100-70-7549
MOTC-IOT-99-H2DA001-2

臺灣國內商港海域海氣象觀測分析研究(2/4)

交 通 部 運 輸 研 究 所

中 華 民 國 100 年 5 月

100-70-7549
MOTC-IOT-99-H2DA001-2

臺灣國內商港海域海氣象觀測分析研究(2/4)

著 者：吳基、 徐如娟、 林受勳、 何良勝、 陳志弘

交 通 部 運 輸 研 究 所

中 華 民 國 100 年 5 月

100

臺灣國內商港海域海氣象觀測分析研究(2/4)

交通部運輸研究所

GPN：1010000907

定價 250 元

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

臺灣國內商港海域海氣象觀測分析研究(2/4)

/吳 基等著. --初版.-- 臺北市：交通部運輸研究所，

民 100.05

面 ；　公分

ISBN 978-986-02-7750-0 (平裝)

1. 海洋氣象 2. 港埠 3. 臺灣

444.94　100007522

臺灣國內商港海域海氣象觀測分析研究(2/4)

著　者：吳基、徐如娟、林受勳、何良勝、陳志弘
出版機關：交通部運輸研究所
地　址：10548 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)26587176
出版年月：中華民國 100 年 5 月
印 刷 者：良機事務機器有限公司
版(刷)次冊數：初版一刷 100 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：250　元
展 售 處：
交通部運輸研究所運輸資訊組•電話：(02)23496880
國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號 F1•電話：(02) 25180207
五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號•電話：(04)22260330

GPN：1010000907　ISBN：978-986-02-7750-0（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分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所自行研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：臺灣國內商港海域海氣象觀測分析研究(2/4)

國際標準書號（或叢刊號）	政府出版品統一編號	運輸研究所出版品編號	計畫編號
ISBN978-986-02-7750-0（平裝）	1010000907	100-70-7549	99- H2DA001-02

主辦單位：港灣技術研究中心
主管：邱永芳
計畫主持人：吳基
參與研究人員：徐如娟、林受勳、何良勝、陳志弘、張惠華、江玟德、陳天時、王培源
聯絡電話：04-26587181
傳真號碼：04-26571329

研究期間
自 99 年 01 月
至 99 年 12 月

關鍵詞：海氣象觀測、臺北港、安平港、馬公港、海上觀測樁

摘要：

本項研究計畫針對臺灣主要國內商港安平港、臺北港及馬公港，以港外海象觀測樁、岸邊測站及水下錨碇方式，配合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，所得年度資料併入歷年來觀測資料作統計分析，期作為規劃、設計、施工、環境評估及數值模式建立之用。歷年臺北港風觀測結果，冬季平均風速最高，達 7.9 米/秒，全年平均風速值為 6.5 米/秒。安平港風觀測結果，冬季平均風速為 7.0 米/秒，兩港年平均風速，安平港較臺北港小 1 米/秒。四季中除夏季外，臺北港風速均較安平港稍大。波浪觀測，臺北港海域全年平均 H_S 波高為 0.91 米。冬季波高最大，平均 H_S 波高為 1.31 米。安平港海域全年平均 H_S 波高為 0.64 米。與臺北港相反，夏季波高最大，數值為 0.95 米。臺北港海域之波向冬季主波向集中在 N~NNE 方位；至於安平港在夏季波向多自西南方來，以 S~W 象限最多。兩港海流觀測，主要成份均是潮流，臺北港年平均流速約 37.3cm/s，安平港年平均流速約 20.5cm/s，均為依海岸線方向作往復流動。臺北港潮流主要為半日潮流，半日潮流遠較全日潮流為大。安平港潮流成份主要為半日潮流及全潮流。臺北港平均潮差 2.13 米，比安平港平均潮差 0.5 米大。馬公港今年增加風觀測，全觀測期間統計之平均風速值為 5.2 米/秒，逐時平均風速極值為 23.9 米/秒。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。

出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
100 年 5 月	234	250	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 Offshore Field Measurement Data in Taipei Harbor & Anping Harbor (2/4)

ISBN (OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER	PROJECT NUMBER
ISBN978-986-02-7750-0 (pbk)	1010000907	100-70-7549	99- H2DA001-2

DIVISION: HARBOR & MARINE TECHNOLOGY CENTER
DIVISION DIRECTOR: Chiu Y-F
PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chi Wu
PROJECT STAFF: Ju-chuan Shu, Shou–shuin Lin, Liang-Sheng Ho, Chih-Hung Chen, H.H. Chang, Wen-Ter Chiang, T. S. Chang, P. Y. Wang
PHONE: 886-4-26587121
FAX: 886-4-26571329

PROJECT PERIOD
FROM January 2010
TO December 2010

KEY WORDS: field measurement, Taipei Harbor, Anping Harbor, Makong port, offshore pile

ABSTRACT:

This research report presents the second year results of a four-year project. By using the Data Collection Systems, winds, waves, currents and sea levels data are collected at sites offshore Taipei Harbor& Anping Harbor since 1996 and 1999 respectively. And we set an new site on Makong Harbor to get the wind data this year. The statistic characters of those data items are analyzed. The analyzed results show that the average wind speed at Taipei Harbor is about 6.5 meter/s, 1 meter/s higher than that at Anping Harbor. The annual average significant wave height (Hs) at Taipei Harbor is 0.91 meters. In winter seasons, it reaches 1.31 meters, which is the highest value among four seasons. Regarding Anping Harbor, since the wind blows from land to sea in winter, the significant wave height is smaller in winter and higher in summer. This study analyzes the combination effect of the diurnal tides and semi-diurnal tides for both harbors. It is found the average current speed is 37.3 cm/s at Taipei Harbor, and 20.5 cm/s at Anping Harbor. The annual average wind speed of Makong Port is 5.2 meter/s. The observation data collected over those years already provided for government and research units for further application.

DATE OF PUBLICATION	NUMBER OF PAGES	PRICE	CLASSIFICATION
May 2011	234	250	☐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

中文摘要表 ..... Ⅰ
英文摘要表 ..... Ⅱ
目　錄 ..... Ⅲ
表目錄 ..... Ⅴ
圖目錄 ..... Ⅹ
第一章 前言 **1-1**
第二章 國內商港海象觀測站裝置與現場作業 **2-1**
2.1 海象觀測執行概述 2-1
2.2 海象潮波流觀測儀器說明 2-8
2.3 觀測樁儀器維護與系統保養工作 2-9
2.3.1 安平港海氣象觀測樁現場作業 2-9
2.3.2 臺北港海氣象觀測樁現場作業 2-11
2.4 潮位站儀器與即時傳輸維護工作 2-13
2.4.1 安平港潮位站現場作業 2-13
2.4.2 布袋港潮位站現場作業 2-14
2.4.3 臺北港潮位站現場作業 2-14
2.5 風速風向站儀器與即時傳輸維護工作 2-15
2.5.1 安平港信號臺風速風向站現場作業 2-15
2.5.2 布袋港務大樓風速風向站站現場作業 2-15
2.5.3 臺北港北堤綠燈塔風速風向站現場作業 2-16
2.5.4 澎湖馬公港務大樓風速風向站現場作業 2-16
2.6 現場海象觀測即時影像監視系統維護保養工作 2-17
2.6.1 安平港信號臺即時影像監視系統現場作業 2-17
2.6.2 臺北港即時影像監視系統現場作業 2-18
2.6.3 澎湖馬公港務大樓即時影像監視系統現場作業 2-19
2.6.4 金門水頭港務大樓即時影像監視系統現場作業 2-20
2.7 澎湖龍門尖山港海象觀測儀器與即時傳輸設站工作 2-21

第三章 國內商港風觀測資料分析.....3-1
3.1 風觀測方式說明.....3-1
3.2 觀測結果分析.....3-2
3.2.1 風速統計.....3-4
3.2.2 風向統計.....3-8
3.2.3 日逐時風速變化效應.....3-12
3.2.4 歷年月平均風速及極值統計.....3-14
第四章 國內商港波浪觀測資料分析.....4-1
4.1 波浪觀測方法說明.....4-1
4.2 歷年波浪觀測統計結果分析.....4-3
4.2.1 波高統計.....4-4
4.2.2 週期統計.....4-8
4.2.3 波向統計.....4-11
4.2.4 歷年 H_S 波高月平均值及極值變化.....4-14
第五章 國內商港海流觀測資料分析.....5-1
5.1 海流觀測方式說明.....5-1
5.2 歷年海流觀測統計結果分析.....5-3
5.2.1 綜合說明.....5-3
5.2.2 流速統計.....5-6
5.2.3 流向統計.....5-9
5.2.4 歷年來月平均流速及月極值變化.....5-11
第六章 2010 年颱風觀測資料分析.....6-1
6.1 颱風資料蒐集.....6-1
6.2 國內商港之颱風觀測資料分析.....6-4
第七章 結論與建議.....7-1
參考文獻.....8-1

表 目 錄

表 3.1　歷年臺北、安平、馬公商港各月風觀測有效紀錄統計時數〔小時〕 3-3
表 3.2.1　歷年冬季臺北港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-18
表 3.2.2　歷年春季臺北港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-19
表 3.2.3　歷年夏季臺北港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-20
表 3.2.4　歷年秋季臺北港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-21
表 3.2.5　2010 年整年臺北港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-22
表 3.2.6　歷年臺北港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-23
表 3.2.7　歷年冬季安平港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-24
表 3.2.8　歷年春季安平港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-25
表 3.2.9　歷年夏季安平港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-26
表 3.2.10　歷年秋季安平港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-27
表 3.2.11　2010 年整年安平港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-28
表 3.2.12　歷年安平港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-29

表 3.2.13　2010 年冬季馬公港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-30
表 3.2.14　2010 年春季馬公港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-31
表 3.2.15　2010 年夏季馬公港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-32
表 3.2.16　2010 年秋季馬公港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-33
表 3.2.17　2010 年整年馬公港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表 3-34
表 3.3　歷年臺北、安平、馬公港風觀測分季平均風速分佈統計〔%〕 3-6
表 3.4　歷年臺北、安平、馬公港風觀測分季風向分佈統計〔%〕 3-10
表 3.5　歷年臺北、安平、馬公港風觀測月平均風速和極值統計 .. 3-14
表 4.1　臺北、安平港歷年各月波浪觀測有效紀錄統計時數 4-2
表 4.2.1　歷年冬季臺北港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 4-17
表 4.2.2　歷年春季臺北港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 4-18
表 4.2.3　歷年夏季臺北港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 4-19
表 4.2.4　歷年秋季臺北港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 4-20
表 4.2.5　2010 年整年臺北港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 4-21
表 4.2.6　歷年臺北港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 4-22
表 4.2.7　歷年冬季安平港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 4-23

表 4.2.8　歷年春季安平港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 4-24
表 4.2.9　歷年夏季安平港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 4-25
表 4.2.10　歷年秋季安平港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 4-26
表 4.2.11　2010 年整年安平港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 4-27
表 4.2.12　歷年安平港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表 4-28
表 4.3.1　歷年冬季臺北港測站 1 示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 4-29
表 4.3.2　歷年春季臺北港測站 1 示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 4-30
表 4.3.3　歷年夏季臺北港測站 1 示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 4-31
表 4.3.4　歷年秋季臺北港測站 1 示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 4-32
表 4.3.5　2010 年整年臺北港測站 1 示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 4-33
表 4.3.6　歷年臺北港測站 1 示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 4-34
表 4.3.7　歷年冬季安平港測站 1 示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 4-35
表 4.3.8　歷年春季安平港測站 1 示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 4-36
表 4.3.9　歷年夏季安平港測站 1 示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 4-37
表 4.3.10　歷年秋季安平港測站 1 示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 4-38

表 4.3.11　2010 年整年安平港測站 1 示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 4-39
表 4.3.12　歷年安平港測站 1 示性波高及波向聯合分佈百分比(%)統計表 4-40
表 4.4　台北、安平港歷年分季 H_s 波高平均及分佈統計 4-6
表 4.5　台北、安平港歷年分季波浪 T_s 週期分佈統計〔%〕 4-9
表 4.6　台北、安平港歷年分季波向分佈統計〔%〕 4-12
表 4.7　歷年月別 H_s 波高平均值、極值及對應週期、波向表 4-14
表 5.1　臺北港、安平港歷年各月份海流觀測有效紀錄統計時數 ..5-3
表 5.2.1　歷年冬季臺北港測站 1 流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 5-14
表 5.2.2　歷年春季臺北港測站 1 流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 5-15
表 5.2.3　歷年夏季臺北港測站 1 流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 5-16
表 5.2.4　歷年秋季臺北港測站 1 流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 5-17
表 5.2.5　2010 年整年臺北港測站 1 流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 5-18
表 5.2.6　歷年臺北港測站 1 流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 5-19
表 5.2.7　歷年冬季安平港測站 1 流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 5-20
表 5.2.8　歷年春季安平港測站 1 流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 5-21
表 5.2.9　歷年夏季安平港測站 1 流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 5-22
表 5.2.10　歷年秋季安平港測站 1 流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 5-23

表 5.2.11　2010 年整年安平港測站 1 流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 5-24
表 5.2.12　歷年安平港測站 1 流速及流向聯合分佈百分比(%)統計表 5-25
表 5.3　臺北、安平港歷年海流觀測分季平均流速及分佈統計〔%〕 5-6
表 5.4　臺北、安平港海流歷年海流觀測分季流向分佈統計〔%〕5-9
表 5.5　歷年度臺北、安平港觀測椿海流觀測月平均流速和極值 ..5-11
表 6. 1　2010 年發佈颱風警報之所有颱風列表 6-2
表 6.2　2010 年度颱風期間臺北安平港海氣象觀測數據極值表 6-5

圖 目 錄

圖 2.1　商港相關位置圖 2-1
圖 2.2　安平港海氣象觀測位置及海上樁外觀示意圖 2-2
圖 2.3　臺北港海氣象觀測位置及海上樁外觀示意圖 2-3
圖 2.4　布袋港海氣象觀測站設置位置示意圖 2-4
圖 2.5　澎湖龍門尖山港海象觀測站設置位置示意圖 2-4
圖 2.6　AWAC 波高波向潮波流儀 2-5
圖 2.7　氣象觀測用 Yang 風速風向計儀器 2-5
圖 2.8　H310 壓力式潮位儀即時 GPRS 傳輸監測系統 2-5
圖 2.9　海氣象即時觀測系統連線畫面 2-5
圖 3.1.1　2010 年 1 月臺北港測站 1 風歷線圖 3-35
圖 3.1.2　2010 年 4 月臺北港測站 1 風歷線圖 3-36
圖 3.1.3　2010 年 7 月臺北港測站 1 風歷線圖 3-37
圖 3.1.4　2010 年 10 月臺北港測站 1 風歷線圖 3-38
圖 3.1.5　2010 年 1 月安平港測站 1 風歷線圖 3-39
圖 3.1.6　2010 年 4 月安平港測站 1 風歷線圖 3-40
圖 3.1.7　2010 年 7 月安平港測站 1 風歷線圖 3-41
圖 3.1.8　2010 年 10 月安平港測站 1 風歷線圖 3-42
圖 3.1.9　2010 年 1 月馬公港測站 1 風歷線圖 3-43
圖 3.1.10　2010 年 4 月馬公港測站 1 風歷線圖 3-44
圖 3.1.11　2010 年 7 月馬公港測站 1 風歷線圖 3-45
圖 3.1.12　2010 年 10 月馬公港測站 1 風歷線圖 3-46
圖 3.2.1　歷年 12 月臺北港 1 站風玫瑰圖 3-47
圖 3.2.2　歷年 1 月臺北港 1 站風玫瑰圖 3-47
圖 3.2.3　歷年 2 月臺北港 1 站風玫瑰圖 3-47
圖 3.2.4　歷年冬季臺北港 1 站風玫瑰圖 3-47
圖 3.2.5　歷年 3 月臺北港 1 站風玫瑰圖 3-48
圖 3.2.6　歷年 4 月臺北港 1 站風玫瑰圖 3-48

圖 3.2.7　歷年 5 月臺北港 1 站風玫瑰圖 3-48
圖 3.2.8　歷年春季臺北港 1 站風玫瑰圖 3-48
圖 3.2.9　歷年 6 月臺北港 1 站風玫瑰圖 3-49
圖 3.2.10　歷年 10 月臺北港 1 站風玫瑰圖 3-49
圖 3.2.11　歷年 8 月臺北港 1 站風玫瑰圖 3-49
圖 3.2.12　歷年夏季臺北港 1 站風玫瑰圖 3-49
圖 3.2.13　歷年 9 月臺北港 1 站風玫瑰圖 3-50
圖 3.2.14　歷年 10 月臺北港 1 站風玫瑰圖 3-50
圖 3.2.15　歷年 11 月臺北港 1 站風玫瑰圖 3-50
圖 3.2.16　歷年秋季臺北港 1 站風玫瑰圖 3-50
圖 3.2.17　2010 年全年臺北港 1 站風玫瑰圖 3-51
圖 3.2.18　歷年全年臺北港 1 站風玫瑰圖 3-51
圖 3.2.19　歷年 12 月安平港 1 站風玫瑰圖 3-52
圖 3.2.20　歷年 1 月安平港 1 站風玫瑰圖 3-52
圖 3.2.21　歷年 2 月安平港 1 站風玫瑰圖 3-52
圖 3.2.22　歷年冬季安平港 1 站風玫瑰圖 3-52
圖 3.2.23　歷年 3 月安平港 1 站風玫瑰圖 3-53
圖 3.2.24　歷年 4 月安平港 1 站風玫瑰圖 3-53
圖 3.2.25　歷年 5 月安平港 1 站風玫瑰圖 3-53
圖 3.2.26　歷年春季安平港 1 站風玫瑰圖 3-53
圖 3.2.27　歷年 6 月安平港 1 站風玫瑰圖 3-54
圖 3.2.28　歷年 7 月安平港 1 站風玫瑰圖 3-54
圖 3.2.29　歷年 8 月安平港 1 站風玫瑰圖 3-54
圖 3.2.30　歷年夏季安平港 1 站風玫瑰圖 3-54
圖 3.2.31　歷年 9 月安平港 1 站風玫瑰圖 3-55
圖 3.2.32　歷年 10 月安平港 1 站風玫瑰圖 3-55
圖 3.2.33　歷年 11 月安平港 1 站風玫瑰圖 3-55
圖 3.2.34　歷年秋季安平港 1 站風玫瑰圖 3-55
圖 3.2.35　2010 年全年安平港 1 站風玫瑰圖 3-56
圖 3.2.36　歷年全年安平港 1 站風玫瑰圖 3-56

圖 3.2.37　2009 年 12 月馬公港 1 站風玫瑰圖 3-57
圖 3.2.38　2010 年 1 月馬公港 1 站風玫瑰圖 3-57
圖 3.2.39　2010 年 2 月馬公港 1 站風玫瑰圖 3-57
圖 3.2.40　2010 年冬季馬公港 1 站風玫瑰圖 3-57
圖 3.2.41　2010 年 3 月馬公港 1 站風玫瑰圖 3-58
圖 3.2.42　2010 年 4 月馬公港 1 站風玫瑰圖 3-58
圖 3.2.43　2010 年 5 月馬公港 1 站風玫瑰圖 3-58
圖 3.2.44　2010 年春季馬公港 1 站風玫瑰圖 3-58
圖 3.2.45　2010 年 6 月馬公港 1 站風玫瑰圖 3-59
圖 3.2.46　2010 年 7 月馬公港 1 站風玫瑰圖 3-59
圖 3.2.47　2010 年 8 月馬公港 1 站風玫瑰圖 3-59
圖 3.2.48　2010 年夏季馬公港 1 站風玫瑰圖 3-59
圖 3.2.49　2010 年 9 月馬公港 1 站風玫瑰圖 3-60
圖 3.2.50　2010 年 10 月馬公港 1 站風玫瑰圖 3-60
圖 3.2.51　2010 年 11 月馬公港 1 站風玫瑰圖 3-60
圖 3.2.52　2010 年秋季馬公港 1 站風玫瑰圖 3-60
圖 3.2.53　2010 年全年馬公港 1 站風玫瑰圖 3-61
圖 3.3.a　臺北港歷年四季及 2010 年、歷年全期風速機率分佈圖 .. 3-7
圖 3.3.b　安平港歷年四季及 2010 年、歷年全期風速機率分佈圖 . 3-7
圖 3.3.c　馬公港 2010 年四季及全年風速機率分佈圖 3-8
圖 3.4.a　臺北港歷年四季及 2010 年、歷年全期風向機率分佈圖 .. 3-11
圖 3.4.b　安平港歷年四季及 2010 年、歷年全期風向機率分佈圖 . 3-11
圖 3.4.c　馬公港 2010 年四季及全年風向機率分佈圖 3-12
圖 3.5.a　臺北港歷年四季日逐時風速變化圖 3-13
圖 3.5.b　安平港歷年四季日逐時風速變化圖 3-13
圖 3.5.c　馬公港 2010 年四季日逐時風速變化圖 3-13
圖 3.6.a　臺北港歷年月平均風速、逐時平均風速月極值變化圖 3-16
圖 3.6.b　安平港歷年月平均風速、逐時平均風速月極值變化圖 ... 3-17
圖 3.6.c　馬公港 2010 年月平均風速、逐時平均風速月極值變化圖
..... 3-17

圖 4.1.1　2010 年 1 月臺北港測站 1 波浪歷線圖 4-41
圖 4.1.2　2010 年 4 月臺北港測站 1 波浪歷線圖 4-42
圖 4.1.3　2010 年 7 月臺北港測站 1 波浪歷線圖 4-43
圖 4.1.4　2010 年 10 月臺北港測站 1 波浪歷線圖 4-44
圖 4.1.5　2010 年 1 月安平港測站 1 波浪歷線圖 4-45
圖 4.1.6　2010 年 4 月安平港測站 1 波浪歷線圖 4-46
圖 4.1.7　2010 年 7 月安平港測站 1 波浪歷線圖 4-47
圖 4.1.8　2010 年 10 月安平港測站 1 波浪歷線圖 4-48
圖 4.2.1　歷年 12 月臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-49
圖 4.2.2　歷年 1 月臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-49
圖 4.2.3　歷年 2 月臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-49
圖 4.2.4　歷年冬季臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-49
圖 4.2.5　歷年 3 月臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-50
圖 4.2.6　歷年 4 月臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-50
圖 4.2.7　歷年 5 月臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-50
圖 4.2.8　歷年春季臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-50
圖 4.2.9　歷年 6 月臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-51
圖 4.2.10　歷年 7 月臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-51
圖 4.2.11　歷年 8 月臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-51
圖 4.2.12　歷年夏季臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-51
圖 4.2.13　歷年 9 月臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-52
圖 4.2.14　歷年 10 月臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-52
圖 4.2.15　歷年 11 月臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-52
圖 4.2.16　歷年秋季臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-52
圖 4.2.17　2010 年全年臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-53
圖 4.2.18　歷年全年臺北港 1 站波浪玫瑰圖 4-53
圖 4.2.19　歷年 12 月安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-54
圖 4.2.20　歷年 1 月安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-54
圖 4.2.21　歷年 2 月安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-54
圖 4.2.22　歷年冬季安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-54

圖 4.2.23　歷年 3 月安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-55
圖 4.2.24　歷年 4 月安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-55
圖 4.2.25　歷年 5 月安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-55
圖 4.2.26　歷年春季安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-55
圖 4.2.27　歷年 6 月安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-56
圖 4.2.28　歷年 7 月安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-56
圖 4.2.29　歷年 8 月安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-56
圖 4.2.30　歷年夏季安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-56
圖 4.2.31　歷年 9 月安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-57
圖 4.2.32　歷年 10 月安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-57
圖 4.2.33　歷年 11 月安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-57
圖 4.2.34　歷年秋季安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-57
圖 4.2.35　2010 年全年安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-58
圖 4.2.36　歷年全年安平港 1 站波浪玫瑰圖 4-58
圖 4.3.a　臺北港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖 4-7
圖 4.3.b　安平港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖 4-7
圖 4.4.a　臺北港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖 4-10
圖 4.4.b　安平港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖 4-10
圖 4.5.a　臺北港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖 4-13
圖 4.5.b　安平港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖 4-13
圖 4.6.a　臺北港歷年月平均 H_s 波高及 H_s 月極值圖 4-16
圖 4.6.b　安平港歷年月平均 H_s 波高及 H_s 月極值圖 4-16
圖 5.1.1　2010 年 1 月臺北港測站 1 海流歷線圖 5-26
圖 5.1.2　2010 年 4 月臺北港測站 1 海流歷線圖 5-27
圖 5.1.3　2010 年 7 月臺北港測站 1 海流歷線圖 5-28
圖 5.1.4　2010 年 10 月臺北港測站 1 海流歷線圖 5-29
圖 5.1.5　2010 年 1 月安平港測站 1 海流歷線圖 5-30
圖 5.1.6　2010 年 4 月安平港測站 1 海流歷線圖 5-31
圖 5.1.7　2010 年 7 月安平港測站 1 海流歷線圖 5-32
圖 5.1.8　2010 年 10 月安平港測站 1 海流歷線圖 5-33

圖 5.2.1　歷年 12 月臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-34
圖 5.2.2　歷年 1 月臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-34
圖 5.2.3　歷年 2 月臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-34
圖 5.2.4　歷年冬季臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-34
圖 5.2.5　歷年 3 月臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-35
圖 5.2.6　歷年 4 月臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-35
圖 5.2.7　歷年 5 月臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-35
圖 5.2.8　歷年春季臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-35
圖 5.2.9　歷年 6 月臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-36
圖 5.2.10　歷年 7 月臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-36
圖 5.2.11　歷年 8 月臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-36
圖 5.2.12　歷年夏季臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-36
圖 5.2.13　歷年 9 月臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-37
圖 5.2.14　歷年 10 月臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-37
圖 5.2.15　歷年 11 月臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-37
圖 5.2.16　歷年秋季臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-37
圖 5.2.17　2010 年全年臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-38
圖 5.2.18　歷年全年臺北港 1 站海流玫瑰圖 5-38
圖 5.2.19　歷年 12 月安平港 1 站海流玫瑰圖 5-39
圖 5.2.20　歷年 1 月安平港 1 站海流玫瑰圖 5-39
圖 5.2.21　歷年 2 月安平港 1 站海流玫瑰圖 5-39
圖 5.2.22　歷年冬季安平港 1 站海流玫瑰圖 5-39
圖 5.2.23　歷年 3 月安平港 1 站海流玫瑰圖 5-40
圖 5.2.24　歷年 4 月安平港 1 站海流玫瑰圖 5-40
圖 5.2.25　歷年 5 月安平港 1 站海流玫瑰圖 5-40
圖 5.2.26　歷年春季安平港 1 站海流玫瑰圖 5-40
圖 5.2.27　歷年 6 月安平港 1 站海流玫瑰圖 5-41
圖 5.2.28　歷年 7 月安平港 1 站海流玫瑰圖 5-41
圖 5.2.29　歷年 8 月安平港 1 站海流玫瑰圖 5-41
圖 5.2.30　歷年夏季安平港 1 站海流玫瑰圖 5-41

圖 5.2.31　歷年 9 月安平港 1 站海流浪玫瑰圖 5-42
圖 5.2.32　歷年 10 月安平港 1 站海流浪玫瑰圖 5-42
圖 5.2.33　歷年 11 月安平港 1 站海流浪玫瑰圖 5-42
圖 5.2.34　歷年秋季安平港 1 站海流浪玫瑰圖 5-42
圖 5.2.35　2010 年全年安平港 1 站海流玫瑰圖 5-43
圖 5.2.36　歷年全年安平港 1 站海流玫瑰圖 5-43
圖 5.3.a　臺北港典型水位變化時序圖 5-5
圖 5.3.b　安平港典型水位變化時序圖 5-5
圖 5.4.a　臺北港歷年四季及全年海流流速分佈比率圖 5-8
圖 5.4.b　安平港歷年四季及全年海流流速分佈比率圖 5-8
圖 5.5.a　臺北港歷年四季及全年海流流向分佈比率圖 5-10
圖 5.5.b　安平港歷年四季及全年海流流向分佈比率圖 5-11
圖 5.6.a　臺北港歷年月平均流速及極值圖 5-13
圖 5.6.b　安平港歷年月平均流速及極值圖 5-13
圖 6.1　50 年來西太平洋及侵臺颱風發生頻率圖 6-2
圖 6.2.1　萊羅克輕度颱風路徑圖 6-8
圖 6.2.2　南修輕度颱風路徑圖 6-8
圖 6.2.3　莫蘭蒂輕度颱風路徑圖 6-9
圖 6.2.4　凡那比中度颱風路徑圖 6-9
圖 6.2.5　梅姬中度颱風路徑圖 6-10
圖 6.3.1　2010 年 8 月萊羅克颱風臺北港風、潮、浪、流歷線圖 ..6-11
圖 6.3.2　2010 年 9 月莫蘭蒂颱風臺北港風、潮、浪、流歷線圖 ..6-12
圖 6.3.3　2010 年 9 月凡那比颱風臺北港風、潮、浪、流歷線圖 ..6-13
圖 6.3.4　2010 年 10 月梅姬颱風臺北港風、潮、浪、流歷線圖 6-14
圖 6.3.5　2010 年 8 月萊羅克颱風安平港風、潮、浪、流歷線圖 ..6-15
圖 6.3.6　2010 年 9 月莫蘭蒂颱風安平港風、潮、浪、流歷線圖 ..6-16
圖 6.3.7　2010 年 9 月凡那比颱風安平港風、潮、浪、流歷線圖 ..6-17
圖 6.3.8　2010 年 10 月梅姬颱風安平港港風、潮、浪、流歷線圖 6-18

第一章　前言

臺灣的自然環境四周環海，開發海洋資源、發展航運、從事港灣建設及徹底瞭解港灣設施改善之依據等均需長期可靠之海象、氣象資料作為規劃設計之依據。由於海象觀測工作需龐大經費及人力，因此，為有效地獲得海洋資料，即必需做整體規劃及建置測站的工作。依據行政院第十三、十四次科技顧問會議有關建議方案及執行規劃中建議由交通部召集相關單位進行「建立海象長期觀測網」之細部規劃，其規劃方針(一)長期觀測網依任務導向作為責任區分(二)港灣工程及海岸保育部份由運輸研究所(港研中心)負責。

依據 90 年~93 年國家科技發展計畫之強化知識創新體系、創造產業競爭優勢、增進全民生活品質、促進國家永續發展、提升全民科技水準等總目標及策略課題，並配合交通部中程施政計畫之有效運用科技，提升國民「行」的生活品質、促進海洋及海岸相關科技的研發、建立良好ｅ世紀之海洋及海岸環境、減低海洋污染及海岸天然災害的損失、創造一個永續發展的海洋及海岸環境等目標。

交通部運輸研究所港研中心往昔即針對臺灣地區五個國際港及臺北、安平兩個國內商港附近海域從事長期性的海氣象監測調查與分析，本所港研中心曾在民國八十五年接受基隆港務局委託，辦理臺北港附近海域之海氣象調查工作，歷年雖有不同之計畫名稱，現仍持續辦理海氣象現場觀測工作。另外自民國八十八年起又接受高雄港務局委託辦理安平港海氣象調查工作，歷年來兩港相關工作成果已提供兩港務局作為安平港港口擴建或臺北港建港過程之環境影響評估之用，由於兩國內商港目前仍處於持續擴建中，而海氣象觀測工作應係一種長期持續的作業，故不論委託計畫是否延續，港研中心在兩港繼續執行相關之現場觀測工作。本計畫於民國 98-101 年四年執行期間，除繼續利用臺北與安平港外海已打設之海上觀測樁作觀測載臺，將以往購置的觀測儀器陸續汰舊換新，建立定點長期性觀測網站外，且增加移動式

觀測浮臺或設置底碇儀器測站、岸邊延伸電纜測站等作為輔助機動儀器載臺，建立不同海域短期觀測站，以獲得即時之海氣象資訊，並以歷年來長期觀測結果作統計分析，提供學術界與工程界研究應用。

本篇報告係自辦研究計畫「臺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)」第二子計畫第二年〔99 年度〕之研究結果：

第二子計畫名稱：臺灣國內商港海域海氣象觀測分析研究(2/4)

本研究子計畫係一長期性海象觀測計畫，計畫自民國九十八年起至一百零一年以四年時間執行臺北、安平、馬公、布袋等國內商港附近海域之海氣象特性調查分析研究，本報告為本計畫之第二年觀測報告，計畫研究相關工作內容，包括進行臺北港、安平港、馬公港等測站之風、波浪、海流、颱風等現場觀測及將歷年各項觀測項目數據作相關之統計分析與資料庫建檔。

臺灣地區五個國際港由於開發甚早，周遭範圍人口密度甚高，腹地受限，土地利用多已呈超限使用，常衍生相關土地再開發之爭議。故各主要國際港港灣工程建設實已趨飽和停滯，相對而言，國內商港則於近年來則因肩負各國際港輔助港之因素，重要性日增，各項擴建工程持續進行中，為瞭解建港前後周遭海域環境所發生之變化，第二子計畫重點針對目前正在擴建中的主要國內商港安平港及臺北港，以港外水深 15 至 20 米處打設之海象觀測樁作為主要儀器載臺，採自動擷取傳輸系統為主持續觀測海氣象，除了臺北、安平外海觀測樁外，另於馬公、布袋港逐年增加風觀測、水位觀測測站及尋覓適當地點規劃安裝與臺北、安平同類型海象儀器。由於馬公、布袋兩港並未打設海上觀測樁，故規畫改採海中儀器以海底電纜聯結岸邊測站方式設計，馬公海象測站已於 99 年底啟用。本計畫所得實測資料經統計分析，除即時資訊可提供各港務局立即參考應用外，相關實測或統計資料可配合建立適用的數值推算模式，而即時的海象觀測值和長期變化統計結果均儲存於資料庫內，再利用網路 GIS 系統展示於本中心之網站上

更可以提供各界廣泛應用。本研究歷年研究成果經整理發表年度報告及學術論文曾陸續提供國內相關學術單位、港灣營運管理部門、工程顧問公司等作為學術研究、工程設計規畫、環境影響評估等之依據。港研中心並將分析資料製作逐年印製統一格式化之海氣地象年報與專刊，提供國內各單位參酌之用。

第二章 國內商港海象觀測站裝置與現場作業

2.1 海象觀測執行概述

為即時觀測與傳輸風、波浪、海流海象資料，分別於民國 88、94 年打設安平與臺北港海上觀測樁，樁體立面設計不銹鋼爬梯、避雷針、風力發電機、太陽能板、風速計等外部設備及 4 組以上黃、紅色同步導航警示標識燈裝置，規劃購置適合的儀器建立樁上海象監測系統。除此之外，民國 95 年設立布袋辦事處港務大樓即時氣象觀測站。民國 96 年臺北、安平港裝設即時港口影像監視系統，執行港區及航道附近海巷觀測紀錄。民國 97 年設置臺北、安平、布袋港區的即時潮位觀測站，選擇港區附近碼頭旁安裝壓力式水位計儀器，藉以長期監測潮汐資料。民國 98 年臺北港西防波堤燈塔平臺裝設風速風向計，觀測蒐集堤岸現場即時氣象資料，提供港口操船時研判資料的參考；另於離島金門水頭港和澎湖馬公港辦事處港務大樓，進行氣象與影像即時傳輸監測工作。民國 99 年針對澎湖龍門尖山港完成波浪、海流和潮位即時海象觀測站。開始各商港海氣象觀測資料搜集，如圖 2.1 至 2.9 所示。

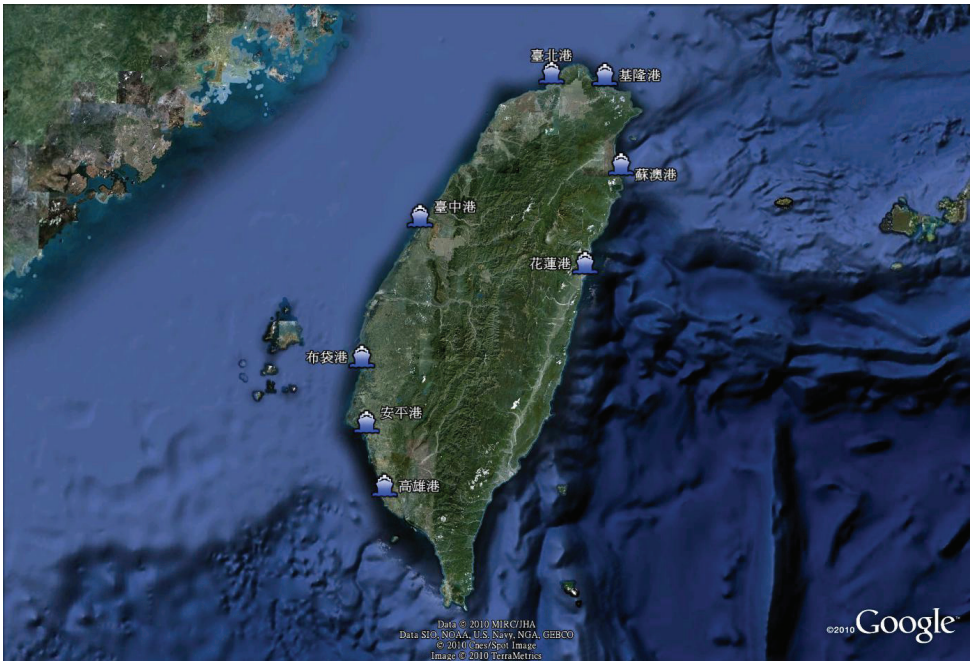
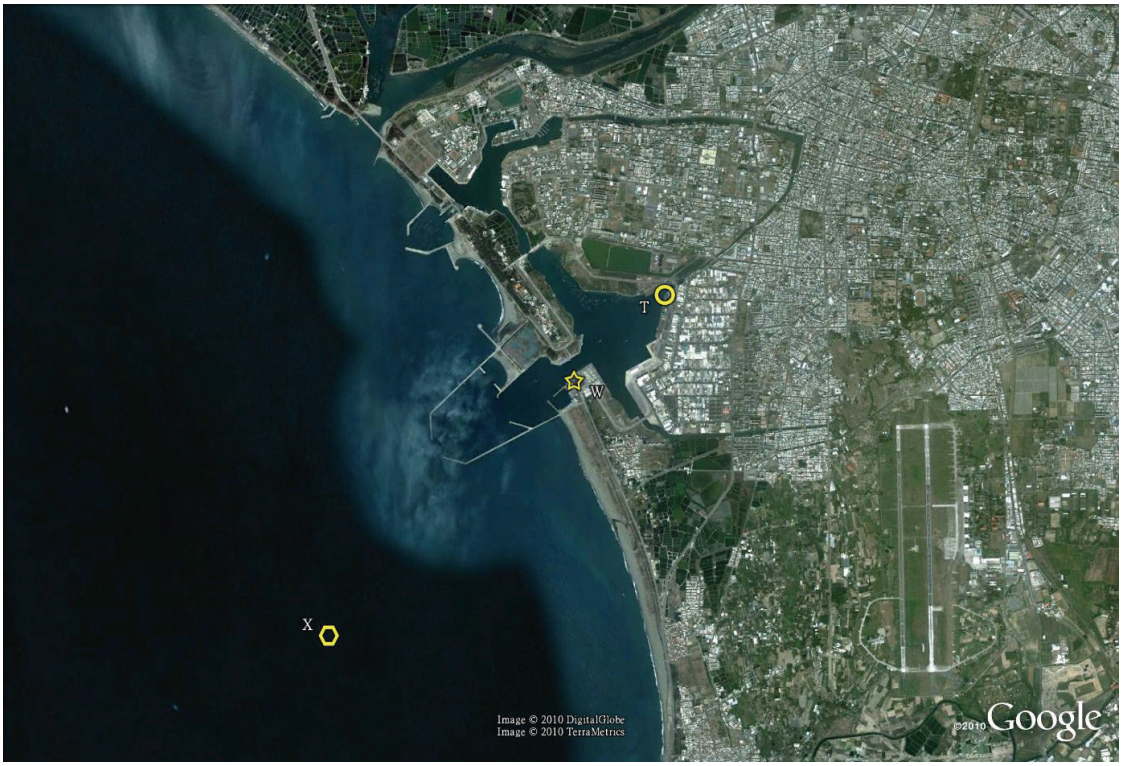


圖 2.1　商港相關位置圖

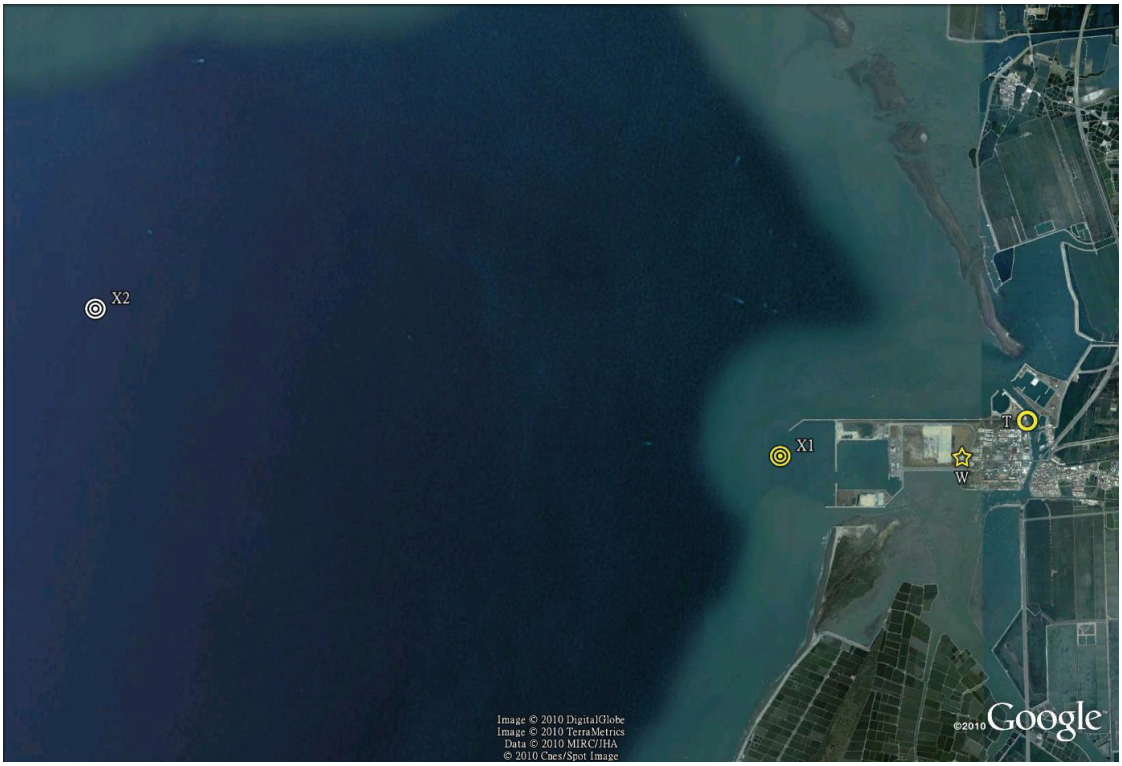


☆風速儀 ◎潮位計 ⬡觀測樁

圖 2.2　安平港海氣象觀測位置及海上樁外觀示意圖

風速儀　潮位計　觀測樁

圖 2.3　臺北港海氣象觀測位置及海上樁外觀示意圖



☆風速儀 ◎潮位計

圖 2.4　布袋港海氣象觀測站設置位置示意圖

☆AWAC 潮波流儀 ◎潮位計

圖 2.5　澎湖龍門尖山港海象觀測站設置位置示意圖

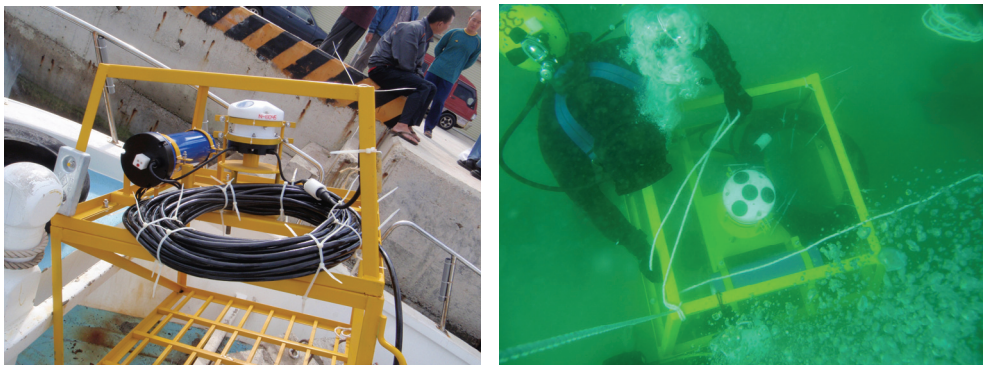


圖 2.6　AWAC 波高波向潮波流儀

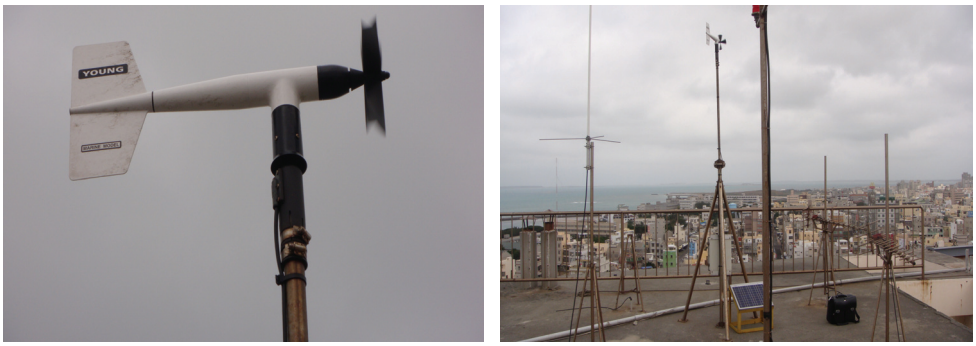


圖 2.7　氣象觀測用 Yang 風速風向計儀器

圖 2.8　H310 壓力式潮位儀即時 GPRS 傳輸監測系統

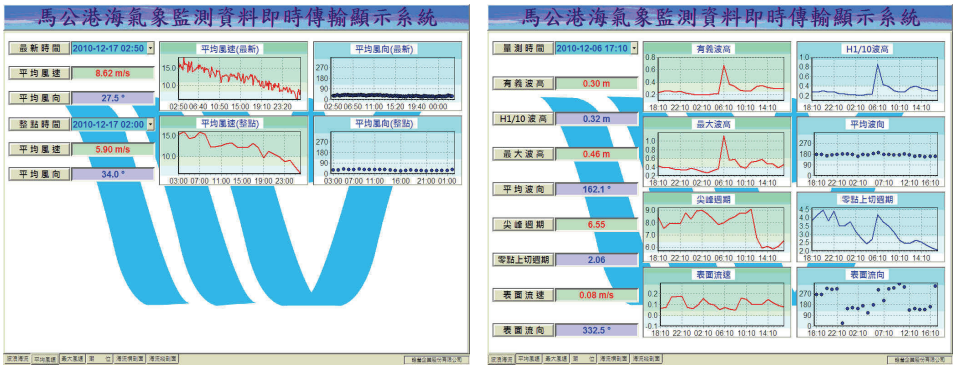


圖 2.9　海氣象即時觀測系統連線畫面

2.1.1 安平商港工作內容與項目

於安平港外海水深-15 米左右(水上約 12.5 米)的海上觀測樁，座標：WGS84-E120˚08’10” N22˚56’37”、TM2-E161401.3 N2538308.2，為海象測站。

1.AWAC 方向性潮波流儀即時觀測系統:樁頂平台安裝風速儀量測風向風速，樁體水下 20 米裝設潮波流儀觀測波浪、海流等資料，使用 GPRS 每小時擷取記錄直接傳送至本所港研中心岸上基地站。

2.安平港區潮位海象觀測站維護：利用壓力式潮位監測系統，選擇商港第 7 號碼頭臨水線旁設立測站，長期觀測潮位資料。

3.港口即時影像監視系統：專線網路影像數據監測錄影儲存系統；即時資料傳輸作業系統軟體；軟硬體設備和記錄影像資料電腦展示功能。

4.安平港海上觀測樁體維護工作：樁體反光漆油漆(除銹及面漆)及樁體傾斜度檢測。水下樁體清理與基礎整理(防蝕鋅塊檢視及維護)。塔屋通風孔與門窗防漏補強(墊片換新及避雷針檢查)。防蝕被覆環及防舷碰墊整修(加掛防撞輪胎)。

5.安平信號臺風速計觀測系統與即時傳輸維護作業：05106 海洋型即時觀測系統傳輸及處理作業。儀器箱上天線為 GPRS 數據機。系統連線資料內容風向風速皆為 10 分鐘平均值。

2.1.2 臺北商港工作內容與項目

於臺北港外海水深-20 米左右(水上約 12.5 米)的海上觀測樁，座標：WGS84-E121˚22’32.7” N25˚10’54.0”、TM2-E287041.98 N2786155.94，為海象測站。

1.海上觀測樁海氣象觀測系統：以 NORTEK 儀器 AWAC 系統為主、InterOcean 儀器 S4 ADW 系統為輔。

2.海上觀測樁即時影像監視系統：專線網路影像數據監測錄影儲存系統；專線網路系統架構；即時資料傳輸作業系統軟體；軟硬體設備及功能；無線電接收設備和記錄影像資料電腦展示。

3.H310 壓力式潮位儀監測系統：工作電壓 12VDC，輸出功率 150W。CR800 型資料記錄器 2MB 記憶容量。電力供應系統 20W 太陽能板，充電控制器，蓄電池供電裝置，電壓範圍 10~25V。潮位站專用資料蒐集及顯示軟體。

4.臺北港海上觀測樁體維護主要的工作項目：包含樁體反光漆油漆、水下樁體清理與基礎整理、塔屋通氣孔與門窗防漏補強、防蝕被覆環及防舷碰墊整修、水下焊道防蝕外套管施工等項工作。

5.臺北港堤頭風速計觀測系統與即時傳輸維護作業：05106 海洋型即時觀測系統傳輸及處理作業。儀器箱上天線為 GPRS 數據機。系統連線資料內容風向風速皆為 10 分鐘平均值。

2.1.3 布袋商港工作內容與項目

1.於布袋港辦事處大樓頂樓，設立風速風向計的遠端即時傳輸設備，採用 Young Brand 風速計執行資料蒐集。

2.布袋港區潮位站利用壓力式潮位監測系統，選擇漁港附近海巡署洋巡局第十三(布袋)海巡隊船舶碼頭裝設測站，藉以長期觀測潮位資料。

2.1.4 澎湖馬公及龍門尖山商港工作內容與項目

1.使用 AWAC 即時傳送監測系統海象儀器，觀測龍門尖山港海象資料，以出港口旁海上海觀測站，展開資料觀測及搜集。

2.於馬公港辦事處大樓頂樓，設立風速風向計的遠端即時傳輸設備。

3.港口即時影像監視系統：專線網路影像數據監測錄影儲存系統；即時資料傳輸作業系統軟體；軟硬體設備和記錄影像資料電腦展示功能。

2.1.5 金門水頭商港工作內容與項目

1.港口即時影像監視系統：專線網路影像數據監測錄影儲存系統；即時資料傳輸作業系統軟體；軟硬體設備和記錄影像資料電腦展示功能。

2.未來計劃陸續將於料羅商港及小金門列嶼九宮港：使用即時影像傳送監測系統，觀測港口海象資料，進行資料觀測及搜集。

2.2 海象潮波流觀測儀器說明

本計畫於外海現場觀測作業海象觀測儀器，目前現場採用雙系統併用方式進行，AWAC 即時為主、S4 ADW 自記為輔。NORTEK AWAC 系統為主要海象觀測資料庫檔案管理格式，水下聲波式剖面流速波浪儀(Acoustic Wave And Current)，量測原理為聲波都卜勒式，使用 4 個聲波探頭（其中之一用於量測表面波高），剖面潮波流儀感測器具備可測得逐時波浪、分層流向流速、水位值功能。量測內容包括各剖面層流速流向、回聲訊號強度（作資料優劣判斷），波浪及水位利用壓力、波速及聲波波束直接量測方式。感測器及電池置於海底以傳輸纜線 Underwater Cable 經 GPRS 傳輸至港研中心，組成如圖 2.10 所示。

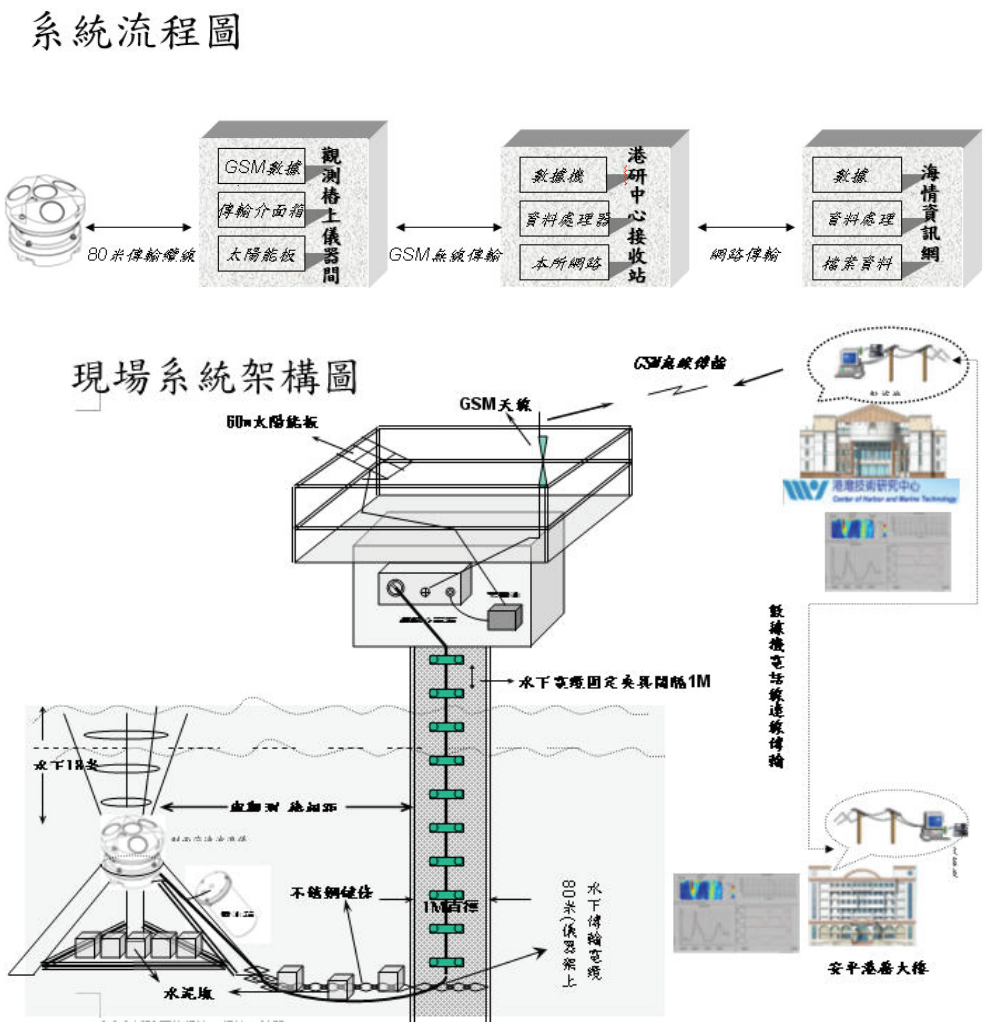


圖 2.10　AWAC 海象觀測系統設計流程

2.3 觀測樁儀器維護與系統保養工作

長期現場海氣象觀測資料，須經常性進行海上儀器設備平時的維護與保養。系統以即時傳輸為主可由岸上接收觀測資料，主要工作任務，一為即時傳輸系統及附屬設備的定期基本維修檢測，一為出海收放水下自記儀器。現將計畫執行期間，作業時程及經過內容分別記述如下：

1. 實施剖面潮波流儀即時傳輸系統檢修、觀測儀器箱清潔保養與維護檢視保養樁體及潮間帶電纜固定狀況。
2. 潛水人員水中進行樁體水下端海底電纜線及儀器維護作業，檢視、拍攝儀器、電池清潔前後及電纜接頭狀況。
3. 維護樁頂風速計、20 瓦太陽板 3 片、板架中間 GPRS 傳輸天線 2 組、即時系統傳輸用 SIM 卡，儀器箱乾燥劑與溼度狀況檢視。

2.3.1 安平港海氣象觀測樁現場作業

1. AWAC 儀器系統第 1 次維修作業

工作時間：99 年 3 月 18 日

作業記要：天氣：晴　風向：西北　3-4 級　　浪：0.4~0.6 公尺

2. AWAC 儀器系統第 2 次維修作業

工作時間：99 年 5 月 25 日

作業記要：天氣：晴　風向：西北　4-5 級　　浪：0.8~1 公尺

3. AWAC 儀器系統第 3 次維修作業

工作時間：99 年 7 月 14 日

作業記要：天氣：晴　風向：西南　4-5 級　　浪：1.0~1.2 公尺

4. AWAC 儀器系統第 4 次維修作業

工作時間：99 年 9 月 17 日

作業記要：天氣：晴　風向：西北　2-3 級　　浪：0.5~0.6 公尺

5. AWAC 儀器系統第 5 次維修作業

工作時間：99 年 11 月 24 日

作業記要：天氣：陰　風向：北　2-3 級　　浪：0.8~1.0 公尺

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>儀器箱濕度計 45%</td><td>儀器箱更換乾燥包</td></tr>
<tr><td>
</td><td> </td></tr>
<tr><td>電瓶 13.3V</td><td>太陽能板電源傳輸正常</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>風向風速計正常</td><td>接線盒正常</td></tr>
</table>

2.3.2 臺北港海氣象觀測樁現場作業

1. AWAC 儀器系統第 1 次維修作業

工作時間：99 年 3 月 31 日

作業記要：天氣：晴　風：北 西轉西南　級　浪： 0.2~0.4 公尺

2. AWAC 儀器系統第 2 次維修作業

工作時間：99 年 5 月 20 日

作業記要：天氣：晴　風：北 西轉西南　級　浪： 0.2~0.4 公尺

3. AWAC 儀器系統第 3 次維修作業

工作時間：99 年 8 月 3 日

作業記要：天氣：晴　風：北 西轉西南　級　浪： 0.2~0.4 公尺

4. AWAC 儀器系統第四次維修作業

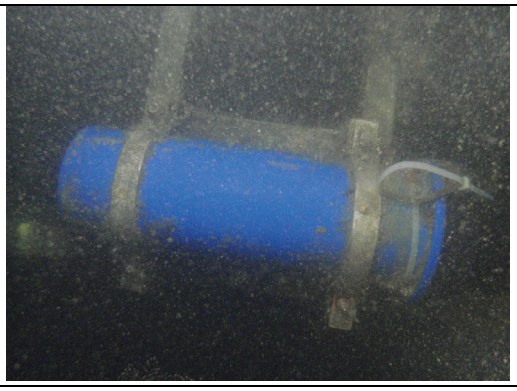
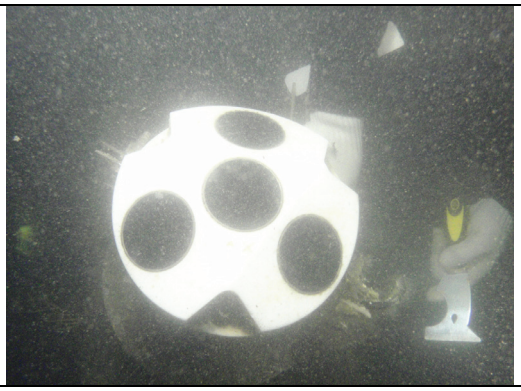
工作時間：99 年 10 月 12 日

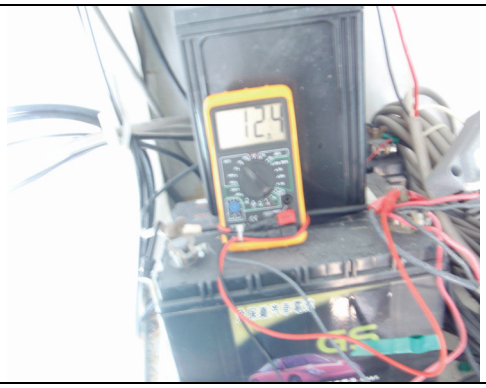
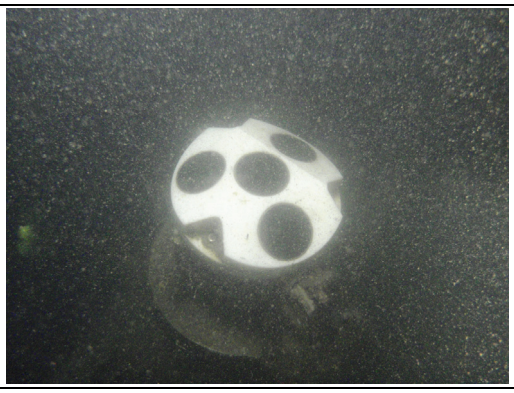
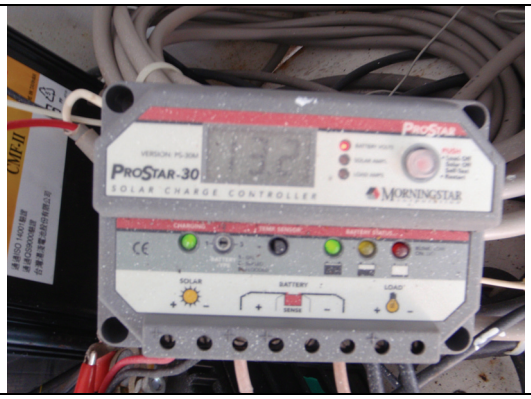
作業記要：天氣：晴　風：東北　級　浪： 0.8-1.0 公尺

5. AWAC 儀器系統第五次維修作業

工作時間：99 年 11 月 19 日

作業記要：天氣：陰　風：東北　級　浪： 1.5-2.0 公尺

	
水下電池電源固定良好	AWAC 保養後

	
太陽能板與 GPRS 天線	儀器架及儀器接線整理
	
AWAC 保養後	風力發電機作用正常
更換乾燥包	氣象站電源檢修
	
警示燈太陽能板正常	充電穩壓器正常

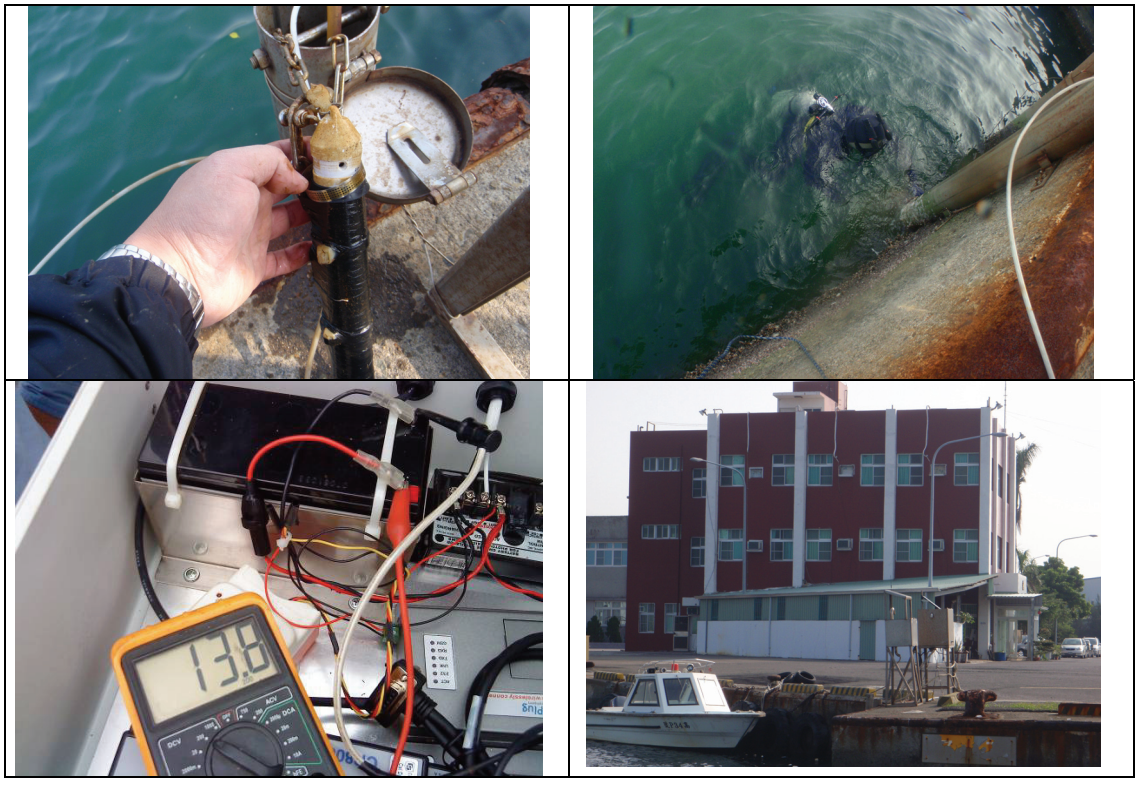
2.4 潮位站儀器與即時傳輸維護工作

實施岸上儀器架檢視，太陽能板檢視清潔，天線、內部資料傳輸燈號檢測，檢查儀器箱內電瓶電壓伏特，靜水井外觀，由工作人員自碼頭靜水井上方拉起感應器清潔並清洗感應器進水孔，水下人員實施潮位計靜水井外部清潔維護作業；如相關照片所示。潮位儀監測系統維護檢查與功能測試：

1. H310 潮位計壓力式感應器，工作電壓 12VDC，輸出功率 150W、資料記錄器(2MB 記憶容量)維護檢查與功能測試。
2. 太陽能與儲電、充電系統(電力供應 20W 太陽能板，充電控制器，蓄電池供電裝置，電壓範圍 10~25V)維護檢查與功能測試。
3. 基地站電腦資料蒐集及顯示軟體、GPRS 傳輸維護檢查與功能測試。

2.4.1 安平港潮位站現場作業

1. 第 1 次維修作業：99 年 5 月 25 日
2. 第 2 次維修作業：99 年 11 月 25 日



2.4.2 布袋港潮位站現場作業

1. 第 1 次維修作業：99 年 5 月 25 日

2. 第 2 次維修作業：99 年 11 月 25 日

2.4.3 臺北港潮位站現場作業

1. 第 1 次維修作業：99 年 5 月 20 日

2. 第 2 次維修作業：99 年 11 月 19 日

2.5 風速風向站儀器與即時傳輸維護工作

為取得港口長期現場氣象觀測資料，所以須經常性進行儀器設備平時定期維護與保養作業，以下將概述相關工作項目及現場調查作業概況，如相關照片所示。風速計系統維護檢查與功能測試工作項目：

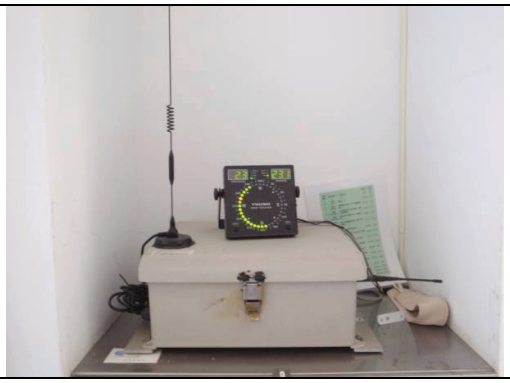
1. Young Brand 05106 海洋型螺旋槳式風向風速計、資料記錄器維護檢查與功能測試。實施儀器架清潔保養及儀器，風向風速計本體檢查、支架及線路固定檢查。
2. 太陽能板與儲電、電瓶量測電壓、充電系統維護檢查與功能測試。
3. 基地站電腦及檢視 GPRS 天線、傳輸燈號維護檢查與功能測試。

2.5.1 安平港信號臺風速風向站現場作業

1. 第 1 次工作時間：99 年 3 月 18 日
2. 第 2 次工作時間：99 年 5 月 25 日
3. 第 3 次工作時間：99 年 7 月 14 日
4. 第 4 次工作時間：99 年 9 月 17 日
5. 第 5 次工作時間：99 年 11 月 24 日

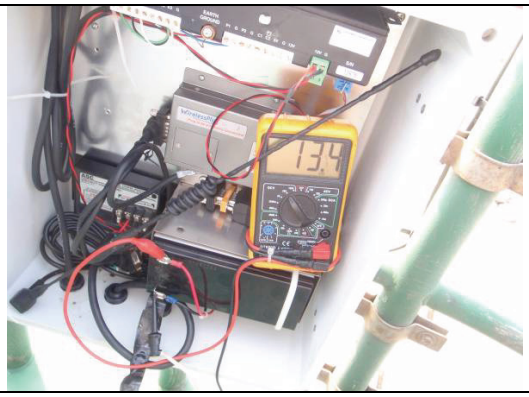
2.5.2 布袋港務大樓風速風向站站現場作業

1. 第 1 次工作時間：99 年 5 月 25 日
2. 第 2 次工作時間：99 年 11 月 25 日



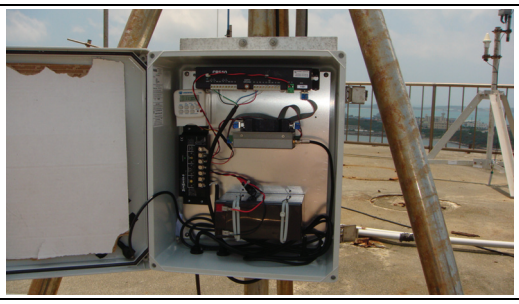
2.5.3 臺北港北堤綠燈塔風速風向站現場作業

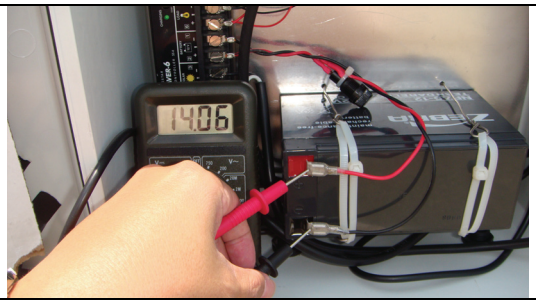
1. 第 1 次工作時間：99 年 3 月 31 日
2. 第 2 次工作時間：99 年 5 月 20 日
3. 第 3 次工作時間：99 年 8 月 3 日
4. 第 4 次工作時間：99 年 10 月 12 日
5. 第 5 次工作時間：99 年 11 月 19 日



2.5.4 澎湖馬公港務大樓風速風向站現場作業

1. 第 1 次工作時間：99 年 6 月 1 日
2. 第 2 次工作時間：99 年 12 月 15 日





2.6 現場海象觀測即時影像監視系統維護保養工作

1. 機櫃內部清潔及內部線材整理。

2. 市電測試：交流電壓。

3. 蓄電池測試：總電壓及單顆電池電壓。

4. 網路集線器、自我偵測主機及供電單元面板燈號是否正常。

5. 攝影機測試：供電、影像清晰、外部連線、方向控制。

6. 無線傳輸測試：天線外觀、面板燈號、傳輸信號強度、傳輸頻寬。

7. 其他：避雷設施檢查、除蟲。

定期維護內容及設備維護保養項目：

防護罩及雨刷	1.球型防護罩內建溫控風扇，具戶外防水及防塵功能。 2.防護罩內部尺寸及機構需安裝轉動式網路攝影機並穩固正常運作，採用鋁合金材質及防水、防塵 IP66 等級設計 3.具備電動雨刷，可以網路啟動及關閉電動雨刷，並可開啟間歇動作選項，三段間歇時間可調（快速、中速及慢速） 4.雨刷機構為不鏽鋼材質，並具備戶外防水及防塵功能 5.輸入電源為 DC12V、DV24V 或 AC24V
備援蓄電池組(單顆)	1.電壓：12V 2.容量：100Ah(以 5A 負載耗電至 10.5V 時間＞20 小時) 3.充放電循環：100%深度放充電循環次數需不小於 250 次
擴充硬碟儲存容量(單顆)	1.介面規格：SATA II 2.容量：1.0TB 支援硬碟熱插拔功能 3.轉速：7,200 RPM 4.主機緩存速度(序列 ATA)：3 Gb/s（最高傳輸速度）

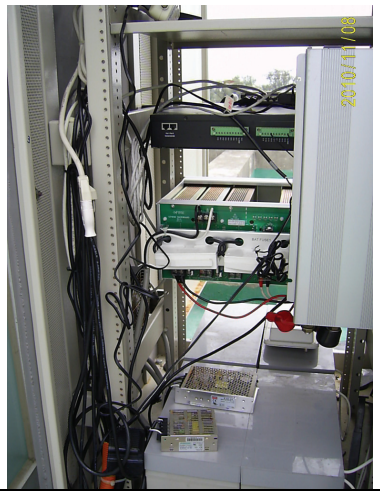
2.6.1 安平港信號臺即時影像監視系統現場作業

1. 第 1 次工作時間：99 年 6 月 11 日

2. 第 2 次工作時間：99 年 8 月 19 日

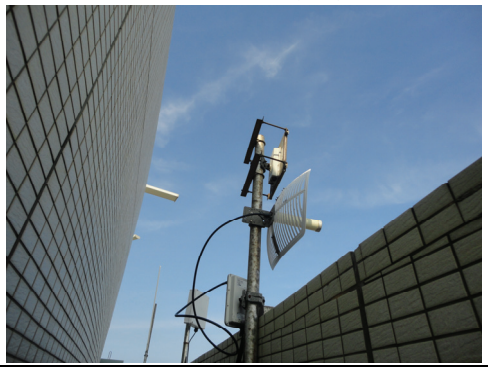
3. 第 3 次工作時間：99 年 11 月 8 日

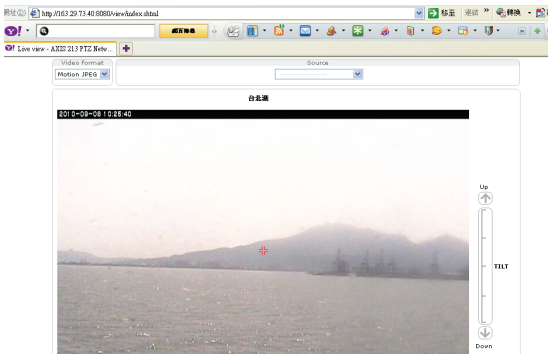
4. 第 4 次工作時間：99 年 12 月 24 日

戶外機櫃維護檢修前	戶外機櫃維護檢修後
	
防護罩及雨刷清潔	無線設備檢修

2.6.2 臺北港即時影像監視系統現場作業

1. 第 1 次工作時間：99 年 6 月 17 日
2. 第 2 次工作時間：99 年 8 月 20 日
3. 第 3 次工作時間：99 年 11 月 10 日
4. 第 4 次工作時間：99 年 12 月 24 日

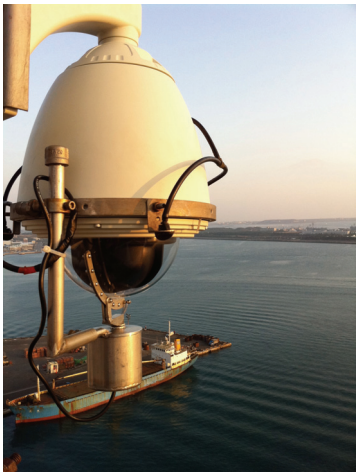
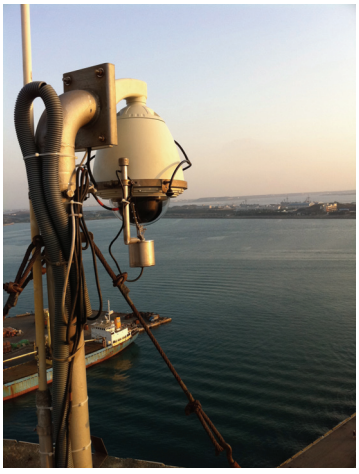
天線更換(前)	天線更換(後)
	

防護罩及雨刷更換	遠端連線測試
	

2.6.3 澎湖馬公港務大樓即時影像監視系統現場作業

1. 第 1 次工作時間：99 年 11 月 29 日

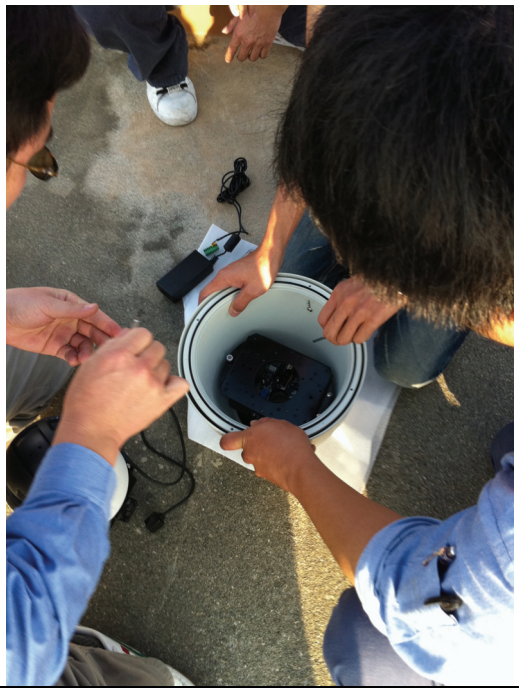
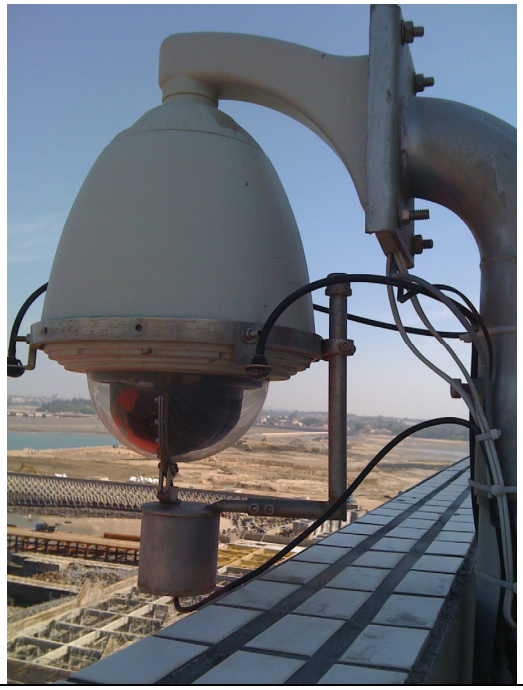
2. 第 2 次工作時間：99 年 12 月 23 日

