

95-51-7193
MOTC-IOT-94-H2DA001-1

臺灣地區國際港附近海域海氣象 現場調查分析研究(1/4)



交通部運輸研究所

中華民國 95 年 3 月

95-51-7193
MOTC-IOT-94-H2DA001-1

臺灣地區國際港附近海域海氣象 現場調查分析研究(1/4)

著 者：曾相茂

交通部運輸研究所

中華民國 95 年 3 月

國家圖書館出版品預行編目資料

臺灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究 (1/4) / 曾相茂著. -- 初版. -- 臺北市
：交通部運研所，民95

面：公分

參考書目：面

ISBN 986-00-4893-2(平裝)

1. 海洋氣象 - 臺灣 2. 港埠 - 臺灣

444.94

95006476

臺灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究 (1/4)

著者：曾相茂

出版機關：交通部運輸研究所

地址：臺北市敦化北路 240 號

網址：www.ihmt.gov.tw (中文版>中心出版品)

電話：(04)26587176

出版年月：中華民國 95 年 3 月

印刷者：

版(刷)次冊數：初版一刷 110 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所臺灣技術研究中心網站

定價：400 元

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組•電話：(02)23496880

國家書坊臺視總店：臺北市八德路 3 段 10 號 B1•電話：(02)25781515

五南文化廣場：臺中市中山路 2 號 B1•電話：(04)22260330

GPN：1009500869

ISBN：986-00-4893-2 (平裝)

著作財產權人：中華民國(代表機關：交通部運輸研究所)

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部份內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

95 臺灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究
(1/4)

交通部運輸研究所

GPN : 1009500869

定價 400 元

交通部運輸研究所出版品摘要表

出版品名稱：臺灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究(1/4)			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 986-00-4893-2 (平裝)	政府出版品統一編號 1009500869	運輸研究所出版品編號 95-51-7193	計畫編號 94-H2DA001-1
主辦單位：港灣技術研究中心 主管：邱永芳 計畫主持人：曾相茂 研究人員：廖慶堂、陳佳興、何良勝 參與人員：楊怡芸、李政彥、林初曦、陳金水、蕭俊賢、鄭景文 聯絡電話：04-26587193 傳真號碼：04-26571329			研究期間 自 94 年 01 月 至 94 年 12 月
關鍵詞：海氣象觀測網、海氣象資料、基隆港觀測站、蘇澳港觀測站、花蓮港觀測站、高雄港觀測站、台中港觀測站			
摘要： 自民國七十五年開始，本所港研中心即著手進行臺灣五個國際港附近海域長期性海氣象資料之蒐集、觀測、整理及分析歸納，冀求得到臺灣四周各劃分代表性區域的海氣象整體特性。十餘來已獲致頗佳的成果並提供港灣工程界及學者專家參考依據。本年度計畫是延續 2001 年度起長期研究之第四年計畫，汰舊換新引進較精密的觀測儀器，將五個國際港建立為一環狀之長期海氣象觀測網，以期獲得較長期的海氣象資料，2000 年度已完成高雄港觀測站，2001 年度完成基隆港、花蓮港觀測站，2002 年度完成蘇澳港觀測站，2003 年度臺中港北防波堤延長 480 公尺工程完工後立即在七月安裝完成臺中港觀測站，本(2005)年度高雄港汰舊換新重新安裝完成於二港口外觀測站。另一方面為彌補觀測站受局部之限制，配合本所其他研究計畫提供資料而在港口附近海域之海氣象資料以推導方式進行比對，以期獲得較全面性、完整之海象資料特性。			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
95 年 3 月	398	400	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: Measurement of the Environmental Data in the Ocean and Atmosphere Near the International Harbors in Taiwan (1/4)			
ISBN(OR ISSN) ISBN 986-00-4893-2 (pbk)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009500869	IOT SERIAL NUMBER 95-51-7193	PROJECT NUMBER 94-H2DA001-1
DIVISION: HARBOR & MARINE TECHNOLOGY CENTER DIVISION DIRECTOR: Yung-Fang Chiu PRINCIPAL INVESTIGATOR: Tseng Hsiang - Mao PROJECT STAFF: Liaw, Ching-tarn, Chen, Chia-Hsing, Ho, Liang-Sheng, PHONE: 886-4-26587193 FAX: 886-4-26571329			PROJECT PERIOD FROM January 2005 TO December 2005
KEY WORDS: Weather observational net, Marine meteorological information, Keelung Harbor observation station, Suao Harbor observation station, Hualien Harbor observation station, Kaohsiung Harbor observation station, Taichung Harbor observation station.			
ABSTRACT: To obtain the overall characteristics of marine meteorology in each divisive sea area, the Center has conducted many long-term surveys, observations and analyses of marine meteorology at the sea areas of the five international harbors around Taiwan since 1986. Ever since then, we have achieved satisfactory results to serve as useful references for research in marine engineering. This project is to continue the long-term research after 2003. This project, the fourth-year project started in 2001, is to introduce some sophisticated instruments for observation so that these five international harbors can connect with each other into a long-term weather observational net to make it easier for us to get long-term information. The observation station in Kaohsiung Harbor has been set up in 2000, and Keelung Harbor and Hualien Harbor were set up in 2001, while Suao Harbor was done in 2002 and Taichung Harbor was finished in 2003. In order to compensate the limitation of the observation stations, we developed a set of models and use related theories to contrast with the local marine meteorological information collected from the sea near harbor areas. We hope to obtain more holistic and complete characteristics of marine meteorology by this way.			
DATE OF PUBLICATION March 2006	NUMBER OF PAGES 398	PRICE 400	CLASSIFICATION ☐ RESTRICTED ☐ CONFIDENTIAL ☐ SECRET ☐ TOP SECRET ☒ UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目 錄

	頁 次
中文摘要	I
英文摘要	II
目 錄	III
圖 目 表	IV
表 目 錄	XXVI
照片目錄	XXX
摘要	XXXII
第一章 海氣象資料蒐集與資料庫建置.....	1-1
第二章 臺灣五個國際港海氣象現場觀測調查概述	2-1
第三章 2005 年基隆港海氣象資料分析與特性	3-1
第四章 2005 年蘇澳港海氣象資料分析與特性	4-1
第五章 2005 年花蓮港海氣象資料分析與特性	5-1
第六章 2005 年高雄港海氣象資料分析與特性	6-1
第七章 2005 年臺中港海氣象資料分析與特性	7-1
第八章 2005 年颱風與波浪資料分析與特性	8-1
第九章 結論.....	9-1
參考文獻	R-1
附錄一 高雄二港口「國際港海氣象觀測網站即時傳送 監測系統之儀器安裝」完工報告.....	附錄 1

圖 目 錄

圖 2.1	90 年 6 月完成之基隆港海氣象觀測站儀器安裝佈置示意圖..2-9
圖 2.2	91 年 7 月完成之蘇澳港海氣象測站儀器安裝佈置示意圖2-10
圖 2.3	90 年 8 月完成之花蓮港海氣象觀測站儀器安裝佈置示意圖..2-11
圖 2.4	94 年 12 月完成之高雄港海氣象觀測站儀器安裝佈置示 意圖.....2-12
圖 2.5	92 年 7 月完成之臺中港海氣象觀測站儀器安裝佈置示意圖..2-13
圖 2.6	本所海氣象長期觀測監測系統架構圖2-14
圖 2.7	海氣象觀測站監測系統網站2-15
圖 2.8	AWCP 波高波向與剖面海流即時傳送監測系統示意圖2-16
圖 2.9	五個國際港海氣象觀測站系統架構示意圖2-17
圖 2.10	AWCP 監測系統波浪量測模式說明圖.....2-18
圖 2.11	AWCP 監測系統海流量測模式說明圖.....2-19
圖 2.12	AWCP 監測系統水下安裝後之狀況圖(1).....2-20
圖 2.13	AWCP 監測系統水下安裝後之狀況圖(2).....2-21
圖 2.14	AWCP 監測系統水下安裝後之狀況圖(3).....2-22
圖 2.15	AWCP 監測系統水下安裝後之狀況圖(4).....2-23
圖 2.16	AWCP 監測系統資料前處圖2-24
圖 2.17	AWCP 監測系統之壓力式波浪水位變化圖.....2-25
圖 2.18	AWCP 監測系統之波高、週期、潮位、流速、流向、波 向之逐時變.....2-26
圖 3.1	2005 年 1 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖3-4
圖 3.2	2005 年 2 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖3-5
圖 3.3	2005 年 3 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖3-6
圖 3.4	2005 年 4 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖3-7

圖 3.5	2005 年 5 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖	3-8
圖 3.6	2005 年 6 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖	3-9
圖 3.7	2005 年 7 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖	3-10
圖 3.8	2005 年 8 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖	3-11
圖 3.9	2005 年 9 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖	3-12
圖 3.10	2005 年 10 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖	3-13
圖 3.11	2005 年 11 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖	3-14
圖 3.12	2005 年 12 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖	3-15
圖 3.13	2005 年 1 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-16
圖 3.14	2005 年 2 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-16
圖 3.15	2005 年 3 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-16
圖 3.16	2005 年 4 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-16
圖 3.17	2005 年 5 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-17
圖 3.18	2005 年 6 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-17
圖 3.19	2005 年 7 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-17
圖 3.20	2005 年 8 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-17
圖 3.21	2005 年 9 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-18
圖 3.22	2005 年 10 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-18
圖 3.23	2005 年 11 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-18
圖 3.24	2005 年 12 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-18
圖 3.25	2005 年 1 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-19
圖 3.26	2005 年 1 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-19
圖 3.27	2005 年 1 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-19
圖 3.28	2005 年 2 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-20
圖 3.29	2005 年 2 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-20
圖 3.30	2005 年 2 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-20

圖 3.31	2005 年 3 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-21
圖 3.32	2005 年 3 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-21
圖 3.33	2005 年 3 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-21
圖 3.34	2005 年 4 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-22
圖 3.35	2005 年 4 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-22
圖 3.36	2005 年 4 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-22
圖 3.37	2005 年 5 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-23
圖 3.38	2005 年 5 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-23
圖 3.39	2005 年 5 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-24
圖 3.40	2005 年 6 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-24
圖 3.41	2005 年 6 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-24
圖 3.42	2005 年 6 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-24
圖 3.43	2005 年 7 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-25
圖 3.44	2005 年 7 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-25
圖 3.45	2005 年 7 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-25
圖 3.46	2005 年 8 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-26
圖 3.47	2005 年 8 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-26
圖 3.48	2005 年 8 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-26
圖 3.49	2005 年 9 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-27
圖 3.50	2005 年 9 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-27
圖 3.51	2005 年 9 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-27
圖 3.52	2005 年 10 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-28
圖 3.53	2005 年 10 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-28
圖 3.54	2005 年 10 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-28
圖 3.55	2005 年 11 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-29
圖 3.56	2005 年 11 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-29

圖 3.57	2005 年 11 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-29
圖 3.58	2005 年 12 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-30
圖 3.59	2005 年 12 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-30
圖 3.60	2005 年 12 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-30
圖 3.61	2005 年 1 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-31
圖 3.62	2005 年 2 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-31
圖 3.63	2005 年 3 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-31
圖 3.64	2005 年 4 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-31
圖 3.65	2005 年 5 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-32
圖 3.66	2005 年 6 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-32
圖 3.67	2005 年 7 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-32
圖 3.68	2005 年 8 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-32
圖 3.69	2005 年 9 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-33
圖 3.70	2005 年 10 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-33
圖 3.71	2005 年 11 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-33
圖 3.72	2005 年 12 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-33
圖 4.1	2005 年 1 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-4
圖 4.2	2005 年 2 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-5
圖 4.3	2005 年 3 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-6
圖 4.4	2005 年 4 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-7
圖 4.5	2005 年 5 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-8
圖 4.6	2005 年 6 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-9
圖 4.7	2005 年 7 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-10
圖 4.8	2005 年 8 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-11
圖 4.9	2005 年 9 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-12
圖 4.10	2005 年 10 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-13

圖 4.11	2005 年 11 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-14
圖 4.12	2005 年 12 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-15
圖 4.13	2005 年 1 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-16
圖 4.14	2005 年 2 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-16
圖 4.15	2005 年 3 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-16
圖 4.16	2005 年 4 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-16
圖 4.17	2005 年 5 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-17
圖 4.18	2005 年 6 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-17
圖 4.19	2005 年 7 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-17
圖 4.20	2005 年 8 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-17
圖 4.21	2005 年 9 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-18
圖 4.22	2005 年 10 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-18
圖 4.23	2005 年 11 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-18
圖 4.24	2005 年 12 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-18
圖 4.25	2005 年 1 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-19
圖 4.26	2005 年 1 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-19
圖 4.27	2005 年 1 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-19
圖 4.28	2005 年 2 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-20
圖 4.29	2005 年 2 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-20
圖 4.30	2005 年 2 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-20
圖 4.31	2005 年 3 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-21
圖 4.32	2005 年 3 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-21
圖 4.33	2005 年 3 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-21
圖 4.34	2005 年 4 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-22
圖 4.35	2005 年 4 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-22
圖 4.36	2005 年 4 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-22

圖 4.37	2005 年 5 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-23
圖 4.38	2005 年 5 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-23
圖 4.39	2005 年 5 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-23
圖 4.40	2005 年 6 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-24
圖 4.41	2005 年 6 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-24
圖 4.42	2005 年 6 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-24
圖 4.43	2005 年 7 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-25
圖 4.44	2005 年 7 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-25
圖 4.45	2005 年 7 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-25
圖 4.46	2005 年 8 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-26
圖 4.47	2005 年 8 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-26
圖 4.48	2005 年 8 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-26
圖 4.49	2005 年 9 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-27
圖 4.50	2005 年 9 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-27
圖 4.51	2005 年 9 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-27
圖 4.52	2005 年 10 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-28
圖 4.53	2005 年 10 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-28
圖 4.54	2005 年 10 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-28
圖 4.55	2005 年 11 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-29
圖 4.56	2005 年 11 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-29
圖 4.57	2005 年 11 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-29
圖 4.58	2005 年 12 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-30
圖 4.59	2005 年 12 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-30
圖 4.60	2005 年 12 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-30
圖 4.61	2005 年 1 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-31
圖 4.62	2005 年 2 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-31

圖 4.63	2005 年 3 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-31
圖 4.64	2005 年 4 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-31
圖 4.65	2005 年 5 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-32
圖 4.66	2005 年 6 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-32
圖 4.67	2005 年 7 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-32
圖 4.68	2005 年 8 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-32
圖 4.69	2005 年 9 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-33
圖 4.70	2005 年 10 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-33
圖 4.71	2005 年 11 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-33
圖 4.72	2005 年 12 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-33
圖 5.1	2005 年 1 月花蓮港主站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-4
圖 5.2	2005 年 2 月花蓮港主站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-5
圖 5.3	2005 年 3 月花蓮港主站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-6
圖 5.4	2005 年 4 月花蓮港主站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-7
圖 5.5	2005 年 5 月花蓮港主站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-8
圖 5.6	2005 年 6 月花蓮港主站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-9
圖 5.7	2005 年 7 月花蓮港主站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-10
圖 5.8	2005 年 7 月花蓮港北站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-11
圖 5.9	2005 年 7 月花蓮港南站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-12
圖 5.10	2005 年 8 月花蓮港主站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-13
圖 5.11	2005 年 8 月花蓮港北站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-14
圖 5.12	2005 年 8 月花蓮港南站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-15
圖 5.13	2005 年 9 月花蓮港主站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-16
圖 5.14	2005 年 9 月花蓮港北站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-17
圖 5.15	2005 年 9 月花蓮港南站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-18
圖 5.16	2005 年 10 月花蓮港主站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-19

圖 5.17	2005 年 10 月花蓮港北站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-20
圖 5.18	2005 年 10 月花蓮港南站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-21
圖 5.19	2005 年 11 月花蓮港主站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-22
圖 5.20	2005 年 11 月花蓮港北站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-23
圖 5.21	2005 年 11 月花蓮港南站波、流、潮、風逐時歷線圖	5-24
圖 5.22	2005 年 12 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖	5-25
圖 5.23	2005 年 1 月花蓮港測主站-波浪玫瑰圖	5-26
圖 5.24	2005 年 2 月花蓮港測主站-波浪玫瑰圖	5-26
圖 5.25	2005 年 3 月花蓮港測主站-波浪玫瑰圖	5-26
圖 5.26	2005 年 4 月花蓮港測主站-波浪玫瑰圖	5-26
圖 5.27	2005 年 5 月花蓮港測主站-波浪玫瑰圖	5-27
圖 5.28	2005 年 6 月花蓮港測主站-波浪玫瑰圖	5-27
圖 5.29	2005 年 7 月花蓮港測主站-波浪玫瑰圖	5-27
圖 5.30	2005 年 8 月花蓮港測主站-波浪玫瑰圖	5-27
圖 5.31	2005 年 9 月花蓮港測主站-波浪玫瑰圖	5-28
圖 5.32	2005 年 10 月花蓮港測主站-波浪玫瑰圖	5-28
圖 5.33	2005 年 11 月花蓮港測主站-波浪玫瑰圖	5-28
圖 5.34	2005 年 12 月花蓮港測主站-波浪玫瑰圖	5-28
圖 5.35	2005 年 7 月花蓮港測北站-波浪玫瑰圖	5-29
圖 5.36	2005 年 7 月花蓮港測南站-波浪玫瑰圖	5-29
圖 5.37	2005 年 8 月花蓮港測北站-波浪玫瑰圖	5-29
圖 5.38	2005 年 8 月花蓮港測南站-波浪玫瑰圖	5-29
圖 5.39	2005 年 9 月花蓮港測北站-波浪玫瑰圖	5-30
圖 5.40	2005 年 9 月花蓮港測南站-波浪玫瑰圖	5-30
圖 5.41	2005 年 10 月花蓮港測北站-波浪玫瑰圖	5-30
圖 5.42	2005 年 10 月花蓮港測南站-波浪玫瑰圖	5-30

圖 5.43	2005 年 11 月花蓮港測北站-波浪玫瑰圖	5-31
圖 5.44	2005 年 11 月花蓮港測南站-波浪玫瑰圖	5-31
圖 5.45	2005 年 1 月花蓮港測主站上層海流玫瑰圖	5-32
圖 5.46	2005 年 1 月花蓮港測主站中層海流玫瑰圖	5-32
圖 5.47	2005 年 1 月花蓮港測主站下層海流玫瑰圖	5-32
圖 5.48	2005 年 2 月花蓮港測主站上層海流玫瑰圖	5-33
圖 5.49	2005 年 2 月花蓮港測主站中層海流玫瑰圖	5-33
圖 5.50	2005 年 2 月花蓮港測主站下層海流玫瑰圖	5-33
圖 5.51	2005 年 3 月花蓮港測主站上層海流玫瑰圖	5-34
圖 5.52	2005 年 3 月花蓮港測主站中層海流玫瑰圖	5-34
圖 5.53	2005 年 3 月花蓮港測主站下層海流玫瑰圖	5-34
圖 5.54	2005 年 4 月花蓮港測主站上層海流玫瑰圖	5-35
圖 5.55	2005 年 4 月花蓮港測主站中層海流玫瑰圖	5-35
圖 5.56	2005 年 4 月花蓮港測主站下層海流玫瑰圖	5-35
圖 5.57	2005 年 5 月花蓮港測主站上層海流玫瑰圖	5-36
圖 5.58	2005 年 5 月花蓮港測主站中層海流玫瑰圖	5-36
圖 5.59	2005 年 5 月花蓮港測主站下層海流玫瑰圖	5-36
圖 5.60	2005 年 6 月花蓮港測主站上層海流玫瑰圖	5-37
圖 5.61	2005 年 6 月花蓮港測主站中層海流玫瑰圖	5-37
圖 5.62	2005 年 6 月花蓮港測主站下層海流玫瑰圖	5-37
圖 5.63	2005 年 7 月花蓮港測主站上層海流玫瑰圖	5-38
圖 5.64	2005 年 7 月花蓮港測主站中層海流玫瑰圖	5-38
圖 5.65	2005 年 7 月花蓮港測主站下層海流玫瑰圖	5-38
圖 5.66	2005 年 8 月花蓮港測主站上層海流玫瑰圖	5-39
圖 5.67	2005 年 8 月花蓮港測主站中層海流玫瑰圖	5-39
圖 5.68	2005 年 8 月花蓮港測主站下層海流玫瑰圖	5-39

圖 5.69	2005 年 9 月花蓮港測主站上層海流玫瑰圖	5-40
圖 5.70	2005 年 9 月花蓮港測主站中層海流玫瑰圖	5-40
圖 5.71	2005 年 9 月花蓮港測主站下層海流玫瑰圖	5-40
圖 5.72	2005 年 10 月花蓮港測主站上層海流玫瑰圖	5-41
圖 5.73	2005 年 10 月花蓮港測主站中層海流玫瑰圖	5-41
圖 5.74	2005 年 10 月花蓮港測主站下層海流玫瑰圖	5-41
圖 5.75	2005 年 11 月花蓮港測主站上層海流玫瑰圖	5-42
圖 5.76	2005 年 11 月花蓮港測主站中層海流玫瑰圖	5-42
圖 5.77	2005 年 11 月花蓮港測主站下層海流玫瑰圖	5-42
圖 5.78	2005 年 12 月花蓮港測主站上層海流玫瑰圖	5-43
圖 5.79	2005 年 12 月花蓮港測主站中層海流玫瑰圖	5-43
圖 5.80	2005 年 12 月花蓮港測主站下層海流玫瑰圖	5-43
圖 5.81	2005 年 7 月花蓮港測北站上層海流玫瑰圖	5-44
圖 5.82	2005 年 7 月花蓮港測北站中層海流玫瑰圖	5-44
圖 5.83	2005 年 7 月花蓮港測北站下層海流玫瑰圖	5-44
圖 5.84	2005 年 8 月花蓮港測北站上層海流玫瑰圖	5-45
圖 5.85	2005 年 8 月花蓮港測北站中層海流玫瑰圖	5-45
圖 5.86	2005 年 8 月花蓮港測北站下層海流玫瑰圖	5-45
圖 5.87	2005 年 9 月花蓮港測北站上層海流玫瑰圖	5-46
圖 5.88	2005 年 9 月花蓮港測北站中層海流玫瑰圖	5-46
圖 5.89	2005 年 9 月花蓮港測北站下層海流玫瑰圖	5-46
圖 5.90	2005 年 10 月花蓮港測北站上層海流玫瑰圖	5-47
圖 5.91	2005 年 10 月花蓮港測北站中層海流玫瑰圖	5-47
圖 5.92	2005 年 10 月花蓮港測北站下層海流玫瑰圖	5-47
圖 5.93	2005 年 11 月花蓮港測北站上層海流玫瑰圖	5-48
圖 5.94	2005 年 11 月花蓮港測北站中層海流玫瑰圖	5-48

圖 5.95	2005 年 11 月花蓮港測北站下層海流玫瑰圖	5-48
圖 5.96	2005 年 7 月花蓮港測南站上層海流玫瑰圖	5-49
圖 5.97	2005 年 7 月花蓮港測南站中層海流玫瑰圖	5-49
圖 5.98	2005 年 7 月花蓮港測南站下層海流玫瑰圖	5-49
圖 5.99	2005 年 8 月花蓮港測南站上層海流玫瑰圖	5-50
圖 5.100	2005 年 8 月花蓮港測南站中層海流玫瑰圖	5-50
圖 5.101	2005 年 8 月花蓮港測南站下層海流玫瑰圖	5-50
圖 5.102	2005 年 9 月花蓮港測南站上層海流玫瑰圖	5-51
圖 5.103	2005 年 9 月花蓮港測南站中層海流玫瑰圖	5-51
圖 5.104	2005 年 9 月花蓮港測南站下層海流玫瑰圖	5-51
圖 5.105	2005 年 10 月花蓮港測南站上層海流玫瑰圖	5-52
圖 5.106	2005 年 10 月花蓮港測南站中層海流玫瑰圖	5-52
圖 5.107	2005 年 10 月花蓮港測南站下層海流玫瑰圖	5-52
圖 5.108	2005 年 11 月花蓮港測南站上層海流玫瑰圖	5-53
圖 5.109	2005 年 11 月花蓮港測南站中層海流玫瑰圖	5-53
圖 5.110	2005 年 11 月花蓮港測南站下層海流玫瑰圖	5-53
圖 5.111	2005 年 1 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-54
圖 5.112	2005 年 2 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-54
圖 5.113	2005 年 3 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-54
圖 5.114	2005 年 4 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-54
圖 5.115	2005 年 5 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-55
圖 5.116	2005 年 6 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-55
圖 5.117	2005 年 7 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-55
圖 5.118	2005 年 8 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-55
圖 5.119	2005 年 9 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-56
圖 5.120	2005 年 10 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-56

圖 5.121	2005 年 11 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-56
圖 5.122	2005 年 12 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-56
圖 6.1	2005 年 1 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-4
圖 6.2	2005 年 2 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-5
圖 6.3	2005 年 3 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-6
圖 6.4	2005 年 4 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-7
圖 6.5	2005 年 5 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-8
圖 6.6	2005 年 6 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-9
圖 6.7	2005 年 7 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-10
圖 6.8	2005 年 8 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-11
圖 6.9	2005 年 9 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-12
圖 6.10	2005 年 10 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-13
圖 6.11	2005 年 11 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-14
圖 6.12	2005 年 12 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-15
圖 6.13	2005 年 1 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-16
圖 6.14	2005 年 2 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-16
圖 6.15	2005 年 3 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-16
圖 6.16	2005 年 6 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-16
圖 6.17	2005 年 7 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-17
圖 6.18	2005 年 8 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-17
圖 6.19	2005 年 9 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-17
圖 6.20	2005 年 10 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-17
圖 6.21	2005 年 11 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-18
圖 6.22	2005 年 12 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-18
圖 6.23	2005 年 1 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-19
圖 6.24	2005 年 1 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-19

圖 6.25	2005 年 1 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-19
圖 6.26	2005 年 2 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-20
圖 6.27	2005 年 2 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-20
圖 6.28	2005 年 2 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-20
圖 6.29	2005 年 3 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-21
圖 6.30	2005 年 3 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-21
圖 6.31	2005 年 3 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-21
圖 6.32	2005 年 6 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-22
圖 6.33	2005 年 6 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-22
圖 6.34	2005 年 6 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-22
圖 6.35	2005 年 7 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-23
圖 6.36	2005 年 7 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-23
圖 6.37	2005 年 7 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-23
圖 6.38	2005 年 8 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-24
圖 6.39	2005 年 8 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-24
圖 6.40	2005 年 8 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-24
圖 6.41	2005 年 9 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-25
圖 6.42	2005 年 9 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-25
圖 6.43	2005 年 9 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-25
圖 6.44	2005 年 10 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-26
圖 6.45	2005 年 10 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-26
圖 6.46	2005 年 10 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-26
圖 6.47	2005 年 11 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-27
圖 6.48	2005 年 11 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-27
圖 6.49	2005 年 11 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-27
圖 6.50	2005 年 12 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-28

圖 6.51	2005 年 12 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-28
圖 6.52	2005 年 12 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-28
圖 6.53	2005 年 1 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-29
圖 6.54	2005 年 2 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-29
圖 6.55	2005 年 3 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-29
圖 6.56	2005 年 5 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-30
圖 6.57	2005 年 6 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-30
圖 6.58	2005 年 7 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-30
圖 6.59	2005 年 8 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-30
圖 6.60	2005 年 9 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-31
圖 6.61	2005 年 10 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-31
圖 6.62	2005 年 11 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-31
圖 6.63	2005 年 12 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-31
圖 7.1	2005 年 1 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-4
圖 7.2	2005 年 2 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-5
圖 7.3	2005 年 3 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-6
圖 7.4	2005 年 4 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-7
圖 7.5	2005 年 5 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-8
圖 7.6	2005 年 6 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-9
圖 7.7	2005 年 7 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-10
圖 7.8	2005 年 8 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-11
圖 7.9	2005 年 9 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-12
圖 7.10	2005 年 10 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-13
圖 7.11	2005 年 11 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-14
圖 7.12	2005 年 12 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-15
圖 7.13	2005 年 1 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-16

圖 7.14	2005 年 2 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-16
圖 7.15	2005 年 3 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-16
圖 7.16	2005 年 4 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-16
圖 7.17	2005 年 5 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-17
圖 7.18	2005 年 6 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-17
圖 7.19	2005 年 7 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-17
圖 7.20	2005 年 8 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-17
圖 7.21	2005 年 9 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-18
圖 7.22	2005 年 10 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-18
圖 7.23	2005 年 11 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-18
圖 7.24	2005 年 1 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-19
圖 7.25	2005 年 1 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-19
圖 7.26	2005 年 1 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-19
圖 7.27	2005 年 2 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-20
圖 7.28	2005 年 2 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-20
圖 7.29	2005 年 2 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-20
圖 7.30	2005 年 3 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-21
圖 7.31	2005 年 3 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-21
圖 7.32	2005 年 3 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-21
圖 7.33	2005 年 4 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-22
圖 7.34	2005 年 4 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-22
圖 7.35	2005 年 4 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-22
圖 7.36	2005 年 5 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-23
圖 7.37	2005 年 5 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-23
圖 7.38	2005 年 5 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-23
圖 7.39	2005 年 6 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-24

圖 7.40	2005 年 6 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-24
圖 7.41	2005 年 6 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-24
圖 7.42	2005 年 7 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-25
圖 7.43	2005 年 7 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-25
圖 7.44	2005 年 7 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-25
圖 7.45	2005 年 8 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-26
圖 7.46	2005 年 8 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-26
圖 7.47	2005 年 8 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-26
圖 7.48	2005 年 9 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-27
圖 7.49	2005 年 9 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-27
圖 7.50	2005 年 9 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-27
圖 7.51	2005 年 10 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-28
圖 7.25	2005 年 10 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-28
圖 7.53	2005 年 10 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-28
圖 7.54	2005 年 11 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-29
圖 7.55	2005 年 11 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-29
圖 7.56	2005 年 11 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-29
圖 7.57	2005 年 1 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-30
圖 7.58	2005 年 2 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-30
圖 7.59	2005 年 3 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-30
圖 7.60	2005 年 4 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-31
圖 7.61	2005 年 5 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-31
圖 7.62	2005 年 6 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-31
圖 7.63	2005 年 7 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-31
圖 7.64	2005 年 8 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-31
圖 7.65	2005 年 9 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-32

圖 7.66	2005 年 10 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-32
圖 7.67	2005 年 11 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-32
圖 7.68	2005 年 12 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-32
圖 8.1	2005 年 7 月 11 日至 7 月 20 日海棠颱風路徑圖	8-9
圖 8.2	2005 年 7 月 11 日至 7 月 20 日海棠颱風路徑圖	8-9
圖 8.3	2005 年 7 月 22 日至 7 月 27 日班彥颱風路徑圖	8-10
圖 8.4	2005 年 7 月 31 日至 8 月 7 日瑪莎颱風路徑圖	8-10
圖 8.5	2005 年 8 月 10 日至 8 月 14 日珊瑚颱風路徑圖	8-11
圖 8.6	2005 年 8 月 29 日至 9 月 7 日娜比颱風路徑圖	8-11
圖 8.7	2005 年 9 月 1 日至 9 月 2 日泰利颱風路徑圖	8-12
圖 8.8	2005 年 8 月 29 日至 9 月 2 日泰利颱風路徑圖	8-12
圖 8.9	2005 年 9 月 5 日至 9 月 13 日卡努颱風路徑圖	8-13
圖 8.10	2005 年 9 月 19 日至 9 月 28 日丹瑞颱風路徑圖	8-13
圖 8.11	2005 年 9 月 26 日至 10 月 3 日龍王颱風路徑圖	8-14
圖 8.12	2005 年 10 月 1 日至 10 月 3 日龍王颱風路徑圖	8-14
圖 8.13	2005 年 7 月 1 日至 9 月 8 日花蓮溪河口附近海域海主站 監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及波浪之逐時 變化圖	8-15
圖 8.14	2005 年 7 月 11 日至 7 月 20 日海棠颱風侵襲時花蓮溪河 口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮 位、流速流向及波浪之逐時變化圖	8-15
圖 8.15	2005 年 8 月 1 日至 9 月 2 日 花蓮溪河口附近海域海氣 象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及 波浪之逐時變化圖	8-16
圖 8.16	2005 年 8 月 30 日至 9 月 2 日泰利颱風侵襲時花蓮溪河 口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮 位、流速流向及波浪之逐時變化圖	8-18

圖 8.17	2005 年 9 月 1 日至 9 月 8 日娜比颱風花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及波浪之逐時變化圖	8-16
圖 8.18	2005 年 9 月 1 日至 9 月 29 日泰利、娜比、卡努及丹瑞颱風花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及波浪之逐時變化圖	8-17
圖 8.19	2005 年 9 月 22 日至 9 月 25 日丹瑞颱風花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及波浪之逐時變化圖	8-17
圖 8.20	2005 年 9 月 30 日至 10 月 3 日龍王颱風花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及波浪之逐時變化圖	8-18
圖 8.21	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 7 月 18 日 03 時三維波譜圖	8-18
圖 8.22	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 7 月 18 日 03 時三維波譜圖	8-19
圖 8.23	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 7 月 18 日 06 時三維波譜圖	8-20
圖 8.24	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 8 月 04 日 15 時三維波譜圖	8-20
圖 8.25	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 8 月 04 日 15 時三維波譜圖	8-21
圖 8.26	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 8 月 04 日 15 時三維波譜圖	8-21
圖 8.27	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 8 月 12 日 09 時三維波譜圖	8-22
圖 8.28	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 8 月 12 日 09 時三維波譜圖	8-22
圖 8.29	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 8 月 12 日 09 時三維波譜圖	8-23

圖 8.30	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 9 月 01 日 00 時三維波譜圖.....	8-23
圖 8.31	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 9 月 01 日 0 時三維波譜圖.....	8-24
圖 8.32	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 9 月 01 日 0 時三維波譜圖.....	8-24
圖 8.33	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 9 月 07 日 5 時三維波譜圖.....	8-25
圖 8.34	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 9 月 07 日 5 時三維波譜圖.....	8-25
圖 8.35	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 9 月 07 日 5 時三維波譜圖.....	8-26
圖 8.36	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 9 月 22 日 10 時三維波譜圖.....	8-26
圖 8.37	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 9 月 22 日 10 時三維波譜圖.....	8-27
圖 8.38	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 9 月 22 日 10 時三維波譜圖.....	8-27
圖 8.39	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 10 月 02 日 4 時三維波譜圖.....	8-28
圖 8.40	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 10 月 02 日 4 時三維波譜圖.....	8-28
圖 8.41	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 10 月 02 日 4 時三維波譜圖.....	8-29
圖 8.42	2005 年 7 月海棠颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-30
圖 8.43	2005 年 8 月馬沙颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-28\\31
圖 8.44	2005 年 8 月珊瑚颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-32

圖 8.45	2005 年 8 月泰利颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-33
圖 8.46	2005 年 9 月卡努颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-34
圖 8.47	2005 年 9 月丹瑞颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-35
圖 8.48	2005 年 9 月龍王颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-36
圖 8.49	2005 年 7 月海棠颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-37
圖 8.50	2005 年 8 月馬沙颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-38
圖 8.51	2005 年 8 月珊瑚颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-39
圖 8.52	2005 年 8 月泰利颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-40
圖 8.53	2005 年 9 月卡努颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-41
圖 8.54	2005 年 9 月冊丹瑞颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖..	8-42
圖 8.55	2005 年 9 月龍王颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-43
圖 8.56	2005 年 7 月海棠颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖	8-47
圖 8.57	2005 年 7 月海棠颱風花蓮港-北站風、浪、潮、流歷線圖	8-45
圖 8.58	2005 年 7 月海棠颱風花蓮港-南站風、浪、潮、流歷線圖	8-46
圖 8.59	2005 年 8 月馬沙颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖	8-47
圖 8.60	2005 年 8 月馬沙颱風花蓮港-北站風、浪、潮、流歷線圖	8-48
圖 8.61	2005 年 8 月馬沙颱風花蓮港-南站風、浪、潮、流歷線圖	8-49
圖 8.62	2005 年 8 月珊瑚颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖	8-50
圖 8.63	2005 年 8 月珊瑚颱風花蓮港-北站風、浪、潮、流歷線圖	8-51

圖 8.64	2005 年 8 月珊瑚颱風花蓮港-南站風、浪、潮、流歷線圖	8-52
圖 8.65	2005 年 8 月奉利颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖	8-53
圖 8.66	2005 年 9 月卡努颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖	8-54
圖 8.67	2005 年 9 月卡努颱風花蓮港-北站風、浪、潮、流歷線圖	8-55
圖 8.68	2005 年 9 月卡努颱風花蓮港-南站風、浪、潮、流歷線圖	8-56
圖 8.69	2005 年 9 月丹瑞颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖	8-57
圖 8.70	2005 年 9 月卡努颱風花蓮港-北站風、浪、潮、流歷線圖	8-58
圖 8.71	2005 年 9 月卡努颱風花蓮港-南站風、浪、潮、流歷線圖	8-59
圖 8.72	2005 年 9 月龍王颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖	8-60
圖 8.73	2005 年 9 月龍王颱風花蓮港-北站風、浪、潮、流歷線圖	8-61
圖 8.74	2005 年 9 月龍王颱風花蓮港-南站風、浪、潮、流歷線圖	8-62
圖 8.75	2005 年 7 月海棠颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-63
圖 8.76	2005 年 8 月馬沙颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-64
圖 8.77	2005 年 8 月珊瑚颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-65
圖 8.78	2005 年 8 月泰利颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-66
圖 8.79	2005 年 9 月卡努颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-67
圖 8.80	2005 年 9 月丹瑞颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-68
圖 8.81	2005 年 9 月龍王颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-69
圖 8.82	2005 年 7 月海棠颱風臺中港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-70
圖 8.83	2005 年 8 月馬沙颱風臺中港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-71

圖 8.84	2005 年 8 月珊瑚颱風臺中港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-72
圖 8.85	2005 年 8 月泰利颱風臺中港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-73
圖 8.86	2005 年 9 月卡努颱風臺中港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-74
圖 8.87	2005 年 9 月丹瑞颱風臺中港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-75
圖 8.88	2005 年 9 月龍王颱風臺中港測站風、浪、潮、流歷線圖	8-76

表 目 錄

表1.1 現有波浪測站資料概況表	1-4
表1.1(續)現有波浪測站資料概況表	1-5
表1.2 現有海流測站資料概況表	1-6
表1.3 現有風速、風向資料概況表	1-7
表1.4 現有潮汐測站資料概況表	1-8
表3.1 基隆港測站示性波高、示性週期及波向統計表	3-34
表3.2 基隆港測站示性波高分佈百分比(%)統計表	3-34
表3.3 基隆港測站示性週期分佈百分比(%)統計表	3-34
表3.4 基隆港測站示性波向分佈百分比(%)統計表	3-35
表3.5 基隆港測站海流流速及流向統計表	3-35
表3.6 基隆港測站海流流速分佈百分比(%)統計表	3-37
表3.7 基隆港測站海流流向分佈百分比(%)統計表	3-38
表3.8 基隆港測站風速及風向統計表	3-39
表3.9 基隆港測站風速分佈百分比(%)統計表	3-39
表3.10 基隆港測站風向分佈百分比(%)統計表	3-39
表4.1 蘇澳港測站示性波高、示性週期及波向統計表	4-34
表4.2 蘇澳港測站示性波高分佈百分比(%)統計表	4-34
表4.3 蘇澳港測站示性週期分佈百分比(%)統計表	4-34
表4.4 蘇澳港測站示性波向分佈百分比(%)統計表	4-35
表4.5 蘇澳港測站海流流速及流向統計表	4-35

表 4.6	蘇澳港測站海流流速分佈百分比(%)統計表	4-37
表 4.7	蘇澳港測站海流流向分佈百分比(%)統計表	4-38
表 4.8	蘇澳港測站風速及風向統計表	4-39
表 4.9	蘇澳港測站風速分佈百分比(%)統計表	4-39
表 4.10	蘇澳港測站風向分佈百分比(%)統計表	4-40
表 5.1	花蓮港附近海域海氣象觀測-主站示性波高、示性週期及 波向統計表	5-57
表 5.2	花蓮港附近海域海氣象觀測-北站示性波高、示性週期及 波向統計表	5-57
表 5.3	花蓮港附近海域海氣象觀測-南站示性波高、示性週期及 波向統計表	5-57
表 5.4	花蓮港附近海域海氣象觀測-主站示性波高分佈百分比 (%)統計表	5-58
表 5.5	花蓮港附近海域海氣象觀測-北站示性波高分佈百分比 (%)統計表	5-58
表 5.6	花蓮港附近海域海氣象觀測-南站示性波高分佈百分比 (%)統計表	5-58
表 5.7	花蓮港附近海域海氣象觀測-主站示性週期分佈百分比 (%)統計表	5-59
表 5.8	花蓮港附近海域海氣象觀測-北站示性週期分佈百分比 (%)統計表	5-59
表 5.9	花蓮港附近海域海氣象觀測-南站示性週期分佈百分比 (%)統計表	5-59
表 5.10	花蓮港附近海域海氣象觀測-主站示性波向分佈百分比 (%)統計表	5-60
表 5.11	花蓮港附近海域海氣象觀測-北站示性波向分佈百分比 (%)統計表	5-60

表 5.12 花蓮港附近海域海氣象觀測-南站示性波向分佈百分比(%) 統計表	5-60
表 5.13 花蓮港附近海域海氣象觀測-主站海流流速及流向統計表 ...	5-61
表 5.14 花蓮港附近海域海氣象觀測-北站海流流速及流向統計表 ...	5-62
表 5.15 花蓮港附近海域海氣象觀測-南站海流流速及流向統計表 ...	5-62
表 5.16 花蓮港附近海域海氣象觀測-主站海流流速分佈百分比 (%)統計表	5-63
表 5.17 花蓮港附近海域海氣象觀測-北站海流流速分佈百分比 (%)統計表	5-64
表 5.18 花蓮港附近海域海氣象觀測-南站海流流速分佈百分比 (%)統計表	5-64
表 5.19 花蓮港附近海域海氣象觀測-主站海流流向分佈百分比 (%)統計表	5-65
表 5.20 花蓮港附近海域海氣象觀測-北站海流流向分佈百分比 (%)統計表	5-66
表 5.21 花蓮港附近海域海氣象觀測-南站海流流向分佈百分比 (%)統計表	5-66
表 5.22 花蓮港測站風速及風向統計表	5-67
表 5.23 花蓮港測站風速分佈百分比(%)統計表	5-67
表 5.24 花蓮港測站風向分佈百分比(%)統計表	5-67
表 6.1 高雄港測站示性波高、示性週期及波向統計表	6-32
表 6.2 高雄港測站示性波高分佈百分比(%)統計表	6-32
表 6.3 高雄港測站示性週期分佈百分比(%)統計表	6-32
表 6.4 高雄港測站示性波向分佈百分比(%)統計表	6-33
表 6.5 高雄港測站海流流速及流向統計表	6-33
表 6.6 高雄港測站海流流速分佈百分比(%)統計表	6-34

表6.7	高雄港測站海流流向分佈百分比(%)統計表	6-35
表6.8	高雄港測站風速及風向統計表	6-36
表6.9	高雄港測站風速分佈百分比(%)統計表	6-36
表6.10	高雄港測站風向分佈百分比(%)統計表	6-36
表7.1	臺中港測站示性波高、示性週期及波向統計表	7-33
表7.2	臺中33港測站示性波高分佈百分比(%)統計表	7-33
表7.3	臺中港測站示性週期分佈百分比(%)統計表	7-33
表7.4	臺中港測站示性波向分佈百分比(%)統計表	7-34
表7.5	臺中港測站海流流速及流向統計表	7-34
表7.6	臺中港測站海流流速分佈百分比(%)統計表	7-36
表7.7	臺中港測站海流流向分佈百分比(%)統計表	7-37
表7.8	臺中港測站風速及風向統計表	7-38
表7.9	臺中港測站風速分佈百分比(%)統計表	7-38
表7.10	臺中港測站風向分佈百分比(%)統計表	7-38
表8.1	花蓮溪河口附近海域海氣象觀測各觀測站觀測紀錄統計表	8-4
表8.2	2005年1月至11月止西太平洋發生的颱風概況	8-5
表8.3	2005年颱風各觀測站波浪資料表	8-6
表8.4	2005年颱風各觀測站最大波浪之波高、週期及波向資料表	8-7

照 片 目 錄

照片 8.1	儀器架製作	77
照片 8.2	船尾鐵架維修	77
照片 8.3	海上儀器準備工作	77
照片 8.4	儀器安裝前置作業	77
照片 8.5	儀器安裝示意圖	77
照片 8.6	出海安裝儀器工作(一).....	77
照片 8.7	出海安裝儀器工作(二).....	78
照片 8.8	出海安裝儀器工作(三).....	78
照片 8.9	出海安裝儀器工作(四).....	78
照片 8.10	出海安裝儀器工作(五).....	78
照片 8.11	海安裝儀器工作(六).....	78
照片 8.12	出海安裝儀器工作(七).....	78
照片 8.13	觀測站海上狀況	79
照片 8.14	潛水準備下水檢查儀器	79
照片 8.15	南站儀器安裝完成(一).....	79
照片 8.16	北站儀器安裝完成(二).....	79
照片 8.17	主站儀器安裝完成(三).....	79
照片 8.18	衛星定位儀觀測站定位	79
照片 8.19	長滿海蠣子儀器狀況(一).....	80
照片 8.20	長滿海蠣子儀器狀況(二).....	80
照片 8.21	觀測站警告閃光浮筒	80

照片 8.22	更換光閃光燈	80
照片 8.23	海棠颱風儀器受損狀況	80
照片 8.24	儀器維修作業執行情形	80
照片 8.25	運港至花蓮溪河口海域	80
照片 8.26	王颱風發威船身斷成兩斷	81
照片 8.27	蓮港東防波堤胸牆受損	81
照片 8.28	蓮港東防波堤胸牆受損	81
照片 8.29	速風向站儀器受損	81
照片 8.30	速風向站儀器維修完成	81

第一章

海氣象資料蒐集 與資料庫建置

第一章 海氣象資料蒐集與資料庫建置

1.1 前言

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

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

綜觀現今國內於現場觀測及資料庫之建立本所港研中心業已累積相當可觀之經驗與成果，在船舶操航安全資訊及港灣與海岸建設開發所需資料資訊之提供及研究探討方面亦有許多的成效。

本所港研中心成立主旨任務為協助港灣建設與海岸開發所遭遇的問題，均由本所港研中心提供所需資料或協助觀測。故海氣象資料之觀測及資料庫之建立實為必需，而此項業務需有長期觀測經驗，豐富學術基礎、充分專業人力方能盡其功。由於此任務需要，本計畫在五大國際港及其附近海域蒐集了相當多的海象資料。並配合行政院研考會推動政府機關電子資料流通之業務，首先將臺灣五個國際港之海氣

象資料透過資訊網路提供國內外船舶業者與港務管理單位有關人員查詢。本所港研中心所建立之海氣觀測站與其他單位之觀測站共同整合成臺灣四周長期海氣象觀測網。未來藉由該觀測網所提供之完整、正確海氣象資料，將使船舶航行安全、港埠作業更順暢、海洋開發保護有成效。

五個國際港之海象觀測應是屬於長期的監測，因此建議中央政府將此項業務改列為經常性業務，而且在政府未成立一專案機構前，理應由本所港研中心負責五個國際港海氣象觀測，以長期目標之遠景做有系統規劃及建立，並將資料收集整理後納入資料庫，並利用自動化與電腦化之軟、硬體設施來掌握時效蒐集海象資訊，可與 VTMS 相輔相成，最終的目標是配合未來建立全國海洋資料中心前做資料庫整合之推動與發展之一份子。

1.2 資料庫作業概述

目前本計畫之觀測網站已具備即時資料傳輸功能，資料庫除繼續辦理臺灣四周五個國際港附近海域觀測站之建立與維修及有關波浪、海流、潮汐、風及颱風現場調查觀測外，另蒐集各相關單位之海氣象資料(包括中央氣象局、海軍氣象中心、經濟部水利署、國立臺灣大學海洋研究所、國家海洋研究中心、臺南水工試驗所、國立中山大學海洋科技研究中心以及其他學術研究單位)。並將蒐集資料先進行篩選、過濾品質、及惕除謬誤者後，再進行資料格式統一工作，並將其切割以月為基本單位的資料檔。不過對於某些波浪資料之水位變化則以時為單位；而資料之時間間隔則隨資料種類、觀測儀器以及觀測目的而有不同。將整理後海氣象資料先依站、年、季及月進行基本統計分析，然後再依不同的種類進行不同項目的分析，並將結果繪圖或製做成表格，再將其整理成圖集及表格上網路以供查詢之用。

資料庫資料規劃成波浪、海流、風、潮汐四大項目概述如下：

1.2.1 波浪資料庫

有關波浪資料蒐集如表 1.1、表 1.1(續)所示，表中為各波浪測站、量測時間及其他相關資料。由於波浪量測儀器種類不一，其使用格式也不盡相同，因此，資料須先經過處理原始水位變化紀錄，再處理波高與週期，最後再依所需格式作一分析整理。可供一般使用者查詢參考的項目，大致有(1)示性波高、週期各區間百分比；(2)示性波高、週期聯合分佈圖、表；(3)示性波高極端值分佈。(已整理出版 2004 年之年報)。

1.2.2 海流資料庫

蒐集之臺灣近岸海域的海流資料測站及其相關資料如表 1.2 所示。海流資料包括流速、流向，X、Y 分量流速與流向、離岸流速等，取上述資料依月、年時段分別統計各方向、各流速的分佈百分比。(詳請參閱 2004 年之年報)。

1.2.3 風資速、風向資料庫

有關風測站的選擇是以近岸或離島地區為考量，經蒐集整理後之風速、風向測站資料如表 1.3 所示。風速、風向資料一般依月、年，歷年的時段分別予以統計其區間所佔之百分比，並標示各時段風速大小與對應風向之關係。一般而言，上述的風速、風向統計資料已能滿足大部份使用者的需求。(詳請參閱 2004 年之年報)。

1.2.4 潮汐資料庫

所有相關資料如表 1.4 所示。潮汐資料因僅記錄水位變化而較為單純，利用潮位計紀錄水位的變化值，分別截取每日的高、低潮位與對應發生時間，再依此資料計算分析所需數據，目前在不少有心人員努力下，已有數種資料庫已稍具規模。本所港研中心目前已完成歷年來各測站之潮汐資料品質校核之完整年報，並建立初步資料庫以供網上查詢。(詳請參閱 2004 年之年報)。

表 1.1 現有波浪測站資料概況表

測站名稱	代號	時 間	觀測單位	備 註
臺中港	TC	1971/0712-1977/1215 1981/1108-1981-1204 1986/1202-1987/0107 1988/0311-1988/0420 1987/0306-1987/0324 1989/0823-1989/0918 1989/1108-1989/1206 1994/10 -1998/12 1999/10 -2000/08 2003/07 -2005/12	中港局 運研所港研中心	缺 1973/0521-1973/0912 1973/1024-1973/1207 1974/1201-1974/1231 1975/1101-1976/0304 1976/0722-1976/1002 1976/1110-1977/0630 1977/0929-1977/1107 缺 2000/02, 2000/03 缺 2005/1116, 2005/1231
興達港	SD	1984/06 -1992/06	運研所港研中心	缺 1985/06
大鵬灣	TP	1990/11 -1994/02 1978/09 -1984/12	高港局	缺 1995/03 -1995/07
新 港	SK	1980/06 -1999/06	中央 氣象局	缺 1981/10 1983/01-1983/12 1984/10-1985/11
鹽 寮	YL	1982/04 -1983/03	臺電	
觀 音	KI	1981/12 -1984/06	運研所港研中心	缺 1982/10-1983/04 1984/02-1984/04
基 隆	KL	1983/06 -1990/04 1987/0710-1987/0919 1988/0308-1990/09 1995/08 -1996/08 1999/01 -1999/10 2001/06 -2005/12	基港局 運研所港研中心	缺 1983/08、1983/10-11
高雄	KH	2000/12 -2001/10 2002/06 -2005/1006 2005/0820-2005/12	運研所港研中心	高雄中洲觀測站 2005 年 10 月 6 日取消。2005 年 8 月 20 日已改在二港口外約 700 公尺之新觀測站

表 1.1(續) 現有波浪測站資料概況表

測站名稱	代號	時 間	觀測單位	備 註
蘇 澳	SA	1984/07-1984/10 1986/07 1986/0908-1986/1102(IN) 1986/0418-1986/1207(OUT) 1987/0610-1987/0715(IN) 1987/0101-1987/0204(OUT) 1987/0610-1987/0715(OUT) 1987/0701-1988/0531(IN) 1987/0701-1987/1023(OUT) 1999/01 -2002/02 2002/07 -2005/12	蘇澳港分局 運研所港研中心	
鼻頭角	BT	1980/10-1988/06	中央 氣象局	缺 1982/07 1983/11 1984/03-06 1984/08-11
花蓮港	HL	1984/06-1984/09 1988/0122-1988/0129 1989/1229-2005/12	運研所港研中心	缺 1984/08
東吉島	DG	1977/12 1981/07-1999/12	中央 氣象局	缺 1986/06-1985 /01 1985/08
小琉球	LC	1977/01-1999/12	中央 氣象局	缺 1978/02 1978/07-08 1980/08-09 1981/05-10 1982/01-04 1983/01-12 1985/07-08
外傘頂洲	WA	1990/11-1991/03 1989/0909-1989/1130 1989/0131-1989/0330	運研所港研中心	

表 1.2 現有海流測站資料概況表

測站名稱	代號	時 間	觀測單位	儀器型號
臺中港	TC	1981/11-1981/12 1982/04-1982/05 1982/08 1983/03 1985/12-1986/01 1986/03-1986/04 1986/12-1987/03 1988/03-1988/04 1992/01-1992/03 1994/10-1998/06 1999/10-2000/08 2003/07-2005/1115	中港局 運研所港研中心	RCM-4 海流儀 RCM-7 海流儀 RCM-7 海流儀 RCM-7 海流儀 AWCP AWCP
興達港	SD	1984/08-1985/11	運研所港研中心	
紅 柴	HT	1982/12 1984/02-1984/11	運研所港研中心	
蘇 澳	SA	1984/09-1986/11 1999/09-2000/10 2002/07-2005/12	運研所港研中心	RCM-9
觀 音 (永安)	YA	1982/02-1982/05 1983/05-1994/06	運研所港研中心	
蘭 嶼	LY	1983/06	運研所港研中心	
花蓮港	HL	1989/12-1990/01 1990/03-1995/06 1999/01-2005/12	運研所港研中心	RCM-9 AWCP
外傘頂洲	WA	1989/03-1989/03	運研所港研中心	
高雄港	KH	2000/12-2001/10 2002/06-2005/1006 2005/0820-2005/12	運研所港研中心 中洲站 二港口站	AWCP 高雄中洲 站已取消改在二 港口外 700 公尺

表 1.3 現有風速、風向資料概況表

測站名稱	代號	時 間	觀測單位	備 註
臺中港	TC	1971/01-2000/08 2001/07-2005/12	中港局、 運研所港研中心	
興達港	SD	1984/06-1985/08(IN) 1984/07-1985/03(OUT)	臺電火力發電廠	內港 新港
大鵬灣	TP	1990/11-1995/06 1979/01-1984/12	高港局	
大武	TW	1965/01-1983/12	中央氣象局	
臺東	TT	1965/01-1987/12	中央氣象局	
新港	SK	1965/01-1983/10	中央氣象局	
花蓮	HL	1965/01-2004/12 2001/07-2005/12	中央氣象局 運研所港研中心	
鹽寮	YL	1982/01-1982/08(CC) 1982/01-1983/12(ABDE)	臺電能源開發處	共五個測站
觀音	KI	1981/12/1983/08	運研所港研中心	
澎湖	PH	1965/01-1999/12	中央氣象局	
東吉島	DG	1965/01-1987/12	中央氣象局	
彭佳嶼	PG	1965/04-1987/11	中央氣象局	
東沙	TS	1971/01-1987/12	海軍氣象中心	
南沙	NS	1971/01-1987/12	海軍氣象中心	
蘭嶼	LY	1965/01-1987/10	中央氣象局	
基隆	KL	1984/01-2004/12 2001/06-2005/12	中央氣象局 運研所港研中心	
蘇澳	SA	1984/01-2003/12 2002/06-2005/12	中央氣象局 運研所港研中心	
高雄	KS	1984/01-2003/12 2002/06-2005/12	中央氣象局 運研所港研中心	
梧棲	WC	1984/01-2000/08	中央氣象局	
外傘頂洲	WA	1988/01-1998/06	水利局	
鹿港	LK	1988/01-1998/06	水利局	
後安寮	AL	1988/01-1998/06	水利局	
溫港	WK	1988/01-1998/06	水利局	
曾文	TW	1992/05-1998/06	水利局	

表 1.4 現有潮汐測站資料概況表

測站名稱	代號	時間	觀測單位	備註
臺中港	TC	1971/03-1999/10 2000/10-2000/11 2001/04-2005/12	中港局 運研所港研中心	
興達港	SD	1984/06-1985/11	臺電火力發電廠	
高雄港	KS10 KS02	1971/01-2005/12 1988/01-2005/12	高港局 運研所港研中心	
蘇澳港	SA	1976/01-1994/01 1994/07-2005/12	中央氣象局 運研所港研中心	
基隆港	KL	1981/01-2002/10 2001/07-2005/12	中央氣象局 運研所港研中心	
永安	YA	1986/04-1989/03	運研所港研中心	
塭港	WK	1988/01-2001/08	水利局	
三條崙	SL	1988/01-2001/08	水利局	
將軍	JJ	1988/01-2001/08	水利局	
竹圍	CW	1988/01-2001/08	水利局	
芳苑	FU	1988/05-2001/08	水利局	
富岡	FK	1988/01-2001/08	水利局	
蜆廣嘴	KT	1988/01-2001/08	水利局	

第二章

臺灣五個國際港海氣象現場觀測調查概述

第二章 台灣五個國際港海氣象現場觀測調查概述

台灣五個國際港到 2005 年 12 月底前均將陸續建立起波浪、海流、潮位及風之觀測站，目前由本所港研中心與基隆港務局測量隊、基隆港務局蘇澳分局前測量隊、花蓮港務局工務組設計課、高雄港務局測量隊及台中港勘測隊等單位合作負責觀測站資料的收集、整理及儀器的維護，詳述如下：

2.1 五個國際港觀測站的現況概述

2.1.1 基隆港

2001 年 6 月中旬更換成挪威 NORTEK 公司之波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，安裝在基隆港東波堤頭外水深 44 公尺處(如附圖 2.1)；氣象與潮位站則是本所港研中心 2002 年 6 月在原站安裝一具壓力式潮位儀及風速風向即時傳送監測系統，至今都在正常運轉中且資料完整。

2.1.2 蘇澳港

2002 年 7 月 19 日本所在蘇澳港港口外 700 公尺附近水深 25 尺處，如圖 2.2 安裝一部挪威 NORTEK 公司之波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，2004 年 9 月 22 日船隻收錨時被錨碇之鉄錨拉到，以致海底電纜遭受到外力拉扯而受損，本所人員努力下在兩個多餘月即 12 月 2 日重新更換鋪放一條 200 公尺長之海底電纜才恢復完成整套系統即時監測之功能；目前正常運轉量測；2003 年 6 月本所港研中心在原站安裝一具壓力式潮位儀及風速風向即時傳送監測系統，至今都在正常運轉中且資料完整。

2.1.3 花蓮港

2001 年 8 月中旬安裝挪威 NORTEK 公司之波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，與蘇澳港觀測站同時在 2003 年 9 月 1 日受到杜鵑颱風外圍環流影響以致海底電纜遭受到外力拉扯受損已不堪使用，本所人員亦同時在兩個月內即 2003 年 10 月 22 日重新更換鋪放一條海底電纜以達成即時監測之功能；目前正常運轉量測；並在 2002 年 6 月 17 日安裝一組之潮位及風速風向監測系統，經常維護中因此運轉正常至今。並配合本所相關計畫並在 2005 年 7 月 1 日至 11 月 30 日颱風期間在美崙溪口南附近水深 13 公尺及花蓮溪河口以南水深 20 公尺詳如圖 2.3，各安裝一組挪威 NORTEK 公司之波高波向與剖面海流儀器，觀測期間颱風季節內有關是侵襲、過境或遠方之颱風，這三個觀測站都未遺漏而都觀測到任何海象資料，最能可貴的儀器都未遺失，這是本計畫參予人員共同辛勤努力的成果。

2.1.4 高雄港

2000 年 12 月中旬經會勘後選定在高雄一港口與二港口間亦即高雄市中區污水處理廠附近海域，安裝臺組波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，海底電纜沿著污水排放管鋪設，擬進行長期觀測。2001 年 6 月 23 日奇比颱風經過形成之外圍環流影響以致海底電纜遭受到外力拉扯受損後，暫時以自記方式量測，2002 年 6 月 20 日重新更換海底電纜以達成即時監測之功能；但在 12 月中旬受到雙拖網漁船刮斷又暫時以自記方式量測中；今(2005)年 8 月本所經會勘後再選定在高雄二港口紅燈塔西南外約 700 公尺安裝臺組波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，海底電纜沿著海床鋪設如圖 2.4，擬進行長期觀測。2003 年 6 月本所港研中心在十號碼頭原站安裝一具壓力式潮位儀及風速風向即時傳送監測系統，至今都在正常運轉中且資料完整。另高雄港務局測量隊於十號碼頭與二港口各有一座潮位站，並負責維修及提供本所資料，至今狀況良好。

2.1.5 台中港

波浪觀測方面，因台中港務局北防波堤延長工程開始展開整平拋石工作影響到儀器安全，2000 年 8 月 18 日暫時停止量測並將設備收回。2003 年 5 月臺中港務局北防波堤延長工程完成後本所隨即在 2003 年 7 月 5 日就安裝完成(挪威 NORTEK 公司)波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，安裝在臺中港北防波堤堤頭 150 公尺外、水深 25 公尺處(如附圖 2.5)；2001 年 3 月 31 日碼頭整修完成後重新安裝潮位站，目前資料傳輸一切正常；風速測站則受雷擊嚴重損壞，2001 年 6 月重新安裝一組風速站，目前正常運作中，如圖 2.5。今(2005)年 9 月本所另在台中港北防波堤堤頭安裝一具潮位儀與在白燈塔頂安裝風速儀一具，並且以無線電式傳回本所港研中心，希望能與北防風林站及中央氣象局台中港務局大樓頂風速站得到三者間的相關性。

2.2 觀測儀器介紹

引進海氣象觀測技術，是改進提昇預報作業和海洋學術研究的基礎，近年來由於新觀測儀器的問世，使得一些傳統觀測技術有了重大的突破，不僅朝向自動化、多元化，更使海氣象觀測在時間及空間的解析度大幅增加，即時觀測之資料的傳送更迅速，對海洋科學的研究與預報技術的提昇極為重要。因此，促使海氣象觀測作業邁向現代化，全方位提昇海象測報能力，整合國內其他單位海氣象觀測站，建立全國海氣象觀測網，同時進行即時資料之交換。與相關單位共同發展整合性資料庫管理系統，完成全國海氣象資料庫，是本所港灣技術研究中心未來積極努力的首要目標。

目前，本所港研中心共設有七個海氣象觀測站，如圖 2.6(五個國際商港及台北、安平二個國際輔助商港)，從 2000 年到 2005 年間已經陸續在基隆港(2001 年 6 月)、花蓮港(2001 年 8 月)、蘇澳港(2002 年 7 月)、臺中港(2003 年 7 月)及高雄港(2005 年 8 月)裝設了海氣象觀測站，如圖 2.7 所示；此五組海氣象觀測儀器都是由挪威 NORTEK 公司出品的 AWCP 儀器，如圖 2.8 所示 ---波高波向與剖面海流即時傳送監測系統

---在今年(2005 年)將高雄二港口安裝完成後，五個國際港已建立完成一個長期連續觀測網站系統(如圖 2.9 所示)，以期獲得較完整之長期的海象資料。並將各海氣象觀測站即時(每小時)傳回本所港研中心，資料品管步驟是經過本所港研中心人員手動處理後，再直接經由本所港研中心網路立即提供至本所港研中心海情中心使用。

本系統現場安裝於各港口外之海下超音波式感應器是固定在海底床上處，訊號經海底電纜傳回岸上接收儀，蘇澳港、高雄二港口及臺中港之海氣象觀測站是將海底電纜由堤頭上岸後直接進入燈塔,與接收儀連接後直接由 GSM 數據傳送機傳送回本所中心之原始資料，再由資料處理器處理；基隆、花蓮等二個海氣象觀測站則是由海底電纜進入港務局辦公大樓本所之接收站，經過處理後先儲存在電腦中，再經由電話線之數據機傳送回中心。感應器是本系統應有兩個分離的波高量測模式：一個是對平靜的波浪時，當資料由傳統式的壓力感應器量測時將會因儀器佈放的深度而受很大的影響。此時，表面高度必須用一個聲波式的高度感應器(垂直式的探頭)量測波高。感應器在水中量測會因水溫、鹽度、水中氣泡、海生物等均會影響，所以每半年至一年（視不同海況而定）必須將儀器收回維護保養。

本系統分(一)系統安裝及(二)系統操作(三)系統保養(四)系統資料處理。在此文中將對此套系統作一詳細介紹。

2.2.1 系統安裝

海底電纜將用來傳輸資料及供應電能，因它是由海底電纜將資料直接傳送至接收站岸上基地站再由數據傳送機傳至本所港研中心，如圖 2.10。因此系統安裝作業步驟共分成四部分：

- ◆ 水下儀器及儀器架佈放安裝及外海纜線佈放
- ◆ 纜線出水處及沿堤防之纜線安裝及固定
- ◆ 纜線安裝及塔頂電源與 GSM 傳輸系統線路安裝。
- ◆ 系統連線測試

2.2.2 系統操作

本系統海流測量模式可以依照使用在不同的水深即自海床上之儀器到水表面來設定量測的間距，如圖 2.10。波浪的量測，如圖 2.11；波高精度在每 0.5 秒間隔內分別量測所得速度 U、V、W 向量與壓力量測得到的資料作整合而得到波高、波向的資料，全部的 RAWDATA 將以 Real-Time 的型式傳送並亦儲存於記錄器中，波高、波向的統計分析與波譜分析資料會在軟體中產生而顯示在個人電腦中。波高波向與剖面海流即時傳送監測系統係安置固定在海底上的超音波式儀器，觀測時間間隔為 1 小時，0-10 分每 1 秒共 600 筆海流資料，10-27 分每 0.5 秒共 2048 筆波浪資料以及水位、水溫。

在一定的時間間隔系統軟體將自動的與所有的波浪及流速剖面感應器系統建立通訊連接，從波浪及流速剖面感應器內的記錄器下載資料並儲存於資料庫中。每一個步驟都由電腦上顯示的通訊狀態列監控。

2.2.3 系統保養

系統保養區分為現場海氣象觀測站及本所港研中心之海氣象自動傳輸中央監控接收站之維護工作。

1.現場海氣象觀測站保養區分為每兩月之初級保養維護、每年之高級保養維護，如圖 2.12 至圖 2.15 所示。

(1)初級保養維護（每三個月）

- a. 潛水人員到儀器上看外表有否異樣，並照相。
- b. 清理儀器鐵架上之海螵子。
- c. 檢查儀器鐵架上之陰極片。
- d. 清除儀器與電池箱上之海螵子。
- e. 檢查海底電纜、儀器及電池箱之連接處。

f.檢查儀器架與儀器及電池箱之螺絲鬆緊。

g.水下照相以便中心人員再檢查。

(2)高級保養維護（每年）

a.潛水人員下水將儀器與電池箱收回並更換另一組安裝。

b.收回之電池箱與儀器清除乾淨後淡水沖洗。

c.送回中心進行儀器保養。

d.電池箱打開取出乾電池。

2.本所港研中心之海氣象自動傳輸中央監控接收站之維護

(1)不定期查看電腦正常運作。

(2)每個星期內查看現場運轉狀況是否正常。

(3)每個星期內查看數據傳送機是否正常。

(4)每個星期內查看接收之電腦是否正常。

2.2.4 系統資料處理

1.前處理

(1)前處理狀況，如圖 2.16 至圖 2.18 所表示；可將傳回到接收站之原始資料經統計後顯示列表：

日期：

有義波高：（公尺）

週期：（秒）

平均波向：（度）

上層流速：（公分/秒） 流向：（度）

中層流速：（公分/秒） 流向：（度）

底層流速：（公分/秒） 流向：（度）

並將上述資料用圖表示在螢幕上。

日期：
水溫：（攝氏℃）
聲速：（公尺/秒）
潮位：
電力：（伏特）
儀器放置角度：（度）
傳回資料名稱：
傳回資料儲存量：

(2)以橫軸表示流速、流向，縱軸表示水深分別將水深流速與流向以圖表顯示在螢幕上。

(3)以時間序列為橫軸，波高週期為縱軸，以圖表顯示在螢幕上。

(4)最近一筆的統計資料如(1)在另外的視窗內表示之。

(5)前處理之資料經過中處理程式轉換成十進位，配合本所港研中心後處理的格式來處理。

2.中資料處理

即時傳回接收站的資料通過前處理儲存之資料可經中處理之 PROF2ADP 軟體轉換為二進位的 ADP 檔。

3.後資料處理

經過中資料處理後的資料再經由 EXPLORE-ADP 軟體可將資料以圖像顯示之使用者介面由目錄列(Menu Bar)、工具列(Tool Bar)、狀態列(Status Bar)以及各別分開的統計資料畫面所組成。

AWCP 之特點是在資料上有一套完整的程式，該程式在 Windows—NT 或 Windows--95、98、2000 環境下都可執行，可有效的處理即時傳回之記錄資料，並作成各種圖表。且有操作簡便、易學、易懂之特性。在資料處理過程中採用交談方式進行，使用者在固定格式內輸入所需參數，即可依照螢幕上之指示完成資料處理

的整個流程。其最後結果所繪之圖表與儲存的資料可直接提供研究人員使用。

整合型海象觀測監測系統是海洋現場觀測取得資料之新式儀器，本 AWCP 型是很具代表性的一種多功能海象觀測儀器，其觀測包含波高、波向、剖面的海流、潮位及水溫等，因屬於整合型儀器，在現場安裝操作上可得到事半功倍之效率，更重要的是多種參數在同地點做長期連續的記錄，在研究上可將資料互相印証，而增加資料上可靠度，對其學術研究上可提供更多的佐証。

2.3 初步成果

本計畫主要工作項目除了延續以往的海氣象觀測與儀器維護保持連續觀測及資料蒐集、整理外。另外針對已建立之資料即時回報系統與網際網路(或區域網路)的連結進行初步的規劃及先導型系統的測試。未來對於各測站的即時觀測資料可不必侷限於本所港研中心海象觀測中央接收站才能查詢，而可以在其他合適的地點透過網際網路即時掌握各測站的觀測資訊，例如各國際港口之船舶交通管理單位或航運交通單位等。

五個國際港之海象觀測應以長期目標之遠景做有系統規劃及建立，並將資料收集整理後納入資料庫，並利用自動化與電腦化之軟、硬體設施來掌握時效蒐集海象資訊，可與 VTMS 相輔相成，最終的目標是配合未來建立全國海洋資料中心前做資料庫整合之推動與發展之一份子。

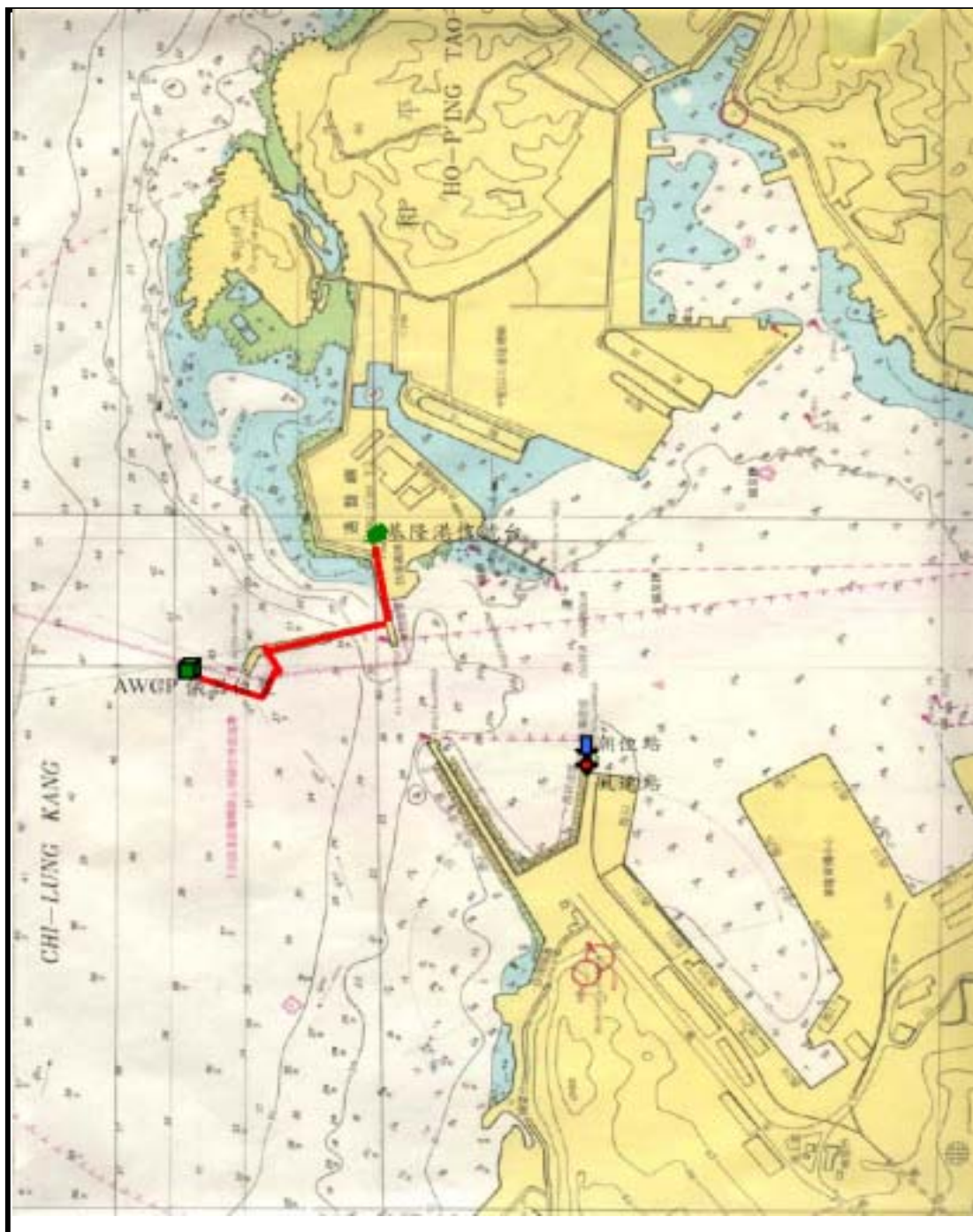


圖 2.1 90 年 6 月完成之基隆港海氣象觀測站儀器安裝佈置示意圖

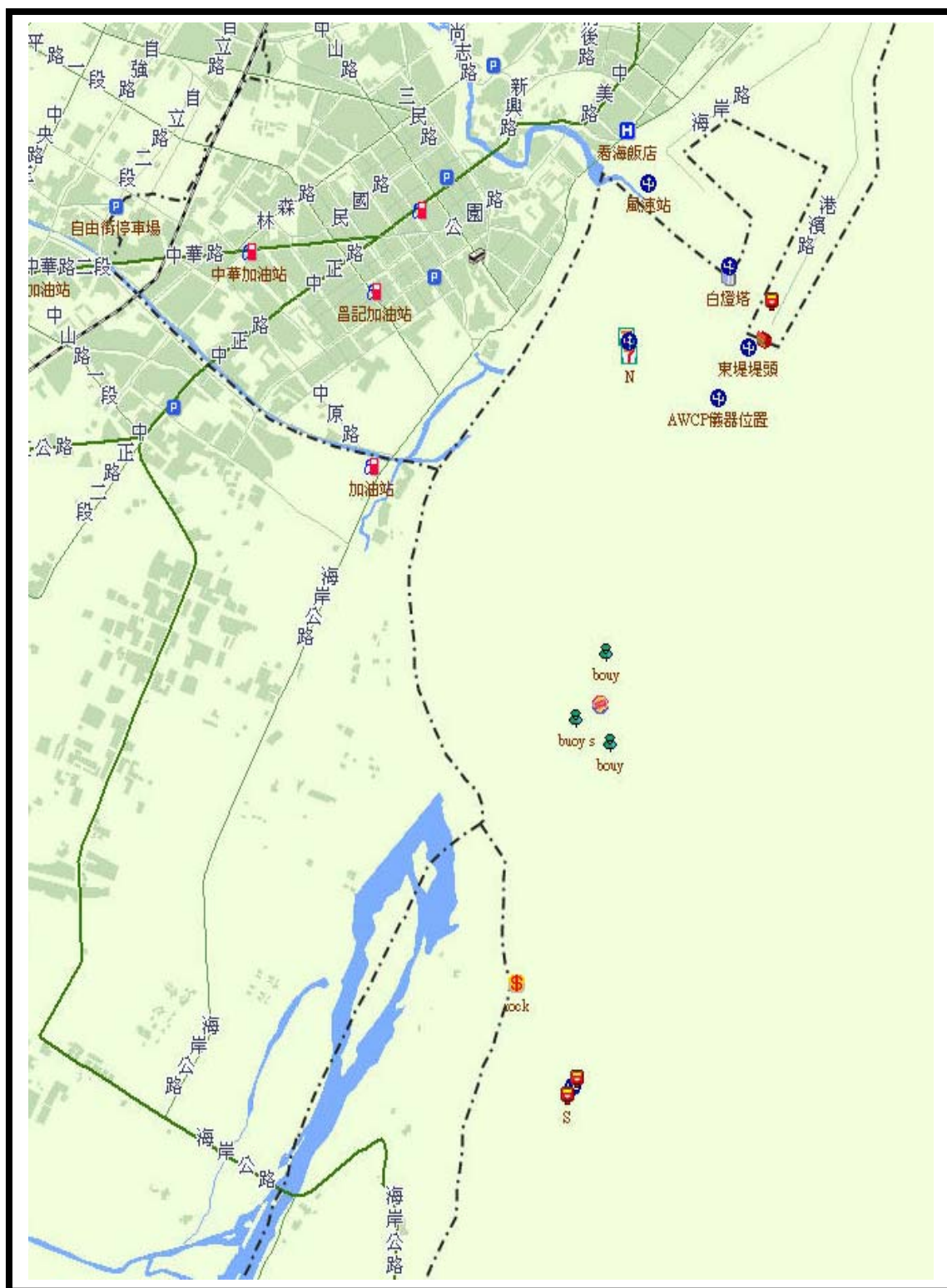


圖 2.3 花蓮港海氣象觀測站儀器安裝佈置示意圖



圖 2.4 94 年 8 月完成之高雄港海氣象觀測站儀器安裝佈置示意圖



圖 2.5 92 年 7 月完成之臺中港海氣象觀測站儀器安裝佈置示意圖

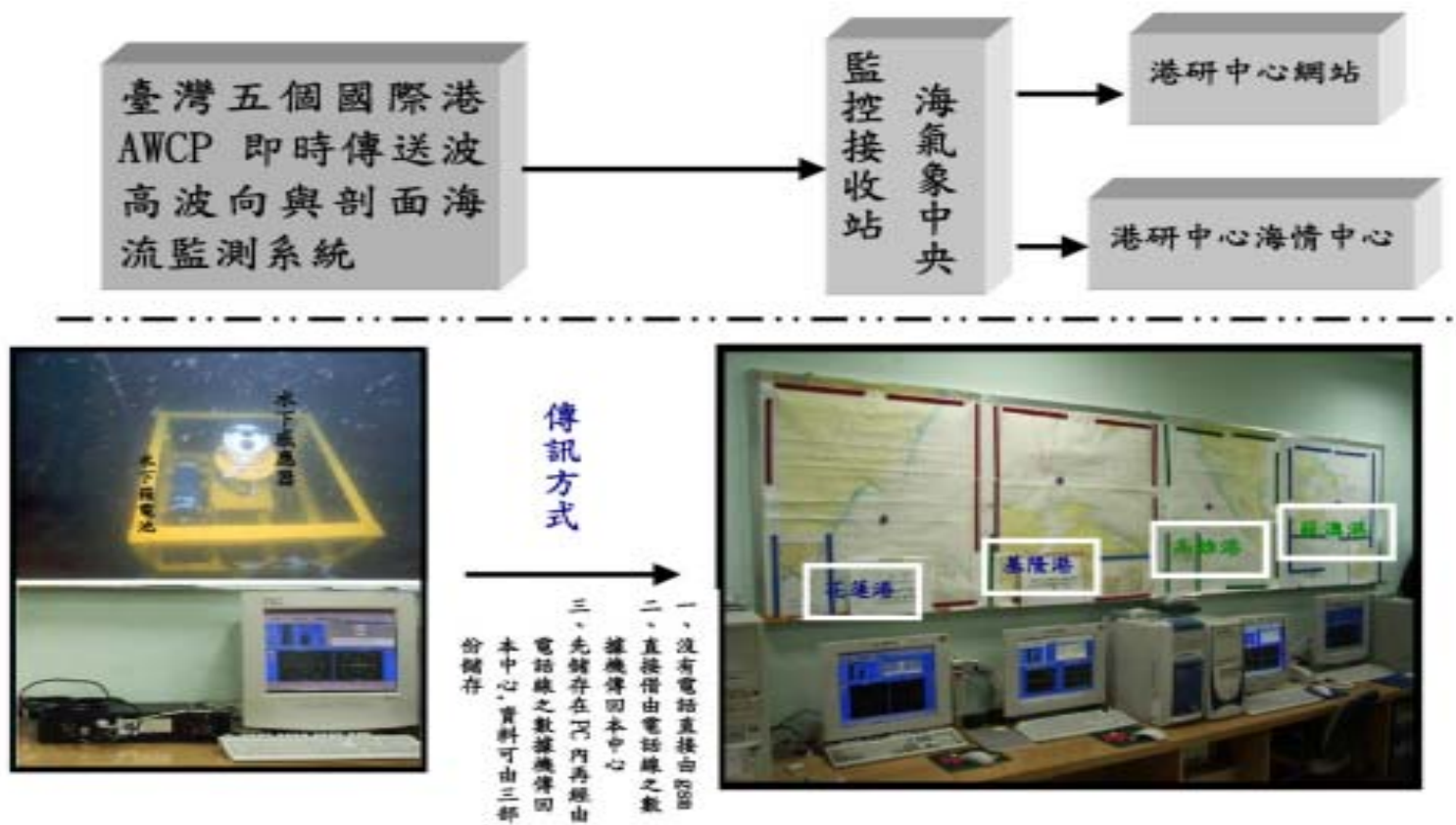


圖2.7 海氣象觀測站監測系統網站

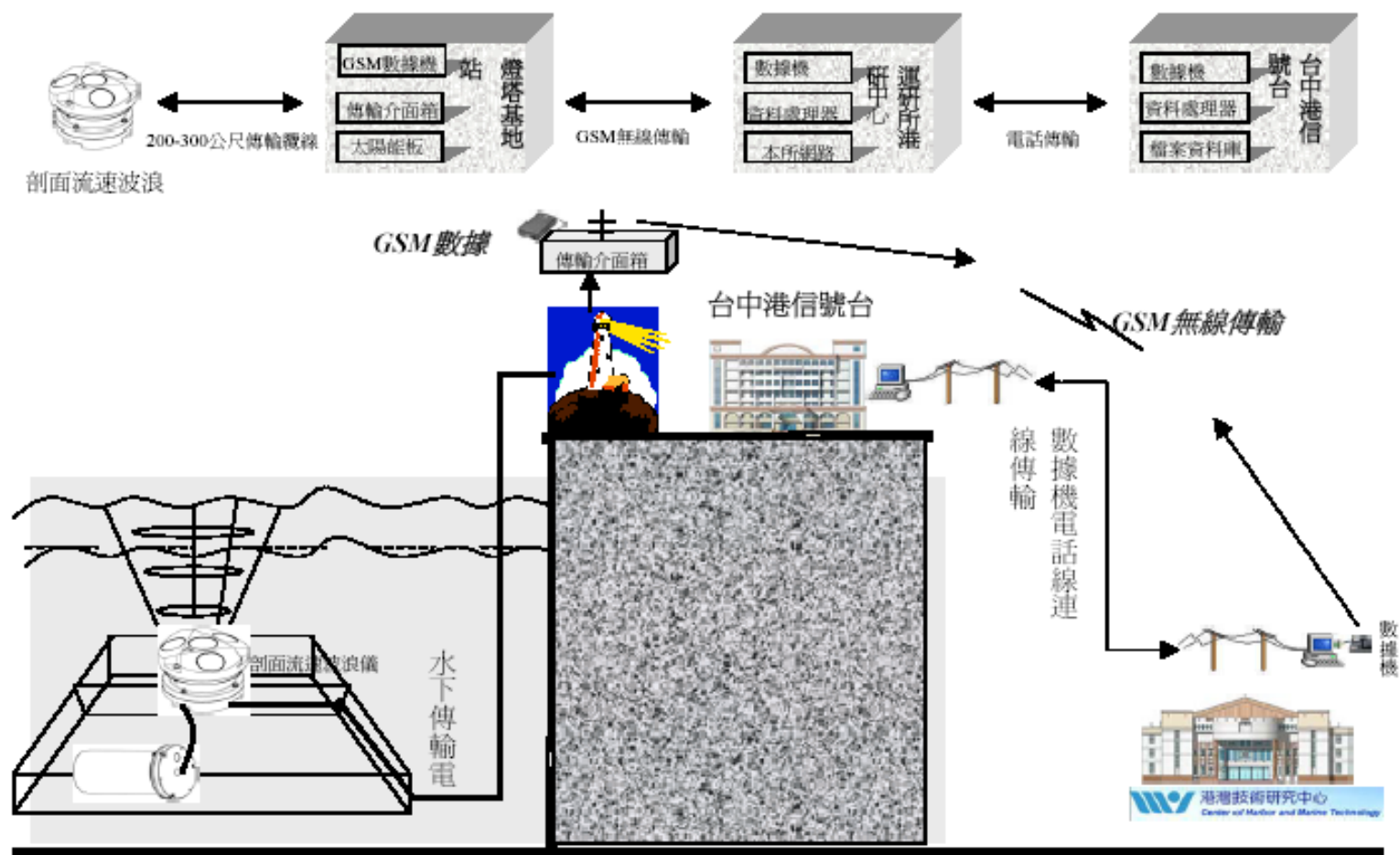


圖 2.8 AWCP 波高波向與剖面海流即時傳送監測系統示意圖

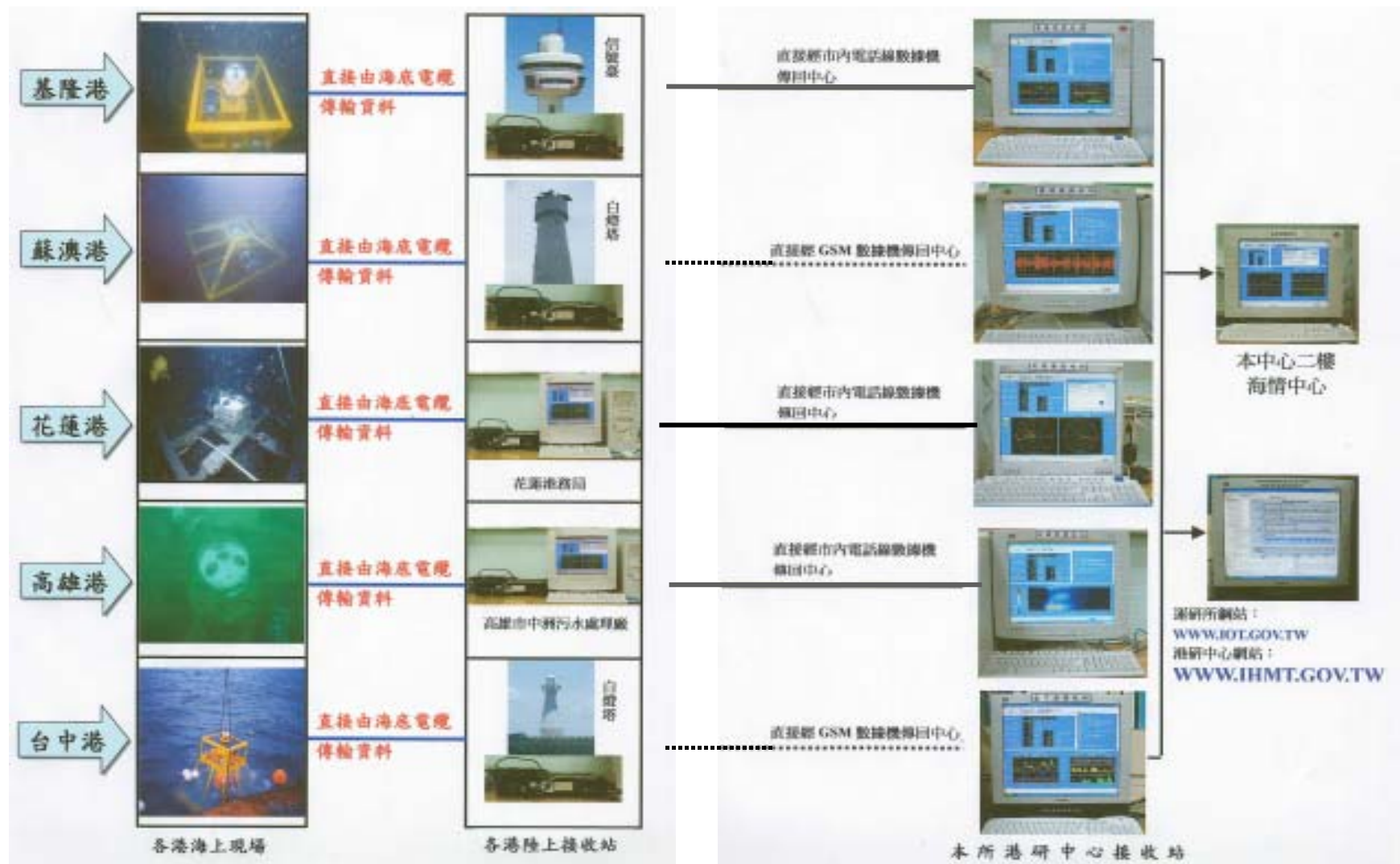


圖 2.9 五個國際港海氣象觀測站系統架構示意圖

※ 系統操作說明：

1. 設定海流量測週期時間(秒)
2. 連續量測時間(秒)
3. 剖面海流層數(0.4~2 公尺)，最多 128 層。

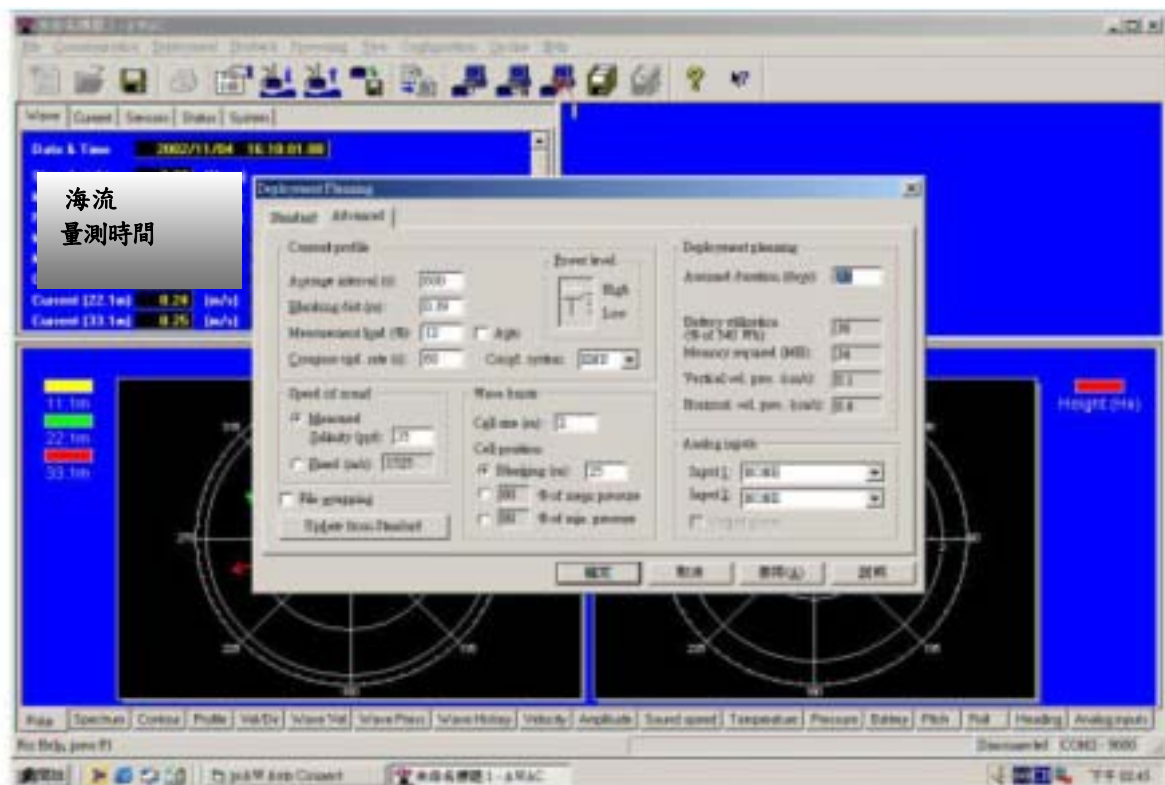


圖 2.10 AWCP 監測系統波浪量測模式說明圖

2. 波浪的量測是波高精度在每 0.5 秒間隔觀測時間間隔為 1 小時，0-10 分每 1 秒共 600 筆海流資料，10-27 多分每 0.5 秒共 2048 筆波浪資料以及水位、水溫。



2-19

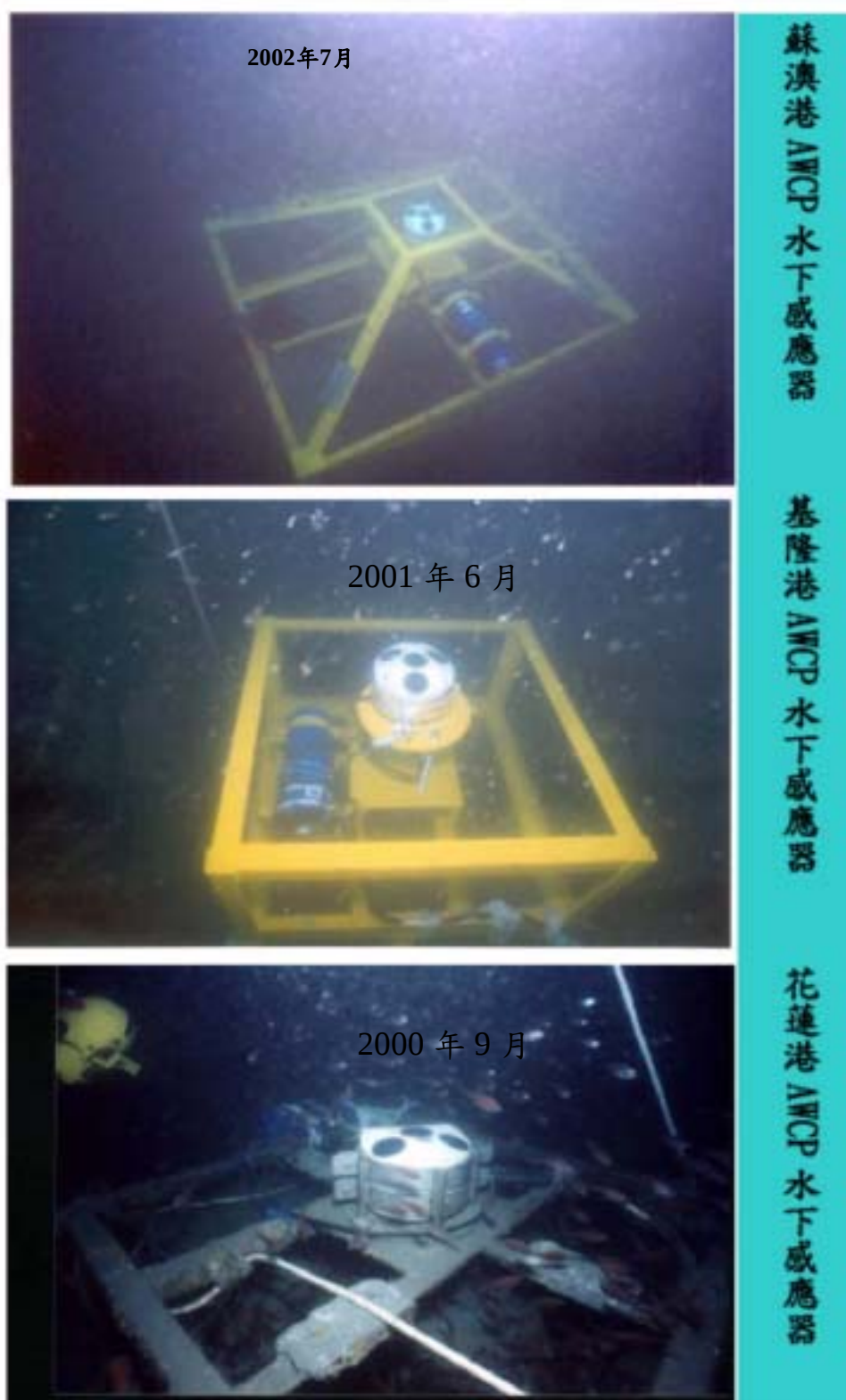
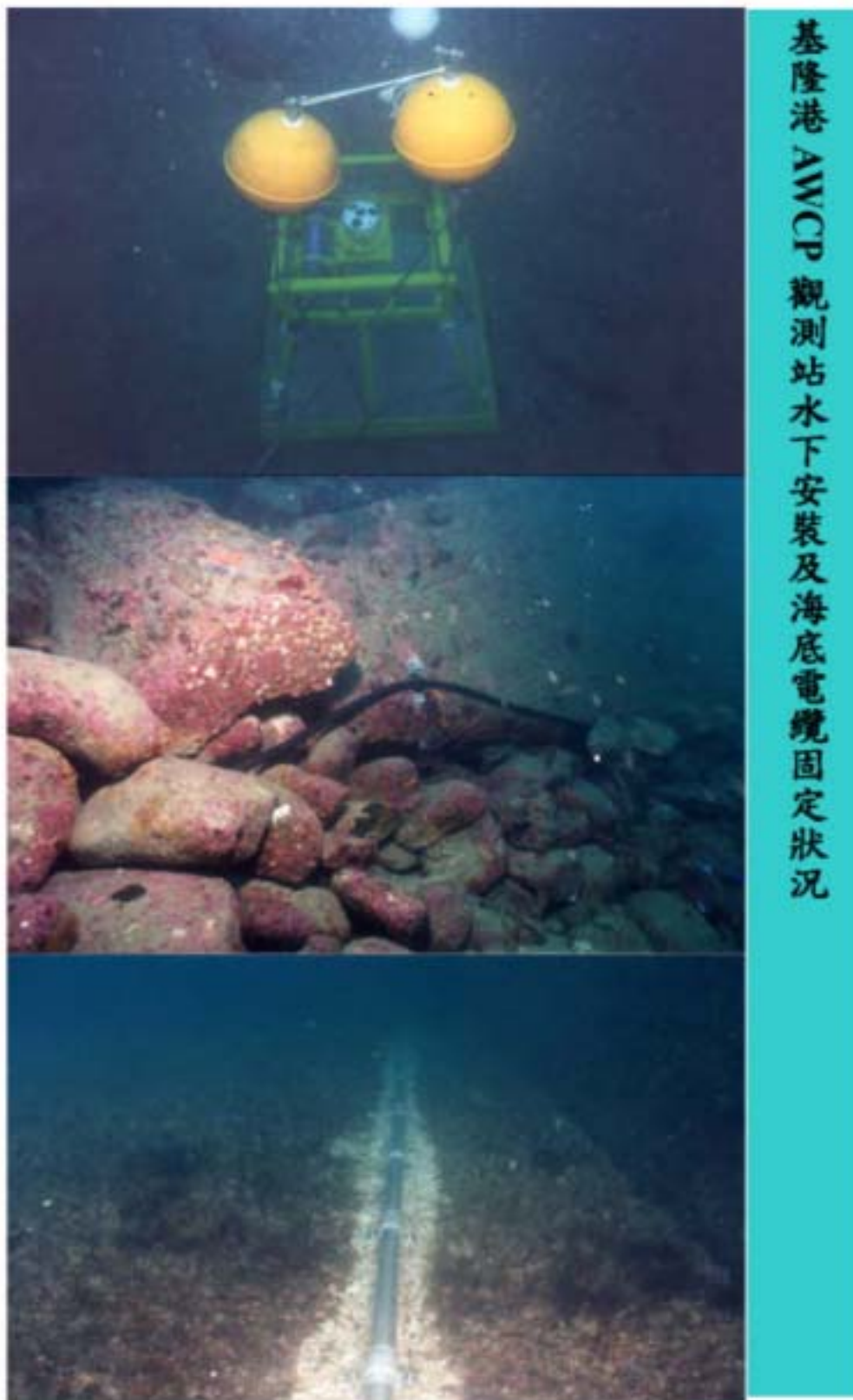


圖 2.12 AWCP 監測系統水下安裝後之狀況圖(1)



基隆港 AWCP 觀測站水下安裝及海底電纜固定狀況

圖 2.13 AWCP 監測系統水下安裝後之狀況圖(2)



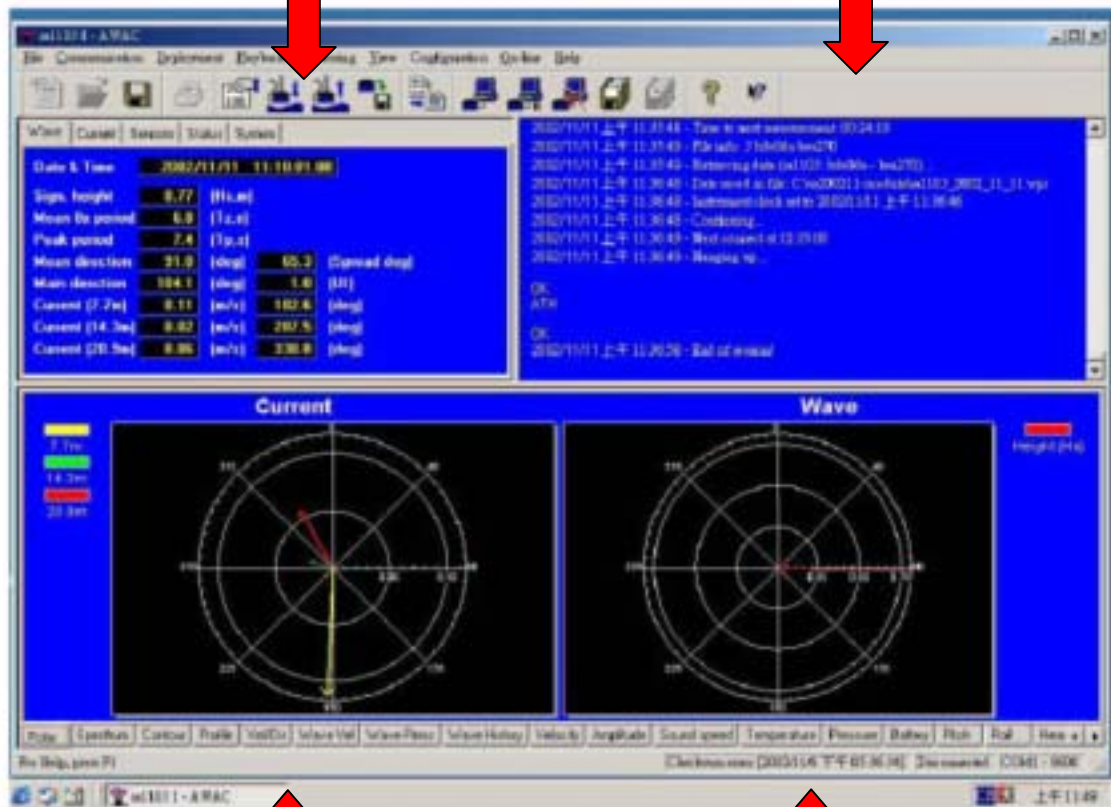
圖 2.14 AWCP 監測系統水下安裝後之狀況圖(3)



圖 2.15 AWCP 監測系統水下安裝後之狀況圖(4)

波高、波向、週期、流速、流向

通訊狀況記錄



上、中、下層流速流向

波高波向

圖 2.16 AWCP 監測系統資料前處圖

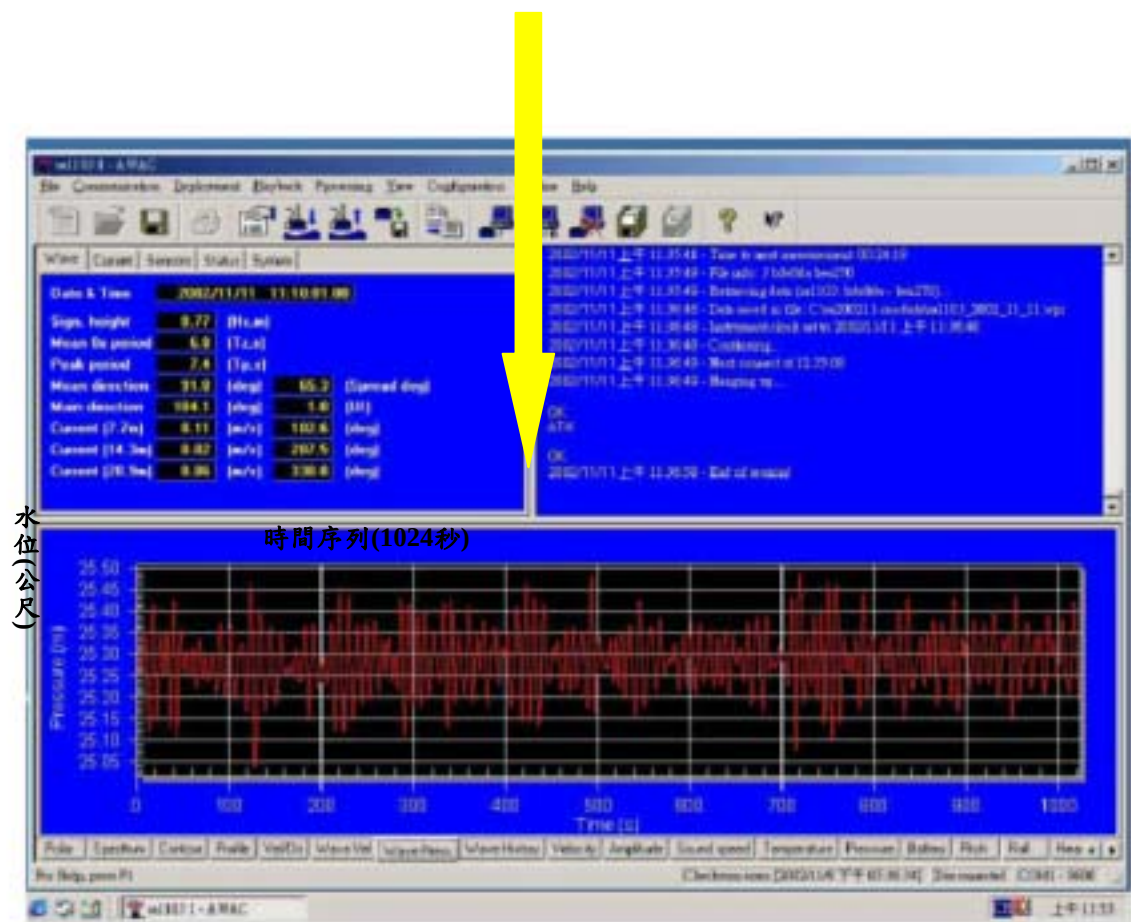


圖2.17 AWCP 監測系統之壓力式波浪水位變化圖



時間序列(11月1日~11月11日) 時間序列(11月1日~11月

圖 2.18 AWCP 監測系統之波高、週期、潮位、流速、流向、波向之逐時變化圖

第三章

2005 年基隆港

海氣象資料分析與特性

第三章 2005 年基隆港海氣象資料分析與特性

3.1 觀測方法

基隆港海氣象觀測站是使用挪威 NORTEK 公司的波高波向與剖面海流即時傳送監測系統之 AWCP 儀器，安裝在基隆港東防波堤外水深 44 公尺位置，潮位站則在 2002 年 6 月 14 日在基隆港光華燈塔附近屬基隆港務局測量隊之潮位站內安裝一組壓力式潮位儀及美製 YOUNG 公司的風速風向即時傳送監測系統；詳如圖 2.1。

3.1.1 波浪的量測

取樣頻率都設定為 2Hz，每小時取樣 2048 筆資料，亦即波高精度在每 0.5 秒間隔內分別量測所得速度 U、V、W 向量與壓力量，量測取得之資料再作整合而得到波高、波向的資料。

3.1.2 水位的量測

壓力感應器所測得之壓力訊號可轉換為水位訊號，取樣頻率亦設定為每小時觀測 10 分鐘之平均水位值。

3.1.3 海流的量測

剖面海流流速的量測可以依照使用在不同水深即自固定在海床上之儀器位置到水表面來設定量測不同的間距，基隆港海氣象觀測站水深 44 公尺間距設定為 2 公尺，每小時連續量測 600 秒，再將總和平均代表其每一間距層之海流流速、流向等資料，記錄在感應器內，並每隔 1 小時經由海底電纜傳訊回接收站之電腦中儲存。

3.1.4 溫度的量測

內建於感應器上，操作環境在 -4 ~ 40 間其精度 0.1 ；全部之原始資料先儲存於水中感應儀器之記錄器中，俟全部量測結束後即每小時之第 30 分鐘後再經由海底電纜傳回各觀測站之電腦儲存。待本所港研中心接收站取得之原始波浪記錄，經利用程式轉換可做波高、

波向的統計分析與波譜分析，可供各港務局之船舶交通管理系統 VTMS 連線做即時傳送與學術單位進一步分析研究參考。

3.2 基隆港基本資料分析與特性

3.2.1 海流、水位

如圖 3.1~圖 3.12 為 2005 年 01 月 01 日~2005 年 12 月 31 日間在基隆港東防波堤白燈塔外海處蒐集之海流、水溫、水位之原始記錄資料，記錄資料甚為良好，資料為上層逐時變化圖，所觀測之海流流向有週期性往復運動，海流運方向主要集中在沿海岸平行方向，且隨潮流漲落改變方向；主軸為東與西向，即退潮時段流向為東，漲潮時段流向為西，大潮時其流速甚強，最大流速約可達 1.5~2.0 節左右。

綜觀其水位，可見此地區以全日潮為主，半日潮為輔(如圖 3.1~圖 3.12 所示)主要為複合潮。

3.2.2 波浪

如圖 3.10、圖 3.11 及圖 3.12 為 2005 年 10、11 及 12 月的冬季波浪資料，基本上是東北季風盛行的型態，經計算出之玫瑰統計圖(如圖 3.22 至圖 3.24)顯示，有義波高大部份在 2~5 公尺間，週期一般在 6-8 秒間，波向以東北為主。

圖 3.6~圖 3.12 為 2005 年 6 月~10 月間的波浪資料，主要可分為夏季波浪與颱風波浪，但觀測站受陸上遮蔽及夏季西南風較弱，因此可看出是以颱風來襲或颱風行經附近海域而引起較大的波浪為主。

3.2.3 颱風波浪

基隆港之颱風波浪之逐時波浪變化圖如圖 3.6~圖 3.12，其實測有義波高(1)康森颱風 6 月 9 日 22 時測得最大有義波高 2.36 公尺、週期 6.32 秒；(2)敏督利颱風於 7 月 1 日 21 時測到最大之有義波為 1.31 公尺週期 6.23 秒；(3)康柏斯颱風 7 月 15 日 11 時實測得最大有義波高為 0.79 公尺、週期 4.62 秒；(4)蘭寧颱風 8 月 12 日 09 時測得最大有

義波高為 4.35 公尺、週期 9.57；(5)艾利颱風 8 月 24 日 19 時實測得最大有義波高為 6.82 公尺、週期 10.83 秒；(6)海馬颱風 9 月 11-13 日侵襲時儀器故障；(7)米雷颱風 9 月 26-27 日侵襲時儀器故障；(8)納坦颱風 10 月 26 日 11 時實測得最大有義波高為 4.89 公尺 週期 11.11 秒；(9)南瑪都颱風 12 月 3 日 16 時實測得最大有義波高為 2.77 公尺、週期 6.33 秒。

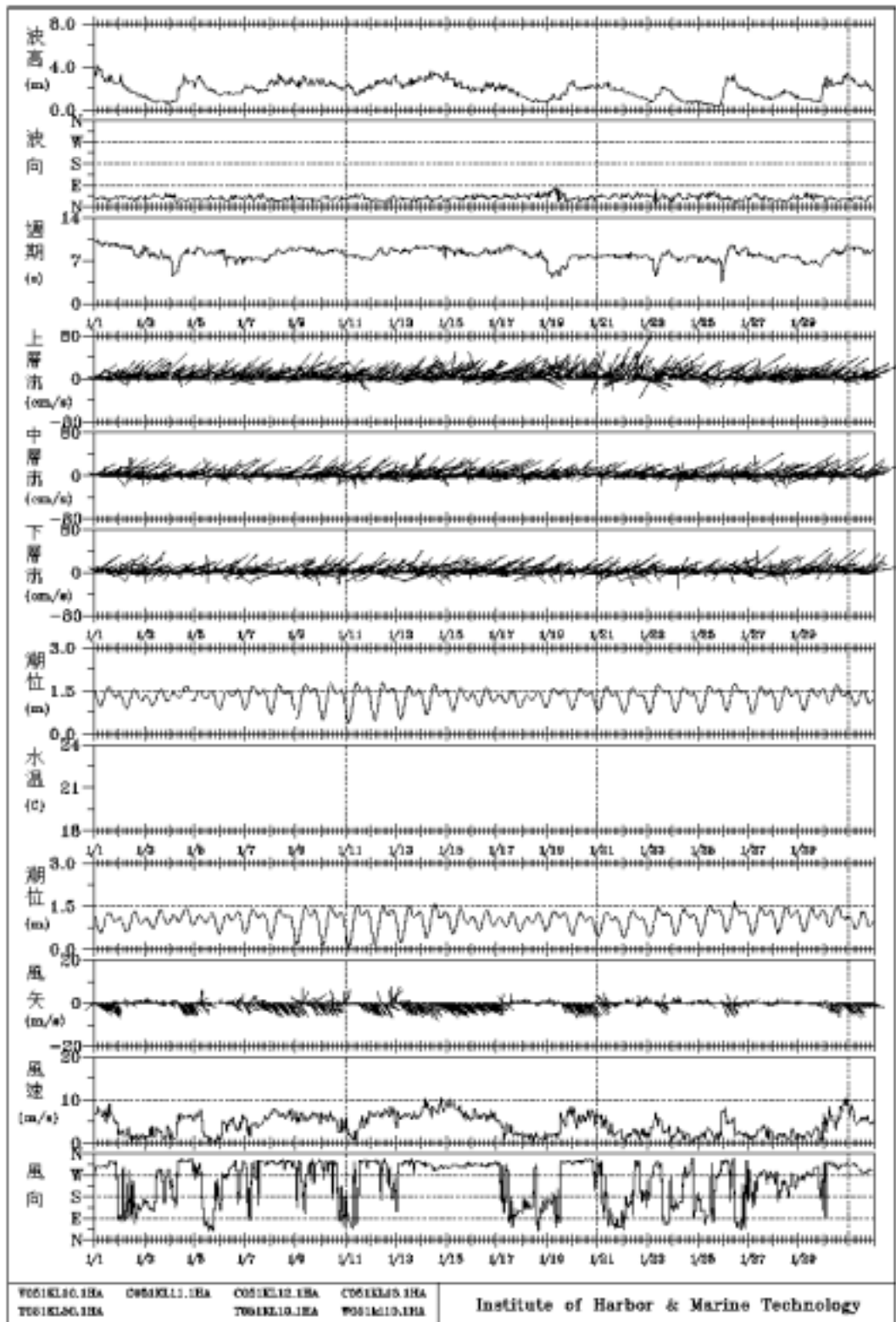


圖 3.1 2005 年 1 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

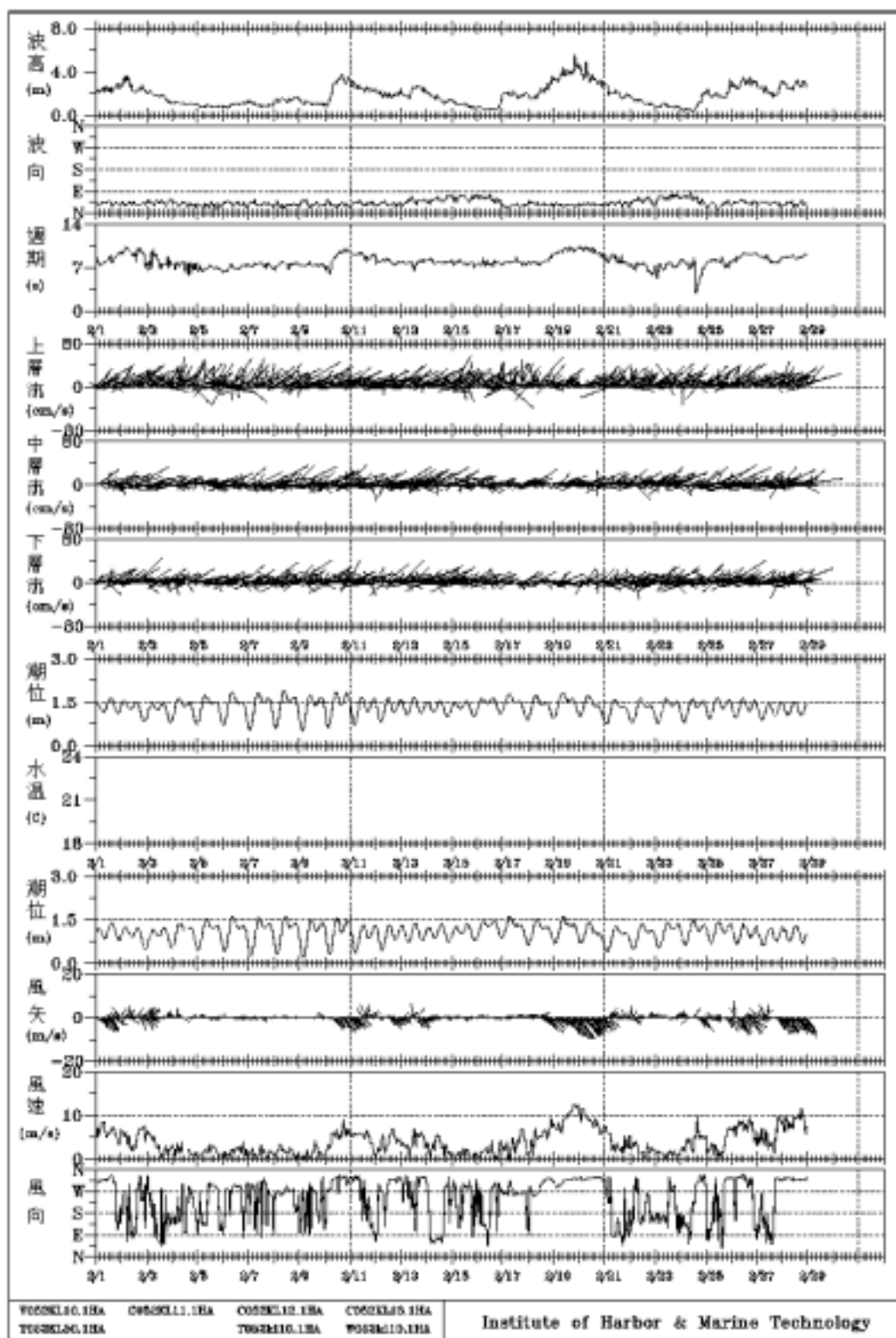


圖 3.2 2005 年 2 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

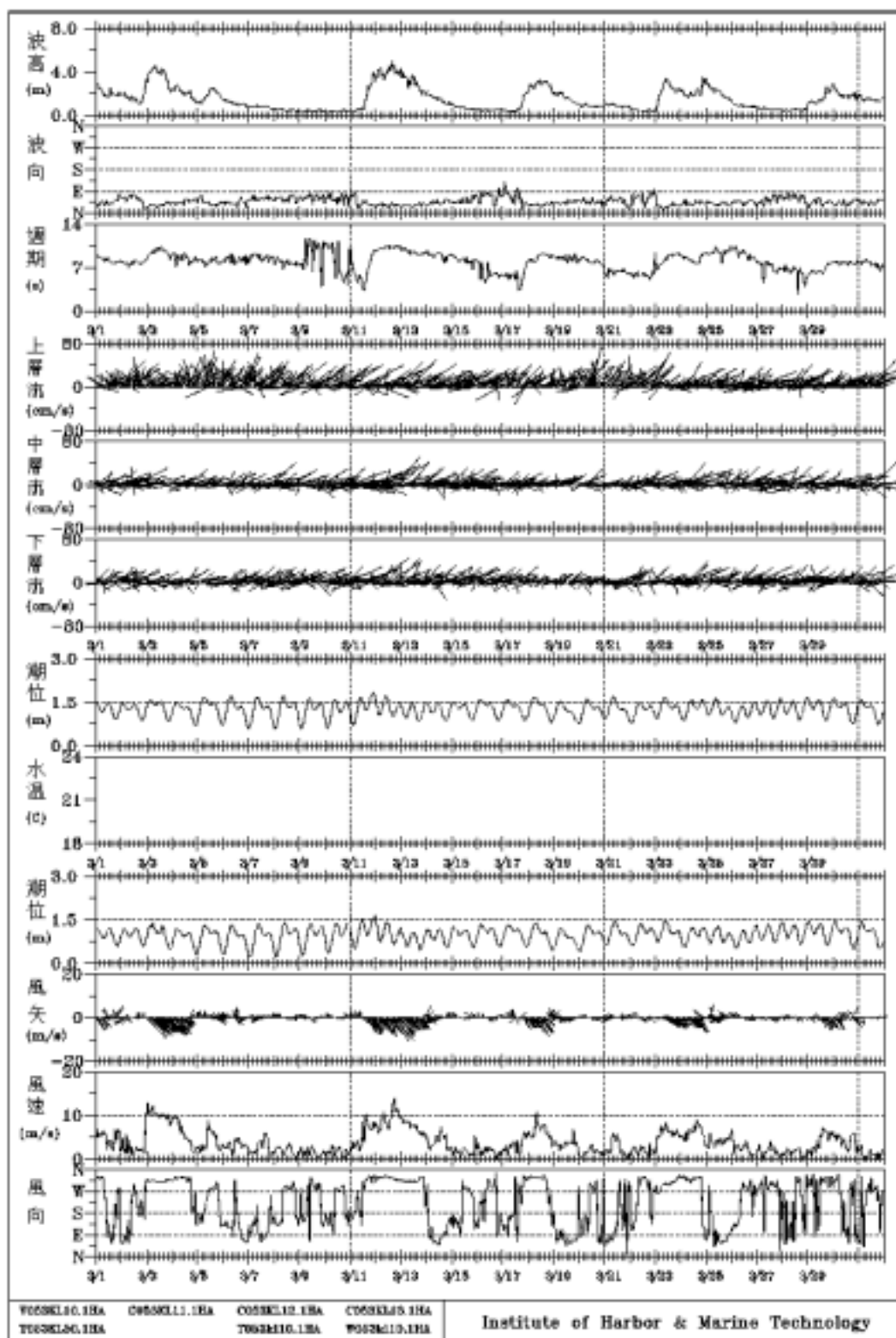


圖 3.3 2005 年 3 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

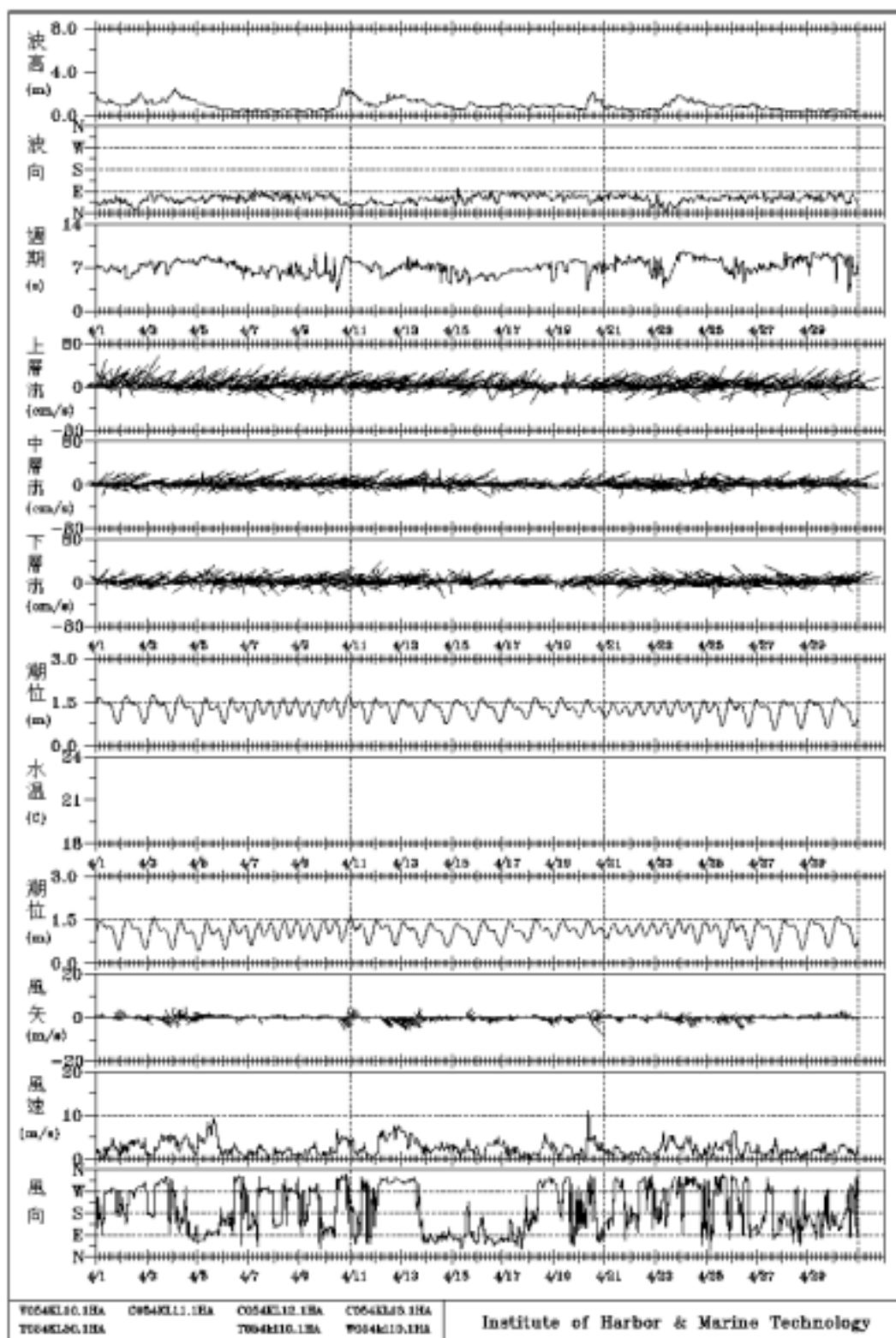


圖 3.4 2005 年 4 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

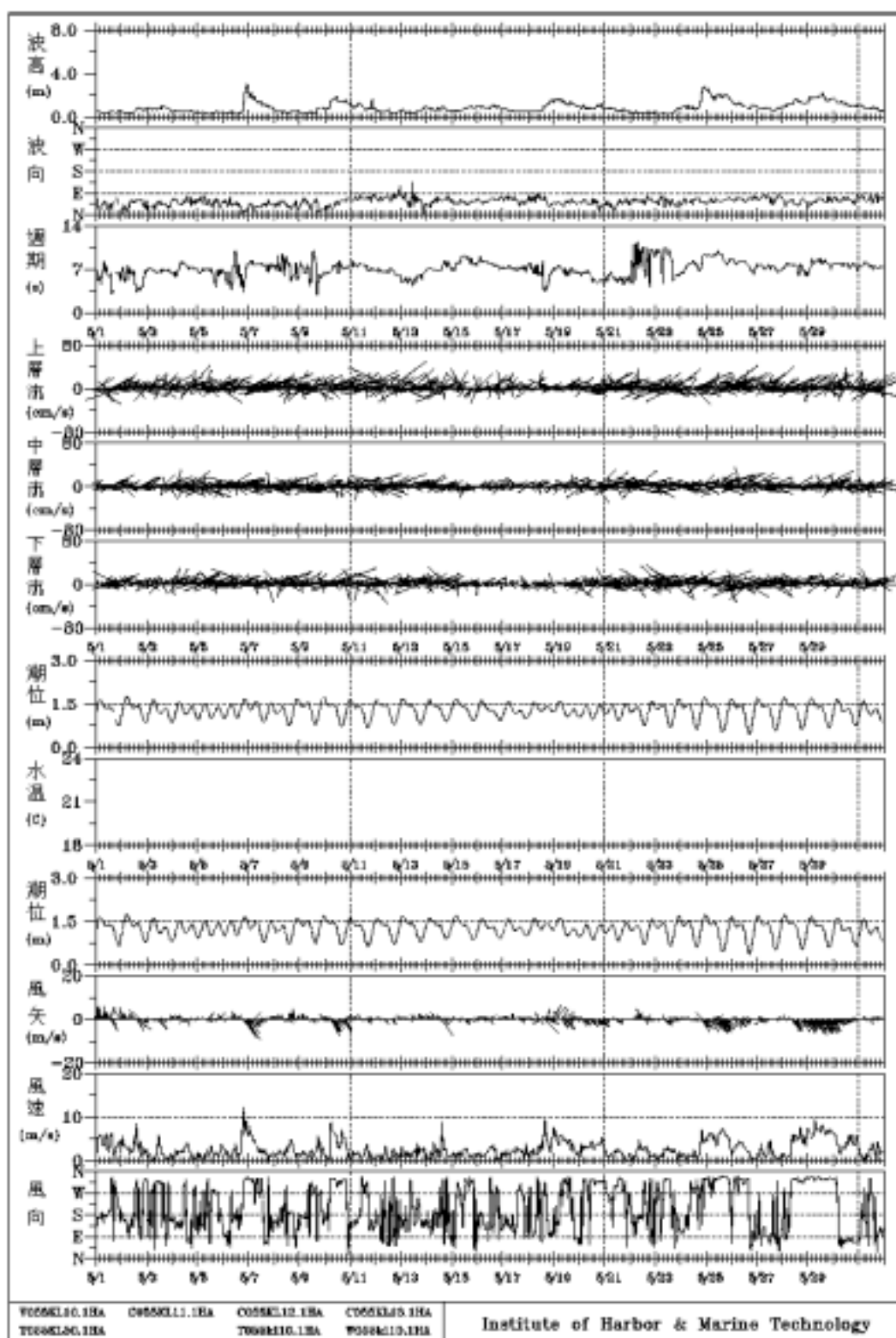


圖 3.5 2005 年 5 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

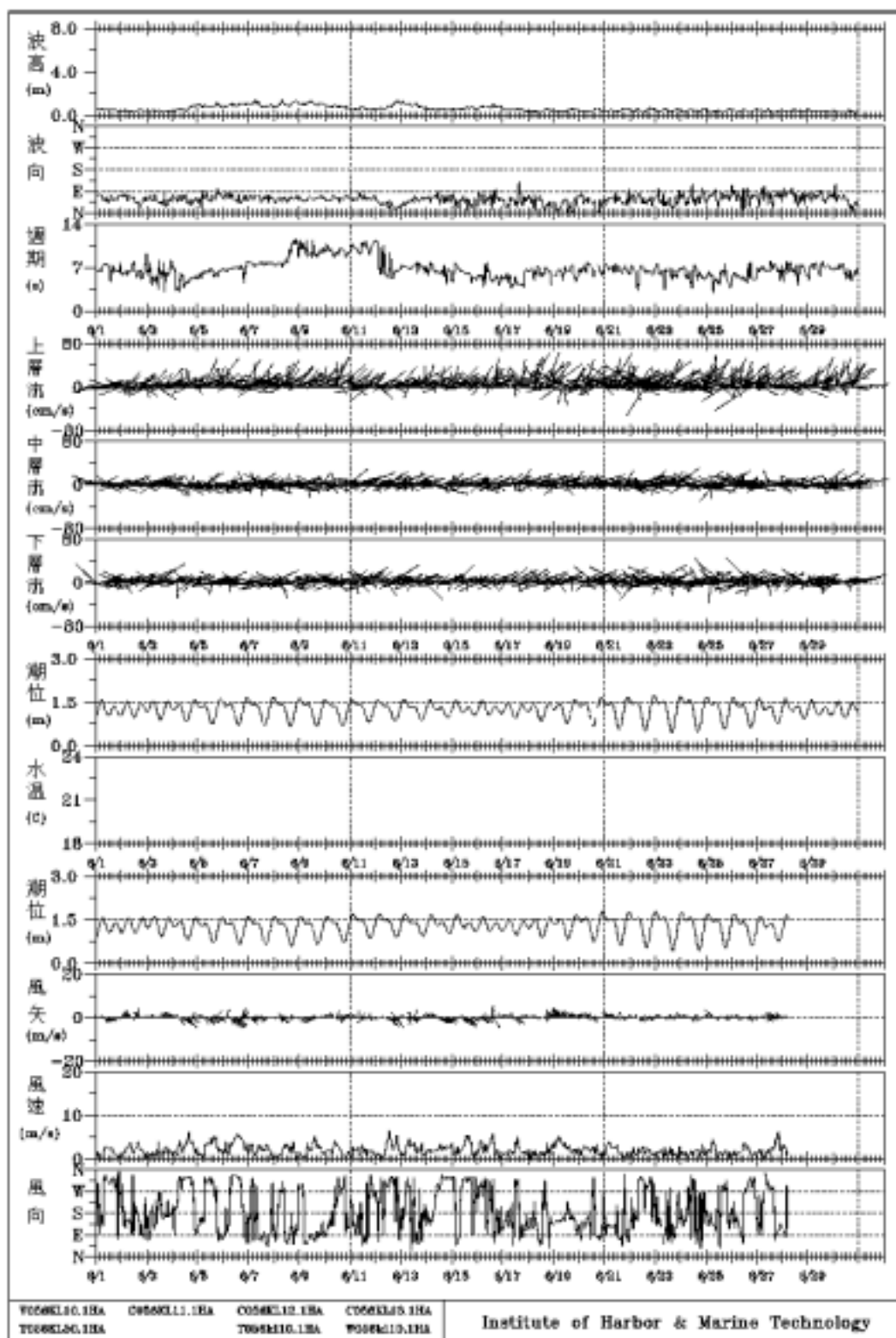


圖 3.6 2005 年 6 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

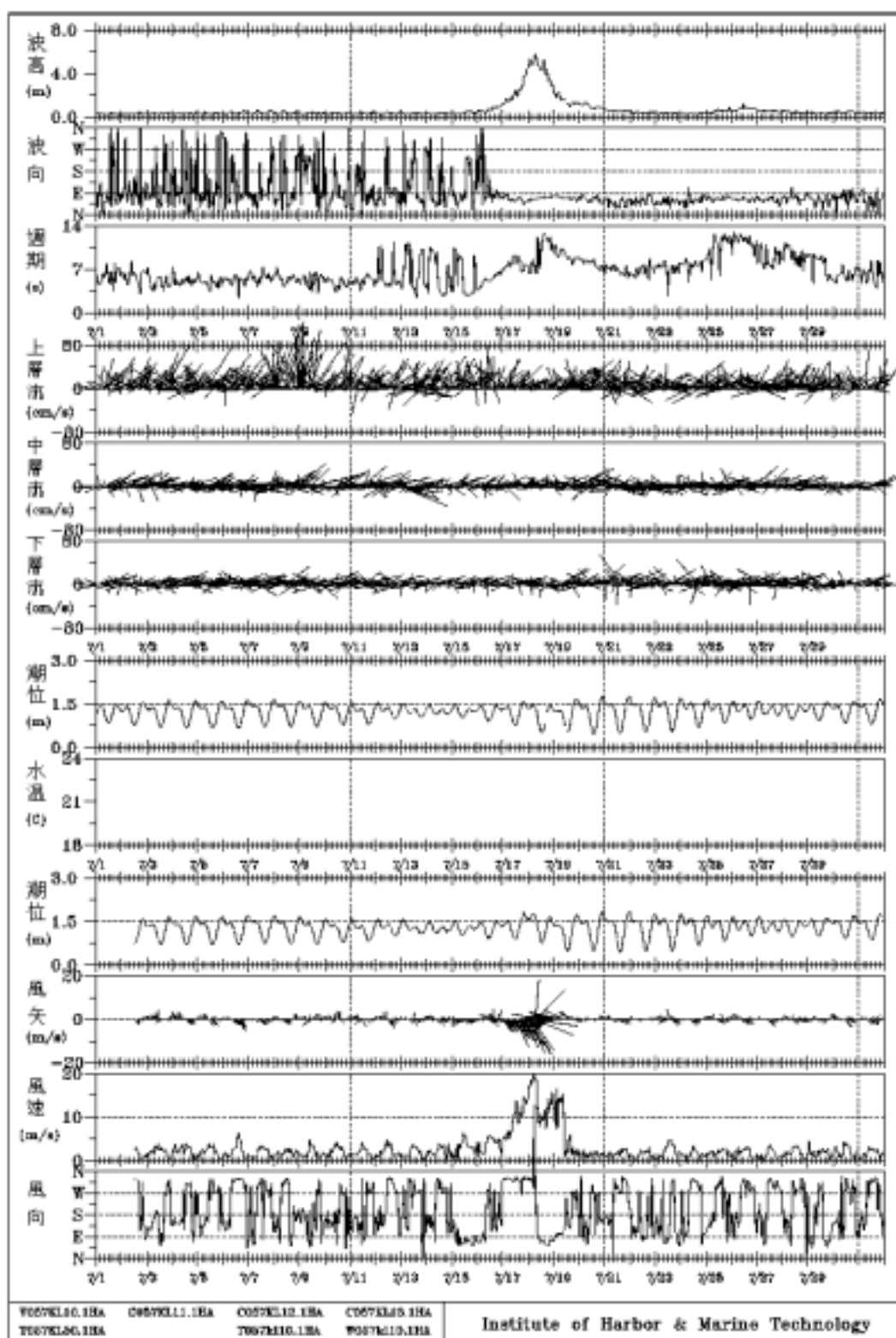


圖 3.7 2005 年 7 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

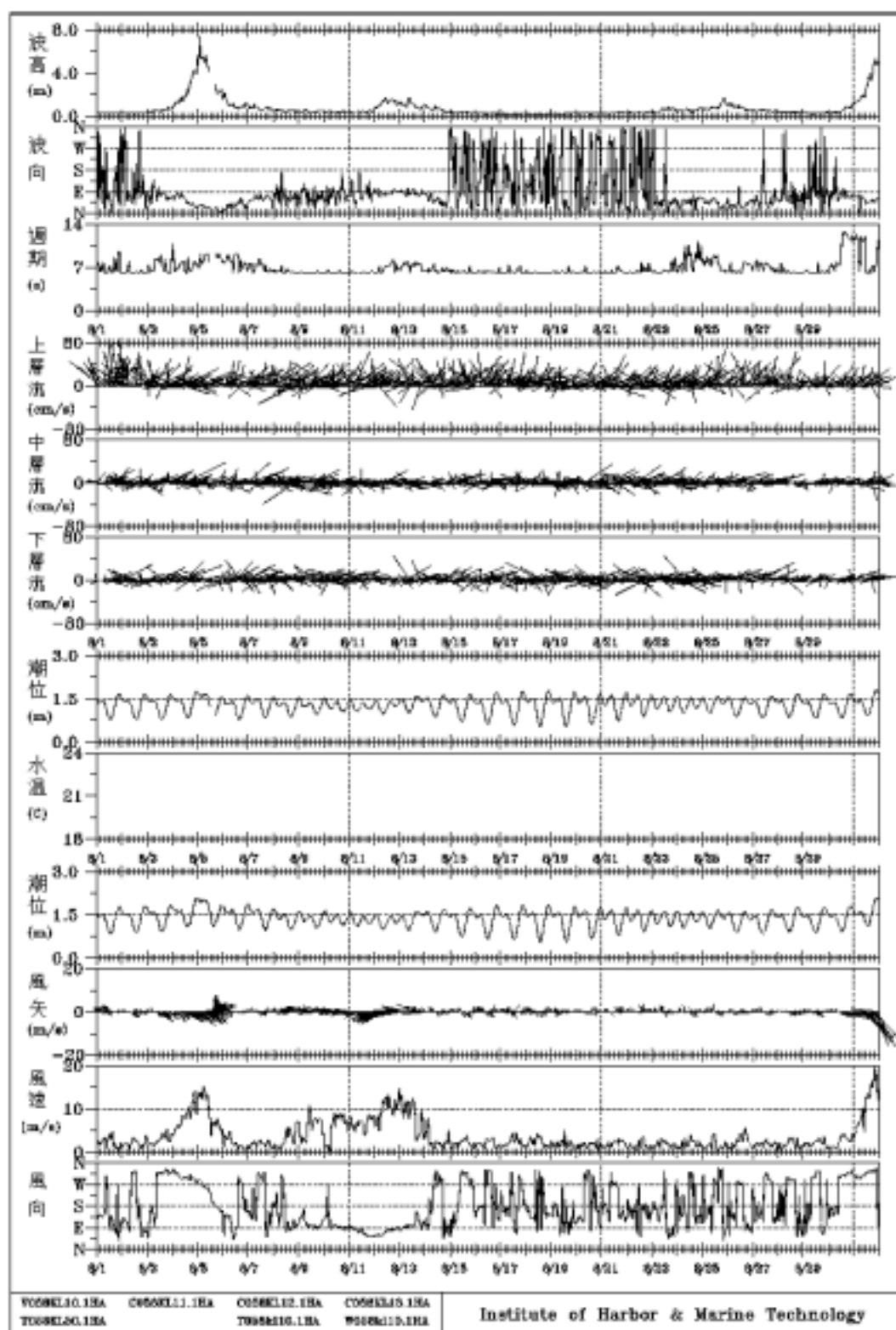


圖 3.8 2005 年 8 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

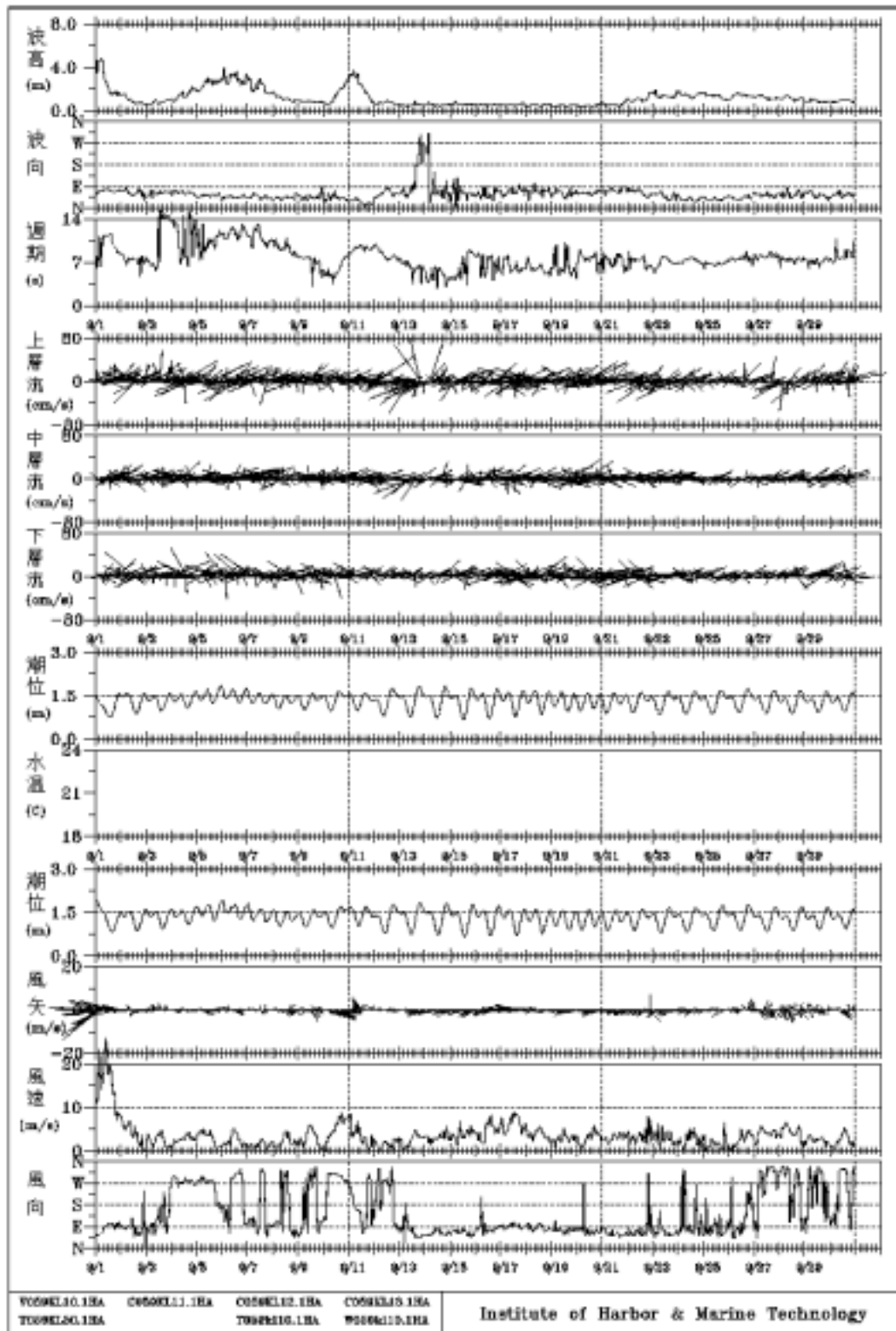


圖 3.9 2005 年 9 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

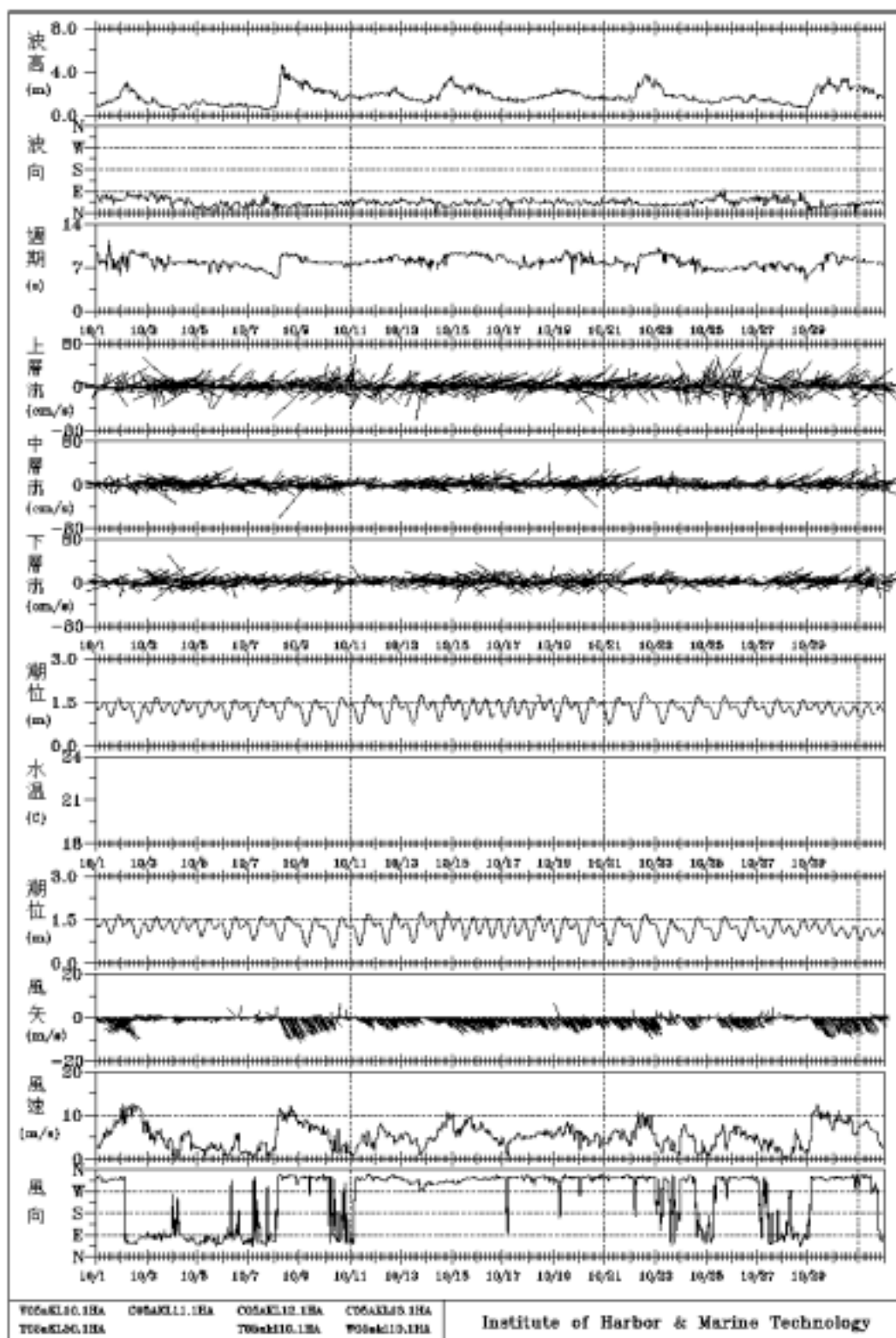


圖 3.10 2005 年 10 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

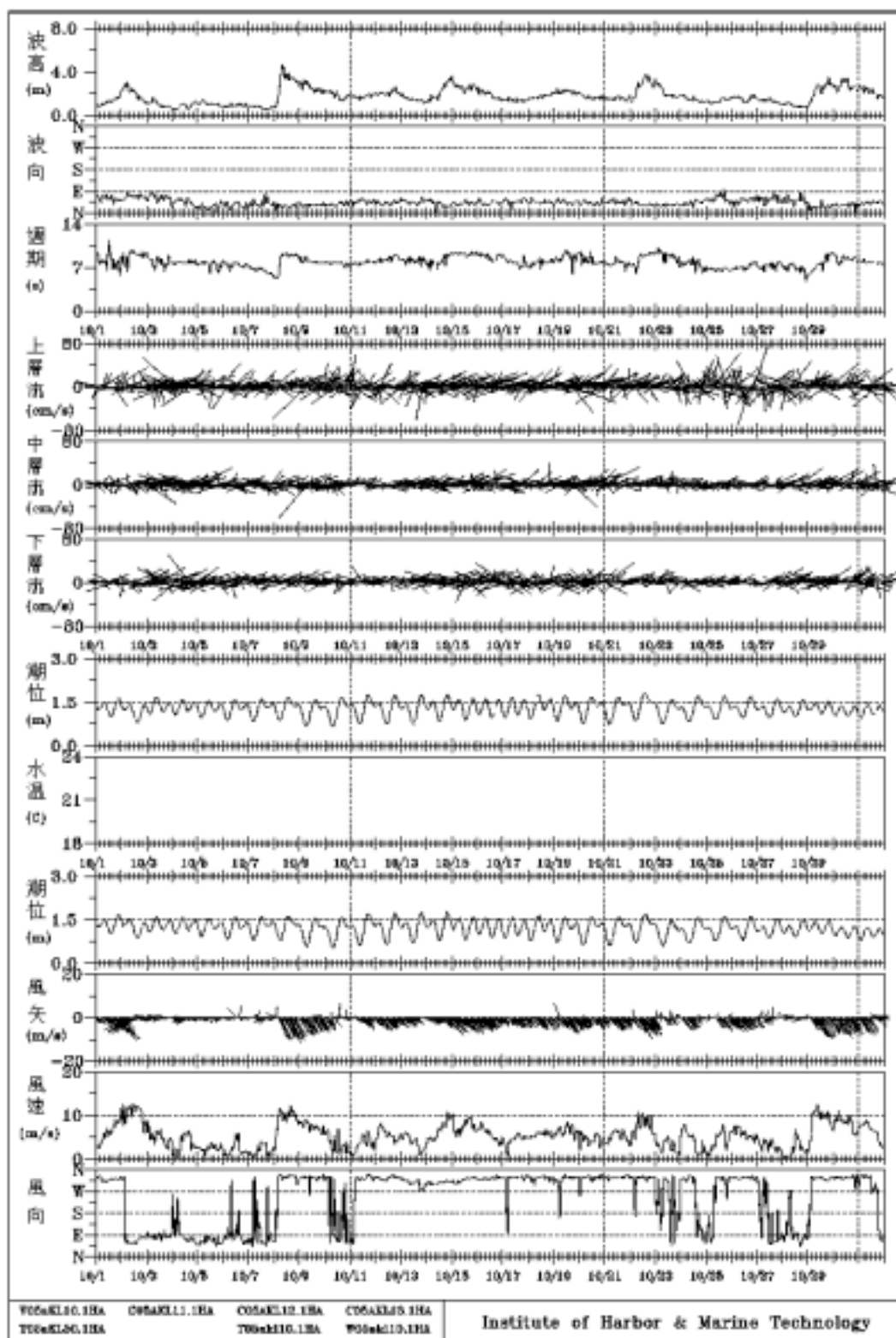


圖 3.11 2005 年 11 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

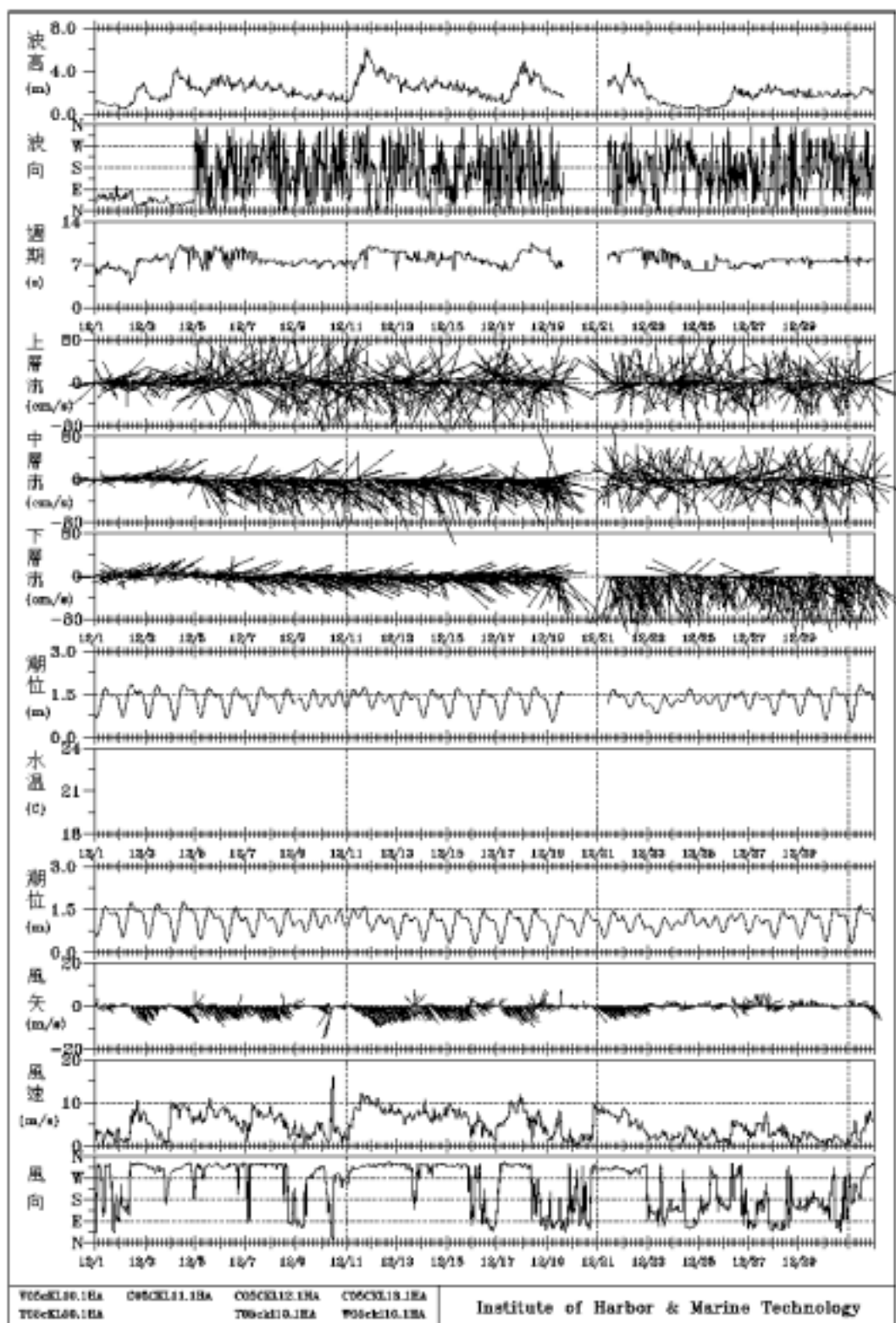


圖 3.12 2005 年 12 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

Rose Diagram of Wave

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-XX
2005/01/01:10-2005/01/31:23:10
Total data no. 737

