106-37-7610
MOTC-IOT-106-H2DA001a

106 年國際商港海氣象觀測與特性分析

交 通 部 運 輸 研 究 所

中 華 民 國 107 年 3 月

106-37-7610
MOTC-IOT-106-H2DA001a

106 年國際商港海氣象觀測與特性分析

著 者：蔡立宏、羅冠顯、曾俊傑

交 通 部 運 輸 研 究 所

中 華 民 國 107 年 3 月

107

106年國際商港海氣象觀測與特性分析

交通部運輸研究所

GPN：1010700203

定價 200 元

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

國際商港海氣象觀測與特性分析. 106 年 / 蔡立宏, 羅冠顯, 曾俊傑著. -- 初版. -- 臺北市 : 交通部運研所, 民 107.03
面 ; 公分
ISBN 978-986-05-5334-5(平裝)

1.海洋氣象 2.港埠

444.94 107002296

106 年國際商港海氣象觀測與特性分析

著　　者：蔡立宏、羅冠顯、曾俊傑
出版機關：交通部運輸研究所
地　　址：臺北市敦化北路 240 號
網　　址：www.ihmt.gov.tw (中文版＞中心出版品)
電　　話：(04)26587132
出版年月：中華民國 107 年 3 月
印 刷 者：采峰實業有限公司
版(刷)次冊數：初版一刷 50 冊
本書同時登載於交通部運輸研究所港灣技術研究中心網站
定　　價：200 元
展 售 處：
交通部運輸研究所運輸資訊組•電話：(02)23496880
國家書坊臺視總店：臺北市八德路 3 段 10 號 B1•電話：(02)25781515
五南文化廣場：臺中市中山路 6 號 • 電話：(04)22260330

GPN：1010700203　　ISBN：978-986-05-5334-5 (平裝)

著作財產權人：中華民國(代表機關：交通部運輸研究所)
本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部份內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所出版品摘要表

出版品名稱：106 年國際商港海氣象觀測與特性分析

國際標準書號	政府出版品統一編號	運輸研究所出版品編號	計畫編號
ISBN 978-986-05-5334-5（平裝）	1010700203	107-031-7A76	106-H2DA001a

主辦單位：港灣技術研究中心
主管：邱永芳
計畫主持人：羅冠顯
研究人員：蔡立宏、曾俊傑
參與人員：曾相茂、陳天時
聯絡電話：04-26587125

研究期間
自 106 年 01 月
至 106 年 12 月

關鍵詞：海氣象觀測網、半日潮、全日潮、風速、波高、流速

摘要：

依據歷年統計資料(1)基隆港風觀測結果，冬季平均風速為 4.5 m/s，全測期平均風速值為 3.6 m/s；波浪觀測結果，全期平均 H_s 波高為 1.25 m，歷年所測得 H_s 極大值為 19.13 m；海流觀測結果，全測期平均流速為 24.2 cm/s，流速極大值為 295.7 cm/s。(2)臺中港風觀測結果，冬季平均風速高達 13.1 m/s，全期平均風速值為 9.6 m/s；波浪觀測結果，全期平均 H_s 波高為 1.58 m，歷年測得 H_s 極大值為 19.19 m；海流觀測結果，全期平均流速為 38 cm/s，流速極大值為 306.2 cm/s。(3)高雄港風觀測結果，冬平均風速為 4.9 m/s，歷年平均風速值為 4.5 m/s；波浪觀測結果，全測期平均 H_s 波高為 0.78 m，H_s 極值為 7.13 m；海流觀測結果，年平均流速為 24.6 cm/s，年流速極大值為 171.4 cm/s。(4)花蓮港風觀測結果，冬季平均風速為 3.8 m/s，歷年平均風速值為 3.4 m/s；波浪觀測結果，歷年全期平均 H_s 波高為 1.27 m，H_s 極大值為 16.75 m；海流觀測結果，全期平均流速為 20 cm/s，流速極值為 156 cm/s。(5)蘇澳港風觀測結果，冬季平均風速為 3.6 m/s，全期平均風速值為 3.4 m/s；波浪觀測結果，歷年平均 H_s 波高為 1.34 m，歷年所測得 H_s 極大值為 17.51 m；海流觀測結果，歷年全測期平均流速為 16.5 cm/s，流速極大值為 224.9 cm/s。

依據本計畫完成之工作成果，歷年來觀測數據已提供給政府機關及多所學術單位作進一步利用，而本所建立各港口長期觀測網站查詢系統及海氣象資料庫，可提供各港務局所屬船舶交通管理系統需要海氣象資料參考應用。

出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
107 年 3 月	290	200	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。

機密等級：
□密□機密 □極機密 □絕對機密
（解密條件：□ 年 月 日解密，□公布後解密，□附件抽存後解密，
□工作完成或會議終了時解密，□另行檢討後辦理解密）
■普通

備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。

PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE: Analysis of 2017 years of meteorological observations near the International Harbors in Taiwan

ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER	PROJECT NUMBER
ISBN 978-986-05-5334-5 (pbk)	1010700203	107-031-7A76	106-H2DA001a

DIVISION: HARBOR & MARINE TECHNOLOGY CENTER
DIVISION DIRECTOR: Yung-Fang Chiu
PRINCIPAL INVESTIGATOR: Guan-Sian Luo
PROJECT STAFF: Li-Hung Tsai , Jun-Jie Tseng
PHONE: 886-4-26587125
FAX: 886-4-26560661

PROJECT PERIOD
FROM January 2017
TO December 2017

KEY WORDS: Weather observational net, Semi-diurnal tides, Diurnal tides, Wind speed, Wave height, Current speed

ABSTRACT:

According to historical statistics (1) Kee-lung harbor wind observations, the average winter wind speed is 4.5 m/s, annual average wind speed is 3.6 m/s. Wave observations, the average wave height H_s is 1.25 m, annual maximum H_s is 19.13 m. Ocean current observations, the average current speed is 24.2 cm/s, maximum value is 424.3 cm/s.(2) Tai-chung harbor wind observations, the average winter wind speed up to 13.1 m/s, annual average wind speed is 9.6 m/s. Wave observations, the average wave height H_s is 1.58 m, maximum value is 19.19 m. Current observations, the average current speed is 38 cm/s, maximum value is 306.2 cm/s.(3) Kao-hsiung harbor wind observations, winter average wind speed is 4.9 m/s, annual average wind speed is 4.5 m/s. Wave observations, the average wave height H_s is 0.78 m, maxima value is 7.13 m. Current observations, the average current speed is 24.6 cm/s, maximum value is 171.4 cm/s.(4) Hua-lien harbor wind observations, the average winter wind speed is 3.8 m/s, annual average wind speed is 3.4 m/s. Wave observations, the average wave height H_s is 1.27 m, maximum H_s is 16.75 m. Current observations, the average current speed is 20 cm/s, maximum value is 156 cm/s.(5) Su-ao Harbor wind observations, the average winter wind is 3.6 m/s, annual average wind speed is 3.4 m/s. Wave observations, the average wave height H_s is 1.34 m, maximum H_s is 17.51 m. Ocean current observations, the average current speed is 16.5 cm/s, maximum value is 224.9 cm/s.

Based on the results of this project, work completed over the years observed data have been provided to government agencies and a number of academic institutions for further use. This long-term observation of the harbor established website and sea meteorological database system, can provide meteorological data to each harbor bureaus vessel traffic management system.

DATE OF PUBLICATION	NUMBER OF PAGES	PRICE	CLASSIFICATION
March 2017	290	200	☐RESTRICTED ☐CONFIDENTIAL ☐SECRET ☐TOP SECRET ■UNCLASSIFIED

The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.

目　錄

頁 次

中文摘要 I

英文摘要 II

目錄 III

圖目錄 VIII

表目錄 XXX

第一章　海氣象資料蒐集與資料庫建置 1-1

1.1　前言 1-1

1.2　資料庫作業概述 1-3

1.2.1 波浪資料庫 1-3

1.2.2 海流資料庫 1-3

1.2.3 風速、風向資料庫 1-4

1.2.4 潮汐資料庫 1-4

第二章　臺灣海氣象現場觀測調查概述 2-1

2.1　臺灣四個國際商港及附屬港海氣象觀測儀器回顧與演進 2-1

2.1.1 海氣象觀測的目的 2-2

2.1.2 海氣象觀測儀器演進概述 2-3

2.1.3 儀器型式 2-4

2.2　四個國際商港及附屬港海氣象觀測站現況概述 2-6

2.2.1 基隆港 2-6

2.2.2 蘇澳港.....2-7
2.2.3 花蓮港.....2-8
2.2.4 高雄港 2-9
2.2.5 臺中港 2-10
2.3 四個國際商港及附屬港海氣象觀測站儀器介紹.....2-11
2.3.1 儀器介紹.....2-12
2.3.2 系統硬體架構.....2-14
2.3.3 AWAC 系統資料處理架構 2-14
2.4 系統資料處理.....2-16
2.4.1 前處理 2-16
2.4.2 中處理 2-16
2.4.3 後處理 2-17
第三章 2017 年基隆港海氣象資料分析與特性.....3-1
3.1 觀測方法.....3-1
3.1.1 波浪的量測.....3-1
3.1.2 海流的量測.....3-1
3.1.3 風的量測.....3-1
3.1.4 潮位的量測.....3-2
3.2 2017 年海氣象觀測資料分析與特性 3-2
3.2.1 波浪資料分析.....3-2
3.2.2 海流及潮位資料分析.....3-2

3.2.3 風速風向資料分析.....3-2
第四章　2017 年臺中港海氣象資料分析與特性.....4-1
4.1　觀測方法.....4-1
4.1.1 波浪的量測.....4-1
4.1.2 海流的量測.....4-1
4.1.3 風的量測.....4-1
4.1.4 潮位的量測.....4-2
4.2 2017 年海氣象觀測資料分析與特性.....4-2
4.2.1 波浪資料分析.....4-2
4.2.2 海流及潮位資料分析.....4-2
4.2.3 風速風向資料分析.....4-2
第五章　2017 年高雄港海氣象資料分析與特性.....5-1
5.1　觀測方法.....5-1
5.1.1 波浪的量測.....5-1
5.1.2 海流的量測.....5-1
5.1.3 風的量測.....5-1
5.1.4 潮位的量測.....5-2
5.2　2017 年海氣象觀測資料分析與特性.....5-2
5.2.1 波浪資料分析.....5-2
5.2.2 海流及潮位資料分析.....5-2
5.2.3 風速風向資料分析.....5-2

第六章　2017 年花蓮港海氣象資料分析與特性.....6-1
6.1　觀測方法.....6-1
6.1.1 波浪的量測.....6-1
6.1.2 海流的量測.....6-1
6.1.3 風的量測.....6-1
6.1.4 潮位的量測.....6-2
6.2　2017 年海氣象觀測資料分析與特性.....6-2
6.2.1 波浪資料分析.....6-2
6.2.2 海流及潮位資料分析.....6-2
6.2.3 風速風向資料分析.....6-2
第七章　2017 年蘇澳港海氣象資料分析與特性.....7-1
7.1　觀測方法.....7-1
7.1.1 波浪的量測.....7-1
7.1.2 海流的量測.....7-1
7.1.3 風的量測.....7-1
7.1.4 潮位的量測.....7-2
7.2　2017 年海氣象觀測資料分析與特性.....7-2
7.2.1 波浪資料分析.....7-2
7.2.2 海流及潮位資料分析.....7-2
7.2.3 風速風向資料分析.....7-2
第八章　2017 年颱風觀測資料分析.....8-1

8.1 前言 8-1
8.2 2107 颱風期間量測設備損毀情況 8-1
8.3 2017 年之颱風波浪特性 8-2
第九章 歷年各測站海氣象觀測資料特性分析 9-1
9.1 歷年各海氣象站觀測紀錄統計 9-1
9.2 歷年各測站觀測資料特性分析 9-3
9.2.1 歷年波浪資料分析 9-3
9.2.2 歷年海流資料分析 9-12
9.2.3 歷年風速風向資料分析 9-18
第十章 結論與建議 10-1
10.1 結論 10-1
10.2 建議 10-7
10.3 成果效益及後續應用情形 10-8
參考文獻 R-1
附錄一 期末審查意見及辦理情形說明表 ..... 附 1-1
附錄二 期末報告簡報資料 ..... 附 2-1

圖 目 錄

圖 2.1　日本 kaijo 海上電機公司出品的超音波式波高儀.....2-19

圖 2.2　荷蘭 Datawell 公司出品的浮球式波高波向儀.....2-19

圖 2.3　挪威 Nortek 公司出品的 AWAC 超音波式波高波向與剖面海流儀海氣象觀測站監控室示意圖.....2-20

圖 2.4　美國 Paroscientific 公司出品的 Facer 壓力式波浪儀及英國 NBA 公司出品的 DNW-5 壓力式波浪儀.....2-20

圖 2.5　本所海氣象長期觀測系統架構圖.....2-21

圖 2.6　臺灣五個國際港海氣象長期聯合觀測網站系統架構示意圖.....2-22

圖 2.7　AWAC 系統現場安裝作業示意圖.....2-23

圖 2.8　基隆港海氣象觀測站儀器安裝位置示意圖.....2-24

圖 2.9　蘇澳港海氣象觀測站儀器安裝位置示意圖.....2-24

圖 2.10　花蓮港海氣象觀測站儀器安裝位置示意圖.....2-24

圖 2.11　高雄港海氣象觀測站儀器安裝位置示意圖.....2-25

圖 2.12　臺中港海氣象觀測站儀器安裝位置示意圖.....2-25

圖 2.13　即時傳輸系統硬體構示意圖.....2-26

圖 2.14　AWAC 聲波訊號傳訊示意圖.....2-26

圖 2.15 AWAC 以都卜勒原理量測流速流向示意圖.....2-27

圖 2.16 AWAC 波浪運動示意圖.....2-27

圖 2.17 AWAC 聲波探頭量測波浪變化示意圖.....2-27

圖 2.18 AWAC 觀測儀器後端監控系統示意圖.....2-28

圖 2.19 AWAC 即時觀測資訊展示系統圖.....2-29

圖 2.20 臺灣四個國際商港及附屬港即時潮位觀測資料監控系統圖.....2-30

圖 2.21 基隆、蘇澳、花蓮港潮位站 2011 年 3 月 11 日 12 時~13 日 12 時日本 3 月 11 日 13:47 大地震引發強烈海嘯傳遞抵達監控圖 2-30
圖 2.22 基隆、高雄、臺中港潮位站 2011 年 3 月 11 日 12 時~13 日 12 時日本 3 月 11 日 13:47 大地震引發強烈海嘯傳遞抵達監控圖 2-30
圖 3.1 2016 年 12 月基隆測站波浪歷線圖 3-3
圖 3.2 2017 年 1 月基隆測站波浪歷線圖 3-4
圖 3.3 2017 年 2 月基隆測站波浪歷線圖 3-5
圖 3.4 2017 年 3 月基隆測站波浪歷線圖 3-6
圖 3.5 2017 年 4 月基隆測站波浪歷線圖 3-7
圖 3.6 2017 年 5 月基隆測站波浪歷線圖 3-8
圖 3.7 2017 年 6 月基隆測站波浪歷線圖 3-9
圖 3.8 2017 年 7 月基隆測站波浪歷線圖 3-10
圖 3.9 2017 年 8 月基隆測站波浪歷線圖 3-11
圖 3.10 2017 年 9 月基隆測站波浪歷線圖 3-12
圖 3.11 2017 年 10 月基隆測站波浪歷線圖 3-13
圖 3.12 2017 年 11 月基隆測站波浪歷線圖 3-14
圖 3.13 2016 年 12 月基隆測站海流歷線圖 3-15
圖 3.14 2017 年 1 月基隆測站海流歷線圖 3-16
圖 3.15 2017 年 2 月基隆測站海流歷線圖 3-17
圖 3.16 2017 年 3 月基隆測站海流歷線圖 3-18
圖 3.17 2017 年 4 月基隆測站海流歷線圖 3-19
圖 3.18 2017 年 5 月基隆測站海流歷線圖 3-20
圖 3.19 2017 年 6 月基隆測站海流歷線圖 3-21

圖 3.20　2017 年 7 月基隆測站海流歷線圖.....3-22
圖 3.21　2017 年 8 月基隆測站海流歷線圖.....3-23
圖 3.22　2017 年 9 月基隆測站海流歷線圖.....3-24
圖 3.23　2017 年 10 月基隆測站海流歷線圖.....3-25
圖 3.24　2017 年 11 月基隆測站海流歷線圖.....3-26
圖 3.25　2016 年 12 月基隆港測站風歷線圖.....3-27
圖 3.26　2017 年 1 月基隆港測站風歷線圖.....3-28
圖 3.27　2017 年 2 月基隆港測站風歷線圖.....3-29
圖 3.28　2017 年 3 月基隆港測站風歷線圖.....3-30
圖 3.29　2017 年 4 月基隆港測站風歷線圖.....3-31
圖 3.30　2017 年 5 月基隆港測站風歷線圖.....3-32
圖 3.31　2017 年 6 月基隆港測站風歷線圖.....3-33
圖 3.32　2017 年 7 月基隆港測站風歷線圖.....3-34
圖 3.33　2017 年 8 月基隆港測站風歷線圖.....3-35
圖 3.34　2017 年 9 月基隆港測站風歷線圖.....3-36
圖 3.35　2017 年 10 月基隆港測站風歷線圖.....3-37
圖 3.36　2017 年 11 月基隆港測站風歷線圖.....3-38
圖 4.1　2016 年 12 月臺中港測站風歷線圖.....4-3
圖 4.2　2017 年 1 月臺中港測站風歷線圖.....4-4
圖 4.3　2017 年 2 月臺中港測站風歷線圖.....4-5
圖 4.4　2017 年 3 月臺中港測站風歷線圖.....4-6
圖 4.5　2017 年 4 月臺中港測站風歷線圖.....4-7
圖 4.6　2017 年 5 月臺中港測站風歷線圖.....4-8
圖 4.7　2017 年 6 月臺中港測站風歷線圖.....4-9

圖 4.8　2017 年 7 月臺中港測站風歷線圖.....4-10
圖 4.9　2017 年 8 月臺中港測站風歷線圖.....4-11
圖 4.10　2017 年 9 月臺中港測站風歷線圖.....4-12
圖 4.11　2017 年 10 月臺中港測站風歷線圖.....4-13
圖 4.12　2017 年 11 月臺中港測站風歷線圖.....4-14
圖 5.1　2016 年 12 月高雄測站波浪歷線圖.....5-3
圖 5.2　2017 年 1 月高雄測站波浪歷線圖.....5-4
圖 5.3　2017 年 2 月高雄測站波浪歷線圖.....5-5
圖 5.4　2017 年 3 月高雄測站波浪歷線圖.....5-6
圖 5.5　2017 年 4 月高雄測站波浪歷線圖.....5-7
圖 5.6　2017 年 5 月高雄測站波浪歷線圖.....5-8
圖 5.7　2017 年 6 月高雄測站波浪歷線圖.....5-9
圖 5.8　2017 年 7 月高雄測站波浪歷線圖.....5-10
圖 5.9　2017 年 8 月高雄測站波浪歷線圖.....5-11
圖 5.10　2017 年 9 月高雄測站波浪歷線圖.....5-12
圖 5.11　2017 年 10 月高雄測站波浪歷線圖.....5-13
圖 5.12　2017 年 11 月高雄測站波浪歷線圖.....5-14
圖 5.13　2016 年 12 月高雄測站海流歷線圖.....5-15
圖 5.14　2017 年 1 月高雄測站海流歷線圖.....5-16
圖 5.15　2017 年 2 月高雄測站海流歷線圖.....5-17
圖 5.16　2017 年 3 月高雄測站海流歷線圖.....5-18
圖 5.17　2017 年 4 月高雄測站海流歷線圖.....5-19
圖 5.18　2017 年 5 月高雄測站海流歷線圖.....5-20
圖 5.19　2017 年 6 月高雄測站海流歷線圖.....5-21

圖 5.20　2017 年 7 月高雄測站海流歷線圖.....5-22
圖 5.21　2017 年 8 月高雄測站海流歷線圖.....5-23
圖 5.22　2017 年 9 月高雄測站海流歷線圖.....5-24
圖 5.23　2017 年 10 月高雄測站海流歷線圖.....5-25
圖 5.24　2017 年 11 月高雄測站海流歷線圖.....5-26
圖 5.25　2016 年 12 月高雄港測站風歷線圖.....5-27
圖 5.26　2017 年 1 月高雄港測站風歷線圖.....5-28
圖 5.27　2017 年 2 月高雄港測站風歷線圖.....5-29
圖 5.28　2017 年 3 月高雄港測站風歷線圖.....5-30
圖 5.29　2017 年 4 月高雄港測站風歷線圖.....5-31
圖 5.30　2017 年 5 月高雄港測站風歷線圖.....5-32
圖 5.31　2017 年 6 月高雄港測站風歷線圖.....5-33
圖 5.32　2017 年 7 月高雄港測站風歷線圖.....5-34
圖 5.33　2017 年 8 月高雄港測站風歷線圖.....5-35
圖 5.34　2017 年 9 月高雄港測站風歷線圖.....5-36
圖 5.35　2017 年 10 月高雄港測站風歷線圖.....5-37
圖 5.36　2017 年 11 月高雄港測站風歷線圖.....5-38
圖 6.1　2016 年 12 月花蓮測站波浪歷線圖.....6-3
圖 6.2　2017 年 1 月花蓮測站波浪歷線圖.....6-4
圖 6.3　2017 年 3 月花蓮測站波浪歷線圖.....6-5
圖 6.4　2017 年 7 月花蓮測站波浪歷線圖.....6-6
圖 6.5　2017 年 8 月花蓮測站波浪歷線圖.....6-7
圖 6.6　2017 年 9 月花蓮測站波浪歷線圖.....6-8
圖 6.7　2017 年 10 月花蓮測站波浪歷線圖.....6-9

圖 6.8　2017 年 11 月花蓮測站波浪歷線圖.....6-10
圖 6.9　2016 年 12 月花蓮測站海流歷線圖.....6-11
圖 6.10　2017 年 1 月花蓮測站海流歷線圖.....6-12
圖 6.11　2017 年 3 月花蓮測站海流歷線圖.....6-13
圖 6.12　2017 年 7 月花蓮測站海流歷線圖.....6-14
圖 6.13　2017 年 8 月花蓮測站海流歷線圖.....6-15
圖 6.14　2017 年 9 月花蓮測站海流歷線圖.....6-16
圖 6.15　2017 年 10 月花蓮測站海流歷線圖.....6-17
圖 6.16　2017 年 11 月花蓮測站海流歷線圖.....6-18
圖 6.17　2016 年 12 月花蓮港測站風歷線圖.....6-19
圖 6.18　2017 年 1 月花蓮港測站風歷線圖.....6-20
圖 6.19　2017 年 2 月花蓮港測站風歷線圖.....6-21
圖 6.20　2017 年 3 月花蓮港測站風歷線圖.....6-22
圖 6.21　2017 年 4 月花蓮港測站風歷線圖.....6-23
圖 6.22　2017 年 5 月花蓮港測站風歷線圖.....6-24
圖 6.23　2017 年 6 月花蓮港測站風歷線圖.....6-25
圖 6.24　2017 年 7 月花蓮港測站風歷線圖.....6-26
圖 6.25　2017 年 8 月花蓮港測站風歷線圖.....6-27
圖 6.26　2017 年 9 月花蓮港測站風歷線圖.....6-28
圖 6.27　2017 年 10 月花蓮港測站風歷線圖.....6-29
圖 6.28　2017 年 11 月花蓮港測站風歷線圖.....6-30
圖 7.1　2016 年 12 月蘇澳測站波浪歷線圖.....7-3
圖 7.2　2017 年 1 月蘇澳測站波浪歷線圖.....7-4
圖 7.3　2017 年 2 月蘇澳測站波浪歷線圖.....7-5

圖 7.4　2017 年 3 月蘇澳測站波浪歷線圖.....7-6
圖 7.5　2017 年 4 月蘇澳測站波浪歷線圖.....7-7
圖 7.6　2017 年 5 月蘇澳測站波浪歷線圖.....7-8
圖 7.7　2017 年 6 月蘇澳測站波浪歷線圖.....7-9
圖 7.8　2017 年 7 月蘇澳測站波浪歷線圖.....7-10
圖 7.9　2017 年 8 月蘇澳測站波浪歷線圖.....7-11
圖 7.10　2017 年 9 月蘇澳測站波浪歷線圖.....7-12
圖 7.11　2017 年 10 月蘇澳測站波浪歷線圖.....7-13
圖 7.12　2017 年 11 月蘇澳測站波浪歷線圖.....7-14
圖 7.13　2016 年 12 月測站海流歷線圖.....7-15
圖 7.14　2017 年 1 月蘇澳測站海流歷線圖.....7-16
圖 7.15　2017 年 2 月蘇澳測站海流歷線圖.....7-17
圖 7.16　2017 年 3 月蘇澳測站海流歷線圖.....7-18
圖 7.17　2017 年 4 月蘇澳測站海流歷線圖.....7-19
圖 7.18　2017 年 5 月蘇澳測站海流歷線圖.....7-20
圖 7.19　2017 年 6 月蘇澳測站海流歷線圖.....7-21
圖 7.20　2017 年 7 月蘇澳測站海流歷線圖.....7-22
圖 7.21　2017 年 8 月蘇澳測站海流歷線圖.....7-23
圖 7.22　2017 年 9 月蘇澳測站海流歷線圖.....7-24
圖 7.23　2017 年 10 月蘇澳測站海流歷線圖.....7-25
圖 7.24　2017 年 11 月蘇澳測站海流歷線圖.....7-26
圖 7.25　2016 年 12 月蘇澳港測站風歷線圖.....7-27
圖 7.26　2017 年 1 月蘇澳港測站風歷線圖.....7-28
圖 7.27　2017 年 2 月蘇澳港測站風歷線圖.....7-29

圖 7.28 2017 年 3 月蘇澳港測站風歷線圖.....7-30
圖 7.29 2017 年 4 月蘇澳港測站風歷線圖.....7-31
圖 7.30 2017 年 5 月蘇澳港測站風歷線圖.....7-32
圖 7.31 2017 年 6 月蘇澳港測站風歷線圖.....7-33
圖 7.32 2017 年 7 月蘇澳港測站風歷線圖.....7-34
圖 7.33 2017 年 8 月蘇澳港測站風歷線圖.....7-35
圖 7.34 2017 年 9 月蘇澳港測站風歷線圖.....7-36
圖 7.35 2017 年 10 月蘇澳港測站風歷線圖.....7-37
圖 7.36 2017 年 11 月蘇澳港測站風歷線圖.....7-38
圖 8.1 2017 年西太平洋所有發生的颱風列表示意圖.....8-4
圖 8.2 2017 年中央氣象局有發警報颱風列表示意圖.....8-5
圖 8.3 2017 年 07 月 28 日至 07 月 31 日第 9 號尼莎(NESAT)中度颱風實測之波高、週期、風速逐時歷線圖.....8-5
圖 8.4 2017 年 07 月 28 日至 07 月 31 日第 9 號尼莎(NESAT)中度颱風路徑圖.....8-6
圖 8.5 2017 年 07 月 29 日至 08 月 01 日第 10 號輕海棠(HAITANG)中度颱風實測之波高、週期、風速逐時歷線圖.....8-6
圖 8.6 2017 年 07 月 29 日至 08 月 01 日第 10 號海棠(HAITANG)輕度颱風路徑圖.....8-7
圖 8.7 2017 年 08 月 20 日至 08 月 25 日第 13 號天鴿(HATO)中度颱風實測之波高、週期、風速逐時歷線圖.....8-7
圖 8.8 2017 年 08 月 20 日至 08 月 25 日第 13 號天鴿(HATO)中度颱風路徑圖.....8-8
圖 8.9 2017 年 09 月 05 日至 09 月 09 日第 17 號谷超(GUCHOL)輕度颱風實測之波高、週期、風速逐時歷線圖.....8-8
圖 8.10 2017 年 09 月 05 日至 09 月 09 日第 17 號谷超(GUCHOL)輕度颱風路徑圖.....8-9

圖 8.11 2017 年 09 月 11 日至 09 月 18 日第 18 號泰利(TALIM)輕度颱風實測之波高、週期、風速逐時歷線圖.....8-9
圖 8.12 2017 年 09 月 11 日至 09 月 18 日第 18 號泰利(TALIM)輕度颱風路徑圖.....8-10
圖 8.13 2017 年 7 月尼莎颱風基隆港測站風、波、潮、流歷線圖.....8-11
圖 8.14 2017 年 7 月尼莎颱風蘇澳港測站風、波、潮、流歷線圖.....8-12
圖 8.15 2017 年 7 月尼莎颱風花蓮港測站風、波、潮、流歷線圖.....8-13
圖 8.16 2017 年 7 月尼莎颱風高雄港測站風、波、潮、流歷線圖.....8-14
圖 8.17 2017 年 7 月尼莎颱風臺中港測站風、波、潮、流歷線圖.....8-15
圖 8.18 2017 年 7 月海棠颱風基隆港測站風、波、潮、流歷線圖.....8-16
圖 8.19 2017 年 7 月海棠颱風蘇澳港測站風、波、潮、流歷線圖.....8-17
圖 8.20 2017 年 7 月海棠颱風花蓮港測站風、波、潮、流歷線圖.....8-18
圖 8.21 2017 年 7 月海棠颱風高雄港測站風、波、潮、流歷線圖.....8-19
圖 8.22 2017 年 7 月海棠颱風臺中港測站風、波、潮、流歷線圖.....8-20
圖 8.23 2017 年 8 月天鴿颱風基隆港測站風、波、潮、流歷線圖.....8-21
圖 8.24 2017 年 8 月天鴿颱風蘇澳港測站風、波、潮、流歷線圖.....8-22
圖 8.25 2017 年 8 月天鴿颱風花蓮港測站風、波、潮、流歷線圖.....8-23

圖 8.26 2017 年 8 月天鴿颱風高雄港測站風、波、潮、流歷線圖 8-24
圖 8.27 2017 年 8 月天鴿颱風臺中港測站風、波、潮、流歷線圖 8-25
圖 8.28 2017 年 9 月谷超颱風基隆港測站風、波、潮、流歷線圖 8-26
圖 8.29 2017 年 9 月谷超颱風蘇澳港測站風、波、潮、流歷線圖 8-27
圖 8.30 2017 年 9 月谷超颱風花蓮港測站風、波、潮、流歷線圖 8-28
圖 8.31 2017 年 9 月谷超颱風高雄港測站風、波、潮、流歷線圖 8-29
圖 8.32 2017 年 9 月谷超颱風臺中港測站風、波、潮、流歷線圖 8-30
圖 8.33 2017 年 9 月泰利颱風基隆港測站風、波、潮、流歷線圖 8-31
圖 8.34 2017 年 9 月泰利颱風蘇澳港測站風、波、潮、流歷線圖 8-32
圖 8.35 2017 年 9 月泰利颱風花蓮港測站風、波、潮、流歷線圖 8-33
圖 8.36 2017 年 9 月泰利颱風高雄港測站風、波、潮、流歷線圖 8-34
圖 8.37 2017 年 9 月泰利颱風臺中港測站風、波、潮、流歷線圖 8-35
圖 9.1 歷年 12 月基隆測站波浪玫瑰圖.....9-124
圖 9.2 歷年 1 月基隆測站波浪玫瑰圖.....9-124
圖 9.3 歷年 2 月基隆測站波浪玫瑰圖.....9-124
圖 9.4 歷年冬季基隆測站波浪玫瑰圖.....9-124
圖 9.5 歷年 3 月基隆測站波浪玫瑰圖.....9-125
圖 9.6 歷年 4 月基隆測站波浪玫瑰圖.....9-125

圖 9.7 歷年 5 月基隆測站波浪玫瑰圖.....9-125
圖 9.8 歷年春季基隆測站波浪玫瑰圖.....9-125
圖 9.9 歷年 6 月基隆測站波浪玫瑰圖.....9-126
圖 9.10 歷年 7 月基隆測站波浪玫瑰圖.....9-126
圖 9.11 歷年 8 月基隆測站波浪玫瑰圖.....9-126
圖 9.12 歷年夏季基隆測站波浪玫瑰圖.....9-126
圖 9.13 歷年 9 月基隆測站波浪玫瑰圖.....9-127
圖 9.14 歷年 10 月基隆測站波浪玫瑰圖.....9-127
圖 9.15 歷年 11 月基隆測站波浪玫瑰圖.....9-127
圖 9.16 歷年秋季基隆測站波浪玫瑰圖.....9-127
圖 9.17 2017 年全年基隆測站波浪玫瑰圖.....9-128
圖 9.18 歷年全年基隆測站波浪玫瑰圖.....9-128
圖 9.19 歷年 12 月臺中測站波浪玫瑰圖.....9-129
圖 9.20 歷年 1 月臺中測站波浪玫瑰圖.....9-129
圖 9.21 歷年 2 月臺中測站波浪玫瑰圖.....9-129
圖 9.22 歷年冬季臺中測站波浪玫瑰圖.....9-129
圖 9.23 歷年 3 月臺中測站波浪玫瑰圖.....9-130
圖 9.24 歷年 4 月臺中測站波浪玫瑰圖.....9-130
圖 9.25 歷年 5 月臺中測站波浪玫瑰圖.....9-130
圖 9.26 歷年春季臺中測站波浪玫瑰圖.....9-130
圖 9.27 歷年 6 月臺中測站波浪玫瑰圖.....9-131
圖 9.28 歷年 7 月臺中測站波浪玫瑰圖.....9-131
圖 9.29 歷年 8 月臺中測站波浪玫瑰圖.....9-131
圖 9.30 歷年夏季臺中測站波浪玫瑰圖.....9-131

圖 9.31 歷年 9 月臺中測站波浪玫瑰圖.....9-132
圖 9.32 歷年 10 月臺中測站波浪玫瑰圖.....9-132
圖 9.33 歷年 11 月臺中測站波浪玫瑰圖.....9-132
圖 9.34 歷年秋季臺中測站波浪玫瑰圖.....9-132
圖 9.35 2017 年全年臺中測站波浪玫瑰圖.....9-133
圖 9.36 歷年全年臺中測站波浪玫瑰圖.....9-133
圖 9.37 歷年 12 月高雄測站波浪玫瑰圖.....9-134
圖 9.38 歷年 1 月高雄測站波浪玫瑰圖.....9-134
圖 9.39 歷年 2 月高雄測站波浪玫瑰圖.....9-134
圖 9.40 歷年冬季高雄測站波浪玫瑰圖.....9-134
圖 9.41 歷年 3 月高雄測站波浪玫瑰圖.....9-135
圖 9.42 歷年 4 月高雄測站波浪玫瑰圖.....9-135
圖 9.43 歷年 5 月高雄測站波浪玫瑰圖.....9-135
圖 9.44 歷年春季高雄測站波浪玫瑰圖.....9-135
圖 9.45 歷年 6 月高雄測站波浪玫瑰圖.....9-136
圖 9.46 歷年 7 月高雄測站波浪玫瑰圖.....9-136
圖 9.47 歷年 8 月高雄測站波浪玫瑰圖.....9-136
圖 9.48 歷年夏季高雄測站波浪玫瑰圖.....9-136
圖 9.49 歷年 9 月高雄測站波浪玫瑰圖.....9-137
圖 9.50 歷年 10 月高雄測站波浪玫瑰圖.....9-137
圖 9.51 歷年 11 月高雄測站波浪玫瑰圖.....9-137
圖 9.52 歷年秋季高雄測站波浪玫瑰圖.....9-137
圖 9.53 2017 年全年高雄測站波浪玫瑰圖.....9-138
圖 9.54 歷年全年高雄測站波浪玫瑰圖.....9-138

圖 9.55 歷年 12 月花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-139
圖 9.56 歷年 1 月花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-139
圖 9.57 歷年 2 月花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-139
圖 9.58 歷年冬季花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-139
圖 9.59 歷年 3 月花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-140
圖 9.60 歷年 4 月花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-140
圖 9.61 歷年 5 月花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-140
圖 9.62 歷年春季花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-140
圖 9.63 歷年 6 月花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-141
圖 9.64 歷年 7 月花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-141
圖 9.65 歷年 8 月花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-141
圖 9.66 歷年夏季花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-141
圖 9.67 歷年 9 月花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-142
圖 9.68 歷年 10 月花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-142
圖 9.69 歷年 11 月花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-142
圖 9.70 歷年秋季花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-142
圖 9.71 2017 年全年花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-143
圖 9.72 歷年全年花蓮測站波浪玫瑰圖.....9-143
圖 9.73 歷年 12 月蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-144
圖 9.74 歷年 1 月蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-144
圖 9.75 歷年 2 月蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-144
圖 9.76 歷年冬季蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-144
圖 9.77 歷年 3 月蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-145
圖 9.78 歷年 4 月蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-145

圖 9.79 歷年 5 月蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-145
圖 9.80 歷年春季蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-145
圖 9.81 歷年 6 月蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-146
圖 9.82 歷年 7 月蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-146
圖 9.83 歷年 8 月蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-146
圖 9.84 歷年夏季蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-146
圖 9.85 歷年 9 月蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-147
圖 9.86 歷年 10 月蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-147
圖 9.87 歷年 11 月蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-147
圖 9.88 歷年秋季蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-147
圖 9.89 2017 年全年蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-148
圖 9.90 歷年全年蘇澳測站波浪玫瑰圖.....9-148
圖 9.91 歷年 12 月基隆測站海流玫瑰圖.....9-149
圖 9.92 歷年 1 月基隆測站海流玫瑰圖.....9-149
圖 9.93 歷年 2 月基隆測站海流玫瑰圖.....9-149
圖 9.94 歷年冬季基隆測站海流玫瑰圖.....9-149
圖 9.95 歷年 3 月基隆測站海流玫瑰圖.....9-150
圖 9.96 歷年 4 月基隆測站海流玫瑰圖.....9-150
圖 9.97 歷年 5 月基隆測站海流玫瑰圖.....9-150
圖 9.98 歷年春季基隆測站海流玫瑰圖.....9-150
圖 9.99 歷年 6 月基隆測站海流玫瑰圖.....9-151
圖 9.100 歷年 7 月基隆測站海流玫瑰圖.....9-151
圖 9.101 歷年 8 月基隆測站海流玫瑰圖.....9-151
圖 9.102 歷年夏季基隆測站海流玫瑰圖.....9-151

圖 9.103 歷年 9 月基隆測站海流玫瑰圖.....9-152
圖 9.104 歷年 10 月基隆測站海流玫瑰圖.....9-152
圖 9.105 歷年 11 月基隆測站海流玫瑰圖.....9-152
圖 9.106 歷年秋季基隆測站海流玫瑰圖.....9-152
圖 9.107 2017 年全年基隆測站海流玫瑰圖.....9-153
圖 9.108 歷年全年基隆測站海流玫瑰圖.....9-153
圖 9.109 歷年 12 月臺中測站海流玫瑰圖.....9-154
圖 9.110 歷年 1 月臺中測站海流玫瑰圖.....9-154
圖 9.111 歷年 2 月臺中測站海流玫瑰圖.....9-154
圖 9.112 歷年冬季臺中測站海流玫瑰圖.....9-154
圖 9.113 歷年 3 月臺中測站海流玫瑰圖.....9-155
圖 9.114 歷年 4 月臺中測站海流玫瑰圖.....9-155
圖 9.115 歷年 5 月臺中測站海流玫瑰圖.....9-155
圖 9.116 歷年春季臺中測站海流玫瑰圖.....9-155
圖 9.117 歷年 6 月臺中測站海流玫瑰圖.....9-156
圖 9.118 歷年 7 月臺中測站海流玫瑰圖.....9-156
圖 9.119 歷年 8 月臺中測站海流玫瑰圖.....9-156
圖 9.120 歷年夏季臺中測站海流玫瑰圖.....9-156
圖 9.121 歷年 9 月臺中測站海流玫瑰圖.....9-157
圖 9.122 歷年 10 月臺中測站海流玫瑰圖.....9-157
圖 9.123 歷年 11 月臺中測站海流玫瑰圖.....9-157
圖 9.124 歷年秋季臺中測站海流玫瑰圖.....9-157
圖 9.125 2017 年全年臺中測站海流玫瑰圖.....9-158
圖 9.126 歷年全年臺中測站海流玫瑰圖.....9-158

圖 9.127 歷年 12 月高雄測站海流玫瑰圖.....9-159
圖 9.128 歷年 1 月高雄測站海流玫瑰圖.....9-159
圖 9.129 歷年 2 月高雄測站海流玫瑰圖.....9-159
圖 9.130 歷年冬季高雄測站海流玫瑰圖.....9-159
圖 9.131 歷年 3 月高雄測站海流玫瑰圖.....9-160
圖 9.132 歷年 4 月高雄測站海流玫瑰圖.....9-160
圖 9.133 歷年 5 月高雄測站海流玫瑰圖.....9-160
圖 9.134 歷年春季高雄測站海流玫瑰圖.....9-160
圖 9.135 歷年 6 月高雄測站海流玫瑰圖.....9-161
圖 9.136 歷年 7 月高雄測站海流玫瑰圖.....9-161
圖 9.137 歷年 8 月高雄測站海流玫瑰圖.....9-161
圖 9.138 歷年夏季高雄測站海流玫瑰圖.....9-161
圖 9.139 歷年 9 月高雄測站海流玫瑰圖.....9-162
圖 9.140 歷年 10 月高雄測站海流玫瑰圖.....9-162
圖 9.141 歷年 11 月高雄測站海流玫瑰圖.....9-162
圖 9.142 歷年秋季高雄測站海流玫瑰圖.....9-162
圖 9.143 2017 年全年高雄測站海流玫瑰圖.....9-163
圖 9.144 歷年全年高雄測站海流玫瑰圖.....9-163
圖 9.145 歷年 12 月花蓮測站海流玫瑰圖.....9-164
圖 9.146 歷年 1 月花蓮測站海流玫瑰圖.....9-164
圖 9.147 歷年 2 月花蓮測站海流玫瑰圖.....9-164
圖 9.148 歷年冬季花蓮測站海流玫瑰圖.....9-164
圖 9.149 歷年 3 月花蓮測站海流玫瑰圖.....9-165
圖 9.150 歷年 4 月花蓮測站海流玫瑰圖.....9-165

圖 9.151 歷年 5 月花蓮測站海流玫瑰圖.....9-165
圖 9.152 歷年春季花蓮測站海流玫瑰圖.....9-165
圖 9.153 歷年 6 月花蓮測站海流玫瑰圖.....9-166
圖 9.154 歷年 7 月花蓮測站海流玫瑰圖.....9-166
圖 9.155 歷年 8 月花蓮測站海流玫瑰圖.....9-166
圖 9.156 歷年夏季花蓮測站海流玫瑰圖.....9-166
圖 9.157 歷年 9 月花蓮測站海流玫瑰圖.....9-167
圖 9.158 歷年 10 月花蓮測站海流玫瑰圖.....9-167
圖 9.159 歷年 11 月花蓮測站海流玫瑰圖.....9-167
圖 9.160 歷年秋季花蓮測站海流玫瑰圖.....9-167
圖 9.161 2017 年全年花蓮測站海流玫瑰圖.....9-168
圖 9.162 歷年全年花蓮測站海流玫瑰圖.....9-168
圖 9.163 歷年 12 月蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-169
圖 9.164 歷年 1 月蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-169
圖 9.165 歷年 2 月蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-169
圖 9.166 歷年冬季蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-169
圖 9.167 歷年 3 月蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-170
圖 9.168 歷年 4 月蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-170
圖 9.169 歷年 5 月蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-170
圖 9.170 歷年春季蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-170
圖 9.171 歷年 6 月蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-171
圖 9.172 歷年 7 月蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-171
圖 9.173 歷年 8 月蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-171
圖 9.174 歷年夏季蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-171
圖 9.175 歷年 9 月蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-172

圖 9.176 歷年 10 月蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-172
圖 9.177 歷年 11 月蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-172
圖 9.178 歷年秋季蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-172
圖 9.179 2017 年全年蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-173
圖 9.180 歷年全年蘇澳測站海流玫瑰圖.....9-173
圖 9.181 歷年 12 月基隆測站風玫瑰圖.....9-174
圖 9.182 歷年 1 月基隆測站風玫瑰圖.....9-174
圖 9.183 歷年 2 月基隆測站風玫瑰圖.....9-174
圖 9.184 歷年冬季基隆測站風玫瑰圖.....9-174
圖 9.185 歷年 3 月基隆測站風玫瑰圖.....9-175
圖 9.186 歷年 4 月基隆測站風玫瑰圖.....9-175
圖 9.187 歷年 5 月基隆測站風玫瑰圖.....9-175
圖 9.188 歷年春季基隆測站風玫瑰圖.....9-175
圖 9.189 歷年 6 月基隆測站風玫瑰圖.....9-176
圖 9.190 歷年 7 月基隆測站風玫瑰圖.....9-176
圖 9.191 歷年 8 月基隆測站風玫瑰圖.....9-176
圖 9.192 歷年夏季基隆測站風玫瑰圖.....9-176
圖 9.193 歷年 9 月基隆測站風玫瑰圖.....9-177
圖 9.194 歷年 10 月基隆測站風玫瑰圖.....9-177
圖 9.195 歷年 11 月基隆測站風玫瑰圖.....9-177
圖 9.196 歷年秋季基隆測站風玫瑰圖.....9-177
圖 9.197 2017 年全年基隆測站風玫瑰圖.....9-178
圖 9.198 歷年全年基隆測站風玫瑰圖.....9-178
圖 9.199 歷年 12 月臺中測站風玫瑰圖.....9-179
圖 9.200 歷年 1 月臺中測站風玫瑰圖.....9-179
圖 9.201 歷年 2 月臺中測站風玫瑰圖.....9-179

圖 9.202 歷年冬季臺中測站風玫瑰圖.....9-179
圖 9.203 歷年 3 月臺中測站風玫瑰圖.....9-180
圖 9.204 歷年 4 月臺中測站風玫瑰圖.....9-180
圖 9.205 歷年 5 月臺中測站風玫瑰圖.....9-180
圖 9.206 歷年春季臺中測站風玫瑰圖.....9-180
圖 9.207 歷年 6 月臺中測站風玫瑰圖.....9-181
圖 9.208 歷年 7 月臺中測站風玫瑰圖.....9-181
圖 9.209 歷年 8 月臺中測站風玫瑰圖.....9-181
圖 9.210 歷年夏季臺中測站風玫瑰圖.....9-181
圖 9.211 歷年 9 月臺中測站風玫瑰圖.....9-182
圖 9.212 歷年 10 月臺中測站風玫瑰圖.....9-182
圖 9.213 歷年 11 月臺中測站風玫瑰圖.....9-182
圖 9.214 歷年秋季臺中測站風玫瑰圖.....9-182
圖 9.215 2017 年全年臺中測站風玫瑰圖.....9-183
圖 9.216 歷年全年臺中測站風玫瑰圖.....9-183
圖 9.217 歷年 12 月高雄測站風玫瑰圖.....9-184
圖 9.218 歷年 1 月高雄測站風玫瑰圖.....9-184
圖 9.219 歷年 2 月高雄測站風玫瑰圖.....9-184
圖 9.220 歷年冬季高雄測站風玫瑰圖.....9-184
圖 9.221 歷年 3 月高雄測站風玫瑰圖.....9-185
圖 9.222 歷年 4 月高雄測站風玫瑰圖.....9-185
圖 9.223 歷年 5 月高雄測站風玫瑰圖.....9-185
圖 9.224 歷年春季高雄測站風玫瑰圖.....9-185
圖 9.225 歷年 6 月高雄測站風玫瑰圖.....9-186
圖 9.226 歷年 7 月高雄測站風玫瑰圖.....9-186
圖 9.227 歷年 8 月高雄測站風玫瑰圖.....9-186

圖 9.228 歷年夏季高雄測站風玫瑰圖.....9-186
圖 9.229 歷年 9 月高雄測站風玫瑰圖.....9-187
圖 9.230 歷年 10 月高雄測站風玫瑰圖.....9-187
圖 9.231 歷年 11 月高雄測站風玫瑰圖.....9-187
圖 9.232 歷年秋季高雄測站風玫瑰圖.....9-187
圖 9.233 2017 年全年高雄測站風玫瑰圖.....9-188
圖 9.234 歷年全年高雄測站風玫瑰圖.....9-188
圖 9.235 歷年 12 月花蓮測站風玫瑰圖.....9-189
圖 9.236 歷年 1 月花蓮測站風玫瑰圖.....9-189
圖 9.237 歷年 2 月花蓮測站風玫瑰圖.....9-189
圖 9.238 歷年冬季花蓮測站風玫瑰圖.....9-189
圖 9.239 歷年 3 月花蓮測站風玫瑰圖.....9-190
圖 9.240 歷年 4 月花蓮測站風玫瑰圖.....9-190
圖 9.241 歷年 5 月花蓮測站風玫瑰圖.....9-190
圖 9.242 歷年春季花蓮測站風玫瑰圖.....9-190
圖 9.243 歷年 6 月花蓮測站風玫瑰圖.....9-191
圖 9.244 歷年 7 月花蓮測站風玫瑰圖.....9-191
圖 9.245 歷年 8 月花蓮測站風玫瑰圖.....9-191
圖 9.246 歷年夏季花蓮測站風玫瑰圖.....9-191
圖 9.247 歷年 9 月花蓮測站風玫瑰圖.....9-192
圖 9.248 歷年 10 月花蓮測站風玫瑰圖.....9-192
圖 9.249 歷年 11 月花蓮測站風玫瑰圖.....9-192
圖 9.250 歷年秋季花蓮測站風玫瑰圖.....9-192
圖 9.251 2017 年全年花蓮測站風玫瑰圖.....9-193
圖 9.252 歷年全年花蓮測站風玫瑰圖.....9-193
圖 9.253 歷年 12 月蘇澳測站風玫瑰圖.....9-194

圖 9.254 歷年 1 月蘇澳測站風玫瑰圖.....9-194
圖 9.255 歷年 2 月蘇澳測站風玫瑰圖.....9-194
圖 9.256 歷年冬季蘇澳測站風玫瑰圖.....9-194
圖 9.257 歷年 3 月蘇澳測站風玫瑰圖.....9-195
圖 9.258 歷年 4 月蘇澳測站風玫瑰圖.....9-195
圖 9.259 歷年 5 月蘇澳測站風玫瑰圖.....9-195
圖 9.260 歷年春季蘇澳測站風玫瑰圖.....9-195
圖 9.261 歷年 6 月蘇澳測站風玫瑰圖.....9-196
圖 9.262 歷年 7 月蘇澳測站風玫瑰圖.....9-196
圖 9.263 歷年 8 月蘇澳測站風玫瑰圖.....9-196
圖 9.264 歷年夏季蘇澳測站風玫瑰圖.....9-196
圖 9.265 歷年 9 月蘇澳測站風玫瑰圖.....9-197
圖 9.266 歷年 10 月蘇澳測站風玫瑰圖.....9-197
圖 9.267 歷年 11 月蘇澳測站風玫瑰圖.....9-197
圖 9.268 歷年秋季蘇澳測站風玫瑰圖.....9-197
圖 9.269 2017 年全年蘇澳測站風玫瑰圖.....9-198
圖 9.270 歷年全年蘇澳測站風玫瑰圖.....9-198
圖 9.271 基隆港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖.....9-9
圖 9.272 臺中港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖.....9-9
圖 9.273 高雄港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖.....9-9
圖 9.274 花蓮港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖.....9-9
圖 9.275 蘇澳港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖.....9-9
圖 9.276 基隆港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖.....9-10
圖 9.277 臺中港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖.....9-10
圖 9.278 高雄港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖.....9-10
圖 9.279 花蓮港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖.....9-10

圖 9.280 蘇澳港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖.....9-10
圖 9.281 基隆港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖.....9-11
圖 9.282 臺中港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖.....9-11
圖 9.283 高雄港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖.....9-11
圖 9.284 花蓮港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖.....9-11
圖 9.285 蘇澳港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖.....9-11
圖 9.286 基隆港歷年四季及全觀測期海流流速機率分佈圖.....9-16
圖 9.287 臺中港歷年四季及全觀測期海流流速機率分佈圖.....9-16
圖 9.288 高雄港歷年四季及全觀測期海流流速機率分佈圖.....9-16
圖 9.289 花蓮港歷年四季及全觀測期海流流速機率分佈圖.....9-16
圖 9.290 蘇澳港歷年四季及全觀測期海流流速機率分佈圖.....9-16
圖 9.291 基隆港歷年四季及全觀測期海流流向機率分佈圖.....9-17
圖 9.292 臺中港歷年四季及全觀測期海流流向機率分佈圖.....9-17
圖 9.293 高雄港歷年四季及全觀測期海流流向機率分佈圖.....9-17
圖 9.294 花蓮港歷年四季及全觀測期海流流向機率分佈圖.....9-17
圖 9.295 蘇澳港歷年四季及全觀測期海流流向機率分佈圖.....9-17
圖 9.296 基隆港歷年四季及全觀測期風速機率分佈圖.....9-22
圖 9.297 臺中港歷年四季及全觀測期風速機率分佈圖.....9-22
圖 9.298 高雄港歷年四季及全觀測期風速機率分佈圖.....9-22
圖 9.299 花蓮港歷年四季及全觀測期風速機率分佈圖.....9-22
圖 9.300 蘇澳港歷年四季及全觀測期風速機率分佈圖.....9-22
圖 9.301 基隆港歷年四季及全觀測期風向機率分佈圖.....9-23
圖 9.302 臺中港歷年四季及全觀測期風向機率分佈圖.....9-23
圖 9.303 高雄港歷年四季及全觀測期風向機率分佈圖.....9-23
圖 9.304 花蓮港歷年四季及全觀測期風向機率分佈圖.....9-23
圖 9.305 蘇澳港歷年四季及全觀測期風向機率分佈圖.....9-23

表 目 錄

表 1.1　現有波浪資料概況表.....1-5
表 1.1　現有波浪資料概況表(續).....1-6
表 1.2　臺灣四個國際商港及輔助港觀測站波浪資料蒐集概況表 1-7
表 1.3　現有海流資料概況表.....1-8
表 1.4　臺灣四個國際商港及輔助港觀測站海流資料蒐集概況表 1-9
表 1.4　臺灣四個國際商港及輔助港觀測站海流資料蒐集概況表 (續) 1-10
表 1.5　現有風速風向資料概況表.....1-11
表 1.6　臺灣四個國際商港及輔助港觀測站風資料蒐集概況表 1-12
表 1.7　現有潮汐資料概況表.....1-13
表 1.8　臺灣四個國際商港及附屬港觀測站潮汐資料蒐集概況表 1-14
表 2.1　本所港研中心使用之海氣象儀器規格與觀測設定.....2-18
表 3.1　2017 年 整年 基隆測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表.....3-39
表 3.2　2017 年 整年 基隆測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表.....3-40
表 3.3　2017 年 整年 基隆測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表.....3-41
表 3.4　2017 年 整年 基隆測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表.....3-42
表 4.1　2017 年 整年 臺中測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表.....4-15
表 5.1　2017 年 整年 高雄測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表.....5-39

表 5.2　2017 年 整年 高雄測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 5-40
表 5.3　2017 年 整年 高雄測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 5-41
表 5.4　2017 年 整年 高雄測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 5-42
表 6.1　2017 年 整年 花蓮測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 6-31
表 6.2　2017 年 整年 花蓮測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 6-32
表 6.3　2017 年 整年 花蓮測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 6-33
表 6.4　2017 年 整年 花蓮測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 6-34
表 7.1　2017 年 整年 花蓮測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 7-39
表 7.2　2017 年 整年 花蓮測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 7-40
表 7.3　2017 年 整年 花蓮測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 7-41
表 7.4　2017 年 整年 花蓮測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 7-42
表 8.1 2017 年五港域海氣象觀測站颱風波高、週期、波向、風速及風向極值統計表 8-36
表 8.1 2017 年五港域海氣象觀測站颱風波高、週期、波向、風速及風向極值統計表 (續) 8-37

表 9.1 歷年各站逐月波浪觀測資料有效記錄統計時數表.....9-1
表 9.2 歷年各站逐月海流觀測資料有效記錄統計時數表.....9-2
表 9.3 歷年各站逐月風觀測資料有效記錄統計時數表.....9-2
表 9.4 歷年冬季基隆測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表
.....9-24
表 9.5 歷年春季基隆測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表
.....9-25
表 9.6 歷年春季基隆測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表
.....9-26
表 9.7 歷年春季基隆測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表
.....9-27
表 9.8 歷年基隆測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 .
.....9-28
表 9.9 歷年冬季臺中測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表
.....9-29
表 9.10 歷年春季臺中測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表
.....9-30
表 9.11 歷年夏季臺中測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表
.....9-31
表 9.12 歷年秋季臺中測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表
.....9-32
表 9.13 歷年臺中測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表
.....9-33
表 9.14 歷年冬季高雄測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表
.....9-34
表 9.15 歷年春季高雄測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表
.....9-35
表 9.16 歷年夏季高雄測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表
.....9-36

表 9.17 歷年秋季高雄測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 9-37
表 9.18 歷年高雄測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 9-38
表 9.19 歷年冬季花蓮測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 9-39
表 9.20 歷年春季花蓮測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 9-40
表 9.21 歷年夏季花蓮測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 9-41
表 9.22 歷年秋季花蓮測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 9-42
表 9.23 歷年花蓮測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 9-43
表 9.24 歷年冬季蘇澳測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 9-44
表 9.25 歷年春季蘇澳測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 9-45
表 9.26 歷年夏季蘇澳測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 9-46
表 9.27 歷年秋季蘇澳測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 9-47
表 9.28 歷年蘇澳測站示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 9-48
表 9.29 歷年冬季基隆測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-49
表 9.30 歷年春季基隆測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-50

表 9.31 歷年夏季基隆測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-51
表 9.32 歷年秋季基隆測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-52
表 9.33 歷年基隆測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-53
表 9.34 歷年冬季臺中測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-54
表 9.35 歷年春季臺中測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-55
表 9.36 歷年夏季臺中測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-56
表 9.37 歷年秋季臺中測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-57
表 9.38 歷年臺中測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-58
表 9.39 歷年冬季高雄測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-59
表 9.40 歷年春季高雄測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-60
表 9.41 歷年夏季高雄測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-61
表 9.42 歷年秋季高雄測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-62
表 9.43 歷年高雄測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-63
表 9.44 歷年冬季花蓮測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-64

表 9.45 歷年春季花蓮測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-65
表 9.46 歷年夏季花蓮測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-66
表 9.47 歷年秋季花蓮測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-67
表 9.48 歷年花蓮測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-68
表 9.49 歷年冬季蘇澳測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-69
表 9.50 歷年春季蘇澳測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-70
表 9.51 歷年夏季蘇澳測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-71
表 9.52 歷年秋季蘇澳測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-72
表 9.53 歷年蘇澳測站示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 9-73
表 9.54 歷年冬季基隆測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-74
表 9.55 歷年春季基隆測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-75
表 9.56 歷年夏季基隆測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-76
表 9.57 歷年秋季基隆測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-77
表 9.58 歷年基隆測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-78
表 9.59 歷年冬季臺中測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-79

表 9.60 歷年春季臺中測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-80
表 9.61 歷年夏季臺中測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-81
表 9.62 歷年秋季臺中測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-82
表 9.63 歷年臺中測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-83
表 9.64 歷年冬季高雄測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-84
表 9.65 歷年春季高雄測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-85
表 9.66 歷年夏季高雄測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-86
表 9.67 歷年秋季高雄測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-87
表 9.68 歷年高雄測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-88
表 9.69 歷年冬季花蓮測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-89
表 9.70 歷年春季花蓮測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-90
表 9.71 歷年夏季花蓮測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-91
表 9.72 歷年秋季花蓮測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-92
表 9.73 歷年花蓮測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-93
表 9.74 歷年冬季蘇澳測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-94
表 9.75 歷年春季蘇澳測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-95

表 9.76 歷年夏季蘇澳測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-96
表 9.77 歷年秋季蘇澳測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-97
表 9.78 歷年蘇澳測站流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 9-98
表 9.79 歷年冬季基隆測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-99
表 9.80 歷年春季基隆測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-100
表 9.81 歷年夏季基隆測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-101
表 9.82 歷年秋季基隆測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-102
表 9.83 歷年基隆測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-103
表 9.84 歷年冬季臺中測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-104
表 9.85 歷年春季臺中測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-105
表 9.86 歷年夏季臺中測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-106
表 9.87 歷年秋季臺中測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-107
表 9.88 歷年臺中測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-108
表 9.89 歷年冬季高雄測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-109
表 9.90 歷年春季高雄測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-110
表 9.91 歷年夏季高雄測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-111

表 9.92 歷年秋季高雄測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-112
表 9.93 歷年高雄測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-113
表 9.94 歷年冬季花蓮測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-114
表 9.95 歷年春季花蓮測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-115
表 9.96 歷年夏季花蓮測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-116
表 9.97 歷年秋季花蓮測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-117
表 9.98 歷年花蓮測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-118
表 9.99 歷年冬季蘇澳測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-119
表 9.100 歷年春季蘇澳測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-120
表 9.101 歷年夏季蘇澳測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-121
表 9.102 歷年秋季蘇澳測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-122
表 9.103 歷年蘇澳測站風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 9-123
表 9.104 歷年各站分季波高分佈統計表.....9-6
表 9.105 歷年各站分季波浪週期分佈統計表.....9-7
表 9.106 歷年各站分季波向分佈統計表.....9-8
表 9.107 歷年各站分季流速分佈統計表.....9-14
表 9.108 歷年各站分季流向分佈統計表.....9-15
表 9.109 歷年各站分季風速分佈統計表.....9-20

表 9.110 歷年各站分季風向分佈統計表.....9-21

第一章　海氣象資料蒐集與資料庫建置

1.1 前言

臺灣地區地狹人稠，四面環海，又位於大陸棚與西太平洋交接處，不僅有多變性的海島氣候，又易受大陸性氣候的影響。此外，並常遭受颱風或熱帶性低氣壓帶來的狂風暴雨侵襲。冬季期間東北季風引起之長浪直趨海岸，而瘋狗浪之無常也時有所聞，在在顯示了臺灣地區海氣象環境的複雜與特殊性。

以往國內相關單位辦理海氣象觀測，由於不同的開發單位與不同的需求目標，因而形成各自發展，在量測點的規劃及資料格式上非常的紛亂，未能從整體海洋發展上有效且統一整合，以致海氣象資料引用單位在學術研究或應用上常常造成不必要之盲點與困擾，更造成人力、財力、物力上的浪費；海氣象資料包括風、波浪、潮位、海流為主，這些項目觀測的範圍龐大，各單位需求也不相同，尤其觀測地點又位於偏僻之漁港，觀測環境惡劣，同時海上觀測儀器相當昂貴，折損率高，海上按裝更具有高危險性，因此往往造成沒有一個機構有能力獨立執行，現在正逢政府人事精簡，人員普遍不足，所以目前在事權統一機構無法立即成立的狀態下，要如何分工，由那一個單位來作統一整合工作，並推動海上海氣象觀測業務，以節省經費、人力、物力以達到事半功倍之效果，乃屬當務之急。

自民國 75 年開始，本所港研中心即著手針對基隆港、臺中港、高雄港、花蓮港、蘇澳港、臺北港、安平港、布袋港、澎湖港、金門港、馬祖港及綠島港等 12 個港區建置長期性海氣象觀測系統，本研究係針對**臺灣四個國際商港 (基隆港、臺中港、高雄港及花蓮港) 及其輔助港 (蘇澳港)** 附近海域所設置海氣象觀測站進行維運，並依據歷年所測得波浪、海流、風及潮位等海氣象資料執行統計分析，冀求得到臺灣四周各劃分代表性區域的海氣象整體特性。本年度持續針對前述五港域海氣象設備辦理維護運轉，汰舊換新引進較精密之觀測儀

器，將五個港區建立成環狀之長期性海氣象觀測網，以期獲得較長期的海氣象資料，2008 年度第二次更新完成花蓮港觀測站， 2009 年度第二次臺中港汰舊換新重新安裝完成於原觀測站，2010 年度第三次更新完成高雄二港口觀測站，2011 年度第三次更新完成基隆港觀測站，2012 年度第三次更新完成蘇澳港觀測站，2013 年第三次更新完成花蓮港觀測站，2014 年第三次更新完成臺中港觀測站，2015 年第四次更新完成高雄港觀測站，2016 年已第四次更新完成基隆港觀測站，本(106)年度已完成蘇澳港海氣象觀測站第四次更新作業。此外，為彌補觀測站受地形因素影響，亦配合本所其他研究計畫提供資料而在港口附近海域之海氣象資料以推導方式進行比對，以期獲得較全面及完整性之海象資料。本所港研中心歷年業已累積相當可觀經驗及成果，在船舶操船安全資訊及港灣與海岸建設開發所需資料資訊之提供及研究探討方面亦有許多的成效。

本所港研中心成立主旨任務為協助港灣建設與海岸開發所遭遇的問題，均由本所港研中心提供所需資料或協助觀測。故海氣象資料之觀測及資料庫之建立實為必需，而此項業務需有長期觀測經驗，豐富學術基礎、充分專業人力方能盡其功。由於此任務需要，本研究在五個港區及其附近海域蒐集了相當多的海象資料。並配合行政院研考會推動政府機關電子資料流通之業務，首先將各港區海氣象資料透過資訊網路提供國內外船舶業者與港務管理單位有關人員查詢。本所港研中心所建立之海氣觀測站與其他單位之觀測站共同整合成臺灣四周長期海氣象觀測網。未來藉由該觀測網所提供之完整、正確海氣象資料，將使船舶航行安全及港埠作業更順暢，提升海洋開發保護成效。

本研究五港區海象觀測屬長期性監測，本所港研中心業已逐步將歷年海氣象觀測資料收集整理並納入專屬資料庫，利用自動化與電腦化之軟硬體設施掌握時效與蒐集海氣象資訊，提供港務及航港等相關單位作為船舶航行、港灣規劃管理及港埠建設之應用，提升港埠營運

效率與品質，亦可提供政府機關、顧問公司及學研單位作為規劃、設計與研究參考。

1.2 資料庫作業概述

目前本研究各港區觀測系統已具備即時傳輸功能，各測站觀測資料可即時匯入本所海氣象專屬資料庫，並持續蒐集各相關單位海氣象觀測資訊(如中央氣象局、海軍氣象中心、經濟部水利署、國立臺灣大學海洋研究所、國家海洋研究中心、臺南水工試驗所、國立中山大學海洋科技研究中心及其他學術研究單位等)，將蒐集資料先執行篩選、過濾品質、惕除謬誤者後，再進行資料格式統一工作，資料時間間隔則隨資料種類、觀測儀器及觀測目的而有所不同劃分。將整理後海氣象資料先依月、季及年進行統計分析，並繪製成圖表出版專刊供相關單位參考應用，茲將本所波浪、海流、風及潮汐等觀測資訊料庫概述如下：

1.2.1 波浪資料庫

有關波浪資料蒐集如表 1.1 及表 1.2 所示，表中為各波浪測站、量測時間及其他相關資料，由於波浪量測儀器種類不一，其使用格式也不盡相同，因此資料需先經處理，紀錄原始水位變化，再處理波高與週期，最後再依所需格式作分析整理，可供一般使用者查詢參考的項目，大致有可分為 (1)示性波高、週期各區間百分比 (2)示性波高、週期聯合分佈圖、表 (3)示性波高極端值分佈。

1.2.2 海流資料庫

蒐集之臺灣近岸海域的海流資料測站及其相關資料如表 1.3 及表 1.4 所示，海流資料包括流速流向、XY 分量流速與流向、離岸流速等，將上述資料依月、年時段分別統計各方向、各流速的分佈百分比。

1.2.3 風速、風向資料庫

有關風測站的選擇是以近岸或離島地區為考量，經蒐集整理後風速、風向測站資料如表 1.5 及表 1.6 所示，將歷年觀測資料分別彙整統計，並標示各時段風速大小與對應風向之關係，一般而言，前述風速、風向統計資料已能滿足大部份使用者之需求。

1.2.4 潮汐資料庫

所有相關資料如表 1.7 及表 1.8 所示，潮汐資料因僅記錄水位變化而較為單純，利用潮位計紀錄水位變化值，分別截取每日的高、低潮位與對應發生時間，再依此資料計算分析所需數據，目前本所有關各港區潮位觀測資料逐步彙整增加中，本所目前已完成歷年各測站潮汐資料品質校核，除發行年報並即時展示於港研中心港灣資訊網提供使用者查詢參考。

表 1.1　現有波浪資料概況表

測站名稱	代號	時　　間	觀測單位	備　註
臺中港	TC	1971/0712-1977/1215 1981/1108-1981-1204 1986/1202-1987/0107 1988/0311-1988/0420 1987/0306-1987/0324 1989/0823-1989/0918 1989/1108-1989/1206 1994/10　-1998/12 1999/10　-2000/08 2003/07　-2017/09	中港局 運研所港研中心	缺 1973/0521-1973/0912 1973/1024-1973/1207 1974/1201-1974/1231 1975/1101-1976/0304 1976/0722-1976/1002 1976/1110-1977/0630 1977/0929-1977/1107 缺 2000/02-2000/03 缺 2005/1116-2005/1231 缺 2016/0927-2017/0714 缺 2017/0924-2017/1130
興達港	SD	1984/06　-1992/06	運研所港研中心	缺 1985/06
大鵬灣	TP	1990/11　-1994/02 1978/09　-1984/12	高港局	缺 1995/03-1995/07
新　港	SK	1980/06　-1999/06	中央氣象局	缺 1981/10 1983/01-1983/12 1984/10-1985/11
鹽　寮	YL	1982/04　-1983/03	臺電	
觀　音	KI	1981/12　-1984/06	運研所港研中心	缺 1982/10-1983/04 1984/02-1984/04
基　隆	KL	1983/06　-1990/04 1987/0710-1987/0919 1988/0308-1990/09 1995/08　-1996/08 1999/01　-1999/10 2001/06　-2017/11	基港局 運研所港研中心	缺 1983/08、1983/10-11
高雄	KH	2000/12　-2001/10 2002/06　-2005/1006 2005/0820-2015/09 2015/09　-2017/11	運研所港研中心	高雄二港口北防波提外西北西 600 公尺

表 1.1　現有波浪資料概況表 (續)

測站名稱	代號	時　　間	觀測單位	備　註
蘇　澳	SA	1984/07　-1984/10 1986/07 1986/0908-1986/1102(IN) 1986/0418-1986/1207(OUT) 1987/0610-1987/0715(IN) 1987/0101-1987/0204(OUT) 1987/0610-1987/0715(OUT) 1987/0701-1988/0531(IN) 1987/0701-1987/1023(OUT) 1999/01　-2002/02 2002/07　-2017/11	蘇澳港分局 運研所港研中心	
鼻頭角	BT	1980/10　-1988/06	中央氣象局	缺 1982/07 1983/11 1984/03-06 1984/08-11
花蓮港	HL	1984/06　-1984/09 1988/0122-1988/0129 1989/1229-2017/11	運研所港研中心	缺 1984/08
東吉島	DG	1977/12 1981/07　-1999/12	中央氣象局	缺 1986/06-1985/01 1985/08
小琉球	LC	1977/01　-1999/12	中央氣象局	缺 1978/02 1978/07-08 1980/08-09 1981/05-10 1982/01-04 1983/01-12 1985/07-08
外傘頂洲	WA	1990/11　-1991/03 1989/0909-1989/1130 1989/0131-1989/0330	運研所港研中心	

表 1.2　臺灣四個國際商港及輔助港觀測站波浪資料蒐集概況表

序號	資料類別	港區名稱	緯度 經度	觀測期間	觀測單位	備註 (觀測儀器)
1	波浪	基隆港 (KL)	25°10’00”N 121°44’50” E	2001/06-2006/05	港研中心	AWAC
2	波浪	基隆港 (KL)	25°09’47”N 121°44’57” E	2006/08-2013/01	港研中心	AWAC
3	波浪	基隆港 (KL)	25°09’57”N 121°45’17” E	2011/08-2017/11 (觀測中)	港研中心	AWAC
4	波浪	基隆港 (KL)	25°09’48.5”N 121°45’28.6” E	1999/01-1999/10	港研中心	
5	波浪	蘇澳港 (SA)	24°35’51.5”N 121°54’42.8” E	1999/11-2000/10	港研中心	
6	波浪	蘇澳港 (SA)	24°35’23”N 121°53’07” E	2002/07-2017/11 (觀測中)	港研中心	AWAC
7	波浪	花蓮港 (HL)	23°55’43.6”N 121°37’1.35” E	2005/07-2005/11	港研中心	AWAC
8	波浪	花蓮港 (HL)	23°58’10”N 121°37’10” E	2005/07-2005/11	港研中心	AWAC
9	波浪	花蓮港 (HL)	23°58’00”N 121°37’30” E	2000/09-2017/11 (觀測中)	港研中心	AWAC
10	波浪	高雄港 (KH)	22°34’29”N 120°15’40” E	2000/12-2005/10	港研中心	AWAC
11	波浪	高雄港 (KH)	22°32’33.9”N 120°17’38.4” E	2005/08-2015/09	港研中心	AWAC
12	波浪	高雄港 (KH)	22°33'11.99"N 120°17'44.43"E	2015/09-2017/11 (觀測中)	港研中心	AWAC
13	波浪	臺中港 (TC)	24°18’09.4”N 120°28’55.9” E	2003/08-2017/09 (觀測中)	港研中心	AWAC
14	波浪	臺中港 (TC)	24°18’00”N 120°29’10” E	1999/10-2000/08	港研中心	AWAC
15	波浪	臺中港 (TC)	24°19’5.8”N 120°30’52.4” E	1994/09-1997/03	港研中心	
16	波浪	臺中港 (TC)	24°18’00”N 120°29’4.4” E	1994/10-1996/02	港研中心	
17	波浪	臺中港 (TC)	24°16’54.7”N 120°29’22.1” E	1994/09-1995/12	港研中心	

1.3 現有海流資料概況表

測站名稱	代號	時　　間	觀測單位	儀器型號
臺中港	TC	1981/11 -1981/12	中港局	RCM-4 海流儀
		1982/04 -1982/05	運研所港研中心	
		1982/08		
		1983/03		
		1985/12 -1986/01		
		1986/03 -1986/04		
		1986/12 -1987/03		
		1988/03 -1988/04		RCM-7 海流儀
		1992/01 -1992/03		RCM-7 海流儀
		1994/10 -1998/06		RCM-7 海流儀
		1999/10 -2000/08		AWAC
		2003/07 -2017/09		AWAC
興達港	SD	1984/08-1985/11	運研所港研中心	
紅　柴	HT	1982/12	運研所港研中心	
		1984/02 -1984/11		
蘇　澳	SA	1984/09 -1986/11	運研所港研中心	RCM-9
		1999/09 -2000/10		
		2002/07 -2017/11		AWAC
觀　音 (永安)	YA	1982/02 -1982/05	運研所港研中心	
		1983/05 -1994/06		
蘭　嶼	LY	1983/06	運研所港研中心	
花蓮港	HL	1989/12 -1990/01	運研所港研中心	RCM-9
		1990/03 -1995/06		
		2000/09 -2017/11		AWAC
外傘頂洲	WA	1989/03 -1989/03	運研所港研中心	
高雄港	KH	2000/12 -2001/10	運研所港研中心	AWAC
		2002/06 -2005/1006	中洲站	AWAC
		2005/0820-2015/09	二港口南提站	AWAC
		2015/09 -2017/11	二港口北提站	AWAC

表 1.4　臺灣四個國際商港及輔助港觀測站海流資料蒐集概況表

序號	資料類別	港區名稱	緯度 經度	觀測期間	觀測單位	備註 (觀測儀器)
1	海流	基隆港 (KL)	25°10’00”N 121°44’50” E	2001/06-2006/05	港研中心	AWAC
2	海流	基隆港 (KL)	25°09’50”N 121°44’50” E	2006/08-2013/01	港研中心	AWAC
3	海流	基隆港 (KL)	25°09’57”N 121°45’17” E	2011/08-2017/11 (觀測中)	港研中心	AWAC
4	海流	蘇澳港 (SA)	24°35’51.5”N 121°54’42.8” E	1999/11-2000/05	港研中心	RCM
5	海流	蘇澳港 (SA)	24°35’23”N 121°53’07” E	2002/08-2017/11 (觀測中)	港研中心	AWAC
6	海流	花蓮港 (HL)	23°55’43.6”N 121°37’1.35” E	2005/07-2005/11	港研中心	AWAC
7	海流	花蓮港 (HL)	23°58’10”N 121°37’10” E	2005/07-2005/11	港研中心	AWAC
8	海流	花蓮港 (HL)	23°58’00”N 121°37’30” E	2000/09-2017/11 (觀測中)	港研中心	AWAC
9	海流	高雄港 (KH)	22°30’37.6”N 120°19’30.7” E	1992/01-1992/12	港研中心	RCM7 (上下兩層)
10	海流	高雄港 (KH)	22°29’27.9”N 120°18’17.8” E	1992/01-1992/12	港研中心	RCM7 (上下兩層)
11	海流	高雄港 (KH)	22°34’29”N 120°15’40” E	2000/12-2005/08	港研中心	AWAC
12	海流	高雄港 (KH)	22°32’33.9”N 120°17’38.4” E	2005/08-2015/09	港研中心	AWAC
13	海流	高雄港 (KH)	22°33'11.99"N 120°17'44.43"E	2015/09-2017/11 (觀測中)	港研中心	AWAC
14	海流	臺中港 (TC)	24°18’00”N 120°29’10” E	1999/10-2000/08	港研中心	AWAC
15	海流	臺中港 (TC)	24°18’09.5”N 120°28’55.9” E	2003/07-2017/09 (觀測中)	港研中心	AWAC
16	海流	臺中港 (TC)	24°19’5.8”N 120°30’52.4” E	1994/09-1997/03	港研中心	RCM-9

表 1.4　臺灣四個國際商港及輔助港觀測站海流資料蒐集概況表 (續)

序號	資料類別	港區名稱	緯度 經度	觀測期間	觀測單位	備註 (觀測儀器)
17	海流	臺中港 (TC)	24°18’00”N 120°29’4.4” E	1994/10-1996/02	港研中心	RCM-9
18	海流	臺中港 (TC)	24°17’58”N 120°29’06” E	1995/09-1996/02	港研中心	RCM-9
19	海流	臺中港 (TC)	24°16’54.7”N 120°29’22.1” E	1994/09-1995/12	港研中心	RCM-9

表 1.5　現有風速風向資料概況表

測站名稱	代號	時　　間	觀測單位	備 註
臺中港	TC	1971/01-2000/08 2001/07-2017/11	中港局、 運研所港研中心	
興達港	SD	1984/06-1985/08(IN) 1984/07-1985/03(OUT)	臺電火力發電廠	內港 新港
大鵬灣	TP	1990/11-1995/06 1979/01-1984/12	高港局	
大武	TW	1965/01-1983/12	中央氣象局	
臺東	TT	1965/01-1987/12	中央氣象局	
新港	SK	1965/01-1983/10	中央氣象局	
花蓮	HL	1965/01-2004/12 2001/07-2017/11	中央氣象局 運研所港研中心	
鹽寮	YL	1982/01-1982/08(CC) 1982/01-1983/12(ABDE)	臺電能源開發處	共五個測站
觀音	KI	1981/12/1983/08	運研所港研中心	
澎湖	PH	1965/01-1999/12	中央氣象局	
東吉島	DG	1965/01-1987/12	中央氣象局	
彭佳嶼	PG	1965/04-1987/11	中央氣象局	
東沙	TS	1971/01-1987/12	海軍氣象中心	
南沙	NS	1971/01-1987/12	海軍氣象中心	
蘭嶼	LY	1965/01-1987/10	中央氣象局	
基隆	KL	1984/01-2004/12 2001/06-2017/11	中央氣象局 運研所港研中心	
蘇澳	SA	1984/01-2003/12 2002/06-2017/11	中央氣象局 運研所港研中心	
高雄	KS	1984/01-2003/12 2002/06-2017/11	中央氣象局 運研所港研中心	
梧棲	WC	1984/01-2000/08	中央氣象局	
外傘頂洲	WA	1988/01-1998/06	水利署	
鹿港	LK	1988/01-1998/06	水利署	
後安寮	AL	1988/01-1998/06	水利署	
溫港	WK	1988/01-1998/06	水利署	
曾文	TW	1992/05-1998/06	水利署	

表 1.6　臺灣四個國際商港及輔助港觀測站風資料蒐集概況表

序號	資料類別	港區名稱	緯度 經度	觀測期間	觀測單位	備註 (觀測儀器)
1	風	基隆港 (KL)	25°09’19”N 121°45’10” E	2002/06-2017/11 (觀測中)	港研中心	Young Brand 風速計 2011 年 10 月改為 Gill 二維超音波式風速計
2	風	蘇澳港 (SA)	24°35’33”N 121°51’56” E	2002/06-2017/11 (觀測中)	港研中心	Young Brand 風速計 2012 年 10 月改為 Gill 二維超音波式風速計
3	風	花蓮港 (HL)	22°36’59”N 120°17’19” E	1981/02-2017/11 (觀測中)	港研中心	Young Brand 風速計 2007 年 12 月改為 Gill 三維超音波式風速計
4	風	高雄港 (KH)	22°36’53.8”N 120°31’34.3” E	2002/06-2017/11 (觀測中)	港研中心	Young Brand 風速計 2010 年 10 月改為 Gill 二維超音波式風速計
5	風	臺中港 (TC)	22°36’53.8”N 120°31’34.3” E	1971/01-1981/01	台中港務局	Young Brand 風速計
6	風	臺中港 (TC)	24°18’24”N 120°31’23” E	1981/02-2017/11 (觀測中)	港研中心	Young Brand 風速計 2009 年 09 月改為 Gill 二維超音波式風速計
7	風	臺中港 (TC)	24°18’48”N 120°31’31” E	1994/01-1996/03	港研中心	
8	風	臺中港 (TC)	24°17’58”N 120°28’57” E	1996/09-1997/11 2010/10-2017/11 (觀測中)	港研中心	Young Brand 風速計 2009 年 09 月改為 Gill 二維超音波式風速計

表 1.7　現有潮汐資料概況表

測站名稱	代號	時間	觀測單位	備註
臺中港	TC	1971/03-1999/10 1982/10-2000/11 2001/04-2017/11	中港局 運研所港研中心 運研所港研中心	
興達港	SD	1984/06-1985/11	臺電火力發電廠	
高雄港	KS10 KS02	1971/01-2009/12 1990/07-2015/12 1988/01-2017/11	高港局 運研所港研中心 高港局	
花蓮港	HL	2001/07-2017/11	運研所港研中心	
蘇澳港	SA	1976/01-1994/01 1994/07-2017/11	中央氣象局 運研所港研中心	
基隆港	KL	1981/01-2002/10 2001/07-2017/11	中央氣象局 運研所港研中心	
永安	YA	1986/04-1989/03	運研所港研中心	
塭港	WK	1988/01-2001/08	水利署	
三條崙	SL	1988/01-2001/08	水利署	
將軍	JJ	1988/01-2001/08	水利署	
竹圍	CW	1988/01-2001/08	水利署	
芳苑	FU	1988/05-2001/08	水利署	
富岡	FK	1988/01-2001/08	水利署	
蟳廣嘴	KT	1988/01-2001/08	水利署	

表 1.8 臺灣四個國際商港及輔助港觀測站潮汐資料蒐集概況表

序號	資料類別	港區名稱	緯度 經度	觀測期間	觀測單位	備註 (觀測儀器)
1	潮位	基隆港 (KL)	25°09’19”N 121°45’10” E	1966/01-2000/12	基隆港務局	浮筒式自記式
2	潮位	基隆港 (KL)	25°09’19”N 121°45’10” E	2002/07-2017/11 (觀測中)	港研中心	Water Log 潮位計
3	潮位	基隆港 (KL)	25°10’00”N 121°44’50” E	2001/06-2006/05	港研中心	AWAC
4	潮位	基隆港 (KL)	25°09’50”N 121°44’50” E	2006/08-2017/11 (觀測中)	港研中心	AWAC
5	潮位	蘇澳港 (SA)	24°35’33”N 121°51’56” E	1994/07-2017/11 (觀測中)	港研中心	Water Log 潮位計
6	潮位	蘇澳港 (SA)	24°35’23”N 121°53’07” E	2002/07-2017/11 (觀測中)	港研中心	AWAC
7	潮位	花蓮港 (HL)	23°58’30.6”N 121°37’6.9” E	2001/07-2017/11 (觀測中)	港研中心	Water Log 潮位計
8	潮位	花蓮港 (HL)	23°58’0.34”N 121°37’33.74” E	2000/09-2017/11 (觀測中)	港研中心	AWAC
9	潮位	高雄港 (KH)	22°32’30”N 120°17’40” E	1971/01-2017/11 (觀測中)	高雄港務局及 港研中心	Water Log 潮位計
10	潮位	高雄港 (KH)	22°36’59”N 120°17’19” E	1988/01-2017/11 (觀測中)	高雄港務局	
11	潮位	高雄港 (KH)	22°34’29”N 120°15’40” E	2000/12-2005/08	港研中心	AWAC
12	潮位	高雄港 (KH)	22°32’33.9”N 120°17’38.4” E	2005/08-2017/11 (觀測中)	港研中心	AWAC
13	潮位	臺中港 (TC)	24°17’22.3”N 120°31’27.6” E	1989/12-2017/11 (觀測中)	港研中心	Water Log 潮位計
14	潮位	臺中港 (TC)	24°18’00”N 120°29’10” E	1999/10-2000/08	港研中心	AWAC
15	潮位	臺中港 (TC)	24°18’09.4”N 120°28’38.4” E	2003/07-2017/11 (觀測中)	港研中心	AWAC

第二章 臺灣海氣象現場觀測調查概述

2.1 臺灣四個國際商港及輔助港海氣象觀測儀器回顧與演進

一般而言在海上從事科學研究調查、現場資料蒐集及海事工程都需使用到海洋及氣象觀測儀器。若依海洋觀測儀器研究的領域，大致上可分類成下述幾種應用類型，海洋物理儀器(如氣象，海流、波浪、潮汐、鹽溫深儀及音響釋放儀等)、海洋生物儀器(如浮游生物網)、海洋化學儀器(如水質、水色、沉積物、海水取樣器、南森瓶及溶氧量等)、地球物理儀器(如地形、地質、水深、地熱、取樣器、測深儀、運動感應元件、震測設備、聲速儀、水下定位系統、海底地震儀、地磁與重力儀等)、及漁業用儀器(科學漁探機及網深記錄器等)，其實有的儀器在不同的領域及研究都會同時使用到，如定位系統、音響釋放儀等。

因各觀測機構任務不同，所使用相關觀測儀器特性及收集之資料精度、格式亦不一。所以在建立臺灣自動觀測網之前，應先整合各相關單位有關海洋調查、觀測之年度計劃，使得任務導向之海洋觀測得以整合，以獲取整合性觀測資料。

由於海洋調查研究，須要龐大的經費及人力，因此首先應整體規劃調查工作，避免調查機構及調查項目之重複，以提高效率。再則需引進先進的調查量測技術與設備、儀器，才能較快而有效地獲得充分的資料。同時，由於調查所得之各項資料均很寶貴，因此須依取得目的及方便使用之形式加以分析整理。如此俾能有效利用，因此資料之統籌管理系統建立非常重要。

本所因任務須要，目前僅在海洋物理量測方面，且觀測項目僅是指風、波浪、潮汐及海流為主。本文從儀器做個簡略的回顧，與其近幾年來的發展做個簡單的介紹。在回顧海氣象觀測儀器演變前，先就它的資料存取方式介紹。大約可分為兩大類，一為直讀式，它是藉由

電纜線或無線傳輸方式直接傳送到岸上接收站記錄器或電腦中；另一類為自記式，它將現場蒐集到的資料存在儀器中，待使用者回收後再將裡面所儲存的檔案轉存到電腦裡。

2.1.1 海氣象觀測的目的

1.風速觀測目的：

(1)推估風波

(2)法線佈置之檢討

(3)推算工程及裝卸作業可能日數

(4)推定船舶進出港操船之難易

(5)煙害、公害、飛沙對策之檢討

2.波浪觀測目的：

(1)港灣計劃之制定

(2)設計波浪之決定

(3)港內靜穩度推算

(4)施工管理

(5)防災對策及災害解析

(6)波浪推算

(7)各種調查及研究

3.潮位觀測目的：

(1)決定基本水準面

(2)決定潮位調和分析常數

(3)水深測量時求取每個時刻之水位

(4)異常水位(暴潮)的決定

4.流況觀測目的：

(1)瞭解港灣、海岸、航道等處地形與流之關係

(2)預報潮流

(3)預報將來地形改變之流況

(4)綜合波浪觀測結果，瞭解漂沙動態

(5)推定操船之難易

(6)海岸侵蝕對策

(7)汙染及目標物之追踪

2.1.2 海氣象觀測儀器演進概述

第一階段：國內早期在50年代中，波浪觀測大多採用目測法，在淺海水域設立覘標式波高儀，觀測員利用望遠鏡或經緯儀直接讀取波峰與波谷時浮標高度，測得淺海高潮時粗略且有限之波浪資料，60年代初期引進階段式波高儀及直結式波高儀；在防波堤等海上構造物安裝階段電阻式波高儀直接記錄堤前類比波形，或在淺海安裝直結式波高儀，量取海底波壓變化，再轉換為水面波浪，兩種型式波高計，雖可連續紀錄海上波浪變化，但仍無法取得長期可靠之外海波浪資料。

第二階段：70年代規劃建設臺中港，籌備處成立後有感於過去波浪資料殘缺不全，除再度於低潮位時水深4.5公尺及8公尺處設置波浪觀測桿，利用經緯儀安裝記錄器，追縱浮標漲落記錄波形。臺中港工程局成立後，積極展開各項資料調查，1971年初在北防波堤外海低潮位下水深19公尺處安裝超音波式波高儀一台(如圖2.1所示)，每隔兩小時紀錄外海波高20分鐘，開始我國波浪觀測新紀元；其後採用超音波式波高儀儀器的有中央氣象局於1976年在小琉球水深34公尺處設站；高

雄港務局為規劃大鵬灣為輔助港，於1978年在大鵬灣外海水深13公尺處設立長期波浪觀測站。氣象局在1980年初著手規劃設置鼻頭角、東吉與成功(新港)測站，使氣象局同時擁有四個長期波浪觀測站。1983年6月基隆港務局在港口外水深56公尺處設立新測站；蘇澳港分局也在1984年於蘇澳港外海水深29公尺處安裝超音波式波高儀。接著本所在1981年2月1日成立後，1986年開始將各港之波高儀資料記錄在個人電腦上並負責連線，將蒐集的資料傳回本所處理與分析。

第三階段：1981年至1996年11月在臺中港附近海域及1989年12月至2000年8月，在花蓮港附近海域使用荷蘭DATAWELL之WAVERIDER浮球式波浪儀，如圖2.2所示。

第四階段：從2000年8月陸續在花蓮港、2000年12月高雄港、2001年7月基隆港、2001年8月花蓮港、2002年8月蘇澳港、2003年6月臺中港建立完成5港域表面波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，廣泛使用挪威NORTEK公司出品之AWAC超音波式波向波高與剖面海流儀，如圖2.5~圖2.22所示。

2.1.3 儀器型式

國內波浪觀測儀器主要有超音波式波高儀，浮球式波高儀及壓力式波高儀三種，其他型式波高儀雖曾引進但不普遍。

1. 超音波式波高儀可以長時間連續紀錄海面波浪資料，廣泛被安裝在臺灣四周長期測站，包括氣象局的小琉球、鼻頭角、成功及東吉四個長期測站與基隆港、蘇澳港、花蓮港、高雄港(大鵬灣)及臺中港等測站。超音波式波高儀設置水深範圍較大(約10公尺至60公尺)，可以取得即時波浪資料，作為海上作業之依據；可依需要調整記錄時間，取樣頻率為其主要優點。但設置費用昂貴，需舖設電纜線，

安裝費時費力，故障維修不易；在惡劣海象測取波浪極端值容易造成誤差為其缺點。

以量測音速而求得波高。其形狀是一個倒置的回音測深儀，聲音波束由海底射向海面，然後海面反射回海底之接受器。此種系統之缺點在於音束中有一固定的散開角，所以會使表面波浪形中的小波浪失其真狀，早期使用的如日本海上電機公司出品的超音波式(如圖2.1所示)，從2000年8月起本所廣泛使用挪威NORTEK公司出品之AWAC超音波式波向波高與剖面海流儀器(如圖2.3所示)。

2. 浮球式波高波向波浪儀(如圖2.2所示)，內部電池約可維持七個月(直徑70公分)到十二個月(直徑90公分)的電力，波浪資料可經由天線傳輸到陸上控制站，或利用浮球內儲存量測的資料。此種儀器可以適用於較大水深，短、中期觀測站採用，港研中心外傘頂洲測站、花蓮港及臺中港(短期替代站)、臺大海洋研究所在CBK測站及台電蘇澳測站、鹽寮測站、中華工程淡水測站等均安裝浮球式波浪儀、浮球式波浪儀具有容易安裝、機動性強，可隨時取得即時資料，具備隨需要隨時可調整記錄時間及取樣頻率等優點；而其缺點則是浮球在惡劣海象或人為外力容易遭受破壞，使得資料中斷，並且無法感應較長週期(約大於20秒)波浪資料；因為浮球浮在自由水面，當波浪通過時，浮球隨著表面水分子作橢圓運動，此時裝設於浮球內之加速度計能感應水面上、下運動所產生之垂直加速度，加速度變化對時間積分二次後，即為Lagranian座標系之水位變化(以求其位移)，本所常使用之儀器如荷蘭Datawell之WAVERIDER浮球式波浪儀。

3. 壓力式波浪儀(如圖2.4所示)，內部用乾電池及卡帶式(Solid State RAM)儲存量測的資料(約512KB)，每隔二小時記錄10分鐘，約可使用20天，適合於淺水地區短期波浪觀測使用。通常壓力式波浪儀安裝在海底(水深較大除外)，較不易遭受破壞，容易安裝，機動性大為其優點；但不能取得即時資料，品質較難掌握，海象不佳時水下

安裝困難，不適合長期觀測站採用，且安裝在較大水深(大於20公尺水深)及短週期波浪(2.5秒以下)未能感應到精確的資料。在淺水域量測表面波浪最容易之方法，大概就是用一個壓力感應器安放於水底。我們將壓力變化與時間之關係作一分析，就可以得到表面的段面圖，如英國NBA DNW5、美國Wods Hole之PACER及SP2200，如圖2.4所示。

2.2 四個國際商港及輔助港海氣象觀測站現況概述

目前五港海氣象觀測站，由本所港研中心及各當地港務分公司協助本中心研究人員出海安裝觀測站儀器、觀測站資料的收集、整理及觀測站儀器的維護等,如基隆港分公司(前基隆港務局測量隊與基隆港務局蘇澳分局前測量隊)、花蓮港分公司(前花蓮港務局工務組設計科)、高雄港分公司(前高雄港務局測量隊)及臺中港分公司(前臺中港務局勘測隊)等單位,有關本研究各海氣象觀測站資訊詳述如下：

2.2.1 基隆港

1. 基隆港海氣象觀測站：2001年6月原安裝在基隆港東防波堤頭外水深44公尺處，因基隆港務局決定東防波堤從2006年5月開始施工往北延長200公尺，工期約3年，因此，2006年8月中旬，海氣象觀測站第二次更新，使用挪威NORTEK公司之波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，配合施工改安裝在西防外海水深36公尺處；2010年11月東防波堤往北延長200公尺之工期完工後，本所港研中心於2011年8月下旬，在新東防波堤堤頭外200公尺，水深48公尺處(如附圖2.8)，海氣象觀測站第三次更新，2016年超過五年，因此於2016年7月第四次更新，同樣使用挪威NORTEK公司之波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，安裝在原地水深48公尺處(如圖2.8)；目前正常運轉量測。

2. 基隆港潮位站與風速站：2011年10月安裝在西防波堤光華燈塔附近之壓力式潮位儀及超音波式風速風向即時傳送監測系統(如圖2.8)，至2016年已使用5年以上，且風速風向及潮位儀器故障頻繁，因此在2016年10月在原測站重新安裝一組二維超音波式風速風向風速及壓力式潮位儀之即時傳送監測系統，至今都在正常運轉中且資料完整。

2.2.2 蘇澳港

1. 蘇澳港海氣象觀測站：2002年7月19日本所在蘇澳港港口外700公尺附近水深25尺處(如圖2.9)，安裝一部挪威NORTEK公司之波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，2004年9月22日船隻收錨時被錨碇之鉄錨拉到，以致海底電纜遭受到外力拉扯而受損，本所人員努力下在兩個多餘月，即12月2日重新更新鋪換放一段長200公尺之海底電纜，恢復完成海氣象觀測站整套系統即時監測之功能；到2007年已滿五年儀器與電纜漸漸老化故障頻繁，因此2007年10月中旬第二次更新海氣象觀測站，亦使用挪威NORTEK公司之波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，同樣安裝在原地水深25公尺處；2012年8月第三次更新，同樣安裝在原地水深25公尺處；2015年8月8日蘇迪勒強烈颱風侵襲時，海底電纜遭到大浪拉扯而斷裂，雖然無法即時將資料傳回港研中心，但AWAC儀器立即轉換成自記方式繼續量測，12月10日重新鋪放電纜後，已正常運轉量測；2016年9月25日梅姬中度颱風侵襲時，因東防波堤綠燈塔遭到大浪沖擊，燈塔2樓以上主體斷裂落海，以致放置於2樓之AWAC儀器資料擷取及傳回設備也遭損毀，無法即時將資料傳回港研中心，但AWAC儀器同樣立即轉換成自記方式繼續量測，於2017年8月19日重新鋪放電纜並將AWAC儀器資料擷取及傳回設備改裝設於北防波堤紅燈塔內，目前正常運轉量測，待南防波堤綠燈塔修復完成後再行移回。

2. 蘇澳港潮位站與風速站：2003年6月本所港研中心在基隆港務局蘇澳港分局勘測隊原測站安裝一具壓力式潮位儀及Young公司之風速風向即時傳送監測系統(如圖2.9)，到2008年已滿五年儀器漸漸老化故障頻繁，因此2008年8月中旬更新日本KAIJO公司之三維超音波式風速儀與壓力式潮位儀即時傳送監測系統，2012年10月第三次更新為Gill之二維超音波式風速儀與壓力式潮位儀之即時傳送監測系統，至今都在正常運轉中且資料完整。

2.2.3 花蓮港

1. 花蓮港海氣象觀測站：1989年12月至2000年8月，在花蓮港附近海域使用荷蘭DATAWELL之WAVERIDER浮球式波浪儀。2001年8月中旬安裝挪威NORTEK公司之波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，在2003年9月1日受到杜鵑颱風外圍環流影響，以致海底電纜遭受到外力拉扯受損已不堪使用，本所人員亦同時在兩個月內即2003年10月22日重新更換鋪放一條海底電纜，恢復達成即時監測之功能；到2008年已滿七年儀器與電纜漸漸老化故障頻繁，因此2008年8月中旬第二次更新，使用與前同品牌的挪威NORTEK公司之波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，安裝在原測站水深33公尺附近處(如圖2.10)；2013年8月中旬第三次更新安裝同品牌的挪威NORTEK公司之波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，安裝在原地水深33公尺處，2016年11月28日因資料傳輸電纜故障，資料無法即時回傳，目前已將儀器轉換成自記方式繼續量測，2017年7月完成海象觀測系統修復作業，目前正常運轉量測。

2. 花蓮港潮位站與風速站：潮位站則是本所港研中心2001年6月在綠燈塔附近安裝一具壓力式潮位儀(如圖2.10)，但在2007年8月17日受到大雷雨侵襲中之閃電擊中，導致觀測中之潮位儀嚴重受損，2007年11月30日第二次更新，在原測站重新安裝一組壓力式潮位儀及花

蓮港務局大樓樓頂安裝一組三維超音波式風速風向即時傳送監測系統(如圖2.10)，2013年10月第三次更新，目前正常運轉量測。

2.2.4 高雄港

1. 高雄港海氣象觀測站：2000年12月中旬經會勘後選定在高雄一港口與二港口間，亦即高雄市中區污水處理廠附近海域，安裝一組波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，海底電纜沿著污水排放管鋪設，擬進行長期觀測。2001年6月23日奇比颱風經過形成之外圍環流影響以致海底電纜遭受到外力拉扯受損後，暫時以自記方式量測，2002年6月20日重新更換海底電纜以達成即時監測之功能；但在12月中旬，受到雙拖網漁船拉斷，暫時以自記方式量測中，雖無法達到即時傳送資料的功能，但還能用自記方式繼續量測調查得到寶貴的資料；2005年8月本所經會勘後再選定在高雄二港口紅燈塔西南外約700公尺，水深約16公尺處，安裝一組波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，海底電纜沿著海床鋪設，進行長期觀測，至2010年超過五年，因此於2010年8月第三次更新，在原測站附近重新更新儀器及海底電纜，2013年5月18日起兩個AWAC儀器系統組，在半個月內陸續遭外力破壞，電纜都已斷成支離破碎且一組AWAC儀遺失，經與高雄港務分公司連絡，得知可能是港正在擴建施工的工作船挖斷的原因，即時改用自記方式量測，2014年3月中旬AWAC觀測站的修理完成正常運轉中；至2015年又超過五年，因此於2015年9月第四次更新，但因高雄港洲際二期工程計畫，已施工二年，預計2018年3月完工，如在原地安裝儀器會影響量測資料的品資，因此改在高雄二港口北防波堤西北西外約600公尺附近，水深13公尺處(如圖2.11)，安裝量測之儀器及海底電纜，目前正常運轉量測；2017年高雄港刻正執行洲際二期工程計畫，其興建中之南防波堤將遮蔽本站局部向位波流資料，因此預計2018年進行第五次更新，並將觀測位置改至新建之南防波堤外700~800公尺處。

2. 高雄港潮位站與風速站：2003年6月本所港研中心在十號碼頭原站安裝一具壓力式潮位儀及風速風向即時傳送監測系統(如圖2.11)，至2015年已使用5年以上，因此在2015年10月在原測站重新安裝一組二維超音波式風速風向風速及壓力式潮位儀之即時傳送監測系統。另於高雄港二港口南防波堤堤頭紅燈塔，亦安裝一組二維超音波式風速風向站(如圖2.11)，至今狀況良好。

2.2.5 臺中港

1. 臺中港海氣象觀測站：波浪觀測方面，因臺中港務局北防波堤延長工程開始展開整平拋石工作，影響到本所港研中心海氣象觀測站海中儀器的安全，2000年8月18日暫時停止量測並將設備收回。直到2003年5月臺中港務局北防波堤延長工程完成後，本所隨即在2003年7月5日隨即安裝完成(挪威NORTEK公司)波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，安裝地點在臺中港北防波堤堤頭，290度左右150公尺之外，水深25公尺處，但2008年9月28日因連續二個強烈颱風下了超大豪雨，雨水從北邊的大甲溪與大安溪流出攜帶著大量的砂石，將整座高2.5公尺的AWAC儀器埋剩10公分左右，並將海底電纜沖斷，本所隨即在2009年6月20日，重新安裝完成新的波高波向與剖面海流即時傳送監測系統一套，安裝地點在臺中港北防波堤堤頭，290度左右570公尺之外、水深25公尺處(如圖2.12)，2013年11月30日突然無法正常傳回資料，經過7次日出海檢查，從北防波堤下水之海底電纜約300公尺長已有3部份斷裂，但因東北季風增強無法出海作業，暫時用自記方式量測，決定在2014年8月中旬第三次重新更新安裝一組AWAC儀器系統，安裝地點在原測站附近；2015年8月8日蘇迪勒強烈颱風侵襲時，海底電纜遭到大浪拉扯而斷裂，但AWAC儀器立即轉換成自記方式繼續量測，12月23日重新完成鋪放電纜，2016年9月27日梅姬中度颱風侵襲時，海底電纜再次遭到大浪拉扯而斷裂，雖然無法即時將資料傳回港研中心，但

AWAC儀器同樣立即轉換成自記方式繼續量測,目前正常運轉量測，預計2018年重新鋪放電纜修復該觀測站即時傳輸功能。

2. 臺中港潮位站與風速站： 1981年2月1日本所成立時，由於地緣之便,臺中港務局將位於南內堤堤頭之潮位站轉交由本所負責維修及資料分析，1979年潮位站由原先的南內堤堤頭，位移至現在的四號碼頭(如圖2.12)。由先前的浮筒式自記的(史蒂芬A-71型)儀器，更換為美國 HANDAR公司的無線傳送壓力式自動感應儀器，1999年10月18日因921集集大地震臺中港務局重新整修1至4號碼頭，而將潮位站拆除。2001年3月31日碼頭整修完成後重新安裝壓力式潮位儀在潮位站內，2009、2014年每5年更新一次儀，目前資料傳輸一切正常;風速測站則在1981年2月1日本所成立時在臺中港北防沙堤之防風林內，2000年3月受雷擊嚴重損壞，2001年6月重新安裝一組風速站，在2009年7月23日已使用8年，在原地重新更新儀器。2005年9月本所另在臺中港北防波堤堤頭安裝一具潮位儀與在白燈塔頂安裝風速儀一具，但本觀測站位於北防波堤堤頭，因風浪大，儀器故障較頻繁，雖然常易損壞，須常常更新儀器，但為探討臺中港冬季強勁的東北風的特性,臺中港北防波堤堤頭風速資料是可代表此地區的風力特性。2009年9月及2014年9月每5年更新一次，在二站原測站重新安裝二維超音波式風速風向儀之即時傳送監測系統。二個觀測站都使用3G無線通訊傳輸設備傳回本所港研中心，目前資料傳輸一切正常。

2.3 四個國際商港及輔助港海氣象觀測站儀器介紹

本所業於民國75年開始作有系統之資料整理，並建立初期之電腦資料處理系統，每年配合國家經建中所投入海象觀測經費、人力與站網有系統整合，逐漸完成基隆港、蘇澳港、花蓮港、臺中港及高雄港等五港域之長期海氣象觀測網站。

本所目前已建立臺灣四個國際商港及輔助港之波浪、海流、潮位及風觀測站(如圖2.5~圖2.12所示)，由本所港研中心第二科負責現場觀測站規劃、設計、安裝、建立後資料的收集、整理及儀器的維護。

本所海氣象觀測系統架構如圖2.5所示，針對已建立之資料即時回報系統與網際網路(或區域網路)的連結進行初步的規劃及先導型系統的測試，各測站的即時觀測資料可不必侷限於本中心海象觀測中央接收站才能查詢，可於任何地點，透過網際網路即時接收及掌握各測站的觀測資訊，例如各港船舶交通管理單位或航運交通單位等。

本所港研中心海氣象觀測站，從2000年起到2017年間已經陸續在基隆港(2001年6月安置,2006年8月第二次更新,2011年8月第三次更新,2016年7月再第四次更新)、蘇澳港(2002年7月建置2007年10月第二次更新，2012年8月第三次更新，2017年8月第四次更新)、花蓮港(2001年8月建置2008年8月第二次更新，2013年8月又第三次更新)、高雄港(2000年第一次建置，2005年8月第二次更新，2010年7月第三次更新，2015年9月再第四次更新) 、臺中港(2003年7月建置,2009年6月第二次更新,2014年8月再第三次更新)裝設了海氣象觀測站;本研究已在五個港域建立完成一套長期連續觀測系統，如圖2.6所示。並將各海氣象觀測站之資料每小時傳回本所港研中心，資料品管步驟是經過本所港研中心人員手動處理後，再直接經由本所港研中心網路，立即提供至本所港研中心三科經過港灣環境資訊網提供使用者查詢參考。

2.3.1 儀器介紹

引進海氣象觀測技術，是改進提昇預報作業和海洋學術研究的基礎，近年來由於新觀測儀器的問世，使得一些傳統觀測技術有了重大的突破，不僅朝向自動化、多元化，更使海氣象觀測在時間及空間的解析度大幅增加，即時觀測之資料的傳送更迅速，對海洋科學的研究與預報技術的提昇極為重要。因此,促使海氣象觀測作業邁向現代化，

全方位提昇海象測報能力，整合國內其他單位海氣象觀測站，建立全國海氣象觀測網，同時進行即時資料之交換。與相關單位共同發展整合性資料庫管理系統，完成全國海氣象資料庫，是本所港灣技術研究中心未來積極努力的首要目標。

本研究已在前述五個港域各設置一套海氣象觀測儀(如圖2.8~圖2.12所示)，儀器規格與觀測設定如表2.1所示，現場安裝於各港港口外附近海床上之超音波式感應器係採底碇式觀測(如圖2.13所示)，訊號經海底電纜回傳至岸上資料傳輸介面箱，再透過無線通訊傳輸設備將原始資料即時傳送回本所港研中心，如圖2.6所示。

2015年10月前本所港研中心之各港原始觀測資料是藉由2G無線通訊之GSM數據傳送機傳送回；2016年10月後全部改換成3G無線通訊傳輸設備將原始觀測資料傳送回本所港研中心。由於行動無線通訊的進步，目前各大電信業者已經推出最新4G服務，根據國家通訊傳播委員會(NCC)表示，中華電信、臺灣大哥大和遠傳三家業者的2G執照十五年有效期，將在民國2015年12月到105年10月間陸續到期，並且2G與4G部分頻率相互重疊，各大電信業者會基於維護成本及上網速率頻寬考量，勢必會減少2G維護營運而轉至4G服務，NCC通訊營管處也呼籲2G手機用戶應盡早轉換到3G或4G。

在2015年以前本中心所有使用的行動無線通訊設備，尚停留在2G傳統無線撥接方式，將現場端AWAC觀測資料回傳至中心，需支付較龐大通訊月租費，相較於3G無限制上網及每一站低於仟元固定費率方案，以及2G面臨淘汰停止服務的時程壓力下，勢必要儘早汰換及升級建置準備，以維持目前各港海象觀測資訊的回報及訊息的掌握。由於4G無線通訊傳輸設備開發商尚未開發出符合本所現場使用之傳輸設備，因此，目前先更換為3G無線通訊傳輸設備將海氣象觀測資料傳送回本所港研中心再由資料處理器處理。原始資料傳送回本所後先進行前處

理，再將風、波、潮、流等資料轉入資料庫，最後提供到本所港研中心之電腦室或各港務局及學術單位各別分析參考及應用。

2.3.2 系統硬體架構

1. AWAC波高波向與剖面海流儀
2. 水下傳輸電纜
3. 資料傳輸介面箱
4. 資料傳輸系統
5. 資料擷取顯示及分析軟體。

2.3.3 AWAC 系統資料處理架構

1. AWAC 量測海象資料內容：

(1) 剖面流速、流向(三軸向或地球座標)

(2) 波高(Hs、H_{max}、$H_{1/10}$)，波向(主波向及次波向)，週期(T_p、T_{mean})

(3) 水位變化、水溫

2.系統運作模式：

聲波訊號沿著相同的波束(如圖2.14所示)，被同一個探頭發送及接收，量測被水流所帶動的懸浮粒子的流速量測的流速為該水層的平均流速都卜勒效應及量測模式，AWAC是利用都卜勒效應原理測量水流速度。如果視聲源相對於接收器而移動，則其頻率會有所偏移(如圖2.15)。運用其所產生的頻率差來計算流速其原理與高速公路測速照相偵測來往車輛的速度類似，高速公路本身視為一股水流，來往其中的車輛則視為被這股水流所帶動的懸浮粒子，AWAC以都卜勒方式量測流速其技術優於傳統流速量測是因：

(1) 只要一個AWAC即能量測整個剖面水層

(2) 沒有需替換的零件(如螺旋槳等)

(3) 不需作定期校正

(4) 不會因有海中生物附著而產生量測的干擾

3. 波向量測：

(1) 四組聲波陣列形成單向陣列(如圖2.15)監測波浪行進路線。

(2) 以最接近水面的流速層，依垂直速度變化判斷波浪行進方向。

(3) 可同時監測不同行進方向的波浪變化。

4. 波高量測:共有三種模式

(1)PUV模式：如(圖2.14)根據壓力計(P)及U、V向量流速量測波高適合量測長週期波，但由於壓力變化隨深度衰減而有所限制(約為25公尺) 。

(2)波速量測模式：根據由波浪上下運動所形成的波速來計算波高變化(如圖2.16) 。

(3)直接量測水面波高變化：以置中的聲波探頭直接打到水面量測由波浪所形成的水面位移變化，量測頻率高(達4Hz)可量測短週期波(如圖2.17) 。

(4)AWAC來量測波浪其優點：

a. 多種量測模式適用不同量測情形

b. 可分析不同方向所形成的波浪

c. 可置放於較深位置量測波浪

2.4 系統資料處理

2.4.1 前處理

在一定的時間間隔，系統軟體會自動與所有的波浪及流速剖面感應器系統建立通訊連接，從波浪及流速剖面感應器內的記錄器下載資料並儲存於電腦中。下載過程中每一個步驟都由軟體上的通訊狀態視窗監控顯示。通訊狀態視窗內會顯示目前傳輸狀態、時間、成功與否及目前記錄資料的記憶體位址，以供日後判斷傳輸失敗原因及重新下載資料的記憶體位址。最後將傳回到接收站之原始資料經統計後顯示圖表，如圖2.18所示。

2.4.2中處理

利用本所港研中心建立之中處理軟體，將此五港口之風、波、潮、流歷史資料及即時資料處理後轉入資料庫

1. 自動搜尋及掃描硬碟資料夾功能，讀取：
   (1) 潮位原始資料(*.raw)
   (2) 潮位統計資料(*.1he)
   (3) 風速風向統計資料(*.1he)
   (4) 水溫原始資料(*.raw)
2. 將上述之潮位原始與統計資料、風速風向統計資料及水溫原始資料轉換並傳送至資料庫。
3. 傳送至資料庫時,此中處理軟體會自動比對站名、日期時間及資料，自動濾除資料重複。
4. 最後透過五港海氣象展示軟體，從資料庫讀取最新AWAC、潮位與速風向統計分析後之數值，如圖2.19所示。

5. AWAC觀測資料傳回本所港研中心五樓接收站，經過以上中處理後得到的結果狀況如圖2.19所示。
6. 潮位觀測資料即時傳輸顯示系統，當太平洋海嘯警報發報後本所港研中心接收站，改每秒即時接收五港之潮位資料，在海嘯初波抵達臺灣時即能與預警做比對，以免造成重大災害，如圖2.20~圖2.22所示。

2.4.3 後處理

最後處理步驟才提供到本所港研中心之電腦室或各港務局及學術單位各別分析參考及應用，探討分析本研究五個港口附近海域海氣象特性與建立整合性觀測資料庫，擬定本計畫之研究範疇。工作為長期性之觀測與配合本所其他研究計畫所須之任務觀測，建立e化航運，提升船舶運輸航行安全，促進港埠營運效率；建立近岸防救災預警與搜救系統，減低災害損失；建置海氣象及近岸環境監測與服務系統並建立資料庫以促進測報及觀測技術現代化，提升量測精確性與測報能力。

表2.1 本所港研中心使用之海氣象儀器規格與觀測設定

名稱/廠牌	規格	測量頻率 設定內容
二維超音波式風速儀/GILL	風速 量測範圍：0 - 75 m/s 精度：2% @ 12 m/s 解析度：0.01 m/s 風向 量測範圍：0 - 359º 精度：±2º @ 12 m/s 解析度：1º	10分鐘/筆
壓力式潮位儀/MEAS KPSI	量測範圍：0 - 20 m(H_2O)	1 分鐘/筆
都普勒波高波向剖面海流儀/NORTEK	海流 量測深度：30 m(1MHz)、50 m(600 kHz) 觀測剖面數：最大128層 量測範圍：±10 m/s 精度：測量值的1%±0.5 cm/s 波浪 量測深度：35 m(1MHz)、60 m(600 kHz) 量測範圍：±15 m 精度(Hs)：<1%測量值/1cm 精度(Dir)：2º/0.1º	海流 10 分鐘平均/小時 波浪 1Hz 2048筆/小時



圖2.1 日本Kaijo海上電機公司生產之超音波式波高儀



圖2.2 荷蘭Datawell公司生產之浮球式波高波向儀



圖2.3 挪威Nortek公司生產之AWAC海流儀觀測系統監控室示意圖



圖2.4 美國Paroscientific公司生產之Facer壓力式波浪儀及英國NBA公司生產之DNW-5壓力式波浪儀

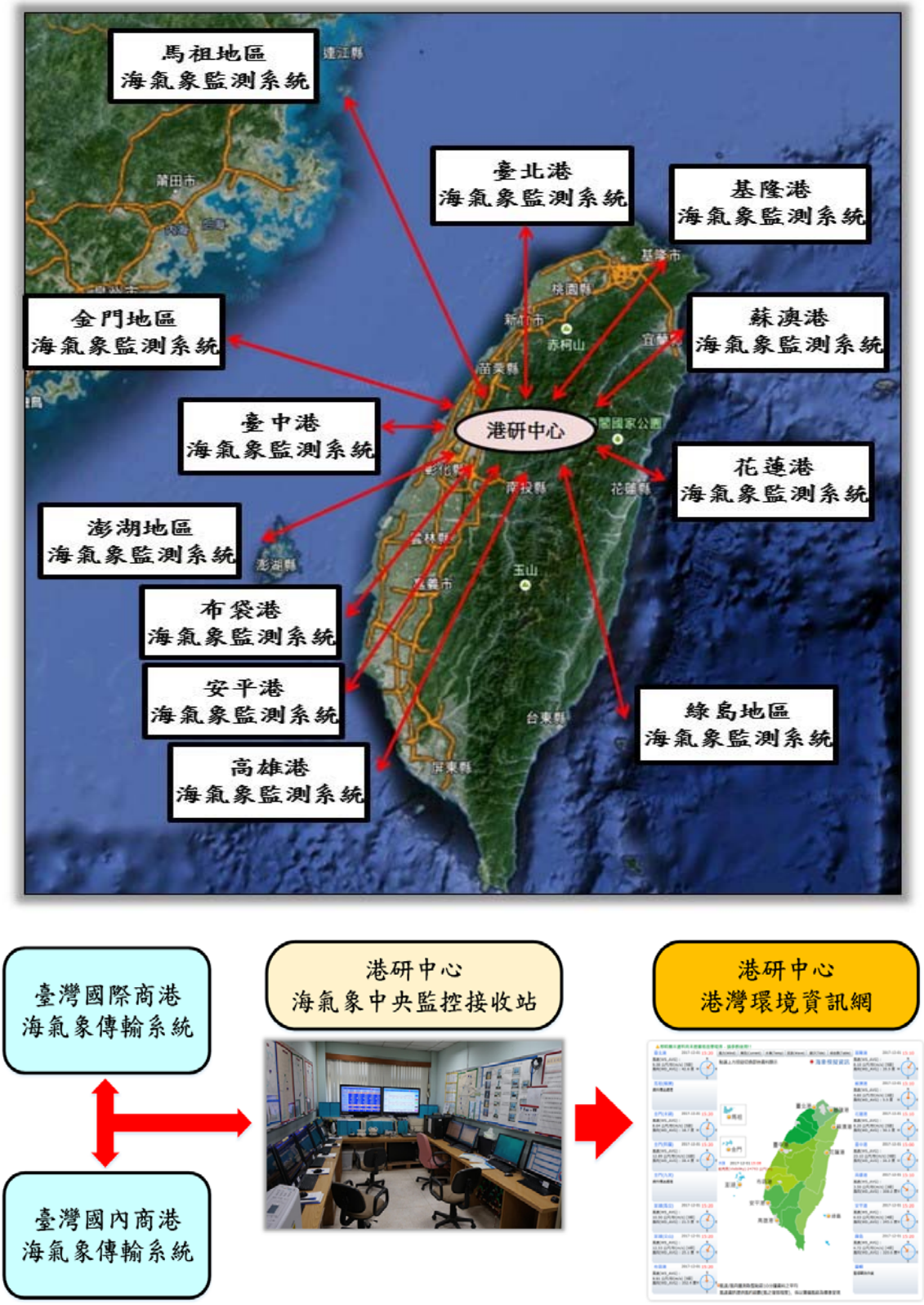


圖2.5 本所海氣象長期觀測系統架構圖

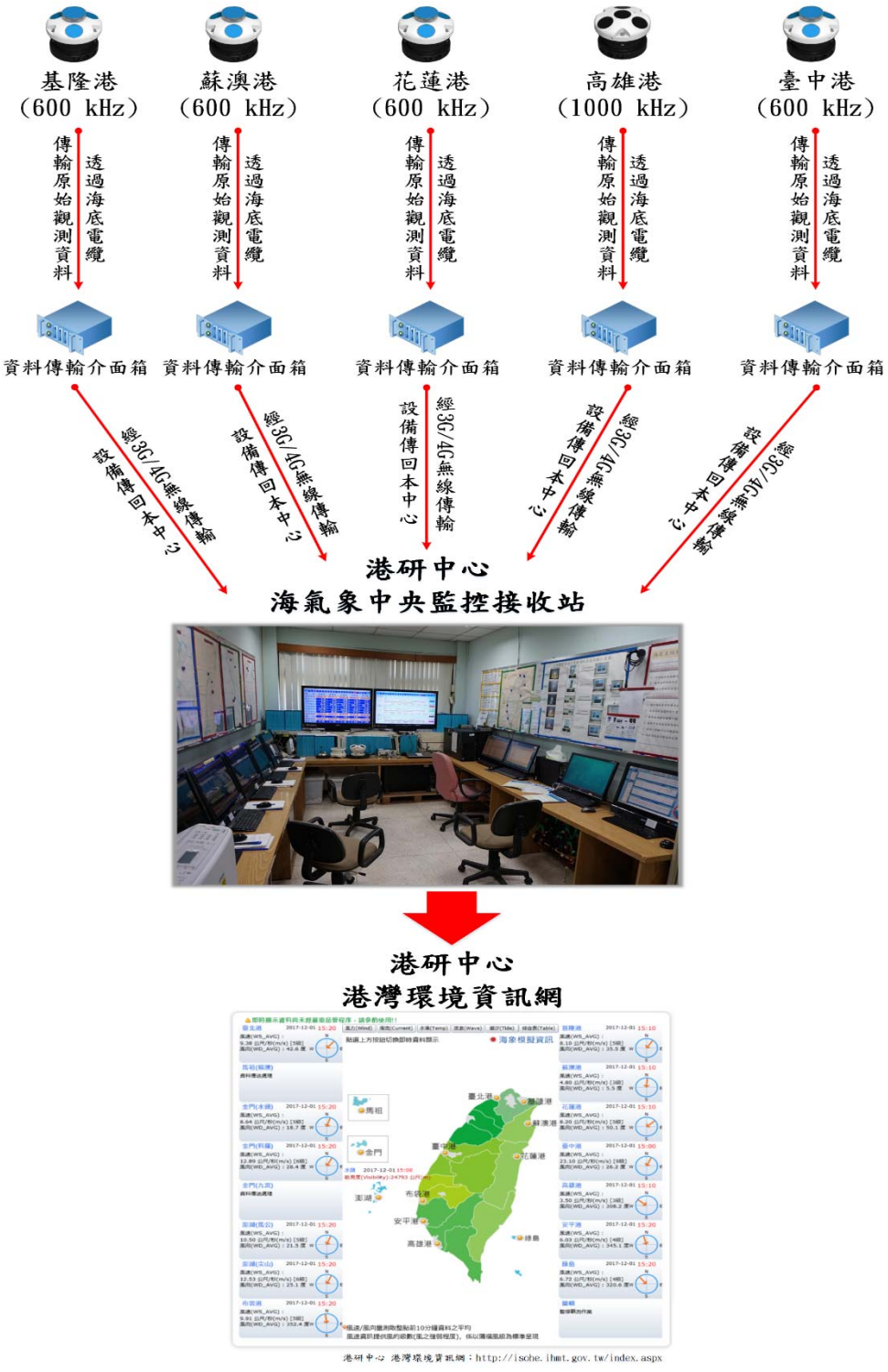


圖2.6 臺灣四個國際商港及其輔助港海氣聯合觀測系統架構示意圖

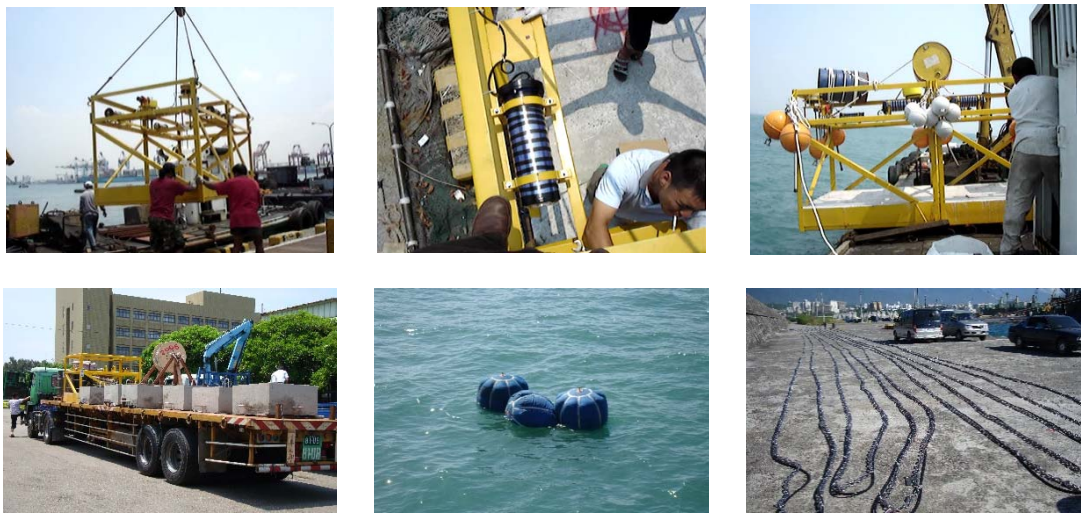


圖2.7　AWAC系統現場安裝作業示意圖



圖2.8 基隆港海氣象觀測站儀器安裝位置示意圖



圖2.9 蘇澳港海氣象觀測站儀器安裝位置示意圖



圖2.10 花蓮港海氣象觀測站儀器安裝位置示意圖



圖2.11 高雄港海氣象觀測站儀器安裝位置示意圖



圖2.12 臺中港海氣象觀測站儀器安裝位置示意圖

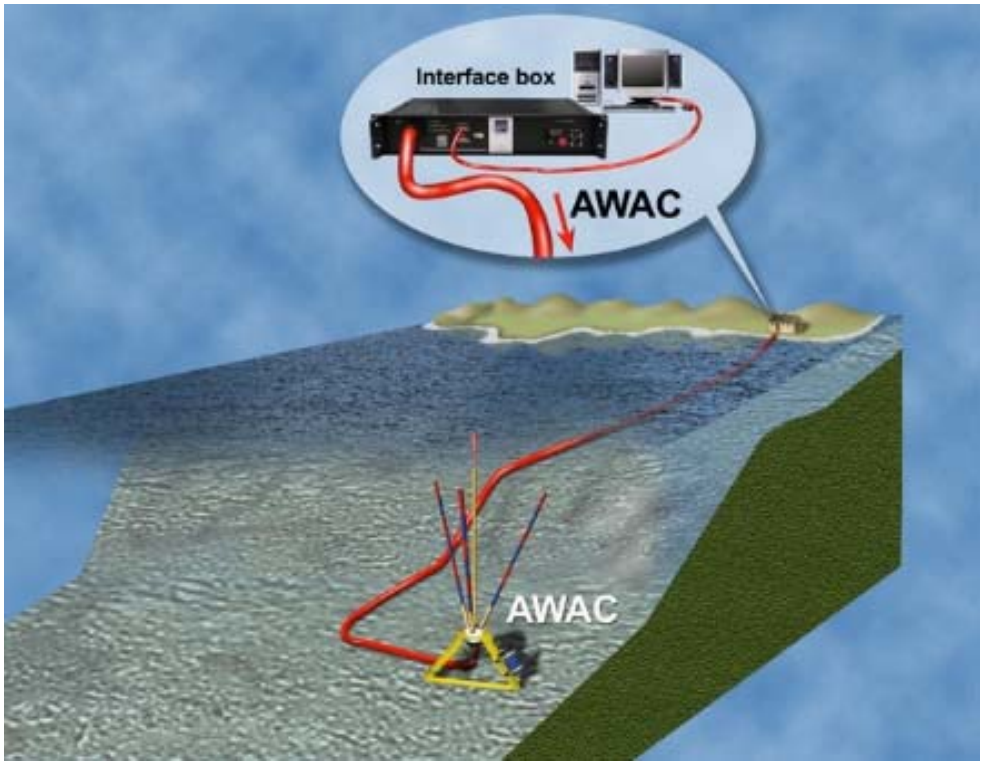
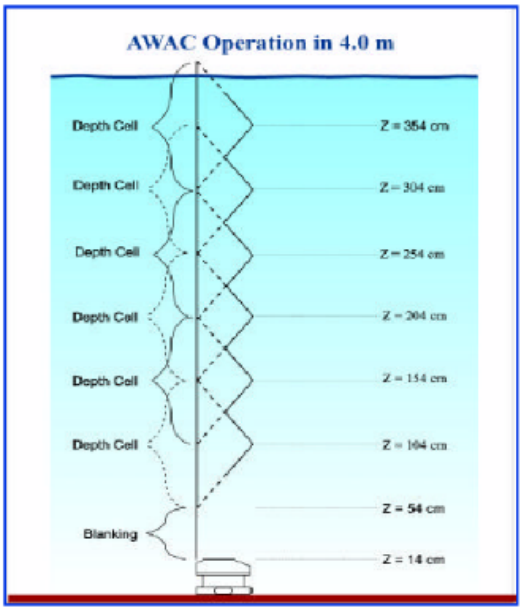


圖2.13 即時傳輸系統硬體架構示意圖



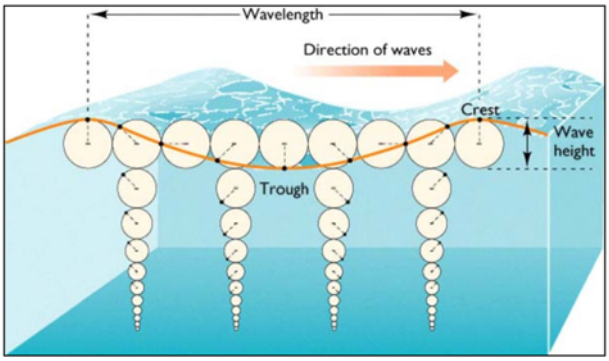


圖2.14 AWAC聲波訊號傳訊示意圖

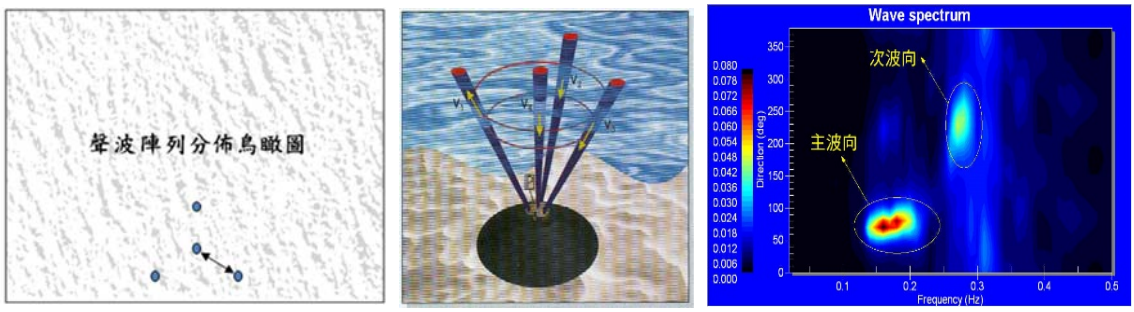


圖2.15 AWAC以都卜勒原理量測流速流向示意圖

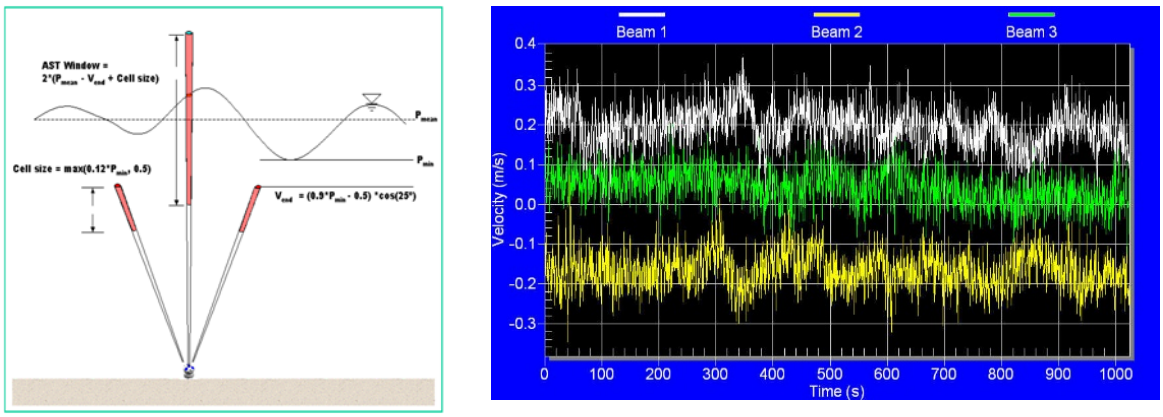


圖2.16 AWAC波浪運動示意圖

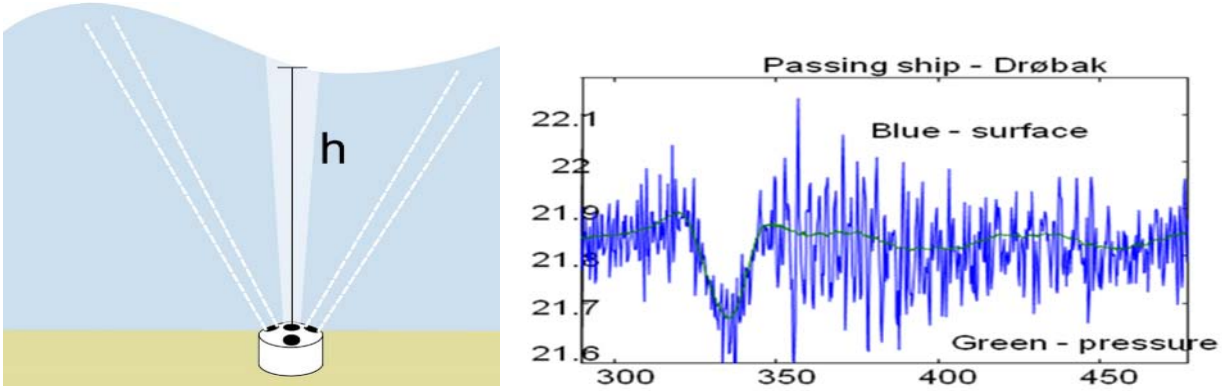


圖2.17　AWAC聲波探頭量測波浪變化示意圖

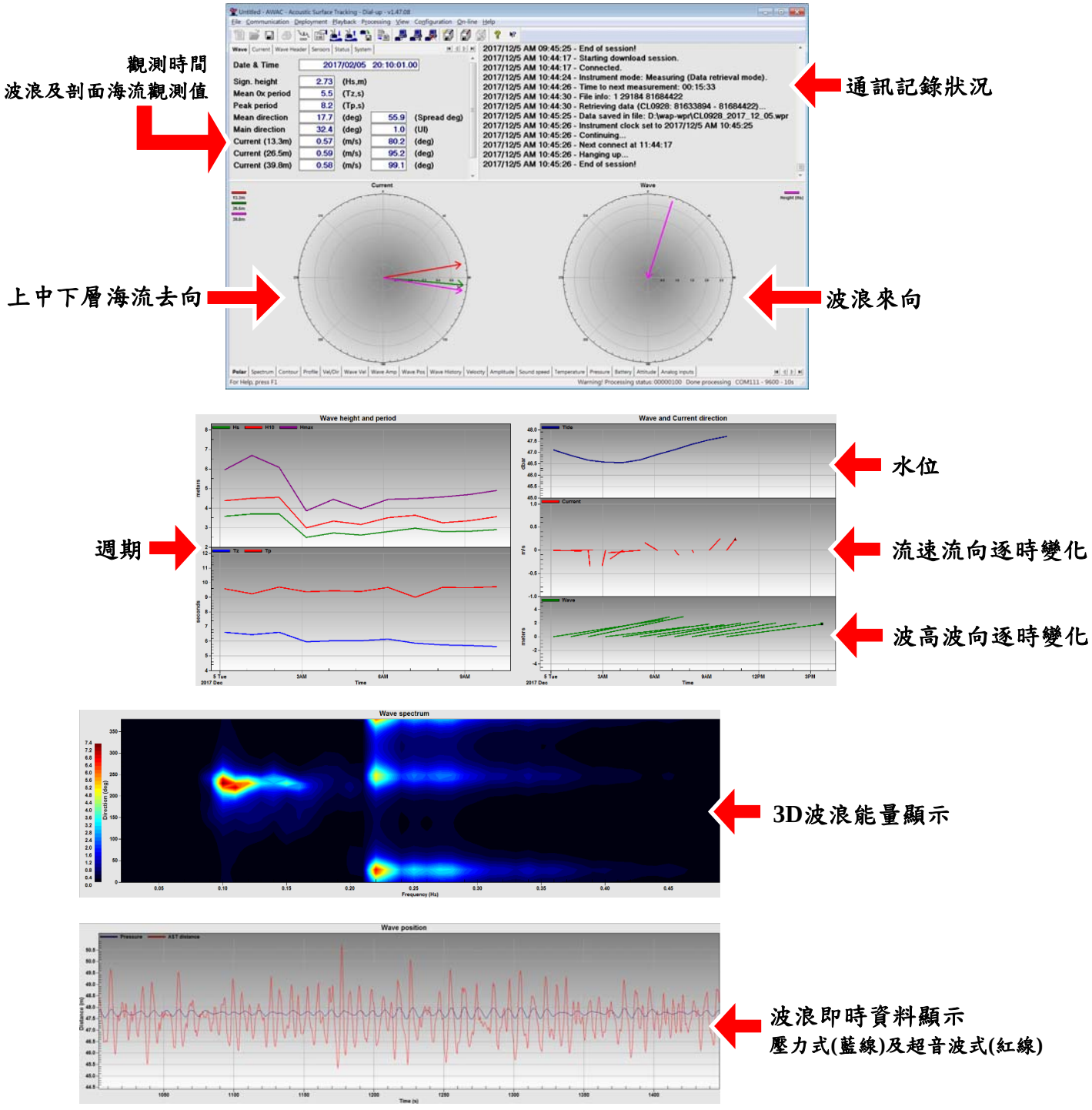


圖2.18　AWAC觀測儀器後端監控系統示意圖

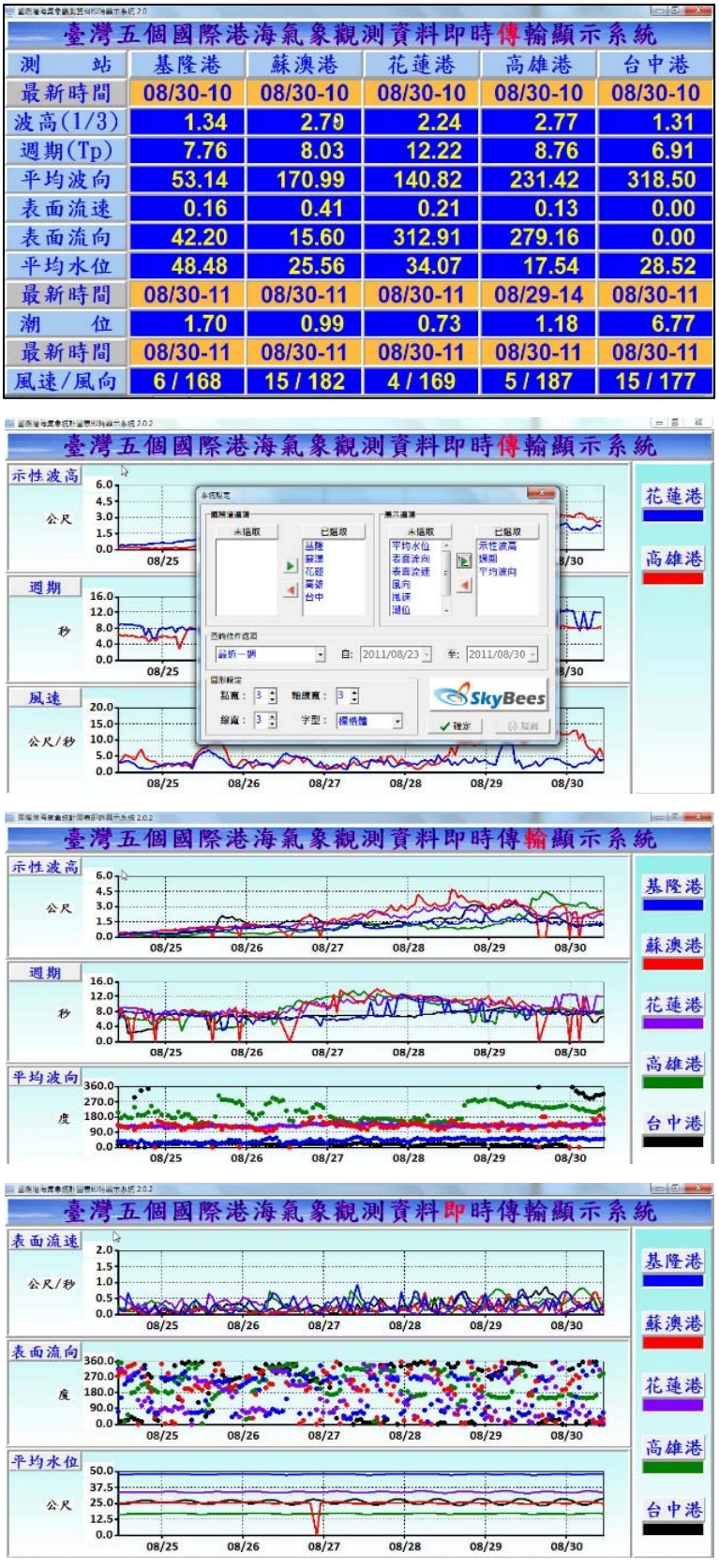


圖2.19　AWAC即時觀測資訊展示系統圖

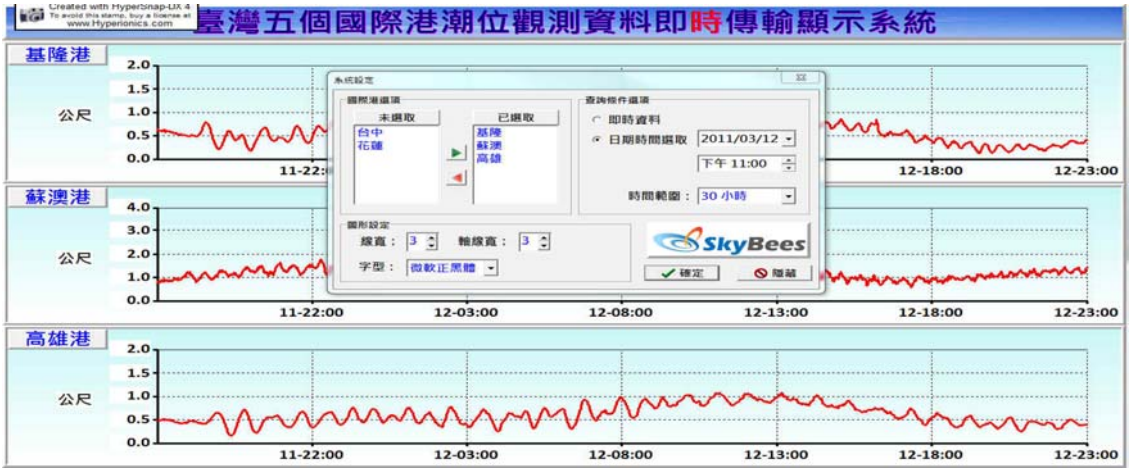


圖2.20 臺灣四個國際商港及輔助港即時潮位觀測資料監控系統圖

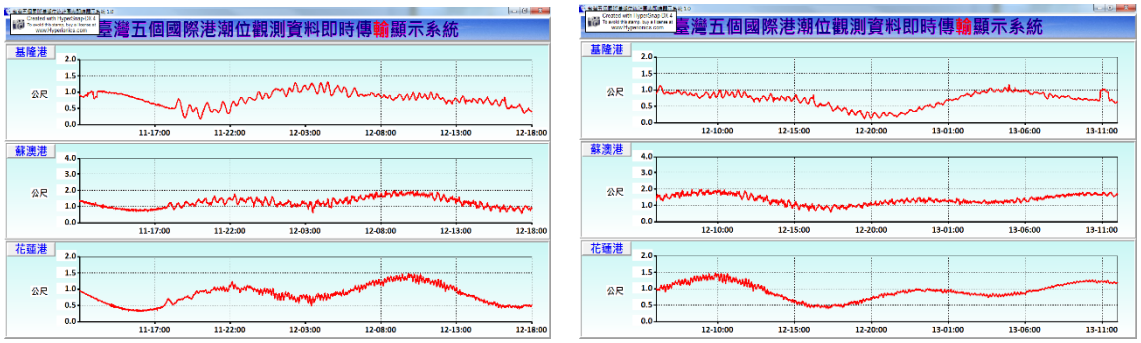


圖2.21 基隆、蘇澳、花蓮港潮位站2011年3月11日12時~13日12時
日本3月11日13:47大地震引發強烈海嘯傳遞抵達監控圖

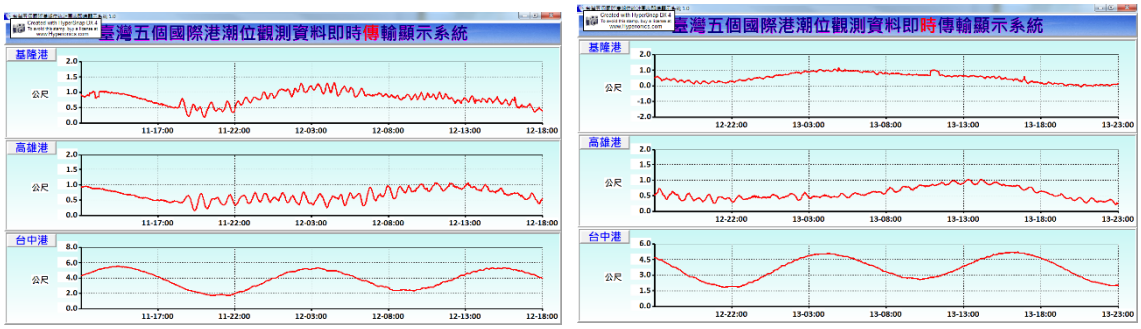


圖2.22 基隆、高雄、臺中港潮位站2011年3月11日12時~13日12時
日本3月11日13:47大地震引發強烈海嘯傳遞抵達監控圖

第三章 2017 年基隆港海氣象資料分析與特性

3.1 觀測方法

本所於基隆港附近海域，進行長期性波浪、海流、潮位及風速風向等海氣資料觀測,將海氣象資料以靜態及動態方式透過資訊網路提供政府機關、顧問公司及學研等單位作為船舶航行、港灣規劃管理及港埠建設應用參考，有關基隆港波浪、海流、潮位及風速風向等海氣象即時觀測暨傳輸系統，如本研究第二章所述。

3.1.1 波浪的量測

取樣頻率都設定為 1Hz，每小時取樣 2048 筆資料，亦即波高精度在每 1 秒間隔內分別量測所得速度 U、V、W 向量與壓力量，量測取得之資料再作整合而得到波高、波向的資料。

3.1.2 海流的量測

剖面海流流速的量測可依照使用在不同水深即自固定在海床上之儀器位置到水表面來設定量測不同的間距，基隆港觀測站水深 48 公尺，量測間距設定為 2 公尺,每小時第 0 分至 10 分期間連續量測 600 秒，再將總和平均代表其每一間距層之海流流速、流向等資料，記錄在感應器內，於每小時之第 44 分開始，經由海底電纜傳訊回到接收站，再經由數據傳送機，直接傳回本中心電腦中儲存。

3.1.3 風的量測

本中心測站風資料之蒐集係取每 10 分鐘內風速、風向數據加以平均，而得出 10 分鐘之平均風速、平均風向、最大陣風風速、最大陣風風向與最大陣風之發生時間,觀測儀器採用英國 Gill 公司 WindObserver 二維超音波風速風向儀，觀測範圍為 0～75 m/s。

3.1.4 潮位的量測

本中心潮位資料擷取頻率設定為 1 分鐘，係將儀器所測得水位，作為該小時潮位觀測值，觀測儀器採用美國 TE 公司 KPSI 735 壓力式潮位儀。

3.2 2017 年海氣象觀測資料分析與特性

本研究各年度報告觀測資料內容原則上係涵蓋自上一年度之 12 月起至當年度 11 月，統計分析之現場記錄共 12 個月份。其中，12 月至 2 月間歸屬於冬季，3 月至 5 月為春季，6 月至 8 月為夏季，9 月至 11 月為秋季，以此原則執行統計分析。

3.2.1 波浪資料分析

圖 3.1~圖 3.12 與表 3.1~表 3.2 分別為 2016 年 12 月至 2017 年 11 月基隆港波浪逐時歷線圖、波高及週期聯合分佈百分比統計表及波高及波向聯合分佈百分比統計表，基隆港 2017 年 H_s 波高平均值為 1.32 公尺，波向以 NE 向所站比率最高，約為全年度 99.5%，T_s 週期以 8~10 秒間比率較高，約為全年度 39.9%，全年波高極值發生於 11 月東北季風盛行期間，波高值為 6.01 公尺，相對應週期為 12.1 秒，波向為 NE 向，夏季 (6 月~8 月) 所測得波高值較低，約介於 0.4 公尺~0.7 公尺間。

3.2.2 海流及潮位資料分析

圖 3.13~圖 3.24 與表 3.3 為基隆港海流逐時歷線圖及流速流向聯合分佈百分比統計表，基隆港 2017 年流速平均值為 27.7 cm/s，全年流速極值發生於 10 月，約為 101.5 cm/s，相對應流向為 NE 向，本地區潮位以全日潮為主，半日潮為輔，主要為複合潮，流方向沿海岸線呈東~西向間週期性往復運動，退潮時段流向為東向，漲潮時段流向為西向。

3.2.3 風速風向資料分析

圖 3.25~圖 3.36 與表 3.4 為基隆港風速風向逐時歷線圖及風速風向聯合分佈百分比統計表，基隆港 2017 年風速平均值為 3.8 m/s，全年風速極值發生於 7 月尼莎颱風襲臺期間，為 21.5 m/s，對應風向為 SSE 向，年度風向結構以 N~E 向所佔比率最高，為全年度 45%。

2016/12 KL-X H1/3: MEAN= 1.6m MAX= 5.0m(NNE,10s) NO= 736(99%) T1/3: MEAN= 8s MAX=11s(2.4m,NNE) NO= 736(99%)

<.5m:11% .5~1:20% 1~5:69% >5: 0% <6s: 2% 6~8:18% 8~10:73% >10: 7% N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 0% NO= 736(99%)

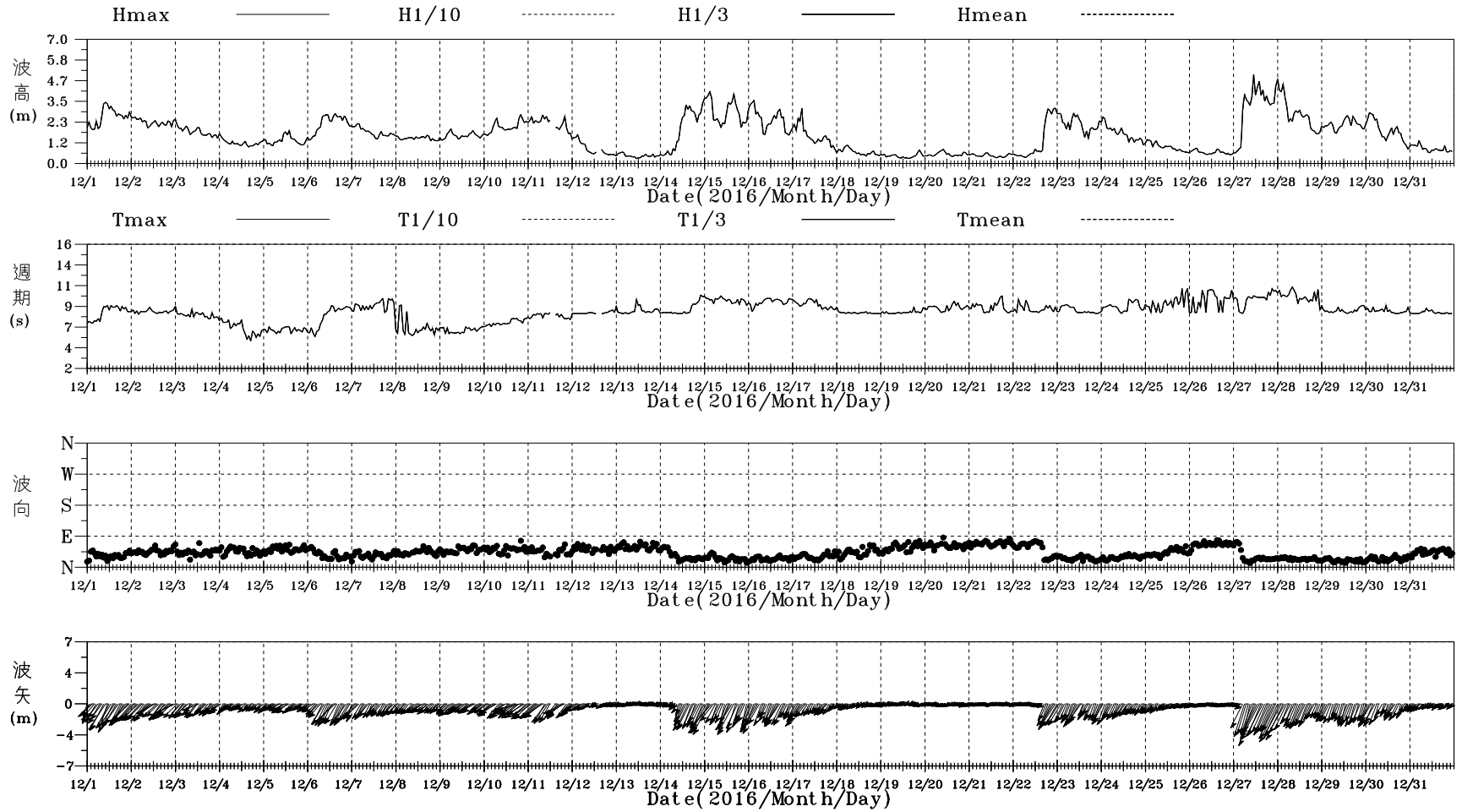


圖3.1 2016年12月基隆測站波浪歷線圖

V16CKLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/01 KL-X H1/3: MEAN= 1.3m MAX= 4.4m(NNE,10s) NO= 697(94%) T1/3: MEAN= 8s MAX=11s(1.1m, NE) NO= 697(94%)

<.5m:20% .5~1:26% 1~5:54% >5: 0% <6s: 2% 6~8:14% 8~10:79% >10: 5% N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 0% NO= 697(94%)

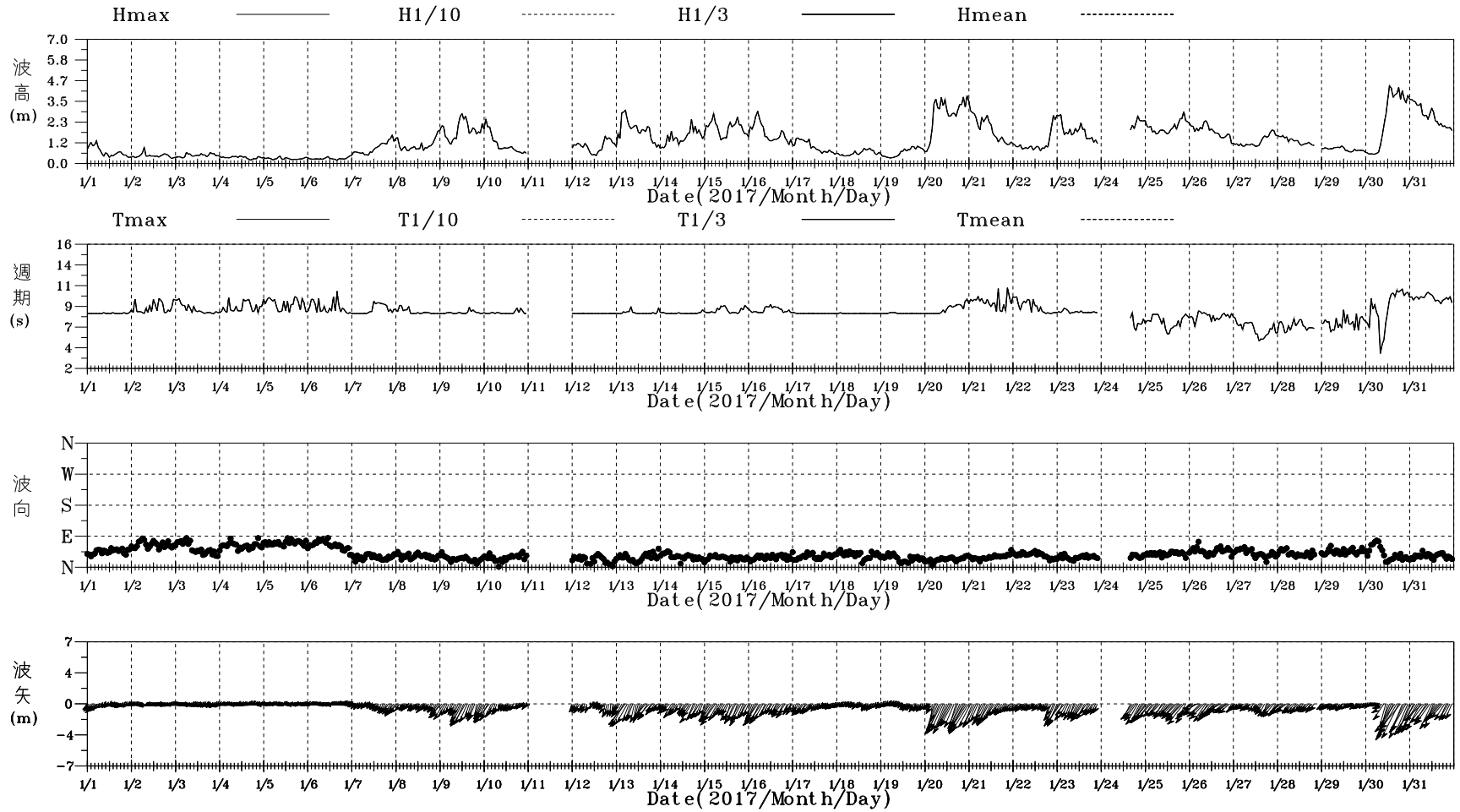


圖3.2 2017年 1月基隆測站波浪歷線圖

V171KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

2017/02 KL-X H1/3: MEAN= 1.8m MAX= 3.8m(NNE,10s) NO= 631(94%) T1/3: MEAN= 8s MAX=11s(1.7m, NE) NO= 631(94%)

<.5m: 2% .5~1:15% 1~5:83% >5: 0% <6s: 8% 6~8:32% 8~10:57% >10: 3% N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 0% NO= 631(94%)

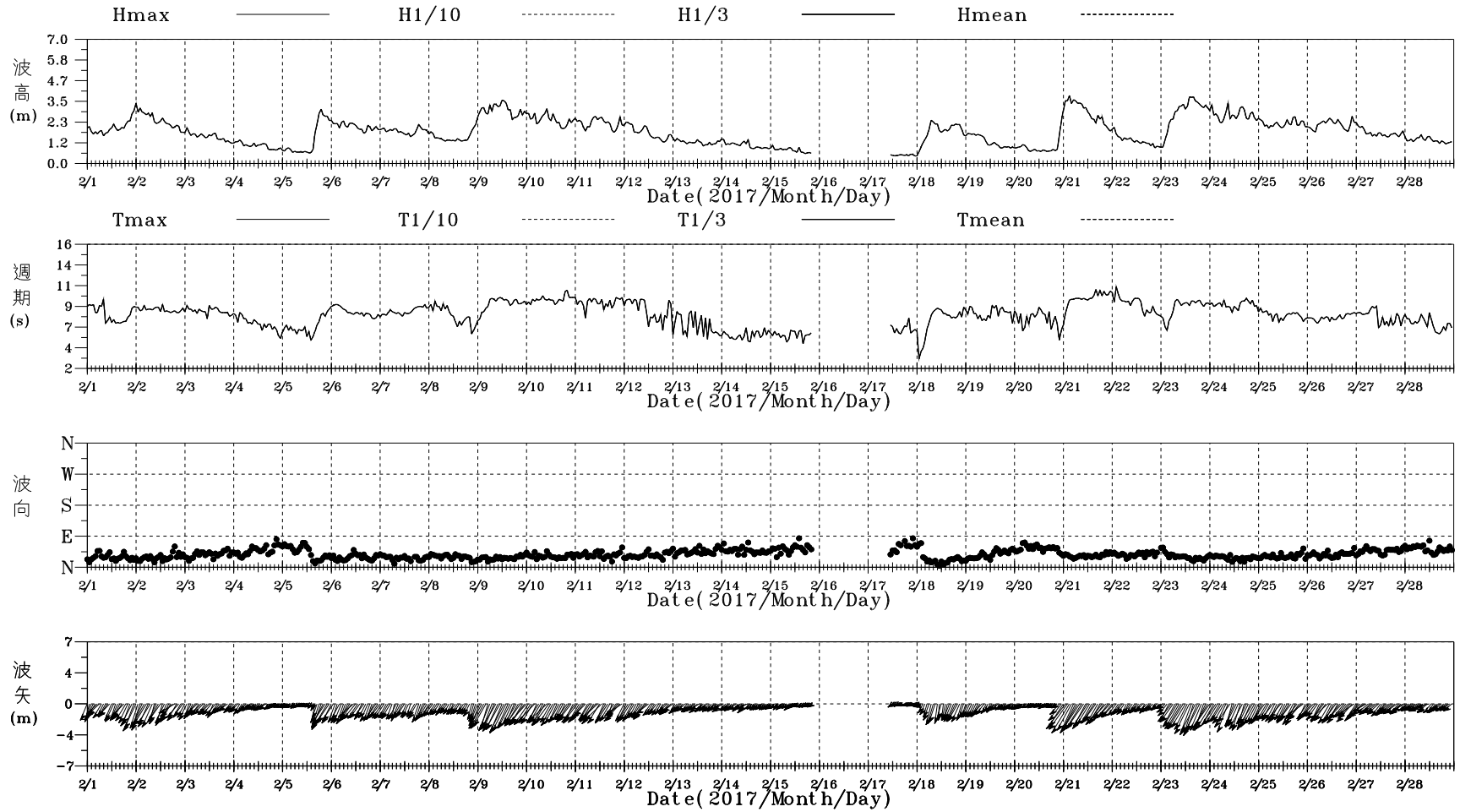


圖3.3 2017年 2月基隆測站波浪歷線圖

V172KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

2017/03 KL-X H1/3: MEAN= 1.4m MAX= 3.9m(NNE,10s) NO= 743(100%) T1/3: MEAN= 8s MAX=14s(.9m, NE) NO= 743(100%)

<.5m: 5% .5~1:29% 1~5:66% >5: 0% <6s:12% 6~8:50% 8~10:34% >10: 4% N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 0% NO= 743(100%)

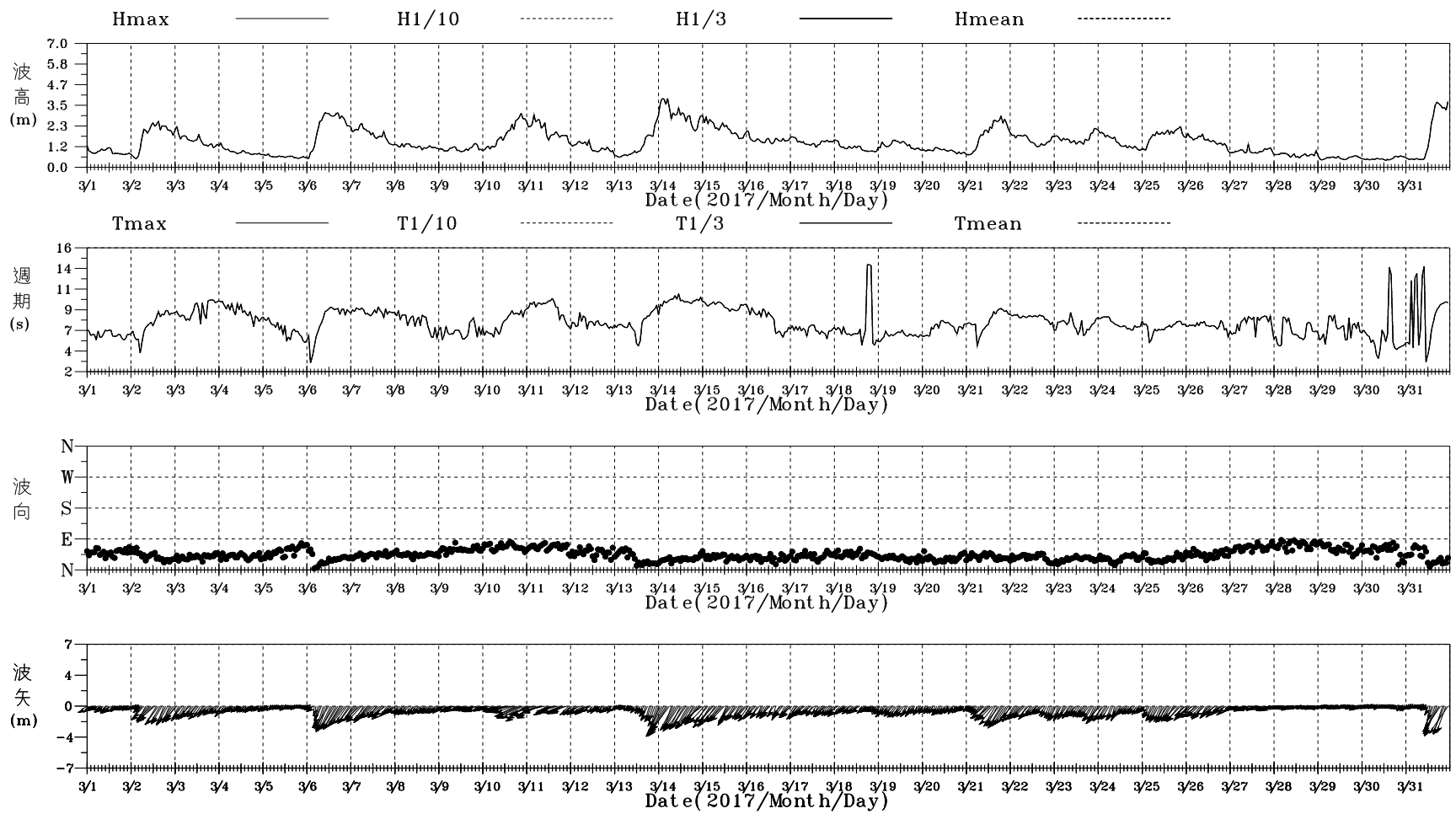


圖3.4 2017年 3月基隆測站波浪歷線圖

V173KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/04 KL-X H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 3.8m(NNE,10s) NO= 715(99%) T1/3: MEAN= 7s MAX=10s(.7m, E) NO= 715(99%)

<.5m:19% .5~1:48% 1~5:33% >5: 0% <6s:23% 6~8:44% 8~10:32% >10: 1% N~E:99% E~S: 1% S~W: 0% W~N: 0% NO= 715(99%)

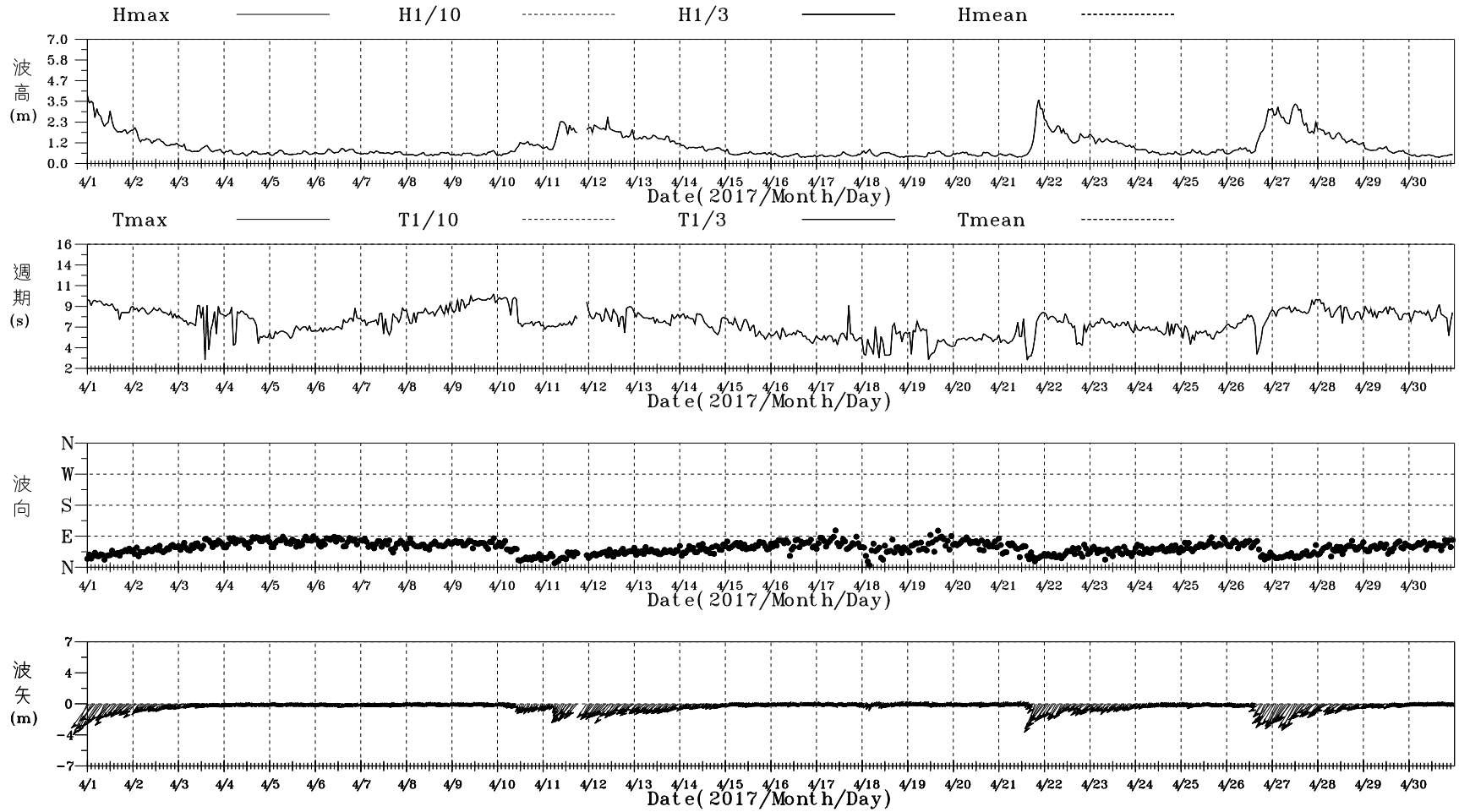


圖3.5 2017年 4月基隆測站波浪歷線圖

V174KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

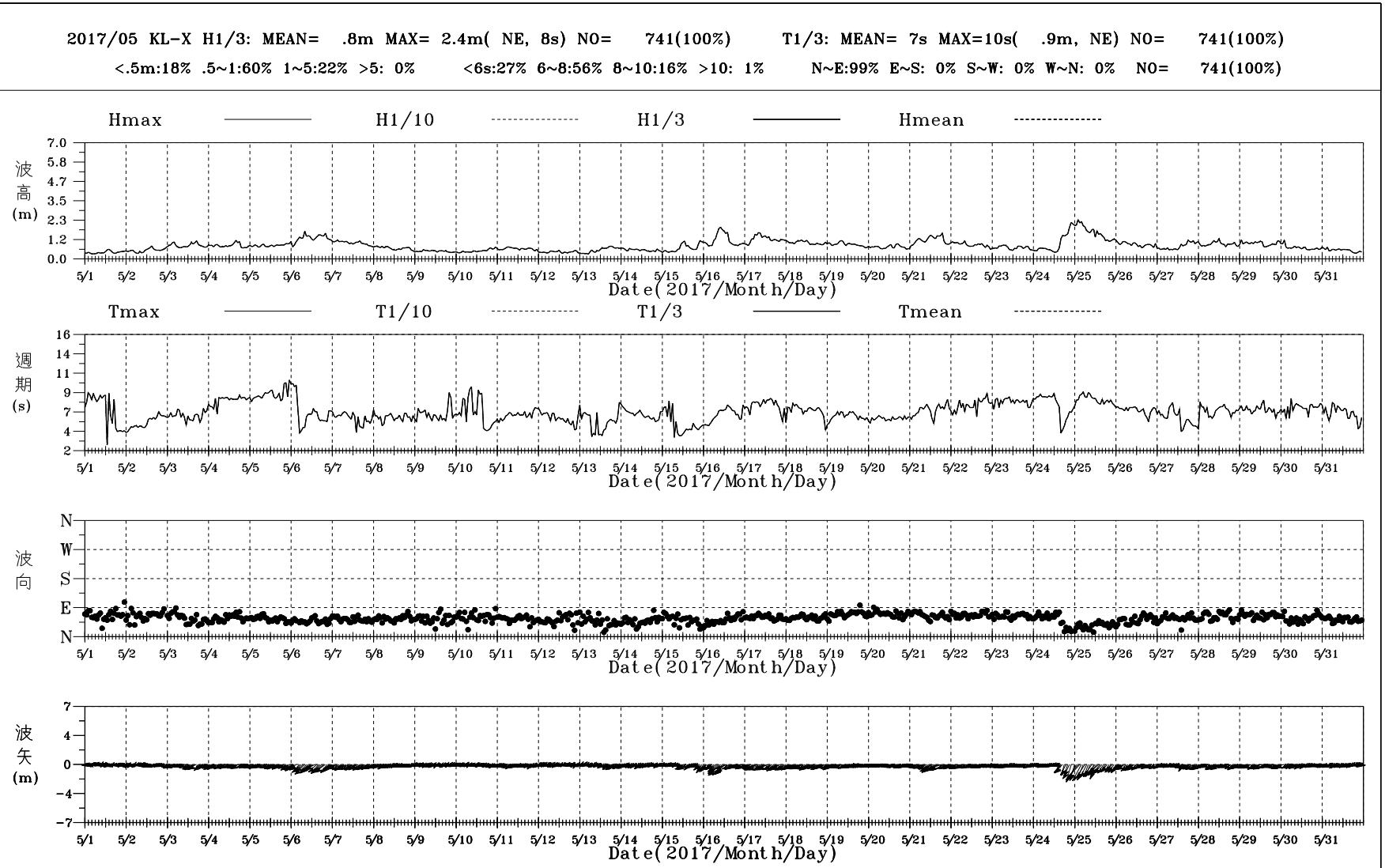


圖3.6 2017年 5月基隆測站波浪歷線圖

V175KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

2017/06 KL-X H1/3: MEAN= .7m MAX= 2.2m(ENE, 8s) NO= 660(92%) T1/3: MEAN= 6s MAX=15s(.3m,ENE) NO= 660(92%)

<.5m:49% .5~1:36% 1~5:15% >5: 0% <6s:39% 6~8:45% 8~10:14% >10: 2% N~E:97% E~S: 1% S~W: 0% W~N: 2% NO= 660(92%)

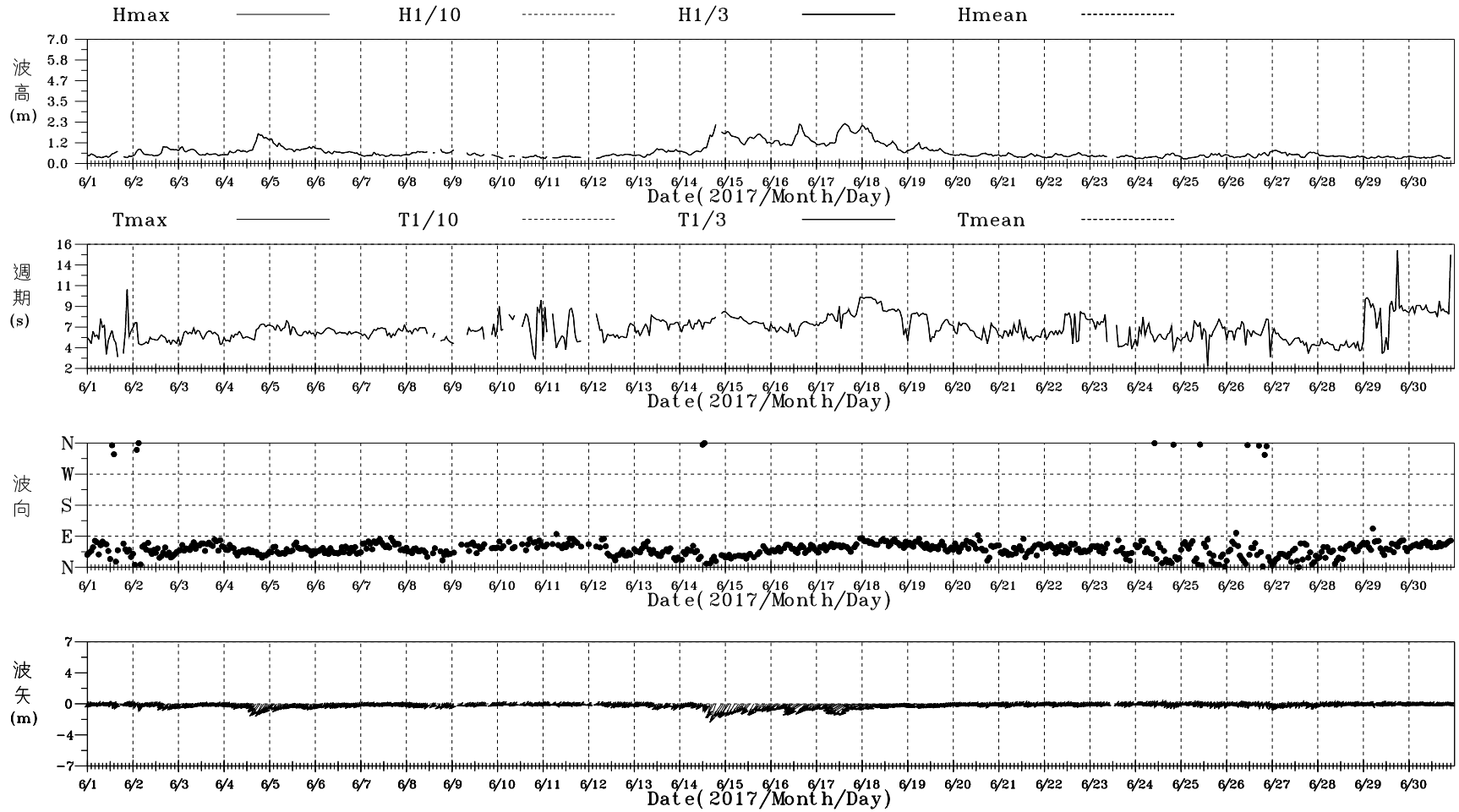


圖3.7 2017年 6月基隆測站波浪歷線圖

V176KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/07 KL-X H1/3: MEAN= .4m MAX= 2.8m(E , 9s) NO= 740(99%) T1/3: MEAN= 7s MAX=15s(.3m,ENE) NO= 740(99%)

<.5m:82% .5~1:15% 1~5: 3% >5: 0% <6s:29% 6~8:32% 8~10:27% >10:12% N~E:98% E~S: 2% S~W: 0% W~N: 0% NO= 740(99%)

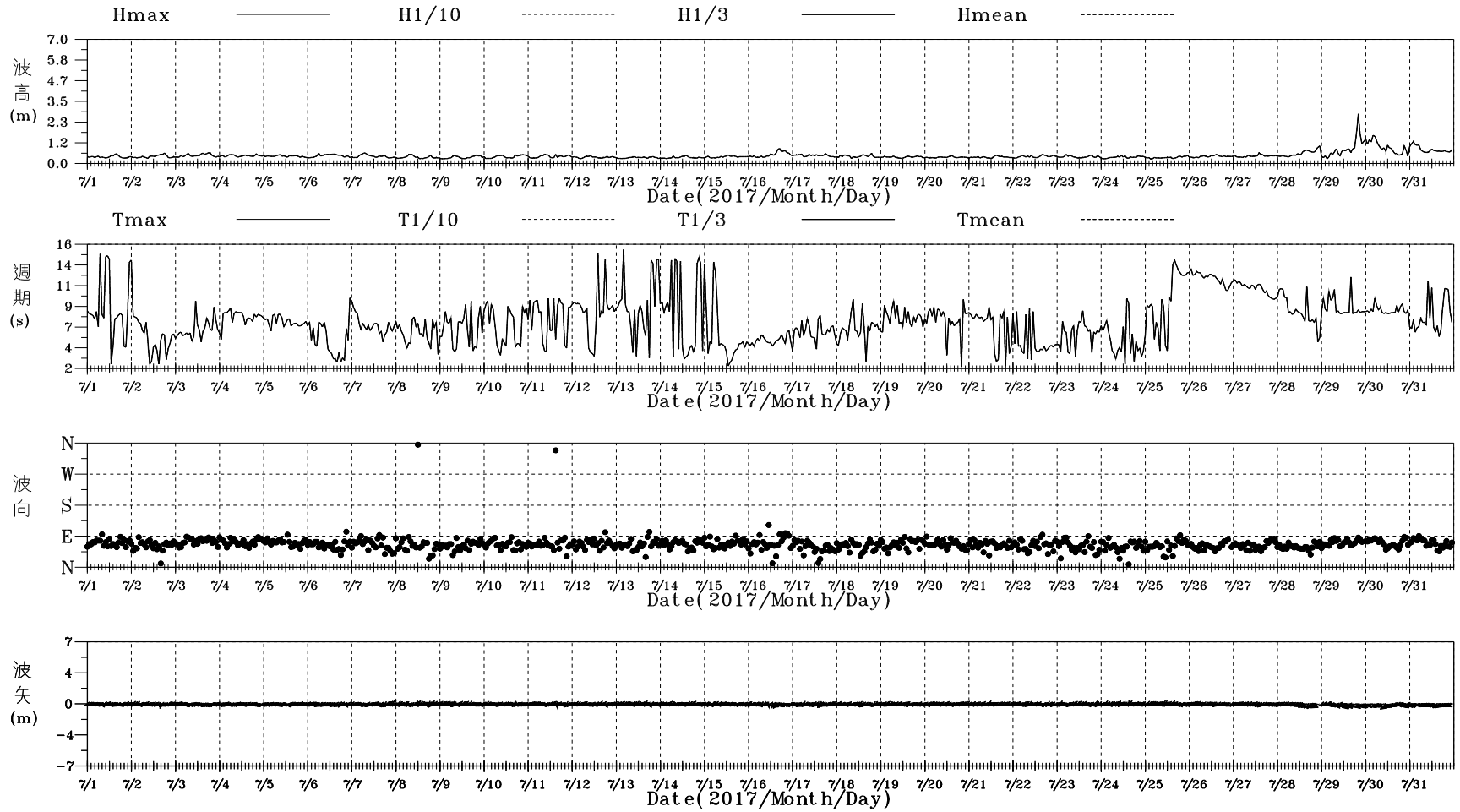


圖3.8 2017年 7月基隆測站波浪歷線圖

V177KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

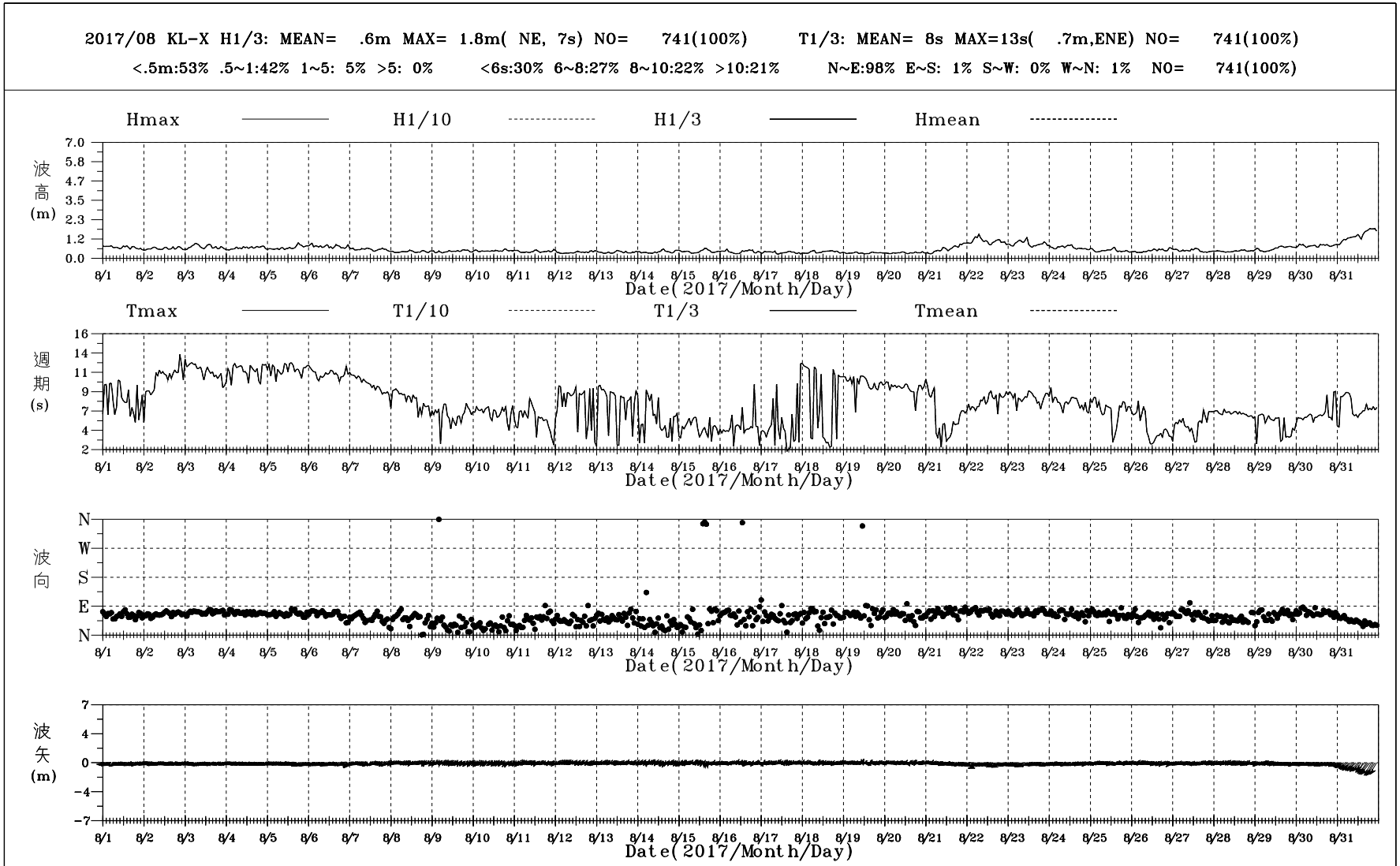


圖3.9　2017年 8 月基隆測站波浪歷線圖

V178KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR)　　2017. 12. 19

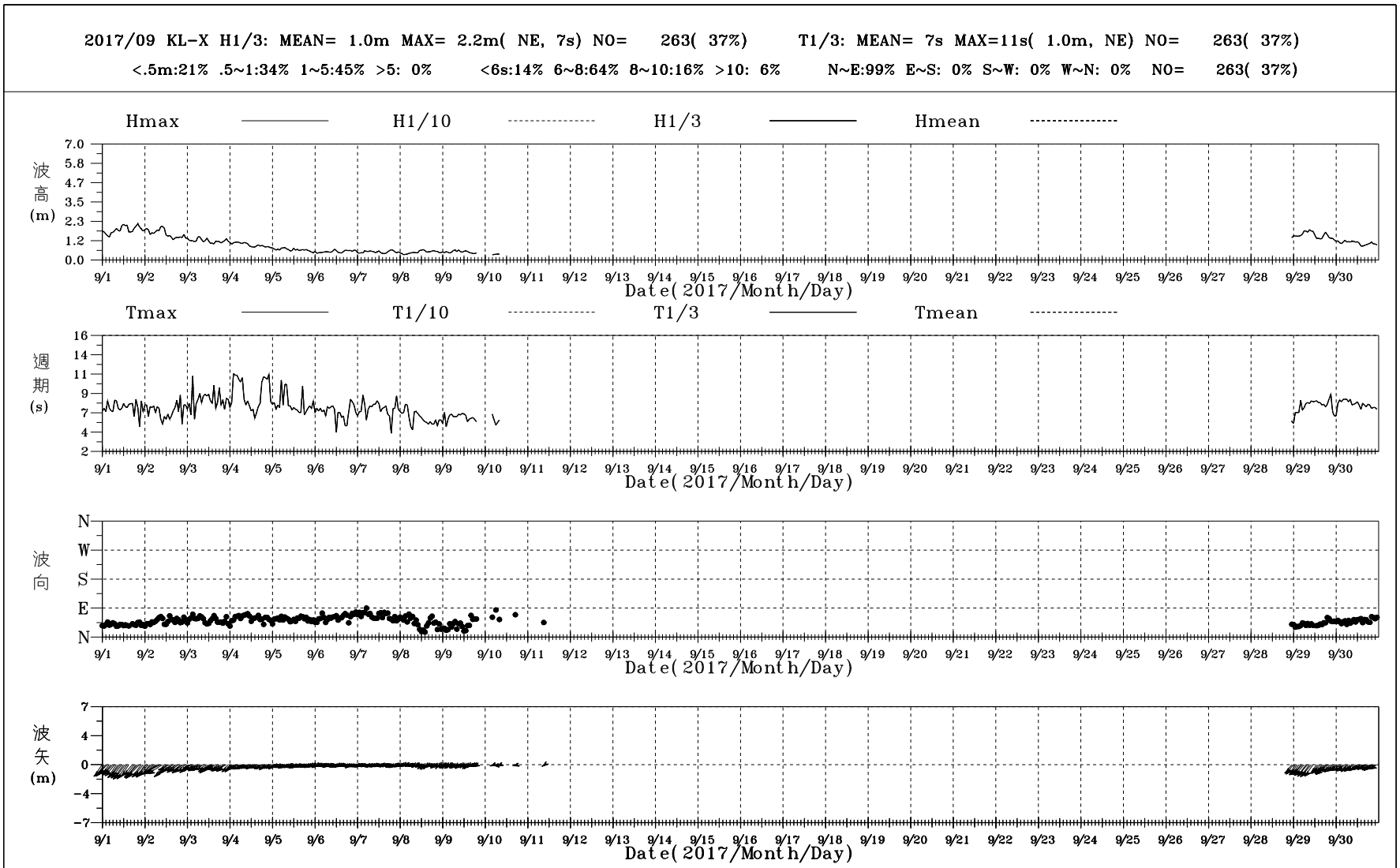


圖3.10　2017年 9月基隆測站波浪歷線圖

V179KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/10 KL-X H1/3: MEAN= 2.3m MAX= 5.0m(NE,10s) NO= 740(99%) T1/3: MEAN= 9s MAX=13s(2.9m, NE) NO= 740(99%)