攝影機安裝前	攝影機安裝後
	
機櫃內設備測試	攝影機安裝 2M 立桿
	

2.6.4 金門水頭港務大樓即時影像監視系統現場作業

1. 第 1 次工作時間：99 年 11 月 29 日

2. 第 2 次工作時間：99 年 12 月 23 日

攝影機安裝	攝影機安裝後
	
立桿安裝	立桿安裝後

2.7 澎湖龍門尖山港海象觀測儀器與即時傳輸設站工作

1. AWAC 現場即時海象觀測系統儀器安裝工作

(1)作業海域及出海地點：澎湖龍門尖山港外海附近海域。

(2)前置作業日期：99 年 12 月 1 日。

A.天氣：晴　風向：北轉東北　風速：6m/s　浪：0.3-0.5 m。

B.分組進行安裝程序討論，首先由水下作業人員搭乘漁船出海，抵達外海安裝地點勘查作業，預計儀器安裝水深 10~11m 沙底，勘查後返港規劃水下電纜及儀器架佈放路線並安排船隻。

C.另一組人員於安裝元件抵裝配碼頭後，進行 500 米水下電纜與 4 分錨鍊用束帶結合作業，保護水下電纜免於承受拉力破壞，各錨鏈間以恰克環銜接，並以不銹鋼鐵絲固定。水下電纜與儀器架連接前端保留 40 米長度，未來水下接頭上船維修使用。

(3)海上作業日期：99 年 12 月 2 日。

A.天氣：晴　風向：北轉東北　風速：7m/s　浪：0.3-0.5 ㎜。

B.實施水下儀器架之外海佈放與水下電纜施放、固定等作業。

C.先由安裝人員將儀器架與潮波流剖面儀(序號 6045)及水下電池筒結合，並吊放固定用水泥塊於船後，配合水下人員出海實施佈放作業，水下錨鍊與電纜佈放下水，因受風力及海流影響，為求安全另有漁船在旁戒護隨時支援，以免作業船隻受擱淺。

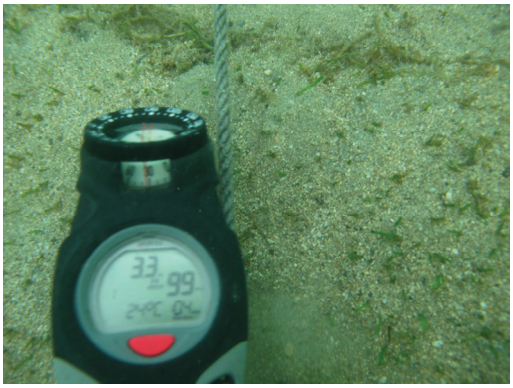
D.錨鍊沿岸上儀器架延伸入海，沿途均以水泥塊用恰克環與水下錨鍊固定，以避免當地船隻漁纜破壞，儀器架下水時上方綁繫浮球，以避免下水後儀器架傾倒，儀器架內置 6 塊 50 公斤重之水泥塊供儀器架穩定固定，水下相片及儀器架、電纜固定作業。

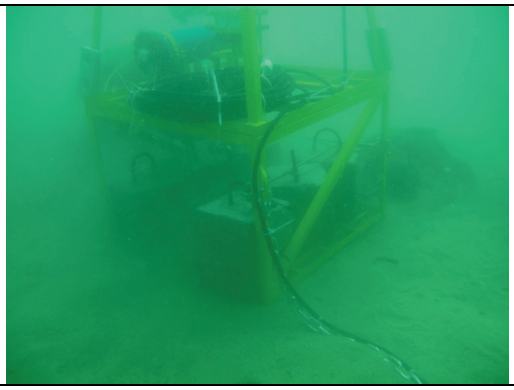
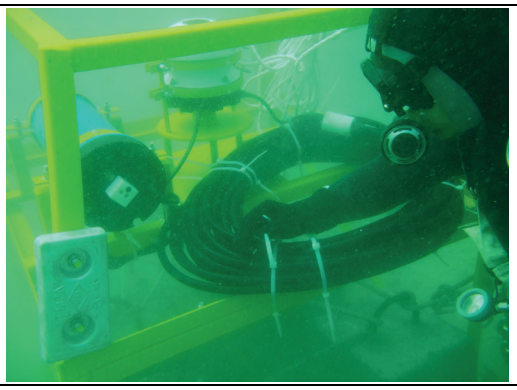
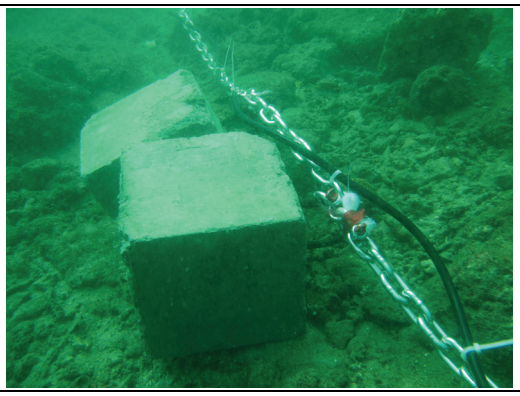
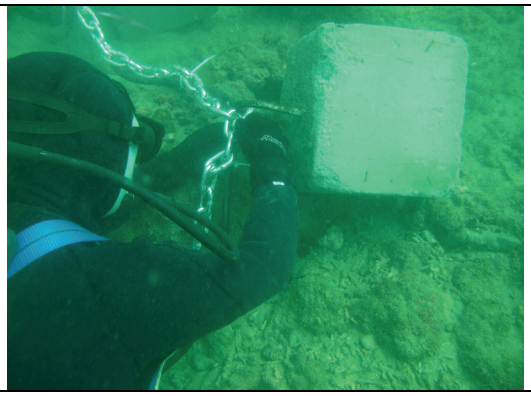
(4)陸上作業日期：99 年 12 月 3 日。

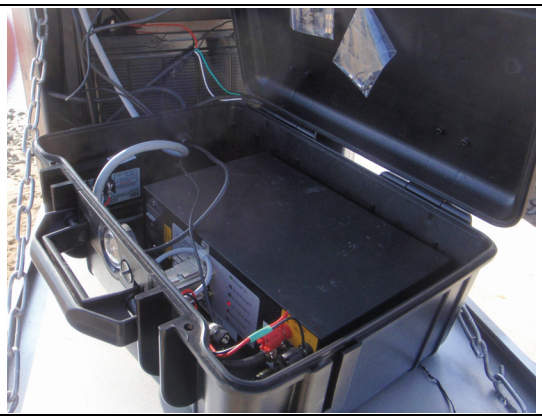
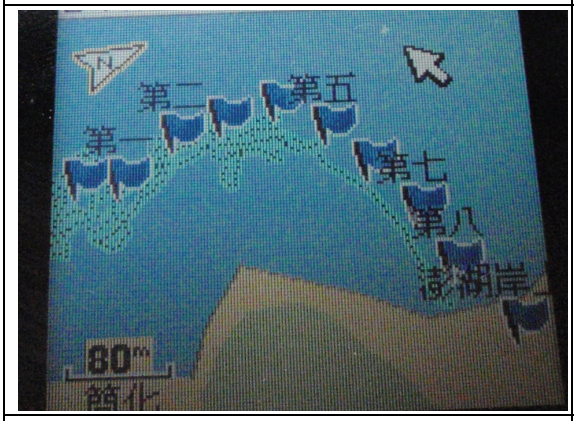
A.天氣：陰晴　風向：北轉東北　風速：6m/s　浪：0.3-0.5 ㎜。

B.岸上人員碼頭架設儀器架，水下電纜上岸於潮間帶及岸壁固定作業，儀器架上方架設 20W 太陽能板 2 片合計 40W，予以儀器箱內 100AH 電瓶充電，供水下潮波流儀使用，內部另一儀器防潮箱為儀器控制箱、GPRS 無線資料傳輸器、太陽能板充電穩壓器等設備，GPS 天線及 GPRS 天線均架設於儀器箱本體上方。

C.水下電纜固定水泥塊相關位置均以 GPS 定位，供日後參考運用。

<table>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>水下作業人員勘查作業現場</td><td>水下勘查</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>水下電纜前端保留 40 米</td><td>水下電纜與錨鍊結合</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>儀器架預備佈放</td><td>岸上儀器架與電纜上岸處</td></tr>
</table>

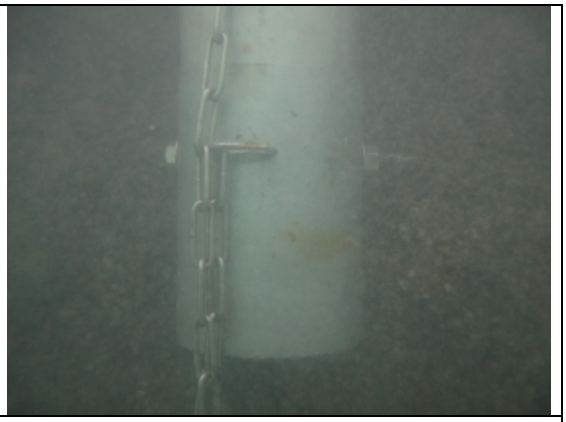
水下電纜下水	水下電纜沿途佈放
	
水下儀器架與壓重水泥塊	水下儀器架固定
	
水下電纜固定狀況	水下電纜固定狀況
儀器箱內部安裝	儀器箱之太陽能板與天線

儀器箱架設作業	潮間帶之電纜固定
	
儀器箱架設作業	儀器箱內防潮箱架設作業
	
水下電纜水泥塊點定位	完工

2. 現場即時潮位站安裝工作

(1)由水下人員架設靜水井，靜水井長 4 米，左右各有供固定用支架，上方另有固定之不銹鋼板，安裝前水下人員先將附近蚵殼等附著物清除，並以 3 分不銹鋼之壁虎釘固定於碼頭，靜水井內部另有橫桿，以鐵鍊環繞其上，潮位計以束帶予以固定，下放至橫桿處。

(2)儀器架上方架設太陽能板 20W 1 片，供潮位站 100AH 電瓶充電，GPS 天線供 GG200 無線傳輸器實施時間校對，GPRS 天線供資料傳輸回港研中心。

	
靜水井安裝作業	水下靜水井安裝狀況
潮間帶靜水井安裝狀況	岸上靜水井安裝狀況
水下固定作業情形	水位計完成固定

水位計完成固定	現場作業情形
太陽能板安裝	儀器架安裝
儀器箱系統元件安裝	完工

第三章　國內商港風觀測資料分析

3.1 風觀測方式說明

運研所港研中心在國內商港的海氣象觀測作業以往主要集中在臺灣西海岸臺北、安平兩港，二港位置分居臺灣西海岸一北一南，在營運上可視為是基隆與高雄港的輔助港。對於海域之風觀測作業，通常比波與流的觀測更加困難，由於海上載台難尋，一般僅能在岸邊陸地建物頂設置風速計觀測，此種觀測方式受陸地地形、海岸防風林及建築結構物干擾甚大，風速往往與同時間的海上觀測數值有倍數之差異，風向也受到影響。即便是在海上設有觀測浮標，亦存在浮體本身非靜穩狀態之困擾，且觀測高度難以達到海平面上 10 米之理想位置，所幸運研所港研中心在臺北港與安平港均打設有海中觀測樁，使海上風觀測作業得以順利執行。臺北港海氣象觀測始自 1996 年打設舊觀測樁完成，隨即展開。舊觀測樁計蒐集有 1996 年十月至 2003 五月約六年多的資料。2004 年打設新觀測樁，2005 年 2 月開始於新觀測樁展開觀測，使用儀器型號與舊樁相同，由於新舊樁測站位置相去不遠，故新舊樁紀錄合併進行統計，應足以代表臺北港海域風之特性。安平觀測樁則自 1999 年打設完成並開始觀測以來，經過期中之固樁工程，至今仍維持堪用狀態，故測站位置未曾更動。近年來的觀測樁觀測作業，由於所使用之儀器長期處在惡劣天氣下持續使用，隨著儀器之老化，無線電傳輸系統故障率逐年增加，因此在樁頂均已加裝自記風速計感測器，相關數據存於樁上艙房內 CR-10 紀錄器內，由工作人員上樁下載資料，風速感測器雖曾更新，但機型則始終採用 Young Brand 風速計，以求資料特性之一貫性。此儀器最大陣風可測至 80 米/秒。並同時紀錄相關風資訊。紀錄項目包括：10 分鐘平均風速、10 分鐘平均風向、最大陣風、最大陣風對應方向、最大陣風發生時間。所得資料除進行基本統計處理外，並可配合相關海氣象觀測項目如波浪、海流、漂砂等數據作工程規畫相關分析。以往臺北、安平兩海上觀測樁樁頂平臺

所安裝的 Young Brand 螺槳式風速計，係配合 Inter-Ocean 公司之系統整合水下資料以高頻無線電傳輸至岸上基地站後儲存。目前已另行安裝一套獨立式螺槳式風速計，配合 GPRS 系統直接傳輸至港研中心站。

自 2010 年起，國內商港的風測站增加了澎湖馬公站及布袋港風速站，新裝設的兩港風觀測站均設置於高港局布袋及馬公辦事處頂樓陽台，可以配合臺北、安平兩站形成觀測網，充份掌握臺灣西海岸及臺灣海峽的吹風狀況。今年本報告風觀測之內容包括臺北港、安平港、馬公港，至於布袋港因其位置與安平港相去不遠，故安平港統計特性應能充分描述。臺北港海域位置居臺灣島之北部偏西面，以淡水河口為基點，兩邊海岸線走向係向兩側呈 140 度夾角延伸，如以觀測樁為中心，則由東北方位開始，順時針至西南西向有陸地屏障，其他方位面海。安平港位居臺灣西南岸，附近海岸走向約為西北-東南。兩港風的觀測係利用海上觀測樁樁頂平臺約海拔 12 米處所裝設之螺槳式風速計為之，紀錄每小時之 10 分鐘平均風速、平均風向、最大陣風風速、風向及發生時間。由樁定點風資料調查所得結果可製作下列之圖表加以分析：

1. 10 分鐘平均風速、10 分鐘平均風向、N-E 分量、風速向量矢狀變化等資料繪製各月份逐時紀錄時序圖（圖 3.1）。
2. 繪製分月、分季及全年風速、風向玫瑰圖（圖 3.2）。
3. 編製分月、分季及全年 10 分鐘平均風速與風向聯合分佈表（表 3.2）。
4. 歷年風觀測月平均風速和極值統計表（表 3.5）

3.2 觀測結果分析

由於海氣象之研究為長期計畫，且歷年來在這兩個觀測樁均已累積有多年觀測資料，在統計學理上樣本數愈多，統計結果愈具有代表性。故本報告中臺北、安平兩海上觀測樁樁頂平臺所裝設之螺槳式風速計所得截至 2010 年 11 月止，歷年各月觀測紀錄風觀測有效紀錄統

計時數如下表 3.1 結果呈現，臺北港因觀測起始較早，故有效觀測筆數較安平港多。

表 3.1　歷年臺北、安平、馬公商港各月風觀測有效紀錄統計時數

〔小時〕

月份	臺北港歷年有效記錄時數	安平港歷年有效記錄時數	馬公港歷年有效記錄時數
12	6906	5423	744
1	7399	7077	744
2	6868	6923	672
3	6898	7358	744
4	6380	6778	720
5	5906	7670	744
6	6860	7163	720
7	6792	6879	744
8	8505	6998	744
9	8104	7412	720
10	8636	6487	744
11	7600	6627	720
歷年全期	86110	84625	8760

為觀察三個國內商港四季吹風現象之特性，以 2010 年度之兩港風觀測資料中將春、夏、秋、冬每季各選取一個月數據〔原則上冬季選一月份，春季選四月份，夏季選七月份，秋季選十月份，但當月資料較少時則選用該季其他月份〕，繪製為代表兩港各季典型風紀錄時序變化圖圖 3.1。圖中顯示樁定點風資料觀測所得之結果，包括平均風速、平均風向、N-E 分量、風矢向量等時間序列數據，可由圖中之變化大致瞭解兩地風之型態。以下分別就風速、風向、海陸風現象、極值等分項討論。

3.2.1 風速統計

由於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。以下之風資料統計均以 10 分鐘平均風速、10 分鐘平均風向資料為準。今年 2010 年臺北港風觀測紀錄全期紀錄觀測情形良好，全年有效紀錄計 8760 小時〔妥善率 100%〕。安平港風觀測紀錄觀測情形也相當良好，全年有效紀錄 8714 小時。至於馬公港風觀測紀錄觀測情形全期正常，全年有效紀錄 8760 小時〔妥善率 100%〕。各季節之定義為：冬季—12 月至次年 2 月，春季—3 月至 5 月，夏季—6 月至 8 月，秋季—9 月至 11 月。

針對臺北港全部觀測期間〔1996 年至 2010 年 11 月〕資料加以分析，冬季因東北季風強而穩定，平均風速最高，數值為 7.9 米/秒，季觀測最大 10 分鐘平均風速為 19.0 米/秒，風速分佈在 5 米/秒以下者佔 27.8%，5~10 米/秒之區間佔全部之 37.7%以上，大於 10 米/秒者佔 34.5%。春季之平均風速值為 5.6 米/秒，季觀測最大 10 分鐘平均風速為 21.8 米/秒，風速分佈在 5 米/秒以下者佔 50.7%，5~10 米/秒之區間佔全部之 34.2%以上，大於 10 米/秒者佔 15.1%。夏季之平均風速值為 5.0 米/秒，季觀測最大 10 分鐘平均風速為 31.5 米/秒，風速分佈在 5 米/秒以下者佔 60.6%，5~10 米/秒之區間佔全部之 29.6%以上，大於 10 米/秒者佔 9.8%。秋季之平均風速值為 7.4 米/秒，季觀測最大 10 分鐘平均風速為 33.4 米/秒，風速分佈在 5 米/秒以下者佔 31.2%，5~10 米/秒之區間佔全部之 41.6%以上，大於 10 米/秒者佔 27.2%。綜合歷年來台北海域全觀測期間統計之平均風速值為 6.5 米/秒，觀測最大 10 分鐘平均風速為 33.4 米/秒，風速分佈在 5 米/秒以下者佔 42.1%，5~10 米/秒之區間佔全部之 36.0%以上，大於 10 米/秒者佔 21.9%。

至於安平港海域雖位居臺灣西南部，但因臺灣西部並無顯著高山阻擋，冬季東北季風仍得以順著西部走廊直吹襲臺南沿海，故冬季東

北季風風速仍相當強勁。自 1999 年開始觀測以來歷年安平港海域觀測期間資料結果，冬季平均風速最高，數值為 7.0 米/秒，逐時平均風速極值為 21.4 米/秒，風速分佈在 5 米/秒以下者佔 26.1%，5~10 米/秒之區間佔全部之 59.4%，大於 10 米/秒者佔 14.5 %。夏季平均風速值為 4.9 米/秒，逐時平均風速極值為 28.1 米/秒，風速分佈在 5 米/秒以下者佔 62.0%，5~10 米/秒之區間佔全部之 30.8 %，大於 10 米/秒者佔 7.2%，靜風約 0.7%。綜合安平海域歷年全觀測期間統計之平均風速值為 5.5 米/秒，逐時平均風速極值為 28.7 米/秒，風速分佈在 5 米/秒以下者佔 48.8%，5~10 米/秒之區間佔全部之 42.6%以上，大於 10 米/秒者佔 8.6 %。

澎湖縣馬公港位居臺灣海峽中線附近，澎湖群島地勢平坦無顯著高山阻擋，冬季東北季風相當強勁。自 2010 年開始觀測。今年馬公港海域觀測期間資料結果，秋季平均風速最高，數值為 7.0 米/秒，逐時平均風速極值為 23.9 米/秒，風速分佈在 5 米/秒以下者佔 35.7%，5~10 米/秒之區間佔全部之 41.1%，大於 10 米/秒者佔 23.2%。冬季平均風速次高，數值為 6.6 米/秒，逐時平均風速極值為 14.9 米/秒，風速分佈在 5 米/秒以下者佔 32.8%，5~10 米/秒之區間佔全部之 49.3%，大於 10 米/秒者佔 17.9%。夏季平均風速最低，數值為 2.5 米/秒，逐時平均風速極值為 11.5 米/秒，風速分佈在 5 米/秒以下者佔 86.9%，5~10 米/秒之區間佔全部之 12.7 %，大於 10 米/秒者佔 0.4%。綜合馬公海域第一年年全觀測期間統計之平均風速值為 5.2 米/秒，逐時平均風速極值為 23.9 米/秒，風速分佈在 5 米/秒以下者佔 53.6%，5~10 米/秒之區間佔全部之 33.5%以上，大於 10 米/秒者佔 12.9 %。

歷年臺北港、安平港及馬公港風觀測四季平均風速分佈統計詳見表 3.3 與圖 3.3 所示。比較歷年年平均風速，安平港較臺北港小，相差 1.0 米/秒。四季中冬、春、秋季臺北港風速均較安平港稍大，但夏季西南季風盛行期則安平港風速與臺北港相當。馬公港風目前僅蒐集有一年數據，其樣本數有限，故初步統計特性僅提供參考。

表 3.3　歷年臺北、安平、馬公港風觀測分季平均風速分佈統計〔%〕

季節	平均風速（m/s）	風速（<5m/s）	風速（5-10m/s）	風速（>10m/s）
臺北港				
春	5.6	50.7	34.2	15.1
夏	5.0	60.6	29.6	9.8
秋	7.4	31.2	41.6	27.2
冬	7.9	27.8	37.7	34.5
全期	6.5	42.1	36.0	21.9
安平港				
春	4.9	55.8	39.8	4.4
夏	4.9	62.0	30.8	7.2
秋	5.4	51.6	40.2	8.2
冬	7.0	26.1	59.4	14.5
全期	5.5	48.8	42.6	8.6
馬公港				
春	4.9	58.3	31.4	10.3
夏	2.5	86.9	12.7	0.4
秋	7.0	35.7	41.1	23.2
冬	6.6	32.8	49.3	17.9
全期	5.2	53.6	33.5	12.9

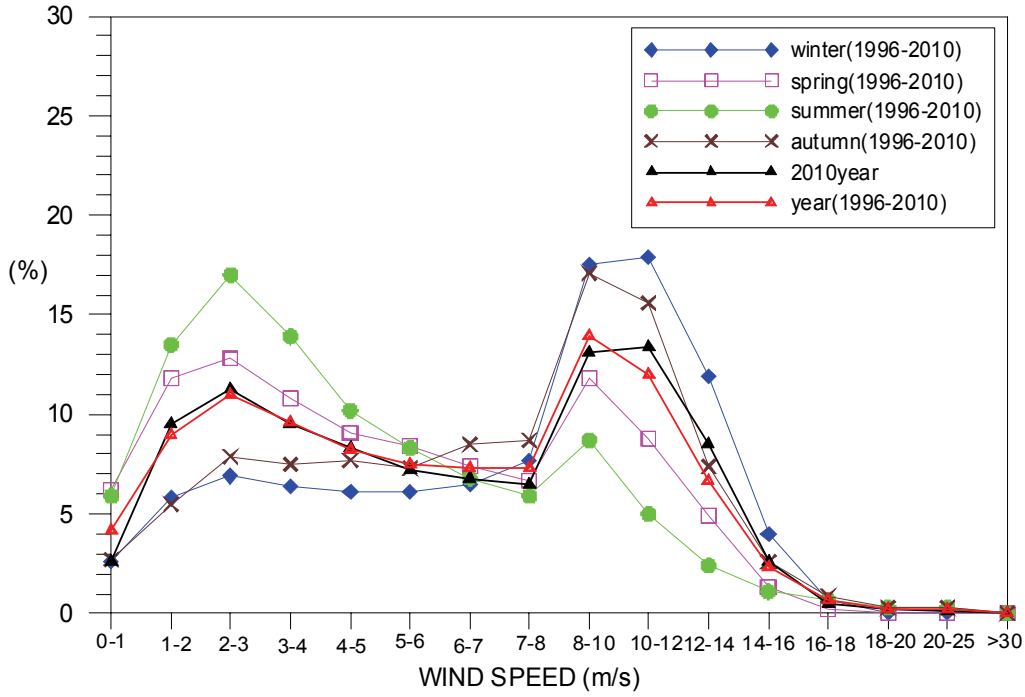


圖 3.3.a　臺北港歷年四季及 2010 年、歷年全期風速機率分佈圖

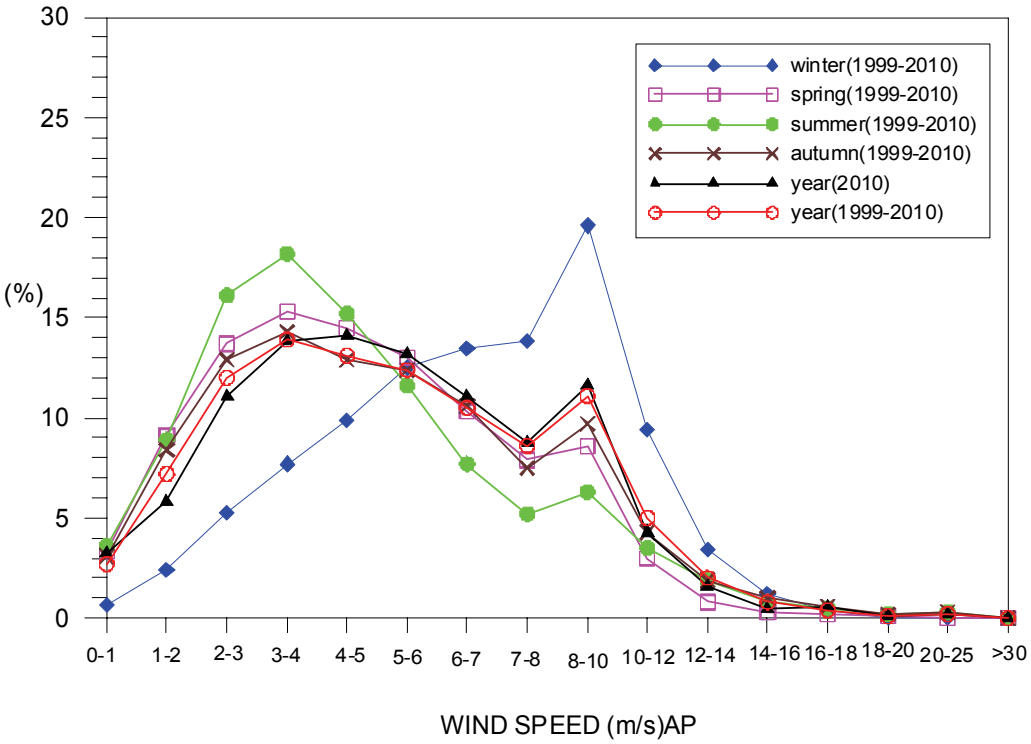


圖 3.3.b　安平港歷年四季及 2010 年、歷年全期風速機率分佈圖

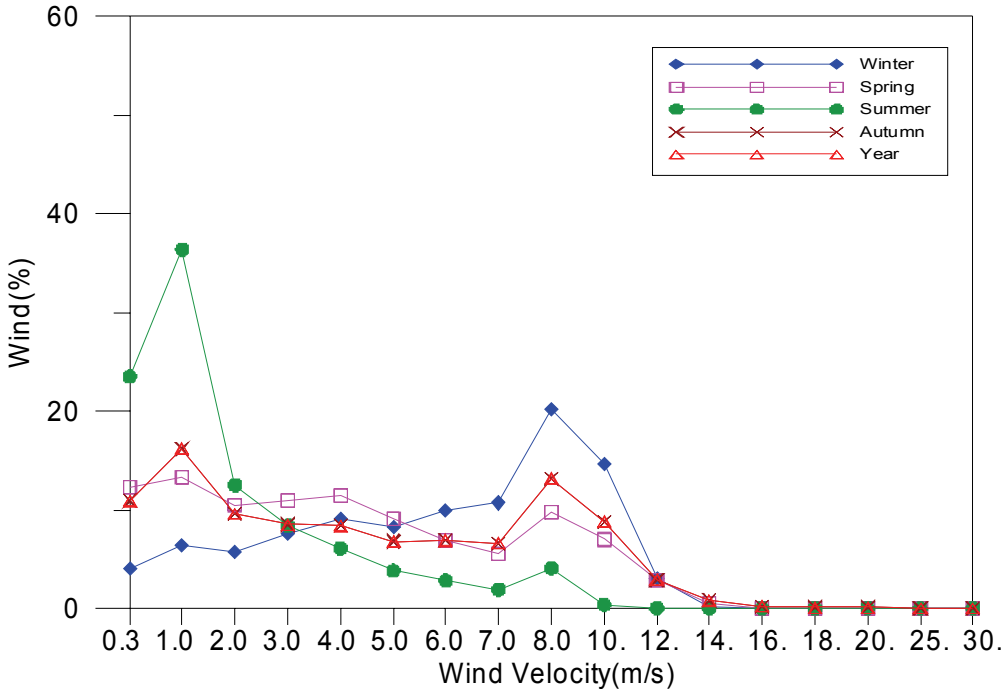


圖 3.3.c　馬公港 2010 年四季及全年風速機率分佈圖

3.2.2 風向統計

三個國內商港歷年四季風速風向聯合機率分佈狀況可參考表 3.2 及風玫瑰圖(圖 3.2)，臺北港冬季 12~2 月由大陸高氣壓所生之大氣環流掌控，基本上都是吹襲東北風，風玫瑰圖之型態十分類似，以四個象限統計，冬季 12 至 2 月風玫瑰圖之型態十分類似，由大陸高氣壓所生之大氣環流掌控，基本上本海域都是吹襲東北風，以 16 分位統計，冬季風向分佈最大比率落在 ENE 及 NE，兩方位合計比率達到五成六，次高為 NNE、 E 兩方位，自 NNE 至 E 四方位合計約近全部之 73%，其他方向極少。到了三月開始，季節轉換逐漸進入春季，東北季風減弱，各方位中以 NE 及 ENE 為最多，但比率已經較冬季降低，其他各方位均有出現。合計春季 ENE 比率最高約 18.5%，其次為 NE，約 18.3%，其他方位也有均勻分佈。夏季則風向多變，各方位分佈均勻，16 分位中以 S 比率最高，佔 10.1%，四象限中以西南來向第三象限比率最高。但是其他各方向均有，比率接近，不像東北季節風那麼樣集中。到了秋季時分，整個風向分佈又像春天類似，以 ENE 為最高，佔

28.9%，其次為 NE，佔 21.0%，再次為 E 佔 9.7%。其他方位各有少許分佈，以象限分則以北至東的第一象限最多。

安平港部份，在冬季風向相當集中，以 N~E 之間比率最高約 75.4%，E~S 之間 2.6 %, S~W 之間 1.8%，W~N 則佔 20.2 %。夏季則主要雖以吹西南風為主，但各方位分佈有均勻分佈，四象限中以 S~W 比率最高，佔 32.4%，N~E 之間比率約 12.8%， E~S 之間 30.7 %, W~N 則佔 23.4 %，靜風約 0.7%。如同臺北港情形，各方向均有分佈，比率接近，不像冬季東北季風期的風向那麼集中。歷年全觀測期間風向分佈，以 N~E 之間比率最高約 45.4%， E~S 之間 13.9 %, S~W 之間 14.1%，W~N 則佔 26.3 %。靜風約 0.3%。

馬公港部份，由於位處臺灣海峽中，冬季東北季風風向相當集中，以 N~E 之間比率最高約 93.0%， E~S 之間 4.0 %, S~W 之間 1.0%，W~N 則佔 1.8 %。夏季則但各方位分佈有均勻分佈，主要仍以吹東北風為主，N~E 之間比率約 48.1%，E~S 之間 21.6 %, S~W 比率約佔 17.8%， W~N 則佔 11.4 %，靜風約 1.0%。全年全觀測期間風向分佈，以 N~E 之間比率最高約 77.1%， E~S 之間 9.1 %, S~W 之間 7.1%，W~N 則佔 6.0 %。靜風約 0.7%。馬公站風向分佈狀況與其他兩港有所不同，夏天仍有相當比率為東北向，此現象有待持續觀測累積更多資料再作討論。

如將歷年風向作十六方位機率統計，可參考表 3.4 與圖 3.4。以臺北港為例，以全年資料綜合計算，可發現除夏季外，其他三季主要集中在第一象限，尤以 NE 及 ENE 百分比最高，其它方位機率分佈平均。冬季、春季、秋季乃至全年的分佈型態基本上較為類似，秋、冬季集中的程度最為明顯，四季中僅有夏天的分佈型態完全不同，夏季為西南季風期，風向以第三象限機率為最高，但是風向集中的程度遠不及冬季，也就是說，夏季雖以西~南風為主，但其他方位也仍有相當均勻分佈。至於安平港四季風向分佈變化也有類似的現象。

表 3.4　歷年臺北、安平、馬公港風觀測分季風向分佈統計〔%〕

季節	風向（N-E）	風向（E-S）	風向（S-W）	風向（W-N）	靜風
臺北港					
春	47.1	23.1	14.8	13.5	1.4
夏	19.7	26.3	33.3	19.3	1.4
秋	65.3	20.3	8.0	5.6	0.8
冬	72.6	14.4	5.6	6.7	0.6
全期	51.5	21.0	15.4	11.1	1.1
安平港					
春	44.3	11.2	13.8	30.5	0.3
夏	12.8	30.7	32.4	23.4	0.7
秋	48.9	11.6	8.3	30.9	0.3
冬	75.4	2.6	1.8	20.2	0
全期	45.4	13.9	14.1	26.3	0.3
馬公港					
春	79.0	8.4	6.8	4.6	1.1
夏	48.1	21.6	17.8	11.4	1.0
秋	88.8	2.0	2.7	6.3	0.2
冬	93.0	4.0	1.0	1.8	0.3
全期	77.1	9.1	7.1	6.0	0.7

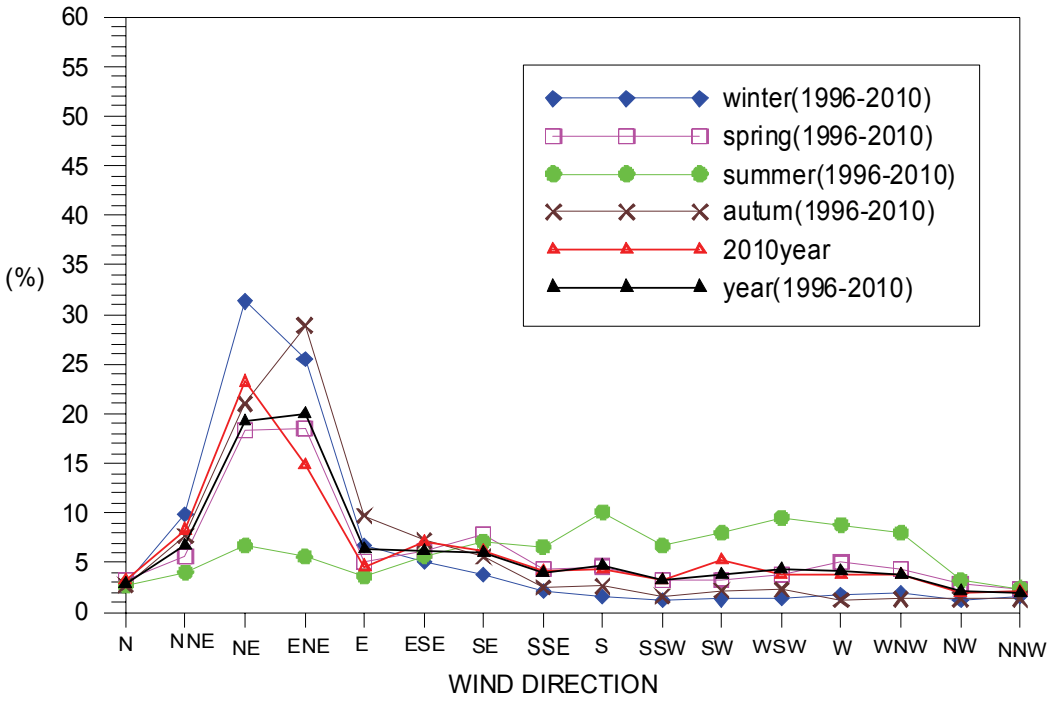


圖 3.4.a　臺北港歷年四季及 2010 年、歷年全期風向機率分佈圖

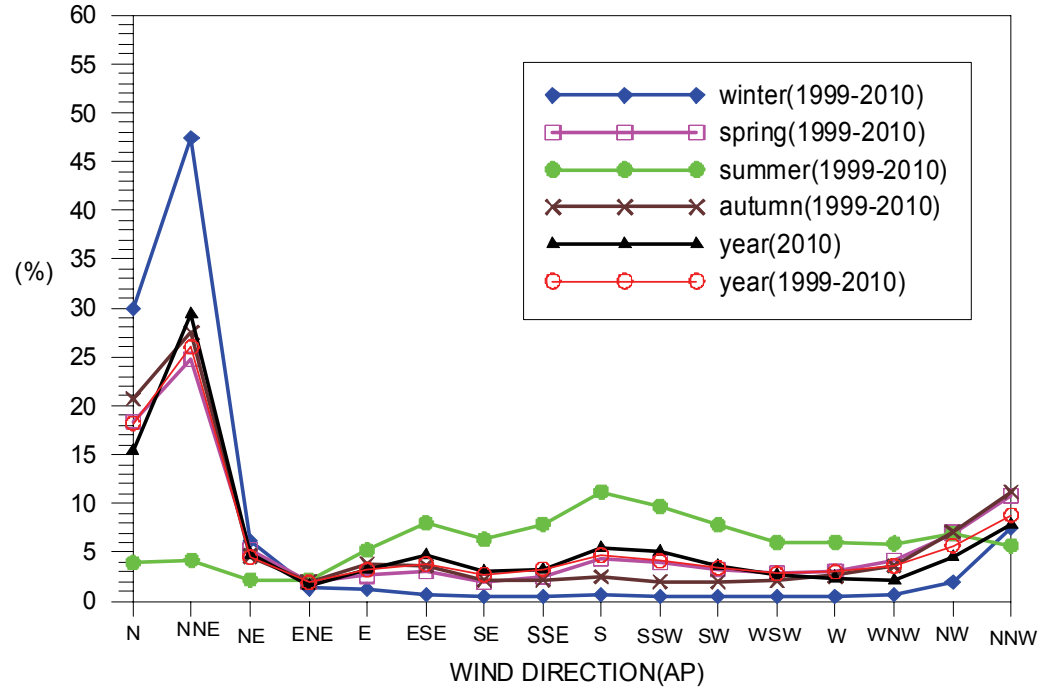


圖 3.4.b　安平港歷年四季及 2010 年、歷年全期風向機率分佈圖

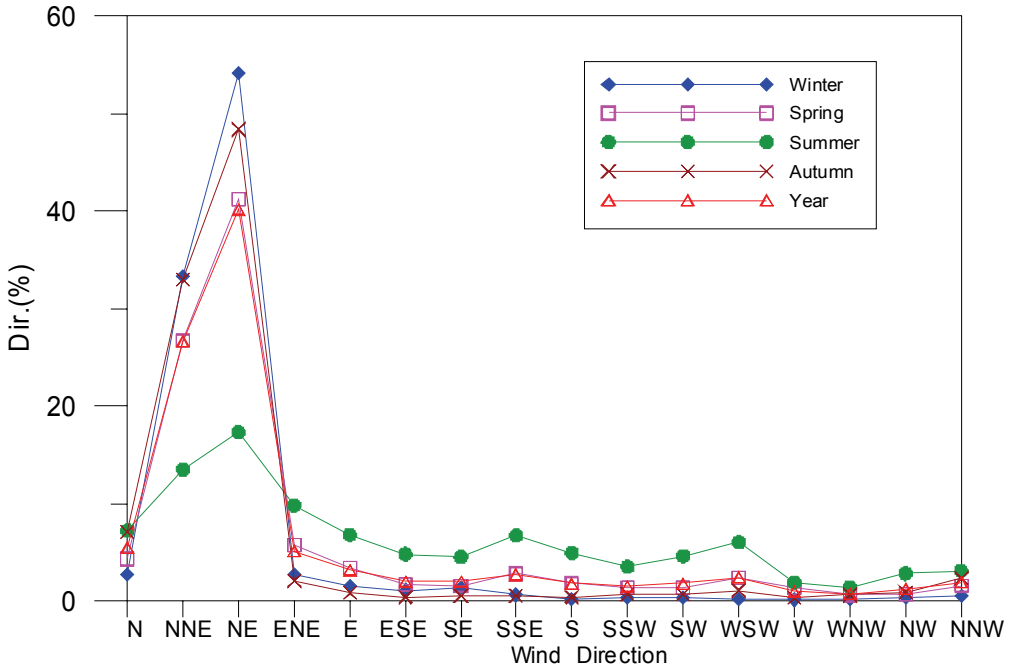


圖 3.4.c　馬公港 2010 年四季及全年風向機率分佈圖

3.2.3 日逐時風速變化效應

由以往之風逐時之紀錄數據顯示，由於臺北港、安平港二海上樁位置屬於臺灣西海岸北南近岸海域，受日照的影響，故多有海陸風效應發生，每日之變化有規律性，通常風速以午夜 0 時至清晨 7 時為最低，隨著日照增強，海上風速逐漸增強，至下午三至四時風速達到最大值，之後再逐漸降低。此種海陸風效應，在臺北港尤以日照強烈的夏季最為明顯。其變化狀態可參考圖 3.5 臺北港歷年分季日逐時風速變化圖。安平港同樣也是在下午三至四時風速達到最大值，之後再逐漸降低。只是四季的差異狀態沒有臺北港這麼明顯。至於馬公港日逐時風速變化因為澎湖群島陸地為島嶼型態，陸地面積小，陸地因日照加溫效應小，因此海陸風效應較臺北、安平港更不明顯。

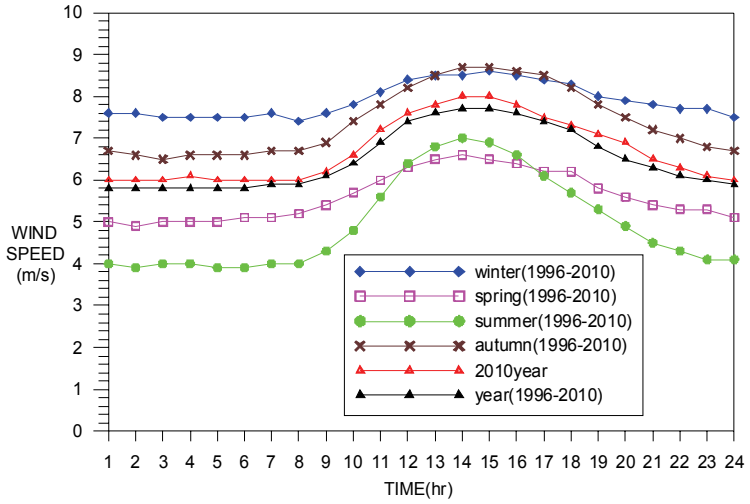


圖 3.5.a　臺北港歷年四季日逐時風速變化圖

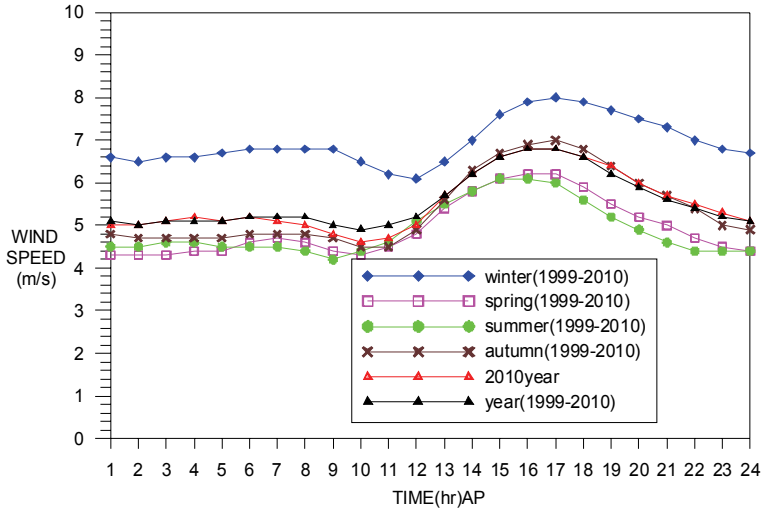


圖 3.5.b　安平港歷年四季日逐時風速變化圖

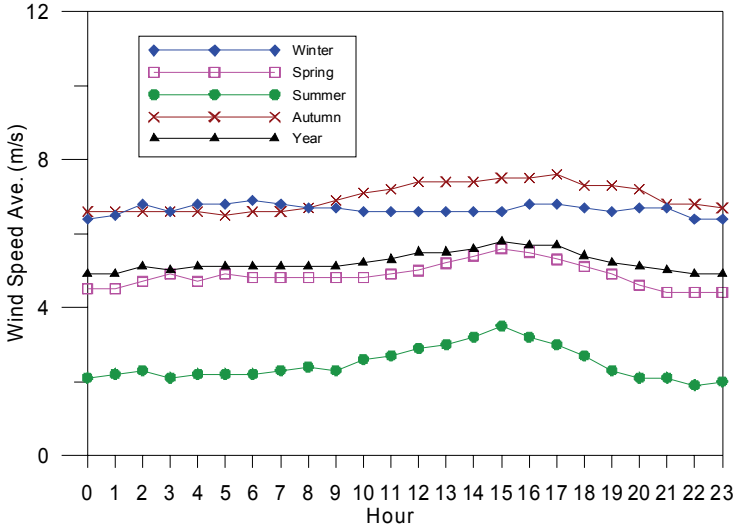


圖 3.5.c　馬公港 2010 年四季日逐時風速變化圖

3.2.4 歷年月平均風速及極值統計

依據歷年度所測得之三個國內商港逐時風觀測的10分鐘平均風速數據加以統計比較，製作歷年觀測月平均風速及極值表3.5。

表 3.5　歷年臺北、安平、馬公港風觀測月平均風速和極值統計

月份	10分鐘平均風速（m/s）	10分鐘平均風極值（m/s）	極值當時風向
臺北港			
1	8.2	18.6	NE
2	7.1	17.7	NE
3	6.2	21.8	ENE
4	5.7	18.0	NE
5	5.0	17.0	WNW
6	4.8	22.6	WSW
7	5.1	31.5	NE
8	4.9	27.3	NNE
9	6.4	31.8	SE
10	8.0	33.4	NNE
11	7.8	26.3	NE
12	8.4	19.0	NE
全期觀測	6.5	33.4	NNE
安平港			
1	7.1	18.1	N
2	6.6	17.2	NNE
3	5.7	19.8	NNE
4	4.9	16.3	N

5	4.2	23.7	S
6	4.8	28.1	SSE
7	5.1	25.6	NW
8	4.8	24.4	WSW
9	4.9	28.7	SSE
10	5.2	22.8	NW
11	6.2	25.1	NNE
12	7.1	21.4	N
全期觀測	5.5	28.7	S
馬公港			
1	7.0	14.9	NE
2	5.4	14.0	NE
3	5.5	15.9	NE
4	5.4	13.9	NE
5	3.7	9.5	N
6	3.2	11.5	NNE
7	2.0	9.4	SW
8	2.3	9.2	NNE
9	3.9	23.9	NNW
10	8.6	19.5	NE
11	8.3	14.8	NE
12	7.4	13.7	NE
全期觀測	5.2	23.9	NNW

由上面之表列可看出臺灣海域之風力，在正常天氣型態下四季中以冬天之平均風最強，臺北、安平兩港風紀錄顯示冬季三個月其中尤以 12 月及 1 月平均風速最高，風速及風向均較為穩定，入夏之後，進入西南季風期，特性是風向多變，平均風速較冬季明顯降低，風向則各方位均有發生。安平港位居臺灣南部，夏季時西南風較北部之臺北港稍強，兩港夏季三個月中均以七月風速較強。通常臺灣在夏秋季時各地平均風速雖較冬季略降低，但因低緯度海域附近水溫昇高，經海、氣交互作用而生成颱風，造成大範圍天氣之劇烈改變，臺灣又處在西太平洋發生颱風最常侵襲的路徑上，故全年各月之風速極值常出現在平均風速較低的 7 至 10 月間。根據兩港之歷年紀錄統計所繪製月平均風速及極值變化趨勢可參考圖 3.6。

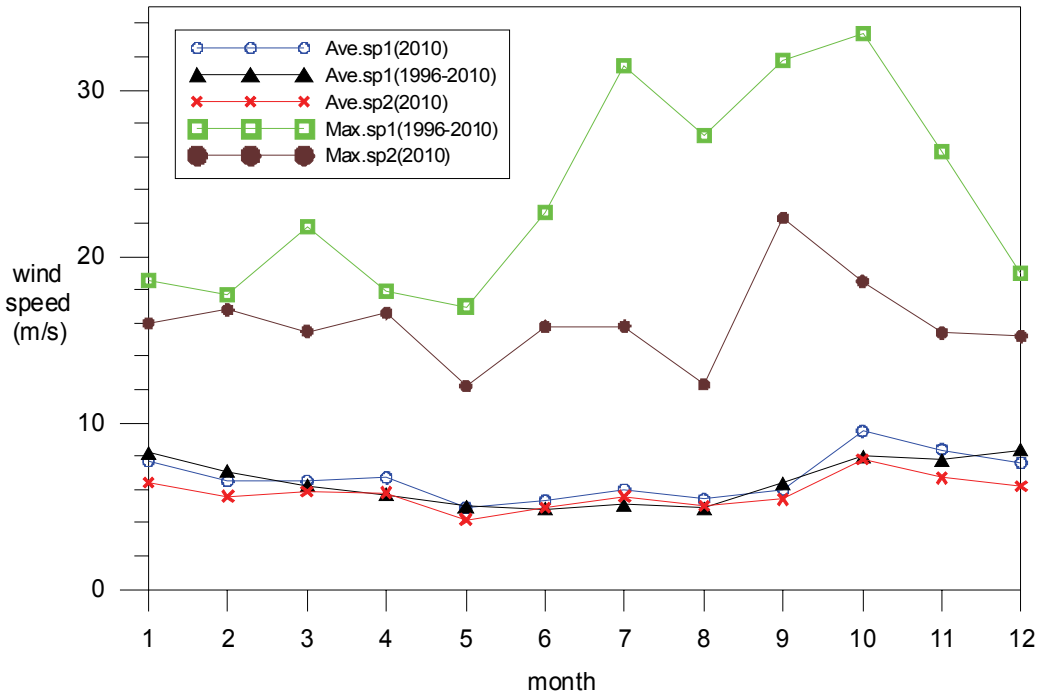


圖 3.6.a　臺北港歷年月平均風速、逐時平均風速月極值變化圖

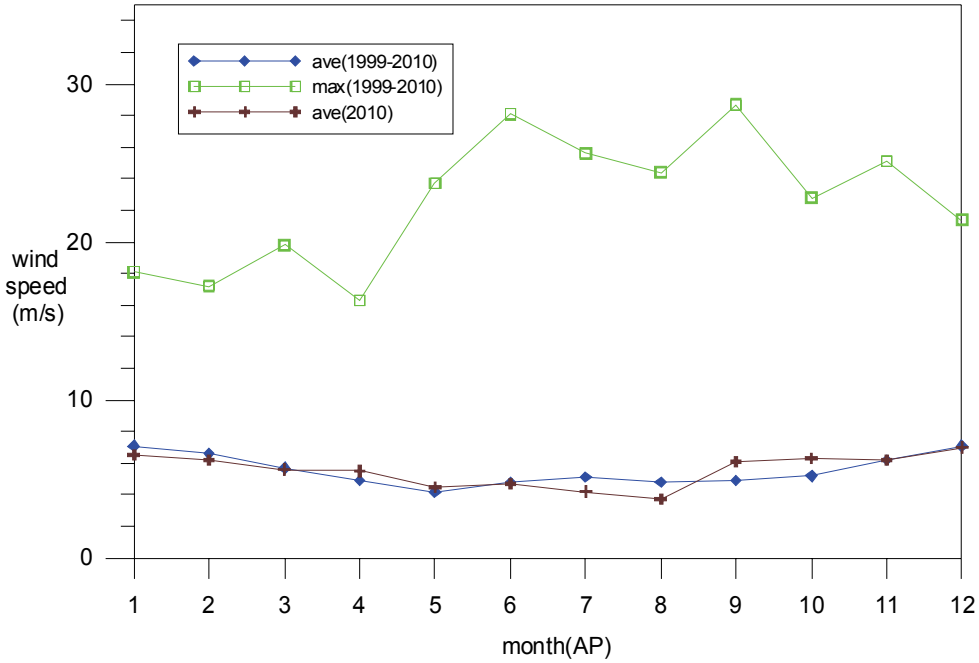


圖 3.6.b　安平港歷年月平均風速、逐時平均風速月極值變化圖

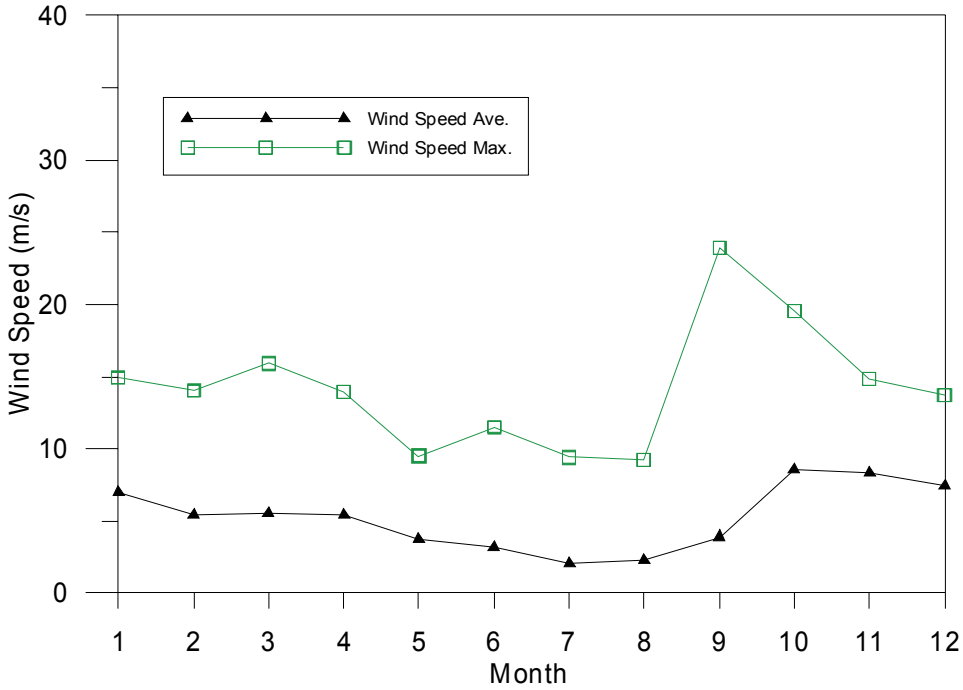


圖 3.6.c　馬公港 2010 年月平均風速、逐時平均風速月極值變化圖

表3.2.1　歷年 冬季 臺北港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年12月 1日15時 ~ 2010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	.2	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	2.0
1m/s	.3	.3	.3	.3	.3	.4	.5	.6	.5	.4	.3	.3	.4	.4	.3	.3	5.8
2m/s	.4	.3	.6	.6	.6	.5	.6	.6	.4	.3	.3	.3	.3	.4	.3	.3	6.9
3m/s	.3	.4	.7	.8	.8	.7	.2	.3	.3	.2	.2	.2	.3	.4	.2	.3	6.4
4m/s	.3	.6	.9	.7	.9	.7	.3	.2	.2	.1	.2	.2	.3	.3	.1	.2	6.1
5m/s	.2	.5	1.1	1.3	1.1	.6	.4	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.1	.1	6.1
6m/s	.2	.6	1.4	2.1	.8	.5	.4	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.1	6.5
7m/s	.2	.7	2.2	2.7	.7	.4	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.1	7.7
8m/s	.3	1.9	6.6	6.3	.8	.6	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.1	17.5
10m/s	.3	2.1	8.0	6.3	.4	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	17.9
12m/s	.2	1.6	6.3	3.3	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	11.9
14m/s	.1	.5	2.5	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.0
16m/s	.0	.1	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7
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 (%)	2.9	9.8	31.3	25.5	6.7	5.0	3.8	2.2	1.6	1.2	1.3	1.4	1.8	2.0	1.2	1.5	99.4

[註1]: 風速介於 **10.0m/s~ 12.0m/s** 佔 **17.9%** 。主風向 **NE** 佔 **31.3%** 。

[註2]: 風速平均值 = **7.9m/s** , 風速最大值 = **19.0m/s** , 其風向爲 **NE** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **27.8%**; 介於**5~10m/s** 佔 **37.7%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **34.5%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **72.6%**;**E~S** 佔 **14.4%** ;**S~W** 佔 **5.6%** ;**W~N** 佔 **6.7%**; 靜風佔 **.6%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **21173**筆 (**83.7%**) , 檔名 : **W44WTP10.1HY** 。

表3.2.2　歷年 春季 臺北港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1997年 3月 1日 0時 ~ 2010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	.3	.3	.2	.4	.5	.5	.3	.2	.3	.2	.2	.2	.2	4.8
1m/s	.6	.8	.8	.7	.6	.8	.9	1.2	1.3	.9	.6	.5	.6	.5	.5	.6	11.8
2m/s	.7	.8	1.0	1.0	.8	.8	.8	1.0	1.2	.9	.6	.6	.7	.8	.6	.6	12.8
3m/s	.5	.8	1.1	.9	.8	.6	.6	.6	.9	.5	.5	.6	.7	.8	.5	.4	10.8
4m/s	.3	.6	1.3	1.4	.7	.6	.7	.4	.4	.3	.4	.4	.5	.6	.4	.2	9.1
5m/s	.2	.6	1.4	1.7	.7	.5	.9	.3	.2	.1	.3	.3	.4	.4	.2	.2	8.4
6m/s	.1	.4	1.5	1.9	.4	.5	1.0	.2	.1	.1	.1	.2	.4	.4	.1	.1	7.4
7m/s	.1	.3	1.5	2.1	.3	.4	.9	.2	.0	.0	.1	.2	.3	.2	.1	.0	6.7
8m/s	.2	.4	3.4	3.7	.3	.8	1.1	.1	.0	.0	.3	.3	.7	.2	.1	.1	11.8
10m/s	.0	.4	3.2	2.7	.2	.6	.6	.0	.0	.0	.1	.2	.4	.1	.0	.0	8.8
12m/s	.0	.3	2.0	1.6	.0	.3	.2	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	4.9
14m/s	.0	.1	.6	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.3
16m/s	.0	.0	.1	.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	.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 (%)	3.2	5.6	18.3	18.5	5.1	6.2	7.9	4.4	4.6	3.2	3.3	3.8	5.0	4.3	2.8	2.3	98.6

[註1]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **12.8%** 。主風向 **ENE** 佔 **18.5%** 。

[註2]: 風速平均值 = **5.6m/s** , 風速最大值 = **21.8m/s** , 其風向爲 **ENE**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **50.7%**; 介於**5~10m/s** 佔 **34.2%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **15.1%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **47.1%**;**E~S** 佔 **23.1%** ;**S~W** 佔 **14.8%** ;**W~N** 佔 **13.5%**; 靜風佔 **1.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **18440**筆 (**86.4%**) , 檔名 : **W44NTP10.1HY** 。

表3.2.3　歷年 夏季 臺北港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年 7月 1日 0時 ~ 2010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	.2	.2	.2	.2	.3	.4	.5	.6	.5	.2	.2	.2	.2	.2	.2	4.4
1m/s	.5	.5	.5	.6	.6	.8	1.1	1.7	2.6	1.5	.8	.5	.5	.5	.5	.5	13.5
2m/s	.6	.7	.7	.8	.6	.8	1.1	1.8	3.4	2.0	1.3	.7	.6	.7	.7	.6	17.0
3m/s	.5	.7	.8	.6	.5	.6	.8	1.0	2.1	1.4	1.5	.9	.6	.7	.7	.5	13.9
4m/s	.3	.6	.6	.4	.4	.5	.6	.6	.9	.6	1.1	1.1	.7	1.0	.5	.3	10.2
5m/s	.1	.4	.6	.5	.3	.5	.7	.3	.3	.3	1.0	1.1	.7	1.1	.2	.1	8.3
6m/s	.1	.3	.5	.4	.3	.5	.5	.2	.1	.2	.6	.9	.8	1.1	.1	.1	6.8
7m/s	.1	.1	.5	.5	.2	.5	.4	.2	.0	.1	.5	1.0	.8	.9	.1	.0	5.9
8m/s	.1	.3	1.1	.8	.3	.6	.7	.2	.0	.1	.5	1.3	1.7	1.1	.1	.0	8.7
10m/s	.1	.1	.7	.5	.2	.4	.3	.1	.0	.0	.3	.8	1.2	.4	.0	.0	5.0
12m/s	.0	.1	.2	.1	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.2	.5	.7	.1	.0	.0	2.4
14m/s	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.4	.3	.0	.0	.0	1.1
16m/s	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.7
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.3
20m/s	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
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	4.0	6.7	5.6	3.6	5.7	7.1	6.6	10.1	6.7	8.0	9.5	8.8	8.0	3.2	2.4	98.6

[註1]: 風速介於 **2.0m/s~ 3.0m/s** 佔 **17.0%** 。主風向 **S** 佔 **10.1%** 。

[註2]: 風速平均值 = **5.0m/s** , 風速最大值 = **31.5m/s** , 其風向爲 **NE** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **60.6%**; 介於**5~10m/s** 佔 **29.6%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **9.8%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **19.7%**;**E~S** 佔 **26.3%** ;**S~W** 佔 **33.3%** ;**W~N** 佔 **19.3%**; 靜風佔 **1.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **22157**筆 (**81.3%**) , 檔名 : **W44STP10.1HY** 。

表3.2.4　歷年 秋季 臺北港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年 9月 1日 1時 ~ 2010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	.1	.2	.3	.2	.1	.1	.1	.1	.0	.1	1.9
1m/s	.2	.2	.3	.4	.5	.5	.5	.6	.8	.3	.2	.2	.2	.1	.1	.3	5.5
2m/s	.3	.4	.6	.8	1.0	.9	.7	.4	.7	.4	.3	.3	.3	.3	.3	.2	7.9
3m/s	.3	.4	.7	1.0	1.1	1.0	.6	.3	.4	.2	.3	.3	.2	.2	.2	.2	7.5
4m/s	.2	.5	1.0	1.5	1.4	1.1	.7	.2	.1	.1	.1	.2	.1	.2	.1	.2	7.7
5m/s	.2	.5	1.2	1.8	1.2	.8	.6	.2	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.1	.1	7.3
6m/s	.2	.6	1.4	2.9	1.2	.7	.7	.1	.1	.0	.1	.2	.1	.1	.1	.1	8.5
7m/s	.1	.7	1.6	3.6	1.0	.5	.6	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.1	.0	8.7
8m/s	.4	1.5	4.5	6.6	1.3	.9	.7	.1	.1	.1	.2	.4	.1	.1	.0	.0	17.1
10m/s	.3	1.3	5.1	6.6	.6	.5	.3	.1	.0	.0	.3	.3	.1	.0	.0	.0	15.6
12m/s	.1	.8	3.0	2.7	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.1	7.4
14m/s	.1	.4	1.1	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	2.6
16m/s	.1	.2	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.9
18m/s	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
20m/s	.0	.1	.1	.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	.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	7.7	21.0	28.9	9.7	7.2	5.6	2.5	2.6	1.6	2.2	2.3	1.2	1.3	1.3	1.3	99.2

[註1]: 風速介於 **8.0m/s~ 10.0m/s** 佔 **17.1%** 。主風向 **ENE** 佔 **28.9%** 。

[註2]: 風速平均值 = **7.4m/s** , 風速最大值 = **33.4m/s** , 其風向爲 **NNE**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **31.2%**; 介於**5~10m/s** 佔 **41.6%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **27.2%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **65.3%**;**E~S** 佔 **20.3%** ;**S~W** 佔 **8.0%** ;**W~N** 佔 **5.6%**; 靜風佔 **.8%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **24340**筆 (**85.7%**) , 檔名 : **W44FTP10.1HY** 。

表3.2.5　2010年 整年 臺北港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2009年12月 1日 0時 ~ 2010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	.2	.2	.2	.2	.2	.3	.1	.2	.1	.1	.1	.1	.1	2.6
1m/s	.4	.5	.3	.4	.5	.8	1.1	1.2	1.1	.8	.6	.4	.4	.3	.3	.3	9.5
2m/s	.6	.4	.5	.7	.7	.7	1.0	1.5	1.3	.8	.7	.4	.5	.5	.5	.5	11.3
3m/s	.7	.6	.7	.8	.7	.6	.4	.5	1.0	.7	.7	.4	.4	.5	.3	.5	9.5
4m/s	.4	.8	.9	.7	.7	.5	.5	.4	.5	.4	.7	.3	.4	.4	.3	.3	8.3
5m/s	.3	.6	.9	1.0	.7	.6	.5	.1	.1	.2	.6	.3	.3	.5	.1	.2	7.2
6m/s	.2	.7	1.1	1.1	.5	.8	.7	.2	.0	.1	.5	.2	.3	.4	.1	.1	6.8
7m/s	.1	.6	1.4	1.4	.3	.7	.5	.1	.0	.0	.4	.3	.2	.3	.1	.0	6.5
8m/s	.1	1.1	4.4	3.1	.2	1.4	.8	.0	.0	.1	.5	.4	.5	.4	.0	.1	13.1
10m/s	.0	1.1	6.0	3.9	.1	.7	.2	.0	.0	.0	.3	.4	.5	.1	.1	.0	13.4
12m/s	.0	1.3	4.8	1.4	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.2	.3	.2	.0	.0	.0	8.5
14m/s	.1	.4	1.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	2.6
16m/s	.0	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
18m/s	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.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	.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 (%)	3.2	8.3	23.2	14.8	4.6	7.1	6.2	4.2	4.3	3.2	5.3	3.7	3.8	3.7	2.0	2.2	100.0

[註1]: 風速介於 **10.0m/s~ 12.0m/s** 佔 **13.4%** 。主風向 **NE** 佔 **23.2%** 。

[註2]: 風速平均值 = **6.7m/s** , 風速最大值 = **24.3m/s** , 其風向爲 **ESE**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **41.2%**; 介於**5~10m/s** 佔 **33.6%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **25.2%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **50.7%**;**E~S** 佔 **22.4%** ;**S~W** 佔 **15.5%** ;**W~N** 佔 **11.4%**; 靜風佔 **.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **8760**筆 **(100.0%)** , 檔名 : **W100TP10.1HY** 。

表3.2.6　歷年 臺北港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年 7月 1日 0時 ~ 2010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	.2	.2	.2	.3	.3	.4	.3	.2	.1	.1	.2	.1	.1	3.2
1m/s	.4	.4	.5	.5	.5	.6	.7	1.0	1.3	.8	.5	.4	.4	.4	.3	.4	9.0
2m/s	.5	.5	.7	.8	.8	.8	.8	.9	1.4	.9	.6	.5	.4	.5	.5	.4	11.0
3m/s	.4	.6	.8	.9	.8	.7	.5	.5	.9	.6	.6	.5	.4	.5	.4	.3	9.6
4m/s	.3	.6	.9	1.0	.9	.7	.6	.3	.4	.3	.5	.5	.4	.5	.3	.2	8.2
5m/s	.2	.5	1.0	1.3	.9	.6	.6	.2	.2	.1	.4	.4	.3	.5	.1	.1	7.5
6m/s	.1	.5	1.2	1.9	.7	.5	.7	.2	.1	.1	.2	.3	.3	.4	.1	.1	7.3
7m/s	.1	.5	1.4	2.3	.6	.4	.6	.1	.0	.0	.2	.3	.3	.3	.1	.0	7.3
8m/s	.3	1.1	3.9	4.4	.7	.7	.8	.1	.0	.0	.3	.5	.6	.4	.1	.1	13.9
10m/s	.2	1.0	4.3	4.1	.4	.4	.3	.1	.0	.0	.2	.3	.4	.1	.0	.0	12.0
12m/s	.1	.7	2.9	2.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.0	.0	.0	6.7
14m/s	.1	.3	1.1	.5	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	2.3
16m/s	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.7
18m/s	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.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	.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 (%)	2.9	6.8	19.3	19.9	6.4	6.1	6.0	3.9	4.7	3.2	3.7	4.3	4.1	3.8	2.1	1.9	98.9

[註1]: 風速介於 **8.0m/s~ 10.0m/s** 佔 **13.9%** 。主風向 **ENE** 佔 **19.9%** 。

[註2]: 風速平均值 = **6.5m/s** , 風速最大值 = **33.4m/s** , 其風向爲 **NNE**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **42.1%**; 介於**5~10m/s** 佔 **36.0%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **21.9%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **51.5%**;**E~S** 佔 **21.0%** ;**S~W** 佔 **15.4%** ;**W~N** 佔 **11.1%**; 靜風佔 **1.1%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **86110**筆 (**84.2%**) , 檔名 : **W440TP10.1HY** 。

表3.2.7　歷年 冬季 安平港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1999年12月 1日 0時 ~ 2010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	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.6
1m/s	.2	.3	.4	.3	.2	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.1	.2	.2	2.4
2m/s	.7	1.3	1.0	.5	.5	.2	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.2	.3	.3	5.3
3m/s	1.4	2.6	1.4	.3	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.4	.5	7.7
4m/s	2.2	4.4	1.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.1	.4	1.0	9.9
5m/s	3.2	6.4	.9	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.3	1.2	12.5
6m/s	4.1	7.0	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.2	1.3	13.5
7m/s	4.9	7.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	1.3	13.8
8m/s	7.5	10.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	1.2	19.6
10m/s	3.7	5.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	9.4
12m/s	1.4	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	3.4
14m/s	.4	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2
16m/s	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
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 (%)	29.9	47.4	6.1	1.3	1.2	.6	.5	.5	.6	.5	.4	.4	.4	.7	2.0	7.4	100.0

[註1]: 風速介於 **8.0m/s~ 10.0m/s** 佔 **19.6%** 。主風向 **NNE** 佔 **47.4%** 。

[註2]: 風速平均值 = **7.0m/s** , 風速最大值 = **21.4m/s** , 其風向爲 **N** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **26.1%**; 介於**5~10m/s** 佔 **59.4%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **14.5%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **75.4%**;**E~S** 佔 **2.6%** ;**S~W** 佔 **1.8%** ;**W~N** 佔 **20.2%**; 靜風佔 **.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **21253**筆 (**89.2%**) , 檔名 : **W44WAP10.1HY** 。

表3.2.8　歷年 春季 安平港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2000年 3月 1日 0時 ~ 2010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	.2	.2	.2	.2	.3	.2	.2	.1	.1	.1	.2	.2	.2	.2	.2	.2	2.9
1m/s	.9	.9	.7	.6	.6	.7	.4	.4	.3	.4	.4	.5	.5	.6	.6	.6	9.1
2m/s	1.5	1.9	1.3	.6	.9	1.0	.5	.4	.5	.6	.6	.6	.7	.8	.9	1.1	13.7
3m/s	2.0	3.2	1.2	.3	.5	.7	.3	.3	.6	.7	.7	.7	.6	.9	1.1	1.2	15.3
4m/s	2.3	3.8	.8	.1	.1	.3	.2	.5	.6	.5	.5	.5	.6	1.0	1.3	1.3	14.5
5m/s	2.4	3.9	.5	.0	.0	.1	.2	.3	.6	.5	.4	.2	.3	.5	1.4	1.7	13.0
6m/s	2.5	3.1	.3	.0	.0	.0	.1	.1	.5	.4	.2	.1	.1	.2	1.0	1.7	10.3
7m/s	2.2	2.6	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.3	.1	.0	.1	.1	.4	1.3	7.9
8m/s	2.8	3.1	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.4	.3	.1	.0	.0	.0	.1	1.4	8.6
10m/s	1.1	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.3	3.0
12m/s	.3	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8
14m/s	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
16m/s	.0	.1	.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	.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 (%)	18.4	24.7	5.2	1.9	2.6	3.0	2.0	2.5	4.3	4.0	3.3	2.9	3.1	4.1	7.0	10.8	99.7

[註1]: 風速介於 **3.0m/s~ 4.0m/s** 佔 **15.3%** 。主風向 **NNE** 佔 **24.7%** 。

[註2]: 風速平均值 = **4.9m/s** , 風速最大值 = **23.7m/s** , 其風向爲 **S** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **55.8%**; 介於**5~10m/s** 佔 **39.8%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **4.4%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **44.3%**;**E~S** 佔 **11.1%** ;**S~W** 佔 **13.8%** ;**W~N** 佔 **30.5%**; 靜風佔 **.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **21806**筆 (**89.8%**) , 檔名 : **W44NAP10.1HY** 。

表3.2.9　歷年 夏季 安平港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2000年 6月 1日 0時 ~ 2010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	.2	.1	.2	.2	.2	.1	.1	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	2.9
1m/s	.3	.4	.4	.5	.8	.7	.5	.3	.5	.6	.7	.7	.8	.6	.6	.4	8.9
2m/s	.5	.8	.6	.7	2.0	2.1	.8	.7	.9	1.1	1.2	1.1	1.0	.9	.8	.7	16.1
3m/s	.6	.9	.6	.5	1.4	2.3	1.2	.9	1.2	1.5	1.5	1.3	1.3	1.4	1.0	.7	18.2
4m/s	.5	.9	.3	.2	.4	1.3	1.2	.9	1.3	1.4	1.3	1.2	1.3	1.2	1.1	.6	15.2
5m/s	.5	.5	.1	.1	.2	.6	.9	.9	1.3	1.3	.9	.7	.7	.9	1.3	.7	11.6
6m/s	.3	.3	.0	.0	.1	.5	.5	.7	1.2	1.1	.6	.3	.2	.3	.9	.7	7.7
7m/s	.2	.1	.0	.0	.0	.1	.5	.6	1.0	.9	.4	.1	.1	.1	.5	.5	5.2
8m/s	.3	.1	.0	.0	.0	.1	.4	1.2	1.7	.8	.4	.2	.1	.1	.3	.6	6.3
10m/s	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.7	1.0	.3	.3	.1	.1	.1	.1	.3	3.5
12m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.5	.2	.1	.1	.1	.0	.0	.1	1.9
14m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.8
16m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.5
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.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	.1	.0	.3
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 (%)	3.9	4.2	2.2	2.2	5.2	8.0	6.3	7.9	11.2	9.7	7.8	6.0	6.0	5.9	6.9	5.7	99.3

[註1]: 風速介於 **3.0m/s~ 4.0m/s** 佔 **18.2%** 。主風向 **S** 佔 **11.2%** 。

[註2]: 風速平均值 = **4.9m/s** , 風速最大值 = **28.1m/s** , 其風向爲 **SSE**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **62.0%**; 介於**5~10m/s** 佔 **30.8%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **7.2%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **12.8%**;**E~S** 佔 **30.7%** ;**S~W** 佔 **32.4%** ;**W~N** 佔 **23.4%**; 靜風佔 **.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **21040**筆 (**86.6%**) , 檔名 : **W44SAP10.1HY** 。

表3.2.10　歷年 秋季 安平港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1999年10月 1日 0時 ~ 2010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	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.1	.1	.2	.1	.1	.1	.2	.2	.2	2.8
1m/s	.7	1.0	.8	.6	.9	.7	.3	.2	.2	.4	.4	.4	.4	.4	.6	.6	8.4
2m/s	1.4	2.1	1.1	.7	1.3	1.1	.4	.3	.3	.3	.4	.5	.6	.6	.9	.9	12.9
3m/s	2.2	3.3	.9	.3	.9	.8	.4	.3	.3	.3	.4	.5	.6	.9	1.1	1.2	14.3
4m/s	2.3	3.8	.7	.1	.3	.5	.3	.2	.3	.2	.3	.3	.3	.7	1.4	1.3	12.9
5m/s	2.7	4.2	.4	.0	.1	.2	.2	.1	.2	.2	.2	.1	.2	.4	1.5	1.7	12.4
6m/s	2.8	3.9	.2	.0	.0	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.0	.1	.1	.9	1.8	10.6
7m/s	2.2	3.0	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.2	1.2	7.5
8m/s	3.5	3.5	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.1	.1	.0	.1	.0	.1	1.5	9.7
10m/s	1.6	1.6	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.4	4.3
12m/s	.6	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.9
14m/s	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	1.0
16m/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.6
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.3
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 (%)	20.7	27.5	4.6	2.0	3.8	3.6	2.2	2.2	2.5	2.0	2.0	2.1	2.6	3.6	7.1	11.2	99.7