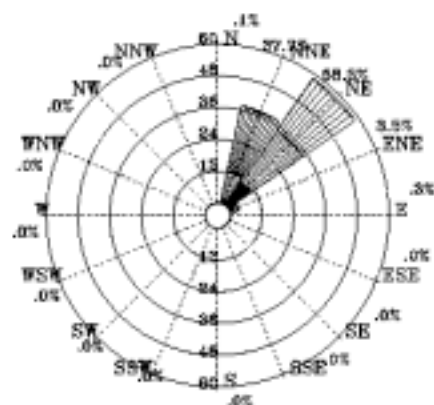


圖3.13 2005年1月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-XX
2005/02/01:10-2005/02/28:23:10
Total data no. 671

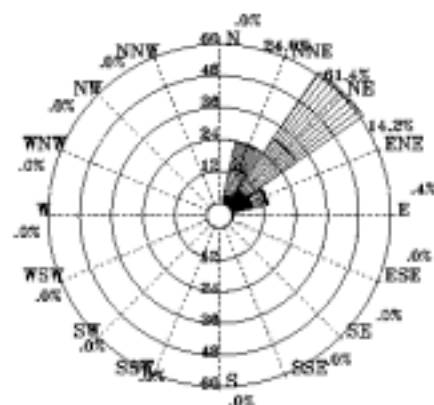


圖3.14 2005年2月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-XX
2005/03/01:10-2005/03/31:23:10
Total data no. 741

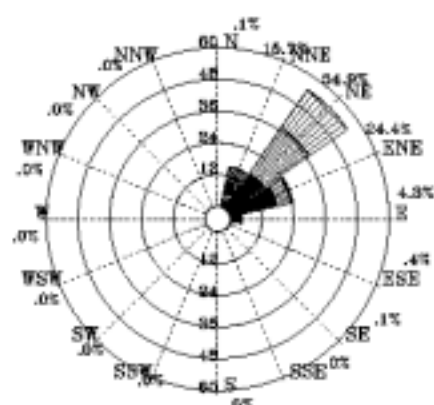


圖3.15 2005年3月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-XX
2005/04/01:10-2005/04/30:23:10
Total data no. 719

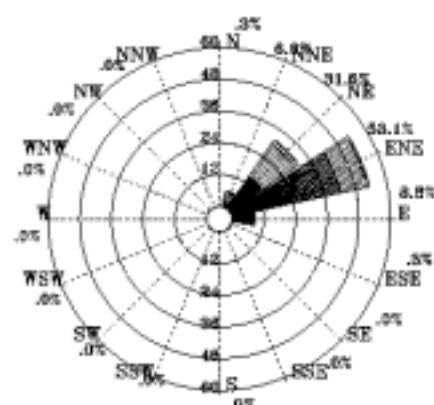
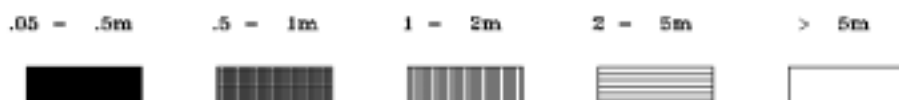


圖3.16 2005年4月基隆港測站波浪玫瑰圖



V051k110.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.F03

0001.1.4

Rose Diagram of Wave

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-XX
2005/05/01 01:10-2005/05/31 23:10
Total data no. 740

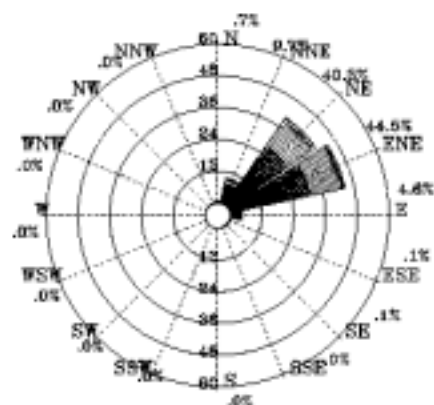


圖3.17 2005年5月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-XX
2005/06/01 01:10-2005/06/30 23:10
Total data no. 710

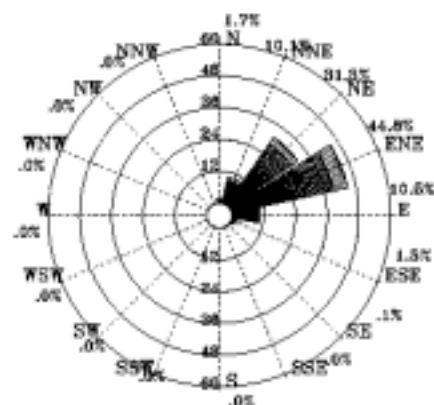


圖3.18 2005年6月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-XX
2005/07/01 01:10-2005/07/31 23:10
Total data no. 741

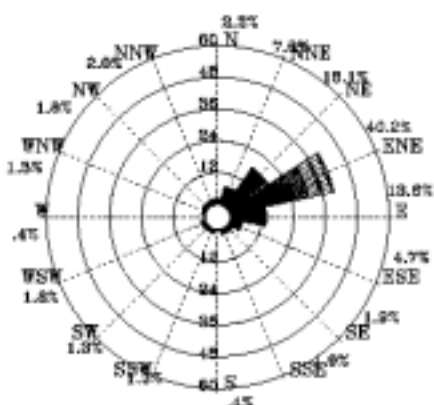


圖3.19 2005年7月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-XX
2005/08/01 01:10-2005/08/31 23:10
Total data no. 738

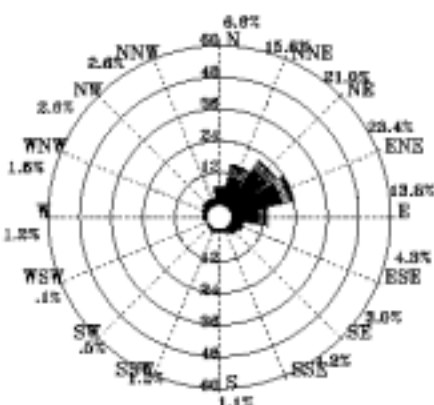
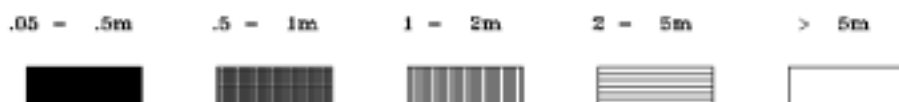


圖3.20 2005年8月基隆港測站波浪玫瑰圖



V055k110.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

HM7020.P23

0001.1.4

Rose Diagram of Wave

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-XX
2005/10/01:01:10-2005/10/31:23:10
Total data no. 737

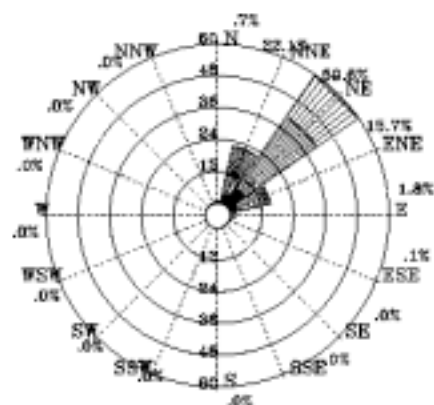


圖3.21 2005年 9月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-XX
2005/10/01:01:10-2005/10/31:23:10
Total data no. 737

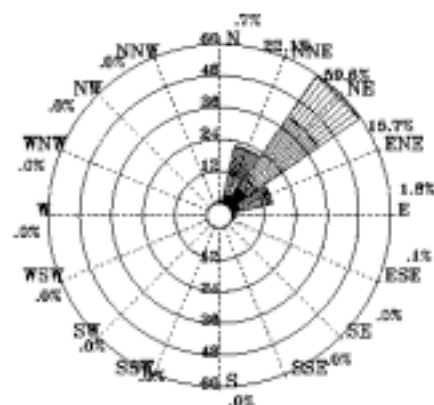


圖3.22 2005年10月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-XX
2005/11/01:01:10-2005/11/30:23:10
Total data no. 719

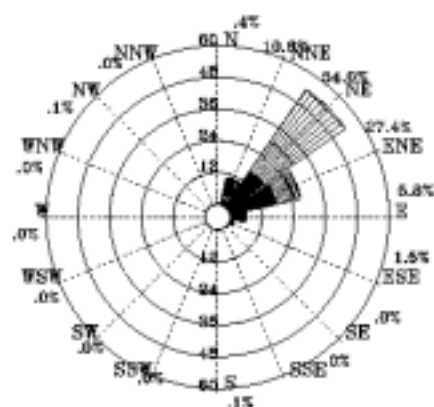


圖3.23 2005年11月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-XX
2005/12/01:01:10-2005/12/31:23:10
Total data no. 701

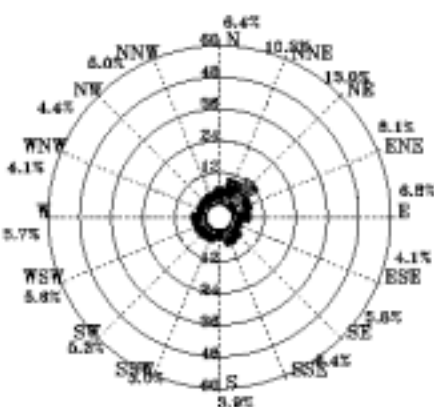
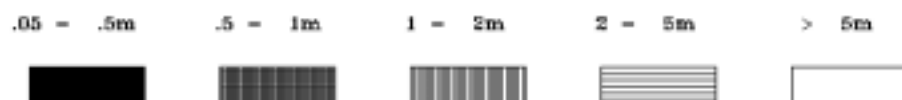


圖3.24 2005年12月基隆港測站波浪玫瑰圖



V05Ak110.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

HM77020.F03

00001.4

Rose Diagram of Current

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/01/01:00:10-2005/01/31:23:10
Total data no. 741

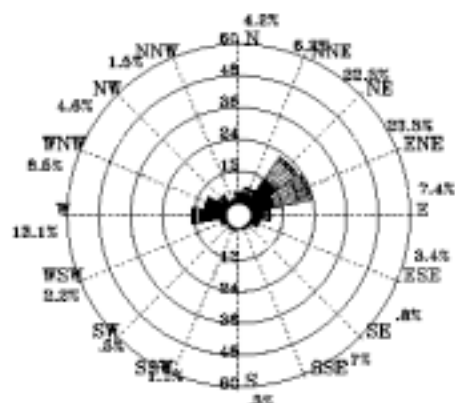


圖3.25 2005年1月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/01/01:00:10-2005/01/31:23:10
Total data no. 741

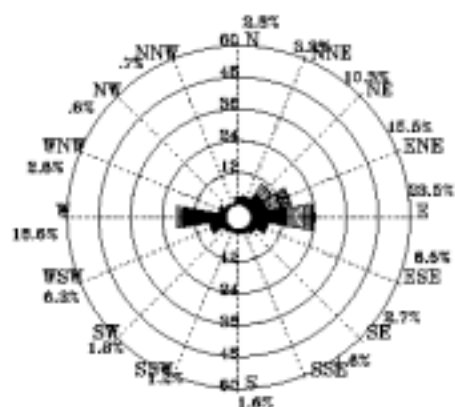


圖3.26 2005年1月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/01/01:00:10-2005/01/31:23:10
Total data no. 741

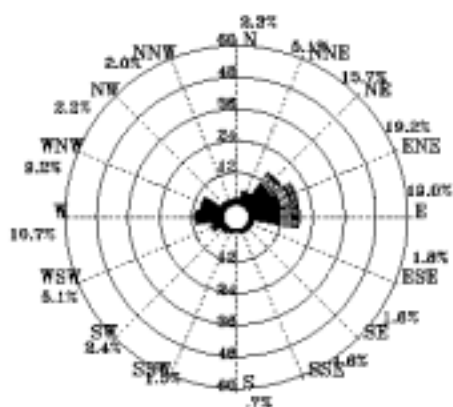


圖3.27 2005年1月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



COE1d11.1.200

Institute of Harbor & Marine Technology

FILE:COE1d11.1.200

2005.1.4

Rose Diagram of Current

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/02/01.00:10-2005/02/28.23:10
Total data no. 672

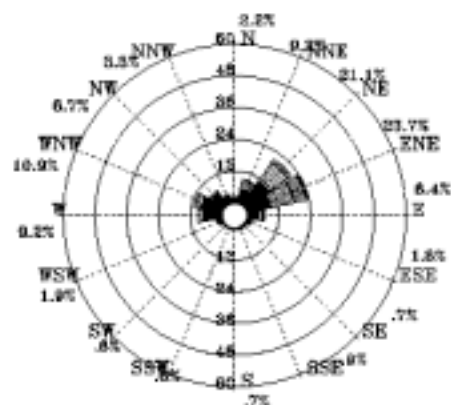


圖3.28 2005年 2月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/02/01.00:10-2005/02/28.23:10
Total data no. 672

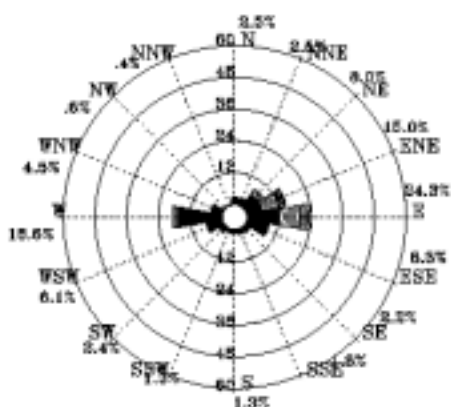


圖3.29 2005年 2月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/02/01.00:10-2005/02/28.23:10
Total data no. 672

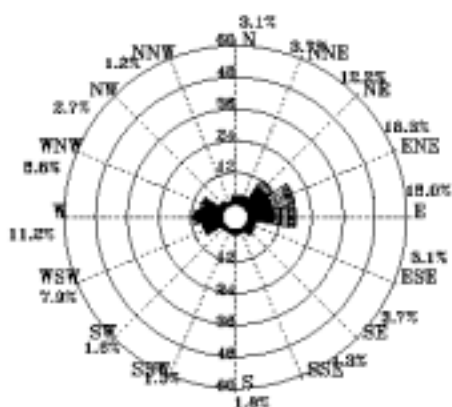


圖3.30 2005年 2月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



C052d11.1.000

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME

0000.1.4

Rose Diagram of Current

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/03/01.00:10-2005/03/31.23:10
Total data no. 743

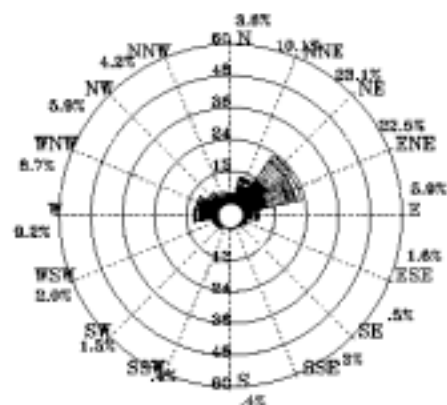


圖3.31 2005年3月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/03/01.00:10-2005/03/31.23:10
Total data no. 743

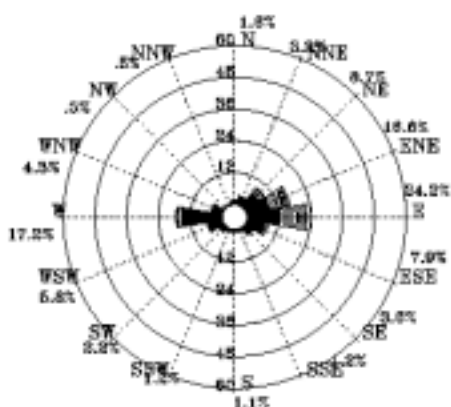


圖3.32 2005年3月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/03/01.00:10-2005/03/31.23:10
Total data no. 743

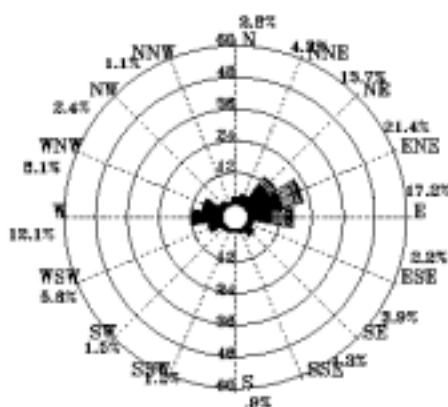


圖3.33 2005年3月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/04/01.00:10-2005/04/30.23:10
Total data no. 720

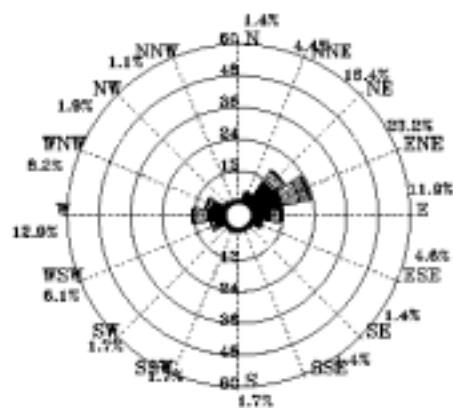


圖3.34 2005年4月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/04/01.00:10-2005/04/30.23:10
Total data no. 720

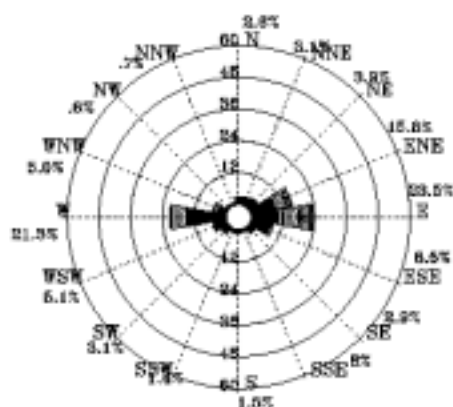


圖3.35 2005年4月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/04/01.00:10-2005/04/30.23:10
Total data no. 720

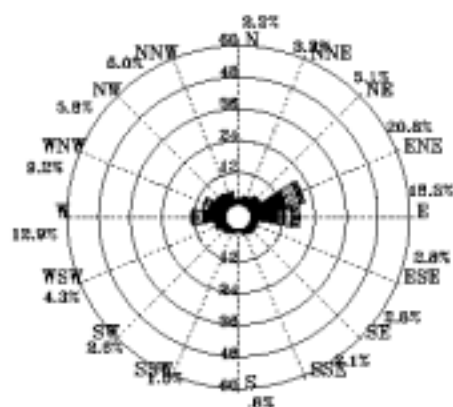


圖3.36 2005年4月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



C054d111.C00

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME

0001.1.4

Rose Diagram of Current

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/05/01.00:10-2005/05/31.23:10
Total data no. 744

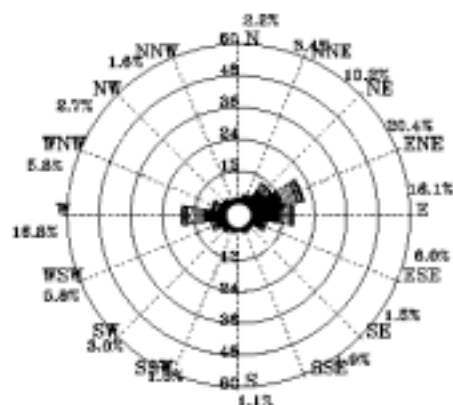


圖3.37 2005年 5月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/05/01.00:10-2005/05/31.23:10
Total data no. 744

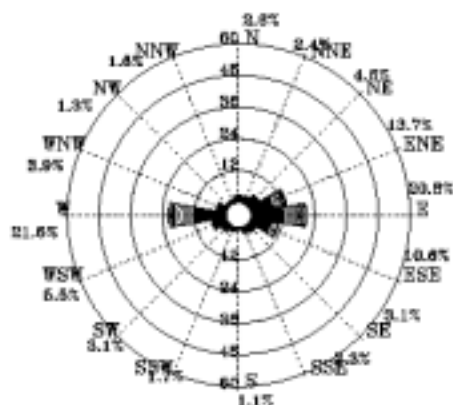


圖3.38 2005年 5月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/05/01.00:10-2005/05/31.23:10
Total data no. 744

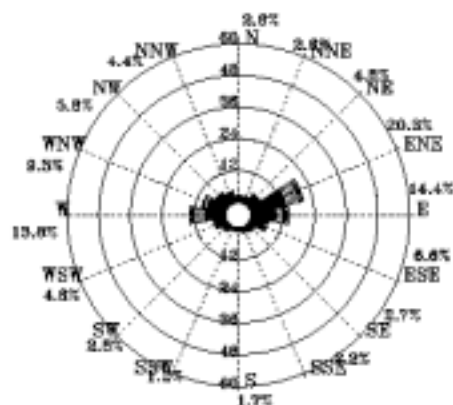


圖3.39 2005年 5月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/05/01.00:10-2005/06/30.23:10
Total data no. 716

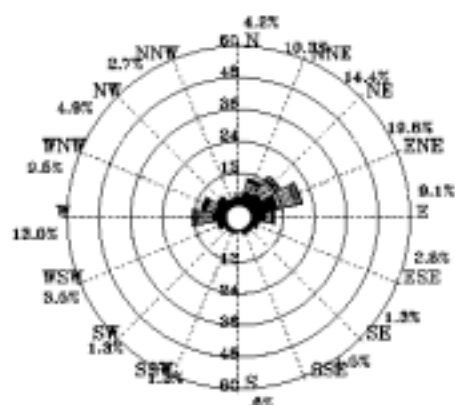


圖3.40 2005年 6月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/05/01.00:10-2005/06/30.23:10
Total data no. 716

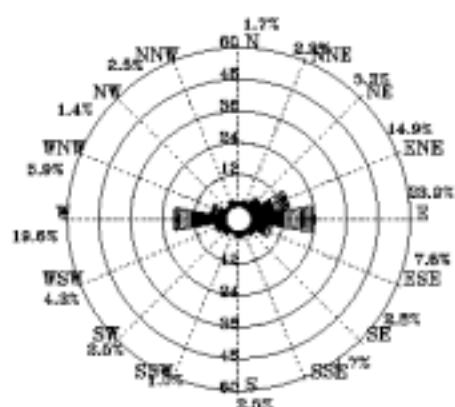


圖3.41 2005年 6月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/05/01.00:10-2005/06/30.23:10
Total data no. 716

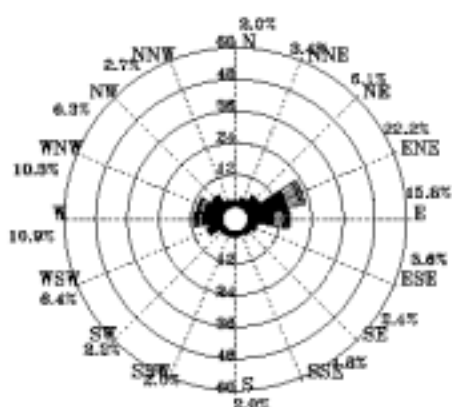


圖3.42 2005年 6月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/07/01.00:10-2005/07/31.23:10
Total data no. 743

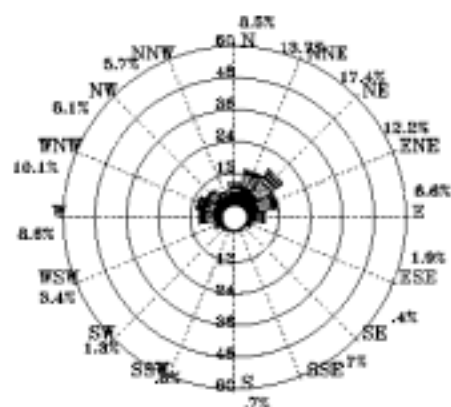


圖3.43 2005年7月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/07/01.00:10-2005/07/31.23:10
Total data no. 743

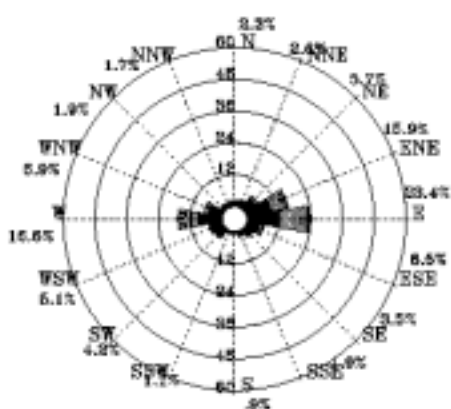


圖3.44 2005年7月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/07/01.00:10-2005/07/31.23:10
Total data no. 743

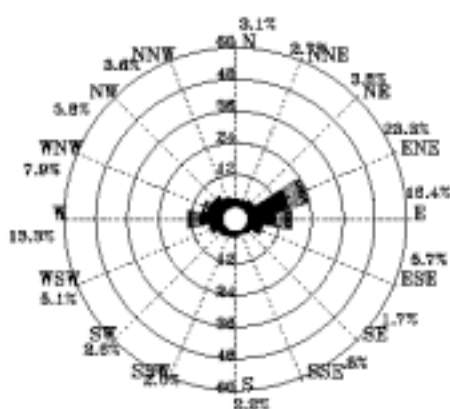


圖3.45 2005年7月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/08/01.00:10-2005/08/31.23:10
Total data no. 740

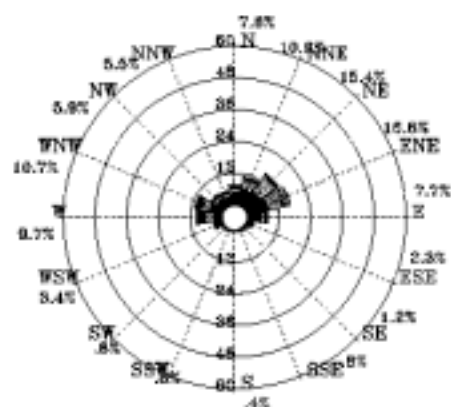


圖3.46 2005年 8月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/08/01.00:10-2005/08/31.23:10
Total data no. 740

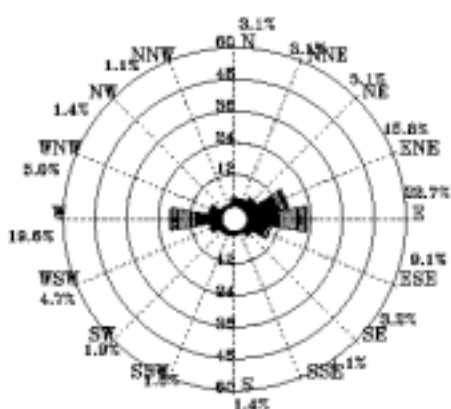


圖3.47 2005年 8月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/08/01.00:10-2005/08/31.23:10
Total data no. 740

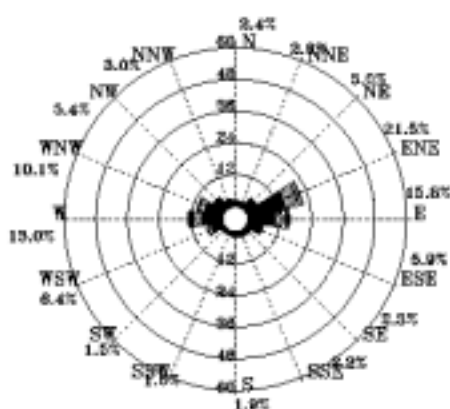


圖3.48 2005年 8月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/09/01.00:10-2005/09/30.23:10
Total data no. 720

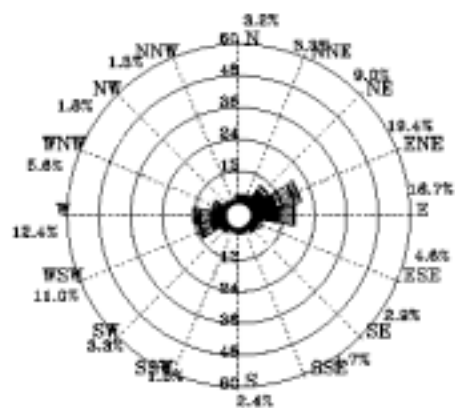


圖3.49 2005年 9月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/09/01.00:10-2005/09/30.23:10
Total data no. 720

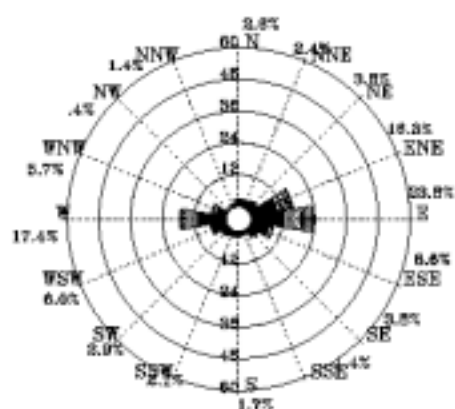


圖3.50 2005年 9月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/09/01.00:10-2005/09/30.23:10
Total data no. 720

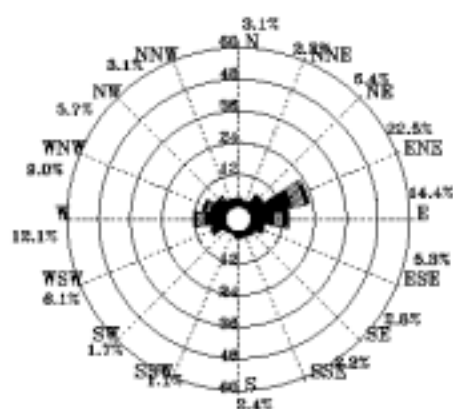


圖3.51 2005年 9月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/10/01:00:10-2005/10/31:23:10
Total data no. 744

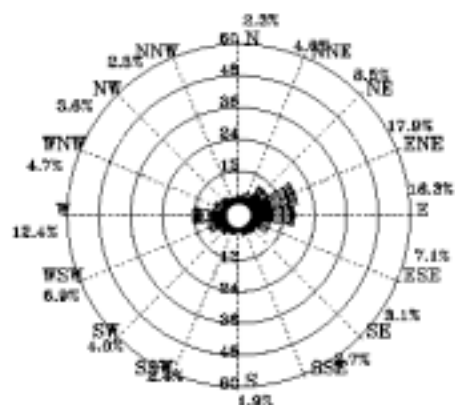


圖3.52 2005年10月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/10/01:00:10-2005/10/31:23:10
Total data no. 744

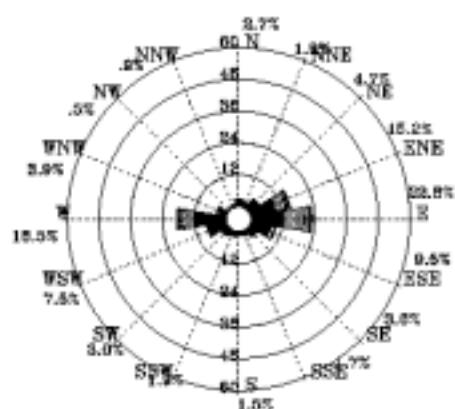


圖3.53 2005年10月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/10/01:00:10-2005/10/31:23:10
Total data no. 744

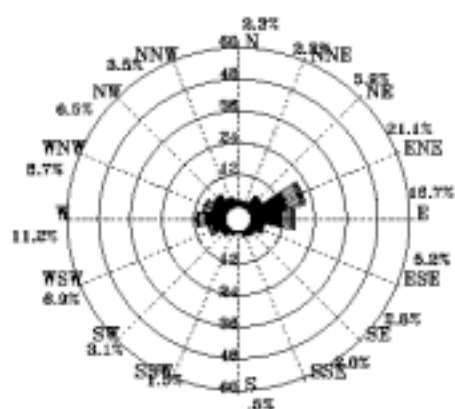


圖3.54 2005年10月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/11/01.00:10-2005/11/30.23:10
Total data no. 720

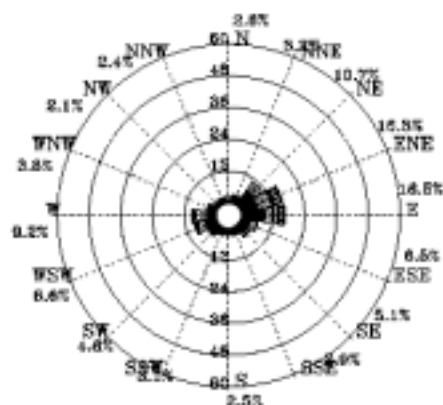


圖3.55 2005年11月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/11/01.00:10-2005/11/30.23:10
Total data no. 720

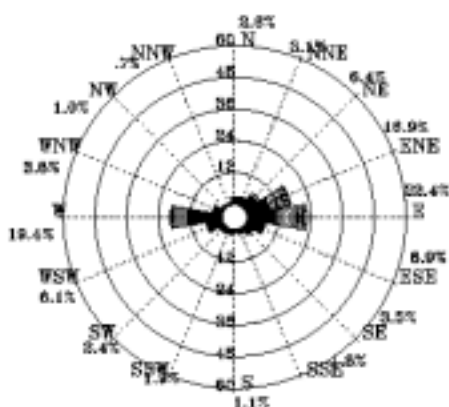


圖3.56 2005年11月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/11/01.00:10-2005/11/30.23:10
Total data no. 720

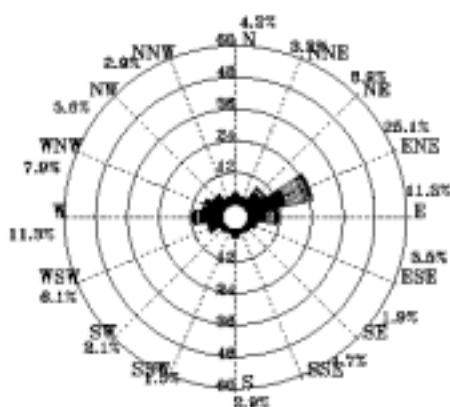


圖3.57 2005年11月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



COB&111.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILE:COB&111.CDB

2005.11.4

Rose Diagram of Current

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/12/01.00:10-2005/12/31.23:10
Total data no. 703

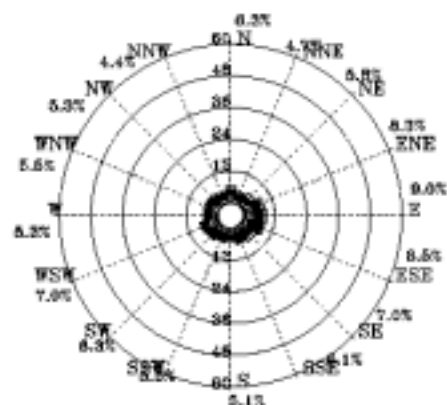


圖3.58 2005年12月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/12/01.00:10-2005/12/31.23:10
Total data no. 703

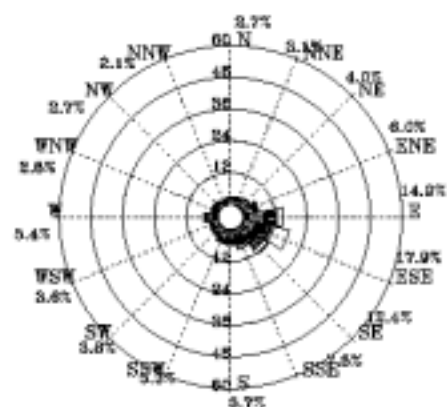


圖3.59 2005年12月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Chi-Lung HARBOR of ST-1
at 2005/12/01.00:10-2005/12/31.23:10
Total data no. 703

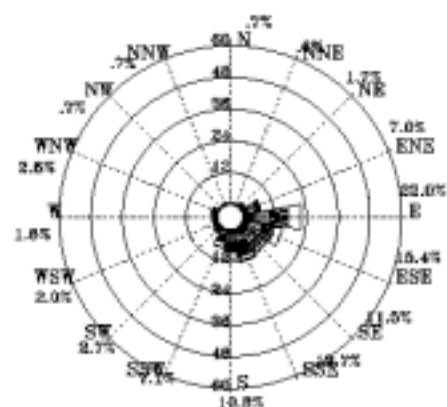


圖3.60 2005年12月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



C05ck111.C08

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME

0000114

Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/01/01:00:00-2005/01/31:23:00
Total data no. 744

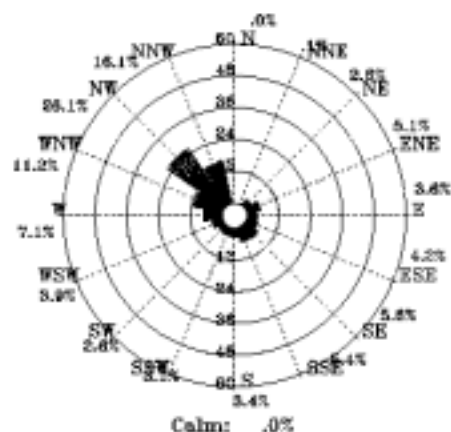


圖3.61 2005年 1月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/02/01:00:00-2005/02/28:23:00
Total data no. 666

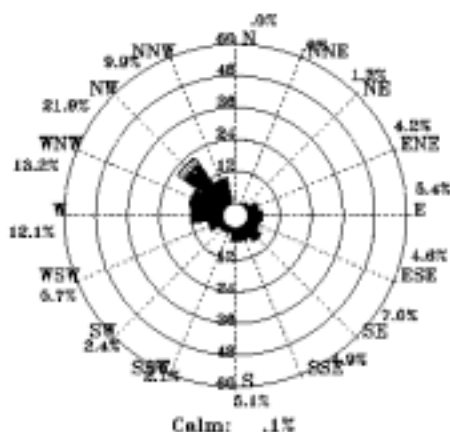


圖3.62 2005年 2月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/03/01:00:00-2005/03/31:23:00
Total data no. 744

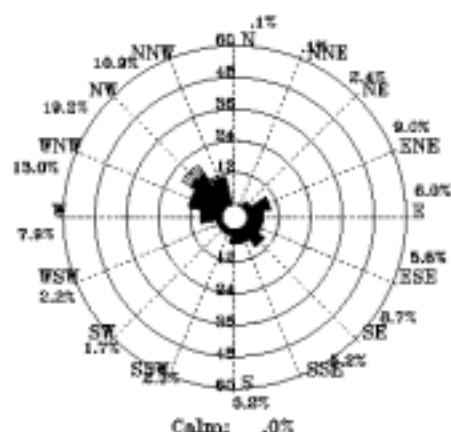


圖3.63 2005年 3月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/04/01:00:00-2005/04/30:23:00
Total data no. 730

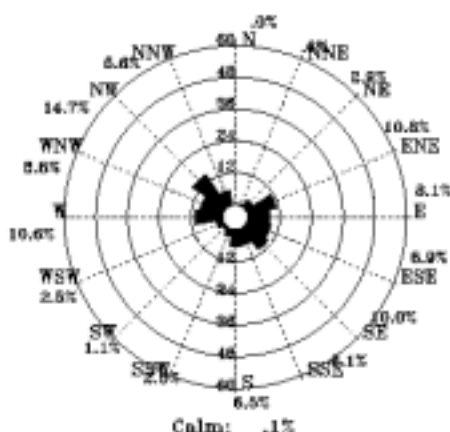
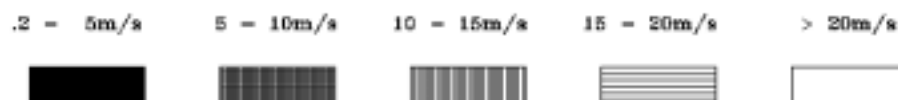


圖3.64 2005年 4月基隆港測站風玫瑰圖



W051KL10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.F03

0000.1.4

Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/05/01:00:00-2005/05/31:23:00
Total data no. 744

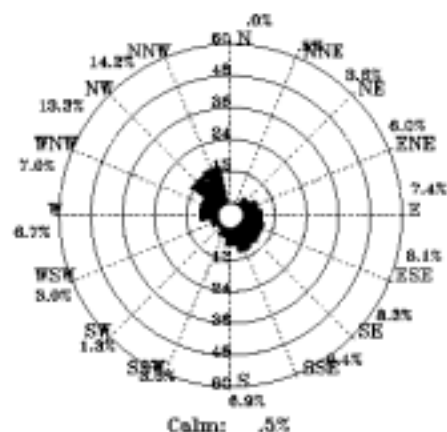


圖3.65 2005年 5月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/06/01:00:00-2005/06/26:05:00
Total data no. 634

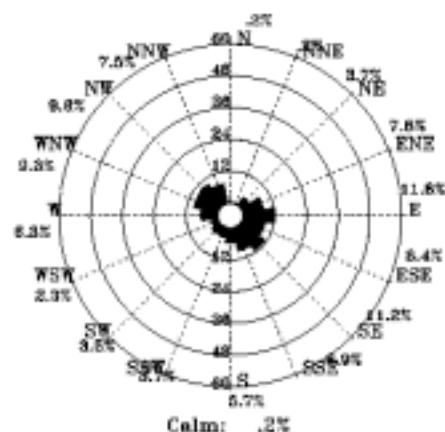


圖3.66 2005年 6月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/07/02:13:00-2005/07/31:23:00
Total data no. 706

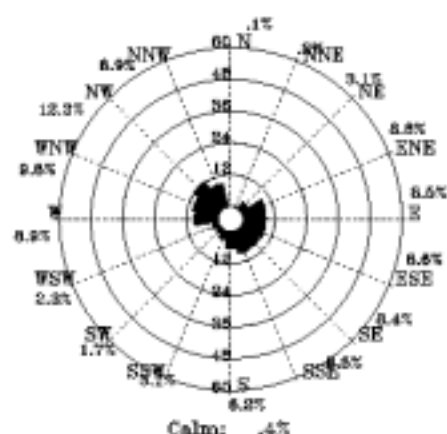


圖3.67 2005年 7月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/08/01:00:00-2005/08/31:23:00
Total data no. 744

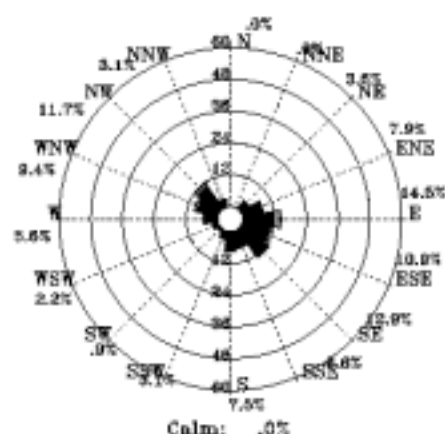
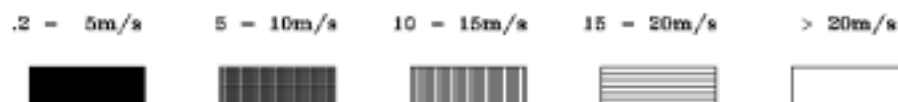


圖3.68 2005年 8月基隆港測站風玫瑰圖



Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/09/01:00:00-2005/09/30:23:00
Total data no. 720

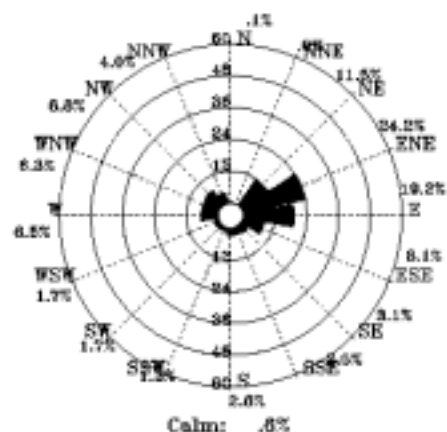


圖3.69 2005年 9月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/10/01:00:00-2005/10/31:23:00
Total data no. 744

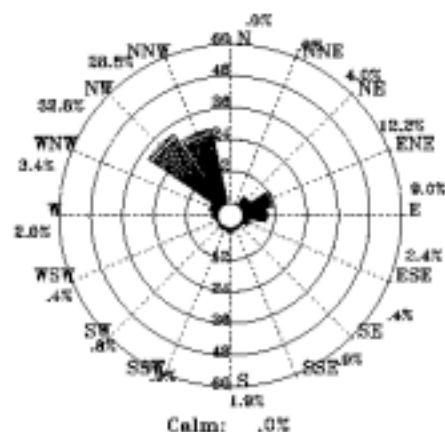


圖3.70 2005年 10月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/11/01:00:00-2005/11/30:23:00
Total data no. 720

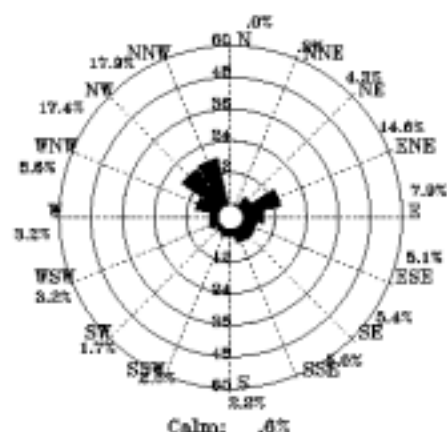


圖3.71 2005年 11月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/12/01:00:00-2005/12/31:23:00
Total data no. 743

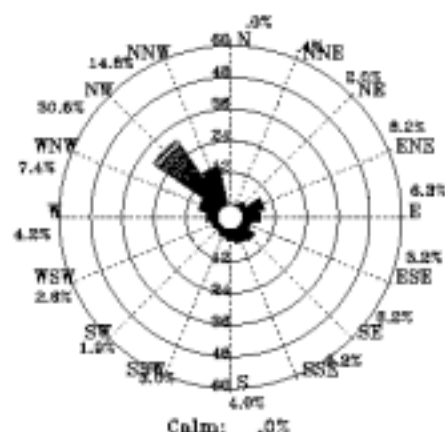


圖3.72 2005年 12月基隆港測站風玫瑰圖

.2 = 5m/s 5 = 10m/s 10 = 15m/s 15 = 20m/s > 20m/s



表 3.1 基隆港測站示性波高、示性週期及波向統計表

年、月	觀測 日期	$H_{1/3}$	$T_{1/3}$	$H_{1/3}$	$H_{1/3}$	$H_{1/3}$	$H_{1/3}$	$H_{1/3}$	波向	波向	$T_{1/3}$	$T_{1/3}$	$T_{1/3}$	$T_{1/3}$	
		平均波 (米)	平均週 (秒)	最大波 (米)	周期 (秒)	波向 (度)	小於 1 米 (%)	1~2 米 (%)	大於 2 米 (%)	SE~SSW (%)	SSW~WSW (%)	小於 6 秒 (%)	6~8 秒 (%)	8~10 秒 (%)	大於 10 秒 (%)
2006/10	726	1.82	8.0	4.11	18.2	302	14.9	28.2	48.9	97.2	0	2.9	48.8	47.2	9
2006/12	571	1.87	8.0	5.00	9.8	302	19.7	39.0	41.3	98.4	0	1.8	97.8	38.7	3.9
2006/03	741	1.93	8.0	5.01	18.2	302	42.9	39.4	28.1	98.4	0	33.7	37.9	44.0	7.8
2006/04	729	.89	7.1	2.46	7.4	302	87.3	38.2	2.8	97.9	0	17.9	98.6	25.5	0
2006/05	742	.86	7.1	3.03	7.7	302	71.2	33.7	3.1	96.1	0	35.3	64.3	17.0	2.4
2006/06	735	.59	6.7	1.50	7.6	ENE	90.5	9.5	0	94.2	0	29.2	98.8	9.1	5.9
2006/07	741	.64	6.8	3.80	6.3	ENE	88.8	5.8	5.4	78.7	9.8	43.2	29.7	15.8	11.3
2006/08	726	.74	6.9	7.41	7.2	302	82.2	18.7	6.8	70.6	2.4	2	97.8	9.1	2.8
2006/09	729	1.18	7.8	4.87	6.3	ENE	53.5	33.7	12.6	95.8	1.9	17.0	48.4	23.6	14.0
2006/10	727	1.75	7.9	4.62	9.8	302	15.5	52.9	21.6	98.7	0	1.8	98.8	28.8	4
2006/11	729	1.48	7.4	4.54	8.9	302	45.8	33.8	32.5	98.2	0	17.7	43.1	38.8	4
2006/12	751	2.12	7.8	6.17	6.3	ENE	12.7	24.2	52.1	36.1	21.4	2.1	98.6	21.2	1.8

表 3.2 基隆港測站示性波高分佈百分比 (%) 統計表

$H_{1/3}$ 年、月	0.5m	1m	1.5m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	10m	12m	16m	50m	合計 (%)
2005/01	1.5	13.4	15.2	21.0	42.5	6.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/02	1.3	18.3	20.3	18.8	28.8	10.6	1.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/03	15.9	26.6	14.2	15.2	17.7	7.2	3.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/04	22.4	44.9	21.1	9.0	2.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/05	25.3	45.8	17.3	8.5	3.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/06	45.8	44.7	9.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/07	69.4	19.4	4.2	1.6	1.9	1.1	1.8	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/08	57.0	26.3	7.7	3.0	1.9	1.1	1.6	1.2	.0	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2005/09	11.1	42.4	22.7	11.0	8.6	3.3	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/10	.0	15.5	25.1	27.8	25.1	6.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/11	12.7	31.2	18.4	5.3	24.6	7.2	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/12	1.0	11.7	11.4	22.8	36.2	13.3	2.7	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 3.3 基隆港測站示性週期分佈百分比 (%) 統計表

$T_{1/3}$ 年、月	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 (%)
2005/01	.0	.1	1.4	2.4	7.2	40.8	31.7	15.4	.9	.0	.0	.0	.0	.0		100.
2005/02	.1	.3	.1	1.0	8.9	48.9	21.2	15.5	3.9	.0	.0	.0	.0	.0		100.
2005/03	.1	1.1	1.5	8.0	12.4	25.1	25.9	18.1	7.8	.0	.0	.0	.0	.0		100.
2005/04	.0	.7	3.2	14.0	24.9	31.7	20.7	4.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0		100.
2005/05	.0	1.9	4.2	10.2	27.4	36.9	11.6	5.4	2.4	.0	.0	.0	.0	.0		100.
2005/06	.1	2.4	6.3	20.4	34.6	22.2	2.7	5.4	5.9	.0	.0	.0	.0	.0		100.
2005/07	1.3	4.5	15.2	22.1	14.8	14.8	8.5	7.3	8.5	2.8	.0	.0	.0	.0		100.
2005/08	.0	.0	.0	.3	66.7	21.1	5.1	3.0	2.6	1.2	.0	.0	.0	.0		100.
2005/09	.1	1.1	4.9	10.8	15.9	32.5	12.2	8.3	8.3	5.7	.0	.0	.0	.0		100.
2005/10	.0	.0	.1	1.6	13.6	45.5	23.9	14.9	.4	.0	.0	.0	.0	.0		100.
2005/11	.0	1.7	2.6	13.4	19.9	23.2	24.9	13.9	.3	.1	.0	.0	.0	.0		100.
2005/12	.0	.1	.4	1.6	17.1	48.5	9.0	22.3	1.0	.0	.0	.0	.0	.0		100.

表 3.4 基隆港測站波向分佈百分比 (%) 統計表

波向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2005 / 01	.1	37.7	58.3	3.5	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 / 02	.0	24.0	61.4	14.2	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 / 03	.1	15.7	54.9	24.4	4.3	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 / 04	.3	6.0	31.6	53.1	8.8	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 / 05	.7	9.7	40.3	44.5	4.6	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 / 06	1.7	10.1	31.3	44.8	10.5	1.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 / 07	2.2	7.0	18.1	40.2	13.6	4.7	1.9	1.9	.4	1.3	1.3	1.8	.4	1.3	1.8	2.0	100.
2005 / 08	6.6	15.6	21.0	23.4	13.8	4.3	3.0	1.2	1.1	1.2	.5	.1	1.2	1.6	2.6	2.6	100.
2005 / 09	.3	7.5	42.6	41.0	5.8	.8	.0	.1	.4	.1	.3	.6	.1	.0	.3	.0	100.
2005 / 10	.7	22.1	59.6	15.7	1.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 / 11	.4	10.6	54.0	27.4	5.8	1.5	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	100.
2005 / 12	6.4	10.3	13.0	8.1	6.8	4.1	5.8	6.4	3.9	5.0	5.3	5.6	5.7	4.1	4.4	5.0	100.

表 3.5.1 基隆港海流測站流速及流向統計表

年、月	觀測 點數 (NO)	流速 平均值 (cm/s)	流速/流向 最大值 (cm/s)(N 或 S)(%)	<25cm/s (%)	25~50 cm/s (%)	50~75 cm/s (%)	>75cm/s (%)	N ~ E (%)	E ~ S (%)	S ~ W (%)	W ~ N (%)
2005/01	741	26.7	96.5 /NNE	26.4	57.3	18.1	2.6	59.4	7.2	7.8	25.5
2005/02	741	31.8	86.2 /ENE	39.8	44.4	13.5	1.9	36.7	28.8	17.8	17.4
2005/03	741	29.3	83.4 /E	48.5	43.5	8.7	1.2	53.3	11.7	13.6	21.3
2005/04	872	37.8	92.9 /ENE	26.4	61.8	16.1	1.9	60.6	5.4	7.1	26.9
2005/05	872	26.5	96.0 /E	48.5	45.1	10.7	2.7	36.7	26.8	18.5	16.8
2005/06	872	28.4	89.2 /E	44.2	45.1	7.7	1.8	49.1	14.3	17.7	18.8
2005/07	713	27.5	105.3 /ENE	26.5	59.4	16.6	2.2	61.6	4.0	7.9	26.3
2005/08	743	31.5	103.9 /E	48.9	44.5	10.6	2.9	41.7	26.8	15.4	15.9
2005/09	713	28.2	97.8 /ENE	48.1	44.4	7.8	2.3	50.7	15.1	15.5	18.2
2005/10	723	24.4	108.5 /ENE	29.3	54.7	15.4	.8	52.4	12.1	15.4	18.2
2005/11	723	31.3	94.3 /E	41.3	42.4	14.7	1.9	36.8	23.9	17.9	21.3
2005/12	723	28.8	84.9 /ENE	46.5	42.2	10.4	.8	41.8	15.1	15.9	26.1
2006/01	744	33.5	96.1 /ENE	33.8	49.9	15.2	1.3	46.5	14.8	18.0	20.7
2006/02	744	38.8	95.8 /E	43.5	41.4	14.1	1.6	32.4	26.5	19.4	21.4
2006/03	744	27.2	81.6 /ENE	51.8	37.8	8.8	.7	38.0	17.2	17.6	27.3
2006/04	715	27.9	93.9 /W	25.2	51.8	20.4	2.5	52.7	9.2	11.6	26.5
2006/05	715	31.9	83.6 /WNW	39.3	44.1	14.0	1.7	35.1	25.1	17.0	22.5
2006/06	715	28.4	81.2 /WNW	46.2	42.9	10.5	.4	41.0	12.8	18.0	26.8

表 3.5.2 基隆港海流測站流速及流向統計表

年、月	觀測 點數 (NO)	流速 平均值 (cm/s)	流速/流向 最大值 (cm/s)(°) (去向)	流速 <15cm/s (%)	流速 15~50 cm/s (%)	流速 50~75 cm/s (%)	流速 >75cm/s (%)	流向 N~E (%)	流向 E~S (%)	流向 S~W (%)	流向 W~N (%)
2005/07	743	42.8	138.6 /SSE	17.3	49.8	28.4	6.3	52.4	5.9	8.2	33.8
2005/08	743	26.8	91.9 /ESE	41.8	41.7	18.2	2.0	37.7	23.4	16.7	22.3
2005/09	743	27.7	77.9 /ENE	48.8	39.4	11.4	.9	43.4	14.8	38.8	24.2
2005/10	743	38.8	118.2 /E	28.3	52.3	32.6	2.0	52.6	7.0	8.2	21.1
2005/10	743	38.4	90.7 /NE	48.4	37.8	14.2	1.8	37.3	24.8	38.1	21.9
2005/10	743	27.8	85.0 /NE	54.9	32.7	11.8	.7	40.1	18.9	37.6	28.8
2005/10	723	34.9	90.6 /NNE	33.3	48.9	18.8	2.4	44.6	16.4	33.6	15.4
2005/10	723	30.7	99.8 /NE	43.2	41.7	14.4	1.9	39.6	28.7	39.9	17.8
2005/10	723	27.5	89.3 /NE	56.4	38.1	10.6	.7	41.7	16.8	38.0	25.2
2005/11	744	38.8	94.6 /E	21.2	59.9	18.3	2.4	43.7	19.2	33.2	17.7
2005/11	744	30.8	92.9 /E	43.8	43.9	14.4	1.6	36.6	24.7	33.0	18.9
2005/11	744	27.2	88.2 /E	58.8	39.3	10.8	.9	41.5	18.9	37.1	28.9
2005/11	723	28.1	106.0 /ENE	26.4	58.3	18.7	1.8	41.0	22.6	32.6	13.8
2005/11	723	30.7	106.8 /ENE	38.7	44.4	18.6	2.1	38.2	28.8	38.8	18.3
2005/11	723	28.3	107.1 /ENE	48.3	45.3	9.2	.8	46.2	12.2	35.0	21.6
2005/12	753	62.1	119.8 /NW	2.6	38.3	58.0	39.9	26.2	28.9	34.5	20.3
2005/12	753	68.4	142.8 /SSE	5.3	21.5	82.9	20.3	21.1	48.2	38.8	11.4
2005/12	753	58.3	132.0 /E	13.2	25.9	37.8	23.9	38.3	58.3	38.8	9.9

表 3.6 基隆港海流測站流速分佈百分比統計表

流速 (cm/s) 年、月	0 ~ 5	5 ~ 10	10 ~ 15	15 ~ 20	20 ~ 25	25 ~ 30	30 ~ 35	35 ~ 40	40 ~ 45	45 ~ 50	50 ~ 60	60 ~ 80	80 ~ 100	100 ~ 120	120 ~ 150	150 <	合計 (%)
2006 /01	.4	2.8	5.0	8.5	8.6	12.4	15.7	12.0	8.1	8.8	10.0	6.5	1.2	.0	.0	.0	100.
2006 /01	2.0	4.7	8.5	12.8	11.7	13.2	12.1	8.8	4.9	5.4	7.3	7.3	.8	.0	.0	.0	100.
2006 /01	2.6	6.7	9.0	11.5	15.7	13.4	10.8	7.6	6.7	5.1	5.5	5.0	.4	.0	.0	.0	100.
2006 /02	.3	.9	3.7	5.8	9.7	12.8	15.3	14.3	11.8	7.4	10.7	6.7	.6	.0	.0	.0	100.
2006 /02	1.0	6.1	8.3	12.8	12.2	12.9	9.7	10.6	7.6	5.4	6.8	4.9	1.6	.0	.0	.0	100.
2006 /02	3.1	6.3	8.0	13.2	13.5	13.7	10.0	10.4	7.0	5.1	4.0	4.9	.6	.0	.0	.0	100.
2006 /03	.4	1.9	2.8	7.1	8.2	13.5	16.2	12.5	9.2	8.1	9.7	7.8	2.4	.1	.0	.0	100.
2006 /03	2.4	5.0	8.9	11.7	12.9	14.0	12.1	7.8	6.5	4.2	6.9	4.8	2.6	.3	.0	.0	100.
2006 /03	2.0	7.0	10.4	10.8	14.9	12.9	13.3	7.4	5.4	5.4	3.9	4.6	1.5	.0	.0	.0	100.
2006 /04	.4	2.8	6.8	8.8	10.3	15.0	12.2	11.5	9.0	6.9	8.3	7.2	.6	.1	.0	.0	100.
2006 /04	2.5	7.5	9.0	11.4	10.8	11.0	10.8	8.5	7.1	5.0	9.0	6.4	.8	.0	.0	.0	100.
2006 /04	2.1	8.8	14.2	11.1	10.4	12.4	9.6	8.1	6.5	5.7	6.9	4.0	.3	.0	.0	.0	100.
2006 /05	.4	3.0	8.3	10.8	11.2	11.4	12.9	11.3	9.4	4.8	10.2	5.4	.9	.0	.0	.0	100.
2006 /05	2.3	8.5	11.6	11.2	9.1	11.6	7.7	8.7	7.1	6.3	9.1	5.4	1.2	.0	.0	.0	100.
2006 /05	3.6	11.2	14.4	11.0	11.4	8.7	9.8	7.7	6.0	5.5	6.2	4.2	.1	.0	.0	.0	100.
2006 /06	.0	1.8	5.3	8.4	9.8	10.3	9.9	11.9	11.3	8.4	12.8	8.2	1.8	.0	.0	.0	100.
2006 /06	1.5	8.4	7.8	9.9	12.3	9.5	11.0	10.8	6.6	6.3	7.5	7.3	.8	.0	.0	.0	100.
2006 /06	2.5	10.3	11.3	9.9	12.2	11.7	10.1	10.3	5.6	5.2	5.6	5.2	.1	.0	.0	.0	100.
2006 /07	.1	.7	2.6	6.1	8.5	9.0	11.8	10.4	9.3	9.3	15.1	11.8	4.0	.5	.3	.0	100.
2006 /07	2.3	6.9	10.6	11.3	10.0	11.7	9.8	7.7	7.3	5.2	8.7	7.5	.9	.0	.0	.0	100.
2006 /07	3.4	10.2	12.4	11.3	11.3	10.1	9.4	10.9	5.0	4.0	7.9	3.8	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /08	.0	.7	2.3	7.2	10.1	11.2	12.0	11.9	8.9	8.9	14.2	11.1	1.2	.1	.0	.0	100.
2006 /08	1.6	8.6	11.1	13.1	11.9	10.5	9.6	5.4	5.5	6.5	8.5	6.2	1.2	.0	.0	.0	100.
2006 /08	4.1	11.2	14.2	13.0	12.4	8.2	7.7	6.4	6.1	4.3	8.0	4.2	.3	.0	.0	.0	100.
2006 /09	.3	2.6	5.6	10.7	14.2	13.6	9.7	9.9	6.8	8.5	9.6	7.6	1.0	.0	.0	.0	100.
2006 /09	1.8	5.3	10.8	11.5	12.8	11.7	8.2	8.8	5.8	7.2	7.1	8.2	.7	.0	.0	.0	100.
2006 /09	3.6	10.7	12.6	13.3	10.1	10.7	8.3	8.1	6.3	4.7	6.2	4.4	.6	.0	.0	.0	100.
2006 /10	.0	.9	2.7	6.6	11.0	10.2	15.3	13.8	11.4	9.1	10.1	7.3	1.3	.0	.0	.0	100.
2006 /10	2.3	6.2	11.4	11.7	11.4	10.3	10.8	8.9	6.0	4.8	8.2	6.7	1.1	.0	.0	.0	100.
2006 /10	4.7	10.9	11.3	12.0	11.2	10.5	9.1	8.7	6.5	4.2	7.3	3.2	.4	.0	.0	.0	100.
2006 /11	.0	.4	2.1	6.4	11.5	13.8	13.9	11.9	10.4	8.3	12.8	7.4	1.0	.1	.0	.0	100.
2006 /11	1.5	6.5	10.4	11.1	10.1	11.4	11.1	10.1	6.8	5.0	8.8	5.7	1.1	.1	.0	.0	100.
2006 /11	3.2	9.0	10.1	12.9	9.7	12.5	12.4	9.4	5.4	5.6	5.1	4.3	.1	.1	.0	.0	100.
2006 /12	.0	.0	.0	1.0	1.6	1.6	2.6	2.8	5.0	6.4	21.9	44.0	12.1	1.0	.0	.0	100.
2006 /12	.0	.7	1.4	1.6	1.6	2.8	1.6	2.8	5.7	8.5	23.9	34.7	10.2	3.4	1.0	.0	100.
2006 /12	.3	1.3	2.8	4.4	4.4	4.0	3.0	6.5	6.5	5.8	16.1	27.9	14.4	2.4	.1	.0	100.

表 3.7 基隆港海流測站1流向分佈百分比統計表

測向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2005/01	4.2	6.2	22.3	23.3	7.4	3.4	.8	.7	.3	1.1	.5	2.2	13.1	8.5	4.6	1.5	100.
2005/01	2.8	3.2	10.3	15.5	23.5	6.5	2.7	1.6	1.6	1.2	1.8	6.3	18.6	2.8	.8	.7	100.
2005/01	2.3	5.1	15.7	19.2	19.0	1.8	1.6	1.6	.7	1.5	2.4	5.1	10.7	9.2	2.2	2.0	100.
2005/02	2.2	9.2	21.1	23.7	6.4	1.8	.7	.9	.7	.6	.6	1.9	9.2	10.9	6.7	3.3	100.
2005/02	2.5	2.5	8.0	15.0	24.3	8.3	2.2	1.8	1.3	1.3	2.4	6.1	18.6	4.5	.6	.4	100.
2005/02	3.1	3.7	12.2	18.3	18.0	3.1	3.7	1.3	1.8	1.3	1.6	7.9	11.2	8.8	2.7	1.2	100.
2005/03	3.6	10.1	23.1	22.5	5.9	1.6	.5	.3	.4	.4	1.5	2.0	9.2	8.7	5.9	4.2	100.
2005/03	1.6	3.2	8.7	16.6	24.2	7.9	3.6	1.2	1.1	1.2	2.2	5.8	17.2	4.3	.5	.5	100.
2005/03	2.8	4.3	13.7	21.4	17.2	2.2	3.9	1.3	.9	1.2	1.5	5.8	12.1	8.1	2.4	1.1	100.
2005/04	1.4	4.4	16.4	23.2	11.9	4.6	1.4	1.4	1.7	1.7	1.7	6.1	12.9	8.2	1.9	1.1	100.
2005/04	2.6	3.1	3.9	15.8	23.5	8.5	2.9	.8	1.5	1.4	3.1	5.1	21.3	5.0	.8	.7	100.
2005/04	2.2	3.3	5.1	20.8	18.3	2.8	2.8	2.1	.8	1.8	2.6	4.3	12.9	9.2	5.8	5.0	100.
2005/05	2.2	3.4	10.2	20.4	16.1	6.0	1.5	1.9	1.1	1.6	3.0	5.8	16.8	5.8	2.7	1.6	100.
2005/05	2.6	2.4	4.6	13.7	20.8	10.6	3.1	2.3	1.1	1.7	3.1	5.5	21.6	3.9	1.3	1.6	100.
2005/05	2.6	2.6	4.8	20.3	14.4	6.6	2.7	2.2	1.7	1.2	2.8	4.8	13.8	9.3	5.8	4.4	100.
2005/06	4.2	10.3	14.4	19.8	9.1	2.8	1.3	1.5	.6	1.3	1.3	3.5	13.0	9.5	4.9	2.7	100.
2005/06	1.7	2.2	5.3	14.9	23.9	7.8	2.8	1.7	2.5	1.0	2.5	4.3	19.6	5.9	1.4	2.5	100.
2005/06	2.0	3.4	6.1	22.2	15.8	3.6	2.4	1.8	2.0	2.0	2.2	6.4	10.9	10.3	6.3	2.7	100.
2005/07	8.5	13.7	17.4	12.2	6.6	1.9	.4	.7	.7	.8	1.3	3.4	8.6	10.1	8.1	5.7	100.
2005/07	2.3	2.6	5.7	15.9	23.4	6.5	3.5	1.9	.9	1.1	4.2	5.1	16.6	6.9	1.9	1.7	100.
2005/07	3.1	2.7	3.8	23.3	16.4	5.7	1.7	.8	2.2	2.0	2.6	5.1	13.3	7.9	5.8	3.6	100.
2005/08	7.6	10.9	15.4	16.8	7.7	2.3	1.2	.8	.4	.8	.8	3.4	9.7	10.7	5.9	5.5	100.
2005/08	3.1	3.1	5.1	15.8	22.7	9.1	3.2	1.1	1.4	1.8	1.9	4.7	19.6	5.0	1.4	1.1	100.
2005/08	2.4	2.0	5.0	21.5	15.8	5.9	2.3	2.2	1.9	1.6	1.5	6.4	13.0	10.1	5.4	3.0	100.
2005/09	3.2	3.3	9.0	19.4	16.7	4.6	2.9	1.7	2.4	1.5	3.3	11.0	12.4	5.6	1.8	1.3	100.
2005/09	2.6	2.4	3.8	16.3	23.8	8.6	3.7	1.4	1.7	2.1	2.9	6.0	17.4	5.7	.4	1.4	100.
2005/09	3.1	2.2	6.4	22.5	14.4	5.3	2.8	2.2	2.4	1.1	1.7	6.1	12.1	9.0	5.7	3.1	100.
2005/10	2.3	4.0	8.5	17.9	16.3	7.1	3.1	2.7	1.9	2.4	4.0	6.9	12.4	4.7	3.6	2.3	100.
2005/10	2.7	1.9	4.7	15.2	22.8	8.5	3.6	1.7	1.5	1.9	3.0	7.5	18.5	3.9	.5	.9	100.
2005/10	2.3	2.2	5.9	21.1	16.7	5.2	2.8	2.0	.5	1.5	3.1	6.9	11.2	8.7	6.5	3.5	100.
2005/11	2.6	3.2	10.7	16.3	16.5	6.5	5.1	2.9	2.5	3.1	4.6	8.6	9.2	3.7	2.1	2.4	100.
2005/11	2.6	3.1	6.4	16.9	22.4	6.9	3.5	1.8	1.1	1.9	2.4	6.1	19.4	3.7	1.0	.7	100.
2005/11	4.2	3.2	8.9	25.1	11.2	3.5	1.9	1.7	2.9	1.5	2.1	6.1	11.3	7.9	5.6	2.9	100.
2005/12	6.3	4.7	5.8	8.3	9.0	8.5	7.0	6.1	5.1	5.5	6.3	7.0	5.3	5.5	5.3	4.4	100.
2005/12	2.7	3.1	4.0	6.0	14.9	17.9	12.4	7.5	5.7	5.3	3.8	3.6	5.4	2.8	2.7	2.1	100.
2005/12	.7	.6	1.7	7.0	22.0	15.4	11.5	12.7	10.8	7.1	2.7	2.0	1.8	2.6	.7	.7	100.

表 3.8 基隆港測站風速及風向統計表

序號	觀測日期 (年、月)	觀測點數	風速 平均值 (m/s)	風速/風向 最大值 (m/s)/(來向)	風速 <5m/s (%)	風速 5~10 m/s (%)	風速 10~15 m/s (%)	風速 >15m/s (%)	風向 N~E (%)	風向 E~S (%)	風向 S~SE (%)	風向 W~SE (%)	靜風 (%)
1	2005/01	744	4.3	13.3 /NW	55.3	43.4	.7	.0	9.8	18.1	13.8	57.1	1.1
2	2005/02	688	3.9	12.7 /NW	64.7	33.2	2.0	.0	7.9	21.8	17.4	50.1	2.6
3	2005/03	744	3.8	13.3 /NW	69.8	28.6	8.6	.0	14.4	28.1	9.4	48.1	2.2
4	2005/04	730	3.4	11.1 /NW	94.9	7.9	.1	.0	27.5	22.5	11.9	28.7	2.4
5	2005/05	744	3.6	12.3 /NW	85.8	14.0	.3	.0	32.9	33.2	12.8	37.8	3.4
6	2005/06	684	2.0	6.1 /NNW	97.4	2.6	.8	.0	37.9	28.8	14.2	28.8	2.1
7	2005/07	705	2.7	28.8 /WNNW	90.2	9.0	3.4	1.4	14.9	33.1	12.7	36.7	2.5
8	2005/08	744	3.7	28.1 /NW	77.3	18.7	6.9	.8	17.6	43.8	30.8	28.4	.3
9	2005/09	730	3.5	28.1 /E	83.8	13.5	.8	1.9	45.7	22.4	6.8	22.1	2.1
10	2005/10	744	3.2	12.8 /ENE	47.3	46.2	6.9	.0	23.0	6.6	3.9	66.1	.4
11	2005/11	730	4.1	11.7 /NW	62.3	26.7	1.0	.0	22.9	13.8	9.4	45.1	2.8
12	2005/12	748	4.9	18.1 /NNE	92.5	41.0	3.4	.1	18.1	13.7	11.3	56.8	.9

表 3.9 基隆港測站風速分佈百分比 (%) 統計表

風速 年、月	0m/s	1m/s	2m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	10m/s	12m/s	14m/s	16m/s	18m/s	20m/s	30m/s<	合計 (%)
2005/01	7.3	18.5	13.2	8.1	8.9	14.2	14.7	9.3	5.2	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/02	14.4	19.9	14.7	8.8	6.9	11.8	7.5	5.8	7.2	2.4	.6	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/03	12.0	20.6	18.7	10.9	7.7	10.2	6.9	3.9	5.6	3.0	.7	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/04	19.9	28.3	21.7	13.1	9.0	4.2	2.4	1.0	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/05	22.2	27.2	17.5	11.4	7.5	6.2	4.8	1.9	1.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/06	23.5	31.7	24.5	13.0	4.7	2.1	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/07	22.8	30.9	21.5	11.0	4.0	1.8	1.0	.6	1.6	1.1	1.4	1.1	.6	.4	.1	.0	100.
2005/08	10.9	28.6	23.9	8.9	4.7	3.1	3.6	4.6	4.4	2.7	3.0	.9	.4	.1	.1	.0	100.
2005/09	11.4	18.2	20.3	20.6	13.3	5.8	3.5	2.4	1.8	.3	.4	.4	.7	.3	.7	.0	100.
2005/10	5.5	9.3	9.0	9.7	13.8	15.6	12.5	8.2	9.9	5.4	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/11	11.8	15.0	14.6	12.4	9.6	7.9	8.9	11.5	7.4	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/12	6.9	14.3	14.1	9.7	7.5	9.8	10.1	10.9	13.2	3.0	.3	.1	.1	.0	.0	.0	100.

表 3.10 基隆港測站風向分佈百分比 (%) 統計表

風向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	靜風 (%)
2005/01	.0	.0	2.6	5.1	3.5	4.2	5.6	5.1	3.1	3.1	2.6	3.8	7.1	11.2	26.1	16.0	1.1
2005/02	.0	.0	1.3	4.2	4.8	4.2	6.4	4.8	4.8	1.8	2.2	5.7	12.0	12.4	21.9	9.9	3.6
2005/03	.1	.1	2.4	9.0	5.5	5.8	8.6	5.1	5.2	1.9	1.6	1.7	7.8	12.9	19.2	10.8	2.2
2005/04	.0	.6	2.8	10.8	7.8	8.8	9.6	5.7	6.4	2.6	.8	2.5	10.4	8.6	14.7	5.6	2.4
2005/05	.0	.4	3.1	6.0	7.1	8.1	8.3	9.0	6.7	3.5	1.3	2.8	6.6	6.6	13.2	13.8	3.4
2005/06	.2	.2	3.7	7.8	11.5	8.1	10.9	8.7	5.4	3.4	3.4	2.0	6.0	9.2	9.5	7.3	3.1
2005/07	.1	.3	3.1	8.6	8.4	8.2	7.8	8.4	6.1	3.1	1.6	2.3	8.9	9.6	12.2	8.8	2.5
2005/08	.0	.0	3.6	7.9	14.5	10.8	12.9	6.6	7.5	3.1	.9	2.0	5.6	9.4	11.7	3.1	.3
2005/09	.0	.0	11.5	24.2	19.0	7.8	2.9	2.4	2.6	1.3	1.7	1.4	6.5	6.1	6.7	3.9	2.1
2005/10	.0	.0	3.9	12.2	8.9	2.4	.4	.9	1.9	.9	.8	.3	2.0	3.4	32.8	28.8	.4
2005/11	.0	.1	4.0	14.3	7.4	5.0	5.4	4.7	2.2	2.6	1.5	2.9	3.1	8.2	17.2	17.8	3.5
2005/12	.0	.4	2.0	8.1	6.2	3.1	6.1	5.2	4.0	2.8	1.9	2.6	4.2	7.3	30.4	14.8	.9

第四章

2005 年蘇澳港

海氣象資料分析與特性

第四章 2005 年蘇澳港海氣象資料分析與特性

4.1 觀測方法

蘇澳港在 1998 年 12 月開始使用荷蘭 DATAWELL 公司製造的浮球式波浪儀，取樣頻率固定為 2.56Hz，每小時整點開始以無線電方式由基隆港務局蘇澳港分局原測量隊本所港研中心之接收站接收儀收取波浪資料訊息，記錄於電腦內，共 20 分鐘，因此每小時可以接收到 3072 筆完整資料，已於今(2002)年 2 月故障不能使用，7 月 19 日本所在本(2002)年新購一組挪威 NORTEK 公司波高波向與剖面海流即時傳送監測系統的 AWCP 儀器，7 月 19 日 安裝在蘇澳港港口外 700 公尺附近水深 25 公尺處建立長期之海氣象觀測站，詳如圖 2.2，目前正常運轉量測中，至今資料完整。2003 年 6 月 25 日在蘇澳港原潮位站地點安裝一組壓力式潮位儀與附近八卦形建築物上安裝一組美製 YOUNG 公司的風速風向儀，兩站皆用 GSM 數據傳送機傳訊方式，可即時傳回本所港研中心之即時傳送監測系統，詳如圖 2.2。

4.1.1 波浪的量測

取樣頻率都設定為 2Hz，每小時取樣 2048 筆資料，亦即波高精度在每 0.5 秒間隔內分別量測所得速度 U、V、W 向量與壓力量，量測取得之資料再作整合而得到波高、波向的資料。

4.1.2 水位的量測

壓力感應器所測得之壓力訊號可轉換為水位訊號，取樣頻率亦設定為每小時觀測 10 分鐘之平均水位值。

4.1.3 海流的量測

剖面海流流速的量測可以依照使用在不同水深即自固定在海床上之儀器位置到水表面來設定量測不同的間距，蘇澳港觀測站水深 25 公尺，所以間距設定為 1 公尺，每小時連續量測 600 秒，再將總

和平均代表其數樣每一間距層之海流流速、流向等資料，記錄在感應器內，並每隔 1 小時經由海底電纜傳訊回接收站之電腦中儲存。

4.1.4 溫度的量測

內建於感應器上，操作環境在-4 ~40 間其精度 0.1 ；全部之原始資料先儲存於水中感應儀器之記錄器中，俟全部量測結束後即每小時 30 分鐘後再經由海底電纜傳回各觀測站之電腦儲存。待本所港研中心接收站取得之原始波浪記錄，經利用程式轉換可做波高、波向的統計分析與波譜分析，可供各港務局之船舶交通管理系統 VTMS 連線做即傳送與學術單位進一步分析研究參考。

4.2 蘇澳港基本資料分析與特性

4.2.1 海流、水溫、水位

如圖 4.1~圖 4.12 為 2005 年 1 月 1 日~2005 年 12 月 31 日間在蘇澳港海氣象觀測站外海處蒐集之波浪、海流、水溫、水位之原始記錄資料，記錄資料甚為良好，資料為海流之上層逐時變化圖；水位與水溫，所觀測之海流流向有週期性往復運動，海流運動方向主要集中在沿海岸平行方向，且隨潮流漲落改變方向；主軸為北~北北東與南南西向，即退潮時段流向為北~北北東，漲潮時段流向為南南西，大潮時其流速甚強，最大流速約可達 1.5 節左右，詳如圖 4.25 至圖 4.60。

綜觀其水位，可見此地區以半日潮為主，全日潮為輔(如圖 4.1~圖 4.12 所顯示)主要為複合潮。

4.2.2 波浪

如圖 4.1~圖 4.12 為蘇澳港外海觀測站處之資料，2005 年 1 月至 2005 年 12 月間所蒐集之波浪逐時變化圖，可看出與花蓮港觀測站所測得資料非常相似，波浪變化其夏季颱風大小、行徑路徑及冬季東北季風強弱息息相關，從 12 月到翌年 2 月是東北季風盛行的型態，今年基本上從 7 月到 10 月都是在颱風侵襲臺灣附近海域的型態，這些都反應在實測波浪的變化上。

4.2.3 颱風波浪

蘇澳港之颱風波浪之逐時波浪變化圖如圖 4.7~圖 4.10, 其實測有義波高(1)海棠颱風 7 月 18 日 07 時測得最大有義波高 12.04 公尺、週期 12.23 秒 ; (2)瑪莎颱風於 8 月 4 日 19 時測到最大之有義波為 4.27 公尺、週期 10.84 秒 ; (3)珊瑚颱風 8 月 12 日 12 時實測得最大有義波高為 5.45 公尺、週期 10.21 秒 ; (4)泰利颱風 8 月 31 日 23 時測得最大有義波高為 14.84 公尺、週期 13.9 ; (5)卡努颱風 9 月 11 日 02 時實測得最大有義波高為 2.85 公尺、週期 11.49 秒 ; (6)丹瑞颱風 9 月 23 日 12 時實測得最大有義波高為 2.09 公尺、週期 8.87 秒 ; ; (7)龍王颱風 10 月 2 日 05 時實測得最大有義波高為 12.45 公尺、週期 13.03 秒。

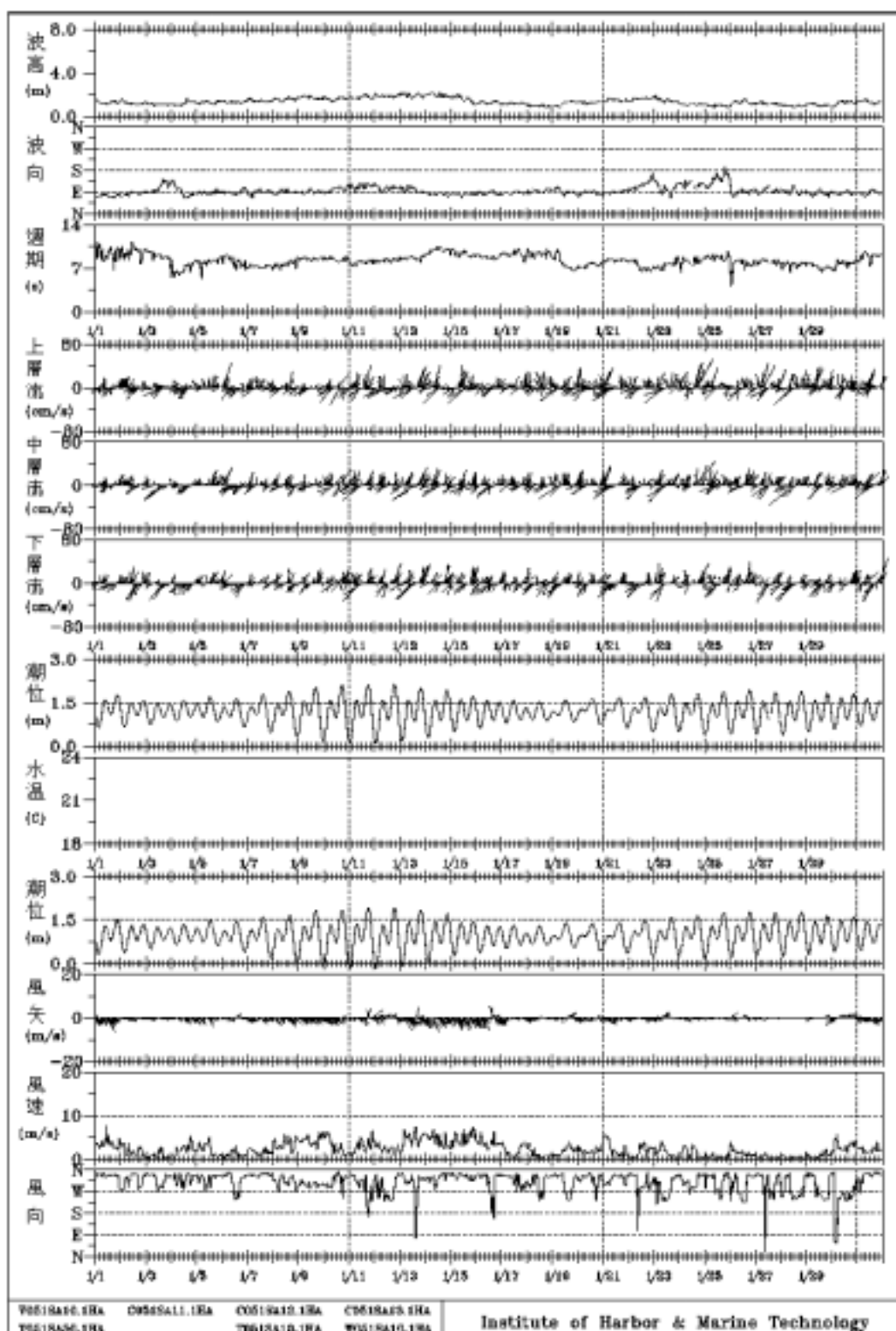


圖 4.1 2005 年 1 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

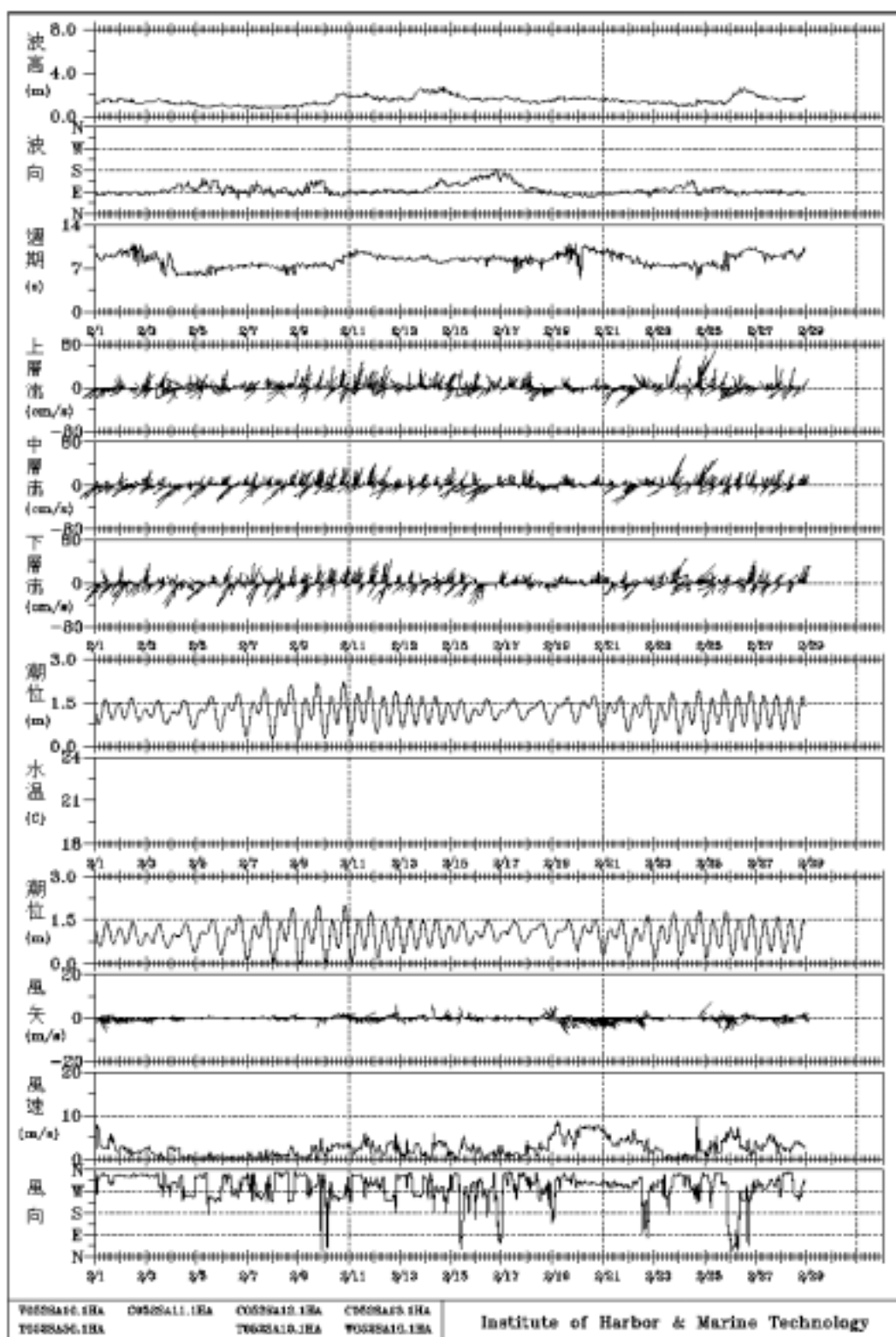


圖 4.2 2005 年 2 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

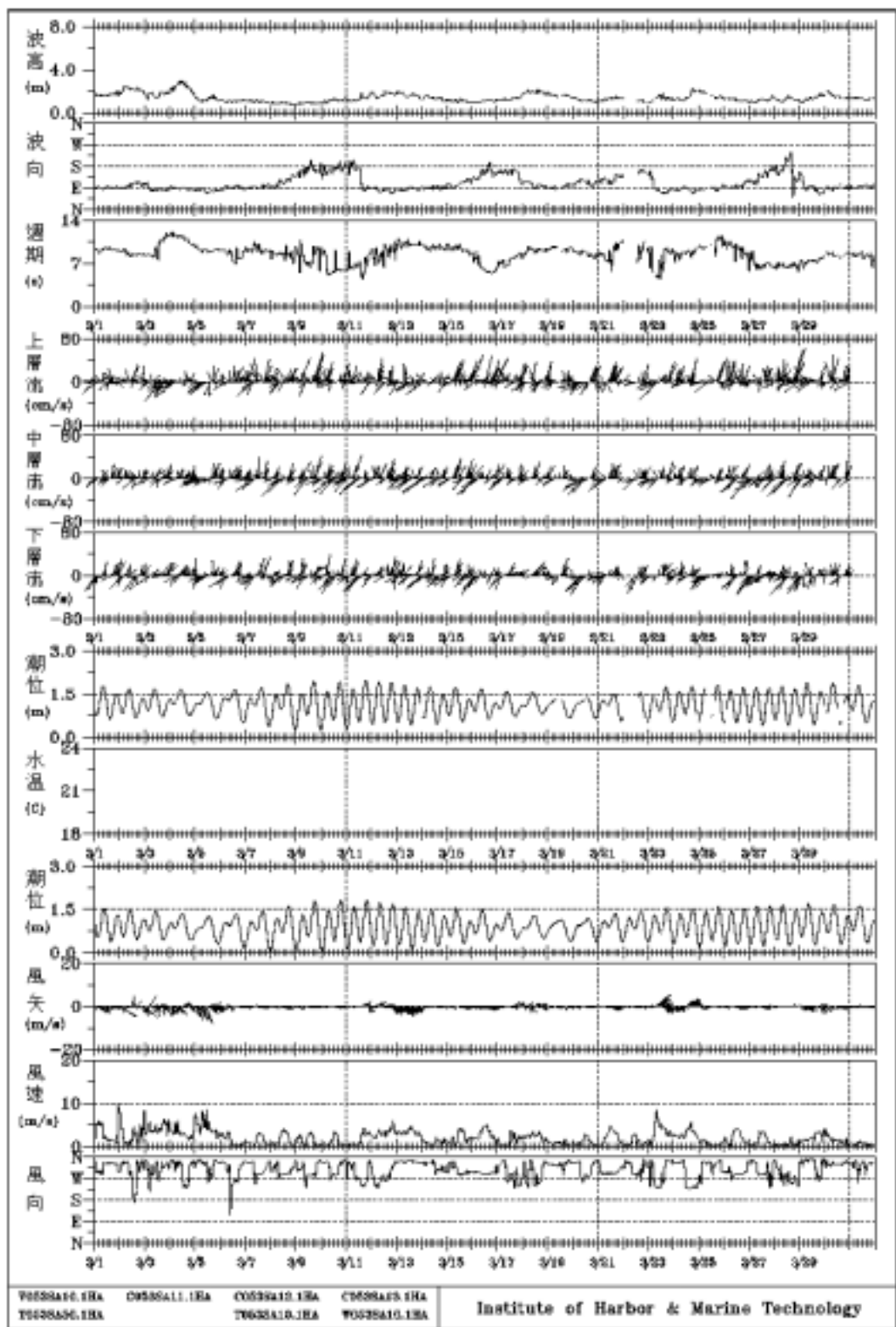


圖 4.3 2005 年 3 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

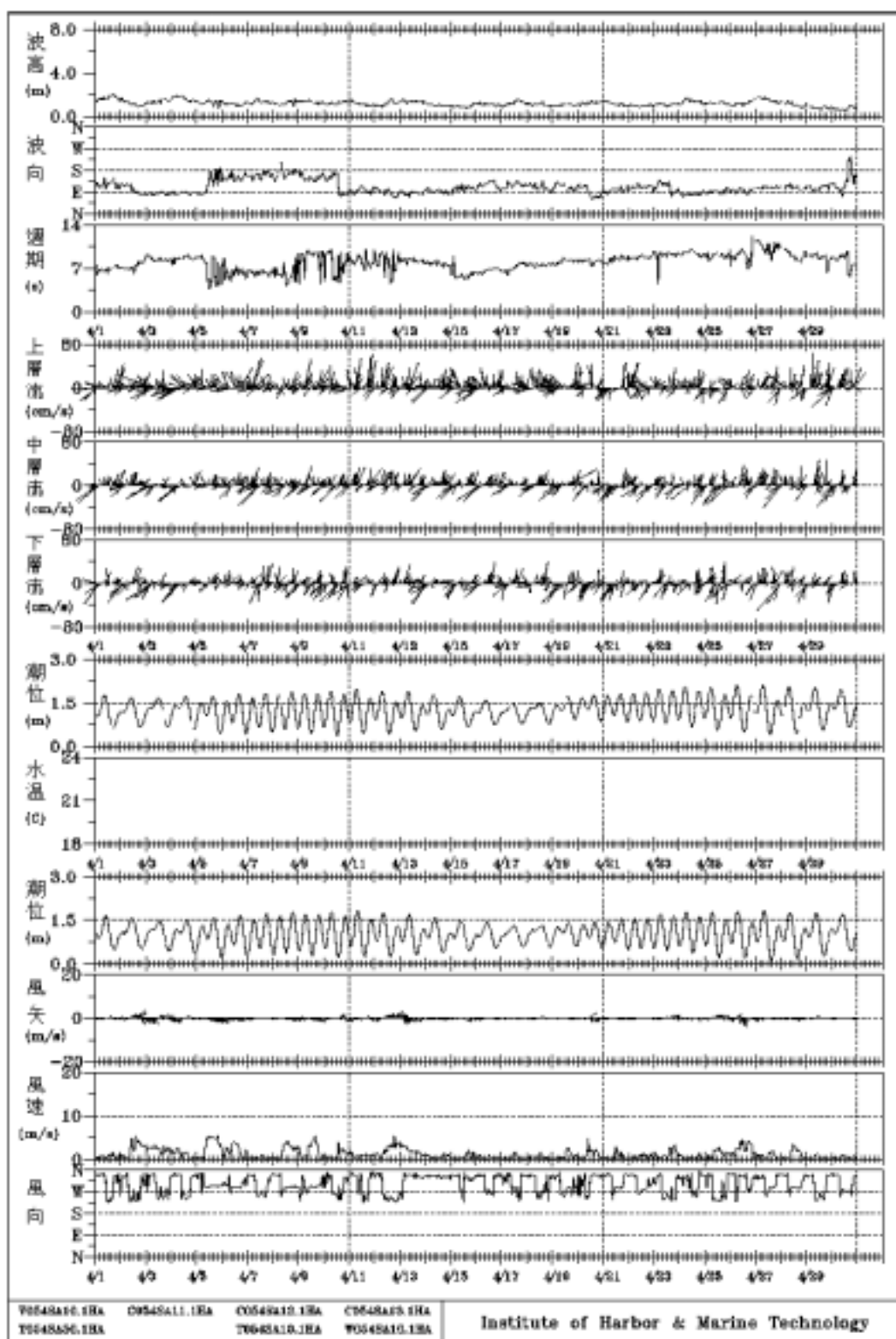


圖 4.4 2005 年 4 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

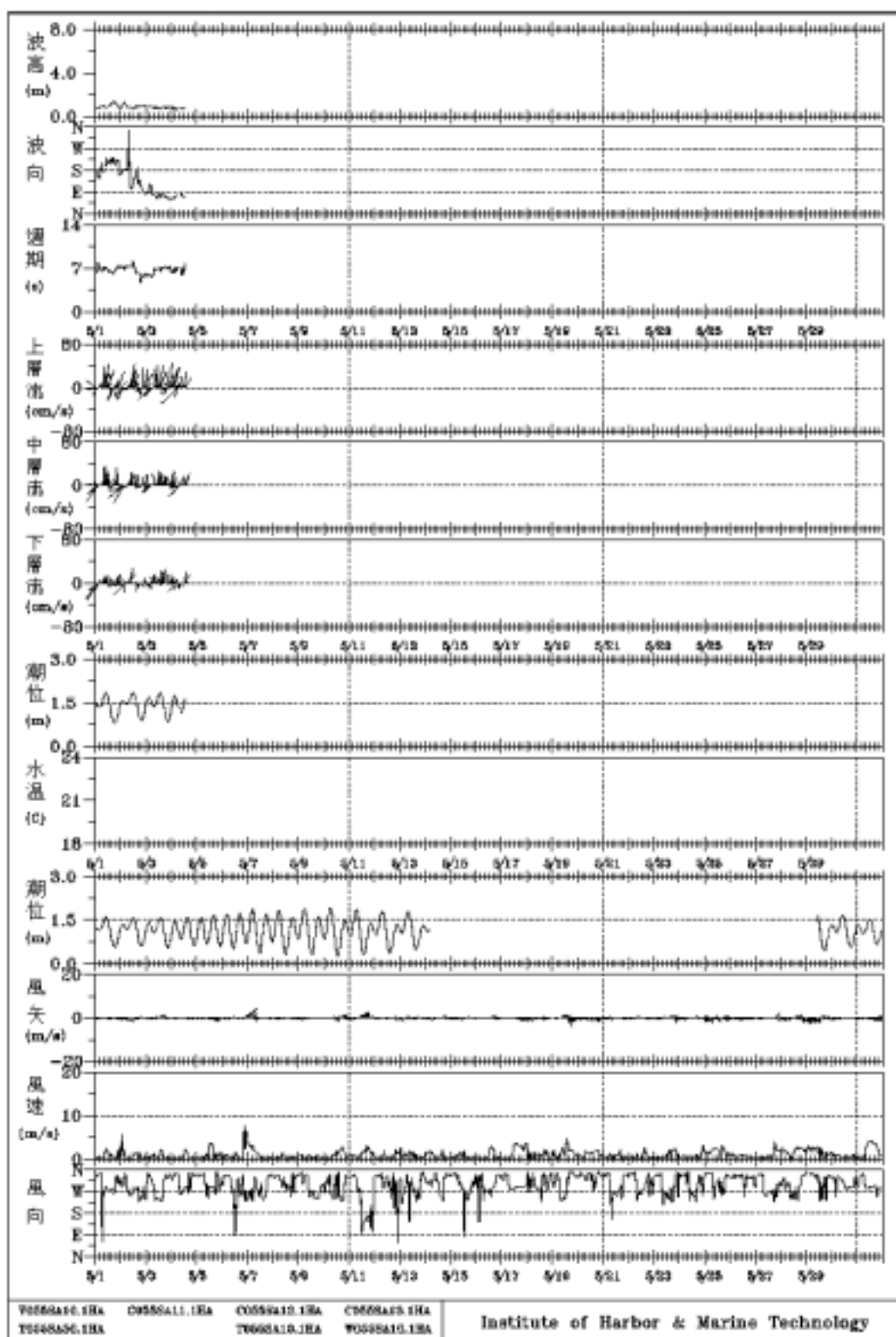


圖 4.5 2005 年 5 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

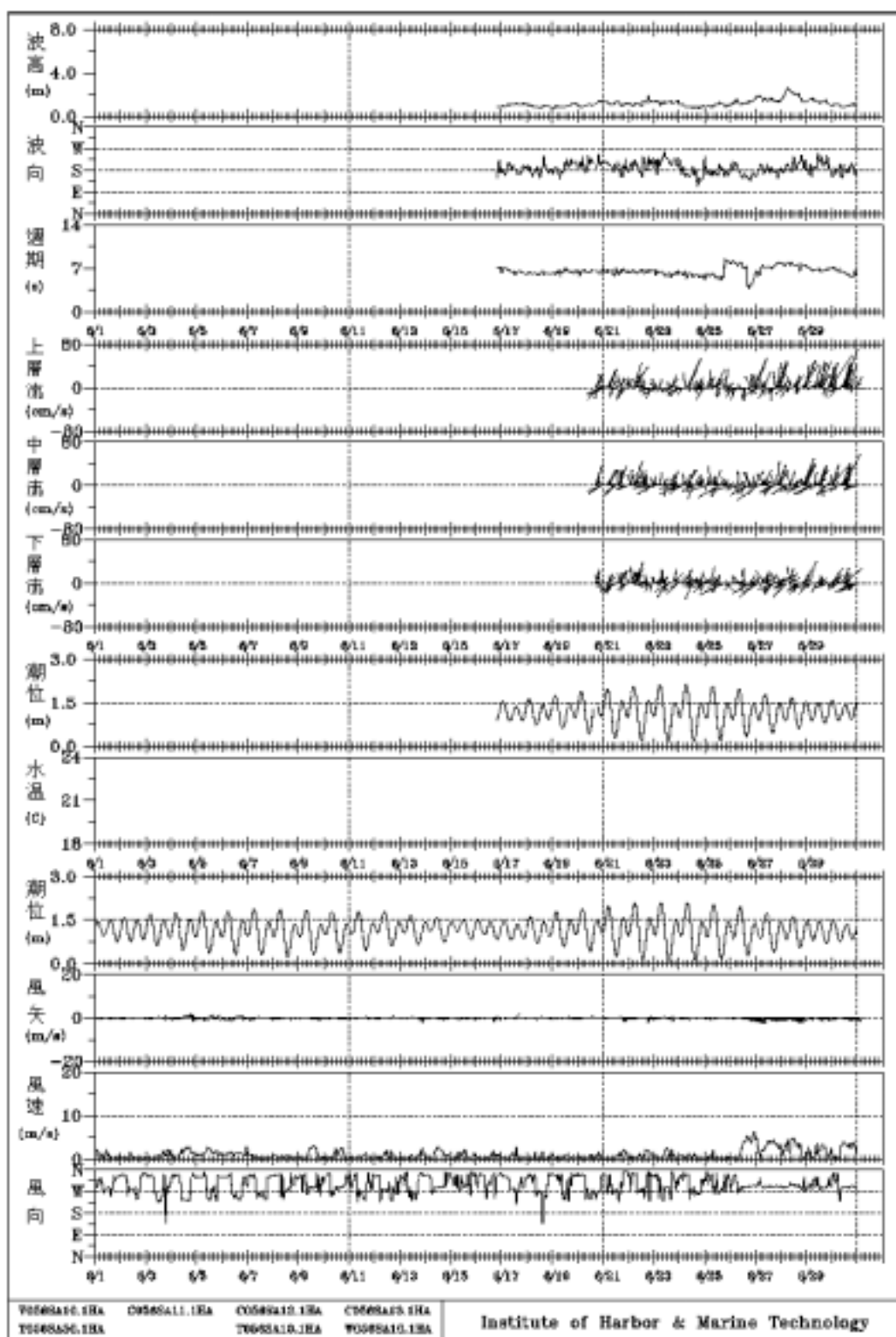


圖 4.6 2005 年 6 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

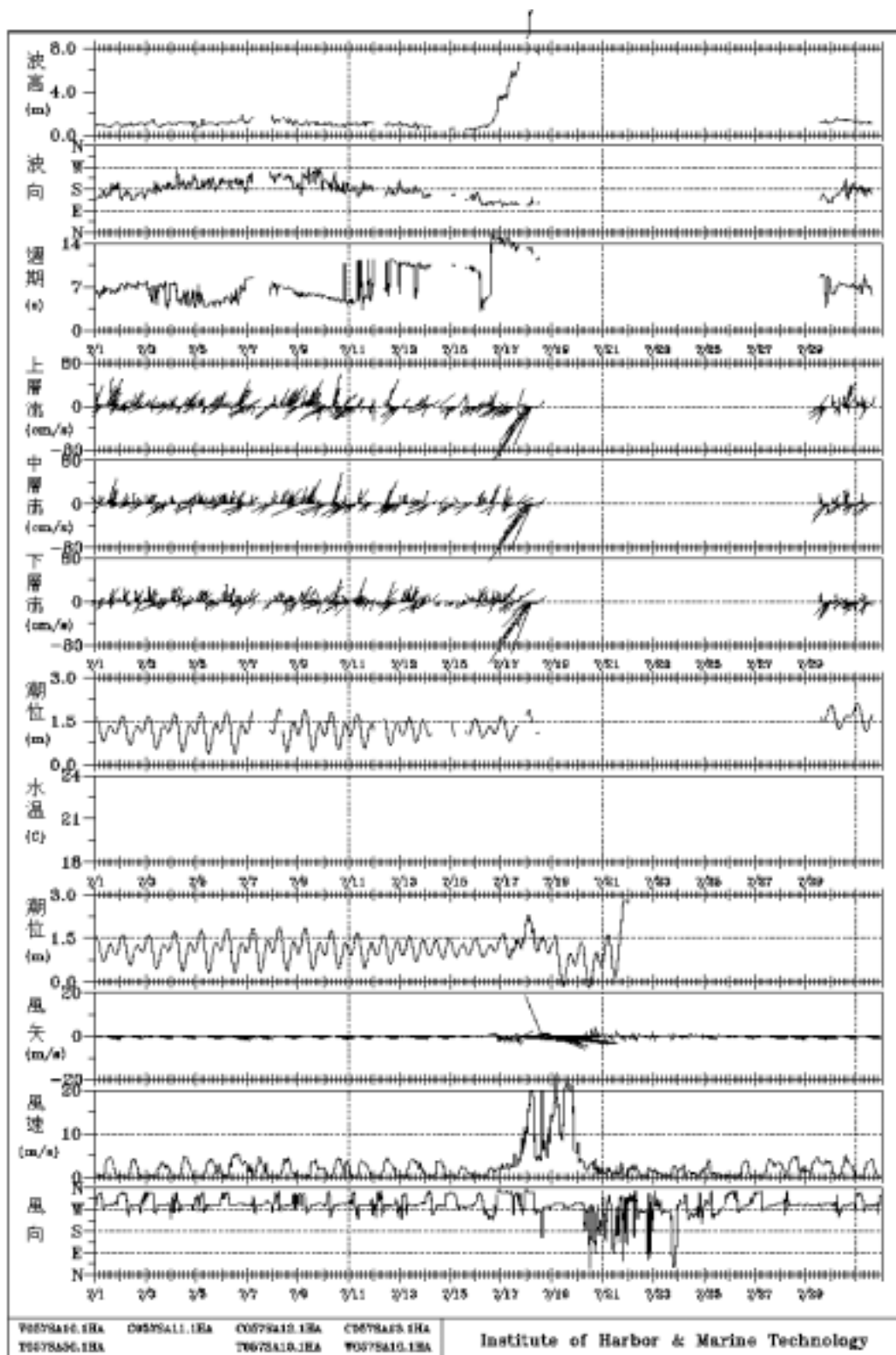


圖 4.7 2005 年 7 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

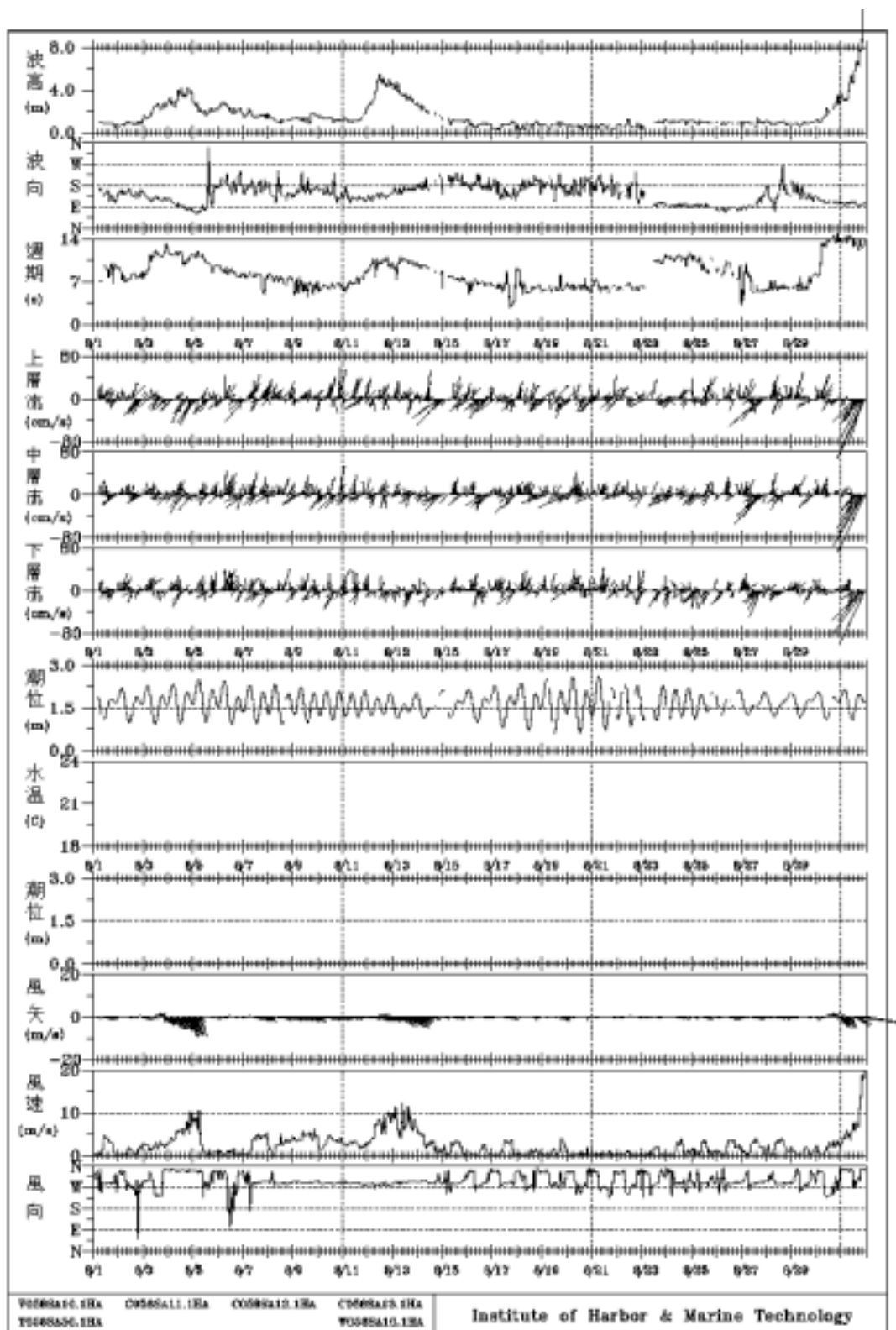


圖 4.8 2005 年 8 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

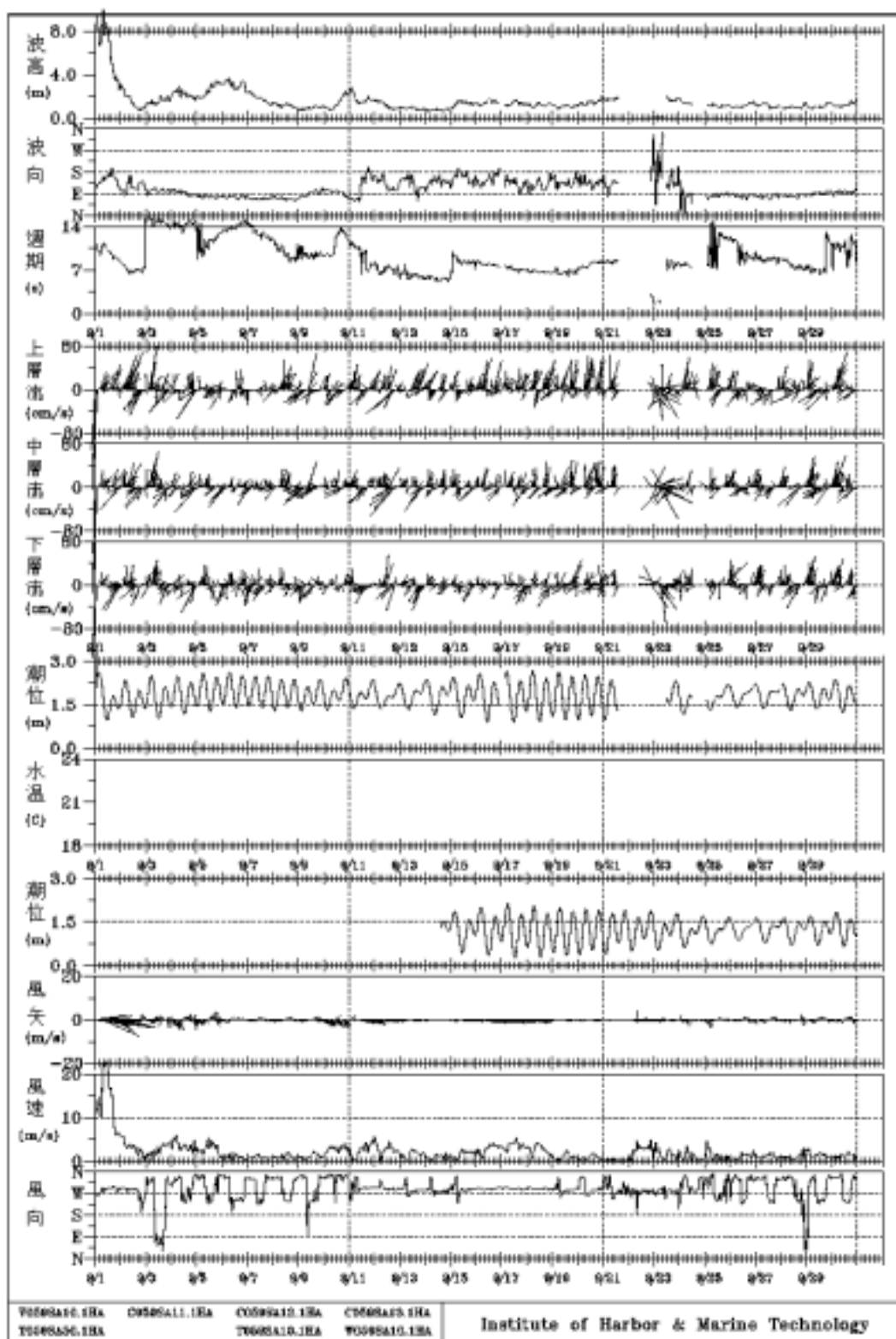


圖 4.9 2005 年 9 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

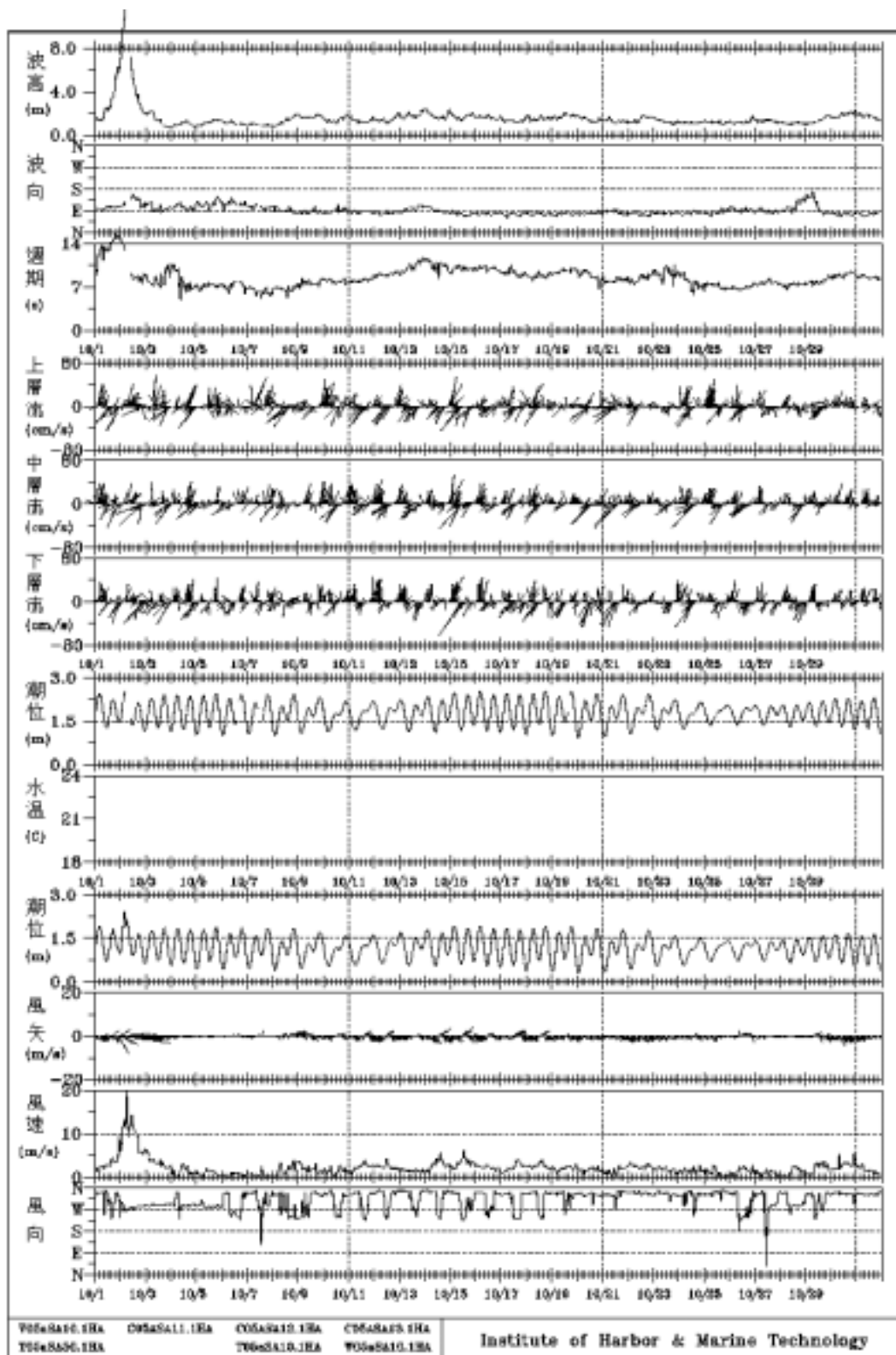


圖 4.10 2005 年 10 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

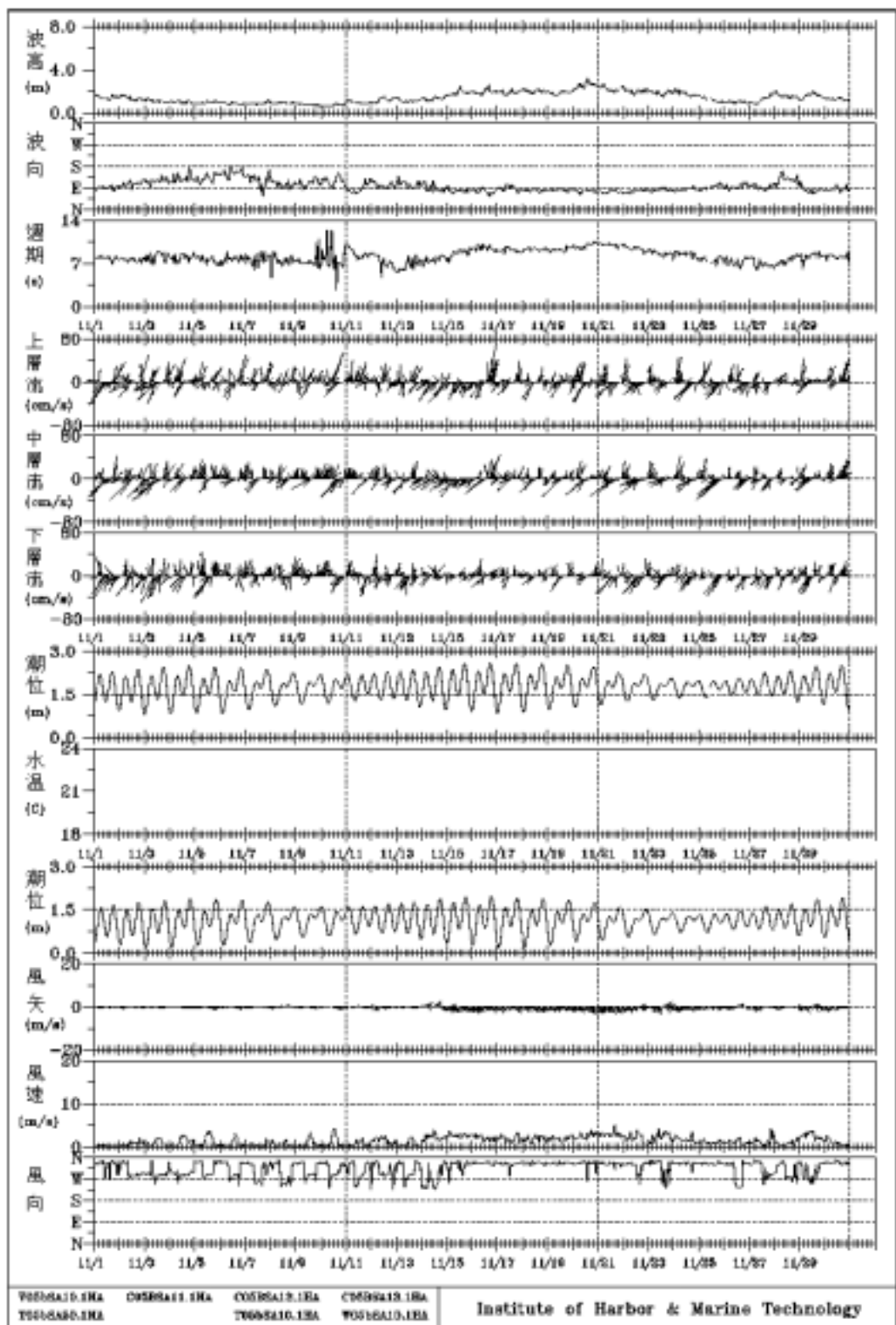


圖 4.11 2005 年 11 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

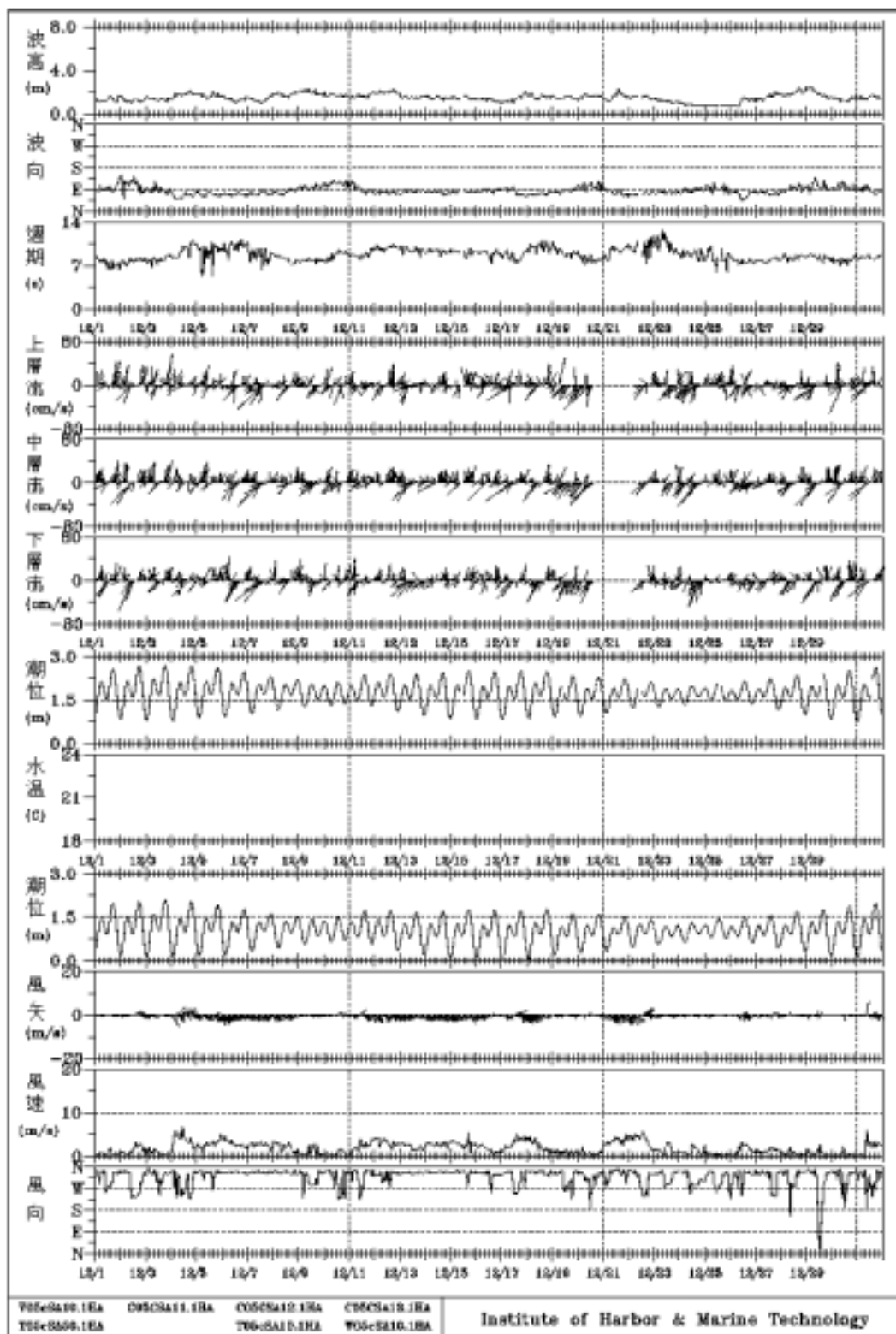


圖 4.12 2005 年 12 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

Rose Diagram of Wave

Wave in Su-Ao Harbor of ST-ST
2005/01/01:10-2005/01/31:23:10
Total data no. 737

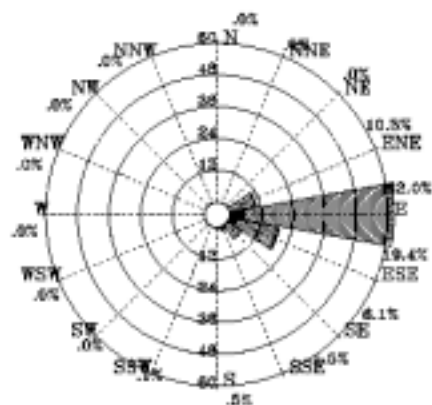


圖4.13 2005年1月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-ST
2005/02/01:01:10-2005/02/28:23:10
Total data no. 671

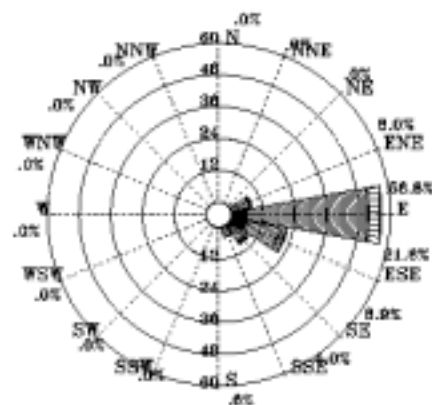


圖4.14 2005年2月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-ST
2005/03/01:01:10-2005/03/31:23:10
Total data no. 712

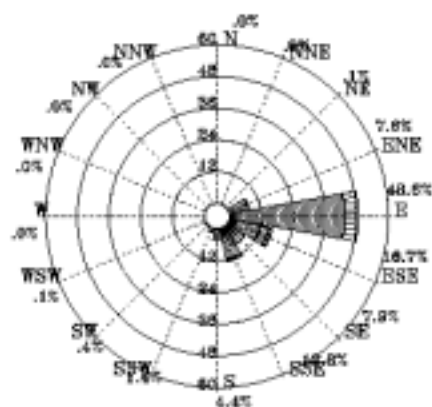


圖4.15 2005年3月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-ST
2005/04/01:01:10-2005/04/30:23:10
Total data no. 705

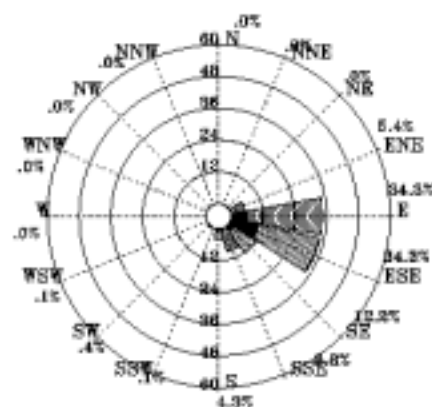
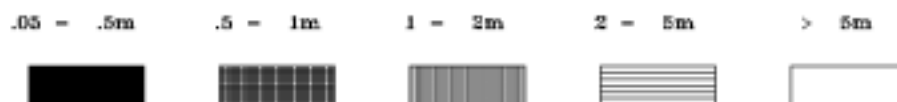


圖4.16 2005年4月蘇澳港測站波浪玫瑰圖



V0618A10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PORTWAVE

2005.1.18

Rose Diagram of Wave

Wave in Su-Ao Harbor of ST-ST
2005/05/01.02:10-2005/05/04.13:10
Total data no. 83

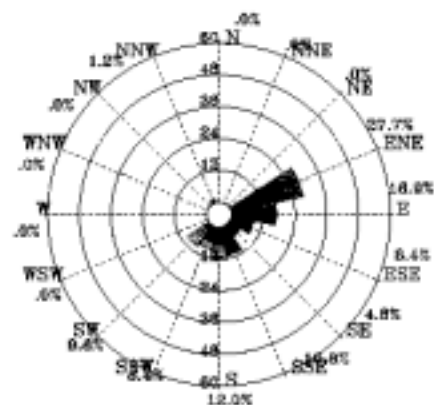


圖4.17 2005年5月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-ST
2005/06/16.20:05-2005/06/30.23:10
Total data no. 339

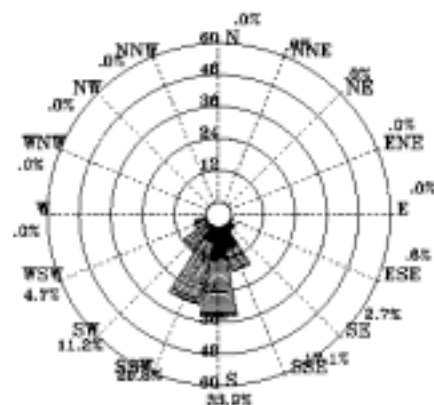


圖4.18 2005年6月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-ST
2005/07/01.01:10-2005/07/31.15:10
Total data no. 411

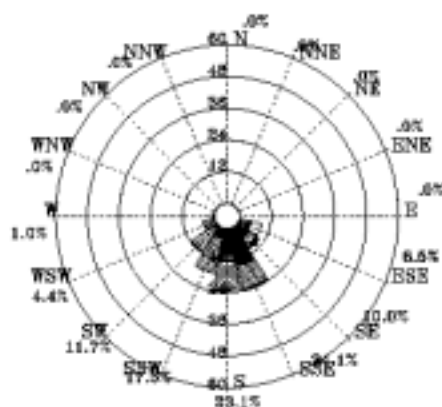


圖4.19 2005年7月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-ST
2005/08/01.06:20-2005/08/31.23:10
Total data no. 696