<.5m: 2% .5~1: 9% 1~5:89% >5: 0% <6s: 4% 6~8:34% 8~10:46% >10:16% N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 0% NO= 740(99%)

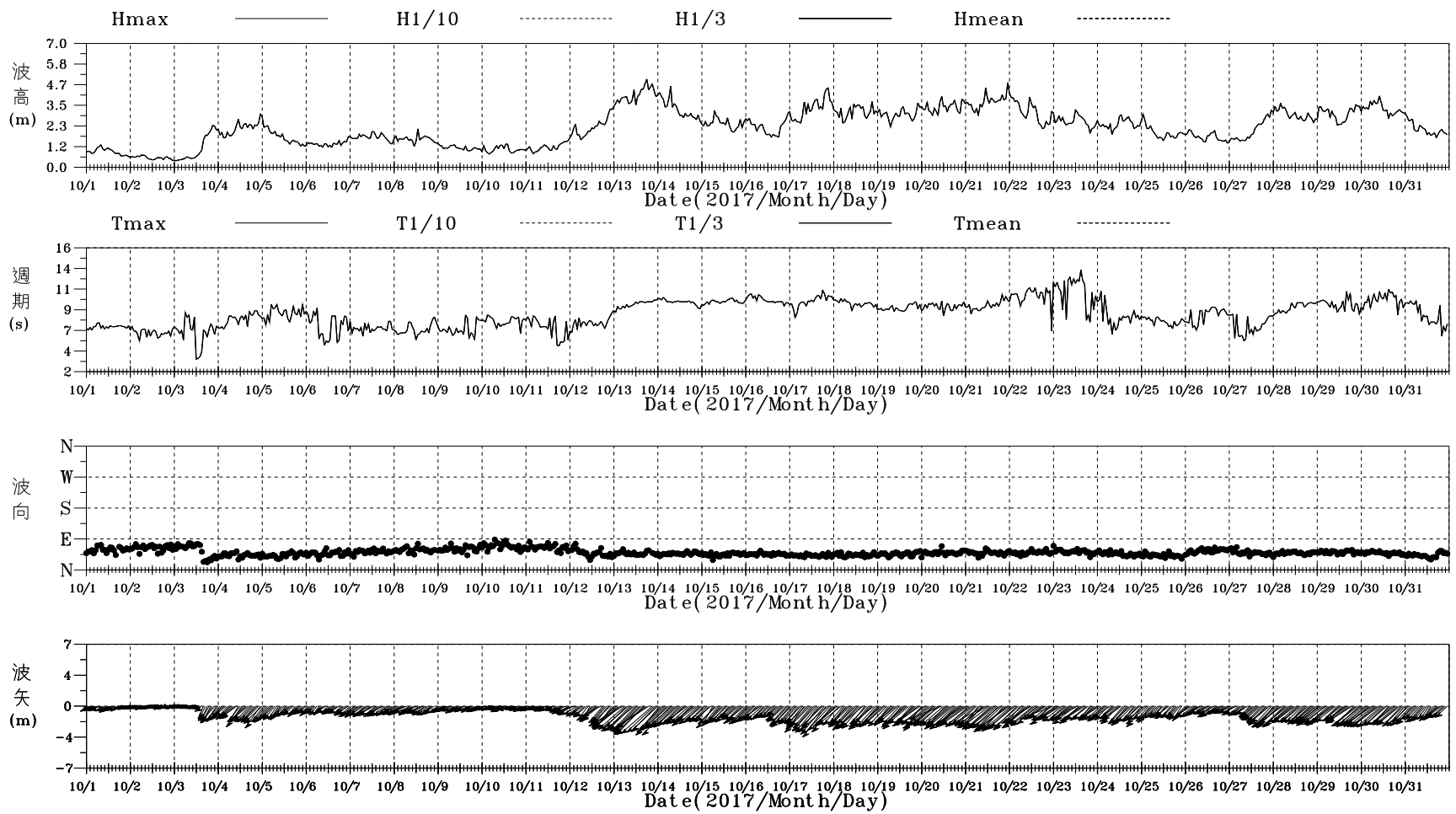


圖3.11 2017年10月基隆測站波浪歷線圖

V17AKLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017.12.19

2017/11 KL-X H1/3: MEAN= 2.0m MAX= 6.0m(NE,12s) NO= 716(99%) T1/3: MEAN= 8s MAX=12s(5.2m, NE) NO= 716(99%)

<.5m: 0% .5~1:10% 1~5:89% >5: 1% <6s: 2% 6~8:54% 8~10:37% >10: 7% N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 0% NO= 716(99%)

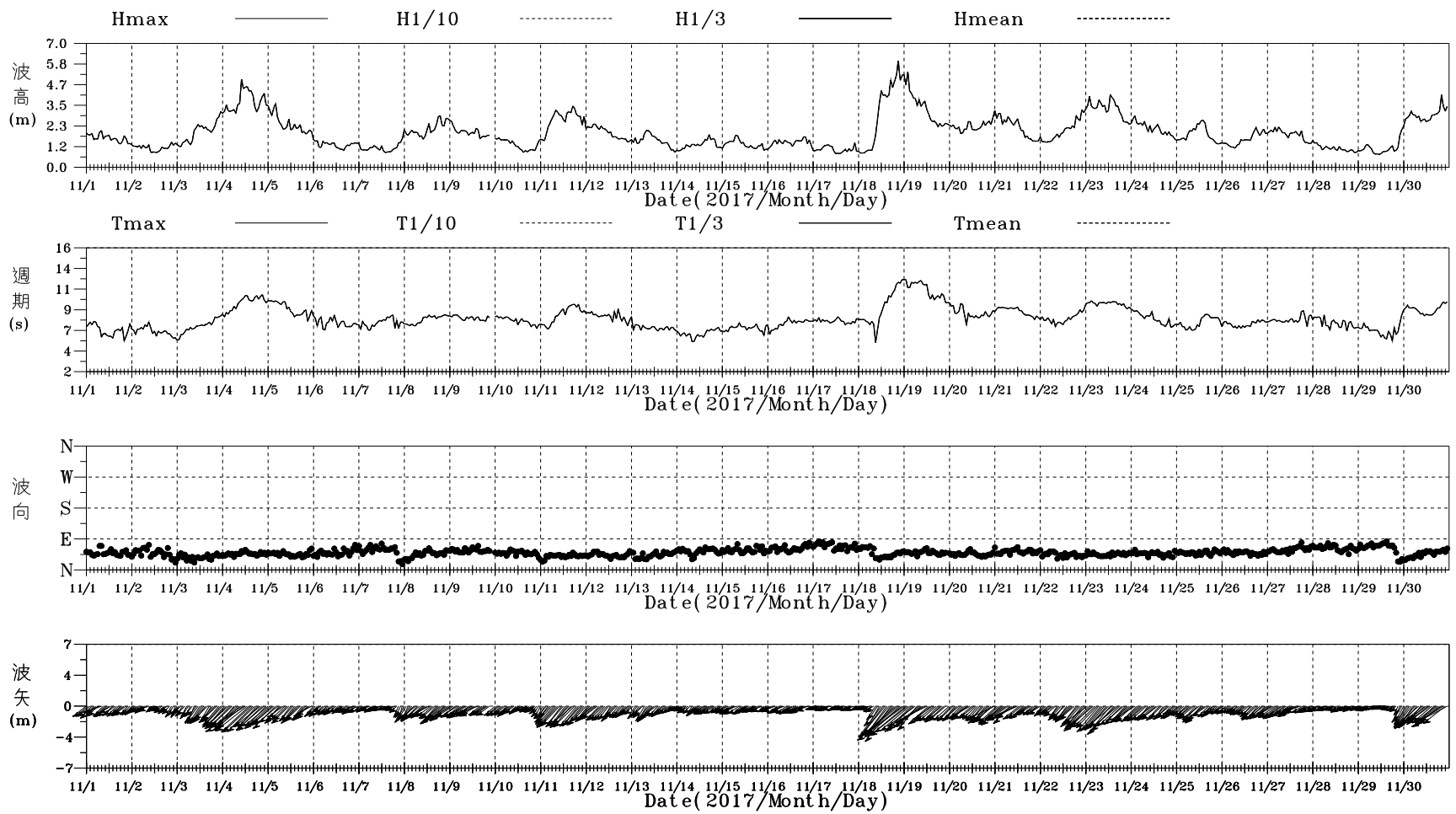


圖3.12 2017年11月基隆測站波浪歷線圖

V17BKLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017.12.19

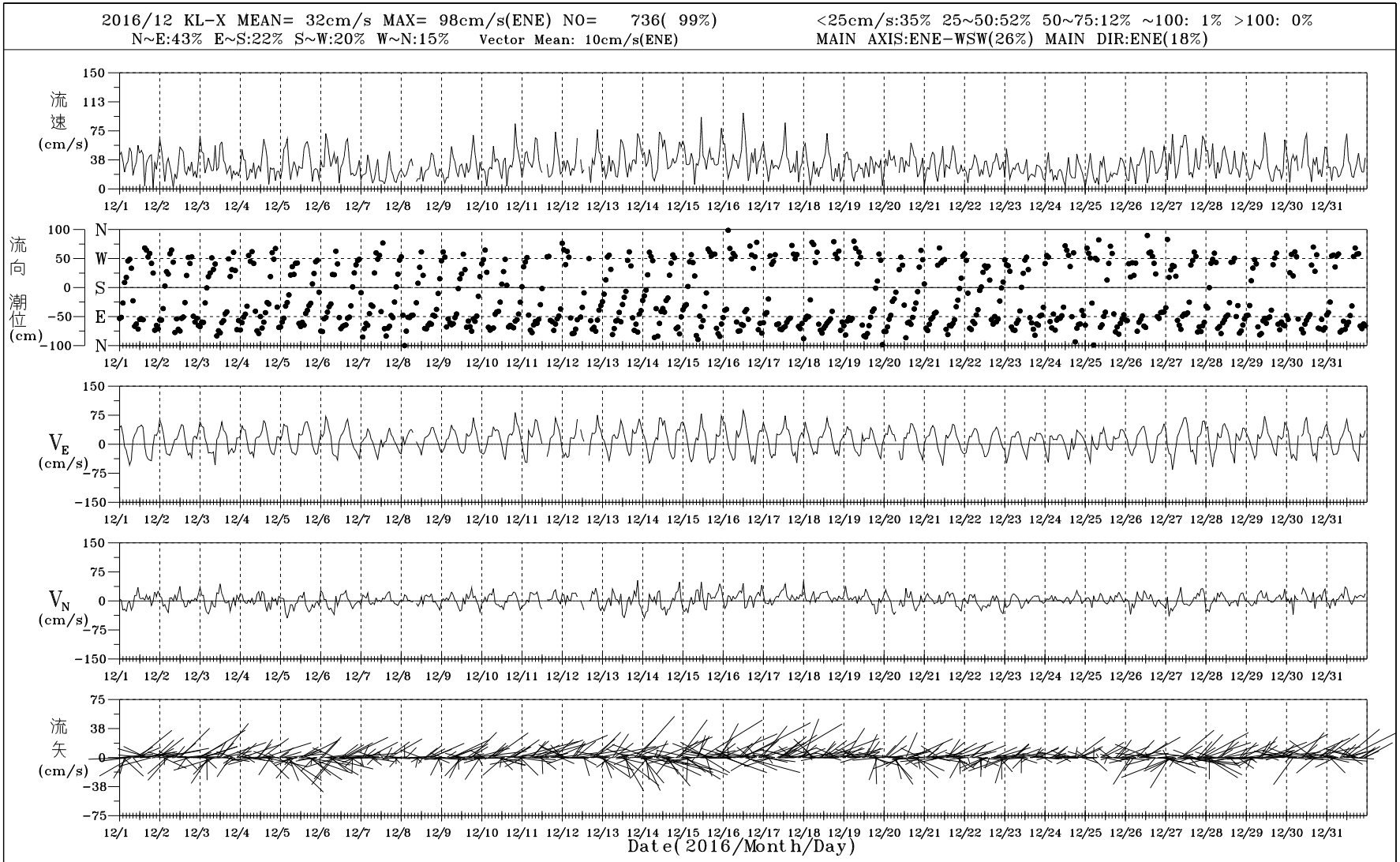


圖3.13　2016年12月基隆測站海流歷線圖

C16CKLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017.12.19

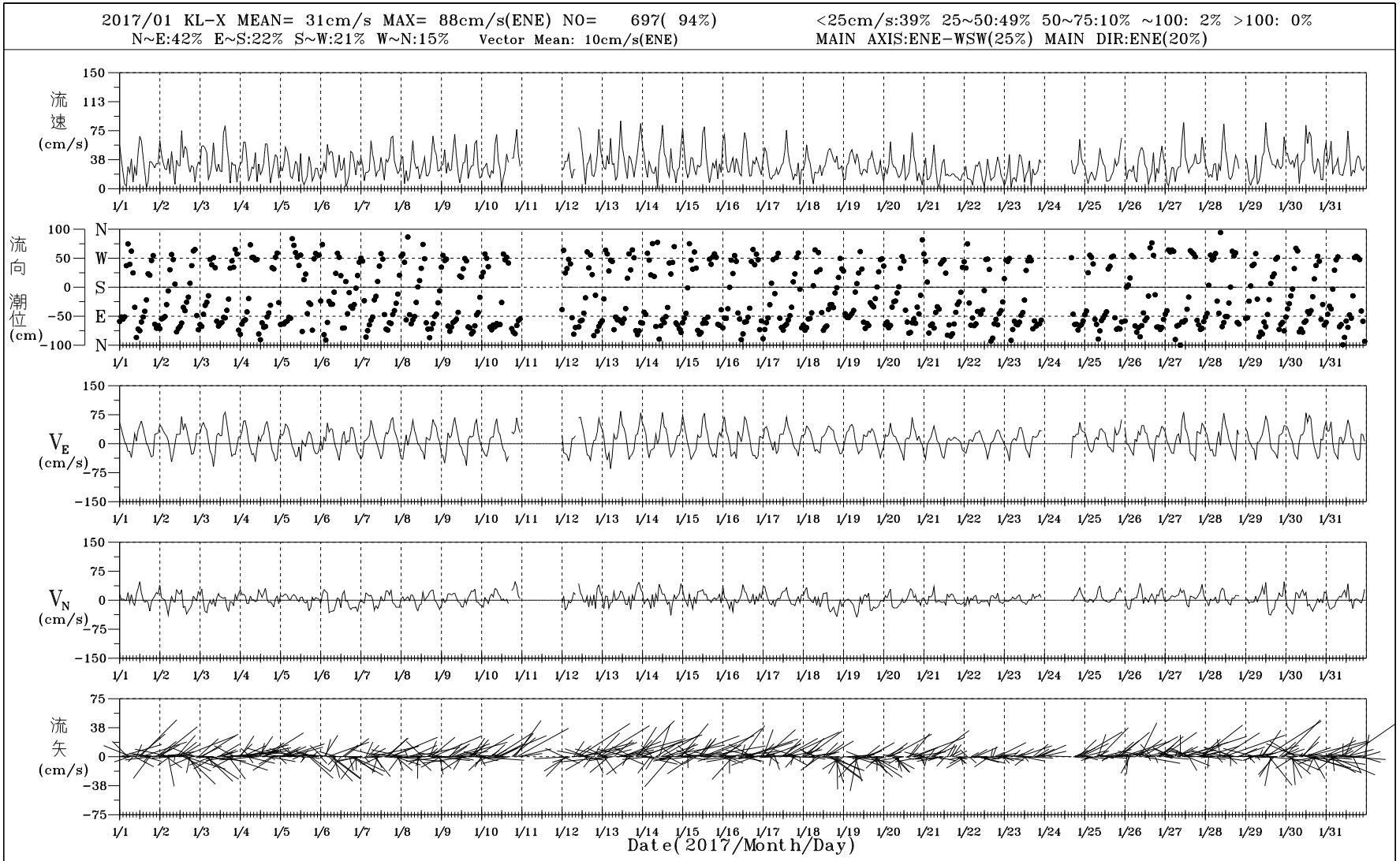


圖3.14　2017年 1月基隆測站海流歷線圖

C171KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

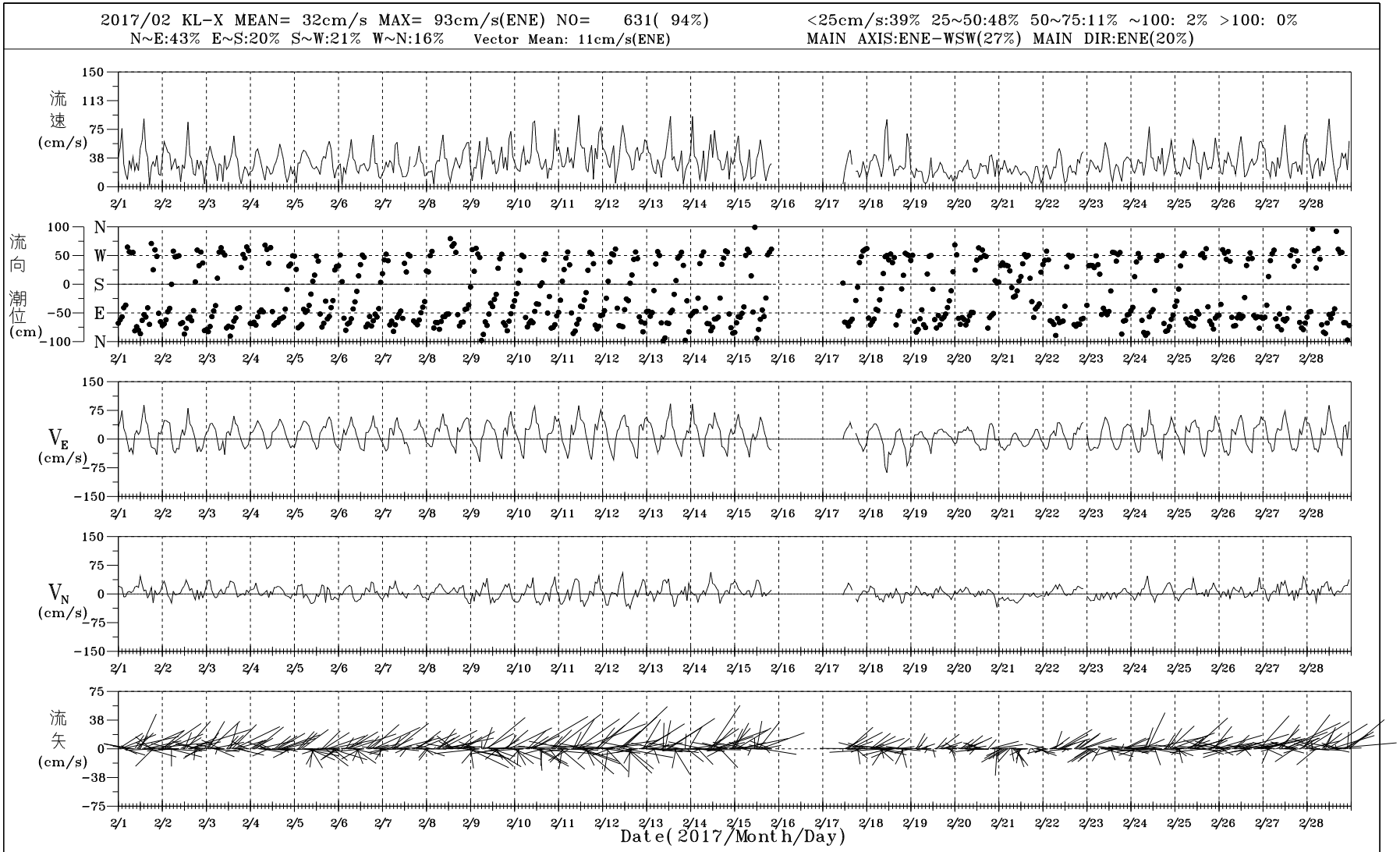


圖3.15　2017年 2月基隆測站海流歷線圖

C172KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

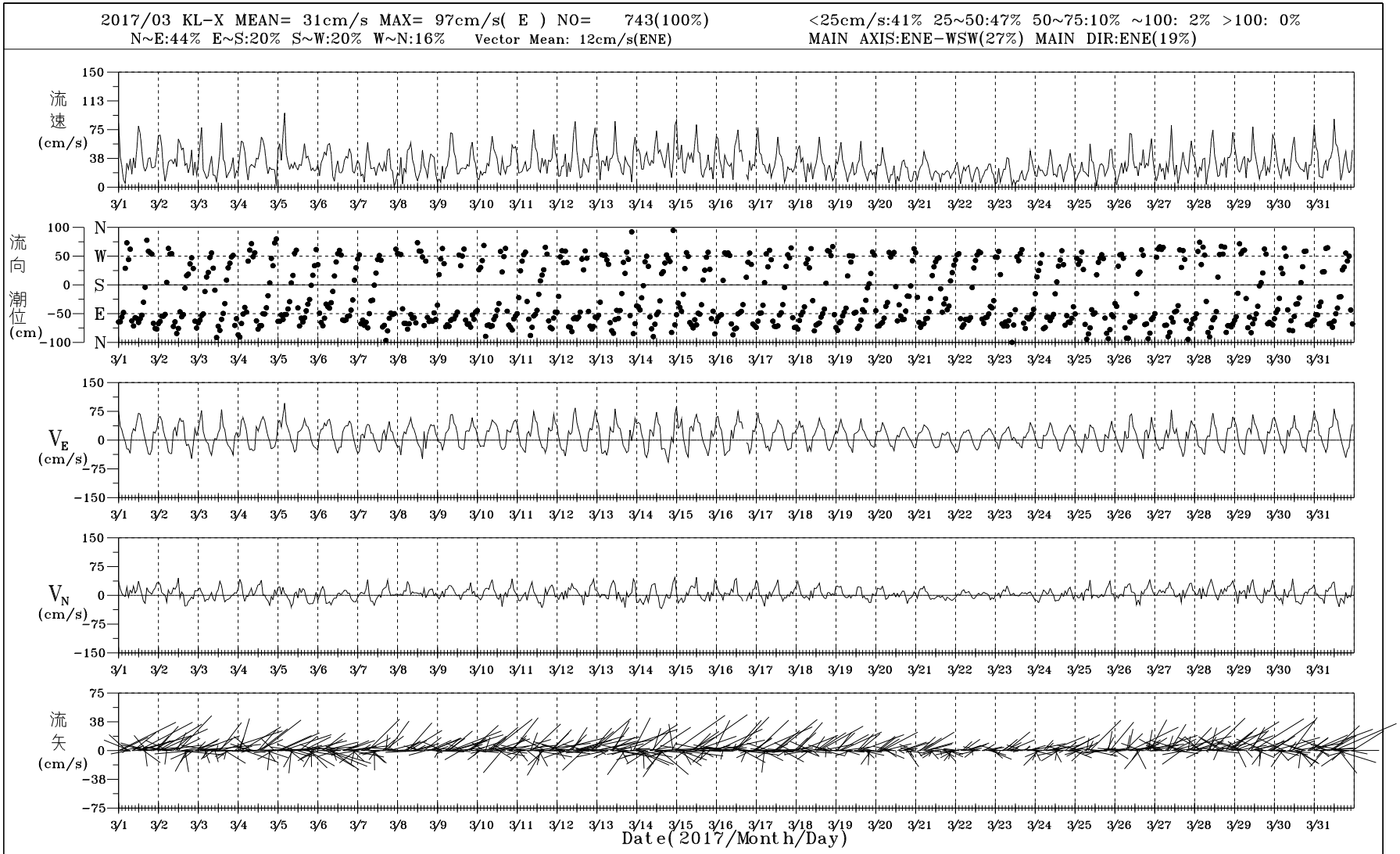


圖3.16　2017年 3 月基隆測站海流歷線圖

C173KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

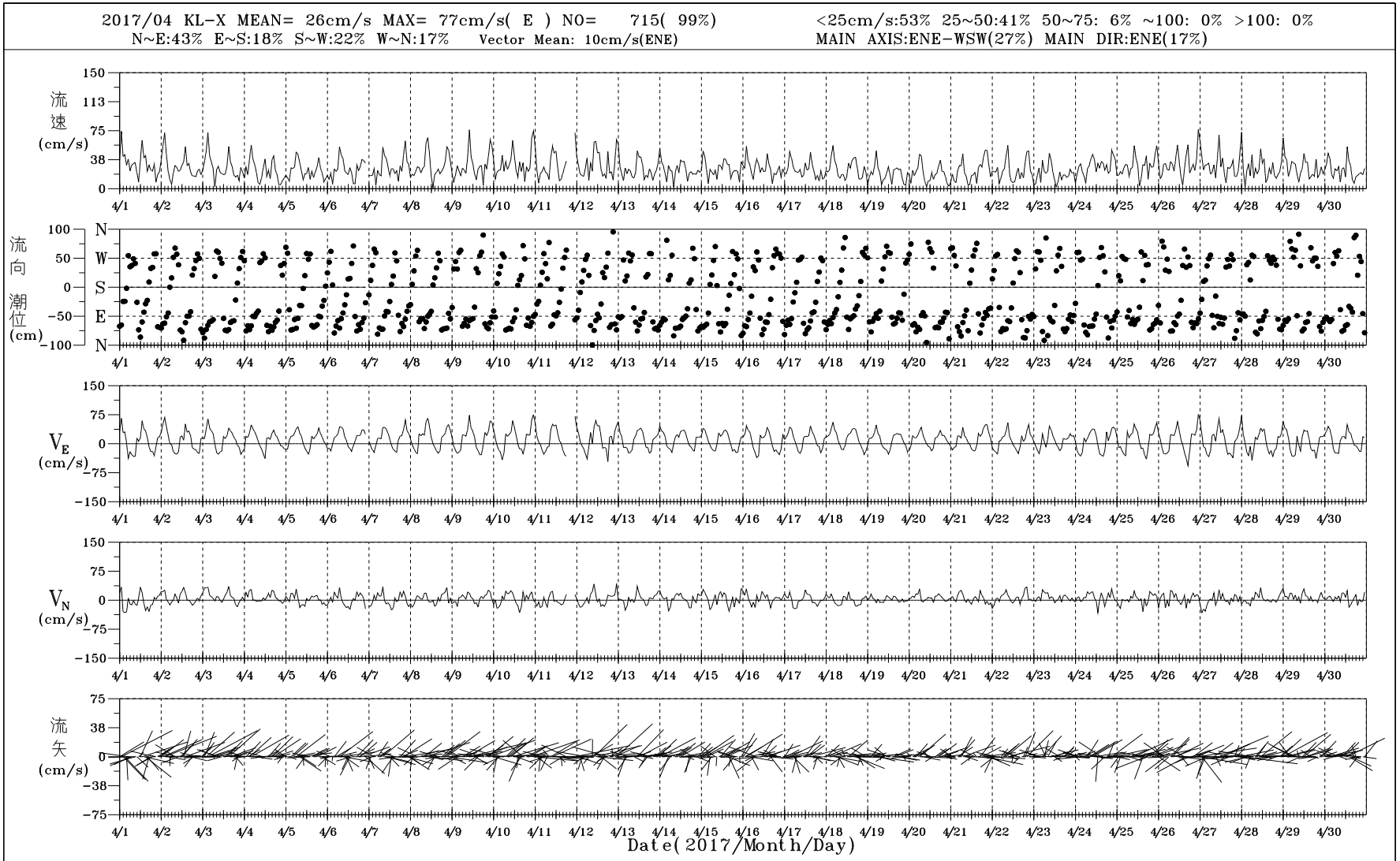


圖 3.17　2017年 4 月基隆測站海流歷線圖

C174KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

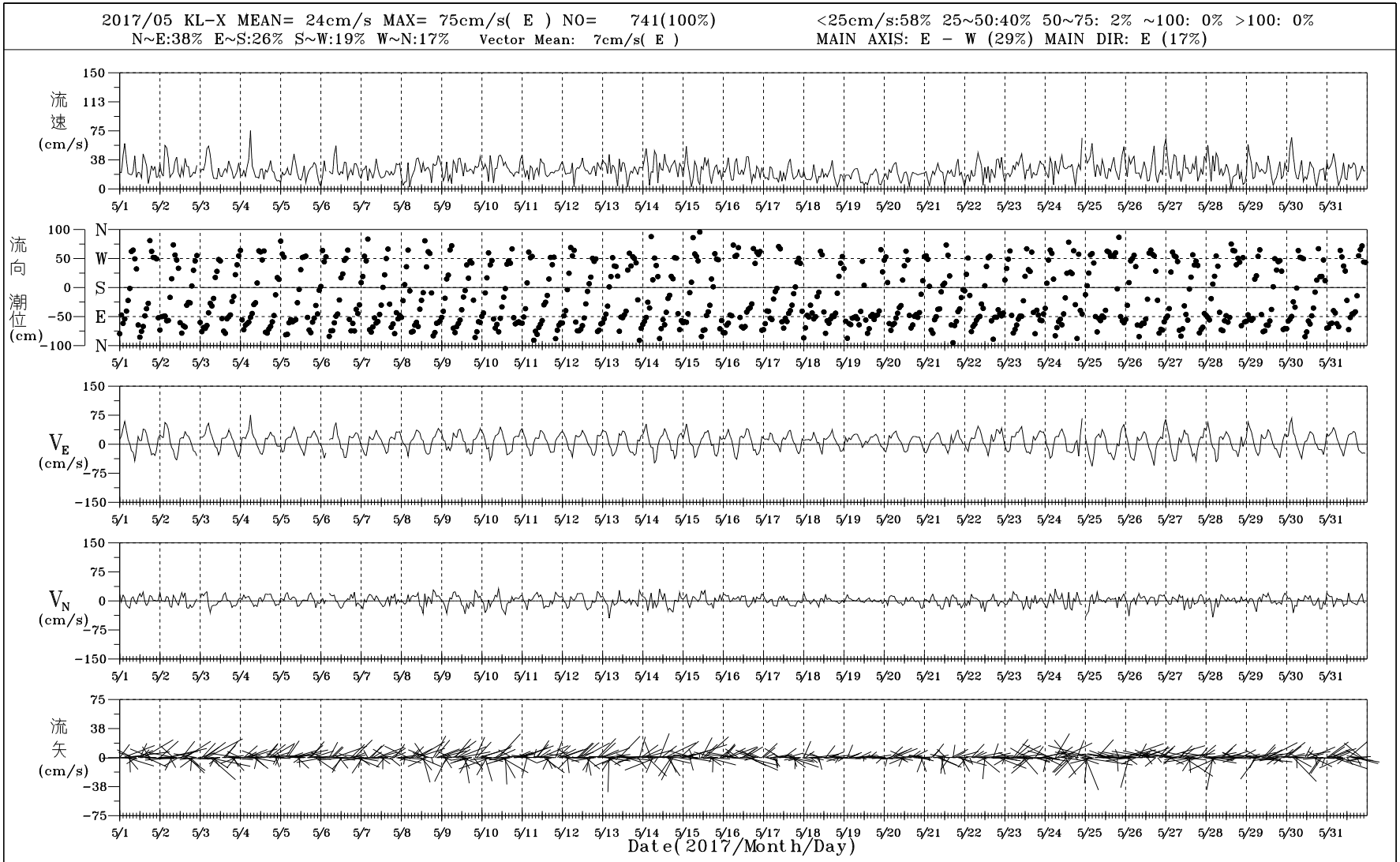


圖3.18　2017年 5月基隆測站海流歷線圖

C175KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

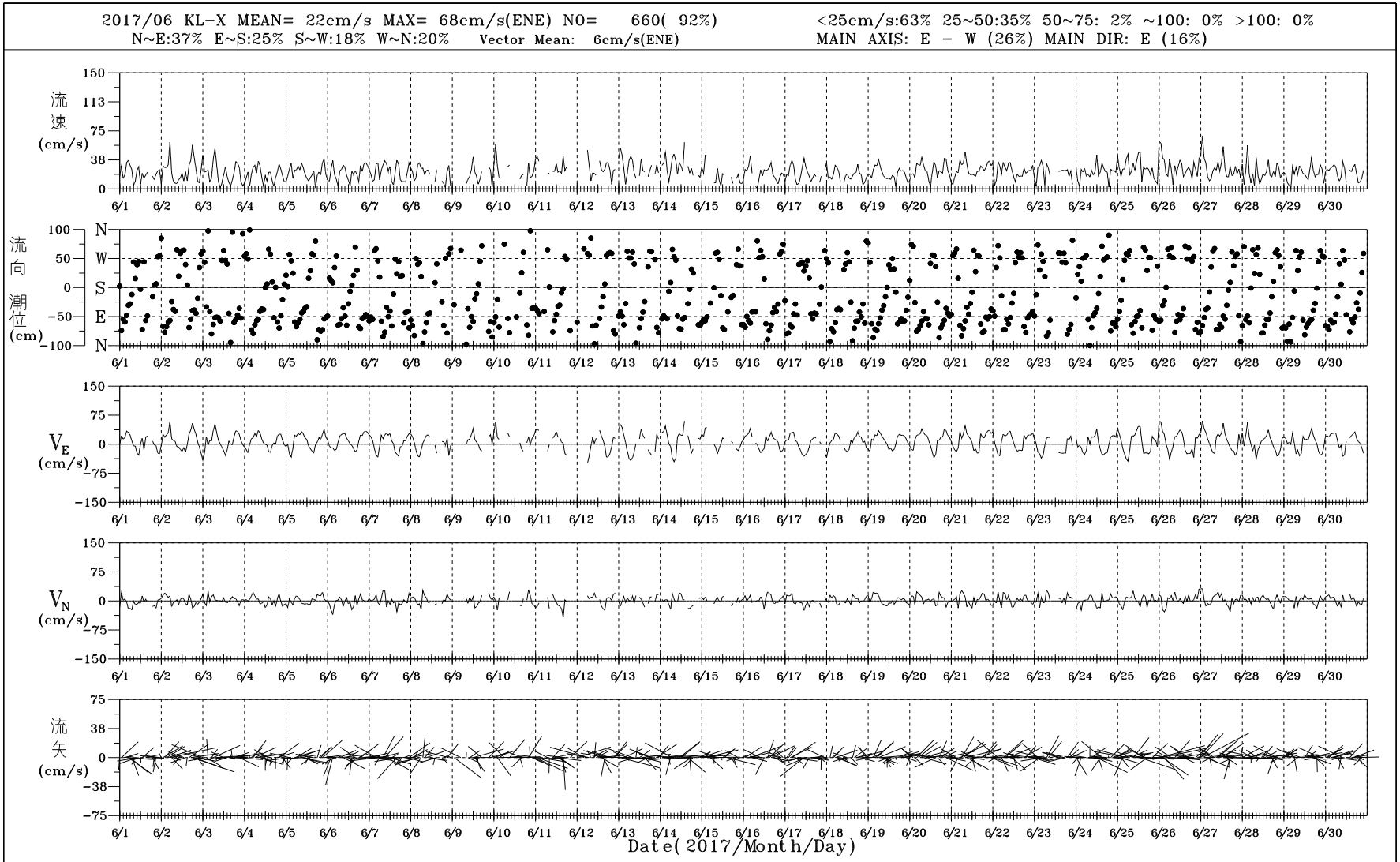


圖3.19 2017年 6 月基隆測站海流歷線圖

C176KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

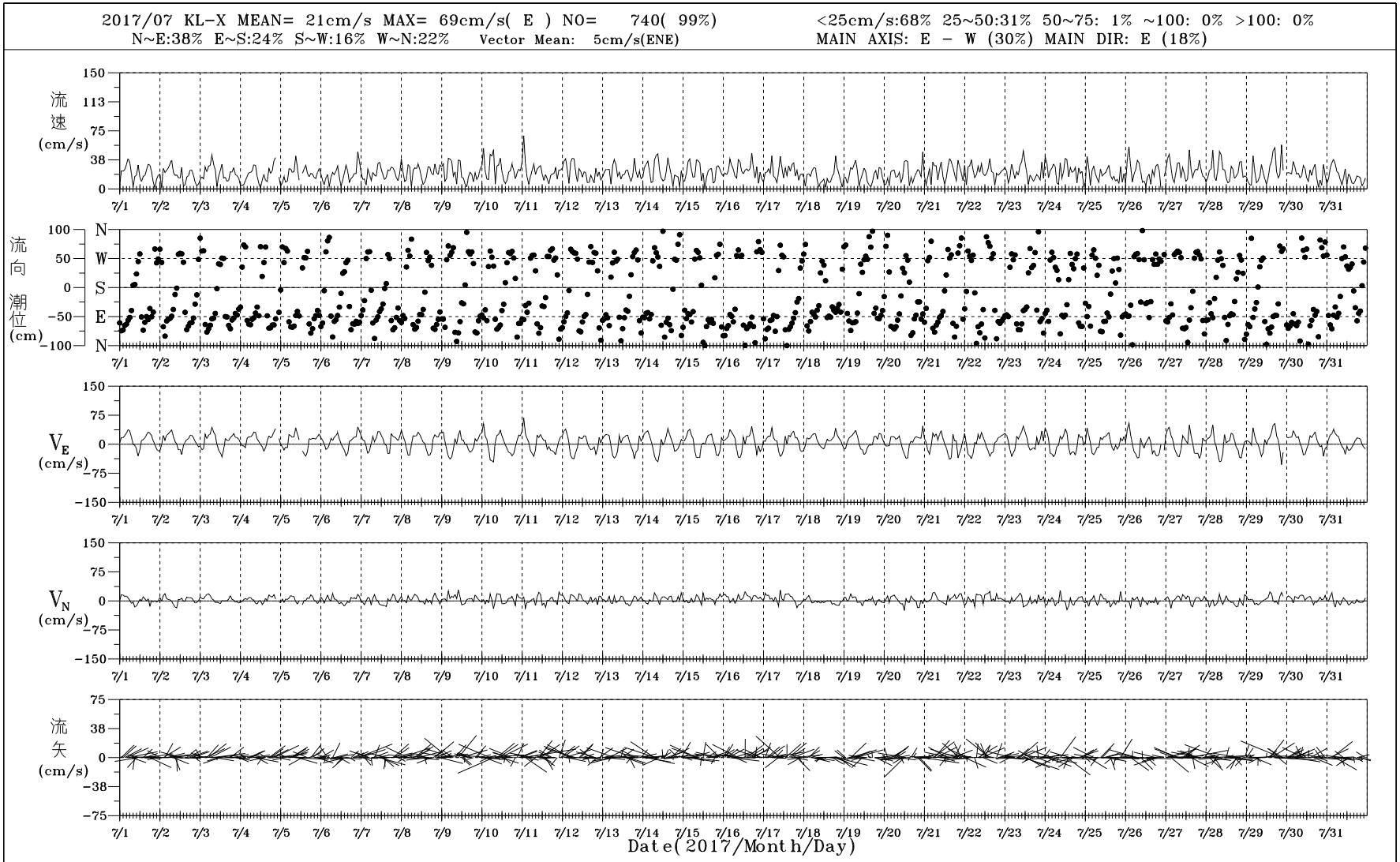


圖3.20 2017年 7月基隆測站海流歷線圖

C177KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

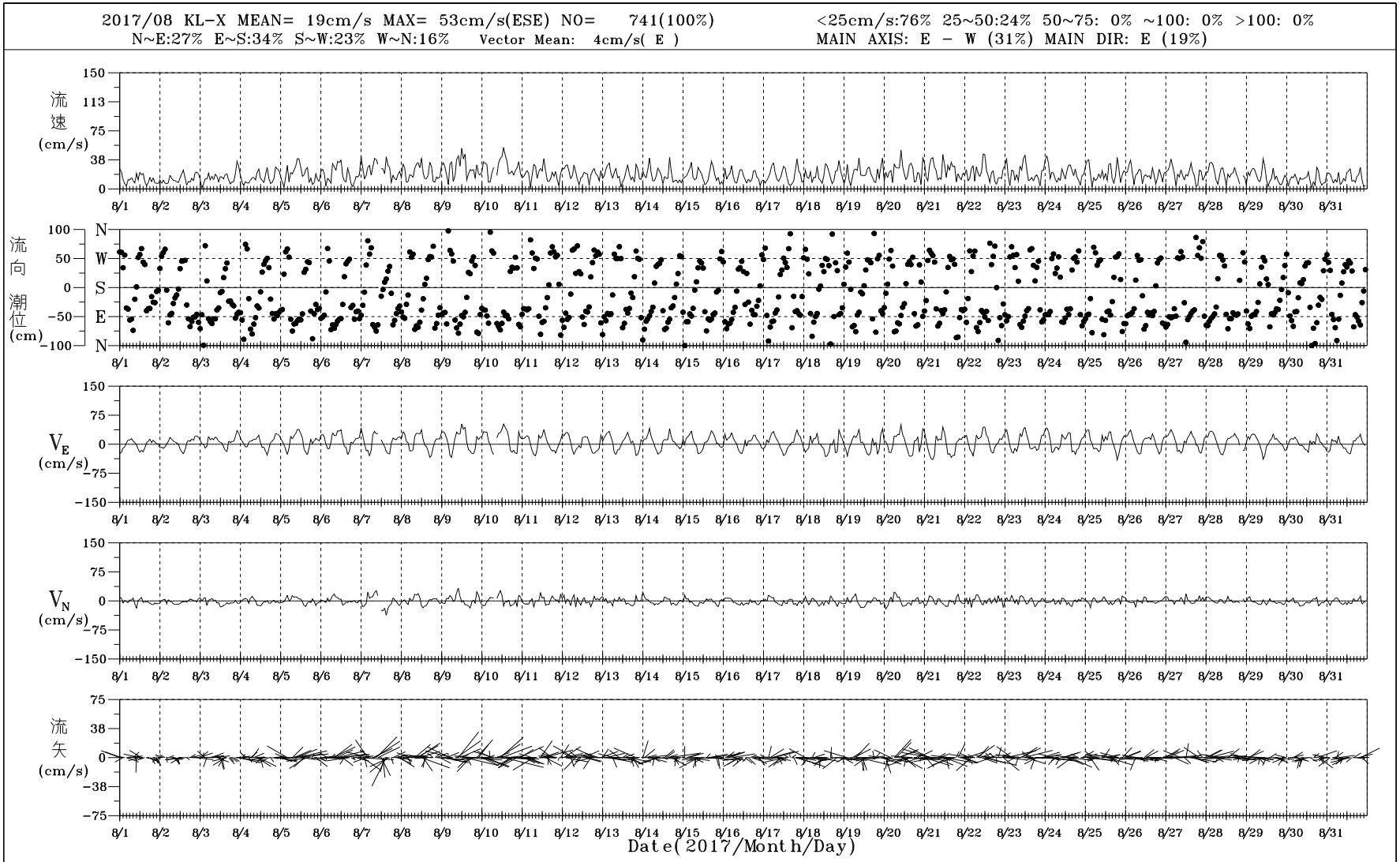


圖3.21 2017年 8月基隆測站海流歷線圖

C178KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

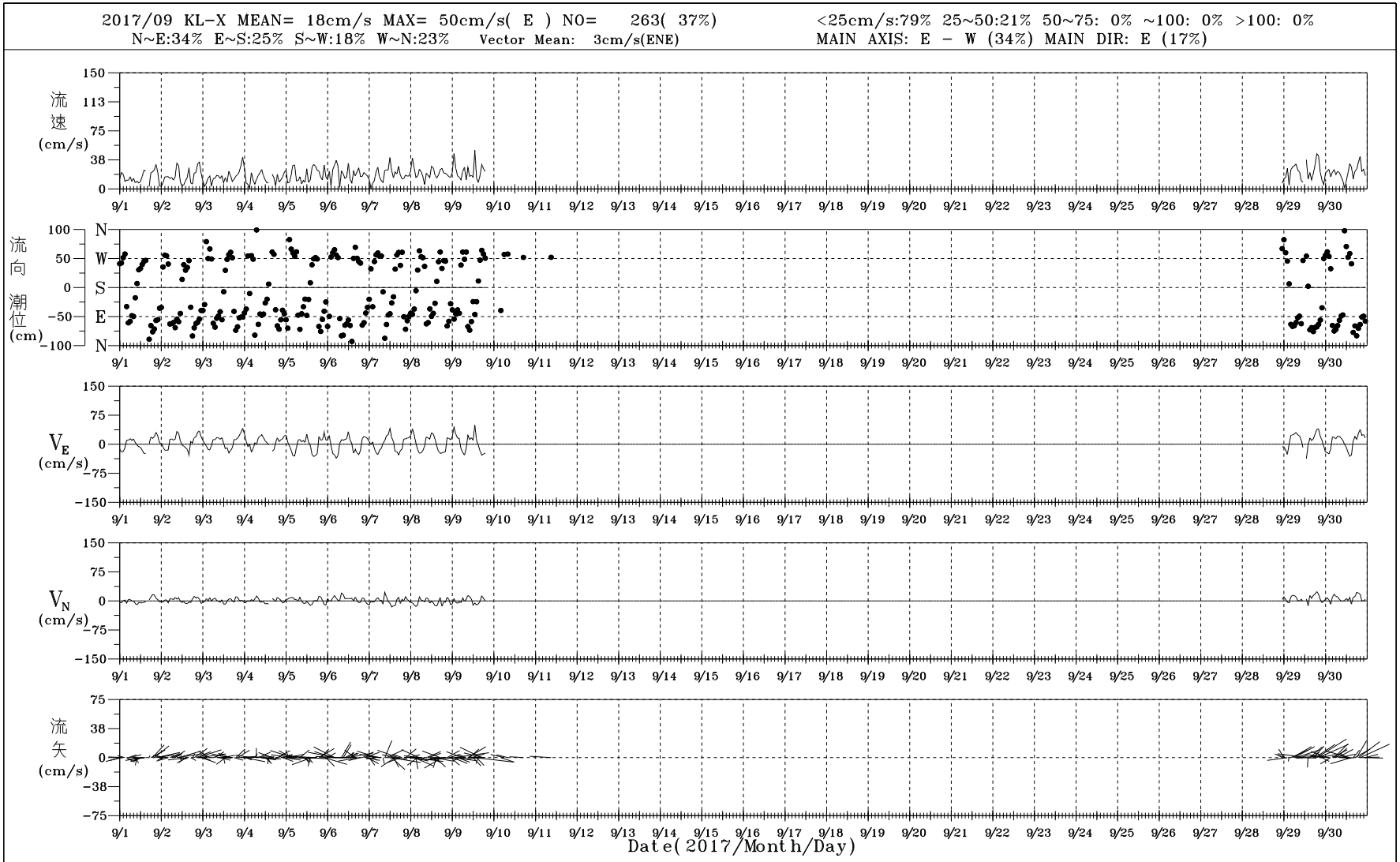


圖3.22 2017年 9月基隆測站海流歷線圖

C179KLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2017. 12. 19

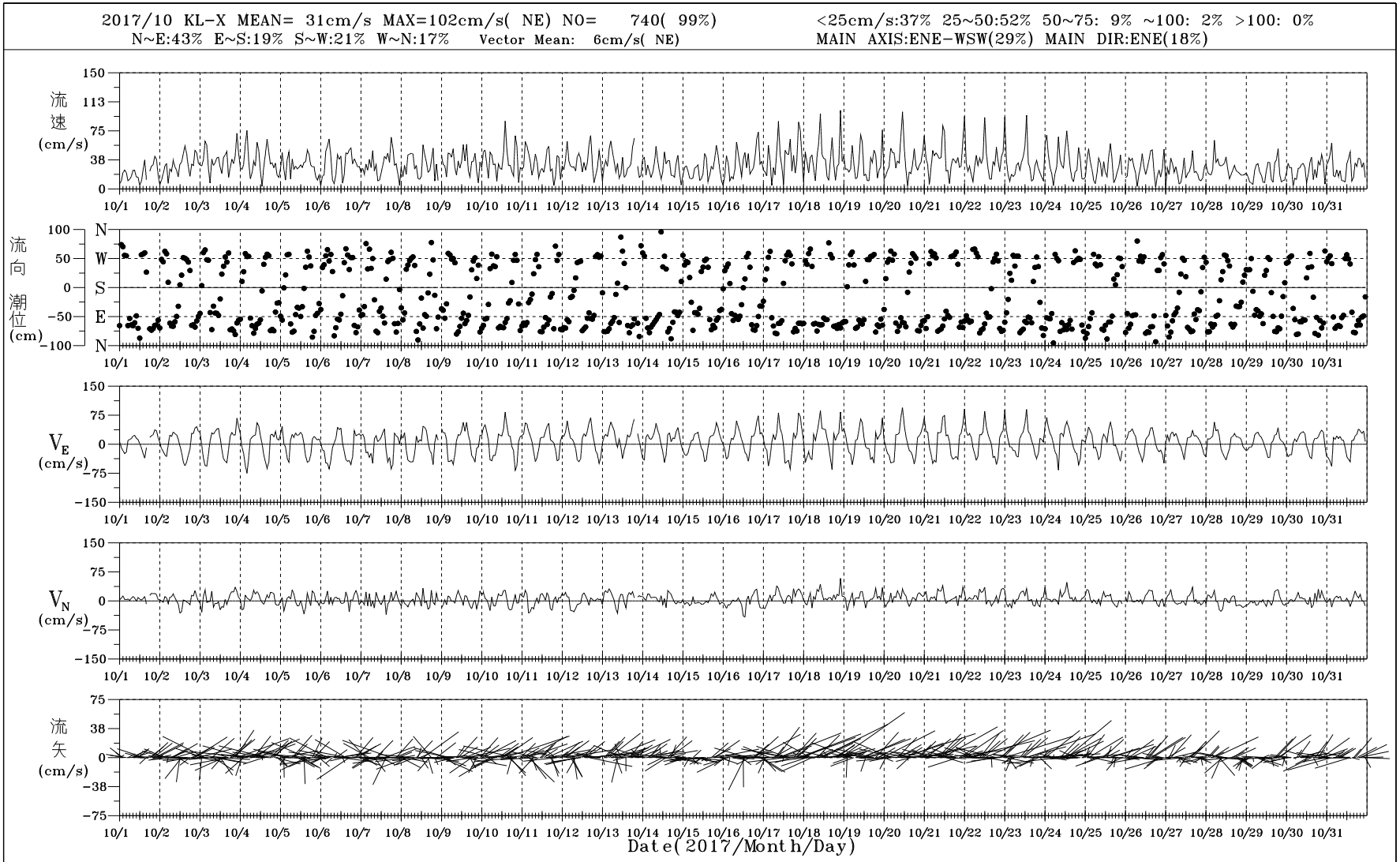


圖3.23　2017年10月基隆測站海流歷線圖

C17AKLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

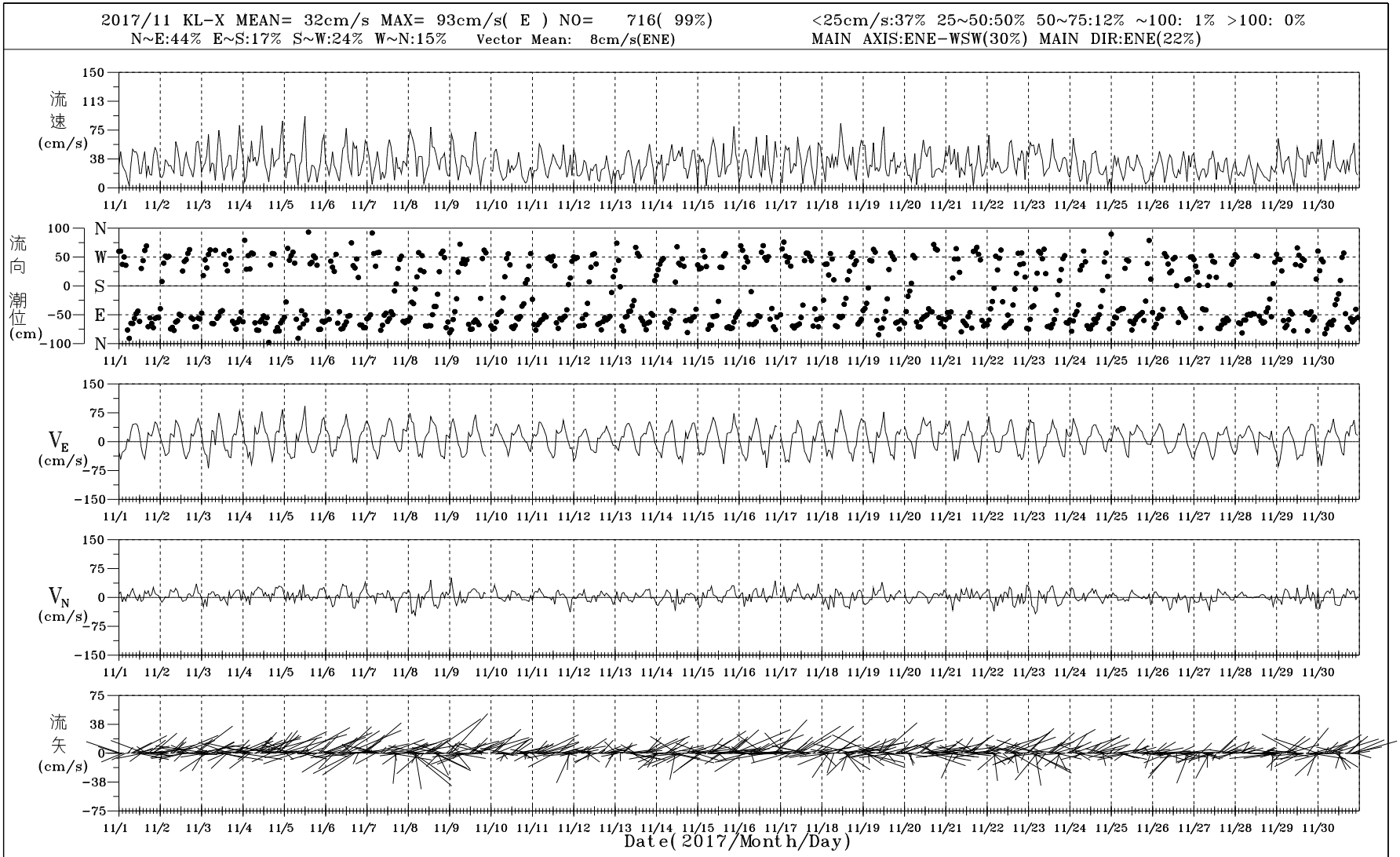


圖3.24 2017年11月基隆測站海流歷線圖

C17BKLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2017.12.19

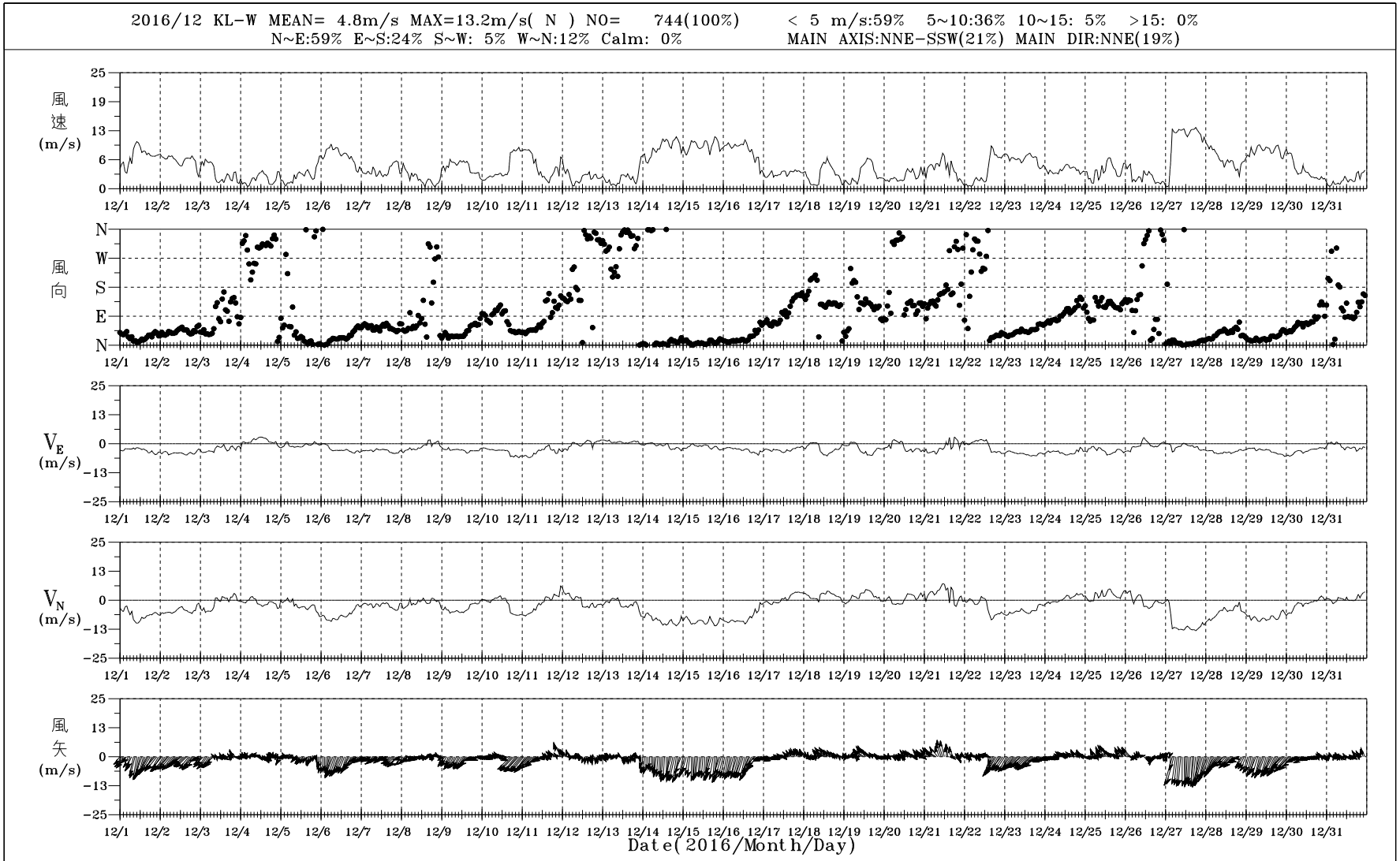


圖3.25 2016年12月基隆測站風歷線圖

W16CKLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

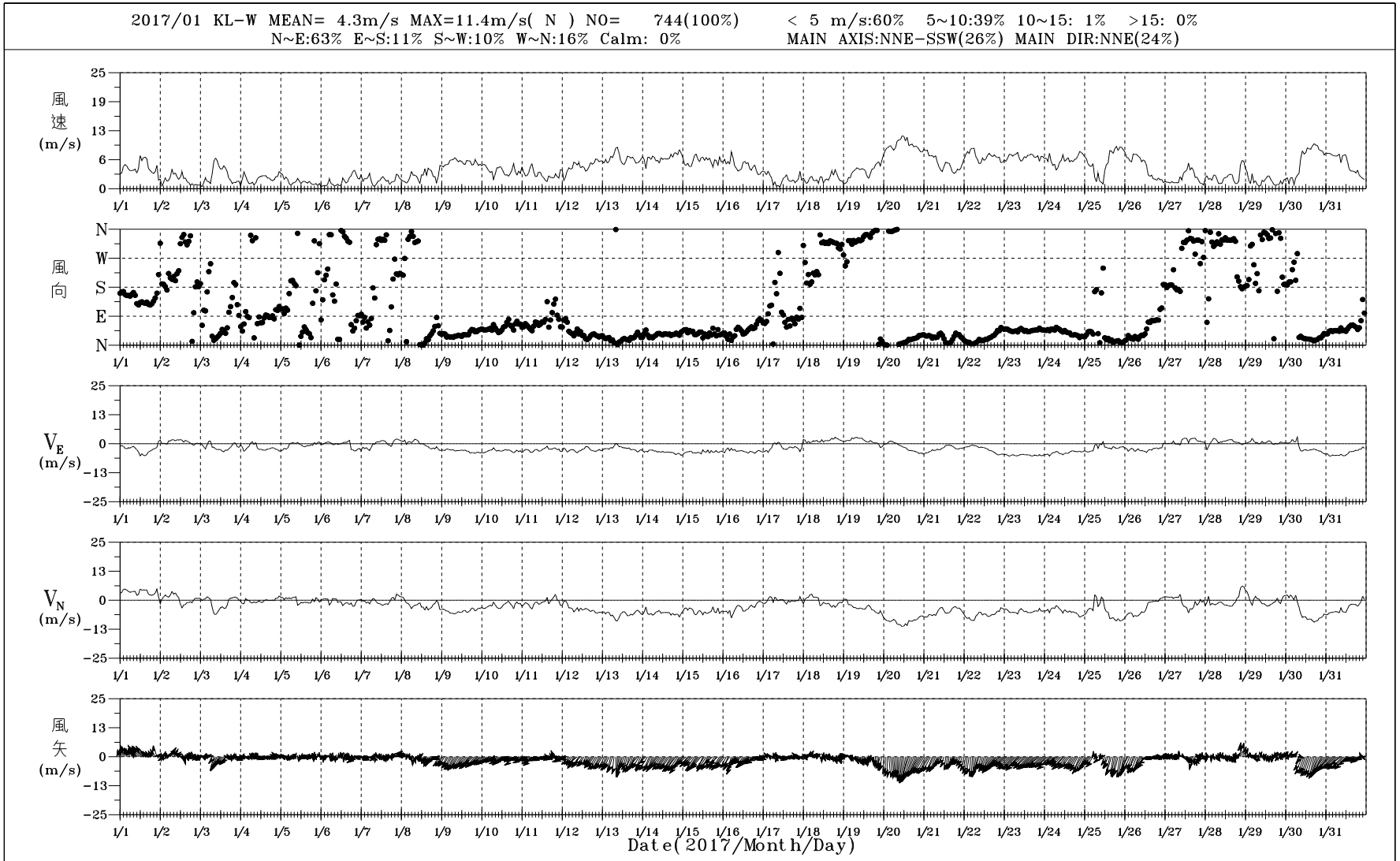


圖 3.26　2017年 1 月基隆測站風歷線圖

W171KLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

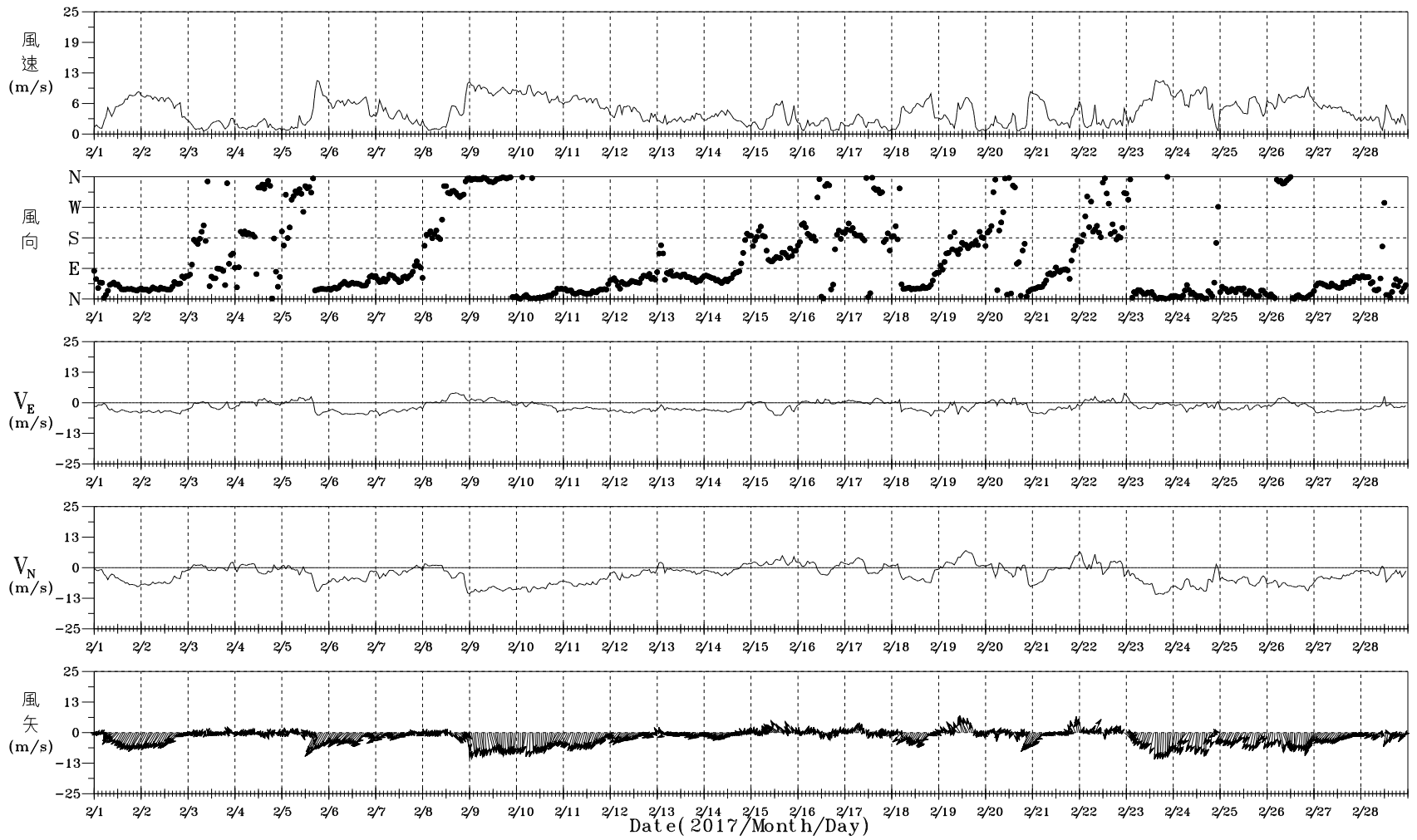


圖 3.27　2017年 2 月基隆測站風歷線圖

W172KLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

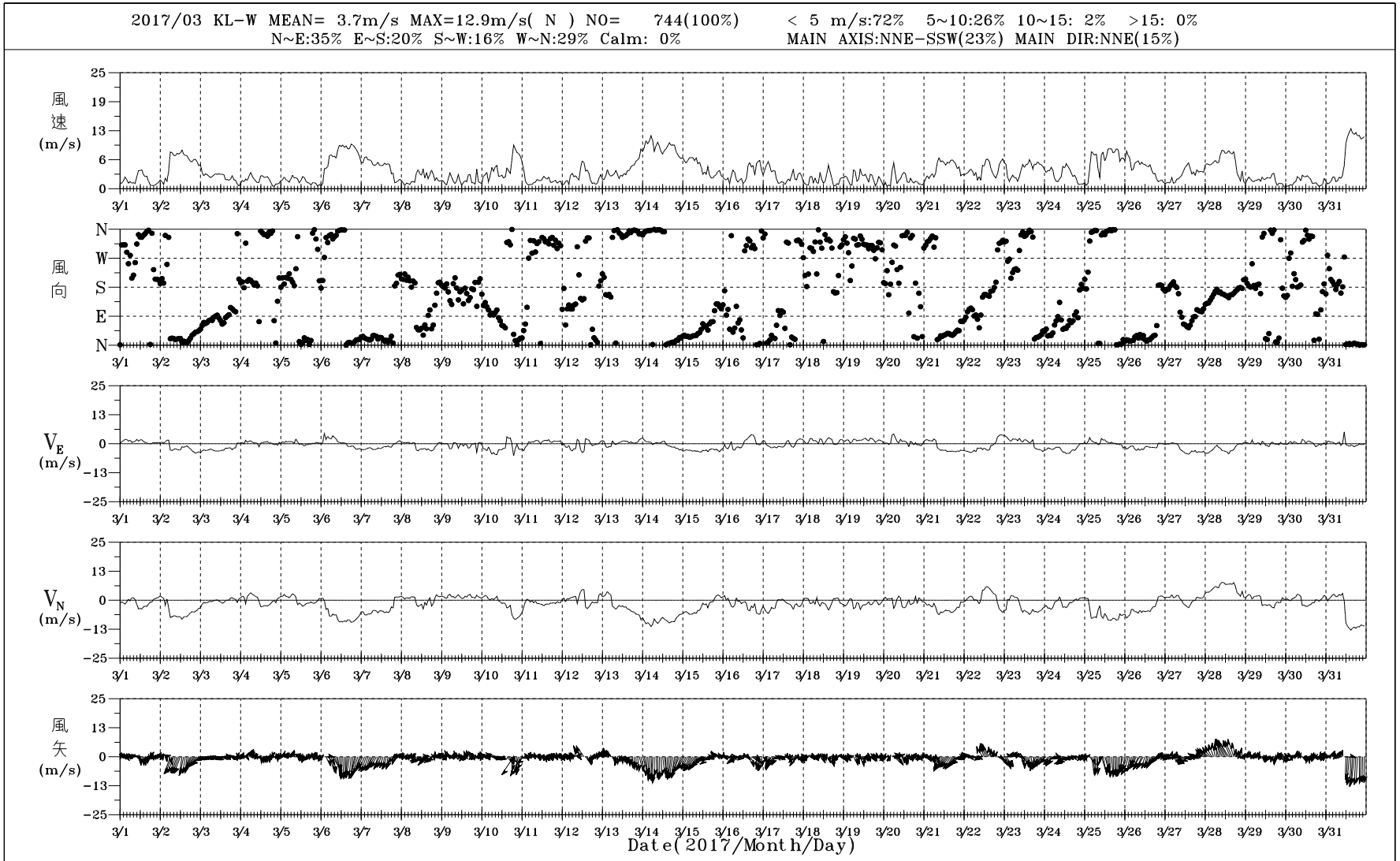


圖 3.28　2017年 3 月基隆測站風歷線圖

W173KLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

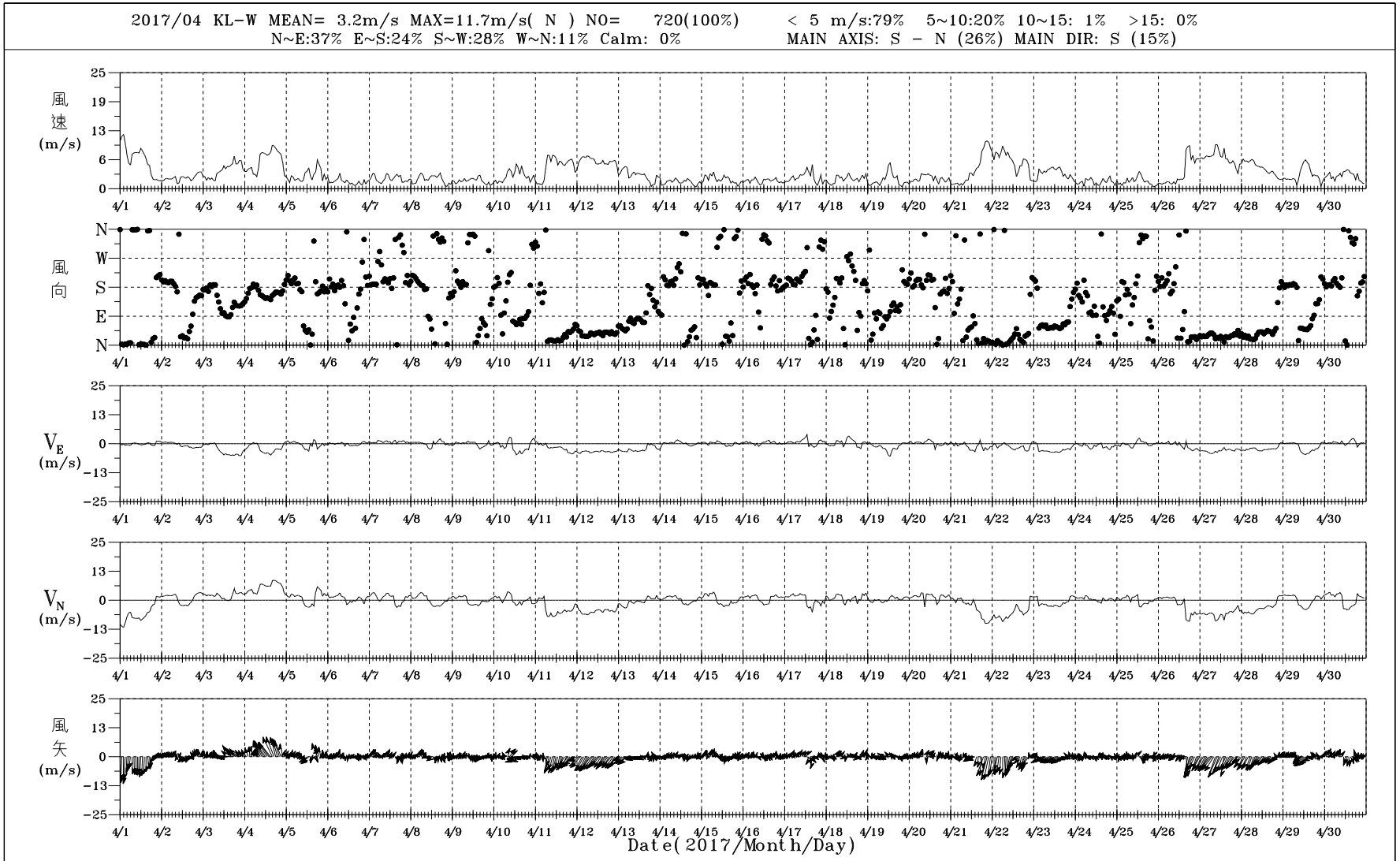


圖 3.29　2017年 4 月基隆測站風歷線圖

W174KLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

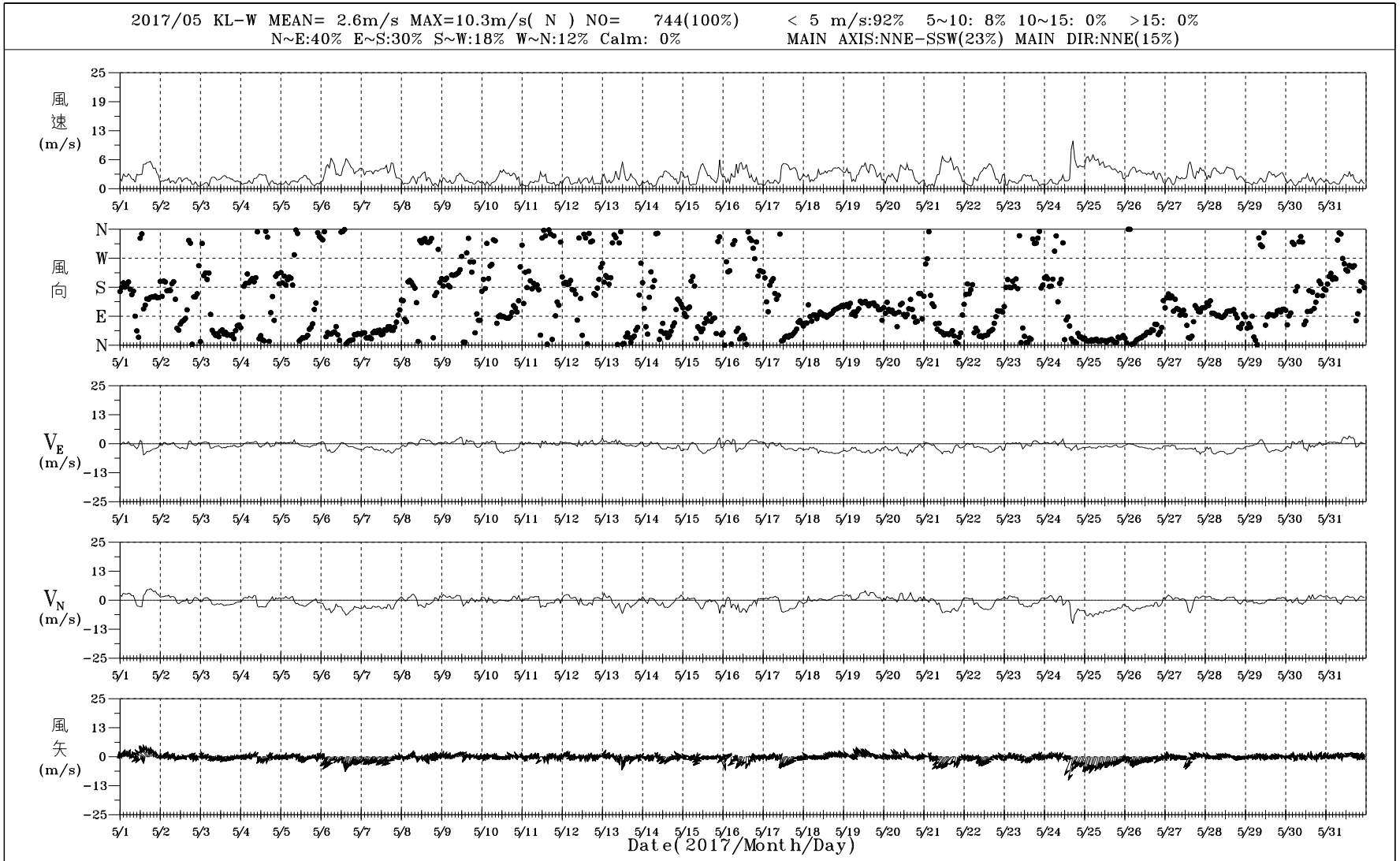


圖 3.30　2017年 5 月基隆測站風歷線圖

W175KLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

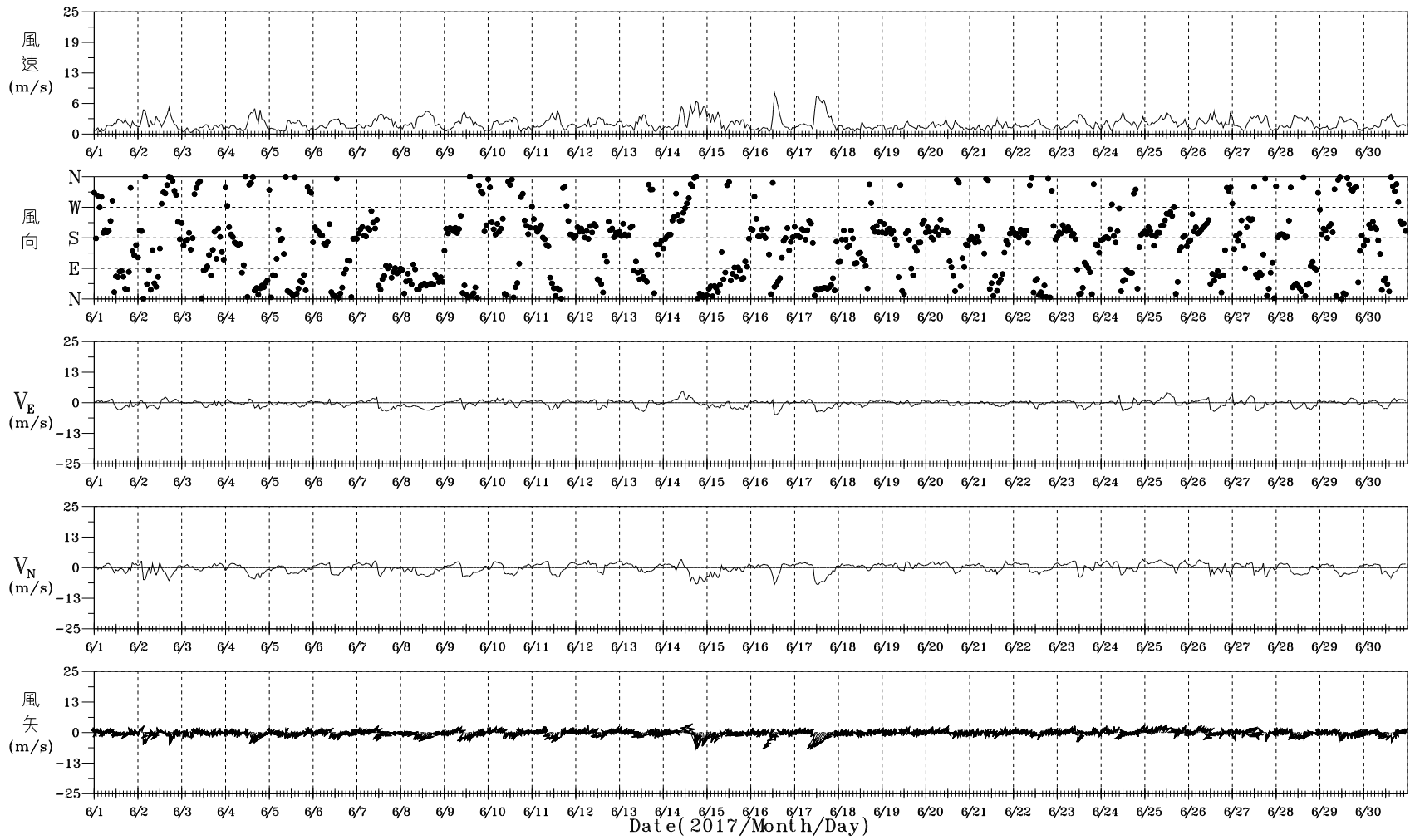


圖 3.31　2017年 6 月基隆測站風歷線圖

W176KLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

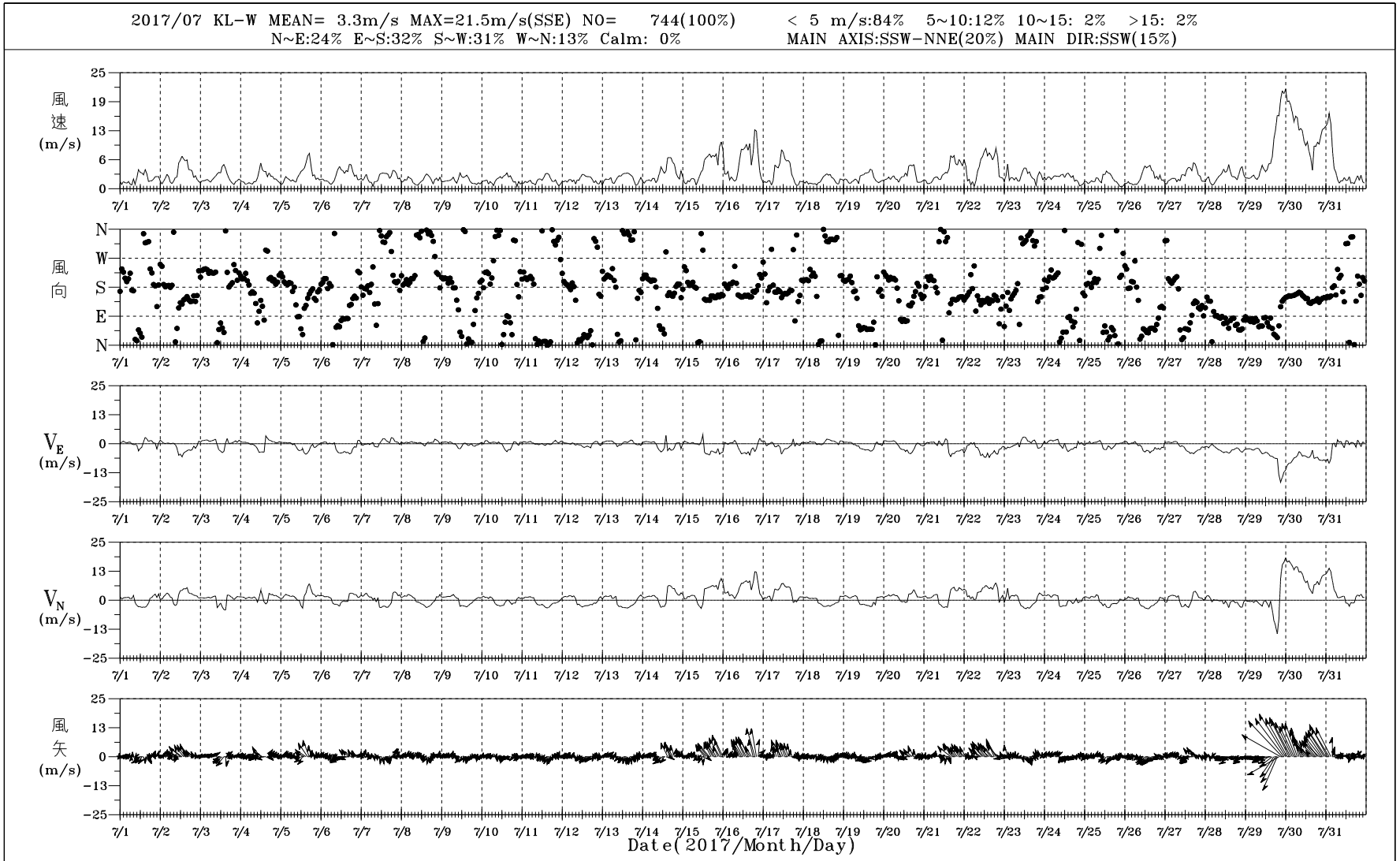


圖 3.32　2017年 7 月基隆測站風歷線圖

W177KLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

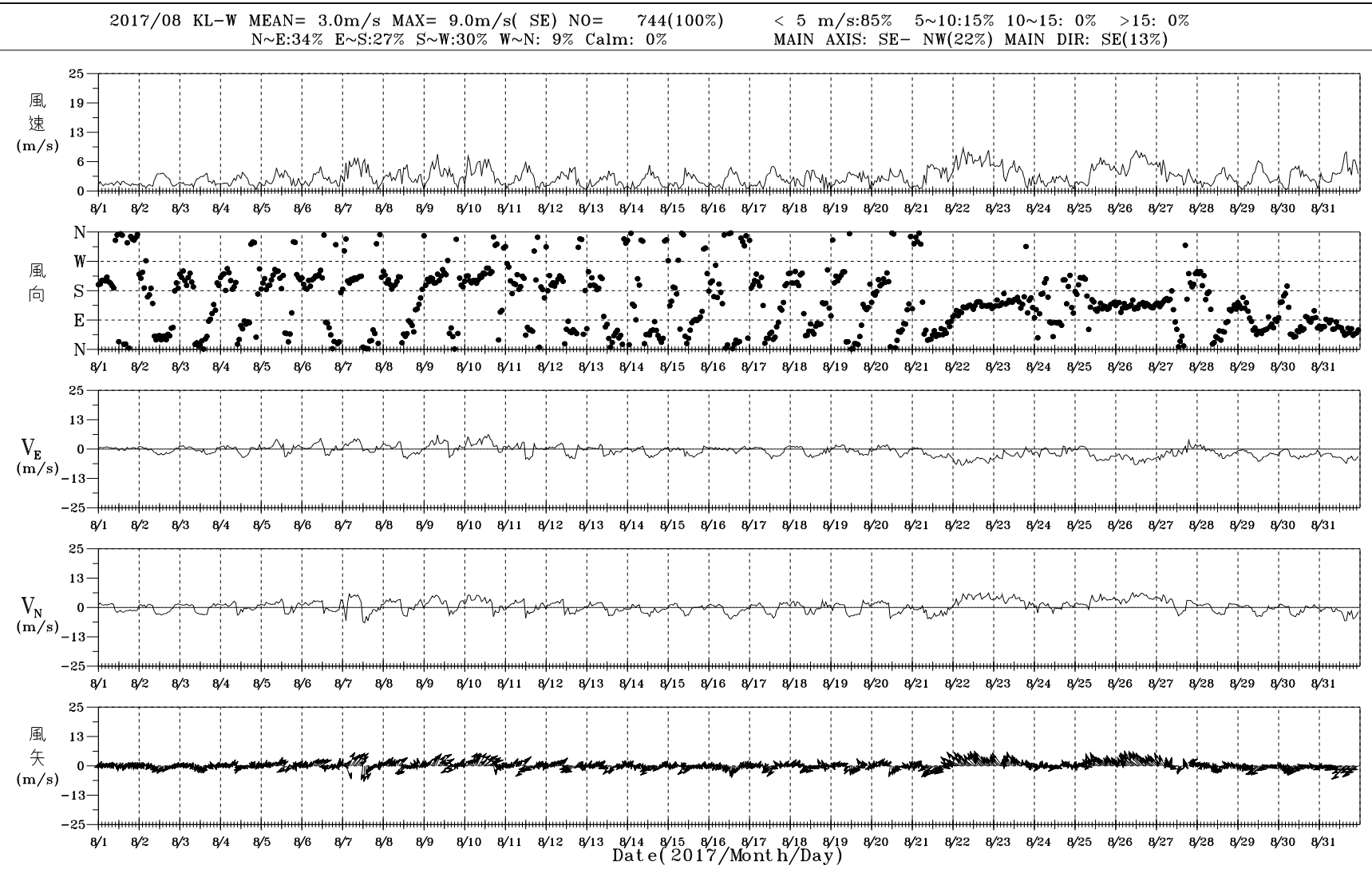


圖 3.33　2017年 8 月基隆測站風歷線圖

W178KLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

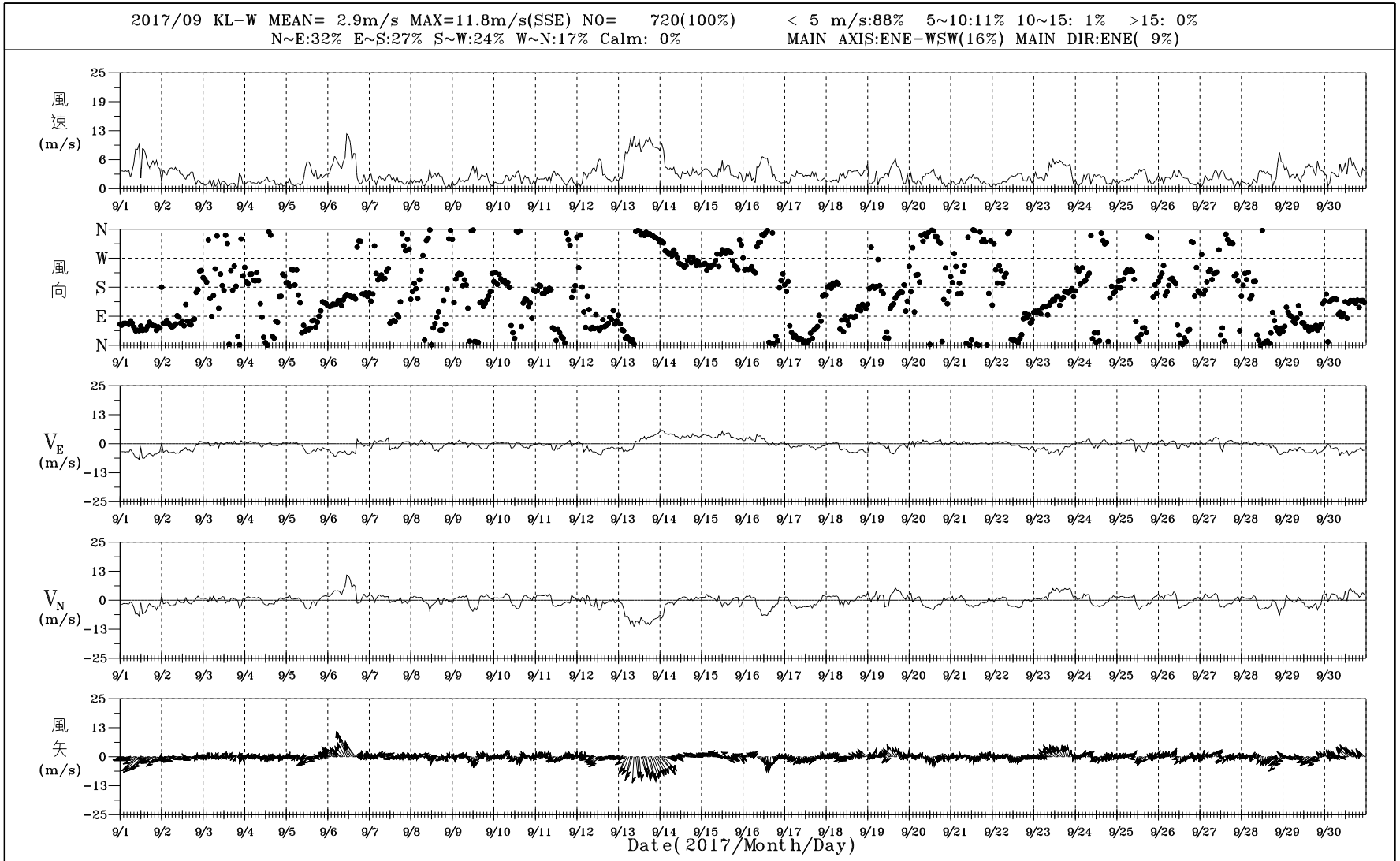


圖 3.34　2017年 9 月基隆測站風歷線圖

W179KLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

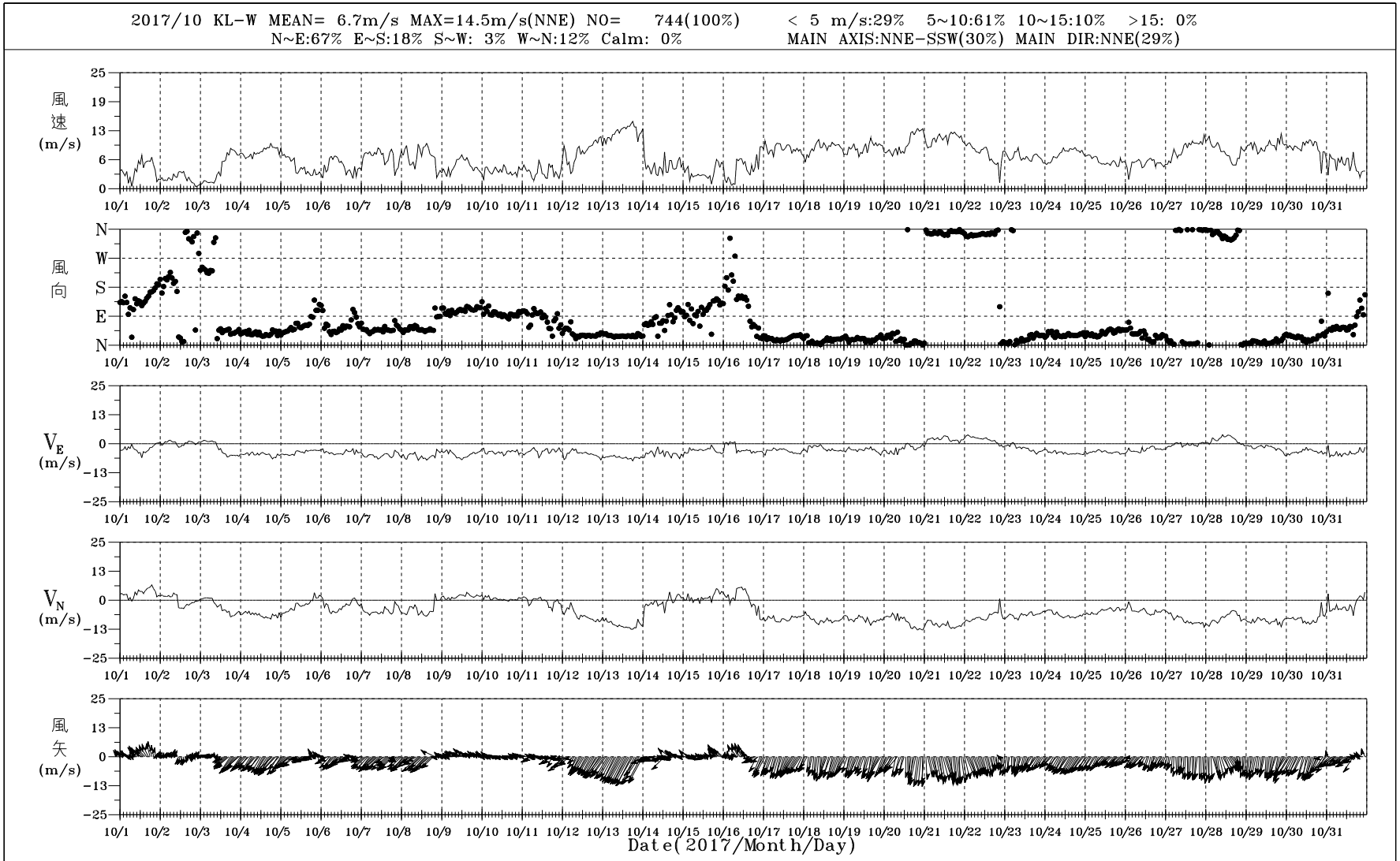


圖3.35　2017年10月基隆測站風歷線圖

W17AKLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

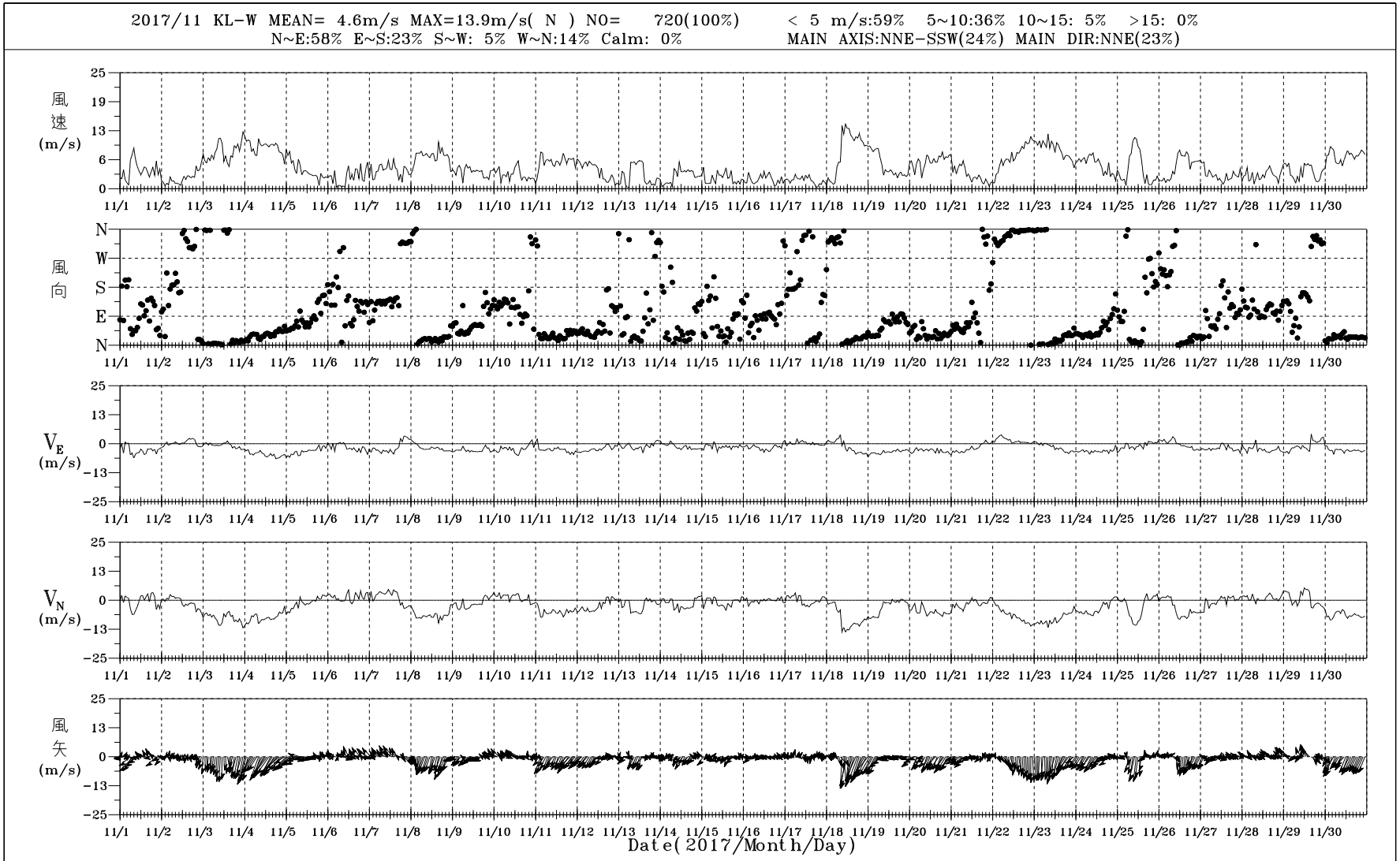


圖3.36 2017年11月基隆測站風歷線圖

W17BKLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

表3.1　2017年 整年 基隆測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.3	.5	1.6	3.5	3.9	1.5	3.6	2.1	.4	.1	.1	.0	.0	.0		17.7
.5 m	.1	.7	1.1	4.7	7.4	5.9	6.5	1.3	.9	.9	.4	.0	.0	.0		29.9
1.0 m	.0	.0	.3	1.3	4.6	5.5	4.6	1.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0		17.6
1.5 m	.0	.0	.1	.4	2.3	4.3	4.2	1.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0		13.0
2.0 m	.0	.0	.0	.1	.5	2.6	6.1	4.6	1.1	.2	.1	.0	.0	.0		15.4
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	1.1	3.0	1.1	.1	.1	.0	.0	.0		5.5
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.5	.0	.0	.0	.0	.0		.8
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.4	1.2	3.1	10.0	18.7	19.9	26.2	13.7	4.4	1.4	.8	.1	.1	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **29.9%** 。週期$T_{1/3}$介於 **8.0**秒~ **9.0**秒 佔 **26.2%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.32m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 6.01m** , 其週期爲 **12.1**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **47.6%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **30.5%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **21.8%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **14.7%**;**6 ~ 8**佔 **38.6%** ;**8 ~ 10**佔 **39.9%** ; 大於 **10**佔 **6.8%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **7383**筆 (**84.3%**) , 檔名 : **V170KLX0.1HY** 。

表3.2　2017年 整年 基隆測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.3	1.6	6.3	8.7	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	17.7
.5m	.3	2.5	11.0	14.7	1.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	29.9
1.0m	.1	3.2	9.6	4.5	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	17.6
1.5m	.1	3.9	7.3	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	13.0
2.0m	.0	5.9	8.3	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	15.4
3.0m	.0	2.0	3.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.5
4.0m	.0	.2	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8
5.0m	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.8	19.2	46.5	30.8	2.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	100.0

[註**1**]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **29.9%** , 主波向 **NE** 佔 **46.5%** 。

[註**2**]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.32m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 6.01m** , 其波向爲 **NE** 。

[註**3**]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **47.6%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **30.5%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **21.8%** 。

[註**4**]: 波向:**N~E** 佔 **99.5%**;**E~S** 佔 **.3%** ;**S~W** 佔 **.0%** ;**W~N** 佔 **.3%** 。

[註**5**]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **7383**筆 , 檔名 : **V170KLX0.1HY** 。

表3.3　2017年 整年 基隆測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.1	.1	.1	.1	.2	.3	.2	.1	.3	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	2.4
5cm/s	.1	.2	.3	.3	.6	.6	.5	.4	.4	.5	.4	.7	.6	.4	.3	.2	6.5
10cm/s	.2	.2	.6	1.1	1.1	.9	.8	.6	.6	.8	.7	.9	.9	.7	.2	.1	10.5
15cm/s	.1	.4	1.3	2.0	1.8	1.1	.7	.6	.4	.6	.9	1.2	1.7	1.1	.3	.0	14.3
20cm/s	.1	.4	1.9	2.6	2.1	1.1	.6	.4	.3	.5	.7	1.4	1.8	1.2	.3	.0	15.4
25cm/s	.0	.3	2.2	2.3	2.1	.9	.4	.2	.3	.2	.4	.9	2.3	1.4	.2	.0	14.2
30cm/s	.0	.3	1.9	1.9	2.0	.7	.3	.1	.1	.2	.4	.6	1.4	.9	.1	.0	10.9
35cm/s	.0	.1	1.1	1.5	1.7	.5	.1	.0	.1	.1	.3	.3	1.2	.7	.1	.0	7.8
40cm/s	.0	.1	.6	1.2	1.3	.4	.2	.0	.1	.1	.1	.3	.9	.5	.0	.0	5.8
45cm/s	.0	.1	.5	.9	.9	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.7	.3	.0	.0	3.9
50cm/s	.0	.1	.6	1.4	1.0	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.2	.0	.0	4.4
60cm/s	.0	.0	.4	1.1	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	2.3
70cm/s	.0	.0	.1	.6	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.0
80cm/s	.0	.0	.0	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
90cm/s	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	.6	2.3	11.5	17.5	15.6	7.3	4.1	2.6	2.7	3.1	4.1	6.6	12.3	7.5	1.5	.5	100.0

[註1]: 流速介於 **20.0cm/s~ 25.0cm/s** 佔 **15.4%** 。主流向 **ENE** 佔 **17.5%** 。

[註2]: 流速平均值 = **27.7cm/s** , 流速最大值 = **101.5cm/s** , 其流向爲 **NE** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **49.0%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **42.7%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **8.3%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **40.2%**;**E ~ S** 佔 **22.4%** ;**S ~ W** 佔 **20.8%** ;**W ~ N** 佔 **16.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **7383**筆 (**84.3%**) , 檔名 : **C170KLX0.1HY** 。

表3.4　2017年 整年 基隆測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.3	.4	.2	.2	.2	.3	.5	.5	.7	.8	.6	.3	.2	.2	.2	.4	6.2
1m/s	1.0	.8	.7	1.2	1.6	1.0	1.0	1.8	3.7	4.4	2.1	.7	.3	.5	1.4	1.7	23.8
2m/s	1.2	1.4	1.1	2.5	2.3	1.3	1.0	.9	1.9	1.8	.9	.3	.1	.3	1.3	1.2	19.5
3m/s	.8	1.6	1.7	2.9	1.3	1.3	1.0	.4	.4	.4	.4	.2	.1	.1	.6	.7	14.0
4m/s	.5	1.1	2.4	.9	.3	.7	.8	.3	.1	.0	.2	.1	.0	.1	.2	.3	8.2
5m/s	.6	2.1	2.6	.2	.1	.3	.9	.4	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.2	.2	7.9
6m/s	.5	2.5	1.8	.0	.0	.2	.6	.4	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.2	6.3
7m/s	.8	2.3	1.3	.0	.0	.1	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	5.2
8m/s	2.1	2.7	.7	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	6.2
10m/s	1.1	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	1.9
12m/s	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	9.3	15.7	12.4	8.1	5.9	5.1	6.3	5.5	7.0	7.6	4.2	1.6	.8	1.2	4.0	5.3	100.0

[註**1**]: 風速介於 **1.0m/s**~ **2.0m/s** 佔 **23.8%** 。主風向 **NNE** 佔 **15.7%** 。

[註**2**]: 風速平均值 = **3.8m/s** , 風速最大值 = **21.5m/s** , 其風向爲 **SSE**。

[註**3**]: 風速小於**5m/s** 佔 **71.7%**; 介於**5**~**10m/s** 佔 **25.6%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **2.7%**。

[註**4**]: 風向介於 **N**~**E** 佔 **45.0%**;**E**~**S** 佔 **22.5%** ;**S**~**W** 佔 **18.0%** ;**W**~**N** 佔 **14.5%**; 靜風佔 **.0%** 。

[註**5**]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **8760**筆 (**100.0%**) , 檔名 : **W170KLW0.1HY** 。

第四章 2017 年臺中港海氣象資料分析與特性

4.1 觀測方法

本所於臺中港附近海域，進行長期性波浪、海流、潮位及風速風向等海氣資料觀測,將海氣象資料以靜態及動態方式透過資訊網路提供政府機關、顧問公司及學研等單位作為船舶航行、港灣規劃管理及港埠建設應用參考，有關臺中港波浪、海流、潮位及風速風向等海氣象即時觀測暨傳輸系統，如本研究第二章所述。

4.1.1 波浪的量測

取樣頻率都設定為 1Hz，每小時取樣 2048 筆資料，亦即波高精度在每 1 秒間隔內分別量測所得速度 U、V、W 向量與壓力量，量測取得之資料再作整合而得到波高、波向的資料。

4.1.2 海流的量測

剖面海流流速的量測可依照使用在不同水深即自固定在海床上之儀器位置到水表面來設定量測不同的間距，臺中港觀測站水深 25 公尺，量測間距設定為 1 公尺,每小時第 0 分至 10 分期間連續量測 600 秒，再將總和平均代表其每一間距層之海流流速、流向等資料，記錄在感應器內，於每小時之第 44 分開始，經由海底電纜傳訊回到接收站，再經由數據傳送機，直接傳回本中心電腦中儲存。

4.1.3 風的量測

本中心測站風資料之蒐集係取每 10 分鐘內風速、風向數據加以平均，而得出 10 分鐘之平均風速、平均風向、最大陣風風速、最大陣風風向與最大陣風之發生時間,觀測儀器採用英國 Gill 公司 WindObserver 二維超音波風速風向儀，觀測範圍為 0～75 m/s。

4.1.4 潮位的量測

本中心潮位資料擷取頻率設定為 1 分鐘，係將儀器所測得水位，作為該小時潮位觀測值，觀測儀器採用美國 TE 公司 KPSI 735 壓力式潮位儀。

4.2 2017 年海氣象觀測資料分析與特性

本研究各年度報告觀測資料內容原則上係涵蓋自上一年度之 12 月起至當年度 11 月，統計分析之現場記錄共 12 個月份。其中，12 月至 2 月間歸屬於冬季，3 月至 5 月為春季，6 月至 8 月為夏季，9 月至 11 月為秋季，以此原則執行統計分析。

4.2.1 波浪資料分析

本港因波流觀測站損壞，2017 年無波浪實測資料，預計 2018 年修復本站即時觀測暨傳輸系統。

4.2.2 海流及潮位資料分析

依據本年度潮位觀測紀錄顯示，臺中港潮位主要成份為半日潮，全日潮為輔，亦即臺中港的潮汐主要由全日潮及半日潮組成的複合潮，但半日潮的成份大於全日潮；本港因波流觀測站損壞，2017 年無海流實測資料，預計 2018 年修復本站即時觀測暨傳輸系統。

4.2.3 風速風向資料分析

圖 4.1~圖 4.12 與表 4.1 為臺中港風速風向逐時歷線圖及風速風向聯合分佈百分比統計表，臺中港 2017 年風速平均值為 9 m/s，為本年度五港中最高，全年風速極值發生於 12 月東北季風盛行期間，為 28.9 m/s，對應風向為 NNE 向，年度風向結構以 N~E 向所佔比率最高，為全年度 61.4%。

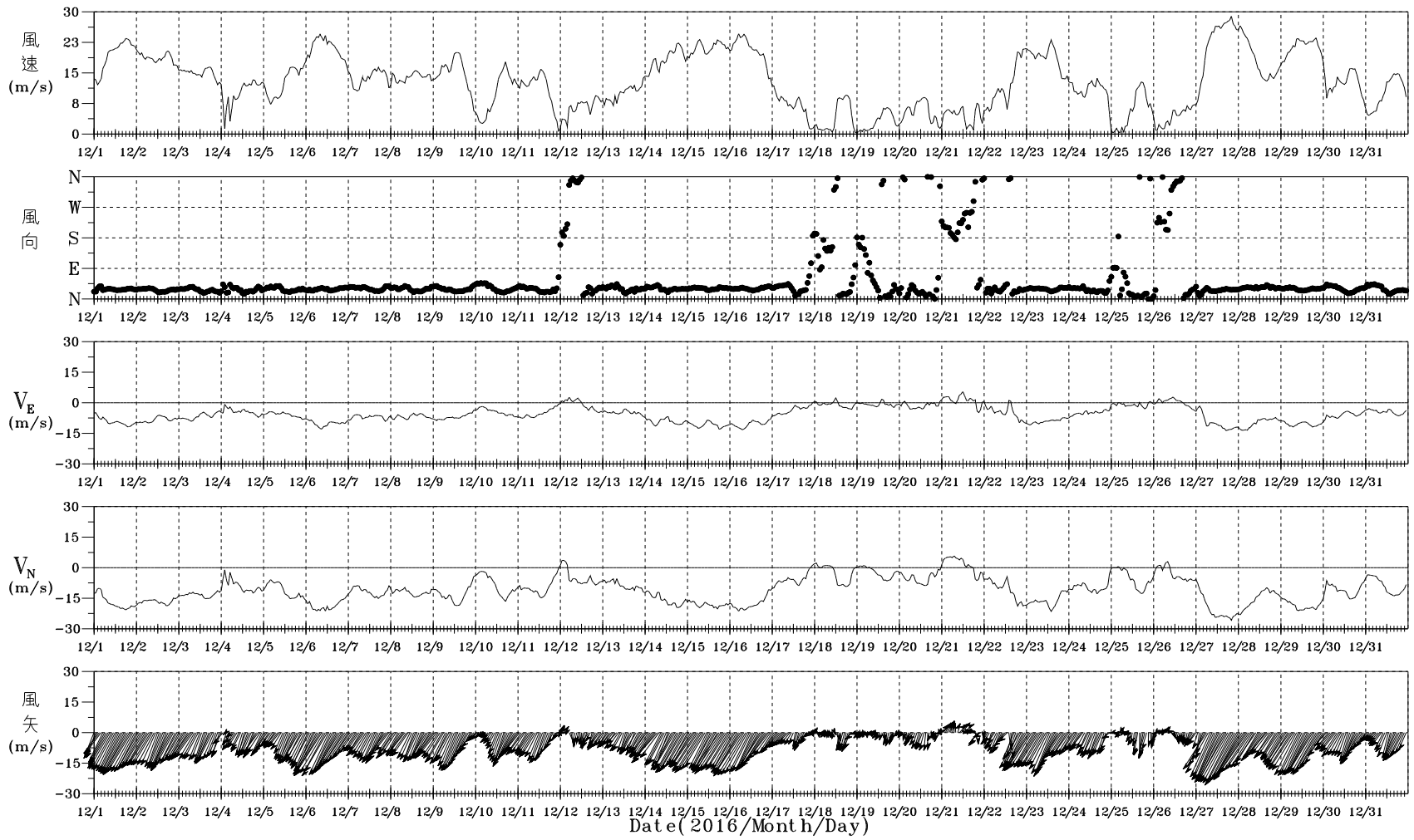


圖4.1 2016年12月臺中測站風歷線圖

W16CTCW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

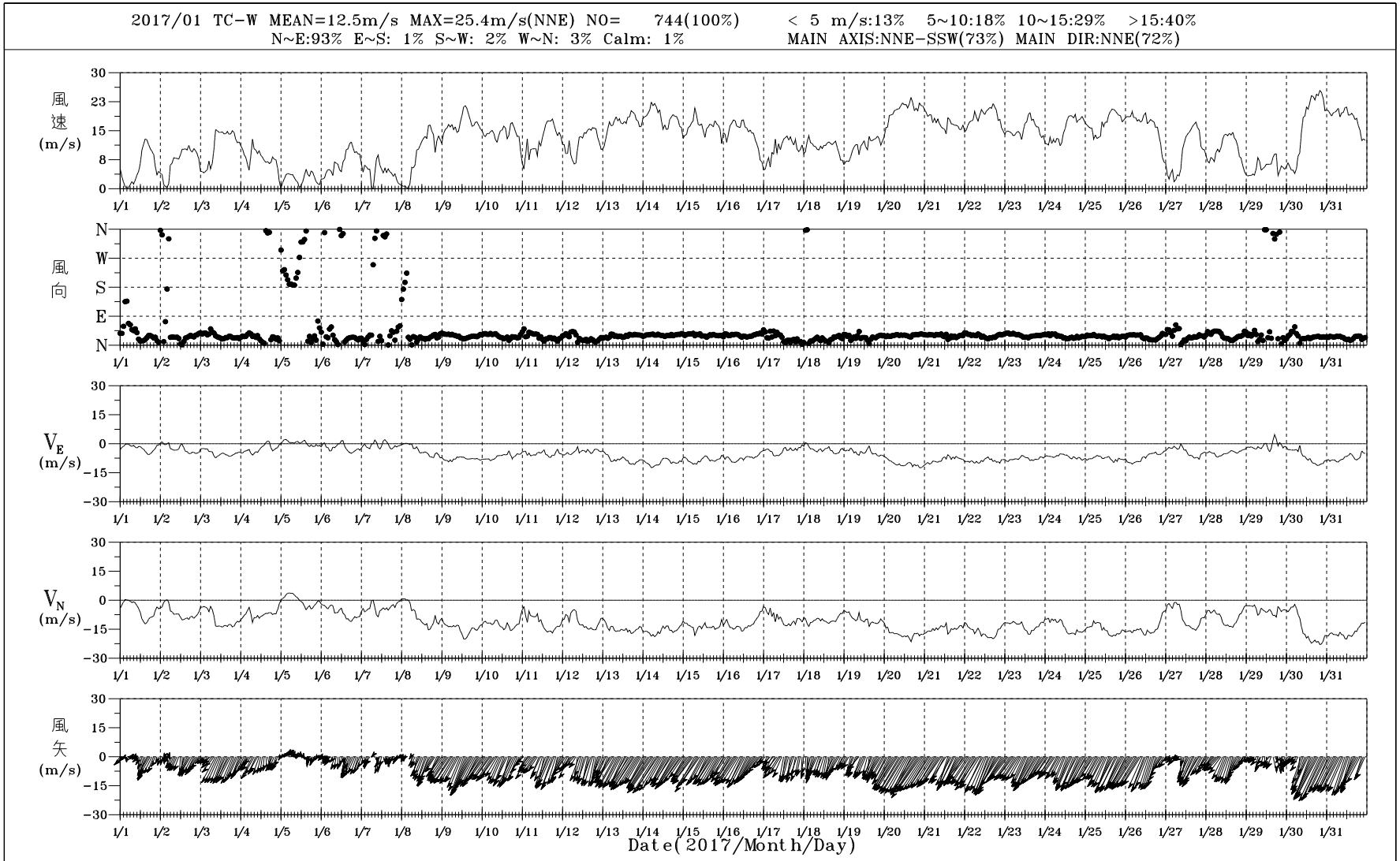


圖4.2 2017年 1月臺中測站風歷線圖

W171TCW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

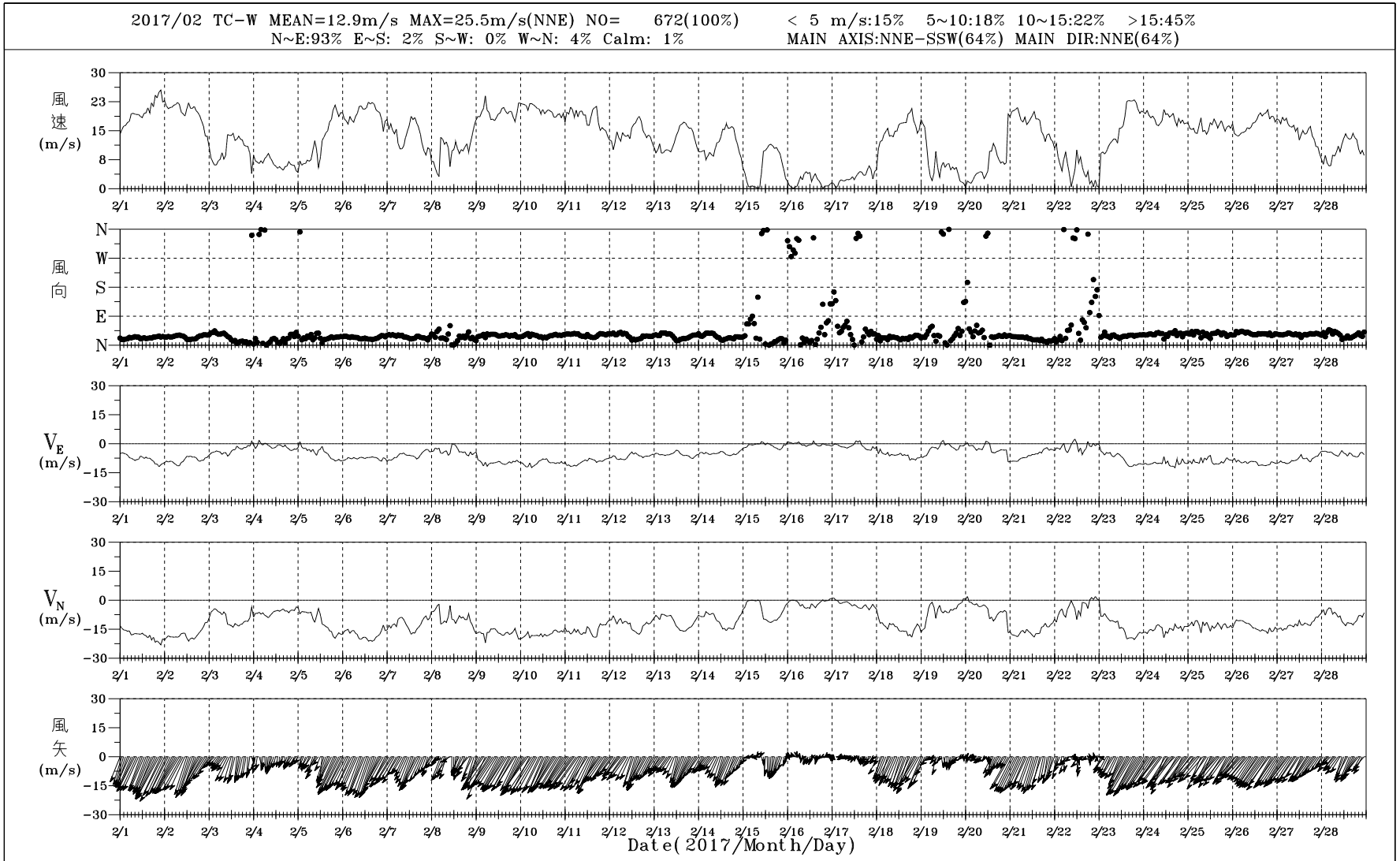


圖4.3 2017年 2月臺中測站風歷線圖

W172TCW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

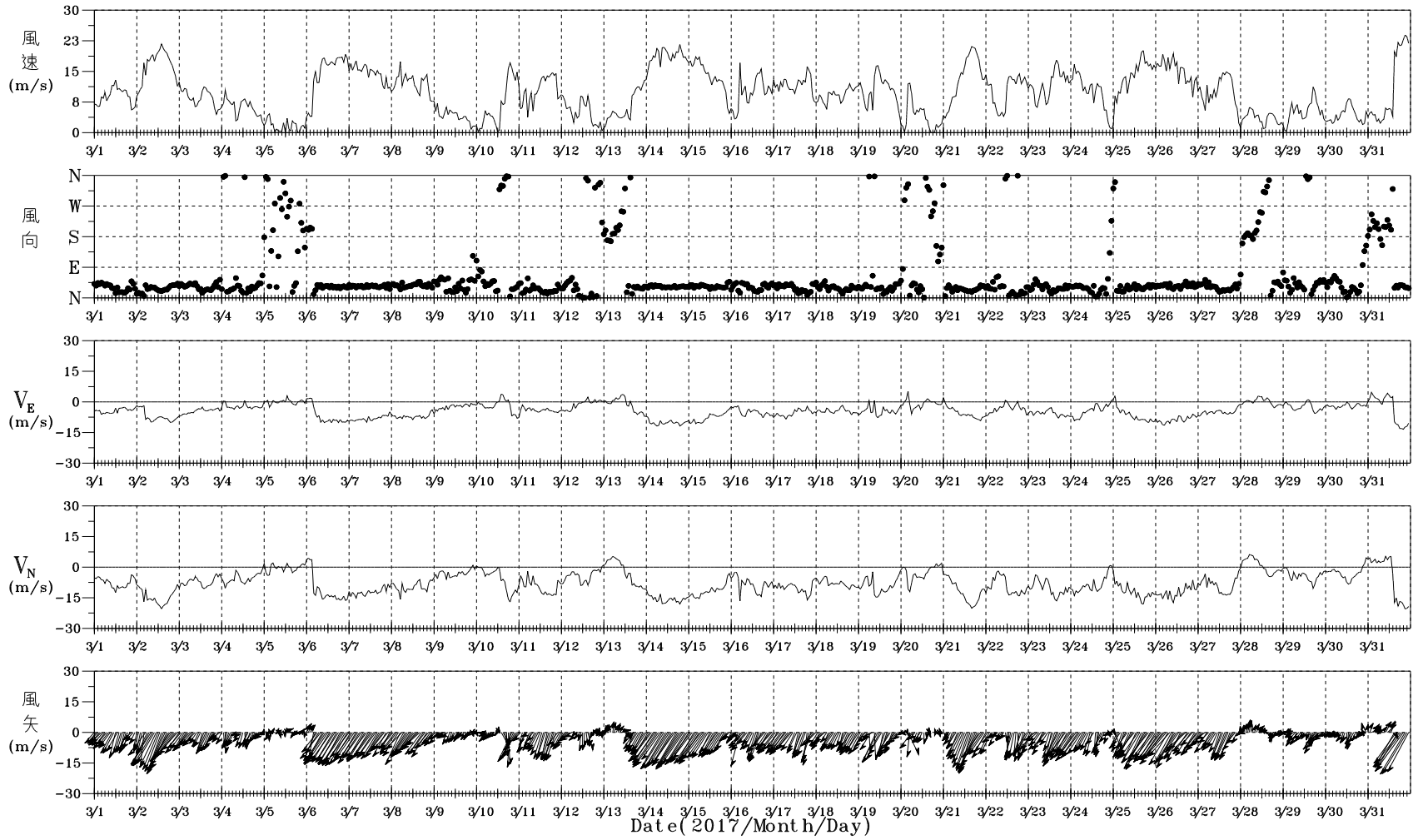


圖4.4 2017年 3月臺中測站風歷線圖

W173TCW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAW1.BAT(PLAWI1AH.FOR) 2017.12.20

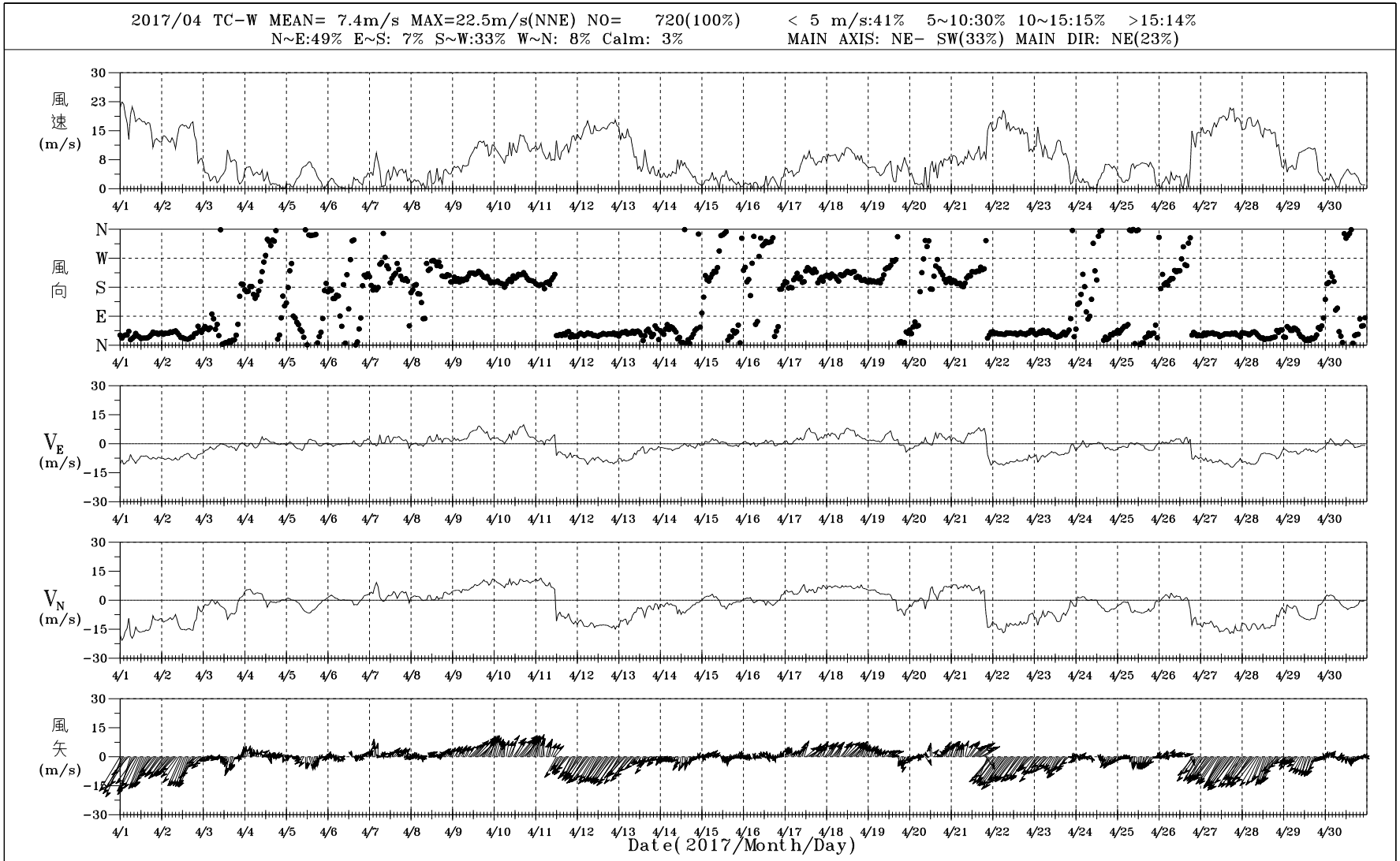


圖4.5 2017年 4月臺中測站風歷線圖

W174TCW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

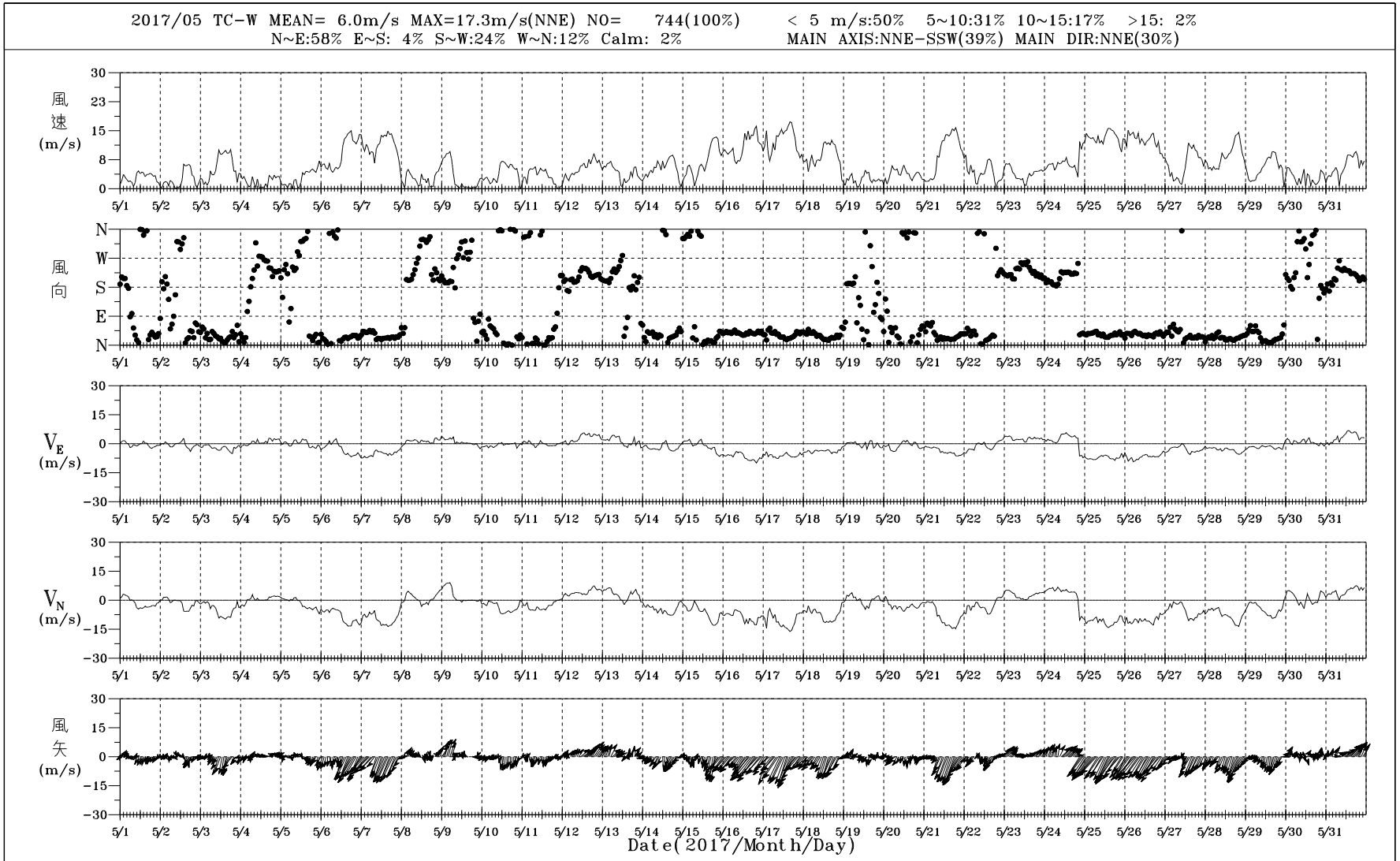


圖4.6 2017年5月臺中測站風歷線圖

W175TCW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

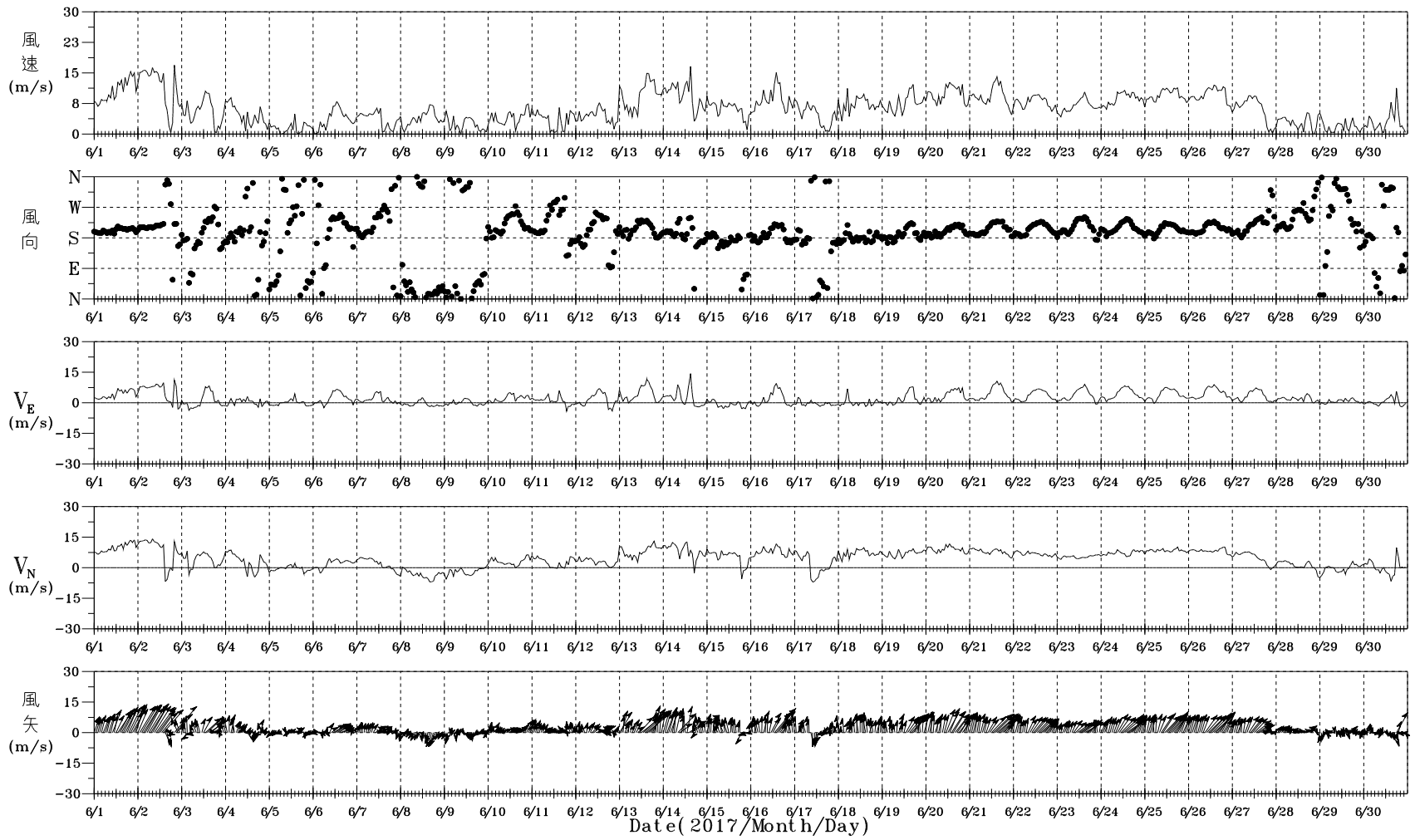


圖4.7 2017年 6月臺中測站風歷線圖

W176TCW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

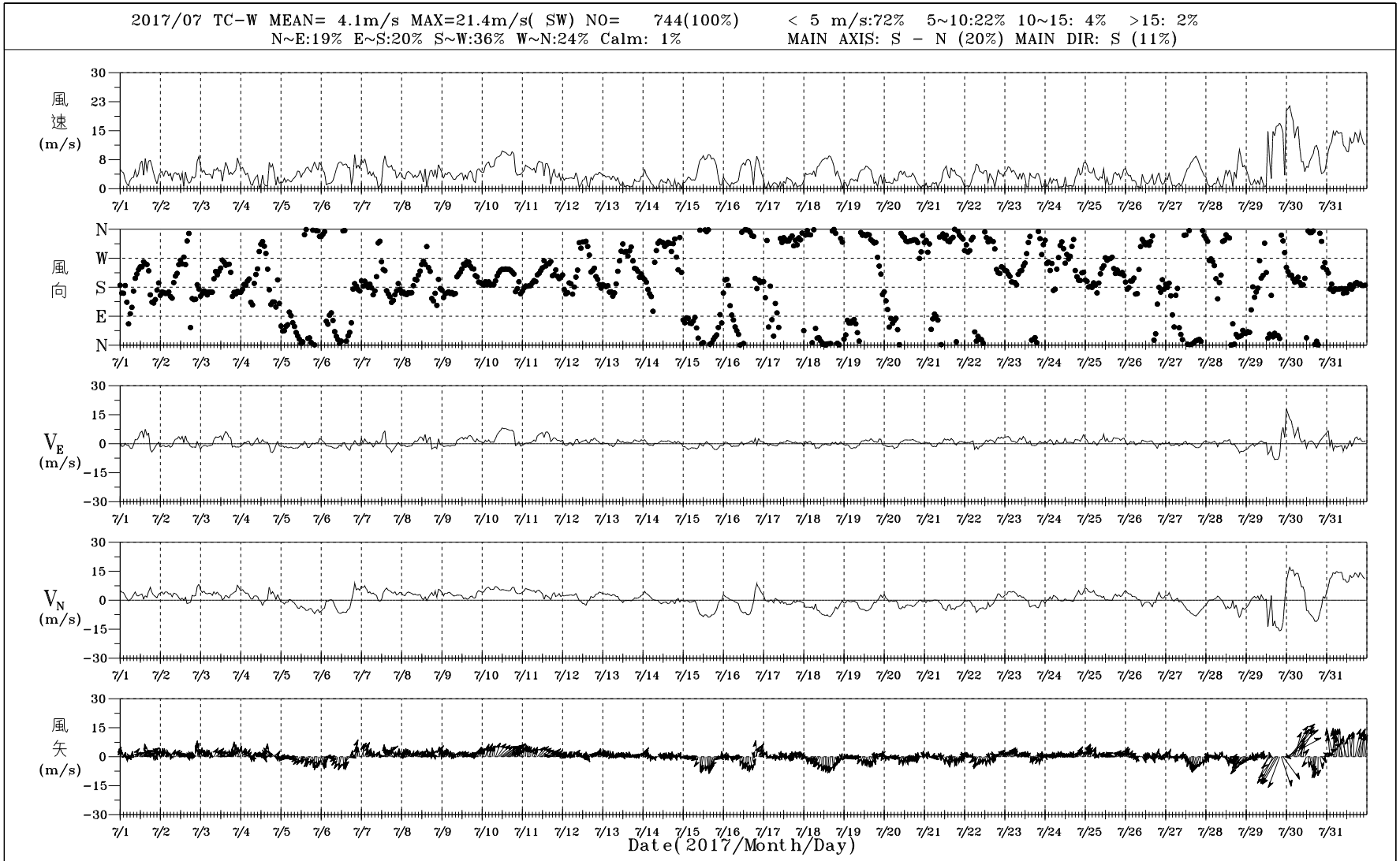


圖4.8 2017年 7月臺中測站風歷線圖

W177TCW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAW1.BAT(PLAWI1AH.FOR) 2017.12.20

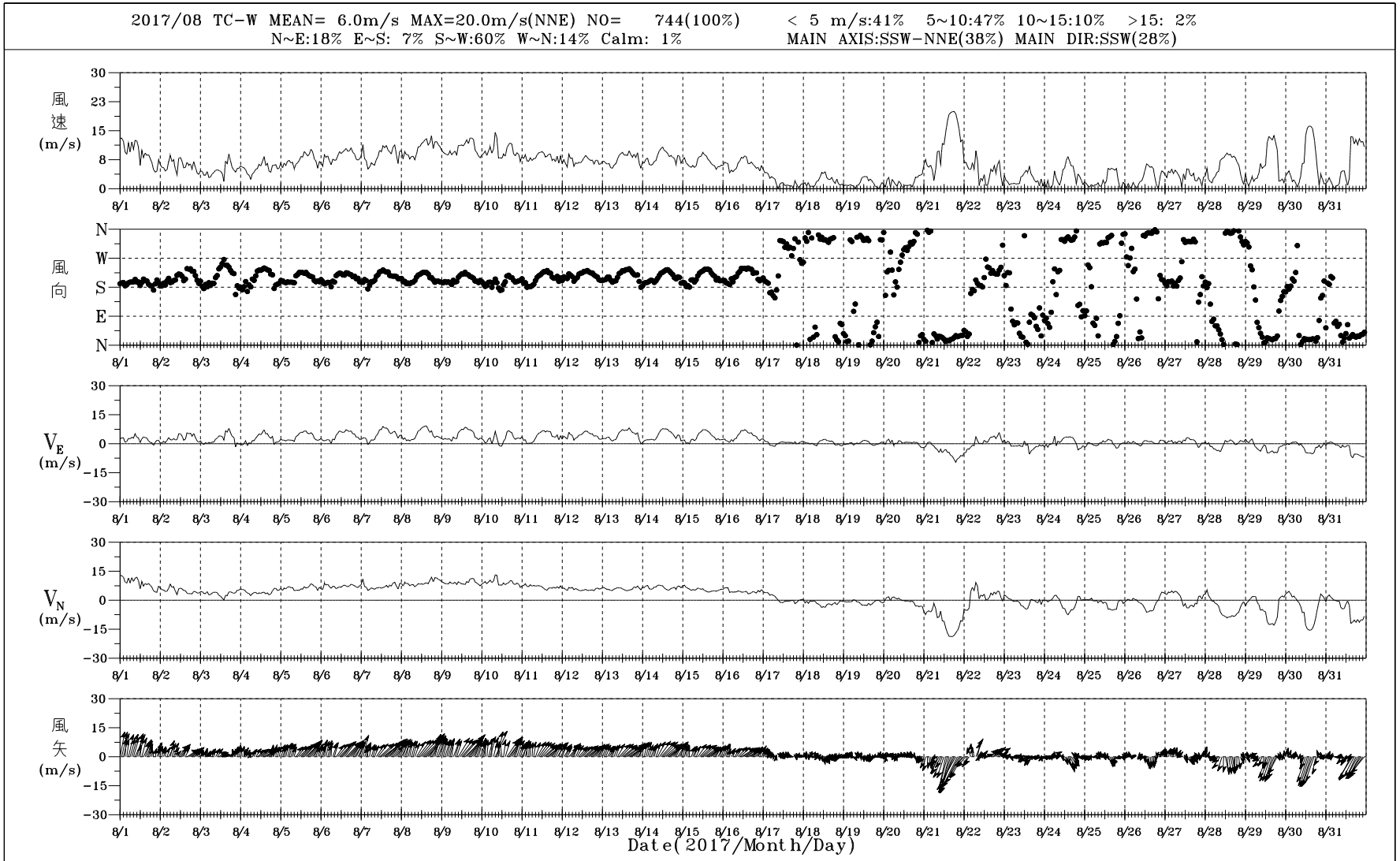


圖4.09 2017年 8 月臺中測站風歷線圖

W178TCW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

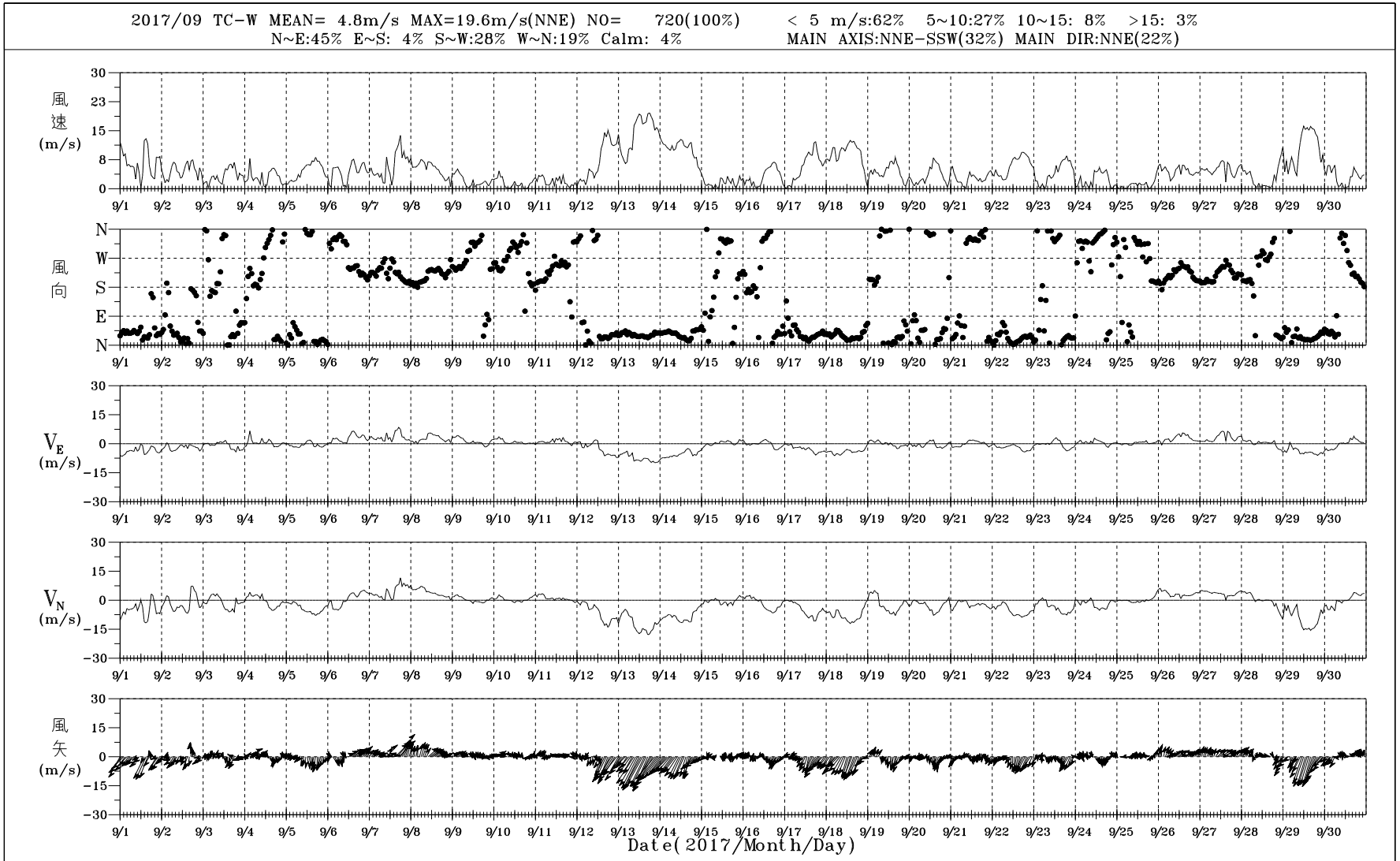


圖 4.10　2017年 9 月臺中測站風歷線圖

W179TCW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

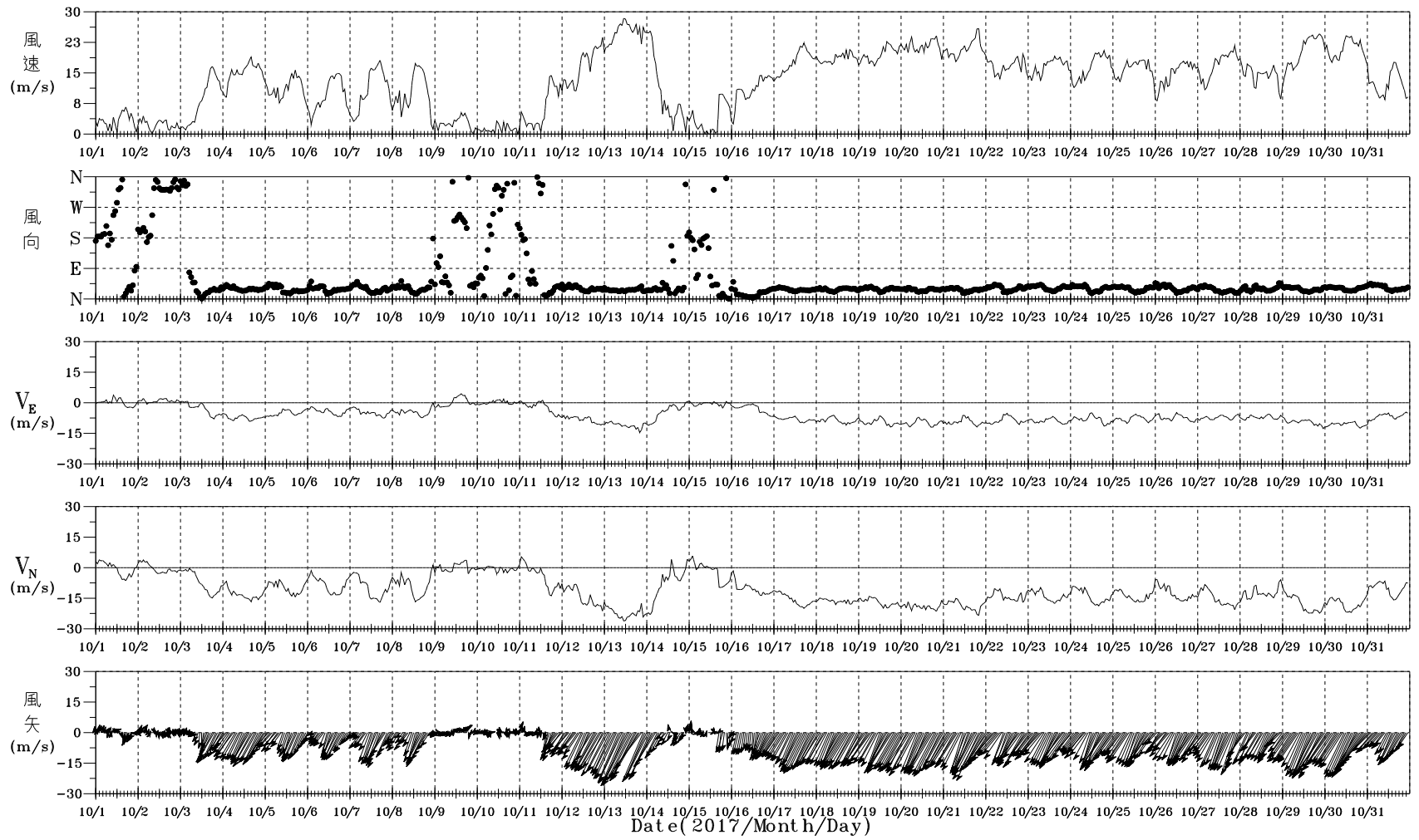


圖4.11 2017年10月臺中測站風歷線圖

W17ATCW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

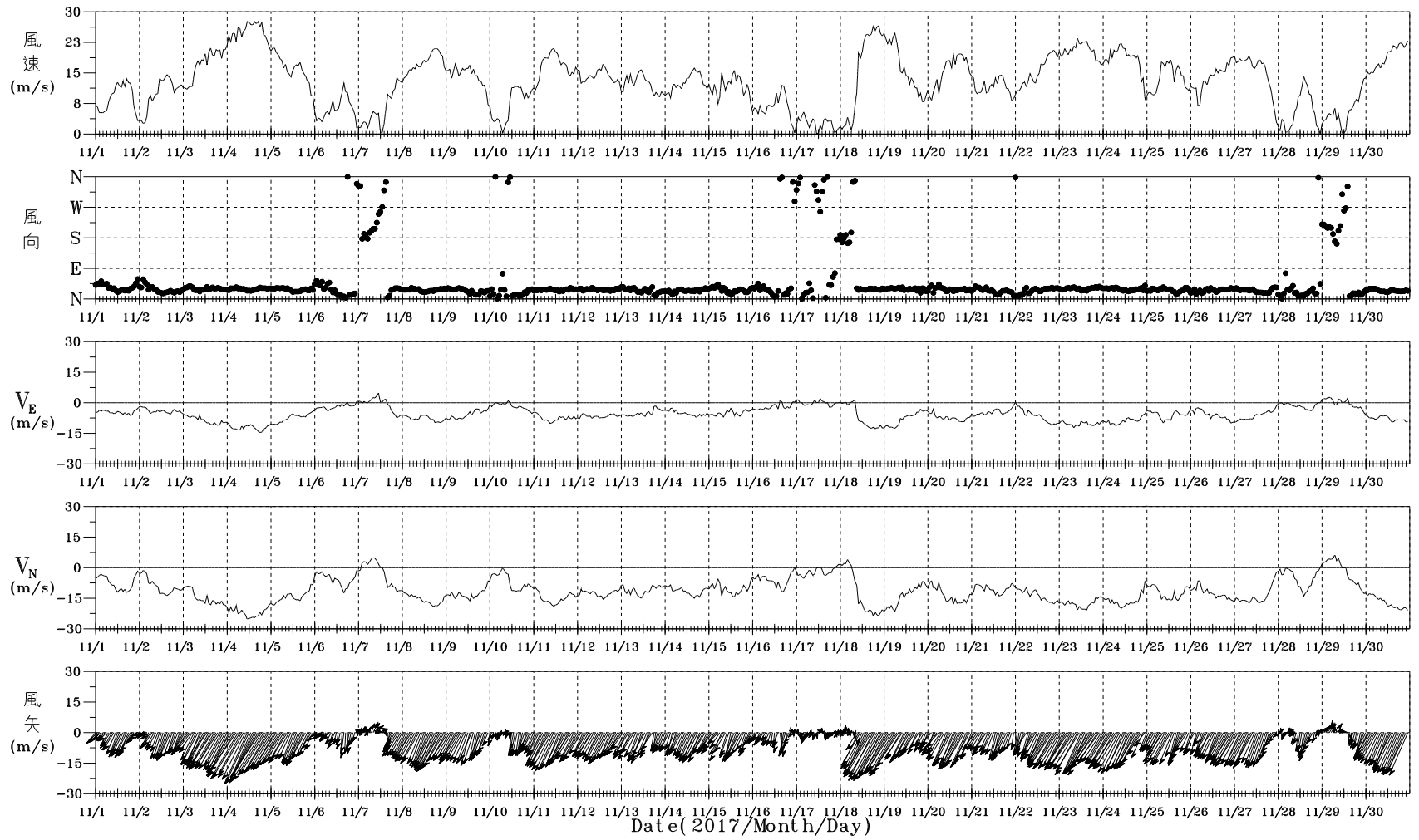


圖4.12　2017年11月臺中測站風歷線圖

W17BTCW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

表4.1　2017年 整年 臺中測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.3	.3	.5	.3	.1	.2	.1	.2	.1	.2	.2	.7	.6	.9	.2	4.9
1m/s	.3	.4	.7	.8	.4	.2	.3	.3	.4	.4	.4	.3	.3	.0	.7	.5	6.6
2m/s	.3	.7	1.0	.7	.2	.0	.2	.4	.6	.7	.5	.4	.1	.0	.5	.5	6.8
3m/s	.8	.8	1.0	.2	.1	.0	.1	.4	.5	.9	.7	.5	.0	.0	.3	.7	7.0
4m/s	.7	1.0	1.0	.1	.0	.0	.0	.3	.6	1.3	.7	.4	.0	.0	.1	.7	7.0
5m/s	.8	1.3	1.0	.1	.0	.0	.0	.2	.6	1.0	.5	.2	.0	.0	.1	.5	6.3
6m/s	.7	1.4	.7	.0	.0	.0	.0	.1	.6	1.0	.5	.4	.0	.0	.0	.3	5.7
7m/s	.6	1.2	.8	.0	.0	.0	.0	.1	.5	1.1	.5	.2	.0	.0	.0	.1	5.0
8m/s	.8	2.8	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.6	1.5	1.4	.1	.0	.0	.0	.1	9.1
10m/s	.5	4.2	1.6	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.6	.7	.0	.0	.0	.0	.0	7.9
12m/s	.3	4.9	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	7.6
14m/s	.1	5.3	1.6	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	7.3
16m/s	.0	4.9	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.2
18m/s	.0	4.4	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.1
20m/s	.0	5.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.6
25m/s	.0	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	6.1	39.3	15.3	2.4	1.0	.4	.8	2.2	4.9	9.2	6.4	2.7	1.2	.6	2.5	3.6	98.6

[註1]: 風速介於 **8.0m/s~ 10.0m/s** 佔 **9.1%** 。主風向 **NNE** 佔 **39.3%** 。

[註2]: 風速平均值 **= 9.0m/s** , 風速最大值 **= 28.9m/s** , 其風向爲 **NNE**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **33.7%**; 介於**5~10m/s** 佔 **26.1%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **40.1%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **61.4%**;**E~S** 佔 **5.8%** ;**S~W** 佔 **22.0%** ;**W~N** 佔 **9.4%**; 靜風佔 **1.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **8760**筆 **(100.0%)** , 檔名 : **W170TCW0.1HY** 。

第五章 2017 年高雄港海氣象資料分析與特性

5.1 觀測方法

本所於高雄港二港口附近海域，進行長期性波浪、海流、潮位及風速風向等海氣資料觀測,將海氣象資料以靜態及動態方式透過資訊網路提供政府機關、顧問公司及學研等單位作為船舶航行、港灣規劃管理及港埠建設應用參考，有關高雄港波浪、海流、潮位及風速風向等海氣象即時觀測暨傳輸系統，如本研究第二章所述。

5.1.1 波浪的量測

取樣頻率都設定為 1Hz，每小時取樣 2048 筆資料，亦即波高精度在每 1 秒間隔內分別量測所得速度 U、V、W 向量與壓力量，量測取得之資料再作整合而得到波高、波向的資料。

5.1.2 海流的量測

剖面海流流速的量測可依照使用在不同水深即自固定在海床上之儀器位置到水表面來設定量測不同的間距，高雄港觀測站水深 13 公尺，量測間距設定為 1 公尺,每小時第 0 分至 10 分期間連續量測 600 秒，再將總和平均代表其每一間距層之海流流速、流向等資料，記錄在感應器內，於每小時之第 44 分開始，經由海底電纜傳訊回到接收站，再經由數據傳送機，直接傳回本中心電腦中儲存。

5.1.3 風的量測

本中心測站風資料之蒐集係取每 10 分鐘內風速、風向數據加以平均，而得出 10 分鐘之平均風速、平均風向、最大陣風風速、最大陣風風向與最大陣風之發生時間,觀測儀器採用英國 Gill 公司 WindObserver 二維超音波風速風向儀，觀測範圍為 0～75 m/s。

5.1.4 潮位的量測

本中心潮位資料擷取頻率設定為 1 分鐘，係將儀器所測得水位，作為該小時潮位觀測值，觀測儀器採用美國 TE 公司 KPSI 735 壓力式潮位儀。

5.2 2017 年海氣象觀測資料分析與特性

本研究各年度報告觀測資料內容原則上係涵蓋自上一年度之 12 月起至當年度 11 月，統計分析之現場記錄共 12 個月份。其中，12 月至 2 月間歸屬於冬季，3 月至 5 月為春季，6 月至 8 月為夏季，9 月至 11 月為秋季，以此原則執行統計分析。

5.2.1 波浪資料分析

圖 5.1~圖 5.12 與表 5.1~表 5.2 分別為 2016 年 12 月至 2017 年 11 月高雄港波浪逐時歷線圖、波高及週期聯合分佈百分比統計表及波高及波向聯合分佈百分比統計表，高雄港 2017 年 H_s 波高平均值為 0.6 公尺，波向以 SW 向所站比率最高，約為全年度 83.7%，T_s 週期以小於 6 秒比率較高，約為全年度 46.2%，全年波高極值發生於 7 月海棠颱風侵襲期間，波高值為 3.55 公尺，相對應週期為 6 秒，波向為 WSW 向。

5.2.2 海流及潮位資料分析

圖 5.13~圖 5.24 與表 5.3 為高雄二港口海流逐時歷線圖及流速流向聯合分佈百分比統計表，高雄港 2017 年流速平均值為 25 cm/s，全年流速極值發生於 12 月，約為 81.8 cm/s，相對應流向為 S 向，本地區潮位以全日潮為主，半日潮為輔，主要為複合潮，海流方向主要集中於沿岸平行方向，呈西北~南南東向間週期性往復運動。

5.2.3 風速風向資料分析

圖 5.25~圖 5.36 與表 5.4 為高雄港風速風向逐時歷線圖及風速風向聯合分佈百分比統計表，高雄港 2017 年風速平均值為 4.3 m/s，全年風速極值發生於 7 月海棠颱風侵襲期間，為 22.5 m/s，對應風向為 NNW 向，年度風向結構以 W~N 向所佔比率最高，為全年度 50.4%。

2016/12 KH-X H1/3: MEAN= .7m MAX= 1.2m(W , 8s) NO= 731(98%) T1/3: MEAN= 7s MAX=12s(.4m, W) NO= 731(98%)

<.5m:10% .5~1:86% 1~5: 4% >5: 0% <6s:32% 6~8:37% 8~10:27% >10: 4% N~E: 0% E~S: 0% S~W:73% W~N:27% NO= 731(98%)

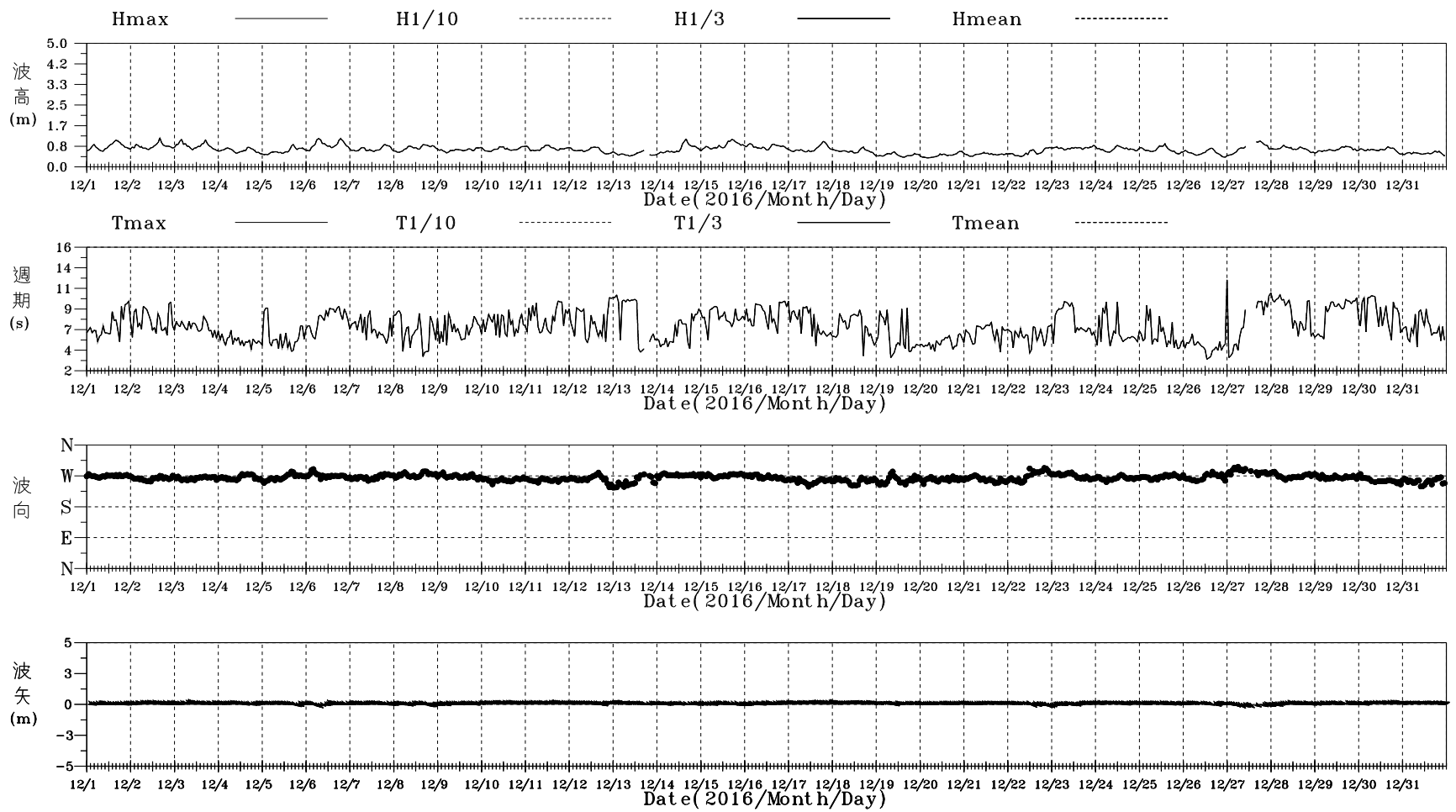


圖5.1 2016年12月高雄測站波浪歷線圖

V16CKHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/01 KH-X H1/3: MEAN= .6m MAX= 1.3m(WNW, 7s) NO= 735(99%) T1/3: MEAN= 6s MAX=10s(.4m,WSW) NO= 735(99%)

<.5m:28% .5~1:71% 1~5: 1% >5: 0% <6s:54% 6~8:30% 8~10:14% >10: 2% N~E: 0% E~S: 0% S~W:62% W~N:38% NO= 735(99%)

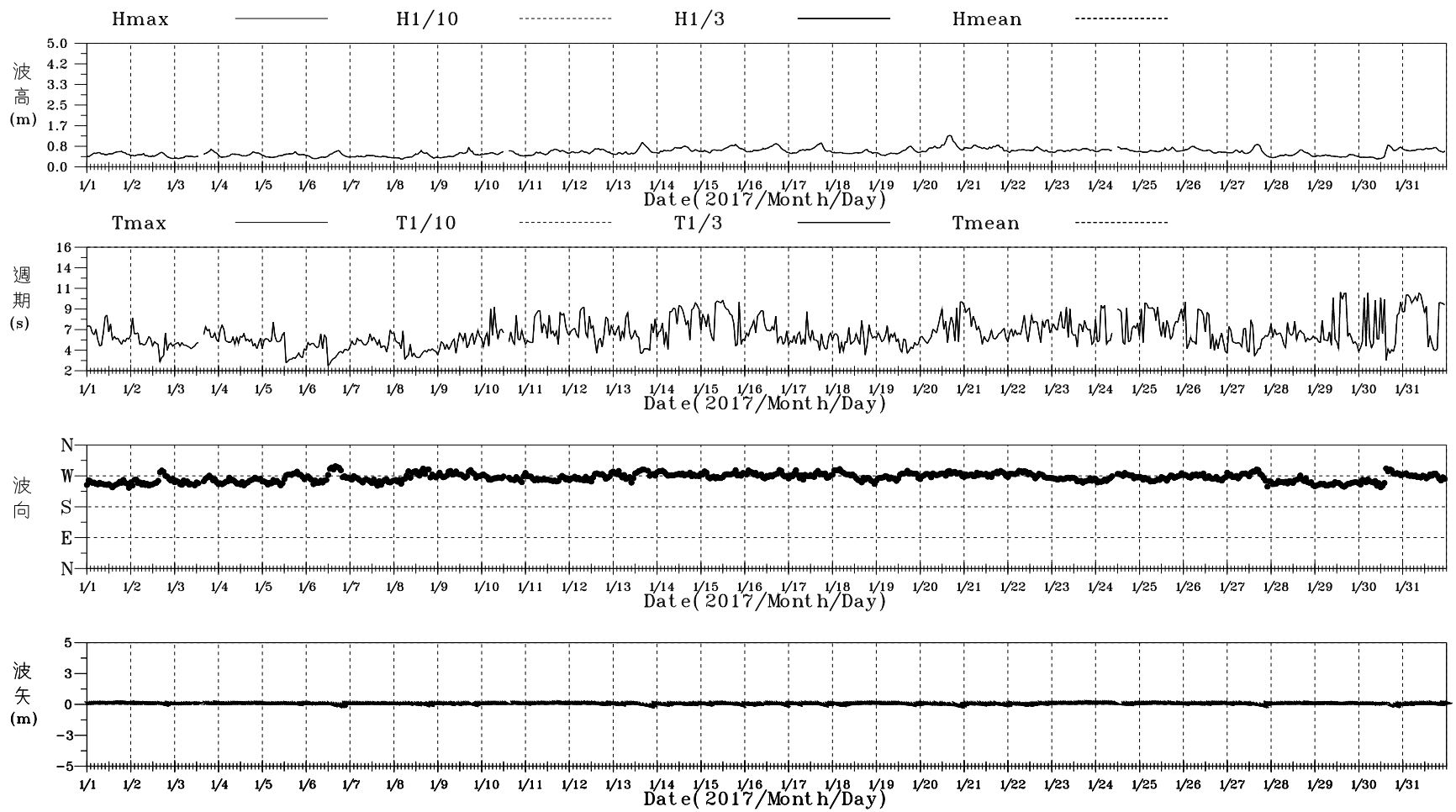


圖5.2 2017年 1月高雄測站波浪歷線圖

V171KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

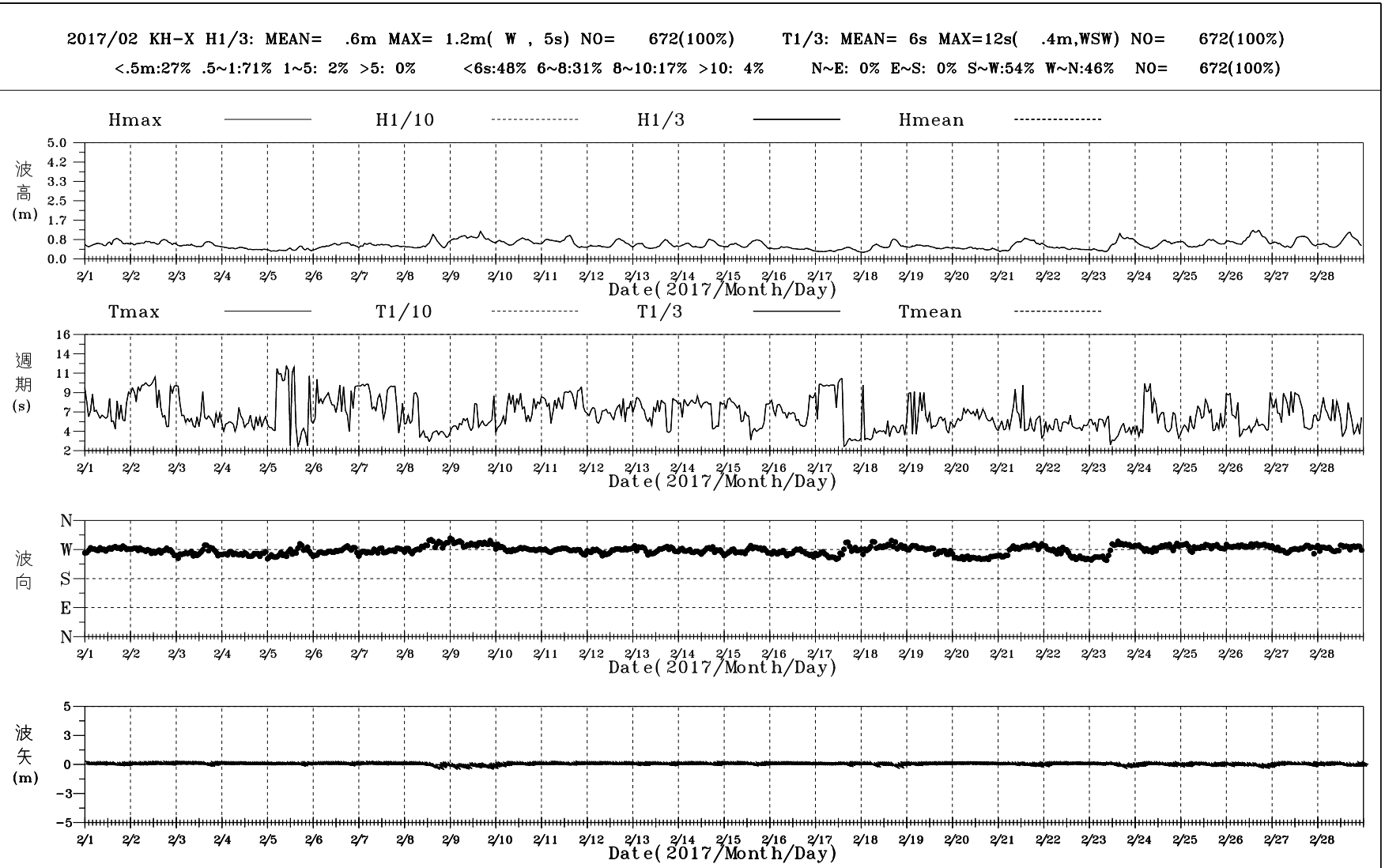


圖5.3 2017年 2月高雄測站波浪歷線圖

V172KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/03 KH-X H1/3: MEAN= .5m MAX= 1.6m(WSW, 5s) NO= 733(99%) T1/3: MEAN= 5s MAX= 9s(.5m, W) NO= 733(99%)

<.5m:45% .5~1:53% 1~5: 2% >5: 0% <6s:77% 6~8:19% 8~10: 4% >10: 0% N~E: 0% E~S: 0% S~W:68% W~N:32% NO= 733(99%)

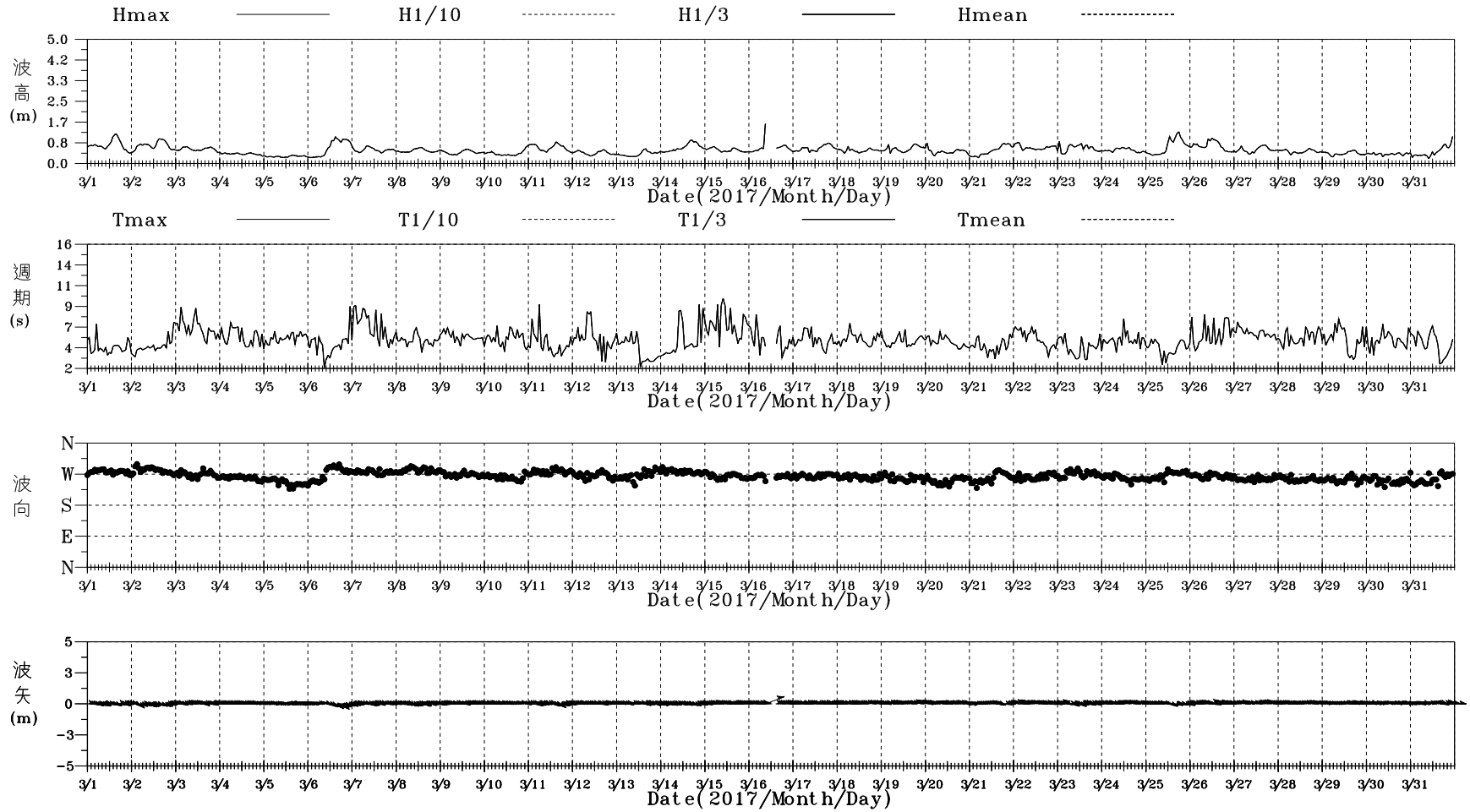


圖5.4 2017年 3月高雄測站波浪歷線圖

V173KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/04 KH-X H1/3: MEAN= .5m MAX= 1.8m(WSW, 7s) NO= 701(97%) T1/3: MEAN= 5s MAX=10s(.9m,WSW) NO= 701(97%)

<.5m:60% .5~1:38% 1~5: 2% >5: 0% <6s:68% 6~8:28% 8~10: 4% >10: 0% N~E: 0% E~S: 0% S~W:88% W~N:12% NO= 701(97%)

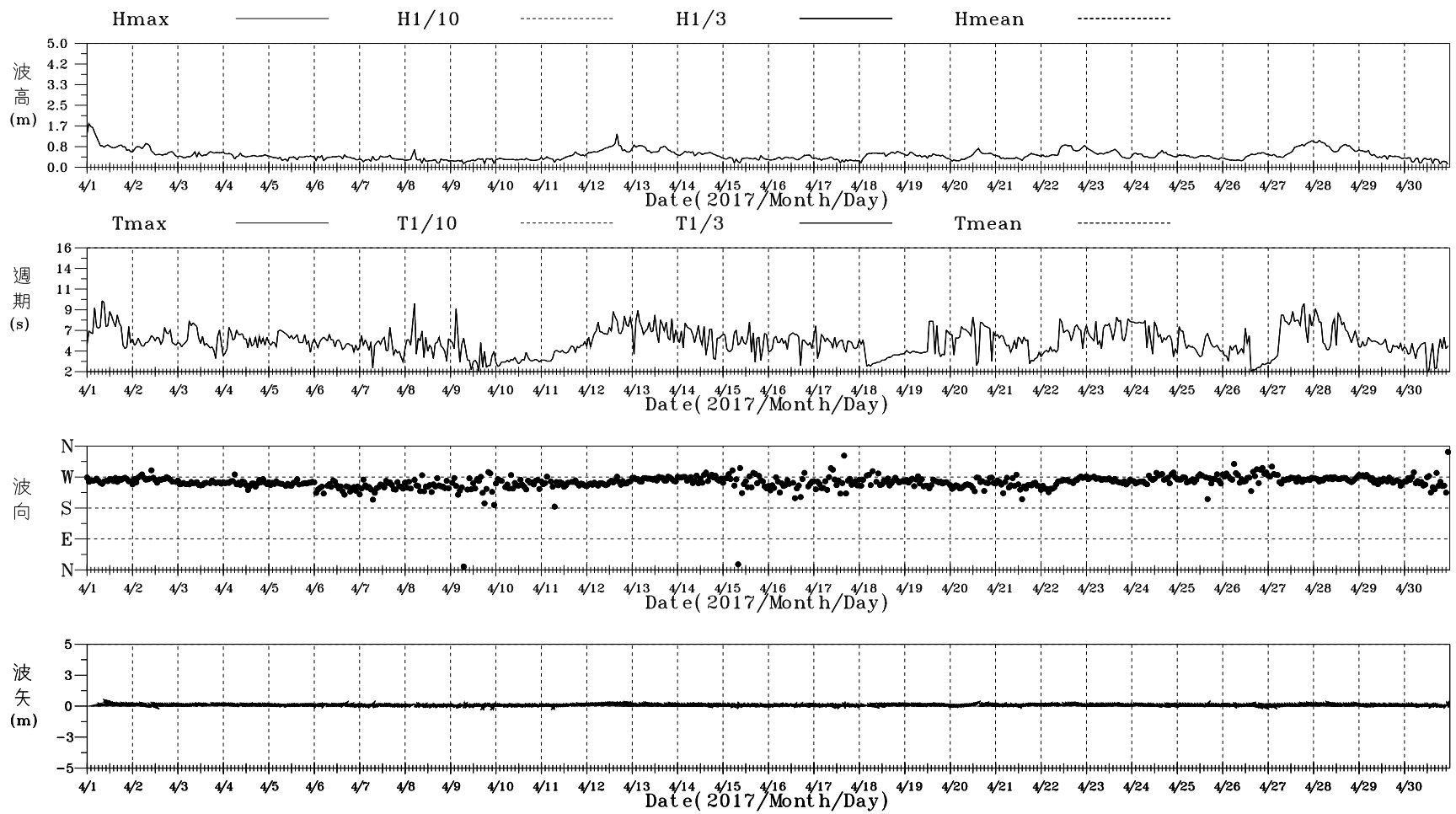


圖5.5 2017年 4月高雄測站波浪歷線圖

V174KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/05 KH-X H1/3: MEAN= .4m MAX= 1.0m(WSW, 8s) NO= 735(99%) T1/3: MEAN= 5s MAX= 8s(.9m,WSW) NO= 735(99%)

<.5m:79% .5~1:21% 1~5: 0% >5: 0% <6s:77% 6~8:22% 8~10: 1% >10: 0% N~E: 1% E~S: 2% S~W:81% W~N:16% NO= 735(99%)

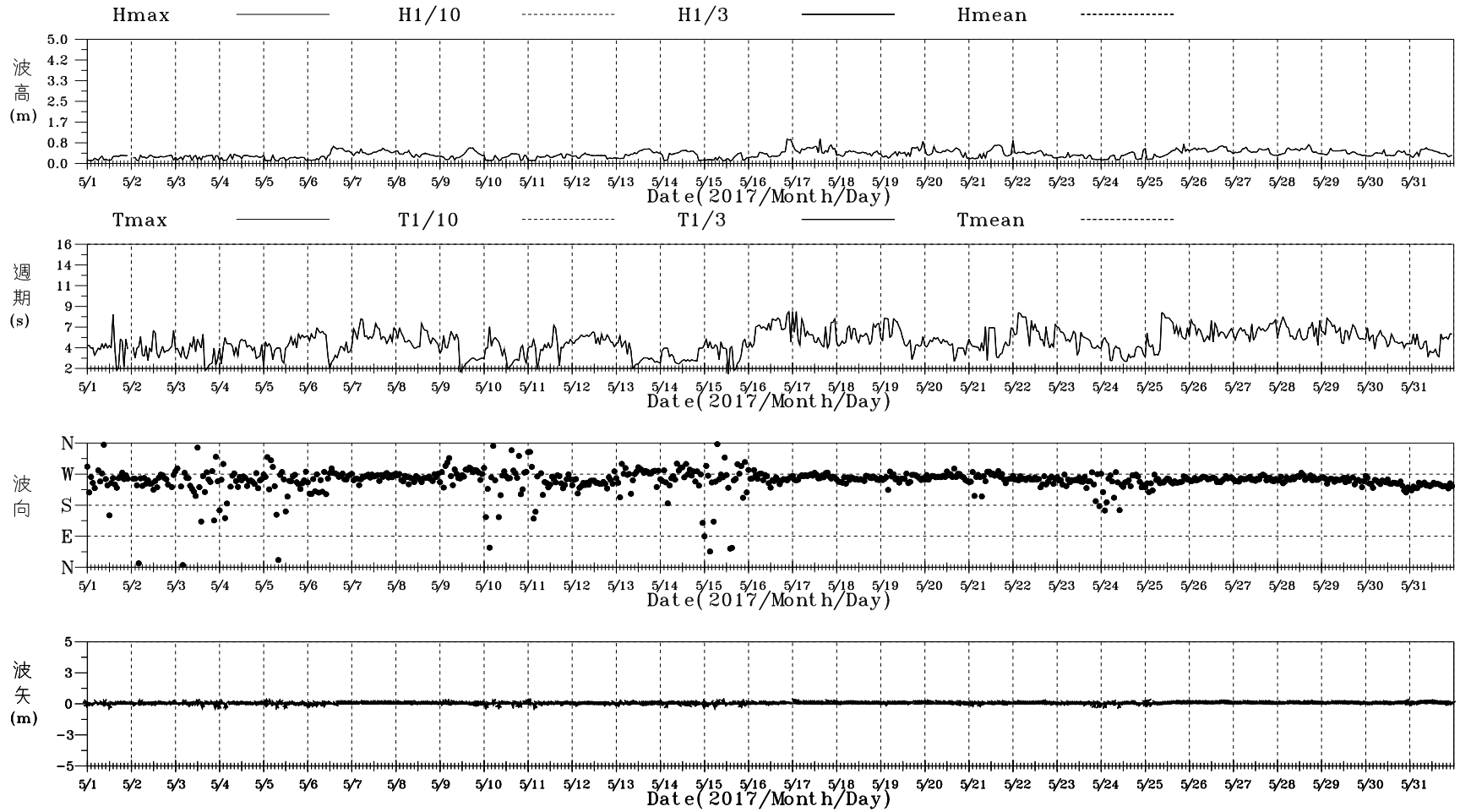


圖5.6 2017年 5月高雄測站波浪歷線圖

V175KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

2017/06 KH-X H1/3: MEAN= .8m MAX= 1.6m(WSW, 6s) NO= 668(93%) T1/3: MEAN= 7s MAX=10s(.6m, SW) NO= 668(93%)

<.5m:24% .5~1:48% 1~5:28% >5: 0% <6s:19% 6~8:66% 8~10:13% >10: 2% N~E: 0% E~S: 0% S~W:99% W~N: 0% NO= 668(93%)

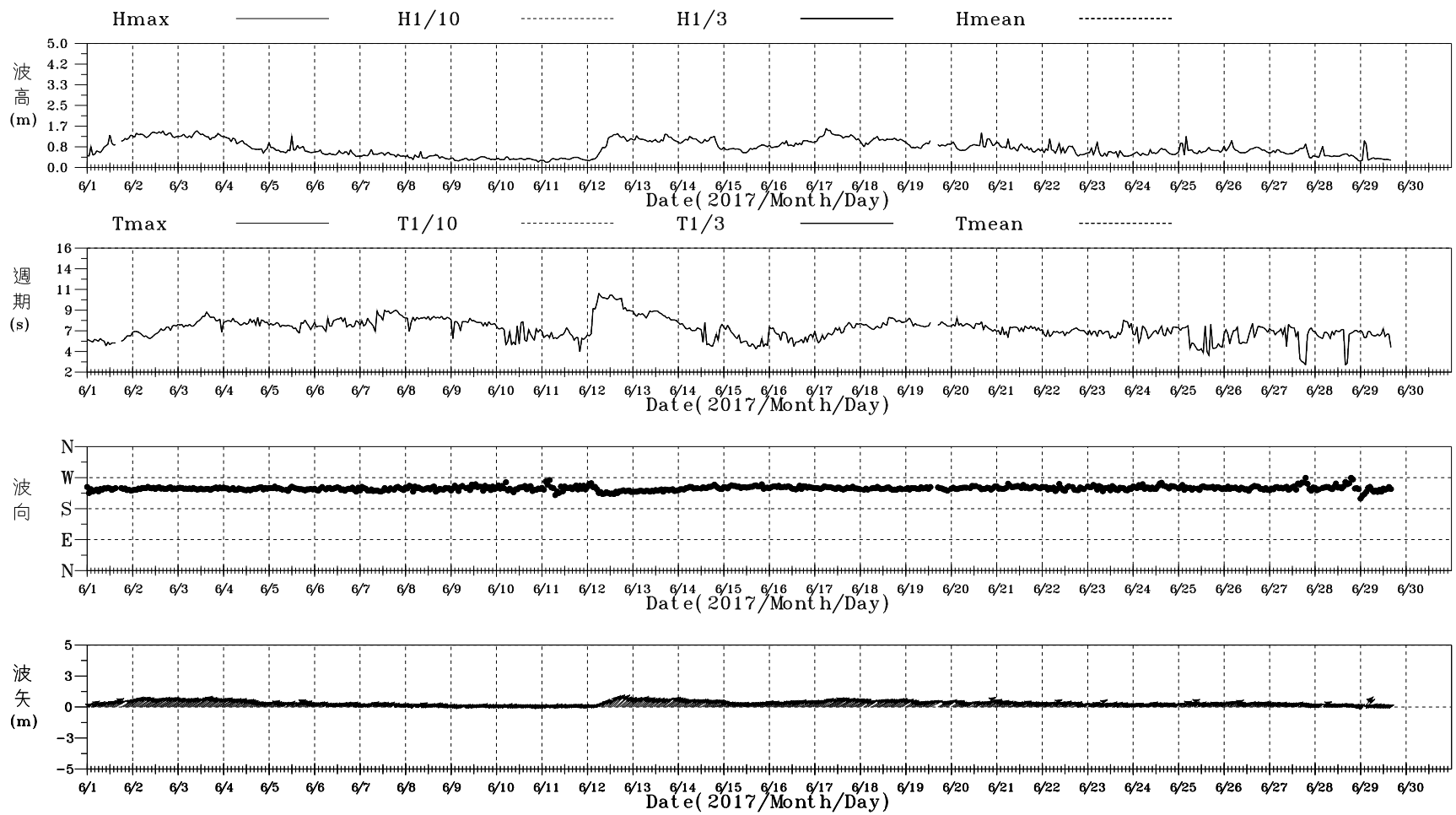


圖5.7 2017年 6月高雄測站波浪歷線圖

V176KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

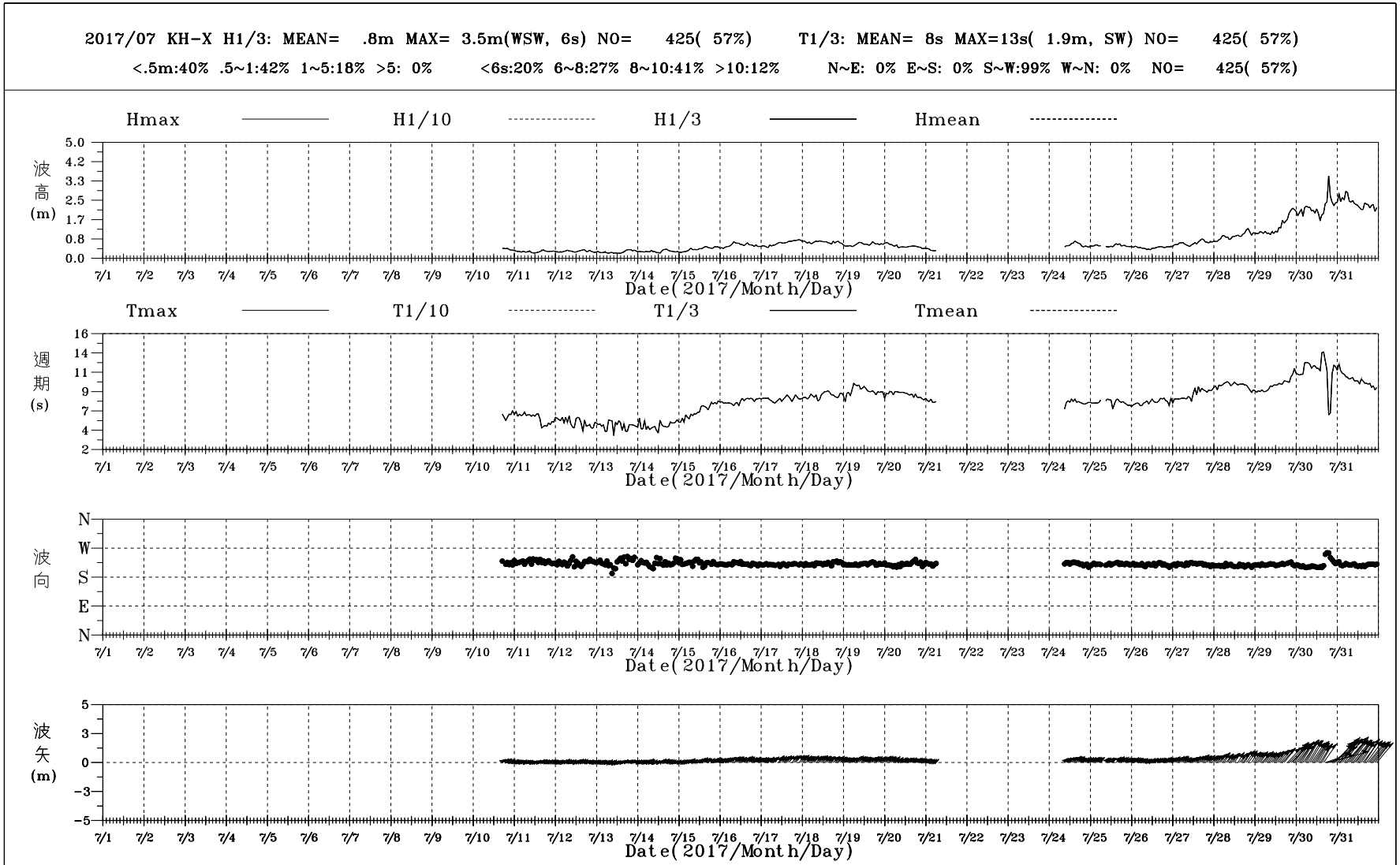


圖5.8 2017年 7月高雄測站波浪歷線圖

V177KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/08 KH-X H1/3: MEAN= .7m MAX= 2.0m(SW,10s) NO= 729(98%) T1/3: MEAN= 7s MAX=12s(.6m, SW) NO= 729(98%)