[註1]: 風速介於 **3.0m/s~ 4.0m/s** 佔 **14.3%** 。主風向 **NNE** 佔 **27.5%** 。

[註2]: 風速平均值 = **5.4m/s** , 風速最大值 = **28.7m/s** , 其風向爲 **S** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **51.6%**; 介於**5~10m/s** 佔 **40.2%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **8.2%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **48.9%**;**E~S** 佔 **11.6%** ;**S~W** 佔 **8.3%** ;**W~N** 佔 **30.9%**; 靜風佔 **.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **20526**筆 (**80.5%**) , 檔名 : **W44FAP10.1HY** 。

表3.2.11　2010年 整年 安平港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2009年12月 1日 0時 ~ 2010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	.1	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.1	.1	2.3
1m/s	.5	.5	.6	.4	.7	.4	.3	.2	.2	.3	.3	.3	.3	.3	.3	.4	5.8
2m/s	.8	1.6	1.1	.6	1.1	1.2	.4	.4	.4	.5	.7	.4	.5	.4	.4	.7	11.1
3m/s	1.4	2.6	.9	.3	.7	1.2	.6	.6	.7	.8	.9	.7	.5	.5	.8	.8	13.8
4m/s	1.6	3.3	.9	.1	.3	1.0	.6	.5	.9	.9	.6	.6	.6	.5	.8	1.0	14.2
5m/s	1.8	4.1	.5	.1	.1	.4	.5	.5	.9	.8	.4	.3	.3	.3	1.0	1.3	13.2
6m/s	2.4	4.2	.3	.0	.0	.1	.1	.1	.6	.7	.3	.1	.1	.1	.7	1.2	11.1
7m/s	2.1	3.9	.2	.0	.0	.1	.1	.1	.3	.4	.1	.1	.0	.0	.3	1.0	8.8
8m/s	3.2	5.6	.1	.0	.1	.0	.1	.3	.5	.3	.1	.0	.1	.0	.1	1.0	11.6
10m/s	1.1	2.1	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	4.3
12m/s	.3	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	1.6
14m/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
16m/s	.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6
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	.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 (%)	15.4	29.3	4.8	1.6	3.2	4.7	3.0	3.3	5.4	5.0	3.6	2.7	2.4	2.1	4.5	7.8	99.1

[註1]: 風速介於 **4.0m/s~ 5.0m/s** 佔 **14.2%** 。主風向 **NNE** 佔 **29.3%** 。

[註2]: 風速平均值 = **5.5m/s** , 風速最大值 = **28.7m/s** , 其風向爲 **S** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **48.1%**; 介於**5~10m/s** 佔 **44.7%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **7.2%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **46.1%**;**E~S** 佔 **15.6%** ;**S~W** 佔 **15.4%** ;**W~N** 佔 **22.0%**; 靜風佔 **.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **8714**筆 (**99.5%**) , 檔名 : **W100AP10.1HY** 。

表3.2.12　歷年 安平港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1999年10月 1日 0時 ~ 2010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	.2	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.2	2.3
1m/s	.5	.6	.6	.5	.6	.5	.3	.2	.3	.4	.4	.4	.4	.4	.5	.4	7.2
2m/s	1.0	1.5	1.0	.6	1.2	1.1	.4	.4	.4	.5	.6	.6	.6	.6	.7	.7	12.0
3m/s	1.6	2.5	1.0	.3	.8	1.0	.5	.4	.5	.6	.7	.7	.6	.8	.9	.9	13.9
4m/s	1.8	3.2	.8	.1	.2	.5	.4	.4	.6	.6	.5	.5	.6	.8	1.0	1.1	13.1
5m/s	2.2	3.8	.5	.1	.1	.2	.3	.3	.6	.5	.4	.3	.3	.5	1.1	1.3	12.4
6m/s	2.4	3.6	.3	.0	.0	.1	.2	.2	.5	.4	.2	.1	.1	.2	.8	1.4	10.5
7m/s	2.4	3.2	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.4	.3	.1	.0	.1	.0	.3	1.1	8.6
8m/s	3.5	4.2	.1	.0	.0	.0	.1	.4	.6	.3	.1	.1	.1	.0	.2	1.2	11.1
10m/s	1.7	2.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.4	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.3	5.0
12m/s	.6	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	2.0
14m/s	.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8
16m/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
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 (%)	18.2	26.0	4.5	1.9	3.2	3.8	2.7	3.3	4.7	4.1	3.4	2.8	3.0	3.6	5.7	8.8	99.7

[註1]: 風速介於 **3.0m/s~ 4.0m/s** 佔 **13.9%** 。主風向 **NNE** 佔 **26.0%** 。

[註2]: 風速平均值 = **5.5m/s** , 風速最大值 = **28.7m/s** , 其風向爲 **S** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **48.8%**; 介於**5~10m/s** 佔 **42.6%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **8.6%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **45.4%**;**E~S** 佔 **13.9%** ;**S~W** 佔 **14.1%** ;**W~N** 佔 **26.3%**; 靜風佔 **.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **84625**筆 (**86.4%**) , 檔名 : **W440AP10.1HY** 。

表3.2.13　2010年 冬季 馬公港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2009年12月 1日 0時 ~ 2010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	.3	.4	.4	.8	.3	.4	.2	.3	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	3.7
1m/s	.6	.9	1.0	.8	.6	.6	1.1	.3	.1	.0	.1	.0	.0	.1	.1	.1	6.4
2m/s	.8	1.8	2.0	.6	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	5.7
3m/s	.5	2.9	3.3	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.6
4m/s	.0	4.9	3.8	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	9.1
5m/s	.1	3.6	4.2	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	8.3
6m/s	.3	4.8	5.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	10.0
7m/s	.0	4.5	6.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	10.7
8m/s	.0	6.3	13.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	20.2
10m/s	.0	3.0	11.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	14.7
12m/s	.0	.3	2.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.0
14m/s	.0	.0	.1	.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	33.3	54.2	2.7	1.6	1.1	1.3	.6	.2	.4	.4	.2	.1	.2	.3	.5	99.7

[註1]: 風速介於 **8.0m/s~ 10.0m/s** 佔 **20.2%** 。主風向 **NE** 佔 **54.2%** 。

[註2]: 風速平均值 = **6.6m/s** , 風速最大值 = **14.9m/s** , 其風向爲 **NE** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **32.8%**; 介於**5~10m/s** 佔 **49.3%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **17.9%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **93.0%**;**E~S** 佔 **4.0%** ;**S~W** 佔 **1.0%** ;**W~N** 佔 **1.8%**; 靜風佔 **.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **2160**筆 **(100.0%)** , 檔名 : **W10WMK10.1HY** 。

表3.2.14　2010年 春季 馬公港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2010年 3月 1日 0時 ~ 2010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	.7	1.5	1.9	1.5	1.1	.8	1.4	1.0	.3	.1	.1	.0	.0	.1	.2	11.1
1m/s	1.1	1.4	2.5	2.0	1.3	.4	.7	1.2	.7	.6	.1	.2	.2	.1	.2	.6	13.3
2m/s	1.4	2.3	3.2	1.0	.4	.2	.1	.1	.1	.3	.3	.5	.4	.2	.0	.1	10.5
3m/s	.7	3.2	4.1	.5	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.3	.6	.5	.2	.1	.4	10.9
4m/s	.5	3.6	5.8	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.5	.0	.0	.0	.2	11.4
5m/s	.2	3.7	4.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.2	.0	.1	.1	9.1
6m/s	.1	2.5	3.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.2	.0	.0	.0	.0	6.9
7m/s	.0	2.4	2.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	5.5
8m/s	.0	3.6	6.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	9.8
10m/s	.0	2.1	4.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.0
12m/s	.0	1.1	1.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.9
14m/s	.0	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
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	26.7	41.2	5.7	3.4	1.7	1.6	2.8	1.8	1.4	1.4	2.4	1.4	.6	.7	1.6	98.9

[註1]: 風速介於 **1.0m/s~ 2.0m/s** 佔 **13.3%** 。主風向 **NE** 佔 **41.2%** 。

[註2]: 風速平均值 = **4.9m/s** , 風速最大值 = **15.9m/s** , 其風向爲 **NE** 。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **58.3%**; 介於**5~10m/s** 佔 **31.4%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **10.3%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **79.0%**;**E~S** 佔 **8.4%** ;**S~W** 佔 **6.8%** ;**W~N** 佔 **4.6%**; 靜風佔 **1.1%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **2208**筆 **(100.0%)** , 檔名 : **W10NMK10.1HY** 。

表3.2.15　2010年 夏季 馬公港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2010年 6月 1日 0時 ~ 2010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	.7	1.6	4.0	3.7	2.5	1.5	1.4	2.2	2.2	.7	.4	.2	.1	.4	.4	.4	22.4
1m/s	1.4	3.4	5.7	5.4	3.8	3.1	2.8	3.9	2.0	1.4	.9	.5	.3	.3	.5	.9	36.4
2m/s	2.1	2.2	1.1	.5	.4	.2	.3	.5	.3	.8	.9	1.0	.7	.5	.5	.6	12.5
3m/s	1.9	1.6	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.6	1.7	.5	.1	.4	.4	8.4
4m/s	1.0	.8	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.7	1.3	.2	.1	.6	.6	6.1
5m/s	.0	.6	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.6	.8	.1	.0	.4	.1	3.8
6m/s	.0	.9	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.3	.0	.0	.0	.0	2.8
7m/s	.0	.4	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	1.9
8m/s	.0	1.8	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	4.1
10m/s	.0	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.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 (%)	7.2	13.5	17.3	9.8	6.8	4.8	4.5	6.7	4.9	3.5	4.6	6.0	1.9	1.4	2.8	3.1	99.0

[註1]: 風速介於 **1.0m/s~ 2.0m/s** 佔 **36.4%** 。主風向 **NE** 佔 **17.3%** 。

[註2]: 風速平均值 = **2.5m/s** , 風速最大值 = **11.5m/s** , 其風向爲 **NNE**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **86.9%**; 介於**5~10m/s** 佔 **12.7%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **.4%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **48.1%**;**E~S** 佔 **21.6%** ;**S~W** 佔 **17.8%** ;**W~N** 佔 **11.4%**; 靜風佔 **1.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **2208**筆 **(100.0%)** , 檔名 : **W10SMK10.1HY** 。

表3.2.16　2010年 秋季 馬公港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2010年 9月 1日 0時 ~ 2010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	.6	.5	.5	.2	.1	.3	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.1	.2	.2	3.3
1m/s	1.2	1.8	1.8	.7	.3	.2	.1	.4	.1	.2	.2	.3	.1	.2	.2	.3	8.3
2m/s	1.7	3.9	1.3	.5	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.3	.3	.1	.0	.2	.7	9.5
3m/s	1.6	3.2	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.2	.2	.3	7.2
4m/s	.9	2.5	2.8	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.3	7.1
5m/s	.3	2.8	2.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	6.0
6m/s	.3	3.3	3.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.9
7m/s	.1	3.6	4.3	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.2
8m/s	.3	7.0	11.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	19.0
10m/s	.1	2.4	10.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	13.3
12m/s	.0	1.1	4.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.9
14m/s	.0	.6	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	2.5
16m/s	.1	.1	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.0
18m/s	.2	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
20m/s	.1	.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	.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	33.0	48.4	2.1	.8	.4	.5	.5	.4	.7	.7	1.1	.3	.6	.9	2.3	99.8

[註1]: 風速介於 **8.0m/s~ 10.0m/s** 佔 **19.0%** 。主風向 **NE** 佔 **48.4%** 。

[註2]: 風速平均值 = **7.0m/s** , 風速最大值 = **23.9m/s** , 其風向爲 **NNW**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **35.7%**; 介於**5~10m/s** 佔 **41.1%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **23.2%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **88.8%**;**E~S** 佔 **2.0%** ;**S~W** 佔 **2.7%** ;**W~N** 佔 **6.3%**; 靜風佔 **.2%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **2184**筆 **(100.0%)** , 檔名 : **W10FMK10.1HY** 。

表3.2.17　2010年 整年 馬公港測站1風速及風向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2009年12月 1日 0時 ~ 2010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	.4	.8	1.6	1.7	1.2	.8	.7	1.0	.9	.3	.1	.1	.1	.1	.2	.2	10.2
1m/s	1.1	1.9	2.8	2.3	1.5	1.1	1.2	1.5	.7	.6	.3	.2	.2	.2	.2	.5	16.2
2m/s	1.5	2.5	1.9	.6	.2	.1	.1	.1	.1	.3	.4	.5	.3	.2	.2	.4	9.6
3m/s	1.2	2.7	2.4	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.6	.3	.1	.2	.3	8.5
4m/s	.6	2.9	3.2	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.3	.5	.1	.1	.2	.3	8.4
5m/s	.2	2.7	3.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.1	.0	.1	.1	6.8
6m/s	.2	2.9	3.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	6.9
7m/s	.0	2.7	3.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	6.6
8m/s	.1	4.6	8.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	13.2
10m/s	.0	1.9	6.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.8
12m/s	.0	.6	2.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.9
14m/s	.0	.2	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8
16m/s	.0	.0	.2	.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 (%)	5.4	26.6	40.2	5.1	3.2	2.0	2.0	2.7	1.8	1.5	1.8	2.4	1.0	.7	1.2	1.9	99.3

[註1]: 風速介於 **1.0m/s~ 2.0m/s** 佔 **16.2%** 。主風向 **NE** 佔 **40.2%** 。

[註2]: 風速平均值 = **5.2m/s** , 風速最大值 = **23.9m/s** , 其風向爲 **NNW**。

[註3]: 風速小於**5m/s** 佔 **53.6%**; 介於**5~10m/s** 佔 **33.5%** ; 風速大於**10m/s** 佔 **12.9%**。

[註4]: 風向介於 **N~E** 佔 **77.1%**;**E~S** 佔 **9.1%** ;**S~W** 佔 **7.1%** ;**W~N** 佔 **6.0%**; 靜風佔 **.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **8760**筆 **(100.0%)** , 檔名 : **W100MK10.1HY** 。

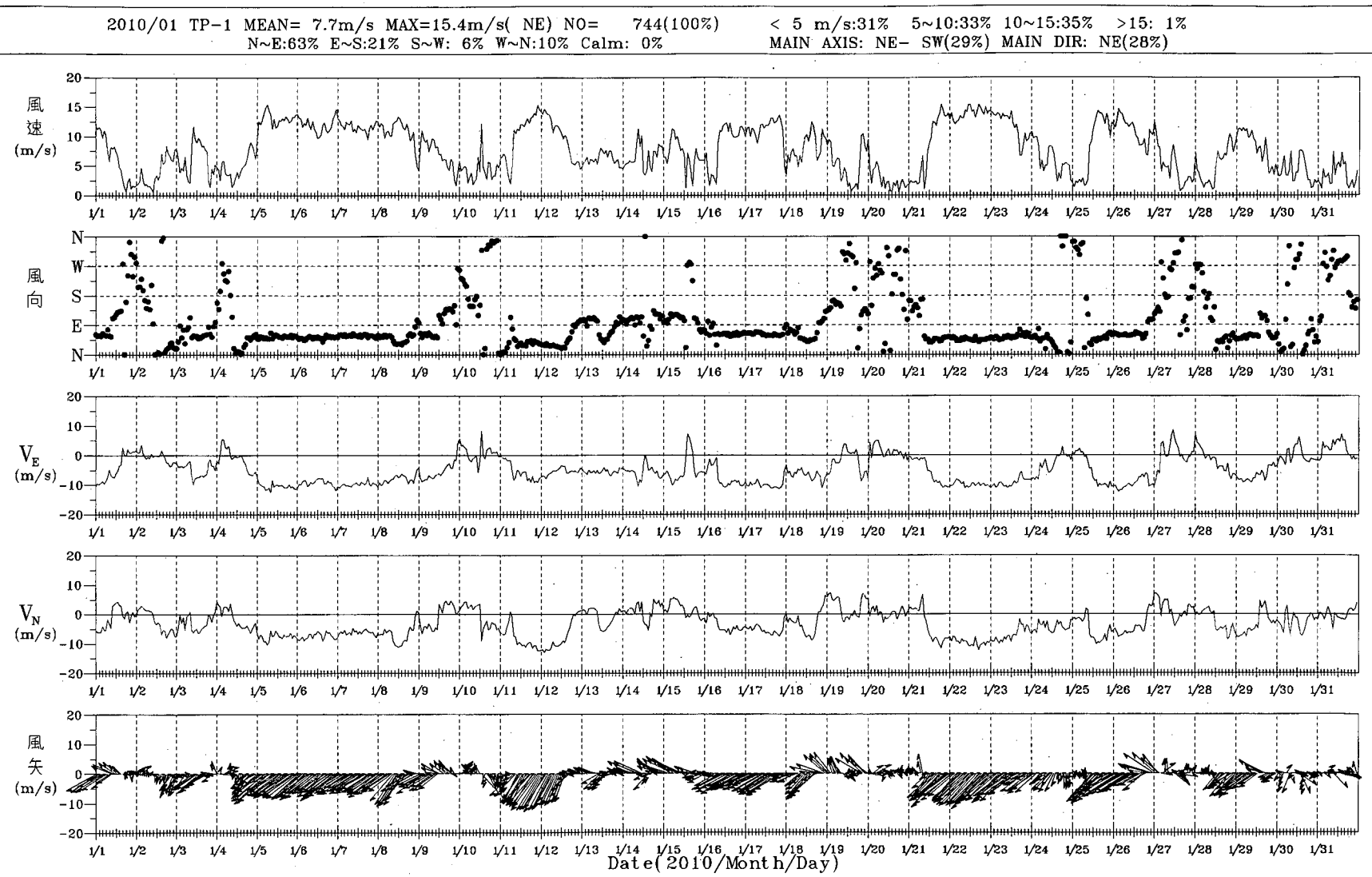


圖3.1.1 2010年 1月臺北港測站1風歷線圖

W101TP1P.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

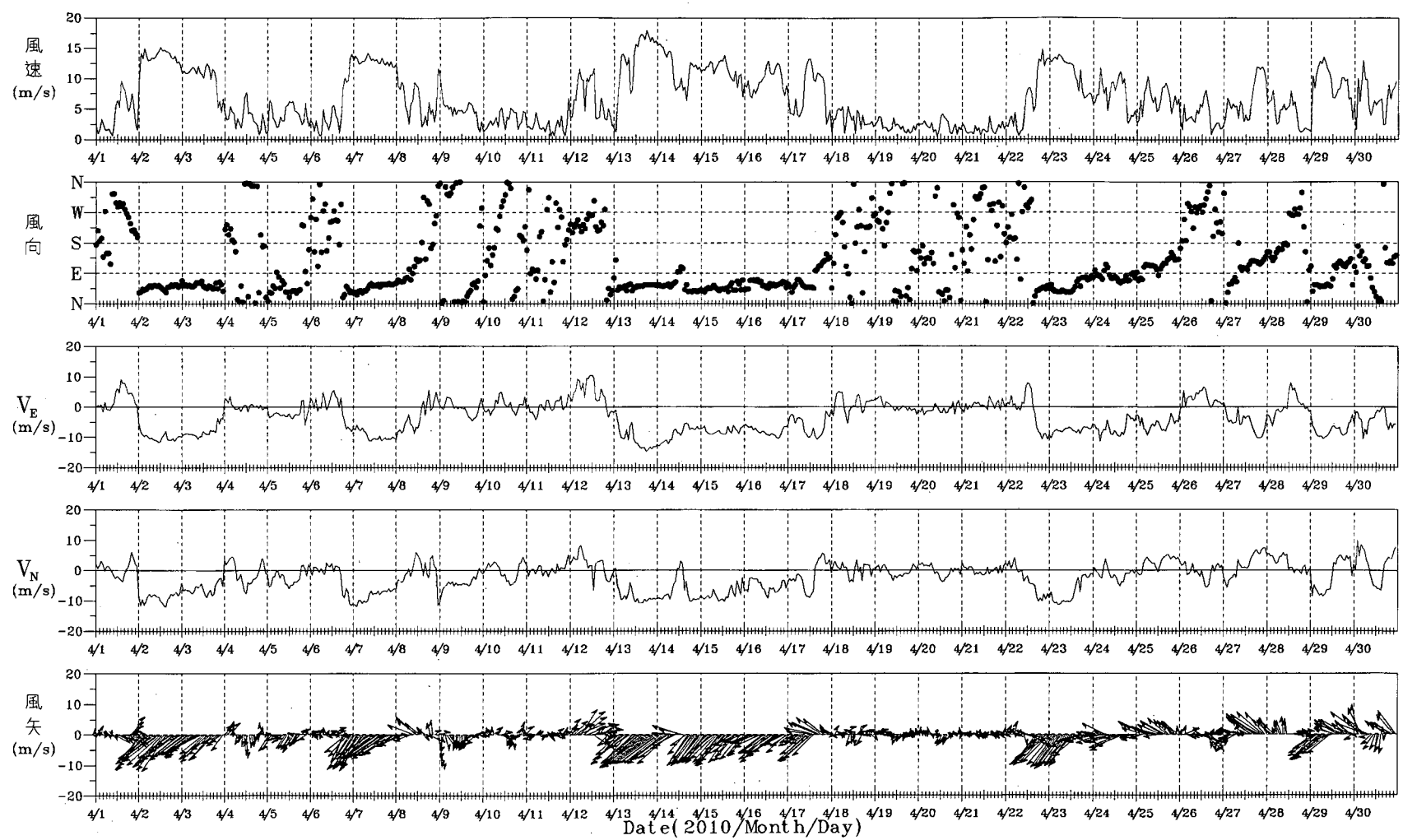


圖3.1.2 2010年4月臺北港測站1風歷線圖

W104TP1P.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

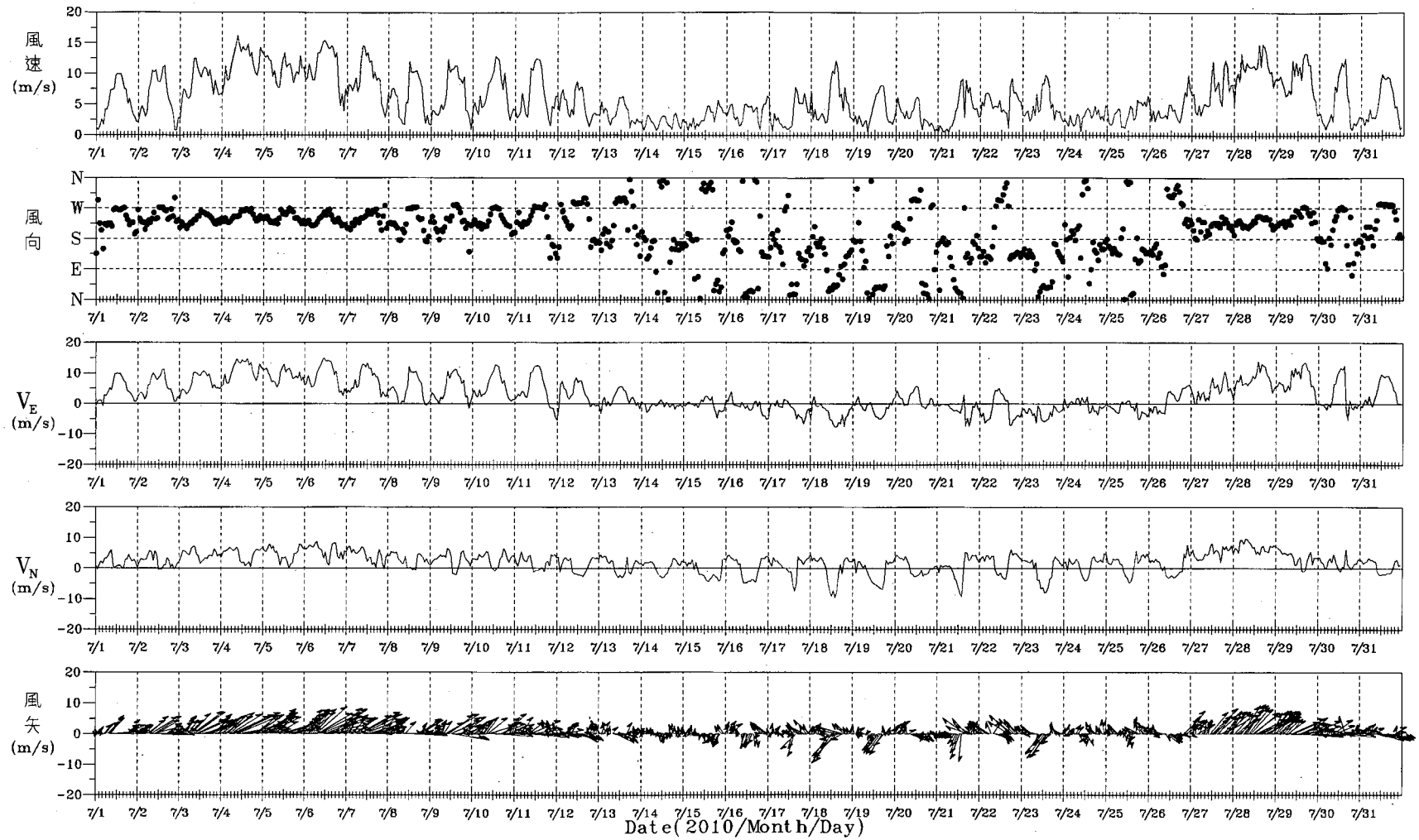


圖3.1.3 2010年 7月臺北港測站1風歷線圖

W107TP1P.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

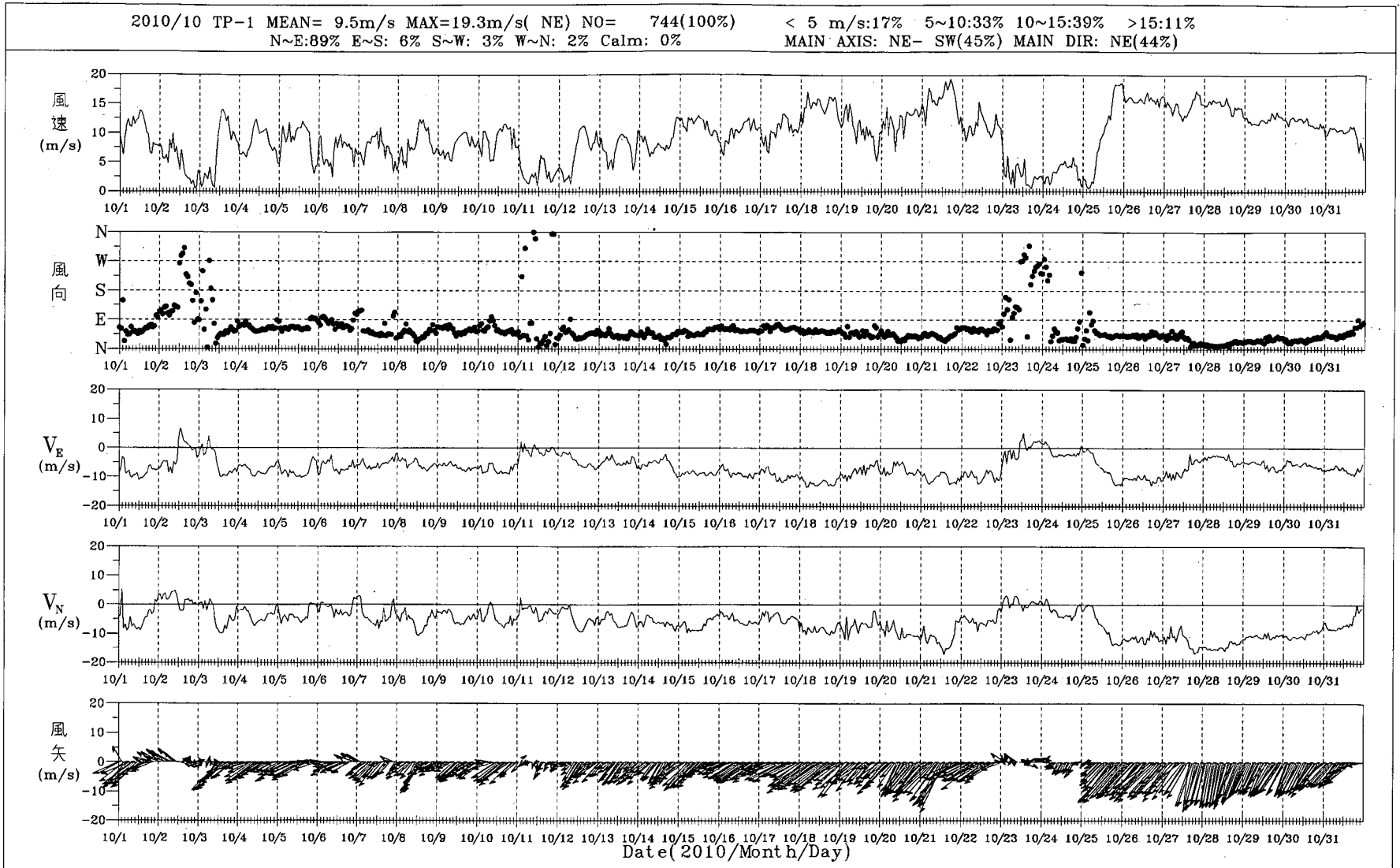


圖3.1.4 2010年10月臺北港測站1風歷線圖

W10ATP1P.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

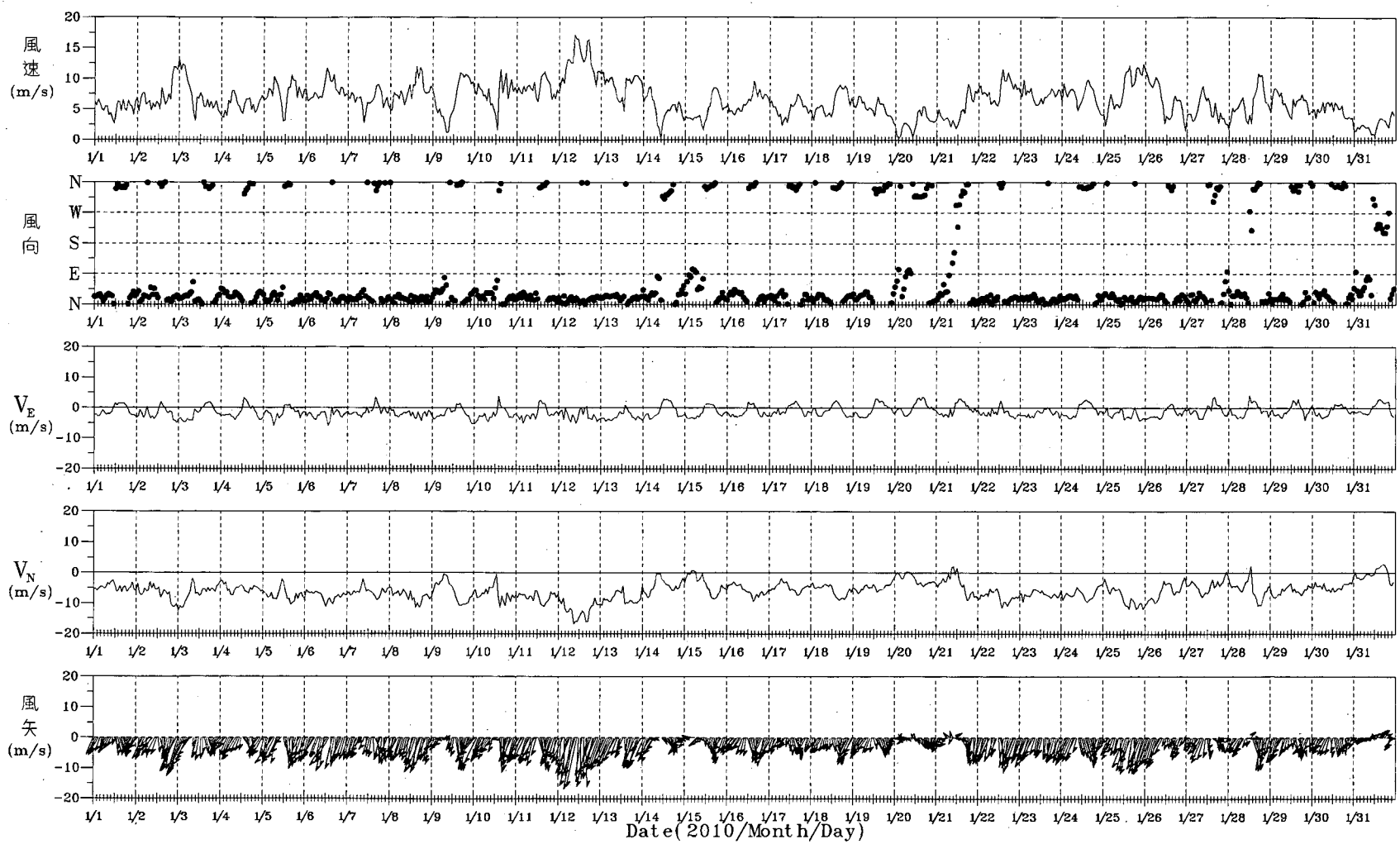


圖3.1.5 2010年 1月安平港測站1風歷線圖

W101AP10.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAW1.BAT(PLAW11AH.FOR) 2011.1 .12

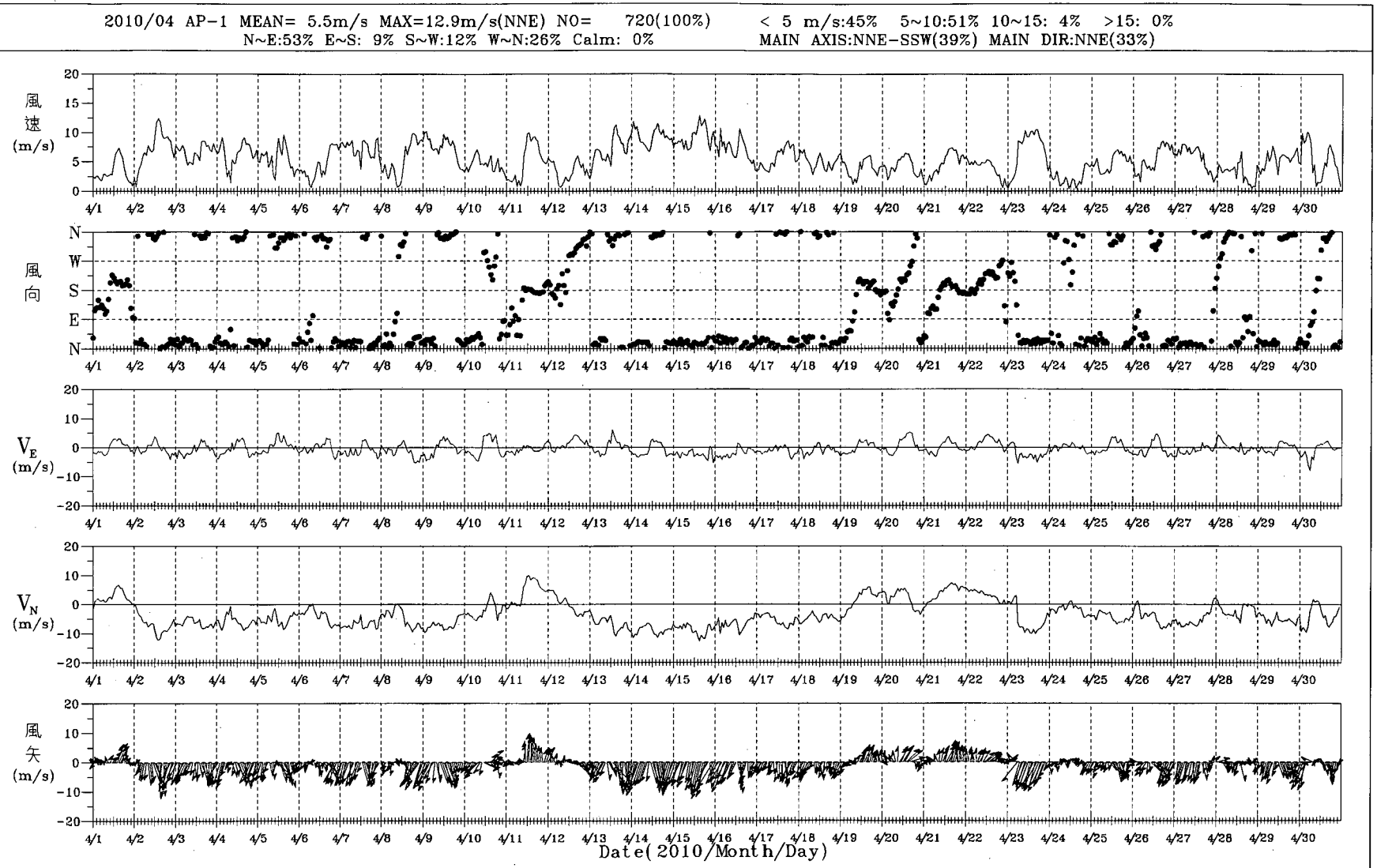


圖3.1.6 2010年 4月安平港測站1風歷線圖

W104AP10.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

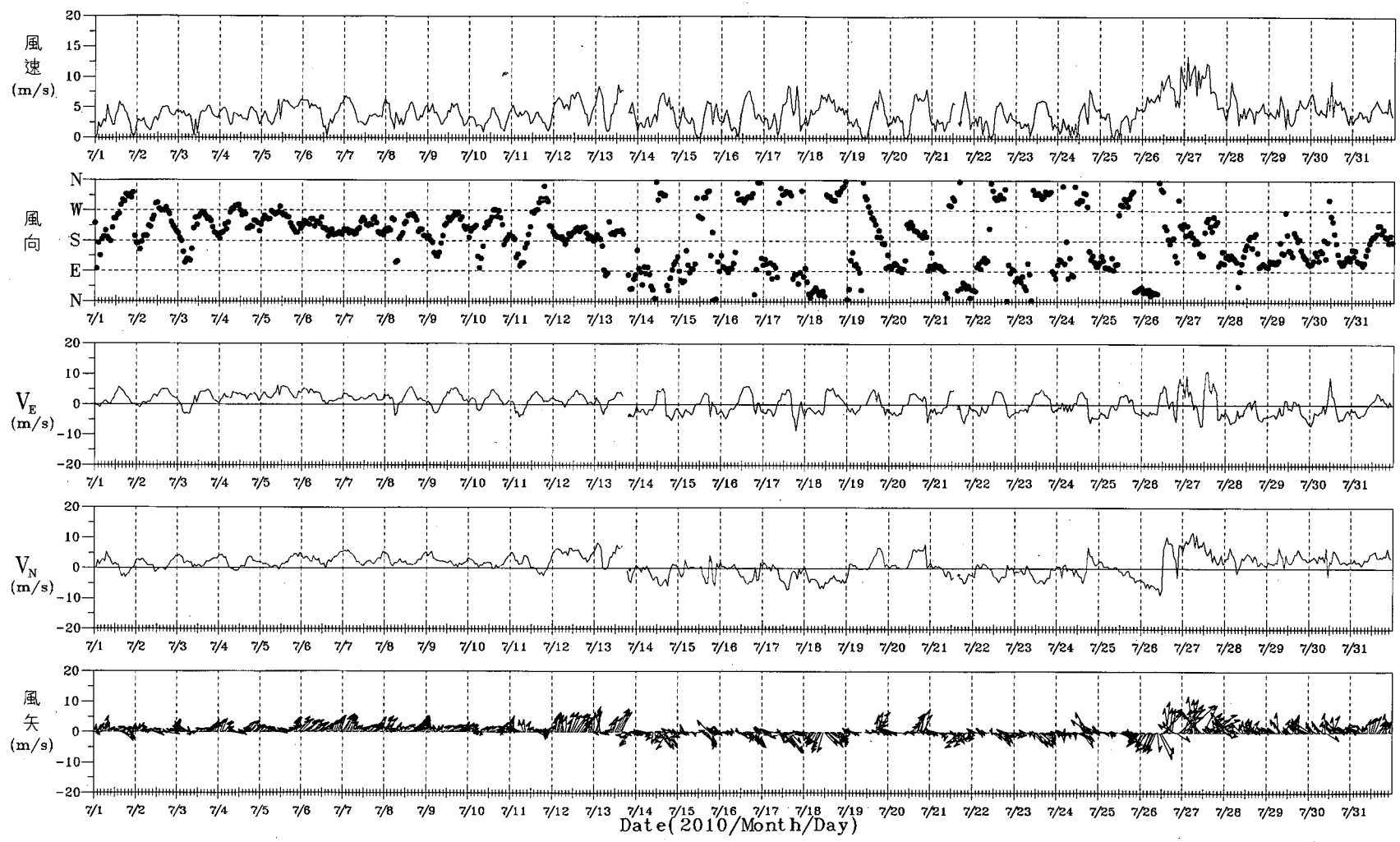


圖3.1.7 2010年 7月安平港測站1風歷線圖

W107AP10.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

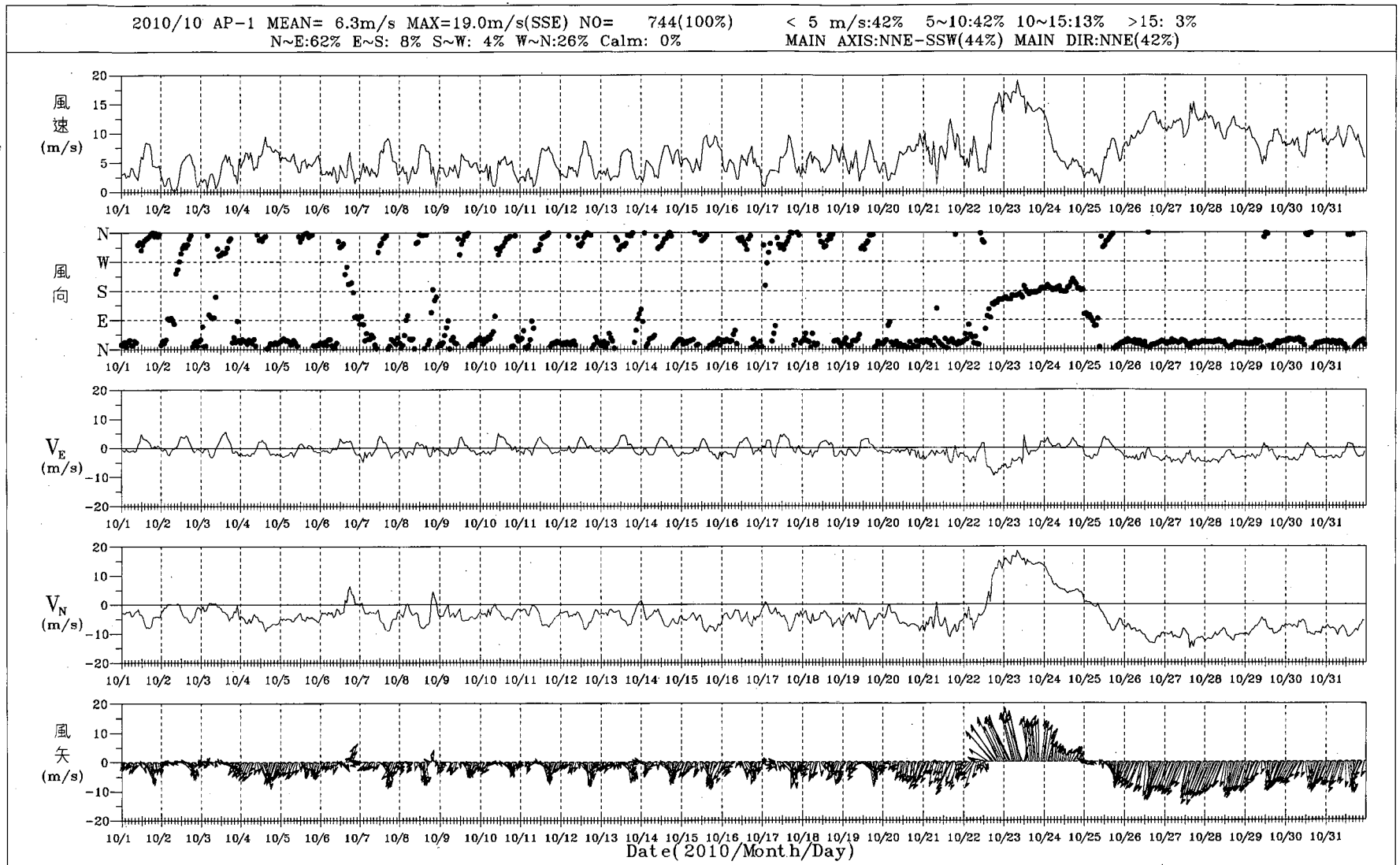


圖3.1.8 2010年10月安平港測站1風歷線圖

W10AAP1P.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAW1.BAT(PLAW11AH.FOR) 2011.1 .12

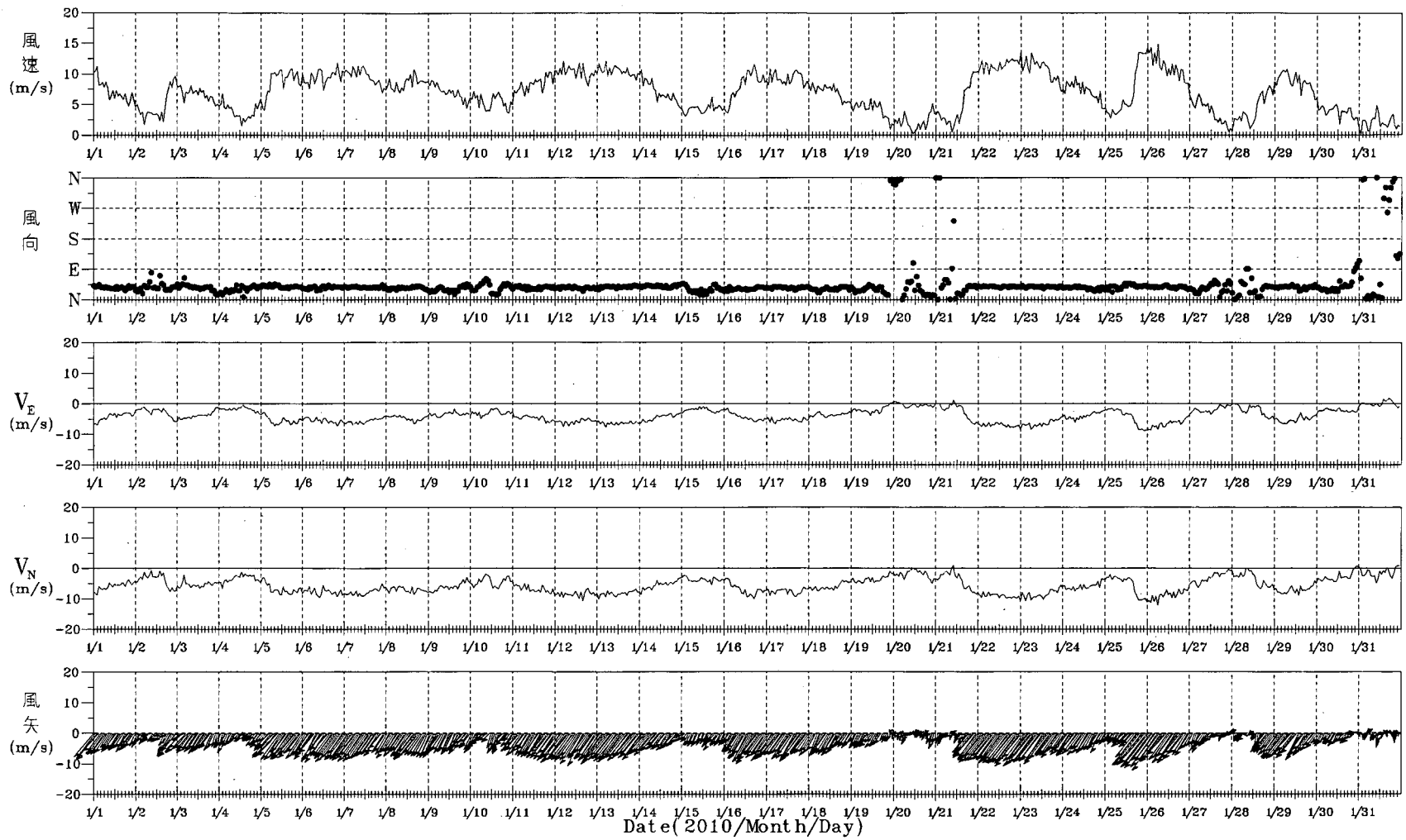


圖3.1.9 2010年 1月馬公港測站1風歷線圖

W101MK10.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAW11AH.FOR 2011.1 .12

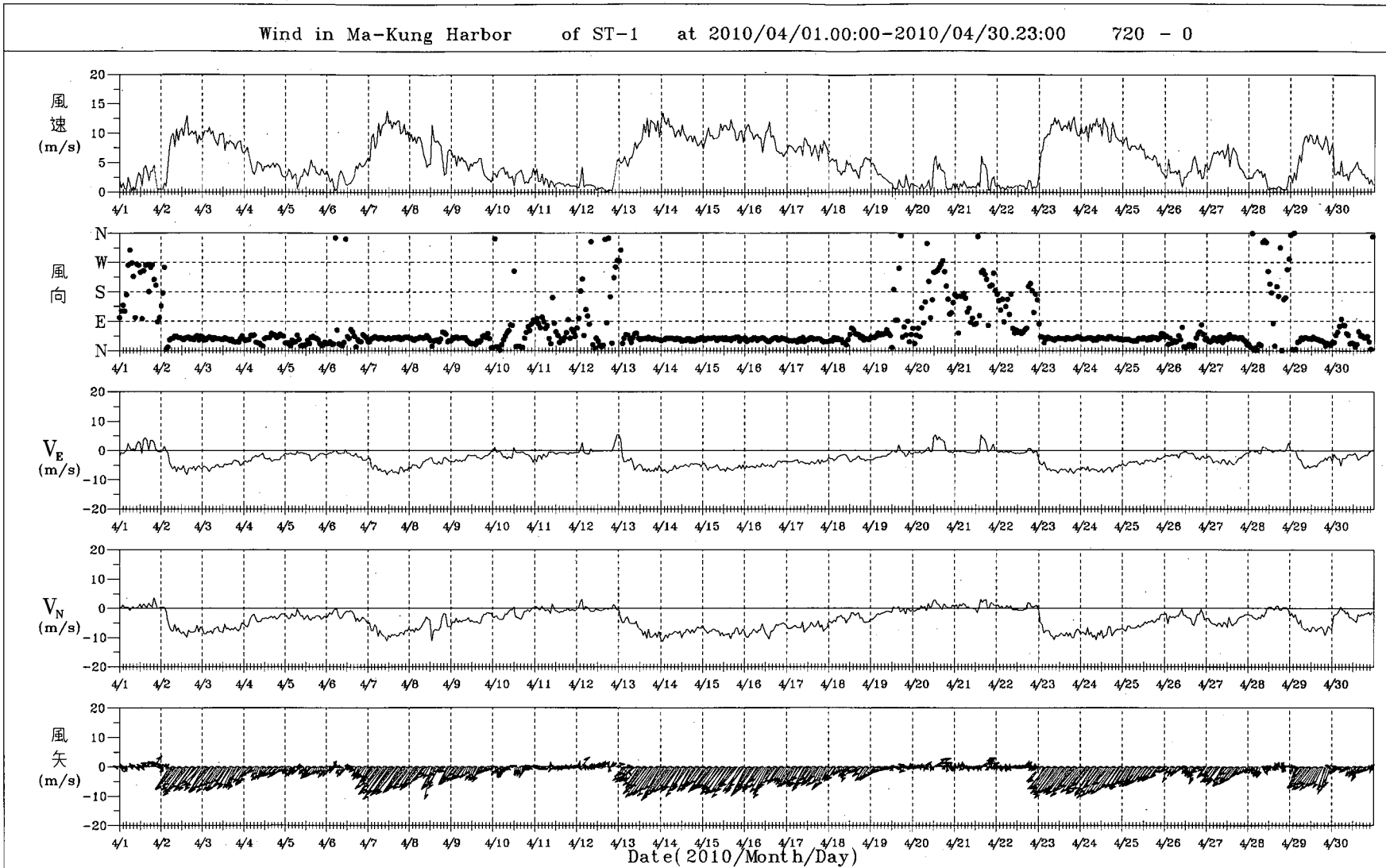


圖 3.1.10 2010年 4月馬公港測站1風歷線圖

W104MK10.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAW11AH.FOR 2011.1.12

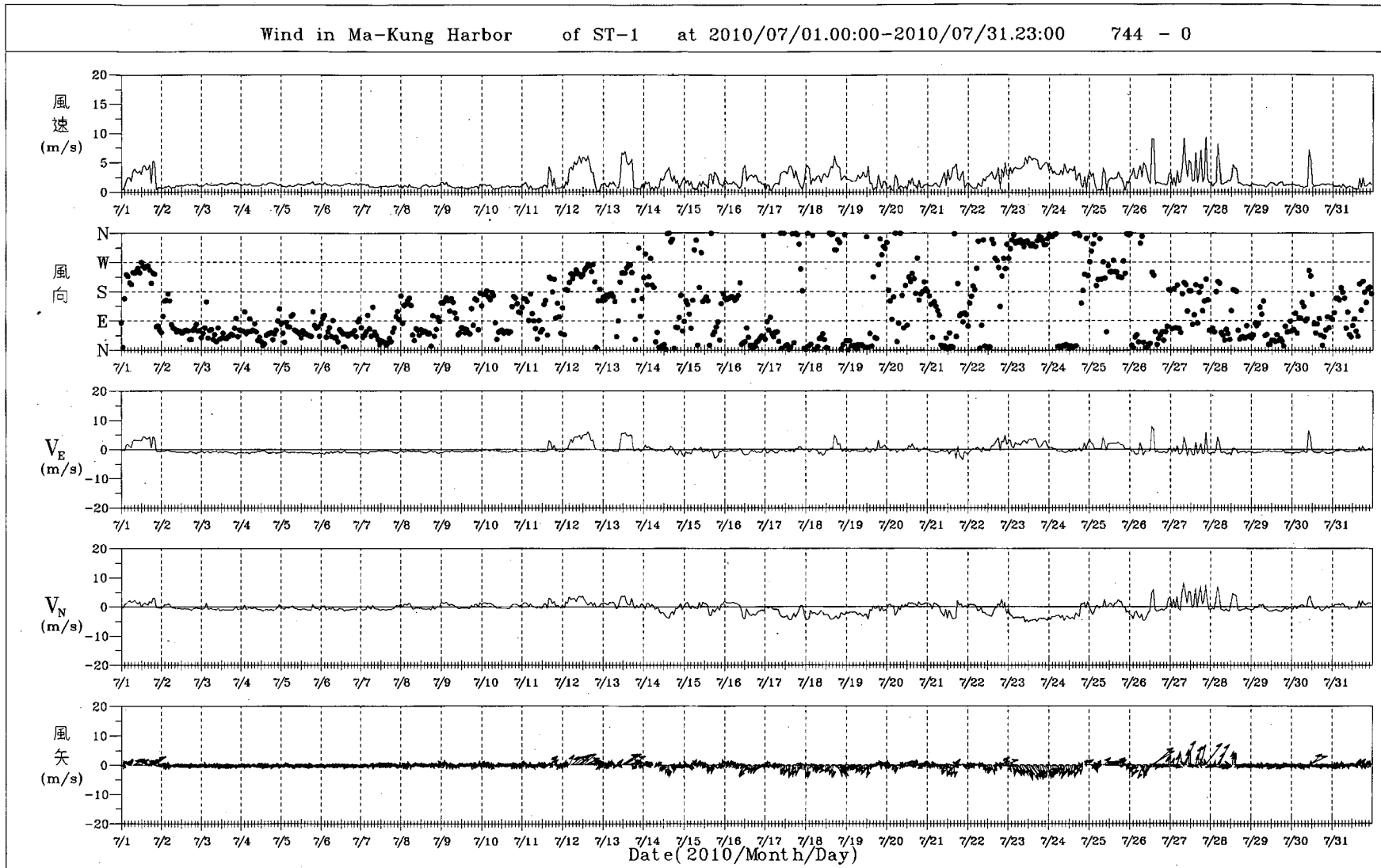


圖 3.1.11 2010年 7月馬公港測站1風歷線圖

W107MK10.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAWI1AH.FOR 2011.1.12

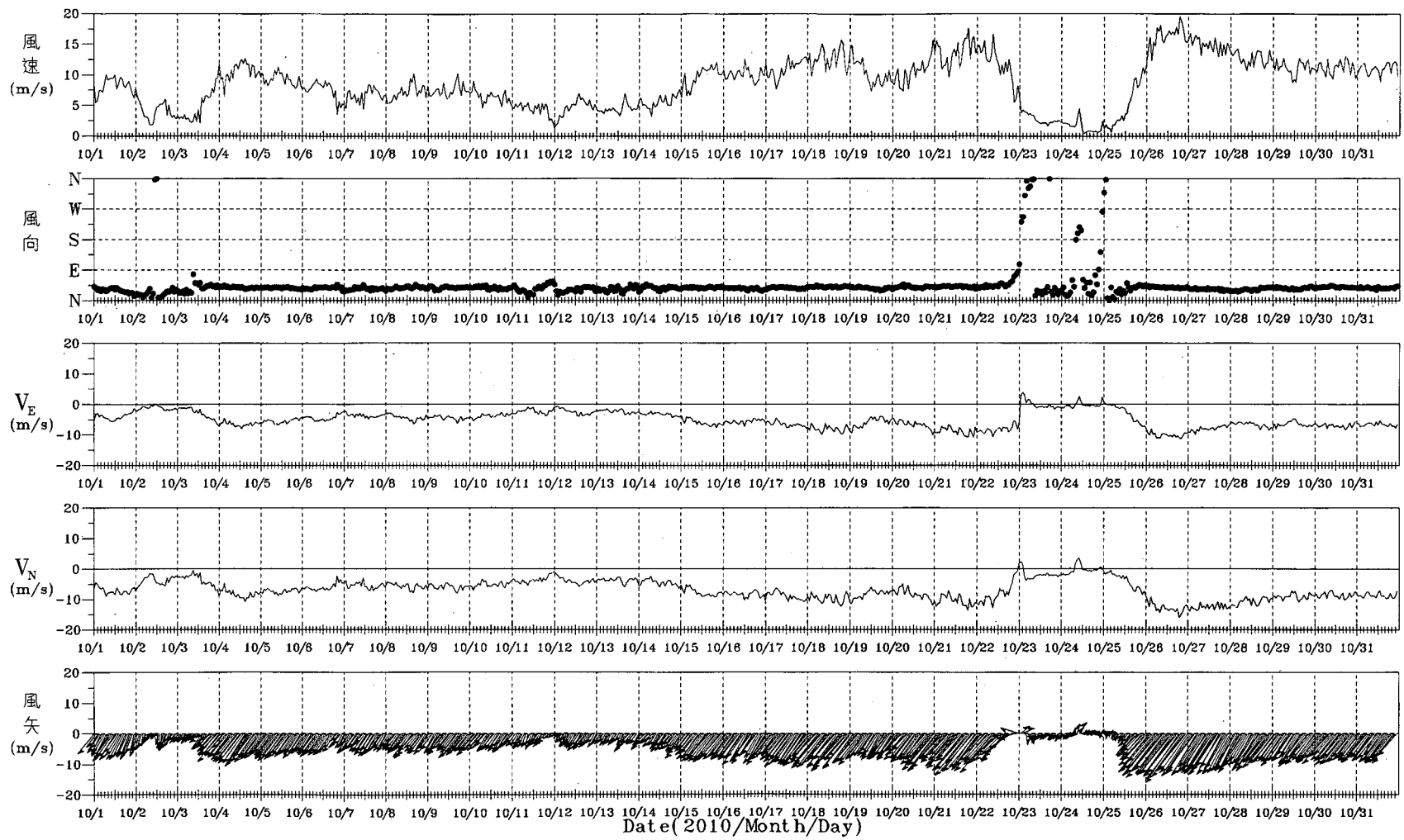


圖3.1.12 2010年10月馬公港測站1風歷線圖

W10AMK10.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAWI1AH.FOR 2011.1 .12

Rose Diagram of Wind

1996/12/01-2009/12/31 TP-1
MEAN= 8.4m/s MAX=19.0m/s(NE) NO= 6906(77%)
< 5 m/s:22% 5~10:40% 10~15:36% >15: 2%
N~E:76% E~S:16% S~W: 3% W~N: 5% Calm: 0%

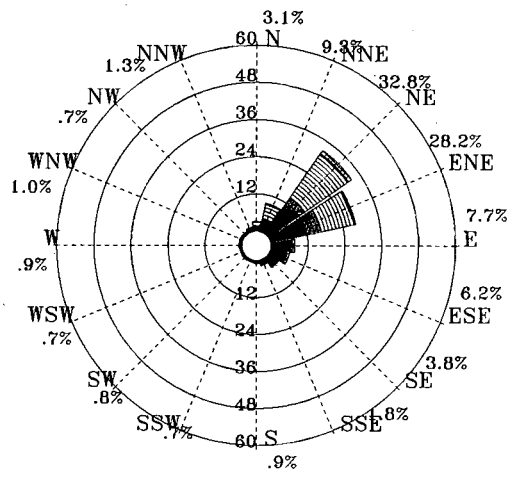


圖3.2.1 歷年12月臺北港1站風玫瑰圖

1997/01/01-2010/01/31 TP-1
MEAN= 8.2m/s MAX=18.6m/s(NE) NO= 7399(83%)
< 5 m/s:26% 5~10:36% 10~15:35% >15: 3%
N~E:73% E~S:13% S~W: 6% W~N: 7% Calm: 1%

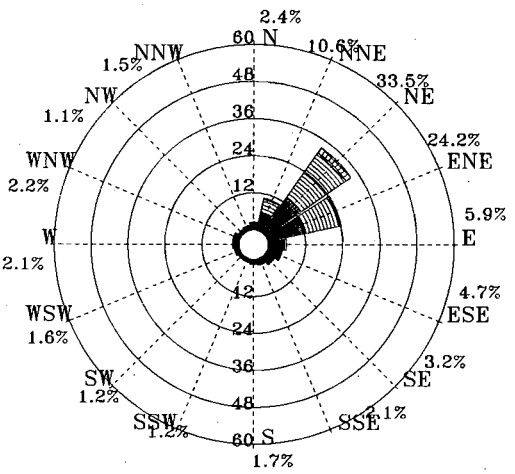


圖3.2.2 歷年 1月臺北港1站風玫瑰圖

1997/02/01-2010/02/28 TP-1
MEAN= 7.1m/s MAX=17.7m/s(NE) NO= 6868(92%)
< 5 m/s:35% 5~10:36% 10~15:27% >15: 2%
N~E:67% E~S:15% S~W: 8% W~N: 9% Calm: 1%

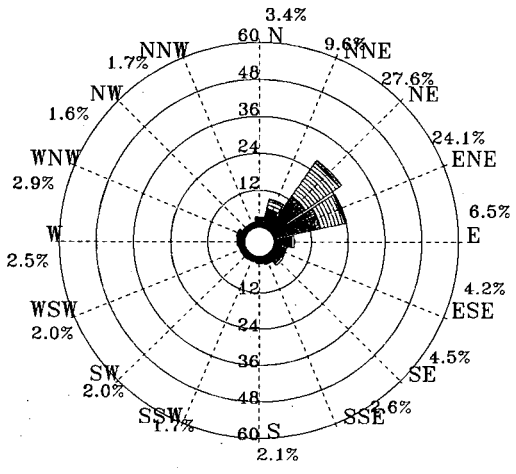


圖3.2.3 歷年 2月臺北港1站風玫瑰圖

1996/12/01-2010/02/28 TP-1
MEAN= 7.9m/s MAX=19.0m/s(NE) NO= 21173(84%)
< 5 m/s:28% 5~10:38% 10~15:32% >15: 2%
N~E:72% E~S:14% S~W: 6% W~N: 7% Calm: 1%

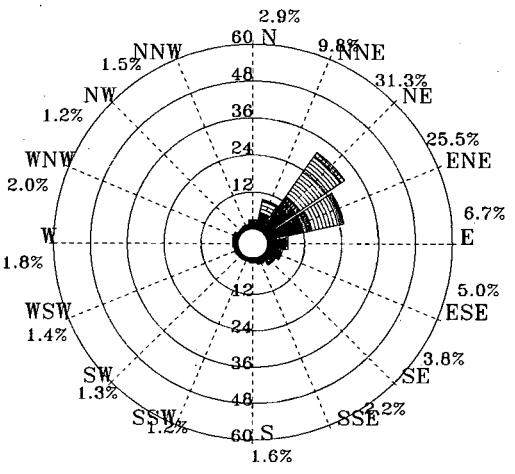


圖3.2.4 歷年冬季臺北港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W44CTP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWH.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2011.1.12

Rose Diagram of Wind

1997/03/01-2010/03/31 TP-1
MEAN= 6.2m/s MAX=21.8m/s(ENE) NO= 6898(93%)
< 5 m/s:46% 5~10:33% 10~15:20% >15: 1%
N~E:56% E~S:18% S~W:13% W~N:12% Calm: 1%

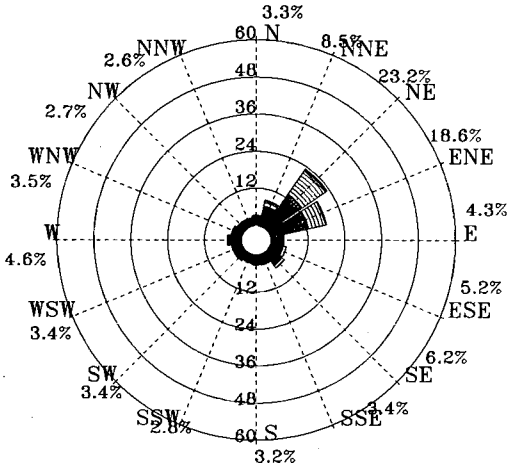


圖3.2.5 歷年 3月臺北港1站風玫瑰圖

1997/04/01-2010/04/30 TP-1
MEAN= 5.7m/s MAX=18.0m/s(NE) NO= 6380(89%)
< 5 m/s:49% 5~10:36% 10~15:15% >15: 0%
N~E:48% E~S:24% S~W:13% W~N:13% Calm: 2%

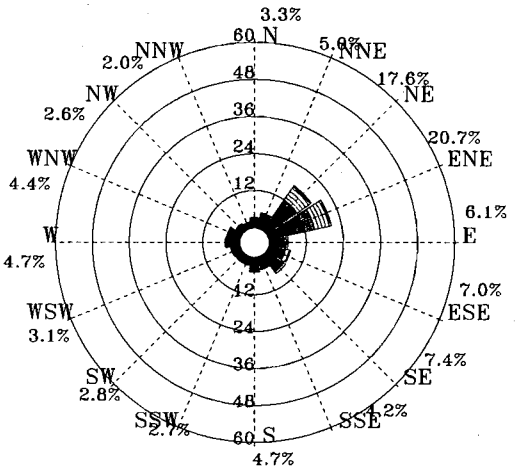


圖3.2.6 歷年 4月臺北港1站風玫瑰圖

1998/05/14-2010/05/31 TP-1
MEAN= 5.0m/s MAX=17.0m/s(WNW) NO= 5906(79%)
< 5 m/s:56% 5~10:34% 10~15:10% >15: 0%
N~E:39% E~S:27% S~W:18% W~N:15% Calm: 1%

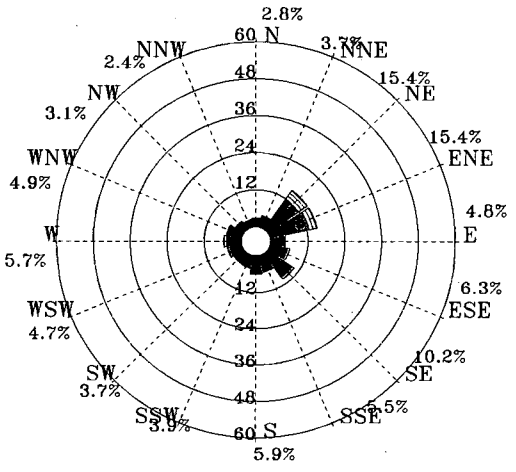


圖3.2.7 歷年 5月臺北港1站風玫瑰圖

1997/03/01-2010/05/31 TP-1
MEAN= 5.6m/s MAX=21.8m/s(ENE) NO= 18440(86%)
< 5 m/s:50% 5~10:34% 10~15:15% >15: 1%
N~E:48% E~S:23% S~W:15% W~N:13% Calm: 1%

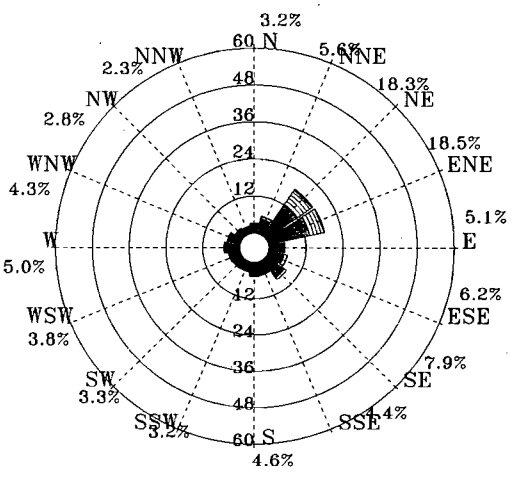


圖3.2.8 歷年春季臺北港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W443TP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2011.1 .12

Rose Diagram of Wind

1998/06/01-2010/06/30 TP-1
MEAN= 4.8m/s MAX=22.6m/s(WSW) NO= 6860(87%)
< 5 m/s:61% 5~10:28% 10~15: 9% >15: 2%
N~E:21% E~S:22% S~W:36% W~N:19% Calm: 2%

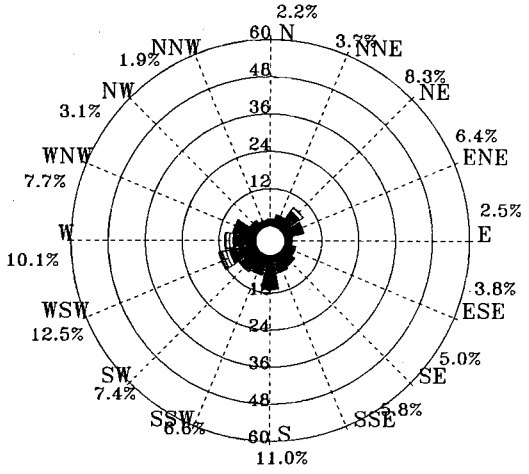


圖3.2.9 歷年 6月臺北港1站風玫瑰圖

1996/07/01-2010/07/31 TP-1
MEAN= 5.1m/s MAX=31.5m/s(NE) NO= 6792(70%)
< 5 m/s:59% 5~10:29% 10~15:10% >15: 2%
N~E:18% E~S:26% S~W:36% W~N:19% Calm: 1%

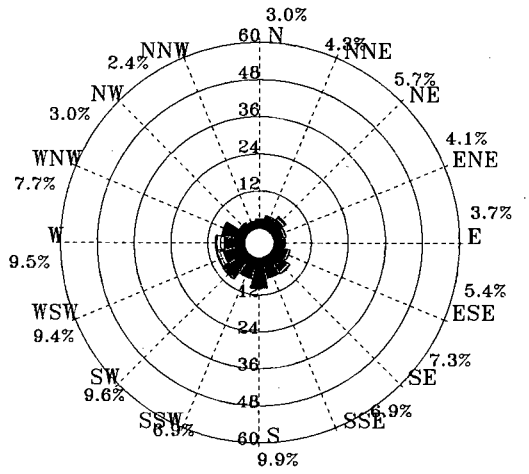


圖3.2.10 歷年 7月臺北港1站風玫瑰圖

1996/08/09-2010/08/31 TP-1
MEAN= 4.9m/s MAX=27.3m/s(NNE) NO= 8505(88%)
< 5 m/s:61% 5~10:31% 10~15: 6% >15: 2%
N~E:20% E~S:30% S~W:29% W~N:20% Calm: 1%

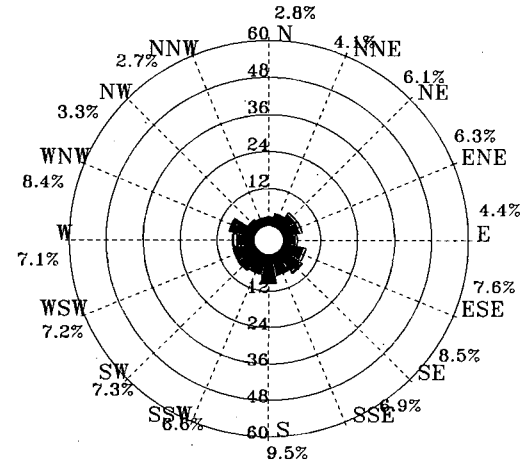


圖3.2.11 歷年 8月臺北港1站風玫瑰圖

1996/07/01-2010/08/31 TP-1
MEAN= 5.0m/s MAX=31.5m/s(NE) NO= 22157(81%)
< 5 m/s:60% 5~10:30% 10~15: 8% >15: 2%
N~E:20% E~S:26% S~W:34% W~N:19% Calm: 1%

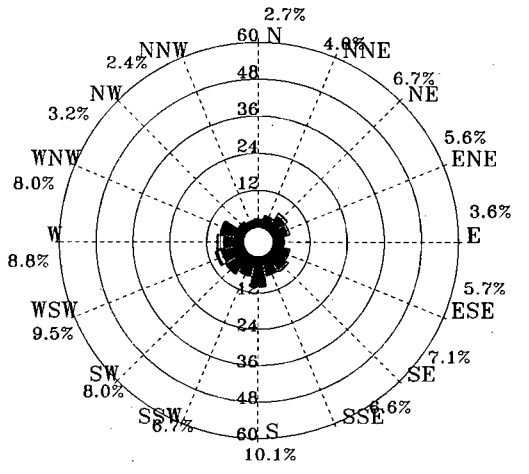


圖3.2.12 歷年夏季臺北港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W446TP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2011. 1 . 12

Rose Diagram of Wind

1996/09/01-2010/09/30 TP-1
MEAN= 6.4m/s MAX=31.8m/s(SE) NO= 8104(87%)
< 5 m/s:43% 5~10:39% 10~15:15% >15: 3%
N~E:48% E~S:29% S~W:12% W~N:10% Calm: 1%

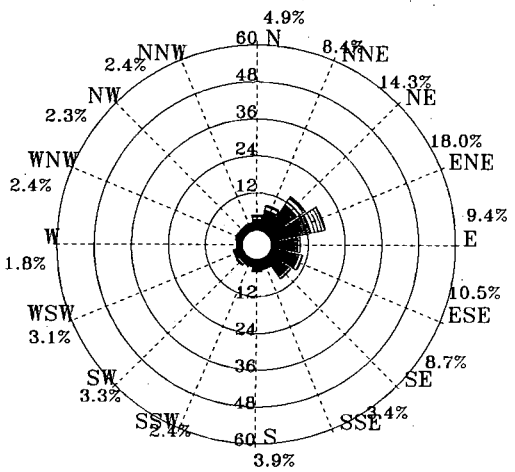


圖3.2.13 歷年 9月臺北港1站風玫瑰圖

1996/10/01-2010/10/31 TP-1
MEAN= 8.0m/s MAX=33.4m/s(NNE) NO= 8636(89%)
< 5 m/s:24% 5~10:44% 10~15:29% >15: 3%
N~E:75% E~S:15% S~W: 7% W~N: 2% Calm: 1%

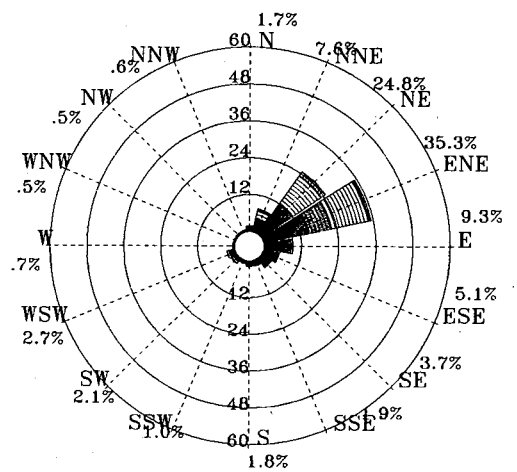


圖3.2.14 歷年10月臺北港1站風玫瑰圖

1996/11/06-2010/11/30 TP-1
MEAN= 7.8m/s MAX=26.3m/s(NE) NO= 7600(81%)
< 5 m/s:26% 5~10:42% 10~15:30% >15: 2%
N~E:71% E~S:18% S~W: 5% W~N: 5% Calm: 1%

