

97-57-7342

MOTC-IOT-96-H2DA001-1

臺灣地區國際港附近海域海氣象 現場調查分析研究(3/4)



交通部運輸研究所

中華民國 97 年 4 月

GPN : 1009701021

定價 400 元

97-57-7342

MOTC-IOT-96-H2DA001-1

臺灣地區國際港附近海域海氣象 現場調查分析研究(3/4)

著者：曾相茂

交通部運輸研究所

中華民國 97 年 4 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
究. (3/4) / 曾相茂著. -- 初版. -- 臺北市
：交通部運研所，民 97.04

面； 公分

參考書目：面

ISBN 978-986-01-4079-8(平裝)

1. 海洋氣象 2. 港埠 3. 臺灣

444.91

97007916

臺灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究 (3/4)

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 97 年 4 月

印 刷 者：福島實業有限公司

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

五南文化廣場：臺中市中山路 6 號 • 電話：(04)22260330

GPN：1009701021

ISBN：978-986-01-4079-8 (平裝)

著作財產權人：中華民國(代表機關：交通部運輸研究所)

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

交通部運輸研究所自行研究計畫出版品摘要表

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(3/4)			
國際標準書號 (或叢刊號) ISBN 978-986-01-4079-8 (平裝)	政府出版品統一編號 1009701021	運輸研究所出版品編號 97-57-7342	計畫編號 96-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：陳佳興、何良勝 參與人員：楊怡芸、陳進冰、李政彥、陳華雄、陳金水、蕭俊賢、鄭景文、鄭璟生。 聯絡電話：04-26587193			研究期間 自 96 年 01 月 至 96 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 2005 年度起長期研究之第三年計畫，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，2006 年度更新完成基隆港，2005 年度已完成高雄二港口觀測站，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，2002 年度完成蘇澳港觀測站，2001 年完成花蓮港觀測站，本(2007)年度蘇澳港汰舊換新重新安裝完成於原觀測站。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
97 年 4 月	362	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： <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 (解密條件： <input type="checkbox"/> 年 月 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密) <input checked="" type="checkbox"/> 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: Investigation of Marine and Weather Meteorology Near the International Harbors in Taiwan (3/4)			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-01-4079-8 (pbk)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009701021	IOT SERIAL NUMBER 97-57-7342	PROJECT NUMBER 96-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 2007 TO December 2007
KEY WORDS: Marine and Weather Meteorology 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.			
<p>ABSTRACT:</p> <p>To obtain the characteristics of marine meteorology in Taiwan, the Center has completed many long-term surveys, observations and analyses of marine meteorology at the sea areas of the five international harbors around Taiwan since 1986. Satisfactory results serve as useful references for research in marine engineering.</p> <p>This project conducts the third-year tasks initiated in 2005. During the third year, some sophisticated instruments for data collection are conducted. Those instruments make it easier to gather long-term information at these five international harbors and to integrate the information into a long-term marine and weather meteorology database.</p> <p>The new observation station at the Second Entrance in Kaohsiung Harbor was set up in 2005. The station at Keelung Harbor was set up in 2006; the new station at same site of Suao Harbor was established in 2007; and the one at Taichung Harbor was equipped in 2003. The oldest station was set up at Hualien Harbor. In order to compensate the limitations of the observation stations, a set of models are developed and related theories are applied to compare with the local marine meteorological information collected from the sea near harbor areas. By following project, more holistic and complete characteristics of marine meteorology will be obtained.</p>			
DATE OF PUBLICATION April 2008	NUMBER OF PAGES 362	PRICE 400	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> 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	XXXII
摘要	XXXIII
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 2007 年基隆港海氣象資料分析與特性	3-1
第四章 2007 年蘇澳港海氣象資料分析與特性	4-1
第五章 2007 年花蓮港海氣象資料分析與特性	5-1
第六章 2007 年高雄港海氣象資料分析與特性	6-1
第七章 2007 年臺中港海氣象資料分析與特性	7-1
第八章 2007 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 蘇澳港「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
附錄二 高雄中洲及二港口海流特性及相關性研究(二)	附錄 2

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	2007 年 1 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	3-4
圖 3.2	2007 年 2 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	3-5
圖 3.3	2007 年 3 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	3-6

圖 3.4	2007 年 4 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	3-7
圖 3.5	2007 年 5 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	3-8
圖 3.6	2007 年 6 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	3-9
圖 3.7	2007 年 7 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	3-10
圖 3.8	2007 年 8 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	3-11
圖 3.9	2007 年 9 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	3-12
圖 3.10	2007 年 10 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	3-13
圖 3.11	2007 年 11 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	3-14
圖 3.12	2007 年 12 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	3-15
圖 3.13	2007 年 1 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-16
圖 3.14	2007 年 2 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-16
圖 3.15	2007 年 3 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-16
圖 3.16	2007 年 4 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-16
圖 3.17	2007 年 5 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-17
圖 3.18	2007 年 6 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-17
圖 3.19	2007 年 7 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-17
圖 3.20	2007 年 8 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-17
圖 3.21	2007 年 9 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-18
圖 3.22	2007 年 10 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-18
圖 3.23	2007 年 11 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-18
圖 3.24	2007 年 12 月基隆港測站-波浪玫瑰圖	3-18
圖 3.25	2007 年 1 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-19
圖 3.26	2007 年 1 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-19
圖 3.27	2007 年 1 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-19

圖 3.28	2007 年 2 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-20
圖 3.29	2007 年 2 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-20
圖 3.30	2007 年 2 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-20
圖 3.31	2007 年 3 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-21
圖 3.32	2007 年 3 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-21
圖 3.33	2007 年 3 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-21
圖 3.34	2007 年 4 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-22
圖 3.35	2007 年 4 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-22
圖 3.36	2007 年 4 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-22
圖 3.37	2007 年 5 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-23
圖 3.38	2007 年 5 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-23
圖 3.39	2007 年 5 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-24
圖 3.40	2007 年 6 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-24
圖 3.41	2007 年 6 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-24
圖 3.42	2007 年 6 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-24
圖 3.43	2007 年 7 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-25
圖 3.44	2007 年 7 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-25
圖 3.45	2007 年 7 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-25
圖 3.46	2007 年 8 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-26
圖 3.47	2007 年 8 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-26
圖 3.48	2007 年 8 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-26
圖 3.49	2007 年 9 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-27
圖 3.50	2007 年 9 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-27
圖 3.51	2007 年 9 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-27

圖 3.52	2007 年 10 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-28
圖 3.53	2007 年 10 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-28
圖 3.54	2007 年 10 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-28
圖 3.55	2007 年 11 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-29
圖 3.56	2007 年 11 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-29
圖 3.57	2007 年 11 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-29
圖 3.58	2007 年 12 月基隆港測站-上層海流玫瑰圖	3-30
圖 3.59	2007 年 12 月基隆港測站-中層海流玫瑰圖	3-30
圖 3.60	2007 年 12 月基隆港測站-下層海流玫瑰圖	3-30
圖 3.61	2007 年 1 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-31
圖 3.62	2007 年 2 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-31
圖 3.63	2007 年 3 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-31
圖 3.64	2007 年 4 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-31
圖 3.65	2007 年 5 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-32
圖 3.66	2007 年 6 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-32
圖 3.67	2007 年 7 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-32
圖 3.68	2007 年 8 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-32
圖 3.69	2007 年 9 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-33
圖 3.70	2007 年 10 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-33
圖 3.71	2007 年 11 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-33
圖 3.72	2007 年 12 月基隆港測站-風玫瑰圖	3-33
圖 4.1	2007 年 1 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-4
圖 4.2	2007 年 2 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-5
圖 4.3	2007 年 3 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖	4-6

圖 4.4	2007 年 4 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	4-7
圖 4.5	2007 年 5 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	4-8
圖 4.6	2007 年 6 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	4-9
圖 4.7	2007 年 7 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	4-10
圖 4.8	2007 年 8 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	4-11
圖 4.9	2007 年 9 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	4-12
圖 4.10	2007 年 10 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	4-13
圖 4.11	2007 年 11 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	4-14
圖 4.12	2007 年 12 月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	4-15
圖 4.13	2007 年 1 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-16
圖 4.14	2007 年 2 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-16
圖 4.15	2007 年 3 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-16
圖 4.16	2007 年 4 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-16
圖 4.17	2007 年 5 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-17
圖 4.18	2007 年 6 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-17
圖 4.19	2007 年 7 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-17
圖 4.20	2007 年 8 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-17
圖 4.21	2007 年 9 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-18
圖 4.22	2007 年 10 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-18
圖 4.23	2007 年 11 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-18
圖 4.24	2007 年 12 月蘇澳港測站-波浪玫瑰圖	4-18
圖 4.25	2007 年 1 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-19
圖 4.26	2007 年 1 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-19
圖 4.27	2007 年 1 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-19

圖 4.28	2007 年 2 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-20
圖 4.29	2007 年 2 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-20
圖 4.30	2007 年 2 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-20
圖 4.31	2007 年 3 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-21
圖 4.32	2007 年 3 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-21
圖 4.33	2007 年 3 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-21
圖 4.34	2007 年 4 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-22
圖 4.35	2007 年 4 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-22
圖 4.36	2007 年 4 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-22
圖 4.37	2007 年 5 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-23
圖 4.38	2007 年 5 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-23
圖 4.39	2007 年 5 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-23
圖 4.40	2007 年 6 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-24
圖 4.41	2007 年 6 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-24
圖 4.42	2007 年 6 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-24
圖 4.43	2007 年 7 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-25
圖 4.44	2007 年 7 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-25
圖 4.45	2007 年 7 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-25
圖 4.46	2007 年 8 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-26
圖 4.47	2007 年 8 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-26
圖 4.48	2007 年 8 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-26
圖 4.49	2007 年 9 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-27
圖 4.50	2007 年 9 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-27
圖 4.51	2007 年 9 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-27

圖 4.52	2007 年 10 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-28
圖 4.53	2007 年 10 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-28
圖 4.54	2007 年 10 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-28
圖 4.55	2007 年 11 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-29
圖 4.56	2007 年 11 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-29
圖 4.57	2007 年 11 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-29
圖 4.58	2007 年 12 月蘇澳港測站-上層海流玫瑰圖	4-30
圖 4.59	2007 年 12 月蘇澳港測站-中層海流玫瑰圖	4-30
圖 4.60	2007 年 12 月蘇澳港測站-下層海流玫瑰圖	4-30
圖 4.61	2007 年 1 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-31
圖 4.62	2007 年 2 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-31
圖 4.63	2007 年 3 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-31
圖 4.64	2007 年 4 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-31
圖 4.65	2007 年 5 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-32
圖 4.66	2007 年 6 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-32
圖 4.67	2007 年 7 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-32
圖 4.68	2007 年 8 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-32
圖 4.69	2007 年 9 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-33
圖 4.70	2007 年 10 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-33
圖 4.71	2007 年 11 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-33
圖 4.72	2007 年 12 月蘇澳港測站-風玫瑰圖	4-33
圖 5.1	2007 年 1 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖	5-4
圖 5.2	2007 年 2 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖	5-5
圖 5.3	2007 年 3 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖	5-6

圖 5.4	2007 年 4 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	5-7
圖 5.5	2007 年 5 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	5-8
圖 5.6	2007 年 6 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	5-9
圖 5.7	2007 年 7 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	5-10
圖 5.8	2007 年 8 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	5-11
圖 5.9	2007 年 9 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	5-12
圖 5.10	2007 年 10 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	5-13
圖 5.11	2007 年 11 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	5-14
圖 5.12	2007 年 12 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	5-15
圖 5.13	2007 年 1 月花蓮港測站-波浪玫瑰圖	5-16
圖 5.14	2007 年 2 月花蓮港測站-波浪玫瑰圖	5-16
圖 5.15	2007 年 3 月花蓮港測站-波浪玫瑰圖	5-16
圖 5.16	2007 年 4 月花蓮港測站-波浪玫瑰圖	5-16
圖 5.17	2007 年 5 月花蓮港測站-波浪玫瑰圖	5-17
圖 5.18	2007 年 6 月花蓮港測站-波浪玫瑰圖	5-17
圖 5.19	2007 年 7 月花蓮港測站-波浪玫瑰圖	5-17
圖 5.20	2007 年 8 月花蓮港測站-波浪玫瑰圖	5-17
圖 5.21	2007 年 9 月花蓮港測站-波浪玫瑰圖	5-18
圖 5.22	2007 年 10 月花蓮港測站-波浪玫瑰圖	5-18
圖 5.23	2007 年 11 月花蓮港測站-波浪玫瑰圖	5-18
圖 5.24	2007 年 12 月花蓮港測站-波浪玫瑰圖	5-18
圖 5.25	2007 年 1 月花蓮港測站-上層海流玫瑰圖	5-19
圖 5.26	2007 年 1 月花蓮港測站-中層海流玫瑰圖	5-19
圖 5.27	2007 年 1 月花蓮港測站-下層海流玫瑰圖	5-19

圖 5.28	2007 年 2 月花蓮港測站-上層海流玫瑰圖	5-20
圖 5.29	2007 年 2 月花蓮港測站-中層海流玫瑰圖	5-20
圖 5.30	2007 年 2 月花蓮港測站-下層海流玫瑰圖	5-20
圖 5.31	2007 年 3 月花蓮港測站-上層海流玫瑰圖	5-21
圖 5.32	2007 年 3 月花蓮港測站-中層海流玫瑰圖	5-21
圖 5.33	2007 年 3 月花蓮港測站-下層海流玫瑰圖	5-21
圖 5.34	2007 年 4 月花蓮港測站-上層海流玫瑰圖	5-22
圖 5.35	2007 年 4 月花蓮港測站-中層海流玫瑰圖	5-22
圖 5.36	2007 年 4 月花蓮港測站-下層海流玫瑰圖	5-22
圖 5.37	2007 年 5 月花蓮港測站-上層海流玫瑰圖	5-23
圖 5.38	2007 年 5 月花蓮港測站-中層海流玫瑰圖	5-23
圖 5.39	2007 年 5 月花蓮港測站-下層海流玫瑰圖	5-23
圖 5.40	2007 年 6 月花蓮港測站-上層海流玫瑰圖	5-24
圖 5.41	2007 年 6 月花蓮港測站-中層海流玫瑰圖	5-24
圖 5.42	2007 年 6 月花蓮港測站-下層海流玫瑰圖	5-24
圖 5.43	2007 年 7 月花蓮港測站-上層海流玫瑰圖	5-25
圖 5.44	2007 年 7 月花蓮港測站-中層海流玫瑰圖	5-25
圖 5.45	2007 年 7 月花蓮港測站-下層海流玫瑰圖	5-25
圖 5.46	2007 年 8 月花蓮港測站-上層海流玫瑰圖	5-26
圖 5.47	2007 年 8 月花蓮港測站-中層海流玫瑰圖	5-26
圖 5.48	2007 年 8 月花蓮港測站-下層海流玫瑰圖	5-26
圖 5.49	2007 年 9 月花蓮港測站-上層海流玫瑰圖	5-27
圖 5.50	2007 年 9 月花蓮港測站-中層海流玫瑰圖	5-27
圖 5.51	2007 年 9 月花蓮港測站-下層海流玫瑰圖	5-27

圖 5.52	2007 年 10 月花蓮港測站-上層海流玫瑰圖	5-28
圖 5.53	2007 年 10 月花蓮港測站-中層海流玫瑰圖	5-28
圖 5.54	2007 年 10 月花蓮港測站-下層海流玫瑰圖	5-28
圖 5.55	2007 年 11 月花蓮港測站-上層海流玫瑰圖	5-29
圖 5.56	2007 年 11 月花蓮港測站-中層海流玫瑰圖	5-29
圖 5.57	2007 年 11 月花蓮港測站-下層海流玫瑰圖	5-29
圖 5.58	2007 年 12 月花蓮港測站-上層海流玫瑰圖	5-30
圖 5.59	2007 年 12 月花蓮港測站-中層海流玫瑰圖	5-30
圖 5.60	2007 年 12 月花蓮港測站-下層海流玫瑰圖	5-30
圖 5.61	2007 年 1 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-31
圖 5.62	2007 年 2 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-31
圖 5.63	2007 年 3 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-31
圖 5.64	2007 年 4 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-31
圖 5.65	2007 年 5 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-32
圖 5.66	2007 年 6 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-32
圖 5.67	2007 年 7 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-32
圖 5.68	2007 年 8 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-32
圖 5.69	2007 年 9 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-33
圖 5.70	2007 年 10 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-33
圖 5.71	2007 年 11 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-33
圖 5.72	2007 年 12 月花蓮港測站-風玫瑰圖	5-33
圖 6.1	2007 年 1 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-4
圖 6.2	2007 年 2 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-5
圖 6.3	2007 年 3 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖	6-6

圖 6.4	2007 年 4 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	6-7
圖 6.5	2007 年 5 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	6-8
圖 6.6	2007 年 6 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	6-9
圖 6.7	2007 年 7 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	6-10
圖 6.8	2007 年 8 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	6-11
圖 6.9	2007 年 9 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	6-12
圖 6.10	2007 年 10 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	6-13
圖 6.11	2007 年 11 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	6-14
圖 6.12	2007 年 12 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	6-15
圖 6.13	2007 年 1 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-16
圖 6.14	2007 年 2 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-16
圖 6.15	2007 年 3 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-16
圖 6.16	2007 年 4 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-16
圖 6.17	2007 年 5 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-17
圖 6.18	2007 年 6 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-17
圖 6.19	2007 年 7 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-17
圖 6.20	2007 年 8 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-17
圖 6.21	2007 年 9 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-18
圖 6.22	2007 年 10 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-18
圖 6.23	2007 年 11 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-18
圖 6.24	2007 年 12 月高雄港測站-波浪玫瑰圖	6-18
圖 6.25	2007 年 1 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-19
圖 6.26	2007 年 1 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-19
圖 6.27	2007 年 1 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-19

圖 6.28	2007 年 2 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-20
圖 6.29	2007 年 2 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-20
圖 6.30	2007 年 2 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-20
圖 6.31	2007 年 3 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-21
圖 6.32	2007 年 3 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-21
圖 6.33	2007 年 3 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-21
圖 6.34	2007 年 4 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-22
圖 6.35	2007 年 4 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-22
圖 6.36	2007 年 4 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-22
圖 6.37	2007 年 5 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-23
圖 6.38	2007 年 5 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-23
圖 6.39	2007 年 5 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-23
圖 6.40	2007 年 6 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-24
圖 6.41	2007 年 6 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-24
圖 6.42	2007 年 6 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-24
圖 6.43	2007 年 7 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-25
圖 6.44	2007 年 7 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-25
圖 6.45	2007 年 7 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-25
圖 6.46	2007 年 8 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-26
圖 6.47	2007 年 8 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-26
圖 6.48	2007 年 8 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-26
圖 6.49	2007 年 9 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-27
圖 6.50	2007 年 9 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-27
圖 6.51	2007 年 9 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-27

圖 6.52	2007 年 10 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-28
圖 6.53	2007 年 10 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-28
圖 6.54	2007 年 10 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-28
圖 6.55	2007 年 11 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-29
圖 6.56	2007 年 11 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-29
圖 6.57	2007 年 11 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-29
圖 6.58	2007 年 12 月高雄港測站-上層海流玫瑰圖	6-30
圖 6.59	2007 年 12 月高雄港測站-中層海流玫瑰圖	6-30
圖 6.60	2007 年 12 月高雄港測站-下層海流玫瑰圖	6-30
圖 6.61	2007 年 1 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-31
圖 6.62	2007 年 2 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-31
圖 6.63	2007 年 3 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-31
圖 6.64	2007 年 4 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-31
圖 6.65	2007 年 5 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-32
圖 6.66	2007 年 6 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-32
圖 6.67	2007 年 7 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-32
圖 6.68	2007 年 8 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-32
圖 6.69	2007 年 9 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-33
圖 6.70	2007 年 10 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-33
圖 6.71	2007 年 11 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-33
圖 6.72	2007 年 12 月高雄港測站-風玫瑰圖	6-33
圖 7.1	2007 年 1 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-4
圖 7.2	2007 年 2 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-5
圖 7.3	2007 年 3 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖	7-6

圖 7.4	2007 年 4 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	7-7
圖 7.5	2007 年 5 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	7-8
圖 7.6	2007 年 6 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	7-9
圖 7.7	2007 年 7 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	7-10
圖 7.8	2007 年 8 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	7-11
圖 7.9	2007 年 9 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	7-12
圖 7.10	2007 年 10 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	7-13
圖 7.11	2007 年 11 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	7-14
圖 7.12	2007 年 12 月臺中港波、流、潮、風逐時歷線圖.....	7-15
圖 7.13	2007 年 1 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-16
圖 7.14	2007 年 2 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-16
圖 7.15	2007 年 3 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-16
圖 7.16	2007 年 4 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-16
圖 7.17	2007 年 5 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-17
圖 7.18	2007 年 6 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-17
圖 7.19	2007 年 7 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-17
圖 7.20	2007 年 8 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-17
圖 7.21	2007 年 9 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-18
圖 7.22	2007 年 10 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-18
圖 7.23	2007 年 11 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-18
圖 7.24	2007 年 12 月臺中港測站-波浪玫瑰圖	7-18
圖 7.25	2007 年 1 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-19
圖 7.26	2007 年 1 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-19
圖 7.27	2007 年 1 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-19