<.5m:33% .5~1:52% 1~5:15% >5: 0% <6s:22% 6~8:33% 8~10:42% >10: 3% N~E: 0% E~S: 0% S~W:98% W~N: 2% NO= 729(98%)

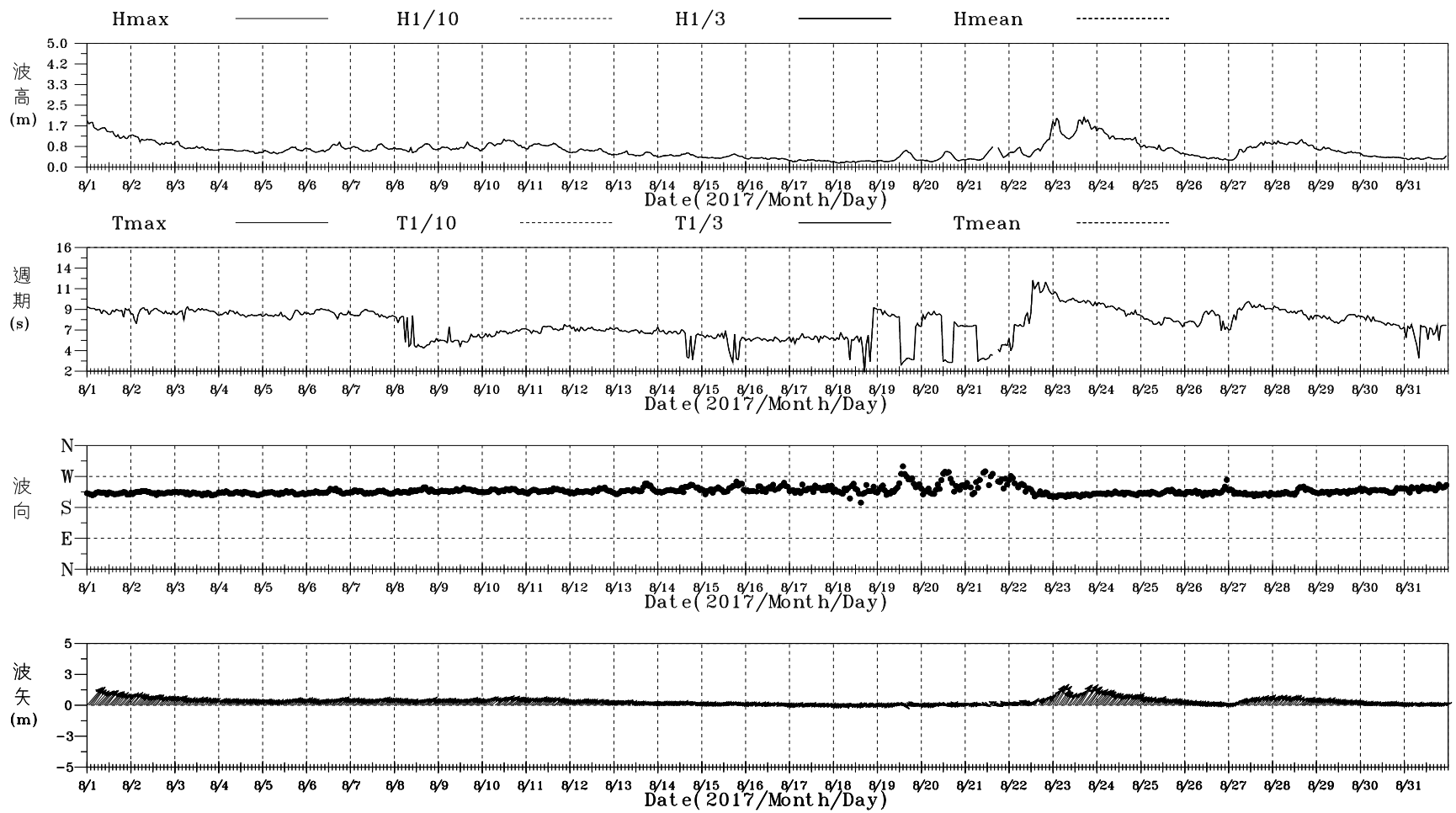


圖5.9 2017年 8月高雄測站波浪歷線圖

V178KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/09 KH-X H1/3: MEAN= .5m MAX= 1.7m(SW, 9s) NO= 712(99%) T1/3: MEAN= 6s MAX=12s(1.0m, SW) NO= 712(99%)

<.5m:60% .5~1:31% 1~5: 9% >5: 0% <6s:46% 6~8:26% 8~10:23% >10: 5% N~E: 0% E~S: 0% S~W:97% W~N: 3% NO= 712(99%)

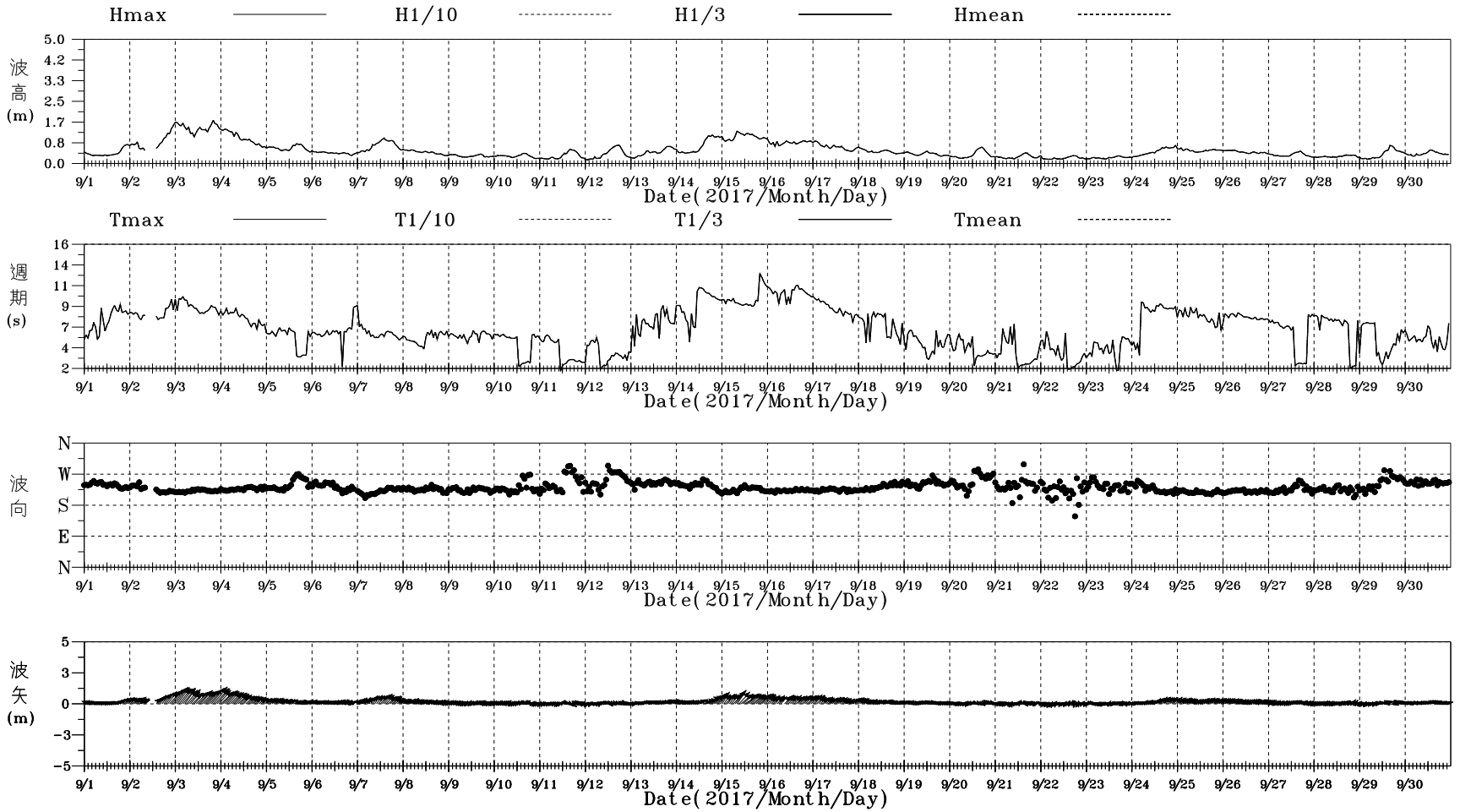


圖 5.10 2017年 9 月高雄測站波浪歷線圖

V179KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/10 KH-X H1/3: MEAN= .7m MAX= 1.5m(SW,12s) NO= 722(97%) T1/3: MEAN= 7s MAX=12s(.6m, SW) NO= 722(97%)

<.5m:20% .5~1:72% 1~5: 8% >5: 0% <6s:35% 6~8:32% 8~10:27% >10: 6% N~E: 0% E~S: 0% S~W:99% W~N: 1% NO= 722(97%)

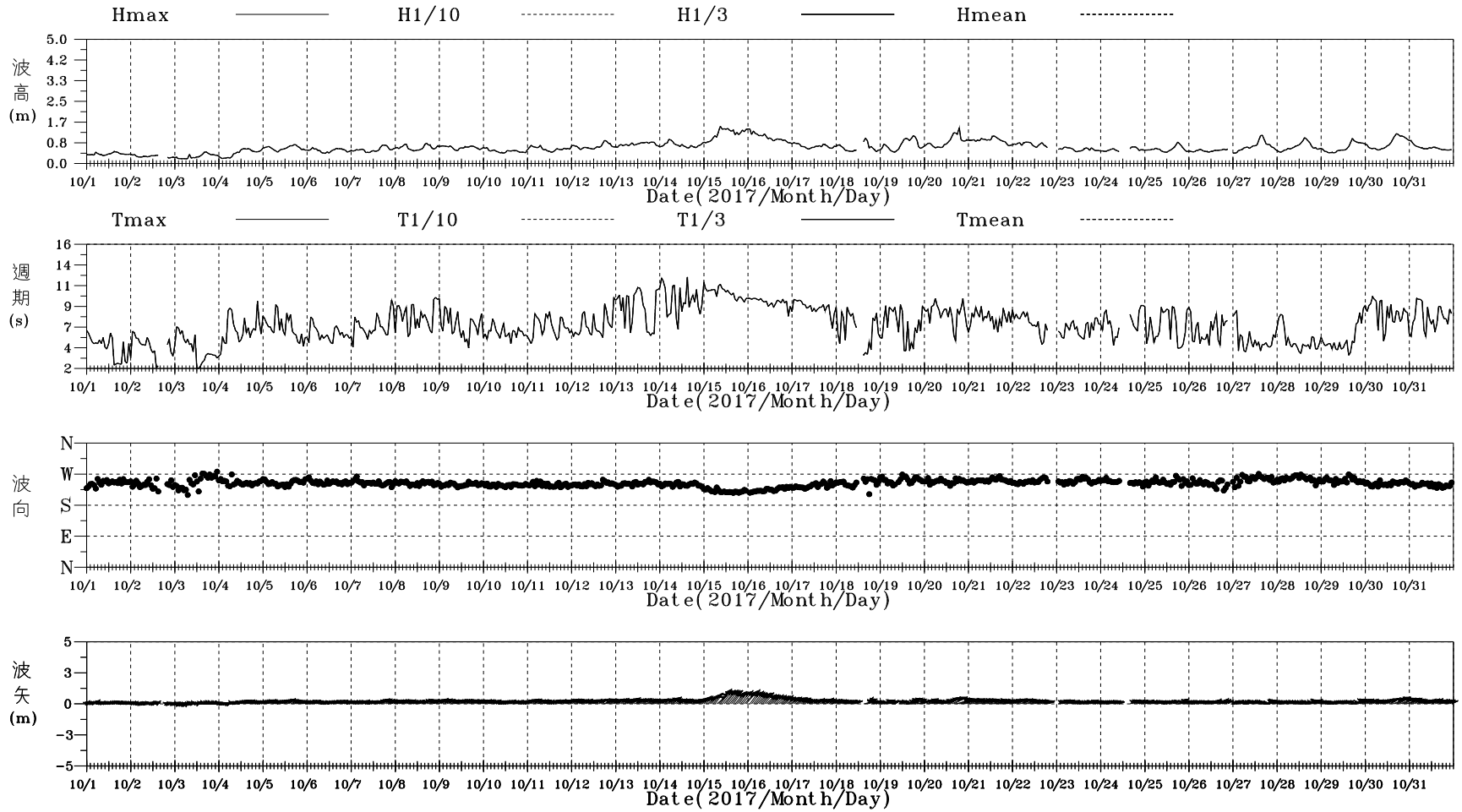


圖5.11 2017年10月高雄測站波浪歷線圖

V17AKHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

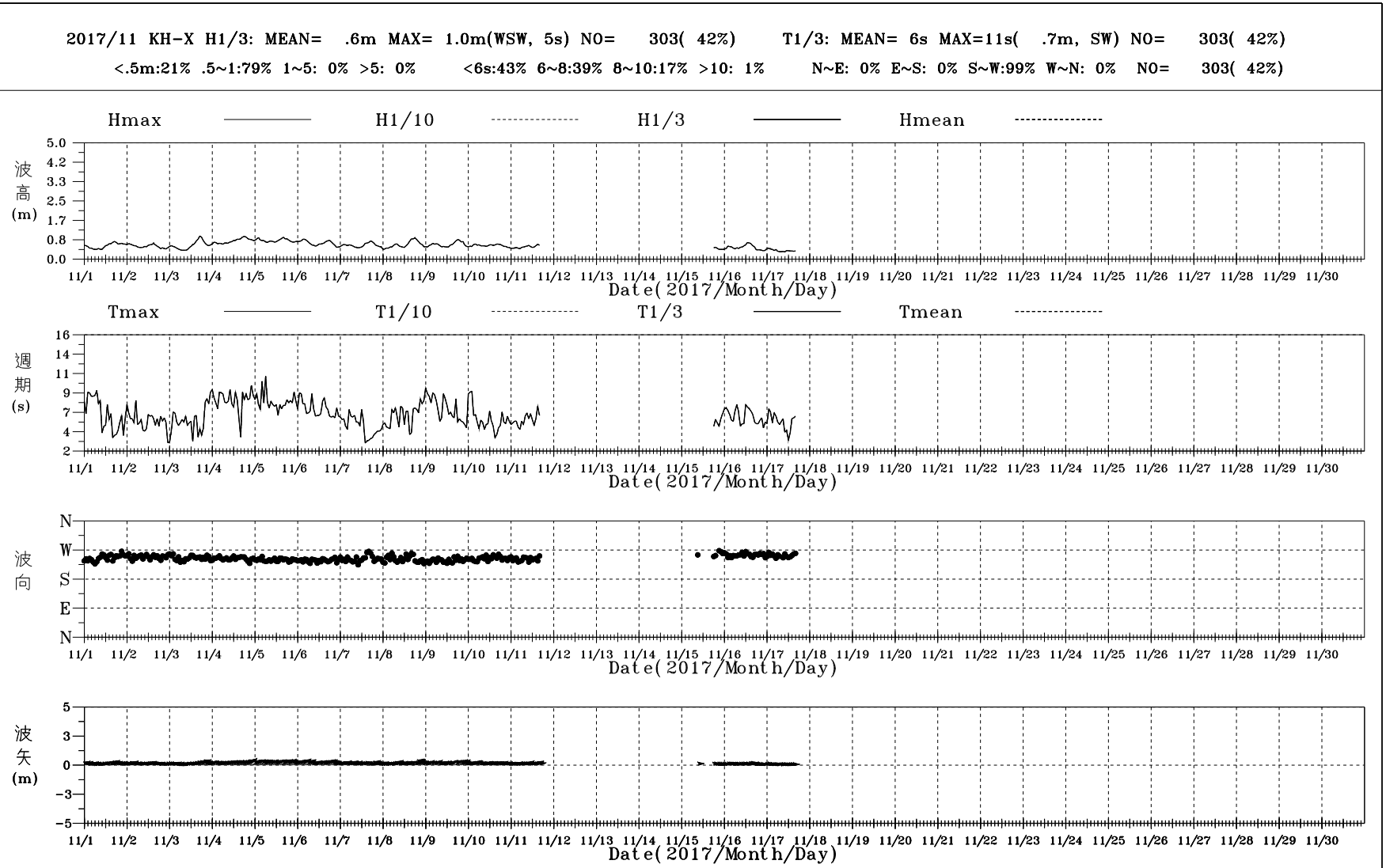


圖5.12 2017年11月高雄測站波浪歷線圖

V17BKHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

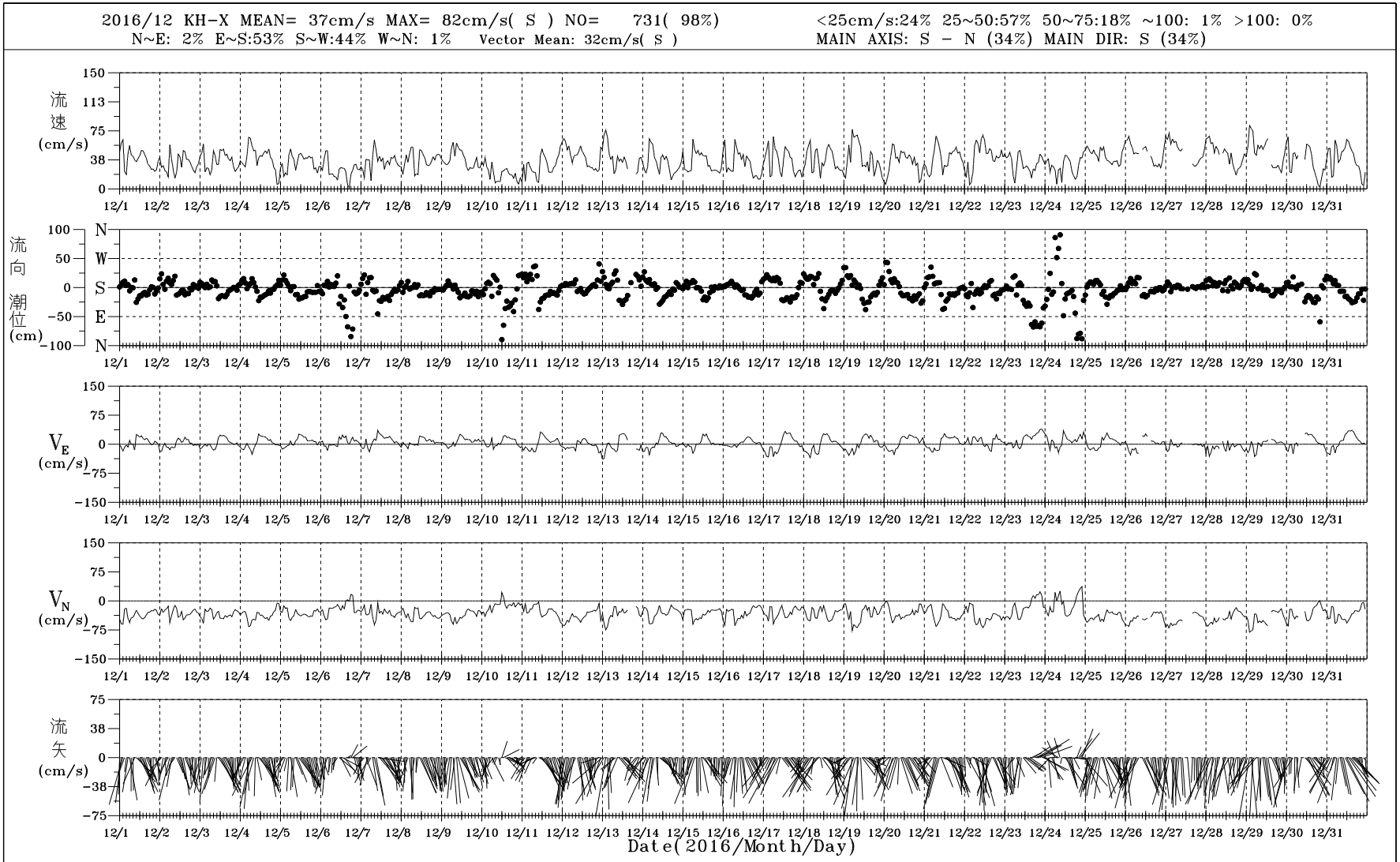


圖5.13 2016年12月高雄測站海流歷線圖

C16CKHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2017. 12. 19

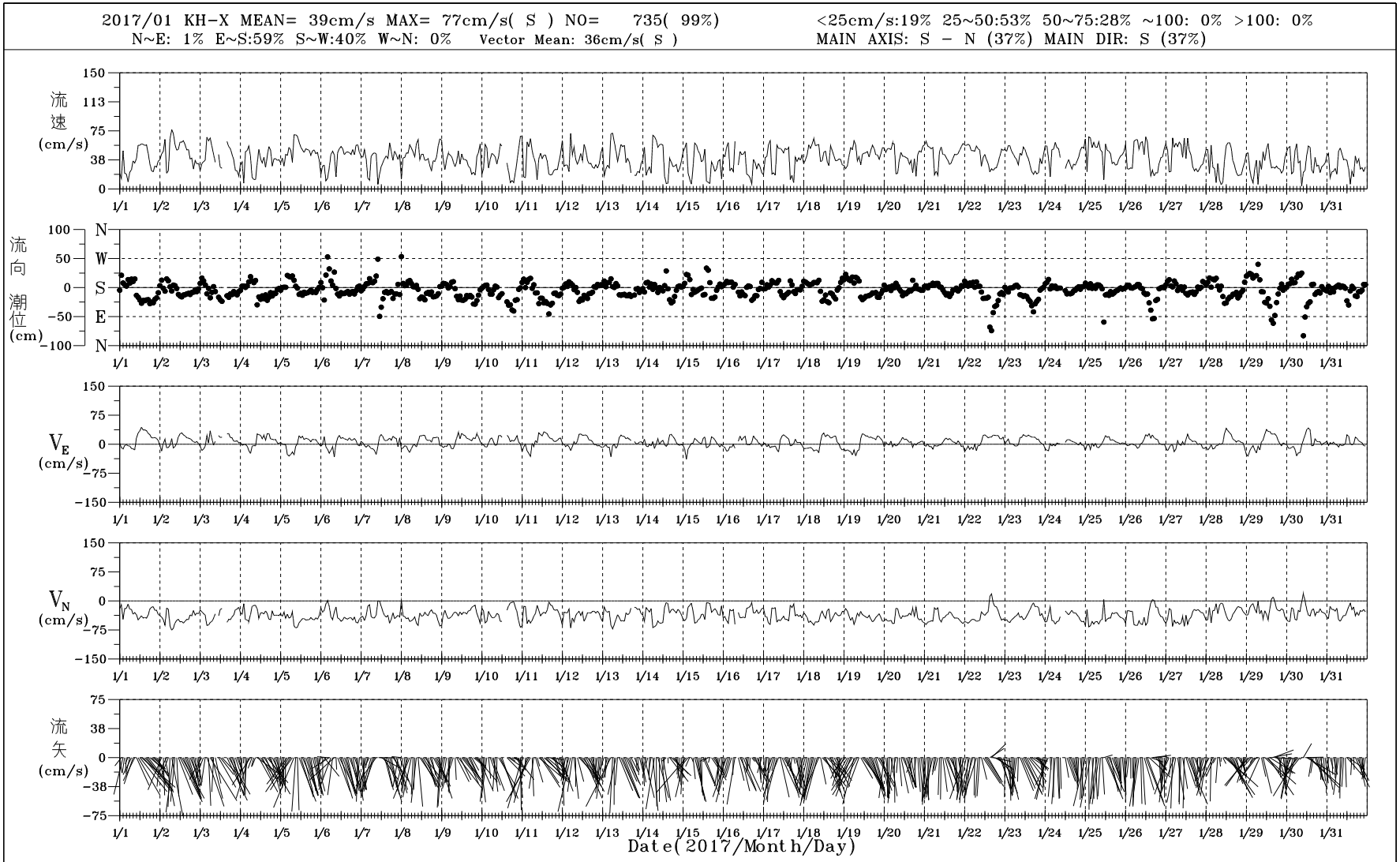


圖 5.14　2017年 1 月高雄測站海流歷線圖

C171KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

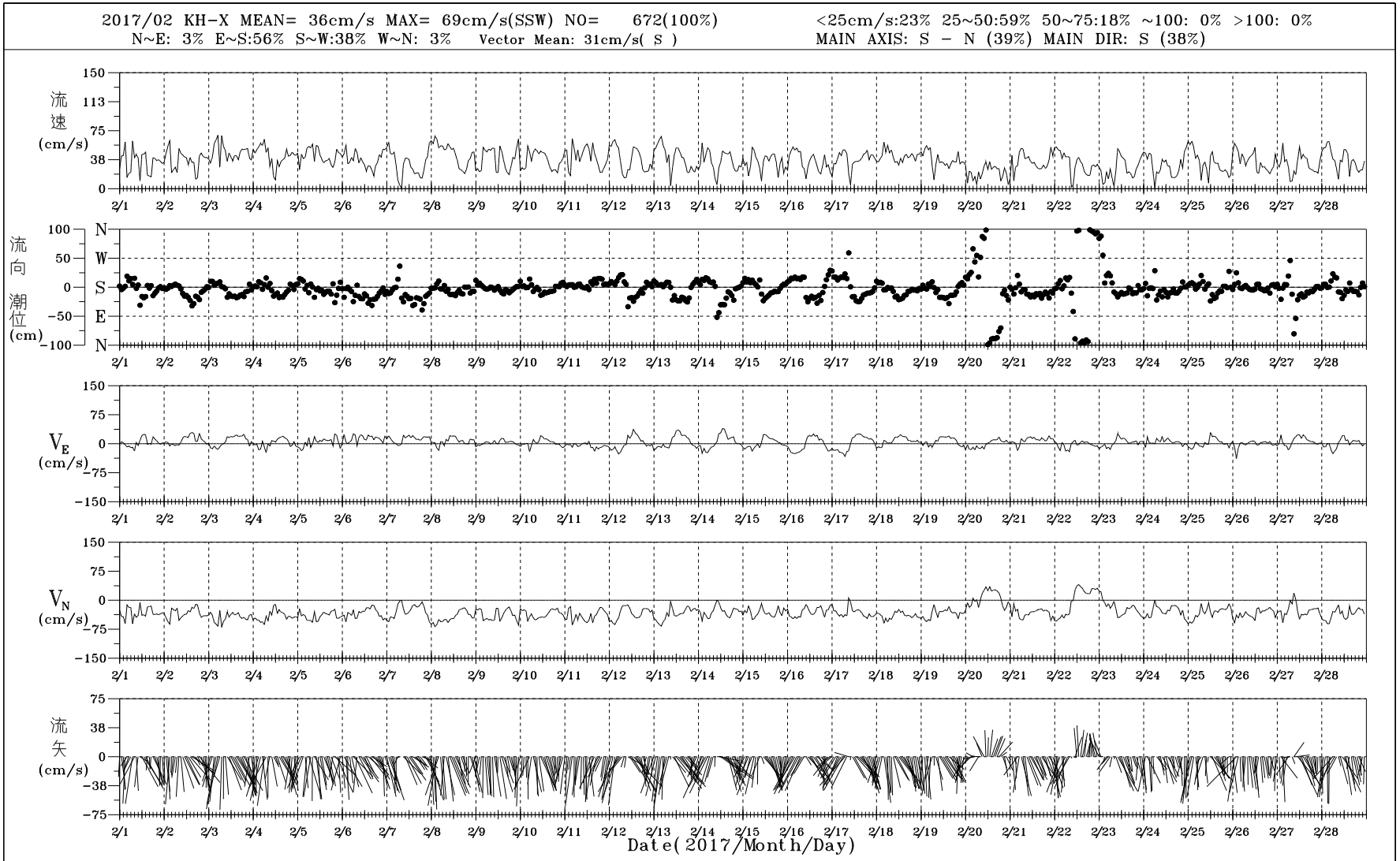


圖 5.15　2017年 2 月高雄測站海流歷線圖

C172KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

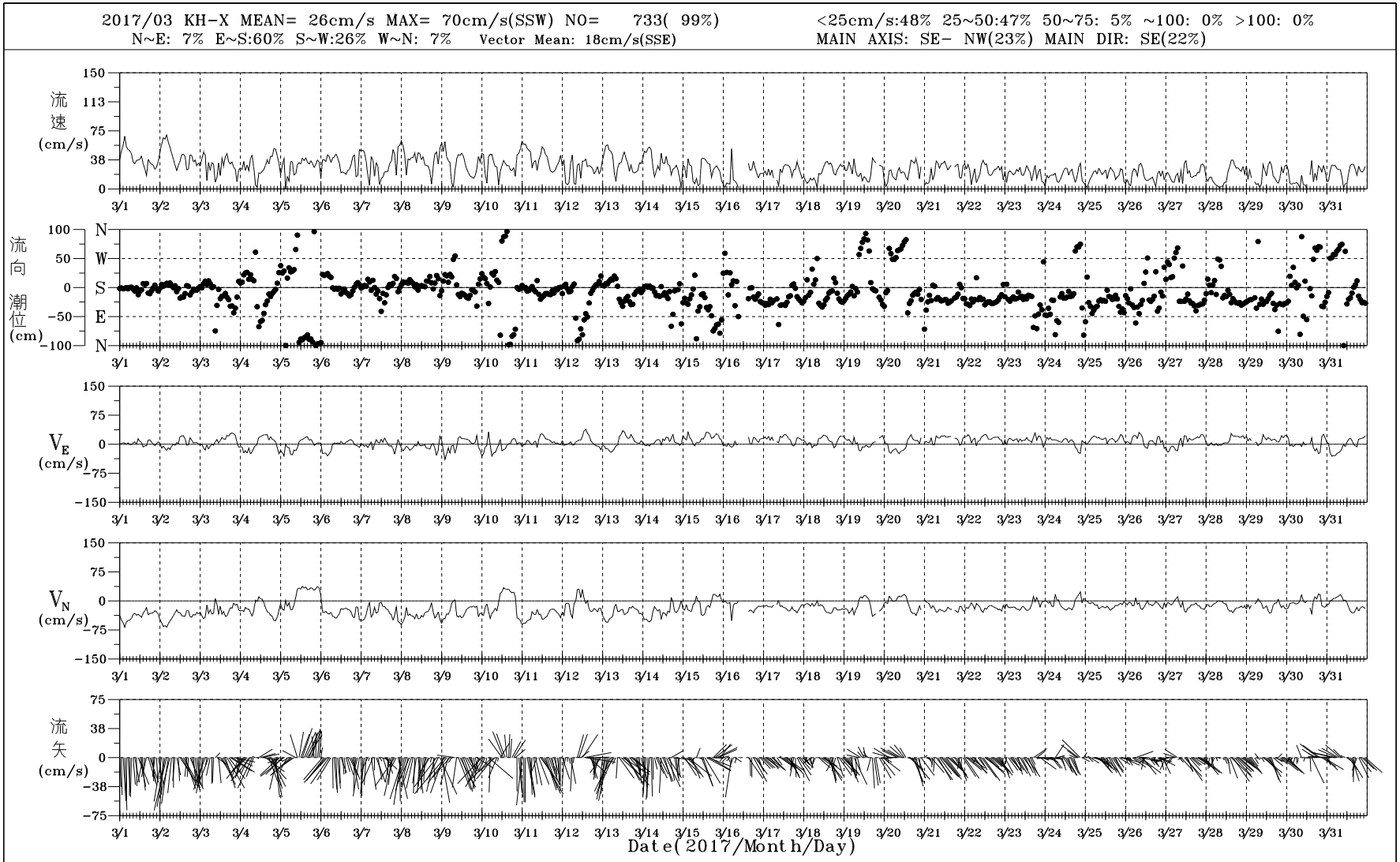


圖 5.16　2017年 3 月高雄測站海流歷線圖

C173KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

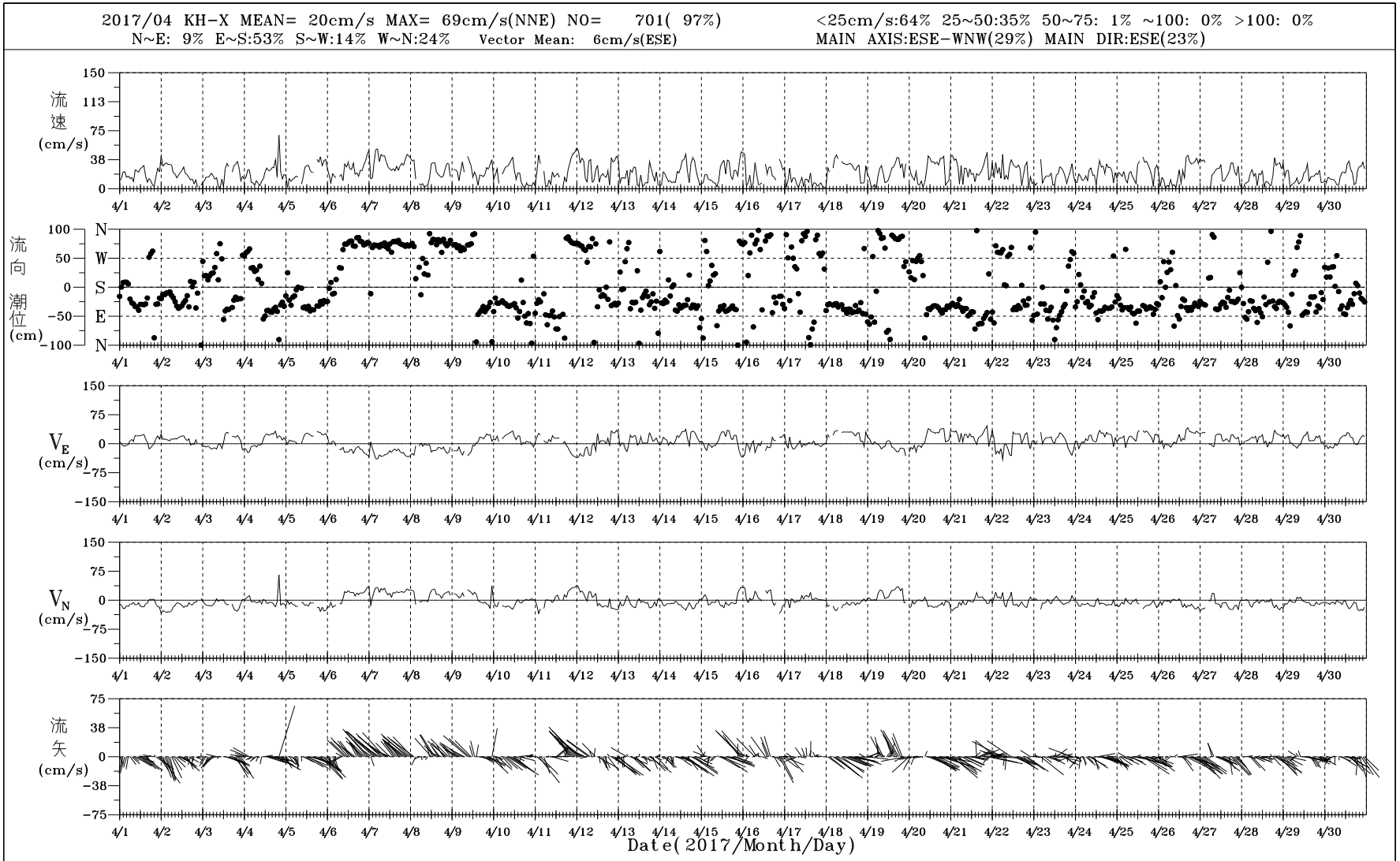


圖 5.17　2017年 4 月高雄測站海流歷線圖

C174KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

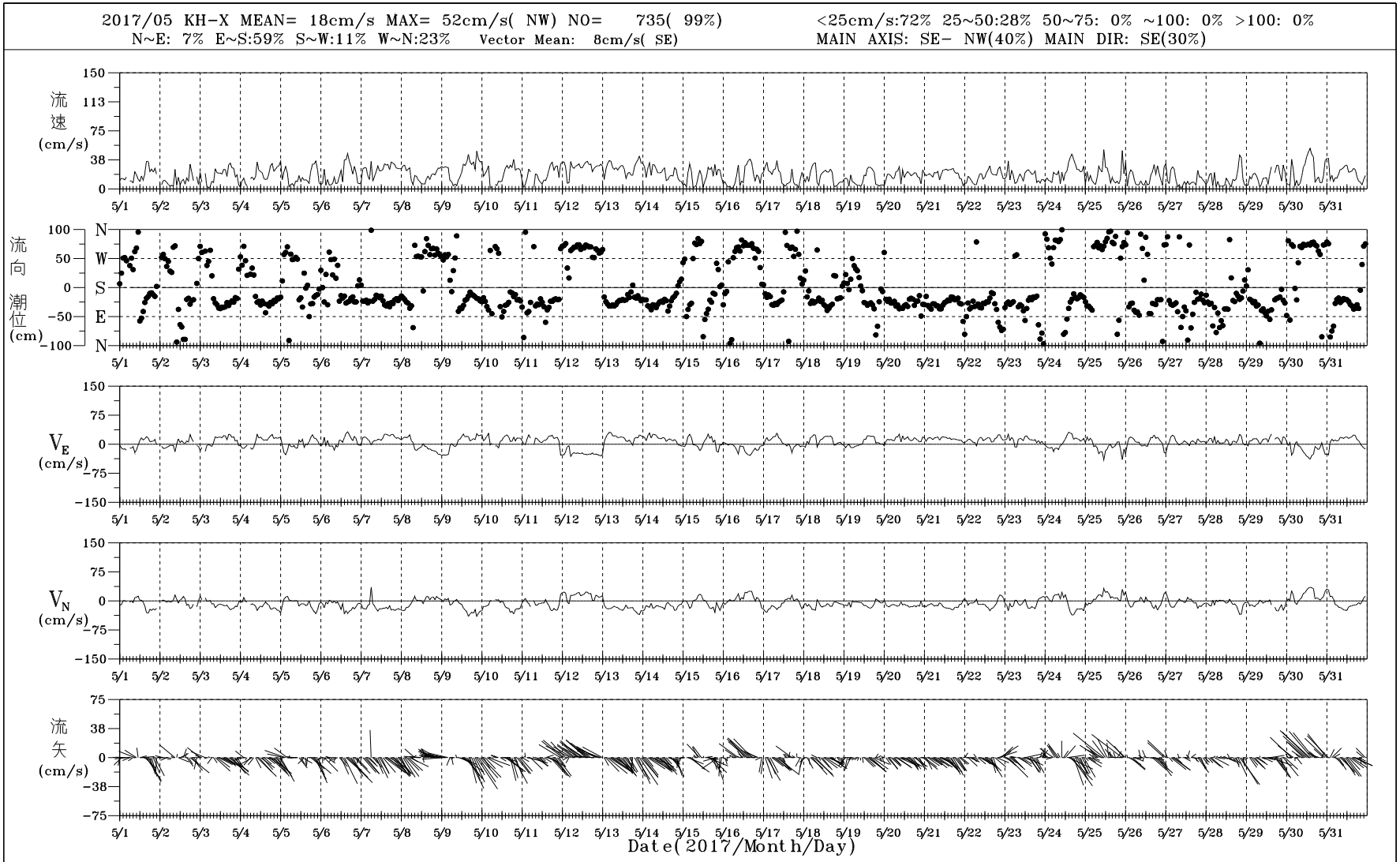


圖5.18 2017年5月高雄測站海流歷線圖

C175KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2017. 12. 19

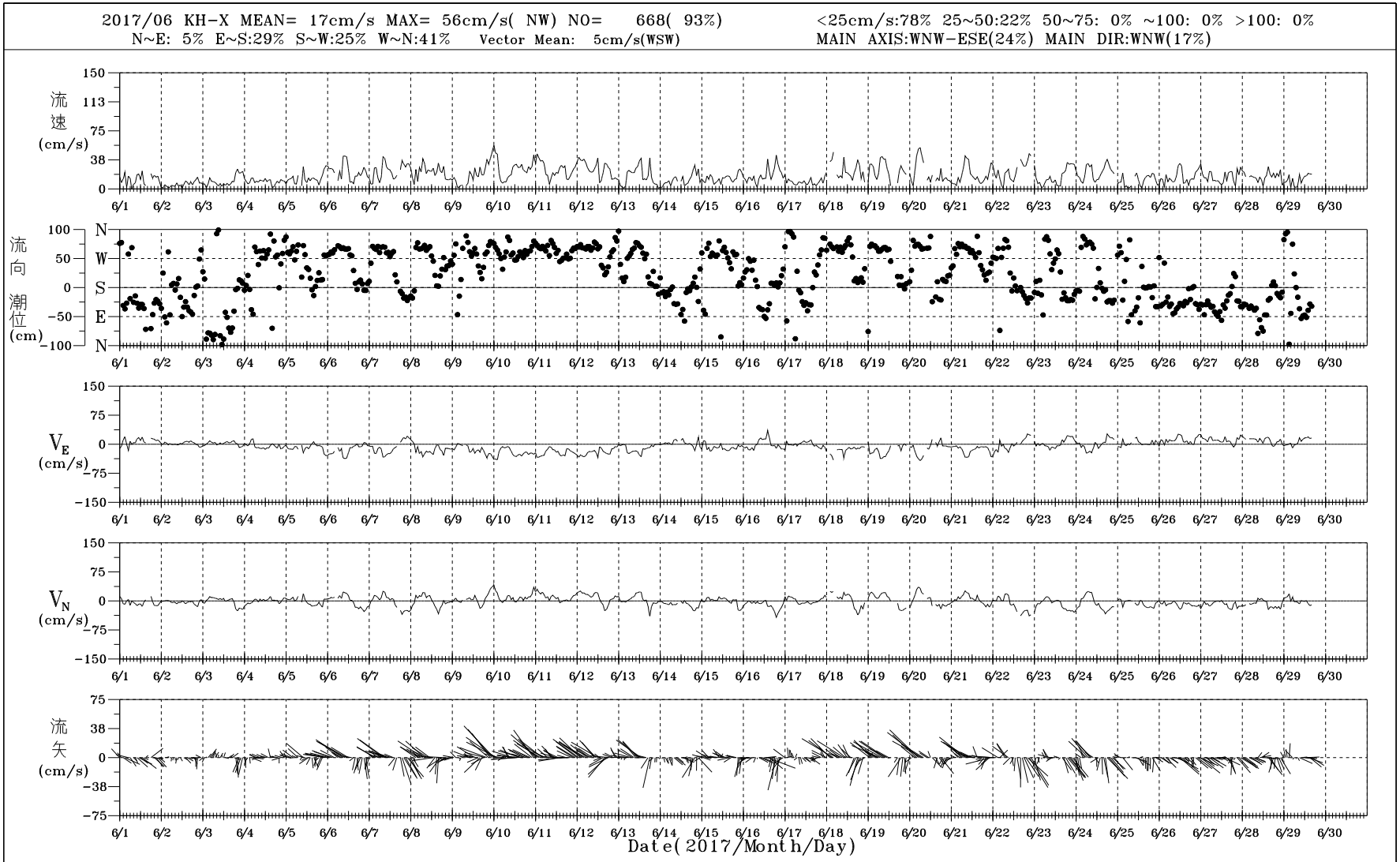


圖 5.19　2017年 6 月高雄測站海流歷線圖

C176KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

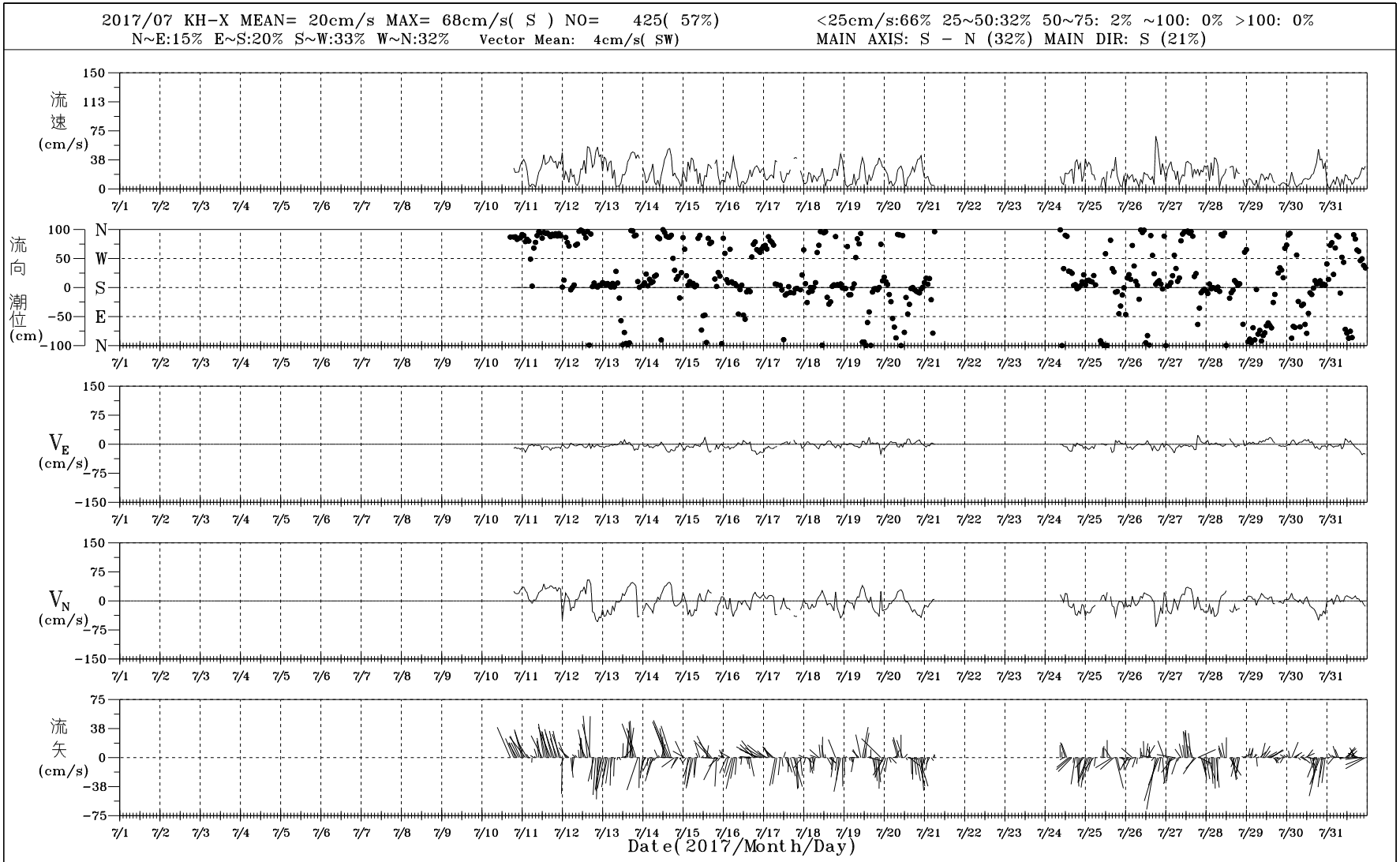


圖 5.20　2017年 7 月高雄測站海流歷線圖

C177KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

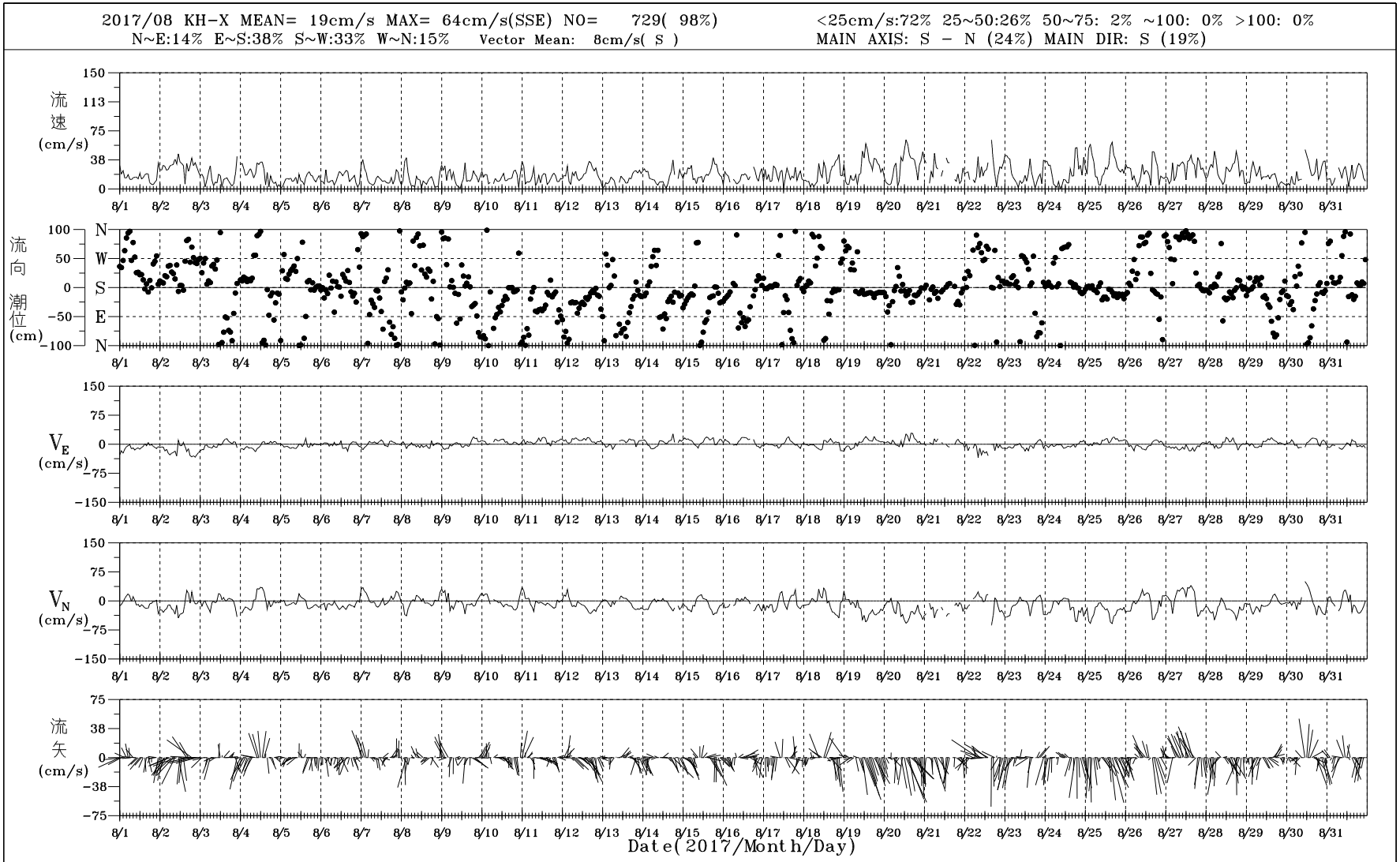


圖 5.21　2017年 8 月高雄測站海流歷線圖

C178KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

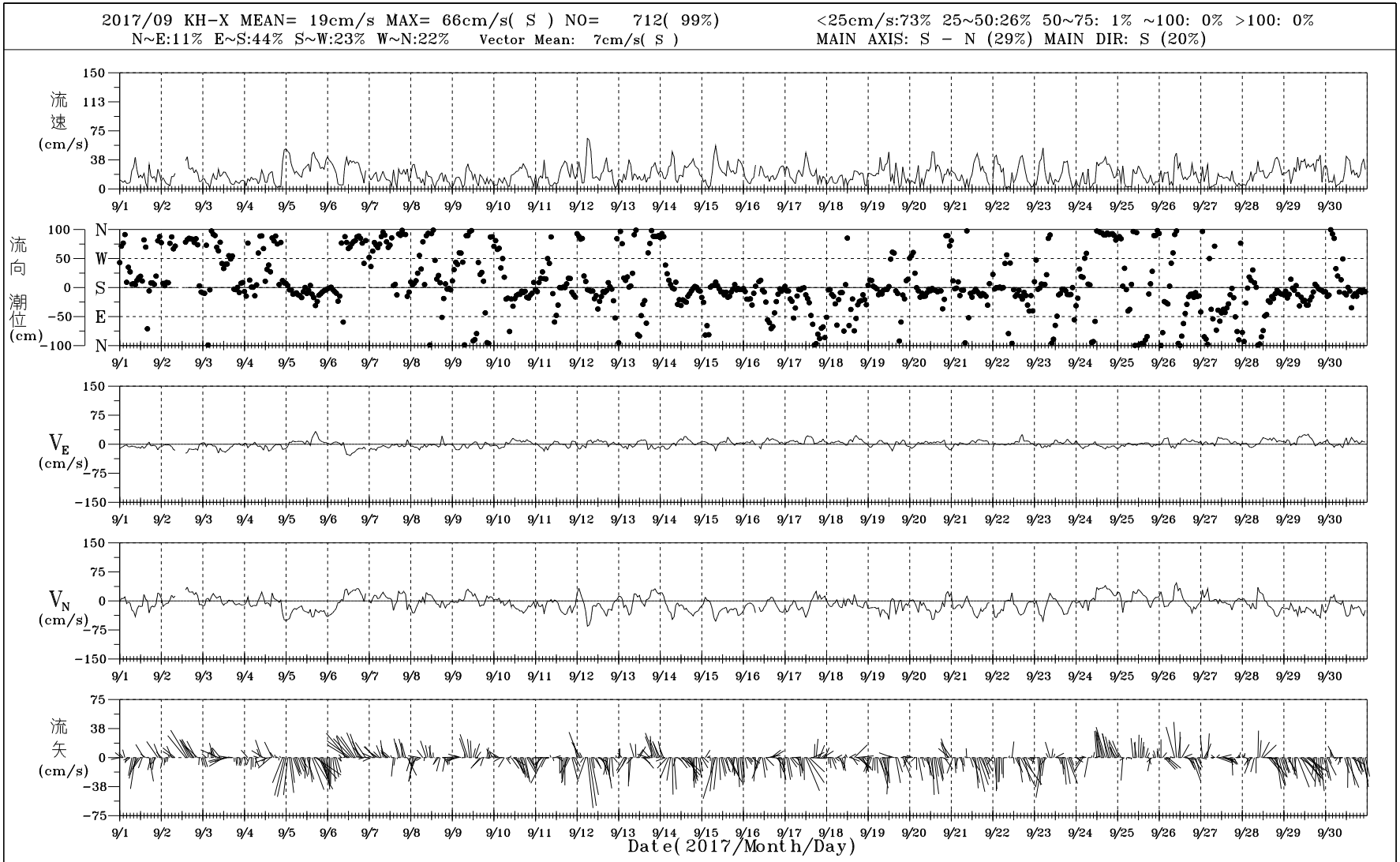


圖 5.22　2017年 9 月高雄測站海流歷線圖

C179KHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

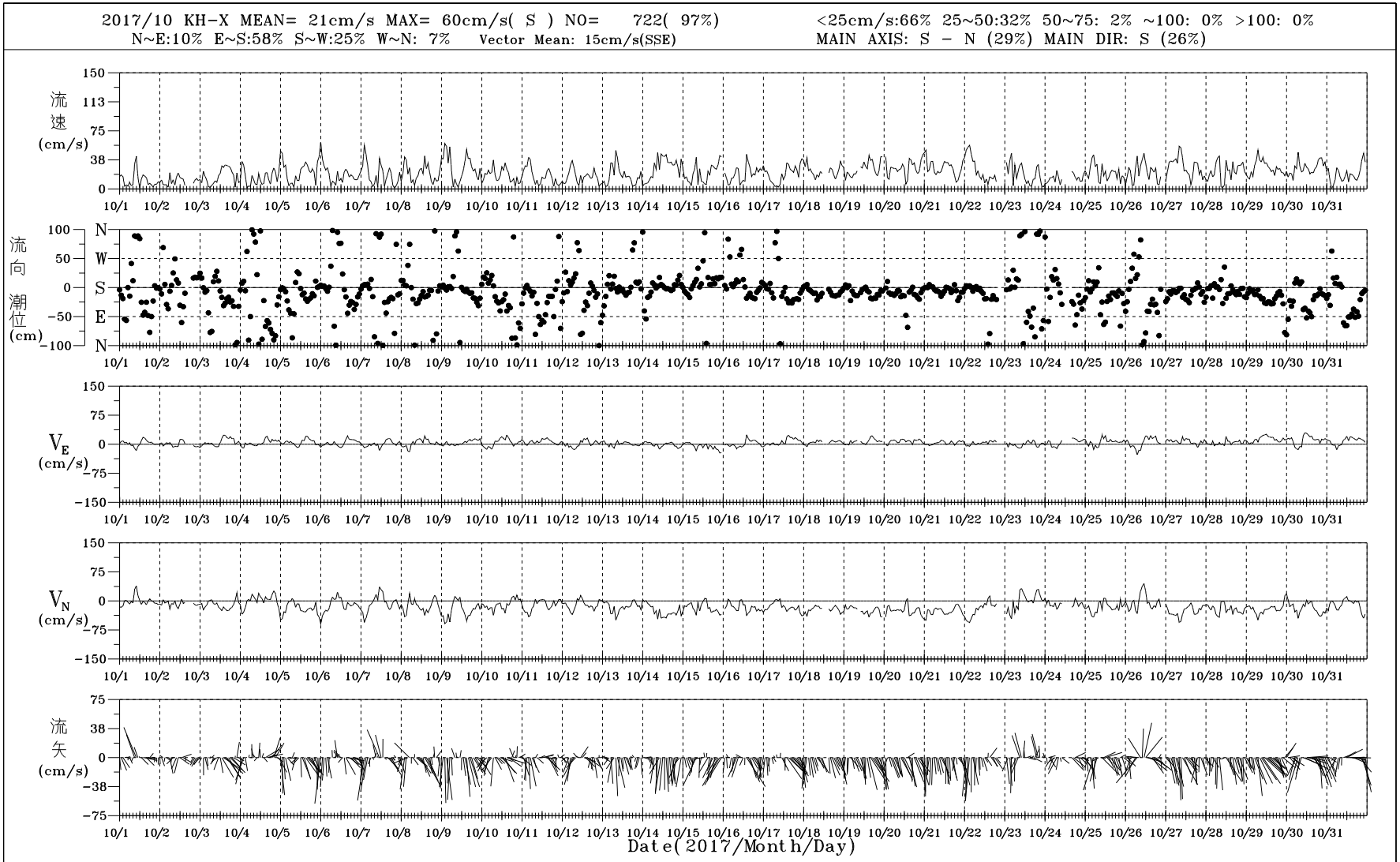


圖5.23 2017年10月高雄測站海流歷線圖

C17AKHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

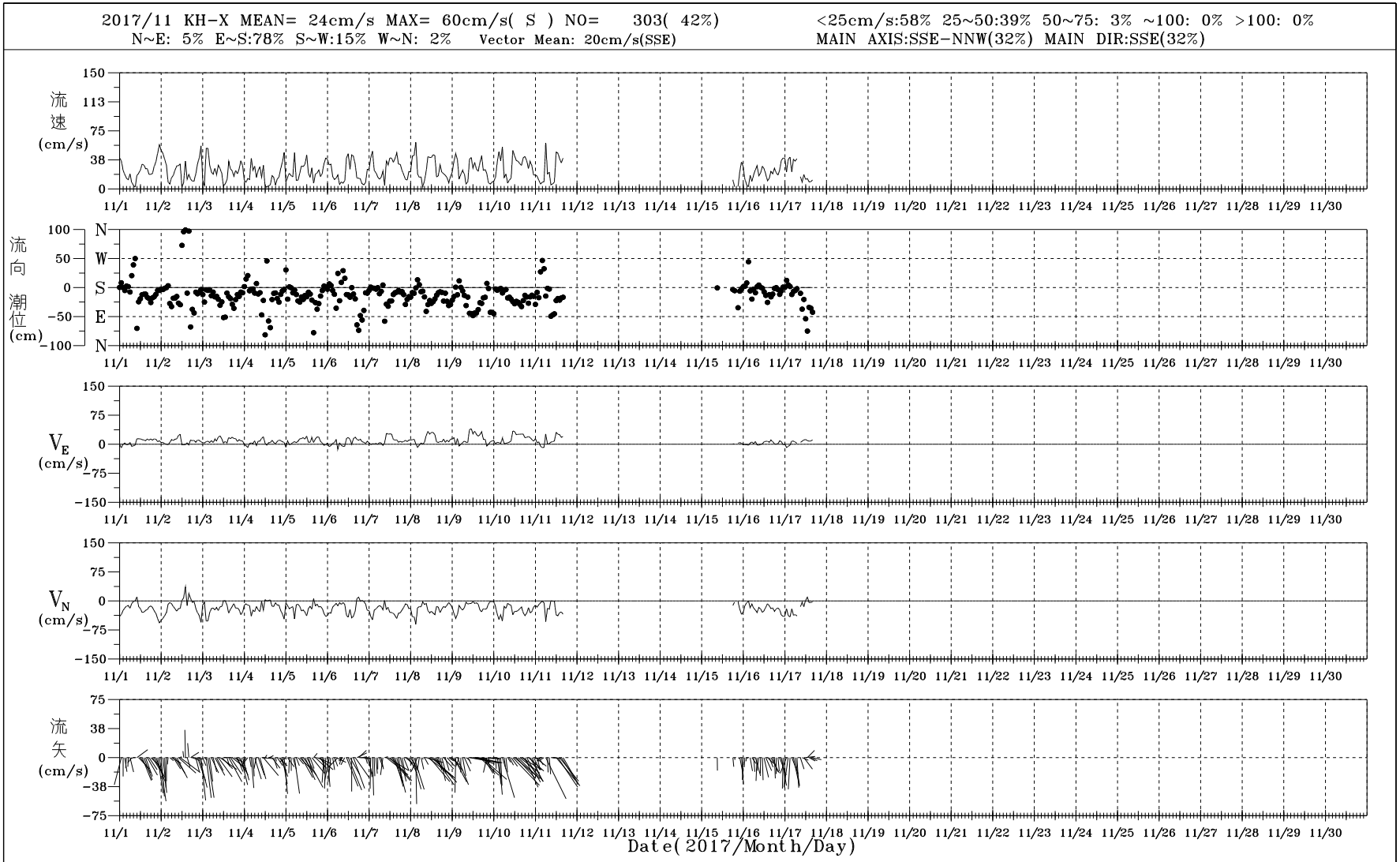


圖5.24 2017年11月高雄測站海流歷線圖

C17BKHX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2017.12.19

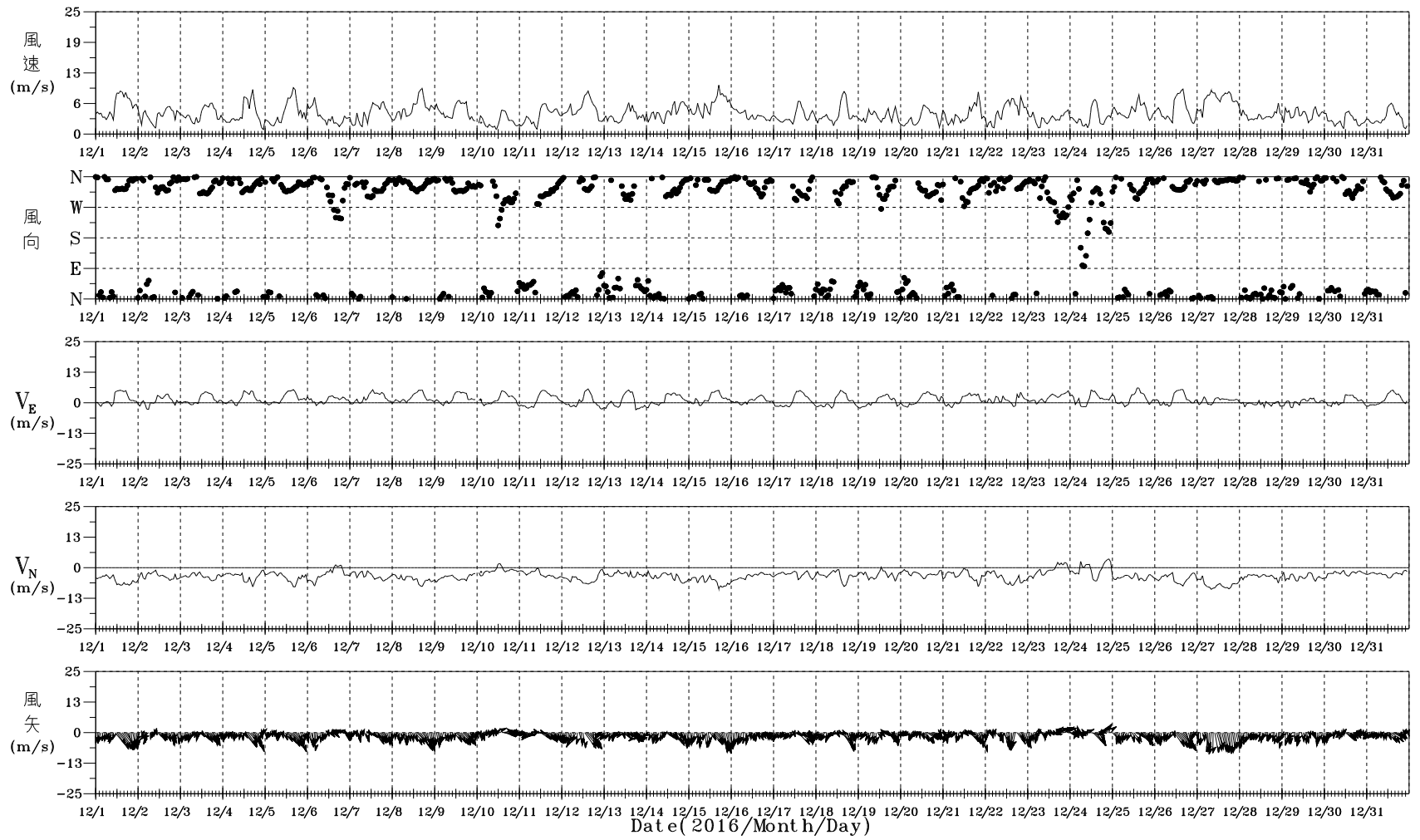


圖5.25　2016年12月高雄測站風歷線圖

W16CKHW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

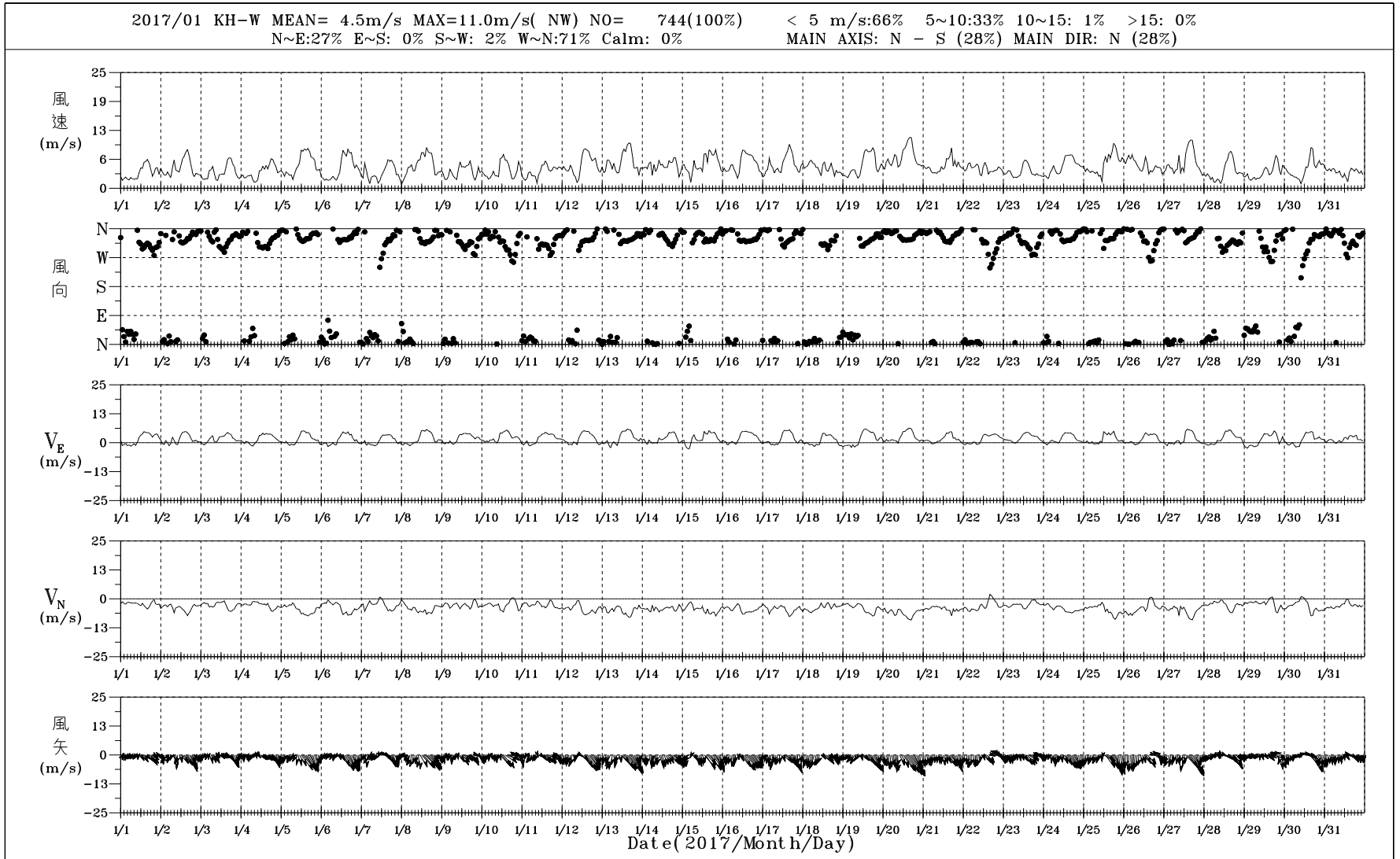


圖5.26 2017年 1月高雄測站風歷線圖

W171KHW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAW1.BAT(PLAW11AH.FOR) 2017. 12. 20

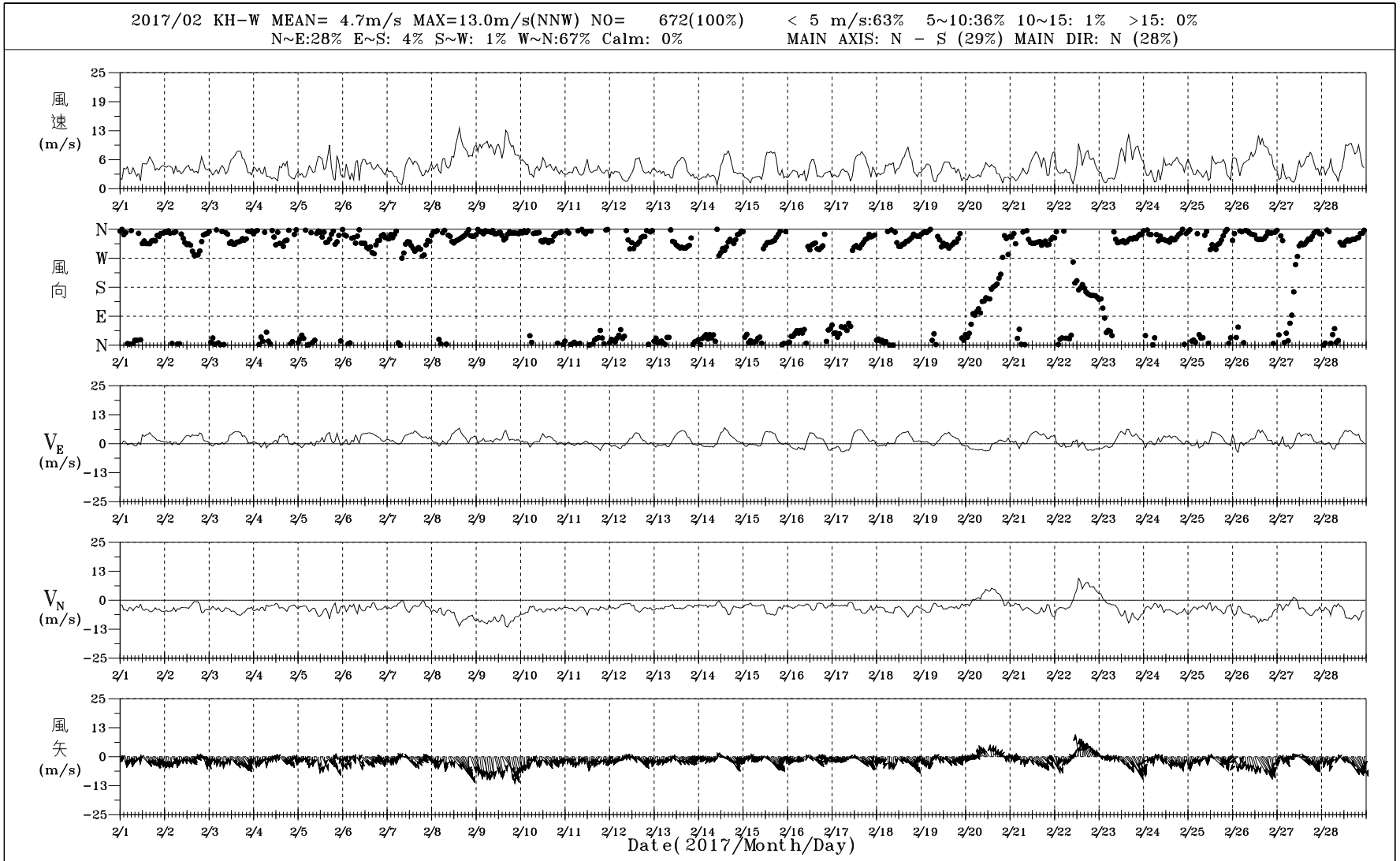


圖5.27 2017年2月高雄測站風歷線圖

W172KHW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

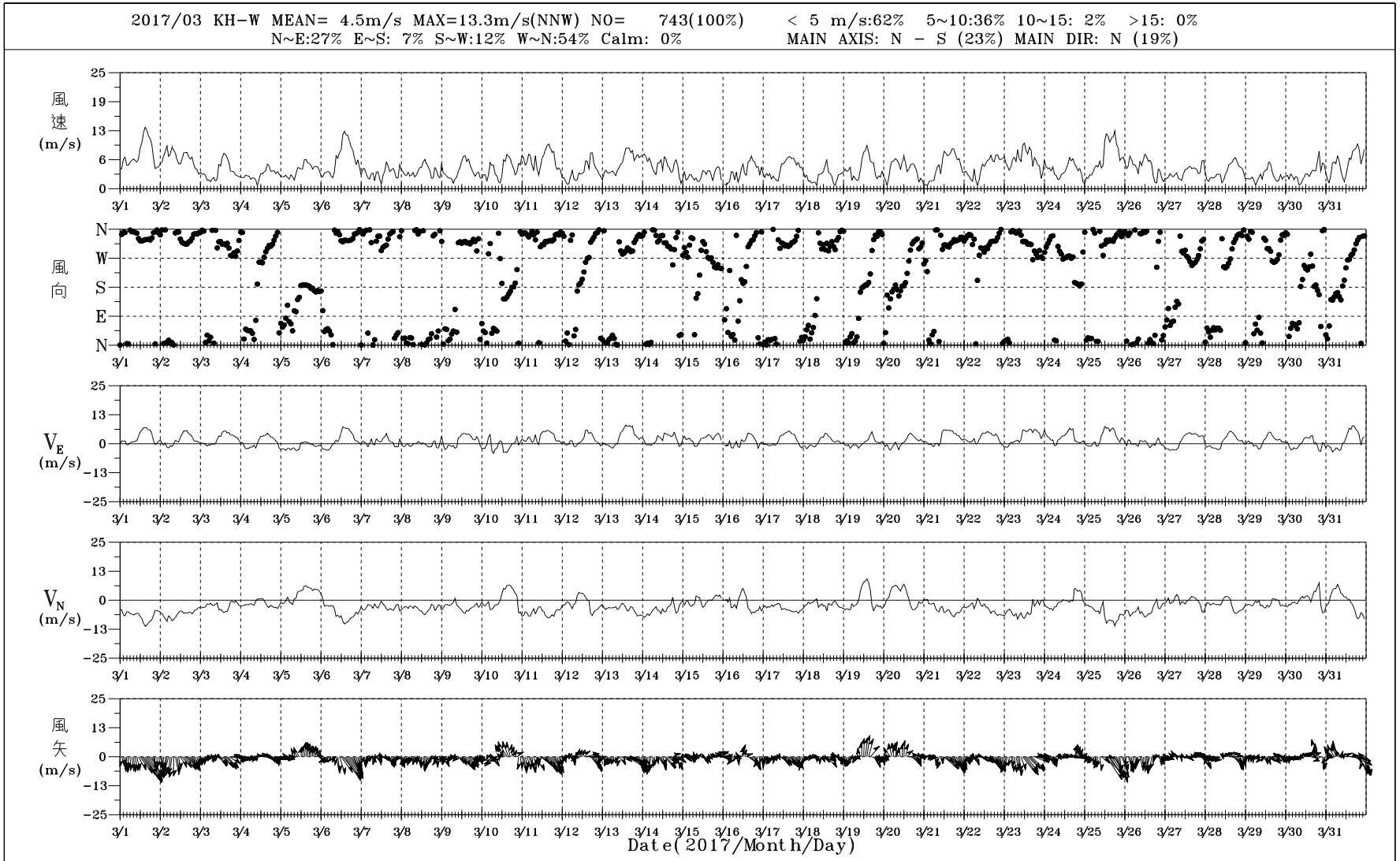


圖5.28 2017年3月高雄測站風歷線圖

W173KHW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

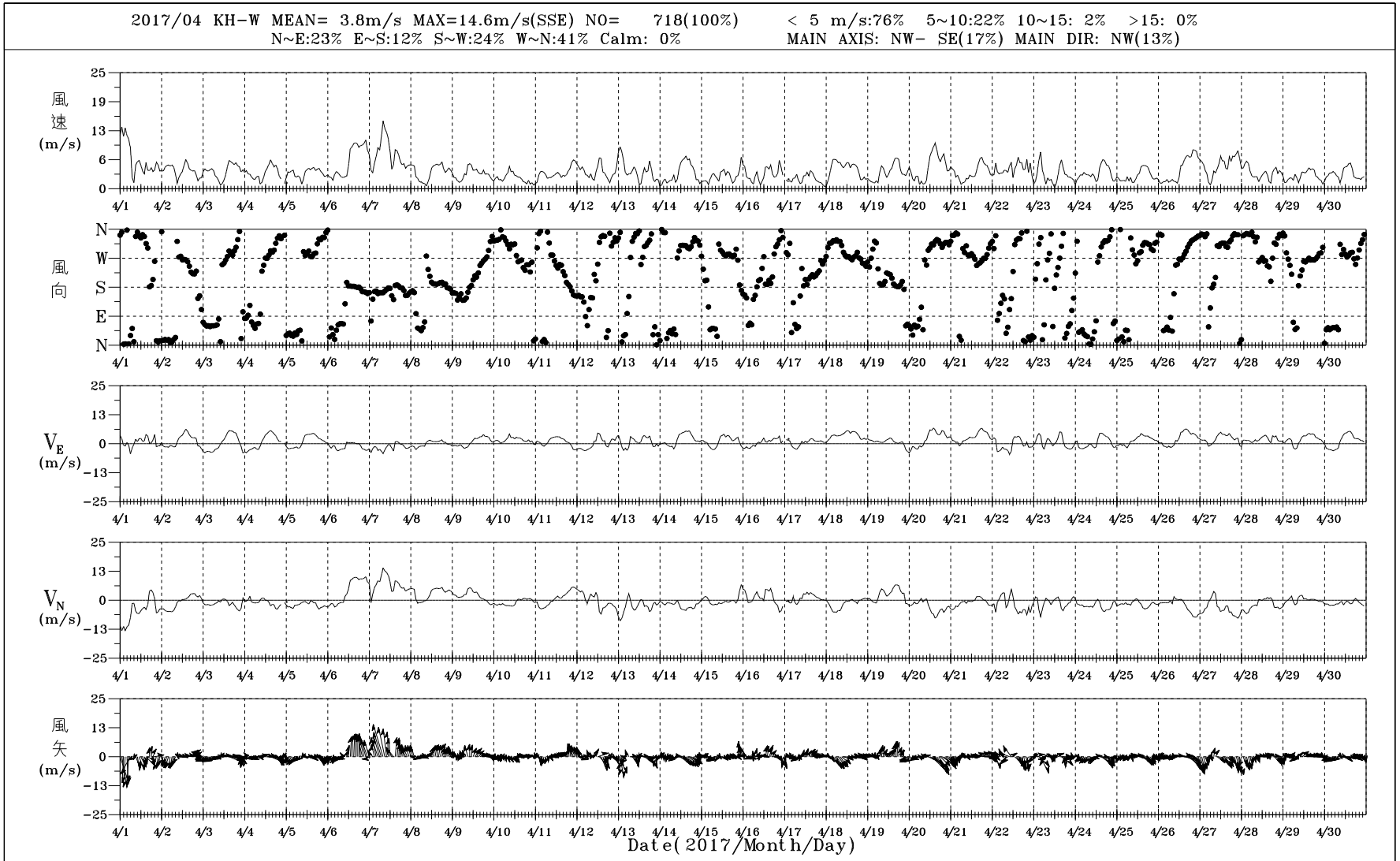


圖5.29 2017年 4月高雄測站風歷線圖

W174KHW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

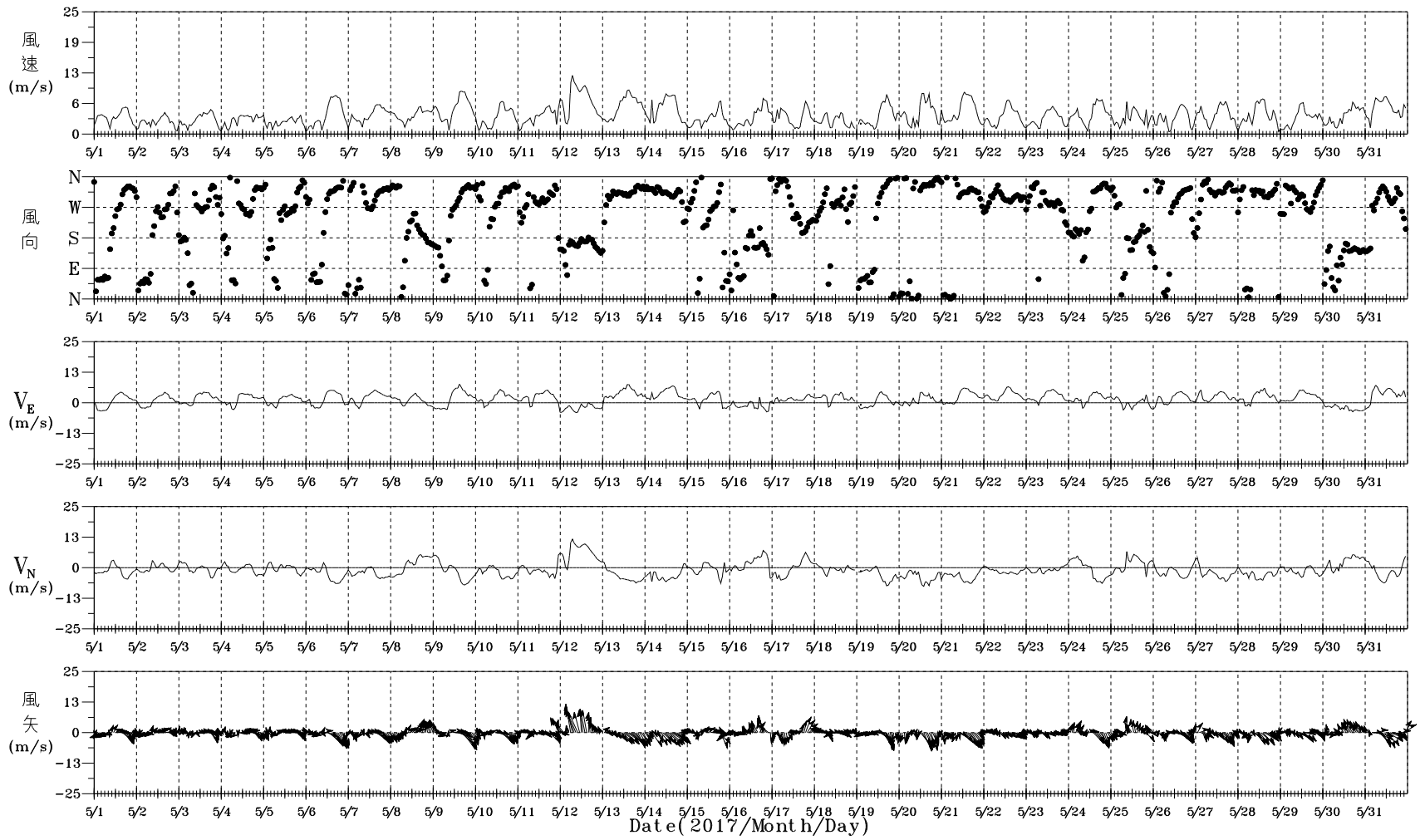


圖5.30 2017年5月高雄測站風歷線圖

W175KHW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAW1.BAT(PLAW11AH.FOR) 2017.12.20

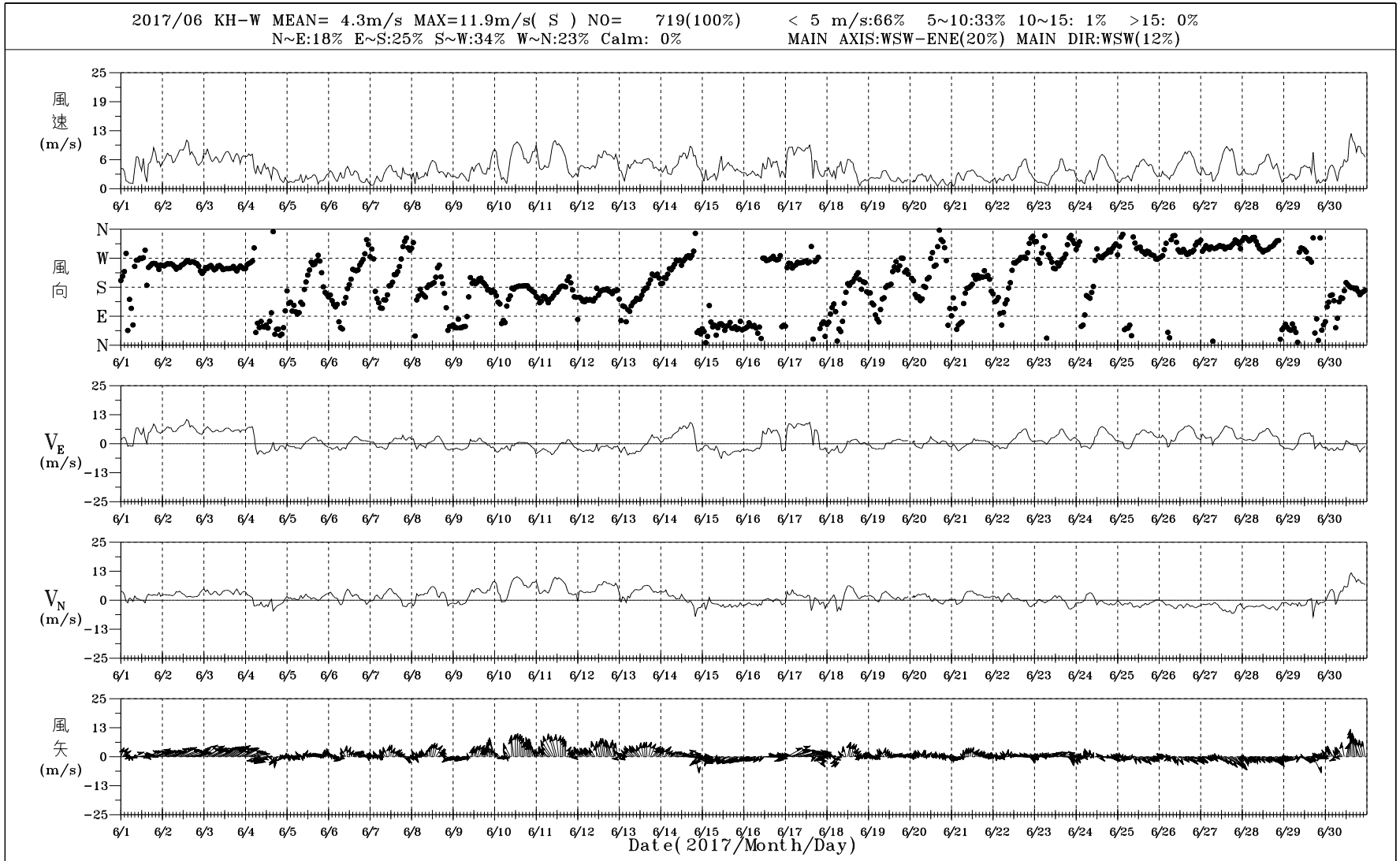


圖5.31 2017年 6月高雄測站風歷線圖

W176KHW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAW1.BAT(PLAW11AH.FOR) 2017.12.20

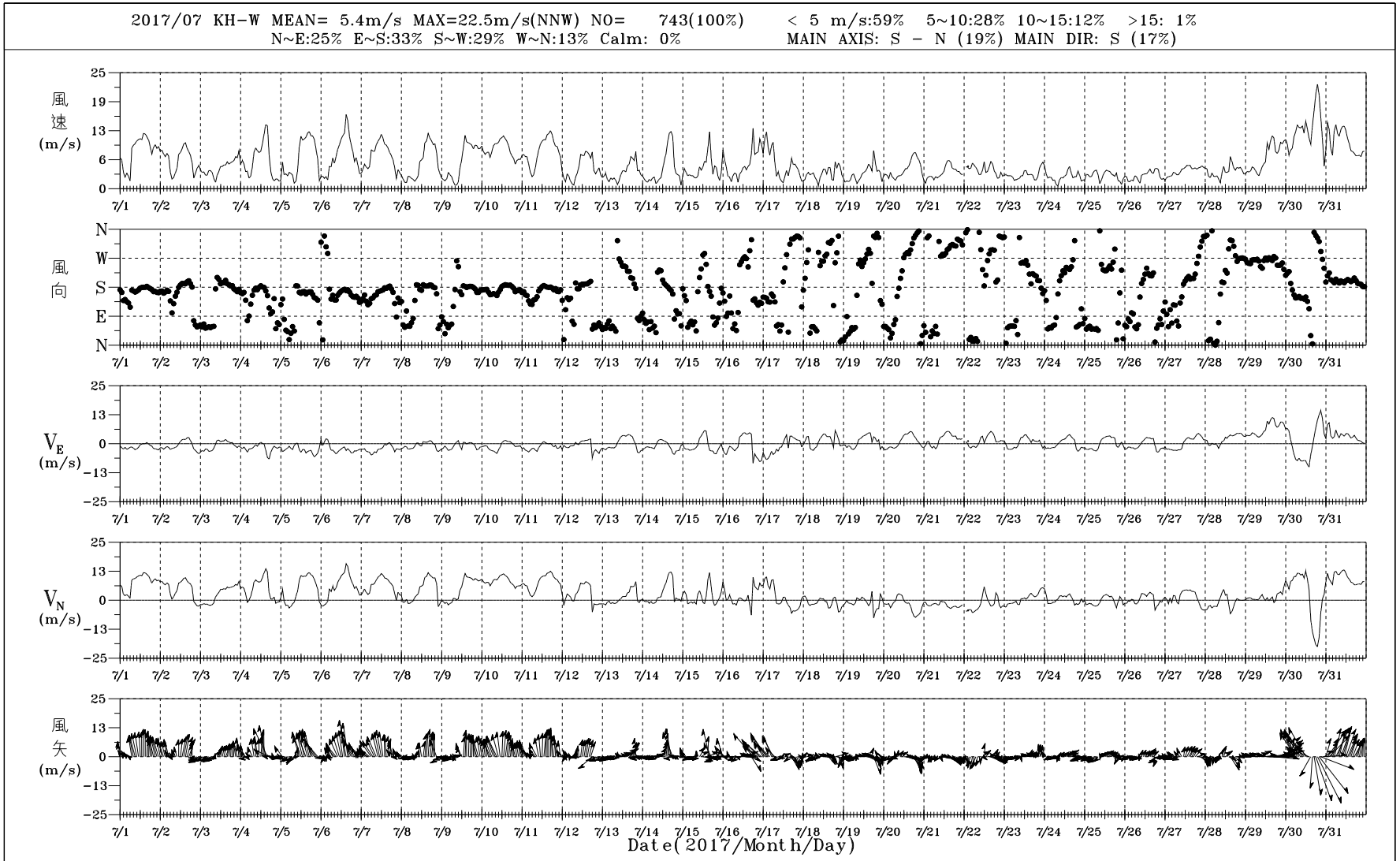


圖5.32 2017年7月高雄測站風歷線圖

W177KHW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

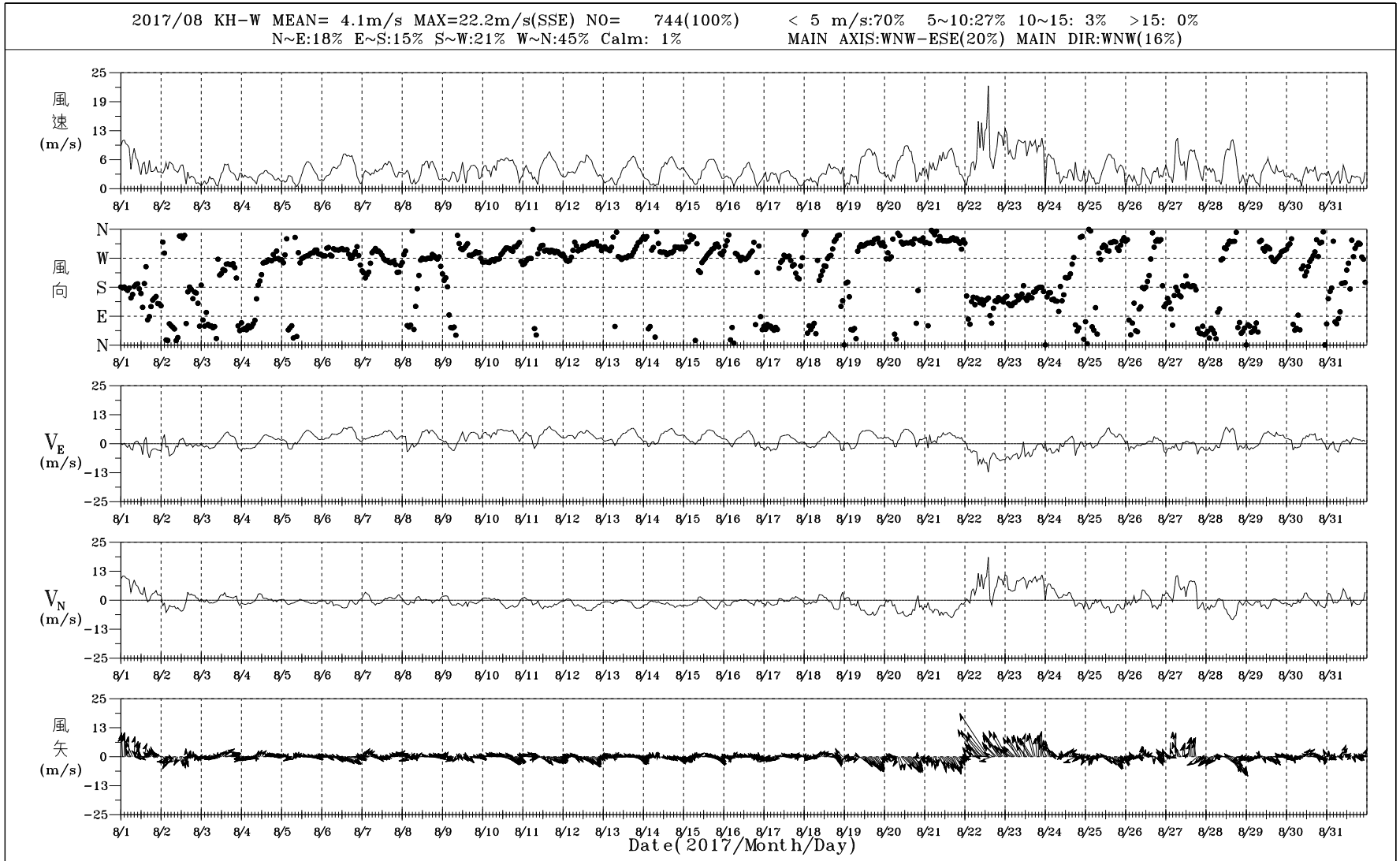


圖5.33 2017年 8月高雄測站風歷線圖

W178KHW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAW1.BAT(PLAW11AH.FOR) 2017. 12. 20

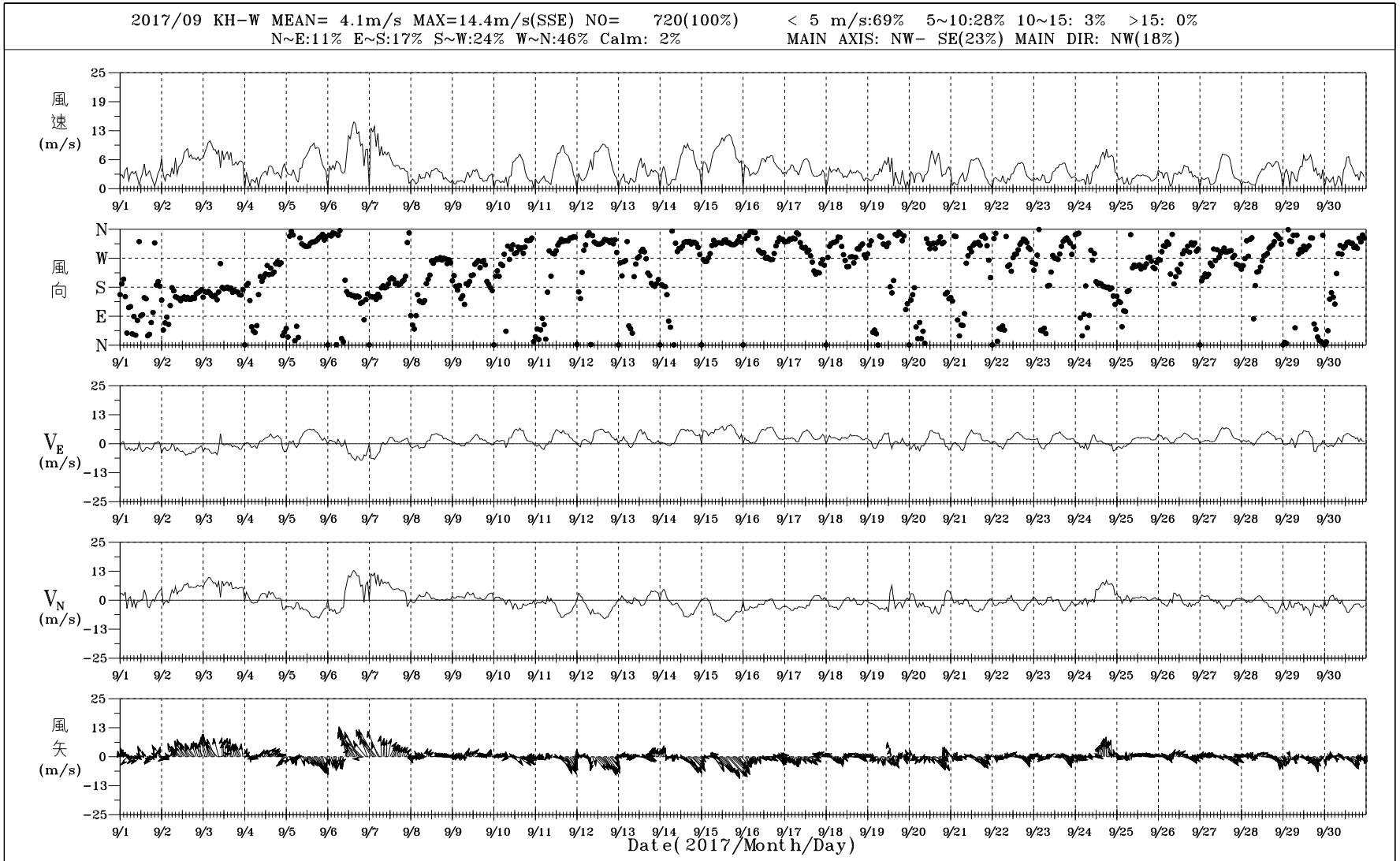


圖5.34 2017年 9月高雄測站風歷線圖

W179KHW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

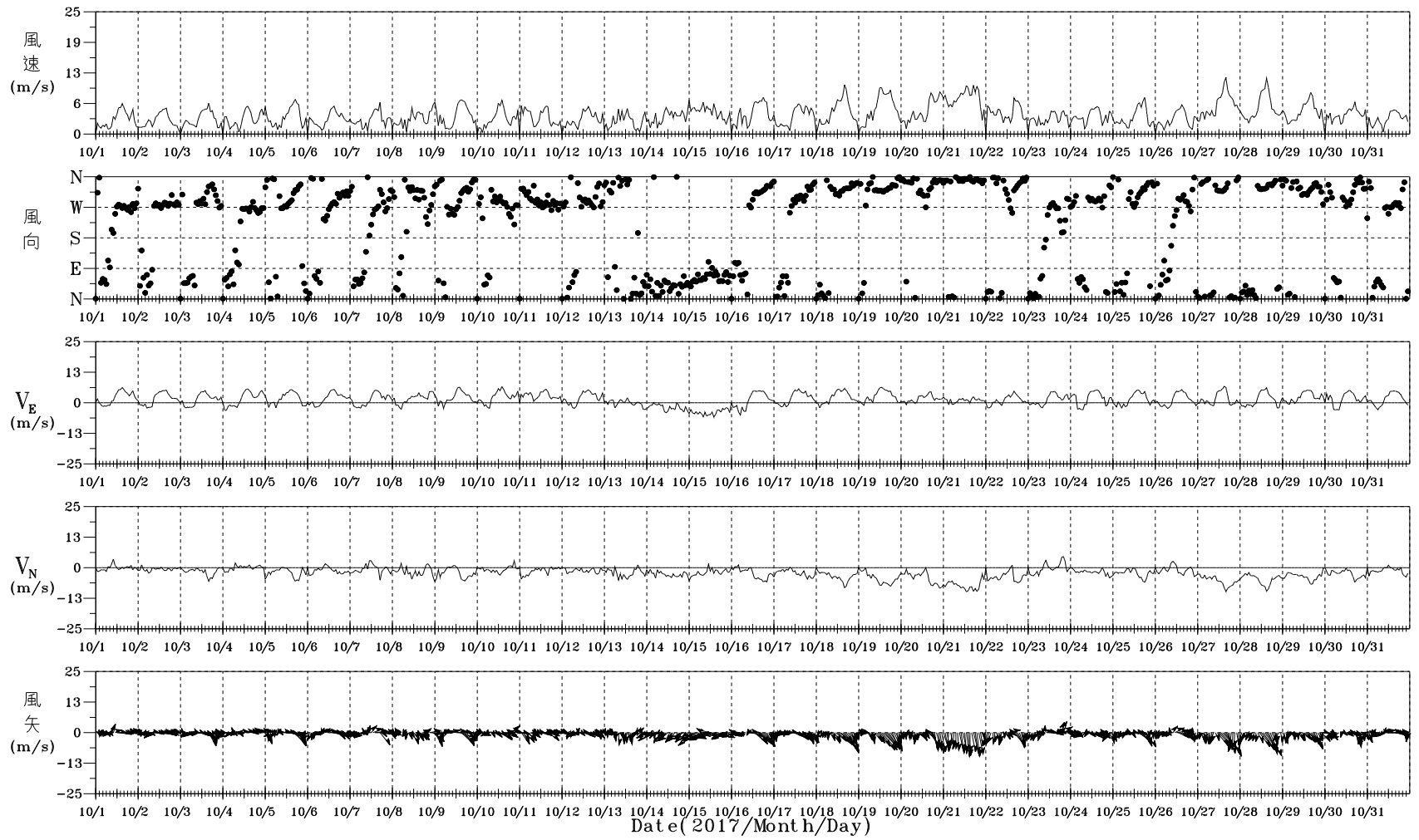


圖5.35 2017年10月高雄測站風歷線圖

W17AKHW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

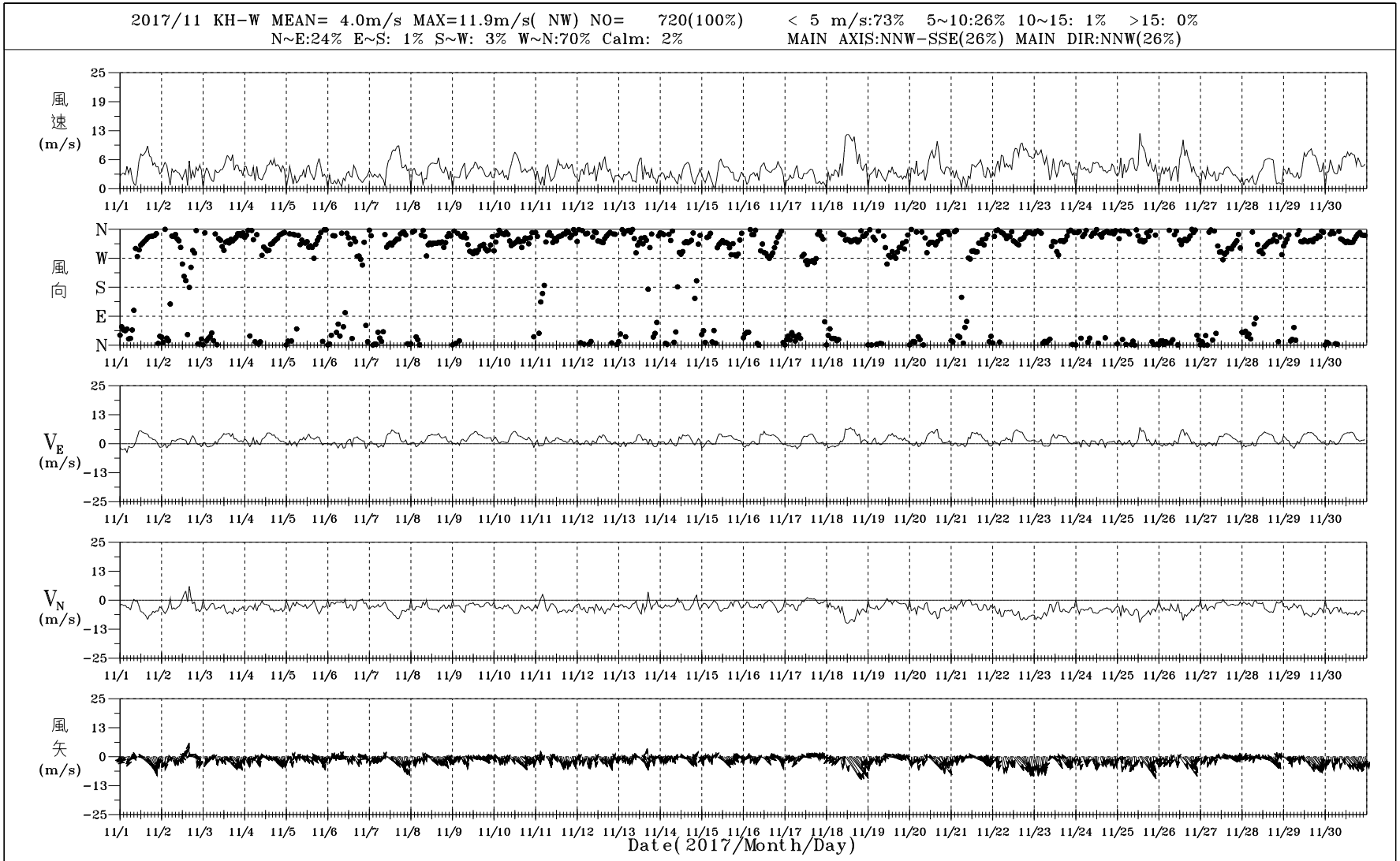


圖5.36 2017年11月高雄測站風歷線圖

W17BKHW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

表5.1　2017年 整年 高雄測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月17日16時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	1.8	2.8	7.8	12.5	6.0	3.7	2.1	.5	.3	.1	.0	.0	.0	.0		37.7
.5 m	.5	2.8	6.4	10.7	10.6	9.6	8.1	4.8	1.1	.3	.1	.0	.0	.0		54.8
1.0 m	.0	.0	.3	.5	.8	1.3	1.4	1.3	.4	.1	.0	.0	.0	.0		6.0
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.3	.1	.1	.0	.0	.0	.0		.7
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.1	.0	.0	.0		.5
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	2.2	5.6	14.5	23.7	17.5	14.6	11.6	7.0	2.1	.7	.3	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **54.8%** 。週期$T_{1/3}$介於 **5.0**秒~ **6.0**秒 佔 **23.7%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= .60m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 3.55m** , 其週期爲 **6.2**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **92.5%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **6.7%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **.6%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **46.2%**;**6 ~ 8**佔 **32.1%** ;**8 ~ 10**佔 **18.6%** ; 大於 **10**佔 **3.1%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **7866**筆 (**89.8%**) , 檔名 : **V170KHX0.1HY** 。

表5.2　2017年 整年 高雄測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月17日16時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.7	9.4	18.7	7.7	.7	.1	.1	37.9
.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	11.4	17.8	22.4	2.9	.0	.0	54.8
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	3.1	1.9	.8	.2	.0	.0	6.0
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.7
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.5
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	1.3	24.8	38.4	31.0	3.8	.1	.1	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **54.8%** , 主波向 **WSW** 佔 **38.4%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.60m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **3.55m** , 其波向爲 **WSW**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **92.7%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **6.7%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **.6%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **.1%**;**E~S** 佔 **.2%** ;**S~W** 佔 **83.7%** ;**W~N** 佔 **15.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **7866**筆 , 檔名 : **V170KHX0.1HY** 。

表5.3　2017年 整年 高雄測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月17日16時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.4	.2	.3	.3	.6	.3	.3	.6	.4	.4	.4	.3	.4	.4	.3	.2	5.8
5cm/s	.3	.5	.5	.5	.7	.8	1.0	1.1	1.1	1.0	.8	.7	.7	.6	.6	.4	11.6
10cm/s	.5	.2	.3	.3	.5	1.0	1.6	1.5	1.4	1.3	.9	.5	.7	.7	.6	.5	12.4
15cm/s	.4	.2	.3	.2	.5	1.0	1.9	2.2	1.8	1.2	.4	.3	.3	.4	.5	.6	12.3
20cm/s	.3	.1	.1	.2	.2	1.0	2.3	2.5	2.4	1.5	.3	.1	.2	.5	.4	.5	12.7
25cm/s	.2	.1	.1	.1	.1	.8	2.0	2.4	2.4	.8	.2	.1	.2	.5	.5	.4	11.0
30cm/s	.3	.1	.0	.0	.1	.6	1.8	2.1	2.3	.8	.2	.1	.1	.2	.6	.4	9.5
35cm/s	.2	.1	.0	.0	.1	.3	1.2	2.2	2.2	.6	.2	.0	.0	.2	.4	.2	7.7
40cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.6	1.9	1.8	.7	.1	.0	.0	.1	.3	.1	5.9
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.2	1.7	.6	.1	.0	.0	.0	.1	.0	4.1
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.3	2.5	1.0	.1	.0	.0	.0	.1	.0	5.2
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.0	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.6
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	2.7	1.6	1.6	1.7	2.9	5.9	13.2	19.1	21.2	10.3	3.7	2.0	2.6	3.6	4.4	3.4	100.0

[註1]: 流速介於 **20.0cm/s~ 25.0cm/s** 佔 **12.7%** 。主流向 **S** 佔 **21.2%** 。

[註2]: 流速平均值 = **25.0cm/s** , 流速最大值 = **81.8cm/s** , 其流向爲 **S** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **54.7%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **38.3%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **7.0%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **7.3%**;**E ~ S** 佔 **50.5%** ;**S ~ W** 佔 **27.8%** ;**W ~ N** 佔 **14.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **7866**筆 (**89.8%**) , 檔名 : **C170KHX0.1HY** 。

表5.4　2017年 整年 高雄測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.1	.0	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.2	.1	.1	1.8
1m/s	.9	1.0	1.3	1.1	.5	.4	.4	.3	.3	.3	.5	.8	.9	.8	.6	1.0	11.1
2m/s	2.5	2.5	2.3	1.7	.4	.3	.4	.4	.3	.5	.7	.8	1.5	1.2	1.5	2.1	19.1
3m/s	3.5	2.1	1.5	.9	.2	.1	.6	.4	.5	.6	.7	1.2	1.9	1.6	2.1	2.9	20.8
4m/s	2.8	.7	.4	.3	.0	.1	.5	.4	.6	.4	.2	.4	1.5	1.9	2.5	2.8	15.4
5m/s	1.4	.3	.1	.1	.0	.0	.3	.4	.4	.3	.1	.3	.9	1.4	2.4	2.0	10.6
6m/s	.9	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.5	.6	.1	.0	.2	.3	.9	2.7	1.5	8.0
7m/s	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.4	.1	.0	.2	.1	.4	1.9	1.0	4.8
8m/s	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.6	.9	.1	.0	.2	.1	.2	1.6	1.0	5.4
10m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.5	.0	.0	.0	.1	.0	.3	.3	1.7
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	13.1	6.8	5.7	4.2	1.2	1.1	2.8	4.1	4.8	2.6	2.4	4.2	7.4	8.5	15.7	14.7	99.4

[註1]: 風速介於 **3.0m/s~ 4.0m/s** 佔 **20.8%** 。主風向 **NW** 佔 **15.7%** 。

[註2]: 風速平均值 = **4.3m/s** , 風速最大值 = **22.5m/s** , 其風向爲 **NNW**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **68.7%**; 介於**5~10m/s** 佔 **28.9%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **2.4%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **22.9%**;**E~S** 佔 **10.8%** ;**S~W** 佔 **15.4%** ;**W~N** 佔 **50.4%**; 靜風佔 **.6%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **8753**筆 (**99.9%**) , 檔名 : **W170KHW0.1HY** 。

第六章 2017 年花蓮港海氣象資料分析與特性

6.1 觀測方法

本所於花蓮港附近海域，進行長期性波浪、海流、潮位及風速風向等海氣資料觀測,將海氣象資料以靜態及動態方式透過資訊網路提供政府機關、顧問公司及學研等單位作為船舶航行、港灣規劃管理及港埠建設應用參考，有關花蓮港波浪、海流、潮位及風速風向等海氣象即時觀測暨傳輸系統，如本研究第二章所述。

6.1.1 波浪的量測

取樣頻率都設定為 1Hz，每小時取樣 2048 筆資料，亦即波高精度在每 1 秒間隔內分別量測所得速度 U、V、W 向量與壓力量，量測取得之資料再作整合而得到波高、波向的資料。

6.1.2 海流的量測

剖面海流流速的量測可依照使用在不同水深即自固定在海床上之儀器位置到水表面來設定量測不同的間距，花蓮港觀測站水深 33 公尺，量測間距設定為 2 公尺,每小時第 0 分至 10 分期間連續量測 600 秒，再將總和平均代表其每一間距層之海流流速、流向等資料，記錄在感應器內，於每小時之第 44 分開始，經由海底電纜傳訊回到接收站，再經由數據傳送機，直接傳回本中心電腦中儲存。

6.1.3 風的量測

本中心測站風資料之蒐集係取每 10 分鐘內風速、風向數據加以平均，而得出 10 分鐘之平均風速、平均風向、最大陣風風速、最大陣風風向與最大陣風之發生時間,觀測儀器採用英國 Gill 公司 WindObserver 二維超音波風速風向儀，觀測範圍為 0～75 m/s。

6.1.4 潮位的量測

本中心潮位資料擷取頻率設定為 1 分鐘，係將儀器所測得水位，作為該小時潮位觀測值，觀測儀器採用美國 TE 公司 KPSI 735 壓力式潮位儀。

6.2 2017 年海氣象觀測資料分析與特性

本研究各年度報告觀測資料內容原則上係涵蓋自上一年度之 12 月起至當年度 11 月，統計分析之現場記錄共 12 個月份。其中，12 月至 2 月間歸屬於冬季，3 月至 5 月為春季，6 月至 8 月為夏季，9 月至 11 月為秋季，以此原則執行統計分析。

6.2.1 波浪資料分析

圖 6.1~圖 6.8 與表 6.1~表 6.2 分別為 2016 年 12 月至 2017 年 11 月花蓮港波浪逐時歷線圖、波高及週期聯合分佈百分比統計表及波高及波向聯合分佈百分比統計表，花蓮港 2017 年 H_s 波高平均值為 1.25 公尺，波向以 ES 向所站比率最高，約為全年度 86.3%，T_s 週期以 8~10 秒間比率較高，約為全年度 46.7%，全年波高極值發生於 7 月尼莎颱風侵襲期間，波高值為 4.82 公尺，相對應週期為 9 秒，波向為 SE 向。

6.2.2 海流及潮位資料分析

圖 6.9~圖 6.16 與表 6.3 為花蓮港海流逐時歷線圖及流速流向聯合分佈百分比統計表，花蓮港 2017 年流速平均值為 18.3 cm/s，全年流速極值發生於 10 月，約為 78.8 cm/s，相對應流向為 NE 向，本地區潮位以半日潮為主，全日潮為輔；因受地形影響，海流方向主要以東北東~西南向間週期性往復運動。

6.2.3 風速風向資料分析

圖 6.17~圖 6.28 與表 6.4 為花蓮港風速風向逐時歷線圖及風速風向聯合分佈百分比統計表，花蓮港 2017 年風速平均值為 3.3 m/s，全年風速極值發生於 7 月尼莎颱風侵襲期間，為 18.2 m/s，對應風向為 SSW 向，年度風向結構以 S~W 向所佔比率最高，為全年度 33.3%。

2016/12 HL-X H1/3: MEAN= 1.7m MAX= 2.7m(E ,10s) NO= 666(90%) T1/3: MEAN= 9s MAX=11s(2.1m, E) NO= 666(90%)

<.5m: 0% .5~1: 0% 1~5:99% >5: 0% <6s: 0% 6~8: 9% 8~10:77% >10:14% N~E:10% E~S:90% S~W: 0% W~N: 0% NO= 666(90%)

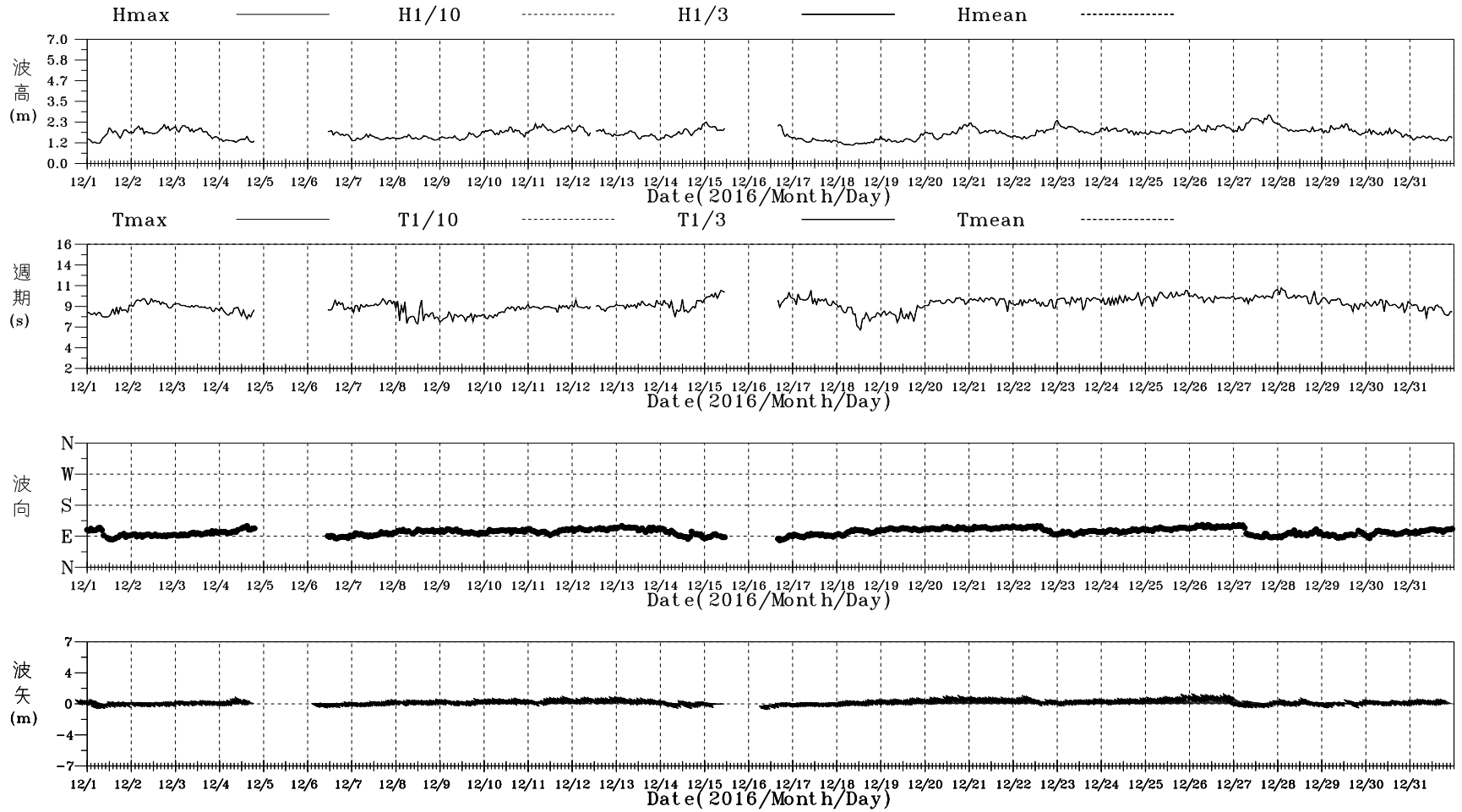


圖6.1 2016年12月花蓮測站波浪歷線圖

V16CHLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/01 HL-X H1/3: MEAN= 1.4m MAX= 2.7m(E ,11s) NO= 743(100%) T1/3: MEAN= 9s MAX=11s(1.9m, E) NO= 743(100%)

<.5m: 0% .5~1: 6% 1~5:94% >5: 0% <6s: 0% 6~8:22% 8~10:70% >10: 8% N~E:20% E~S:80% S~W: 0% W~N: 0% NO= 743(100%)

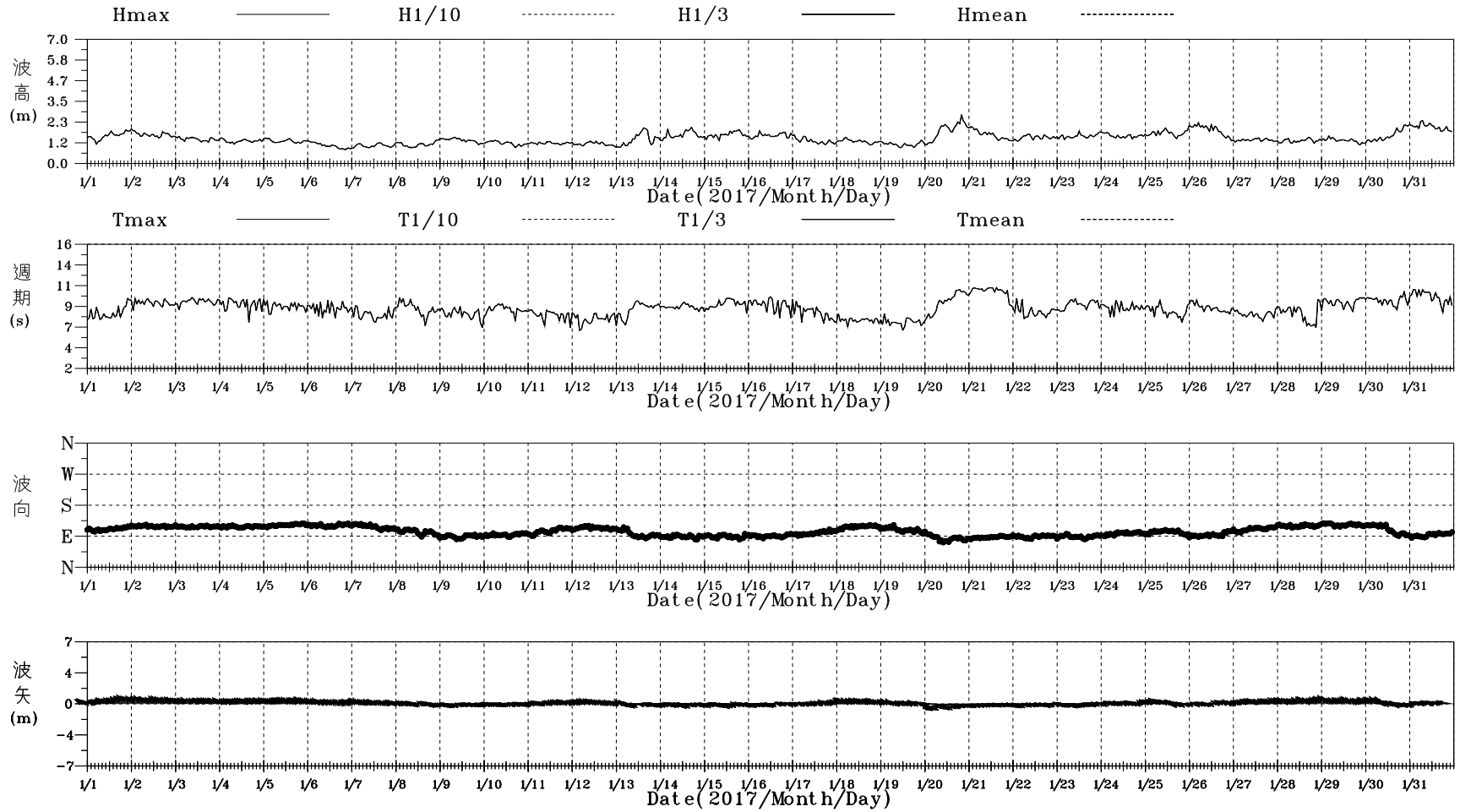


圖6.2 2017年 1月花蓮測站波浪歷線圖

V171HLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/03 HL-X H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 1.7m(ENE, 8s) NO= 333(45%) T1/3: MEAN= 8s MAX=14s(.9m,ESE) NO= 333(45%)

<.5m: 0% .5~1:56% 1~5:44% >5: 0% <6s: 3% 6~8:45% 8~10:40% >10:12% N~E:24% E~S:76% S~W: 0% W~N: 0% NO= 332(45%)

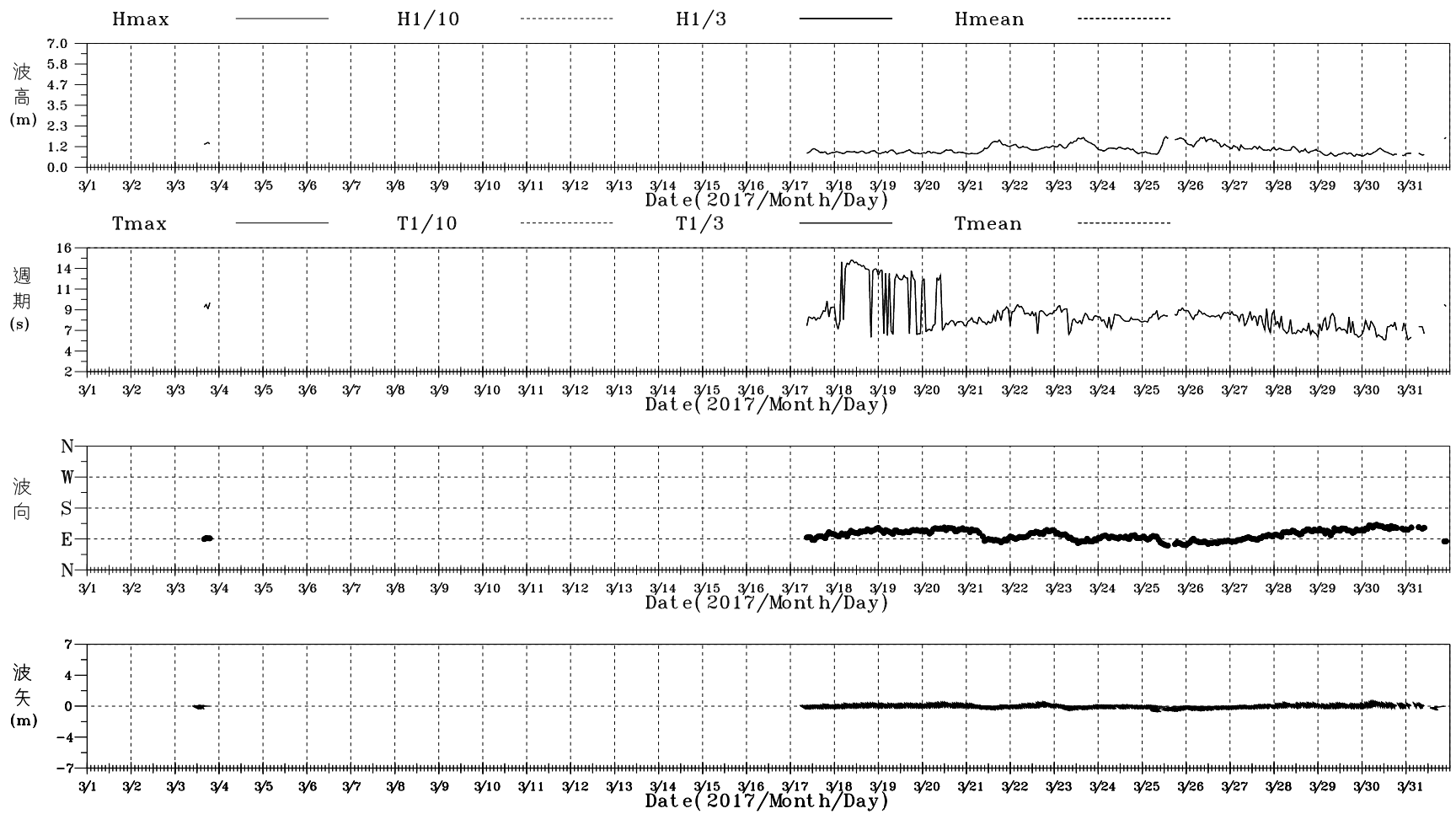


圖6.3 2017年 3月花蓮測站波浪歷線圖

V173HLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/07 HL-X H1/3: MEAN= .9m MAX= 4.8m(SE, 9s) NO= 590(79%) T1/3: MEAN= 8s MAX=14s(.4m, SE) NO= 590(79%)

<.5m:23% .5~1:61% 1~5:16% >5: 0% <6s: 7% 6~8:49% 8~10:32% >10:12% N~E: 0% E~S:99% S~W: 0% W~N: 0% NO= 590(79%)

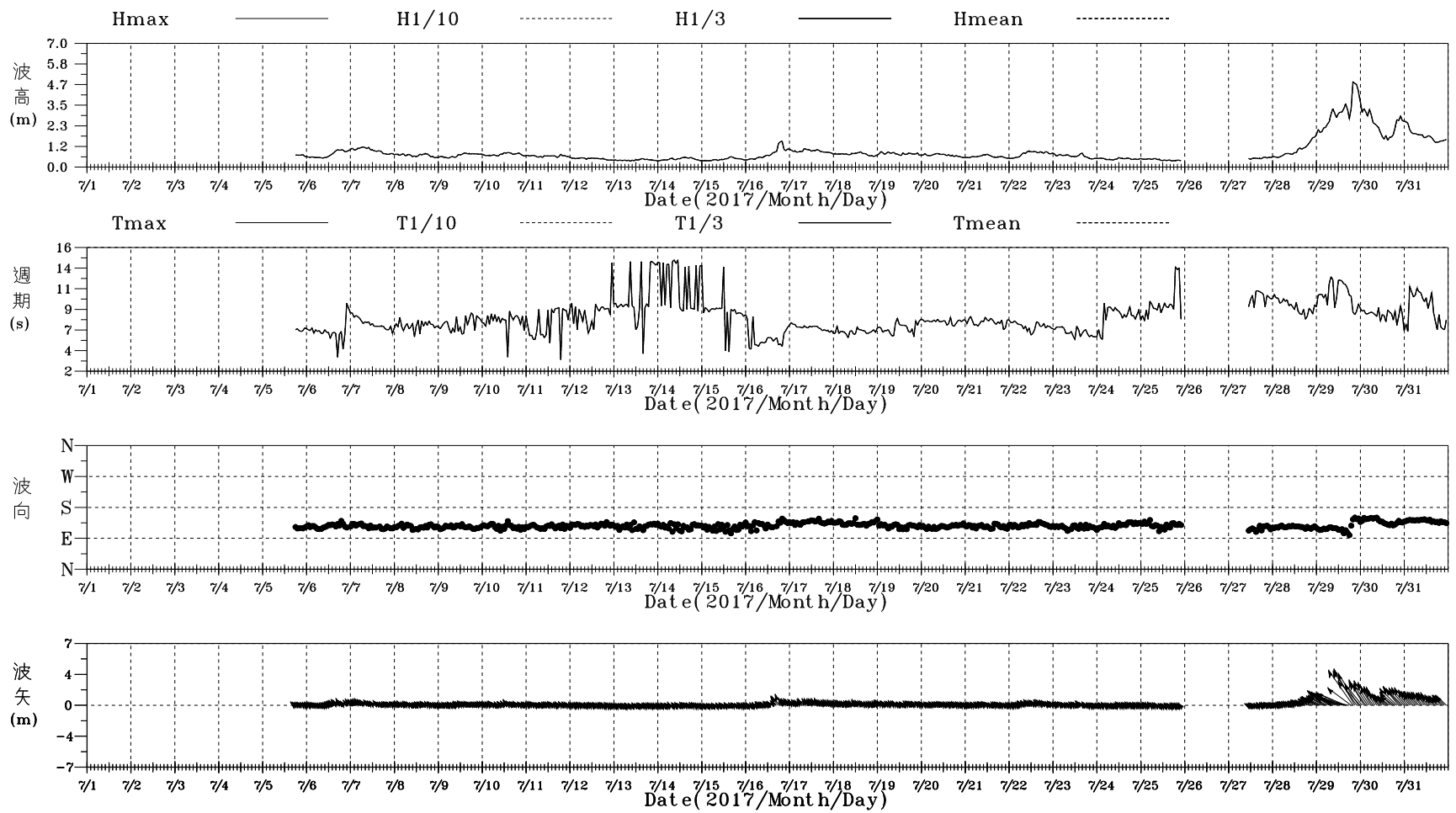


圖6.4 2017年 7月花蓮測站波浪歷線圖

V177HLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/08 HL-X H1/3: MEAN= .8m MAX= 3.3m(SE,10s) NO= 740(99%) T1/3: MEAN= 8s MAX=13s(.4m, SE) NO= 740(99%)

<.5m:34% .5~1:44% 1~5:22% >5: 0% <6s:15% 6~8:28% 8~10:31% >10:26% N~E: 0% E~S:99% S~W: 0% W~N: 0% NO= 740(99%)

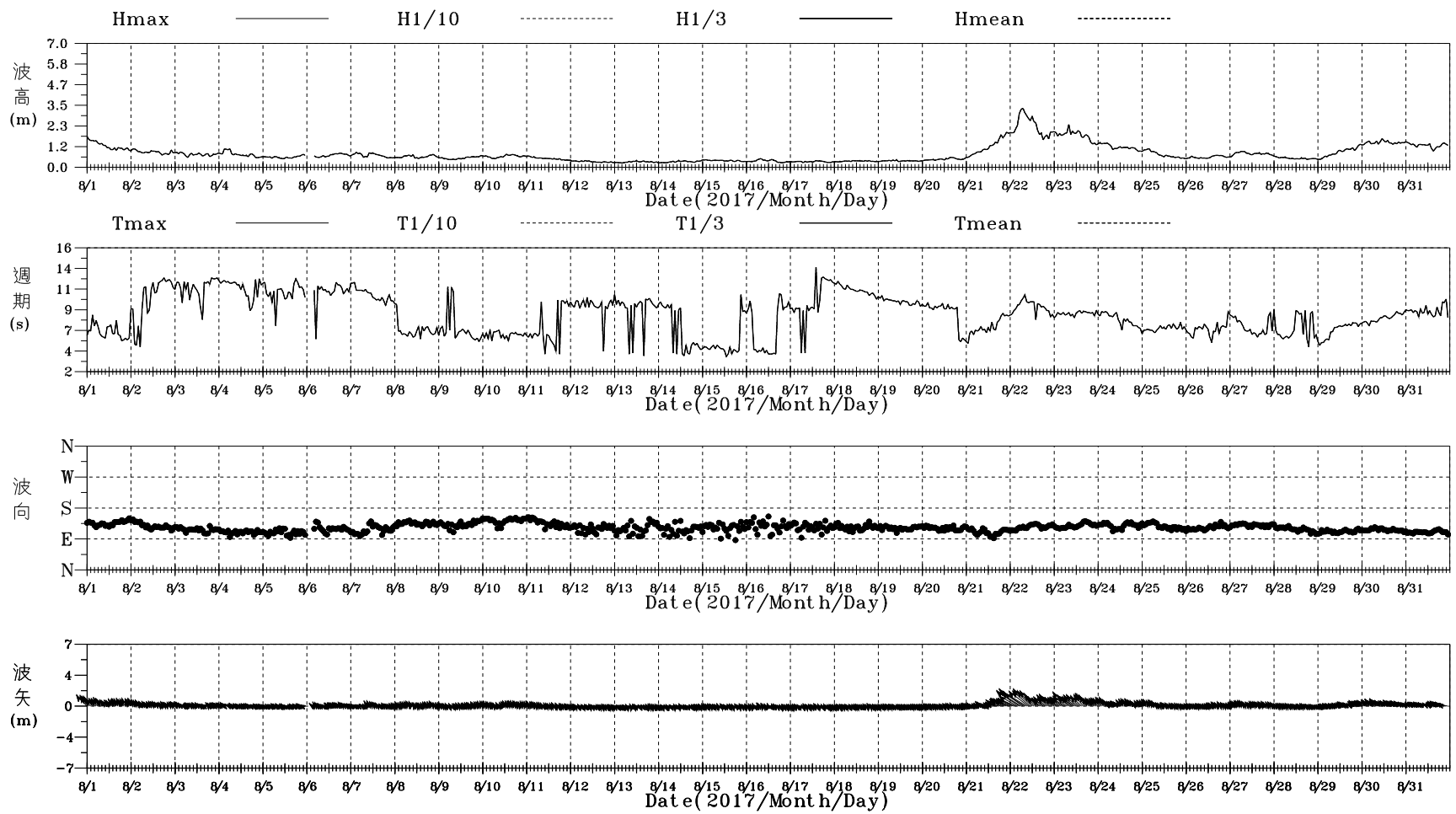


圖6.5 2017年 8月花蓮測站波浪歷線圖

V178HLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

2017/09 HL-X H1/3: MEAN= .9m MAX= 2.7m(ESE,13s) NO= 718(100%) T1/3: MEAN= 8s MAX=14s(.9m,ESE) NO= 718(100%)

<.5m:14% .5~1:52% 1~5:34% >5: 0% <6s: 6% 6~8:50% 8~10:21% >10:23% N~E: 3% E~S:97% S~W: 0% W~N: 0% NO= 715(100%)

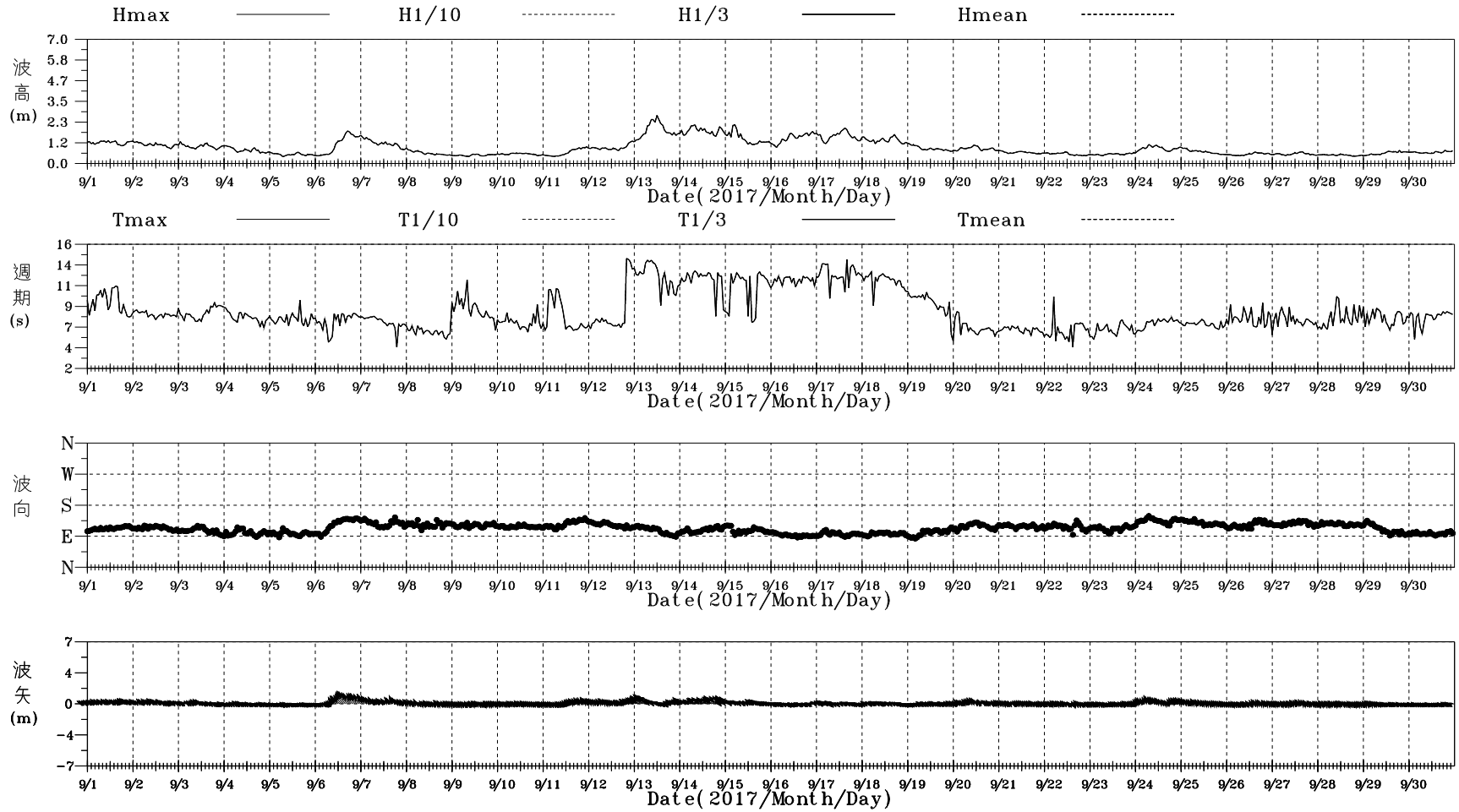


圖6.6 2017年 9月花蓮測站波浪歷線圖

V179HLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/10 HL-X H1/3: MEAN= 1.8m MAX= 3.6m(E ,12s) NO= 742(100%) T1/3: MEAN= 9s MAX=14s(2.8m, E) NO= 742(100%)

<.5m: 0% .5~1:15% 1~5:85% >5: 0% <6s: 1% 6~8:22% 8~10:46% >10:31% N~E:31% E~S:69% S~W: 0% W~N: 0% NO= 741(100%)

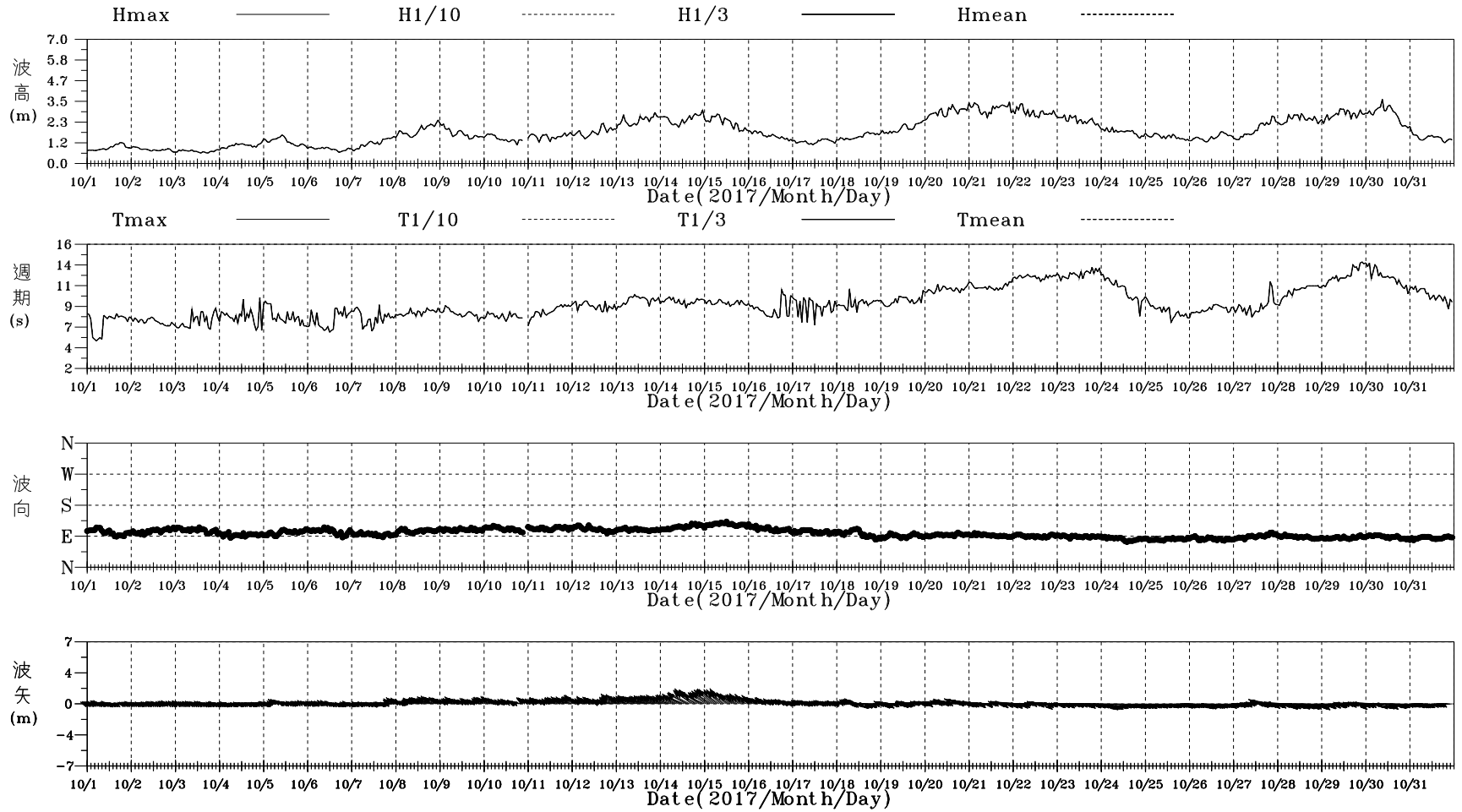


圖6.7 2017年10月花蓮測站波浪歷線圖

V17AHLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/11 HL-X H1/3: MEAN= 1.5m MAX= 3.0m(ENE,11s) NO= 388(54%) T1/3: MEAN= 8s MAX=11s(2.6m, E) NO= 388(54%)

<.5m: 0% .5~1: 6% 1~5:94% >5: 0% <6s: 0% 6~8:38% 8~10:54% >10: 8% N~E:31% E~S:69% S~W: 0% W~N: 0% NO= 387(54%)

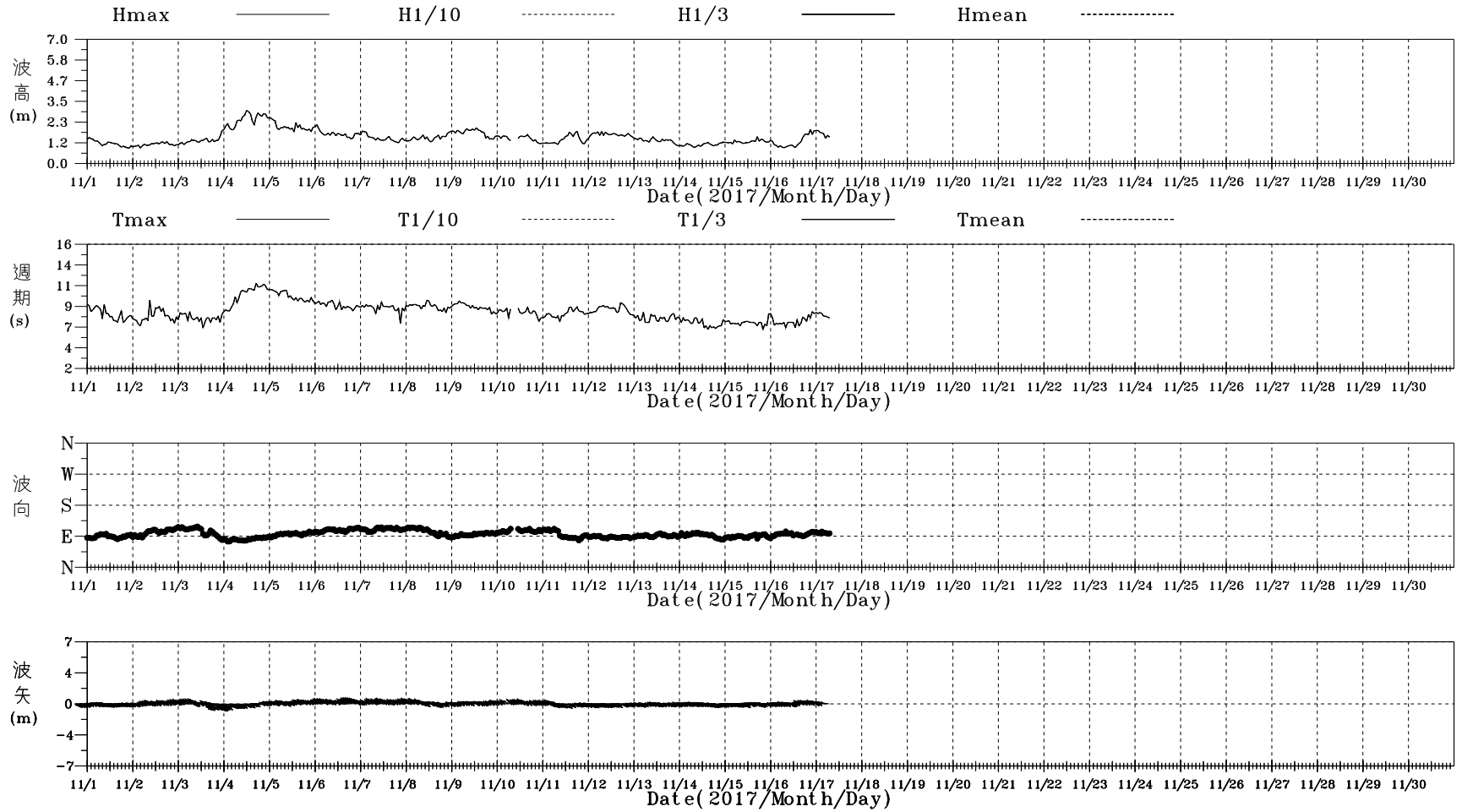


圖6.8 2017年11月花蓮測站波浪歷線圖

V17BHLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

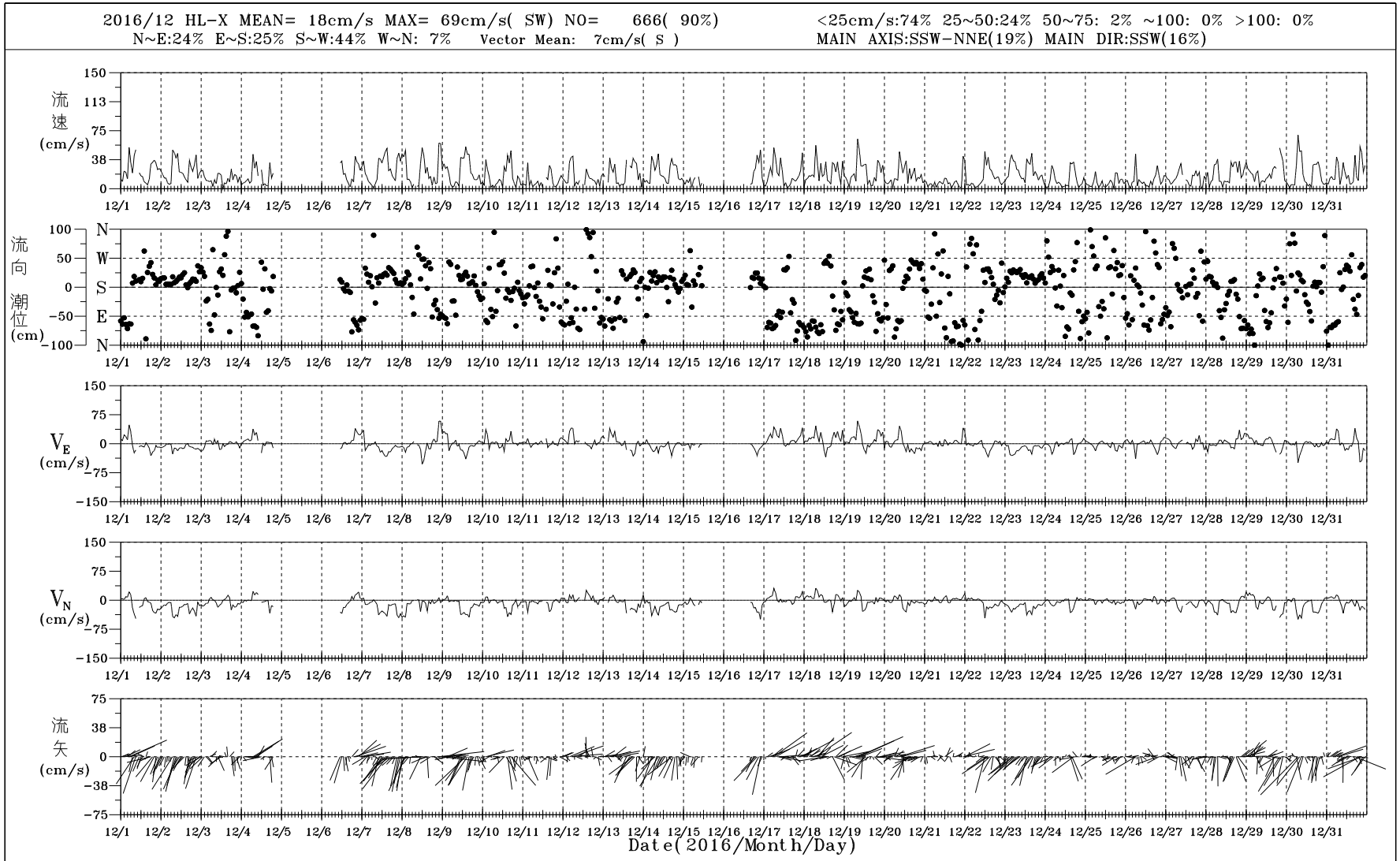


圖6.9 2016年12月花蓮測站海流歷線圖

C16CHLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2017. 12. 19

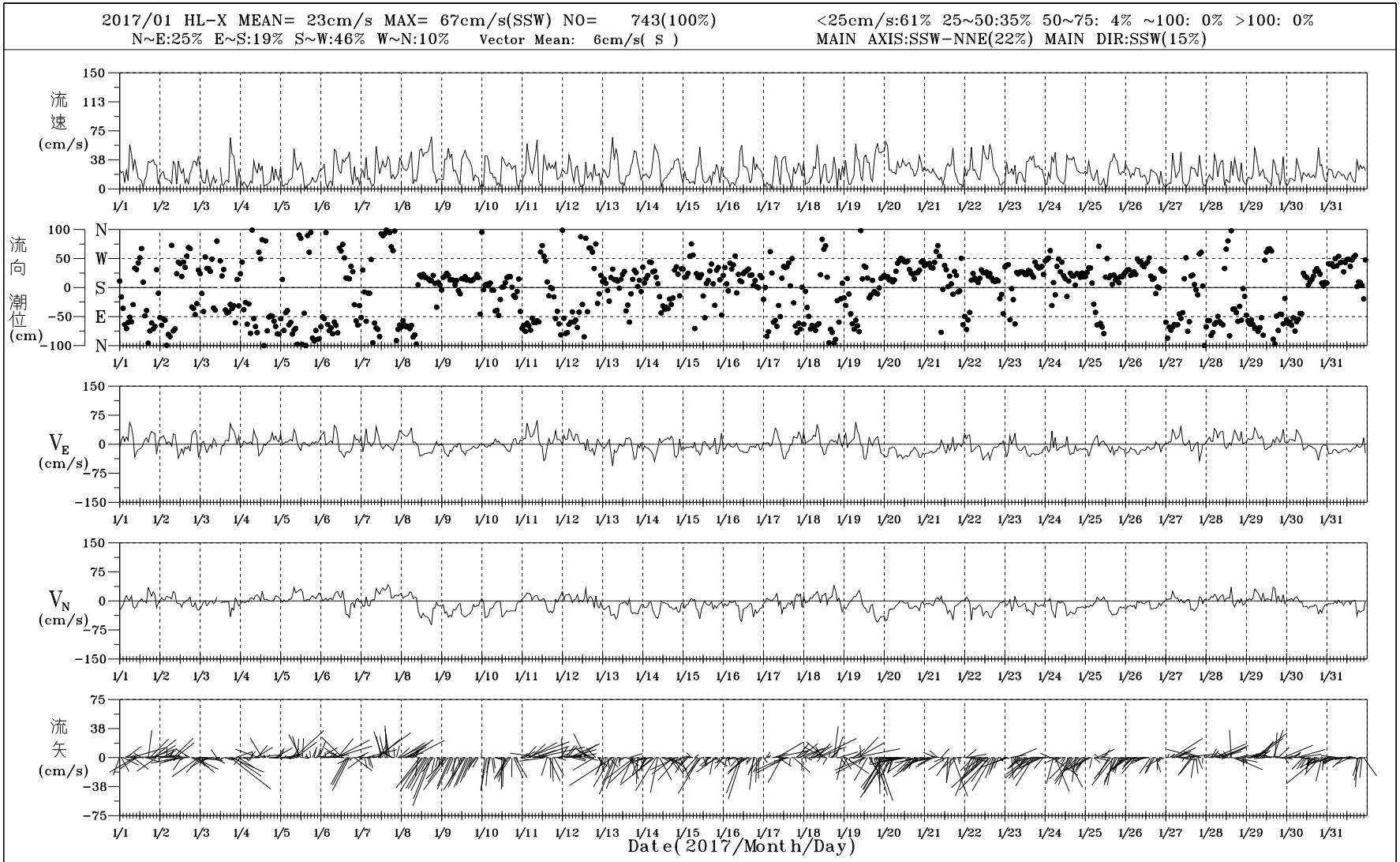


圖 6.10　2017年 1 月花蓮測站海流歷線圖

C171HLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

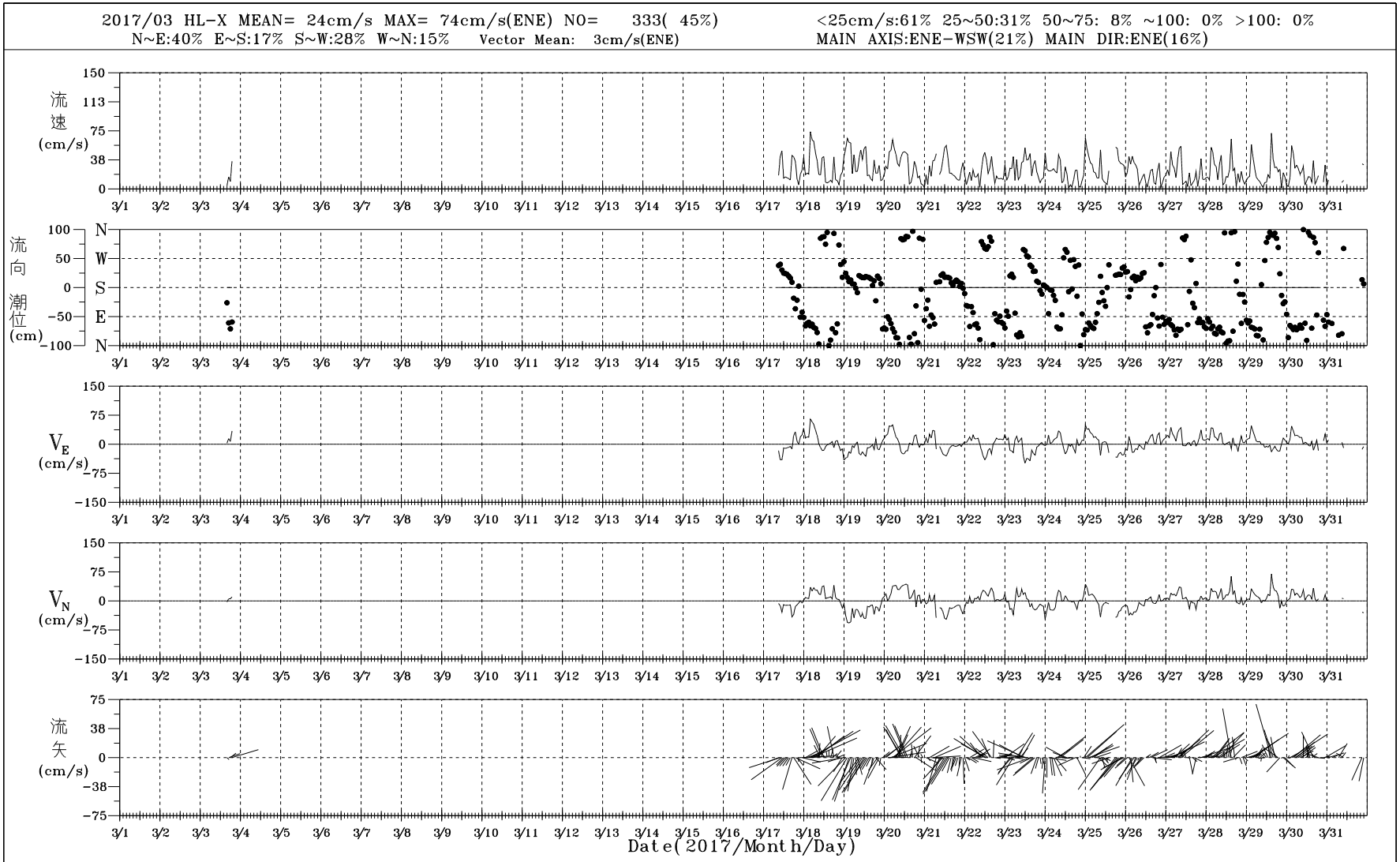


圖6.11　2017年 3 月花蓮測站海流歷線圖

C173HLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

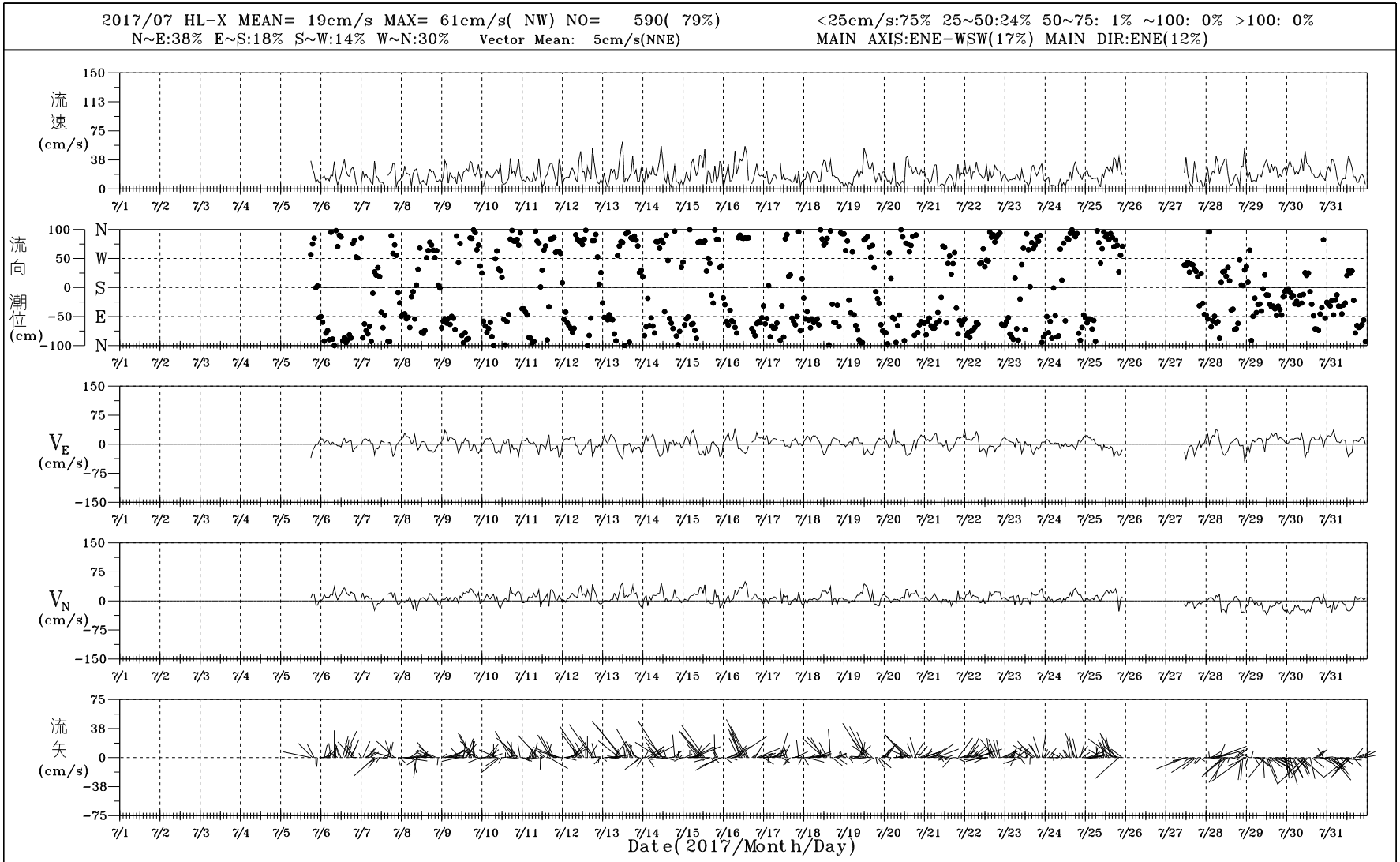


圖6.12　2017年 7月花蓮測站海流歷線圖

C177HLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

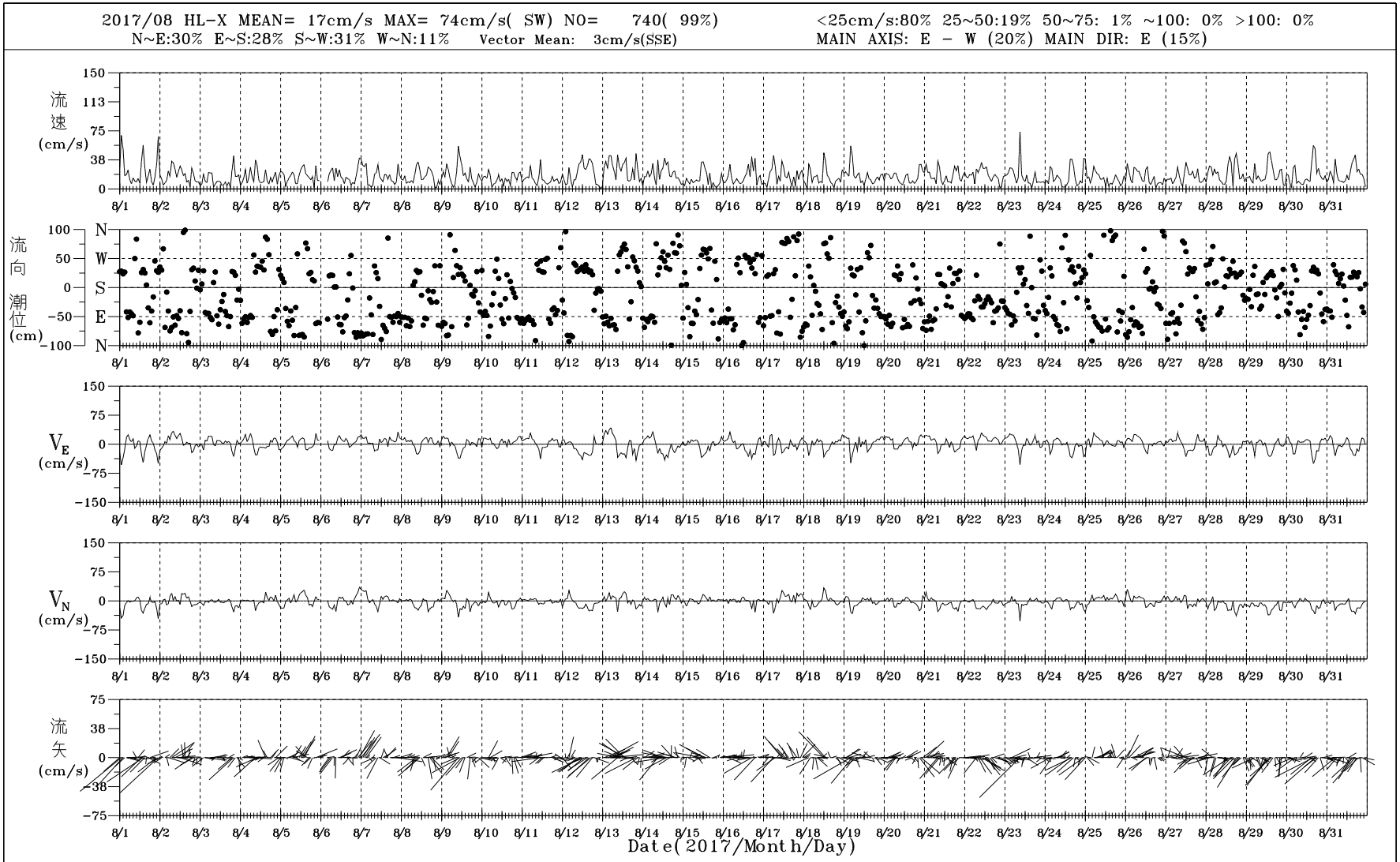


圖6.13　2017年 8 月花蓮測站海流歷線圖

C178HLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

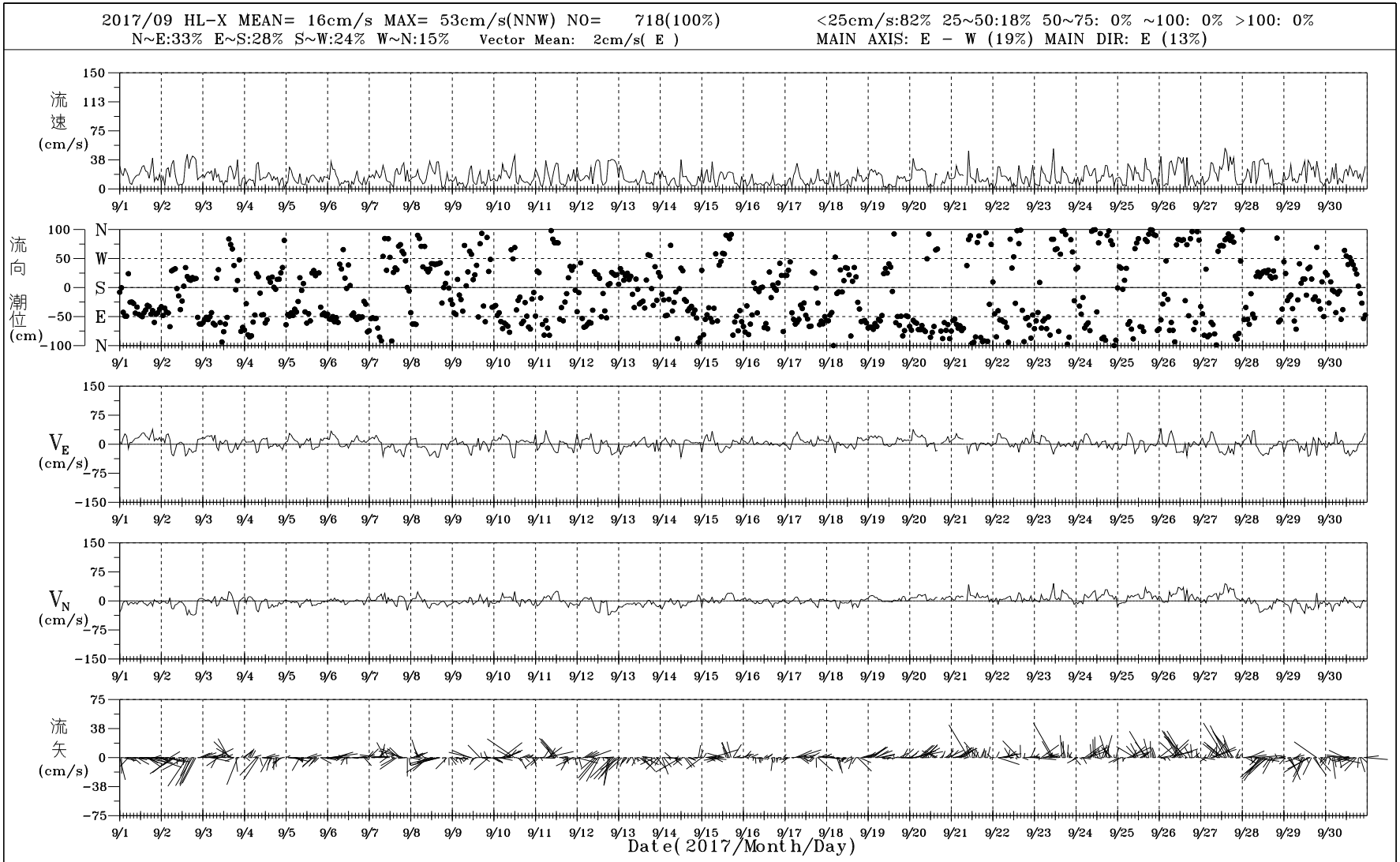


圖6.14　2017年 9月花蓮測站海流歷線圖

C179HLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

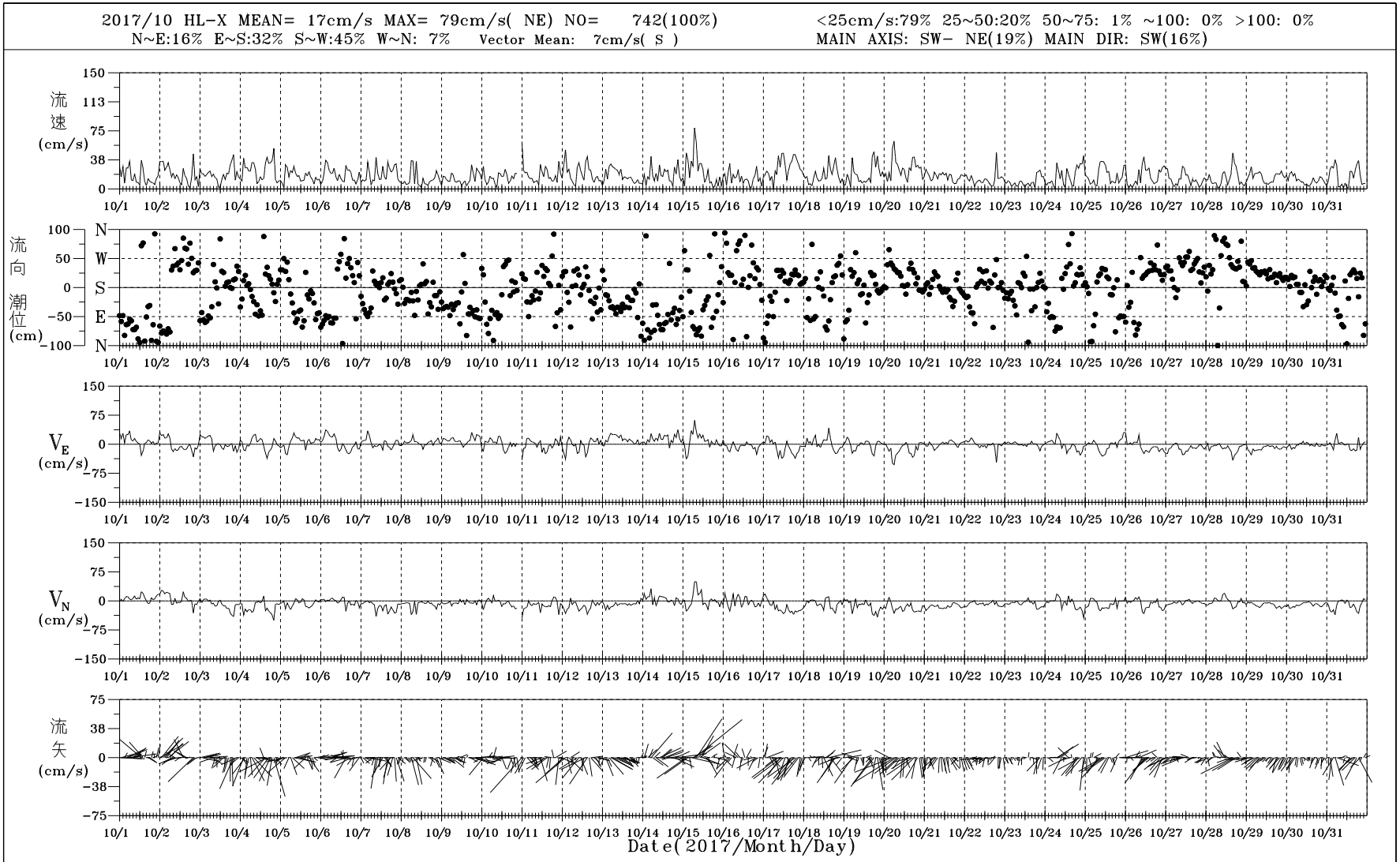


圖6.15　2017年10月花蓮測站海流歷線圖

C17AHLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017.12.19

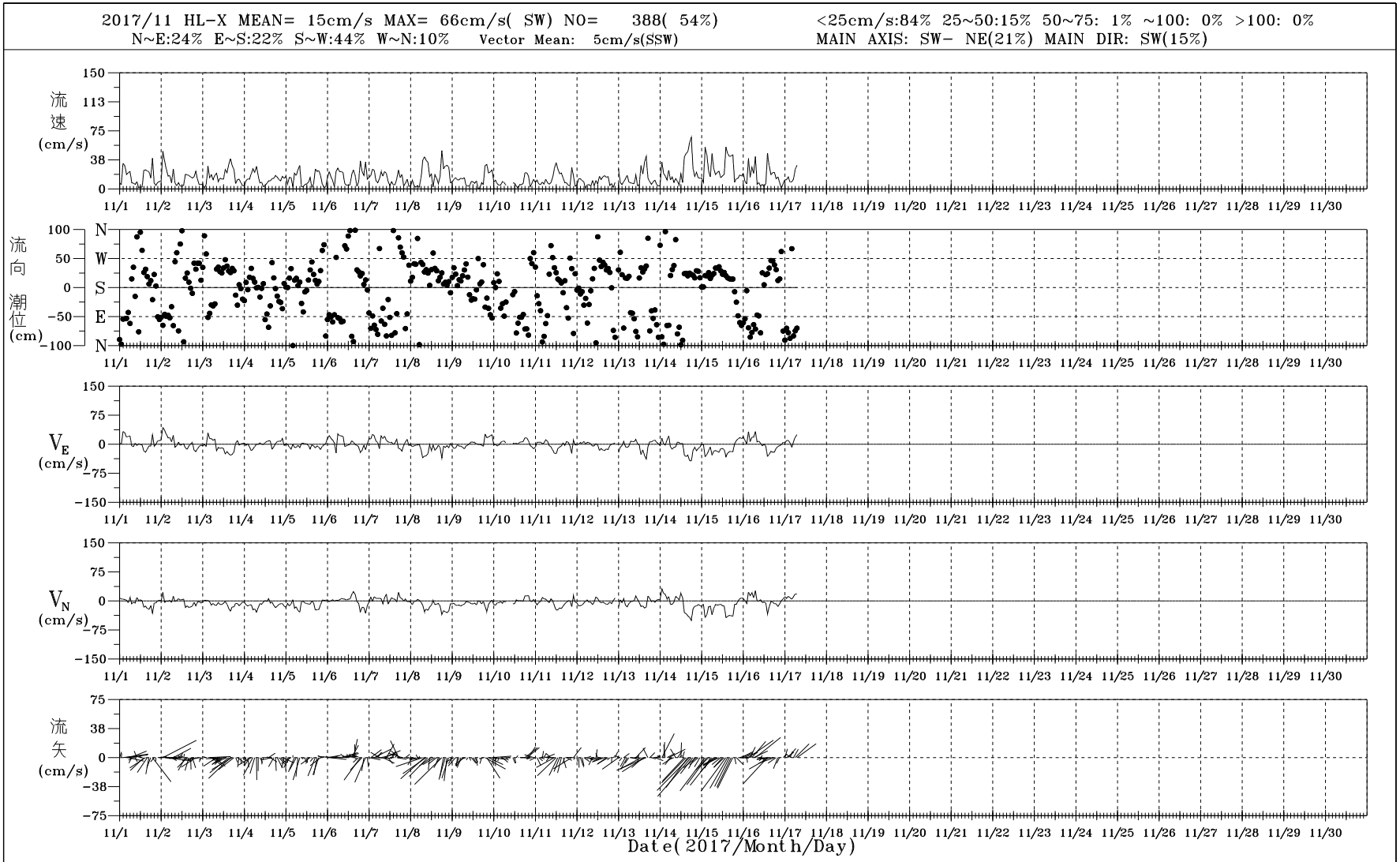


圖6.16 2017年11月花蓮測站海流歷線圖

C17BHLX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2017. 12. 19

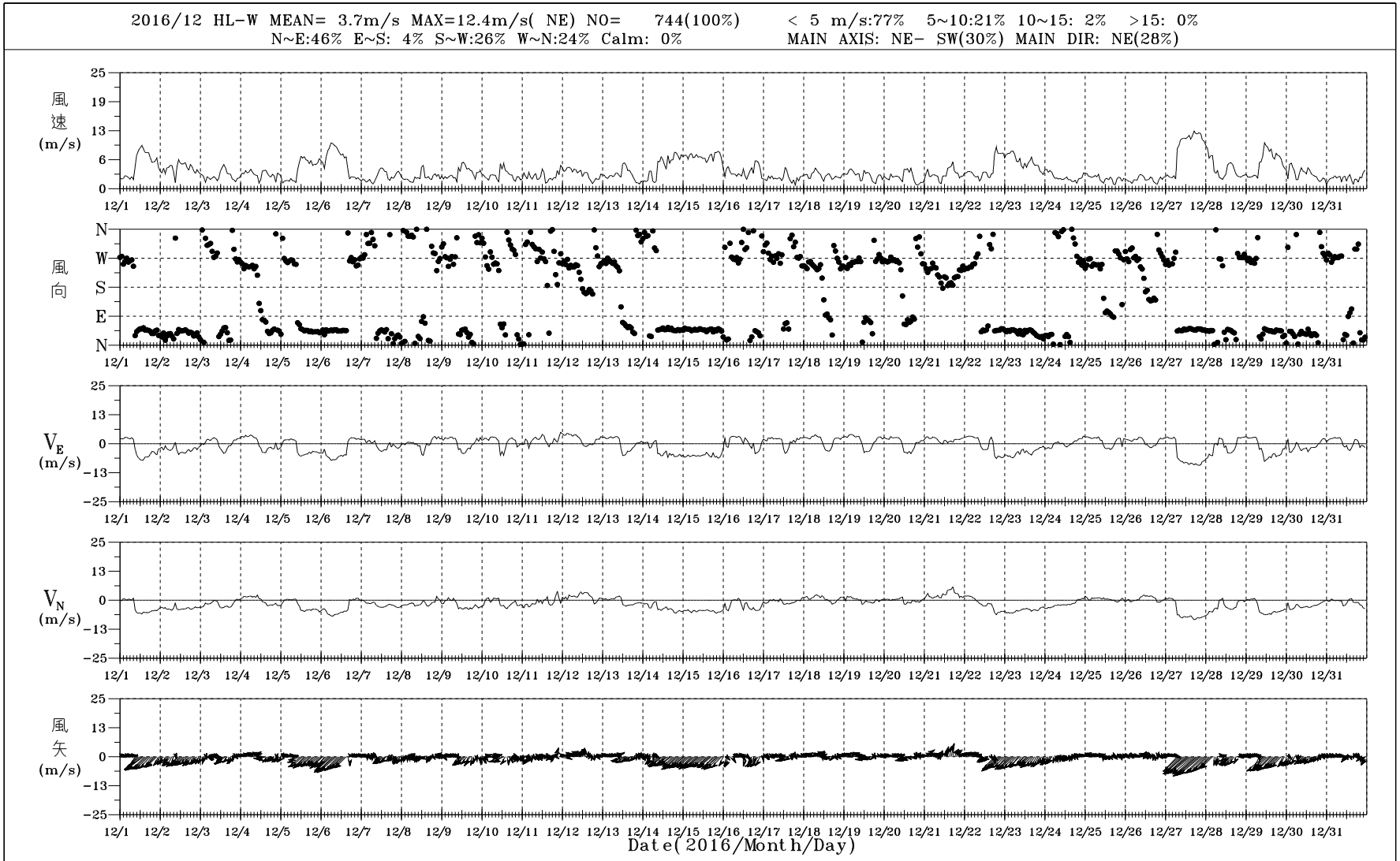


圖6.17 2016年12月花蓮測站風歷線圖

W16CHLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

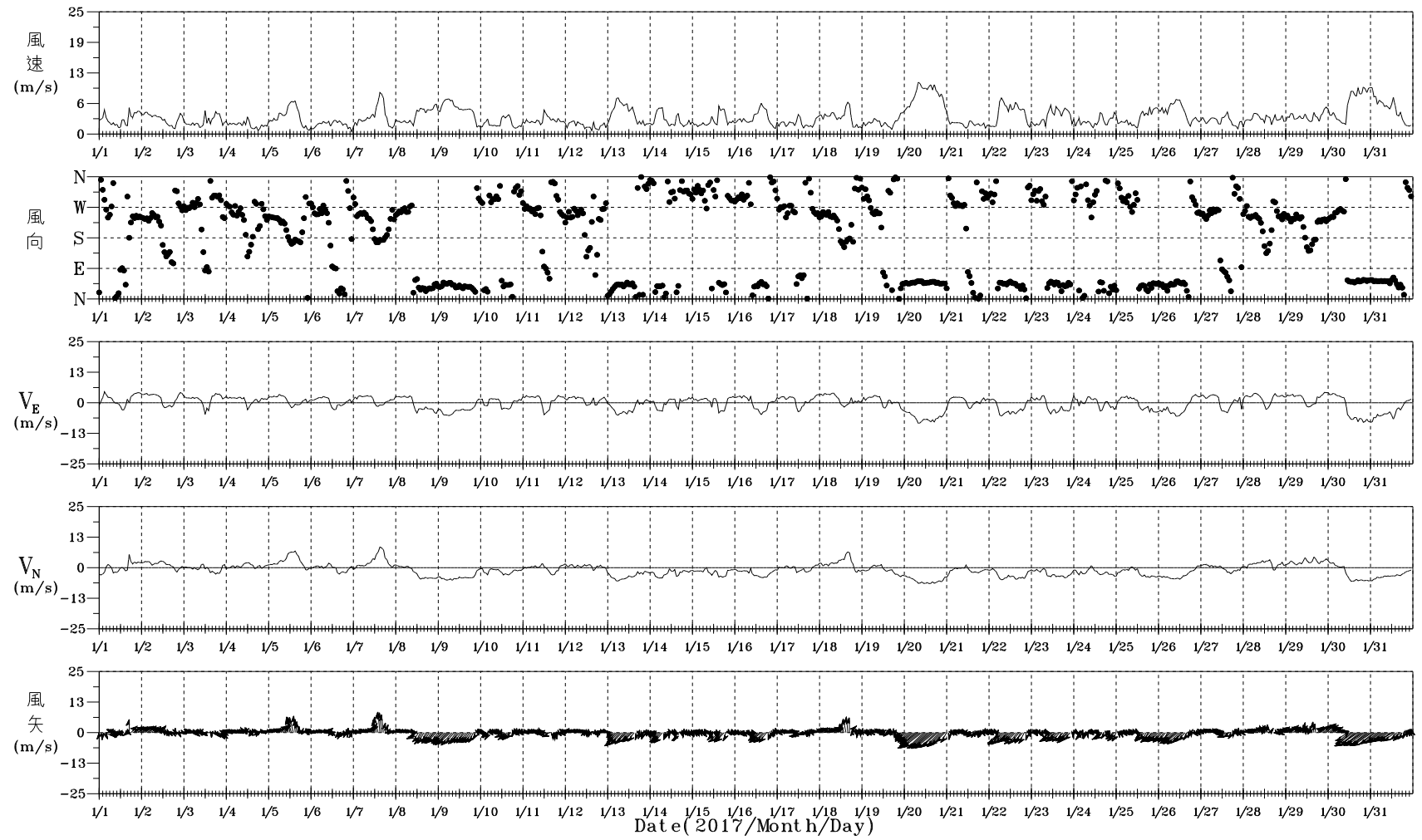


圖6.18 2017年1月花蓮測站風歷線圖

W171HLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

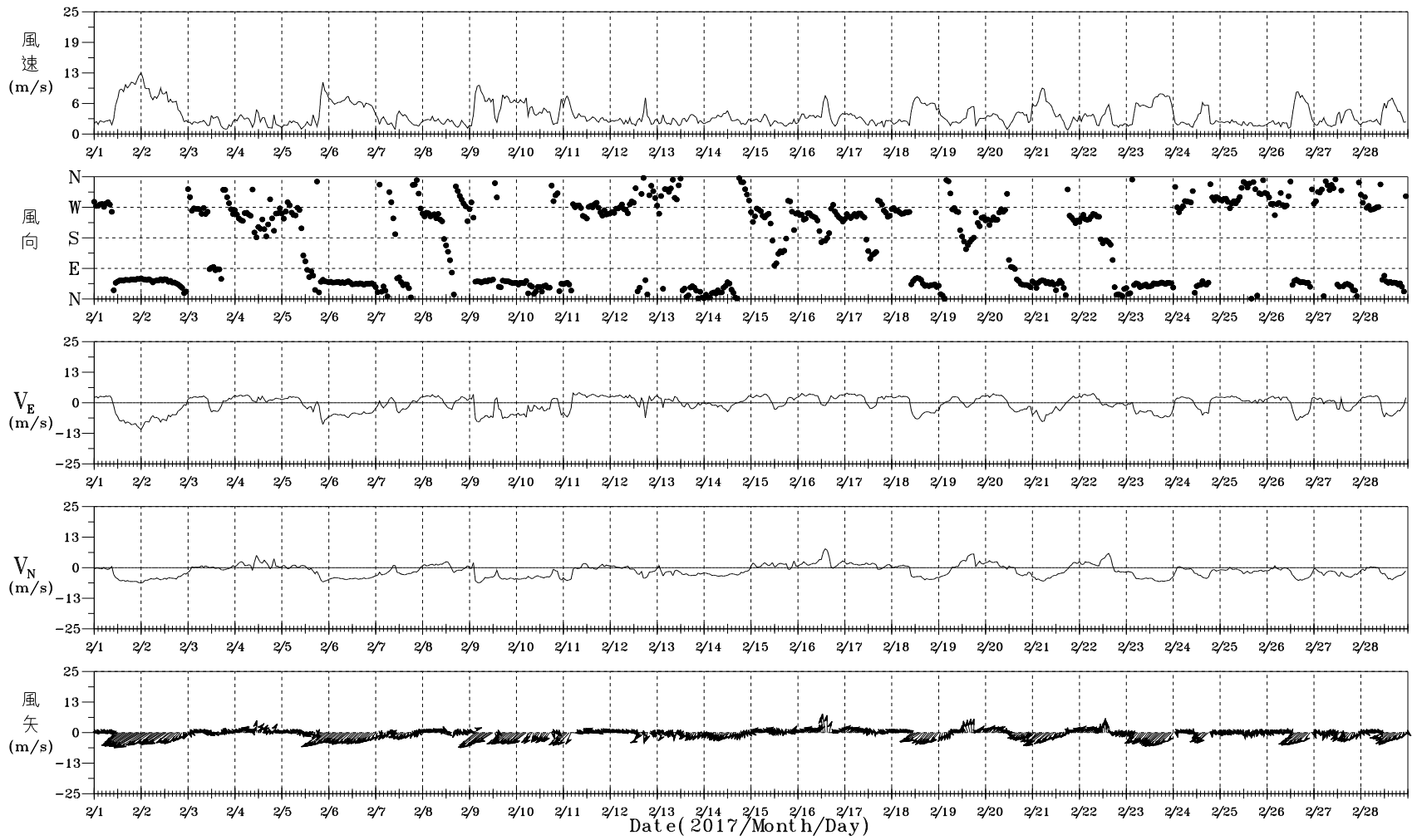


圖6.19 2017年 2月花蓮測站風歷線圖

W172HLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

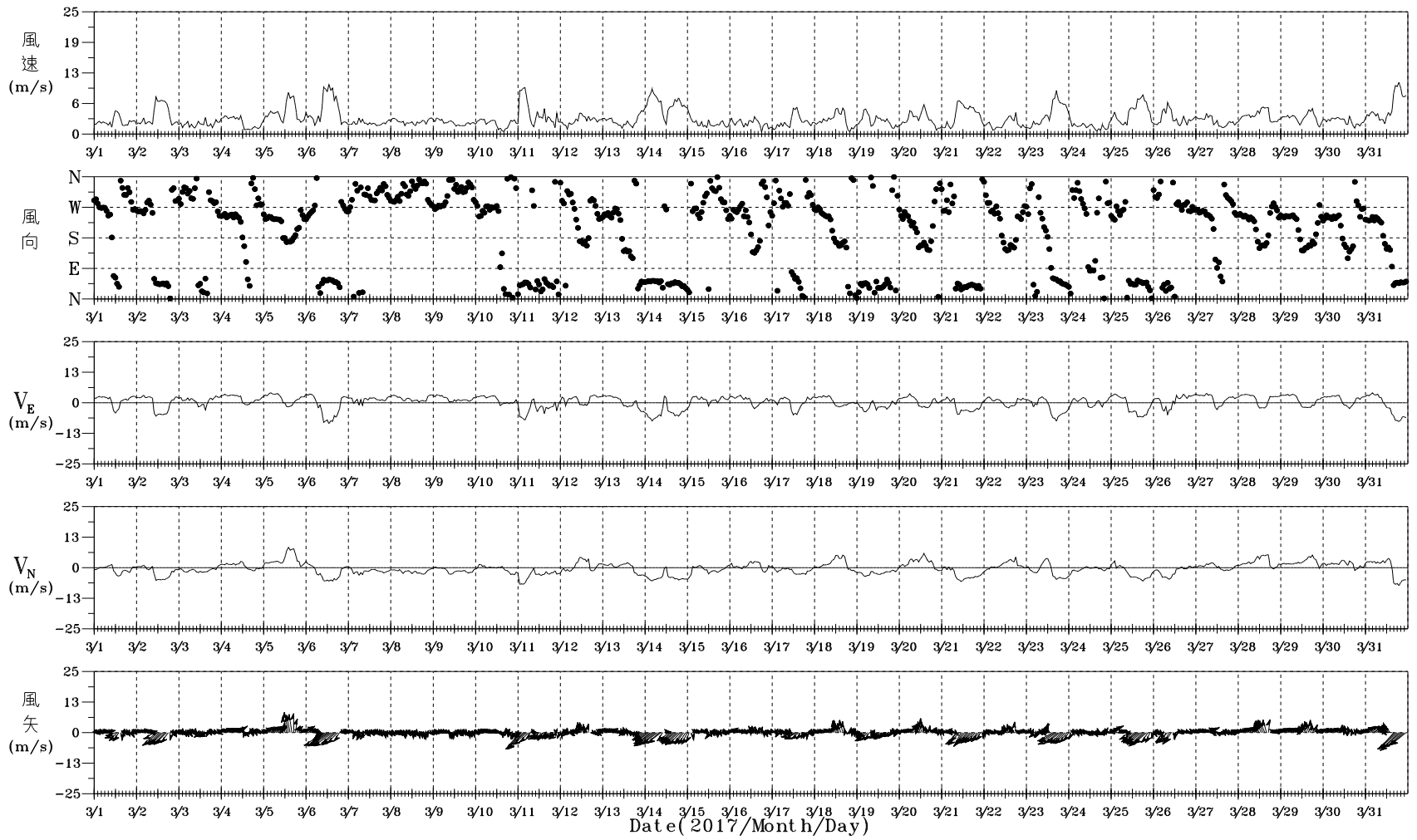


圖 6.20　2017年 3 月花蓮測站風歷線圖

W173HLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

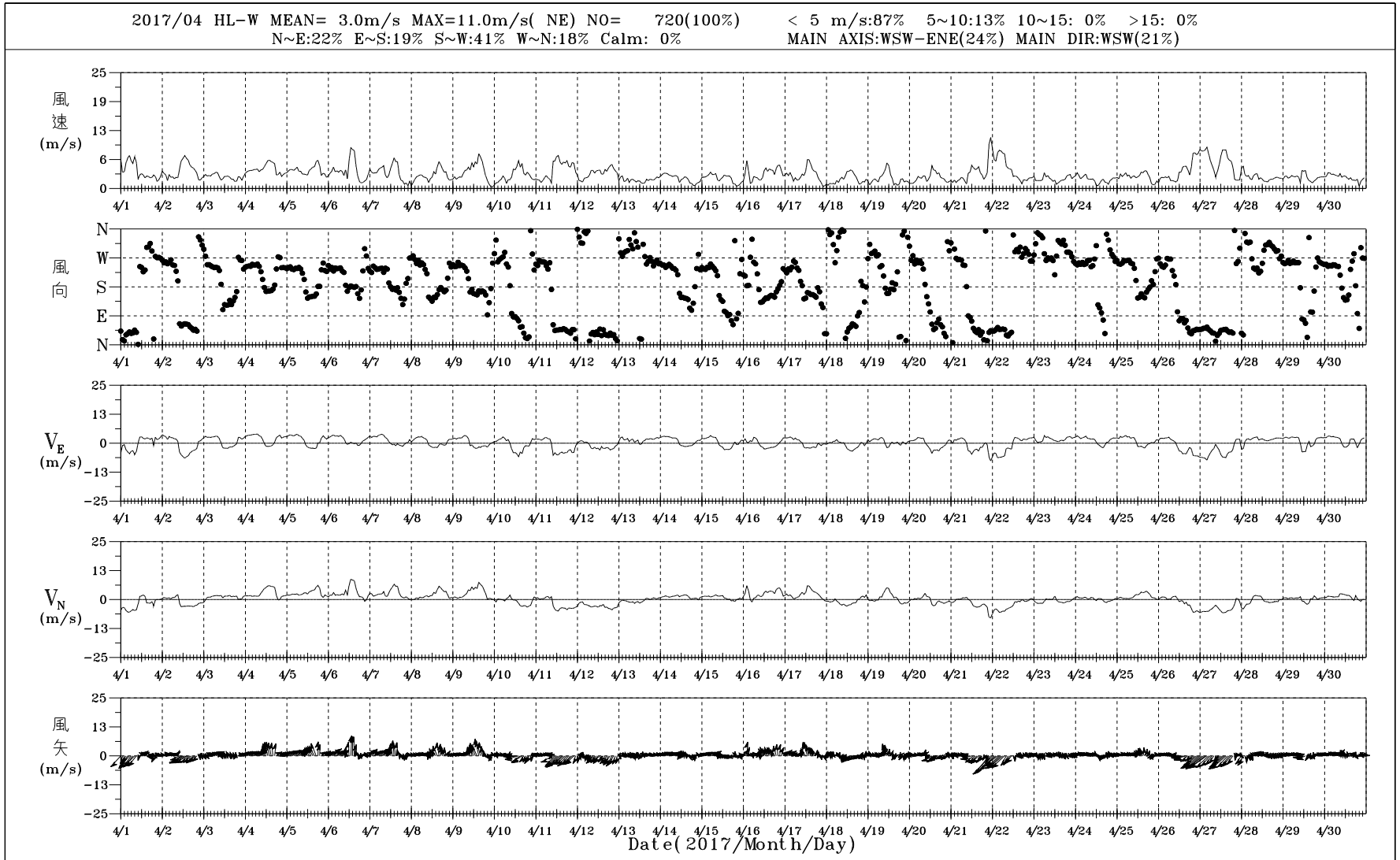


圖 6.21　2017年 4 月花蓮測站風歷線圖

W174HLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAW1.BAT(PLAW11AH.FOR)　　2017. 12. 20