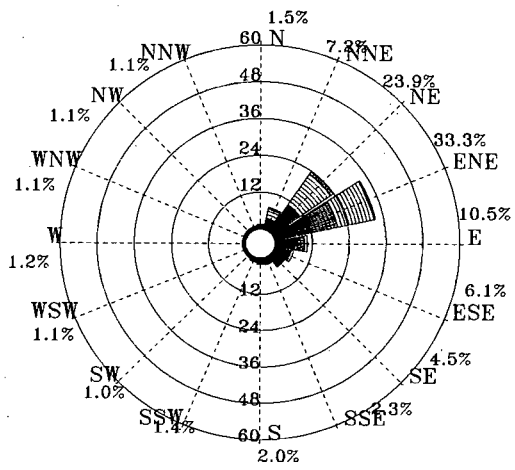


圖3.2.15 歷年11月臺北港1站風玫瑰圖

1996/09/01-2010/11/30 TP-1
MEAN= 7.4m/s MAX=33.4m/s(NNE) NO= 24340(86%)
< 5 m/s:31% 5~10:41% 10~15:25% >15: 3%
N~E:65% E~S:20% S~W: 8% W~N: 6% Calm: 1%

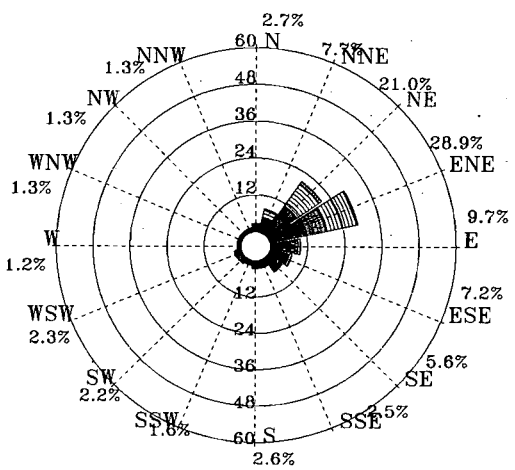


圖3.2.16 歷年秋季臺北港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W449TP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2011.1 .12

Rose Diagram of Wind

2009/12/01-2010/11/30 TP-1

MEAN= 6.7m/s MAX=24.3m/s(ESE) NO= 8760(100%)

< 5 m/s:41% 5~10:34% 10~15:23% >15: 2%

N~E:51% E~S:22% S~W:16% W~N:11% Calm: 0%

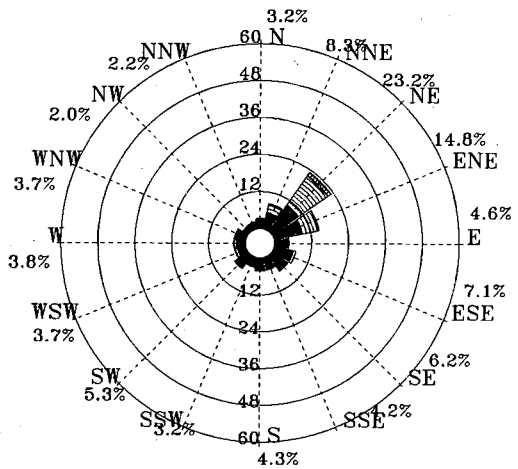


圖 3.2.17 2010年全年臺北港1站風玫瑰圖

1996/07/01-2010/11/30 TP-1

MEAN= 6.5m/s MAX=33.4m/s(NNE) NO= 86110(84%)

< 5 m/s:42% 5~10:36% 10~15:20% >15: 2%

N~E:52% E~S:21% S~W:15% W~N:11% Calm: 1%

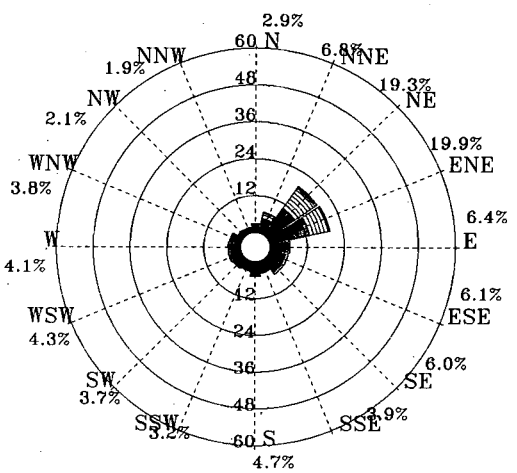


圖 3.2.18 歷年全年臺北港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W100TP10.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2011.1 .12

Rose Diagram of Wind

1999/12/01-2009/12/31 AP-1
MEAN= 7.1m/s MAX=21.4m/s(N) NO= 7253(89%)
< 5 m/s:24% 5~10:60% 10~15:14% >15: 2%
N~E:79% E~S: 1% S~W: 1% W~N:19% Calm: 0%

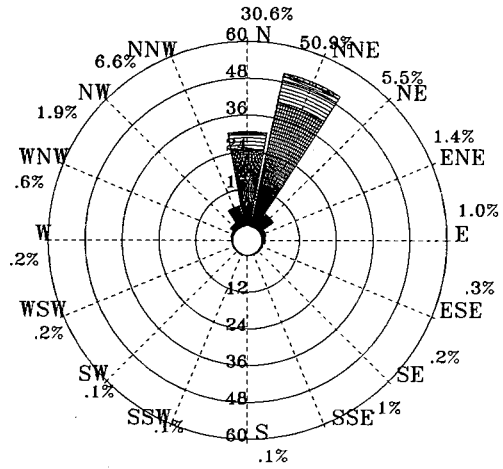


圖 3.2.19 歷年12月安平港1站風玫瑰圖

2000/01/01-2010/01/31 AP-1
MEAN= 7.1m/s MAX=18.1m/s(N) NO= 7077(86%)
< 5 m/s:24% 5~10:60% 10~15:15% >15: 1%
N~E:77% E~S: 2% S~W: 1% W~N:20% Calm: 0%

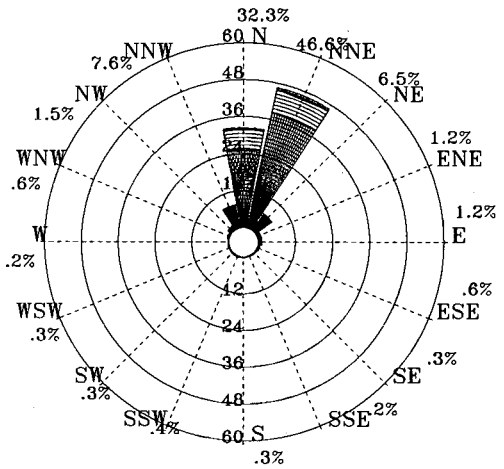


圖 3.2.20 歷年 1月安平港1站風玫瑰圖

2000/02/01-2010/02/28 AP-1
MEAN= 6.6m/s MAX=17.2m/s(NNE) NO= 6923(93%)
< 5 m/s:30% 5~10:58% 10~15:12% >15: 0%
N~E:71% E~S: 5% S~W: 3% W~N:21% Calm: 0%

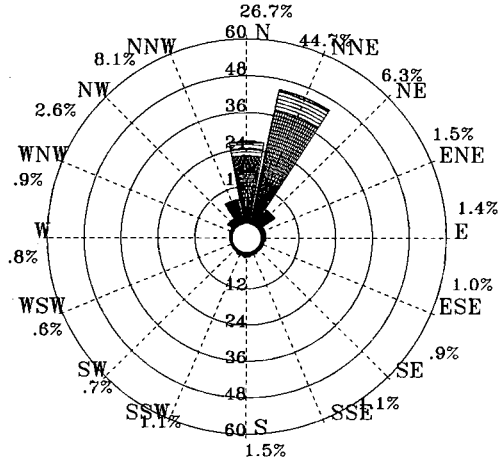


圖 3.2.21 歷年 2月安平港1站風玫瑰圖

1999/12/01-2010/02/28 AP-1
MEAN= 7.0m/s MAX=21.4m/s(N) NO= 21253(89%)
< 5 m/s:26% 5~10:59% 10~15:14% >15: 1%
N~E:75% E~S: 3% S~W: 2% W~N:20% Calm: 0%

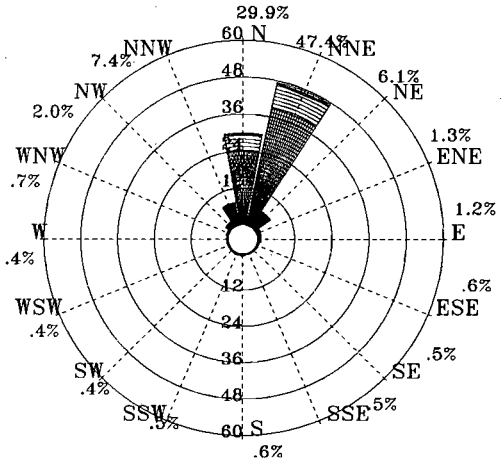


圖 3.2.22 歷年冬季安平港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s

W44CAP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR)　　2011.1.12

Rose Diagram of Wind

2000/03/01-2010/03/31 AP-1
MEAN= 5.7m/s MAX=19.8m/s(NNE) NO= 7358(90%)
< 5 m/s:44% 5~10:48% 10~15: 7% >15: 1%
N~E:61% E~S: 5% S~W: 7% W~N:27% Calm: 0%

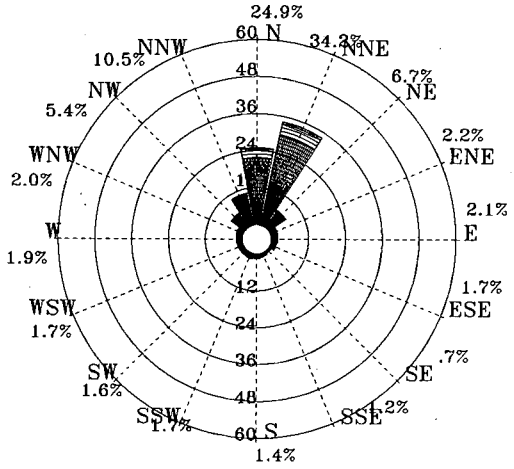


圖3.2.23 歷年 3月安平港1站風玫瑰圖

2000/04/01-2010/04/30 AP-1
MEAN= 4.9m/s MAX=16.3m/s(N) NO= 6778(86%)
< 5 m/s:56% 5~10:41% 10~15: 3% >15: 0%
N~E:45% E~S:11% S~W:14% W~N:30% Calm: 0%

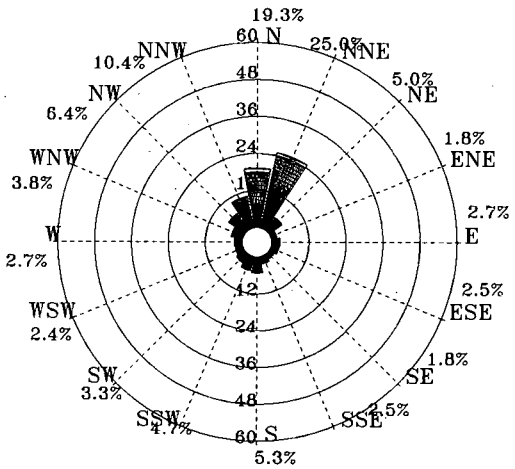


圖3.2.24 歷年 4月安平港1站風玫瑰圖

2000/05/01-2010/05/31 AP-1
MEAN= 4.2m/s MAX=23.7m/s(S) NO= 7670(94%)
< 5 m/s:68% 5~10:31% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:28% E~S:17% S~W:20% W~N:35% Calm: 0%

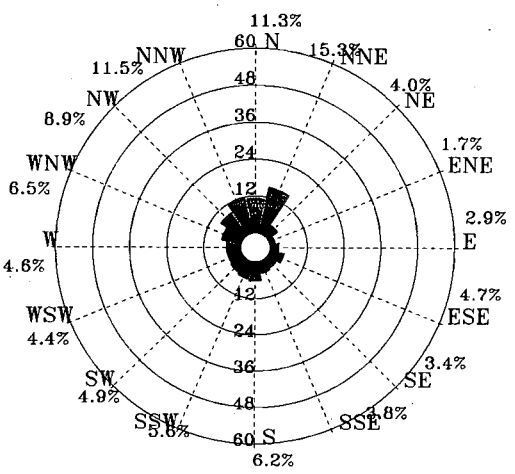


圖3.2.25 歷年 5月安平港1站風玫瑰圖

2000/03/01-2010/05/31 AP-1
MEAN= 4.9m/s MAX=23.7m/s(S) NO= 21806(90%)
< 5 m/s:56% 5~10:40% 10~15: 4% >15: 0%
N~E:45% E~S:11% S~W:14% W~N:30% Calm: 0%

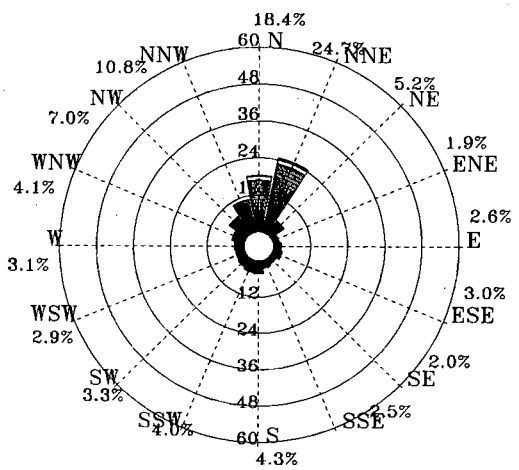


圖3.2.26 歷年春季安平港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W443AP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2011.1.12

Rose Diagram of Wind

2000/06/01-2010/06/30 AP-1
MEAN= 4.8m/s MAX=28.1m/s(SSE) NO= 7163(90%)
< 5 m/s:63% 5~10:33% 10~15: 4% >15: 0%
N~E:12% E~S:34% S~W:37% W~N:17% Calm: 0%

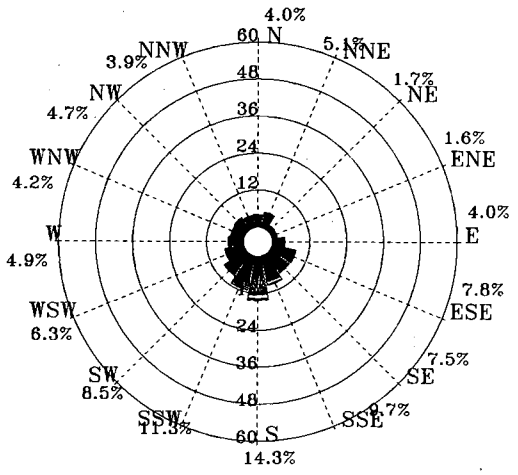


圖3.2.27 歷年 6月安平港1站風玫瑰圖

2000/07/01-2010/07/31 AP-1
MEAN= 5.1m/s MAX=25.6m/s(NW) NO= 6879(84%)
< 5 m/s:60% 5~10:31% 10~15: 7% >15: 2%
N~E:12% E~S:27% S~W:36% W~N:24% Calm: 1%

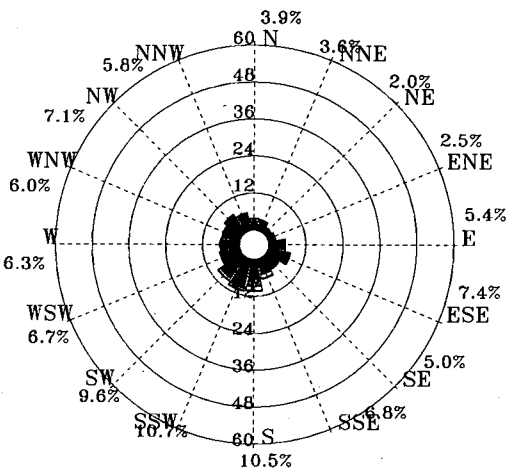


圖3.2.28 歷年 7月安平港1站風玫瑰圖

2000/08/01-2010/08/31 AP-1
MEAN= 4.8m/s MAX=24.4m/s(WSW) NO= 6998(86%)
< 5 m/s:65% 5~10:28% 10~15: 6% >15: 1%
N~E:14% E~S:30% S~W:25% W~N:30% Calm: 1%

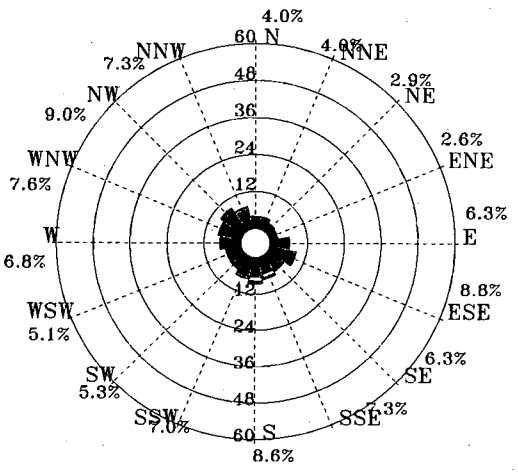


圖3.2.29 歷年 8月安平港1站風玫瑰圖

2000/06/01-2010/08/31 AP-1
MEAN= 4.9m/s MAX=28.1m/s(SSE) NO= 21040(87%)
< 5 m/s:62% 5~10:31% 10~15: 6% >15: 1%
N~E:13% E~S:31% S~W:32% W~N:23% Calm: 1%

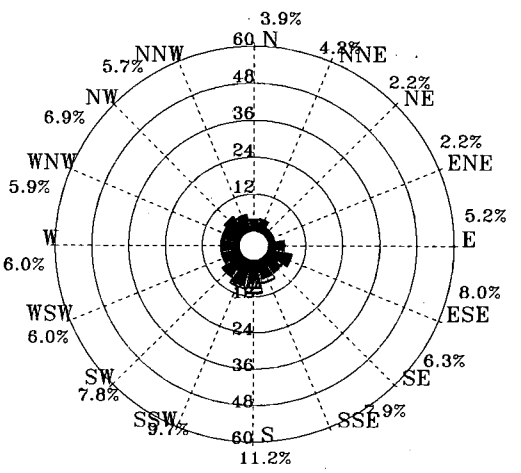


圖3.2.30 歷年夏季安平港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W446AP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2011. 1 . 12

Rose Diagram of Wind

2000/09/01-2010/09/29 AP-1
MEAN= 4.9m/s MAX=28.7m/s(S) NO= 7412(94%)
< 5 m/s:64% 5~10:27% 10~15: 7% >15: 2%
N~E:26% E~S:23% S~W:16% W~N:35% Calm: 0%

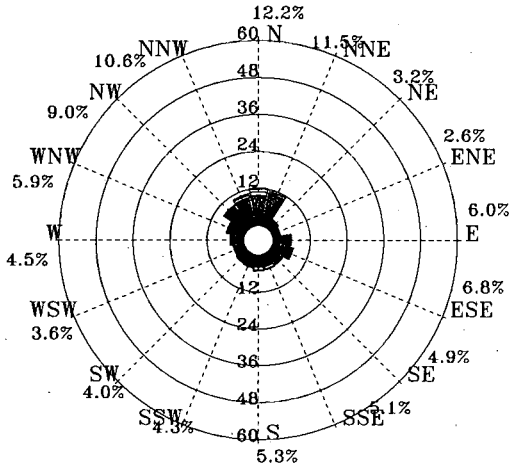


圖3.2.31 歷年 9月安平港1站風玫瑰圖

1999/10/01-2010/10/31 AP-1
MEAN= 5.2m/s MAX=22.8m/s(NW) NO= 6487(73%)
< 5 m/s:54% 5~10:39% 10~15: 5% >15: 2%
N~E:53% E~S: 8% S~W: 6% W~N:33% Calm: 0%

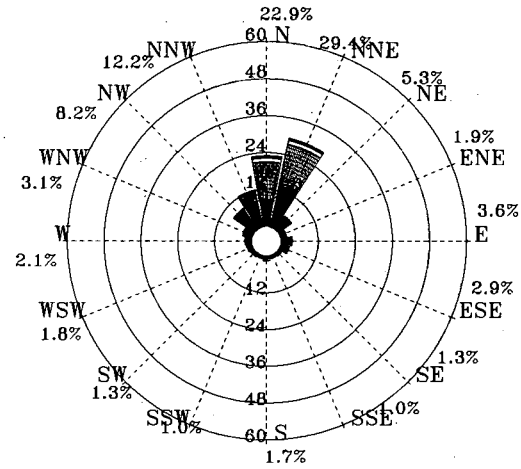


圖3.2.32 歷年10月安平港1站風玫瑰圖

1999/11/01-2010/11/30 AP-1
MEAN= 6.2m/s MAX=25.1m/s(NNE) NO= 6627(77%)
< 5 m/s:35% 5~10:55% 10~15: 9% >15: 1%
N~E:70% E~S: 2% S~W: 2% W~N:26% Calm: 0%

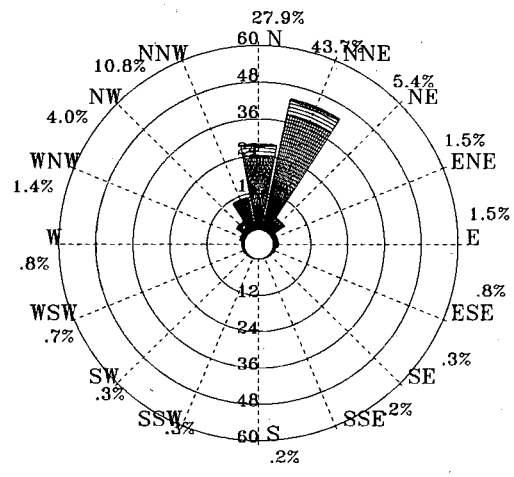


圖3.2.33 歷年11月安平港1站風玫瑰圖

1999/10/01-2010/11/30 AP-1
MEAN= 5.4m/s MAX=28.7m/s(S) NO= 20526(81%)
< 5 m/s:52% 5~10:40% 10~15: 7% >15: 1%
N~E:49% E~S:12% S~W: 8% W~N:31% Calm: 0%

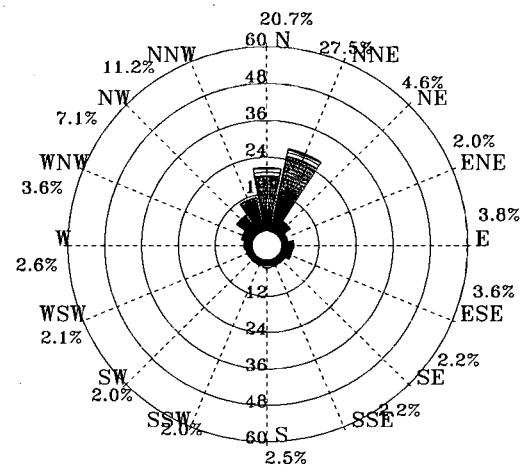


圖3.2.34 歷年秋季安平港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W449AP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2011. 1 . 12

Rose Diagram of Wind

2009/12/01-2010/11/30 AP-1
MEAN= 5.5m/s MAX=28.7m/s(S) NO= 8714(99%)
< 5 m/s:48% 5~10:45% 10~15: 6% >15: 1%
N~E:46% E~S:16% S~W:15% W~N:22% Calm: 1%

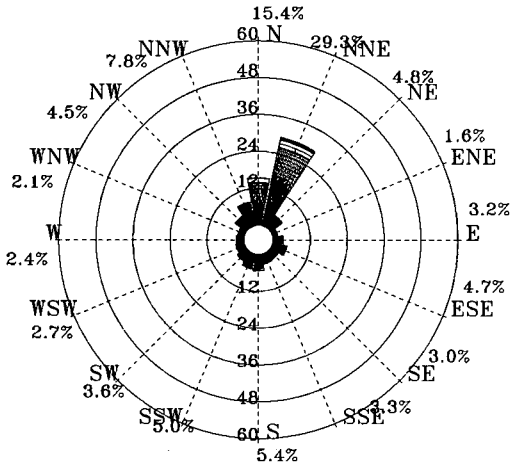


圖 3.2.35 2010年全年安平港1站風玫瑰圖

1999/10/01-2010/11/30 AP-1
MEAN= 5.5m/s MAX=28.7m/s(S) NO= 84625(86%)
< 5 m/s:48% 5~10:43% 10~15: 8% >15: 1%
N~E:46% E~S:14% S~W:14% W~N:26% Calm: 0%

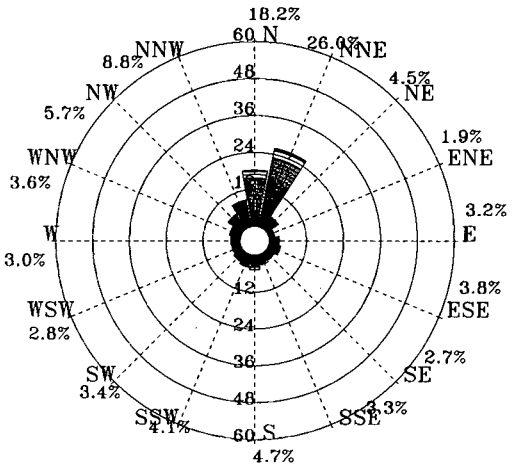


圖 3.2.36 歷年全年安平港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W100AP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2011.1 .12

Rose Diagram of Wind

2009/12/01-2009/12/31 MK-1
MEAN= 7.4m/s MAX=13.7m/s(NE) NO= 744(100%)
< 5 m/s:21% 5~10:62% 10~15:17% >15: 0%
N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 0% Calm: 0%

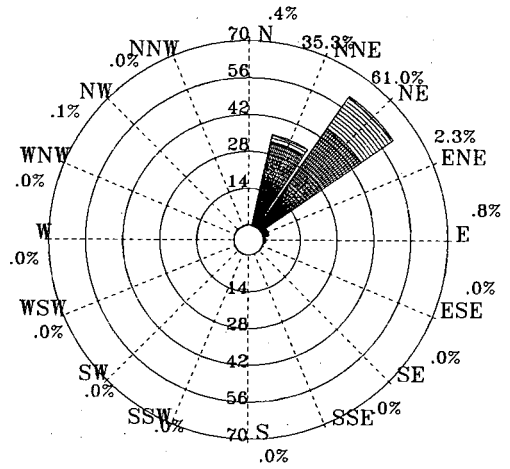


圖3.2.37 2009年12月馬公港1站風玫瑰圖

2010/01/01-2010/01/31 MK-1
MEAN= 7.0m/s MAX=14.9m/s(NE) NO= 744(100%)
< 5 m/s:31% 5~10:49% 10~15:20% >15: 0%
N~E:97% E~S: 1% S~W: 0% W~N: 2% Calm: 0%

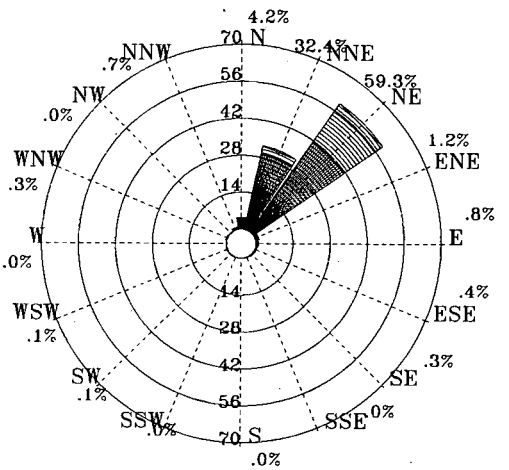


圖3.2.38 2010年 1月馬公港1站風玫瑰圖

2010/02/01-2010/02/28 MK-1
MEAN= 5.4m/s MAX=14.0m/s(NE) NO= 672(100%)
< 5 m/s:49% 5~10:36% 10~15:15% >15: 0%
N~E:82% E~S:11% S~W: 3% W~N: 3% Calm: 1%

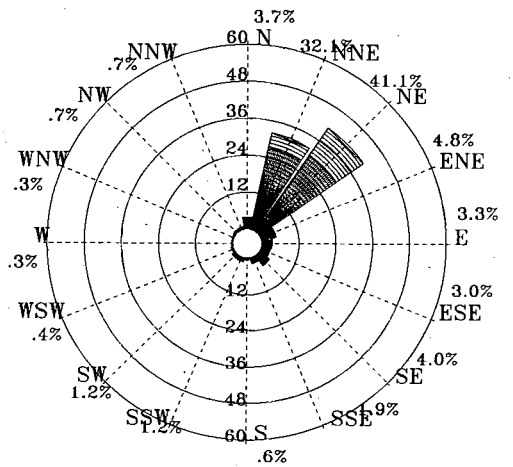


圖3.2.39 2010年 2月馬公港1站風玫瑰圖

2009/12/01-2010/02/28 MK-1
MEAN= 6.6m/s MAX=14.9m/s(NE) NO= 2160(100%)
< 5 m/s:33% 5~10:49% 10~15:18% >15: 0%
N~E:93% E~S: 4% S~W: 1% W~N: 2% Calm: 0%

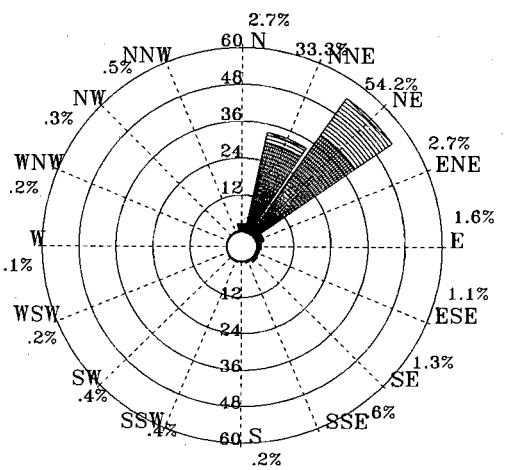


圖3.2.40 2010年冬季馬公港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s

W09CMK10.RDB　　Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR)　　2011. 1 . 12

Rose Diagram of Wind

2010/03/01-2010/03/31 MK-1
MEAN= 5.5m/s MAX=15.9m/s(NE) NO= 744(100%)
< 5 m/s:55% 5~10:28% 10~15:16% >15: 1%
N~E:82% E~S: 6% S~W: 5% W~N: 5% Calm: 2%

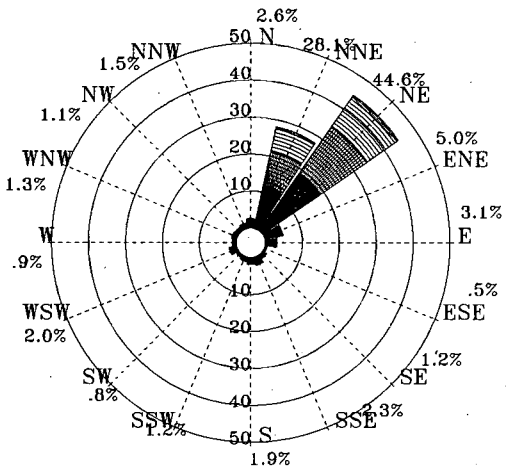


圖3.2.41 2010年 3月馬公港1站風玫瑰圖

2010/04/01-2010/04/30 MK-1
MEAN= 5.4m/s MAX=13.9m/s(NE) NO= 720(100%)
< 5 m/s:52% 5~10:34% 10~15:14% >15: 0%
N~E:82% E~S: 8% S~W: 6% W~N: 3% Calm: 1%

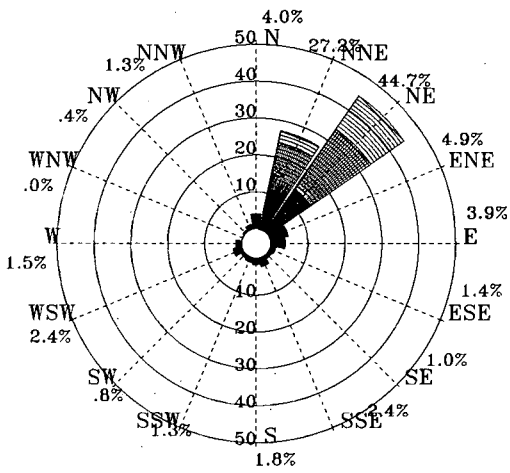


圖3.2.42 2010年 4月馬公港1站風玫瑰圖

2010/05/01-2010/05/31 MK-1
MEAN= 3.7m/s MAX= 9.5m/s(N) NO= 744(100%)
< 5 m/s:67% 5~10:33% 10~15: 0% >15: 0%
N~E:73% E~S:12% S~W: 9% W~N: 6% Calm: 0%

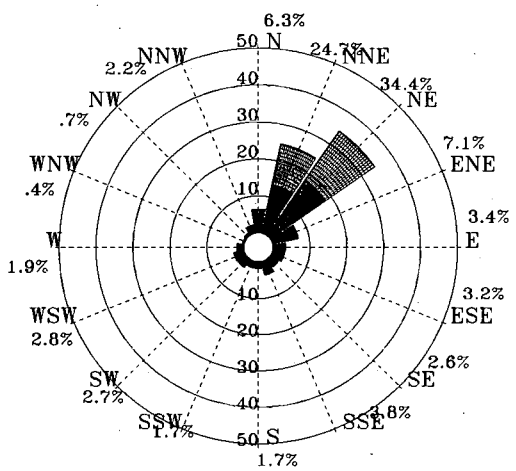


圖3.2.43 2010年 5月馬公港1站風玫瑰圖

2010/03/01-2010/05/31 MK-1
MEAN= 4.9m/s MAX=15.9m/s(NE) NO= 2208(100%)
< 5 m/s:59% 5~10:31% 10~15:10% >15: 0%
N~E:79% E~S: 8% S~W: 7% W~N: 5% Calm: 1%

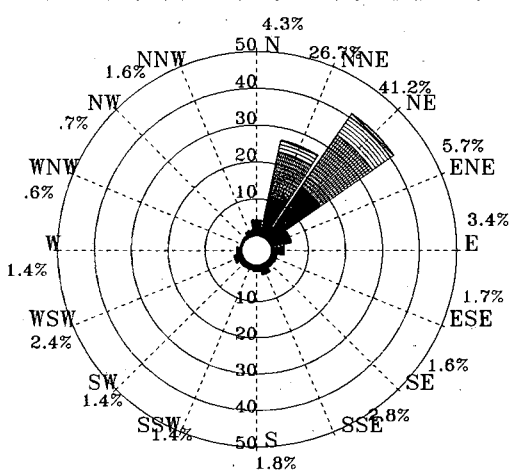


圖3.2.44 2010年春季馬公港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s

W103MK10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR)　　2011. 1 . 12

Rose Diagram of Wind

2010/06/01-2010/06/30 MK-1
MEAN= 3.2m/s MAX=11.5m/s(NNE) NO= 720(100%)
< 5 m/s:74% 5~10:25% 10~15: 1% >15: 0%
N~E:55% E~S:28% S~W:14% W~N: 3% Calm: 0%

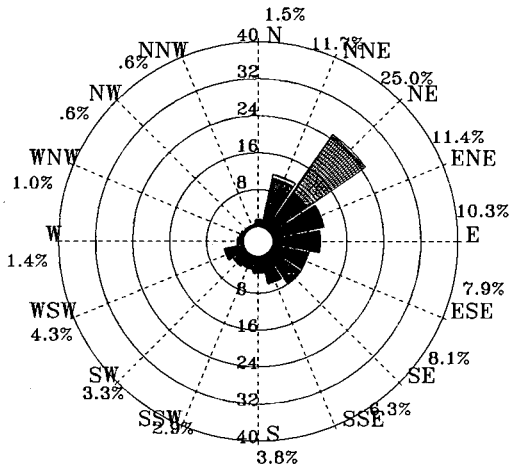


圖 3.2.45 2010年 6月馬公港1站風玫瑰圖

2010/07/01-2010/07/31 MK-1
MEAN= 2.0m/s MAX= 9.4m/s(SW) NO= 744(100%)
< 5 m/s:95% 5~10: 5% 10~15: 0% >15: 0%
N~E:50% E~S:22% S~W:15% W~N:12% Calm: 1%

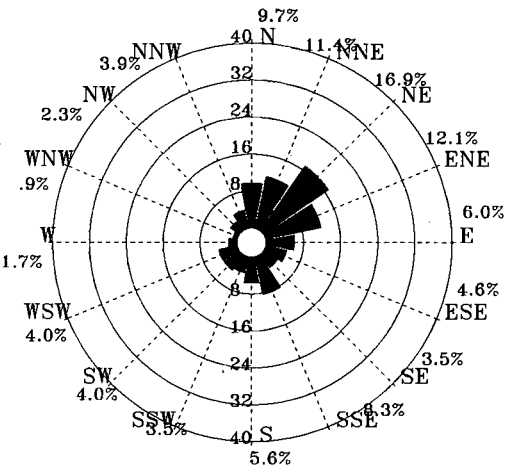


圖 3.2.46 2010年 7月馬公港1站風玫瑰圖

2010/08/01-2010/08/31 MK-1
MEAN= 2.3m/s MAX= 9.2m/s(NNE) NO= 744(100%)
< 5 m/s:91% 5~10: 9% 10~15: 0% >15: 0%
N~E:40% E~S:15% S~W:24% W~N:19% Calm: 2%

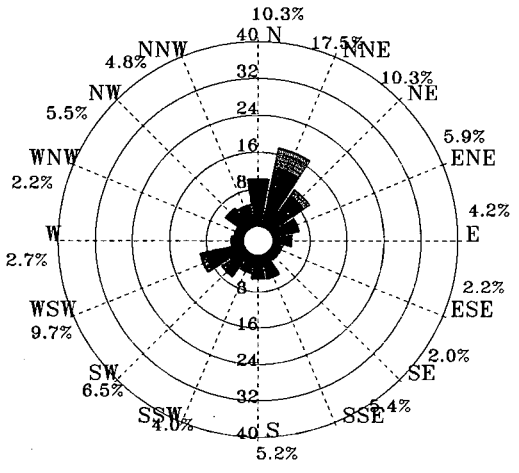


圖 3.2.47 2010年 8月馬公港1站風玫瑰圖

2010/06/01-2010/08/31 MK-1
MEAN= 2.5m/s MAX=11.5m/s(NNE) NO= 2208(100%)
< 5 m/s:87% 5~10:13% 10~15: 0% >15: 0%
N~E:48% E~S:22% S~W:18% W~N:11% Calm: 1%

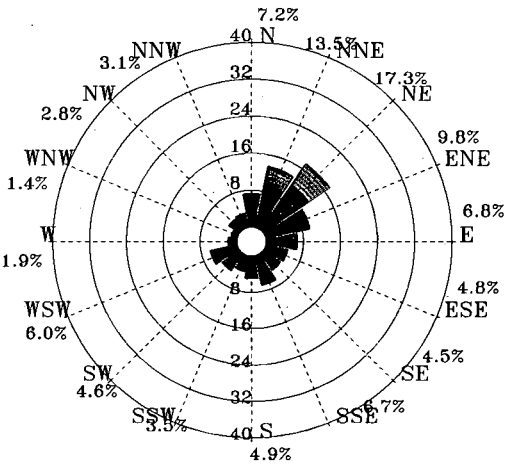


圖 3.2.48 2010年夏季馬公港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s

W106MK10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR)　　2011. 1 . 12

Rose Diagram of Wind

2010/09/01-2010/09/30 MK-1
MEAN= 3.9m/s MAX=23.9m/s(NNW) NO= 720(100%)
< 5 m/s:74% 5~10:23% 10~15: 1% >15: 2%
N~E:70% E~S: 5% S~W: 7% W~N:17% Calm: 1%

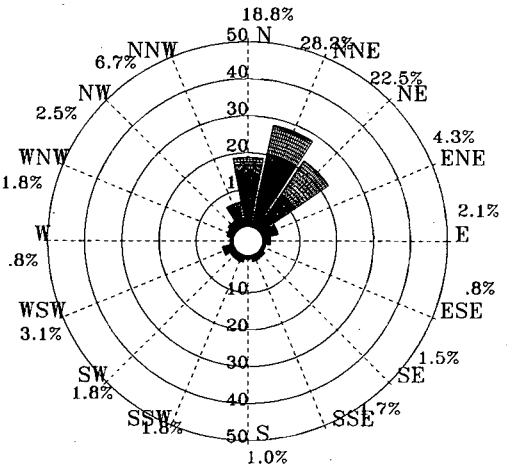


圖3.2.49 2010年 9月馬公港1站風玫瑰圖

2010/10/01-2010/10/31 MK-1
MEAN= 8.6m/s MAX=19.5m/s(NE) NO= 744(100%)
< 5 m/s:21% 5~10:39% 10~15:34% >15: 6%
N~E:97% E~S: 1% S~W: 1% W~N: 1% Calm: 0%

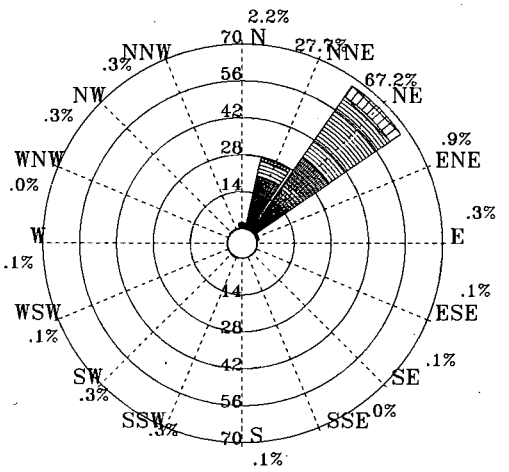


圖3.2.50 2010年10月馬公港1站風玫瑰圖

2010/11/01-2010/11/30 MK-1
MEAN= 8.3m/s MAX=14.8m/s(NE) NO= 720(100%)
< 5 m/s:13% 5~10:61% 10~15:26% >15: 0%
N~E:99% E~S: 0% S~W: 0% W~N: 0% Calm: 0%

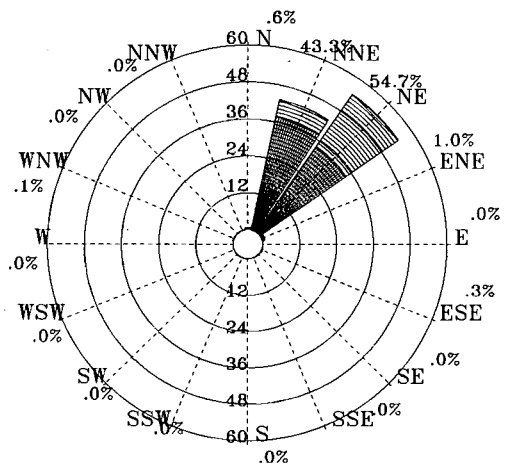


圖3.2.51 2010年11月馬公港1站風玫瑰圖

2010/09/01-2010/11/30 MK-1
MEAN= 7.0m/s MAX=23.9m/s(NNW) NO= 2184(100%)
< 5 m/s:36% 5~10:41% 10~15:20% >15: 3%
N~E:89% E~S: 2% S~W: 3% W~N: 6% Calm: 0%

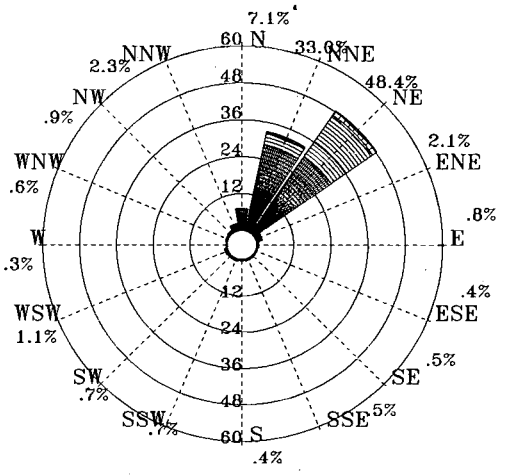


圖3.2.52 2010年秋季馬公港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s

W109MK10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2011.1 .12

Rose Diagram of Wind

2009/12/01-2010/11/30 MK-1

MEAN= 5.2m/s MAX=23.9m/s(NNW) NO= 8760(100%)

< 5 m/s:53% 5~10:34% 10~15:12% >15: 1%

N~E:77% E~S: 9% S~W: 7% W~N: 6% Calm: 1%

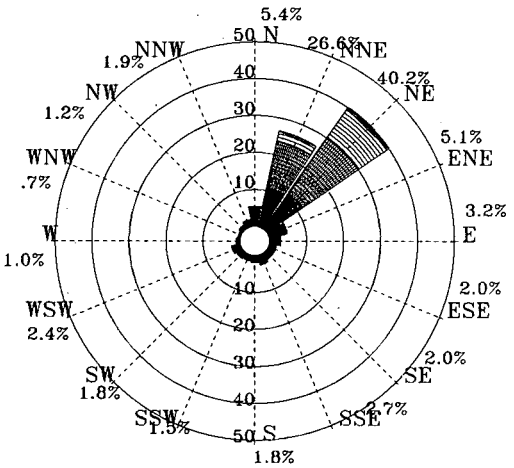


圖 3.2.53 2010年全年馬公港1站風玫瑰圖

.3 - 5m/s　　5 - 10m/s　　10 - 15m/s　　15 - 20m/s　　> 20m/s

W100MK10.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSWB.BAT(PLRWI2AV.FOR) 2011.1.12

第四章　國內商港波浪觀測資料分析

4.1 波浪觀測方法說明

臺北港波浪觀測始於民國八十五年，安平港波浪觀測則自民國八十八年開始實施，開始時臺北、安平兩港之波浪觀測均使用美國 Inter-Ocean Systems. Inc 的 S-4ADW 潮波流儀，儀器架裝於觀測樁最低潮位面下約 5 米及 10 米之位置，5 米為無線電傳輸用，利用水中鎧裝電纜與樁上艙間之 Deck Unit 聯結，10 米位置儀器採自記方式。S-4 儀器觀測原理為壓力式，取樣頻率為 2Hz，設定為每小時取樣 18 分鐘，所得之數據經由 14bit 之 A/D 可達到 1 公分以內之解析度。基地站在接收每次觀測數據後即利用波浪處理軟體將壓力訊號配合同步之水粒子運動記錄，得出波浪之波高及方向，可輸出 Hs、Have、Ts、 Tp 、Tc 、Tz、波向等統計結果。並可將 raw data 進一步作 FFT 分析。

由於執行海上觀測經常發生不同原因如無線電故障、儀器故障、接收設備遭雷擊等諸多意外的干擾，故觀測工作多作了預防措施，另在兩港觀測樁水下-10 米儀器架處再安置一套同型潮波流儀，上層-5 米儀器係依照原系列設計連接無線電傳輸設備，即時傳輸前一個鐘頭各項紀錄，下層-10 米儀器則採用獨立電源計及內部記憶體自記之方式持續觀測，將測得之資料完全紀錄在儀器內部，由工作人員定期回收。兩部儀器紀錄可互補不足。

本計畫係為期四年持續於國內商港海域進行長期性海象現場觀測計畫，自民國九十八年開始執行起，已另購置新 AWAC 觀測儀器系統，於臺北、安平兩觀測樁旁海底施放 AWAC 儀器，所觀測紀錄之數據以 GSM 通訊即時傳輸。雙儀器系統同時用運作，期降低故障率。新安裝儀器為水下聲波式剖面流速波浪儀 (AWAC)，量測原理為聲波都卜勒式，使用 4 個聲波探頭〔其中之一用於量測表面波高〕，剖面潮波流儀感測器具備可測得逐時波浪、分層流向流速、水位值之功能。波浪

及水位量測方式：利用壓力、波速及聲波波束直接量測方式。感測器及電池置於觀測樁旁海底以傳輸纜線 Underwater Cable 連至樁頂艙房，經 GSM MODEM 傳輸至港研中心。

現場所蒐集的數據經原廠及本中心標準統計處理程式加以處理：

1. 由每小時之原始水壓紀錄轉而利用原廠所提供之波浪程式進行相關處理、統計分析，求出波高、週期以及波向統計結果，並列出時間及波數，繪製時間序列圖。〔圖 4.1〕
2. 製作分季、全年、歷年波高、週期及波高、波向之聯合機率分佈表〔表 4.2，表 4.3〕。
3. 製作分季、全年、歷年波浪玫瑰圖及波高、週期、波向機率分佈圖〔圖 4.2，圖 4.3，圖 4.4，圖 4.5〕。
4. 統計歷年兩港月平均示性波高及月極值。

歷年來台北港波浪觀測作業在 2004 年 9 月前均在水深-15 米處之舊觀測樁進行，2004 年改於水深-20 米處執行打設新觀測樁，同時拆除舊樁，新觀測樁於 2004 年 11 月報完工， 12 月辦理驗收作業，隨即在 2005 年一月安裝新購儀器系統，持續觀測風、波、流、水位現象。觀測資料的統計特性係經合併新舊樁觀測結果處理。安平樁波浪觀測則自 1999 年以來始終於同一測站進行。本年度臺北港之有效波浪觀測資料共 8376 小時，安平港部份則有 6941 小時。將本年度觀測資料加入歷年數據作統計分析，截至 2010 年 11 月底兩港觀測樁歷年觀測作業累積各月有效記錄天數可參考下列表 9.1。

表 4.1　臺北、安平港歷年各月波浪觀測有效紀錄統計時數

月份	台北港歷年有效記錄時數	安平港歷年有效記錄時數
1	6801	7444
2	6385	6822
3	6473	5865

4	8045	7004
5	7839	6904
6	6490	7009
7	8731	6930
8	8639	6897
9	8395	7400
10	7000	6735
11	6101	6519
12	6801	5423
全期	88384	80952

要了解台北安平兩港波浪之基本特性，首先必要觀察兩港在不同季節時的波浪逐時紀錄曲線，圖 4.1 為本年度觀測所得台北、安平兩港之春夏秋冬各一個代表月波浪觀測資料時序圖。圖中顯示樁定點波浪資料觀測所得之結果，包括 H_s 波高、T_s 週期、波向等時間序列數據。以下之波浪統計波高均指 H_s 波高、週期均指 T_s 週期資料為準。本年度臺北港波浪觀測資料計 8376 小時，有效比率約 95%，而安平港本年度波浪觀測資料計 6941 小時，有效比率約 79%，總計歷年臺北港波浪觀測紀錄共 88384 小時，安平港波浪觀測紀錄共 80952 小時。

4.2 歷年波浪觀測統計結果分析

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。台北、安平兩港海域分居台灣島西海岸北、南兩端，且兩港海岸線走向完全不同，台北港兩邊海岸線走向為東北-西南，安平港海岸線則為西北-東南，波浪特性受地理位置、陸地遮蔽情況等不同的影響，故兩地波浪現象季節變化特性亦有差異。

本章中台北港歷年分月分季及整年統計結果綜括歷年來台北港新舊觀測樁的長期紀錄合併加以分析，2005 年後觀測資料均取自新觀測樁。由於兩樁的位置相去不遠，兩者紀錄應可合格統計，代表台北港海域之海象。安平樁波浪觀測則自 1999 年以來始終於同一測站進行。台北、安平兩港歷年各月份有效紀錄時數已見表 4.1。本表紀錄時數以波高、週期聯合機率分佈表統計表結果為主，而波高、波向聯合機率分佈表內之有效紀錄時數較少，其原因為部份波浪觀測紀錄缺少波向資料所致。有關 H_s 波高極值統計以波高、週期聯合機率分佈表統計結果及以波高、波向聯合機率分佈表統計結果因樣本數不同，結果極值亦可能有所不同，特此說明。

台北港、安平港海域觀測樁波浪觀測紀錄歷年來分季波高--週期聯合機率分佈見表 4.2，歷年來波高--波向聯合機率分佈見表 4.3，歷年來兩港分月波高--波向玫瑰圖見圖 4.2。現在分別就兩港波高、週期、波向等特性作進一步討論。

4.2.1 波高統計

海上波浪主要由風而生，而波浪的大小由吹風強度、持續時間及吹風風域綜合之影響來決定。台北港海域位於台灣北部，觀測樁位置離海岸約 3 公里多，東邊及南邊有陸地屏障，西方、北方則為開闊的海洋，當冬季吹襲東北季風時，平均風速大，方向為由海面往八里林口海岸吹，吹風距離甚長，因此容易形成大浪。在西南季風期間，臺北港平均風力較東北季風為弱，且因南邊有陸地屏障，由台灣海峽一路而來的波浪雖持續接受風之能量，但因西部海岸線走向在觀音鄉以北地區向東順時鐘方向偏轉，波浪多少仍受陸地阻擋，吹風風域與延時均受限，相較於安平港，臺北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。唯在夏季有颱風發生時，有異常大浪發生。 安平港位居台灣西南部，冬季東北季風吹襲至台灣南部時風力本較北部為弱，且因海岸線走向為西北-東南，安平海域因北邊有陸地屏障，西北面亦有外傘頂等離岸沙洲阻隔，故安平海域之波高小。夏季時則狀

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。此與台北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，但全年中 H_s 波高極值卻都出現在夏季，這是由於颱風侵襲的影響。

本年度臺北港海域全年平均波高為 1.10 米。如以季節分，今年受到颱風影響，秋季波高最大，平均 H_s 波高為 1.38 米，次為冬季，平均 H_s 波高為 1.32 米，春季再次，平均 H_s 波高為 1.03 米，夏季波高最小，平均 H_s 波高僅 0.72 米，本年度波浪觀測各月平均 H_s 波高以 2010 年 10 月之 1.85 米為最高，明顯係受到梅姬颱風影響。平均 H_s 波高最低的月份是 2010 年 8 月之 0.57 米。全年逐時 H_s 波高極值為 4.17 米，發生在 2010 年 10 月梅姬颱風侵襲期間。

本年度安平港海域全年平均波高為 0.69 米。如以季節分，今年受到颱風影響，秋季波高最大，平均 H_s 波高為 0.90 米，次為夏季，平均 H_s 波高為 0.88 米，冬、春季波高較小，平均 H_s 波高約 0.55 米，本年度安平港波浪觀測各月平均 H_s 波高以 2010 年 9 月之 1.12 米為最高，明顯係受到凡那比颱風影響。平均 H_s 波高最低的月份是 2010 年 4 月之 0.48 米。全年逐時 H_s 波高極值為 6.26 米，發生在 2010 年 9 月凡那比颱風侵襲期間。

如以歷年的數據來作統計，臺北港海域全年平均波高為 0.91 米。以季節分，冬季波高最大，平均 H_s 波高為 1.31 米，秋季次高，平均 H_s 波高為 1.06 米，再次為春季，平均 H_s 波高為 0.78 米，夏季波高最小，平均 H_s 波高僅 0.56 米。就波高分佈統計來看，冬季時 H_s 波高小於 1 米者佔 38.5%，1 至 2 米間佔 43.5%，大於 2 米者佔 18.0 %。秋季時 H_s 波高小於 1 米者佔 57.5%，1 至 2 米間佔 30.9%，大於 2 米者僅佔 11.6%。春季時 H_s 波高小於 1 米者佔 72.8%，1 至 2 米間佔 22.8%，大於 2 米者僅佔 4.4%。夏季時波高最小，H_s 波高小於 1 米者佔 87.7%，1 至 2 米間佔 11.0%，大於 2 米者僅佔 1.4%。

安平港海域歷年全年平均波高為 0.64 米。其季節特性與台北港相

反，夏季波高最大，平均 H_s 波高為 0.95 米，秋季次高，平均 H_s 波高為 0.61 米，再次為冬季，平均 H_s 波高為 0.53 米，春季波高最小，平均 H_s 波高僅 0.46 米。就波高分佈統計來看，冬季時 H_s 波高小於 1 米者佔 97.53%，1 至 2 米間佔 2.4%，大於 2 米者僅 0.1%。夏季時 H_s 波高較大，小於 1 米者佔 67.0%，1 至 2 米間佔 25.2%，大於 2 米者約佔 7.8%。

總結來說，由於臺灣的大氣環流現象，受東北季風期間影響較長，且東北季風強度之大於夏季西南季風，故分居臺灣西海岸北、南兩地的臺北、安平兩港全年平均波高比較，台北港平均波高大過安平港約 25 公分，兩港波高相關統計可參見表 4.4 及圖 4.3。

表 4.4　台北、安平港歷年分季 H_s 波高平均及分佈統計

季節	平均波高（米）	H_s<1.0〔%〕	H_s1.0-2.0〔%〕	H_s>2.0〔%〕
台北港				
春	0.78	72.8	22.8	4.4
夏	0.56	87.7	11.0	1.4
秋	1.06	57.5	30.9	11.6
冬	1.31	38.5	43.5	18.0
全期	0.91	65.1	26.4	8.5
安平港				
春	0.46	97.3	2.3	0.4
夏	0.95	67.0	25.2	7.8

秋	0.61	90.2	7.4	2.3
冬	0.53	97.5	2.4	0.1
全期	0.64	87.7	9.5	2.7

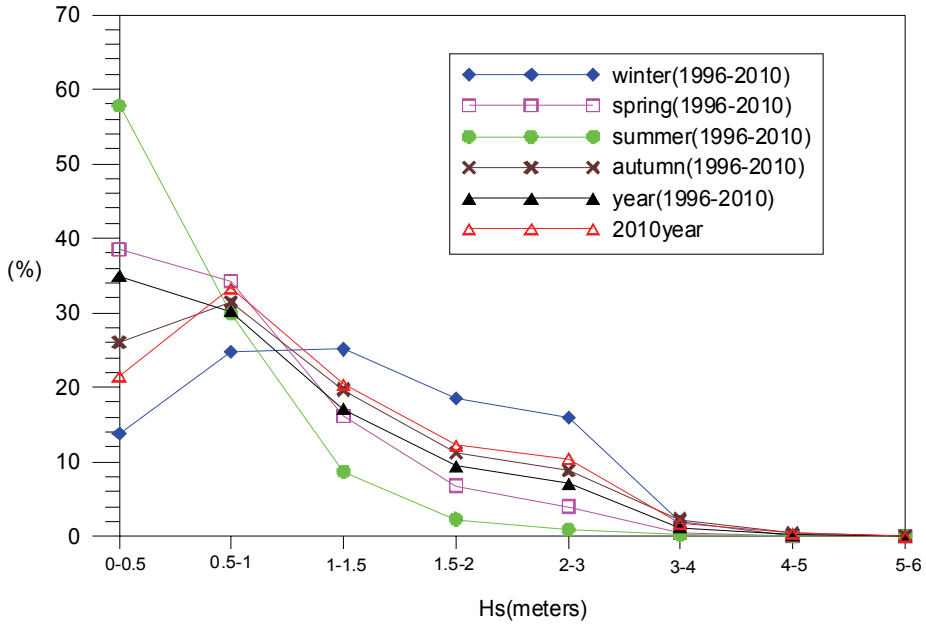


圖 4.3.a　臺北港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖

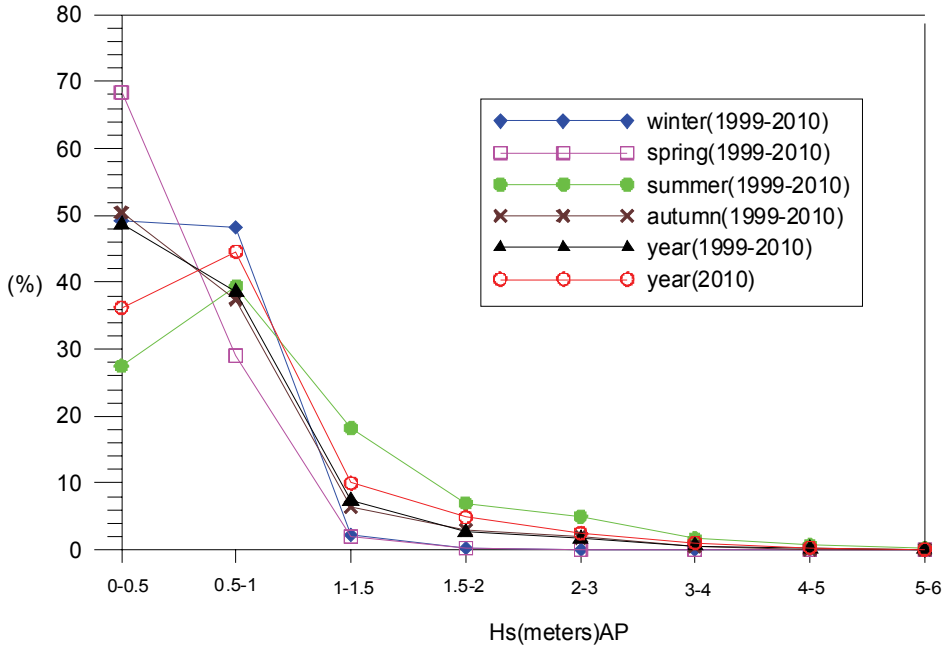


圖 4.3.b　安平港歷年四季及全觀測期波高機率分佈圖

4.2.2 週期統計

波浪之週期長短通常與吹風距離、吹風延時及吹風大小均有相關，吹風距離愈長，時間持續愈久，也就造成波浪週期愈長。颱風波浪就是明顯的例子，當颱風距離尚遠，尚未侵襲本島之際，遠方的湧浪已先抵達台灣拍打海岸，且這種颱風湧浪週期明顯較季風波浪為長。台北港、安平港海域歷年波浪 T_s 週期之季節變化可參見表 4.5，如以台灣地區的兩種季風影響期冬夏季的週期分布數據來作比較，台北港春、夏季 3 至 8 月份因吹風風速較低，因風向不穩定，因風域受限，致週期較短，多在 6 秒以下，秋冬季 10 月至 2 月份風向相較穩定，平均風速亦強，再加上北來風域較不受限制，故對應之波浪週期較長，多在 6-8 秒間變動。基本上秋季週期比冬季稍短，但仍較春季則與夏季為長。安平港波浪週期季節變化則呈相反的特性，夏季西南季風強，波浪週期長，冬季東北季風期間週期相對較短。

如以歷年的數據來作統計，夏季之 T_s 分佈小於 6 秒者佔 65.9%，6 至 8 秒為 26.1%，8 至 10 秒為 6.6 %，大於 10 秒為 1.4 %。冬季波高較夏季為大，週期亦較長， T_s 週期分佈，小於 6 秒者佔 29.6%，6 至 8 秒為 55.1%，8 至 10 秒為 14.7%，大於 10 秒者佔 0.6%。至於春天週期分布狀況較接近夏季，而秋天之分佈則與冬季較接近。安平港夏季之 T_s 分佈小於 6 秒者佔 51.5%，6 至 8 秒為 40.2%，8 至 10 秒為 7.2 %，大於 10 秒為 1.1 %。安平港冬季波高較夏季為小，週期亦較短，T_s 週期分佈，小於 6 秒者佔 80.5%，6 至 8 秒為 17.1%，8 至 10 秒為 1.9%，大於 10 秒者 0.5%。

兩港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈統計可參考表 4.5 及圖 4.4。

表 4.5　台北、安平港歷年分季波浪 Ts 週期分佈統計〔%〕

季節	（T_s<6 秒）%	（T_s6~8 秒）%	（T_s8~10 秒）%	（T_s>10 秒）%
台北港				
春	55.1	37.3	7.1	0.5
夏	65.9	26.1	6.6	1.4
秋	35.4	45.0	16.7	3.0
冬	29.6	55.1	14.7	0.6
全期	47.3	40.3	11.1	1.4
安平港				
春	85.6	13.2	0.8	0.4
夏	51.5	40.2	7.2	1.1
秋	72.1	22.3	4.2	1.3
冬	80.5	17.1	1.9	0.5
全期	72.1	23.4	3.6	0.8

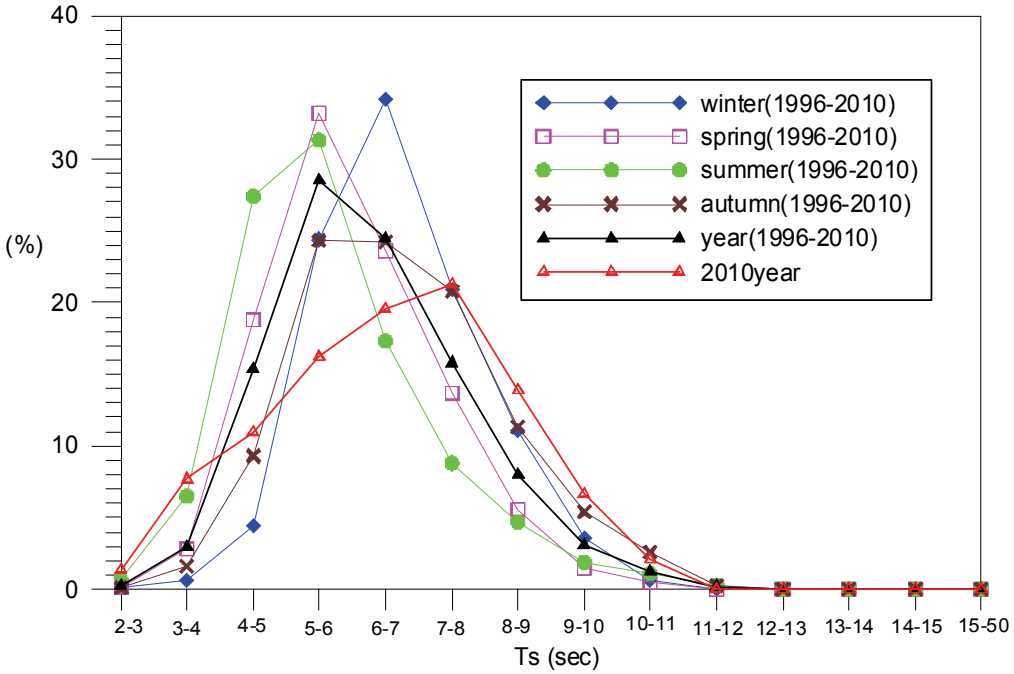


圖 4.4.a　臺北港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖

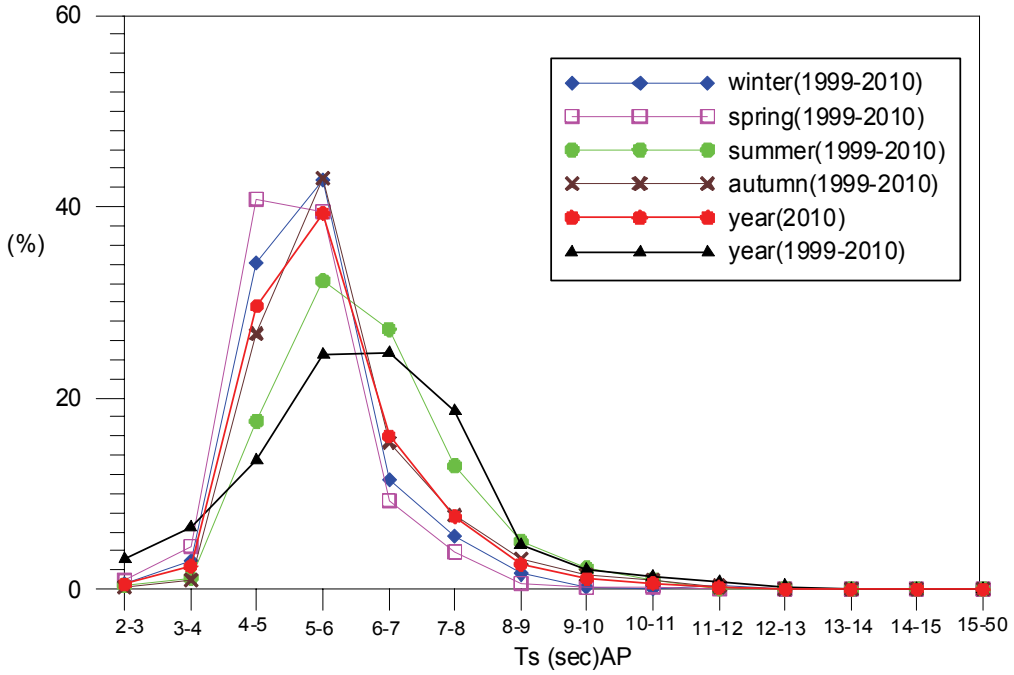


圖 4.4.b　安平港歷年四季及全觀測期波浪週期機率分佈圖

4.2.3 波向統計

波浪傳播的方向在外海主要受風向所決定，此現象可由季風盛行期海面之空中照相圖或解析度較高的衛星影像看出，但是在較淺的水域，外海來的波浪會受到淺化的影響發生折射逐漸向垂直岸偏轉，同時如果海岸線並非平直，則波浪行進途中還是會產生繞射與反射，因此海域長期波向的觀測在外海測站較具代表性。

在歷年波向統計結果方面，台北港因地理位置居台灣島之西北端淡水河口，如以觀測樁為中心，則由東北方位開始，順時針至西南西向均有陸地屏障，其他方位面海。台北港海域之波向在東北季風盛行期波向呈現較單純的情形，因東北來的風域未受阻擋，風速較強，風向一般也十分集中，故冬季主波向集中在 N~NNE 方位，其比例約近七成，如以四個象限區分，冬季波向多自偏北方來，以 N~E 象限最多，約佔 67.9%，W~N 象限約佔 23.1 %。另外本海域海岸線大致成東北-西南西走向，夏季季風主要由西南方往東北吹，除正南方來的風風域受到限制外，其餘如吹襲西南風時，仍使得波浪仍得以成長，夏季波向多自西北方來，以 W~N 象限最多，約佔 41.3%，但 N~E 象限仍約佔 26.6 %，S~W 象限約佔 20.5 %。春季與秋季在台灣均屬於季節轉換期，風向不穩定，其波向分佈雖呈現冬、夏之間的過渡型態，但仍與冬季之分布狀況較為接近，簡單的說，台灣北部海域波浪現象受東北季風影響之程度與時間要超過西南季風之影響期。至於安平港在冬季時因台灣海峽北來之波浪被外海離岸沙洲之阻擋，且由西北方位開始，順時針至東南向均有陸地屏障，其他方位面海。故波浪來向受陸地屏障影響。冬季波向以 W~N 象限最多，約佔 43.9%，其次是 S~W 象限約佔 35.9%。夏季波向集中自西南方來， S~W 象限約佔 87.9%，其他象限比例均小。表 4.6 為歷年台北港、安平港波浪觀測分季波向分佈統計資料。

表 4.6　台北、安平港歷年分季波向分佈統計〔%〕

季節	波向（N~E）	波向（E~S）	波向（S~W）	波向（W~N）
台北港				
春	56.9	4.9	8.4	26.4
夏	26.6	7.3	20.5	41.3
秋	53.5	4.4	4.7	23.6
冬	67.9	3.5	4.2	23.1
全期	49.6	5.1	10.7	30.0
安平港				
春	5.8	11.7	54.7	28.0
夏	0.9	6.8	87.9	4.3
秋	3.5	5.8	56.4	34.3
冬	9.4	10.8	35.9	43.9
全期	4.8	8.7	59.1	27.4

歷年之波向之資料如以十六方位作統計分析，以台北港為例，基本上秋、冬、春三季的分佈狀況均與全年趨勢相近似。主要集中於第一象限，N~NE 之間機率最高，次高為第四象限，其他二、三象限方位少。而夏天之狀態與其他三季不同，夏季主波向以第四象限為最多，其中又以 W~WNW 機率最高。參見圖 4.5.a。

安平港，冬季的波向分佈狀況主要集中於第四象限，次高為第三象限，其他象限也有一成左右分佈。而夏天之波向狀態與其他三季不

同，主波向最為集中，以第三象限為最多，比率近九成，其中又以 SW 方位分佈比率最高。參見圖 4.5.b。

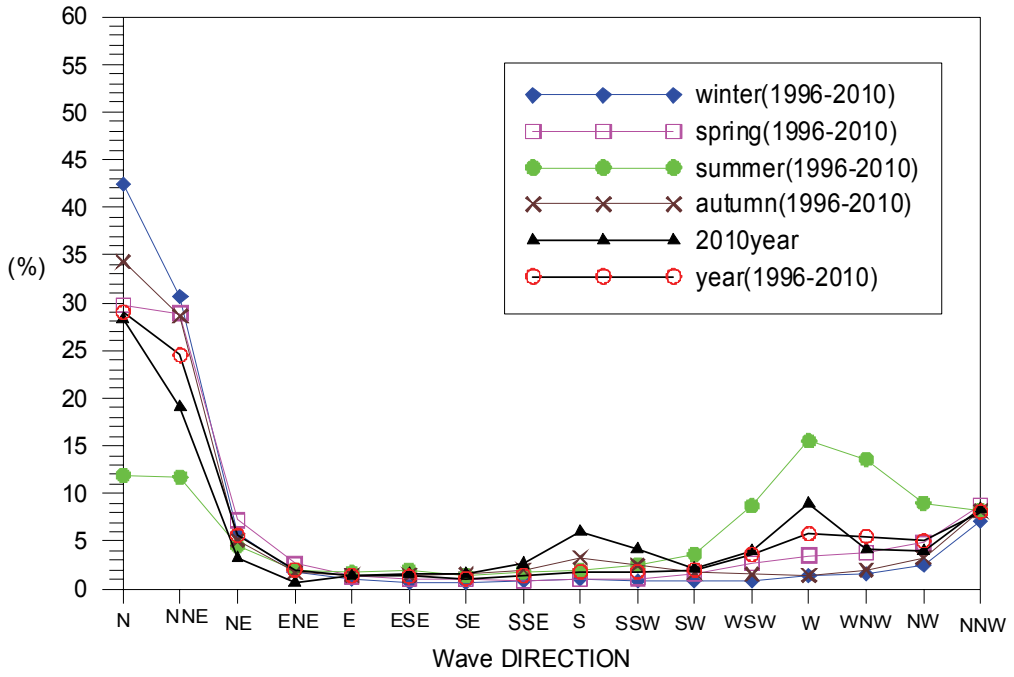


圖 4.5.a　臺北港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖

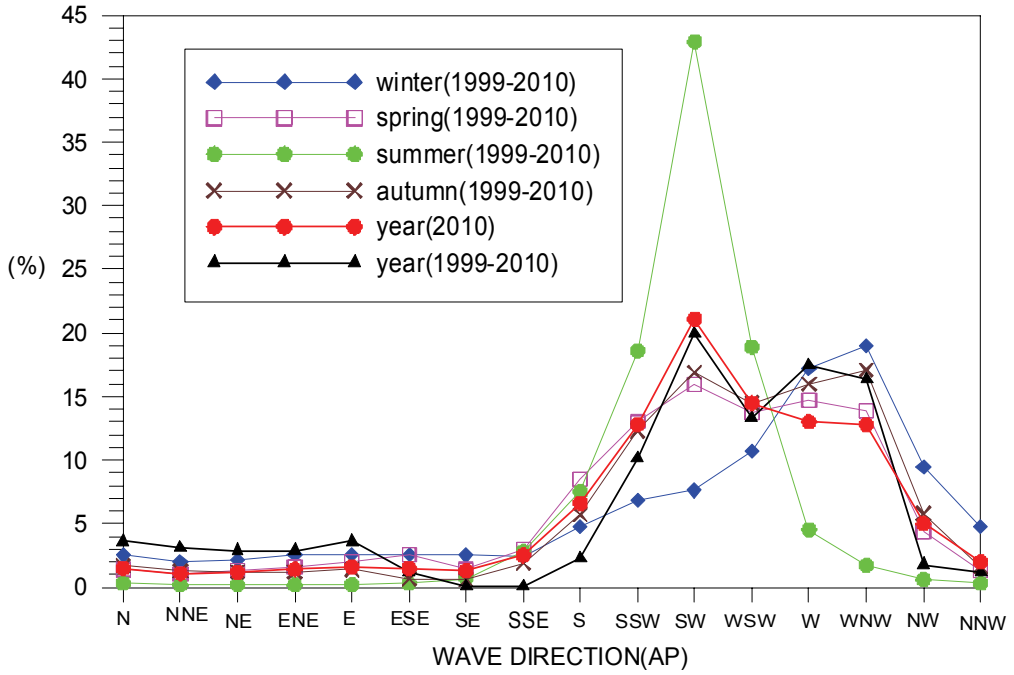


圖 4.5.b　安平港歷年四季及全觀測期波向機率分佈圖

4.2.4 歷年 H_s 波高月平均值及極值變化

為觀察比較兩港歷年來之 H_s 紀錄，我們將歷年來所測得波浪資料統計月平均 H_s 及各月份最大 H_s 之觀測紀錄製成表 4.7，可瞭解兩港波高月平均值及極值變化。臺北港歷年來波浪資料月別平均 H_s 波高以 1 月之 1.39 米為最高，其次為 12 月之 1.27 米。平均 H_s 波高較低的月份是 5 至 8 月，在 0.5 至 0.6 米間。夏季平均波高雖然最低，但全年中 H_s 波高極值卻出現在夏、秋兩季，這是由於特殊天氣系統颱風侵襲的影響。

表 4.7　歷年月別 Hs 波高平均值、極值及對應週期、波向表

月份	H_s 月平均（米）	H_s 月最大（米）	相對 T_s 週期（秒）	當時波向〔16 方位〕
台北港				
1	1.38	5.03	9.3	N
2	1.26	4.26	9.0	N
3	1.04	4.38	7.2	N
4	0.78	3.80	6.2	NNW
5	0.58	2.65	7.5	N
6	0.55	2.66	6.3	NNE
7	0.56	4.01	6.3	NNE
8	0.56	6.49	11.5	NW
9	0.89	5.44	5.6	NNE
10	1.14	8.75	10.3	-
11	1.19	5.97	11.4	N
12	1.28	5.41	11.8	NNE

觀測全期	0.91	8.75	10.3	-
安平港				
1	0.53	2.04	8.0	SW
2	0.50	2.11	5.1	S
3	0.45	1.39	4.2	WNW
4	0.41	1.53	5.6	S
5	0.50	5.80	8.9	SW
6	0.82	7.20	11.8	SW
7	1.02	5.53	9.7	WSW
8	1.02	7.66	12.0	SW
9	0.75	6.26	9.3	SW
10	0.55	5.98	12.1	NE
11	0.51	1.74	5.6	SSW
12	0.58	3.52	12.6	SSW
觀測全期	0.64	7.66	12.0	SW