圖 7.28	2007 年 2 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-20
圖 7.29	2007 年 2 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-20
圖 7.30	2007 年 2 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-20
圖 7.31	2007 年 3 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-21
圖 7.32	2007 年 3 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-21
圖 7.33	2007 年 3 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-21
圖 7.34	2007 年 4 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-22
圖 7.35	2007 年 4 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-22
圖 7.36	2007 年 4 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-22
圖 7.37	2007 年 5 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-23
圖 7.38	2007 年 5 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-23
圖 7.39	2007 年 5 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-23
圖 7.40	2007 年 6 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-24
圖 7.41	2007 年 6 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-24
圖 7.42	2007 年 6 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-24
圖 7.43	2007 年 7 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-25
圖 7.44	2007 年 7 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-25
圖 7.45	2007 年 7 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-25
圖 7.46	2007 年 8 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-26
圖 7.47	2007 年 8 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-26
圖 7.48	2007 年 8 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-26
圖 7.49	2007 年 9 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-27
圖 7.50	2007 年 9 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-27
圖 7.51	2007 年 9 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-27

圖 7.52	2007 年 10 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-28
圖 7.53	2007 年 10 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-28
圖 7.54	2007 年 10 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-28
圖 7.55	2007 年 11 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-29
圖 7.56	2007 年 11 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-29
圖 7.57	2007 年 11 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-29
圖 7.58	2007 年 12 月臺中港測站-上層海流玫瑰圖	7-30
圖 7.59	2007 年 12 月臺中港測站-中層海流玫瑰圖	7-30
圖 7.60	2007 年 12 月臺中港測站-下層海流玫瑰圖	7-30
圖 7.61	2007 年 1 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-31
圖 7.62	2007 年 2 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-31
圖 7.63	2007 年 3 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-31
圖 7.64	2007 年 4 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-31
圖 7.65	2007 年 5 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-32
圖 7.66	2007 年 6 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-32
圖 7.67	2007 年 7 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-32
圖 7.68	2007 年 8 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-32
圖 7.69	2007 年 9 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-33
圖 7.70	2007 年 10 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-33
圖 7.71	2007 年 11 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-33
圖 7.72	2007 年 12 月臺中港測站-風玫瑰圖	7-33
圖 8.1	2007 年 8 月 6 日至 8 月 8 日帕布輕度颱風路徑圖	8-5
圖 8.2	2007 年 8 月 8 日至 8 月 9 日梧提輕度颱風路徑圖	8-6
圖 8.3	2007 年 8 月 16 日至 8 月 19 日聖帕強烈颱風路徑圖	8-7

圖 8.4	2007 年 9 月 17 日至 9 月 19 日韋帕中度颱風路徑圖.....	8-8
圖 8.5	2007 年 10 月 4 日至 10 月 7 日柯羅莎強烈颱風路徑圖....	8-9
圖 8.6	2007 年 10 月 4 日至 10 月 7 日柯羅莎強烈颱風衛星圖....	8-10
圖 8.7	2007 年 11 月 26 日至 11 月 27 日米塔中度颱風路徑圖....	8-11
圖 8.8	2007 年 8 月帕布-梧提颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖..	8-12
圖 8.9	2007 年 8 月帕布-梧提颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖..	8-13
圖 8.10	2007 年 8 月帕布-梧提颱風花蓮港測站風、浪、潮、流歷線圖..	8-14
圖 8.11	2007 年 8 月帕布-梧提颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖..	8-15
圖 8.12	2007 年 8 月帕布-梧提颱風臺中港測站風、浪、潮、流歷線圖..	8-16
圖 8.13	2007 年 8 月聖帕颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖....	8-17
圖 8.14	2007 年 8 月聖帕颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖....	8-18
圖 8.15	2007 年 8 月聖帕颱風花蓮港測站風、浪、潮、流歷線圖....	8-19
圖 8.16	2007 年 8 月聖帕颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖....	8-20
圖 8.17	2007 年 8 月聖帕颱風臺中港測站風、浪、潮、流歷線圖....	8-21
圖 8.18	2007 年 9 月韋帕颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖....	8-22
圖 8.19	2007 年 9 月韋帕颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖....	8-23
圖 8.20	2007 年 9 月韋帕颱風花蓮港測站風、浪、潮、流歷線圖....	8-24
圖 8.21	2007 年 9 月韋帕颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖....	8-25
圖 8.22	2007 年 9 月韋帕颱風臺中港測站風、浪、潮、流歷線圖....	8-26
圖 8.23	2007 年 10 月柯羅莎颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖....	8-27
圖 8.24	2007 年 10 月柯羅莎颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖....	8-28
圖 8.25	2007 年 10 月柯羅莎颱風花蓮港測站風、浪、潮、流歷線圖..	8-29
圖 8.26	2007 年 10 月柯羅莎颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖..	8-30
圖 8.27	2007 年 10 月柯羅莎颱風臺中港測站風、浪、潮、流歷線圖..	8-31

- 圖 8.28 2007 年 11 月米塔颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖.. 8-32
- 圖 8.29 2007 年 11 月米塔颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖.. 8-33
- 圖 8.30 2007 年 11 月米塔颱風花蓮港測站風、浪、潮、流歷線圖.. 8-34
- 圖 8.31 2007 年 11 月米塔颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖.. 8-35
- 圖 8.32 2007 年 11 月米塔颱風臺中港測站風、浪、潮、流歷線圖.. 8-36

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 1.5	臺灣五個國際港觀測站波浪資料蒐集概況表.....	1-9
表 1.6	臺灣五個國際港觀測站海流資料蒐集概況表.....	1-10
表 1.7	臺灣五個國際港觀測站風資料蒐集概況表.....	1-11
表 1.8	臺灣五個國際港觀測站潮汐資料蒐集概況表.....	1-12
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 3.5.1	基隆港測站海流流速及流向統計表.....	3-35
表 3.5.2	基隆港測站海流流速及流向統計表.....	3-36
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 4.5.1	蘇澳港測站海流流速及流向統計表.....	4-35
表 4.5.2	蘇澳港測站海流流速及流向統計表.....	4-36
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	花蓮港觀測示性波高、示性週期及波向統計表.....	5-35
表 5.2	花蓮港測站示性波高分佈百分比(%)統計表.....	5-35
表 5.3	花蓮港測站示性週期分佈百分比(%)統計表.....	5-36
表 5.4	花蓮港測站示性波向分佈百分比(%)統計表.....	5-36
表 5.5.1	花蓮港測站海流流速及流向統計表.....	6-37
表 5.5.2	花蓮港測站海流流速及流向統計表.....	6-37
表 5.6	花蓮港測站海流流速及流向統計表.....	5-38
表 5.7	花蓮港測站海流流向分佈百分比(%)統計表.....	5-39
表 5.8	花蓮港測站風速及風向統計表.....	5-40
表 5.9	花蓮港測站風速分佈百分比(%)統計表.....	5-40
表 5.10	花蓮港測站風向分佈百分比(%)統計表.....	5-40
表 6.1	高雄港測站示性波高、示性週期及波向統計表.....	6-34
表 6.2	高雄港測站示性波高分佈百分比(%)統計表.....	6-34
表 6.3	高雄港測站示性週期分佈百分比(%)統計表.....	6-34
表 6.4	高雄港測站示性波向分佈百分比(%)統計表.....	6-35

表 6.5.1	高雄港測站海流流速及流向統計表.....	6-35
表 6.5.2	高雄港測站海流流速及流向統計表.....	6-36
表 6.6	高雄港測站海流流速分佈百分比(%)統計表.....	6-37
表 6.7	高雄港測站海流流向分佈百分比(%)統計表.....	6-38
表 6.8	高雄港測站風速及風向統計表.....	6-39
表 6.9	高雄港測站風速分佈百分比(%)統計表.....	6-39
表 6.10	高雄港測站風向分佈百分比(%)統計表.....	6-39
表 7.1	臺中港測站示性波高、示性週期及波向統計表.....	7-34
表 7.2	臺中港測站示性波高分佈百分比(%)統計表.....	7-34
表 7.3	臺中港測站示性週期分佈百分比(%)統計表.....	7-35
表 7.4	臺中港測站示性波向分佈百分比(%)統計表.....	7-35
表 7.5.1	臺中港測站海流流速及流向統計表.....	7-36
表 7.5.2	臺中港測站海流流速及流向統計表.....	7-36
表 7.6	臺中港測站海流流速分佈百分比(%)統計表.....	7-37
表 7.7	臺中港測站海流流向分佈百分比(%)統計表.....	7-38
表 7.8	臺中港測站風速及風向統計表.....	7-39
表 7.9	臺中港測站風速分佈百分比(%)統計表.....	7-39
表 7.10	臺中港測站風向分佈百分比(%)統計表.....	7-39
表 8.1	2007 年西太平洋所有發生的颱風概況.....	8-37
表 8.2	2007 年五個國際港觀測站颱風最大波浪之波高、週期及 波向資料表.....	8-38

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 VMS 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)及表 1.5 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 2006 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 及表 1.6 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 2006 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 及表 1.7 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 2006 年之年報)。

1.2.4 潮汐資料庫

所有相關資料如表 1.4 及表 1.8 所示。潮汐資料因僅記錄水位變化而較為單純，利用潮位計紀錄水位的變化值，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 2006 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 -2007/10	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; 983/01-1983/12 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 -2007/12	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 2005/0820-2007/12	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 -2007/12	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 1989/1229-2007/12	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 2003/07-2007/0817	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 2002/07-2007/12	運研所港研中心	RCM-9 AWCP
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 2000/09-2007/12	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 2005/0820-2007/12	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 2001/07-2007/12	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 2001/07-2007/12	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 2001/06-2007/12	中央氣象局 運研所港研中心	
蘇澳	SA	1984/01-2003/12 2002/06-2007/12	中央氣象局 運研所港研中心	
高雄	KS	1984/01-2003/12 2002/06-2007/12	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 2001/04-2007/12	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 1988/01-2007/12	高港局 運研所港研中心	
蘇澳港	SA	1976/01-1994/01 1994/07-2007/12	中央氣象局 運研所港研中心	
基隆港	KL	1981/01-2002/10 2001/07-2007/12	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	
罴廣嘴	KT	1988/01-2001/08	水利局	

表 1.5 台灣五個國際港觀測站波浪資料蒐集概況表

序號	資料類別	港區名稱	測站	精度緯度	觀測期間	觀測單位	備註(觀測儀器)
1	波浪	基隆港 (KL)	B	25°10'00"N 121°44'50" E	2001/06-2006/05	港研中心	AWCP
2	波浪	基隆港 (KL)	A	25°09'50"N 121°44'50" E	2006/08-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
3	波浪	基隆港 (KL)	3	25°09'48.5"N 121°45'28.6" E	1999/01-1999/10	港研中心	
4	波浪	蘇澳港 (SA)	V	24°35'51.5"N 121°54'42.8" E	1999/11-2000/10	港研中心	
5	波浪	蘇澳港 (SA)	A	24°35'23"N 121°53'07" E	2002/07-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
6	波浪	花蓮港 (HL)	S	23°55'43.6"N 121°37'1.35" E	2005/07-2005/11	港研中心	AWCP
7	波浪	花蓮港 (HL)	N	23°58'10"N 121°37'10" E	2005/07-2005/11	港研中心	AWCP
8	波浪	花蓮港 (HL)	M	23°58'00"N 121°37'30" E	2000/09-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
9	波浪	高雄港 (KH)	A	22°34'29"N 120°15'40" E	2000/12-2005/10	港研中心	AWCP
10	波浪	高雄港 (KH)	R	22°32'33.9"N 120°17'38.4" E	2005/08-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
11	波浪	臺中港 (TC)	A	24°18'09.4"N 120°28'38.4" E	2003/08-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
12	波浪	臺中港 (TC)		24°18'00"N 120°29'10" E	1999/10-2000/08	港研中心	AWCP
13	波浪	臺中港 (TC)	1	24°19'5.8"N 120°30'52.4" E	1994/09-1997/03	港研中心	
14	波浪	臺中港 (TC)	2	24°18'00"N 120°29'4.4" E	1994/10-1996/02	港研中心	
15	波浪	臺中港 (TC)	4	24°16'54.7"N 120°29'22.1" E	1994/09-1995/12	港研中心	

表 1.6 台灣五個國際港觀測站海流資料蒐集概況表

序號	資料類別	港區名稱	測站	精度緯度	觀測期間	觀測單位	備註(觀測儀器)
1	海流	基隆港(KL)	B	25°10'00"N 121°44'50" E	2001/06-2006/05	港研中心	AWCP
2	海流	基隆港(KL)	A	25°09'50"N 121°44'50" E	2006/08-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
3	海流	蘇澳港(SA)	V	24°35'51.5"N 121°54'42.8" E	1999/11-2000/05	港研中心	RCM
4	海流	蘇澳港(SA)	A	24°35'23"N 121°53'07" E	2002/08-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
5	海流	花蓮港(HL)	S	23°55'43.6"N 121°37'1.35" E	2005/07-2005/11	港研中心	AWCP
6	海流	花蓮港(HL)	S	23°58'10"N 121°37'10" E	2005/07-2005/11	港研中心	AWCP
7	海流	花蓮港(HL)	S	23°58'50"N 121°37'30" E	2000/09-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
8	海流	高雄港(KH)	A	22°34'29"N 120°15'40" E	2000/12-2005/08	港研中心	AWCP
9	海流	高雄港(KH)	R	22°32'33.9"N 120°17'38.4" E	2005/08-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
10	海流	高雄港(KH)	I,J	22°30'37.6"N 120°19'30.7" E	1992/01-1992/12	港研中心	RCM (上下兩層)
11	海流	高雄港(KH)	O,Q	22°29'27.9"N 120°18'17.8" E	1992/01-1992/12	港研中心	RCM (上下兩層)
12	海流	臺中港(TC)	A	24°18'00"N 120°29'10" E	1999/10-2000/08	港研中心	AWCP
13	海流	臺中港(TC)	A	24°18'09.4"N 120°28'38.4" E	2003/07-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
14	海流	臺中港(TC)	1	24°19'5.8"N 120°30'52.4" E	1994/09-1997/03 (停止觀測)	港研中心	RCM-9
15	海流	臺中港(TC)	2	24°18'00"N 120°29'4.4" E	1994/10-1996/02	港研中心	RCM-9
16	海流	臺中港(TC)	N	24°17'58"N 120°29'06" E	1995/09-1996/02	港研中心	RCM-9
17	海流	臺中港(TC)	4	24°16'54.7"N 120°29'22.1" E	1994/09-1995/12	港研中心	RCM-9

表 1.7 台灣五個國際港觀測站風資料蒐集概況表

序號	資料類別	港區名稱	測站	精度 緯度	觀測 期間	觀測單位	備註 (觀測儀器)
1	風	基隆港 (KL)	1	25°08'28"N 121°44'23" E	2002/06-2007/12 (觀測中)	港研中心	Young Brand 風速計
2	風	蘇澳港 (SA)	2	24°35'33"N 121°51'56.8" E	2002/06-2007/12 (觀測中)	港研中心	Young Brand 風速計
3	風	花蓮港 (HL)	W	23°58'53"N 121°36'43" E	1981/02-2007/12 (觀測中)	港研中心	Young Brand 風速計 2007年12月 改為 Gill 三 維超音波式 風速計
4	風	高雄港 (KH)	X	22°36'53.8"N 120°17'18.9" E	2002/06-2007/12 (觀測中)	港研中心	Young Brand 風速計
5	風	臺中港 (TC)	7	24°18'24"N 120°31'23" E	1971/01-1981/01	台中港務 局	Young Brand 風速計
6	風	臺中港 (TC)	7	24°18'24"N 120°31'23" E	1981/02-2007/12 (觀測中)	港研中心	Young Brand 風速計
7	風	臺中港 (TC)	3	24°18'48.8"N 120°31'31.0" E	1994/01-1996/03	港研中心	
8	風	臺中港 (TC)	B	24°17'58.9"N 120°28'57.9" E	1996/09-1997/11	港研中心	

表 1.8 台灣五個國際港觀測站潮汐資料蒐集概況表

序號	資料類別	港區名稱	測站	經度 緯度	觀測期間	觀測單位	備註 (觀測儀器)
1	潮位	基隆港 (KL)	1	25°08'28"N 121°44'23" E	1966/01-2000/12	基隆港務局	浮筒式自記式
2	潮位	基隆港 (KL)	2	25°08'28"N 121°44'23" E	2002/07-2007/12 (觀測中)	港研中心	Water Log 潮位計
3	潮位	基隆港 (KL)	B	25°10'00"N 121°44'50" E	2001/06-2006/05	港研中心	AWCP
4	潮位	基隆港 (KL)	A	25°09'50"N 121°44'50" E	2006/08-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
5	潮位	蘇澳港 (SA)	2	24°35'33"N 121°51'56" E	1994/07-2007/12 (觀測中)	港研中心	Water Log 潮位計
6	潮位	蘇澳港 (SA)	A	24°35'23"N 121°53'07" E	2002/07-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
7	潮位	花蓮港 (HL)	T	23°58'30.6"N 121°37'6.9" E	2001/07-2007/12 (觀測中)	港研中心	Water Log 潮位計
8	潮位	花蓮港 (HL)	3	23°58'0.34"N 121°37'33.74" E	2000/09-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
9	潮位	高雄港 (KH)	1	22°32'30"N 120°17'40" E	1971/01-2007/12 (觀測中)	高雄港務局 及港研中心	Water Log 潮位計
10	潮位	高雄港 (KH)	2	22°33'10"N 120°18'38" E	1988/01-2007/12 (觀測中)	高雄港務局	
11	潮位	高雄港 (KH)	A	22°34'29"N 120°15'40" E	2000/12-2005/08	港研中心	AWCP
12	潮位	高雄港 (KH)	R	22°32'33.9"N 120°17'38.4" E	2005/08-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP
13	潮位	臺中港 (TC)	8	24°17'22.3"N 120°31'27.6" E	1989/12-2007/12 (觀測中)	港研中心	
14	潮位	臺中港 (TC)		24°18'00"N 120°29'10" E	1999/10-2000/08	港研中心	AWCP
15	潮位	臺中港 (TC)	A	24°18'09.4"N 120°28'38.4" E	2003/07-2007/12 (觀測中)	港研中心	AWCP

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2007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月原安裝在基隆港東防波堤頭外水深44公尺處(如附圖2.1)，因港務局決定東防波堤從2006年5月開始往北延長200公尺，工期約3年，因此2006年8月中旬更新挪威NORTEK公司之波高波向與剖面海流即時傳送監測系統更新，改安裝在西防外海水深36公尺處(如圖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鈎拉倒，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；到今年已滿五年儀器與電纜漸漸老化故障頻繁，因此2007年10月中旬更新挪威NORTEK公司之波高波向與剖面海流即時傳送監測系統更新，同樣安裝在原地水深25公尺處(如圖2.1)；目前正常運轉量測；

2003年6月本所港研中心在分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。氣象與潮位站則是本所港研中心2001年6月在白燈塔附近安裝一具壓力式潮位儀但在96年8月17日受到大雷雨侵襲中之閃電擊中，導致觀測中之潮位儀嚴重受損，11月30日在原地重新安裝一組及花蓮港務局大樓樓頂安裝一組三維超音波式風速風向即時傳送監測系統，至今都在正常運轉中且資料完整。

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；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分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。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2007年間已經陸續在基隆港(2006年8月)、花蓮港(2001年8月)、蘇澳港(2007年10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去年(2005)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,因它是用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多分每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螞子。

- c.檢查儀器鐵架上之陰極片。
- d.清除儀器與電池箱上之海蝕子。
- 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°C）

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 Windows2000 及 XP 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VMS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 95 年 8 月完成之基隆港海氣象觀測站儀器安裝佈置示意圖