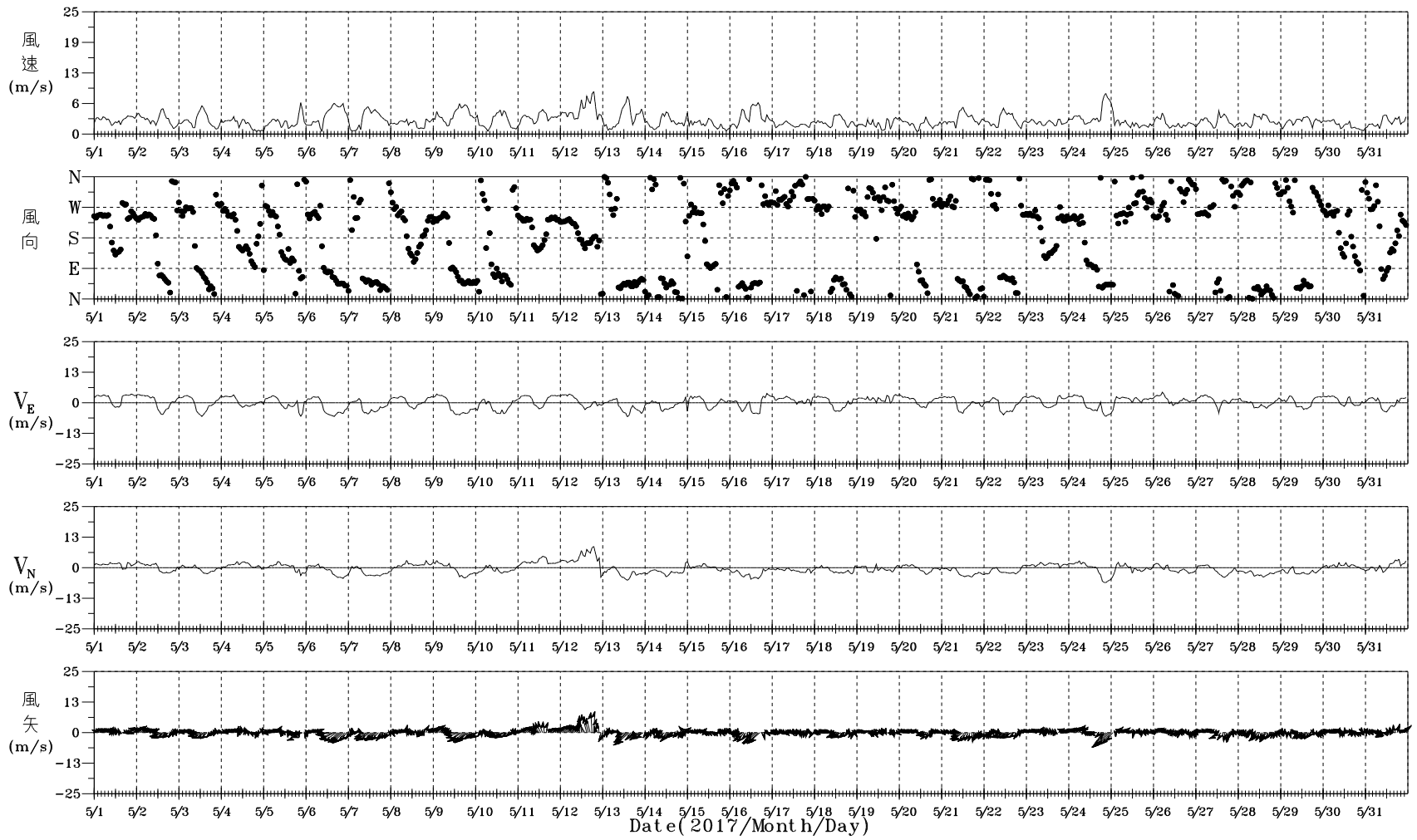


圖 6.22　2017年 5 月花蓮測站風歷線圖

W175HLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

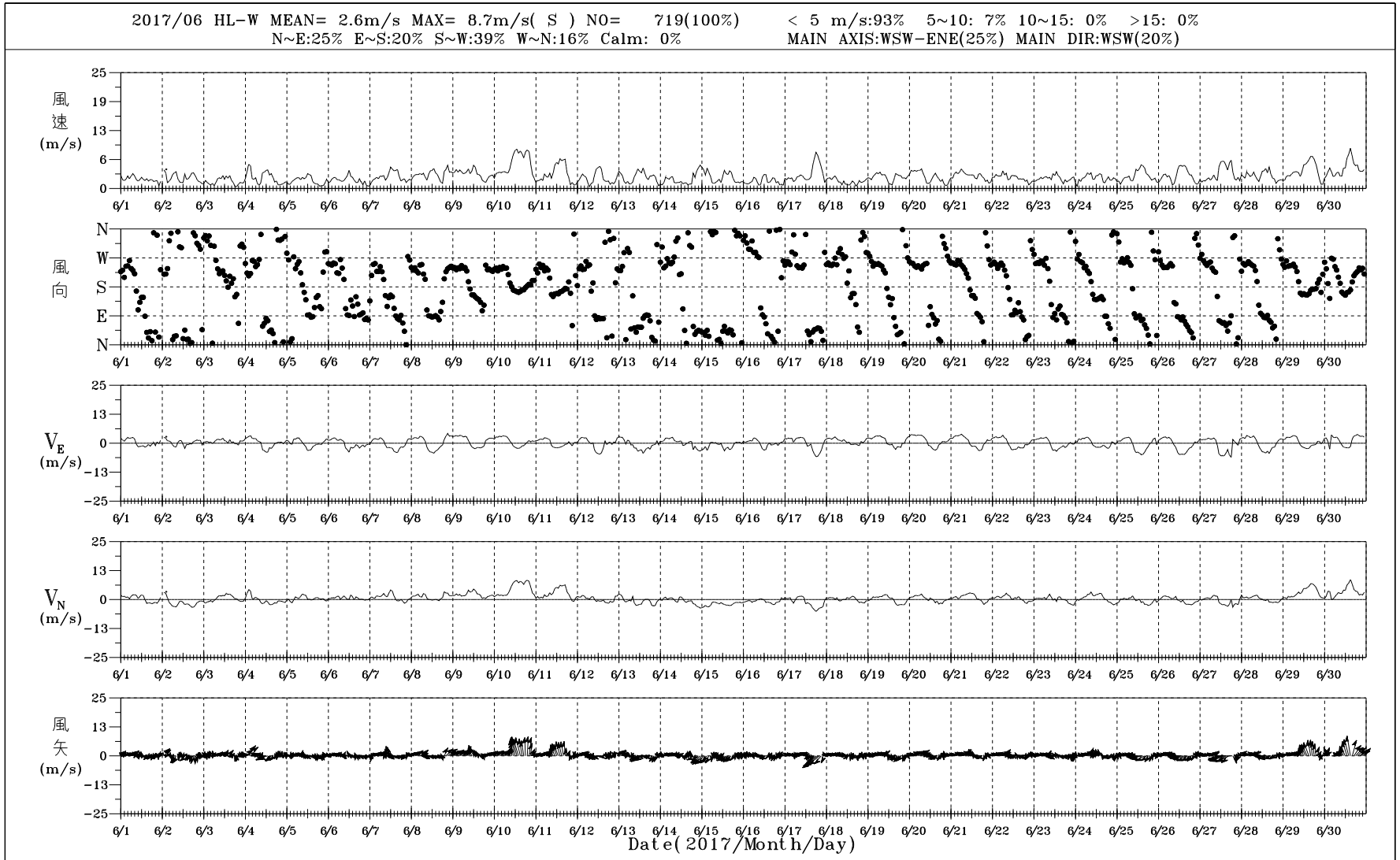


圖 6.23　2017年 6 月花蓮測站風歷線圖

W176HLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAW1.BAT(PLAW11AH.FOR)　　2017. 12. 20

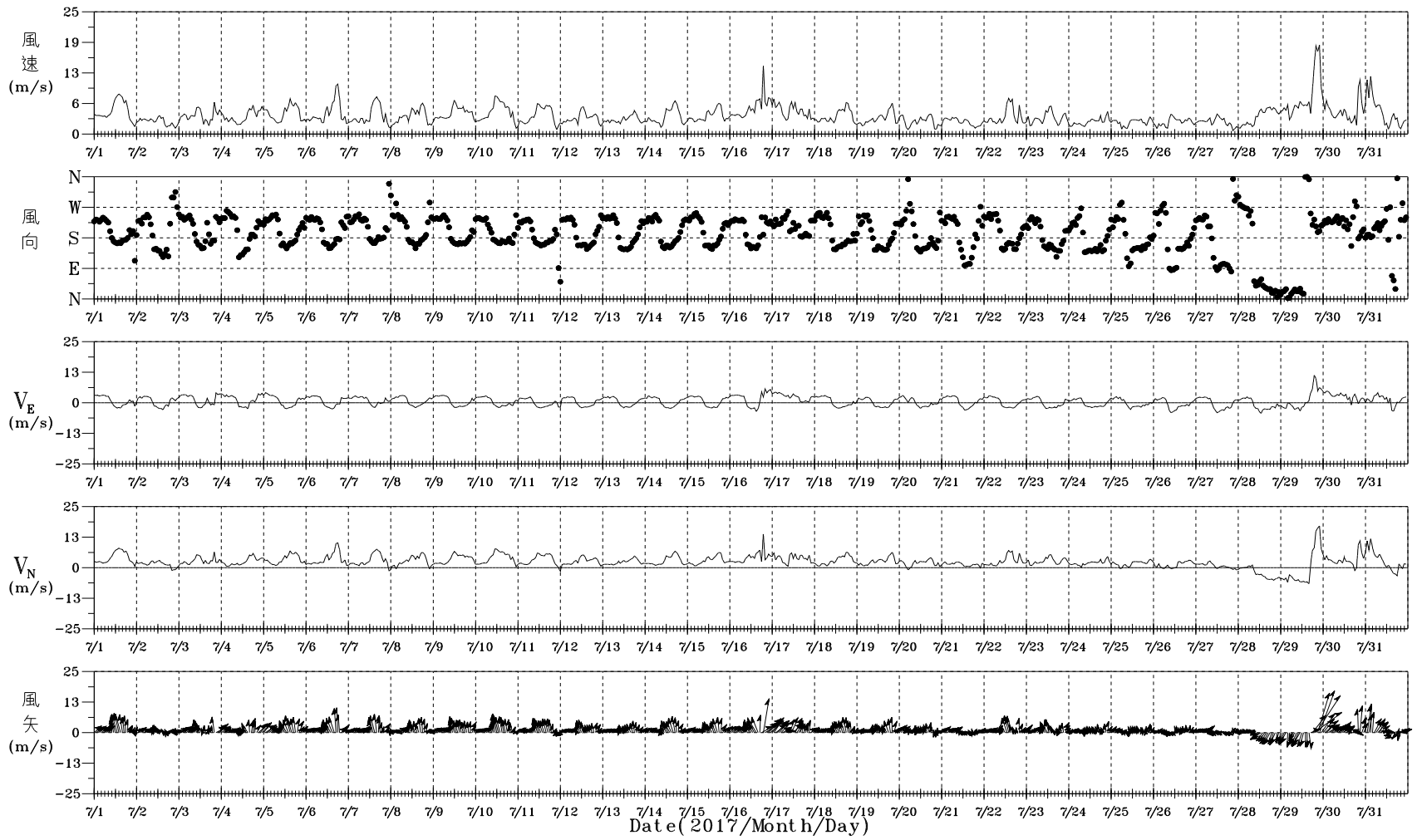


圖6.24 2017年7月花蓮測站風歷線圖

W177HLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

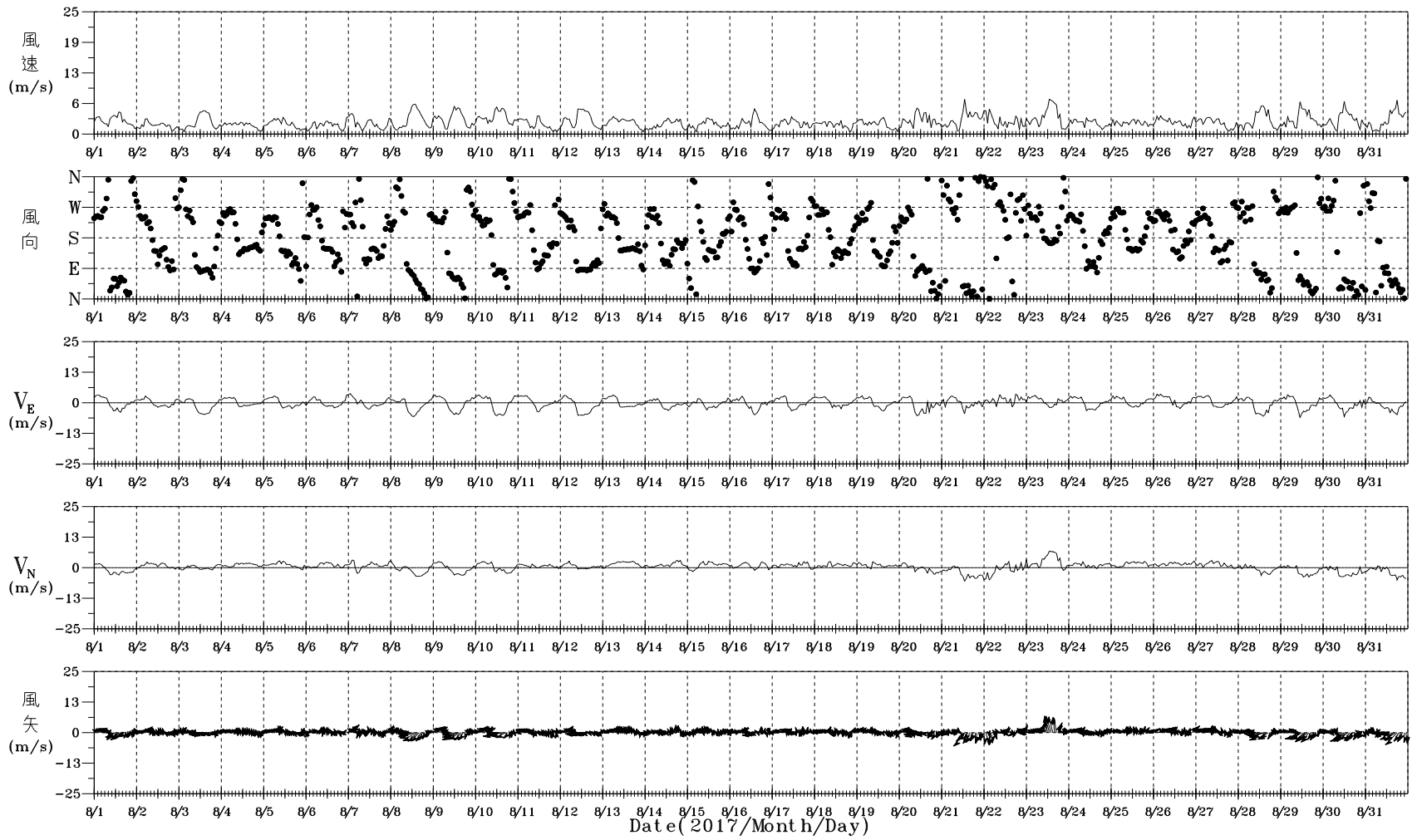


圖 6.25　2017年 8 月花蓮測站風歷線圖

W178HLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

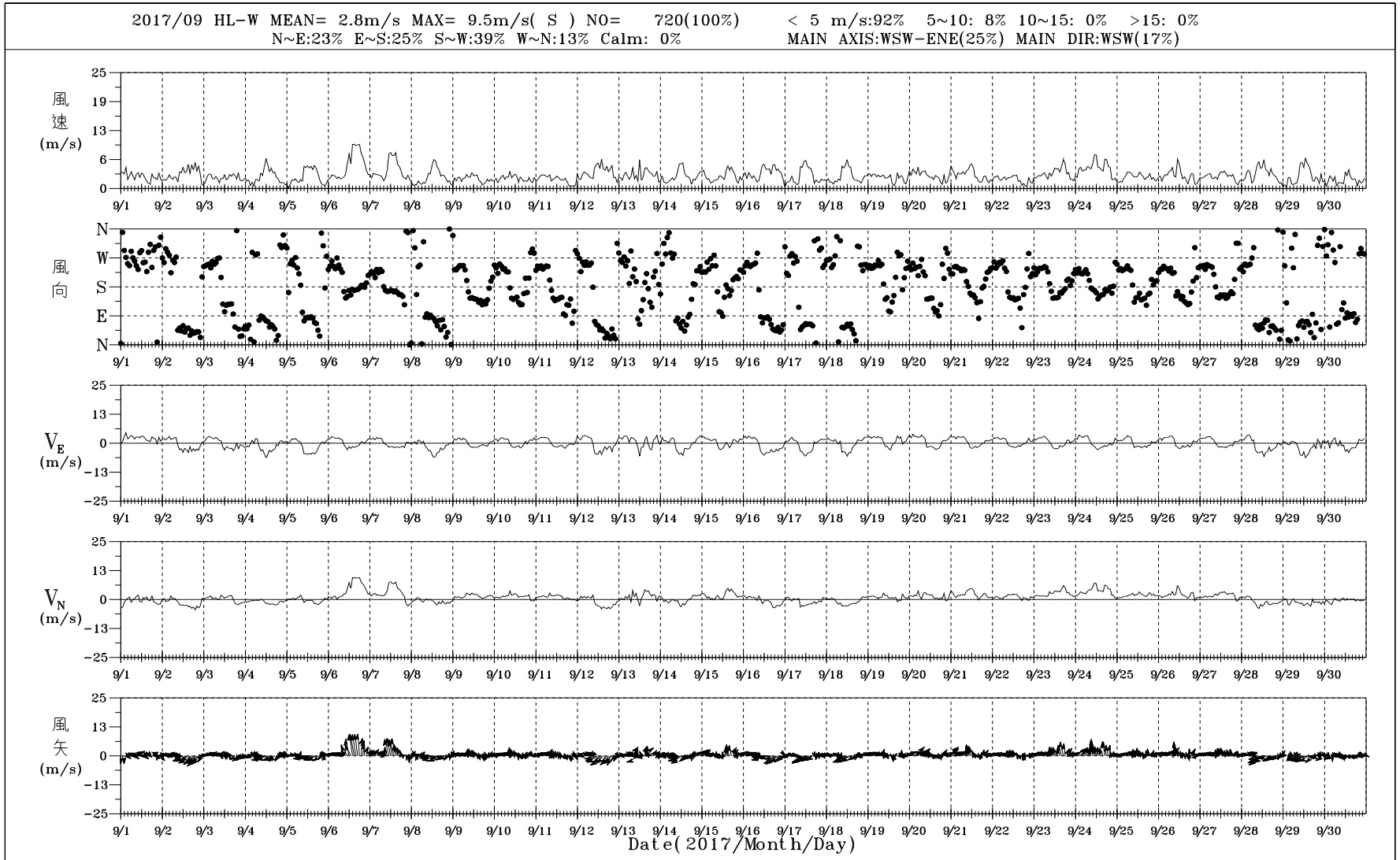


圖 6.26　2017年 9 月花蓮測站風歷線圖

W179HLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAW1.BAT(PLAW11AH.FOR)　　2017. 12. 20

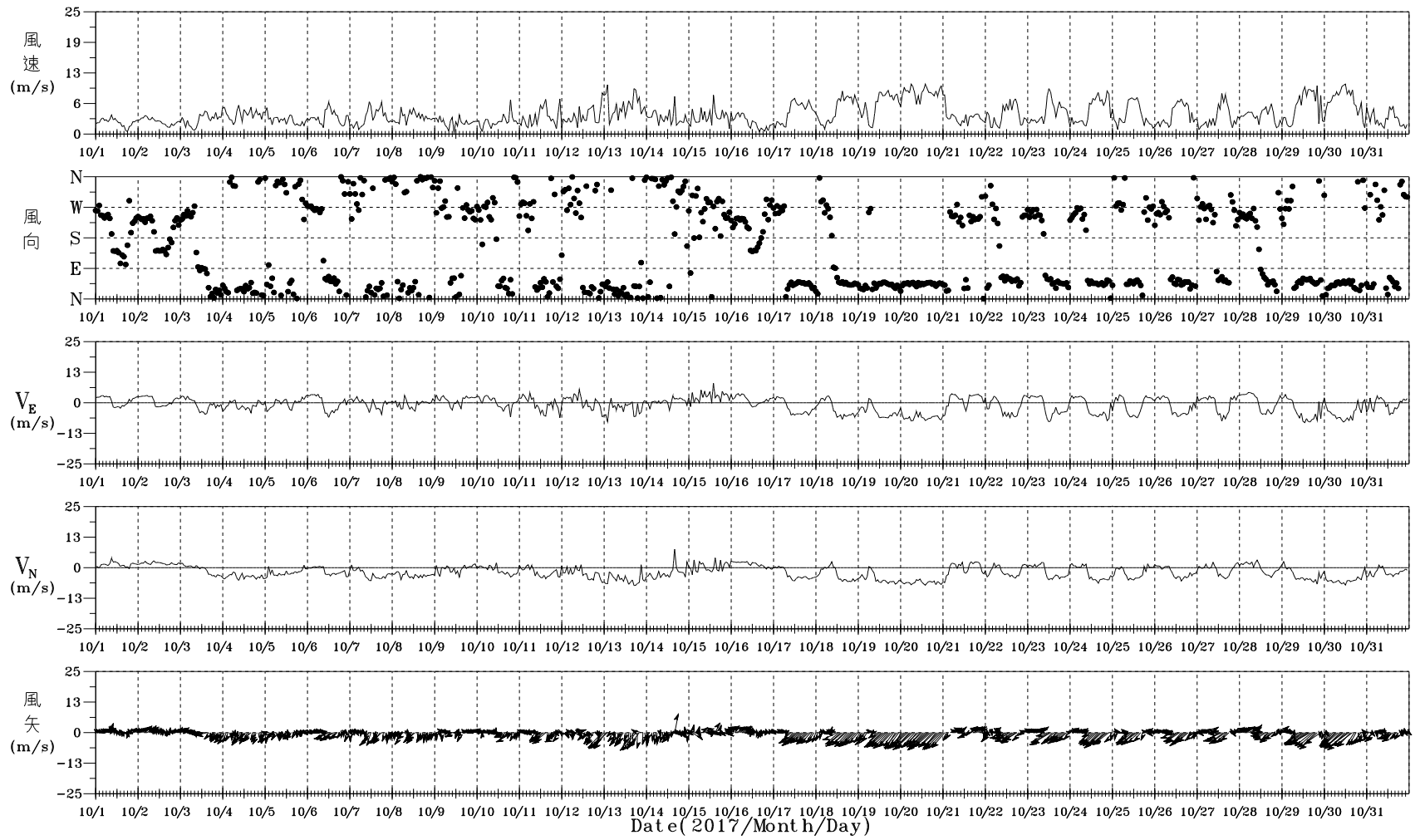


圖6.27 2017年10月花蓮測站風歷線圖

W17AHLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

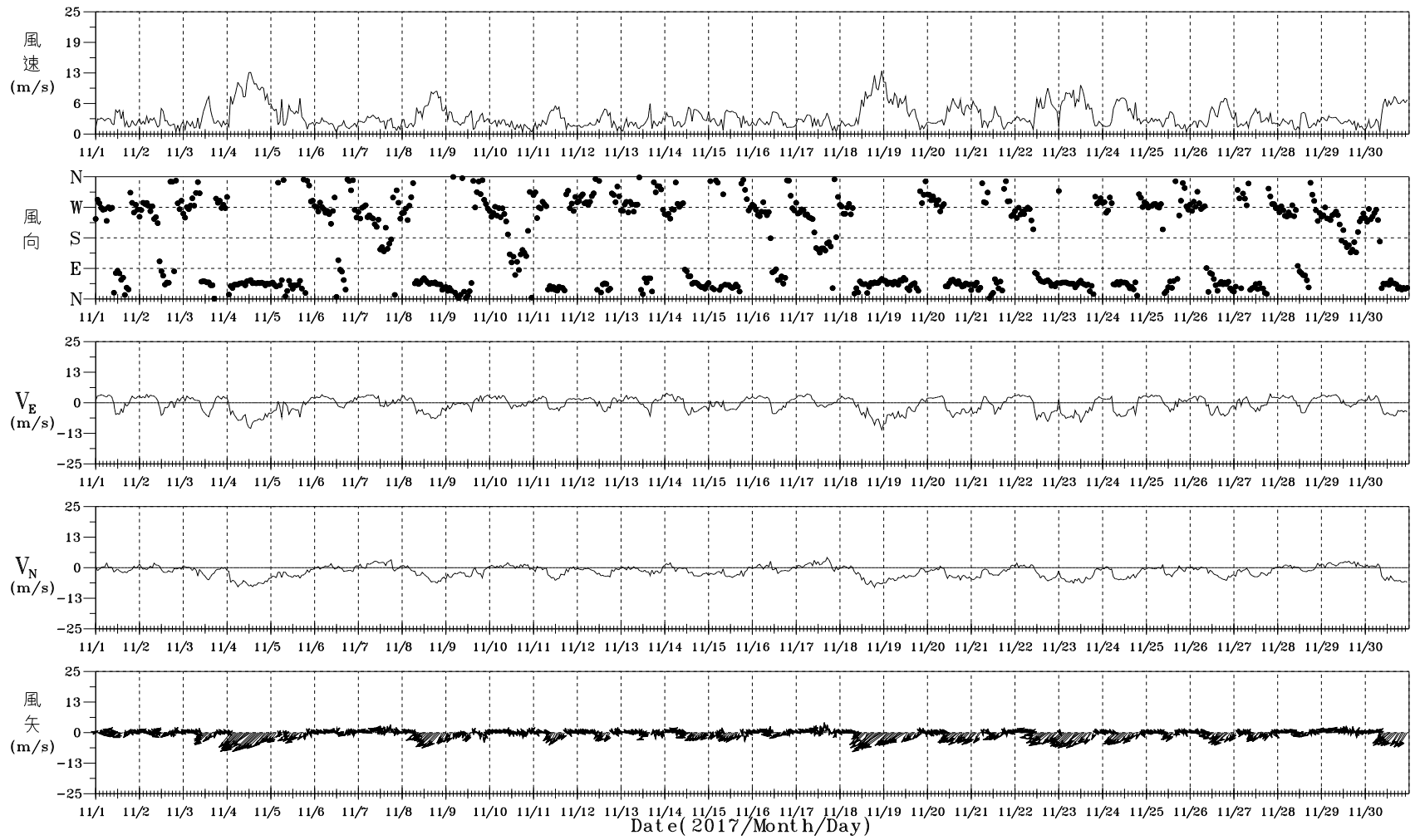


圖6.28 2017年11月花蓮測站風歷線圖

W17BHLW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

表6.1　2017年 整年 花蓮測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月17日 7時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.1	1.0	.6	.8	1.0	1.1	3.2	1.0	.5	.2	.1	.4	.0		10.0
.5 m	.0	.1	.1	2.1	8.4	9.1	3.8	1.4	1.0	1.1	1.1	.3	.2	.0		28.6
1.0 m	.0	.0	.0	.2	1.5	8.5	10.3	6.1	.9	.5	.8	.1	.0	.0		29.0
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.1	1.6	7.3	9.0	1.9	.7	.9	.1	.0	.0		21.5
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	1.1	3.2	2.4	1.1	1.2	.3	.1	.0		9.5
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.3	.4	.4	.0	.0	.0		1.3
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.0	.1	1.2	3.0	10.9	20.3	23.8	22.9	7.3	4.2	4.5	1.0	.7	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **29.0%** 。週期$T_{1/3}$介於 **8.0**秒~ **9.0**秒 佔 **23.8%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.25m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 4.82m** , 其週期爲 **8.7**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **38.6%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **50.5%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **10.9%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **4.3%**;**6 ~ 8**佔 **31.2%** ;**8 ~ 10**佔 **46.7%** ; 大於 **10**佔 **17.8%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **4927**筆 (**56.2%**) , 檔名 : **V170HLX0.1HY** 。

表6.2　2017年 整年 花蓮測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月17日 7時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.0	.0	.0	.0	.4	5.0	4.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	10.0
.5m	.0	.0	.0	.0	3.8	14.8	9.7	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	28.6
1.0m	.0	.0	.0	.2	12.0	14.7	2.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	29.0
1.5m	.0	.0	.0	.5	10.4	9.5	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	21.5
2.0m	.0	.0	.0	.3	5.9	2.5	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	9.5
3.0m	.0	.0	.0	.0	.9	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.3
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.0	.0	.0	1.0	33.4	46.8	18.1	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **29.0%** , 主波向 **ESE** 佔 **46.8%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.25m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 4.82m** , 其波向爲 **SE** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **38.6%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **50.5%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **10.9%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **13.5%;E~S** 佔 **86.3%** ;**S~W** 佔 **.0%** ;**W~N** 佔 **.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **4921**筆 , 檔名 : **V170HLX0.1HY** 。

表6.3　2017年 整年 花蓮測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月17日 7時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.5	.5	.5	.7	.9	.6	.7	.5	.8	.7	.8	.6	.4	.3	.4	.3	9.3
5cm/s	.7	1.0	1.1	1.6	2.0	1.8	1.9	1.4	1.7	1.4	1.5	1.0	1.0	.6	.6	.6	20.0
10cm/s	.5	1.1	1.4	2.4	2.1	1.4	1.1	1.2	1.5	1.7	1.6	1.3	.6	.5	.2	.7	19.2
15cm/s	.5	.6	1.1	1.8	2.0	1.1	.7	.7	.8	1.4	1.5	1.3	.3	.3	.3	.4	14.9
20cm/s	.3	.3	.8	1.3	1.2	.4	.4	.4	.5	1.4	1.5	.9	.4	.4	.4	.4	11.3
25cm/s	.2	.2	.5	.9	.8	.3	.3	.3	.7	.6	1.2	.8	.3	.2	.3	.4	8.2
30cm/s	.0	.2	.4	.7	.4	.2	.1	.4	.4	.8	1.1	.4	.2	.1	.3	.2	5.9
35cm/s	.1	.1	.3	.5	.3	.1	.1	.1	.2	.6	1.2	.4	.1	.1	.2	.2	4.7
40cm/s	.0	.0	.1	.3	.1	.0	.0	.1	.2	.5	.6	.3	.1	.0	.2	.2	2.8
45cm/s	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.4	.1	.0	.0	.0	.1	1.5
50cm/s	.0	.0	.2	.2	.1	.0	.0	.1	.0	.4	.4	.1	.0	.0	.1	.1	1.6
60cm/s	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.4
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	3.0	4.0	6.6	10.8	10.0	6.1	5.4	5.3	6.7	10.0	12.0	7.2	3.6	2.6	3.0	3.8	100.0

[註1]: 流速介於 **5.0cm/s~ 10.0cm/s** 佔 **20.0%** 。主流向 **SW** 佔 **12.0%** 。

[註2]: 流速平均值 **= 18.3cm/s** , 流速最大值 **= 78.8cm/s** , 其流向爲 **NE** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **74.7%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **23.2%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **2.1%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **28.1%**;**E ~ S** 佔 **24.4%** ;**S ~ W** 佔 **34.8%** ;**W ~ N** 佔 **12.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **4927**筆 (**56.2%**) , 檔名 : **C170HLX0.1HY** 。

表6.4　2017年 整年 花蓮測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.2	.1	.1	.1	.2	.1	.2	.3	.2	.1	.2	.3	.3	.2	.3	.2	3.1
1m/s	1.2	.9	.4	.3	.6	.8	1.1	1.0	.7	.7	1.1	2.5	2.8	2.1	2.3	2.1	20.5
2m/s	1.9	1.7	1.0	.4	.9	.8	1.8	1.5	.8	.8	2.6	7.0	5.6	3.1	1.3	1.2	32.4
3m/s	.6	2.2	1.6	.7	1.0	.1	.6	.9	.6	.8	2.6	5.0	1.0	.5	.2	.3	18.6
4m/s	.2	1.2	2.5	1.0	.7	.0	.1	.8	.5	.3	.9	.8	.1	.1	.0	.0	9.2
5m/s	.0	.6	3.0	.8	.1	.0	.0	.8	.5	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	6.2
6m/s	.1	.2	2.6	.3	.0	.0	.0	.4	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.1
7m/s	.0	.0	2.1	.2	.0	.0	.0	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.9
8m/s	.0	.0	1.8	.2	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.3
10m/s	.0	.0	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
12m/s	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	4.3	6.9	15.6	4.0	3.5	1.8	3.9	5.8	4.2	2.9	7.7	15.6	9.9	6.0	4.1	3.9	100.0

[註1]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **32.4%** 。主風向 **WSW** 佔 **15.6%** 。

[註2]: 風速平均值 = **3.3m/s** , 風速最大值 = **18.2m/s** , 其風向爲 **SSW**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **83.8%**; 介於**5~10m/s** 佔 **15.5%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **.7%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **30.5%**;**E~S** 佔 **15.4%** ;**S~W** 佔 **33.3%** ;**W~N** 佔 **20.7%**; 靜風佔 **.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **8759**筆 **(100.0%)** , 檔名 : **W170HLW0.1HY** 。

第七章 2017 年蘇澳港海氣象資料分析與特性

7.1 觀測方法

本所於蘇澳港附近海域，進行長期性波浪、海流、潮位及風速風向等海氣資料觀測,將海氣象資料以靜態及動態方式透過資訊網路提供政府機關、顧問公司及學研等單位作為船舶航行、港灣規劃管理及港埠建設應用參考，有關蘇澳港波浪、海流、潮位及風速風向等海氣象即時觀測暨傳輸系統，如本研究第二章所述。

7.1.1 波浪的量測

取樣頻率都設定為 1Hz，每小時取樣 2048 筆資料，亦即波高精度在每 1 秒間隔內分別量測所得速度 U、V、W 向量與壓力量，量測取得之資料再作整合而得到波高、波向的資料。

7.1.2 海流的量測

剖面海流流速的量測可依照使用在不同水深即自固定在海床上之儀器位置到水表面來設定量測不同的間距，蘇澳港觀測站水深 25 公尺，量測間距設定為 1 公尺,每小時第 0 分至 10 分期間連續量測 600 秒，再將總和平均代表其每一間距層之海流流速、流向等資料，記錄在感應器內，於每小時之第 44 分開始，經由海底電纜傳訊回到接收站，再經由數據傳送機，直接傳回本中心電腦中儲存。

7.1.3 風的量測

本中心測站風資料之蒐集係取每 10 分鐘內風速、風向數據加以平均，而得出 10 分鐘之平均風速、平均風向、最大陣風風速、最大陣風風向與最大陣風之發生時間,觀測儀器採用英國 Gill 公司 WindObserver 二維超音波風速風向儀，觀測範圍為 0～75 m/s。

7.1.4 潮位的量測

本中心潮位資料擷取頻率設定為 1 分鐘，係將儀器所測得水位，作為該小時潮位觀測值，觀測儀器採用美國 TE 公司 KPSI 735 壓力式潮位儀。

7.2 2017 年海氣象觀測資料分析與特性

本研究各年度報告觀測資料內容原則上係涵蓋自上一年度之 12 月起至當年度 11 月，統計分析之現場記錄共 12 個月份。其中，12 月至 2 月間歸屬於冬季，3 月至 5 月為春季，6 月至 8 月為夏季，9 月至 11 月為秋季，以此原則執行統計分析。

7.2.1 波浪資料分析

圖 7.1~圖 7.12 與表 7.1~表 7.2 分別為 2016 年 12 月至 2017 年 11 月蘇澳港波浪逐時歷線圖、波高及週期聯合分佈百分比統計表及波高及波向聯合分佈百分比統計表，蘇澳港 2017 年 H_s 波高平均值為 1.37 公尺，波向以 ES 向所站比率最高，約為全年度 52.4%，T_s 週期以 8~10 秒間比率較高，約為全年度 42.6%，全年波高極值發生於 10 月東北季風盛行期間，波高值為 3.95 公尺，相對應週期為 12.1 秒，波向為 ENE 向。

7.2.2 海流及潮位資料分析

圖 7.13~圖 7.24 與表 7.3 為蘇澳港海流逐時歷線圖及流速流向聯合分佈百分比統計表，蘇澳港 2017 年流速平均值為 15.8 cm/s，全年流速極值發生於 10 月，約為 79.4 cm/s，相對應流向為 SW 向，本地區潮位以半日潮為主，全日潮為輔，主要為複合潮；海流運動方向主要集中在沿海岸平行方向，隨潮流漲落改變方向，主軸為東北東~西南向，即退潮時段流向為東北東，漲潮時段流向呈西南向。

7.2.3 風速風向資料分析

圖 7.25~圖 7.36 與表 7.4 為蘇澳港風速風向逐時歷線圖及風速風向聯合分佈百分比統計表，蘇澳港 2017 年風速平均值為 4 m/s，全年風速極值發生於 7 月尼莎颱風襲臺期間，為 27.5 m/s，對應風向為 SSE 向，年度風向結構以 W~N 向所佔比率最高，為全年度 50.8%。

2016/12 SA-X H1/3: MEAN= 1.7m MAX= 2.6m(ESE, 9s) NO= 744(100%) T1/3: MEAN= 9s MAX=11s(2.0m,ESE) NO= 744(100%)

<.5m: 0% .5~1: 0% 1~5:99% >5: 0% <6s: 0% 6~8:16% 8~10:68% >10:16% N~E:22% E~S:78% S~W: 0% W~N: 0% NO= 743(100%)

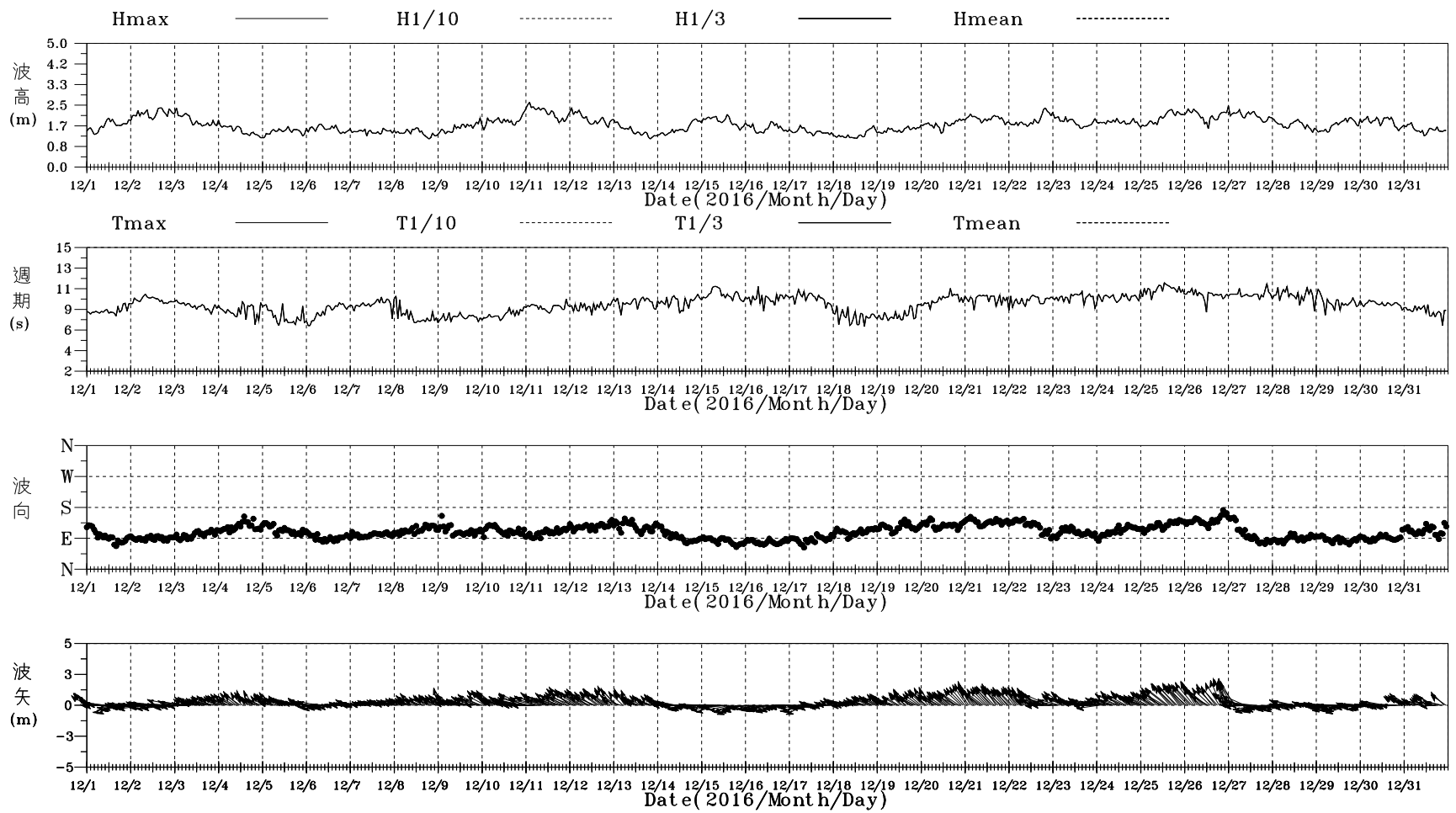


圖 7.1 2016年12月蘇澳測站波浪歷線圖

V16CSAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/01 SA-X H1/3: MEAN= 1.6m MAX= 2.4m(E , 9s) NO= 744(100%) T1/3: MEAN= 9s MAX=11s(1.5m, E) NO= 744(100%)

<.5m: 0% .5~1: 0% 1~5:99% >5: 0% <6s: 0% 6~8:26% 8~10:71% >10: 3% N~E:37% E~S:61% S~W: 2% W~N: 0% NO= 744(100%)

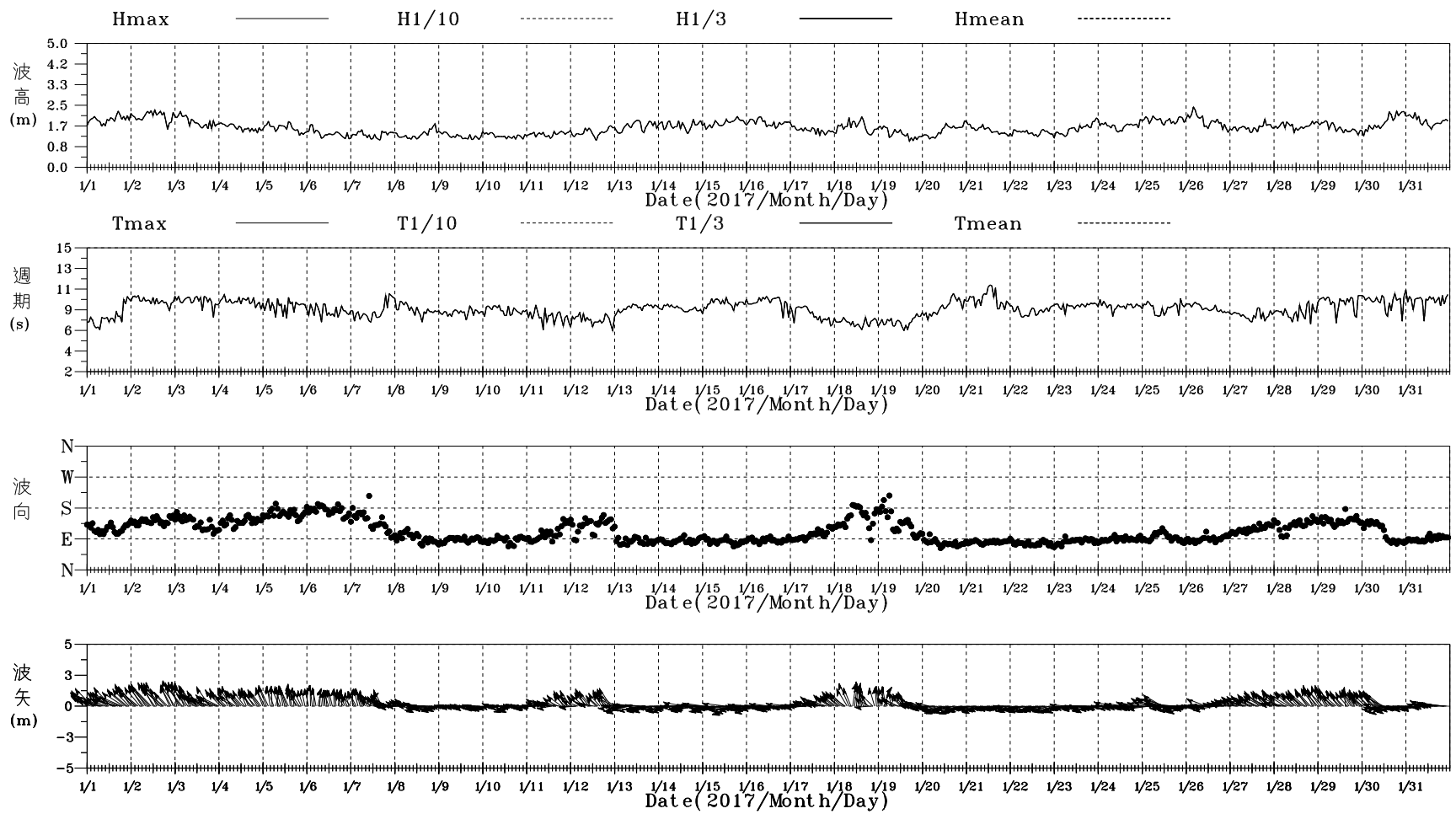


圖7.2 2017年 1月蘇澳測站波浪歷線圖

V171SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/02 SA-X H1/3: MEAN= 1.6m MAX= 2.5m(E , 9s) NO= 672(100%) T1/3: MEAN= 8s MAX=11s(1.9m,ENE) NO= 672(100%)

<.5m: 0% .5~1: 2% 1~5:98% >5: 0% <6s: 1% 6~8:40% 8~10:54% >10: 5% N~E:50% E~S:49% S~W: 1% W~N: 0% NO= 672(100%)

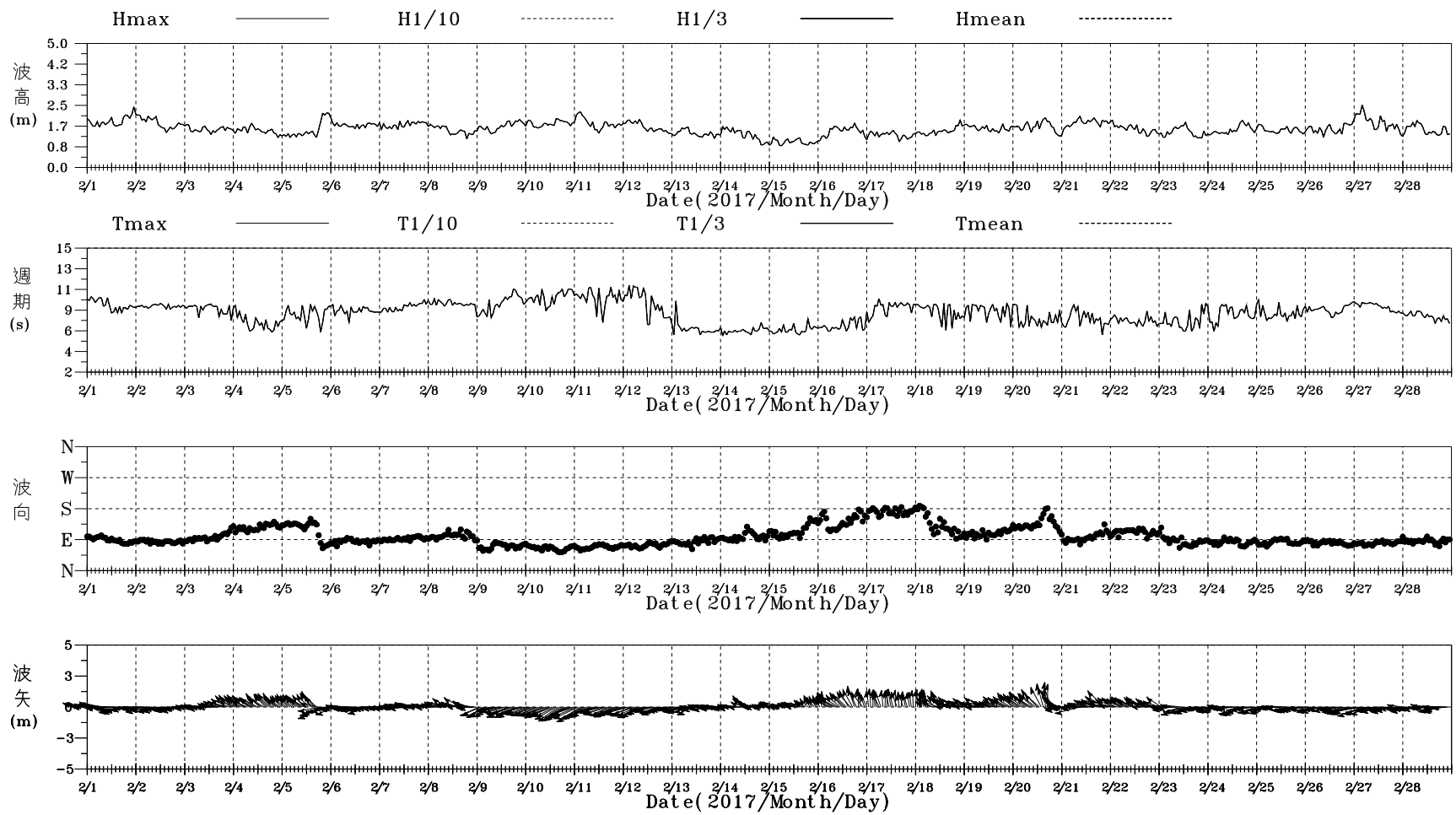


圖7.3 2017年 2月蘇澳測站波浪歷線圖

V172SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/03 SA-X H1/3: MEAN= 1.4m MAX= 3.7m(E ,10s) NO= 560(75%) T1/3: MEAN= 8s MAX=14s(1.1m, E) NO= 560(75%)

<.5m: 0% .5~1:14% 1~5:86% >5: 0% <6s: 1% 6~8:43% 8~10:45% >10:11% N~E:52% E~S:48% S~W: 0% W~N: 0% NO= 559(75%)

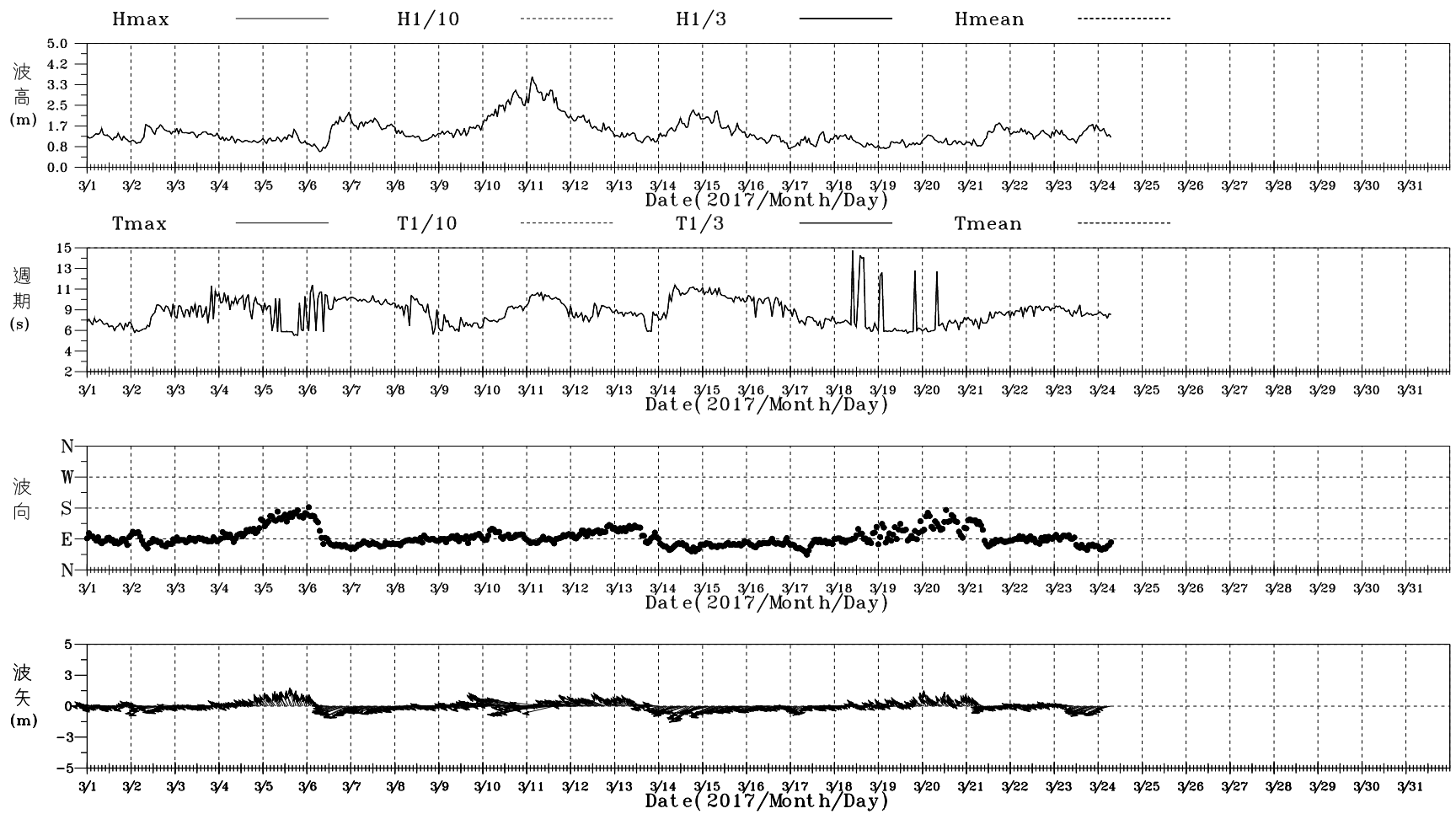


圖7.4 2017年 3月蘇澳測站波浪歷線圖

V173SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/04 SA-X H1/3: MEAN= 1.1m MAX= 2.0m(E ,10s) NO= 392(54%) T1/3: MEAN= 8s MAX=10s(1.1m,SSE) NO= 392(54%)

<.5m: 0% .5~1:35% 1~5:65% >5: 0% <6s:17% 6~8:40% 8~10:42% >10: 1% N~E:24% E~S:63% S~W:13% W~N: 0% NO= 392(54%)

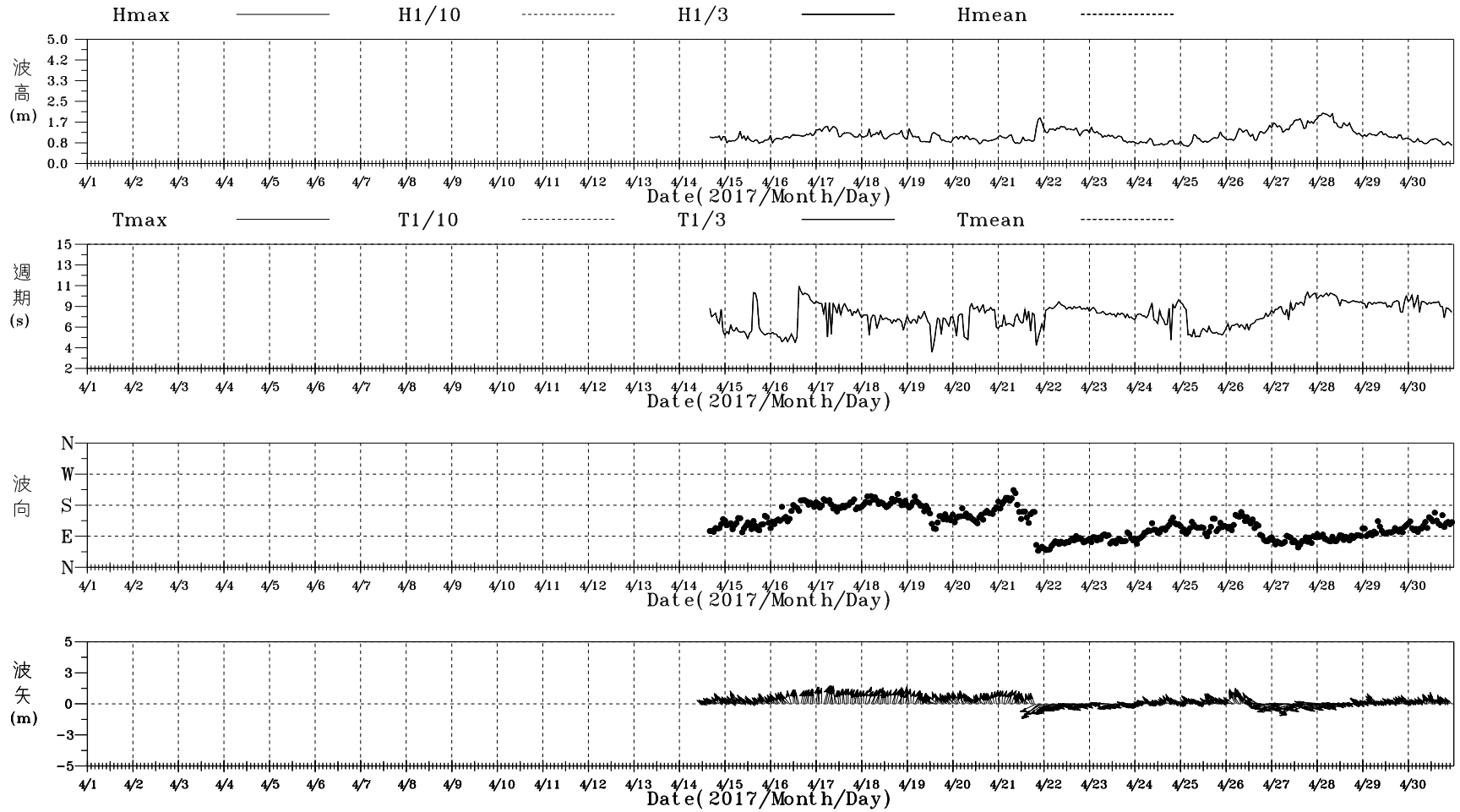


圖7.5 2017年 4月蘇澳測站波浪歷線圖

V174SAX0.1H2 | Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/05 SA-X H1/3: MEAN= 1.1m MAX= 2.0m(ESE, 8s) NO= 744(100%) T1/3: MEAN= 7s MAX=10s(.8m,ESE) NO= 744(100%)

<.5m: 0% .5~1:43% 1~5:57% >5: 0% <6s:15% 6~8:60% 8~10:25% >10: 0% N~E:20% E~S:74% S~W: 6% W~N: 0% NO= 743(100%)

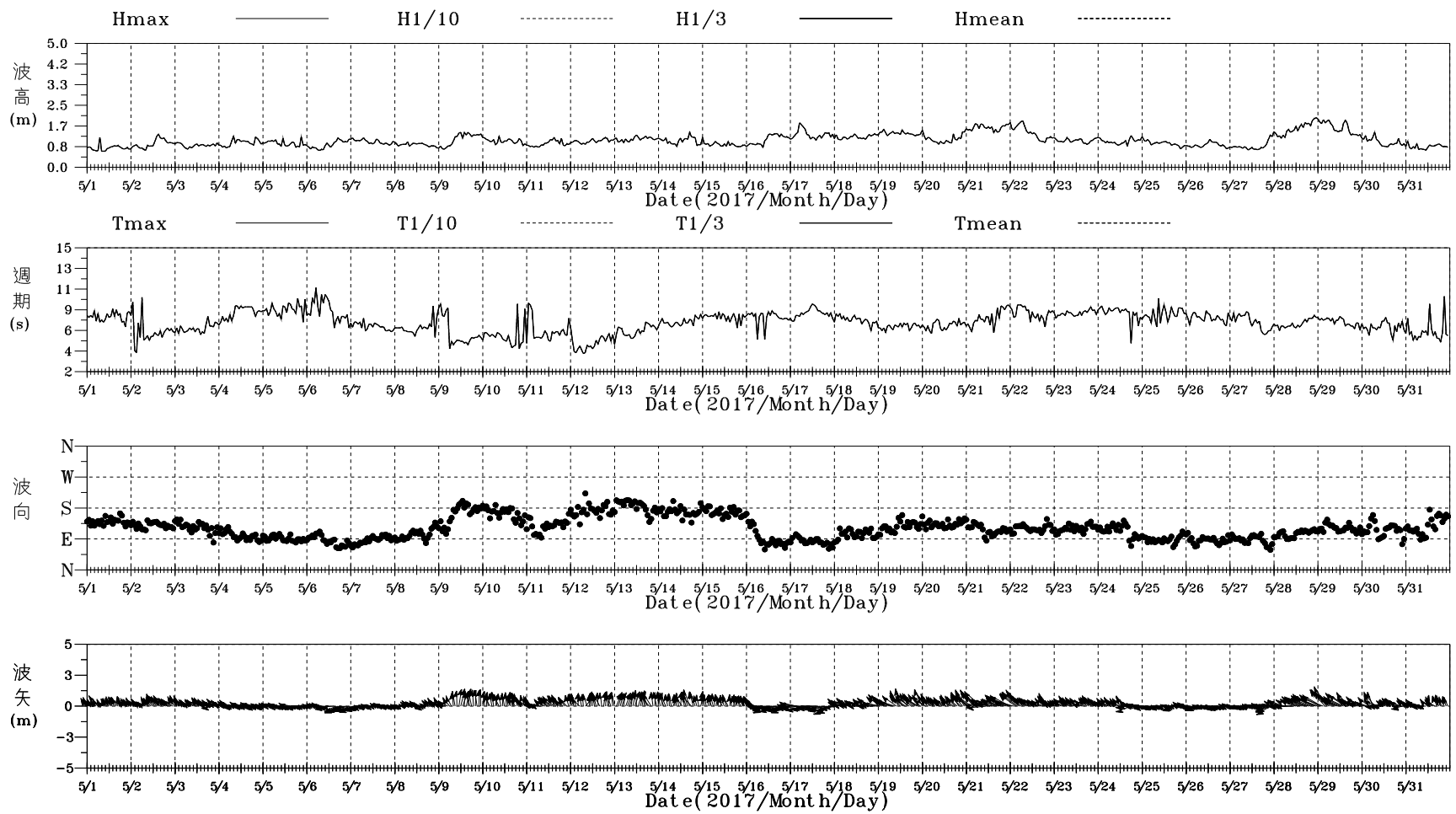


圖7.6 2017年5月蘇澳測站波浪歷線圖

V175SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/06 SA-X H1/3: MEAN= .9m MAX= 1.9m(SSW, 6s) NO= 720(100%) T1/3: MEAN= 7s MAX=10s(1.8m, E) NO= 720(100%)

<.5m: 1% .5~1:72% 1~5:27% >5: 0% <6s:29% 6~8:48% 8~10:23% >10: 0% N~E:12% E~S:65% S~W:23% W~N: 0% NO= 720(100%)

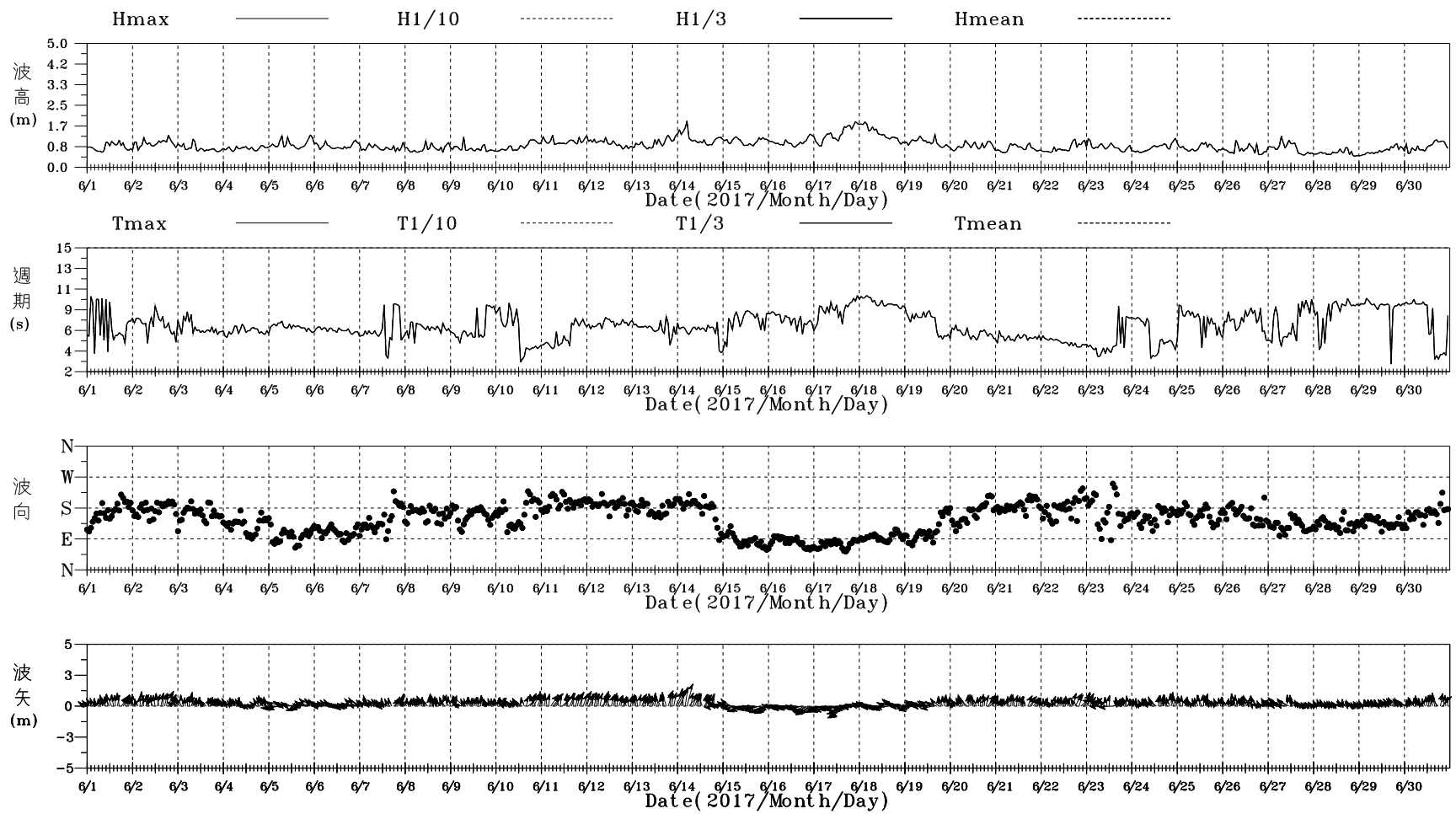


圖7.7 2017年 6月蘇澳測站波浪歷線圖

V176SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

2017/07 SA-X H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 2.8m(WSW,10s) NO= 418(56%) T1/3: MEAN= 7s MAX=15s(.8m,SSE) NO= 418(56%)

<.5m: 0% .5~1:65% 1~5:35% >5: 0% <6s:29% 6~8:41% 8~10:23% >10: 7% N~E: 0% E~S:73% S~W:27% W~N: 0% NO= 418(56%)

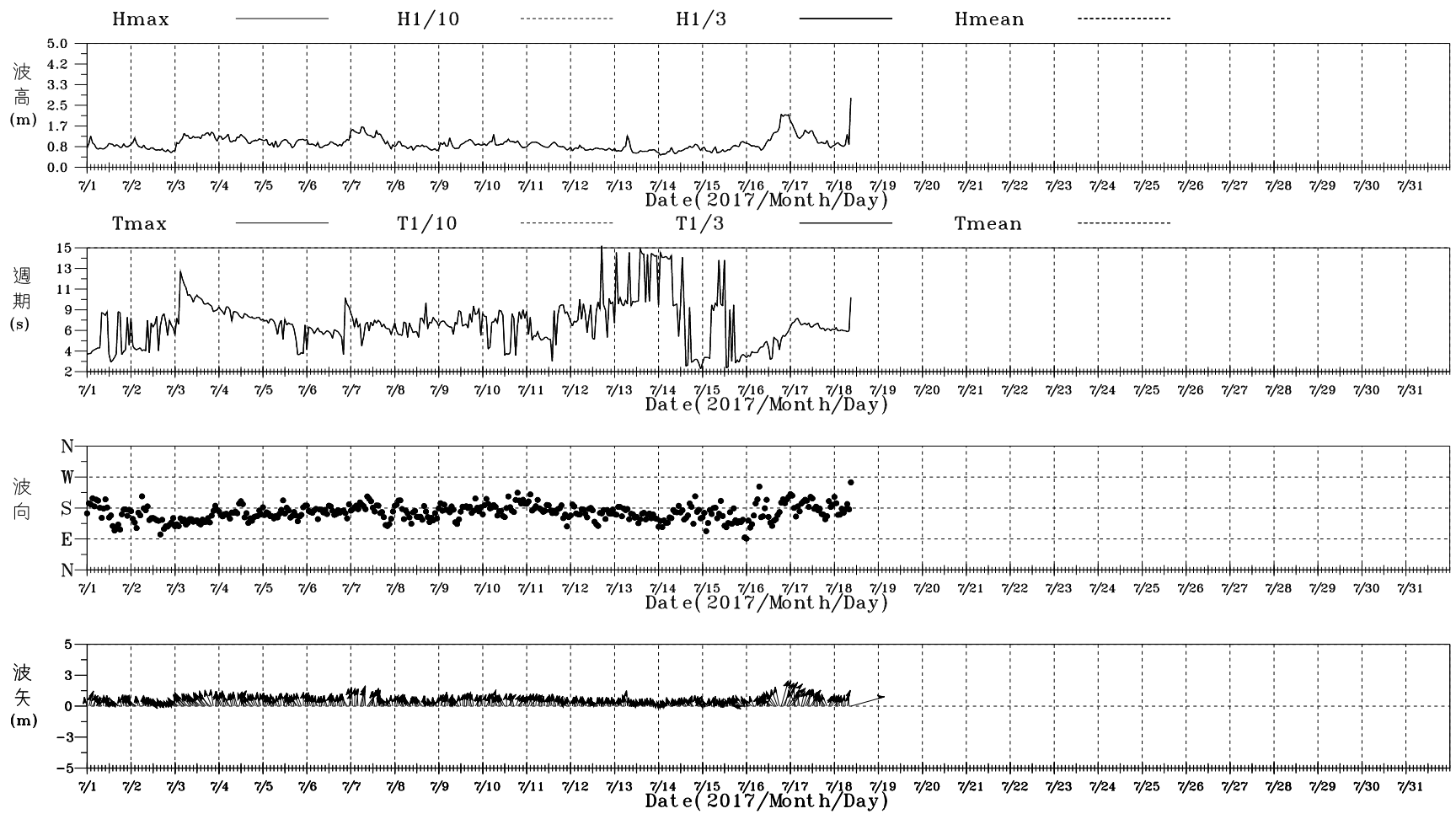


圖7.8 2017年 7月蘇澳測站波浪歷線圖

V177SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

2017/08 SA-X H1/3: MEAN= 1.1m MAX= 3.9m(ESE,11s) NO= 281(38%) T1/3: MEAN= 8s MAX=11s(.3m, E) NO= 281(38%)

<.5m:11% .5~1:45% 1~5:44% >5: 0% <6s:10% 6~8:47% 8~10:40% >10: 3% N~E:24% E~S:76% S~W: 0% W~N: 0% NO= 280(38%)

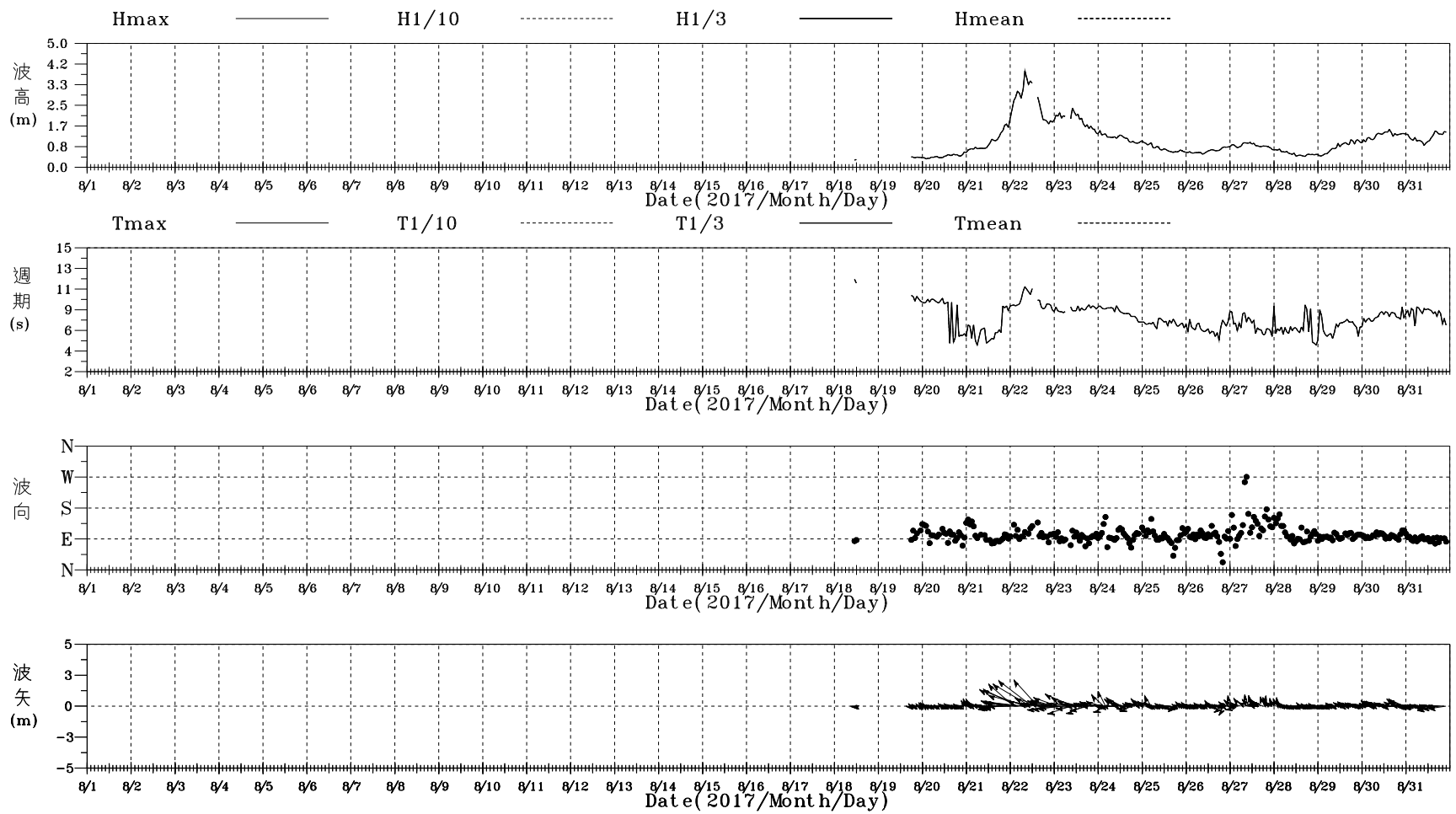


圖7.9 2017年 8月蘇澳測站波浪歷線圖

V178SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

2017/09 SA-X H1/3: MEAN= 1.1m MAX= 3.6m(ENE,13s) NO= 711(99%) T1/3: MEAN= 9s MAX=15s(1.1m, E) NO= 711(99%)

<.5m: 4% .5~1:56% 1~5:40% >5: 0% <6s: 9% 6~8:51% 8~10:13% >10:27% N~E:59% E~S:41% S~W: 0% W~N: 0% NO= 710(99%)

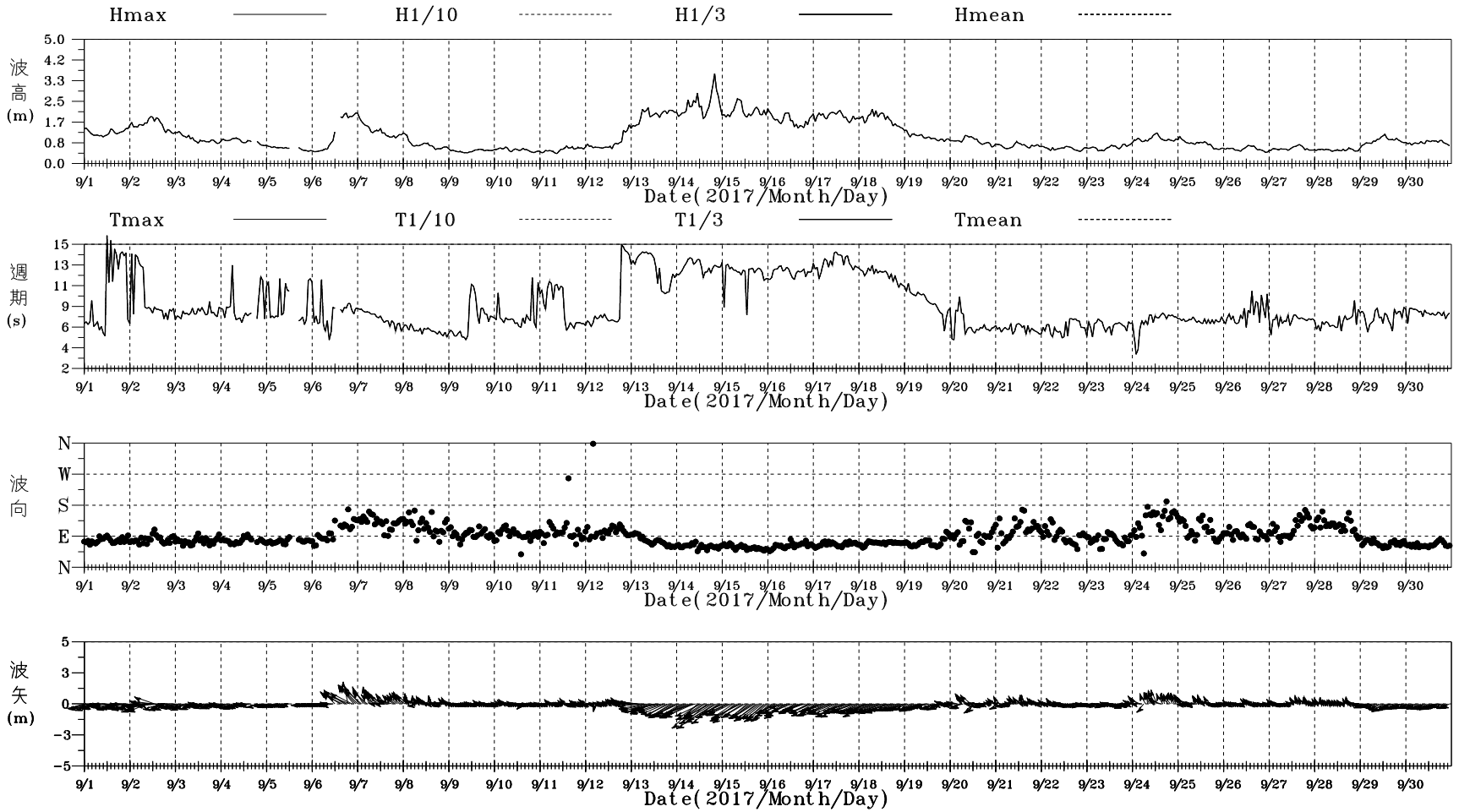


圖 7.10 2017年 9 月蘇澳測站波浪歷線圖

V179SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/10 SA-X H1/3: MEAN= 1.9m MAX= 4.0m(ENE,12s) NO= 719(97%) T1/3: MEAN= 9s MAX=14s(2.8m,ENE) NO= 719(97%)

<.5m: 0% .5~1: 8% 1~5:92% >5: 0% <6s: 3% 6~8:26% 8~10:42% >10:29% N~E:86% E~S:14% S~W: 0% W~N: 0% NO= 719(97%)

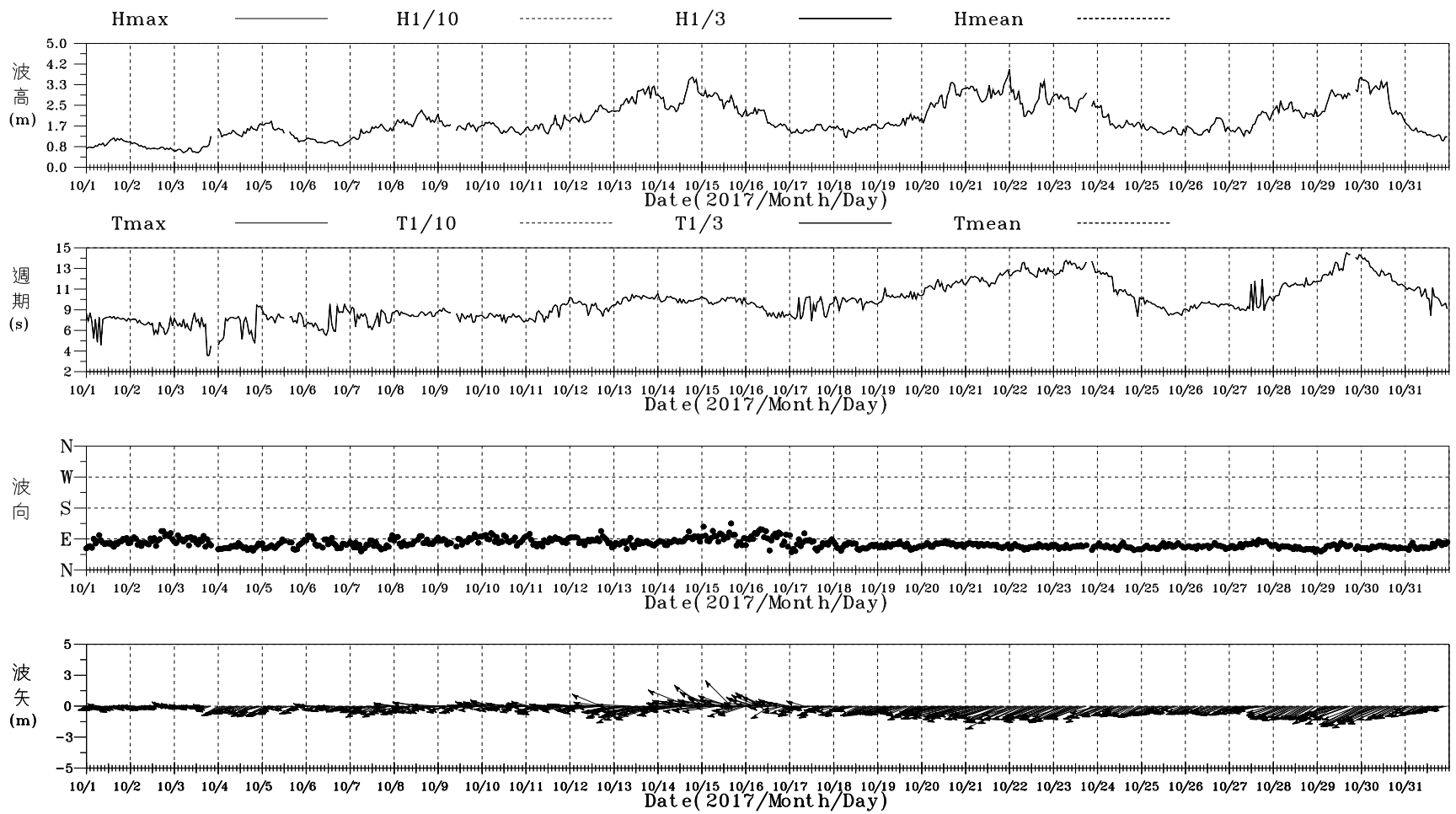


圖7.11 2017年10月蘇澳測站波浪歷線圖

V17ASAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2017. 12. 19

2017/11 SA-X H1/3: MEAN= 1.5m MAX= 3.3m(ENE,11s) NO= 650(90%) T1/3: MEAN= 8s MAX=12s(2.2m,ENE) NO= 650(90%)

<.5m: 0% .5~1: 2% 1~5:98% >5: 0% <6s: 0% 6~8:38% 8~10:55% >10: 7% N~E:92% E~S: 8% S~W: 0% W~N: 0% NO= 650(90%)

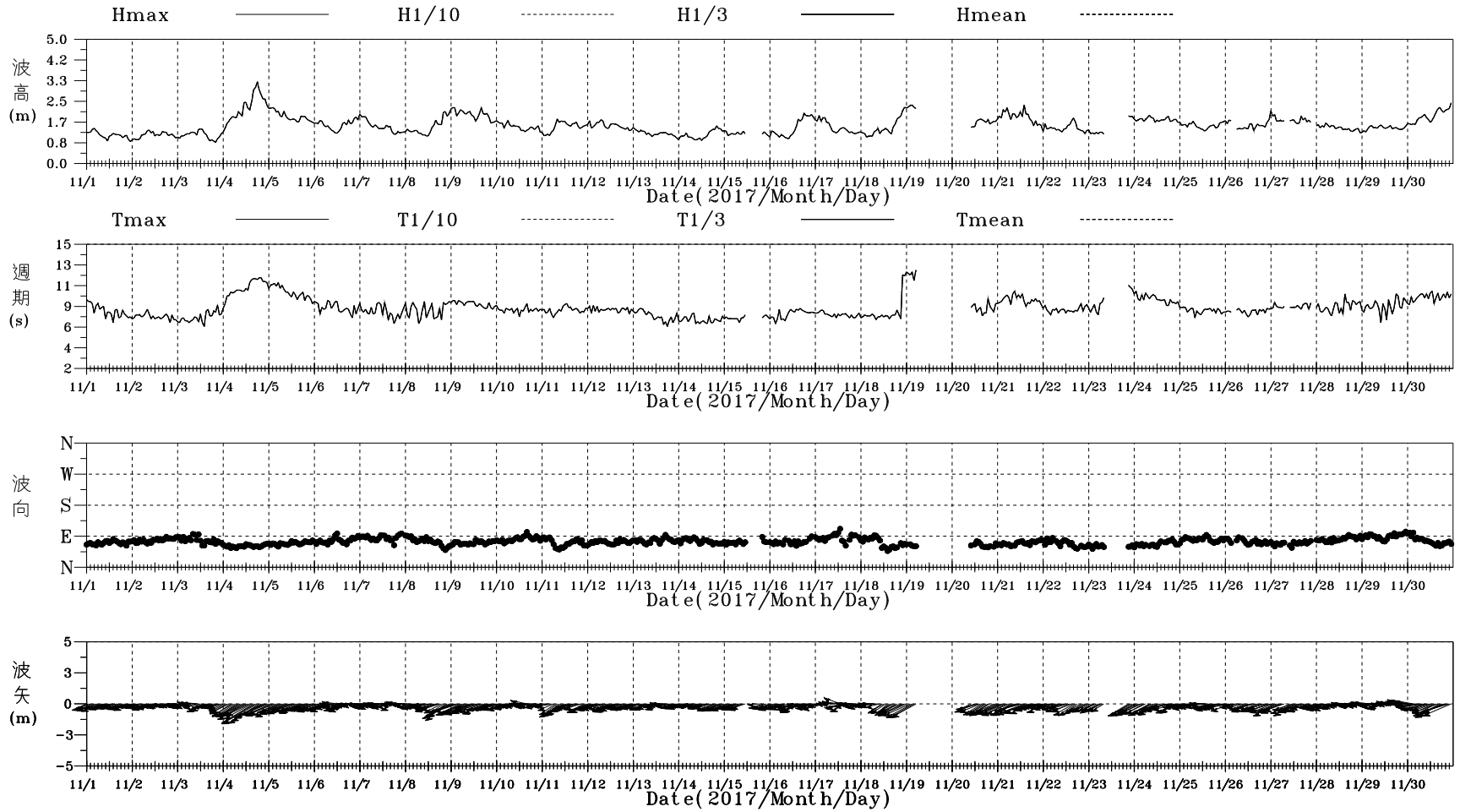


圖7.12 2017年11月蘇澳測站波浪歷線圖

V17BSAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

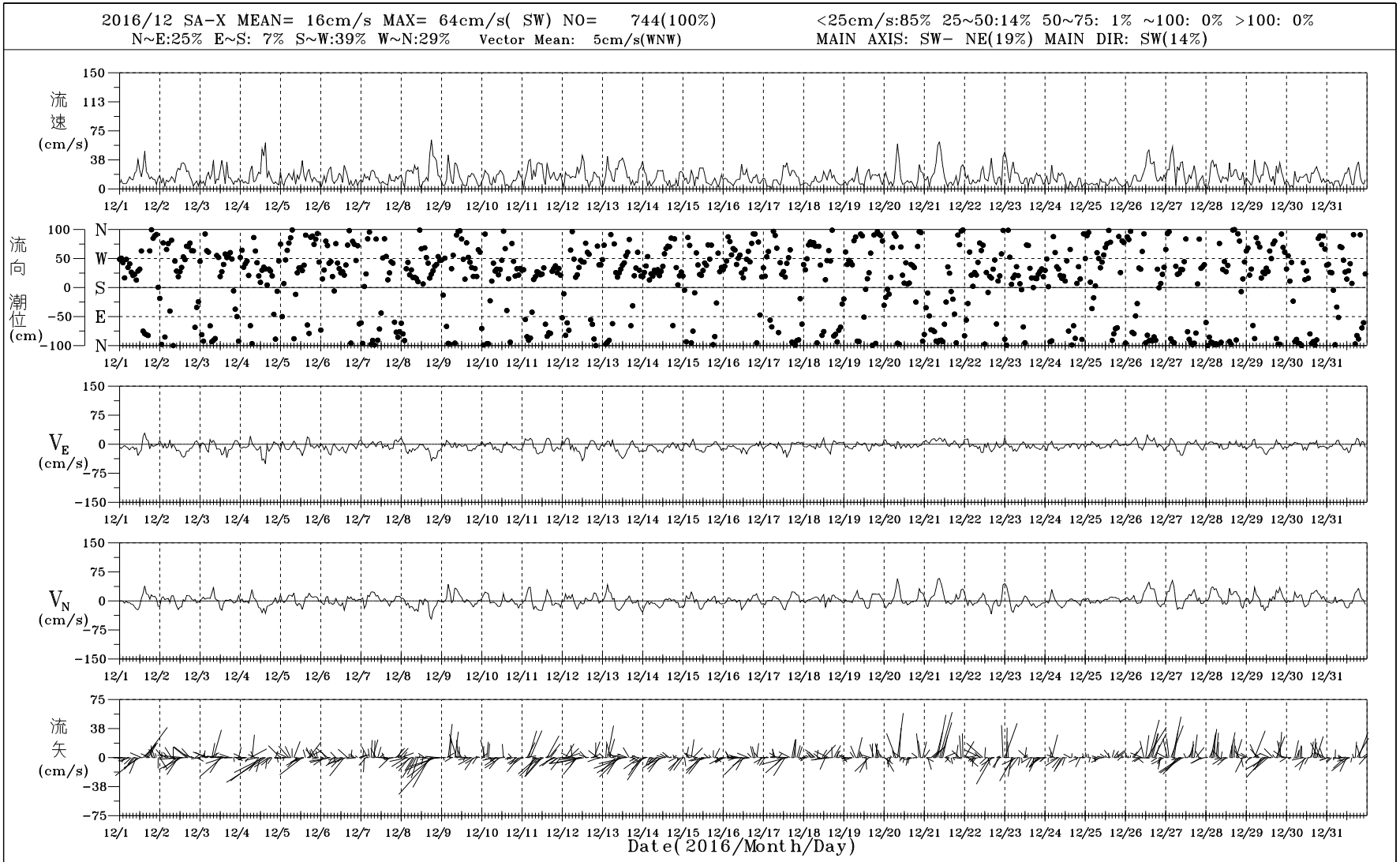


圖7.13　2016年12月蘇澳測站海流歷線圖

C16CSAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

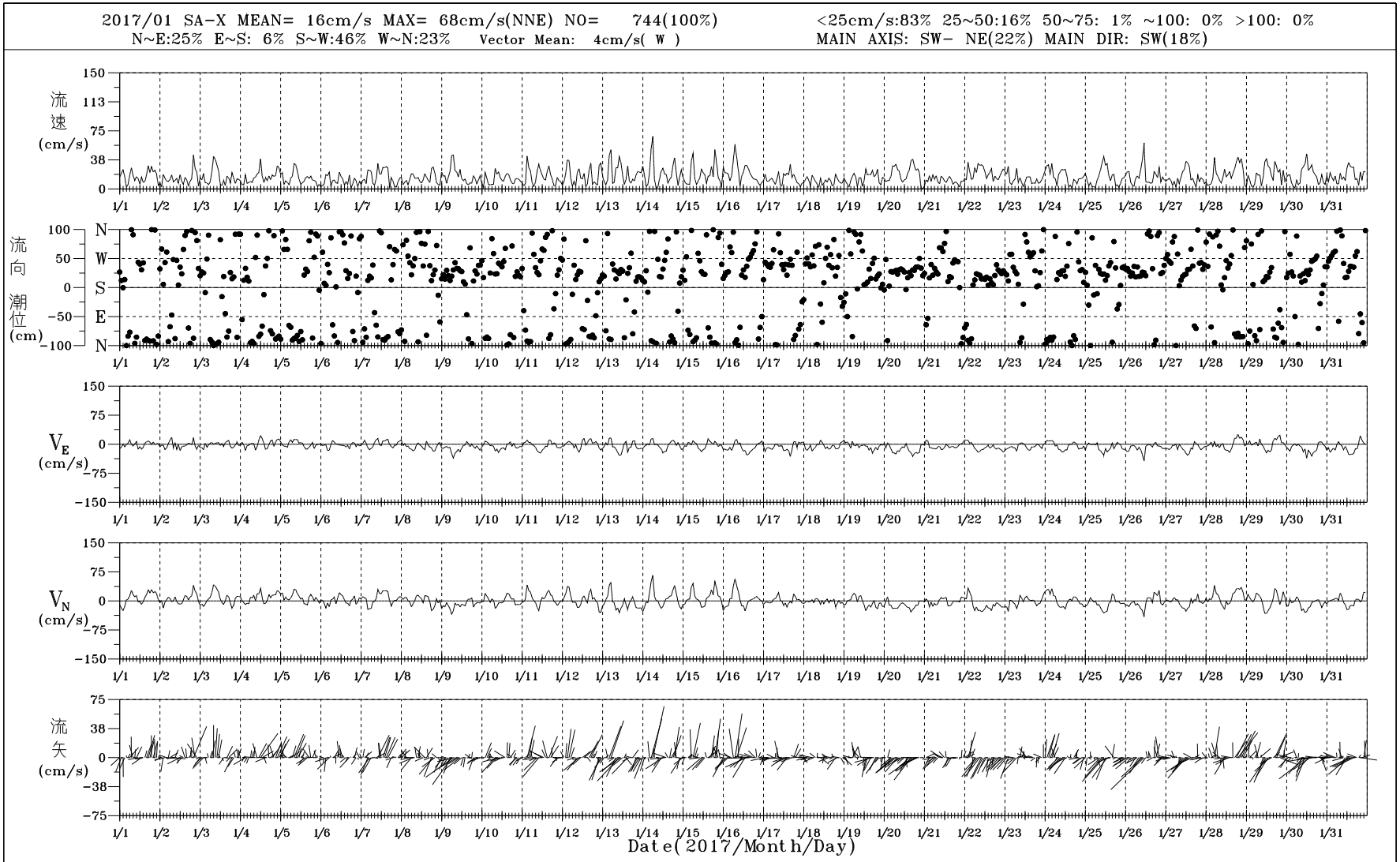


圖 7.14　2017年 1 月蘇澳測站海流歷線圖

C171SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

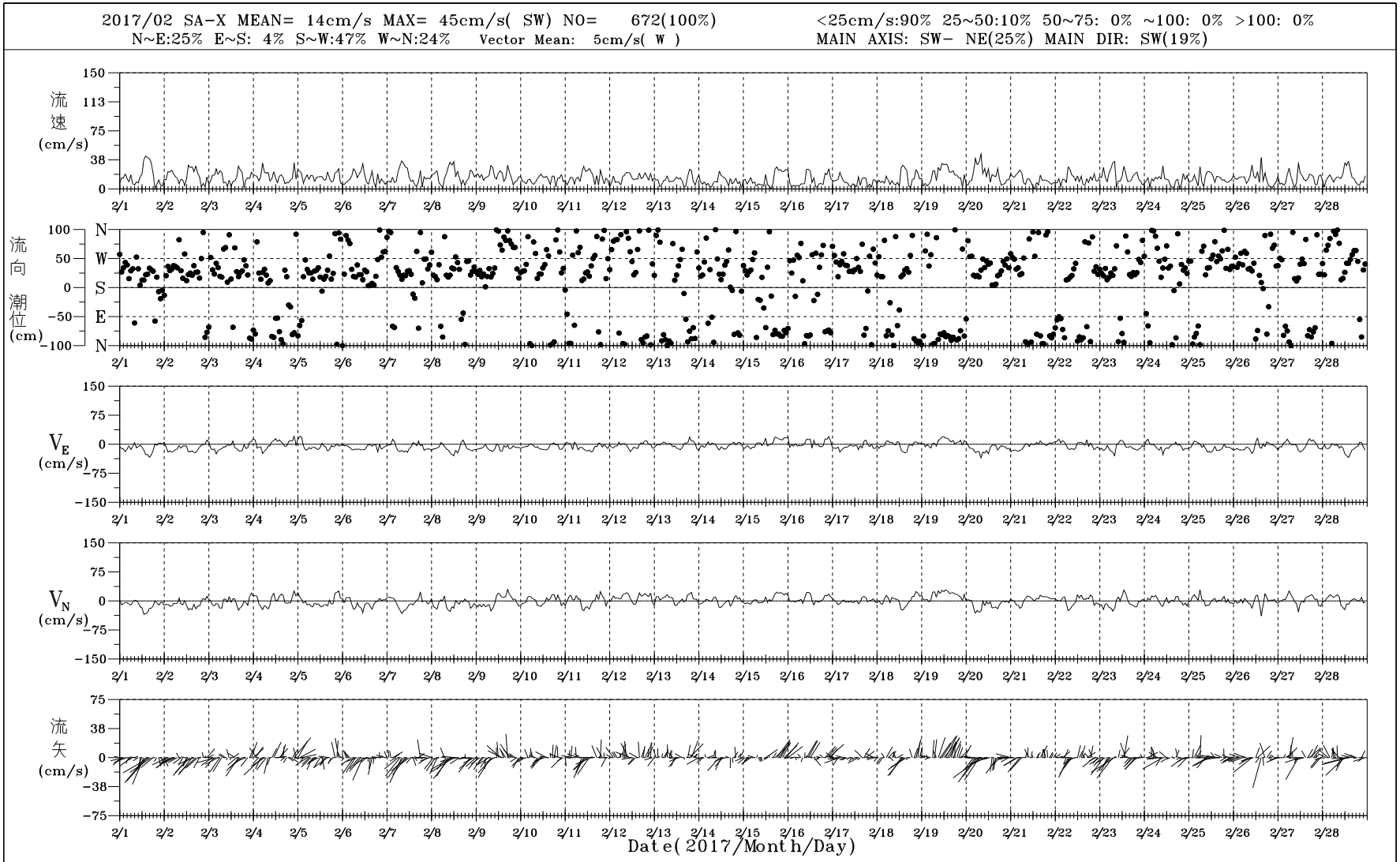


圖 7.15　2017年 2 月蘇澳測站海流歷線圖

C172SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

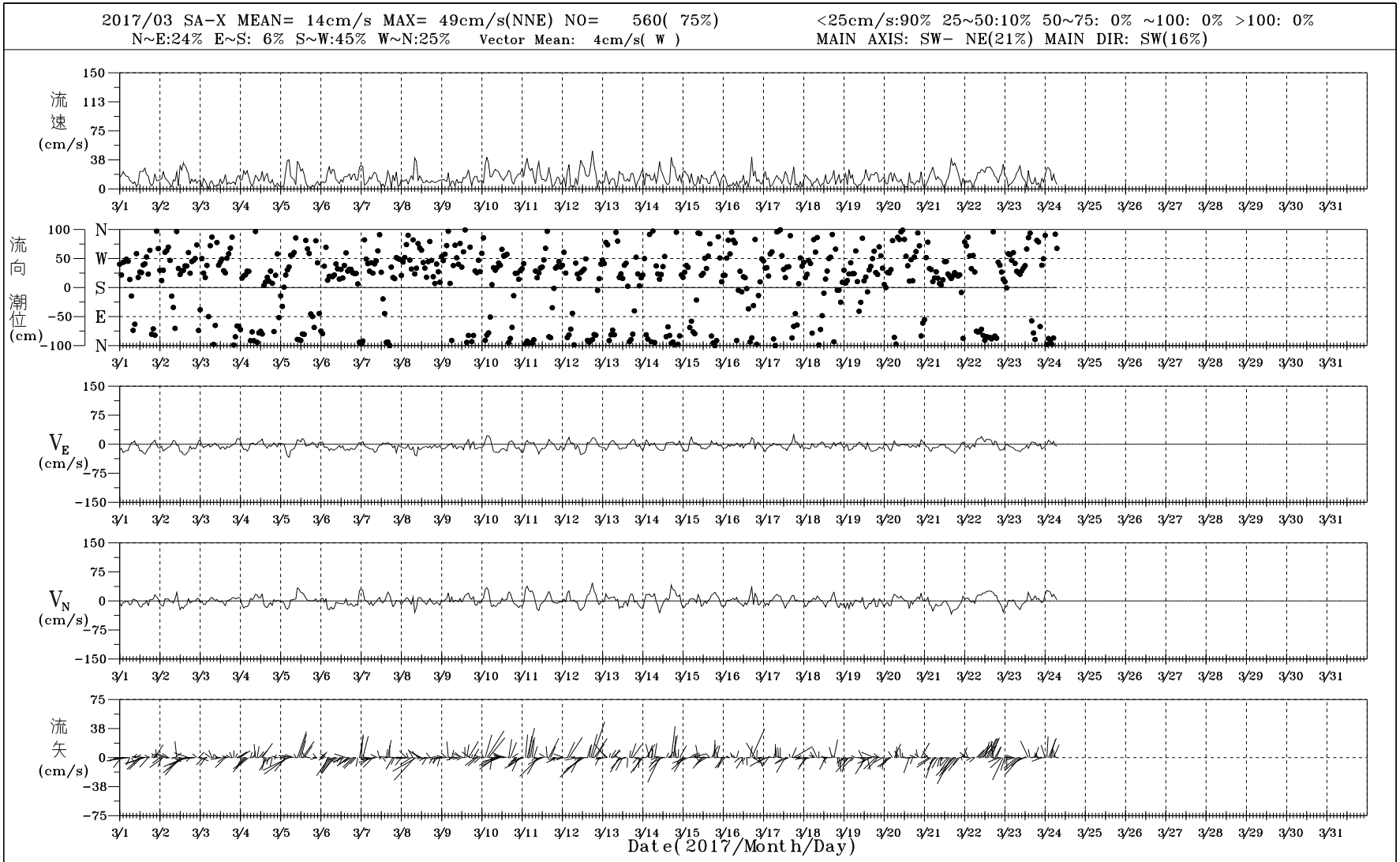


圖 7.16　2017年 3 月蘇澳測站海流歷線圖

C173SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

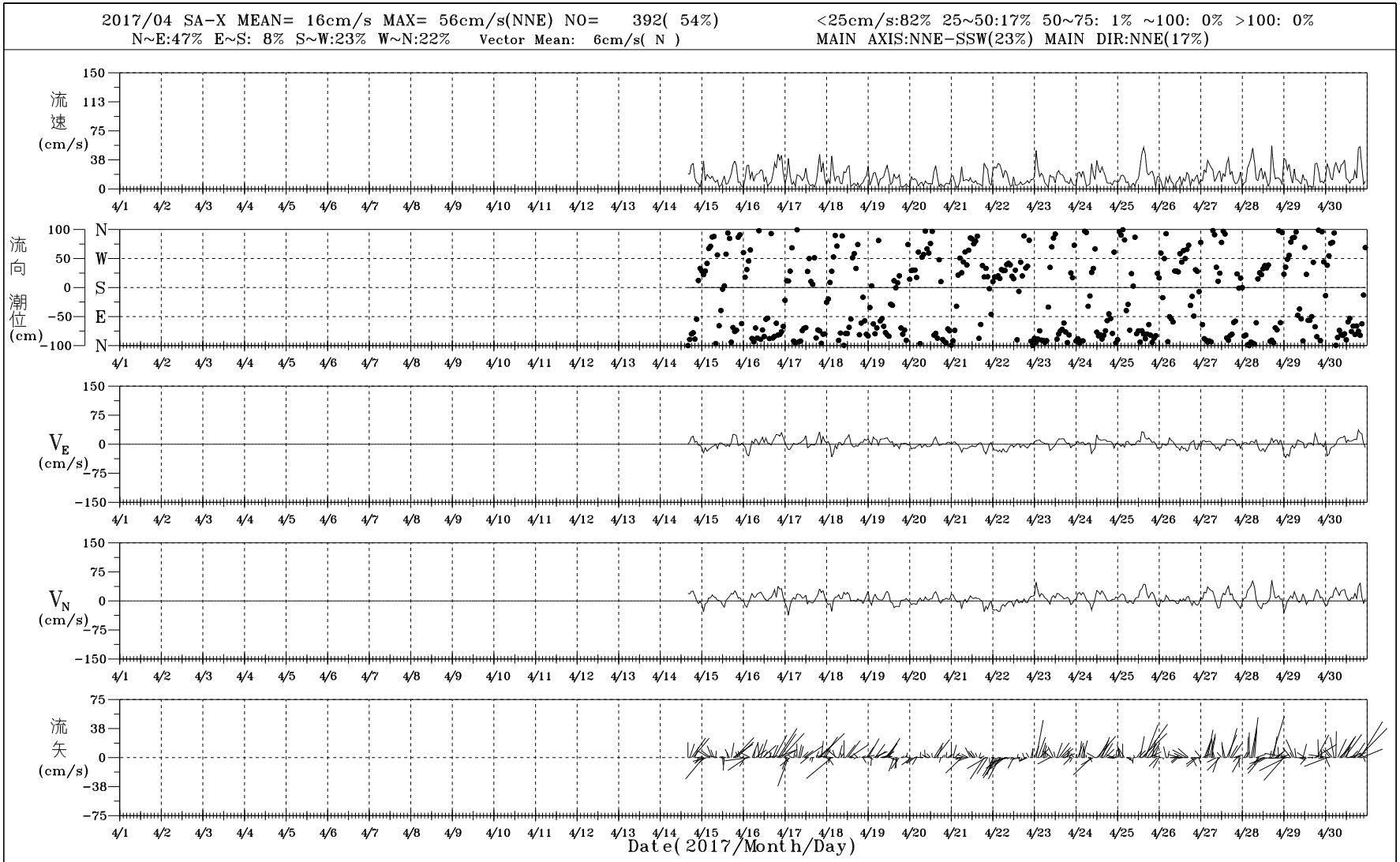


圖 7.17　2017年 4 月蘇澳測站海流歷線圖

C174SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

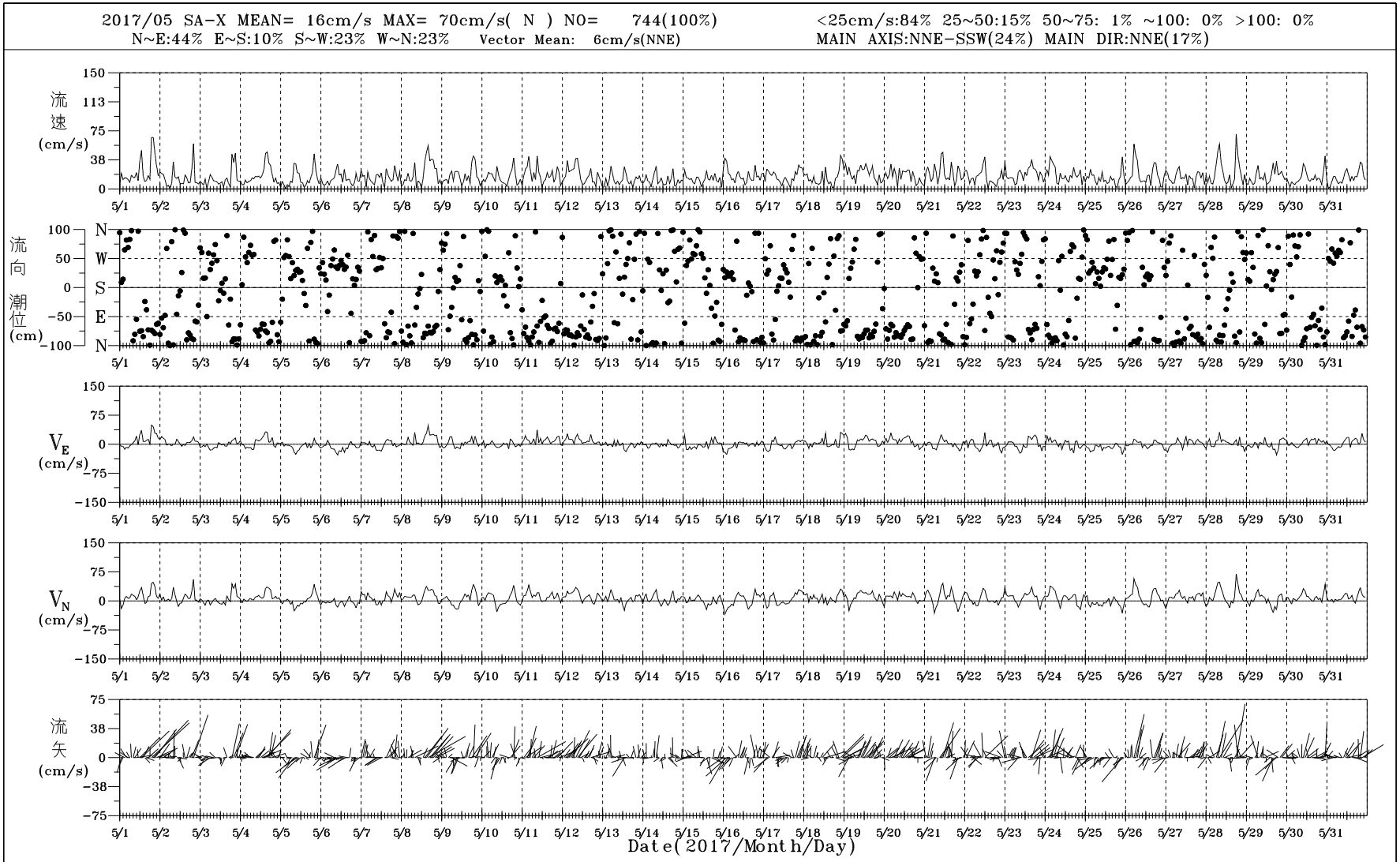


圖 7.18　2017年 5 月蘇澳測站海流歷線圖

C175SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

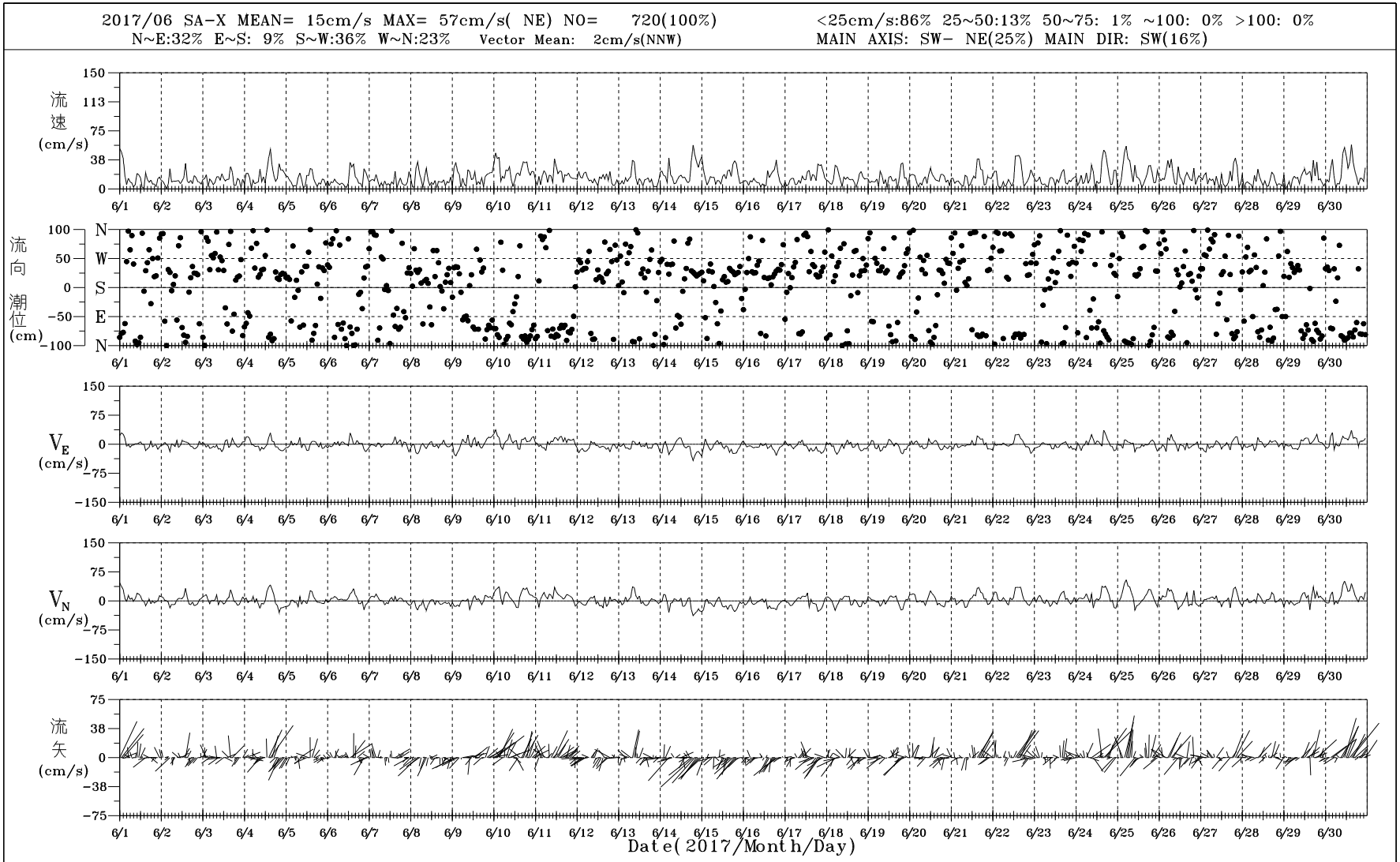


圖 7.19　2017年 6 月蘇澳測站海流歷線圖

C176SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

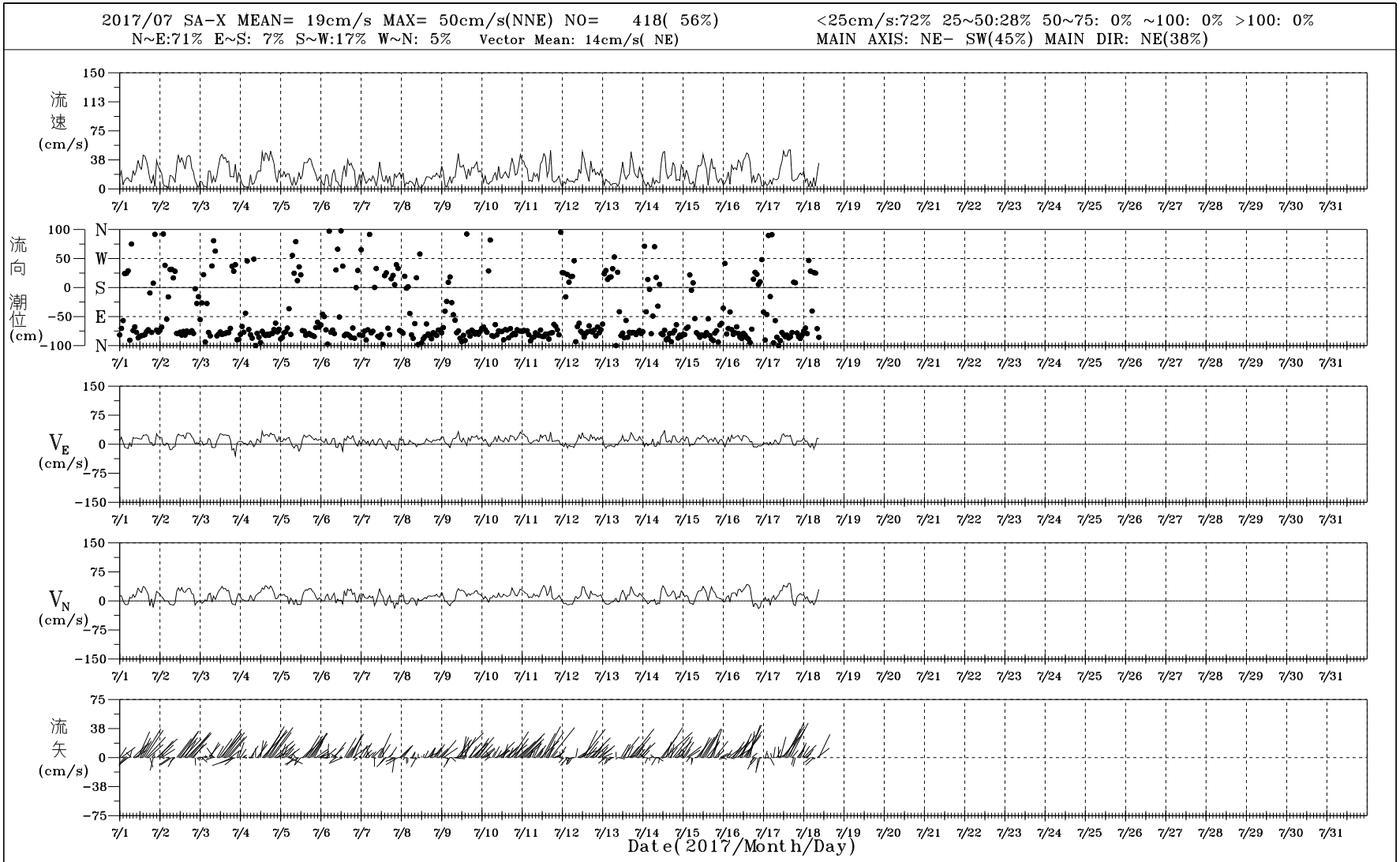


圖 7.20　2017年 7 月蘇澳測站海流歷線圖

C177SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

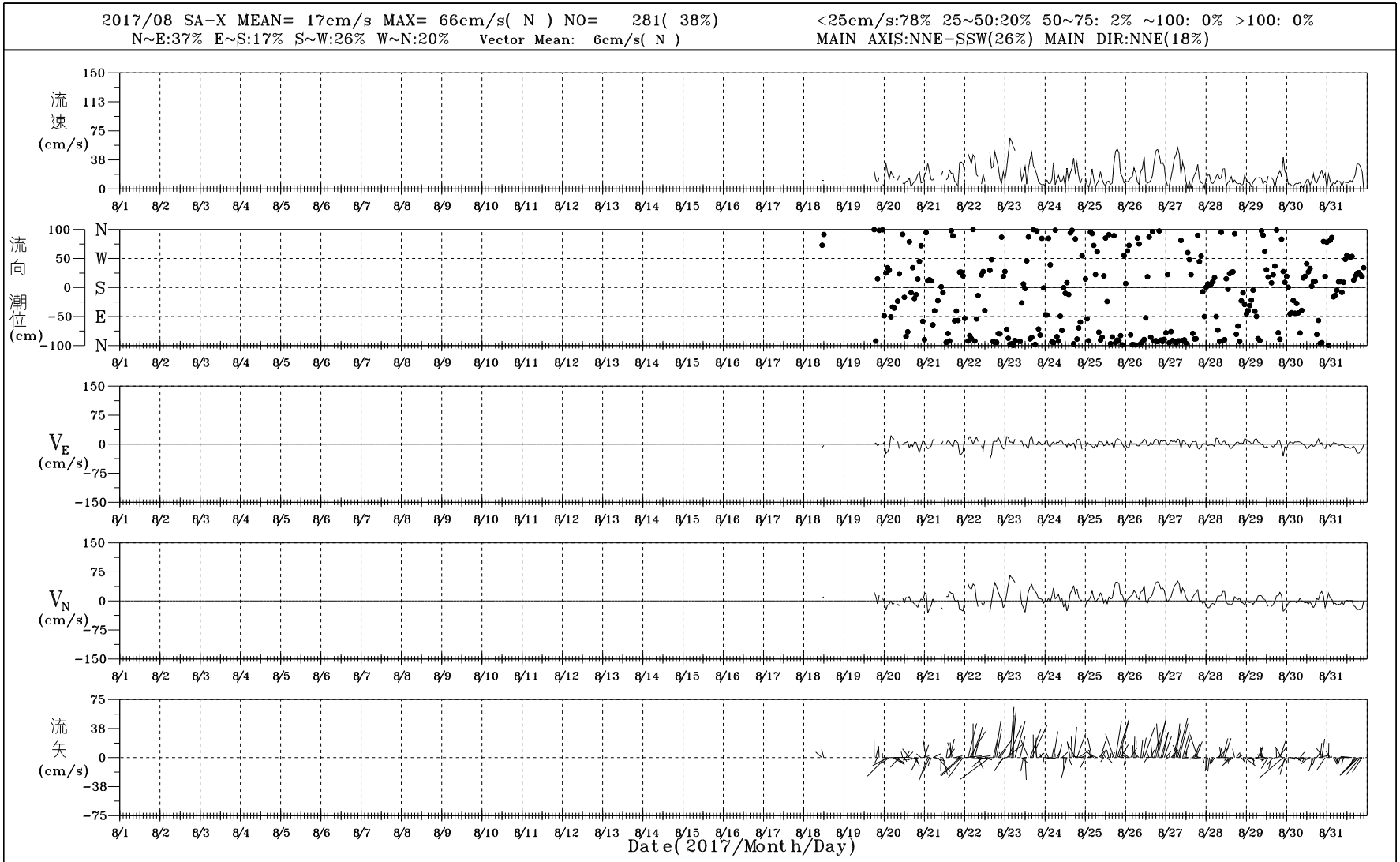


圖 7.21　2017年 8 月蘇澳測站海流歷線圖

C178SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

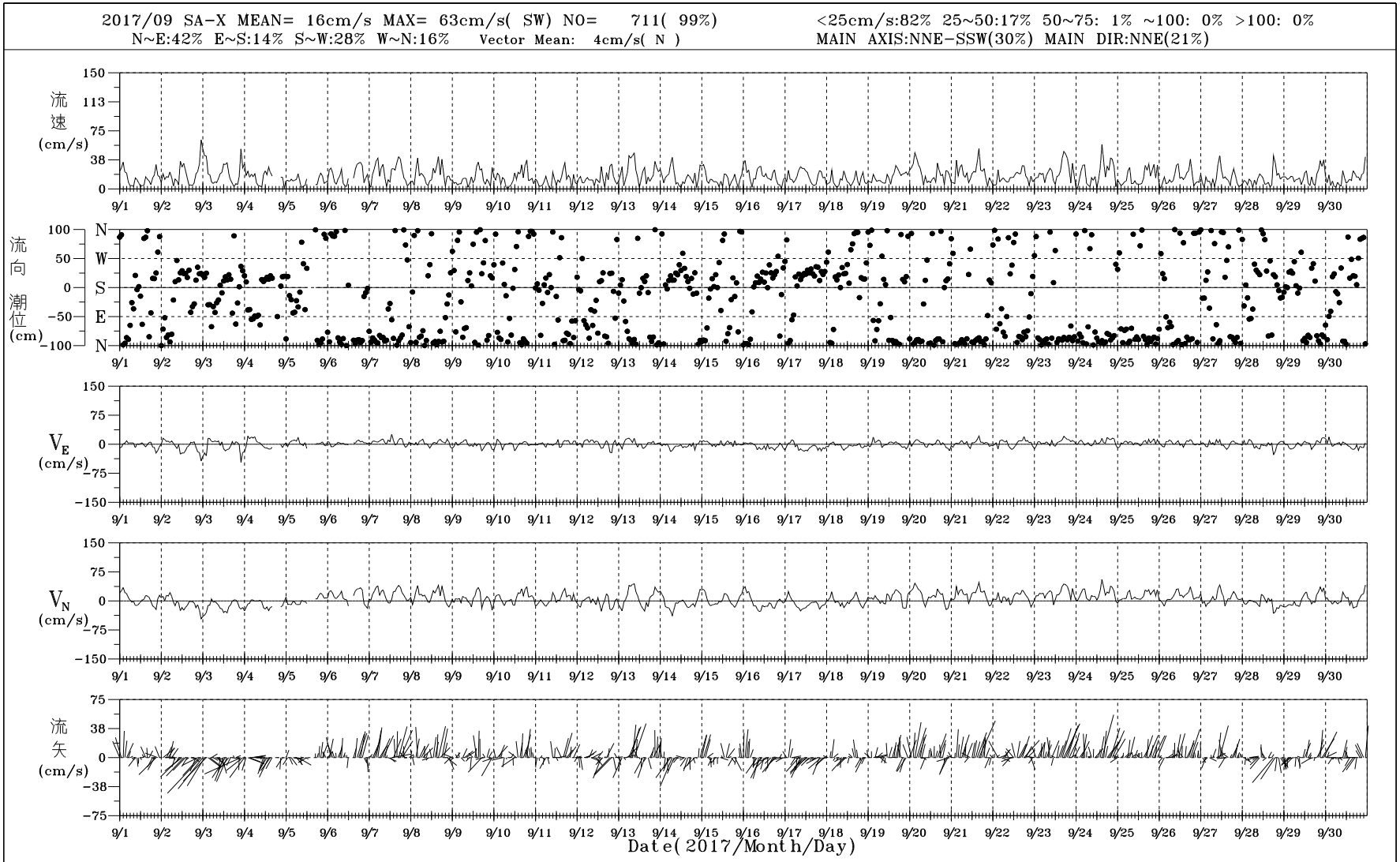


圖 7.22　2017年 9 月蘇澳測站海流歷線圖

C179SAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

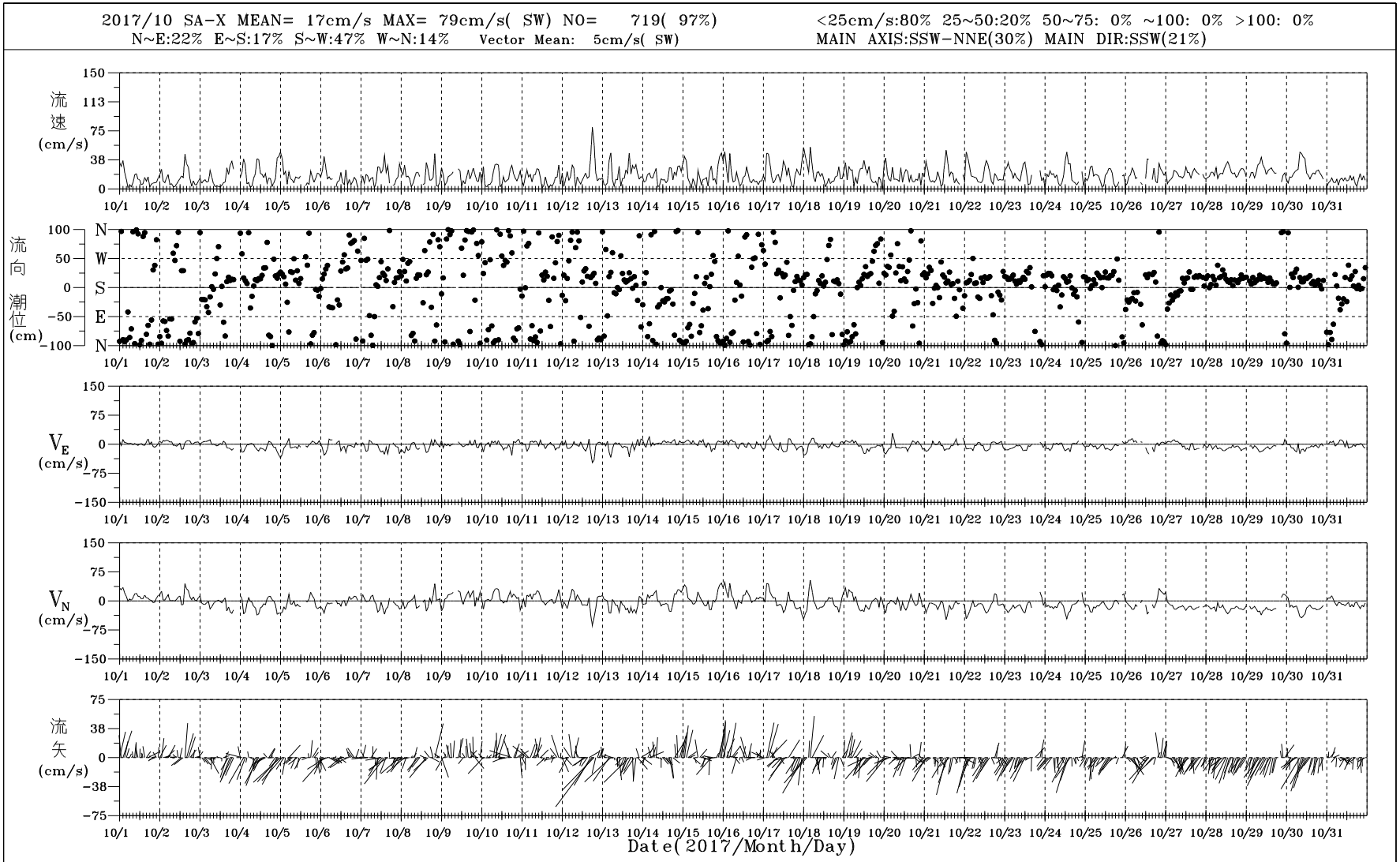


圖7.23 2017年10月蘇澳測站海流歷線圖

C17ASAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

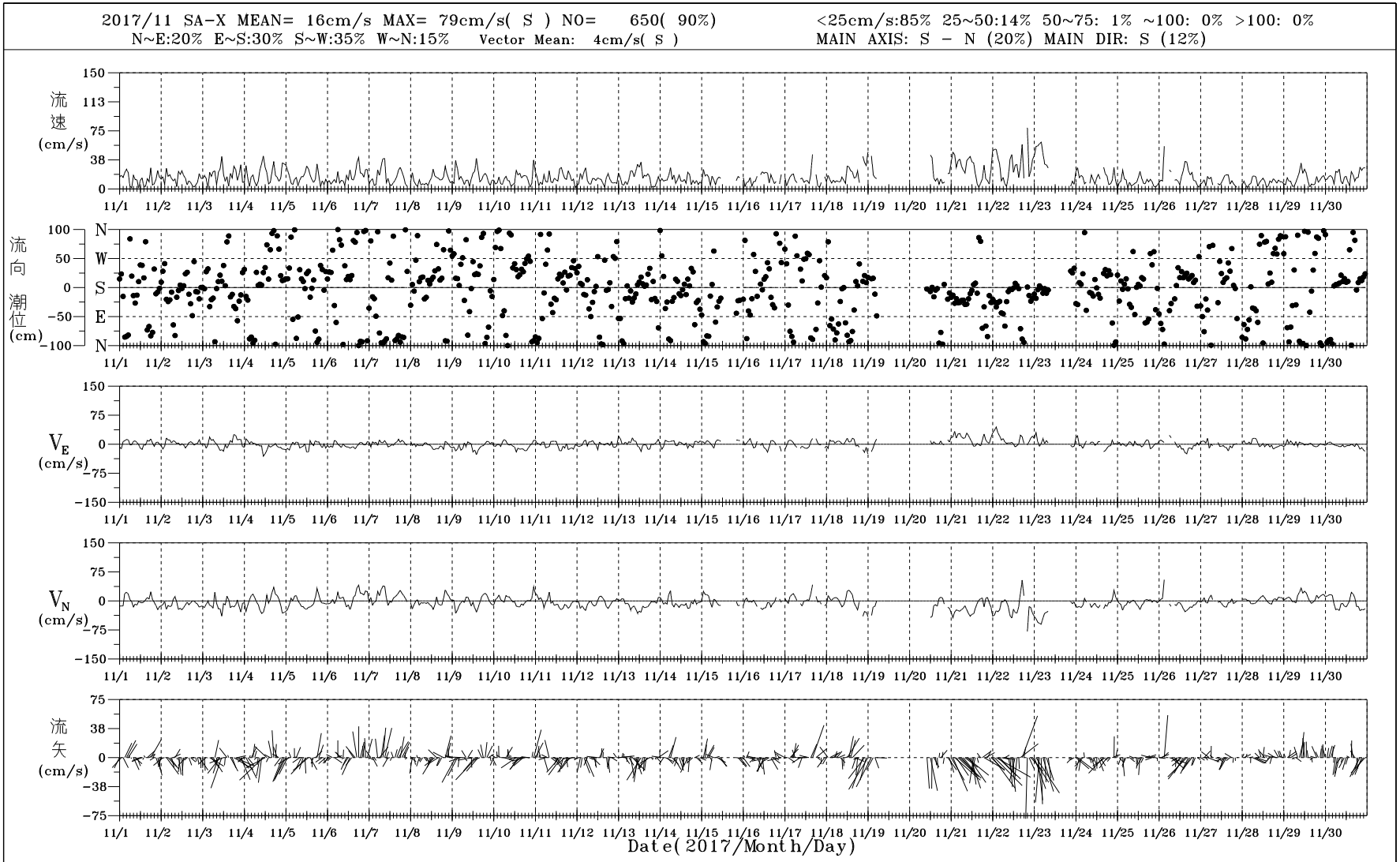


圖7.24　2017年11月蘇澳測站海流歷線圖

C17BSAX0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)　　2017. 12. 19

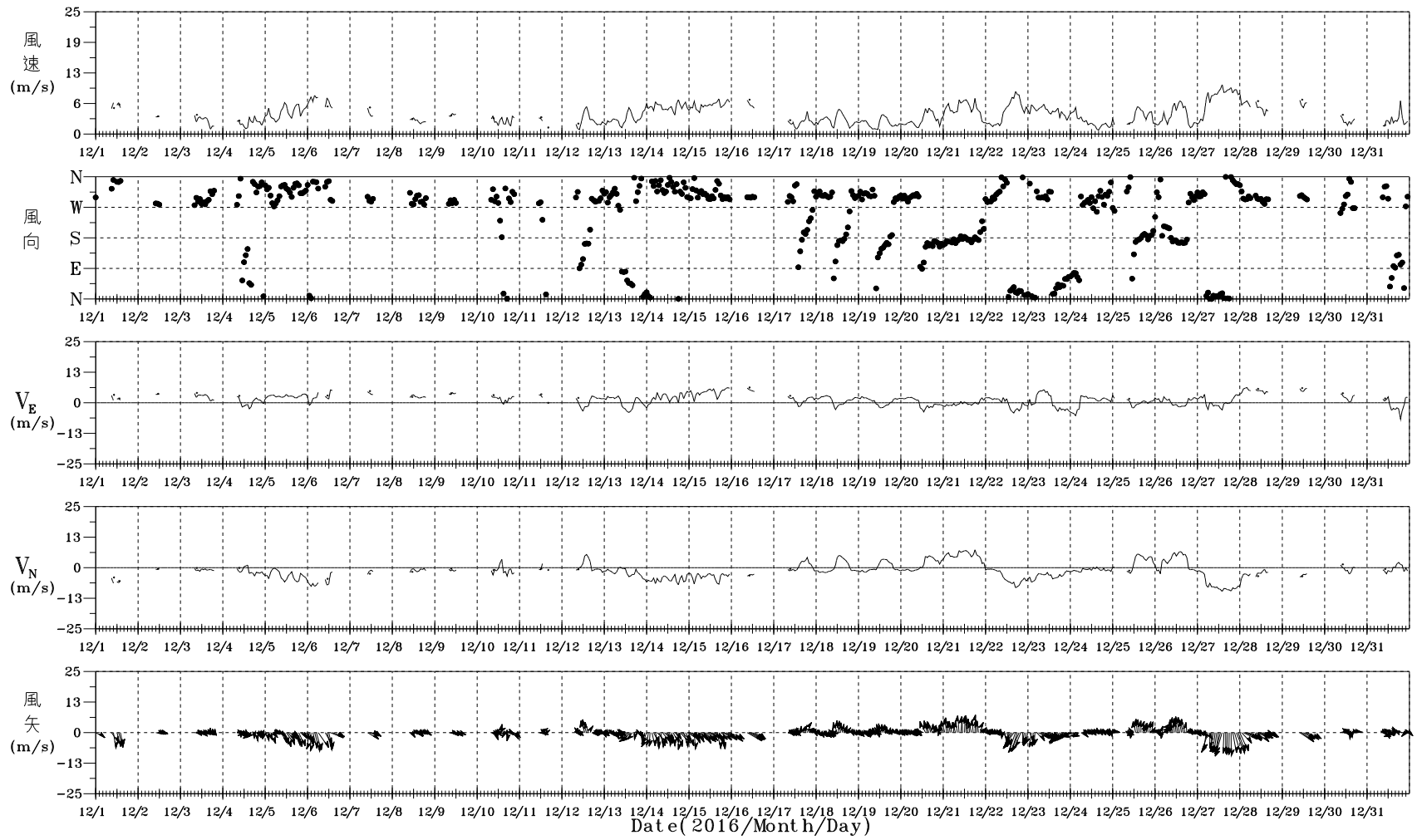


圖7.25　2016年12月蘇澳測站風歷線圖

W16CSAW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

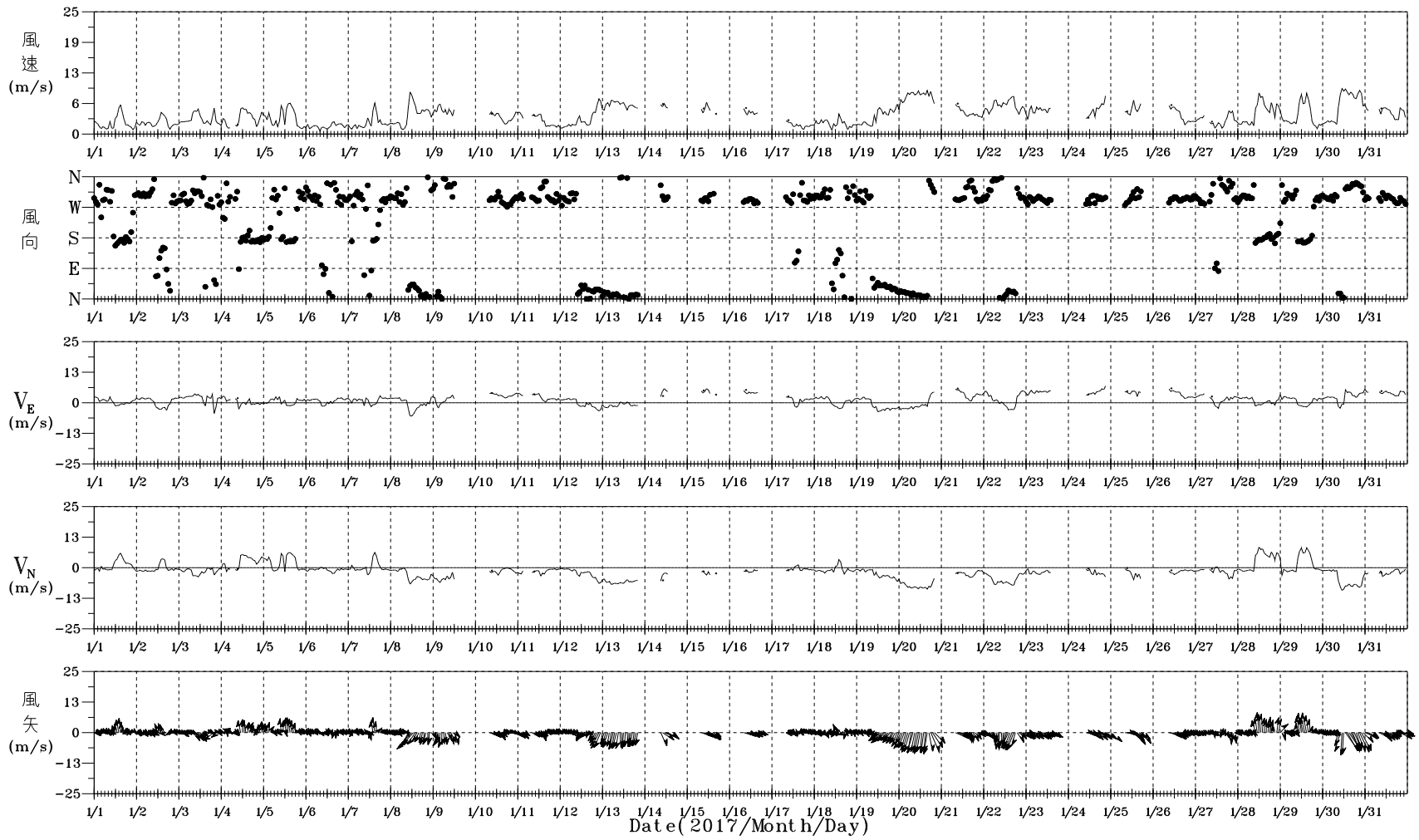


圖 7.26　2017年 1 月蘇澳測站風歷線圖

W171SAW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

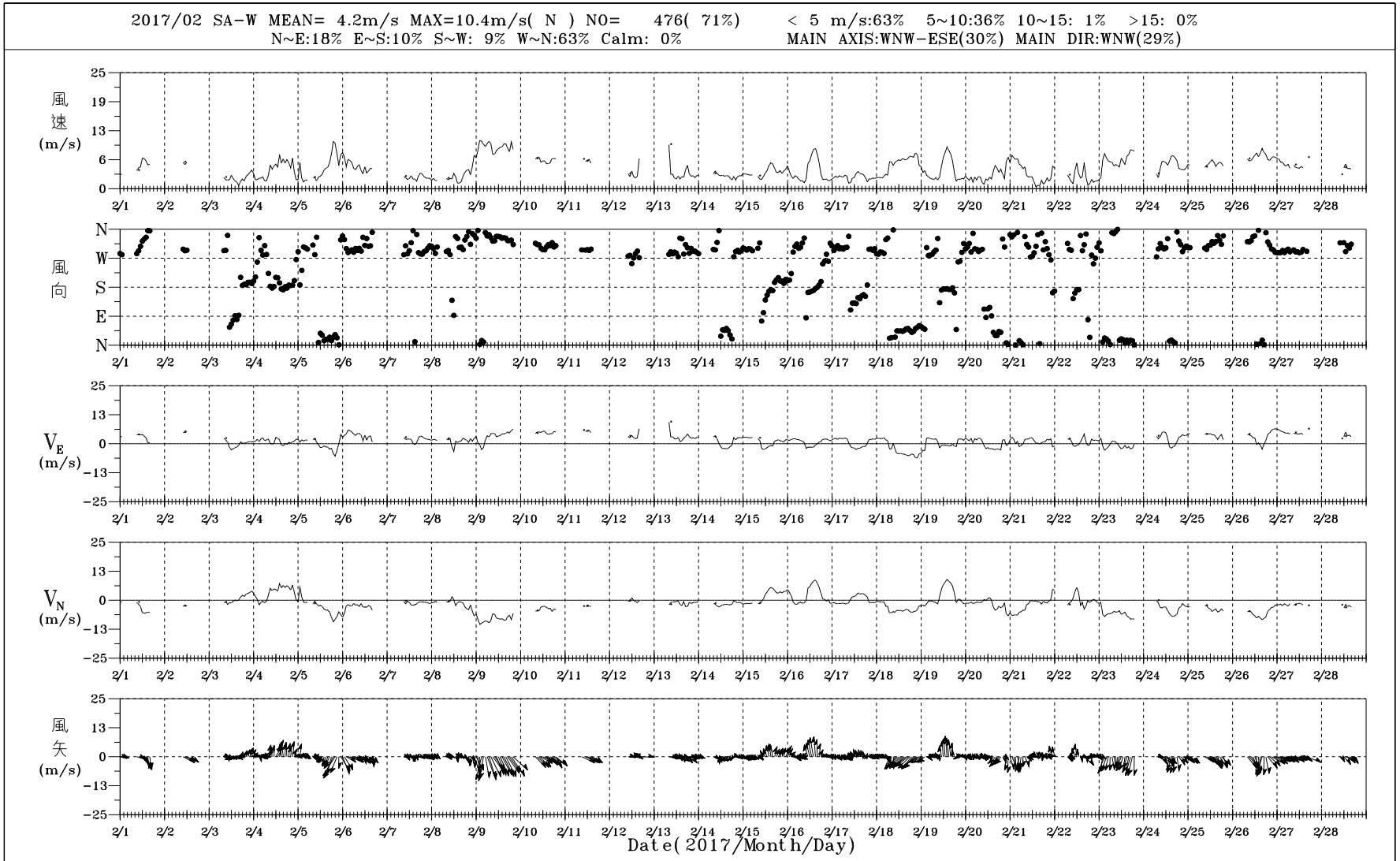


圖 7.27　2017年 2 月蘇澳測站風歷線圖

W172SAW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

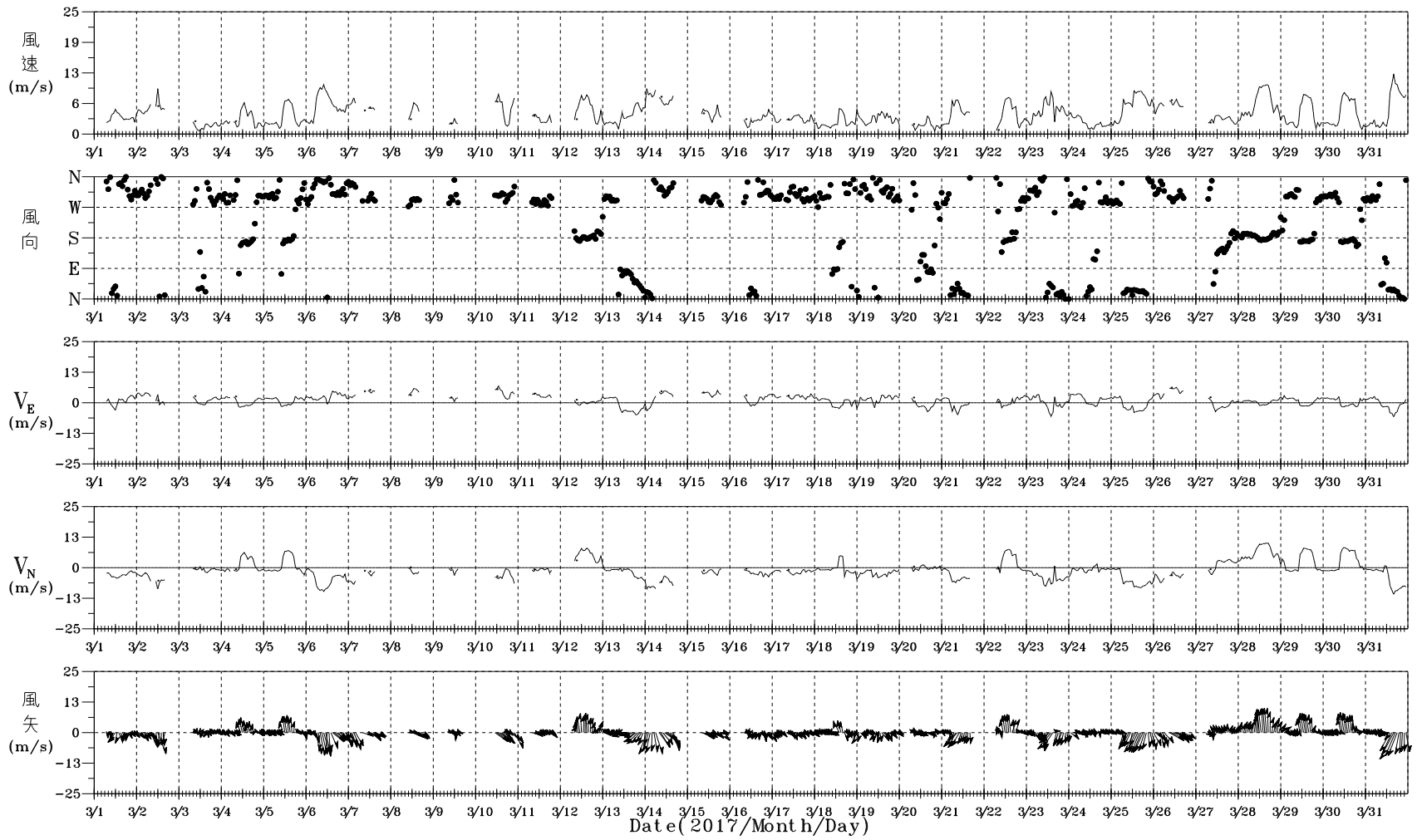


圖 7.28　2017年 3 月蘇澳測站風歷線圖

W173SAW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

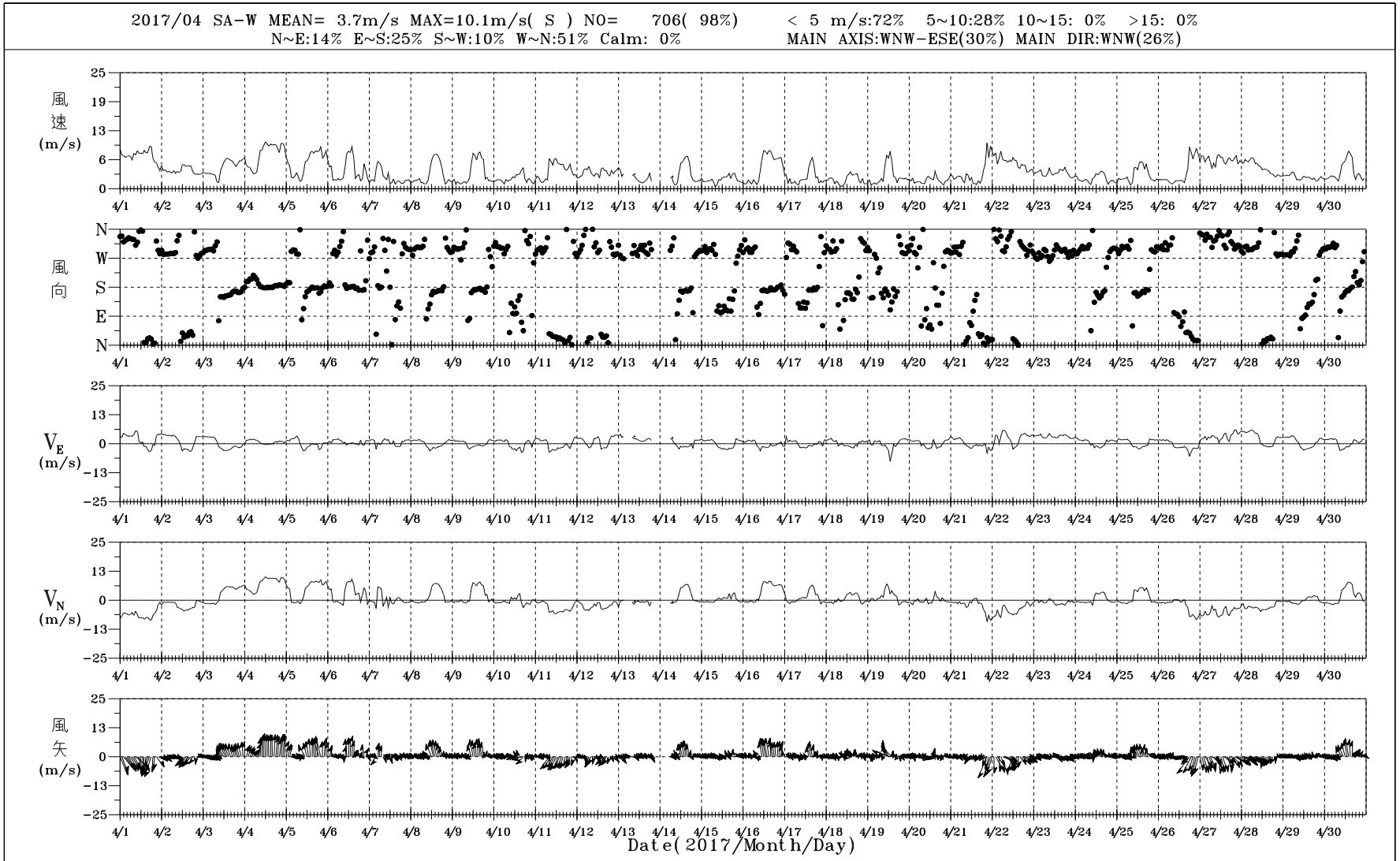


圖 7.29　2017年 4 月蘇澳測站風歷線圖

W174SAW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

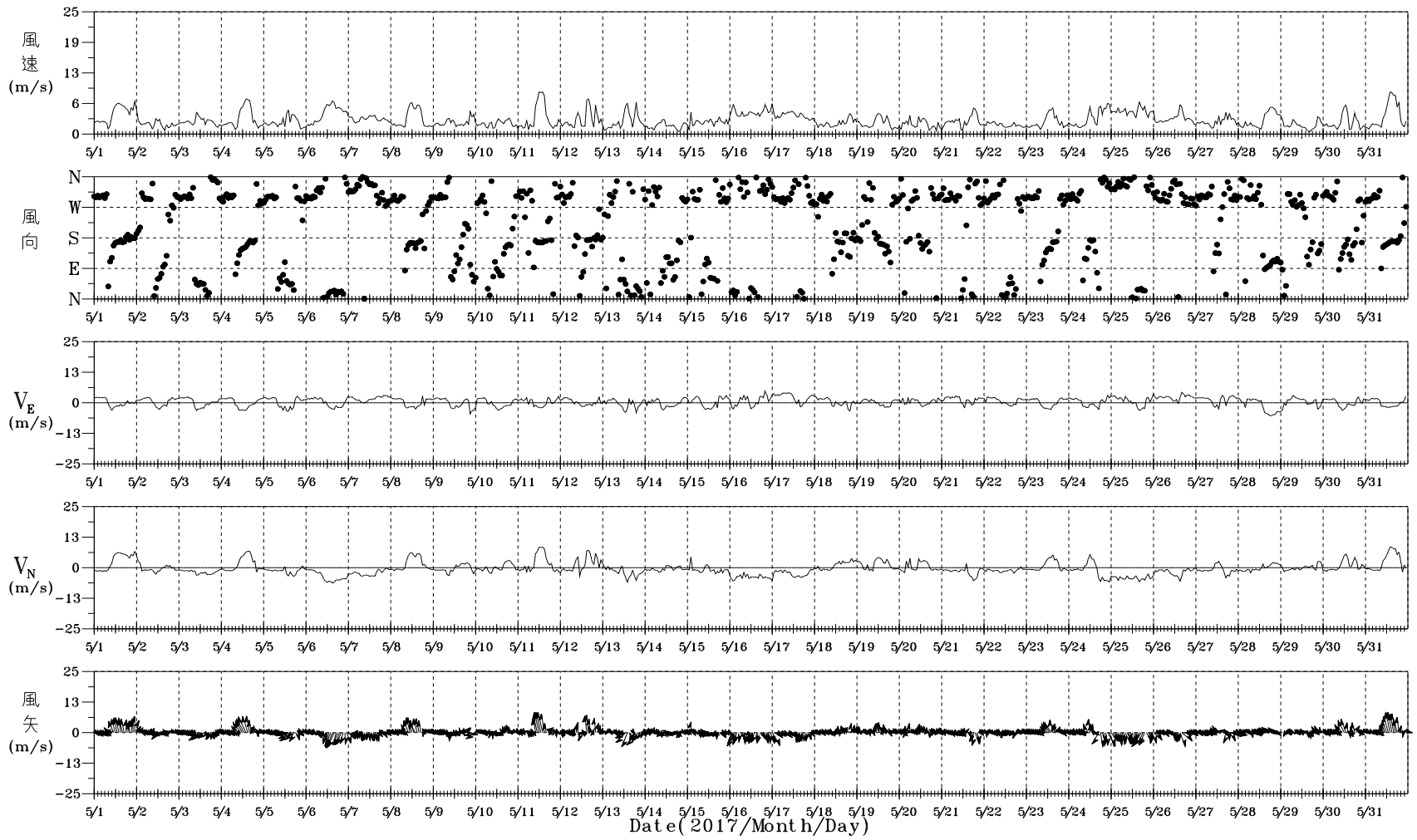


圖 7.30　2017年 5 月蘇澳測站風歷線圖

W175SAW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

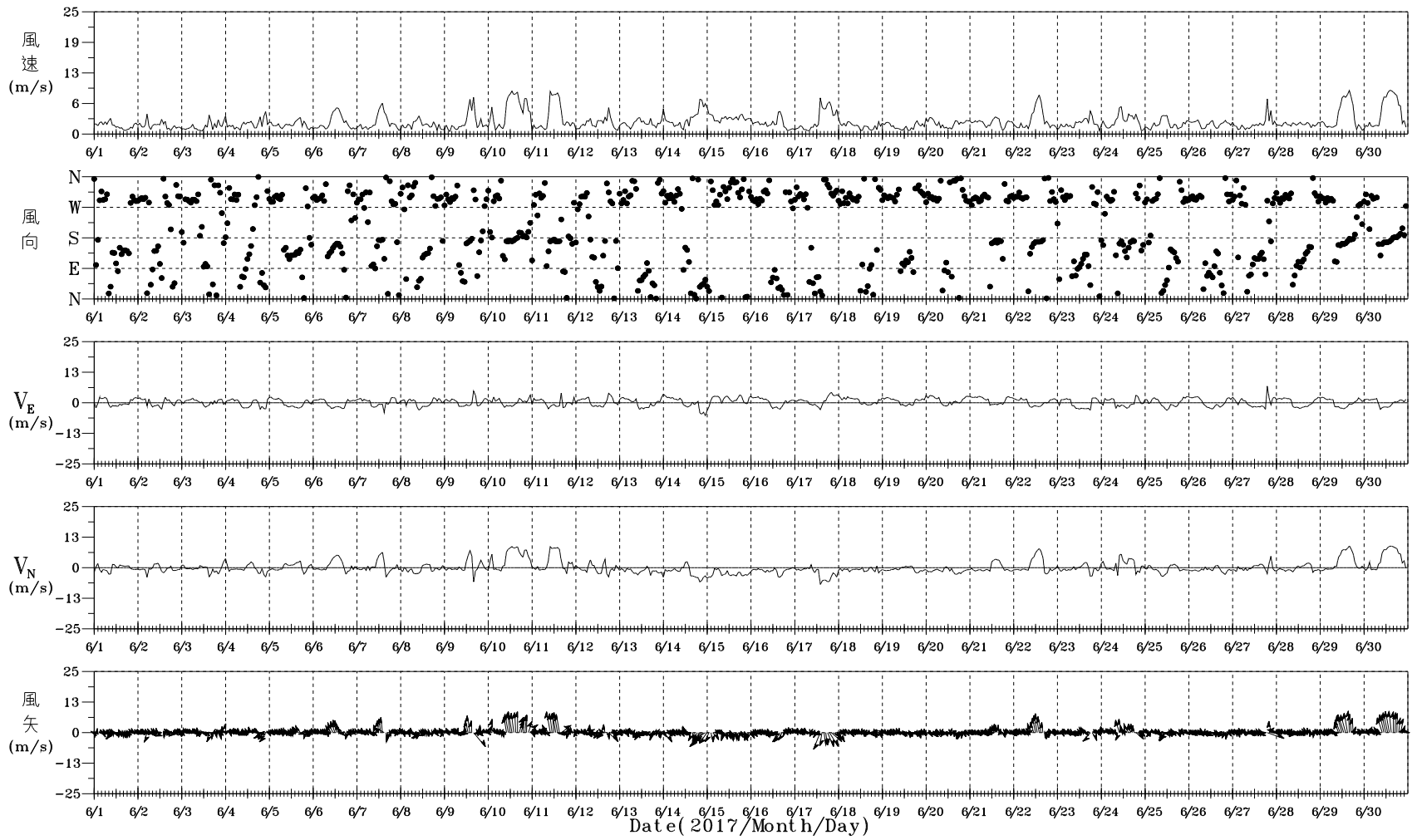


圖 7.31　2017年 6 月蘇澳測站風歷線圖

W176SAW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

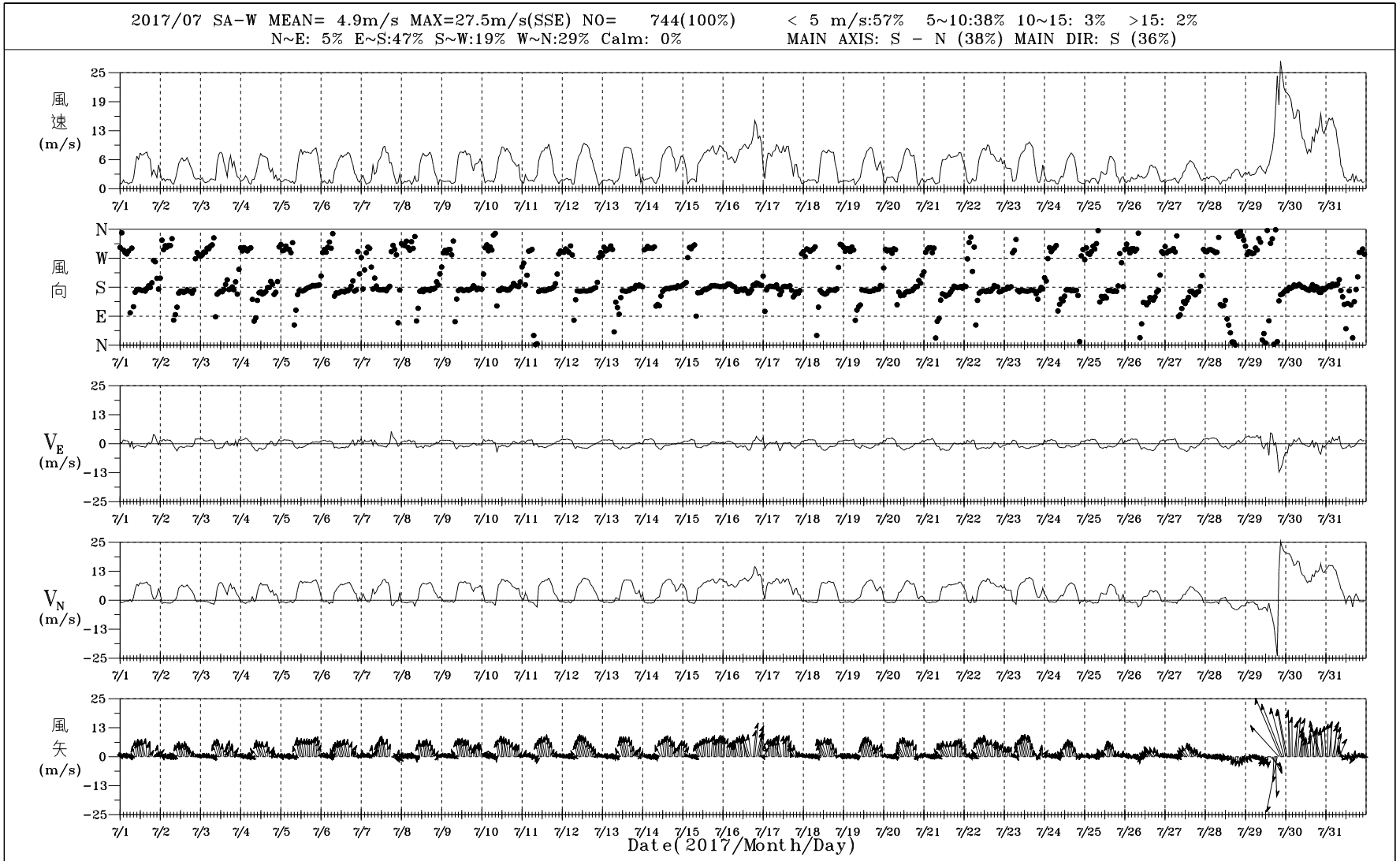


圖 7.32　2017年 7 月蘇澳測站風歷線圖

W177SAW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

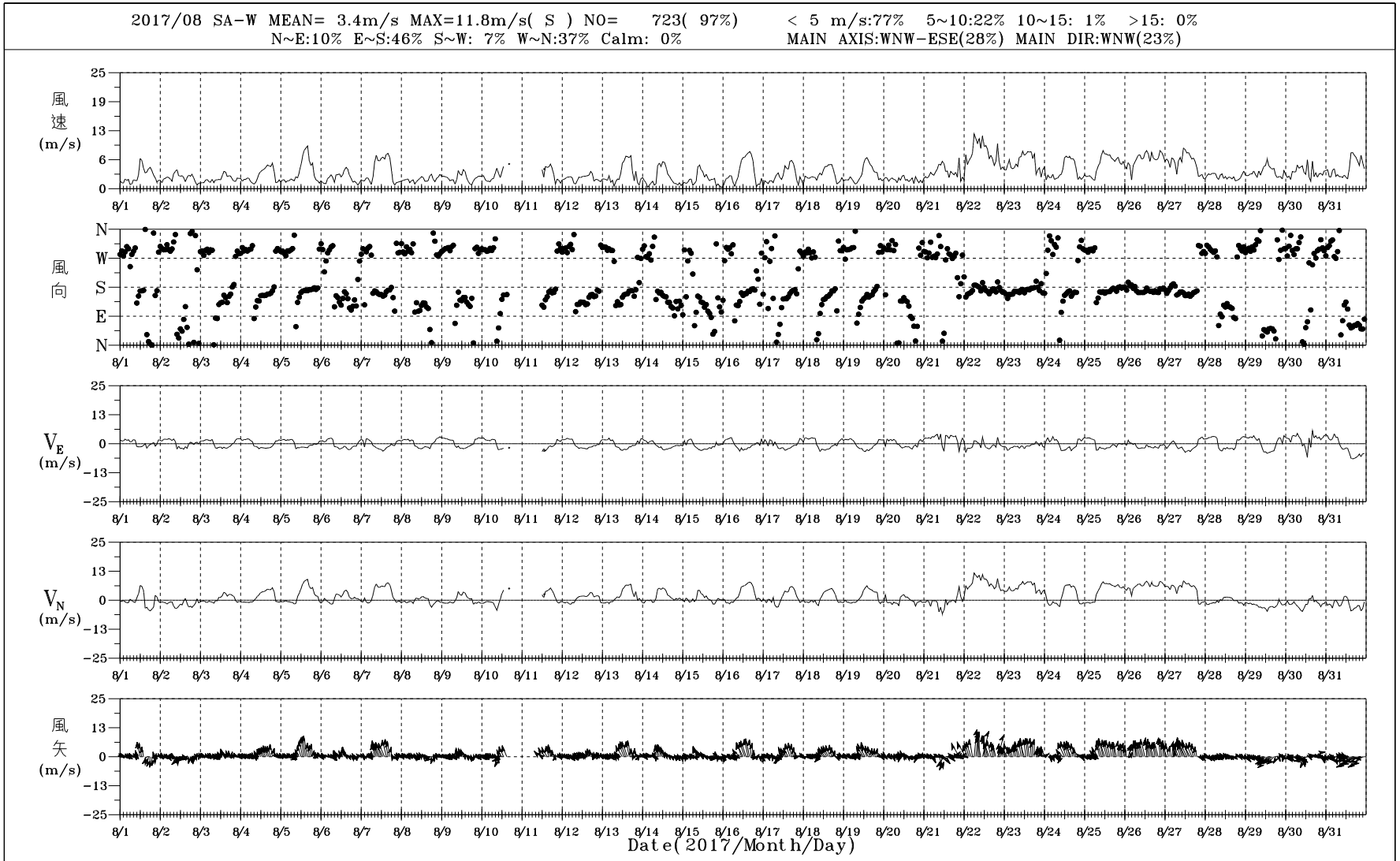


圖 7.33　2017年 8 月蘇澳測站風歷線圖

W178SAW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

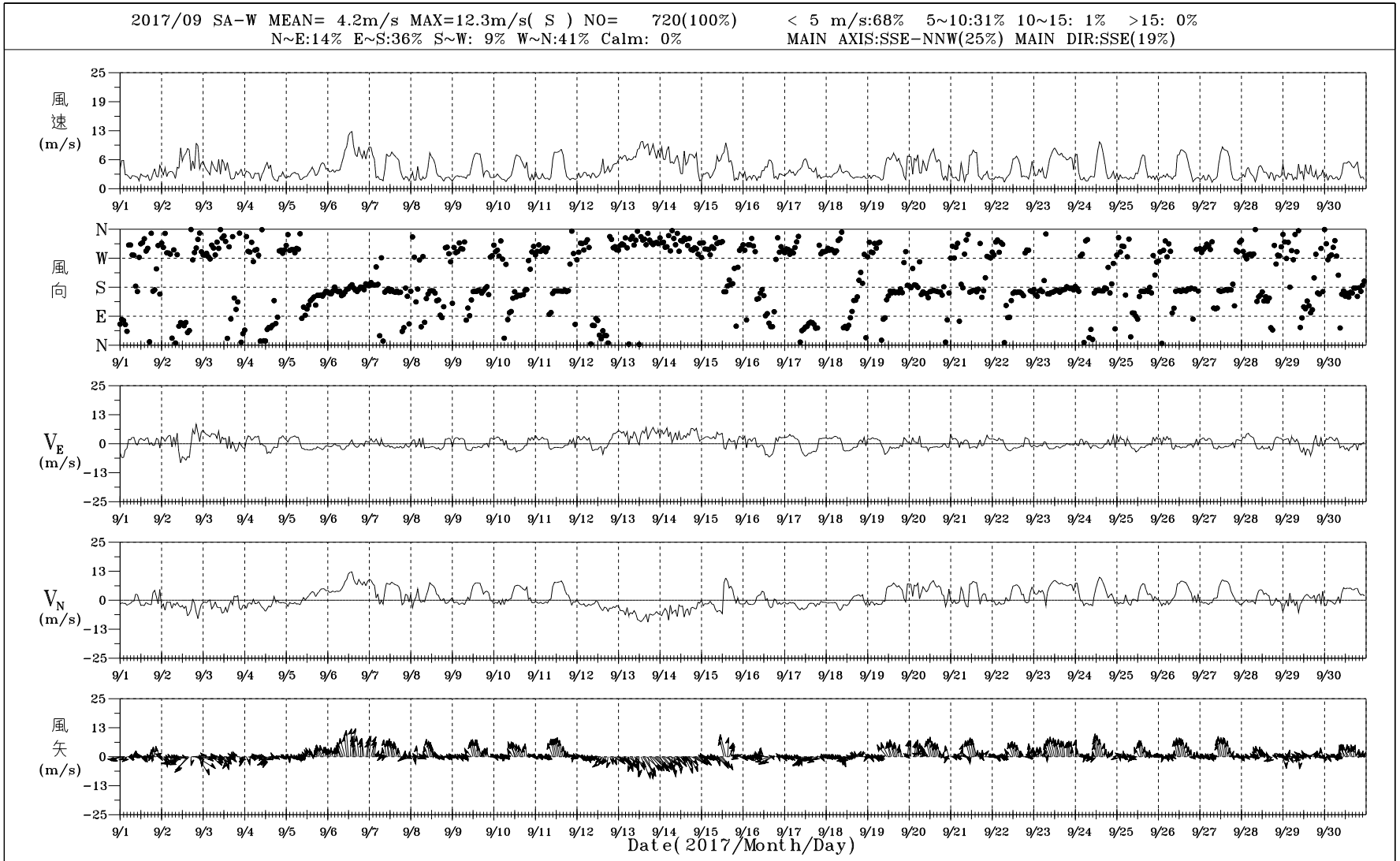


圖 7.34　2017年 9 月蘇澳測站風歷線圖

W179SAW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

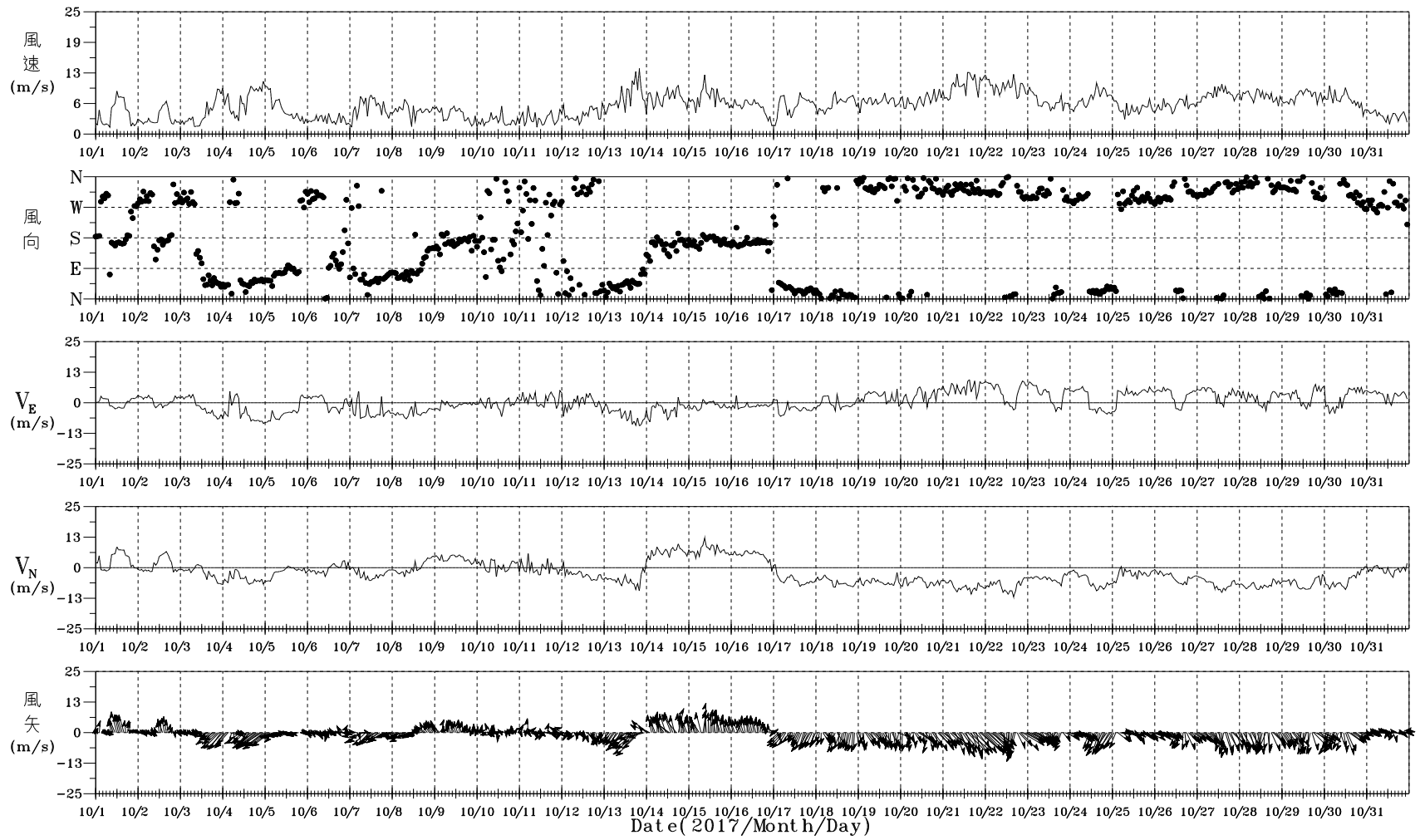


圖 7.35　2017年10月蘇澳測站風歷線圖

W17ASAW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

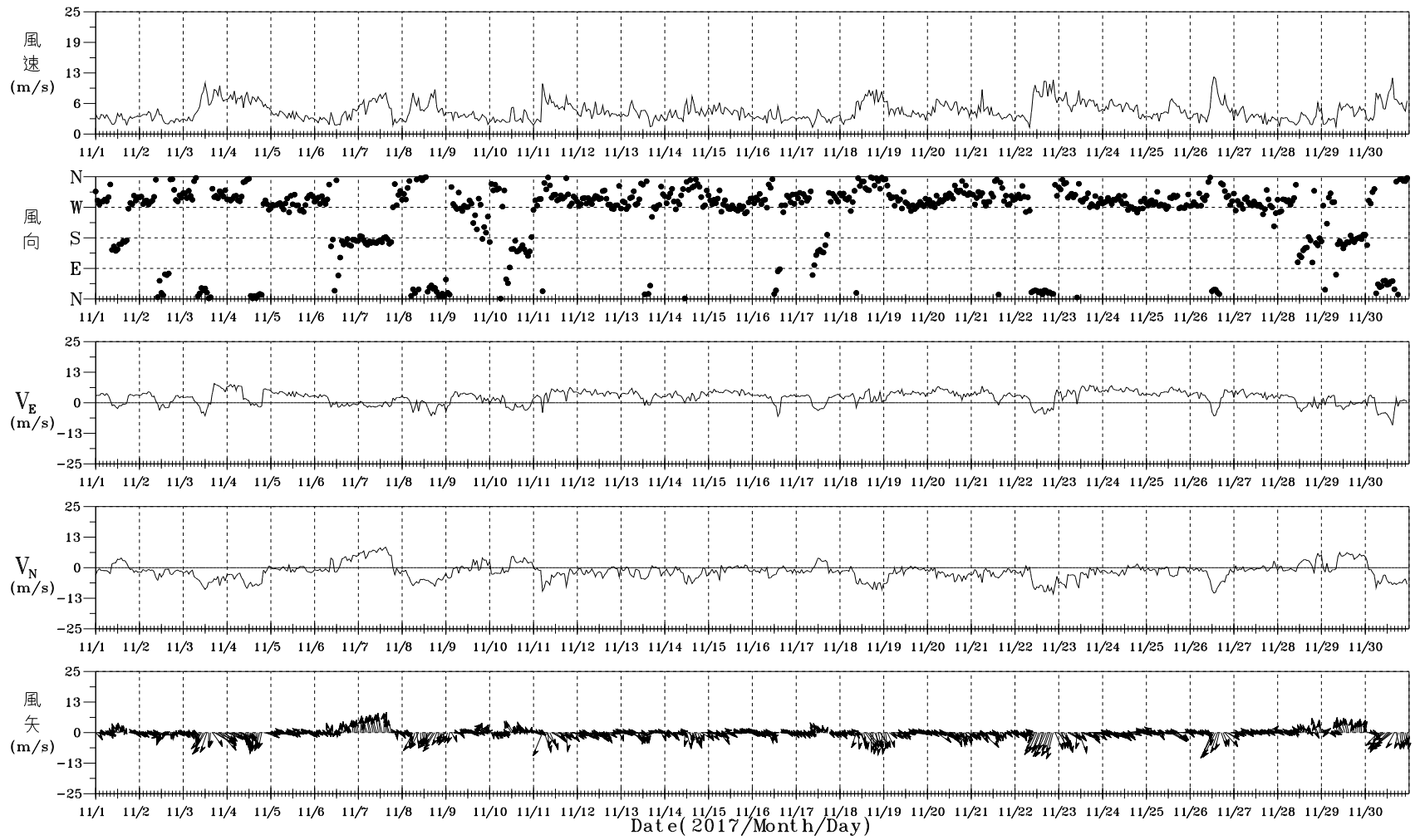


圖 7.36　2017年11月蘇澳測站風歷線圖

W17BSAW0.1H2	Institute of Harbor & Marine Technology

表7.1　2017年 整年 蘇澳測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.3	.1	.1	.0	.0	.0	.0		.9
.5 m	.1	.6	.9	4.0	7.2	7.5	3.6	1.7	.3	.1	.0	.1	.2	.0		26.4
1.0 m	.0	.2	.7	1.7	5.6	11.5	10.0	4.3	.6	.1	.1	.1	.1	.0		35.1
1.5 m	.0	.0	.0	.1	1.2	5.1	8.8	8.8	2.3	.3	.6	.2	.1	.0		27.6
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.4	1.5	3.1	1.2	1.0	1.1	.4	.1	.0		8.9
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.2	.2	.3	.1	.1	.0		1.1
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.1	.8	1.6	6.1	14.2	24.6	24.1	18.5	4.7	1.7	2.1	.8	.6	.1		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **35.1%** 。週期$T_{1/3}$介於 **7.0**秒~ **8.0**秒 佔 **24.6%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.37m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 3.95m** , 其週期爲 **12.1**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **27.3%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **62.7%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **10.0%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **8.6%**;**6 ~ 8**佔 **38.8%** ;**8 ~ 10**佔 **42.6%** ; 大於 **10**佔 **9.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **7355**筆 (**84.0%**) , 檔名 : **V170SAX0.1HY** 。