綜觀四季變化現象，台北港每年 10 至次年 3 月平均波高均大，平均 H_s 在 1 米以上，冬季中以 1 月波高最大，月平均波高接近 1.4 米。秋季居次，再次為春季，夏季波浪最小，5 月至 8 月平均僅約 0.5 米多，而夏季及秋季常出現全年最大的 H_s 值，歷年來紀錄之 H_s 極值為 8.75 米。安平港則完全相反，以夏季波高最大，一年中僅 7 至 8 月平均波高超過 1 米。四季中以春季平均波高最小，在 0.5 米以下，其次是冬季，也僅在 0.5 至 0.6 米間。至於歷年來紀錄之 H_s 極值為 7.66 米。以全年平均波高作比較，台北港較安平港約大 0.27 米。

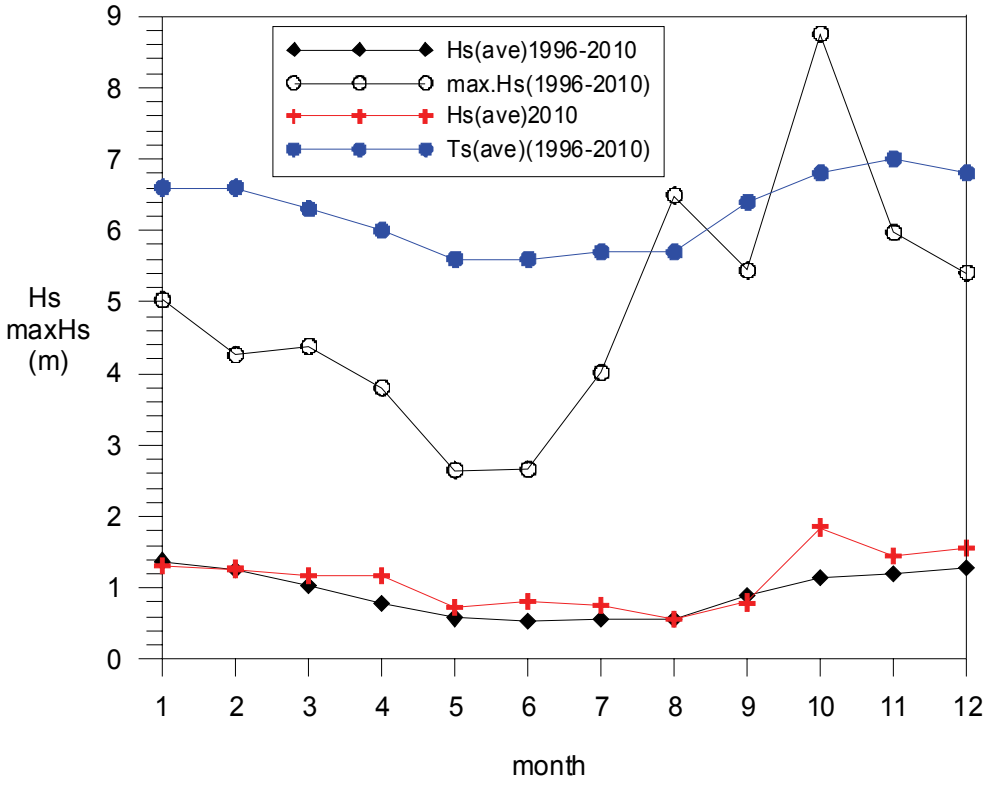


圖 4.6.a　臺北港歷年月平均 H_s 波高及 H_s 月極值圖

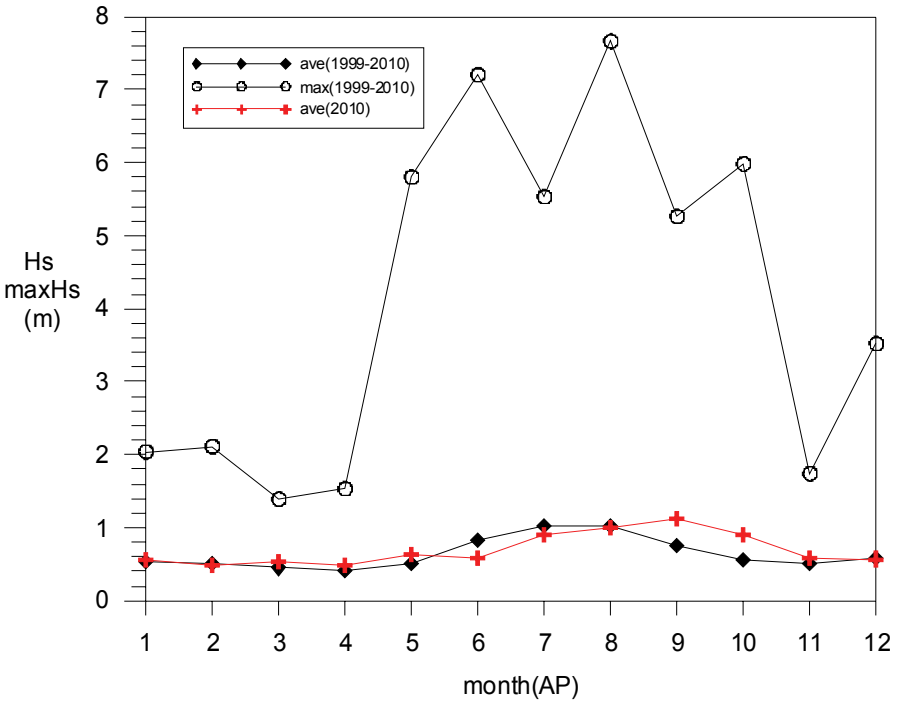


圖 4.6.b　安平港歷年月平均 H_s 波高及 H_s 月極值圖

表4.2.1　歷年 冬季 臺北港測站1示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年12月15日13時 0分 ~ 2010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	.1	.3	1.2	3.3	4.1	3.0	1.3	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0		13.8
.5 m	.0	.3	2.6	8.9	7.3	3.7	1.4	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0		24.7
1.0 m	.0	.0	.6	7.9	9.1	4.6	2.1	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0		25.1
1.5 m	.0	.0	.0	3.4	7.3	4.7	2.4	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0		18.5
2.0 m	.0	.0	.0	1.0	6.0	4.4	3.3	1.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0		15.9
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.4	.5	.5	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0		1.9
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.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 (%)	.1	.6	4.4	24.4	34.2	20.9	11.1	3.6	.5	.0	.0	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **25.1%** 。週期$T_{1/3}$介於 **6.0秒~ 7.0秒** 佔 **34.2%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **1.31m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **5.41m** , 其週期爲 **11.8秒**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **38.5%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **43.5%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **18.0%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **29.6%**;**6 ~ 8**佔 **55.1%** ;**8 ~ 10**佔 **14.7%** ; 大於 **10**佔 **.6%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **20671**筆 (**79.5%**) , 檔名 : **V44WTP10.1HY** 。

表4.2.2　歷年 春季 臺北港測站1示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

1997年 3月 1日 0時 0分 ~ 2010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	1.8	8.6	14.5	6.8	3.9	1.8	.5	.2	.1	.0	.0	.0	.0		38.5
.5 m	.1	1.0	8.0	12.3	7.7	3.7	1.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0		34.3
1.0 m	.0	.1	1.9	5.2	5.4	2.6	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		16.1
1.5 m	.0	.0	.2	1.1	2.6	2.0	.8	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0		6.8
2.0 m	.0	.0	.0	.2	1.0	1.3	1.0	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0		4.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.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 (%)	.2	2.8	18.8	33.2	23.6	13.7	5.6	1.5	.4	.1	.0	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.0m ~ .5m** 佔 **38.5%** 。週期$T_{1/3}$介於 **5.0**秒~ **6.0**秒 佔 **33.2%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.78m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **4.38m** , 其週期爲 **7.2**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **72.8%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **22.8%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **4.4%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **55.1%**;**6** ~ **8**佔 **37.3%** ;**8** ~ **10**佔 **7.1%** ; 大於 **10**佔 **.5%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **22357**筆 (**78.0%**) , 檔名 : **V44NTP10.1HY** 。

表4.2.3　歷年 夏季 臺北港測站1示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年 7月 1日 9時 0分 ~ 2010年 8月31日12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	.5	4.0	14.1	18.0	10.2	5.9	3.3	1.2	.4	.1	.1	.0	.0	.0		57.8
.5 m	.2	2.4	10.7	8.6	4.4	2.0	.8	.4	.2	.1	.1	.0	.0	.0		29.9
1.0 m	.0	.1	2.4	3.7	1.6	.4	.2	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0		8.7
1.5 m	.0	.0	.3	.8	.7	.2	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0		2.3
2.0 m	.0	.0	.0	.2	.3	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.9
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.2
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 (%)	.7	6.5	27.4	31.3	17.3	8.8	4.7	1.9	.8	.3	.2	.1	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.0m ~ .5m** 佔 **57.8%** 。週期$T_{1/3}$介於 **5.0秒~ 6.0秒** 佔 **31.3%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.56m** ，最大波高$H_{1/3}$ = **6.49m** ，其週期爲 **11.5秒**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **87.7%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **11.0%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **1.4%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **65.9%**;**6 ~ 8**佔 **26.1%** ;**8 ~ 10**佔 **6.6%** ; 大於 **10**佔 **1.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 **23860**筆 (**81.0%**) ，檔名： **V44STP10.1HY** 。

表4.2.4　歷年 秋季 臺北港測站1示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年10月17日14時 0分 ~ 2010年11月30日23時 0分

$T_{1/3}$ 2秒 / $H_{1/3}$	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	.7	3.8	6.9	5.3	4.6	2.6	1.4	.3	.2	.0	.0	.0	.0	26.0
.5 m	.1	.8	4.5	10.0	6.9	5.1	2.8	.9	.2	.1	.0	.0	.0	.0	31.5
1.0 m	.0	.0	1.0	5.5	6.4	4.3	1.7	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.0	19.7
1.5 m	.0	.0	.0	1.5	3.7	3.7	1.5	.5	.1	.1	.0	.0	.0	.0	11.2
2.0 m	.0	.0	.0	.4	1.6	2.6	2.3	1.3	.3	.1	.1	.0	.0	.0	8.8
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.3	.4	.4	.6	.5	.2	.0	.0	.0	.0	2.3
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.2	.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	.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	1.6	9.3	24.3	24.2	20.8	11.3	5.4	1.8	.8	.2	.1	.0	.0	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **31.5%** 。週期$T_{1/3}$介於 **5.0秒~ 6.0秒** 佔 **24.3%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **1.06m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **8.75m** , 其週期爲 **10.3秒**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **57.5%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **30.9%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **11.6%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **35.4%**;**6 ~ 8**佔 **45.0%** ;**8 ~ 10**佔 **16.7%** ; 大於 **10**佔 **3.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **21496**筆 (**77.8%**) , 檔名 : **V44FTP10.1HY** 。

表4.2.5　2010年 整年 臺北港測站1示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2009年12月 1日 0時 0分 ~ 2010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	.9	3.6	3.1	2.7	3.7	4.3	2.2	.7	.1	.1	.0	.0	.0	.0		21.4
.5 m	.5	3.9	6.5	7.2	6.2	4.8	2.8	1.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0		33.3
1.0 m	.0	.1	1.4	5.2	5.9	4.9	2.3	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0		20.4
1.5 m	.0	.0	.0	1.1	3.1	4.5	2.7	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0		12.2
2.0 m	.0	.0	.0	.1	.7	2.8	3.6	2.7	.5	.0	.0	.0	.0	.0		10.4
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.7	.6	.1	.0	.0	.0	.0		1.7
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.1	.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 (%)	1.4	7.7	11.0	16.2	19.6	21.3	13.9	6.7	1.8	.3	.0	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **33.3%** 。週期$T_{1/3}$介於 **7.0秒~ 8.0秒** 佔 **21.3%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 **= 1.10m** ，最大波高$H_{1/3}$ **= 5.06m** ，其週期爲 **11.5秒**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **54.7%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **32.7%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **12.6%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **36.3%**;**6 ~ 8**佔 **40.9%** ;**8 ~ 10**佔 **20.6%** ; 大於 **10**佔 **2.1%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 **8376**筆 (**95.7%**) ，檔名： **V100TP10.1HY** 。

表4.2.6　歷年 臺北港測站1示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年 7月 1日 9時 0分 ~ 2010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	.2	1.8	7.2	11.0	6.7	4.4	2.3	.9	.3	.1	.0	.0	.0	.0		34.9
.5 m	.1	1.2	6.6	9.9	6.5	3.6	1.6	.5	.1	.1	.0	.0	.0	.0		30.2
1.0 m	.0	.1	1.5	5.5	5.5	2.9	1.2	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0		17.1
1.5 m	.0	.0	.1	1.6	3.5	2.6	1.2	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0		9.4
2.0 m	.0	.0	.0	.4	2.1	2.0	1.6	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0		7.1
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.2	.3	.3	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0		1.2
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		.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	3.0	15.4	28.5	24.5	15.8	8.0	3.1	.9	.3	.1	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.0m ~ .5m** 佔 **34.9%** 。週期$T_{1/3}$介於 **5.0秒~ 6.0秒** 佔 **28.5%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.91m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **8.75m** , 其週期爲 **10.3秒**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **65.1%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **26.4%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **8.5%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **47.3%**;**6 ~ 8**佔 **40.3%** ;**8 ~ 10**佔 **11.1%** ; 大於 **10**佔 **1.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **88384**筆 (**79.1%**) , 檔名 : **V440TP10.1HY** 。

表4.2.7　歷年 冬季 安平港測站1示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

1999年12月 1日 0時 0分 ~ 2010年 2月28日23時 0分

$T_{1/3}$ / $H_{1/3}$	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	1.1	16.8	26.4	3.8	.6	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		49.2
.5 m	.3	1.7	16.6	16.0	7.3	4.6	1.2	.2	.0	.0	.2	.0	.0	.0		48.3
1.0 m	.0	.2	.7	.3	.3	.4	.1	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0		2.2
1.5 m	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.2
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
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 (%)	.5	3.0	34.2	42.7	11.5	5.6	1.6	.3	.0	.1	.3	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 .0m ~ .5m 佔 49.2% 。週期$T_{1/3}$介於 5.0秒~ 6.0秒 佔 42.7% 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = .53m , 最大波高$H_{1/3}$ = 3.52m , 其週期爲 12.6秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於1m 佔 97.5%。$H_{1/3}$介於 1~2m 佔 2.4% 。$H_{1/3}$大於2m 佔 .1%。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於6佔 80.5%;6 ~ 8佔 17.1% ;8 ~ 10佔 1.9% ; 大於 10佔 .5% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 19689筆 (88.1%) , 檔名 : V44WAP10.1HY 。

表4.2.8　歷年 春季 安平港測站1示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2000年 3月 1日 0時 0分 ~ 2010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	3.1	31.5	27.4	4.5	.9	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		68.3
.5 m	.2	1.4	8.7	11.6	4.2	2.3	.3	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0		29.0
1.0 m	.0	.0	.5	.4	.5	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		2.0
1.5 m	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.3
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.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 (%)	.9	4.5	40.8	39.5	9.3	3.9	.6	.2	.1	.2	.1	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.0m ~ .5m** 佔 **68.3%** 。週期$T_{1/3}$介於 **4.0秒~ 5.0秒** 佔 **40.8%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.46m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **5.80m** , 其週期爲 **8.9秒**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **97.3%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **2.3%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **.4%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **85.6%**;**6 ~ 8**佔 **13.2%** ;**8 ~ 10**佔 **.8%** ; 大於 **10**佔 **.4%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **19773**筆 (**84.1%**) , 檔名 : **V44NAP10.1HY** 。

表4.2.9　歷年 夏季 安平港測站1示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2000年 6月 1日 0時 0分 ~ 2010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	.3	.8	10.5	11.6	3.8	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		27.5
.5 m	.0	.3	5.3	14.0	13.0	5.3	1.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0		39.4
1.0 m	.0	.0	1.2	4.5	6.4	3.9	1.5	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0		18.2
1.5 m	.0	.0	.3	1.4	2.3	1.5	1.0	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0		7.0
2.0 m	.0	.0	.2	.6	1.5	1.1	.7	.6	.2	.0	.0	.0	.0	.0		5.0
3.0 m	.0	.0	.0	.1	.3	.4	.3	.3	.2	.1	.0	.0	.0	.0		1.7
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.7
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0		.2
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.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 (%)	.4	1.2	17.7	32.2	27.3	12.9	5.0	2.2	.7	.3	.1	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **39.4%** 。週期$T_{1/3}$介於 **5.0秒~ 6.0秒** 佔 **32.2%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.95m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **7.66m** , 其週期爲 **12.0秒**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **67.0%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **25.2%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **7.8%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **51.5%**;**6 ~ 8**佔 **40.2%** ;**8 ~ 10**佔 **7.2%** ; 大於 **10**佔 **1.1%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **20836**筆 (**85.8%**) , 檔名 : **V44SAP10.1HY** 。

表4.2.10　歷年 秋季 安平港測站1示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

1999年10月 1日 0時 0分 ~ 2010年11月24日 2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	17.9	25.7	5.5	1.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		51.2
.5 m	.1	.7	7.9	16.1	8.0	4.3	1.4	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0		39.0
1.0 m	.0	.0	.8	1.3	1.3	1.0	.6	.2	.1	.1	.0	.0	.0	.0		5.4
1.5 m	.0	.0	.2	.4	.3	.3	.3	.3	.1	.2	.0	.0	.0	.0		2.1
2.0 m	.0	.0	.1	.2	.2	.1	.3	.2	.3	.1	.1	.0	.0	.0		1.6
3.0 m	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.1	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0		.6
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 (%)	.3	1.1	27.0	43.8	15.4	7.0	2.8	1.4	.5	.4	.2	.1	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.0m ~ .5m** 佔 **51.2%** 。週期$T_{1/3}$介於 **5.0**秒~ **6.0**秒 佔 **43.8%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.61m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **6.26m** , 其週期爲 **9.3**秒。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **90.2%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **7.4%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **2.3%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **72.1%**;**6** ~ **8**佔 **22.3%** ;**8** ~ **10**佔 **4.2%** ; 大於 **10**佔 **1.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **20654**筆 (**81.0%**) , 檔名 : **V44FAP10.1HY** 。

表4.2.11　2010年 整年 安平港測站1示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

2009年12月 1日 0時 0分 ~ 2010年11月24日 2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	3.0	8.3	12.5	8.5	3.0	.4	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0		38.3
.5 m	.9	3.6	5.3	13.4	14.2	9.9	1.6	.3	.0	.1	.0	.0	.0	.0		49.3
1.0 m	.0	.2	.5	.8	1.7	2.5	.7	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0		7.0
1.5 m	.0	.0	.0	.1	.3	.8	.5	.2	.2	.0	.1	.0	.0	.0		2.1
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.3	.4	.3	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0		1.6
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.2	.3	.1	.0	.2	.1	.0	.0		1.1
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.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	.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 (%)	3.3	6.7	14.1	26.8	25.0	16.7	3.7	1.7	1.0	.3	.4	.3	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **49.3%** 。週期$T_{1/3}$介於 **5.0秒~ 6.0秒** 佔 **26.8%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.69m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **6.26m** , 其週期爲 **9.3秒**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **87.6%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **9.1%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **3.3%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **51.0%**;**6 ~ 8**佔 **41.7%** ;**8 ~ 10**佔 **5.4%** ; 大於 **10**佔 **1.9%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **6941**筆 (**79.5%**) , 檔名 : **V100AP10.1HY** 。

表4.2.12　歷年 安平港測站1示性波高及週期聯合分佈百分比 (%) 統計表

1999年10月 1日 0時 0分 ~ 2010年11月24日 2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	1.3	19.1	22.6	4.4	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		48.8
.5 m	.1	1.0	9.6	14.5	8.2	4.1	1.1	.3	.0	.0	.1	.0	.0	.0		38.9
1.0 m	.0	.1	.8	1.7	2.2	1.5	.6	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0		7.1
1.5 m	.0	.0	.2	.5	.7	.5	.3	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0		2.5
2.0 m	.0	.0	.1	.2	.5	.3	.3	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0		1.7
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0		.6
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.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 (%)	.5	2.4	29.7	39.5	16.0	7.4	2.5	1.1	.4	.3	.2	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.0m ~ .5m** 佔 **48.8%** 。週期$T_{1/3}$介於 **5.0秒~ 6.0秒** 佔 **39.5%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.64m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **7.66m** , 其週期爲 **12.0秒**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **87.7%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **9.5%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **2.7%**。

[註4]: $T_{1/3}$(秒) 小於**6**佔 **72.1%**;**6 ~ 8**佔 **23.4%** ;**8 ~ 10**佔 **3.6%** ; 大於 **10**佔 **.8%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **80952**筆 (**84.6%**) , 檔名 : **V440AP10.1HY** 。

表4.3.1　歷年 冬季 臺北港測站1示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年12月15日13時 0分 ~ 2010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	3.4	2.7	1.1	.5	.3	.3	.1	.2	.3	.3	.2	.2	.4	.6	1.0	1.8	13.8
.5m	8.2	6.9	1.9	.6	.4	.2	.2	.2	.4	.3	.2	.3	.6	.6	.8	2.6	24.7
1.0m	10.5	8.5	1.6	.4	.2	.1	.1	.2	.2	.2	.2	.2	.3	.3	.4	1.6	25.1
1.5m	9.4	6.5	.6	.2	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.7	18.5
2.0m	9.3	5.2	.4	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.4	15.9
3.0m	1.2	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.9
4.0m	.1	.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 (%)	42.0	30.4	5.7	1.8	1.0	.7	.5	.8	1.0	.9	.8	.8	1.4	1.5	2.5	7.1	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **1.0m ~ 1.5m** 佔 **25.1%** , 主波向 **N** 佔 **42.0%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **1.31m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **5.41m** , 其波向爲 **NNE**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **38.5%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **43.5%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **17.9%**, **NO= 20675(79.5%)**。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **67.7%**;**E~S** 佔 **3.0%** ;**S~W** 佔 **3.7%** ;**W~N** 佔 **24.9%** ,**NO= 20519(78.9%)**。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **20474**筆 , 檔名 : **V44WTP10.1HY** 。

表4.3.2　歷年 春季 臺北港測站1示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1997年 3月 1日 0時 0分 ~ 2010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	7.8	6.5	2.6	1.4	.7	.6	.6	.6	.7	.6	.7	1.3	1.5	2.0	3.0	4.7	38.5
.5m	9.6	10.6	2.9	.8	.4	.3	.3	.2	.2	.4	.6	.7	1.2	1.2	1.4	2.8	34.3
1.0m	5.5	6.1	1.0	.2	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.4	.6	.4	.2	.7	16.1
1.5m	3.1	2.9	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.1	6.8
2.0m	2.3	1.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	4.0
3.0m	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.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 (%)	28.5	27.7	6.9	2.5	1.3	1.0	.9	.9	1.0	1.1	1.5	2.6	3.4	3.7	4.6	8.4	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 .0m ~ .5m 佔 38.5% , 主波向 N 佔 28.5% 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = .78m , 最大波高$H_{1/3}$ = 4.38m , 其波向爲 N 。

[註3]: $H_{1/3}$小於1m 佔 72.8%。$H_{1/3}$介於 1~2m 佔 22.8% 。$H_{1/3}$大於2m 佔 4.4%, NO= 22358(78.0%)。

[註4]: 波向:N~E 佔 57.1%;E~S 佔 4.1% ;S~W 佔 7.4% ;W~N 佔 28.7% ,NO= 21742(75.8%)。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 21472筆 , 檔名 : V44NTP10.1HY 。

表4.3.3　歷年 夏季 臺北港測站1示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年 7月 1日 9時 0分 ~ 2010年 8月31日12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	6.6	5.4	2.5	1.3	1.2	1.6	1.1	1.3	1.3	1.6	1.9	3.4	6.8	8.0	6.5	5.8	57.8
.5m	3.4	4.3	1.4	.5	.3	.3	.2	.3	.4	.6	1.2	2.9	5.5	4.0	1.7	1.7	29.9
1.0m	.8	1.0	.3	.1	.1	.1	.0	.0	.1	.2	.3	1.5	2.0	.8	.3	.2	8.7
1.5m	.2	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.1	.5	.5	.2	.1	.1	2.3
2.0m	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.9
3.0m	.1	.0	.0	.0	.0	.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	.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 (%)	11.5	11.3	4.3	2.0	1.6	2.0	1.4	1.7	1.8	2.4	3.5	8.4	14.9	13.1	8.6	7.9	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.0m ~ .5m** 佔 **57.8%** , 主波向 **W** 佔 **14.9%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.56m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **6.49m** , 其波向爲 **NW** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **87.7%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **11.0%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **1.4%**, **NO= 23861(81.0%)**。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **24.8%**;**E~S** 佔 **6.8%** ;**S~W** 佔 **23.0%** ;**W~N** 佔 **41.9%** ,**NO= 23009(78.1%)**。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **23002**筆 , 檔名 : **V44STP10.1HY** 。

表4.3.4　歷年 秋季 臺北港測站1示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年10月17日14時 0分 ~ 2010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	4.3	3.8	1.4	.7	.7	.6	.6	.7	.6	.6	.5	.6	.7	.9	1.5	2.9	26.0
.5m	8.8	8.5	1.9	.6	.4	.4	.6	.7	.9	.7	.5	.4	.3	.5	.8	2.4	31.5
1.0m	7.2	6.6	.8	.2	.1	.1	.1	.1	.3	.4	.3	.2	.1	.2	.3	1.0	19.7
1.5m	4.6	3.6	.3	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.4	11.2
2.0m	4.1	2.5	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.2	.1	.0	.0	.0	.1	.4	8.8
3.0m	1.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	2.3
4.0m	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.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	.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 (%)	30.4	25.4	4.6	1.5	1.3	1.2	1.3	1.8	3.0	2.3	1.5	1.3	1.2	1.8	3.0	7.3	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 .5m ~ 1.0m 佔 31.5% , 主波向 N 佔 30.4% 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = 1.06m , 最大波高$H_{1/3}$ = 8.75m , 其波向爲 * 。

[註3]: $H_{1/3}$小於1m 佔 57.5%。$H_{1/3}$介於 1~2m 佔 30.9% 。$H_{1/3}$大於2m 佔 11.6%, NO= 21496(77.8%)。

[註4]: 波向:N~E 佔 51.9%;E~S 佔 6.4% ;S~W 佔 7.2% ;W~N 佔 23.2% ,NO= 19067(69.0%)。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 19062筆 , 檔名 : V44FTP10.1HY 。

表4.3.5　2010年 整年 臺北港測站1示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2009年12月 1日 0時 0分 ~ 2010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	3.6	1.4	.2	.2	.7	.8	.7	.8	.6	.3	.1	.3	2.4	2.7	2.8	3.8	21.5
.5m	8.1	5.4	1.4	.2	.4	.5	.6	1.0	2.0	1.6	1.1	1.4	4.2	1.3	.8	3.4	33.3
1.0m	6.9	4.9	1.1	.2	.3	.2	.2	.1	.6	.9	.4	1.3	2.0	.2	.2	1.0	20.4
1.5m	4.6	3.9	.5	.1	.1	.0	.0	.3	.6	.6	.3	.7	.4	.0	.0	.3	12.2
2.0m	4.7	3.1	.1	.1	.0	.0	.0	.2	1.0	.6	.2	.2	.0	.0	.0	.0	10.4
3.0m	.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.7
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.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 (%)	28.3	19.0	3.3	.7	1.4	1.5	1.5	2.6	6.0	4.1	2.2	3.9	9.0	4.2	4.0	8.4	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **33.3%** , 主波向 **N** 佔 **28.3%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **1.10m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **5.06m** , 其波向爲 **S** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **54.8%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **32.7%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **12.6%**, **NO= 8382(95.7%)**。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **42.5%**;**E~S** 佔 **9.0%** ;**S~W** 佔 **18.9%** ;**W~N** 佔 **29.7%** ,**NO= 8385(95.7%)**。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **8379**筆 , 檔名 : **V100TP10.1HY** 。

表4.3.6　歷年 臺北港測站1示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年 7月 1日 9時 0分 ~ 2010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	5.6	4.6	2.0	1.0	.8	.8	.6	.8	.7	.8	.9	1.4	2.5	3.0	3.1	3.9	34.9
.5m	7.4	7.5	2.0	.6	.4	.3	.3	.4	.5	.5	.6	1.1	2.0	1.7	1.2	2.4	30.2
1.0m	5.8	5.4	.9	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.6	.8	.4	.3	.9	17.1
1.5m	4.2	3.2	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.2	.2	.1	.1	.3	9.4
2.0m	3.8	2.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.2	7.1
3.0m	.7	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2
4.0m	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
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 (%)	27.5	23.3	5.4	1.9	1.3	1.2	1.1	1.3	1.7	1.7	1.9	3.4	5.5	5.3	4.8	7.7	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 .0m ~ .5m 佔 34.9% , 主波向 N 佔 27.5% 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = .91m , 最大波高$H_{1/3}$ = 8.75m , 其波向爲 * 。

[註3]: $H_{1/3}$小於1m 佔 65.1%。$H_{1/3}$介於 1~2m 佔 26.4% 。$H_{1/3}$大於2m 佔 8.5%, NO= 88390(79.1%)。

[註4]: 波向:N~E 佔 49.6%;E~S 佔 5.1% ;S~W 佔 10.7% ;W~N 佔 30.0% ,NO= 84337(75.5%)。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 84010筆 , 檔名 : V440TP10.1HY 。

表4.3.7　歷年 冬季 安平港測站1示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1999年12月 1日 0時 0分 ~ 2010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	1.3	1.2	1.5	1.9	1.8	1.6	1.4	1.4	2.9	3.9	3.9	5.4	7.7	7.0	4.2	2.3	49.2
.5m	1.2	.8	.7	.7	.8	1.0	1.1	1.0	1.8	2.9	3.5	5.0	9.0	11.2	5.0	2.5	48.3
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.1	.2	.4	.7	.3	.1	2.2
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.2
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
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 (%)	2.5	2.0	2.2	2.6	2.6	2.6	2.5	2.4	4.8	6.9	7.6	10.7	17.2	19.0	9.5	4.8	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 .0m ~ .5m 佔 49.2% , 主波向 WNW 佔 19.0% 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = .53m , 最大波高$H_{1/3}$ = 3.52m , 其波向爲 SSW。

[註3]: $H_{1/3}$小於1m 佔 97.5%。$H_{1/3}$介於 1~2m 佔 2.4% 。$H_{1/3}$大於2m 佔 .1%, NO= 19690(88.1%)。

[註4]: 波向:N~E 佔 9.4%;E~S 佔 10.8% ;S~W 佔 35.9% ;W~N 佔 43.9% ,NO= 19698(88.2%)。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 19690筆 , 檔名 : V44WAP10.1HY 。

表4.3.8　歷年 春季 安平港測站1示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2000年 3月 1日 0時 0分 ~ 2010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	1.0	1.2	1.5	1.9	2.2	1.2	2.4	5.7	8.7	9.7	9.6	10.6	7.6	2.6	1.0	68.3
.5m	.2	.1	.1	.1	.1	.4	.2	.5	2.5	3.7	5.1	3.9	4.1	6.1	1.6	.3	29.0
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.4	.7	.1	.0	.1	.1	.0	2.0
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.3
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.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 (%)	1.4	1.1	1.3	1.6	2.0	2.6	1.4	3.0	8.5	13.0	16.0	13.7	14.7	13.9	4.4	1.3	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 .0m ~ .5m 佔 68.3% , 主波向 SW 佔 16.0% 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = .45m , 最大波高$H_{1/3}$ = 5.80m , 其波向爲 SW 。

[註3]: $H_{1/3}$小於1m 佔 97.3%。$H_{1/3}$介於 1~2m 佔 2.3% 。$H_{1/3}$大於2m 佔 .4%, NO= 19793(84.1%)。

[註4]: 波向:N~E 佔 5.8%;E~S 佔 11.7% ;S~W 佔 54.7% ;W~N 佔 28.0% ,NO= 19811(84.1%)。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 19793筆 , 檔名 : V44NAP10.1HY 。

表4.3.9　歷年 夏季 安平港測站1示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2000年 6月 1日 0時 0分 ~ 2010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	.1	.1	.2	.5	1.6	3.1	5.0	7.5	5.0	2.5	1.0	.3	.2	27.6
.5m	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.2	1.0	2.9	7.8	17.5	7.9	1.3	.4	.2	.1	39.4
1.0m	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.0	3.6	9.2	3.5	.4	.2	.1	.0	18.2
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	1.2	4.0	1.1	.2	.1	.0	.0	7.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.8	3.0	.8	.1	.1	.0	.0	5.0
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.0	.3	.0	.0	.0	.0	1.7
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.7
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.2
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.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 (%)	.3	.2	.2	.2	.2	.3	.7	2.8	7.5	18.6	42.9	18.9	4.5	1.7	.6	.3	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 .5m ~ 1.0m 佔 39.4% , 主波向 SW 佔 42.9% 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = .95m , 最大波高$H_{1/3}$ = 7.66m , 其波向爲 SW 。

[註3]: $H_{1/3}$小於1m 佔 67.0%。$H_{1/3}$介於 1~2m 佔 25.2% 。$H_{1/3}$大於2m 佔 7.8%, NO= 20836(85.8%)。

[註4]: 波向:N~E 佔 .9%;E~S 佔 6.8% ;S~W 佔 87.9% ;W~N 佔 4.3% ,NO= 20836(85.8%)。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 20836筆 , 檔名 : V44SAP10.1HY 。

表4.3.10　歷年 秋季 安平港測站1示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1999年10月 1日 0時 0分 ~ 2010年11月24日 2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	.3	.4	.8	.6	.3	.4	1.5	3.9	5.7	7.3	8.3	9.8	8.2	2.8	.7	51.2
.5m	.2	.1	.3	.3	.8	.4	.1	.3	1.5	4.5	6.4	5.6	6.9	8.7	2.5	.5	39.0
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.2	1.3	1.7	.8	.3	.4	.3	.0	5.4
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.9	.4	.1	.1	.0	.0	2.1
2.0m	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.7	.2	.1	.1	.0	.0	1.6
3.0m	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.6
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 (%)	.5	.4	1.0	1.1	1.4	.7	.6	1.9	5.8	12.3	17.1	15.5	17.2	17.5	5.7	1.3	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.0m ~ .5m 佔 51.2%**，主波向 **WNW 佔 17.5%**。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.61m**，最大波高$H_{1/3}$ = **6.26m**，其波向爲 **SW**。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m 佔 90.3%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m 佔 7.4%** 。$H_{1/3}$大於**2m 佔 2.3%, NO= 20654(81.0%)**。

[註4]: 波向:**N~E 佔 3.5%;E~S 佔 5.8% ;S~W 佔 56.4% ;W~N 佔 34.3% ,NO= 20658(81.0%)**。

[註5]: 資料每小時記錄一次，波高與波向同時觀測計 **20653**筆，檔名：**V44FAP10.1HY**。

表4.3.11　2010年 整年 安平港測站1示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2009年12月 1日 0時 0分 ~ 2010年11月24日 2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	.2	.8	1.8	1.3	.1	.0	.1	.9	3.8	7.5	8.9	9.7	3.1	.4	.1	38.6
.5m	.0	.1	.5	.9	2.1	.8	.0	.0	.9	3.6	7.4	6.4	11.4	14.1	.7	.1	49.1
1.0m	.0	.0	.1	.1	.1	.3	.0	.0	.4	1.5	3.2	.6	.0	.3	.3	.0	7.0
1.5m	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	2.1
2.0m	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.8	.1	.0	.0	.0	.0	1.6
3.0m	.0	.1	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.2	.0	.0	.1	.0	.0	1.1
4.0m	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
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 (%)	.0	.6	2.4	2.7	3.5	1.2	.1	.1	2.3	10.3	20.4	16.1	21.1	17.6	1.5	.2	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 **.5m ~ 1.0m** 佔 **49.1%** , 主波向 **W** 佔 **21.1%** 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = **.69m** , 最大波高$H_{1/3}$ = **6.26m** , 其波向爲 **SW** 。

[註3]: $H_{1/3}$小於**1m** 佔 **87.7%**。$H_{1/3}$介於 **1~2m** 佔 **9.1%** 。$H_{1/3}$大於**2m** 佔 **3.2%, NO= 6962(79.5%)**。

[註4]: 波向:**N~E** 佔 **7.5%**;**E~S** 佔 **3.6%** ;**S~W** 佔 **57.8%** ;**W~N** 佔 **31.2%** ,**NO= 6969(79.6%)**。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 **6961**筆 , 檔名 : **V100AP10.1HY** 。

表4.3.12　歷年 安平港測站1示性波高及波向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1999年10月 1日 0時 0分 ~ 2010年11月24日 2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	.6	.8	1.1	1.1	1.0	.9	1.7	3.9	5.8	7.1	7.1	7.6	5.9	2.4	1.0	48.8
.5m	.4	.2	.3	.3	.4	.5	.4	.7	2.2	4.8	8.2	5.7	5.3	6.6	2.3	.8	38.9
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	1.4	3.0	1.2	.3	.4	.2	.0	7.1
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	1.3	.4	.1	.0	.0	.0	2.5
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	1.0	.3	.0	.0	.0	.0	1.7
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.6
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.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 (%)	1.1	.9	1.2	1.4	1.5	1.5	1.3	2.5	6.6	12.8	21.2	14.8	13.3	12.9	5.0	1.9	100.0

[註1]: 波高$H_{1/3}$介於 .0m ~ .5m 佔 48.8% , 主波向 SW 佔 21.2% 。

[註2]: 波高$H_{1/3}$平均值 = .64m , 最大波高$H_{1/3}$ = 7.66m , 其波向爲 SW 。

[註3]: $H_{1/3}$小於1m 佔 87.8%。$H_{1/3}$介於 1~2m 佔 9.5% 。$H_{1/3}$大於2m 佔 2.7%, NO= 80973(84.6%)。

[註4]: 波向:N~E 佔 4.8%;E~S 佔 8.7% ;S~W 佔 59.1% ;W~N 佔 27.4% ,NO= 81003(84.7%)。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 波高與波向同時觀測計 80972筆 , 檔名 : V440AP10.1HY 。

2010/01 TP-1 H1/3: MEAN= 1.3m MAX= 4.1m(N ,10s) NO= 699(94%) T1/3: MEAN= 7s MAX=10s(2.7m, N) NO= 699(94%)

<.5m: 9% .5~1:30% 1~5:61% >5: 0% <6s:17% 6~8:50% 8~10:32% >10: 1% N~E:72% E~S: 0% S~W: 0% W~N:28% NO= 700(94%)

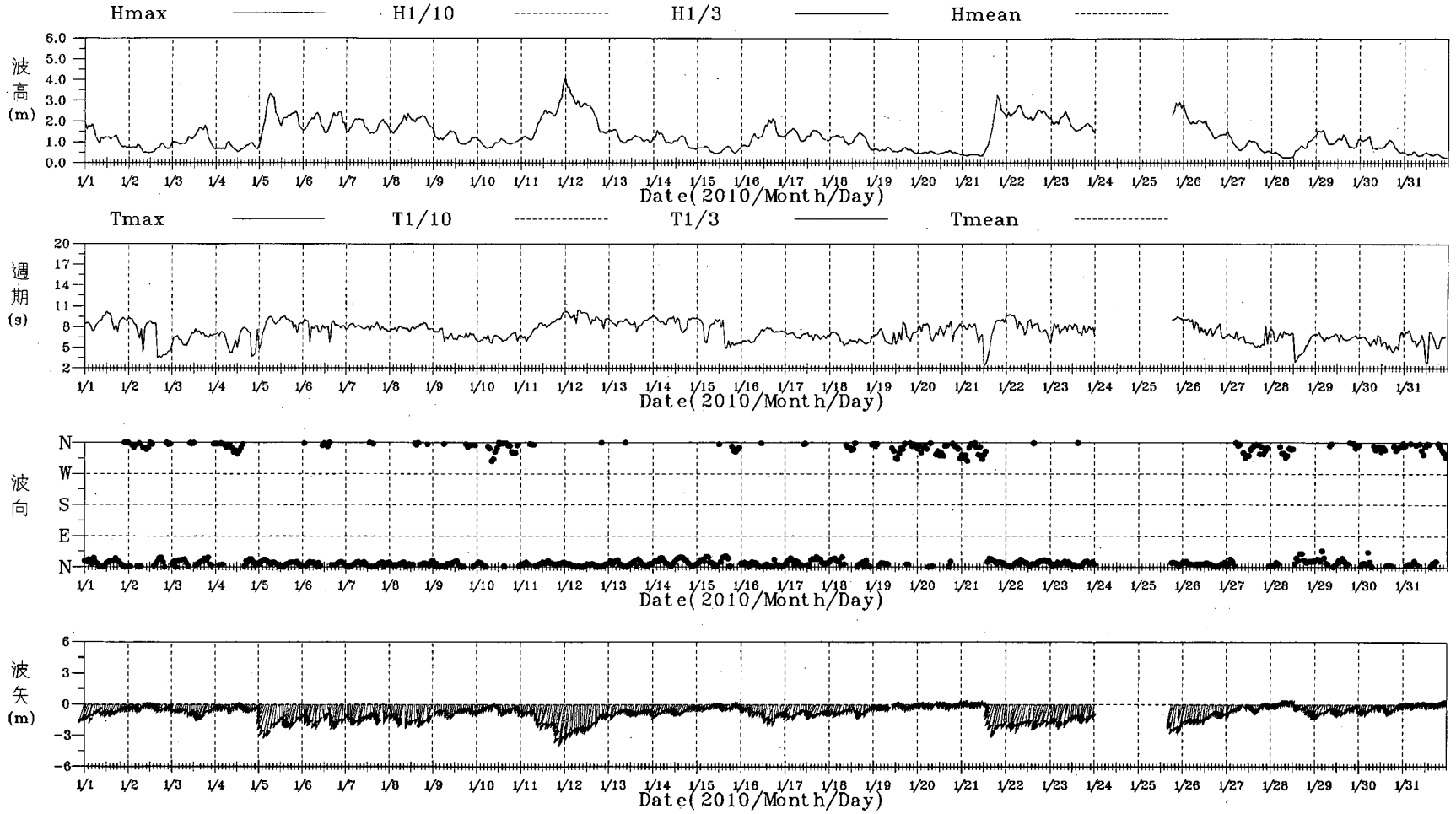


圖4.1.1 2010年1月臺北港測站1波浪歷線圖

V101TP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2011.1 .12

2010/04 TP-1 H1/3: MEAN= 1.2m MAX= 3.3m(NNE, 8s) NO= 701(97%) T1/3: MEAN= 7s MAX=11s(.4m,NNW) NO= 701(97%)

<.5m:16% .5~1:36% 1~5:48% >5: 0% <6s:22% 6~8:49% 8~10:27% >10: 2% N~E:66% E~S: 0% S~W: 2% W~N:32% NO= 701(97%)

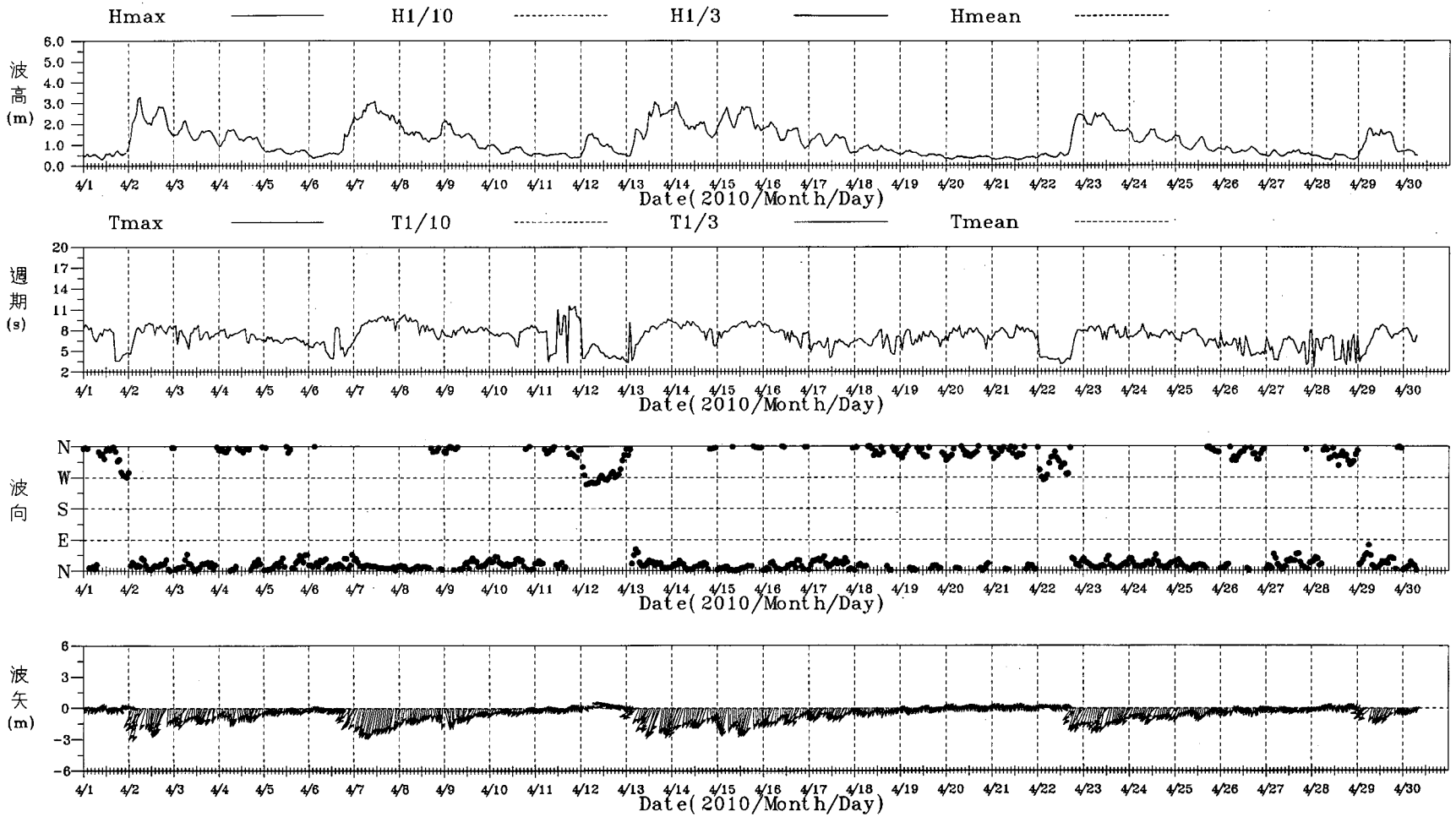


圖4.1.2 2010年4月臺北港測站1波浪歷線圖

V104TP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2011.1.12

2010/07 TP-1 H1/3: MEAN= .8m MAX= 2.4m(WSW, 7s) NO= 731(98%) T1/3: MEAN= 6s MAX=11s(.3m, W) NO= 731(98%)

<.5m:44% .5~1:26% 1~5:30% >5: 0% <6s:63% 6~8:28% 8~10: 8% >10: 1% N~E: 5% E~S: 0% S~W:47% W~N:48% NO= 732(98%)

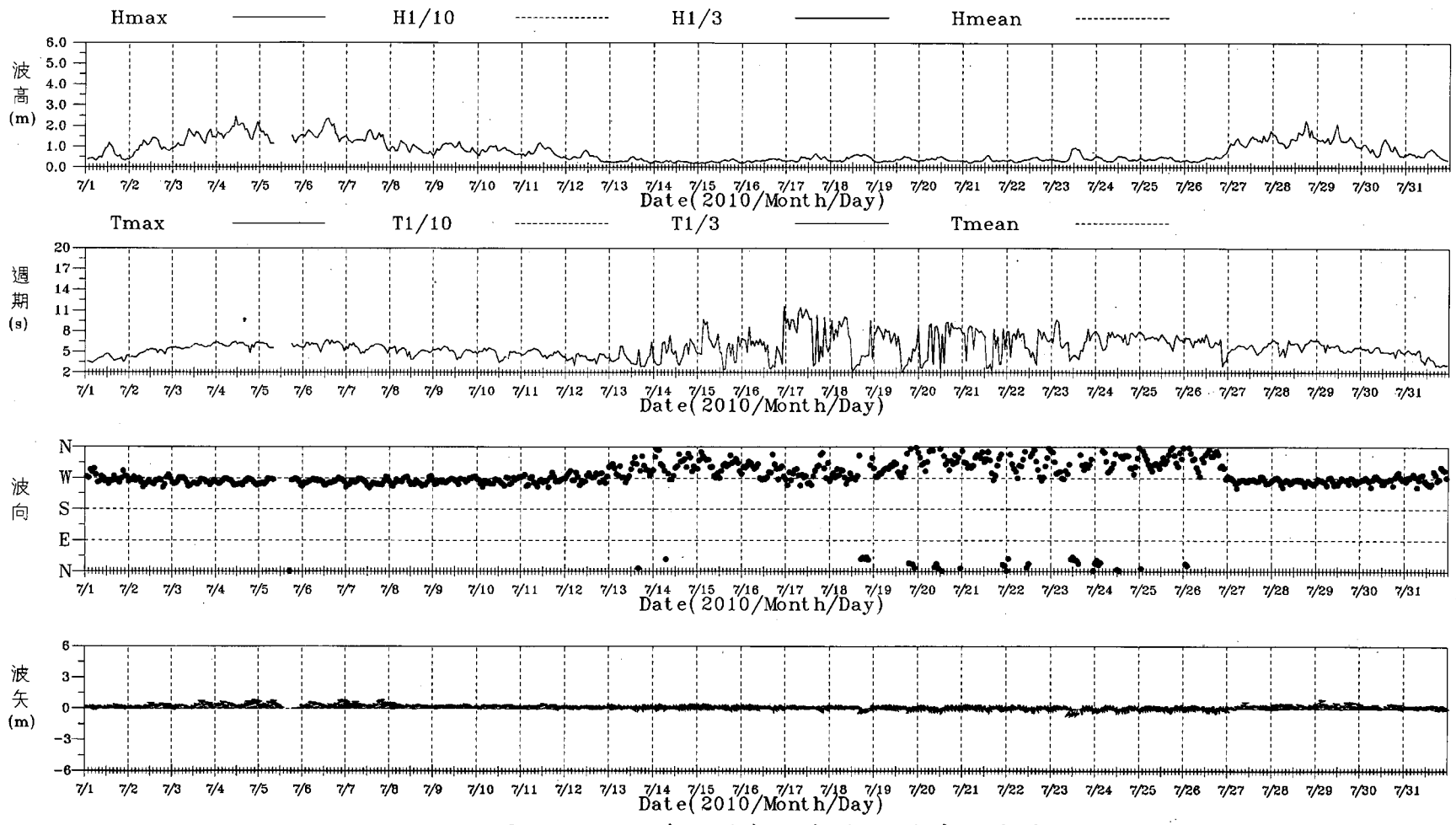


圖4.1.3 2010年7月臺北港測站1波浪歷線圖

V107TP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2011.1.12

2010/10 TP-1 H1/3: MEAN= 1.9m MAX= 5.1m(S ,12s) NO= 714(96%) T1/3: MEAN= 7s MAX=11s(4.0m, S) NO= 714(96%)

<.5m: 1% .5~1:25% 1~5:74% >5: 0% <6s:25% 6~8:36% 8~10:25% >10:14% N~E: 0% E~S:36% S~W:62% W~N: 2% NO= 714(96%)

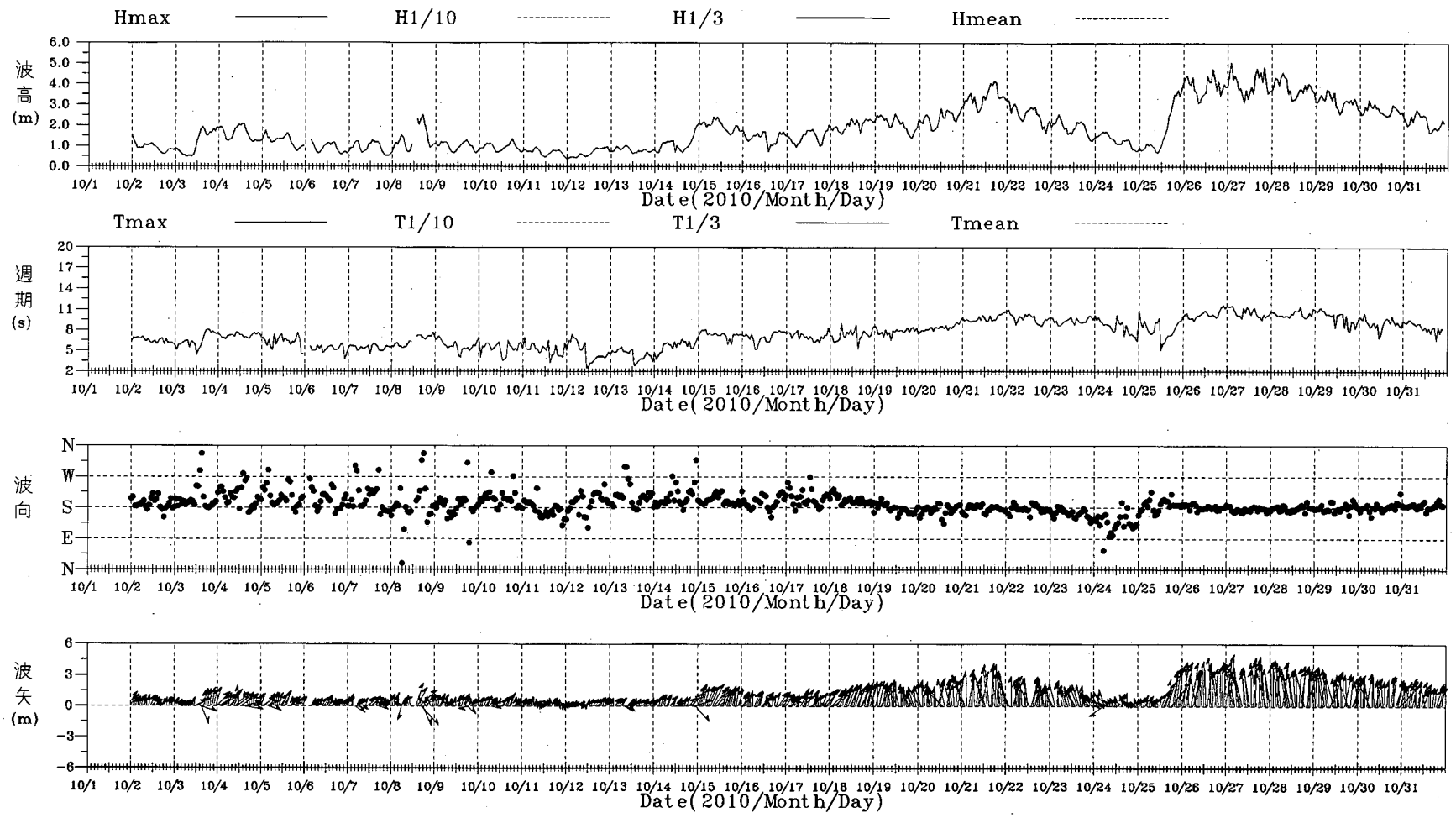


圖4.1.4 2010年10月臺北港測站1波浪歷線圖

V10ATP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2011.1 .12

2010/01 AP-1 H1/3: MEAN= .6m MAX= 1.2m(NW, 4s) NO= 687(92%) T1/3: MEAN= 6s MAX= 9s(.7m,WSW) NO= 687(92%)

<.5m:34% .5~1:65% 1~5: 1% >5: 0% <6s:53% 6~8:43% 8~10: 4% >10: 0% N~E: 0% E~S: 0% S~W:46% W~N:54% NO= 687(92%)

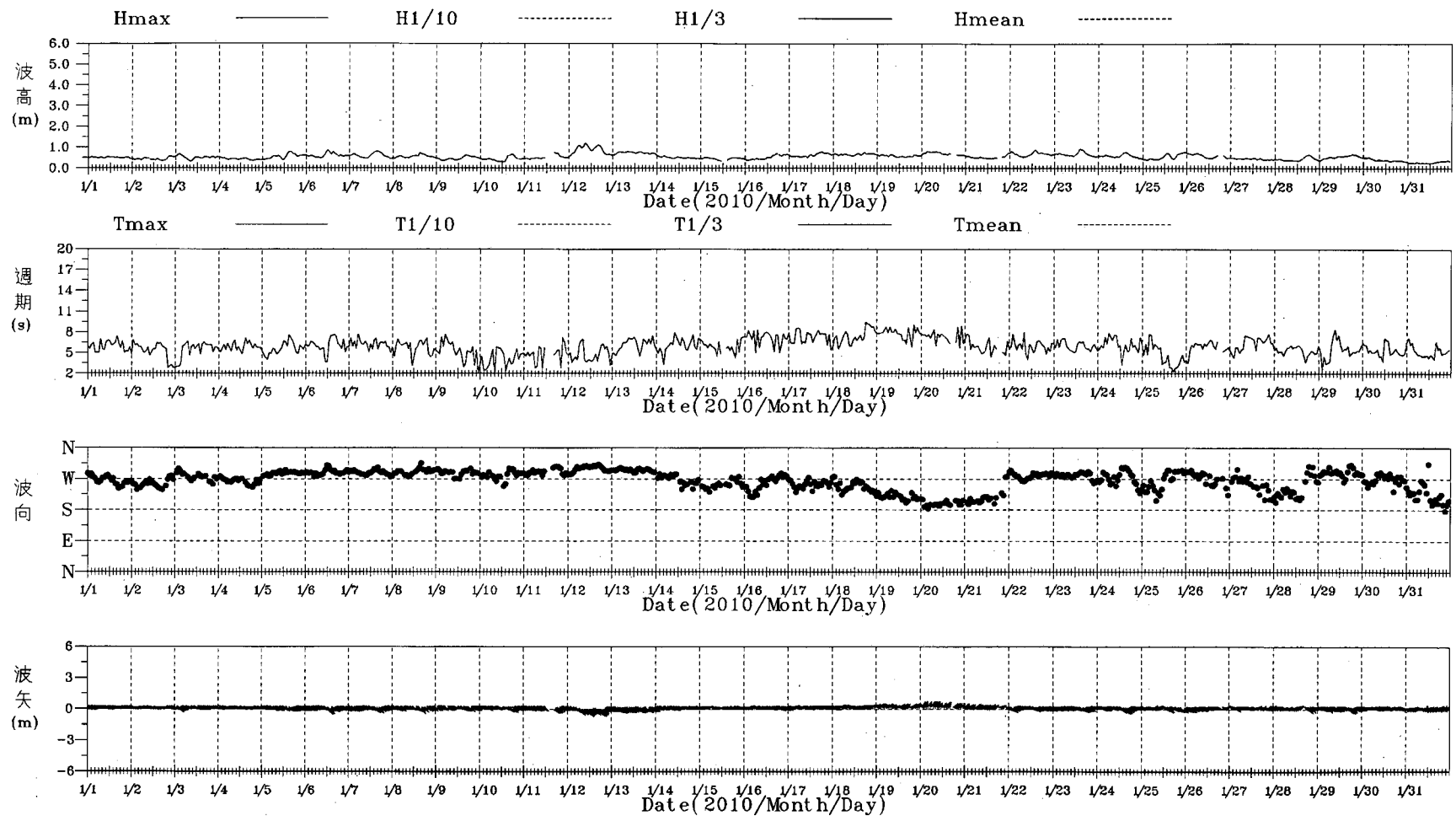


圖4.1.5 2010年 1月安平港測站1波浪歷線圖

V101AP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2011.1 .12

2010/04 AP-1 H1/3: MEAN= .5m MAX= 1.0m(WNW, 5s) NO= 692(96%) T1/3: MEAN= 5s MAX= 8s(.3m, SW) NO= 692(96%)

<.5m:57% .5~1:43% 1~5: 0% >5: 0% <6s:80% 6~8:20% 8~10: 0% >10: 0% N~E: 0% E~S: 1% S~W:54% W~N:45% NO= 693(96%)

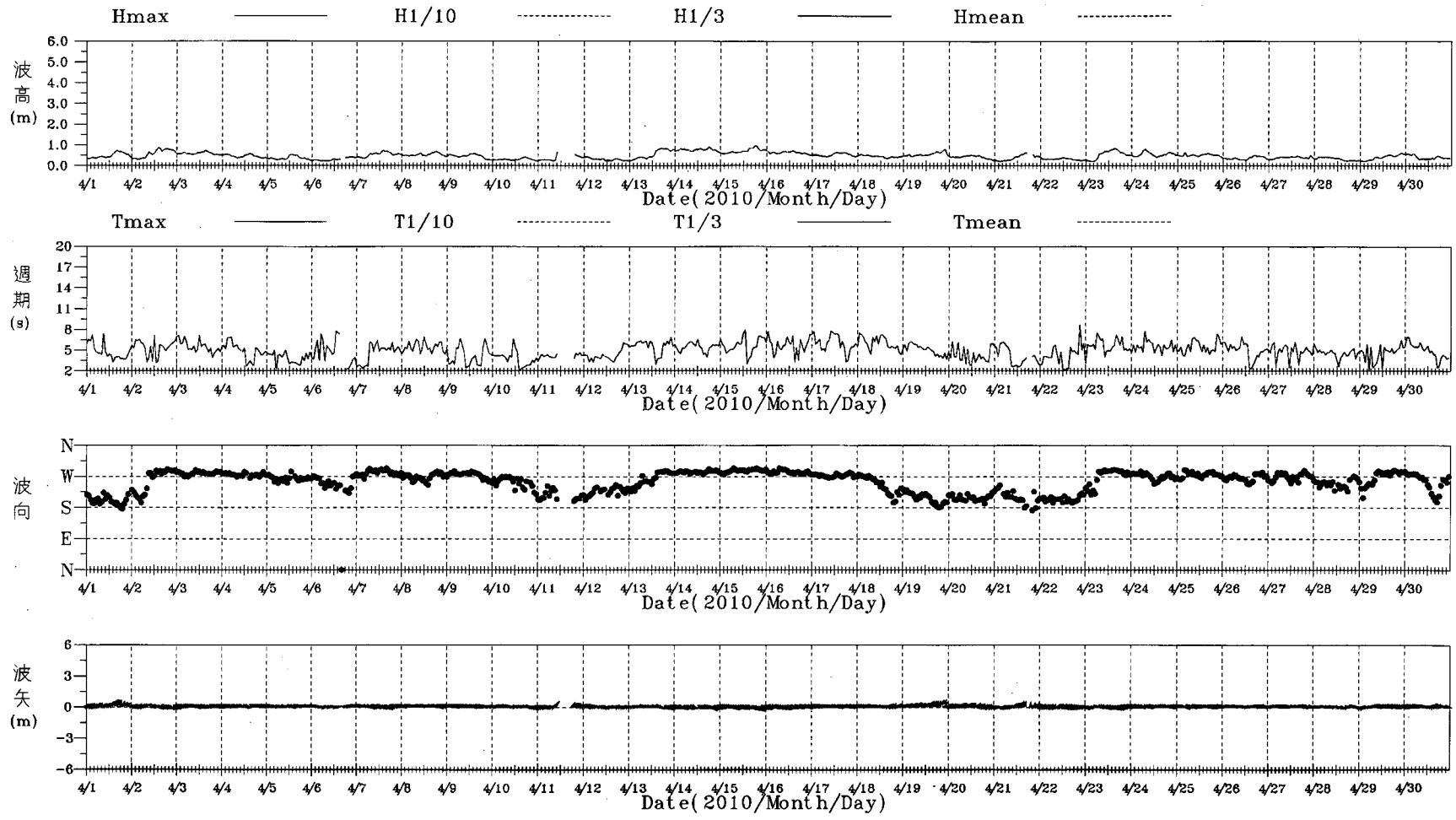


圖4.1.6 2010年4月安平港測站1波浪歷線圖

V104AP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2011.1.12

2010/07 AP-1 H1/3: MEAN= .9m MAX= 2.8m(SW, 7s) NO= 736(99%) T1/3: MEAN= 7s MAX=11s(1.0m, SW) NO= 736(99%)
<.5m:13% .5~1:57% 1~5:30% >5: 0% <6s:30% 6~8:51% 8~10:14% >10: 5% N~E: 0% E~S: 1% S~W:99% W~N: 0% NO= 736(99%)

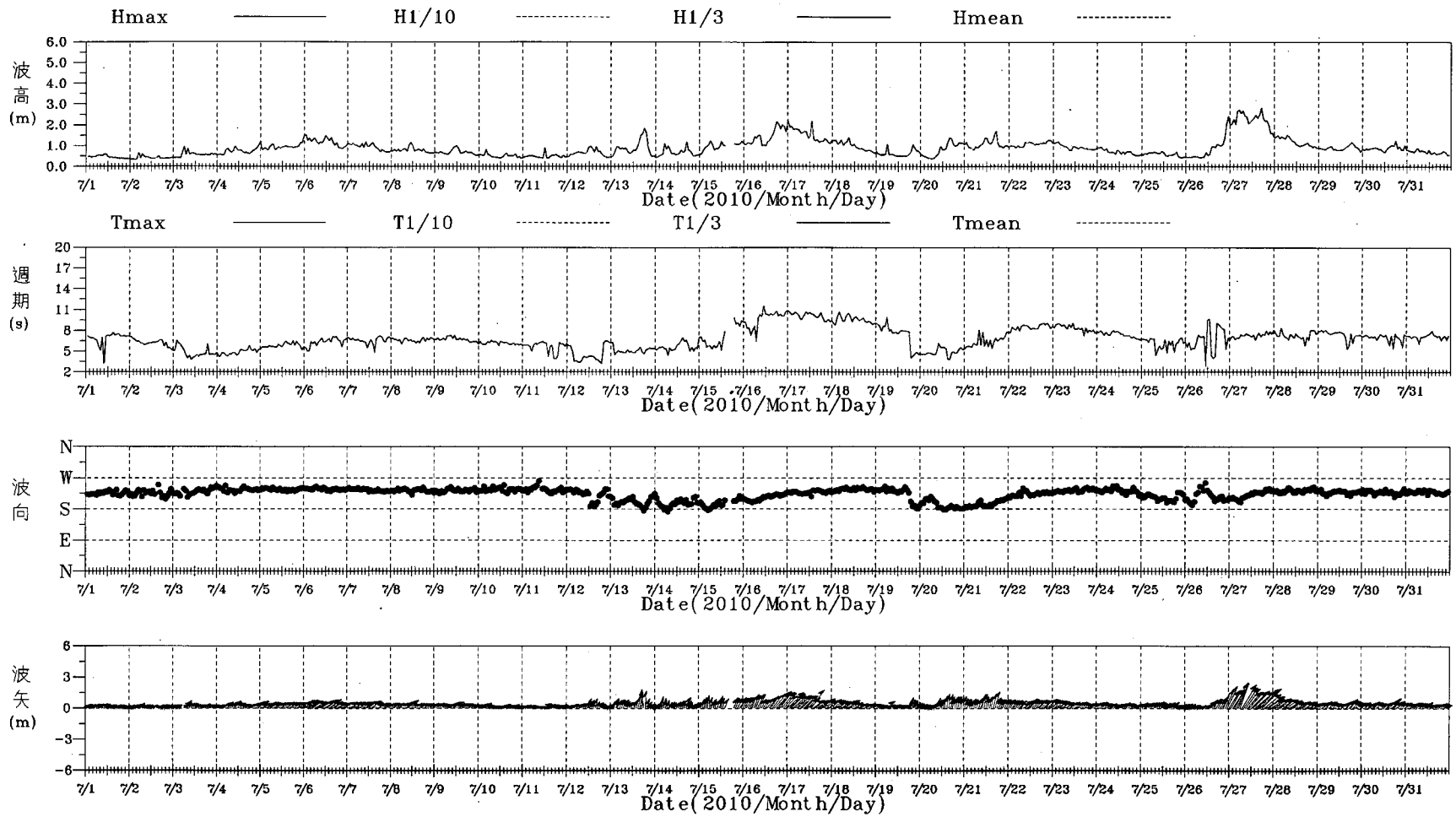


圖4.1.7 2010年7月安平港測站1波浪歷線圖

V107AP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR) 2011.1.12

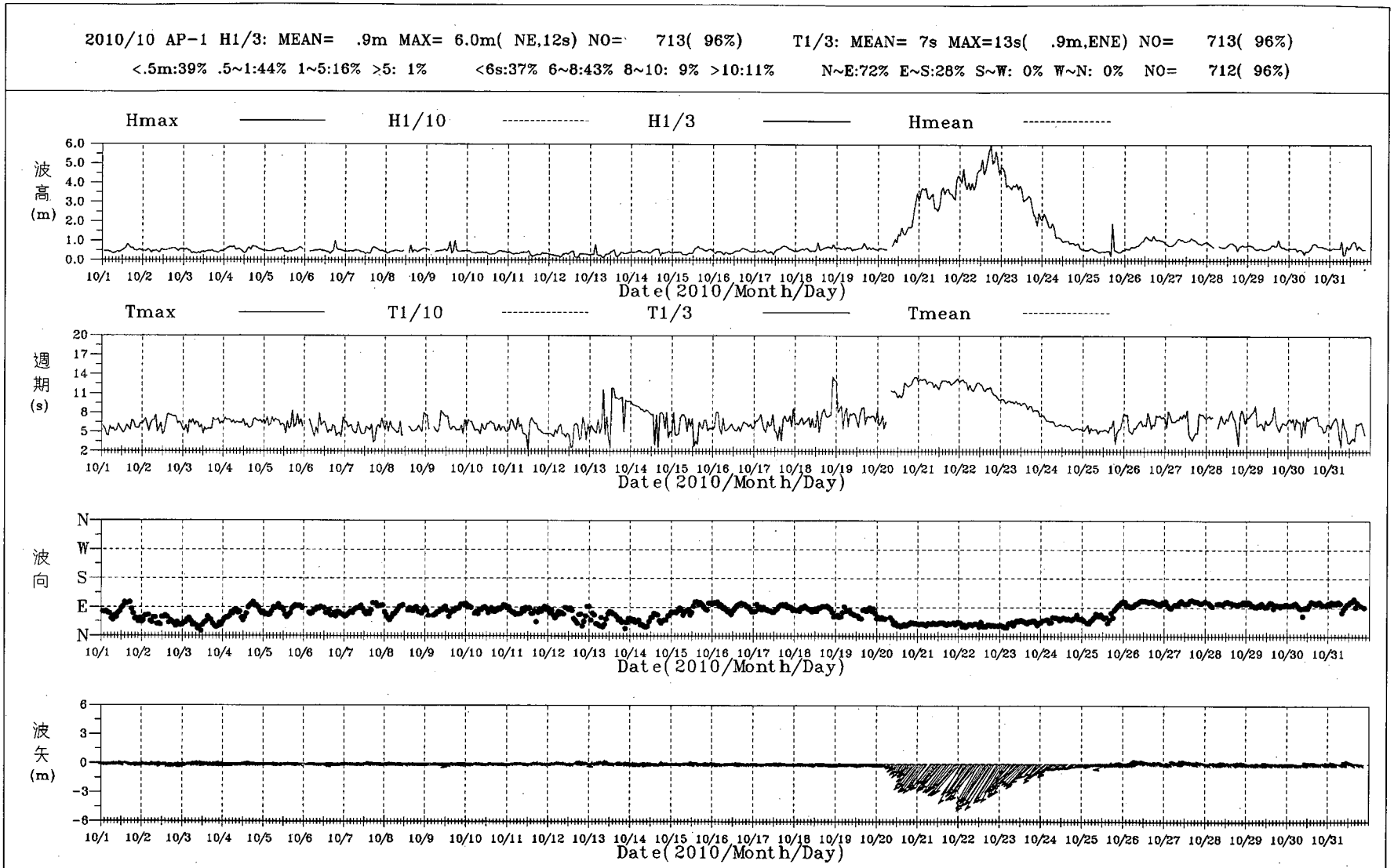


圖4.1.8 2010年10月安平港測站1波浪歷線圖

V10AAP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAV1A.BAT(PLAWV1AH.FOR)

2011.1 .12

Rose Diagram of Wave H1/3

1996/12/15-2009/12/31 TP-1
H1/3: MEAN= 1.3m MAX= 5.4m(NNE,12s)
<.5m:16% .5~1:24% 1~5:60% >5: 0% NO= 7485(77%)
N~E:67% E~S: 4% S~W: 5% W~N:24% NO= 7325

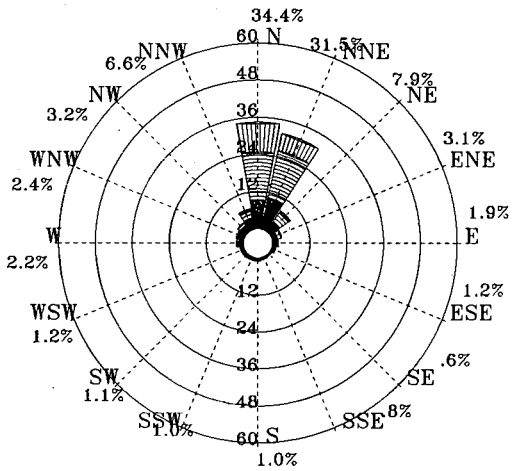


圖4.2.1 歷年12月臺北港1站波浪玫瑰圖

1997/01/01-2010/01/31 TP-1
H1/3: MEAN= 1.4m MAX= 5.0m(N , 9s)
<.5m: 8% .5~1:25% 1~5:67% >5: 0% NO= 6801(83%)
N~E:71% E~S: 2% S~W: 2% W~N:25% NO= 6802

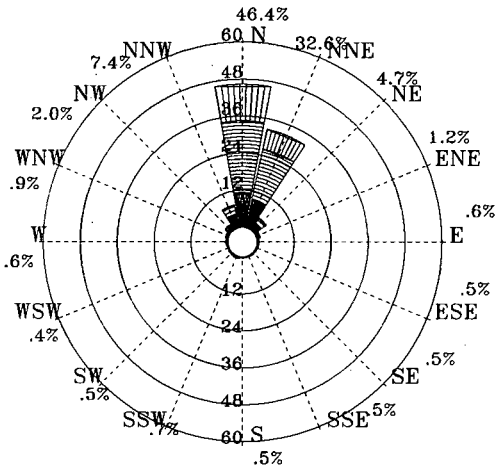


圖4.2.2 歷年 1月臺北港1站波浪玫瑰圖

1997/02/01-2010/02/28 TP-1
H1/3: MEAN= 1.3m MAX= 4.3m(N , 9s)
<.5m:17% .5~1:24% 1~5:59% >5: 0% NO= 6389(79%)
N~E:67% E~S: 3% S~W: 4% W~N:26% NO= 6392

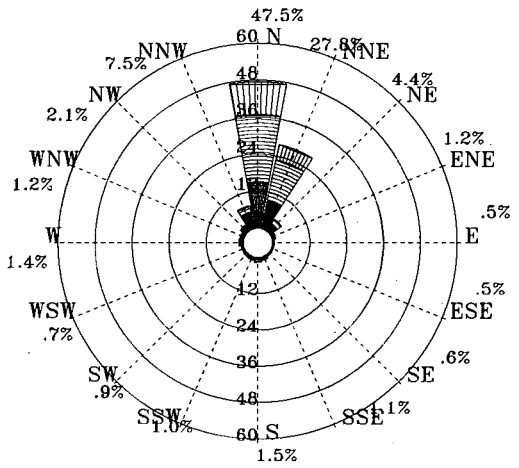


圖4.2.3 歷年 2月臺北港1站波浪玫瑰圖

1996/12/15-2010/02/28 TP-1
H1/3: MEAN= 1.3m MAX= 5.4m(NNE,12s)
<.5m:14% .5~1:25% 1~5:61% >5: 0% NO= 20675(80%)
N~E:68% E~S: 3% S~W: 4% W~N:25% NO= 20519

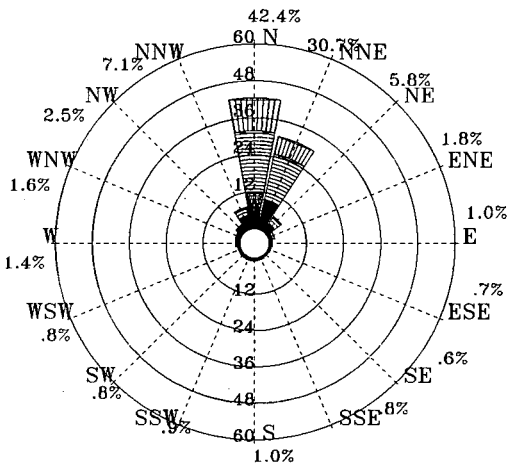


圖4.2.4 歷年冬季臺北港1站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V44CTP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2011. 1 . 12

Rose Diagram of Wave H1/3

1997/03/01-2010/03/31 TP-1
H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 4.4m(N , 7s)
<.5m:24% .5~1:32% 1~5:44% >5: 0% NO= 6474(73%)
N~E:67% E~S: 2% S~W: 3% W~N:28% NO= 6384