圖 2.2 96年10月完成之蘇澳港海氣象測站儀器安裝佈置示意圖



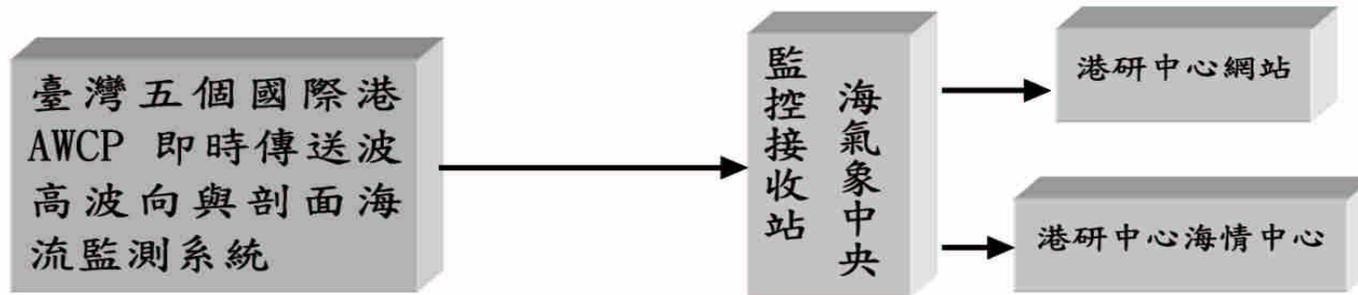
圖 2.3 花蓮港海氣象觀測站儀器安裝佈置示意圖



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



2-15

傳訊方式

- 一、沒有電話直接由四台
- 二、直接借由電話線之數據機傳回本中心
- 三、先儲存在PC內再經由電話線之數據機傳回本中心，資料可由三份儲存

圖2.7 海氣象觀測站監測系統網站

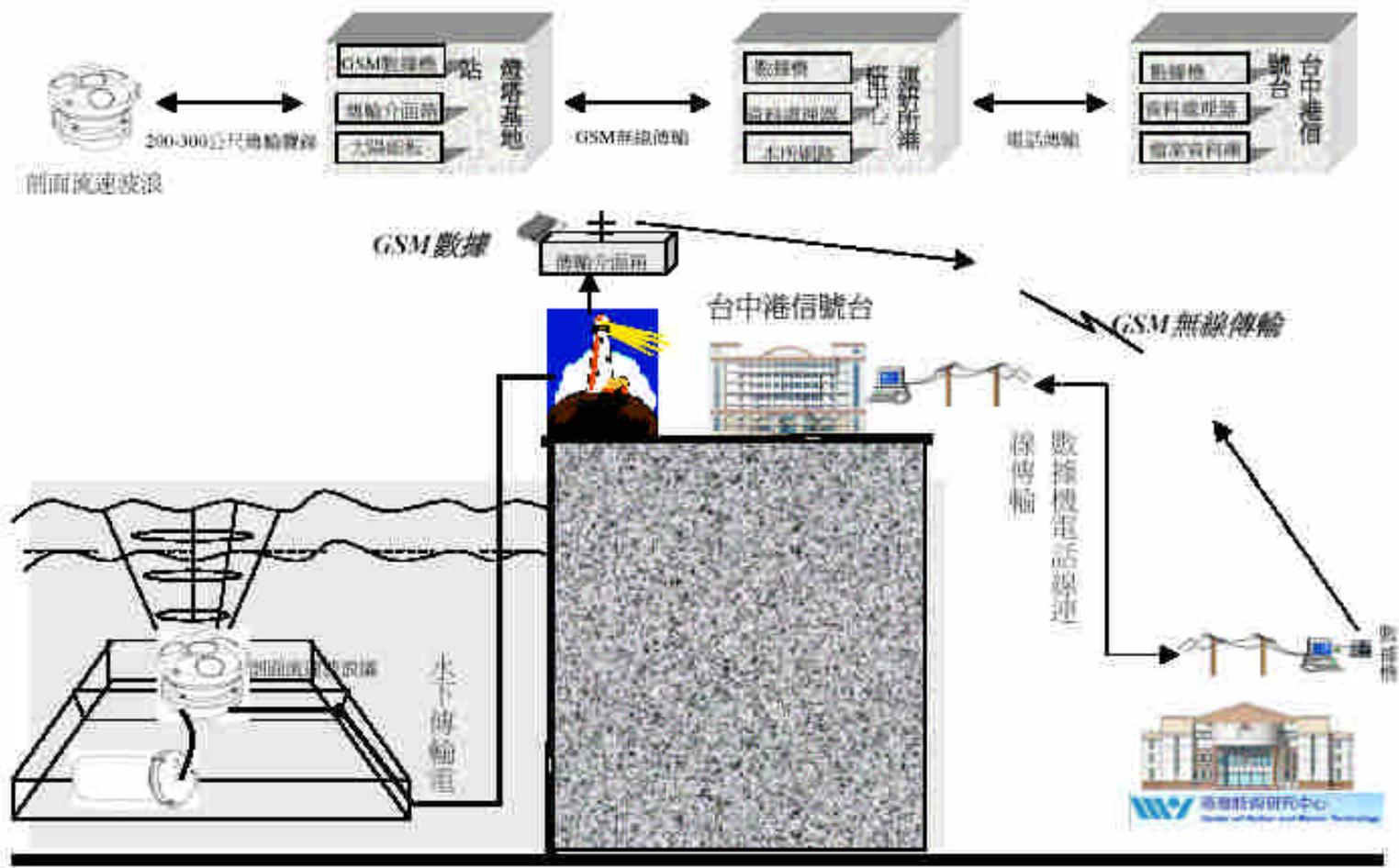


圖 2.8 AWCP 波高波向與剖面海流即時傳送監測系統示意圖



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。

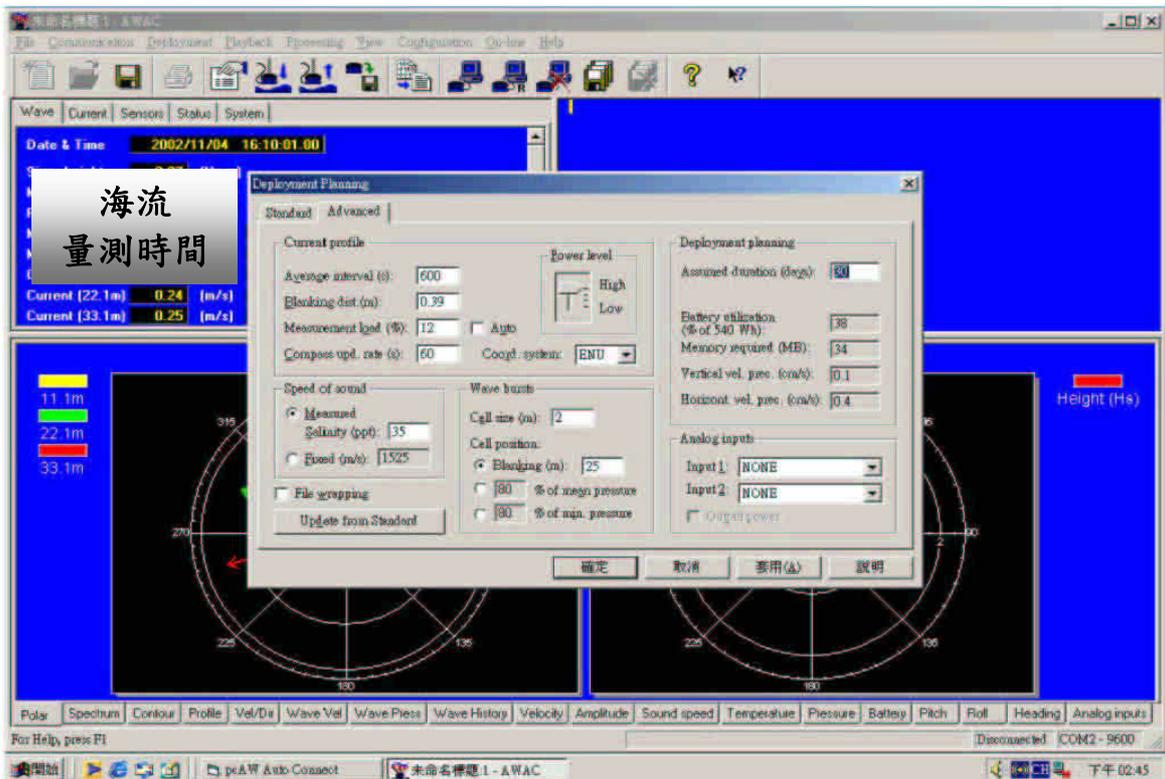


圖 2.10 AWCP 監測系統波浪量測模式說明圖

※ 系統操作說明

1. 海流在不同的水深設定量測的間距
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。

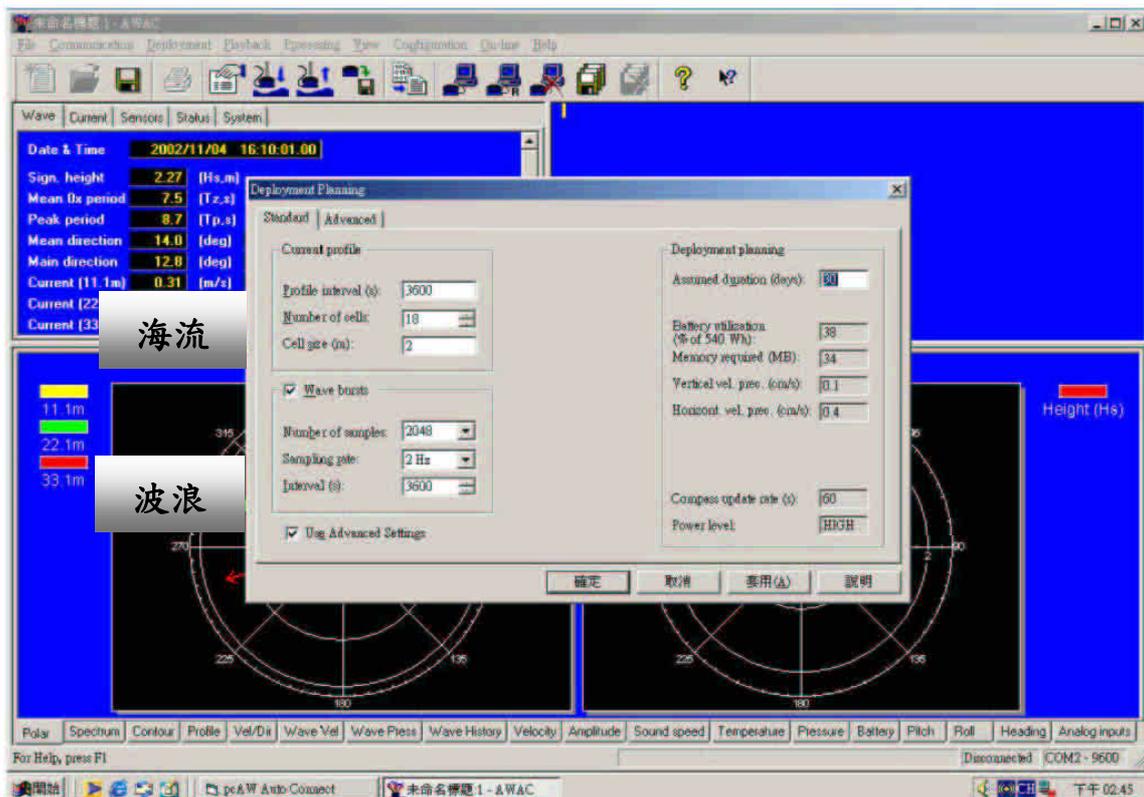


圖 2.11 AWCP 監測系統海流量測模式說明圖

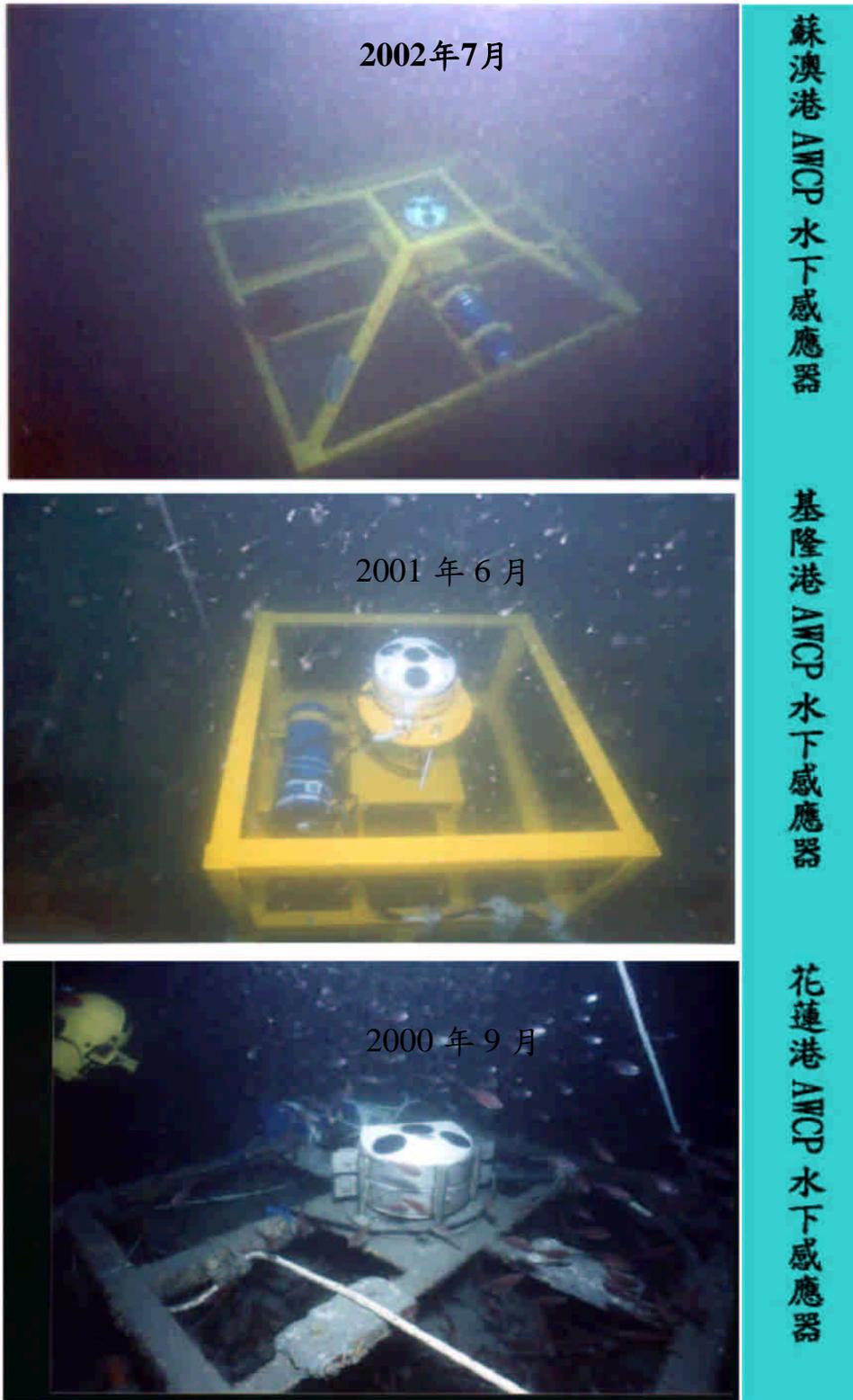
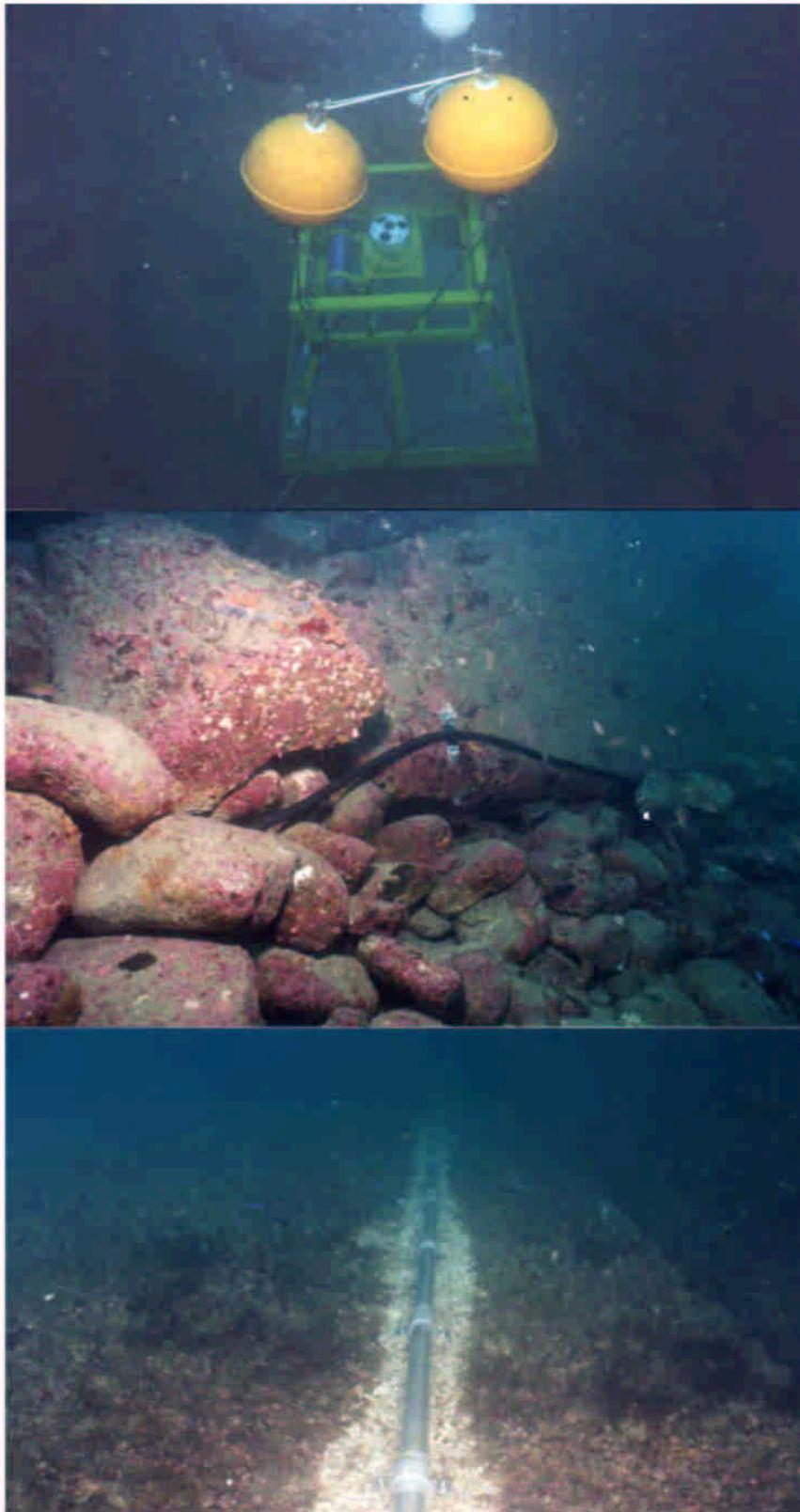


圖 2.12 AWCP 監測系統水下安裝後之狀況圖(1)



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)

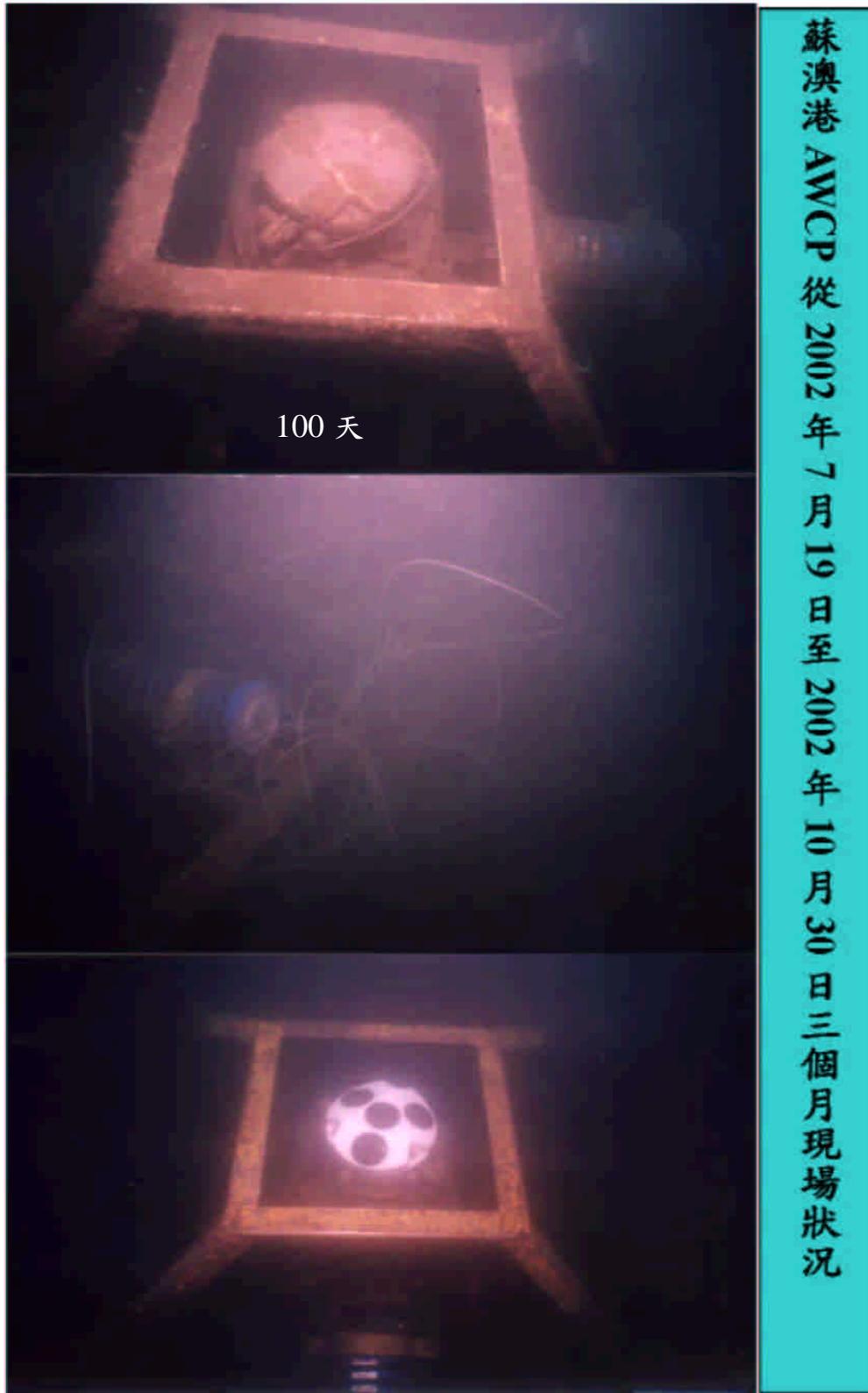
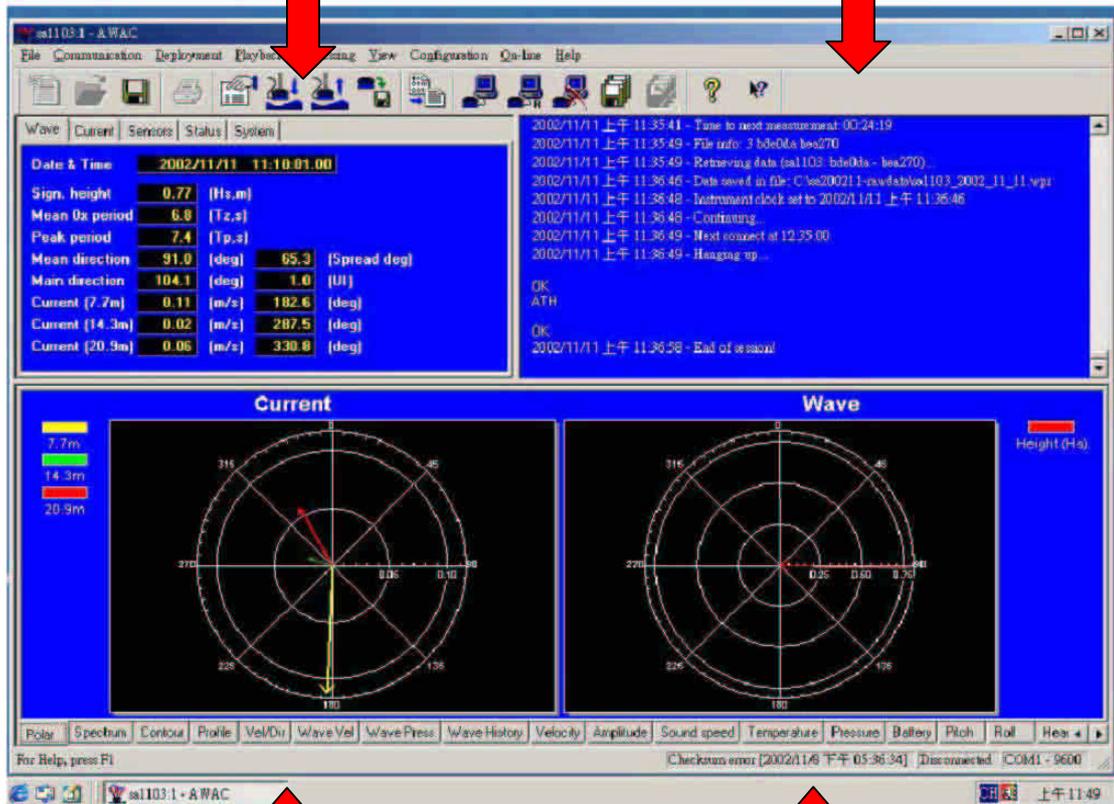