表7.2　2017年 整年 蘇澳測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.0	.0	.0	.1	.5	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.9
.5m	.0	.0	.1	2.6	5.6	4.6	4.7	4.2	3.2	1.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	26.4
1.0m	.0	.0	.2	7.5	11.5	5.3	3.7	2.5	2.8	1.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	35.1
1.5m	.0	.0	.4	9.0	9.5	4.3	3.1	.8	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	27.6
2.0m	.0	.0	.3	3.9	2.6	.9	.7	.3	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.9
3.0m	.0	.0	.0	.7	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.0	.0	1.0	23.9	30.1	15.5	12.3	7.8	6.4	2.4	.4	.1	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **35.1%** , 主波向 **E** 佔 **30.1%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.37m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 3.95m** , 其波向爲 **ENE**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **27.3%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **62.7%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **10.0%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **42.0%**;**E~S** 佔 **52.4%** ;**S~W** 佔 **5.5%** ;**W~N** 佔 **.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **7350**筆 , 檔名 : **V170SAX0.1HY** 。

表7.3　2017年 整年 蘇澳測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.8	.5	.5	.5	.7	.6	.5	.7	.4	.7	.9	.8	.8	.8	.7	.6	10.4
5cm/s	1.6	1.7	1.3	1.3	1.0	.6	.9	1.0	1.2	1.4	2.0	1.7	2.1	1.5	1.5	2.0	22.7
10cm/s	2.3	2.2	1.7	.9	.6	.5	.7	.7	1.3	2.0	2.5	2.3	1.6	1.3	1.0	1.5	23.1
15cm/s	1.7	2.4	1.3	.6	.3	.2	.3	.4	.9	1.8	2.4	1.6	.7	.6	.5	.8	16.5
20cm/s	1.8	1.9	1.0	.3	.1	.1	.1	.2	.4	1.3	2.0	.9	.3	.1	.1	.4	11.1
25cm/s	.9	1.3	.7	.2	.0	.0	.1	.0	.2	.9	1.2	.3	.1	.0	.0	.1	6.1
30cm/s	.6	1.2	.5	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.6	1.0	.2	.1	.0	.0	.1	4.5
35cm/s	.4	.7	.4	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.3	.4	.1	.0	.0	.0	.0	2.5
40cm/s	.3	.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	1.5
45cm/s	.1	.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	1.0
50cm/s	.1	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.6
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	10.5	13.0	8.0	3.9	2.6	2.1	2.7	3.2	4.7	9.3	12.9	8.0	5.7	4.3	3.8	5.6	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **23.1%** 。主流向 **NNE** 佔 **13.0%** 。

[註2]: 流速平均值 = **15.8cm/s** , 流速最大值 = **79.4cm/s** , 其流向爲 **SW** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **83.7%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **15.5%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **.8%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **32.6%**;**E ~ S** 佔 **11.3%** ;**S ~ W** 佔 **35.9%** ;**W ~ N** 佔 **20.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **7355**筆 (**84.0%**) , 檔名 : **C170SAX0.1HY** 。

表7.4　2017年 整年 蘇澳測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2016年12月 1日 0時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.2	.1	1.9
1m/s	.5	.5	.4	.8	.8	1.1	.8	.4	.4	.2	.3	.5	1.2	6.5	3.1	1.1	18.6
2m/s	.9	.5	.6	.7	.8	.8	1.2	1.0	1.0	.5	.3	.4	1.7	8.7	3.6	1.1	23.8
3m/s	.7	.7	.4	.3	.3	.2	.8	1.2	1.0	.5	.1	.1	1.5	3.5	1.5	.8	13.5
4m/s	.8	.7	.4	.3	.2	.1	.3	1.4	1.3	.2	.1	.0	1.0	1.8	1.1	.8	10.6
5m/s	.8	.8	.4	.2	.1	.1	.1	1.8	1.6	.2	.0	.0	.3	1.8	1.2	.5	9.7
6m/s	.7	.8	.4	.2	.0	.0	.0	1.5	1.7	.0	.0	.0	.1	1.1	1.0	.9	8.4
7m/s	.6	.6	.3	.1	.0	.0	.0	1.3	1.9	.0	.0	.0	.0	.3	.5	.6	6.5
8m/s	.7	.7	.4	.1	.0	.0	.0	.6	1.9	.0	.0	.0	.0	.2	.4	.7	5.7
10m/s	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.8
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.3
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	5.8	5.5	3.4	2.7	2.3	2.5	3.5	9.5	11.4	1.8	.9	1.1	6.0	24.0	12.8	6.8	100.0

[註**1**]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **23.8%** 。主風向 **WNW** 佔 **24.0%** 。

[註**2**]: 風速平均值 **= 4.0m/s** , 風速最大值 **= 27.5m/s** , 其風向爲 **SSE**。

[註**3**]: 風速小於**5m/s** 佔 **68.4%**; 介於**5~10m/s** 佔 **30.2%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **1.3%**。

[註**4**]: 風向介於 **N~E** 佔 **15.9%**;**E~S** 佔 **24.4%** ;**S~W** 佔 **9.0%** ;**W~N** 佔 **50.8%**; 靜風佔 **.0%** 。

[註**5**]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **7963**筆 (**90.9%**) , 檔名 : **W170SAW0.1HY** 。

第八章 2017 年颱風觀測資料分析

8.1 前言

臺灣地處西太平洋，基隆港、蘇澳港、花蓮港、高雄港及臺中港於每年夏季常受颱風波浪侵襲，而造成港灣結構物受損，例如 1994 年 7 月 10 日提姆颱風、1997 年 8 月 30 日安珀颱風，2000 年 8 月 22 日碧利斯颱風皆造成花蓮港東防波堤胸牆損壞情形。

2017 年本所於四個國際商港 (基隆港、花蓮港、高雄港以及臺中港) 及輔助港 (蘇澳港) 附近海域持續進行海氣象觀測，其中測得多次寶貴的颱風波浪資料，觀測期間颱風季節內對臺灣本島有關是直接侵襲附近海域過境或遠方之颱風傳來的湧浪，本研究報告涵蓋本年度計畫期間之各颱風來襲時所量測得之所有海象資料，就初步調查資料及分析結果提出初步之研究報告，以供做進一步的探討分析。

8.2 2107 颱風期間量測設備損毀情況

2017 年 4 月 26 日形成的第一個颱風梅花 (MUIFA) ，至 11 月 18 日鴻雁 (KIROGI) 颱風為止，西北太平洋有 25 個颱風。其中 4 月生成 1 個颱風，6 月生成 1 個颱風，7 月生成 8 個颱風，8 月生成 6 個颱風，9 月生成 3 個颱風，10 月份生成 3 個，11 月份生成 3 個，2017 年西北太平洋所發生的颱風概況如圖 8.1 所示，其中中央氣象局發布 2 個中度颱風及 3 個輕度颱風共 5 次海上陸上颱風警報，如圖 8.2 所示。

臺灣地處西北太平洋，每年夏季常受颱風波浪侵襲，造成港灣結構物受損，例如 1990 年 6 月 23 日歐菲莉颱風、1994 年 7 月 10 日提姆颱風、1997 年 8 月 30 日安珀颱風，2000 年 8 月 22 日碧利斯颱風、2005 年 10 月 2 日龍王颱風皆造成花蓮港東防波堤胸牆與港研中心之風速風向站損壞，並導致 2015 年本所在蘇澳港與臺中港之海氣觀測站 AWAC 海底電纜及風速站的太陽能板供電系統損壞，2016 年梅姬颱風強烈的波浪沖擊造成蘇澳港東防波堤綠燈塔塔體斷裂落海，並使港區碼頭沉箱破裂，本所安裝於綠燈塔塔體內

海氣觀測站接收處理設備及海底電纜也隨之損毀，梅姬颱風同時也造成本所於臺中港海氣觀測站 AWAC 海底電纜斷裂損壞。

8.3 2017 年之颱風波浪特性

2017 年西北太平洋颱風自 7 月 28 日編號第 9 號尼莎颱風形成起至 9 月 14 日之第 18 號泰利颱風止，根據中央氣象局資料顯示西北太平洋侵襲臺灣附近海域共有 5 個颱風，其中 7 月生成 2 個颱風，8 月生成 1 個颱風，9 月生成 2 個颱風，如圖 8.1 所示，茲分述如下：

(1) 7 月 28 日~7 月 30 日中度颱風尼莎 (NESAT)，如圖 8.3~圖 8.4 所示。

(2) 7 月 29 日~7 月 31 日輕度颱風海棠 (HAITANG)，如圖 8.5~圖 8.6 所示。

(3) 8 月 20 日~8 月 22 日中度颱風天鴿 (HATO)，如圖 8.7~圖 8.8 所示。

(4) 9 月 6 日~9 月 7 日輕度颱風谷超 (GUCHOL)，如圖 8.9~圖 8.10 所示。

(5) 9 月 12 日~9 月 14 日輕度颱風泰利 (TALIM)，如圖 8.11~圖 8.12 所示。

2017 年共有 25 個颱風直接或間接影響到臺灣，其中 5 個中央氣象局發佈海上陸上颱風警報直接侵襲臺灣的颱風，其影響傳遞到基隆港、蘇澳港、花蓮港、高雄港及臺中港等海氣象 (風、波、潮、流) 觀測站，期間所量測到之逐時變化資料如圖 8.13~圖 8.37 所示，茲將 2017 年 7 月 28 日~9 月 14 日期間各觀測站所測得海氣象資訊詳列如表 8.1。

(1) 今年第一個影響臺灣地區颱風為編號第 9 號的中度颱風尼莎(NESAT)，颱風在菲律賓東方海面形成後往西北方向移動，28 日 8 時其中心在鵝鑾鼻東南東方海面，暴風圈逐漸接近巴士海峽，29 日 10 時其暴風圈開始進入臺灣陸地，19 時 10 分左右於宜蘭蘇澳登陸，22 時 30 分由苗栗竹南附近出海，30 日 14 時其中心在馬祖西方陸地向西北西方離去，對臺灣近海威脅亦已解除，詳如圖 8.3~圖 8.4 所示。當颱風進入臺灣東南部海域時，各觀測站所測得 H_s 波高極值為基隆港 0.88 公尺、高雄港 1.24 公尺及花蓮港 1.59 公尺，颱風期間最大陣風風速發生於蘇澳港，風速達 52 m/s，詳如表 8.1 及圖 8.13~圖 8.17 所示。

(2) 第二個影響臺灣地區颱風為編號第 10 號的輕度颱風海棠(HAITANG)，颱風在鵝鑾鼻西南方海面形成後往巴士海峽方向移動，30 日 16 時 40 分於屏東楓港附近登陸，31 日 0 時 30 分由彰化芳苑附近出海，8 時其位置在馬祖西方陸地，向西北轉北北西離去，詳如圖 8.5~圖 8.6 所示。當颱風暴風圈掠過臺灣東南部海域時，各觀測站所測得 H_s 波高極值為基隆港 1.13 公尺、高雄港 1.24 公尺及花蓮港 2.45 公尺，颱風期間最大陣風風速發生在蘇澳港，風速達 52 m/s，詳如表 8.1 及圖 8.18~圖 8.22 所示。

(3) 第三個影響臺灣地區颱風為編號第 13 號的中度颱風天鴿(HATO)，颱風在菲律賓東方海面生成，颱風中心緩慢向西轉西北西方向移動並逐漸往巴士海峽靠近，接近臺灣。颱風中心於 22 日早上 8 時通過恆春南方近海，22 日 11 時恆春半島脫離暴風圈後持續往東沙島方向移動，並於 22 日 17 時增強至中度颱風，臺灣各地及附近海面已脫離颱風暴風圈，颱風警報解除，詳如圖 8.7~圖 8.8 所示。期間各觀測站所測得 H_s 波高極值為基隆港 1.36 公尺、高雄港 1.95 公尺、花蓮港 3.17 公尺及蘇澳港 3.65 公尺，颱風期間最大陣風風速發生在高雄港，風速達 26.80 m/s，詳如表 8.1 及圖 8.23~圖 8.27 所示。

(4) 第四個影響臺灣地區颱風為編號第 17 號的輕度颱風谷超(GUCHOL)，颱風在 6 日上午 8 時生成並向北北西方向移動，7 日清晨 2 時於澎湖南南西方海面減弱為熱帶性低氣壓，詳如圖 8.9~圖 8.10 所示，此颱風於各港觀測站所測得 H_s 波高極值為基隆港 0.66 公尺、高雄港 0.96 公尺、花蓮港 1.74 公尺及蘇澳港 1.91 公尺，本次颱風期間最大陣風風速發生在蘇澳港，風速達 19.60 m/s，詳如表 8.1 及圖 8.28~圖 8.32 所示。

(5) 今年最後一個侵襲臺灣的颱風為編號第 18 號的輕度颱風泰利(TALIM)，颱風形成後向西前進，6 日 14 時其中心在東沙島東方 230 公里海面上，臺灣附近海面已脫離暴風圈，海上颱風警報解除，詳如圖 8.11~圖 8.12 所示，此颱風於各觀測站所測得 H_s 波高極值為高雄港 1.21 公尺、花蓮港 2.60 公尺及蘇澳港 3.43 公尺，颱風期間最大陣風風速發生在蘇澳港，最大瞬間風速約 24 m/s，詳如表 8.1 及圖 8.33~圖 8.37 所示。

颱風列表

年份	編號	中文名稱	英文名稱	颱風生命期間	颱風生命期間				警報發布報數
					中心最低氣壓(hPa)	中心最大風速(m/s)	最大7級風暴風半徑(km)	最大10級風暴風半徑(km)	
2017	201725	鴻雁	KIROGI	2017-11-18 00:00:00 2017-11-18 18:00:00	998	18	80	---	---
2017	201724	海葵	HAIKUI	2017-11-09 12:00:00 2017-11-12 06:00:00	998	20	80	---	---
2017	201723	丹瑞	TWENTYEIGH	---	1005	12	---	---	---
2017	201722	蘇拉	SAOLA	2017-10-24 06:00:00 2017-10-29 18:00:00	975	30	200	70	---
2017	201721	蘭恩	LAN	2017-10-15 18:00:00 2017-10-23 00:00:00	920	53	330	100	---
2017	201720	卡努	KHANUN	2017-10-12 12:00:00 2017-10-16 06:00:00	952	40	180	50	---
2017	201719	杜蘇芮	DOKSURI	2017-09-12 12:00:00 2017-09-16 00:00:00	955	40	180	60	---
2017	201718	泰利	TALIM	2017-09-09 12:00:00 2017-09-18 12:00:00	935	48	250	80	19
2017	201717	谷超	GUCHOL	2017-09-06 00:00:00 2017-09-06 18:00:00	998	18	80	---	7
2017	201716	瑪娃	MAWAR	2017-08-31 18:00:00 2017-09-04 00:00:00	988	25	120	---	---
2017	201715	珊瑚	SANVU	2017-08-28 06:00:00 2017-09-03 06:00:00	960	38	250	100	---
2017	201714	帕卡	PAKHAR	2017-08-24 18:00:00 2017-08-27 18:00:00	975	30	150	---	---
2017	201713	天鴿	HATO	2017-08-20 06:00:00 2017-08-24 06:00:00	955	40	180	50	15
2017	201712	榕樹	BANYAN	2017-08-11 12:00:00 2017-08-17 00:00:00	960	38	150	50	---
2017	201711	奈格	NALGAE	2017-08-02 00:00:00 2017-08-05 18:00:00	992	23	100	---	---
2017	201710	海棠	HAITANG	2017-07-29 09:00:00 2017-07-31 06:00:00	990	20	100	---	14
2017	201709	尼莎	NESAT	2017-07-26 06:00:00 2017-07-30 12:00:00	955	40	180	60	19
2017	201708	桑卡	SONCA	2017-07-23 06:00:00 2017-07-25 12:00:00	998	18	80	---	---
2017	201707	洛克	ROKE	2017-07-22 06:00:00 2017-07-23 06:00:00	1000	18	80	---	---
2017	201706	庫拉	KULAP	2017-07-21 06:00:00 2017-07-25 12:00:00	985	25	100	---	---
2017	201705	諾盧	NORU	2017-07-21 00:00:00 2017-08-08 12:00:00	925	51	220	70	---
2017	201704	塔拉斯	TALAS	2017-07-15 06:00:00 2017-07-17 12:00:00	990	23	100	---	---
2017	201703	南瑪都	NANMADOL	2017-07-02 00:00:00 2017-07-05 00:00:00	985	25	120	---	---
2017	201702	莫柏	MERBOK	2017-06-11 06:00:00 2017-06-13 00:00:00	990	23	80	---	---
2017	201701	梅花	MUIFA	2017-04-26 00:00:00 2017-04-27 12:00:00	998	18	100	---	---

圖 8.1　2017 年西太平洋所有發生的颱風列表示意圖

(資料來源：中央氣象局)

有發警報颱風列表

年份	編號	中文名稱	英文名稱	侵臺路徑分類	警報期間	近臺強度	近臺				警報發布報數
							最低氣壓(hPa)	最大風速(m/s)	7級風暴風半徑(km)	10級風暴風半徑(km)	
2017	201718	泰利	TALIM	---	2017-09-12 14:30 2017-09-14 20:30	中度	935	48	250	80	19
2017	201717	谷超	GUCHOL	---	2017-09-06 10:30 2017-09-07 02:30	輕度	998	18	80	---	7
2017	201713	天鴿	HATO	---	2017-08-20 23:30 2017-08-22 17:30	中度	965	33	180	50	15
2017	201710	海棠	HAITANG	---	2017-07-29 17:30 2017-07-31 08:30	輕度	990	20	100	---	14
2017	201709	尼莎	NESAT	---	2017-07-28 08:30 2017-07-30 14:30	中度	955	40	180	60	19

圖 8.2　2017 年中央氣象局有發警報颱風列表示意圖

(資料來源：中央氣象局)

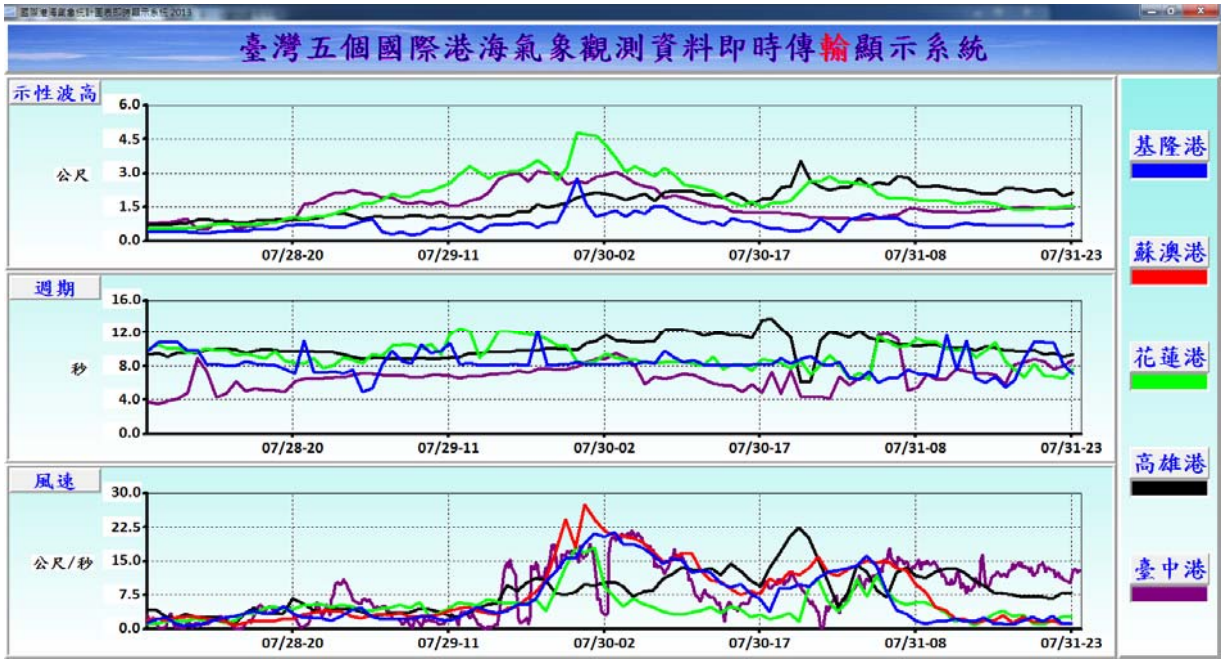


圖 8.3　2017 年 07 月 28 日至 07 月 31 日第 9 號尼莎(NESAT)中度颱風實測之波高、週期、風速逐時歷線圖

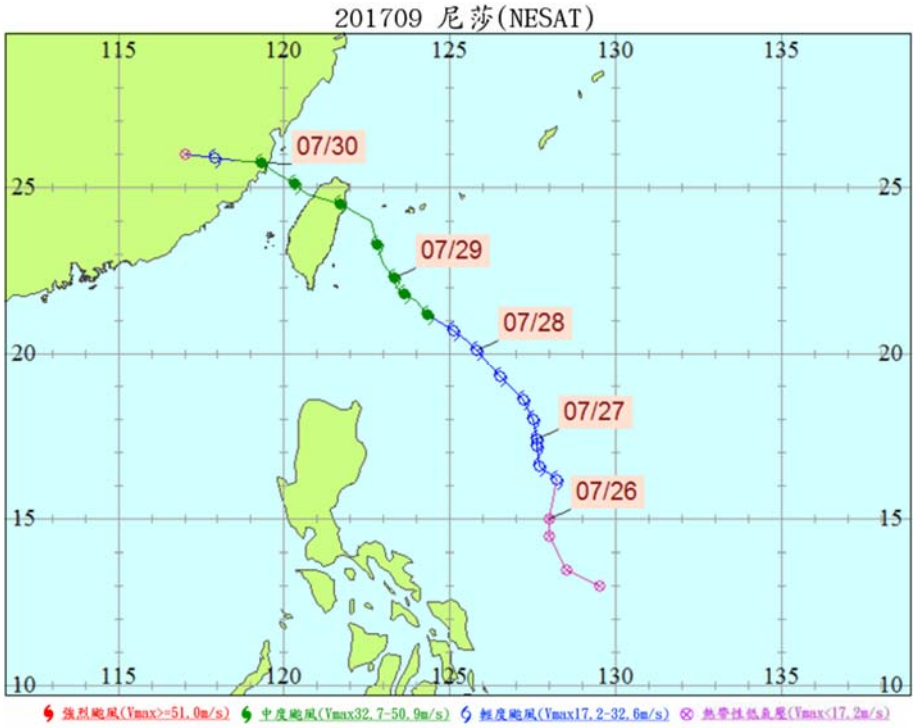


圖8.4　2017 年 07 月 28 日至 07 月 31 日第 9 號尼莎(NESAT)中度颱風路徑圖

(資料來源：中央氣象局)

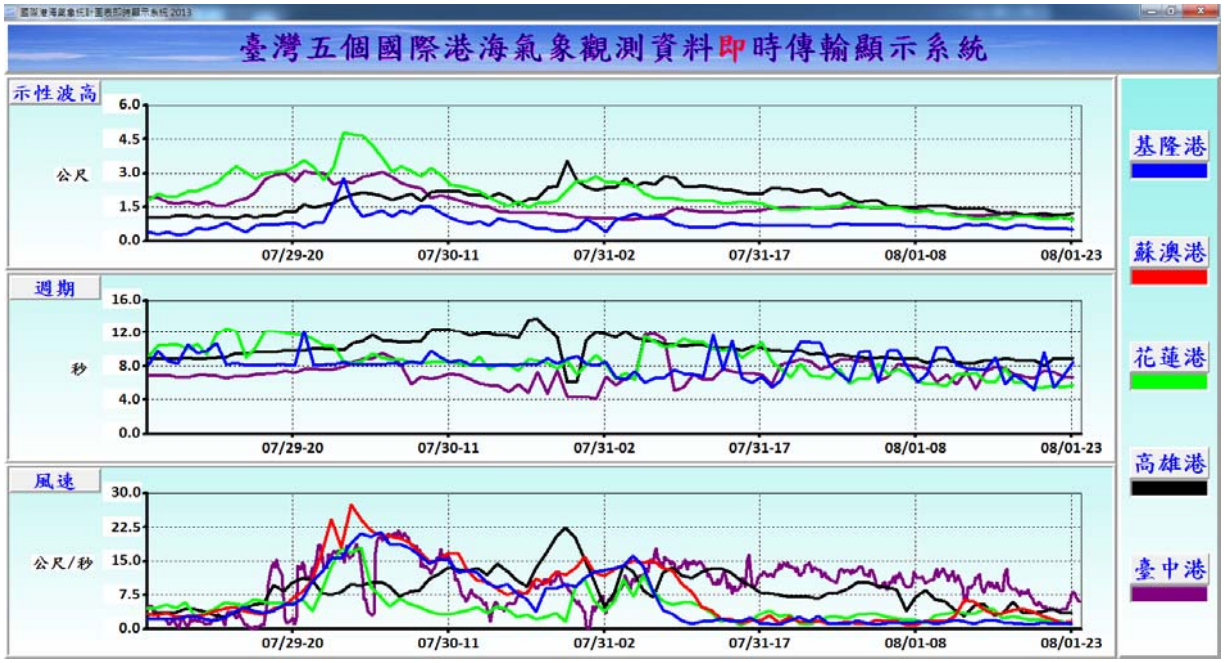


圖 8.5　2017 年 07 月 29 日至 08 月 01 日第 10 號輕海棠(HAITANG)中度颱風實測之波高、週期、風速逐時歷線圖

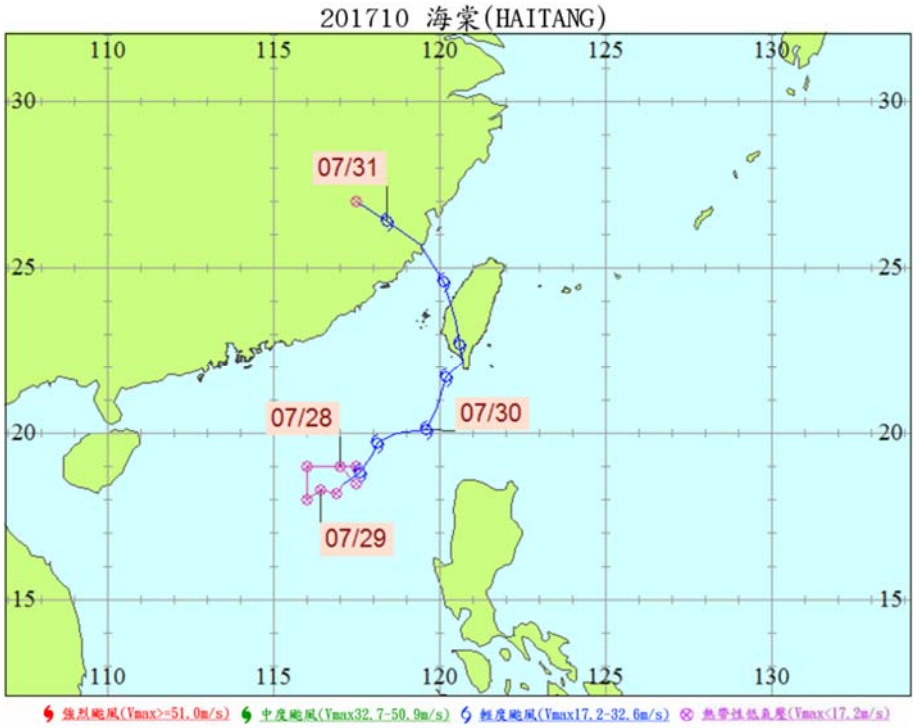


圖8.6　2017 年 07 月 29 日至 08 月 01 日第 10 號海棠(HAITANG)輕度颱風路徑圖

(資料來源：中央氣象局)

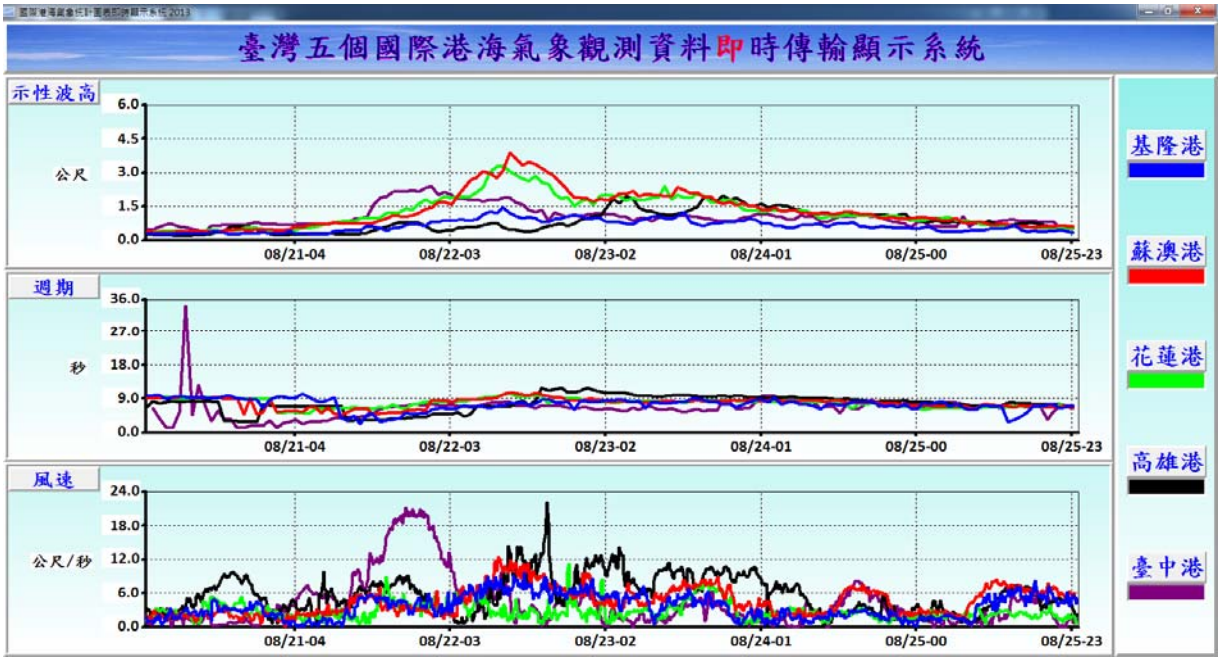


圖 8.7　2017 年 08 月 20 日至 08 月 25 日第 13 號天鴿(HATO)中度颱風實測之波高、週期、風速逐時歷線圖

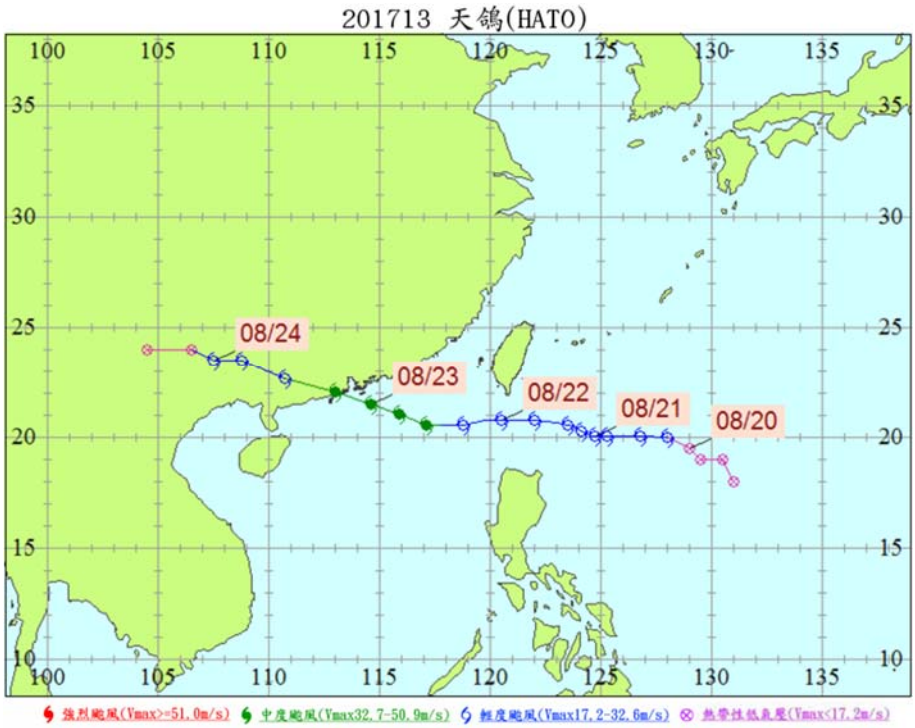


圖 8.8　2017 年 08 月 20 日至 08 月 25 日第 13 號天鴿(HATO)中度颱風路徑圖

(資料來源：中央氣象局)

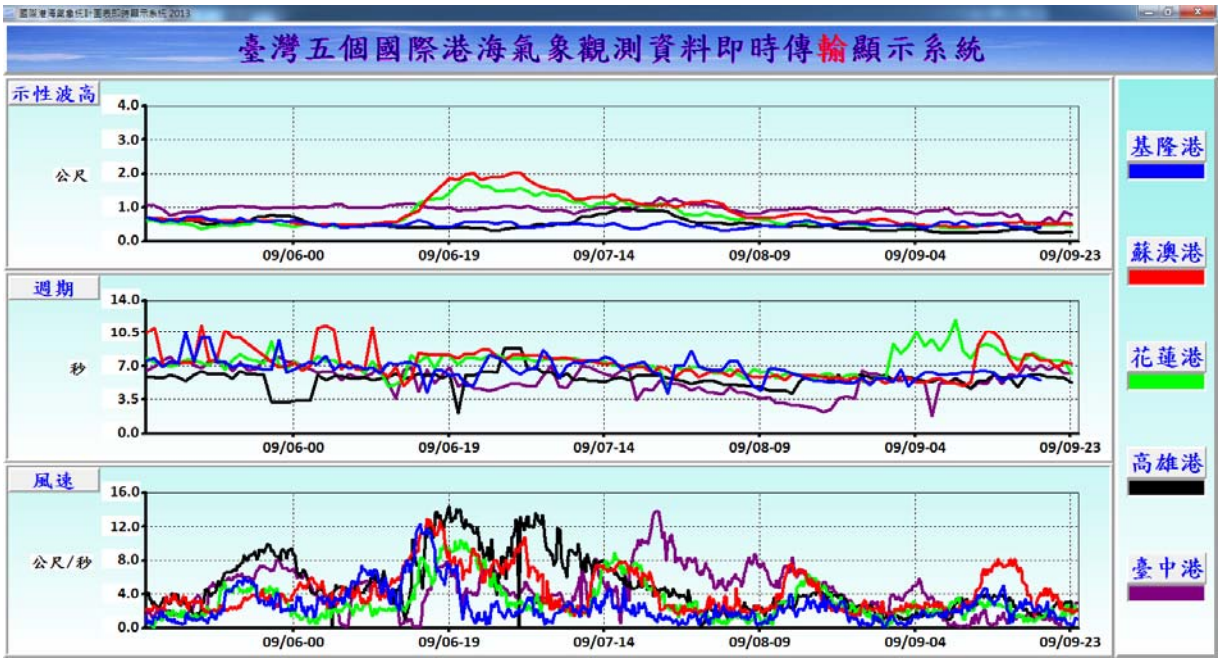


圖 8.9　2017 年 09 月 05 日至 09 月 09 日第 17 號谷超(GUCHOL)輕度颱風實測之波高、週期、風速逐時歷線圖

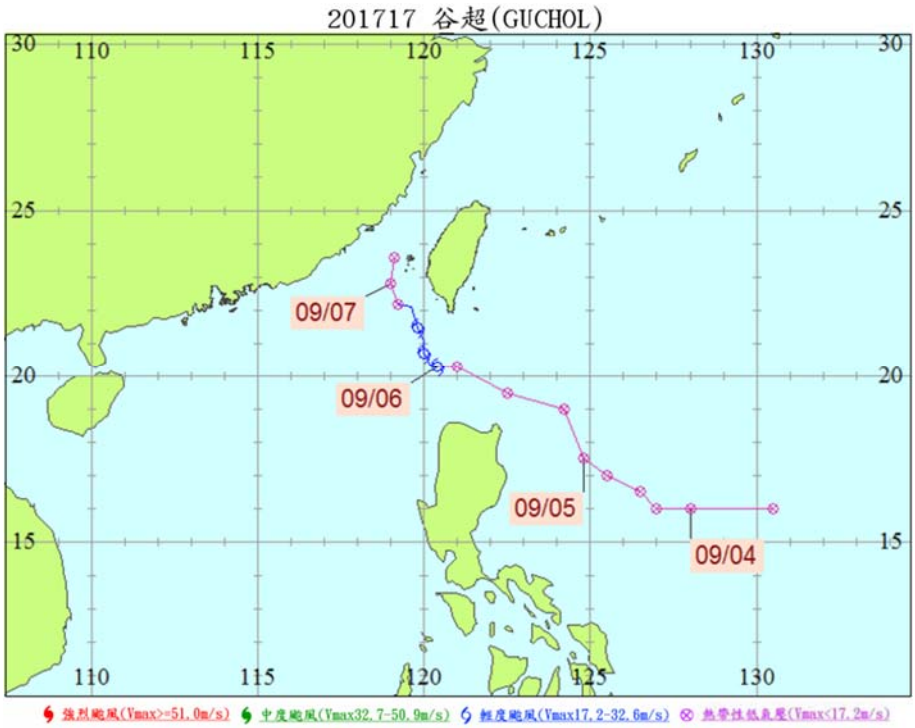


圖 8.10　2017 年 09 月 05 日至 09 月 09 日第 17 號谷超(GUCHOL)輕度颱風路徑圖

(資料來源：中央氣象局)

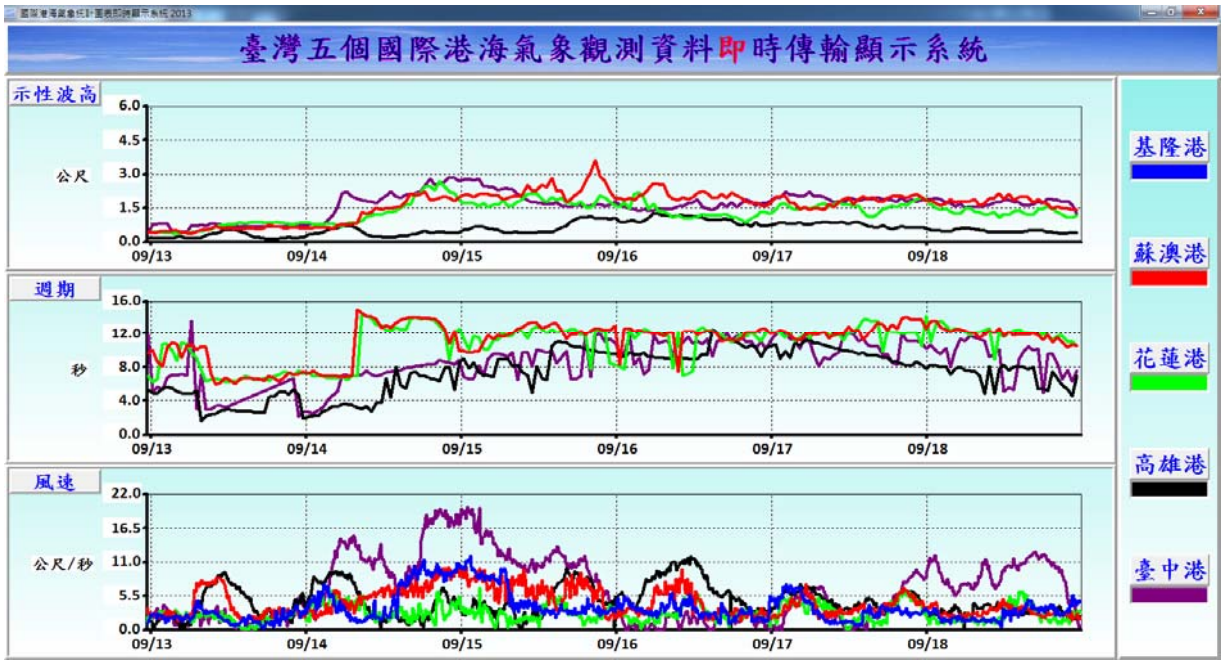


圖 8.11　2017 年 09 月 11 日至 09 月 18 日第 18 號泰利(TALIM)輕度颱風實測之波高、週期、風速逐時歷線圖

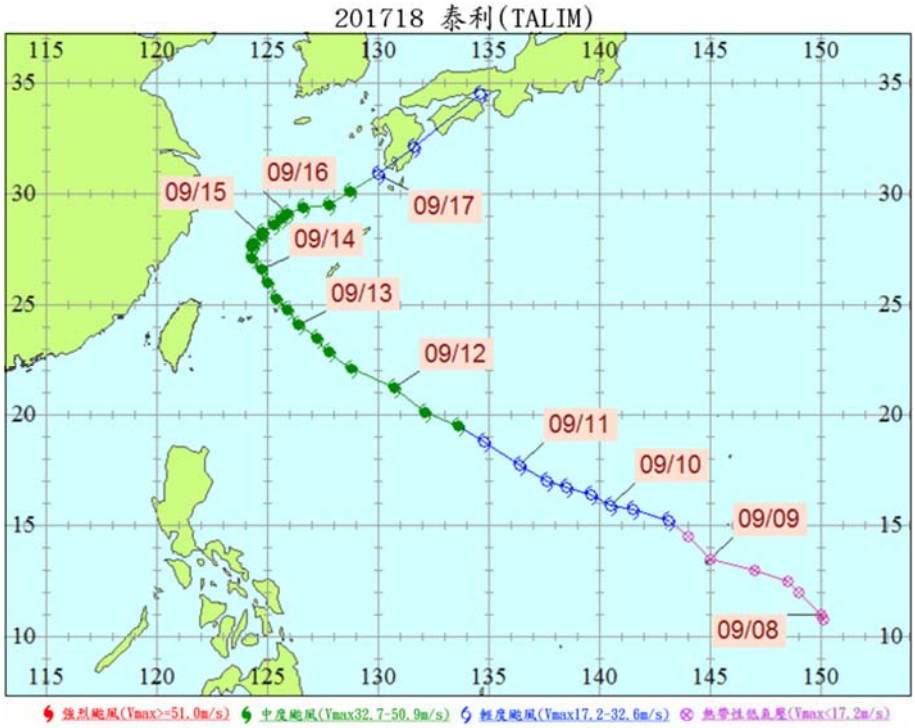


圖 8.12　2017 年 09 月 11 日至 09 月 18 日第 18 號泰利(TALIM)輕度颱風路徑圖

(資料來源：中央氣象局)

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

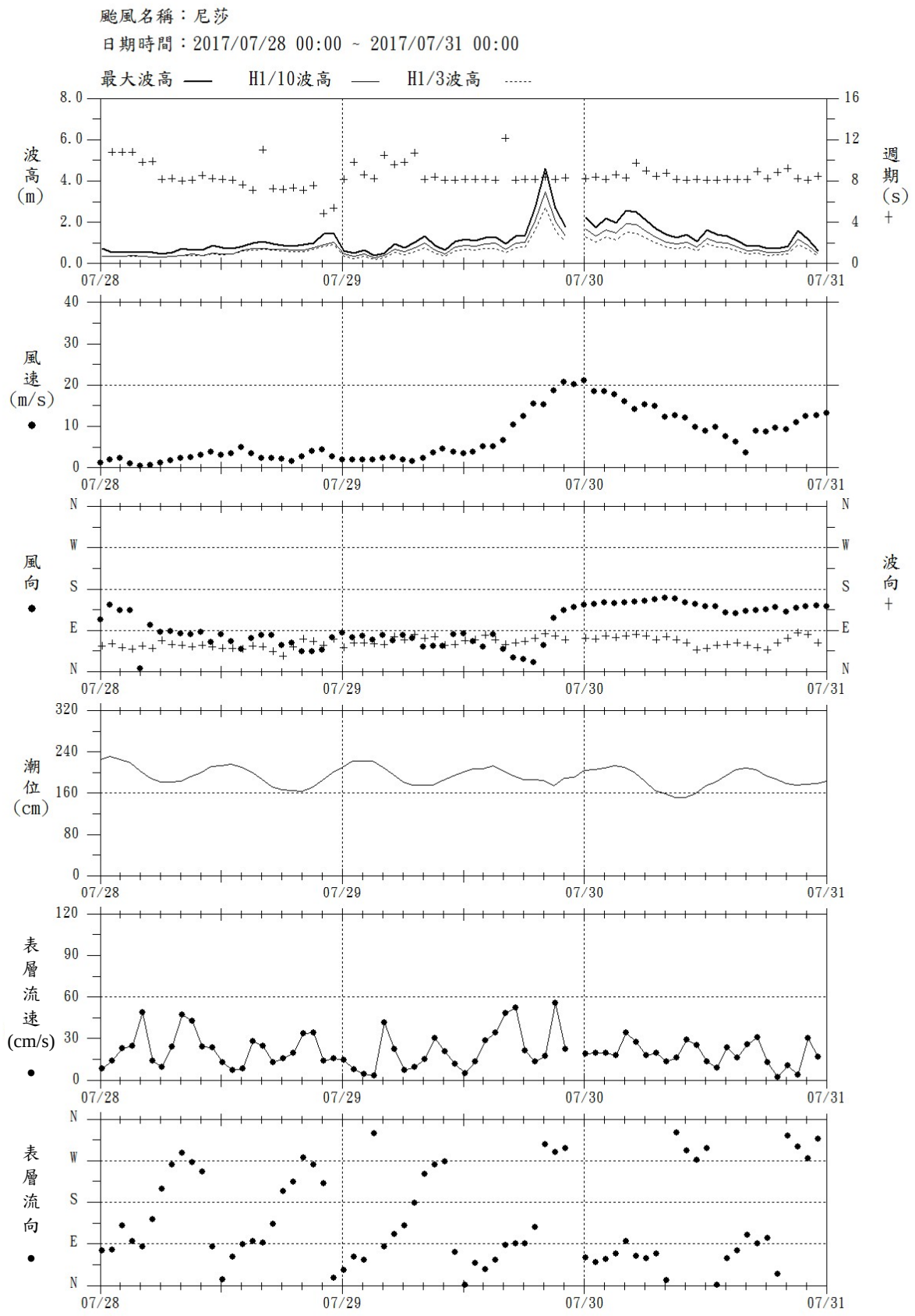


圖8.13 2017年7月尼莎颱風基隆港風、波、潮、流逐時歷線圖

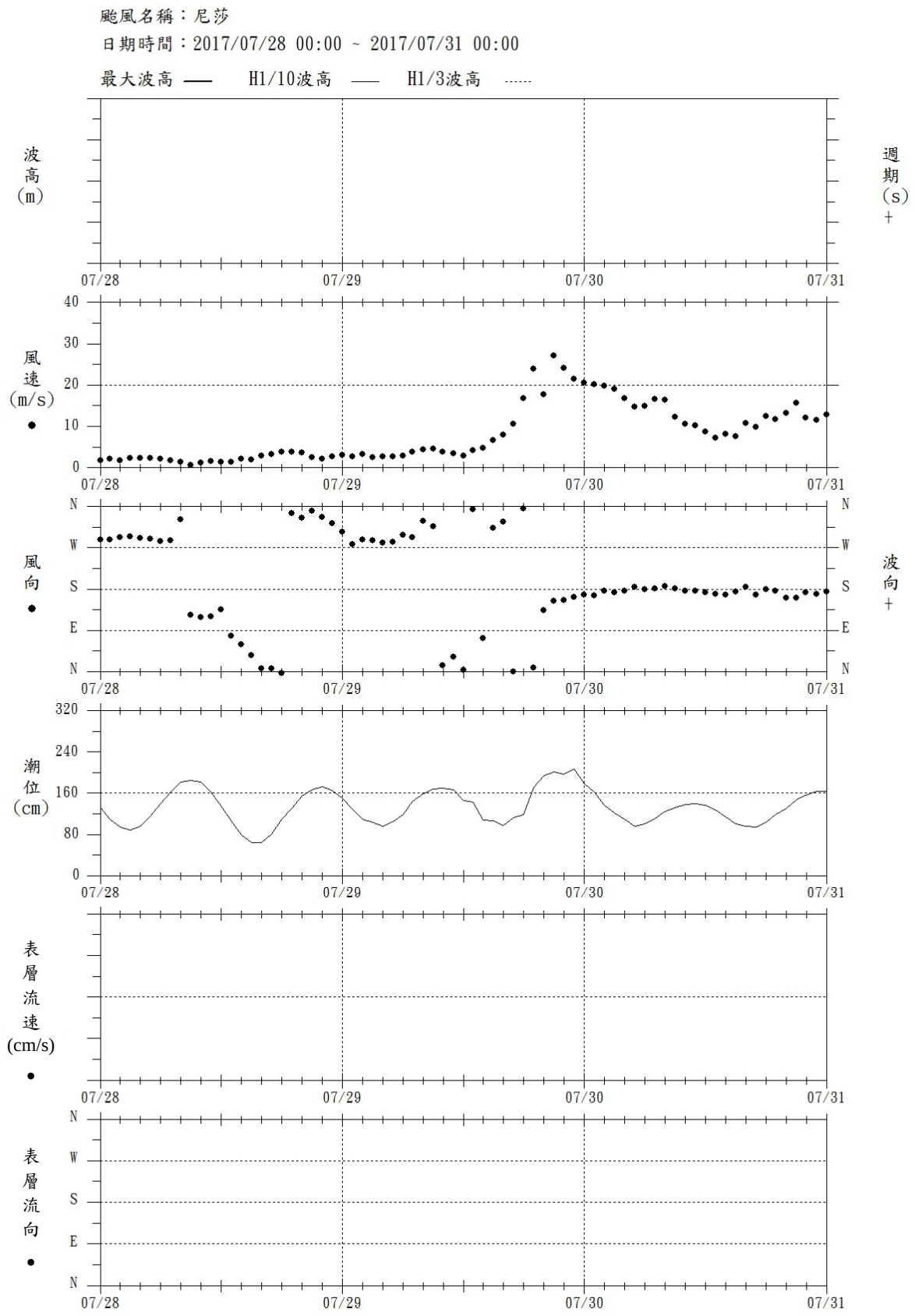


圖8.14 2017年7月尼莎颱風蘇澳港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

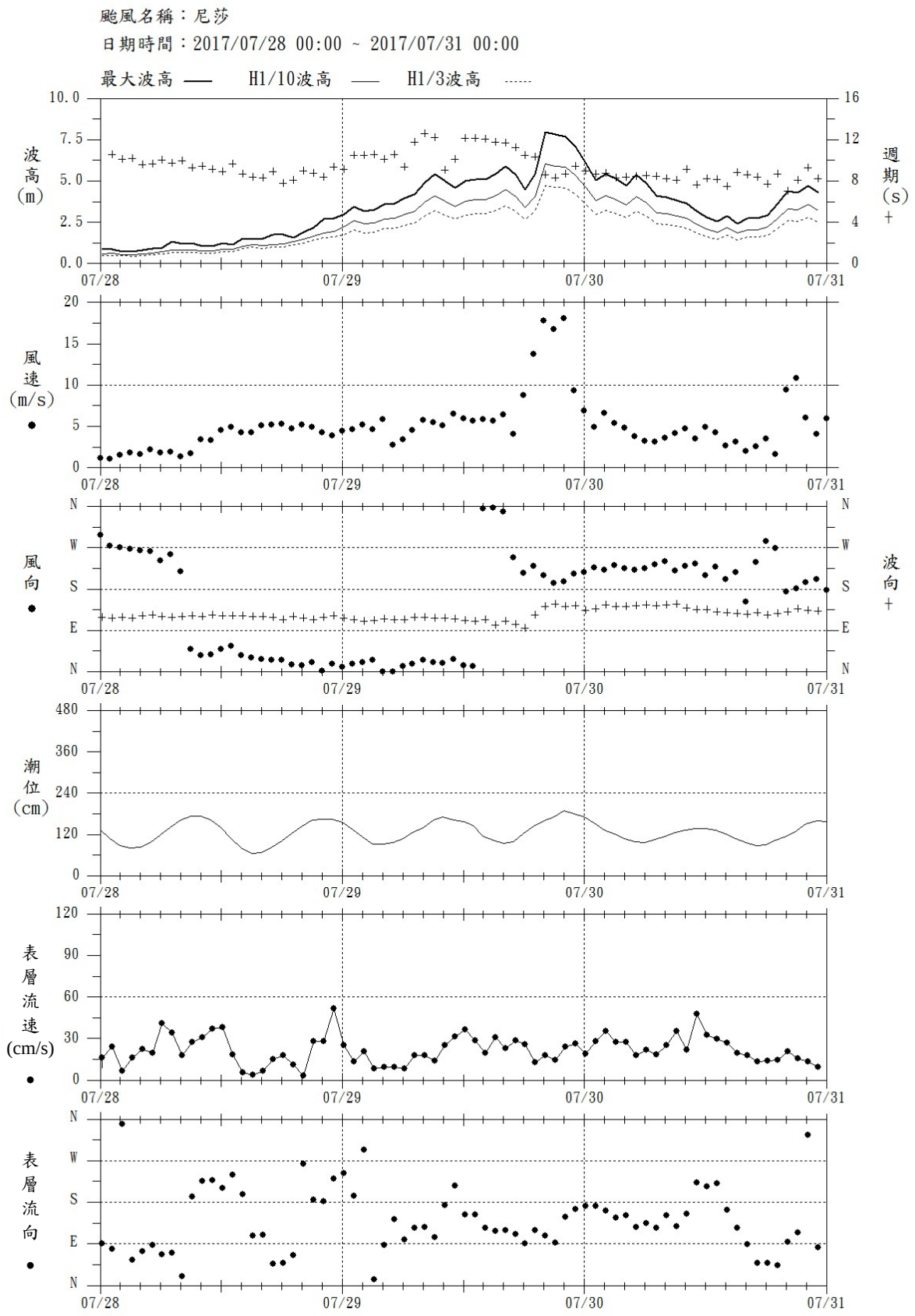


圖8.15 2017年7月尼莎颱風花蓮港風、波、潮、流逐時歷線圖

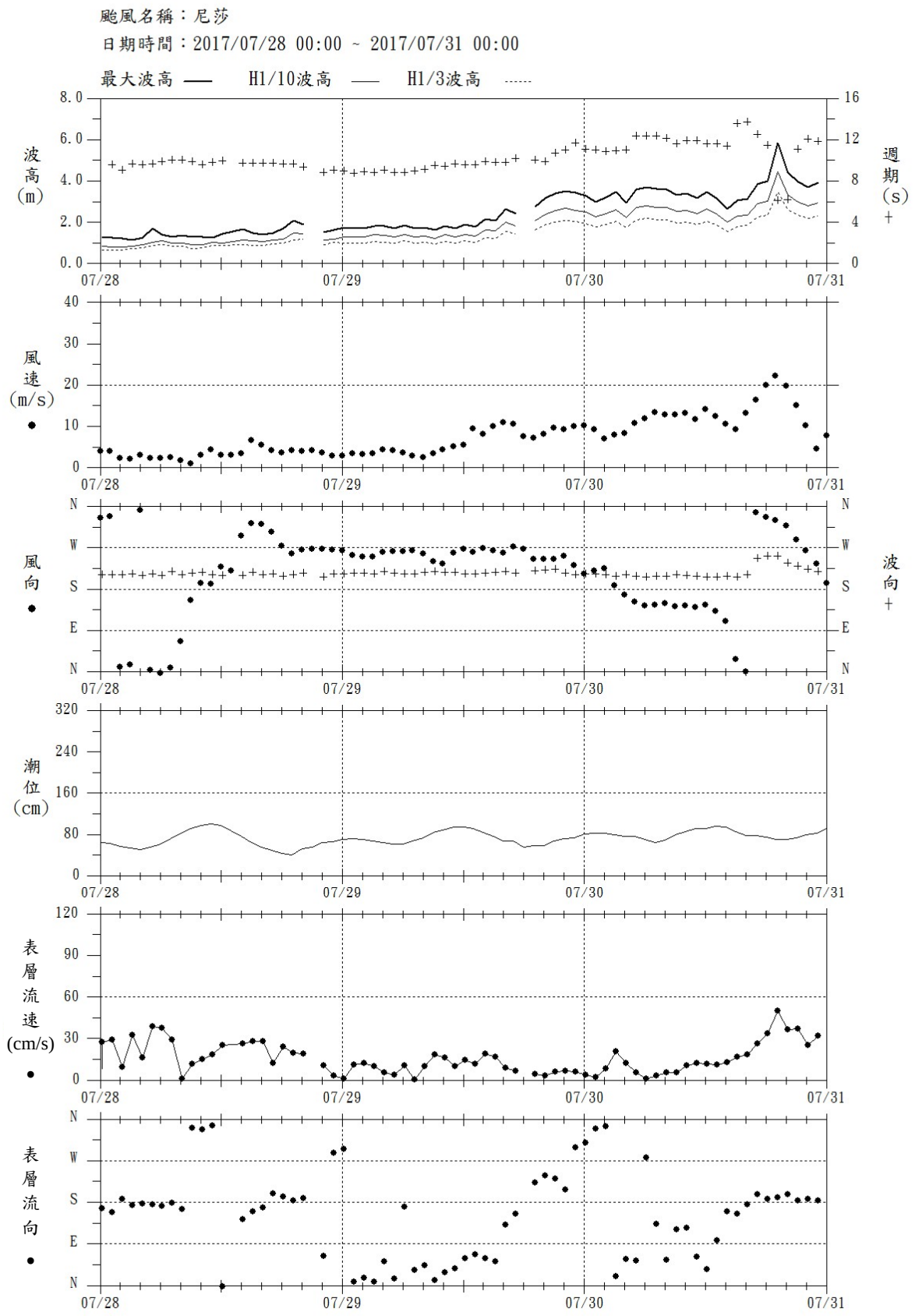


圖8.16 2017年7月尼莎颱風高雄港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

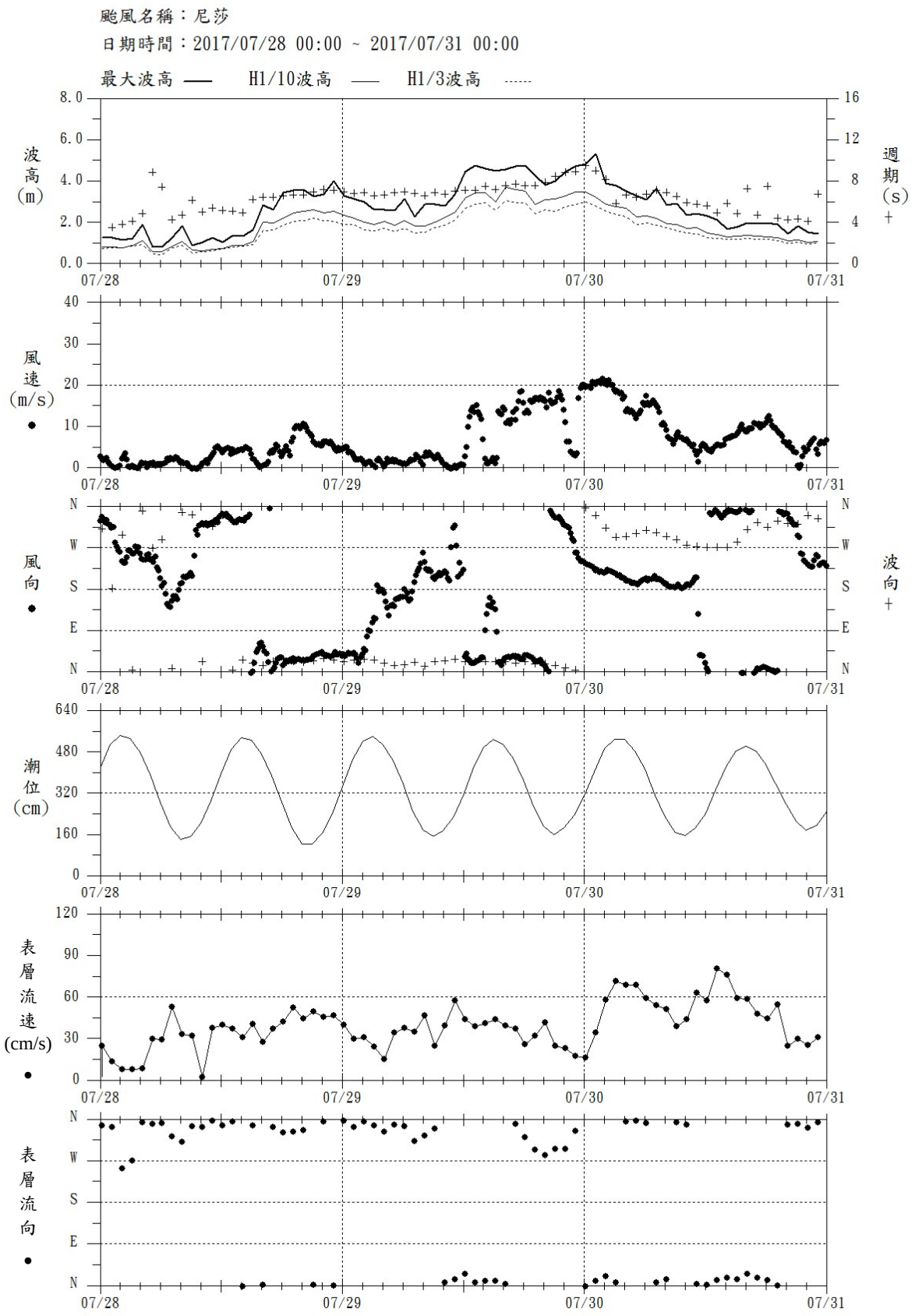


圖8.17 2017年7月尼莎颱風臺中港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

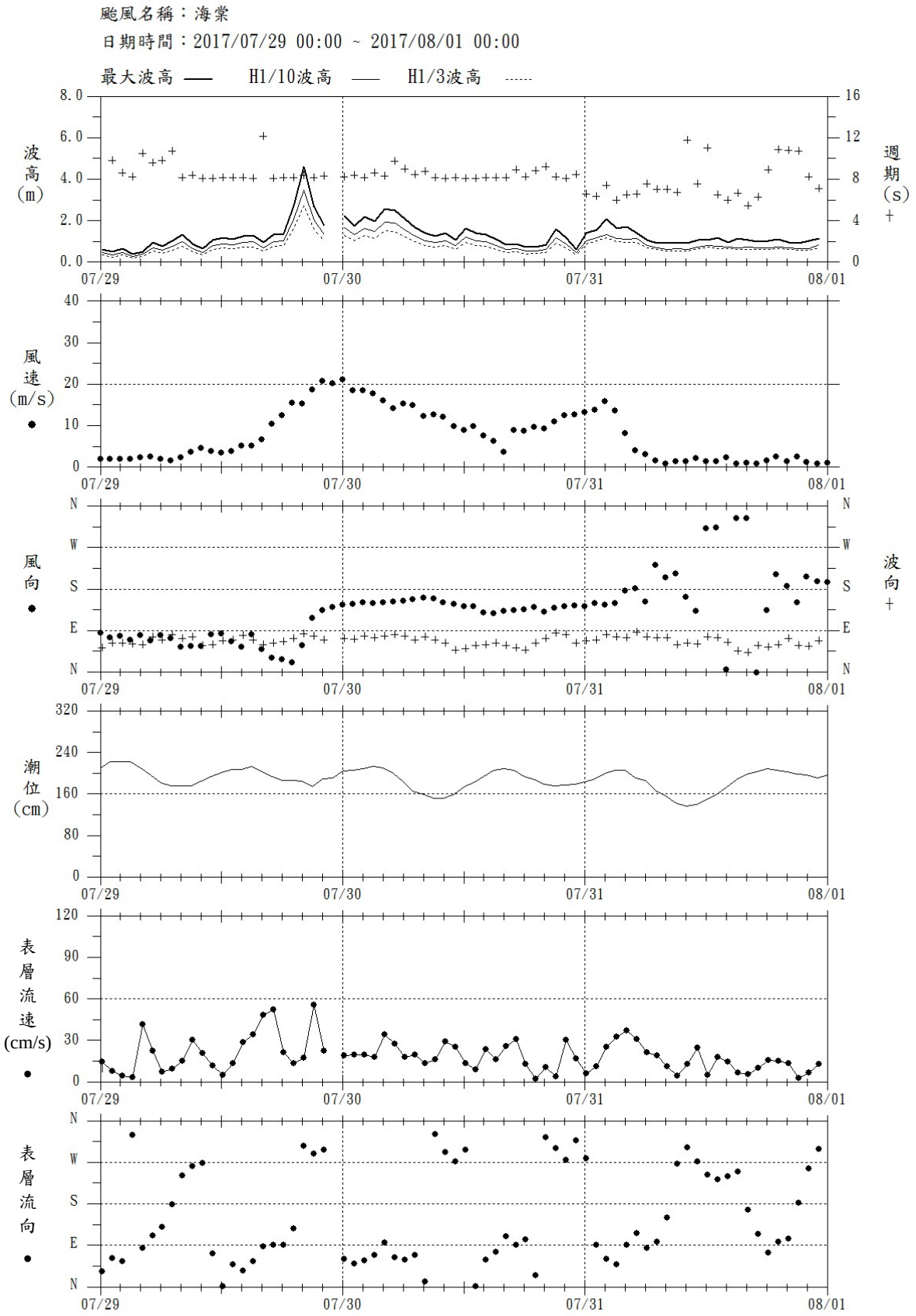


圖8.18 2017年7月海棠颱風基隆港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

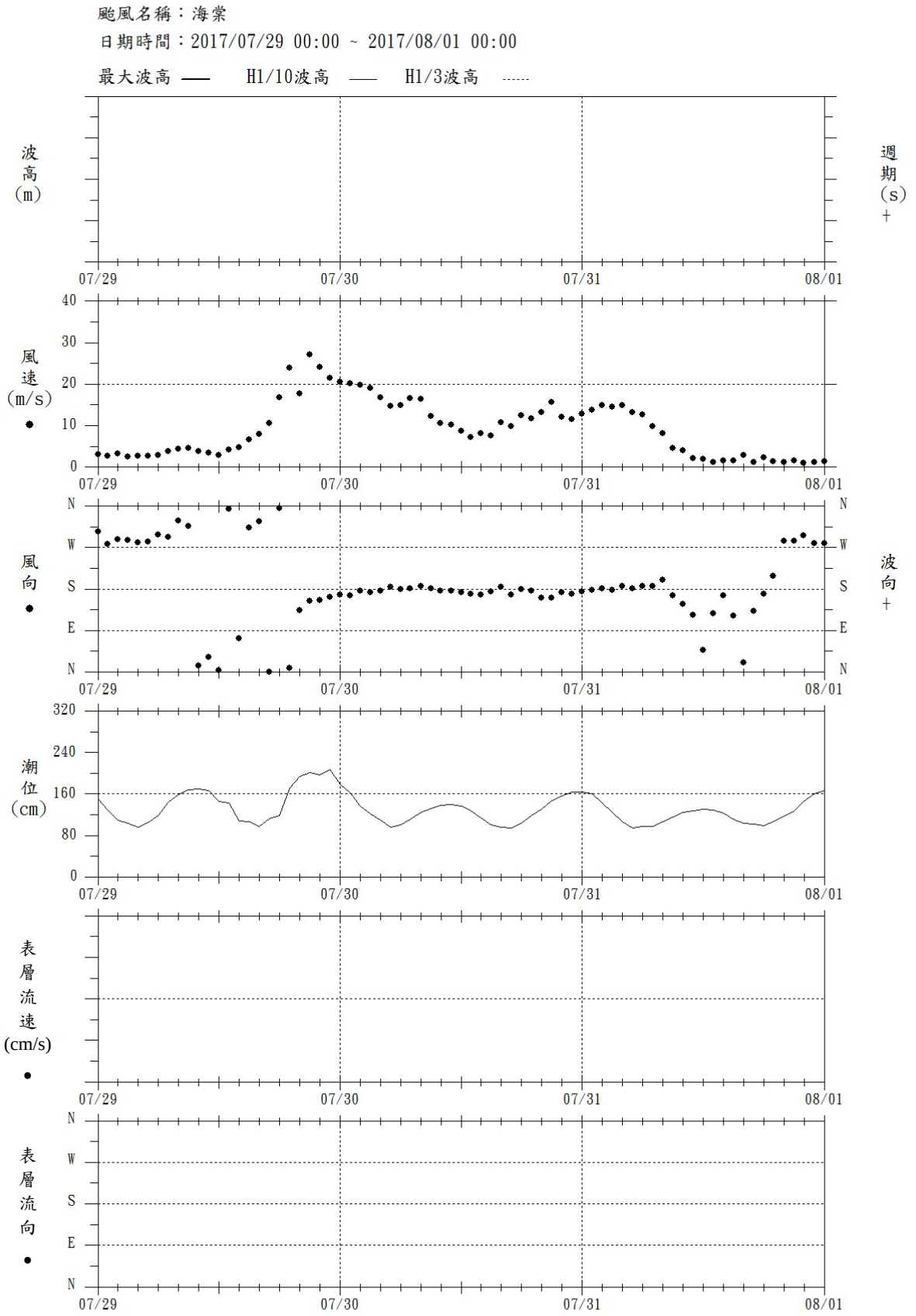


圖8.19 2017年7月海棠颱風蘇澳港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

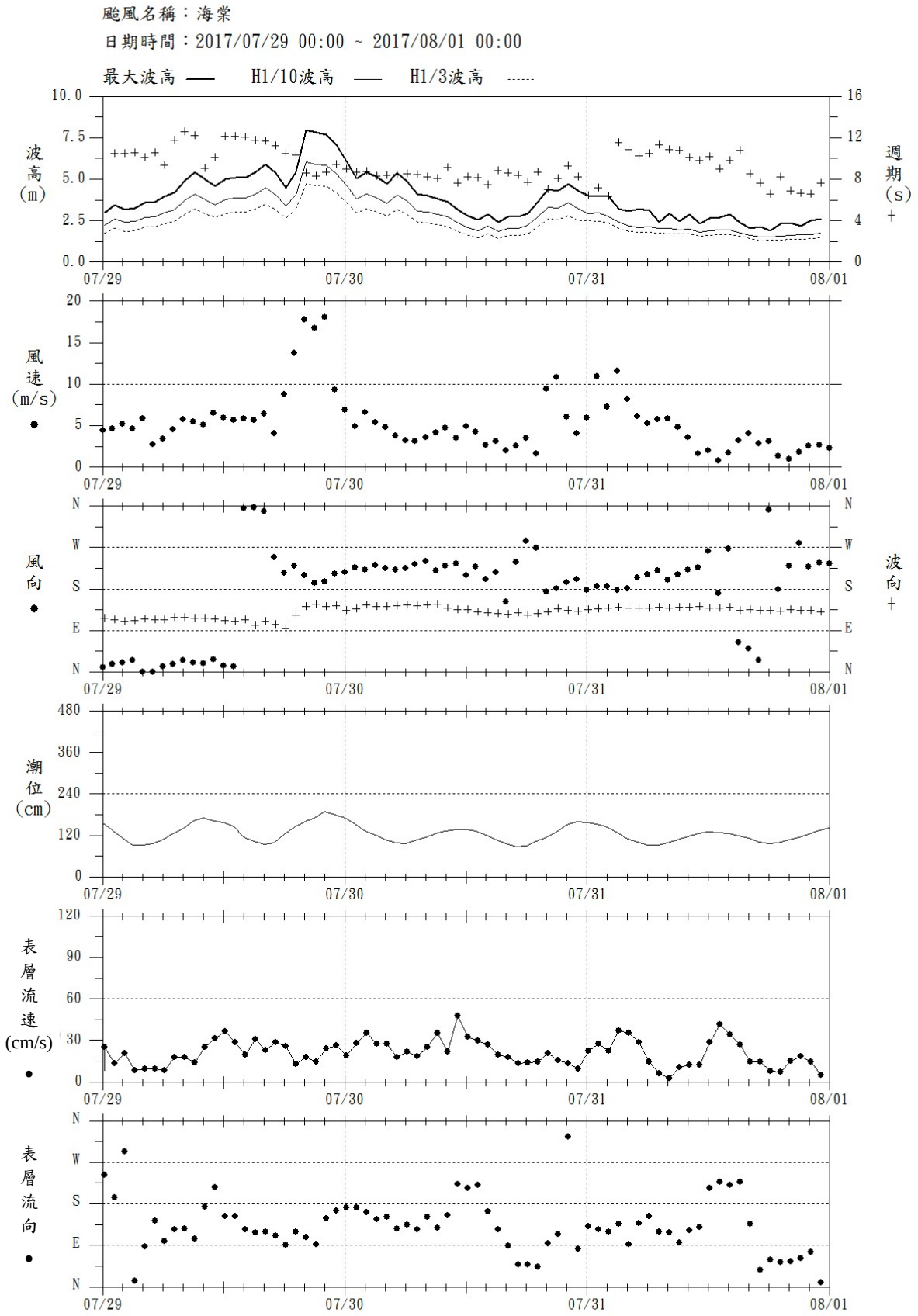


圖8.20 2017年7月海棠颱風花蓮港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

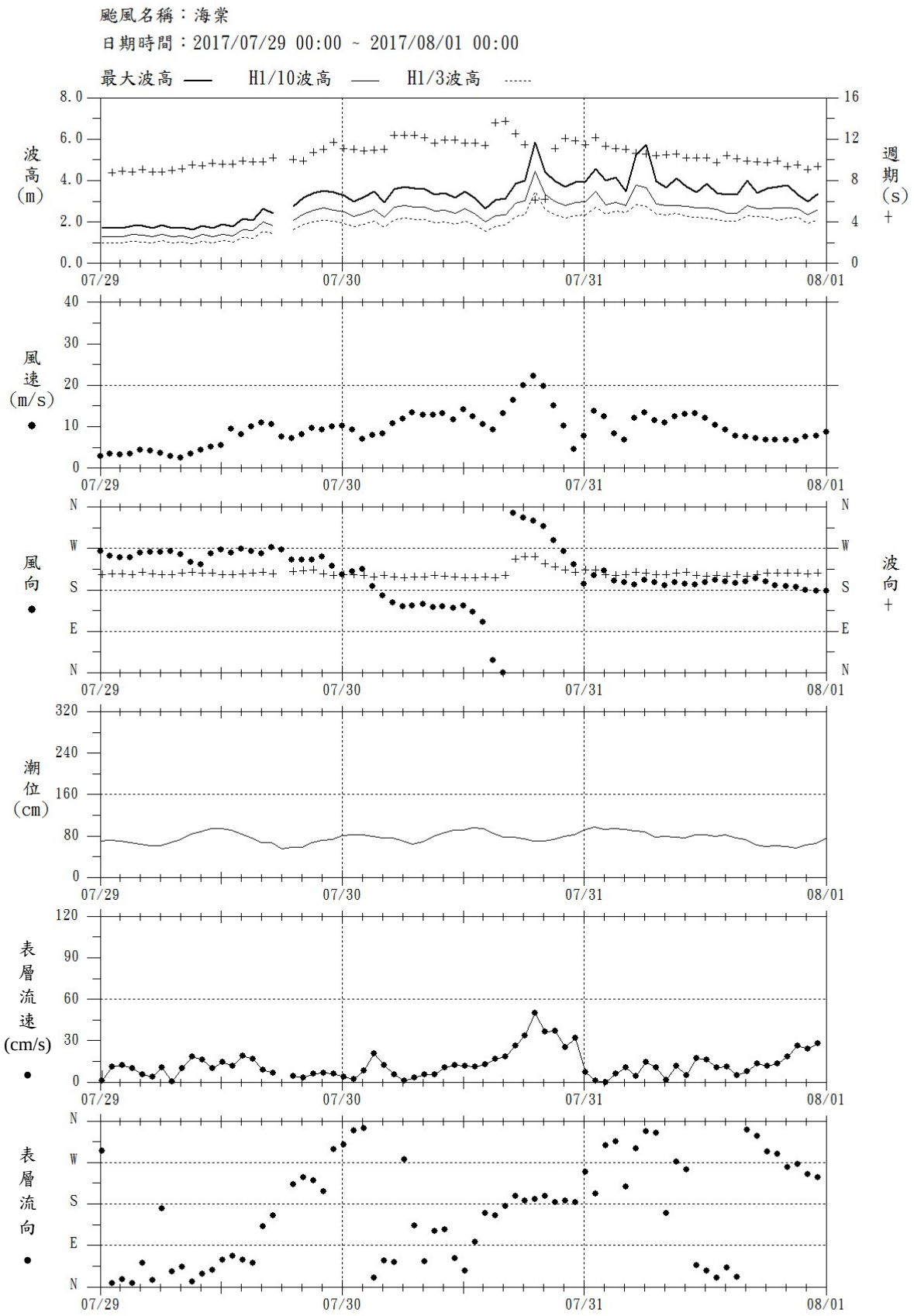


圖8.21 2017年7月海棠颱風高雄港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

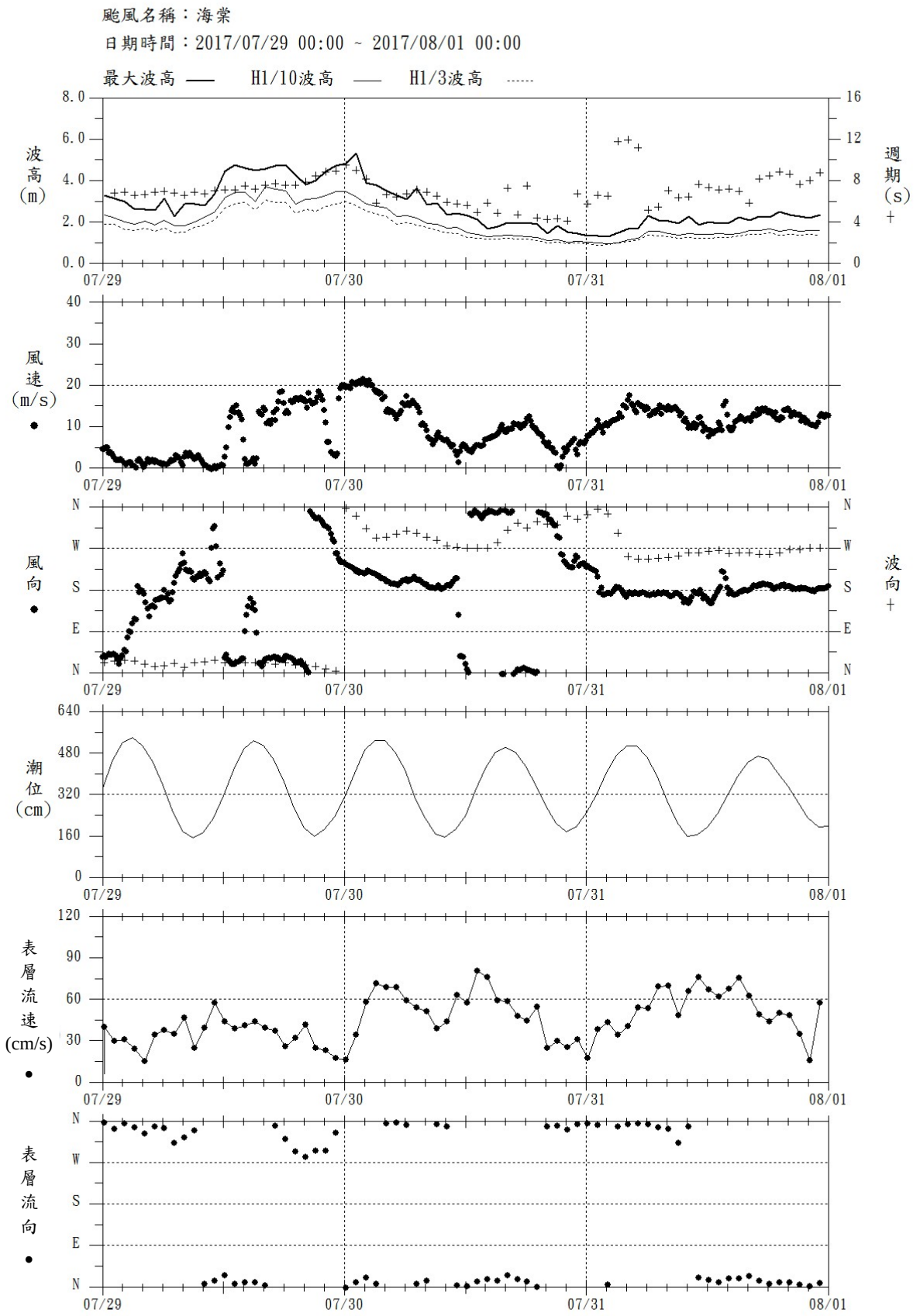


圖8.22 2017年7月海棠颱風臺中港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

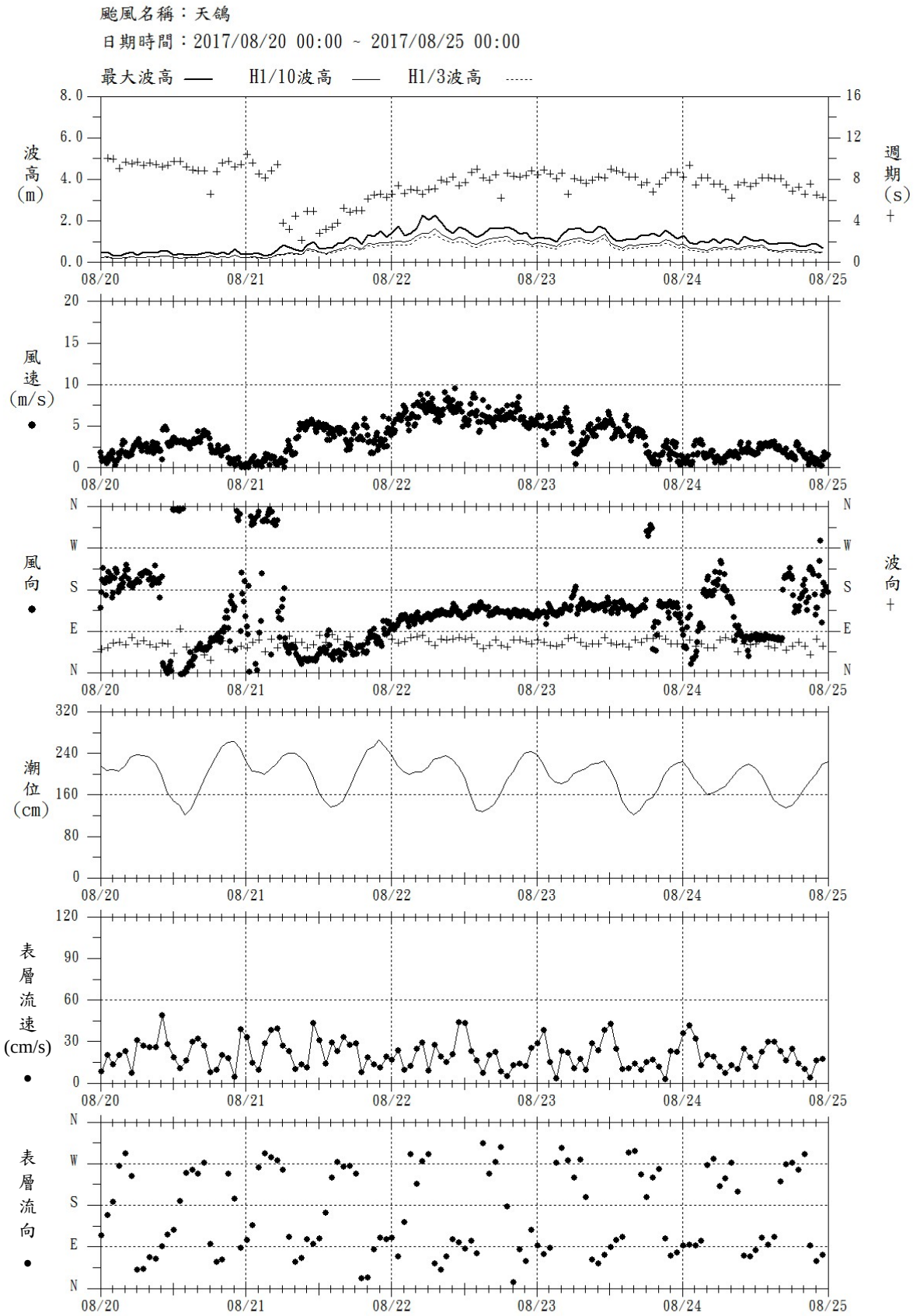


圖8.23 2017年8月天鴿颱風基隆港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

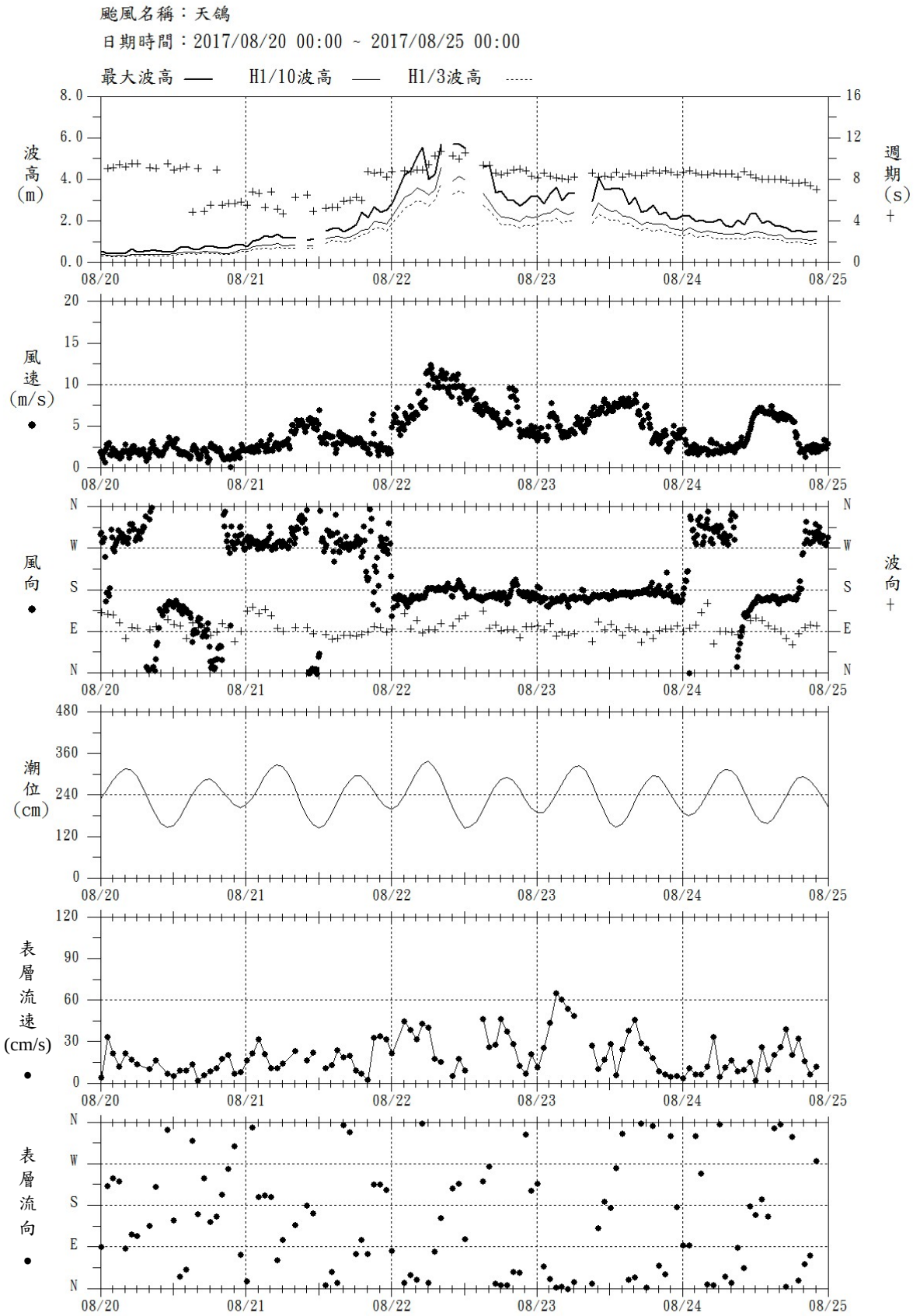


圖8.24 2017年8月天鴿颱風蘇澳港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

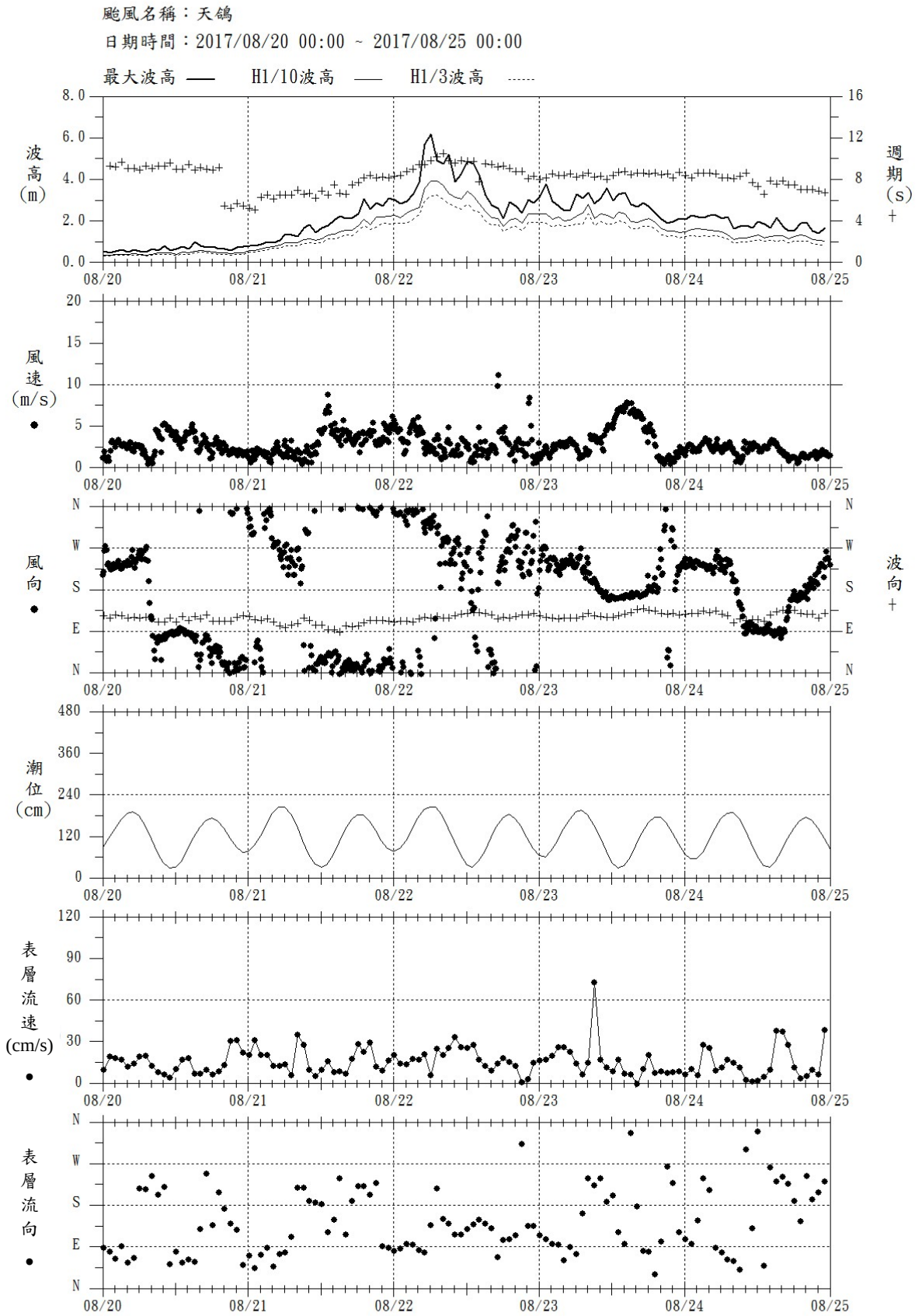


圖8.25 2017年8月天鴿颱風花蓮港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

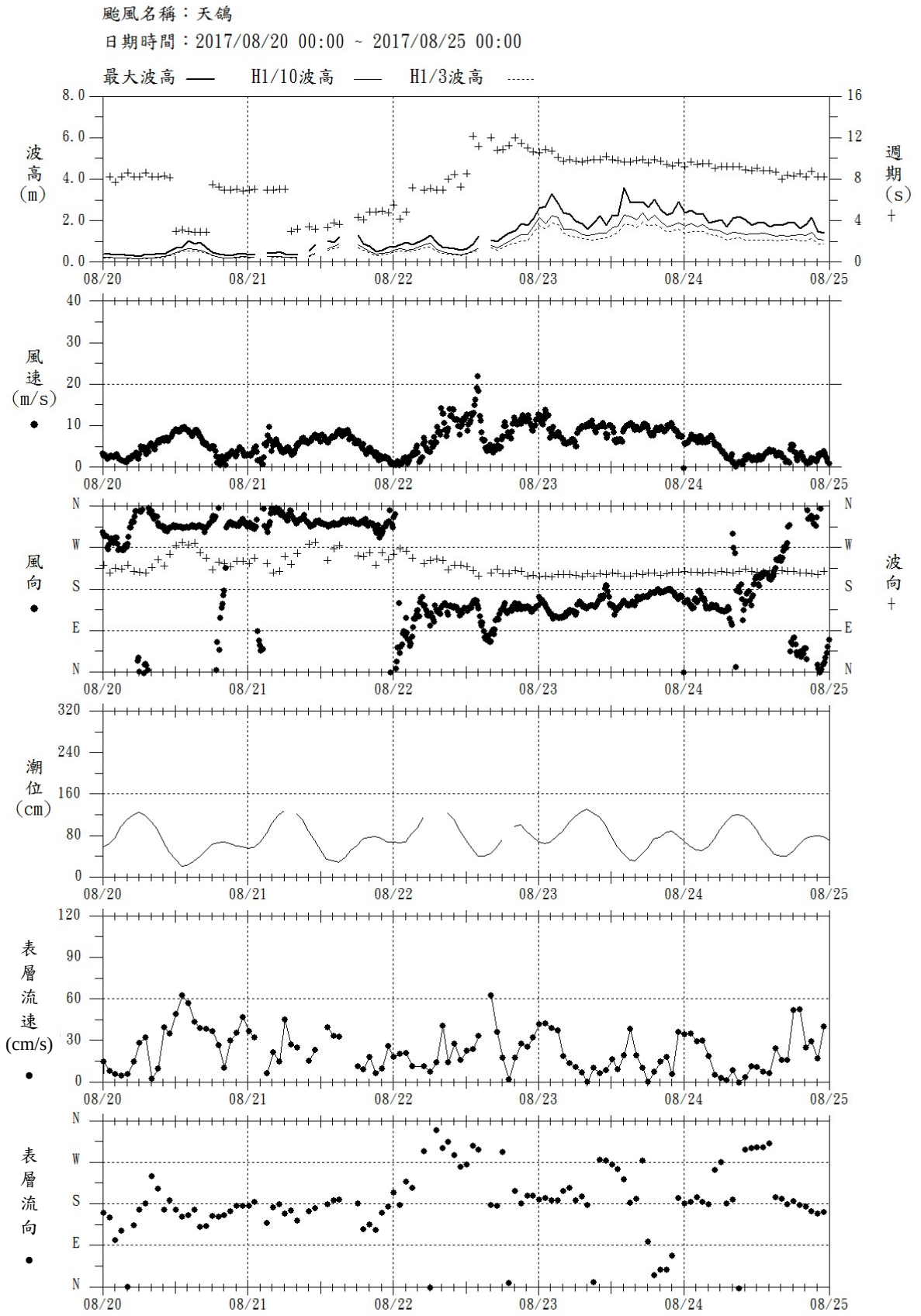


圖8.26 2017年8月天鴿颱風高雄港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

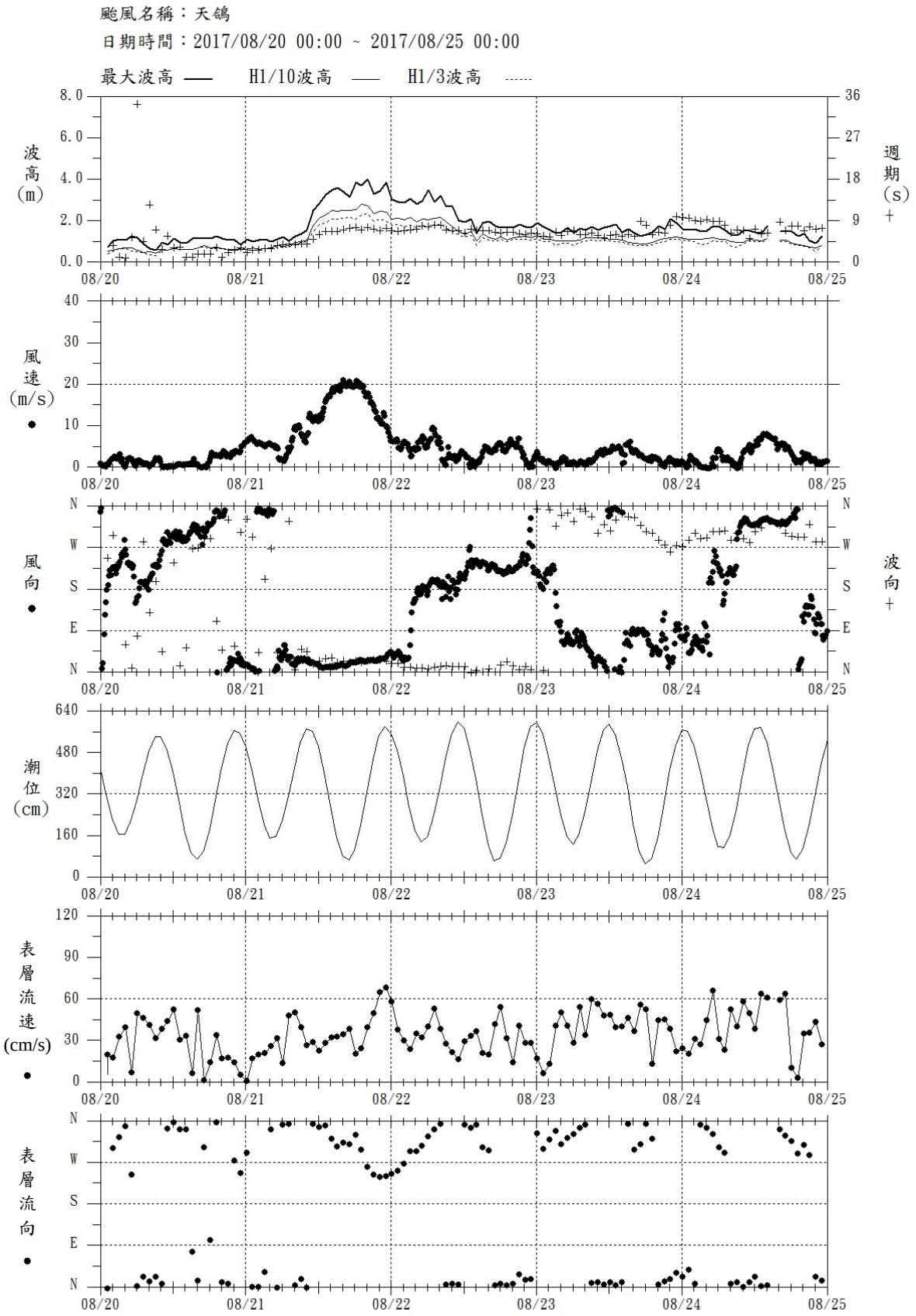


圖8.27 2017年8月天鴿颱風臺中港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

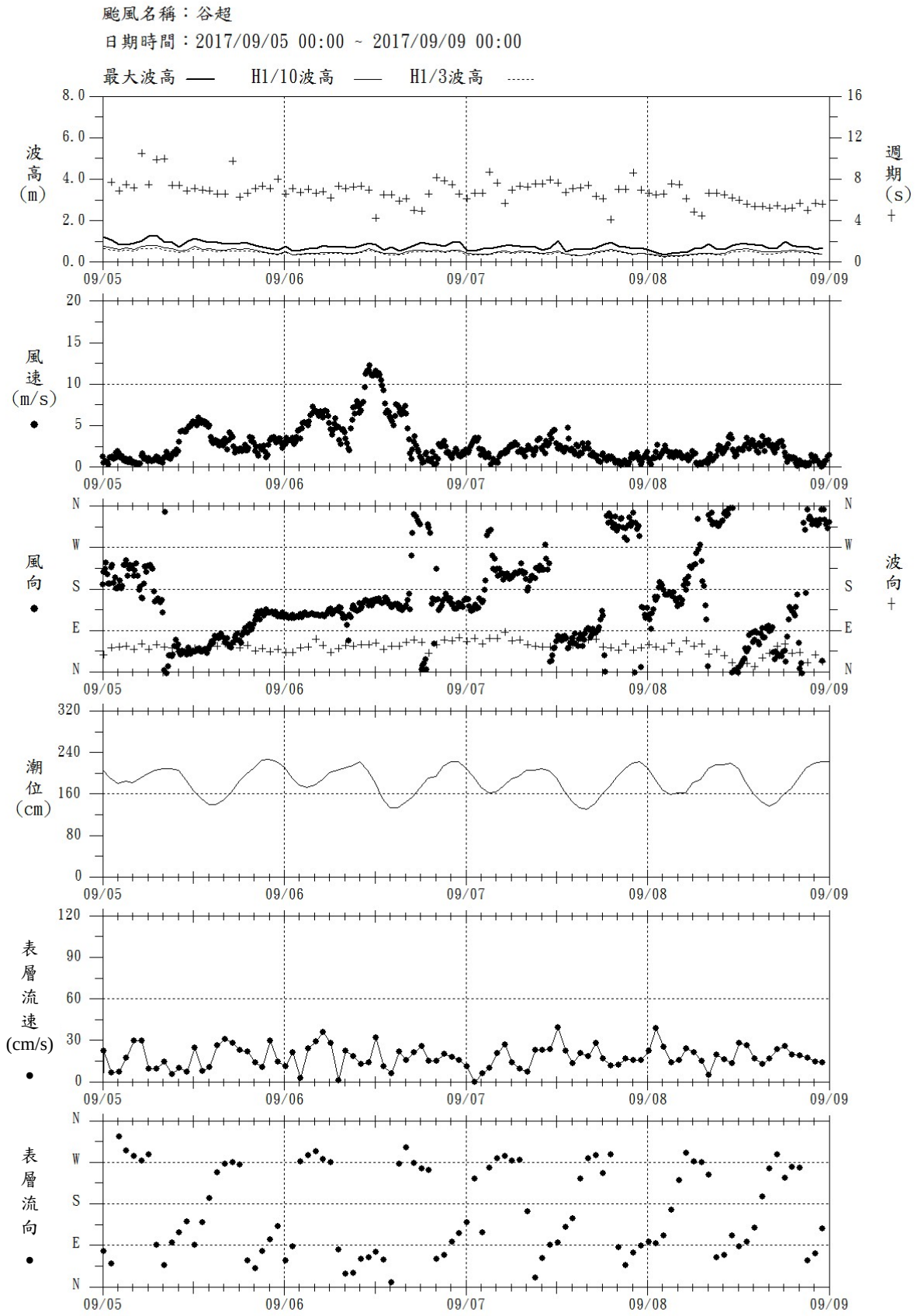


圖8.28 2017年9月谷超颱風基隆港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

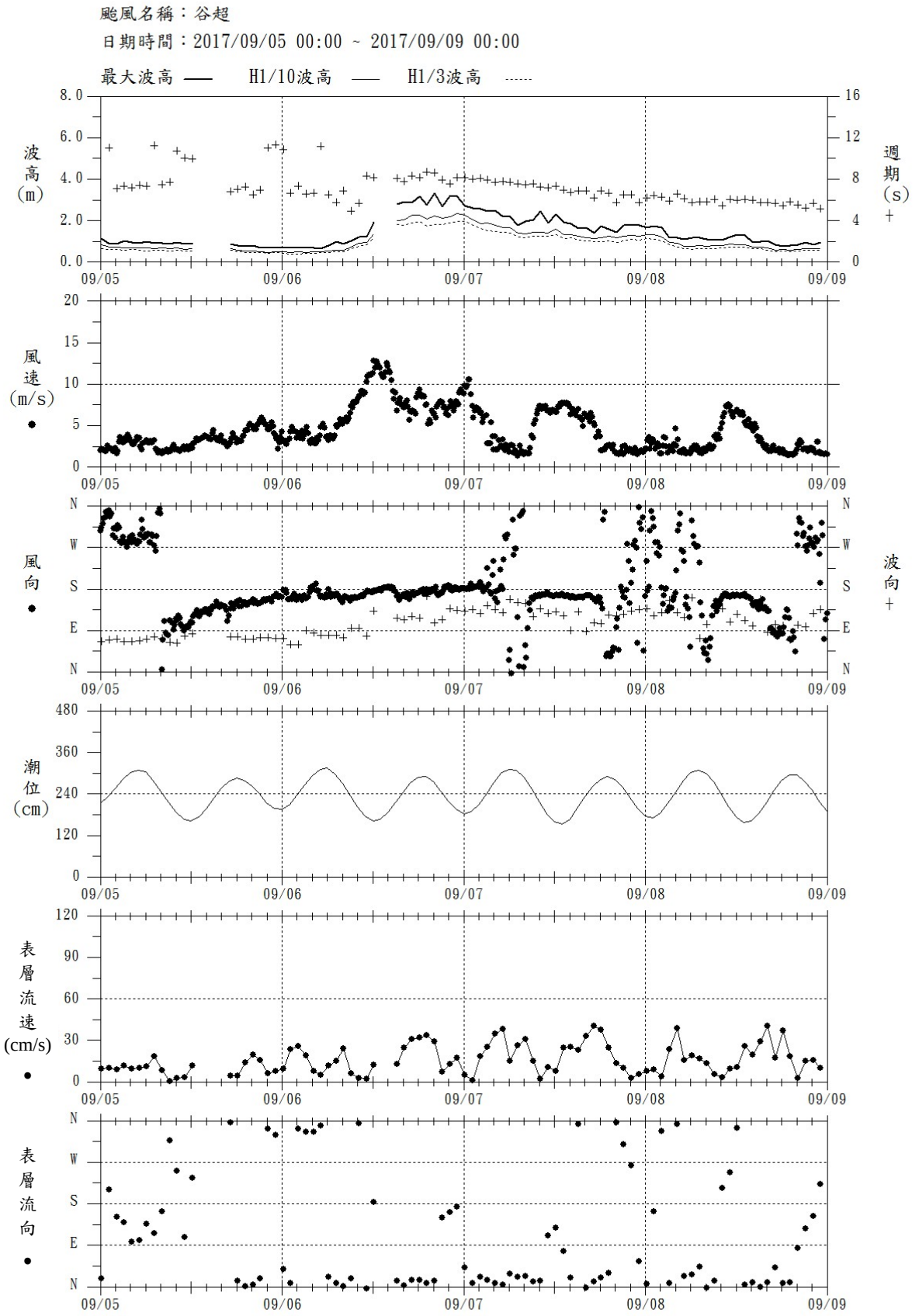


圖8.29 2017年9月谷超颱風蘇澳港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

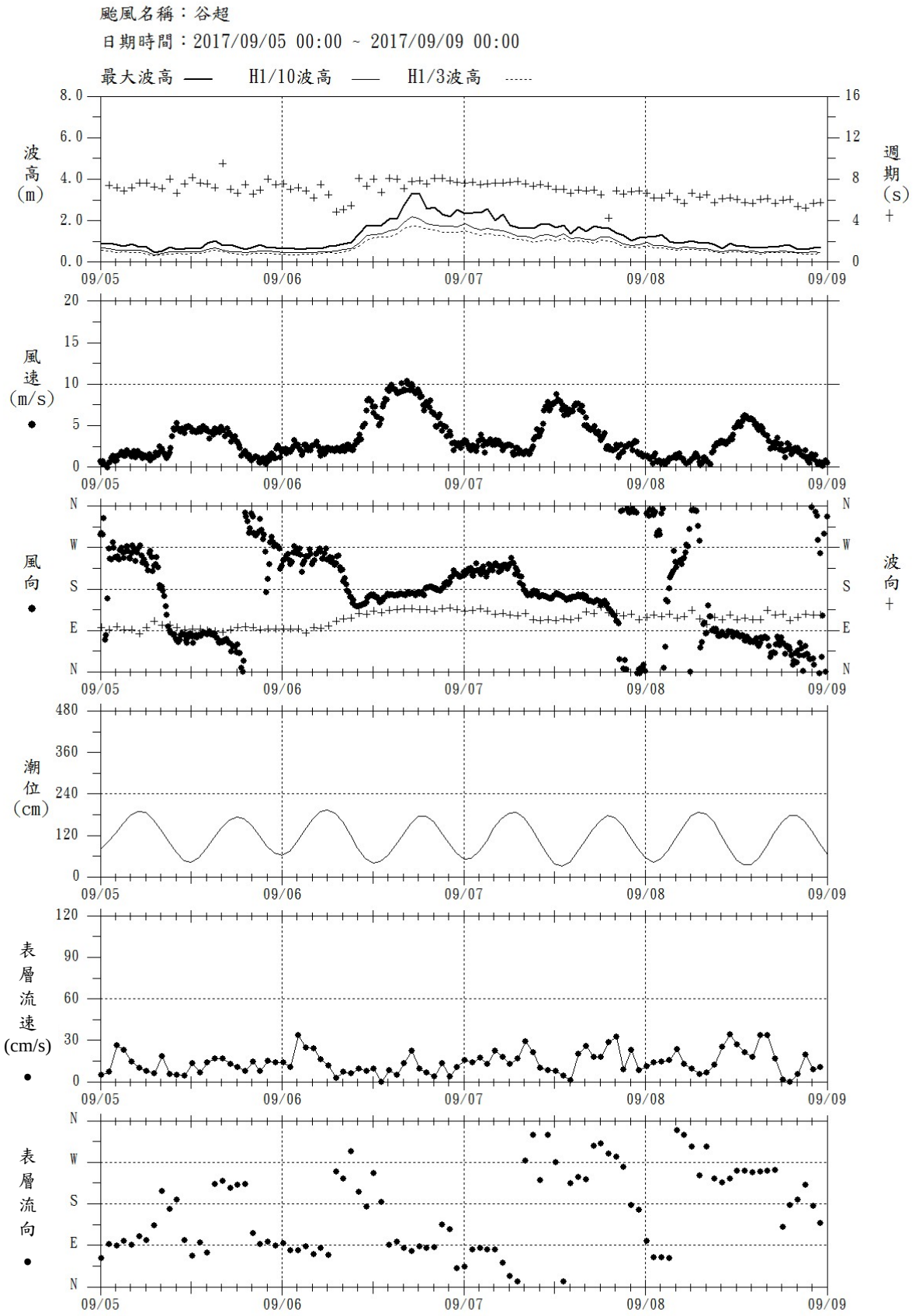


圖8.30 2017年9月谷超颱風花蓮港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

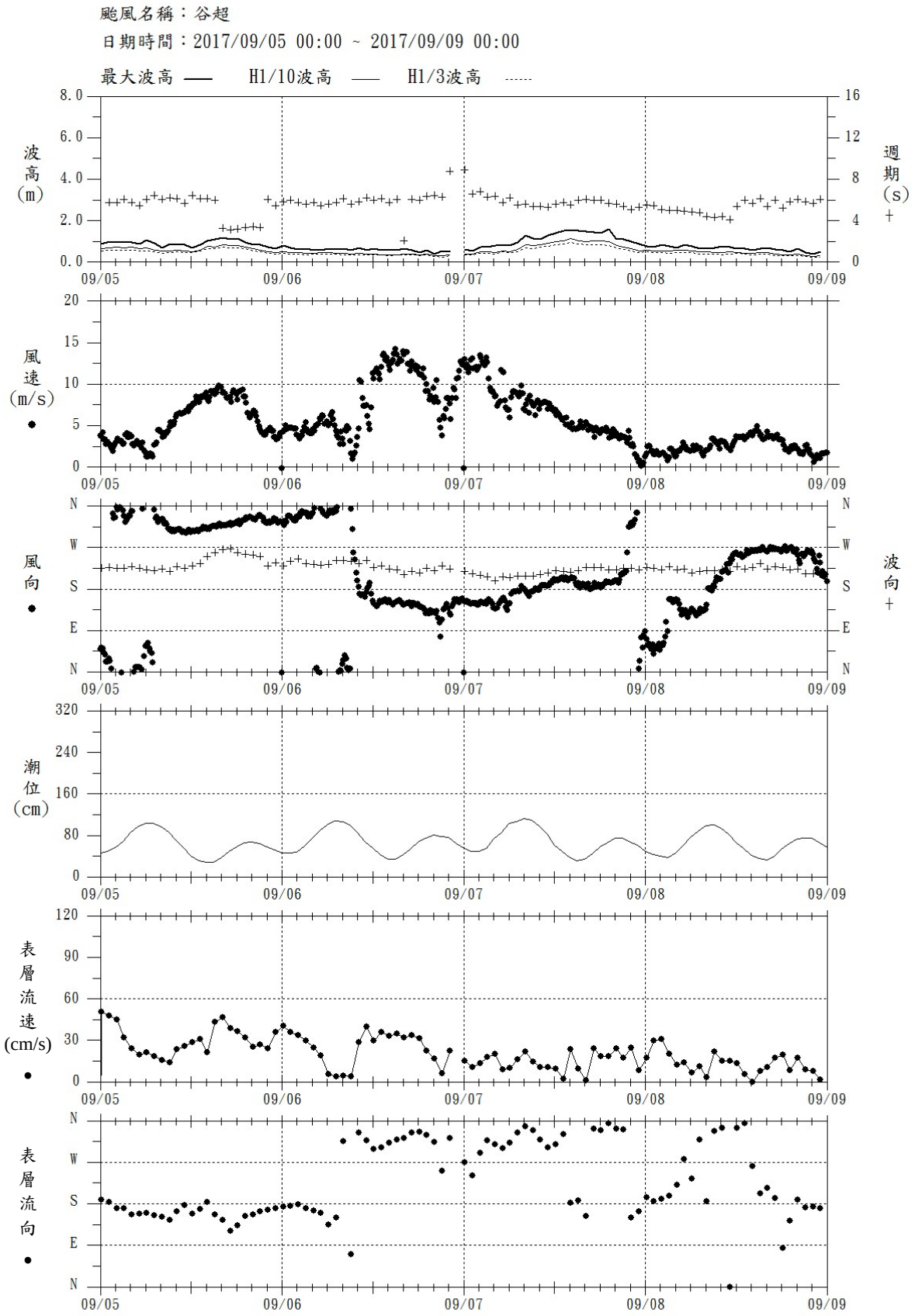


圖8.31 2017年9月谷超颱風高雄港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

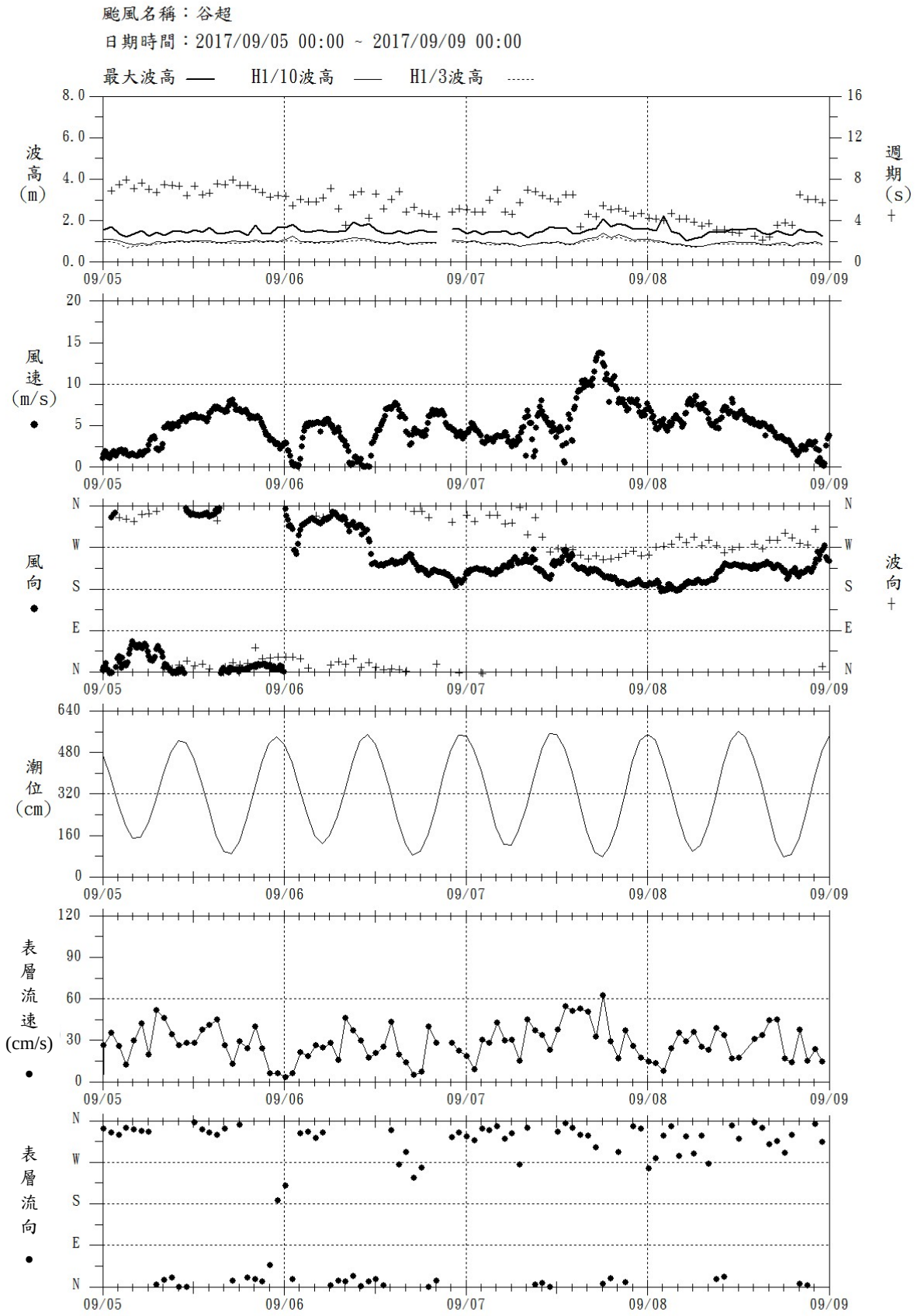


圖8.32 2017年9月谷超颱風臺中港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

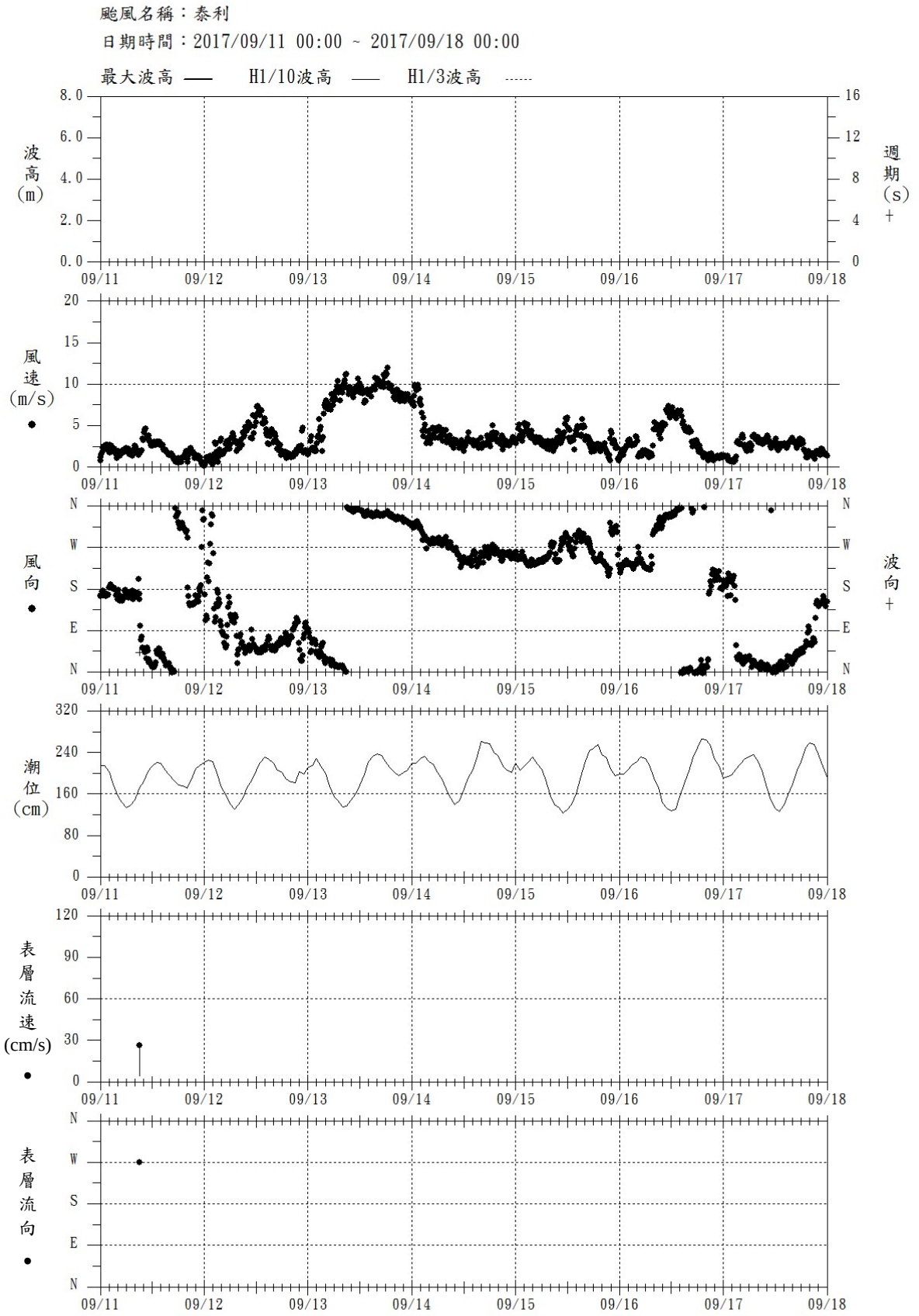


圖8.33 2017年9月泰利颱風基隆港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

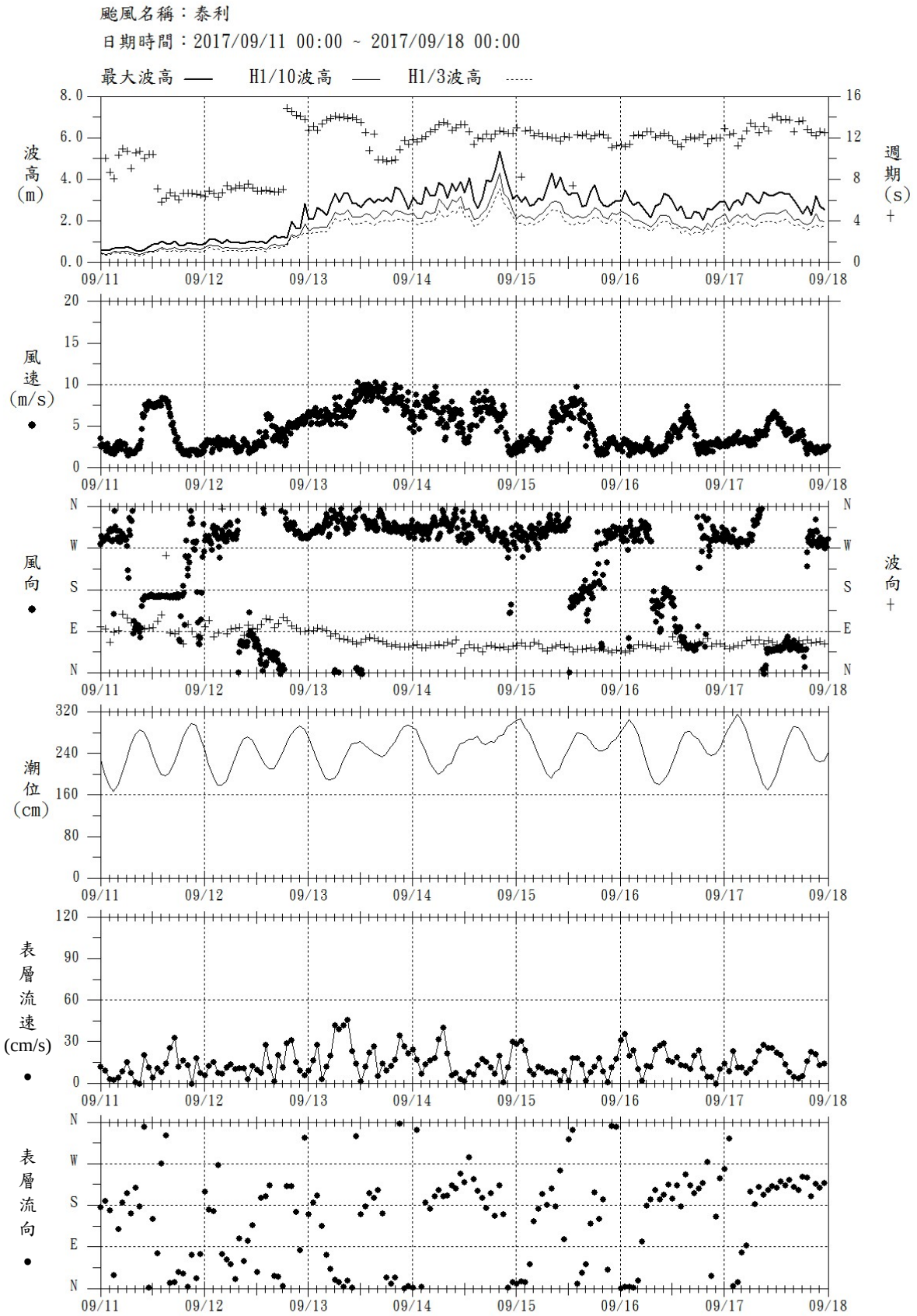


圖8.34 2017年9月泰利颱風蘇澳港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

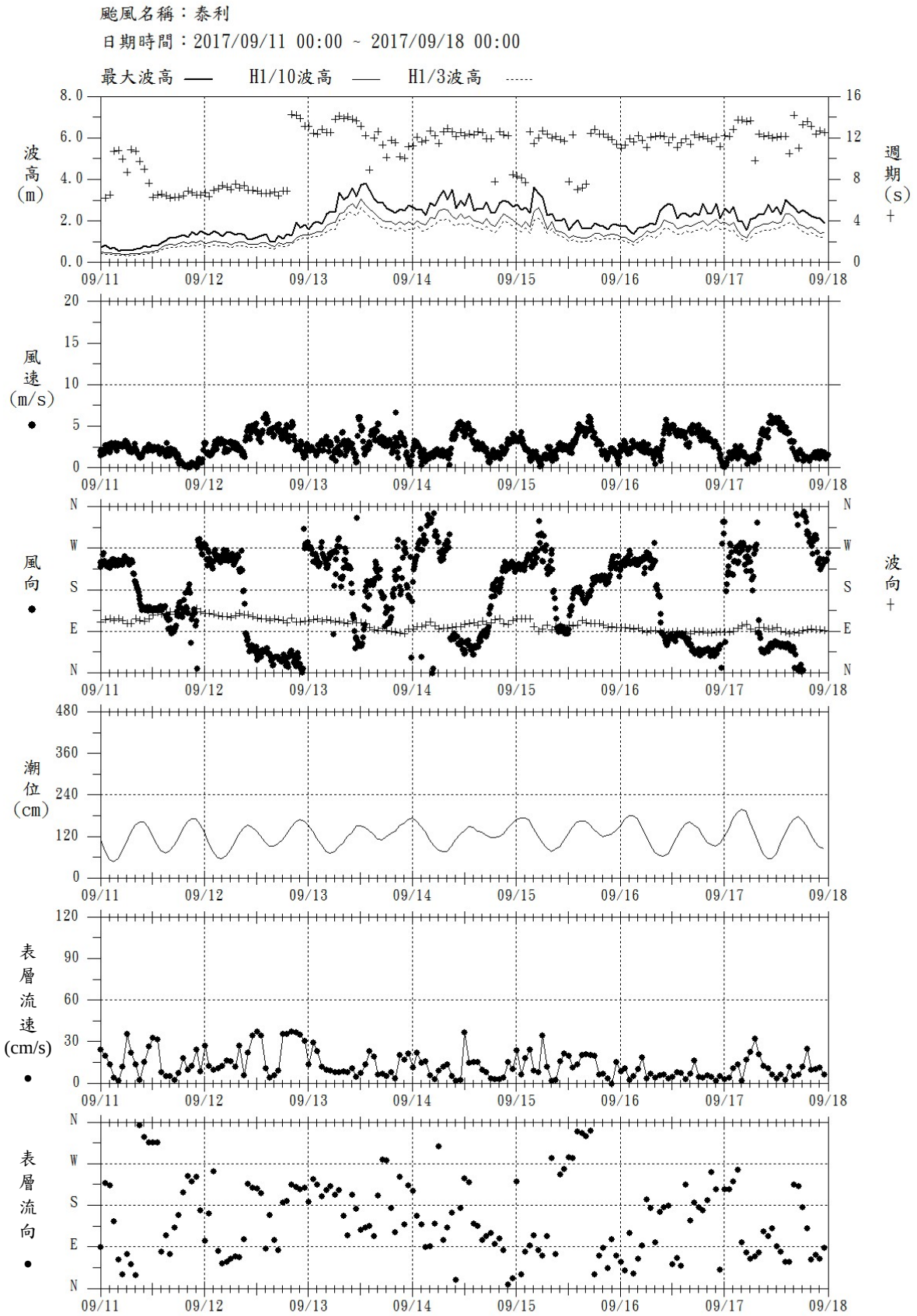


圖8.35 2017年9月泰利颱風花蓮港風、波、潮、流逐時歷線圖

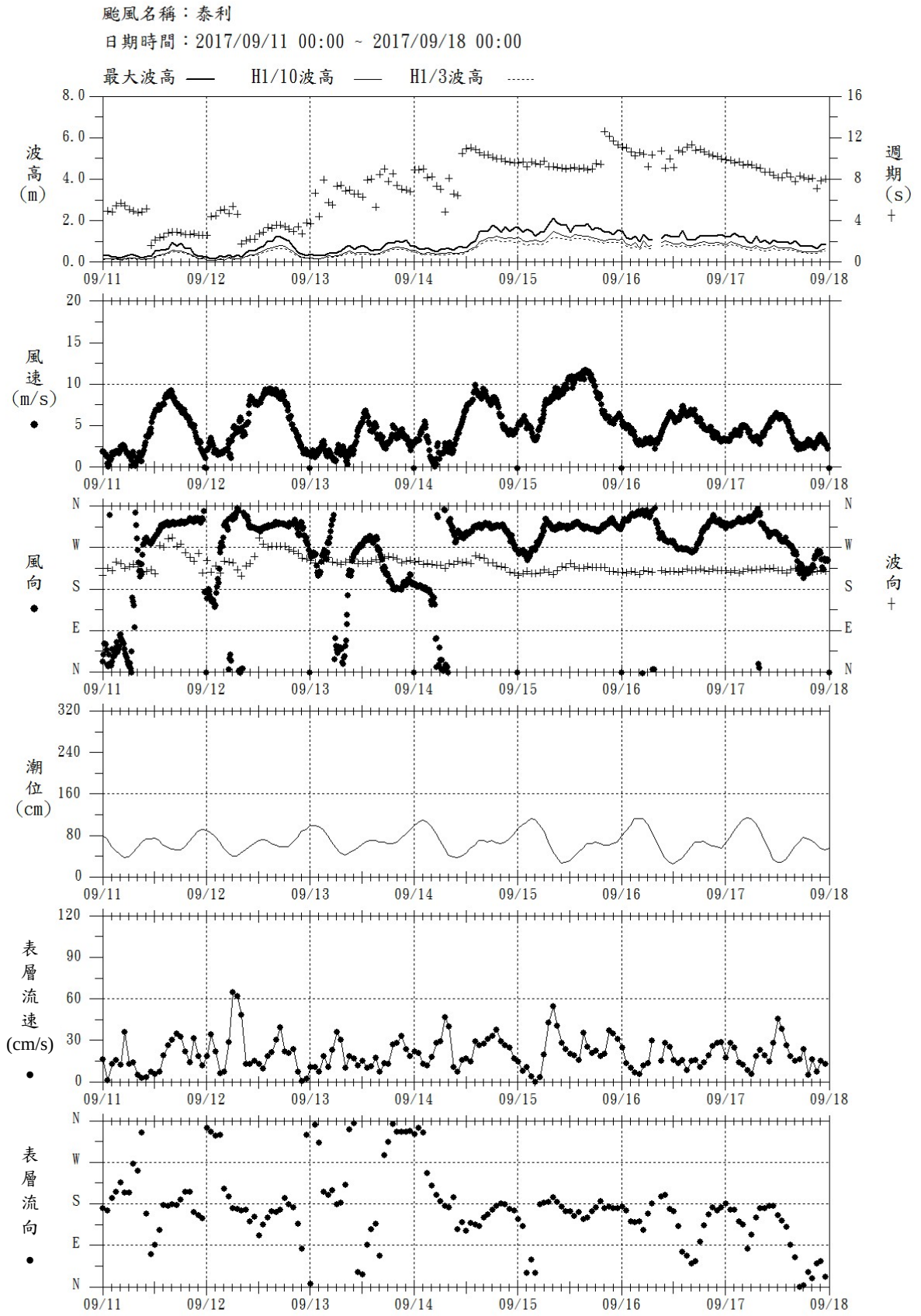


圖8.36 2017年9月泰利颱風高雄港風、波、潮、流逐時歷線圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

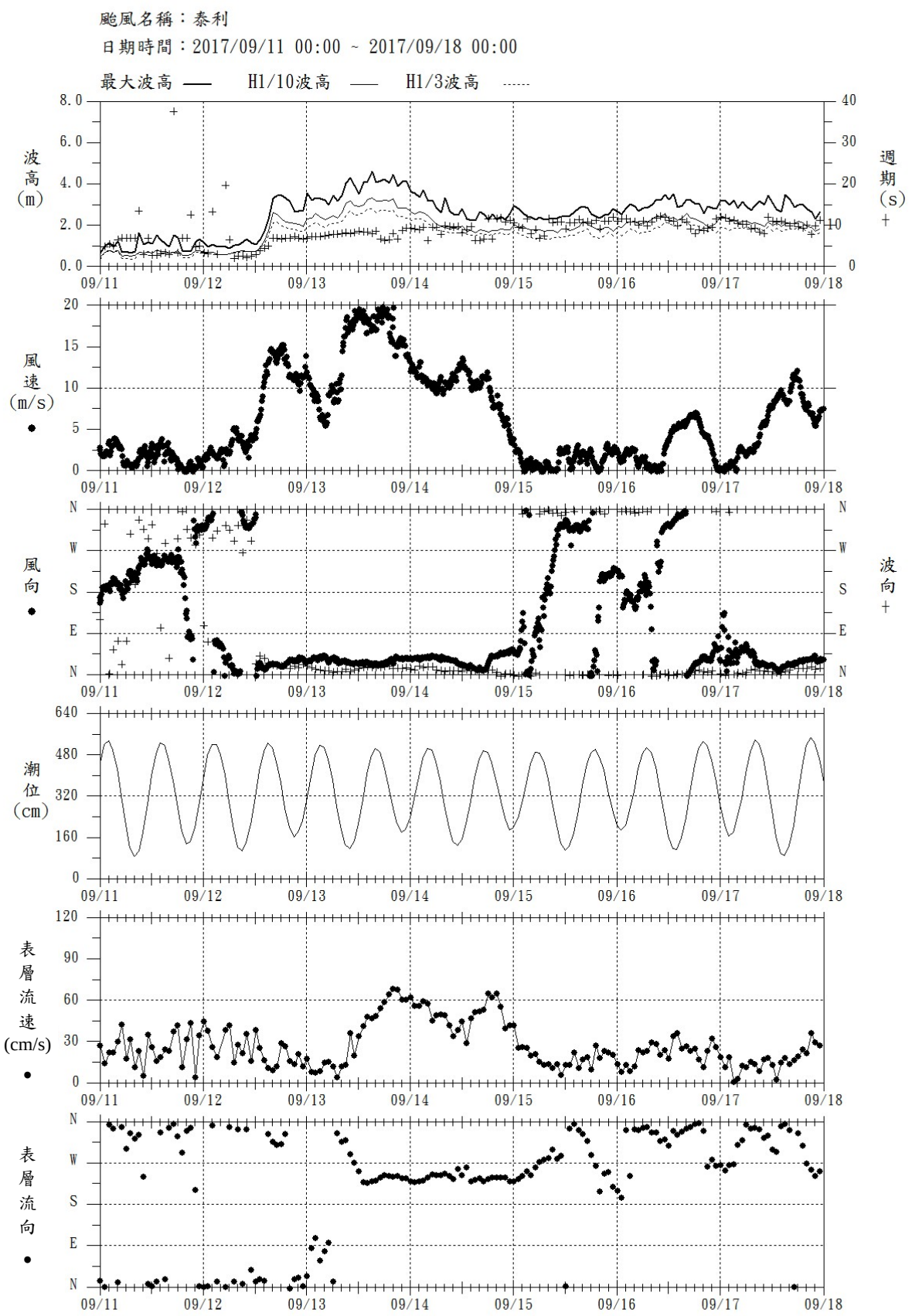


圖8.37 2017年9月泰利颱風臺中港風、波、潮、流逐時歷線圖

表 8.1　2017 年五港域海氣象觀測站颱風波高、週期、波向、風速及風向極值統計表

颱風名字	觀測站	發生時間	H_s 極值 (公尺)	H_{max} (公尺)	T_s (秒)	波向 (來向)	發生時間	最大陣風風速 (公尺/秒)	風向 (度)
尼莎 (中度)	基隆港	07 月 28 日 23 時	0.88	1.50	5.50	82.2	07 月 29 日 22 時 42 分	35.80	153
	蘇澳港	-	-	-	-	-	07 月 29 日 19 時 48 分	52.00	178.5
	花蓮港	07 月 28 日 23 時	1.59	2.84	9.50	134.5	07 月 29 日 18 時 40 分	32.50	215
	高雄港	07 月 28 日 19 時	1.24	2.16	9.80	212.7	07 月 30 日 17 時 40 分	29.40	337
	臺中港	-	-	-	-	-	07 月 30 日 02 時 29 分	26.00	222.2
海棠 (輕度)	基隆港	07 月 31 日 02 時	1.13	2.15	7.50	85.6	07 月 29 日 21 時 42 分	35.80	153
	蘇澳港	-	-	-	-	-	07 月 29 日 19 時 48 分	52.00	178.5
	花蓮港	07 月 31 日 00 時	2.45	4.09	6.60	133.7	07 月 29 日 18 時 40 分	32.50	215
	高雄港	07 月 31 日 05 時	2.93	5.31	10.80	214.1	07 月 31 日 06 時 10 分	35.70	215
	臺中港	-	-	-	-	-	07 月 30 日 02 時 29 分	26.00	222.2
天鴿 (中度)	基隆港	08 月 22 日 07 時	1.36	2.36	7.20	57.1	08 月 22 日 04 時 49 分	15.00	113
	蘇澳港	08 月 22 日 08 時	3.65	5.77	10.90	108.7	08 月 22 日 05 時 48 分	19.90	191.8
	花蓮港	08 月 22 日 07 時	3.17	4.99	10.30	128.3	08 月 22 日 17 時 08 分	18.40	184
	高雄港	08 月 23 日 17 時	1.95	3.00	10.00	214.1	08 月 22 日 13 時 55 分	26.80	140
	臺中港	-	-	-	-	-	08 月 21 日 16 時 08 分	26.10	11.9

表 8.1　2017 年五港域海氣象觀測站颱風波高、週期、波向、風速及風向極值統計表 (續)

颱風名字	觀測站	發生時間	H_s 極值 (公尺)	H_{max} (公尺)	T_s (秒)	波向 (來向)	發生時間	最大陣風風速 (公尺/秒)	風向 (度)
谷超 (輕度)	基隆港	09 月 05 日 00 時	0.66	1.30	7.70	36.7	09 月 06 日 12 時 13 分	17.50	169
	蘇澳港	09 月 06 日 17 時	1.91	2.96	8.40	134	09 月 06 日 13 時 42 分	19.60	187.3
	花蓮港	09 月 06 日 17 時	1.74	3.38	7.90	139.2	09 月 06 日 16 時 38 分	14.10	176
	高雄港	09 月 07 日 14 時	0.96	1.61	5.60	217.1	09 月 06 日 16 時 18 分	18.00	155
	臺中港	-	-	-	-	-	09 月 07 日 17 時 43 分	16.20	217.5
泰利 (輕度)	基隆港	09 月 01 日 20 時	2.00	3.99	7.30	50	09 月 14 日 00 時 47 分	18.40	319
	蘇澳港	09 月 14 日 20 時	3.43	5.44	12.80	67.5	09 月 13 日 15 時 55 分	20.30	311.1
	花蓮港	09 月 13 日 12 時	2.60	3.80	13.30	119.8	09 月 12 日 16 時 40 分	10.00	51
	高雄港	09 月 15 日 08 時	1.21	2.21	9.40	209.2	09 月 15 日 15 時 45 分	14.00	316
	臺中港	-	-	-	-	-	09 月 13 日 18 時 43 分	24.00	29.4

第九章 歷年各測站海氣象觀測資料特性分析

9.1 歷年各海氣象站觀測紀錄統計

海氣象研究屬長期性計畫，在統計學上樣本數越多，其統計結果則越具代表性，本研究基隆港、臺中港、高雄港、花蓮港及蘇澳港，歷年波浪、海流及風力等海氣象觀測資料各月份有效記錄統計時數如表 9.1~表 9.3 所示。

表 9.1 歷年各站逐月波浪觀測資料有效記錄統計時數表

月份	基隆港	臺中港	高雄港	花蓮港	蘇澳港
1	8040	7157	8617	8907	8012
2	6629	6348	7359	7476	7834
3	7090	5819	7191	8815	9056
4	7094	6306	7664	8317	7632
5	6603	7190	8166	8218	8248
6	7263	8489	7683	7749	8691
7	7622	8516	6693	8951	8926
8	8611	7949	6737	8834	9618
9	7930	8311	8796	9859	9409
10	9020	8095	8117	9680	8972
11	8706	7100	8168	7780	8893
12	7837	6654	8654	9340	8965
歷年全期	**92444**	**87934**	**93845**	**103926**	**104256**

表 9.2 歷年各站逐月海流觀測資料有效記錄統計時數表

月份	基隆港	臺中港	高雄港	花蓮港	蘇澳港
1	8040	7157	8617	8907	8012
2	6629	6348	7359	7476	7834
3	7090	5819	7191	8815	9056
4	7094	6306	7664	8317	7632
5	6603	7190	8166	8218	8248
6	7263	8489	7683	7749	8691
7	7622	8516	6693	8951	8926
8	8611	7949	6737	8834	9618
9	7930	8311	8796	9859	9409
10	9020	8095	8117	9680	8972
11	8706	7100	8168	7780	8893
12	7837	6654	8654	9340	8965
歷年全期	**92444**	**87934**	**93845**	**103926**	**104256**

表 9.3 歷年各站逐月風觀測資料有效記錄統計時數表

月份	基隆港	臺中港	高雄港	花蓮港	蘇澳港
1	9703	7831	4752	10660	8547
2	9374	7073	4746	9418	8472
3	10035	7290	5200	10806	8678
4	9619	6389	4706	10734	9290
5	10403	7092	5188	11110	9452
6	10080	7181	4761	10661	9202
7	11133	7948	4940	11355	9952
8	11147	7585	5072	11827	10351
9	10744	8394	5200	11448	9959
10	10890	7612	5919	11836	9760
11	10774	7902	5230	11147	9439
12	9122	8411	5019	11084	8144
歷年全期	**123024**	**90708**	**60733**	**132086**	**111246**

本研究彙整歷年 5 港域波浪、海流及風等海氣象觀測資料，經統計分析後，分別繪製分月、分季及歷年全測期「聯合分佈百分比統計表」及「玫瑰圖」等統計圖表，如表 9.4~表 9.103 及圖 9.1~圖 9.270 所示。

9.2 歷年各測站觀測資料特性分析

臺灣四周海域波浪的現象主要由東北季風及西南季風兩個時期交替影響，另外在夏天有劇烈天氣系統颱風影響，呈現出季節性變化，本研究基隆及高雄兩港海域分居臺灣海岸北、南兩端，且兩港海岸線走向完全不同，基隆港兩邊海岸線走向為東~西，高雄港海岸線則為西北~東南向，臺中港位於臺灣中部，海岸線走向為北北東~西南西向，蘇澳及花蓮兩港位處臺灣東部且面臨太平洋，海岸線走向均為北北東~西南西向。

本研究彙整前述基隆、臺中、高雄、花蓮及蘇澳 5 處港口歷年波浪、海流及風等海氣象觀測資料，進行統計分析，並繪製相關統計圖表分析表較，各年度觀測資料統計範圍係涵蓋自上一年度 12 月起至當年度 11 月，統計分析現場觀測資料共 12 個月份。其中，12 月至 2 月間歸屬於冬季，3 月至 5 月為春季，6 月至 8 月為夏季，9 月至 11 月為秋季，茲分述於後續各節。

9.2.1 歷年波浪資料分析

海上波浪主要由風而生，而波浪的大小受吹風強度、持續時間及吹風風域等因素影響，本研究將 5 港域歷年波浪觀測統計資料製作成下列圖表俾利分析比較：

1. 歷年四季及全觀測期波高分佈統計表，如表 9.104 所示。
2. 歷年四季及全觀測期週期分佈統計表，如表 9.105 所示。
3. 歷年四季及全觀測期波向(四象限)分佈統計表，如表 9.106 所示。
4. 歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖，如圖 9.271~圖 9.275 所示。
5. 歷年四季及全觀測期週期機率分佈圖，如圖 9.276~圖 9.280 所示。

6. 歷年四季及全觀測期波向(16 分位)機率分佈圖，如圖 9.281~圖 9.285 所示。

(1) 基隆港歷年全測期平均波高約為 1.25 公尺，波高分佈以小於 1 公尺所站比率最高，約佔全期 51%，波浪週期以 6~8 秒所佔比率最高，約佔全期 42.2%，本海域位於臺灣北部，觀測站位置離海岸約 1 公里多，南邊有陸地屏障，北方則為開闊的海洋，當冬季時，因東北季風吹拂，平均風速大，方向為由海面往基隆港海岸吹，吹風距離甚長，因此容易形成大浪，平均波高較春、夏及秋三季大，約為 1.8 公尺，波高結構以高於 1 公尺以上所佔成分最高，約為整季 77%，夏季西南季風期間，基隆港平均風力較東北季風為弱，且因南邊有陸地屏障，基隆港海域夏日有礙於形成大浪，所以夏天的平均波高小於冬季，約為 0.6 公尺，波高分佈主要以 1 公尺以下為主，約佔整季 87%，唯在夏季有颱風發生時，有異常大浪發生，歷年全測期波向分佈以 N~E 象為主，約佔整季 99.5%，四季波向分佈結構相似。

(2) 臺中港歷年全測期平均波高為 1.58 公尺，波高分佈以小於 1 公尺所站比率最高，約佔全期 38.8%，波浪週期以 6~8 秒所佔比率最高，約佔全期 55.4%，歷年波向以 N~E 向為主，佔全測期比率 90.5 %，冬季時，東北季風吹襲至臺灣中部，因地勢影響風力強，且因海岸線走向為北北東~南南西，故臺中港海域之波高大，平均波高約為 2.23 公尺，為四季最大，波向以 NNE 向為主，佔整季 49.1%，波浪週期以 6~8 秒比率最高，約為整季 62.6%，夏季時狀況相反，風與浪均自西南方來，最多波向為 W 向，佔整季 23.9%，週期分佈以小於 6 秒為主，佔整季 51.7%，整季平均波高為四季最小，為 0.92 公尺，波高分佈以小於 1 公尺比率最高，佔整季 79.1%。

(3) 高雄港歷年全測期平均波高為 0.78 公尺，波高分佈以小於 1 公尺所站比率最高，約佔全期 83.8%，波浪週期以小於 6 秒為主，約佔全期 43.4%，本港位居台灣西南部，冬季時，東北季風吹襲至台灣南部風力較北部弱，海岸線走向為西北~東南向，高雄二港口海域北邊有陸地屏障，故海域之波高較小，平均波高約為 0.72 公尺，波向以 W~N 向為主，佔整季 52.7%，波浪週期以 6 秒以下居多，約為整季 41.8%，

夏季時狀況相反,風與浪均自西南方來,風域不受阻擋,可充分成長,故波高增大，整季平均波高為 1.04 公尺，亦為年歷四季最大，波向以 S~W 向為主，佔整季 81.5%，波浪週期以 6~8 秒間為主，約為整季 44%，此特性與位處臺灣北部基隆港季節波高變化趨勢相反，兩港之季節平均波高型態雖然完全不同,但由歷年統計觀測資料顯示，H_s 波高極值卻都出現在夏季，係因西南季風與颱風侵襲影響所致。

(4) 花蓮港及蘇澳港位處臺灣東部，東臨太平洋，因地理環境影響，兩港波浪隨季節及颱風變化之特性相似，綜觀歷年四季統計資料，秋、冬兩季，因東北季風影響，兩港平均風速較高，H_s 平均波高較春、夏兩季大 (花蓮港：春季 1.09 公尺、夏季 1.04 公尺、秋季 1.41 公尺、冬季 1.54 公尺；蘇澳港：春季 1.2 公尺、夏季 1.15 公尺、秋季 1.52 公尺、冬季 1.51 公尺)，歷年波高分佈主要為 1~2 公尺，波浪週期主要分佈於 8~10 秒間，波向則均以東北~東南向為主，夏季時，兩港平均波高均為四季最小，歷年波高分佈以 1 公尺以下居多，波浪週期則主要分佈於 6~8 秒間，以東南來向波浪比率最高。

表 9.104 歷年各站分季波高分佈統計表

基隆港				
季節	平均波高(m)	Hs<1.0(%)	Hs1.0~2.0(%)	Hs>2.0(%)
春	1.08	59.5	28.9	11.6
夏	0.60	86.9	10.6	2.5
秋	1.50	35.7	40.9	23.3
冬	1.80	23.0	37.6	39.4
全期	**1.25**	**51.0**	**29.7**	**19.3**
臺中港				
季節	平均波高(m)	Hs<1.0(%)	Hs1.0~2.0(%)	Hs>2.0(%)
春	1.35	47.1	33.9	18.9
夏	0.92	79.1	21.1	5.8
秋	1.91	20.1	36.9	43.0
冬	2.23	10.1	30.8	59.1
全期	**1.58**	**38.8**	**30.4**	**30.8**
高雄港				
季節	平均波高(m)	Hs<1.0(%)	Hs1.0~2.0(%)	Hs>2.0(%)
春	0.61	91.9	7.8	0.4
夏	1.04	61.0	29.6	9.4
秋	0.77	86.4	10.1	3.5
冬	0.72	93.1	6.9	0.0
全期	**0.78**	**83.8**	**13.1**	**3.2**
花蓮港				
季節	平均波高(m)	Hs<1.0(%)	Hs1.0~2.0(%)	Hs>2.0(%)
春	1.09	47.5	49.4	3.2
夏	1.04	69.5	22.7	7.8
秋	1.41	30.2	53.7	16.1
冬	1.54	8.8	76.4	14.7
全期	**1.27**	**38.8**	**50.7**	**10.5**
蘇澳港				
季節	平均波高(m)	Hs<1.0(%)	Hs1.0~2.0(%)	Hs>2.0(%)
春	1.20	33.9	62.0	4.0
夏	1.15	59.8	30.1	10.2
秋	1.52	23.7	59.0	17.3
冬	1.51	6.6	83.6	9.7
全期	**1.34**	**31.5**	**58.0**	**10.5**

表 9.105 歷年各站分季波浪週期分佈統計表

基隆港				
季節	Ts<6.0 秒(%)	Ts 6~8 秒(%)	Ts 8~10 秒(%)	Ts>10.0 秒(%)
春	16.9	48.2	30.0	4.9
夏	27.8	38.4	21.7	12.1
秋	10.1	44.4	34.5	11.1
冬	6.5	38.4	50.1	5.0
全期	**15.3**	**42.2**	**34.0**	**8.5**
臺中港				
季節	Ts<6.0 秒(%)	Ts 6~8 秒(%)	Ts 8~10 秒(%)	Ts>10.0 秒(%)
春	35.2	57.8	6.8	0.2
夏	51.7	39.4	7.2	1.7
秋	18.5	64.2	15.4	1.9
冬	14.6	62.6	22.3	0.5
全期	**30.6**	**55.4**	**12.8**	**1.2**
高雄港				
季節	Ts<6.0 秒(%)	Ts 6~8 秒(%)	Ts 8~10 秒(%)	Ts>10.0 秒(%)
春	64.4	28.1	4.9	2.5
夏	25.8	44.0	24.4	5.8
秋	40.4	38.7	15.1	5.7
冬	41.8	36.6	17.3	4.3
全期	**43.4**	**36.8**	**15.3**	**4.6**
花蓮港				
季節	Ts<6.0 秒(%)	Ts 6~8 秒(%)	Ts 8~10 秒(%)	Ts>10.0 秒(%)
春	7.2	37.7	44.0	11.2
夏	14.5	36.1	31.0	18.3
秋	3.2	31.6	41.3	23.8
冬	0.9	22.9	63.3	12.9
全期	**6.4**	**32.0**	**44.9**	**16.7**
蘇澳港				
季節	Ts<6.0 秒(%)	Ts 6~8 秒(%)	Ts 8~10 秒(%)	Ts>10.0 秒(%)
春	9.8	38.8	39.9	11.5
夏	17.3	38.0	27.2	17.5
秋	3.6	34.0	37.9	24.4
冬	1.5	24.6	61.5	12.4
全期	**8.2**	**34.0**	**41.1**	**16.7**

表 9.106 歷年各站分季波向分佈統計表

基隆港				
季節	波向(N~E)	波向(E~S)	波向(S~W)	波向(W~N)
春	95.1	0.1	4.1	0.7
夏	95.0	0.7	2.4	1.9
秋	98.8	0.1	0.5	0.5
冬	98.6	0.3	0.3	0.9
全期	**99.5**	**0.3**	**0.0**	**0.3**
臺中港				
季節	波向(N~E)	波向(E~S)	波向(S~W)	波向(W~N)
春	73.5	0.8	3.2	22.5
夏	24.9	4.5	16.2	54.4
秋	77.4	3.1	3.8	15.6
冬	90.5	0.5	0.7	8.3
全期	**64.6**	**2.4**	**6.5**	**26.5**
高雄港				
季節	波向(N~E)	波向(E~S)	波向(S~W)	波向(W~N)
春	3.9	6.1	63.1	26.9
夏	10.4	3.4	81.5	4.7
秋	7.1	4.4	57.4	31.0
冬	0.0	2.6	44.6	52.7
全期	**5.2**	**4.1**	**60.9**	**29.8**
花蓮港				
季節	波向(N~E)	波向(E~S)	波向(S~W)	波向(W~N)
春	12.8	86.3	0.1	0.6
夏	1.9	95.7	1.1	1.3
秋	11.7	84.8	1.1	2.3
冬	18.9	80.9	0.0	0.0
全期	**11.3**	**86.8**	**0.6**	**1.1**
蘇澳港				
季節	波向(N~E)	波向(E~S)	波向(S~W)	波向(W~N)
春	33.9	56.3	5.2	4.5
夏	11.9	64.0	20.5	3.6
秋	45.4	39.3	6.8	8.3
冬	49.8	48.7	1.4	0.1
全期	**34.9**	**52.1**	**8.7**	**4.2**

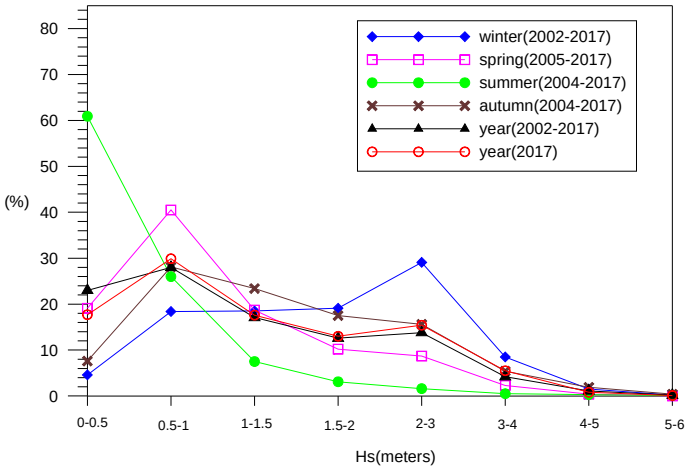


圖 9.271 基隆港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖

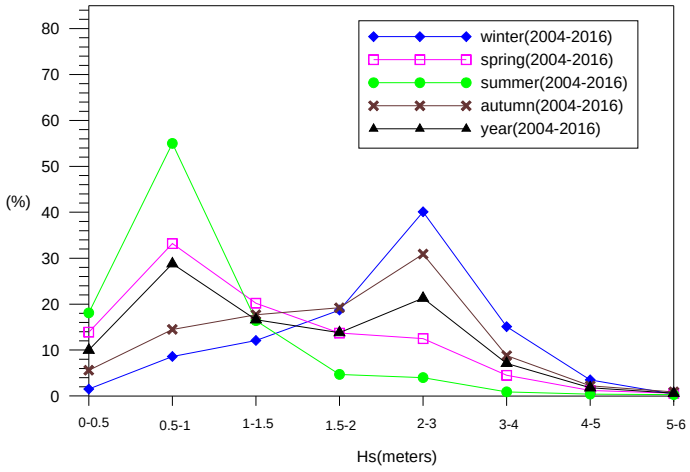


圖 9.272 臺中港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖

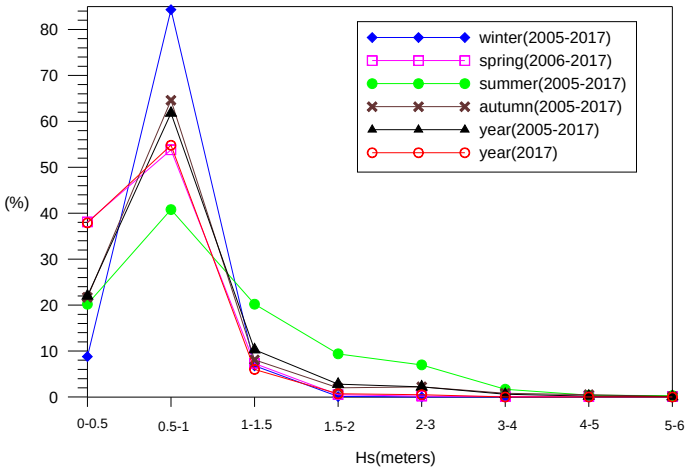


圖 9.273 高雄港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖

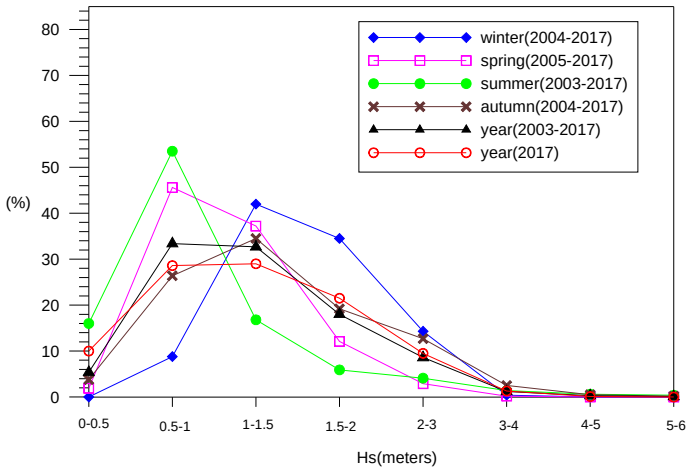


圖 9.274 花蓮港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖

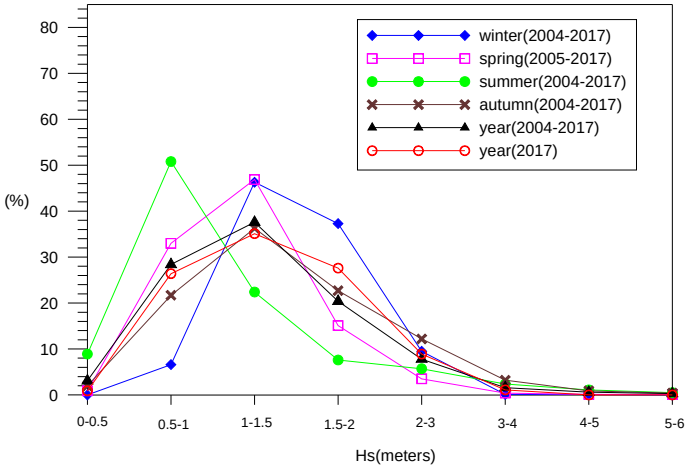


圖 9.275 蘇澳港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖

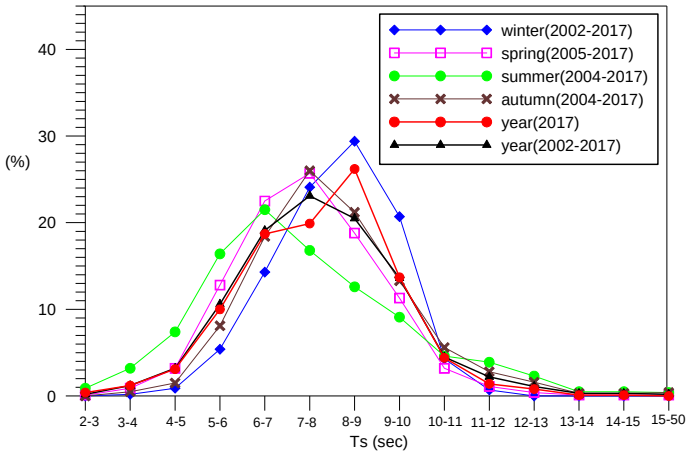


圖 9.276 基隆港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖

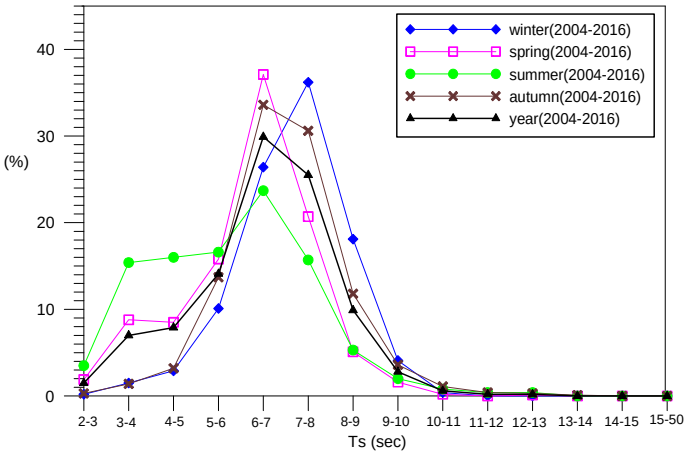


圖 9.277 臺中港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖

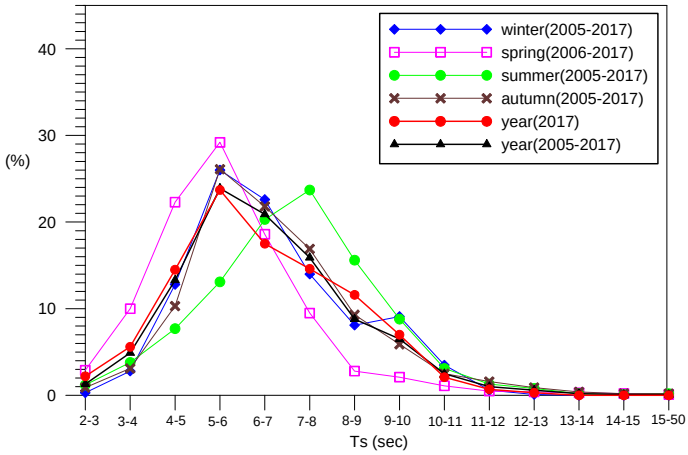


圖 9.278 高雄港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖

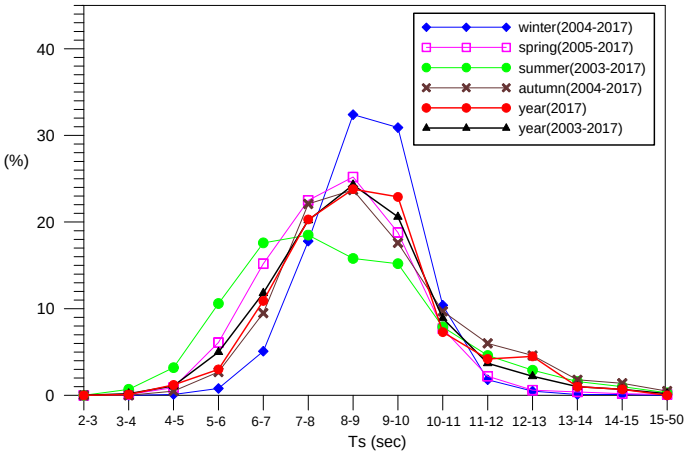


圖 9.279 花蓮港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖

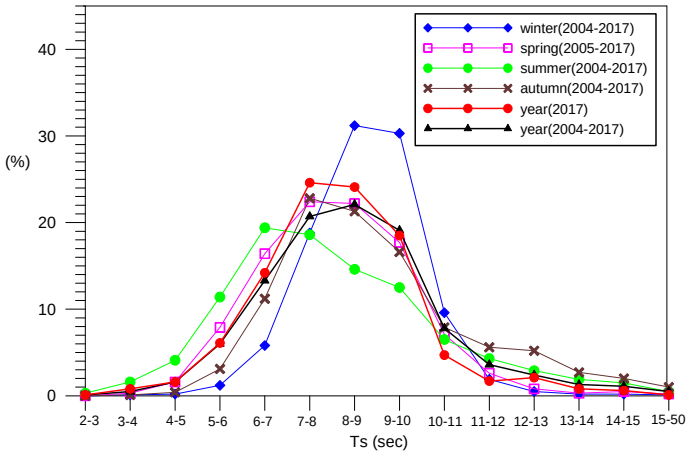


圖 9.280 蘇澳港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖

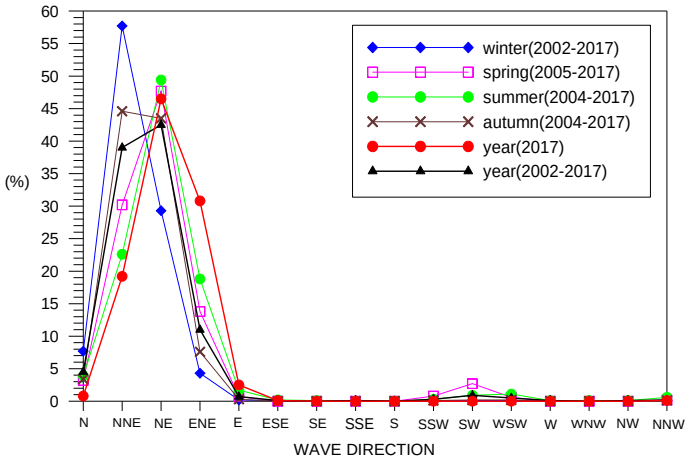


圖 9.281 基隆港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖

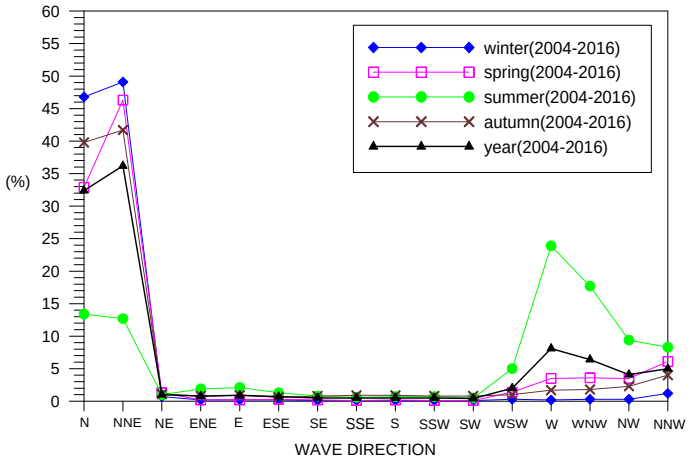


圖 9.282 臺中港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖

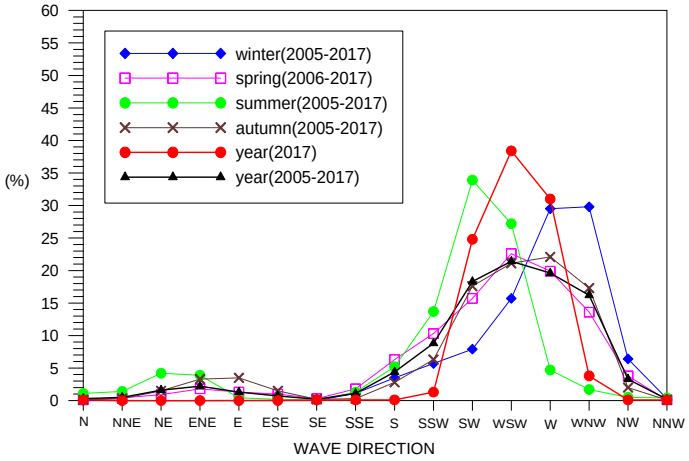


圖 9.283 高雄港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖

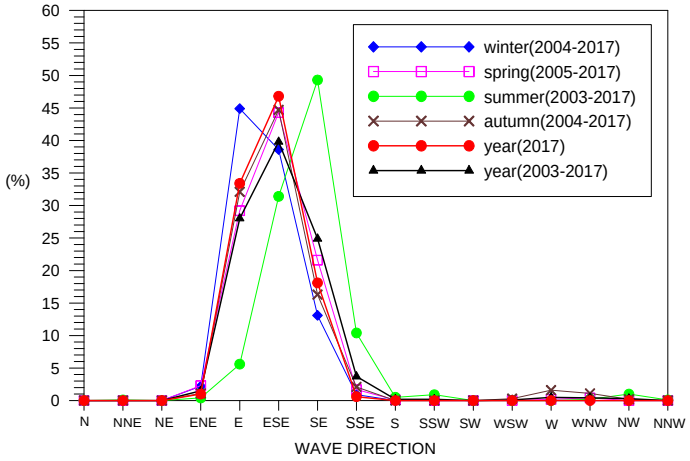


圖 9.284 花蓮港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖

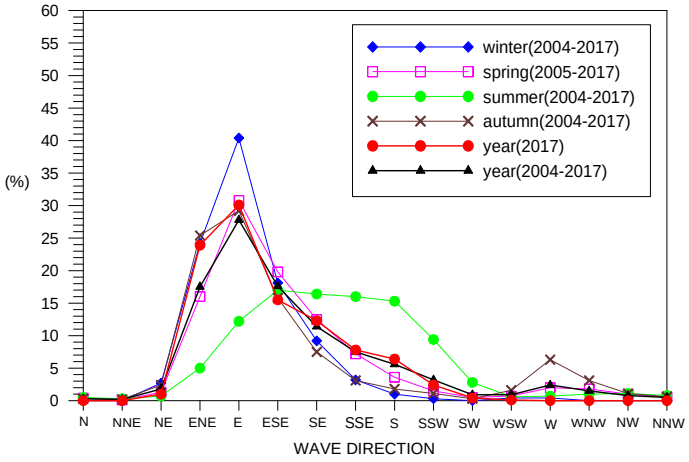


圖 9.285 蘇澳港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖

9.2.2 歷年海流資料分析

近岸海域之海流場現象，主要外力有潮汐作用、波力、風力等，海流之組成主要是由大範圍長時間的恒流、季風吹襲產生的風吹流及水位變化導致的潮流等要素所組成，茲將 5 港域歷年海流觀測統計資料製作成下列圖表俾利分析比較：

1. 歷年四季及全觀測期流速分佈統計表，如表 9.107 所示。
2. 歷年四季及全觀測期流向(四象限)分佈統計表，如表 9.108 所示。
3. 歷年四季及全觀測期流速機率分佈圖，如圖 9.286~圖 9.290 所示。
4. 歷年四季及全觀測期流向(16 分位)機率分佈圖，如圖 9.291~圖 9.295 所示。

(1) 基隆港所觀測之海流流向有週期性往復運動，海流運動方向主要集中在沿海岸平行方向，且隨潮流漲落改變方向，主軸為東~西向，即退潮時段流向為東，漲潮時段流向為西，四季流向結構相似，大潮時流速甚強，最大流速約可達 1.5~2.0 節，全測期平均流速為 24.2 cm/s，流速分佈以小於 25 cm/s 為主，約佔全測期 60%，冬季平均流速較春、夏及秋三季大，約為 25.1 cm/s，夏季流速為四季中最小，約為 22.3 cm/s，春、秋兩季平均流速相似，分別為 24.7 cm/s 及 24.8 cm/s，四季流速分佈型態相似，綜觀歷年水位觀測資料，可見本地區以全日潮為主，半日潮為輔，主要為複合潮。

(2) 臺中港北防波堤綠燈塔外海歷年海流觀測資料，顯示本處海流流向呈週期性往復運動，海流運動方向主要集中在沿海岸平行方向，且隨潮流漲落改變方向，主軸為東北與西南向，即退潮時段流向為西南，漲潮時段流向為東北，大潮時其流速甚強，最大流速約可達 1.7~2.0 節，全測期平均流速為 38 cm/s，流速分佈以介於 25 cm/s~50 cm/s 間為主，佔全測期 38.8%，四季中以冬季平均流速最大，約為 45 cm/s，春季平均流速最小，約為 32.5 cm/s，綜觀歷年水位觀測資料，臺中港潮位主要以半日潮為主，全日潮為輔，亦即臺中港的潮汐主要由全日潮及半日潮組成的複合潮，但半日潮的成份大於全日潮。

(3) 高雄二港口附近所蒐集到之歷年海流觀測資料，流速、流向有週期性往復運動，運動方向主要集中在沿岸平行方向，即西北~南南東為主，其流向與漲退潮無明顯的關係，全測期平均流速為 24.6 cm/s，流速分佈以 25 cm/s 以下為主，佔全測期 59.6%，四季中以秋季平均流速最大，約為 26.6 cm/s，春季平均流速最小，約為 22.7 cm/s，依據歷年水位觀測資料，本地區潮位主要以全日潮為主，其次為半日潮，主要為複合潮。

(4) 花蓮港測站位於東防波堤外約 700~800 公尺，依據歷年觀測資料，全測期平均流速為 20 cm/s，流速分佈主要以 25 cm/s 下為主，約佔全期 72.5%，秋季平均流速最大，約為 21.7 cm/s，冬季平均流速最小，約為 18.2 cm/s，由歷年水位觀測資料顯示，本港域潮位主要以半日潮為主，全日潮為輔，因受地形影響，海流運動方向主要以東北東~西南向為主，即退潮時段流向為東北東，漲潮時段流向為西南。

(5) 蘇澳港測站歷年觀測全期海流平均流速為 16.5 cm/s，流速分佈以小於 25 cm/s 所佔比率最高，佔全期 81%，秋季平均流速最大，約為 17 cm/s，冬季平均流速最小，為 16.1 cm/s，海流流向呈週期性往復運動，運動方向主要集中於沿海岸平行方向，且隨潮流漲落改變方向，呈北北東~西南向，即退潮時段流向為北北東，漲潮時段流向為西南，大潮時其流速甚強，最大流速約可達 1.5 節，由歷年水位觀測紀錄顯示，其水位以半日潮為主，全日潮為輔，主要為複合潮。

表 9.107 歷年各站分季流速分佈統計表

基隆港				
季節	平均流速(cm/s)	流速% (<25 cm/s)	流速% (25~50 cm/s)	流速% (>50 cm/s)
春	24.7	58.5	33.8	7.7
夏	22.3	33.2	27.8	6.4
秋	24.8	58.7	32.8	8.5
冬	25.1	57.4	33.5	9.1
全期	**24.2**	**60.1**	**32.0**	**7.9**
臺中港				
季節	平均流速(cm/s)	流速% (<25 cm/s)	流速% (25~50 cm/s)	流速% (>50 cm/s)
春	32.5	44.3	38.4	17.2
夏	36.3	34.2	42.0	23.8
秋	38.2	36.1	38.5	25.4
冬	45.0	29.1	35.6	35.3
全期	**38.0**	**35.8**	**38.8**	**25.4**
高雄港				
季節	平均流速(cm/s)	流速% (<25 cm/s)	流速% (25~50 cm/s)	流速% (>50 cm/s)
春	22.7	63.2	30.8	6.0
夏	25.0	60.1	31.0	8.9
秋	26.6	55.1	34.7	10.2
冬	23.9	60.2	32.5	7.3
全期	**24.6**	**59.6**	**32.3**	**8.1**
花蓮港				
季節	平均流速(cm/s)	流速% (<25 cm/s)	流速% (25~50 cm/s)	流速% (>50 cm/s)
春	19.2	74.4	21.8	3.9
夏	20.8	70.2	24.3	5.4
秋	21.7	68.7	23.9	7.4
冬	18.2	77.0	20.2	2.8
全期	**20.0**	**72.5**	**22.5**	**4.9**
蘇澳港				
季節	平均流速(cm/s)	流速% (<25 cm/s)	流速% (25~50 cm/s)	流速% (>50 cm/s)
春	16.5	81.3	17.5	1.2
夏	16.6	80.4	18.1	1.6
秋	17.0	79.9	18.5	1.6
冬	16.1	82.5	16.5	1.0
全期	**16.5**	**81.0**	**17.7**	**1.4**

表 9.108 歷年各站分季流向分佈統計表

基隆港				
季節	流向(N~E)	流向(E~S)	流向(S~W)	流向(W~N)
春	38.8	20.3	26.1	14.9
夏	33.2	21.2	28.0	17.6
秋	34.0	20.5	30.3	15.2
冬	39.9	20.8	24.7	14.7
全期	**36.3**	**20.7**	**27.4**	**15.6**
臺中港				
季節	流向(N~E)	流向(E~S)	流向(S~W)	流向(W~N)
春	28.9	4.3	23.3	43.4
夏	32.8	8.6	8.2	50.4
秋	15.7	4.3	37.4	41.5
冬	12.5	4.5	49.2	33.8
全期	**22.7**	**5.6**	**29.0**	**42.7**
高雄港				
季節	流向(N~E)	流向(E~S)	流向(S~W)	流向(W~N)
春	10.2	51.5	19.0	19.2
夏	11.2	35.0	24.1	29.8
秋	8.3	47.4	20.5	23.9
冬	5.8	53.9	26.0	14.3
全期	**8.7**	**47.3**	**22.4**	**21.6**
花蓮港				
季節	流向(N~E)	流向(E~S)	流向(S~W)	流向(W~N)
春	33.1	18.6	34.7	13.5
夏	39.0	19.1	22.3	19.5
秋	27.4	21.2	40.7	10.7
冬	28.4	14.8	42.9	13.9
全期	**31.9**	**18.5**	**35.3**	**14.3**
蘇澳港				
季節	流向(N~E)	流向(E~S)	流向(S~W)	流向(W~N)
春	32.9	15.4	31.1	20.5
夏	39.9	14.0	28.1	18.0
秋	29.3	14.0	37.3	19.4
冬	25.6	152	37.1	22.1
全期	**32.0**	**14.6**	**33.4**	**19.9**

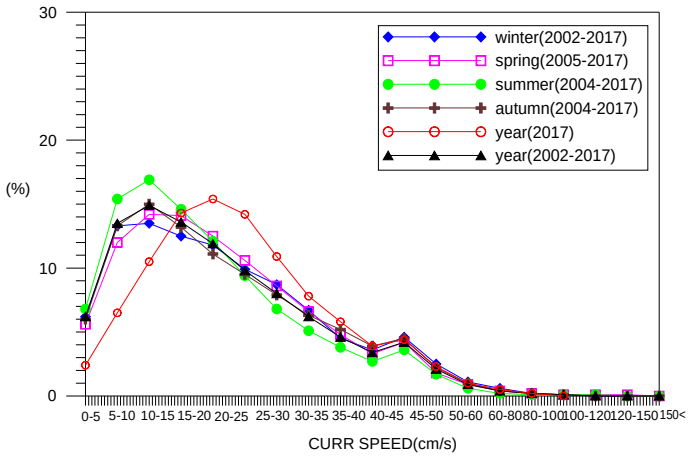


圖 9.286 基隆港歷年四季及全觀測期海流流速機率分佈圖

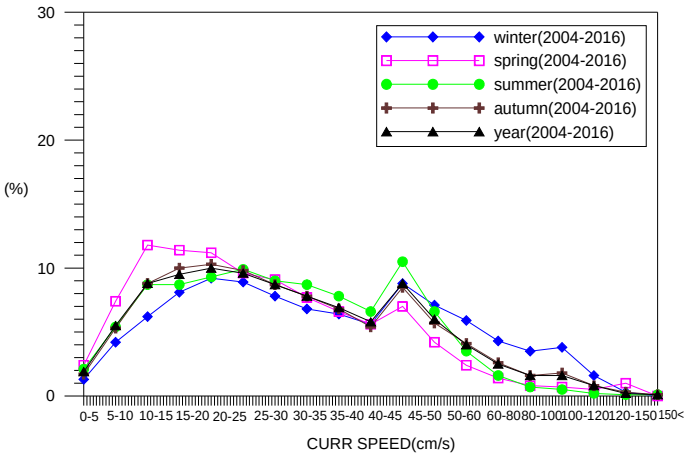


圖 9.287 臺中港歷年四季及全觀測期海流流速機率分佈圖

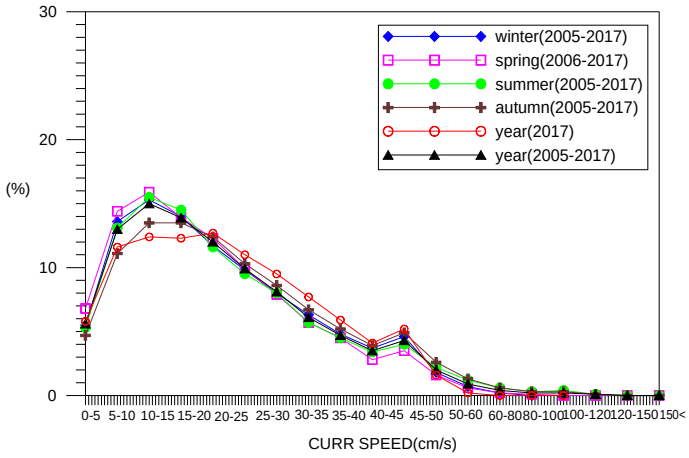


圖 9.288 高雄港歷年四季及全觀測期海流流速機率分佈圖

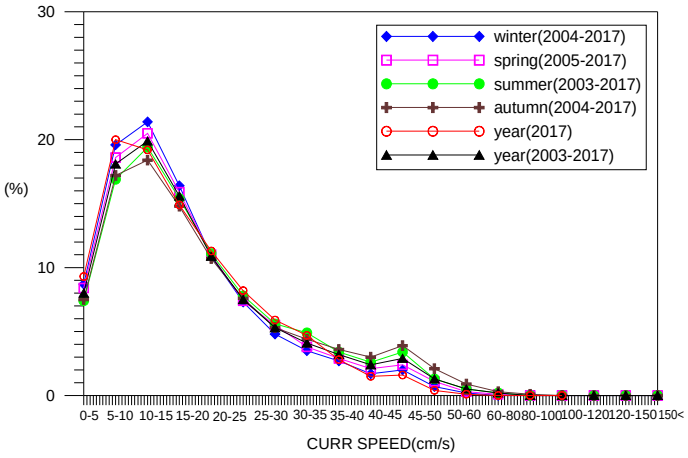


圖 9.289 花蓮港歷年四季及全觀測期海流流速機率分佈圖

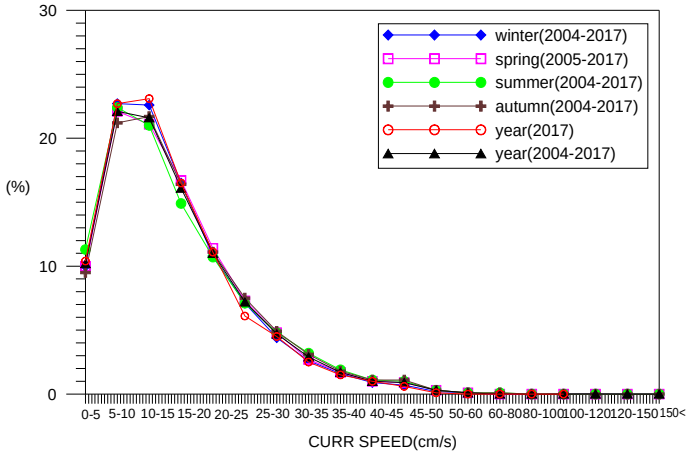


圖 9.290 蘇澳港歷年四季及全觀測期海流流速機率分佈圖

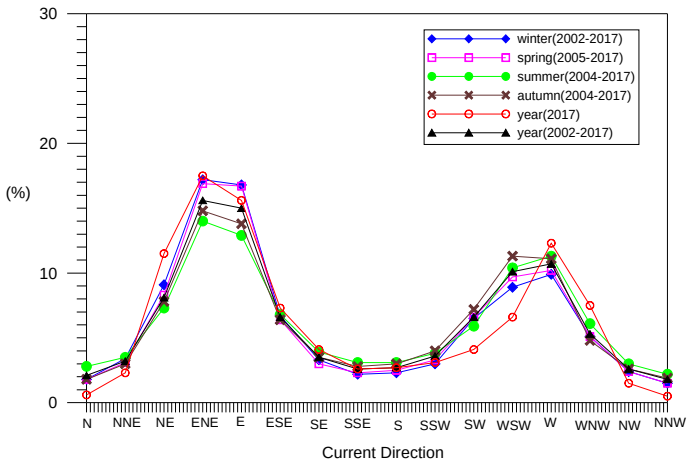


圖 9.291 基隆港歷年四季及全觀測期海流流向機率分佈圖

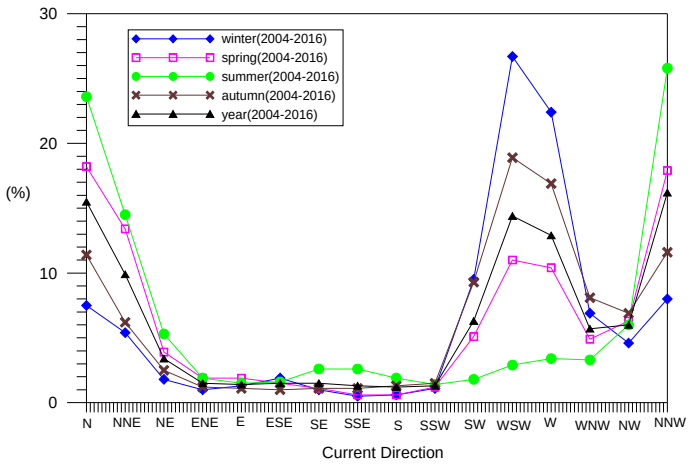


圖 9.292 臺中港歷年四季及全觀測期海流流向機率分佈圖

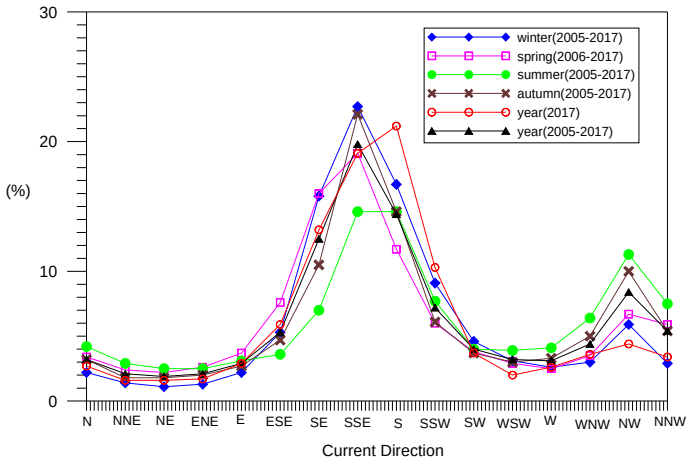


圖 9.293 高雄港歷年四季及全觀測期海流流向機率分佈圖

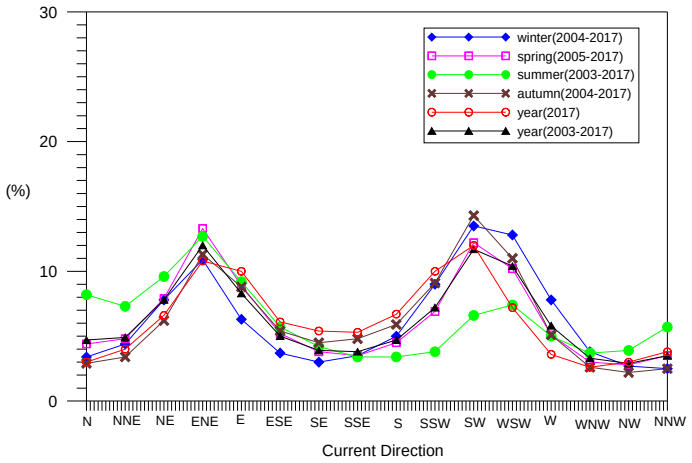


圖 9.294 花蓮港歷年四季及全觀測期海流流向機率分佈圖

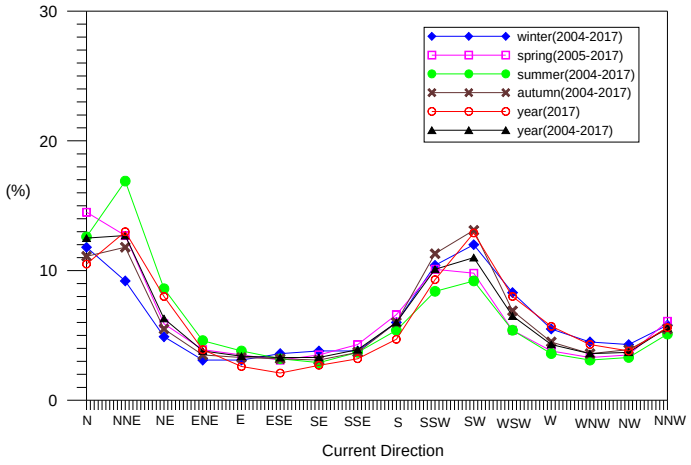


圖 9.295 蘇澳港歷年四季及全觀測期海流流向機率分佈

9.2.3 歷年風速風向資料分析

臺灣海域風的現象主要由東北季風及西南季風交替影響，故呈現出季節性變化亦十分顯著，茲將 5 港域歷年風速風向觀測統計資料製作成下列圖表俾利分析比較：

1. 歷年四季及全觀測期風速分佈統計表，如表 9.109 所示。
2. 歷年四季及全觀測期風向(四象限)分佈統計表，如表 9.110 所示。
3. 歷年四季及全觀測期風速機率分佈圖，如圖 9.296~圖 9.300 所示。
4. 歷年四季及全觀測期風向(16 分位)機率分佈圖，如圖 9.301~圖 9.305 所示。