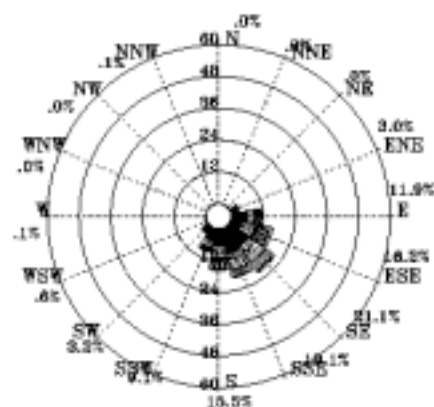
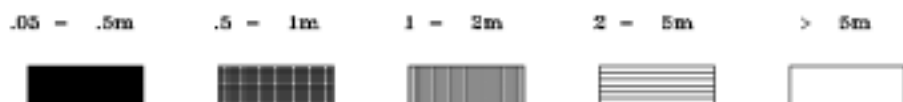


圖4.20 2005年8月蘇澳港測站波浪玫瑰圖



Rose Diagram of Wave

Wave in Su-Ao Harbor of ST-ST
2005/10/01:01:10-2005/10/31:23:10
Total data no. 734

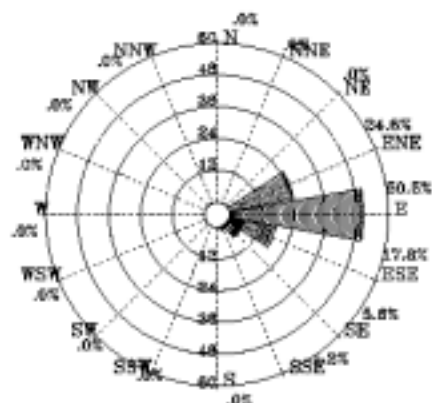


圖4.21 2005年9月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-ST
2005/10/01:01:10-2005/10/31:23:10
Total data no. 734

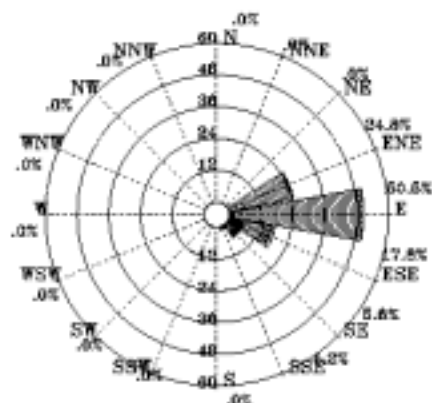


圖4.22 2005年10月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-ST
2005/11/01:01:10-2005/11/30:23:10
Total data no. 715

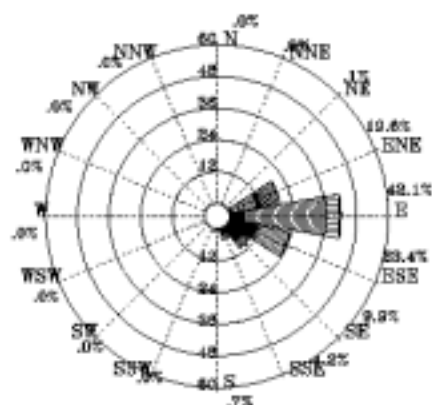


圖4.23 2005年11月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-ST
2005/12/01:01:10-2005/12/31:23:10
Total data no. 732

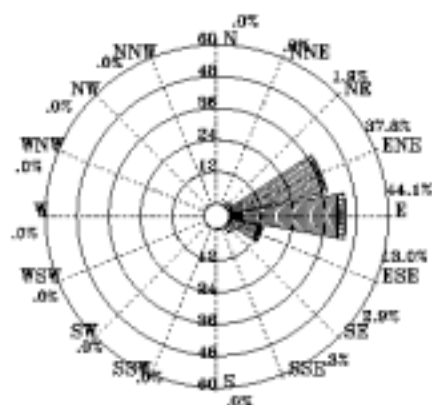
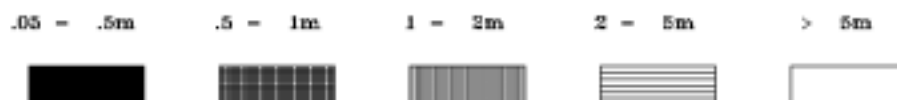


圖4.24 2005年12月蘇澳港測站波浪玫瑰圖



V06ASR10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PORTMAN7.F03

2005.1.18

Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/01/01.00:10-2005/01/31.23:10
Total data no. 740

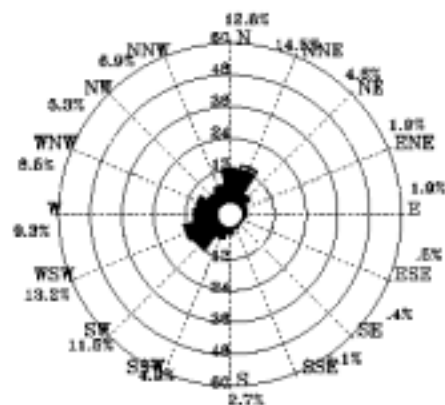


圖4.25 2005年1月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/01/01.00:10-2005/01/31.23:10
Total data no. 740

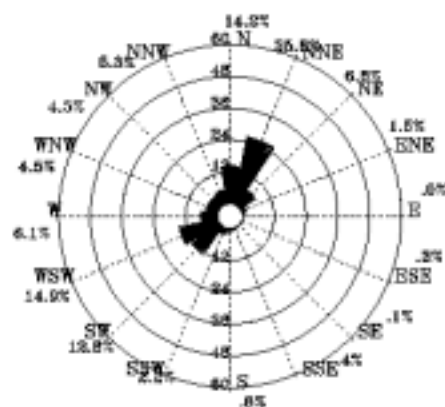


圖4.26 2005年1月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/01/01.00:10-2005/01/31.23:10
Total data no. 740

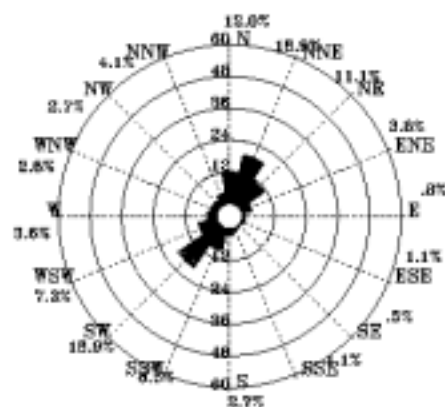


圖4.27 2005年1月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/02/01.00:10-2005/02/28.23:10
Total data no. 672

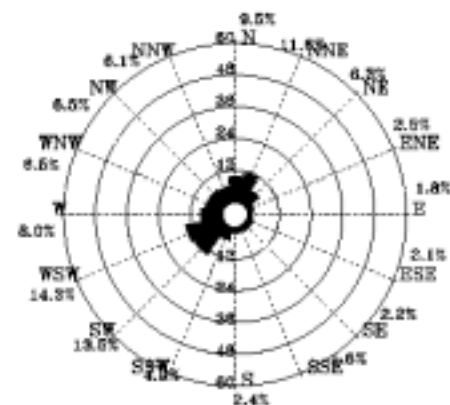


圖4.28 2005年2月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/02/01.00:10-2005/02/28.23:10
Total data no. 672

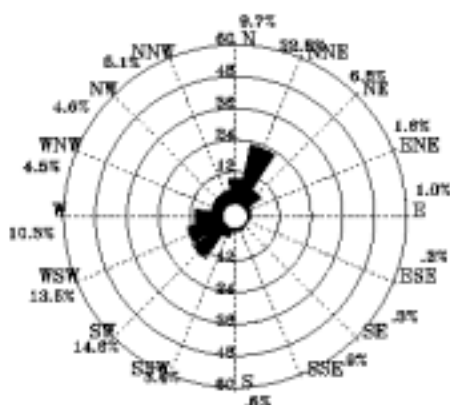


圖4.29 2005年2月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/02/01.00:10-2005/02/28.23:10
Total data no. 672

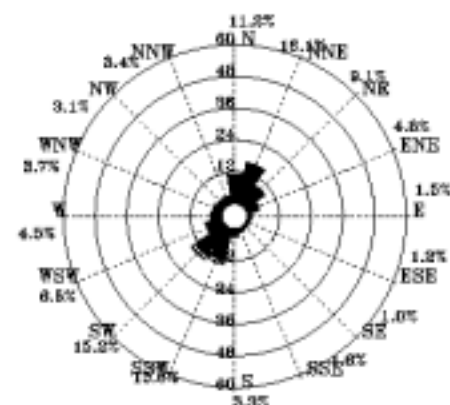


圖4.30 2005年2月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/03/01.00:10-2005/03/31.00:10
Total data no. 693

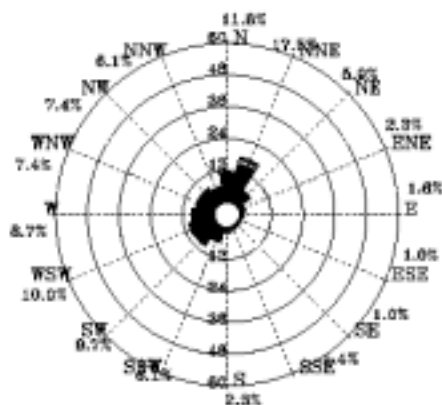


圖4.31 2005年3月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/03/01.00:10-2005/03/31.00:10
Total data no. 693

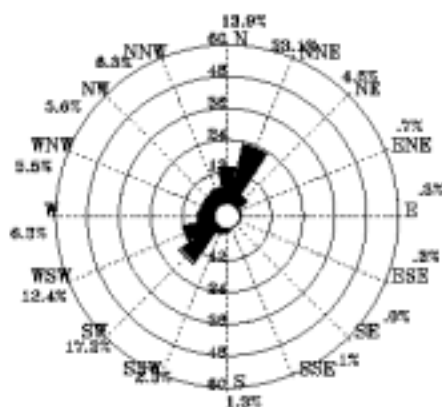


圖4.32 2005年3月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/03/01.00:10-2005/03/31.00:10
Total data no. 693

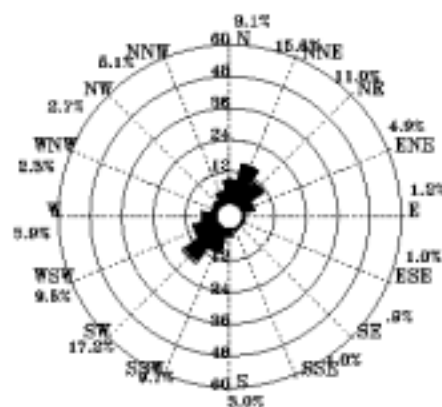


圖4.33 2005年3月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/04/01.00:10-2005/04/30.23:10
Total data no. 709

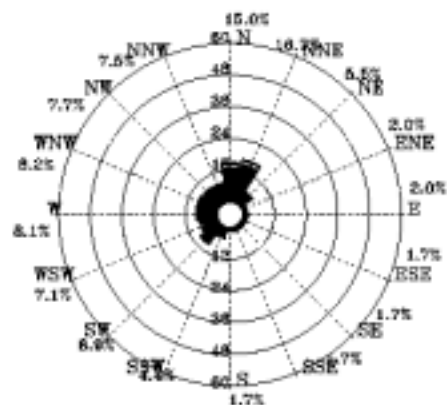


圖4.34 2005年4月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/04/01.00:10-2005/04/30.23:10
Total data no. 709

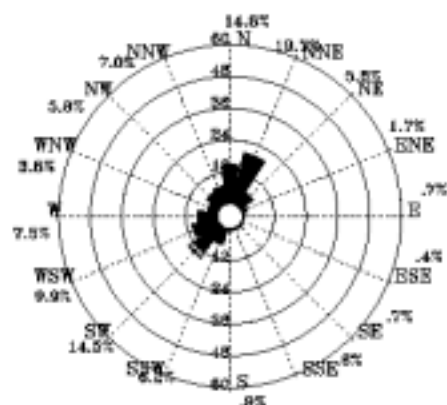


圖4.35 2005年4月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/04/01.00:10-2005/04/30.23:10
Total data no. 709

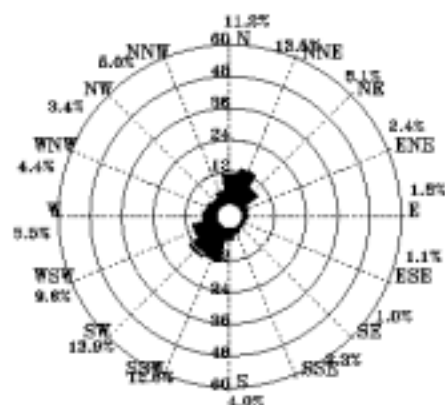


圖4.36 2005年4月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/05/01.00:10-2005/05/04.13:10
Total data no. 83

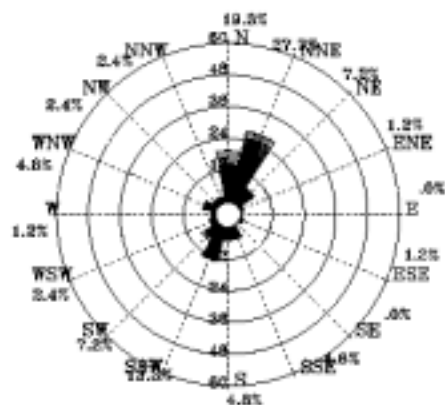


圖4.37 2005年 5月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/05/01.00:10-2005/05/04.13:10
Total data no. 83

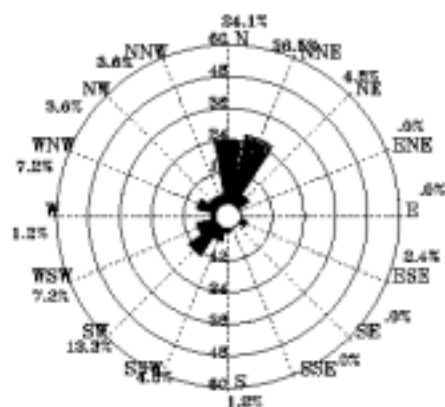


圖4.38 2005年 5月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/05/01.00:10-2005/05/04.13:10
Total data no. 83

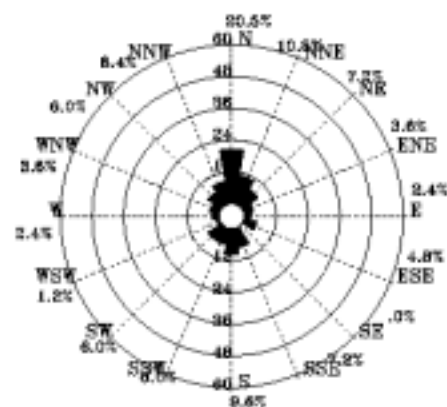


圖4.39 2005年 5月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/06/20.17:10-2005/06/30.23:10
Total data no. 247

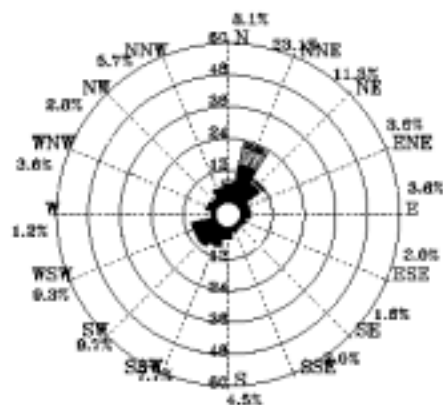


圖4.40 2005年 6月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/06/20.17:10-2005/06/30.23:10
Total data no. 247

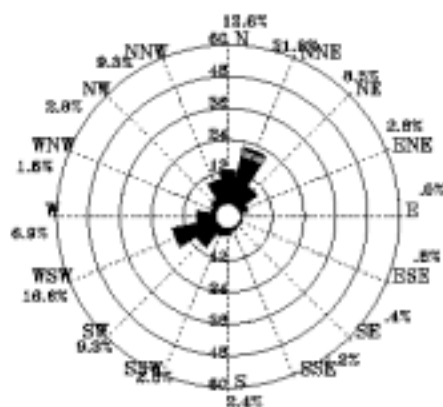


圖4.41 2005年 6月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/06/20.17:10-2005/06/30.23:10
Total data no. 247

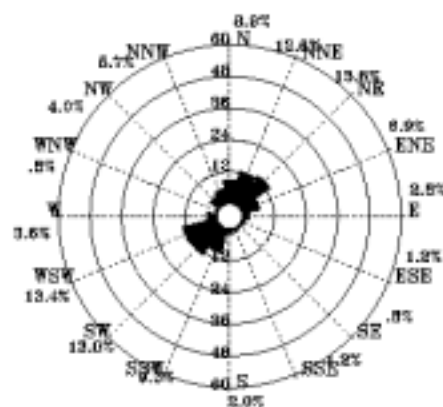


圖4.42 2005年 6月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



C050SA11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PLS0007.P05

2005. 1 - 18

Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/07/01.00:10-2005/07/31.15:10
Total data no. 414

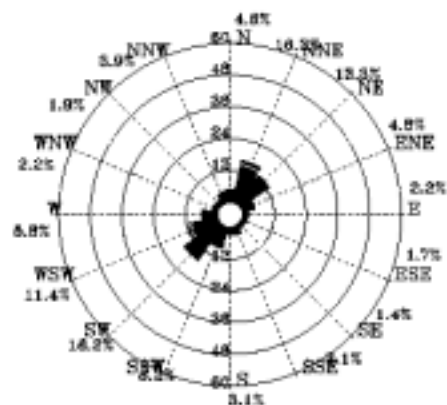


圖4.43 2005年7月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/07/01.00:10-2005/07/31.15:10
Total data no. 414

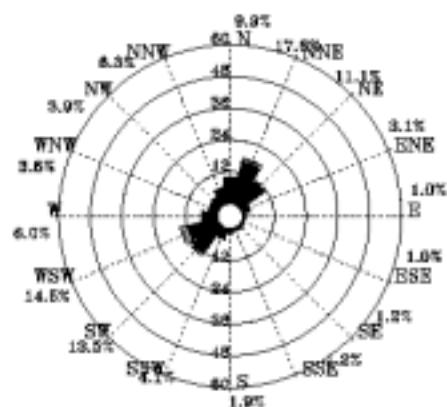


圖4.44 2005年7月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/07/01.00:10-2005/07/31.15:10
Total data no. 414

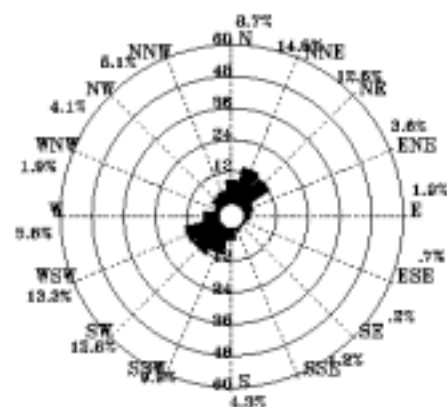


圖4.45 2005年7月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/08/01.00:10-2005/08/31.23:10
Total data no. 698

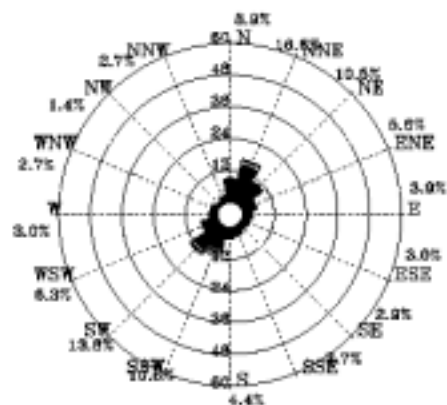


圖4.46 2005年8月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/08/01.00:10-2005/08/31.23:10
Total data no. 698

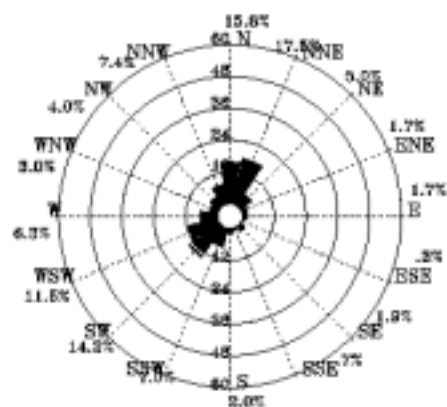


圖4.47 2005年8月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/08/01.00:10-2005/08/31.23:10
Total data no. 698

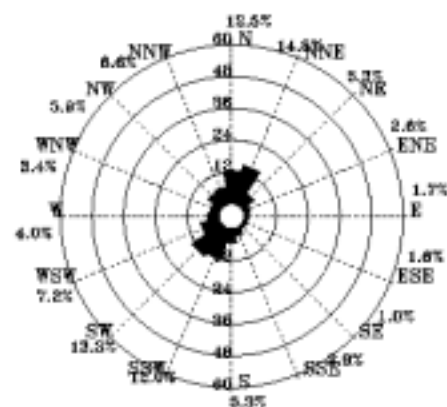


圖4.48 2005年8月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/09/01.00:10-2005/09/30.23:10
Total data no. 672

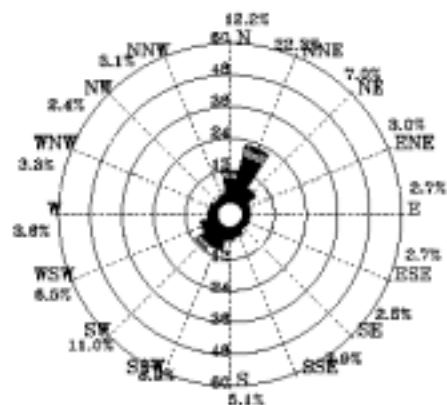


圖4.49 2005年9月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/09/01.00:10-2005/09/30.23:10
Total data no. 672

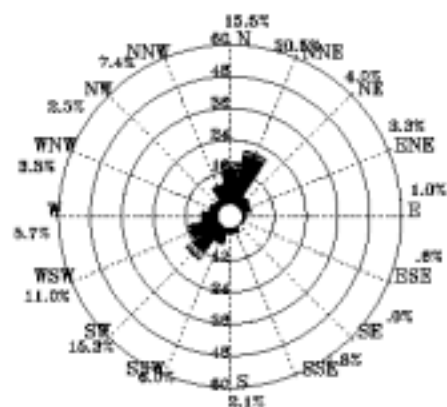


圖4.50 2005年9月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/09/01.00:10-2005/09/30.23:10
Total data no. 672

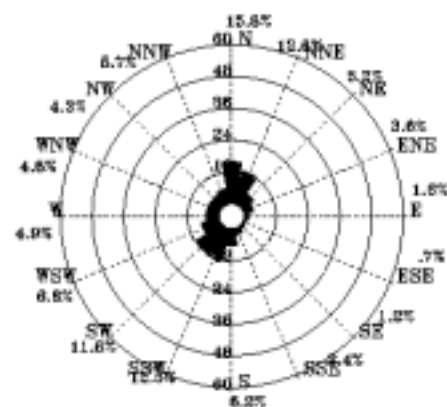


圖4.51 2005年9月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/10/01.00:10-2005/10/31.23:10
Total data no. 736

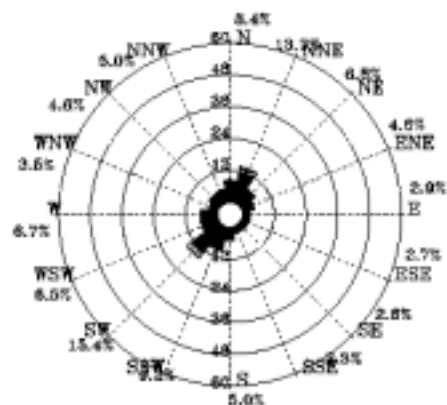


圖4.52 2005年10月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/10/01.00:10-2005/10/31.23:10
Total data no. 736

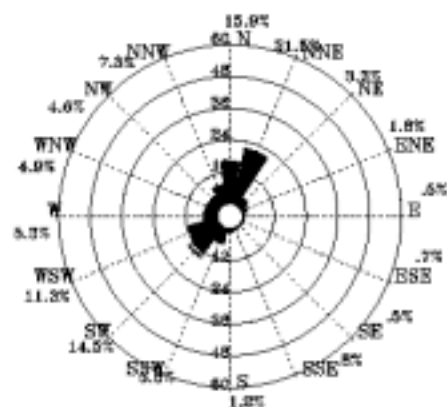


圖4.53 2005年10月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/10/01.00:10-2005/10/31.23:10
Total data no. 736

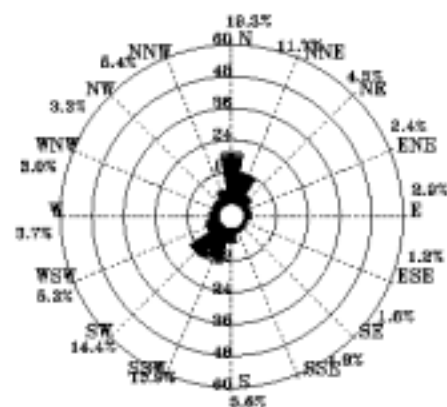


圖4.54 2005年10月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/11/01.00:10-2005/11/30.23:10
Total data no. 716

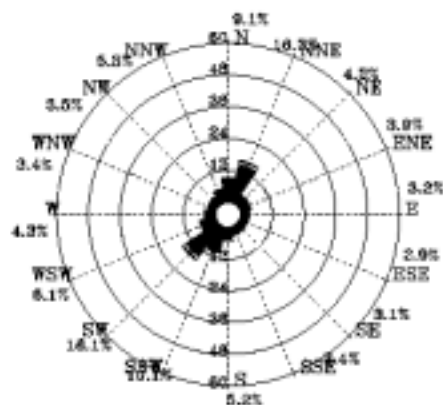


圖4.55 2005年11月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/11/01.00:10-2005/11/30.23:10
Total data no. 716

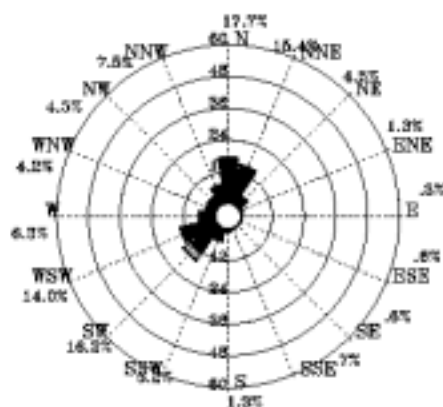


圖4.56 2005年11月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/11/01.00:10-2005/11/30.23:10
Total data no. 716

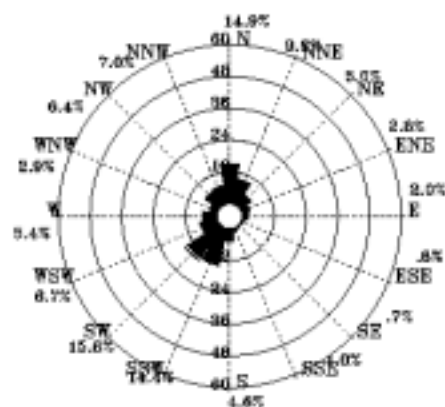


圖4.57 2005年11月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/12/01.00:10-2005/12/31.23:10
Total data no. 689

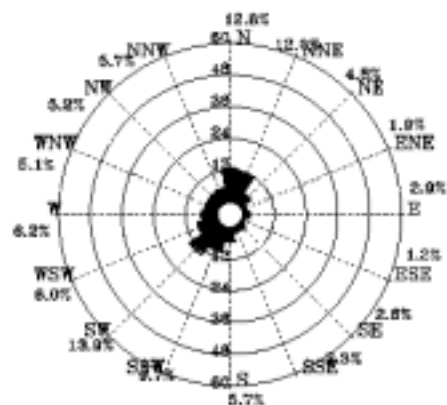


圖4.58 2005年12月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/12/01.00:10-2005/12/31.23:10
Total data no. 689

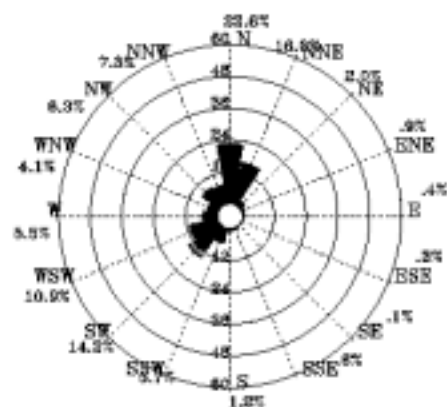


圖4.59 2005年12月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-3
at 2005/12/01.00:10-2005/12/31.23:10
Total data no. 689

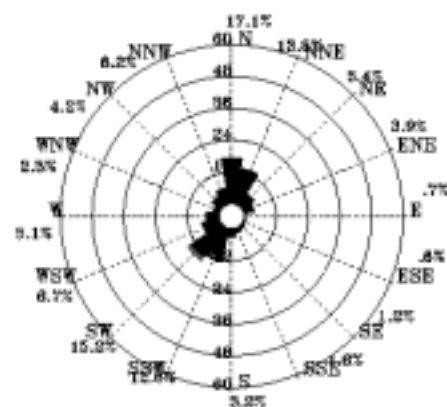


圖4.60 2005年12月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/01/01:00:00-2005/01/31:23:00
Total data no. 744

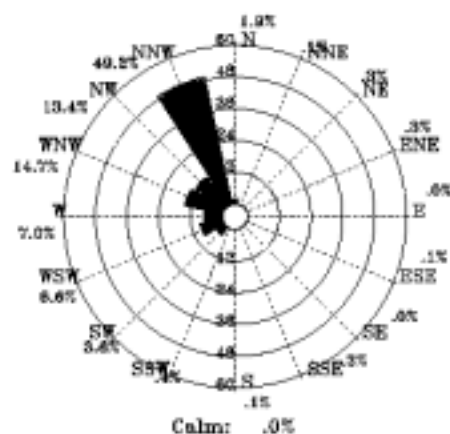


圖4.61 2005年1月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/02/01:00:00-2005/02/28:23:00
Total data no. 672

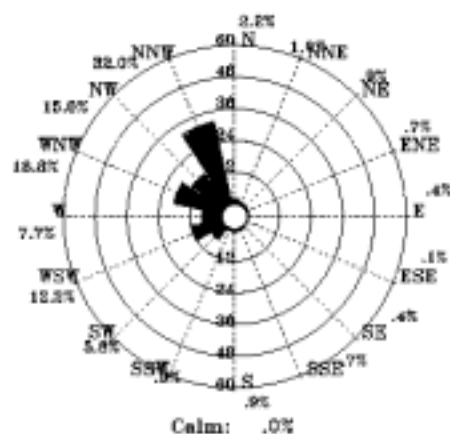


圖4.62 2005年2月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/03/01:00:00-2005/03/31:23:00
Total data no. 744

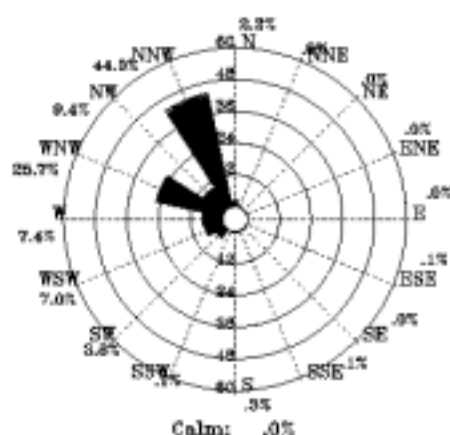


圖4.63 2005年3月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/04/01:00:00-2005/04/30:23:00
Total data no. 720

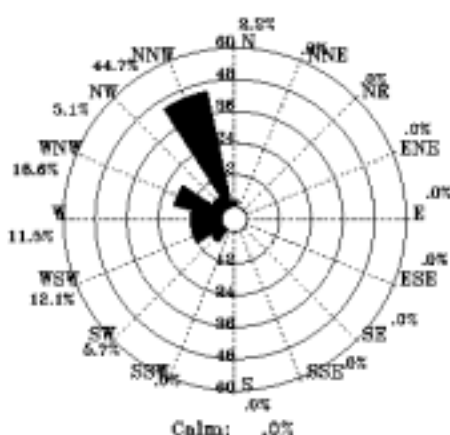
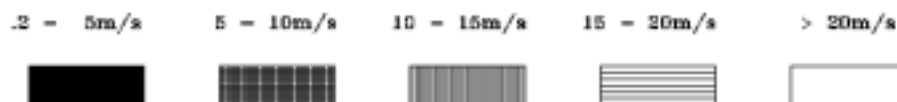


圖4.64 2005年4月蘇澳港測站風玫瑰圖



W051SA10.WDS

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME

2005.1.18

Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/05/01:00:00-2005/05/31:23:00
Total data no. 744

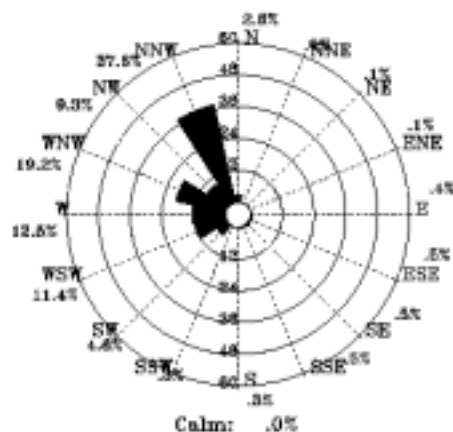


圖4.65 2005年5月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/06/01:00:00-2005/06/30:23:00
Total data no. 720

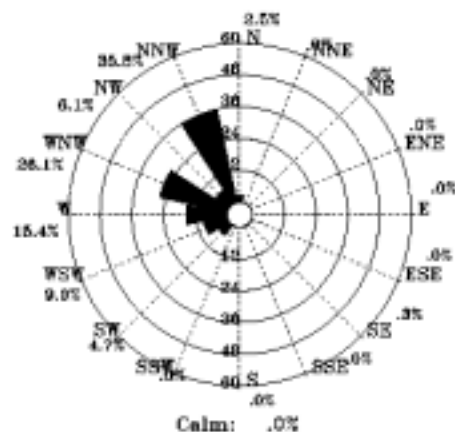


圖4.66 2005年6月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/07/01:00:00-2005/07/31:23:00
Total data no. 744

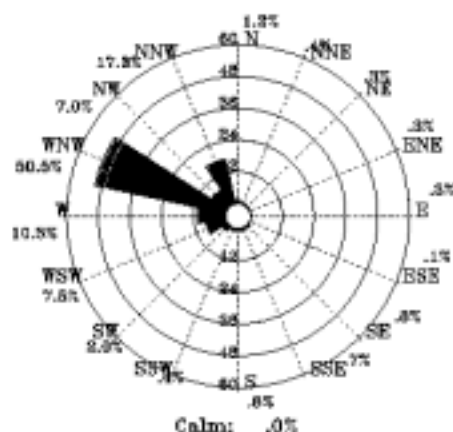


圖4.67 2005年7月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/08/01:00:00-2005/08/31:23:00
Total data no. 744

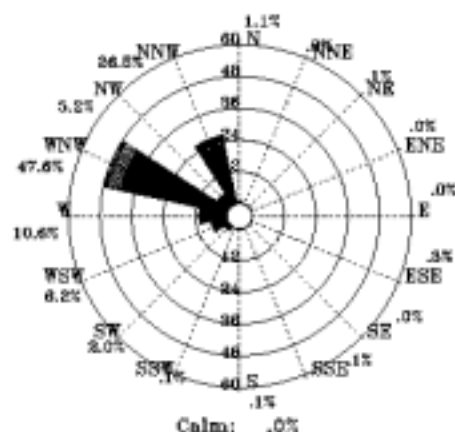


圖4.68 2005年8月蘇澳港測站風玫瑰圖

.2 = 5m/s 5 = 10m/s 10 = 15m/s 15 = 20m/s > 20m/s



W0505A10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PORTAL7309

2005.8.18

Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/09/01:00:00-2005/09/30:23:00
Total data no. 729

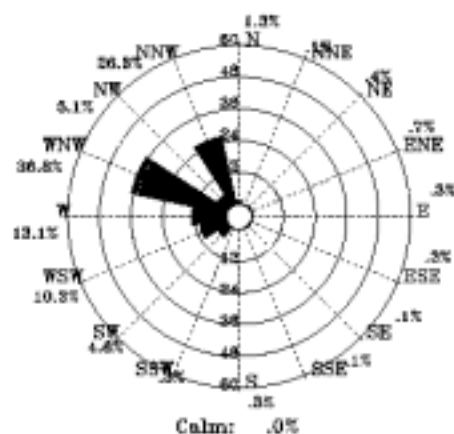


圖4.69 2005年9月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/10/01:00:00-2005/10/31:23:00
Total data no. 744

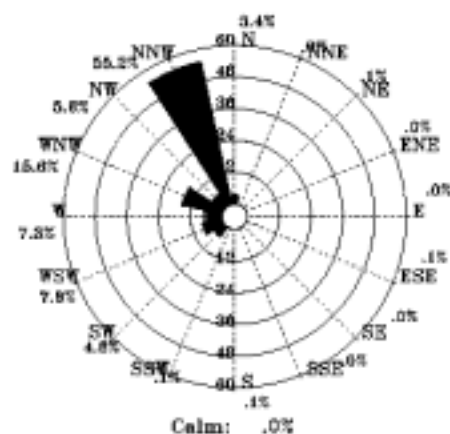


圖4.70 2005年10月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/11/01:00:00-2005/11/30:23:00
Total data no. 739

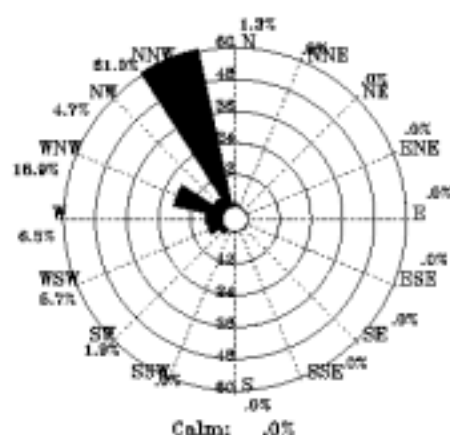


圖4.71 2005年11月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/12/01:01:00-2005/12/31:23:00
Total data no. 743

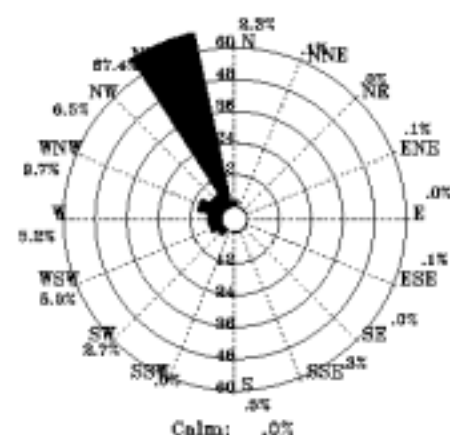


圖4.72 2005年12月蘇澳港測站風玫瑰圖

.2 = 5m/s 5 = 10m/s 10 = 15m/s 15 = 20m/s > 20m/s



W0508A10.W08

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME: 7308

2005.11.18

表 4.1 蘇澳港測站示性波高、示性週期及波向統計表

年、月	觀測 日期	$H_{1/2}$	$T_{1/2}$	$H_{1/2}$	波向 (度)	$H_{1/2}$	$H_{1/2}$	$H_{1/2}$	波向 NNE~ENE (%)	波向 ENE~ENEW (%)	$T_{1/2}$	$T_{1/2}$	$T_{1/2}$	$T_{1/2}$
		平均波 (米)	平均波 (秒)	最大波/週期 (米/秒)		小於 1 米 (%)	1~2 米 (%)	大於 2 米 (%)			小於 4 秒 (%)	4~10 秒 (%)	10~20 秒 (%)	大於 20 秒 (%)
2005/01	741	1.36	8.3	2.27 10.4	E	33.3	86.6	3.2	85.2	.8	.9	26.1	58.7	5.3
2005/02	871	1.44	8.3	2.71 7.6	ENE	14.9	76.3	9.4	78.4	.8	1.8	38.0	54.4	8.8
2005/03	715	1.38	8.5	2.80 11.1	E	12.0	81.8	7.0	85.2	1.4	5.2	22.2	58.3	12.3
2005/04	705	1.19	8.2	2.33 7.1	ENE	21.1	78.6	.3	80.0	.8	9.5	34.6	51.8	4.1
2005/05	82	.87	6.7	1.38 6.0	EW	85.5	14.5	.3	48.2	12.5	12.8	86.7	2.4	.3
2005/06	339	1.19	6.5	2.82 8.1	ENEW	31.3	69.5	3.2	.0	30.1	15.8	81.4	2.9	.3
2005/07	411	1.44	7.8	12.04 12.2	ENE	38.2	51.8	7.5	.7	26.5	28.8	26.5	6.6	22.1
2005/08	898	1.58	8.2	14.84 13.9	ENE	44.1	51.9	24.0	23.6	6.6	18.7	36.2	21.4	25.7
2005/09	869	1.57	8.7	9.88 11.2	ENE	24.4	58.7	18.9	88.2	.7	9.1	34.4	26.8	22.6
2005/10	735	1.57	8.5	12.45 13.6	EE	8.8	82.8	9.1	87.9	.8	1.8	29.2	44.8	14.3
2005/11	715	1.41	8.2	2.25 10.2	ENE	28.4	57.7	14.0	72.4	.8	1.2	42.5	56.4	5.9
2005/12	734	1.48	8.8	2.51 8.8	E	8.4	86.7	5.9	82.5	.8	.5	22.2	62.8	12.4

表 4.2 蘇澳港測站示性波高分佈百分比 (%) 統計表

年、月	$H_{1/2}$ 0m	0.5m	1m	1.5m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	10m	12m	16m	50m	合計 (%)
2005/01	.0	10.3	60.5	26.0	3.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/02	.0	14.5	43.4	32.8	9.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/03	.0	12.0	56.8	24.2	6.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/04	.0	21.1	68.4	10.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/05	.0	85.5	14.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/06	.0	31.3	56.0	9.4	3.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/07	.0	38.2	50.1	4.1	.2	2.2	.5	1.5	.7	.7	.7	.7	.2	.0	.0	100.
2005/08	6.8	37.4	23.7	8.2	12.1	6.3	3.0	1.1	.6	.3	.1	.1	.3	.0	.0	100.
2005/09	1.0	22.6	42.3	16.4	9.7	4.6	.1	.3	.4	.3	1.3	.0	.0	.0	.0	100.
2005/10	.0	8.8	50.7	31.3	6.0	.7	.5	.5	.4	.4	.1	.3	.1	.0	.0	100.
2005/11	.0	28.4	30.6	27.1	13.7	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/12	.0	8.4	43.9	41.8	5.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 4.3 蘇澳港測站示性週期分佈百分比 (%) 統計表

年、月	$T_{1/2}$ 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 (%)
2005/01	.0	.0	.3	.7	6.3	28.7	40.2	18.5	5.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/02	.0	.0	.0	1.8	9.2	28.8	32.2	22.2	5.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/03	.0	.0	.8	5.3	10.3	11.9	28.1	31.2	12.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/04	.0	.1	3.0	6.4	13.6	21.0	30.2	21.6	4.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/05	.0	.0	2.4	8.4	44.6	42.2	2.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/06	.0	.6	.9	14.2	60.2	21.2	2.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/07	.0	2.7	13.4	19.7	16.5	19.0	3.2	3.4	13.9	8.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/08	.1	1.0	.7	14.8	22.1	14.1	11.6	9.8	19.0	6.8	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/09	.2	.2	.0	4.8	14.4	20.1	16.5	10.4	12.6	20.0	.2	.0	.0	.0	.0	100.
2005/10	.0	.0	.1	1.6	11.4	27.8	25.7	19.0	10.9	3.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/11	.1	.0	.3	.8	11.9	30.6	29.5	20.9	5.6	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/12	.0	.0	.0	.5	1.4	21.9	34.9	28.9	12.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 4.4 蘇澳港測站波向分佈百分比 (%) 統計表

波向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2005/01	.0	.0	.0	10.3	62.0	19.4	6.1	1.5	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/02	.0	.0	.0	8.0	56.8	21.6	8.9	4.0	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/03	.0	.0	.1	7.6	48.6	16.7	7.9	12.8	4.4	1.4	.4	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2005/04	.0	.0	.0	5.4	34.3	34.3	12.2	8.8	4.3	.1	.4	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2005/05	.0	.0	.0	27.7	16.9	8.4	4.8	10.8	12.0	8.4	9.6	.0	.0	.0	.0	1.2	100.
2005/06	.0	.0	.0	.0	.0	.6	2.7	17.1	33.9	29.8	11.2	4.7	.0	.0	.0	.0	100.
2005/07	.0	.0	.0	.0	.0	8.5	10.0	24.1	23.1	17.3	11.7	4.4	1.0	.0	.0	.0	100.
2005/08	.0	.0	.0	3.0	11.9	16.2	21.1	19.1	15.5	9.1	3.2	.6	.1	.0	.0	.1	100.
2005/09	.1	.1	.3	18.1	28.4	18.9	15.4	11.8	4.5	1.2	.3	.0	.1	.1	.0	.4	100.
2005/10	.0	.0	.0	24.8	50.5	17.8	5.6	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/11	.0	.0	.1	19.6	42.1	23.4	9.9	4.2	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/12	.0	.0	1.9	37.8	44.1	13.0	2.9	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 4.5.1 蘇澳港海流測站流速及流向統計表

年、月	觀測 點數 (個)	流速 平均值 (cm/s)	流速/流向 最大值 (cm/s)/(去向)(%)	< 20cm/s (%)	20~50 cm/s (%)	50~75 cm/s (%)	> 75cm/s (%)	NE~SE (%)	SE~S (%)	S~SW (%)	SW~NW (%)
2005/01	740	17.0	59.5 /ENE	81.5	17.7	.1	.0	28.8	4.2	26.4	30.9
2005/01	720	25.9	56.5 /SW	85.5	13.6	.8	.0	48.9	1.1	24.1	25.4
2005/01	740	25.2	49.9 /SW	85.5	13.1	.0	.0	42.2	4.1	38.9	15.4
2005/02	672	36.9	77.7 /ENE	79.0	18.6	.9	.1	27.1	7.4	38.8	26.8
2005/02	672	35.1	64.8 /ENE	83.0	15.5	1.3	.0	37.4	2.2	36.5	23.7
2005/02	672	35.4	55.9 /NE	80.4	18.3	.4	.0	37.8	5.8	48.9	15.6
2005/03	693	38.5	64.9 /ENE	75.6	22.7	1.3	.0	33.5	4.9	31.9	29.1
2005/03	693	37.4	50.5 /SW	80.2	18.2	.5	.0	38.8	1.0	35.5	24.1
2005/03	693	35.2	49.9 /SW	82.8	17.0	.0	.0	38.7	4.0	41.5	15.6
2005/04	705	30.6	63.1 /E	89.5	27.8	1.8	.0	32.5	6.8	25.5	34.2
2005/04	705	35.9	65.2 /ENE	82.2	15.6	.7	.0	26.2	2.2	26.2	25.7
2005/04	705	25.5	64.8 /SW	82.1	17.0	.5	.0	31.3	8.5	42.3	17.5
2005/05	68	31.7	46.1 /SW	82.7	27.2	.0	.0	48.4	7.2	27.7	16.7
2005/05	68	27.5	35.7 /SW	80.7	18.1	.0	.0	45.4	2.4	27.7	25.3
2005/05	68	32.8	37.9 /SSW	80.4	9.6	.0	.0	34.9	18.9	21.7	24.9
2005/06	247	30.4	75.7 /ENE	73.3	22.3	4.8	.4	44.9	8.9	38.9	15.2
2005/06	247	29.9	66.9 /ENE	89.6	28.6	.8	.0	40.9	3.6	33.2	22.5
2005/06	247	35.7	49.2 /WSW	81.4	15.6	.0	.0	40.1	4.9	38.7	15.4

表 4.5.2 蘇澳港海流測站流速及流向統計表

年、月	觀測 點數 (個)	流速 平均值 (cm/s)	流速/方向 最大值 (cm/s)/(去向)	流速 < 20cm/s (%)	流速 20~50 cm/s (%)	流速 50~75 cm/s (%)	流速 > 75cm/s (%)	流向 N ~ NE (%)	流向 NE ~ E (%)	流向 E ~ SE (%)	流向 SE ~ S (%)
2002/07	414	29.4	119.5 /SW	72.0	22.7	2.1	1.4	26.2	8.9	48.5	11.6
2002/07	414	27.7	120.2 /SW	79.5	17.8	1.2	1.2	27.2	4.3	28.5	21.7
2002/07	414	27.1	126.3 /SW	84.5	13.3	.5	1.0	26.7	4.8	42.3	15.7
2002/08	698	28.8	122.3 /SEW	74.1	22.8	2.1	.7	43.8	12.8	24.8	11.3
2002/08	698	27.4	119.3 /SEW	79.7	18.1	1.8	.6	34.5	4.3	27.7	22.8
2002/08	698	26.2	112.3 /SEW	82.7	15.8	.5	.4	28.7	8.7	38.1	23.6
2002/08	672	22.5	125.5 /S	85.1	27.1	6.2	.4	42.1	11.6	22.3	12.8
2002/08	672	20.2	124.6 /S	70.7	25.3	2.8	.3	27.8	3.7	27.2	20.4
2002/08	672	22.2	126.5 /S	74.1	22.5	2.2	.4	22.9	7.4	27.2	22.6
2002/10	736	28.5	55.4 /SW	75.3	22.1	1.4	.0	30.7	11.3	27.8	20.0
2002/10	736	22.1	62.2 /SW	72.1	24.7	1.4	.0	26.8	2.4	28.2	24.6
2002/10	736	28.0	78.3 /SW	75.8	22.4	.8	.1	21.3	8.2	28.7	21.3
2002/11	716	28.1	69.5 /W	72.9	24.9	1.8	.0	21.7	12.4	28.1	17.8
2002/11	716	27.0	62.6 /SW	80.2	17.9	1.8	.0	21.3	2.2	28.1	26.7
2002/11	716	25.7	58.8 /SEW	83.7	15.8	.1	.0	28.1	4.9	42.3	26.7
2002/12	689	27.2	66.3 /SW	76.9	22.8	1.8	.0	27.5	9.9	28.3	24.2
2002/12	689	26.8	63.3 /SW	80.1	17.7	1.2	.0	22.4	1.9	24.1	30.0
2002/12	689	25.1	62.2 /SW	81.2	17.4	.7	.0	22.8	4.9	28.2	22.4

表 4.6 蘇澳港海流測站流速分佈百分比統計表

流速 (cm/s)	0	~ 5	~ 10	~ 15	~ 20	~ 25	~ 30	~ 35	~ 40	~ 45	~ 50	~ 60	~ 80	~ 100	~ 120	~ 150	<	合計
年、月																		(%)
2006 /01	3.5	19.9	24.1	21.5	12.6	8.6	4.2	1.9	2.0	.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /01	5.9	21.9	23.6	20.4	13.6	7.0	3.2	1.9	1.4	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /01	10.5	21.5	21.8	18.8	13.9	6.1	3.8	1.9	.8	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /02	4.8	24.7	25.0	13.5	11.0	8.5	6.5	2.4	1.6	.6	.6	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /02	8.0	22.8	23.4	17.9	11.0	7.4	4.2	2.7	1.0	.1	.9	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /02	8.9	23.2	20.8	16.7	10.7	7.6	3.9	3.3	2.2	1.3	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /03	3.9	19.8	21.4	16.2	14.4	9.1	6.6	3.9	2.0	1.0	.9	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /03	5.9	17.6	21.4	20.9	14.4	9.4	4.9	2.7	1.4	.7	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /03	7.1	20.9	22.9	17.9	14.0	8.2	5.3	1.9	1.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /04	3.3	13.6	19.0	17.3	16.3	9.9	8.5	4.8	2.8	1.7	1.6	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /04	7.4	18.7	23.0	19.3	14.9	5.7	4.3	2.8	1.4	1.4	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /04	9.9	21.7	21.8	16.6	9.1	6.2	5.4	3.0	1.4	1.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /05	3.6	13.3	21.7	8.4	15.7	12.0	9.6	7.2	4.8	3.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /05	3.6	13.7	24.1	22.9	14.5	10.8	3.6	3.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /05	16.9	25.3	25.3	18.1	4.8	7.2	.0	2.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /06	6.1	19.4	15.8	18.6	13.4	8.9	4.0	2.8	2.4	4.0	3.2	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /06	5.3	18.6	16.2	14.2	15.4	10.5	8.5	5.7	2.4	2.4	.4	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /06	7.7	20.6	19.8	19.4	13.8	9.3	6.5	.8	.8	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /07	7.0	21.5	20.5	13.8	9.2	8.9	6.8	5.1	1.9	1.0	1.4	1.2	.5	.5	.0	.0	.0	100.
2006 /07	10.4	20.8	19.6	19.1	9.7	7.0	5.1	1.9	1.7	2.2	.7	.5	1.0	.0	.2	.0	.0	100.
2006 /07	9.2	21.0	16.4	22.0	15.9	5.3	3.9	2.4	1.2	.5	.0	.5	.5	.2	.2	.0	.0	100.
2006 /08	9.3	16.9	20.6	15.5	11.7	10.0	6.9	2.6	1.9	1.3	1.4	1.0	.1	.1	.1	.0	.0	100.
2006 /08	8.2	18.8	20.3	18.9	13.5	9.0	5.0	1.9	2.0	.1	.7	.4	.1	.3	.0	.0	.0	100.
2006 /08	10.0	19.8	22.8	16.9	13.2	7.6	4.3	2.4	1.3	.1	.1	.3	.0	.3	.0	.0	.0	100.
2006 /09	6.1	12.9	19.8	15.5	11.8	8.0	7.0	6.1	3.6	2.4	4.3	2.1	.0	.1	.0	.1	.0	100.
2006 /09	6.5	16.5	19.0	17.1	11.5	8.8	6.7	4.3	3.1	2.4	1.8	1.0	.0	.0	.1	.1	.0	100.
2006 /09	6.5	19.9	19.9	16.1	11.6	9.8	6.0	3.7	1.8	1.2	2.2	.1	.0	.0	.1	.1	.0	100.
2006 /10	6.1	18.6	24.5	15.6	10.5	6.5	6.1	5.4	3.3	1.8	1.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /10	6.5	19.4	21.3	17.7	8.2	10.9	6.7	4.1	2.3	.8	1.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /10	8.7	17.5	17.8	18.6	13.2	8.6	8.2	2.9	1.9	1.0	.7	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /11	8.8	19.6	21.5	14.2	9.8	8.7	7.0	4.9	3.2	1.1	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /11	7.4	20.1	21.2	18.0	13.4	7.1	5.4	2.2	1.7	1.4	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /11	11.3	20.9	22.3	18.2	10.9	6.8	5.2	1.4	1.4	1.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /12	8.4	21.8	21.2	14.5	11.0	10.2	5.5	4.2	1.2	.7	.7	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /12	6.5	25.4	18.7	17.3	12.2	7.5	5.4	2.2	1.9	.7	1.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /12	8.7	23.7	21.0	16.4	11.5	9.0	3.8	2.0	1.7	.9	.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 4.7 蘇澳港海流測站流向分佈百分比統計表

流向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2006/01	12.8	14.5	4.6	1.9	1.9	.5	.4	1.1	2.7	4.9	11.5	13.2	9.3	8.5	5.3	6.9	100.
2006/01	14.2	25.8	6.8	1.5	.0	.3	.1	.4	.8	2.2	12.8	14.9	6.1	4.5	4.5	5.3	100.
2006/01	12.0	18.9	11.1	3.8	.8	1.1	.5	1.1	2.7	8.5	18.9	7.3	3.6	2.8	2.7	4.1	100.
2006/02	9.5	11.6	6.3	2.5	1.8	2.1	2.2	1.6	2.4	4.9	13.5	14.3	8.0	6.5	6.5	6.1	100.
2006/02	9.7	22.8	6.8	1.6	1.0	.3	.3	.9	.6	3.4	14.6	13.5	10.3	4.5	4.6	5.1	100.
2006/02	11.2	16.1	9.1	4.8	1.5	1.2	1.0	1.6	3.3	13.8	15.2	6.5	4.5	3.7	3.1	3.4	100.
2006/03	11.8	17.5	5.9	2.3	1.6	1.0	1.0	1.4	2.3	6.1	9.7	10.0	8.7	7.4	7.4	6.1	100.
2006/03	13.9	23.1	4.6	.7	.3	.3	.0	.1	1.3	2.3	17.2	12.4	6.3	5.5	5.6	6.3	100.
2006/03	9.1	15.6	11.0	4.9	1.2	1.0	.9	1.0	3.0	9.7	17.2	9.5	5.9	2.3	2.7	5.1	100.
2006/04	15.0	16.7	5.5	2.0	2.0	1.7	1.7	1.7	1.7	4.4	8.9	7.1	8.1	8.2	7.7	7.5	100.
2006/04	14.8	19.7	5.8	1.7	.7	.4	.7	.6	.9	6.2	14.5	9.9	7.5	3.8	5.8	7.0	100.
2006/04	11.2	13.5	8.1	2.4	1.8	1.1	1.0	2.3	4.0	12.8	18.9	9.6	5.5	4.4	3.4	5.0	100.
2006/05	19.3	27.7	7.2	1.2	.0	1.2	.0	4.8	4.8	13.3	7.2	2.4	1.2	4.8	2.4	2.4	100.
2006/05	24.1	26.5	4.8	.0	.0	2.4	.0	.0	1.2	4.8	13.3	7.2	1.2	7.2	3.6	3.6	100.
2006/05	20.5	10.8	7.2	3.6	2.4	4.8	.0	7.2	9.6	6.0	6.0	1.2	2.4	3.6	6.0	8.4	100.
2006/06	8.1	23.1	11.3	3.6	3.6	2.0	1.6	2.0	4.5	7.7	9.7	9.3	1.2	3.6	2.8	5.7	100.
2006/06	12.6	21.9	8.5	2.8	.0	.8	.4	1.2	2.4	2.8	9.3	16.6	6.9	1.6	2.8	9.3	100.
2006/06	8.9	12.6	13.8	6.9	2.8	1.2	.8	1.2	2.0	9.3	13.0	13.4	3.6	.8	4.0	5.7	100.
2006/07	4.6	16.2	13.3	4.8	2.2	1.7	1.4	3.1	3.1	8.2	16.2	11.4	5.8	2.2	1.9	3.9	100.
2006/07	9.9	17.6	11.1	3.1	1.0	1.0	1.2	1.2	1.9	4.1	13.5	14.5	6.0	3.6	3.9	6.3	100.
2006/07	8.7	14.0	12.6	3.6	1.9	.7	.2	1.2	4.3	9.9	12.6	13.3	5.8	1.9	4.1	5.1	100.
2006/08	8.9	16.6	10.5	5.6	3.9	3.0	2.9	3.7	4.4	10.6	13.8	6.3	3.0	2.7	1.4	2.7	100.
2006/08	15.8	17.5	5.0	1.7	1.7	.3	1.9	.7	2.0	7.0	14.2	11.5	6.3	3.0	4.0	7.4	100.
2006/08	12.5	14.8	5.3	2.6	1.7	1.6	1.0	2.9	5.3	12.0	13.3	7.2	4.0	3.4	5.9	6.6	100.
2006/09	12.2	22.2	7.0	3.0	2.7	2.7	2.5	3.9	5.1	8.9	11.0	6.5	3.6	3.3	2.4	3.1	100.
2006/09	15.5	20.5	4.0	3.3	1.0	.6	.0	1.8	2.1	6.0	15.3	11.0	5.7	3.3	2.5	7.4	100.
2006/09	15.8	12.6	5.2	3.6	1.6	.7	1.2	2.4	6.2	12.5	11.6	6.8	4.9	4.8	4.3	5.7	100.
2006/10	8.4	13.7	6.8	4.6	2.9	2.7	2.6	2.3	5.0	9.2	15.4	6.5	6.7	3.5	4.6	5.0	100.
2006/10	15.9	21.5	3.3	1.8	.5	.7	.5	.8	1.2	5.8	14.5	11.3	5.3	4.9	4.6	7.3	100.
2006/10	19.3	11.7	4.5	2.4	2.9	1.2	1.6	1.9	5.6	13.9	14.4	5.3	3.7	3.0	3.3	5.4	100.
2006/11	9.1	16.3	4.2	3.9	3.2	2.9	3.1	3.4	5.2	10.1	16.1	6.1	4.3	3.4	3.5	5.3	100.
2006/11	17.7	15.4	4.5	1.3	.3	.6	.6	.7	1.3	5.2	16.2	14.0	6.3	4.2	4.5	7.5	100.
2006/11	14.9	9.6	5.0	2.8	2.0	.8	.7	1.0	4.6	14.4	15.6	6.7	5.4	2.9	6.4	7.0	100.
2006/12	12.8	12.0	4.8	1.9	2.9	1.2	2.6	2.3	5.7	9.7	13.9	8.0	6.2	5.1	5.2	5.7	100.
2006/12	22.6	16.0	2.0	.9	.4	.3	.1	.6	1.2	5.7	14.2	10.9	5.5	4.1	8.3	7.3	100.
2006/12	17.1	13.8	5.4	3.9	.7	.6	1.2	1.6	3.2	12.8	15.2	6.7	5.1	2.3	4.2	6.2	100.

表 4.8 蘇澳港測站風速及風向統計表

序號	觀測日期 (年、月)	觀測點數	風速 平均值 (m/s)	風速/風向 最大值 (m/s)/(°來向)	風速 <5m/s (%)	風速 5~10 m/s (%)	風速 10~15 m/s (%)	風速 >15m/s (%)	風向 N~E (%)	風向 E~S (%)	風向 S~W (%)	風向 W~N (%)	靜風 (%)
1	2005/01	744	3.2	7.7 /NNW	82.2	7.8	.8	0	7	5	18.4	78.8	8.7
2	2005/02	672	3.4	9.9 /SW	86.5	11.5	.8	0	2.8	2.1	19.0	62.5	13.5
3	2005/03	744	3.0	9.6 /WSSW	86.0	5.0	.8	0	8	.4	11.8	73.1	14.7
4	2005/04	720	3.2	5.4 /SW	99.0	1.0	.8	0	8	0	16.4	55.1	25.5
5	2005/05	744	3.0	7.5 /SW	89.5	5	.8	0	8	1.9	11.1	53.5	29.7
6	2005/06	720	3.0	6.2 /WSSW	99.2	8	.8	0	8	.2	12.4	56.5	30.9
7	2005/07	744	2.9	24.8 /WNW	82.9	8.5	1.2	2.8	1.1	2.0	9.8	68.4	21.2
8	2005/08	744	3.2	19.8 /SSW	88.4	9.5	1.5	5	.2	5	6.7	78.4	22.2
9	2005/09	720	3.2	22.9 /WNW	95.1	2.5	.7	1.7	1.4	.7	17.2	71.7	9.0
10	2005/10	744	3.1	28.2 /W	86.7	2.8	1.3	.1	.2	.1	11.9	78.2	8.6
11	2005/11	720	3.4	5.1 /NW	99.9	.1	.8	0	8	0	7.8	74.8	16.2
11	2005/12	742	3.5	6.7 /WSSW	98.2	1.7	.8	0	.2	.5	8.5	77.8	12.7

表 4.9 蘇澳港測站風速分佈百分比 (%) 統計表

風速 年、月	0m/s	1m/s	2m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	10m/s	12m/s	14m/s	16m/s	18m/s	20m/s	20m/s>	合計 (%)
2005/01	29.2	21.8	20.7	13.3	7.3	5.0	2.3	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/02	28.3	21.1	19.0	12.6	7.4	4.9	2.8	3.3	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/03	37.9	19.0	18.4	15.5	4.3	2.4	1.2	.7	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/04	59.3	19.3	10.8	6.9	2.6	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/05	64.0	20.8	10.5	3.6	.5	.3	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/06	65.4	17.8	9.4	4.7	1.8	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/07	41.3	12.8	15.5	16.7	6.3	1.7	.5	.5	.7	.7	.4	.5	.5	.7	1.2	.0	100.
2005/08	42.5	12.5	14.4	12.8	6.3	3.5	2.0	1.9	2.2	1.2	.3	.0	.1	.4	.0	.0	100.
2005/09	35.0	27.4	15.6	13.6	3.6	1.7	.4	.1	.3	.6	.1	.3	.4	.3	.7	.0	100.
2005/10	23.0	32.4	28.8	9.9	1.6	1.2	.8	.0	.8	.5	.7	.1	.0	.0	.1	.0	100.
2005/11	42.6	26.9	22.9	6.9	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/12	36.5	19.7	24.8	12.9	4.4	1.5	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 4.10 蘇澳港測站風向分佈百分比 (%) 統計表

風向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	靜風 (%)
2005 / 01	1.7	.1	.3	.3	.0	.1	.0	.3	.1	.4	3.6	7.1	5.8	14.4	13.2	43.8	8.7
2005 / 02	2.1	1.0	.9	.7	.4	.1	.4	.7	.9	.9	5.4	9.4	6.0	17.6	13.8	26.0	13.5
2005 / 03	1.9	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.3	.1	3.5	6.2	5.1	24.7	7.1	36.2	14.7
2005 / 04	2.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.4	8.6	7.4	16.1	2.8	29.2	28.5
2005 / 05	1.9	.0	.1	.1	.4	.5	.4	.5	.3	.3	4.2	7.5	7.7	15.2	6.0	25.1	29.7
2005 / 06	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.0	.0	.0	4.7	5.6	7.4	22.5	2.4	24.4	30.8
2005 / 07	.9	.4	.3	.3	.1	.1	.7	.7	.8	.4	1.9	4.0	6.3	47.7	3.6	10.5	21.2
2005 / 08	.7	.0	.1	.0	.0	.3	.0	.1	.1	.1	1.6	3.6	6.5	45.4	2.0	17.2	22.2
2005 / 09	1.1	.1	.4	.7	.3	.3	.1	.1	.3	.3	4.4	9.6	11.0	34.3	4.2	23.8	9.0
2005 / 10	3.1	.0	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.1	.1	4.6	7.7	7.0	14.2	4.8	51.5	6.6
2005 / 11	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.8	4.6	4.2	16.8	3.2	50.1	18.2
2005 / 12	2.0	.1	.0	.1	.0	.1	.0	.3	.5	.0	2.3	4.2	4.2	7.9	4.8	59.6	13.7

第五章

2005 年花蓮港

海氣象資料分析與特性

第五章 2005 年花蓮港海氣象資料分析與特性

5.1 觀測方法

花蓮港觀測站使用挪威 NORTEK 公司的 AWCP 即時傳送剖面海流與波浪監測系統儀器(詳見圖 2.3)。

5.1.1 波浪的量測

取樣頻率都設定為 2Hz，每小時取樣 2048 筆資料，亦即波高精度在每 0.5 秒間隔內分別量測所得速度 U、V、W 向量與壓力量，量測取得之資料再作整合而得到波高、波向的資料。

5.1.2 水位的量測

壓力感應器所測得之壓力訊號可轉換為水位訊號，取樣頻率亦設定為每小時觀測 10 分鐘之平均水位值。

5.1.3 海流的量測

剖面海流流速的量測可以依照使用在不同水深即自固定在海床上之儀器位置到水表面來設定量測不同的間距，花蓮港觀測站水深 34 公尺，間距設定為 2 公尺，每小時連續量測 600 秒，再將總和平均代表其數樣每一間距層之海流流速、流向等資料，記錄在感應器內，並每隔 1 小時經由海底電纜傳訊回接收站之電腦中儲存。

5.1.4 溫度的量測

內建於感應器上，操作環境在-4 ~40 間其精度 0.1 ；全部之原始資料先儲存於水中感應儀器之記錄器中，俟全部量測結束後即每小時 30 分鐘後再經由海底電纜傳回各觀測站之電腦儲存。待本中心接收站取得之原始波浪記錄，經利用程式轉換可做波高、波向的統計分析與波譜分析，可供各港務局之船舶交通管理系統 VTMS 連線做即傳送與學術單位進一步分析研究參考。

5.2 花蓮港基本資料分析與特性

5.2.1 海流、水溫、水位

如圖 5.1~圖 5.22 為 2005 年 1 月 1 日~2005 年 12 月 31 日間在花蓮港東防波堤外海處蒐集之海流、水溫、水位之原始記錄資料，其上層逐時變化圖顯示觀測之海流主要是以長週期海流以及潮流所組合而成，再由圖 5.45~圖 5.110 之流玫瑰圖表示。因受地形影響主要以東北東—西南附近運動為主。一般而言，每日流速變化的幅度振幅約為 10~40 cm/sec，東北季風產生之風驅流則視風速大小而定。

其水溫記錄保持在 25 ± 1 左右，但是受到颱風及東北季風通過時才會引發水溫強烈的下降。

由水位記錄顯示花蓮港觀測站的潮流運動以半日週期為主，全日週期為輔。

5.2.2 波浪

如附錄圖 5.1~圖 5.22 為 2005 年 1 月至 2005 年 12 月間花蓮港的波浪資料，主要分為冬季、夏季及颱風波浪。

1. 冬季季風波浪

從圖 5.10~圖 5.22；以及圖 5.23 至圖 5.25 與圖 5.34 之玫瑰圖顯示出基本上是東北季風盛行的型態，經計算出之有義波高大部份在 2 公尺以下，週期一般在 6~8 秒間；波向以東與東南東為主。

2. 夏季季風波浪

夏季季風在花蓮地區以東南風為主，風向較不穩定，風速較冬季弱，然而，本省地處太平洋西岸熱帶地區，夏秋季常常會有颱風侵襲或行經附近海域而引起較大之波浪。在颱風未到達前，本地區海域所產生的波浪，以來自菲律賓東部海域及颱風形成後傳播而來的湧浪為主，如圖 5.6~圖 5.10 顯示，波高小於 1 公尺以下為主，週期 6~8 秒，波向為以東南東為主。

3. 颱風波浪

花蓮港之颱風波浪之逐時波浪變化圖如圖 5.6~圖 5.10，其實測有義波高(1)海棠颱風 7 月 18 日 06 時測得最大有義波高主站 7.80 公尺、週期 11.68 秒，北站 6.49 公尺、週期 13.29 秒，南站 9.11 公尺、週期 13.88 秒；(2) 瑪莎颱風 8 月 03 日 19 時測得最大有義波高主站 2.78 公尺、週期 10.55 秒，北站 2.45 公尺、週期 10.86 秒，南站 3.12 公尺、週期 11.01 秒；(3) 珊瑚颱風 8 月 12 日 09 時測得最大有義波高主站 4.05 公尺、週期 10.04 秒，北站 4.29 公尺、週期 10.96 秒，南站 4.37 公尺、週期 10.77 秒；(4) 泰利颱風 9 月 01 日 00 時測得最大有義波高主站 7.60 公尺、週期 11.37 秒，北站 4.99 公尺、週期 11.98 秒，南站 8.13 公尺、週期 11.98 秒；(5) 卡努颱風 9 月 07 日 05 時測得最大有義波高主站 3.50 公尺 週期 12.66 秒，北站 2.52 公尺、週期 14.44 秒，南站 4.11 公尺、週期 13.82 秒；(6) 丹瑞颱風 9 月 22 日 10 時測得最大有義波高主站 3.13 公尺、週期 8.12 秒，北站 3.37 公尺、週期 10.16 秒，南站 2.75 公尺、週期 8.92 秒；(7) 龍王颱風 10 月 02 日 04 時測得最大有義波高主站 10.85 公尺、週期 12.42 秒，北站 8.55 公尺、週期 13.24 秒，南站 11.34 公尺、週期 12.58 秒。

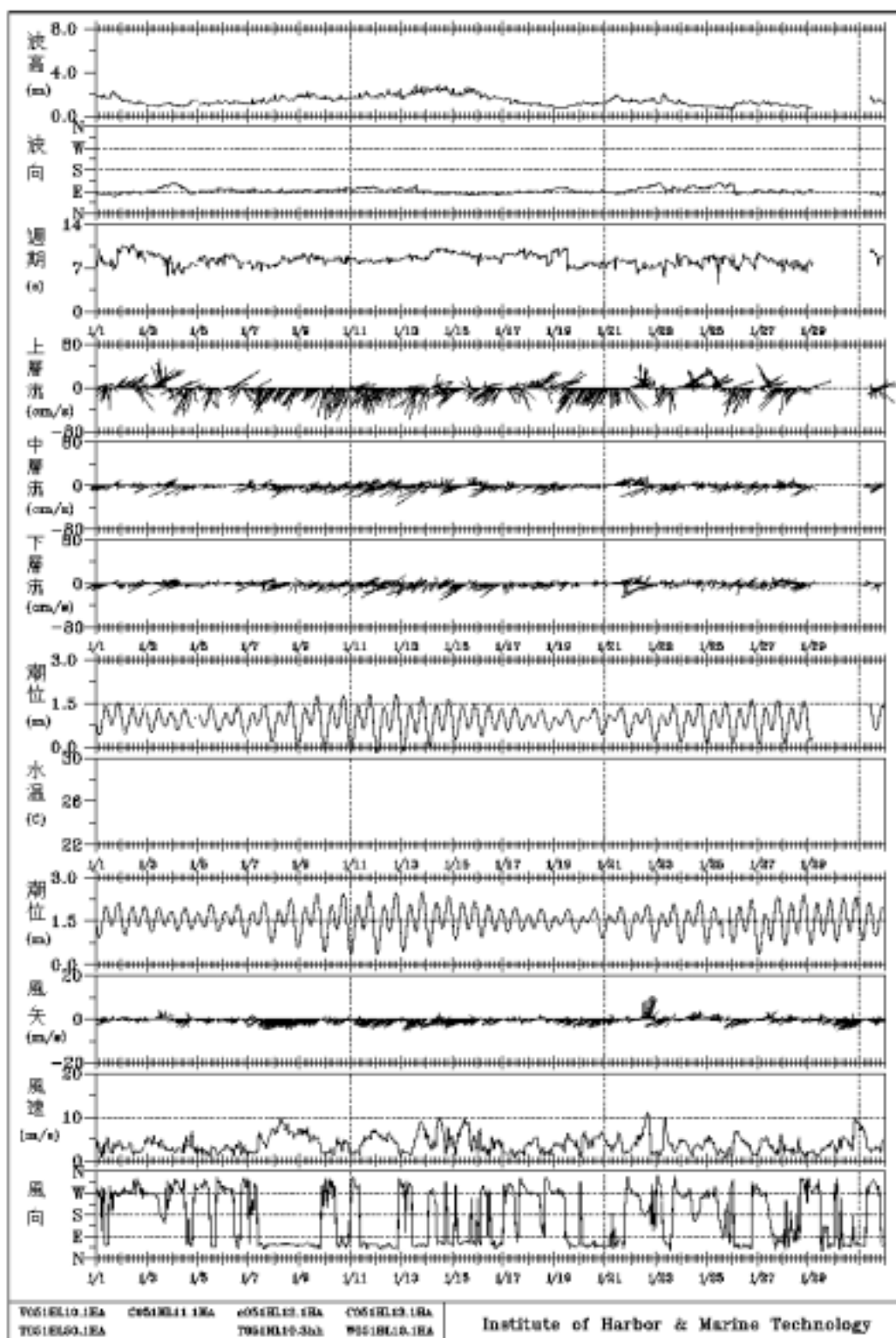


圖 5.1 2005/01 花蓮港-主站波、流、潮、風逐時歷線圖

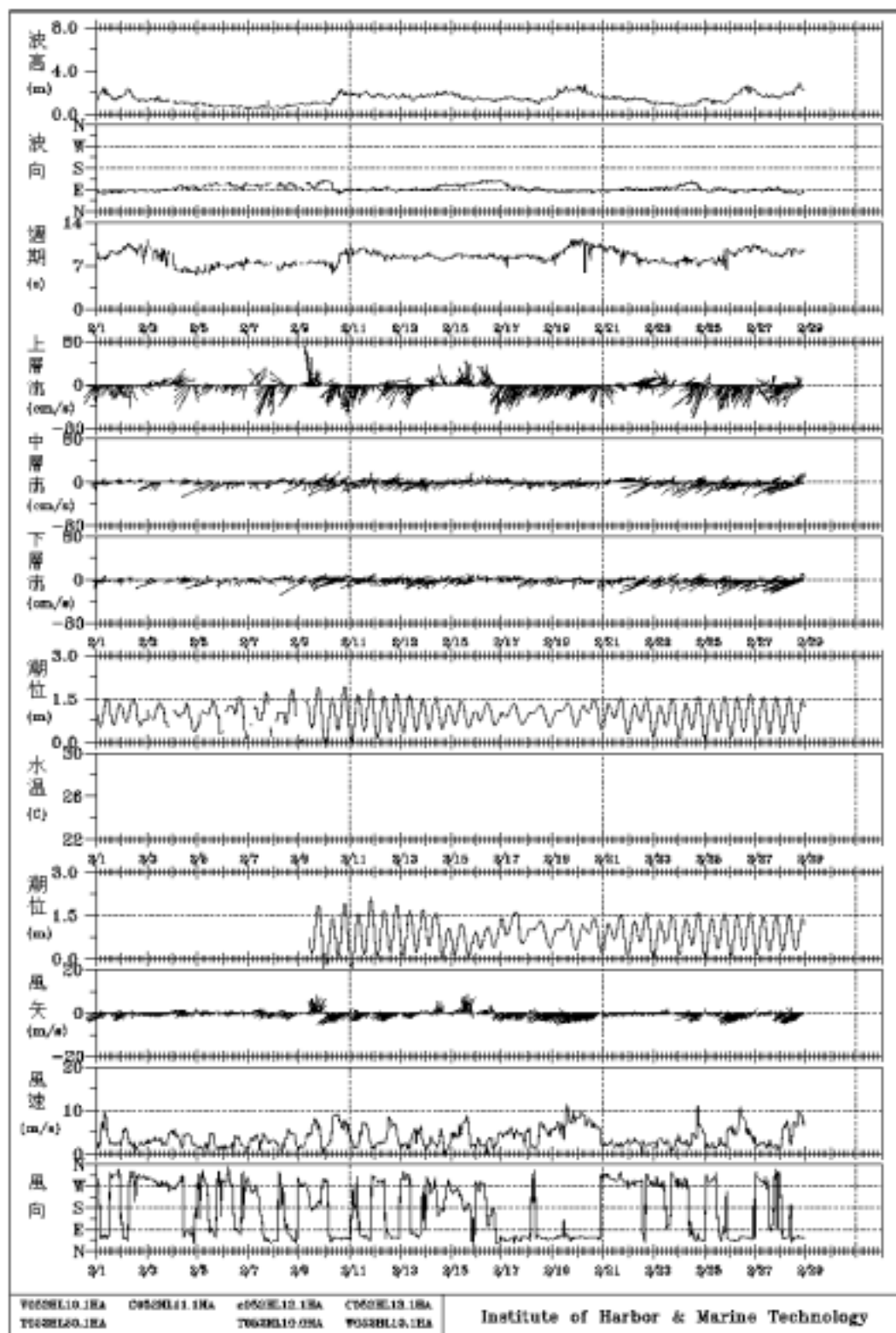


圖 5.2 2005/02 花蓮港-主站波、流、潮、風逐時歷線圖

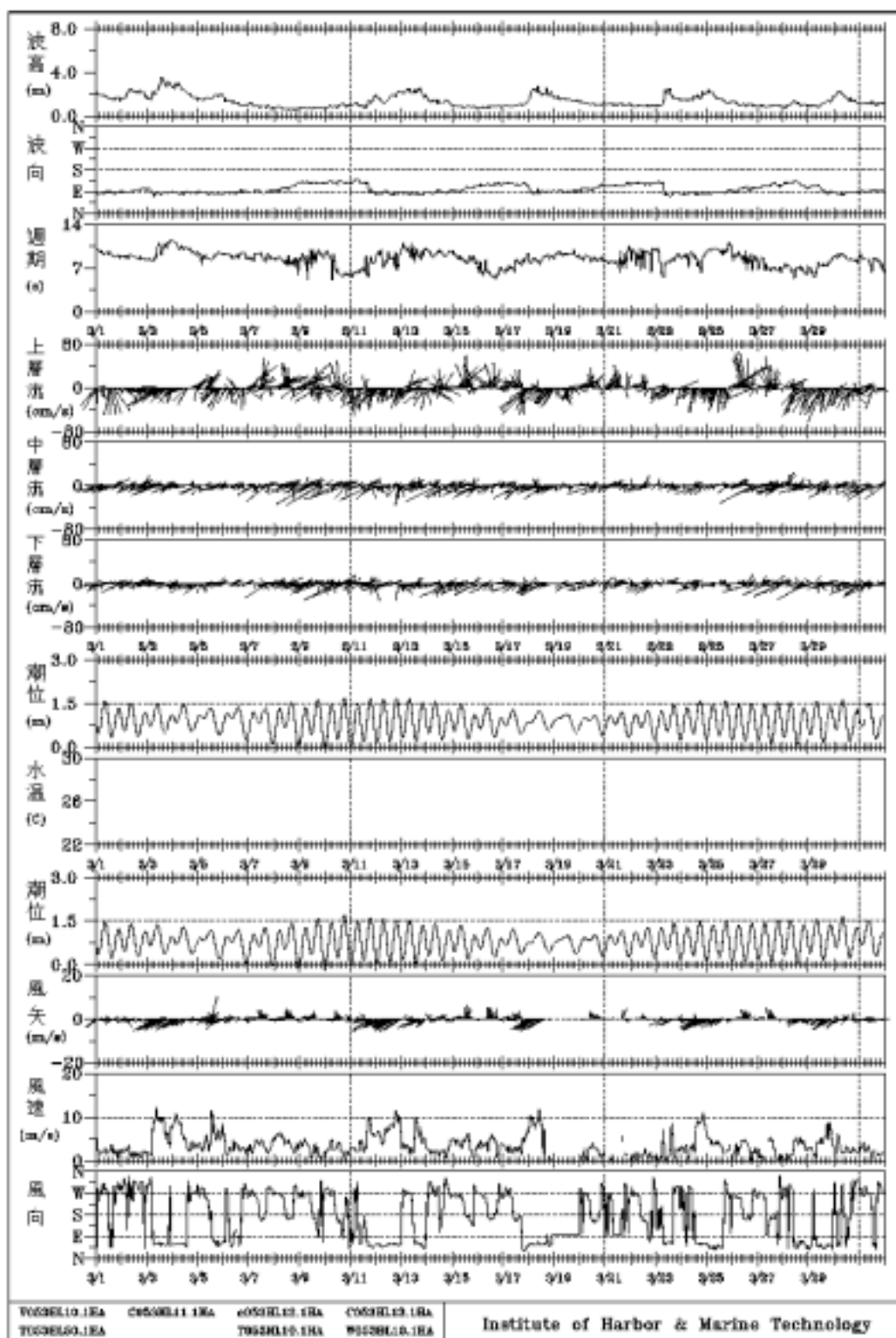


圖 5.3 2005/03 花蓮港-主站波、流、潮、風逐時歷線圖

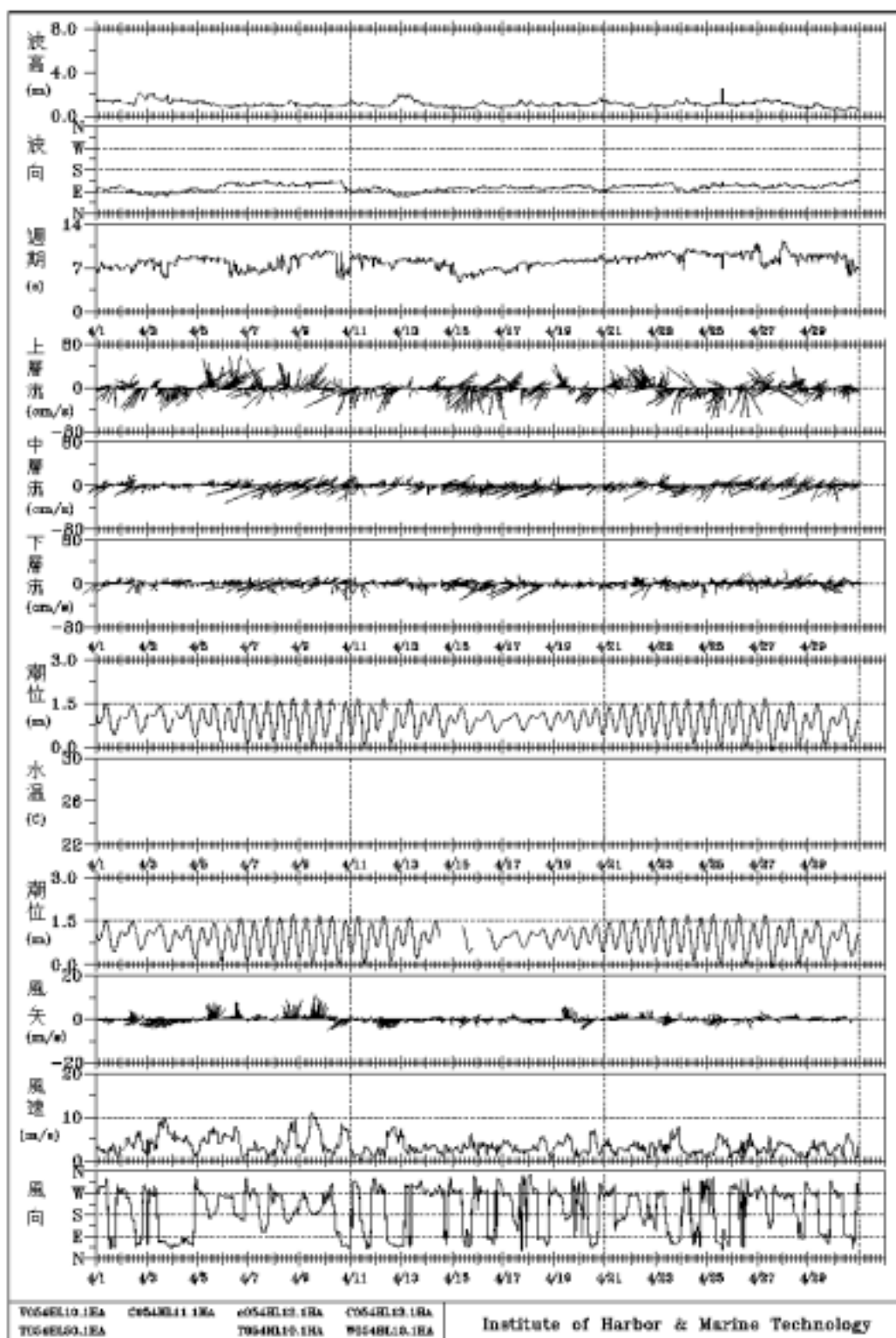


圖 5.4 2005/04 花蓮港-主站波、流、潮、風逐時歷線圖

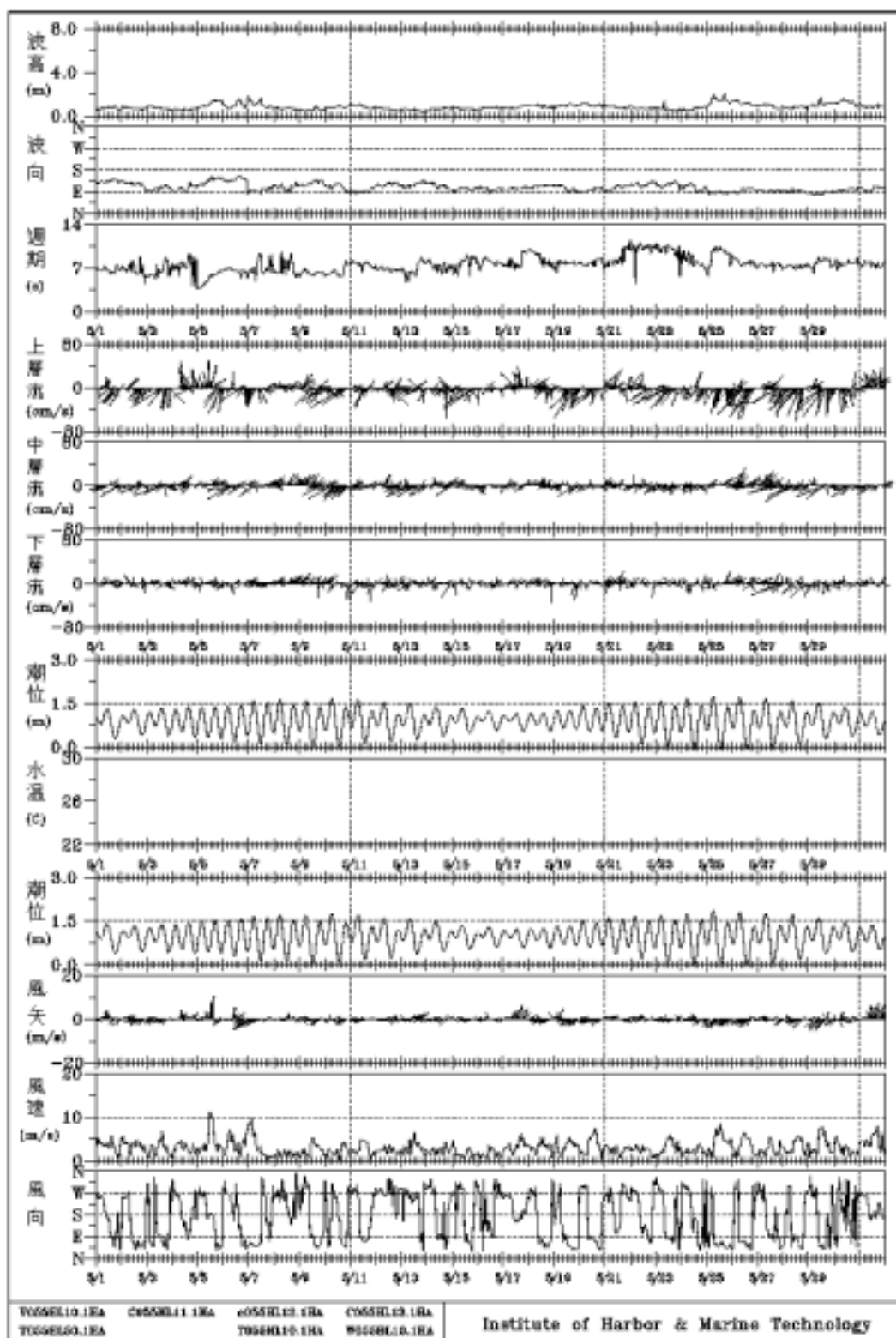


圖 5.5 2005/05 花蓮港-主站波、流、潮、風逐時歷線圖

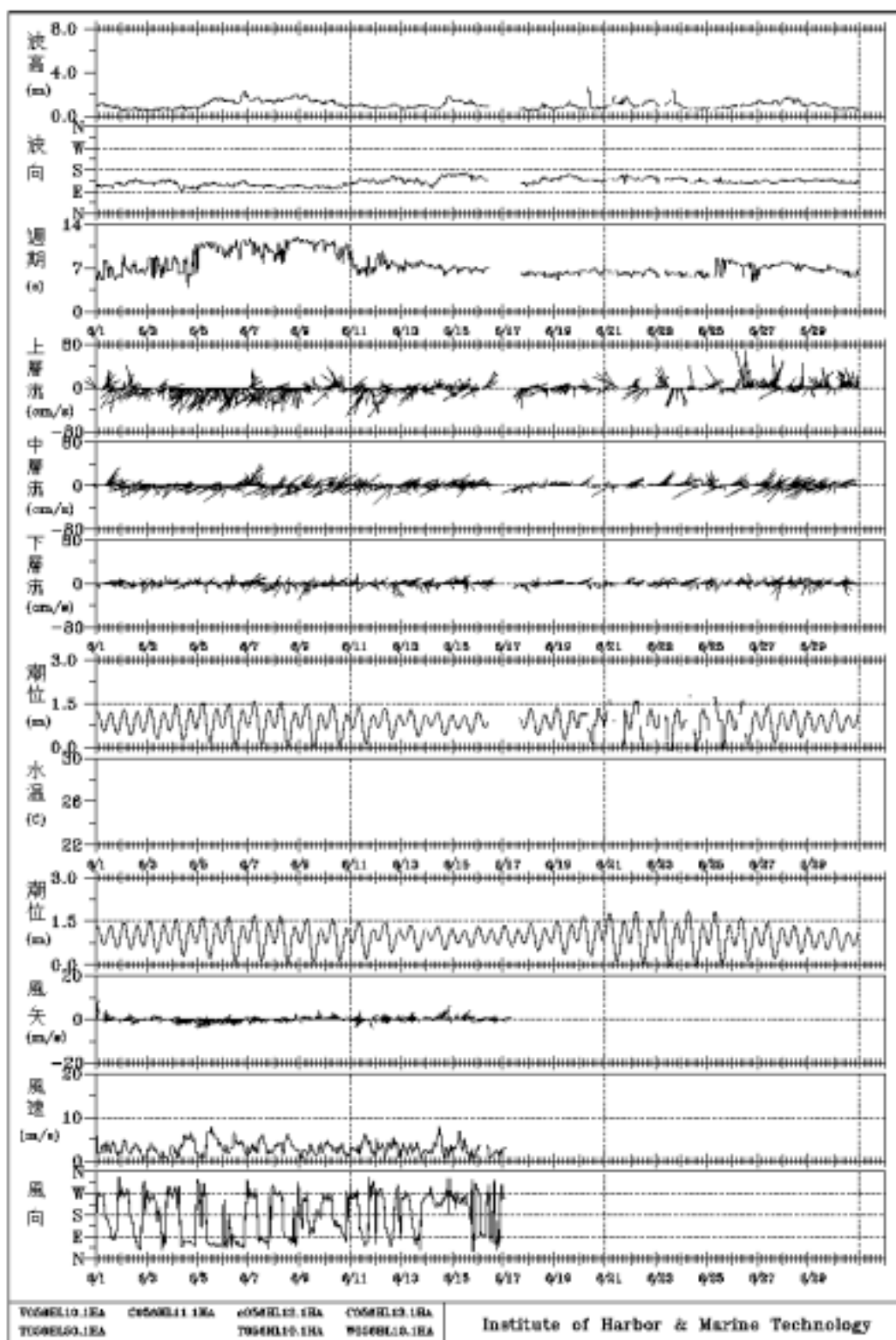


圖 5.6 2005/06 花蓮港-主站波、流、潮、風逐時歷線圖

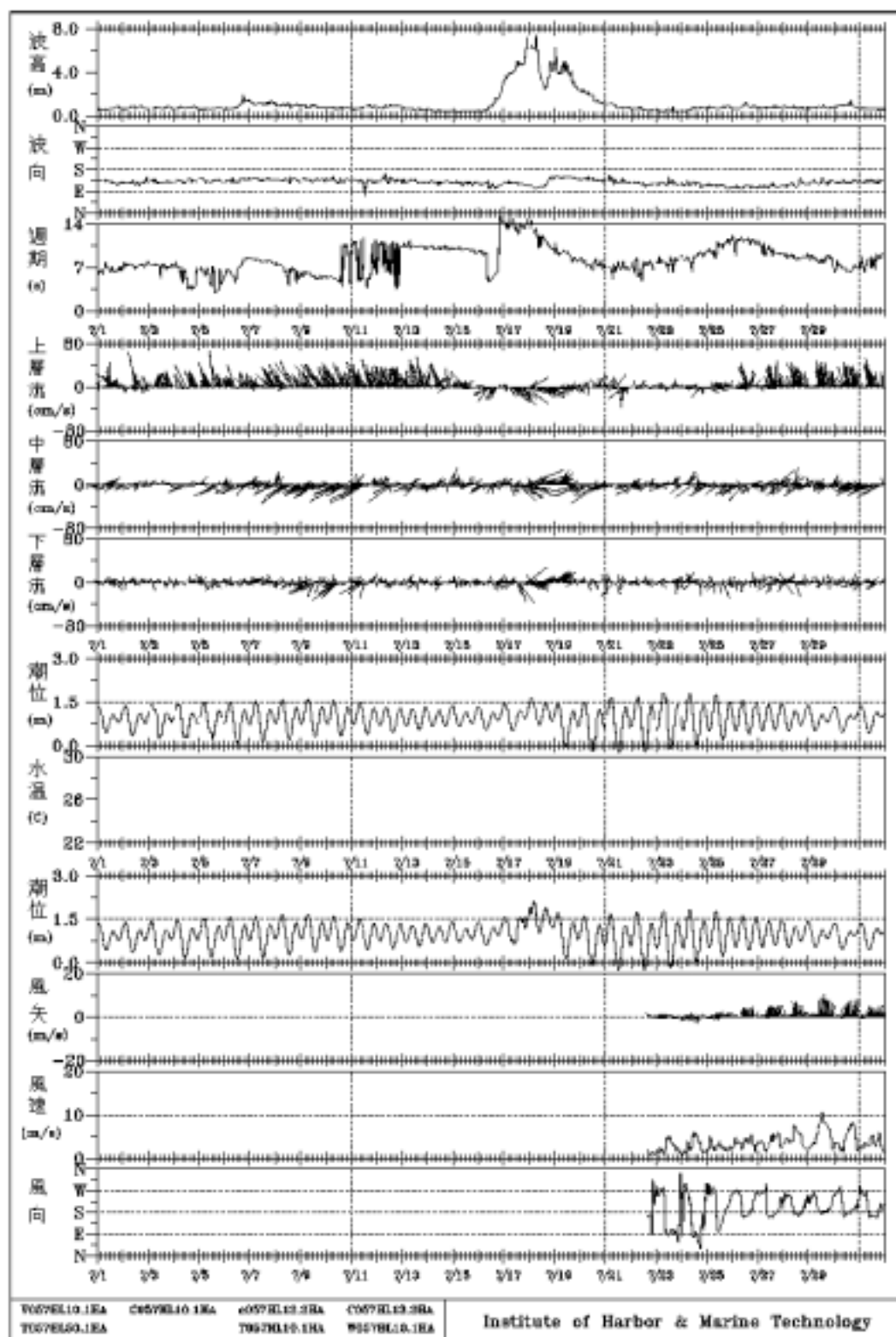


圖 5.7 2005/07 花蓮港-主站波、流、潮、風逐時歷線圖

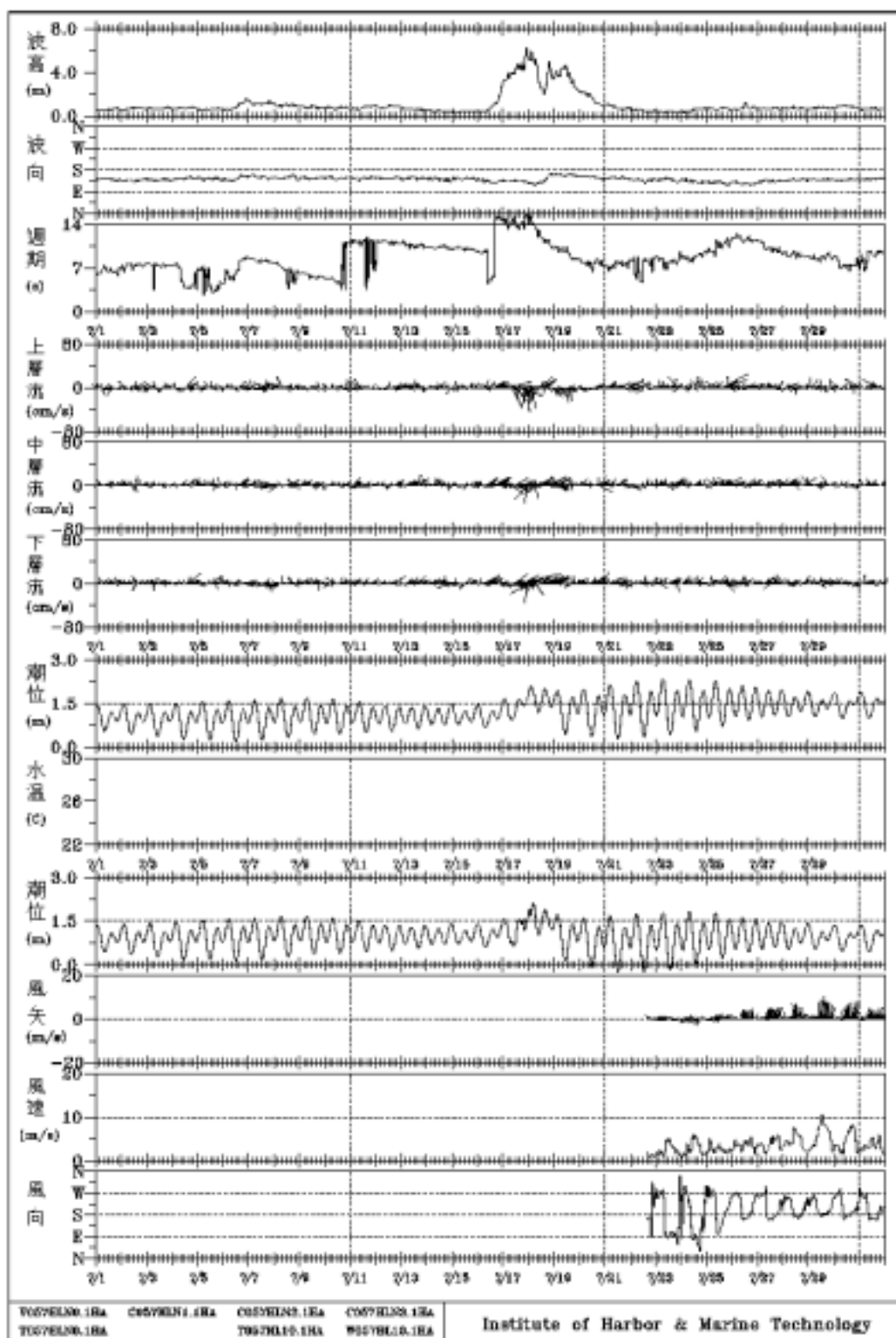


圖 5.8 2005/07 花蓮港-北站波、流、潮、風逐時歷線圖

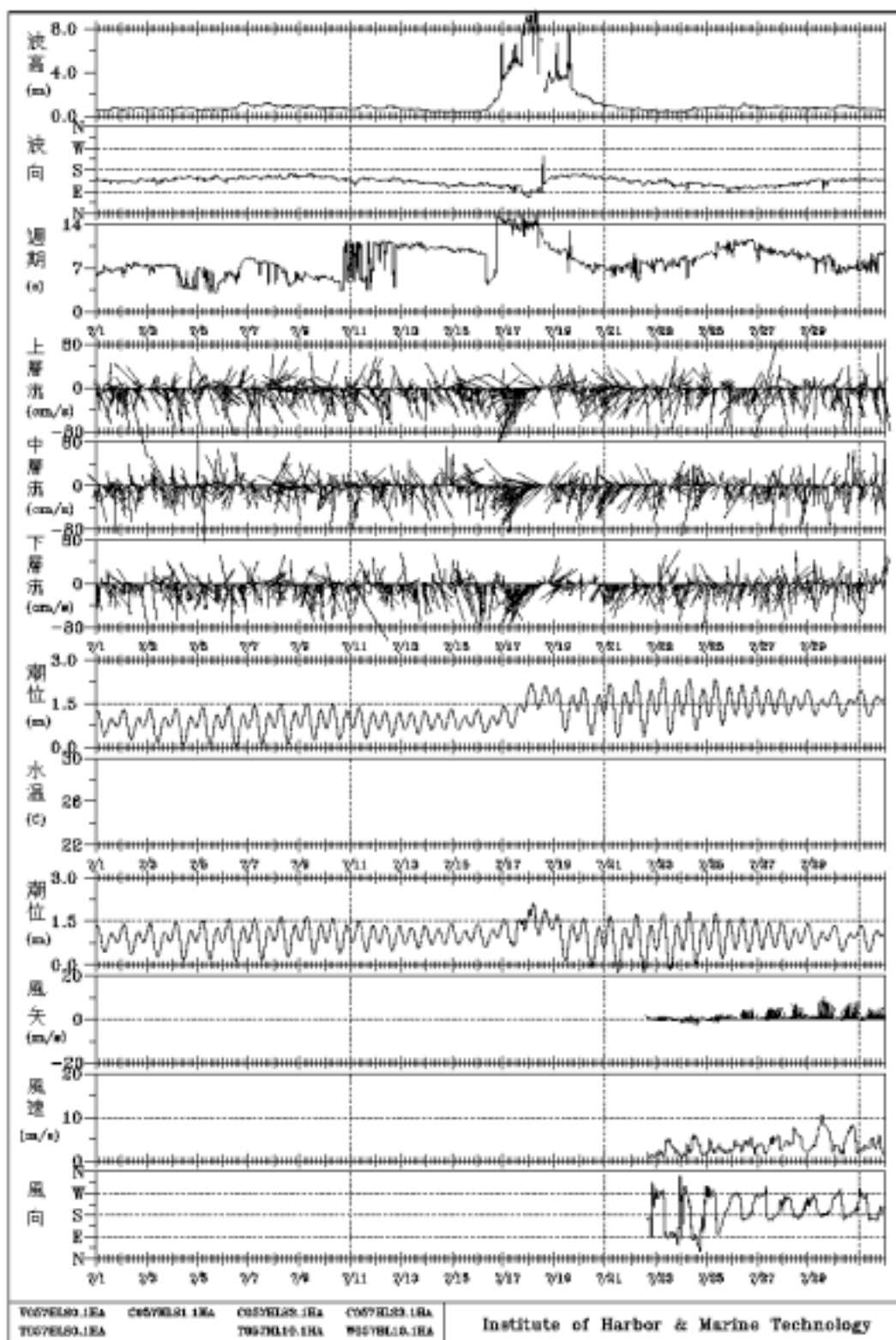


圖 5.7 2005/07 花蓮港-南站波、流、潮、風逐時歷線圖

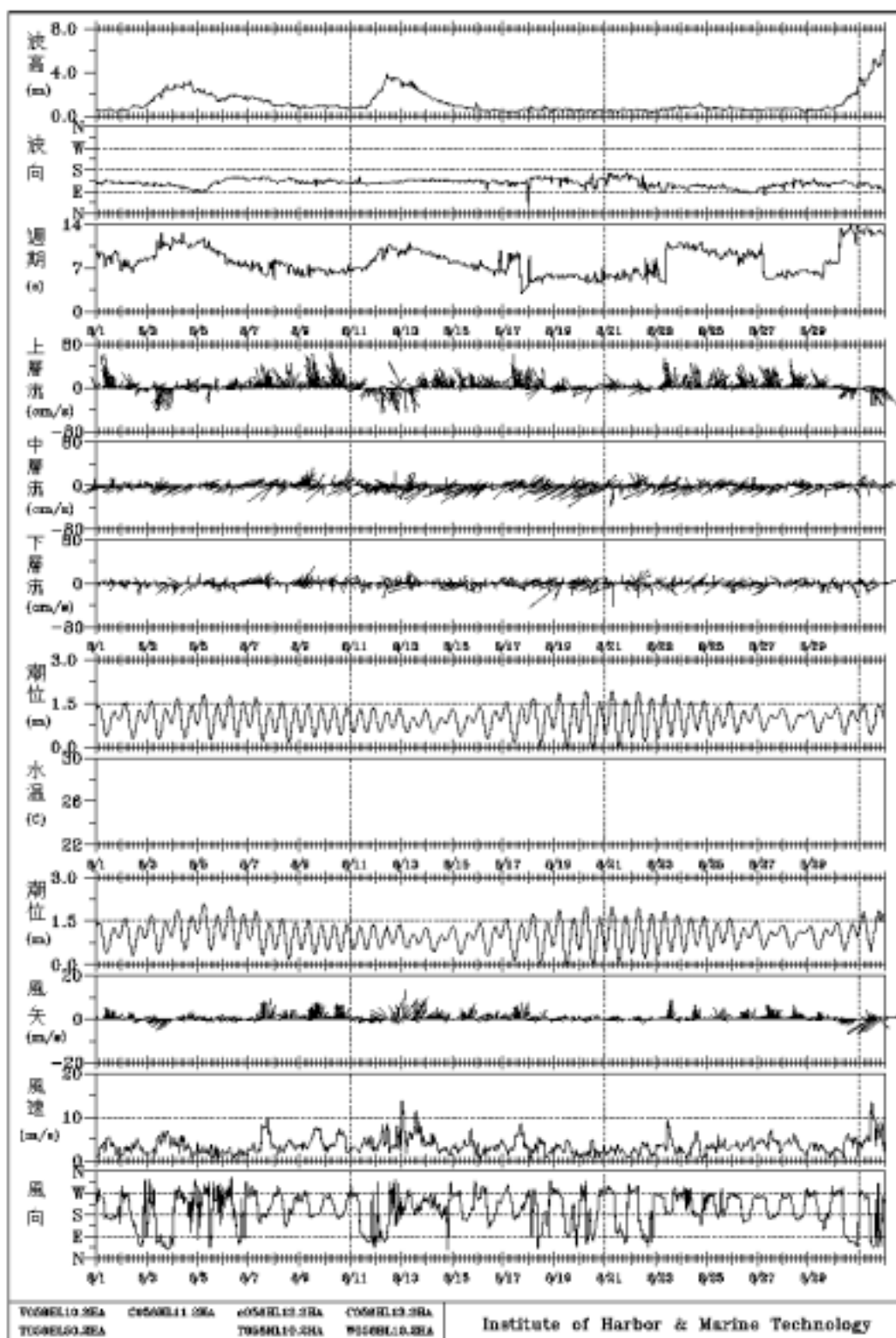


圖 5.10 2005/08 花蓮港-主站波、流、潮、風逐時歷線圖

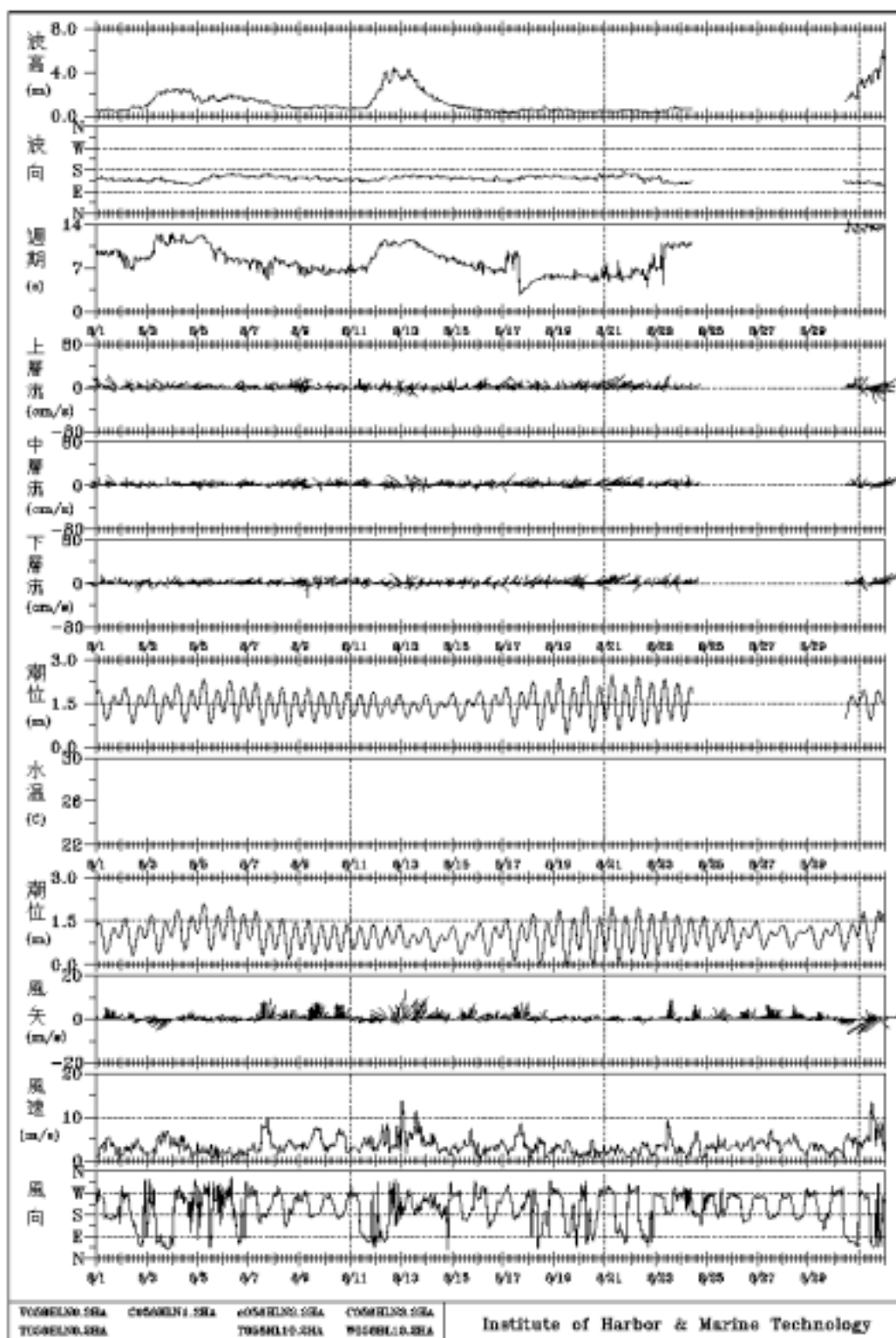


圖 5.11 2005/08 花蓮港-北站波、流、潮、風逐時歷線圖

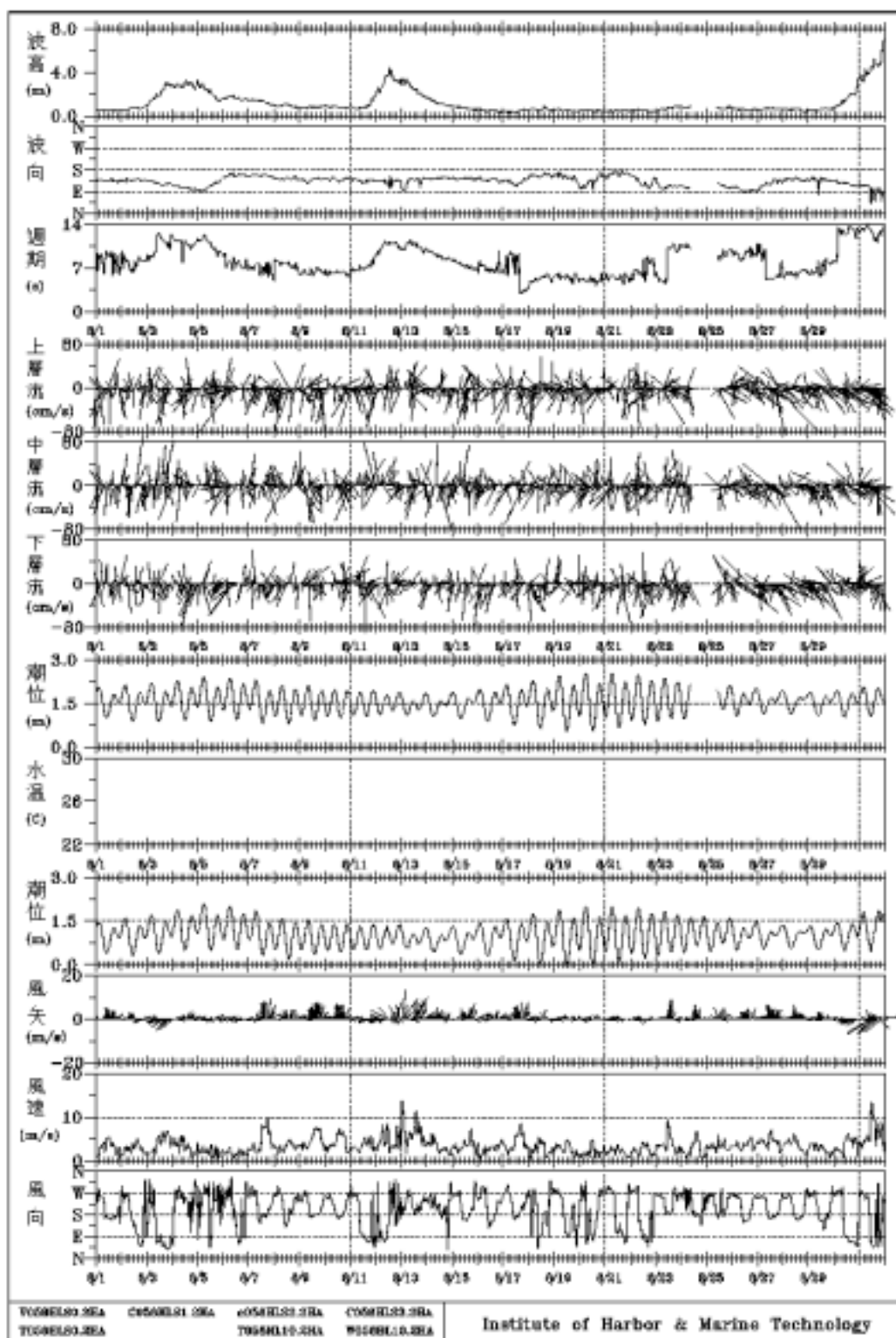


圖 5.12 2005/08 花蓮港-南站波、流、潮、風逐時歷線圖

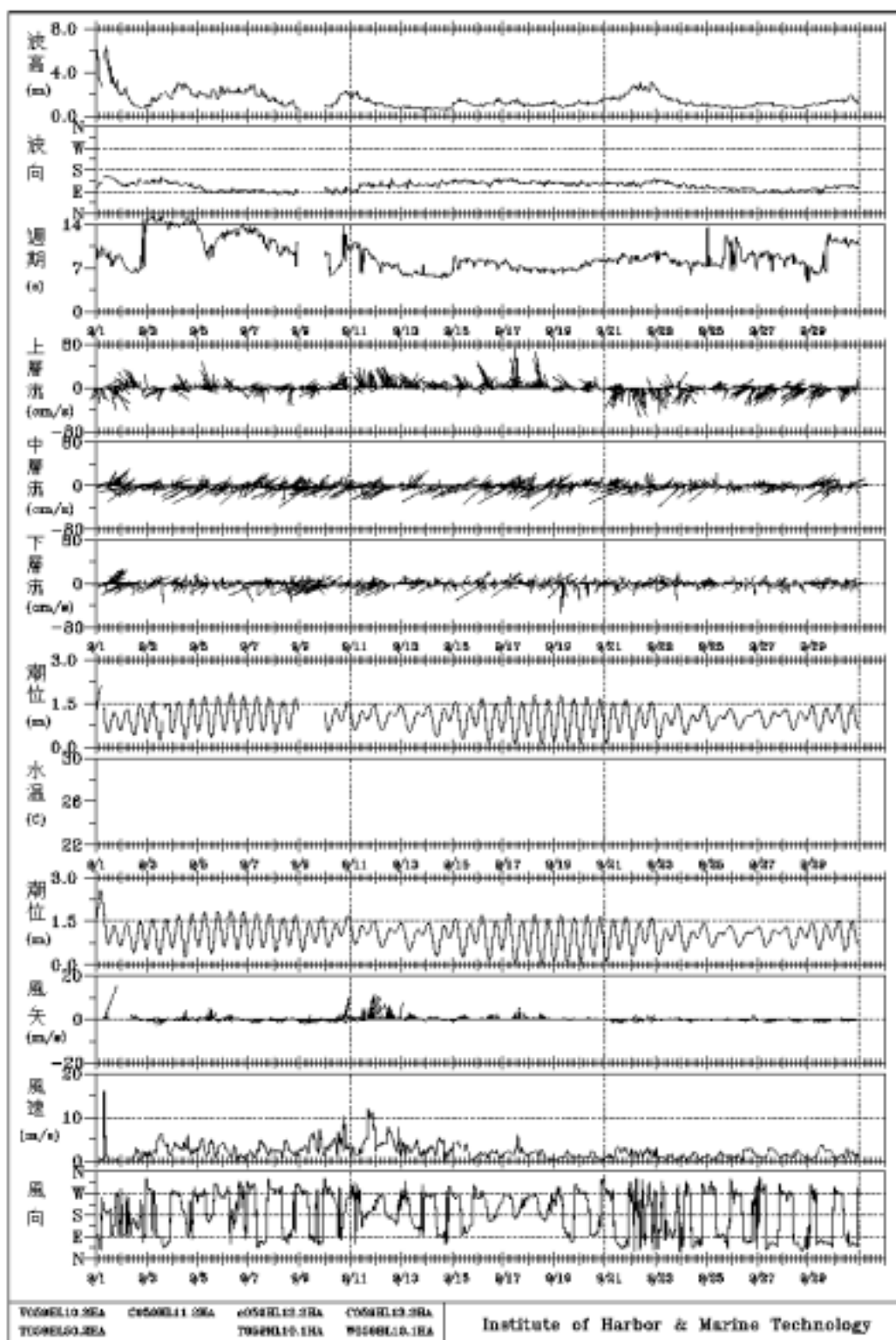


圖 5.13 2005/09 花蓮港-主站波、流、潮、風逐時歷線圖

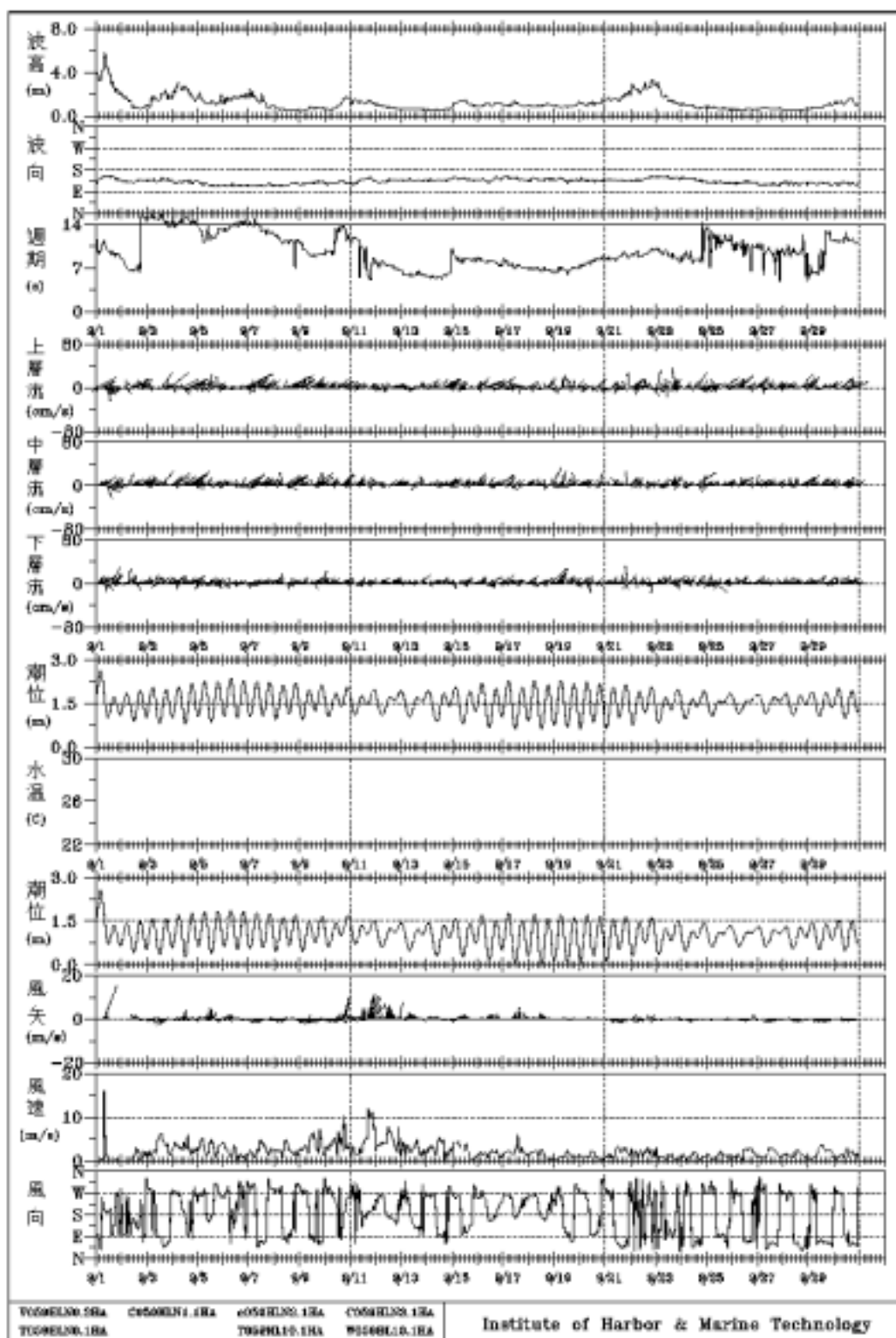


圖 5.14 2005/09 花蓮港-北站波、流、潮、風逐時歷線圖

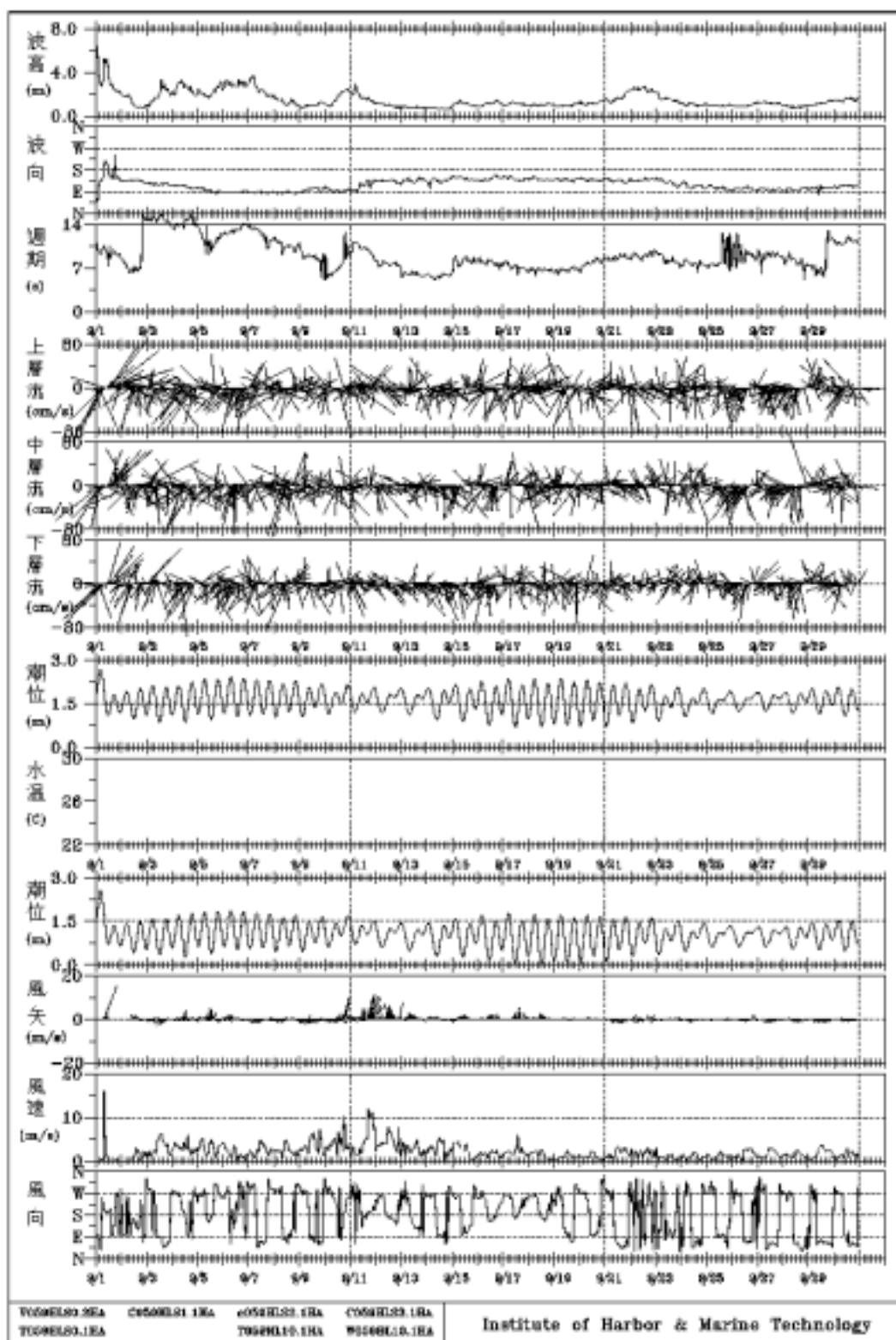


圖 5.15 2005/09 花蓮港-南站波、流、潮、風逐時歷線圖

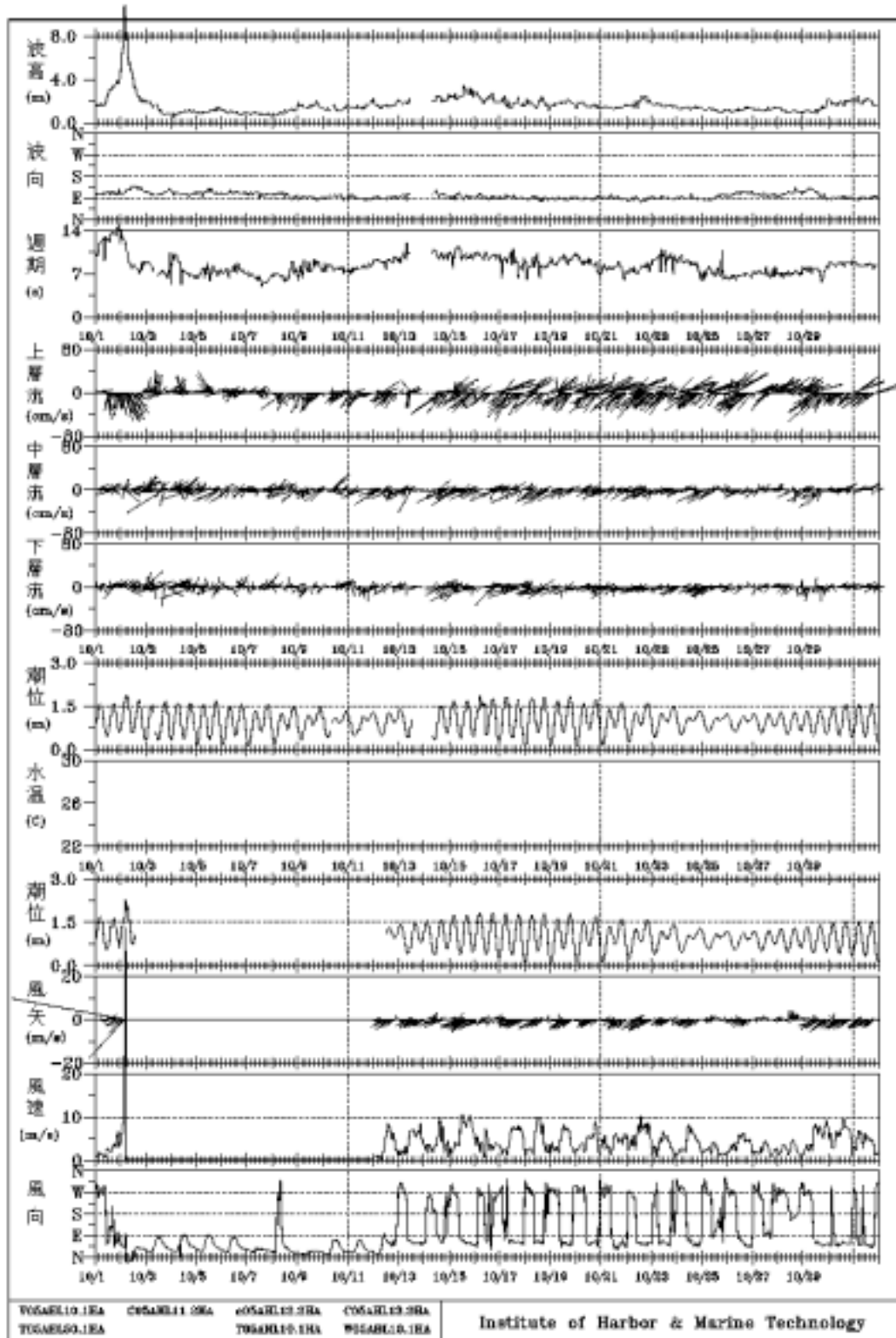


圖 5.16 2005/10 花蓮港-主站波、流、潮、風逐時歷線圖

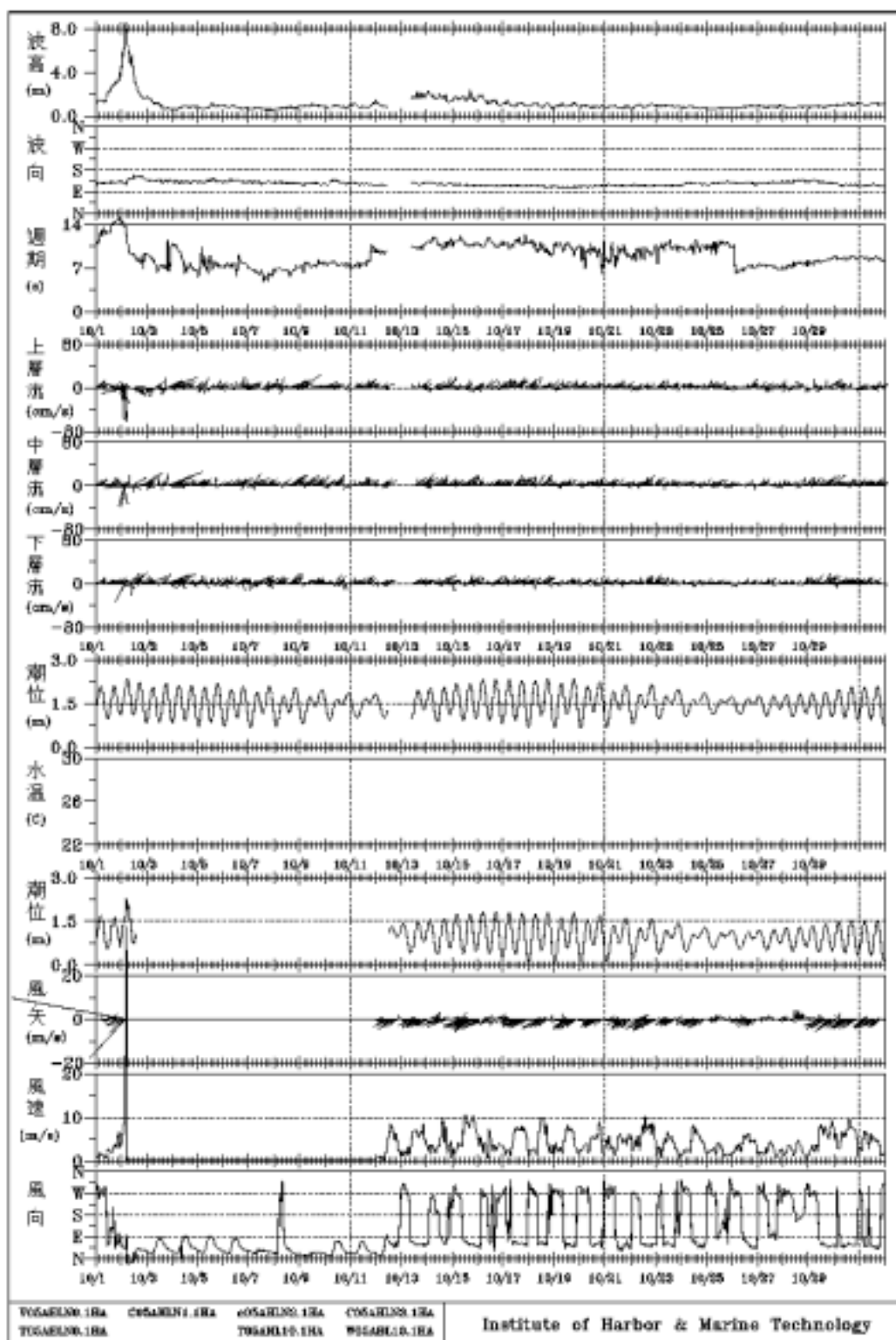


圖 5.17 2005/10 花蓮港-北站波、流、潮、風逐時歷線圖

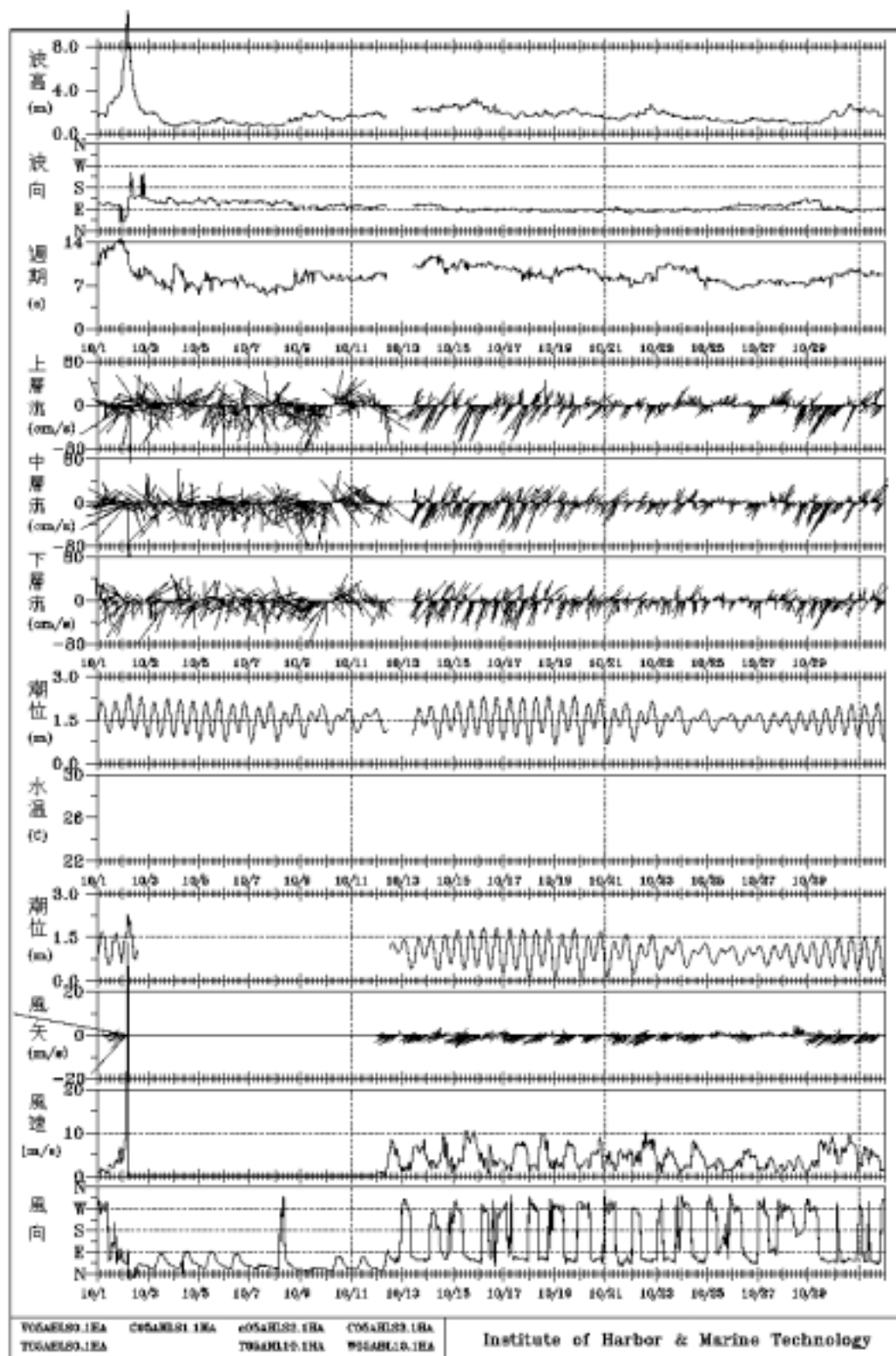


圖 5.18 2005/10 花蓮港-南站波、流、潮、風逐時歷線圖

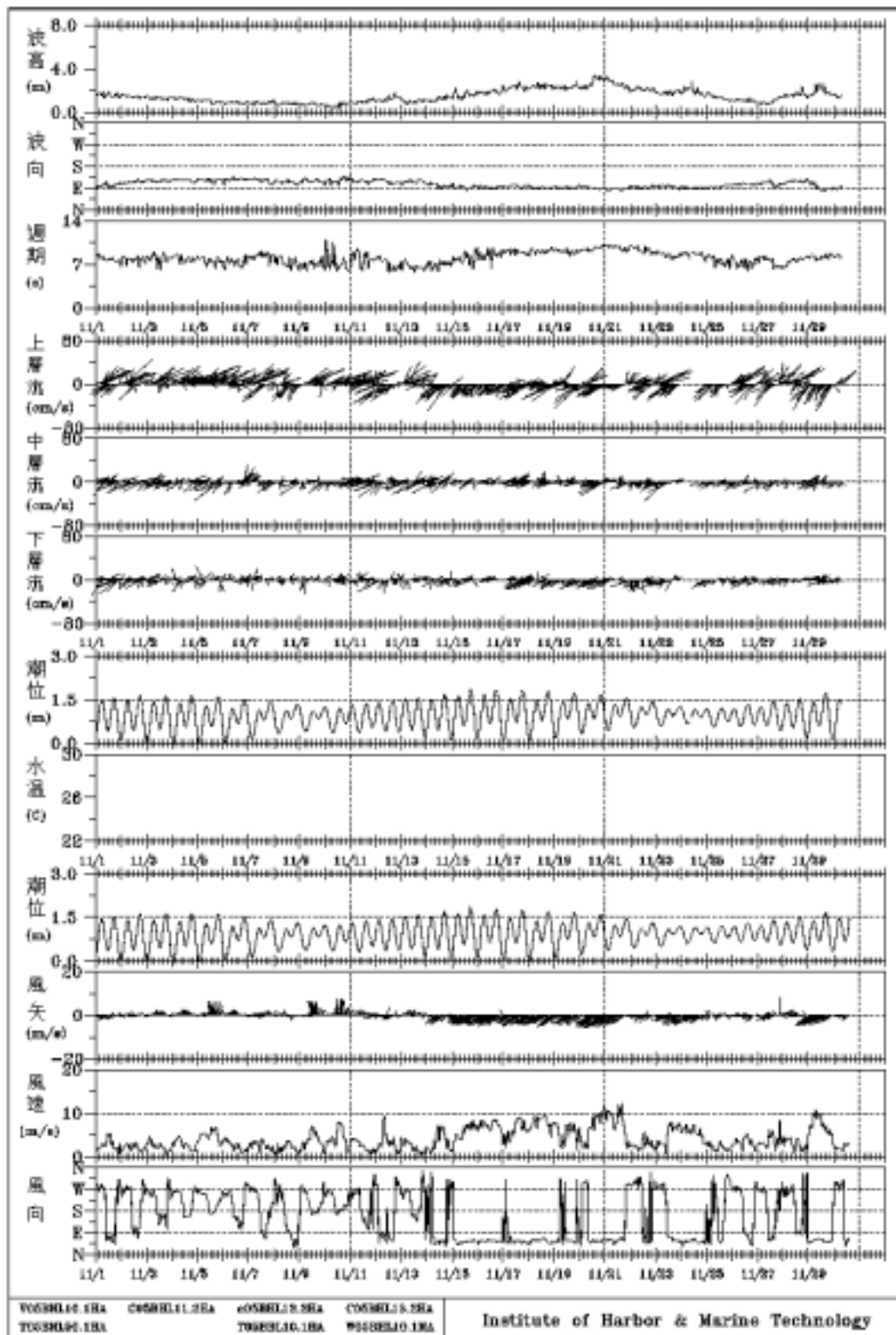


圖 5.19 2005/11 花蓮港-主站波、流、潮、風逐時歷線圖

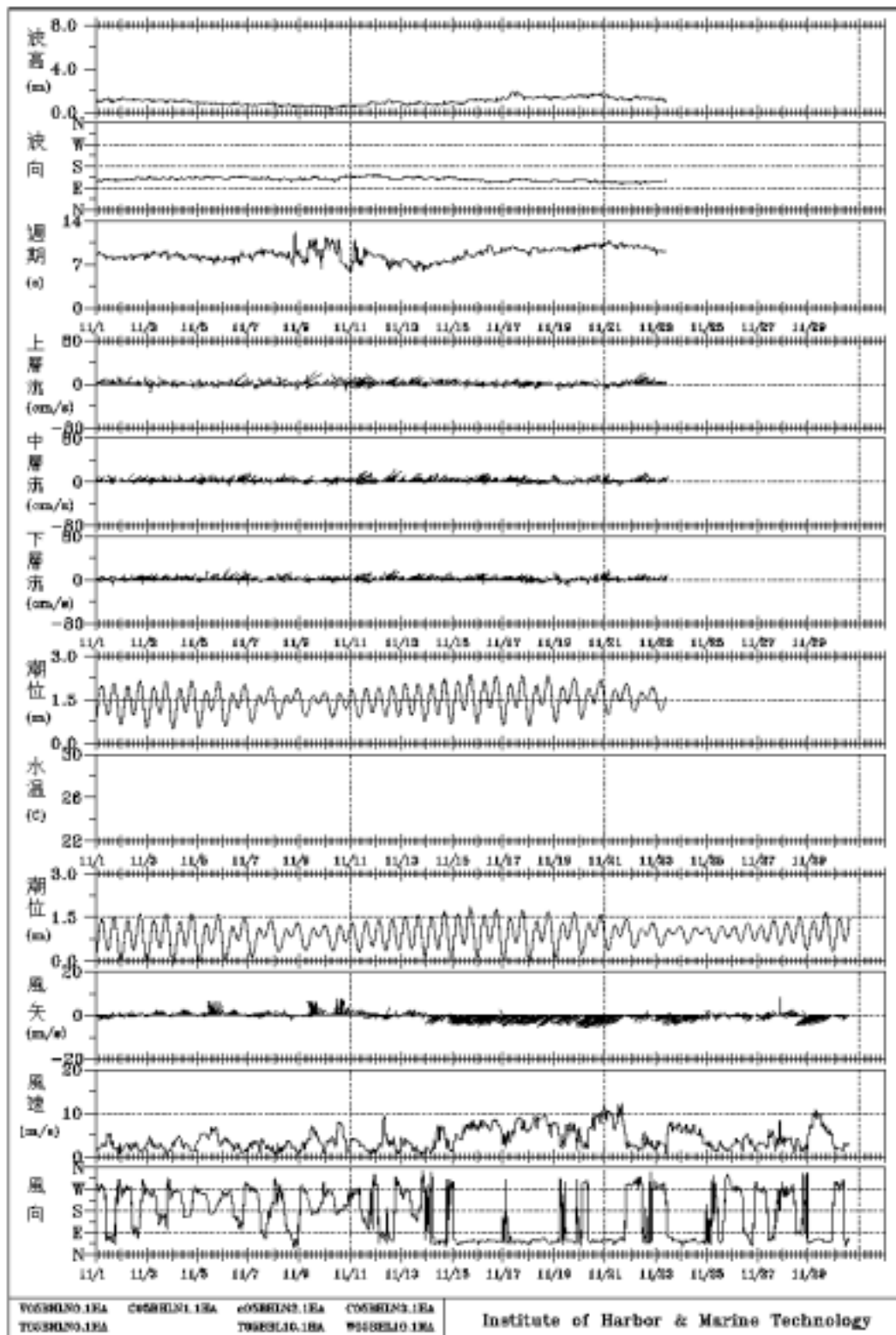


圖 5.20 2005/11 花蓮港-北站波、流、潮、風逐時歷線圖

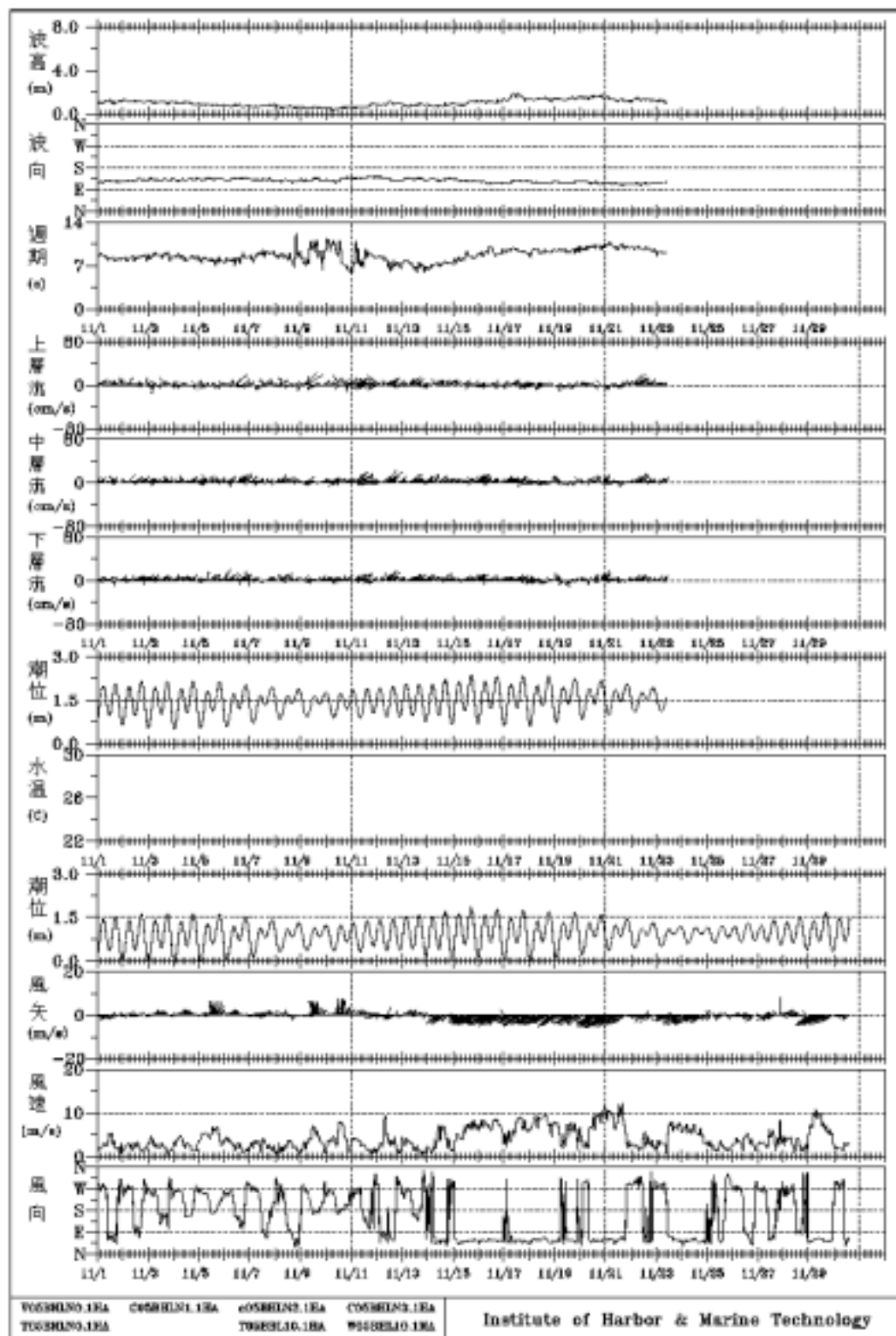


圖 5.21 2005/11 花蓮港-南站波、流、潮、風逐時歷線圖

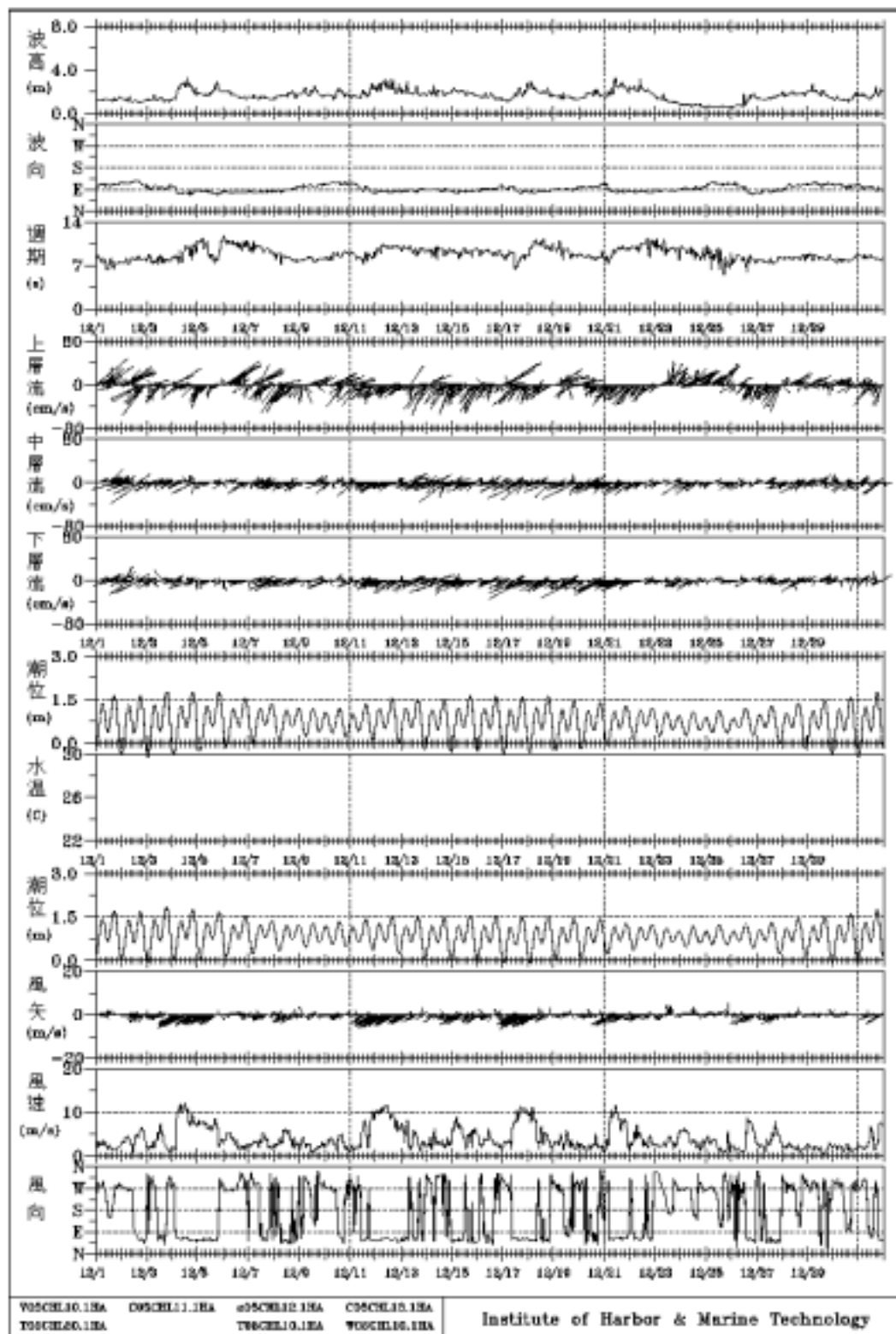


圖 5.22 2005/12 花蓮港-主站波、流、潮、風逐時歷線圖

Rose Diagram of Wave

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/01/01:01:10-2005/01/31:23:10
Total data no. 655