圖 2.15 AWCP 監測系統水下安裝後之狀況圖(4)

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

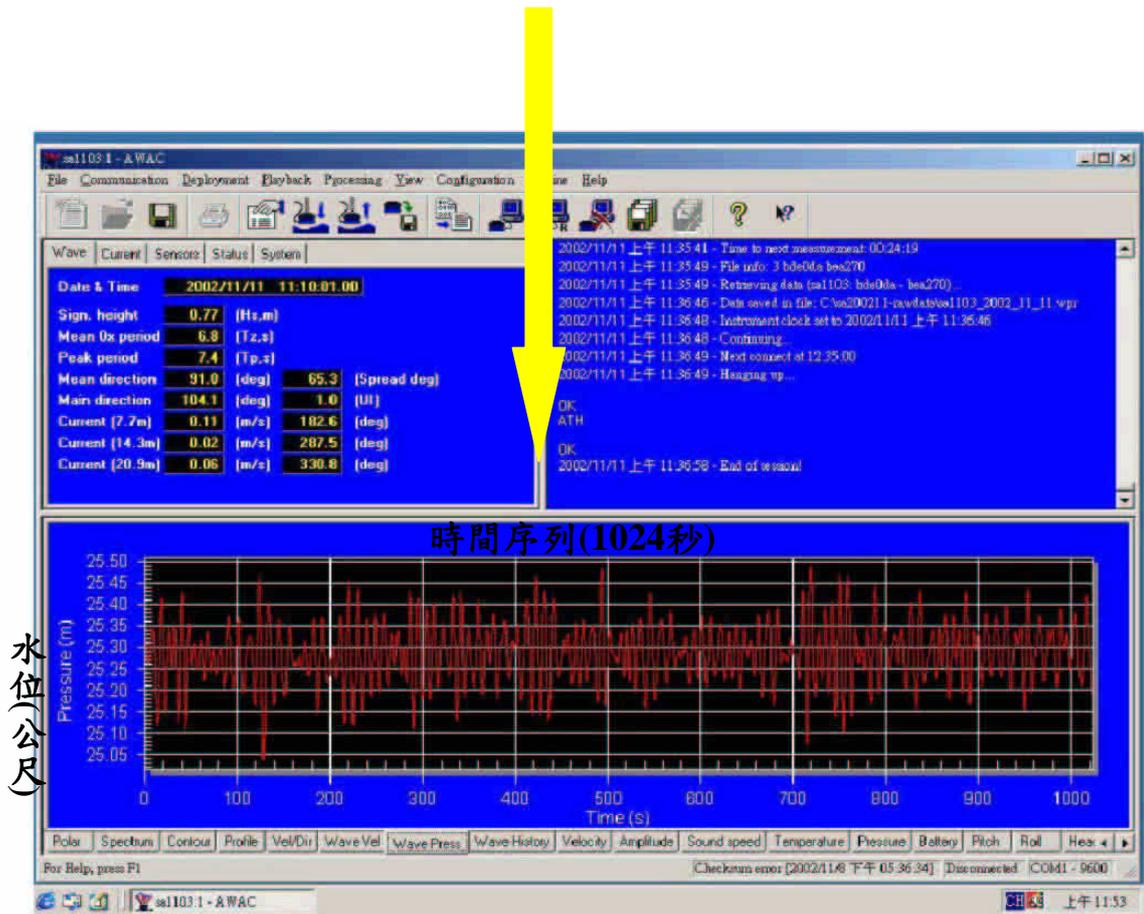
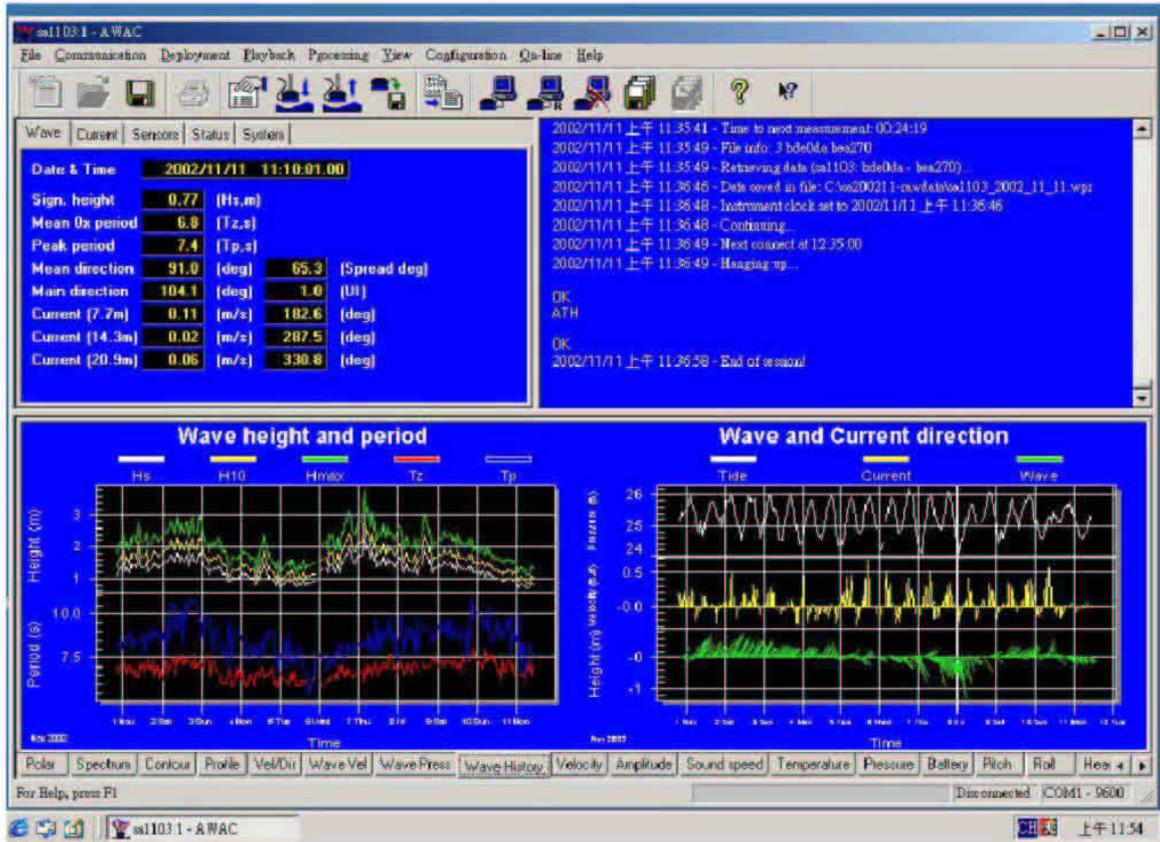


圖2.17 AWCP 監測系統之壓力式波浪水位變化圖



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

2007 年基隆港 海氣象資料分析與特性

第三章 2007 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，因基隆港東防波堤自 5 月起往北延長 200 公尺約三年的工期，因此本所之觀測站暫時安裝在基隆港西防波堤外水深 36 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 1Hz，每小時取樣 2048 筆資料，亦即波高精度在每 1 秒間隔內分別量測所得速度 U、V、W 向量與壓力量，量測取得之資料再作整合而得到波高、波向的資料。

3.1.2 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 36 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到接收站再經由數據傳送機直接傳回本中心電腦中儲存。

3.1.4 溫度的量測

內建於感應器上，操作環境在 -4°C ~ 40°C 間其精度 0.1°C ；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 45 分鐘後再經由海底電纜傳回本中心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 VMS 連線做即時傳送或學術單位進一步分析研究參考。

3.2 基隆港海氣象觀測站基本資料分析與特性

3.2.1 海流、水位

如圖 3.1~圖 3.12 為 2007 年 01 月 01 日~2007 年 12 月 31 日間在基隆港西防波堤紅燈塔外海蒐集之海流、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 3.1 至圖 3.2 及、圖 3.11 至圖 3.12 為 2007 年 1、2、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 3.13 至圖 3.14 及圖 3.24 至圖 3.25)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 3.10 為 2007 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 3.8~圖 3.11，其實測有義波高(1)帕布颱風 8 月 07 日 16 時測得最大有義波高 1.48 公尺、週期 7.81 秒，波浪來向 75.91 度；(2)梧提颱風於 8 月 09 日 04 時測到最大之有義波為 2.01 公尺、週期 10.07 秒，波浪來向 64.00 度；(3)聖帕颱風於 8 月 18 日 09 時測到最大之有義波為 2.51 公尺、週期 7.26 秒，波浪來向 65.62 度；(4)韋帕颱風 9 月 18 日 11 時測得最大有義波高為 4.22 公尺、週期 12.42，波浪來向 66.25 度；(5)柯羅莎颱風 10 月 06 日 10 時測得最大有義波高為 6.20 公尺、週期 10.16，波浪來向 29.82 度；(6)米塔颱風 11 月 27 日 16 時實測得最大有義波高為 5.70 公尺、週期 11.43 秒，波浪來向 27.39 度。

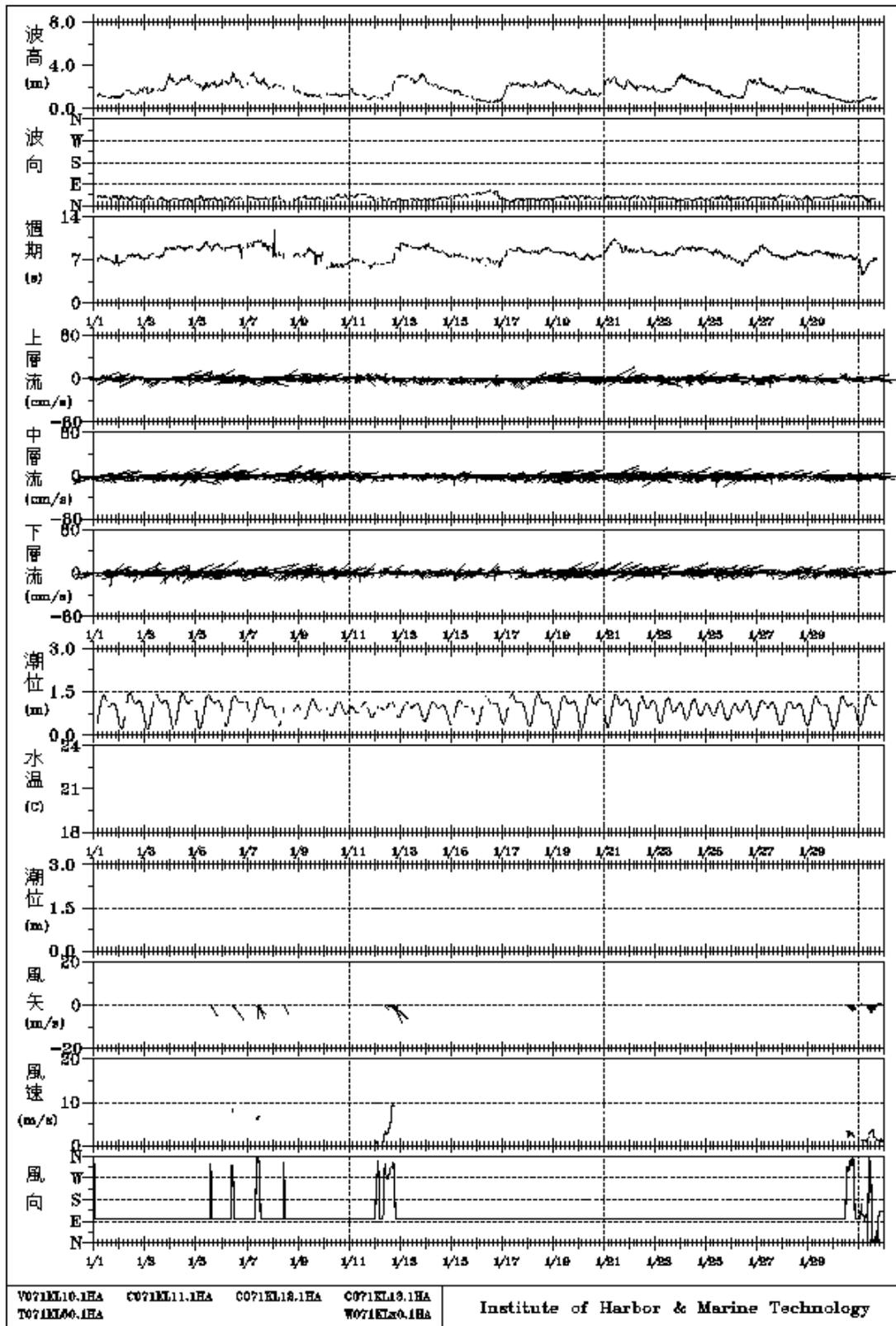


圖 3.1 2007 年 1 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

ENG. 1 - 9

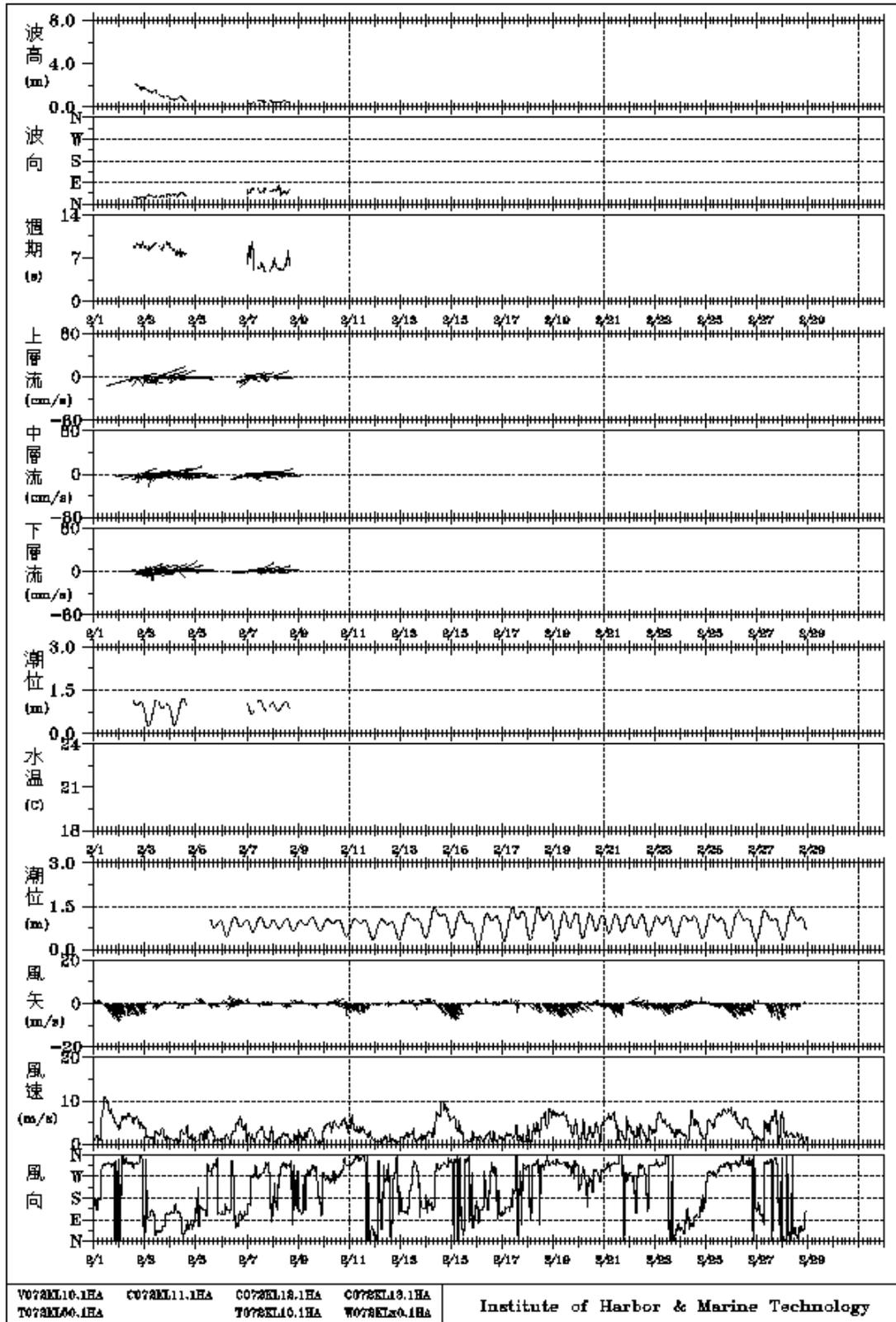
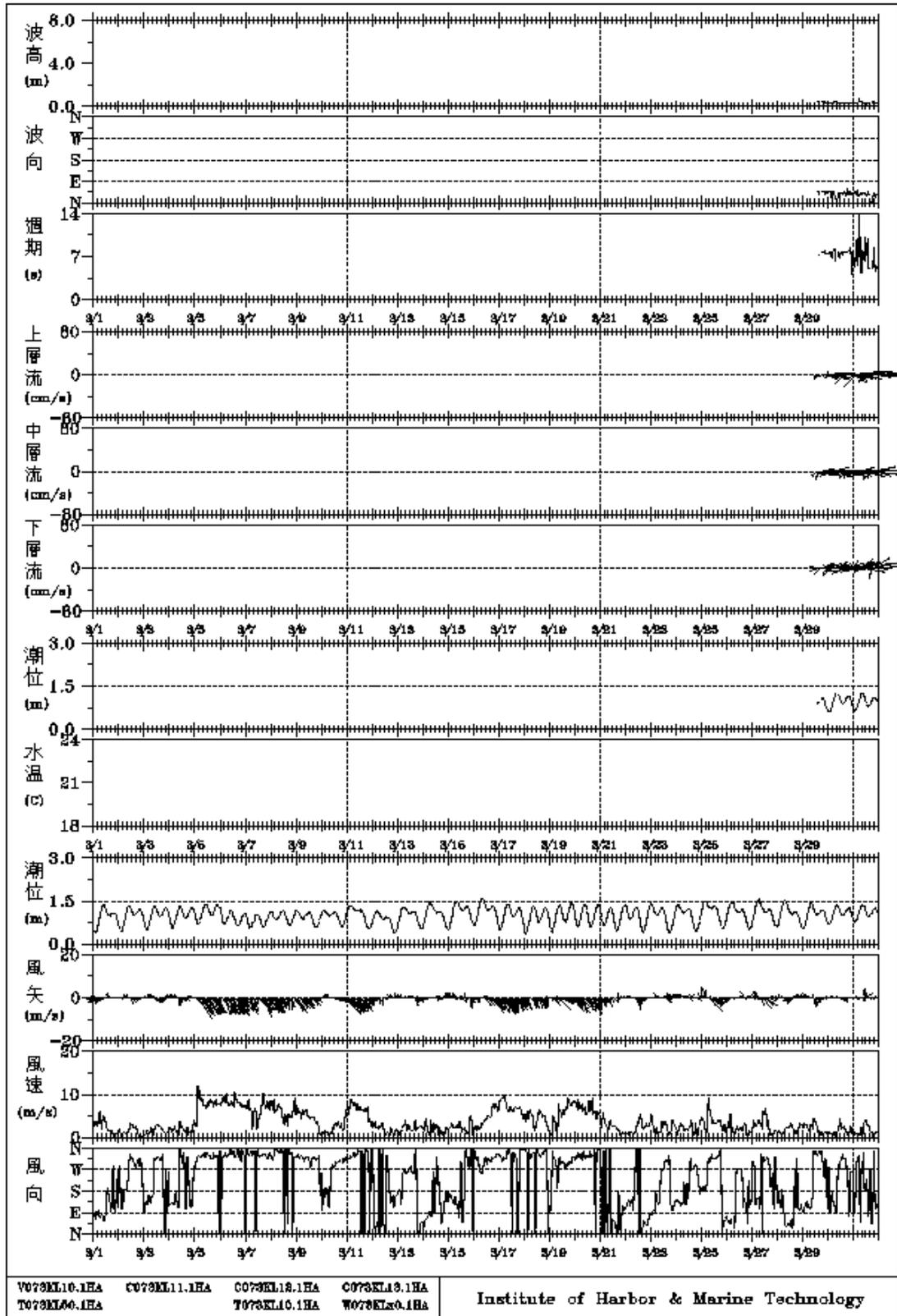