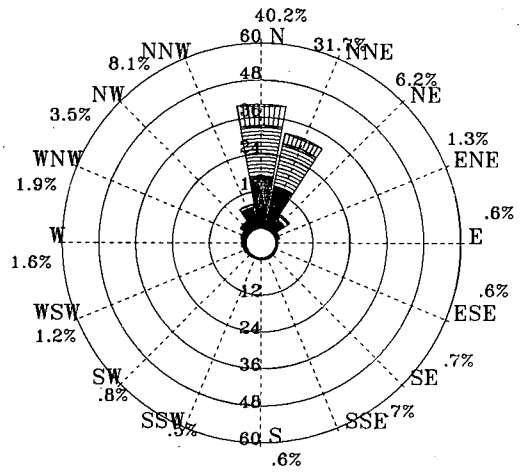


圖4.2.5 歷年 3月臺北港1站波浪玫瑰圖

1997/04/01-2010/04/30 TP-1
H1/3: MEAN= .8m MAX= 3.8m(NNW, 6s)
<.5m:36% .5~1:38% 1~5:26% >5: 0% NO= 8045(80%)
N~E:60% E~S: 4% S~W: 7% W~N:29% NO= 7771

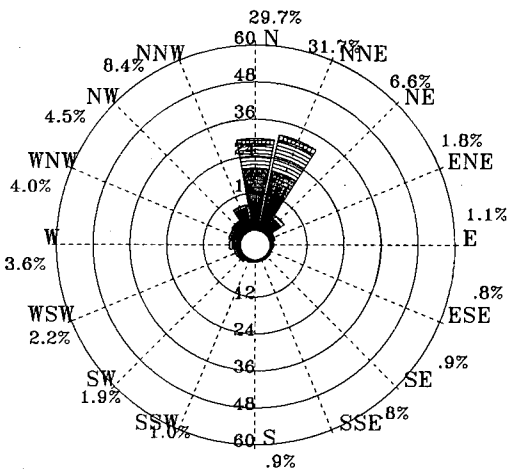


圖4.2.6 歷年 4月臺北港1站波浪玫瑰圖

1997/05/07-2010/05/31 TP-1
H1/3: MEAN= .6m MAX= 2.7m(N , 8s)
<.5m:53% .5~1:33% 1~5:14% >5: 0% NO= 7839(81%)
N~E:51% E~S: 6% S~W:11% W~N:32% NO= 7587

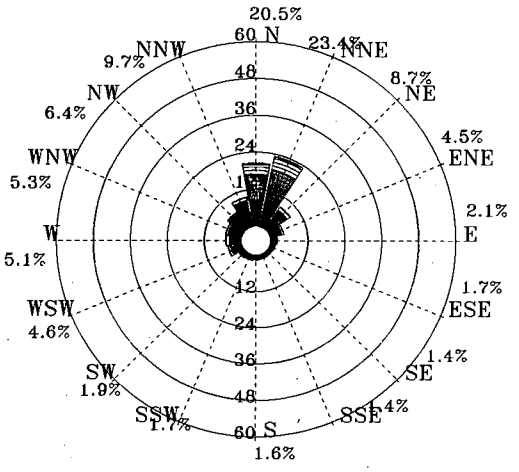


圖4.2.7 歷年 5月臺北港1站波浪玫瑰圖

1997/03/01-2010/05/31 TP-1
H1/3: MEAN= .8m MAX= 4.4m(N , 7s)
<.5m:39% .5~1:34% 1~5:27% >5: 0% NO= 22358(78%)
N~E:59% E~S: 4% S~W: 8% W~N:29% NO= 21742

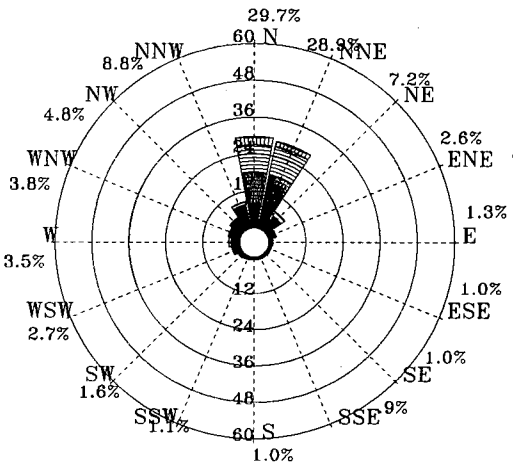


圖4.2.8 歷年春季臺北港1站波浪玫瑰圖

.05 - .5m　　.5 - 1m　　1 - 2m　　2 - 5m　　> 5m

V443TP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR)　　2011. 1 . 12

Rose Diagram of Wave H1/3

1998/06/01-2010/06/30 TP-1
H1/3: MEAN= .6m MAX= 2.7m(WSW, 9s)
<.5m:55% .5~1:32% 1~5:13% >5: 0% NO= 6491(75%)
N~E:36% E~S: 5% S~W:20% W~N:39% NO= 6437

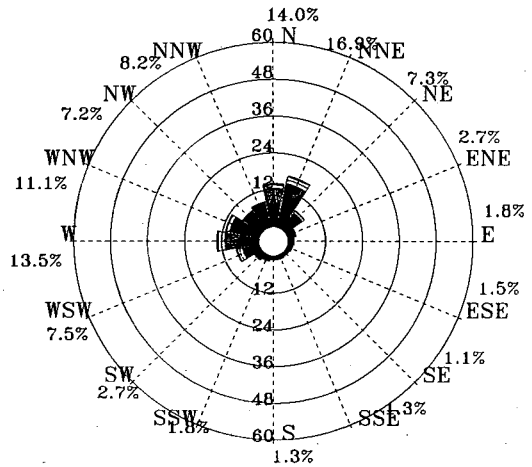


圖4.2.9 歷年 6月臺北港1站波浪玫瑰圖

1996/07/01-2010/07/31 TP-1
H1/3: MEAN= .6m MAX= 4.0m(NNE, 6s)
<.5m:57% .5~1:28% 1~5:15% >5: 0% NO= 8731(84%)
N~E:17% E~S: 8% S~W:32% W~N:43% NO= 8004

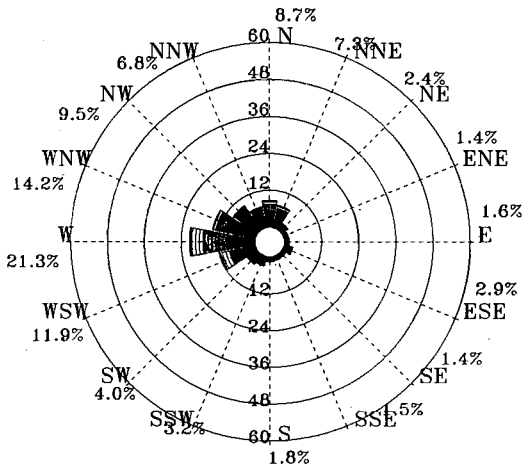


圖4.2.10 歷年 7月臺北港1站波浪玫瑰圖

1997/08/01-2010/08/31 TP-1
H1/3: MEAN= .6m MAX= 6.5m(NW,12s)
<.5m:61% .5~1:30% 1~5: 9% >5: 0% NO= 8639(83%)
N~E:26% E~S: 8% S~W:20% W~N:46% NO= 8568

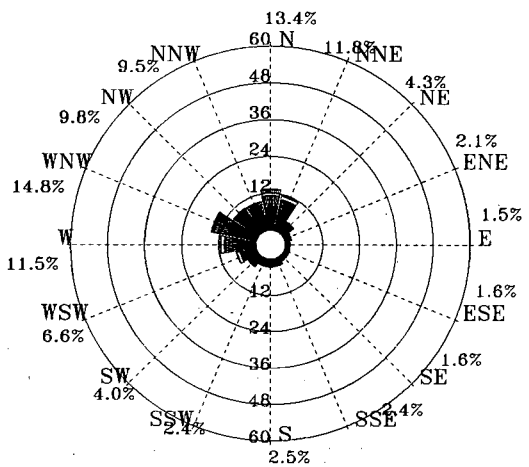


圖4.2.11 歷年 8月臺北港1站波浪玫瑰圖

1996/07/01-2010/08/31 TP-1
H1/3: MEAN= .6m MAX= 6.5m(NW,12s)
<.5m:58% .5~1:30% 1~5:12% >5: 0% NO= 23861(81%)
N~E:26% E~S: 7% S~W:24% W~N:43% NO= 23009

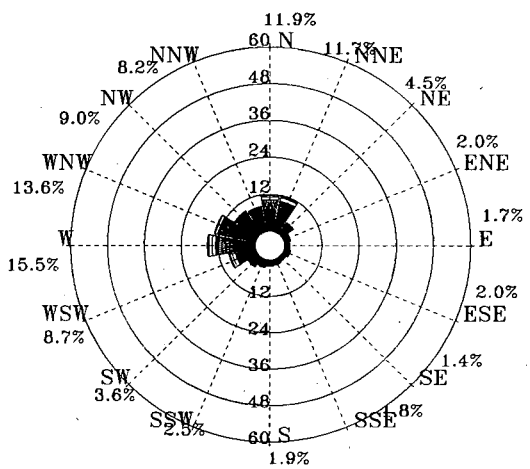


圖4.2.12 歷年夏季臺北港1站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V446TP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2011. 1 . 12

Rose Diagram of Wave H1/3

1997/09/09-2010/09/30 TP-1
H1/3: MEAN= .9m MAX= 5.4m(NNE, 6s)
<.5m:37% .5~1:32% 1~5:31% >5: 0% NO= 8395(83%)
N~E:56% E~S: 8% S~W: 9% W~N:27% NO= 7325

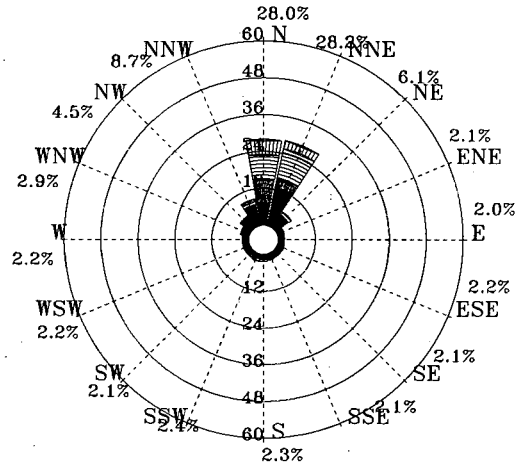


圖4.2.13 歷年 9月臺北港1站波浪玫瑰圖

1996/10/17-2010/10/31 TP-1
H1/3: MEAN= 1.1m MAX= 8.8m(* ,10s)
<.5m:18% .5~1:32% 1~5:50% >5: 0% NO= 7000(86%)
N~E:55% E~S: 9% S~W:11% W~N:25% NO= 6127

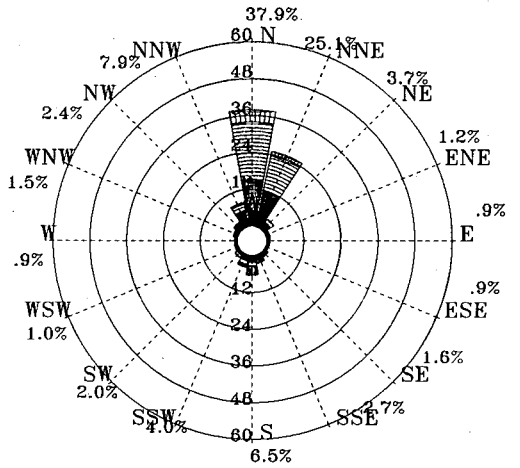


圖4.2.14 歷年10月臺北港1站波浪玫瑰圖

1996/11/01-2010/11/30 TP-1
H1/3: MEAN= 1.2m MAX= 6.0m(N ,11s)
<.5m:20% .5~1:30% 1~5:50% >5: 0% NO= 6101(65%)
N~E:66% E~S: 4% S~W: 4% W~N:26% NO= 5615

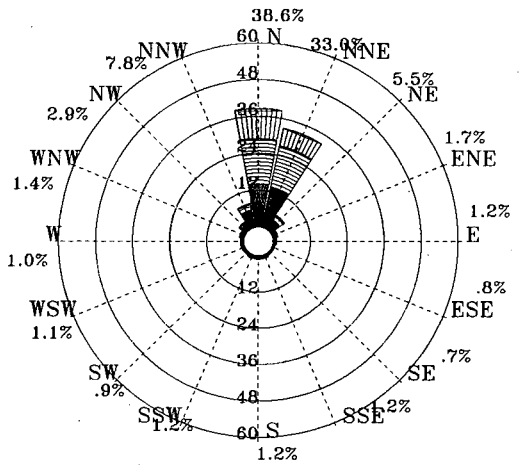


圖4.2.15 歷年11月臺北港1站波浪玫瑰圖

1996/10/17-2010/11/30 TP-1
H1/3: MEAN= 1.1m MAX= 8.8m(* ,10s)
<.5m:26% .5~1:31% 1~5:43% >5: 0% NO= 21496(78%)
N~E:59% E~S: 7% S~W: 8% W~N:26% NO= 19067

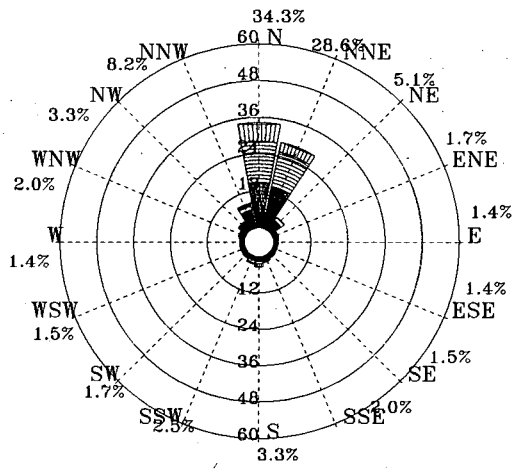


圖4.2.16 歷年秋季臺北港1站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V449TP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2011.1 .12

Rose Diagram of Wave H1/3

2009/12/01-2010/11/30 TP-1
H1/3: MEAN= 1.1m MAX= 5.1m(S ,12s)
<.5m:21% .5~1:33% 1~5:46% >5: 0% NO= 8382(96%)
N~E:42% E~S: 9% S~W:19% W~N:30% NO= 8385

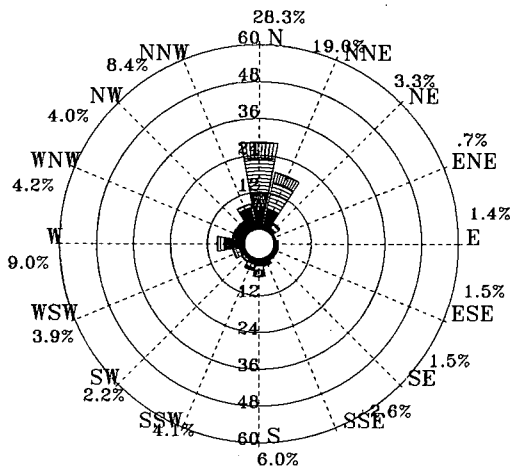


圖4.2.17 2010年全年臺北港1站波浪玫瑰圖

1996/07/01-2010/11/30 TP-1
H1/3: MEAN= .9m MAX= 8.8m(* ,10s)
<.5m:35% .5~1:30% 1~5:35% >5: 0% NO= 88390(79%)
N~E:53% E~S: 5% S~W:11% W~N:31% NO= 84337

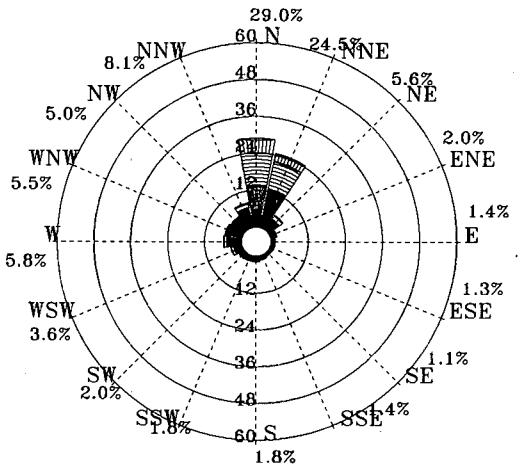


圖4.2.18 歷年全年臺北港1站波浪玫瑰圖

.05 - .5m | .5 - 1m | 1 - 2m | 2 - 5m | > 5m

V100TP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2011.1.12

Rose Diagram of Wave H1/3

1999/12/01-2009/12/31 AP-1
H1/3: MEAN= .6m MAX= 3.5m(SSW,13s)
<.5m:38% .5~1:59% 1~5: 3% >5: 0% NO= 5424(81%)
N~E: 3% E~S: 3% S~W:40% W~N:54% NO= 5425

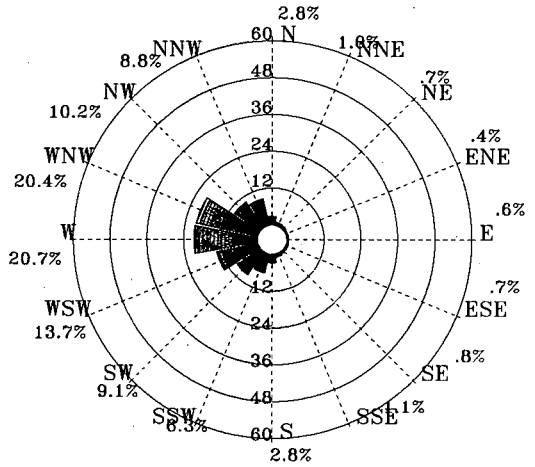


圖4.2.19 歷年12月安平港1站波浪玫瑰圖

2000/01/01-2010/01/31 AP-1
H1/3: MEAN= .5m MAX= 2.0m(SW, 8s)
<.5m:50% .5~1:47% 1~5: 3% >5: 0% NO= 7444(91%)
N~E:10% E~S:12% S~W:32% W~N:46% NO= 7449

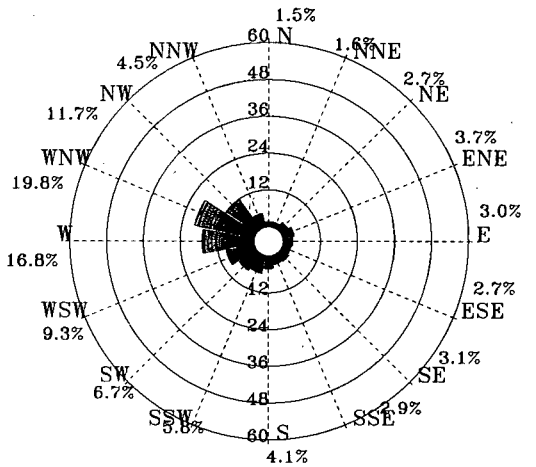


圖4.2.20 歷年 1月安平港1站波浪玫瑰圖

2000/02/01-2010/02/28 AP-1
H1/3: MEAN= .5m MAX= 2.1m(S , 5s)
<.5m:56% .5~1:42% 1~5: 2% >5: 0% NO= 6822(91%)
N~E:13% E~S:15% S~W:37% W~N:35% NO= 6824

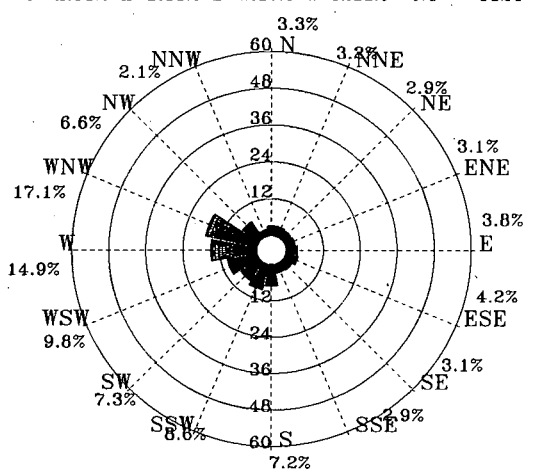


圖4.2.21 歷年 2月安平港1站波浪玫瑰圖

1999/12/01-2010/02/28 AP-1
H1/3: MEAN= .5m MAX= 3.5m(SSW,13s)
<.5m:50% .5~1:48% 1~5: 2% >5: 0% NO= 19690(88%)
N~E: 9% E~S:11% S~W:36% W~N:44% NO= 19698

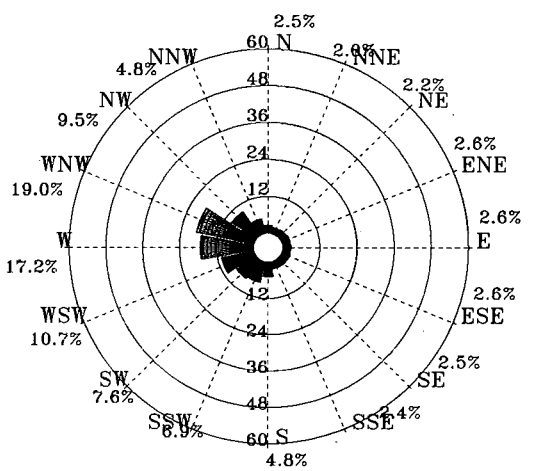


圖4.2.22 歷年冬季安平港1站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V44CAP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2011. 1 . 12

Rose Diagram of Wave H1/3

2000/03/01-2010/03/31 AP-1
H1/3: MEAN= .5m MAX= 1.4m(WNW, 4s)
<.5m:64% .5~1:35% 1~5: 1% >5: 0% NO= 5885(79%)
N~E: 7% E~S:12% S~W:42% W~N:39% NO= 5888

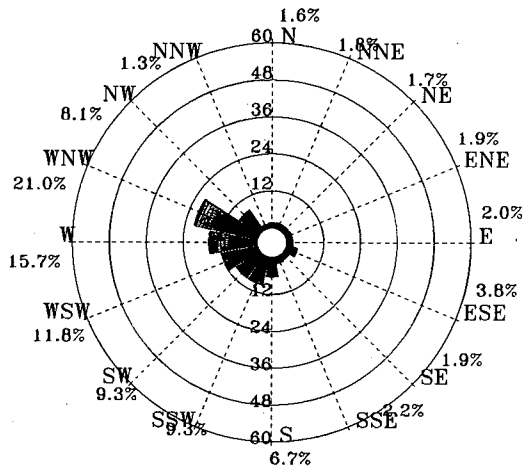


圖4.2.23 歷年 3月安平港1站波浪玫瑰圖

2000/04/01-2010/04/30 AP-1
H1/3: MEAN= .4m MAX= 1.5m(S , 6s)
<.5m:74% .5~1:25% 1~5: 1% >5: 0% NO= 7004(88%)
N~E: 7% E~S:13% S~W:49% W~N:31% NO= 7005

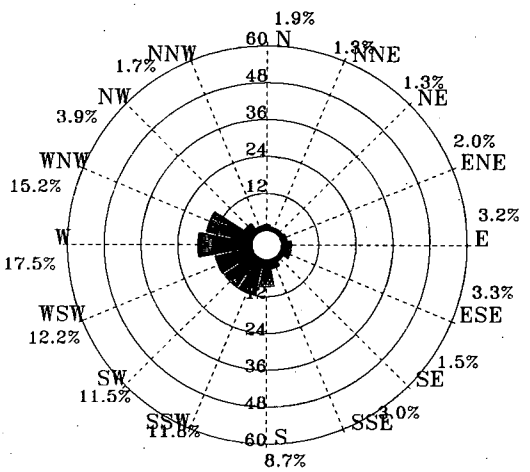


圖4.2.24 歷年 4月安平港1站波浪玫瑰圖

2000/05/01-2010/05/31 AP-1
H1/3: MEAN= .5m MAX= 5.8m(SW, 9s)
<.5m:67% .5~1:28% 1~5: 5% >5: 0% NO= 6904(84%)
N~E: 3% E~S:10% S~W:72% W~N:15% NO= 6918

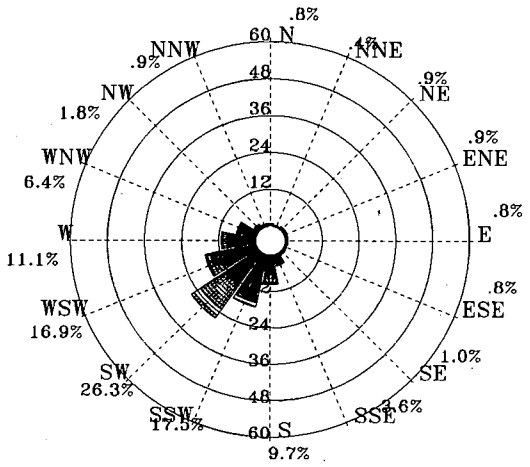


圖4.2.25 歷年 5月安平港1站波浪玫瑰圖

2000/03/01-2010/05/31 AP-1
H1/3: MEAN= .5m MAX= 5.8m(SW, 9s)
<.5m:68% .5~1:29% 1~5: 3% >5: 0% NO= 19793(84%)
N~E: 6% E~S:12% S~W:54% W~N:28% NO= 19811

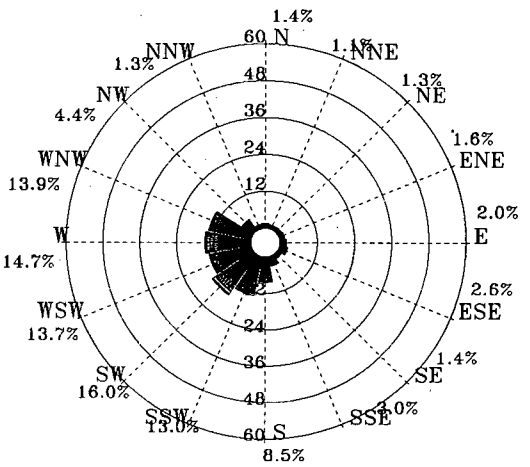


圖4.2.26 歷年春季安平港1站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V443AP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2011.1 .12

Rose Diagram of Wave H1/3

2000/06/01-2010/06/05 AP-1
H1/3: MEAN= .8m MAX= 7.2m(SW,12s)
<.5m:33% .5~1:41% 1~5:26% >5: 0% NO= 7009(88%)
N~E: 0% E~S: 7% S~W:88% W~N: 5% NO= 7009

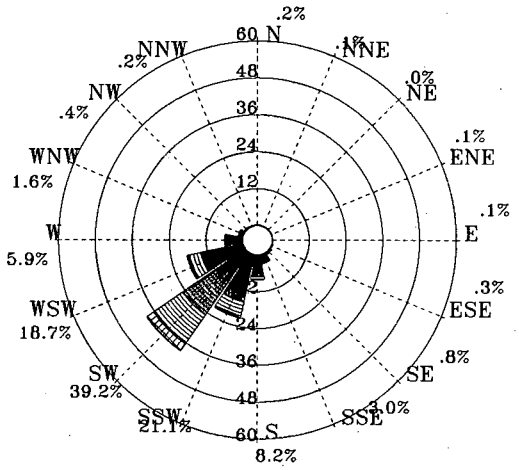


圖4.2.27 歷年 6月安平港1站波浪玫瑰圖

2000/07/01-2010/07/31 AP-1
H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 5.5m(WSW,10s)
<.5m:22% .5~1:40% 1~5:38% >5: 0% NO= 6930(85%)
N~E: 1% E~S: 7% S~W:89% W~N: 3% NO= 6930

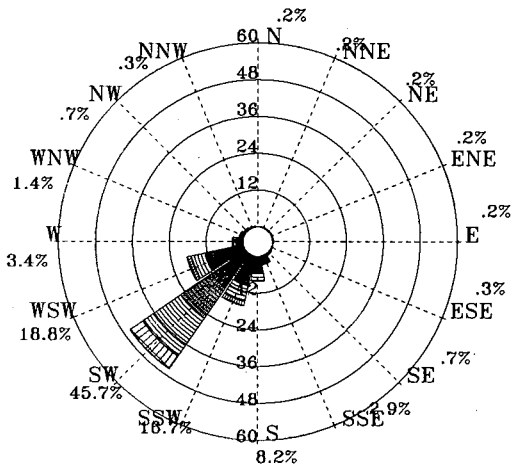


圖4.2.28 歷年 7月安平港1站波浪玫瑰圖

2000/08/02-2010/08/31 AP-1
H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 7.7m(SW,12s)
<.5m:28% .5~1:36% 1~5:35% >5: 1% NO= 6897(84%)
N~E: 2% E~S: 7% S~W:86% W~N: 5% NO= 6897

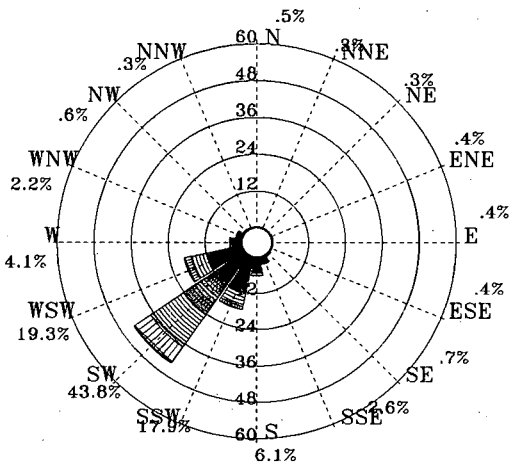


圖4.2.29 歷年 8月安平港1站波浪玫瑰圖

2000/06/01-2010/08/31 AP-1
H1/3: MEAN= 1.0m MAX= 7.7m(SW,12s)
<.5m:28% .5~1:39% 1~5:33% >5: 0% NO= 20836(86%)
N~E: 1% E~S: 7% S~W:88% W~N: 4% NO= 20836

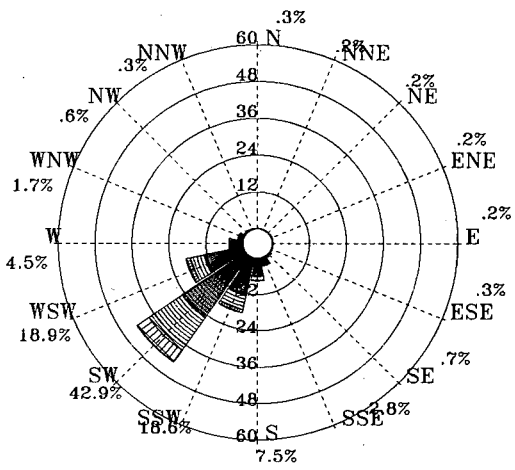


圖4.2.30 歷年夏季安平港1站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V446AP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2011.1 .12

Rose Diagram of Wave H1/3

2000/09/01-2010/09/30 AP-1
H1/3: MEAN= .7m MAX= 6.3m(SW, 9s)
<.5m:42% .5~1:37% 1~5:21% >5: 0% NO= 7400(93%)
N~E: 2% E~S: 6% S~W:72% W~N:20% NO= 7400

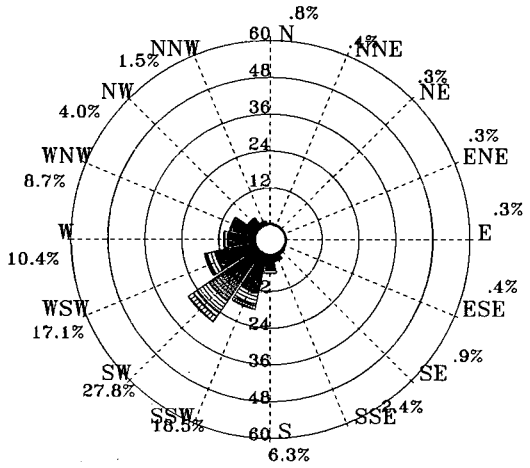


圖4.2.31 歷年 9月安平港1站波浪玫瑰圖

1999/10/01-2010/10/31 AP-1
H1/3: MEAN= .6m MAX= 6.0m(NE,12s)
<.5m:61% .5~1:33% 1~5: 6% >5: 0% NO= 6735(75%)
N~E: 8% E~S: 7% S~W:48% W~N:37% NO= 6735

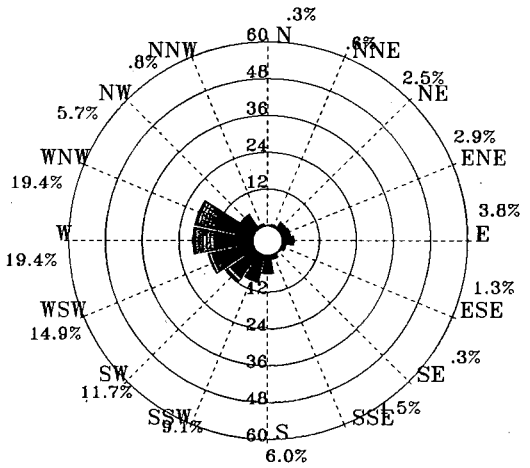


圖4.2.32 歷年10月安平港1站波浪玫瑰圖

1999/11/02-2010/11/24 AP-1
H1/3: MEAN= .5m MAX= 1.7m(SSW, 6s)
<.5m:51% .5~1:48% 1~5: 1% >5: 0% NO= 6519(75%)
N~E: 1% E~S: 5% S~W:46% W~N:48% NO= 6523

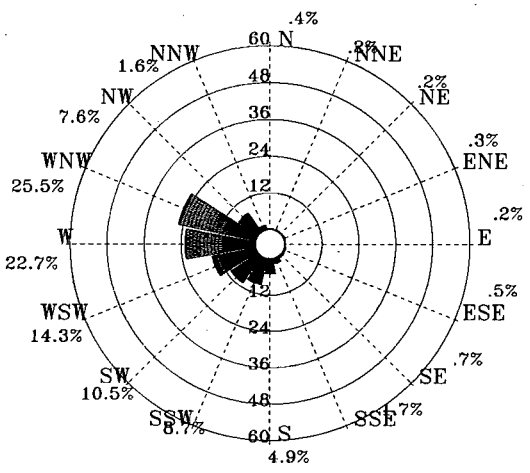


圖4.2.33 歷年11月安平港1站波浪玫瑰圖

1999/10/01-2010/11/24 AP-1
H1/3: MEAN= .6m MAX= 6.3m(SW, 9s)
<.5m:51% .5~1:39% 1~5:10% >5: 0% NO= 20654(81%)
N~E: 3% E~S: 6% S~W:57% W~N:34% NO= 20658

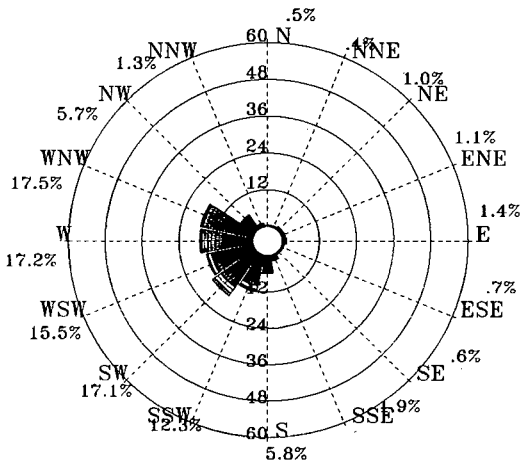


圖4.2.34 歷年秋季安平港1站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V449AP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2011. 1 . 12

Rose Diagram of Wave H1/3

2009/12/01-2010/11/24 AP-1
H1/3: MEAN= .7m MAX= 6.3m(SW, 9s)
<.5m:39% .5~1:49% 1~5:12% >5: 0% NO= 6962(79%)
N~E: 8% E~S: 4% S~W:57% W~N:31% NO= 6969

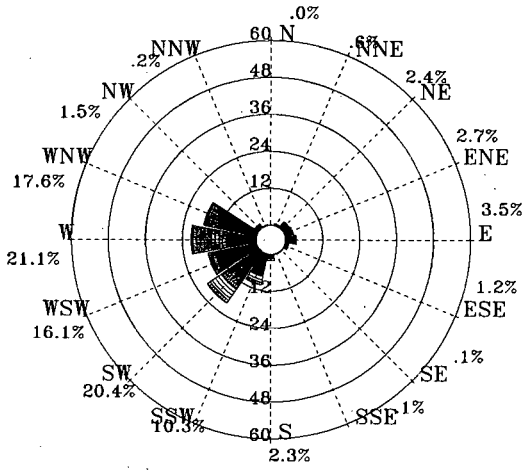


圖4.2.35 2010年全年安平港1站波浪玫瑰圖

1999/10/01-2010/11/24 AP-1
H1/3: MEAN= .6m MAX= 7.7m(SW,12s)
<.5m:49% .5~1:39% 1~5:12% >5: 0% NO= 80973(85%)
N~E: 5% E~S: 9% S~W:59% W~N:27% NO= 81003

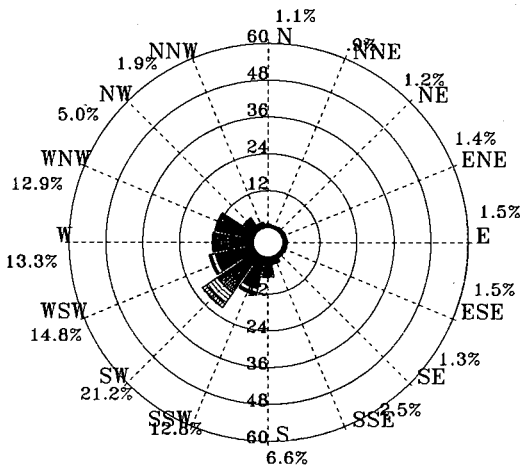


圖4.2.36 歷年全年安平港1站波浪玫瑰圖

.05 - .5m .5 - 1m 1 - 2m 2 - 5m > 5m

V100AP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSVB.BAT(PLRWV2AV.FOR) 2011. 1 . 12

第五章　國內商港海流觀測資料分析

5.1 海流觀測方式說明

臺北港海流觀測自 1996 年開始，而安平港則自 1999 年開始。分居臺灣西海岸北、南位置的臺北、安平兩港觀測樁之海流觀測自打設觀測樁完成後原使用電磁式流速計 S-4ADW 儀器裝於樁體水下五米處，Inter-Ocean 公司生產之 S-4ADW 觀測儀器之流速感測原理為電磁式。該儀器本設計為流速計，後加裝壓力感測器，始兼具觀測波浪、海流、潮位功能，該型儀器可以不同於波浪之取樣頻率與方式觀測海流流速、流向等資料。此儀器流速觀測上限為 350cm/s，樁上無線電傳輸系統取樣方式為每一小時觀測十分鐘，觀測頻率為 2HZ，觀測平臺上之海流觀測儀器屬長期連續觀測，每小時自動傳輸記錄方式。另在兩港觀測樁水下-10 米儀器架處再安置一套同型潮波流儀，上層-5 米儀器係依照原系統設計連接無線電傳輸設備，即時傳輸前一個鐘頭各項紀錄，下層-10 米儀器則採用獨立電源計及內部記憶體自記之方式持續觀測，將測得之資料完全紀錄在儀器內部，由工作人員定期回收。兩部儀器紀錄可互補不足。

由於兩港原儀器系統逐漸老舊，自 97 年度起於兩國內商港已另行完成安裝新儀器系統-水下聲波式剖面流速波浪儀 (AWAC)，量測原理為聲波都卜勒式，使用 4 個聲波探頭〔其中之一用於量測表面波高〕，剖面潮波流儀感測器具備可測得逐時波浪、分層流向流速、水位值之功能，安裝位置為觀測樁旁之海床，量測資料內容包括各剖面層流速流向、回聲訊號強度（作為資料優劣判斷之用）。目前用於海流統計的數據主要引用近表層流速及流向。

只要測站的選擇具有代表性，定點長期的海流觀測資料可用於了解港口附近海域一般性的海流現象，以及監測在港區擴建，如構築外廓防波堤填海或海域工程設施興建前後之海流變化情形，提供後續各

項工程規劃設計海岸保護、海岸地形變遷、海域水理水質變化、環境影響評估及水工模型試驗所必需之資料。本報告內稱之流速、流向為取樣期間的平均數值。

由兩港觀測樁定點海潮流調查所得結果經過原廠處理程式及本所自行發展之統計繪圖程式製作出下列之圖表加以分析：

1. 當年度觀測分月流速、流向、N-E 分量、流矢向量強度逐時變化圖（圖 5.1）。
2. 歷年分月分季及全年流速、流向玫瑰圖（圖 5.2）。
3. 歷年分季及全年流速與流向聯合分佈統計表（表 5.2）。
4. 歷年分月平均流速及月極值統計（表 5.5）。

由於臺北港舊觀測樁使用多年逐漸傾斜，本所港研中心於 2004 年度執行打設新觀測樁工程，故本報告中所稱歷年度觀測紀錄包括舊樁及新樁觀測數據， 2004 年 9 月前為舊樁資料，2005 年一月開始為新樁資料，由於兩樁位置相去不遠，將兩樁前後資料合併統計對討論臺北港海域長期性海流現象而言應無問題。安平樁海流觀測則自 1999 年以來始終於同一測站進行。臺北港 2010 年海流觀測資料蒐集共 7657 筆，安平港 2010 年海流觀測資料蒐集則有 7073 筆，兩站妥善率均達八成以上。至本報告編寫之前兩港觀測樁各年度觀測作業累積各月有效記錄時數可參考下列表 10.1。截至 2010 年 11 月底止，總計臺北港海域歷年海流觀測紀錄有效時數為 81257 筆，安平港港海域歷年海流觀測紀錄有效時數為 72962 筆，如表 5.1 所示。

表 5.1　臺北港、安平港歷年各月份海流觀測有效紀錄統計時數

月份	臺北港歷年度有效記錄時數	安平港歷年有效記錄時數
1	6818	7197
2	6578	6104
3	6390	5247
4	7347	6312
5	6915	6331
6	5840	6414
7	7772	5898
8	8195	5559
9	7857	5983
10	5827	5550
11	5623	6107
12	5353	6260
全期	81257	72962

5.2 歷年海流觀測統計結果分析

觀察某海域的海流現象，最基本的方法是先從檢視實測海流時序圖著手，因此選取臺北港、安平港本年度觀測各季〔2009 年 12 月至 2010 年 11 月〕中具代表性月份的海流實測結果繪製海流時序圖圖 5.1，圖中包含流速、流向、東西、南北流分量，矢狀向量及潮位時間序列資料。現在分別就海流特性、流速、流向、平均值、極值等統計特性及與潮位變化關係等方面加以說明

5.2.1 綜合說明

近岸海域之海流場現象，主要外力有潮汐作用、波力、風力等。因此海流之組成主要是大範圍長時間的恒流、季風吹襲產生的風吹流、水位變化導致的潮流及局地因素海流組成。恒流是大範圍長時段之洋流活動，如臺灣東海岸外的黑潮等。也有季節性規律的強弱變化，但較可推估且其規律性，其主流範圍在東海岸外海較為明顯，黑潮支流會流經臺灣海峽，故海峽夏季常受黑潮支流影響呈現較強烈的北向流，另風吹流係風經一段時間吹送所引起之近表面流，在季風盛行期此種水之搬運較為可觀，而水團搬運之方向會偏向風向之右側，如果風向風速時常在改變，則所引發之海流亦微弱多變，在臺北港、安平港兩觀測樁因離岸不遠，沿岸海域最明顯可觀察到的海流現象的仍是潮流，亦即是水位變化所導致之海流。由矢向量圖資料顯示兩港主要海流現象呈現往復潮流的特性。潮汐可視為一種淺水長波，其引致之流場稱為潮流，潮流一般較為規則化，較易預測。風剪力所引起之流場稱為風驅流，其影響之深度有限，而颱風產生之暴潮及流況則較複雜。另將波浪視為一外力，其造成之流場，稱為沿岸流，波場本身即為一複雜之現象，因此沿岸流較為複雜，但其影響僅限於局部區域。影響流場之因素尚有流體剪應力、科氏力、地形邊界效應、底床摩擦力等項目，而流體密度變化、濃差效應，除某些特定地區造成較大影響，一般實際情形影響不大。

根據港研中心在臺北、安平樁的水位觀測資料，如圖 5.3 之兩港典型水位時序圖顯示，臺北港潮汐現象主要成份為半日潮，全日潮較半日潮為小。此一地區之潮型與南部高雄港，由全日潮與半日潮大小相近組成之潮型不同，但與中部臺中港地區之潮汐則相似。臺北港潮汐主要為半日潮，全日潮差約為半日潮差之 1/5。而安平港潮汐主要成份為半日潮及全日潮，且半日潮與全日潮振幅大小相近，此一地區之潮型與南部高雄港之潮型相似(蘇青和等，1998)，但與北部臺北港較不同。根據歷年臺北港地區之水位觀測資料統計，平均潮差約為 2.2 米，平均最大潮差約 3.0 米，記錄期間最大潮差為 3.6 米。安平港之平均潮差約 0.6 米，歷年月最大潮差為 1.4m。臺灣其他海域如北部基隆港平

均潮差約為 0.6m，中部臺中港附近平均潮差約為 3.7m，南部高雄港平均潮差約為 0.6m。

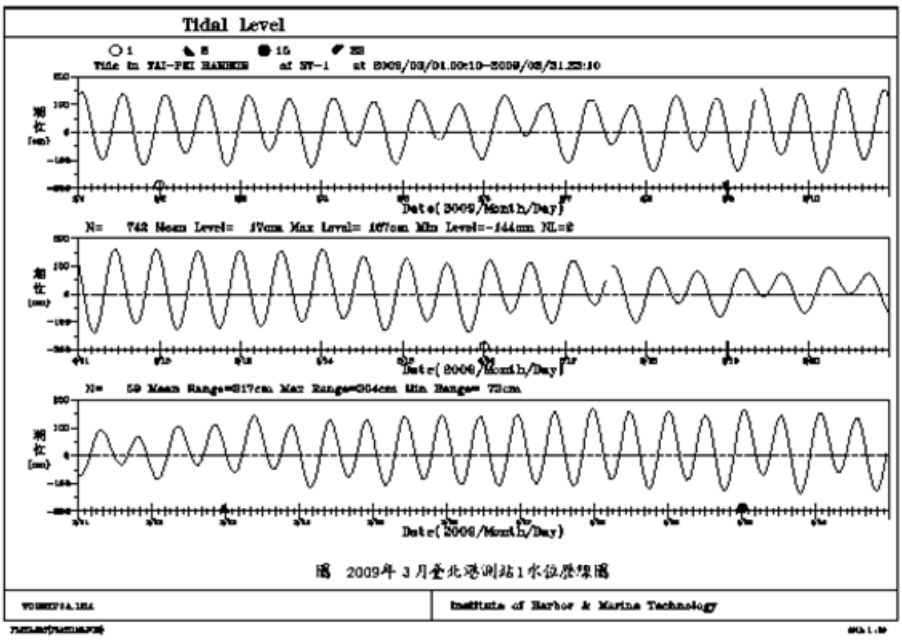


圖 5.3.a　臺北港典型水位變化時序圖

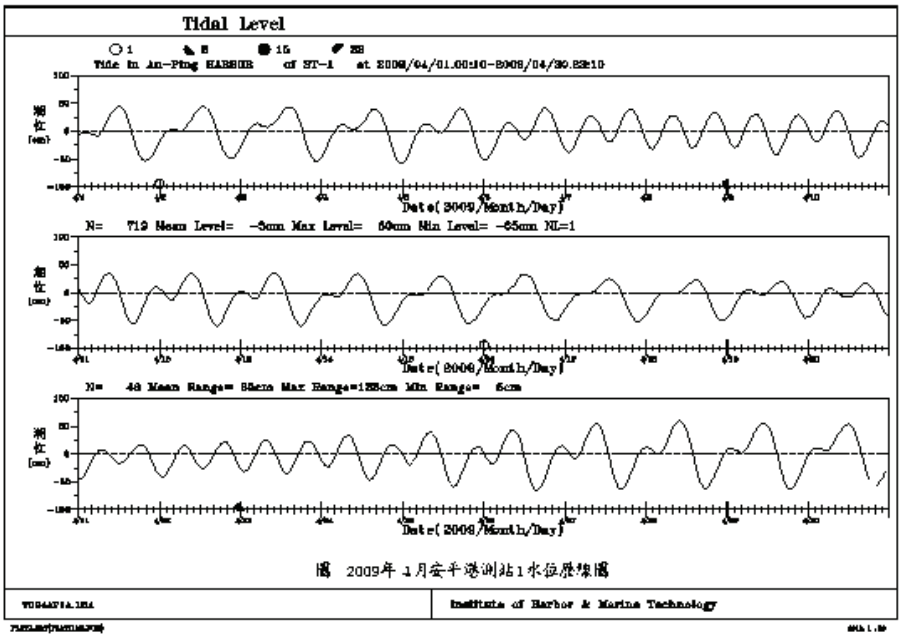


圖 5.3.b　安平港典型水位變化時序圖

5.2.2 流速統計

本年度各季節兩港實測流速觀測時序圖見圖 5.1，歷年有效觀測紀錄之分月、分季與全年海流流速流向聯合機率佈表見表 5.2。臺北港地區是半日潮及全日潮綜合影響地區，半日潮成份大於全日潮。因此通常之流況為每天作漲、退、漲、退四次之變化。每隔 6 小時餘，方向作 180°之改變，而流速則有四次低--高--低之循環，每一潮汐週期內最大流速隨朔、望，上下弦日期而有所變動，朔望流速較上下弦為大，流速最高點所造成之包絡線約以 15 天為週期起伏變化。至於安平港之潮位資料顯示潮汐主要成份為半日潮及全日潮，且半日潮與全日潮振幅大小相近，故日潮不等現象明顯。此點與臺北港不同，以季節性海流變化統計結果，如表 5.3 所示，各季節流速差異性並不大，原因是觀測海域主要海流成份為潮流，不因季節而有太大變化。

臺北港、安平港海流流速之四季變化現象，除觀察分月流向流速觀測時序圖 5.1，及海流流速流向聯合機率分佈表〔表 5.2〕外可參考表 5.3 及圖 5.4 分季平均流速及分佈統計。

表 5.3　臺北、安平港歷年海流觀測分季平均流速及分佈統計〔%〕

季節	平均流速（cm/s）	流速%（<25cm/s）	流速%（25-50 cm/s）	流速%（>50cm/s）
臺北港				
春	37.4	31.7	40.4	28.0
夏	34.2	36.2	42.9	20.9
秋	39.8	28.3	38.9	32.8
冬	38.3	29.5	41.1	29.4
全期	37.3	31.6	40.9	27.6

安平港				
春	17.8	75.9	23.5	0.6
夏	25.0	55.9	37.3	6.8
秋	22.6	61.8	35.2	3.1
冬	17.1	77.6	22.0	0.4
全期	20.5	68.0	29.3	2.7

根據歷年觀測資料作統計，臺北港歷年全年平均流速為 37.3 cm/s。春季 3 至 5 月平均流速為 37.4cm/s，夏季 6 月至 8 月間平均流速在四季中最小，為 34.2cm/s。如以 25 cm/s 為間距，夏季流速小於 25 cm/s 者比率佔 36.2%，介於 25~50 cm/s 佔 42.9 %，大於 50 cm/s 佔 20.9 %。秋季 9 月至 11 月平均流速資料統計顯示，平均流速最高，為 39.8 cm/s。冬季 12 月至 2 月間資料統計顯示，平均流速為 38.3 cm/s。如以 25 cm/s 為間距討論其其分佈狀態，冬季流速小於 25 cm/s 者比率佔 29.5 %，介於 25~50cm/s 佔 41.1 %，大於 50 cm/s 佔 29.4 %。綜合而論，臺北港海域海流流速四季型態變化，變動幅度不大，以秋冬季平均流速稍高，春季最接近全年平均流速。夏季流速較低。安平港海流現象，以夏、秋季平均流速較高，冬春季流速較低。歷年全觀測期間平均流速為 20.5 cm/s。冬季平均流速為 17.1 cm/s，夏季平均流速為 25.0 cm/s，秋季平均流速為 22.6 cm/s，春季平均流速為 17.8 cm/s。若將臺北港與安平港相比較，臺北港海域平均流速明顯較大，臺北港全觀測期間平均流速大過安平港平均流速約 17 cm/s。

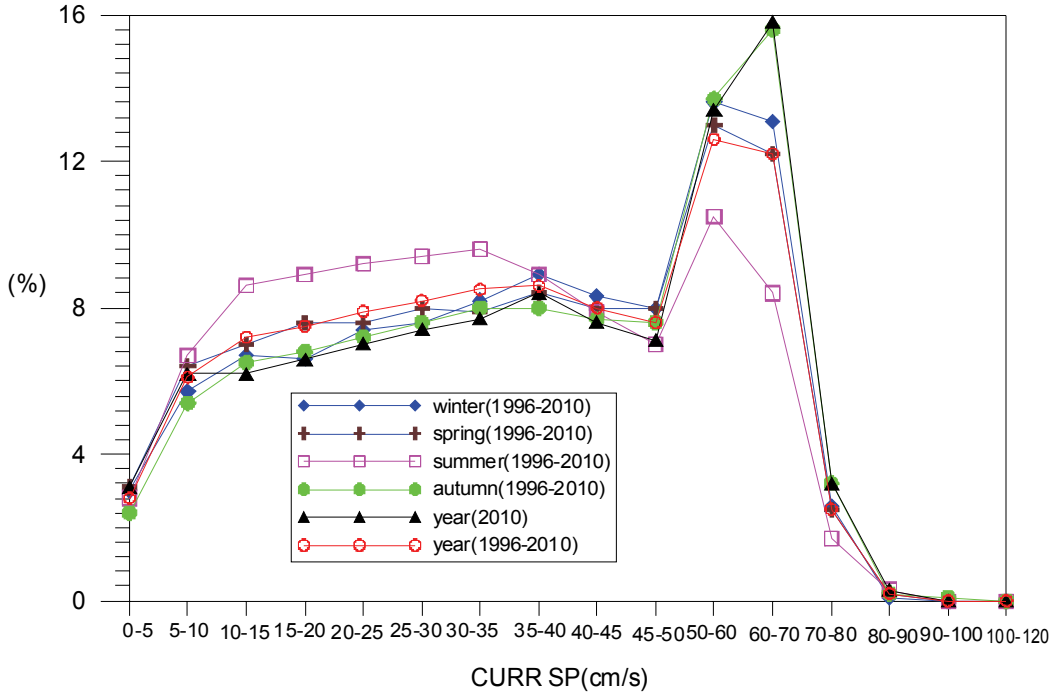


圖 5.4.a　臺北港歷年四季及全年海流流速分佈比率圖

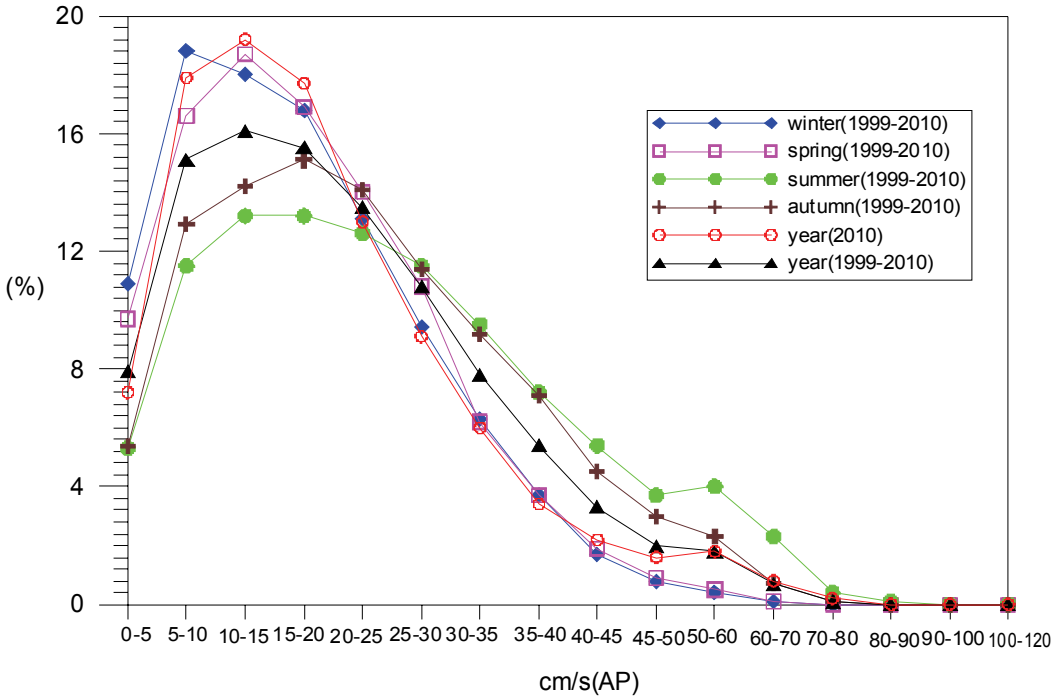


圖 5.4.b　安平港歷年四季及全年海流流速分佈比率圖

臺灣位於西太平洋颱風主要路徑上。不論是臺北港或是安平港，夏、秋季都易受颱風異常天氣干擾之影響，發生暴潮流現象，因此會發生全年中的流速極值。只要將實測的海流與經由各分潮推算出的推算潮流相比，則可估算出颱風通過所造成的暴潮流現象，在已往報告之颱風觀測資料分析中，曾推算出 2005 年馬莎颱風在臺北港海域產生之暴潮流達到 59cm/s，同年卡努颱風在臺北港海域發生之暴潮流也有 17cm/s。

5.2.3 流向統計

觀察南、北兩國內商港歷年流向現象，由於兩港觀測樁測站離岸不遠，水體移動受到海岸線之限制，主要均為依海岸線方向作往復流動，隨季節並無明顯的變化。可參見圖 5.2 兩港海流玫瑰圖及表 5.4 兩港分季流向四個象限分佈統計。臺北港漲潮時段主要流向均集中在 S~W 象限方向，尤以 SW~WSW 間比率最高，退潮時段流向主要均集中在 N~E 象限，尤以 NE~ENE 間比率最高，其他區間所佔之比例甚低。安平港漲潮時段主要流向均集中在 W~N 象限方向，尤以 NW~NNW 間比率最高，退潮時段流向主要均集中在 E~S 象限，尤以 SE~SSE 間比率最高，其他區間所佔之比例甚低。如圖 5.5 所示。

表 5.4　臺北、安平港海流歷年海流觀測分季流向分佈統計〔%〕

季節	流向%（N-E）	流向%（E-S）	流向%（S-W）	流向%（W-N）
臺北港				
春	47.7	6.7	42.7	2.8
夏	46.5	9.1	38.5	6.0
秋	43.0	8.2	42.5	6.3
冬	44.6	7.7	44.1	3.6
全期	45.5	8.0	41.9	4.7

安平港				
春	9.3	43.3	8.4	39.0
夏	7.2	40.6	12.3	39.9
秋	8.2	42.7	10.8	38.3
冬	10.4	43.7	10.8	35.2
全期	8.8	42.6	10.6	38.0

觀察圖 5.3 可知臺北港海域是半日潮及全日潮綜合影響地區，半日潮成份大於全日潮。至於安平港之潮位資料顯示潮汐主要成份為半日潮及全日潮，且半日潮與全日潮振幅大小相近。兩港所測得海流流向大致平行於海岸線走向。風驅流之影響雖有時會顯現在流向、流速之分佈上出現變化，如颱風期間，惟僅能在短時間改變流向。基本上兩港歷年資料之流向分佈相當規則，季節性變化小，如下圖 5.5 之臺北、安平港歷年四季及觀測全期海流流向 16 方位分佈比率圖所示。

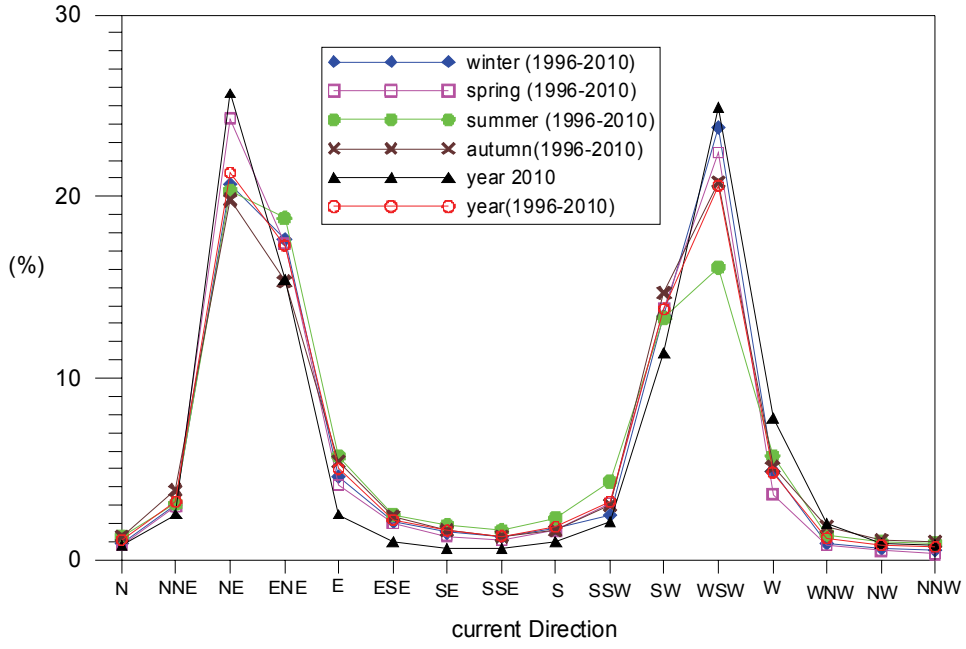


圖 5.5.a　臺北港歷年四季及全年海流流向分佈比率圖

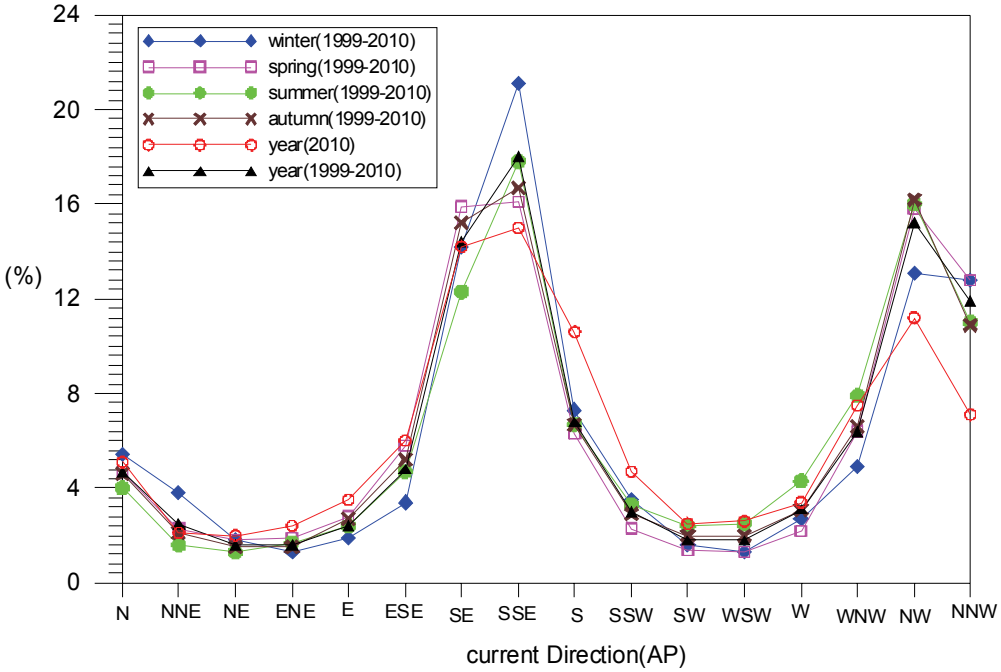


圖 5.5.b　安平港歷年四季及全年海流流向分佈比率圖

5.2.4 歷年來月平均流速及月極值變化

將兩港歷年來觀測資料依月別統計臺北、安平港分月有效觀測數據流速極值統計見表 5.5，由下列統計表可明顯看出臺北港、安平港月平均流速和極值在全年中的季節變化趨勢及兩港流況之差異。

表 5.5　歷年度臺北、安平港觀測椿海流觀測月平均流速和極值

月份	平均流速 cm/s	流速極值 cm/s	極值當時流向
臺北港			
1	36.9	112.5	E
2	38.8	109.2	ENE
3	39.1	125.4	NE
4	37.8	134.5	NE
5	35.4	122.6	ENE

6	32.3	113.2	ENE
7	34.9	116.4	ENE
8	34.9	130.9	NE
9	37.8	158.4	W
10	40.1	112.6	ENE
11	42.4	126.3	NE
12	39.4	115.0	NE
歷年來全年	37.3	158.4	W
安平港			
1	16.9	57.9	NNW
2	16.2	68.7	NNW
3	16.9	64.3	SSE
4	17.2	64.4	SSE
5	19.2	69.5	NNW
6	23.0	94.0	NNW
7	25.7	130.7	SSE
8	26.5	147.3	SSW
9	24.6	104.1	NNW
10	23.3	95.7	NNW
11	19.8	82.1	SE
12	18.4	74.0	SE
歷年來全年	20.5	147.3	SSW

由上表顯示臺北海域之海流平均流速明顯高於安平港，且各月份之海流極值均超過 100cm/s，相對的安平港海流流速較慢，各月極值中僅 7、8 月因颱風影響超過 100cm/s。以平均流速相比，歷年資料統計顯示臺北港平均海流較安平港高出 16.8 cm/s。由於潮流佔海流之主要

成份，而前已述及兩港水位觀測資料顯示，臺北港平均潮差 2.2 米，比安平港平均潮差 0.6 米大的多，故臺北港平均流速大於安平港實亦不足為奇。臺北港觀測全期之流速極值為 158 cm/s，發生在 9 月，安平港觀測全期之流速極值為 147cm/s，發生在 8 月。圖 5.6 為兩港歷年來觀測紀錄月平均流速及月極值圖。

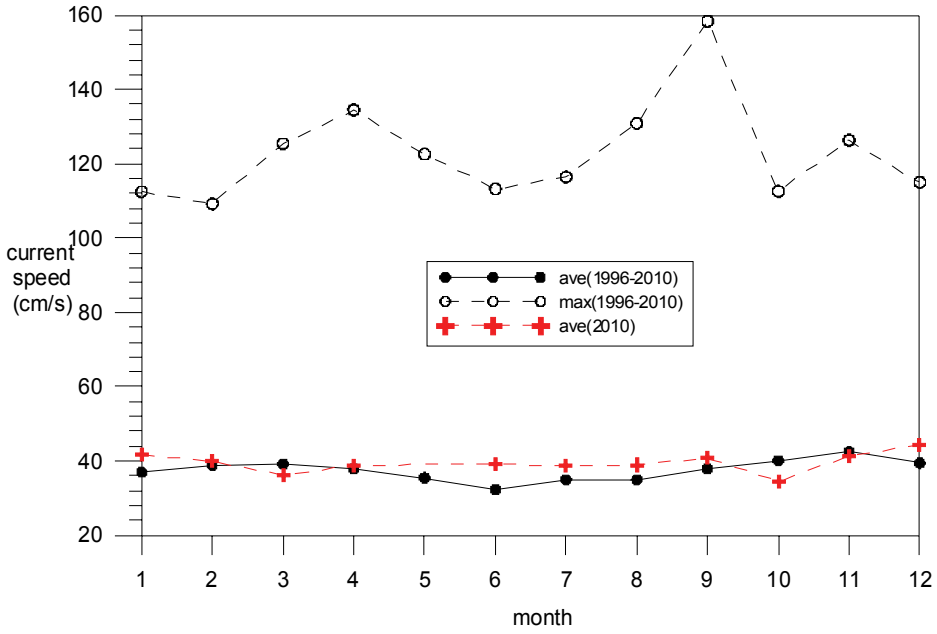


圖 5.6.a　臺北港歷年月平均流速及極值圖

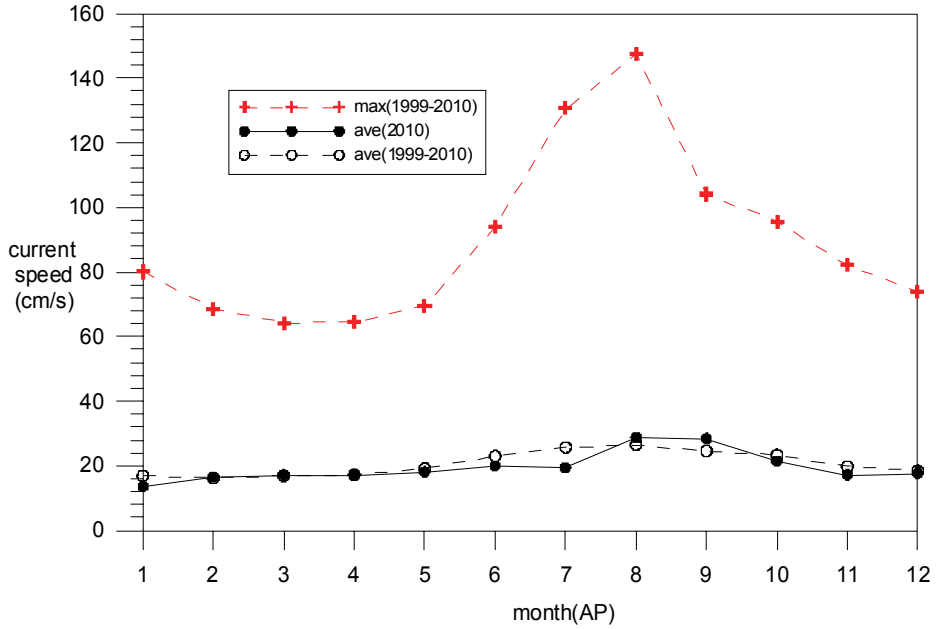


圖 5.6.b　安平港歷年月平均流速及極值圖

表 5.2.1　歷年 冬季 臺北港測站1流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年12月15日13時 0分 ~ 2010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	.2	.2	.2	.2	.3	.2	.2	.2	.3	.2	.2	.2	.1	.1	.2	.1	3.0
5cm/s	.2	.4	.5	.5	.5	.3	.3	.3	.4	.4	.5	.4	.4	.2	.2	.2	5.7
10cm/s	.1	.4	.6	1.0	.5	.3	.2	.3	.4	.6	.8	.7	.4	.1	.1	.1	6.7
15cm/s	.1	.4	.7	1.3	.6	.2	.1	.1	.3	.5	1.0	.9	.3	.1	.0	.0	6.6
20cm/s	.1	.3	1.0	1.6	.4	.1	.1	.1	.1	.3	1.3	1.3	.5	.1	.0	.0	7.4
25cm/s	.0	.3	1.2	1.7	.4	.2	.1	.1	.1	.2	1.4	1.5	.5	.1	.0	.0	7.6
30cm/s	.0	.3	1.4	1.7	.3	.2	.1	.1	.1	.1	1.4	2.1	.5	.0	.0	.0	8.2
35cm/s	.0	.2	1.6	2.0	.4	.1	.1	.0	.0	.1	1.4	2.4	.5	.0	.0	.0	8.9
40cm/s	.0	.2	1.5	1.7	.3	.1	.1	.0	.0	.0	1.3	2.4	.4	.0	.0	.0	8.3
45cm/s	.1	.1	1.8	1.5	.3	.1	.0	.0	.0	.0	1.1	2.5	.4	.0	.0	.0	8.0
50cm/s	.1	.1	3.7	2.4	.4	.1	.1	.0	.0	.0	1.7	4.5	.4	.0	.0	.0	13.6
60cm/s	.0	.1	3.1	1.2	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.9	2.8	.2	.0	.0	.0	8.6
70cm/s	.0	.0	2.0	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	1.4	.1	.0	.0	.0	4.5
80cm/s	.0	.0	1.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.1	.0	.0	.0	2.0
90cm/s	.0	.0	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.7
100cm/s	.0	.0	.1	.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 (%)	.9	3.0	20.7	17.6	4.6	2.1	1.5	1.3	1.7	2.5	13.4	23.8	4.9	.9	.6	.5	100.0

[註1]: 流速介於 **50.0cm/s~ 60.0cm/s** 佔 **13.6%** 。主流向 **WSW** 佔 **23.8%** 。

[註2]: 流速平均值 = **38.3cm/s** , 流速最大值 = **115.0cm/s** , 其流向爲 **NE** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **29.5%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **41.1%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **29.4%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **44.6%**;**E ~ S** 佔 **7.7%** ;**S ~ W** 佔 **44.1%** ;**W ~ N** 佔 **3.6%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **19491**筆 (**77.2%**) , 檔名 : **C44WTP10.1HY** 。

表 5.2.2　歷年 春季 臺北港測站1流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1997年 3月 1日 0時 0分 ~ 2010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	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.3	.2	.2	.3	.2	.1	.1	.1	3.1
5cm/s	.2	.3	.5	.6	.5	.5	.3	.4	.4	.6	.6	.5	.4	.2	.1	.1	6.4
10cm/s	.1	.3	.7	.9	.6	.3	.3	.3	.5	.7	1.0	.8	.4	.2	.1	.1	7.0
15cm/s	.1	.3	1.0	1.1	.5	.2	.2	.1	.2	.6	1.3	1.2	.4	.1	.1	.0	7.6
20cm/s	.1	.3	1.3	1.3	.4	.2	.1	.1	.1	.3	1.4	1.5	.3	.1	.0	.0	7.6
25cm/s	.0	.3	1.5	1.5	.4	.1	.1	.0	.0	.2	1.4	2.1	.4	.0	.0	.0	8.0
30cm/s	.0	.2	1.6	1.6	.3	.1	.0	.0	.0	.1	1.3	2.2	.3	.0	.0	.0	7.9
35cm/s	.0	.2	2.0	1.5	.3	.1	.0	.0	.0	.1	1.4	2.5	.3	.0	.0	.0	8.4
40cm/s	.0	.2	2.1	1.6	.2	.1	.0	.0	.0	.1	1.1	2.4	.2	.0	.0	.0	8.0
45cm/s	.0	.2	2.2	1.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	1.0	2.5	.2	.0	.0	.0	8.0
50cm/s	.0	.2	3.9	2.8	.3	.0	.0	.0	.0	.0	1.7	3.6	.3	.0	.0	.0	13.0
60cm/s	.0	.1	3.4	1.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.9	1.9	.1	.0	.0	.0	8.2
70cm/s	.0	.1	2.0	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.7	.0	.0	.0	.0	3.9
80cm/s	.0	.0	1.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	1.8
90cm/s	.0	.0	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7
100cm/s	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
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	2.9	24.3	17.4	4.1	2.0	1.3	1.1	1.6	3.1	13.8	22.4	3.6	.8	.5	.3	100.0

[註1]: 流速介於 **50.0cm/s~ 60.0cm/s** 佔 **13.0%** 。主流向 **NE** 佔 **24.3%** 。

[註2]: 流速平均值 = **37.4cm/s** , 流速最大值 = **134.5cm/s** , 其流向爲 **NE** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **31.7%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **40.4%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **28.0%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **47.7%**;**E ~ S** 佔 **6.7%** ;**S ~ W** 佔 **42.7%** ;**W ~ N** 佔 **2.8%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **20652**筆 (**80.3%**) , 檔名 : **C44NTP10.1HY** 。

表 5.2.3　歷年 夏季 臺北港測站1流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年 7月 1日 9時 0分 ~ 2010年 8月31日12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	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.1	.1	.2	2.8
5cm/s	.4	.3	.4	.5	.7	.5	.4	.5	.6	.6	.5	.4	.3	.2	.2	.2	6.7
10cm/s	.2	.3	.7	1.1	.8	.5	.4	.4	.5	.8	1.0	.8	.5	.3	.2	.2	8.6
15cm/s	.1	.3	1.1	1.1	.9	.4	.3	.2	.3	.7	1.3	1.0	.6	.2	.1	.2	8.9
20cm/s	.2	.3	1.4	1.6	.8	.3	.2	.1	.2	.5	1.3	1.3	.7	.2	.1	.1	9.2
25cm/s	.1	.3	1.7	1.7	.5	.2	.1	.0	.2	.4	1.5	1.8	.8	.1	.1	.0	9.4
30cm/s	.1	.3	1.9	2.1	.4	.2	.1	.1	.1	.3	1.3	2.0	.6	.1	.1	.1	9.6
35cm/s	.1	.2	2.0	2.0	.3	.1	.1	.0	.1	.2	1.3	1.9	.5	.0	.1	.0	8.9
40cm/s	.0	.2	2.1	2.0	.2	.1	.0	.0	.1	.1	1.1	1.5	.4	.0	.0	.0	7.9
45cm/s	.0	.2	1.9	1.7	.2	.0	.0	.0	.1	.1	1.0	1.4	.4	.0	.0	.0	7.0
50cm/s	.0	.4	3.3	2.2	.4	.1	.0	.0	.0	.2	1.5	2.1	.3	.0	.0	.0	10.5
60cm/s	.0	.1	1.9	1.3	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.8	1.1	.2	.0	.0	.0	5.7
70cm/s	.0	.0	1.0	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.4	.1	.0	.0	.0	2.7
80cm/s	.0	.0	.5	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	1.3
90cm/s	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
100cm/s	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
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 (%)	1.3	3.1	20.3	18.8	5.7	2.5	1.9	1.6	2.3	4.3	13.3	16.1	5.7	1.4	1.0	.9	100.0

[註1]: 流速介於 **50.0cm/s~ 60.0cm/s** 佔 **10.5%** 。主流向 **NE** 佔 **20.3%** 。

[註2]: 流速平均值 = **34.2cm/s** , 流速最大值 = **130.9cm/s** , 其流向爲 **NE** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **36.2%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **42.9%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **20.9%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **46.5%**;**E ~ S** 佔 **9.1%** ;**S ~ W** 佔 **38.5%** ;**W ~ N** 佔 **6.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **21807**筆 (**77.9%**) , 檔名 : **C44STP10.1HY** 。