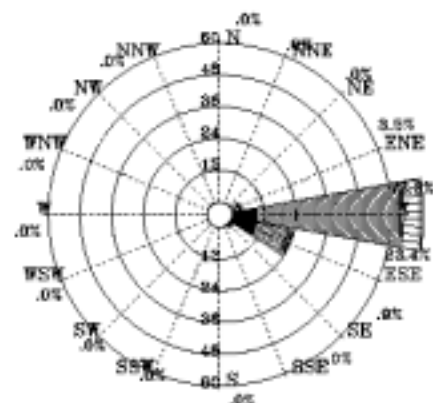


圖5.23 2005年1月花蓮港-主站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/02/01:01:10-2005/02/28:23:10
Total data no. 652

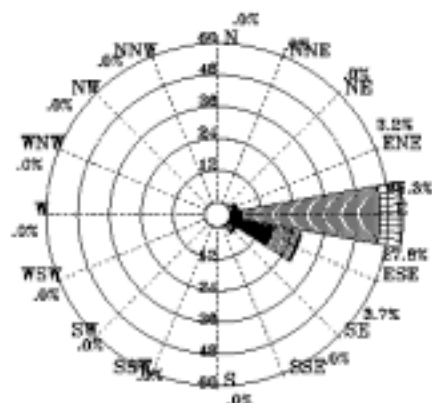


圖5.24 2005年2月花蓮港-主站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/03/01:01:10-2005/03/31:23:10
Total data no. 739

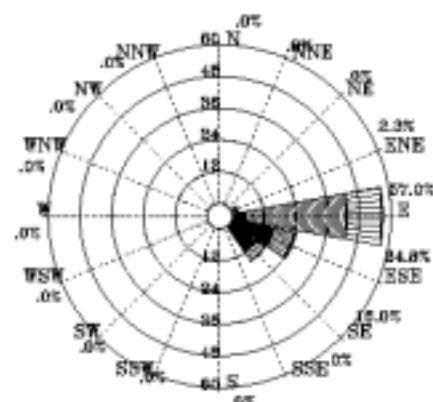


圖5.25 2005年3月花蓮港-主站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/04/01:01:10-2005/04/30:23:10
Total data no. 709

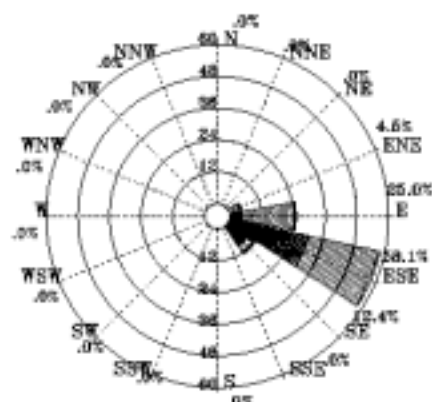
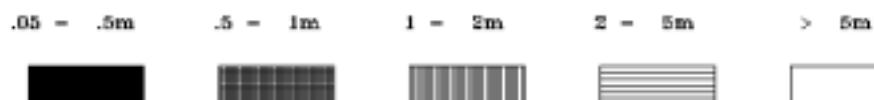


圖5.26 2005年4月花蓮港-主站波浪玫瑰圖



V051HL10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.F03

2005.02.27

Rose Diagram of Wave

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/05/01.01:10-2005/05/31.23:10
Total data no. 740

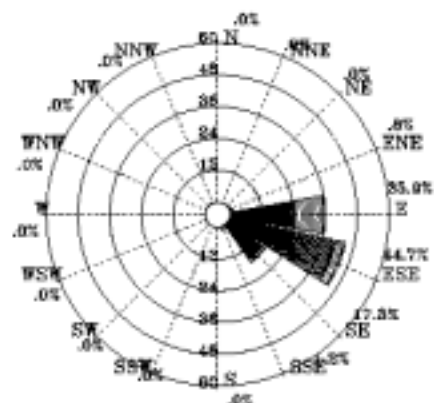


圖5.27 2005年5月花蓮港-主站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/06/01.01:10-2005/06/30.23:10
Total data no. 667

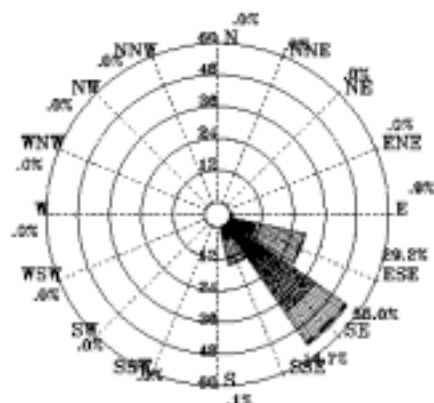


圖5.28 2005年6月花蓮港-主站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/07/01.01:10-2005/07/31.23:36
Total data no. 730

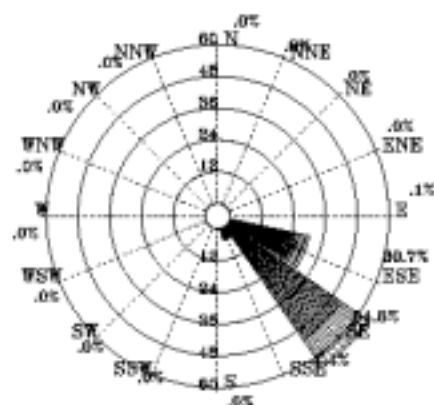


圖5.29 2005年7月花蓮港-主站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/08/01.00:36-2005/08/31.23:36
Total data no. 744

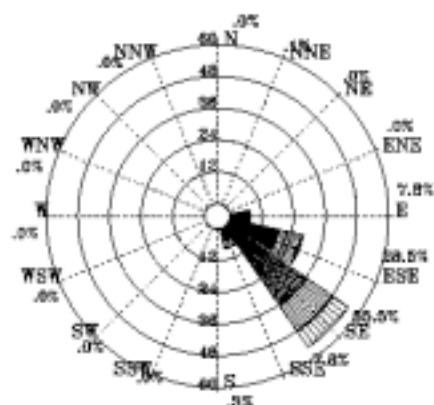
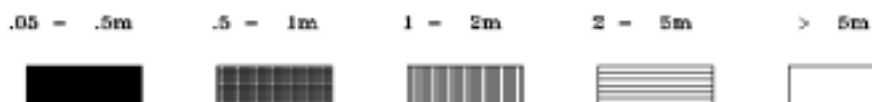


圖5.30 2005年8月花蓮港-主站波浪玫瑰圖



V055HL10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.F03

2005.05.27

Rose Diagram of Wave

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX

2005/09/01:00:36-2005/09/30:23:36

Total data no. 694

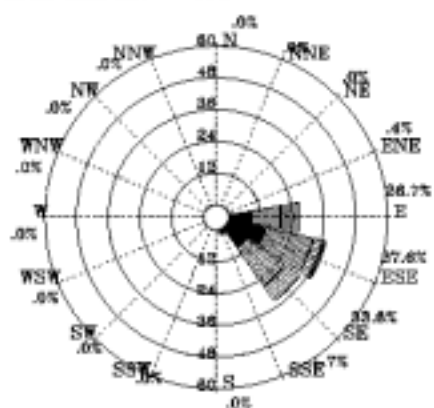


圖5.31 2005年9月花蓮港-主站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX

2005/10/01:00:36-2005/10/31:23:36

Total data no. 718

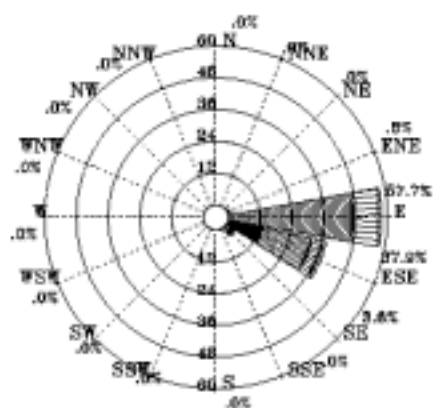


圖5.32 2005年10月花蓮港-主站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX

2005/11/01:00:36-2005/11/30:08:06

Total data no. 701

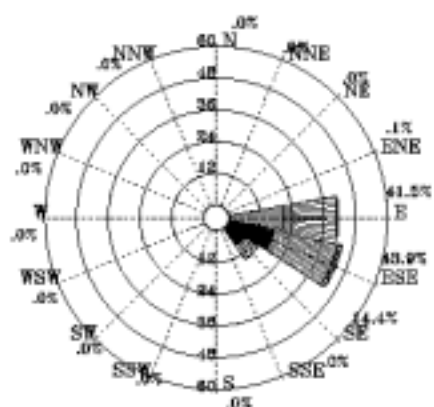


圖5.33 2005年11月花蓮港-主站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX

2005/12/01:00:36-2005/12/31:23:36

Total data no. 742

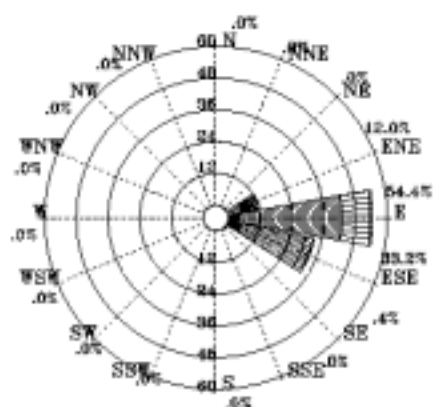


圖5.34 2005年12月花蓮港-主站波浪玫瑰圖

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



V069HL10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

102070100

0001.1.0

Rose Diagram of Wave

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/07/01:00:36-2005/07/31:23:36
Total data no. 744

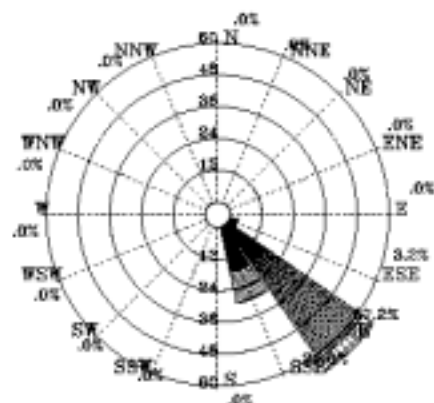


圖5.35 2005年7月花蓮港-北站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/07/01:00:36-2005/07/31:23:36
Total data no. 741

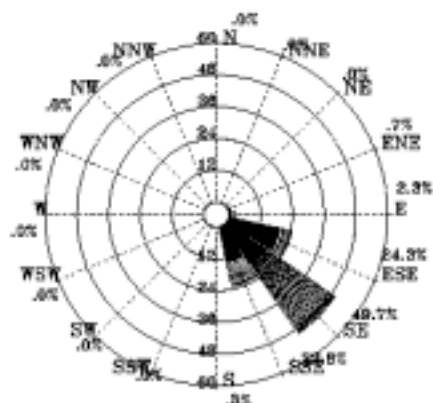


圖5.36 2005年7月花蓮港-南站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/08/01:00:36-2005/08/31:23:36
Total data no. 601

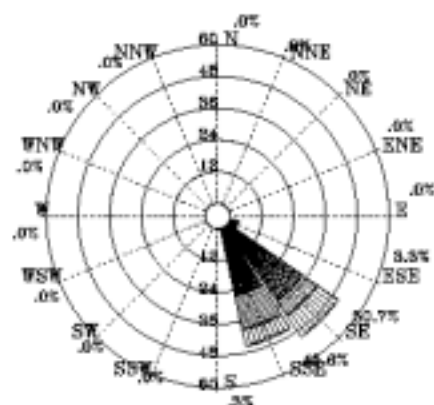


圖5.37 2005年8月花蓮港-北站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/08/01:00:36-2005/08/31:23:36
Total data no. 720

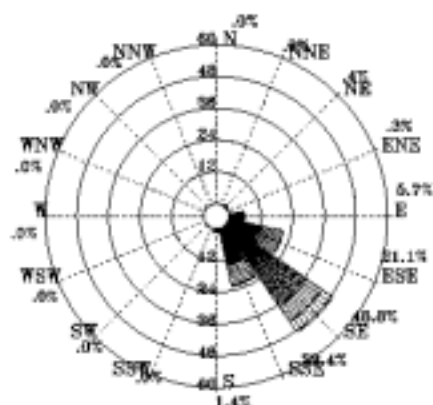
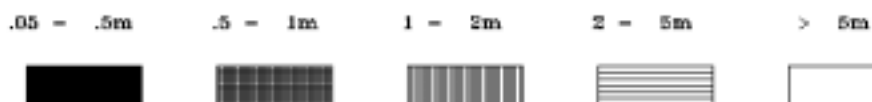


圖5.38 2005年8月花蓮港-南站波浪玫瑰圖



V057HLN0.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.F03

2005.07.27

Rose Diagram of Wave

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/09/01:00:36-2005/09/30:23:36
Total data no. 720

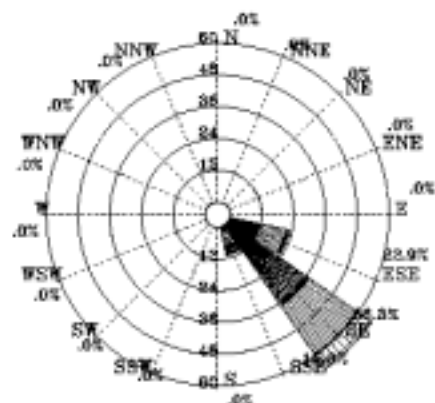


圖5.39 2005年9月花蓮港-北站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/09/01:00:36-2005/09/30:23:36
Total data no. 719

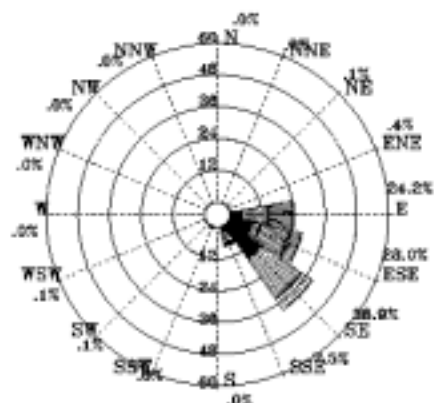


圖5.40 2005年9月花蓮港-南站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/10/01:00:36-2005/10/31:23:36
Total data no. 722

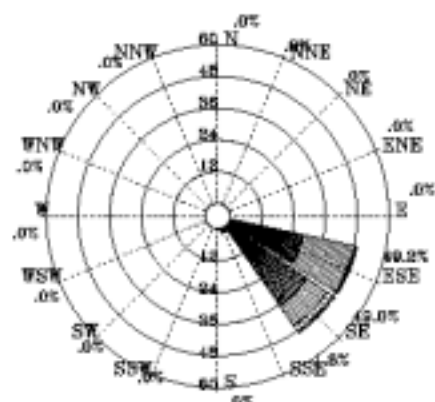


圖5.41 2005年10月花蓮港-北站波浪玫瑰圖

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX
2005/10/01:00:36-2005/10/31:23:36
Total data no. 718

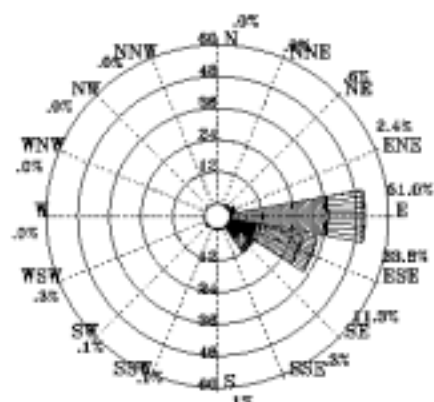
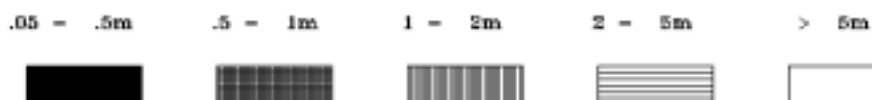


圖5.42 2005年10月花蓮港-南站波浪玫瑰圖



V053HNLN0.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.F03

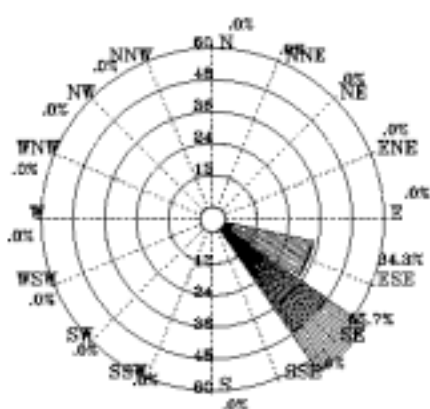
2005.02.27

Rose Diagram of Wave

Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX

2005/11/01:00:36-2005/11/23:10:06

Total data no. 539



Wave in Hsu-Lian Harbor of ST-XX

2005/11/01:00:36-2005/11/23:09:06

Total data no. 538

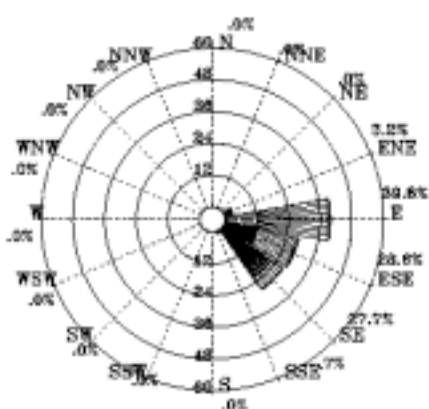
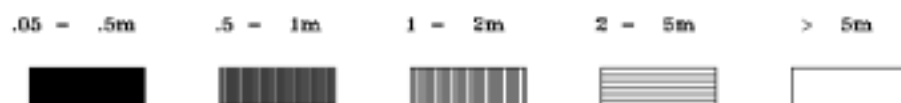


圖 5.43 2005 年 11 月花蓮港-北站波浪玫瑰圖

圖 5.44 2005 年 11 月花蓮港-南站波浪玫瑰圖



V05HSLN0.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

11/27/2005

2005.11.27

Rose Diagram of Current

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-3
at 2005/01/01.00:10-2005/01/31.23:10
Total data no. 669

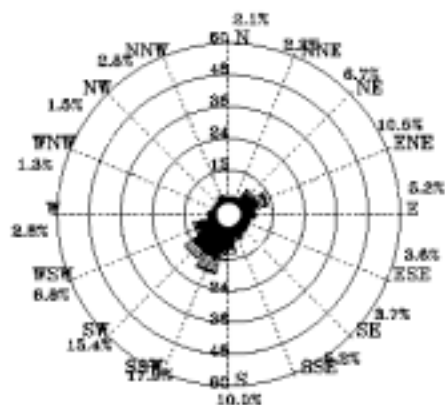


圖 5.45 2005/01 花蓮港-主站上層海流玫瑰圖

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-3
at 2005/01/01.00:10-2005/01/31.23:10
Total data no. 669

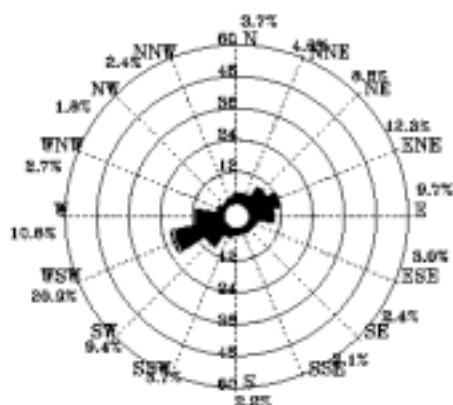


圖 5.46 2005/01 花蓮港-主站
中層海流玫瑰圖

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-3
at 2005/01/01.00:10-2005/01/31.23:10
Total data no. 669

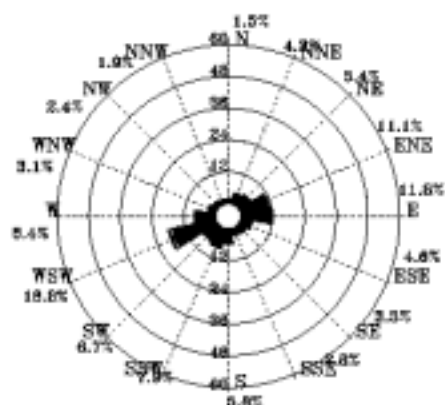


圖 5.47 2005/01 花蓮港-主站
下層海流玫瑰圖

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



C051HL11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME

2005.01.27

Rose Diagram of Current

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-3
at 2005/02/01.00:10-2005/02/28.23:10
Total data no. 607

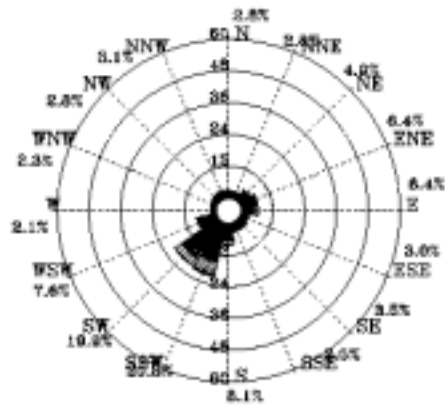


圖 5.48 2005/02 花蓮港-主站上層海流玫瑰圖

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-3
at 2005/02/01.00:10-2005/02/28.23:10
Total data no. 607

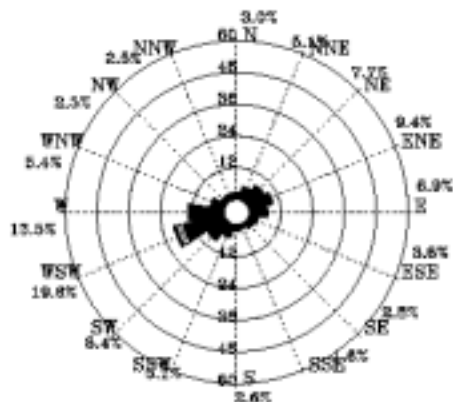


圖 5.49 2005/02 花蓮港-主站
中層海流玫瑰圖

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-3
at 2005/02/01.00:10-2005/02/28.23:10
Total data no. 607

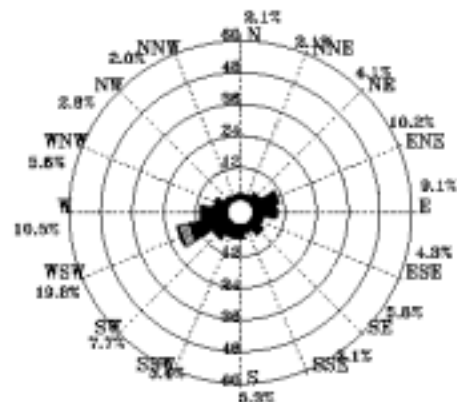


圖 5.50 2005/02 花蓮港-主站
下層海流玫瑰圖

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

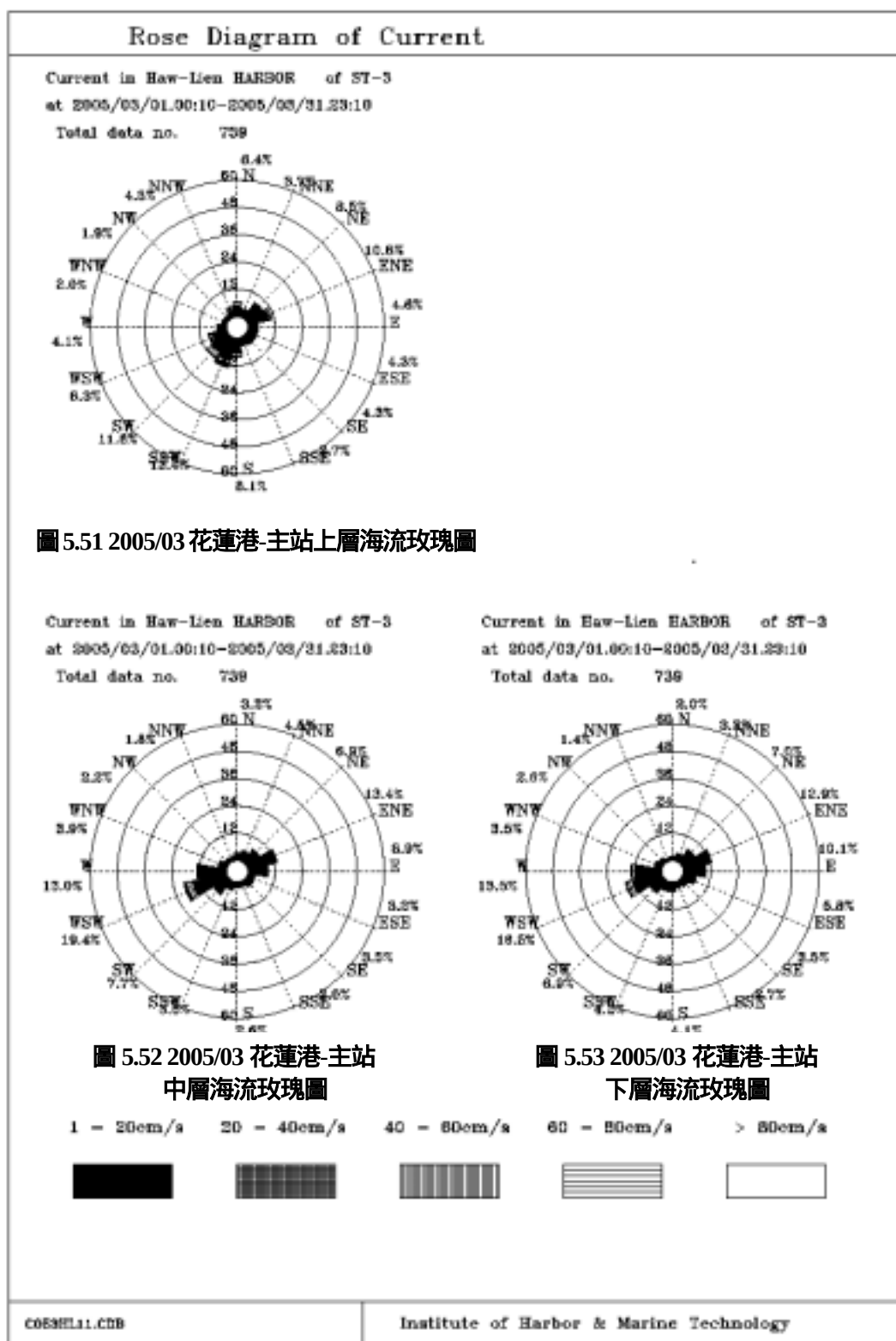


C052H11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

HIS-UM-EP08

2005.02.27



Rose Diagram of Current

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-3

at 2005/04/01:00:10-2005/04/30:23:10

Total data no. 671

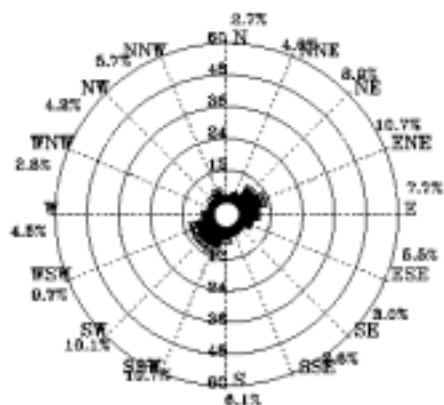
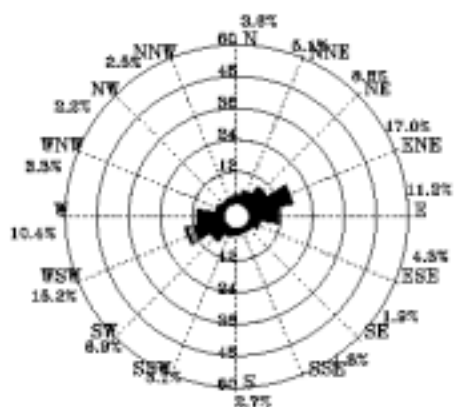


圖 5.54 2005/04 花蓮港-主站上層海流玫瑰圖

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-3

at 2005/04/01.00:10-2005/04/30.23:10

Total data no. 671

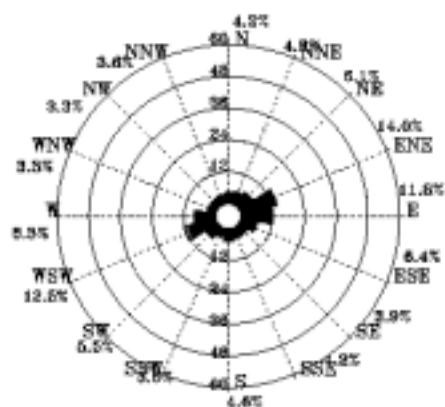


**圖 5.55 2005/04 花蓮港-主站
中層海流玫瑰圖**

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-3

at 2005/04/01:00:10-2005/04/30:23:10

Total data no. 671



**圖 5.56 2005/04 花蓮港-主站
下層海流玫瑰圖**

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

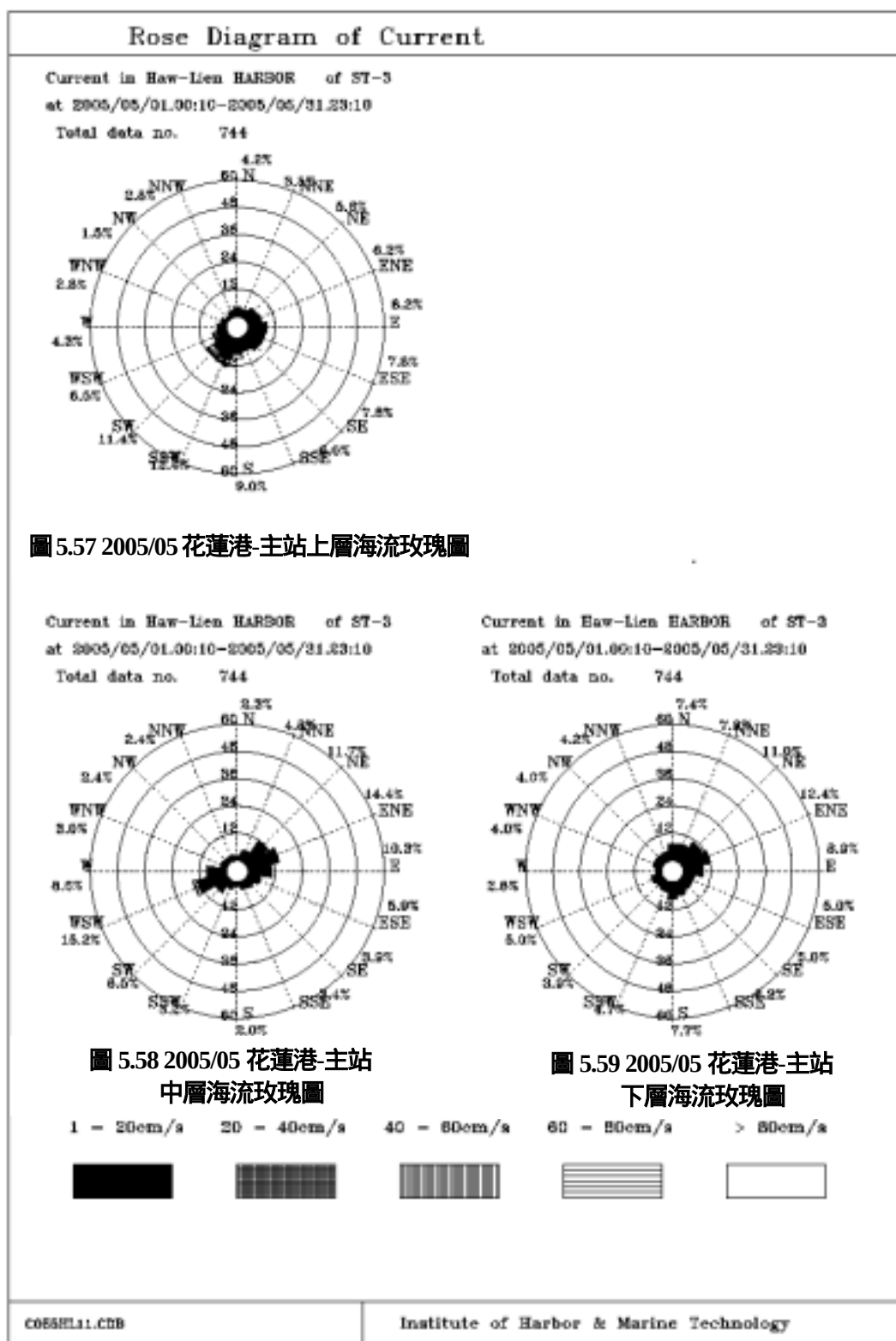


C054HL11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PLATE 10. 1709.

26-0811 (C) 2001. 27



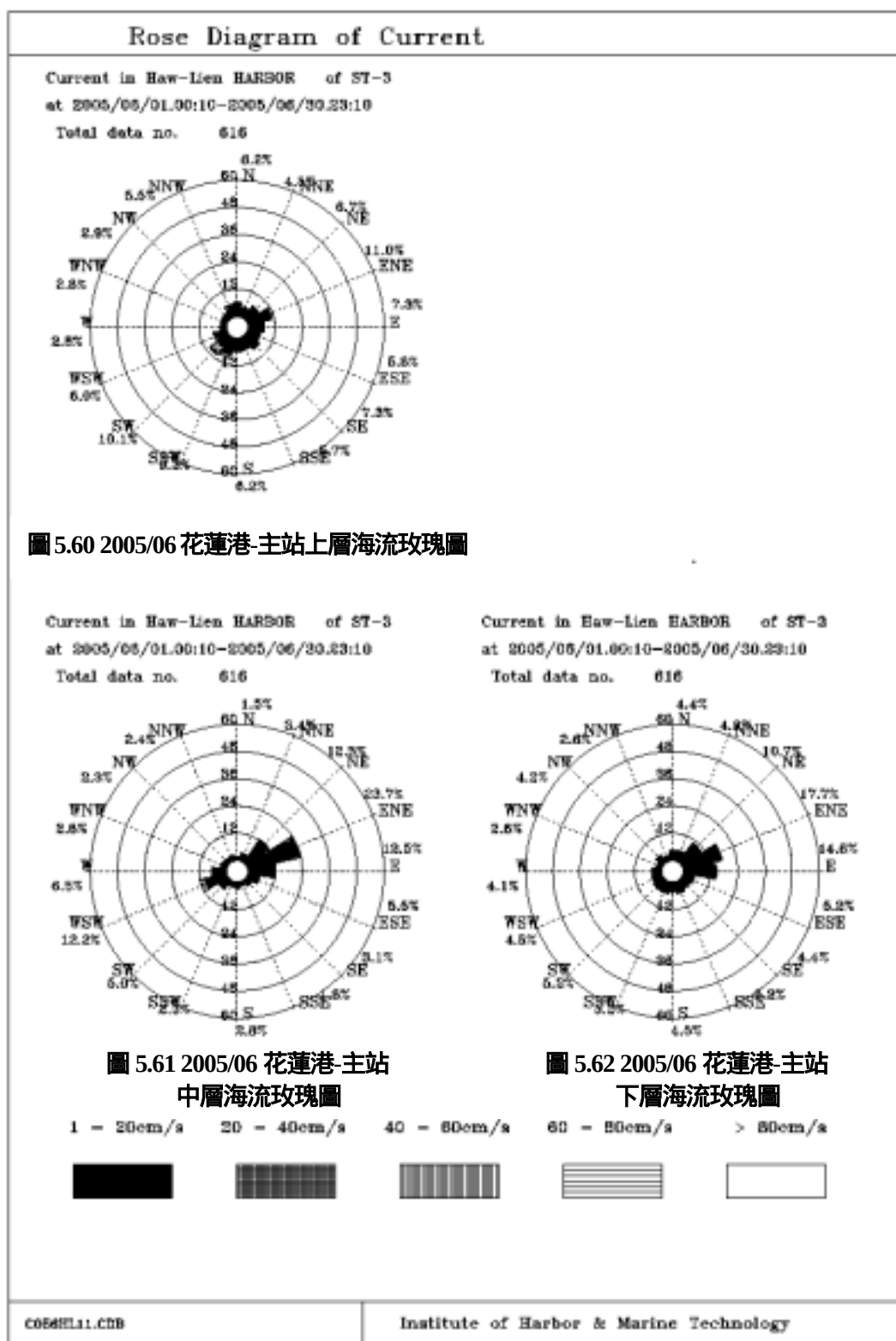
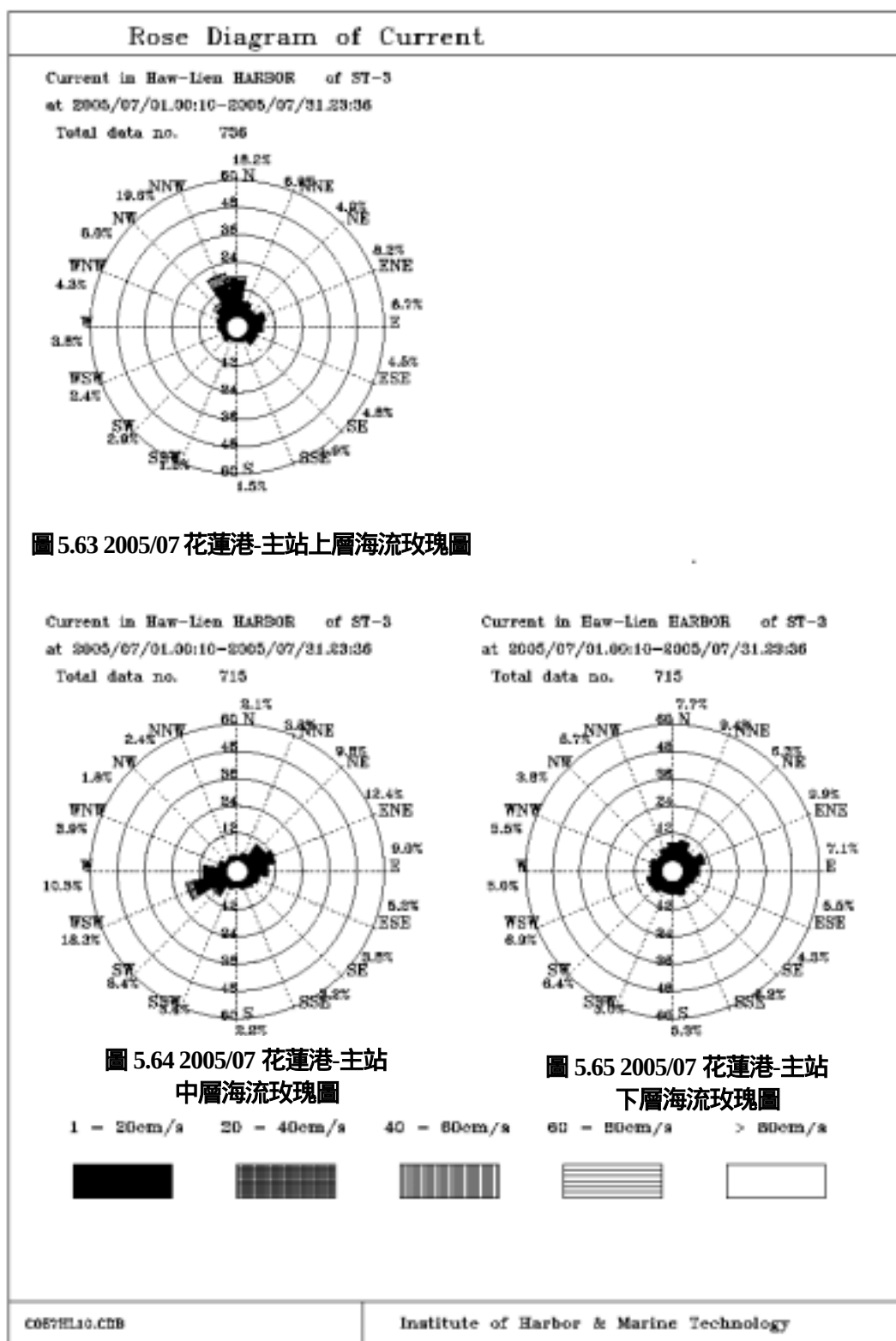
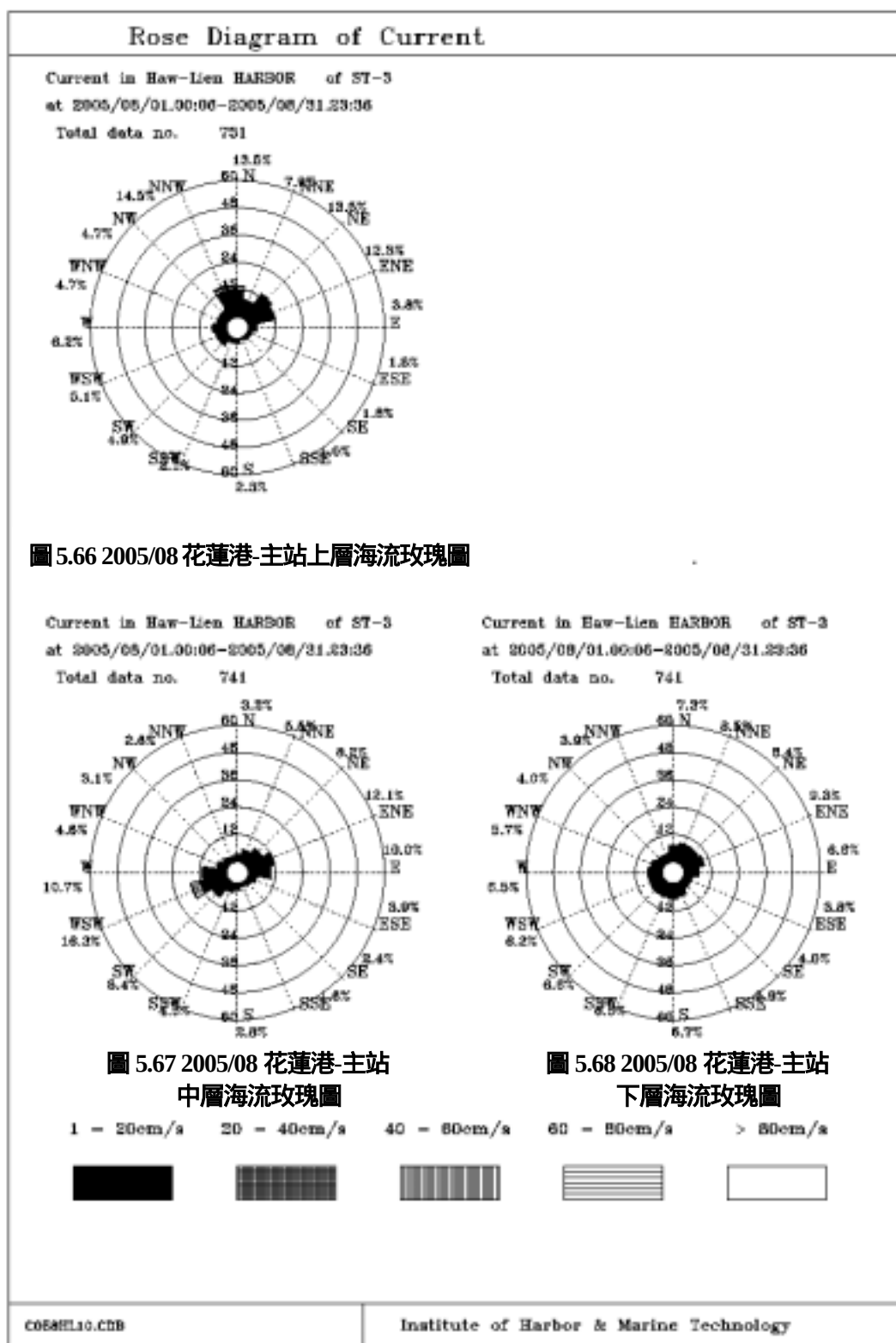


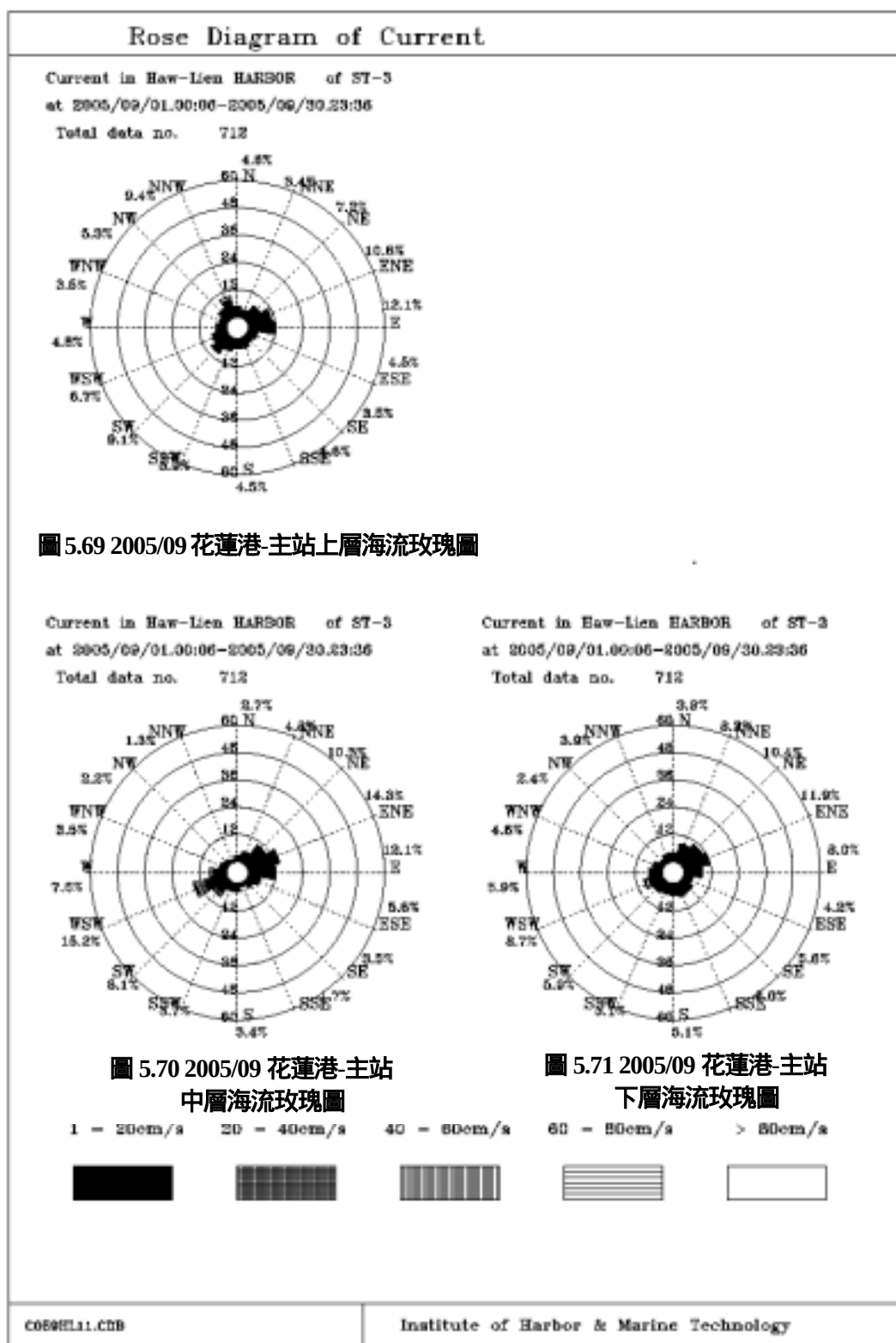
圖 5.60 2005/06 花蓮港-主站上層海流玫瑰圖

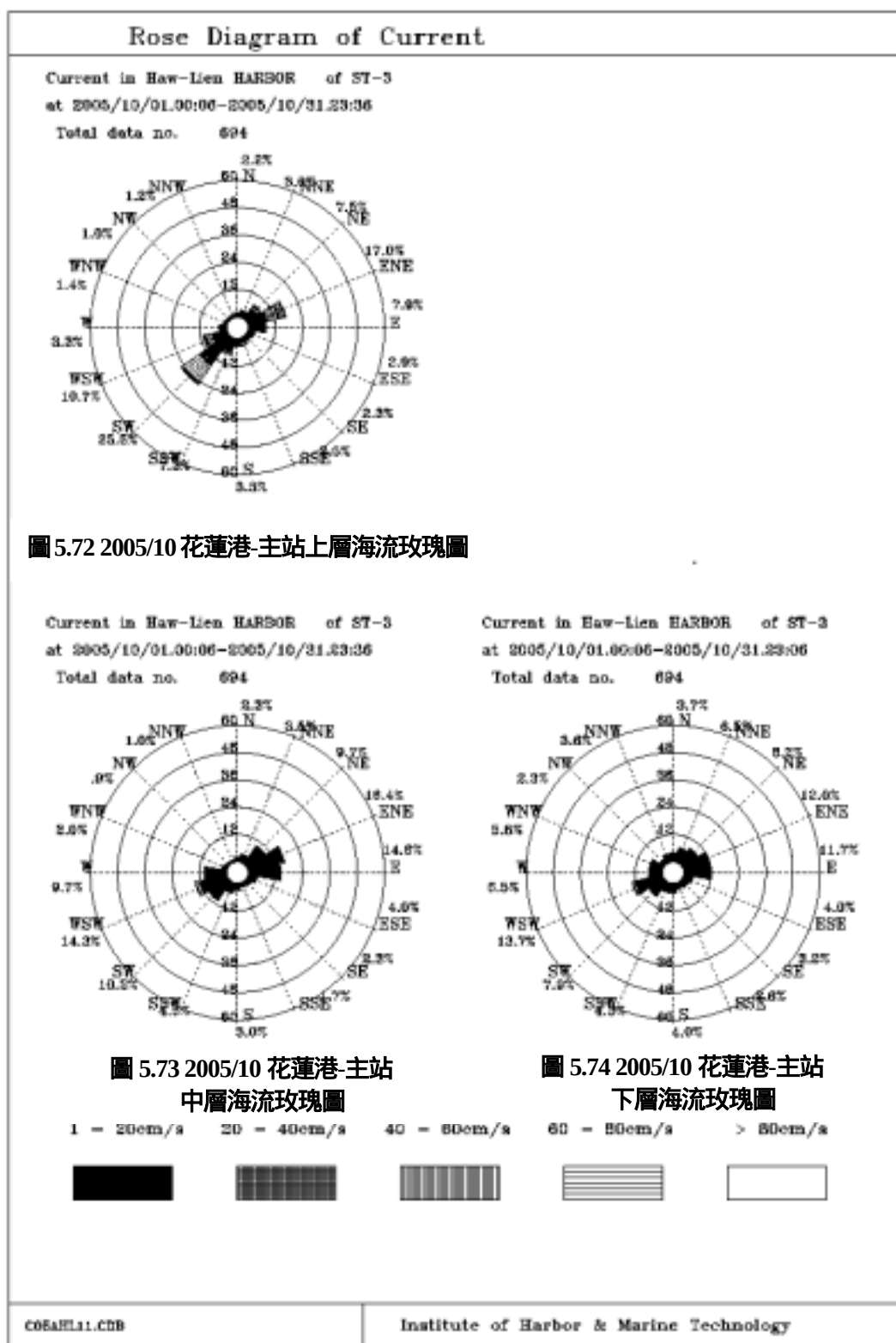
圖 5.61 2005/06 花蓮港-主站
中層海流玫瑰圖

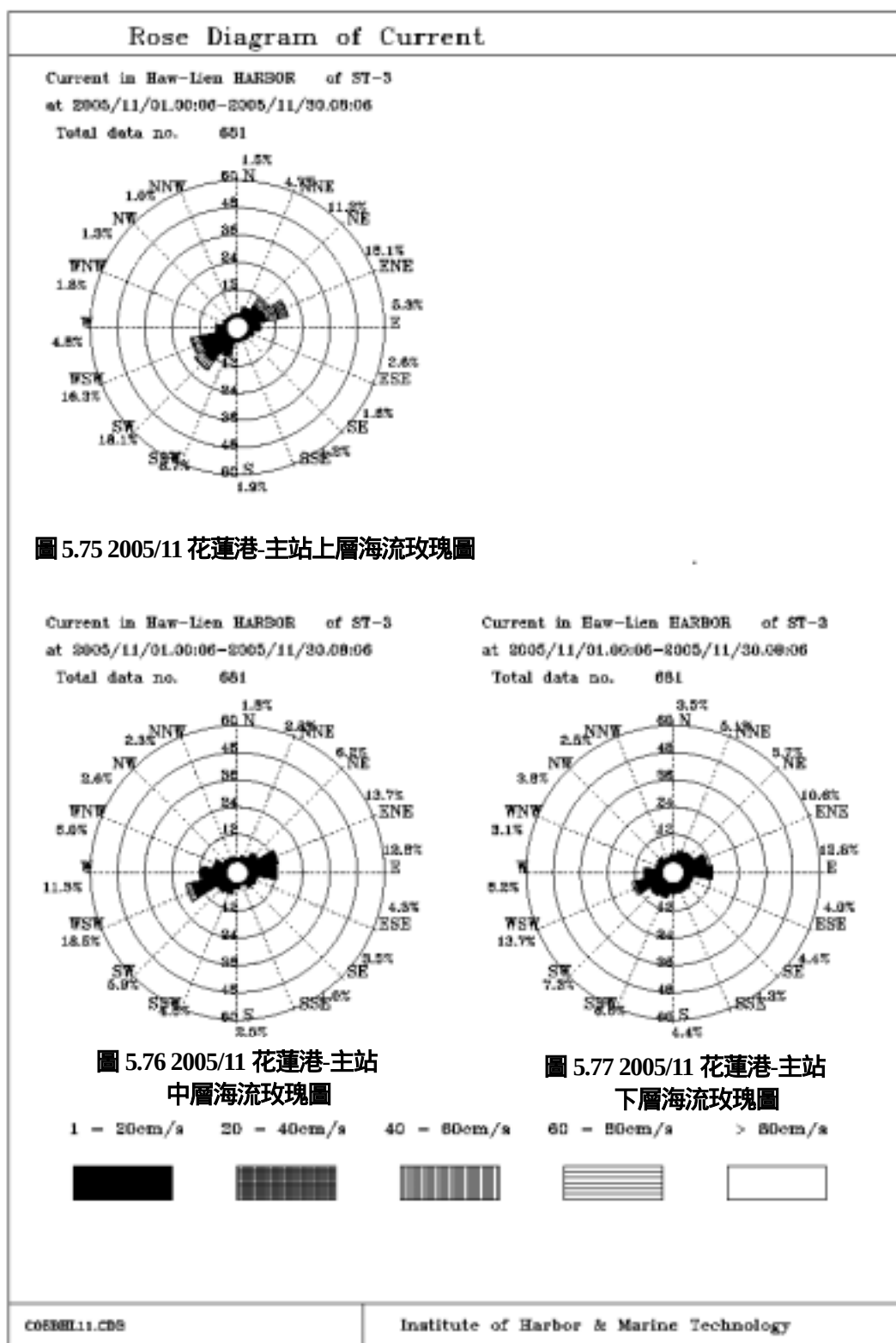
圖 5.62 2005/06 花蓮港-主站
下層海流玫瑰圖

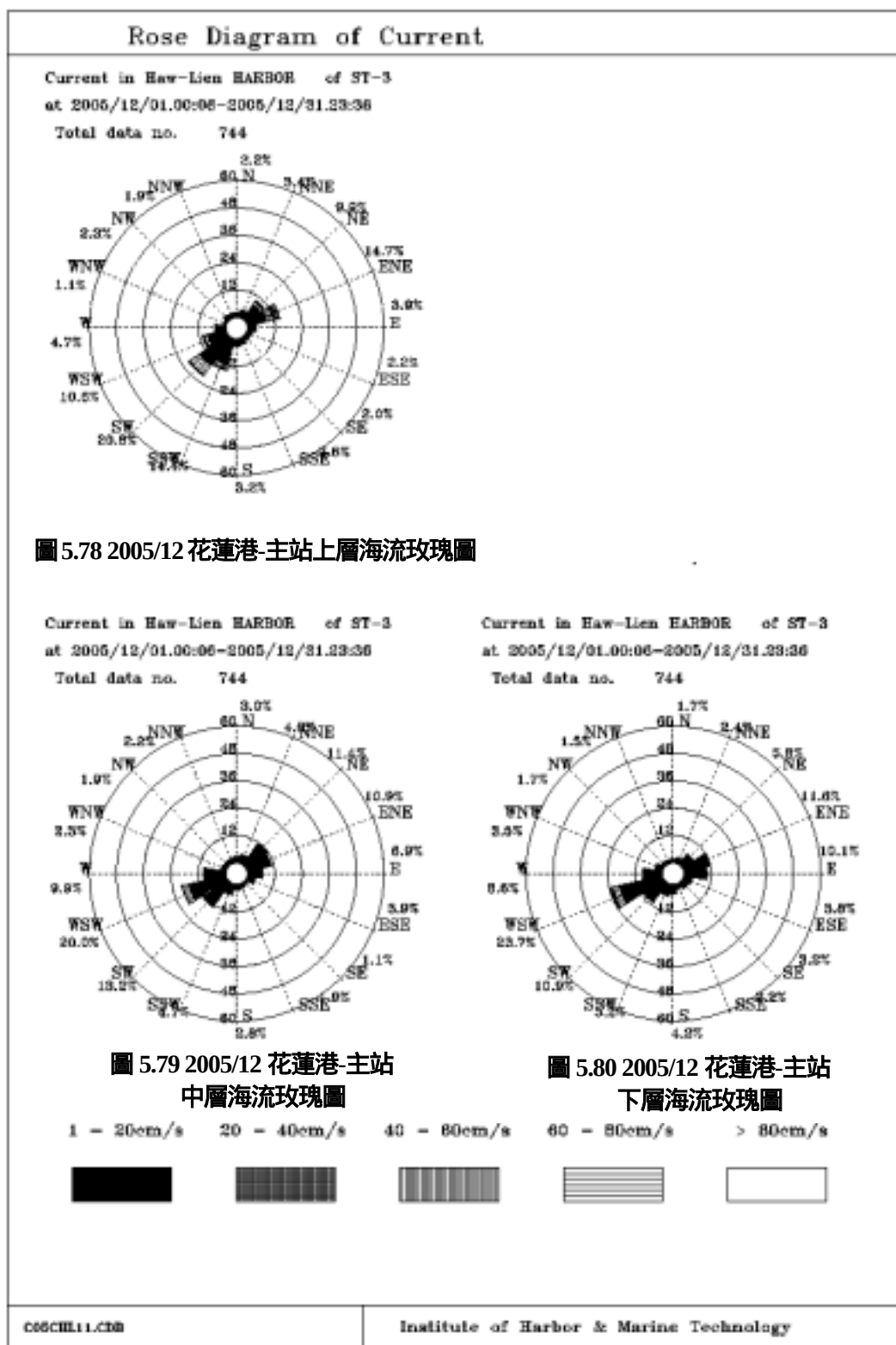












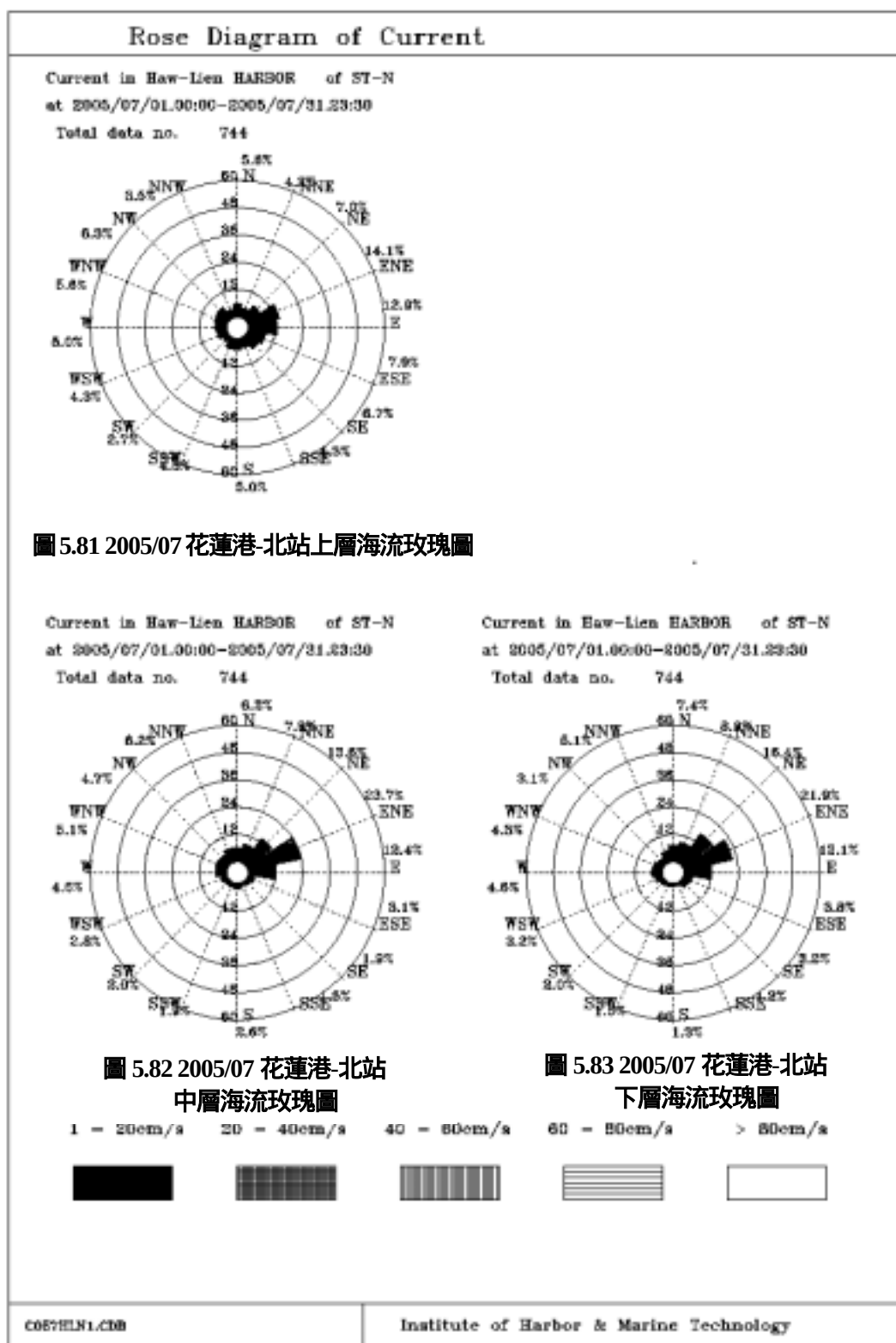
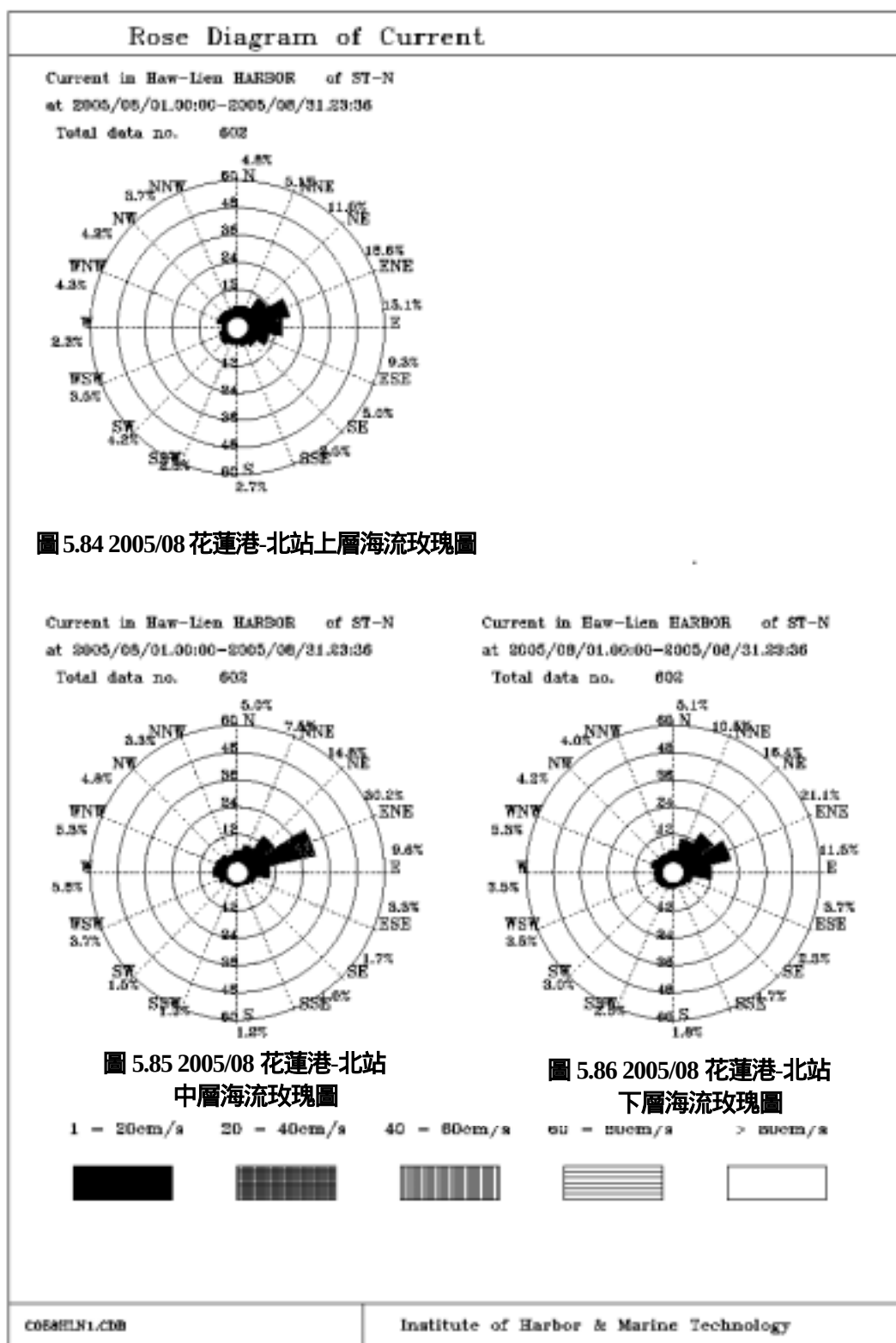
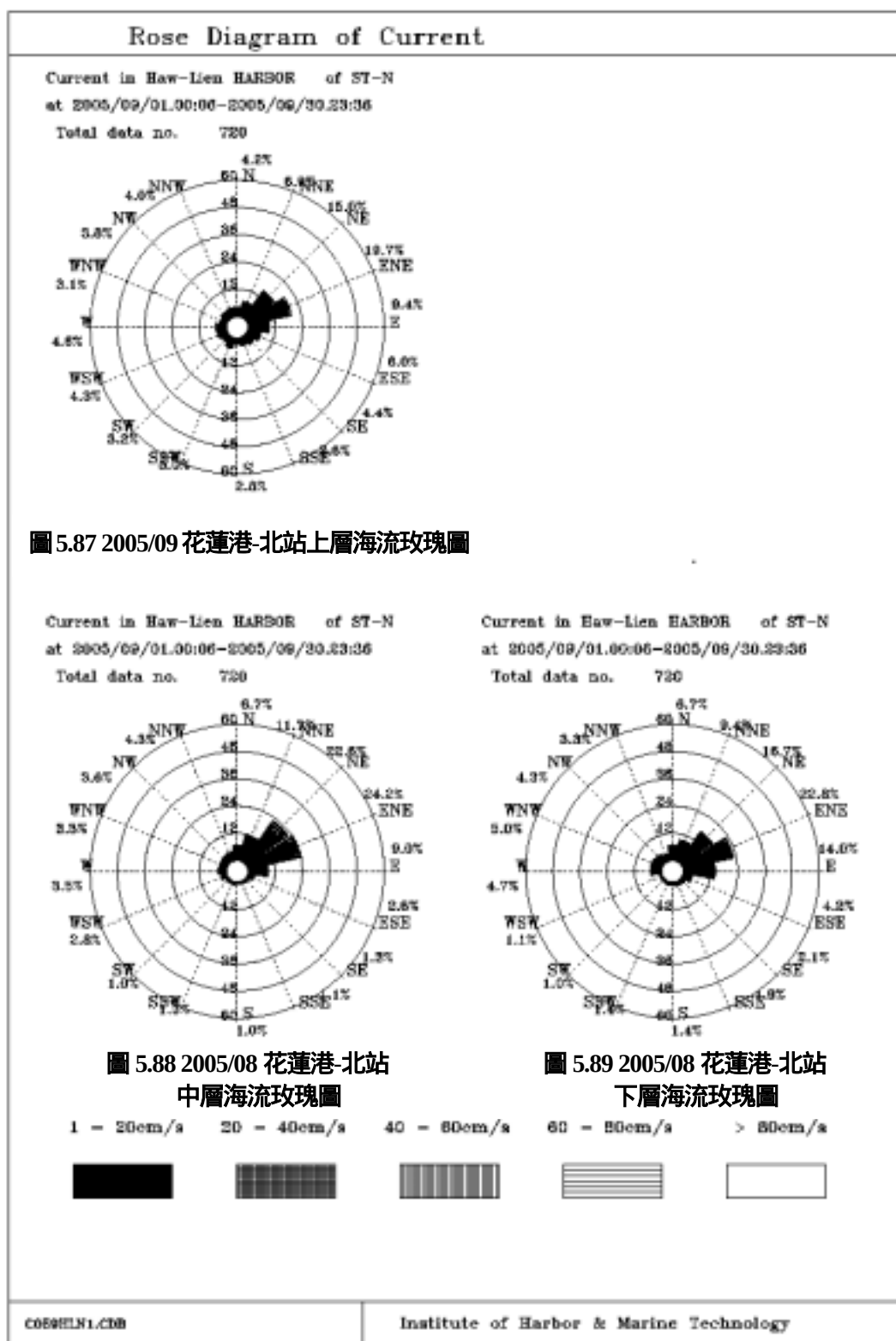


圖 5.81 2005/07 花蓮港-北站上層海流玫瑰圖

圖 5.82 2005/07 花蓮港-北站
中層海流玫瑰圖

圖 5.83 2005/07 花蓮港-北站
下層海流玫瑰圖





Rose Diagram of Current

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-N
at 2005/10/01 00:00-2005/10/31 23:36
Total data no. 721

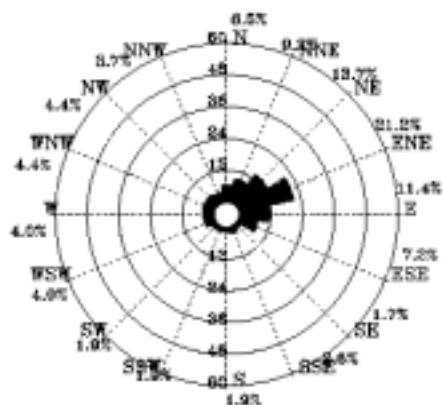
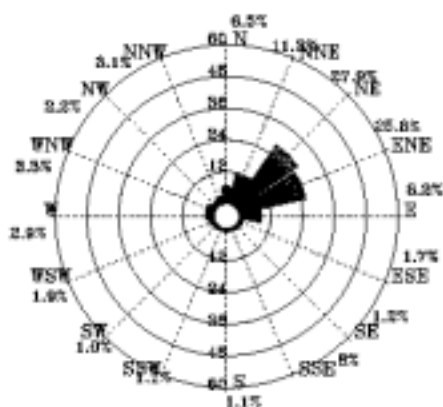


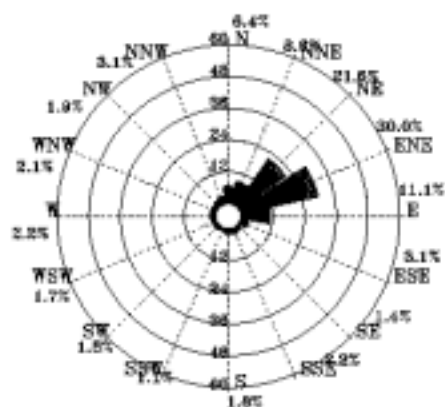
圖 5.90 2005/10 花蓮港-北站上層海流玫瑰圖

Current in Haw-lien HARBOR of ST-N
at 2005/10/01:00:06-2005/10/31:23:36
Total data no. 721



**圖 5.91 2005/10 花蓮港-北站
中層海流玫瑰圖**

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-N
at 2005/10/01.00:06-2005/10/31.23:36
Total data no. 721



**圖 5.92 2005/10 花蓮港-北站
下層海流玫瑰圖**

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



CO5AHFN1/CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PLATE 10. 1729.

26-0811 (C) 2001. 27

Rose Diagram of Current

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-N
at 2005/11/01.00:00-2005/11/23.10:36
Total data no. 539

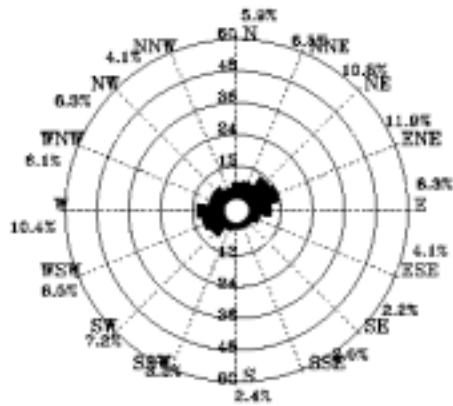


圖 5.93 2005/11 花蓮港-北站上層海流玫瑰圖

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-N
at 2005/11/01.00:00-2005/11/23.10:36
Total data no. 539

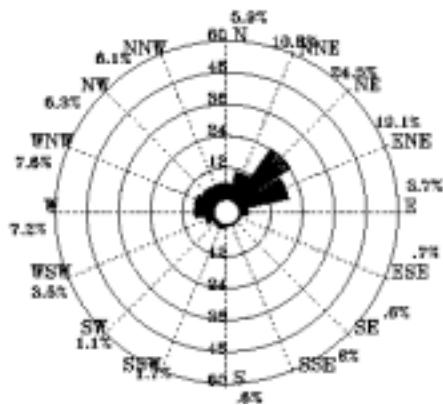


圖 5.94 2005/11 花蓮港-北站
中層海流玫瑰圖

Current in Haw-Lien HARBOR of ST-N
at 2005/11/01.00:00-2005/11/23.10:36
Total data no. 539

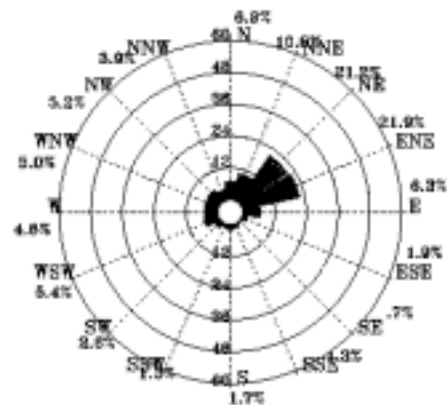


圖 5.95 2005/11 花蓮港-北站
下層海流玫瑰圖

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

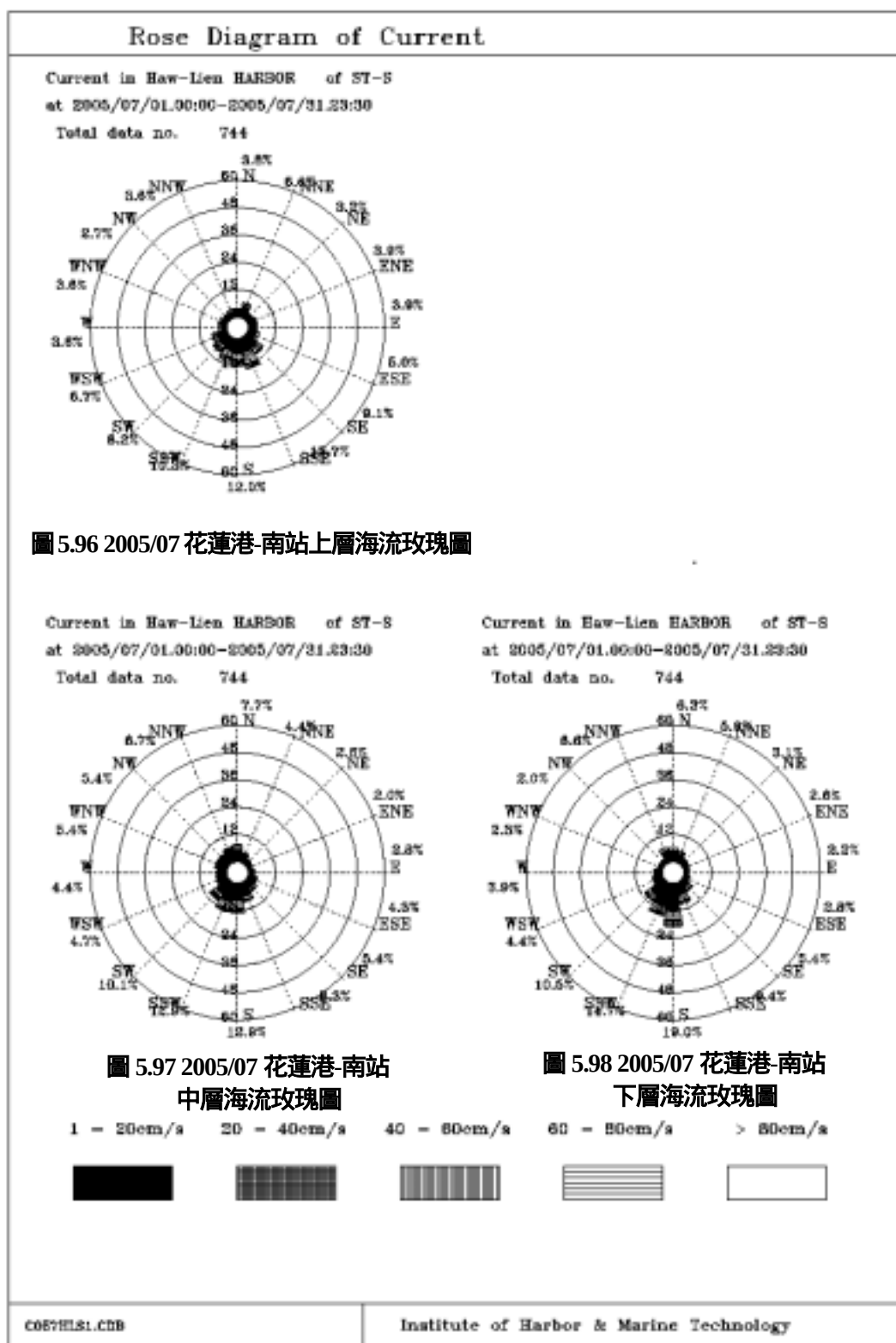


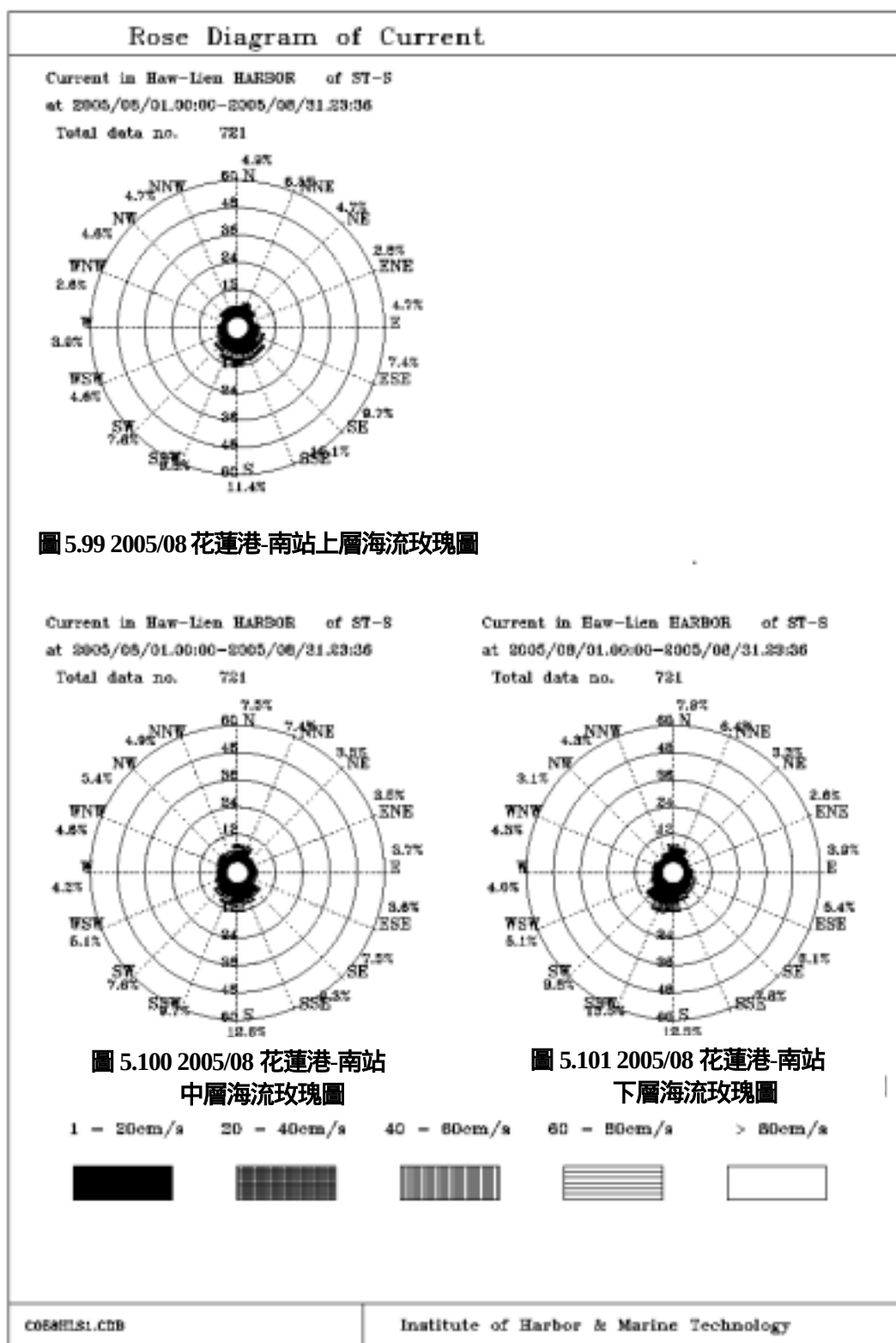
COB88M1.CDB

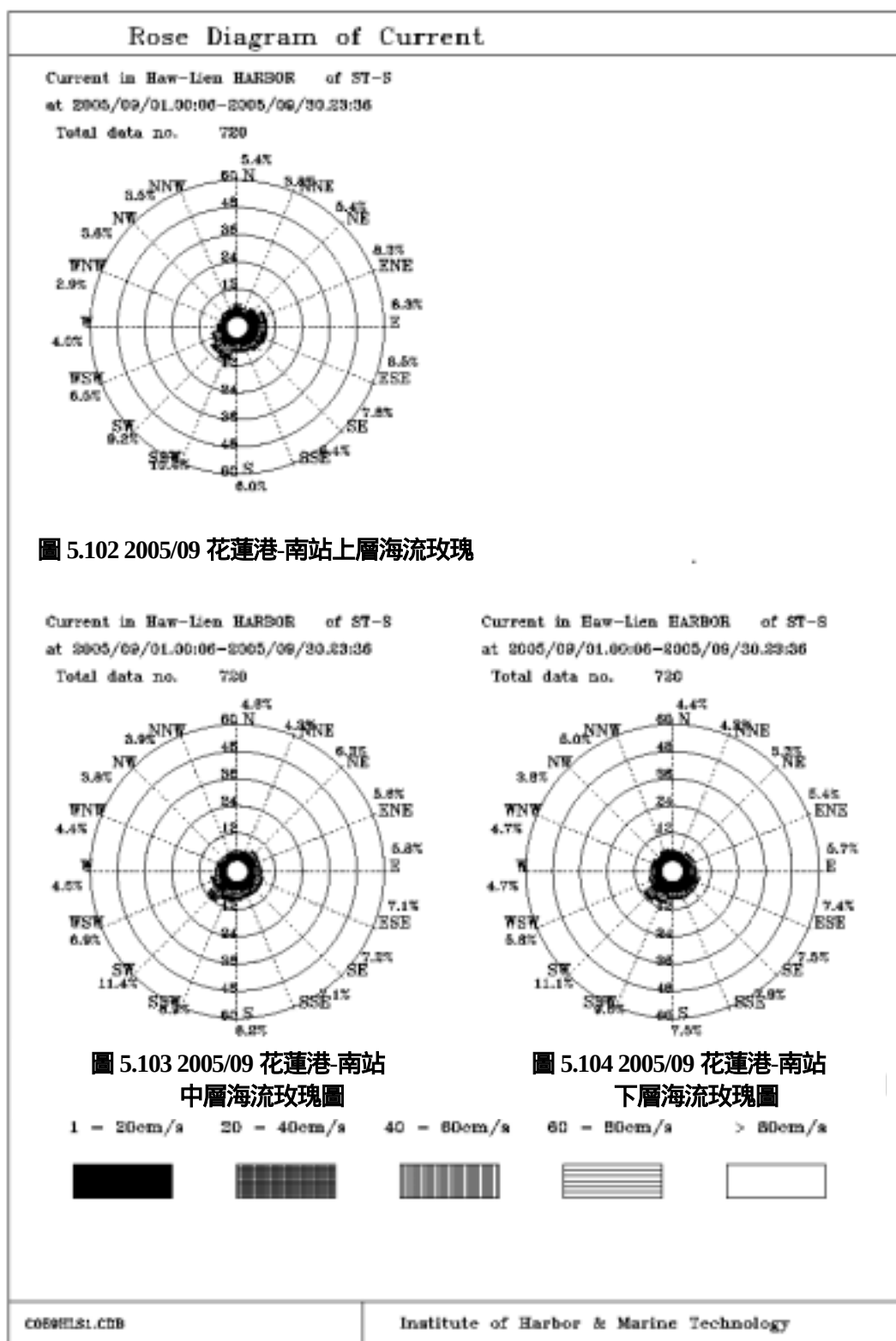
Institute of Harbor & Marine Technology

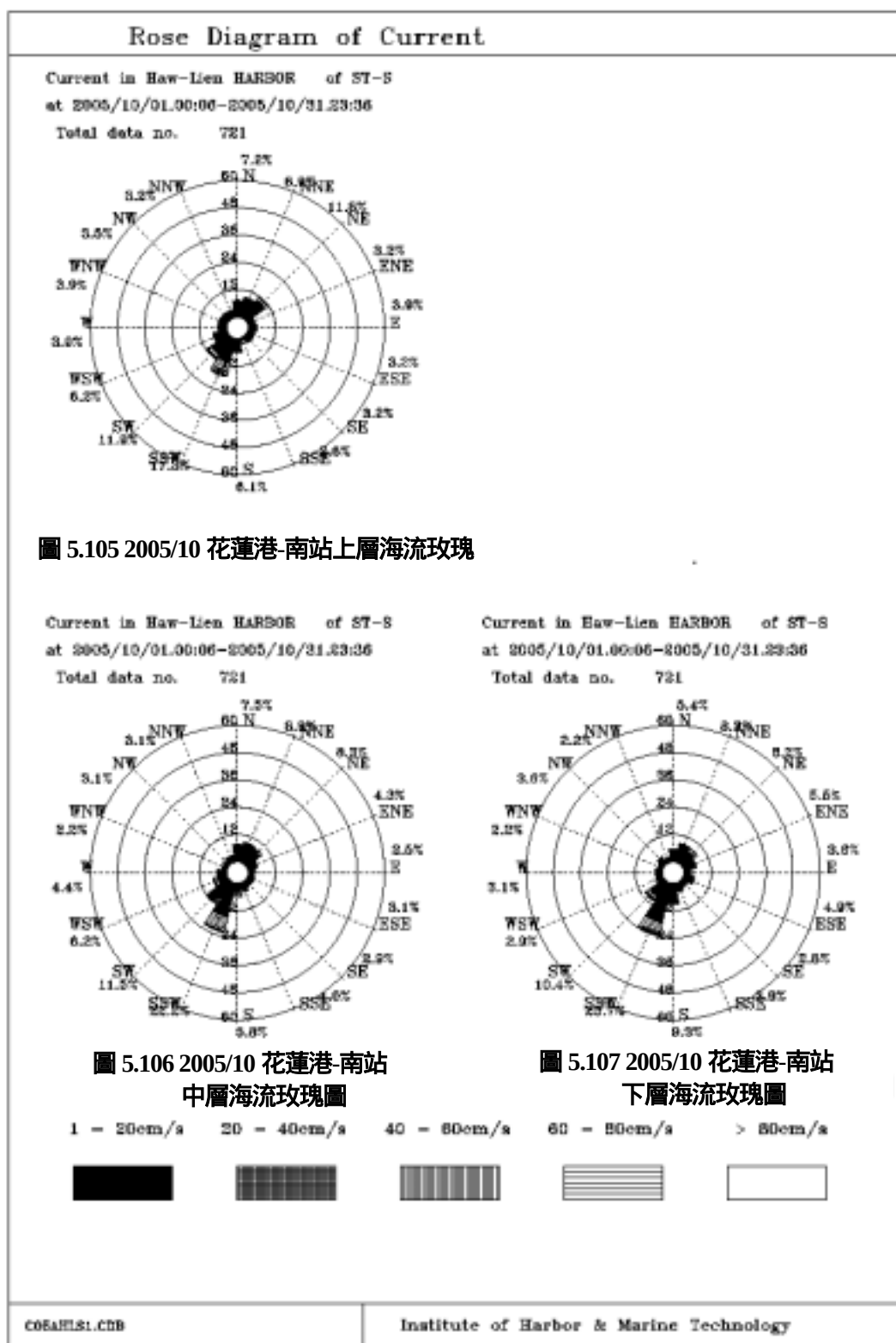
HIS-CMB-F08

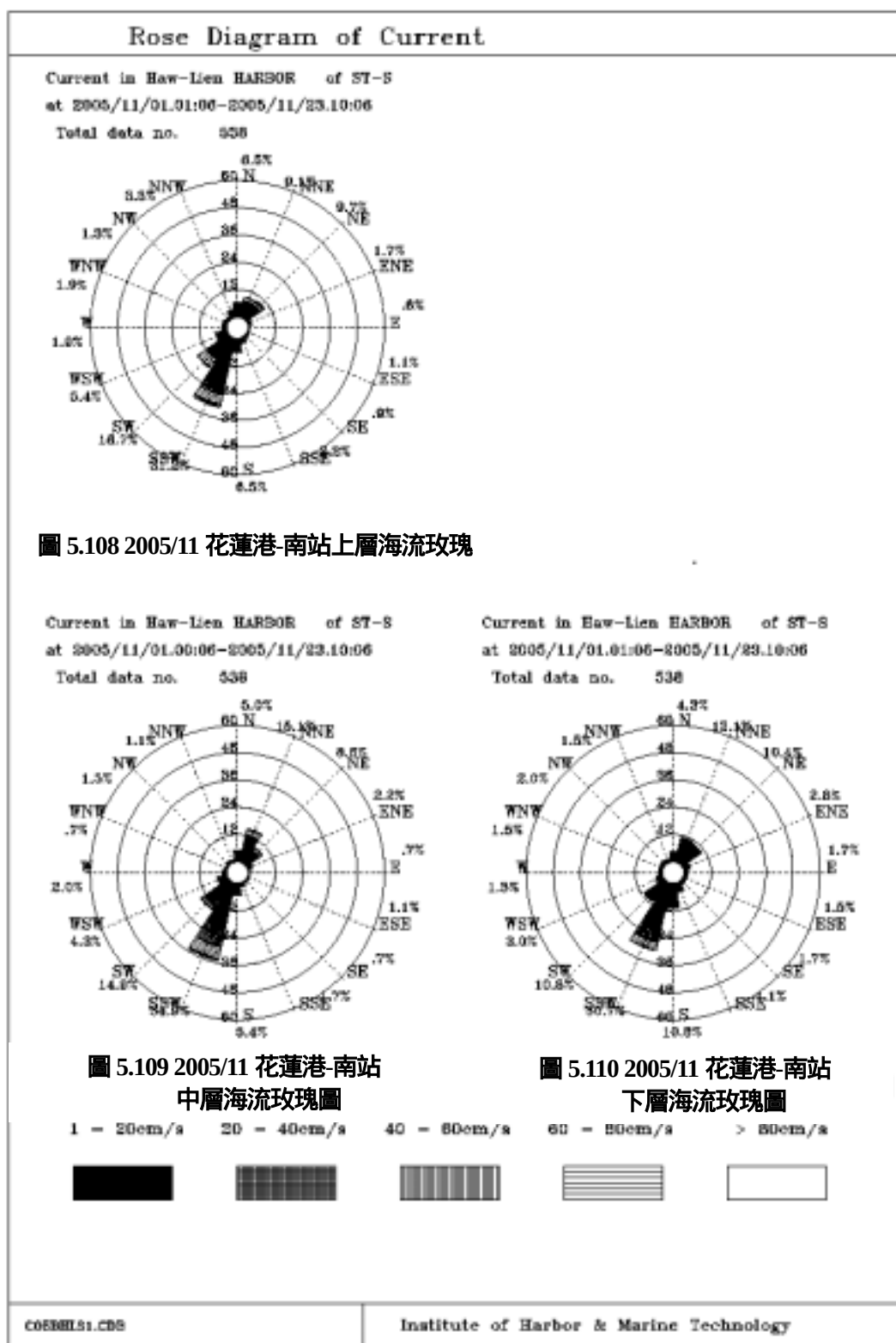
2005.11.27











Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/01/01:00:00-2005/01/31:23:00
Total data no. 744

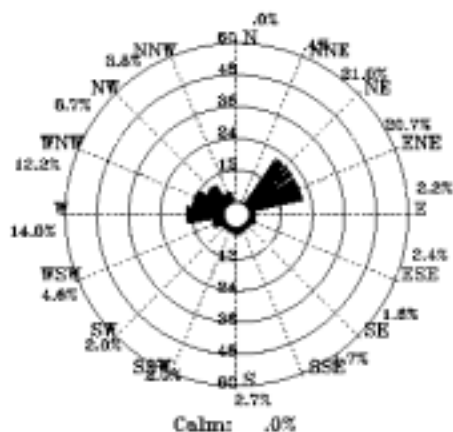


圖5.111 2005年1月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/02/01:00:00-2005/02/28:23:00
Total data no. 672

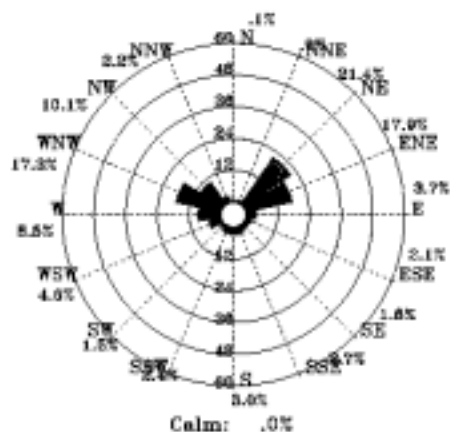


圖5.112 2005年2月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/03/01:00:00-2005/03/31:23:00
Total data no. 698

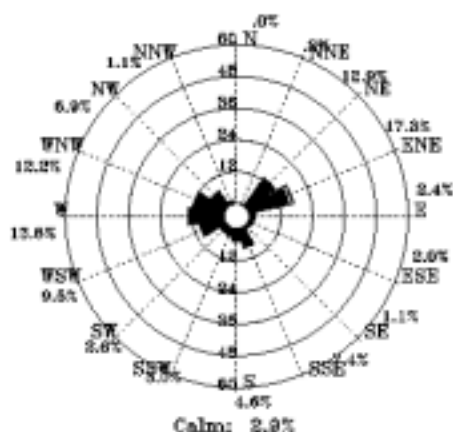


圖5.113 2005年3月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/04/01:00:00-2005/04/30:23:00
Total data no. 720

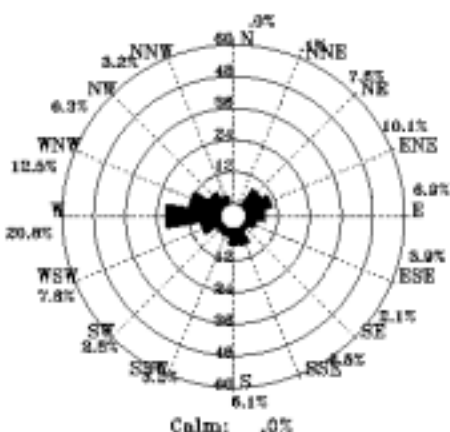
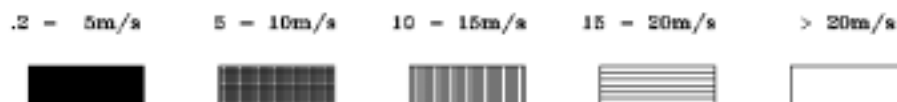


圖5.114 2005年4月花蓮港測站風玫瑰圖



Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/05/01:00:00-2005/05/31:23:00
Total data no. 744

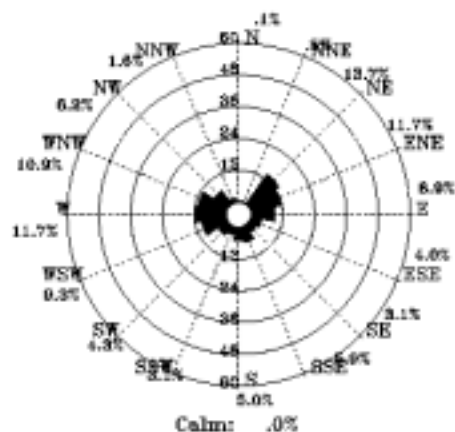


圖5.115 2005年5月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/06/01:00:00-2005/06/17:03:00
Total data no. 382

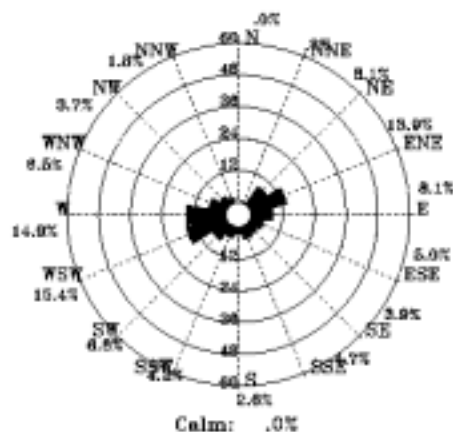


圖5.116 2005年6月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/07/22:16:00-2005/07/31:23:00
Total data no. 224

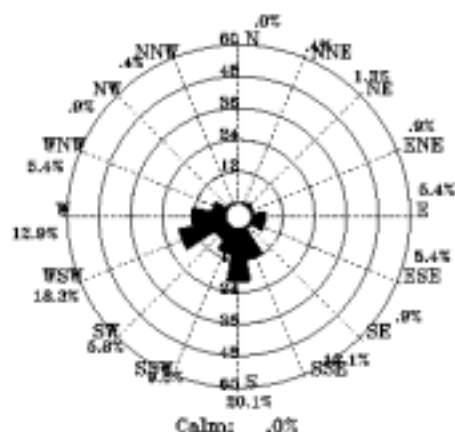


圖5.117 2005年7月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/08/01:00:00-2005/08/31:23:00
Total data no. 744

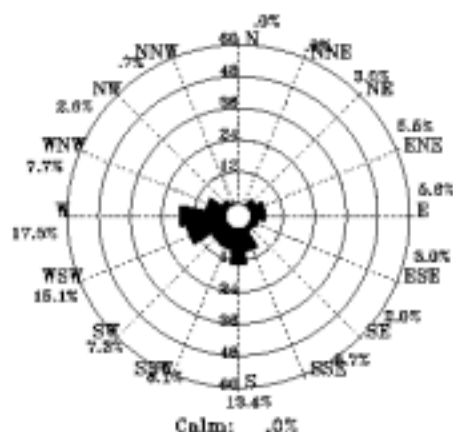


圖5.118 2005年8月花蓮港測站風玫瑰圖

2 = 5m/s 5 = 10m/s 10 = 15m/s 15 = 20m/s > 20m/s



Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3

2005/09/01:00:00-2005/09/30:23:00

Total data no. 702

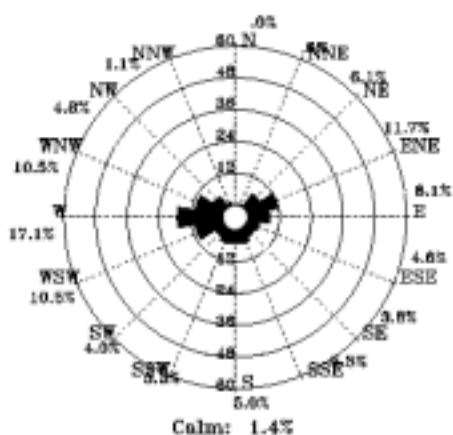


圖5.119 2005年9月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3

2005/10/01:00:00-2005/10/31:23:00

Total data no. 744

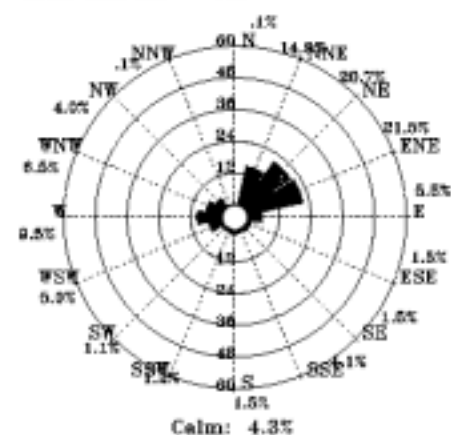


圖5.120 2005年10月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3

2005/11/01:00:00-2005/11/30:15:00

Total data no. 712

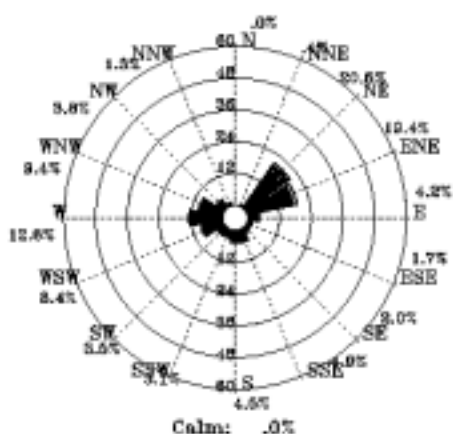


圖5.121 2005年11月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3

2005/12/01:01:00-2005/12/31:23:00

Total data no. 743

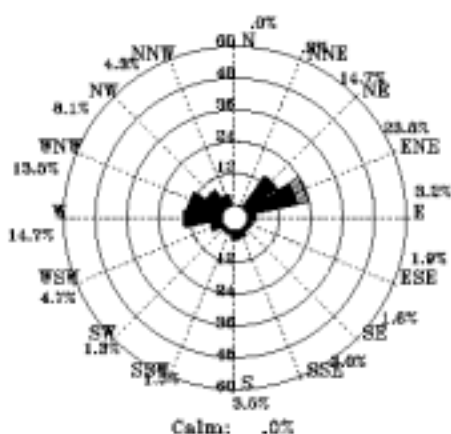


圖5.122 2005年12月花蓮港測站風玫瑰圖

2 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s



W05GHL10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

10/27/2005

0001.1.0

表 5.1 花蓮港附近海域海氣象觀測-主站示性波高、示性週期及波向統計表

年、月	觀測點	$H_{1/3}$ 平均波 (米)	$T_{1/3}$ 平均週 (秒)	$H_{1/3}$ 最大波(滿潮) (米)	波向 (度)	$H_{1/3}$ 小於 1 米 (%)	$H_{1/3}$ 1~2 米 (%)	$H_{1/3}$ 大於 2 米 (%)	波向 ENE~ESE (%)	波向 SSW~WNW (%)	$T_{1/3}$ 小於 6 秒 (%)	$T_{1/3}$ 6~8 秒 (%)	$T_{1/3}$ 8~10 秒 (%)	$T_{1/3}$ 大於 10 秒 (%)
2008/04	686	1.39	8.3	2.81	88	18.7	70.3	10.1	89.3	.0	.4	26.4	99.9	1.3
2008/05	693	1.42	8.4	2.82	88	22.4	85.6	11.8	84.7	.0	1.8	34.2	96.0	8.0
2008/06	741	1.35	8.5	3.32	81	8	83.9	80.7	18.4	89.8	.0	3.8	31.3	83.3
2008/06	711	1.37	8.1	2.47	73	55	44.4	54.6	1.3	63.1	.0	5.5	36.6	96.3
2008/06	743	.81	7.5	2.13	83	83.2	17.6	.1	99.3	.0	8.5	80.6	24.5	6.5
2008/06	687	1.30	7.6	2.62	82	56.8	42.4	.7	13.6	.0	12.7	57.7	13.8	15.7
2008/07	738	1.39	8.3	7.58	12.8	55	73.2	8.9	11.8	18.5	.0	13.6	33.6	28.5
2008/08	744	1.15	8.0	6.04	12.6	8	66.7	17.5	15.9	18.5	.0	26.2	22.4	26.6
2008/08	694	1.44	9.0	7.53	11.4	55	32.8	48.0	13.5	42.4	.0	4.3	36.2	31.8
2008/10	721	1.62	8.4	16.85	12.4	55	14.7	87.0	18.3	85.1	.0	3.4	41.5	44.2
2008/11	734	1.49	8.0	3.38	88	28.3	51.0	22.7	99.2	.0	1.9	44.0	92.8	1.6
2008/12	744	1.85	8.8	3.27	87	83.8	9.4	89.1	21.9	89.1	.0	.4	31.0	63.8

表 5.2 花蓮港附近海域海氣象觀測-北站示性波高、示性週期及波向統計表

年、月	觀測點	$H_{1/3}$ 平均波 (米)	$T_{1/3}$ 平均週 (秒)	$H_{1/3}$ 最大波(滿潮) (米)	波向 (度)	$H_{1/3}$ 小於 1 米 (%)	$H_{1/3}$ 1~2 米 (%)	$H_{1/3}$ 大於 2 米 (%)	波向 ENE~ESE (%)	波向 SSW~WNW (%)	$T_{1/3}$ 小於 6 秒 (%)	$T_{1/3}$ 6~8 秒 (%)	$T_{1/3}$ 8~10 秒 (%)	$T_{1/3}$ 大於 10 秒 (%)
2008/07	744	1.33	8.7	3.31	13.6	88	80.4	8.8	11.0	.0	22.9	27.8	28.2	21.8
2008/08	681	1.23	8.4	6.08	13.9	55	61.3	23.5	17.6	.1	29.3	28.5	24.1	26.1
2008/09	720	1.23	8.7	5.79	13.7	88	51.3	27.5	11.3	1.0	8.8	22.8	32.6	38.6
2008/12	732	1.23	8.1	8.54	14.0	55	65.5	23.4	5.1	6.6	.0	1.7	33.4	25.9
2008/11	585	.39	8.7	1.91	9.4	85	51.2	48.8	.0	1.3	.0	.6	24.3	64.2

表 5.3 花蓮港附近海域海氣象觀測-南站示性波高、示性週期及波向統計表

年、月	觀測點	$H_{1/3}$ 平均波 (米)	$T_{1/3}$ 平均週 (秒)	$H_{1/3}$ 最大波(滿潮) (米)	波向 (度)	$H_{1/3}$ 小於 1 米 (%)	$H_{1/3}$ 1~2 米 (%)	$H_{1/3}$ 大於 2 米 (%)	波向 ENE~ESE (%)	波向 SSW~WNW (%)	$T_{1/3}$ 小於 6 秒 (%)	$T_{1/3}$ 6~8 秒 (%)	$T_{1/3}$ 8~10 秒 (%)	$T_{1/3}$ 大於 10 秒 (%)
2008/07	741	1.22	8.3	3.72	14.6	8	82.8	8.8	9.4	18.5	.1	17.1	31.3	24.9
2008/08	720	1.27	8.0	6.99	12.2	8	67.6	16.0	16.4	16.4	.0	21.7	31.3	23.9
2008/09	720	1.45	8.1	8.12	12.0	55	31.4	48.9	21.7	41.4	.6	5.8	33.8	31.1
2008/12	720	1.69	8.7	11.24	12.6	8	16.5	59.9	23.6	73.2	.4	1.3	28.5	45.8
2008/11	585	1.53	8.4	3.69	9.5	8	36.8	22.2	31.0	48.4	.0	3.7	31.4	59.5

表 5.4 花蓮港附近海域海氣象觀測-主站示性波高分佈百分比 (%) 統計表

$H_{1/3}$ 年、月	0m	0.5m	1m	1.5m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	10m	12m	16m	50m	合計 (%)
2005 /01	.0	19.7	43.6	26.7	10.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /02	.0	22.4	35.2	31.4	11.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /03	.0	33.9	32.0	18.8	14.6	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /04	.0	44.4	48.4	6.2	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /05	5.1	77.1	15.7	1.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /06	1.2	55.6	33.0	9.4	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /07	12.7	66.4	8.4	1.5	2.9	2.9	3.3	.8	.8	.8	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /08	15.9	50.8	8.3	9.1	9.9	4.4	.8	.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /09	.0	32.6	32.9	15.1	16.9	1.3	.3	.7	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /10	.0	14.7	37.2	29.8	14.1	2.4	.6	.4	.4	.0	.3	.1	.0	.0	.0	100.
2005 /11	1.0	25.3	30.7	20.3	21.2	1.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /12	.0	9.4	28.0	41.1	20.4	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.5 花蓮港附近海域海氣象觀測-北站示性波高分佈百分比 (%) 統計表

$H_{1/3}$ 年、月	0m	0.5m	1m	1.5m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	10m	12m	16m	50m	合計 (%)
2005 /07	14.5	65.9	7.4	1.2	3.1	3.6	2.8	1.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /08	24.8	37.1	10.0	10.5	8.7	6.2	2.5	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /09	4.0	47.2	24.9	12.6	8.3	1.9	.7	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /10	.0	65.5	20.9	8.4	2.5	1.0	.4	.6	.4	.0	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /11	2.2	49.0	43.0	5.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.6 花蓮港附近海域海氣象觀測-南站示性波高分佈百分比 (%) 統計表

$H_{1/3}$ 年、月	0m	0.5m	1m	1.5m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	10m	12m	16m	50m	合計 (%)
2005 /07	14.8	67.8	5.7	2.3	1.3	3.2	1.5	.4	.7	.8	1.5	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /08	19.6	48.1	8.8	7.2	9.2	4.9	1.7	.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /09	.0	31.4	34.4	12.5	17.5	3.2	.1	.6	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /10	.0	16.5	27.5	32.4	20.3	1.8	.1	.3	.3	.4	.1	.3	.0	.0	.0	100.
2005 /11	1.1	35.7	22.3	9.9	28.1	3.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.7 花蓮港附近海域海氣象觀測-主站示性週期分佈百分比 (%) 統計表

$T_{1/3}$ 年、月	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 (%)
2005 /01	.0	.0	.1	.3	6.0	29.4	41.7	18.2	4.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /02	.0	.0	.0	1.8	7.7	26.5	33.2	22.8	8.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /03	.0	.0	.0	3.6	9.9	14.4	33.9	29.4	8.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /04	.0	.0	.3	5.2	12.9	23.6	34.7	21.5	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /05	.0	.7	1.3	6.5	24.2	36.3	17.0	7.5	6.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /06	.0	.1	.1	12.4	36.6	21.1	8.7	5.1	15.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /07	.1	1.8	3.6	8.1	14.2	19.3	17.5	11.0	19.3	5.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /08	.0	.8	2.7	16.7	17.9	14.5	12.6	14.0	14.9	5.9	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /09	.0	.0	.1	4.2	17.0	19.2	21.0	10.8	13.0	14.7	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /10	.0	.0	.1	2.2	14.7	26.8	25.2	19.0	8.6	3.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /11	.0	.0	.0	1.6	15.6	28.4	34.4	18.5	1.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /12	.0	.0	.0	.4	1.7	19.2	36.4	27.4	14.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.8 花蓮港附近海域海氣象觀測-北站示性週期分佈百分比 (%) 統計表

$T_{1/3}$ 年、月	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 (%)
2005 /07	.1	3.0	3.8	6.0	8.7	18.3	17.2	11.0	25.1	6.7	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /08	.2	1.5	1.2	16.5	14.1	14.3	13.5	10.6	19.6	8.5	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /09	.0	.0	.1	5.8	11.5	11.3	15.4	17.2	17.1	21.5	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /10	.0	.0	.1	1.5	9.3	24.1	15.1	11.8	33.8	4.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /11	.0	.0	.0	.6	6.3	18.6	33.0	31.2	10.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.9 花蓮港附近海域海氣象觀測-南站示性週期分佈百分比 (%) 統計表

$T_{1/3}$ 年、月	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 (%)
2005 /07	.0	3.5	4.7	8.9	11.6	20.4	12.8	13.2	19.3	5.5	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /08	.4	.8	4.0	16.4	18.3	12.9	12.6	11.2	16.5	6.7	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /09	.0	.0	.0	5.8	13.5	20.3	19.6	11.5	13.5	15.8	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /10	.0	.0	.0	1.3	9.6	26.0	24.9	21.0	13.9	3.5	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /11	.0	.0	.0	3.7	7.8	23.6	29.2	30.3	5.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.10 花蓮港附近海域海氣象觀測-主站波向分佈百分比 (%) 統計表

波向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2005 /01	.0	.0	.0	3.5	72.3	23.4	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /02	.0	.0	.0	3.2	65.3	27.8	3.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /03	.0	.0	.0	2.3	57.0	24.8	16.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /04	.0	.0	.0	4.5	25.0	58.1	12.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /05	.0	.0	.0	.8	35.9	44.7	17.3	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /06	.0	.0	.0	.0	.9	29.2	55.0	14.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /07	.0	.0	.0	.0	.1	30.7	64.8	4.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /08	.0	.1	.0	.0	7.8	28.5	55.5	7.8	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /09	.0	.0	.0	.4	26.7	37.6	33.6	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /10	.0	.0	.0	.8	57.7	37.9	3.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /11	.0	.0	.0	.1	41.5	43.9	14.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /12	.0	.0	.0	12.0	54.4	33.2	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.11 花蓮港附近海域海氣象觀測-北站波向分佈百分比 (%) 統計表

波向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2005 /07	.0	.0	.0	.0	.0	3.2	67.2	29.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /08	.0	.0	.0	.0	.0	3.3	50.7	45.6	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /09	.0	.0	.0	.0	.0	22.9	66.3	10.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /10	.0	.0	.0	.0	.0	49.2	49.0	1.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /11	.0	.0	.0	.0	.0	34.3	65.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.12 花蓮港附近海域海氣象觀測-南站波向分佈百分比 (%) 統計表

波向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2005 /07	.0	.0	.0	.7	2.3	24.3	49.7	22.8	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /08	.0	.0	.4	.3	5.7	21.1	48.8	22.4	1.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /09	.0	.0	.1	.4	24.2	28.0	38.9	7.5	.0	.6	.1	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /10	.0	.0	.6	2.4	51.0	33.8	11.3	.3	.1	.1	.1	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2005 /11	.0	.0	.0	3.2	39.8	28.6	27.7	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.13.1 花蓮港附近海域海氣象觀測-北站海流流速及流向統計表

年、月	觀測 點數 (個)	流速 平均值 (cm/s)	流速/流向 最大值 (cm/s)/(去向)(%)	流速 <20cm/s (%)	流速 20~50 cm/s (%)	流速 50~75 cm/s (%)	流速 >75cm/s (%)	流向 N~NE (%)	流向 E~SE (%)	流向 S~SW (%)	流向 NW~NN (%)
2005/01	669	27.7	69.2 /WSW	44.8	48.0	7.2	0	24.2	17.9	48.8	8.1
2005/01	669	35.8	85.8 /WSW	88.5	18.8	.7	0	32.1	15.2	42.9	12.7
2005/01	669	32.0	72.1 /WSW	88.5	18.5	1.8	0	27.8	18.5	42.5	11.2
2005/02	607	26.6	73.1 /W	52.9	42.2	4.8	0	35.1	17.5	54.2	10.0
2005/02	607	26.1	74.8 /WSW	89.8	11.7	2.1	0	28.2	12.0	43.4	16.1
2005/02	607	34.2	66.2 /WSW	88.0	18.0	1.8	0	22.7	20.1	41.5	15.5
2005/03	739	26.5	78.9 /ENE	91.6	41.3	6.8	1	26.9	17.6	48.3	15.7
2005/03	739	26.1	80.1 /WSW	81.5	16.2	1.6	1	31.8	13.0	48.1	14.6
2005/03	739	31.9	81.9 /WSW	82.8	13.3	1.4	1	30.7	17.7	38.9	18.1
2005/04	671	26.0	82.2 /WSW	57.7	26.5	5.5	1	29.8	17.2	26.8	15.9
2005/04	671	37.1	81.4 /WSW	80.2	17.7	1.8	3	28.8	14.2	32.3	18.6
2005/04	671	32.9	62.7 /W	87.2	11.8	1.2	0	24.1	20.2	38.8	16.4
2005/05	724	21.4	74.5 /WSW	88.7	28.7	4.4	0	31.5	20.1	37.3	11.3
2005/05	724	26.2	89.5 /WSW	89.2	13.6	.9	0	27.4	18.7	32.2	12.6
2005/05	724	20.5	95.8 /WSW	94.8	4.4	.1	0	20.7	23.0	18.5	17.2
2005/06	616	22.8	73.9 /SSW	84.8	23.8	8.1	0	28.2	25.2	31.7	14.8
2005/06	616	26.3	54.7 /WSW	75.2	22.7	1.8	0	45.4	15.4	25.8	11.0
2005/06	616	22.2	42.2 /SE	90.7	8.9	0	0	44.9	22.7	18.3	14.0

表 5.13.2 花蓮港附近海域海氣象觀測-北站海流流速及流向統計表

年、月	觀測 點數 (個)	流速 平均值 (cm/s)	流速/流向 最大值 (cm/s)/(去向)(%)	流速 <20cm/s (%)	流速 20~50 cm/s (%)	流速 50~75 cm/s (%)	流速 >75cm/s (%)	流向 N~NE (%)	流向 E~SE (%)	流向 S~SW (%)	流向 NW~NN (%)
2005/07	756	20.9	67.2 /SE	61.5	22.8	2.4	0	21.7	14.7	9.5	44.2
2005/07	715	37.6	71.9 /ENE	78.5	18.9	2.9	0	32.4	17.1	37.8	12.6
2005/07	715	31.4	62.5 /SE	92.2	7.2	.8	0	22.8	21.7	22.8	20.6
2005/08	731	28.5	65.1 /SSW	76.1	22.6	1.4	0	41.9	8.1	18.9	34.1
2005/08	721	28.5	75.2 /WSW	74.0	22.9	2.8	1	32.9	14.7	37.9	15.5
2005/08	721	31.9	72.2 /SW	92.7	6.1	.4	0	33.5	19.7	25.5	20.4
2005/09	712	20.4	73.5 /W	87.6	38.5	1.7	0	29.4	20.4	28.7	25.5
2005/09	712	20.8	78.8 /W	88.5	27.5	2.7	3	27.8	17.7	24.6	10.0
2005/09	712	34.4	79.4 /WSW	88.5	12.2	1.8	0	27.8	21.1	25.3	15.6
2005/10	694	20.5	82.2 /SW	40.9	45.5	12.1	4	22.9	12.2	47.8	6.1
2005/10	694	27.9	89.9 /WSW	79.2	18.7	1.7	1	28.8	14.6	28.3	8.2
2005/10	694	31.2	89.6 /W	82.4	12.5	1.6	0	24.7	15.9	22.1	15.9
2005/11	681	29.9	82.7 /SE	45.1	42.9	20.7	1.3	38.2	7.9	48.2	5.7
2005/11	681	26.4	88.4 /SW	81.9	17.2	.7	0	20.4	15.7	37.7	16.2
2005/11	681	22.7	92.1 /WSW	90.2	9.0	.1	0	29.8	20.7	34.2	14.5
2005/12	724	27.0	78.9 /ENE	48.9	42.7	7.1	8	21.9	10.5	58.4	7.8
2005/12	724	25.8	71.3 /WSW	83.5	14.9	1.2	0	30.9	11.2	48.1	11.4
2005/12	724	25.4	72.1 /WSW	82.1	15.2	1.5	0	27.6	14.5	47.4	10.2

表 5.14 花蓮港附近海域海氣象觀測-北站海流流速及流向統計表

年、月	觀測 點數 (NO)	流速 平均值 (cm/s)	流速/流向 最大值 (cm/s)/(去向)(%)	流速 <35cm/s (%)	流速 35~50 cm/s (%)	流速 50~75 cm/s (%)	流速 >75cm/s (%)	流向 N~E (%)	流向 E~S (%)	流向 S~W (%)	流向 W~N (%)
2008/07	T44	30.2	88.1 /ENE	84.0	5.1	.8	0	88.8	29.9	17.1	29.7
2008/07	T44	11.3	56.3 /E	84.1	4.6	.3	0	55.4	12.6	9.4	21.5
2008/07	T44	30.8	68.1 /ENE	89.3	3.9	.4	0	56.9	14.5	9.9	38.1
2008/08	032	11.5	58.4 /ENE	82.0	7.6	.2	0	45.3	25.9	13.1	25.4
2008/08	032	12.2	42.9 /ENE	83.5	6.1	0	0	62.1	8.8	9.5	38.4
2008/08	032	11.4	45.9 /ENE	84.7	4.8	0	0	57.8	13.0	11.5	27.2
2008/09	T20	11.8	68.8 /ENE	81.5	7.5	.6	0	48.2	18.6	16.8	25.8
2008/09	T20	12.4	48.9 /SE	81.9	7.2	0	0	66.5	8.4	6.5	26.7
2008/09	T20	11.6	38.8 /SE	88.3	3.2	0	0	68.1	14.9	6.0	38.5
2008/10	T21	11.0	61.2 /E	85.6	2.8	.8	0	58.3	18.8	9.8	27.5
2008/10	T21	12.5	68.4 /ENE	84.2	5.1	.1	0	74.2	8.4	5.7	13.2
2008/10	T21	11.0	82.8 /ENE	86.4	3.2	.1	0	71.7	19.4	6.7	21.0
2008/11	589	8.2	38.8 /ENE	87.0	2.6	0	0	36.5	12.6	28.8	24.9
2008/11	589	30.9	38.9 /ENE	88.8	2.8	0	0	68.3	3.9	16.4	28.0
2008/11	589	8.8	32.8 /ENE	87.8	1.3	0	0	58.8	7.6	12.8	29.1

表 5.15 花蓮港附近海域海氣象觀測-南站海流流速及流向統計表

年、月	觀測 點數 (NO)	流速 平均值 (cm/s)	流速/流向 最大值 (cm/s)/(去向)(%)	流速 <35cm/s (%)	流速 35~50 cm/s (%)	流速 50~75 cm/s (%)	流速 >75cm/s (%)	流向 N~E (%)	流向 E~S (%)	流向 S~W (%)	流向 W~N (%)
2008/07	T44	34.3	135.4 /ENE	37.0	44.0	15.3	3.8	17.1	37.2	32.4	13.3
2008/07	T44	20.5	182.1 /E	44.6	41.0	12.2	2.8	14.9	35.2	28.5	22.2
2008/07	T44	28.6	122.7 /ENE	48.9	37.6	12.8	1.2	13.4	29.0	40.2	27.1
2008/08	T21	20.7	118.2 /SE	43.1	43.2	12.8	1.4	18.8	34.0	21.1	26.4
2008/08	T21	29.1	98.9 /ENE	44.9	44.1	9.7	1.2	13.7	29.0	31.1	29.2
2008/08	T21	26.1	89.8 /E	83.0	38.1	6.9	.8	18.2	25.9	28.4	27.2
2008/09	T20	28.5	117.1 /ENE	38.8	43.5	22.4	5.1	24.3	30.1	21.7	12.9
2008/09	T20	37.5	120.3 /E	29.2	48.8	18.5	5.4	28.8	28.9	34.3	29.8
2008/09	T20	31.7	180.4 /SW	40.7	44.9	12.1	2.4	13.9	30.0	31.5	28.6
2008/10	T21	37.5	186.3 /E	54.0	31.8	11.2	2.8	28.2	14.6	38.9	27.5
2008/10	T21	25.8	187.6 /WSW	54.5	32.7	9.4	1.7	27.3	12.9	46.2	12.9
2008/10	T21	25.0	98.3 /SW	80.9	33.1	5.3	.7	28.8	17.5	44.7	21.1
2008/11	588	22.7	92.1 /NE	62.5	21.4	5.4	.4	24.8	6.5	58.1	20.0
2008/11	588	21.5	74.8 /ENE	64.1	31.6	4.1	0	38.5	5.8	58.4	5.4
2008/11	588	22.2	62.2 /SW	72.2	21.2	1.5	0	28.8	21.7	51.5	8.6

表 5.16 花蓮港附近海域海氣象觀測-主站海流流速分佈百分比 (%) 統計表

流速 (cm/s) 年、月	0 ~ 5	5 ~ 10	10 ~ 15	15 ~ 20	20 ~ 25	25 ~ 30	30 ~ 35	35 ~ 40	40 ~ 45	45 ~ 50	50 ~ 60	60 ~ 80	80 ~ 100	100 ~ 120	120 ~ 150	< 150	合計 (%)
2006 /01	2.1	10.6	11.4	9.9	10.9	11.2	12.9	9.6	8.5	5.8	5.7	1.5	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /01	12.7	29.0	24.2	14.9	7.6	5.2	2.2	1.9	.9	.4	.3	.4	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /01	18.4	29.3	19.3	15.1	6.4	5.2	2.8	1.2	.6	.6	.6	.4	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /02	2.5	8.9	13.2	12.7	15.7	13.7	9.1	10.0	5.8	3.6	3.1	1.6	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /02	12.0	25.2	22.9	15.0	10.7	5.8	2.6	1.5	1.0	.8	1.6	.5	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /02	14.7	30.0	21.3	12.9	9.2	3.5	1.6	2.0	2.3	.7	1.2	.7	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /03	2.7	8.7	12.0	13.5	14.6	13.0	10.8	6.4	6.5	4.6	3.2	3.5	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /03	10.4	24.9	21.5	15.0	9.6	7.3	3.4	2.7	.8	2.0	.9	.7	.1	.0	.0	.0	100.
2006 /03	13.5	26.1	22.6	15.6	7.0	5.1	3.0	1.9	1.4	1.9	1.1	.3	.1	.0	.0	.0	100.
2006 /04	3.4	9.5	14.0	14.8	15.9	10.1	8.2	7.2	6.7	4.3	4.5	1.0	.1	.0	.0	.0	100.
2006 /04	8.8	20.9	21.2	16.8	12.5	7.5	5.7	2.7	1.3	.6	1.5	.3	.1	.0	.0	.0	100.
2006 /04	15.9	25.8	20.1	18.8	6.7	5.5	3.0	1.3	.9	.3	.9	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /05	4.2	14.8	19.4	17.2	13.2	9.3	6.3	5.6	3.5	2.0	2.3	2.2	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /05	10.3	22.8	22.2	17.5	12.5	7.5	2.8	2.0	.9	.3	.8	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /05	23.9	33.2	21.6	10.8	5.2	2.6	1.5	.3	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /06	3.6	13.5	16.4	18.0	13.3	8.4	9.6	5.8	4.4	3.6	1.9	1.1	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /06	8.3	17.2	18.7	15.7	15.3	10.1	6.3	3.9	2.4	1.0	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /06	17.2	29.7	23.1	13.8	7.0	4.4	1.9	2.1	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /07	7.3	14.9	15.8	13.9	12.6	12.9	7.1	7.6	2.9	2.6	2.0	.4	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /07	9.4	20.6	19.9	16.5	12.2	8.1	4.1	3.6	2.2	.8	1.7	.8	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /07	18.7	39.7	20.0	9.8	4.1	2.2	1.5	2.0	.4	1.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /08	7.4	16.7	24.1	15.6	12.3	7.8	5.5	5.2	2.2	1.9	.7	.7	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /08	6.9	19.6	20.8	16.3	10.4	9.6	6.5	3.6	3.2	.9	1.8	.4	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /08	17.4	31.7	22.9	14.0	6.6	2.7	1.5	1.2	.4	.3	.3	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /09	4.9	14.6	16.6	17.4	14.0	14.0	8.4	5.1	2.2	.7	1.3	.4	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /09	5.3	16.7	18.3	16.4	11.8	10.8	7.4	3.9	3.2	2.1	2.2	1.7	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /09	14.2	25.6	23.5	14.9	8.4	4.5	3.5	2.1	1.3	.8	.7	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /10	2.9	6.5	11.7	11.2	8.6	11.7	10.8	7.8	8.9	6.3	7.9	5.3	.3	.0	.0	.0	100.
2006 /10	9.4	18.0	19.5	17.9	14.6	7.3	3.6	4.5	2.0	1.3	1.6	.1	.1	.0	.0	.0	100.
2006 /10	13.8	25.4	22.3	15.0	7.9	5.0	4.3	2.3	1.6	.3	1.3	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /11	1.3	7.8	10.6	11.7	13.7	11.9	10.0	7.6	7.2	6.2	6.5	5.0	.6	.0	.0	.0	100.
2006 /11	6.8	23.3	23.9	17.0	10.9	7.8	3.5	3.2	2.2	.6	.7	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /11	15.9	30.4	21.6	15.0	7.3	4.1	1.3	2.3	.9	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /12	2.6	10.2	13.3	11.4	11.4	11.3	12.0	8.3	7.0	5.1	4.4	3.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /12	10.6	23.9	24.5	15.9	8.6	5.5	2.7	3.6	1.9	1.2	.7	.5	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /12	16.1	23.0	20.3	15.3	8.3	4.3	3.8	4.2	1.9	1.1	.9	.5	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.17 花蓮港附近海域海氣象觀測-北站海流流速分佈百分比 (%) 統計表

流速 (cm/s)	0	~ 5	~ 10	~ 15	~ 20	~ 25	~ 30	~ 35	~ 40	~ 45	~ 50	~ 60	~ 80	~ 100	~ 120	~ 150	<	合計
年、月																		(%)
2006 /07	24.6	35.9	20.3	8.6	4.6	2.4	1.3	.7	.4	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /07	16.4	32.7	25.4	13.4	6.2	2.4	1.1	.8	.1	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /07	18.0	35.1	26.3	11.3	4.4	2.2	.9	.7	.1	.0	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /08	21.3	31.1	21.3	12.8	5.6	4.5	1.7	1.0	.3	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /08	15.1	31.7	24.3	13.5	9.0	3.2	1.5	1.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /08	17.9	32.1	23.8	14.6	6.3	2.8	1.3	.3	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /09	18.3	32.5	24.0	12.1	4.6	3.6	2.1	1.1	.4	.3	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /09	16.1	28.9	24.4	13.2	9.3	3.1	2.5	.7	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /09	12.5	32.6	27.4	17.2	6.5	2.5	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /10	15.3	37.6	25.2	12.5	5.0	1.8	.3	.1	.3	.3	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /10	14.1	27.5	26.6	17.8	8.2	2.6	1.1	1.0	.3	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /10	16.9	34.0	26.2	14.0	5.3	1.4	.8	.7	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /11	24.5	39.9	20.8	8.2	3.7	1.9	.6	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /11	14.1	36.2	27.5	14.1	5.0	2.2	.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /11	21.5	38.2	24.3	8.5	5.2	.9	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.18 花蓮港附近海域海氣象觀測-南站海流流速分佈百分比 (%) 統計表

流速 (cm/s)	0	~ 5	~ 10	~ 15	~ 20	~ 25	~ 30	~ 35	~ 40	~ 45	~ 50	~ 60	~ 80	~ 100	~ 120	~ 150	<	合計
年、月																		(%)
2006 /07	1.6	6.2	9.3	10.2	9.7	10.8	10.1	7.7	6.9	8.6	8.1	8.3	2.3	.3	.1	.0	.0	100.
2006 /07	3.2	6.0	9.1	12.1	14.1	11.8	9.9	8.2	6.9	4.2	6.2	6.7	1.2	.1	.0	.0	.0	100.
2006 /07	2.6	10.5	11.4	12.5	12.0	10.3	8.9	7.1	7.8	3.5	8.1	4.6	.4	.0	.1	.0	.0	100.
2006 /08	.8	6.7	11.7	11.4	12.6	11.5	11.0	8.9	6.0	4.9	7.8	5.4	.6	.4	.0	.0	.0	100.
2006 /08	2.5	7.8	10.7	10.7	13.3	12.6	11.4	8.6	7.1	4.4	6.5	3.7	.7	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /08	3.9	10.0	15.1	11.9	12.1	10.8	12.3	5.5	5.5	4.9	4.2	3.3	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /09	1.1	3.5	7.2	8.1	8.9	10.3	8.9	9.4	7.8	7.1	12.8	10.7	2.8	1.3	.0	.0	.0	100.
2006 /09	2.1	3.8	5.7	9.4	8.2	8.3	12.4	10.0	8.1	8.1	10.7	9.4	2.6	1.0	.1	.0	.0	100.
2006 /09	1.7	5.6	10.4	11.3	11.8	10.1	11.0	9.4	7.9	6.4	7.5	5.8	1.0	.1	.0	.0	.0	100.
2006 /10	6.9	12.8	12.3	12.6	9.3	9.8	6.9	6.4	4.6	4.0	6.8	5.4	1.5	.3	.0	.0	.0	100.
2006 /10	7.5	16.4	12.1	9.0	9.6	9.2	6.4	7.9	6.2	4.0	6.5	3.1	1.1	.4	.0	.0	.0	100.
2006 /10	8.7	17.1	12.9	11.2	11.0	8.5	7.6	6.7	7.1	3.3	3.9	1.7	.4	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /11	9.1	15.6	12.8	12.5	12.5	8.4	8.4	6.1	5.4	3.2	3.3	2.0	.4	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /11	8.6	17.1	15.2	10.8	12.5	10.0	9.1	4.5	4.8	3.2	2.2	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2006 /11	11.3	18.0	15.8	14.5	14.5	8.7	6.9	3.5	3.9	1.3	1.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.19 花蓮港附近海域海氣象觀測-主站海流流向分佈百分比 (%) 統計表

流向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2006/01	2.1	2.2	6.7	10.5	5.2	3.6	3.7	5.2	10.0	17.9	15.4	8.8	2.8	1.3	1.5	2.8	100.
2006/01	3.7	4.0	8.8	12.3	9.7	3.0	2.4	2.1	2.2	3.7	9.4	20.9	10.8	2.7	1.8	2.4	100.
2006/01	1.5	4.3	5.4	11.1	11.8	4.6	3.3	2.8	5.8	7.9	6.7	18.8	8.4	3.1	2.4	1.9	100.
2006/02	2.8	2.8	4.9	6.4	6.4	3.0	3.5	3.5	8.1	20.8	19.9	7.6	2.1	2.3	2.8	3.1	100.
2006/02	3.0	5.1	7.7	9.4	6.9	3.8	2.8	1.6	2.6	5.1	8.4	19.6	13.5	5.4	2.5	2.5	100.
2006/02	2.1	2.1	4.1	10.2	9.1	4.3	5.8	3.1	5.3	5.4	7.7	19.8	10.5	5.6	2.8	2.0	100.
2006/03	6.4	3.7	8.5	10.8	4.6	4.3	4.3	3.7	8.1	13.4	11.6	8.3	4.1	2.0	1.9	4.3	100.
2006/03	3.2	4.5	6.9	13.4	8.9	3.2	3.5	2.0	2.6	3.8	7.7	19.4	13.0	3.9	2.2	1.8	100.
2006/03	2.0	3.2	7.0	12.9	10.1	5.8	3.5	2.7	4.1	4.2	6.9	16.5	13.5	3.5	2.6	1.4	100.
2006/04	2.7	4.0	8.9	10.7	7.7	5.5	3.0	3.6	6.1	10.7	10.1	9.7	4.5	2.8	4.2	5.7	100.
2006/04	3.6	5.1	8.8	17.0	11.2	4.3	1.9	1.8	2.7	3.1	6.9	15.2	10.4	3.3	2.2	2.5	100.
2006/04	4.2	4.8	6.1	14.0	11.8	6.4	3.9	4.2	4.6	3.6	5.5	12.5	8.3	3.3	3.3	3.6	100.
2006/05	4.2	3.5	5.6	6.2	8.2	7.8	7.8	6.0	9.0	12.4	11.4	6.5	4.3	2.8	1.5	2.8	100.
2006/05	2.3	4.8	11.7	14.4	10.3	5.9	3.9	3.4	2.0	3.2	6.5	15.2	8.6	3.0	2.4	2.4	100.
2006/06	7.4	7.9	11.0	12.4	8.9	5.0	5.0	6.2	7.7	4.7	3.9	5.0	2.8	4.0	4.0	4.2	100.
2006/06	6.2	4.5	6.7	11.0	7.3	5.8	7.3	5.7	6.2	9.3	10.1	6.0	2.8	2.8	2.9	5.5	100.
2006/06	1.5	3.4	12.3	23.7	12.5	5.5	3.1	1.8	2.8	2.3	5.0	12.2	6.5	2.8	2.3	2.4	100.
2006/06	4.4	4.9	10.7	17.7	14.6	5.2	4.4	5.2	4.5	5.2	5.2	4.5	4.1	2.6	4.2	2.6	100.
2006/07	18.2	6.9	4.9	8.2	6.7	4.5	4.8	1.9	1.5	1.5	2.9	2.4	3.8	4.3	8.0	19.6	100.
2006/07	2.1	3.8	9.8	12.4	9.0	5.2	3.8	3.2	2.2	3.4	8.4	18.3	10.3	3.9	1.8	2.4	100.
2006/07	7.7	9.4	6.3	9.9	7.1	5.5	4.3	6.2	5.3	5.0	6.4	6.9	5.0	5.5	3.8	5.7	100.
2006/08	13.5	7.9	13.5	12.3	3.8	1.8	1.8	1.0	2.3	2.1	4.9	5.1	6.2	4.7	4.7	14.5	100.
2006/08	3.2	5.5	8.2	12.1	10.0	3.9	2.4	1.6	2.8	4.5	8.4	16.3	10.7	4.6	3.1	2.6	100.
2006/08	7.3	8.5	8.4	9.3	6.6	3.8	4.0	5.9	6.7	6.5	6.6	6.2	6.5	5.7	4.0	3.9	100.
2006/09	4.6	3.4	7.2	10.8	12.1	4.5	3.5	4.6	4.5	5.9	9.1	6.7	4.8	3.5	5.3	9.4	100.
2006/09	2.7	4.8	10.3	14.3	12.1	5.8	3.5	1.7	3.4	3.7	8.1	15.2	7.6	3.5	2.2	1.3	100.
2006/09	3.9	8.3	10.4	11.9	8.0	4.2	5.6	6.0	5.1	5.1	5.9	8.7	5.9	4.6	2.4	3.9	100.
2006/10	2.2	3.0	7.5	17.0	7.9	2.9	2.3	3.5	3.3	7.3	25.5	10.7	3.3	1.4	1.0	1.2	100.
2006/10	2.3	3.5	9.7	16.4	14.6	4.0	2.3	1.7	3.0	4.5	10.2	14.3	9.7	2.0	.9	1.0	100.
2006/10	3.7	6.5	8.2	12.0	11.7	4.0	3.2	2.6	4.0	4.3	7.9	13.7	6.5	5.8	2.3	3.6	100.
2006/11	1.5	4.7	11.2	18.1	5.3	2.6	1.6	1.2	1.9	8.7	18.1	16.3	4.8	1.8	1.3	1.0	100.
2006/11	1.8	2.8	6.2	13.7	12.8	4.3	3.5	1.0	2.5	4.8	5.9	18.5	11.3	6.0	2.6	2.3	100.
2006/11	3.5	5.1	5.7	10.6	12.8	4.0	4.4	4.3	4.4	6.6	7.3	13.7	8.2	3.1	3.8	2.5	100.
2006/12	2.2	3.4	9.9	14.7	3.9	2.2	2.0	2.8	3.2	14.4	20.8	10.6	4.7	1.1	2.3	1.9	100.
2006/12	3.0	4.0	11.4	10.9	6.9	3.9	1.1	1.9	2.8	4.7	13.2	20.0	9.9	2.3	1.9	2.2	100.
2006/12	1.7	2.4	5.8	11.6	10.1	3.8	3.2	2.2	4.2	5.2	10.9	23.7	8.6	3.5	1.7	1.5	100.