圖3.2 2007年2月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

000.1.0



FILE:147.F06

圖3.3 2007年3月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

000.1.0

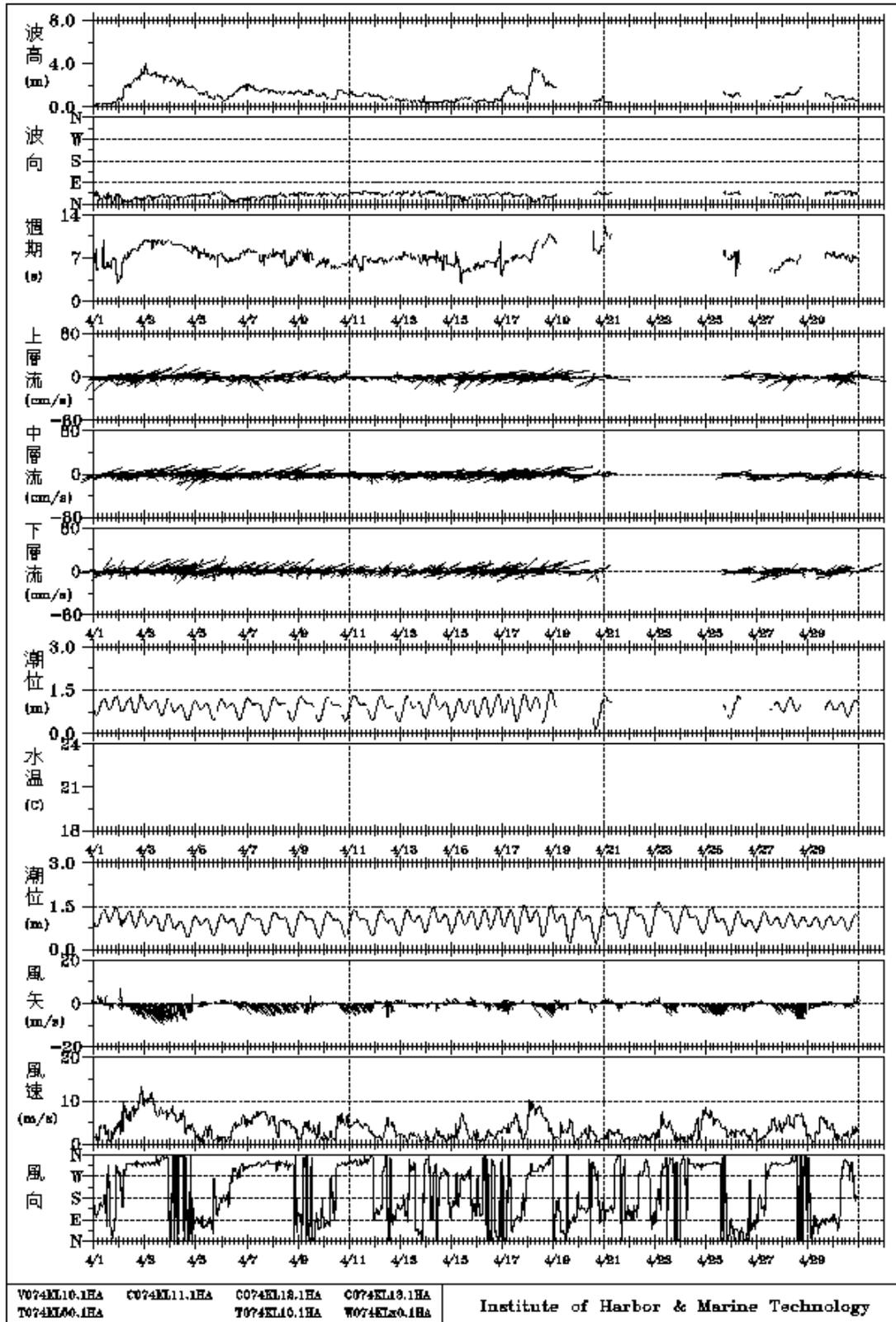
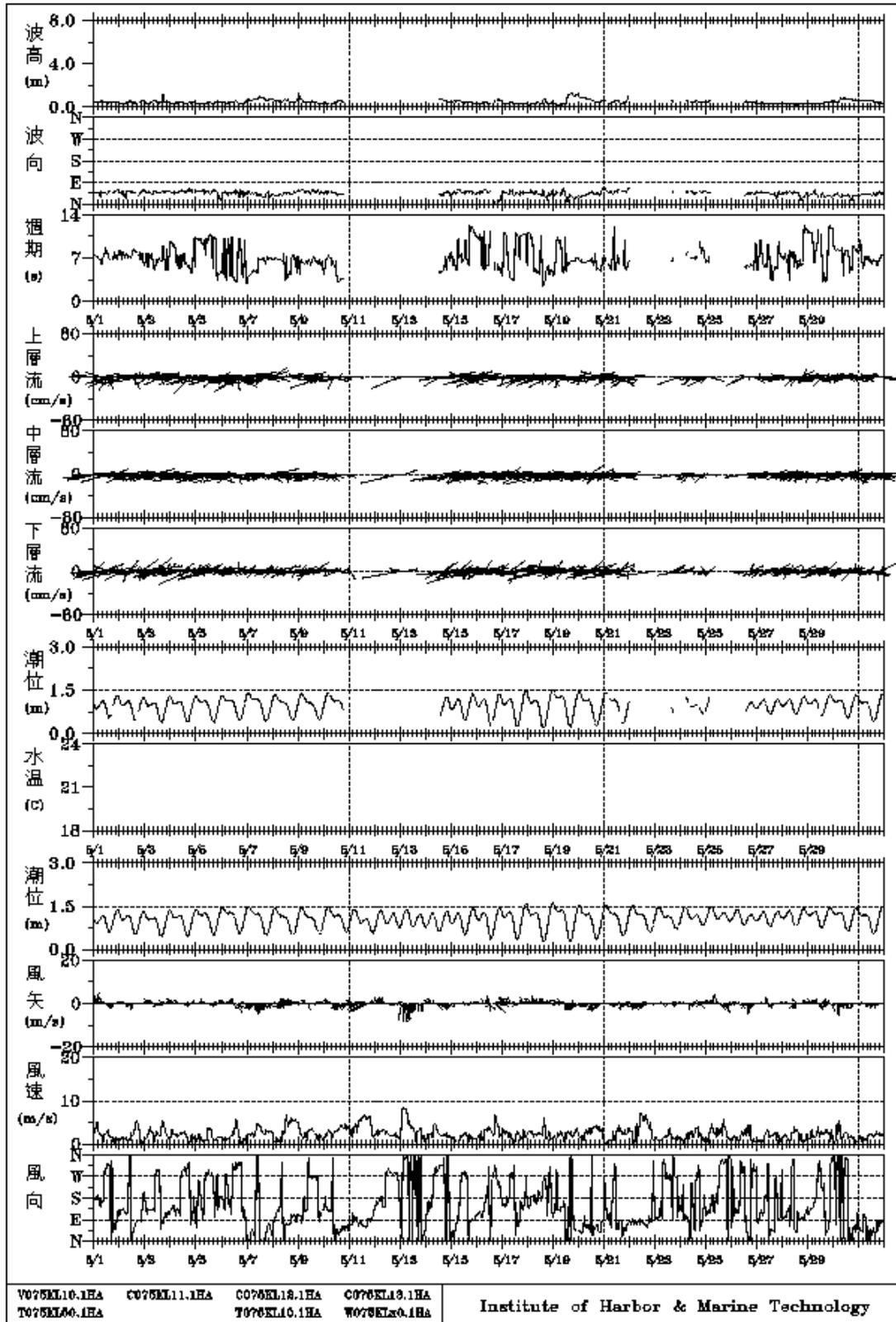


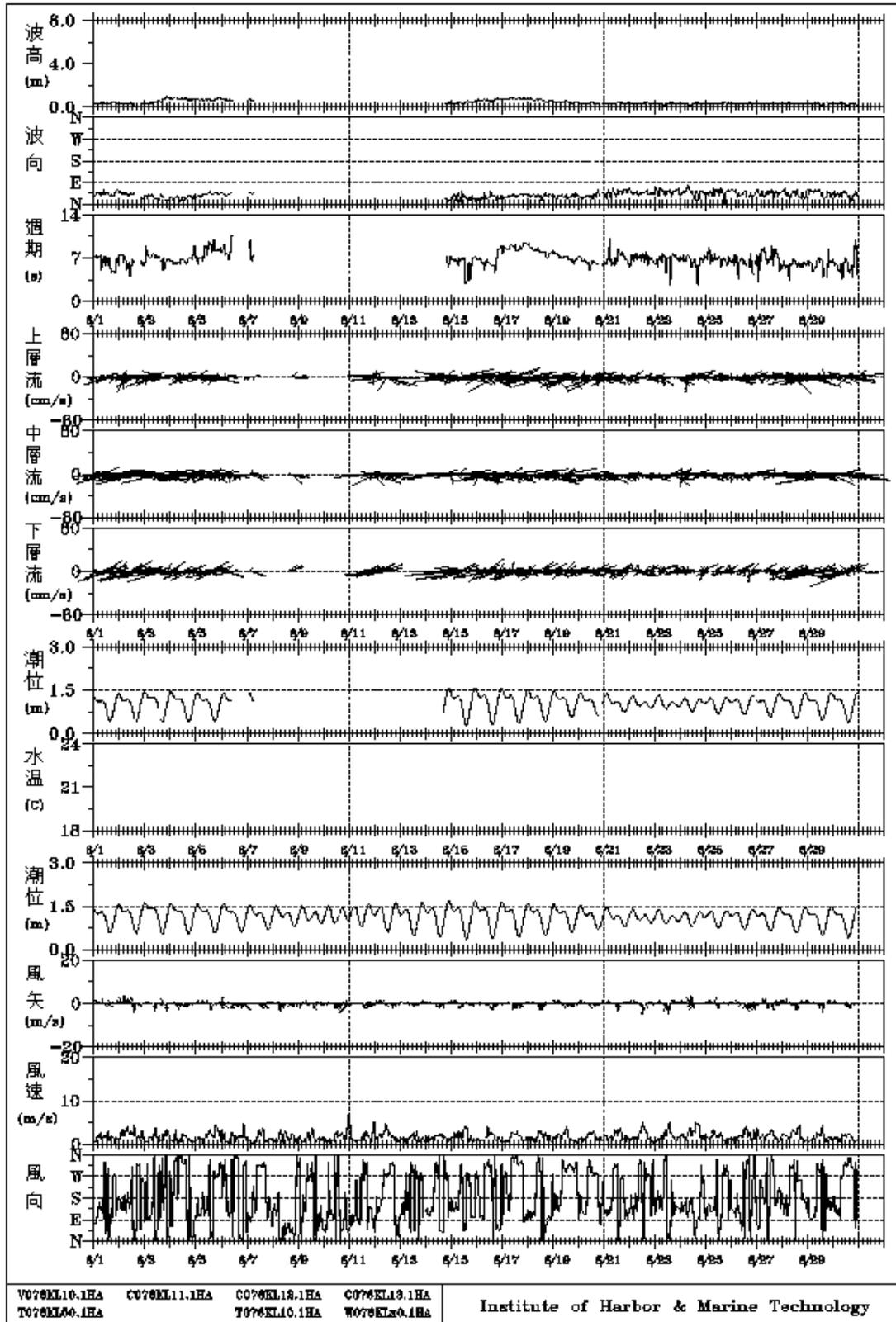
圖3.4 2007年4月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖



FILE:17.F06

圖 3.5 2007 年 5 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

006.1.0



FILE:147.F06

圖3.6 2007年6月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

006.1.0

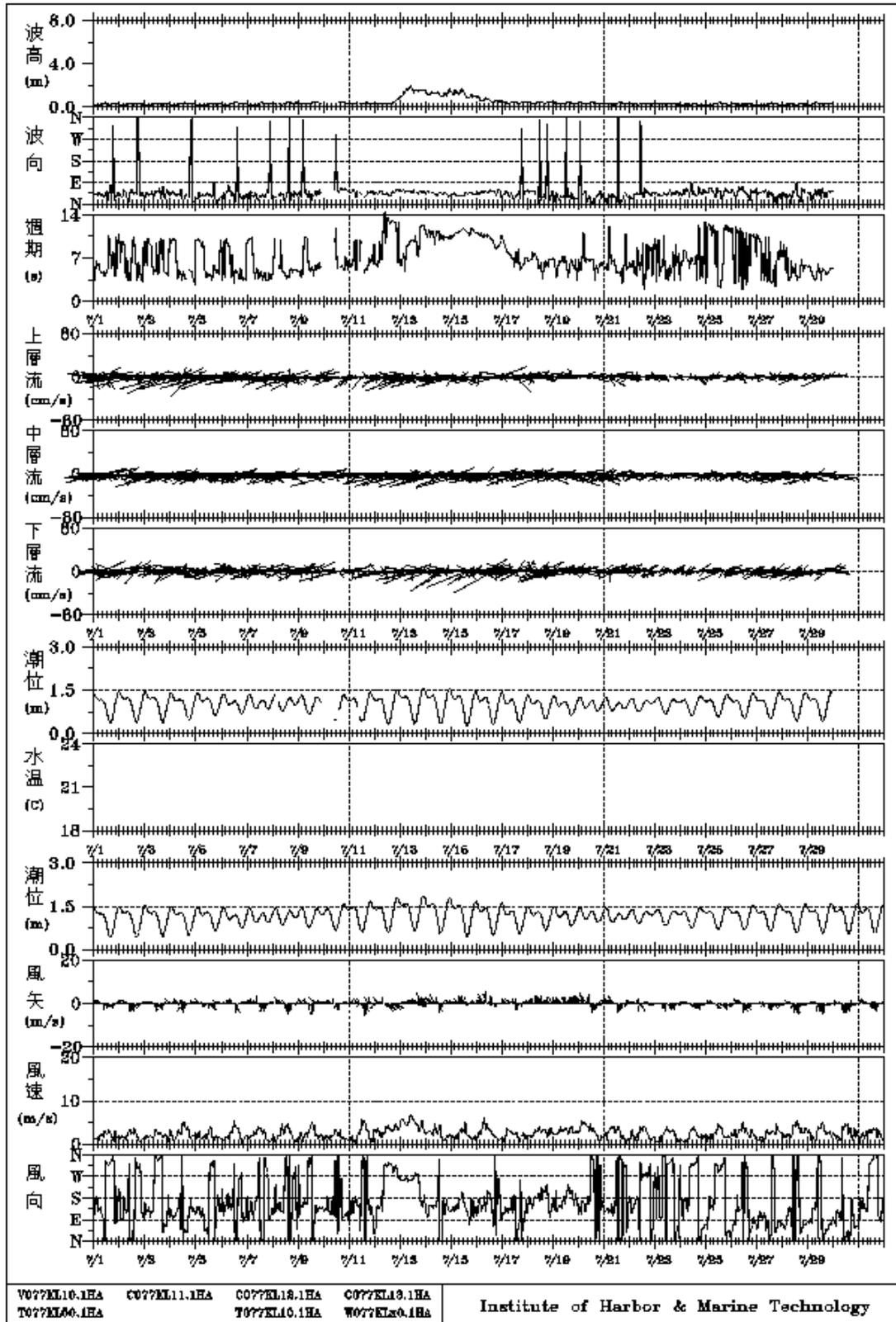
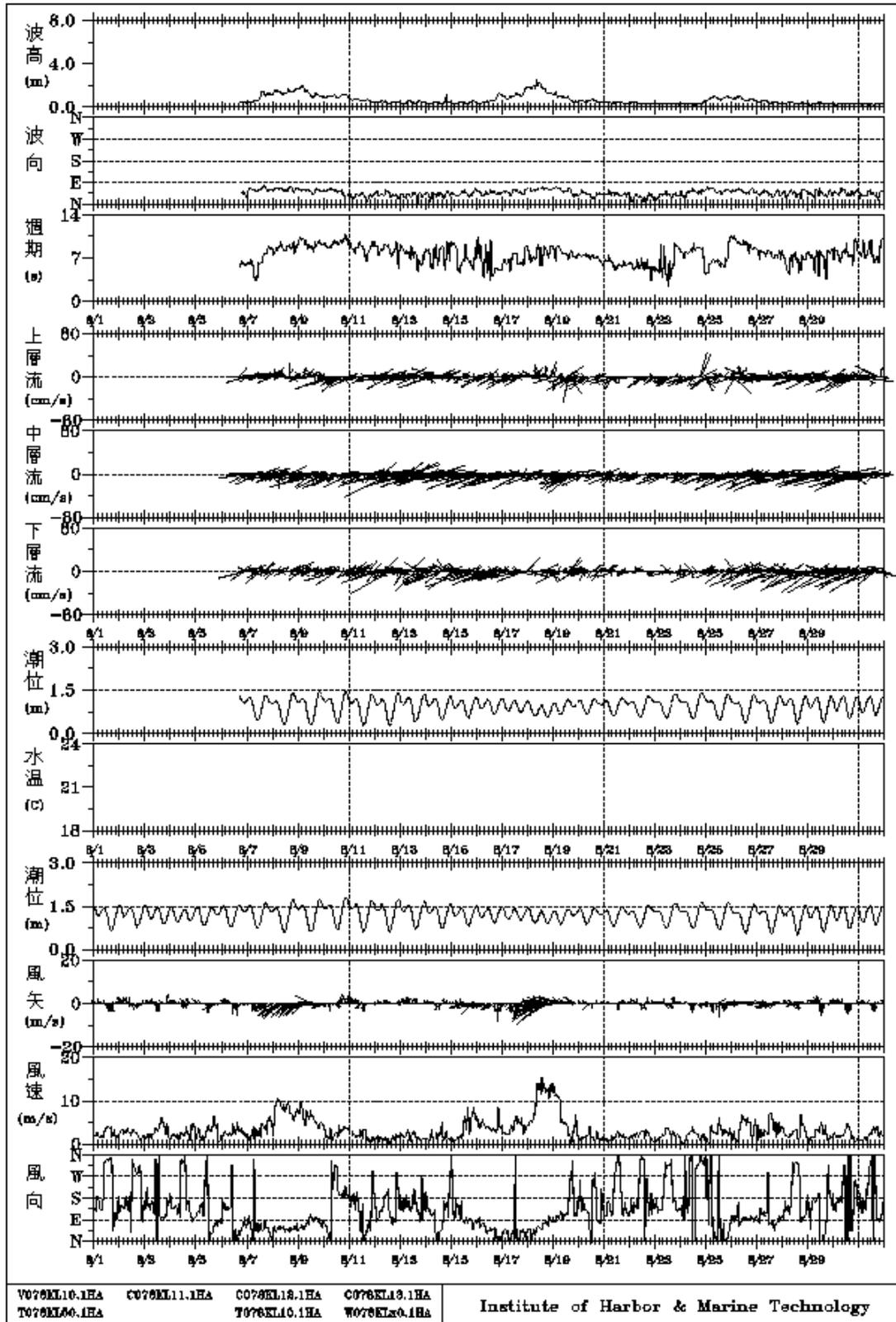