(1) 基隆港歷年全測期平均風速為 3.6 m/s，冬季時東北季風強而隱定，平均風速較春、夏及秋三季高，約為 4.5 m/s，N~E 風向比率最高，為整季 35.6%，因觀測站地形位置關係，南邊有陸地屏障，基隆港海域夏季西南風較弱，亦為四季中最低，約為 2.7 m/s，風向以 E~S 向為主，約為整季 35.1%，四季風向較散佈，唯在夏季有颱風發生時，常有異常風速發生。

(2) 臺中港歷年全測期平均風速為 9.6 m/s，亦為本研究五港中最大，風速分佈以大於 10 m/s 為主，佔全測期 42%，冬季時，東北季風強勁且穩定，平均風速為四季最大，為 13.1 m/s，風速分佈以大於 10 m/s 為主，佔整季 67.2%，夏季時，風速為四季最小，為 6.5 m/s，風速分佈以 5 m/s~10 m/s 區間為主，佔整季 42.3%，歷年全測期觀測風向以 N~E 向為主，佔全期 63.5%，S~W 向次之，約佔全期 23.2%，秋冬兩季因受東北季風影響，風向分佈以 N~E 向最高，分別佔整季 78% 及 92.7%，夏季風向則以 S~W 向為主，約佔整季 56.5%。

(3) 高雄港歷年全測期平均風速為 4.5 m/s，風速分佈以 5 m/s 以下為主，佔全測期 65.7%，四季平均風速以冬、夏兩季最高，均為 4.9 m/s，春、秋兩季平均風速較低，分別為 4.2 m/s 及 4.1 m/s，夏季時，因受西南季風及颱風影響，歷年風速極值發生於本季，風速為 31.4 m/s，

且風速大於 10 m/s 以上比率亦為四季最高，歷年全觀測期平均風向以 W~N 向為主，佔全期 50.4%，四季風向分佈型態相似。

(4) 花蓮港及蘇澳港位處臺灣東部，東臨太平洋，根據歷年統計資料，兩港風速隨季節及颱風變化特性相似，歷年全期風速平均值均為 3.4 m/s，且風向分佈以小於 5 m/s 所佔比率最高，兩港秋冬兩季平均風速均較春夏兩季高(花蓮港：春季 3.2 m/s、夏季 3.2 m/s、秋季 3.5 m/s、冬季 3.8 m/s；蘇澳港：春季 2.9 m/s、夏季 3.3 m/s、秋季 3.6 m/s、冬季 3.6 m/s)，歷年兩港風向結構型態則較不相同，花蓮港風向以 WSW 及 NE 向為主，蘇澳港則以 WNW 與 S 向成分居多。

表 9.109 歷年各站分季風速分佈統計表

基隆港				
季節	平均風速(m/s)	風速(<5m/s)	風速(5~10m/s)	風速(>10m/s)
春	3.2	81.4	17.8	0.8
夏	2.7	89.9	8.9	1.2
秋	4.2	67.6	28.6	3.8
冬	4.5	59.3	37.3	3.4
全期	**3.6**	**74.5**	**23.2**	**2.3**
臺中港				
季節	平均風速(m/s)	風速(<5m/s)	風速(5~10m/s)	風速(>10m/s)
春	8.4	31.9	35.0	33.1
夏	6.5	40.4	42.3	17.3
秋	10.3	27.9	23.7	48.5
冬	13.1	13.6	19.2	67.2
全期	**9.6**	**28.3**	**29.8**	**42.0**
高雄港				
季節	平均風速(m/s)	風速(<5m/s)	風速(5~10m/s)	風速(>10m/s)
春	4.2	69.4	28.7	1.9
夏	4.9	61.5	30.5	8.0
秋	4.1	73.4	23.7	2.9
冬	4.9	57.2	40.3	2.5
全期	**4.5**	**65.7**	**30.6**	**3.8**
花蓮港				
季節	平均風速(m/s)	風速(<5m/s)	風速(5~10m/s)	風速(>10m/s)
春	3.2	84.2	15.1	0.6
夏	3.2	86.3	12.5	1.2
秋	3.5	80.0	18.9	1.1
冬	3.8	75.1	23.4	1.5
全期	**3.4**	**81.5**	**17.4**	**1.1**
蘇澳港				
季節	平均風速(m/s)	風速(<5m/s)	風速(5~10m/s)	風速(>10m/s)
春	2.9	82.2	17.3	0.5
夏	3.3	77.8	19.7	2.5
秋	3.6	75.1	23.0	1.9
冬	3.6	72.2	27.3	0.5
全期	**3.4**	**76.9**	**21.7**	**1.4**

表 9.110 歷年各站分季風向分佈統計表

基隆港					
季節	風向(N~E)	風向(E~S)	風向(S~W)	風向(W~N)	靜風
春	29.5	24.9	14.7	30.1	0.8
夏	23.7	35.1	20.3	20.2	0.7
秋	39.7	22.2	9.8	27.8	0.5
冬	35.6	17.4	10.9	35.3	0.8
全期	**32.3**	**25.0**	**13.8**	**28.2**	**0.7**
臺中港					
季節	風向(N~E)	風向(E~S)	風向(S~W)	風向(W~N)	靜風
春	62.0	5.0	24.8	7.8	0.4
夏	19.6	11.2	56.5	12.4	0.3
秋	78.0	4.9	10.5	6.2	0.5
冬	92.7	2.1	2.3	2.8	0.1
全期	**63.5**	**5.8**	**23.2**	**7.2**	**0.3**
高雄港					
季節	風向(N~E)	風向(E~S)	風向(S~W)	風向(W~N)	靜風
春	18.8	13.9	15.3	52.0	0.0
夏	17.4	27.5	25.4	29.6	0.0
秋	23.4	8.3	14.3	83.8	0.3
冬	29.8	1.5	2.5	66.2	0.0
全期	**22.3**	**12.7**	**14.4**	**50.4**	**0.1**
花蓮港					
季節	風向(N~E)	風向(E~S)	風向(S~W)	風向(W~N)	靜風
春	29.7	15.5	34.0	20.4	0.4
夏	16.5	29.2	43.7	10.5	0.2
秋	36.6	11.4	31.4	20.1	0.9
冬	39.7	7.3	27.5	25.5	0.1
全期	**30.4**	**16.0**	**34.3**	**19.0**	**0.4**
蘇澳港					
季節	風向(N~E)	風向(E~S)	風向(S~W)	風向(W~N)	靜風
春	12.8	14.0	10.2	56.9	6.2
夏	7.2	31.0	11.6	43.5	6.7
秋	12.7	14.4	9.0	61.3	2.5
冬	9.3	5.8	7.9	73.9	3.0
全期	**10.5**	**16.8**	**9.8**	**58.3**	**4.6**

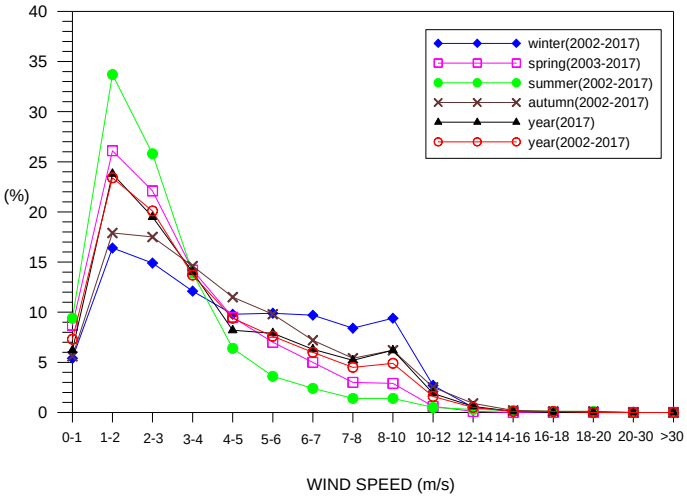


圖 9.296 基隆港歷年四季及全觀測期風速機率分佈圖

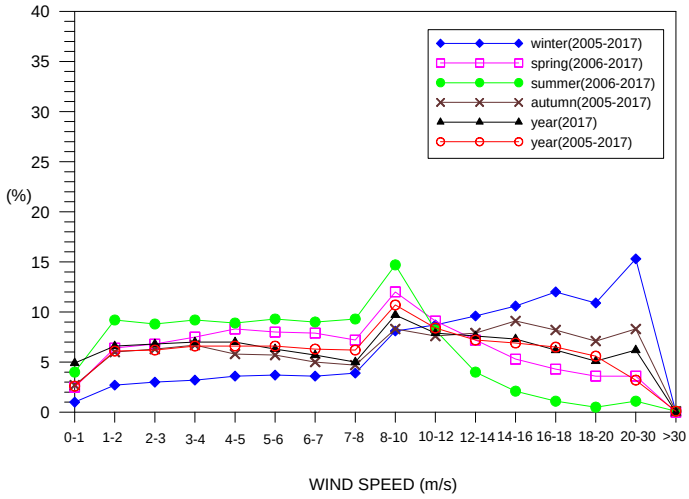


圖 9.297 臺中港歷年四季及全觀測期風速機率分佈圖

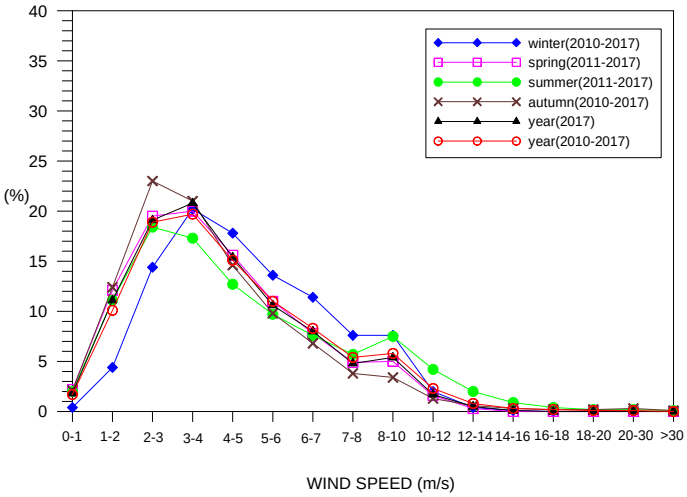


圖 9.298 高雄港歷年四季及全觀測期風速機率分佈圖

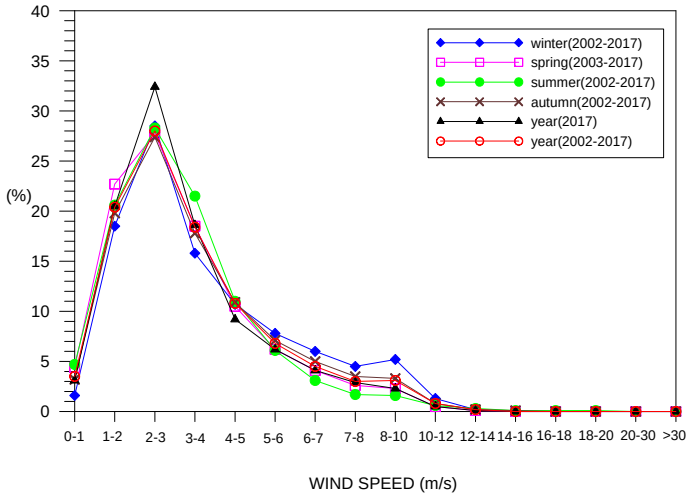


圖 9.299 花蓮港歷年四季及全觀測期風速機率分佈圖

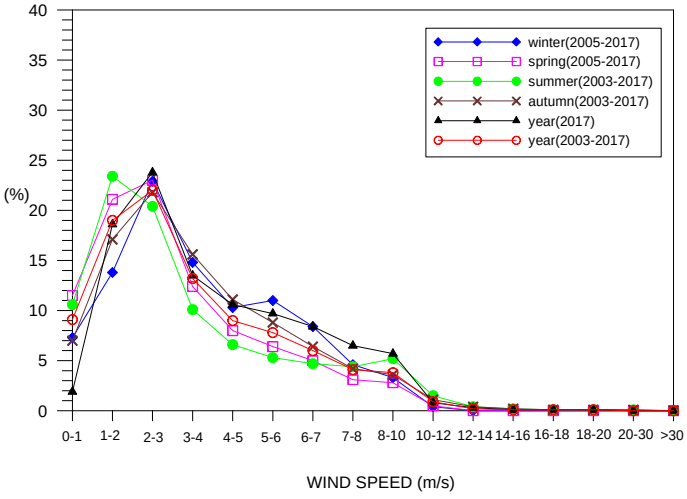


圖 9.300 蘇澳港歷年四季及全觀測期風速機率分佈圖

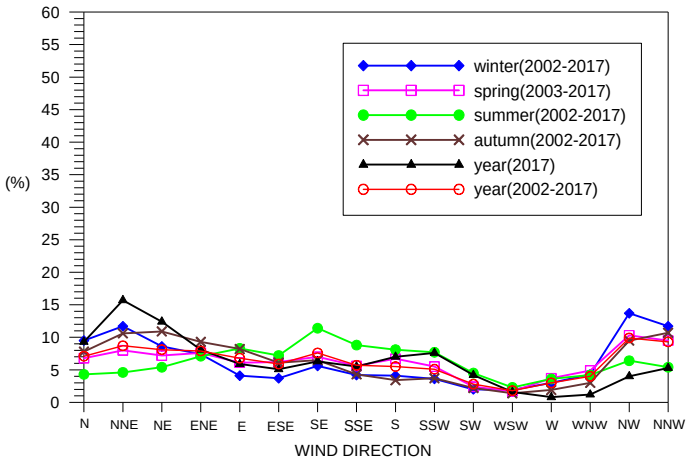


圖 9.301 基隆港歷年四季及全觀測期風向機率分佈圖

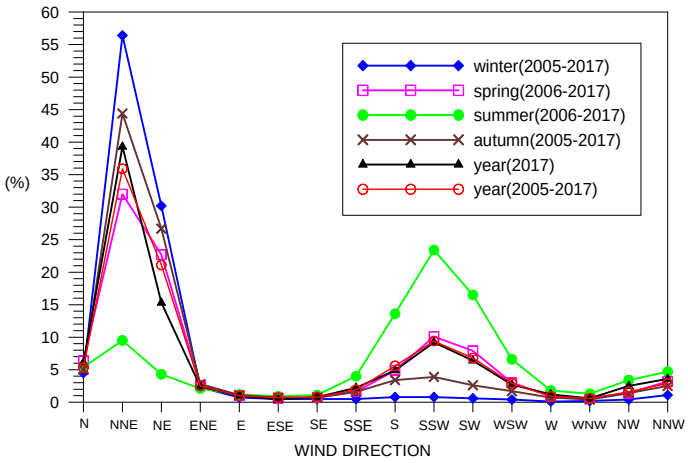


圖 9.302 臺中港歷年四季及全觀測期風向機率分佈圖

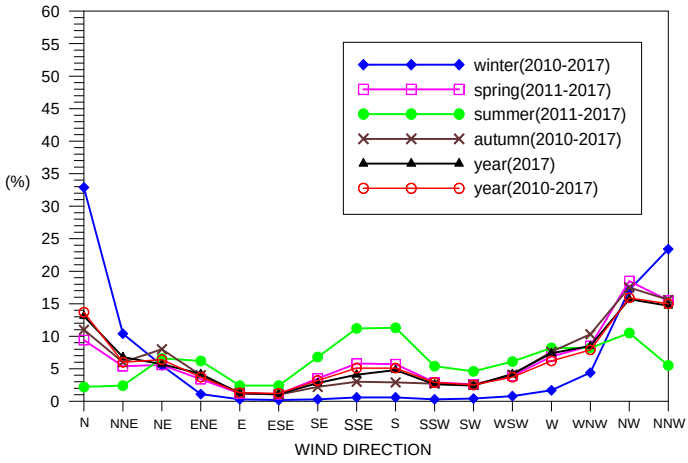


圖 9.303 高雄港歷年四季及全觀測期風向機率分佈圖

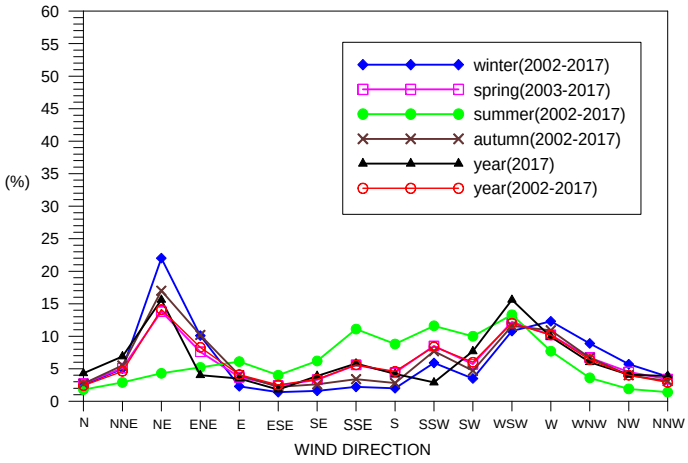


圖 9.304 花蓮港歷年四季及全觀測期風向機率分佈圖

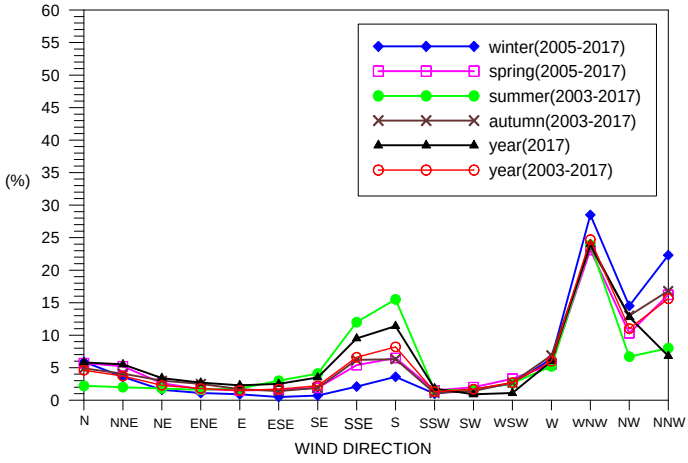


圖 9.305 蘇澳港歷年四季及全觀測期風向機率分佈圖

表9.4　歷年 冬季 基隆測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年 1月 1日 1時 0分 ~ 2017年 2月28日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.1	.2	.8	.9	.9	1.0	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.0		4.6
.5 m	.0	.1	.6	2.8	5.7	4.7	3.6	.8	.2	.0	.0	.0	.0	.0		18.4
1.0 m	.0	.0	.2	1.4	5.1	6.3	4.0	1.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0		18.5
1.5 m	.0	.0	.0	.4	2.0	7.3	6.9	2.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0		19.1
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.5	4.5	12.5	10.2	1.2	.1	.0	.0	.0	.0		29.1
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.3	1.2	5.1	1.7	.2	.0	.0	.0	.0		8.5
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.5	.6	.3	.0	.0	.0	.0		1.5
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.2
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.0	.2	.9	5.4	14.3	24.1	29.4	20.7	4.3	.7	.0	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **2.0m ~ 3.0m** 佔 **29.1%** 。週期$T_{1/3}$介於 **8.0**秒~ **9.0**秒 佔 **29.4%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.80m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 10.21m** , 其週期爲 **14.5**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **23.0%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **37.6%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **39.4%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **6.5%**;**6 ~ 8**佔 **38.4%** ;**8 ~ 10**佔 **50.1%** ; 大於 **10**佔 **5.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **22506**筆 (**84.2%**) , 檔名 : **V44WKLX0.1HY** 。

表9.5　歷年 春季 基隆測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 3月 1日 0時 0分 ~ 2017年 5月31日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.1	1.0	4.0	5.0	3.6	2.2	1.7	.8	.4	.2	.0	.0	.0		19.1
.5 m	.0	.6	1.6	6.8	11.6	10.6	5.7	2.0	.6	.5	.2	.1	.1	.0		40.5
1.0 m	.0	.0	.4	1.5	4.4	6.6	3.8	1.5	.3	.0	.0	.0	.0	.0		18.7
1.5 m	.0	.0	.1	.4	1.2	3.5	3.4	1.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0		10.2
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.2	1.3	3.2	3.2	.5	.1	.0	.0	.0	.0		8.7
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	1.3	.5	.1	.0	.0	.0	.0		2.3
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0		.4
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.1	.9	3.2	12.8	22.5	25.7	18.8	11.3	3.2	1.1	.4	.1	.1	.1		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **40.5%** 。週期$T_{1/3}$介於 **7.0**秒~ **8.0**秒 佔 **25.7%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.08m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 15.16m** , 其週期爲 **6.2**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **59.5%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **28.9%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **11.6%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **16.9%**;**6 ~ 8**佔 **48.2%** ;**8 ~ 10**佔 **30.0%** ; 大於 **10**佔 **4.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **20787**筆 (**80.7%**) , 檔名 : **V44NKLX0.1HY** 。

表9.6　歷年 夏季 基隆測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 6月 1日 0時 0分 ~ 2017年 8月31日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.8	2.7	6.1	12.5	13.3	9.1	6.3	4.9	2.4	1.7	.7	.1	.2	.1		60.9
.5 m	.1	.5	1.1	3.4	6.1	5.0	3.8	2.2	1.0	1.3	.9	.2	.2	.1		26.0
1.0 m	.0	.0	.1	.4	1.6	1.6	1.4	1.1	.5	.4	.2	.1	.0	.1		7.5
1.5 m	.0	.0	.0	.1	.4	.7	.7	.5	.3	.2	.1	.0	.1	.0		3.1
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.2	.2	.2	.2	.2	.0	.0	.0		1.6
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0		.5
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0		.3
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.9	3.2	7.4	16.4	21.5	16.8	12.6	9.1	4.6	3.9	2.3	.5	.5	.4		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.0m ~ .5m** 佔 **60.9%** 。週期$T_{1/3}$介於 **6.0**秒~ **7.0**秒 佔 **21.5%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= .60m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 19.13m** , 其週期爲 **6.2**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **86.9%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **10.6%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **2.5%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **27.8%**;**6 ~ 8**佔 **38.4%** ;**8 ~ 10**佔 **21.7%** ; 大於 **10**佔 **12.1%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **23496**筆 (**86.3%**) , 檔名 : **V44SKLX0.1HY** 。

表9.7　歷年 秋季 基隆測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 9月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.2	.3	1.4	1.9	1.5	.8	.5	.2	.3	.2	.1	.0	.1		7.6
.5 m	.0	.3	.8	4.5	7.9	6.8	3.8	1.6	.8	.6	.5	.2	.2	.2		28.1
1.0 m	.0	.0	.3	1.8	6.0	8.3	4.2	1.8	.4	.2	.3	.0	.1	.0		23.4
1.5 m	.0	.0	.0	.5	2.0	6.6	5.6	2.1	.5	.2	.1	.0	.0	.0		17.5
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.4	2.7	5.9	4.5	1.4	.5	.2	.0	.0	.0		15.6
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.8	2.4	1.4	.4	.1	.0	.0	.0		5.4
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.8	.5	.1	.0	.0	.0		1.9
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0		.4
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.0	.5	1.5	8.1	18.4	26.0	21.2	13.3	5.6	2.8	1.6	.3	.3	.4		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **28.1%** 。週期$T_{1/3}$介於 **7.0**秒~ **8.0**秒 佔 **26.0%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.50m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 6.71m** , 其週期爲 **12.8**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **35.7%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **40.9%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **23.3%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **10.1%**;**6 ~ 8**佔 **44.4%** ;**8 ~ 10**佔 **34.5%** ; 大於 **10**佔 **11.1%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **25655**筆 (**90.4%**) , 檔名 : **V44FKLX0.1HY** 。

表9.8　歷年 基隆測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年 1月 1日 1時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
.5 m	.0	.0	.0	.0	66.7	33.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		100.0
1.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.0	.0	.0	.0	66.7	33.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **100.0%** 。週期$T_{1/3}$介於 **6.0**秒~ **7.0**秒 佔 **66.7%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= .78m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= .90m** , 其週期爲 **6.4**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **100.0%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **.0%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **.0%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **.0%**;**6 ~ 8**佔 **100.0%** ;**8 ~ 10**佔 **.0%** ; 大於 **10**佔 **.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **9**筆 (**85.5%**) , 檔名 : **V440KLX0.1HY** 。

表9.9　歷年 冬季 臺中測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年12月 1日 0時 0分 ~ 2016年 2月29日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.1	.1	.2	.7	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		1.5
.5 m	.1	1.2	1.3	2.5	2.4	.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		8.6
1.0 m	.0	.2	1.2	3.7	5.1	1.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		12.1
1.5 m	.0	.0	.2	2.3	7.7	7.6	.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		18.7
2.0 m	.0	.0	.0	.9	8.1	20.2	10.2	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0		40.1
3.0 m	.0	.0	.0	.3	1.8	4.6	5.6	2.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0		15.1
4.0 m	.0	.0	.0	.1	.5	.9	1.1	.6	.2	.0	.0	.0	.0	.0		3.5
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.4
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.2	1.5	2.9	10.1	26.4	36.2	18.1	4.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **2.0m ~ 3.0m** 佔 **40.1%** 。週期$T_{1/3}$介於 **7.0**秒~ **8.0**秒 佔 **36.2%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 2.23m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 13.60m** , 其週期爲 **6.2**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **10.0%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **30.8%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **59.1%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **14.6%**;**6 ~ 8**佔 **62.6%** ;**8 ~ 10**佔 **22.3%** ; 大於 **10**佔 **.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **20159**筆 (**84.6%**) , 檔名 : **V44WTCX0.1HY** 。

表9.10　歷年 春季 臺中測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 5月29日 0時 0分 ~ 2016年 5月31日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.7	1.5	.8	1.9	7.0	1.8	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		13.9
.5 m	1.2	6.9	5.6	6.7	9.0	2.9	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0		33.1
1.0 m	.1	.4	2.0	5.3	9.5	2.6	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		20.2
1.5 m	.0	.0	.1	1.4	6.8	5.0	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		13.7
2.0 m	.0	.0	.0	.4	3.4	6.3	1.9	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0		12.5
3.0 m	.0	.0	.0	.2	.7	1.6	1.2	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0		4.5
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.2	.4	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		1.2
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.3
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
50.0 m																
合計 (%)	1.9	8.8	8.5	15.8	37.1	20.7	5.1	1.6	.2	.0	.1	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **33.1%** 。週期$T_{1/3}$介於 **6.0**秒~ **7.0**秒 佔 **37.1%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.35m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 18.51m** , 其週期爲 **6.2**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **47.0%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **33.9%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **18.9%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **35.2%;6 ~ 8**佔 **57.8%** ;**8 ~ 10**佔 **6.8%** ; 大於 **10**佔 **.2%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **19315**筆 (**77.2%**) , 檔名 : **V44NTCX0.1HY** 。

表9.11　歷年 夏季 臺中測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 6月 1日 0時 0分 ~ 2016年 8月31日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.8	2.8	1.8	2.6	6.3	3.1	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		18.0
.5 m	2.5	11.4	10.4	9.0	10.3	7.0	2.2	1.0	.5	.3	.2	.0	.0	.0		54.8
1.0 m	.1	1.2	3.7	3.9	4.2	2.1	.7	.3	.2	.1	.0	.0	.0	.0		16.4
1.5 m	.0	.0	.1	.9	1.6	1.4	.4	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0		4.7
2.0 m	.0	.0	.0	.2	.9	1.7	.9	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0		4.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.9
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.4
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0		.1
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0		.1
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	3.5	15.4	16.0	16.6	23.7	15.7	5.3	2.0	.8	.4	.4	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **54.8%** 。週期$T_{1/3}$介於 **6.0**秒~ **7.0**秒 佔 **23.7%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= .92m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 19.19m** , 其週期爲 **6.2**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **72.9%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **21.1%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **5.8%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **51.7%**;**6 ~ 8**佔 **39.4%** ;**8 ~ 10**佔 **7.2%** ; 大於 **10**佔 **1.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **24954**筆 (**86.9%**) , 檔名 : **V44STCX0.1HY** 。

表9.12　歷年 秋季 臺中測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 9月 1日 0時 0分 ~ 2016年 9月27日15時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.2	.4	.4	1.2	2.3	1.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		5.6
.5 m	.1	.8	1.8	4.9	4.1	2.0	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		14.5
1.0 m	.0	.1	.9	4.4	8.4	2.6	.7	.3	.1	.2	.1	.0	.0	.0		17.7
1.5 m	.0	.0	.1	2.3	9.1	6.1	1.0	.3	.2	.1	.1	.0	.0	.0		19.2
2.0 m	.0	.0	.0	.7	7.9	15.7	5.5	.7	.2	.0	.1	.0	.0	.0		30.9
3.0 m	.0	.0	.0	.1	1.1	2.4	3.5	1.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0		8.8
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.4	.5	.4	.6	.3	.0	.0	.0	.0	.0		2.2
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0		.5
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.2
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.3	1.4	3.2	13.7	33.6	30.6	11.8	3.6	1.1	.4	.3	.1	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **2.0m ~ 3.0m** 佔 **30.9%** 。週期$T_{1/3}$介於 **6.0**秒~ **7.0**秒 佔 **33.6%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.91m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 15.13m** , 其週期爲 **5.3**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **20.1%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **36.9%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **43.0%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **18.5%**;**6 ~ 8**佔 **64.2%** ;**8 ~ 10**佔 **15.4%** ; 大於 **10**佔 **1.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **23506**筆 (**87.3%**) , 檔名 : **V44FTCX0.1HY** 。

表9.13　歷年 臺中測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 5月29日 0時 0分 ~ 2016年 9月27日15時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.4	1.2	.8	1.5	4.1	1.6	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		10.0
.5 m	1.0	5.3	5.0	5.9	6.5	3.4	.9	.4	.1	.1	.1	.0	.0	.0		28.7
1.0 m	.1	.5	2.0	4.3	6.7	2.2	.5	.2	.1	.1	.0	.0	.0	.0		16.6
1.5 m	.0	.0	.1	1.7	6.2	4.9	.7	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0		13.8
2.0 m	.0	.0	.0	.6	5.0	10.7	4.5	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0		21.3
3.0 m	.0	.0	.0	.2	.9	2.1	2.6	1.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0		7.1
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.3	.5	.5	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0		1.8
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.4
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	1.5	7.0	7.9	14.1	29.9	25.5	9.9	2.8	.6	.2	.2	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **28.7%** 。週期$T_{1/3}$介於 **6.0**秒~ **7.0**秒 佔 **29.9%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.58m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 19.19m** , 其週期爲 **6.2**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **38.7%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **30.4%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **30.8%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **30.7%**;**6 ~ 8**佔 **55.4%** ;**8 ~ 10**佔 **12.8%** ; 大於 **10**佔 **1.2%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **87934**筆 (**84.2%**) , 檔名 : **V440TCX0.1HY** 。

表9.14　歷年 冬季 高雄測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年 2月28日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.2	.5	1.6	2.8	1.4	.8	.4	.7	.3	.1	.0	.0	.0	.0		8.8
.5 m	.1	2.2	10.2	21.3	19.8	12.3	7.2	7.9	2.8	.4	.1	.0	.0	.0		84.3
1.0 m	.0	.0	1.0	1.8	1.4	1.0	.5	.5	.4	.1	.0	.0	.0	.0		6.8
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.3	2.8	12.8	26.0	22.6	14.0	8.1	9.1	3.5	.6	.1	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **84.3%** 。週期$T_{1/3}$介於 **5.0**秒~ **6.0**秒 佔 **26.0%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= .72m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 7.02m** , 其週期爲 **4.1**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **93.1%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **6.9%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **.0%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **41.8%**;**6 ~ 8**佔 **36.6%** ;**8 ~ 10**佔 **17.3%** ; 大於 **10**佔 **4.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **24630**筆 (**94.8%**) , 檔名 : **V44WKHX0.1HY** 。

表9.15　歷年 春季 高雄測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2006年 3月 1日 0時 0分 ~ 2017年 5月31日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	2.3	4.9	9.3	11.6	5.5	2.2	.7	.7	.3	.1	.2	.1	.1	.0		38.0
.5 m	.6	5.0	11.8	15.6	11.2	5.9	1.6	1.0	.6	.2	.2	.1	.1	.0		53.8
1.0 m	.0	.1	1.1	1.9	1.8	1.3	.5	.3	.2	.1	.0	.0	.0	.0		7.3
1.5 m	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.5
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.2
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	2.9	10.0	22.3	29.2	18.6	9.5	2.8	2.1	1.1	.5	.4	.3	.2	.1		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **53.8%** 。週期$T_{1/3}$介於 **5.0**秒~ **6.0**秒 佔 **29.2%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= .61m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 6.40m** , 其週期爲 **12.8**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **91.8%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **7.8%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **.4%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **64.4%**;**6 ~ 8**佔 **28.1%** ;**8 ~ 10**佔 **4.9%** ; 大於 **10**佔 **2.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **23021**筆 (**86.9%**) , 檔名 : **V44NKHX0.1HY** 。

表9.16　歷年 夏季 高雄測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 8月17日12時 0分 ~ 2017年 8月31日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	1.1	2.0	3.2	5.4	5.0	2.4	.7	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0		20.2
.5 m	.1	1.7	3.8	6.2	11.4	11.3	4.3	1.1	.2	.1	.2	.1	.1	.1		40.8
1.0 m	.0	.1	.6	1.2	3.1	7.1	5.0	2.5	.4	.1	.1	.0	.0	.0		20.2
1.5 m	.0	.0	.1	.2	.5	2.3	3.2	2.5	.4	.2	.0	.0	.0	.0		9.4
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.3	.7	2.0	2.0	1.5	.4	.1	.0	.0	.0		7.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.4	.3	.4	.1	.0	.0	.0		1.7
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0		.4
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0		.3
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	1.2	3.8	7.7	13.1	20.3	23.7	15.6	8.8	3.1	1.3	.8	.2	.1	.2		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **40.8%** 。週期$T_{1/3}$介於 **7.0**秒~ **8.0**秒 佔 **23.7%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.04m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 7.13m** , 其週期爲 **15.5**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **61.0%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **29.6%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **9.4%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **25.8%**;**6 ~ 8**佔 **44.0%** ;**8 ~ 10**佔 **24.4%** ; 大於 **10**佔 **5.8%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **21113**筆 (**79.6%**) , 檔名 : **V44SKHX0.1HY** 。

表9.17　歷年 秋季 高雄測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 9月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月17日16時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.7	1.6	4.4	7.3	4.1	2.5	.7	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0		21.7
.5 m	.2	1.5	5.6	17.8	16.1	11.8	6.1	3.7	1.1	.3	.2	.1	.1	.1		64.6
1.0 m	.0	.0	.3	.9	1.2	2.0	1.5	1.2	.4	.2	.1	.1	.1	.1		8.1
1.5 m	.0	.0	.0	.1	.3	.4	.4	.3	.3	.1	.0	.0	.0	.0		2.0
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.3	.3	.4	.6	.2	.0	.0	.0		2.2
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.0	.0		.8
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.0	.0		.5
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0		.1
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.9	3.1	10.3	26.1	21.8	16.9	9.3	5.9	2.5	1.6	.9	.4	.2	.2		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **64.6%** 。週期$T_{1/3}$介於 **5.0**秒~ **6.0**秒 佔 **26.1%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= .77m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 6.80m** , 其週期爲 **12.6**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **86.3%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **10.1%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **3.5%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **40.4%**;**6 ~ 8**佔 **38.7%** ;**8 ~ 10**佔 **15.1%** ; 大於 **10**佔 **5.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **25081**筆 (**88.3%**) , 檔名 : **V44FKHX0.1HY** 。

表9.18　歷年 高雄測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 8月17日12時 0分 ~ 2017年11月17日16時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	1.0	2.2	4.6	6.7	3.9	1.9	.6	.4	.2	.1	.1	.0	.0	.0		22.0
.5 m	.2	2.6	7.9	15.6	14.8	10.4	4.9	3.6	1.2	.3	.2	.1	.1	.1		61.8
1.0 m	.0	.1	.8	1.4	1.8	2.7	1.8	1.1	.3	.1	.1	.0	.0	.0		10.3
1.5 m	.0	.0	.0	.1	.2	.6	.9	.7	.2	.1	.0	.0	.0	.0		2.8
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.5	.5	.5	.2	.1	.0	.0	.0		2.2
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0		.6
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.2
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	1.3	4.9	13.3	23.9	20.9	15.9	8.8	6.5	2.5	1.0	.6	.2	.1	.1		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **61.8%** 。週期$T_{1/3}$介於 **5.0**秒~ **6.0**秒 佔 **23.9%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= .78m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 7.13m** , 其週期爲 **15.5**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **83.8%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **13.1%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **3.2%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **43.4%**;**6 ~ 8**佔 **36.8%** ;**8 ~ 10**佔 **15.3%** ; 大於 **10**佔 **4.6%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **93845**筆 (**87.4%**) , 檔名 : **V440KHX0.1HY** 。

表9.19　歷年 冬季 花蓮測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年 2月23日19時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
.5 m	.0	.0	.0	.3	1.3	2.5	3.0	1.2	.2	.1	.2	.0	.0	.0		8.8
1.0 m	.0	.0	.0	.4	3.1	10.2	15.4	10.4	2.0	.2	.1	.1	.1	.0		42.0
1.5 m	.0	.0	.0	.1	.5	4.3	11.5	13.1	4.3	.6	.1	.0	.0	.0		34.5
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.8	2.5	6.1	3.8	.9	.1	.0	.0	.0		14.3
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0		.4
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.0	.0	.1	.8	5.1	17.8	32.4	30.9	10.4	1.8	.5	.1	.1	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **42.0%** 。週期$T_{1/3}$介於 **8.0**秒~ **9.0**秒 佔 **32.4%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.54m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 4.38m** , 其週期爲 **9.6**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **8.8%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **76.4%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **14.7%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **.9%**;**6 ~ 8**佔 **22.9%** ;**8 ~ 10**佔 **63.3%** ; 大於 **10**佔 **12.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **25723**筆 (**91.4%**) , 檔名 : **V44WHLX0.1HY** 。

表9.20　歷年 春季 花蓮測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 3月 1日 0時 0分 ~ 2017年 3月31日22時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	.1	.3	.4	.3	.2	.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0		1.9
.5 m	.0	.1	.7	4.1	9.2	11.6	9.8	7.0	2.1	.7	.2	.1	.0	.0		45.6
1.0 m	.0	.0	.2	1.5	4.9	8.9	11.5	6.9	2.3	.6	.2	.1	.1	.0		37.2
1.5 m	.0	.0	.0	.2	.6	1.5	3.2	3.8	2.0	.5	.1	.1	.1	.0		12.1
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.4	.7	.9	.4	.1	.0	.0	.0		2.9
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0		.2
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.0	.1	.9	6.1	15.2	22.5	25.2	18.8	7.7	2.2	.6	.4	.2	.1		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **45.6%** 。週期$T_{1/3}$介於 **8.0**秒~ **9.0**秒 佔 **25.2%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.09m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 7.63m** , 其週期爲 **6.2**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **47.5%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **49.4%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **3.2%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **7.2%**;**6 ~ 8**佔 **37.7%** ;**8 ~ 10**佔 **44.0%** ; 大於 **10**佔 **11.2%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **25350**筆 (**93.1%**) , 檔名 : **V44NHLX0.1HY** 。

表9.21　歷年 夏季 花蓮測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2003年 7月15日12時 0分 ~ 2017年 8月31日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.1	.8	1.6	1.9	2.1	2.3	3.9	1.8	.8	.6	.2	.1	.0		16.0
.5 m	.0	.6	2.2	7.7	11.6	11.7	7.8	6.2	3.1	1.6	.7	.1	.1	.0		53.5
1.0 m	.0	.0	.2	1.2	2.4	3.9	3.8	2.5	1.2	.8	.4	.3	.1	.0		16.8
1.5 m	.0	.0	.0	.1	.5	.5	1.2	1.3	.7	.5	.4	.4	.2	.0		5.9
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.5	.9	.7	.4	.4	.3	.3	.1		4.1
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.3	.2	.1	.1	.1	.0		1.4
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.0		.6
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0		.4
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.6	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0		.8
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.4
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.0	.7	3.2	10.6	17.6	18.5	15.8	15.2	7.9	4.6	2.9	1.6	1.0	.3		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **53.5%** 。週期$T_{1/3}$介於 **7.0**秒~ **8.0**秒 佔 **18.5%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.04m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 10.65m** , 其週期爲 **6.1**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **69.5%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **22.7%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **7.8%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **14.5%**;**6 ~ 8**佔 **36.1%** ;**8 ~ 10**佔 **31.0%** ; 大於 **10**佔 **18.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **25534**筆 (**86.6%**) , 檔名 : **V44SHLX0.1HY** 。

表9.22　歷年 秋季 花蓮測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 9月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月17日 7時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	.0	.2	.4	.9	.9	.7	.4	.2	.1	.0	.0	.0		3.8
.5 m	.0	.0	.4	2.0	5.4	7.3	4.9	3.0	1.6	.8	.5	.2	.2	.1		26.4
1.0 m	.0	.0	.0	.5	3.3	11.0	9.8	4.9	2.1	1.3	.8	.3	.3	.2		34.5
1.5 m	.0	.0	.0	.1	.4	2.4	6.1	5.4	2.1	1.4	.8	.3	.2	.1		19.2
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.5	1.8	3.4	2.9	1.8	1.4	.5	.3	.1		12.7
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.5	.5	.7	.3	.2	.0		2.5
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.2	.1	.1	.0		.5
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.2
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.0	.0	.5	2.7	9.5	22.1	23.7	17.6	9.7	6.0	4.6	1.8	1.4	.5		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **34.5%** 。週期$T_{1/3}$介於 **8.0**秒~ **9.0**秒 佔 **23.7%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.41m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 16.75m** , 其週期爲 **5.9**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **30.2%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **53.7%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **16.1%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **3.2%**;**6 ~ 8**佔 **31.6%** ;**8 ~ 10**佔 **41.3%** ; 大於 **10**佔 **23.8%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **27319**筆 (**89.3%**) , 檔名 : **V44FHLX0.1HY** 。

表9.23　歷年 花蓮測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2003年 7月15日12時 0分 ~ 2017年11月17日 7時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	.2	.5	.7	.8	.9	1.2	.6	.2	.2	.1	.0	.0		5.4
.5 m	.0	.2	.8	3.5	6.8	8.2	6.3	4.3	1.8	.8	.4	.1	.1	.0		33.4
1.0 m	.0	.0	.1	.9	3.4	8.5	10.1	6.1	1.9	.7	.4	.2	.1	.1		32.7
1.5 m	.0	.0	.0	.1	.5	2.2	5.6	5.9	2.3	.7	.4	.2	.1	.0		18.0
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.4	1.3	2.8	2.1	.9	.5	.2	.2	.0		8.6
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.3	.2	.2	.1	.1	.0		1.2
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0		.3
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.2
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.0	.2	1.1	5.0	11.8	20.2	24.3	20.6	8.9	3.7	2.2	1.0	.7	.2		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **33.4%** 。週期$T_{1/3}$介於 **8.0**秒~ **9.0**秒 佔 **24.3%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.27m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 16.75m** , 其週期爲 **5.9**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **38.8%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **50.7%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **10.5%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **6.4%**;**6 ~ 8**佔 **32.0%** ;**8 ~ 10**佔 **44.9%** ; 大於 **10**佔 **16.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計**103926**筆 (**90.0%**) , 檔名 : **V440HLX0.1HY** 。

表9.24　歷年 冬季 蘇澳測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年 2月28日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
.5 m	.0	.0	.0	.3	1.1	2.1	2.1	.8	.2	.0	.1	.0	.0	.0		6.6
1.0 m	.0	.0	.2	.7	3.7	11.0	15.9	11.9	2.2	.4	.1	.1	.1	.0		46.3
1.5 m	.0	.0	.0	.2	1.0	5.1	11.3	13.9	4.9	.7	.2	.0	.0	.0		37.3
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.6	2.0	3.6	2.3	.6	.1	.0	.0	.0		9.5
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.0	.1	.2	1.2	5.8	18.8	31.2	30.3	9.6	1.9	.5	.2	.2	.1		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **46.3%** 。週期$T_{1/3}$介於 **8.0**秒~ **9.0**秒 佔 **31.2%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.51m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 9.99m** , 其週期爲 **6.3**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **6.6%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **83.6%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **9.7%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **1.5%**;**6 ~ 8**佔 **24.6%** ;**8 ~ 10**佔 **61.5%** ; 大於 **10**佔 **12.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **24811**筆 (**88.1%**) , 檔名 : **V44WSAX0.1HY** 。

表9.25　歷年 春季 蘇澳測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 3月 1日 0時 0分 ~ 2017年 5月31日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0		.9
.5 m	.0	.2	.5	3.5	7.6	8.7	5.8	4.1	1.4	.7	.3	.0	.0	.1		33.0
1.0 m	.0	.1	.9	3.5	7.2	11.3	12.2	8.3	2.4	.8	.2	.1	.0	.0		46.9
1.5 m	.0	.0	.2	.6	1.1	2.0	3.7	4.4	2.2	.5	.1	.1	.1	.0		15.1
2.0 m	.0	.0	.0	.1	.3	.2	.4	.7	.9	.5	.2	.1	.2	.0		3.5
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.0		.4
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.0	.3	1.6	7.9	16.4	22.4	22.2	17.7	7.1	2.6	.8	.3	.5	.2		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **46.9%** 。週期$T_{1/3}$介於 **7.0**秒~ **8.0**秒 佔 **22.4%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.20m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 9.10m** , 其週期爲 **13.2**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **33.9%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **62.0%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **4.0%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **9.8%**;**6 ~ 8**佔 **38.8%** ;**8 ~ 10**佔 **39.9%** ; 大於 **10**佔 **11.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **24936**筆 (**86.9%**) , 檔名 : **V44NSAX0.1HY** 。

表9.26　歷年 夏季 蘇澳測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 6月14日18時 0分 ~ 2017年 8月31日22時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.1	.2	.7	1.3	1.3	1.5	1.9	1.0	.4	.4	.2	.0	.0		8.9
.5 m	.3	1.2	2.7	7.9	12.7	10.2	6.3	4.9	2.2	1.4	.6	.2	.2	.0		50.8
1.0 m	.0	.2	1.0	2.2	4.5	5.5	4.0	2.5	.8	.7	.4	.3	.2	.1		22.4
1.5 m	.0	.0	.1	.4	.7	1.1	1.7	1.3	.8	.5	.3	.3	.2	.1		7.6
2.0 m	.0	.0	.1	.2	.2	.4	.9	1.2	.8	.5	.5	.4	.4	.1		5.7
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.5	.4	.4	.3	.2	.2	.2		2.4
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.2	.1	.1	.1		1.1
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.0		.5
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0		.3
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0		.1
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.3	1.6	4.1	11.4	19.4	18.6	14.6	12.5	6.5	4.3	2.9	1.9	1.5	.5		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **50.8%** 。週期$T_{1/3}$介於 **6.0**秒~ **7.0**秒 佔 **19.4%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.15m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 16.02m** , 其週期爲 **14.6**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **59.8%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **30.1%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **10.2%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **17.3%**;**6 ~ 8**佔 **38.0%** ;**8 ~ 10**佔 **27.2%** ; 大於 **10**佔 **17.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **27235**筆 (**88.1%**) , 檔名 : **V44SSAX0.1HY** 。

表9.27　歷年 秋季 蘇澳測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 9月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	.0	.1	.3	.5	.3	.3	.2	.1	.1	.0	.0	.0		2.0
.5 m	.0	.0	.2	2.0	5.4	5.8	3.2	2.1	1.1	.7	.5	.3	.2	.1		21.7
1.0 m	.0	.0	.1	.8	4.7	12.1	8.9	4.8	1.6	1.0	1.0	.4	.5	.4		36.3
1.5 m	.0	.0	.0	.2	.6	3.8	6.9	6.0	2.2	1.2	.7	.5	.3	.2		22.7
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.6	1.8	3.0	2.2	1.9	1.5	.6	.3	.1		12.2
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.3	.4	.5	1.0	.5	.3	.1		3.2
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.2	.2	.2	.0		.9
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.1	.1	.0		.4
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.0		.3
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.0	.1	.4	3.1	11.2	22.8	21.3	16.6	7.9	5.6	5.2	2.7	2.0	1.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **36.3%** 。週期$T_{1/3}$介於 **7.0**秒~ **8.0**秒 佔 **22.8%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.52m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 17.51m** , 其週期爲 **15.4**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **23.7%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **59.0%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **17.3%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **3.6%**;**6 ~ 8**佔 **34.0%** ;**8 ~ 10**佔 **37.9%** ; 大於 **10**佔 **24.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **27274**筆 (**89.2%**) , 檔名 : **V44FSAX0.1HY** 。

表9.28　歷年 蘇澳測站示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 6月14日18時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

$H_{1/3}$ \ $T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	.1	.2	.5	.5	.5	.6	.3	.1	.1	.0	.0	.0		3.1
.5 m	.1	.4	.9	3.5	6.8	6.7	4.4	3.0	1.3	.7	.4	.1	.1	.1		28.4
1.0 m	.0	.1	.6	1.8	5.0	9.9	10.1	6.7	1.7	.7	.4	.2	.2	.1		37.6
1.5 m	.0	.0	.1	.3	.8	3.0	5.8	6.3	2.5	.8	.4	.2	.2	.1		20.4
2.0 m	.0	.0	.0	.1	.2	.4	1.3	2.1	1.6	.9	.6	.3	.3	.1		7.8
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.2	.3	.2	.1	.1		1.6
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.0		.6
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0		.3
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m																
合計 (%)	.1	.5	1.6	6.0	13.3	20.7	22.1	19.1	7.8	3.6	2.4	1.3	1.1	.5		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **37.6%** 。週期$T_{1/3}$介於 **8.0**秒~ **9.0**秒 佔 **22.1%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.34m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 17.51m** , 其週期爲 **15.4**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **31.5%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **58.0%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **10.5%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **8.2%**;**6 ~ 8**佔 **34.0%** ;**8 ~ 10**佔 **41.2%** ; 大於 **10**佔 **16.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計**104256**筆 (**88.1%**) , 檔名 : **V440SAX0.1HY** 。

表9.29　歷年 冬季 基隆測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年 1月 1日 1時 0分 ~ 2017年 2月28日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.0	.5	2.9	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.6
.5m	.2	6.5	9.7	1.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	18.4
1.0m	.8	10.3	6.6	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	18.5
1.5m	1.4	12.5	4.6	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	19.1
2.0m	3.8	20.3	4.5	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	29.1
3.0m	1.3	6.3	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.5
4.0m	.3	1.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.5
5.0m	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	7.7	57.7	29.3	4.3	.2	.1	.0	.1	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **2.0m ~ 3.0m** 佔 **29.1%** , 主波向 **NNE** 佔 **57.7%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **1.80m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **10.21m** , 其波向爲 **N** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **23.0%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **37.6%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **39.4%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **98.6%**;**E~S** 佔 **.3%** ;**S~W** 佔 **.3%** ;**W~N** 佔 **.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **22506**筆 , 檔名 : **V44WKLX0.1HY** 。

表9.30　歷年 春季 基隆測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 3月 1日 0時 0分 ~ 2017年 5月31日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.2	2.3	11.7	3.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.1	.0	.0	.0	.1	19.1
.5m	.6	7.7	22.3	7.6	.4	.0	.0	.0	.0	.1	1.3	.3	.0	.0	.0	.1	40.5
1.0m	.5	6.7	8.5	1.7	.1	.0	.0	.0	.0	.3	.7	.1	.0	.0	.0	.0	18.7
1.5m	.4	5.6	3.2	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	10.2
2.0m	.8	6.0	1.6	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.7
3.0m	.5	1.6	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.3
4.0m	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	3.2	30.2	47.7	13.8	.7	.0	.0	.0	.0	.8	2.7	.6	.0	.0	.0	.2	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **40.5%** , 主波向 **NE** 佔 **47.7%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.08m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 15.16m** , 其波向爲 **NNE**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **59.5%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **28.9%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **11.6%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **95.1%**;**E~S** 佔 **.1%** ;**S~W** 佔 **4.1%** ;**W~N** 佔 **.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **20787**筆 , 檔名 : **V44NKLX0.1HY** 。

表9.31　歷年 夏季 基隆測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 6月 1日 0時 0分 ~ 2017年 8月31日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	2.3	13.4	31.9	10.9	1.1	.2	.1	.0	.0	.0	.1	.3	.0	.0	.1	.3	60.9
.5m	.9	5.4	12.6	5.4	.5	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.4	.1	.0	.0	.2	26.0
1.0m	.3	2.1	2.9	1.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.3	.0	.0	.0	.0	7.5
1.5m	.3	1.0	1.1	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	3.1
2.0m	.1	.5	.6	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	1.6
3.0m	.0	.2	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
4.0m	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	3.9	22.6	49.4	18.8	1.7	.2	.1	.0	.0	.3	.9	1.1	.1	.1	.1	.6	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.0m ~ .5m** 佔 **60.9%** , 主波向 **NE** 佔 **49.4%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.60m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **19.13m** , 其波向爲 **ENE**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **86.9%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **10.6%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **2.5%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **95.0%**;**E~S** 佔 **.7%** ;**S~W** 佔 **2.4%** ;**W~N** 佔 **1.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **23496**筆 , 檔名 : **V44SKLX0.1HY** 。

表9.32　歷年 秋季 基隆測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 9月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.1	1.8	4.7	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.6
.5m	.4	7.9	15.8	3.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	28.1
1.0m	.7	10.4	10.2	1.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	23.4
1.5m	.6	10.2	6.1	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	17.5
2.0m	1.0	9.6	4.6	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	15.6
3.0m	.5	3.2	1.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.4
4.0m	.1	1.3	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.9
5.0m	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	3.4	44.6	43.5	7.6	.3	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.0	.0	.0	.1	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **28.1%** , 主波向 **NNE** 佔 **44.6%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **1.50m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **6.71m** , 其波向爲 **NE** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **35.7%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **40.9%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **23.3%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **98.8%**;**E~S** 佔 **.1%** ;**S~W** 佔 **.5%** ;**W~N** 佔 **.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **25655**筆 , 檔名 : **V44FKLX0.1HY** 。

表9.33　歷年 基隆測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年 1月 1日 1時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.7	4.6	12.8	4.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.1	23.0
.5m	.5	6.9	15.0	4.6	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.2	.0	.0	.0	.1	28.0
1.0m	.6	7.4	7.1	1.5	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	17.1
1.5m	.6	7.4	3.8	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	12.6
2.0m	1.4	9.1	2.9	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	13.8
3.0m	.6	2.8	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.2
4.0m	.1	.7	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1
5.0m	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	4.5	39.0	42.5	11.0	.7	.1	.0	.1	.0	.3	.9	.5	.1	.0	.1	.2	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **28.0%** , 主波向 **NE** 佔 **42.5%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.25m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 19.13m** , 其波向爲 **ENE**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **51.0%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **29.7%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **19.3%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **97.0%**;**E~S** 佔 **.3%** ;**S~W** 佔 **1.7%** ;**W~N** 佔 **1.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **92444**筆 , 檔名 : **V440KLX0.1HY** 。

表9.34　歷年 冬季 臺中測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年12月 1日 0時 0分 ~ 2016年 2月29日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.6	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.5
.5m	3.1	4.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.2	.2	.5	8.6
1.0m	5.1	6.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.2	12.1
1.5m	9.6	8.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	18.7
2.0m	19.5	19.9	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.1	40.1
3.0m	7.1	7.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	15.1
4.0m	1.8	1.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.5
5.0m	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	46.8	49.1	.7	.2	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.3	.2	.3	.3	1.3	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **2.0m ~ 3.0m** 佔 **40.1%** , 主波向 **NNE** 佔 **49.1%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 2.23m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 13.60m** , 其波向爲 **N** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **10.1%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **30.8%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **59.1%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **90.5%**;**E~S** 佔 **.5%** ;**S~W** 佔 **.7%** ;**W~N** 佔 **8.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **20159**筆 , 檔名 : **V44WTCX0.1HY** 。

表9.35　歷年 春季 臺中測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 5月29日 0時 0分 ~ 2016年 5月31日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	4.2	3.2	.3	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.1	.4	.5	.8	1.4	2.4	13.9
.5m	9.6	12.0	.5	.1	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.5	2.5	2.7	1.9	3.0	33.2
1.0m	6.9	11.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.4	.1	.1	.5	20.2
1.5m	5.4	8.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	13.7
2.0m	4.6	7.6	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	12.5
3.0m	1.3	3.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.5
4.0m	.6	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2
5.0m	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
50.0m																	
合計 (%)	32.9	46.3	1.3	.2	.2	.3	.2	.1	.2	.1	.1	1.4	3.5	3.6	3.5	6.1	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **33.2%** , 主波向 **NNE** 佔 **46.3%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **1.35m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **18.51m** , 其波向爲 **N** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **47.1%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **33.9%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **18.9%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **73.5%**;**E~S** 佔 **.8%** ;**S~W** 佔 **3.2%** ;**W~N** 佔 **22.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **19315**筆 , 檔名 : **V44NTCX0.1HY** 。

表9.36　歷年 夏季 臺中測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 6月 1日 0時 0分 ~ 2016年 8月31日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	2.2	1.2	.3	.3	.3	.3	.2	.1	.2	.2	.2	.9	2.6	4.0	2.7	2.5	18.1
.5m	5.7	4.1	.4	.5	1.7	1.0	.5	.4	.3	.2	.2	2.0	15.6	12.2	5.8	4.6	55.0
1.0m	2.5	3.7	.1	.5	.2	.0	.0	.0	.1	.1	.0	1.5	4.9	1.2	.7	.8	16.4
1.5m	1.0	1.9	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.4	.6	.1	.1	.1	4.7
2.0m	1.5	1.4	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.3	.0	.1	.1	4.0
3.0m	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.9
4.0m	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	13.4	12.7	1.0	1.9	2.1	1.3	.8	.6	.7	.7	.4	5.0	23.9	17.7	9.4	8.3	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **55.0%** , 主波向 **W** 佔 **23.9%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.92m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **19.19m** , 其波向爲 **SW** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **73.1%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **21.1%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **5.8%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **24.9%**;**E~S** 佔 **4.5%** ;**S~W** 佔 **16.2%** ;**W~N** 佔 **54.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **24950**筆 , 檔名 : **V44STCX0.1HY** 。

表9.37　歷年 秋季 臺中測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 9月 1日 0時 0分 ~ 2016年 9月27日15時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	1.8	.9	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.2	.7	1.1	5.6
.5m	4.9	5.0	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.6	.7	.7	1.3	14.5
1.0m	6.8	7.9	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.2	.3	.3	.3	.7	17.7
1.5m	7.0	10.2	.1	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.2	.3	19.2
2.0m	12.7	14.6	.3	.2	.2	.2	.2	.2	.3	.3	.2	.2	.3	.3	.3	.3	30.9
3.0m	4.9	2.4	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.1	.1	.2	8.8
4.0m	1.2	.5	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1	2.2
5.0m	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
6.0m	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
7.0m	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	39.8	41.7	1.1	.8	.9	.6	.8	.9	.9	.8	.8	1.0	1.7	1.8	2.3	4.0	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **2.0m ~ 3.0m** 佔 **30.9%** , 主波向 **NNE** 佔 **41.7%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **1.91m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **15.13m** , 其波向爲 **NNE**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **20.1%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **36.9%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **43.0%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **77.4%**;**E~S** 佔 **3.1%** ;**S~W** 佔 **3.8%** ;**W~N** 佔 **15.6%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **23505**筆 , 檔名 : **V44FTCX0.1HY** 。

表9.38　歷年 臺中測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 5月29日 0時 0分 ~ 2016年 9月27日15時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	2.1	1.4	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.4	.9	1.4	1.3	1.6	10.0
.5m	5.7	6.1	.3	.2	.5	.4	.2	.2	.1	.1	.1	.7	5.2	4.3	2.3	2.4	28.8
1.0m	5.2	7.2	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.6	1.6	.4	.3	.6	16.6
1.5m	5.5	7.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.2	.1	.1	.1	13.8
2.0m	9.3	10.5	.1	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.2	21.3
3.0m	3.3	3.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1	7.1
4.0m	.9	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.8
5.0m	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	32.4	36.2	1.0	.8	.9	.7	.5	.5	.5	.5	.4	2.0	8.1	6.4	4.1	5.0	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **28.8%** , 主波向 **NNE** 佔 **36.2%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.58m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 19.19m** , 其波向爲 **SW** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **38.8%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **30.4%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **30.8%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **64.6%**;**E~S** 佔 **2.4%** ;**S~W** 佔 **6.5%** ;**W~N** 佔 **26.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **87929**筆 , 檔名 : **V440TCX0.1HY** 。

表9.39　歷年 冬季 高雄測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年 2月28日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	1.0	1.5	2.9	2.2	.7	.0	.0	8.8
.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8	2.7	4.1	6.1	12.5	26.1	26.5	5.2	.2	84.3
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.3	.6	.3	.3	1.1	2.6	1.2	.1	6.8
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1	3.5	5.7	7.9	15.7	29.5	29.8	6.4	.3	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **84.3%** , 主波向 **WNW** 佔 **29.8%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.72m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **7.02m** , 其波向爲 **NW** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **93.1%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **6.9%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **.0%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **.0%**;**E~S** 佔 **2.6%** ;**S~W** 佔 **44.6%** ;**W~N** 佔 **52.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **24630**筆 , 檔名 : **V44WKHX0.1HY** 。

表9.40　歷年 春季 高雄測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2006年 3月 1日 0時 0分 ~ 2017年 5月31日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.1	.2	.5	1.2	.9	.5	.1	.3	1.8	4.3	7.8	11.7	6.4	2.1	.3	.0	38.1
.5m	.1	.2	.3	.2	.3	.5	.2	.9	3.5	5.3	6.2	9.8	12.7	10.5	2.9	.1	53.8
1.0m	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.6	.9	.7	1.6	.9	.8	1.1	.6	.0	7.3
1.5m	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.5
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.2
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
4.0m	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.1	.4	.9	1.8	1.3	1.0	.3	1.8	6.3	10.3	15.7	22.6	19.9	13.6	3.8	.1	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **53.8%** , 主波向 **WSW** 佔 **22.6%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.61m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **6.40m** , 其波向爲 **ENE**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **91.9%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **7.8%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **.4%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **3.9%**;**E~S** 佔 **6.1%** ;**S~W** 佔 **63.1%** ;**W~N** 佔 **26.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **23020**筆 , 檔名 : **V44NKHX0.1HY** 。

表9.41　歷年 夏季 高雄測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 8月17日12時 0分 ~ 2017年 8月31日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.1	.3	.3	.2	.0	.0	.0	.2	1.2	2.3	6.2	7.0	1.9	.4	.1	.0	20.2
.5m	.6	.6	1.2	1.4	.3	.0	.0	.5	2.0	4.9	12.7	13.1	2.2	.8	.2	.2	40.8
1.0m	.3	.3	1.0	1.1	.1	.0	.0	.3	1.3	3.6	6.6	4.6	.5	.2	.1	.1	20.2
1.5m	.0	.0	.7	.4	.1	.1	.0	.2	.6	1.7	4.2	1.3	.0	.1	.0	.0	9.4
2.0m	.0	.1	.7	.4	.0	.0	.0	.0	.2	1.1	3.1	1.0	.1	.1	.0	.0	7.0
3.0m	.0	.0	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.6	.2	.0	.0	.0	.0	1.7
4.0m	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.4
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.3
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	1.1	1.4	4.2	3.9	.4	.2	.1	1.3	5.2	13.7	33.9	27.2	4.7	1.7	.5	.4	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **40.8%** , 主波向 **SW** 佔 **33.9%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **1.04m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **7.13m** , 其波向爲 **SSW**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **61.0%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **29.6%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **9.4%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **10.4%**;**E~S** 佔 **3.4%** ;**S~W** 佔 **81.5%** ;**W~N** 佔 **4.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **21113**筆 , 檔名 : **V44SKHX0.1HY** 。

表9.42　歷年 秋季 高雄測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 9月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月17日16時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.1	.2	.3	.8	1.2	.5	.0	.1	.6	1.5	4.3	5.9	4.4	1.8	.1	.0	21.7
.5m	.0	.1	.6	2.3	2.2	.9	.1	.1	1.6	3.1	8.2	13.2	16.9	13.8	1.4	.0	64.6
1.0m	.0	.1	.3	.2	.1	.1	.0	.1	.4	.9	2.7	1.1	.6	1.3	.3	.0	8.1
1.5m	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.9	.3	.1	.1	.1	.0	2.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	1.0	.5	.1	.1	.0	.0	2.2
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.1	.1	.0	.0	.0	.8
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.5
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.1	.3	1.5	3.3	3.5	1.5	.2	.3	2.8	6.3	17.6	21.1	22.1	17.3	2.0	.1	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **64.6%** , 主波向 **W** 佔 **22.1%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.77m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **6.80m** , 其波向爲 **SW** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **86.4%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **10.1%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **3.5%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **7.1%**;**E~S** 佔 **4.4%** ;**S~W** 佔 **57.4%** ;**W~N** 佔 **31.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **25079**筆 , 檔名 : **V44FKHX0.1HY** 。

表9.43　歷年 高雄測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 8月17日12時 0分 ~ 2017年11月17日16時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.1	.2	.3	.6	.5	.2	.0	.1	1.0	2.2	4.8	6.8	3.8	1.3	.1	.0	22.0
.5m	.2	.2	.5	1.0	.7	.4	.1	.6	2.5	4.3	8.2	12.1	15.0	13.4	2.5	.1	61.8
1.0m	.1	.1	.3	.3	.0	.0	.0	.3	.7	1.4	2.7	1.6	.7	1.3	.6	.1	10.3
1.5m	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.5	1.2	.4	.0	.1	.0	.0	2.8
2.0m	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.3	1.0	.4	.0	.1	.0	.0	2.2
3.0m	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.6
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.3	.5	1.6	2.2	1.3	.7	.2	1.1	4.4	8.8	18.3	21.4	19.6	16.2	3.3	.2	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **61.8%** , 主波向 **WSW** 佔 **21.4%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.78m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **7.13m** , 其波向爲 **SSW**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **83.8%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **13.1%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **3.2%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **5.2%**;**E~S** 佔 **4.1%** ;**S~W** 佔 **60.9%** ;**W~N** 佔 **29.8%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **93842**筆 , 檔名 : **V440KHX0.1HY** 。

表9.44　歷年 冬季 花蓮測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年 2月23日19時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.5m	.0	.0	.0	.0	1.1	5.2	2.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.8
1.0m	.0	.0	.0	.3	13.7	19.2	8.0	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	42.0
1.5m	.0	.0	.0	.7	20.4	10.8	2.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	34.5
2.0m	.0	.0	.0	1.1	9.5	3.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	14.3
3.0m	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.0	.0	.0	2.2	44.9	38.6	13.1	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **42.0%** , 主波向 **E** 佔 **44.9%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.54m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 4.38m** , 其波向爲 **SE** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **8.8%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **76.4%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **14.7%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **18.9%;E~S** 佔 **80.9%** ;**S~W** 佔 **.0%** ;**W~N** 佔 **.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **25657**筆 , 檔名 : **V44WHLX0.1HY** 。

表9.45　歷年 春季 花蓮測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 3月 1日 0時 0分 ~ 2017年 3月31日22時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.0	.0	.0	.0	.1	.9	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.9
.5m	.0	.0	.0	.4	8.5	24.0	11.3	.8	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.0	.0	45.6
1.0m	.0	.0	.0	.9	12.2	15.8	7.4	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	37.2
1.5m	.0	.0	.0	.7	6.4	3.1	1.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	12.1
2.0m	.0	.0	.0	.2	1.8	.5	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.9
3.0m	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.0	.0	.0	2.3	29.2	44.3	21.6	1.7	.1	.0	.0	.0	.2	.4	.0	.0	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **45.6%** , 主波向 **ESE** 佔 **44.3%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **1.09m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **7.63m** , 其波向爲 **E** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **47.5%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **49.4%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **3.2%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **12.8%**;**E~S** 佔 **86.3%** ;**S~W** 佔 **.1%** ;**W~N** 佔 **.6%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **25305**筆 , 檔名 : **V44NHLX0.1HY** 。

表9.46　歷年 夏季 花蓮測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2003年 7月15日12時 0分 ~ 2017年 8月31日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.0	.0	.0	.0	.6	6.6	7.6	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	16.0
.5m	.0	.0	.0	.2	3.1	17.1	27.2	5.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.6	.0	53.5
1.0m	.0	.0	.0	.1	1.3	3.9	8.5	2.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.0	16.8
1.5m	.0	.0	.0	.0	.3	1.5	3.1	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.9
2.0m	.0	.0	.0	.0	.2	1.3	2.0	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.1
3.0m	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.6	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.4
4.0m	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.0	.1	.0	.4	5.6	31.4	49.3	10.4	.5	.9	.0	.0	.0	.2	1.0	.1	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **53.5%** , 主波向 **SE** 佔 **49.3%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **1.04m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **10.65m** , 其波向爲 **SSW**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **69.5%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **22.7%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **7.8%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **1.9%**;**E~S** 佔 **95.7%** ;**S~W** 佔 **1.1%** ;**W~N** 佔 **1.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **25527**筆 , 檔名 : **V44SHLX0.1HY** 。

表9.47　歷年 秋季 花蓮測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 9月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月17日 7時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.0	.0	.0	.0	.2	2.4	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	3.8
.5m	.0	.0	.0	.2	6.4	13.0	5.4	.4	.0	.0	.0	.1	.4	.3	.1	.0	26.4
1.0m	.0	.0	.0	.4	11.9	15.2	5.2	.4	.0	.0	.0	.2	.8	.2	.0	.0	34.5
1.5m	.0	.0	.0	.4	8.0	7.7	2.1	.3	.0	.0	.0	.0	.3	.3	.0	.0	19.2
2.0m	.0	.0	.0	.1	4.9	4.9	1.9	.5	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	12.7
3.0m	.0	.0	.0	.0	.6	1.1	.6	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.5
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.0	.0	.0	1.1	32.1	44.7	16.3	2.1	.1	.0	.0	.3	1.6	1.1	.2	.0	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **34.5%** , 主波向 **ESE** 佔 **44.7%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.41m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 16.75m** , 其波向爲 **ENE**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **30.2%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **53.7%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **16.1%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **11.7%;E~S** 佔 **84.8%** ;**S~W** 佔 **1.1%** ;**W~N** 佔 **2.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **27259**筆 , 檔名 : **V44FHLX0.1HY** 。

表9.48　歷年 花蓮測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2003年 7月15日12時 0分 ~ 2017年11月17日 7時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.0	.0	.0	.0	.2	2.5	2.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.4
.5m	.0	.0	.0	.2	4.8	14.7	11.4	1.6	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.0	33.4
1.0m	.0	.0	.0	.4	9.8	13.6	7.3	1.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.1	.0	32.7
1.5m	.0	.0	.0	.5	8.8	5.8	2.3	.4	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	18.0
2.0m	.0	.0	.0	.4	4.1	2.5	1.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	8.6
3.0m	.0	.0	.0	.0	.3	.4	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.0	.0	.0	1.5	28.0	39.8	24.9	3.7	.2	.2	.0	.1	.5	.4	.3	.0	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **33.4%** , 主波向 **ESE** 佔 **39.8%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **1.27m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **16.75m** , 其波向爲 **ENE**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **38.8%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **50.7%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **10.5%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **11.3%;E~S** 佔 **86.8%** ;**S~W** 佔 **.6%** ;**W~N** 佔 **1.1%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計**103748**筆 , 檔名 : **V440HLX0.1HY** 。

表9.49　歷年 冬季 蘇澳測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年 2月28日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.5m	.0	.0	.1	1.1	2.1	2.0	.9	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.6
1.0m	.0	.0	1.3	9.7	19.2	9.0	4.2	1.7	.6	.1	.0	.2	.2	.0	.0	.0	46.3
1.5m	.0	.0	1.1	10.7	15.2	5.6	3.1	1.0	.2	.1	.0	.2	.1	.0	.0	.0	37.3
2.0m	.0	.0	.2	2.7	3.8	1.5	.8	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	9.5
3.0m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.0	.0	2.7	24.2	40.4	18.1	9.2	3.2	1.0	.3	.0	.4	.4	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **46.3%** , 主波向 **E** 佔 **40.4%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.51m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 9.99m** , 其波向爲 **NW** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **6.6%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **83.6%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **9.7%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **49.8%**;**E~S** 佔 **48.7%** ;**S~W** 佔 **1.4%** ;**W~N** 佔 **.1%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **24789**筆 , 檔名 : **V44WSAX0.1HY** 。

表9.50　歷年 春季 蘇澳測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 3月 1日 0時 0分 ~ 2017年 5月31日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.3	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.9
.5m	.1	.0	.1	2.4	9.2	8.7	5.4	2.8	1.3	.4	.1	.2	.9	.8	.3	.1	33.0
1.0m	.1	.1	.7	8.6	15.5	8.7	5.5	3.0	1.8	.7	.2	.4	.7	.5	.3	.2	46.9
1.5m	.1	.0	.3	4.4	5.2	2.0	1.0	.6	.4	.2	.1	.1	.2	.3	.1	.1	15.1
2.0m	.1	.0	.2	.5	.8	.3	.4	.5	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.1	3.5
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.4
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.4	.1	1.3	16.0	30.8	19.8	12.5	7.2	3.6	1.5	.5	.7	2.0	1.8	1.0	.6	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **46.9%** , 主波向 **E** 佔 **30.8%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.20m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 9.10m** , 其波向爲 **ENE**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **33.9%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **62.0%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **4.0%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **33.9%;E~S** 佔 **56.3%** ;**S~W** 佔 **5.2%** ;**W~N** 佔 **4.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **24902**筆 , 檔名 : **V44NSAX0.1HY** 。

表9.51　歷年 夏季 蘇澳測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 6月14日18時 0分 ~ 2017年 8月31日22時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.1	.0	.1	.5	1.7	2.5	2.1	1.2	.4	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.0	8.9
.5m	.2	.1	.4	2.5	6.3	8.4	9.1	9.9	8.2	3.7	1.0	.2	.2	.2	.2	.2	50.8
1.0m	.1	.1	.2	1.3	2.5	2.7	2.7	3.0	4.3	3.3	1.0	.3	.2	.2	.2	.2	22.4
1.5m	.0	.0	.1	.4	.8	1.2	.9	.9	1.3	1.3	.4	.0	.1	.1	.1	.1	7.6
2.0m	.0	.0	.0	.2	.6	1.2	.9	.6	.7	.8	.2	.1	.1	.2	.1	.0	5.7
3.0m	.0	.0	.0	.1	.3	.6	.4	.2	.2	.2	.1	.0	.0	.1	.1	.1	2.4
4.0m	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.2	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.1	1.1
5.0m	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.5
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.5	.3	.7	5.0	12.2	17.0	16.4	16.0	15.3	9.4	2.8	.6	.7	1.0	1.1	.8	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **50.8%** , 主波向 **ESE** 佔 **17.0%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **1.15m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **16.02m** , 其波向爲 **ESE**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **59.8%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **30.1%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **10.2%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **11.9%**;**E~S** 佔 **64.0%** ;**S~W** 佔 **20.5%** ;**W~N** 佔 **3.6%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **27219**筆 , 檔名 : **V44SSAX0.1HY** 。

表9.52　歷年 秋季 蘇澳測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 9月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.0	.0	.0	.2	.5	.4	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.1	2.0
.5m	.1	.1	.4	4.3	5.8	4.4	2.4	1.0	.4	.1	.0	.3	1.4	.7	.2	.1	21.7
1.0m	.1	.1	.9	9.5	10.6	5.6	2.5	1.0	.5	.3	.1	.8	2.9	1.0	.4	.2	36.3
1.5m	.1	.1	.7	7.2	7.2	2.8	1.1	.4	.3	.2	.1	.3	1.3	.5	.1	.1	22.7
2.0m	.0	.0	.4	3.5	3.7	1.7	.6	.3	.3	.2	.1	.1	.5	.5	.1	.0	12.2
3.0m	.0	.0	.0	.7	.9	.6	.3	.2	.2	.1	.0	.1	.1	.0	.0	.0	3.2
4.0m	.0	.0	.0	.0	.3	.2	.1	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.9
5.0m	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
6.0m	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.3	.2	2.4	25.4	29.2	15.8	7.5	3.1	1.8	1.1	.3	1.6	6.3	3.1	1.1	.6	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **36.3%** , 主波向 **E** 佔 **29.2%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.52m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 17.51m** , 其波向爲 **SE** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **23.7%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **59.0%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **17.3%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **45.4%**;**E~S** 佔 **39.3%** ;**S~W** 佔 **6.8%** ;**W~N** 佔 **8.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **27245**筆 , 檔名 : **V44FSAX0.1HY** 。

表9.53　歷年 蘇澳測站示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 6月14日18時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

波向 / $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.0	.0	.0	.2	.6	.8	.7	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	3.1
.5m	.1	.1	.2	2.6	5.9	5.9	4.5	3.6	2.6	1.1	.3	.2	.7	.4	.2	.1	28.4
1.0m	.1	.1	.8	7.2	11.7	6.4	3.7	2.2	1.8	1.1	.3	.4	1.0	.4	.2	.1	37.6
1.5m	.0	.0	.5	5.6	6.9	2.8	1.5	.7	.6	.5	.1	.2	.4	.3	.1	.1	20.4
2.0m	.0	.0	.2	1.7	2.2	1.2	.7	.4	.3	.3	.1	.1	.2	.2	.1	.0	7.8
3.0m	.0	.0	.0	.2	.3	.3	.2	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0	1.6
4.0m	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m																	
合計 (%)	.3	.2	1.8	17.5	27.8	17.6	11.4	7.5	5.6	3.2	.9	.9	2.4	1.5	.8	.5	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **37.6%** , 主波向 **E** 佔 **27.8%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.34m** , 最大波高$H_{1/3}$ **= 17.51m** , 其波向爲 **SE** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **31.5%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **58.0%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **10.5%** 。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **34.9%**;**E~S** 佔 **52.1%** ;**S~W** 佔 **8.7%** ;**W~N** 佔 **4.2%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計**104155**筆 , 檔名 : **V440SAX0.1HY** 。

表9.54　歷年 冬季 基隆測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年 1月 1日 1時 0分 ~ 2017年 2月28日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.4	.4	.3	.4	.4	.4	.4	.3	.4	.4	.4	.5	.5	.4	.3	.3	6.2
5cm/s	.5	.7	.7	.9	1.1	1.1	.8	.6	.6	.7	1.1	1.3	1.1	.8	.7	.5	13.3
10cm/s	.4	.5	.8	1.2	1.5	1.2	.8	.5	.4	.7	1.2	1.7	1.2	.8	.4	.3	13.5
15cm/s	.2	.4	.8	1.4	2.2	1.2	.4	.3	.3	.4	1.3	1.4	1.1	.6	.2	.1	12.5
20cm/s	.1	.4	.9	1.7	2.3	.9	.3	.2	.2	.3	1.1	1.3	1.2	.6	.2	.1	11.8
25cm/s	.1	.3	.9	1.7	1.9	.6	.2	.1	.1	.2	.6	1.0	1.1	.7	.2	.1	9.9
30cm/s	.1	.2	1.0	1.8	1.8	.4	.1	.1	.1	.1	.4	.7	1.2	.5	.1	.0	8.7
35cm/s	.0	.1	.8	1.6	1.6	.3	.1	.0	.0	.1	.2	.4	1.0	.3	.1	.0	6.7
40cm/s	.0	.1	.5	1.2	1.2	.2	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.6	.2	.1	.0	4.5
45cm/s	.0	.1	.5	1.1	.9	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.1	.0	.0	3.6
50cm/s	.0	.1	.8	1.7	1.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.4	.1	.1	.0	4.6
60cm/s	.0	.0	.5	1.1	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	2.5
70cm/s	.0	.0	.2	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1
80cm/s	.0	.0	.1	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6
90cm/s	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
100cm/s	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	1.8	3.4	9.1	17.2	16.8	6.7	3.3	2.2	2.3	3.0	6.5	8.9	9.9	5.1	2.4	1.5	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **13.5%** 。主流向 **ENE** 佔 **17.2%** 。

[註2]: 流速平均值 **= 25.1cm/s** , 流速最大值 **= 116.0cm/s** , 其流向爲 **W** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **57.4%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **33.5%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **9.1%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **39.9%**;**E ~ S** 佔 **20.8%** ;**S ~ W** 佔 **24.7%** ;**W ~ N** 佔 **14.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **22505**筆 (**84.2%**) , 檔名 : **C44WKLX0.1HY** 。

表9.55　歷年 春季 基隆測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 3月 1日 0時 0分 ~ 2017年 5月31日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.4	.4	.3	.3	.4	.4	.3	.3	.3	.4	.4	.4	.4	.4	.3	.3	5.6
5cm/s	.6	.8	.8	.9	1.0	.9	.6	.5	.6	.6	.9	1.2	.8	.7	.6	.5	12.0
10cm/s	.5	.5	1.0	1.4	1.8	1.1	.7	.5	.5	.7	1.2	1.5	1.2	.8	.5	.4	14.2
15cm/s	.2	.5	1.2	1.8	2.2	1.2	.5	.4	.3	.5	1.3	1.4	1.3	.8	.3	.2	14.1
20cm/s	.1	.3	1.0	1.9	2.4	1.0	.4	.2	.2	.4	1.0	1.3	1.2	.7	.2	.1	12.5
25cm/s	.0	.2	.9	1.9	2.1	.7	.2	.1	.2	.3	.8	1.1	1.3	.6	.2	.0	10.6
30cm/s	.0	.1	.8	1.8	1.8	.4	.1	.1	.1	.2	.4	.9	1.1	.4	.1	.0	8.6
35cm/s	.0	.1	.5	1.7	1.6	.3	.1	.0	.1	.1	.3	.7	.8	.3	.0	.0	6.6
40cm/s	.0	.0	.4	1.1	1.2	.2	.1	.0	.0	.1	.2	.5	.7	.2	.0	.0	4.8
45cm/s	.0	.0	.3	.9	.8	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.3	.4	.1	.0	.0	3.3
50cm/s	.0	.0	.4	1.5	.9	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.5	.2	.0	.0	4.2
60cm/s	.0	.0	.3	.8	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	1.8
70cm/s	.0	.0	.2	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.9
80cm/s	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
90cm/s	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
100cm/s	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	1.8	3.1	8.3	16.9	16.7	6.4	3.0	2.3	2.5	3.3	6.6	9.7	10.2	5.1	2.4	1.5	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **14.2%** 。主流向 **ENE** 佔 **16.9%** 。

[註2]: 流速平均值 = **24.7cm/s** , 流速最大值 = **185.9cm/s** , 其流向爲 **W** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **58.5%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **33.8%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **7.7%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **38.8%**;**E ~ S** 佔 **20.3%** ;**S ~ W** 佔 **26.1%** ;**W ~ N** 佔 **14.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **20786**筆 (**80.7%**) , 檔名 : **C44NKLX0.1HY** 。

表9.56　歷年 夏季 基隆測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 6月 1日 0時 0分 ~ 2017年 8月31日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.4	.4	.4	.5	.5	.5	.4	.4	.5	.4	.4	.5	.4	.4	.3	.4	6.8
5cm/s	.9	.8	1.1	1.3	1.3	1.2	.9	.8	.9	.9	1.0	1.0	1.2	.9	.7	.7	15.4
10cm/s	.7	.8	1.4	1.8	2.1	1.4	.9	.6	.6	.8	1.1	1.3	1.4	.9	.7	.5	16.9
15cm/s	.4	.6	1.2	2.0	2.0	1.2	.5	.5	.4	.5	.9	1.4	1.3	.9	.4	.3	14.6
20cm/s	.3	.4	1.1	2.0	1.9	1.0	.4	.3	.2	.4	.6	1.2	1.3	.6	.3	.2	12.1
25cm/s	.1	.3	.9	1.5	1.4	.5	.2	.2	.2	.2	.5	1.1	1.3	.5	.2	.1	9.4
30cm/s	.0	.1	.5	1.3	1.1	.4	.2	.1	.1	.2	.4	.9	.9	.4	.1	.0	6.8
35cm/s	.0	.1	.3	1.0	.9	.2	.1	.1	.1	.1	.3	.7	.8	.4	.1	.0	5.1
40cm/s	.0	.0	.2	.7	.5	.2	.1	.0	.0	.1	.2	.6	.7	.3	.0	.0	3.8
45cm/s	.0	.0	.1	.5	.4	.1	.0	.0	.1	.1	.2	.5	.5	.2	.0	.0	2.7
50cm/s	.0	.0	.2	.7	.5	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.7	.8	.3	.0	.0	3.6
60cm/s	.0	.0	.1	.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.4	.1	.0	.0	1.7
70cm/s	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.6
80cm/s	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.2
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	2.8	3.5	7.3	14.0	12.9	6.8	3.9	3.1	3.1	3.8	5.9	10.4	11.3	6.1	3.0	2.2	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **16.9%** 。主流向 **ENE** 佔 **14.0%** 。

[註2]: 流速平均值 = **22.3cm/s** , 流速最大值 = **206.6cm/s** , 其流向爲 **E** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **65.8%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **27.8%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **6.4%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **33.2%**;**E ~ S** 佔 **21.2%** ;**S ~ W** 佔 **28.0%** ;**W ~ N** 佔 **17.6%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **23496**筆 (**86.3%**) , 檔名 : **C44SKLX0.1HY** 。

表9.57　歷年 秋季 基隆測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 9月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.3	.4	.3	.4	.5	.4	.3	.3	.4	.4	.4	.4	.4	.3	.4	.3	6.0
5cm/s	.6	.7	.9	.8	1.1	.8	.8	.7	.7	.9	.9	1.1	1.2	.8	.6	.6	13.3
10cm/s	.4	.7	1.0	1.4	1.5	1.1	.8	.6	.7	.9	1.4	1.5	1.3	.8	.5	.4	15.0
15cm/s	.2	.5	.8	1.5	1.6	1.2	.5	.4	.4	.6	1.3	1.6	1.3	.7	.4	.2	13.2
20cm/s	.1	.3	.8	1.6	1.7	.9	.2	.2	.3	.4	1.0	1.5	1.2	.6	.2	.2	11.1
25cm/s	.1	.1	.9	1.5	1.7	.6	.2	.2	.2	.2	.7	1.2	1.2	.5	.2	.1	9.5
30cm/s	.0	.1	.8	1.4	1.4	.5	.2	.1	.1	.2	.6	1.1	1.1	.3	.1	.0	7.9
35cm/s	.0	.1	.6	1.2	1.2	.4	.1	.0	.1	.2	.3	.8	.9	.2	.1	.0	6.3
40cm/s	.0	.1	.4	1.1	.9	.2	.1	.0	.1	.1	.3	.8	.8	.3	.0	.0	5.2
45cm/s	.0	.0	.3	.9	.7	.2	.1	.0	.0	.1	.2	.5	.8	.2	.0	.0	3.9
50cm/s	.0	.0	.4	1.3	.8	.2	.0	.0	.0	.1	.1	.6	.7	.1	.0	.0	4.5
60cm/s	.0	.0	.3	.9	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.0	.0	.0	2.2
70cm/s	.0	.0	.1	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	1.0
80cm/s	.0	.0	.1	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
90cm/s	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	1.8	3.0	7.8	14.8	13.8	6.4	3.5	2.8	3.0	4.0	7.2	11.3	11.1	4.8	2.6	1.9	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **15.0%** 。主流向 **ENE** 佔 **14.8%** 。

[註2]: 流速平均值 **= 24.8cm/s** , 流速最大值 **= 295.7cm/s** , 其流向爲 **SSE**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **58.7%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **32.8%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **8.5%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **34.0%**;**E ~ S** 佔 **20.5%** ;**S ~ W** 佔 **30.3%** ;**W ~ N** 佔 **15.2%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **25655**筆 (**90.4%**) , 檔名 : **C44FKLX0.1HY** 。

表9.58　歷年 基隆測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年 1月 1日 1時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.4	.4	.3	.4	.5	.4	.4	.4	.4	.4	.4	.5	.4	.4	.3	.3	6.2
5cm/s	.6	.7	.9	1.0	1.1	1.0	.8	.7	.7	.8	1.0	1.1	1.1	.8	.7	.6	13.5
10cm/s	.5	.6	1.1	1.5	1.7	1.2	.8	.6	.6	.8	1.2	1.5	1.3	.8	.5	.4	14.9
15cm/s	.3	.5	1.0	1.7	2.0	1.2	.5	.4	.3	.5	1.2	1.5	1.3	.7	.3	.2	13.6
20cm/s	.1	.3	.9	1.8	2.0	.9	.3	.2	.2	.4	.9	1.3	1.2	.6	.2	.1	11.9
25cm/s	.1	.2	.9	1.6	1.8	.6	.2	.2	.2	.2	.7	1.1	1.2	.6	.2	.1	9.8
30cm/s	.0	.1	.8	1.5	1.5	.4	.2	.1	.1	.2	.5	.9	1.1	.4	.1	.0	8.0
35cm/s	.0	.1	.6	1.3	1.3	.3	.1	.1	.1	.1	.3	.6	.9	.3	.1	.0	6.2
40cm/s	.0	.1	.4	1.0	1.0	.2	.1	.0	.0	.1	.2	.5	.7	.2	.0	.0	4.6
45cm/s	.0	.0	.3	.8	.7	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.4	.5	.2	.0	.0	3.4
50cm/s	.0	.0	.4	1.3	.8	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.6	.2	.0	.0	4.2
60cm/s	.0	.0	.3	.8	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.1	.0	.0	2.1
70cm/s	.0	.0	.1	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.9
80cm/s	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
90cm/s	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	2.1	3.2	8.1	15.6	15.0	6.6	3.5	2.6	2.7	3.6	6.6	10.1	10.7	5.3	2.6	1.8	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **14.9%** 。主流向 **ENE** 佔 **15.6%** 。

[註2]: 流速平均值 = **24.2cm/s** , 流速最大值 = **295.7cm/s** , 其流向爲 **SSE**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **60.1%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **32.0%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **7.9%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **36.3%**;**E ~ S** 佔 **20.7%** ;**S ~ W** 佔 **27.4%** ;**W ~ N** 佔 **15.6%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **92442**筆 (**85.5%**) , 檔名 : **C440KLX0.1HY** 。

表9.59　歷年 冬季 臺中測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年12月 1日 0時 0分 ~ 2016年 2月29日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	1.3
5cm/s	.3	.2	.2	.2	.1	.2	.1	.1	.2	.2	.2	.3	.4	.5	.5	.4	4.2
10cm/s	.5	.5	.3	.2	.1	.2	.2	.1	.1	.2	.3	.5	.9	.9	.8	.6	6.2
15cm/s	.6	.5	.3	.2	.2	.3	.2	.1	.1	.1	.4	.8	1.5	1.1	.9	.8	8.1
20cm/s	.8	.6	.3	.1	.3	.4	.2	.0	.0	.2	.5	1.3	1.7	1.1	.8	.9	9.2
25cm/s	1.0	.7	.2	.1	.2	.4	.1	.0	.0	.1	.6	1.5	1.7	.9	.6	.9	8.9
30cm/s	1.0	.7	.2	.1	.1	.2	.1	.0	.0	.1	.7	1.4	1.4	.7	.3	.8	7.8
35cm/s	.9	.7	.1	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.7	1.6	1.3	.4	.2	.8	6.8
40cm/s	.9	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	1.7	1.2	.3	.2	.7	6.4
45cm/s	.6	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8	1.6	1.2	.2	.1	.6	5.6
50cm/s	.6	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.3	3.2	1.9	.3	.1	.8	8.8
60cm/s	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2	3.1	1.9	.1	.0	.3	7.1
70cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8	2.7	2.0	.1	.0	.1	5.9
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	2.3	1.4	.1	.0	.0	4.3
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	1.7	1.4	.0	.0	.0	3.5
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	2.1	1.4	.0	.0	.0	3.8
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8	.8	.0	.0	.0	1.6
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.3
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	7.5	5.4	1.8	1.0	1.3	1.9	1.0	.5	.6	1.1	9.5	26.7	22.4	6.9	4.6	8.0	100.0

[註1]: 流速介於 **20.0cm/s~ 25.0cm/s** 佔 **9.2%** 。主流向 **WSW** 佔 **26.7%** 。

[註2]: 流速平均值 = **45.0cm/s** , 流速最大值 = **221.9cm/s** , 其流向爲 **ENE**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **29.1%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **35.6%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **35.3%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **12.5%**;**E ~ S** 佔 **4.5%** ;**S ~ W** 佔 **49.2%** ;**W ~ N** 佔 **33.8%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **20155**筆 (**84.6%**) , 檔名 : **C44WTCX0.1HY** 。

表9.60　歷年 春季 臺中測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 5月29日 0時 0分 ~ 2016年 5月31日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.3	.1	.2	.1	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.2	.2	.1	.2	2.4
5cm/s	.7	.5	.4	.3	.6	.3	.2	.2	.2	.3	.5	.5	.7	.7	.7	.8	7.4
10cm/s	1.3	2.8	.5	.4	.3	.2	.2	.2	.2	.3	.5	.7	1.0	1.1	1.0	1.2	11.8
15cm/s	1.7	1.1	.6	.3	.2	.2	.2	.1	.1	.2	.5	1.1	1.2	1.0	1.1	1.7	11.4
20cm/s	2.2	1.3	.5	.3	.2	.3	.1	.0	.0	.1	.5	1.1	1.2	.7	.9	1.9	11.2
25cm/s	2.0	1.4	.5	.2	.1	.2	.0	.0	.0	.1	.4	1.0	1.0	.3	.6	1.7	9.6
30cm/s	2.2	1.3	.3	.2	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.4	.9	.8	.3	.6	1.8	9.1
35cm/s	2.0	1.3	.3	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.3	.7	.5	.1	.4	1.7	7.7
40cm/s	1.7	1.1	.2	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.4	.6	.5	.1	.3	1.5	6.6
45cm/s	1.4	.9	.2	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.6	.5	.0	.2	1.3	5.6
50cm/s	1.5	.8	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	1.0	.6	.1	.2	2.0	7.0
60cm/s	.8	.4	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.3	.8	.5	.0	.1	1.2	4.2
70cm/s	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.2	.6	.4	.0	.0	.6	2.4
80cm/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.1	.5	.3	.0	.0	.2	1.4
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.3	.0	.0	.1	.8
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.3	.0	.0	.0	.7
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.0	.0	.0	.5
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.1
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	18.2	13.4	3.9	1.9	1.9	1.5	1.1	.6	.6	1.2	5.1	11.0	10.4	4.9	6.3	17.9	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **11.8%** 。主流向 **N** 佔 **18.2%** 。

[註2]: 流速平均值 = **32.5cm/s** , 流速最大值 = **229.5cm/s** , 其流向爲 **W** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **44.3%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **38.4%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **17.2%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **28.9%**;**E ~ S** 佔 **4.3%** ;**S ~ W** 佔 **23.3%** ;**W ~ N** 佔 **43.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **19314**筆 (**77.2%**) , 檔名 : **C44NTCX0.1HY** 。

表9.61　歷年 夏季 臺中測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 6月 1日 0時 0分 ~ 2016年 8月31日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.2	2.1
5cm/s	.5	.5	.3	.3	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.3	.3	.4	.5	.5	.6	5.4
10cm/s	1.0	2.2	.5	.3	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.3	.3	.5	.7	.9	1.0	8.7
15cm/s	1.8	1.2	.7	.2	.2	.2	.2	.2	.1	.1	.1	.3	.3	.6	.9	1.5	8.7
20cm/s	2.2	1.5	.7	.3	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.3	.4	.9	1.9	9.3
25cm/s	2.8	1.7	.7	.2	.1	.1	.1	.2	.2	.1	.1	.3	.3	.3	.7	2.2	9.9
30cm/s	2.7	1.6	.6	.2	.1	.1	.1	.2	.2	.1	.1	.2	.2	.2	.5	2.0	9.0
35cm/s	2.6	1.2	.6	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.1	.1	.2	.2	.1	.4	2.4	8.7
40cm/s	2.2	1.1	.4	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.1	.2	.2	.1	.3	2.5	7.8
45cm/s	1.8	.9	.3	.0	.0	.1	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.2	2.3	6.6
50cm/s	2.8	1.2	.3	.1	.1	.1	.4	.4	.2	.1	.1	.2	.1	.1	.3	4.0	10.5
60cm/s	1.6	.8	.1	.0	.0	.1	.3	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.1	2.8	6.6
70cm/s	.8	.4	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.1	.0	.0	.1	.1	.0	.1	1.4	3.5
80cm/s	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.7	1.6
90cm/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.2	.7
100cm/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.1	.5
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.2
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
400cm/s																	
合計 (%)	23.6	14.5	5.3	1.9	1.5	1.6	2.6	2.6	1.9	1.4	1.8	2.9	3.4	3.3	6.0	25.8	100.0

[註1]: 流速介於 **50.0cm/s~ 60.0cm/s** 佔 **10.5%** 。主流向 **NNW** 佔 **25.8%** 。

[註2]: 流速平均值 = **36.3cm/s** , 流速最大值 = **306.2cm/s** , 其流向爲 **NW** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **34.2%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **42.0%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **23.8%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **32.8%**;**E ~ S** 佔 **8.6%** ;**S ~ W** 佔 **8.2%** ;**W ~ N** 佔 **50.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **24954**筆 (**86.9%**) , 檔名 : **C44STCX0.1HY** 。

表9.62　歷年 秋季 臺中測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 9月 1日 0時 0分 ~ 2016年 9月27日15時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.2	.1	1.7
5cm/s	.5	.3	.3	.2	.2	.1	.1	.1	.2	.2	.4	.4	.5	.6	.6	.5	5.3
10cm/s	.8	.6	.4	.2	.2	.2	.1	.1	.2	.3	.4	.8	1.3	1.1	1.1	1.0	8.8
15cm/s	1.2	.8	.3	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.2	.5	1.1	1.6	1.2	1.1	1.2	10.0
20cm/s	1.4	.7	.3	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.5	1.2	1.9	1.2	1.0	1.3	10.3
25cm/s	1.5	.9	.3	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.5	1.2	1.9	.8	.7	1.3	9.8
30cm/s	1.4	.6	.2	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.6	1.3	1.6	.6	.6	1.3	8.7
35cm/s	1.3	.7	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.8	1.3	1.2	.5	.4	.9	7.8
40cm/s	1.0	.5	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.0	.8	1.4	1.0	.4	.3	.9	6.8
45cm/s	.7	.4	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.6	1.3	.7	.3	.2	.7	5.4
50cm/s	.9	.4	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	1.3	2.1	1.3	.5	.3	1.1	8.5
60cm/s	.4	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.0	.9	1.8	1.0	.3	.2	.6	5.7
70cm/s	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8	1.6	.8	.1	.1	.3	4.1
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6	1.1	.5	.1	.0	.1	2.6
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.7	.4	.1	.0	.0	1.6
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.8	.6	.0	.0	.0	1.8
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.3	.0	.0	.0	.8
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.3
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
400cm/s																	
合計 (%)	11.4	6.2	2.5	1.2	1.1	1.0	1.1	1.1	1.3	1.5	9.3	18.9	16.9	8.1	6.9	11.6	100.0

[註1]: 流速介於 **20.0cm/s~ 25.0cm/s** 佔 **10.3%** 。主流向 **WSW** 佔 **18.9%** 。

[註2]: 流速平均值 **= 38.2cm/s** , 流速最大值 **= 265.5cm/s** , 其流向爲 **ESE**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **36.1%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **38.5%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **25.4%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **15.7%**;**E ~ S** 佔 **4.3%** ;**S ~ W** 佔 **38.4%** ;**W ~ N** 佔 **41.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **23504**筆 (**87.3%**) , 檔名 : **C44FTCX0.1HY** 。

表9.63　歷年 臺中測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 5月29日 0時 0分 ~ 2016年 9月27日15時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.1	1.9
5cm/s	.5	.4	.3	.2	.3	.2	.2	.2	.2	.2	.3	.4	.5	.6	.6	.6	5.5
10cm/s	.9	1.5	.4	.3	.2	.2	.2	.1	.1	.2	.4	.6	.9	.9	.9	1.0	8.8
15cm/s	1.3	.9	.5	.2	.2	.2	.2	.1	.1	.2	.4	.8	1.1	1.0	1.0	1.3	9.5
20cm/s	1.7	1.0	.5	.2	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.4	.9	1.3	.8	.9	1.5	10.0
25cm/s	1.8	1.2	.4	.1	.1	.2	.1	.1	.1	.1	.4	1.0	1.2	.6	.6	1.6	9.6
30cm/s	1.8	1.0	.3	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.4	.9	1.0	.4	.5	1.5	8.7
35cm/s	1.8	1.0	.3	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.5	.9	.8	.3	.3	1.5	7.8
40cm/s	1.5	.8	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.5	.9	.7	.2	.3	1.4	6.9
45cm/s	1.1	.6	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.4	.9	.6	.2	.2	1.3	5.8
50cm/s	1.5	.8	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.8	1.6	1.0	.2	.2	2.1	8.8
60cm/s	.8	.4	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.6	1.4	.8	.1	.1	1.3	6.0
70cm/s	.4	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.5	1.2	.8	.1	.1	.6	4.0
80cm/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	1.0	.5	.0	.0	.3	2.5
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.7	.5	.0	.0	.1	1.6
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.8	.6	.0	.0	.0	1.6
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.3	.0	.0	.0	.8
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.2
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
400cm/s																	
合計 (%)	15.5	9.9	3.4	1.5	1.4	1.5	1.5	1.3	1.2	1.3	6.3	14.4	12.9	5.7	6.0	16.2	100.0

[註1]: 流速介於 **20.0cm/s~ 25.0cm/s** 佔 **10.0%** 。主流向 **NNW** 佔 **16.2%** 。

[註2]: 流速平均值 = **38.0cm/s** , 流速最大值 = **306.2cm/s** , 其流向爲 **NW** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **35.8%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **38.8%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **25.4%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **22.7%**;**E ~ S** 佔 **5.6%** ;**S ~ W** 佔 **29.0%** ;**W ~ N** 佔 **42.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **87927**筆 (**84.2%**) , 檔名 : **C440TCX0.1HY** 。

表9.64　歷年 冬季 高雄測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年 2月28日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.4	.3	.2	.3	.3	.3	.4	.5	.5	.4	.5	.4	.3	.3	.2	.2	5.5
5cm/s	.5	.5	.4	.4	.6	1.0	1.4	1.5	1.6	1.2	1.0	.8	.8	.7	.7	.6	13.6
10cm/s	.5	.4	.3	.3	.6	1.2	2.0	2.3	1.8	1.4	1.0	.8	.7	.7	.9	.6	15.3
15cm/s	.3	.1	.1	.1	.3	.9	2.3	3.0	2.0	1.3	.7	.5	.4	.5	.9	.5	14.0
20cm/s	.2	.1	.0	.1	.2	.7	2.2	2.8	2.0	1.1	.4	.3	.2	.4	.7	.4	11.7
25cm/s	.1	.0	.1	.0	.1	.5	2.0	2.6	1.7	1.1	.3	.1	.1	.2	.6	.2	9.8
30cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.3	1.5	2.5	1.5	.8	.3	.1	.0	.1	.6	.1	8.0
35cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.3	1.1	2.1	1.4	.5	.2	.1	.0	.0	.5	.1	6.3
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.8	1.7	1.0	.4	.1	.0	.0	.0	.3	.1	4.8
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	1.4	.9	.3	.1	.0	.0	.0	.2	.0	3.7
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.9	1.5	1.3	.4	.1	.0	.0	.0	.2	.0	4.6
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.6	.7	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.8
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	2.2	1.4	1.1	1.3	2.2	5.3	15.8	22.7	16.7	9.1	4.6	3.1	2.6	3.0	5.9	2.9	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **15.3%** 。主流向 **SSE** 佔 **22.7%** 。

[註2]: 流速平均值 **= 23.9cm/s** , 流速最大值 **= 98.2cm/s** , 其流向爲 **SE** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **60.2%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **32.5%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **7.3%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **5.8%**;**E ~ S** 佔 **53.9%** ;**S ~ W** 佔 **26.0%** ;**W ~ N** 佔 **14.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **24630**筆 (**94.8%**) , 檔名 : **C44WKHX0.1HY** 。

表9.65　歷年 春季 高雄測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2006年 3月 1日 0時 0分 ~ 2017年 5月31日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.5	.4	.3	.4	.5	.4	.4	.5	.5	.5	.4	.4	.4	.4	.4	.3	6.8
5cm/s	.7	.6	.5	.6	.8	1.1	1.3	1.5	1.5	1.1	.9	.7	.7	.7	.8	.8	14.4
10cm/s	.6	.5	.4	.6	.8	1.4	1.9	2.2	1.8	1.3	.8	.6	.6	.7	1.0	.8	15.9
15cm/s	.5	.2	.3	.3	.6	1.1	2.0	2.6	1.8	1.1	.6	.3	.3	.6	.9	.8	13.9
20cm/s	.4	.3	.3	.3	.3	1.0	2.3	2.6	1.5	.8	.3	.2	.2	.4	.8	.7	12.3
25cm/s	.3	.1	.2	.2	.2	.8	2.1	2.2	1.3	.5	.2	.2	.1	.3	.7	.6	9.9
30cm/s	.2	.1	.0	.1	.2	.6	1.6	2.0	1.1	.3	.1	.1	.1	.1	.7	.6	7.9
35cm/s	.1	.1	.0	.1	.2	.5	1.2	1.4	.7	.2	.2	.1	.0	.1	.5	.4	5.7
40cm/s	.1	.0	.1	.1	.1	.3	1.0	1.2	.5	.2	.1	.1	.0	.1	.4	.3	4.5
45cm/s	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.6	.8	.4	.1	.0	.1	.0	.0	.2	.2	2.8
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.7	1.2	.4	.1	.1	.1	.1	.0	.3	.3	3.5
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.5	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.1	1.6
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.6
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	3.4	2.4	2.2	2.6	3.7	7.6	16.0	19.1	11.7	6.0	3.8	2.9	2.5	3.5	6.7	5.9	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **15.9%** 。主流向 **SSE** 佔 **19.1%** 。

[註2]: 流速平均值 = **22.7cm/s** , 流速最大值 = **107.5cm/s** , 其流向爲 **NNW**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **63.2%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **30.8%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **6.0%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **10.2%**;**E ~ S** 佔 **51.5%** ;**S ~ W** 佔 **19.0%** ;**W ~ N** 佔 **19.2%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **23021**筆 (**86.9%**) , 檔名 : **C44NKHX0.1HY** 。

表9.66　歷年 夏季 高雄測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 8月17日12時 0分 ~ 2017年 8月31日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.3	.3	.3	.2	.4	.3	.3	.4	.3	.5	.4	.3	.3	.4	.3	.3	5.3
5cm/s	.6	.6	.6	.7	.8	.8	1.0	1.1	1.1	1.0	.9	.8	.8	.8	.8	.7	13.1
10cm/s	.8	.5	.6	.5	.7	.8	1.2	1.5	1.7	1.4	1.0	.9	1.1	1.0	1.0	.8	15.5
15cm/s	.6	.5	.4	.4	.5	.7	1.2	1.8	2.1	1.3	.8	.6	.7	1.0	1.1	.9	14.5
20cm/s	.5	.3	.2	.3	.3	.4	.9	1.8	1.9	1.0	.5	.3	.5	.7	1.0	.9	11.6
25cm/s	.4	.2	.2	.2	.2	.3	.8	1.6	1.8	.8	.2	.2	.3	.7	.9	.6	9.5
30cm/s	.3	.2	.1	.1	.1	.2	.6	1.4	1.6	.7	.2	.2	.2	.5	.9	.7	8.0
35cm/s	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.4	1.1	1.2	.3	.1	.2	.1	.4	.9	.4	5.7
40cm/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.3	1.0	.9	.3	.1	.2	.1	.3	.6	.5	4.5
45cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.8	.7	.1	.0	.1	.0	.2	.7	.3	3.4
50cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.0	.7	.1	.0	.1	.0	.2	1.0	.5	4.0
60cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.3	.1	.0	.0	.0	.1	.7	.4	2.2
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.2	1.2
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.1	.6
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.3
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.1	.4
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	4.2	2.9	2.5	2.5	3.1	3.6	7.0	14.6	14.6	7.7	4.0	3.9	4.1	6.4	11.3	7.5	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **15.5%** 。主流向 **S** 佔 **14.6%** 。

[註2]: 流速平均值 **= 25.0cm/s** , 流速最大值 **= 164.5cm/s** , 其流向爲 **NW** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **60.1%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **31.0%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **8.9%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **11.2%**;**E ~ S** 佔 **35.0%** ;**S ~ W** 佔 **24.1%** ;**W ~ N** 佔 **29.8%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **21113**筆 (**79.6%**) , 檔名 : **C44SKHX0.1HY** 。

表9.67　歷年 秋季 高雄測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 9月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月17日16時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.3	.2	.3	.2	.3	.3	.3	.3	.4	.3	.3	.3	.3	.3	.3	.3	4.7
5cm/s	.5	.4	.4	.4	.6	.8	.8	.9	1.1	1.0	.8	.7	.7	.7	.8	.6	11.1
10cm/s	.6	.3	.3	.4	.5	.8	1.4	1.7	1.6	1.1	.9	.6	.8	.9	1.0	.7	13.5
15cm/s	.4	.3	.3	.3	.5	.8	1.5	2.2	1.9	1.0	.6	.5	.6	.9	1.0	.7	13.5
20cm/s	.5	.2	.2	.2	.3	.8	1.5	2.5	2.2	.8	.4	.3	.3	.6	1.0	.7	12.4
25cm/s	.2	.1	.1	.2	.2	.5	1.4	2.5	1.7	.6	.3	.2	.2	.5	1.0	.6	10.3
30cm/s	.3	.1	.1	.1	.1	.3	1.1	2.4	1.5	.4	.2	.1	.2	.4	.9	.5	8.6
35cm/s	.2	.1	.0	.1	.1	.2	.8	2.1	1.3	.3	.1	.0	.1	.2	.7	.4	6.7
40cm/s	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.6	1.7	1.0	.2	.1	.1	.1	.1	.7	.3	5.2
45cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.5	1.3	.7	.1	.1	.0	.0	.1	.6	.2	3.9
50cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.5	2.0	.8	.1	.0	.1	.0	.1	.8	.3	4.9
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.2	.3	.1	.0	.0	.0	.1	.5	.1	2.6
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	1.3
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.6
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.3
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.3
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	3.2	1.8	1.8	2.0	2.7	4.7	10.5	22.1	14.6	6.1	3.7	3.0	3.3	5.0	10.0	5.4	100.0

[註1]: 流速介於 **15.0cm/s~ 20.0cm/s** 佔 **13.5%** 。主流向 **SSE** 佔 **22.1%** 。

[註2]: 流速平均值 = **26.6cm/s** , 流速最大值 = **171.4cm/s** , 其流向爲 **NW** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **55.1%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **34.7%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **10.2%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **8.3%**;**E ~ S** 佔 **47.4%** ;**S ~ W** 佔 **20.5%** ;**W ~ N** 佔 **23.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **25079**筆 (**88.3%**) , 檔名 : **C44FKHX0.1HY** 。

表9.68　歷年 高雄測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 8月17日12時 0分 ~ 2017年11月17日16時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.4	.3	.2	.3	.4	.3	.3	.4	.4	.4	.4	.3	.4	.3	.3	.3	5.6
5cm/s	.6	.5	.5	.5	.7	.9	1.1	1.3	1.3	1.1	.9	.8	.8	.7	.8	.7	13.0
10cm/s	.6	.4	.4	.4	.6	1.0	1.6	1.9	1.7	1.3	.9	.7	.8	.8	1.0	.7	15.0
15cm/s	.4	.3	.3	.3	.5	.9	1.8	2.4	1.9	1.2	.6	.5	.5	.8	1.0	.7	13.9
20cm/s	.4	.2	.2	.2	.3	.7	1.7	2.4	1.9	.9	.4	.3	.3	.5	.9	.6	12.0
25cm/s	.2	.1	.1	.1	.2	.5	1.6	2.3	1.6	.7	.2	.2	.2	.4	.8	.5	9.9
30cm/s	.2	.1	.1	.1	.1	.4	1.2	2.1	1.4	.5	.2	.1	.1	.3	.7	.4	8.1
35cm/s	.1	.1	.0	.0	.1	.3	.9	1.7	1.2	.3	.1	.1	.1	.2	.6	.3	6.1
40cm/s	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.7	1.4	.9	.3	.1	.1	.0	.1	.5	.3	4.7
45cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.5	1.1	.6	.2	.1	.1	.0	.1	.4	.2	3.5
50cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.6	1.5	.8	.2	.1	.1	.0	.1	.6	.3	4.3
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.7	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.3	.2	2.0
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.9
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.4
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.2
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.2
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	3.2	2.1	1.9	2.1	2.9	5.3	12.5	19.8	14.4	7.2	4.0	3.2	3.1	4.4	8.4	5.4	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **15.0%** 。主流向 **SSE** 佔 **19.8%** 。

[註2]: 流速平均值 **= 24.6cm/s** , 流速最大值 **= 171.4cm/s** , 其流向爲 **NW** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **59.6%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **32.3%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **8.1%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **8.7%**;**E ~ S** 佔 **47.3%** ;**S ~ W** 佔 **22.4%** ;**W ~ N** 佔 **21.6%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **93843**筆 (**87.4%**) , 檔名 : **C440KHX0.1HY** 。

表9.69　歷年 冬季 花蓮測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年 2月23日19時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.6	.6	.5	.6	.6	.5	.4	.5	.6	.5	.5	.5	.6	.6	.5	.5	8.7
5cm/s	1.0	1.0	1.4	1.4	1.3	1.0	1.1	1.1	1.3	1.5	1.5	1.5	1.6	1.0	1.0	.9	19.6
10cm/s	.8	1.1	1.6	2.0	1.4	1.0	.8	.8	1.4	2.2	2.1	2.2	1.7	1.0	.7	.6	21.4
15cm/s	.4	.7	1.4	1.7	1.0	.6	.4	.5	.8	1.6	2.4	2.5	1.4	.5	.3	.3	16.4
20cm/s	.2	.3	.7	1.3	.6	.3	.2	.2	.4	1.2	2.0	1.9	1.0	.3	.1	.1	10.9
25cm/s	.2	.2	.5	1.1	.4	.2	.1	.1	.2	.7	1.5	1.3	.7	.1	.1	.1	7.3
30cm/s	.0	.2	.5	.7	.3	.1	.1	.1	.2	.4	1.0	.8	.4	.1	.0	.1	4.8
35cm/s	.1	.1	.4	.5	.2	.0	.0	.1	.1	.3	.8	.6	.2	.0	.0	.0	3.5
40cm/s	.1	.1	.3	.4	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.6	.6	.1	.0	.0	.0	2.7
45cm/s	.0	.0	.2	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.4	.3	.1	.0	.0	.0	1.7
50cm/s	.0	.0	.1	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.5	.4	.1	.0	.0	.0	2.0
60cm/s	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.7
70cm/s	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.2
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	3.4	4.4	7.8	10.9	6.3	3.7	3.0	3.5	5.0	9.0	13.5	12.8	7.8	3.8	2.7	2.5	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **21.4%** 。主流向 **SW** 佔 **13.5%** 。

[註2]: 流速平均值 **= 18.2cm/s** , 流速最大值 **= 95.6cm/s** , 其流向爲 **E** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **77.0%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **20.2%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **2.8%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **28.4%**;**E ~ S** 佔 **14.8%** ;**S ~ W** 佔 **42.9%** ;**W ~ N** 佔 **13.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **25723**筆 (**91.4%**) , 檔名 : **C44WHLX0.1HY** 。

表9.70　歷年 春季 花蓮測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 3月 1日 0時 0分 ~ 2017年 3月31日22時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.4	.6	.5	.6	.6	.6	.5	.5	.6	.5	.5	.5	.6	.4	.5	.4	8.4
5cm/s	1.0	1.1	1.3	1.4	1.8	1.3	1.3	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	.9	.8	.9	18.6
10cm/s	.8	1.1	1.7	2.4	2.1	1.6	1.0	.9	1.1	1.5	1.6	1.4	1.1	.7	.7	.7	20.5
15cm/s	.7	.8	1.3	2.2	1.5	.9	.5	.5	.7	1.2	2.0	1.5	.8	.5	.3	.5	15.9
20cm/s	.5	.5	1.0	1.7	.9	.4	.2	.3	.3	.8	1.8	1.4	.6	.2	.2	.4	11.0
25cm/s	.3	.3	.7	1.1	.6	.2	.2	.1	.2	.5	1.2	1.1	.4	.1	.1	.2	7.4
30cm/s	.2	.2	.4	.9	.4	.1	.1	.1	.1	.4	1.1	.9	.2	.0	.1	.1	5.5
35cm/s	.2	.1	.4	.8	.3	.1	.0	.0	.1	.2	.8	.6	.1	.0	.0	.1	3.8
40cm/s	.1	.1	.2	.6	.2	.0	.0	.0	.1	.2	.6	.5	.1	.0	.0	.1	2.9
45cm/s	.1	.0	.1	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.4	.1	.0	.0	.1	2.1
50cm/s	.1	.0	.2	.6	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.6	.4	.0	.0	.0	.1	2.4
60cm/s	.1	.0	.0	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.0	.0	.0	.0	1.1
70cm/s	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.3
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	4.4	4.8	7.9	13.3	8.9	5.2	3.8	3.5	4.5	6.9	12.2	10.2	5.1	3.0	2.8	3.5	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **20.5%** 。主流向 **ENE** 佔 **13.3%** 。

[註2]: 流速平均值 **= 19.2cm/s** , 流速最大值 **= 102.7cm/s** , 其流向爲 **SW** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **74.4%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **21.8%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **3.9%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **33.1%**;**E ~ S** 佔 **18.6%** ;**S ~ W** 佔 **34.7%** ;**W ~ N** 佔 **13.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **25350**筆 (**93.1%**) , 檔名 : **C44NHLX0.1HY** 。

表9.71　歷年 夏季 花蓮測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2003年 7月15日12時 0分 ~ 2017年 8月31日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.5	.6	.5	.5	.6	.6	.4	.5	.5	.5	.3	.4	.5	.4	.4	.4	7.4
5cm/s	1.1	1.2	1.4	1.8	1.6	1.4	1.2	.9	.8	.8	.8	.8	.8	.8	.8	.8	16.9
10cm/s	1.2	1.4	1.8	2.3	2.2	1.5	1.0	.8	.7	.8	1.0	1.1	.9	.8	.7	1.0	19.4
15cm/s	1.0	1.2	1.5	1.9	1.7	1.2	.8	.6	.5	.5	.9	1.0	.8	.5	.5	.7	15.4
20cm/s	1.0	.9	1.2	1.3	1.1	.5	.3	.3	.3	.4	.7	1.0	.7	.4	.4	.5	11.1
25cm/s	.8	.5	.8	1.0	.6	.2	.2	.2	.2	.3	.7	.8	.5	.2	.3	.6	7.8
30cm/s	.6	.4	.6	.8	.4	.1	.1	.1	.1	.2	.5	.6	.3	.1	.2	.4	5.6
35cm/s	.6	.3	.6	.8	.4	.1	.1	.0	.1	.1	.5	.5	.2	.1	.2	.4	4.9
40cm/s	.3	.2	.4	.6	.2	.0	.0	.0	.1	.1	.3	.3	.1	.1	.1	.3	3.4
45cm/s	.3	.2	.2	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.3	.1	.0	.1	.2	2.6
50cm/s	.5	.2	.3	.7	.2	.0	.0	.0	.1	.1	.4	.3	.1	.1	.2	.2	3.4
60cm/s	.2	.1	.1	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.1	.0	.1	1.3
70cm/s	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.5
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	8.2	7.3	9.6	12.7	9.2	5.7	4.2	3.4	3.4	3.8	6.6	7.4	5.0	3.7	3.9	5.7	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **19.4%** 。主流向 **ENE** 佔 **12.7%** 。

[註2]: 流速平均值 = **20.8cm/s** , 流速最大值 = **156.0cm/s** , 其流向爲 **NNE**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **70.2%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **24.3%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **5.4%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **39.0%**;**E ~ S** 佔 **19.1%** ;**S ~ W** 佔 **22.3%** ;**W ~ N** 佔 **19.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **25534**筆 (**86.6%**) , 檔名 : **C44SHLX0.1HY** 。

表9.72　歷年 秋季 花蓮測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 9月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月17日 7時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.4	.4	.4	.5	.6	.6	.5	.5	.6	.5	.4	.4	.5	.4	.4	.4	7.5
5cm/s	.7	.9	1.1	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.3	1.4	1.3	1.0	.9	.8	.6	.7	17.2
10cm/s	.5	.8	1.2	1.7	1.6	1.3	1.1	1.2	1.3	1.7	2.1	1.6	.9	.6	.5	.5	18.4
15cm/s	.5	.5	1.0	1.5	1.3	.8	.6	.6	.9	1.4	2.0	1.8	.9	.4	.3	.2	14.8
20cm/s	.2	.3	.7	1.3	1.0	.5	.4	.4	.6	1.1	1.7	1.5	.7	.2	.2	.2	10.7
25cm/s	.2	.2	.5	.9	.7	.3	.3	.3	.4	.8	1.3	1.2	.4	.1	.1	.1	7.6
30cm/s	.1	.1	.3	.6	.4	.2	.2	.2	.2	.6	1.1	.8	.3	.1	.1	.1	5.3
35cm/s	.1	.1	.3	.6	.4	.2	.1	.2	.2	.5	.9	.7	.2	.0	.1	.1	4.4
40cm/s	.1	.1	.2	.7	.3	.1	.1	.1	.1	.3	.8	.5	.1	.0	.0	.1	3.6
45cm/s	.1	.0	.2	.6	.3	.1	.0	.1	.1	.2	.7	.4	.1	.0	.0	.1	3.0
50cm/s	.1	.1	.1	.7	.4	.0	.0	.1	.1	.3	1.1	.6	.1	.0	.0	.1	3.9
60cm/s	.0	.0	.1	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.2	.6	.3	.0	.0	.0	.0	2.1
70cm/s	.0	.0	.0	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.9
80cm/s	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.3
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	2.9	3.4	6.2	11.3	8.8	5.4	4.5	4.8	5.9	9.1	14.3	11.0	5.1	2.6	2.2	2.5	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **18.4%** 。主流向 **SW** 佔 **14.3%** 。

[註2]: 流速平均值 = **21.7cm/s** , 流速最大值 = **114.5cm/s** , 其流向爲 **ESE**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **68.7%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **23.9%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **7.4%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **27.4%**;**E ~ S** 佔 **21.2%** ;**S ~ W** 佔 **40.7%** ;**W ~ N** 佔 **10.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **27319**筆 (**89.3%**) , 檔名 : **C44FHLX0.1HY** 。

表9.73　歷年 花蓮測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2003年 7月15日12時 0分 ~ 2017年11月17日 7時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.5	.5	.5	.6	.6	.5	.5	.5	.6	.5	.5	.5	.5	.5	.4	.4	8.0
5cm/s	.9	1.1	1.3	1.5	1.5	1.3	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	.9	.8	.8	18.1
10cm/s	.8	1.1	1.6	2.1	1.8	1.4	1.0	.9	1.1	1.5	1.7	1.6	1.2	.8	.6	.7	19.9
15cm/s	.6	.8	1.3	1.8	1.4	.9	.6	.5	.7	1.2	1.8	1.7	1.0	.5	.4	.4	15.6
20cm/s	.5	.5	.9	1.4	.9	.4	.3	.3	.4	.9	1.6	1.4	.7	.3	.2	.3	10.9
25cm/s	.3	.3	.6	1.0	.6	.2	.2	.2	.3	.6	1.2	1.1	.5	.1	.1	.2	7.5
30cm/s	.2	.2	.5	.8	.4	.1	.1	.1	.2	.4	.9	.8	.3	.1	.1	.2	5.3
35cm/s	.2	.1	.4	.7	.3	.1	.1	.1	.1	.3	.7	.6	.2	.0	.1	.1	4.1
40cm/s	.1	.1	.3	.6	.2	.1	.0	.0	.1	.2	.6	.5	.1	.0	.0	.1	3.2
45cm/s	.1	.1	.2	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.2	.5	.3	.1	.0	.0	.1	2.4
50cm/s	.2	.1	.2	.6	.2	.0	.0	.0	.1	.2	.7	.4	.1	.0	.0	.1	2.9
60cm/s	.1	.0	.1	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.2	.0	.0	.0	.0	1.3
70cm/s	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.5
80cm/s	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	4.7	4.9	7.8	12.0	8.3	5.0	3.9	3.8	4.7	7.2	11.7	10.4	5.8	3.3	2.9	3.5	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **19.9%** 。主流向 **ENE** 佔 **12.0%** 。

[註2]: 流速平均值 = **20.0cm/s** , 流速最大值 = **156.0cm/s** , 其流向爲 **NNE**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **72.5%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **22.5%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **4.9%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **31.9%**;**E ~ S** 佔 **18.5%** ;**S ~ W** 佔 **35.3%** ;**W ~ N** 佔 **14.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計**103926**筆 (**90.0%**) , 檔名 : **C440HLX0.1HY** 。

表9.74　歷年 冬季 蘇澳測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年12月 1日 0時 0分 ~ 2017年 2月28日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.7	.6	.6	.6	.5	.5	.5	.6	.7	.7	.6	.7	.7	.7	.6	.6	10.0
5cm/s	1.7	1.5	1.5	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	1.6	1.8	1.9	1.7	1.5	1.4	1.4	1.4	22.7
10cm/s	2.1	1.8	1.3	.8	.7	.8	.8	1.0	1.6	2.2	2.3	2.0	1.5	1.2	1.1	1.5	22.6
15cm/s	2.0	1.5	.8	.4	.4	.5	.5	.5	1.1	2.1	2.2	1.4	.8	.6	.6	1.0	16.5
20cm/s	1.7	1.3	.3	.1	.2	.3	.3	.3	.6	1.5	1.7	.9	.4	.3	.3	.6	10.8
25cm/s	1.2	.9	.2	.0	.1	.2	.2	.1	.2	1.1	1.3	.6	.3	.2	.2	.3	7.1
30cm/s	.9	.6	.1	.0	.1	.1	.1	.0	.1	.5	.8	.4	.2	.1	.1	.2	4.4
35cm/s	.6	.3	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.1	.3	.5	.3	.1	.0	.0	.1	2.6
40cm/s	.4	.3	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.1	.3	.2	.0	.0	.0	.1	1.6
45cm/s	.2	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.9
50cm/s	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.7
60cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	11.8	9.2	4.9	3.1	3.1	3.6	3.8	3.8	6.0	10.4	12.0	8.3	5.5	4.5	4.3	5.8	100.0

[註1]: 流速介於 **5.0cm/s~ 10.0cm/s** 佔 **22.7%** 。主流向 **SW** 佔 **12.0%** 。

[註2]: 流速平均值 **= 16.1cm/s** , 流速最大值 **= 189.4cm/s** , 其流向爲 **ESE**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **82.5%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **16.5%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **1.0%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **25.6%**;**E ~ S** 佔 **15.2%** ;**S ~ W** 佔 **37.1%** ;**W ~ N** 佔 **22.1%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **24811**筆 (**88.1%**) , 檔名 : **C44WSAX0.1HY** 。

表9.75　歷年 春季 蘇澳測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 3月 1日 0時 0分 ~ 2017年 5月31日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.7	.7	.6	.6	.7	.6	.5	.7	.7	.6	.7	.6	.6	.6	.5	.6	10.0
5cm/s	1.7	1.7	1.4	1.3	1.2	1.0	1.1	1.3	1.6	1.8	1.7	1.4	1.2	1.1	1.2	1.4	22.1
10cm/s	2.3	2.2	1.6	.9	.9	.6	.9	1.0	1.8	2.1	1.8	1.2	.8	.8	.8	1.4	21.1
15cm/s	2.1	2.2	1.1	.5	.4	.4	.5	.7	1.2	2.1	1.8	1.0	.5	.4	.6	1.1	16.7
20cm/s	2.0	1.9	.6	.2	.1	.2	.2	.3	.7	1.6	1.5	.5	.3	.2	.2	.6	11.4
25cm/s	1.5	1.4	.3	.2	.1	.1	.1	.1	.4	1.0	.9	.3	.1	.1	.1	.4	7.3
30cm/s	1.3	1.1	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.5	.7	.2	.1	.0	.1	.3	4.8
35cm/s	1.0	.6	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.1	.2	.3	.1	.0	.0	.0	.1	2.7
40cm/s	.8	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	1.7
45cm/s	.5	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	1.0
50cm/s	.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.9
60cm/s	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	14.5	12.7	5.9	3.9	3.5	3.1	3.5	4.3	6.6	10.1	9.8	5.4	3.8	3.3	3.5	6.1	100.0

[註1]: 流速介於 **5.0cm/s~ 10.0cm/s** 佔 **22.1%** 。主流向 **N** 佔 **14.5%** 。

[註2]: 流速平均值 **= 16.5cm/s** , 流速最大值 **= 82.8cm/s** , 其流向爲 **N** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **81.3%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **17.5%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **1.2%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **32.9%**;**E ~ S** 佔 **15.4%** ;**S ~ W** 佔 **31.1%** ;**W ~ N** 佔 **20.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **24936**筆 (**86.9%**) , 檔名 : **C44NSAX0.1HY** 。

表9.76　歷年 夏季 蘇澳測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 6月14日18時 0分 ~ 2017年 8月31日22時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.8	.8	.7	.7	.8	.6	.6	.7	.7	.7	.6	.7	.8	.7	.6	.7	11.3
5cm/s	1.8	1.9	1.8	1.4	1.3	1.1	1.1	1.2	1.6	1.5	1.6	1.3	1.3	1.1	1.2	1.3	22.4
10cm/s	2.2	2.6	1.9	1.3	.9	.8	.6	1.0	1.4	1.8	1.8	1.2	.8	.7	.8	1.2	21.0
15cm/s	1.8	2.5	1.7	.7	.4	.4	.3	.4	.8	1.6	1.5	.9	.4	.3	.4	.7	14.9
20cm/s	1.7	2.5	1.1	.4	.2	.2	.1	.3	.5	1.1	1.2	.6	.2	.1	.1	.5	10.7
25cm/s	1.3	2.0	.6	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.7	.9	.4	.1	.1	.1	.3	7.1
30cm/s	1.1	1.5	.3	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.4	.7	.2	.0	.0	.0	.2	4.8
35cm/s	.8	1.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.4	.1	.0	.0	.0	.1	3.2
40cm/s	.5	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.1	1.9
45cm/s	.3	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	1.1
50cm/s	.3	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	1.0
60cm/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
70cm/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	12.6	16.9	8.6	4.6	3.8	3.2	2.9	3.7	5.4	8.4	9.2	5.4	3.6	3.1	3.3	5.1	100.0

[註1]: 流速介於 **5.0cm/s~ 10.0cm/s** 佔 **22.4%** 。主流向 **NNE** 佔 **16.9%** 。

[註2]: 流速平均值 **= 16.6cm/s** , 流速最大值 **= 224.9cm/s** , 其流向爲 **S** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **80.4%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **18.1%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **1.6%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **39.9%**;**E ~ S** 佔 **14.0%** ;**S ~ W** 佔 **28.1%** ;**W ~ N** 佔 **18.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **27235**筆 (**88.1%**) , 檔名 : **C44SSAX0.1HY** 。

表9.77　歷年 秋季 蘇澳測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 9月 1日 0時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.7	.6	.5	.6	.6	.6	.5	.6	.6	.6	.7	.5	.7	.6	.5	.5	9.5
5cm/s	1.7	1.5	1.4	1.1	1.2	1.0	1.0	1.1	1.4	1.6	1.7	1.5	1.3	1.1	1.3	1.3	21.2
10cm/s	1.7	2.0	1.3	.9	.8	.8	.9	1.1	1.7	2.3	2.3	1.6	1.2	1.0	1.0	1.4	21.7
15cm/s	1.7	1.9	1.0	.6	.4	.4	.4	.5	1.2	2.1	2.1	1.2	.7	.5	.6	1.0	16.4
20cm/s	1.4	1.7	.6	.2	.2	.2	.2	.2	.5	1.7	1.9	.9	.3	.2	.3	.6	11.1
25cm/s	1.1	1.4	.4	.1	.1	.1	.1	.1	.3	1.1	1.6	.5	.2	.1	.1	.3	7.5
30cm/s	.9	1.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.8	1.0	.3	.1	.1	.1	.2	4.9
35cm/s	.7	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.8	.2	.1	.0	.0	.1	3.1
40cm/s	.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.5	.1	.1	.0	.0	.0	1.8
45cm/s	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.1	.0	.0	.0	.0	1.1
50cm/s	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	1.1
60cm/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.3
70cm/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	11.1	11.8	5.5	3.5	3.3	3.2	3.1	3.7	6.0	11.3	13.1	6.9	4.5	3.6	3.9	5.5	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **21.7%** 。主流向 **SW** 佔 **13.1%** 。

[註2]: 流速平均值 = **17.0cm/s** , 流速最大值 = **160.6cm/s** , 其流向爲 **SSW**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **79.9%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **18.5%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **1.6%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **29.3%**;**E ~ S** 佔 **14.0%** ;**S ~ W** 佔 **37.3%** ;**W ~ N** 佔 **19.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **27274**筆 (**89.2%**) , 檔名 : **C44FSAX0.1HY** 。

表9.78　歷年 蘇澳測站流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2004年 6月14日18時 0分 ~ 2017年11月30日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.7	.7	.6	.6	.7	.6	.5	.7	.7	.7	.6	.6	.7	.6	.6	.6	10.2
5cm/s	1.7	1.7	1.5	1.2	1.2	1.0	1.1	1.2	1.5	1.7	1.7	1.5	1.3	1.2	1.3	1.4	22.1
10cm/s	2.1	2.1	1.5	1.0	.8	.8	.8	1.0	1.6	2.1	2.0	1.5	1.1	.9	.9	1.4	21.6
15cm/s	1.9	2.1	1.1	.5	.4	.4	.4	.5	1.1	2.0	1.9	1.1	.6	.5	.5	1.0	16.1
20cm/s	1.7	1.8	.7	.2	.2	.2	.2	.3	.6	1.5	1.6	.7	.3	.2	.2	.6	11.0
25cm/s	1.3	1.4	.4	.1	.1	.1	.1	.1	.3	1.0	1.2	.4	.2	.1	.1	.3	7.2
30cm/s	1.0	1.1	.2	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.6	.8	.3	.1	.1	.1	.2	4.7
35cm/s	.8	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.5	.2	.0	.0	.0	.1	2.9
40cm/s	.5	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.1	.0	.0	.0	.1	1.7
45cm/s	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	1.0
50cm/s	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.9
60cm/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s																	
合計 (%)	12.5	12.7	6.3	3.8	3.4	3.3	3.3	3.9	6.0	10.1	11.0	6.5	4.3	3.6	3.7	5.6	100.0

[註1]: 流速介於 **5.0cm/s~ 10.0cm/s** 佔 **22.1%** 。主流向 **NNE** 佔 **12.7%** 。

[註2]: 流速平均值 = **16.5cm/s** , 流速最大值 = **224.9cm/s** , 其流向爲 **S** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **81.0%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **17.7%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **1.4%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **32.0%**;**E ~ S** 佔 **14.6%** ;**S ~ W** 佔 **33.4%** ;**W ~ N** 佔 **19.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計**104256**筆 (**88.1%**) , 檔名 : **C440SAX0.1HY** 。

表9.79　歷年 冬季 基隆測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年12月 1日 1時 ~ 2017年 2月28日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.2	.2	.2	.2	.3	.5	.5	.7	.6	.4	.3	.3	.4	.3	.2	5.4
1m/s	.4	.5	.6	1.0	1.1	1.0	1.8	1.4	1.8	1.7	.8	.6	.8	.9	1.1	.8	16.4
2m/s	.6	.8	.8	2.3	1.4	.9	1.2	.7	.8	.7	.4	.4	.7	.9	1.3	.9	14.9
3m/s	.7	.8	1.2	2.5	.9	.7	.8	.5	.2	.2	.1	.2	.5	.7	1.0	1.0	12.1
4m/s	1.0	.9	1.7	1.0	.3	.4	.6	.4	.2	.1	.1	.1	.4	.5	1.0	1.3	9.8
5m/s	.9	1.4	1.7	.3	.1	.3	.4	.4	.2	.1	.1	.1	.2	.4	1.3	2.0	9.9
6m/s	.8	2.1	1.6	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.3	1.6	2.3	9.7
7m/s	1.1	2.3	.8	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.2	1.8	1.8	8.4
8m/s	2.4	2.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	3.1	1.1	9.4
10m/s	1.2	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.0	.2	2.7
12m/s	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.5
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	9.5	11.7	8.6	7.4	4.1	3.7	5.6	4.2	4.1	3.6	2.0	1.9	3.0	4.3	13.7	11.7	99.2

[註1]: 風速介於 **1.0m/s~ 2.0m/s** 佔 **16.4%** 。主風向 **NW** 佔 **13.7%** 。

[註2]: 風速平均值 **= 4.5m/s** , 風速最大值 **= 21.9m/s** , 其風向爲 **NNE**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **59.3%**; 介於**5~10m/s** 佔 **37.3%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **3.4%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **35.6%**;**E~S** 佔 **17.4%** ;**S~W** 佔 **10.9%** ;**W~N** 佔 **35.3%**; 靜風佔 **.8%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **28199**筆 (**95.4%**) , 檔名 : **W44WKLW0.1HY** 。

表9.80　歷年 春季 基隆測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2003年 3月 1日 0時 ~ 2017年 5月31日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.3	.3	.3	.5	.5	.7	.8	.8	.9	.8	.5	.4	.5	.5	.4	.4	8.7
1m/s	1.0	1.0	.9	1.6	1.7	2.1	2.5	2.2	3.0	2.9	1.1	.6	1.2	1.3	1.6	1.5	26.1
2m/s	1.1	1.7	1.3	2.1	1.7	1.5	1.8	1.2	1.8	1.2	.4	.3	1.1	1.3	1.9	1.7	22.1
3m/s	.9	1.2	1.7	1.8	1.1	.8	.9	.6	.5	.3	.2	.2	.5	.6	1.4	1.2	14.2
4m/s	.9	.9	1.3	1.0	.5	.7	.5	.4	.3	.2	.1	.1	.3	.4	1.0	1.1	9.5
5m/s	.8	.9	.9	.4	.4	.3	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.3	1.0	1.3	7.0
6m/s	.5	.9	.4	.2	.2	.1	.2	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.9	1.2	5.0
7m/s	.4	.6	.1	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.8	.7	3.0
8m/s	.6	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	1.0	.4	2.9
10m/s	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.0	.6
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	6.8	8.0	7.2	7.6	6.1	6.2	7.0	5.6	6.7	5.5	2.4	1.7	3.7	4.9	10.3	9.5	99.2

[註1]: 風速介於 **1.0m/s~ 2.0m/s** 佔 **26.1%** 。主風向 **NW** 佔 **10.3%** 。

[註2]: 風速平均值 = **3.2m/s** , 風速最大值 = **22.3m/s** , 其風向爲 **NE** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **81.4%**; 介於**5~10m/s** 佔 **17.9%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **.8%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **29.5%**;**E~S** 佔 **24.9%** ;**S~W** 佔 **14.7%** ;**W~N** 佔 **30.1%**; 靜風佔 **.8%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **30057**筆 (**97.2%**) , 檔名 : **W44NKLW0.1HY** 。

表9.81　歷年 夏季 基隆測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年 6月25日 0時 ~ 2017年 8月31日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.3	.2	.3	.5	.6	.7	1.0	1.1	.9	.9	.6	.4	.5	.6	.4	.4	9.4
1m/s	.9	.9	.9	1.7	2.2	2.7	3.9	3.7	4.0	3.9	2.1	.9	1.3	1.4	1.7	1.4	33.7
2m/s	1.1	1.7	1.3	1.9	1.9	1.6	2.9	1.9	2.1	2.0	.9	.5	1.0	1.2	2.2	1.5	25.8
3m/s	1.0	1.2	1.5	1.4	1.1	.8	1.1	.8	.6	.6	.5	.3	.5	.5	1.1	1.2	13.9
4m/s	.4	.3	.8	.7	.7	.5	.7	.4	.2	.2	.1	.2	.1	.2	.4	.4	6.4
5m/s	.2	.2	.3	.4	.5	.4	.6	.2	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.2	3.6
6m/s	.1	.1	.1	.2	.4	.2	.6	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	2.4
7m/s	.1	.1	.0	.1	.3	.1	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.4
8m/s	.1	.0	.0	.1	.3	.1	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	1.4
10m/s	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.5
12m/s	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	4.3	4.6	5.4	7.1	8.3	7.2	11.4	8.8	8.1	7.7	4.5	2.3	3.6	4.2	6.4	5.4	99.3

[註1]: 風速介於 **1.0m/s~ 2.0m/s** 佔 **33.7%** 。主風向 **SE** 佔 **11.4%** 。

[註2]: 風速平均值 = **2.7m/s** , 風速最大值 = **27.3m/s** , 其風向爲 **N** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **89.9%**; 介於**5~10m/s** 佔 **8.9%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **1.2%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **23.7%**;**E~S** 佔 **35.1%** ;**S~W** 佔 **20.3%** ;**W~N** 佔 **20.2%**; 靜風佔 **.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **30280**筆 (**98.0%**) , 檔名 : **W44SKLW0.1HY** 。

表9.82　歷年 秋季 基隆測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年 9月 1日 0時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.2	.2	.2	.4	.4	.5	.5	.5	.5	.5	.4	.3	.2	.2	.3	.3	5.6
1m/s	.5	.7	.9	1.6	1.9	1.5	1.5	1.4	1.7	1.8	.9	.4	.5	.7	.9	.9	17.9
2m/s	.9	1.5	1.6	2.7	2.5	1.4	1.1	.8	.7	.7	.4	.2	.4	.5	1.0	1.0	17.5
3m/s	.8	1.2	2.0	2.6	1.8	1.2	1.0	.5	.2	.3	.2	.1	.3	.4	.9	1.1	14.6
4m/s	1.0	1.1	2.1	1.1	.8	.8	.8	.4	.1	.1	.1	.2	.2	.3	.9	1.4	11.5
5m/s	1.0	1.2	1.9	.5	.3	.4	.7	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.3	1.0	1.7	9.8
6m/s	.8	1.3	1.0	.2	.2	.1	.4	.2	.0	.1	.1	.1	.1	.2	1.0	1.4	7.2
7m/s	.7	1.0	.7	.1	.1	.1	.2	.1	.0	.1	.0	.0	.1	.1	1.0	1.0	5.4
8m/s	1.2	1.5	.4	.0	.1	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	1.2	1.2	6.2
10m/s	.5	.5	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.7	.4	2.5
12m/s	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.1	.9
14m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.2
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	7.8	10.6	10.9	9.3	8.2	6.1	6.5	4.3	3.4	3.7	2.2	1.4	1.9	3.0	9.5	10.7	99.5

[註1]: 風速介於 **1.0m/s~ 2.0m/s** 佔 **17.9%** 。主風向 **NE** 佔 **10.9%** 。

[註2]: 風速平均值 = **4.2m/s** , 風速最大值 = **26.9m/s** , 其風向爲 **NW** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **67.6%**; 介於**5~10m/s** 佔 **28.6%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **3.8%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **39.7%**;**E~S** 佔 **22.2%** ;**S~W** 佔 **9.8%** ;**W~N** 佔 **27.8%**; 靜風佔 **.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **34488**筆 (**98.6%**) , 檔名 : **W44FKLW0.1HY** 。

表9.83　歷年 基隆測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年 6月25日 0時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.2	.2	.3	.4	.4	.6	.7	.7	.7	.7	.5	.3	.4	.4	.3	.3	7.3
1m/s	.7	.8	.8	1.5	1.7	1.8	2.4	2.2	2.6	2.5	1.3	.6	.9	1.1	1.3	1.1	23.4
2m/s	.9	1.5	1.3	2.2	1.9	1.3	1.8	1.1	1.3	1.2	.5	.4	.8	1.0	1.6	1.3	20.1
3m/s	.9	1.1	1.6	2.1	1.3	.9	.9	.6	.4	.4	.2	.2	.4	.5	1.1	1.1	13.7
4m/s	.8	.8	1.5	.9	.6	.6	.7	.4	.2	.1	.1	.1	.2	.4	.8	1.1	9.4
5m/s	.7	.9	1.2	.4	.3	.3	.5	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.3	.8	1.3	7.6
6m/s	.5	1.1	.8	.2	.2	.1	.3	.2	.1	.0	.0	.1	.1	.2	.9	1.2	6.0
7m/s	.6	1.0	.4	.1	.1	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.9	.9	4.5
8m/s	1.1	1.1	.2	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	1.3	.7	4.9
10m/s	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.2	1.6
12m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.5
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	7.1	8.7	8.1	7.9	6.8	5.9	7.6	5.7	5.5	5.1	2.8	1.8	3.0	4.0	9.9	9.3	99.3

[註1]: 風速介於 **1.0m/s~ 2.0m/s** 佔 **23.4%** 。主風向 **NW** 佔 **9.9%** 。

[註2]: 風速平均值 = **3.6m/s** , 風速最大值 = **27.3m/s** , 其風向爲 **N** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **74.5%**; 介於**5~10m/s** 佔 **23.1%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **2.3%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **32.3%**;**E~S** 佔 **25.0%** ;**S~W** 佔 **13.8%** ;**W~N** 佔 **28.2%**; 靜風佔 **.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計**123024**筆 (**97.4%**) , 檔名 : **W440KLW0.1HY** 。

表9.84　歷年 冬季 臺中測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年12月 1日 1時 ~ 2017年 2月28日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	1.0
1m/s	.1	.2	.4	.4	.3	.2	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.1	.1	2.7
2m/s	.2	.3	.8	.6	.2	.1	.1	.2	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	3.0
3m/s	.2	.5	1.2	.5	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.1	.2	3.2
4m/s	.3	.8	1.4	.3	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.2	3.6
5m/s	.5	1.2	1.3	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.2	3.7
6m/s	.5	1.4	1.2	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	3.6
7m/s	.5	1.8	1.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	3.9
8m/s	.9	3.9	2.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	8.1
10m/s	.6	5.2	2.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.7
12m/s	.5	6.3	2.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	9.6
14m/s	.2	7.3	3.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	10.6
16m/s	.1	8.5	3.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	12.0
18m/s	.0	7.6	3.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	10.9
20m/s	.0	10.5	3.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	14.4
25m/s	.0	.7	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.9
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	4.5	56.4	30.2	2.3	.7	.5	.5	.5	.8	.8	.6	.4	.1	.2	.4	1.1	99.9

[註1]: 風速介於 **20.0m/s~ 25.0m/s** 佔 **14.4%** 。主風向 **NNE** 佔 **56.4%** 。

[註2]: 風速平均值 **= 13.1m/s** , 風速最大值 **= 30.3m/s** , 其風向爲 **NNE**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **13.6%**; 介於**5~10m/s** 佔 **19.2%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **67.2%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **92.7%**;**E~S** 佔 **2.1%** ;**S~W** 佔 **2.3%** ;**W~N** 佔 **2.8%**; 靜風佔 **.1%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **23315**筆 (**95.0%**) , 檔名 : **W44WTCW0.1HY** 。

表9.85　歷年 春季 臺中測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2006年 3月 1日 0時 ~ 2017年 5月31日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.3	.2	.3	.2	2.5
1m/s	.3	.4	.7	.6	.5	.3	.3	.3	.4	.4	.3	.5	.4	.3	.4	.4	6.4
2m/s	.4	.7	1.0	.7	.3	.1	.1	.3	.5	.6	.5	.4	.1	.0	.3	.6	6.8
3m/s	.6	1.0	1.4	.5	.1	.0	.0	.3	.7	.9	.7	.4	.0	.0	.2	.6	7.5
4m/s	.9	1.3	1.4	.2	.0	.0	.0	.2	.7	1.4	.8	.4	.0	.0	.1	.6	8.3
5m/s	.8	1.7	1.3	.1	.0	.0	.0	.1	.7	1.5	.8	.3	.0	.0	.0	.4	8.0
6m/s	.8	2.1	1.3	.1	.0	.0	.0	.1	.6	1.5	.9	.3	.0	.0	.0	.2	7.9
7m/s	.6	2.1	1.4	.1	.0	.0	.0	.0	.5	1.3	.9	.2	.0	.0	.0	.1	7.2
8m/s	.9	4.0	2.8	.0	.0	.0	.0	.1	.6	1.8	1.4	.2	.0	.0	.0	.1	12.0
10m/s	.6	3.9	2.9	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.9	.1	.0	.0	.0	.0	9.1
12m/s	.2	4.0	2.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	7.2
14m/s	.1	3.1	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	5.3
16m/s	.0	2.7	1.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.3
18m/s	.0	2.4	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.6
20m/s	.0	2.2	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.3
25m/s	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	6.4	32.0	22.7	2.6	1.0	.6	.7	1.6	4.9	10.1	7.9	3.0	.9	.6	1.4	3.2	99.6

[註1]: 風速介於 **8.0m/s~ 10.0m/s** 佔 **12.0%** 。主風向 **NNE** 佔 **32.0%** 。

[註2]: 風速平均值 = **8.4m/s** , 風速最大值 = **54.8m/s** , 其風向爲 **NE** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **31.9%**; 介於**5~10m/s** 佔 **35.0%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **33.1%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **62.0%**;**E~S** 佔 **5.0%** ;**S~W** 佔 **24.8%** ;**W~N** 佔 **7.8%**; 靜風佔 **.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **20771**筆 (**94.0%**) , 檔名 : **W44NTCW0.1HY** 。

表9.86　歷年 夏季 臺中測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2006年 7月 2日18時 ~ 2017年 8月31日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.1	.2	.3	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.4	.6	.6	.6	.2	4.0
1m/s	.3	.3	.6	.8	.5	.4	.4	.4	.4	.4	.5	1.1	.9	.6	1.0	.6	9.2
2m/s	.4	.5	.8	.7	.3	.2	.2	.7	.8	.8	.8	.9	.2	.1	.7	.8	8.8
3m/s	.7	.7	.6	.2	.1	.1	.2	.9	1.2	1.3	1.0	.8	.1	.0	.5	.9	9.2
4m/s	.7	.7	.4	.1	.0	.0	.1	.8	1.5	1.7	1.1	.7	.0	.0	.2	.8	8.9
5m/s	.7	.8	.3	.1	.0	.0	.1	.6	2.0	2.3	1.2	.6	.0	.0	.1	.6	9.3
6m/s	.6	.7	.3	.0	.0	.0	.0	.2	2.0	2.7	1.4	.6	.0	.0	.0	.4	9.0
7m/s	.5	.7	.3	.0	.0	.0	.0	.2	1.7	3.5	1.6	.6	.0	.0	.0	.2	9.3
8m/s	.6	1.1	.3	.0	.0	.0	.0	.2	2.3	5.7	3.7	.7	.0	.0	.0	.1	14.7
10m/s	.2	.8	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.9	2.7	3.1	.2	.0	.0	.0	.0	8.2
12m/s	.2	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.4	1.2	1.4	.0	.0	.0	.0	.0	4.0
14m/s	.1	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.6	.3	.0	.0	.0	.0	.0	2.1
16m/s	.1	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	1.1
18m/s	.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
20m/s	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.8
25m/s	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	5.4	9.5	4.3	2.1	1.2	.9	1.1	4.0	13.6	23.4	16.5	6.6	1.8	1.3	3.4	4.7	99.7

[註1]: 風速介於 **8.0m/s~ 10.0m/s** 佔 **14.7%** 。主風向 **SSW** 佔 **23.4%** 。

[註2]: 風速平均值 = **6.5m/s** , 風速最大值 = **42.5m/s** , 其風向爲 **N** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **40.4%**; 介於**5~10m/s** 佔 **42.3%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **17.3%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **19.6%**;**E~S** 佔 **11.2%** ;**S~W** 佔 **56.5%** ;**W~N** 佔 **12.4%**; 靜風佔 **.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **22714**筆 (**93.4%**) , 檔名 : **W44STCW0.1HY** 。

表9.87　歷年 秋季 臺中測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 9月 7日19時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.2	.2	.3	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.3	.2	.2	.1	2.7
1m/s	.3	.5	.6	.7	.6	.3	.2	.4	.3	.3	.2	.4	.3	.2	.4	.3	6.0
2m/s	.4	.6	1.1	.8	.2	.1	.2	.3	.5	.5	.4	.3	.0	.0	.3	.4	6.3
3m/s	.6	.9	1.3	.5	.1	.1	.1	.3	.6	.7	.5	.3	.0	.0	.3	.6	6.7
4m/s	.6	1.0	1.4	.2	.0	.0	.0	.2	.5	.6	.3	.2	.0	.0	.1	.5	5.8
5m/s	.6	1.4	1.5	.1	.0	.0	.0	.1	.5	.6	.3	.1	.0	.0	.0	.4	5.7
6m/s	.6	1.5	1.5	.1	.0	.0	.0	.1	.4	.3	.2	.1	.0	.0	.0	.2	5.0
7m/s	.5	1.6	1.8	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.1	.1	.0	.0	.0	.1	4.7
8m/s	.6	3.5	3.6	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.1	.0	.0	.0	.0	8.3
10m/s	.3	4.0	3.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	7.6
12m/s	.1	5.1	2.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.9
14m/s	.1	6.7	2.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	9.1
16m/s	.1	5.8	2.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.2
18m/s	.0	5.3	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.1
20m/s	.1	5.6	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.5
25m/s	.0	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8
30m/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	5.0	44.4	26.7	2.8	1.1	.7	.7	1.6	3.4	3.9	2.6	1.7	.7	.4	1.4	2.5	99.5

[註1]: 風速介於 **14.0m/s~ 16.0m/s** 佔 **9.1%** 。主風向 **NNE** 佔 **44.4%** 。

[註2]: 風速平均值 **= 10.3m/s** , 風速最大值 **= 46.2m/s** , 其風向爲 **N** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **27.9%**; 介於**5~10m/s** 佔 **23.7%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **48.5%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **78.0%**;**E~S** 佔 **4.9%** ;**S~W** 佔 **10.5%** ;**W~N** 佔 **6.2%**; 靜風佔 **.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **23908**筆 (**88.7%**) , 檔名 : **W44FTCW0.1HY** 。

表9.88　歷年 臺中測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 9月 7日19時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.1	.1	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.3	.3	.3	.1	2.6
1m/s	.2	.3	.6	.6	.5	.3	.3	.3	.3	.3	.3	.5	.4	.3	.5	.3	6.1
2m/s	.3	.5	.9	.7	.3	.1	.2	.4	.5	.5	.4	.4	.1	.0	.3	.5	6.2
3m/s	.5	.8	1.1	.4	.1	.1	.1	.4	.7	.7	.6	.4	.0	.0	.3	.6	6.6
4m/s	.6	1.0	1.2	.2	.0	.0	.0	.3	.7	.9	.6	.3	.0	.0	.1	.5	6.6
5m/s	.6	1.3	1.1	.1	.0	.0	.0	.2	.8	1.1	.6	.3	.0	.0	.0	.4	6.6
6m/s	.6	1.4	1.1	.0	.0	.0	.0	.1	.8	1.1	.6	.3	.0	.0	.0	.2	6.3
7m/s	.5	1.5	1.2	.0	.0	.0	.0	.1	.6	1.3	.7	.2	.0	.0	.0	.1	6.2
8m/s	.7	3.1	2.4	.0	.0	.0	.0	.1	.7	1.9	1.3	.2	.0	.0	.0	.1	10.7
10m/s	.4	3.5	2.2	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.8	1.0	.1	.0	.0	.0	.0	8.4
12m/s	.2	4.1	2.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.4	.0	.0	.0	.0	.0	7.2
14m/s	.1	4.5	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	6.9
16m/s	.1	4.5	1.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.5
18m/s	.0	4.0	1.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.6
20m/s	.0	4.8	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.6
25m/s	.0	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	5.3	35.9	21.1	2.5	1.0	.7	.8	1.9	5.6	9.4	6.8	2.9	.9	.6	1.6	2.9	99.7

[註1]: 風速介於 **8.0m/s~ 10.0m/s** 佔 **10.7%** 。主風向 **NNE** 佔 **35.9%** 。

[註2]: 風速平均值 = **9.6m/s** , 風速最大值 = **54.8m/s** , 其風向爲 **NE** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **28.3%**; 介於**5~10m/s** 佔 **29.8%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **42.0%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **63.5%**;**E~S** 佔 **5.8%** ;**S~W** 佔 **23.2%** ;**W~N** 佔 **7.2%**; 靜風佔 **.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **90708**筆 (**92.6%**) , 檔名 : **W440TCW0.1HY** 。

表9.89　歷年 冬季 高雄測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2010年12月 1日 0時 ~ 2017年 2月28日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
1m/s	.8	.7	.6	.2	.1	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.2	.3	.2	.3	.6	4.4
2m/s	3.5	3.4	2.1	.4	.1	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.3	.5	.8	1.0	1.8	14.4
3m/s	6.9	3.6	1.9	.3	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.2	.6	1.1	1.5	3.7	20.2
4m/s	7.1	1.6	.7	.2	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.1	.2	1.2	2.3	4.3	17.8
5m/s	5.1	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.8	2.9	3.9	13.6
6m/s	3.8	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.2	3.5	3.5	11.4
7m/s	2.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	2.3	2.5	7.6
8m/s	2.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	2.7	2.4	7.6
10m/s	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.6	2.0
12m/s	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	32.9	10.4	5.5	1.1	.3	.2	.3	.6	.6	.3	.4	.8	1.7	4.4	17.1	23.4	100.0

[註1]: 風速介於 **3.0m/s~ 4.0m/s** 佔 **20.2%** 。主風向 **N** 佔 **32.9%** 。

[註2]: 風速平均值 = **4.9m/s** , 風速最大值 = **16.3m/s** , 其風向爲 **N** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **57.2%**; 介於**5~10m/s** 佔 **40.3%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **2.5%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **29.8%**;**E~S** 佔 **1.5%** ;**S~W** 佔 **2.5%** ;**W~N** 佔 **66.2%**; 靜風佔 **.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **14517**筆 (**95.7%**) , 檔名 : **W44WKHW0.1HY** 。

表9.90　歷年 春季 高雄測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2011年 3月 1日 0時 ~ 2017年 5月31日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.2	.2	.2	.1	2.2
1m/s	.9	1.0	1.1	.9	.5	.3	.4	.3	.5	.6	.6	1.0	1.0	.9	1.1	1.1	12.1
2m/s	1.9	2.0	2.3	1.3	.4	.3	.6	.6	.7	.6	.7	1.1	1.5	1.4	2.0	2.1	19.5
3m/s	2.2	1.3	1.6	.7	.1	.2	.8	.8	.8	.7	.6	.9	1.9	1.4	2.5	3.2	20.0
4m/s	1.7	.6	.3	.2	.0	.1	.8	1.0	1.0	.4	.3	.4	1.4	1.6	2.8	2.9	15.6
5m/s	1.0	.2	.1	.1	.0	.0	.4	.8	.8	.2	.1	.1	.7	1.4	2.7	2.2	11.0
6m/s	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.3	.7	.5	.1	.0	.1	.2	1.0	2.6	1.4	7.8
7m/s	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.4	.1	.0	.0	.1	.3	2.0	1.0	4.9
8m/s	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.6	.7	.0	.0	.0	.0	.2	1.9	1.0	5.0
10m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.6	.4	1.6
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.3
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	9.4	5.4	5.6	3.4	1.2	1.1	3.5	5.8	5.7	2.9	2.6	3.9	6.9	8.5	18.5	15.5	100.0

[註1]: 風速介於 **3.0m/s~ 4.0m/s** 佔 **20.0%** 。主風向 **NW** 佔 **18.5%** 。

[註2]: 風速平均值 = **4.2m/s** , 風速最大值 = **15.2m/s** , 其風向爲 **N** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **69.4%**; 介於**5~10m/s** 佔 **28.7%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **1.9%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **18.8%**;**E~S** 佔 **13.9%** ;**S~W** 佔 **15.3%** ;**W~N** 佔 **52.0%**; 靜風佔 **.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **15094**筆 (**97.7%**) , 檔名 : **W44NKHW0.1HY** 。

表9.91　歷年 夏季 高雄測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2011年 6月 1日 0時 ~ 2017年 8月31日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.2	.1	.2	.2	.2	.1	.1	2.0
1m/s	.4	.6	1.2	1.3	.8	.6	.6	.6	.5	.5	.7	.8	.8	.6	.6	.5	11.1
2m/s	.5	.8	2.9	2.6	.8	.6	1.1	.7	.9	1.0	.8	1.1	1.5	1.0	1.2	.9	18.4
3m/s	.5	.5	1.6	1.4	.4	.4	1.1	1.2	1.1	.9	1.1	1.4	1.8	1.2	1.5	1.1	17.3
4m/s	.3	.2	.5	.5	.1	.3	1.0	1.1	1.1	.9	.6	.7	1.5	1.4	1.4	1.0	12.7
5m/s	.1	.1	.1	.2	.1	.2	.6	1.0	1.2	.6	.4	.5	1.1	1.6	1.3	.5	9.7
6m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.6	1.1	1.2	.3	.2	.4	.5	1.3	1.3	.4	7.6
7m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.6	1.2	1.1	.2	.2	.3	.2	.5	1.0	.2	5.7
8m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6	2.0	1.9	.4	.2	.4	.2	.3	1.1	.3	7.5
10m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.4	1.3	.2	.2	.2	.2	.0	.3	.2	4.2
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.6	.5	.2	.1	.1	.1	.0	.2	.1	2.0
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.0	.1	.0	.1	.0	.1	.1	.9
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.4
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	2.2	2.4	6.6	6.2	2.4	2.4	6.8	11.2	11.3	5.4	4.6	6.1	8.2	8.2	10.5	5.5	100.0

[註1]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **18.4%** 。主風向 **S** 佔 **11.3%** 。

[註2]: 風速平均值 = **4.9m/s** , 風速最大值 = **31.4m/s** , 其風向爲 **NW** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **61.5%**; 介於**5~10m/s** 佔 **30.5%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **8.0%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **17.4%**;**E~S** 佔 **27.5%** ;**S~W** 佔 **25.4%** ;**W~N** 佔 **29.6%**; 靜風佔 **.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **14773**筆 (**95.6%**) , 檔名 : **W44SKHW0.1HY** 。

表9.92　歷年 秋季 高雄測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2010年 9月17日14時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.1	.1	.2	.1	2.1
1m/s	1.0	1.2	1.6	1.2	.6	.3	.4	.3	.3	.5	.5	.8	.9	.8	.8	1.1	12.4
2m/s	2.6	2.4	3.6	1.8	.4	.3	.4	.4	.4	.7	.9	1.2	1.9	1.6	2.0	2.6	23.0
3m/s	2.8	1.5	2.0	.7	.1	.1	.3	.4	.5	.7	.6	1.1	2.0	2.1	2.3	3.8	21.0
4m/s	2.0	.5	.4	.2	.0	.0	.2	.3	.3	.4	.2	.5	1.7	2.1	2.9	2.9	14.6
5m/s	1.1	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.2	.1	.2	.7	2.0	2.7	2.0	9.8
6m/s	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.1	.0	.0	.1	1.1	2.8	1.2	6.8
7m/s	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.1	.3	1.9	.7	3.8
8m/s	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	1.4	.7	3.4
10m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.3	1.3
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.6
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	11.0	6.0	8.0	4.0	1.3	1.0	2.2	3.0	2.9	2.7	2.5	4.1	7.6	10.3	17.5	15.6	99.7

[註**1**]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **23.0%** 。主風向 **NW** 佔 **17.5%** 。

[註**2**]: 風速平均值 **= 4.1m/s** , 風速最大值 **= 36.9m/s** , 其風向爲 **SE** 。

[註**3**]: 風速小於**5m/s** 佔 **73.4%**; 介於**5~10m/s** 佔 **23.7%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **2.9%**。

[註**4**]: 風向介於 **N~E** 佔 **23.4%**;**E~S** 佔 **8.3%** ;**S~W** 佔 **14.3%** ;**W~N** 佔 **53.8%**; 靜風佔 **.3%** 。

[註**5**]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **16349**筆 (**93.6%**) , 檔名 : **W44FKHW0.1HY** 。

表9.93　歷年 高雄測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2010年 9月17日14時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	1.7
1m/s	.8	.9	1.1	.9	.5	.3	.4	.3	.3	.4	.5	.7	.7	.6	.7	.8	10.1
2m/s	2.1	2.2	2.8	1.5	.4	.3	.5	.4	.5	.6	.6	.9	1.4	1.2	1.5	1.9	18.9
3m/s	3.1	1.7	1.8	.8	.2	.2	.6	.6	.6	.6	.6	.9	1.6	1.5	2.0	3.0	19.7
4m/s	2.7	.7	.5	.3	.0	.1	.5	.6	.6	.4	.3	.4	1.2	1.6	2.4	2.8	15.1
5m/s	1.8	.3	.1	.1	.0	.1	.3	.5	.5	.3	.1	.2	.7	1.5	2.4	2.2	11.0
6m/s	1.3	.1	.0	.0	.0	.0	.3	.5	.5	.1	.1	.1	.2	.9	2.6	1.6	8.3
7m/s	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.5	.4	.1	.1	.1	.1	.3	1.8	1.1	5.4
8m/s	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.8	.7	.1	.1	.1	.1	.1	1.8	1.1	5.8
10m/s	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.4	.0	.1	.0	.0	.0	.4	.4	2.3
12m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.8
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	13.7	6.0	6.4	3.7	1.3	1.2	3.2	5.1	5.1	2.9	2.5	3.7	6.2	7.9	15.9	15.0	99.9

[註1]: 風速介於 **3.0m/s~ 4.0m/s** 佔 **19.7%** 。主風向 **NW** 佔 **15.9%** 。

[註2]: 風速平均值 = **4.5m/s** , 風速最大值 = **36.9m/s** , 其風向爲 **SE** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **65.7%**; 介於**5~10m/s** 佔 **30.6%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **3.8%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **22.3%**;**E~S** 佔 **12.7%** ;**S~W** 佔 **14.4%** ;**W~N** 佔 **50.4%**; 靜風佔 **.1%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **60733**筆 (**95.6%**) , 檔名 : **W440KHW0.1HY** 。

表9.94　歷年 冬季 花蓮測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年12月 1日 1時 ~ 2017年 2月28日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.2	.2	.3	.1	1.6
1m/s	.6	.3	.3	.4	.3	.4	.5	.6	.5	2.0	.6	1.4	2.5	3.3	3.2	1.7	18.5
2m/s	1.2	1.0	.9	.7	.6	.6	.6	.6	.4	2.1	.9	4.3	6.3	4.5	2.0	1.7	28.5
3m/s	.5	1.5	2.2	1.1	.7	.2	.3	.3	.3	.9	.8	3.4	2.2	.9	.1	.3	15.8
4m/s	.1	1.3	3.4	1.6	.4	.1	.1	.3	.2	.4	.7	1.3	.8	.1	.0	.0	10.7
5m/s	.0	.6	4.0	1.6	.1	.0	.0	.2	.2	.2	.3	.3	.3	.0	.0	.0	7.8
6m/s	.0	.2	3.9	1.4	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.0
7m/s	.0	.1	3.0	1.2	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.5
8m/s	.0	.0	3.5	1.5	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.2
10m/s	.0	.0	.8	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.3
12m/s	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	2.5	5.0	22.0	10.1	2.3	1.4	1.6	2.2	2.0	5.9	3.5	10.8	12.3	8.9	5.7	3.8	99.9

[註**1**]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **28.5%** 。主風向 **NE** 佔 **22.0%** 。

[註**2**]: 風速平均值 **= 3.8m/s** , 風速最大值 **= 59.1m/s** , 其風向爲 **SSW**。

[註**3**]: 風速小於**5m/s** 佔 **75.1%**; 介於**5~10m/s** 佔 **23.4%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **1.5%**。

[註**4**]: 風向介於 **N~E** 佔 **39.7%**;**E~S** 佔 **7.3%** ;**S~W** 佔 **27.5%** ;**W~N** 佔 **25.5%**; 靜風佔 **.1%** 。

[註**5**]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **31162**筆 (**95.9%**) , 檔名 : **W44WHLW0.1HY** 。

表9.95　歷年 春季 花蓮測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2003年 3月 1日 0時 ~ 2017年 5月31日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.3	.3	.3	.5	.2	.3	.4	.5	.6	.2	4.4
1m/s	1.0	.6	.5	.6	.7	.7	.8	1.0	.8	2.5	1.1	2.2	2.8	3.0	2.8	1.7	22.7
2m/s	1.2	1.2	1.5	1.1	1.1	1.0	1.3	1.1	.7	2.5	1.7	4.6	4.0	2.6	1.0	1.2	27.7
3m/s	.4	1.4	2.1	1.3	1.0	.3	.7	1.0	.6	1.8	1.6	3.5	2.0	.5	.1	.2	18.5
4m/s	.1	1.0	2.4	1.4	.6	.1	.2	.8	.5	.7	.8	1.2	.8	.1	.0	.0	10.5
5m/s	.0	.4	2.4	1.1	.2	.0	.0	.6	.4	.2	.2	.3	.2	.0	.0	.0	6.2
6m/s	.0	.2	2.1	.8	.0	.0	.0	.4	.3	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	4.1
7m/s	.0	.1	1.4	.5	.0	.0	.0	.2	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.6
8m/s	.0	.0	1.1	.6	.0	.0	.0	.2	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.3
10m/s	.0	.0	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	2.7	5.1	13.8	7.6	3.7	2.4	3.3	5.6	4.4	8.5	5.7	12.2	10.2	6.7	4.5	3.4	99.6

[註1]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **27.7%** 。主風向 **NE** 佔 **13.8%** 。

[註2]: 風速平均值 = **3.2m/s** , 風速最大值 = **59.0m/s** , 其風向爲 **W** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **84.2%**; 介於**5~10m/s** 佔 **15.1%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **.6%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **29.7%**;**E~S** 佔 **15.5%** ;**S~W** 佔 **34.0%** ;**W~N** 佔 **20.4%**; 靜風佔 **.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **32650**筆 (**98.6%**) , 檔名 : **W44NHLW0.1HY** 。

表9.96　歷年 夏季 花蓮測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年 6月19日14時 ~ 2017年 8月31日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.0	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.5	.6	.3	.4	.4	.4	.4	.1	4.7
1m/s	.5	.4	.4	.5	.7	1.1	1.5	1.6	1.3	2.9	1.7	2.4	2.0	1.6	1.2	.7	20.6
2m/s	.6	.8	.9	.8	1.5	1.7	2.3	2.2	1.4	3.1	3.3	5.4	2.5	1.2	.3	.3	28.3
3m/s	.3	.7	.9	1.0	1.8	.8	1.4	2.0	1.0	2.5	3.0	3.6	1.9	.2	.1	.1	21.5
4m/s	.2	.4	.9	1.1	1.1	.1	.4	1.6	1.0	1.2	1.1	1.2	.7	.0	.0	.0	11.0
5m/s	.1	.3	.6	1.0	.6	.0	.1	1.3	1.0	.5	.4	.2	.1	.0	.0	.0	6.1
6m/s	.0	.1	.2	.4	.1	.0	.0	.9	.8	.3	.1	.1	.0	.0	.0	.0	3.1
7m/s	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.5	.7	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	1.7
8m/s	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.4	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.6
10m/s	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	1.8	2.9	4.3	5.2	6.1	4.0	6.2	11.1	8.8	11.6	10.0	13.3	7.7	3.6	1.9	1.4	99.8

[註1]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **28.3%** 。主風向 **WSW** 佔 **13.3%** 。

[註2]: 風速平均值 = **3.2m/s** , 風速最大值 = **23.5m/s** , 其風向爲 **SE** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **86.3%**; 介於**5~10m/s** 佔 **12.5%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **1.2%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **16.5%**;**E~S** 佔 **29.2%** ;**S~W** 佔 **43.7%** ;**W~N** 佔 **10.5%**; 靜風佔 **.2%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **33843**筆 (**95.8%**) , 檔名 : **W44SHLW0.1HY** 。

表9.97　歷年 秋季 花蓮測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年 9月 1日 0時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.0	.1	.1	.1	.2	.2	.3	.2	.4	.2	.3	.3	.3	.4	.1	3.2
1m/s	.6	.4	.4	.5	.5	.6	.8	.8	.7	2.5	.9	2.1	2.8	2.6	2.2	1.3	19.8
2m/s	1.0	1.0	1.1	.9	1.0	.9	1.1	.8	.6	2.6	1.6	5.0	4.7	3.0	1.0	1.1	27.4
3m/s	.6	1.4	2.1	1.4	1.1	.4	.4	.6	.3	1.4	1.2	3.1	2.2	.7	.3	.5	17.8
4m/s	.2	1.2	3.0	1.9	.8	.1	.1	.3	.3	.5	.5	.8	.8	.1	.1	.1	10.9
5m/s	.1	.8	3.2	1.6	.3	.0	.0	.2	.2	.1	.1	.2	.1	.0	.0	.0	7.1
6m/s	.0	.3	2.8	1.4	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.0
7m/s	.0	.1	2.0	1.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.5
8m/s	.0	.1	1.8	1.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.3
10m/s	.0	.0	.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8
12m/s	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	2.7	5.5	17.0	10.2	4.0	2.2	2.6	3.4	2.8	7.7	4.7	11.6	10.9	6.7	4.0	3.1	99.1

[註1]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **27.4%** 。主風向 **NE** 佔 **17.0%** 。

[註2]: 風速平均值 = **3.5m/s** , 風速最大值 = **53.8m/s** , 其風向爲 **E** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **80.0%**; 介於**5~10m/s** 佔 **18.9%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **1.1%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **36.3%**;**E~S** 佔 **11.4%** ;**S~W** 佔 **31.4%** ;**W~N** 佔 **20.1%**; 靜風佔 **.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **34431**筆 (**98.5%**) , 檔名 : **W44FHLW0.1HY** 。

表9.98　歷年 花蓮測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2002年 6月19日14時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.0	.1	.1	.1	.2	.2	.3	.3	.4	.2	.3	.3	.4	.4	.1	3.5
1m/s	.7	.4	.4	.5	.6	.7	.9	1.0	.8	2.5	1.1	2.1	2.5	2.6	2.3	1.3	20.4
2m/s	1.0	1.0	1.1	.9	1.1	1.1	1.3	1.2	.8	2.6	1.9	4.8	4.3	2.8	1.1	1.1	28.0
3m/s	.5	1.2	1.8	1.2	1.2	.5	.7	1.0	.6	1.6	1.7	3.4	2.1	.6	.2	.3	18.4
4m/s	.1	1.0	2.4	1.5	.7	.1	.2	.8	.5	.7	.8	1.1	.8	.1	.0	.1	10.8
5m/s	.0	.5	2.5	1.3	.3	.0	.0	.6	.4	.3	.2	.3	.2	.0	.0	.0	6.8
6m/s	.0	.2	2.2	1.0	.1	.0	.0	.4	.4	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	4.5
7m/s	.0	.1	1.6	.7	.0	.0	.0	.2	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.0
8m/s	.0	.0	1.6	.8	.0	.0	.0	.2	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.1
10m/s	.0	.0	.4	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8
12m/s	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	2.4	4.6	14.1	8.3	4.1	2.5	3.4	5.6	4.6	8.4	6.0	12.0	10.2	6.4	4.0	2.9	99.6

[註1]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **28.0%** 。主風向 **NE** 佔 **14.1%** 。

[註2]: 風速平均值 = **3.4m/s** , 風速最大值 = **59.1m/s** , 其風向爲 **SSW**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **81.5%**; 介於**5~10m/s** 佔 **17.4%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **1.1%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **30.4%**;**E~S** 佔 **16.0%** ;**S~W** 佔 **34.3%** ;**W~N** 佔 **19.0%**; 靜風佔 **.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計**132086**筆 (**97.2%**) , 檔名 : **W440HLW0.1HY** 。

表9.99　歷年 冬季 蘇澳測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 1月 3日21時 ~ 2017年 2月28日16時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.4	.3	.5	.4	5.1	7.3
1m/s	.4	.2	.2	.2	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.3	.7	.7	3.1	2.0	5.1	13.8
2m/s	.5	.3	.4	.4	.3	.2	.2	.2	.2	.3	.5	.7	2.3	9.0	3.1	4.5	22.9
3m/s	.5	.3	.3	.2	.1	.1	.2	.4	.4	.3	.5	.4	2.5	5.1	1.4	2.2	14.8
4m/s	.5	.4	.2	.1	.0	.0	.1	.4	.6	.2	.2	.2	.5	3.6	2.3	1.2	10.3
5m/s	1.0	.5	.2	.1	.1	.0	.0	.5	.6	.2	.1	.1	.0	4.1	2.5	1.1	11.0
6m/s	1.2	.5	.2	.0	.1	.0	.0	.2	.7	.0	.0	.0	.0	2.4	1.6	1.4	8.4
7m/s	.9	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.5	.0	.0	.0	.0	.6	.7	1.0	4.6
8m/s	.7	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.2	.4	.7	3.3
10m/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	5.9	3.6	1.6	1.1	.9	.5	.7	2.1	3.6	1.0	1.7	2.5	6.4	28.5	14.5	22.3	97.0

[註**1**]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **22.9%** 。主風向 **WNW** 佔 **28.5%** 。

[註**2**]: 風速平均值 **= 3.6m/s** , 風速最大值 **= 14.2m/s** , 其風向爲 **NNE**。

[註**3**]: 風速小於**5m/s** 佔 **72.2%**; 介於**5~10m/s** 佔 **27.3%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **.5%**。

[註**4**]: 風向介於 **N~E** 佔 **9.3%**;**E~S** 佔 **5.8%** ;**S~W** 佔 **7.9%** ;**W~N** 佔 **73.9%**; 靜風佔 **3.0%** 。

[註**5**]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **25163**筆 (**91.8%**) , 檔名 : **W44WSAW0.1HY** 。

表9.100　歷年 春季 蘇澳測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2005年 3月29日11時 ~ 2017年 5月31日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.3	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.2	.9	1.1	1.1	.8	6.6	11.5
1m/s	.7	.4	.4	.6	.7	.7	.4	.3	.3	.2	.6	1.0	1.6	6.7	2.9	3.5	21.1
2m/s	1.0	.6	.6	.6	.5	.6	.6	.6	.4	.4	.6	.9	1.5	8.9	3.0	2.3	23.0
3m/s	.9	.6	.5	.3	.1	.1	.5	.8	.8	.4	.3	.3	1.1	3.0	1.1	1.4	12.4
4m/s	.7	.7	.3	.1	.0	.0	.1	1.0	.9	.3	.2	.1	.2	1.6	1.0	.7	8.0
5m/s	.7	.8	.3	.0	.0	.0	.1	.9	.9	.1	.0	.0	.0	1.1	.8	.6	6.4
6m/s	.7	.7	.2	.0	.0	.0	.0	.7	1.0	.0	.0	.0	.0	.5	.4	.6	5.0
7m/s	.5	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.6	.8	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.2	3.1
8m/s	.3	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.4	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	2.8
10m/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	5.7	5.2	2.6	1.7	1.5	1.6	1.9	5.4	6.5	1.5	2.0	3.3	5.5	23.1	10.3	16.2	93.8

[註1]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **23.0%** 。主風向 **WNW** 佔 **23.1%** 。

[註2]: 風速平均值 = **2.9m/s** , 風速最大值 = **14.4m/s** , 其風向爲 **SW** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **82.2%**; 介於**5~10m/s** 佔 **17.3%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **.5%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **12.8%**;**E~S** 佔 **14.0%** ;**S~W** 佔 **10.2%** ;**W~N** 佔 **56.9%**; 靜風佔 **6.2%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **27420**筆 (**95.5%**) , 檔名 : **W44NSAW0.1HY** 。

表9.101　歷年 夏季 蘇澳測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2003年 6月19日 0時 ~ 2017年 8月31日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.2	.0	.1	.1	.1	.2	.2	.1	.1	.1	.4	1.1	1.6	1.5	.7	4.2	10.6
1m/s	.5	.5	.4	.6	.9	1.4	1.1	.6	.5	.4	.7	.9	2.2	8.4	2.8	1.4	23.4
2m/s	.6	.5	.4	.5	.7	1.1	1.4	1.0	.9	.4	.3	.3	1.0	8.5	1.7	.9	20.4
3m/s	.3	.4	.3	.2	.1	.1	.9	1.6	1.2	.2	.2	.1	.2	3.2	.5	.5	10.1
4m/s	.2	.2	.3	.1	.0	.0	.3	1.8	1.5	.1	.0	.0	.1	1.3	.2	.4	6.6
5m/s	.2	.1	.2	.0	.0	.0	.1	1.9	1.9	.1	.0	.0	.0	.3	.3	.3	5.3
6m/s	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	1.7	2.2	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.1	4.7
7m/s	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	1.5	2.4	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	4.4
8m/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	1.4	3.2	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.1	5.2
10m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	1.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	1.5
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	2.2	2.0	1.8	1.6	1.8	3.0	4.1	12.0	15.5	1.5	1.6	2.6	5.2	23.9	6.7	8.0	93.3

[註1]: 風速介於 **1.0m/s~ 2.0m/s** 佔 **23.4%** 。主風向 **WNW** 佔 **23.9%** 。

[註2]: 風速平均值 = **3.3m/s** , 風速最大值 = **28.7m/s** , 其風向爲 **ESE**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **77.8%**; 介於**5~10m/s** 佔 **19.7%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **2.5%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **7.2%**;**E~S** 佔 **31.0%** ;**S~W** 佔 **11.6%** ;**W~N** 佔 **43.5%**; 靜風佔 **6.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **29505**筆 (**95.4%**) , 檔名 : **W44SSAW0.1HY** 。

表9.102　歷年 秋季 蘇澳測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2003年 9月 1日 0時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.2	.5	.6	.8	.4	4.0	7.0
1m/s	.5	.2	.3	.4	.5	.5	.3	.3	.3	.2	.5	.9	1.4	4.6	2.2	4.2	17.1
2m/s	.8	.4	.4	.4	.4	.4	.5	.6	.7	.3	.4	.7	2.0	8.2	2.5	3.1	21.8
3m/s	.6	.6	.6	.4	.2	.2	.5	1.0	.9	.2	.3	.4	2.1	4.4	1.7	1.5	15.6
4m/s	.8	.7	.6	.3	.2	.1	.3	1.2	.9	.1	.1	.2	.6	2.2	1.8	1.2	11.1
5m/s	.7	.6	.4	.3	.1	.1	.1	1.1	.8	.1	.0	.0	.1	1.7	1.8	.9	8.8
6m/s	.5	.5	.2	.3	.1	.0	.1	.8	.8	.0	.0	.0	.1	1.1	1.2	.7	6.4
7m/s	.4	.5	.2	.1	.1	.0	.0	.5	.6	.0	.0	.0	.0	.4	.9	.5	4.2
8m/s	.4	.4	.2	.2	.0	.0	.0	.2	.7	.0	.0	.0	.0	.2	.6	.5	3.6
10m/s	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.1	1.1
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	4.9	4.1	3.0	2.5	1.7	1.4	1.9	6.2	6.3	1.1	1.4	2.7	6.9	23.6	13.0	16.8	97.5

[註1]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **21.8%** 。主風向 **WNW** 佔 **23.6%** 。

[註2]: 風速平均值 = **3.6m/s** , 風速最大值 = **29.9m/s** , 其風向爲 **NNE**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **75.1%**; 介於**5~10m/s** 佔 **23.0%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **1.9%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **12.7%**;**E~S** 佔 **14.4%** ;**S~W** 佔 **9.0%** ;**W~N** 佔 **61.3%**; 靜風佔 **2.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **29158**筆 (**95.4%**) , 檔名 : **W44FSAW0.1HY** 。

表9.103　歷年 蘇澳測站風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2003年 6月19日 0時 ~ 2017年11月30日23時

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.2	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.2	.8	.9	1.0	.6	4.9	9.1
1m/s	.5	.3	.3	.5	.6	.7	.5	.3	.3	.2	.5	.9	1.5	5.8	2.5	3.5	19.0
2m/s	.7	.5	.4	.5	.5	.6	.7	.6	.6	.3	.5	.6	1.6	8.6	2.6	2.7	22.0
3m/s	.6	.5	.4	.3	.1	.1	.5	1.0	.8	.3	.3	.3	1.5	3.9	1.1	1.4	13.2
4m/s	.6	.5	.3	.1	.1	.0	.2	1.1	1.0	.2	.1	.1	.3	2.1	1.3	.8	9.0
5m/s	.6	.5	.3	.1	.1	.0	.1	1.1	1.1	.1	.0	.0	.1	1.7	1.3	.7	7.8
6m/s	.6	.4	.2	.1	.0	.0	.0	.9	1.2	.0	.0	.0	.0	1.0	.8	.7	6.0
7m/s	.4	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.7	1.1	.0	.0	.0	.0	.3	.5	.5	4.1
8m/s	.3	.4	.1	.1	.0	.0	.0	.6	1.4	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.4	3.8
10m/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.9
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s																	
合計 (%)	4.6	3.7	2.3	1.8	1.5	1.7	2.2	6.6	8.2	1.3	1.7	2.7	6.0	24.7	11.0	15.6	95.4

[註1]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **22.0%** 。主風向 **WNW** 佔 **24.7%** 。

[註2]: 風速平均值 = **3.4m/s** , 風速最大值 = **29.9m/s** , 其風向爲 **NNE**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **76.9%**; 介於**5~10m/s** 佔 **21.7%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **1.4%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **10.5%**;**E~S** 佔 **16.8%** ;**S~W** 佔 **9.8%** ;**W~N** 佔 **58.3%**; 靜風佔 **4.6%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計**111246**筆 (**94.6%**) , 檔名 : **W440SAW0.1HY** 。

Rose Diagram of Wave H1/3

2004/12/01-2016/12/31 KL-X
H1/3: MEAN= 1.8m MAX=10.2m(N ,15s)
<.5m: 3% .5~1:18% 1~5:79% >5: 0% NO= 7837(88%)
N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 1% NO= 7837

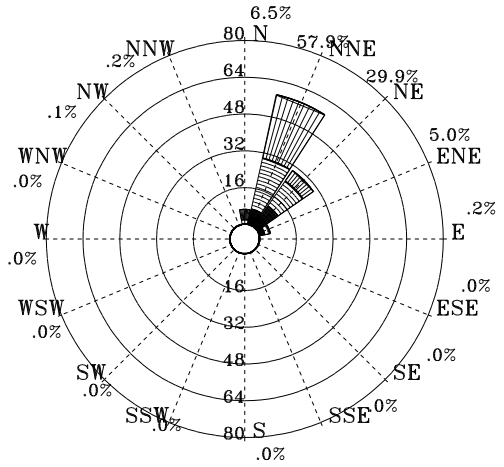


圖9.1 歷年12月基隆測站波浪玫瑰圖

2002/01/01-2017/01/31 KL-X
H1/3: MEAN= 1.8m MAX= 8.4m(WSW,10s)
<.5m: 5% .5~1:18% 1~5:77% >5: 0% NO= 8040(83%)
N~E:97% E~S: 1% S~W: 1% W~N: 1% NO= 8040

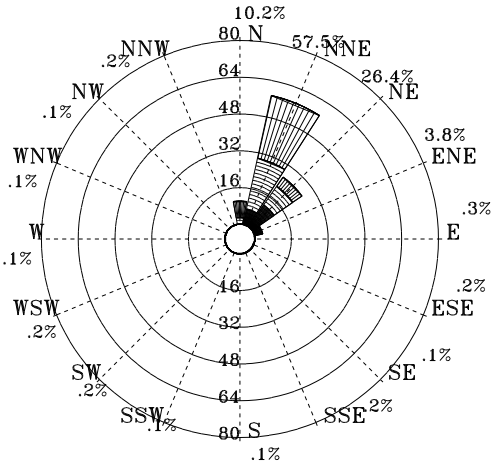


圖9.2 歷年 1月基隆測站波浪玫瑰圖

2005/02/01-2017/02/28 KL-X
H1/3: MEAN= 1.8m MAX= 9.6m(NNE, 9s)
<.5m: 6% .5~1:20% 1~5:74% >5: 0% NO= 6629(81%)
N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 1% NO= 6629

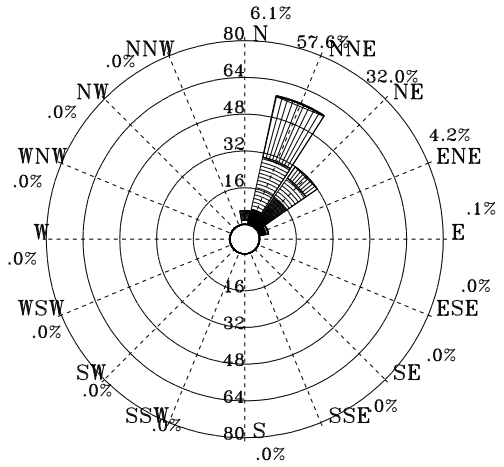


圖9.3 歷年 2月基隆測站波浪玫瑰圖

2002/01/01-2017/02/28 KL-X
H1/3: MEAN= 1.8m MAX=10.2m(N ,15s)
<.5m: 5% .5~1:18% 1~5:77% >5: 0% NO= 22506(84%)
N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 1% NO= 22506

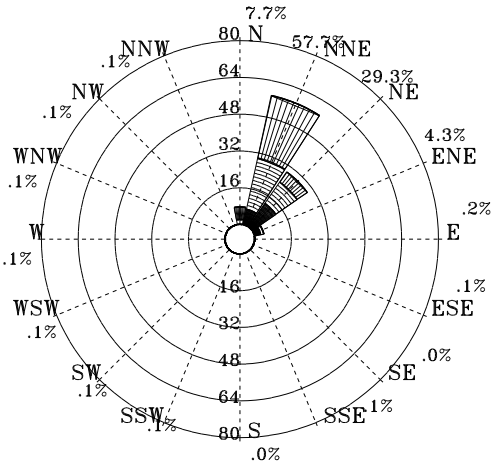
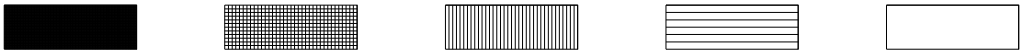


圖9.4 歷年冬季基隆測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m



V44CKLX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2018. 1 . 30

Rose Diagram of Wave H1/3

2005/03/01-2017/03/31 KL-X
H1/3: MEAN= 1.4m MAX=15.2m(NNE, 6s)
<.5m:11% .5~1:30% 1~5:59% >5: 0% NO= 7090(79%)
N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 0% NO= 7090

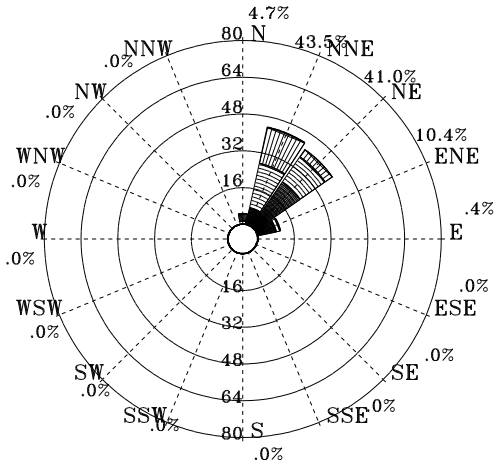


圖9.5 歷年 3 月基隆測站波浪玫瑰圖

2005/04/01-2017/04/30 KL-X
H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 4.9m(N , 6s)
<.5m:16% .5~1:44% 1~5:40% >5: 0% NO= 7094(82%)
N~E:89% E~S: 0% S~W:10% W~N: 1% NO= 7094

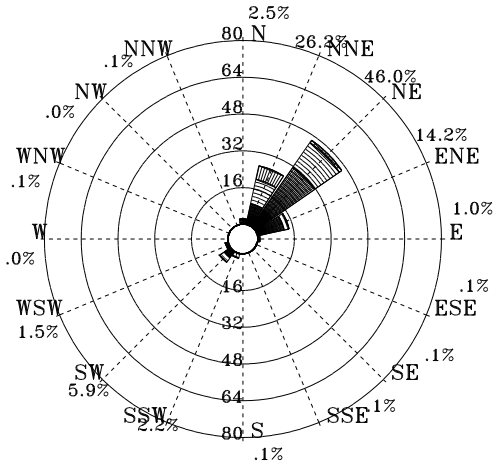


圖9.6 歷年 4 月基隆測站波浪玫瑰圖

2005/05/01-2017/05/31 KL-X
H1/3: MEAN= .8m MAX= 4.1m(N , 9s)
<.5m:31% .5~1:48% 1~5:21% >5: 0% NO= 6603(81%)
N~E:97% E~S: 0% S~W: 2% W~N: 1% NO= 6603

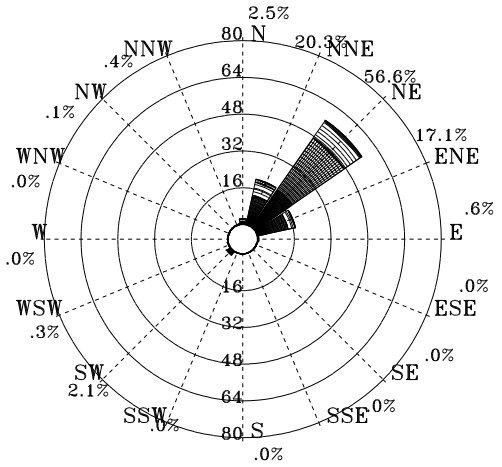


圖9.7 歷年 5 月基隆測站波浪玫瑰圖

2005/03/01-2017/05/31 KL-X
H1/3: MEAN= 1.1m MAX=15.2m(NNE, 6s)
<.5m:19% .5~1:41% 1~5:40% >5: 0% NO= 20787(81%)
N~E:95% E~S: 0% S~W: 4% W~N: 1% NO= 20787

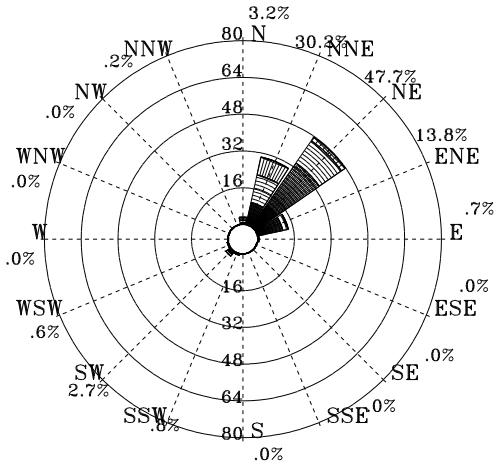
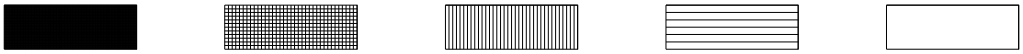


圖9.8 歷年春季基隆測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m



V443KLX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2018. 1 . 30

Rose Diagram of Wave H1/3

2004/06/01-2017/06/30 KL-X
H1/3: MEAN= .6m MAX=19.1m(ENE, 6s)
<.5m:59% .5~1:29% 1~5:12% >5: 0% NO= 7263(84%)
N~E:96% E~S: 1% S~W: 0% W~N: 3% NO= 7263

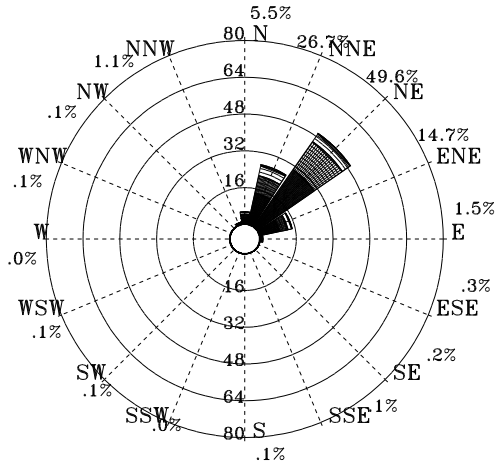


圖9.9 歷年 6 月基隆測站波浪玫瑰圖

2004/07/01-2017/07/31 KL-X
H1/3: MEAN= .5m MAX=10.3m(ENE,14s)
<.5m:71% .5~1:20% 1~5: 9% >5: 0% NO= 7622(85%)
N~E:97% E~S: 1% S~W: 0% W~N: 2% NO= 7622

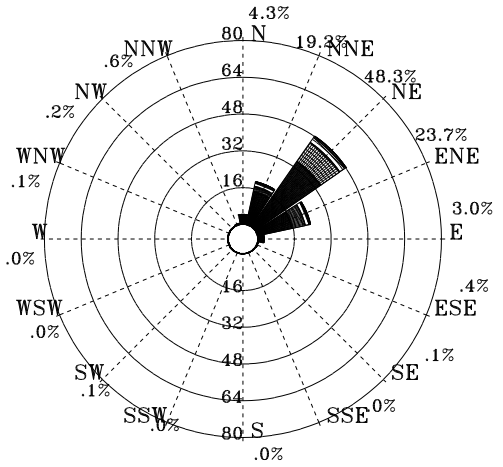


圖9.10 歷年 7 月基隆測站波浪玫瑰圖

2004/08/01-2017/08/31 KL-X
H1/3: MEAN= .7m MAX= 9.6m(SSW, 6s)
<.5m:54% .5~1:29% 1~5:17% >5: 0% NO= 8611(89%)
N~E:93% E~S: 0% S~W: 6% W~N: 1% NO= 8611

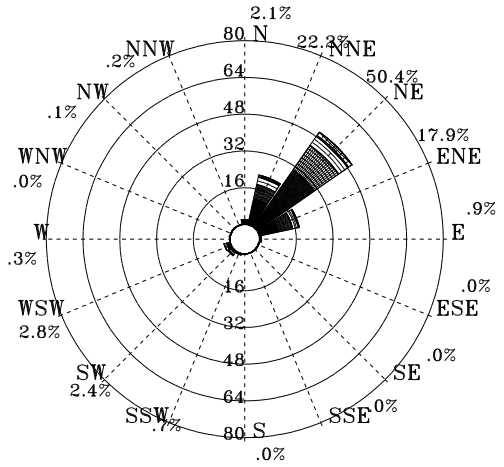


圖9.11 歷年 8 月基隆測站波浪玫瑰圖

2004/06/01-2017/08/31 KL-X
H1/3: MEAN= .6m MAX=19.1m(ENE, 6s)
<.5m:61% .5~1:26% 1~5:13% >5: 0% NO= 23496(86%)
N~E:95% E~S: 1% S~W: 2% W~N: 2% NO= 23496

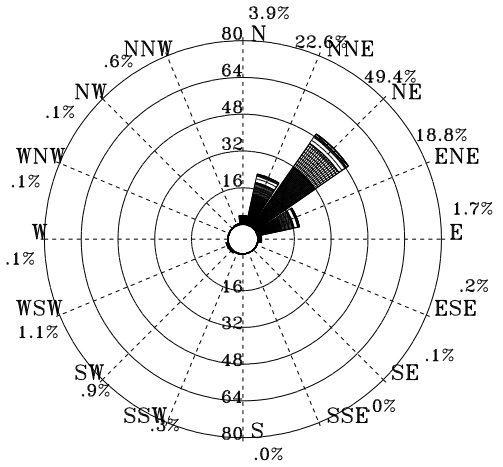
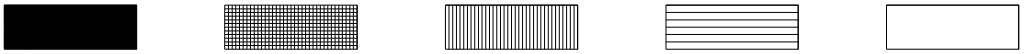


圖9.12 歷年夏季基隆測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m



V446KLX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2018. 1 . 30

Rose Diagram of Wave H1/3

2004/09/01-2017/09/30 KL-X
H1/3: MEAN= 1.1m MAX= 6.1m(NE, 9s)
<.5m:19% .5~1:39% 1~5:42% >5: 0% NO= 7929(85%)
N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 1% NO= 7929

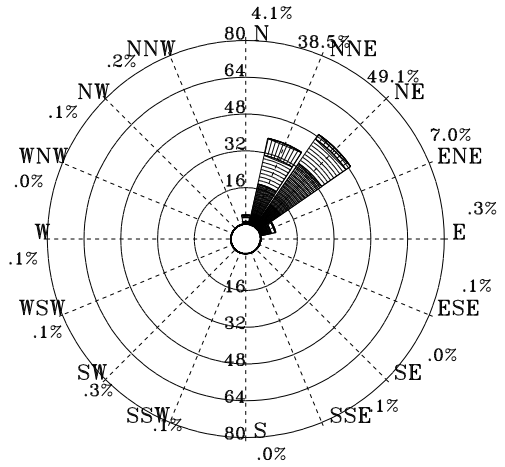


圖9.13 歷年 9 月基隆測站波浪玫瑰圖

2004/10/01-2017/10/31 KL-X
H1/3: MEAN= 1.7m MAX= 6.7m(NE,13s)
<.5m: 2% .5~1:23% 1~5:74% >5: 1% NO= 9020(93%)
N~E:99% E~S: 0% S~W: 1% W~N: 0% NO= 9020

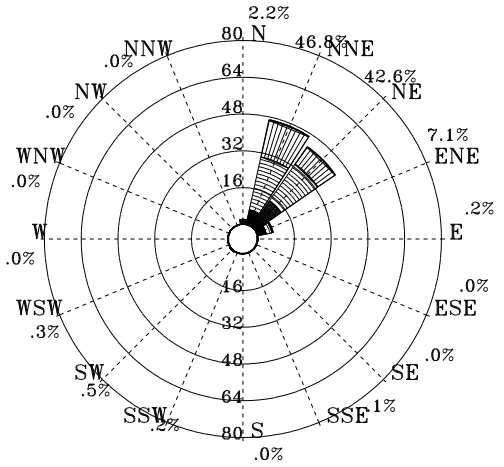


圖9.14 歷年10 月基隆測站波浪玫瑰圖

2004/11/01-2017/11/30 KL-X
H1/3: MEAN= 1.6m MAX= 6.0m(NE,12s)
<.5m: 2% .5~1:23% 1~5:75% >5: 0% NO= 8706(93%)
N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 0% NO= 8706

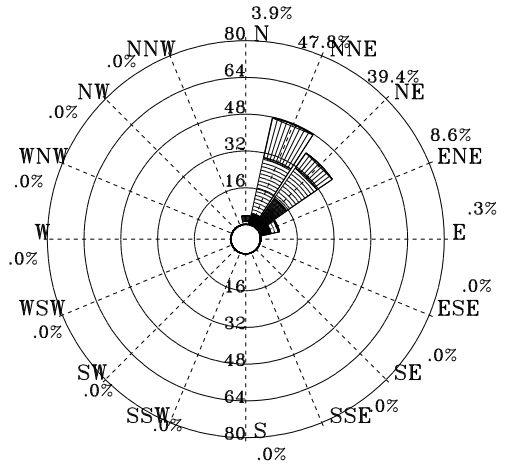


圖9.15 歷年11 月基隆測站波浪玫瑰圖

2004/09/01-2017/11/30 KL-X
H1/3: MEAN= 1.5m MAX= 6.7m(NE,13s)
<.5m: 8% .5~1:28% 1~5:64% >5: 0% NO= 25655(90%)
N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 1% NO= 25655

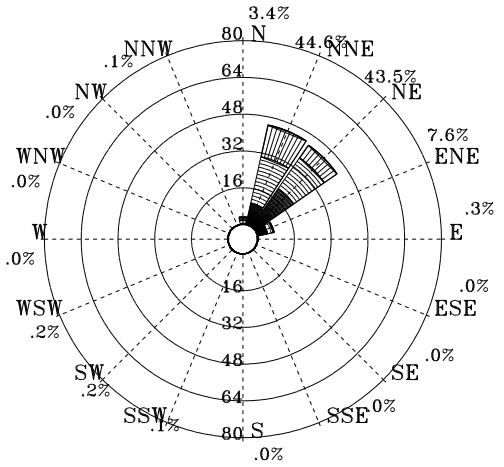


圖9.16 歷年秋季基隆測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m　　.5 - 1m　　1 - 2m　　2 - 5m　　> 5m



V449KLX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR)　　2018. 1 . 30

Rose Diagram of Wave H1/3

2016/12/01-2017/11/30 KL-X
H1/3: MEAN= 1.3m MAX= 6.0m(NE,12s)
<.5m:18% .5~1:30% 1~5:52% >5: 0% NO= 7383(84%)
N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 0% NO= 7383

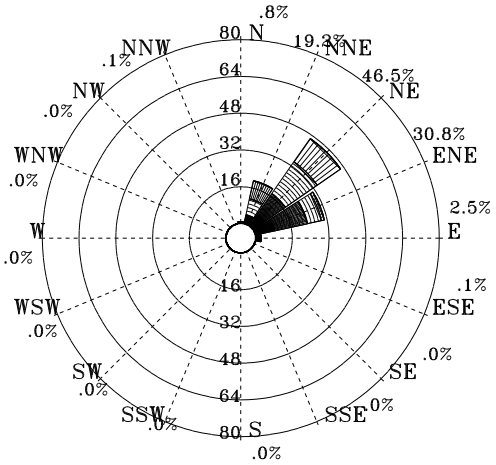


圖9.17 2017年全年基隆測站波浪玫瑰圖

2002/01/01-2017/11/30 KL-X
H1/3: MEAN= 1.3m MAX=19.1m(ENE, 6s)
<.5m:23% .5~1:28% 1~5:49% >5: 0% NO= 92444(86%)
N~E:97% E~S: 0% S~W: 2% W~N: 1% NO= 92444

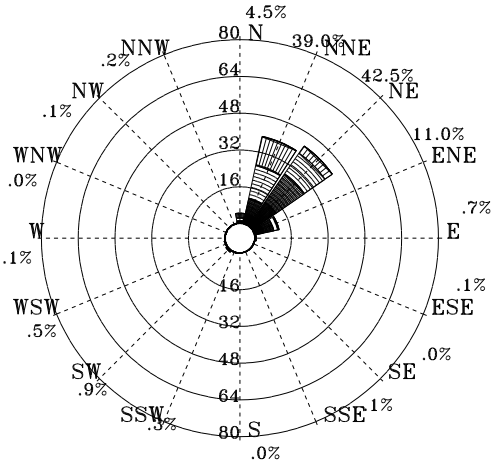


圖9.18 歷年全年基隆測站波浪玫瑰圖

19 / Y -

. .