表 5.20 花蓮港附近海域海氣象觀測-北站海流流向分佈百分比 (%) 統計表

流向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2005/07	5.6	4.2	7.0	14.1	12.9	7.9	6.7	4.3	5.0	4.8	2.7	4.3	5.0	5.6	6.3	3.5	100.
2006/07	6.2	7.9	13.6	23.7	12.4	3.1	1.9	1.5	2.6	1.9	2.0	2.8	4.6	5.1	4.7	6.2	100.
2006/07	7.4	8.9	16.4	21.9	12.1	3.8	3.2	1.2	1.3	1.5	2.0	3.2	4.6	4.3	3.1	5.1	100.
2006/08	4.8	5.1	11.0	18.6	15.1	9.3	5.0	3.5	2.7	2.8	4.2	3.5	2.3	4.3	4.2	3.7	100.
2006/08	5.0	7.5	14.8	30.2	9.6	3.3	1.7	1.0	1.2	1.3	1.5	3.7	5.8	5.3	4.8	3.3	100.
2006/08	5.1	10.5	16.4	21.1	11.5	3.7	2.3	1.7	1.8	2.5	3.0	3.5	3.5	5.3	4.2	4.0	100.
2006/09	4.2	6.9	15.0	19.7	9.4	6.0	4.4	3.6	2.8	5.0	3.2	4.3	4.6	3.1	3.7	4.0	100.
2006/09	6.7	11.7	22.6	24.2	9.0	2.8	1.3	1.1	1.0	1.3	1.0	2.8	3.5	3.3	3.6	4.3	100.
2006/09	6.7	9.4	16.7	23.8	14.0	4.2	2.1	1.9	1.4	1.4	1.0	1.1	4.7	5.0	4.3	3.3	100.
2006/10	6.5	9.2	13.7	21.2	11.4	7.2	1.7	2.6	1.9	1.9	1.9	4.0	4.0	4.4	4.4	3.7	100.
2006/10	6.5	11.2	27.9	25.8	8.2	1.7	1.2	.8	1.1	1.1	1.0	1.9	2.9	3.3	2.2	3.1	100.
2006/10	6.4	8.6	21.6	30.0	11.1	3.1	1.4	2.2	1.8	1.1	1.8	1.7	2.2	2.1	1.9	3.1	100.
2006/11	5.9	6.5	10.8	11.9	8.3	4.1	2.2	2.0	2.4	3.2	7.2	8.5	10.4	6.1	6.3	4.1	100.
2006/11	5.9	10.8	24.5	19.1	3.7	.7	.6	.6	.6	1.7	1.1	3.5	7.2	7.6	6.3	6.1	100.
2006/11	6.9	10.0	21.2	21.9	6.3	1.9	.7	1.3	1.7	1.3	2.6	5.4	4.8	5.0	5.2	3.9	100.

表 5.21 花蓮港附近海域海氣象觀測-南站海流流向分佈百分比 (%) 統計表

流向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2005/07	3.8	6.6	3.2	3.9	3.9	5.0	9.1	13.7	12.0	10.3	8.2	6.7	3.6	3.6	2.7	3.6	100.
2006/07	7.7	4.4	2.6	2.0	2.8	4.3	5.4	8.3	12.9	12.9	10.1	4.7	4.4	5.4	5.4	6.7	100.
2006/07	6.3	5.0	3.1	2.6	2.2	2.8	5.4	9.4	19.0	14.7	10.5	4.4	3.9	2.3	2.0	6.6	100.
2006/08	4.9	6.5	4.7	2.8	4.7	7.4	9.7	10.1	11.4	9.8	7.6	4.6	3.9	2.6	4.6	4.7	100.
2006/08	7.5	7.4	3.5	3.5	3.7	3.6	7.5	9.3	12.6	9.7	7.6	5.1	4.2	4.6	5.4	4.9	100.
2006/08	7.9	6.4	3.3	2.6	3.9	5.4	6.1	7.8	12.5	13.5	9.8	5.1	4.0	4.3	3.1	4.3	100.
2006/09	5.4	3.8	5.4	8.3	8.3	8.5	7.8	6.4	6.0	10.4	9.2	6.5	4.0	2.9	3.6	3.5	100.
2006/09	4.6	4.3	6.3	5.6	5.8	7.1	7.2	7.1	8.2	8.9	11.4	6.9	4.6	4.4	3.8	3.9	100.
2006/09	4.4	4.2	5.3	5.4	5.7	7.4	7.5	7.9	7.5	9.6	11.1	5.8	4.7	4.7	3.8	5.0	100.
2006/10	7.2	8.9	11.8	3.2	3.9	3.2	3.2	2.6	6.1	17.3	11.9	6.2	3.9	3.9	3.5	3.2	100.
2006/10	7.5	8.9	8.3	4.3	2.5	3.1	2.9	4.0	5.8	22.2	11.5	6.2	4.4	2.2	3.1	3.1	100.
2006/10	5.4	8.3	8.2	5.5	3.6	4.9	2.8	3.9	9.3	23.7	10.4	2.9	3.1	2.2	3.6	2.2	100.
2006/11	6.5	9.1	9.7	1.7	.6	1.1	.9	2.2	6.5	31.2	16.7	5.4	1.9	1.9	1.3	3.3	100.
2006/11	5.0	15.1	8.6	2.2	.7	1.1	.7	1.7	5.4	34.9	14.9	4.3	2.0	.7	1.5	1.1	100.
2006/11	4.3	12.1	10.4	2.8	1.7	1.3	1.7	4.1	10.8	30.7	10.8	3.0	1.3	1.5	2.0	1.5	100.

表 5.22 花蓮港測站風速及風向統計表

序號	觀測日期 (年、月)	觀測點數	風速 平均值 (m/s)	風速/風向 最大值 (m/s)/(度)	風速 <5m/s (%)	風速 5~10 m/s (%)	風速 10~15 m/s (%)	風速 >15m/s (%)	風向 N~E (%)	風向 E~S (%)	風向 S~W (%)	風向 W~N (%)	靜風 (%)
0	2005/01	744	3.8	11.1/SSW	74.9	25.1	.4	.0	45.1	7.9	35.1	30.6	.1
1	2005/02	672	3.7	11.4/ENE	74.1	25.1	.7	.0	42.1	9.5	32.8	34.5	1.0
2	2005/03	695	3.5	12.3/ENE	75.7	23.5	2.0	.0	30.9	14.9	25.6	25.5	5.0
3	2005/04	720	3.4	11.3/S	82.2	27.4	.4	.0	21.8	18.9	28.1	31.8	.3
4	2005/05	744	2.9	11.8/S	88.6	31.2	.3	.0	30.4	18.1	25.2	23.9	.4
5	2005/06	282	2.9	9.0/S	87.7	22.2	.8	.0	25.4	18.1	27.7	17.3	.5
6	2005/07	234	3.5	11.6/S	79.5	30.1	.4	.0	4.9	35.7	52.1	10.3	.3
7	2005/08	744	3.4	13.5/S	83.7	25.3	.8	.0	11.0	29.3	48.4	11.3	.3
8	2005/09	702	2.1	14.8/SSW	94.9	4.3	.7	.1	21.1	28.2	30.3	22.9	5.4
9	2005/10	744	3.0	30.8/E	77.3	21.8	.7	.3	33.9	6.2	33.8	14.1	22.0
10	2005/11	712	4.1	12.1/ENE	68.3	30.3	1.4	.0	42.3	12.1	25.0	19.5	.1
11	2005/12	745	3.9	12.2/ENE	72.4	25.0	4.6	.0	41.0	9.4	27.2	32.3	.3

表 5.23 花蓮港測站風速分佈百分比 (%) 統計表

風速 年、月	0m/s	1m/s	2m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	10m/s	12m/s	14m/s	16m/s	18m/s	20m/s	30m/s<	合計 (%)
2005/01	1.1	20.4	21.4	16.9	14.7	10.8	7.0	3.0	4.4	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/02	3.4	19.8	26.6	11.9	12.4	8.3	6.7	4.9	5.2	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/03	10.9	18.6	22.8	13.8	12.6	6.7	3.4	2.4	6.7	1.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/04	6.3	18.5	26.1	19.4	11.9	7.2	4.6	3.2	2.4	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/05	8.1	25.9	23.0	19.6	12.0	6.0	2.6	1.7	.8	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/06	7.6	23.0	27.2	19.4	10.5	7.9	3.7	.5	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/07	3.6	18.3	21.9	24.1	11.6	9.8	3.6	4.5	2.2	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/08	5.4	17.1	25.0	23.7	12.6	6.6	4.4	2.6	1.7	.5	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/09	27.5	28.9	23.4	8.5	6.6	1.6	1.7	.7	.3	.7	.0	.0	.1	.0	.0	.0	100.
2005/10	33.6	11.3	13.3	9.8	8.3	6.7	6.2	4.4	4.4	.7	.0	.0	.0	.0	.1	.1	99.
2005/11	4.1	17.7	21.3	15.4	9.7	7.3	8.3	7.6	7.2	1.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/12	2.7	21.4	26.9	13.3	8.1	7.4	5.1	5.0	5.5	4.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.24 花蓮港測站風向分佈百分比 (%) 統計表

風向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	靜風 (%)
2005/01	.0	.4	21.0	20.7	2.2	2.4	1.6	1.6	2.7	2.0	2.0	4.6	14.0	12.2	8.7	3.8	.1
2005/02	.1	.9	21.4	17.9	3.7	2.1	1.5	2.7	3.0	1.9	1.5	4.6	8.3	17.0	10.1	2.2	1.0
2005/03	.0	.3	12.8	17.0	2.4	1.9	1.1	7.4	4.4	2.9	2.3	9.2	13.0	12.2	6.9	1.1	5.0
2005/04	.0	.1	7.6	10.1	6.9	3.9	2.1	6.4	6.1	3.2	2.8	7.8	20.7	12.5	6.3	3.2	.3
2005/05	.1	.5	13.7	11.7	8.9	4.0	3.1	5.6	5.0	3.1	4.3	9.3	11.7	10.8	6.2	1.6	.4
2005/06	.0	.3	8.1	13.9	8.1	4.7	3.9	4.5	2.6	4.2	6.8	15.4	14.9	6.5	3.7	1.8	.5
2005/07	.0	.4	1.3	.9	5.4	5.4	.9	12.1	20.1	9.8	5.8	18.3	12.9	5.4	.9	.4	.9
2005/08	.0	.0	3.0	5.5	5.6	3.0	2.0	8.7	13.4	8.1	7.3	15.1	17.5	7.7	2.6	.7	.9
2005/09	.0	.6	6.0	11.7	7.8	4.3	3.7	5.0	4.3	5.1	3.8	10.0	16.5	10.5	4.3	1.0	5.4
2005/10	.0	1.1	13.4	18.3	3.0	1.5	1.3	1.1	1.5	1.2	1.1	4.7	9.4	6.5	3.9	.1	32.0
2005/11	.0	.4	20.6	19.4	4.2	1.5	2.0	4.9	4.5	3.1	3.5	8.4	12.8	9.4	3.8	1.3	.1
2005/12	.0	.3	14.7	23.8	3.2	1.9	1.6	3.0	3.5	1.5	1.3	4.7	14.7	13.5	8.1	4.3	.9

第六章

2005 年高雄港

海氣象資料分析與特性

第六章 2005 年高雄港資料分析與特性

6.1 觀測方法

2000 年 12 月中旬選定在高雄一港口與二港口間亦即高雄市中區污水處理廠附近海域，沿著污水排放管鋪設一條長約 2300 公尺之海底電纜及安裝臺組挪威 NORTEK 公司的 AWCP 即時傳送波高波向與剖面海流即時傳送監測系統儀器，2004 年委託國立臺灣大學海洋研究所在高雄港一港口北側及二港口南側建立海流觀測站，經過壹年量測未受到漁船作業之影響，此今(2005)年 8 月本所經會勘後再選定在高雄二港口紅燈塔西南外約 700 公尺安裝臺組波高波向與剖面海流即時傳送監測系統，海底電纜沿著海床鋪設如圖 2.4，擬進行長期觀測。2003 年 7 月 7 日在高雄港十號碼頭建立完成一座壓力式潮位站與美製 YOUNG 公司之風速風向站，以 GSM 數據機傳訊方式可做即時傳送監測系統，詳如圖 2.4。

6.1.1 波浪的量測

取樣頻率都設定為 2Hz，每小時取樣 2048 筆資料，亦即波高精度在每 0.5 秒間隔內分別量測所得速度 U、V、W 向量與壓力量，量測取得之資料再作整合而得到波高、波向的資料。

6.1.2 水位的量測

壓力感應器所測得之壓力訊號可轉換為水位訊號，取樣頻率亦設定為每小時觀測 10 分鐘之平均水位值。

6.1.3 海流的量測

剖面海流流速的量測可以依照使用在不同水深即自固定在海床上之儀器位置到水表面來設定量測不同的間距，高雄港觀測站水深 19 公尺，間距設定為 1 公尺；每小時連續量測 600 秒，再將總和平均代表其數樣每一間距層之海流流速、流向等資料，記錄在感應器內，每隔三個月左右收回儀器，資料下載後經處理分析後儲存在電腦中。

6.1.4 溫度的量測

內建於感應器上，操作環境在-4 ~40 間其精度 0.1 ；全部之原始資料先儲存於水中感應儀器之記錄器中，每隔三個月左右收回儀器，資料下載後經處理分析後儲存在電腦內。待本所港研中心接收站取得之原始波浪記錄，經利用程式轉換可做波高、波向的統計分析與波譜分析，可供各港務局之船舶交通管理系統 VTMS 連線做即傳送與學術單位進一步分析研究參考。

6.2 高雄港基本資料分析與特性

6.2.1 海流

如圖 6.1~圖 6.12 為 2005 年 1 月~2005 年 12 月在高雄中洲污水處理廠附近本所港研中心觀測站所蒐集到之海流、水溫、水位之原始記錄資料，資料表示為上、中、下層之海流流速、流向逐時變化圖；由圖中顯示，此觀測站之流速、流向有週期性往復運動，運動方向主要集中在沿岸平行方向，即北北西—南南東為主，其流向與漲退潮無明顯的關係。由其水位可知主要以全日潮流為主，其次為半日潮流，並有複合潮流產生。

6.2.2 波浪

由波浪資料分析分別考慮夏季季風波浪及颱風波浪，整理如下說明。

1.夏季季風波浪

夏季季風在高雄地區以西南風主，風速較冬季季風弱，在颱風未到達前，本地區海域所產生的波浪，以來自菲律賓海域及南海或西太平洋風場中傳播而來的湧浪為主，且颱風來襲時及颱風經過後，所引進之西南氣流會造成風浪，故夏季季風波浪之波高比冬季季風波浪稍高，波高大部份小於 1.5m，週期亦都在 9 秒以下。

2. 颱風波浪

高雄港之颱風波浪之逐時波浪變化圖如圖 6.7~圖 6.10, 其實測有義波高(1)海棠颱風 7 月 18 日 19 時測得最大有義波高 6.35 公尺、週期 9.32 秒 ; (2)瑪莎颱風於 8 月 05 日 10 時測到最大之有義波為 3.12 公尺、週期 6.74 秒 ; (3)珊瑚颱風 8 月 13 日 03 時實測得最大有義波高為 4.75 公尺、週期 11.08 秒 ; (4)泰利颱風 8 月 31 日 03 時測得最大有義波高為 4.99 公尺、週期 7.79 ; (5)卡努颱風 9 月 11 日 08 時實測得最大有義波高為 1.17 公尺、週期 4.50 秒 ; (6)丹瑞颱風 9 月 23 日 06 時實測得最大有義波高為 3.95 公尺、週期 11.34 秒 ; ; (7)龍王颱風 10 月 2 日 06 時實測得最大有義波高為 3.19 公尺 週期 5.63 秒。

3. 夏季季風波浪

夏季季風波浪在高雄地區以西南風主, 風速較冬季季風弱, 在颱風未到達前, 本地區海域所產生的波浪, 以來自菲律賓海域及南海或西太平洋風場中傳播而來的湧浪為主, 且颱風來襲時及颱風經過後, 所引進之西南氣流會造成風浪, 故夏季季風波浪之波高比冬季季風波浪稍高, 波高大部份小於 1.5m, 週期亦都在 9 秒以下。

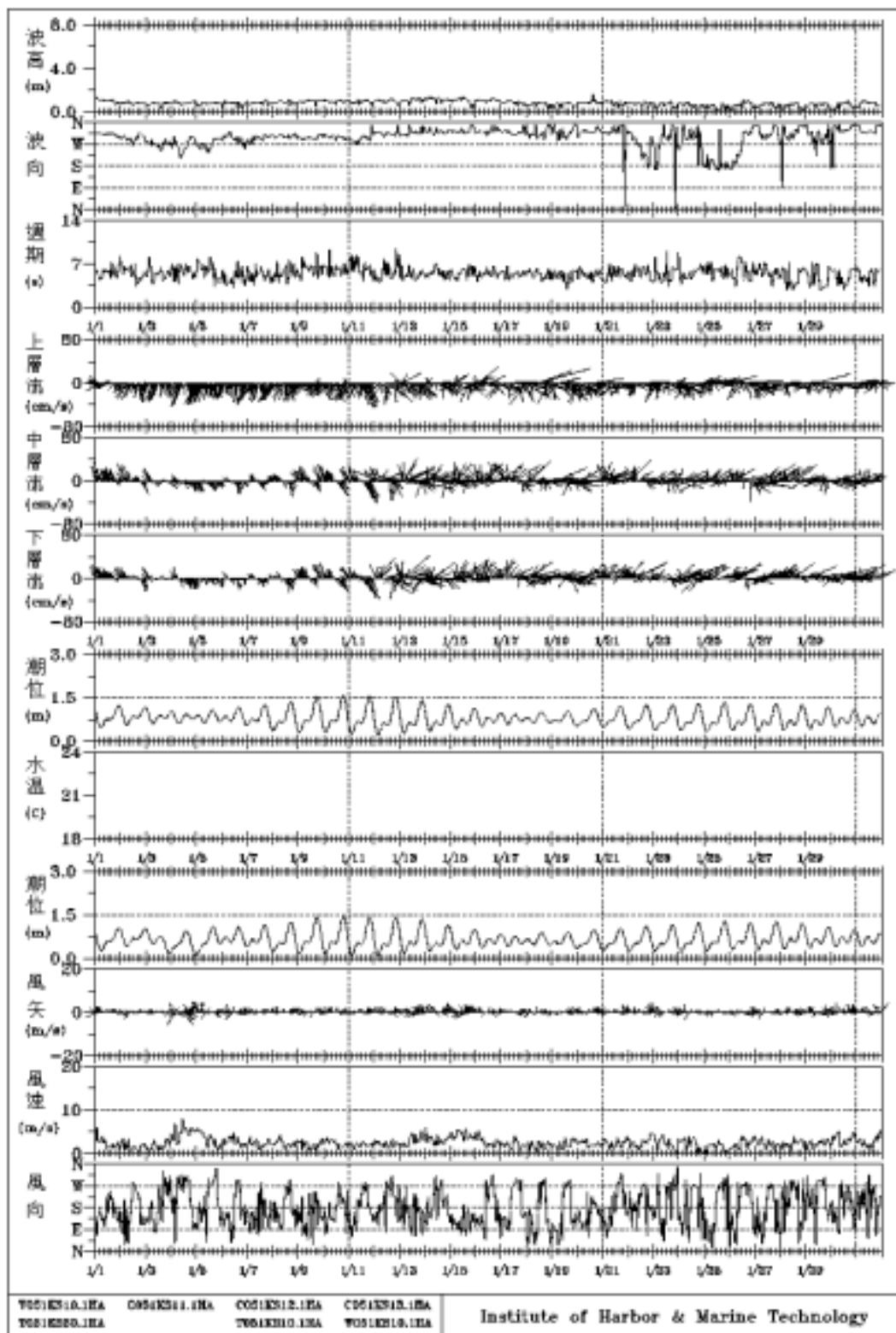


圖 6.1 2005 年 1 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

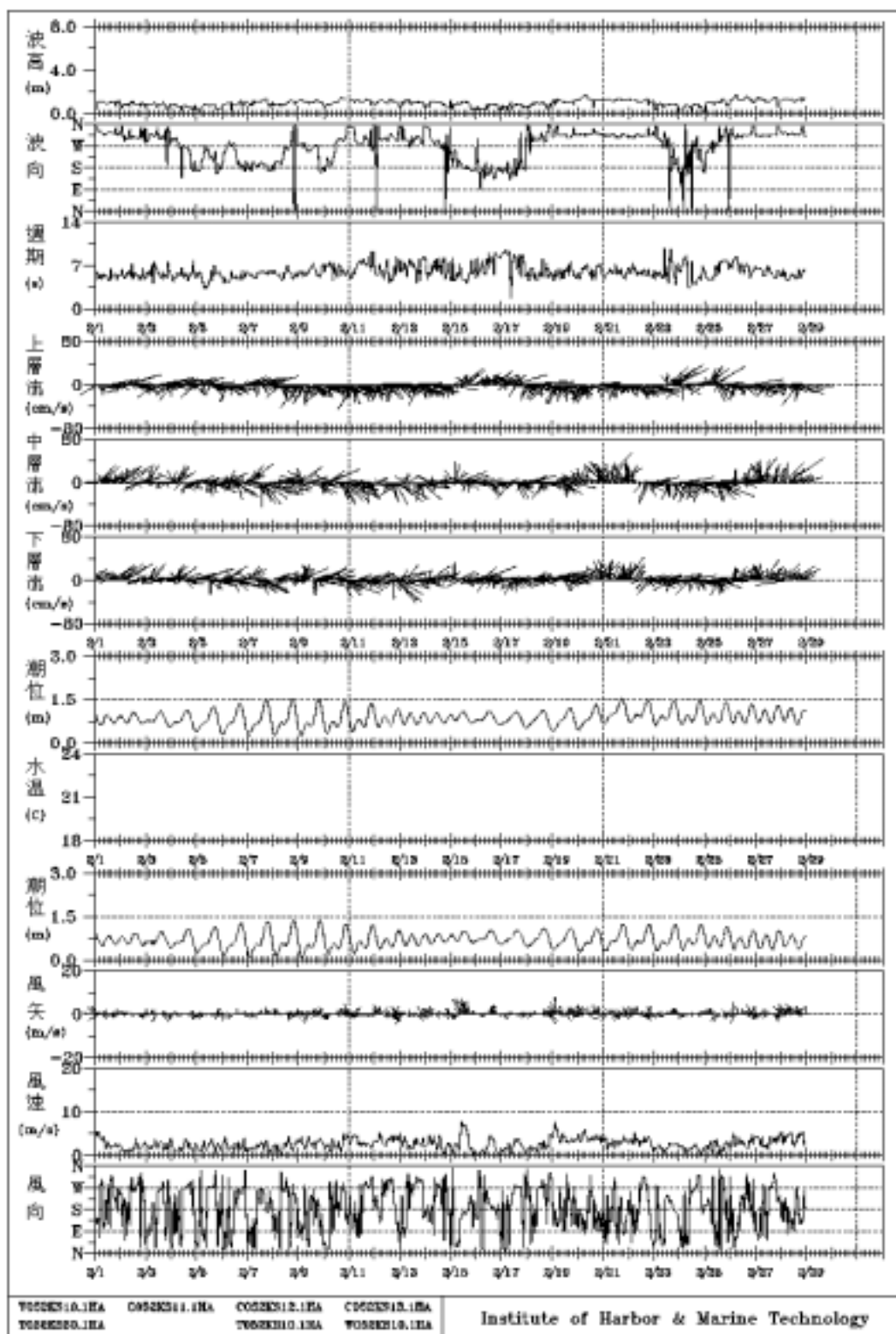


圖 6.2 2005 年 2 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

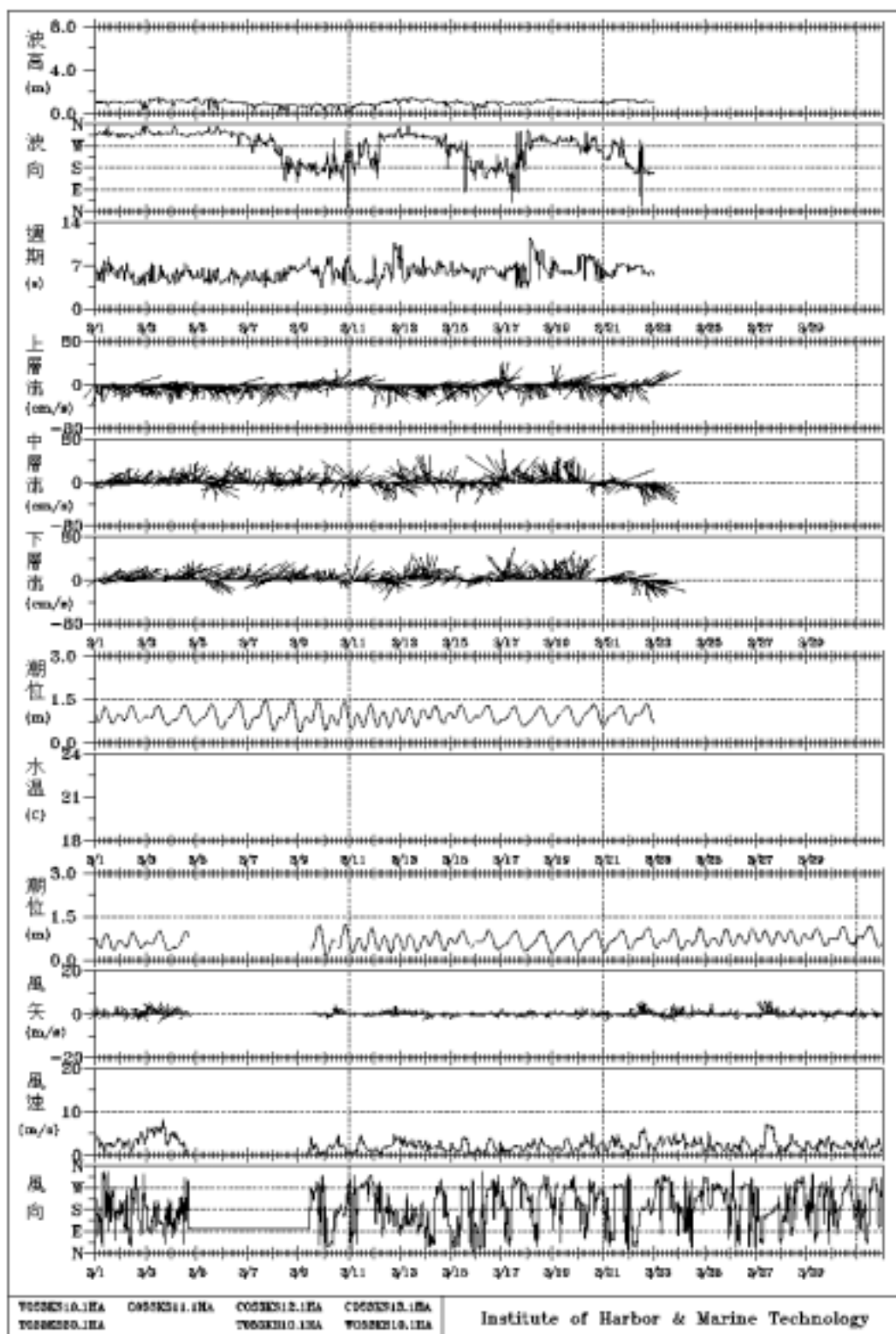


圖 6.3 2005 年 3 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

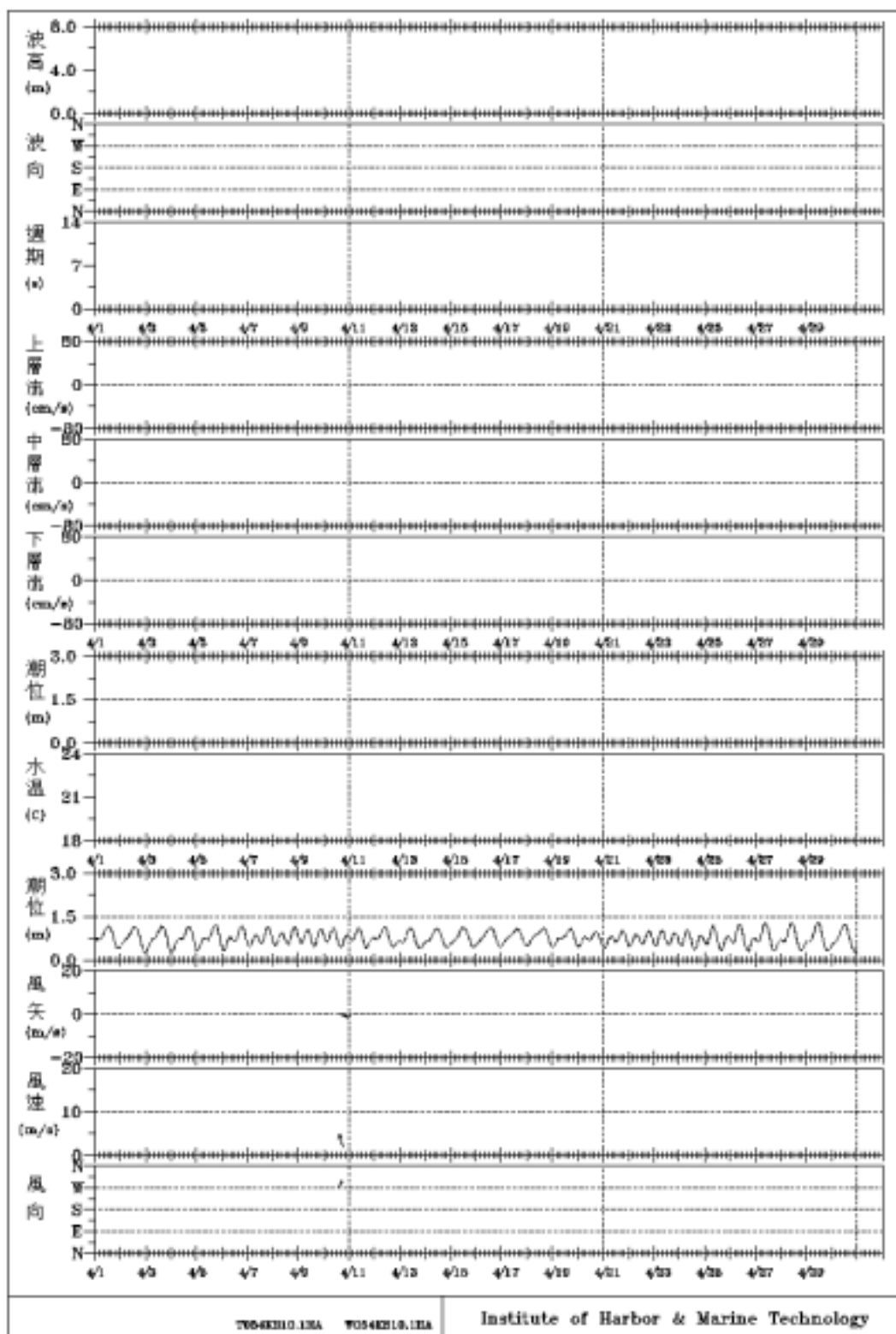


圖 6.4 2005 年 4 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

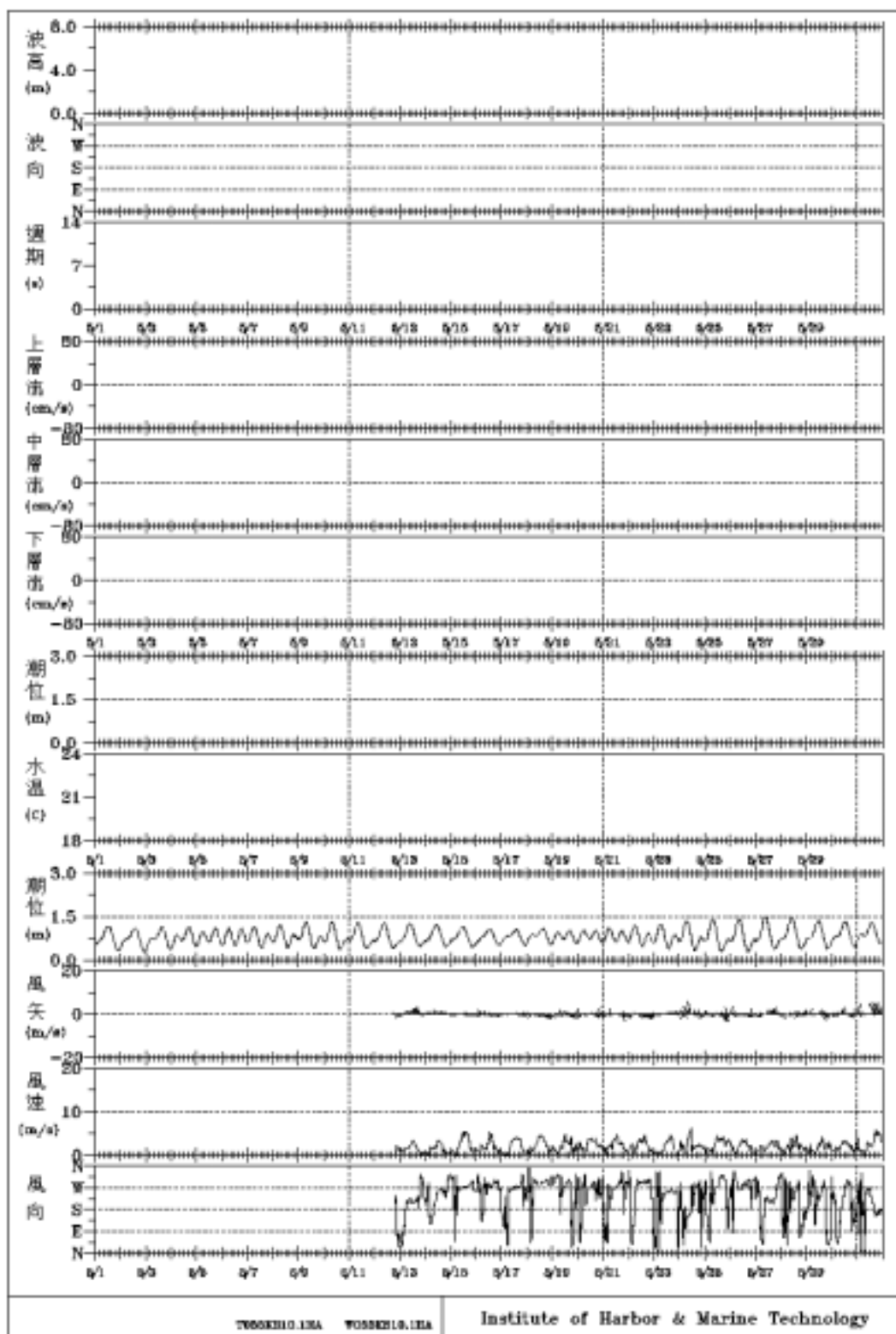


圖 6.5 2005 年 5 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

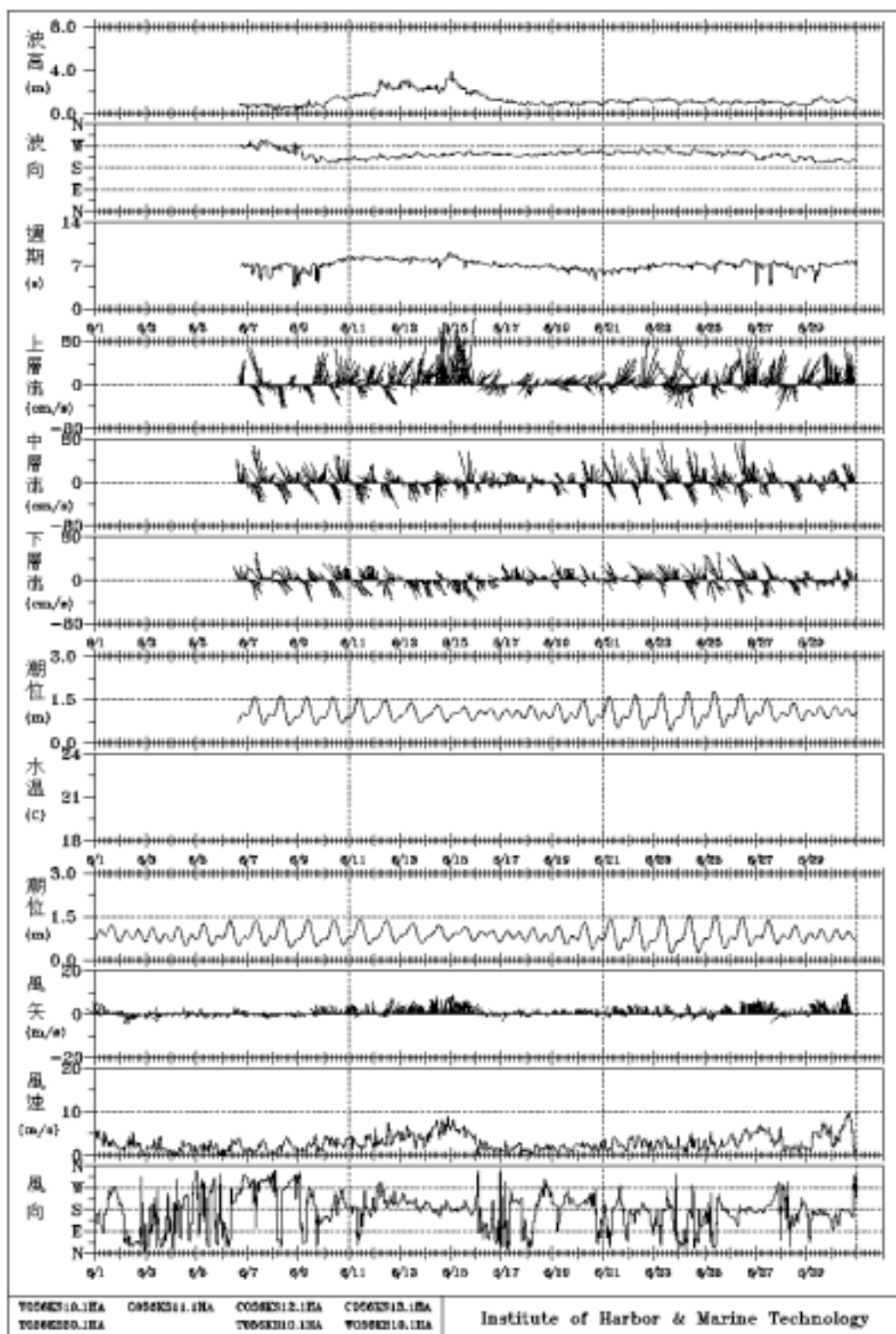


圖 6.6 2005 年 6 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

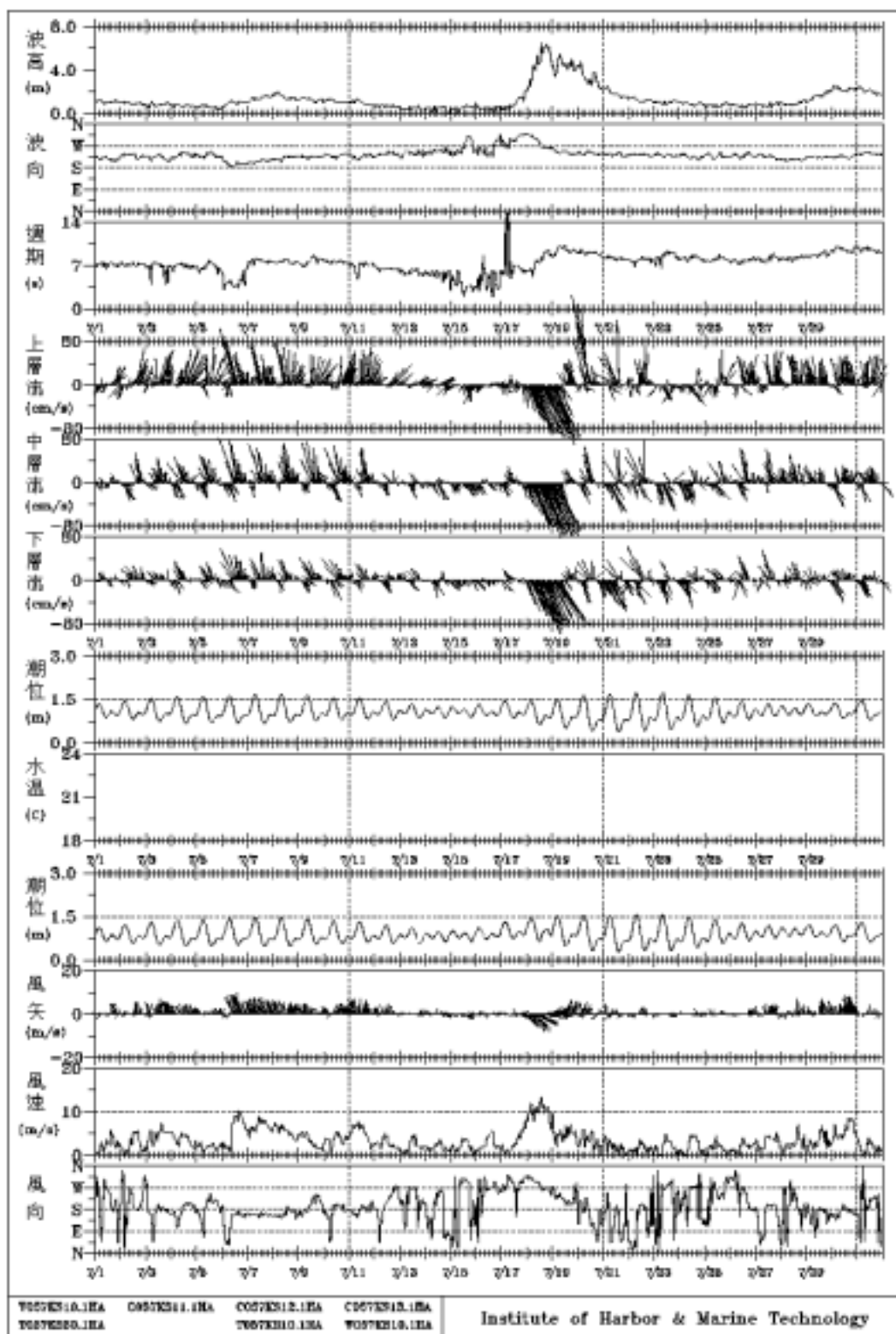


圖 6.7 2005 年 7 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

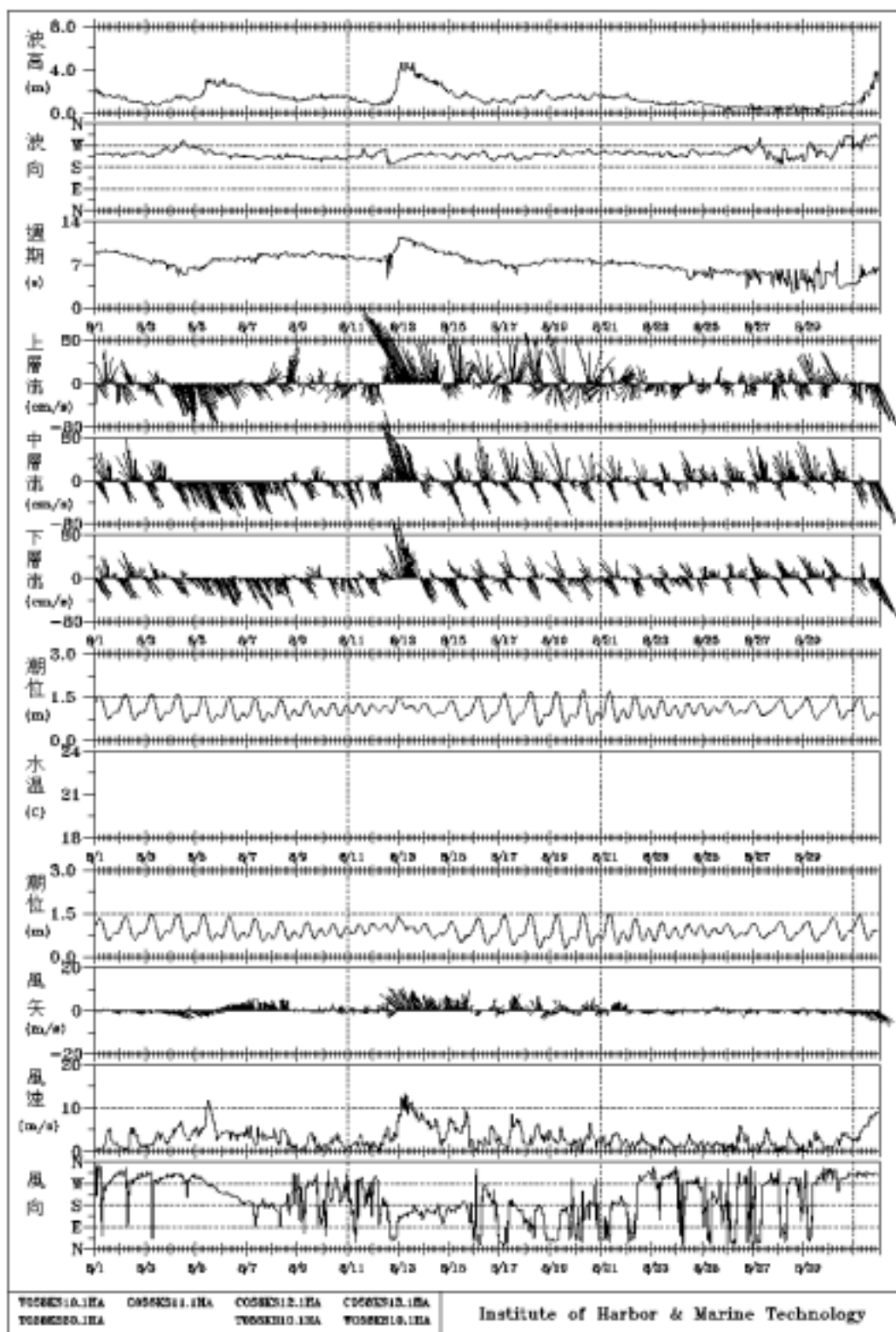


圖 6.8 2005 年 8 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

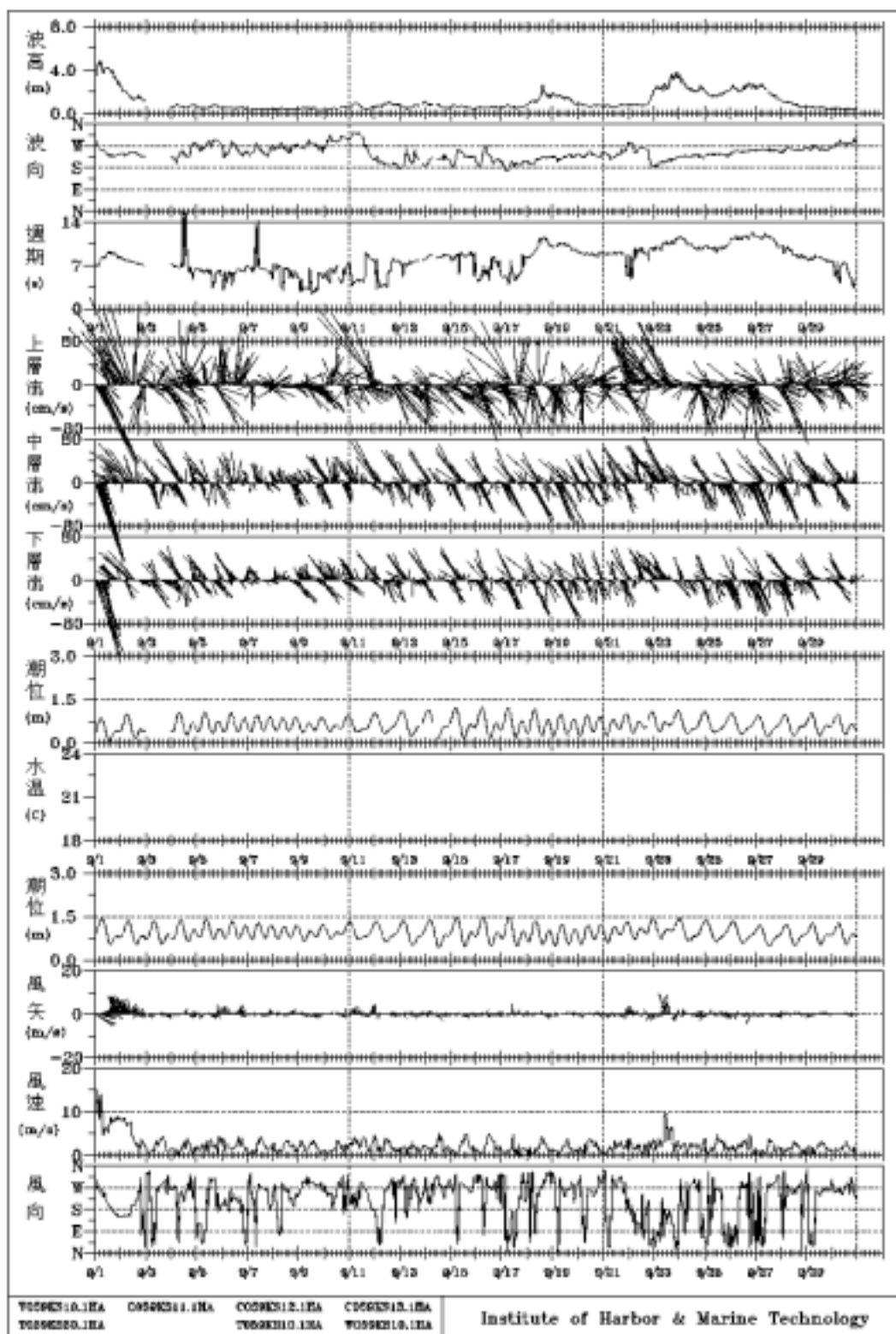


圖 6.9 2005 年 9 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

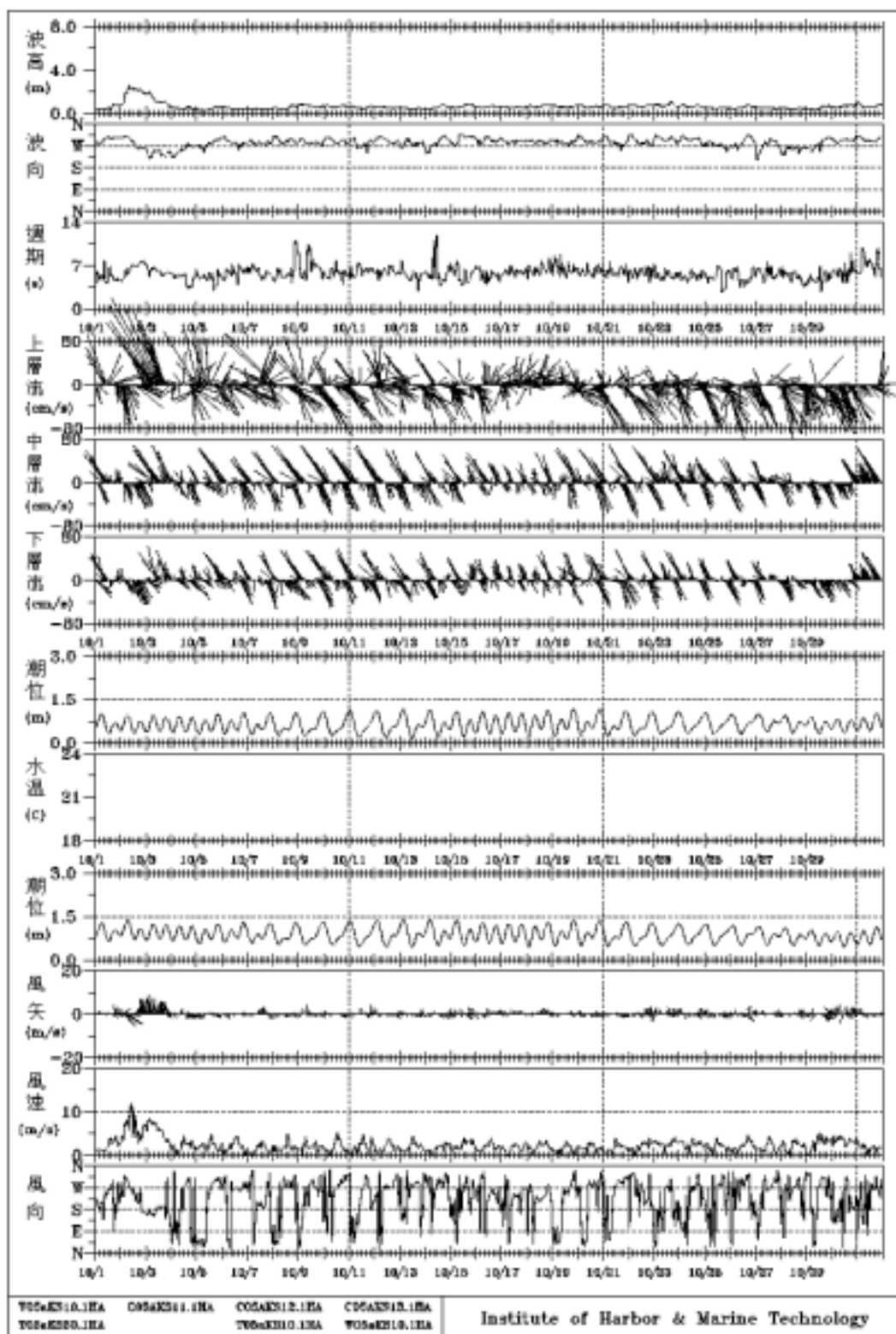


圖 6.10 2005 年 10 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

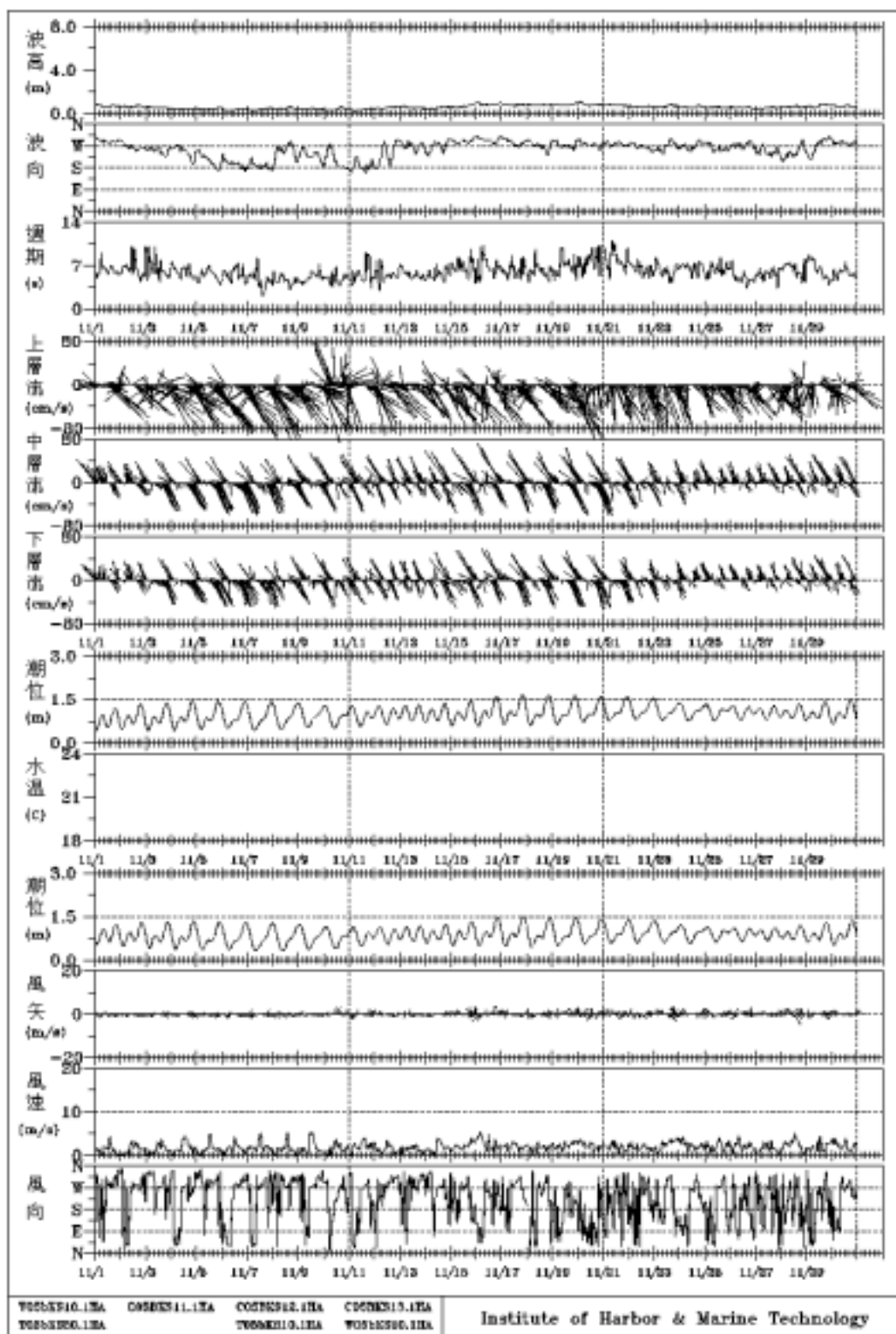


圖 6.11 2005 年 11 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

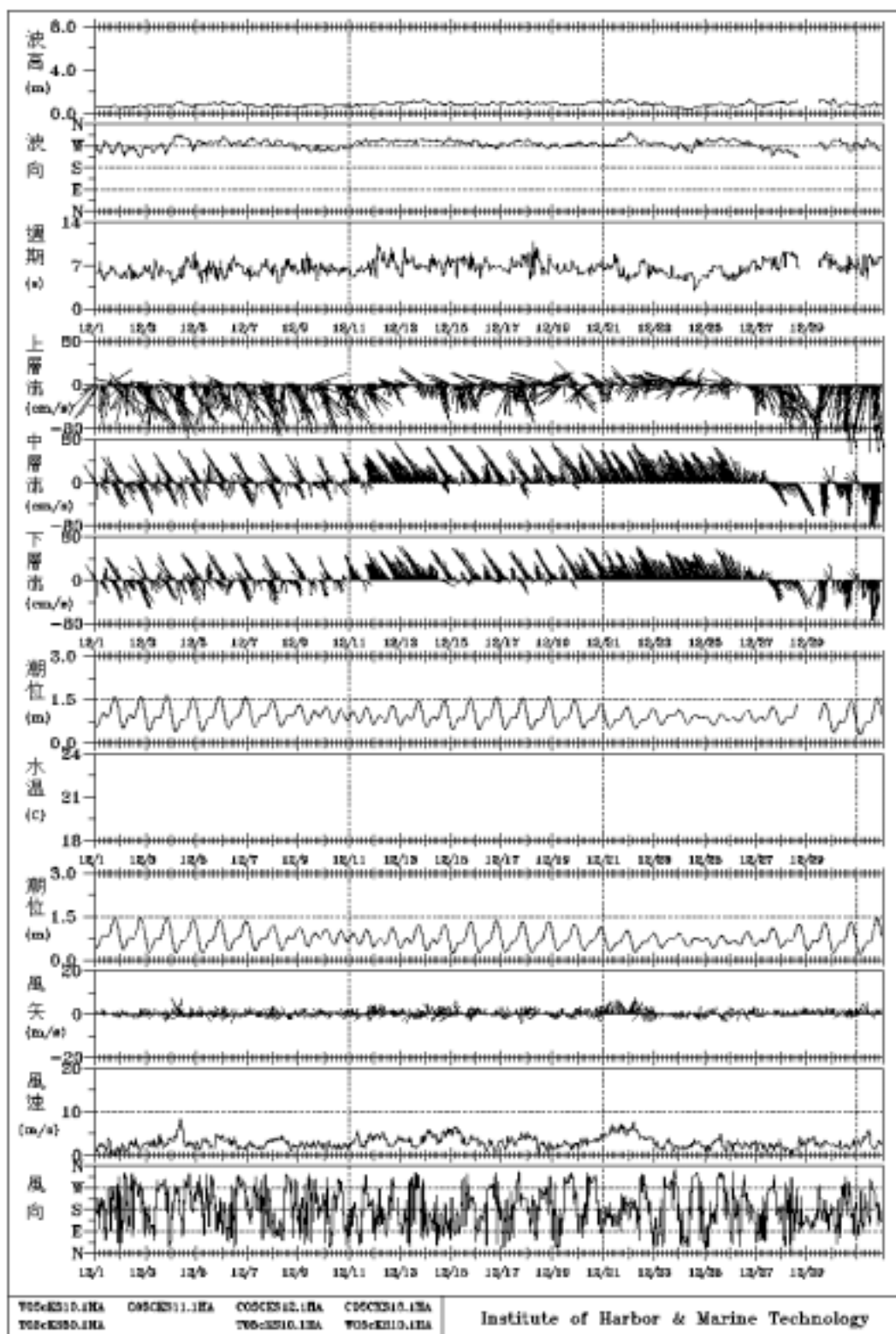


圖 6.12 2005 年 12 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

Rose Diagram of Wave

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-XX
2005/01/01:01:10~2005/01/31:23:10
Total data no. 743

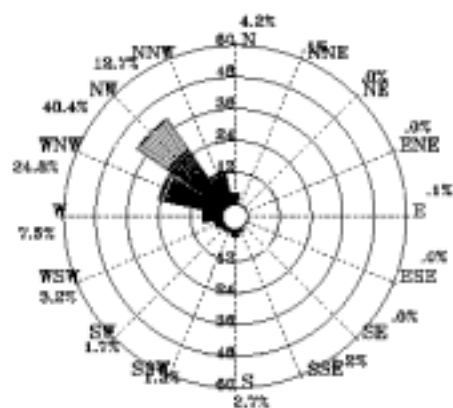


圖6.13 2005年1月高雄港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-XX
2005/02/01:01:10~2005/02/28:23:10
Total data no. 671

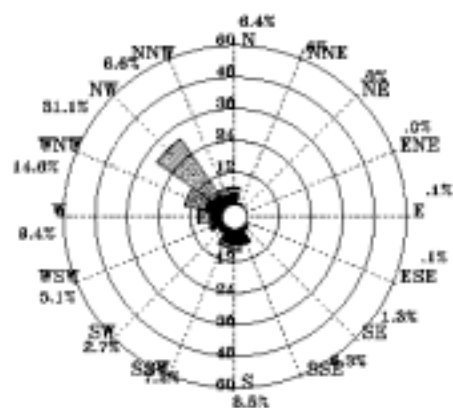


圖6.14 2005年2月高雄港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-XX
2005/03/01:01:10~2005/03/23:00:10
Total data no. 528

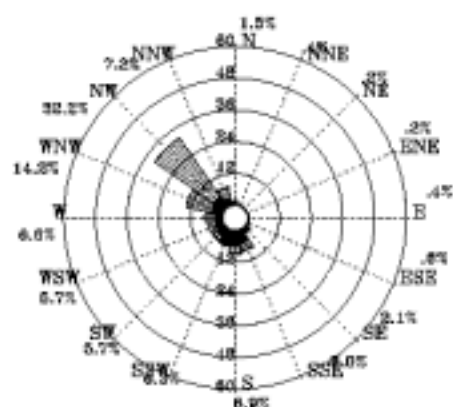


圖6.15 2005年3月高雄港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-XX
2005/06/06:17:10~2005/06/30:23:10
Total data no. 553

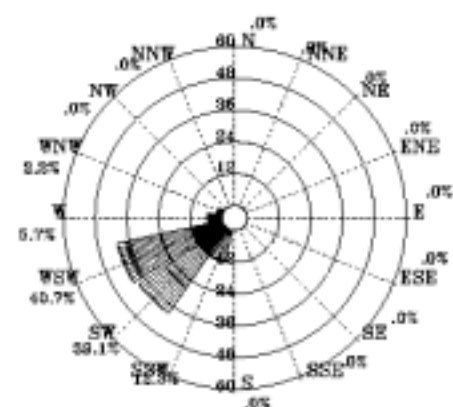
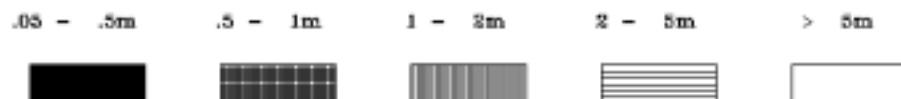


圖6.16 2005年6月高雄港測站波浪玫瑰圖



V061KS10.VDD

Institute of Harbor & Marine Technology

2005/07/08

2005.7.18

Rose Diagram of Wave

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-XX
2005/07/01:01:10-2005/07/31:23:10
Total data no. 743

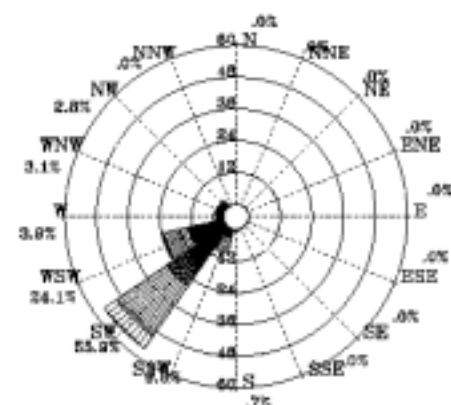


圖6.17 2005年7月高雄港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-XX
2005/08/01:01:10-2005/08/31:23:10
Total data no. 743

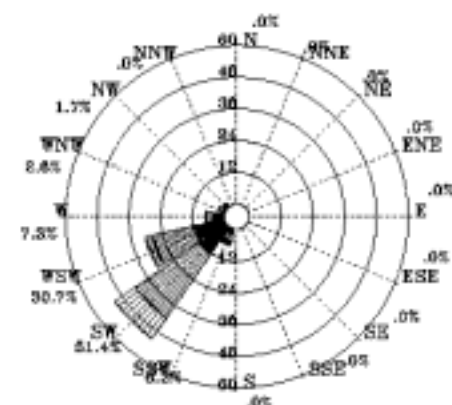


圖6.18 2005年8月高雄港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-XX
2005/10/01:01:10-2005/10/31:23:10
Total data no. 741

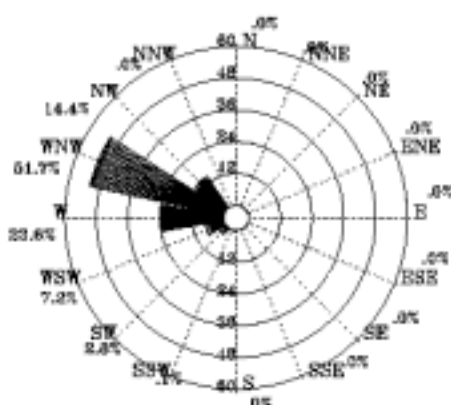


圖6.19 2005年9月高雄港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-XX
2005/10/01:01:10-2005/10/31:23:10
Total data no. 741

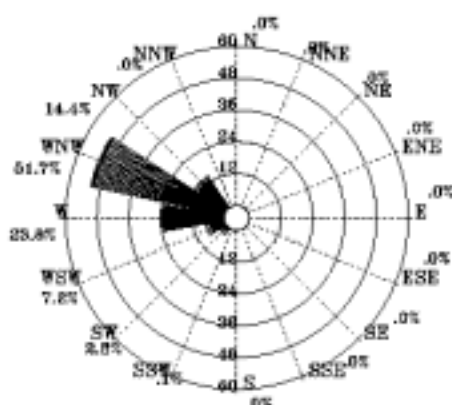
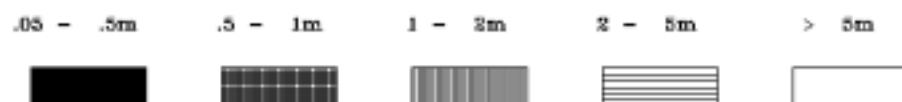


圖6.20 2005年10月高雄港測站波浪玫瑰圖



V067KS10.VDD

Institute of Harbor & Marine Technology

PORTAL7.F02

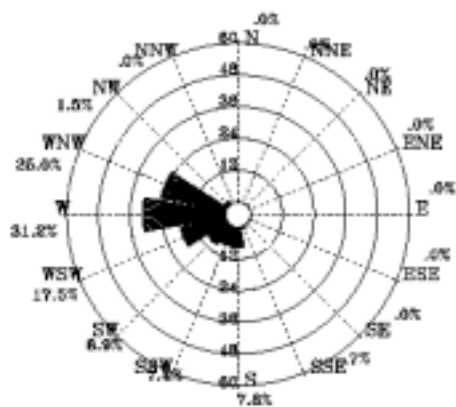
2005.1.18

Rose Diagram of Wave

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-XX

2005/11/01 01:10~2005/11/30 23:10

Total data no. 719



Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-XX

2005/12/01 01:10~2005/12/31 23:10

Total data no. 724

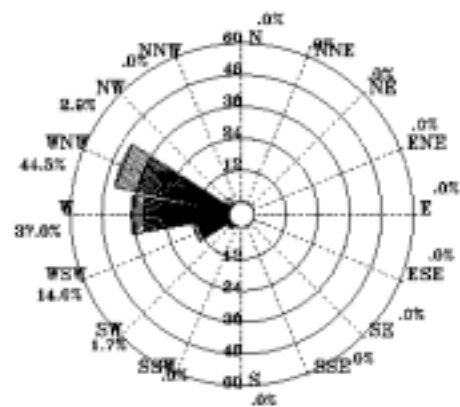


圖6.21 2005年11月高雄港測站波浪玫瑰圖

圖6.22 2005年12月高雄港測站波浪玫瑰圖



V06BK510.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PGP95A7.P09

2005.1.18

Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/01/01.00:10~2005/01/31.23:10
Total data no. 744

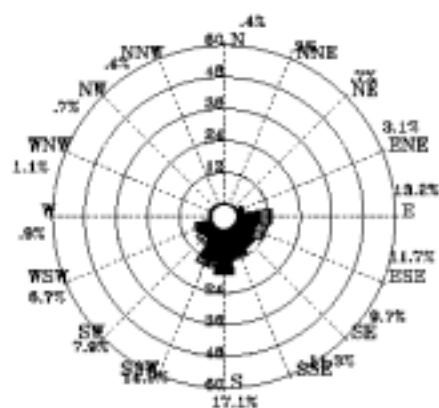


圖6.23 2005年1月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/01/01.00:10~2005/01/31.23:10
Total data no. 744

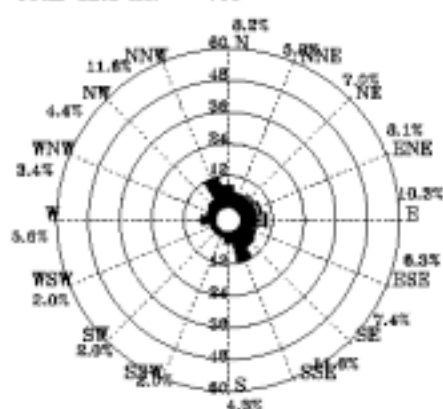


圖6.24 2005年1月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/01/01.00:10~2005/01/31.23:10
Total data no. 744

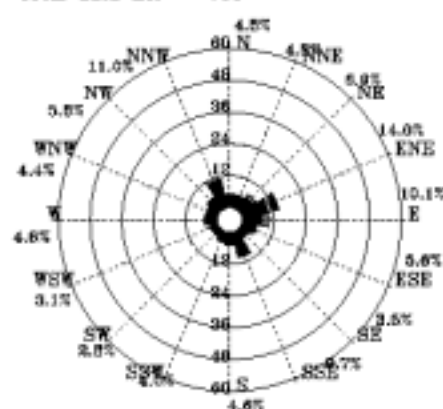


圖6.25 2005年1月高雄港-下層海流玫瑰圖

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



00613511.CSB

Institute of Harbor & Marine Technology

PERCEN7.006

2005.1.18

Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/02/01.00:10~2005/02/28.23:10

Total data no. 672

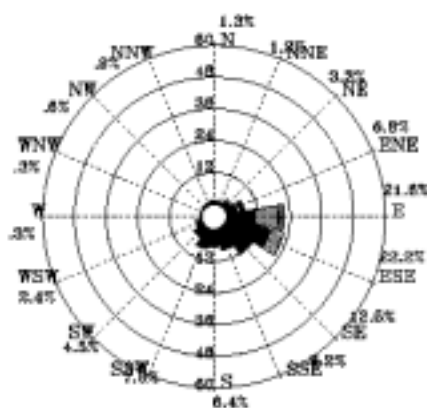


圖6.26 2005年2月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/02/01.00:10~2005/02/28.23:10

Total data no. 672

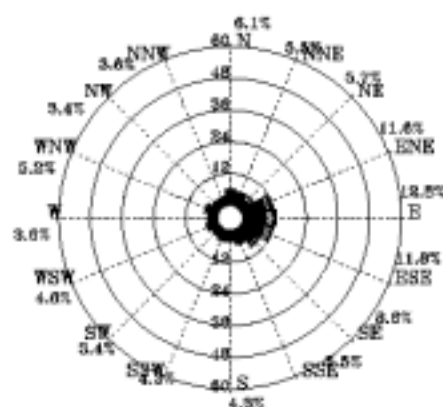


圖6.27 2005年2月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/02/01.00:10~2005/02/28.23:10

Total data no. 672

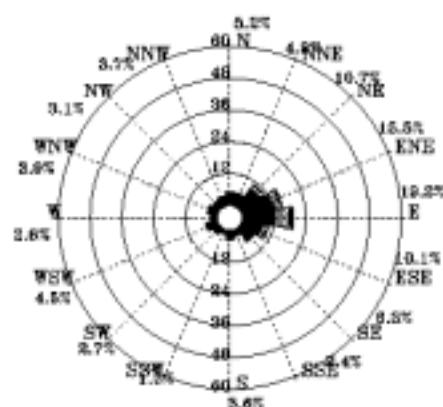


圖6.28 2005年2月高雄港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/03/01.00:10~2005/03/23.01:10
Total data no. 630

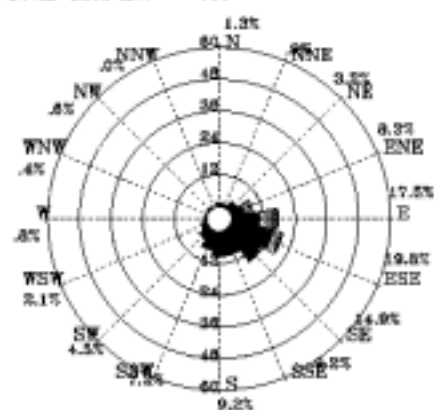


圖6.29 2005年3月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/03/01.00:10~2005/03/23.01:10
Total data no. 530

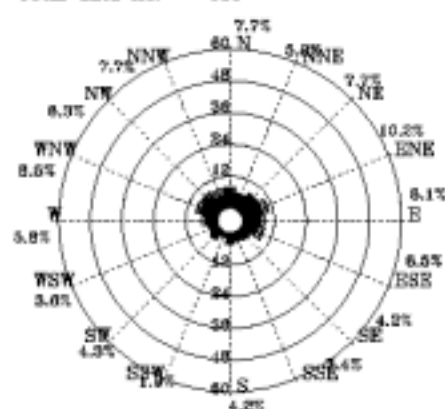


圖6.30 2005年3月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/03/01.00:10~2005/03/23.01:10
Total data no. 530

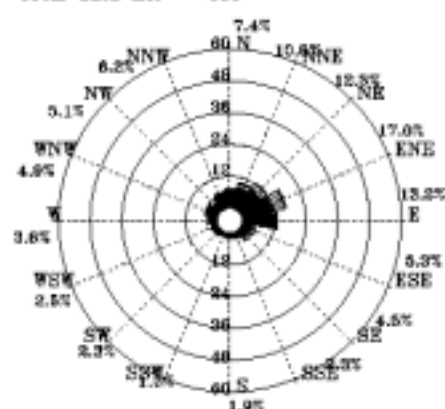


圖6.31 2005年3月高雄港-下層海流玫瑰圖

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



00030511.CDR

Institute of Harbor & Marine Technology

PERCEN7.FIG

2005.3.18

Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/05/06.16:10-2005/06/30.23:10

Total data no. 584

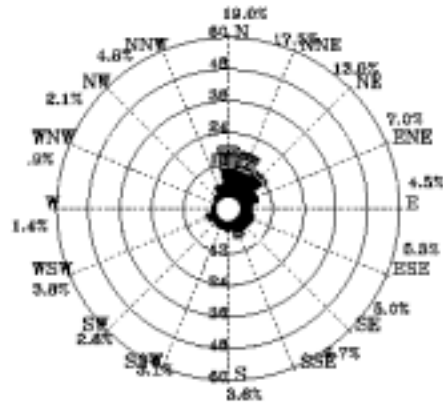


圖6.32 2005年 6月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/05/06.16:10-2005/06/30.23:10

Total data no. 584

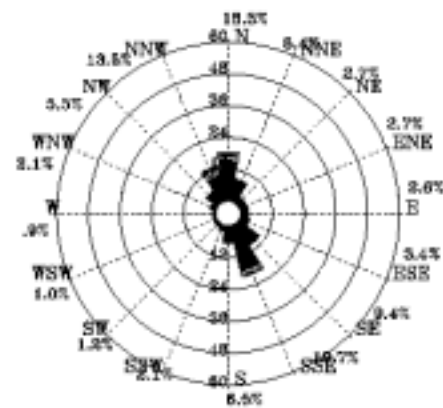


圖6.33 2005年 6月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/05/06.16:10-2005/06/30.23:10

Total data no. 584

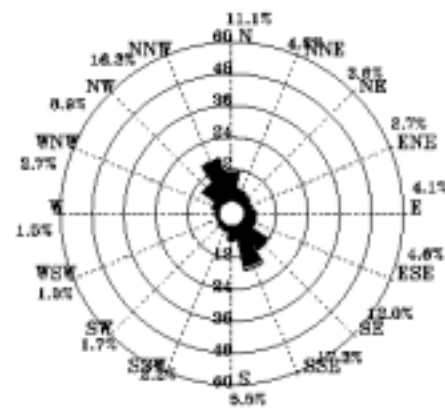


圖6.34 2005年 6月高雄港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/07/01.00:10~2005/07/31.23:10

Total data no. 744

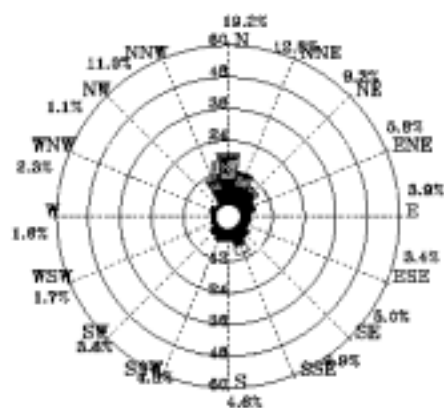


圖6.35 2005年7月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/07/01.00:10~2005/07/31.23:10

Total data no. 744

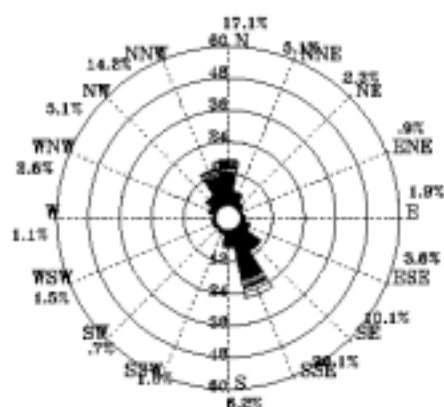


圖6.36 2005年7月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/07/01.00:10~2005/07/31.23:10

Total data no. 744

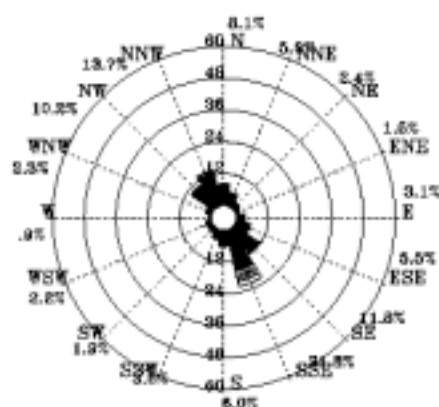


圖6.37 2005年7月高雄港-下層海流玫瑰圖

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



00073511.CSB

Institute of Harbor & Marine Technology

PERIOD:7/05

2005.7.18

Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/08/01.00:10~2005/08/31.23:10

Total data no. 744

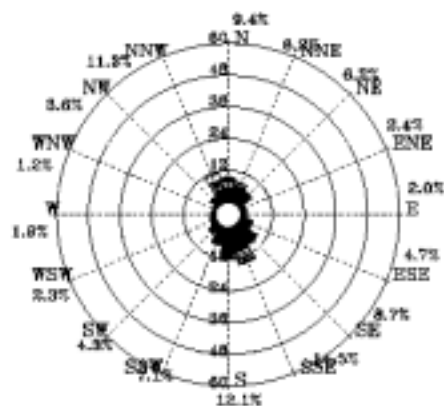


圖6.38 2005年 8月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/08/01.00:10~2005/08/31.23:10

Total data no. 744

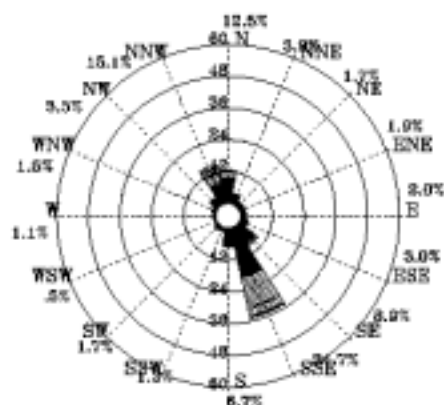


圖6.39 2005年 8月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/08/01.00:10~2005/08/31.23:10

Total data no. 744

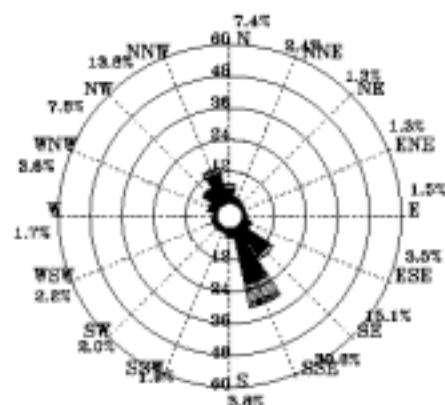


圖6.40 2005年 8月高雄港-下層海流玫瑰圖

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



00683511.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PERFORM.006

2005.1.18

Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/09/01.00:10-2005/09/30.23:10

Total data no. 712

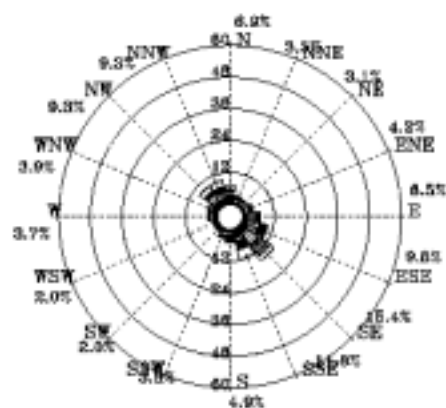


圖6.41 2005年9月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/09/01.00:10-2005/09/30.23:10

Total data no. 712

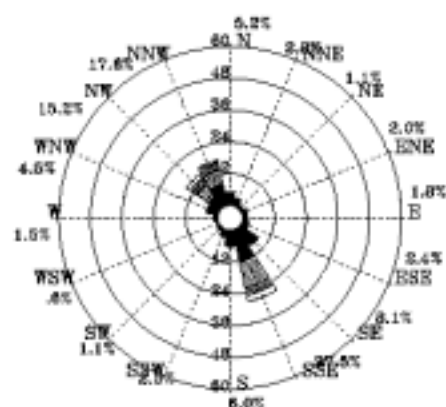


圖6.42 2005年9月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/09/01.00:10-2005/09/30.23:10

Total data no. 712

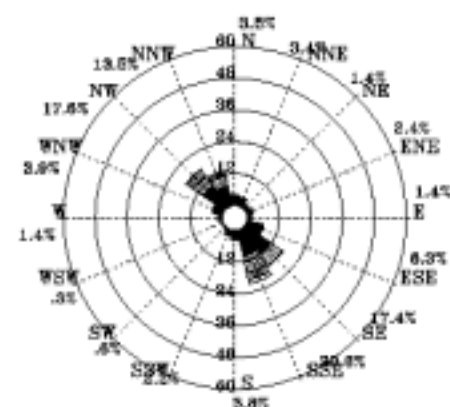


圖6.43 2005年9月高雄港-下層海流玫瑰圖

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



00003511.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PERFORM.006

2005.1.18

Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/10/01.00:10~2005/10/31.23:10
Total data no. 742

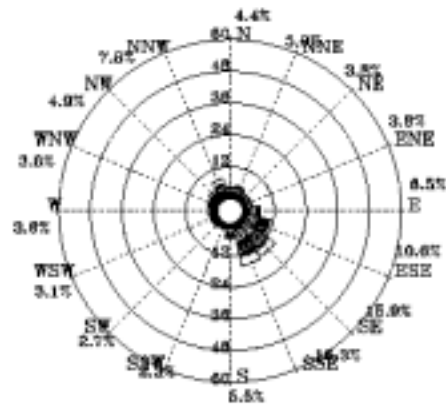
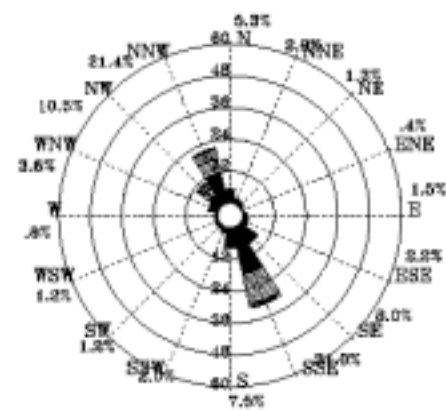


圖6.44 2005年10月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/10/01.00:10~2005/10/31.23:10
Total data no. 742



Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/10/01.00:10~2005/10/31.23:10
Total data no. 742

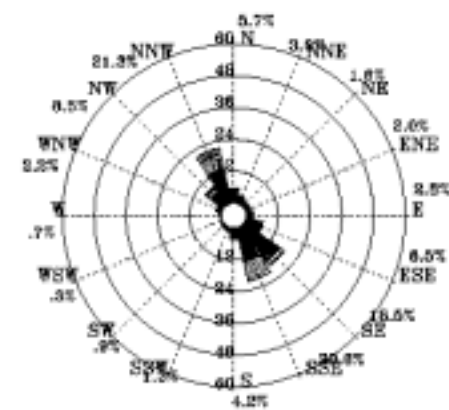


圖6.45 2005年10月高雄港-中層海流玫瑰圖 圖6.46 2005年10月高雄港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/11/01.00:10~2005/11/30.23:10

Total data no. 720

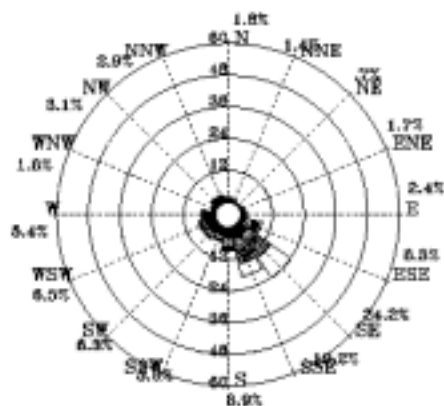


圖6.47 2005年11月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/11/01.00:10~2005/11/30.23:10

Total data no. 720

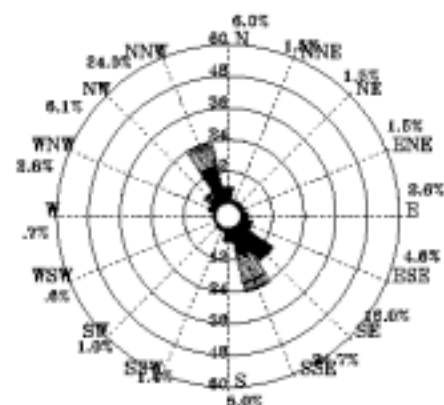


圖6.48 2005年11月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1

at 2005/11/01.00:10~2005/11/30.23:10

Total data no. 720

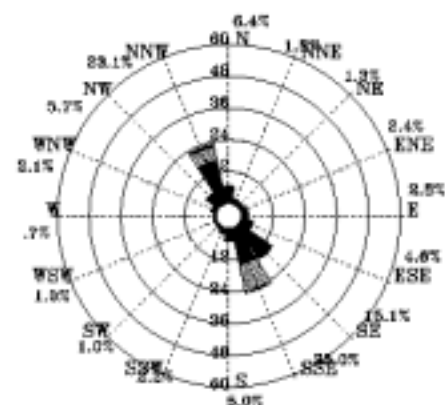


圖6.49 2005年11月高雄港-下層海流玫瑰圖

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



COORRES11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PERFORM.006

2005.11.18

Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/12/01.00:10~2005/12/31.23:10
Total data no. 725

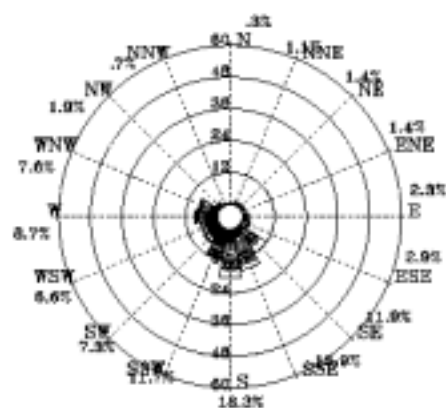
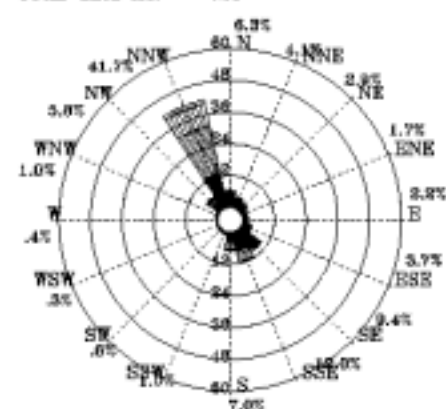


圖6.50 2005年12月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/12/01.00:10~2005/12/31.23:10
Total data no. 725



Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2005/12/01.00:10~2005/12/31.23:10
Total data no. 725

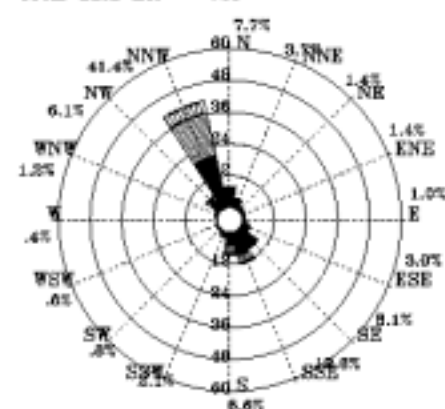


圖6.51 2005年12月高雄港-中層海流玫瑰圖

圖6.52 2005年12月高雄港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/01/01:00:00-2005/01/31:23:00
Total data no. 744

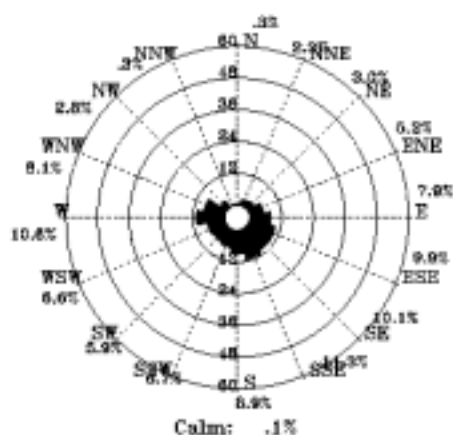


圖6.53 2005年1月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/02/01:00:00-2005/02/28:23:00
Total data no. 672

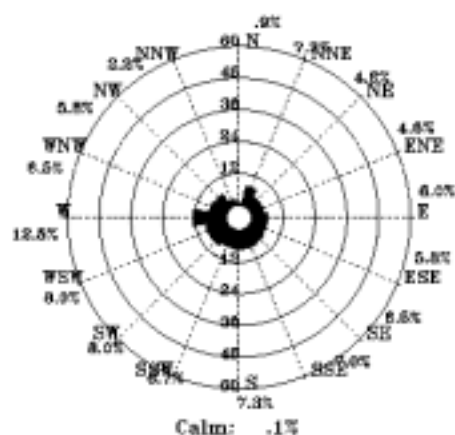


圖6.54 2005年2月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/03/01:00:00-2005/03/31:23:00
Total data no. 630

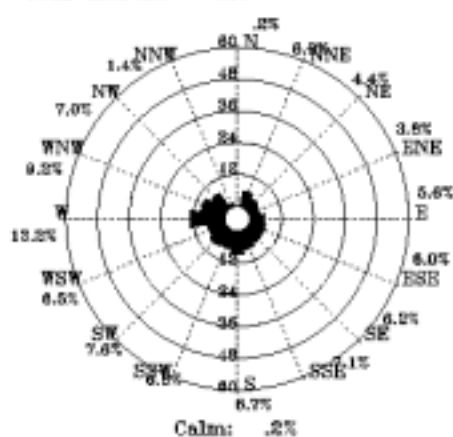


圖6.55 2005年3月高雄港測站風玫瑰圖

.2 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s



W051KS10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FIGURE 6.53

2005.1.18

Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/05/12:20:00-2005/05/31:23:00
Total data no. 480

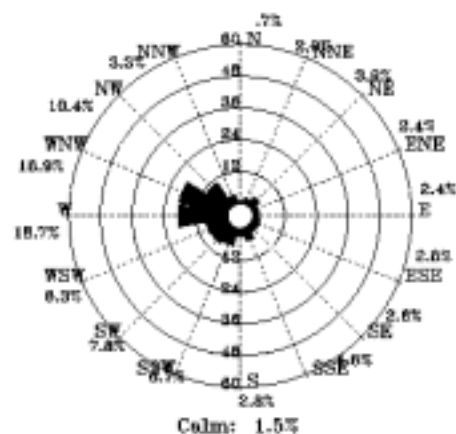


圖6.56 2005年 5月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/06/01:00:00-2005/06/30:23:00
Total data no. 720

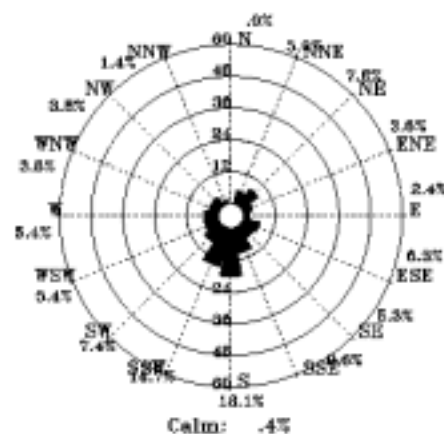


圖6.57 2005年 6月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/07/01:00:00-2005/07/31:23:00
Total data no. 743

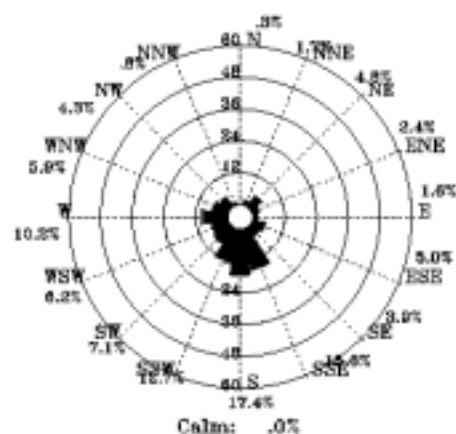


圖6.58 2005年 7月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/08/01:00:00-2005/08/31:23:00
Total data no. 744

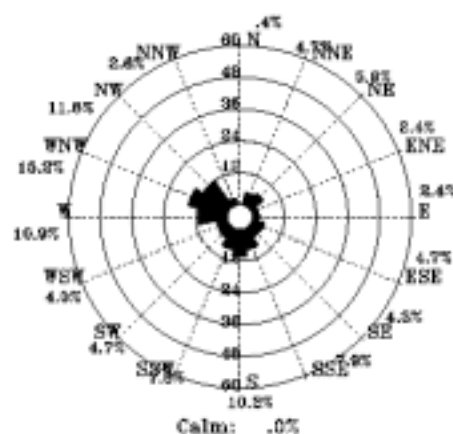


圖6.59 2005年 8月高雄港測站風玫瑰圖

2 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s



Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/09/01:00:00-2005/09/30:23:00
Total data no. 720

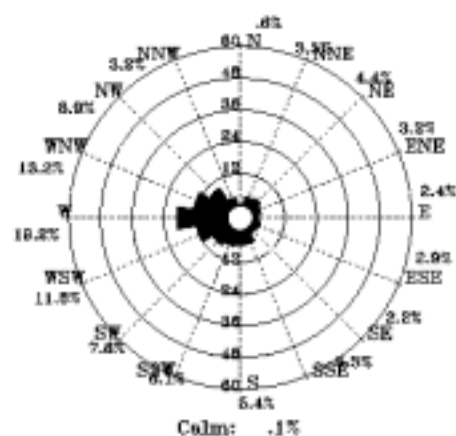


圖6.60 2005年9月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/10/01:00:00-2005/10/31:23:00
Total data no. 744

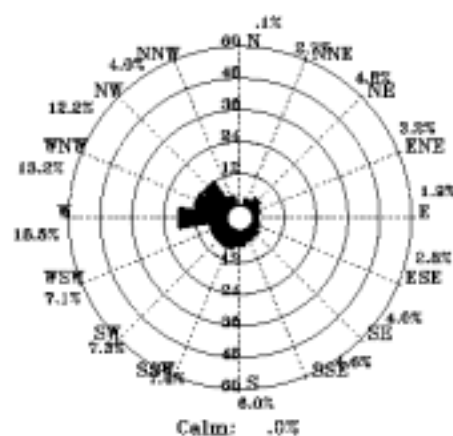


圖6.61 2005年10月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/11/01:00:00-2005/11/30:23:00
Total data no. 720

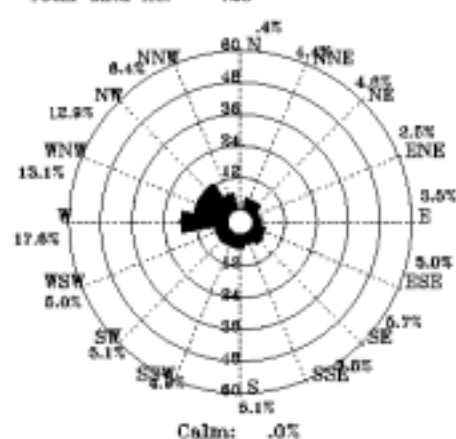


圖6.62 2005年11月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-3
2005/12/01:01:00-2005/12/31:23:00
Total data no. 743

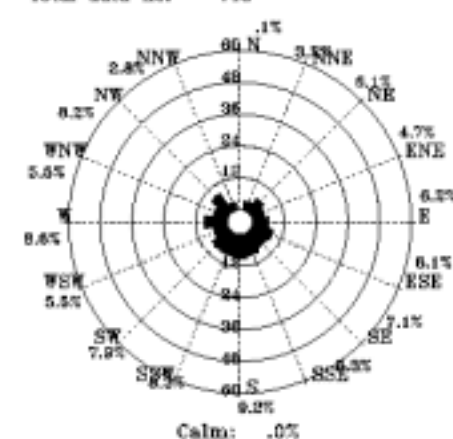


圖6.63 2005年12月高雄港測站風玫瑰圖

2 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s



表 6.1 高雄港測站示性波高、示性週期及波向統計表

年、月	觀測 站點	$M_{1/3}$ 平均波 (米)	$T_{1/3}$ 平均週 (秒)	$M_{1/3}$ 最大波 (米)	週期 (秒)	波向	$M_{1/3}$ 小於 1 米 (%)	$M_{1/3}$ 1~3 米 (%)	$M_{1/3}$ 大於 3 米 (%)	波向 NNE~SSE (%)	波向 SSW~WNW (%)	$T_{1/3}$ 小於 6 秒 (%)	$T_{1/3}$ 6~10 秒 (%)	$T_{1/3}$ 10~15 秒 (%)	$T_{1/3}$ 大於 15 秒 (%)
2005/01	742	.90	5.4	1.59	4.0	NNE	92.0	18.0	.8	.1	22.1	78.2	27.6	2.2	.8
2005/02	475	.99	6.0	1.77	8.2	WNW	92.8	47.2	.8	.8	28.8	97.2	28.8	7.8	.8
2005/03	528	.99	6.0	1.55	4.5	NNE	12.6	56.4	.8	.8	28.8	51.9	40.7	6.1	1.2
2005/04	550	1.30	7.0	3.82	8.4	WNW	34.5	50.6	14.9	.0	98.8	7.7	80.1	12.2	.8
2005/05	742	1.35	7.4	6.48	8.4	W	48.9	33.4	16.7	.0	96.7	14.2	49.8	34.1	1.7
2005/06	742	1.41	7.2	4.75	11.1	SSW	32.0	55.4	14.5	.0	98.8	21.1	48.6	26.6	5.6
2005/09	688	1.11	7.9	4.84	7.2	W	67.0	15.7	17.3	.0	83.7	28.9	28.1	32.8	19.9
2005/10	742	.65	5.8	2.64	5.6	NNE	94.2	4.0	1.8	.0	64.8	62.5	34.7	1.5	1.3
2005/11	719	.60	6.0	1.12	8.3	WNW	99.4	.6	.8	.0	75.8	92.7	37.7	8.7	1.9
2005/12	724	.84	6.6	1.34	5.3	NNE	92.3	16.7	.8	.0	89.4	31.2	95.1	12.3	.4

表 6.2 高雄港測站示性波高分佈百分比 (%) 統計表

$H_{1/3}$ 年、月	0m	0.5m	1m	1.5m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	10m	12m	16m	50m	合計 (%)
2005/01	14.0	68.0	17.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/02	8.9	43.8	45.6	1.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/03	4.9	38.6	56.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/04	1.7	32.8	41.9	8.7	12.7	2.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/07	7.0	42.8	24.9	8.5	8.9	2.4	3.5	1.1	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/08	5.5	26.5	32.2	21.3	9.2	3.9	1.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/09	19.0	48.0	7.4	8.3	12.6	3.1	1.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/10	24.6	69.6	2.2	1.9	1.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/11	30.2	69.3	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/12	1.2	82.0	16.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 6.3 高雄港測站示性週期分佈百分比 (%) 統計表

$T_{1/3}$ 年、月	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 (%)
2005/01	.8	6.9	26.6	35.9	21.9	5.7	1.7	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/02	.0	1.6	14.3	41.3	22.1	13.3	5.8	1.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/03	.0	4.2	20.3	27.5	29.0	11.7	4.4	1.7	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/04	.0	1.0	1.9	4.8	34.0	46.1	11.8	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/07	.8	4.4	3.1	5.9	16.4	33.4	22.5	11.6	1.3	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/08	.9	4.2	4.2	11.8	17.0	31.6	20.5	6.2	3.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/09	1.0	3.6	7.0	8.9	14.5	13.5	19.3	12.6	18.2	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/10	.5	3.8	17.0	41.2	26.3	8.4	.8	.7	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/11	.4	2.4	18.9	32.0	24.3	13.4	4.2	2.5	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/12	.1	.6	5.9	24.6	34.7	20.4	10.4	2.9	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 6.4 高雄港測站波向分佈百分比 (%) 統計表

波向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ENE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2005/01	4.2	.1	.0	.0	.1	.0	.0	1.2	2.7	1.3	1.7	3.2	7.5	24.8	40.4	12.7	100.
2005/02	6.4	.6	.0	.0	.1	.1	1.3	6.3	8.5	7.2	2.7	5.1	9.4	14.6	31.1	6.6	100.
2005/03	1.5	.4	.2	.2	.4	.6	2.1	8.0	8.9	6.3	5.7	5.7	6.6	14.2	32.2	7.2	100.
2005/04	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	12.3	39.1	40.7	5.7	2.2	.0	.0	100.
2005/07	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	9.6	55.9	24.1	3.9	3.1	2.8	.0	100.
2005/08	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.3	51.4	30.7	7.3	2.6	1.7	.0	100.
2005/09	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	4.2	12.5	29.5	27.2	15.8	8.3	2.2	.1	100.
2005/10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	2.8	7.2	23.8	51.7	14.4	.0	100.
2005/11	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	7.8	7.4	8.9	17.5	31.2	25.0	1.5	.0	100.
2005/12	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.7	14.0	37.0	44.5	2.9	.0	100.

表 6.5.1 高雄港海流測站流速及流向統計表

年、月	觀測 點數 (NO)	流速 平均值 (cm/s)	流速/流向 最大值 (cm/s)/(去向)(%)	流速 <70cm/s (%)	流速 70~90 cm/s (%)	流速 90~75 cm/s (%)	流速 >75cm/s (%)	流向 N~E (%)	流向 E~S (%)	流向 S~W (%)	流向 W~N (%)
2005/01	744	27.4	101.5 /ENE	46.4	43.5	3.8	.4	8.5	48.1	23.7	2.7
2005/02	744	21.6	81.4 /E	96.8	23.8	4.3	.3	29.2	53.8	13.2	26.8
2005/03	744	26.3	83.5 /ENE	89.1	27.2	3.2	.1	32.9	29.5	15.6	28.9
2005/04	672	30.3	100.8 /E	39.1	51.8	8.8	.3	30.5	60.8	18.7	2.7
2005/05	672	28.4	97.9 /E	30.8	43.7	4.9	.4	31.1	39.8	18.2	17.4
2005/06	672	26.5	73.8 /E	50.9	41.2	7.8	.8	43.8	30.1	11.6	14.3
2005/07	538	28.8	85.4 /ENE	42.8	53.8	8.4	.4	29.2	60.8	18.3	1.9
2005/08	538	26.4	85.3 /NE	48.3	45.3	5.5	.3	22.3	21.1	14.9	31.5
2005/09	538	26.0	89.2 /ENE	52.1	41.3	6.8	.4	49.4	19.8	7.7	22.8
2005/10	564	26.2	125.4 /N	51.5	25.2	20.6	2.2	51.0	21.9	11.3	15.4
2005/11	564	21.0	78.8 /E	68.7	27.1	3.8	.8	22.8	38.8	6.7	32.4
2005/12	564	17.3	95.9 /NE	76.9	21.2	1.9	.8	25.1	40.3	7.9	25.6

表 6.5.2 高雄港海流測站流速及流向統計表

年、月	觀測 點數 (NO)	流速 平均值 (cm/s)	流速/流向 最大值 (cm/s)/(去向)(%)	流速 <70cm/s (%)	流速 70~90 cm/s (%)	流速 90~75 cm/s (%)	流速 >75cm/s (%)	流向 N~E (%)	流向 E~S (%)	流向 S~W (%)	流向 W~N (%)
2005/07	744	28.8	108.8 /NNW	54.7	25.9	22.0	5.4	29.2	22.3	12.6	24.7
2005/07	744	24.4	111.8 /SSE	64.4	24.9	8.3	4.4	25.1	44.9	6.2	35.9
2005/07	744	26.0	106.7 /ENE	79.9	17.7	3.4	2.6	34.2	44.6	13.5	30.1
2005/08	744	28.1	105.8 /NNW	55.1	32.1	8.2	4.4	22.4	35.8	13.9	21.8
2005/08	744	27.8	108.8 /NNW	58.4	23.7	14.4	1.9	22.5	52.4	6.6	27.8
2005/08	744	23.2	118.3 /N	58.7	25.5	5.8	.7	7.3	51.5	9.4	31.7
2005/09	712	34.8	179.1 /NNW	11.8	38.7	35.0	18.9	35.5	44.3	11.2	26.2
2005/09	712	26.3	155.4 /SSE	41.8	25.1	27.1	6.5	7.9	43.1	7.2	41.8
2005/09	712	31.5	143.7 /SSE	43.5	33.8	25.0	2.1	8.7	47.5	4.8	36.8
2005/10	742	48.7	188.8 /NNW	15.7	25.2	20.1	15.8	26.1	49.6	12.1	20.3
2005/10	742	28.1	86.5 /NE	50.9	31.7	25.4	1.9	6.3	48.9	6.9	39.4
2005/10	742	26.2	87.0 /NNW	56.3	26.6	8.1	.8	8.8	49.2	4.7	26.2
2005/11	728	48.6	132.3 /SE	23.1	31.8	26.5	13.7	9.3	56.1	25.6	11.1
2005/11	728	28.1	81.2 /NNW	51.3	32.8	25.4	.3	7.9	48.8	9.8	37.4
2005/11	728	24.3	87.8 /NNW	55.4	37.2	7.1	.8	7.9	49.8	7.4	35.4
2005/12	728	48.0	128.4 /S	21.8	37.7	27.4	13.1	9.8	41.7	37.9	15.4
2005/12	728	25.0	80.9 /NNW	37.4	38.2	20.4	4.0	11.3	30.9	4.7	52.1
2005/12	728	26.2	79.4 /NE	42.2	42.6	22.9	.4	8.4	29.1	7.0	54.2

表 6.6 高雄港海流測站流速分佈百分比統計表

流速 (cm/s) 年、月	0 ~ 5	5 ~ 10	10 ~ 15	15 ~ 20	20 ~ 25	25 ~ 30	30 ~ 35	35 ~ 40	40 ~ 45	45 ~ 50	50 ~ 60	60 ~ 80	80 ~ 100	100 ~ 120	120 ~ 150	< 150	合計 (%)
2005 / 01	.5	5.2	8.6	15.2	16.8	15.6	12.6	10.6	7.5	3.1	3.0	1.1	.0	.1	.0	.0	100.
2005 / 01	7.1	11.7	16.4	15.2	15.6	11.4	7.7	5.5	2.2	2.3	3.2	1.1	.3	.0	.0	.0	100.
2005 / 01	7.5	19.1	13.6	15.9	13.0	11.6	5.1	5.0	3.6	1.9	2.2	1.1	.1	.0	.0	.0	100.
2005 / 02	1.0	3.4	7.3	11.3	16.1	13.8	13.2	12.5	6.8	5.2	6.2	2.7	.0	.1	.0	.0	100.
2005 / 02	3.4	7.7	11.6	12.6	15.2	13.4	9.8	10.9	5.8	3.9	3.4	1.8	.1	.0	.0	.0	100.
2005 / 02	3.1	8.8	11.3	12.9	14.7	12.4	11.0	8.8	5.1	4.0	5.7	1.9	.0	.0	.0	.0	100.
2005 / 03	.6	3.6	7.7	15.5	15.3	15.5	14.5	9.8	7.2	3.6	4.7	1.7	.4	.0	.0	.0	100.
2005 / 03	2.6	7.9	13.6	13.6	11.1	14.2	11.9	9.1	5.8	4.3	4.0	1.5	.2	.0	.0	.0	100.
2005 / 03	2.1	10.6	11.7	14.5	13.2	12.3	10.4	7.0	7.7	4.0	5.1	1.1	.2	.0	.0	.0	100.
2005 / 04	4.6	10.4	13.0	14.6	8.9	9.1	9.2	6.3	6.0	4.6	6.5	4.3	1.4	.5	.2	.0	100.
2005 / 04	8.4	15.6	15.4	15.4	13.9	8.0	6.5	7.2	4.1	1.2	2.1	2.1	.0	.0	.0	.0	100.
2005 / 04	10.3	20.2	17.5	15.6	13.4	8.4	7.2	3.1	2.2	.3	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005 / 07	4.8	12.6	13.4	13.7	10.1	7.4	5.5	5.4	4.6	4.0	7.4	5.2	2.3	1.9	.4	.1	100.
2005 / 07	9.0	15.5	13.4	15.7	10.8	9.8	6.0	4.2	2.8	1.6	3.6	3.2	2.6	1.3	.0	.0	100.
2005 / 07	9.8	19.8	21.5	14.0	10.5	5.1	5.0	3.4	3.0	1.3	1.2	2.6	1.9	.5	.0	.0	100.
2005 / 08	4.0	11.3	12.1	12.2	15.5	11.0	6.3	7.3	4.7	2.8	3.5	5.5	1.9	.4	1.1	.3	100.
2005 / 08	6.2	14.4	13.7	10.8	8.3	7.5	5.4	5.9	6.7	4.2	8.6	6.2	.9	.4	.1	.0	100.
2005 / 08	8.3	14.2	14.2	11.7	10.2	9.7	9.9	7.8	5.4	2.7	3.4	1.9	.1	.3	.0	.0	100.
2005 / 09	.0	.8	2.7	5.2	3.1	6.2	6.7	8.0	7.6	8.1	14.9	22.8	7.9	2.8	2.1	1.1	100.
2005 / 09	2.5	7.4	10.1	10.7	10.3	8.0	7.4	6.6	6.5	6.6	10.1	8.6	3.8	.4	.4	.3	100.
2005 / 09	3.8	7.7	11.9	10.5	9.6	8.7	8.8	8.7	7.2	5.6	8.4	7.3	.6	.3	.6	.0	100.
2005 / 10	.3	2.4	3.4	5.7	7.0	6.9	6.1	6.6	7.1	8.5	13.1	22.5	7.1	2.3	.7	.4	100.
2005 / 10	4.2	12.1	13.3	12.3	8.6	8.1	6.6	5.8	6.1	5.1	9.0	7.3	.9	.0	.0	.0	100.
2005 / 10	4.3	12.8	14.7	12.7	11.9	8.5	8.5	6.9	7.3	4.4	5.5	2.6	.0	.0	.0	.0	100.
2005 / 11	.3	1.9	6.1	6.8	7.9	6.4	4.9	7.8	6.1	5.8	12.4	17.6	11.7	4.2	.1	.0	100.
2005 / 11	5.7	10.7	13.2	9.9	11.8	8.6	7.1	7.5	4.9	4.7	10.1	5.4	.1	.0	.0	.0	100.
2005 / 11	7.6	14.4	12.2	10.8	10.3	11.0	6.9	7.9	6.4	5.0	6.5	.6	.0	.0	.0	.0	100.
2005 / 12	.4	2.1	5.1	6.2	8.0	9.8	7.6	5.9	7.0	7.3	12.4	18.6	7.4	1.5	.6	.0	100.
2005 / 12	1.8	9.1	7.6	9.1	9.8	9.7	7.2	6.1	7.6	7.7	11.0	11.3	2.1	.0	.0	.0	100.
2005 / 12	4.8	9.2	8.8	10.5	9.7	9.4	9.2	8.4	8.1	7.4	8.3	6.1	.0	.0	.0	.0	100.

表 6.7 高雄港海流測站1流向分佈百分比統計表

流向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2003/01	.4	.3	.7	3.1	13.2	11.7	9.7	11.3	17.1	14.9	7.9	6.7	.9	1.1	.7	.4	100.
2003/01	8.2	5.8	7.0	8.1	10.3	6.3	7.4	11.6	4.3	2.0	2.0	2.0	5.6	3.4	4.4	11.6	100.
2003/01	4.8	4.8	6.9	14.0	10.1	5.6	3.5	9.7	4.6	4.0	2.8	3.1	4.8	4.4	5.8	11.0	100.
2003/02	1.3	1.2	3.3	6.8	21.6	22.2	12.5	8.2	6.4	7.6	4.5	2.4	.3	.3	.6	.9	100.
2003/02	6.1	5.5	5.7	11.6	12.8	11.8	8.6	5.5	4.3	4.3	3.4	4.6	3.6	5.2	3.4	3.6	100.
2003/02	5.2	4.9	10.7	15.5	19.2	10.1	6.2	2.4	3.6	1.5	2.7	4.5	2.8	3.9	3.1	3.7	100.
2003/03	1.3	.9	3.2	8.3	17.5	19.8	14.9	9.2	9.2	7.2	4.5	2.1	.8	.4	.6	.0	100.
2003/03	7.7	5.8	7.7	10.2	8.1	8.5	4.2	3.4	4.2	1.9	4.3	3.6	5.8	8.5	8.3	7.7	100.
2003/03	7.4	10.0	12.3	17.0	13.2	5.3	4.5	2.3	1.9	1.5	2.3	2.5	3.8	4.9	5.1	6.2	100.
2003/03	19.0	17.5	13.0	7.0	4.5	5.3	5.0	6.7	3.6	3.1	2.6	3.8	1.4	.9	2.1	4.8	100.
2003/03	18.3	8.4	2.7	2.7	2.6	3.4	9.4	19.7	6.5	2.1	1.2	1.0	.9	2.1	5.5	13.5	100.
2003/03	11.1	4.6	3.6	2.7	4.1	4.6	12.0	17.3	5.5	2.2	1.7	1.0	1.5	2.7	8.9	16.3	100.
2003/07	19.2	12.8	9.3	5.8	3.9	3.4	5.0	9.9	4.6	4.8	3.6	1.7	1.6	2.3	1.1	11.0	100.
2003/07	17.1	5.1	2.3	.9	1.9	3.6	10.1	26.1	6.2	1.6	.7	1.5	1.1	2.6	5.1	14.2	100.
2003/07	8.1	5.0	2.4	1.5	3.1	5.5	11.8	21.8	6.0	3.6	1.9	2.2	.9	2.3	10.2	13.7	100.
2003/08	9.4	8.2	6.2	2.4	2.0	4.7	8.7	14.5	12.1	7.1	4.3	2.3	1.9	1.2	3.6	11.3	100.
2003/08	12.5	3.9	1.7	1.9	2.0	3.0	8.9	34.7	6.7	1.3	1.7	.5	1.1	1.5	3.5	15.1	100.
2003/08	7.4	2.4	1.3	1.3	1.5	3.5	15.1	30.6	3.8	1.9	2.0	2.2	1.7	3.6	7.8	13.8	100.
2003/09	6.9	3.5	3.1	4.2	6.5	9.8	15.4	11.8	4.9	3.8	2.0	2.0	3.7	3.9	9.3	9.3	100.
2003/09	5.2	2.8	1.1	2.0	1.8	2.4	8.1	27.5	6.0	2.5	1.1	.6	1.5	4.5	15.2	17.6	100.
2003/09	3.8	3.4	1.4	2.4	1.4	6.3	17.4	20.6	3.8	2.2	.6	.3	1.4	3.9	17.6	13.5	100.
2003/10	4.4	5.0	3.8	3.8	6.5	10.6	15.9	16.3	5.5	2.3	2.7	3.1	3.6	3.8	4.9	7.8	100.
2003/10	5.3	2.0	1.3	.4	1.5	2.2	8.0	31.0	7.3	2.0	1.2	1.2	.8	3.6	10.5	21.4	100.
2003/10	5.7	3.0	1.6	2.0	2.8	6.5	18.5	20.6	4.2	1.3	.9	.3	.7	2.2	8.5	21.3	100.
2003/11	1.8	1.4	.7	1.7	2.4	8.3	24.2	19.2	8.9	5.6	6.3	6.5	5.4	1.8	3.1	2.9	100.
2003/11	6.0	1.5	1.5	1.5	2.6	4.6	16.0	24.7	5.0	1.4	1.0	.6	.7	2.8	6.1	24.0	100.
2003/11	6.4	1.8	1.3	2.4	2.8	4.6	15.1	25.0	5.0	2.2	1.0	1.0	.7	2.1	5.7	23.1	100.
2003/12	.3	1.1	1.4	1.4	2.3	2.9	11.9	15.9	18.3	11.7	7.3	6.6	8.7	7.6	1.9	.7	100.
2003/12	6.3	4.1	2.9	1.7	2.2	3.7	9.4	12.0	7.0	1.0	.6	.3	.4	1.0	5.8	41.7	100.
2003/12	7.7	3.7	1.4	1.4	1.0	3.0	8.1	12.6	8.6	2.1	.8	.6	.4	1.2	6.1	41.4	100.