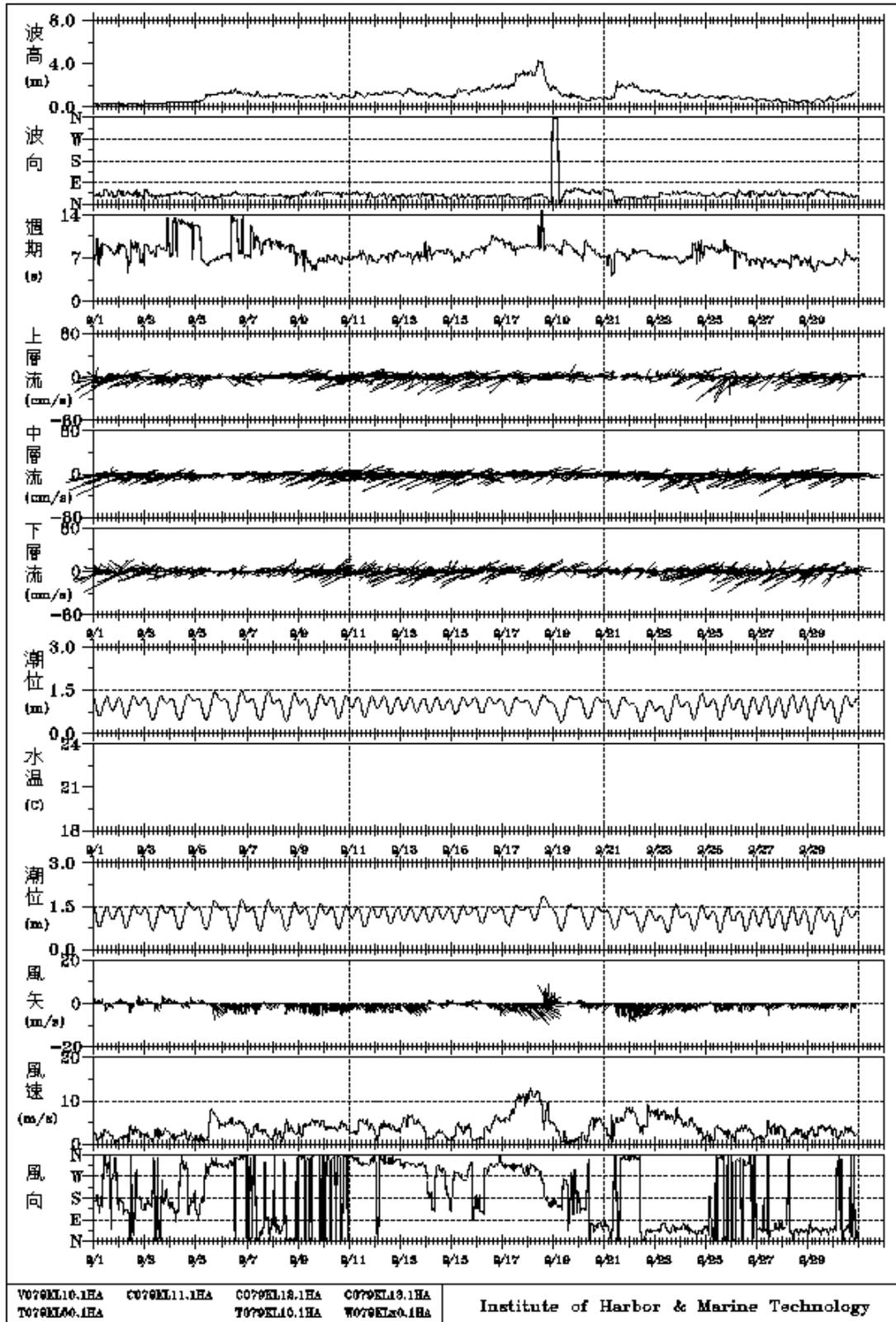
圖3.7 2007年7月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖



FILE: 17.F08

圖 3.8 2007 年 8 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

Page 1 of 2



FILE:147.F08

圖 3.9 2007 年 9 月基隆港波、流、潮、風逐時歷線圖

000.1.0

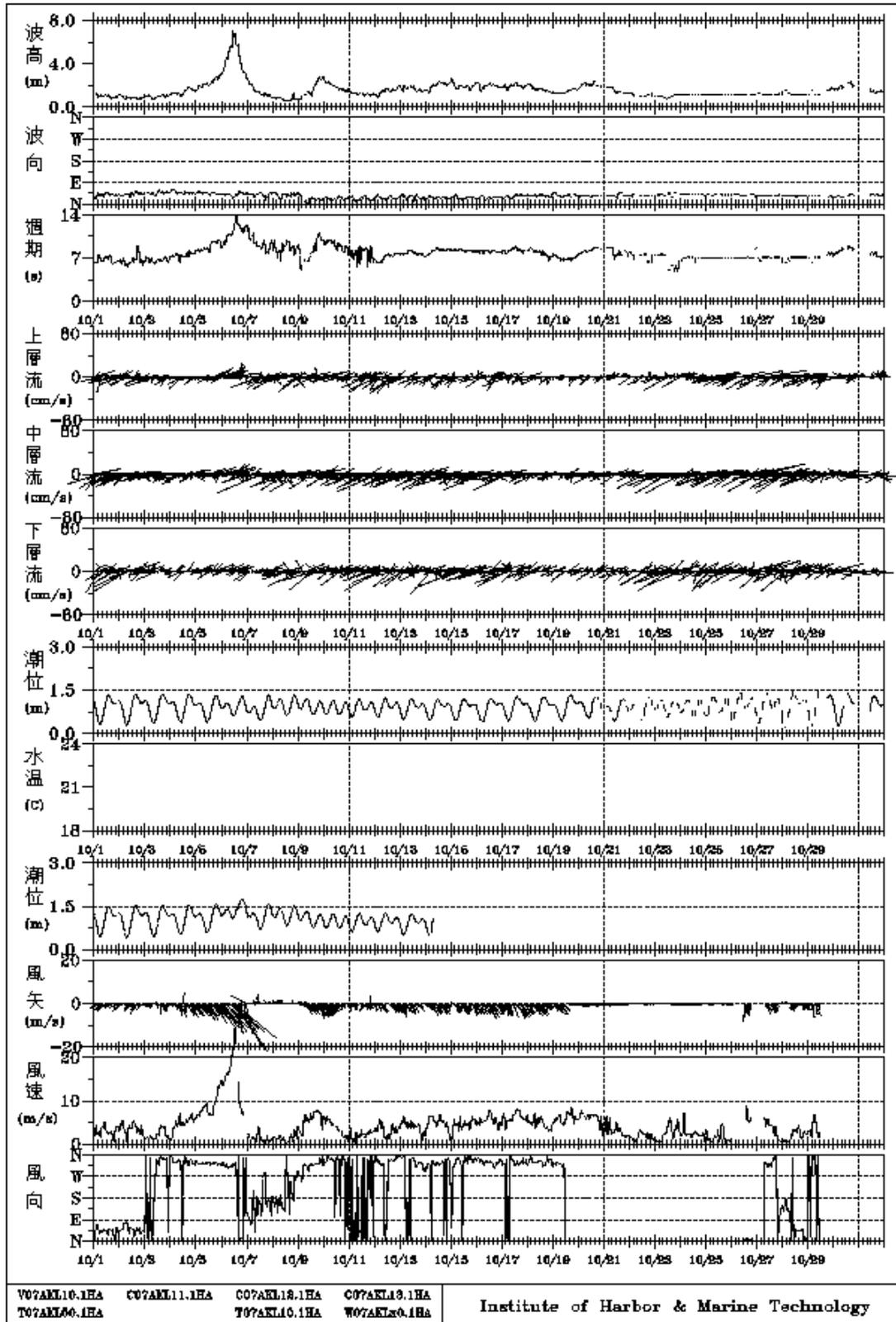
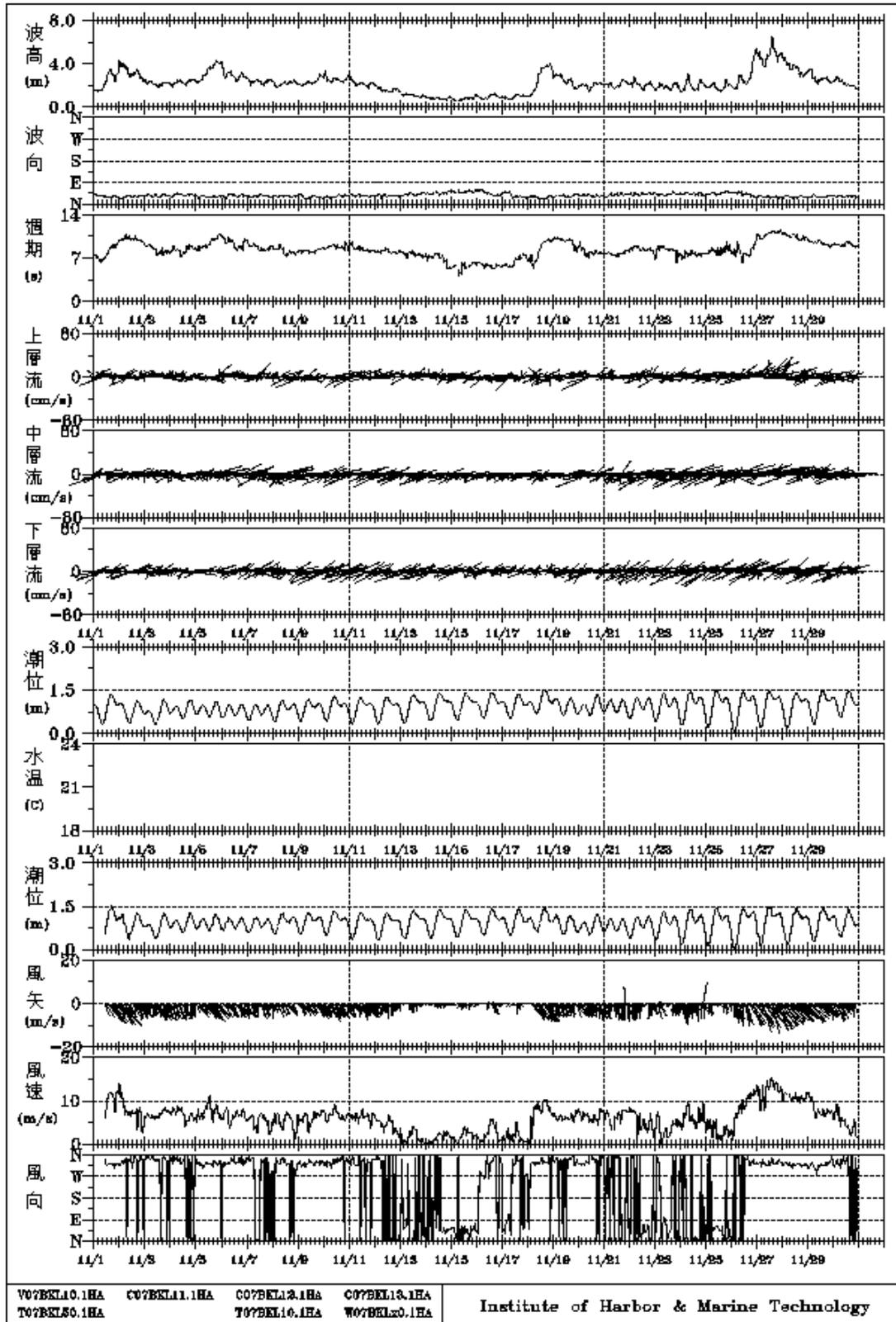


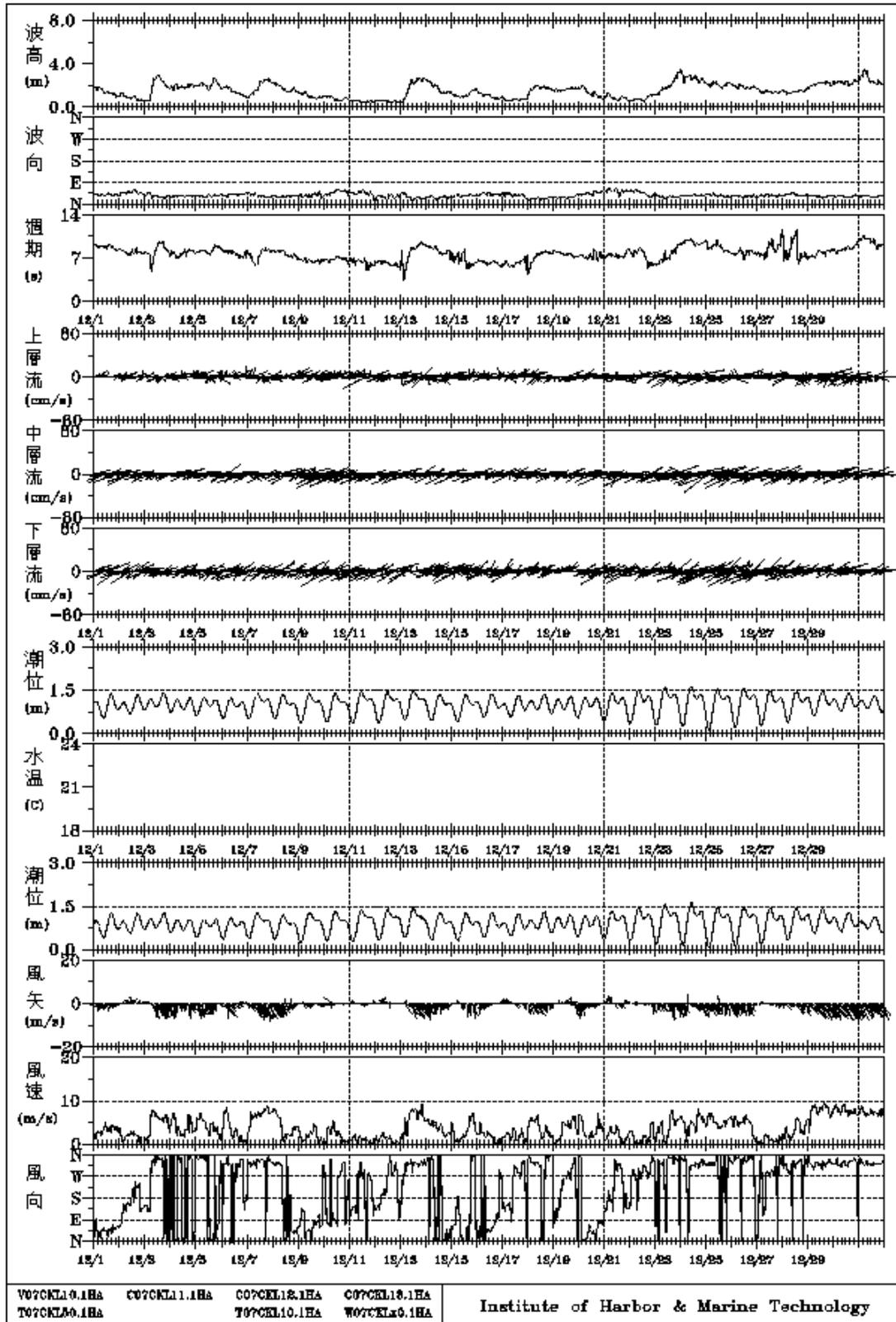
圖3.10 2007年10月基隆港波、流、潮、風逐時歷練圖



FILELAY.F06

圖3.11 2007年11月基隆港波、流、潮、風逐時歷練圖

000.1.0



FILELAY.F06

圖3.12 2007年12月基隆港波、流、潮、風逐時歷練圖

000.1.0

Rose Diagram of Wave

Wave in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/01/01.03:10-2007/01/31.17:10
Total data no. 690

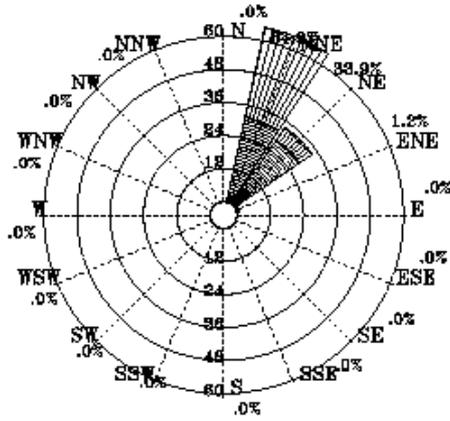


圖3.13 2007年 1月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/02/02.14:10-2007/02/08.18:55
Total data no. 86

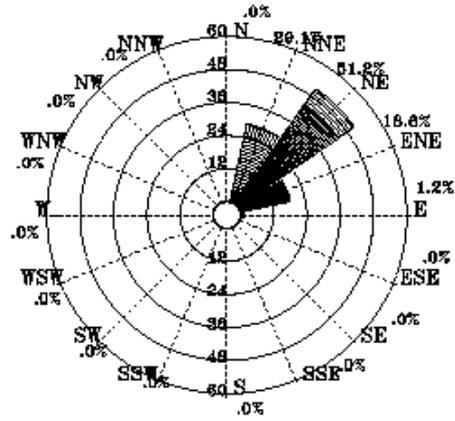


圖3.14 2007年 2月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/03/29.16:10-2007/03/31.23:10
Total data no. 54

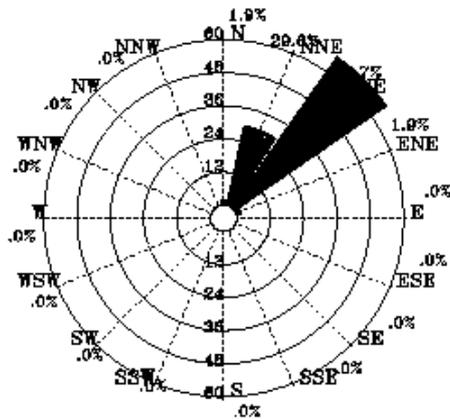


圖3.15 2007年 3月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/04/01.01:10-2007/04/30.23:10
Total data no. 513

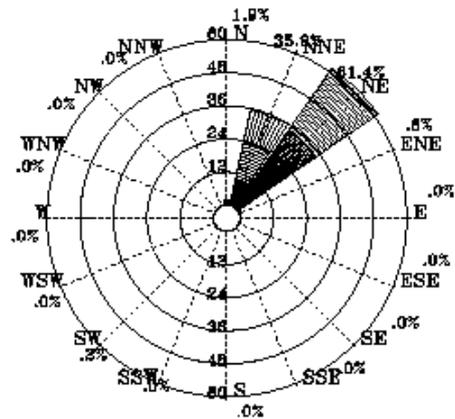
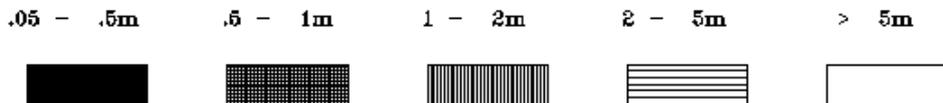


圖3.16 2007年 4月基隆港測站波浪玫瑰圖



V071E110.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAMES.Z06

2007.12.07

Rose Diagram of Wave

Wave in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/05/01.01:10-2007/05/31.23:10
Total data no. 588

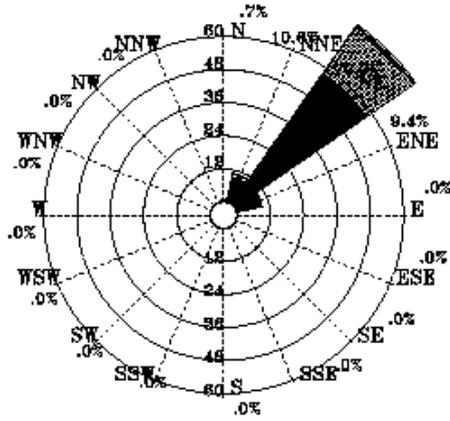


圖3.17 2007年 5月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/06/01.01:10-2007/06/30.23:10
Total data no. 528

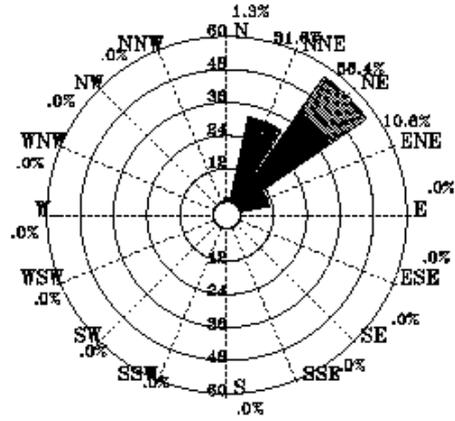


圖3.18 2007年 6月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/07/01.01:10-2007/07/30.00:10
Total data no. 678

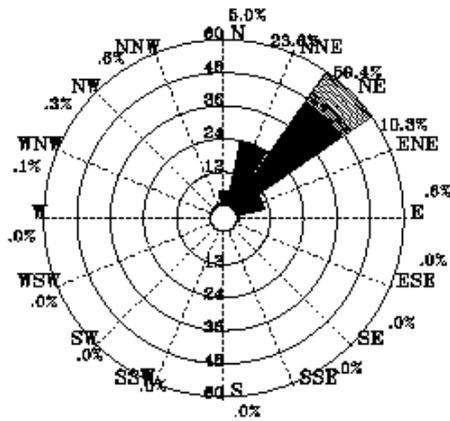


圖3.19 2007年 7月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/08/06.18:10-2007/08/31.23:10
Total data no. 606

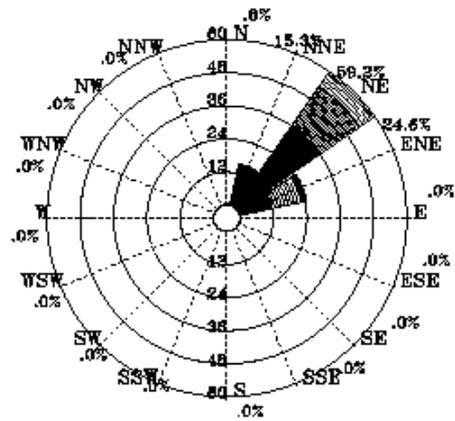
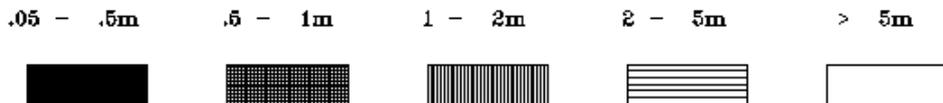


圖3.20 2007年 8月基隆港測站波浪玫瑰圖



V075E110.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAMES.Z06.