表 5.2.4　歷年 秋季 臺北港測站1流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年 9月 5日13時 0分 ~ 2010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	.2	.2	.2	.1	.2	.2	.2	.1	.2	.2	.1	.1	.1	2.4
5cm/s	.2	.3	.4	.4	.5	.4	.3	.3	.4	.5	.5	.3	.3	.3	.2	.2	5.4
10cm/s	.2	.3	.7	.8	.6	.4	.3	.2	.3	.7	.8	.5	.3	.2	.1	.1	6.5
15cm/s	.2	.4	1.0	.9	.6	.2	.2	.2	.3	.6	1.1	.7	.3	.1	.1	.0	6.8
20cm/s	.1	.4	1.2	1.1	.4	.2	.1	.1	.1	.3	1.4	1.0	.4	.1	.1	.1	7.2
25cm/s	.1	.4	1.4	1.1	.4	.2	.2	.1	.1	.2	1.5	1.4	.4	.1	.0	.1	7.6
30cm/s	.1	.4	1.5	1.4	.3	.2	.1	.1	.1	.2	1.5	1.6	.5	.1	.1	.0	8.0
35cm/s	.1	.3	1.8	1.3	.3	.1	.1	.1	.1	.1	1.4	1.8	.4	.1	.0	.0	8.0
40cm/s	.0	.2	1.6	1.3	.3	.1	.0	.0	.1	.1	1.3	2.0	.4	.1	.0	.0	7.7
45cm/s	.0	.2	1.7	1.3	.3	.1	.1	.0	.0	.0	1.2	2.0	.4	.1	.1	.0	7.6
50cm/s	.1	.3	3.1	2.1	.7	.2	.1	.0	.0	.1	2.0	4.1	.6	.1	.1	.0	13.7
60cm/s	.0	.2	2.6	1.7	.5	.1	.0	.0	.0	.0	1.2	3.1	.4	.2	.2	.0	10.4
70cm/s	.0	.1	1.5	1.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.5	1.5	.2	.1	.1	.1	5.2
80cm/s	.0	.0	.7	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.5	.1	.1	.1	.1	2.4
90cm/s	.0	.0	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.1	.0	.0	.8
100cm/s	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.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 (%)	1.3	3.8	19.8	15.3	5.4	2.4	1.6	1.3	1.6	3.0	14.7	20.8	5.1	1.8	1.1	1.0	100.0

[註1]: 流速介於 **50.0cm/s~ 60.0cm/s** 佔 **13.7%** 。主流向 **WSW** 佔 **20.8%** 。

[註2]: 流速平均值 = **39.8cm/s** , 流速最大值 = **158.4cm/s** , 其流向爲 **W** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **28.3%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **38.9%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **32.8%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **43.0%**;**E ~ S** 佔 **8.2%** ;**S ~ W** 佔 **42.5%** ;**W ~ N** 佔 **6.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **19307**筆 (**69.9%**) , 檔名 : **C44FTP10.1HY** 。

表 5.2.5　2010年 整年 臺北港測站1流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2009年12月 1日 0時 0分 ~ 2010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																	
	.2	.1	.2	.2	.3	.3	.1	.2	.3	.3	.1	.2	.1	.1	.0	.2	3.1
5cm/s																	
	.2	.4	.6	.8	.7	.4	.3	.2	.4	.5	.4	.4	.4	.2	.2	.1	6.2
10cm/s																	
	.1	.3	.7	1.0	.5	.2	.1	.1	.3	.4	.9	.7	.3	.2	.2	.2	6.2
15cm/s																	
	.1	.4	1.0	1.2	.5	.1	.0	.0	.1	.5	1.3	.7	.4	.2	.1	.0	6.6
20cm/s																	
	.1	.3	1.2	1.5	.3	.0	.0	.0	.0	.2	1.3	1.2	.6	.2	.1	.1	7.0
25cm/s																	
	.1	.3	1.7	1.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	1.2	1.5	.6	.2	.1	.1	7.4
30cm/s																	
	.1	.3	1.8	1.5	.1	.0	.0	.0	.0	.1	1.1	1.8	.8	.2	.0	.0	7.7
35cm/s																	
	.0	.1	2.3	1.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.4	2.1	.8	.2	.0	.0	8.4
40cm/s																	
	.0	.1	2.0	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1	2.2	.8	.1	.1	.0	7.6
45cm/s																	
	.0	.0	1.9	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	2.2	.9	.1	.0	.0	7.1
50cm/s																	
	.0	.1	4.0	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1	5.1	1.1	.1	.1	.0	13.4
60cm/s																	
	.0	.0	3.9	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6	4.2	.6	.1	.0	.0	10.4
70cm/s																	
	.0	.0	2.4	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	2.0	.2	.0	.0	.0	5.4
80cm/s																	
	.0	.0	1.2	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.7	.1	.1	.0	.0	2.5
90cm/s																	
	.0	.0	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.7
100cm/s																	
	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
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	2.5	25.7	15.4	2.5	1.0	.6	.6	1.0	2.1	11.4	24.9	7.8	2.0	.9	.8	100.0

[註1]: 流速介於 **50.0cm/s~ 60.0cm/s** 佔 **13.4%** 。主流向 **NE** 佔 **25.7%** 。

[註2]: 流速平均值 = **39.5cm/s** , 流速最大值 = **117.9cm/s** , 其流向爲 **NE** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **29.0%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **38.2%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **32.7%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **45.8%**;**E ~ S** 佔 **3.5%** ;**S ~ W** 佔 **43.8%** ;**W ~ N** 佔 **6.8%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **7657**筆 (**87.4%**) , 檔名 : **C100TP10.1HY** 。

表 5.2.6　歷年 臺北港測站1流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1996年 7月 1日 9時 0分 ~ 2010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	.2	.1	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.1	.1	.1	2.8
5cm/s	.3	.3	.5	.5	.5	.4	.4	.4	.5	.5	.5	.4	.3	.2	.2	.2	6.1
10cm/s	.1	.3	.7	.9	.7	.4	.3	.3	.4	.7	.9	.7	.4	.2	.1	.1	7.2
15cm/s	.1	.4	1.0	1.1	.7	.3	.2	.2	.3	.6	1.2	1.0	.4	.1	.1	.1	7.5
20cm/s	.1	.3	1.2	1.4	.5	.2	.1	.1	.1	.4	1.4	1.3	.5	.1	.1	.0	7.9
25cm/s	.1	.3	1.5	1.5	.4	.2	.1	.0	.1	.2	1.4	1.7	.5	.1	.0	.0	8.2
30cm/s	.1	.3	1.6	1.7	.3	.2	.1	.1	.1	.2	1.4	2.0	.5	.1	.0	.0	8.5
35cm/s	.0	.2	1.8	1.7	.3	.1	.1	.0	.1	.1	1.3	2.2	.4	.0	.0	.0	8.6
40cm/s	.0	.2	1.9	1.6	.3	.1	.0	.0	.0	.1	1.2	2.1	.4	.0	.0	.0	8.0
45cm/s	.0	.2	1.9	1.5	.3	.1	.0	.0	.0	.1	1.1	2.1	.3	.0	.0	.0	7.6
50cm/s	.0	.3	3.5	2.4	.4	.1	.0	.0	.0	.1	1.7	3.5	.4	.0	.0	.0	12.6
60cm/s	.0	.1	2.7	1.5	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.9	2.2	.2	.0	.0	.0	8.1
70cm/s	.0	.0	1.6	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.4	1.0	.1	.0	.0	.0	4.1
80cm/s	.0	.0	.8	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.1	.0	.0	.0	1.9
90cm/s	.0	.0	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.6
100cm/s	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
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 (%)	1.1	3.2	21.3	17.3	5.0	2.2	1.6	1.3	1.8	3.2	13.8	20.6	4.8	1.2	.8	.7	100.0

[註1]: 流速介於 **50.0cm/s~ 60.0cm/s** 佔 **12.6%** 。主流向 **NE** 佔 **21.3%** 。

[註2]: 流速平均值 = **37.3cm/s** , 流速最大值 = **158.4cm/s** , 其流向爲 **W** 。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **31.6%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **40.9%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **27.6%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **45.5%**;**E ~ S** 佔 **8.0%** ;**S ~ W** 佔 **41.9%** ;**W ~ N** 佔 **4.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **81257**筆 (**76.2%**) , 檔名 : **C440TP10.1HY** 。

表 5.2.7　歷年 冬季 安平港測站1流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1999年12月 1日 0時 0分 ~ 2010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	.6	.5	.5	.4	.6	.6	.8	1.1	.8	.6	.6	.5	.8	.7	.9	.8	10.9
5cm/s	1.5	.9	.6	.6	.8	1.0	1.8	2.1	1.6	.9	.6	.6	.8	1.2	1.9	2.1	18.8
10cm/s	1.3	.5	.4	.2	.3	.8	2.4	3.1	1.5	.6	.2	.2	.7	1.1	2.3	2.4	18.0
15cm/s	.9	.4	.2	.1	.2	.5	2.9	3.4	1.3	.5	.1	.0	.3	1.0	2.7	2.3	16.8
20cm/s	.5	.4	.1	.0	.1	.2	2.6	3.5	1.0	.3	.0	.0	.0	.5	2.0	1.9	13.1
25cm/s	.3	.3	.0	.0	.0	.1	1.7	2.9	.5	.3	.0	.0	.0	.2	1.6	1.4	9.4
30cm/s	.2	.3	.0	.0	.0	.1	1.1	2.2	.4	.1	.0	.0	.0	.1	1.2	.8	6.3
35cm/s	.1	.3	.0	.0	.0	.1	.5	1.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.6	3.7
40cm/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.7	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.3	1.7
45cm/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.8
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4
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 (%)	5.4	3.8	1.8	1.3	1.9	3.4	14.2	21.1	7.3	3.5	1.6	1.3	2.7	4.9	13.1	12.8	100.0

[註1]: 流速介於 5.0cm/s~ 10.0cm/s 佔 18.8% 。主流向 SSE 佔 21.1% 。

[註2]: 流速平均值 = 17.1cm/s , 流速最大值 = 74.0cm/s , 其流向爲 SE 。

[註3]: 流速小於25cm/s 佔 77.6%; 介於25~50cm/s 佔 21.9% ; 流速大於50cm/s 佔 .4%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 10.4%;E ~ S 佔 43.7% ;S ~ W 佔 10.8% ;W ~ N 佔 35.2% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 19561筆 (87.3%) , 檔名 : C44WAP10.1HY 。

表 5.2.8　歷年 春季 安平港測站1流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2000年 3月 1日 0時 0分 ~ 2010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	.4	.5	.5	.5	.6	.7	.7	.6	.5	.4	.5	.5	.7	.9	.9	9.7
5cm/s	1.2	.8	.6	.6	.8	1.2	1.6	1.4	1.1	.7	.6	.5	.8	1.3	1.7	1.6	16.6
10cm/s	1.1	.7	.5	.5	.7	1.6	2.5	2.4	1.2	.5	.3	.3	.5	1.4	2.5	2.1	18.7
15cm/s	.9	.3	.2	.2	.4	1.2	2.8	2.7	1.3	.4	.1	.1	.3	1.2	2.7	2.3	16.9
20cm/s	.4	.1	.1	.1	.2	.7	3.0	2.6	1.0	.1	.0	.0	.1	.9	2.6	2.2	14.0
25cm/s	.2	.0	.0	.0	.1	.4	2.5	2.6	.6	.1	.0	.0	.0	.5	2.2	1.6	10.8
30cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.1	1.4	1.7	.3	.0	.0	.0	.0	.2	1.4	.8	6.2
35cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.7	1.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1	1.0	.6	3.7
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.3	1.9
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.2	.9
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.5
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 (%)	4.7	2.3	1.8	1.9	2.8	5.8	15.9	16.1	6.3	2.3	1.4	1.3	2.2	6.4	15.8	12.8	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **18.7%** 。主流向 **SSE** 佔 **16.1%** 。

[註2]: 流速平均值 = **17.8cm/s** , 流速最大值 = **69.5cm/s** , 其流向爲 **NNW**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **75.9%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **23.5%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **.6%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **9.3%**;**E ~ S** 佔 **43.3%** ;**S ~ W** 佔 **8.4%** ;**W ~ N** 佔 **39.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **17890**筆 (**83.8%**) , 檔名 : **C44NAP10.1HY** 。

表 5.2.9　歷年 夏季 安平港測站1流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2000年 6月 1日 0時 0分 ~ 2010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	.3	.4	.3	.3	.4	.3	.3	.2	.3	.3	.4	.4	.4	5.3
5cm/s	.8	.5	.5	.6	.6	.9	.8	.8	.8	.7	.5	.5	.9	.8	.9	.8	11.5
10cm/s	.7	.4	.3	.3	.5	.9	1.4	1.2	1.1	.6	.6	.5	.8	1.2	1.5	1.1	13.2
15cm/s	.8	.2	.2	.2	.4	.8	1.7	1.7	1.3	.4	.3	.4	.7	1.2	1.6	1.4	13.2
20cm/s	.5	.1	.0	.1	.2	.7	2.0	2.3	1.0	.3	.3	.3	.5	1.0	2.0	1.3	12.6
25cm/s	.4	.1	.0	.1	.2	.5	1.7	2.4	.8	.3	.3	.2	.4	1.0	2.0	1.2	11.5
30cm/s	.3	.0	.0	.0	.1	.3	1.4	2.2	.6	.3	.1	.1	.3	.8	1.8	1.1	9.5
35cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.1	1.0	2.0	.4	.2	.0	.1	.2	.6	1.6	.9	7.2
40cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.8	1.7	.2	.0	.0	.0	.1	.5	1.1	.8	5.4
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	1.2	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.9	.6	3.7
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	1.1	.1	.0	.0	.0	.0	.2	1.2	.8	4.0
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.4	1.6
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.1	.7
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.3
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.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	.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 (%)	4.0	1.6	1.3	1.7	2.4	4.7	12.3	17.8	6.7	3.3	2.4	2.5	4.3	7.9	16.0	11.0	100.0

[註1]: 流速介於 10.0cm/s~ 15.0cm/s 佔 13.2% 。主流向 SSE 佔 17.8% 。

[註2]: 流速平均值 = 25.0cm/s , 流速最大值 = 147.3cm/s , 其流向爲 SSW。

[註3]: 流速小於25cm/s 佔 55.9%; 介於25~50cm/s 佔 37.3% ; 流速大於50cm/s 佔 6.8%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 7.2%;E ~ S 佔 40.6% ;S ~ W 佔 12.3% ;W ~ N 佔 39.9% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 17871筆 (78.4%) , 檔名 : C44SAP10.1HY 。

表 5.2.10　歷年 秋季 安平港測站1流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1999年10月 1日 0時 0分 ~ 2010年11月24日 2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	.3	.2	.5	.4	.4	.2	.4	.3	.3	.3	.4	.3	.4	.3	5.4
5cm/s	.9	.7	.6	.5	.8	.9	.9	1.0	1.0	.6	.6	.5	.8	1.1	1.2	.9	12.9
10cm/s	1.0	.4	.2	.3	.4	1.1	1.6	1.5	1.2	.7	.5	.5	.5	1.0	1.8	1.4	14.2
15cm/s	.7	.4	.2	.3	.5	.9	2.3	2.1	1.3	.4	.3	.4	.6	.9	2.0	1.8	15.1
20cm/s	.5	.2	.1	.1	.2	.7	2.2	2.8	.9	.3	.2	.1	.5	.9	2.4	1.8	14.1
25cm/s	.4	.1	.0	.0	.1	.5	2.3	2.6	.6	.2	.0	.1	.3	.8	2.1	1.3	11.4
30cm/s	.2	.1	.0	.0	.1	.4	2.1	2.1	.4	.2	.0	.0	.1	.7	1.8	1.0	9.2
35cm/s	.2	.0	.0	.0	.0	.2	1.5	1.8	.3	.1	.0	.0	.0	.5	1.6	.8	7.1
40cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.9	1.2	.2	.1	.0	.0	.0	.2	1.1	.6	4.5
45cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.9	.4	3.0
50cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.7	.4	2.3
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.5
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.2
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 (%)	4.6	2.1	1.5	1.5	2.7	5.2	15.2	16.7	6.7	2.9	2.0	2.0	3.1	6.6	16.2	10.9	100.0

[註1]: 流速介於 **15.0cm/s~ 20.0cm/s** 佔 **15.1%** 。主流向 **SSE** 佔 **16.7%** 。

[註2]: 流速平均值 = **22.6cm/s** , 流速最大值 = **104.1cm/s** , 其流向爲 **NNW**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **61.8%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **35.2%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **3.1%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **8.2%**;**E ~ S** 佔 **42.7%** ;**S ~ W** 佔 **10.8%** ;**W ~ N** 佔 **38.3%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **17640**筆 (**80.8%**) , 檔名 : **C44FAP10.1HY** 。

表 5.2.11　2010年 整年 安平港測站1流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

2009年12月 1日 0時 0分 ~ 2010年11月24日 2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	.4	.2	.3	.6	.4	.6	.5	.5	.4	.4	.6	.6	.6	.5	7.2
5cm/s	1.2	.6	.6	.7	.8	.7	1.2	1.2	1.7	1.3	1.0	1.1	1.2	1.6	1.6	1.3	17.9
10cm/s	1.2	.6	.5	.6	.8	1.2	1.7	2.6	2.2	1.1	.7	.7	.7	1.7	1.7	1.4	19.2
15cm/s	1.0	.4	.3	.4	.7	1.2	2.1	2.6	2.5	1.0	.3	.3	.6	1.3	1.9	1.0	17.7
20cm/s	.7	.2	.1	.3	.4	.7	2.1	2.5	1.7	.5	.1	.1	.2	.8	1.4	1.1	13.0
25cm/s	.3	.0	.1	.1	.3	.7	1.9	2.2	.7	.2	.0	.0	.1	.5	1.2	.7	9.1
30cm/s	.1	.0	.0	.0	.1	.4	1.5	1.6	.6	.1	.0	.0	.0	.5	.8	.2	6.0
35cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.3	1.0	.7	.2	.0	.0	.0	.0	.2	.6	.1	3.4
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.8	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.2	2.2
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.6	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.1	1.6
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.7	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.2	1.8
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.6
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.2
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	.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 (%)	5.1	2.1	2.0	2.4	3.5	6.0	14.2	15.0	10.6	4.7	2.5	2.6	3.4	7.5	11.2	7.1	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **19.2%** 。主流向 **SSE** 佔 **15.0%** 。

[註2]: 流速平均值 = **18.9cm/s** , 流速最大值 = **104.1cm/s** , 其流向爲 **NNW**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **75.1%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **22.2%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **2.7%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **10.3%**;**E ~ S** 佔 **42.4%** ;**S ~ W** 佔 **16.6%** ;**W ~ N** 佔 **30.7%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **7073**筆 (**80.7%**) , 檔名 : **C100AP10.1HY** 。

表 5.2.12　歷年 安平港測站1流速及流向聯合分佈百分比 (%) 統計表

1999年10月 1日 0時 0分 ~ 2010年11月24日 2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	.4	.4	.5	.5	.5	.6	.5	.4	.4	.4	.5	.5	.7	.6	7.9
5cm/s																	
	1.1	.7	.6	.6	.7	1.0	1.3	1.3	1.1	.7	.6	.5	.8	1.1	1.4	1.4	15.1
10cm/s																	
	1.0	.5	.3	.3	.5	1.1	2.0	2.1	1.3	.6	.4	.4	.6	1.2	2.0	1.8	16.1
15cm/s																	
	.8	.3	.2	.2	.3	.9	2.4	2.5	1.3	.4	.2	.2	.5	1.1	2.2	2.0	15.5
20cm/s																	
	.5	.2	.1	.1	.2	.6	2.4	2.8	1.0	.3	.1	.1	.3	.8	2.2	1.8	13.5
25cm/s																	
	.3	.1	.0	.0	.1	.4	2.1	2.6	.6	.2	.1	.1	.2	.6	2.0	1.4	10.8
30cm/s																	
	.2	.1	.0	.0	.0	.2	1.5	2.1	.4	.2	.0	.0	.1	.4	1.5	.9	7.8
35cm/s																	
	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.9	1.6	.2	.1	.0	.0	.1	.3	1.2	.7	5.4
40cm/s																	
	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.5	1.0	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.7	.5	3.3
45cm/s																	
	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.3	2.0
50cm/s																	
	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.4	1.8
60cm/s																	
	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.5
70cm/s																	
	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.2
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 (%)	4.7	2.5	1.6	1.6	2.4	4.8	14.4	18.0	6.8	3.0	1.8	1.8	3.1	6.4	15.2	11.9	100.0

[註1]: 流速介於 **10.0cm/s~ 15.0cm/s** 佔 **16.1%** 。主流向 **SSE** 佔 **18.0%** 。

[註2]: 流速平均值 = **20.5cm/s** , 流速最大值 = **147.3cm/s** , 其流向爲 **SSW**。

[註3]: 流速小於**25cm/s** 佔 **68.0%**; 介於**25~50cm/s** 佔 **29.3%** ; 流速大於**50cm/s** 佔 **2.7%**。

[註4]: 流向介於 **N ~ E** 佔 **8.8%**;**E ~ S** 佔 **42.6%** ;**S ~ W** 佔 **10.6%** ;**W ~ N** 佔 **38.0%** 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 **72962**筆 (**82.5%**) , 檔名 : **C440AP10.1HY** 。

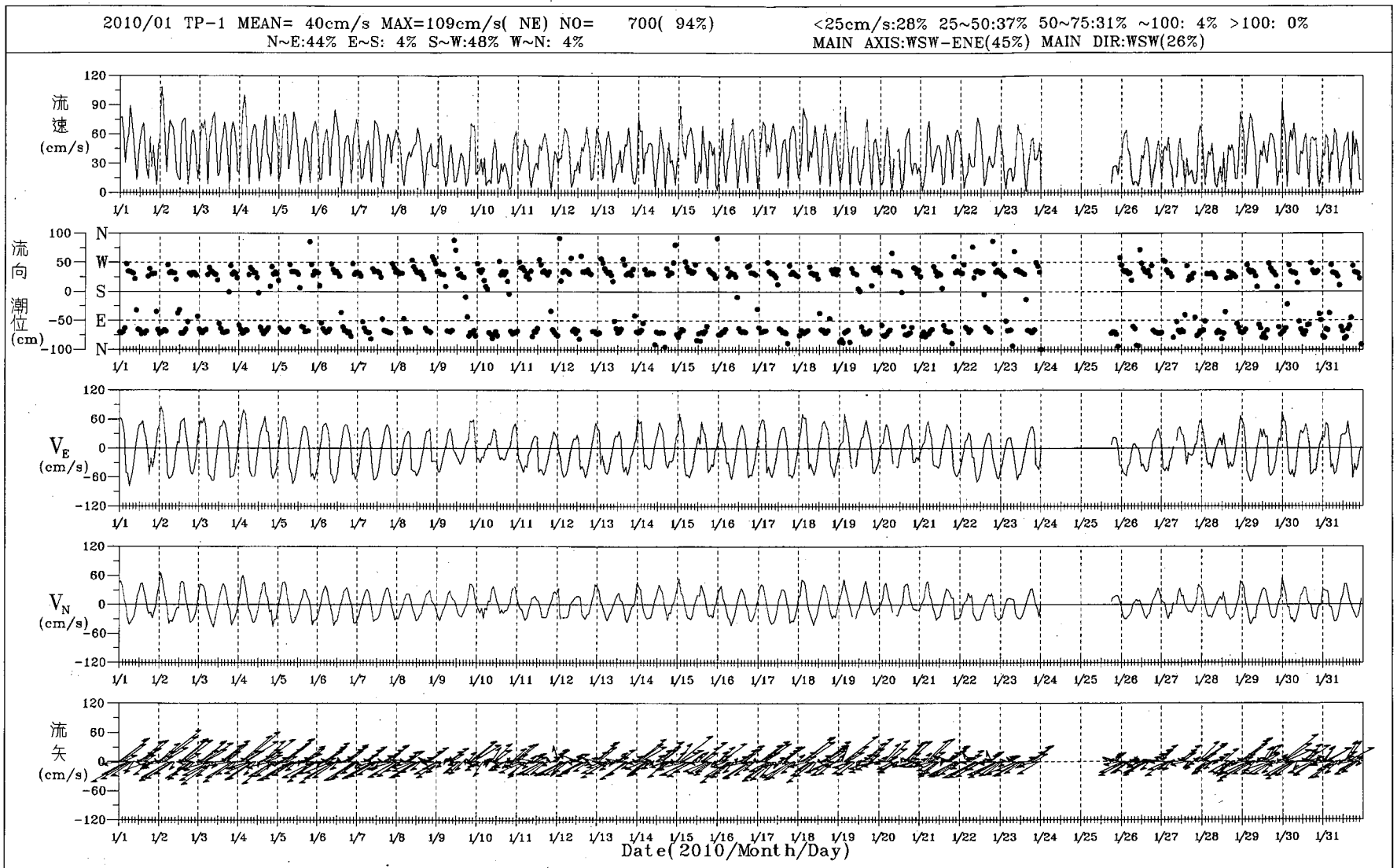


圖 5.1.1 2010年 1 月臺北港測站1海流歷線圖

C101TP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2011.1 .12

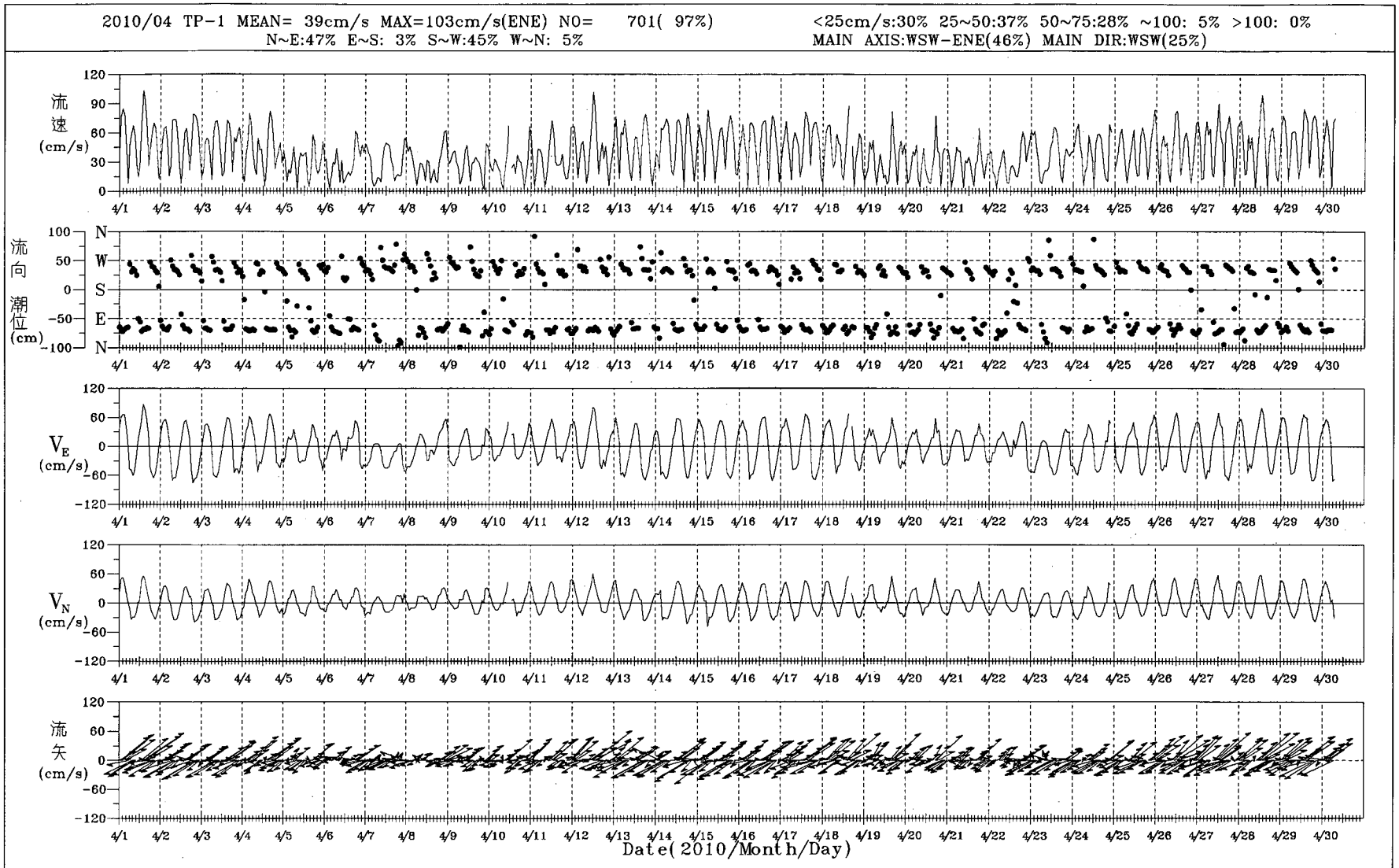


圖 5.1.2 2010年 4 月臺北港測站1海流歷線圖

C104TP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2011.1 .12

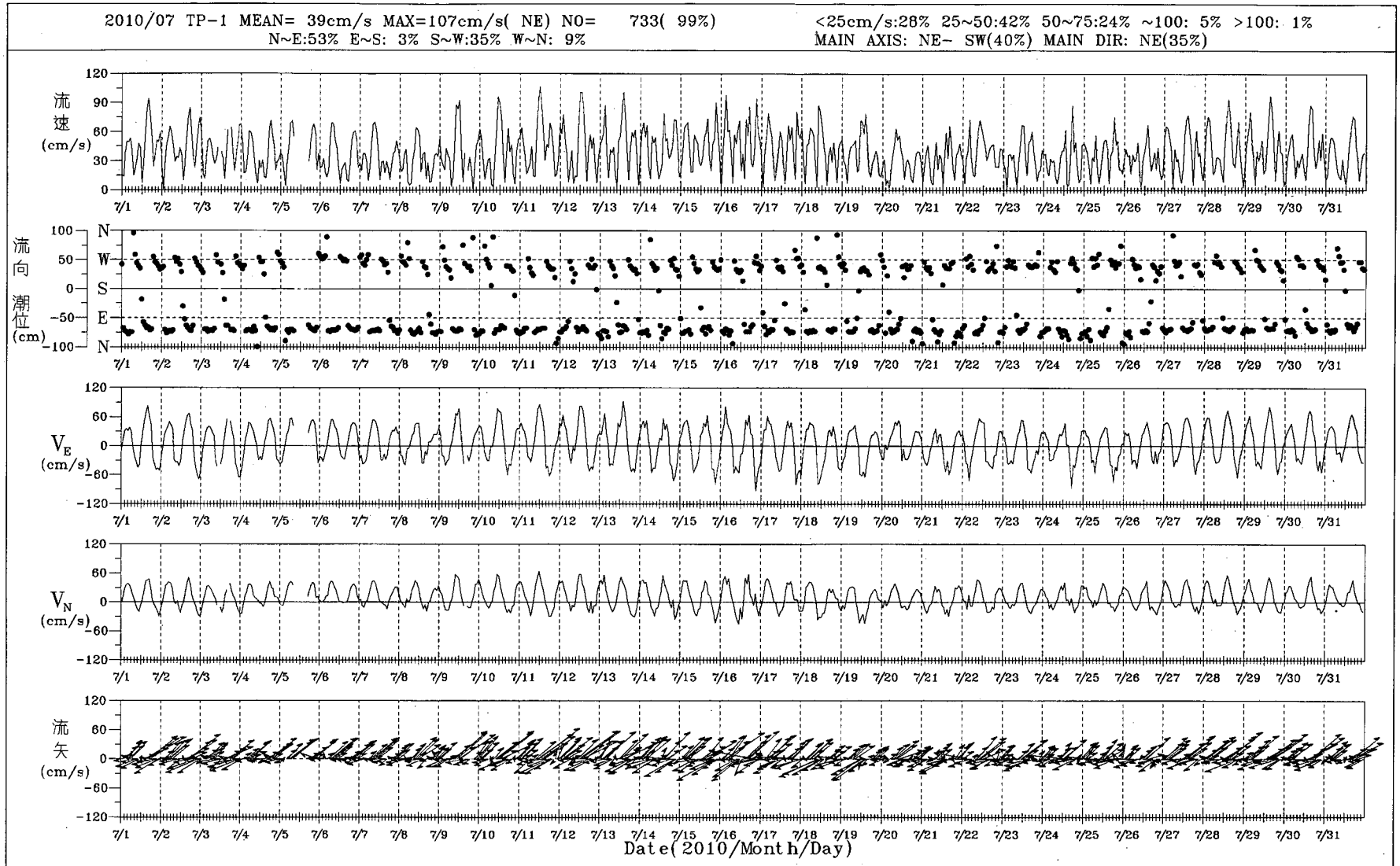


圖 5.1.3 2010年 7月臺北港測站1海流歷線圖

C107TP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2011.1 .12

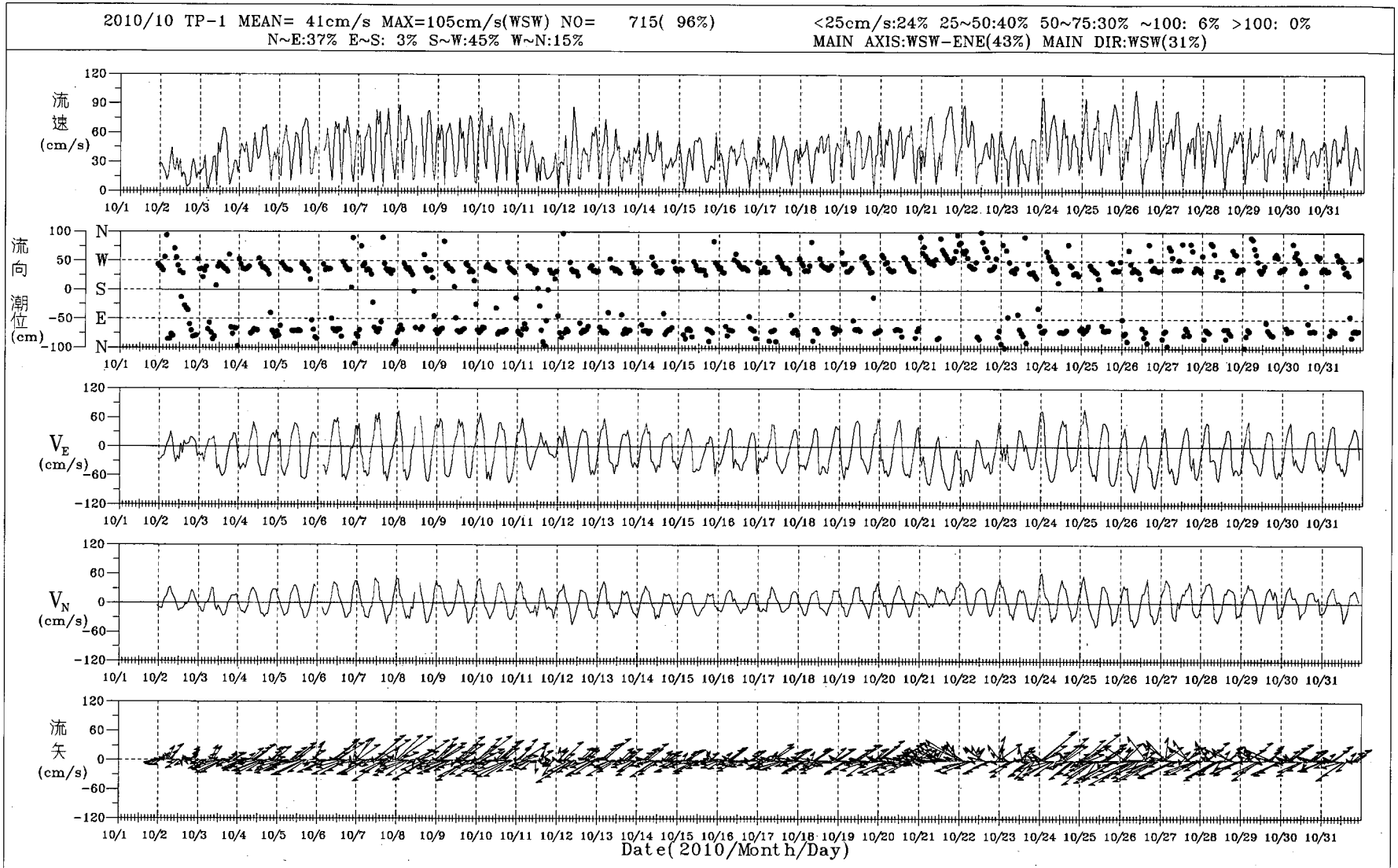


圖 5.1.4 2010年10月臺北港測站1海流歷線圖

C10ATP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR)

2011.1.12

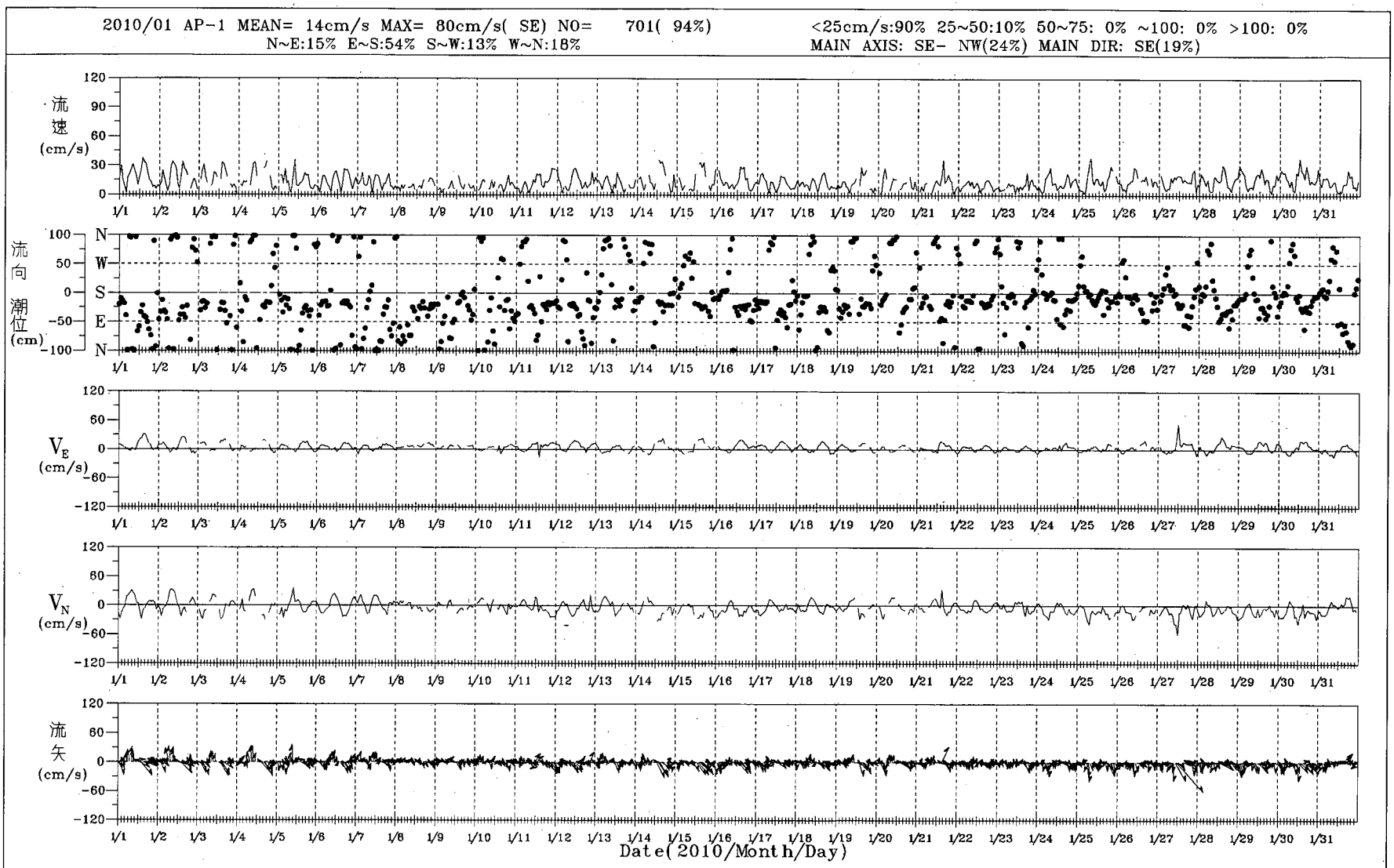


圖 5.1.5 2010年 1 月安平港測站1海流歷線圖

C101AP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2011. 1 . 12

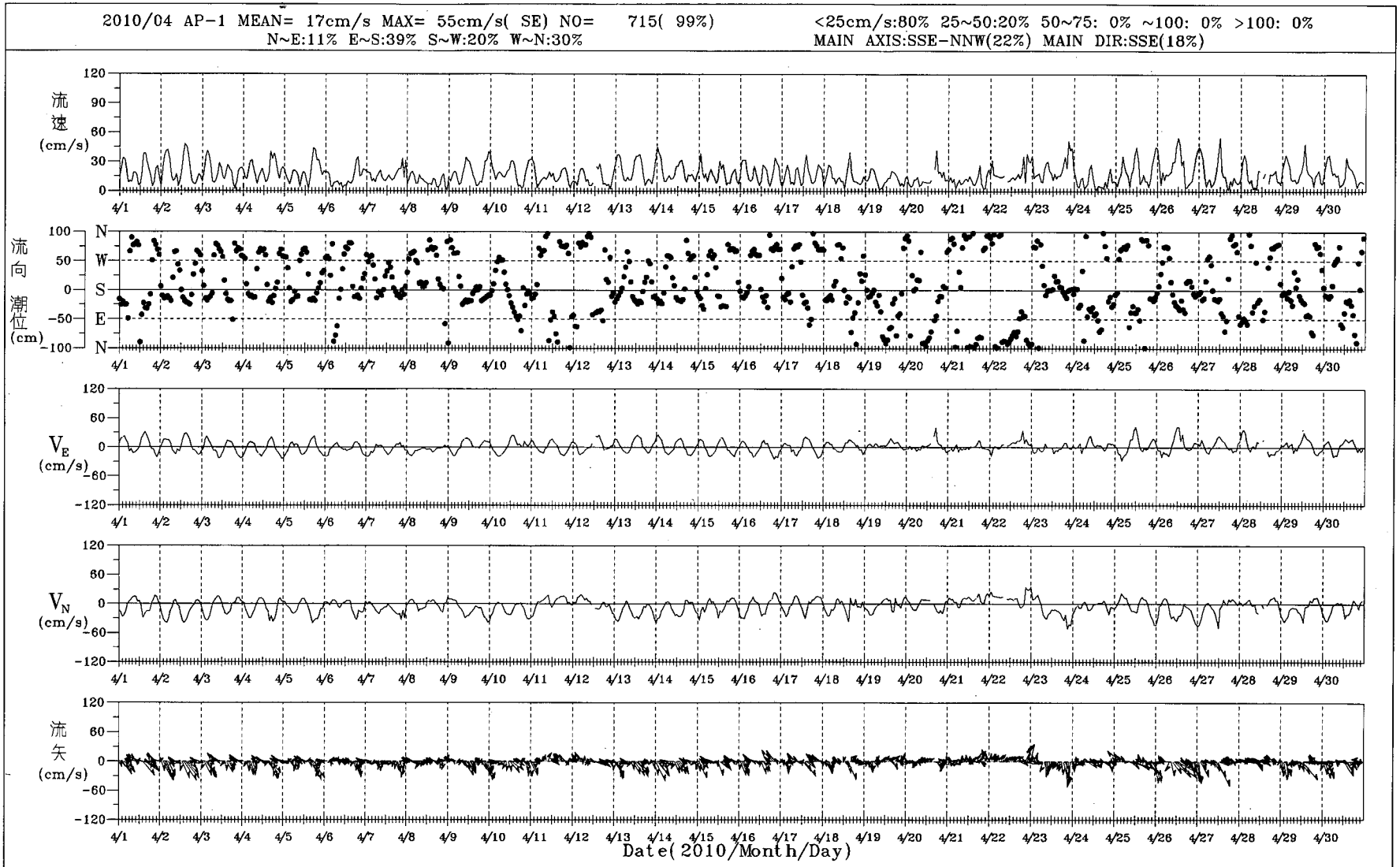


圖 5.1.6 2010年 4月安平港測站1海流歷線圖

C104AP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2011.1 .12

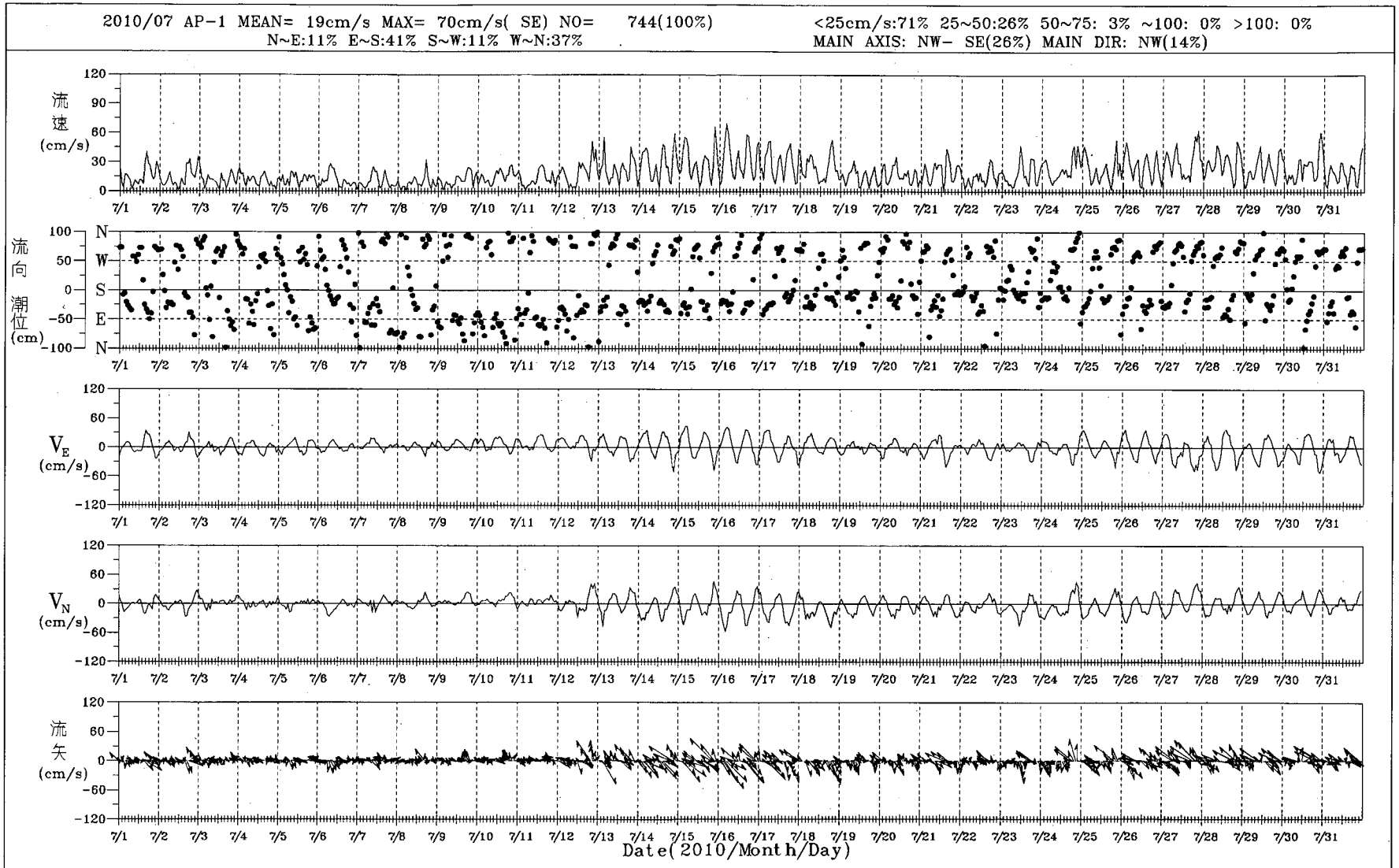


圖 5.1.7 2010年 7月安平港測站1海流歷線圖

C107AP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2011.1 .12

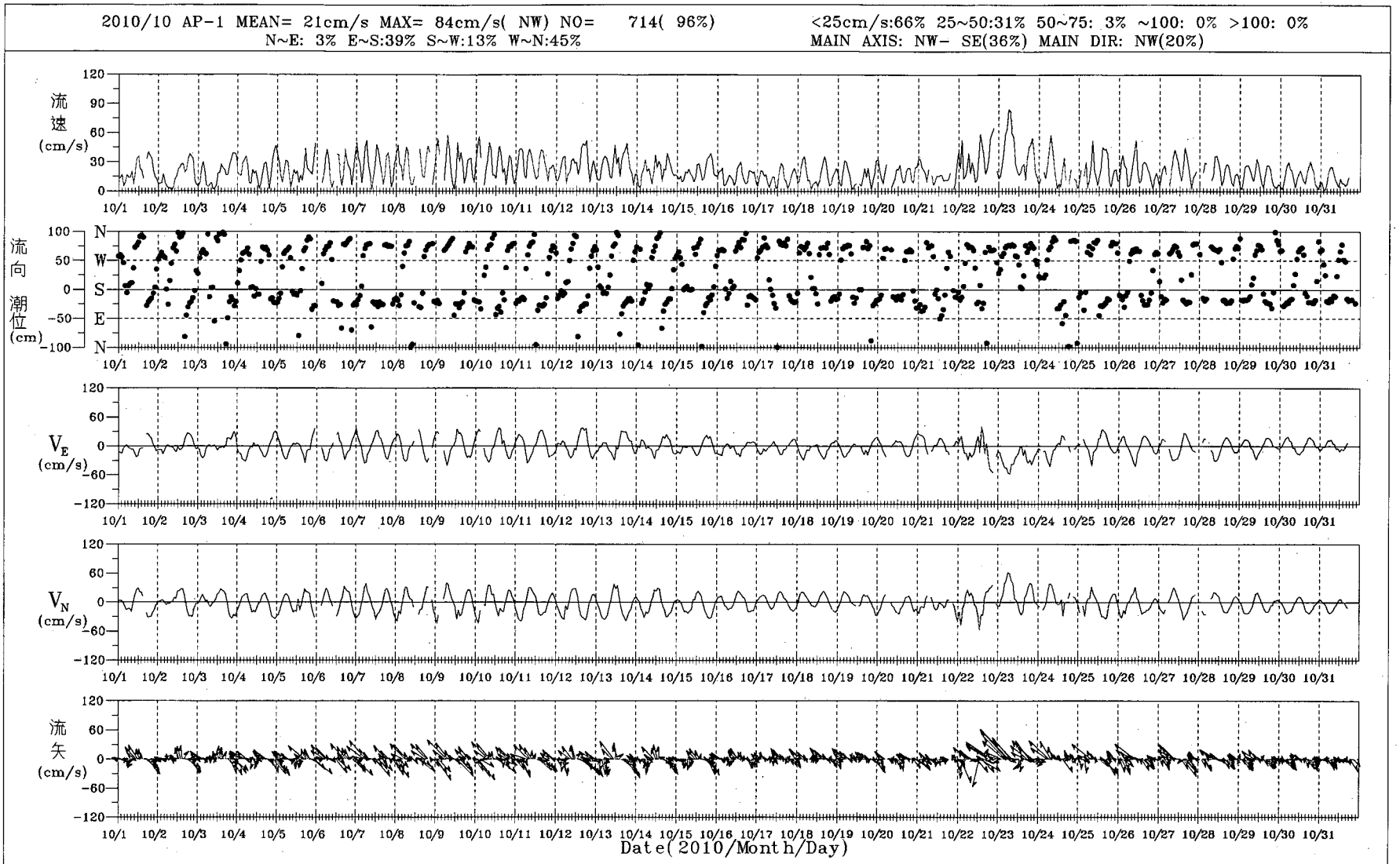


圖 5.1.8 2010年10月安平港測站1海流歷線圖

C10AAP1A.1HA	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAC1.BAT(PLACU1AH.FOR) 2011.1.12

Rose Diagram of Current

1996/12/15-2009/12/31 TP-1
MEAN= 39cm/s MAX=115cm/s(NE) NO= 6095(74%)
<25cm/s:26% 25~50:43% 50~75:27% ~100: 4% >100: 0%
N~E:44% E~S: 9% S~W:45% W~N: 2%

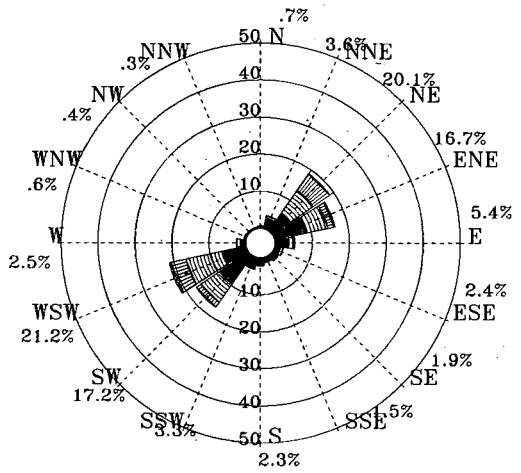


圖 5.2.1. 歷年12月臺北港1站海流玫瑰圖

1997/01/01-2010/01/31 TP-1
MEAN= 37cm/s MAX=113cm/s(E) NO= 6818(76%)
<25cm/s:32% 25~50:42% 50~75:22% ~100: 4% >100: 0%
N~E:44% E~S: 8% S~W:44% W~N: 4%

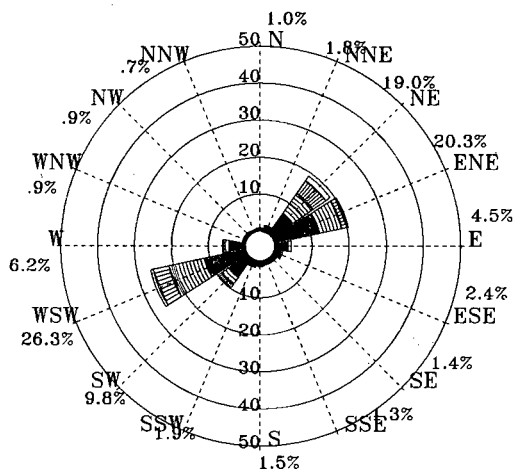


圖 5.2.2 歷年 1月臺北港1站海流玫瑰圖

1997/02/01-2010/02/28 TP-1
MEAN= 39cm/s MAX=109cm/s(ENE) NO= 6578(81%)
<25cm/s:30% 25~50:39% 50~75:25% ~100: 6% >100: 0%
N~E:46% E~S: 6% S~W:44% W~N: 4%

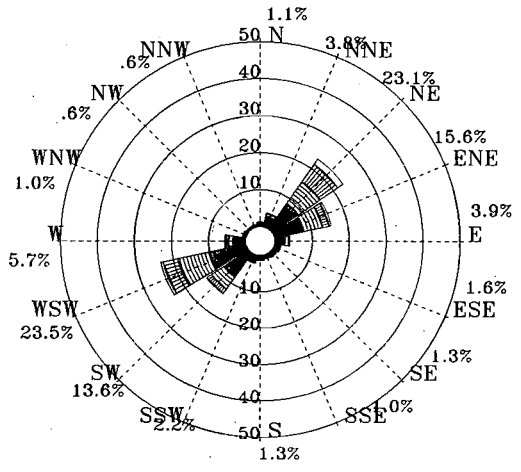


圖 5.2.3 歷年 2月臺北港1站海流玫瑰圖

1996/12/15-2010/02/28 TP-1
MEAN= 38cm/s MAX=115cm/s(NE) NO= 19491(77%)
<25cm/s:29% 25~50:42% 50~75:25% ~100: 4% >100: 0%
N~E:44% E~S: 8% S~W:44% W~N: 4%

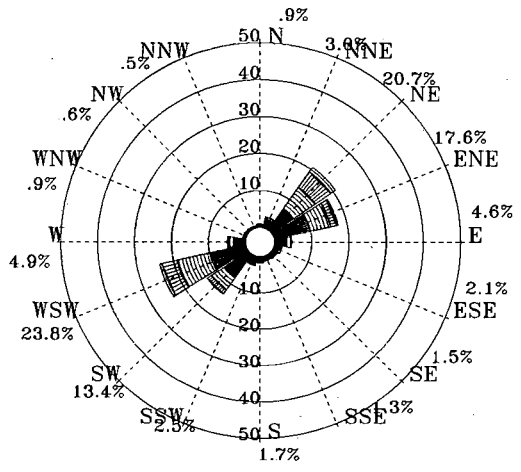
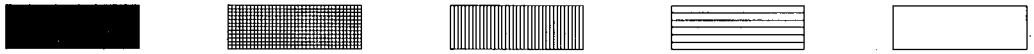


圖 5.2.4 歷年冬季臺北港1站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



C44CTP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2011. 1 . 12

Rose Diagram of Current

1997/03/01-2010/03/31 TP-1
MEAN= 39cm/s MAX=125cm/s(NE) NO= 6390(78%)
<25cm/s:31% 25~50:38% 50~75:25% ~100: 6% >100: 0%
N~E:46% E~S: 7% S~W:44% W~N: 3%

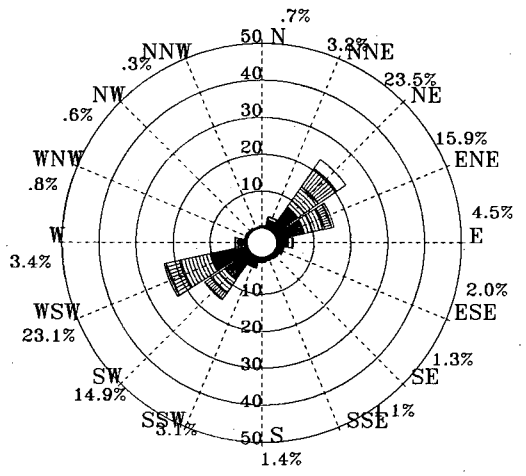


圖 5.2.5 歷年 3 月臺北港 1 站海流玫瑰圖

1997/04/01-2010/04/30 TP-1
MEAN= 38cm/s MAX=135cm/s(NE) NO= 7347(78%)
<25cm/s:31% 25~50:41% 50~75:24% ~100: 4% >100: 0%
N~E:48% E~S: 7% S~W:42% W~N: 3%

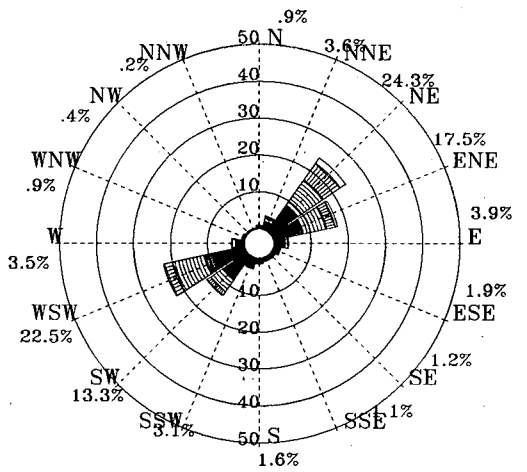


圖 5.2.6 歷年 4 月臺北港 1 站海流玫瑰圖

1999/05/01-2010/05/31 TP-1
MEAN= 35cm/s MAX=123cm/s(ENE) NO= 6915(84%)
<25cm/s:34% 25~50:42% 50~75:22% ~100: 2% >100: 0%
N~E:48% E~S: 7% S~W:42% W~N: 3%

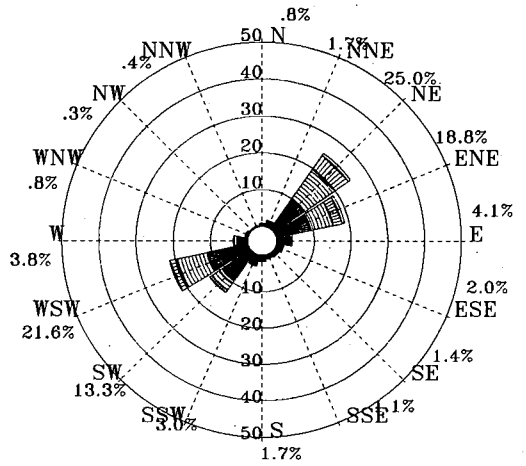


圖 5.2.7 歷年 5 月臺北港 1 站海流玫瑰圖

1997/03/01-2010/05/31 TP-1
MEAN= 37cm/s MAX=135cm/s(NE) NO= 20652(80%)
<25cm/s:32% 25~50:40% 50~75:24% ~100: 4% >100: 0%
N~E:47% E~S: 7% S~W:43% W~N: 3%

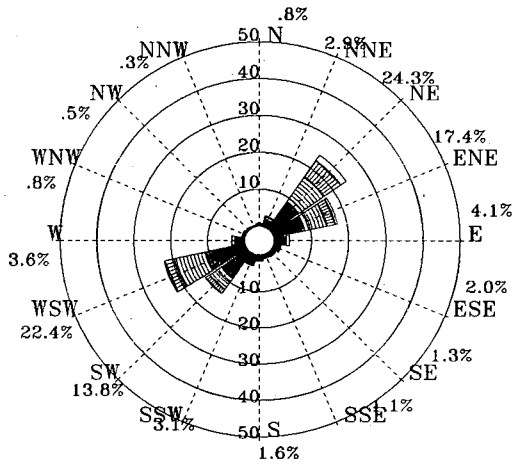


圖 5.2.8 歷年春季臺北港 1 站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s　20 - 40cm/s　40 - 60cm/s　60 - 80cm/s　> 80cm/s

C443TP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2011. 1 . 12

Rose Diagram of Current

2000/06/01-2010/06/05 TP-1
MEAN= 32cm/s MAX=113cm/s(ENE) NO= 5840(74%)
<25cm/s:39% 25~50:44% 50~75:15% ~100: 2% >100: 0%
N~E:47% E~S:10% S~W:37% W~N: 6%

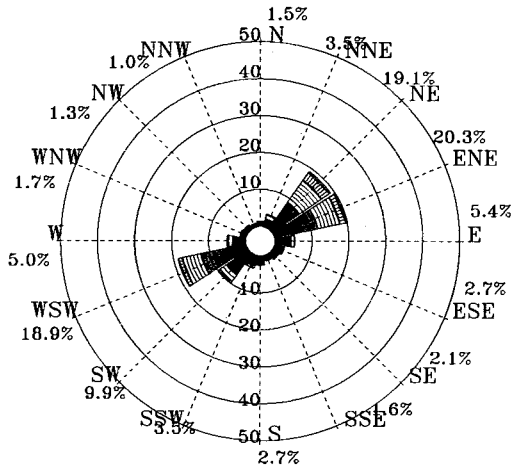


圖 5.2.9 歷年 6 月臺北港 1 站海流玫瑰圖

1996/07/01-2010/07/31 TP-1
MEAN= 35cm/s MAX=116cm/s(ENE) NO= 7774(80%)
<25cm/s:35% 25~50:43% 50~75:19% ~100: 3% >100: 0%
N~E:49% E~S: 7% S~W:40% W~N: 4%

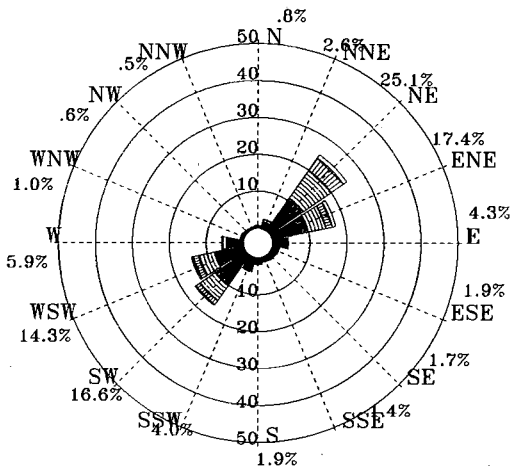


圖 5.2.10 歷年 7 月臺北港 1 站海流玫瑰圖

1997/08/01-2010/08/31 TP-1
MEAN= 35cm/s MAX=131cm/s(NE) NO= 8195(79%)
<25cm/s:35% 25~50:43% 50~75:19% ~100: 3% >100: 0%
N~E:45% E~S:10% S~W:38% W~N: 7%

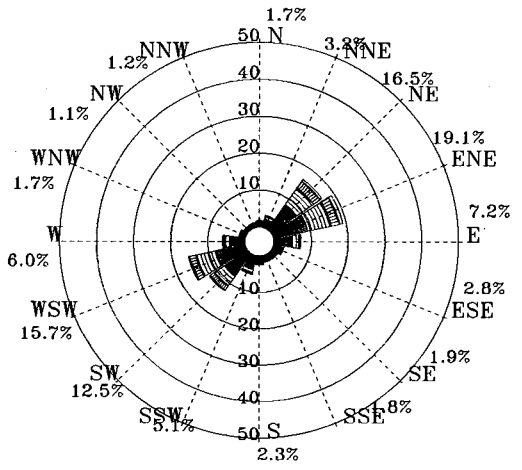


圖 5.2.11 歷年 8 月臺北港 1 站海流玫瑰圖

1996/07/01-2010/08/31 TP-1
MEAN= 34cm/s MAX=131cm/s(NE) NO= 21809(78%)
<25cm/s:36% 25~50:43% 50~75:18% ~100: 3% >100: 0%
N~E:47% E~S: 9% S~W:38% W~N: 6%

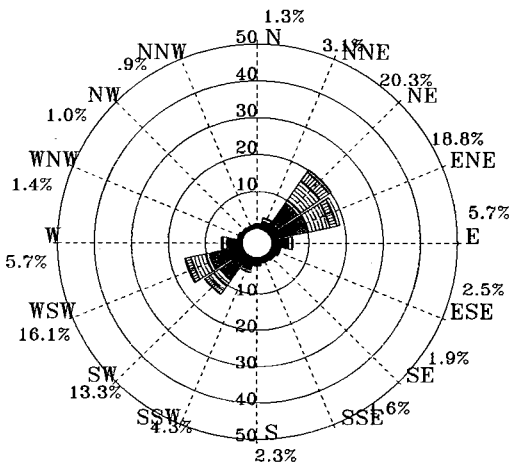


圖 5.2.12 歷年夏季臺北港 1 站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s　20 - 40cm/s　40 - 60cm/s　60 - 80cm/s　> 80cm/s

C446TP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCH.BAT(PLRCU2AV.FOR)　2011. 1 . 12

Rose Diagram of Current

1996/09/05-2010/09/30 TP-1
MEAN= 38cm/s MAX=158cm/s(W) NO= 7857(73%)
<25cm/s:31% 25~50:41% 50~75:24% ~100: 4% >100: 0%
N~E:46% E~S: 7% S~W:42% W~N: 5%

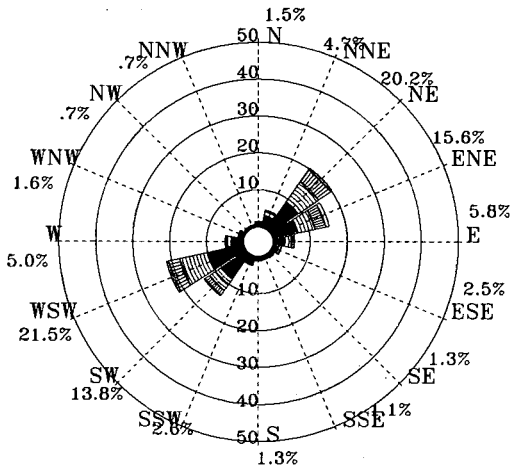


圖 5.2.13 歷年 9 月臺北港 1 站海流玫瑰圖

1996/10/01-2010/10/31 TP-1
MEAN= 40cm/s MAX=113cm/s(ENE) NO= 5827(71%)
<25cm/s:28% 25~50:39% 50~75:27% ~100: 6% >100: 0%
N~E:42% E~S: 9% S~W:43% W~N: 6%

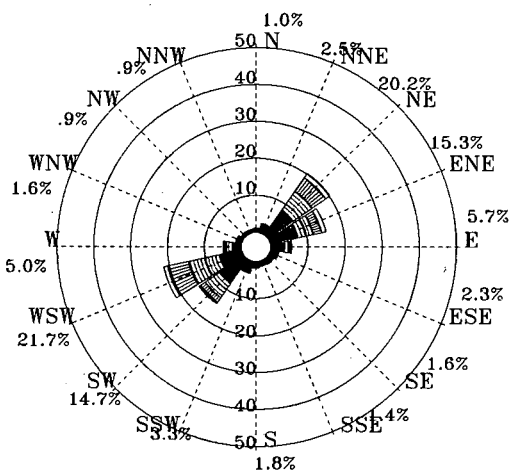


圖 5.2.14 歷年10 月臺北港 1 站海流玫瑰圖

1996/11/01-2010/11/30 TP-1
MEAN= 42cm/s MAX=126cm/s(NE) NO= 5623(65%)
<25cm/s:24% 25~50:38% 50~75:32% ~100: 6% >100: 0%
N~E:41% E~S: 9% S~W:42% W~N: 8%

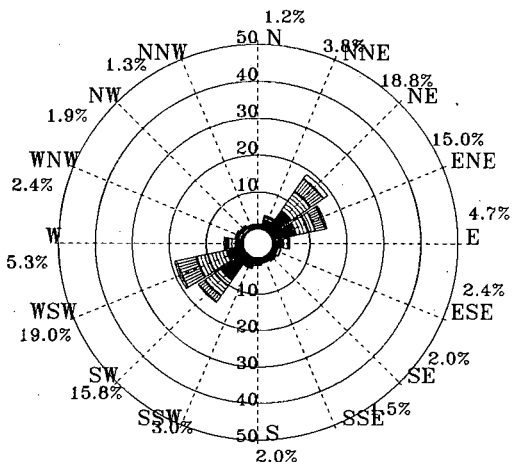


圖 5.2.15 歷年11 月臺北港 1 站海流玫瑰圖

1996/09/05-2010/11/30 TP-1
MEAN= 40cm/s MAX=158cm/s(W) NO= 19307(70%)
<25cm/s:28% 25~50:40% 50~75:27% ~100: 5% >100: 0%
N~E:44% E~S: 8% S~W:42% W~N: 6%

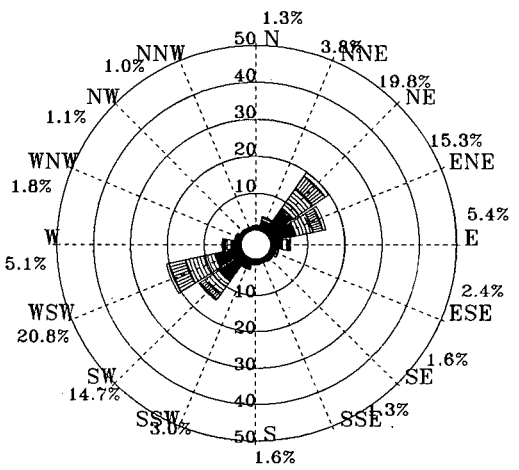


圖 5.2.16 歷年秋季臺北港 1 站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s　20 - 40cm/s　40 - 60cm/s　60 - 80cm/s　> 80cm/s

C449TP10.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2011. 1 . 12

Rose Diagram of Current

2009/12/01-2010/11/30 TP-1
MEAN= 39cm/s MAX=118cm/s(NE) NO= 7657(87%)
<25cm/s:29% 25~50:39% 50~75:27% ~100: 5% >100: 0%
N~E:45% E~S: 4% S~W:44% W~N: 7%

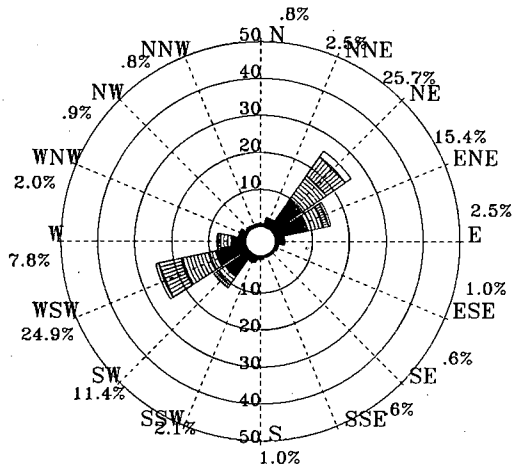


圖 5.2.17 2010年全年臺北港1站海流玫瑰圖

1996/07/01-2010/11/30 TP-1
MEAN= 37cm/s MAX=158cm/s(W) NO= 81259(76%)
<25cm/s:32% 25~50:41% 50~75:23% ~100: 4% >100: 0%
N~E:45% E~S: 8% S~W:42% W~N: 5%

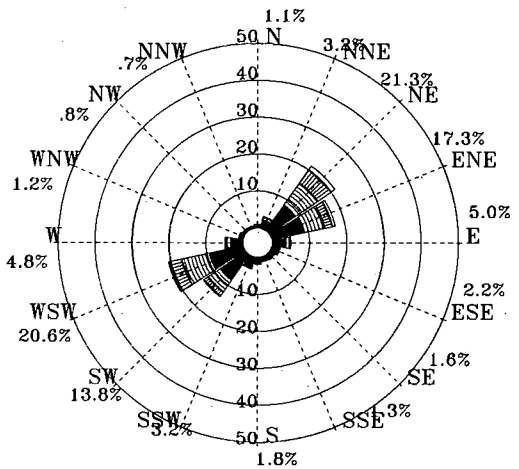


圖 5.2.18 歷年全年臺北港1站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s

C100TP10.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2011.1 .12

Rose Diagram of Current

1999/12/01-2009/12/31 AP-1
MEAN= 18cm/s MAX= 74cm/s(SE) NO= 6260(84%)
<25cm/s:73% 25~50:26% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E:15% E~S:42% S~W:12% W~N:31%

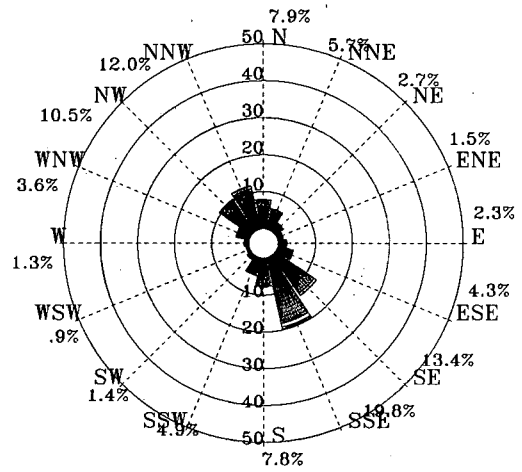


圖 5.2.19 歷年12月安平港1站海流玫瑰圖

2000/01/01-2010/01/31 AP-1
MEAN= 17cm/s MAX= 58cm/s(NNW) NO= 7197(88%)
<25cm/s:78% 25~50:22% 50~75: 0% ~100: 0% >100: 0%
N~E:10% E~S:44% S~W:10% W~N:36%

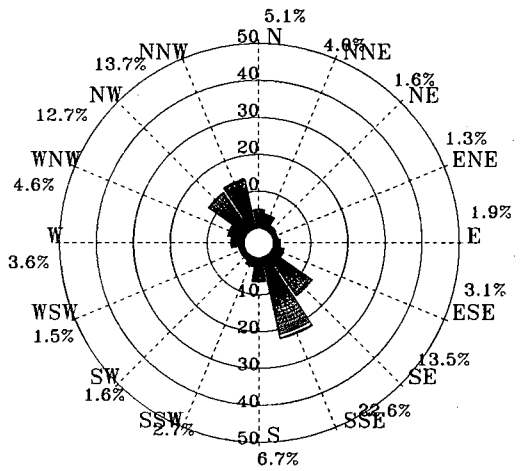


圖 5.2.20 歷年 1月安平港1站海流玫瑰圖

2000/02/01-2010/02/28 AP-1
MEAN= 16cm/s MAX= 69cm/s(NNW) NO= 6104(90%)
<25cm/s:82% 25~50:18% 50~75: 0% ~100: 0% >100: 0%
N~E: 6% E~S:44% S~W:11% W~N:39%

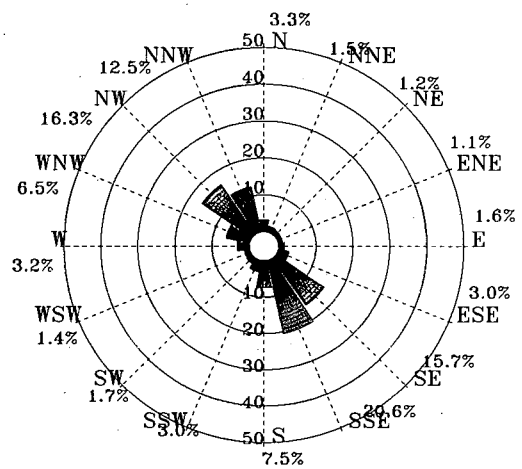


圖 5.2.21 歷年 2月安平港1站海流玫瑰圖

1999/12/01-2010/02/28 AP-1
MEAN= 17cm/s MAX= 74cm/s(SE) NO= 19561(87%)
<25cm/s:78% 25~50:22% 50~75: 0% ~100: 0% >100: 0%
N~E:10% E~S:44% S~W:11% W~N:35%