表 6.8 高雄港測站風速及風向統計表

序號	觀測日期 (年、月)	觀測點數	風速 平均值 (m/s)	風速/風向 最大值 (m/s)/(方向)	風速 <5m/s (%)	風速 5~10 m/s (%)	風速 10~15 m/s (%)	風速 >15m/s (%)	風向 N~E (%)	風向 E~S (%)	風向 S~W (%)	風向 W~N (%)	靜風 (%)
0	2005/01	744	2.5	8.1/NW	98.4	3.6	.0	.1	14.7	40.3	28.1	15.3	.8
1	2005/02	672	2.6	7.7/ENE	96.1	4.9	.0	.1	13.9	35.0	29.9	22.2	1.9
2	2005/03	638	2.4	8.4/ENE	94.3	5.7	.0	.1	18.2	27.3	30.4	25.1	.8
2	2005/03	450	2.1	6.1/ENE	97.4	2.6	.0	.1	9.6	11.5	32.8	42.2	2.9
4	2005/06	728	2.8	9.8/S	88.8	14.2	.0	.1	17.4	30.3	39.7	11.1	1.5
5	2005/07	743	3.4	12.5/W	77.2	20.6	2.2	.1	9.2	26.0	26.2	14.9	4.4
6	2005/08	744	3.1	12.4/ENE	82.5	15.9	1.6	.1	12.8	22.4	24.7	24.3	4.5
7	2005/09	728	2.2	10.4/W	84.2	9.8	.4	.1	11.7	14.4	26.9	23.8	2.9
8	2005/10	744	2.2	11.9/W	86.6	2.9	.5	.1	13.9	25.2	22.4	25.7	2.5
9	2005/11	728	1.9	9.8/W	89.2	.8	.0	.1	12.2	26.9	29.4	29.4	9.8
10	2005/12	743	2.9	8.4/ENE	82.2	7.8	.0	.1	15.8	21.1	30.8	22.9	.4

表 6.9 高雄港測站風速分佈百分比 (%) 統計表

風速 年、月	0m/s	1m/s	2m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	10m/s	12m/s	14m/s	16m/s	18m/s	20m/s	30m/s<	合計 (%)
2005/01	7.9	29.6	34.3	18.1	6.5	3.0	.5	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/02	9.4	26.0	28.1	20.8	10.7	4.0	.3	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/03	14.6	27.9	28.1	16.3	7.3	3.0	2.2	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/04	23.9	30.9	21.3	15.2	6.1	2.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/06	11.4	27.8	24.0	12.9	9.7	7.5	3.9	1.4	1.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/07	12.2	22.7	18.6	13.5	10.2	10.0	4.3	3.4	3.0	1.7	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/08	16.0	24.3	18.1	13.6	10.3	6.9	3.4	2.6	3.1	1.2	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/09	21.7	34.6	20.6	13.5	3.9	.7	1.0	1.4	2.2	.1	.1	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2005/10	16.0	34.0	27.0	13.7	4.8	1.2	.7	1.6	.4	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/11	21.0	37.5	26.7	10.7	3.3	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/12	3.2	22.1	32.2	22.9	11.8	5.0	2.0	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 6.10 高雄港測站風向分佈百分比 (%) 統計表

風向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	靜風 (%)
2005/01	.1	2.3	3.0	5.2	7.8	9.9	10.1	11.3	8.7	6.7	5.8	6.6	10.6	8.1	2.7	.3	.8
2005/02	.7	7.1	4.6	4.5	6.0	5.8	6.3	6.7	7.3	6.5	7.9	8.0	12.4	6.5	5.7	2.1	1.9
2005/03	.2	6.0	4.4	3.8	5.6	6.0	6.0	7.1	8.7	6.8	7.5	6.5	13.2	9.0	6.8	1.4	.8
2005/04	.4	1.7	3.9	2.4	2.2	2.6	2.2	4.6	2.8	6.7	7.8	8.3	18.5	18.9	9.8	3.3	3.9
2005/06	.0	5.0	7.6	3.5	2.4	5.8	5.1	9.6	18.1	14.7	7.4	5.4	5.4	3.8	3.6	1.1	1.5
2005/07	.0	1.6	4.8	2.4	1.5	4.6	3.6	14.9	17.0	12.7	6.5	5.9	10.0	5.7	4.2	.3	4.4
2005/08	.0	4.3	5.8	2.0	2.3	4.2	4.3	7.9	10.1	7.4	4.3	3.9	10.9	14.5	11.4	2.2	4.6
2005/09	.1	3.5	4.0	3.2	2.2	2.8	2.2	5.3	5.3	6.0	7.4	11.5	19.0	12.9	8.3	2.4	3.9
2005/10	.0	2.6	4.4	3.0	1.7	2.4	4.0	4.4	6.0	7.4	7.1	7.1	18.3	12.9	11.3	3.6	3.6
2005/11	.0	4.0	4.4	2.5	3.3	4.7	5.7	3.8	5.1	4.6	5.0	5.0	17.5	12.6	11.5	4.3	5.8
2005/12	.1	3.2	6.1	4.7	6.2	8.1	6.9	8.3	9.2	8.2	7.9	5.5	8.6	5.5	8.2	2.8	.4

第七章

2005 年臺中港

海氣象資料分析與特性

第七章 2005 年臺中港海氣象資料分析與特性

7.1 觀測方法

民國七十年二月一日本所港灣技術研究中心(前交通處港灣技術研究所)成立時，由於地緣之便，臺中港務局將潮位站與風速站轉交由本所負責，潮位站在民國 78 年 12 月由原先的南內堤堤頭，搬移至現在的四號碼頭地方，如圖 2.5。並由先前的浮筒自記式的史蒂芬 A-71 型儀器，改用美國 HANDAR 公司的無線電傳送資料的壓力式自動感應儀器，1999 年 10 月 18 日因 921 集集大地震臺中港務局重新整修 14 號碼頭，而將潮位站拆除，2001 年 6 月在原潮位站安裝一組壓力式潮位儀及在北堤防風林原風速風向站安裝一組美製 YOUNG 公司的風速風向即時傳送監測系統，詳如圖 2.5，目前資料傳輸一切正常。海氣象觀測方面，在臺中港北防波堤 2003 年 4 月完成 480 公尺延伸工程後，2003 年 7 月本所在堤頭外 150 公尺水深 25 公尺處安裝一組挪威 NORTEK 公司之波高波向與剖面海流即時傳送監測系統之 AWCP 儀器，目前資料傳輸一切正常。

7.1.1 波浪的量測

取樣頻率都設定為 2Hz，每小時取樣 2048 筆資料，亦即波高精度在每 0.5 秒間隔內分別量測所得速度 U、V、W 向量與壓力量，量測取得之資料再作整合而得到波高、波向的資料。

7.1.2 水位的量測

壓力感應器所測得之壓力訊號可轉換為水位訊號，取樣頻率亦設定為每小時觀測 10 分鐘之平均水位值。

7.1.3 海流的量測

剖面海流流速的量測可以依照使用在不同水深即自固定在海床上之儀器位置到水表面來設定量測不同的間距，臺中港海氣象觀測站水深 25 公尺間距設定為 1 公尺，每小時連續量測 600 秒，再將總和平均代表其每一間距層之海流流速、流向等資料，記錄在感應器內，並每隔 1 小時經由海底電纜傳訊回接收站之電腦中儲存。

7.1.4 溫度的量測

內建於感應器上，操作環境在-4 ~40 間其精度 0.1 ；全部之原始資料先儲存於水中感應儀器之記錄器中，俟全部量測結束後即每小時之第 30 分鐘後再經由海底電纜傳回各觀測站之電腦儲存。待本所港研中心接收站取得之原始波浪記錄，經利用程式轉換可做波高、波向的統計分析與波譜分析，可供各港務局之船舶交通管理系統 VTMS 連線做即時傳送與學術單位進一步分析研究參考。

7.2 臺中港基本資料分析與特性

7.2.1 海流、水位

如圖 7.1~圖 7.12 為 2005 年 1 月 01 日~2005 年 12 月 31 日間在臺中港北防波堤白燈塔外海處蒐集之海流、水溫、水位之原始記錄資料，記錄資料甚為良好，資料為上層逐時變化圖，所觀測之海流流向有週期性往復運動，海流運方向主要集中在沿海岸平行方向，且隨潮流漲落改變方向；主軸為東與西向，即退潮時段流向為東，漲潮時段流向為西，大潮時其流速甚強，最大流速約可達 1.5~2.0 節左右。綜觀其水位，如圖 7.1~7.12 內之潮汐部份所示為 2005 年 1 月至 2005 年 12 月典型的逐時潮位變化圖，臺中港潮位主要成份為半日潮，全日潮為輔；亦即臺中港的潮汐主要由全日潮及半日潮組成的複合潮，但半日潮的成份大於全日潮。

7.2.2 波浪

如圖 7.1、圖 7.2、圖 7.11 及圖 7.12 為 2005 年 1、2、11、12 月，可顯示在冬季波浪資料，基本上當東北季風鋒面過境亦是東北季風盛行的型態，經計算出之玫瑰統計圖(如圖 7.22 至圖 7.24)顯示，有義波高大部份在 2~5 公尺間，週期一般在 6-8 秒間，波向以北至北北東為主。

7.2.3 颱風波浪

臺中港之颱風波浪之逐時波浪變化圖如圖 7.6~圖 7.12，其實測有義波高(1)海棠颱風 7 月 18 日 08 時測得最大有義波高 6.96 公尺、週

期 8.89 秒；(2)瑪莎颱風於 8 月 05 日 17 時測到最大之有義波為 4.36 公尺、週期 9.86 秒；(3)珊瑚颱風 8 月 13 日 18 時實測得最大有義波高為 1.83 公尺、週期 6.77 秒；(4)泰利颱風 9 月 01 日 10 時測得最大有義波高為 6.26 公尺、週期 9.25；(5)卡努颱風 9 月 05 日 13 時實測得最大有義波高為 2.07 公尺、週期 5.81 秒；(6)丹瑞颱風 9 月 22 日 22 時實測得最大有義波高為 3.27 公尺、週期 8.89 秒；；(7)龍王颱風 10 月 2 日 07 時實測得最大有義波高為 5.58 公尺、週期 9.04 秒。

7.2.4 風

冬季月份之風玫瑰圖(如圖 7.10 至圖 7.12 以及圖 7.57 至圖 7.68), 顯示風向主要分佈在北北東及東北方向, 其中又以北北東佔大部份, 風速在 10~15m/s 佔 30%左右; 夏季月份之風玫瑰圖(如圖 7.63 至圖 7.65), 顯示風向集中在南及南南西方向為主, 風速在 5~10m/s 佔 16%左右, 是屬夏季季風型態。由於夏季季節動量傳遞作用明顯常使臺中港風速出現日變化, 所以臺中港的風速常於午後漸增大, 傍晚開始減弱, 而於午夜至翌日清晨風速最小, 如圖 7.7~圖 7.9 及各月份之風玫瑰圖(圖 7.63~圖 7.65)所顯示。

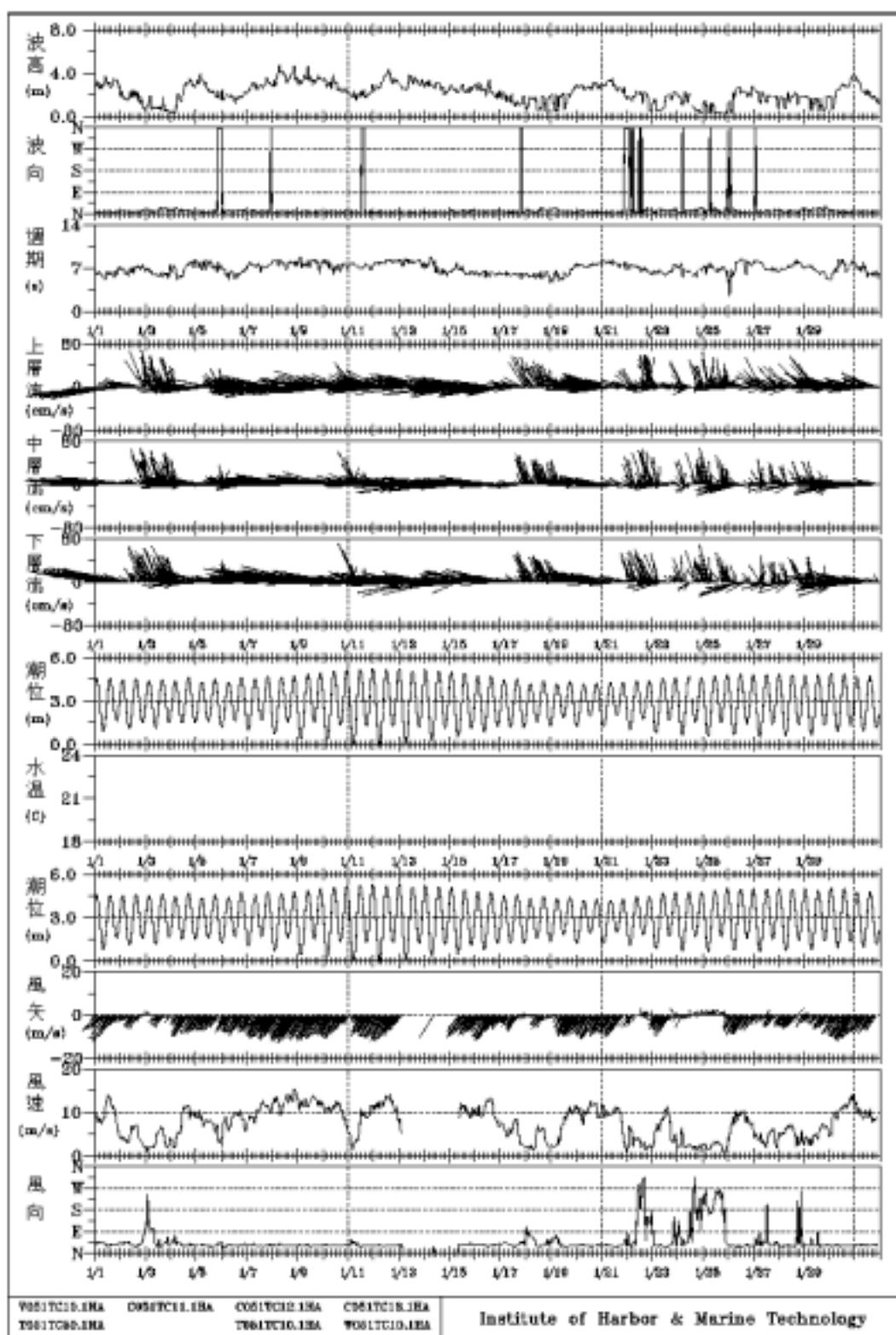


圖 7.1 2005 年 1 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

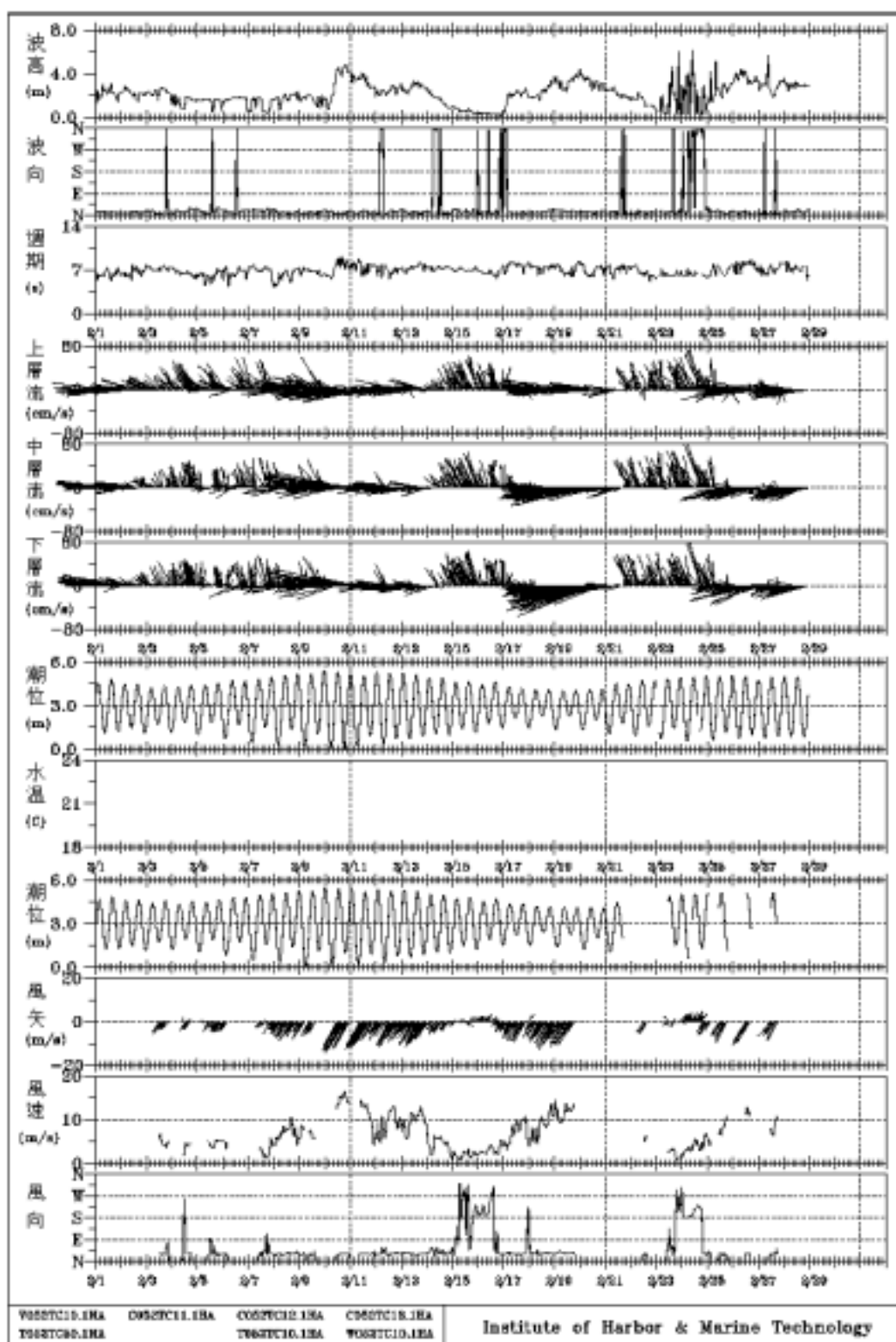


圖 7.2 2005 年 2 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

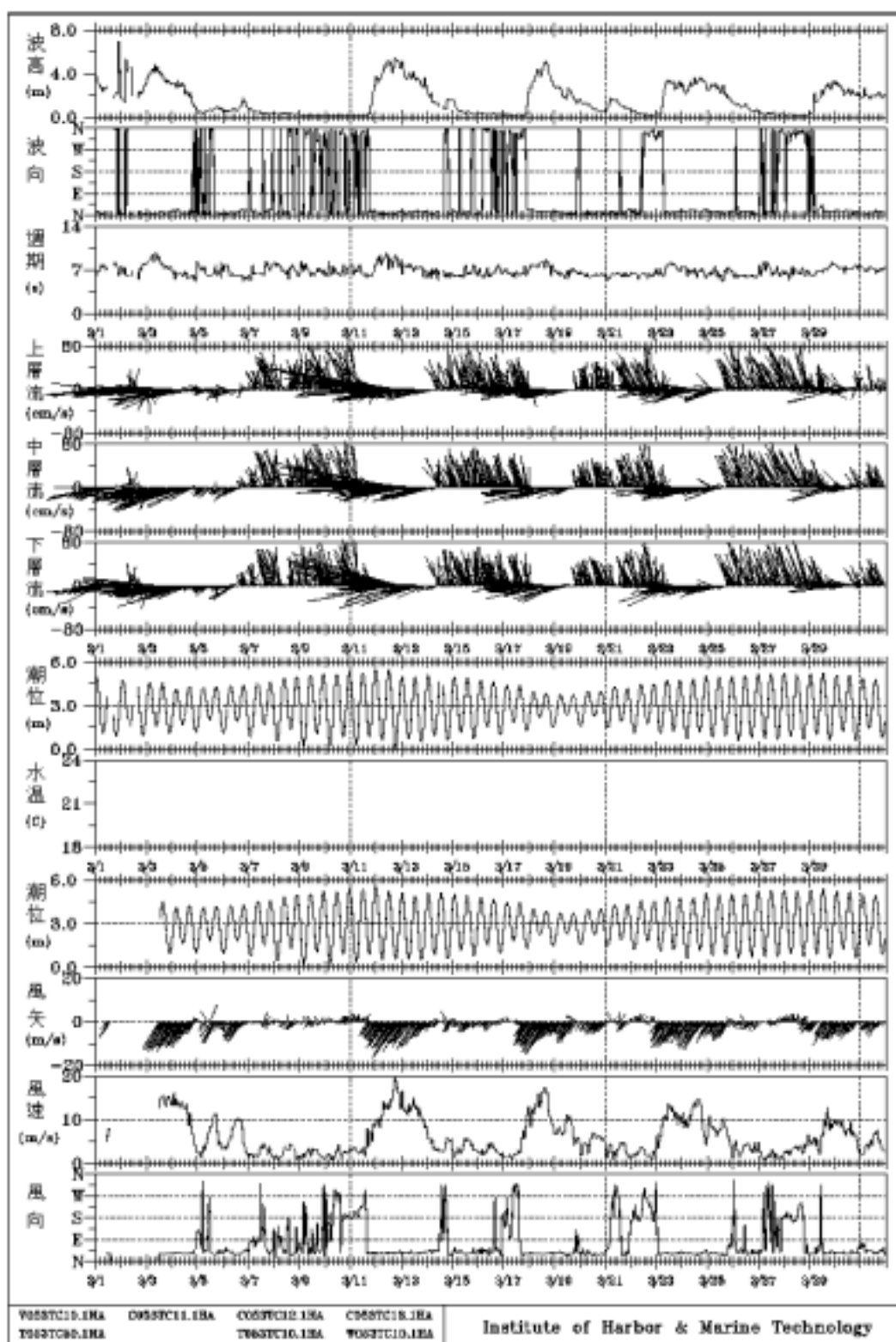


圖 7.3 2005 年 3 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

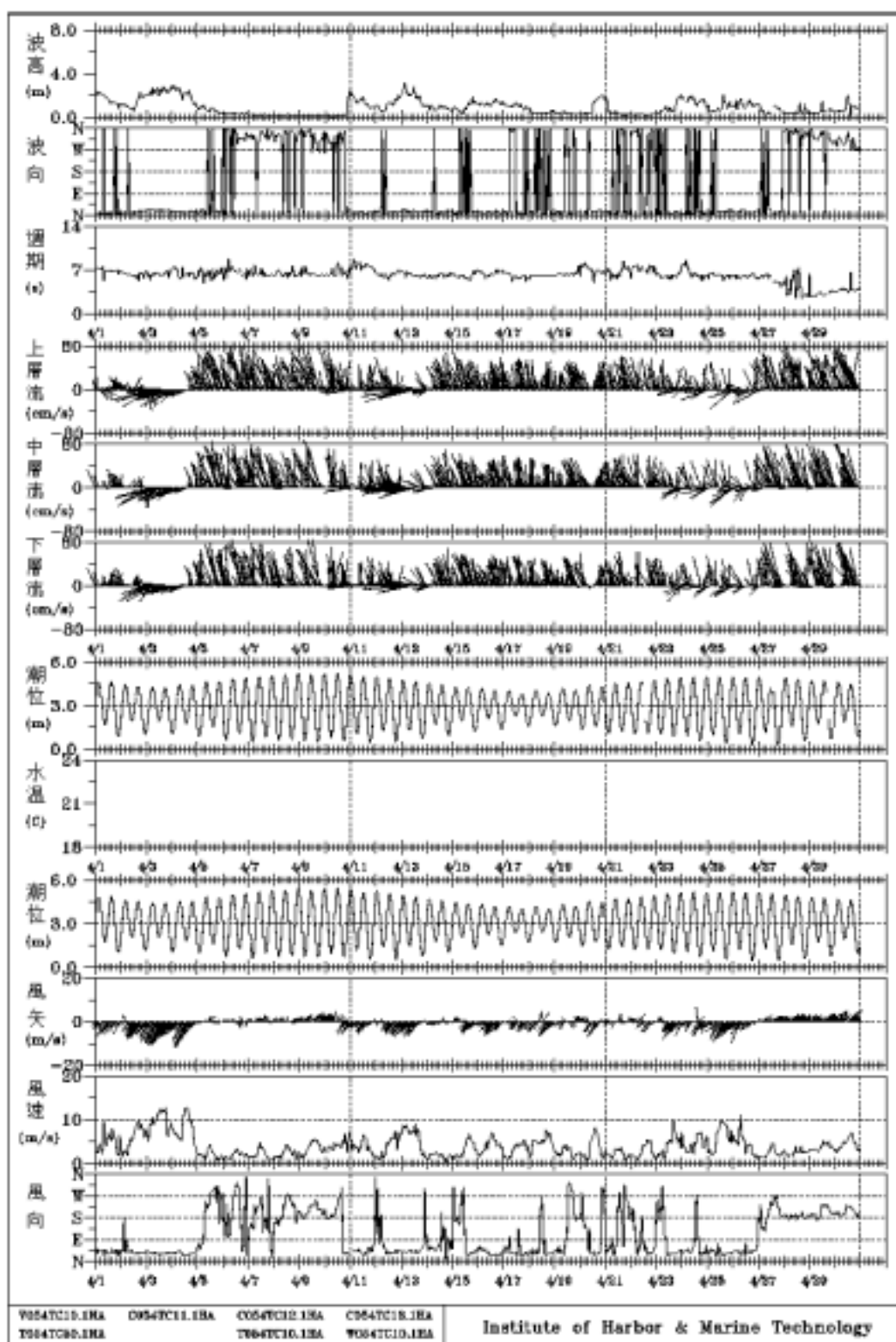


圖 7.4 2005 年 4 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

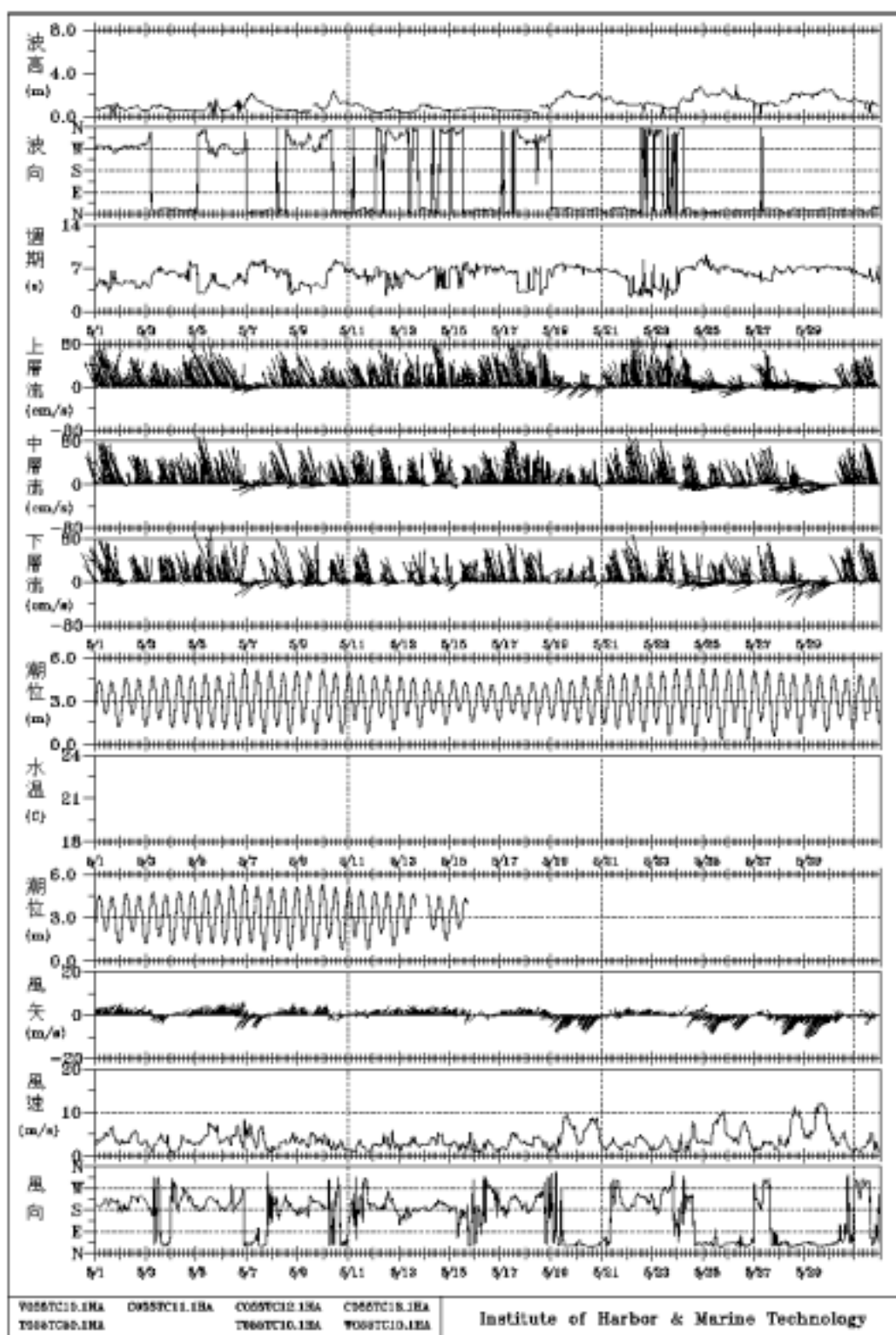


圖 7.5 2005 年 5 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

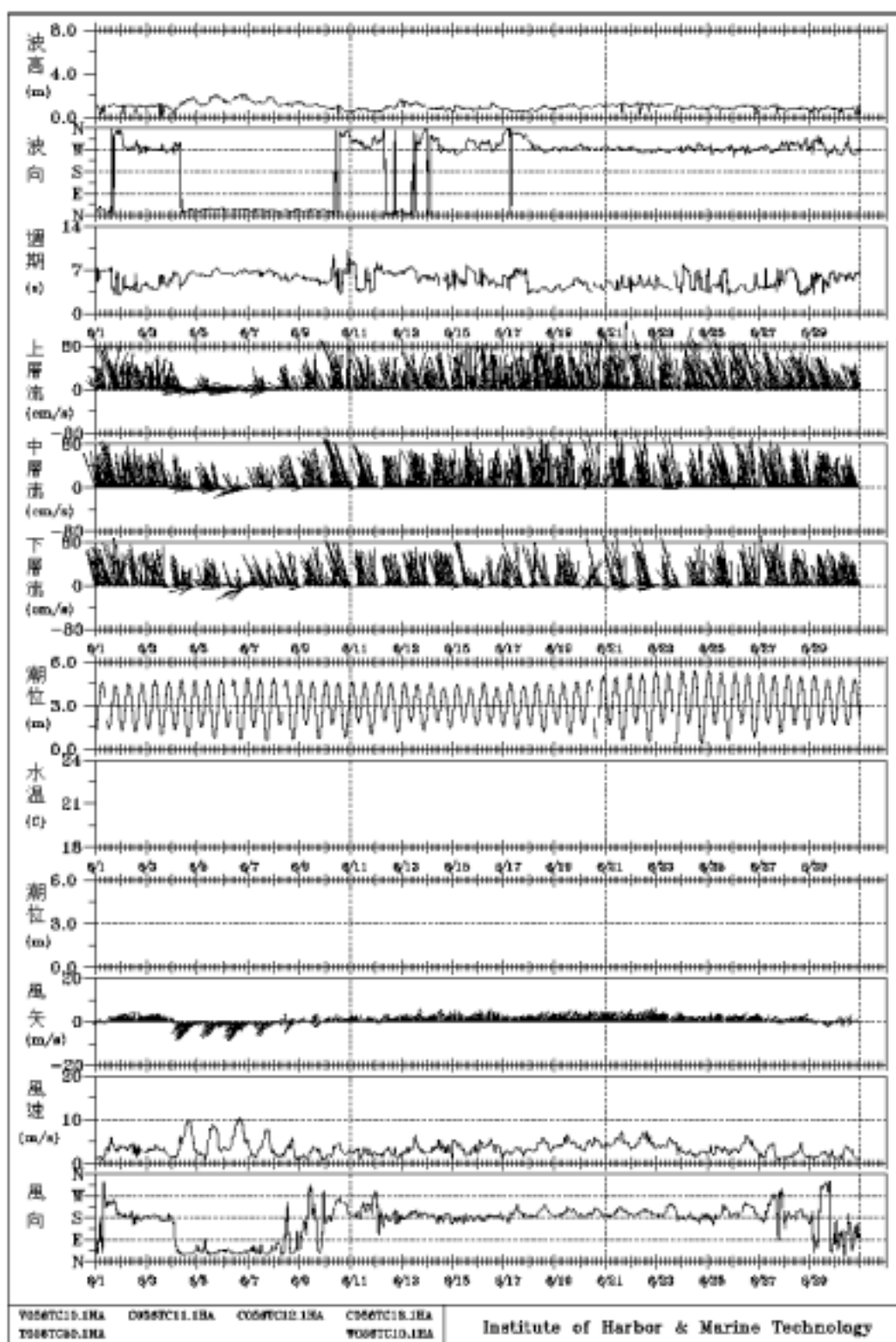


圖 7.6 2005 年 6 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

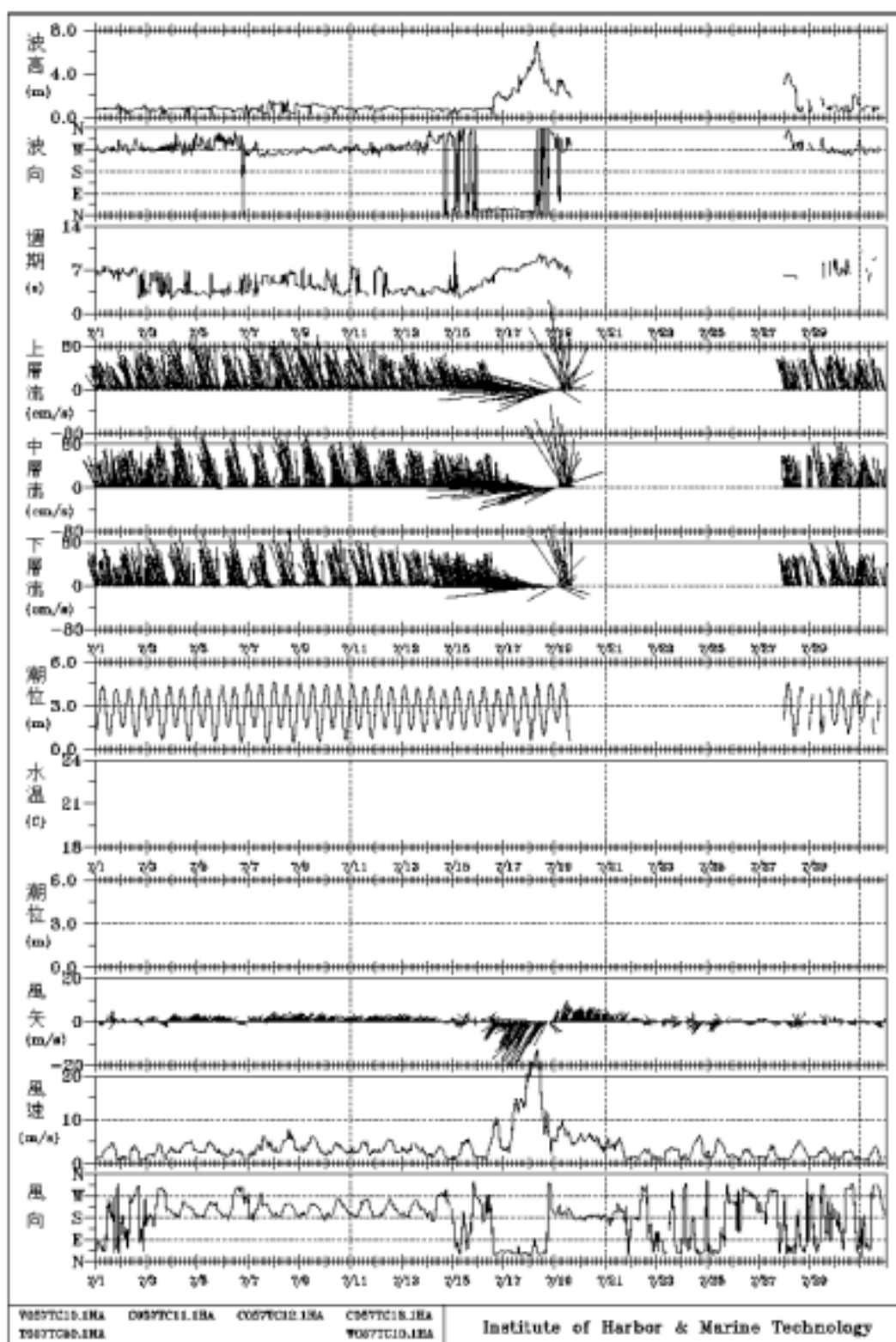


圖 7.7 2005 年 7 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

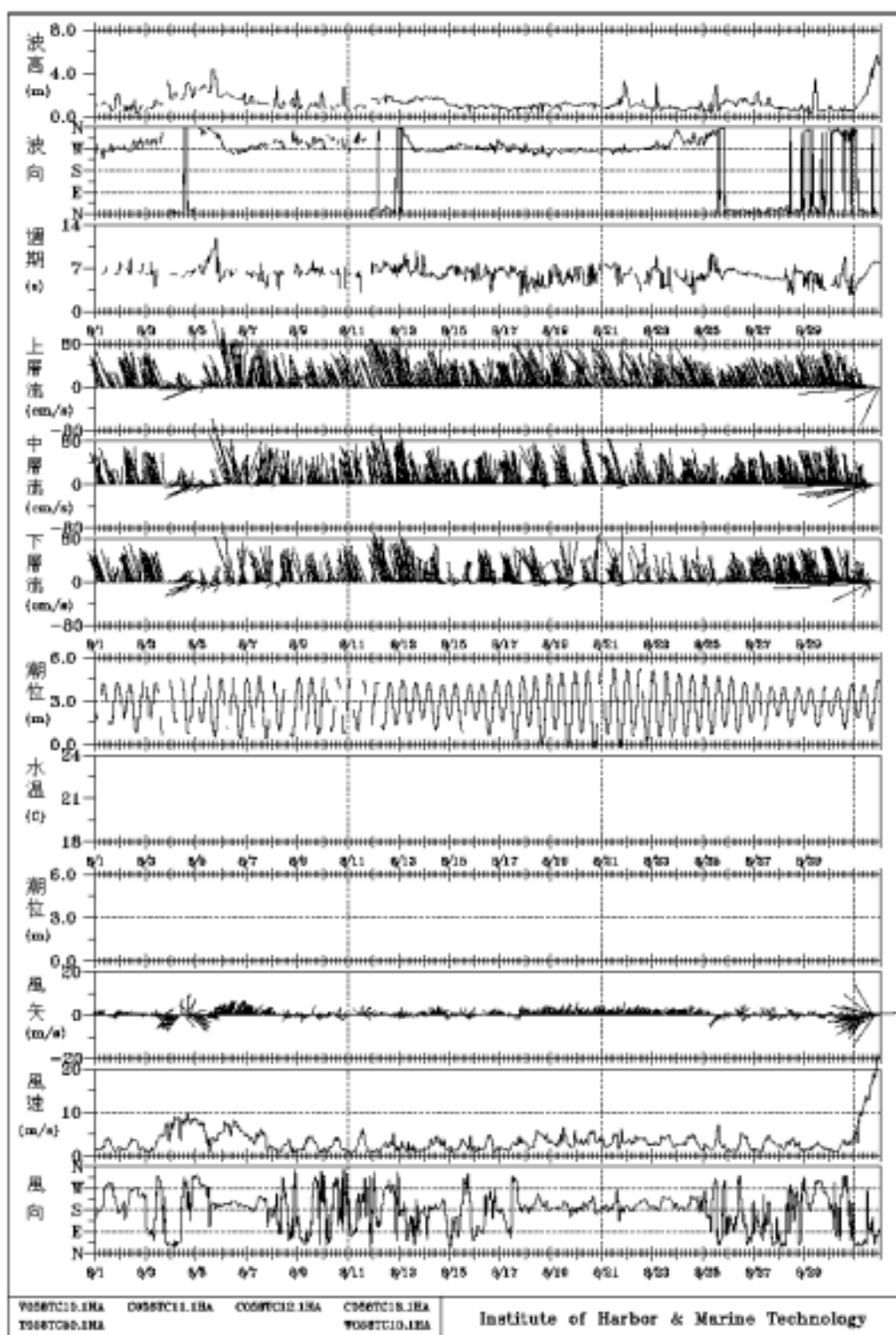


圖 7.8 2005 年 8 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

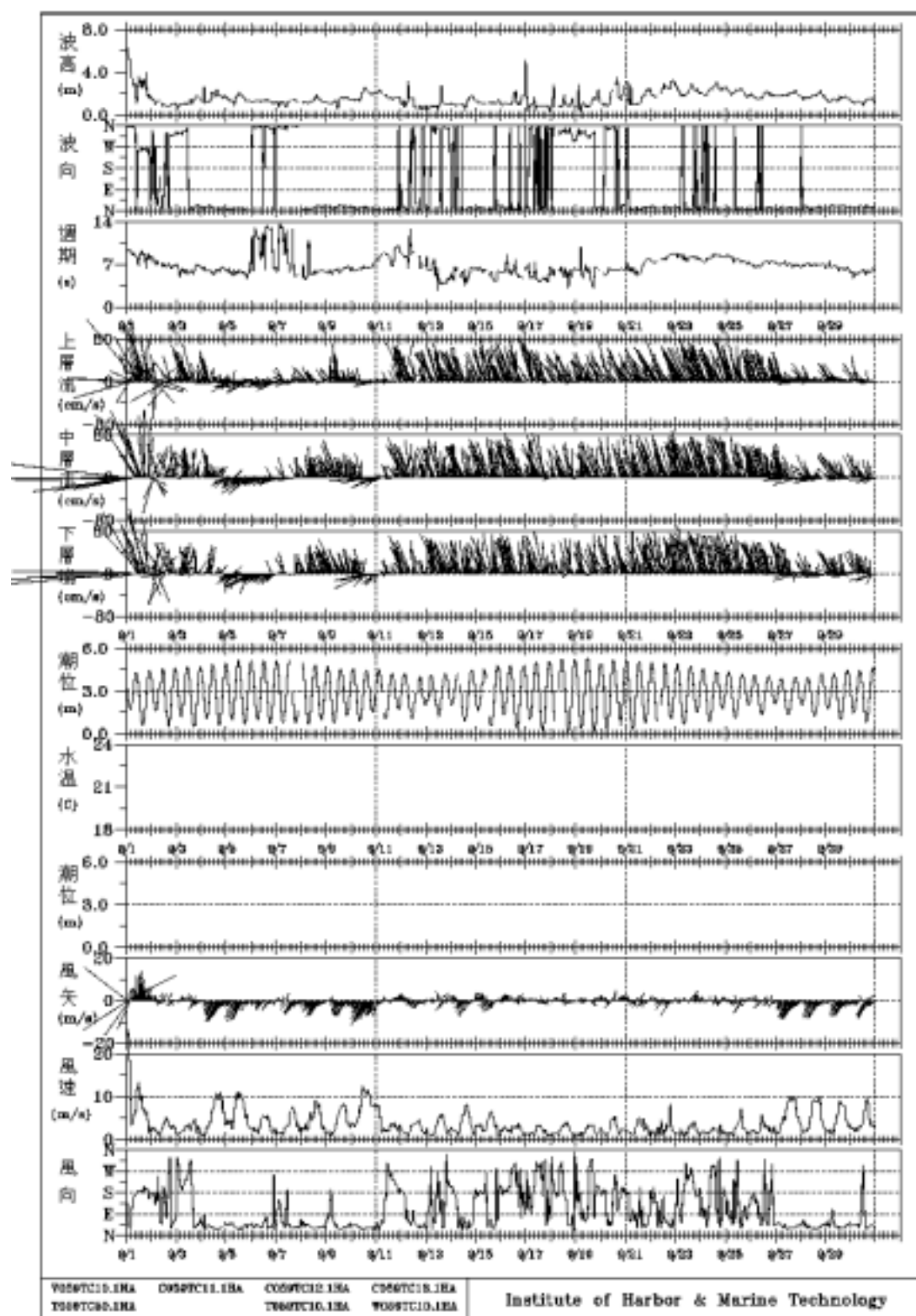


圖 7.9 2005 年 9 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

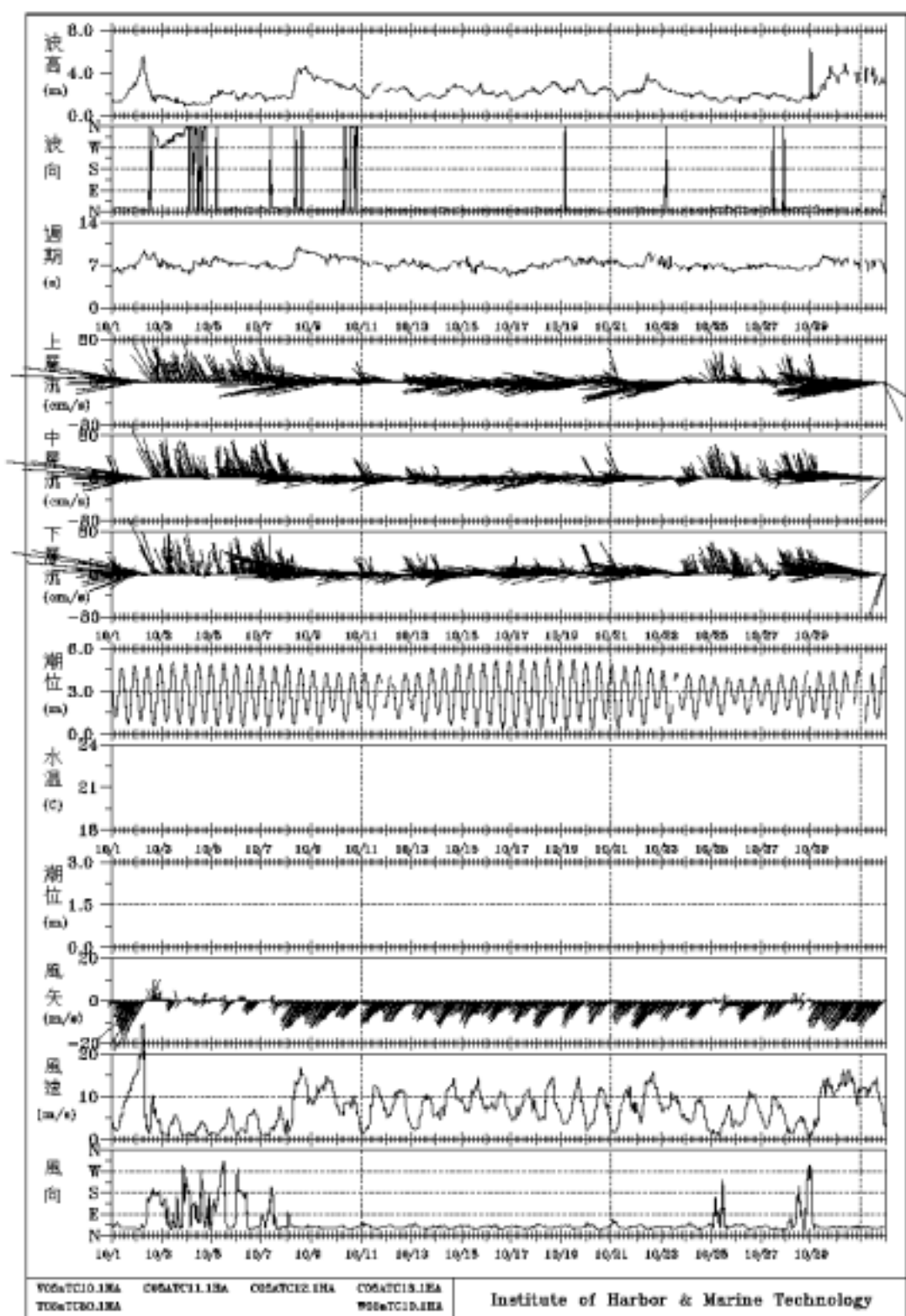


圖 7.10 2005 年 10 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

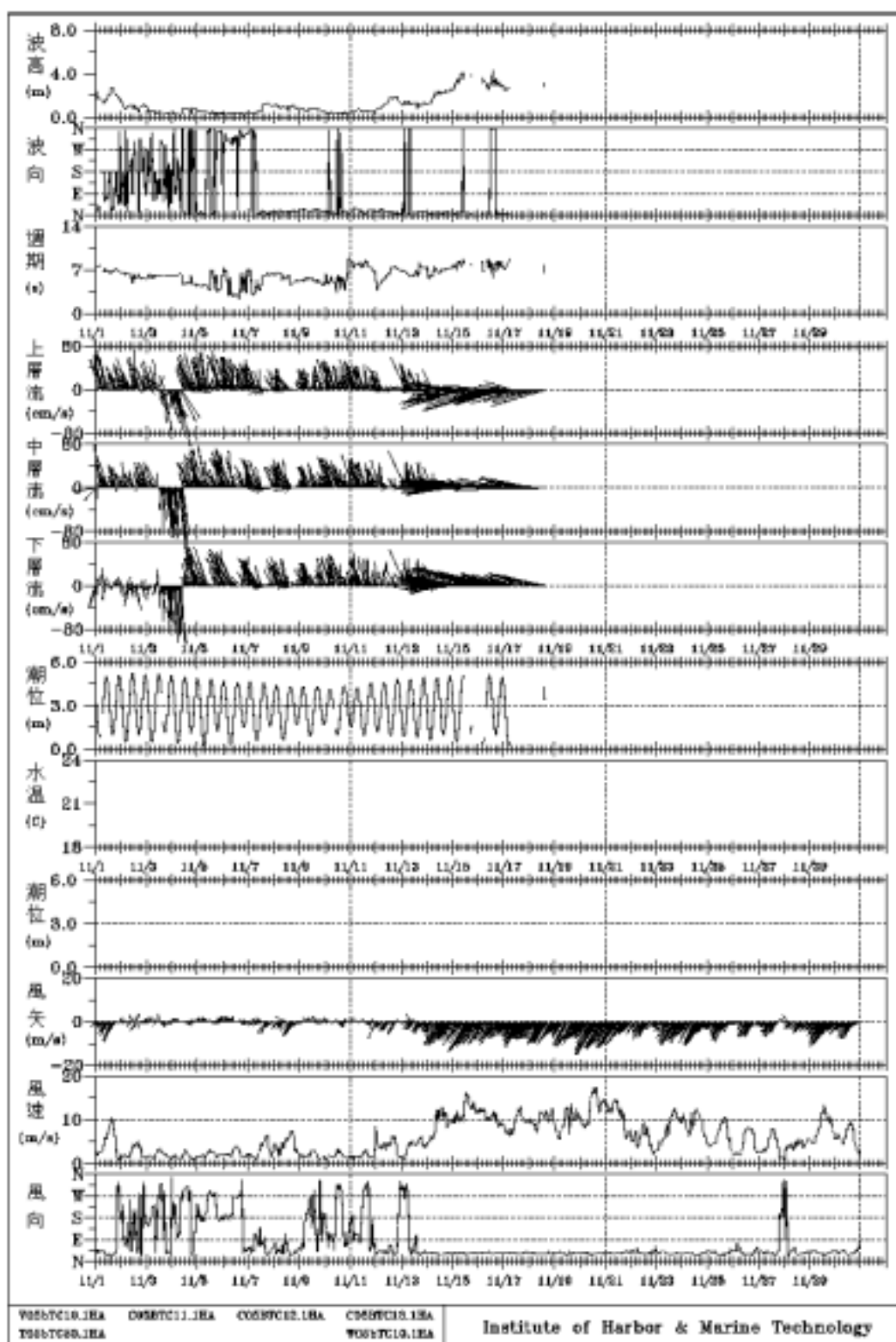


圖 7.11 2005 年 11 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

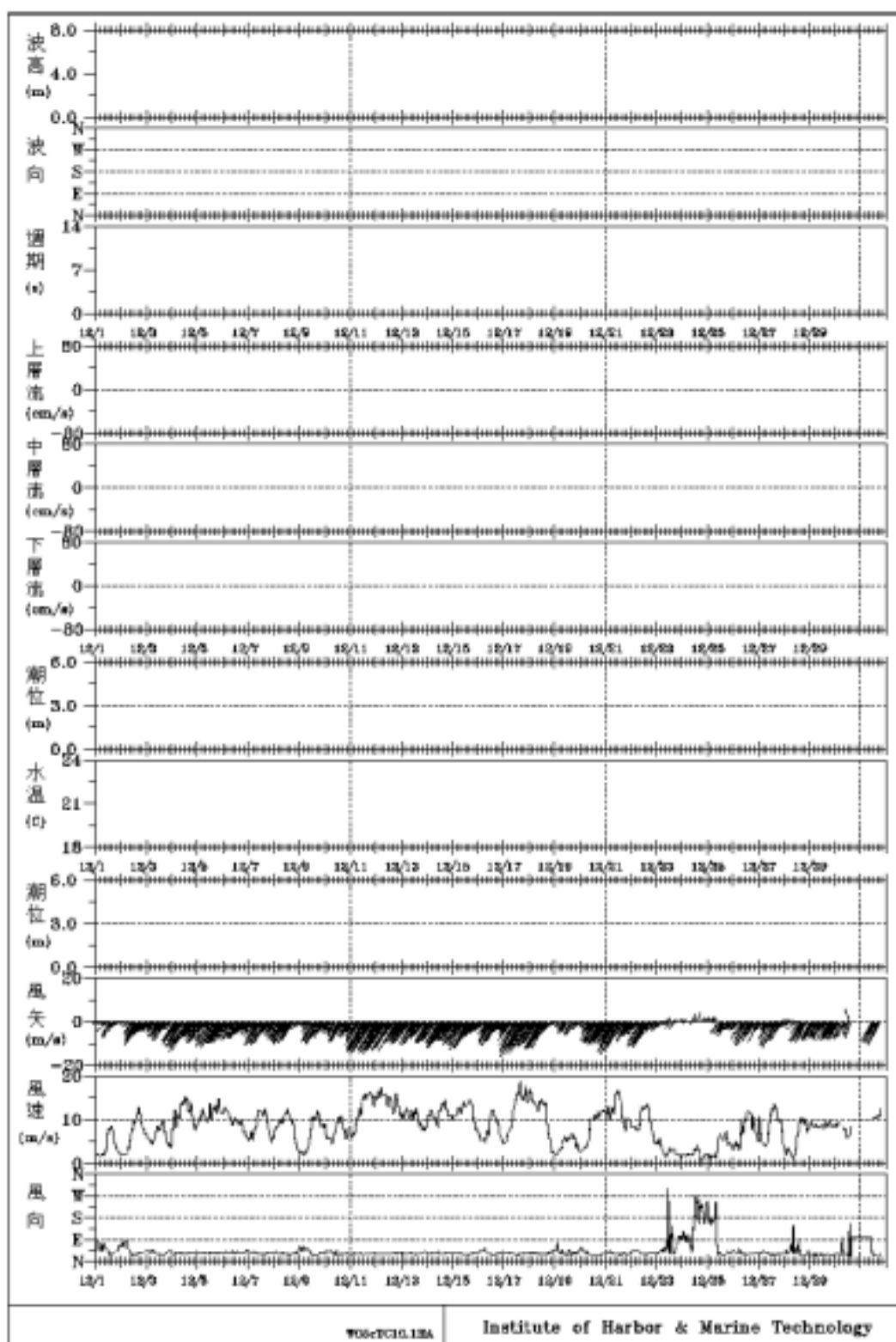


圖 7.12 2005 年 12 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

Rose Diagram of Wave

Wave in Tai Chung Harbor of ST-XX

2005/01/01:01:10~2005/01/31:23:10

Total data no. 742

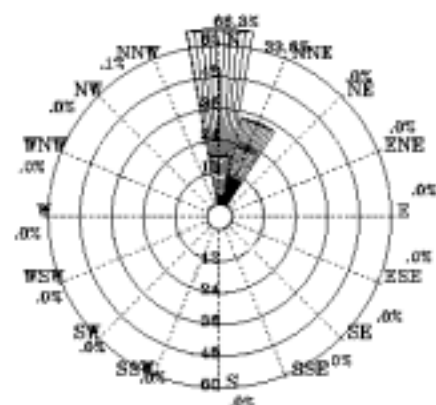


圖7.13 2005年1月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-XX

2005/02/01:01:10~2005/02/28:23:41

Total data no. 688

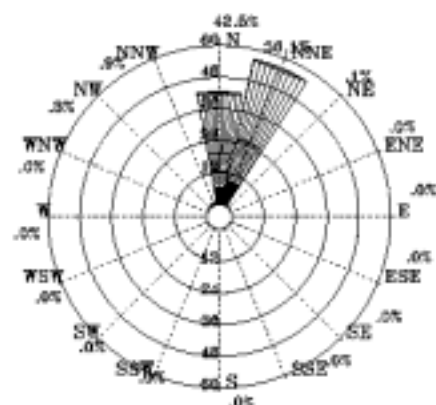


圖7.14 2005年2月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-XX

2005/03/01:01:41~2005/03/31:23:10

Total data no. 731

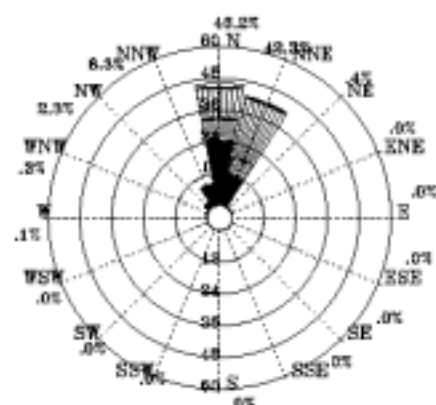


圖7.15 2005年3月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-XX

2005/04/01:01:10~2005/04/30:23:10

Total data no. 714

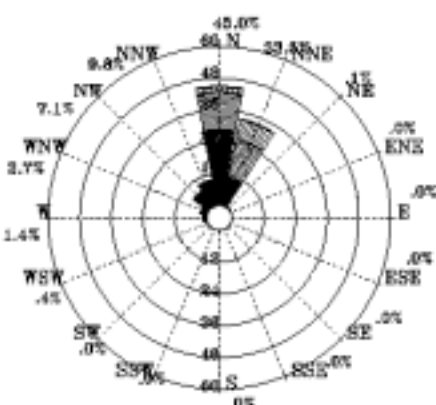


圖7.16 2005年4月台中港測站波浪玫瑰圖

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



VOSITC10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

102706a07.ppt

2006.1.26

Rose Diagram of Wave

Wave in Tai Chung Harbor of ST-XX

2005/05/01:01:10~2005/05/31:23:10

Total data no. 758

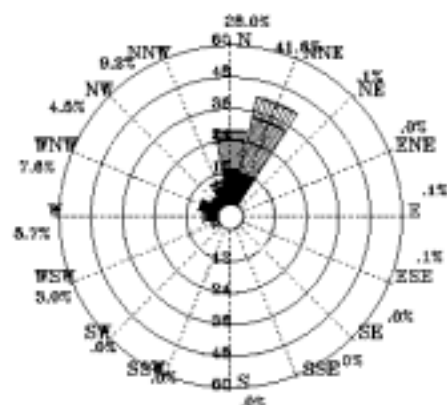


圖7.17 2005年5月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-XX

2005/06/01:01:10~2005/06/30:23:10

Total data no. 712

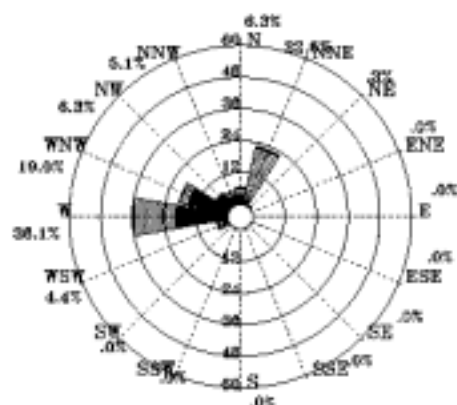


圖7.18 2005年6月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-XX

2005/07/01:01:10~2005/07/31:23:10

Total data no. 524

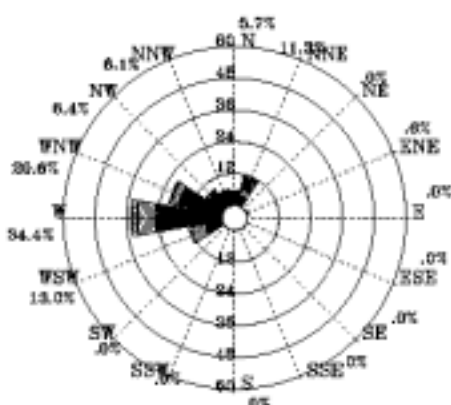


圖7.19 2005年7月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-XX

2005/08/01:01:10~2005/08/31:23:10

Total data no. 690

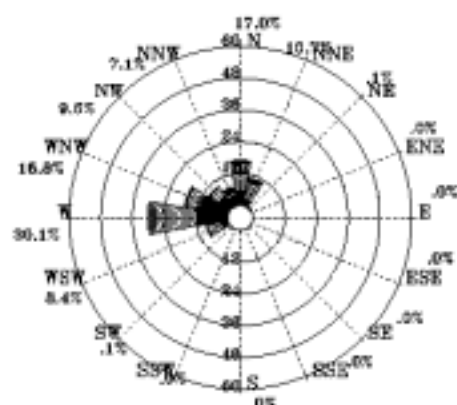


圖7.20 2005年8月台中港測站波浪玫瑰圖

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



V05STC10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

10270607.P03

2006.1.26

Rose Diagram of Wave

Wave in Tai Chung Harbor of ST-XX

2005/09/01:01:10~2005/09/30:23:10

Total data no. 700

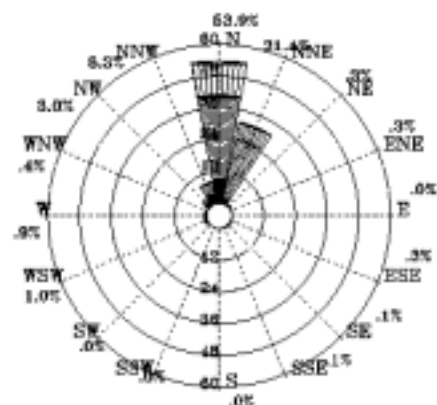


圖7.21 2005年9月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-XX

2005/10/01:01:10~2005/10/31:23:10

Total data no. 724

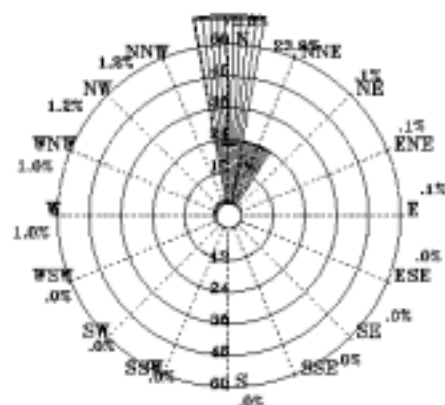


圖7.22 2005年10月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-XX

2005/11/01:01:10~2005/11/18:15:10

Total data no. 386

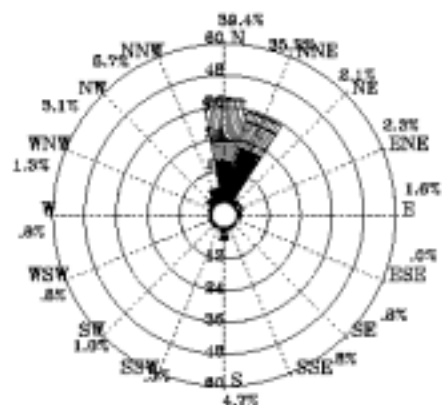


圖7.23 2005年11月台中港測站波浪玫瑰圖

0.5 - 1m 1 - 2m 2 - 3m 3 - 4m > 4m



V069TC10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

DECEMBER 2005

2005.1.10

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/01/01.00:10-2005/01/31.23:10
Total data no. 743

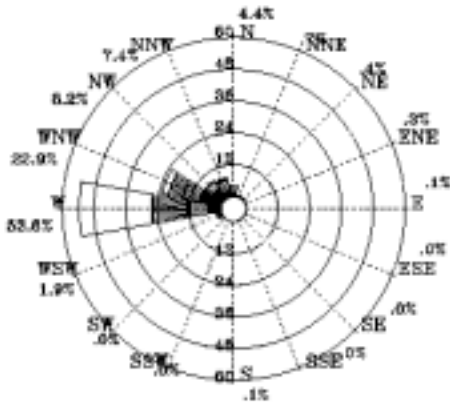


圖7.24 2005年1月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/01/01.00:10-2005/01/31.23:10
Total data no. 743

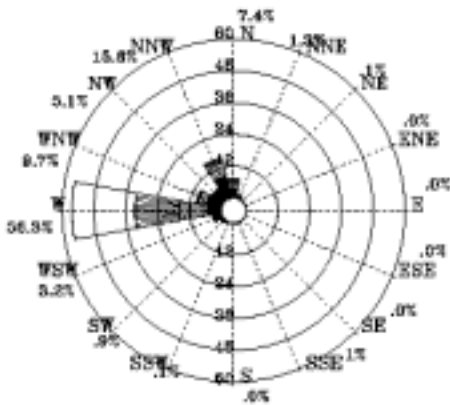


圖7.25 2005年1月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/01/01.00:10-2005/01/31.23:10
Total data no. 743

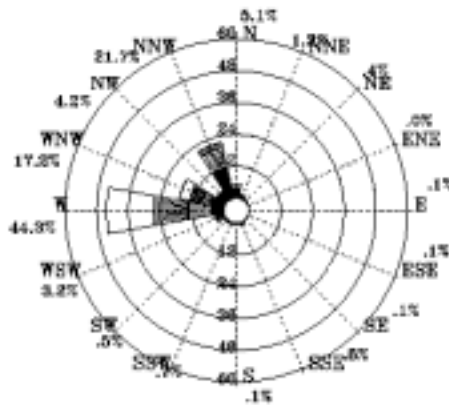


圖7.26 2005年1月台中港-下層海流玫瑰圖

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



C051TC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FIG.7.24a.P106

2005.1.10

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/02/01.00:10-2005/02/28.23:41
Total data no. 667

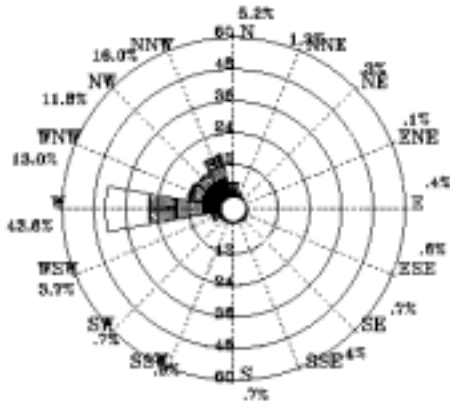


圖7.27 2005年2月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/02/01.00:10-2005/02/28.23:41
Total data no. 667

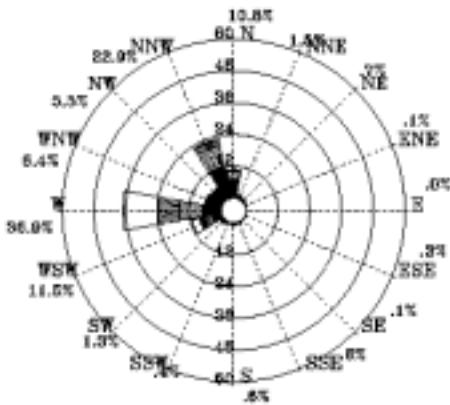


圖7.28 2005年2月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/02/01.00:10-2005/02/28.23:41
Total data no. 667

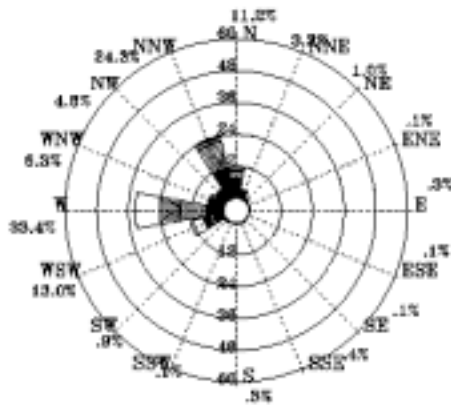


圖7.29 2005年2月台中港-下層海流玫瑰圖

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



C052YC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FIG702a.P106

2006.1.10

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/03/01.00:41~2005/03/31.23:10

Total data no. 731

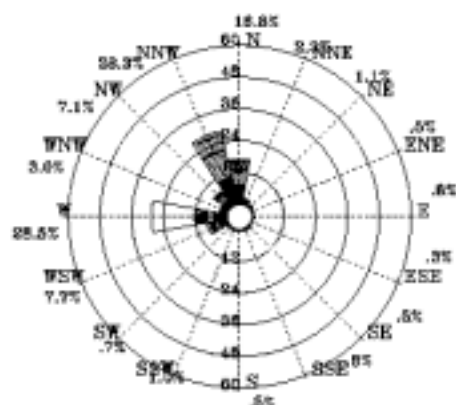


圖7.30 2005年3月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/03/01.00:41~2005/03/31.23:10

Total data no. 731

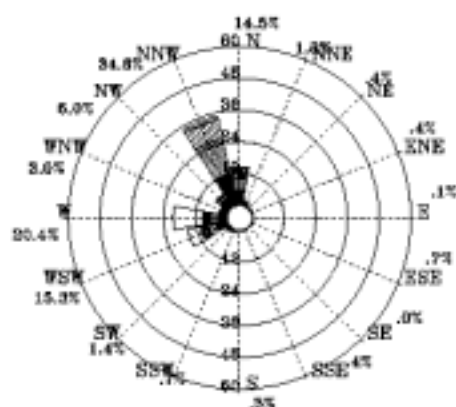


圖7.31 2005年3月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/03/01.00:41~2005/03/31.23:10

Total data no. 731

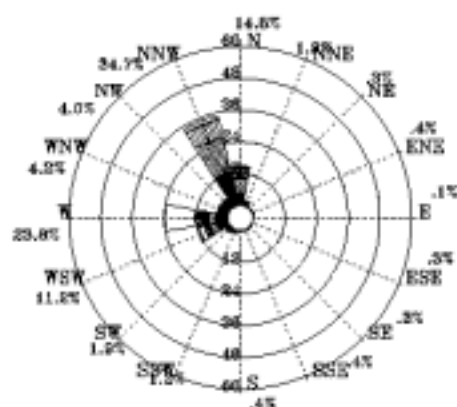


圖7.32 2005年3月台中港-下層海流玫瑰圖

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



C053TC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PERC08a.FPR

2006.1.28

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/04/01.00:10-2005/04/30.23:10

Total data no. 716

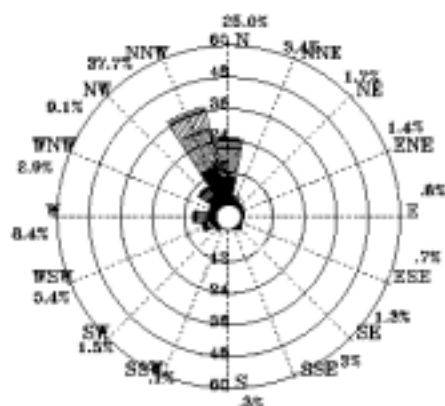


圖7.33 2005年 4月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/04/01.00:10-2005/04/30.23:10

Total data no. 716

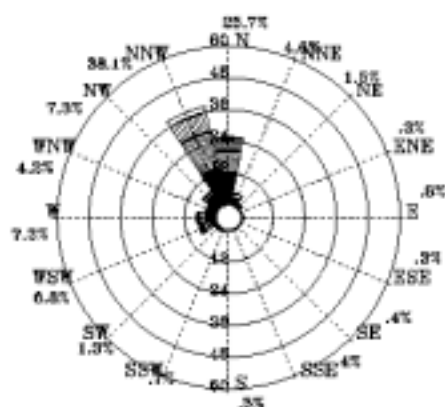


圖7.34 2005年 4月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/04/01.00:10-2005/04/30.23:10

Total data no. 716

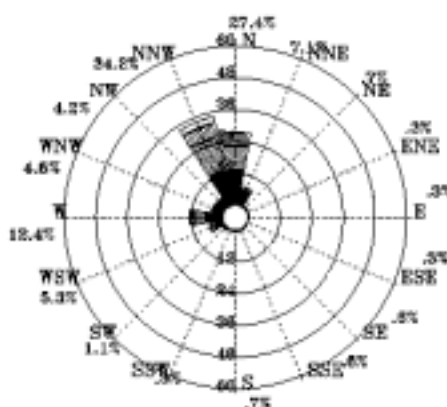


圖7.35 2005年 4月台中港-下層海流玫瑰圖

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



C054TC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILE:TC01.P16

2006.1.10

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/05/01.00:10~2005/05/31.23:10

Total data no. 739

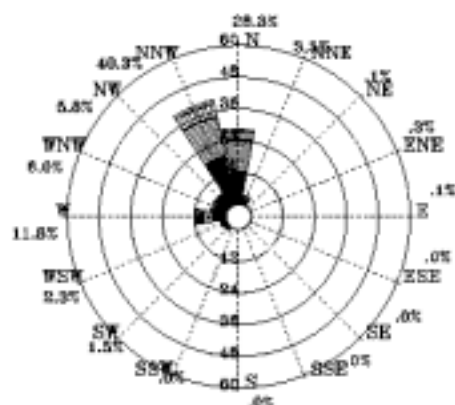


圖7.36 2005年 5月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/05/01.00:10~2005/05/31.23:10

Total data no. 739

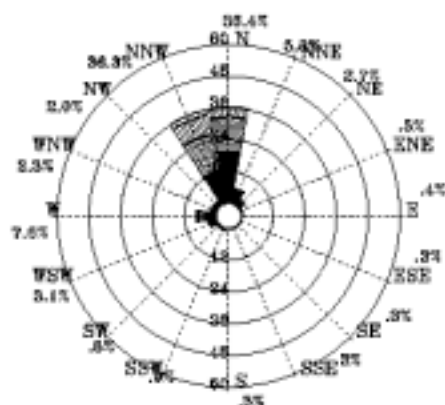


圖7.37 2005年 5月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/05/01.00:10~2005/05/31.23:10

Total data no. 739

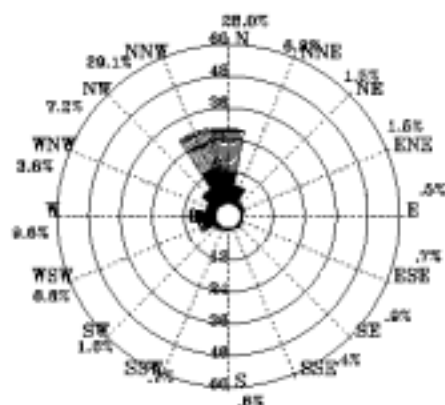


圖7.38 2005年 5月台中港-下層海流玫瑰圖

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



C055TC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PERC08a.FPR

2008.1.28

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/05/01:00:10~2005/06/30:23:10

Total data no. 713

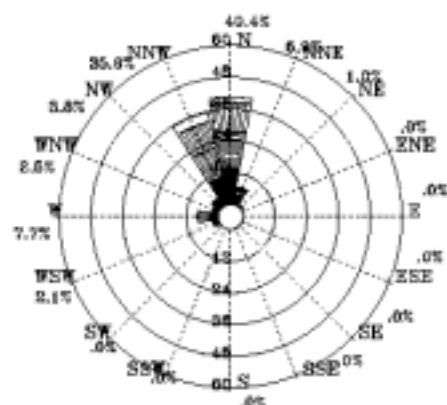


圖7.39 2005年6月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/05/01:00:10~2005/06/30:23:10

Total data no. 713

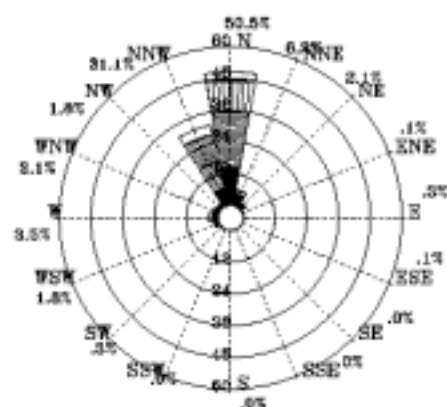


圖7.40 2005年6月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/05/01:00:10~2005/06/30:23:10

Total data no. 713

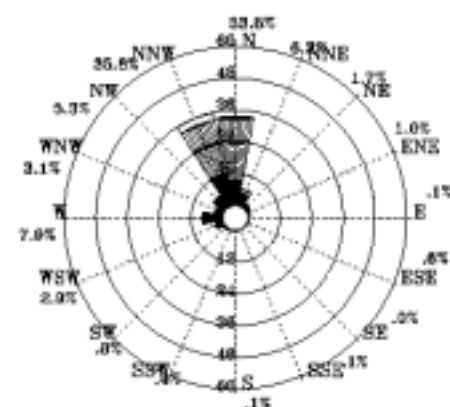


圖7.41 2005年6月台中港-下層海流玫瑰圖

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



C050TC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PERC08a.PSR

2006.1.28

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/07/01.00:10-2005/07/31.23:10
Total data no. 521

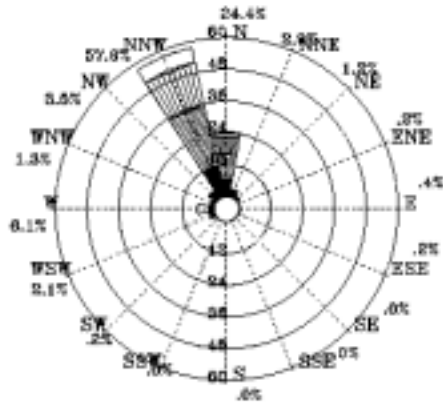


圖7.42 2005年7月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/07/01.00:10-2005/07/31.23:10
Total data no. 521

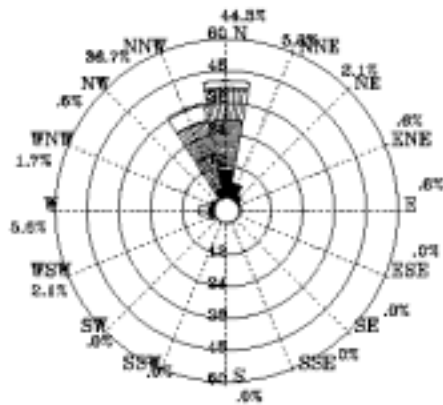


圖7.43 2005年7月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/07/01.00:10-2005/07/31.23:10
Total data no. 521

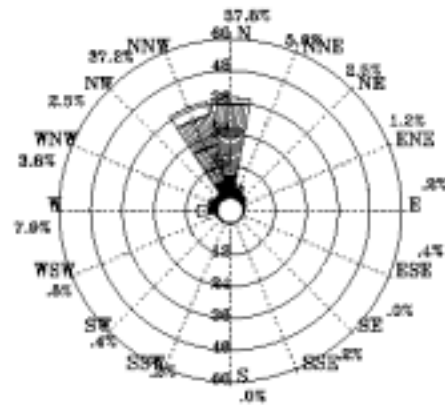


圖7.44 2005年7月台中港-下層海流玫瑰圖

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



C057TC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILE:TC11.P16

2006.1.10

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/08/01.03:10-2005/08/31.23:10
Total data no. 669

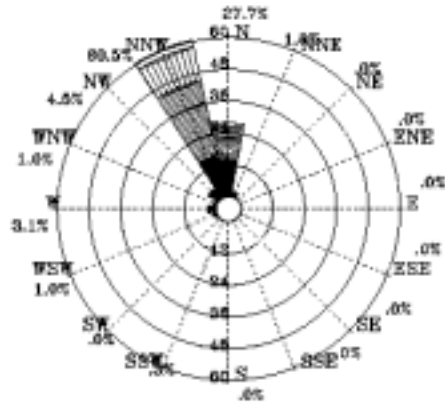
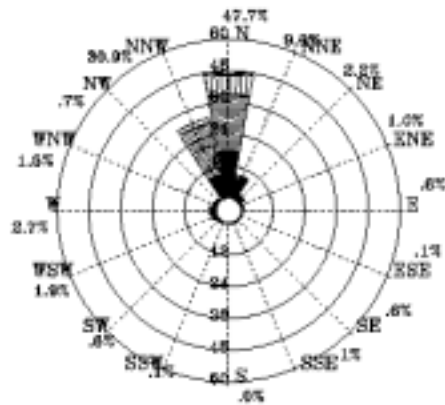


圖7.45 2005年 8月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/08/01.03:10-2005/08/31.23:10
Total data no. 669



Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/08/01.03:10-2005/08/31.23:10
Total data no. 669

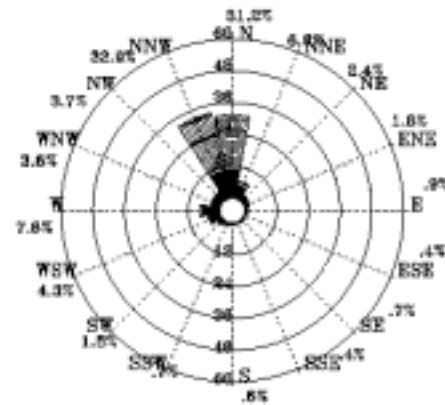


圖7.46 2005年 8月台中港-中層海流玫瑰圖

圖7.47 2005年 8月台中港-下層海流玫瑰圖

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



C058YC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILE:TCM01.P06

2006.1.10

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/09/01.00:10-2005/09/30.23:10
Total data no. 669

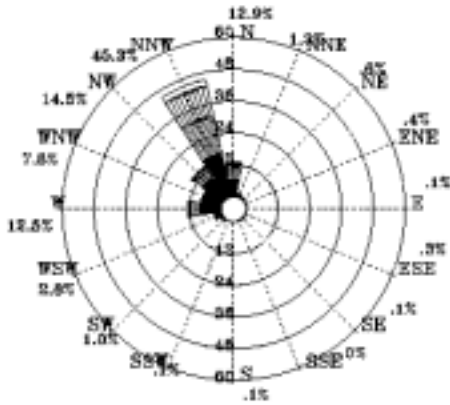


圖7.48 2005年 9月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/09/01.00:10-2005/09/30.23:10
Total data no. 669

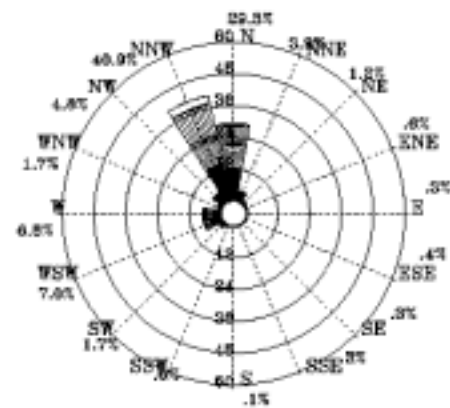


圖7.49 2005年 9月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2005/09/01.00:10-2005/09/30.23:10
Total data no. 669

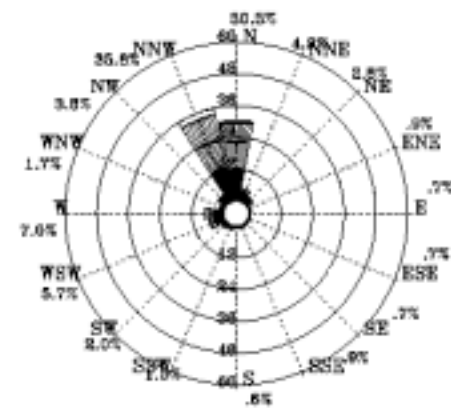


圖7.50 2005年 9月台中港-下層海流玫瑰圖

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



C059TC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILE:TC&F16

2006.1.10

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/10/01.00:10-2005/10/31.23:10

Total data no. 725

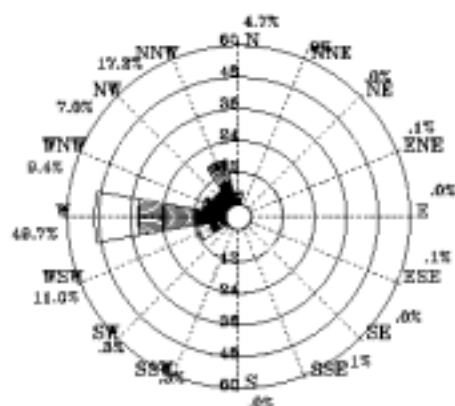
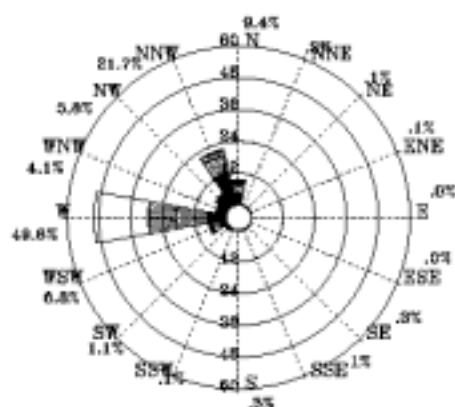


圖7.51 2005年10月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/10/01.00:10-2005/10/31.23:10

Total data no. 725



Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/10/01.00:10-2005/10/31.23:10

Total data no. 725

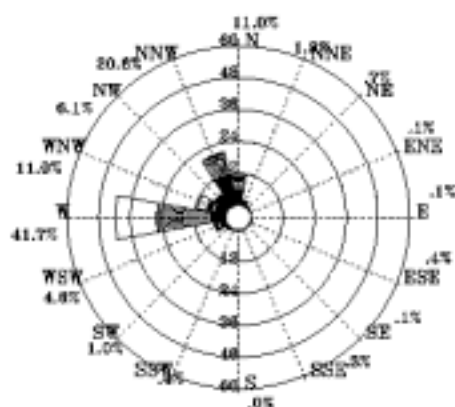


圖7.52 2005年10月台中港-中層海流玫瑰圖 圖7.53 2005年10月台中港-下層海流玫瑰圖

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



C05ATC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FIG.705a.P106

2006.1.10

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/11/01.00:10-2005/11/18.18:10

Total data no. 368

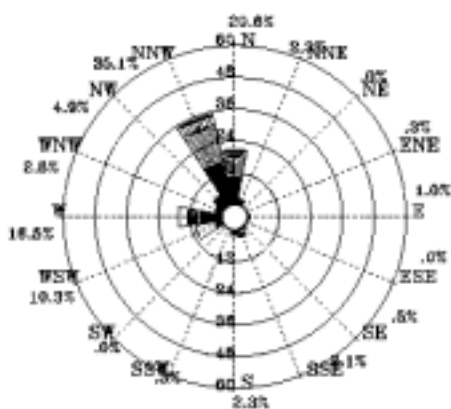
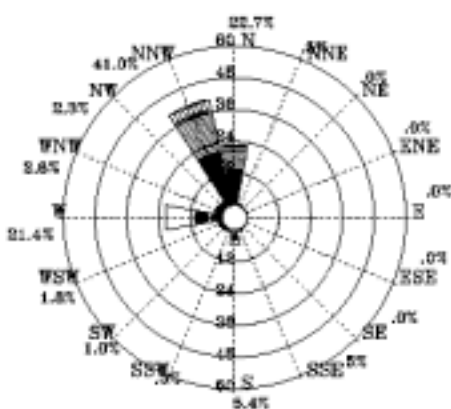


圖7.54 2005年11月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/11/01.00:10-2005/11/18.18:10

Total data no. 368



Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1

at 2005/11/01.00:10-2005/11/18.18:10

Total data no. 368

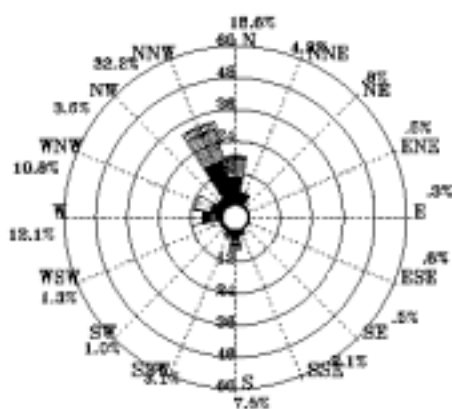


圖7.55 2005年11月台中港-中層海流玫瑰圖 圖7.56 2005年11月台中港-下層海流玫瑰圖

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



C05B7C11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILE:05B7C11.CDB

2006.1.10

Rose Diagram of Wind

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-3
2005/01/01:00:00-2005/01/31:21:00
Total data no. 890

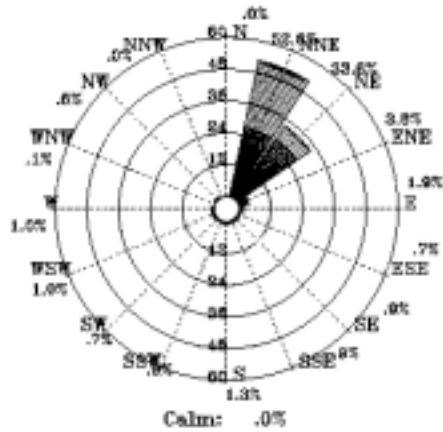


圖7.57 2005年 1月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-3
2005/02/03:12:00-2005/02/27:18:00
Total data no. 870

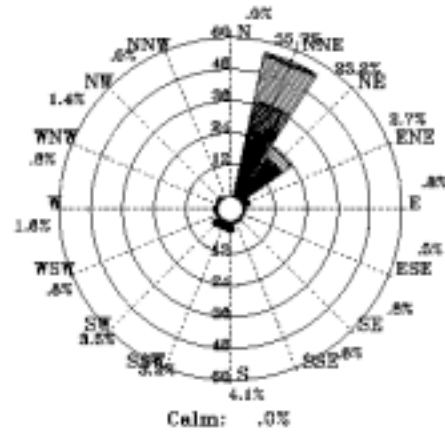


圖7.58 2005年 2月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-3
2005/03/01:11:00-2005/03/31:23:00
Total data no. 668

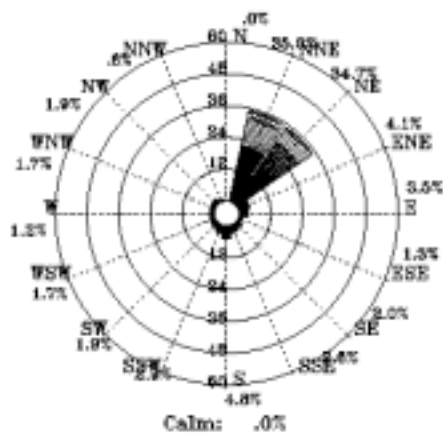


圖7.59 2005年 3月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-3
2005/04/01:00:00-2005/04/30:23:00
Total data no. 720

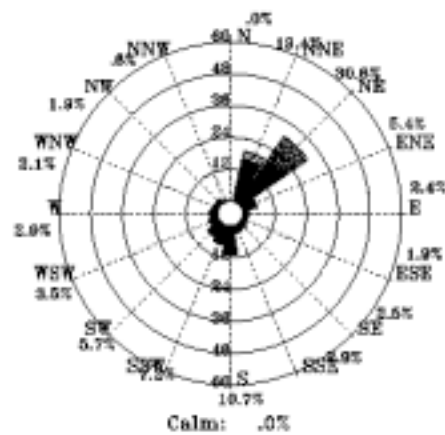


圖7.60 2005年 4月台中港測站風玫瑰圖

0 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s



Rose Diagram of Wind

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-3

2005/05/01:00:00-2005/05/31:23:00

Total data no. 744

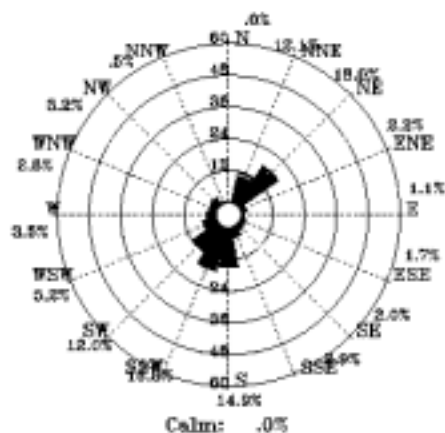


圖7.61 2005年 5月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-3

2005/06/01:00:00-2005/06/30:23:00

Total data no. 720

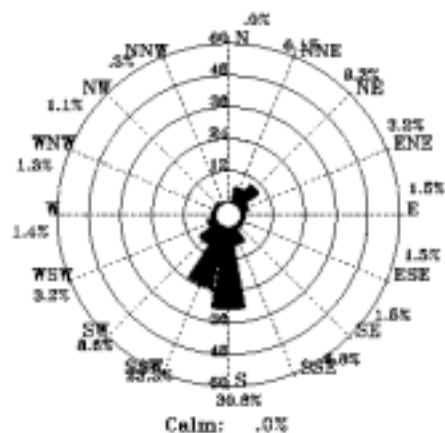


圖7.62 2005年 6月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-3

2005/07/01:00:00-2005/07/31:23:00

Total data no. 744

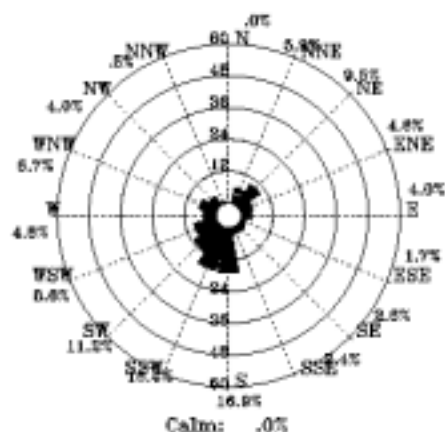


圖7.63 2005年 7月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-3

2005/08/01:00:00-2005/08/31:23:00

Total data no. 744

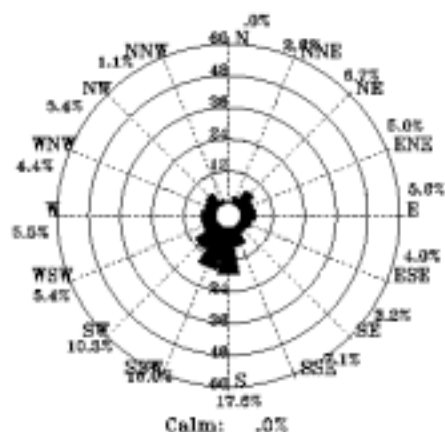


圖7.64 2005年 8月台中港測站風玫瑰圖

0 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s



WCSOTC10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

1000047.F03

2006.1.10

Rose Diagram of Wind

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-3
2005/09/01:00:00-2005/09/30:23:00
Total data no. 720

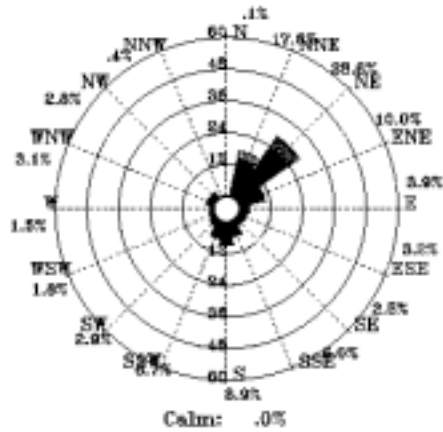


圖7.65 2005年9月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-3
2005/10/01:00:00-2005/10/31:23:00
Total data no. 744

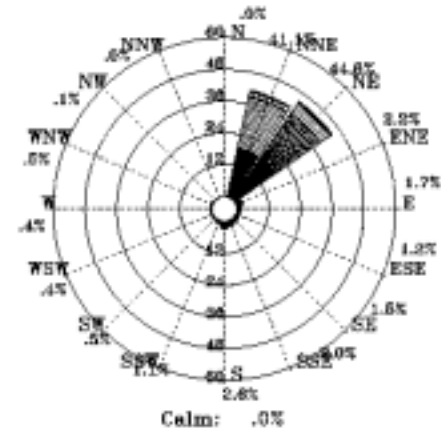


圖7.66 2005年10月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-3
2005/11/01:00:00-2005/11/30:23:00
Total data no. 720

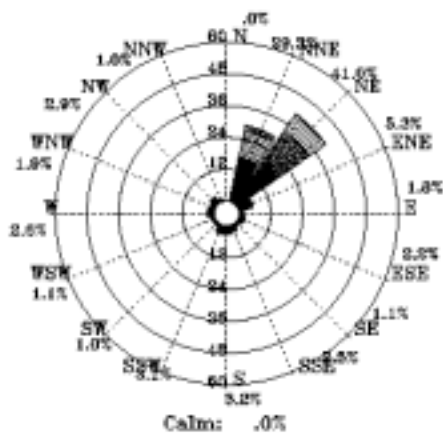


圖7.67 2005年11月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-3
2005/12/01:01:00-2005/12/31:19:00
Total data no. 719

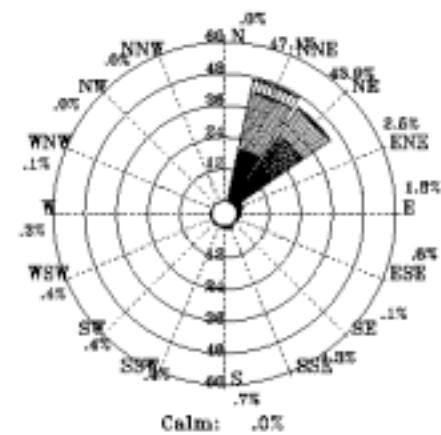


圖7.68 2005年12月台中港測站風玫瑰圖

0 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s



表 7.1 台中港測站示性波高、示性週期及波向統計表

年、月	日期	$H_{1/2}$	$T_{1/2}$	$H_{1/2}$	$T_{1/2}$	$H_{1/2}$	$T_{1/2}$	波向	波向	$T_{1/2}$	$T_{1/2}$	$T_{1/2}$	$T_{1/2}$
		平均波 (米)	平均波 (秒)	最大波 (米)	週期 (秒)	波向 (度)	波向 (度)	波向 (度)	波向 (度)	波向 (度)	波向 (度)	波向 (度)	波向 (度)
2005/01	7-22	2.19	7.1	4.71	8.3	N	14.3	27.0	58.8	3.0	.3	14.3	78.0
2005/02	6-08	2.15	7.2	6.34	8.2	NNE	18.3	28.6	58.1	7.0	.3	18.3	82.8
2005/03	7-30	1.90	6.8	6.81	8.2	N	47.8	15.3	37.1	9.1	.3	11.1	80.2
2005/04	7-14	.92	6.1	3.33	8.5	NNE	68.1	29.7	18.2	1.8	2.7	28.9	89.5
2005/05	7-08	1.12	5.9	2.83	8.3	NNE	48.6	39.4	11.8	6.8	13.3	48.9	96.5
2005/06	7-12	.99	5.8	2.35	7.1	NNE	52.5	45.8	.7	8.1	52.5	58.7	29.0
2005/07	5-24	1.19	11.7	6.98	8.9	N	67.2	18.5	14.3	6.1	61.3	53.1	32.3
2005/08	6-08	1.24	12.4	5.82	8.0	N	43.5	46.7	9.9	1.0	48.8	26.5	51.7
2005/09	7-08	1.57	7.5	6.35	9.3	N	18.4	80.9	28.7	3.7	1.9	28.3	51.7
2005/10	7-24	2.28	7.1	6.38	8.2	NNE	.1	42.8	57.9	1.2	1.8	4.6	80.2
2005/11	3-08	1.23	6.2	4.48	8.2	N	54.9	24.4	28.7	12.7	3.9	38.1	52.8

表 7.2 台中港測站示性波高分佈百分比 (%) 統計表

$H_{1/2}$	0m	0.5m	1m	1.5m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	10m	12m	16m	50m	合計 (%)
2005/01	5.3	9.0	5.9	21.0	38.5	18.9	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/02	7.9	8.4	5.4	23.2	34.4	16.0	4.0	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/03	33.9	13.7	7.8	7.5	18.1	12.4	4.7	1.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/04	38.2	21.8	19.6	10.1	10.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/05	10.7	38.9	24.3	15.2	11.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/06	4.6	48.9	39.0	6.7	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/07	7.4	59.7	14.7	3.8	6.9	4.2	1.9	1.0	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/08	4.2	39.3	31.2	15.5	6.7	1.7	1.0	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/09	1.6	16.9	34.3	26.6	17.6	2.4	.1	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/10	.0	.1	11.3	31.2	40.5	12.4	3.9	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/11	27.5	27.5	18.1	6.2	13.2	6.0	1.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 7.3 台中港測站示性週期分佈百分比 (%) 統計表

$T_{1/2}$	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 (%)
2005/01	.1	.1	.5	13.4	34.5	38.6	12.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/02	.0	.0	1.8	8.6	40.4	42.6	6.5	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/03	.0	.0	.0	11.1	47.7	32.4	6.8	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/04	2.1	5.3	1.5	19.9	53.6	15.8	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/05	2.8	11.7	13.1	13.3	32.1	24.4	2.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/06	.4	16.4	25.2	17.9	30.7	8.5	.6	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/07	5.9	30.7	13.9	6.4	21.9	12.7	6.1	1.8	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/08	1.1	6.1	11.7	20.4	38.4	17.1	3.3	1.4	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/09	.1	1.6	6.6	20.1	34.5	17.6	13.1	2.2	1.7	2.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/10	.0	.0	.0	4.6	42.7	37.6	12.6	2.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/11	2.1	5.2	10.6	20.2	33.2	19.7	8.8	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 7.4 台中港測站波向分佈百分比 (%) 統計表

波向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2005 / 01	66.3	33.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	100.
2005 / 03	42.5	56.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.9	100.
2005 / 03	46.2	42.3	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	2.3	8.3	100.
2005 / 04	45.0	33.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	1.4	2.7	7.1	9.8	100.
2005 / 05	28.0	41.6	.1	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	3.0	5.7	7.6	4.5	9.2	100.
2005 / 06	6.3	22.6	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.4	36.1	19.0	6.3	5.1	100.
2005 / 07	5.7	11.3	.0	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	13.0	34.4	20.6	8.4	6.1	100.
2005 / 08	17.0	10.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	8.4	30.1	16.8	9.6	7.1	100.
2005 / 09	53.9	31.4	.3	.3	.0	.3	.1	.1	.0	.0	.0	1.0	.9	.4	3.0	8.3	100.
2005 / 10	71.3	23.9	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.0	1.0	1.2	1.2	100.
2005 / 11	39.4	35.2	2.1	2.3	1.6	.0	.8	.8	4.7	.5	1.0	.8	.8	1.3	3.1	5.7	100.

表 7.5.1 台中港海流測站流速及流向統計表

表 7.5.1 台中港海流測站流速及流向統計表

年、月	觀測 點數 (NO)	流速 平均值 (cm/s)	流速/流向 最大值 (cm/s)(°) (去向)	<10cm/s (%)	10~20 cm/s (%)	20~35 cm/s (%)	>35cm/s (%)	N→E (%)	E→S (%)	S→W (%)	W→N (%)
2005/01	742	82.1	132.8 / 0°	10.8	28.8	27.4	33.8	2.8	.0	38.9	85.3
2005/01	742	96.4	126.6 / 0°	19.2	25.9	24.1	28.8	2.4	.1	18.8	77.5
2005/01	742	94.7	141.5 / 0°	20.2	28.9	25.6	27.2	3.2	1.3	18.3	77.1
2005/02	667	82.5	156.1 / 0°	17.2	29.4	22.1	28.1	2.9	2.5	27.9	86.5
2005/02	667	49.1	154.8 / 0°	25.3	24.3	20.8	19.2	5.7	1.6	35.2	57.1
2005/03	667	47.1	148.8 / 0°	25.9	24.6	20.5	17.2	6.9	1.0	22.3	58.6
2005/03	731	95.2	157.6 / 0°	20.6	32.7	25.7	22.4	5.8	2.5	28.2	80.1
2005/03	731	94.8	227.9 / 0°/90°	21.3	28.8	25.2	22.4	6.3	1.2	22.4	59.8
2005/03	731	92.2	204.7 / 0°/90°	23.5	28.9	25.9	18.6	5.9	1.2	32.1	81.7
2005/04	718	89.8	81.5 / 20°/90°	26.1	29.8	26.6	3.8	14.5	2.9	11.9	70.1
2005/04	718	86.6	82.4 / 20°/90°	22.1	28.2	26.8	4.5	14.4	1.7	12.7	70.6
2005/04	718	86.3	81.3 / 20°/90°	35.2	37.2	22.9	4.2	25.8	1.7	12.4	86.6
2005/05	759	46.0	85.8 / 0°	22.4	48.8	24.1	2.5	12.2	.0	9.9	79.6
2005/05	759	37.9	84.5 / 20°/90°	26.4	44.8	24.1	2.8	20.0	.9	9.9	88.5
2005/05	759	22.7	89.4 / 0°	41.2	25.9	20.2	2.0	28.9	2.7	15.7	82.1
2005/06	712	47.2	126.9 / 0°	14.9	41.9	34.1	9.0	35.8	.0	5.5	70.7
2005/06	712	47.2	126.4 / 0°	19.1	32.7	27.4	18.1	28.1	.8	4.1	71.8
2005/06	712	46.3	102.1 / 20°/90°	31.6	31.8	31.3	5.3	35.5	1.0	7.4	72.5

表 7.5.2 台中港海流測站流速及流向統計表

年、月	觀測 點數 (NO)	流速 平均值 (cm/s)	最大值 (cm/s)(去向)	<15cm/s (%)	15~50 cm/s (%)	50~75 cm/s (%)	>75cm/s (%)	N→E (%)	E→S (%)	S→W (%)	W→N (%)
2005/07	521	96.2	169.1 /NW	12.1	39.3	41.8	18.9	30.7	2	3.8	84.3
2005/07	521	97.9	210.9 /NW	12.1	38.4	40.7	18.3	29.2	0	4.6	76.6
2005/07	521	93.7	203.8 /NW/NW	17.9	28.9	39.3	15.4	25.5	6	5.2	78.1
2005/08	669	46.6	147.9 /NW	12.8	43.9	22.9	7.9	8.9	0	2.9	89.5
2005/08	669	42.8	199.8 /NW	29.3	38.9	30.5	8.9	28.0	1.2	4.3	89.6
2005/08	669	37.7	196.4 /NW	36.2	32.4	26.6	4.8	21.7	2.4	18.9	81.7
2005/09	669	40.2	192.7 /NW	31.6	33.4	29.3	9.4	6.8	4	9.6	83.7
2005/09	669	48.4	208.9 /NW	27.1	39.9	30.2	7.1	12.9	1.0	14.2	71.6
2005/09	669	41.6	251.7 /NW	29.6	35.4	28.6	6.6	26.5	3.0	12.6	86.3
2005/10	729	99.7	248.8 /NW	19.3	31.7	33.9	28.1	1.1	3	29.9	86.7
2005/10	729	99.0	260.4 /NW	21.9	31.8	33.3	24.1	1.9	6	22.3	86.7
2005/10	729	93.1	249.8 /NW	22.2	31.8	24.4	22.3	9.9	8	21.4	72.3
2005/11	269	46.2	129.2 /NW	26.9	36.3	22.7	14.3	9.3	6.2	19.1	86.5
2005/11	269	46.2	195.1 /NW	27.6	34.8	20.4	17.3	4.8	4.9	18.1	80.4
2005/11	269	42.6	124.8 /NW/NW	36.2	39.4	29.1	14.9	12.7	7.6	11.6	87.6

表 7.6 台中港海流測站流速分佈百分比統計表

流速 (cm/s) 年、月	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	80	100	120	150	合計 (%)
2006/01	.3	.5	2.3	3.4	4.3	4.2	5.4	6.3	7.1	5.0	10.8	20.6	17.7	11.1	1.1	.0	100.
2006/01	1.1	4.7	4.2	5.9	3.4	5.2	4.3	5.1	5.5	6.3	9.7	20.1	13.1	9.4	1.9	.0	100.
2006/01	1.6	4.0	4.3	6.9	3.5	4.6	6.1	5.1	5.4	5.8	10.4	20.1	13.7	7.5	1.1	.0	100.
2006/02	.3	2.8	3.6	5.7	4.8	7.5	6.4	9.7	8.8	6.9	12.6	13.5	7.8	4.0	4.3	.9	100.
2006/02	1.0	6.3	4.0	6.7	7.2	6.0	8.7	7.0	5.7	6.9	10.8	12.4	8.2	4.0	4.3	.1	100.
2006/02	1.9	6.3	7.6	4.2	5.4	5.8	9.4	5.7	8.7	6.9	10.5	12.4	7.5	4.2	3.1	.0	100.
2006/03	.5	2.9	5.3	5.3	5.9	7.1	6.7	5.6	6.6	6.7	11.4	16.6	8.8	4.4	2.9	3.1	100.
2006/03	.4	3.7	5.5	5.1	6.7	5.7	6.2	5.3	7.4	6.2	10.9	18.3	8.5	3.6	3.4	2.9	100.
2006/03	1.4	4.2	6.0	6.6	5.3	6.0	5.1	5.7	6.7	7.4	11.2	17.8	8.1	2.7	3.1	2.5	100.
2006/04	.6	5.4	6.8	6.6	8.7	7.5	7.8	6.6	7.1	9.9	16.3	14.2	1.8	.0	.0	.0	100.
2006/04	2.0	6.0	8.0	7.7	8.5	8.1	4.6	7.5	7.4	8.7	13.5	15.1	2.7	.0	.0	.0	100.
2006/04	3.4	7.7	7.3	7.8	9.1	8.8	6.4	5.7	8.0	8.2	12.3	12.4	2.4	.0	.0	.0	100.
2006/05	.5	1.6	3.5	7.7	10.0	8.4	10.0	10.6	10.1	9.7	13.7	12.0	1.9	.0	.0	.0	100.
2006/05	2.3	4.9	6.6	7.7	6.9	7.8	8.3	10.7	8.1	9.1	12.7	12.2	2.0	.0	.0	.0	100.
2006/05	3.1	9.7	9.9	11.1	7.4	8.5	7.3	7.2	6.6	6.2	12.3	8.9	1.1	.0	.0	.0	100.
2006/06	.4	1.5	2.4	5.2	5.3	8.3	9.5	7.2	8.1	8.8	14.2	23.0	4.8	1.0	.1	.0	100.
2006/06	2.1	3.1	4.5	3.1	6.3	5.0	5.2	6.5	7.7	8.3	18.0	23.0	6.2	.4	.0	.0	100.
2006/06	1.8	6.2	6.7	8.1	8.1	5.9	5.5	7.4	6.2	6.9	16.1	17.1	3.2	.1	.0	.0	100.
2006/07	.8	1.5	2.1	4.0	3.6	5.4	3.6	5.6	6.9	7.7	19.0	25.7	7.9	1.0	2.3	1.9	100.
2006/07	.8	3.1	3.5	1.5	3.3	3.5	5.6	4.8	5.8	8.8	17.5	26.7	8.6	1.9	1.5	2.7	100.
2006/07	1.2	2.5	6.1	5.2	2.9	2.3	6.1	5.2	5.8	7.5	20.0	22.3	7.1	2.1	.8	2.5	100.
2006/08	.0	1.2	3.9	3.6	5.1	7.0	7.6	9.4	11.1	8.8	17.8	19.1	3.7	.4	.7	.0	100.
2006/08	1.6	4.9	5.8	6.0	6.9	7.2	6.0	6.7	7.0	9.6	16.6	16.7	2.5	.4	.6	.4	100.
2006/08	3.4	9.9	8.5	7.3	7.0	7.0	4.3	5.7	7.0	8.4	13.7	12.4	1.8	.1	.4	.6	100.
2006/09	1.0	4.4	8.1	8.1	10.0	7.7	7.0	6.2	5.8	6.7	14.5	16.7	2.5	.7	.1	.1	100.
2006/09	1.5	3.8	5.7	7.7	8.6	8.1	7.4	7.1	5.1	7.5	12.3	20.0	3.0	.7	.6	.6	100.
2006/09	3.2	5.4	5.8	7.4	7.3	7.8	6.8	7.1	6.2	7.4	12.6	18.3	2.5	.7	.4	.6	100.
2006/10	.4	2.2	5.7	5.7	5.4	7.7	6.3	6.9	6.1	4.7	10.9	15.7	9.5	7.9	3.9	1.1	100.
2006/10	1.2	3.2	5.2	6.1	5.8	6.1	5.5	5.4	6.8	7.3	10.9	15.6	8.7	7.4	3.7	1.1	100.
2006/10	2.1	2.9	7.6	5.2	4.4	6.5	6.1	6.1	6.3	6.1	11.2	15.7	8.3	7.4	3.6	.6	100.
2006/11	.8	3.4	8.2	7.5	7.0	9.0	5.9	7.5	6.7	7.2	12.4	12.4	5.2	5.2	1.8	.0	100.
2006/11	1.0	6.2	8.5	5.9	5.9	9.5	5.7	4.9	6.7	8.0	10.8	12.6	7.2	3.6	3.4	.0	100.
2006/11	2.3	7.7	8.5	9.8	8.0	5.4	4.9	5.4	5.9	7.7	11.1	11.3	5.2	4.4	2.1	.0	100.

表 7.7 台中港海流測站流向分佈百分比統計表

測向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2006/01	4.4	.7	.4	.3	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0	1.9	53.5	22.9	8.2	7.4	100.
2006/01	7.4	1.3	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.9	3.2	56.3	9.7	5.1	15.6	100.
2006/01	5.1	1.3	.4	.0	.1	.1	.1	.8	.1	.7	.5	3.2	44.3	17.2	4.2	21.7	100.
2006/02	5.2	1.3	.3	.1	.4	.6	.7	.4	.7	.9	.7	3.7	43.6	13.0	11.8	16.0	100.
2006/02	10.8	1.5	.7	.1	.0	.3	.1	.6	.6	.4	1.3	11.5	36.9	6.4	5.5	22.9	100.
2006/02	11.2	3.3	1.0	.1	.3	.1	.1	.4	.3	.1	.9	13.0	32.4	6.3	4.8	24.3	100.
2006/03	16.8	2.3	1.1	.5	.8	.3	.5	.8	.5	1.0	.7	7.7	28.5	3.0	7.1	28.3	100.
2006/03	14.5	1.8	.4	.4	.1	.7	.0	.4	.3	.7	1.4	15.3	20.4	3.0	6.0	34.6	100.
2006/03	14.8	1.9	.3	.4	.1	.3	.3	.4	.4	1.2	1.9	11.2	23.8	4.2	4.0	34.7	100.
2006/04	25.0	3.4	1.7	1.4	.8	.7	1.3	.3	.3	.1	1.5	5.4	8.4	2.9	9.1	37.7	100.
2006/04	25.7	4.6	1.5	.3	.8	.3	.4	.4	.3	.7	1.3	6.8	7.3	4.2	7.3	38.1	100.
2006/04	27.4	7.1	.7	.3	.3	.3	.6	.6	.7	.3	1.1	5.3	12.4	4.6	4.2	34.2	100.
2006/05	28.3	3.5	.1	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	1.5	2.3	11.8	6.0	5.8	40.3	100.
2006/05	36.4	5.8	2.7	.5	.4	.3	.3	.3	.3	.9	.8	3.1	7.6	2.3	2.0	36.3	100.
2006/05	28.0	6.9	1.5	1.5	.5	.7	.9	.4	.8	.7	1.6	6.8	9.6	3.8	7.2	29.1	100.
2006/06	40.4	6.9	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.1	7.7	2.5	3.8	35.6	100.
2006/06	50.5	6.2	2.1	.1	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.3	1.8	3.5	2.1	1.8	31.1	100.
2006/06	33.8	6.3	1.7	1.0	.1	.6	.0	.1	.1	.4	.8	2.9	7.9	3.1	5.3	35.8	100.
2006/07	24.4	2.9	1.2	.2	.4	.2	.0	.0	.0	.0	.2	2.1	6.1	1.3	3.5	57.6	100.
2006/07	44.3	5.8	2.1	.6	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.1	5.6	1.7	.6	36.7	100.
2006/07	37.8	5.0	2.5	1.2	.2	.4	.0	.2	.0	.2	.4	.8	7.9	3.8	2.5	37.2	100.
2006/08	27.7	1.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.0	1.0	3.1	1.0	4.5	60.5	100.
2006/08	47.7	9.0	2.2	1.0	.6	.1	.6	.1	.0	.1	.6	1.9	2.7	1.5	.7	30.9	100.
2006/08	31.2	6.6	2.4	1.8	.9	.4	.7	.4	.6	.7	1.8	4.3	7.8	3.6	3.7	32.9	100.
2006/09	12.9	1.3	.6	.4	.1	.3	.1	.0	.1	.1	1.0	2.8	12.5	7.8	14.5	45.3	100.
2006/09	29.3	3.9	1.2	.6	.3	.4	.3	.3	.1	.6	1.7	7.0	6.8	1.7	4.8	40.9	100.
2006/09	30.3	4.9	2.8	.9	.7	.7	.7	.9	.6	1.5	2.0	5.7	7.0	1.7	3.8	35.8	100.
2006/10	4.7	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.1	.0	.3	.3	11.0	49.7	9.4	7.0	17.2	100.
2006/10	9.4	.3	.1	.1	.0	.0	.3	.1	.3	.1	1.1	6.8	49.8	4.1	5.8	21.7	100.
2006/10	11.0	1.9	.7	.1	.1	.4	.1	.3	.0	.4	1.0	4.6	41.7	11.0	6.1	20.6	100.
2006/11	20.6	2.3	.0	.3	1.0	.0	.5	3.1	2.3	.3	.0	10.3	16.5	2.8	4.9	35.1	100.
2006/11	22.7	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.5	5.4	.5	1.0	1.8	21.4	2.8	2.3	41.0	100.
2006/11	18.6	4.9	.8	.5	.3	.8	.5	2.1	7.5	3.1	1.0	1.3	12.1	10.8	3.6	32.2	100.

表 7.8 台中港測站風速及風向統計表

序號	觀測 日期 (年、月)	觀測 點數	風速 平均值 (m/s)	風速/風向 最大值 (m/s)(°/來向)	風速 <5m/s (%)	風速 5~10 m/s (%)	風速 10~15 m/s (%)	風速 >15m/s (%)	風向 N~E (%)	風向 E~S (%)	風向 S~W (%)	風向 W~N (%)	靜風 (%)
0	2005/01	680	7.4	25.3 /30NE	81.0	37.9	81.2	.8	91.0	8.8	4.9	.7	0
1	2005/02	370	6.7	15.7 /30NE	29.2	38.4	21.4	1.1	81.9	3.9	11.9	2.7	0
2	2005/03	680	5.9	19.9 /30NE	95.1	28.1	35.9	2.9	78.0	9.4	9.9	4.7	0
3	2005/04	720	2.9	12.0 /30NE	72.5	24.6	2.9	.0	98.8	12.5	24.6	6.8	0
4	2005/05	744	2.6	12.9 /30NE	81.9	16.7	1.9	.0	32.7	36.1	49.0	8.2	0
5	2005/06	720	2.4	10.4 /30NE	87.6	12.1	.9	.0	19.4	20.1	57.2	2.2	0
6	2005/07	744	2.6	20.1 /NE	88.9	12.2	2.9	2.8	22.7	15.0	98.8	14.0	0
7	2005/08	744	2.2	22.5 /E	84.8	12.8	1.2	1.2	17.2	22.2	48.4	14.0	0
8	2005/09	720	2.7	20.2 /WSW	78.1	15.1	2.9	.6	98.8	17.5	18.8	7.1	0
9	2005/10	744	7.2	27.3 /30NE	26.1	37.9	24.7	2.7	88.6	7.8	2.4	1.2	0
10	2005/11	720	5.9	17.5 /30NE	90.7	28.7	28.2	1.4	78.4	8.3	7.6	7.8	0
11	2005/12	719	8.9	19.0 /30NE	22.9	37.7	24.2	9.1	99.0	2.1	1.8	.1	0

表 7.9 台中港測站風速分佈百分比 (%) 統計表

風速 年、月	0m/s	1m/s	2m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	10m/s	12m/s	14m/s	16m/s	18m/s	20m/s	30m/s<	合計 (%)
2005/01	.9	5.8	11.4	6.4	6.5	6.7	6.5	6.2	18.1	20.9	9.4	1.2	.0	.0	.0	.0	100.
2005/02	1.1	7.0	10.8	8.9	11.4	14.1	6.8	4.9	12.7	11.1	8.6	2.2	.5	.0	.0	.0	100.
2005/03	2.0	13.1	16.7	13.1	10.2	6.0	5.5	4.7	9.0	6.8	7.7	3.2	1.7	.3	.0	.0	100.
2005/04	3.1	22.6	19.2	14.6	13.1	9.4	5.6	5.1	4.4	1.8	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/05	3.8	17.3	25.9	21.9	12.5	6.2	3.9	2.7	3.9	1.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/06	2.6	19.2	23.6	25.4	16.8	5.0	3.6	1.0	2.5	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2005/07	8.2	22.6	23.4	17.2	12.1	6.7	3.1	.9	1.5	.5	1.1	.8	.0	.3	1.6	.0	100.
2005/08	5.8	29.3	21.8	17.2	10.8	5.0	2.3	3.1	2.4	.4	.7	.3	.4	.3	.4	.0	100.
2005/09	5.0	28.1	22.6	15.3	7.1	5.4	2.9	3.7	6.0	2.8	.4	.1	.0	.1	.4	.0	100.
2005/10	2.3	9.7	8.6	6.9	7.7	7.9	6.9	7.5	15.2	13.2	9.0	3.9	.7	.1	.5	.0	100.
2005/11	1.9	19.9	11.7	8.2	9.0	7.4	5.6	4.3	12.5	11.0	5.8	2.1	.7	.0	.0	.0	100.
2005/12	.3	4.7	7.9	4.7	3.3	7.0	5.7	7.0	18.1	18.9	11.7	7.0	1.7	.1	.0	.0	100.

表 7.10 台中港測站風向分佈百分比 (%) 統計表

風向 年、月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	靜風 (%)
2005/01	.0	52.6	33.6	3.8	1.9	.7	.9	.9	1.3	.9	.7	1.0	1.0	.1	.6	.0	.0
2005/02	.0	55.7	23.2	2.7	.8	.5	.8	.8	4.1	3.2	3.5	.8	1.6	.8	1.4	.0	.0
2005/03	.0	35.0	34.7	4.1	3.5	1.3	2.0	2.6	4.8	2.9	1.9	1.7	1.2	1.7	1.9	.6	.0
2005/04	.0	19.4	30.8	5.4	2.4	1.9	2.5	2.9	10.7	7.2	5.7	3.5	2.9	2.1	1.9	.6	.0
2005/05	.0	12.1	18.0	2.2	1.1	1.7	2.0	3.9	14.9	16.8	12.0	5.2	3.5	2.8	3.2	.5	.0
2005/06	.0	6.1	9.3	3.2	1.5	1.5	1.5	6.8	30.8	23.3	8.6	3.2	1.4	1.3	1.1	.3	.0
2005/07	.0	5.9	9.5	4.6	4.0	1.7	2.6	2.4	16.9	16.4	11.2	8.6	4.8	6.7	4.0	.5	.0
2005/08	.0	2.6	6.7	5.0	5.6	4.0	3.2	7.1	17.6	16.0	10.3	5.4	5.5	4.4	5.4	1.1	.0
2005/09	.1	17.6	28.6	10.0	3.9	3.2	2.5	6.0	8.9	6.7	2.9	1.8	1.5	3.1	2.8	.4	.0
2005/10	.0	41.1	44.6	2.2	1.7	1.2	1.5	2.0	2.6	1.1	.5	.4	.4	.5	.1	.0	.0
2005/11	.0	29.3	41.0	5.3	1.8	2.2	1.1	2.5	3.2	3.1	1.0	1.1	2.6	1.9	2.9	1.0	.0
2005/12	.0	47.1	43.9	2.5	1.8	.8	.1	1.3	.7	.4	.4	.4	.3	.1	.0	.0	.0



第八章

2005 年颱風與波浪 資料分析與特性

第八章 2005 年颱風與波浪資料分析及特性

8.1 前言

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

2005 年本所於基隆港、蘇澳港、花蓮港、高雄港以及臺中港附近海域持續進行波浪觀測，其中測得多次寶貴的颱風波浪資料，並配合本所相關計畫，在 2005 年 7 月 1 日至 11 月 30 日颱風期間在美崙溪口南附近水深 13 公尺即花蓮港北站及花蓮溪河口以南水深 20 公尺即花蓮港南站詳如圖 2.3，各安裝一組挪威 NORTEK 公司之波高波向與剖面海流儀器，觀測期間颱風季節內有關是侵襲、過境或遠方之颱風，這三個觀測站都未遺漏而都觀測到任何海象資料，最能可貴的儀器都未遺失，這是本計畫參予人員共同辛勤努力的成果。

本研究報告涵蓋本年度計畫期間之各颱風來襲時所量測得之所有海象資料(2005 年 01 月至 2005 年 12 月)，就初步調查資料及分析結果提出初步之研究報告，以供做進一步的探討分析。

8.2 2005 年之颱風波浪特性

2005 年西北太平洋颱風自庫拉颱風生成起，迄 11 月 30 日止，西北太平洋共生成 23 個颱風。其中 7 月生成 4 個颱風，8 月更生成 5 個颱風，9 月至今生成 6 個颱風，10 月份生成 2 個，最後 11 月份又生成 2 個西北太平洋颱風概況如表 3.11，中央氣象局共發布 7 次海上颱風警報，其中 6 次還發布陸上颱風警報。2005 年 7 月至 11 月 30 日為止根據氣象資料顯示造成侵襲臺灣附近海城颱風共有 7 個，(1)7 月 16 日至 7 月 20 日強烈之海棠(HAITANG)颱風，如圖 3.1 與圖 3.2；(2)8 月 3 日至 8 月 6 日中、度之瑪莎(MATSA)颱風，如圖 3.4；(3)8 月 11 日至 8 月 13 日輕度之珊瑚(SANVU)颱風，如圖 3.5；(4)8 月 30 日至 9 月 1 日強烈之泰利(TALIM)颱風，如圖 3.7 與圖 3.8；(5)9

月 9 日至 9 月 11 日中度之卡努(KHANUN)颱風，如圖 3.9；(6)9 月 21 日至 9 月 23 日中度之丹瑞(DAMREY)颱風，如圖 3.10；(7)9 月 30 日至 10 月 3 日強烈之龍王(LONGWANG)颱風，如圖 3.11 與圖 3.12。

2005 年至本計畫為止至今共有 7 個颱風等影響基隆港、蘇澳港、花蓮港口附近海域三個觀測站即主站及北站與南站、高雄港及臺中港等海氣象(風、波、潮、流)觀測站量測到之逐時變化資料圖(如圖 8.42 至圖 8.88)。自 2005 年 7 月至 11 月 30 日間 7 個颱風侵襲時各觀測站量測到最高之波浪資料其有義波高、週期及波向(來向)如表 8.4 表示；今年第一個登陸臺灣的強烈颱風海棠，自 7 月 12 日在關島北北西方生成後，快速向西南西轉西北方向移動，7 月 18 日清晨接近臺灣時，在花蓮外海逆時鐘方向打轉一圈後，於當日 14 時 50 分左右於宜蘭東澳附近登陸，22 時左右於苗栗後龍附近進入臺灣海峽，繼續向西北移動，19 日 18 時在馬祖附近進入大陸，隨後於 20 日 20 時後減弱為熱帶性低氣壓，相關資訊詳如表及圖顯示 7 月 16 日至 7 月 20 日期間之海棠颱風，受到颱風外圍環流影響，所量測之逐時波浪變化圖其有義波高五個港七個觀測站都在 5-10 公尺左右，而其週期在 10-15 秒間，而基隆港、高雄港及臺中港受地形的影響其週期都在 10 秒以下。

8 月 3-6 日之輕度颱風瑪莎其行徑路徑、強度及影響時間相似，所以其因受到臺灣中央山脈地形遮蔽顯然影響波浪變化都有不同的影響，颱風在花蓮觀測站附近時為輕度且受到地形遮蔽顯然影響波浪較小，當颱風北上強度增強且逐漸靠近臺灣東北陸上邊緣時蘇澳港及基隆港之波浪逐漸增大，且引進強烈西南氣流因此高雄港及臺中港的波浪有增強詳如圖 8.4、圖 8.43、圖 8.50、圖 8.59 至圖 8.61、圖 8.76 及圖 8.83。

8 月 11-13 日之中度颱風珊瑚 2 日於臺灣東南方海面生成，5 日通過巴士海峽，6 日即由香港附近進入大陸，因此在基隆港及臺中港受到地形遮蔽顯然影響波浪較小，其他三個港蘇澳、花蓮港口附近海域及高雄港受到颱風影響其有義波高 4-5 公尺,詳如表 8.4 及圖 8.44、圖 8.51、圖 8.62 至圖 8.64 及圖 8.84。

強烈颱風泰利自 8 月 27 日在關島西方生成後，向西北方向移動，28 日颱風轉向西北西朝臺灣移動，詳如圖 8.8，31 日深夜 23 時接近宜蘭東澳時向南行進因此蘇澳港之有義波高達到 14.84 公尺,9 月 1 日清晨到達花蓮近海，

其低層環流中心呈現滯留打轉並減弱消失，且隨即由臺中西方近海形成之副低壓中心取代，並持續向西北西移動，1 日 16 時進入大陸福建，隨後於 2 日 8 時後減弱為熱帶性低氣壓，相關資訊詳如表 8.4 及圖 8.45、圖 8.52、圖 8.65 至圖 8.67 及圖 8.85。

9 月 09-11 日之中度颱風卡努其行徑路徑如圖 8.9、強度及影響與 8 月 11-13 之瑪莎颱風相似，所以其因受到臺灣中央山脈地形遮蔽顯然影響波浪變化都有不同的影響，詳如相關資訊表 8.4 及圖 8.46、圖 8.53、圖 8.68 至圖 8.70 及圖 8.86。

9 月 19-23 日之中度颱風丹瑞其行徑路徑如圖 3.10，9 月 21 日在菲律賓呂宋島東北方形成，並以西北西方向緩慢進入巴士海峽，23 日其行進速度增快並轉向西南西方向通過南海，26 日通過海南島，27 日進入越南，隨後減弱為熱帶性低氣壓，觀測站受到地形遮蔽影響顯然波浪都較偏小，詳如表 8.4 及圖 8.47、圖 8.54、圖 8.71 至圖 8.73 及圖 8.87。

今年第三個強烈颱風龍王其大小、強度及行徑路徑與第二個強烈颱風泰利極為相似，不過接近臺灣陸地時則偏南直接由花蓮登陸如圖 8.11 及圖 8.12，自 9 月 26 日在關島北方生成後，隨後以西北西轉西方向朝臺灣移動，10 月 2 日清晨 5 時 10 分於花蓮豐濱附近登陸，登陸前本所在花蓮港務局大樓頂之風速儀量測到平均風速 53.8 公尺/秒瞬間最大風速高達 83 公尺/秒後整個風速儀即飛失不見了，當時海上海象觀測站量測到之有義波高 11.34 公尺最大波高 18.13 公尺；當日 10 時於濁水溪口附近進入臺灣海峽，並於 3 日凌晨由金門進入福建，隨後於當日下午減弱為熱帶性低氣壓，基隆及高雄兩港受到地形遮蔽影響波高顯然偏小，有義波高只有 3.05 及 3.19 公尺，相關資訊詳如表 8.4 及圖 8.48、圖 8.55、圖 8.74 至圖 8.76 及圖 8.88。

本計畫的颱風波浪只作基本資料分析與特性研究，由於資料量龐大，工作項目又多，因此無法作全面且完整的分析，往後將另行深入的研究歸納，例如各觀測站之颱風風浪與湧浪的分類或分離技巧，將在後續的研究中深入探討、研發。

表 8.1 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測各觀測站觀測紀錄統計表

月 份 站 名		7 月份	8 月份	9 月份	10 月份	11 月份	備註
1.主站 (DATA BUOY)	有效紀錄天數	1~18 日 18 天	0 天	14~30 日 17 天	1~2 日 2 天	26~30 日 5 天	有效 27.5%
	有效比例(%)	58%	0%	57%	6%	17%	
2.主站 (AWCP)	有效紀錄天數	31 天	31 天	30 天	31 天	30 天	有效 100%
	有效比例(%)	100%	100%	100%	100%	100%	
3.北站 (AWCP)	有效紀錄天數	31 天	1~24 日 24 天	30 天	31 天	23 天	11 月 23 日收回, 作業結束, 有效 95%
	有效比例(%)	100%	77%	100%	100%	100%	
4.南站 (AWCP)	有效紀錄天數	31 天	31 天	30 天	31 天	23 天	11 月 23 日收回, 作業結束, 有效 100%
	有效比例(%)	100%	100%	100%	100%	100%	
5.氣象站 (港務局大樓)	有效紀錄天數	22~31 日 10 天	31 天	30 天	缺 3~12 21 天	30 天	運研所港灣研究中心提供, 有效 80%
	有效比例(%)	32%	100%	100%	71%	100%	
6.潮汐站 (西防波堤白燈塔)	有效紀錄天數	31 天	31 天	30 天	缺 3~12 22 天	30 天	運研所港灣研究中心提供, 有效 94%
	有效比例(%)	100%	100%	100%	71%	100%	

表 8.2 2005 年 1 月至 11 月止西太平洋發生的颱風概況

(資料來源：中央氣象局網上)

所有颱風列表										
編號	中文名稱 紅：有發警報 藍：未發警報	英文名稱	警報期間	強度	侵台颱風路徑 (七類)	近中心最低氣壓	近中心最大風速	七級風 暴風半徑	十級風 暴風半徑	警報發布次數
200523	布拉萬	BOLAVEN	--	--	--	--	--	--	--	0
200522	天琴	TEMBIN	--	--	--	--	--	--	--	0
200521	碧流	KAI-TAK	--	--	--	--	--	--	--	0
200520	碧洛基	KIROGI	--	--	--	--	--	--	--	0
200519	龍王	LONGWANG	09/30~10/03	強烈	2	--	51.0	--	--	21
200518	丹瑞	DAMREY	09/21~09/23	中度	--	--	40.0	--	--	17
200517	蘇拉	SAOLA	--	--	--	--	--	--	--	0
200516	象森特	VICENTE	--	--	--	--	--	--	--	0
200515	卡努	KHANUN	09/09~09/11	中度	--	--	43.0	--	--	16
200514	娜比	NABI	--	--	--	--	--	--	--	0
200513	泰利	TALIM	08/30~09/01	強烈	2	--	53.0	--	--	22
200512	谷超	GUCHOL	--	--	--	--	--	--	--	0
200511	瑪娃	MAWAR	--	--	--	--	--	--	--	0
200510	珊珊	SANJU	08/11~08/13	輕度	--	--	25.0	--	--	19
200509	馬莎	MATSA	08/03~08/05	中度	1	--	40.0	--	--	25
200508	瓦西	WASHI	--	--	--	--	--	--	--	0
200507	班彦	BANYAN	--	--	--	--	--	--	--	0
200506	奈格	NALGAE	--	--	--	--	--	--	--	0
200505	海葵	HAITANG	07/16~07/20	強烈	1	--	55.0	--	--	29
200504	尼莎	NESAT	--	--	--	--	--	--	--	0
200503	桑卡	SONCA	--	--	--	--	--	--	--	0
200502	洛克	ROKE	--	--	--	--	--	--	--	0
200501	羅亞	KULAP	--	--	--	--	--	--	--	0

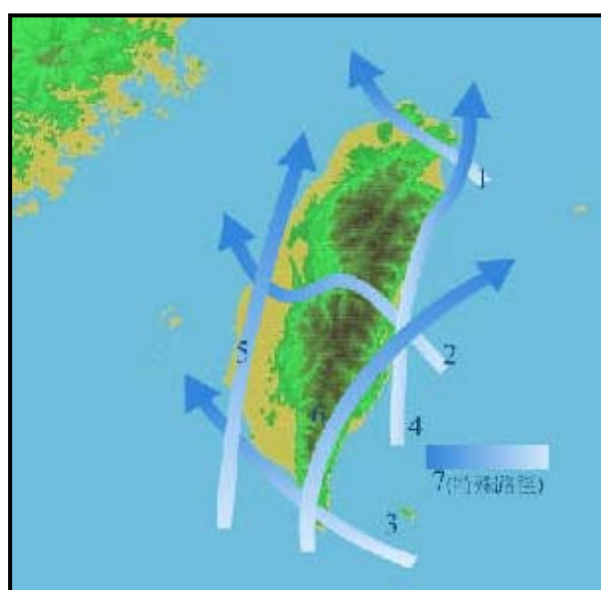


表 8.3 2005 年颱風各觀測站波浪資料表

颱風名字	觀測站	時間	$H_{1/3}$ (公尺)	$T_{1/3}$ (秒)	波向(來向)
海棠	主站	7 月 18 日 0636 時	7.80	11.68	104.69
	北站	7 月 18 日 0306 時	6.49	13.29	120.24
	南站	7 月 18 日 0336 時	9.11	13.88	102.15
馬莎	主站	8 月 03 日 1906 時	2.78	10.55	128.67
	北站	8 月 03 日 1836 時	2.42	10.86	135.28
	南站	8 月 03 日 1936 時	3.12	11.01	131.92
珊瑚	主站	8 月 12 日 0936 時	4.05	10.04	136.97
	北站	8 月 12 日 0930 時	4.29	10.96	156.69
	南站	8 月 12 日 1306 時	4.37	10.77	104.30
泰利	主站	9 月 01 日 0000 時	7.60	11.37	90.09
	北站	8 日 31 日 2236 時	6.23	13.64	117.20
	南站	9 月 1 日 0036 時	8.13	11.98	62.97
卡努	主站	9 月 07 日 0506 時	3.50	12.66	97.24
	北站	9 月 07 日 0106 時	2.52	14.44	117.59
	南站	9 月 07 日 0236 時	4.11	13.82	93.29
丹瑞	主站	9 月 22 日 1006 時	3.13	8.12	120.01
	北站	9 月 22 日 2106 時	3.37	10.16	153.86
	南站	9 月 22 日 1236 時	2.75	8.92	148.41
龍王	主站	10 月 02 日 0436 時	10.85	12.42	119.36
	北站	10 月 02 日 0436 時	8.55	13.24	128.44
	南站	10 月 02 日 0506 時	11.34	12.58	103.56

表 8.4 2005 年颱風各觀測站最大波浪之波高、週期及波向資料表

颱風名字	觀測站	時間	H _{1/3} (公尺)	T _{1/3} (秒)	波向(來向)
海棠 (強烈)	基隆港	7 月 18 日 10 時	5.80	6.32	65.72
	蘇澳港	7 月 18 日 07 時	12.04	12.23	117.89
	花蓮港(主)	7 月 18 日 06 時	7.8	11.68	104.69
	花蓮港(北)	7 月 18 日 03 時	6.49	13.29	120.24
	花蓮港(南)	7 月 18 日 03 時	9.11	13.88	102.15
	高雄港	7 月 18 日 19 時	6.35	9.32	263.81
	臺中港	7 月 18 日 08 時	6.96	8.89	351.56
瑪莎 (中度)	基隆港	8 月 05 日 08 時	5.76	8.87	31.02
	蘇澳港	8 月 04 日 19 時	4.27	10.84	83.91
	花蓮港(主)	8 月 03 日 19 時	2.78	10.55	128.67
	花蓮港(北)	8 月 03 日 19 時	2.42	10.86	135.28
	花蓮港(南)	8 月 03 日 19 時	3.12	11.01	131.92
	高雄港	8 月 05 日 10 時	3.07	6.74	235.77
	臺中港	8 月 05 日 17 時	4.36	9.86	353.60
珊瑚 (輕度)	基隆港	8 月 12 日 11 時	1.67	7.11	95.12
	蘇澳港	8 月 12 日 12 時	5.45	10.21	134.60
	花蓮港(主)	8 月 12 日 09 時	4.05	10.04	136.97
	花蓮港(北)	8 月 12 日 09 時	4.29	10.96	156.69
	花蓮港(南)	8 月 12 日 09 時	4.37	10.77	104.30
	高雄港	8 月 13 日 03 時	4.75	11.08	217.80
	臺中港	8 月 13 日 18 時	1.84	6.77	267.22
泰利 (強烈)	基隆港	9 月 01 日 00 時	5.25	11.50	74.77
	蘇澳港	8 月 31 日 23 時	14.84	13.95	103.62
	花蓮港(主)	9 月 01 日 00 時	7.60	11.37	90.09
	花蓮港(北)	9 月 01 日 06 時	4.99	7.79	258.53
	花蓮港(南)	9 月 01 日 00 時	8.13	11.98	62.97

颱風名字	觀測站	時間	H _{1/3} (公尺)	T _{1/3} (秒)	波向(來向)
	高雄港	8 月 31 日 03 時	4.75	11.08	217.80
	臺中港	9 月 01 日 10 時	6.26	9.25	353.78
卡努 (中度)	基隆港	9 月 11 日 10 時	3.37	9.43	36.84
	蘇澳港	9 月 11 日 02 時	2.85	11.49	67.77
	花蓮港(主)	9 月 07 日 05 時	3.50	12.66	97.24
	花蓮港(北)	9 月 07 日 01 時	2.52	14.44	117.59
	花蓮港(南)	9 月 07 日 05 時	4.11	13.82	93.29
	高雄港	9 月 11 日 08 時	1.17	4.50	334.97
	臺中港	9 月 05 日 13 時	2.07	5.81	11.29
丹瑞 (中度)	基隆港	9 月 23 日 03 時	1.94	5.92	70.79
	蘇澳港	9 月 23 日 12 時	2.09	8.87	116.00
	花蓮港(主)	9 月 22 日 10 時	3.13	8.12	120.01
	花蓮港(北)	9 月 22 日 21 時	3.37	10.16	153.86
	花蓮港(南)	9 月 22 日 12 時	2.75	8.92	148.41
	高雄港	9 月 23 日 22 時	3.95	11.34	231.68
	臺中港	9 月 22 日 22 時	3.27	8.89	17.11
龍王 (強烈)	基隆港	10 月 2 日 06 時	3.05	6.25	89.10
	蘇澳港	10 月 2 日 05 時	12.45	13.03	131.69
	花蓮港(主)	10 月 2 日 04 時	10.85	12.42	119.36
	花蓮港(北)	10 月 2 日 04 時	8.55	13.24	128.44
	花蓮港(南)	10 月 2 日 05 時	11.34	12.58	103.56
	高雄港	10 月 2 日 06 時	3.19	5.63	329.94
	臺中港	10 月 2 日 07 時	5.58	9.04	1.45

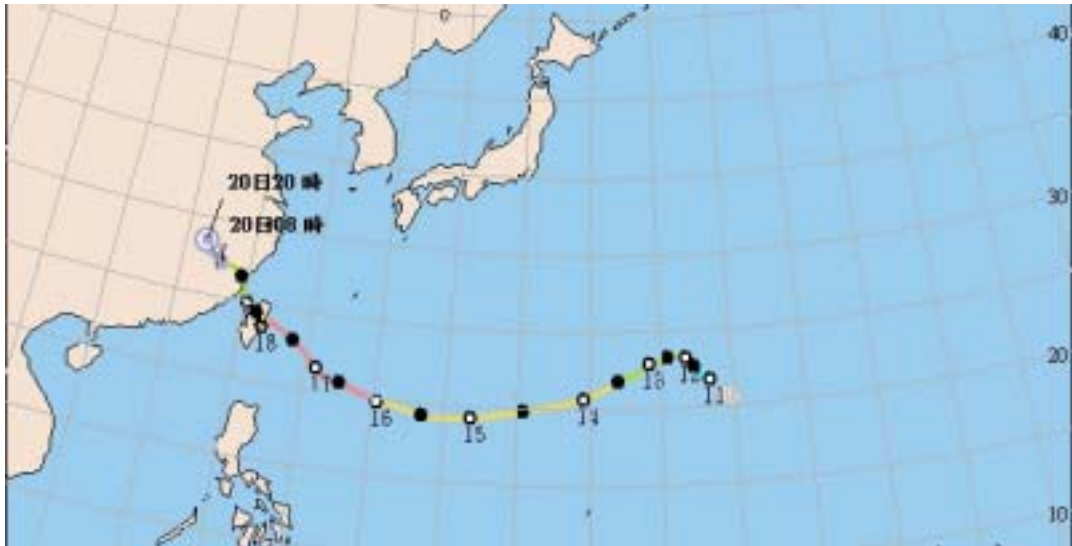


圖 8.1 2005 年 7 月 11 日至 7 月 20 日 海棠颱風路徑圖
資料來源：中央氣象局網站

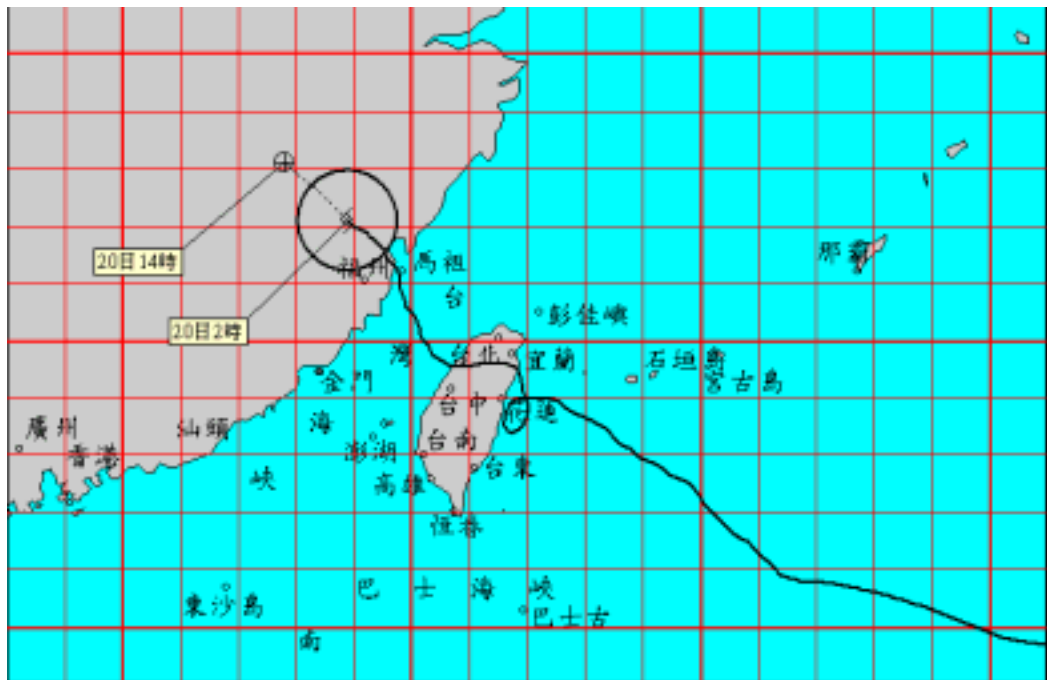


圖 8.2 2005 年 7 月 11 日至 7 月 20 日 海棠颱風路徑圖
資料來源：中央氣象局網站

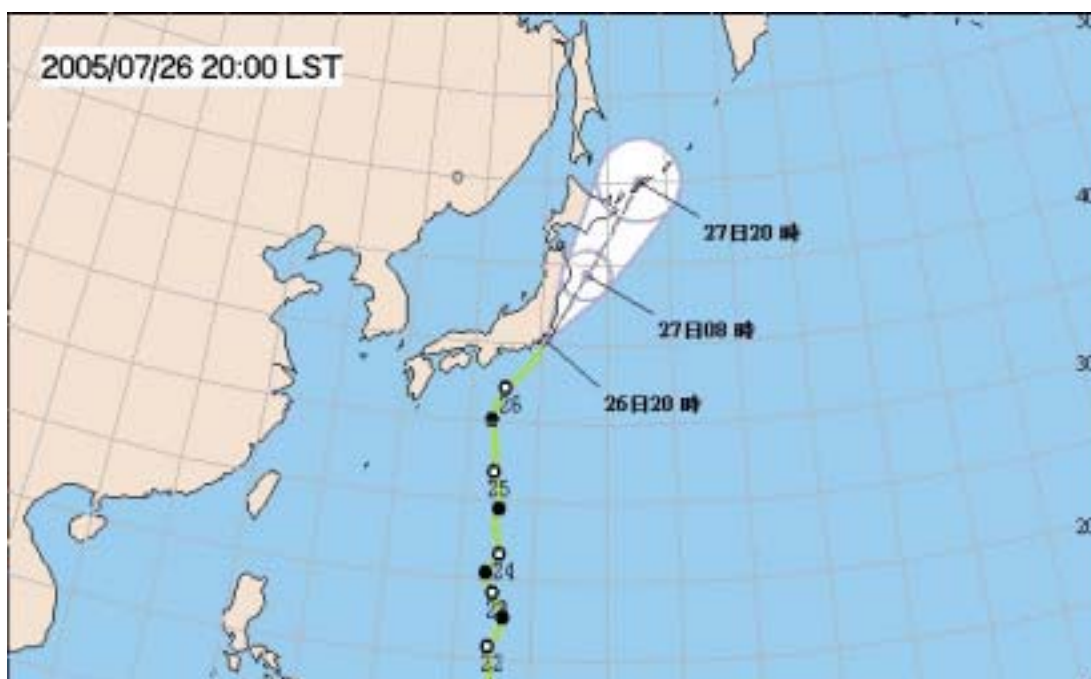


圖 8.3 2005 年 7 月 22 日至 7 月 27 日 班彥颱風路徑圖

資料來源：中央氣象局網站



圖 8.4 2005 年 7 月 31 日至 8 月 7 日 瑪莎颱風路徑圖

資料來源：中央氣象局網站

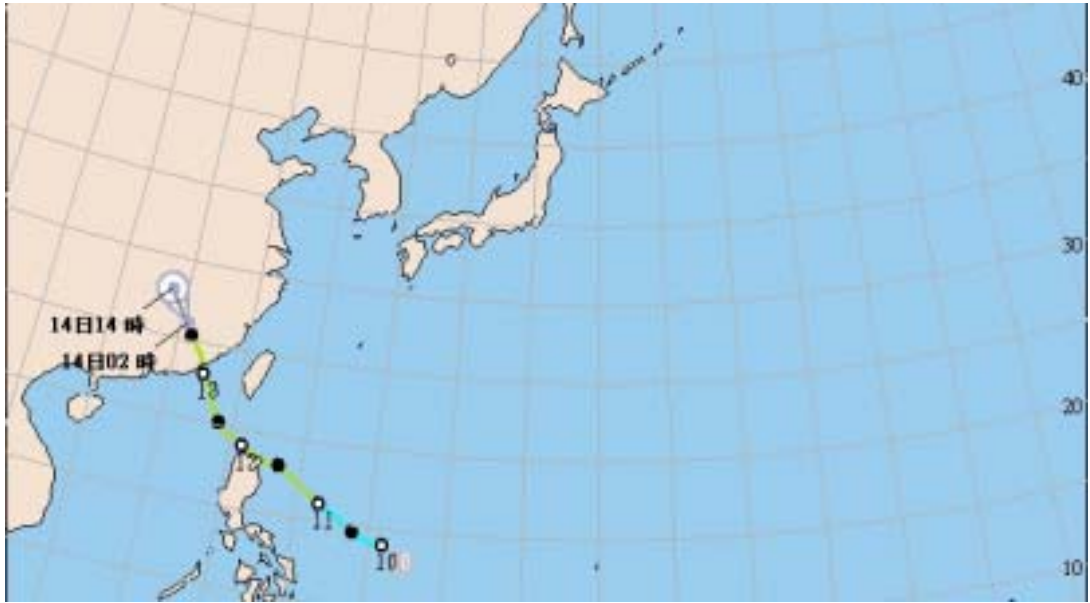


圖 8.5 2005 年 8 月 10 日至 8 月 14 日 珊珊颱風路徑圖

資料來源：中央氣象局網站

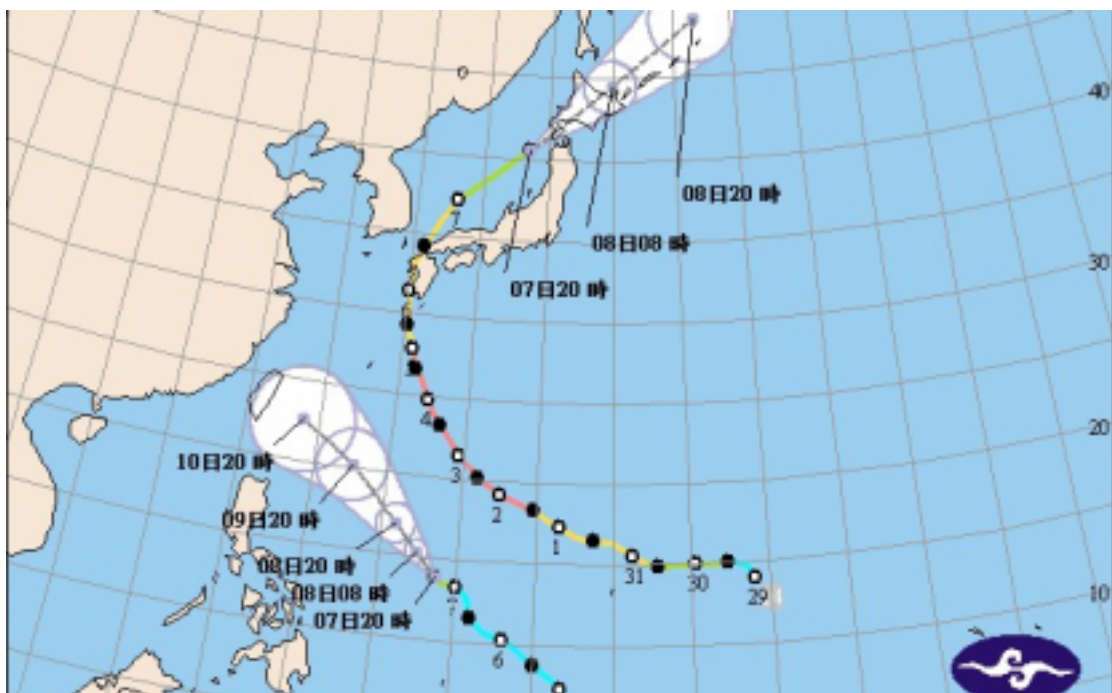


圖 8.6 2005 年 8 月 29 日至 9 月 7 日 娜比颱風路徑圖

資料來源：中央氣象局網站

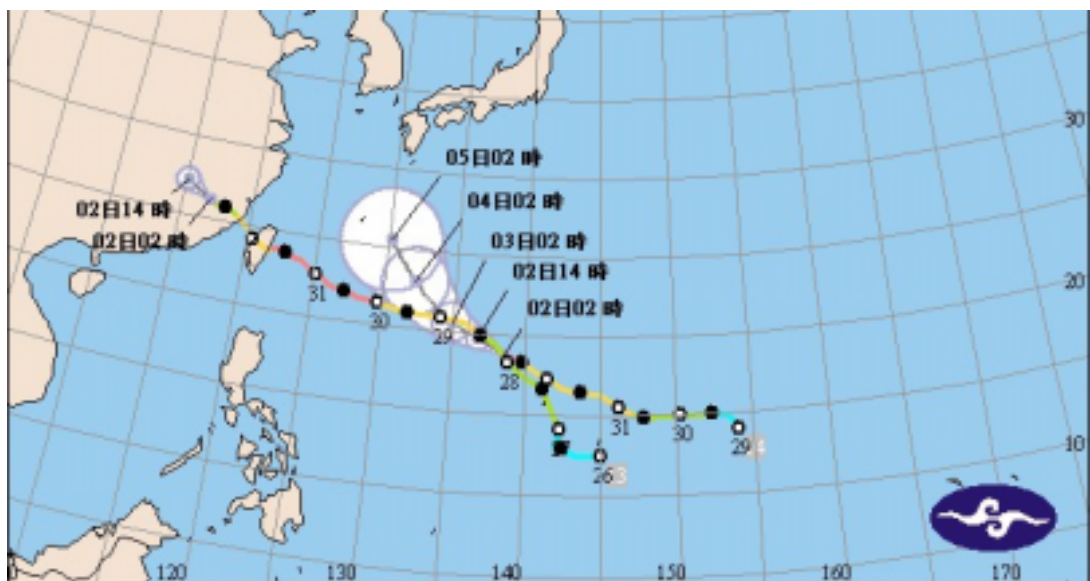


圖 8.7 2005 年 9 月 1 日至 9 月 2 日泰利颱風路徑圖

資料來源：中央氣象局網站

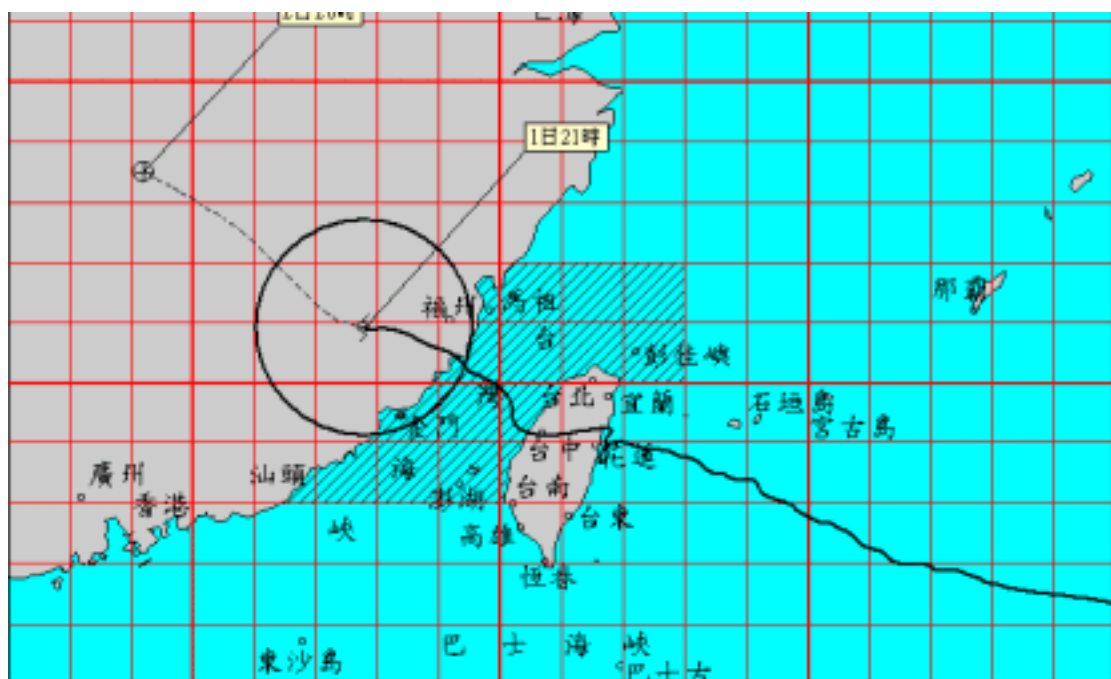


圖 8.8 2005 年 8 月 29 日至 9 月 2 日 泰利颱風路徑圖

資料來源：中央氣象局網站

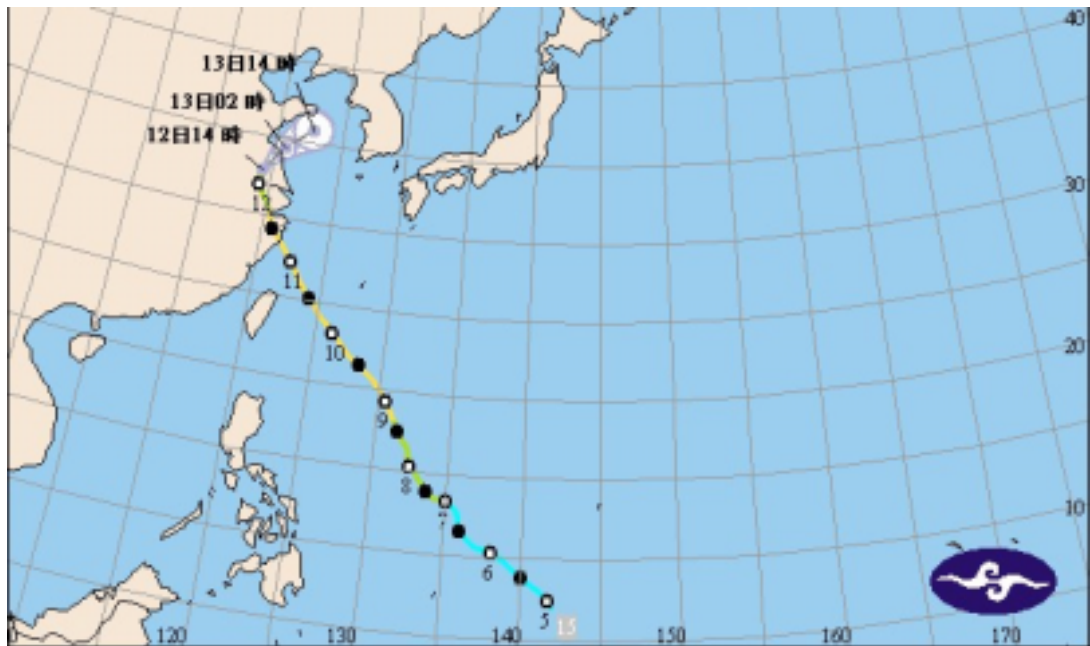


圖 8.9 2005 年 9 月 5 日至 9 月 13 日 卡努颱風路徑圖
資料來源：中央氣象局網站

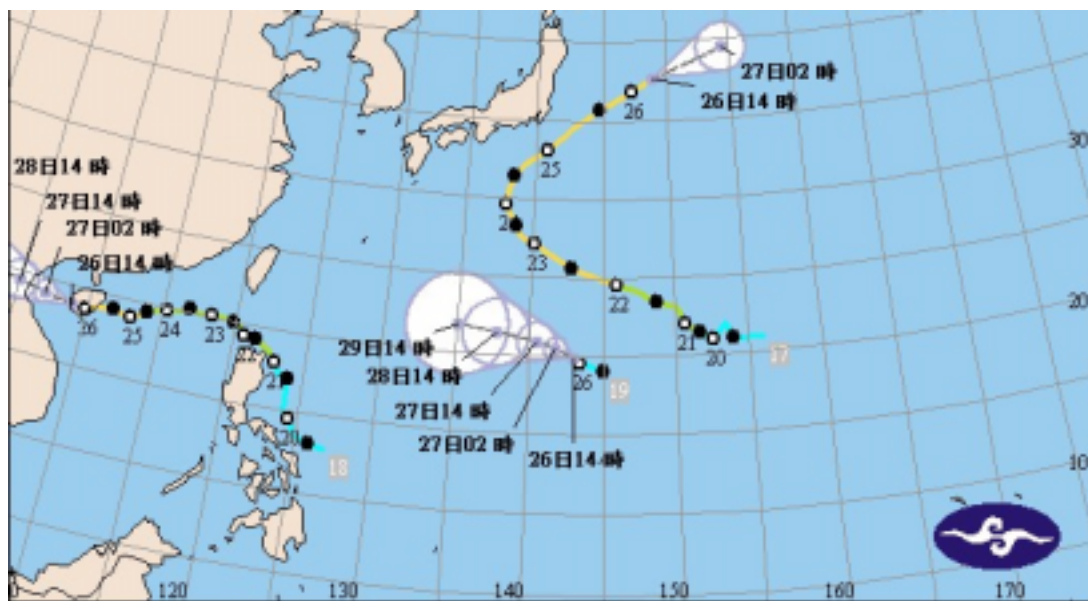


圖 8.10 2005 年 9 月 19 日至 9 月 28 日 丹瑞颱風路徑圖
資料來源：中央氣象局網站

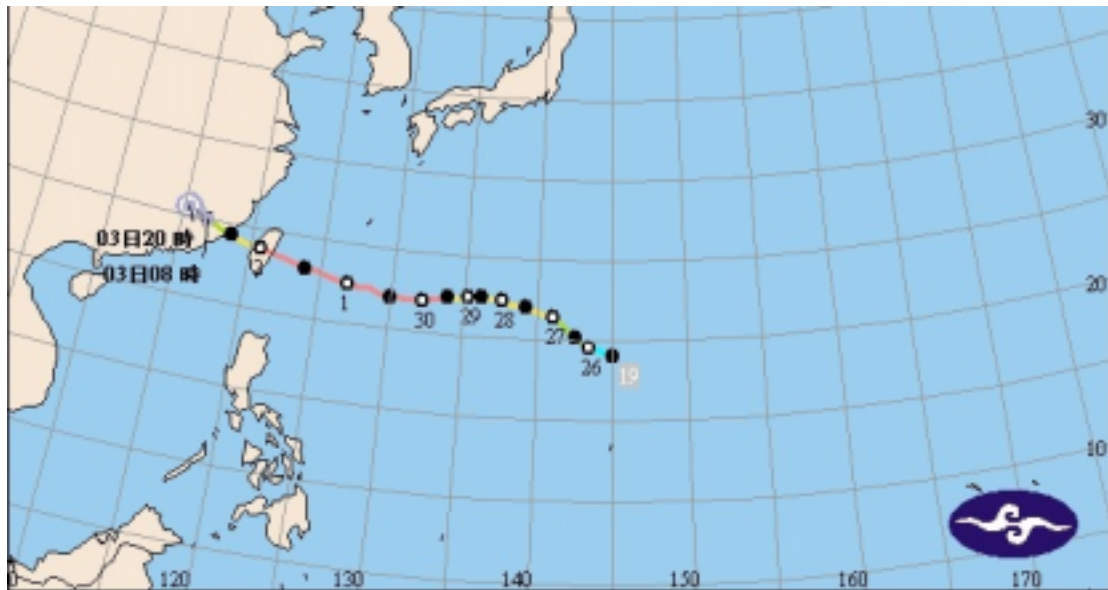


圖 8.11 2005 年 9 月 26 日至 10 月 3 日 龍王颱風路徑圖
資料來源：中央氣象局網站

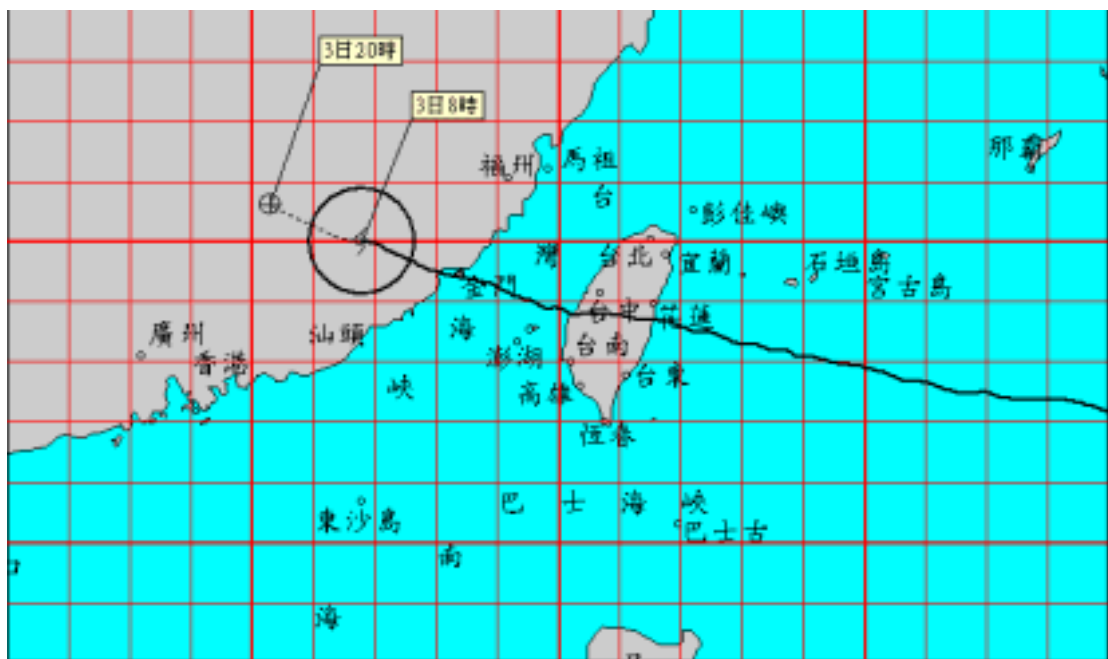


圖 8.12 2005 年 10 月 1 日至 10 月 3 日 龍王颱風路徑圖
資料來源：中央氣象局網站

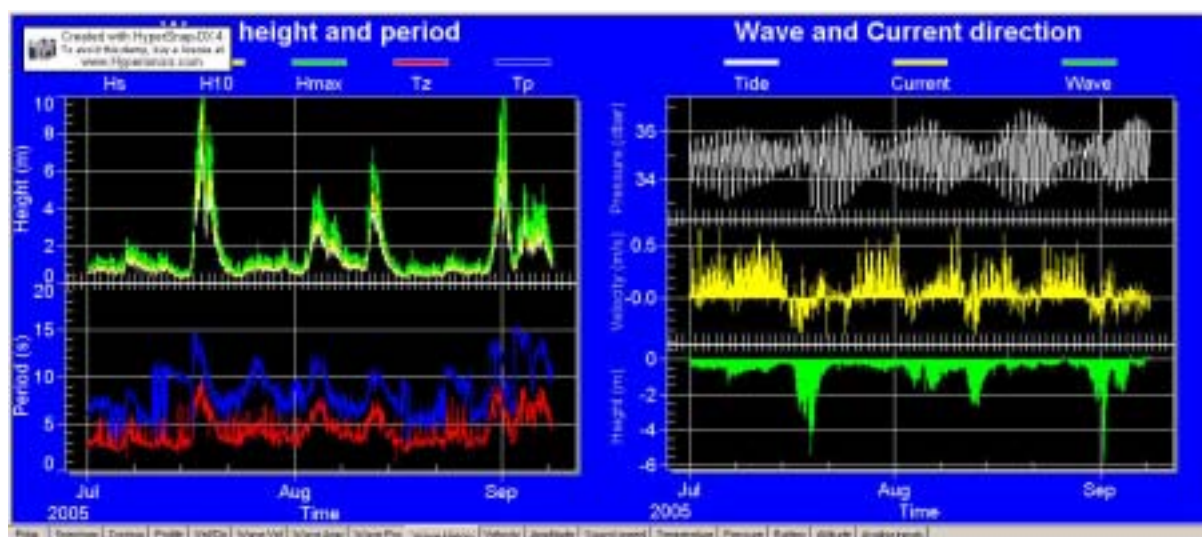


圖 8.13 2005 年 7 月 1 日至 9 月 8 日花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及波浪之逐時變化圖