2007.12.07

Rose Diagram of Wave

Wave in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/09/01.01:10-2007/09/30.23:10
Total data no. 719

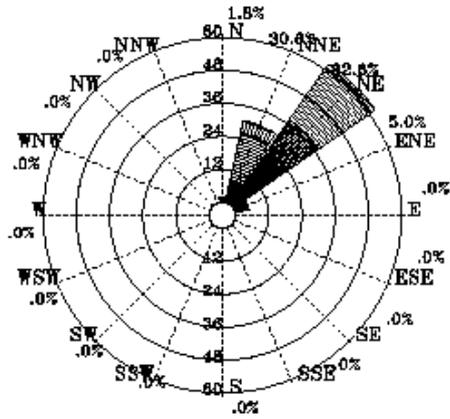


圖3.21 2007年9月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/10/01.01:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 654

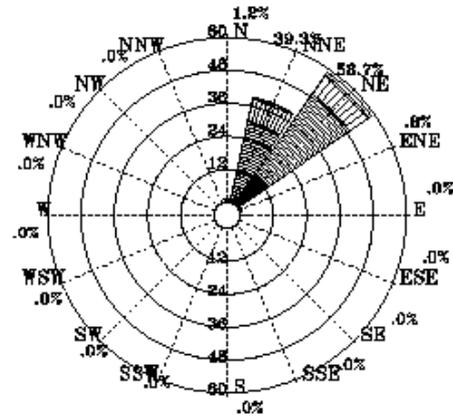


圖3.22 2007年10月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/11/01.01:10-2007/11/30.23:10
Total data no. 718

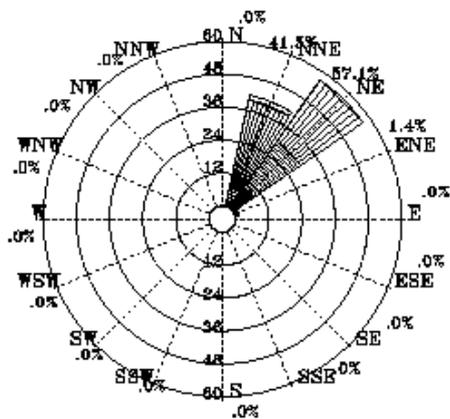


圖3.23 2007年11月基隆港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/12/01.01:00-2007/12/31.23:00
Total data no. 742

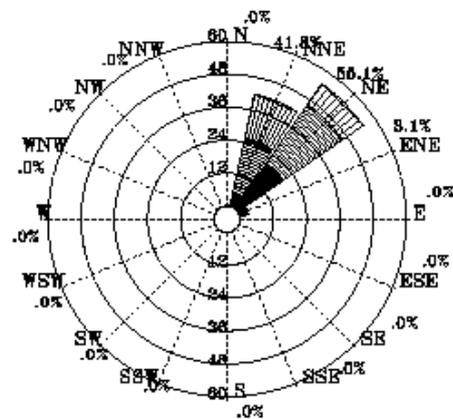
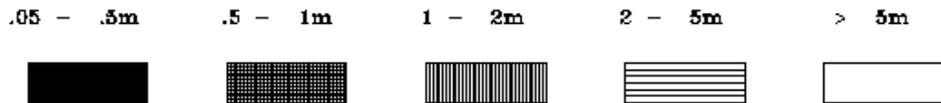


圖3.24 2007年12月基隆港測站波浪玫瑰圖



V079k110.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILEWTRAY.PDS

figd.1.4

Rose Diagram of Current

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/01/01.00:10-2007/01/31.17:10

Total data no. 727

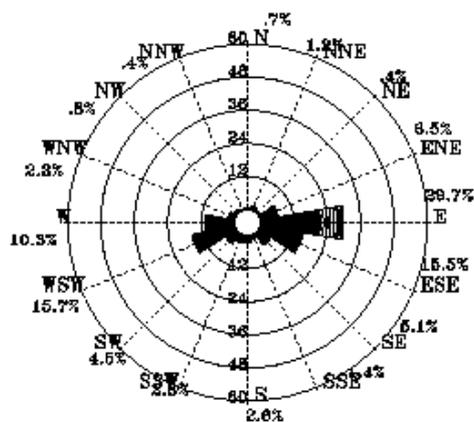


圖3.25 2007年1月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/01/01.00:10-2007/01/31.17:10

Total data no. 727

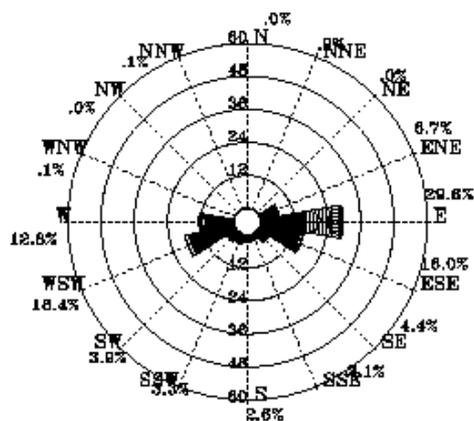


圖3.26 2007年1月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/01/01.00:10-2007/01/31.17:10

Total data no. 727

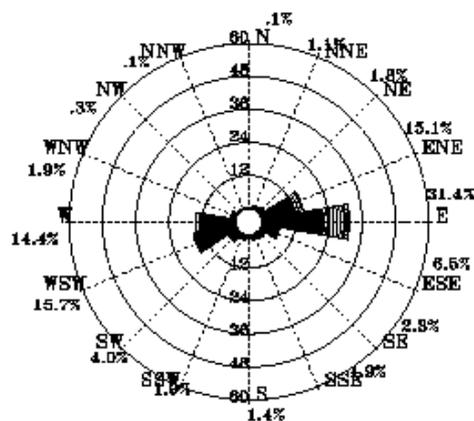
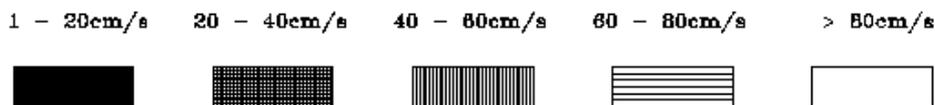


圖3.27 2007年1月基隆港-下層海流玫瑰圖



CO71M11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FLETCURV.FOR

2007.12.8

Rose Diagram of Current

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/02/02.13:10-2007/02/08.06:55

Total data no. 76

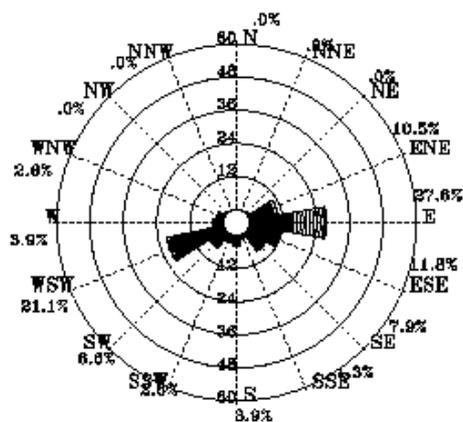


圖3.28 2007年 2月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/02/02.13:10-2007/02/08.06:55

Total data no. 76

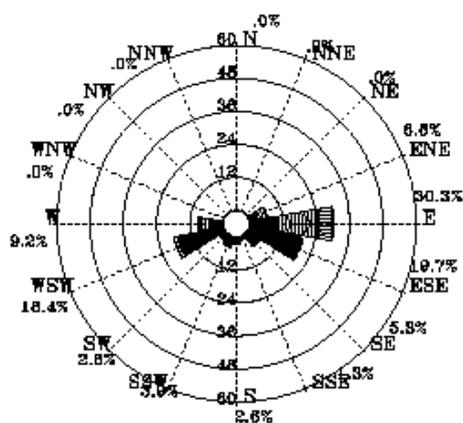


圖3.29 2007年 2月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/02/02.13:10-2007/02/08.06:55

Total data no. 76

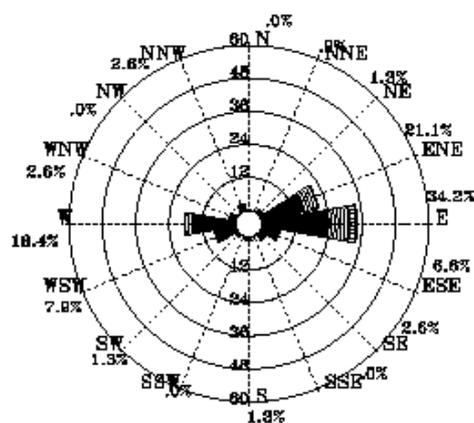
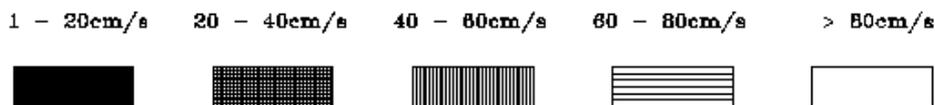


圖3.30 2007年 2月基隆港-下層海流玫瑰圖



Rose Diagram of Current

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/03/29.13:10-2007/03/31.23:10

Total data no. 59

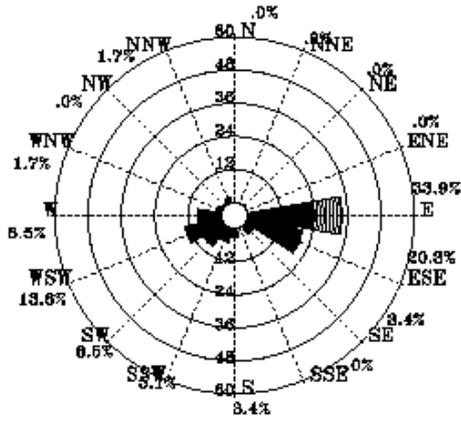


圖3.31 2007年3月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/03/29.13:10-2007/03/31.23:10

Total data no. 59

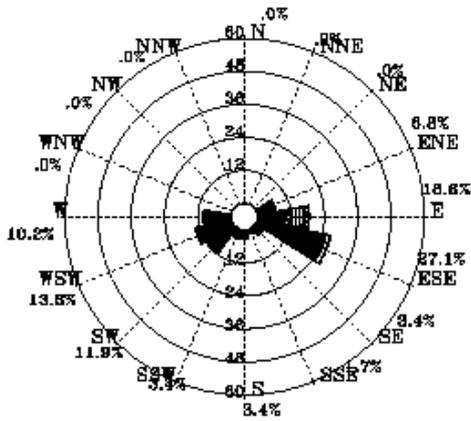


圖3.32 2007年3月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/03/29.13:10-2007/03/31.23:10

Total data no. 59

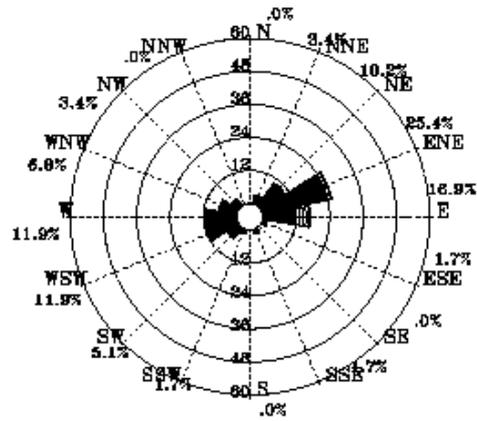


圖3.33 2007年3月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



C073K11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FLETCRAY.FOR

2007.12.8

Rose Diagram of Current

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10

Total data no. 520

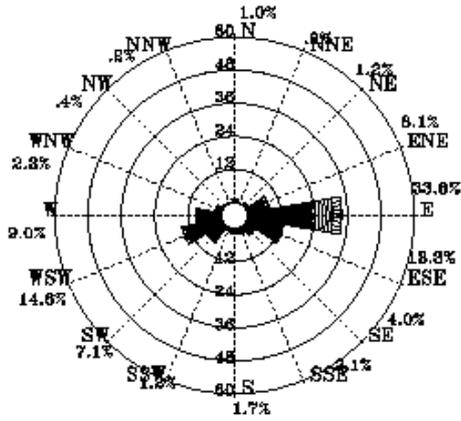


圖3.34 2007年4月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10

Total data no. 520

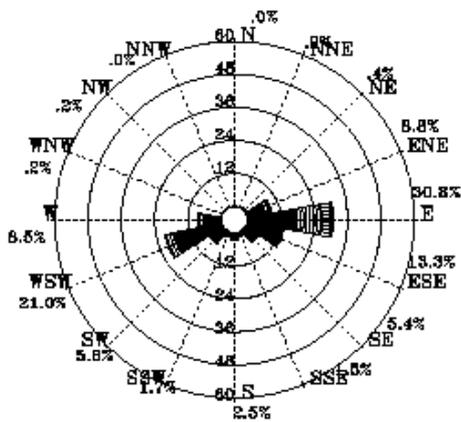


圖3.35 2007年4月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10

Total data no. 520

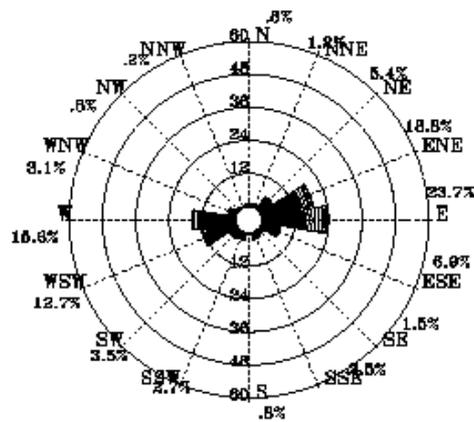


圖3.36 2007年4月基隆港-下層海流玫瑰圖



Rose Diagram of Current

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10
Total data no. 569

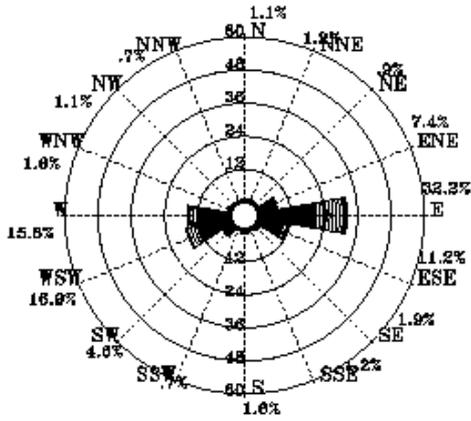


圖3.37 2007年 5月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10
Total data no. 569

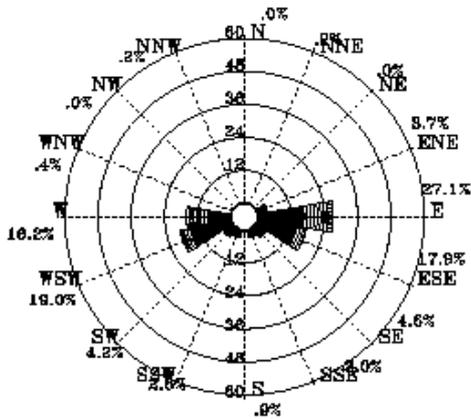


圖3.38 2007年 5月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10
Total data no. 569

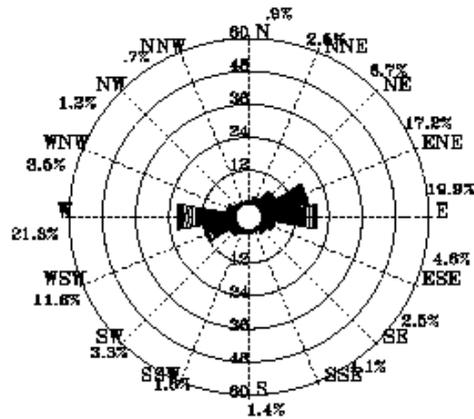


圖3.39 2007年 5月基隆港-下層海流玫瑰圖



Rose Diagram of Current

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10
Total data no. 550

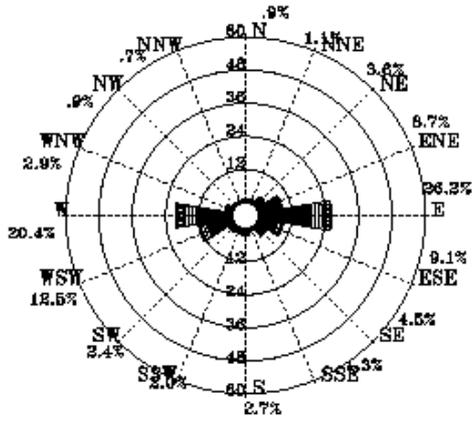


圖3.40 2007年 6月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10
Total data no. 550

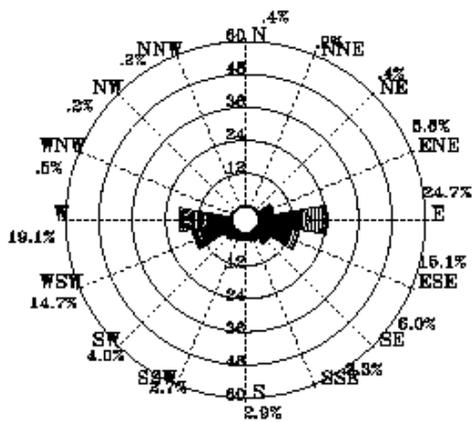


圖3.41 2007年 6月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10
Total data no. 550

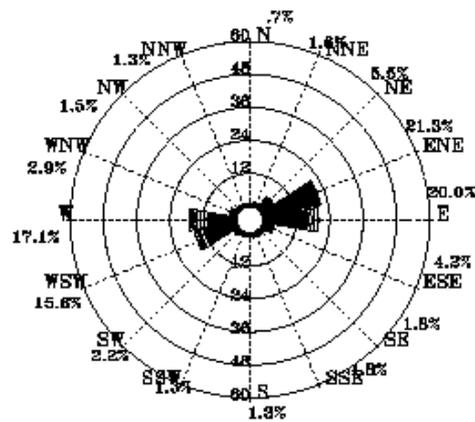


圖3.42 2007年 6月基隆港-下層海流玫瑰圖



C076K11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FLETCURV.FOR

2007.12.5

Rose Diagram of Current

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/07/01.00:10-2007/07/30.00:10

Total data no. 680

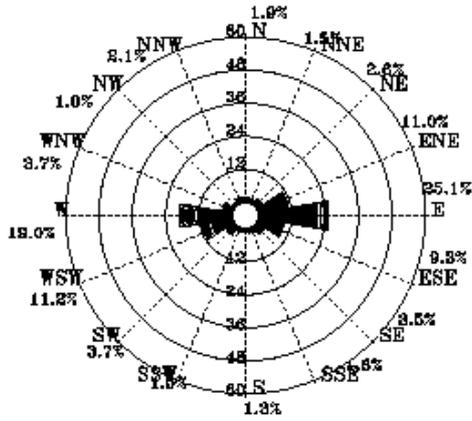


圖3.43 2007年 7月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/07/01.00:10-2007/07/30.00:10

Total data no. 680

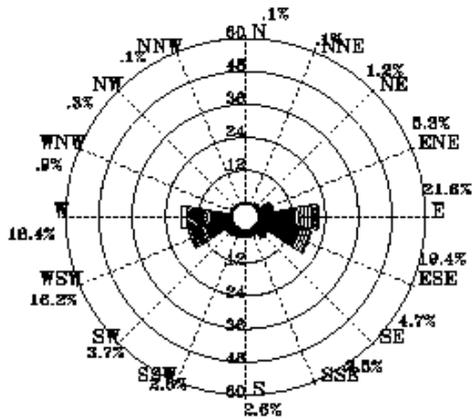


圖3.44 2007年 7月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/07/01.00:10-2007/07/30.00:10

Total data no. 680

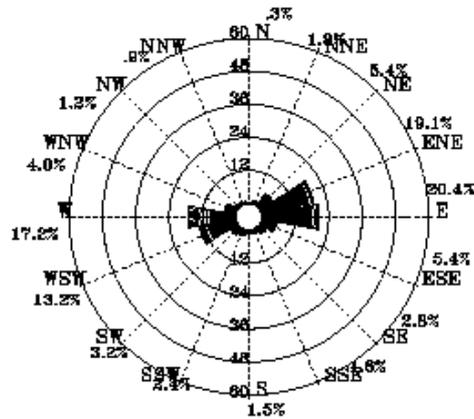


圖3.45 2007年 7月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



C077211.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FLETCRAY.POR

2007.12.8

Rose Diagram of Current

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/08/06.16:10-2007/08/31.23:10