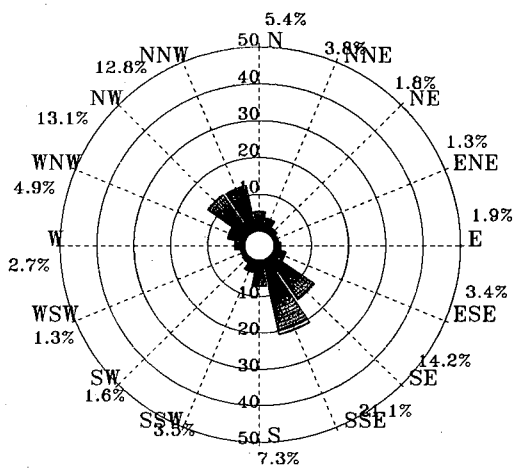


圖 5.2.22 歷年冬季安平港1站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s　20 - 40cm/s　40 - 60cm/s　60 - 80cm/s　> 80cm/s

C44CAP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2011. 1 . 12

Rose Diagram of Current

2000/03/01-2010/03/31 AP-1
MEAN= 17cm/s MAX= 64cm/s(SSE) NO= 5247(78%)
<25cm/s:80% 25~50:20% 50~75: 0% ~100: 0% >100: 0%
N~E:11% E~S:43% S~W: 9% W~N:37%

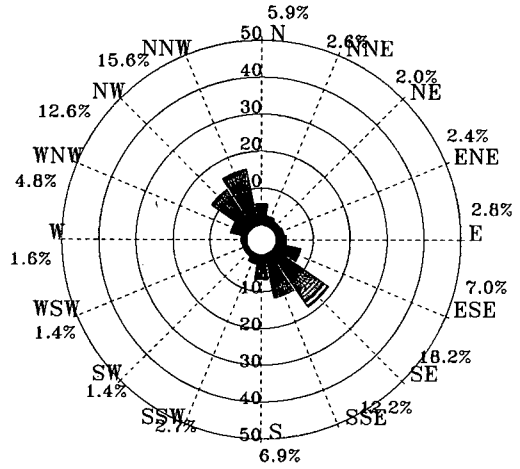


圖 5.2.23 歷年 3 月安平港 1 站海流玫瑰圖

2000/04/01-2010/04/30 AP-1
MEAN= 17cm/s MAX= 64cm/s(SSE) NO= 6312(88%)
<25cm/s:78% 25~50:22% 50~75: 0% ~100: 0% >100: 0%
N~E: 9% E~S:43% S~W: 8% W~N:40%

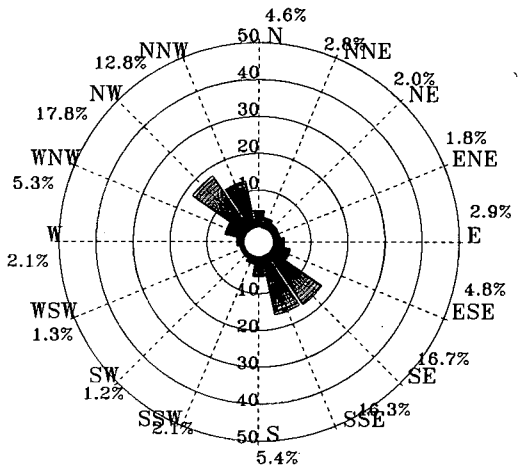


圖 5.2.24 歷年 4 月安平港 1 站海流玫瑰圖

2000/05/01-2010/05/31 AP-1
MEAN= 19cm/s MAX= 70cm/s(NNW) NO= 6331(85%)
<25cm/s:71% 25~50:28% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E: 8% E~S:43% S~W: 9% W~N:40%

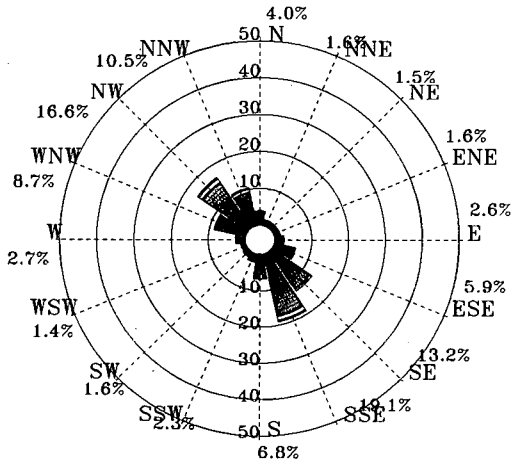


圖 5.2.25 歷年 5 月安平港 1 站海流玫瑰圖

2000/03/01-2010/05/31 AP-1
MEAN= 18cm/s MAX= 70cm/s(NNW) NO= 17890(84%)
<25cm/s:76% 25~50:23% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E: 9% E~S:44% S~W: 8% W~N:39%

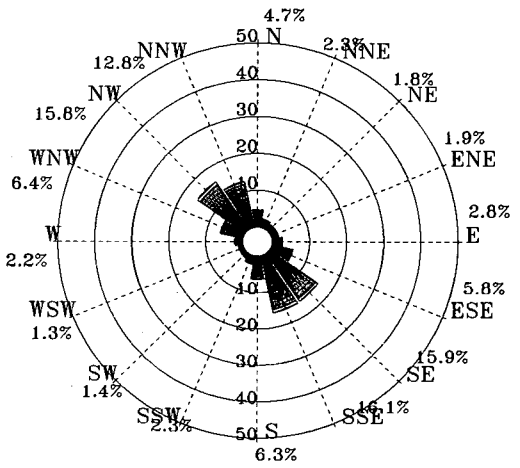


圖 5.2.26 歷年春季安平港 1 站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s　20 - 40cm/s　40 - 60cm/s　60 - 80cm/s　> 80cm/s

C443AP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR)　2011. 1 . 12

Rose Diagram of Current

2000/06/01-2010/06/05 AP-1
MEAN= 23cm/s MAX= 94cm/s(NNW) NO= 6414(81%)
<25cm/s:61% 25~50:35% 50~75: 4% ~100: 0% >100: 0%
N~E: 7% E~S:36% S~W:15% W~N:42%

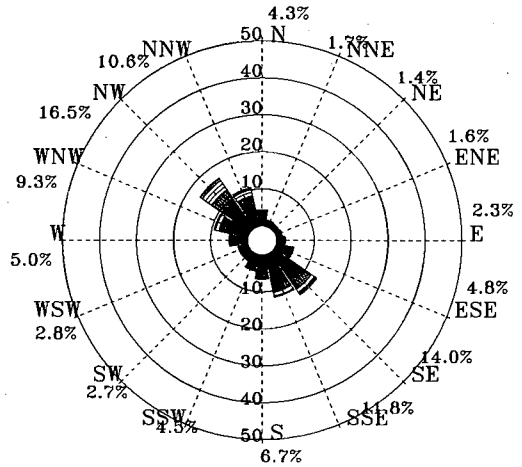


圖 5.2.27 歷年 6 月安平港 1 站海流玫瑰圖

2000/07/01-2010/07/31 AP-1
MEAN= 26cm/s MAX=131cm/s(SSE) NO= 5898(79%)
<25cm/s:54% 25~50:38% 50~75: 7% ~100: 1% >100: 0%
N~E: 7% E~S:45% S~W:10% W~N:38%

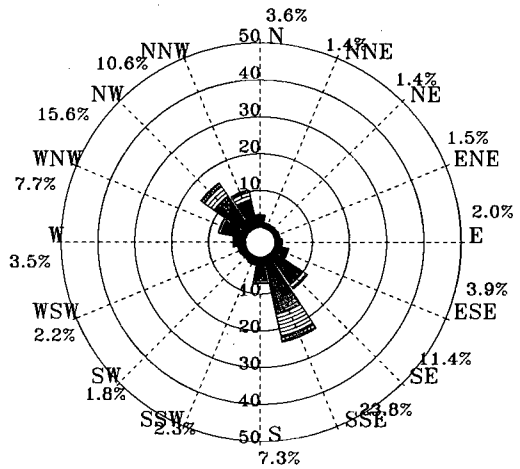


圖 5.2.28 歷年 7 月安平港 1 站海流玫瑰圖

2000/08/01-2010/08/31 AP-1
MEAN= 26cm/s MAX=147cm/s(SSW) NO= 5559(75%)
<25cm/s:52% 25~50:40% 50~75: 7% ~100: 1% >100: 0%
N~E: 8% E~S:41% S~W:12% W~N:39%

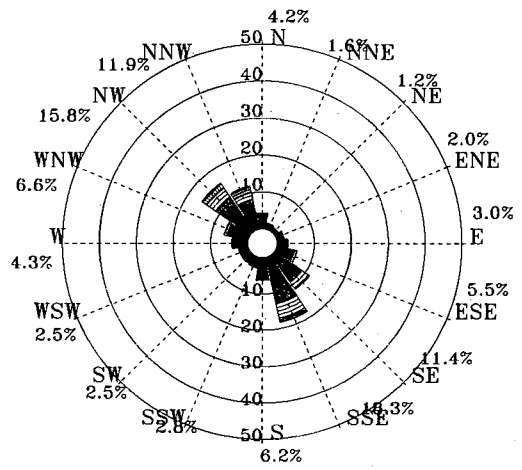


圖 5.2.29 歷年 8 月安平港 1 站海流玫瑰圖

2000/06/01-2010/08/31 AP-1
MEAN= 25cm/s MAX=147cm/s(SSW) NO= 17871(78%)
<25cm/s:56% 25~50:37% 50~75: 6% ~100: 1% >100: 0%
N~E: 7% E~S:41% S~W:12% W~N:40%

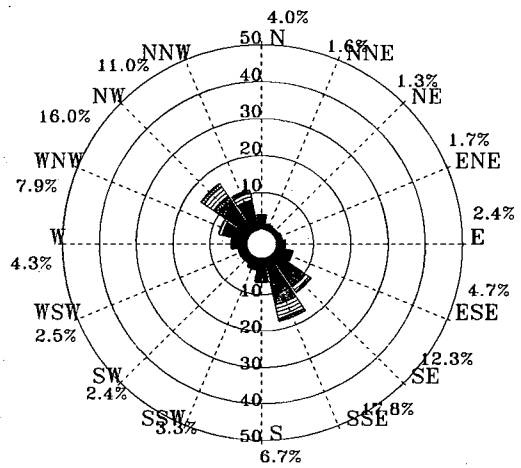


圖 5.2.30 歷年夏季安平港 1 站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s

C446AP10.RDB | Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2011. 1 . 12

Rose Diagram of Current

2000/09/01-2010/09/30 AP-1
MEAN= 25cm/s MAX=104cm/s(NNW) NO= 5983(92%)
<25cm/s:57% 25~50:39% 50~75: 4% ~100: 0% >100: 0%
N~E:11% E~S:39% S~W:12% W~N:38%

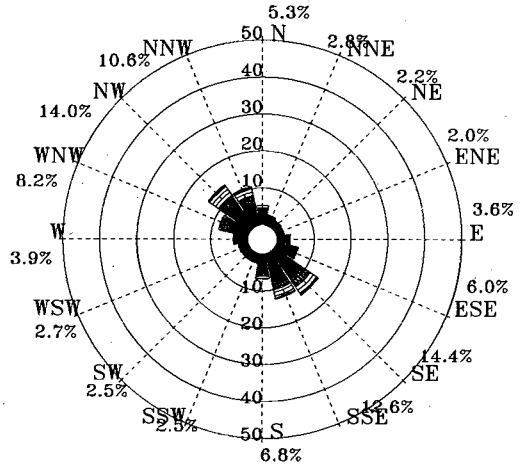


圖 5.2.31 歷年 9 月安平港 1 站海流玫瑰圖

1999/10/01-2010/10/31 AP-1
MEAN= 23cm/s MAX= 96cm/s(NNW) NO= 5550(75%)
<25cm/s:59% 25~50:38% 50~75: 3% ~100: 0% >100: 0%
N~E: 6% E~S:45% S~W:11% W~N:38%

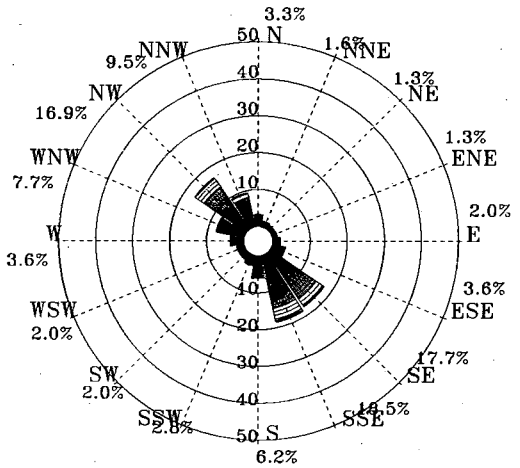


圖 5.2.32 歷年10月安平港 1 站海流玫瑰圖

1999/11/02-2010/11/24 AP-1
MEAN= 20cm/s MAX= 82cm/s(SE) NO= 6107(77%)
<25cm/s:70% 25~50:29% 50~75: 1% ~100: 0% >100: 0%
N~E: 8% E~S:44% S~W:10% W~N:38%

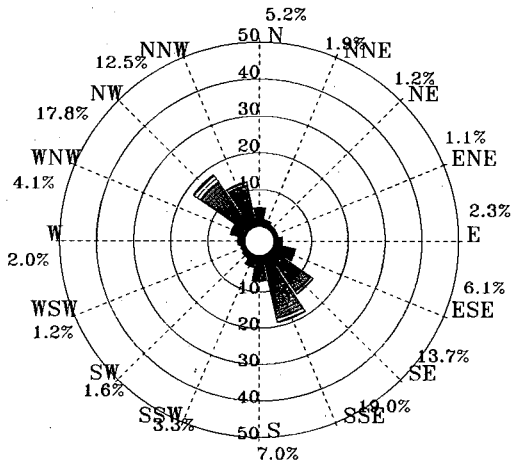


圖 5.2.33 歷年 11 月安平港 1 站海流玫瑰圖

1999/10/01-2010/11/24 AP-1
MEAN= 23cm/s MAX=104cm/s(NNW) NO= 17640(81%)
<25cm/s:62% 25~50:35% 50~75: 3% ~100: 0% >100: 0%
N~E: 8% E~S:43% S~W:11% W~N:38%

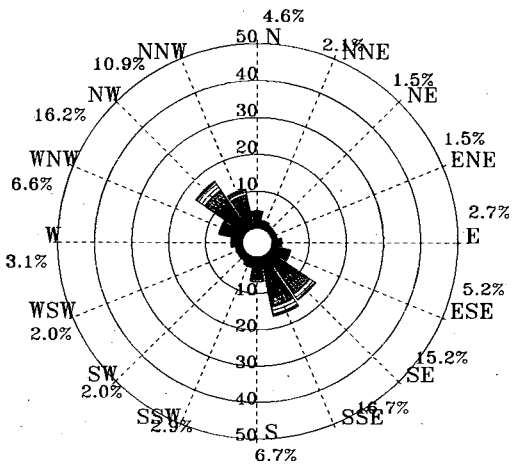


圖 5.2.34 歷年秋季安平港 1 站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s　20 - 40cm/s　40 - 60cm/s　60 - 80cm/s　> 80cm/s

C449AP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR)　2011. 1 . 12

Rose Diagram of Current

2009/12/01-2010/11/24 AP-1

MEAN= 19cm/s MAX=104cm/s(NNW) NO= 7073(81%)

<25cm/s:76% 25~50:22% 50~75: 2% ~100: 0% >100: 0%

N~E:10% E~S:42% S~W:17% W~N:31%

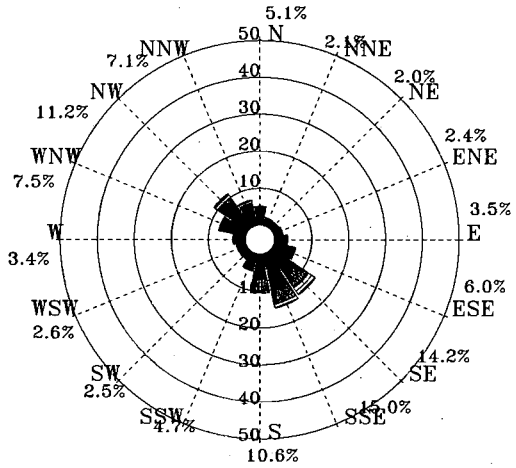


圖 5.2.35 2010年全年安平港1站海流玫瑰圖

1999/10/01-2010/11/24 AP-1

MEAN= 21cm/s MAX=147cm/s(SSW) NO= 72962(83%)

<25cm/s:69% 25~50:29% 50~75: 2% ~100: 0% >100: 0%

N~E: 9% E~S:42% S~W:11% W~N:38%

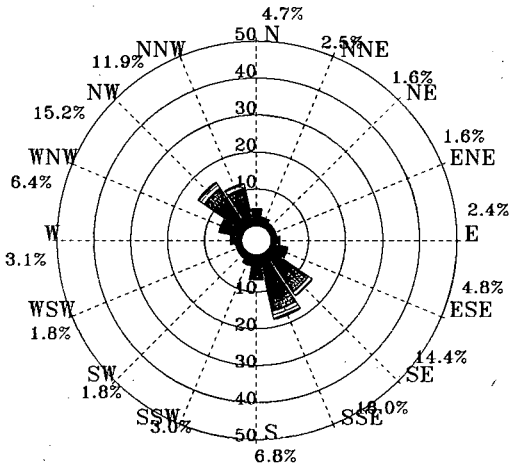


圖 5.2.36 歷年全年安平港1站海流玫瑰圖

1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s

C100AP10.RDB	Institute of Harbor & Marine Technology

ROSCB.BAT(PLRCU2AV.FOR) 2011.1 .12

第六章　2010 年颱風觀測資料分析

6.1 颱風資料蒐集

臺灣由於位處西太平洋及南海地區發生的颱風的主要路徑上，颱風侵襲期間會發生海氣象之異常反應，造成風、波、流觀測數據極值產生。故颱風侵襲期間所測得之海氣象數據，對於海岸工程研究、觀測資料統計來說，是相當重要的。根據中央氣象局統計，平均每年有 3 到 4 次颱風警報。其中以 8 月最多，次為 7 月和 9 月，故每年之 7 至 9 月可說是臺灣的颱風季。

依據中央氣象局對侵襲臺灣的颱風之統計，以較詳細的類型分類來統計，共區分為西行、北向、南海生成、及東北轉向等類型，其中西進又依路徑所經過的緯度所在再分為五類，連同北行兩類，東北轉向、南海生成等，路徑一般共分成 9 類。9 類中又因各路徑位置再細分為子路徑，故以 2 位數代表路徑細分。〔其詳細分類方式及圖示可參考中央氣象局有關颱風資訊網頁內容〕

颱風期間的潮汐及潮流現象，除了天文潮外，還會產生暴潮現象，天文潮係由天體之引力所致，通常可以預測，但當海面有強烈低氣壓通過，如颱風中心路徑經過某海域時，海面水位會因氣壓變低而上升，此種現象，純因氣象變化所致，故稱為氣象潮或暴潮〔storm surge〕。而當時水位其與正常天文潮之差，稱為潮位偏差，又稱暴潮位〔sea level departure from normal〕。颱風影響之暴潮偏差可由觀測值扣除經調和常數計算之天文潮位值求得。

由於近年來地球暖化、大氣海洋環境變遷等議題受到重視，我們想先瞭解臺灣的海氣象長期變化現象與可觀察到的的極端天氣變化是否有所關聯，所以首先單純觀察分析近五十年來西太平洋發生颱風及侵臺狀況如圖 6.1，由圖中曲線變化看來，其實 50 年來西太平洋發生

颱風的數量並無明顯增加，針對侵臺颱風總數，雖然趨勢線〔虛線〕有緩步爬升的趨勢，但上昇斜率並不明顯，在統計上不能作過份肯定的結論。

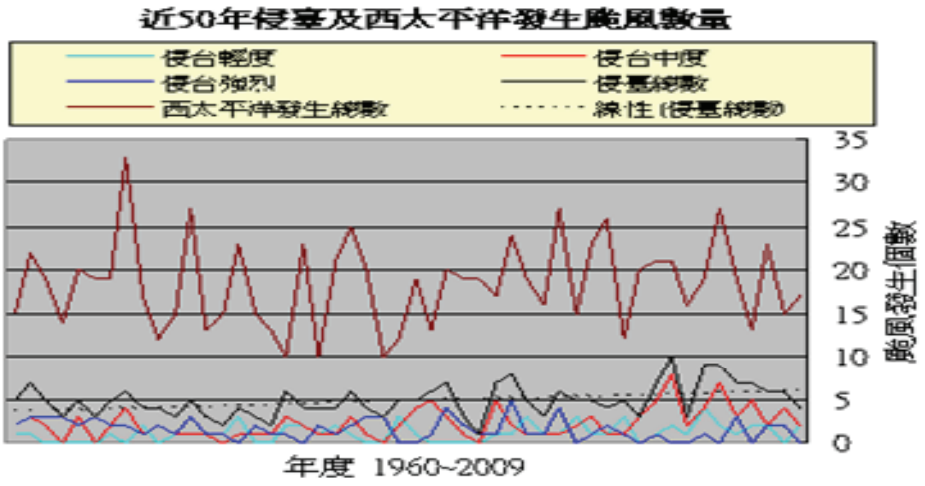


圖 6.1　50 年來西太平洋及侵臺颱風發生頻率圖

2010 年西太平洋及南海地區所發生的颱風共有 14 個，發生頻率較 2009 年減少 1/3。但其中有 5 個直接侵襲或影響到臺灣致發佈颱風警報，反較歷年來年平均侵台颱風數稍多，且影響臺灣期間集中在 8 月底至 10 月下旬。現在將今年度由中央氣象局發佈海上陸上颱風警報，按其發生順序編號、名字及颱風警報時間、路徑、中心最大風速等列表如表 6.1。

表 6. 1　2010 年發佈颱風警報之所有颱風列表

年份	編號	中文名稱	英文名稱	警報期間	近台強度	侵台路徑分類	近台近中心最低氣壓(hPa)	近台近中心最大風速(m/s)	七級風暴風半徑(km)	十級風暴風半徑(km)	警報發布報數
2010	1013	梅姬	MEGI	10/21～10/23	中度	9	935.0	48.0	250	100	24
2010	1011	凡那比	FANAPI	09/17～09/20	中度	4	940.0	45.0	200	80	22
2010	1010	莫蘭蒂	MERANTI	09/09～09/10	輕度	--	990.0	23.0	100	--	10
2010	1008	南修	NAMTHEUN	08/30～08/31	輕度	--	995.0	18.0	80	--	9
2010	1006	萊羅克	LIONROCK	08/31～09/02	輕度	--	990.0	23.0	100	--	15

以下先依據中央氣象局發佈資料概述五個颱風之侵臺過程。萊羅克(LIONROCK)颱風 8 月 29 日於東沙島海面生成，先向西北轉偏北方向移動，隨後因環境駛流場不明顯，並與 8 號颱風南修產生互動(藤原效應)，移動速度緩慢。31 日 20 時之後速度稍增快，向東北轉北移動，其暴風圈於 23 時進入巴士海峽，9 月 1 日 8 時接觸台灣南部陸地，並轉為偏西北移動，暴風圈隨後通過澎湖與金門。2 日 7 時左右由金門西南方進入福建，14 時強度減弱且暴風圈縮小，解除海上颱風警報。20 時減弱為熱帶低氣壓。

南修(NAMTHEUN)颱風 8 月 30 日在台北的北北東方約 90 公里的海面上生成，因暴風圈已涵蓋北部陸地，隨即發布海上陸上颱風警報。颱風生成初期向西緩慢移動，隨後受到 6 號颱風萊羅克影響(藤原效應)，逐漸轉為向西南西移動，進入台灣海峽後，因環境不利於其發展，於 31 日減弱為熱帶低氣壓。莫蘭蒂(MERANTI)颱風 9 月 9 日 8 時於巴士海峽生成，因暴風圈已涵蓋台灣西南近海，隨即發布海上颱風警報，11 時略增強且暴風圈稍增大，發布海上陸上颱風警報。其路徑大致偏北，並略有向西分量，暴風圈通過澎湖、金門，並於 10 日 4 時由福建進入大陸，隨後強度減弱，暴風圈縮小。11 時 30 分解除海上颱風警風警報，20 時減弱為熱帶性低氣壓。

凡那比(FANAPI)颱風 9 月 15 日 20 時於琉球南方海面生成，向東北緩慢移動，16 日 20 時增強為中度颱風，並緩慢向北轉北北西移動，17 日 20 時轉為偏西至西北西移動，其暴風圈於 19 日 0 時左右接觸台灣東北部陸地，並因與地形交互作用，轉為向西南西至西南方向移動，其暴風圈逐漸籠罩全台。8 時 40 分在花蓮縣豐濱鄉附近登陸，強度略為減弱，11 時轉為向西移動，暴風圈逐漸進入澎湖地區，18 時左右颱風中心由台南進入台灣海峽，轉為偏西北西方向移動，暴風圈逐漸進入金門地區。20 日 6 時左右暴風圈脫離本島，7 時颱風中心由福建進入大陸，並轉為向西南西移動，11 時減弱為輕度颱風，暴風圈縮小。14 時轉為向西北西移動，暴風圈脫離金門近海，海上陸上颱風警報同時解除，21 日 2 時減弱為熱帶性低氣壓。如按照中央氣象局的路徑分

類，應為 第 4 型。

梅姬(MEGI)颱風 10 月 13 日 20 時於關島西南西方海面生成，向西北移動。15 日 14 時增強為中度颱風，並持續向西北至西北西方向移動。17 日 2 時之後轉為向西，隨後轉西南西方向移動，8 時增強為強烈颱風，強度並持續增強，在 18 日 8 時達到顛鋒，近中心最大風速達每秒 65 公尺，中心氣壓達 895 百帕，中午前後颱風中心進入呂宋島，並於夜間出海。19 日 2 時減弱為中度颱風，並於 8 時轉為向西北西至西北方向移動。20 日 8 時之後，移動方向轉為向北至北北東，移動速度趨緩。21 日因颱風外圍環流與東北季風的交互作用，13 時至 14 時之間在宜蘭縣蘇澳降下 181.5 豪米的驚人時雨量。22 日 5 時起其強度開始逐漸減弱，11 時之後其暴風圈逐漸進入台灣西南部濱海陸地及澎湖、金門，17 時之後轉為向北北西移動。23 日 13 時 10 分左右，颱風中心進入大陸福建，減弱為輕度颱風，暴風圈縮小，並持續向北緩慢移動，23 時其暴風圈脫離金門，並於 24 日凌晨減弱為熱帶性低氣壓。如按照中央氣象局的路徑分類，應為第 9 型。

6.2 國內商港之颱風觀測資料分析

今年侵臺之五個颱風中，前三個均為輕度颱風。萊羅克颱風在南海生成後於臺灣西南海域轉彎通過，南修颱風在臺灣北方海面生成，二天後即於臺灣海峽北部減弱為熱帶性低氣壓，強度不強且影響時間短，莫蘭蒂颱風在臺灣東南部生成通過巴士海峽轉臺灣海峽南部登陸大陸，與萊羅克颱風路徑類似。以上這三個颱風路徑相對臺北港而言威脅性並不大，且均為輕度颱風，對海象反應仍屬有限程度。2010 年度發生的五個颱風中，對臺灣陸地之影響相當大的有凡那比及梅姬颱風，這兩個中度颱風對臺灣陸地照造成相當大的災害，但因路徑較為偏南，故高雄港實測數據較同時段臺北港觀測資料為劇烈。現將今年侵襲臺灣颱風路徑圖及颱風實測海氣象資料時間歷線分別繪成圖 6.2 及圖 6.3，各颱風影響期間所觀測到的風與波浪極值紀錄，在極值表 6.2

中列出，包括逐時 10 分鐘平均風速與風向、逐時有義波高、週期、波向等。本年度所發佈五個颱風侵臺期間臺北港風速觀測極值為 24.3 米/秒，是凡那比颱風期間資料，風速紀錄次高的颱風為梅姬颱風，數值 19.3 米/秒。五個颱風中臺北港波浪觀測極值為 4.17 米，是梅姬颱風期間觀測數據，波高紀錄次高的颱風為凡那比颱風，數值 3.08 米。本年度所發佈五個颱風侵臺期間安平港風速觀測極值為 28.7 米/秒，是凡那比颱風期間資料，風速紀錄次高的颱風為莫蘭蒂颱風，數值 20.4 米/秒。五個颱風中安平港波浪觀測極值為 6.26 米，是凡那比颱風期間觀測數據，波高紀錄次高的颱風為梅姬颱風，數值 5.98 米。

表 6.2　2010 年度颱風期間臺北安平港海氣象觀測數據極值表

臺北港				
萊羅克(LIONROCK)〔輕度〕及南修(NAMTHEUN)〔輕度〕 08/28～09/03				
波浪(H_s)	H_s 極值(米) 2.22	時間 8 月 30 日 19 :00	對應 T_s(秒) 7.0	波向 S
風〔10 分鐘平均風〕	10 分鐘平均風速極值〔米/秒〕 15.5	時間 8 月 31 日 04:00	當時風向 SSW	
莫蘭蒂(MERANTI)〔輕度〕 09/06～09/12				
波浪(H_s)	H_s 極值(米) 1.65	時間 9 月 10 日 12:00	對應 T_s(秒) 8.1	波向 E
風〔10 分鐘平均風〕	10 分鐘平均風速極值〔米/秒〕 17.3	時間 9 月 8 日 7:00	當時風向 SE	
凡那比(FANAPI) 〔中度〕 09/18～09/23				

波浪(H_s)	H_s極值(米) 3.08	時間 9月19日 04:00	對應T_s(秒) 6.3	波向 SSW
風〔10分鐘平均風〕	10分鐘平均風速極值〔米/秒〕 24.3	時間 9月20日 00 :00	當時風向 ESE	
梅姬(NAMTHEUN)〔中度〕　10/18～10/25				
波浪(H_s)	H_s極值(米) 4.17	時間 10月21日17 :00	對應T_s(秒) 9.5	波向 S
風〔10分鐘平均風〕	10分鐘平均風速極值〔米/秒〕 19.3	時間 10月21日17 :00	當時風向 NE	
安平港				
萊羅克(LIONROCK)〔輕度〕及南修(NAMTHEUN)〔輕度〕 08/28～09/03				
波浪(H_s)	H_s極值(米) 4.15	時間 9月 1日 12 :00	對應T_s(秒) 9.1	波向 SSW
風〔10分鐘平均風〕	10分鐘平均風速極值〔米/秒〕 17.1	時間 9月1日 12:00	當時風向 S	
莫蘭蒂(MERANTI)〔輕度〕　09/06～09/12				
波浪(H_s)	H_s極值(米) 4.43	時間 9月9日 17:00	對應T_s(秒) 10.9	波向 SSW

風〔10 分鐘平均風〕	10 分鐘平均風速極值〔米/秒〕 20.4	時間 9 月 9 日 20:00	當時風向 SSE	
凡那比(FANAPI) 〔中度〕 09/18～09/23				
波浪(H_s)	H_s 極值(米) 6.26	時間 9 月 19 日 23:00	對應 T_s(秒) 9.3	波向 SW
風〔10 分鐘平均風〕	10 分鐘平均風速極值〔米/秒〕 28.7	時間 9 月 19 日 23 :00	當時風向 S	
梅姬(NAMTHEUN)〔中度〕 10/18～10/25				
波浪(H_s)	H_s 極值(米) 5.98	時間 10 月 22 日 18 :00	對應 T_s(秒) 12.1	波向 NE
風〔10 分鐘平均風〕	10 分鐘平均風速極值〔米/秒〕 19.0	時間 10 月 23 日 08 :00	當時風向 SSE	

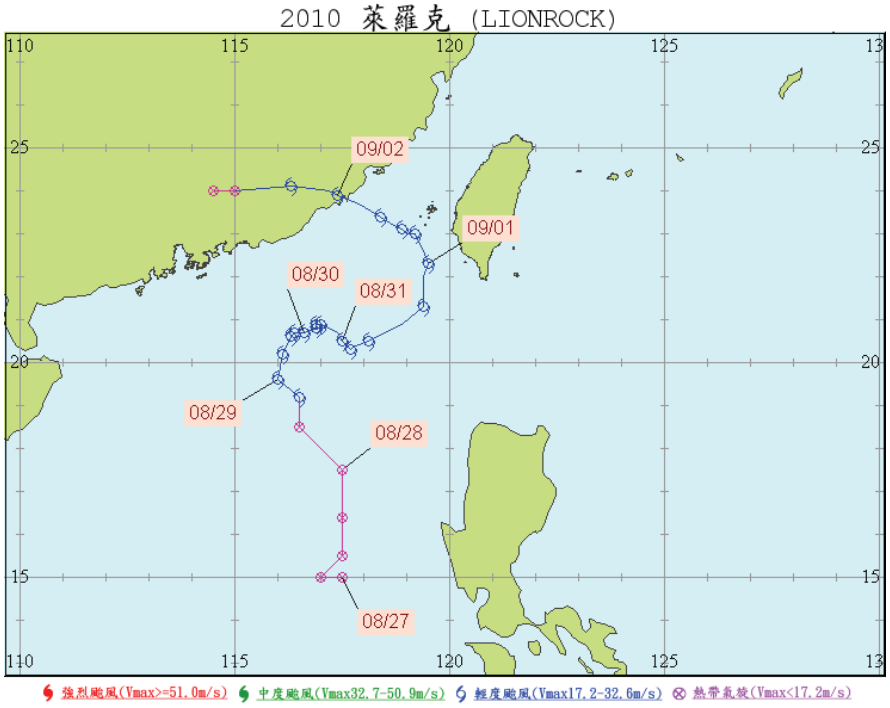


圖 6.2.1　萊羅克輕度颱風路徑圖

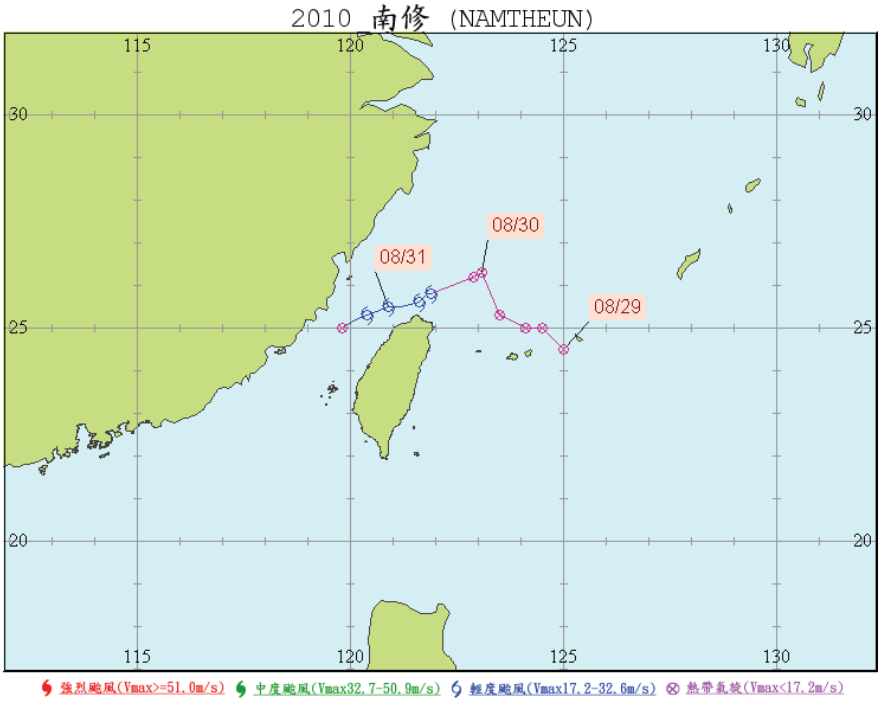


圖 6.2.2　南修輕度颱風路徑圖

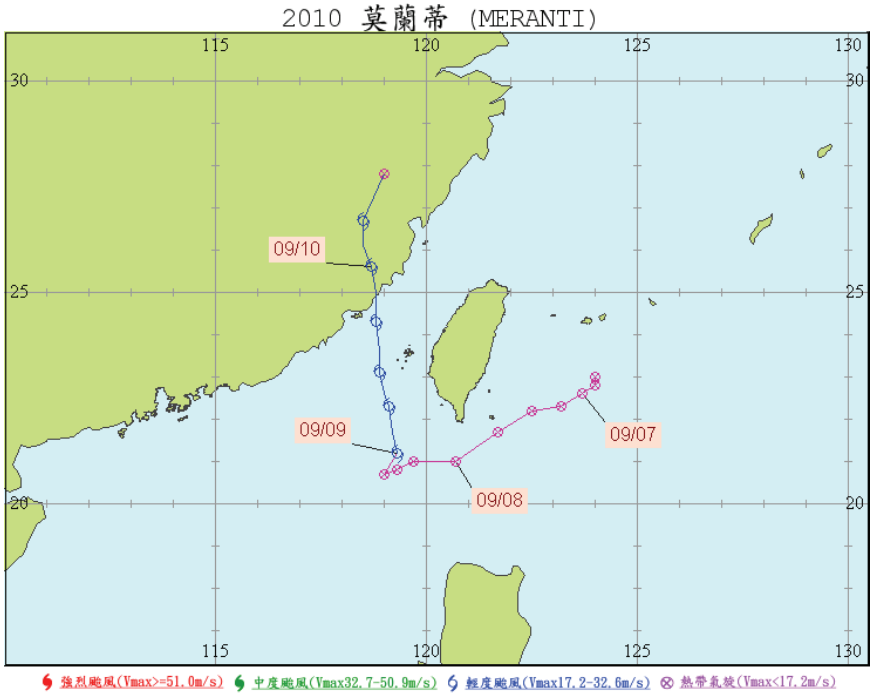


圖 6.2.3　莫蘭蒂輕度颱風路徑圖

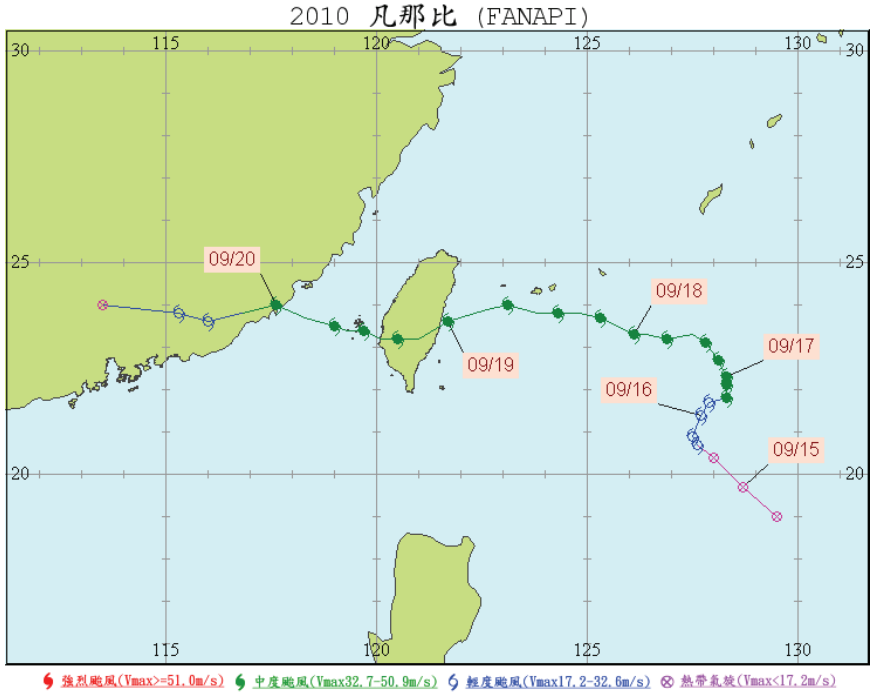


圖 6.2.4　凡那比中度颱風路徑圖

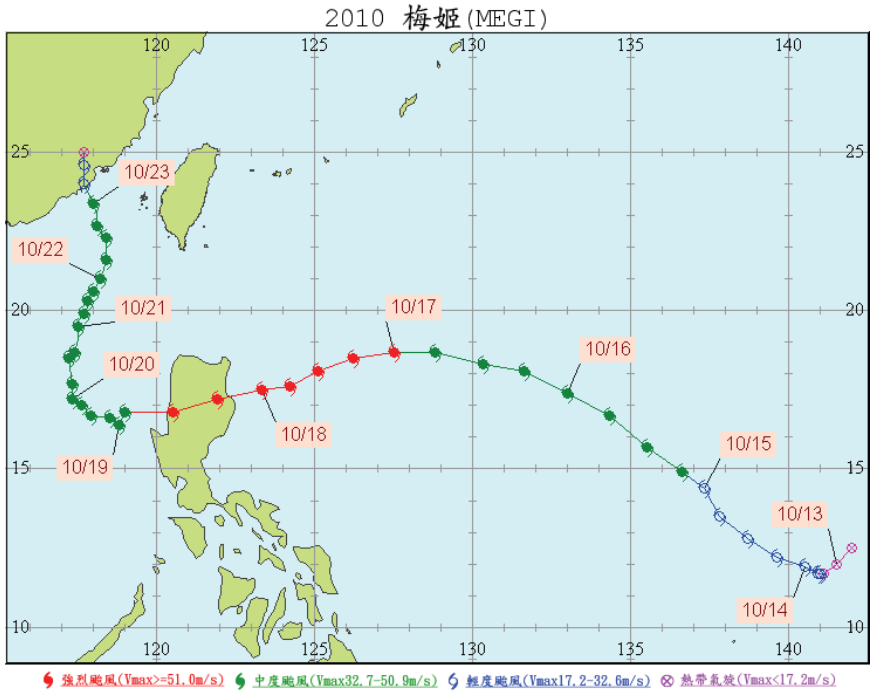


圖 6.2.5　梅姬中度颱風路徑圖

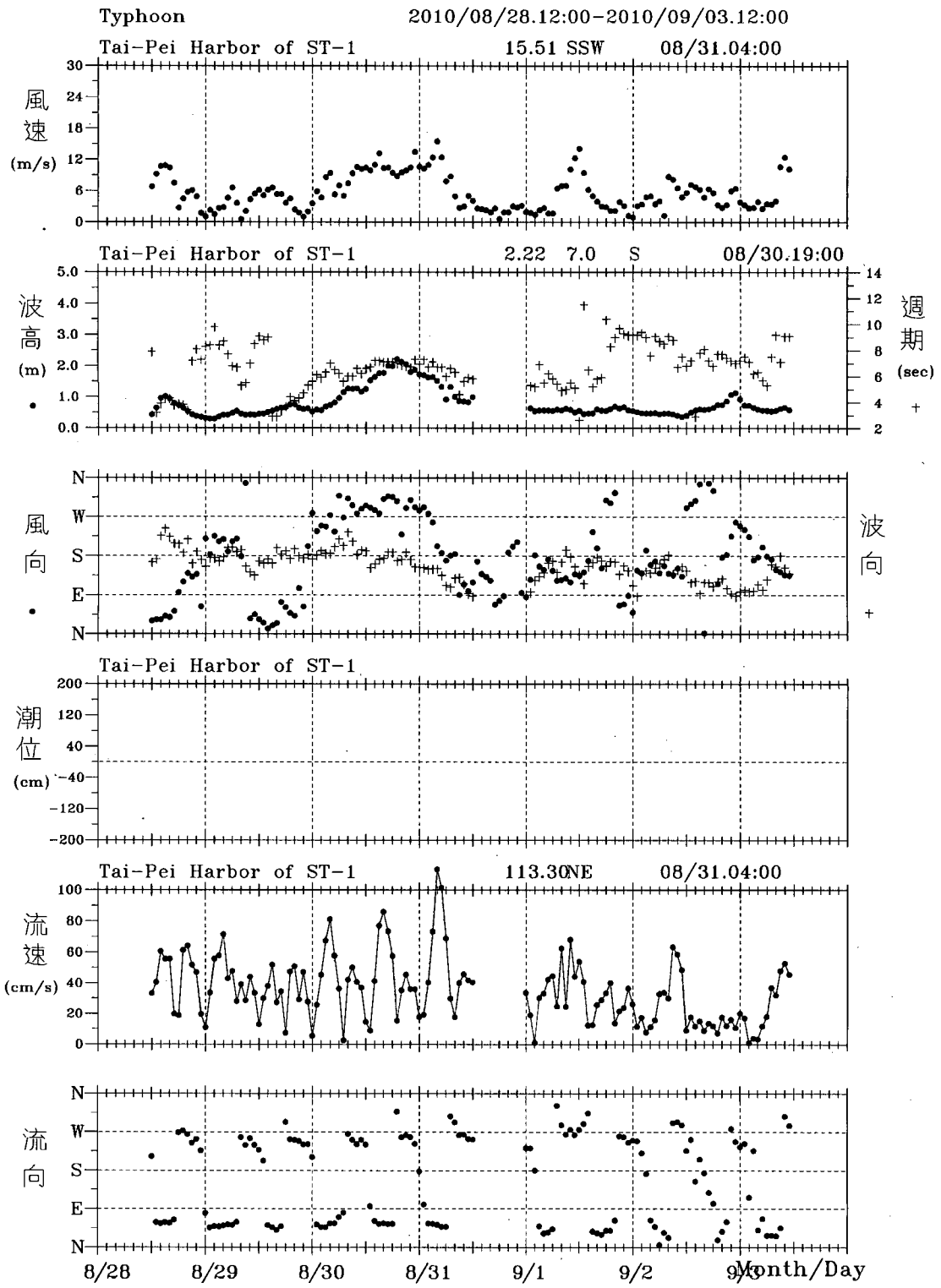


圖 6.3.1 2010年8月萊羅克颱風臺北港風、潮、浪、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

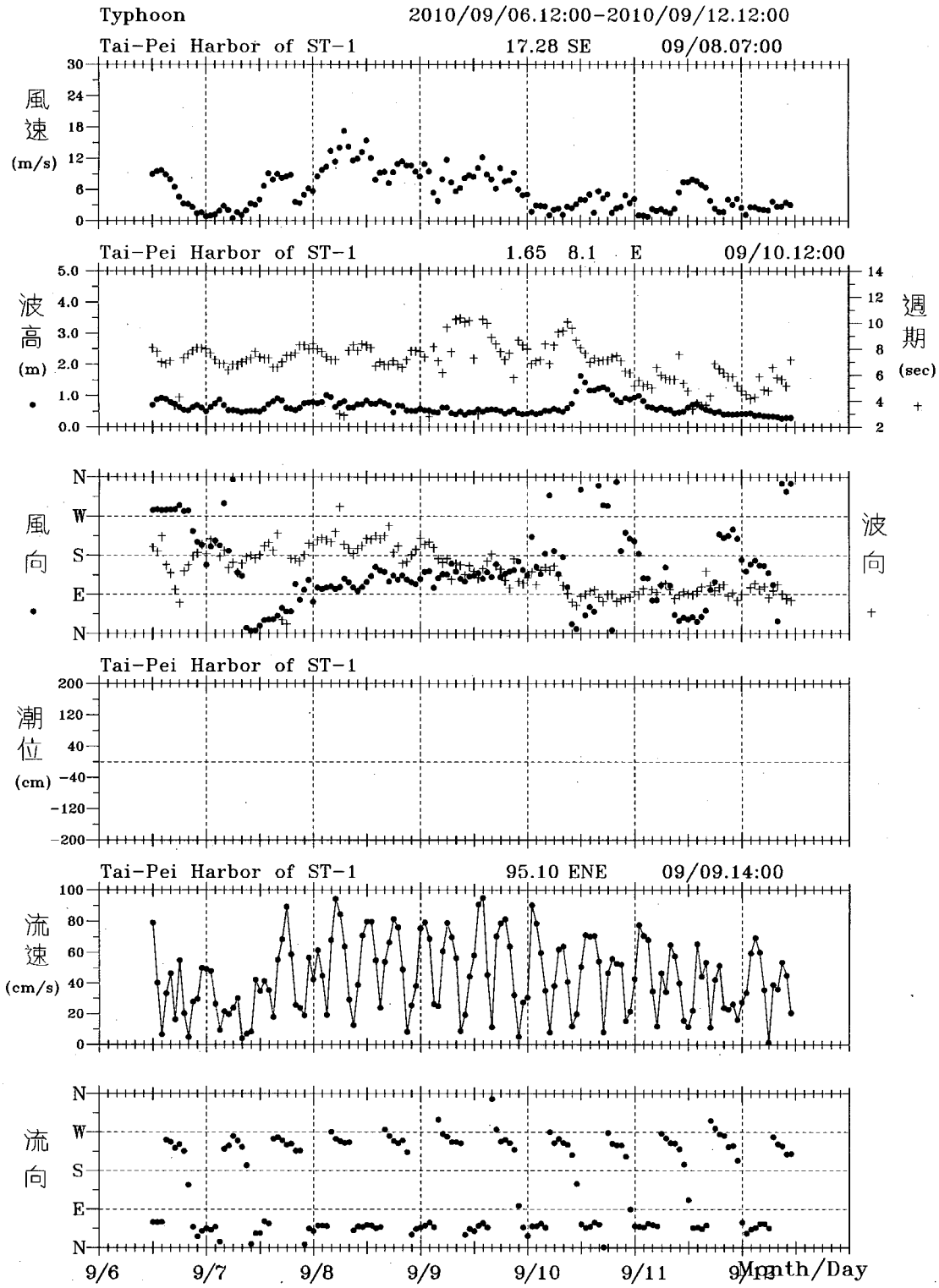


圖 6.3.2 2010年9月莫蘭蒂颱風臺北港風、潮、浪、流歷線圖

A109TP10.1HE	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAY1.BAT(PLATY1AV.FOR) 2011.1 .12

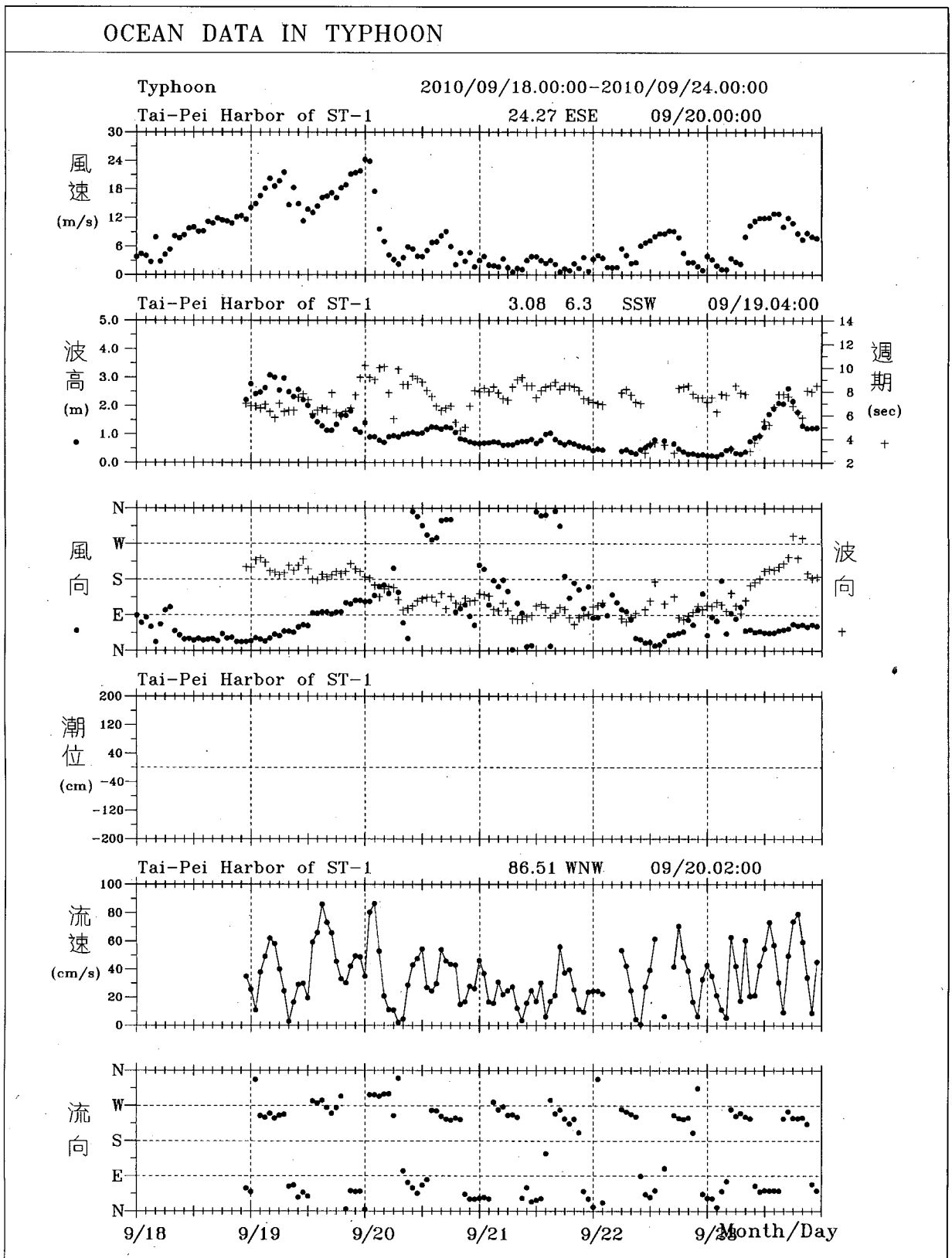


圖 6.3.3 2010年9月凡那比颱風臺北港風、潮、浪、流歷線圖

A109TP20.1HE	Institute of Harbor & Marine Technology

PLAY1.BAT(PLATY1AV.FOR) 2011.1 .12

OCEAN DATA IN TYPHOON

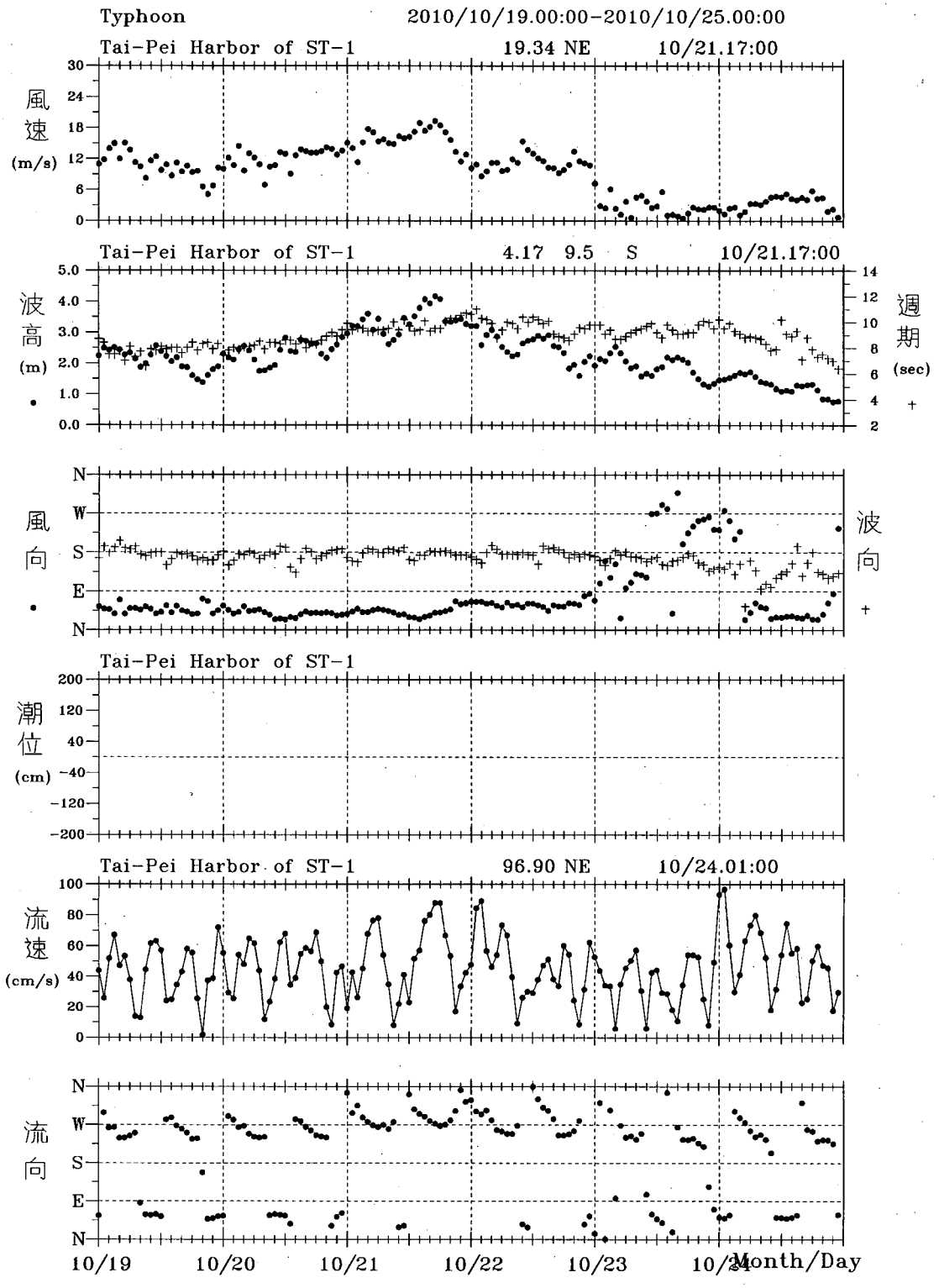


圖 6.3.4 2010年10月梅姬颱風臺北港風、潮、浪、流歷線圖

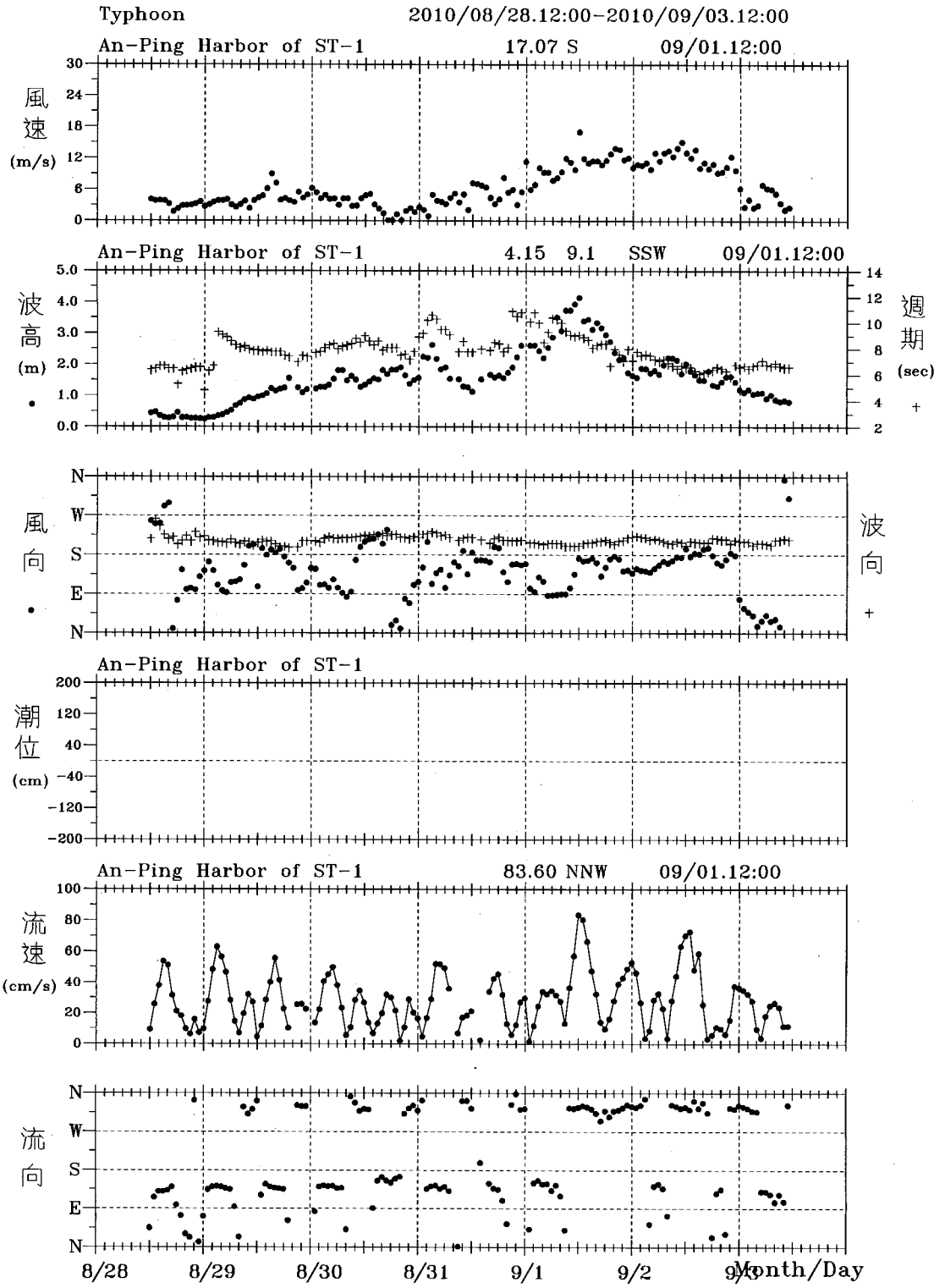


圖 6.3.5 2010年8月萊羅克颱風安平港風、潮、浪、流歷線圖

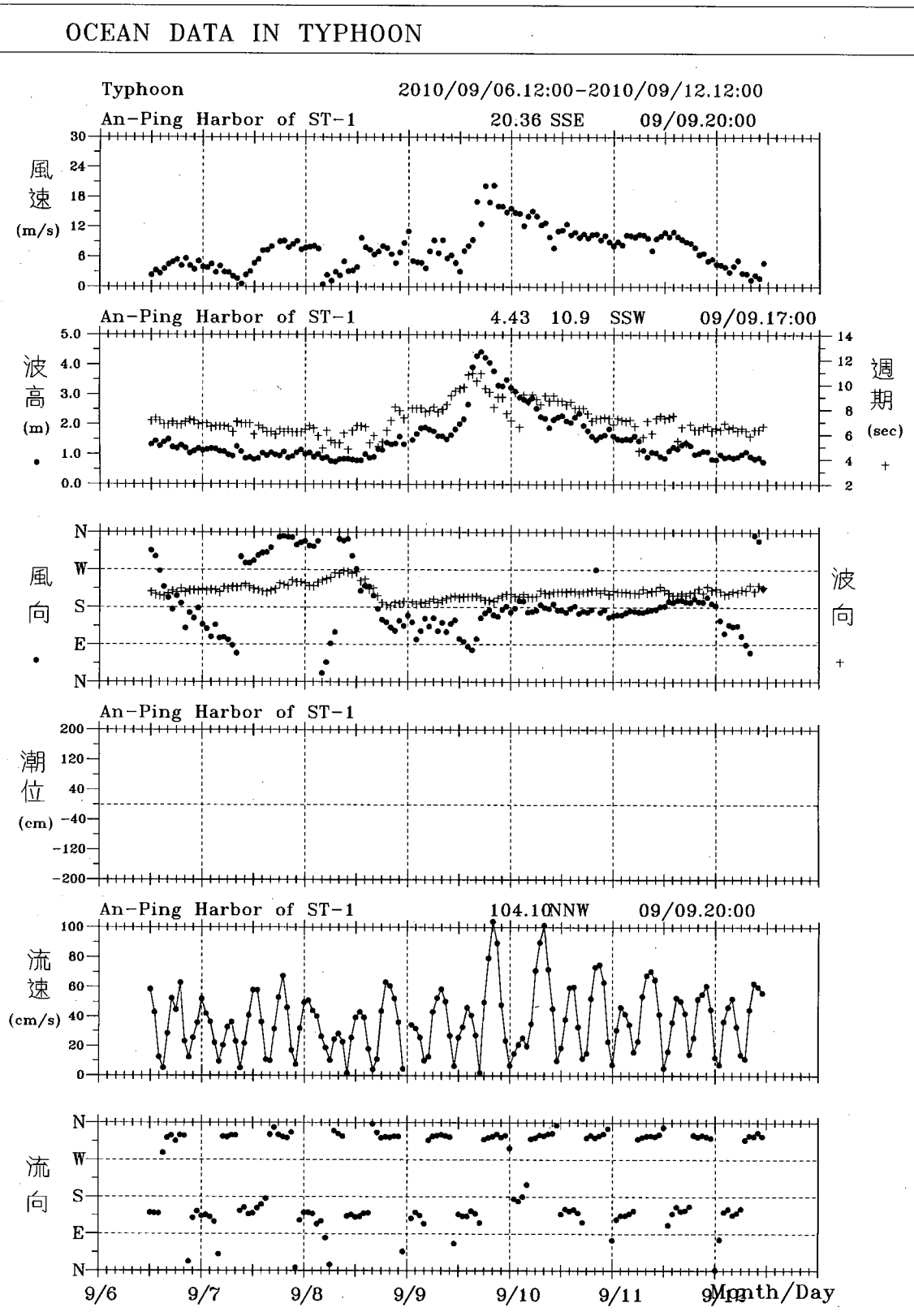


圖 6.3.6 2010年9月莫蘭蒂颱風安平港風、潮、浪、流歷線圖

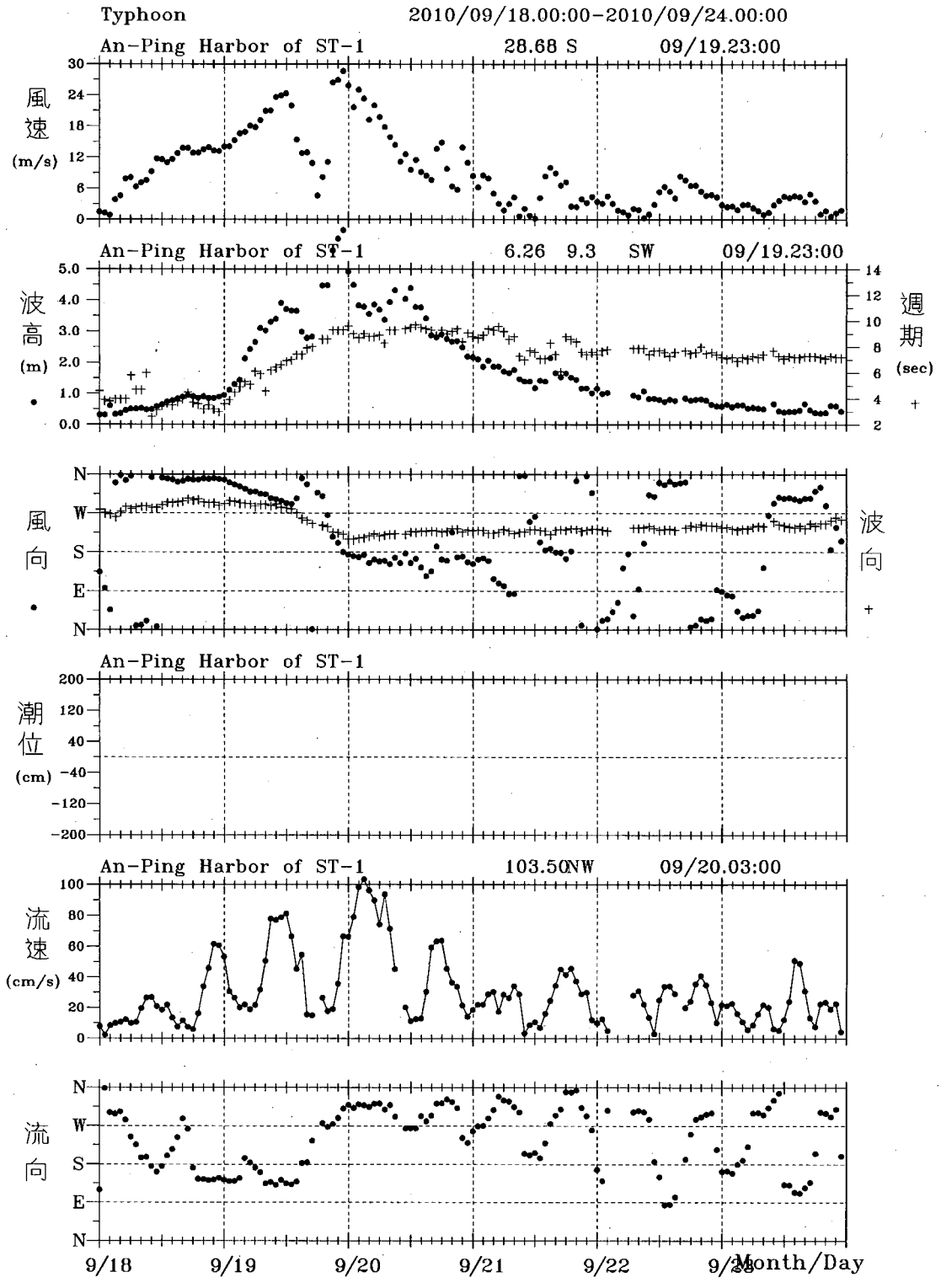


圖 6.3.7 2010年9月凡那比颱風安平港風、潮、浪、流歷線圖

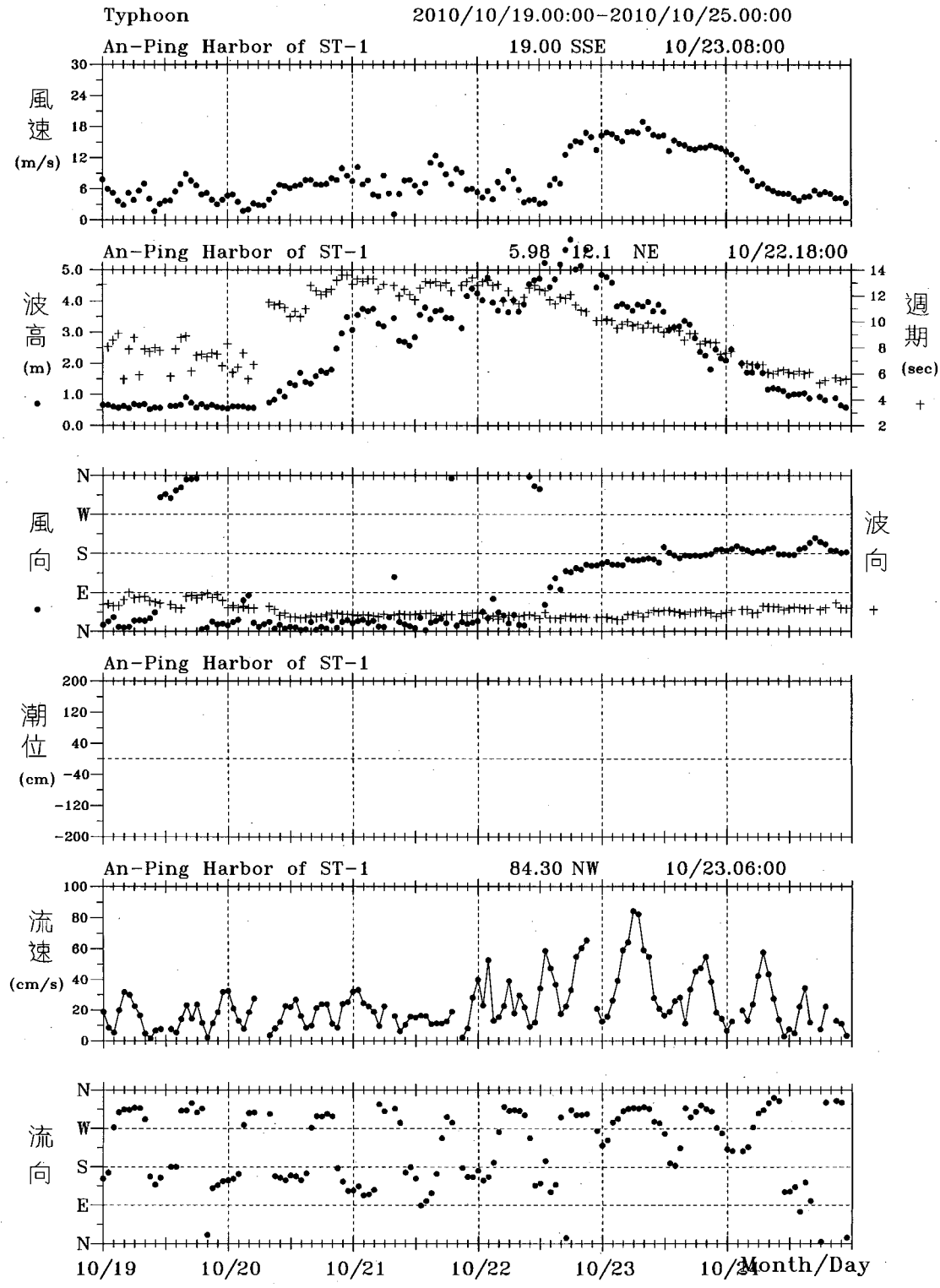


圖 6.3.8 2010年10月梅姬颱風安平港風、潮、浪、流歷線圖

第七章　結論與建議

1. 本項計畫針對目前正在擴建中的主要國內商港臺北港、安平港、及馬公港等，以港外海象觀測樁、岸邊觀測站運作方式，持續觀測蒐集海氣象基本資料，所得數據以自動擷取傳輸系統蒐集。海氣象觀測耗費人力物力，運研所港研中心歷年所得寶貴資料均係國內商港海氣象環境之第一手數據。經過科學統計分析，可用於提供相關營運、工程、研究單位作為環評、規劃、設計、施工、環境監控之重要參考資訊，並可配合數值模式建立適用的推算模式。
2. 臺北港的海象觀測歷年資料統計，風的觀測，四季中冬季平均風速最高，達 7.9 米/秒，風向則以 NE 為主，全年平均風速為 6.5m/s，而歷年測得逐時平均風速極值為 33.4m/s；波浪觀測，年平均 H_s 波高為 0.91m，四季中冬季波高最大，平均波高 1.31m，冬季週期較夏季長，主波向集中在 N~NNE 方位，而歷年測得 H_s 極值為 8.75m；海流觀測，年平均流速約 37.3cm/s，流速四季變化均不大，依海岸線方向作東北-西南西往復流動。歷年流速極值為 158.4 cm/s。
3. 安平港海域風觀測結果亦以冬季平均風速最強，達 7.0m/s，全年平均風速 5.5m/s，歷年測得逐時平均風速極值為 28.7m/s。波浪部份，安平港年平均 H_s 波高為 0.64m，四季中以夏季波高最大，平均波高 0.95m，且夏季週期較冬季長，波向以 S~W 象限為主，而歷年觀測的 H_s 極值為 7.66m。海流資料，安平港年平均流速 20.5cm/s，較臺北港為小，四季中以夏季流速稍大，依海岸線方向作西北-東南往復流動。歷年觀測極值為 147.3cm/s。
3. 今年馬公港風觀測作業蒐集到全年完整紀錄，經統計秋季平均風速最高，數值為 7.0 米/秒，逐時平均風速極值為 23.9 米/秒。冬季平均風速為 6.6 米/秒，逐時平均風速極值為 14.9 米/秒。夏季平均風速最低，為 2.5 米/秒，逐時平均風速極值為 11.5 米/秒。今年全觀測期間統計之平均風速值為 5.2 米/秒，逐時平均風速極值為 23.9 米/秒，風速分佈大於 10 米/秒者佔 12.9 %。

4. 依據本計畫完成之工作成果，國內商港海域之歷年度海氣象觀測資料已提供國內研究單位與公民營機構辦理研究計畫或相關工程作業之參考依據，而建立各港口長期觀測網站查詢系統及海氣象資料庫，可協助及提供各港務局所屬船舶交通管理系統所迫切需之海氣象資料。本資源分享之原則，已節省國家相當經費與人力。另針對觀測技術與儀器性能需求提供改進方法，此對相關民間企業之技術提昇與獲利多所助益。又因應計畫工作需要僱用潛水人力與工作船作業，增加彼等之就業機會。兼具有形與無形之效益。
5. 歷年來本所港研中心接受相關海氣象資料申請而提供之學術及公民營單位計有：

   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、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、高雄師大地理系、高雄海科大海工系、基港局港埠工程處、海巡署海洋總局、水利署水規所、台南縣政府、台中發電廠、台中港供油中心等。

   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，太乙顧問公司。

   民營機構：宏華營造公司等。
6. 海氣象觀測資料蒐集是屬於長期性的工作，以所得數據提供相關各項港灣工程研究、規畫及環境評估等多面向的參考，故建議此項研究應持續進行。

參考文獻

1. 蘇青和、吳基、徐如娟、林受勳(2002)“安平港港口區域潮汐及海流特性研究”，第 24 屆海洋工程研討會。
2. 蘇青和、吳基、廖慶堂、徐如娟 (2003)“ 台北港港口區域潮汐及海流特性研究”，第 25 屆海洋工程研討會。
3. 吳基、蘇青和等 (2003) "臺北港海域風浪特性及相關分析"，第 25 屆海洋工程研討會。
4. 吳基、林受勳、徐如娟、鍾英鳳、蘇青和、彭南雄 (2004)“安平港海氣象觀測特性分析”，第 26 屆海洋工程研討會。
5. 吳基、蘇青和、 林受勳、 何良勝、 徐如娟 (2006) “颱風侵襲下臺北港海域海象觀測數據變化分析”，第 28 屆海洋工程研討會。
6. 吳基、林受勳、徐如娟、何良勝 (2007) “南北二國內商港海象環境特性比較”，第 29 屆海洋工程研討會。
7. 吳基、林受勳、徐如娟、何良勝 (2010) “臺北港海域 1997-2009 年海象觀測資料統計特性及時間變化”，第 32 屆海洋工程研討會。