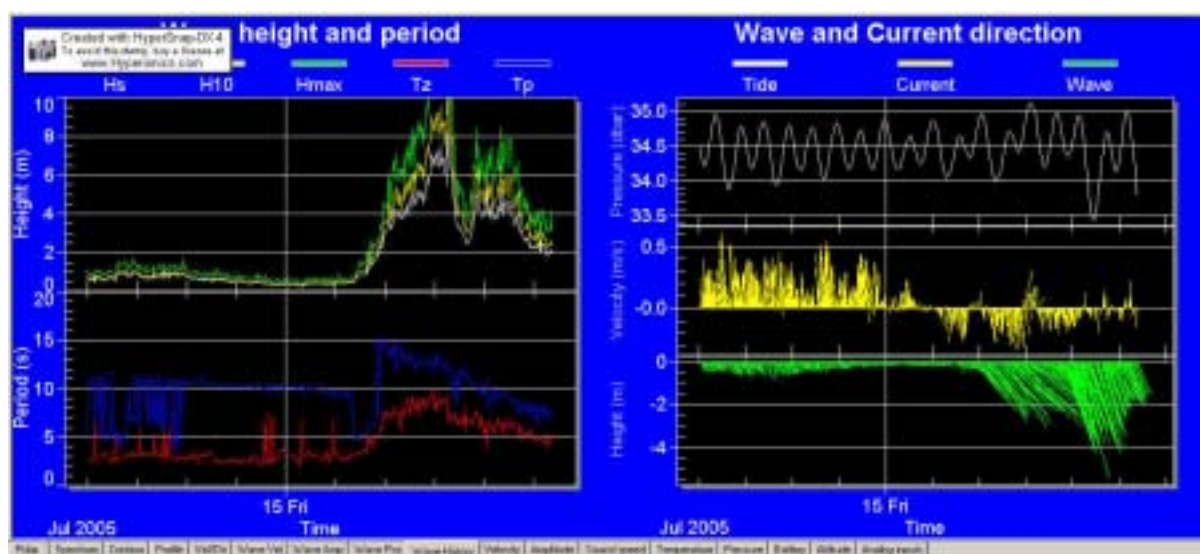


圖 8.14 2005 年 7 月 11 日至 7 月 20 日海棠颱風侵襲時花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及波浪之逐時變化圖

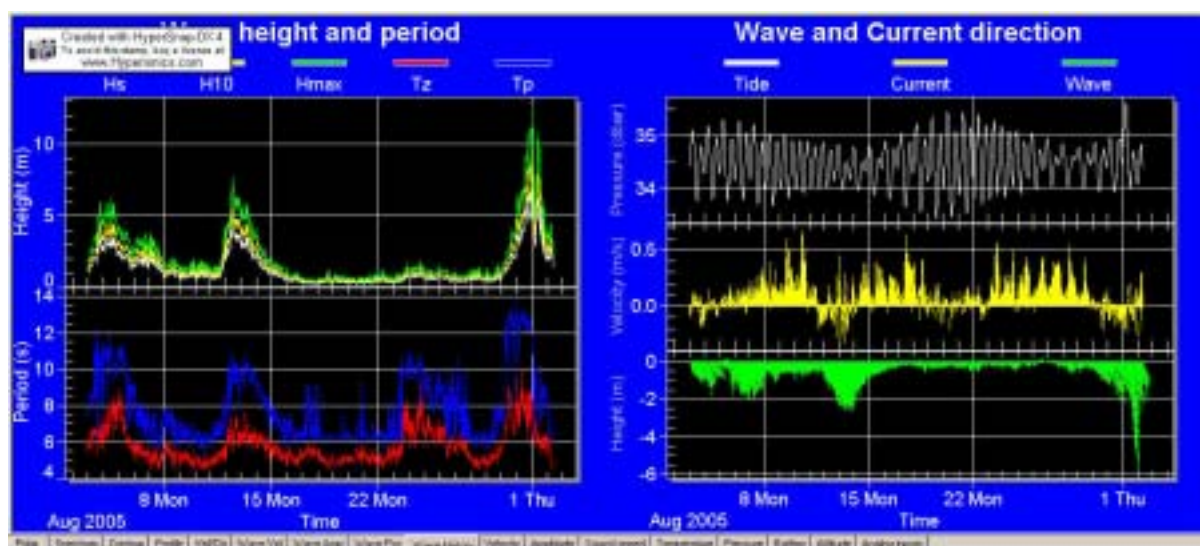


圖 8.15 2005 年 8 月 1 日至 9 月 2 日 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及波浪之逐時變化圖

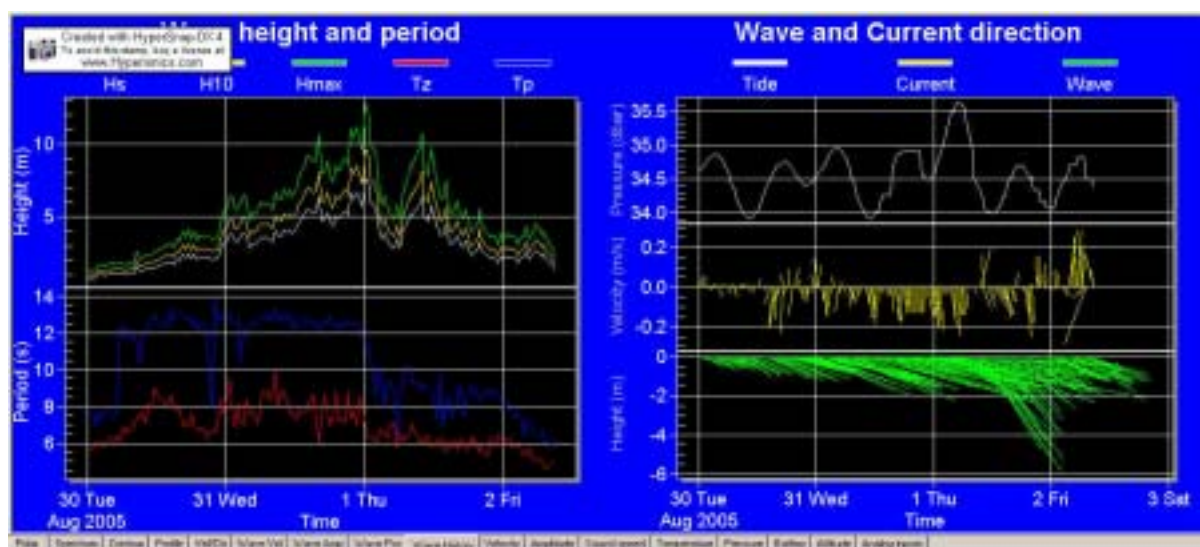


圖 8.16 2005 年 8 月 30 日至 9 月 2 日泰利颱風侵襲時花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及波浪之逐時變化圖

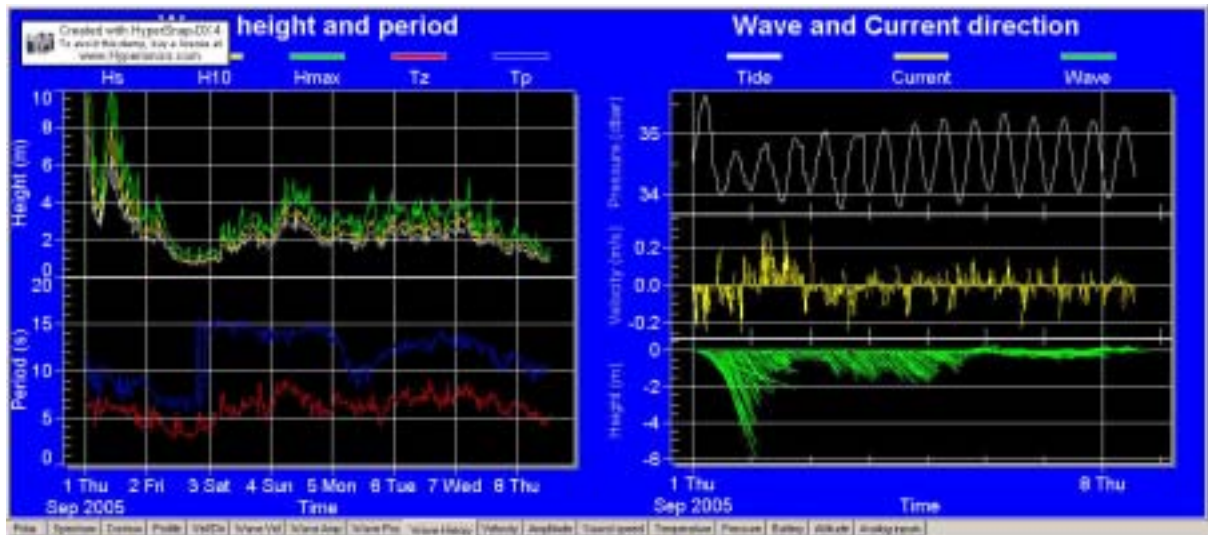


圖 8.17 2005 年 9 月 1 日至 9 月 8 日娜比颱風花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及波浪之逐時變化圖

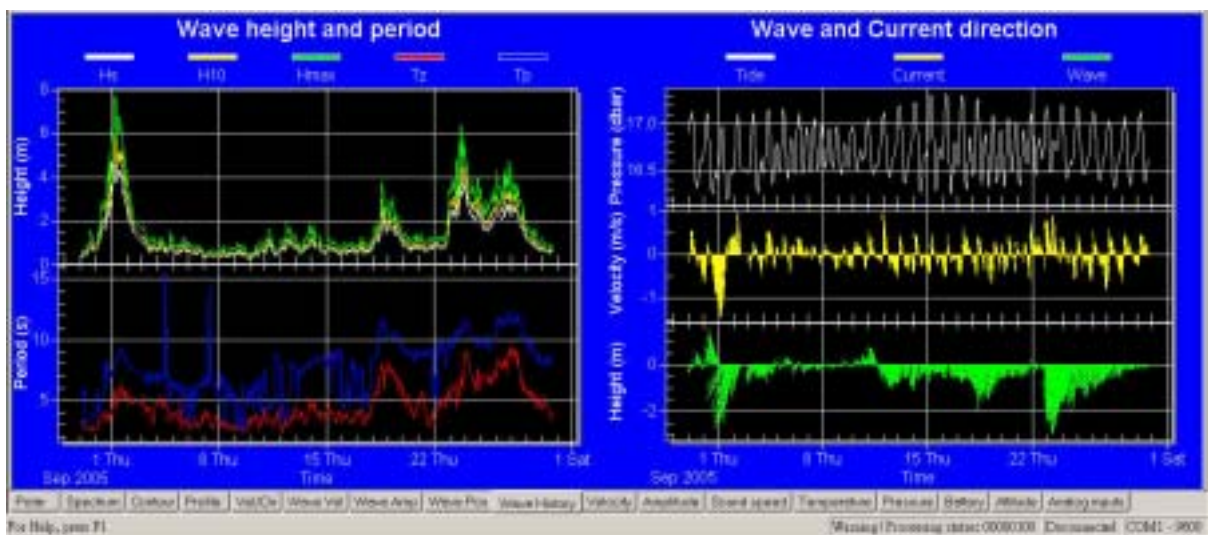


圖 8.18 2005 年 9 月 1 日至 9 月 29 日泰利、娜比、卡努及丹瑞颱風花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及波浪之逐時變化圖

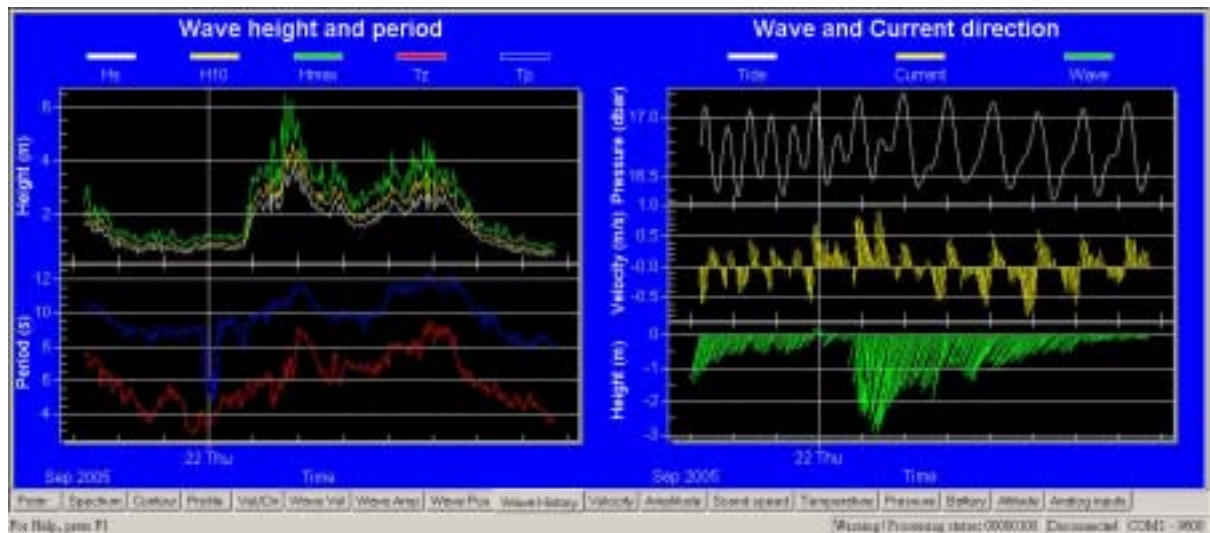


圖 8.19 2005 年 9 月 22 日至 9 月 25 日丹瑞颱風花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及波浪之逐時變化圖

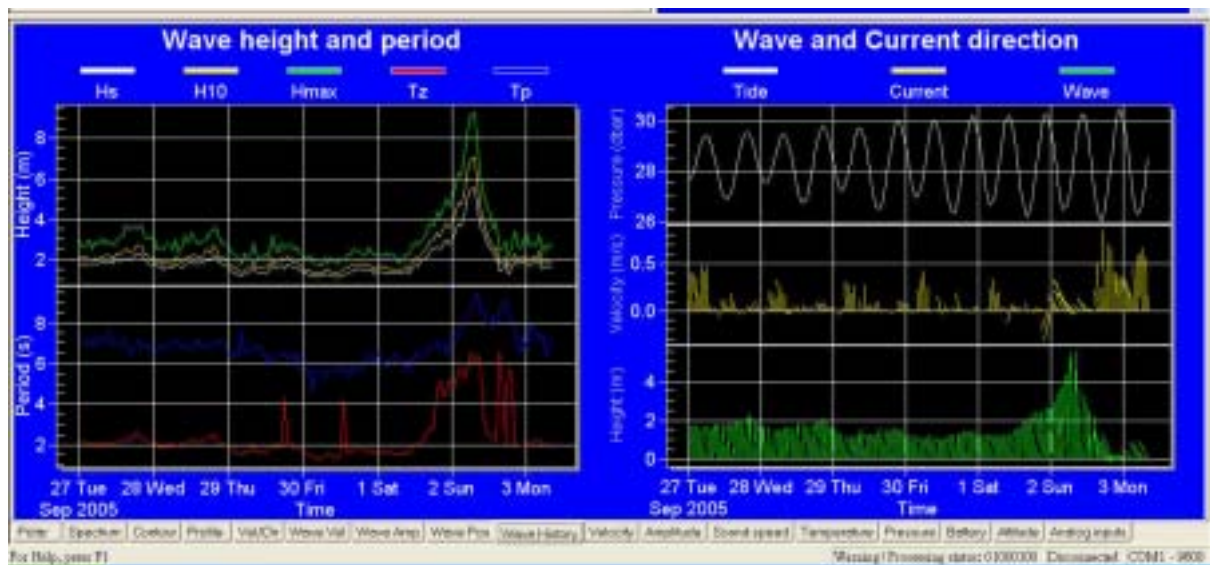


圖 8.20 2005 年 9 月 30 日至 10 月 3 日龍王颱風花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站監測系統之波高、週期、潮位、流速流向及波浪之逐時變化圖

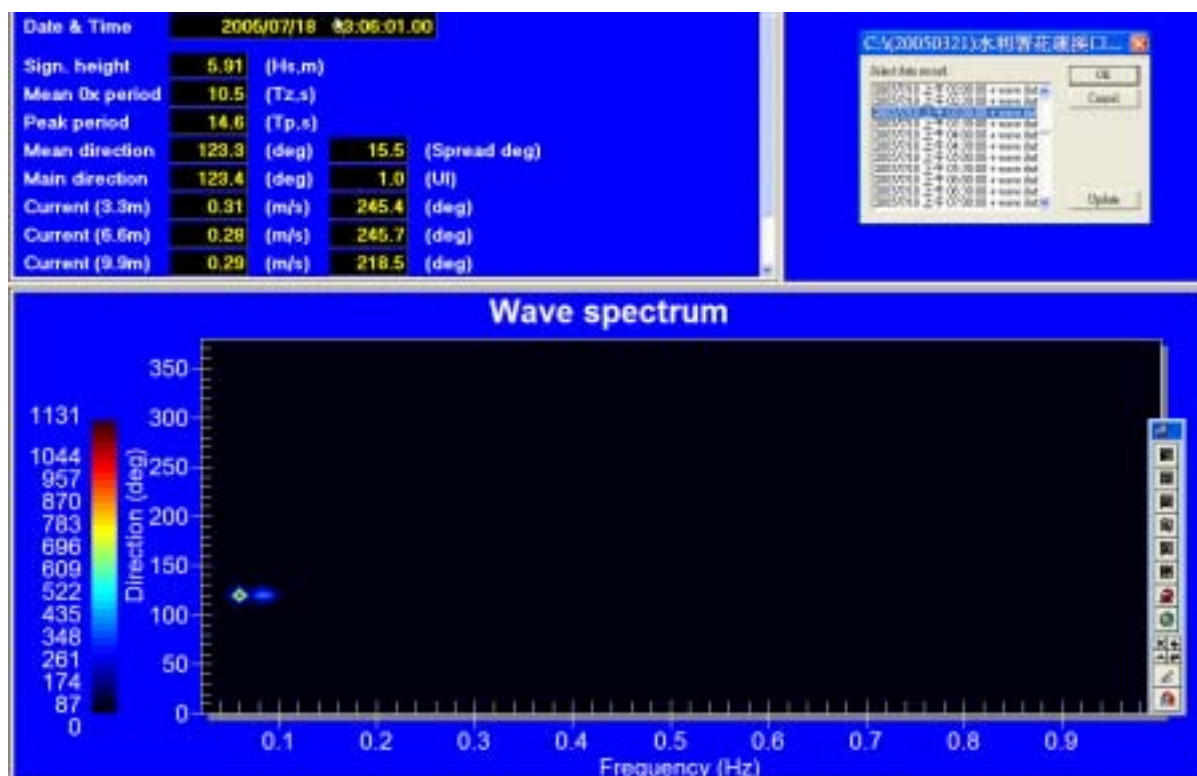


圖 8.21 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 7 月 18 日 03 時三維波譜圖

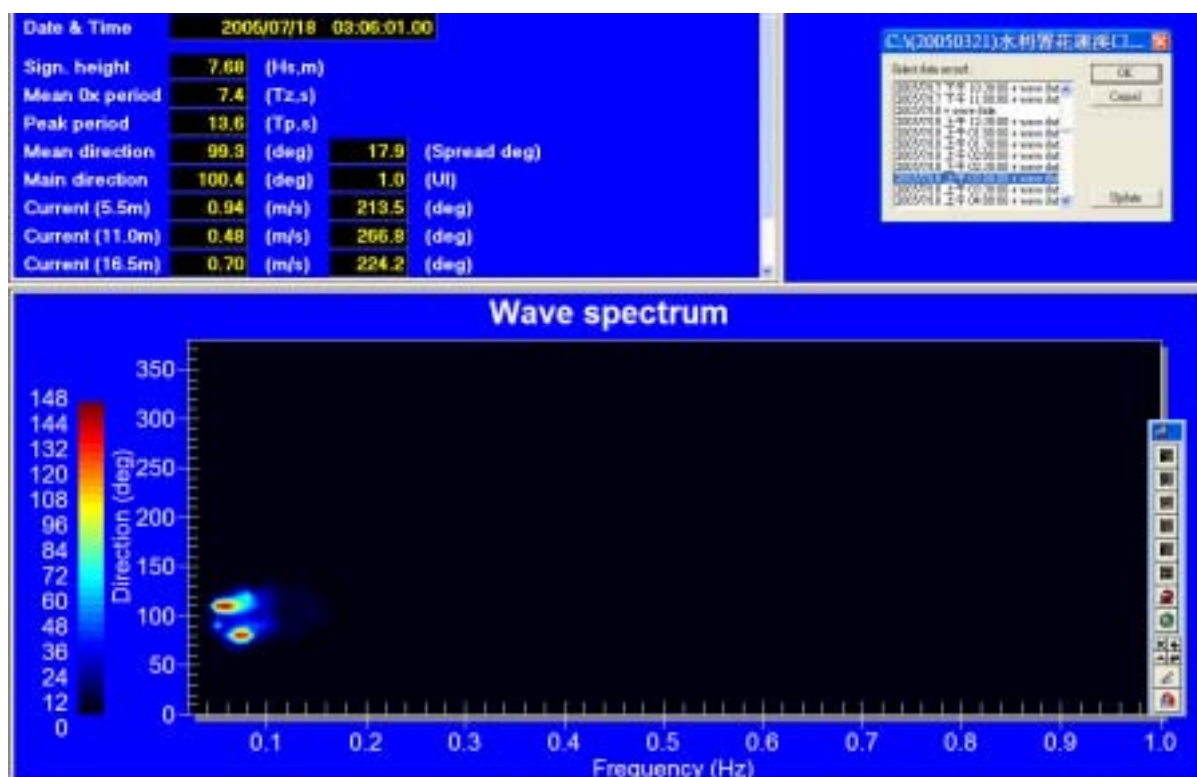


圖 8.22 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 7 月 18 日 03 時三維波譜圖

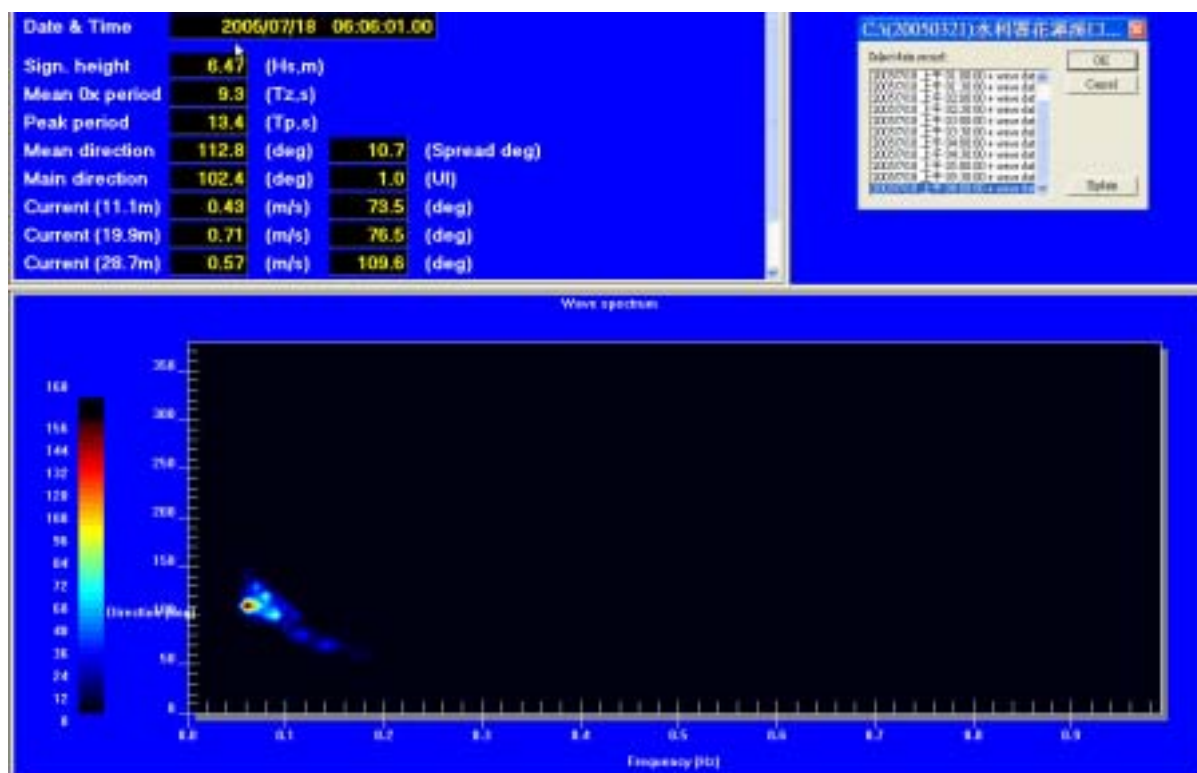


圖 8.23 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 7 月 18 日 06 時三維波譜圖

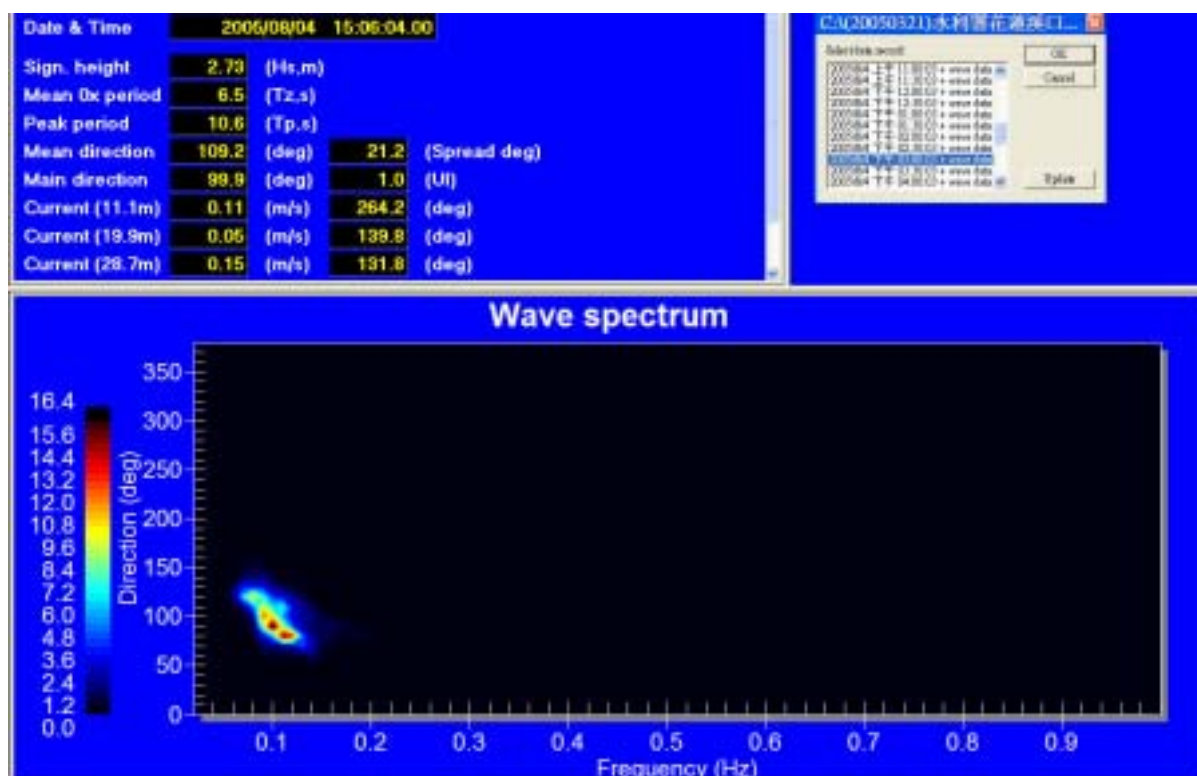


圖 8.24 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 8 月 04 日 15 時三維波譜圖

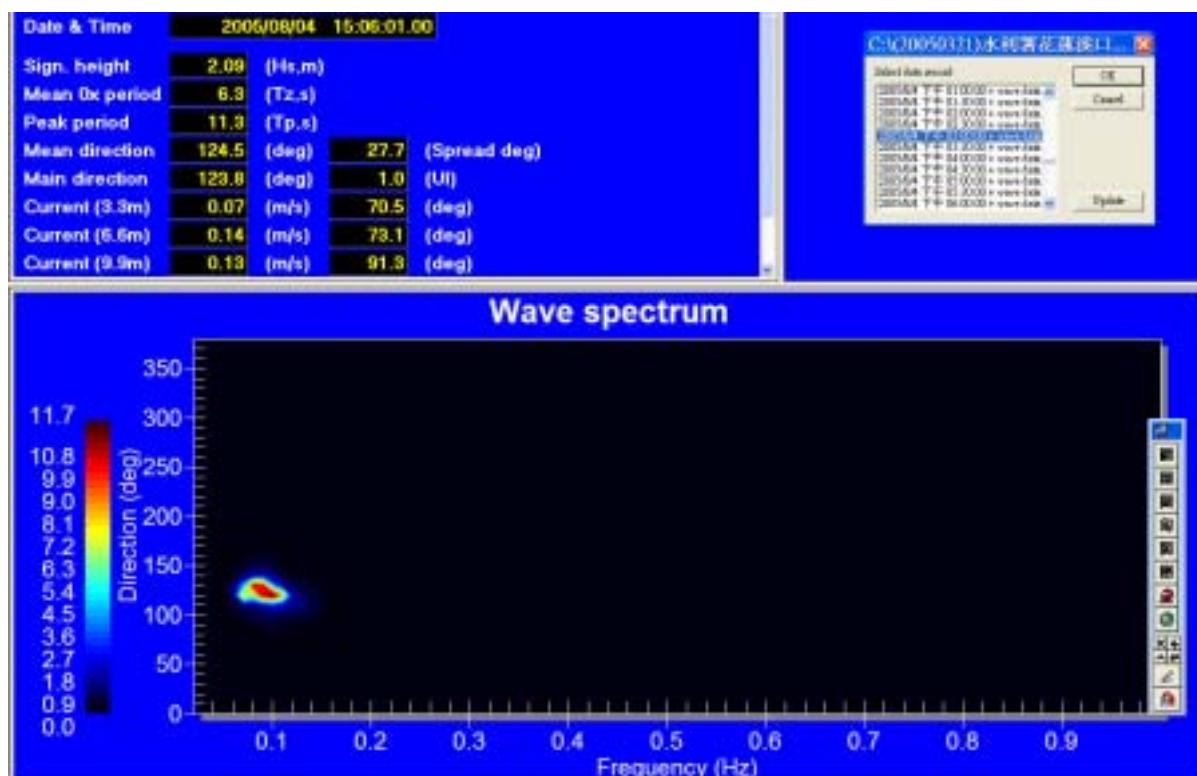


圖 8.25 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 8 月 04 日 15 時三維波譜圖

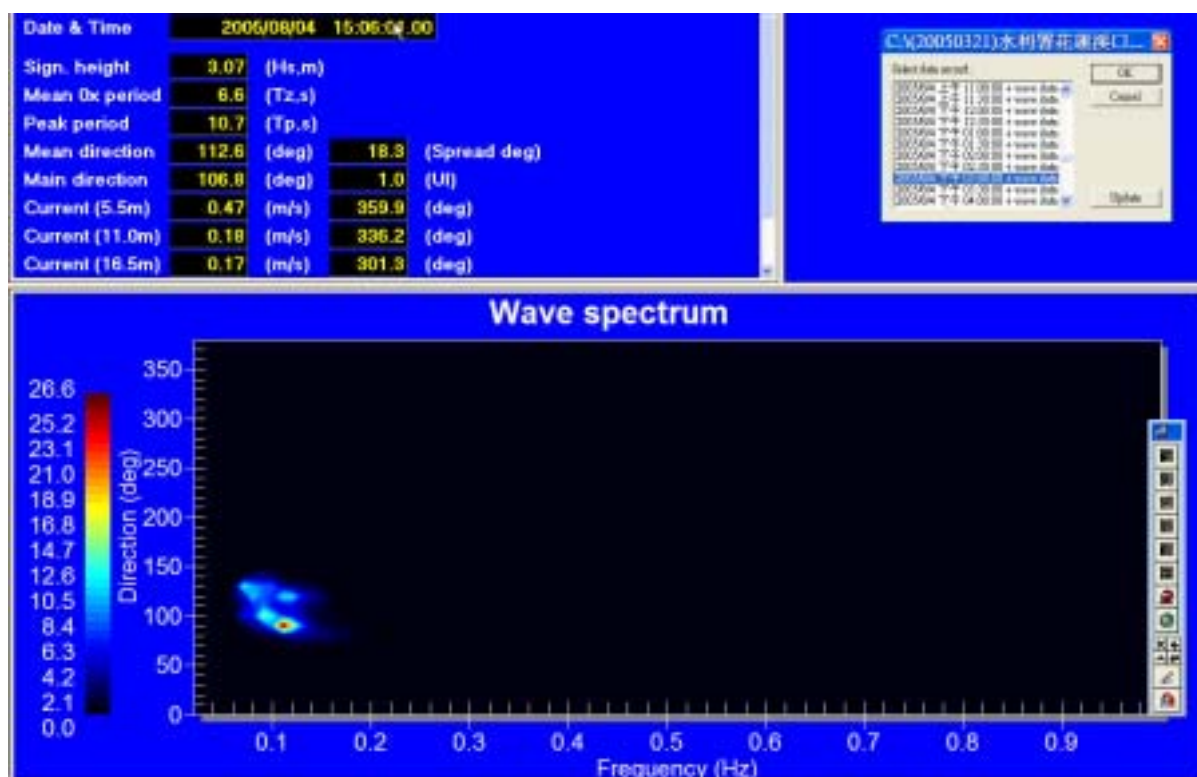


圖 8.26 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 8 月 04 日 15 時三維波譜圖



圖 8.27 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 8 月 12 日 09 時三維波譜圖

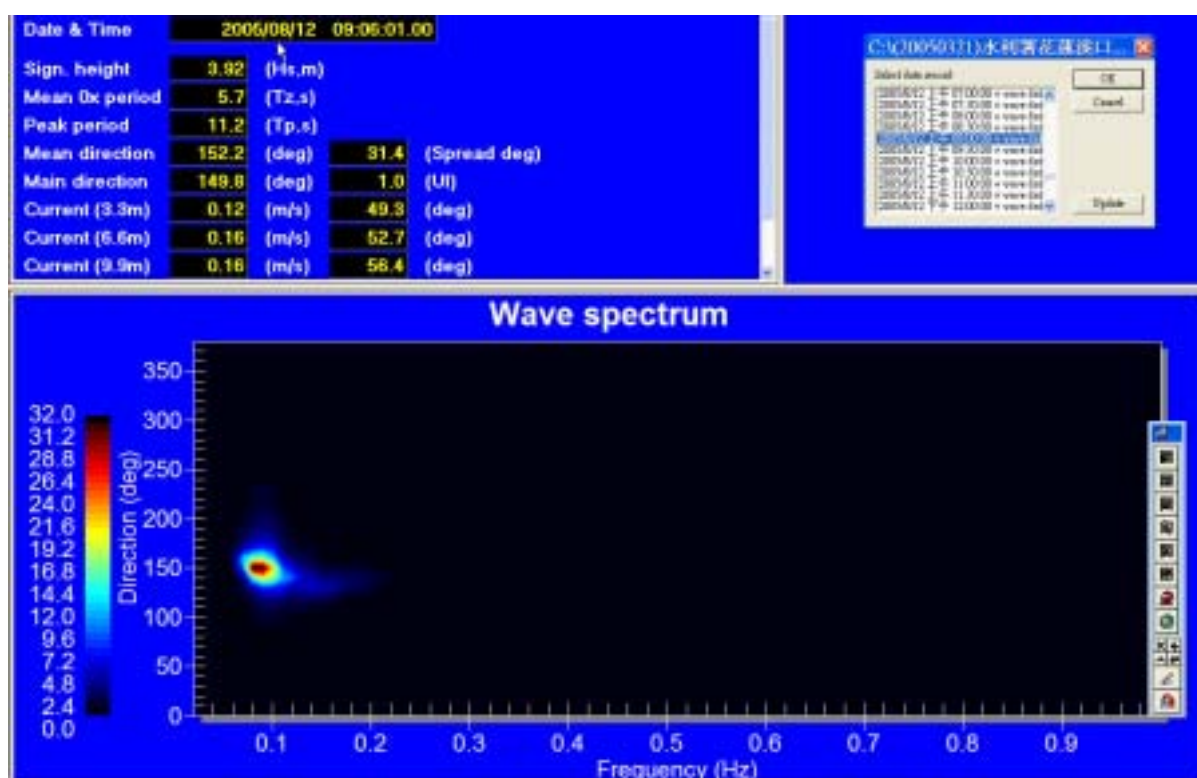


圖 8.28 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 8 月 12 日 09 時三維波譜圖

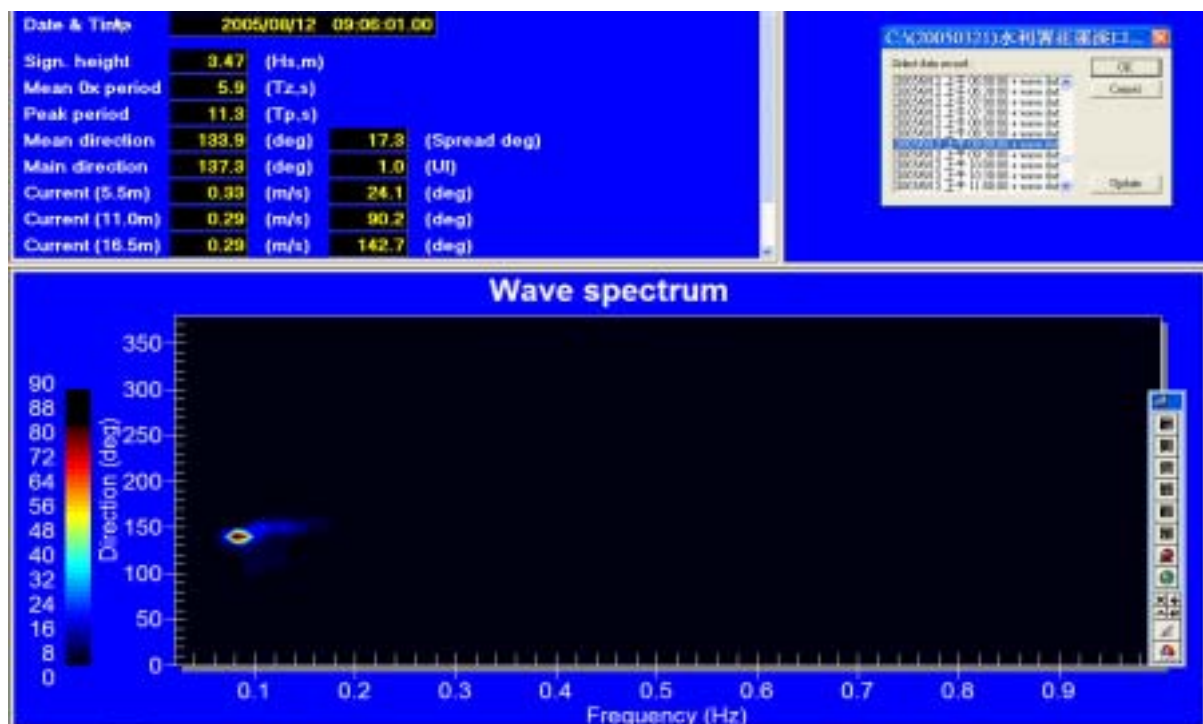


圖 8.29 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 8 月 12 日 09 時三維波譜圖

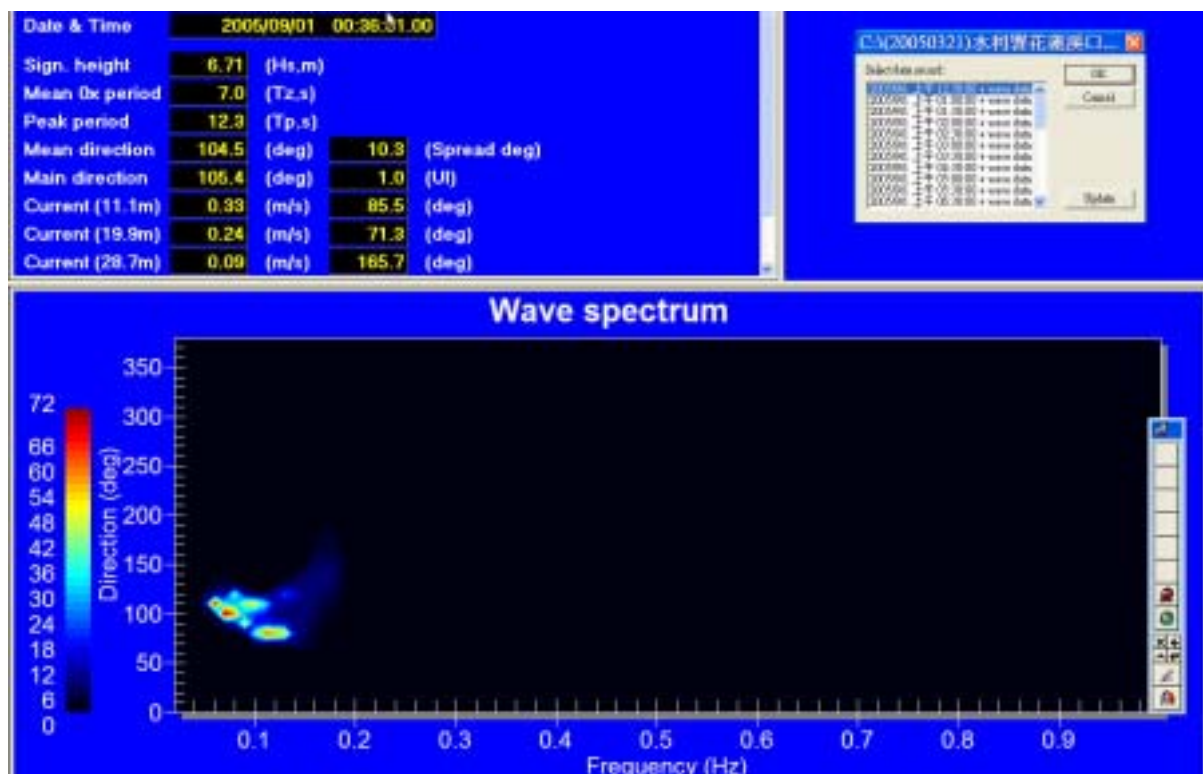


圖 8.30 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 9 月 01 日 00 時三維波譜圖

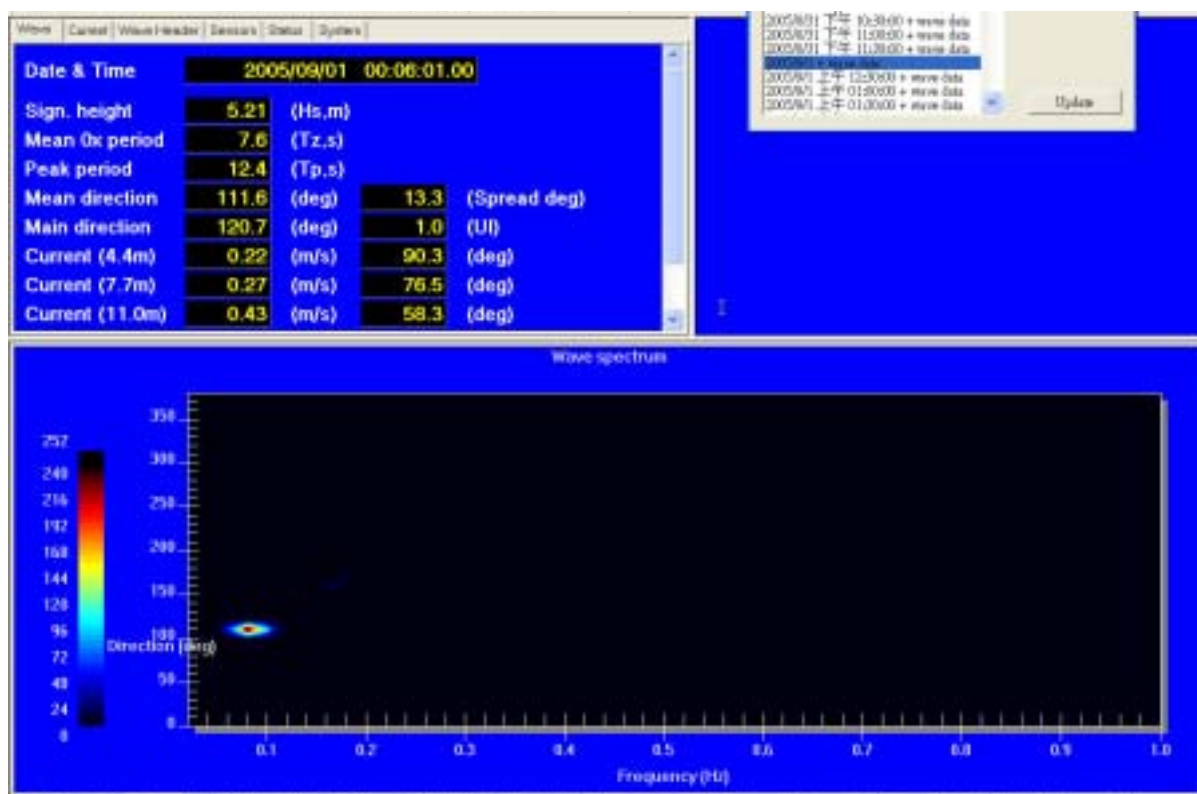


圖 8.31 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 9 月 01 日 0 時
三維波譜圖

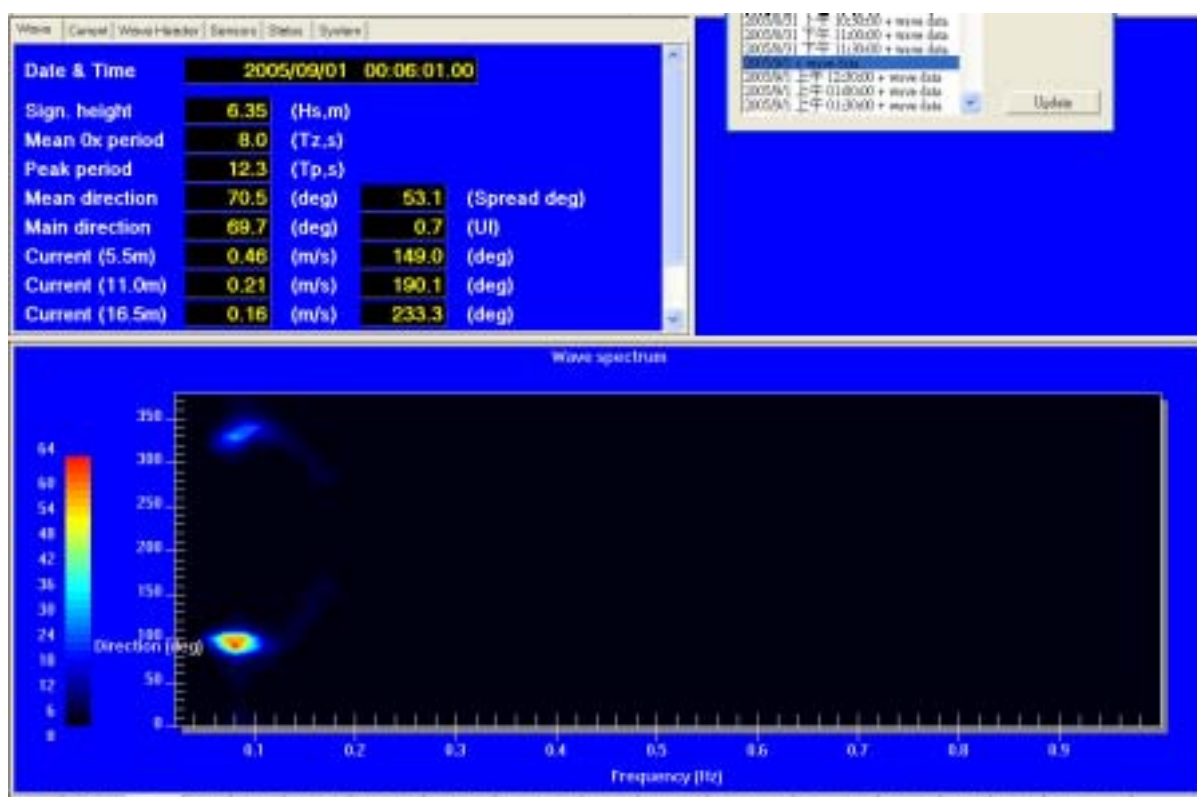


圖 8.32 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 9 月 01 日 0 時
三維波譜圖

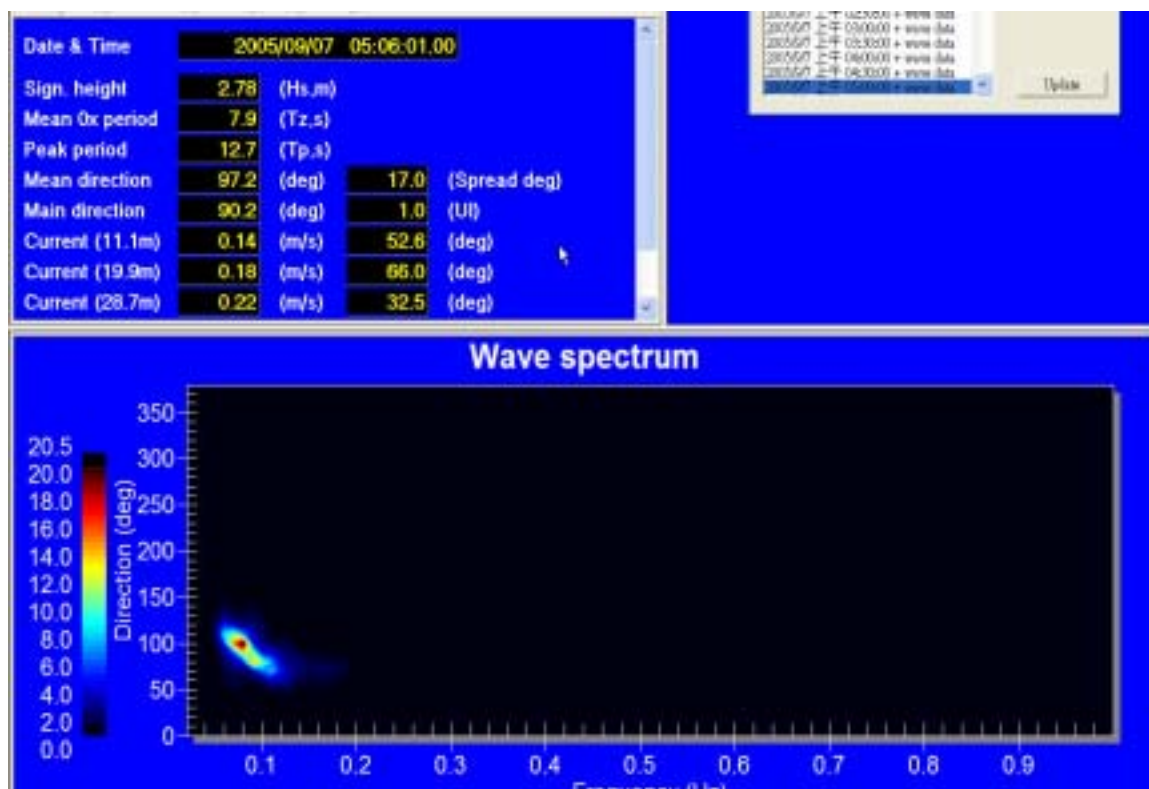


圖 8.33 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 9 月 07 日 5 時三維波譜圖

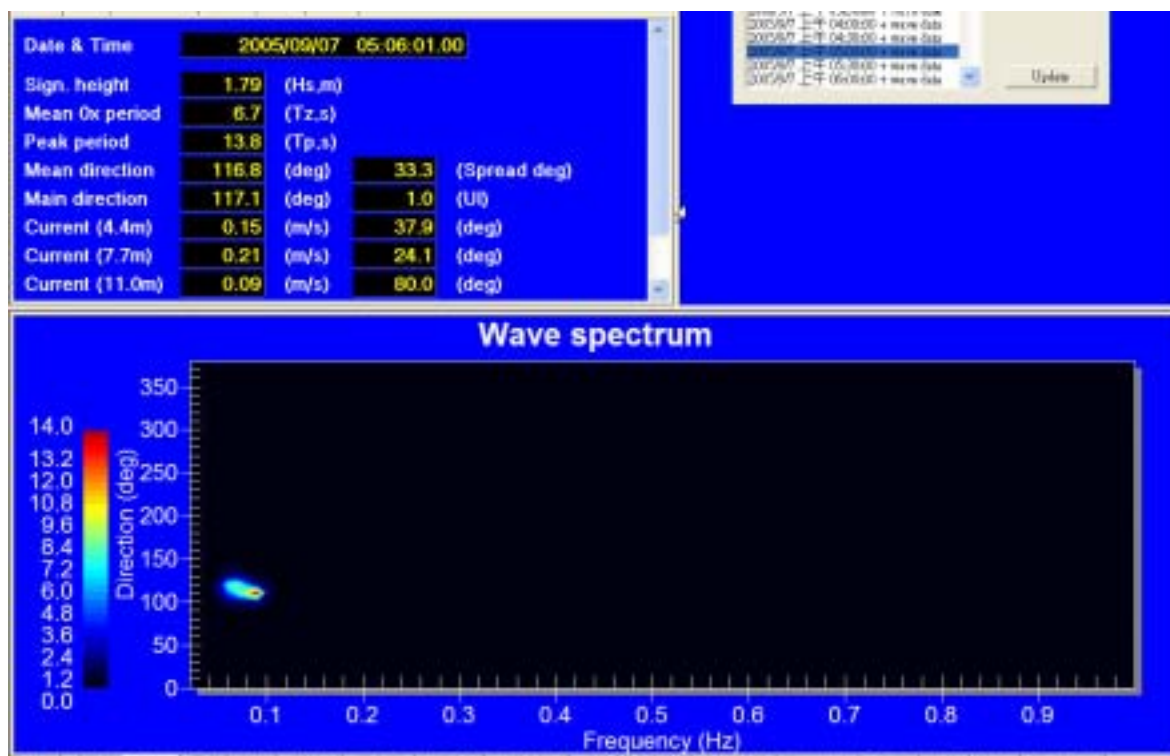


圖 8.34 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 9 月 07 日 5 時三維波譜圖

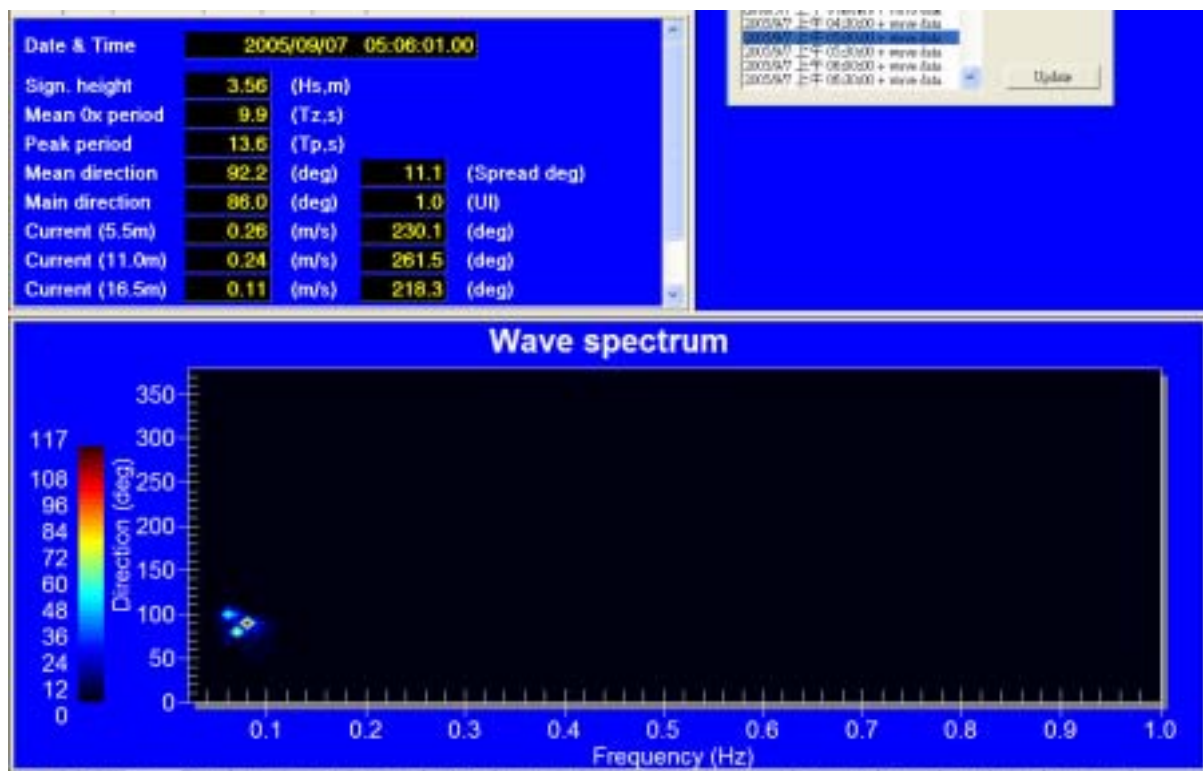


圖 8.35 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 9 月 07 日 5 時三維波譜圖

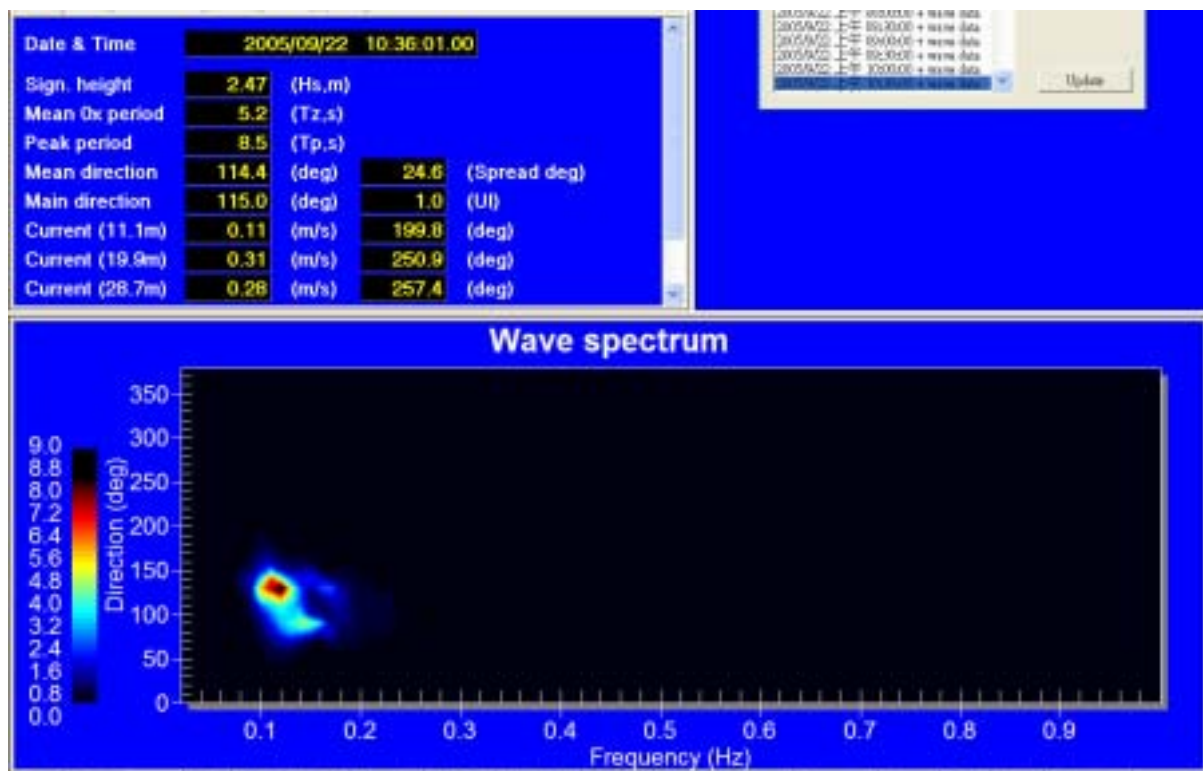


圖 8.36 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 9 月 22 日 10 時三維波譜圖

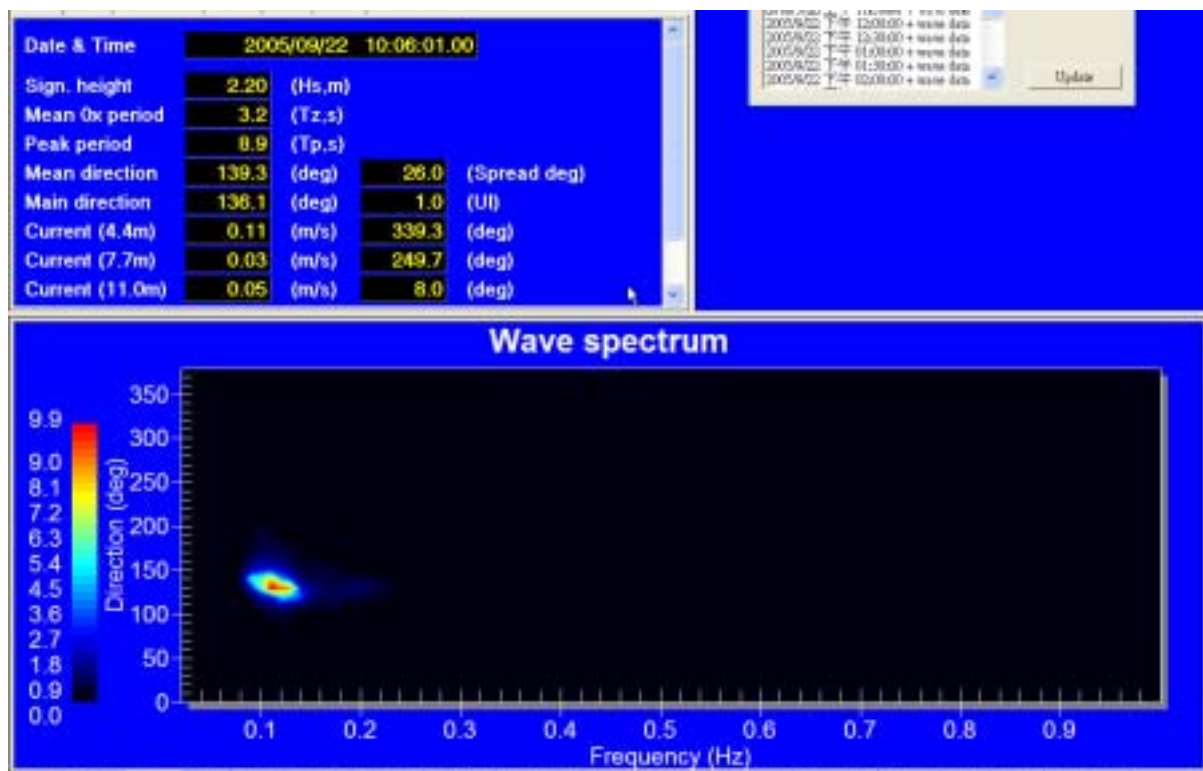


圖 8.37 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 9 月 22 日 10 時三維波譜圖

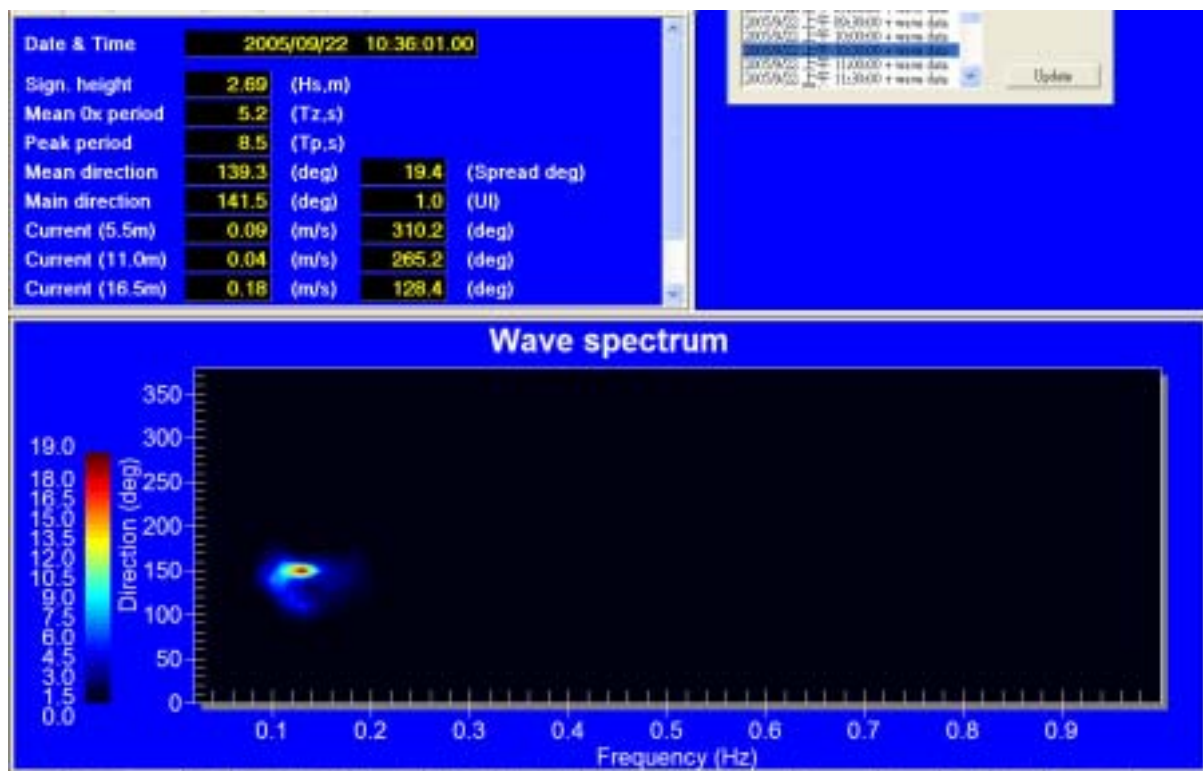


圖 8.38 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 9 月 22 日 10 時三維波譜圖

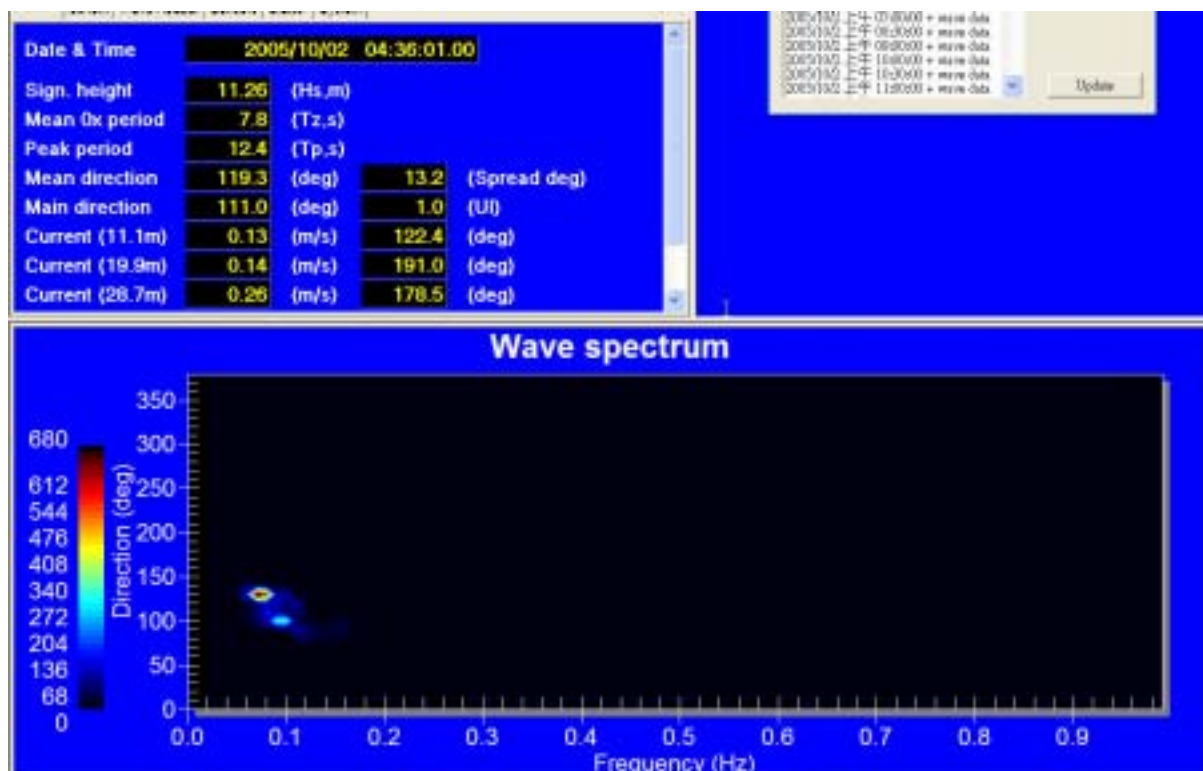


圖 8.39 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-主站 2005 年 10 月 02 日 4 時三維波譜圖

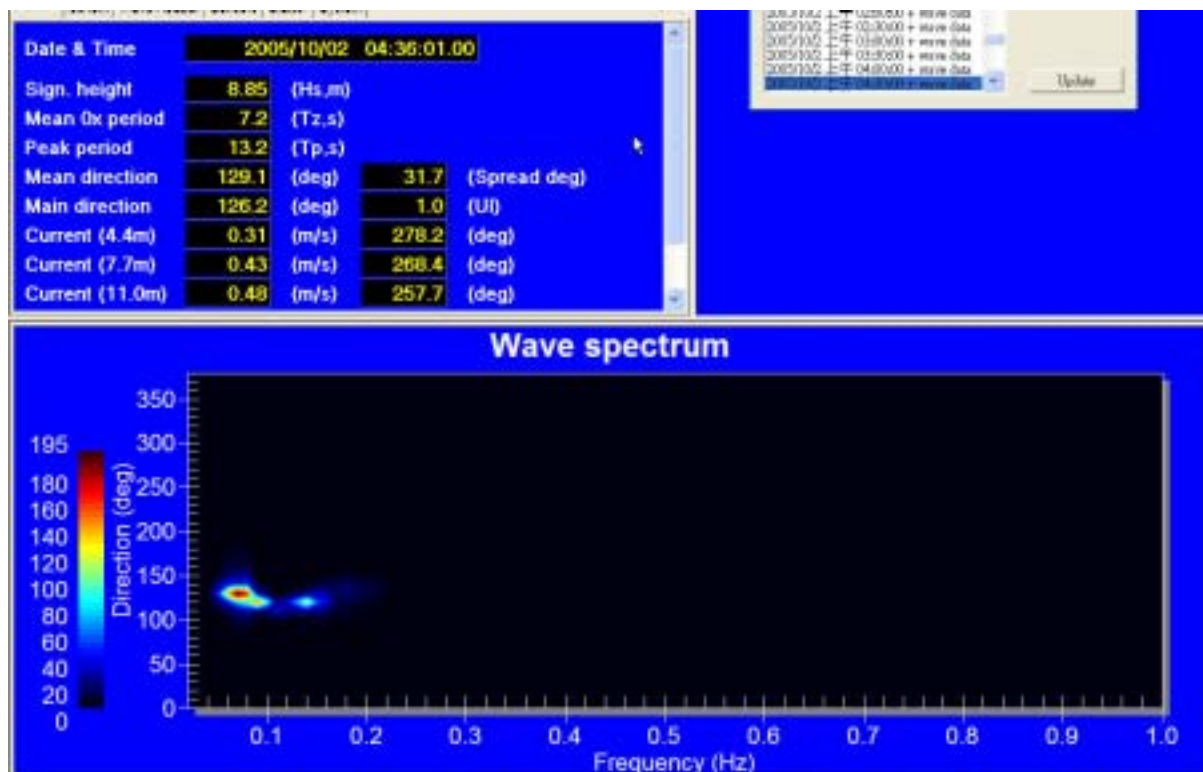


圖 8.40 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-北站 2005 年 10 月 02 日 4 時三維波譜圖

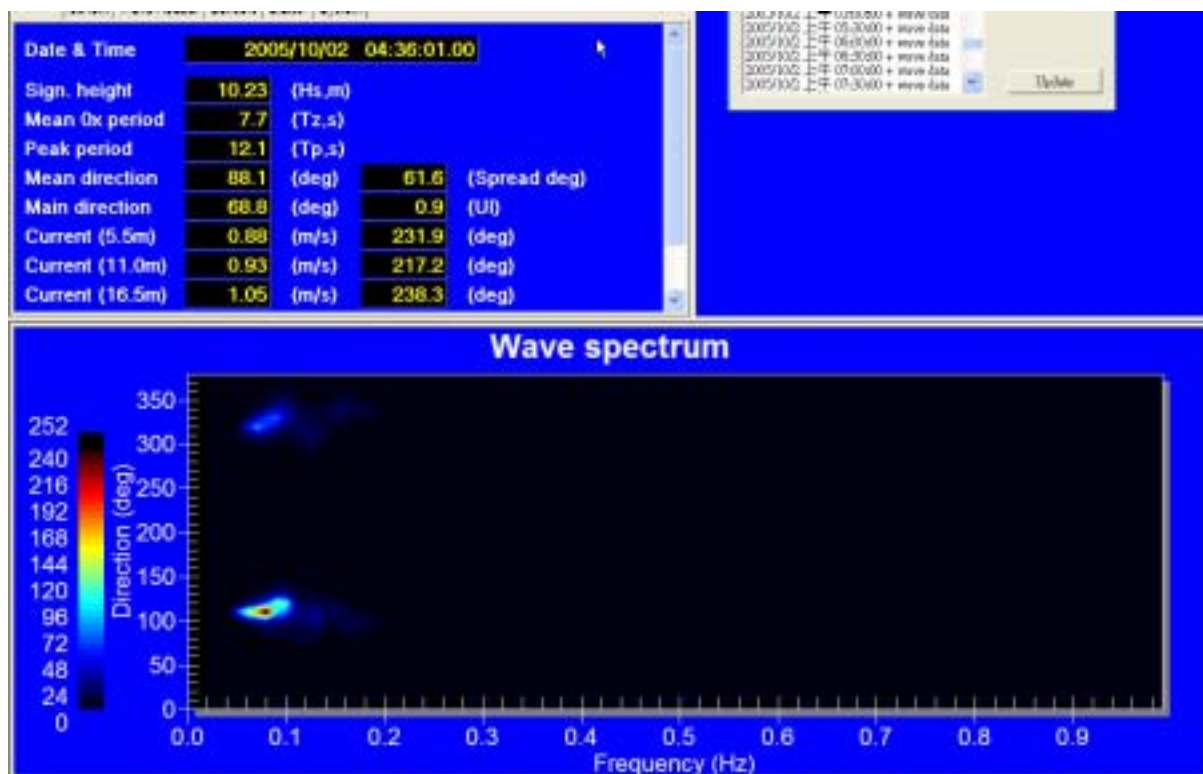


圖 8.41 花蓮溪河口附近海域海氣象觀測-南站 2005 年 10 月 02 日 4 時
三維波譜圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

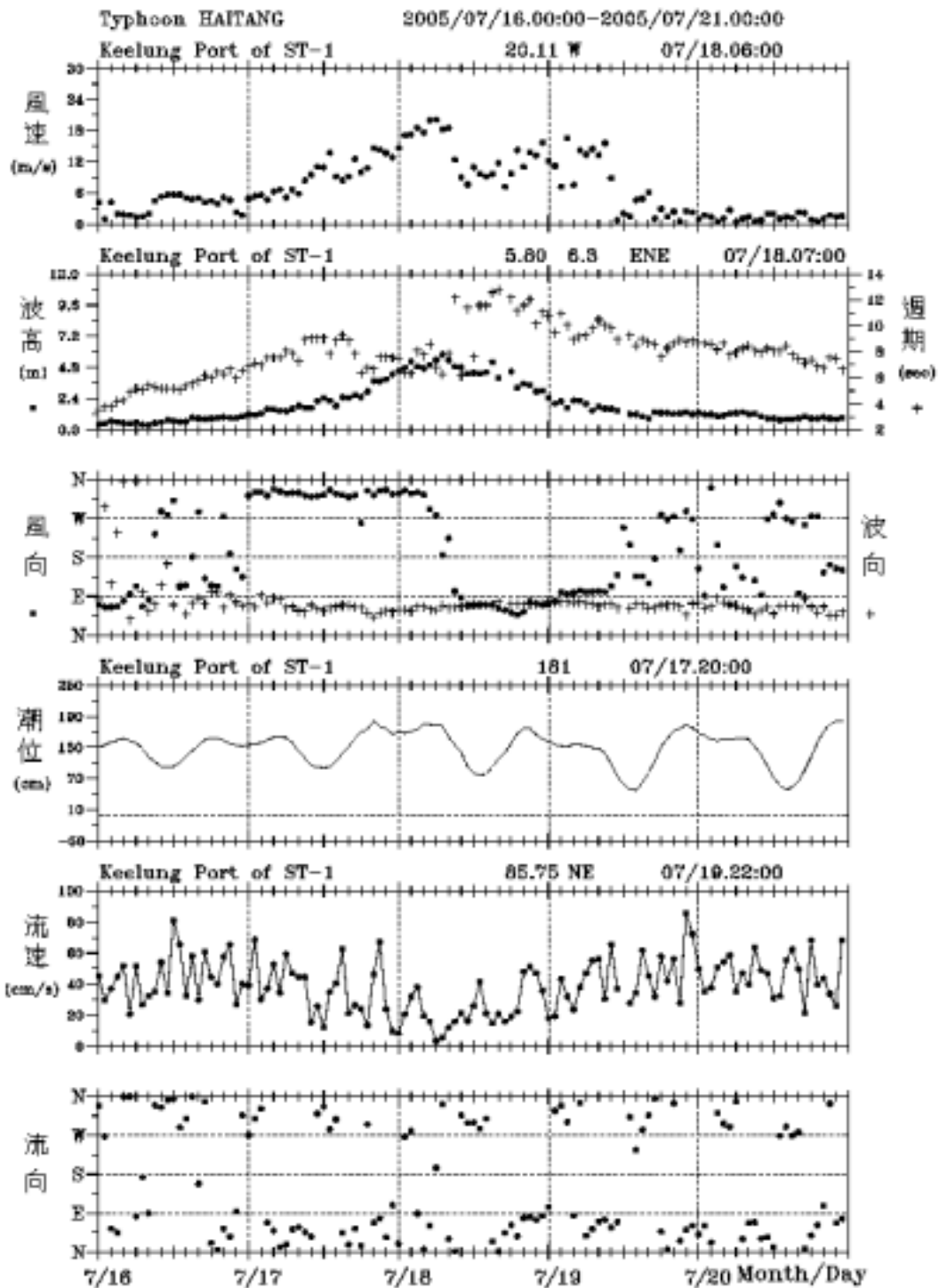


圖 8.42 2005 年 7 月海棠颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

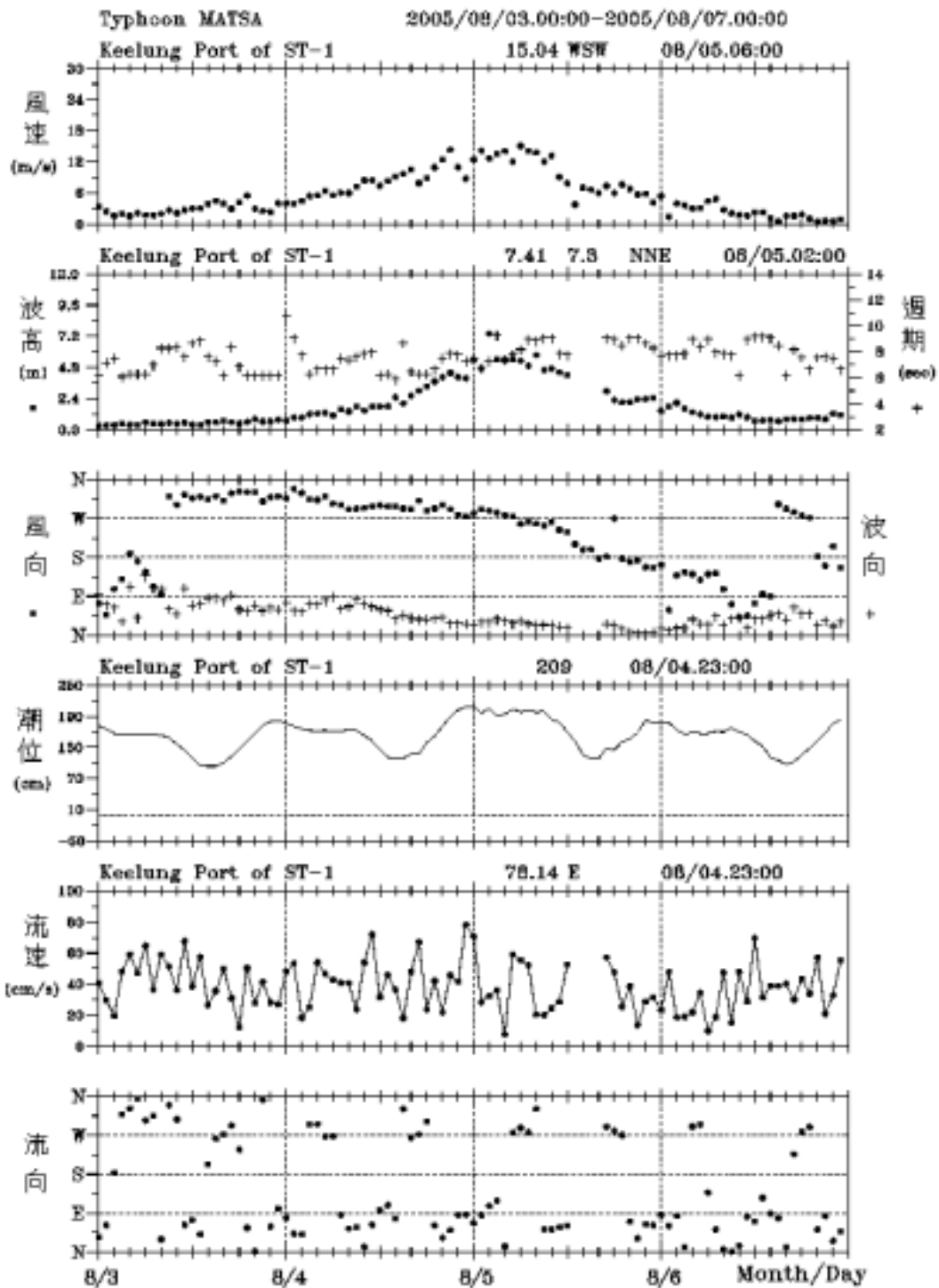


圖 8.43 2005 年 8 月馬沙颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖

A059KL10.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIATV.FOR

2005.8.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

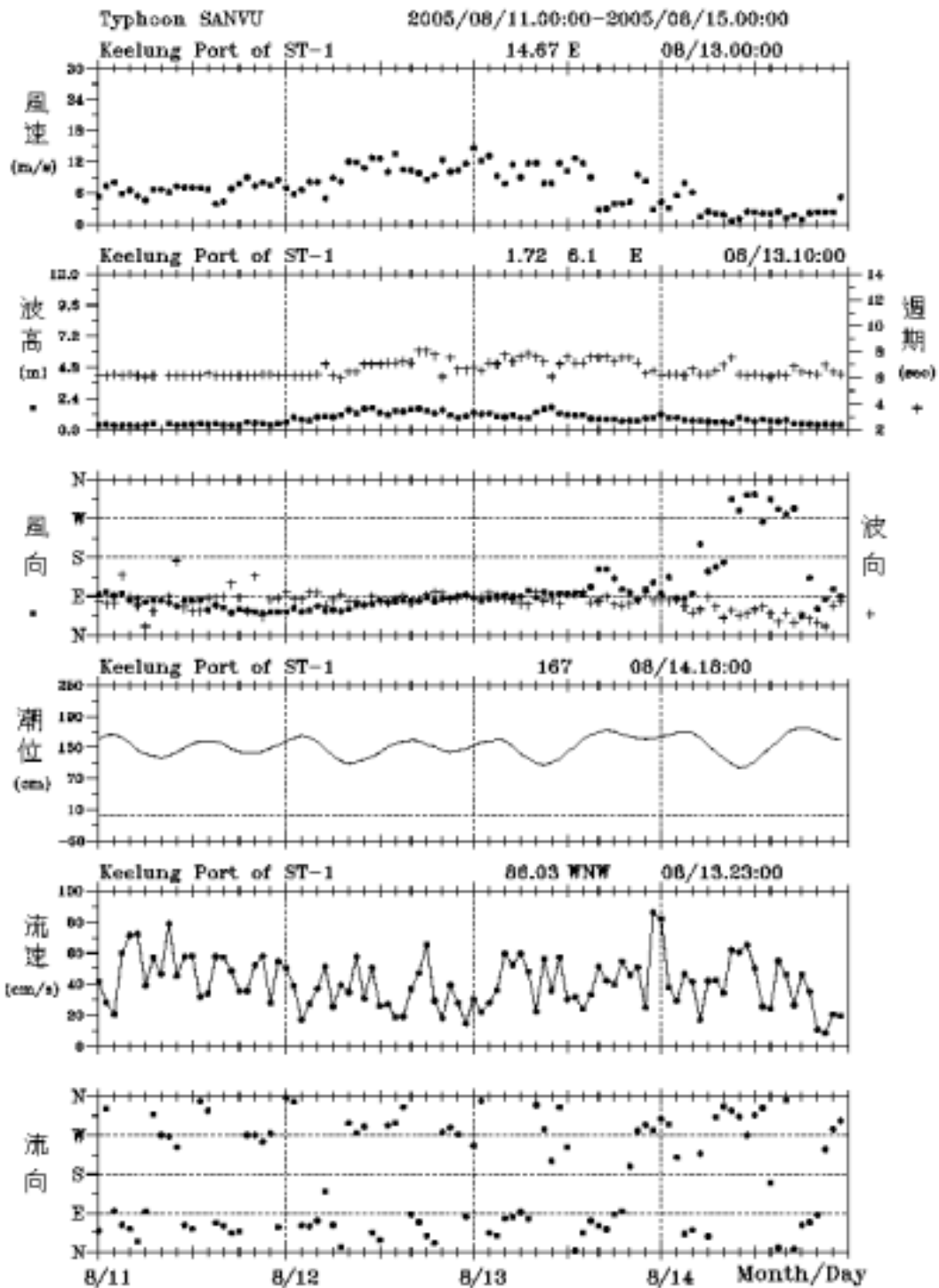


圖 8.44 2005 年 8 月珊瑚颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖

A059KL20.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIATV.FOR

2005. 8. 9

OCEAN DATA IN TYPHOON

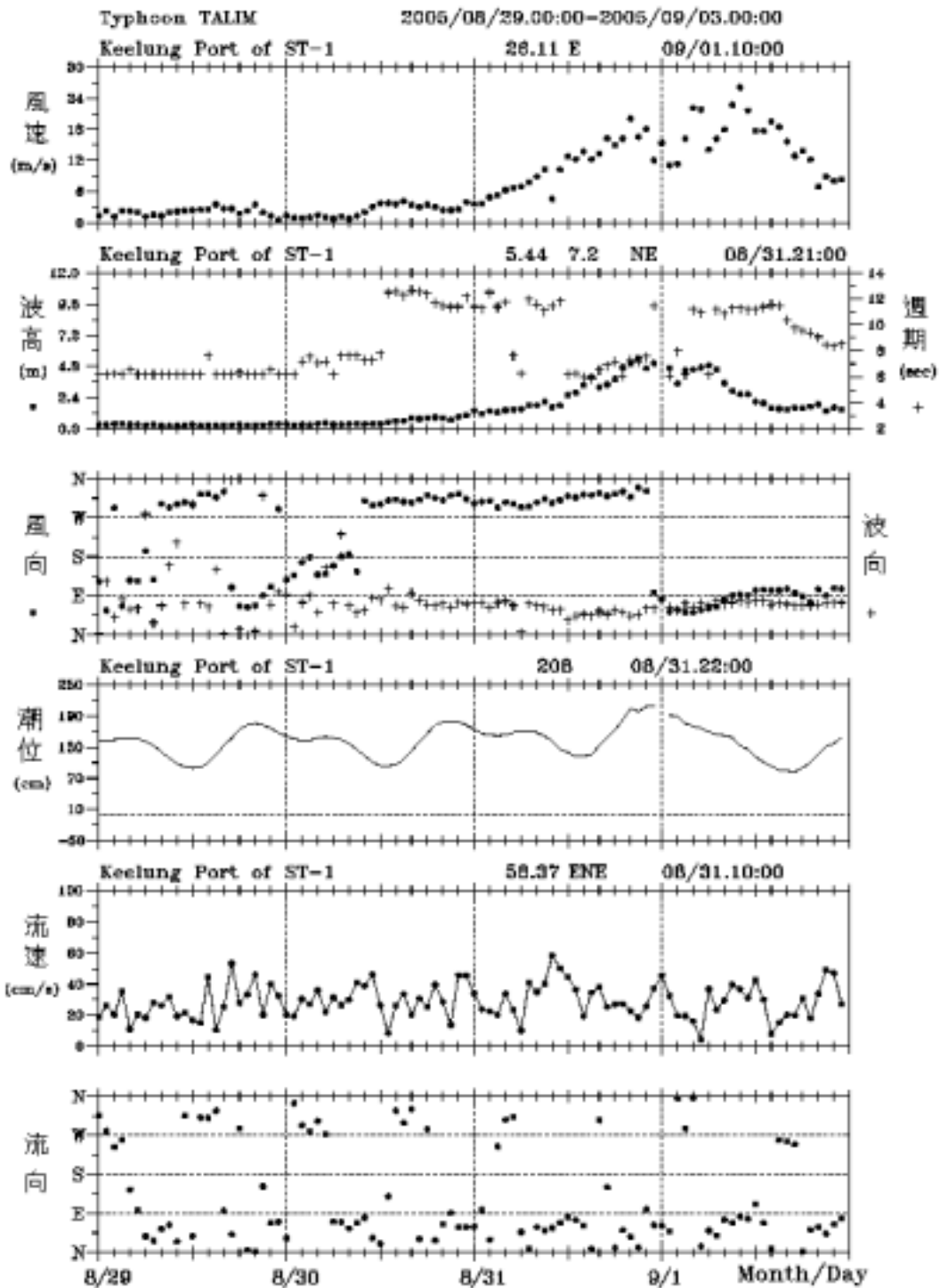


圖 8.45 2005 年 8 月泰利颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖

A059KL20.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

TMIAV.P08

2006.1.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

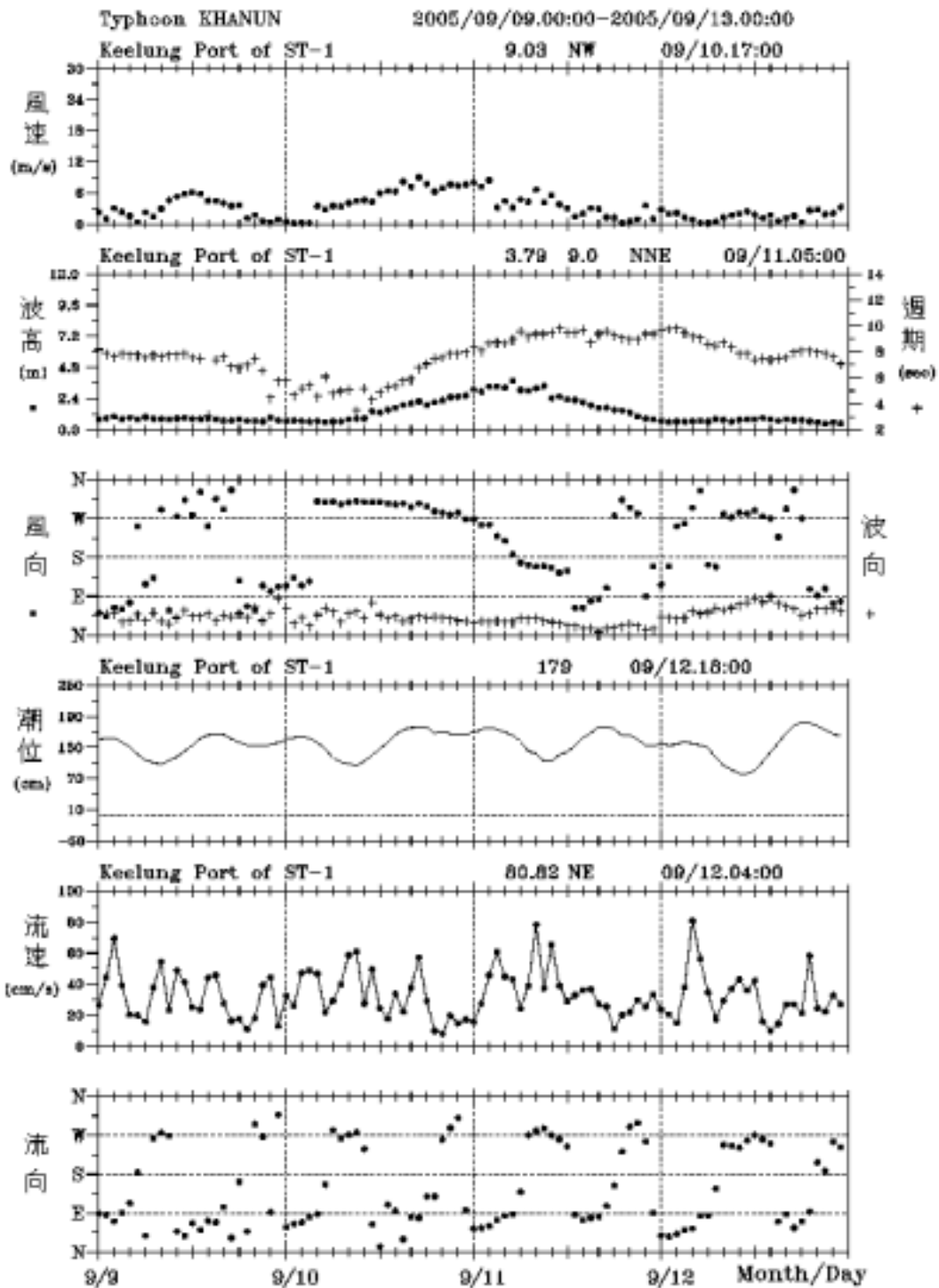


圖 8.46 2005 年 9 月卡努颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖

A059KL10.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIATV.FOR

2005.1.9

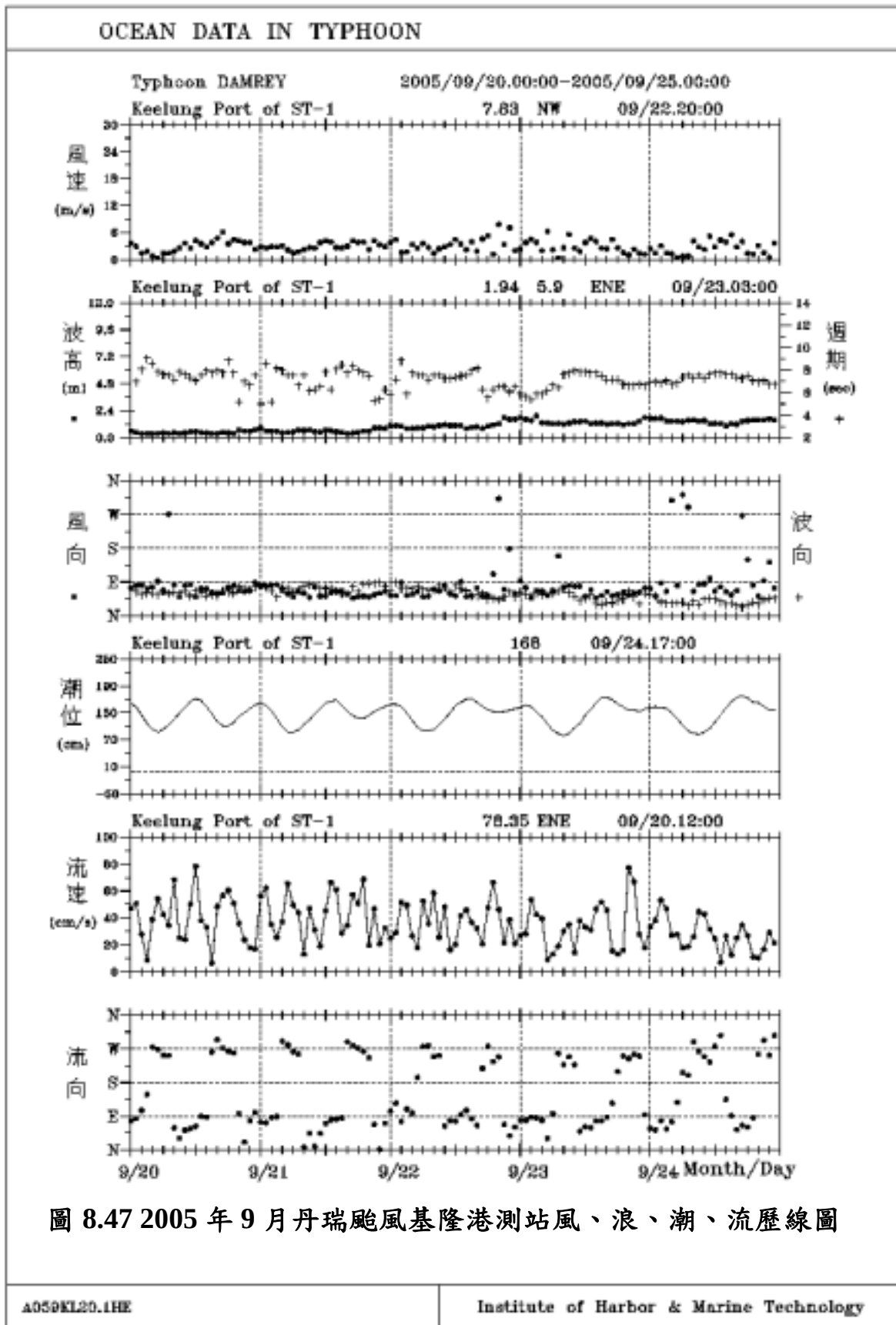


圖 8.47 2005 年 9 月丹瑞颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

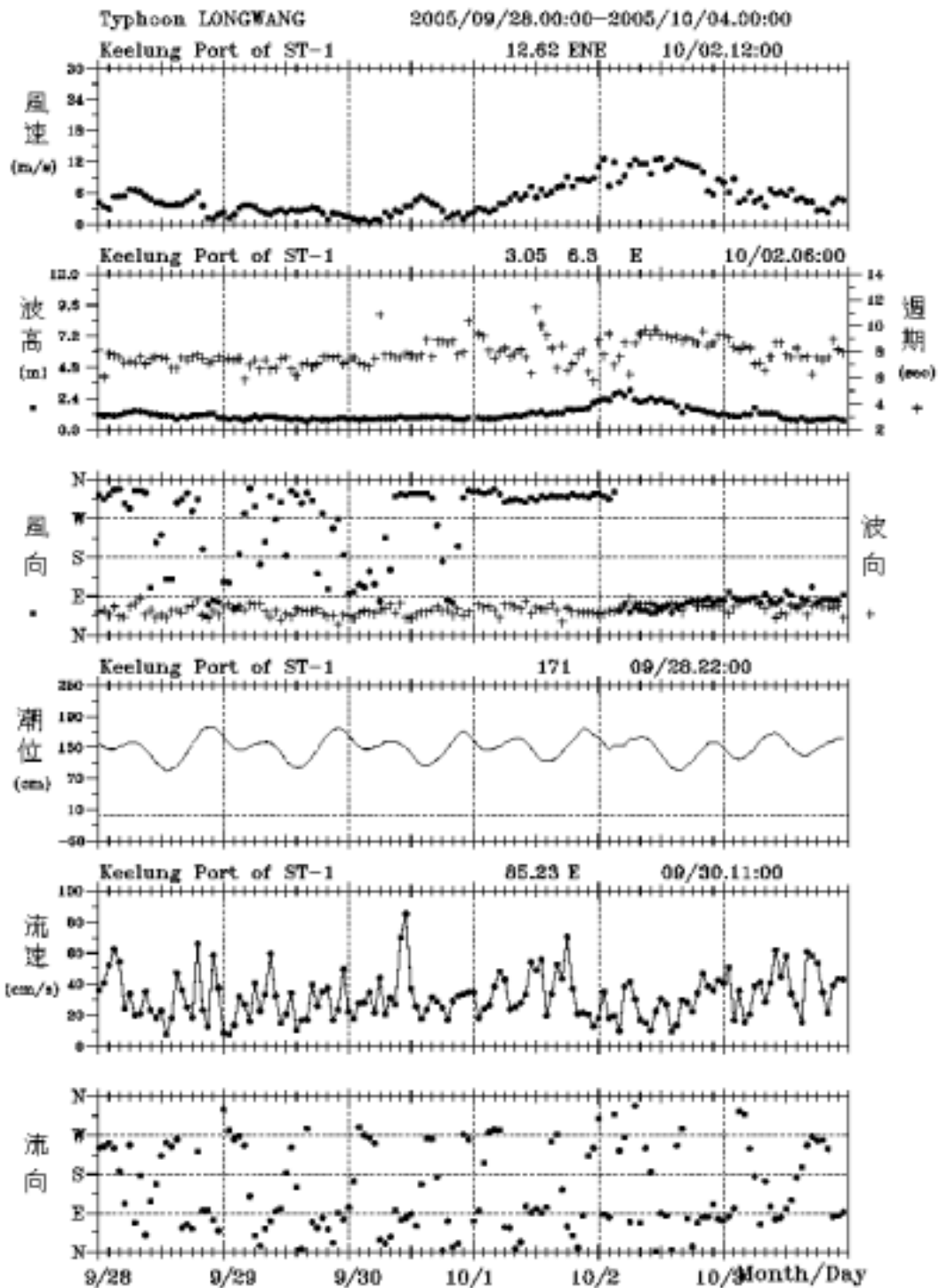


圖 8.48 2005 年 9 月龍王颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖

A059KL30.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIAN.FOR

2005.1.9

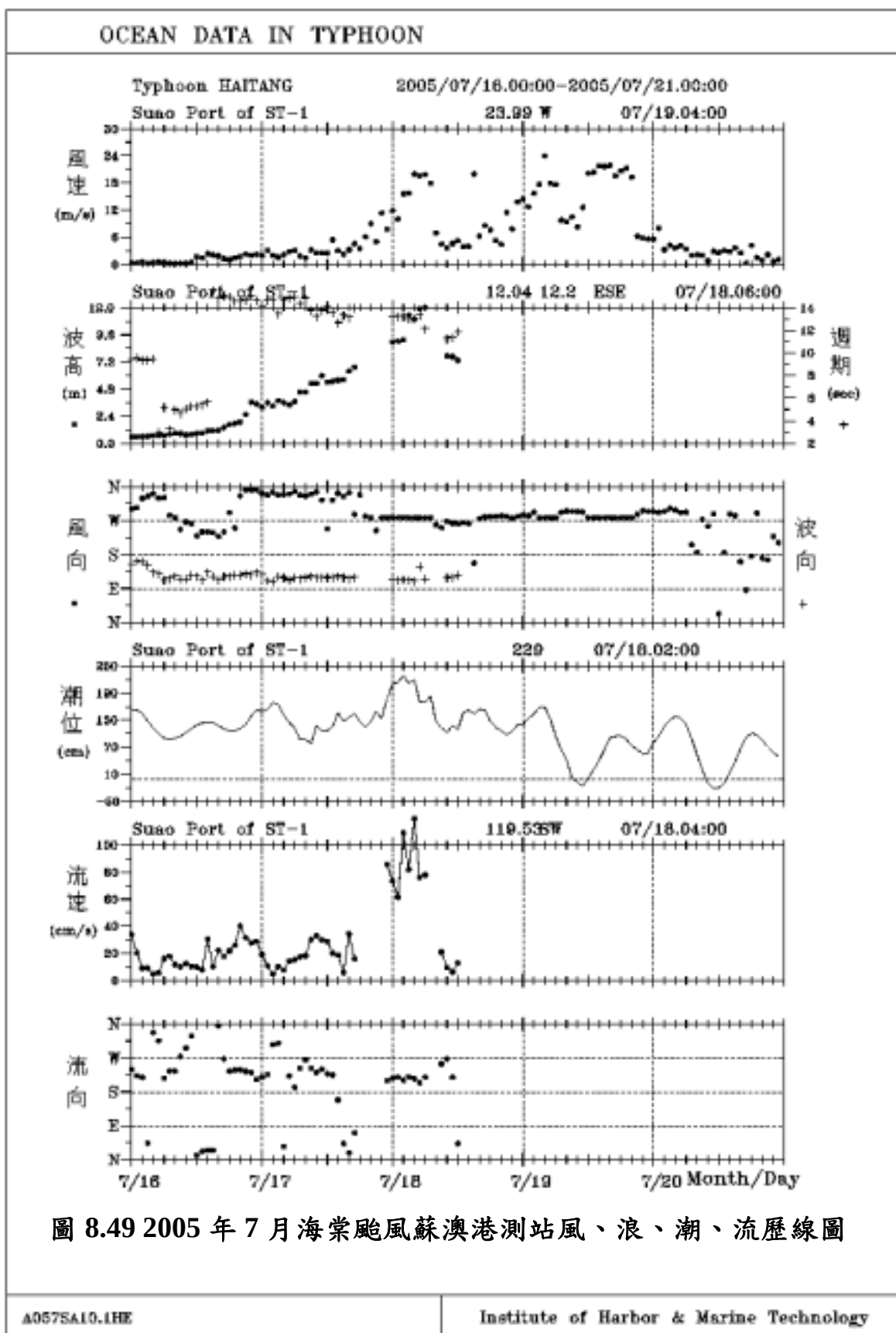


圖 8.49 2005 年 7 月海棠颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖

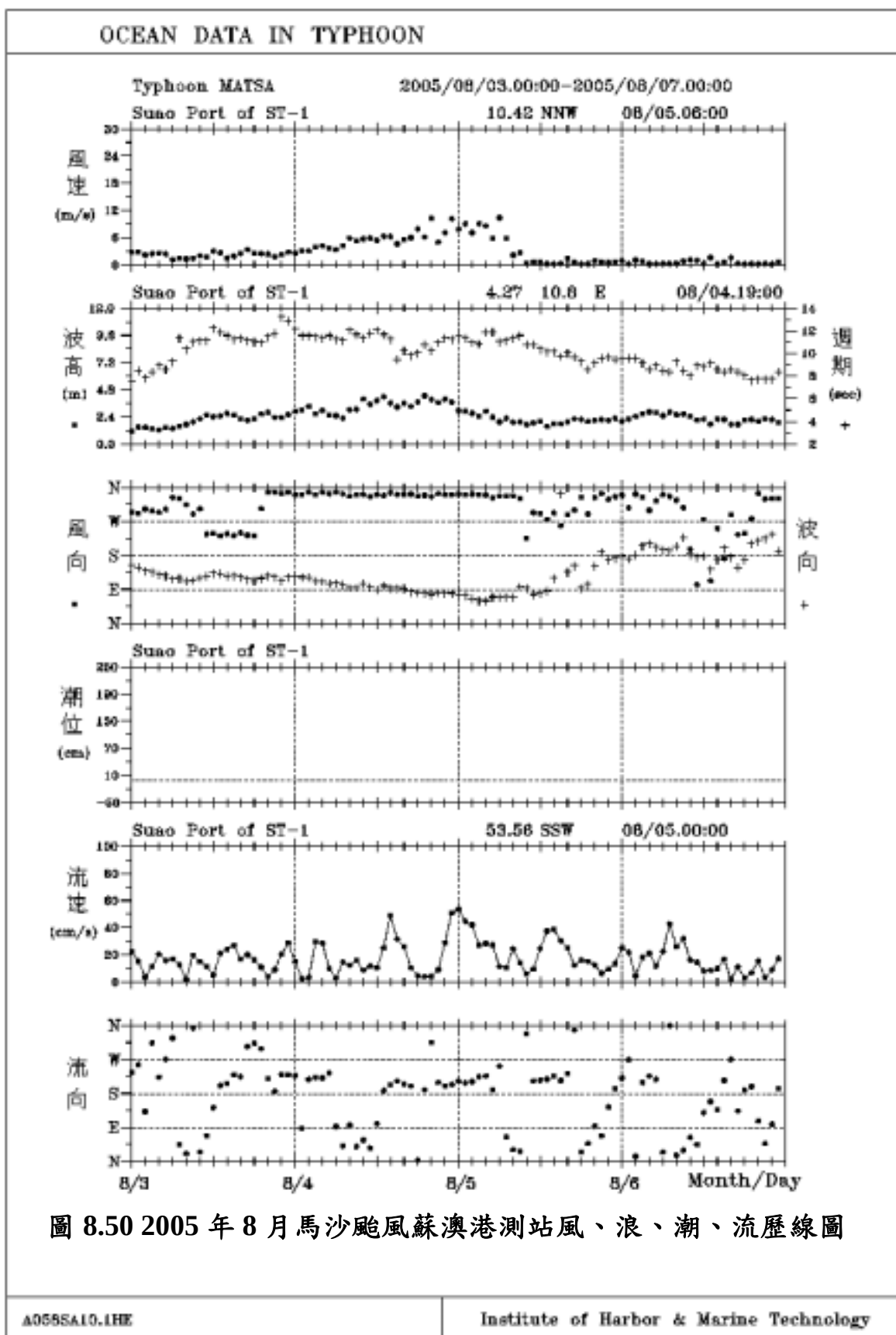


圖 8.50 2005 年 8 月馬沙颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖

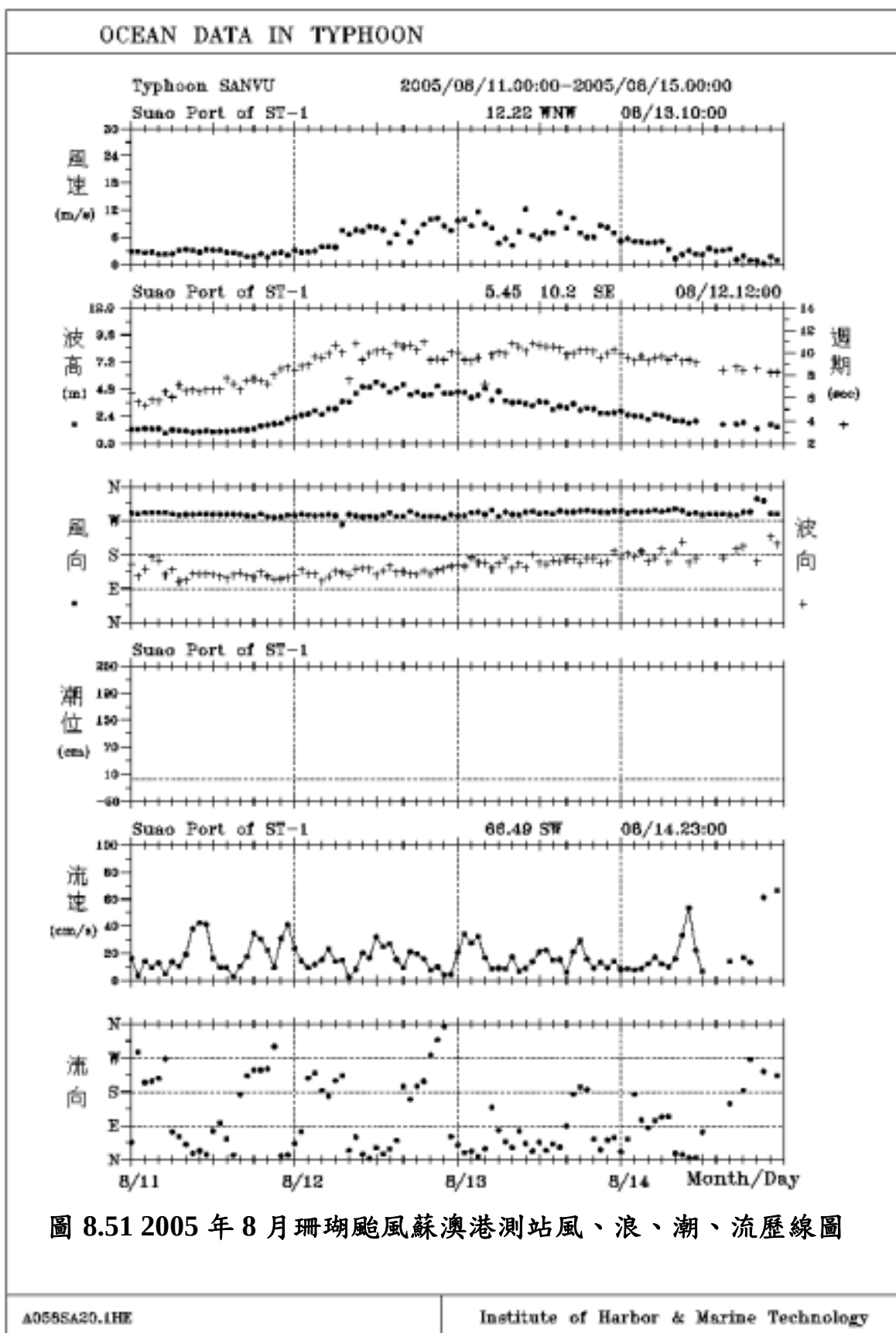


圖 8.51 2005 年 8 月珊瑚颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

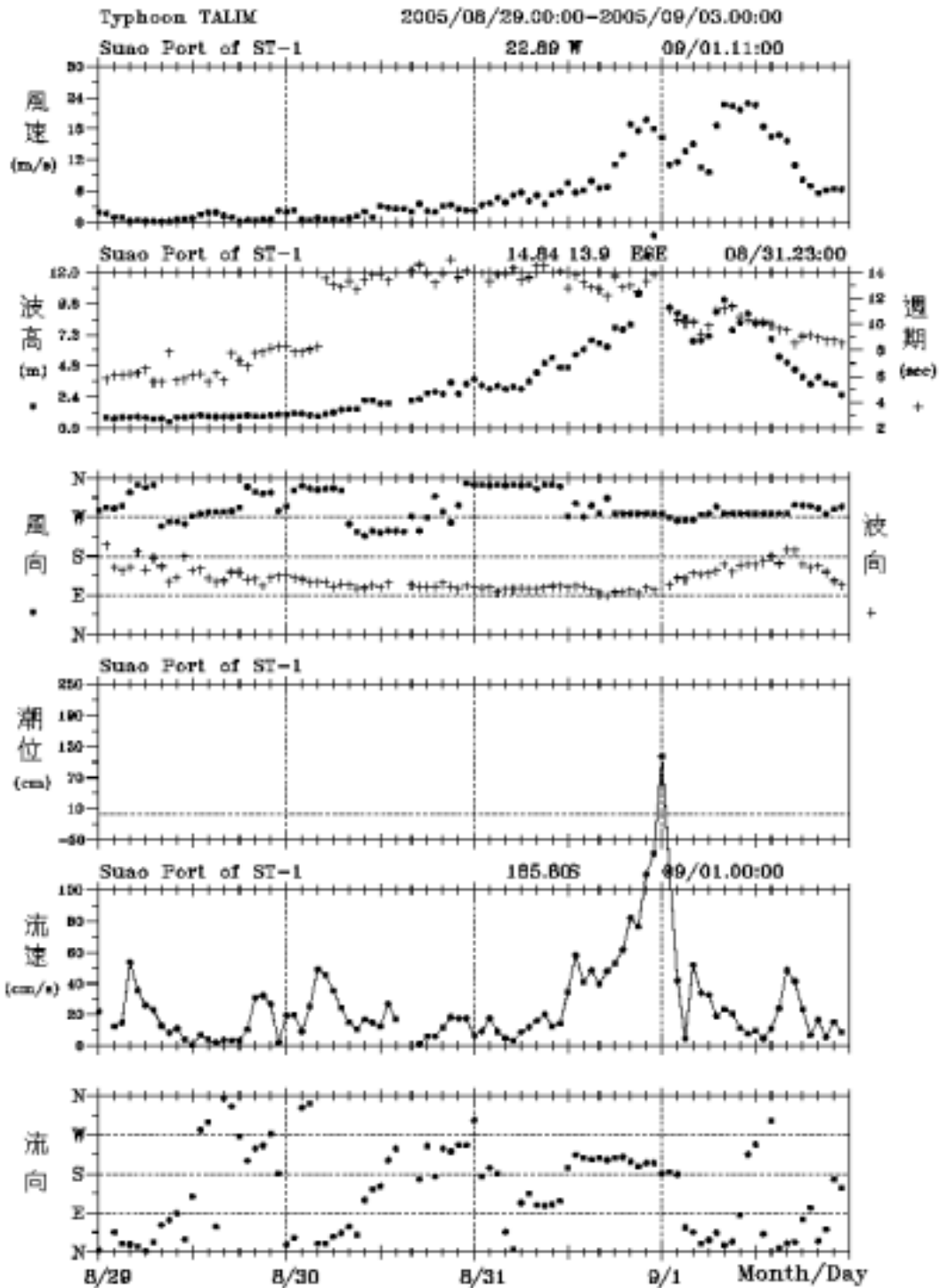


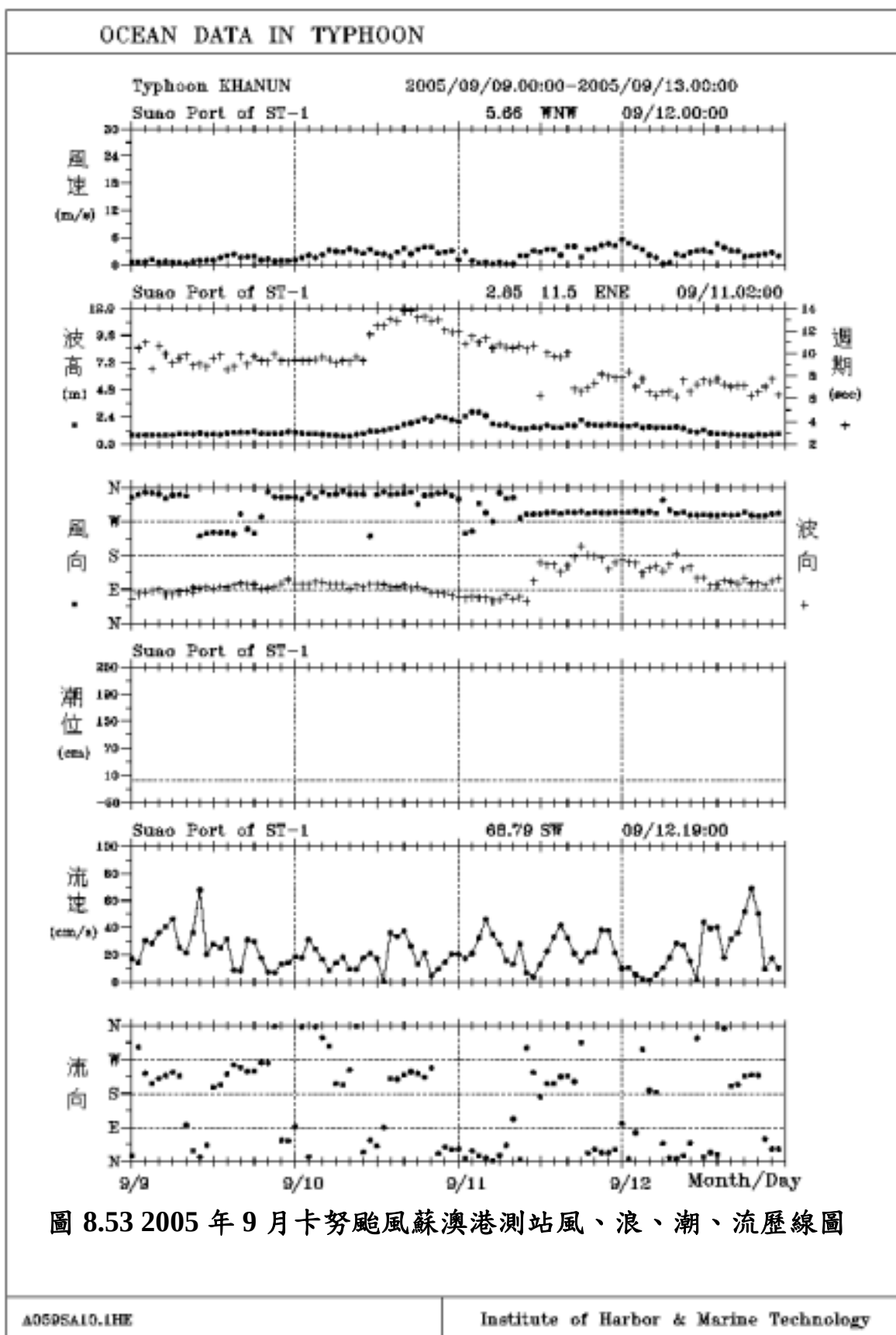
圖 8.52 2005 年 8 月泰利颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖