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V170KLX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2018. 1 . 30

Rose Diagram of Wave H1/3

2004/12/01-2015/12/31 TC-X
H1/3: MEAN= 2.3m MAX= 6.0m(NNE, 6s)
<.5m: 1% .5~1: 4% 1~5:95% >5: 0% NO= 6654(81%)
N~E:90% E~S: 1% S~W: 1% W~N: 8% NO= 6654

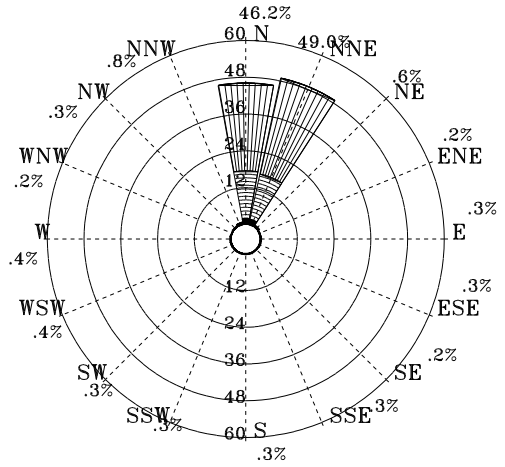


圖9.19 歷年12月臺中測站波浪玫瑰圖

2005/01/01-2016/01/31 TC-X
H1/3: MEAN= 2.3m MAX= 6.4m(NNE,10s)
<.5m: 1% .5~1: 7% 1~5:91% >5: 1% NO= 7157(87%)
N~E:93% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 7% NO= 7157

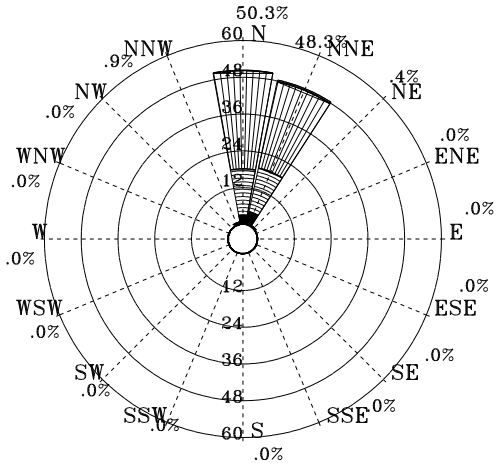


圖9.20 歷年 1月臺中測站波浪玫瑰圖

2005/02/01-2016/02/29 TC-X
H1/3: MEAN= 2.1m MAX=13.6m(N , 6s)
<.5m: 3% .5~1:15% 1~5:82% >5: 0% NO= 6348(85%)
N~E:89% E~S: 0% S~W: 1% W~N:10% NO= 6348

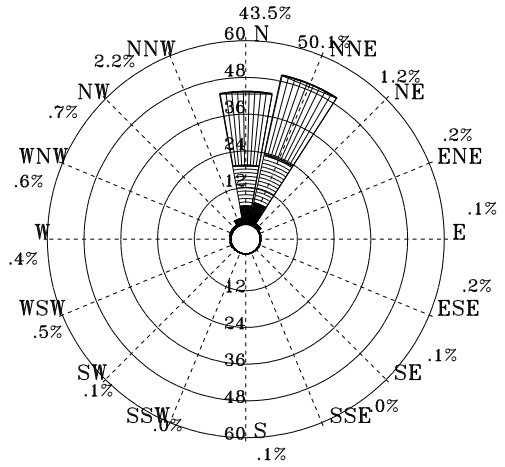


圖9.21 歷年 2月臺中測站波浪玫瑰圖

2004/12/01-2016/02/29 TC-X
H1/3: MEAN= 2.2m MAX=13.6m(N , 6s)
<.5m: 1% .5~1: 9% 1~5:90% >5: 0% NO= 20159(85%)
N~E:90% E~S: 1% S~W: 1% W~N: 8% NO= 20159

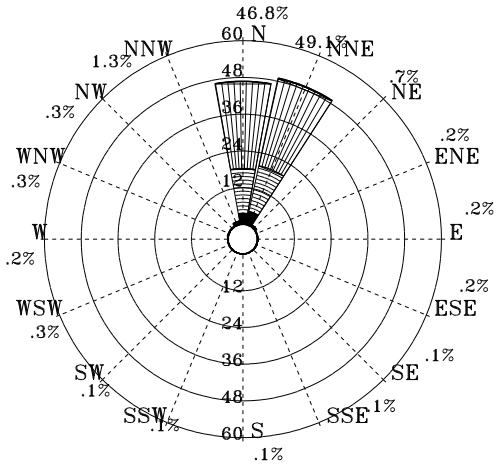


圖9.22 歷年冬季臺中測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m　　.5 - 1m　　1 - 2m　　2 - 5m　　> 5m

V44CTCX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR)　　2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2005/03/01-2016/03/31 TC-X
H1/3: MEAN= 1.9m MAX=18.5m(N , 6s)
<.5m: 8% .5~1:21% 1~5:69% >5: 2% NO= 5819(71%)
N~E:86% E~S: 1% S~W: 1% W~N:12% NO= 5819

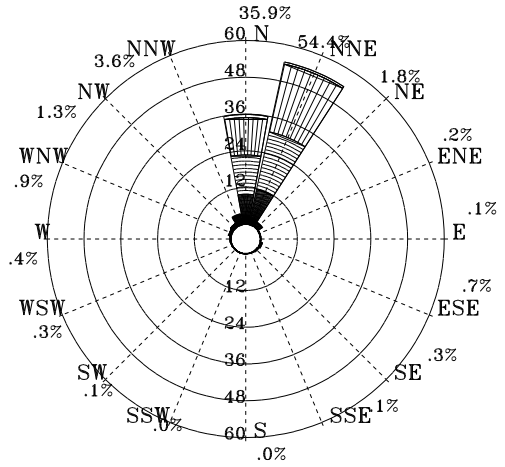


圖9.23 歷年 3月臺中測站波浪玫瑰圖

2005/04/01-2016/04/30 TC-X
H1/3: MEAN= 1.2m MAX=17.7m(NNE, 3s)
<.5m:16% .5~1:32% 1~5:52% >5: 0% NO= 6306(80%)
N~E:73% E~S: 1% S~W: 3% W~N:23% NO= 6306

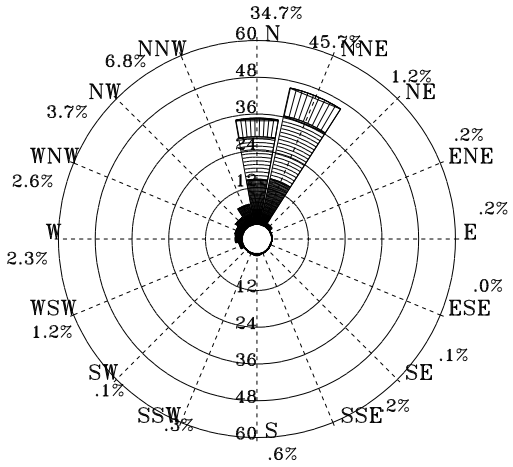


圖9.24 歷年 4月臺中測站波浪玫瑰圖

2004/05/29-2016/05/31 TC-X
H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 5.3m(N , 8s)
<.5m:17% .5~1:44% 1~5:39% >5: 0% NO= 7190(81%)
N~E:64% E~S: 0% S~W: 5% W~N:31% NO= 7190

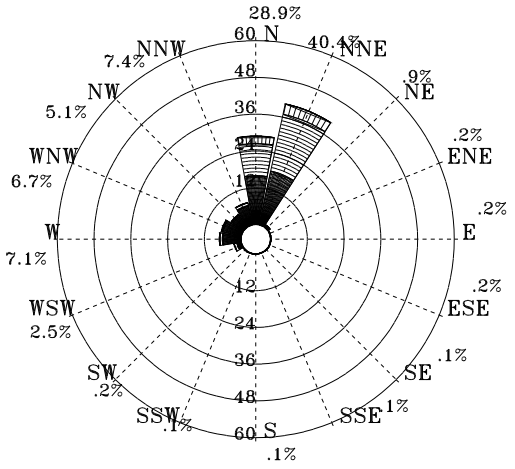


圖9.25 歷年 5月臺中測站波浪玫瑰圖

2004/05/29-2016/05/31 TC-X
H1/3: MEAN= 1.3m MAX=18.5m(N , 6s)
<.5m:14% .5~1:33% 1~5:52% >5: 1% NO= 19315(77%)
N~E:73% E~S: 1% S~W: 3% W~N:23% NO= 19315

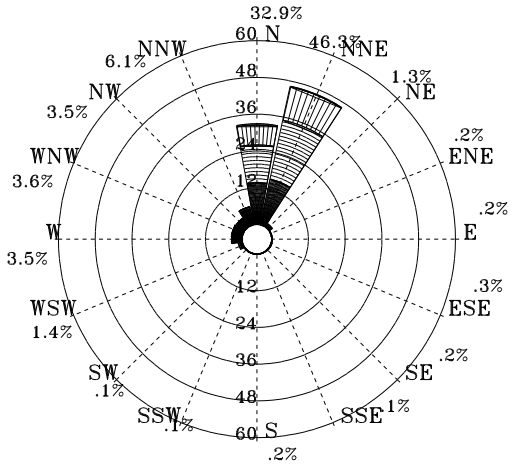


圖9.26 歷年春季臺中測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m　　.5 - 1m　　1 - 2m　　2 - 5m　　> 5m

V443TCX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR)　　2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2004/06/01-2016/06/30 TC-X
H1/3: MEAN= .9m MAX= 4.3m(N ,10s)
<.5m:19% .5~1:55% 1~5:26% >5: 0% NO= 8489(91%)
N~E:31% E~S: 5% S~W:20% W~N:44% NO= 8487

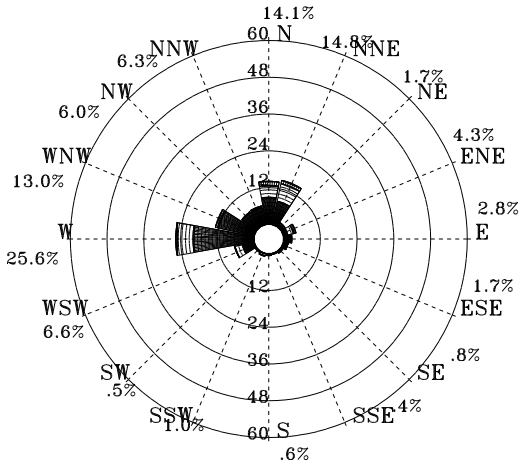


圖9.27 歷年 6 月臺中測站波浪玫瑰圖

2004/07/01-2016/07/31 TC-X
H1/3: MEAN= .9m MAX= 7.0m(N , 9s)
<.5m:17% .5~1:63% 1~5:20% >5: 0% NO= 8516(88%)
N~E:14% E~S: 5% S~W:16% W~N:65% NO= 8514

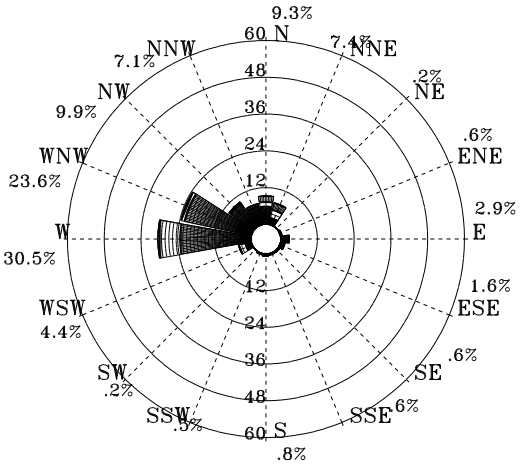


圖9.28 歷年 7 月臺中測站波浪玫瑰圖

2004/08/01-2016/08/31 TC-X
H1/3: MEAN= 1.1m MAX=19.2m(SW, 6s)
<.5m:19% .5~1:47% 1~5:33% >5: 1% NO= 7949(82%)
N~E:30% E~S: 3% S~W:12% W~N:55% NO= 7949

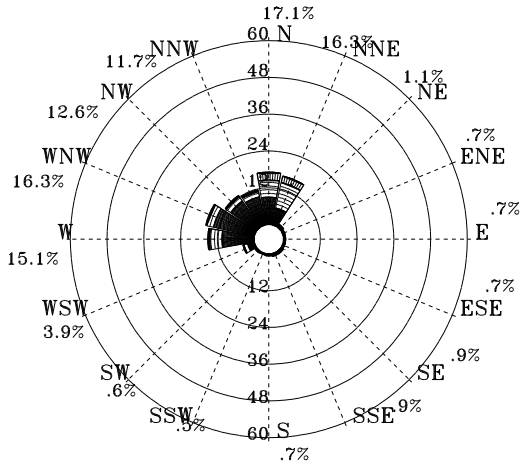


圖9.29 歷年 8 月臺中測站波浪玫瑰圖

2004/06/01-2016/08/31 TC-X
H1/3: MEAN= .9m MAX=19.2m(SW, 6s)
<.5m:18% .5~1:56% 1~5:26% >5: 0% NO= 24954(87%)
N~E:25% E~S: 4% S~W:16% W~N:55% NO= 24950

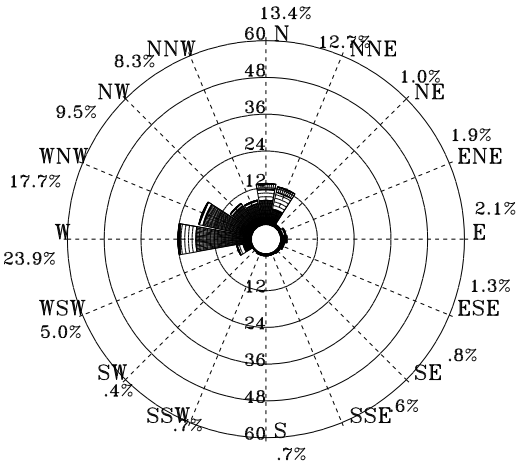
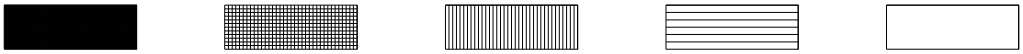


圖9.30 歷年夏季臺中測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m



V446TCX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2004/09/01-2016/09/27 TC-X
H1/3: MEAN= 1.5m MAX=14.1m(NE, 5s)
<.5m:10% .5~1:26% 1~5:63% >5: 1% NO= 8311(89%)
N~E:65% E~S: 3% S~W: 5% W~N:27% NO= 8310

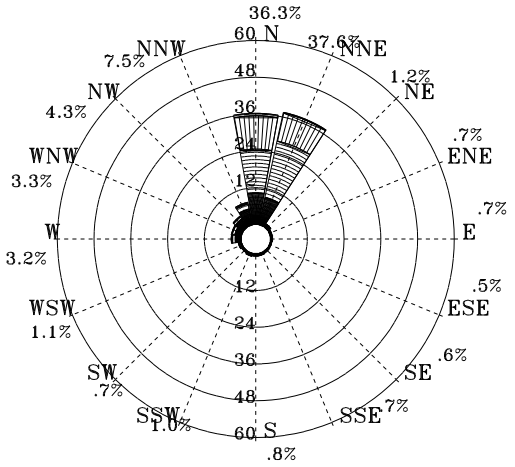


圖9.31 歷年 9 月臺中測站波浪玫瑰圖

2004/10/01-2015/10/31 TC-X
H1/3: MEAN= 2.2m MAX=15.1m(NNE, 5s)
<.5m: 2% .5~1: 7% 1~5:90% >5: 1% NO= 8095(91%)
N~E:82% E~S: 4% S~W: 4% W~N:10% NO= 8095

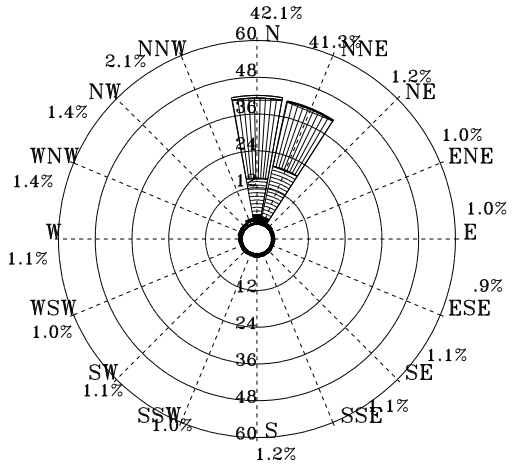


圖9.32 歷年10 月臺中測站波浪玫瑰圖

2004/11/01-2015/11/30 TC-X
H1/3: MEAN= 2.0m MAX= 7.2m(E , 6s)
<.5m: 5% .5~1:10% 1~5:85% >5: 0% NO= 7100(82%)
N~E:84% E~S: 3% S~W: 3% W~N:10% NO= 7100

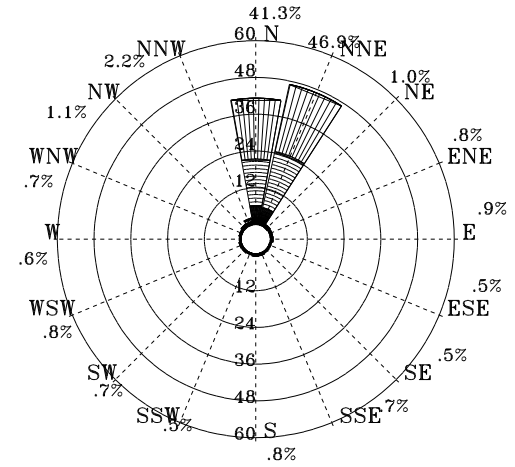


圖9.33 歷年11 月臺中測站波浪玫瑰圖

2004/09/01-2016/09/27 TC-X
H1/3: MEAN= 1.9m MAX=15.1m(NNE, 5s)
<.5m: 6% .5~1:15% 1~5:78% >5: 1% NO= 23506(87%)
N~E:77% E~S: 3% S~W: 4% W~N:16% NO= 23505

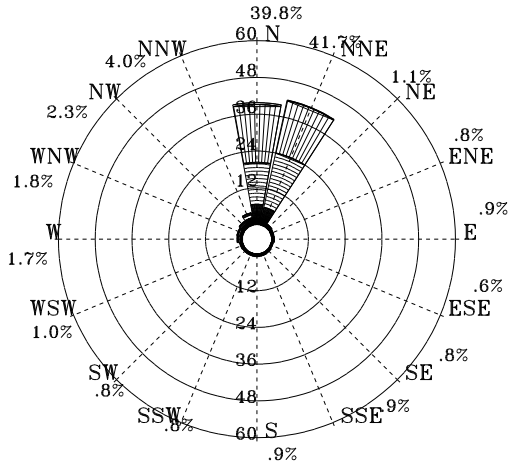
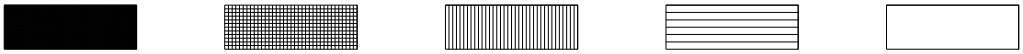


圖9.34 歷年秋季臺中測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m



V449TCX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

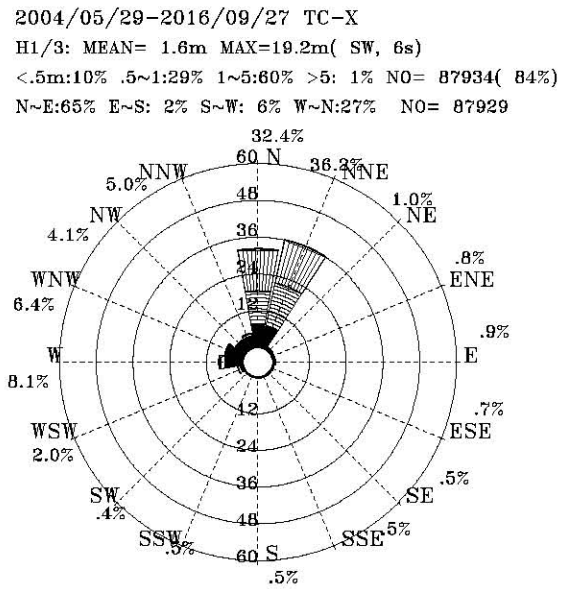


圖 9.35 2017年全年臺中測站波浪玫瑰圖

圖 9.36 歷年全年臺中測站波浪玫瑰圖

19 / Y -

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V440TCX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2005/12/01-2016/12/31 KH-X
H1/3: MEAN= .7m MAX= 1.8m(WNW, 7s)
<.5m: 6% .5~1:87% 1~5: 7% >5: 0% NO= 8654(97%)
N~E: 0% E~S: 1% S~W:42% W~N:57% NO= 8654

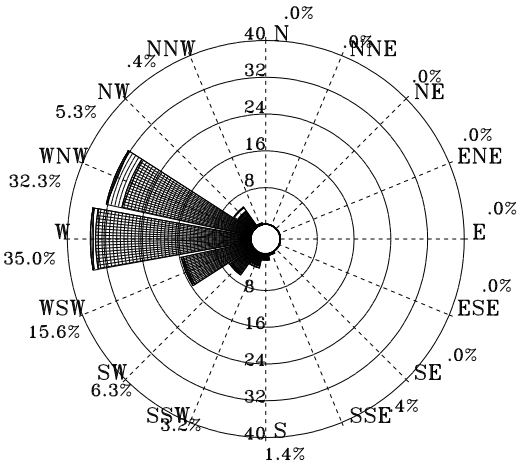


圖9.37 歷年12月高雄測站波浪玫瑰圖

2006/01/01-2017/01/31 KH-X
H1/3: MEAN= .7m MAX= 7.0m(NW, 4s)
<.5m: 7% .5~1:87% 1~5: 6% >5: 0% NO= 8617(97%)
N~E: 0% E~S: 2% S~W:44% W~N:54% NO= 8617

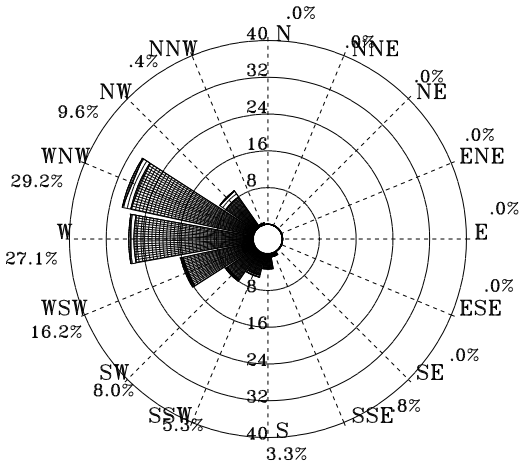


圖9.38 歷年 1月高雄測站波浪玫瑰圖

2006/02/01-2017/02/28 KH-X
H1/3: MEAN= .7m MAX= 2.8m(W , 5s)
<.5m:14% .5~1:79% 1~5: 7% >5: 0% NO= 7359(90%)
N~E: 0% E~S: 5% S~W:49% W~N:46% NO= 7359

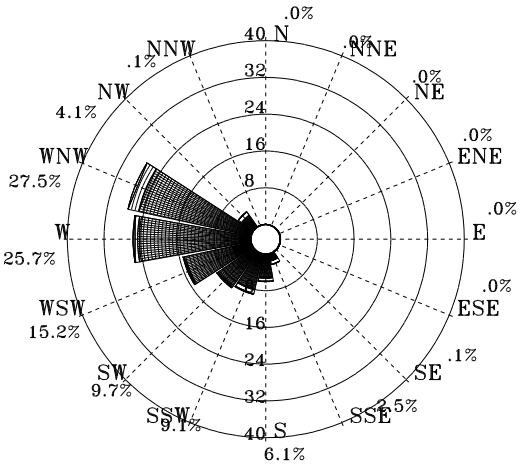


圖9.39 歷年 2月高雄測站波浪玫瑰圖

2005/12/01-2017/02/28 KH-X
H1/3: MEAN= .7m MAX= 7.0m(NW, 4s)
<.5m: 9% .5~1:84% 1~5: 7% >5: 0% NO= 24630(95%)
N~E: 0% E~S: 3% S~W:45% W~N:52% NO= 24630

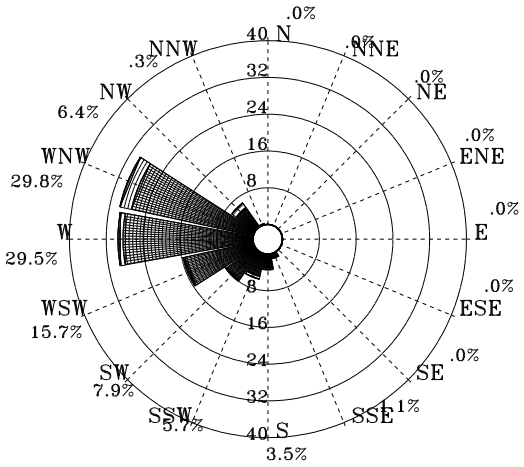


圖9.40 歷年冬季高雄測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V44CKHX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Wave H1/3

2006/03/01-2017/03/31 KH-X
H1/3: MEAN= .7m MAX= 1.8m(SSE, 6s)
<.5m:28% .5~1:60% 1~5:12% >5: 0% NO= 7191(81%)
N~E: 0% E~S: 6% S~W:56% W~N:38% NO= 7191

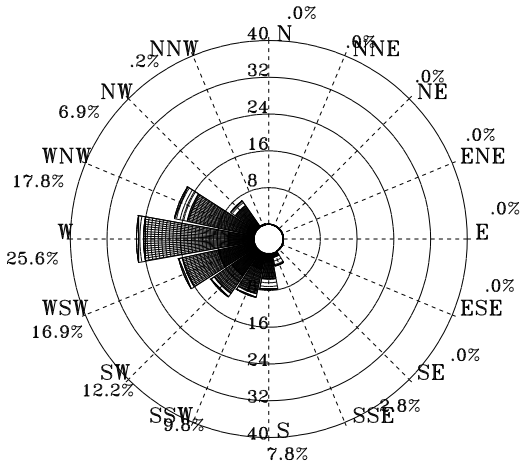


圖9.41 歷年 3 月高雄測站波浪玫瑰圖

2006/04/01-2017/04/30 KH-X
H1/3: MEAN= .6m MAX= 2.5m(SW,24s)
<.5m:41% .5~1:55% 1~5: 4% >5: 0% NO= 7664(89%)
N~E: 1% E~S: 6% S~W:63% W~N:30% NO= 7664

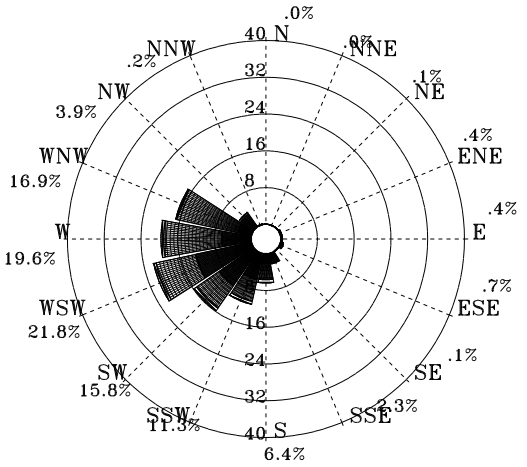


圖9.42 歷年 4 月高雄測站波浪玫瑰圖

2006/05/01-2017/05/31 KH-X
H1/3: MEAN= .6m MAX= 6.4m(ENE,13s)
<.5m:44% .5~1:48% 1~5: 8% >5: 0% NO= 8166(91%)
N~E:10% E~S: 6% S~W:70% W~N:14% NO= 8165

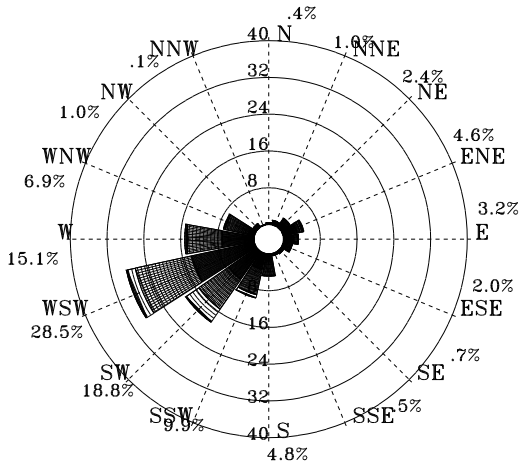


圖9.43 歷年 5 月高雄測站波浪玫瑰圖

2006/03/01-2017/05/31 KH-X
H1/3: MEAN= .6m MAX= 6.4m(ENE,13s)
<.5m:38% .5~1:54% 1~5: 8% >5: 0% NO= 23021(87%)
N~E: 4% E~S: 6% S~W:63% W~N:27% NO= 23020

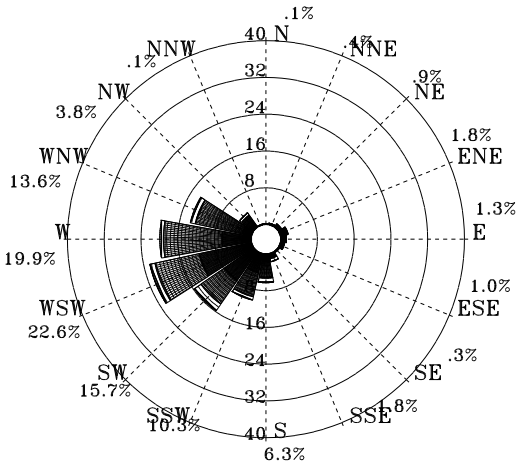


圖9.44 歷年春季高雄測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V443KHX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2006/06/01-2017/06/29 KH-X
H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 6.6m(WSW,12s)
<.5m:19% .5~1:44% 1~5:37% >5: 0% NO= 7683(97%)
N~E: 9% E~S: 2% S~W:85% W~N: 4% NO= 7683

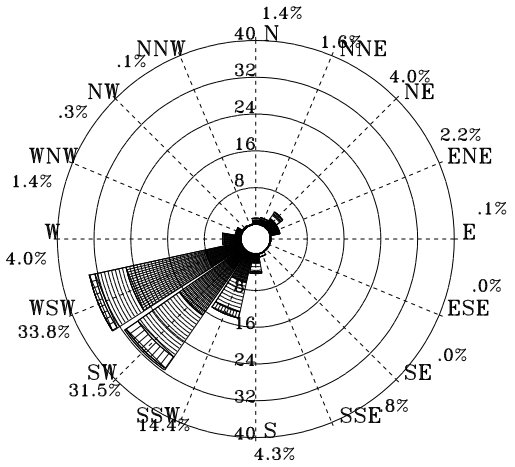


圖9.45 歷年 6 月高雄測站波浪玫瑰圖

2006/07/01-2017/07/31 KH-X
H1/3: MEAN= 1.1m MAX= 6.0m(ENE,11s)
<.5m:17% .5~1:41% 1~5:42% >5: 0% NO= 6693(75%)
N~E: 6% E~S: 4% S~W:86% W~N: 4% NO= 6693

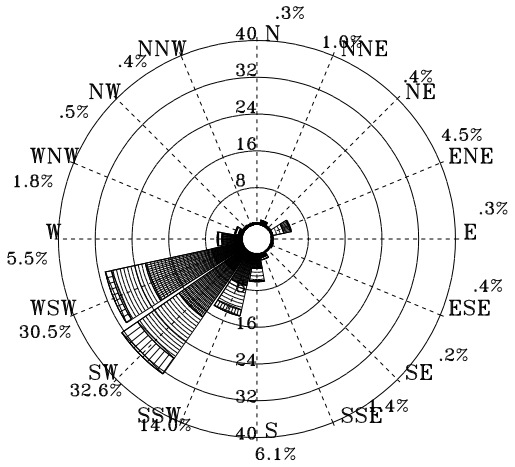


圖9.46 歷年 7 月高雄測站波浪玫瑰圖

2005/08/17-2017/08/31 KH-X
H1/3: MEAN= 1.1m MAX= 7.1m(SSW,16s)
<.5m:26% .5~1:36% 1~5:38% >5: 0% NO= 6737(70%)
N~E:17% E~S: 4% S~W:73% W~N: 6% NO= 6737

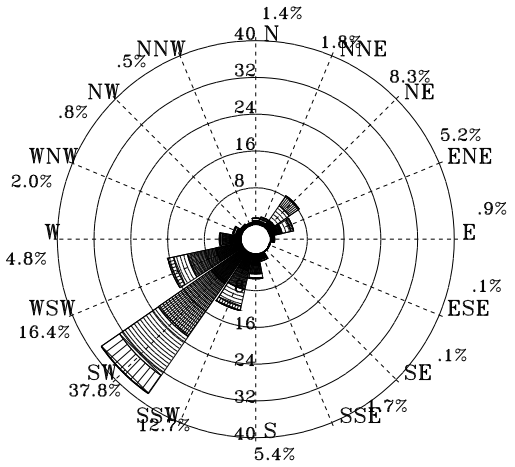


圖9.47 歷年 8 月高雄測站波浪玫瑰圖

2005/08/17-2017/08/31 KH-X
H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 7.1m(SSW,16s)
<.5m:20% .5~1:41% 1~5:39% >5: 0% NO= 21113(80%)
N~E:10% E~S: 3% S~W:82% W~N: 5% NO= 21113

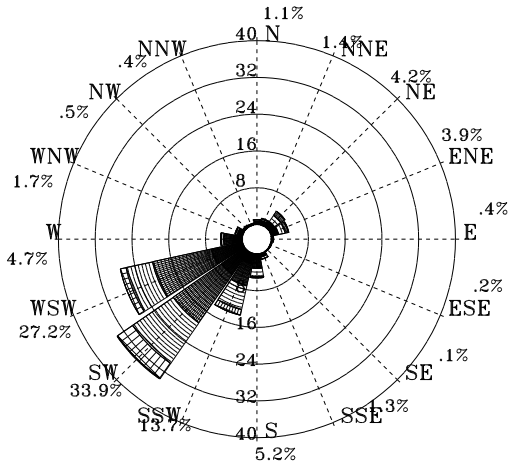
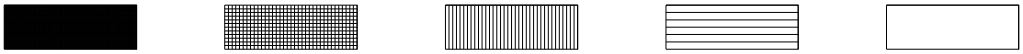


圖9.48 歷年夏季高雄測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m



V446KHX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2005/09/01-2017/09/30 KH-X
H1/3: MEAN= .9m MAX= 6.1m(SW,10s)
<.5m:29% .5~1:47% 1~5:24% >5: 0% NO= 8796(94%)
N~E:16% E~S: 7% S~W:64% W~N:13% NO= 8795

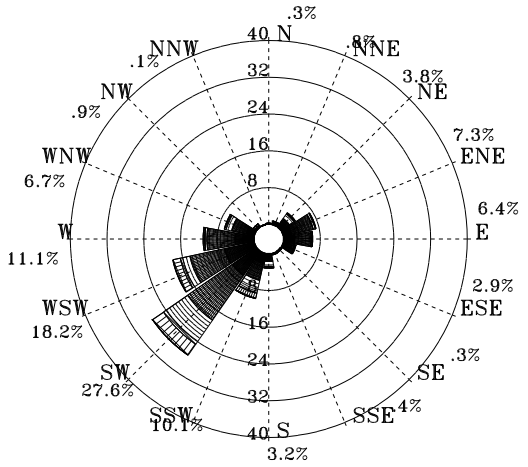


圖9.49 歷年 9 月高雄測站波浪玫瑰圖

2005/10/01-2017/10/31 KH-X
H1/3: MEAN= .8m MAX= 6.8m(SW,13s)
<.5m:18% .5~1:71% 1~5:11% >5: 0% NO= 8117(84%)
N~E: 5% E~S: 4% S~W:55% W~N:36% NO= 8116

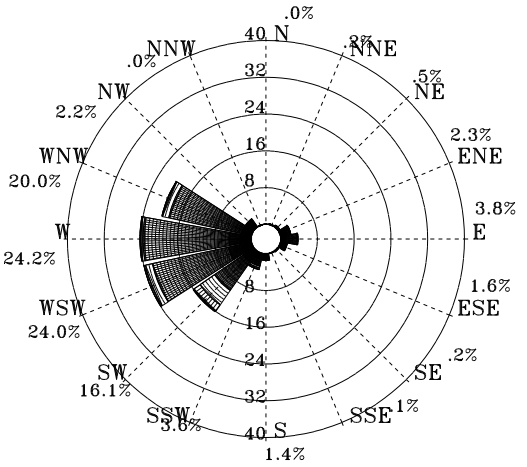


圖9.50 歷年10 月高雄測站波浪玫瑰圖

2005/11/01-2017/11/17 KH-X
H1/3: MEAN= .7m MAX= 1.8m(NW, 5s)
<.5m:18% .5~1:78% 1~5: 4% >5: 0% NO= 8168(87%)
N~E: 0% E~S: 2% S~W:52% W~N:46% NO= 8168

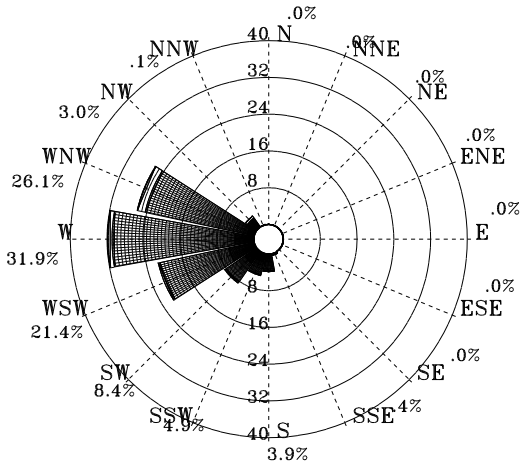


圖9.51 歷年11 月高雄測站波浪玫瑰圖

2005/09/01-2017/11/17 KH-X
H1/3: MEAN= .8m MAX= 6.8m(SW,13s)
<.5m:22% .5~1:65% 1~5:13% >5: 0% NO= 25081(88%)
N~E: 7% E~S: 4% S~W:58% W~N:31% NO= 25079

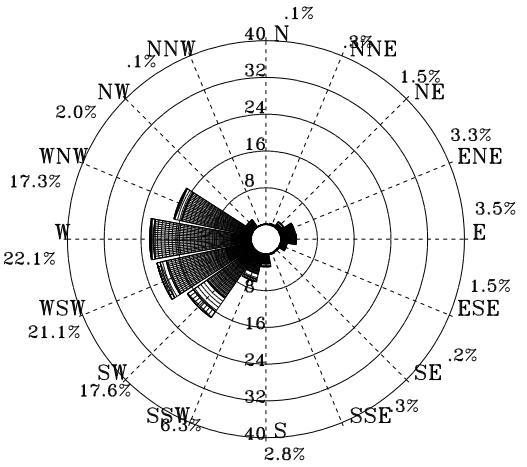
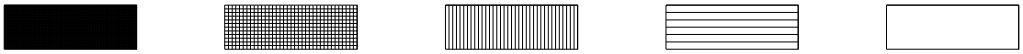


圖9.52 歷年秋季高雄測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m



V449KHX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2016/12/01-2017/11/17 KH-X
H1/3: MEAN= .6m MAX= 3.5m(WSW, 6s)
<.5m:38% .5~1:55% 1~5: 7% >5: 0% NO= 7866(90%)
N~E: 0% E~S: 0% S~W:84% W~N:16% NO= 7866

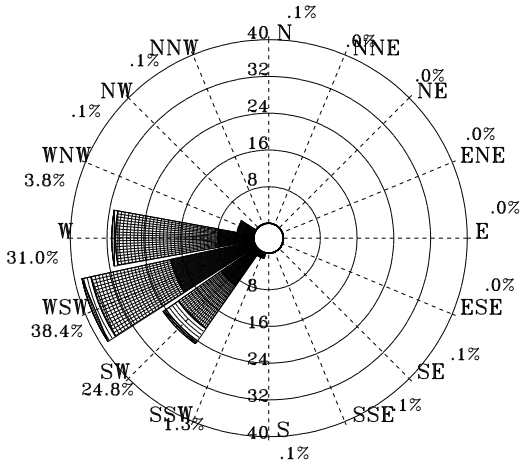


圖9.53 2017年全年高雄測站波浪玫瑰圖

2005/08/17-2017/11/17 KH-X
H1/3: MEAN= .8m MAX= 7.1m(SSW,16s)
<.5m:22% .5~1:62% 1~5:16% >5: 0% NO= 93845(87%)
N~E: 5% E~S: 4% S~W:61% W~N:30% NO= 93842

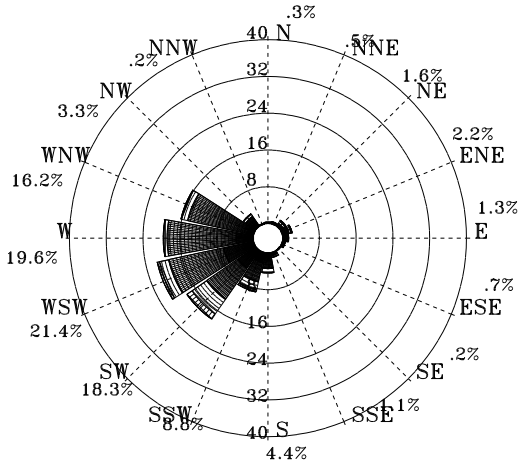
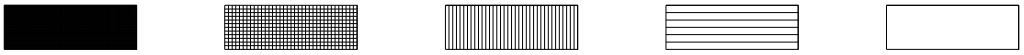


圖9.54 歷年全年高雄測站波浪玫瑰圖

19 / Y -

. .

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m



V170KHX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2004/12/01-2016/12/31 HL-X
H1/3: MEAN= 1.6m MAX= 4.4m(SE,10s)
<.5m: 0% .5~1: 7% 1~5:93% >5: 0% NO= 9340(97%)
N~E:19% E~S:81% S~W: 0% W~N: 0% NO= 9317

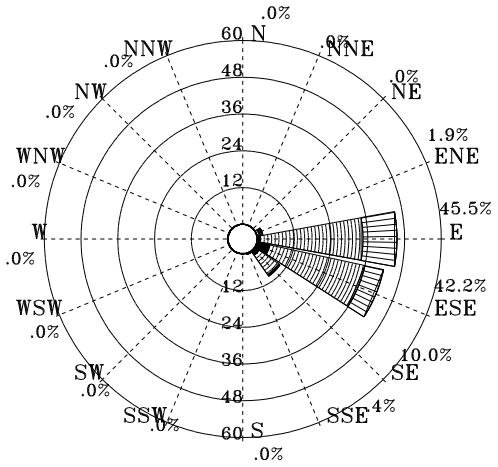


圖9.55 歷年12月花蓮測站波浪玫瑰圖

2005/01/01-2017/01/31 HL-X
H1/3: MEAN= 1.5m MAX= 3.6m(E , 8s)
<.5m: 0% .5~1: 8% 1~5:92% >5: 0% NO= 8907(92%)
N~E:20% E~S:80% S~W: 0% W~N: 0% NO= 8884

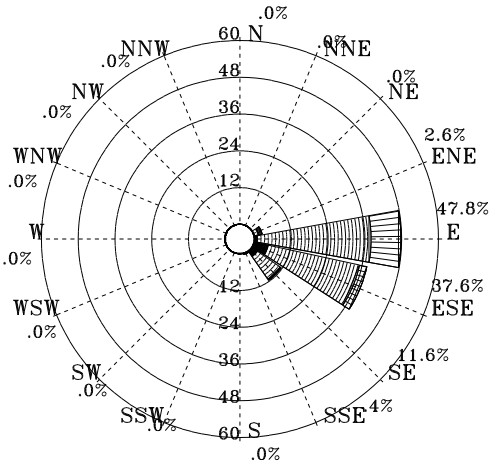


圖9.56 歷年 1月花蓮測站波浪玫瑰圖

2005/02/01-2017/02/23 HL-X
H1/3: MEAN= 1.4m MAX= 3.4m(SE,10s)
<.5m: 0% .5~1:12% 1~5:88% >5: 0% NO= 7476(85%)
N~E:18% E~S:82% S~W: 0% W~N: 0% NO= 7456

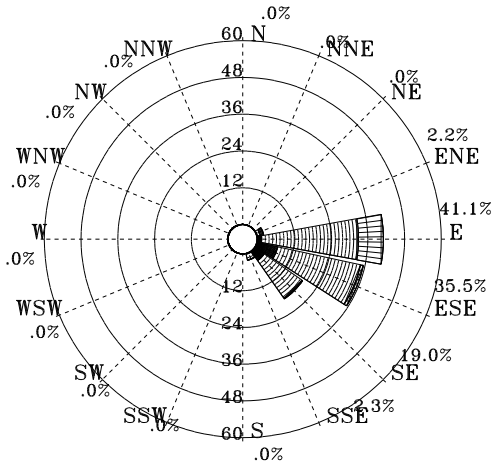


圖9.57 歷年 2月花蓮測站波浪玫瑰圖

2004/12/01-2017/02/23 HL-X
H1/3: MEAN= 1.5m MAX= 4.4m(SE,10s)
<.5m: 0% .5~1: 9% 1~5:91% >5: 0% NO= 25723(91%)
N~E:19% E~S:81% S~W: 0% W~N: 0% NO= 25657

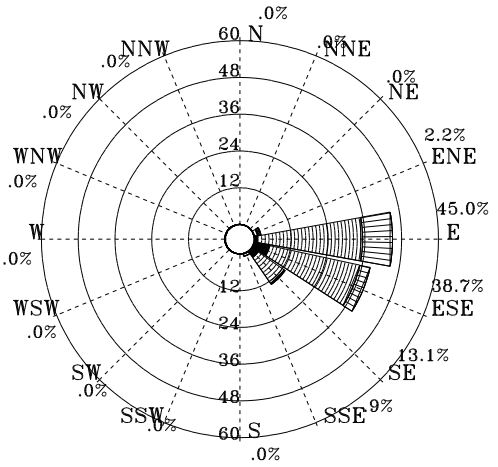


圖9.58 歷年冬季花蓮測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m　　.5 - 1m　　1 - 2m　　2 - 5m　　> 5m



V44CHLX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR)　　2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2005/03/01-2017/03/31 HL-X
H1/3: MEAN= 1.3m MAX= 4.6m(N , 8s)
<.5m: 0% .5~1:24% 1~5:76% >5: 0% NO= 8815(91%)
N~E:16% E~S:84% S~W: 0% W~N: 0% NO= 8805

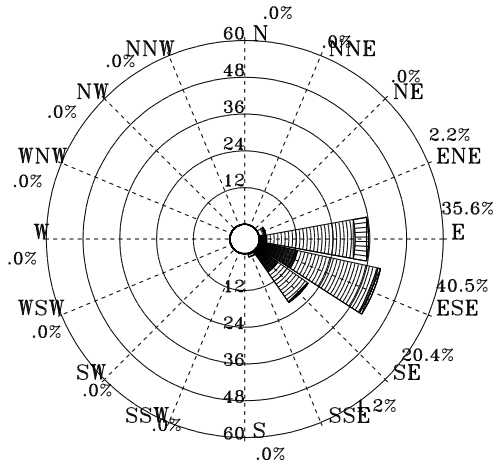


圖9.59 歷年 3月花蓮測站波浪玫瑰圖

2005/04/01-2016/04/30 HL-X
H1/3: MEAN= 1.1m MAX= 3.0m(E , 7s)
<.5m: 0% .5~1:47% 1~5:53% >5: 0% NO= 8317(96%)
N~E:12% E~S:88% S~W: 0% W~N: 0% NO= 8297

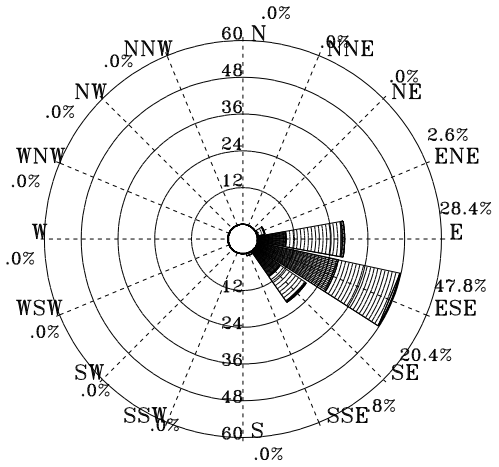


圖9.60 歷年 4月花蓮測站波浪玫瑰圖

2005/05/01-2016/05/31 HL-X
H1/3: MEAN= .9m MAX= 7.6m(E , 6s)
<.5m: 6% .5~1:67% 1~5:27% >5: 0% NO= 8218(92%)
N~E:10% E~S:88% S~W: 0% W~N: 2% NO= 8203

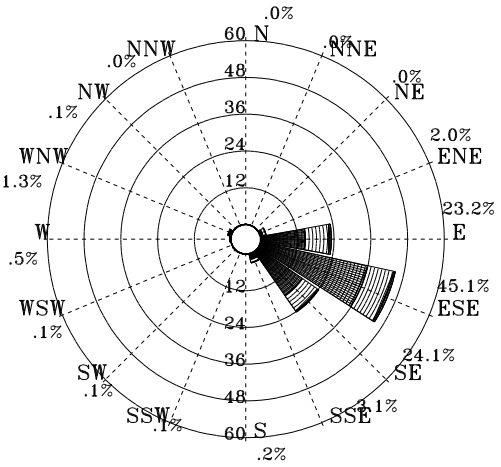


圖9.61 歷年 5月花蓮測站波浪玫瑰圖

2005/03/01-2017/03/31 HL-X
H1/3: MEAN= 1.1m MAX= 7.6m(E , 6s)
<.5m: 2% .5~1:46% 1~5:52% >5: 0% NO= 25350(93%)
N~E:13% E~S:86% S~W: 0% W~N: 1% NO= 25305

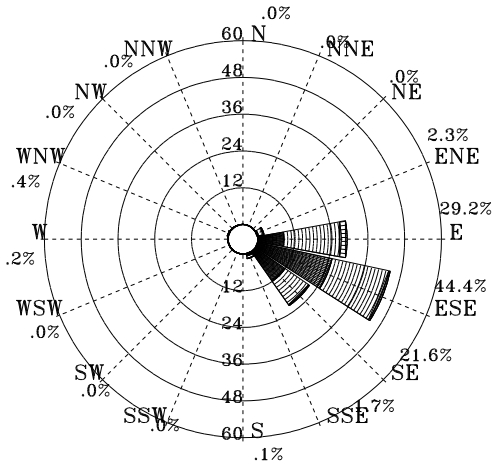
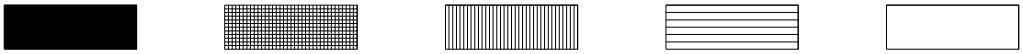


圖9.62 歷年春季花蓮測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m



V443HLX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2005/06/01-2016/06/30 HL-X
H1/3: MEAN= .9m MAX= 2.9m(ESE,12s)
<.5m: 7% .5~1:67% 1~5:26% >5: 0% NO= 7749(90%)
N~E: 3% E~S:94% S~W: 0% W~N: 3% NO= 7747

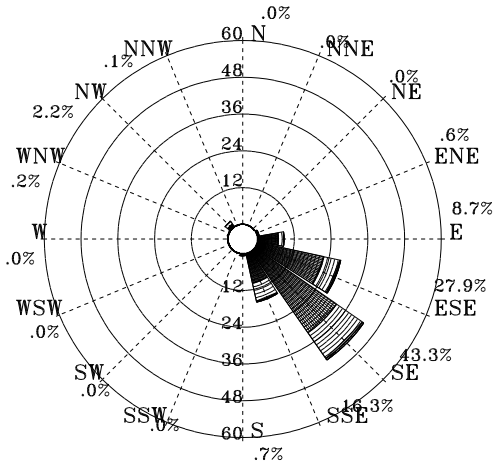


圖9.63 歷年 6 月花蓮測站波浪玫瑰圖

2003/07/15-2017/07/31 HL-X
H1/3: MEAN= 1.2m MAX=10.6m(SSW, 6s)
<.5m:20% .5~1:47% 1~5:28% >5: 5% NO= 8951(86%)
N~E: 1% E~S:95% S~W: 3% W~N: 1% NO= 8950

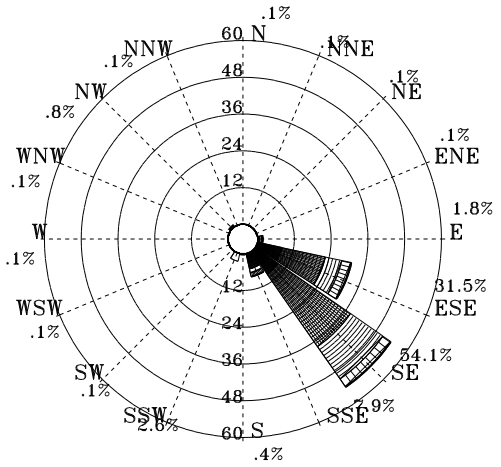


圖9.64 歷年 7 月花蓮測站波浪玫瑰圖

2003/08/01-2017/08/31 HL-X
H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 9.7m(ESE, 6s)
<.5m:20% .5~1:47% 1~5:32% >5: 1% NO= 8834(85%)
N~E: 2% E~S:98% S~W: 0% W~N: 0% NO= 8830

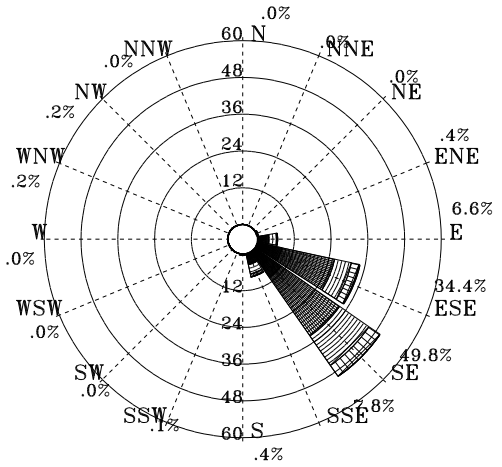


圖9.65 歷年 8 月花蓮測站波浪玫瑰圖

2003/07/15-2017/08/31 HL-X
H1/3: MEAN= 1.0m MAX=10.6m(SSW, 6s)
<.5m:16% .5~1:53% 1~5:29% >5: 2% NO= 25534(87%)
N~E: 2% E~S:96% S~W: 1% W~N: 1% NO= 25527

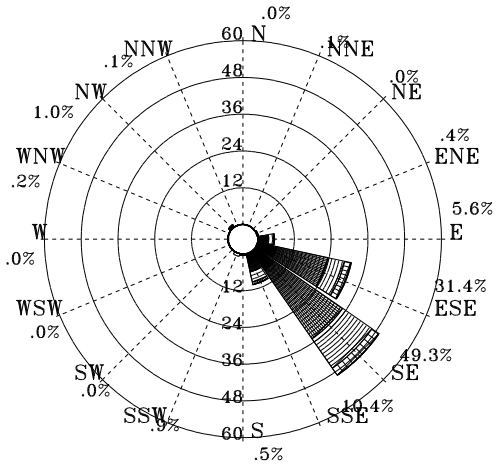


圖9.66 歷年夏季花蓮測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V446HLX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2004/09/01-2017/09/30 HL-X
H1/3: MEAN= 1.2m MAX=16.8m(ENE, 6s)
<.5m:10% .5~1:42% 1~5:47% >5: 1% NO= 9859(98%)
N~E: 8% E~S:88% S~W: 2% W~N: 2% NO= 9838

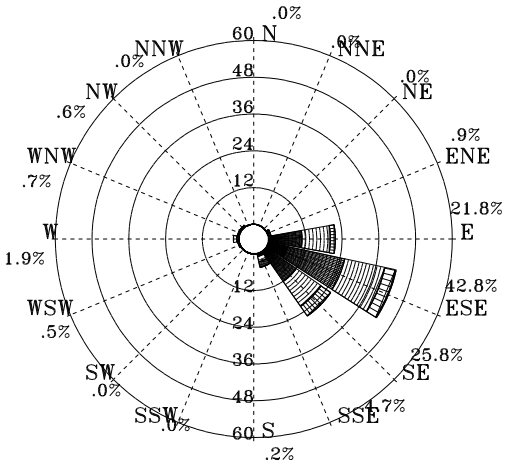


圖9.67 歷年 9 月花蓮測站波浪玫瑰圖

2004/10/01-2017/10/31 HL-X
H1/3: MEAN= 1.6m MAX= 8.2m(ESE,13s)
<.5m: 0% .5~1:22% 1~5:78% >5: 0% NO= 9680(93%)
N~E:16% E~S:80% S~W: 0% W~N: 4% NO= 9660

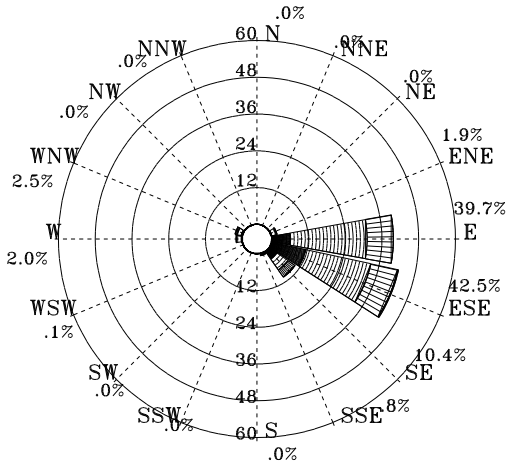


圖9.68 歷年10 月花蓮測站波浪玫瑰圖

2004/11/01-2017/11/17 HL-X
H1/3: MEAN= 1.5m MAX= 4.4m(E ,12s)
<.5m: 0% .5~1:12% 1~5:88% >5: 0% NO= 7780(77%)
N~E:11% E~S:88% S~W: 1% W~N: 0% NO= 7761

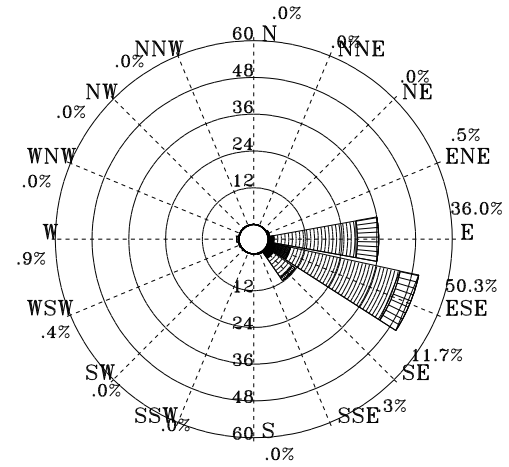


圖9.69 歷年11 月花蓮測站波浪玫瑰圖

2004/09/01-2017/11/17 HL-X
H1/3: MEAN= 1.4m MAX=16.8m(ENE, 6s)
<.5m: 4% .5~1:26% 1~5:70% >5: 0% NO= 27319(89%)
N~E:12% E~S:85% S~W: 1% W~N: 2% NO= 27259

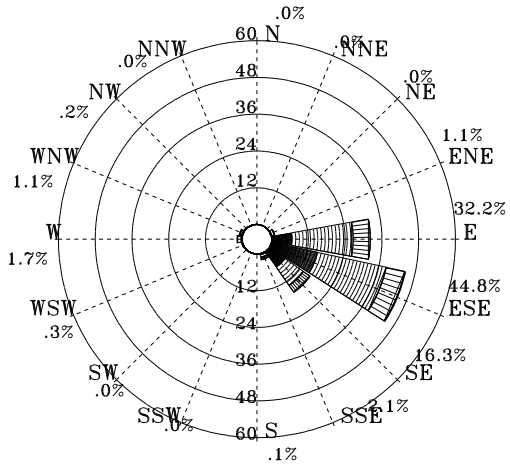


圖9.70 歷年秋季花蓮測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m　　.5 - 1m　　1 - 2m　　2 - 5m　　> 5m

V449HLX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR)　　2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2016/12/01-2017/11/17 HL-X
H1/3: MEAN= 1.2m MAX= 4.8m(SE, 9s)
<.5m:10% .5~1:29% 1~5:61% >5: 0% NO= 4927(56%)
N~E:14% E~S:86% S~W: 0% W~N: 0% NO= 4921

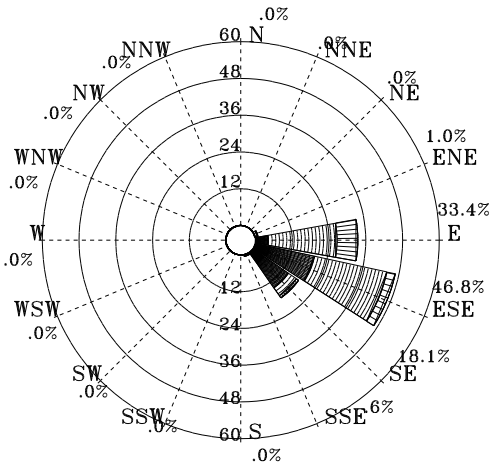


圖9.71 2017年全年花蓮測站波浪玫瑰圖

2003/07/15-2017/11/17 HL-X
H1/3: MEAN= 1.3m MAX=16.8m(ENE, 6s)
<.5m: 5% .5~1:33% 1~5:61% >5: 1% NO=103926(90%)
N~E:11% E~S:87% S~W: 1% W~N: 1% NO=103748

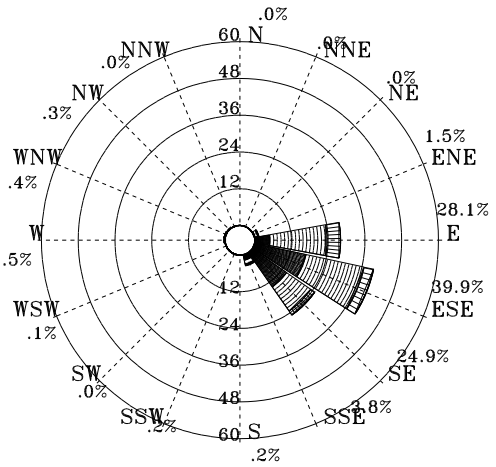


圖9.72 歷年全年花蓮測站波浪玫瑰圖

19 / Y -

. .

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V170HLX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2004/12/01-2016/12/31 SA-X
H1/3: MEAN= 1.6m MAX= 5.1m(SE,13s)
<.5m: 0% .5~1: 6% 1~5:94% >5: 0% NO= 8965(93%)
N~E:48% E~S:50% S~W: 2% W~N: 0% NO= 8958

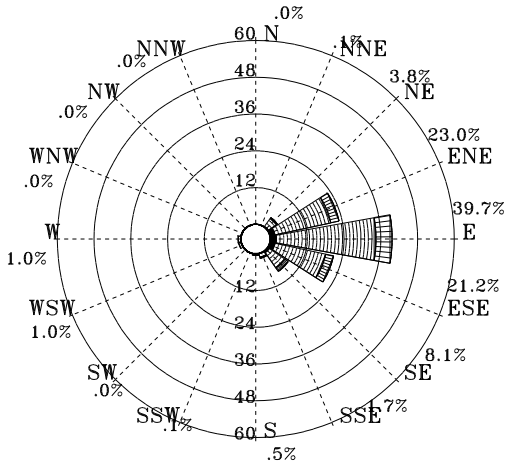


圖9.73 歷年12月蘇澳測站波浪玫瑰圖

2005/01/01-2017/01/31 SA-X
H1/3: MEAN= 1.5m MAX= 3.3m(ESE, 9s)
<.5m: 0% .5~1: 6% 1~5:94% >5: 0% NO= 8012(83%)
N~E:52% E~S:47% S~W: 1% W~N: 0% NO= 8000

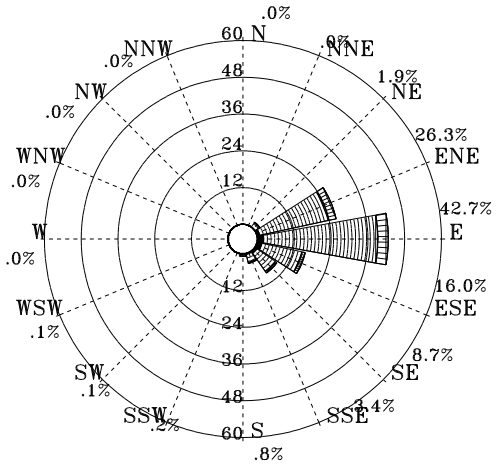


圖9.74 歷年 1月蘇澳測站波浪玫瑰圖

2005/02/01-2017/02/28 SA-X
H1/3: MEAN= 1.5m MAX=10.0m(NW, 6s)
<.5m: 0% .5~1: 8% 1~5:92% >5: 0% NO= 7834(89%)
N~E:50% E~S:49% S~W: 1% W~N: 0% NO= 7831

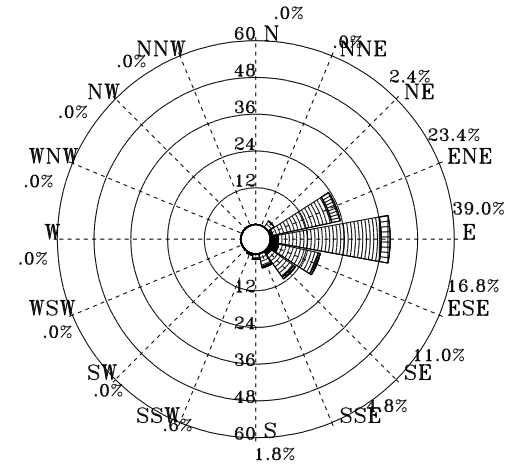


圖9.75 歷年 2月蘇澳測站波浪玫瑰圖

2004/12/01-2017/02/28 SA-X
H1/3: MEAN= 1.5m MAX=10.0m(NW, 6s)
<.5m: 0% .5~1: 7% 1~5:93% >5: 0% NO= 24811(88%)
N~E:50% E~S:49% S~W: 1% W~N: 0% NO= 24789

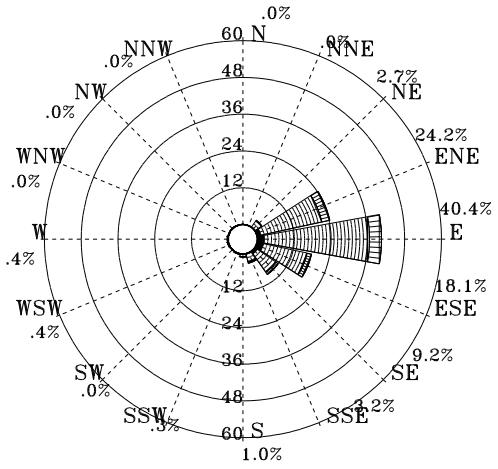


圖9.76 歷年冬季蘇澳測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m　　.5 - 1m　　1 - 2m　　2 - 5m　　> 5m



V44CSAX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR)　　2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2005/03/01-2017/03/24 SA-X
H1/3: MEAN= 1.4m MAX= 4.9m(S , 6s)
<.5m: 0% .5~1:14% 1~5:86% >5: 0% NO= 9056(94%)
N~E:44% E~S:54% S~W: 2% W~N: 0% NO= 9039

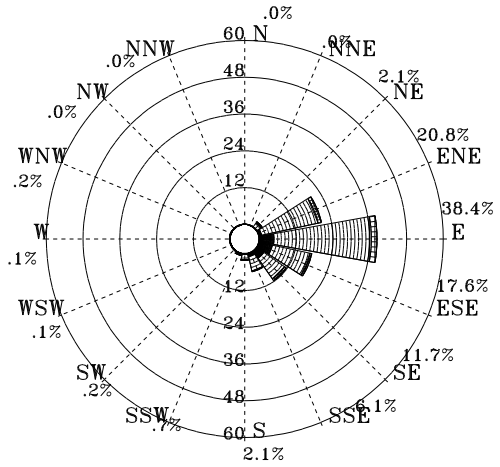


圖9.77 歷年 3 月蘇澳測站波浪玫瑰圖

2005/04/01-2017/04/30 SA-X
H1/3: MEAN= 1.2m MAX= 3.7m(SE,14s)
<.5m: 0% .5~1:30% 1~5:70% >5: 0% NO= 7632(82%)
N~E:34% E~S:54% S~W: 7% W~N: 5% NO= 7624

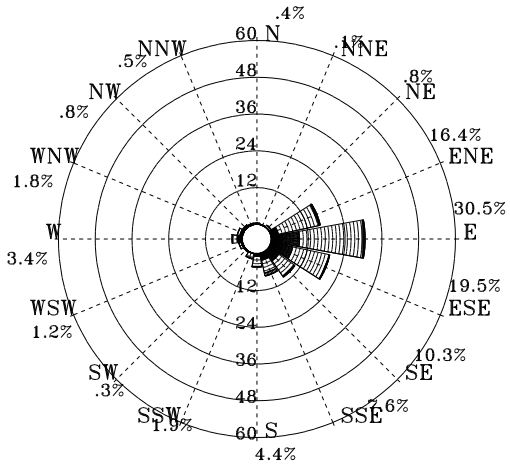


圖9.78 歷年 4 月蘇澳測站波浪玫瑰圖

2005/05/01-2017/05/31 SA-X
H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 9.1m(ENE,13s)
<.5m: 3% .5~1:56% 1~5:41% >5: 0% NO= 8248(85%)
N~E:22% E~S:62% S~W: 7% W~N: 9% NO= 8239

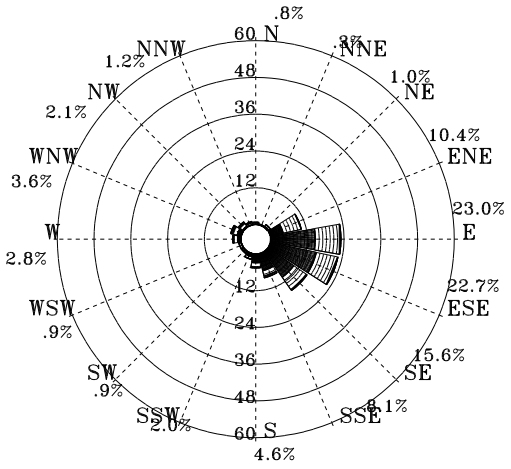


圖9.79 歷年 5 月蘇澳測站波浪玫瑰圖

2005/03/01-2017/05/31 SA-X
H1/3: MEAN= 1.2m MAX= 9.1m(ENE,13s)
<.5m: 1% .5~1:33% 1~5:66% >5: 0% NO= 24936(87%)
N~E:34% E~S:57% S~W: 5% W~N: 4% NO= 24902

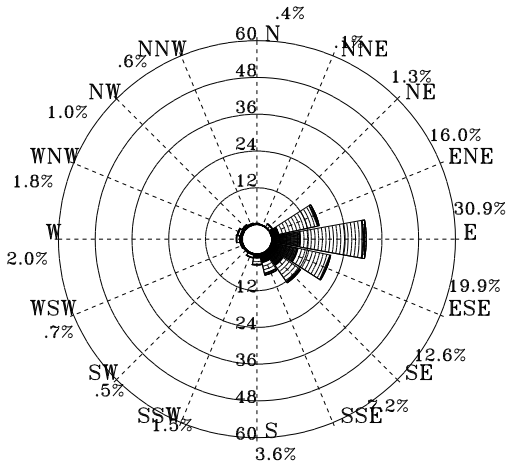


圖9.80 歷年春季蘇澳測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m



V443SAX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2004/06/14-2017/06/30 SA-X
H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 7.9m(W ,13s)
<.5m: 3% .5~1:59% 1~5:38% >5: 0% NO= 8691(86%)
N~E:15% E~S:55% S~W:26% W~N: 4% NO= 8687

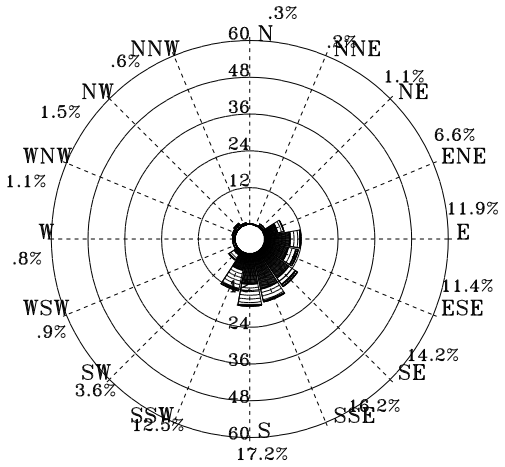


圖9.81 歷年 6 月蘇澳測站波浪玫瑰圖

2004/07/01-2017/07/18 SA-X
H1/3: MEAN= 1.2m MAX=10.8m(SSE,15s)
<.5m:13% .5~1:48% 1~5:38% >5: 1% NO= 8926(86%)
N~E: 4% E~S:75% S~W:21% W~N: 0% NO= 8924

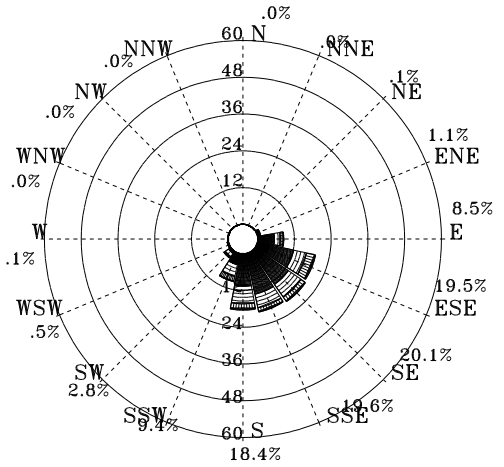


圖9.82 歷年 7 月蘇澳測站波浪玫瑰圖

2004/08/01-2017/08/31 SA-X
H1/3: MEAN= 1.2m MAX=16.0m(ESE,15s)
<.5m:11% .5~1:45% 1~5:42% >5: 2% NO= 9618(92%)
N~E:17% E~S:61% S~W:15% W~N: 7% NO= 9608

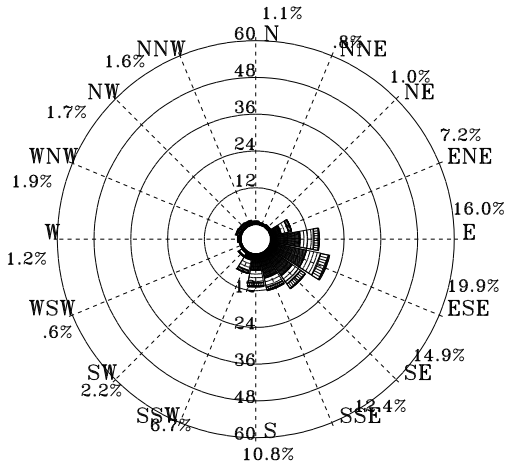


圖9.83 歷年 8 月蘇澳測站波浪玫瑰圖

2004/06/14-2017/08/31 SA-X
H1/3: MEAN= 1.1m MAX=16.0m(ESE,15s)
<.5m: 9% .5~1:51% 1~5:39% >5: 1% NO= 27235(88%)
N~E:12% E~S:63% S~W:21% W~N: 4% NO= 27219

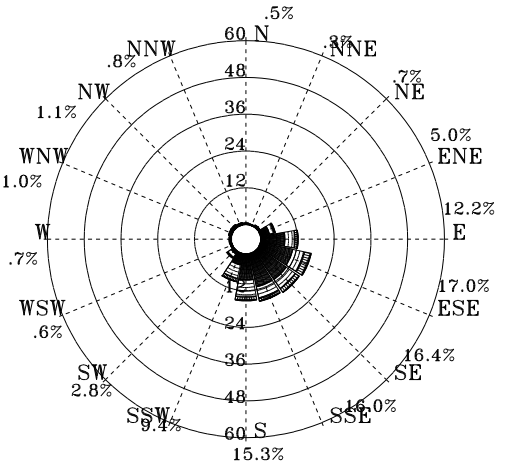


圖9.84 歷年夏季蘇澳測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m　　.5 - 1m　　1 - 2m　　2 - 5m　　> 5m

V446SAX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2004/09/01-2017/09/30 SA-X
H1/3: MEAN= 1.4m MAX=17.5m(SE,15s)
<.5m: 6% .5~1:38% 1~5:54% >5: 2% NO= 9409(93%)
N~E:37% E~S:44% S~W: 9% W~N:10% NO= 9398

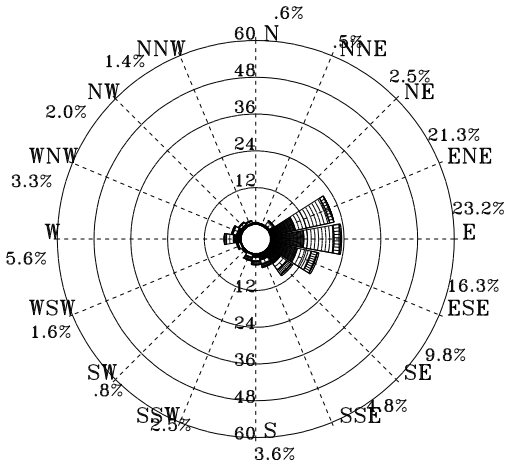


圖9.85 歷年 9 月蘇澳測站波浪玫瑰圖

2004/10/06-2017/10/31 SA-X
H1/3: MEAN= 1.6m MAX=11.4m(ESE,13s)
<.5m: 0% .5~1:16% 1~5:83% >5: 1% NO= 8972(86%)
N~E:57% E~S:31% S~W: 5% W~N: 7% NO= 8962

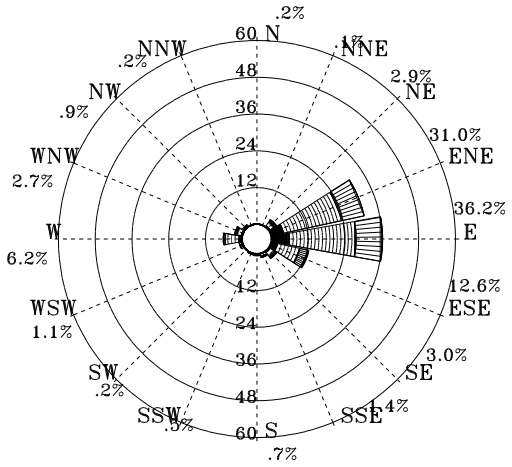


圖9.86 歷年10 月蘇澳測站波浪玫瑰圖

2004/11/01-2017/11/30 SA-X
H1/3: MEAN= 1.5m MAX= 4.2m(SSE,14s)
<.5m: 0% .5~1:10% 1~5:90% >5: 0% NO= 8893(88%)
N~E:42% E~S:45% S~W: 6% W~N: 7% NO= 8885

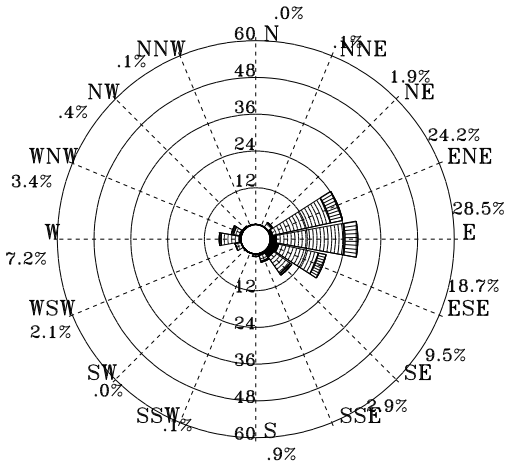


圖9.87 歷年11 月蘇澳測站波浪玫瑰圖

2004/09/01-2017/11/30 SA-X
H1/3: MEAN= 1.5m MAX=17.5m(SE,15s)
<.5m: 2% .5~1:22% 1~5:75% >5: 1% NO= 27274(89%)
N~E:46% E~S:39% S~W: 7% W~N: 8% NO= 27245

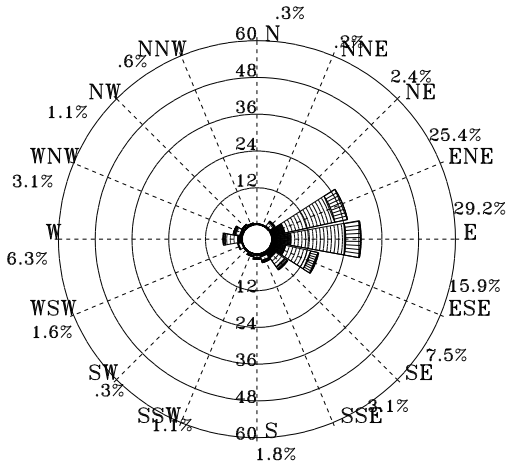


圖9.88 歷年秋季蘇澳測站波浪玫瑰圖

.05 - .5m　　.5 - 1m　　1 - 2m　　2 - 5m　　> 5m

V449SAX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR)　　2017. 12. 20

Rose Diagram of Wave H1/3

2016/12/01-2017/11/30 SA-X
H1/3: MEAN= 1.4m MAX= 4.0m(ENE,12s)
<.5m: 1% .5~1:26% 1~5:73% >5: 0% NO= 7355(84%)
N~E:42% E~S:53% S~W: 5% W~N: 0% NO= 7350

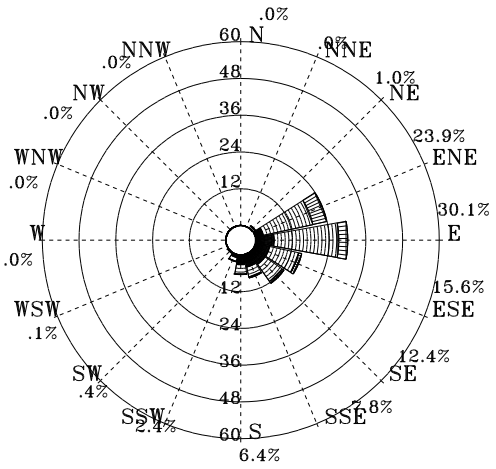


圖9.89 2017年全年蘇澳測站波浪玫瑰圖

2004/06/14-2017/11/30 SA-X
H1/3: MEAN= 1.3m MAX=17.5m(SE,15s)
<.5m: 3% .5~1:28% 1~5:68% >5: 1% NO=104256(88%)
N~E:35% E~S:52% S~W: 9% W~N: 4% NO=104155

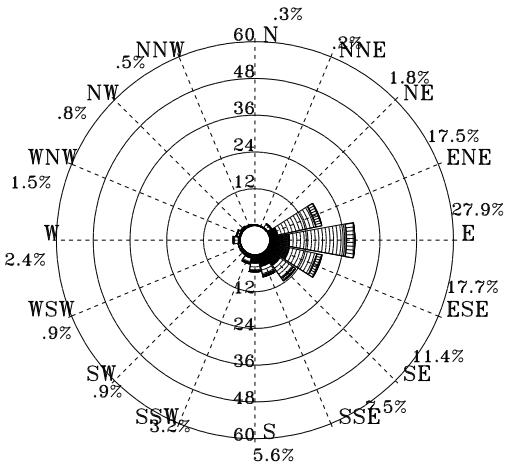


圖9.90 歷年全年蘇澳測站波浪玫瑰圖

19 / Y -

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V170SAX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2004/12/01-2016/12/31 KL-X
MEAN= 25cm/s MAX=110cm/s(ENE) NO= 7837(88%)
<25cm/s:57% 25~50:35% 50~75: 7% ~100: 1% >100: 0%
N~E:39% E~S:22% S~W:26% W~N:13%

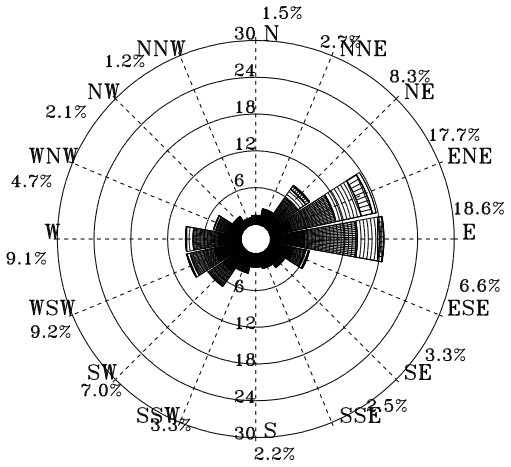


圖9.91 歷年12月基隆測站海流玫瑰圖

2002/01/01-2017/01/31 KL-X
MEAN= 26cm/s MAX=116cm/s(W) NO= 8040(83%)
<25cm/s:57% 25~50:34% 50~75: 8% ~100: 1% >100: 0%
N~E:40% E~S:21% S~W:24% W~N:15%

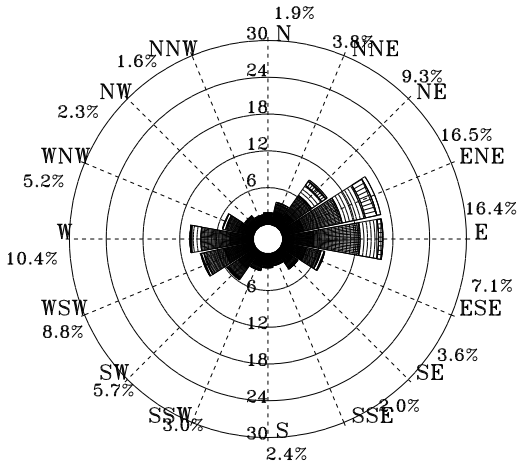


圖9.92 歷年 1月基隆測站海流玫瑰圖

2005/02/01-2017/02/28 KL-X
MEAN= 24cm/s MAX=111cm/s(NE) NO= 6629(81%)
<25cm/s:59% 25~50:32% 50~75: 8% ~100: 1% >100: 0%
N~E:40% E~S:19% S~W:25% W~N:16%

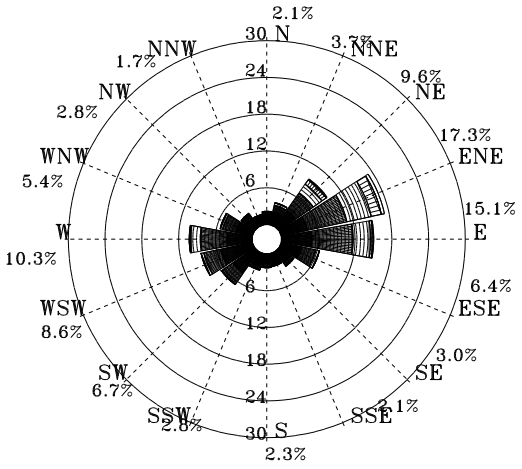


圖9.93 歷年 2月基隆測站海流玫瑰圖

2002/01/01-2017/02/28 KL-X
MEAN= 25cm/s MAX=116cm/s(W) NO= 22506(84%)
<25cm/s:57% 25~50:34% 50~75: 8% ~100: 1% >100: 0%
N~E:39% E~S:21% S~W:25% W~N:15%

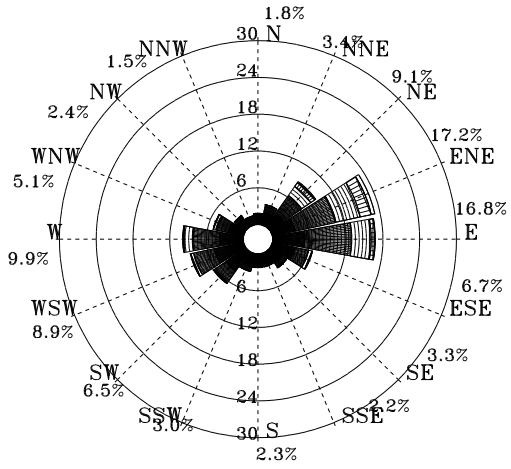
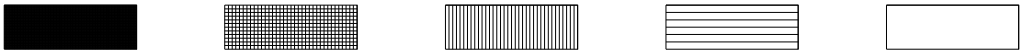


圖9.94 歷年冬季基隆測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C44CKLX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2018. 1 . 30

Rose Diagram of Current

2005/03/01-2017/03/31 KL-X
MEAN= 25cm/s MAX=127cm/s(ENE) NO= 7090(79%)
<25cm/s:58% 25~50:33% 50~75: 7% ~100: 2% >100: 0%
N~E:40% E~S:20% S~W:24% W~N:16%

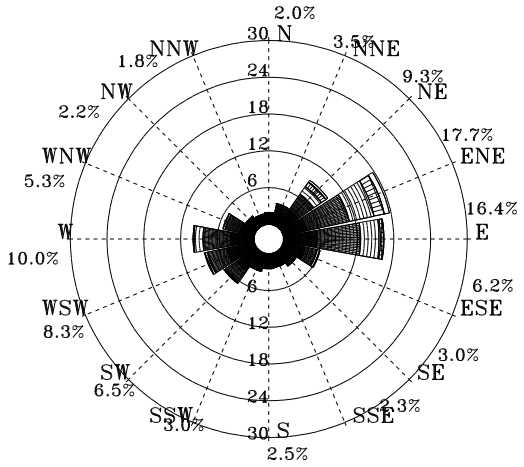


圖9.95 歷年 3 月基隆測站海流玫瑰圖

2005/04/01-2017/04/30 KL-X
MEAN= 26cm/s MAX=186cm/s(W) NO= 7094(82%)
<25cm/s:56% 25~50:35% 50~75: 7% ~100: 1% >100: 1%
N~E:38% E~S:21% S~W:27% W~N:14%

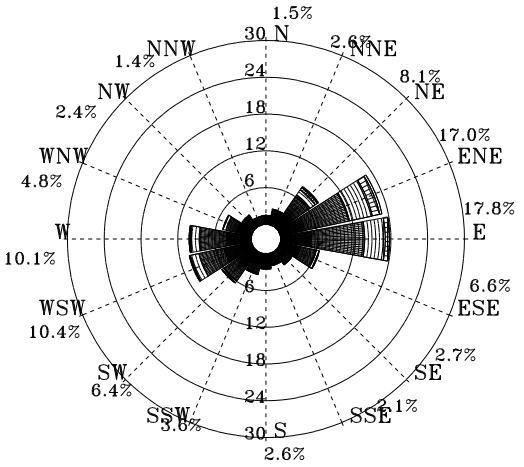


圖9.96 歷年 4 月基隆測站海流玫瑰圖

2005/05/01-2017/05/31 KL-X
MEAN= 24cm/s MAX=112cm/s(ENE) NO= 6603(81%)
<25cm/s:61% 25~50:33% 50~75: 6% ~100: 0% >100: 0%
N~E:36% E~S:21% S~W:28% W~N:15%

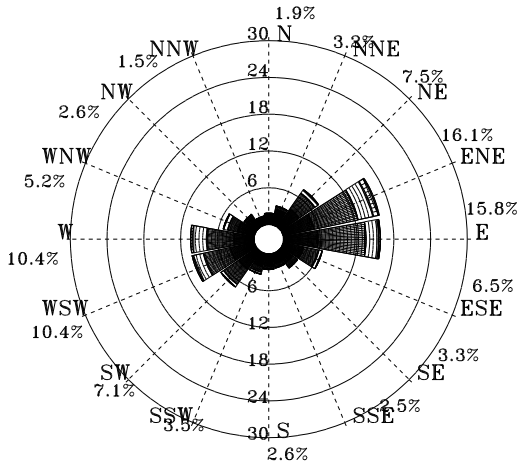


圖9.97 歷年 5 月基隆測站海流玫瑰圖

2005/03/01-2017/05/31 KL-X
MEAN= 25cm/s MAX=186cm/s(W) NO= 20787(81%)
<25cm/s:58% 25~50:34% 50~75: 7% ~100: 1% >100: 0%
N~E:39% E~S:20% S~W:26% W~N:15%

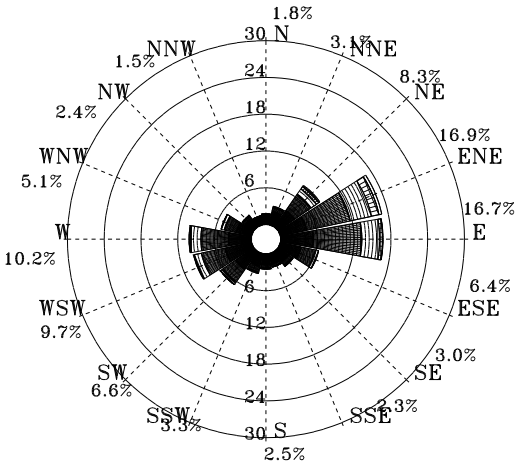
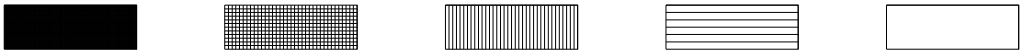


圖9.98 歷年春季基隆測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C443KLX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2018. 1 . 30

Rose Diagram of Current

2004/06/01-2017/06/30 KL-X
MEAN= 23cm/s MAX=198cm/s(E) NO= 7263(84%)
<25cm/s:65% 25~50:29% 50~75: 6% ~100: 0% >100: 0%
N~E:36% E~S:21% S~W:27% W~N:16%

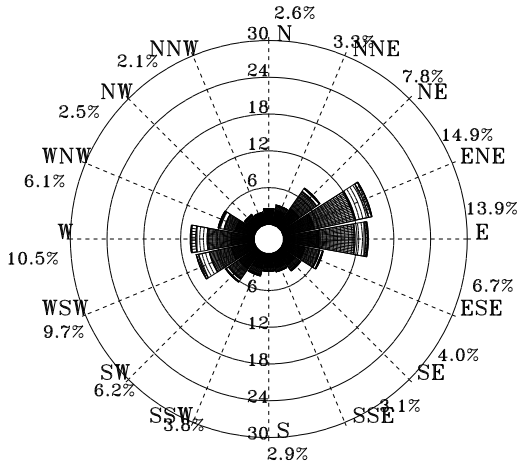


圖9.99 歷年 6 月基隆測站海流玫瑰圖

2004/07/01-2017/07/31 KL-X
MEAN= 23cm/s MAX=207cm/s(E) NO= 7622(85%)
<25cm/s:65% 25~50:28% 50~75: 6% ~100: 1% >100: 0%
N~E:35% E~S:19% S~W:27% W~N:19%

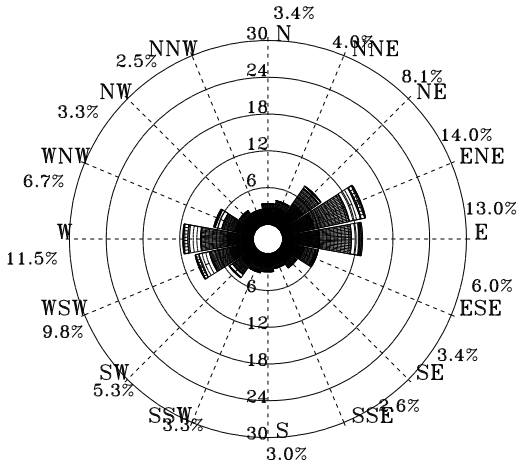


圖9.100 歷年 7 月基隆測站海流玫瑰圖

2004/08/01-2017/08/31 KL-X
MEAN= 21cm/s MAX= 99cm/s(ENE) NO= 8611(89%)
<25cm/s:69% 25~50:26% 50~75: 5% ~100: 0% >100: 0%
N~E:30% E~S:23% S~W:30% W~N:17%

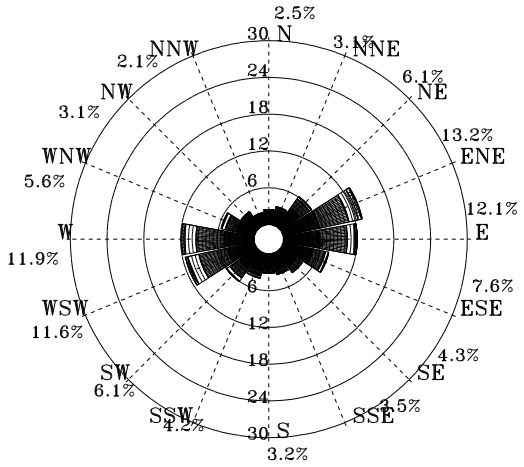


圖9.101 歷年 8 月基隆測站海流玫瑰圖

2004/06/01-2017/08/31 KL-X
MEAN= 22cm/s MAX=207cm/s(E) NO= 23496(86%)
<25cm/s:65% 25~50:28% 50~75: 6% ~100: 1% >100: 0%
N~E:33% E~S:21% S~W:28% W~N:18%

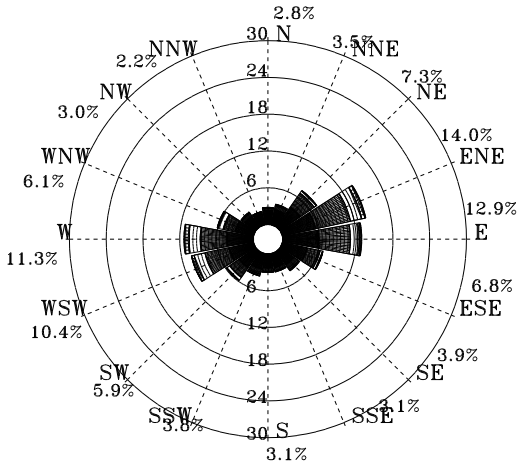


圖9.102 歷年夏季基隆測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s　20 - 40cm/s　40 - 60cm/s　60 - 80cm/s　> 80cm/s

C446KLX0.RDB　Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR)　2018. 1 . 30

Rose Diagram of Current

2004/09/01-2017/09/30 KL-X
MEAN= 22cm/s MAX=296cm/s(SSE) NO= 7929(85%)
<25cm/s:68% 25~50:26% 50~75: 5% ~100: 1% >100: 0%
N~E:29% E~S:21% S~W:33% W~N:17%

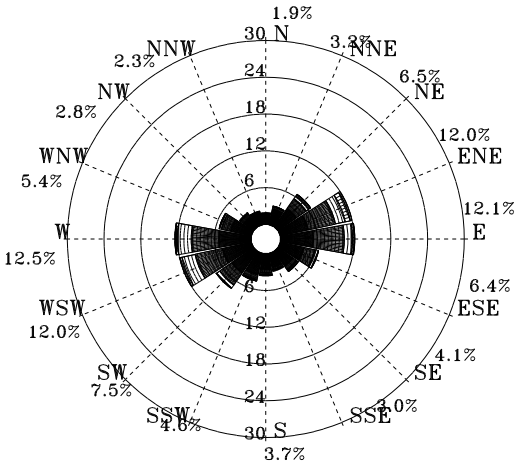


圖9.103 歷年 9 月基隆測站海流玫瑰圖

2004/10/01-2017/10/31 KL-X
MEAN= 26cm/s MAX=102cm/s(ENE) NO= 9020(93%)
<25cm/s:55% 25~50:35% 50~75: 9% ~100: 1% >100: 0%
N~E:35% E~S:21% S~W:30% W~N:14%

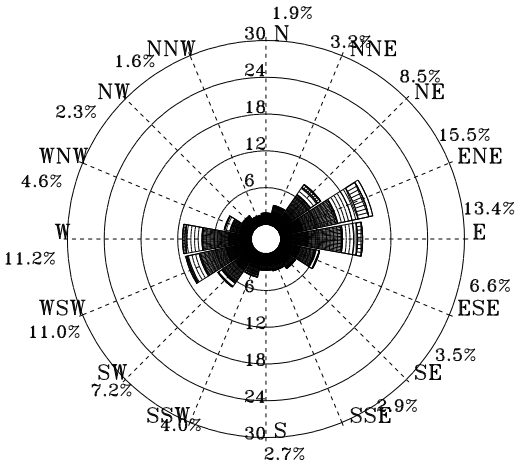


圖9.104 歷年10 月基隆測站海流玫瑰圖

2004/11/01-2017/11/30 KL-X
MEAN= 26cm/s MAX=104cm/s(NE) NO= 8706(93%)
<25cm/s:55% 25~50:36% 50~75: 8% ~100: 1% >100: 0%
N~E:38% E~S:20% S~W:28% W~N:14%

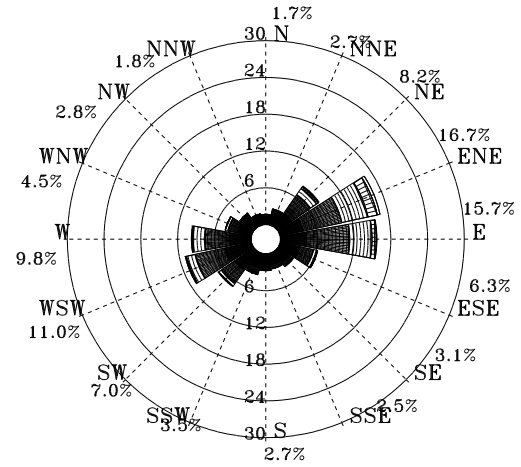


圖9.105 歷年11 月基隆測站海流玫瑰圖

2004/09/01-2017/11/30 KL-X
MEAN= 25cm/s MAX=296cm/s(SSE) NO= 25655(90%)
<25cm/s:59% 25~50:33% 50~75: 7% ~100: 1% >100: 0%
N~E:34% E~S:21% S~W:30% W~N:15%

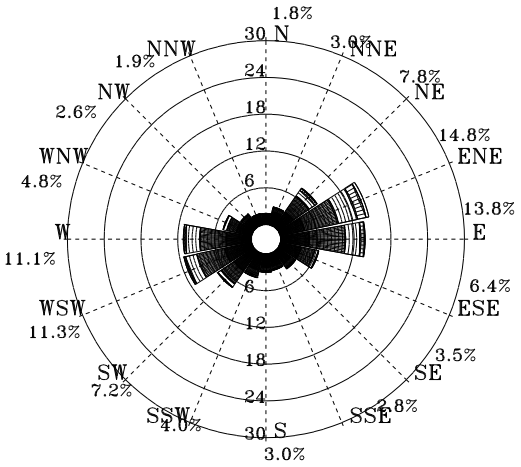
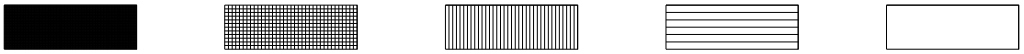


圖9.106 歷年秋季基隆測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C449KLX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2018. 1 . 30

Rose Diagram of Current

2016/12/01-2017/11/30 KL-X

MEAN= 28cm/s MAX=102cm/s(NE) NO= 7383(84%)

<25cm/s:49% 25~50:43% 50~75: 7% ~100: 1% >100: 0%

N~E:40% E~S:22% S~W:21% W~N:17%

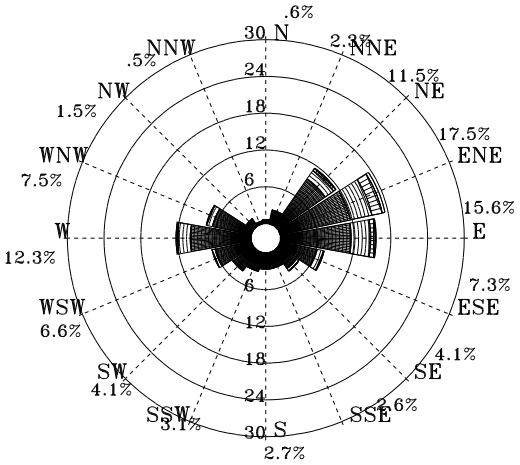


圖9.107 2017年全年基隆測站海流玫瑰圖

2002/01/01-2017/11/30 KL-X

MEAN= 24cm/s MAX=296cm/s(SSE) NO= 92444(86%)

<25cm/s:60% 25~50:32% 50~75: 7% ~100: 1% >100: 0%

N~E:36% E~S:21% S~W:27% W~N:16%

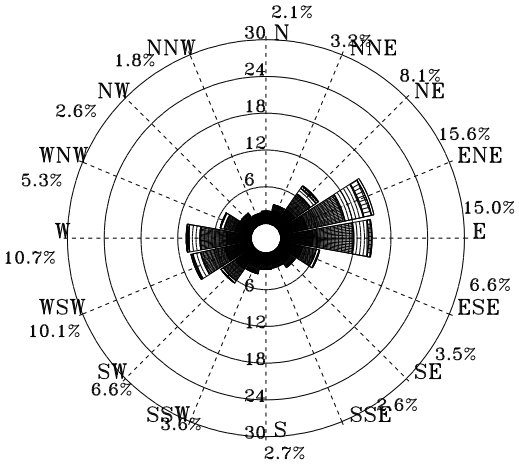


圖9.108 歷年全年基隆測站海流玫瑰圖

19 / Y -

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s

C170KLX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2018. 1 . 30

Rose Diagram of Current

2004/12/01-2015/12/31 TC-X
MEAN= 46cm/s MAX=222cm/s(ENE) NO= 6654(81%)
<25cm/s:27% 25~50:35% 50~75:20% ~100:12% >100: 6%
N~E:11% E~S: 3% S~W:57% W~N:29%

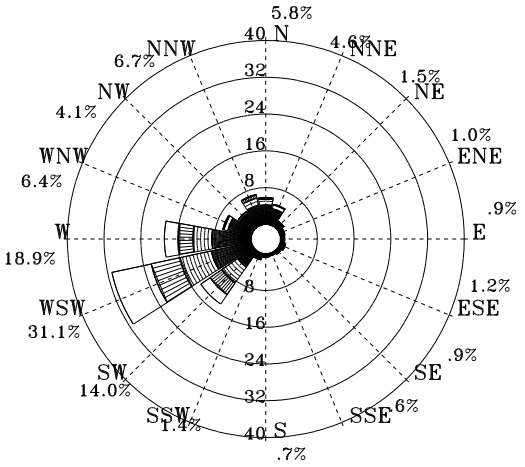


圖9.109 歷年12月臺中測站海流玫瑰圖

2005/01/01-2016/01/31 TC-X
MEAN= 45cm/s MAX=180cm/s(W) NO= 7157(87%)
<25cm/s:29% 25~50:37% 50~75:19% ~100:10% >100: 5%
N~E:10% E~S: 7% S~W:49% W~N:34%

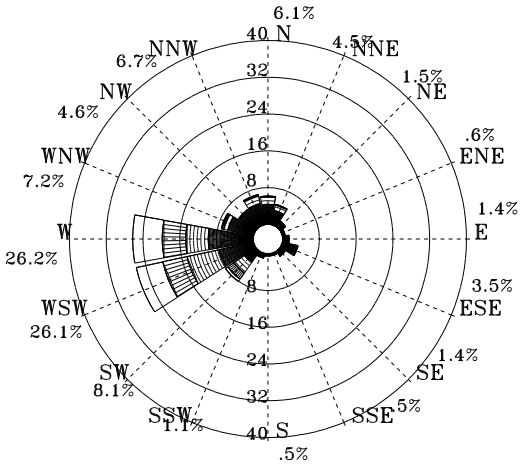


圖9.110 歷年 1月臺中測站海流玫瑰圖

2005/02/01-2016/02/29 TC-X
MEAN= 44cm/s MAX=168cm/s(W) NO= 6348(85%)
<25cm/s:32% 25~50:34% 50~75:18% ~100:10% >100: 6%
N~E:17% E~S: 3% S~W:41% W~N:39%

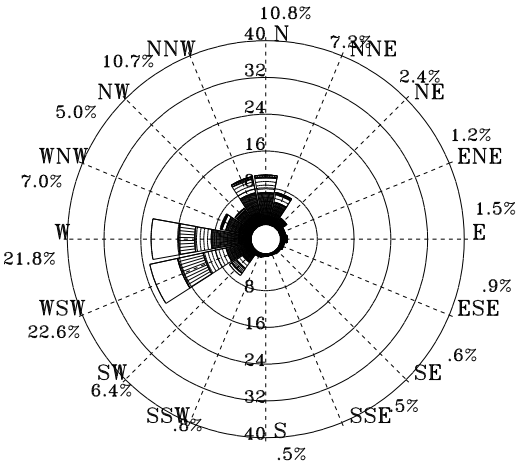


圖9.111 歷年 2月臺中測站海流玫瑰圖

2004/12/01-2016/02/29 TC-X
MEAN= 45cm/s MAX=222cm/s(ENE) NO= 20159(85%)
<25cm/s:29% 25~50:35% 50~75:19% ~100:11% >100: 6%
N~E:13% E~S: 4% S~W:49% W~N:34%

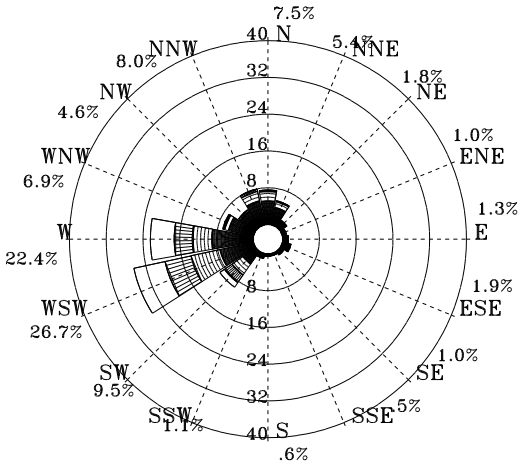
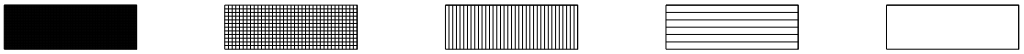


圖9.112 歷年冬季臺中測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C44CTCX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2005/03/01-2016/03/31 TC-X
MEAN= 37cm/s MAX=230cm/s(W) NO= 5819(71%)
<25cm/s:39% 25~50:38% 50~75:14% ~100: 6% >100: 3%
N~E:25% E~S: 6% S~W:31% W~N:38%

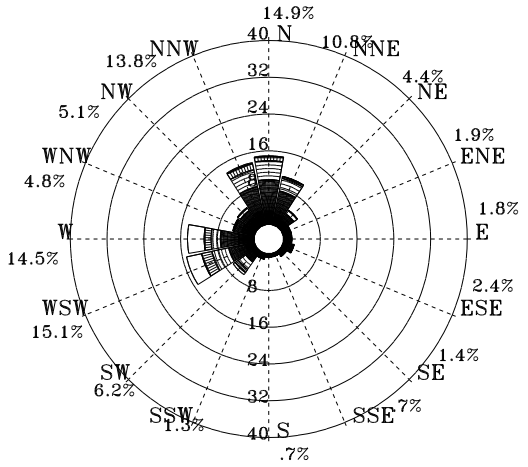


圖9.113 歷年 3 月臺中測站海流玫瑰圖

2005/04/01-2016/04/30 TC-X
MEAN= 31cm/s MAX=177cm/s(W) NO= 6306(80%)
<25cm/s:46% 25~50:39% 50~75:12% ~100: 2% >100: 1%
N~E:30% E~S: 4% S~W:25% W~N:41%

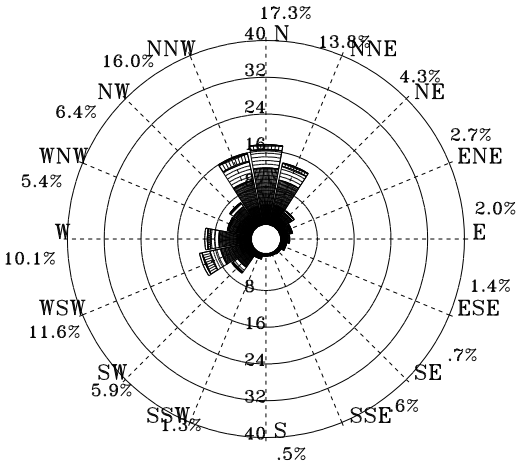


圖9.114 歷年 4 月臺中測站海流玫瑰圖

2004/05/29-2016/05/31 TC-X
MEAN= 30cm/s MAX=144cm/s(WSW) NO= 7190(81%)
<25cm/s:48% 25~50:38% 50~75:12% ~100: 2% >100: 0%
N~E:31% E~S: 3% S~W:16% W~N:50%

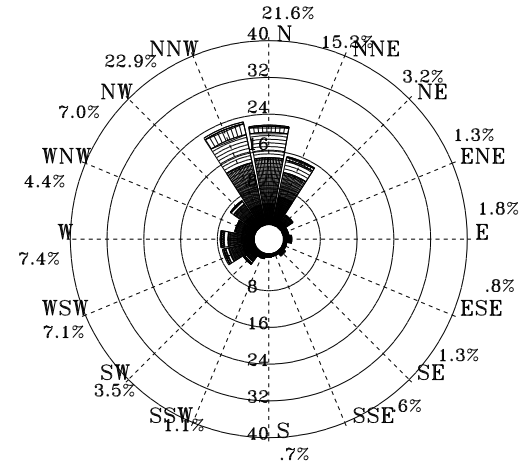


圖9.115 歷年 5 月臺中測站海流玫瑰圖

2004/05/29-2016/05/31 TC-X
MEAN= 32cm/s MAX=230cm/s(W) NO= 19315(77%)
<25cm/s:45% 25~50:38% 50~75:13% ~100: 3% >100: 1%
N~E:29% E~S: 4% S~W:23% W~N:44%

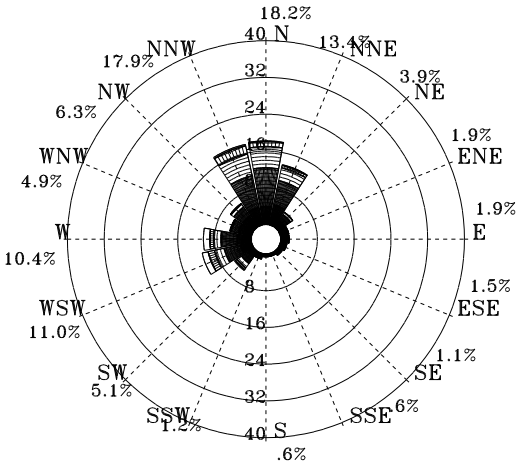
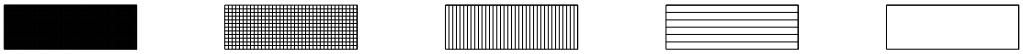


圖9.116 歷年春季臺中測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C443TCX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2004/06/01-2016/06/30 TC-X
MEAN= 37cm/s MAX=125cm/s(S) NO= 8489(91%)
<25cm/s:33% 25~50:42% 50~75:21% ~100: 4% >100: 0%
N~E:36% E~S: 8% S~W: 8% W~N:48%

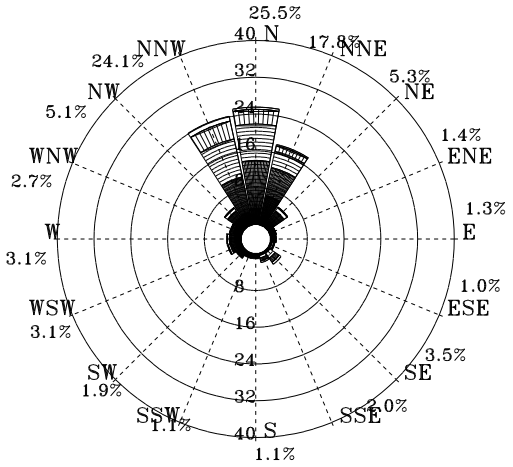


圖9.117 歷年 6 月臺中測站海流玫瑰圖

2004/07/01-2016/07/31 TC-X
MEAN= 37cm/s MAX=194cm/s(W) NO= 8516(88%)
<25cm/s:32% 25~50:42% 50~75:21% ~100: 4% >100: 1%
N~E:35% E~S: 8% S~W: 8% W~N:49%

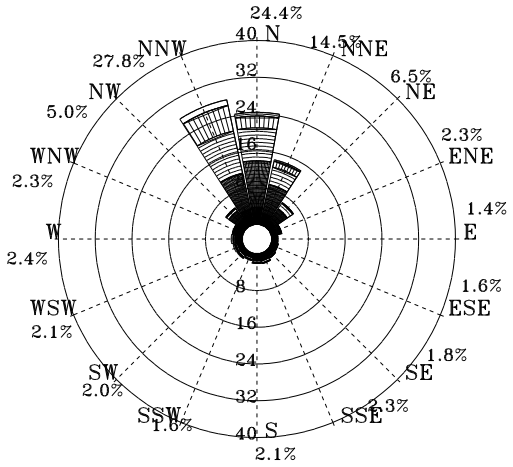


圖9.118 歷年 7 月臺中測站海流玫瑰圖

2004/08/01-2016/08/31 TC-X
MEAN= 35cm/s MAX=306cm/s(NW) NO= 7949(82%)
<25cm/s:38% 25~50:42% 50~75:16% ~100: 3% >100: 1%
N~E:27% E~S:10% S~W: 9% W~N:54%

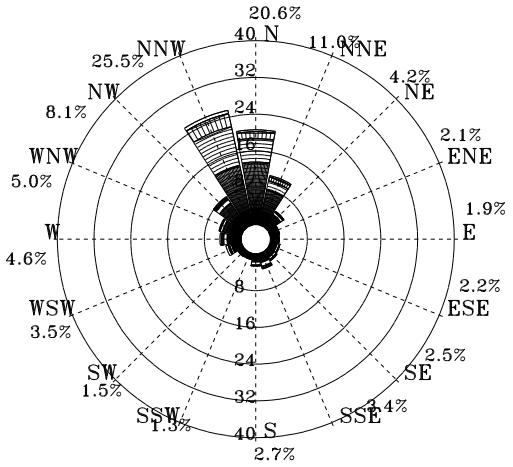


圖9.119 歷年 8 月臺中測站海流玫瑰圖

2004/06/01-2016/08/31 TC-X
MEAN= 36cm/s MAX=306cm/s(NW) NO= 24954(87%)
<25cm/s:34% 25~50:42% 50~75:19% ~100: 4% >100: 1%
N~E:33% E~S: 9% S~W: 8% W~N:50%

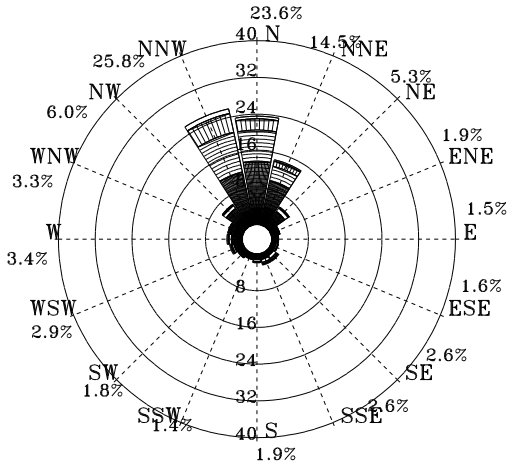
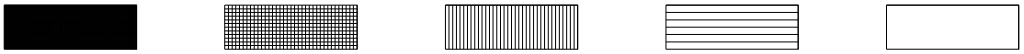


圖9.120 歷年夏季臺中測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C446TCX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2004/09/01-2016/09/27 TC-X
MEAN= 33cm/s MAX=266cm/s(ESE) NO= 8311(89%)
<25cm/s:43% 25~50:39% 50~75:13% ~100: 3% >100: 2%
N~E:21% E~S: 6% S~W:25% W~N:48%

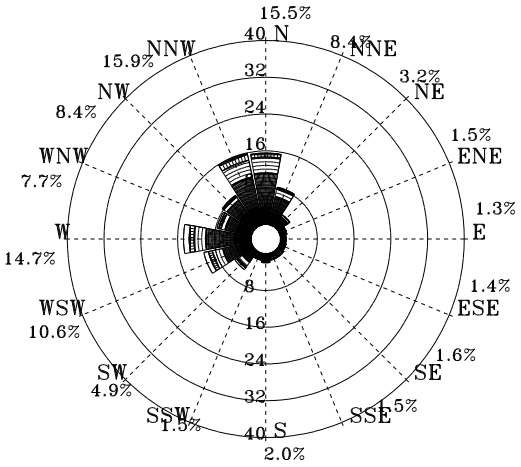


圖9.121 歷年 9 月臺中測站海流玫瑰圖

2004/10/01-2015/10/31 TC-X
MEAN= 44cm/s MAX=248cm/s(W) NO= 8095(91%)
<25cm/s:29% 25~50:37% 50~75:21% ~100: 9% >100: 4%
N~E:11% E~S: 3% S~W:48% W~N:38%

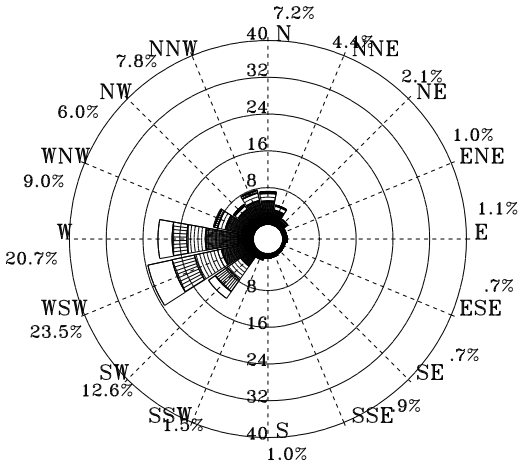


圖9.122 歷年10 月臺中測站海流玫瑰圖

2004/11/01-2015/11/30 TC-X
MEAN= 38cm/s MAX=186cm/s(WSW) NO= 7100(82%)
<25cm/s:35% 25~50:40% 50~75:16% ~100: 6% >100: 3%
N~E:15% E~S: 4% S~W:43% W~N:38%

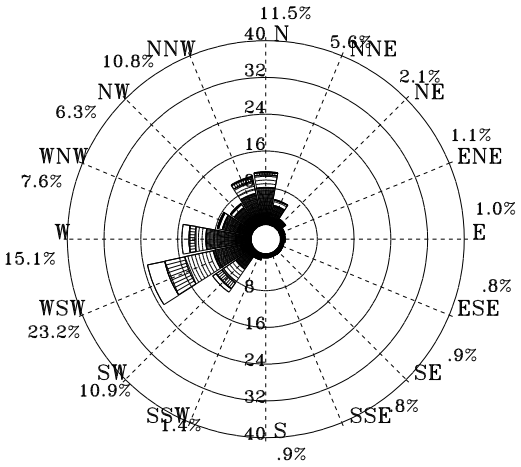


圖9.123 歷年11 月臺中測站海流玫瑰圖

2004/09/01-2016/09/27 TC-X
MEAN= 38cm/s MAX=266cm/s(ESE) NO= 23506(87%)
<25cm/s:36% 25~50:39% 50~75:16% ~100: 6% >100: 3%
N~E:16% E~S: 4% S~W:38% W~N:42%

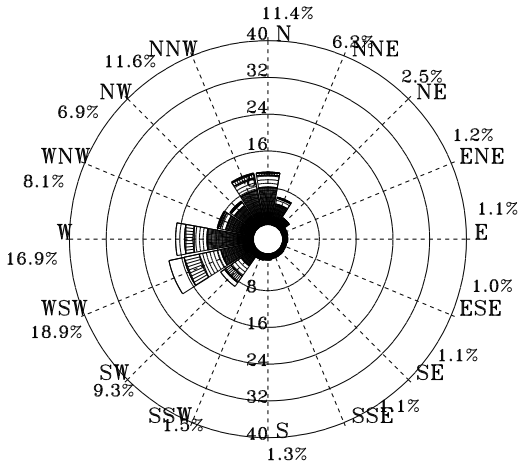
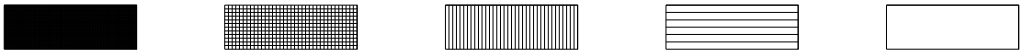


圖9.124 歷年秋季臺中測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C449TCX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2004/05/29-2016/09/27 TC-X
MEAN= 38cm/s MAX=306cm/s(NW) NO= 87934(84%)
<25cm/s:36% 25~50:38% 50~75:17% ~100: 6% >100: 3%
N~E:23% E~S: 6% S~W:29% W~N:42%

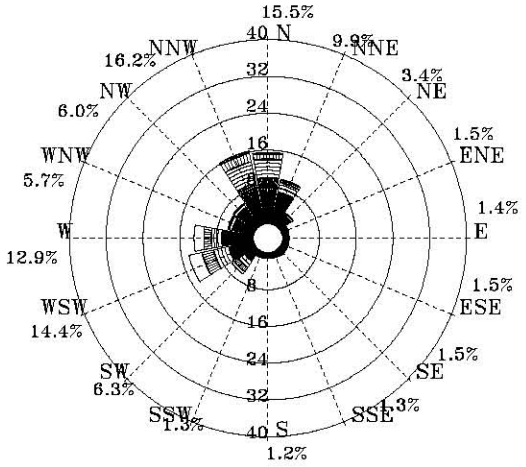


圖9.125 2017年全年臺中測站海流玫瑰圖

圖9.126 歷年全年臺中測站海流玫瑰圖

19 / Y -

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s

C440TCX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2005/12/01-2016/12/31 KH-X
MEAN= 25cm/s MAX= 98cm/s(SE) NO= 8654(97%)
<25cm/s:56% 25~50:35% 50~75: 8% ~100: 1% >100: 0%
N~E: 6% E~S:54% S~W:25% W~N:15%

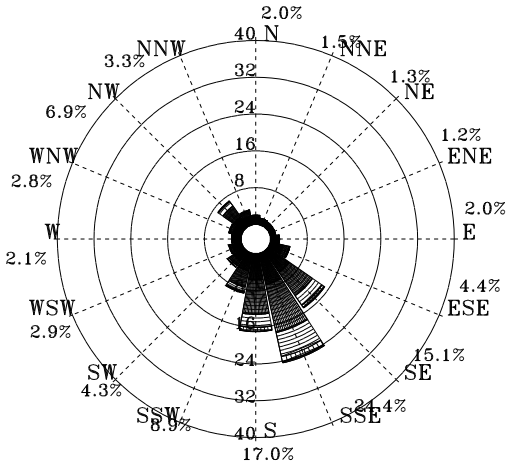


圖 9.127 歷年 12 月高雄測站海流玫瑰圖

2006/01/01-2017/01/31 KH-X
MEAN= 24cm/s MAX= 97cm/s(S) NO= 8617(97%)
<25cm/s:62% 25~50:31% 50~75: 7% ~100: 0% >100: 0%
N~E: 6% E~S:51% S~W:29% W~N:14%

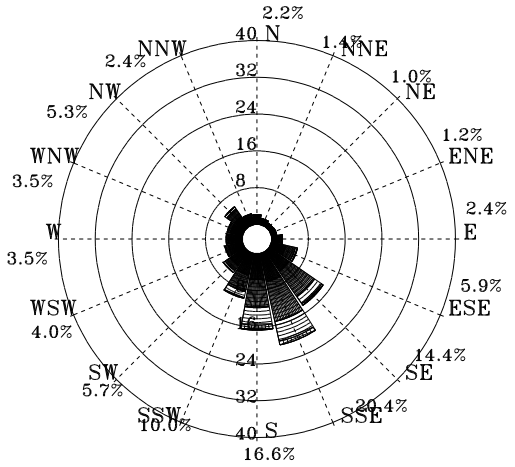


圖 9.128 歷年 1 月高雄測站海流玫瑰圖

2006/02/01-2017/02/28 KH-X
MEAN= 23cm/s MAX= 92cm/s(S) NO= 7359(90%)
<25cm/s:63% 25~50:31% 50~75: 6% ~100: 0% >100: 0%
N~E: 6% E~S:58% S~W:23% W~N:13%

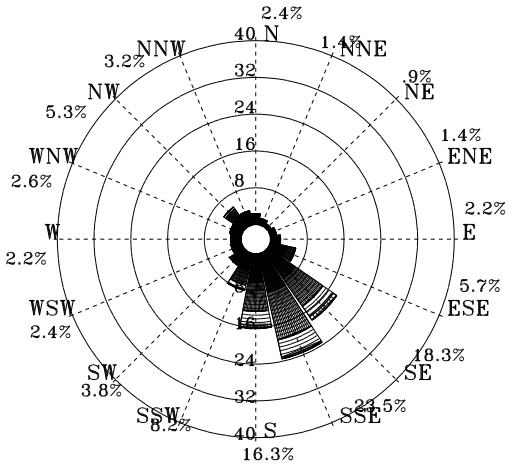


圖 9.129 歷年 2 月高雄測站海流玫瑰圖

2005/12/01-2017/02/28 KH-X
MEAN= 24cm/s MAX= 98cm/s(SE) NO= 24630(95%)
<25cm/s:60% 25~50:33% 50~75: 7% ~100: 0% >100: 0%
N~E: 6% E~S:54% S~W:26% W~N:14%

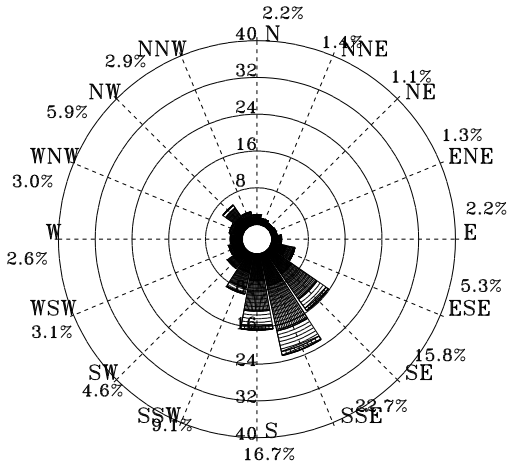
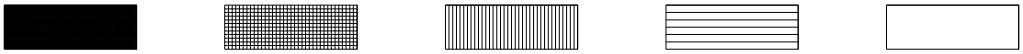


圖 9.130 歷年冬季高雄測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C44CKHX0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2006/03/01-2017/03/31 KH-X
MEAN= 23cm/s MAX= 96cm/s(SSE) NO= 7191(81%)
<25cm/s:63% 25~50:32% 50~75: 5% ~100: 0% >100: 0%
N~E: 8% E~S:56% S~W:21% W~N:15%

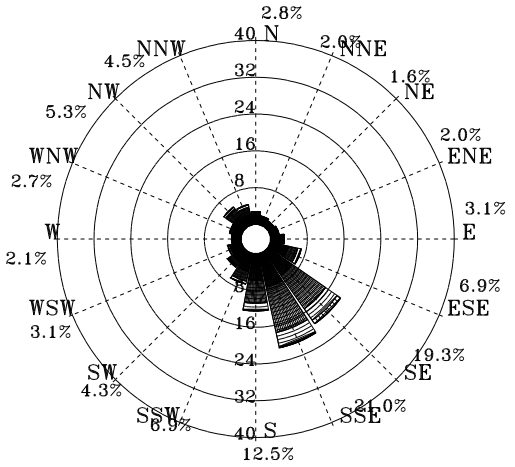


圖9.131 歷年 3 月高雄測站海流玫瑰圖

2006/04/01-2017/04/30 KH-X
MEAN= 22cm/s MAX=101cm/s(S) NO= 7664(89%)
<25cm/s:64% 25~50:29% 50~75: 6% ~100: 1% >100: 0%
N~E:11% E~S:52% S~W:18% W~N:19%

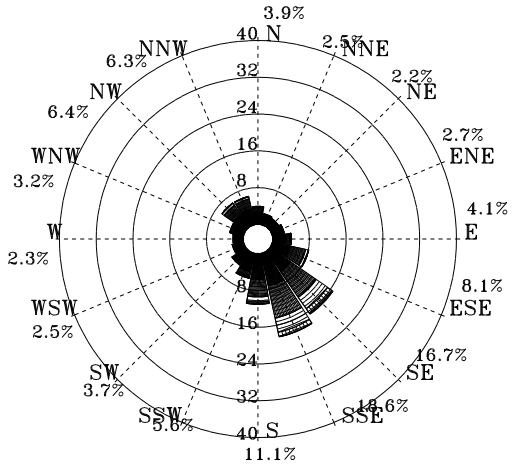


圖9.132 歷年 4 月高雄測站海流玫瑰圖

2006/05/01-2017/05/31 KH-X
MEAN= 23cm/s MAX=108cm/s(NNW) NO= 8166(91%)
<25cm/s:62% 25~50:32% 50~75: 6% ~100: 0% >100: 0%
N~E:12% E~S:46% S~W:19% W~N:23%

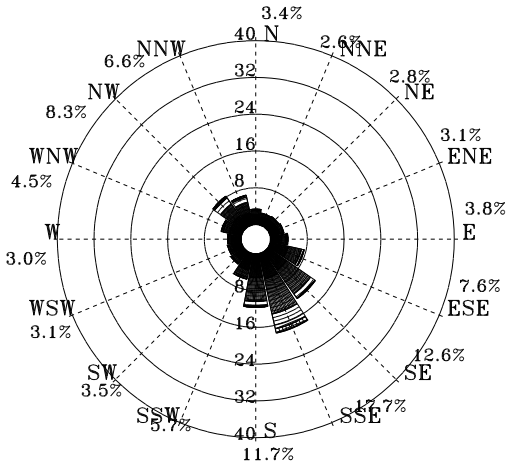


圖9.133 歷年 5 月高雄測站海流玫瑰圖

2006/03/01-2017/05/31 KH-X
MEAN= 23cm/s MAX=108cm/s(NNW) NO= 23021(87%)
<25cm/s:63% 25~50:31% 50~75: 6% ~100: 0% >100: 0%
N~E:10% E~S:52% S~W:19% W~N:19%

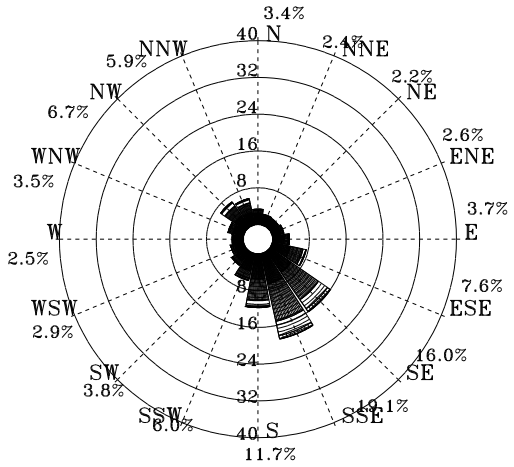
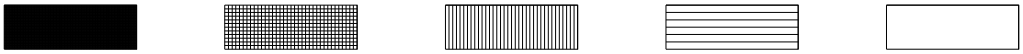


圖9.134 歷年春季高雄測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C443KHX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Current

2006/06/01-2017/06/29 KH-X
MEAN= 24cm/s MAX=165cm/s(NW) NO= 7683(97%)
<25cm/s:62% 25~50:29% 50~75: 6% ~100: 2% >100: 1%
N~E:11% E~S:34% S~W:22% W~N:33%

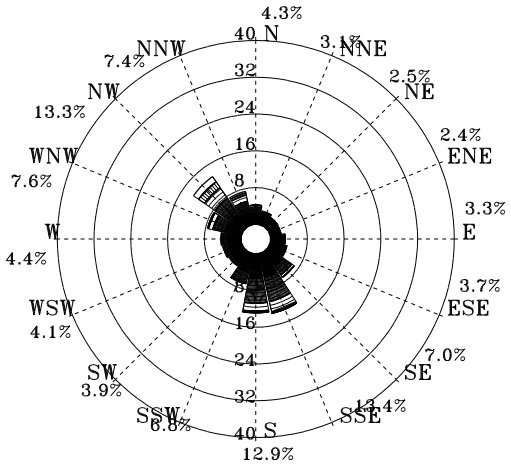


圖9.135 歷年 6 月高雄測站海流玫瑰圖

2006/07/01-2017/07/31 KH-X
MEAN= 24cm/s MAX=143cm/s(NNW) NO= 6693(75%)
<25cm/s:61% 25~50:31% 50~75: 6% ~100: 2% >100: 0%
N~E:13% E~S:35% S~W:24% W~N:28%

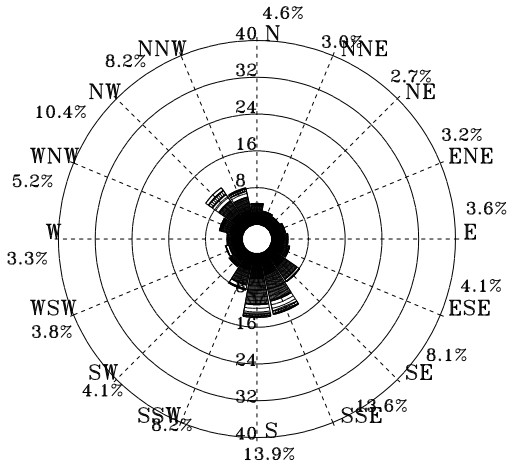


圖9.136 歷年 7 月高雄測站海流玫瑰圖

2005/08/17-2017/08/31 KH-X
MEAN= 27cm/s MAX=134cm/s(SSE) NO= 6737(70%)
<25cm/s:56% 25~50:34% 50~75: 8% ~100: 1% >100: 1%
N~E:10% E~S:36% S~W:26% W~N:28%

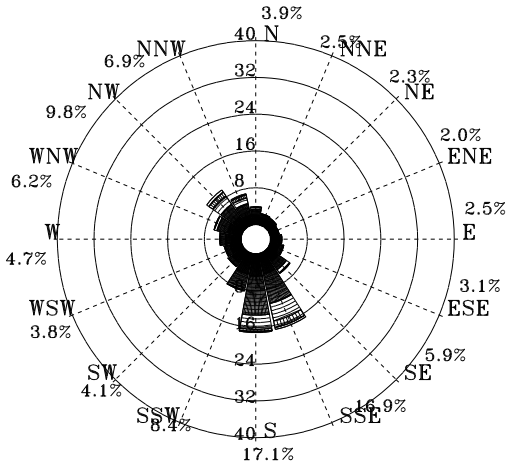


圖9.137 歷年 8 月高雄測站海流玫瑰圖

2005/08/17-2017/08/31 KH-X
MEAN= 25cm/s MAX=165cm/s(NW) NO= 21113(80%)
<25cm/s:59% 25~50:31% 50~75: 7% ~100: 2% >100: 1%
N~E:11% E~S:35% S~W:24% W~N:30%

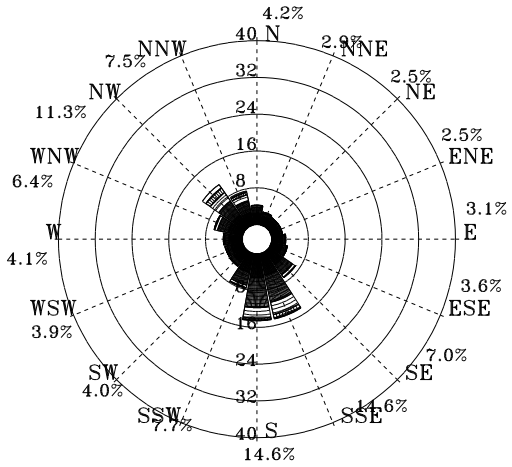
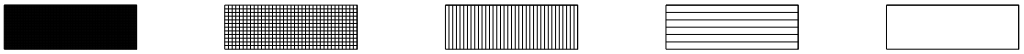


圖9.138 歷年夏季高雄測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C446KHX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Current

2005/09/01-2017/09/30 KH-X
MEAN= 28cm/s MAX=171cm/s(NW) NO= 8796(94%)
<25cm/s:54% 25~50:34% 50~75: 9% ~100: 2% >100: 1%
N~E: 9% E~S:38% S~W:23% W~N:30%

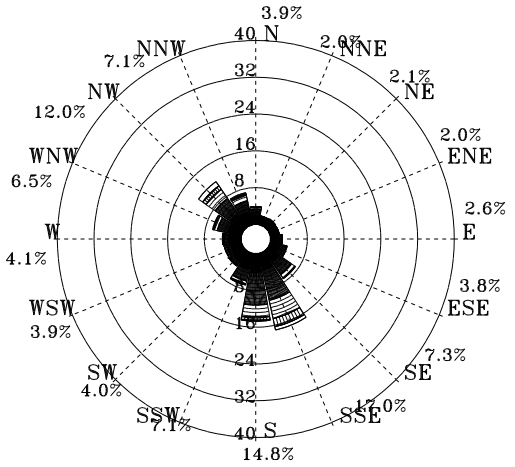


圖9.139 歷年 9 月高雄測站海流玫瑰圖

2005/10/01-2017/10/31 KH-X
MEAN= 25cm/s MAX=147cm/s(SSE) NO= 8117(84%)
<25cm/s:57% 25~50:34% 50~75: 8% ~100: 1% >100: 0%
N~E: 9% E~S:48% S~W:18% W~N:25%

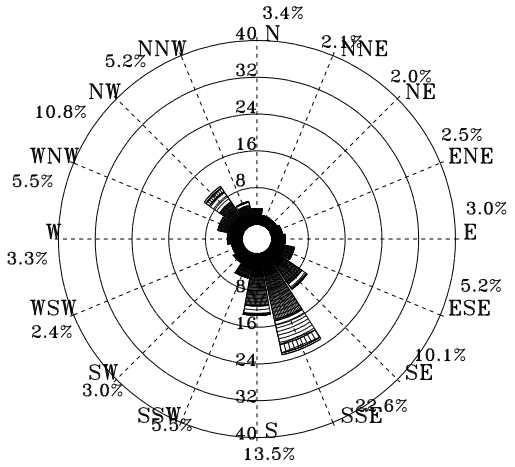


圖9.140 歷年10 月高雄測站海流玫瑰圖

2005/11/01-2017/11/17 KH-X
MEAN= 26cm/s MAX=114cm/s(SSE) NO= 8168(87%)
<25cm/s:55% 25~50:36% 50~75: 8% ~100: 1% >100: 0%
N~E: 6% E~S:58% S~W:20% W~N:16%

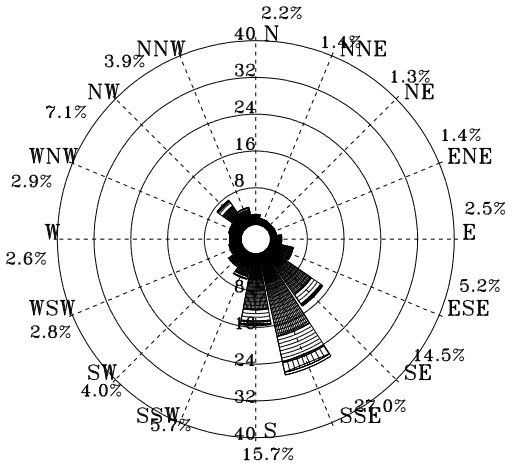


圖9.141 歷年11 月高雄測站海流玫瑰圖

2005/09/01-2017/11/17 KH-X
MEAN= 27cm/s MAX=171cm/s(NW) NO= 25081(88%)
<25cm/s:55% 25~50:35% 50~75: 8% ~100: 1% >100: 1%
N~E: 8% E~S:48% S~W:20% W~N:24%

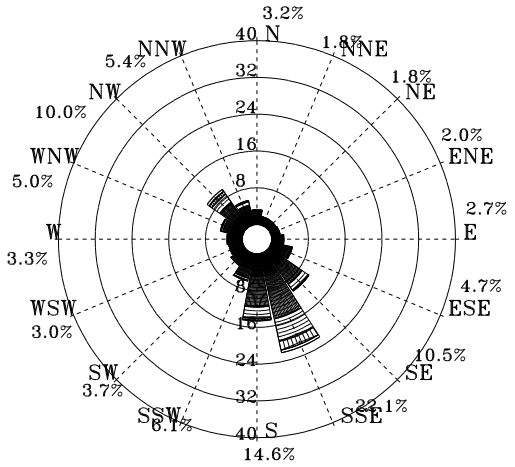
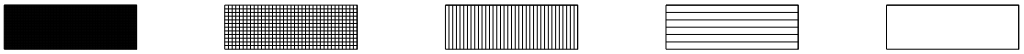


圖9.142 歷年秋季高雄測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C449KHX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2016/12/01-2017/11/17 KH-X

MEAN= 25cm/s MAX= 82cm/s(S) NO= 7866(90%)

<25cm/s:55% 25~50:38% 50~75: 7% ~100: 0% >100: 0%

N~E: 7% E~S:51% S~W:28% W~N:14%

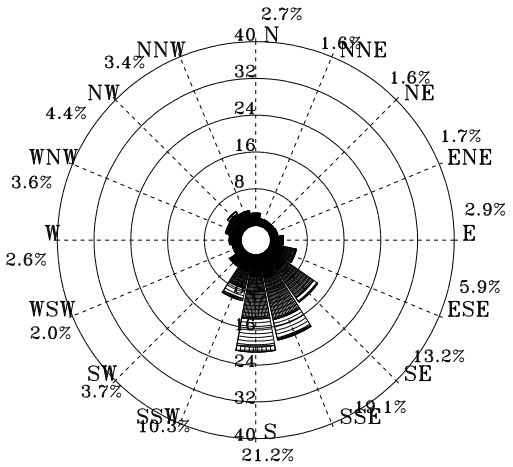


圖9.143 2017年全年高雄測站海流玫瑰圖

2005/08/17-2017/11/17 KH-X

MEAN= 25cm/s MAX=171cm/s(NW) NO= 93845(87%)

<25cm/s:60% 25~50:32% 50~75: 7% ~100: 1% >100: 0%

N~E: 9% E~S:47% S~W:22% W~N:22%

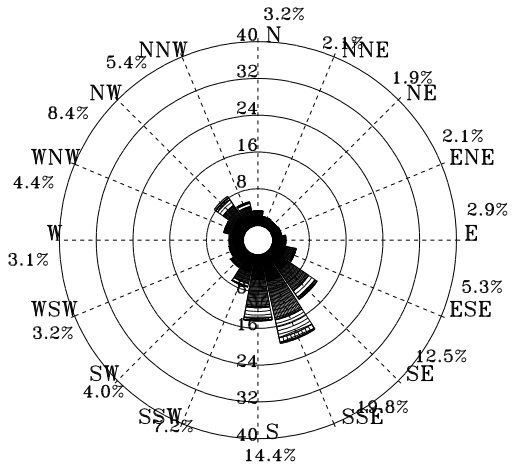


圖9.144 歷年全年高雄測站海流玫瑰圖

19 / Y -

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s

C170KHX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2004/12/01-2016/12/31 HL-X
MEAN= 17cm/s MAX= 95cm/s(ENE) NO= 9340(97%)
<25cm/s:80% 25~50:18% 50~75: 2% ~100: 0% >100: 0%
N~E:24% E~S:17% S~W:45% W~N:14%

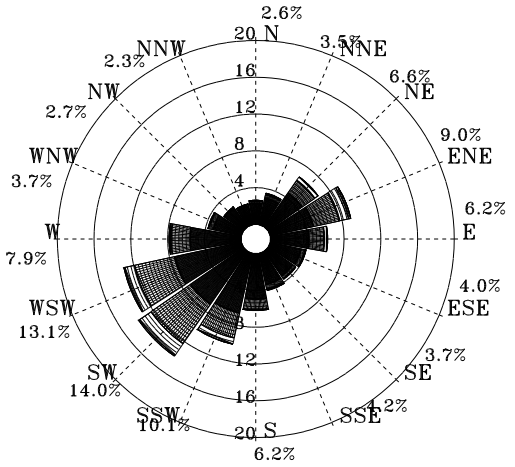


圖 9.145 歷年 12 月花蓮測站海流玫瑰圖

2005/01/01-2017/01/31 HL-X
MEAN= 19cm/s MAX= 96cm/s(E) NO= 8907(92%)
<25cm/s:75% 25~50:22% 50~75: 3% ~100: 0% >100: 0%
N~E:28% E~S:13% S~W:44% W~N:15%

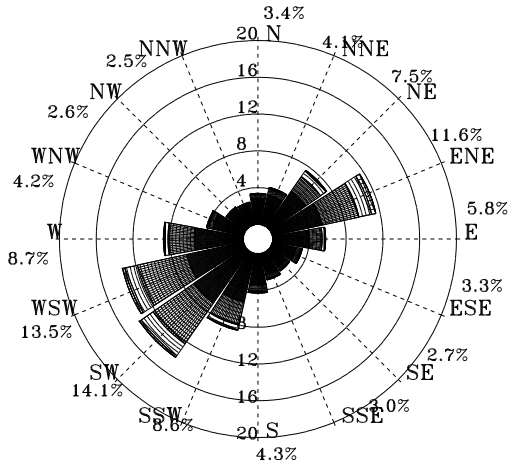


圖 9.146 歷年 1 月花蓮測站海流玫瑰圖

2005/02/01-2017/02/23 HL-X
MEAN= 18cm/s MAX= 87cm/s(WSW) NO= 7476(85%)
<25cm/s:77% 25~50:20% 50~75: 3% ~100: 0% >100: 0%
N~E:34% E~S:14% S~W:38% W~N:14%

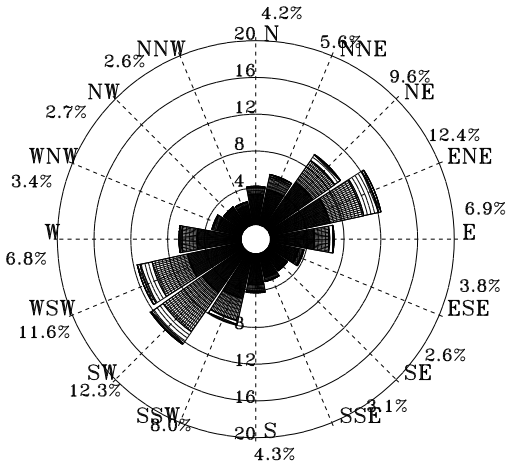


圖 9.147 歷年 2 月花蓮測站海流玫瑰圖

2004/12/01-2017/02/23 HL-X
MEAN= 18cm/s MAX= 96cm/s(E) NO= 25723(91%)
<25cm/s:77% 25~50:20% 50~75: 3% ~100: 0% >100: 0%
N~E:28% E~S:15% S~W:43% W~N:14%

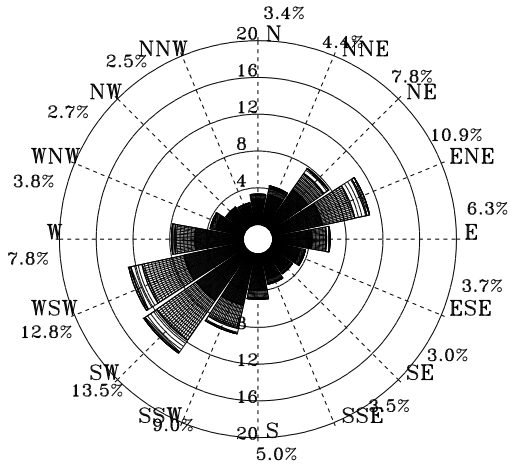
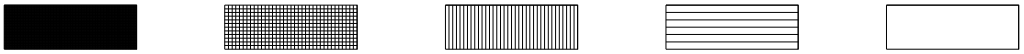


圖 9.148 歷年冬季花蓮測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C44CHLX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2005/03/01-2017/03/31 HL-X
MEAN= 19cm/s MAX= 93cm/s(WSW) NO= 8815(91%)
<25cm/s:74% 25~50:22% 50~75: 4% ~100: 0% >100: 0%
N~E:33% E~S:15% S~W:38% W~N:14%

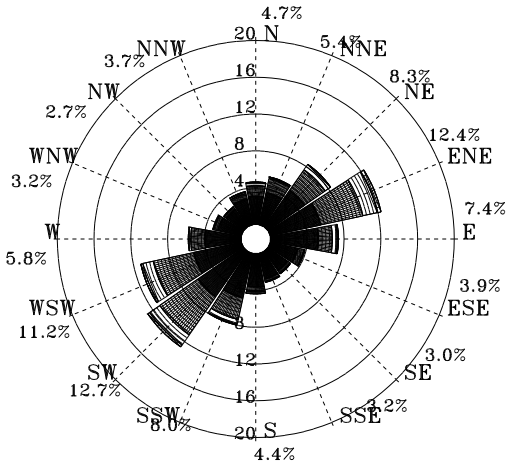


圖9.149 歷年 3 月花蓮測站海流玫瑰圖

2005/04/01-2016/04/30 HL-X
MEAN= 19cm/s MAX=103cm/s(SW) NO= 8317(96%)
<25cm/s:74% 25~50:22% 50~75: 4% ~100: 0% >100: 0%
N~E:34% E~S:20% S~W:33% W~N:13%

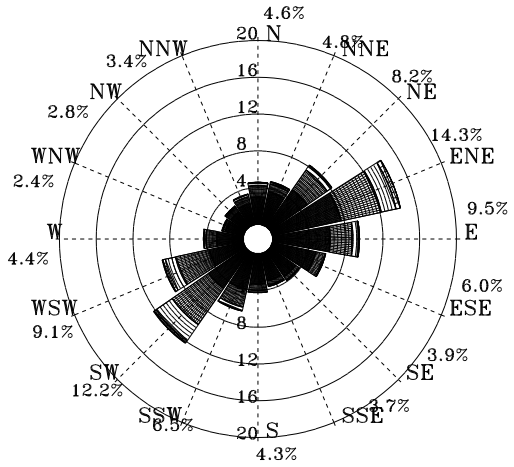


圖9.150 歷年 4 月花蓮測站海流玫瑰圖

2005/05/01-2016/05/31 HL-X
MEAN= 19cm/s MAX= 88cm/s(WSW) NO= 8218(92%)
<25cm/s:75% 25~50:21% 50~75: 4% ~100: 0% >100: 0%
N~E:32% E~S:21% S~W:33% W~N:14%

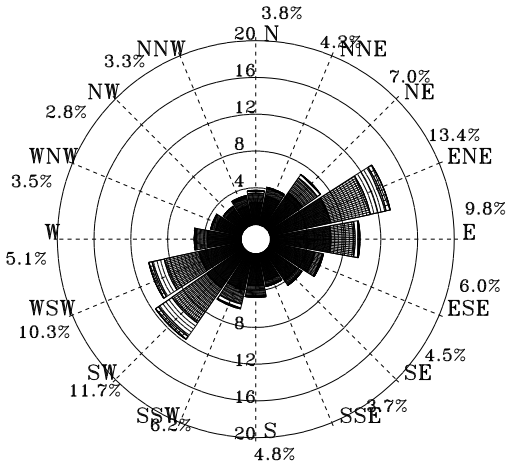


圖9.151 歷年 5 月花蓮測站海流玫瑰圖

2005/03/01-2017/03/31 HL-X
MEAN= 19cm/s MAX=103cm/s(SW) NO= 25350(93%)
<25cm/s:74% 25~50:22% 50~75: 4% ~100: 0% >100: 0%
N~E:33% E~S:19% S~W:35% W~N:13%

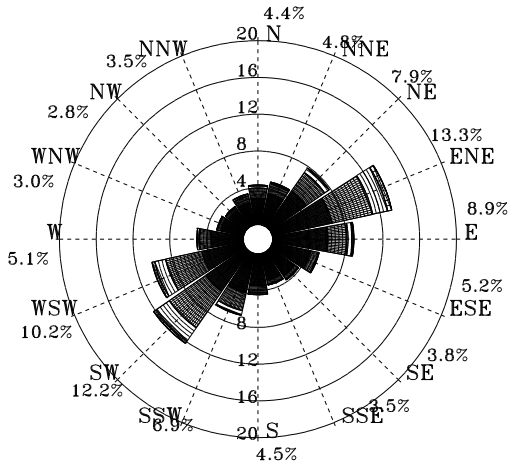
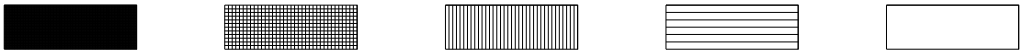


圖9.152 歷年春季花蓮測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C443HLX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2005/06/01-2016/06/30 HL-X
MEAN= 19cm/s MAX= 92cm/s(WSW) NO= 7749(90%)
<25cm/s:74% 25~50:22% 50~75: 4% ~100: 0% >100: 0%
N~E:41% E~S:19% S~W:24% W~N:16%

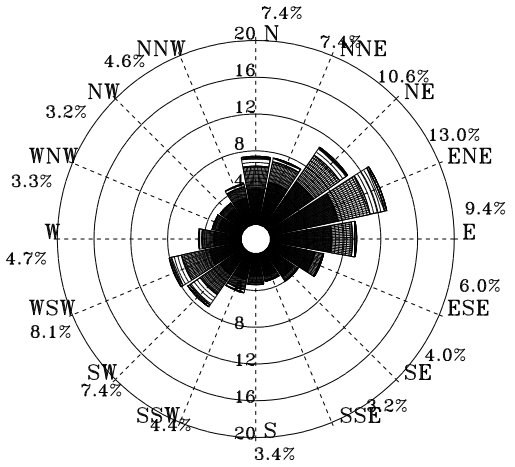


圖9.153 歷年 6 月花蓮測站海流玫瑰圖

2003/07/15-2017/07/31 HL-X
MEAN= 21cm/s MAX=156cm/s(NNE) NO= 8951(86%)
<25cm/s:68% 25~50:26% 50~75: 5% ~100: 1% >100: 0%
N~E:37% E~S:18% S~W:20% W~N:25%

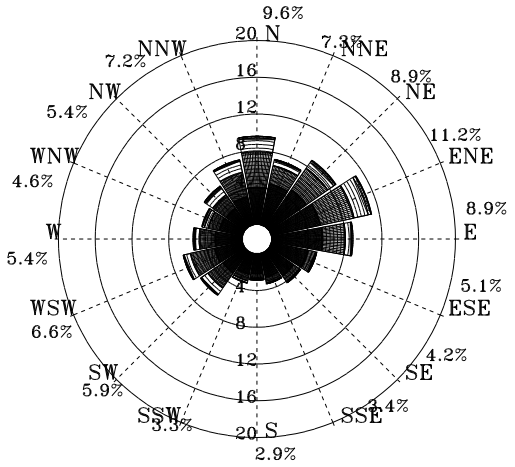


圖9.154 歷年 7 月花蓮測站海流玫瑰圖

2003/08/01-2017/08/31 HL-X
MEAN= 21cm/s MAX= 94cm/s(N) NO= 8834(85%)
<25cm/s:69% 25~50:25% 50~75: 6% ~100: 0% >100: 0%
N~E:40% E~S:20% S~W:23% W~N:17%

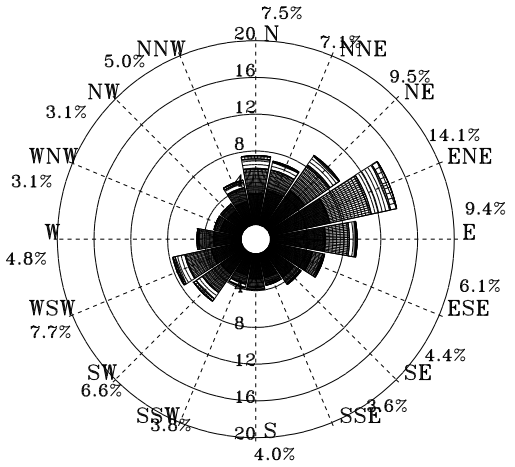


圖9.155 歷年 8 月花蓮測站海流玫瑰圖

2003/07/15-2017/08/31 HL-X
MEAN= 21cm/s MAX=156cm/s(NNE) NO= 25534(87%)
<25cm/s:71% 25~50:24% 50~75: 5% ~100: 0% >100: 0%
N~E:39% E~S:19% S~W:22% W~N:20%

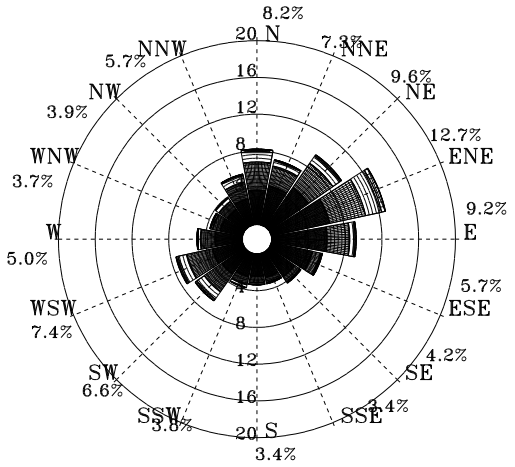


圖9.156 歷年夏季花蓮測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C446HLX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2004/09/01-2017/09/30 HL-X
MEAN= 23cm/s MAX=115cm/s(ESE) NO= 9859(98%)
<25cm/s:66% 25~50:26% 50~75: 7% ~100: 1% >100: 0%
N~E:31% E~S:25% S~W:32% W~N:12%

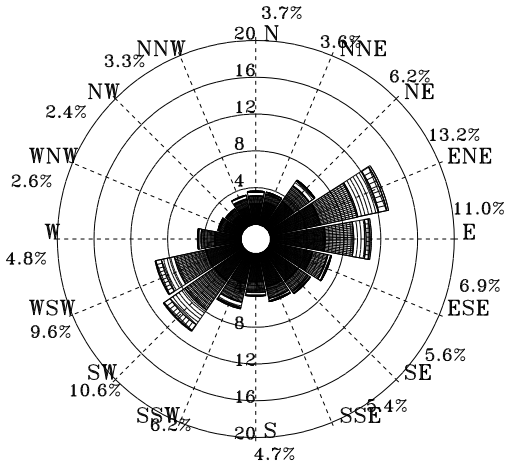


圖9.157 歷年 9 月花蓮測站海流玫瑰圖

2004/10/01-2017/10/31 HL-X
MEAN= 22cm/s MAX=102cm/s(WSW) NO= 9680(93%)
<25cm/s:68% 25~50:24% 50~75: 7% ~100: 1% >100: 0%
N~E:23% E~S:21% S~W:48% W~N: 8%

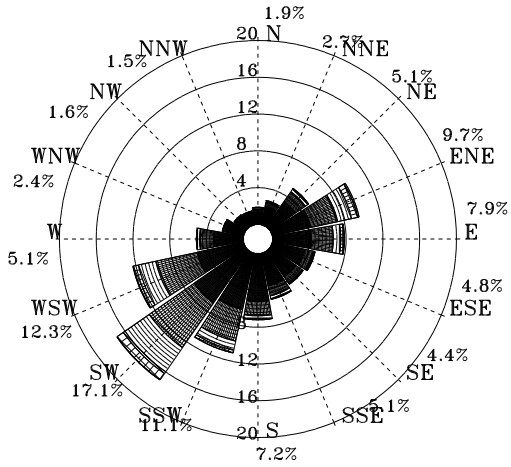


圖9.158 歷年10 月花蓮測站海流玫瑰圖

2004/11/01-2017/11/17 HL-X
MEAN= 20cm/s MAX= 91cm/s(S) NO= 7780(77%)
<25cm/s:72% 25~50:21% 50~75: 6% ~100: 1% >100: 0%
N~E:28% E~S:17% S~W:43% W~N:12%

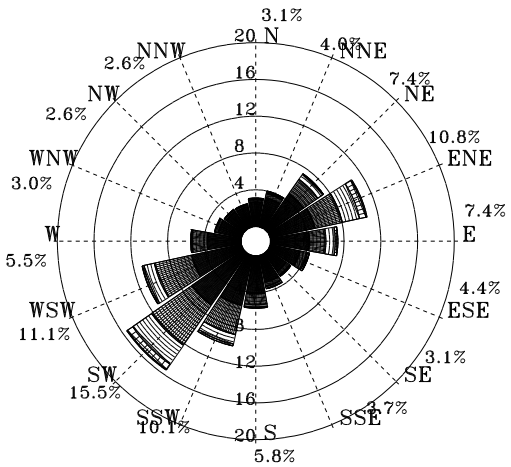


圖9.159 歷年11 月花蓮測站海流玫瑰圖

2004/09/01-2017/11/17 HL-X
MEAN= 22cm/s MAX=115cm/s(ESE) NO= 27319(89%)
<25cm/s:68% 25~50:24% 50~75: 7% ~100: 1% >100: 0%
N~E:27% E~S:21% S~W:41% W~N:11%

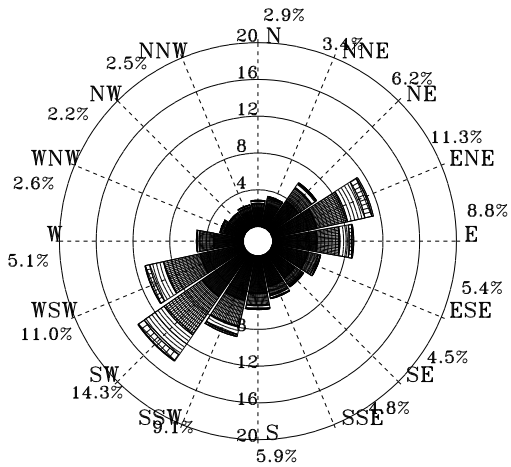


圖9.160 歷年秋季花蓮測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s

C449HLX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2016/12/01-2017/11/17 HL-X
MEAN= 18cm/s MAX= 79cm/s(NE) NO= 4927(56%)
<25cm/s:75% 25~50:23% 50~75: 2% ~100: 0% >100: 0%
N~E:28% E~S:24% S~W:35% W~N:13%

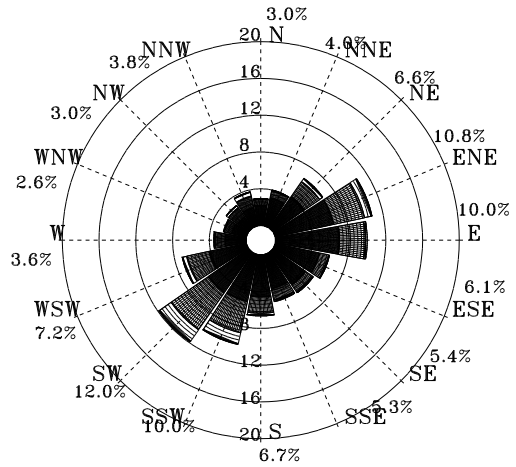


圖9.161 2017年全年花蓮測站海流玫瑰圖

2003/07/15-2017/11/17 HL-X
MEAN= 20cm/s MAX=156cm/s(NNE) NO=103926(90%)
<25cm/s:72% 25~50:23% 50~75: 5% ~100: 0% >100: 0%
N~E:32% E~S:18% S~W:36% W~N:14%

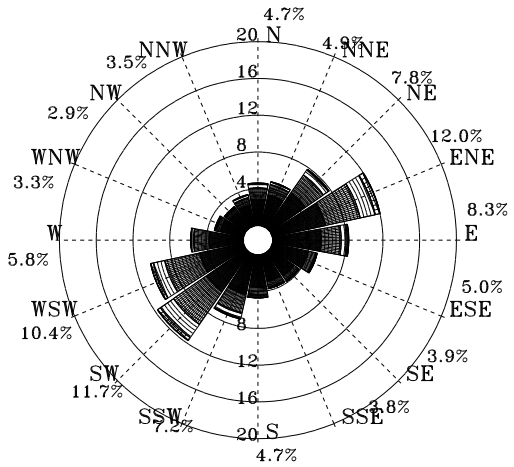


圖9.162 歷年全年花蓮測站海流玫瑰圖

19 / Y -

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s

C170HLX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Current

2004/12/01-2016/12/31 SA-X
MEAN= 16cm/s MAX=150cm/s(WNW) NO= 8965(93%)
<25cm/s:83% 25~50:16% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:24% E~S:13% S~W:39% W~N:24%

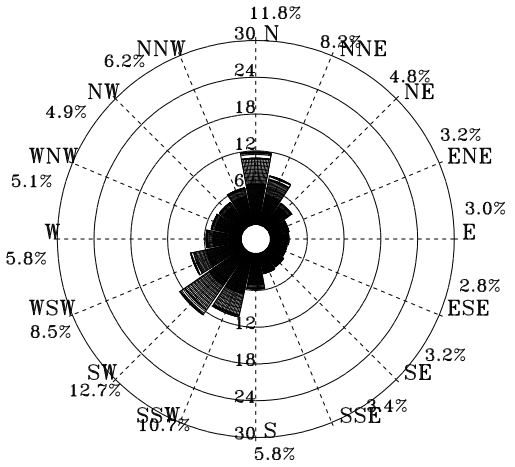


圖 9.163 歷年 12 月蘇澳測站海流玫瑰圖

2005/01/01-2017/01/31 SA-X
MEAN= 16cm/s MAX=189cm/s(ESE) NO= 8012(83%)
<25cm/s:82% 25~50:17% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:25% E~S:15% S~W:37% W~N:23%

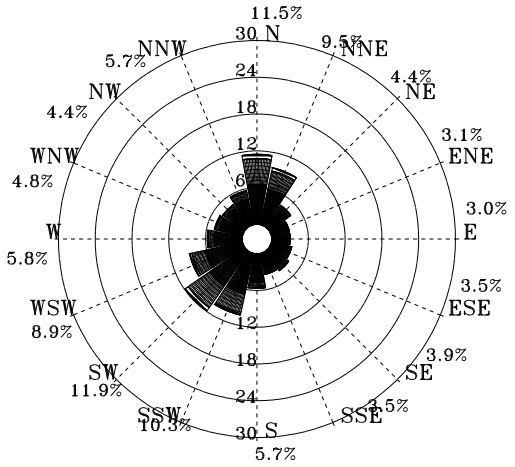


圖 9.164 歷年 1 月蘇澳測站海流玫瑰圖

2005/02/01-2017/02/28 SA-X
MEAN= 16cm/s MAX= 90cm/s(SW) NO= 7834(89%)
<25cm/s:82% 25~50:17% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:27% E~S:18% S~W:35% W~N:20%

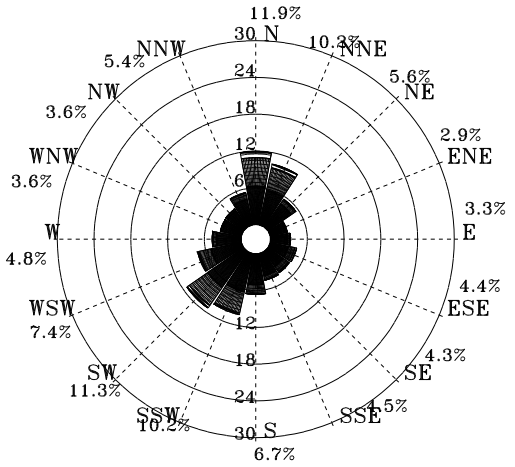


圖 9.165 歷年 2 月蘇澳測站海流玫瑰圖

2004/12/01-2017/02/28 SA-X
MEAN= 16cm/s MAX=189cm/s(ESE) NO= 24811(88%)
<25cm/s:82% 25~50:17% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:26% E~S:15% S~W:37% W~N:22%

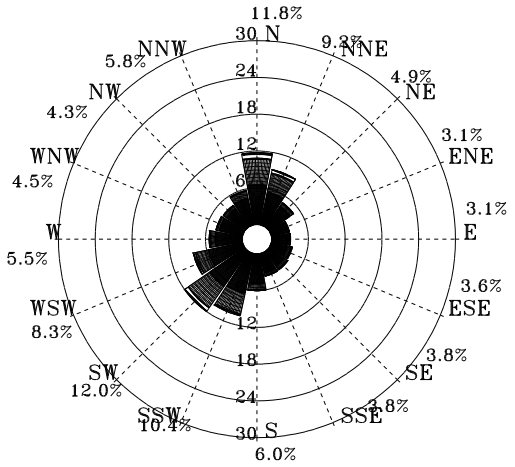
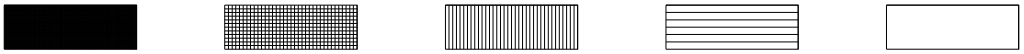


圖 9.166 歷年冬季蘇澳測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C44CSAX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2005/03/01-2017/03/24 SA-X
MEAN= 17cm/s MAX= 83cm/s(N) NO= 9056(94%)
<25cm/s:82% 25~50:17% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:30% E~S:17% S~W:33% W~N:20%

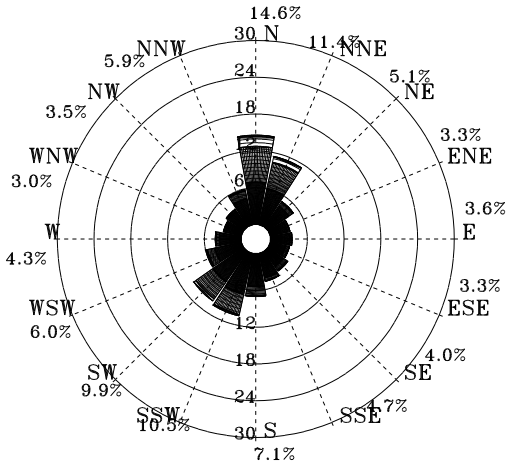


圖9.167 歷年 3 月蘇澳測站海流玫瑰圖

2005/04/01-2017/04/30 SA-X
MEAN= 17cm/s MAX= 80cm/s(N) NO= 7632(82%)
<25cm/s:80% 25~50:19% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:35% E~S:14% S~W:30% W~N:21%

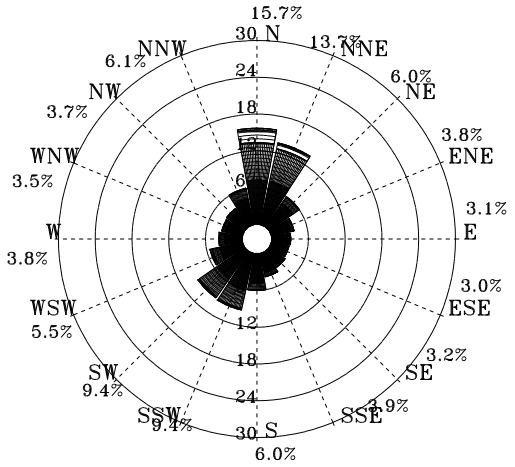


圖9.168 歷年 4 月蘇澳測站海流玫瑰圖

2005/05/01-2017/05/31 SA-X
MEAN= 16cm/s MAX= 82cm/s(N) NO= 8248(85%)
<25cm/s:82% 25~50:17% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:34% E~S:15% S~W:31% W~N:20%