A055SA30.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

PLA127.DOC

2005. 9. 15



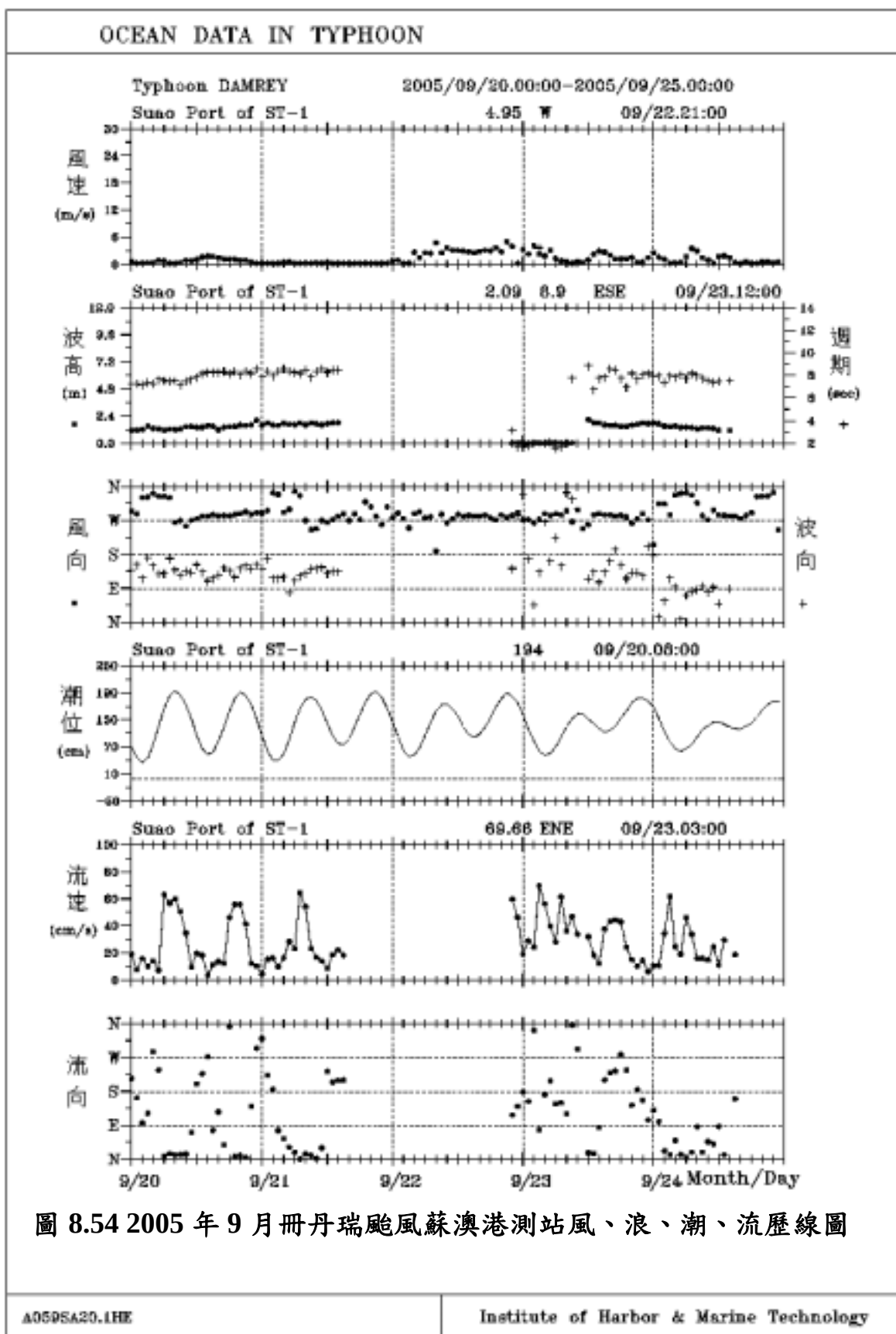


圖 8.54 2005 年 9 月冊丹瑞颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖

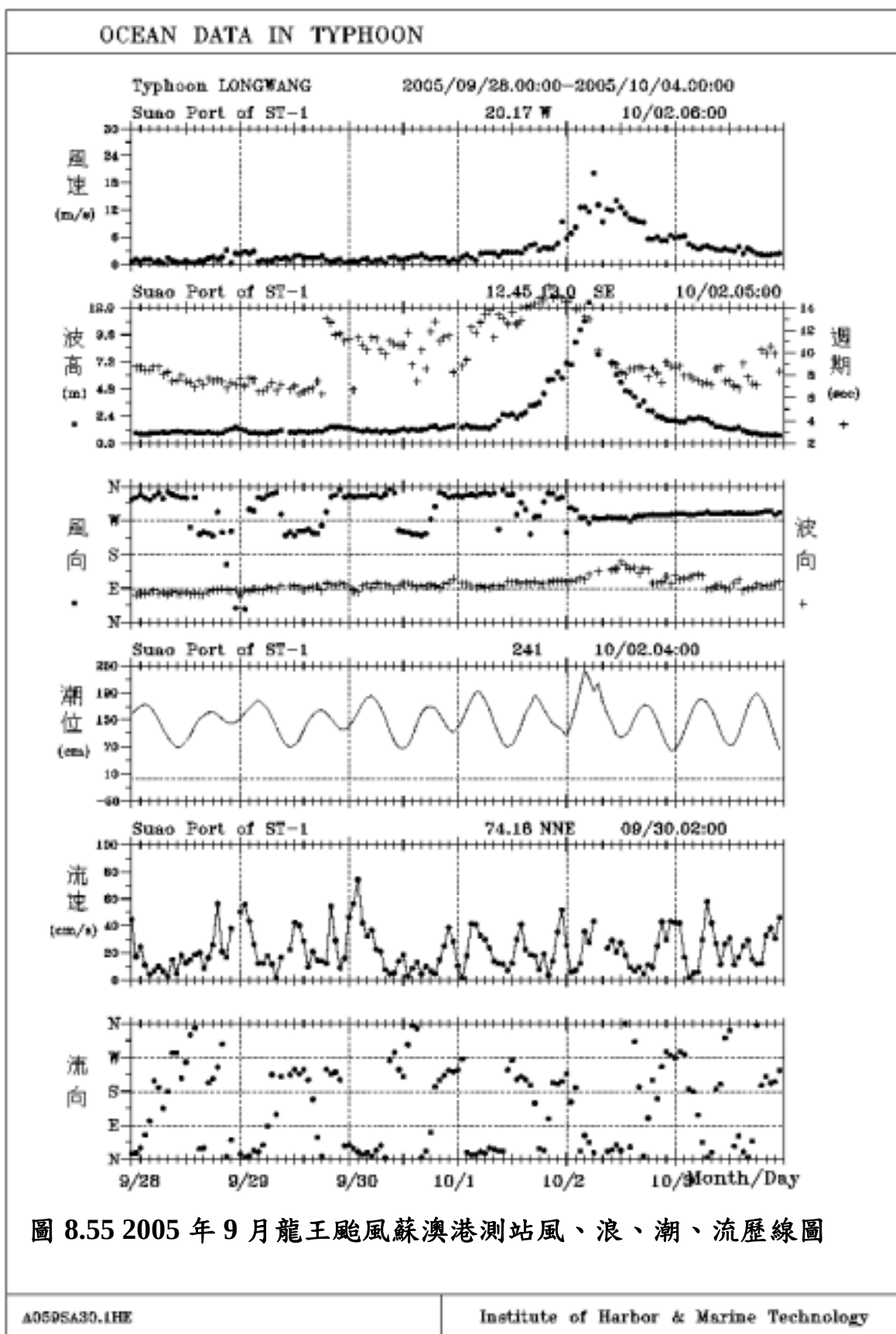


圖 8.55 2005 年 9 月龍王颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

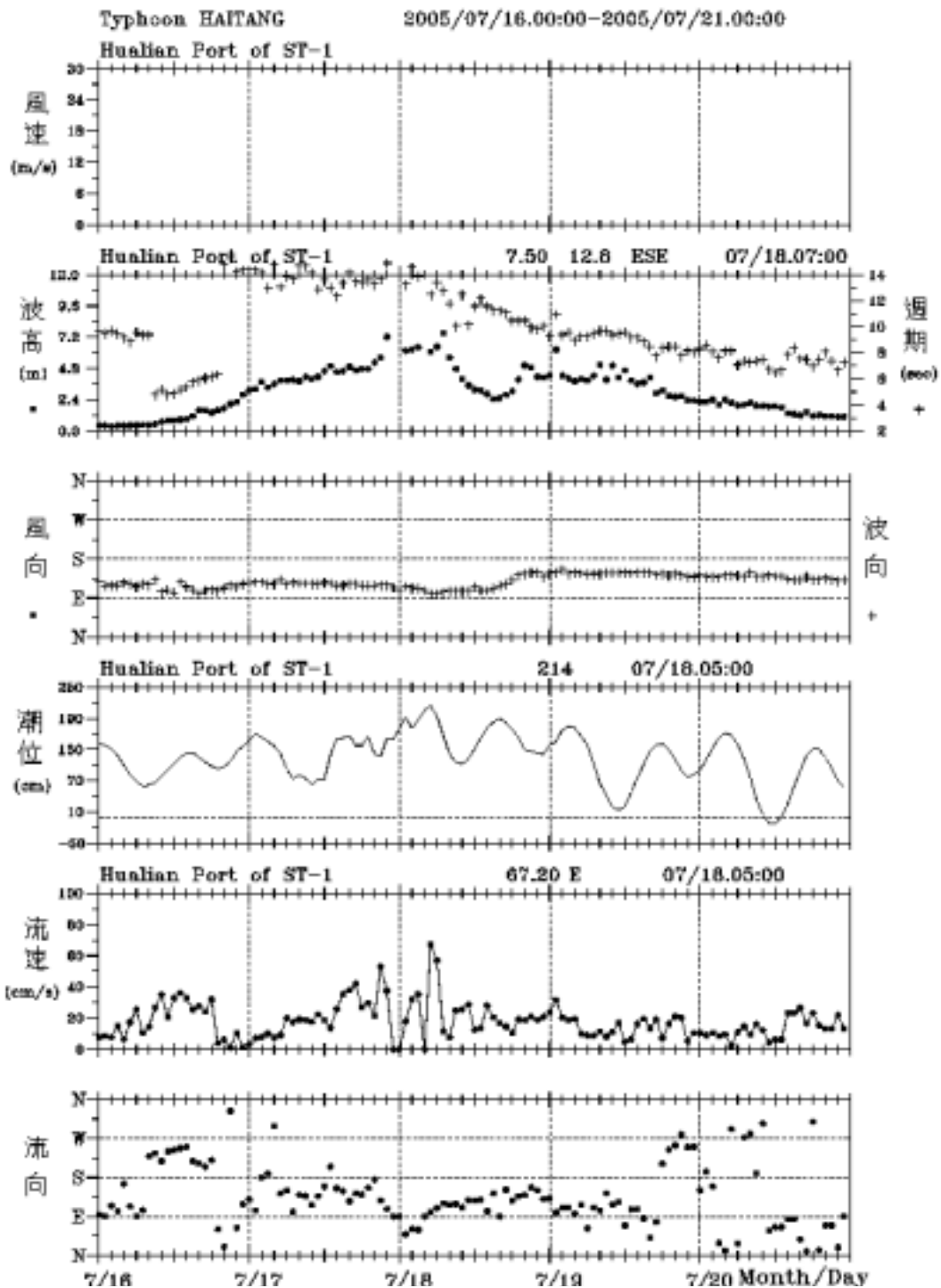


圖 8.56 2005 年 7 月海棠颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖

A057HL10.1EE

Institute of Harbor & Marine Technology

TMH1AV.F00

2005.7.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

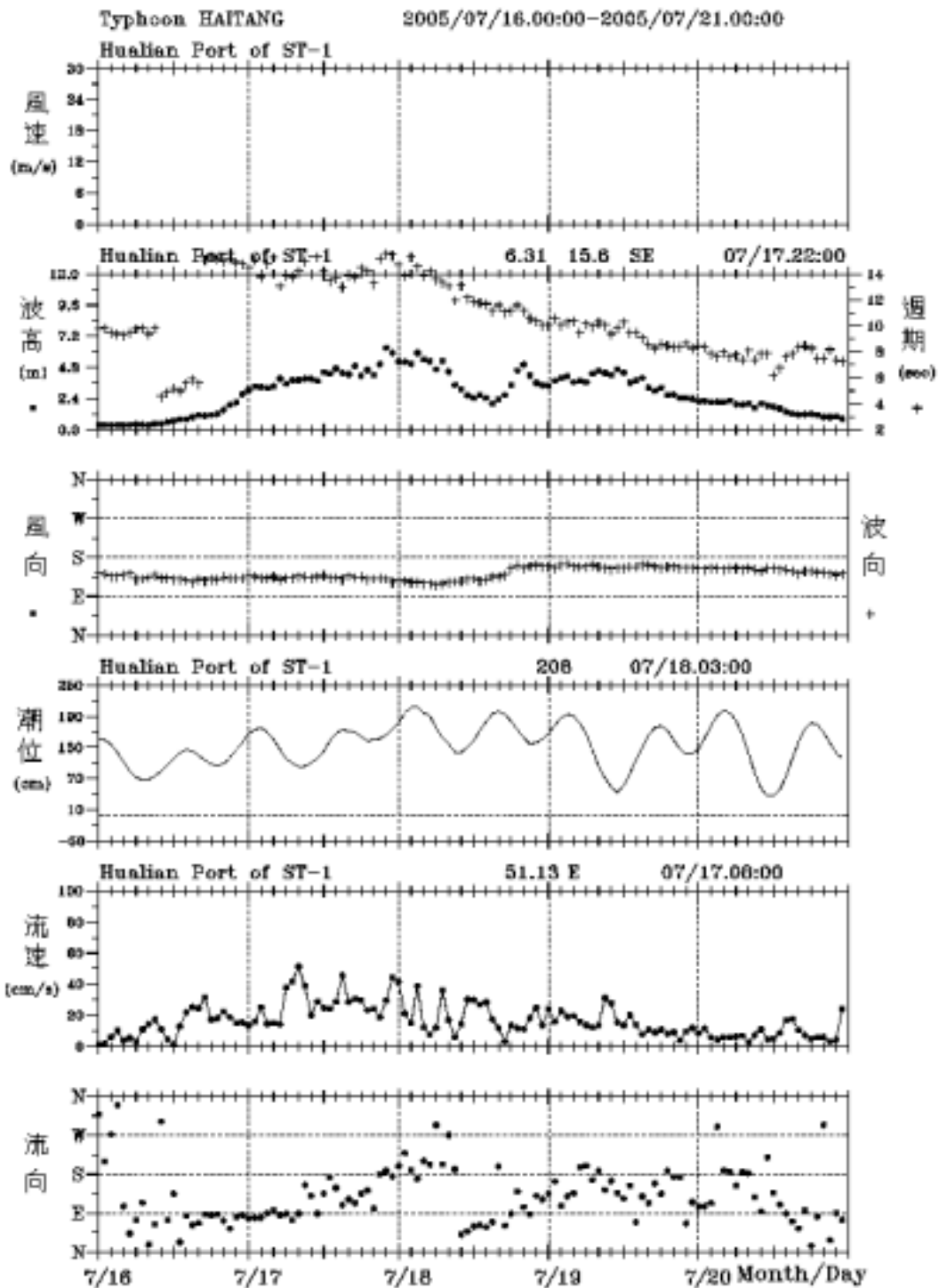


圖 8.57 2005 年 7 月海棠颱風花蓮港-北站風、浪、潮、流歷線圖

A057HN10.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

TMH1AV.F00

2005.7.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

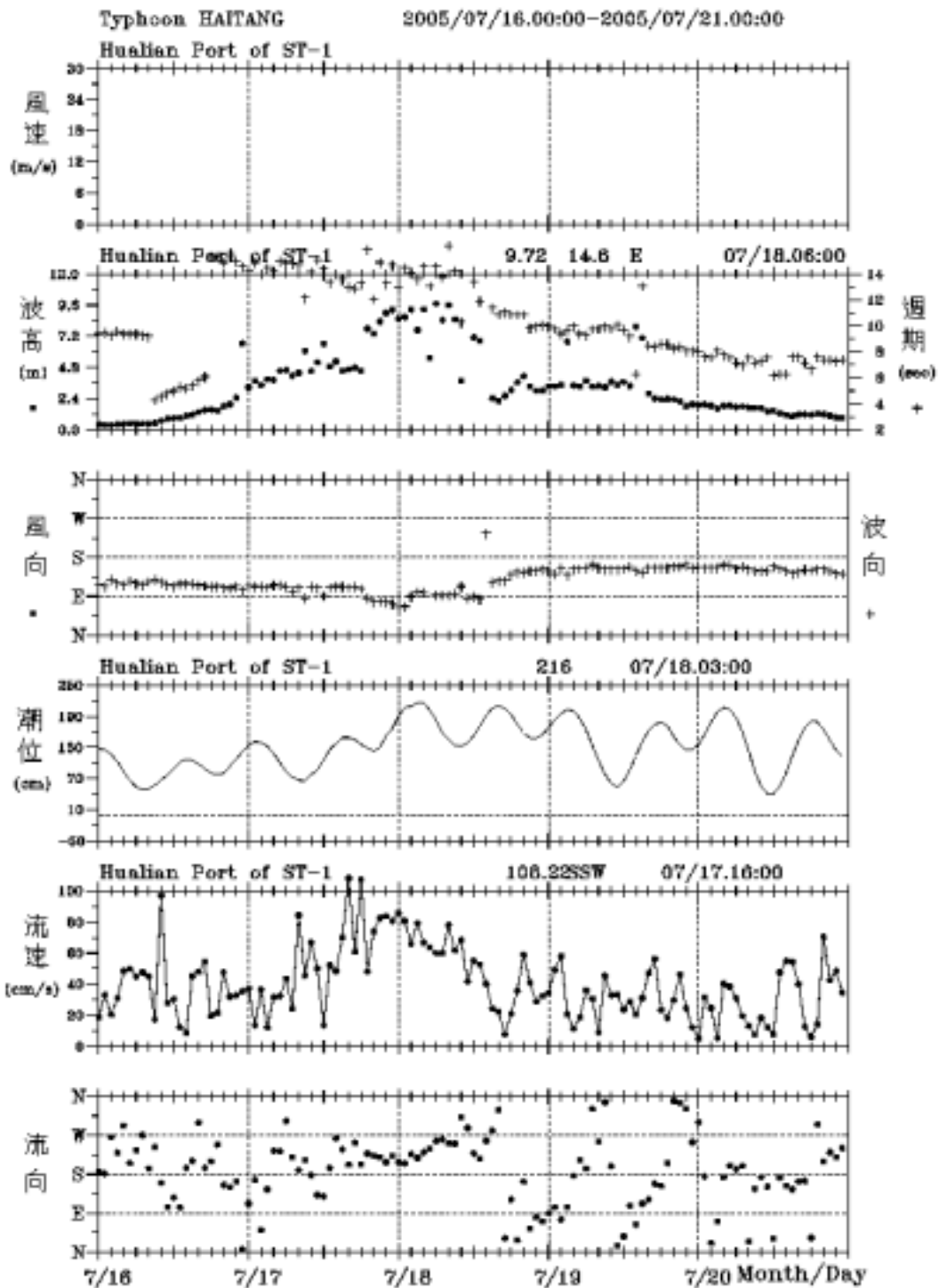


圖 8.58 2005 年 7 月海棠颱風花蓮港-南站風、浪、潮、流歷線圖

A057HS10.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

TMHAI.V.POR

2005.7.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

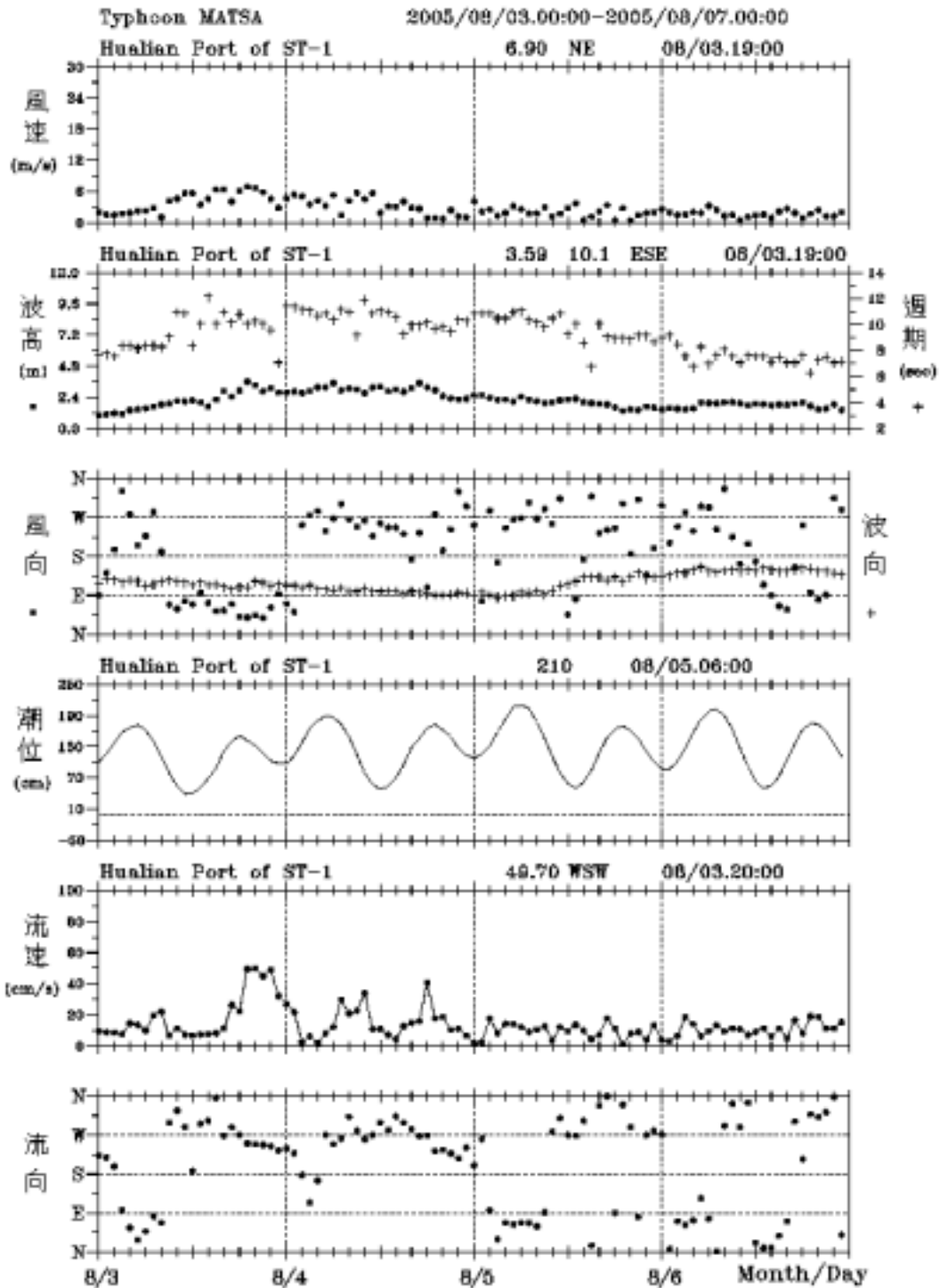


圖 8.59 2005 年 8 月馬沙颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖

A059HL10.1EE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIAN.F00

2006.1.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

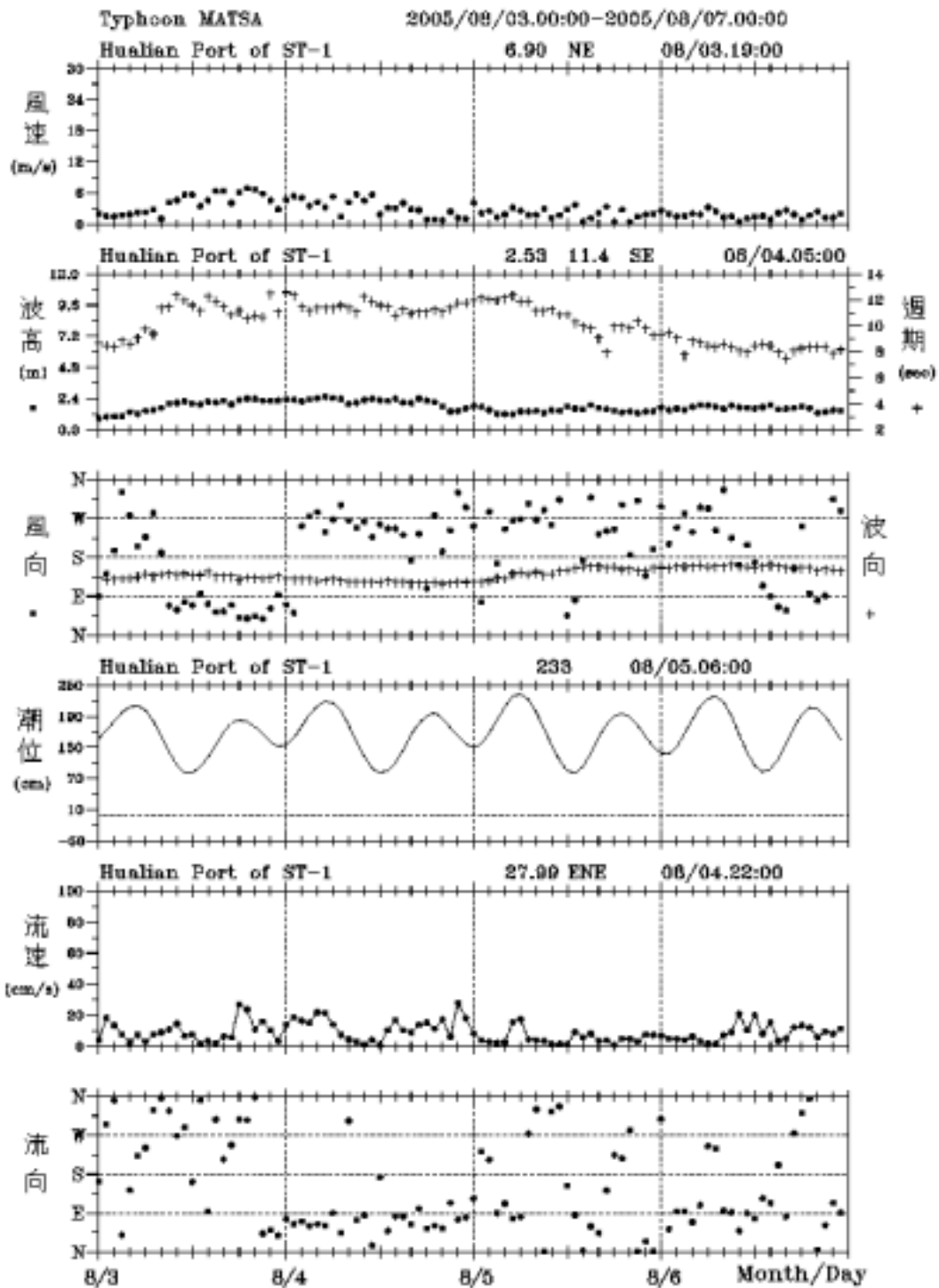


圖 8.60 2005 年 8 月馬沙颱風花蓮港-北站風、浪、潮、流歷線圖

A059HN10.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIATV.FOR

2005. 8. 9

OCEAN DATA IN TYPHOON

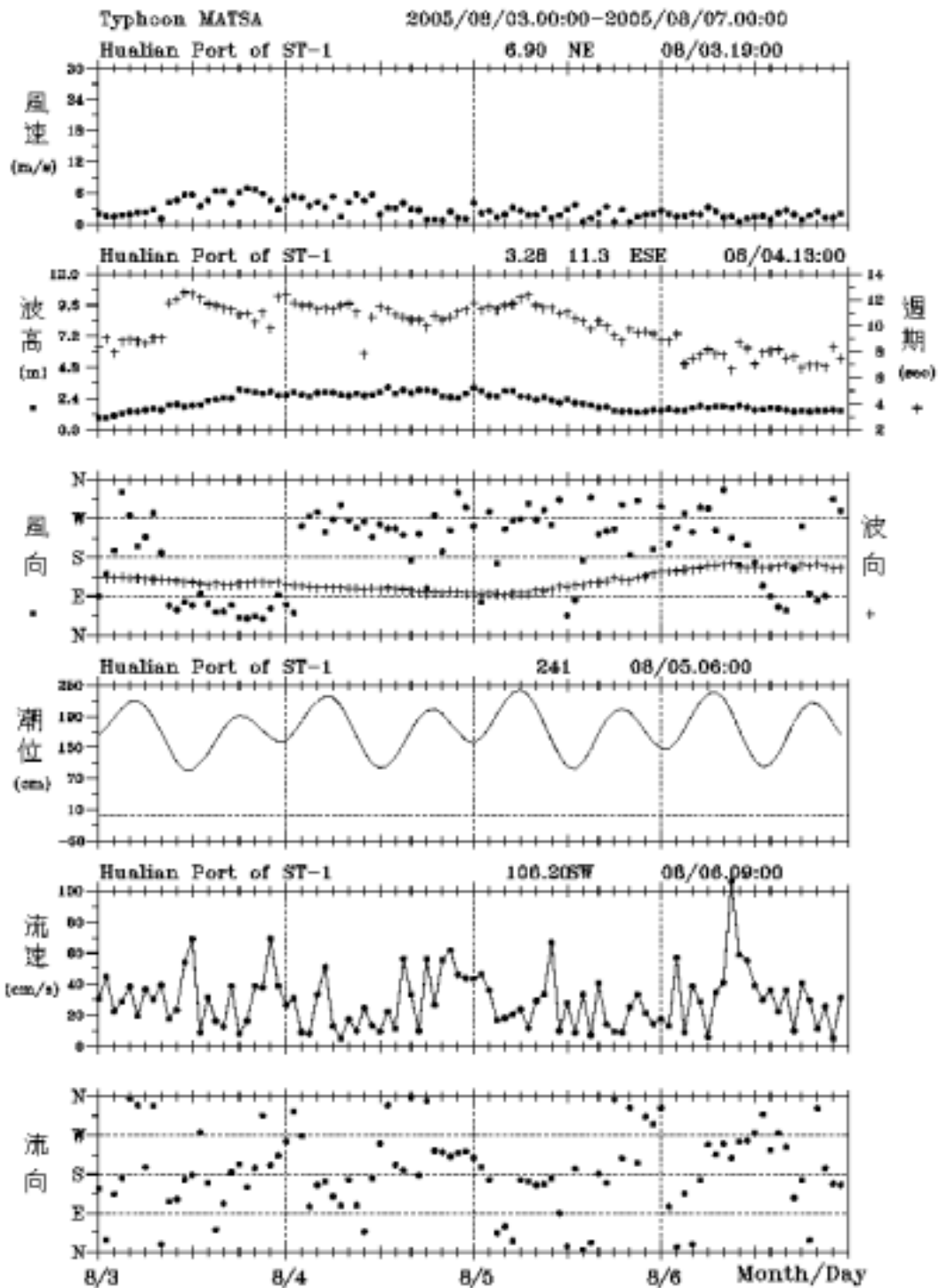


圖 8.61 2005 年 8 月馬沙颱風花蓮港-南站風、浪、潮、流歷線圖

A059HS10.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIATV.F001

2006.1.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

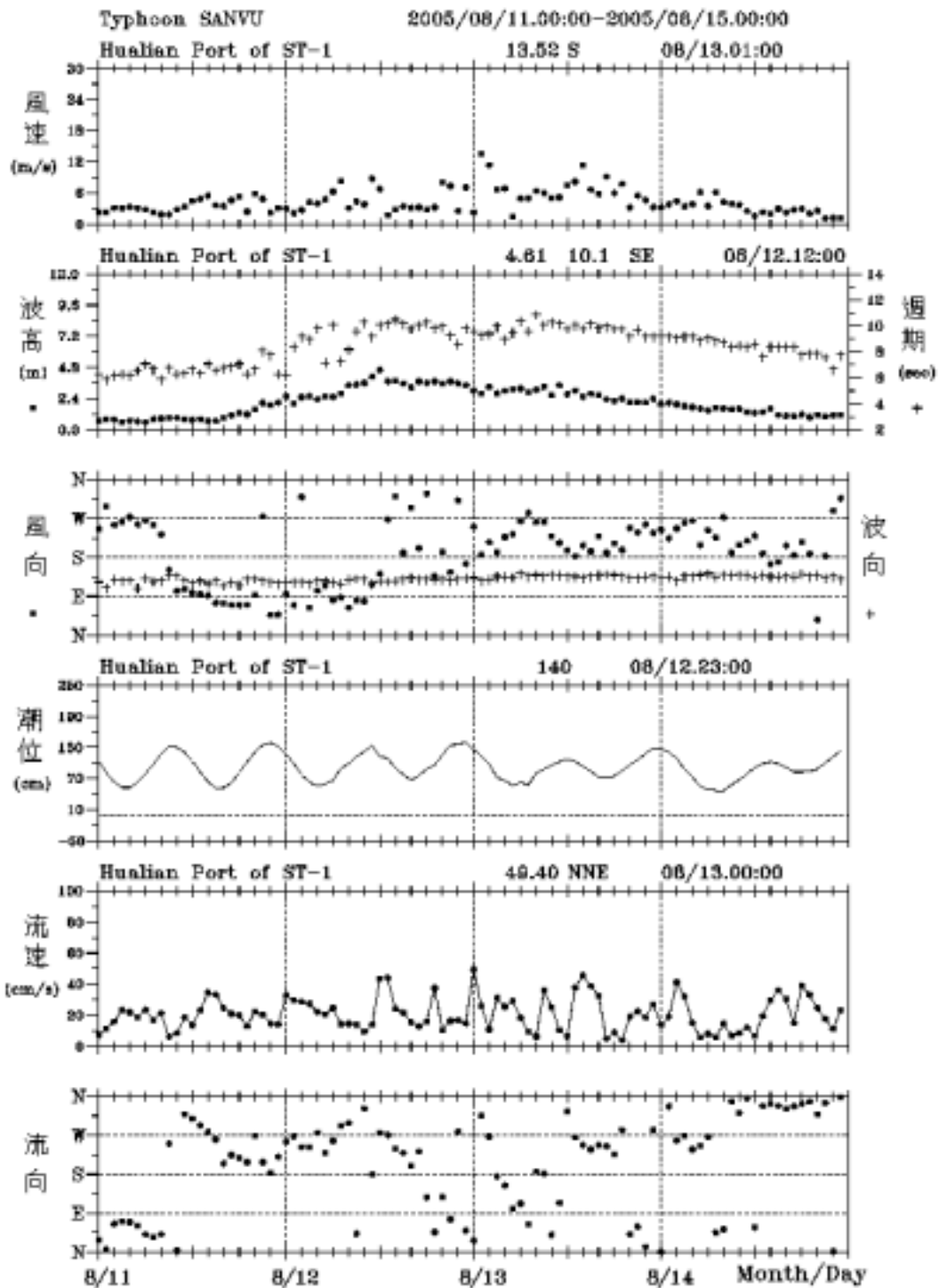


圖 8.62 2005 年 8 月珊瑚颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖

A059HL20.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

TMHAI.V.POR

2005. 8. 9

OCEAN DATA IN TYPHOON

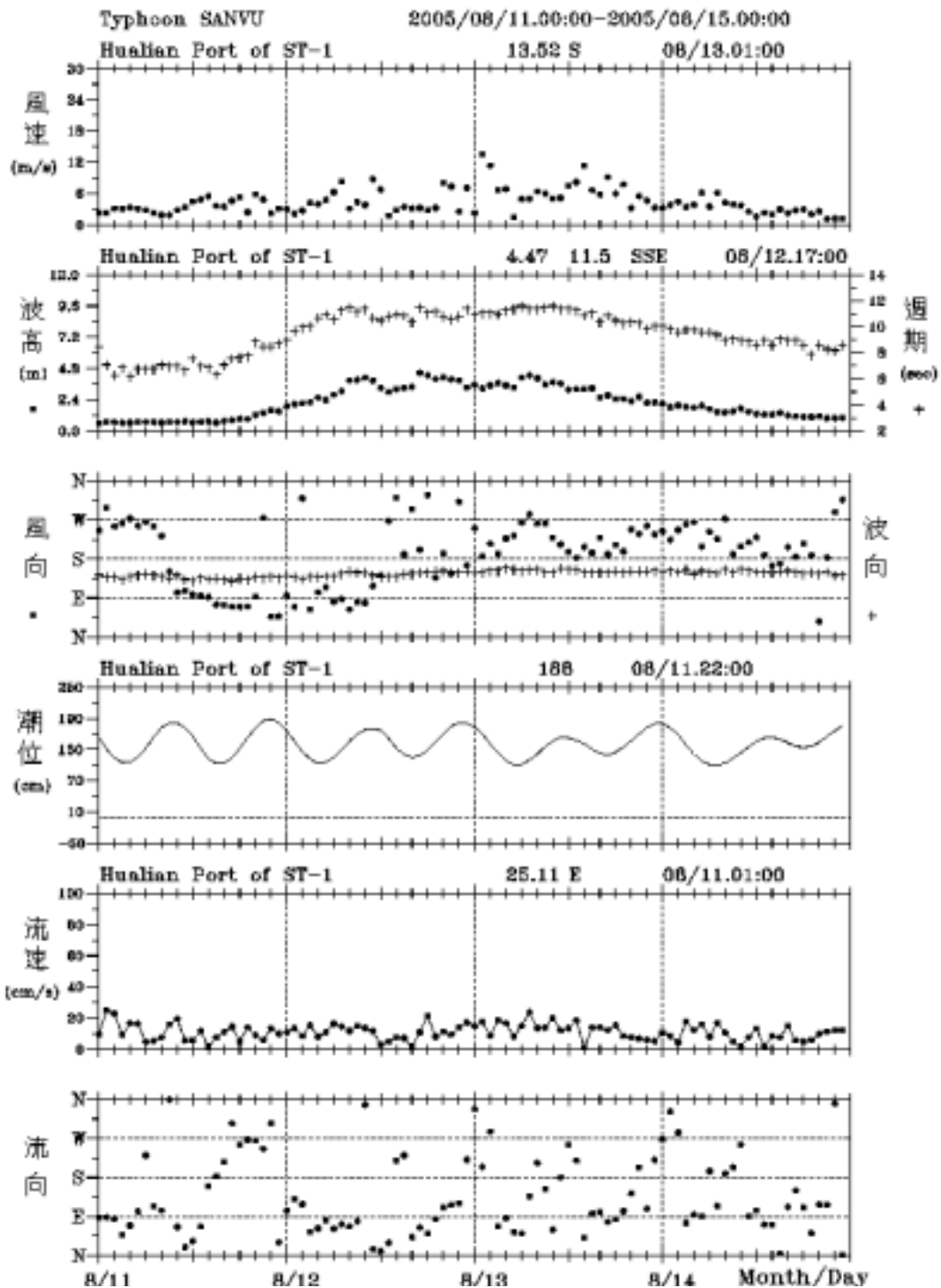


圖 8.63 2005 年 8 月珊瑚颱風花蓮港-北站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

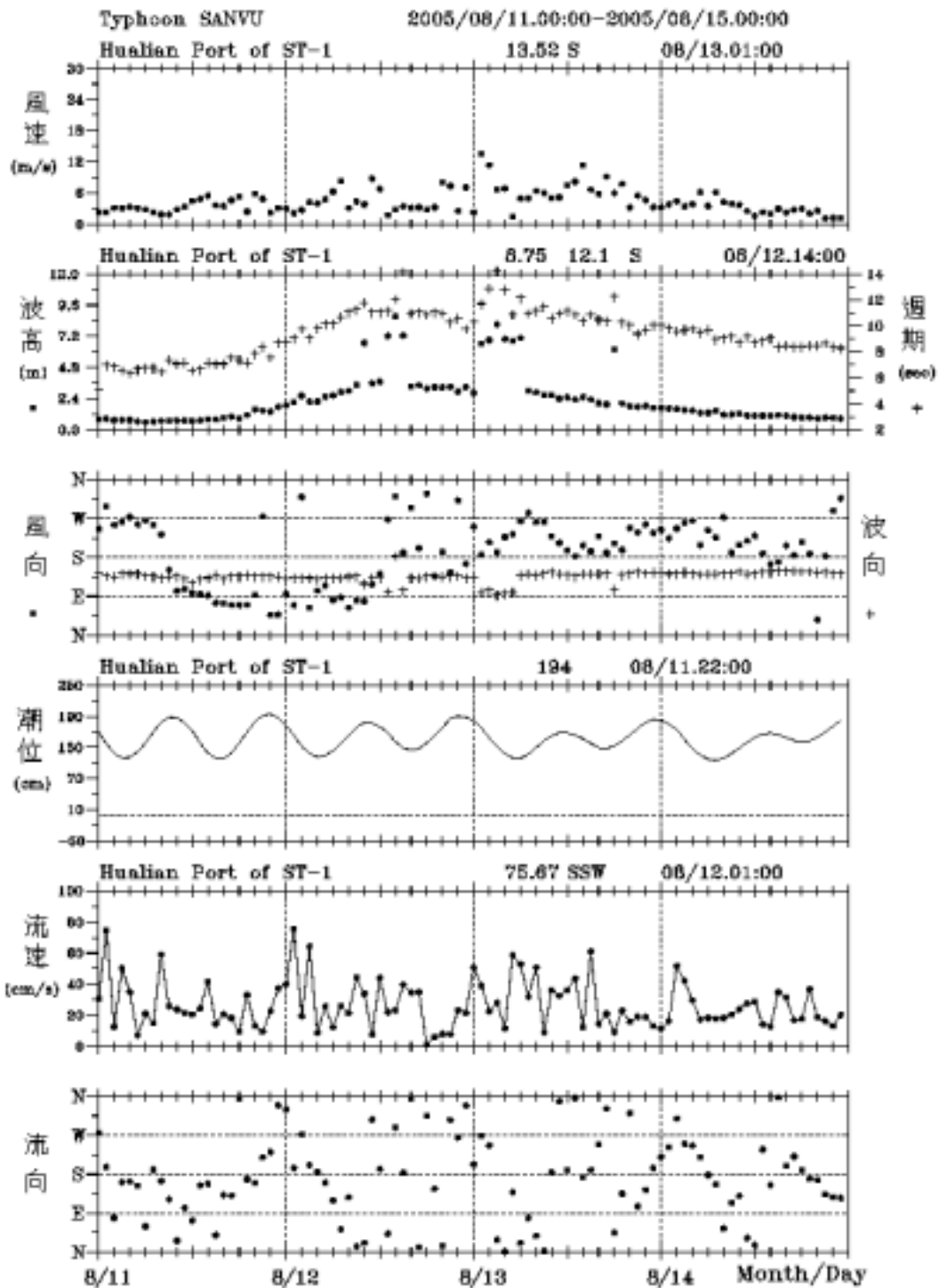


圖 8.64 2005 年 8 月珊瑚颱風花蓮港-南站風、浪、潮、流歷線圖

A059HS20.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

TMALAV.F08

2005.8.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

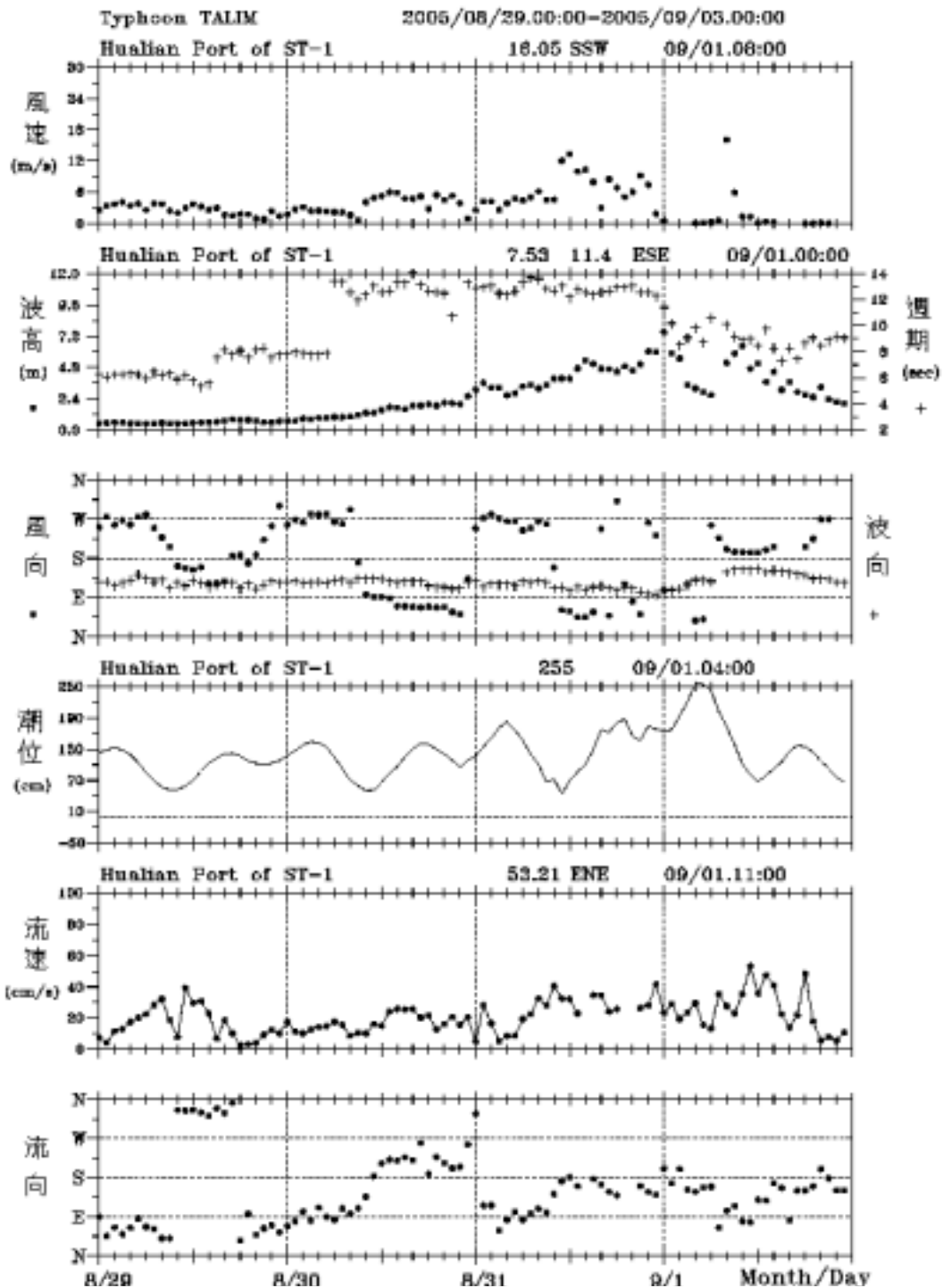


圖 8.65 2005 年 8 月奉利颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖

A059HM30.RHE

Institute of Harbor & Marine Technology

DATAV.P08

2006.1.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

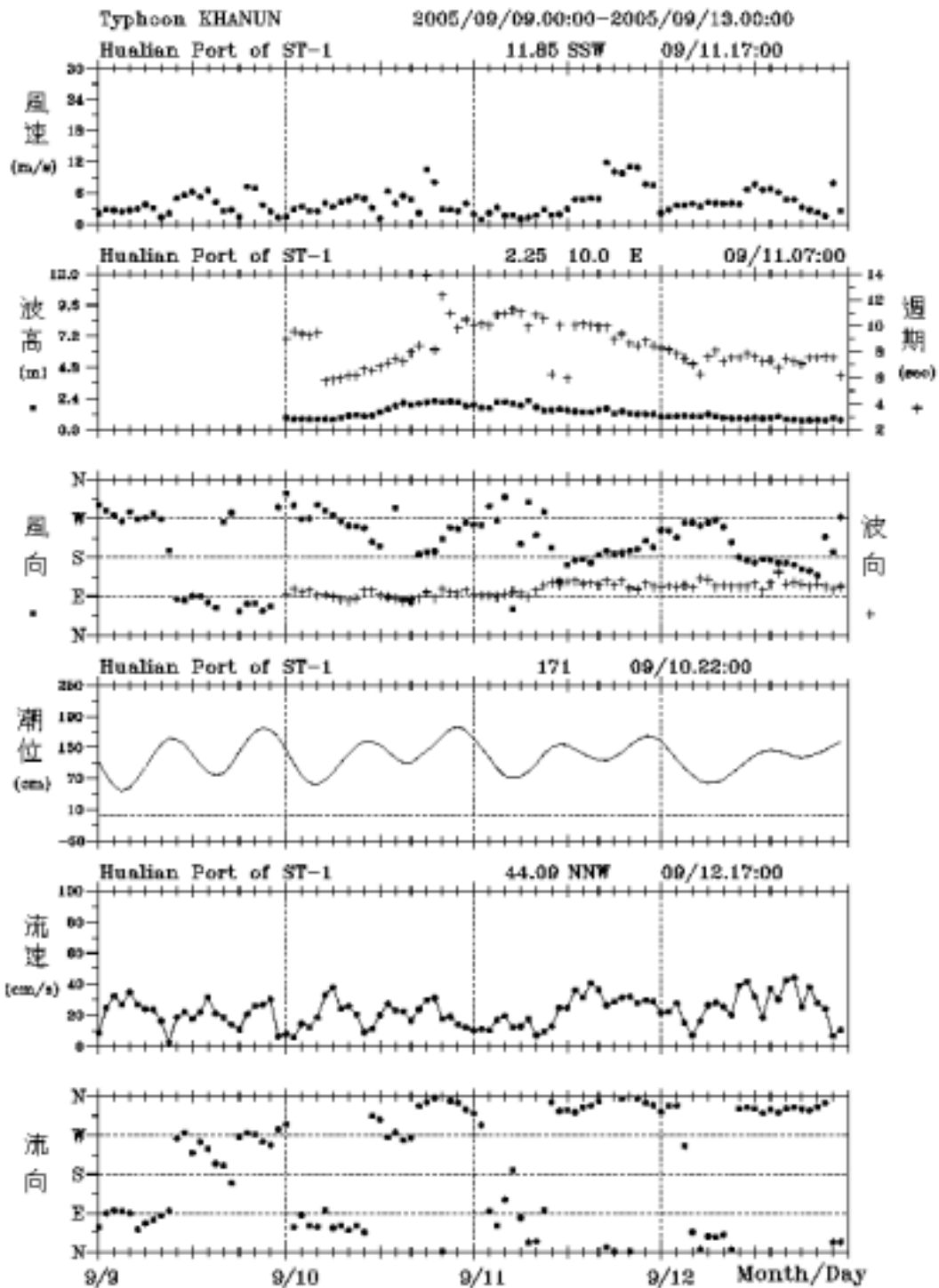


圖 8.66 2005 年 9 月卡努颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖

A059HM10.RHE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIATV.P00

2005.9.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

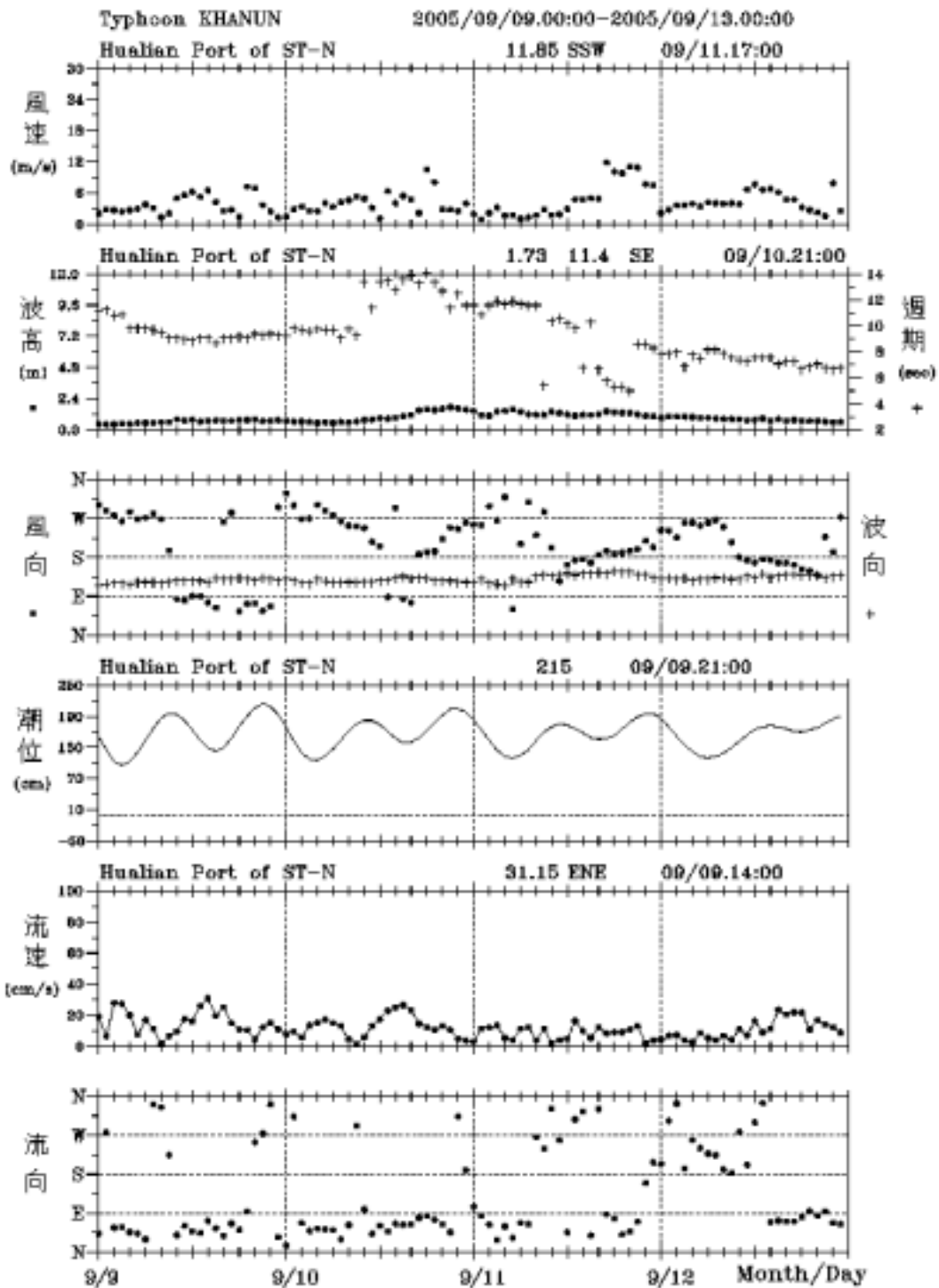


圖 8.67 2005 年 9 月卡努颱風花蓮港-北站風、浪、潮、流歷線圖

A059HN10.2HE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIATV.F00

2005.1.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

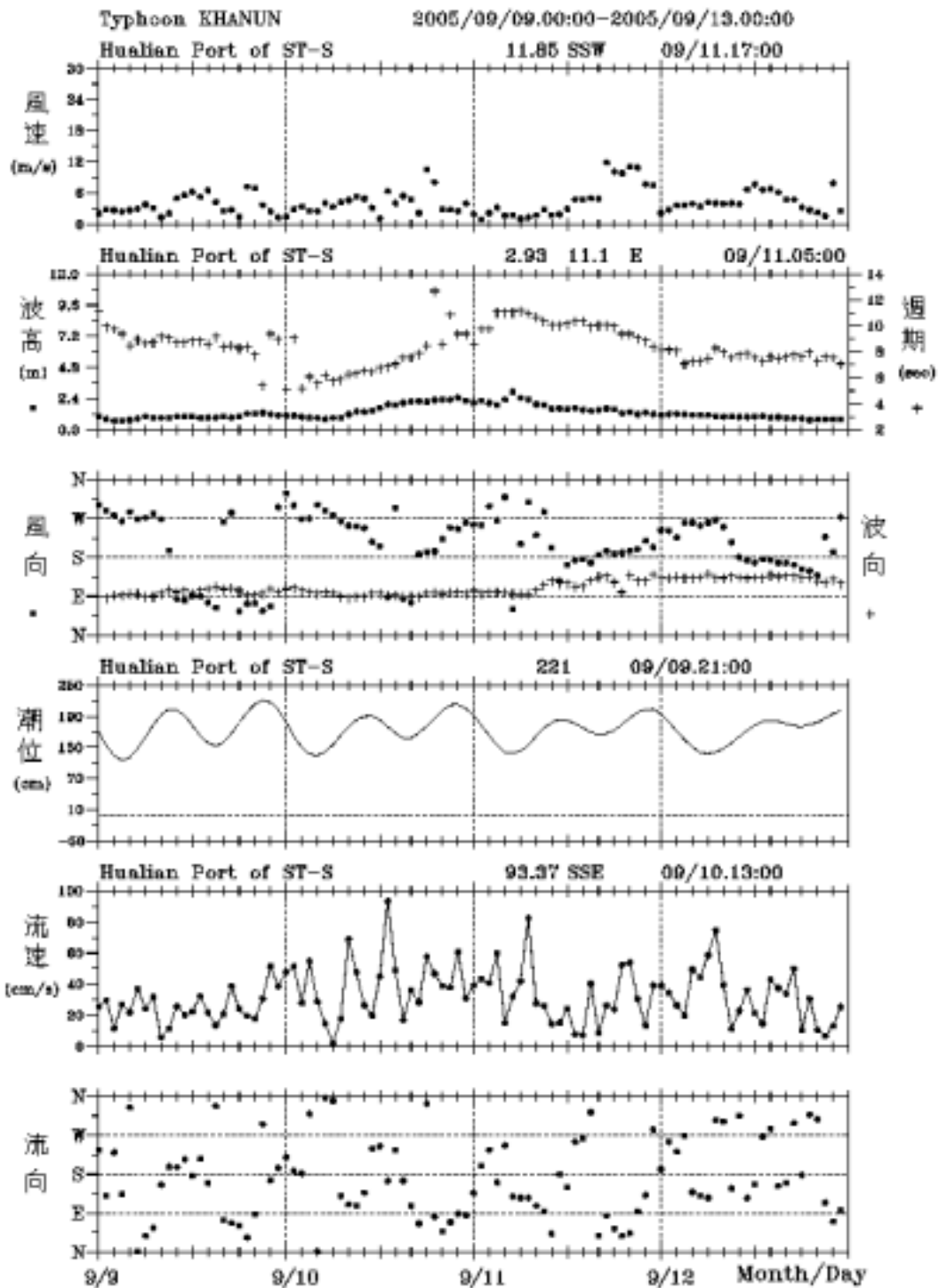


圖 8.68 2005 年 9 月卡努颱風花蓮港-南站風、浪、潮、流歷線圖

A050HS10.2HE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIAN.FOR

2005.1.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

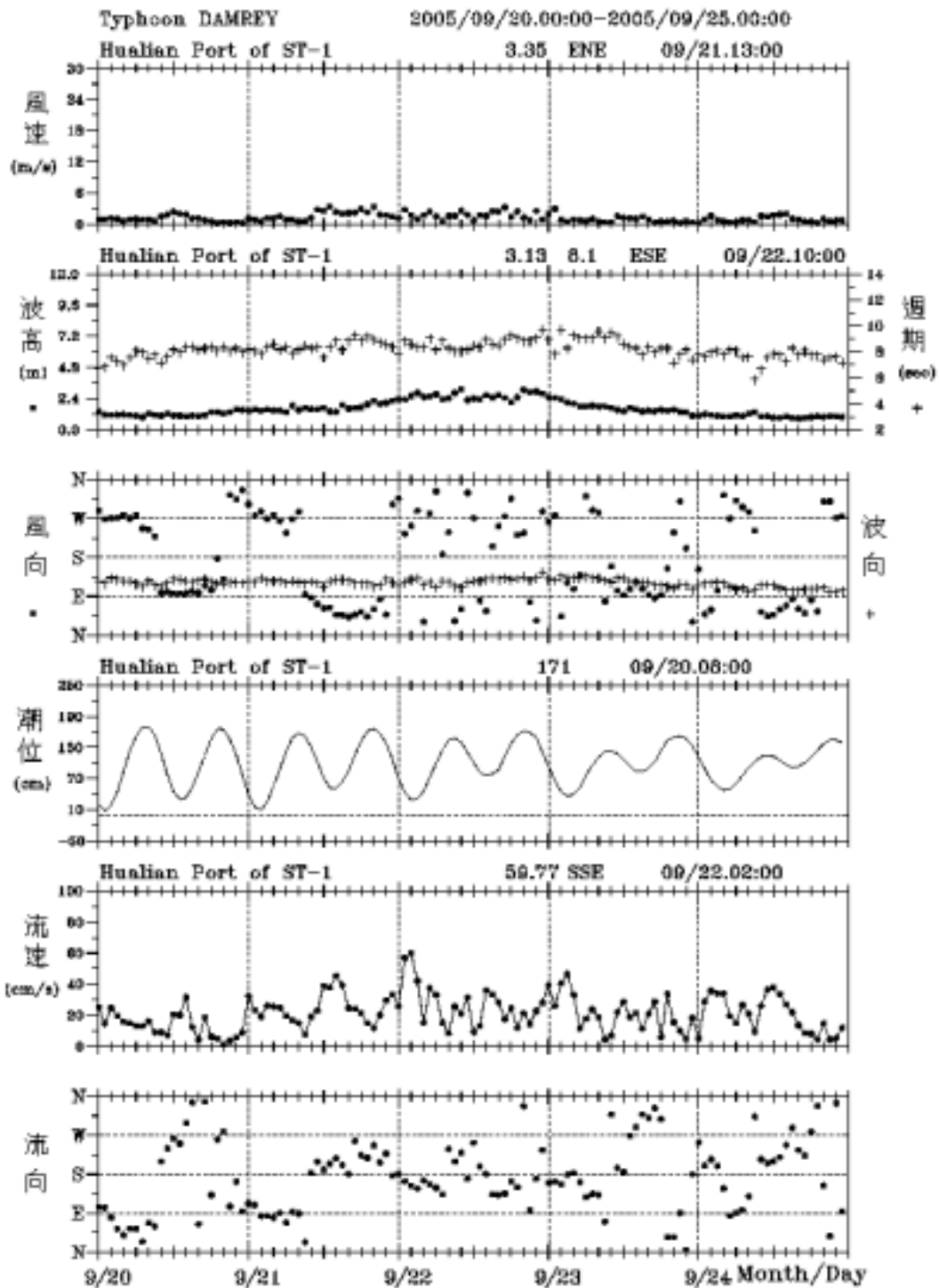


圖 8.69 2005 年 9 月丹瑞颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖

A059HM20.RHE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIATV.FOR

2005.9.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

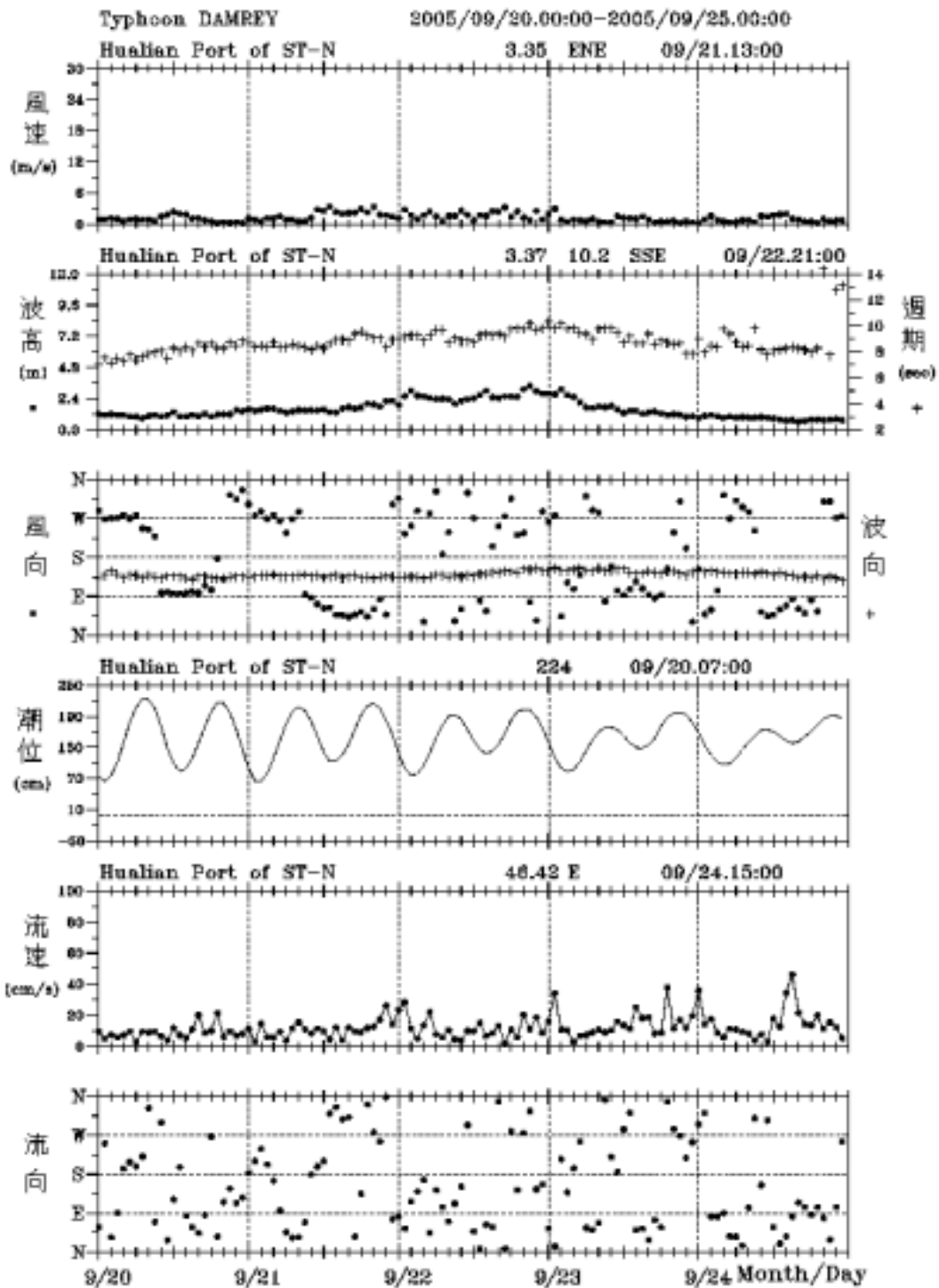


圖 8.70 2005 年 9 月卡努颱風花蓮港-北站風、浪、潮、流歷線圖

A059HN20.2HE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIATV.F00

2006.1.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

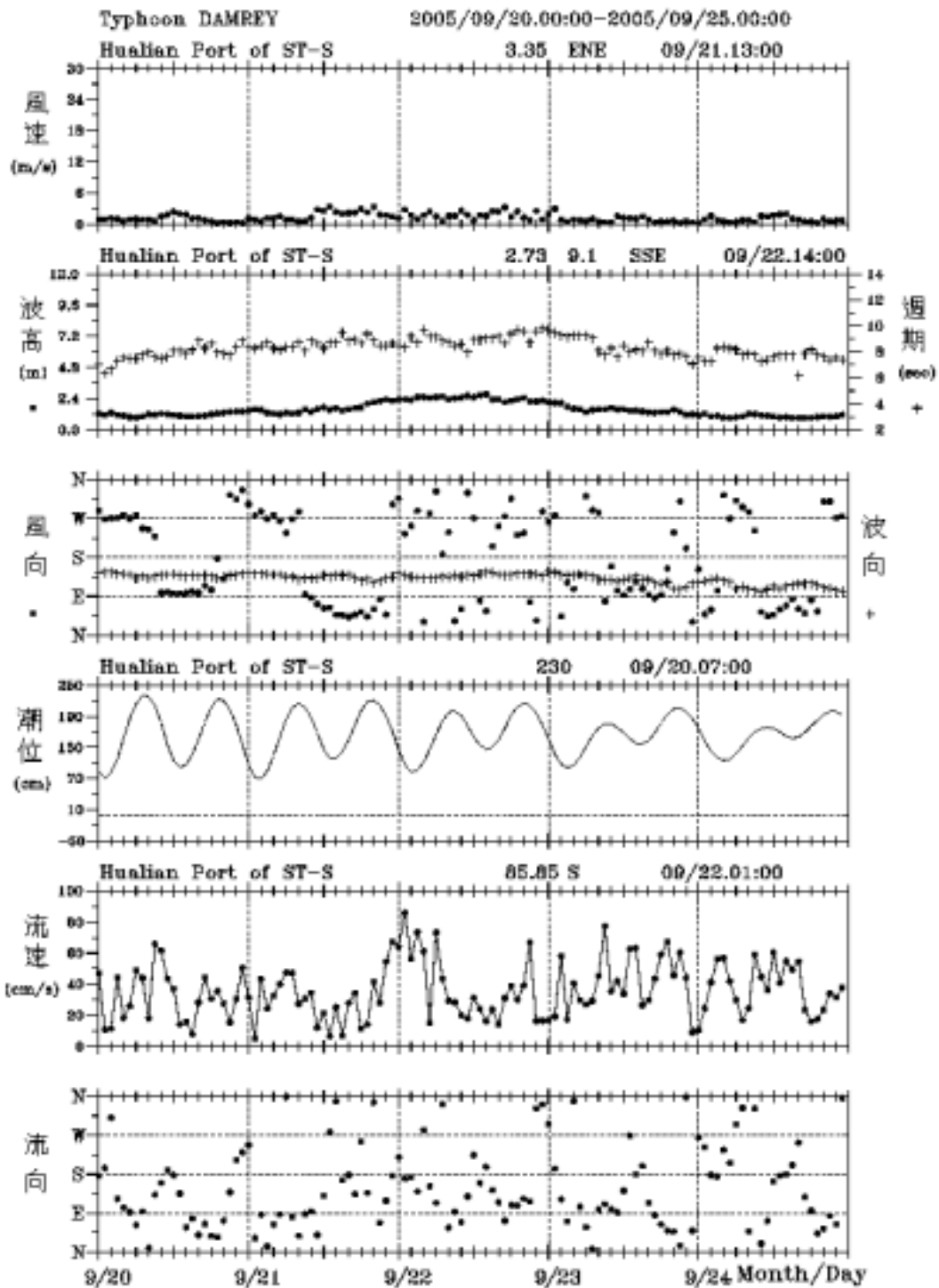


圖 8.71 2005 年 9 月卡努颱風花蓮港-南站風、浪、潮、流歷線圖

A050HS20.2HE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIATV.FOR

2005.1.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

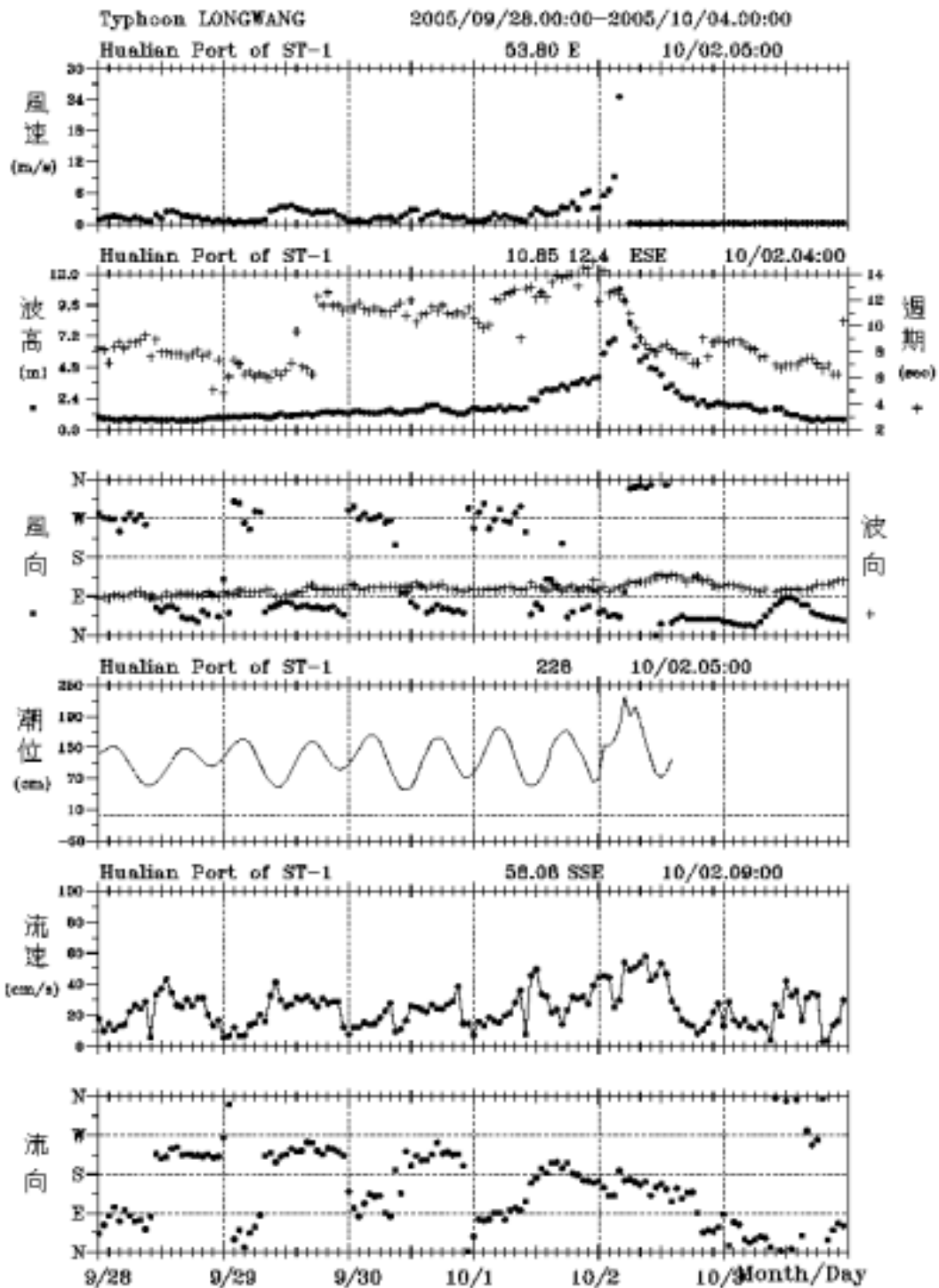


圖 8.72 2005 年 9 月龍王颱風花蓮港-主站風、浪、潮、流歷線圖

A059HM30.RHE

Institute of Harbor & Marine Technology

TMIAV.F08

NOV. 1, 9

OCEAN DATA IN TYPHOON

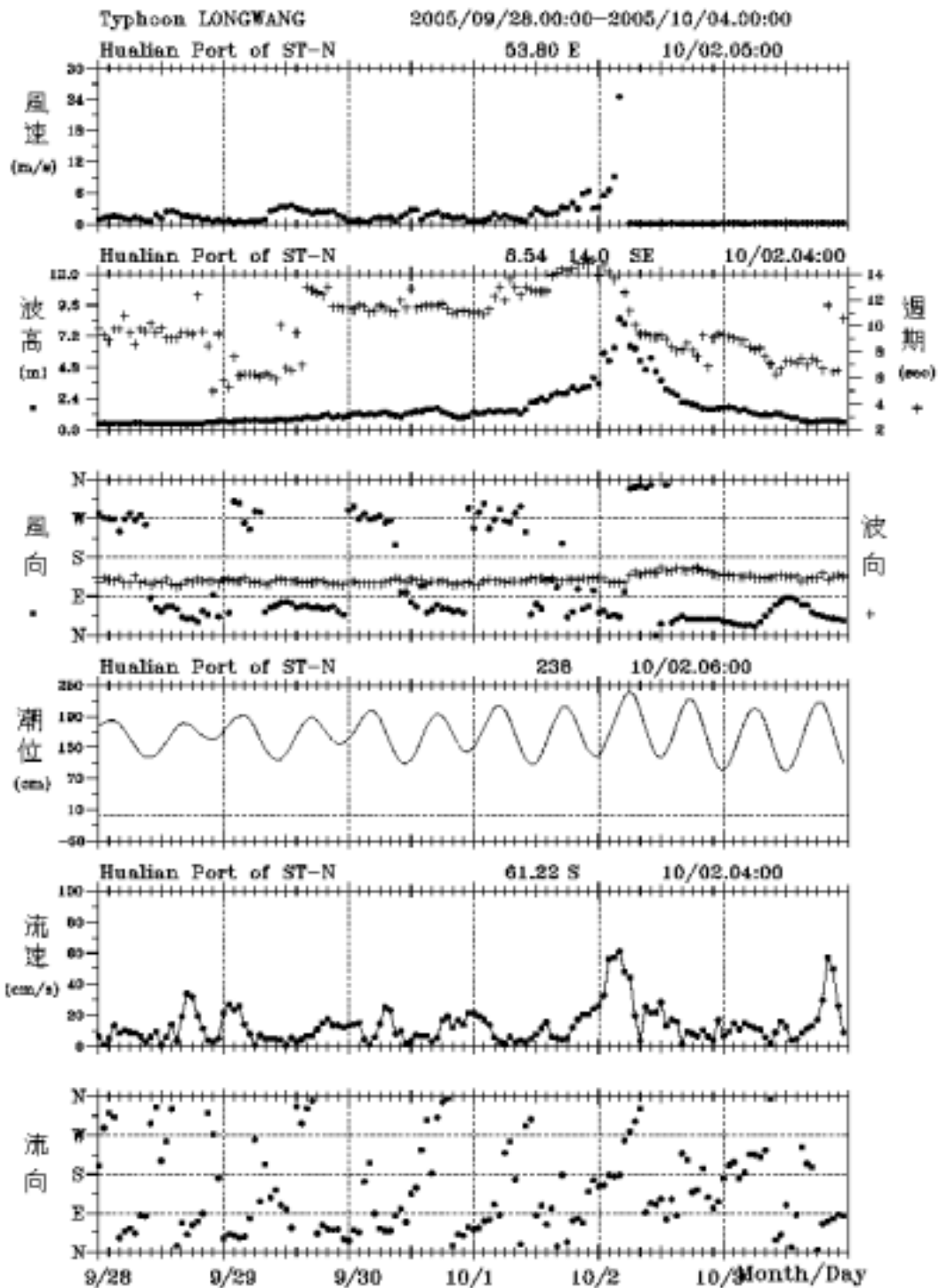


圖 8.73 2005 年 9 月龍王颱風花蓮港-北站風、浪、潮、流歷線圖

A059HN30.2HE

Institute of Harbor & Marine Technology

TMH1AV.F00

NOV. 1 9

OCEAN DATA IN TYPHOON

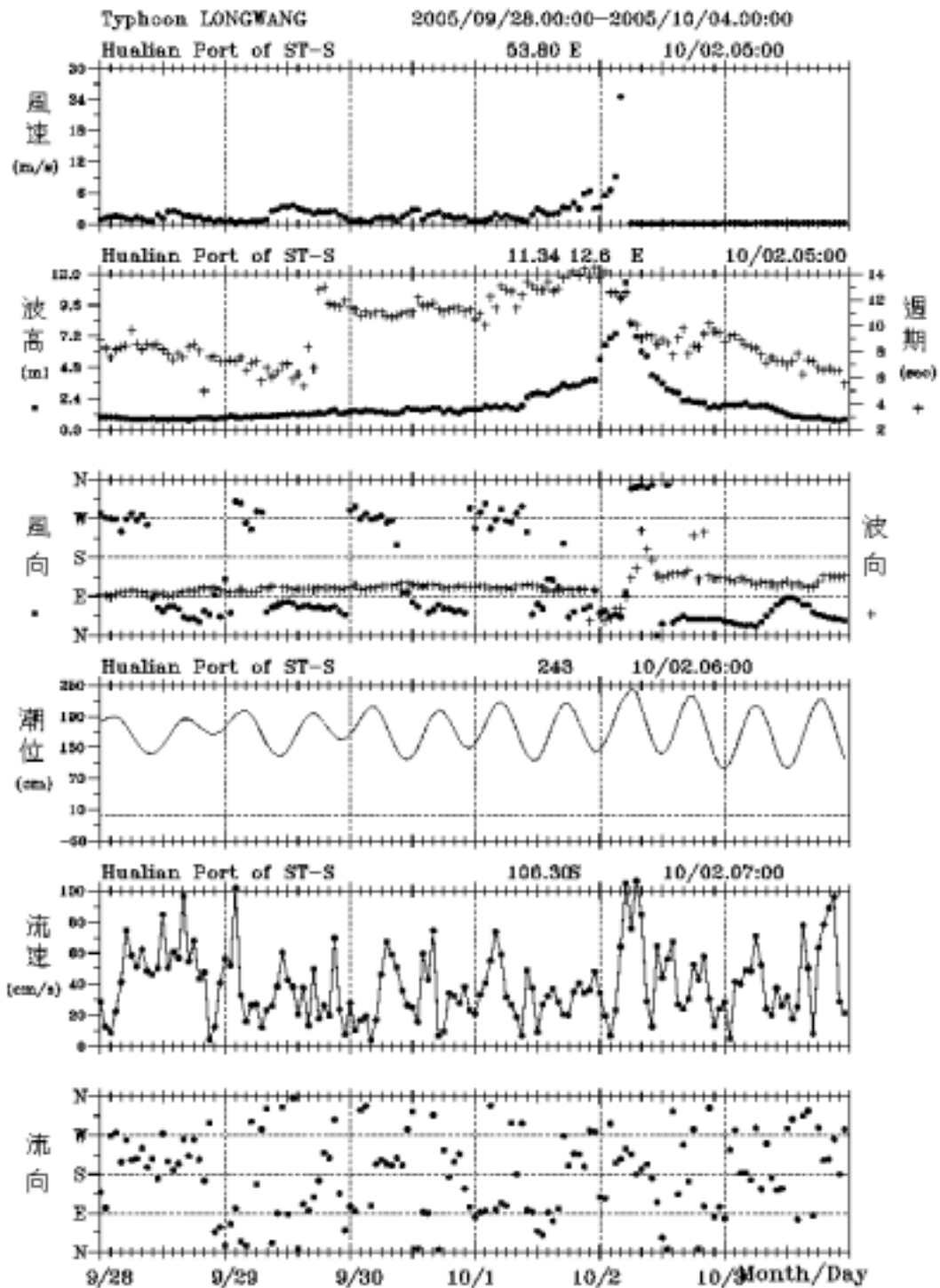


圖 8.74 2005 年 9 月龍王颱風花蓮港-南站風、浪、潮、流歷線圖

A050HS30.2HE

Institute of Harbor & Marine Technology

THAIATV.FOR

2005.10.9

OCEAN DATA IN TYPHOON

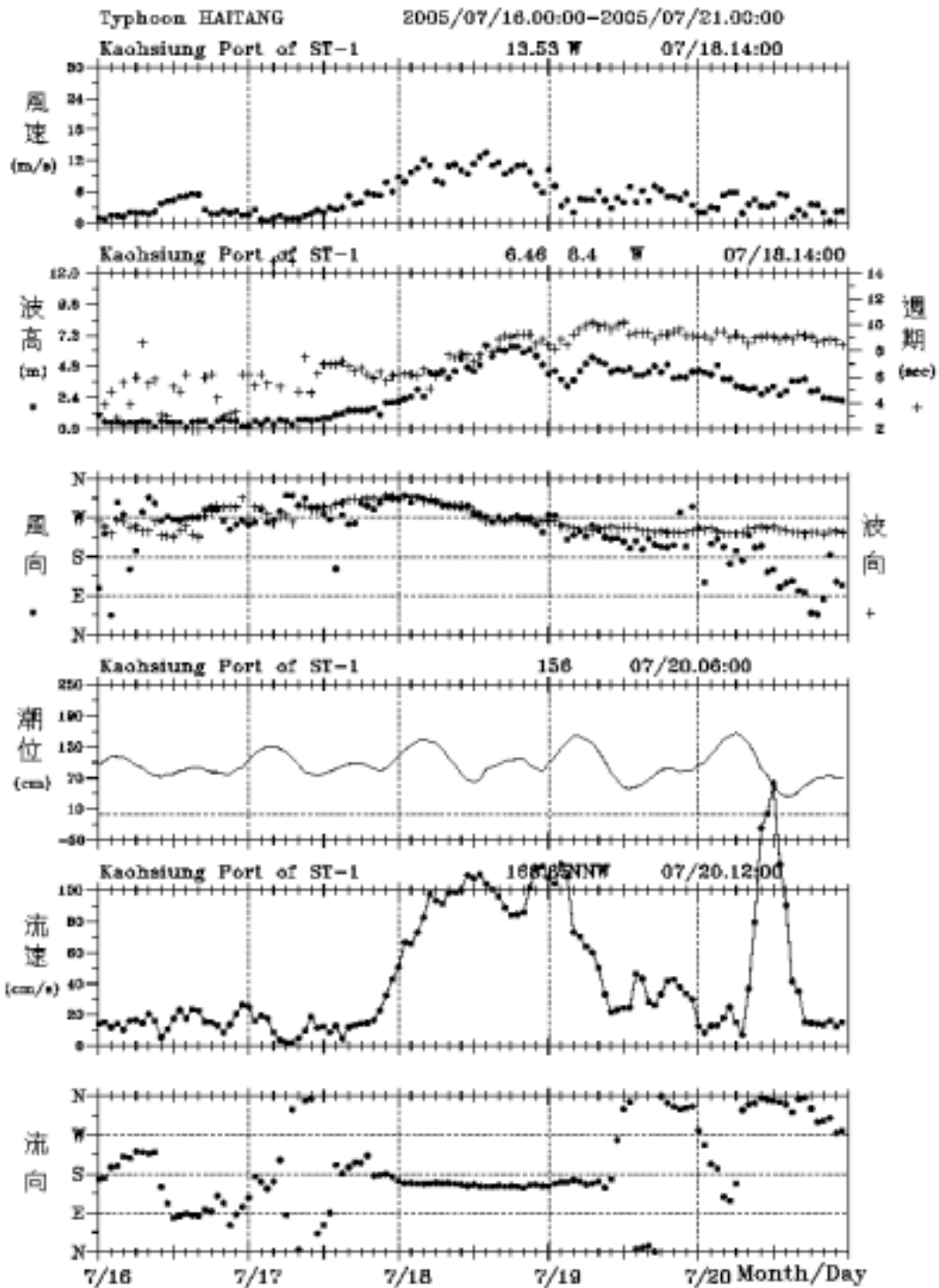


圖 8.75 2005 年 7 月海棠颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖

A057KS10.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

PLA107.D02

2005. 7. 18

OCEAN DATA IN TYPHOON

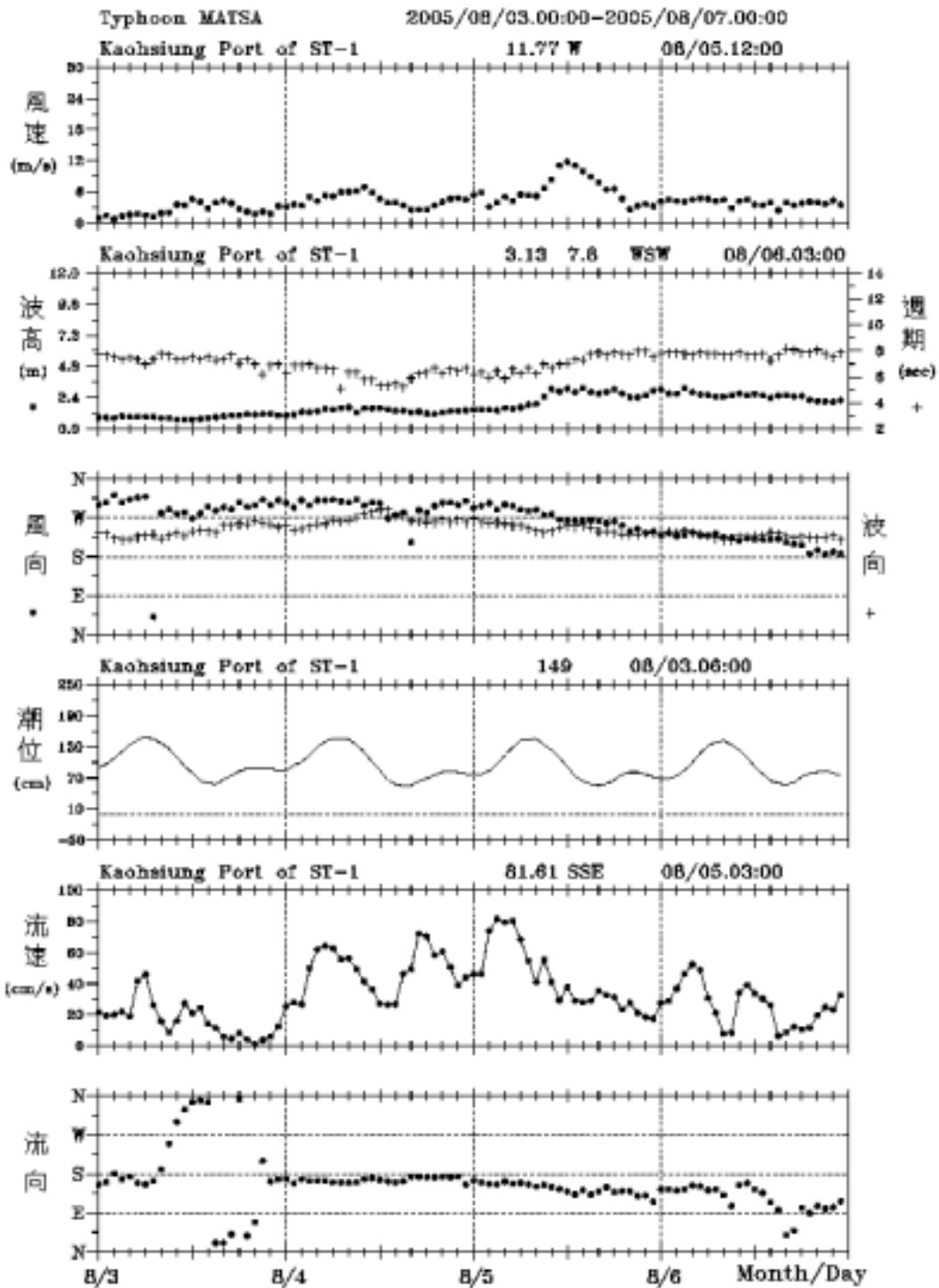


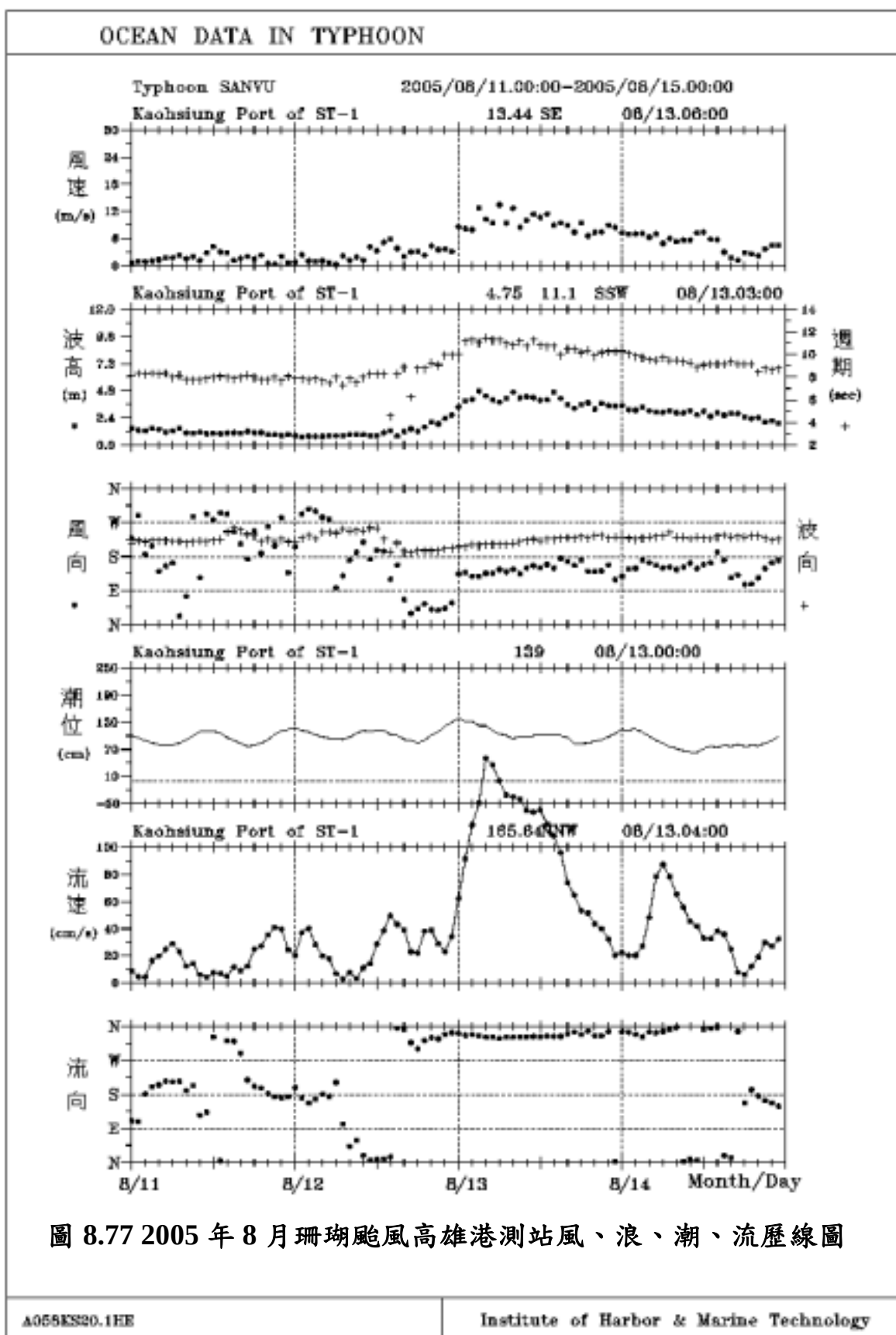
圖 8.76 2005 年 8 月馬沙颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖

A058KS10.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

PLA107.D02

2005. 8. 10



A058KS20.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

PLA107.D02

2005. 8. 18

OCEAN DATA IN TYPHOON

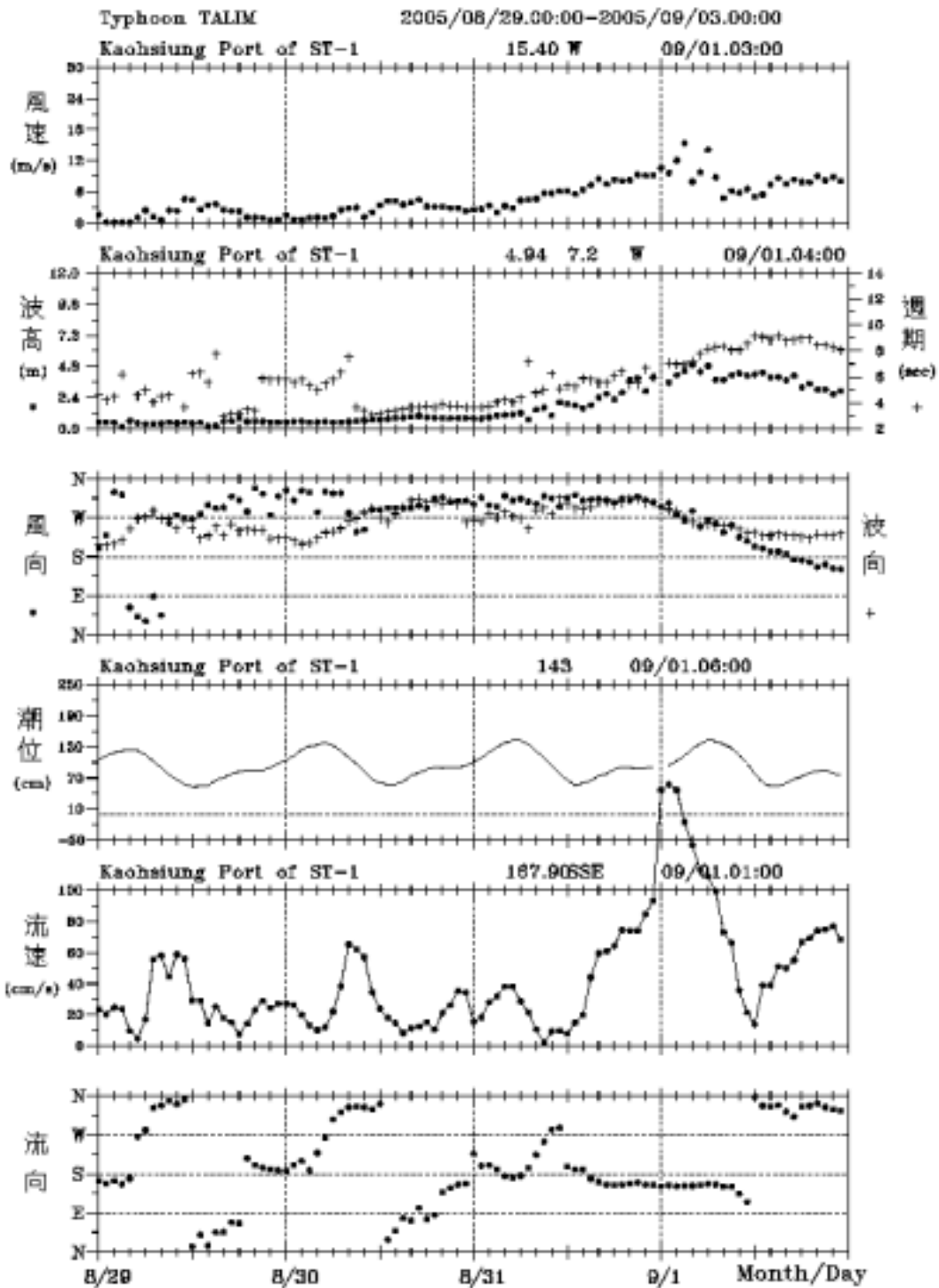


圖 8.78 2005 年 8 月泰利颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖

A058KSS0.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

PLA167.D02

2005. 9. 15

OCEAN DATA IN TYPHOON

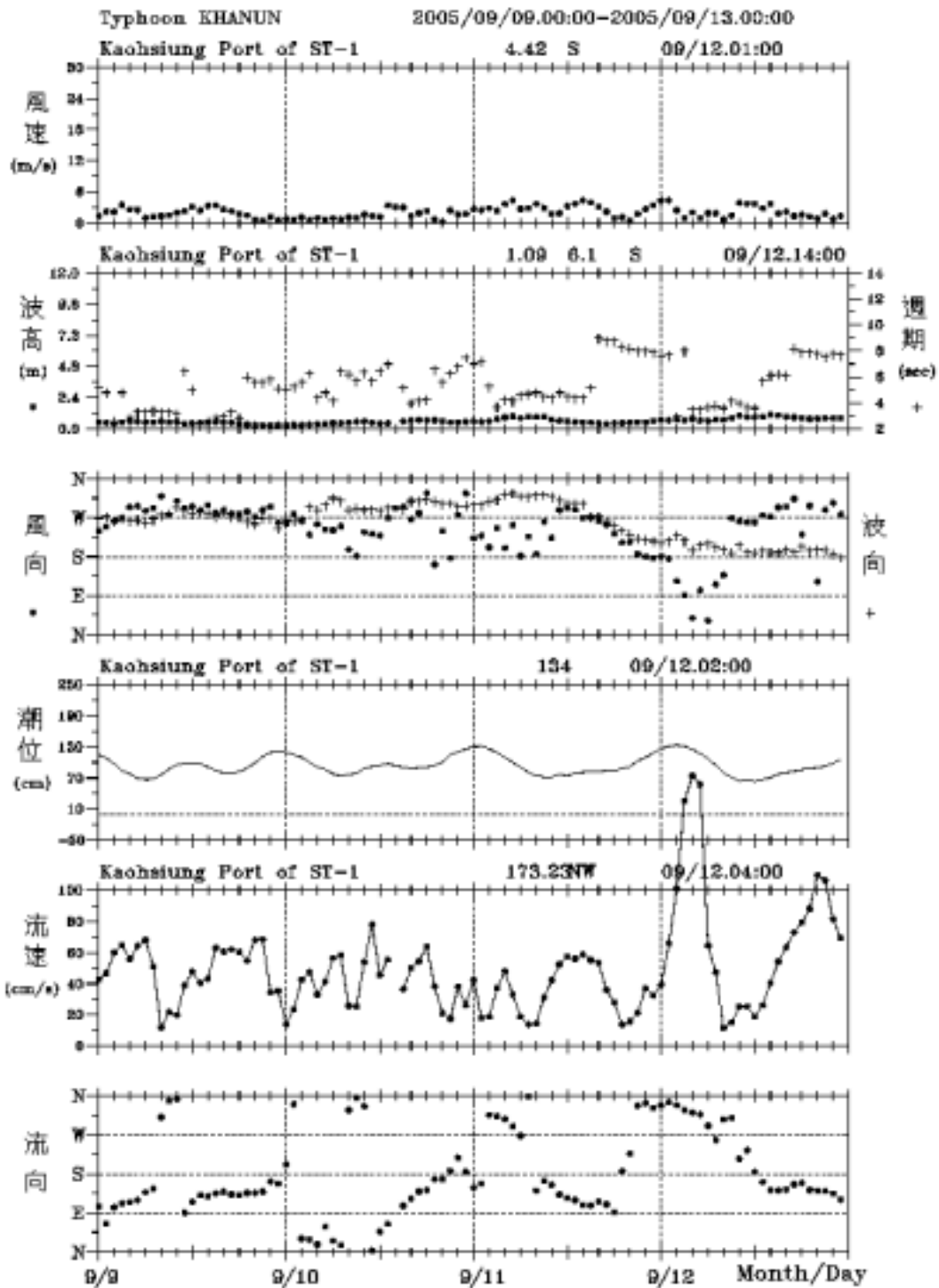


圖 8.79 2005 年 9 月卡努颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖

A050KS10.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

PLA107.D02

2005.9.10

OCEAN DATA IN TYPHOON

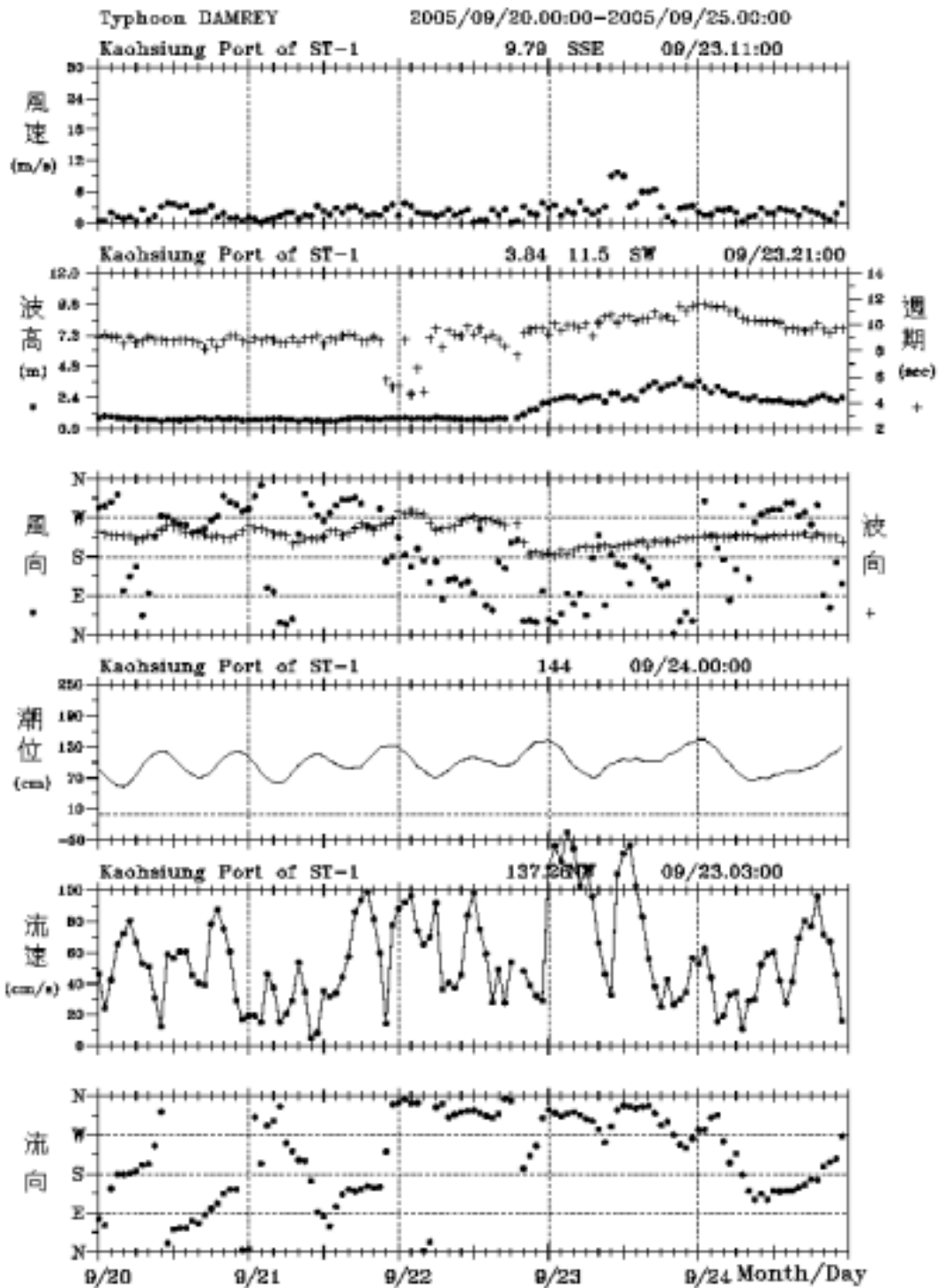
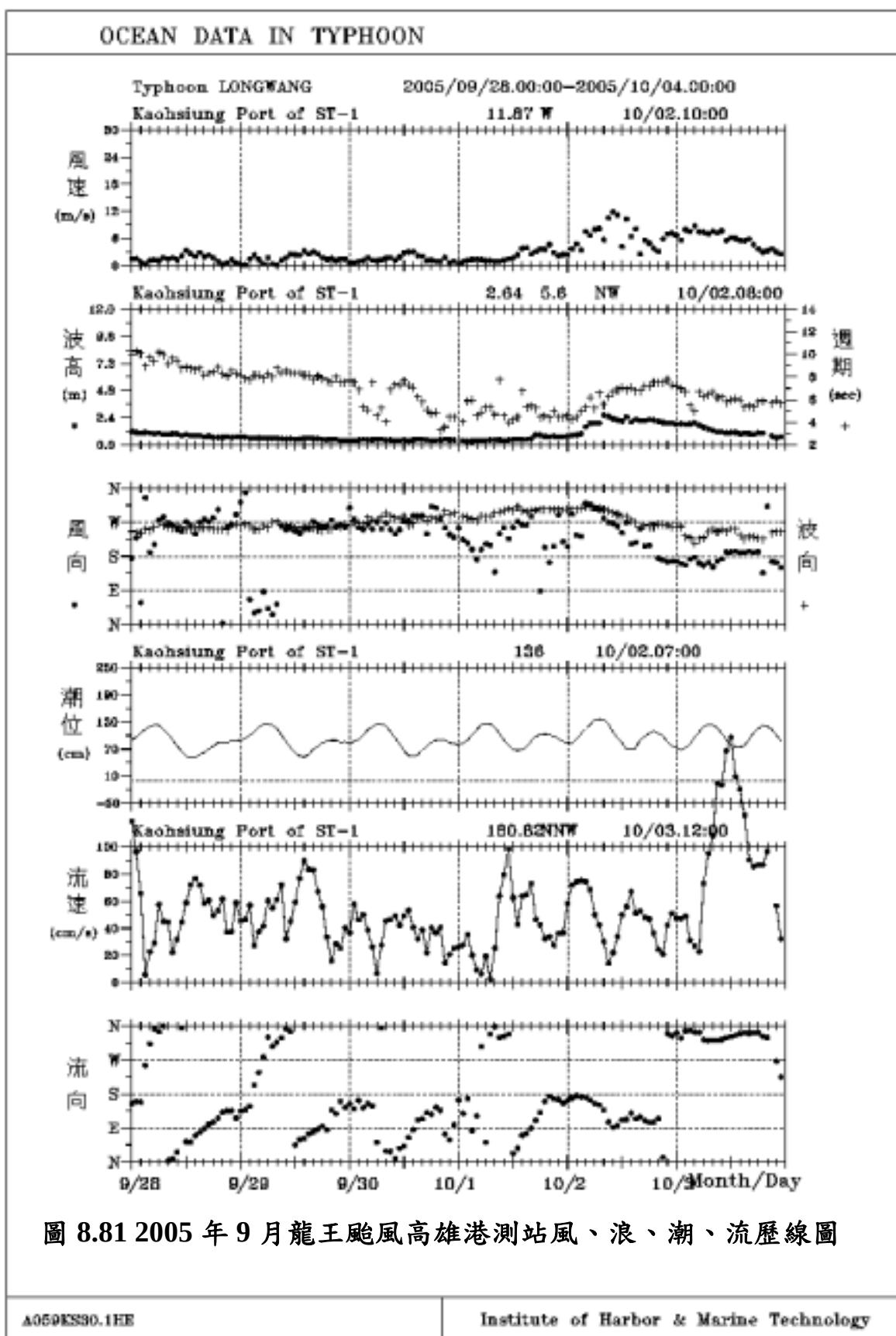


圖 8.80 2005 年 9 月丹瑞颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖



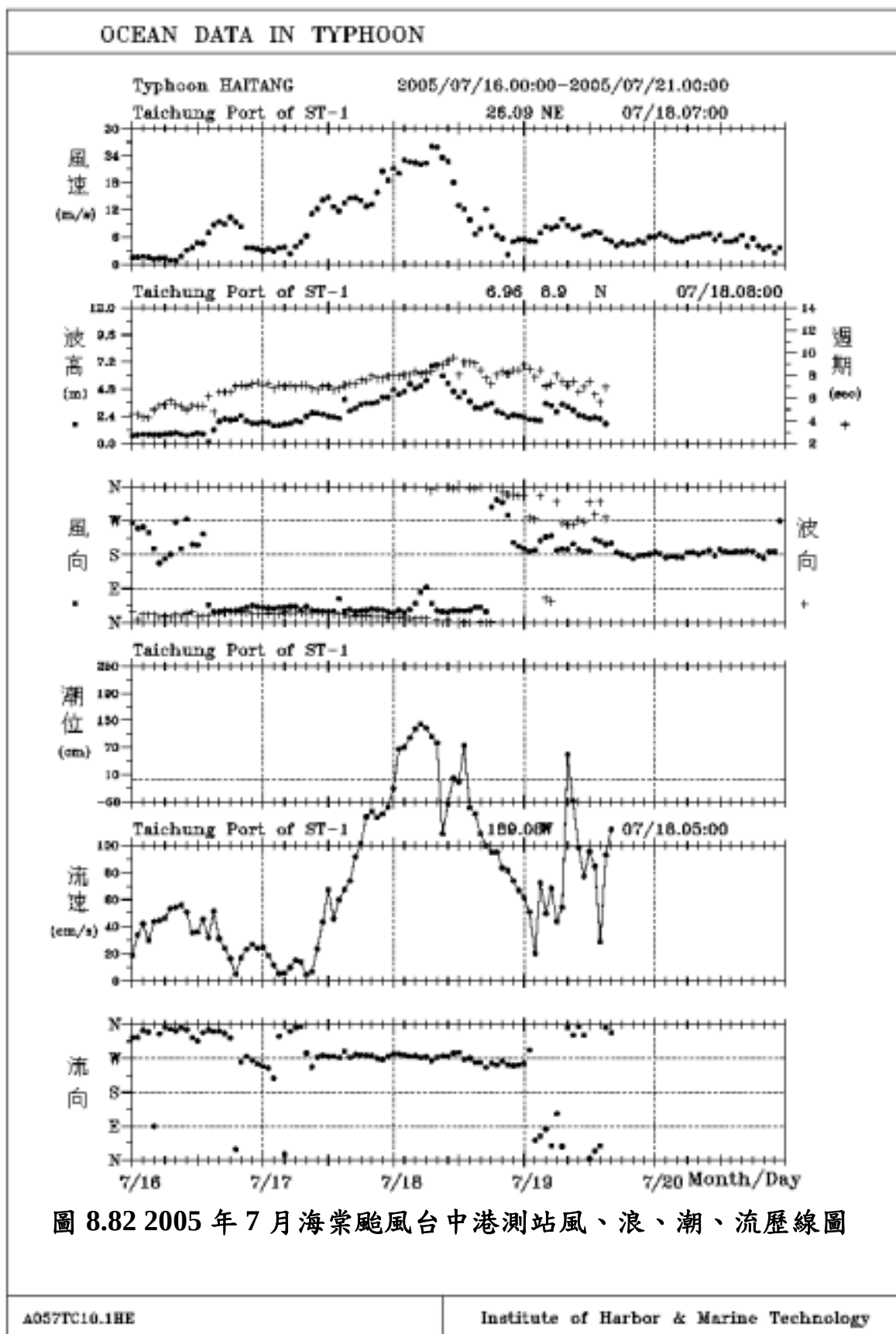


圖 8.82 2005 年 7 月海棠颱風台中港測站風、浪、潮、流歷線圖

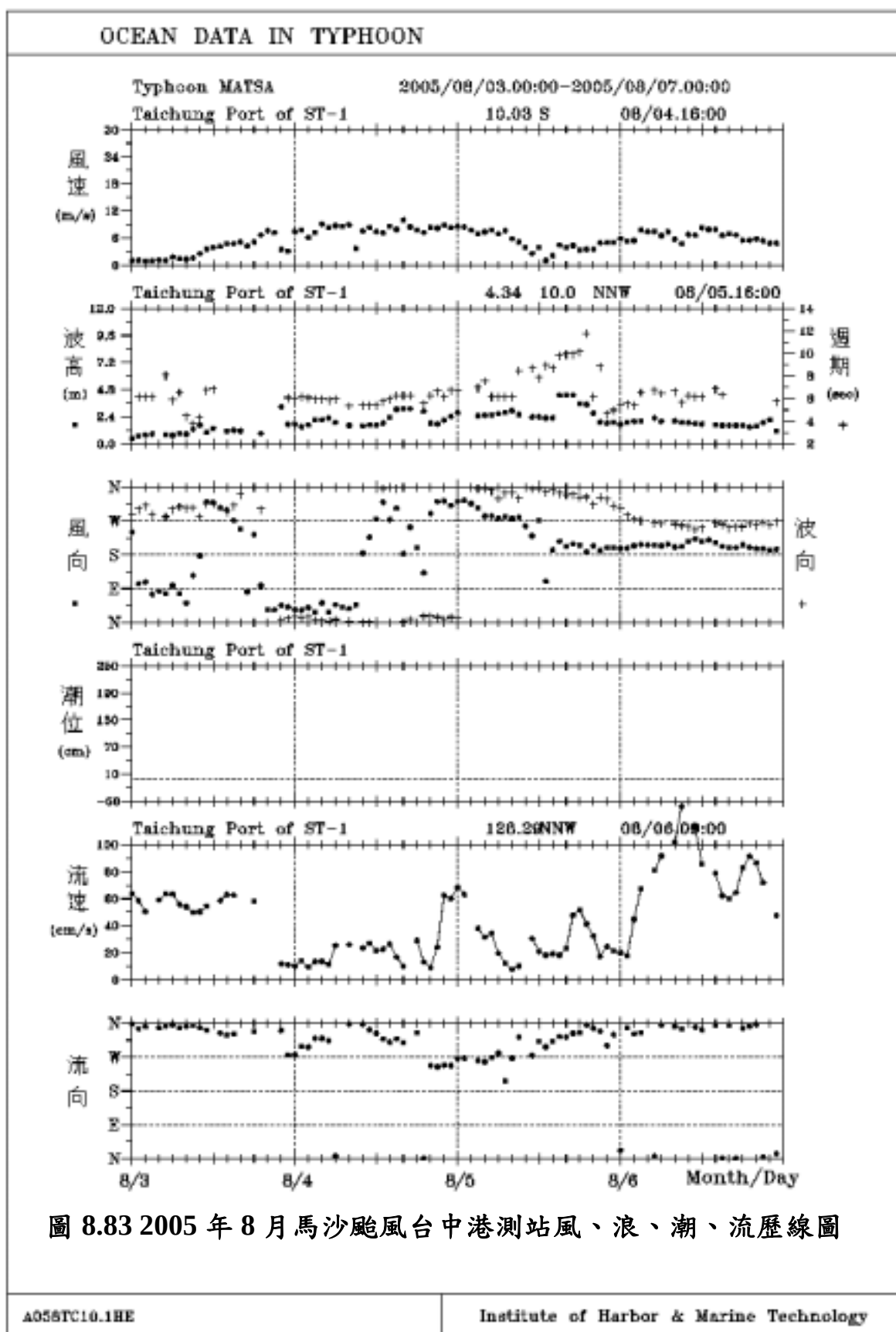


圖 8.83 2005 年 8 月馬沙颱風台中港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

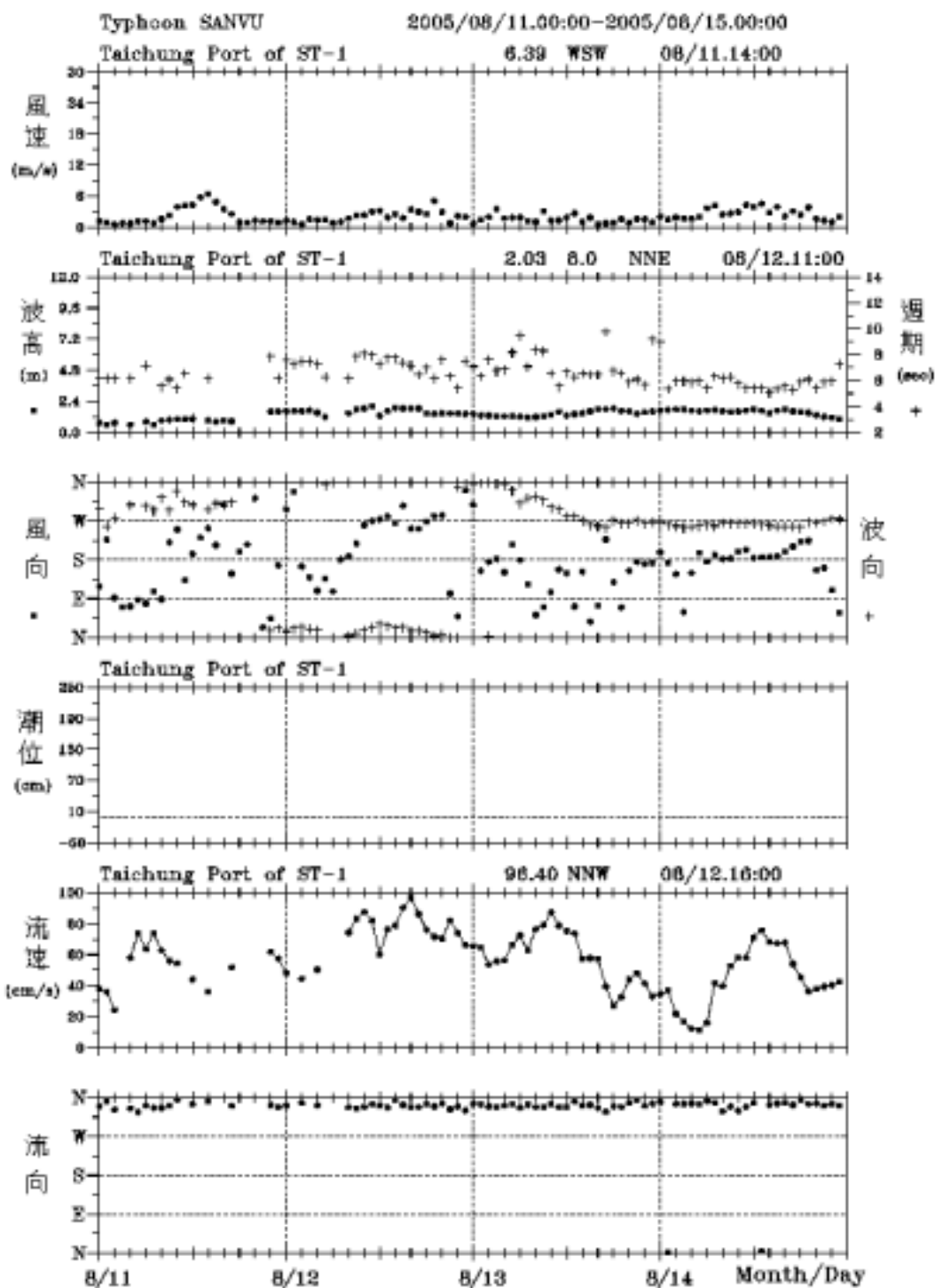


圖 8.84 2005 年 8 月珊瑚颱風台中港測站風、浪、潮、流歷線圖

A056TC20.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

FILE:AV.POR

08/08.1.1.00

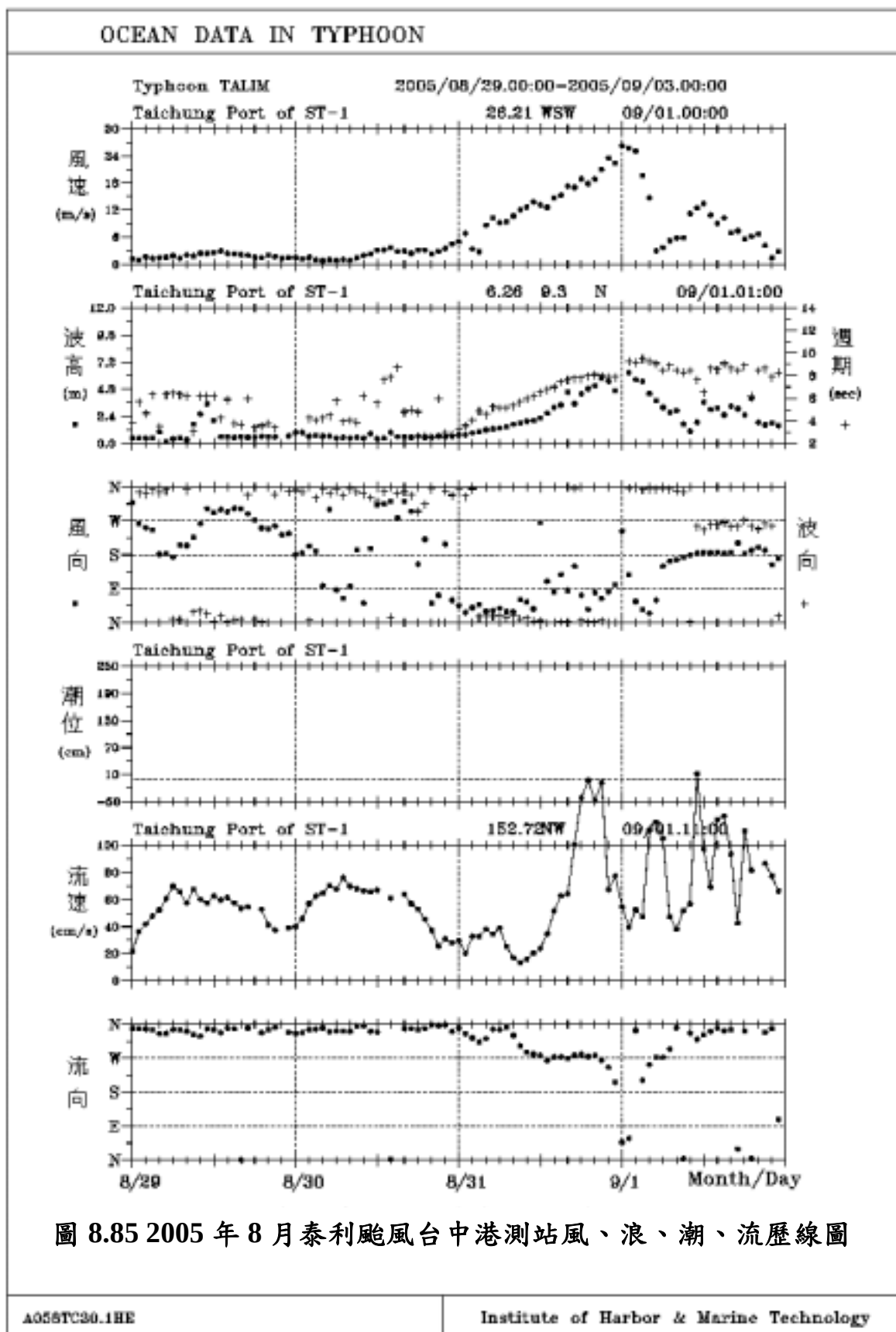


圖 8.85 2005 年 8 月泰利颱風台中港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

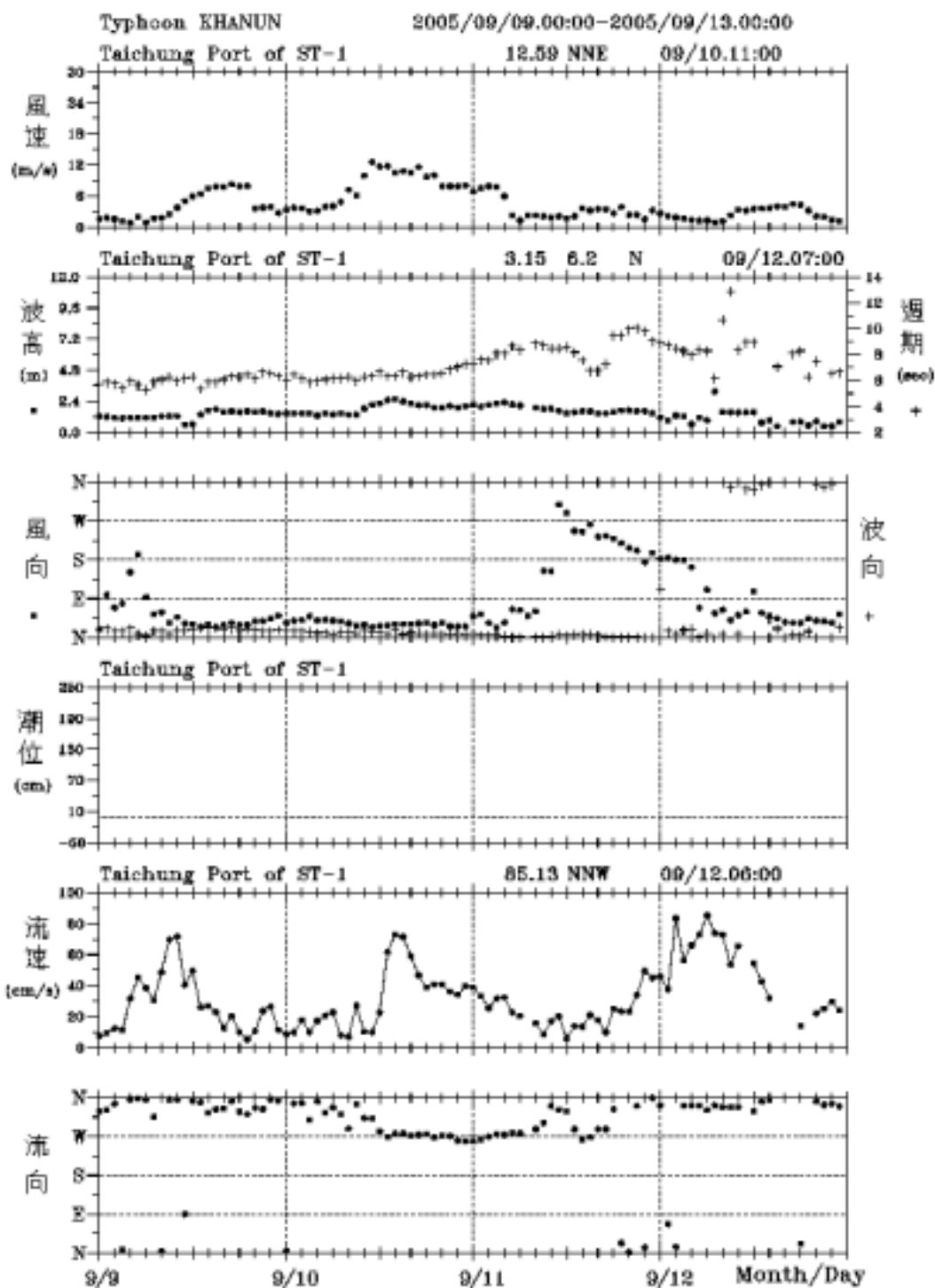


圖 8.86 2005 年 9 月卡努颱風台中港測站風、浪、潮、流歷線圖

A059TC10.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

FILE:AV.POR

2005.9.13.00

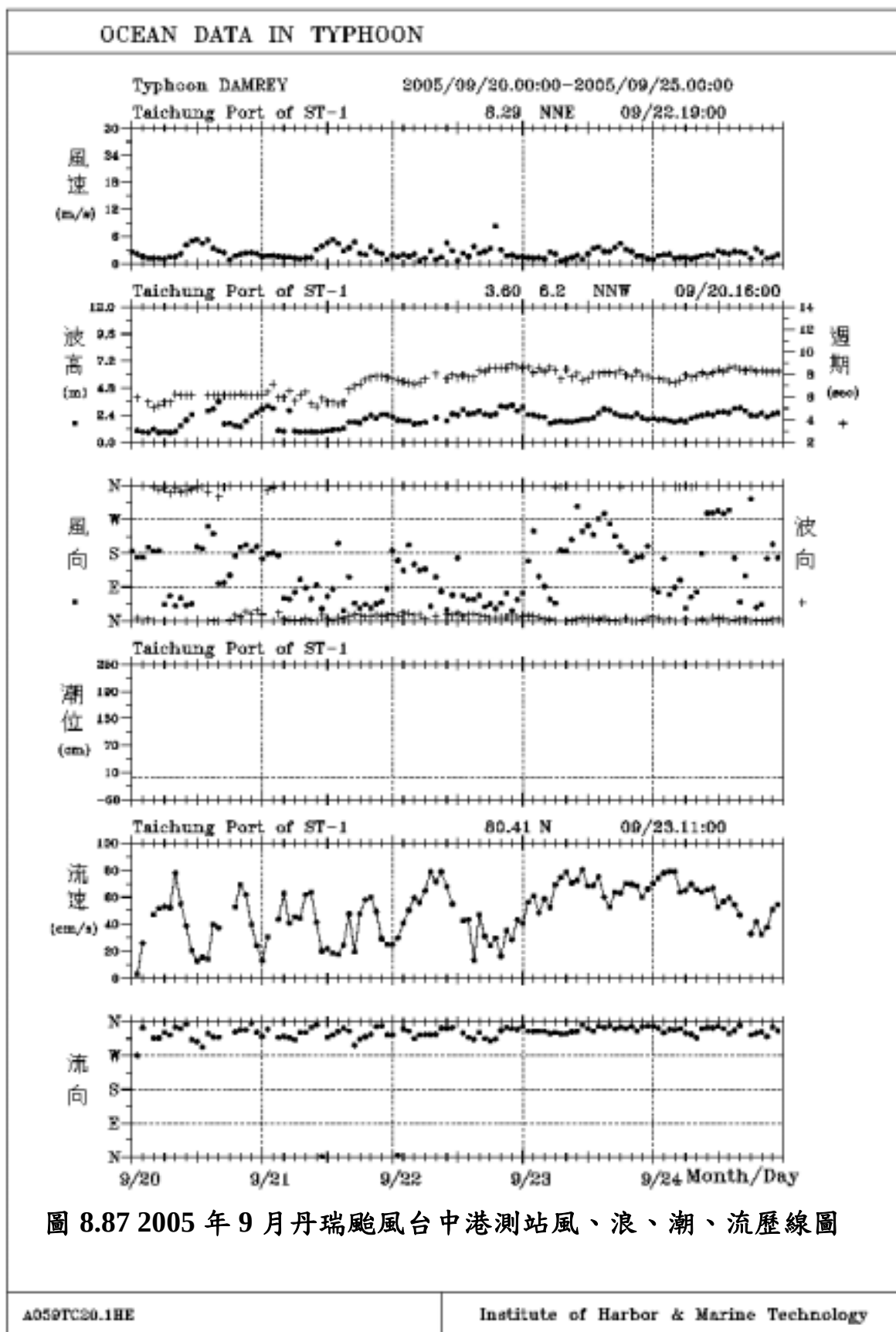


圖 8.87 2005 年 9 月丹瑞颱風台中港測站風、浪、潮、流歷線圖

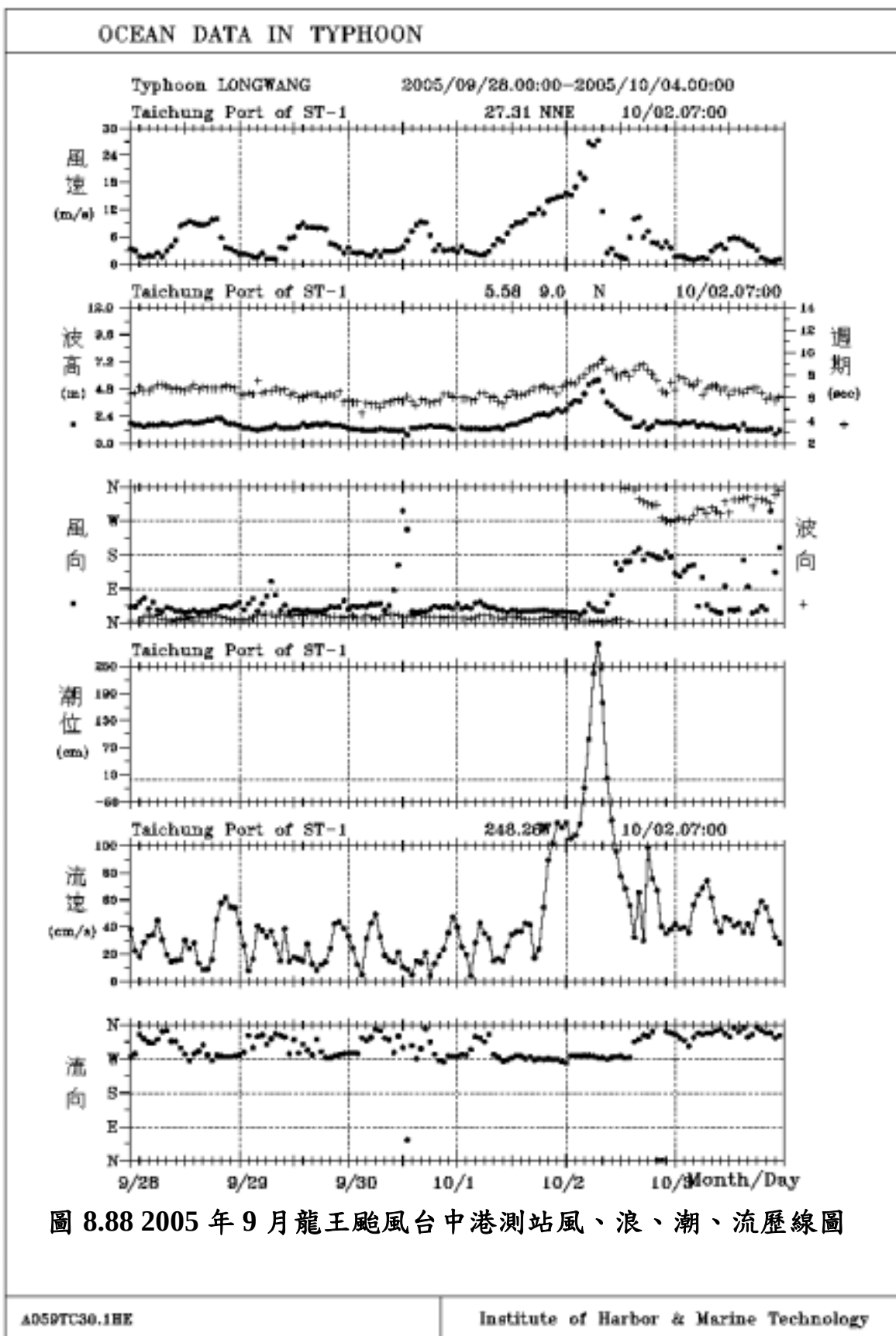


圖 8.88 2005 年 9 月龍王颱風台中港測站風、浪、潮、流歷線圖

照片 8.1 儀器架製作



照片 8.2 船尾鐵架維修



照片 8.3 海上儀器準備工作



照片 8.4 儀器安裝前置作業



照片 8.5 儀器安裝示意圖



照片 8.6 出海安裝儀器工作(一)



照片 8.7 出海安裝儀器工作(二)



照片 8.8 出海安裝儀器工作(三)



照片 8.9 出海安裝儀器工作(四)



照片 8.10 出海安裝儀器工作(五)



照片 8.11 出海安裝儀器工作(六)



照片 8.12 出海安裝儀器工作(七)



照片 8.13 觀測站海上狀況



照片 8.14 潛水準備下水檢查儀器



照片 8.15 南站儀器安裝完成(一)



照片 8.16 北站儀器安裝完成(二)



照片 8.17 主站儀器安裝完成(三)



照片 8.18 衛星定位儀觀測站定位



照片 8.19 長滿海螵子儀器狀況(一)



照片 8.20 長滿海螵子儀器狀況(二)



照片 8.21 觀測站警告閃光浮筒



照片 8.22 更換光閃光燈



照片 8.23 海棠颱風儀器受損狀況



照片 8.24 儀器維修作業執行情形



照片 8.25 花蓮港至花蓮溪河口海域



照片 8.26 龍王颱風發威船身斷成兩斷



照片 8.27 花蓮港東防波堤胸牆受損



照片 8.28 花蓮港東防波堤胸牆受損



照片 8.29 風速風向站儀器受損



照片 8.30 風速風向站儀器維修完成





第九章

結 論

第九章 結 論

- 一、本年度主要工作項目除了延續以往的海氣象觀測與儀器維護保持連續觀測及資料蒐集、整理。另外針對已建立之資料即時回報系統與網際網路(或區域網路)的連結進行初步的規劃及先導型系統的測試。未來對於各測站的即時觀測資料可不必侷限於本所港研中心海象觀測中央接收站才能查詢，而可以在其他合適的地點透過網際網路即時掌握各測站的觀測資訊，例如各國際港口之船舶交通管理單位或航運交通單位等。
- 二、基隆港所觀測之海流流向有週期性往復運動，海流運動方向主要集中在沿海岸平行方向，且隨潮流漲落改變方向；主軸為東與西向，即退潮時段流向為東，漲潮時段流向為西，大潮時其流速甚強，最大流速約可達 1.5~2.0 節左右。其水位以全日潮為主，半日潮為輔，主要為複合潮。

波浪主要可分為夏季波浪與颱風波浪，但觀測站受陸上遮蔽及夏季西南風較弱，因此可看出是以颱風來襲或颱風行經附近海域而引起較大的波浪為主。

- 三、蘇澳港 2004 年 01 月 1 日至 2004 年 12 月 31 日間蒐集之波浪、海流、水位之原始記錄資料，所觀測之海流流向有週期性往復運動，海流運動方向主要集中在沿海岸平行方向，且隨潮流漲落改變方向；主軸為北~北北東與南南西向，即退潮時段流向為北~北北東，漲潮時段流向為南南西，大潮時其流速甚強，最大流速約可達 1.5 節左右。其水位以半日潮為主，全日潮為輔，主要為複合潮。

蘇澳港外海觀測站處之資料，2004 年 01 月至 2004 年 12 月間所蒐集之波浪逐時變化圖，可看出與花蓮港觀測站所測得資料非常相似，波浪變化其夏季颱風大小、行徑路徑及冬季東北季風強弱息息相關，從 12 月到翌年 2 月是東北季風盛行的型態，6 月到 10 月基本上是颱風侵襲臺灣附近海域的型態，這些都反應在實測波浪的變化上。

四、花蓮港海流主要是以長週期海流以及潮流所組合而成，但受地形影響主要以東北東—西南附近運動為主。一般而言，每日流速變化的幅度振幅約為 10~40 cm/sec，東北季風產生之風驅流則視風速大小而定。由水位記錄顯示花蓮港觀測站的潮流運動以半日週期為主，全日週期為輔。

冬季季風波浪，是東北季風盛行的型態，經計算出之有義波高大部份在 2 公尺以下，週期一般在 6~8 秒間；波向以東南東為主。夏季季風波浪，夏季季風在花蓮地區以東南風為主，風向較不穩定，風速較冬季弱。然而，本省地處太平洋西岸熱帶地區，夏秋季常常會有颱風侵襲或行經附近海域而引起較大之波浪。在颱風未到達前，本地區海域所產生的波浪，以來自菲律賓東部海域及颱風形成後傳播而來的湧浪為主，波高小於 1 公尺以下為主，週期 6~8 秒，波向為以東南東為主。

五、高雄港海流流速、流向有週期性往復運動，運動方向主要集中在沿岸平行方向，流向主要為北北西與南南東，一港口偏北北西與南南東向而二港口偏西北與東南向，應與海岸地形有一定關係。流速二港口較一港口大，可能原因為水深較深。夏季明顯較其他季節大許多，而上層流速有較下層大的驅勢；大致漲潮時偏南退潮時偏北，但在複合潮(混合潮)時較不一致。

波浪主要受發生在南海的颱風影響，其次旺盛西南氣流，東北季風影響較小。

颱風季(康森颱風)調查期間發現一港口錨碇座積砂嚴重，當時波高 2.6 米週期 9.34 秒，之後無明顯變化。顯示颱風波浪週期較大，在 13 米附近接近起動深度，推測此時港口有底移質進入港口航道。

漂砂可能來源有二，其一因潮汐而帶入之懸浮質，在港內因流速變小而沉澱；其二為因較大週期波浪，將底移質自港口推入航

道。前者經常出現，後者僅在颱風發生在南海才會出現，但這種機率很小，所以高雄港的港池淤砂主要因潮汐帶入。

六、臺中港海流成份主要為冬季東北季風增強時，強制裂流之成份較為明顯，流向為西向；東北季風減弱後則以恆流為主，流向為北北西，最大流速約可達 1.5~2.0 節左右。夏季因港外附近海域恆流流速較潮流大，因此以北向恆流為主。

臺中港潮位主要成份為半日潮，全日潮為輔；亦即臺中港的潮汐主要由全日潮及半日潮組成的複合潮，但半日潮的成份大於全日潮。

冬季波浪，基本上當東北季風鋒面過境亦是東北季風盛行的型態，有義波高大部份在 2~5 公尺間，週期一般在 6-8 秒間，波向以北至北北東為主。夏季西南季風期間波高為 1 公尺左右。

冬季風向主要分佈在北北東及東北方向，其中又以北北東佔大部份，風速在 10~15m/s 佔 30%左右；夏季風向集中在南及南南西方向為主，風速在 5~10m/s 佔 16%左右，是屬夏季季風型態。由於夏季季節動量傳遞作用明顯常使臺中港風速出現日變化，所以臺中港的風速常於午後漸增大，傍晚開始減弱，而於午夜至翌日清晨風速最小。

參考文獻

1. 簡仲環、曾相茂等(1999)台灣海域海氣象現場調查與即時回報系統建立之應用研究，港研所 88 研(三)。
2. 簡仲環、曾相茂等(1998)台灣海域海氣象現場調查與即時回報系統建立之應用研究，港研所 87 研(二)。
3. 蔡清彥、王時鼎、鄭明典(1995)台灣地區颱風預報輔助系統建立研究(三)，中央氣象局科技研究中心，專題研究報告 CWB83-1M-01。
4. 謝信良、王時鼎、鄭明典、葉天降(1997)台灣地區颱風預報輔助系(二)，中央氣象局氣象科技研究中心，專題研究報告 CWB85-1M-01。
5. 梁乃匡、曾相茂(1982)台中港港口流況調查報告，港灣技術研究所專刊第六號。
6. 曾相茂(1995)台灣海域海氣象調查研究，港灣技術研究所。
7. 曾相茂、簡仲環、蘇青和等(2000)台灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。
8. 曾相茂、蘇青和、廖慶堂等(2001)台灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究(1/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。
9. 曾相茂、蘇青和、廖慶堂等(2002)台灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究(2/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。
10. 曾相茂、蘇青和、廖慶堂等(2003)台灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究(3/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。
11. 林柏青等(2004)高雄港港池淤沙調查研究，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。
12. Goda, Y., (1970) Numerical experiments on wave statistics with spectral simulation, Port and Harbour Res. Inst., Rep. 9, No.3, pp.3-57.
13. Sorensen, R. M., (1993) Surface Wave Mechanics : for Coastal and Ocean Engineers, John Wiley & Sons, Inc., New York, pp.284.

14. Ochi, M. K., (1998) *Ocean Waves, The Stochastic Approach*, Cambridge University Press, Cambridge, UK , pp.319 .
15. Chao, S.Y., P.T. Shaw and S.Y. Wu(1996), *El Nino Modulation of the South China Sea Circulation*, *Prog. Oceanogr.*, 38, 51-93.
16. Jackson, O. B., J. A. Amft and D. A. Lee(1989): *Wind stress and heat fluxes observed during winter and spring 1986*. *J. Geophys. Res.*, 94, C8,10686-10698.
17. Large, W.G. and S. Pond(1981) *Open ocean momentum flux measurements in moderate to strong winds*, *J. Phys. Oceanogr.* 11, 324-336.
18. Mcnally, G.J., (1981) *Satellite-tracked drift buoy observations of the near-surface flow in the eastern mid-latitude North Pacific*, *J. Geophys. Res.*, 86, 8022-8-30.
19. Smith, S.D.,(1980) *Wind stress and heat flux over the ocean in gale-force winds*. *J. Phys. Oceanogr.* 10(5): 709-726.

國際港海氣象觀測網站即時傳送 監測系統之儀器安裝工作完工報告

一、安裝日期：94 年 7 月 20 日至 94 年 9 月 8 日

二、工作地點：高雄港二港口及台中港附近海域

三、安裝內容：

本安裝工作共分成兩大部分：

A.高雄港海象傳輸系統：

1. 纜線保護水泥塊及錨鍊外海佈放
2. 水下儀器及儀器架、纜線佈放安裝
3. 纜線出水處及沿堤防之纜線安裝及固定
4. 二港口紅燈塔內纜線安裝及塔頂電源與 GSM 系統線路安裝
5. 系統連線測試

B.台中港潮位氣象傳輸系統：

1. 水下潮位計固定及管線安裝
2. 燈塔上風向風速計固定安裝
3. 太陽能板及無線電傳輸系統天線架設
4. 系統燈塔內部線路固定及接收紀錄器安裝

A.高雄港海象傳輸系統：

1.纜線保護水泥塊及錨鍊外海佈放

94 年 8 月 2 日至高雄二港口將 16 顆水泥塊連同 800 米錨鍊，彼此連結後吊放至吊船上，載運至港口外約 800 公尺處沿紅燈塔方向沿途佈放。

在二港口附近紅毛港堤岸邊將 16 顆水泥塊依序排列；水泥塊彼此間以 50 米四分粗錨鍊相連，上縛穿心浮球以為標記。



將水泥塊連同錨鍊按照編號到放於拖船上。



載運至港外儀器擬定佈放地點；該佈放點距南堤紅燈塔直線距離約 800 公尺。



吊船至定位點後每隔約 50 米置放一水泥塊；當地水深約為 17 米。



2.水下儀器及儀器架、纜線佈放安裝

於紅毛港堤岸邊碼頭將 AWCP、水下聲波數據機、釋放儀等安裝於儀器架上架設完畢。



以吊車將兩組佈放架連同儀器吊掛至吊船上。



爲防止儀器架於拋放過程中因重量過重以致傾覆或因下降速度過大造成儀器損傷故吊掛空油桶及浮球使其在沉降過程中保持向上及緩慢下降。



總重 7 噸之儀器架連同儀器於港外 800 公尺處佈放



1000 米纜線整理上船情形。



纜線放置與港內補強錨鍊放置情形。



水下電纜沿儀器架向燈塔方向沿線佈放之情形。



3. 纜線出水處與沿堤防之纜線安裝及固定

水下電纜出水處電纜固定情形：



水下纜線沿堤防固定情形：



水下數據機安裝情形：

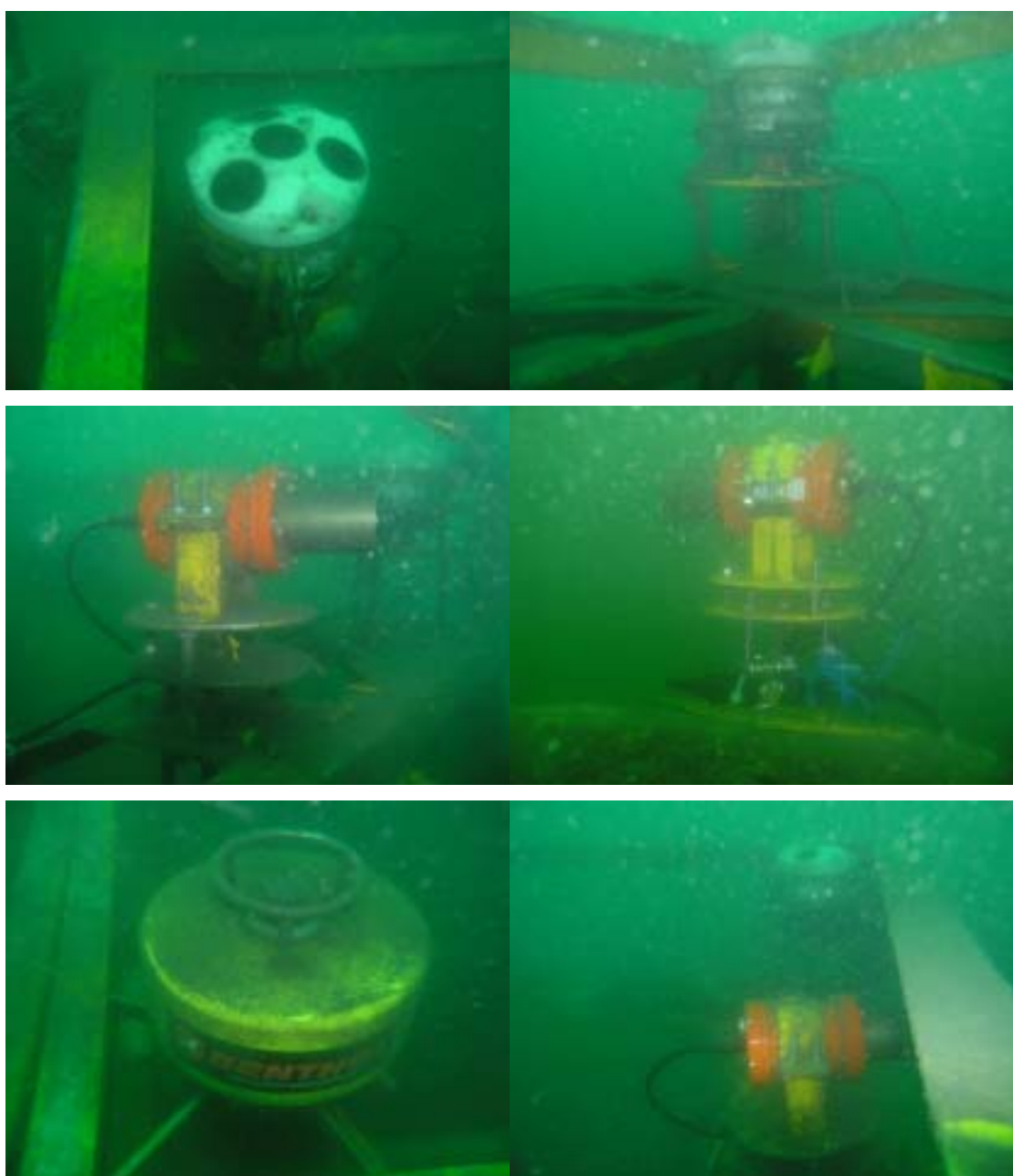


水下纜線沿南堤消波塊水下固定情形：

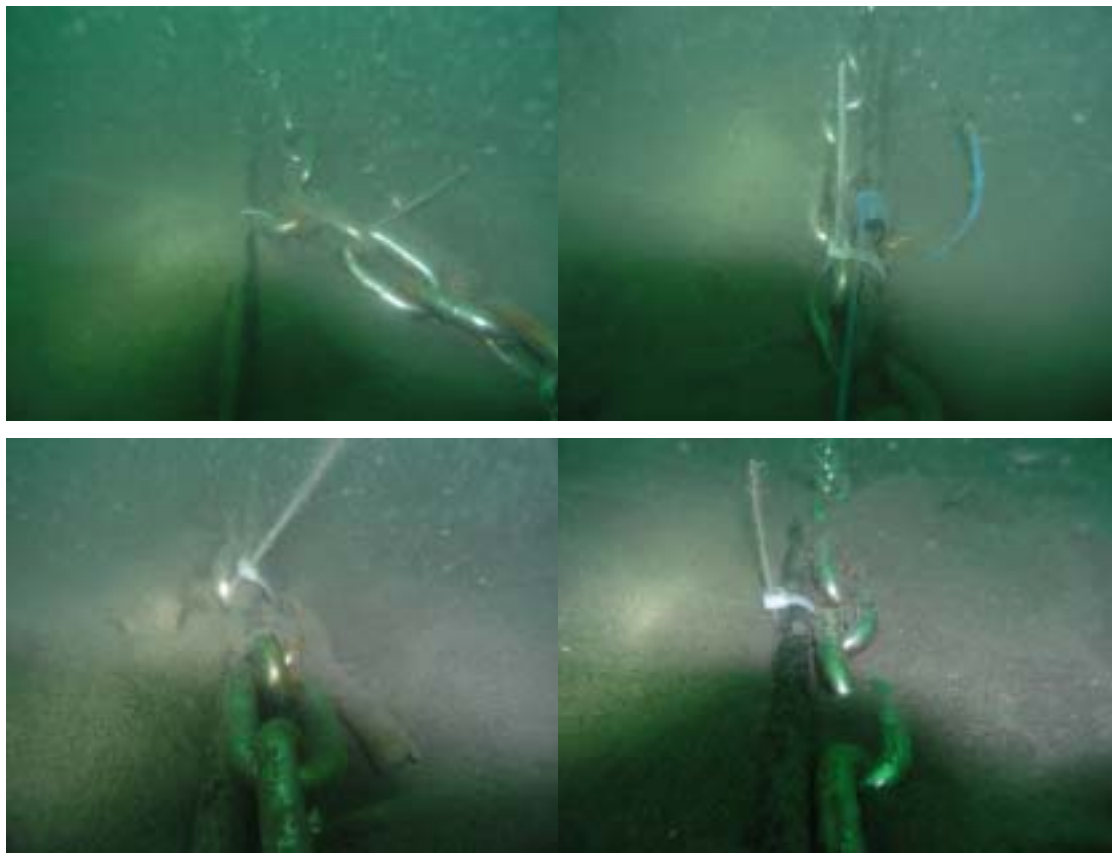




儀器架及儀器水下安置情形：



水下電纜與錨鍊連接情形：



4.二港口紅燈塔內纜線安裝及塔頂電源與 GSM 系統線路安裝紅燈塔內水下電纜內部纜線固定及安裝路線：

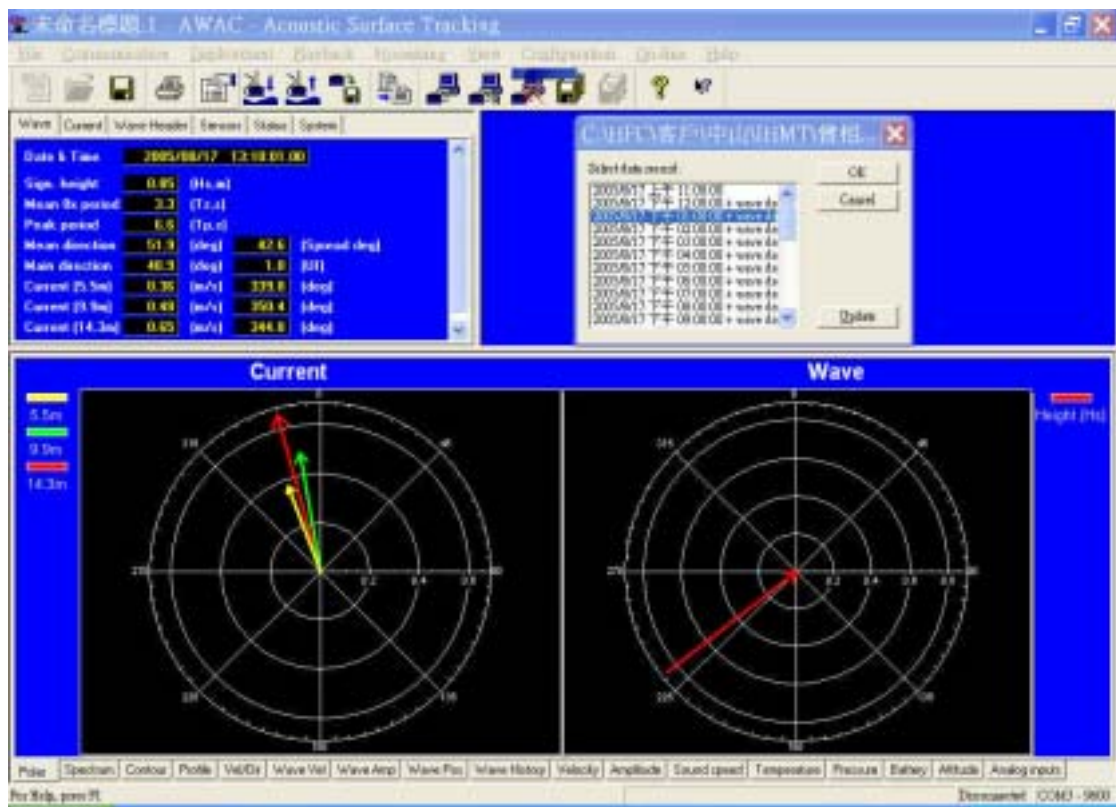




塔頂電源與 GSM 傳輸系統線路安裝：



1. 系統連線測試：經系統連線測試正常；儀器運作良好。



B. 台中港潮位氣象傳輸系統：

1. 水下潮位計固定及管線安裝

潮位計壓力感應器約固定於水下 12 處，水位線上及岸上部份均以不鏽鋼管保護以防破壞。



水下潮位計以不鏽鋼架保護；鋼架附有鉸鍊為可開啟式方便日後維修：



管線內安放尼龍繩作為潮位計纜線綁縛固定之用：



燈塔入口處以保護蓋包附：



2. 燈塔上風向風速計固定安裝

風速風向計置放架為可回收維護式，外懸的支架可用綁附於燈塔護欄上的鋼纜拉回。



3. 太陽能板及無線電傳輸系統天線架設



4. 燈塔內部線路固定及接收紀錄器安裝：