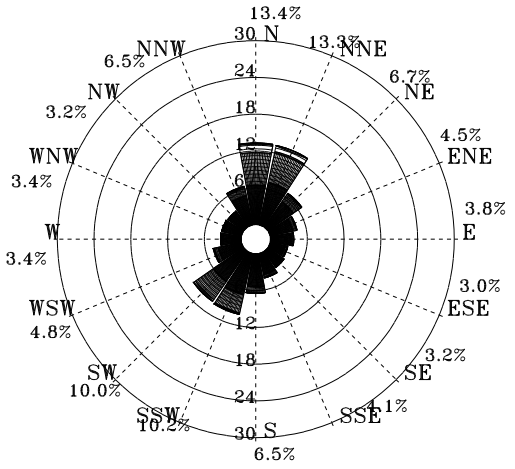


圖9.169 歷年 5 月蘇澳測站海流玫瑰圖

2005/03/01-2017/05/31 SA-X
MEAN= 16cm/s MAX= 83cm/s(N) NO= 24936(87%)
<25cm/s:81% 25~50:18% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:34% E~S:15% S~W:31% W~N:20%

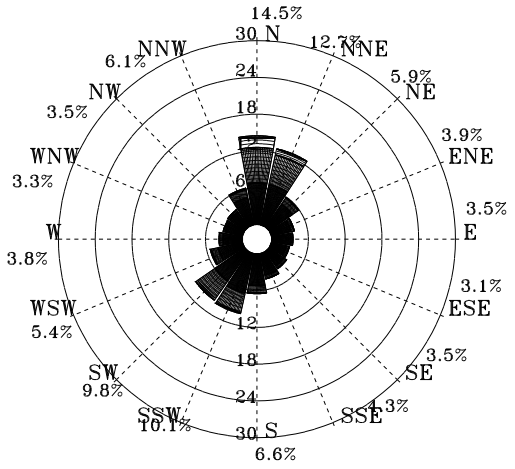
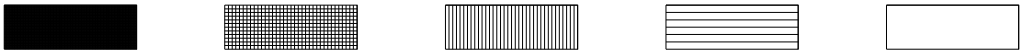


圖9.170 歷年春季蘇澳測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C443SAX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Current

2004/06/14-2017/06/30 SA-X
MEAN= 15cm/s MAX= 84cm/s(NNE) NO= 8691(86%)
<25cm/s:83% 25~50:16% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:37% E~S:14% S~W:31% W~N:18%

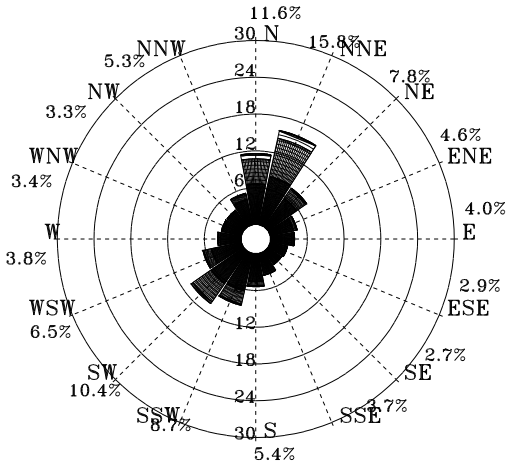


圖9.171 歷年 6 月蘇澳測站海流玫瑰圖

2004/07/01-2017/07/18 SA-X
MEAN= 17cm/s MAX=128cm/s(SW) NO= 8926(86%)
<25cm/s:78% 25~50:20% 50~75: 2% ~100: 0% >100: 0%
N~E:43% E~S:13% S~W:26% W~N:18%

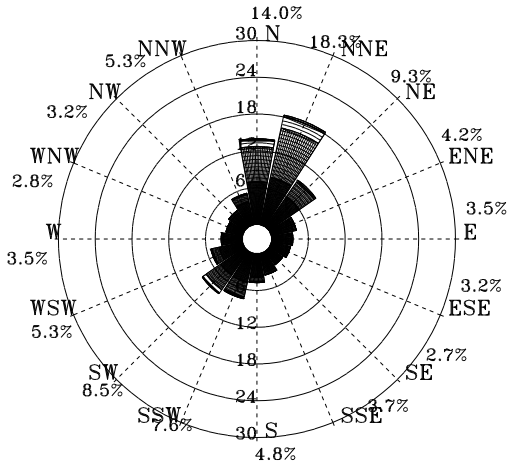


圖9.172 歷年 7 月蘇澳測站海流玫瑰圖

2004/08/01-2017/08/31 SA-X
MEAN= 17cm/s MAX=225cm/s(S) NO= 9618(92%)
<25cm/s:80% 25~50:18% 50~75: 2% ~100: 0% >100: 0%
N~E:40% E~S:15% S~W:28% W~N:17%

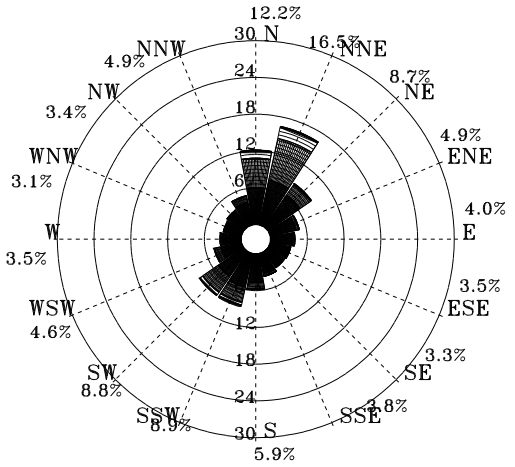


圖9.173 歷年 8 月蘇澳測站海流玫瑰圖

2004/06/14-2017/08/31 SA-X
MEAN= 17cm/s MAX=225cm/s(S) NO= 27235(88%)
<25cm/s:81% 25~50:18% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:40% E~S:14% S~W:28% W~N:18%

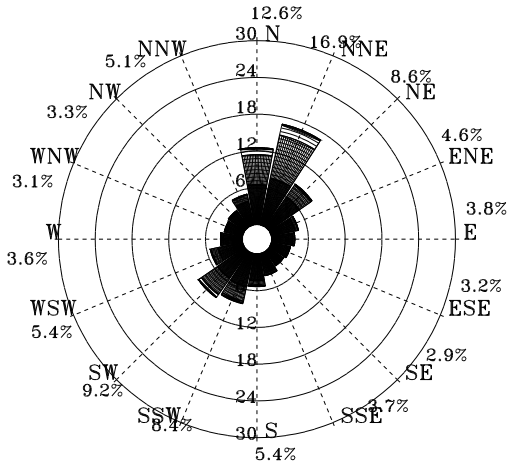
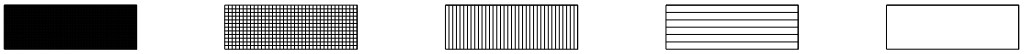


圖9.174 歷年夏季蘇澳測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C446SAX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2004/09/01-2017/09/30 SA-X
MEAN= 17cm/s MAX=161cm/s(SSW) NO= 9409(93%)
<25cm/s:79% 25~50:19% 50~75: 2% ~100: 0% >100: 0%
N~E:34% E~S:14% S~W:34% W~N:18%

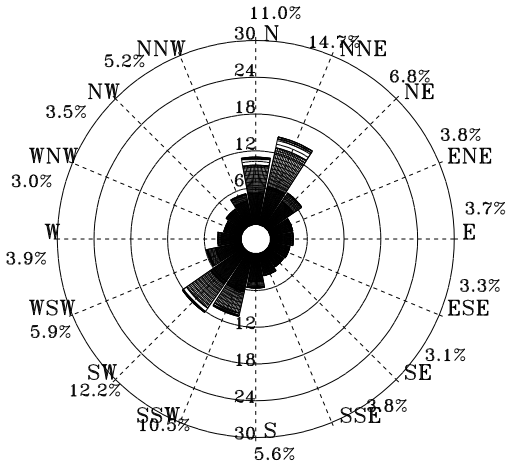


圖9.175 歷年 9 月蘇澳測站海流玫瑰圖

2004/10/06-2017/10/31 SA-X
MEAN= 17cm/s MAX= 94cm/s(NNE) NO= 8972(86%)
<25cm/s:79% 25~50:20% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:28% E~S:15% S~W:39% W~N:18%

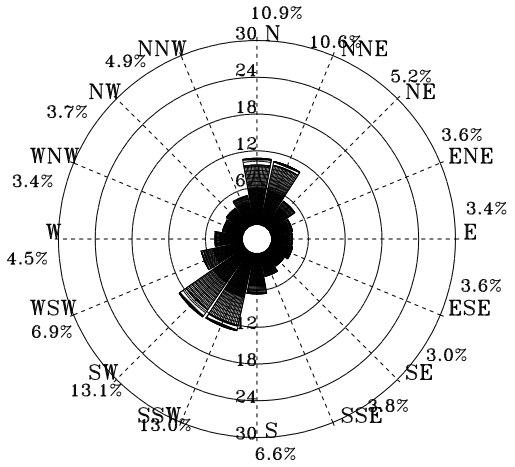


圖9.176 歷年10 月蘇澳測站海流玫瑰圖

2004/11/01-2017/11/30 SA-X
MEAN= 16cm/s MAX=117cm/s(NW) NO= 8893(88%)
<25cm/s:82% 25~50:17% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:26% E~S:13% S~W:39% W~N:22%

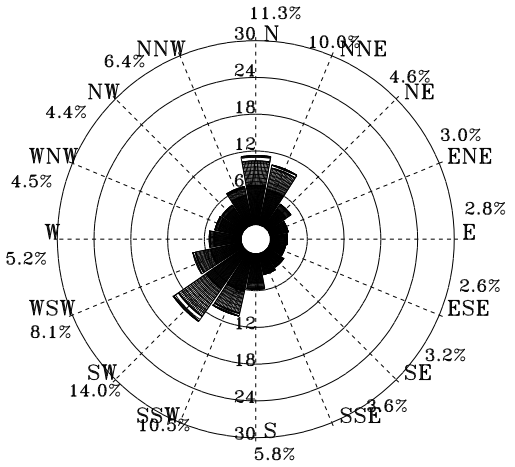


圖9.177 歷年11 月蘇澳測站海流玫瑰圖

2004/09/01-2017/11/30 SA-X
MEAN= 17cm/s MAX=161cm/s(SSW) NO= 27274(89%)
<25cm/s:80% 25~50:19% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:29% E~S:14% S~W:38% W~N:19%

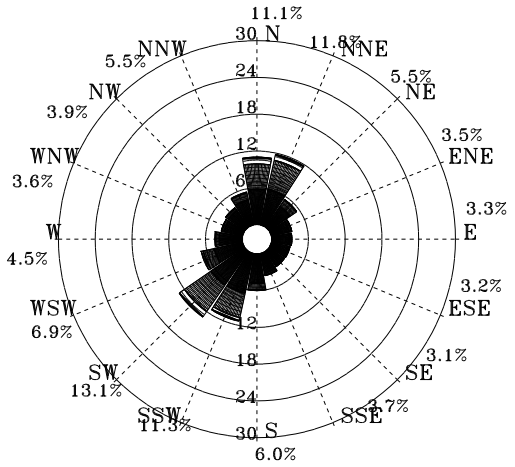
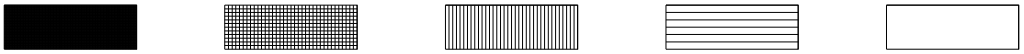


圖9.178 歷年秋季蘇澳測站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C449SAX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Current

2016/12/01-2017/11/30 SA-X

MEAN= 16cm/s MAX= 79cm/s(SW) NO= 7355(84%)

<25cm/s:83% 25~50:16% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%

N~E:33% E~S:11% S~W:36% W~N:20%

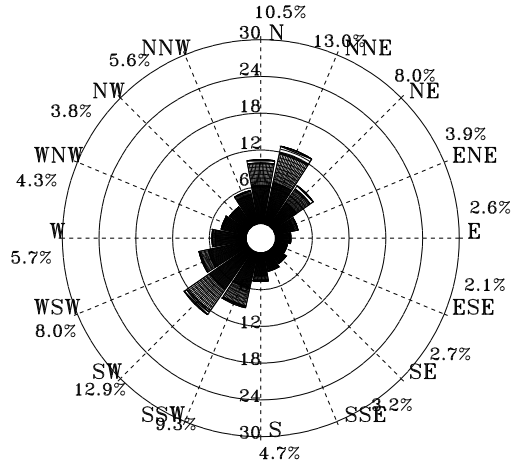


圖9.179 2017年全年蘇澳測站海流玫瑰圖

2004/06/14-2017/11/30 SA-X

MEAN= 17cm/s MAX=225cm/s(S) NO=104256(88%)

<25cm/s:81% 25~50:18% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%

N~E:32% E~S:15% S~W:33% W~N:20%

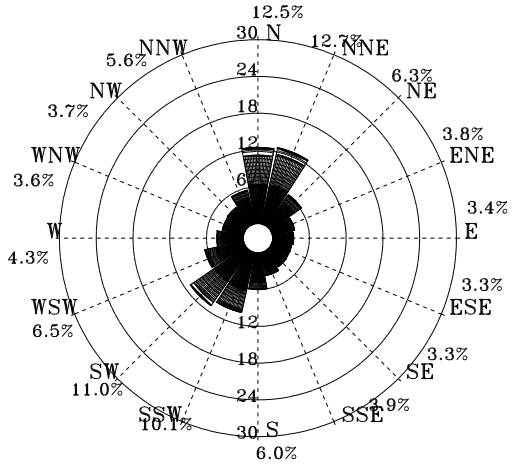


圖9.180 歷年全年蘇澳測站海流玫瑰圖

19 / Y -

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s

C170SAX0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Wind

2002/12/01-2016/12/31 KL-W

MEAN= 4.8m/s MAX=15.5m/s(NW) NO= 9122(94%)

< 5 m/s:57% 5~10:39% 10~15: 4% >15: 0%

N~E:42% E~S:19% S~W: 8% W~N:30% Calm: 1%

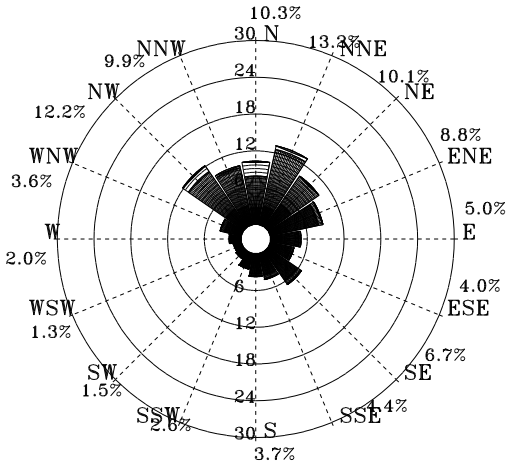


圖9.181 歷年12月基隆測站風玫瑰圖

2003/01/01-2017/01/31 KL-W

MEAN= 4.7m/s MAX=15.4m/s(NW) NO= 9703(93%)

< 5 m/s:55% 5~10:42% 10~15: 3% >15: 0%

N~E:36% E~S:14% S~W:12% W~N:37% Calm: 1%

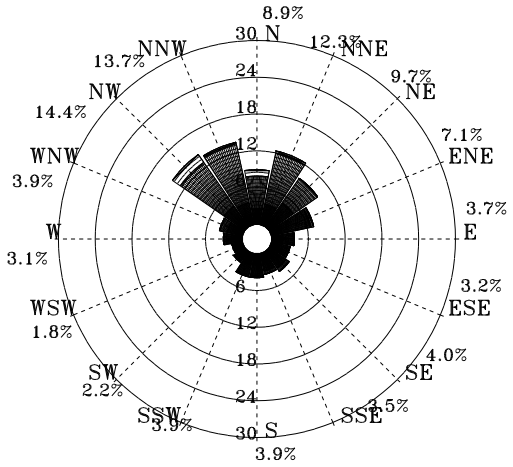


圖9.182 歷年 1月基隆測站風玫瑰圖

2003/02/01-2017/02/28 KL-W

MEAN= 4.1m/s MAX=21.9m/s(NNE) NO= 9374(99%)

< 5 m/s:67% 5~10:31% 10~15: 2% >15: 0%

N~E:29% E~S:19% S~W:13% W~N:38% Calm: 1%

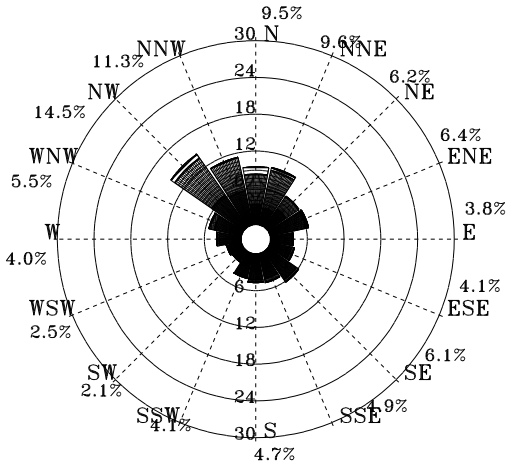


圖9.183 歷年 2月基隆測站風玫瑰圖

2002/12/01-2017/02/28 KL-W

MEAN= 4.5m/s MAX=21.9m/s(NNE) NO= 28199(95%)

< 5 m/s:60% 5~10:37% 10~15: 3% >15: 0%

N~E:36% E~S:17% S~W:11% W~N:35% Calm: 1%

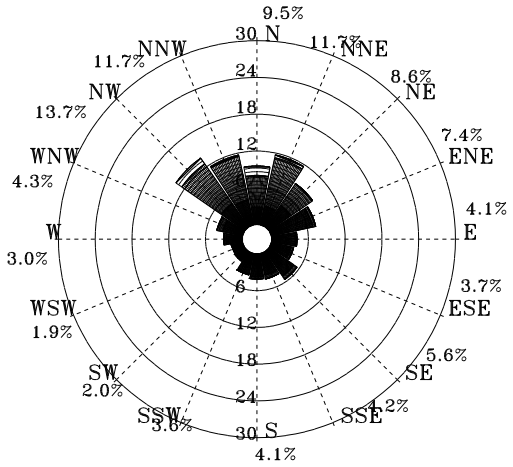
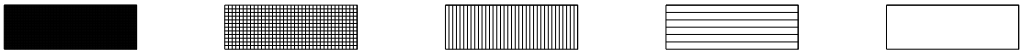


圖9.184 歷年冬季基隆測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W44CKLW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Wind

2003/03/01-2017/03/31 KL-W

MEAN= 3.8m/s MAX=22.3m/s(NE) NO= 10035(96%)

< 5 m/s:72% 5~10:27% 10~15: 1% >15: 0%

N~E:29% E~S:20% S~W:13% W~N:37% Calm: 1%

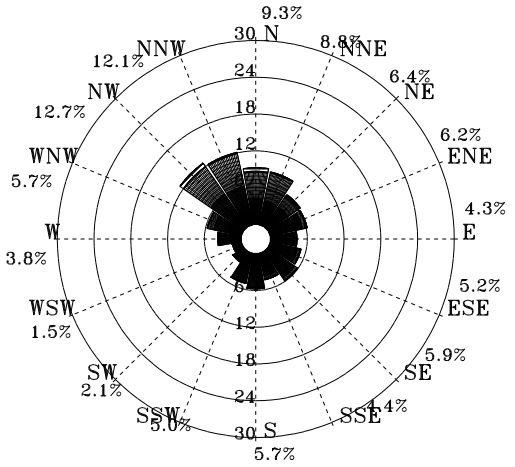


圖9.185 歷年 3 月基隆測站風玫瑰圖

2003/04/01-2017/04/30 KL-W

MEAN= 3.1m/s MAX=13.4m/s(NW) NO= 9619(95%)

< 5 m/s:83% 5~10:17% 10~15: 0% >15: 0%

N~E:29% E~S:26% S~W:15% W~N:29% Calm: 1%

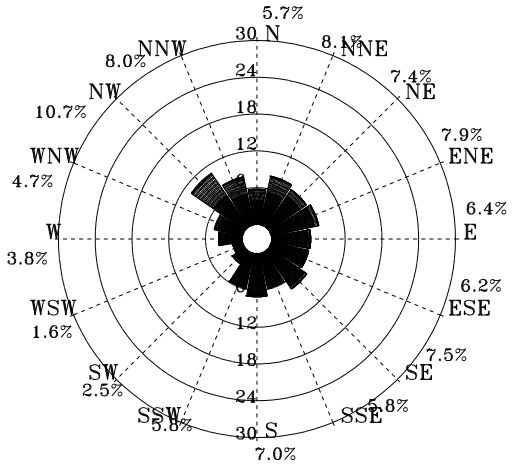


圖9.186 歷年 4 月基隆測站風玫瑰圖

2003/05/01-2017/05/31 KL-W

MEAN= 2.7m/s MAX=15.9m/s(NE) NO= 10403(100%)

< 5 m/s:90% 5~10:10% 10~15: 0% >15: 0%

N~E:30% E~S:28% S~W:16% W~N:25% Calm: 1%

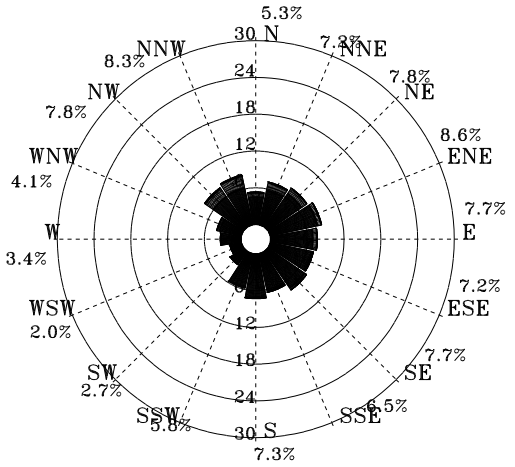


圖9.187 歷年 5 月基隆測站風玫瑰圖

2003/03/01-2017/05/31 KL-W

MEAN= 3.2m/s MAX=22.3m/s(NE) NO= 30057(97%)

< 5 m/s:81% 5~10:18% 10~15: 1% >15: 0%

N~E:29% E~S:25% S~W:15% W~N:30% Calm: 1%

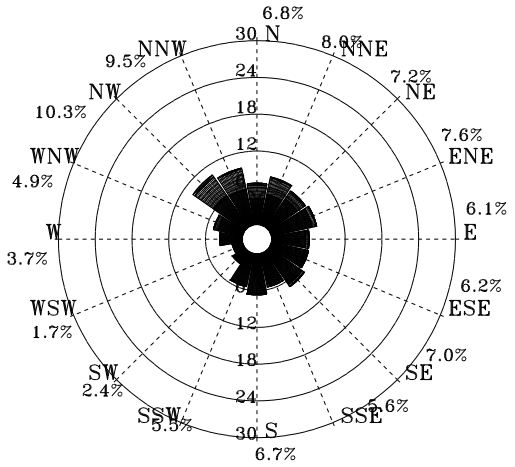
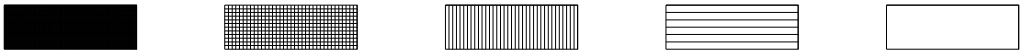


圖9.188 歷年春季基隆測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s



W443KLW0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2002/06/25-2017/06/30 KL-W
MEAN= 2.2m/s MAX=13.3m/s(NNE) NO= 10080(93%)
< 5 m/s:95% 5~10: 5% 10~15: 0% >15: 0%
N~E:24% E~S:31% S~W:21% W~N:23% Calm: 1%

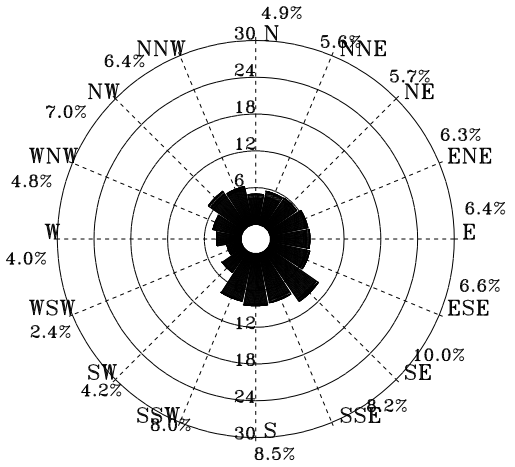


圖 9.189 歷年 6 月基隆測站風玫瑰圖

2002/07/01-2017/07/31 KL-W
MEAN= 3.0m/s MAX=27.3m/s(N) NO= 11133(100%)
< 5 m/s:88% 5~10:11% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:22% E~S:36% S~W:21% W~N:20% Calm: 1%

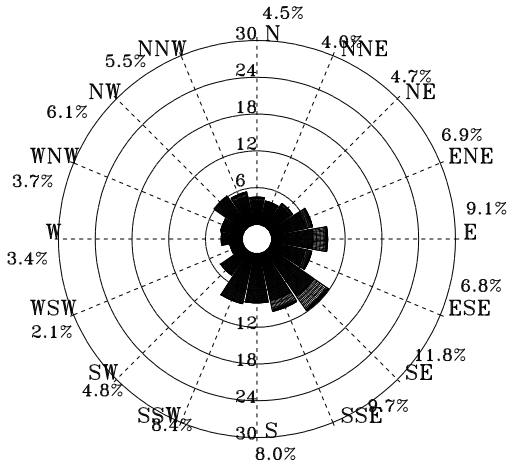


圖 9.190 歷年 7 月基隆測站風玫瑰圖

2002/08/01-2017/08/31 KL-W
MEAN= 3.0m/s MAX=24.1m/s(NE) NO= 11147(100%)
< 5 m/s:87% 5~10:12% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:26% E~S:36% S~W:20% W~N:18% Calm: 0%

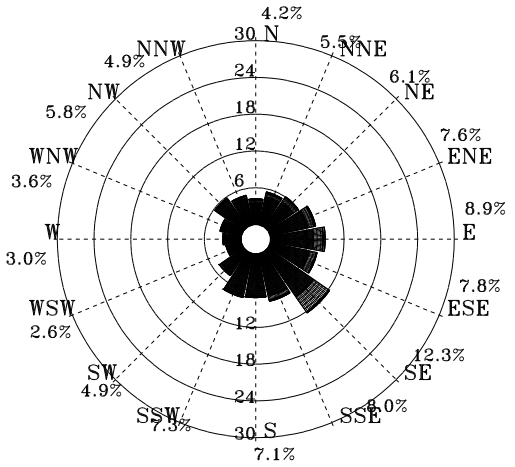


圖 9.191 歷年 8 月基隆測站風玫瑰圖

2002/06/25-2017/08/31 KL-W
MEAN= 2.7m/s MAX=27.3m/s(N) NO= 30280(98%)
< 5 m/s:90% 5~10: 9% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:24% E~S:35% S~W:20% W~N:20% Calm: 1%

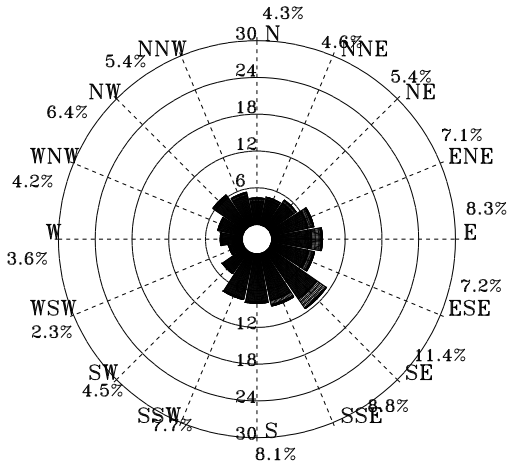
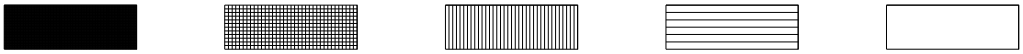


圖 9.192 歷年夏季基隆測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W446KLW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2002/09/01-2017/09/30 KL-W
MEAN= 3.7m/s MAX=26.1m/s(E) NO= 10744(99%)
< 5 m/s:78% 5~10:18% 10~15: 3% >15: 1%
N~E:40% E~S:28% S~W:12% W~N:20% Calm: 0%

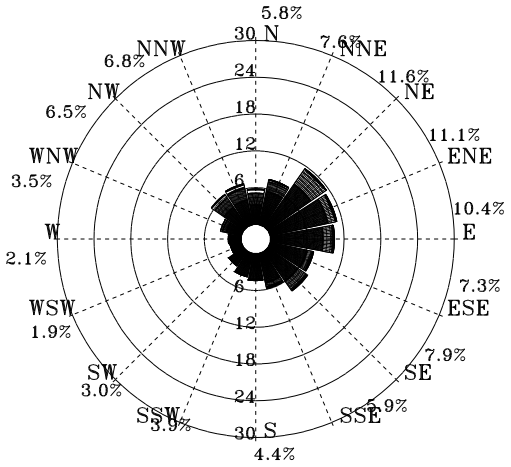


圖 9.193 歷年 9 月基隆測站風玫瑰圖

2002/10/01-2017/10/31 KL-W
MEAN= 4.5m/s MAX=26.9m/s(NW) NO= 10890(98%)
< 5 m/s:61% 5~10:35% 10~15: 4% >15: 0%
N~E:43% E~S:18% S~W: 6% W~N:33% Calm: 0%

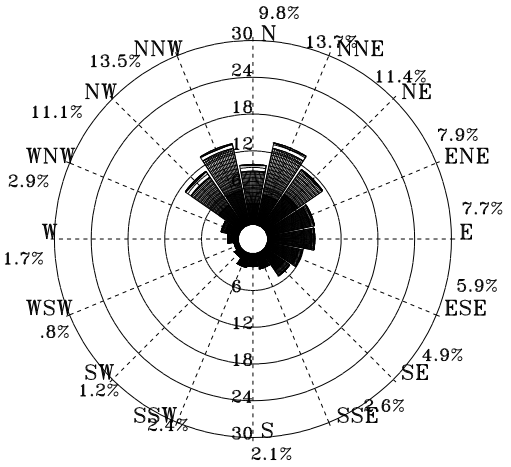


圖 9.194 歷年10 月基隆測站風玫瑰圖

2002/11/01-2017/11/30 KL-W
MEAN= 4.4m/s MAX=15.2m/s(NW) NO= 10774(100%)
< 5 m/s:61% 5~10:35% 10~15: 4% >15: 0%
N~E:38% E~S:20% S~W: 9% W~N:32% Calm: 1%

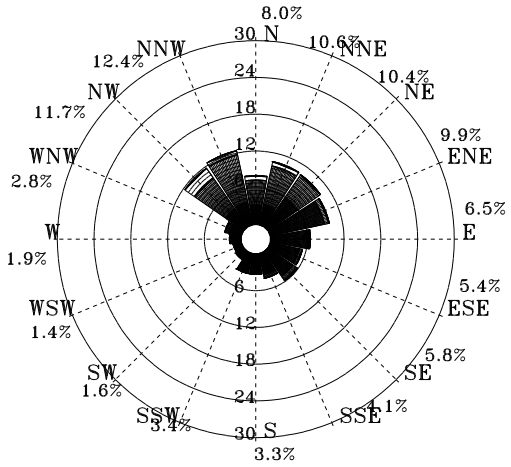


圖 9.195 歷年11 月基隆測站風玫瑰圖

2002/09/01-2017/11/30 KL-W
MEAN= 4.2m/s MAX=26.9m/s(NW) NO= 34488(99%)
< 5 m/s:67% 5~10:29% 10~15: 4% >15: 0%
N~E:40% E~S:22% S~W:10% W~N:28% Calm: 0%

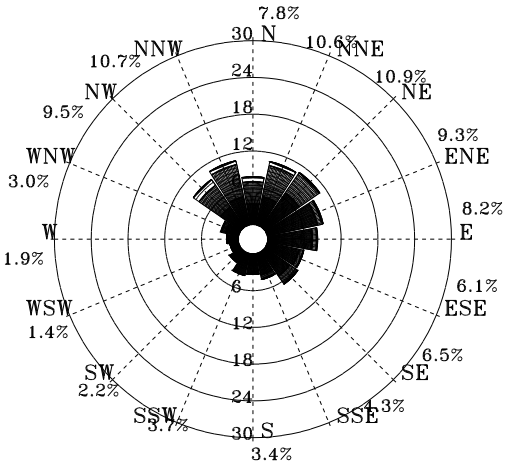
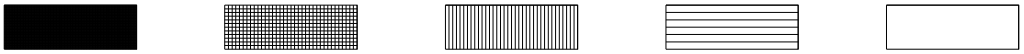


圖 9.196 歷年秋季基隆測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W449KLW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR)　　2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2016/12/01-2017/11/30 KL-W

MEAN= 3.8m/s MAX=21.5m/s(SSE) NO= 8760(100%)

< 5 m/s:71% 5~10:26% 10~15: 3% >15: 0%

N~E:45% E~S:23% S~W:18% W~N:14% Calm: 0%

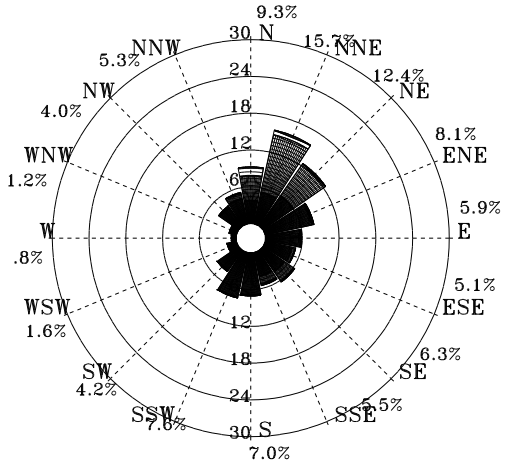


圖9.197 2017年全年基隆測站風玫瑰圖

2002/06/25-2017/11/30 KL-W

MEAN= 3.6m/s MAX=27.3m/s(N) NO=123024(97%)

< 5 m/s:75% 5~10:23% 10~15: 2% >15: 0%

N~E:32% E~S:25% S~W:14% W~N:28% Calm: 1%

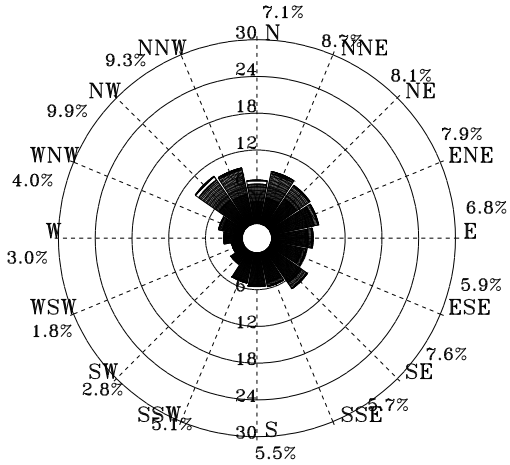


圖9.198 歷年全年基隆測站風玫瑰圖

19 / Y -

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W170KLW0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Wind

2005/12/01-2016/12/31 TC-W
MEAN=13.5m/s MAX=30.3m/s(NNE) NO= 8411(94%)
< 5 m/s:12% 5~10:18% 10~15:25% >15:45%
N~E:95% E~S: 2% S~W: 1% W~N: 2% Calm: 0%

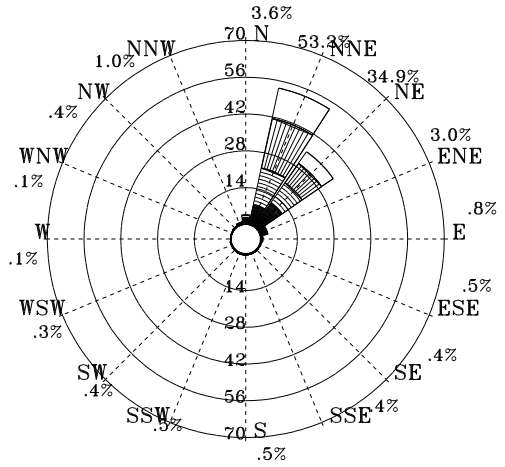


圖9.199 歷年12月臺中測站風玫瑰圖

2006/01/01-2017/01/31 TC-W
MEAN=13.6m/s MAX=28.4m/s(NE) NO= 7831(96%)
< 5 m/s:11% 5~10:19% 10~15:22% >15:48%
N~E:96% E~S: 1% S~W: 1% W~N: 2% Calm: 0%

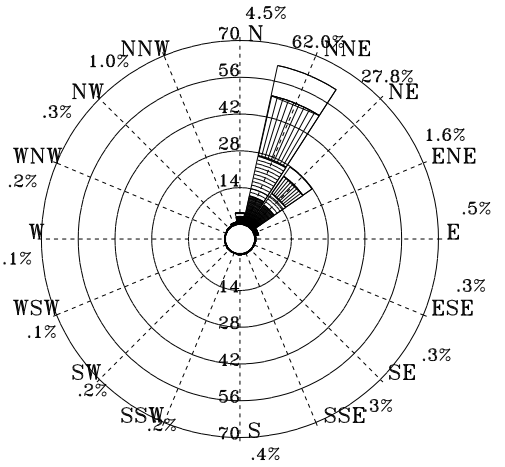


圖9.200 歷年 1月臺中測站風玫瑰圖

2006/02/01-2017/02/28 TC-W
MEAN=12.1m/s MAX=26.2m/s(NNE) NO= 7073(95%)
< 5 m/s:18% 5~10:22% 10~15:23% >15:37%
N~E:88% E~S: 3% S~W: 5% W~N: 4% Calm: 0%

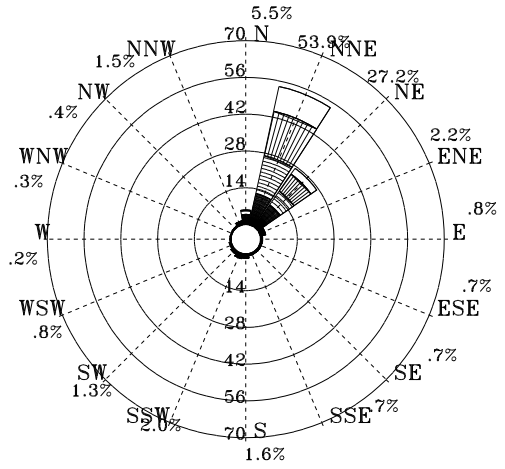


圖9.201 歷年 2月臺中測站風玫瑰圖

2005/12/01-2017/02/28 TC-W
MEAN=13.1m/s MAX=30.3m/s(NNE) NO= 23315(95%)
< 5 m/s:14% 5~10:19% 10~15:23% >15:44%
N~E:93% E~S: 2% S~W: 2% W~N: 3% Calm: 0%

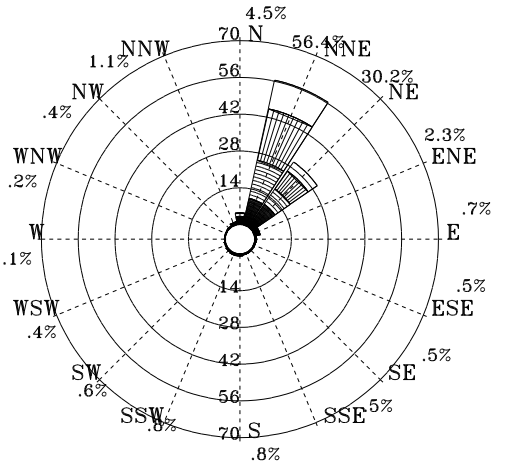
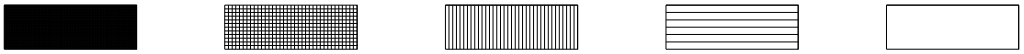


圖9.202 歷年冬季臺中測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W44CTCW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Wind

2006/03/01-2017/03/31 TC-W

MEAN=10.1m/s MAX=54.8m/s(NE) NO= 7290(89%)

< 5 m/s:26% 5~10:27% 10~15:23% >15:24%

N~E:79% E~S: 4% S~W:11% W~N: 6% Calm: 0%

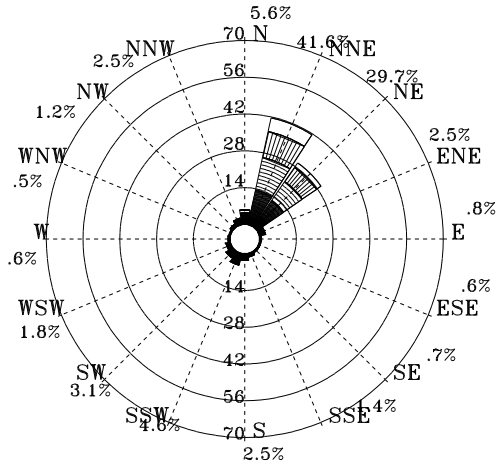


圖9.203 歷年 3 月臺中測站風玫瑰圖

2007/04/01-2017/04/30 TC-W

MEAN= 8.1m/s MAX=30.1m/s(NNE) NO= 6389(99%)

< 5 m/s:33% 5~10:34% 10~15:20% >15:13%

N~E:62% E~S: 5% S~W:25% W~N: 8% Calm: 0%

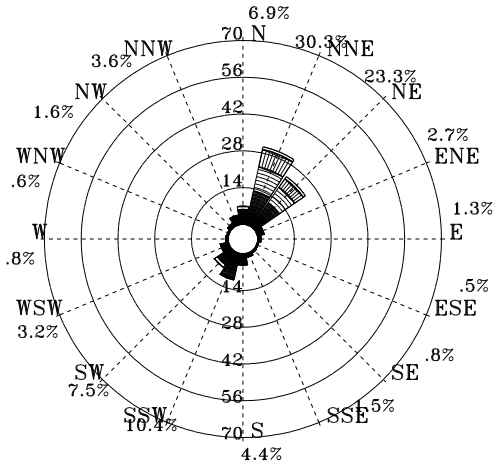


圖9.204 歷年 4 月臺中測站風玫瑰圖

2007/05/01-2017/05/31 TC-W

MEAN= 6.8m/s MAX=25.8m/s(NNE) NO= 7092(95%)

< 5 m/s:37% 5~10:44% 10~15:15% >15: 4%

N~E:46% E~S: 6% S~W:39% W~N: 9% Calm: 0%

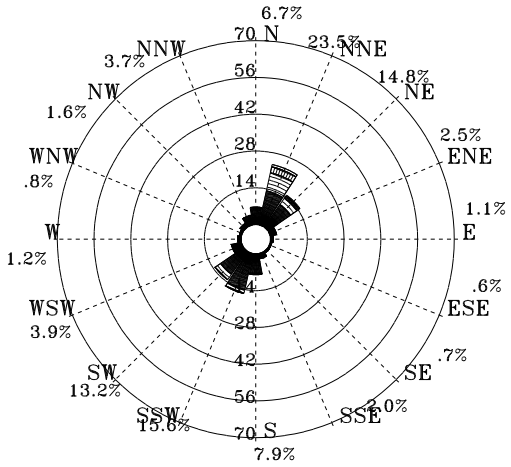


圖9.205 歷年 5 月臺中測站風玫瑰圖

2006/03/01-2017/05/31 TC-W

MEAN= 8.4m/s MAX=54.8m/s(NE) NO= 20771(94%)

< 5 m/s:32% 5~10:35% 10~15:19% >15:14%

N~E:62% E~S: 5% S~W:25% W~N: 8% Calm: 0%

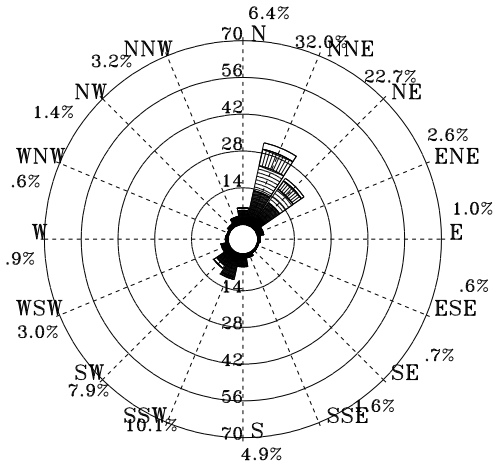
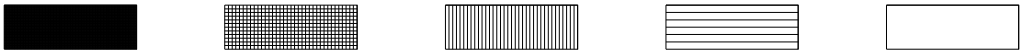


圖9.206 歷年春季臺中測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s



W443TCW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2007/06/01-2017/06/30 TC-W
MEAN= 7.0m/s MAX=21.1m/s(SW) NO= 7181(100%)
< 5 m/s:31% 5~10:49% 10~15:17% >15: 3%
N~E:20% E~S: 9% S~W:64% W~N: 7% Calm: 0%

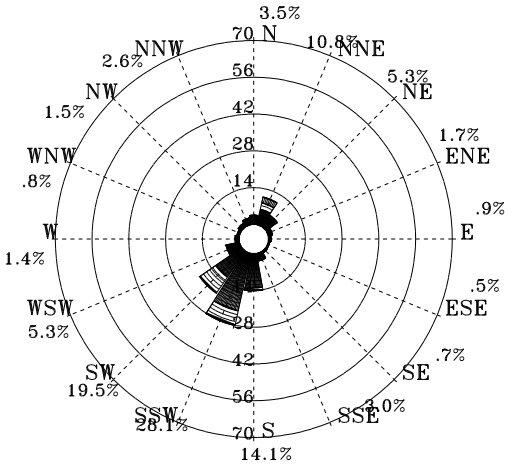


圖9.207 歷年 6 月臺中測站風玫瑰圖

2006/07/02-2017/07/31 TC-W
MEAN= 6.6m/s MAX=29.3m/s(SW) NO= 7948(89%)
< 5 m/s:40% 5~10:43% 10~15:13% >15: 4%
N~E:16% E~S:11% S~W:59% W~N:14% Calm: 0%

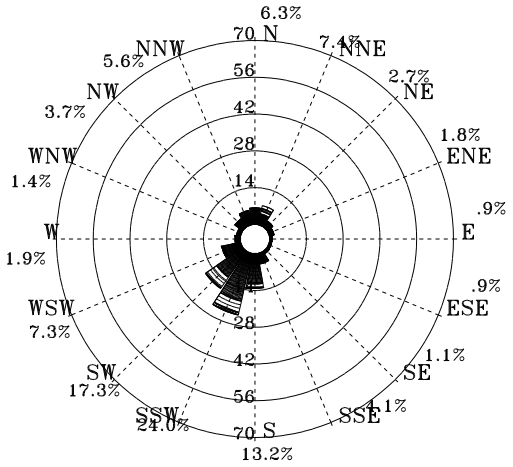


圖9.208 歷年 7 月臺中測站風玫瑰圖

2007/08/01-2017/08/31 TC-W
MEAN= 5.9m/s MAX=42.5m/s(N) NO= 7585(93%)
< 5 m/s:50% 5~10:36% 10~15:10% >15: 4%
N~E:23% E~S:14% S~W:47% W~N:16% Calm: 0%

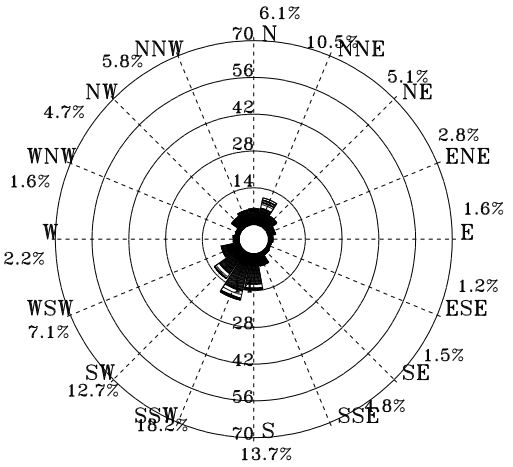


圖9.209 歷年 8 月臺中測站風玫瑰圖

2006/07/02-2017/08/31 TC-W
MEAN= 6.5m/s MAX=42.5m/s(N) NO= 22714(93%)
< 5 m/s:40% 5~10:43% 10~15:13% >15: 4%
N~E:20% E~S:11% S~W:57% W~N:12% Calm: 0%

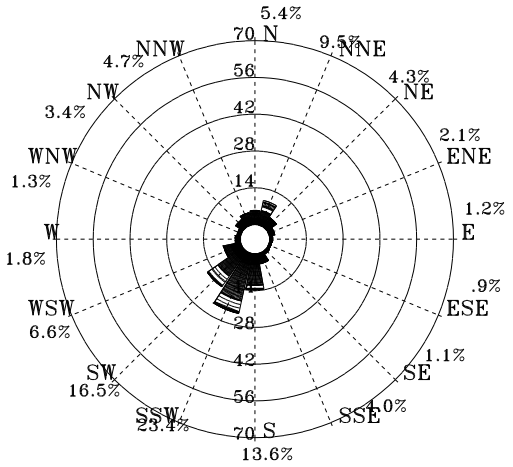
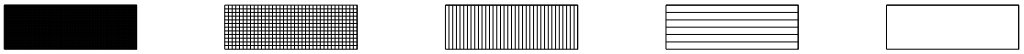


圖9.210 歷年夏季臺中測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W446TCW0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2005/09/07-2017/09/30 TC-W
MEAN= 7.6m/s MAX=46.2m/s(N) NO= 8394(97%)
< 5 m/s:40% 5~10:31% 10~15:17% >15:12%
N~E:62% E~S: 9% S~W:20% W~N: 9% Calm: 0%

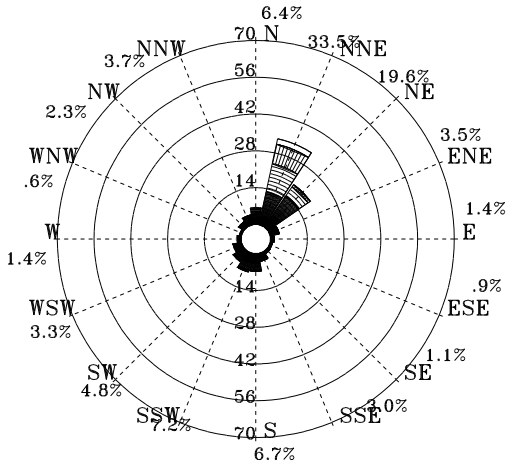


圖9.211 歷年 9 月臺中測站風玫瑰圖

2005/10/01-2017/10/31 TC-W
MEAN=12.1m/s MAX=40.0m/s(NNE) NO= 7612(79%)
< 5 m/s:20% 5~10:18% 10~15:22% >15:40%
N~E:87% E~S: 2% S~W: 6% W~N: 4% Calm: 1%

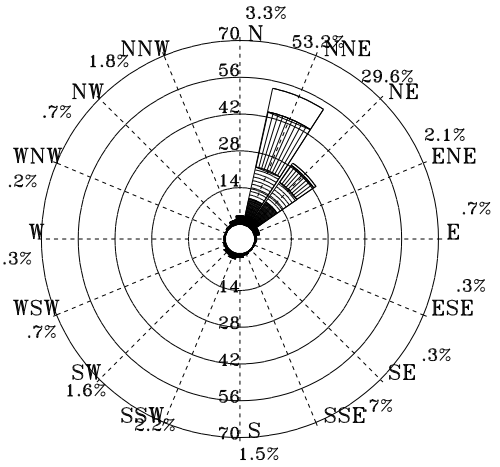


圖9.212 歷年10 月臺中測站風玫瑰圖

2005/11/01-2017/11/30 TC-W
MEAN=11.5m/s MAX=32.2m/s(NNE) NO= 7902(91%)
< 5 m/s:23% 5~10:21% 10~15:22% >15:34%
N~E:86% E~S: 4% S~W: 5% W~N: 5% Calm: 0%

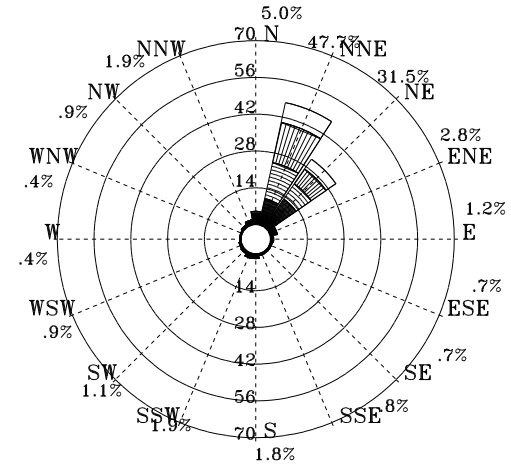


圖9.213 歷年11 月臺中測站風玫瑰圖

2005/09/07-2017/11/30 TC-W
MEAN=10.3m/s MAX=46.2m/s(N) NO= 23908(89%)
< 5 m/s:28% 5~10:24% 10~15:20% >15:28%
N~E:79% E~S: 5% S~W:10% W~N: 6% Calm: 0%

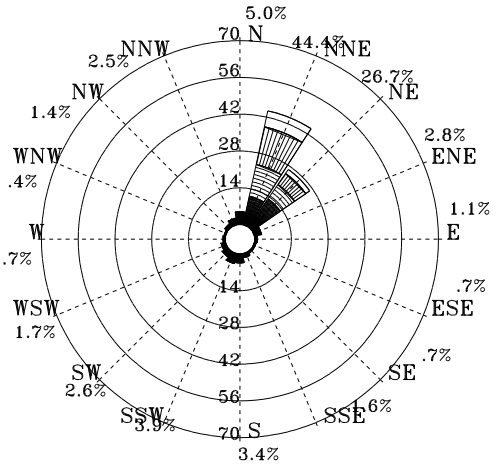
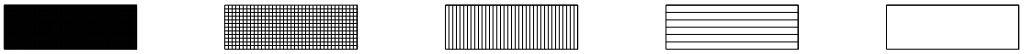


圖9.214 歷年秋季臺中測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W449TCW0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Wind

2016/12/01-2017/11/30 TC-W

MEAN= 9.0m/s MAX=28.9m/s(NNE) NO= 8760(100%)

< 5 m/s:34% 5~10:26% 10~15:19% >15:21%

N~E:62% E~S: 6% S~W:22% W~N: 9% Calm: 1%

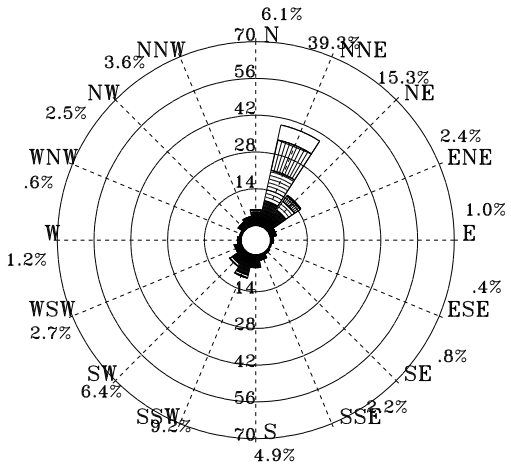


圖9.215 2017年全年臺中測站風玫瑰圖

2005/09/07-2017/11/30 TC-W

MEAN= 9.6m/s MAX=54.8m/s(NE) NO= 90708(93%)

< 5 m/s:28% 5~10:30% 10~15:19% >15:23%

N~E:64% E~S: 6% S~W:23% W~N: 7% Calm: 0%

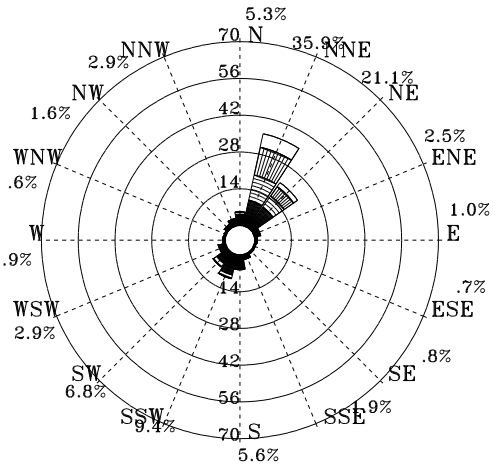


圖9.216 歷年全年臺中測站風玫瑰圖

19 / Y -

. .

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W170TCW0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Wind

2010/12/01-2016/12/31 KH-W
MEAN= 4.7m/s MAX=16.3m/s(N) NO= 5019(96%)
< 5 m/s:61% 5~10:37% 10~15: 2% >15: 0%
N~E:32% E~S: 1% S~W: 3% W~N:64% Calm: 0%

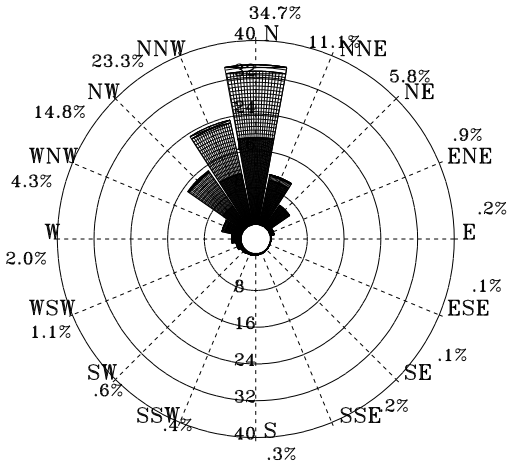


圖9.217 歷年12月高雄測站風玫瑰圖

2011/01/13-2017/01/31 KH-W
MEAN= 5.0m/s MAX=15.4m/s(NNW) NO= 4752(91%)
< 5 m/s:57% 5~10:41% 10~15: 2% >15: 0%
N~E:31% E~S: 1% S~W: 1% W~N:67% Calm: 0%

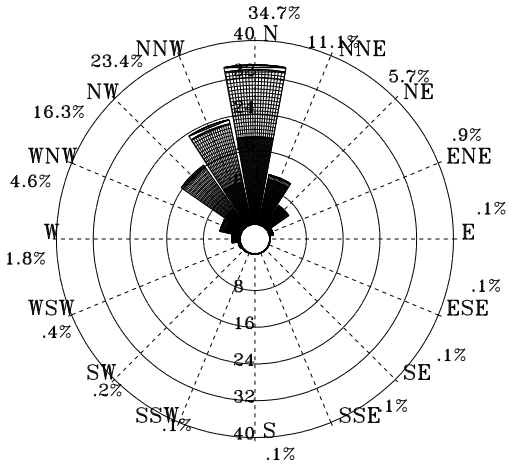


圖9.218 歷年 1月高雄測站風玫瑰圖

2011/02/01-2017/02/28 KH-W
MEAN= 5.0m/s MAX=13.4m/s(N) NO= 4746(100%)
< 5 m/s:54% 5~10:43% 10~15: 3% >15: 0%
N~E:27% E~S: 3% S~W: 3% W~N:67% Calm: 0%

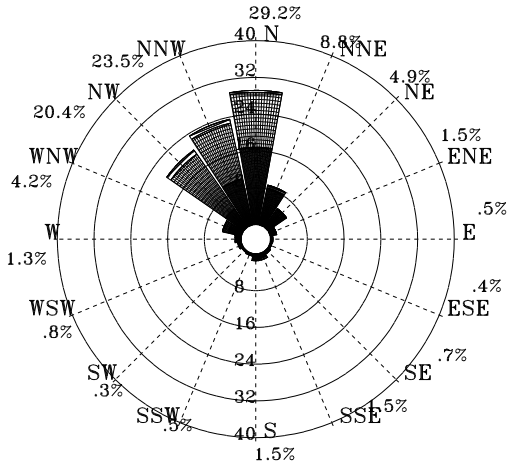


圖9.219 歷年 2月高雄測站風玫瑰圖

2010/12/01-2017/02/28 KH-W
MEAN= 4.9m/s MAX=16.3m/s(N) NO= 14517(96%)
< 5 m/s:58% 5~10:40% 10~15: 2% >15: 0%
N~E:30% E~S: 2% S~W: 2% W~N:66% Calm: 0%

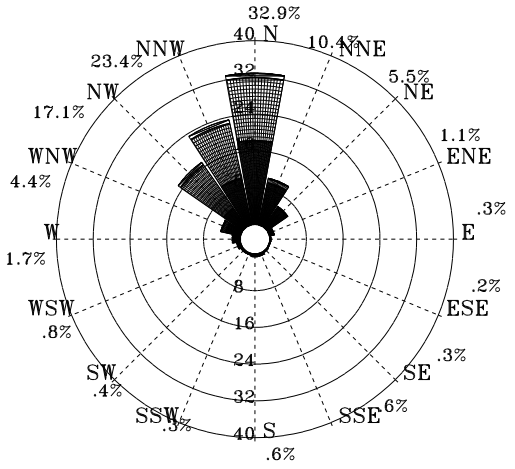


圖9.220 歷年冬季高雄測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W44CKHW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Wind

2011/03/01-2017/03/31 KH-W
MEAN= 4.6m/s MAX=15.2m/s(N) NO= 5200(100%)
< 5 m/s:63% 5~10:34% 10~15: 3% >15: 0%
N~E:22% E~S: 9% S~W: 9% W~N:60% Calm: 0%

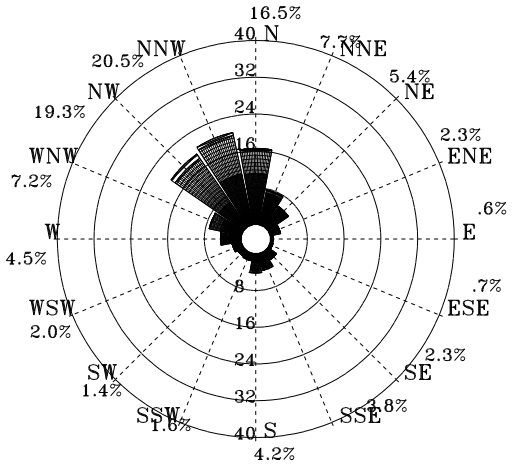


圖9.221 歷年 3 月高雄測站風玫瑰圖

2011/04/01-2017/04/30 KH-W
MEAN= 4.1m/s MAX=14.6m/s(SSE) NO= 4706(93%)
< 5 m/s:70% 5~10:28% 10~15: 2% >15: 0%
N~E:18% E~S:14% S~W:18% W~N:50% Calm: 0%

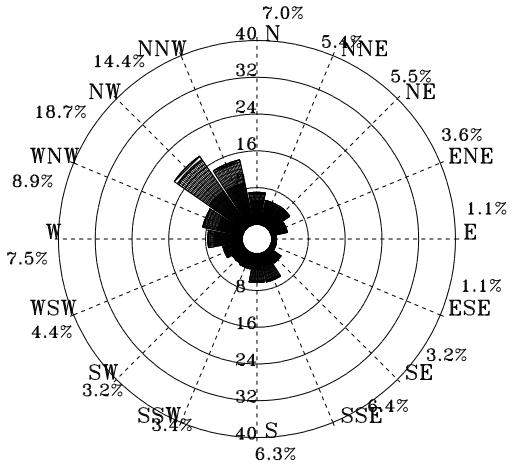


圖9.222 歷年 4 月高雄測站風玫瑰圖

2011/05/01-2017/05/31 KH-W
MEAN= 3.8m/s MAX=13.3m/s(SE) NO= 5188(100%)
< 5 m/s:75% 5~10:24% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:16% E~S:18% S~W:20% W~N:46% Calm: 0%

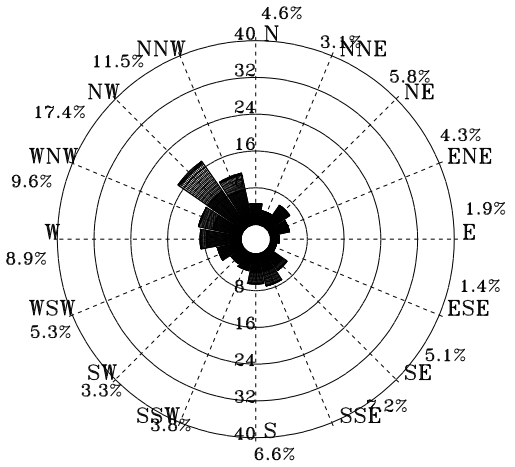


圖9.223 歷年 5 月高雄測站風玫瑰圖

2011/03/01-2017/05/31 KH-W
MEAN= 4.2m/s MAX=15.2m/s(N) NO= 15094(98%)
< 5 m/s:69% 5~10:29% 10~15: 2% >15: 0%
N~E:19% E~S:14% S~W:15% W~N:52% Calm: 0%

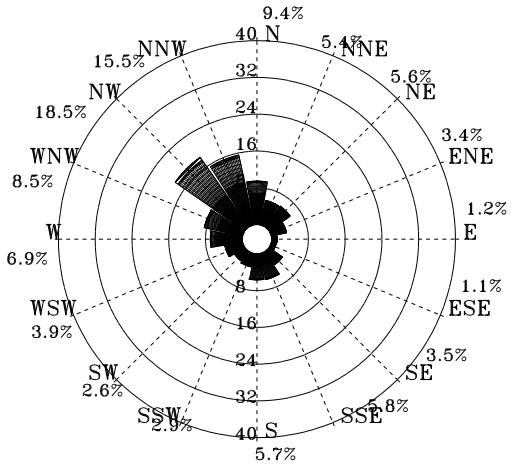


圖9.224 歷年春季高雄測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W443KHW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2011/06/01-2017/06/30 KH-W
MEAN= 4.8m/s MAX=19.4m/s(SSW) NO= 4761(94%)
< 5 m/s:62% 5~10:31% 10~15: 6% >15: 1%
N~E:13% E~S:32% S~W:28% W~N:27% Calm: 0%

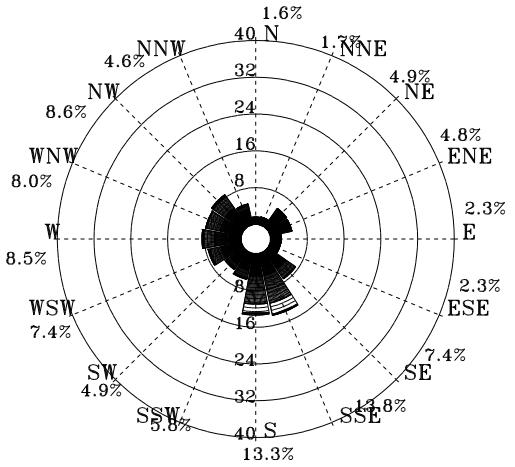


圖 9.225 歷年 6 月高雄測站風玫瑰圖

2011/07/01-2017/07/31 KH-W
MEAN= 5.0m/s MAX=31.4m/s(NW) NO= 4940(95%)
< 5 m/s:62% 5~10:29% 10~15: 8% >15: 1%
N~E:19% E~S:27% S~W:27% W~N:27% Calm: 0%

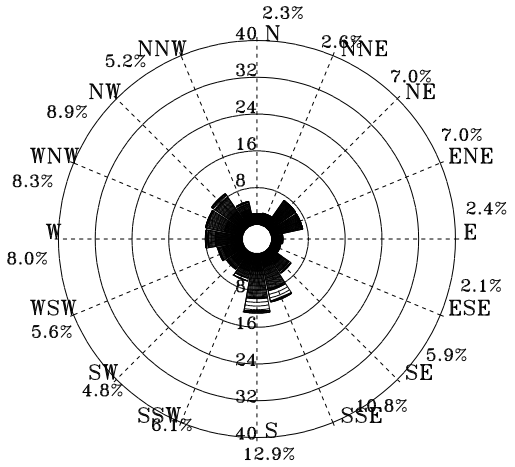


圖 9.226 歷年 7 月高雄測站風玫瑰圖

2011/08/01-2017/08/31 KH-W
MEAN= 5.0m/s MAX=29.5m/s(NW) NO= 5072(97%)
< 5 m/s:60% 5~10:32% 10~15: 6% >15: 2%
N~E:20% E~S:24% S~W:22% W~N:34% Calm: 0%

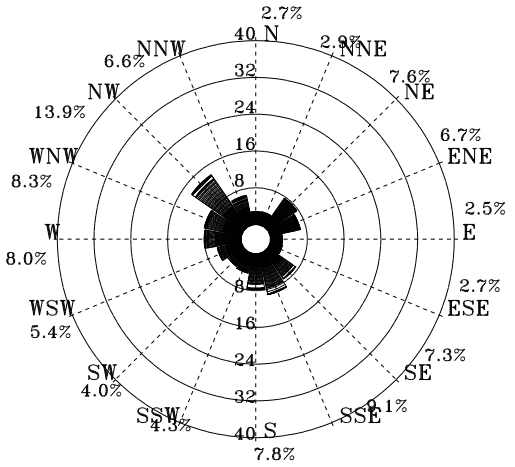


圖 9.227 歷年 8 月高雄測站風玫瑰圖

2011/06/01-2017/08/31 KH-W
MEAN= 4.9m/s MAX=31.4m/s(NW) NO= 14773(96%)
< 5 m/s:61% 5~10:31% 10~15: 7% >15: 1%
N~E:17% E~S:28% S~W:25% W~N:30% Calm: 0%

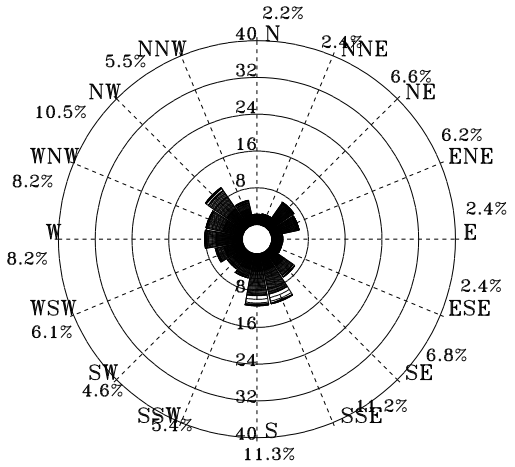
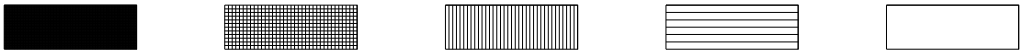


圖 9.228 歷年夏季高雄測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W446KHW0.RDB　　Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR)　　2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2010/09/17-2017/09/30 KH-W

MEAN= 4.4m/s MAX=36.9m/s(SE) NO= 5200(90%)

< 5 m/s:71% 5~10:23% 10~15: 4% >15: 2%

N~E:21% E~S:16% S~W:22% W~N:41% Calm: 0%

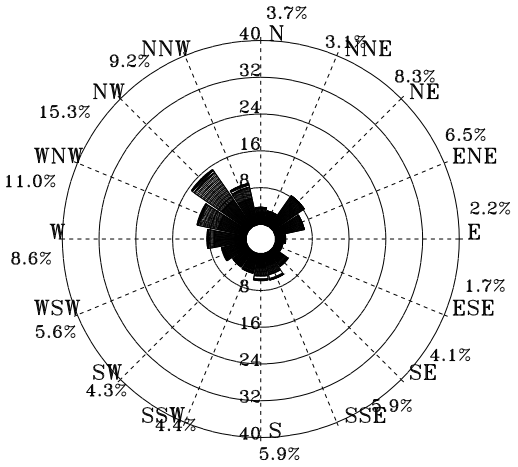


圖9.229 歷年 9 月高雄測站風玫瑰圖

2010/10/01-2017/10/31 KH-W

MEAN= 3.8m/s MAX=19.7m/s(SSE) NO= 5919(99%)

< 5 m/s:75% 5~10:22% 10~15: 2% >15: 1%

N~E:23% E~S: 7% S~W:16% W~N:54% Calm: 0%

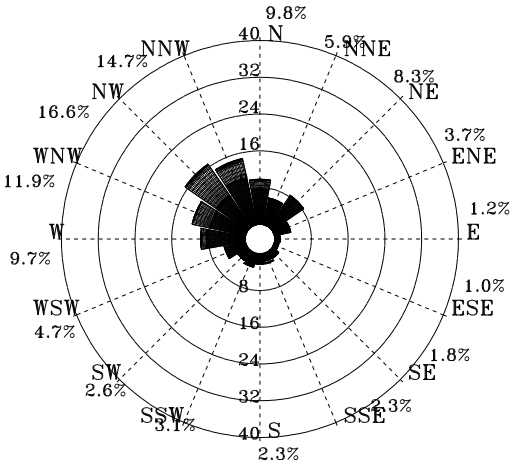


圖9.230 歷年10 月高雄測站風玫瑰圖

2010/11/01-2017/11/30 KH-W

MEAN= 4.0m/s MAX=11.9m/s(NW) NO= 5230(91%)

< 5 m/s:72% 5~10:27% 10~15: 1% >15: 0%

N~E:27% E~S: 2% S~W: 5% W~N:66% Calm: 0%

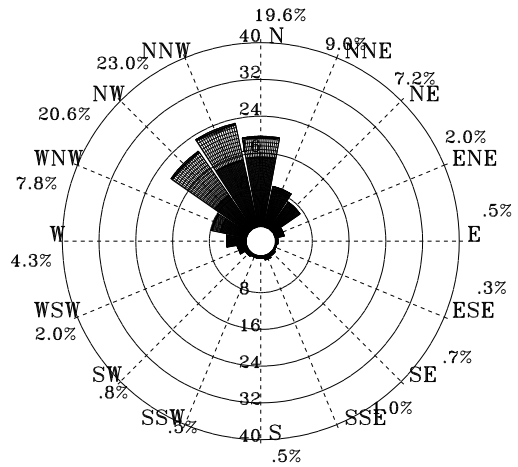


圖9.231 歷年11 月高雄測站風玫瑰圖

2010/09/17-2017/11/30 KH-W

MEAN= 4.1m/s MAX=36.9m/s(SE) NO= 16349(94%)

< 5 m/s:73% 5~10:24% 10~15: 2% >15: 1%

N~E:23% E~S: 8% S~W:14% W~N:55% Calm: 0%

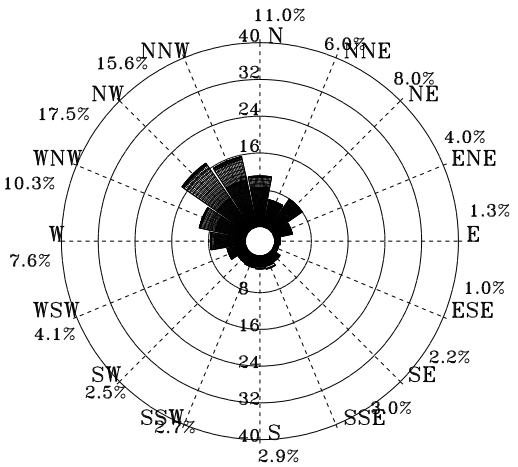
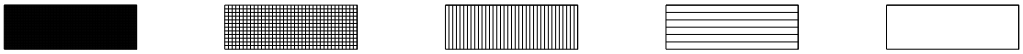


圖9.232 歷年秋季高雄測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s



W449KHW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2016/12/01-2017/11/30 KH-W

MEAN= 4.3m/s MAX=22.5m/s(NNW) NO= 8753(100%)

< 5 m/s:69% 5~10:29% 10~15: 2% >15: 0%

N~E:23% E~S:11% S~W:15% W~N:50% Calm: 1%

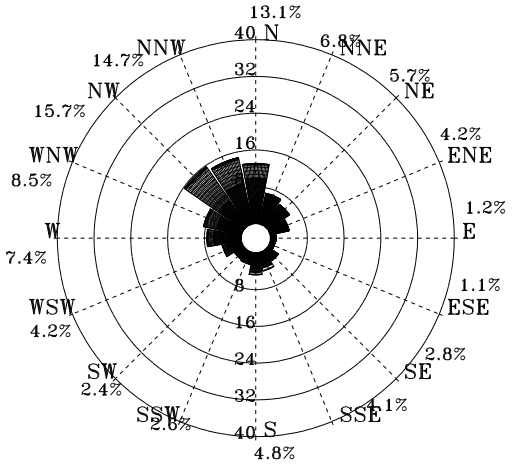


圖9.233 2017年全年高雄測站風玫瑰圖

2010/09/17-2017/11/30 KH-W

MEAN= 4.5m/s MAX=36.9m/s(SE) NO= 60733(96%)

< 5 m/s:65% 5~10:31% 10~15: 3% >15: 1%

N~E:22% E~S:13% S~W:14% W~N:51% Calm: 0%

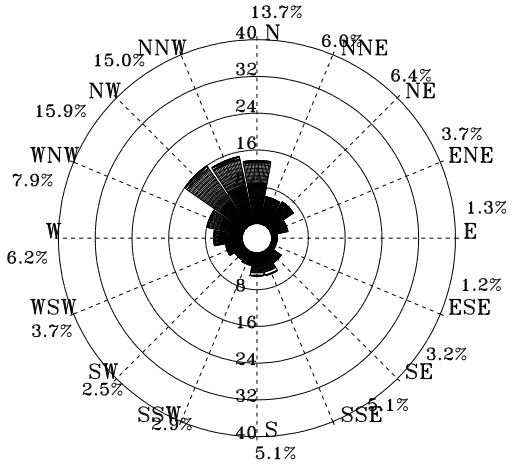


圖9.234 歷年全年高雄測站風玫瑰圖

19 / Y -

. .

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W170KHW0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2002/12/01-2016/12/31 HL-W
MEAN= 3.9m/s MAX=59.1m/s(SSW) NO= 11084(99%)
< 5 m/s:72% 5~10:26% 10~15: 2% >15: 0%
N~E:42% E~S: 7% S~W:27% W~N:24% Calm: 0%

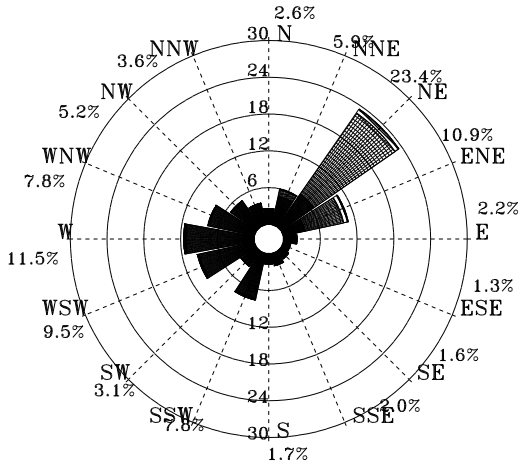


圖 9.235 歷年 12 月花蓮測站風玫瑰圖

2003/01/01-2017/01/31 HL-W
MEAN= 3.8m/s MAX=24.6m/s(WNW) NO= 10660(96%)
< 5 m/s:76% 5~10:23% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:40% E~S: 6% S~W:26% W~N:28% Calm: 0%

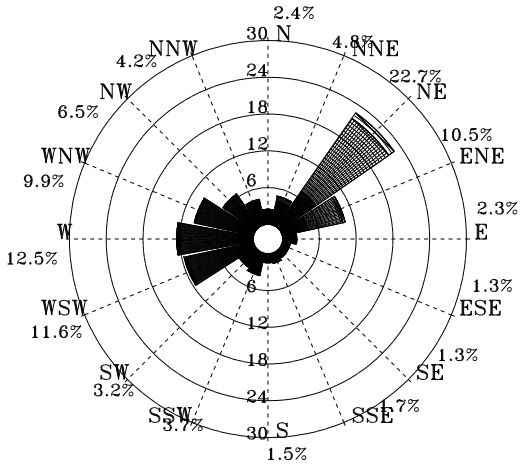


圖 9.236 歷年 1 月花蓮測站風玫瑰圖

2003/02/01-2017/02/28 HL-W
MEAN= 3.7m/s MAX=16.0m/s(SSW) NO= 9418(93%)
< 5 m/s:78% 5~10:21% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:35% E~S:10% S~W:30% W~N:25% Calm: 0%

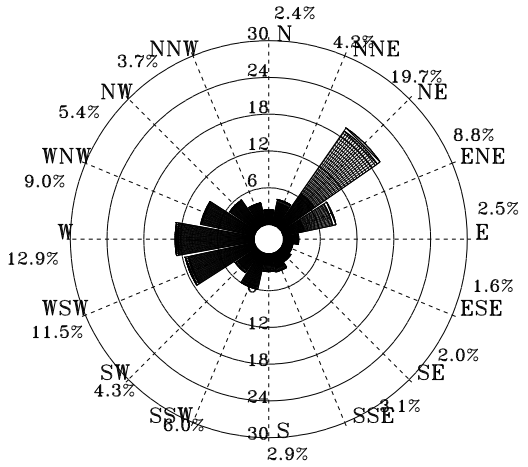


圖 9.237 歷年 2 月花蓮測站風玫瑰圖

2002/12/01-2017/02/28 HL-W
MEAN= 3.8m/s MAX=59.1m/s(SSW) NO= 31162(96%)
< 5 m/s:76% 5~10:23% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:40% E~S: 7% S~W:28% W~N:25% Calm: 0%

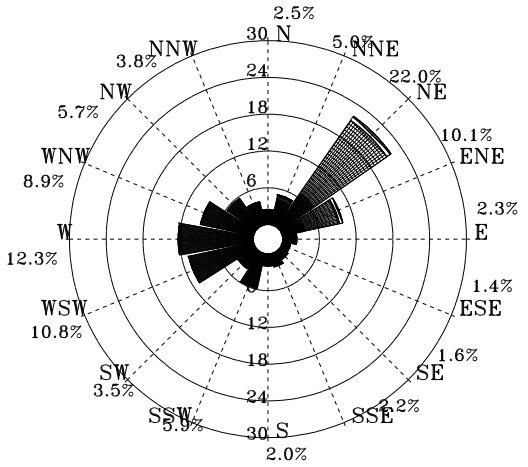
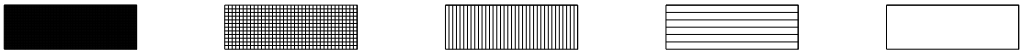


圖 9.238 歷年冬季花蓮測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W44CHLW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR)　　2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2003/03/01-2017/03/31 HL-W
MEAN= 3.5m/s MAX=14.2m/s(S) NO= 10806(97%)
< 5 m/s:79% 5~10:20% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:32% E~S:13% S~W:31% W~N:23% Calm: 1%

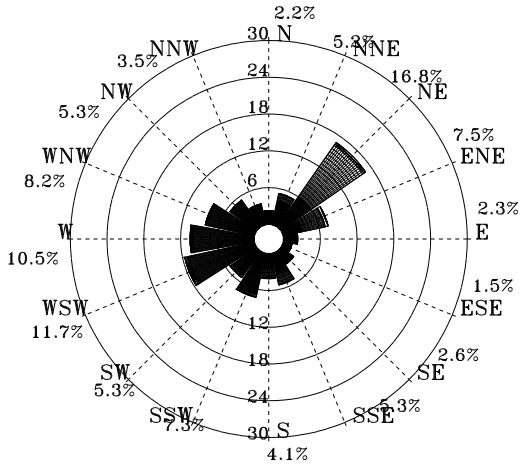


圖 9.239 歷年 3 月花蓮測站風玫瑰圖

2003/04/01-2017/04/30 HL-W
MEAN= 3.2m/s MAX=13.9m/s(ENE) NO= 10734(99%)
< 5 m/s:84% 5~10:15% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:29% E~S:15% S~W:36% W~N:20% Calm: 0%

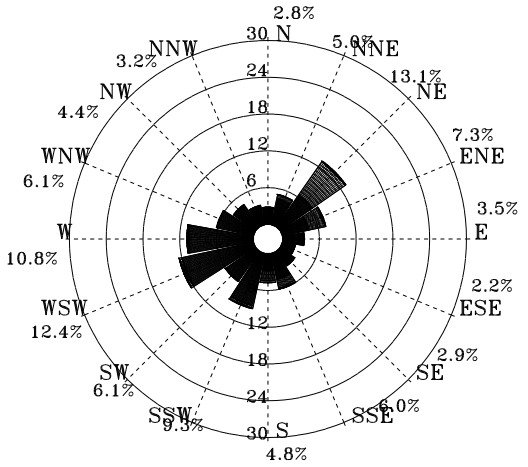


圖 9.240 歷年 4 月花蓮測站風玫瑰圖

2003/05/01-2017/05/31 HL-W
MEAN= 2.9m/s MAX=59.0m/s(W) NO= 11110(100%)
< 5 m/s:90% 5~10:10% 10~15: 0% >15: 0%
N~E:29% E~S:18% S~W:35% W~N:18% Calm: 0%

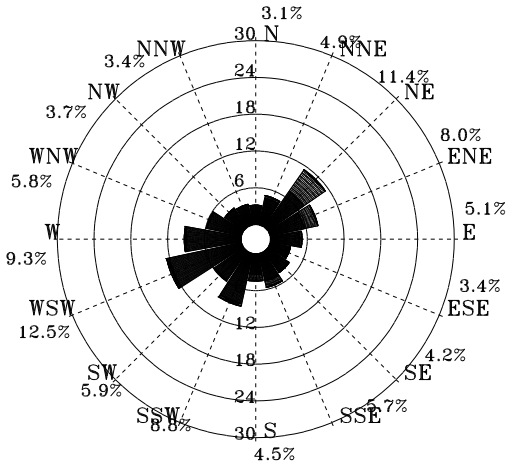


圖 9.241 歷年 5 月花蓮測站風玫瑰圖

2003/03/01-2017/05/31 HL-W
MEAN= 3.2m/s MAX=59.0m/s(W) NO= 32650(99%)
< 5 m/s:84% 5~10:15% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:30% E~S:15% S~W:35% W~N:20% Calm: 0%

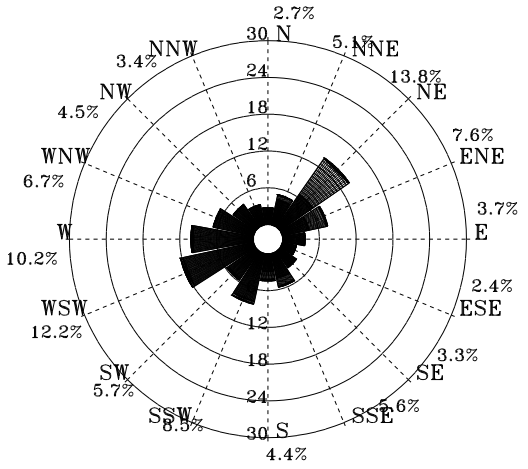
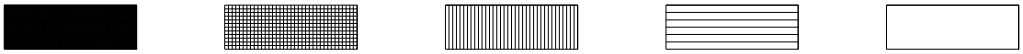


圖 9.242 歷年春季花蓮測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W443HLW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2002/06/19-2017/06/30 HL-W
MEAN= 3.1m/s MAX=16.4m/s(SSE) NO= 10661(93%)
< 5 m/s:86% 5~10:13% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:20% E~S:26% S~W:42% W~N:12% Calm: 0%

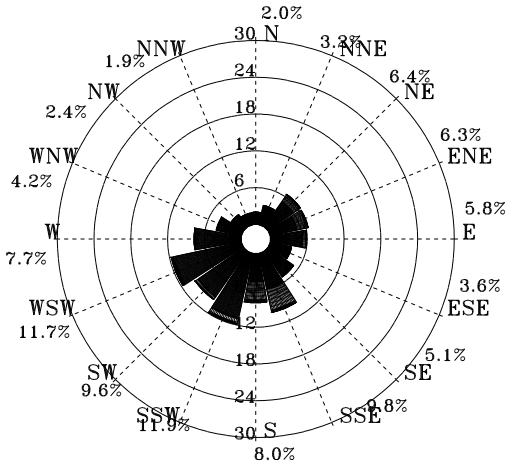


圖9.243 歷年 6 月花蓮測站風玫瑰圖

2002/07/01-2017/07/31 HL-W
MEAN= 3.4m/s MAX=23.5m/s(SE) NO= 11355(95%)
< 5 m/s:84% 5~10:15% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:13% E~S:34% S~W:46% W~N: 7% Calm: 0%

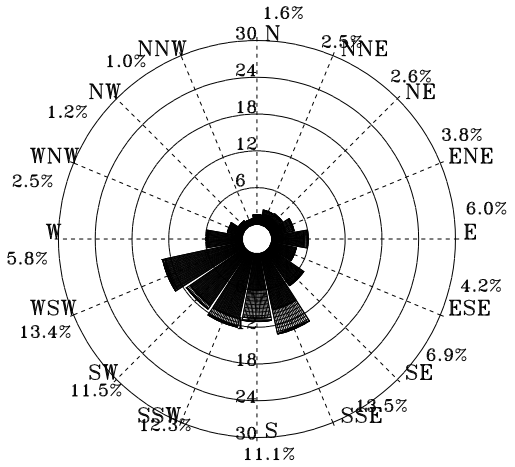


圖9.244 歷年 7 月花蓮測站風玫瑰圖

2002/08/01-2017/08/31 HL-W
MEAN= 3.1m/s MAX=22.8m/s(S) NO= 11827(99%)
< 5 m/s:89% 5~10:10% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:17% E~S:28% S~W:43% W~N:12% Calm: 0%

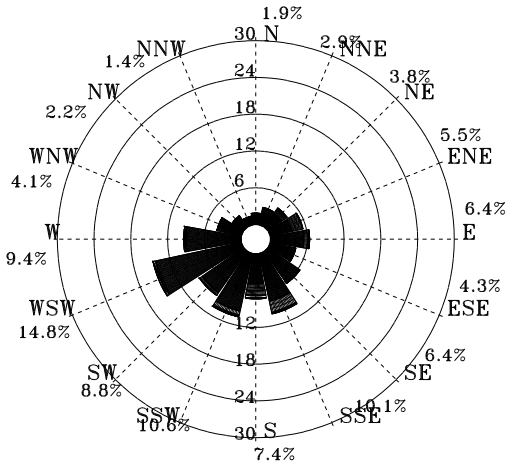


圖9.245 歷年 8 月花蓮測站風玫瑰圖

2002/06/19-2017/08/31 HL-W
MEAN= 3.2m/s MAX=23.5m/s(SE) NO= 33843(96%)
< 5 m/s:86% 5~10:13% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:16% E~S:29% S~W:45% W~N:10% Calm: 0%

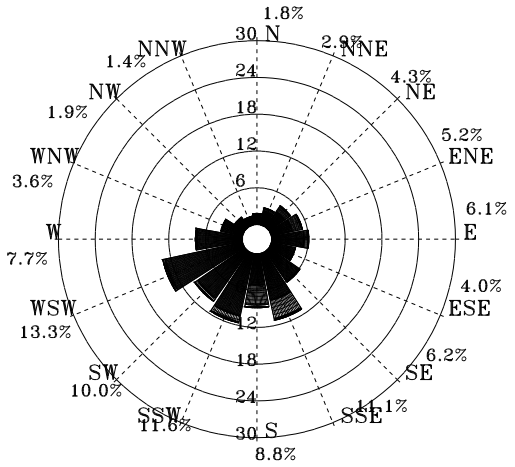
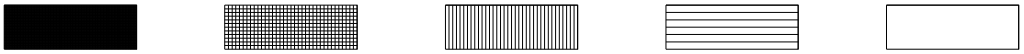


圖9.246 歷年夏季花蓮測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W446HLW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Wind

2002/09/01-2017/09/30 HL-W
MEAN= 3.1m/s MAX=26.3m/s(ENE) NO= 11448(99%)
< 5 m/s:87% 5~10:12% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:27% E~S:17% S~W:37% W~N:18% Calm: 1%

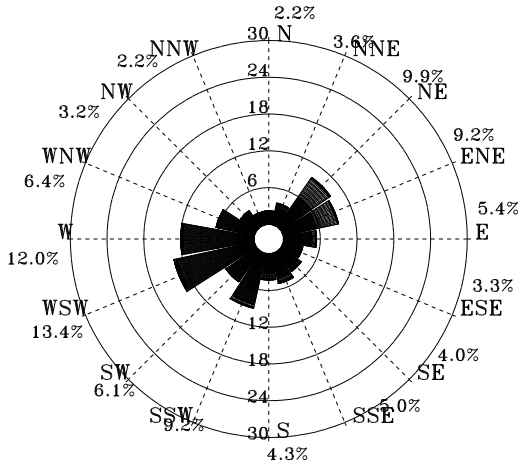


圖9.247 歷年 9 月花蓮測站風玫瑰圖

2002/10/01-2017/10/31 HL-W
MEAN= 3.7m/s MAX=53.8m/s(E) NO= 11836(99%)
< 5 m/s:76% 5~10:23% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:43% E~S: 8% S~W:27% W~N:20% Calm: 2%

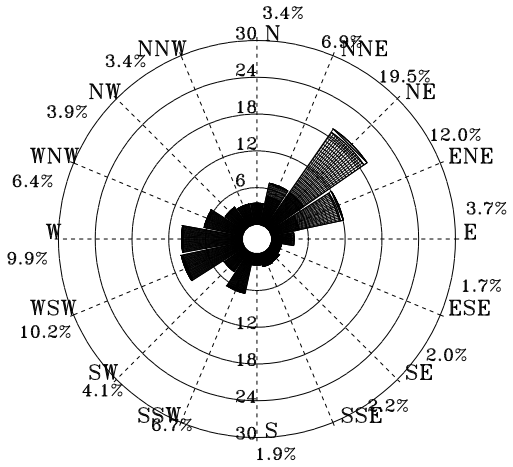


圖9.248 歷年10 月花蓮測站風玫瑰圖

2002/11/01-2017/11/30 HL-W
MEAN= 3.6m/s MAX=14.4m/s(NE) NO= 11147(97%)
< 5 m/s:78% 5~10:21% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:40% E~S: 9% S~W:29% W~N:22% Calm: 0%

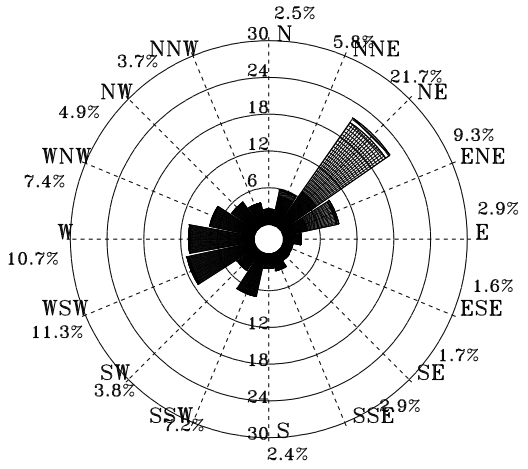


圖9.249 歷年11 月花蓮測站風玫瑰圖

2002/09/01-2017/11/30 HL-W
MEAN= 3.5m/s MAX=53.8m/s(E) NO= 34431(99%)
< 5 m/s:80% 5~10:19% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:37% E~S:11% S~W:31% W~N:20% Calm: 1%

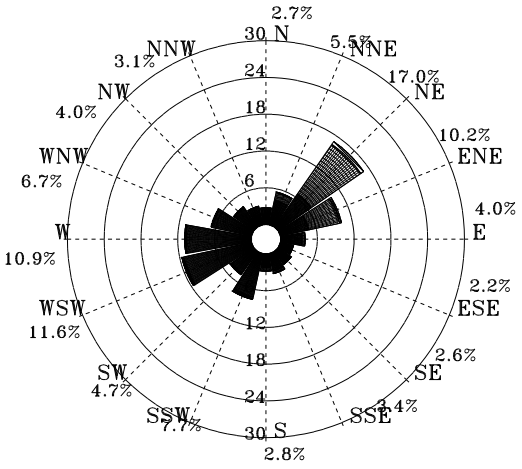


圖9.250 歷年秋季花蓮測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W449HLW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2016/12/01-2017/11/30 HL-W

MEAN= 3.3m/s MAX=18.2m/s(SSW) NO= 8759(100%)

< 5 m/s:84% 5~10:15% 10~15: 1% >15: 0%

N~E:30% E~S:15% S~W:34% W~N:21% Calm: 0%

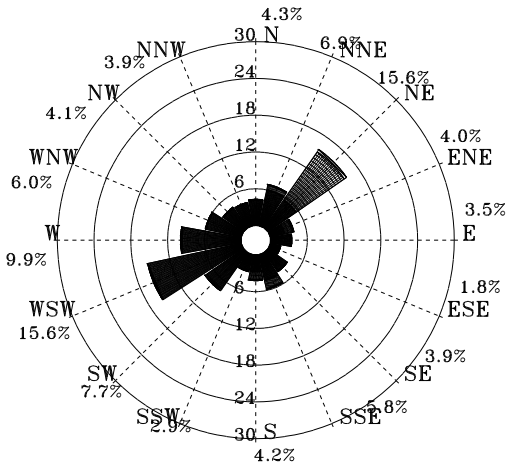


圖9.251 2017年全年花蓮測站風玫瑰圖

2002/06/19-2017/11/30 HL-W

MEAN= 3.4m/s MAX=59.1m/s(SSW) NO=132086(97%)

< 5 m/s:82% 5~10:17% 10~15: 1% >15: 0%

N~E:30% E~S:16% S~W:35% W~N:19% Calm: 0%

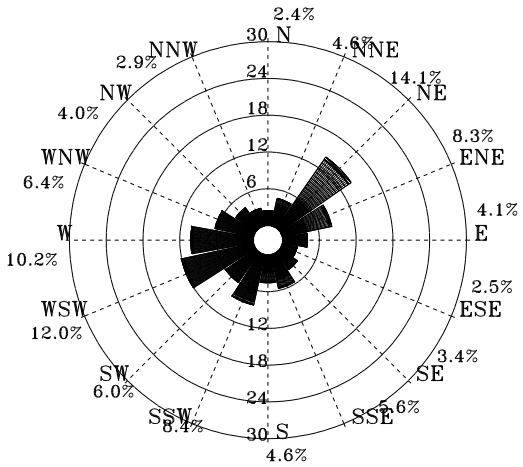


圖9.252 歷年全年花蓮測站風玫瑰圖

19 / Y -

. .

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W170HLW0.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017.12.20

Rose Diagram of Wind

2005/12/01-2016/12/31 SA-W
MEAN= 3.6m/s MAX=14.2m/s(NNE) NO= 8144(91%)
< 5 m/s:71% 5~10:28% 10~15: 1% >15: 0%
N~E: 8% E~S: 5% S~W: 7% W~N:77% Calm: 3%

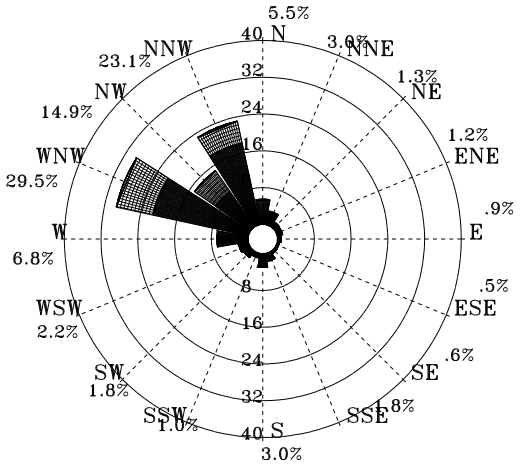


圖9.253 歷年12月蘇澳測站風玫瑰圖

2005/01/03-2017/01/31 SA-W
MEAN= 3.8m/s MAX=12.6m/s(NNE) NO= 8547(88%)
< 5 m/s:71% 5~10:29% 10~15: 0% >15: 0%
N~E: 9% E~S: 4% S~W: 7% W~N:77% Calm: 3%

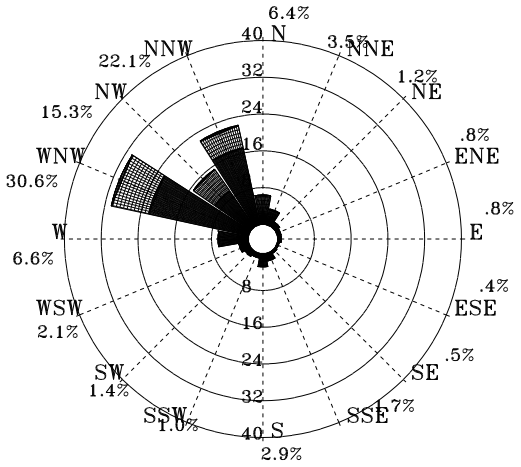


圖9.254 歷年 1月蘇澳測站風玫瑰圖

2005/02/01-2017/02/28 SA-W
MEAN= 3.4m/s MAX=13.5m/s(S) NO= 8472(96%)
< 5 m/s:75% 5~10:25% 10~15: 0% >15: 0%
N~E:11% E~S: 8% S~W: 9% W~N:69% Calm: 3%

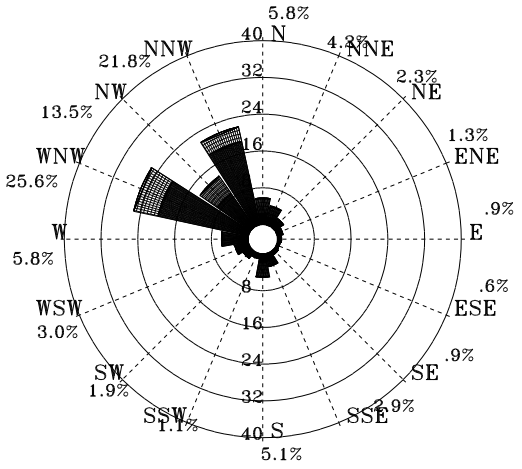


圖9.255 歷年 2月蘇澳測站風玫瑰圖

2005/01/03-2017/02/28 SA-W
MEAN= 3.6m/s MAX=14.2m/s(NNE) NO= 25163(92%)
< 5 m/s:73% 5~10:27% 10~15: 0% >15: 0%
N~E: 9% E~S: 6% S~W: 8% W~N:74% Calm: 3%

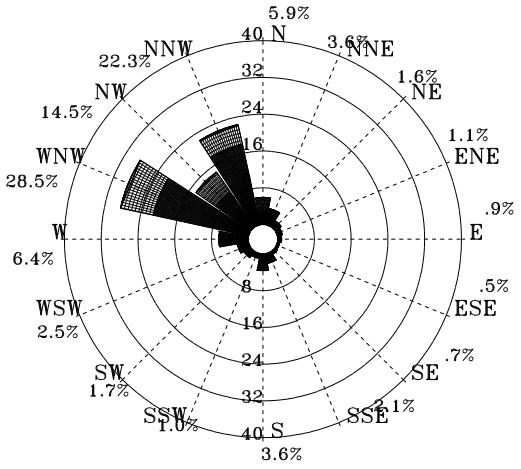
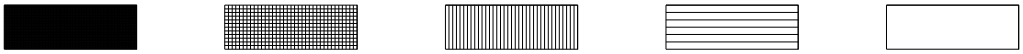


圖9.256 歷年冬季蘇澳測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W44CSAW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2005/03/29-2017/03/31 SA-W
MEAN= 3.5m/s MAX=12.7m/s(NNE) NO= 8678(90%)
< 5 m/s:74% 5~10:25% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:13% E~S:10% S~W:10% W~N:64% Calm: 3%

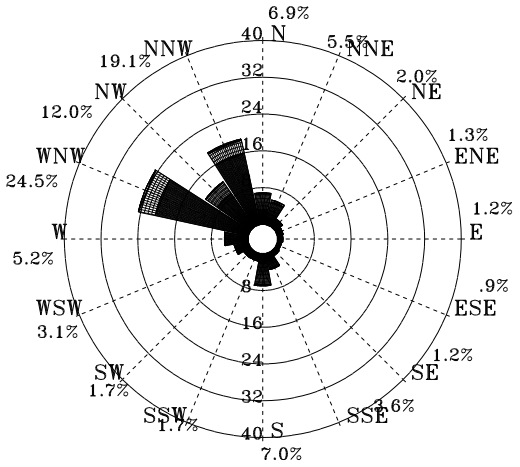


圖9.257 歷年 3 月蘇澳測站風玫瑰圖

2005/04/01-2017/04/30 SA-W
MEAN= 2.9m/s MAX=13.8m/s(S) NO= 9290(99%)
< 5 m/s:83% 5~10:17% 10~15: 0% >15: 0%
N~E:12% E~S:14% S~W:11% W~N:56% Calm: 7%

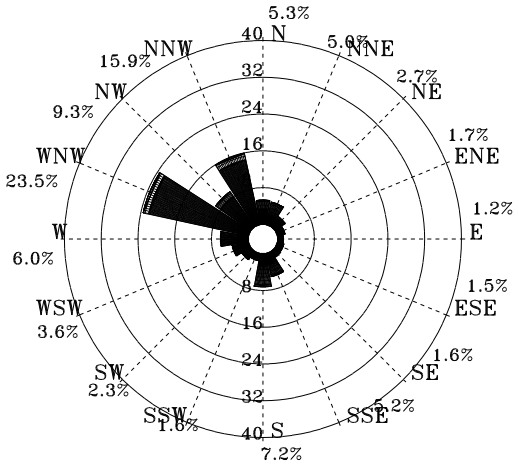


圖9.258 歷年 4 月蘇澳測站風玫瑰圖

2005/05/01-2017/05/31 SA-W
MEAN= 2.5m/s MAX=14.4m/s(SW) NO= 9452(98%)
< 5 m/s:89% 5~10:11% 10~15: 0% >15: 0%
N~E:13% E~S:18% S~W: 9% W~N:52% Calm: 8%

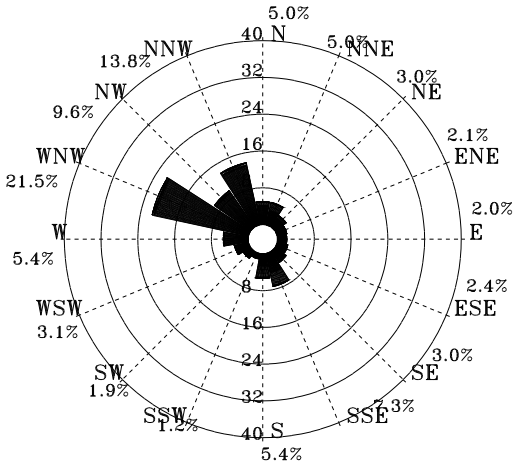


圖9.259 歷年 5 月蘇澳測站風玫瑰圖

2005/03/29-2017/05/31 SA-W
MEAN= 2.9m/s MAX=14.4m/s(SW) NO= 27420(96%)
< 5 m/s:82% 5~10:17% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:13% E~S:14% S~W:10% W~N:57% Calm: 6%

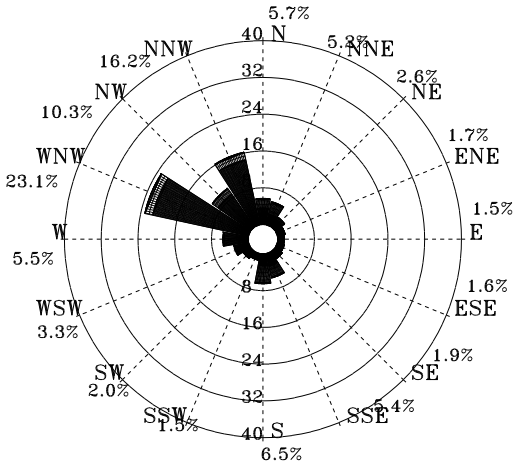
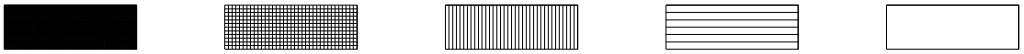


圖9.260 歷年春季蘇澳測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W443SAW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR)　　2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2003/06/19-2017/06/30 SA-W
MEAN= 2.7m/s MAX=14.5m/s(S) NO= 9202(91%)
< 5 m/s:85% 5~10:14% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:10% E~S:24% S~W:12% W~N:45% Calm: 9%

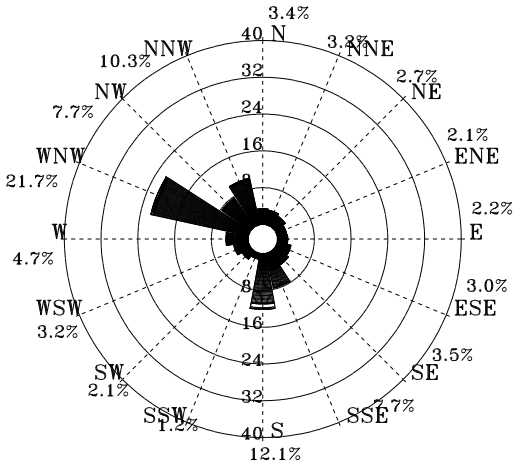


圖9.261 歷年 6 月蘇澳測站風玫瑰圖

2003/07/01-2017/07/31 SA-W
MEAN= 3.7m/s MAX=27.5m/s(SSE) NO= 9952(96%)
< 5 m/s:71% 5~10:25% 10~15: 3% >15: 1%
N~E: 4% E~S:36% S~W:13% W~N:41% Calm: 6%

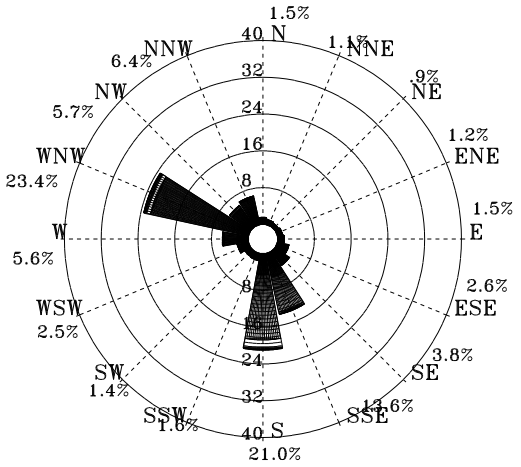


圖9.262 歷年 7 月蘇澳測站風玫瑰圖

2003/08/01-2017/08/31 SA-W
MEAN= 3.4m/s MAX=28.7m/s(ESE) NO= 10351(99%)
< 5 m/s:78% 5~10:19% 10~15: 2% >15: 1%
N~E: 7% E~S:33% S~W:10% W~N:45% Calm: 5%

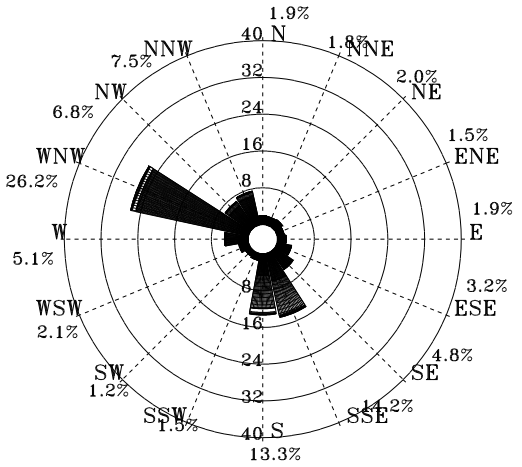


圖9.263 歷年 8 月蘇澳測站風玫瑰圖

2003/06/19-2017/08/31 SA-W
MEAN= 3.3m/s MAX=28.7m/s(ESE) NO= 29505(95%)
< 5 m/s:78% 5~10:20% 10~15: 2% >15: 0%
N~E: 7% E~S:31% S~W:12% W~N:43% Calm: 7%

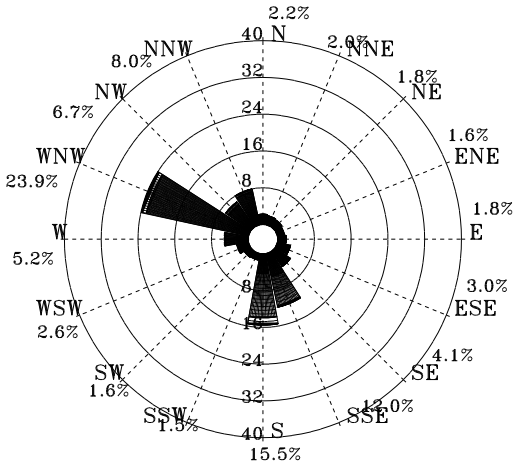
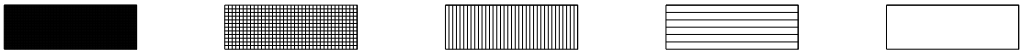


圖9.264 歷年夏季蘇澳測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W446SAW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2003/09/01-2017/09/30 SA-W
MEAN= 3.6m/s MAX=29.9m/s(NNE) NO= 9959(99%)
< 5 m/s:78% 5~10:18% 10~15: 3% >15: 1%
N~E:13% E~S:22% S~W:11% W~N:51% Calm: 3%

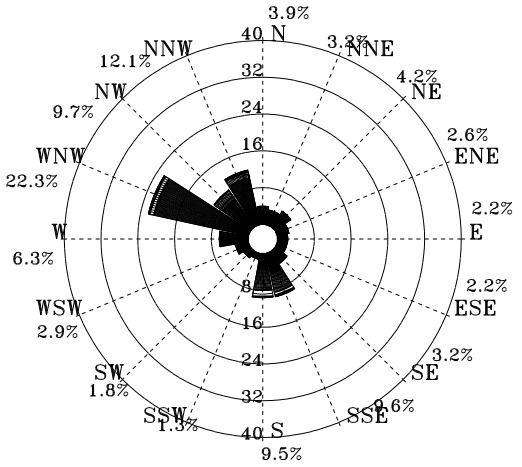


圖 9.265 歷年 9 月蘇澳測站風玫瑰圖

2003/10/01-2017/10/31 SA-W
MEAN= 3.9m/s MAX=14.5m/s(NE) NO= 9760(94%)
< 5 m/s:71% 5~10:28% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:15% E~S:11% S~W: 8% W~N:65% Calm: 1%

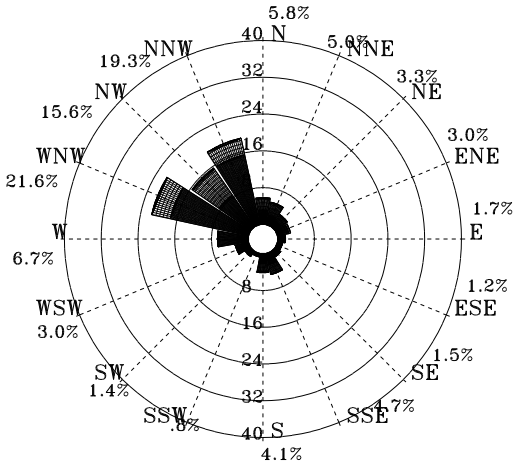


圖 9.266 歷年10 月蘇澳測站風玫瑰圖

2003/11/01-2017/11/30 SA-W
MEAN= 3.4m/s MAX=11.9m/s(N) NO= 9439(94%)
< 5 m/s:77% 5~10:23% 10~15: 0% >15: 0%
N~E:10% E~S:10% S~W: 8% W~N:69% Calm: 3%

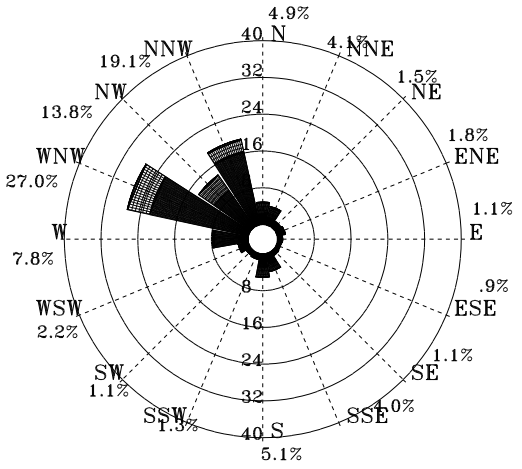


圖 9.267 歷年11 月蘇澳測站風玫瑰圖

2003/09/01-2017/11/30 SA-W
MEAN= 3.6m/s MAX=29.9m/s(NNE) NO= 29158(95%)
< 5 m/s:75% 5~10:23% 10~15: 2% >15: 0%
N~E:13% E~S:14% S~W: 9% W~N:61% Calm: 3%

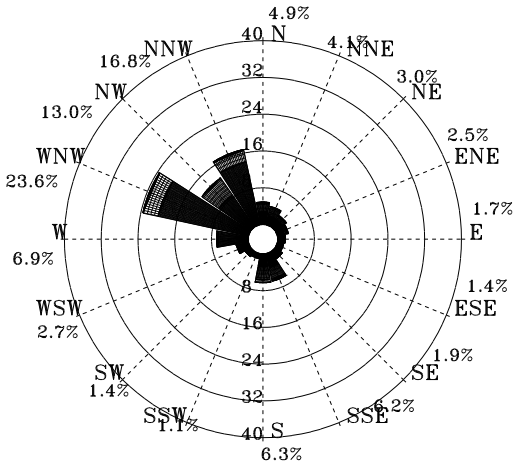
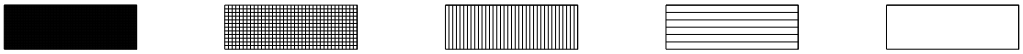


圖 9.268 歷年秋季蘇澳測站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s



W449SAW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR)　　2017. 12. 20

Rose Diagram of Wind

2016/12/01-2017/11/30 SA-W

MEAN= 4.0m/s MAX=27.5m/s(SSE) NO= 7963(91%)

< 5 m/s:69% 5~10:30% 10~15: 1% >15: 0%

N~E:16% E~S:24% S~W: 9% W~N:51% Calm: 0%

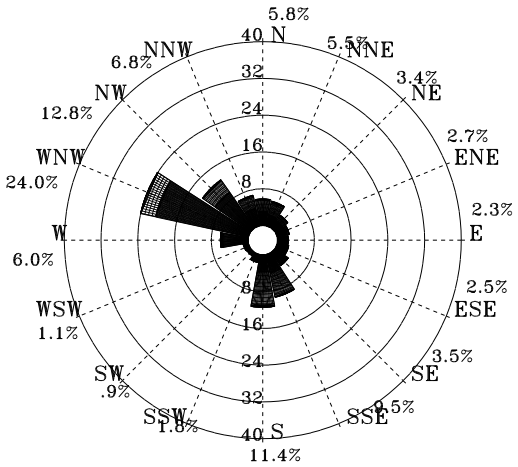


圖9.269 2017年全年蘇澳測站風玫瑰圖

2003/06/19-2017/11/30 SA-W

MEAN= 3.4m/s MAX=29.9m/s(NNE) NO=111246(95%)

< 5 m/s:77% 5~10:22% 10~15: 1% >15: 0%

N~E:10% E~S:17% S~W:10% W~N:58% Calm: 5%

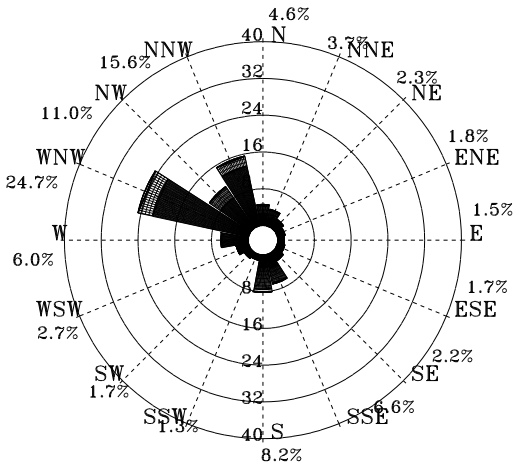
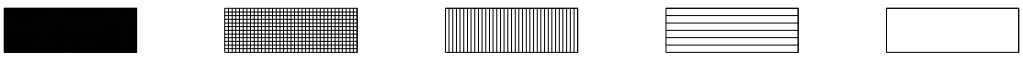


圖9.270 歷年全年蘇澳測站風玫瑰圖

19 / Y -

. .

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s



W170SAW0.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2017. 12. 20

第十章　結論與建議

本研究持續更新建置與維護臺灣 4 個國際商港(基隆港、臺中港、高雄港及花蓮港)及附屬港(蘇澳港)附近海域風波潮流海氣象觀測站，以自動擷取傳輸系統及現場作業方式持續觀測蒐集海氣象資料，將觀測站所獲得資料進行資料庫的建檔與年報及專刊製作，配合各相關性計畫，辦理各港海域海氣象特性分析，建立即時性的船舶動態管理操作模式與電子資訊化港灣構造物維護管理資訊系統，其成果可提供港務及航港等相關單位作為船舶航行、港灣規劃管理及港埠建設之應用，提升港埠營運效率與品質，亦可提供政府機關、顧問公司及學研單位作為規劃、設計與研究參考。

海氣象觀測工作需耗費龐大經費與人力，尤其長期性觀測資料的擷取與分析建檔，更需專業及經驗之累積，本研究工作成果除提供本所相關計畫分析應用外，亦提供國內公務機關、大學、顧問公司與民間企業等相關機構，從事學術研究、環境評估與相關性工作等多面向參考應用，秉持資源分享原則，節省國家相當經費與人力。

本研究應用現場觀測儀器、資料分析方法、格式化海氣象資料庫及年報編撰皆須具備熟稔工作經驗與知識技能，結合產、官、學、研各界共同研討探詢更佳工作方式及解析方法，對國內海洋自然環境保護、海氣象監測技術與港灣研究專業人才培育有極大助益。

10.1 結論

本(106)年度針對基隆港、臺中港、高雄港、花蓮港及蘇澳港附近海域，長期性風波潮流海氣象觀測資料研析成果彙整如下：

1. 基隆港

(1) 依據 2017 統計資料，本港域 H_s 波高平均值為 1.32 公尺，波向以 NE 向所站比率最高，約為全年度 99.5%，T_s 週期以 8~10 秒間比率較高，約為全年度 39.9%，全年波高極值發生於 11 月東

北季風盛行期間，波高值為 6.01 公尺，相對應週期為 12.1 秒，波向為 NE 向。

(2) 2017 年本港域流速平均值為 27.7 cm/s，全年流速極值發生於 10 月，約為 101.5 cm/s，相對應流向為 NE 向，潮位以全日潮為主，半日潮為輔，主要為複合潮，海流方向呈東~西向間週期性往復運動，退潮時段流向為東向，漲潮時段流向為西向。

(3) 2017 年本港域風速平均值為 3.8 m/s，全年風速極值發生於 7 月尼莎颱風襲臺期間，為 21.5 m/s，對應風向為 SSE 向，年度風向結構以 N~E 向所佔比率最高，為全年度 45%。

(4) 依據歷年（2002 年~2017 年）波浪統計資料，平均波高約為 1.25 公尺，冬季平均波高為四季最大，約為 1.8 公尺，波高結構以高於 1 公尺以上所佔成分最高，夏季時，平均風力較東北季風為弱，且因南邊有陸地屏障，有礙於大浪形成，平均波高小於冬季，約為 0.6 公尺，波高分佈主要以 1 公尺以下為主，四季波向分佈結構相似。

(5) 歷年（2002 年~2017 年）海流統計資料，本港域海流運動方向主要呈東~西向，退潮時為東向，漲潮時為西向，四季流向結構相似，大潮時最大流速約可達 1.5~2.0 節，全測期平均流速為 24.2 cm/s，冬季平均流速為四季最大，約為 25.1 cm/s，夏季流速為四季中最小，約為 22.3 cm/s，潮位以全日潮為主，半日潮為輔，主要為複合潮。

(6) 歷年（2002 年~2017 年）風統計資料，本港域平均風速為 3.6 m/s，冬季時東北季風強而隱定，平均風速較其他三季高，約為 4.5 m/s，N~E 風向比率最高，觀測站南邊因陸地屏障，夏季西南風較弱，為四季中最低，約為 2.7 m/s，風向以 E~S 向為主，四季風向較散佈。

2. 臺中港

(1) 依據 2017 統計資料，本港域風速平均值為 9 m/s，為本年度五港中最高，全年風速極值發生於 12 月東北季風盛行期間，為 28.9 m/s，對應風向為 NNE 向，風向以 N~E 向所佔比率最高，為全年度 61.4%。

(2) 依據歷年（2004 年~2016 年）波浪統計資料，本港域平均波高為 1.58 公尺，波高分佈以 1 公尺以下為主，波向以 N~E 向為主，冬季時，因地勢影響風力較強，平均波高約為 2.23 公尺，為四季最大，波向以 NNE 向為主，夏季時狀況相反，風與浪均自西南方來，平均波高為四季最小，為 0.92 公尺，最多波向為 W 向。

(3) 歷年（2004 年~2016 年）海流統計資料，本港域海流運動方向主要呈東北~西南向，退潮時為西南向，漲潮時為東北向，大潮時最大流速約可達 1.7~2.0 節，全測期平均流速為 38 cm/s，四季中以冬季平均流速最大，約為 45 cm/s，春季平均流速最小，約為 32.5 cm/s，潮位主要由全日潮及半日潮所組成的複合潮，半日潮的成份大於全日潮。

(4) 歷年（2005 年~2017 年）風統計資料，本港域平均風速為 9.6 m/s，為本研究五港中最大，風速分佈以大於 10 m/s 為主，冬季時，東北季風強勁且穩定，平均風速為四季最大，為 13.1 m/s，夏季時，風速為四季最小，約為 6.5 m/s，歷年全測期風向以 N~E 向為主，S~W 向次之，秋冬兩季因受東北季風影響，風向分佈以 N~E 向最高，夏季風向則以 S~W 向為主。

3. 高雄港

(1) 依據 2017 統計資料，本港域 H_s 波高平均值為 0.6 公尺，波向以 SW 向為主，T_s 週期以小於 6 秒所佔比率較高，全年波高極值發生於 7 月海棠颱風侵襲期間，波高值為 3.55 公尺，相對應

週期為 6 秒，波向為 WSW 向

(2) 2017 年本港域流速平均值為 25 cm/s，全年流速極值發生於 12 月，約為 81.8 cm/s，潮位以全日潮為主，半日潮為輔，主要為複合潮，海流方向主要集中於沿岸平行方向，呈西北~南南東向間週期性往復運動。

(3) 2017 年本港域風速平均值為 4.3 m/s，風速極值發生於 7 月海棠颱風侵襲期間，為 22.5 m/s，對應風向為 NNW 向，年度風向結構以 W~N 向所佔比率最高，為全年度 50.4%。

(4) 依據歷年（2005 年~2017 年）波浪統計資料，本港域平均波高為 0.78 公尺，冬季時，東北季風吹襲至台灣南部風力較北部弱，且北邊有陸地屏障，波高較小，平均波高約為 0.72 公尺，夏季時，風與浪均自西南方來，風域不受阻擋，可充分成長，平均波高為 1.04 公尺，為四季最大，此波浪特性與基隆港相反，兩港之季節平均波高型態雖不同，但 H_s 波高極值均發生於夏季，係因西南季風與颱風影響所致。

(5) 歷年（2005 年~2017 年）海流統計資料，本港域海流運動方向主要呈西北~南南東向，流向與漲退潮無明顯關係，全測期平均流速為 24.6 cm/s，四季中以秋季平均流速最大，約為 26.6 cm/s，春季平均流速最小，約為 22.7 cm/s，潮位主要以全日潮為主，其次為半日潮，主要為複合潮。

(6) 歷年（2010 年~2017 年）風統計資料，本港域平均風速為 4.5 m/s，四季平均風速以冬、夏兩季最高，均為 4.9 m/s，春、秋兩季平均風速較低，分別為 4.2 m/s 及 4.1 m/s，夏季期間，因西南季風及颱風影響，風速極值發生於本季，為 31.4 m/s，風速大於 10 m/s 以上比率為四季最高，歷年四季風向分佈型態相似。

4. 花蓮港

(1) 依據 2017 統計資料，本港域 H_s 波高平均值為 1.25 公尺，波向

以 ES 向為主，T_s 週期以 8~10 秒間比率較高，全年波高極值發生於 7 月尼莎颱風侵襲期間，波高值為 4.82 公尺，相對應週期為 9 秒，波向為 SE 向。

(2) 2017 年本港域流速平均值為 18.3 cm/s，全年流速極值發生於 10 月，約為 78.8 cm/s，相對應流向為 NE 向，潮位以半日潮為主，全日潮為輔，海流方向主要以東北東~西南向間週期性往復運動。

(3) 2017 年本港域風速平均值為 3.3 m/s，全年風速極值發生於 7 月尼莎颱風侵襲期間，為 18.2 m/s，對應風向為 SSW 向，年度風向結構以 S~W 向所佔比率最高。

(4) 依據歷年（花蓮港：2003 年~2017 年、蘇澳港：2004 年~2017 年）波浪統計資料，花蓮及蘇澳兩港波浪特性相似，秋、冬兩季，因東北季風影響，H_s 平均波高均較春、夏兩季大，歷年波高分佈主要以 1~2 公尺間為主，波浪週期主要分佈於 8~10 秒間，波向則均以東北~東南向為主。

(5) 歷年（2003 年~2017 年）海流統計資料，本港域海流平均流速為 20 cm/s，流速分佈主要以 25 cm/s 下為主，秋季平均流速最大，約為 21.7 cm/s，冬季平均流速最小，約為 18.2 cm/s，潮位主要以半日潮為主，全日潮為輔，海流運動方向呈東北東~西南向，退潮時為為東北東向，漲潮時為西南向。

(6) 歷年（花蓮港：2002 年~2017 年、蘇澳港：2003 年~2017 年）風統計資料，花蓮及蘇澳兩港風速特性相似，歷年全期風速平均值均為 3.4 m/s，且風速分佈均以 5 m/s 以下所佔比率最高，秋冬兩季平均風速較春夏兩季高，兩港風向結構型態則較不相同，花蓮港風向以 WSW 及 NE 向為主，蘇澳港則以 WNW 與 S 向成分居多。

5. 蘇澳港

(1) 依據 2017 統計資料，本港域 H_s 波高平均值為 1.37 公尺，波向

以 ES 向為主，T_s 週期以 8~10 秒間比率較高，全年波高極值發生於 10 月東北季風盛行期間，波高值為 3.95 公尺，相對應週期為 12.1 秒，波向為 ENE 向。

(2) 2017 年本港域流速平均值為 15.8 cm/s，全年流速極值發生於 10 月，約為 79.4 cm/s，相對應流向為 SW 向，潮位以半日潮為主，全日潮為輔，主要為複合潮，海流運動方向主要呈為東北東~西南向，退潮時段為東北東向，漲潮時段為西南向。

(3) 2017 年本港域風速平均值為 4 m/s，全年風速極值發生於 7 月尼莎颱風襲臺期間，為 27.5 m/s，對應風向為 SSE 向，年度風向結構以 W~N 向所佔比率最高，為全年度 50.8%。

(4) 依據歷年（2004 年~2017 年）海流統計資料，本港域海流平均流速為 16.5 cm/s，秋季平均流速最大，約為 17 cm/s，冬季平均流速最小，為 16.1 cm/s，海流運動方向主要呈北北東~西南向，且隨潮流漲落改變方向，退潮時為北北東向，漲潮時為西南向，大潮時最大流速約可達 1.5 節，潮位以半日潮為主，全日潮為輔，主要為複合潮。

6. 2017 年共有 5 個颱風侵襲臺灣附近海域，依序分別為中颱尼莎 (NESAT)、輕颱海棠 (HAITANG)、中颱天鴿 (HATO)、輕颱谷超 (GUCHOL) 及輕颱泰利 (TALIM)，於各測站所測得 H_s 極值及 10 分鐘最大陣風風速茲分述如下：

(1) 中度颱風尼莎 (NESAT) 在菲律賓東方海面形成後往西北方向移動，期間各觀測站所測得 H_s 波高極值為基隆港 0.88 公尺、高雄港 1.24 公尺及花蓮港 1.59 公尺，颱風期間最大陣風風速發生於蘇澳港，風速達 52 m/s。

(2) 輕度颱風海棠 (HAITANG) 在鵝鑾鼻西南方海面形成後往巴士海峽方向移動，於各觀測站所測得 H_s 波高極值為基隆港 1.13 公尺、高雄港 1.24 公尺及花蓮港 2.45 公尺，颱風期間最大陣風

風速發生在蘇澳港，風速達 52 m/s。

(3) 中度颱風天鴿 (HATO) 在菲律賓東方海面生成，颱風中心緩慢向西轉西北西方向移動並逐漸往巴士海峽靠近，期間各觀測站所測得 H_s 波高極值為基隆港 1.36 公尺、高雄港 1.95 公尺、花蓮港 3.17 公尺及蘇澳港 3.65 公尺，颱風期間最大陣風風速發生在高雄港，風速達 26.80 m/s。

(4) 輕度颱風谷超 (GUCHOL) 於各港觀測站所測得 H_s 波高極值為基隆港 0.66 公尺、高雄港 0.96 公尺、花蓮港 1.74 公尺及蘇澳港 1.91 公尺，本次颱風期間最大陣風風速發生在蘇澳港，風速達 19.60 m/s。

(5) 輕度颱風泰利 (TALIM) 於各觀測站所測得 H_s 波高極值為高雄港 1.21 公尺、花蓮港 2.60 公尺及蘇澳港 3.43 公尺，颱風期間最大陣風風速發生在蘇澳港，最大瞬間風速約 24 m/s。

10.2 建議

本研究工作項目無論海氣象觀測站更新建置、現場資料擷取與分析或模式系統建立皆須投入大量經費與充足人力，並配合專業技能及工作經驗方得完成。因此，針對本研究年度之工作歷程與成果，茲列舉數點作為後續工作執行改進參考與展望：

1. 國內目前雖已初步進行有關海氣象資料庫整合工作，惟觀測儀器使用種類、資料擷取與分析方式等前端性工作仍欠缺整合，如何探討國內現有海氣象觀測儀器使用種類與方式、各種水深、地形適用情況、觀測資料分析等級、檢核與應用方式等，為從事港灣與海岸產、官、學、研各界刻不容緩之課題。

2. 建立海氣象觀測站過程中調查與量測資料實屬珍貴，儀器於觀測站附近常有漁民及釣客停留，需加強勸導維護儀器安全，俾使觀測設備及資料擷取系統維持正常，避免國家資源浪費與工作成果損失。

10.3 成果效益及後續應用情形

本研究依據年度目標建置與維護臺灣 4 個國際商港及附屬港附近海域長期性海氣象觀測站為首要工作，並將相關海氣象觀測資料進行特性分析、資料庫建檔與後續年報及專刊製作，歷年來本所港研中心接受相關海氣象資料申請而提供學術及公民營單位計有：

1. 公務機關：中央研究院地球研究所、中央研究院環境變遷中心、中央氣象局、基港局港埠工程處、高雄港務分公司、海巡署海洋總局、水利署水利規劃試驗所、臺中市政府、臺南市政府、臺中發電廠、臺中港供油中心及海軍大氣海洋局等。
2. 學校機構：臺灣大學海洋研究所、中山大學 (海科中心、海工系、海下所、海資系)、成功大學水工所、財團法人成大研究發展基金會、臺灣海洋大學 (河工系、海環系) 、交通大學土木系、高雄海科大海工系及私立建國科技大學等。
3. 顧問公司：工研院、台灣世曦公司、宇泰公司、永碁工程顧問公司及太乙顧問公司等。
4. 民營機構：宏華營造公司及匯僑股份有限公司等。

依據本研究年度完成工作成果，各港口附近海域海氣象觀測資料已提供國內研究單位及公民營機構，作為研究計畫或相關工程作業參考，各港口所建置長期觀測網站查詢系統及海氣象資料庫，亦可協助及提供各港務分公司所屬船舶交通管理系統參考應用。

參考文獻

1. 曾相茂、廖慶堂、陳佳興、何良勝等(2005)台灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究(1/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。

2. 曾相茂、陳佳興、何良勝等(2006)台灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究(2/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。

3. 曾相茂、陳佳興、何良勝等(2007)台灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究(3/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。

4. 曾相茂、陳佳興、何良勝等(2008)台灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究(4/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。

5. 曾相茂、陳佳興、何良勝等(2009)台灣主要港口海域長期性海氣象觀測及資料特性應用之研究(1/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。

6. 曾相茂、陳佳興、何良勝等(2010)台灣主要港口海域長期性海氣象觀測及資料特性應用之研究(2/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。

7. 曾相茂、何良勝、陳佳興等(2011) 臺灣國際港口海氣象觀測技術及資料分析，海氣象觀測資料應用暨港灣結構物安全及檢測作業研討會。

8. 曾相茂、何良勝、陳佳興等(2011)台灣主要港口海域長期性海氣象觀測及資料特性應用之研究(3/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。

9. 曾相茂、何良勝、曾俊傑等(2012)台灣主要港口海域長期性海氣象

觀測及資料特性應用之研究(4/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。

10. 曾相茂、何良勝、曾俊傑等(2013)台灣主要港口海域長期性海氣象觀測及資料特性應用之研究(1/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。
11. 曾相茂、何良勝、曾俊傑等(2014)台灣主要港口海域長期性海氣象觀測及資料特性應用之研究(2/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。
12. 曾相茂、何良勝、曾俊傑等(2015)臺灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究 (3/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。
13. 曾相茂、何良勝、曾俊傑等(2016)臺灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究 (3/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。
14. 蔡立宏、羅冠顯、曾俊傑等(2017) 105 年臺灣國際港附近海域海氣象調查分析研究，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。

附錄一 期末審查意見及辦理情形說明表

交通部運輸研究所自辦研究計畫
□期中■期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：MOTC-IOT-106-H2DA001a 106 年國際商港海氣象觀測與特性分析

執行單位：交通部運輸研究所港研中心第二科

參與審查人員及其所提之意見	處理情形
一、張國棟委員	
1. 調查成果豐富且對國際港營運以及當地海域相關活動有重要貢獻。	謝謝委員肯定。
2. 颱風期間波浪變化特性甚為特殊，尤其在不同颱風路徑與強度對不同港波高影響有很大的影響，未來可進一步探討其演變之相關性，足夠未來實務應用參考。	謝謝委員肯定。
二、陳文俊委員	
1. 建議先針對海象資料分析中各月份之定義，讓使用者了解 2017 年 12 月係納在 2018 年之冬季分析中；另外潮汐似未在本案中分析，建議亦可說明。	月份定義已於第九章中補充，各港潮係特性分別於第三章~第七章及第九章中敘明。
2. P.1-8、1-9 觀測單位”水利局”，建議更改為”水利署”。	已於第一章中修正。
3. P.2-3 流況觀測目的亦可納入汙染及目標物追踪之應用。	已於第二章中補充。
4. P.2-14 AWAC 量測內容(2)中 H_S，$H_{1/3}$ 是否皆代表示性波高，如係分析方法有所不同，建議酌以說明。	已於第二章中修正。
5. 資料分析中不知有無對觀測資料作不合理門檻值之濾除工作，比如 P3-6 3/18 之週期及 P.3-10 7/1~7/2 、 7/13~7/15 、 P7-6 3/16~3/20 …… 週期不知原因為	已於各章節中修正。

參與審查人員及其所提之意見	處理情形
何？是否合理？	
6. 因為亦有分析 2017 颱風侵襲時之各類海氣象資料，建議亦可酌以放入結論或摘要中，另建議可將各港歷年之極值海象亦列表可供參考。	已將 2017 年颱風侵襲期間海氣象資料於第十章結論中補充，各港歷年海氣象極值資訊將專案開發統計程式，於 2018 年報告中呈現。
7. 本案分析、整理結果豐碩，對港灣、海工及其他相關領域之應用極為重要，給予肯定。	謝謝委員肯定。
三、李忠潘委員	
1. 基隆、臺中 H_S 的極值達 19.1m，甚至大於東岸的花蓮、蘇澳，不太合理，且與第八章颱風期間的結果不一致。	基隆及臺中兩港歷年 H_S 極值因受颱風侵襲強度及路徑影響，致使波高極值達 19.1 m，第八章表 8.1 所列 H_S 極值為 106 年度颱風統計資料，非歷年統計數據。
2. 波浪週期的測值，普遍很不穩定，應進一步檢查可能原因。	已於各章節中修正。
3. 如 P.2-4 所述，音波式測波儀在颱風期間容易造成誤差，建議在此期間以壓力式波高計所測者為準。	謝謝委員建議，本所各測站潮波儀於颱風期間均將音波式改由壓力式感測器觀測。
4. 除了 H_S 的極值以外，建議加附 H_{max}。	已於第八章中補充。
5. 第四章臺中港僅有風的記錄，波、潮、流均無記錄？	臺中港波、流觀測站於 2016 年梅姬颱風侵襲時損壞，爰無相關分析資料，本測站已於 2017 年 12 月修復完成；有關潮位觀測資料已於第四章中分析。
6. 請附儀器所在海域的位置圖及水深。	已於第二章中補充。
四、李兆芳委員	
1. 成果豐碩內容值得肯定。	謝謝委員肯定。
2. 圖表出現要依文中提及順次出現，如表 1.1、表 1.5。	已於各章節中修正。
3. 內容中圖文出現主要的應隨提隨出，同性質才放在一起，如圖 3.1~3.12 及表 3.1~3.2 放 3.2.1 之	已於各章節中修正。

參與審查人員及其所提之意見	處理情形
後，表 3.1 在圖 3.36 之後調整。 4. P.7-1 如圖 2.9 所示，排版可以調整。這裡僅為成果的呈現，非分析內容。 5. 第九章表 9.104 以後的缺少。	 已於各章節中修正。 已於第九章中補充。

附錄二
期末報告簡報資料

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

106年國際商港
海氣象觀測與特性分析



報　告　人：羅冠顯 副研究員

簡報大綱

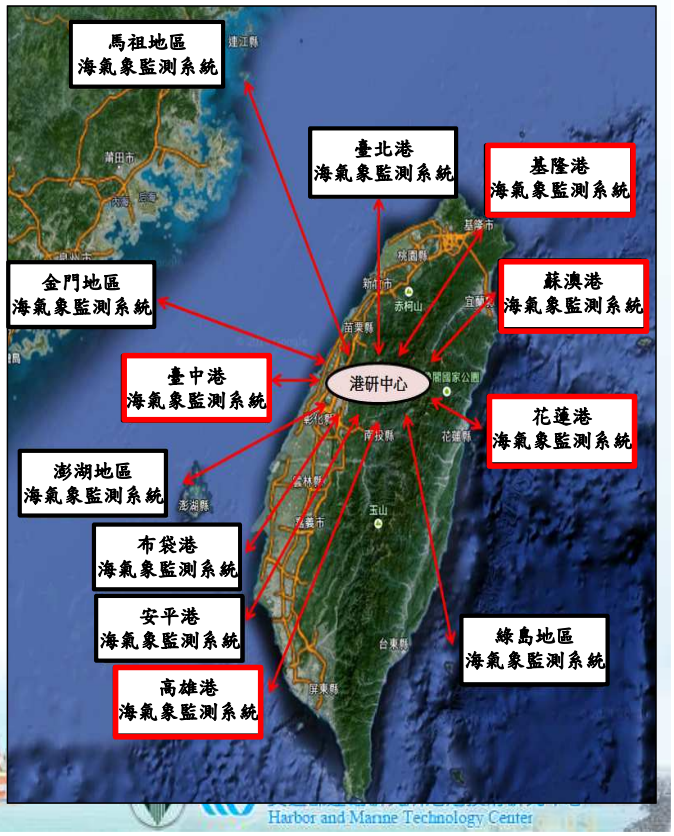
- 海氣象觀測系統建置
- 2017年海氣象觀測資料統計分析
- 歷年海氣象觀測資料特性分析
- 結論與建議

Chapter 1

海氣象觀測系統建置

前　言

- 臺灣四面環海，位處大陸棚與西太平洋交接處，氣候多變，冬夏兩季常遭受季風、颱風、熱帶性低氣壓影響，在在顯示臺灣地區海氣象環境的複雜與特殊性。
- 交通部運輸研究所（港灣技術研究中心）自民國75年開始，在4個國際商港(基隆港、臺中港、高雄港及花蓮港)及其附屬港(蘇澳港)，設置長期性海氣象監測系統。
- 提供港務、學術及顧問公司等產官學研相關單位，作為港埠建設、航行安全及營運維護參考依據。



Harbor and Marine Technology Center

觀測儀器

- **風速風向**
  - 儀器：英國GILL公司 Wind Observer 超音波風速風向儀
  - 頻率：10分鐘



- **波浪海流**
  - 儀器：挪威Nortek公司 AWAC
  - 頻率 (海流)：每小時前10分鐘平均
  - 頻率 (波浪)：1Hz，連續量測2048筆資料



- **潮位**
  - 儀器：美國TE公司KPSI 735 壓力式潮位儀
  - 頻率：1分鐘



系統架構

- 透過資料擷取暨傳輸系統，以無線傳輸方式，將5港域現場海氣象觀測資料即時回傳至本所港研中心。



- 將波浪、海流、潮位、風及能見度觀測資料匯入港研中心海氣象資料庫，即時公佈於港研中心港灣環境資訊網。

臺灣五個國際港海氣象觀測資料即時傳輸顯示系統

測　站	基隆港	蘇澳港	花蓮港	高雄港	台中港
最新時間	08/30-10	08/30-10	08/30-10	08/30-10	08/30-10
波高(1/3)	1.34	2.70	2.24	2.77	1.31
週期(Tp)	7.76	8.03	12.22	8.76	6.91
平均波向	53.14	170.99	140.82	231.42	318.50
表面流速	0.16	0.41	0.21	0.13	0.00
表面流向	42.20	15.60	312.91	279.16	0.00
平均水位	48.48	25.56	34.07	17.54	28.52
最新時間	08/30-11	08/30-11	08/30-11	08/29-14	08/30-11
潮　位	1.70	0.99	0.73	1.18	6.77
最新時間	08/30-11	08/30-11	08/30-11	08/30-11	08/30-11
風速/風向	6 / 168	15 / 182	4 / 169	5 / 187	15 / 177

Chapter 2

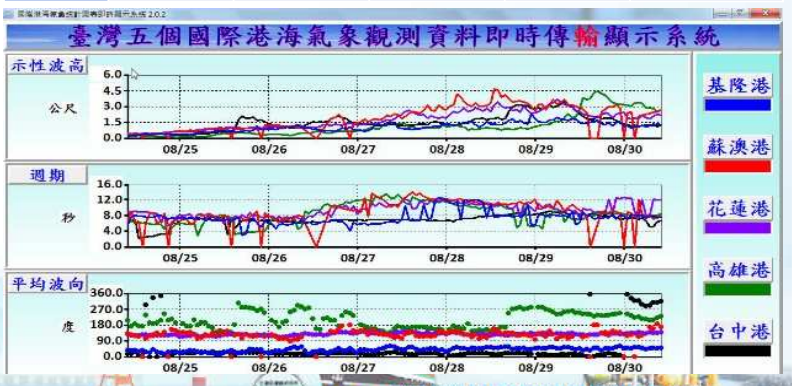
2017年海氣象觀測資料統計分析

2017年5港域波浪觀測資料分析

※波向定義：波向指來向

- 基隆港平均波高為1.32公尺，波向以NE向為主，波高極值發生於11月(東北季風)，波高值為6.01公尺。
- 高雄港平均波高為0.6公尺，波向以SW向為主，波高極值發生於7月(海棠颱風)，波高值為3.55公尺。
- 花蓮港平均波高為1.25公尺，波向以ES向為主，波高極值發生於7月(尼莎颱風)，波高值為4.82公尺。
- 蘇澳港平均波高為1.37公尺，波向以ES向為主，波高極值發生於10月(東北季風)，波高值為3.95公尺。

	H_s 平均波高 (公尺)	H_s 波高極值 (公尺)	發生月分	主要波向 (度)	主要T_s 週期 (秒)
基隆港	1.32	6.01	11月	NE	8~10
臺中港	-	-	-	-	-
高雄港	0.6	3.55	7月	SW	<6
花蓮港	1.25	4.82	7	ES	8~10
蘇澳港	1.37	3.95	10月	ES	8~10

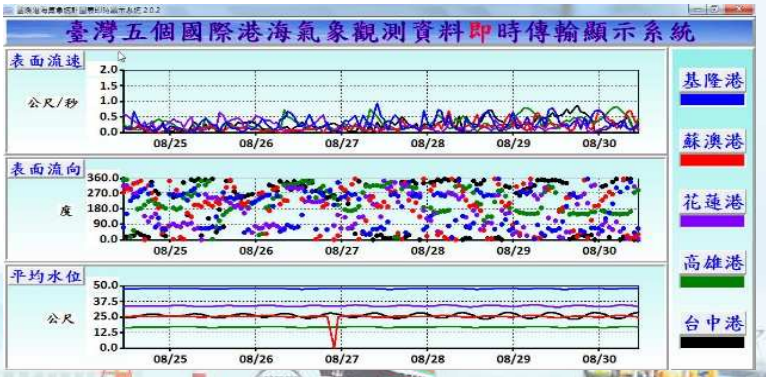


2017年5港域海流觀測資料分析

※流向定義：流向指去向

- 基隆港平均流速為27.7 cm/s，流向以NE向為主，流速極值發生於10月，為101.5 cm/s (約2節)。
- 高雄港平均流速為25.0 cm/s，流向以ES向為主，流速極值發生於12月，為81.8 cm/s (約1.5節)。
- 花蓮港平均流速為18.3 cm/s，流向以SW向為主，流速極值發生於10月，為78.8 cm/s (約1.5節)。
- 蘇澳港平均流速為15.8 cm/s，流向以SW向為主，流速極值發生於10月，為79.4 cm/s (約1.5節)。

	平均流速 (cm/s)	流速極值 (cm/s)	發生月分	主要流向 (度)
基隆港	27.7	101.5	10月	NE
臺中港	-	-	-	-
高雄港	25.0	81.8	12月	ES
花蓮港	18.3	78.8	10月	SW
蘇澳港	15.8	79.4	10月	SW



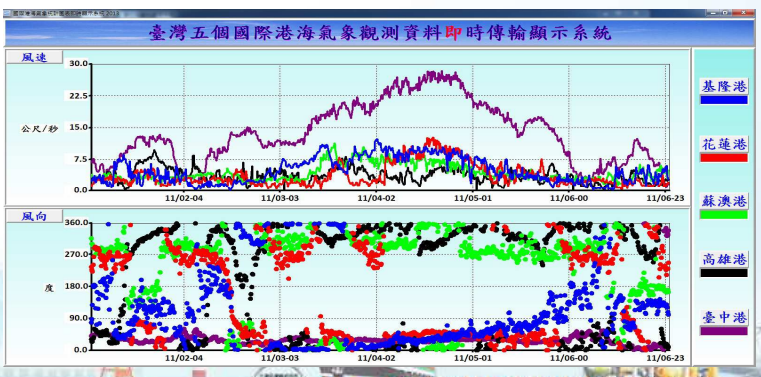
交通部運輸研究所港灣技術研究中心
Harbor and Marine Technology Center

2017年5港域風觀測資料分析

※風向定義：風向指來向

- 基隆港平均風速為3.8 m/s，風向以NE向為主，風速極值發生於7月(尼莎颱風)，為21.5 m/s (9級風)。
- 臺中港平均風速為9.0 m/s (5級風)，為5港最大，風向以NE向為主，風速極值發生於12月(東北季風)，為28.9 m/s (11級風)。
- 高雄港平均風速為4.3 m/s，風向以NW向為主，風速極值發生於7月(海棠颱風)，為22.5 m/s (9級風)。
- 花蓮港平均風速為3.3 m/s，風向以SW向為主，風速極值發生於7月(尼莎颱風)，為18.2 m/s (8級風)。
- 蘇澳港平均風速為4.0 m/s，風向以NW向為主，風速極值發生於7月(尼莎颱風)，為27.5 m/s (10級風)。

	平均風速 (m/s)	風速極值 (m/s)	發生月分	主要風向 (度)
基隆港	3.8	21.5	7月	NE
臺中港	9.0	28.9	12月	NE
高雄港	4.3	22.5	7月	NW
花蓮港	3.3	18.2	7月	SW
蘇澳港	4.0	27.5	7月	NW

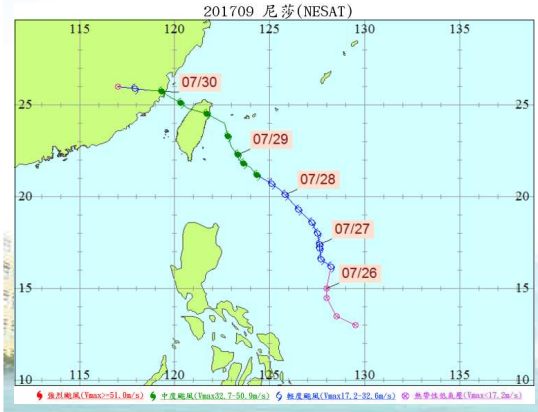


交通部運輸研究所港灣技術研究中心
Harbor and Marine Technology Center

2017年5港域颱風觀測資料分析

尼莎 (中度颱風)

- H_s波高極值為基隆港0.88公尺，高雄港1.24公尺，花蓮港1.59公尺 (本次颱風觀測最大)。
- 最大陣風風速發生於蘇澳港52.0 m/s，約16級風。



波浪統計表

颱風名字	觀測站	發生時間	H_s極值 (公尺)	T_s (秒)	波向 (度)
尼莎(中度)	基隆港	07/28 23:00	0.88	5.5	82.2
	臺中港	-	-	-	-
	高雄港	07/28 19:00	1.24	9.8	212.7
	花蓮港	07/28 23:00	1.59	9.5	134.5
	蘇澳港	-	-	-	-

風力統計表

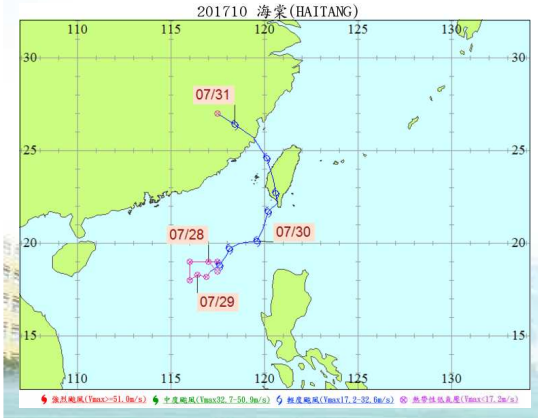
颱風名字	觀測站	發生時間	最大陣風風速 (m/s)	風向 (度)
尼莎(中度)	基隆港	07/29 22:42	35.80	153
	臺中港	07/30 02:29	26.00	222.2
	高雄港	07/30 17:40	29.40	337
	花蓮港	07/29 18:40	32.50	215
	蘇澳港	07/29 19:48	52.00	178.5

Harbor and Marine Technology Center

2017年5港域颱風觀測資料分析

海棠 (輕度颱風)

- H_s波高極值為基隆港1.13公尺，高雄港1.24公尺，花蓮港2.45公尺 (本次颱風觀測最大)。
- 最大陣風風速發生於蘇澳港52.0 m/s，約16級風。



波浪統計表

颱風名字	觀測站	發生時間	H_s極值 (公尺)	T_s (秒)	波向 (度)
海棠(輕度)	基隆港	07/31 02:00	1.13	7.5	85.6
	臺中港	-	-	-	-
	高雄港	07/28 19:00	1.24	9.8	212.7
	花蓮港	07/31 00:00	2.45	6.6	133.7
	蘇澳港	-	-	-	-

風力統計表

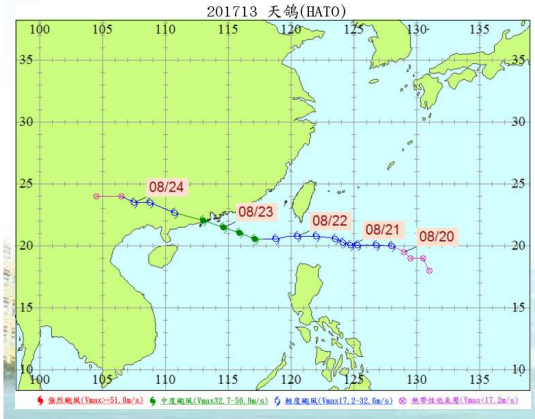
颱風名字	觀測站	發生時間	最大陣風風速 (m/s)	風向 (度)
海棠(輕度)	基隆港	07/29 21:42	35.80	153
	臺中港	07/30 02:29	26.00	222.2
	高雄港	07/31 06:10	35.70	215
	花蓮港	07/29 18:40	32.50	215
	蘇澳港	07/29 19:48	52.00	178.5

Harbor and Marine Technology Center

2017年5港域颱風觀測資料分析

天鴿 (中度颱風)

- H_s波高極值為基隆港1.36公尺，高雄港1.95公尺，花蓮港3.17公尺，蘇澳港3.65公尺(本次颱風觀測最大)。
- 最大陣風風速發生於高雄港26.8 m/s，約10級風，位於中部臺中港亦測得26.1 m/s。



波浪統計表

颱風名字	觀測站	發生時間	H_s極值(公尺)	T_s(秒)	波向(度)
天鴿(中度)	基隆港	08/22 07:00	1.36	7.2	57.1
	臺中港	-	-	-	-
	高雄港	08/23 17:00	1.95	10	214.1
	花蓮港	08/22 07:00	3.17	10.3	128.3
	蘇澳港	08/22 08:00	3.65	10.9	108.7

風力統計表

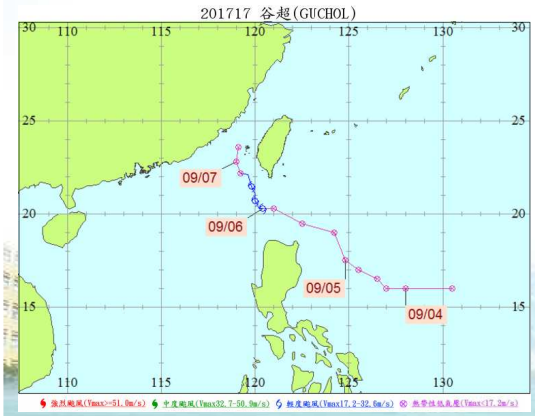
颱風名字	觀測站	發生時間	最大陣風風速(m/s)	風向(度)
天鴿(中度)	基隆港	08/22 04:49	15.00	113
	臺中港	08/21 16:08	26.10	11.9
	高雄港	08/22 13:55	26.80	140
	花蓮港	08/22 17:08	18.40	184
	蘇澳港	08/22 05:48	19.90	191.8

Harbor and Marine Technology Center

2017年5港域颱風觀測資料分析

谷超 (輕度颱風)

- H_s波高極值為基隆港0.66公尺，高雄港0.96公尺，花蓮港1.74公尺，蘇澳港1.91公尺(本次颱風觀測最大)。
- 最大陣風風速發生於蘇澳港19.6 m/s，約8級風，南部高雄港測得18.0 m/s。



波浪統計表

颱風名字	觀測站	發生時間	H_s極值(公尺)	T_s(秒)	波向(度)
谷超(輕度)	基隆港	09/05 00:00	0.66	7.7	36.7
	臺中港	-	-	-	-
	高雄港	09/07 14:00	0.96	5.6	217.1
	花蓮港	09/06 17:00	1.74	7.9	139.2
	蘇澳港	09/06 17:00	1.91	8.4	134

風力統計表

颱風名字	觀測站	發生時間	最大陣風風速(m/s)	風向(度)
谷超(輕度)	基隆港	09/06 12:13	17.50	169
	臺中港	09/07 17:43	16.20	217.5
	高雄港	09/06 16:18	18.00	155
	花蓮港	09/06 16:38	14.10	176
	蘇澳港	09/06 13:42	19.60	187.3

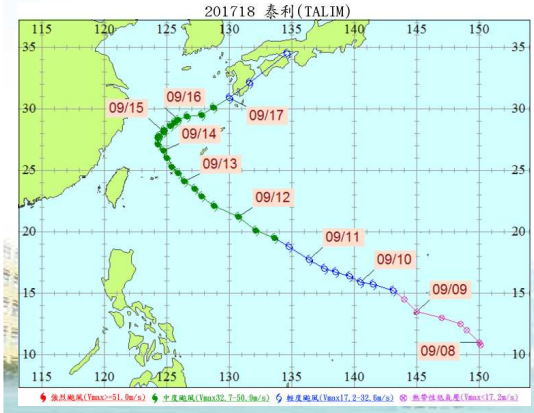
Harbor and Marine Technology Center

2017年5港域颱風觀測資料分析

□ 泰利 (輕度颱風)

- H_s波高極值為高雄港1.21公尺，花蓮港2.60公尺，蘇澳港3.43公尺 (本次颱風觀測最大)。

- 最大陣風風速發生於臺中港24.0 m/s，約9級風。



波浪統計表

颱風名字	觀測站	發生時間	H_s 極值 (公尺)	T_s (秒)	波向 (度)
泰利(輕度)	基隆港	-	-	-	-
	臺中港	-	-	-	-
	高雄港	09/15 08:00	1.21	9.40	209.2
	花蓮港	09/13 12:00	2.60	13.30	119.8
	蘇澳港	09/14 20:00	3.43	12.80	67.5

風力統計表

颱風名字	觀測站	發生時間	最大陣風風速 (m/s)	風向 (度)
泰利(輕度)	基隆港	09/14 00:47	18.40	319
	臺中港	09/13 18:43	24.00	29.4
	高雄港	09/15 15:45	14.00	316
	花蓮港	09/12 16:40	10.00	51
	蘇澳港	09/13 15:55	20.30	311.1

Chapter 3

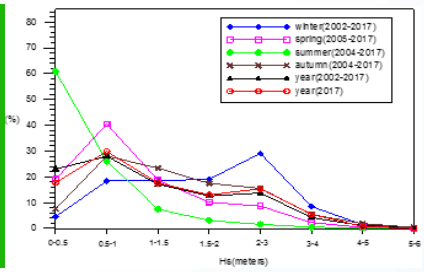
歷年海氣象觀測資料特性分析

歷年5港域波浪觀測資料分析－基隆港

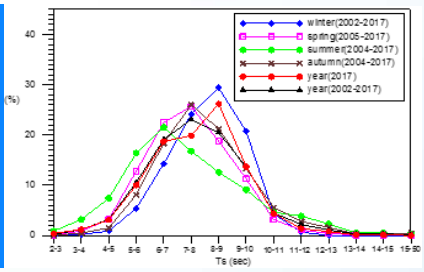
※資料區間：2002年～2017年
※季節定義：12月至2 月為冬季
3 月至5 月為春季
6 月至8 月為夏季
9 月至11月為秋季

- 全測期H_s平均波高為1.25公尺，T_s週期以6~8秒比率最高，佔全測期42.2%。
- 全測期波向分佈以N~E向為主，約佔整季99.5%，四季波向分佈結構相似。
- 冬季時，測站南側受陸地屏障，北鄰太平洋，東北季風由外海往陸地吹，吹風距離長，易形成大浪，平均波高為四季最大，為1.8公尺，波高以1公尺以上為主，約為整季77%。
- 夏季時，西南季風影響較東北季風弱，測站南邊受陸地屏障，礙於形成大浪，夏天的平均波高小於冬季，亦為四季最小，約為0.6公尺，波高分佈主要以1公尺以下為主。

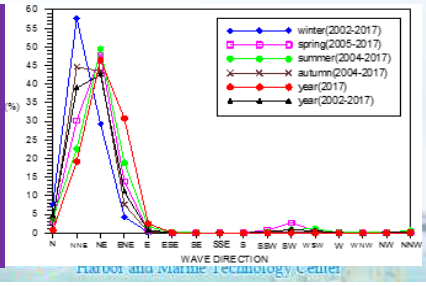
波高機率分佈圖



波向機率分佈圖



週期機率分佈圖

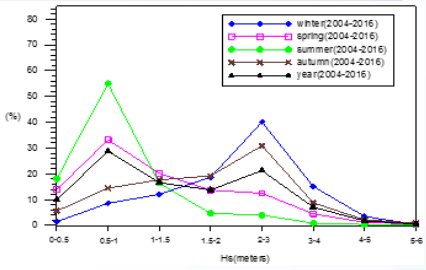


歷年5港域波浪觀測資料分析－臺中港

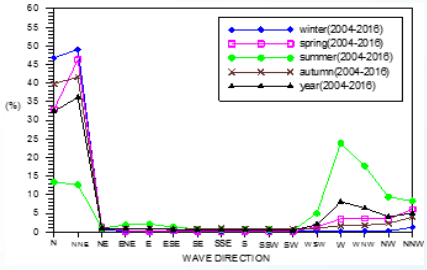
※資料區間：2004年～2016年

- 全測期H_s平均波高為1.58公尺，波高分佈以1公尺以下為主，波浪週期以6~8秒所佔比率最高，約佔全期55.4%，波向以N~E向為主，佔全測期比率90.5 %。
- 冬季時，受東北季風影響，風力甚強，平均波高約為2.23公尺，為四季最大，波向以NNE向為主，佔整季49.1%，波浪週期以6~8秒比率最高，約為整季62.6%。
- 夏季時，狀況相反，風與浪均來自西南方，最多波向為W向，週期分佈以6秒以下為主，佔整季51.7%，平均波高為四季最小，為0.92公尺，波高分佈以1公尺以下比率最高，佔整季79.1%。

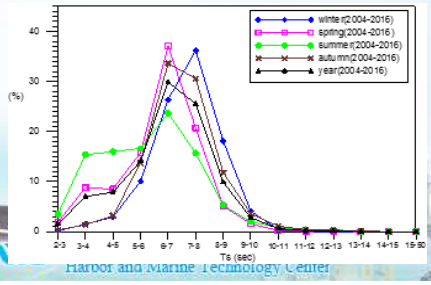
波高機率分佈圖



波向機率分佈圖



週期機率分佈圖

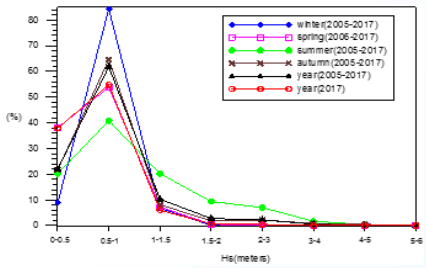


歷年5港域波浪觀測資料分析－高雄港

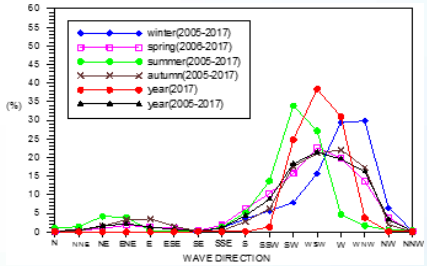
※資料區間：2005年～2017年

- 全測期H_s平均波高為0.78公尺，波高分佈以1公尺以下為主，約佔全期83.8%，波浪週期以小於6秒比率較高，波向以S~W向為主要分佈。
- 冬季時，東北季風吹襲至台灣南部風力較北部弱，測站北邊受陸地屏障，海域之波高較小，平均波高約為0.72公尺，波向以W~N向為主。
- 夏季時，狀況相反，風與浪均自西南方來，風域不受阻擋，可充分成長，波高增大，平均波高為1.04公尺，為四季最大，波向以S~W向為主要分佈。
- 因受地形及季風影響，波浪特性與位處臺灣北部基隆港變化趨勢相反。

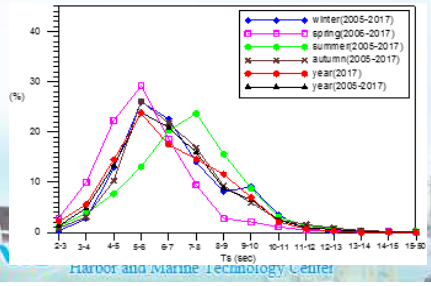
波高機率分佈圖



波向機率分佈圖



週期機率分佈圖



歷年5港域波浪觀測資料分析－花蓮港及蘇澳港

※資料區間

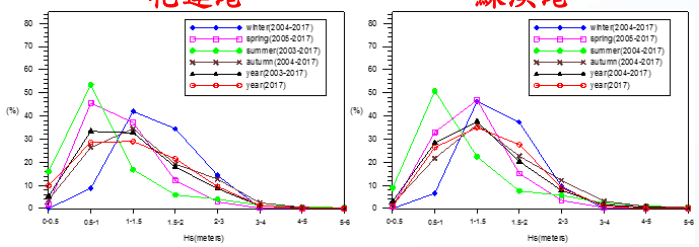
花蓮港：2003年～2017年

蘇澳港：2004年～2017年

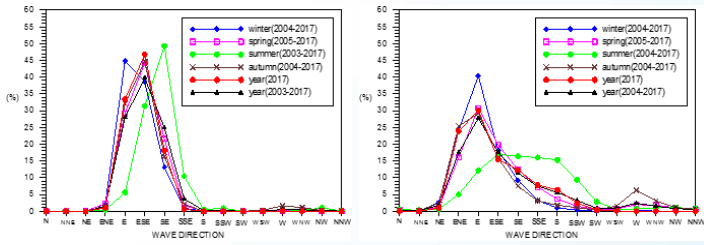
- 花蓮及蘇澳兩港位處臺灣東部，東臨太平洋，因地理環境影響，兩港波浪隨季節及颱風變化特性相似。
- 秋、冬兩季，受東北季風影響，兩港平均風速高，H_s平均波高較春、夏兩季大，波高分佈主要為1~2公尺，波浪週期主要分佈於8~10秒間，波向以東北~東南向為主。
- 夏季時，兩港平均波高均為四季最小，波高分佈以1公尺以下為主，波浪週期則主要分佈於6~8秒間，以東南來向波向比率最高。

花蓮港　　蘇澳港

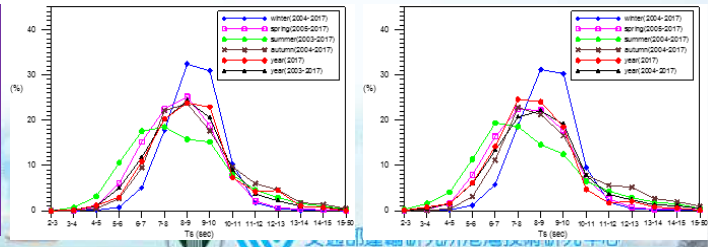
波高機率分佈圖



波向機率分佈圖



週期機率分佈圖

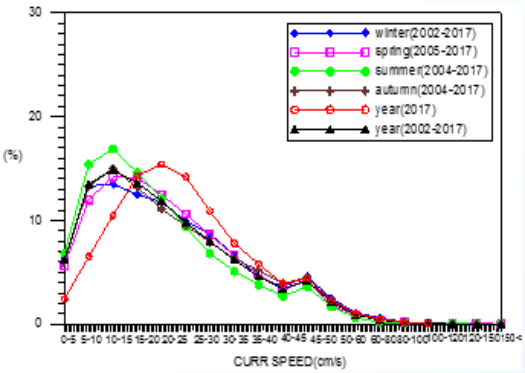


歷年5港域海流觀測資料分析－基隆港

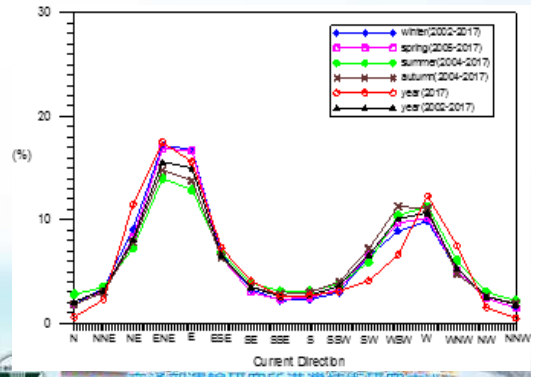
※資料區間：2002年～2017年

- 全測期平均流速為24.2 cm/s，流速分佈以小於25 cm/s為主，約佔全期60%，四季流速分佈型態相似。
- 冬季平均流速為四季最大，約為25.1 cm/s，夏季流速為四季最小，約為22.3 cm/s，春、秋兩季平均流速相似，分別為24.7 cm/s及24.8 cm/s。
- 海流流向呈東~西向往復流動，隨潮流漲落改變方向，退潮時段流向為東，漲潮時段流向為西，四季流向結構相似，大潮時最大流速約可達1.5~2.0節。

海流流速機率分佈圖



海流流向機率分佈圖



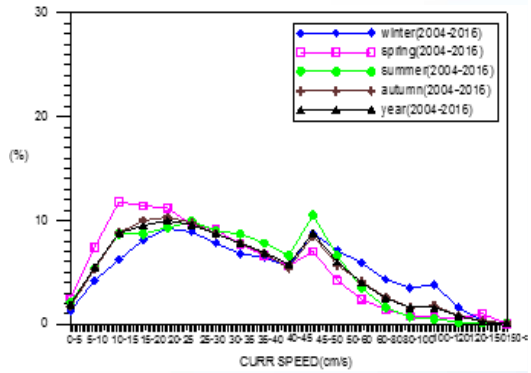
交通部運輸研究所港灣技術研究中心
Harbor and Marine Technology Center

歷年5港域海流觀測資料分析－臺中港

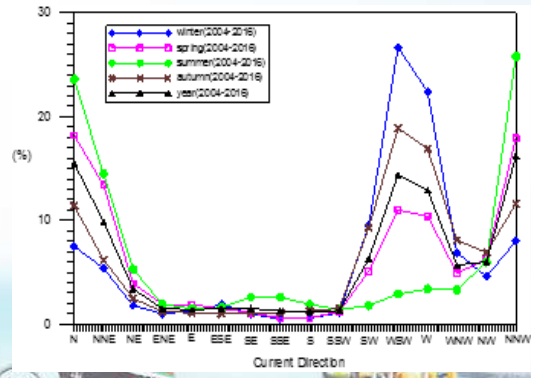
※資料區間：2004年～2016年

- 全測期平均流速為38 cm/s，流速分佈以25 cm/s~50 cm/s間為主，佔全測期38.8%。
- 四季中冬季平均流速最大，約為45 cm/s(約1節)，春季平均流速最小，約為32.5 cm/s。
- 海流流向呈東北~西南向間週期性往復運動，隨潮流漲落改變方向，退潮時段流向為西南，漲潮時段流向為東北，大潮時最大流速約可達1.7~2.0節，

海流流速機率分佈圖



海流流向機率分佈圖



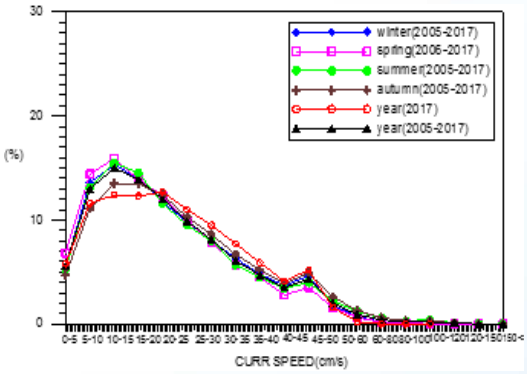
交通部運輸研究所港灣技術研究中心
Harbor and Marine Technology Center

歷年5港域海流觀測資料分析－高雄港

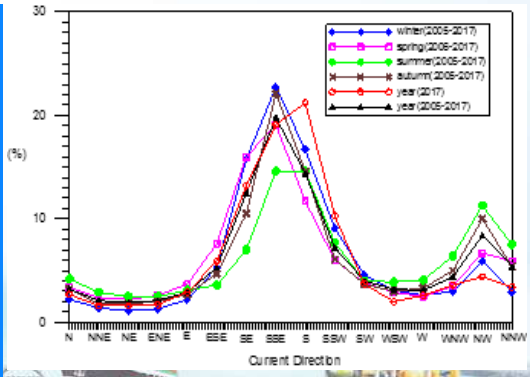
※資料區間：2005年～2017年

- 全測期平均流速為24.6 cm/s，流速分佈以25 cm/s以下為主，佔全測期59.6%。
- 四季中以秋季平均流速最大，約為26.6 cm/s，春季平均流速最小，約為22.7 cm/s。
- 歷年海流觀測資料，流向呈西北~南南東週期性往復運動，流向與漲退潮無較明顯關係。

海流流速機率分佈圖



海流流向機率分佈圖



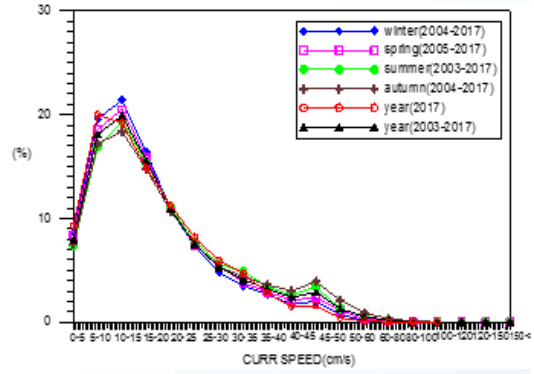
交通部運輸研究所港灣技術研究中心 Harbor and Marine Technology Center

歷年5港域海流觀測資料分析－花蓮港

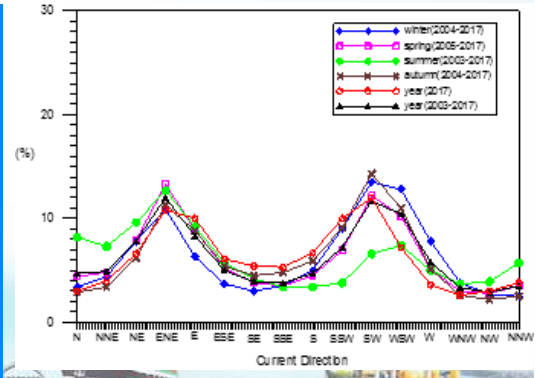
※資料區間：2003年～2017年

- 測站位於東防波堤外約700~800公尺，依據歷年資料，全測期平均流速為20 cm/s，流速分佈主要以25 cm/s下為主，約佔全期72.5%。
- 秋季平均流速最大，約為21.7 cm/s，冬季平均流速最小，約為18.2 cm/s。
- 海流運動方向主要以東北東~西南向為主，退潮時段流向為東北東，漲潮時段流向為西南。

海流流速機率分佈圖



海流流向機率分佈圖



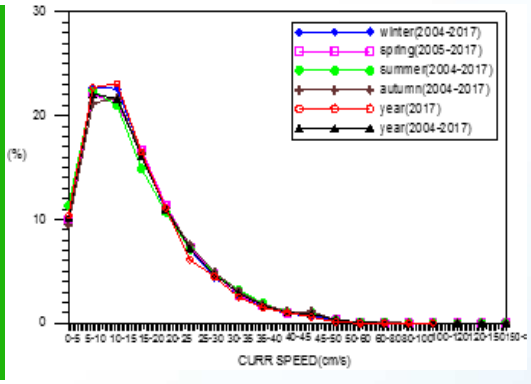
交通部運輸研究所港灣技術研究中心 Harbor and Marine Technology Center

歷年5港域海流觀測資料分析－蘇澳港

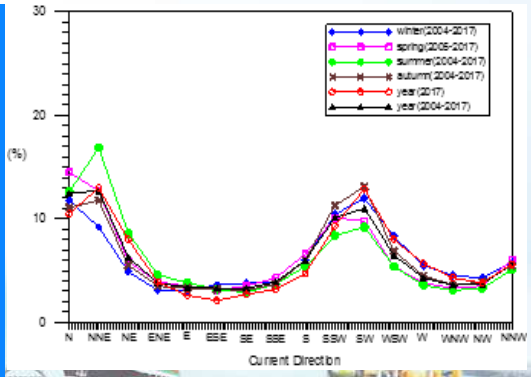
※資料區間：2004年～2017年

- 歷年全期海流平均流速為16.5 cm/s，流速分佈以小於25 cm/s所佔比率最高，佔全期81%。
- 秋季平均流速最大，約為17 cm/s，冬季平均流速最小，為16.1 cm/s。
- 海流流向呈北北東~西南向週期性往復運動，隨潮流漲落改變方向，退潮時段流向為北北東，漲潮時段流向為西南，大潮時最大流速約可達1.5節。

海流流速機率分佈圖



海流流向機率分佈圖



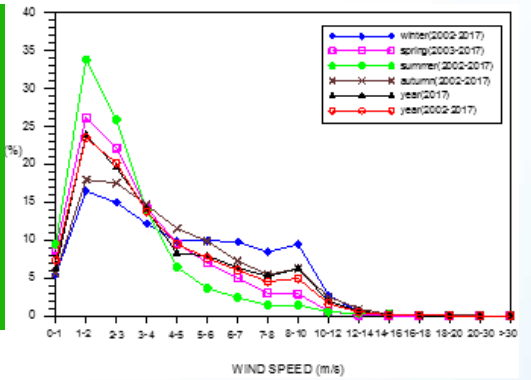
交通部運輸研究所港灣技術研究中心
Harbor and Marine Technology Center

歷年5港域風觀測資料分析－基隆港

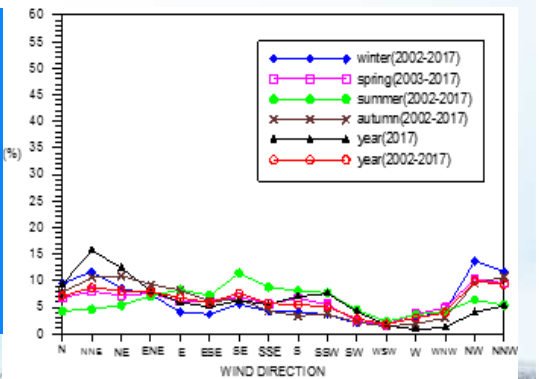
※資料區間：2002年～2017年

- 歷年全測期平均風速為3.6 m/s，四季風向較散佈，風向分佈型態相似。
- 冬季時，東北季風強而隱定，平均風速為四季最高，約為4.5 m/s，N~E風向比率最高，為整季35.6%。
- 夏季時，南邊因受陸地屏障，基隆港海域夏季西南風較弱，亦為四季最低，約為2.7 m/s，風向以E~S向為主，約為整季35.1%。

風速機率分佈圖



風向機率分佈圖



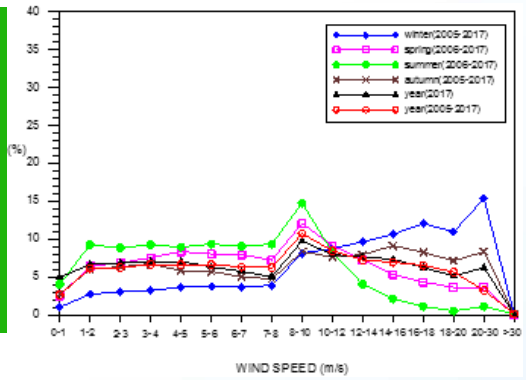
交通部運輸研究所港灣技術研究中心
Harbor and Marine Technology Center

歷年5港域風觀測資料分析－臺中港

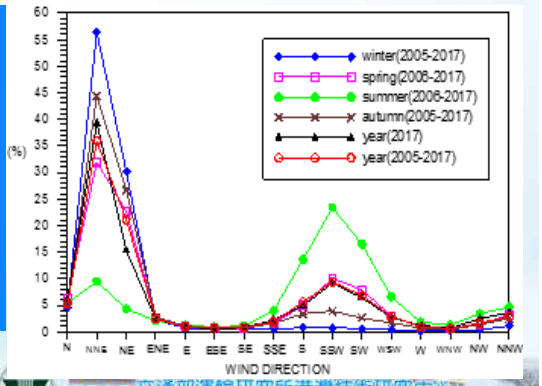
※資料區間：2005年～2017年

- 全測期平均風速為9.6 m/s，為本研究五港中最大，風速分佈以大於10 m/s為主，風向以NNE向成份最高。
- 冬季時，東北季風強勁且穩定，平均風速為四季最大，為13.1 m/s，風速分佈以大於10 m/s為主，佔整季67.2%。
- 夏季時，風速為四季最小，為6.5 m/s，主要分佈於5 m/s~10 m/s間，佔整季42.3%。
- 秋、冬兩季因受東北季風影響，風向分佈以N~E向最高，分別佔整季78%及92.7%，夏季風向則以S~W向為主，約佔整季56.5%。

風速機率分佈圖



風向機率分佈圖



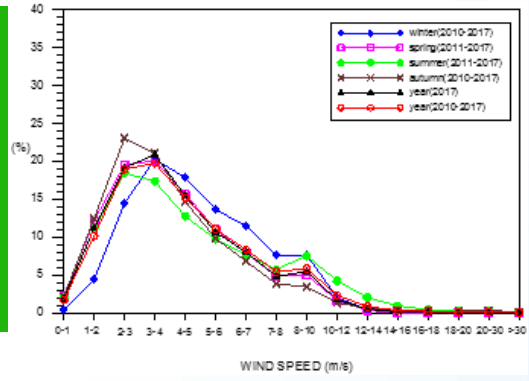
交通部運輸研究所港灣技術研究中心
Harbor and Marine Technology Center

歷年5港域風觀測資料分析－高雄港

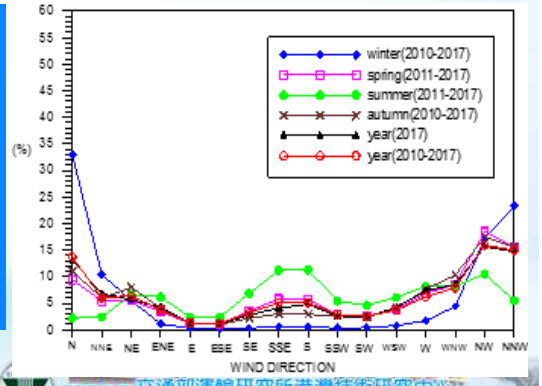
※資料區間：2010年～2017年

- 全測期平均風速為4.5 m/s，風速分佈以5 m/s以下為主，佔全測期65.7%，風向以W~N向為主，佔全期50.4%，四季風向分佈型態相似。
- 冬、夏兩季平均風速最高，均為4.9 m/s，春、秋兩季平均風速較低，分別為4.2 m/s及4.1 m/s。
- 夏季時，因受西南季風及颱風影響，歷年風速極值發生於本季，風速為31.4 m/s，且風速大於10 m/s以上比率亦為四季最高，

風速機率分佈圖



風向機率分佈圖

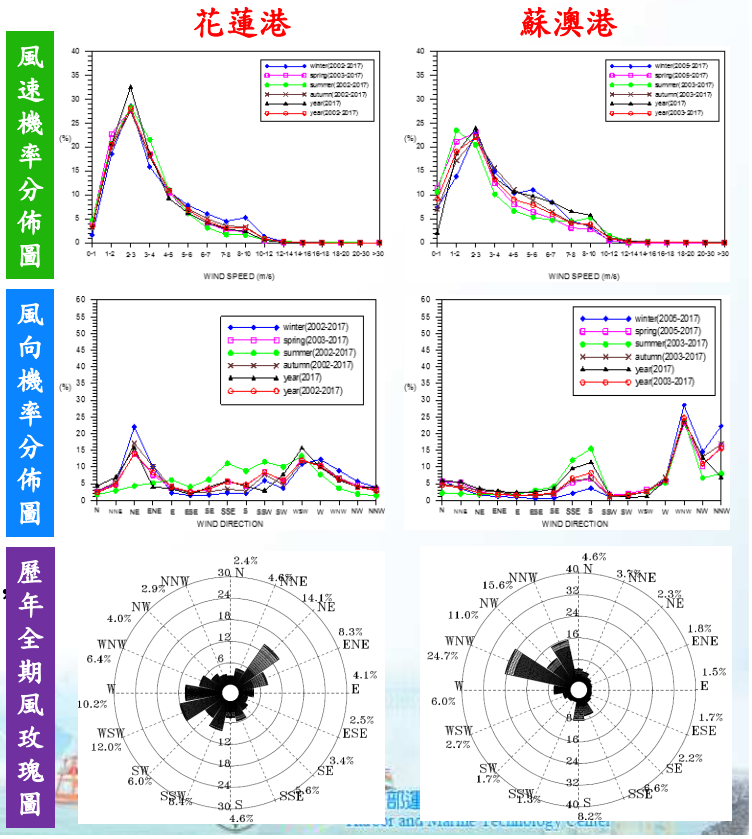


交通部運輸研究所港灣技術研究中心
Harbor and Marine Technology Center

歷年5港域風觀測資料分析－花蓮港及蘇澳港

※資料區間
花蓮港：2002年～2017年
蘇澳港：2003年～2017年

- 花蓮及蘇澳兩港位處臺灣東部，兩港風速隨季節及颱風變化特性相似，歷年全期風速平均值均為3.4 m/s，且風速分佈以小於5 m/s所佔比率最高。
- 兩港秋冬兩季平均風速均較春夏兩季高。
- 兩港風向型態則較不相同，花蓮港以WSW及NE向為主，蘇澳港則以WNW與S向成分居多。



Chapter 4

結論與建議

結　論

基隆港

- 2017年H_s波高平均值為1.32公尺，波向以NE為主，年平均流速為27.7 cm/s，全年平均風速為3.8 m/s，風向型態以N~E向比率最高。
- 歷年H_s波高平均值為1.25公尺，冬季平均波高最大，約為1.8公尺，夏季最小，約為0.6公尺，歷年海流平均流速為24.2 cm/s，運動方向呈東~西向往復運動，歷年平均風速為3.6 m/s，風向以NNE向為主，冬季風速最大，約為4.5 m/s，夏季最小，約為2.7 m/s。

臺中港

- 2017年風速平均值為9 m/s，為五港中最高，風向以N~E向為主要分佈，全年風速極值發生於12月東北季風盛行期間，為28.9 m/s (11級風)。
- 歷年Hs波高平均值為1.58公尺，波高分佈以1公尺以下為主，冬季平均波高最大， 約為2.23公尺，夏季最小，為0.92公尺，歷年海流平均流速為38 cm/s，以東北~西南向為主軸往復流動，全期平均風速為9.6 m/s，為五港中最大，風向以N~E向為主，冬季平均風速最大，為13.1 m/s，夏季最小，約為6.5 m/s。

結　論

高雄港

- 2017年H_s波高平均值為0.6公尺，波向以SW向為主，全年流速平均值為25 cm/s，年風速平均值為4.3 m/s，風向主要為W~N向。
- 歷年H_s波高平均值為0.78公尺，冬季波高小於夏季，波浪特性與位處北端基隆港相反，歷年海流平均流速為24.6 cm/s，海流運動方向主要呈西北~南南東向往復流動，歷年平均風速為4.5 m/s，四季風向分佈型態相似，冬、夏兩季風速最高，均為4.9 m/s，春、秋兩季平均風速較低，分別為4.2 m/s及4.1 m/s。

花蓮港

- 2017年H_s波高平均值為1.25公尺，波向以ES向為主，全年流速平均值為18.3 cm/s，年風速平均值為3.3 m/s，風向以S~W向成份較高。
- 歷年波浪特性與蘇澳港相似，波高分佈主要介於1~2公尺間，歷年海流平均流速為20 cm/s，呈東北東~西南向往復運動，全期風速特性與蘇澳港相似，秋冬兩季平均風速較春夏兩季高，風向型態以WSW及NE向為主。

交通部運輸研究所港灣技術研究中心
Harbor and Marine Technology Center

結　論

蘇澳港

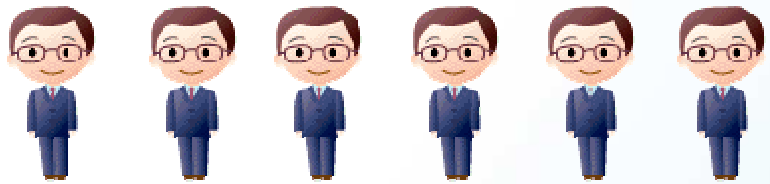
- 2017年H_s波高平均值為1.37公尺，波向以ES向為主，全年流速平均值為15.8 cm/s，年風速平均值為4 m/s，風向型態以W~N向成份較高。
- 歷年波浪特性與花蓮港相似，全期海流平均流速為16.5 cm/s，海流呈北北東~西南向往復運動，風速特性與花蓮港相似，風向型態分佈以WNW及S向為主。

建　議

- 國內目前雖已初步進行海氣象資料庫整合工作，惟觀測設備種類眾多，如何探討國內現有海氣象觀測儀器使用種類、截取頻率、適用水深及地形等，為從事港灣與海岸產、官、學、研各界刻不容緩課題。
- 建立海氣象觀測站過程中調查與量測資料實屬珍貴，儀器於觀測站附近常有漁民及釣客停留，需加強勸導維護儀器安全，俾使觀測設備及資料擷取系統維持正常，避免國家資源浪費與工作成果損失。

簡報結束

敬請指教



交通部運輸研究所港灣技術研究中心
Harbor and Marine Technology Center