Total data no. 608

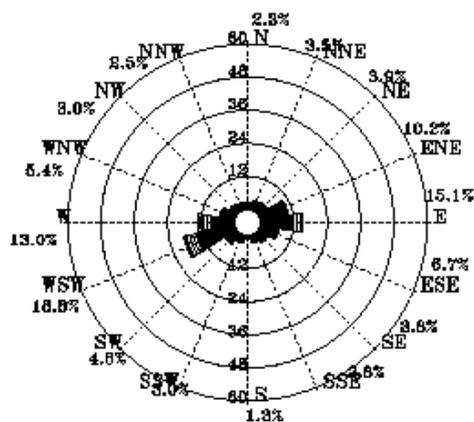


圖3.46 2007年 8月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/08/06.16:10-2007/08/31.23:10

Total data no. 608

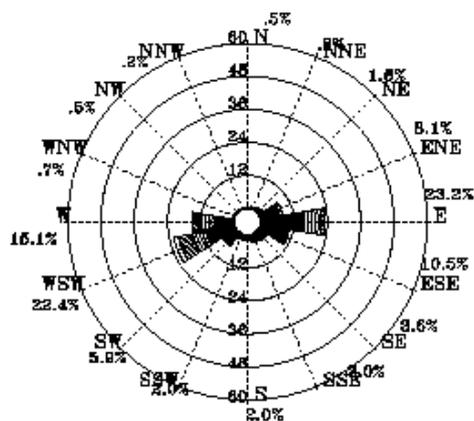


圖3.47 2007年 8月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K

at 2007/08/06.16:10-2007/08/31.23:10

Total data no. 608

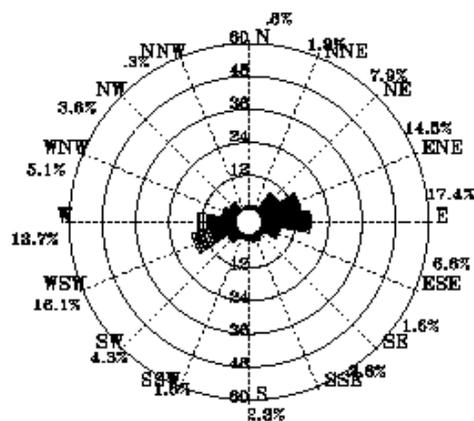
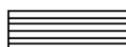


圖3.48 2007年 8月基隆港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/09/01.00:10-2007/09/30.23:10
Total data no. 720

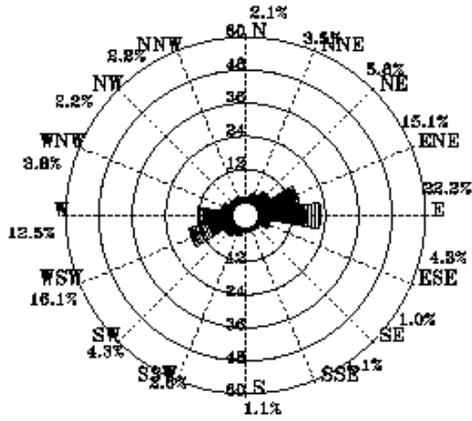


圖3.49 2007年 9月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/09/01.00:10-2007/09/30.23:10
Total data no. 720

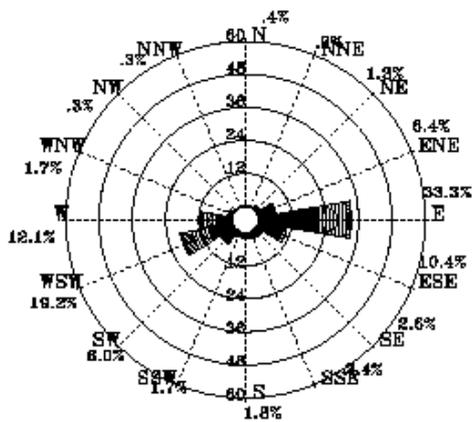


圖3.50 2007年 9月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/09/01.00:10-2007/09/30.23:10
Total data no. 720

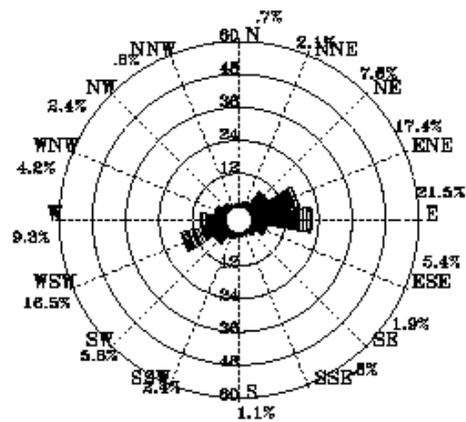


圖3.51 2007年 9月基隆港-下層海流玫瑰圖



C079K11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILE:URAV.F08

2007.10.8

Rose Diagram of Current

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/10/01.00:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 724

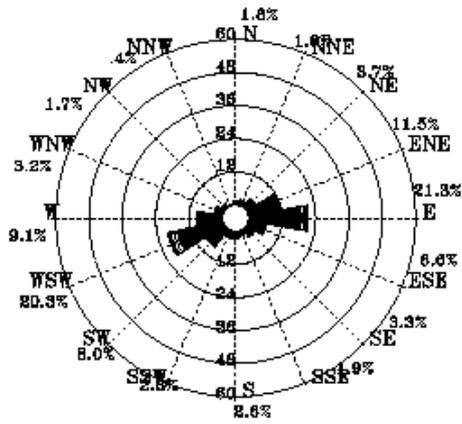


圖3.52 2007年10月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/10/01.00:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 724

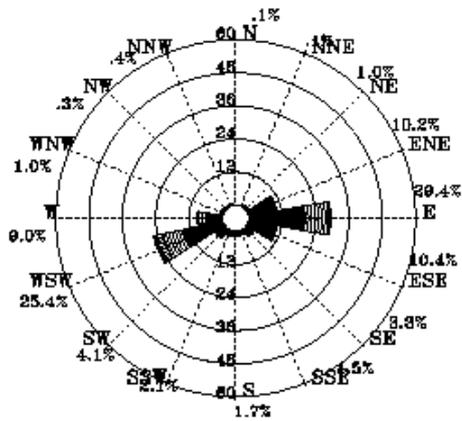


圖3.53 2007年10月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/10/01.00:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 724

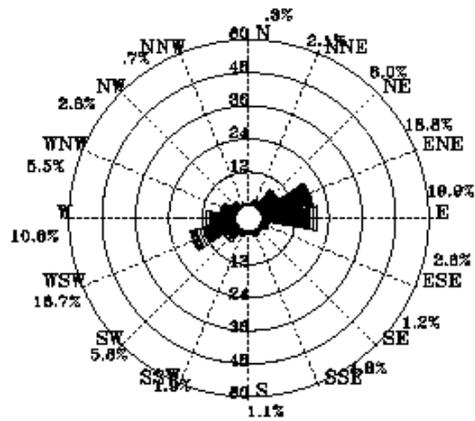
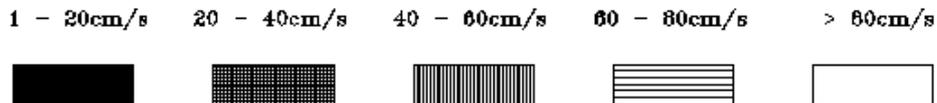


圖3.54 2007年10月基隆港-下層海流玫瑰圖



Rose Diagram of Current

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/11/01.00:10-2007/11/30.23:10

Total data no. 720

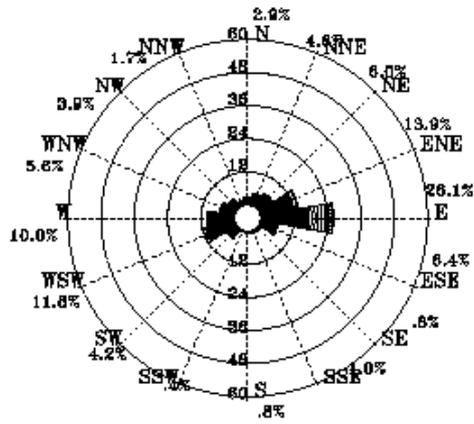


圖3.55 2007年11月基隆港-上層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/11/01.00:10-2007/11/30.23:10

Total data no. 720

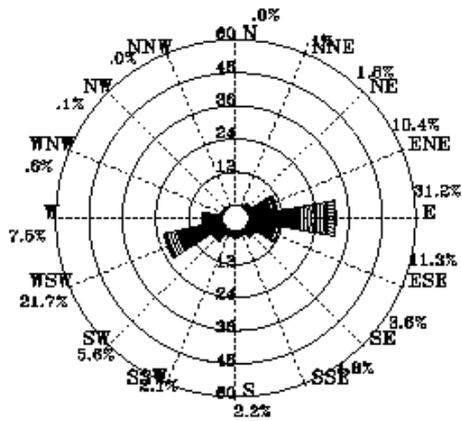


圖3.56 2007年11月基隆港-中層海流玫瑰圖

Current in Kee-Lung HARBOR of ST-K
at 2007/11/01.00:10-2007/11/30.23:10

Total data no. 720

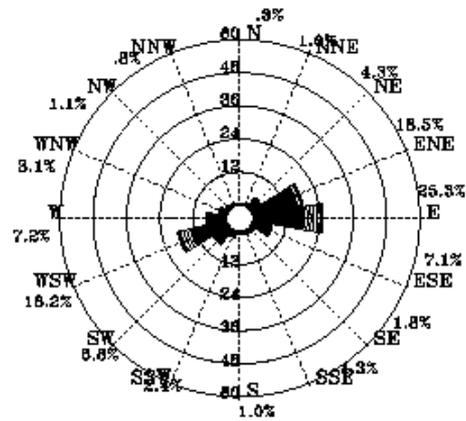


圖3.57 2007年11月基隆港-下層海流玫瑰圖



C07Ekl11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILECUMAV.FDB

2007.12.27

Rose Diagram of Wind

Wind in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/01/01:00:00-2007/01/31:23:00

Total data no. 52

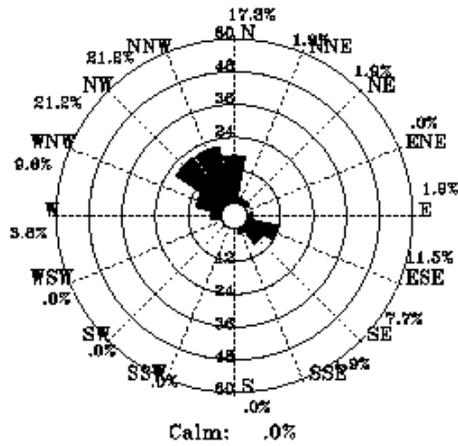


圖3.61 2007年1月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/02/01:00:00-2007/02/28:23:00

Total data no. 872

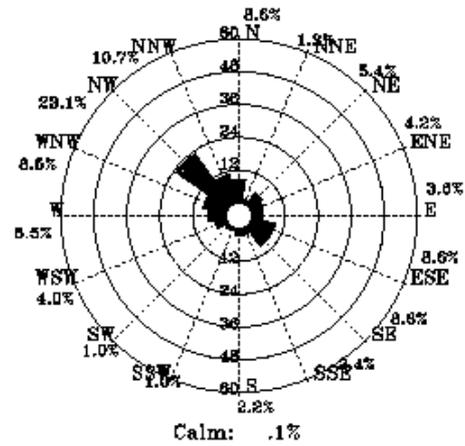


圖3.62 2007年2月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/03/01:00:00-2007/03/31:23:00

Total data no. 744

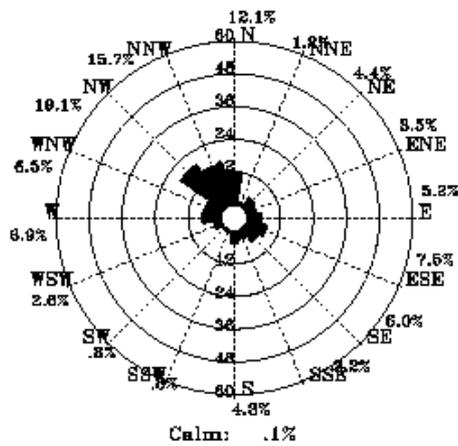


圖3.63 2007年3月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/04/01:00:00-2007/04/30:23:00

Total data no. 720

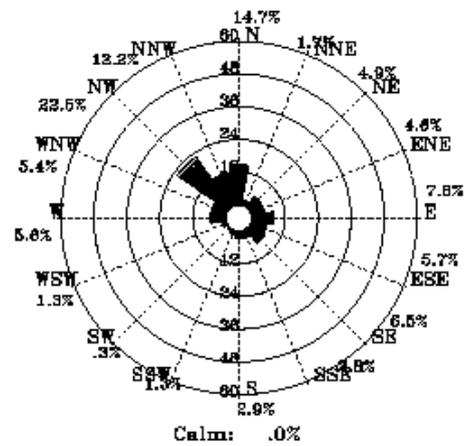


圖3.64 2007年4月基隆港測站風玫瑰圖

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



WD71KLx0.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.F08

806.1 .4

Rose Diagram of Wind

Wind in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/05/01:00:00-2007/05/31:23:00
Total data no. 744

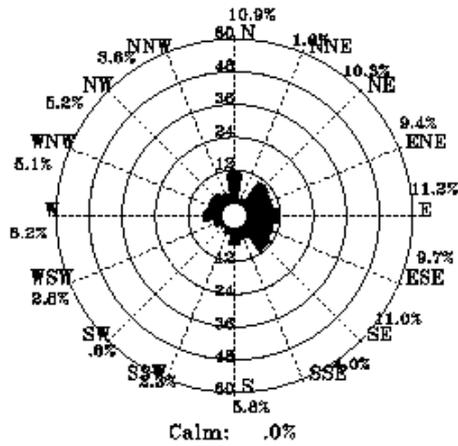


圖3.65 2007年5月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/06/01:00:00-2007/06/30:23:00
Total data no. 720

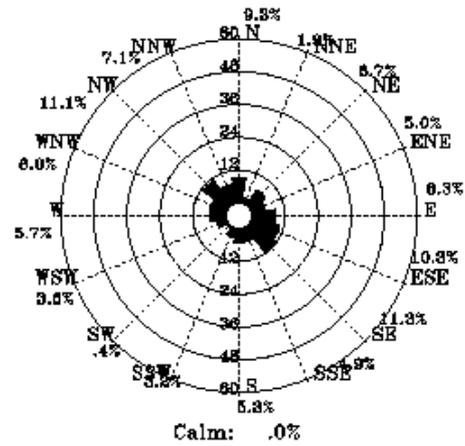


圖3.66 2007年6月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/07/01:00:00-2007/07/31:23:00
Total data no. 744

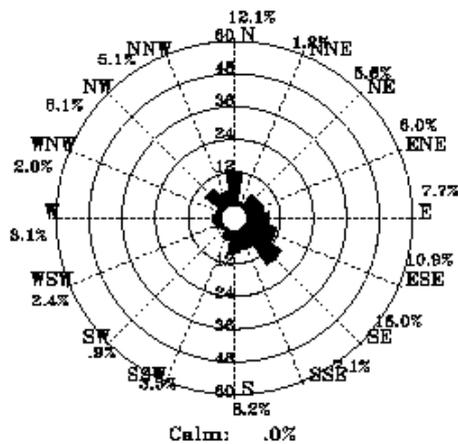


圖3.67 2007年7月基隆港測站風玫瑰圖

Wind in Kee-Lung Harbor of ST-KL
2007/08/01:00:00-2007/08/31:23:00
Total data no. 744

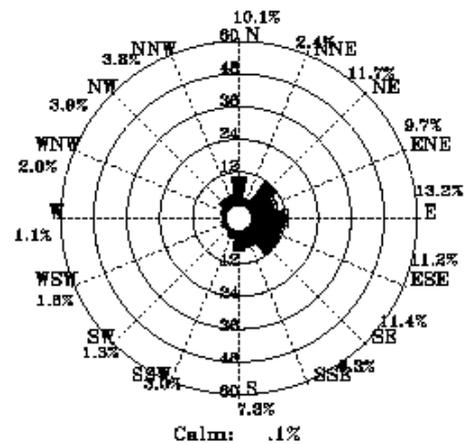


圖3.68 2007年8月基隆港測站風玫瑰圖



WD76KLx0.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILEWAY.F04

806.1 - 4

表 3.1 基隆港測站示性波高、示性週期及波向統計表

年、月	測點數	$H_{1/3}$	$T_{1/3}$	$H_{1/3}$		波向 (來向)	$H_{1/3}$	$H_{1/3}$	$H_{1/3}$	波向		$T_{1/3}$	$T_{1/3}$	$T_{1/3}$	$T_{1/3}$
		平均值 (米)	平均值 (秒)	最大值 (米)	週期 (秒)		小於 1 米 (%)	1~2 米 (%)	大於 2 米 (%)	NNE ~ ESE (%)	SSW ~ WNW (%)	小於 6 秒 (%)	6~8 秒 (%)	8~10 秒 (%)	大於 10 秒 (%)
2007/01	690	1.77	7.9	3.29	9.2	NNE	11.3	49.9	38.8	92.0	0	3.2	46.8	49.1	9
2007/02	86	.88	7.5	2.22	8.8	NNE	68.6	26.7	4.7	97.7	0	29.1	18.6	52.3	0
2007/03	54	.33	7.3	.75	13.9	NNE	100.0	0	0	90.7	0	18.5	63.0	13.0	5.6
2007/04	513	1.23	7.2	4.09	9.8	NNE	45.2	40.2	14.6	88.7	.2	18.3	56.3	22.2	3.1
2007/05	566	.46	7.0	2.15	7.4	NNE	97.5	2.3	.2	97.0	0	31.6	42.8	11.1	14.5
2007/06	528	.44	6.8	1.10	7.0	NE	99.6	.4	.0	89.8	0	18.8	64.6	16.3	.4
2007/07	678	.40	7.1	1.89	9.7	NE	90.9	9.1	.0	87.5	.1	44.7	18.7	13.7	22.6
2007/08	606	.63	7.5	2.51	7.3	ENE	81.0	17.8	1.2	96.0	0	18.3	39.8	38.3	3.6
2007/09	719	1.07	7.9	4.22	12.4	NE	50.3	43.4	6.3	95.0	0	5.4	52.4	34.4	7.8
2007/10	654	1.58	7.8	7.06	11.1	NNE	15.4	65.9	18.7	89.1	0	2.6	54.6	37.9	4.9
2007/11	718	2.22	8.4	6.52	11.3	NNE	11.4	26.9	61.7	99.3	0	6.5	29.5	51.9	12.0
2007/12	742	1.51	7.7	3.48	9.2	NE	27.8	46.6	25.6	96.0	0	6.6	51.6	39.2	2.6

表 3.2 基隆港測站示性波高分佈百分比 (%) 統計表

年、月	$H_{1/3}$ 0m	0.5m	1m	1.5m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	10m	12m	16m	50m	合計 (%)
2007/01	.0	11.3	25.9	23.9	36.2	2.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/02	30.2	38.4	14.0	12.8	4.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/03	98.1	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/04	12.7	32.6	28.7	11.5	10.7	3.7	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/05	68.4	29.2	2.3	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/06	69.7	29.9	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/07	84.8	5.8	6.5	2.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/08	54.0	27.1	13.0	4.8	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/09	16.6	33.8	33.1	10.3	3.5	2.2	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/10	.0	15.4	39.1	26.8	14.8	1.5	.8	1.1	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/11	.0	11.4	8.5	18.4	45.1	11.4	3.5	1.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/12	2.8	24.9	22.4	24.3	24.4	1.2	.0	.0	.0	.0	.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

年、月	$T_{1/3}$ 2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
2007/01	.0	.0	.4	2.8	13.0	33.8	33.6	15.5	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/02	.0	.0	3.5	25.6	7.0	11.6	32.6	19.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/03	.0	1.9	5.6	11.1	11.1	51.9	11.1	1.9	3.7	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/04	.2	.8	2.9	14.4	27.1	29.2	12.1	10.1	2.9	.2	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/05	.5	5.3	8.8	17.0	24.7	18.0	7.4	3.7	13.6	.9	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/06	.6	2.3	3.2	12.7	37.9	26.7	11.9	4.4	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/07	1.8	9.9	13.4	19.6	12.7	6.0	3.5	10.2	17.7	4.9	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/08	.2	1.2	5.1	11.9	17.3	22.4	23.6	14.7	3.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/09	.0	.0	1.1	4.3	21.4	31.0	21.8	12.5	2.9	4.9	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/10	.0	.0	.5	2.1	14.8	39.8	30.4	7.5	3.2	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/11	.0	.0	.4	6.1	6.1	23.4	33.3	18.7	12.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/12	.0	.1	.5	5.9	21.2	30.5	28.3	10.9	2.6	.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 (%)
2007 /01	.0	64.9	33.9	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /02	.0	29.1	51.2	18.6	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	1.9	29.6	66.7	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	1.9	35.9	61.4	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	.7	10.6	79.3	9.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	1.3	31.6	56.4	10.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	5.0	23.6	59.4	10.3	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.6	100.
2007 /08	.8	15.3	59.2	24.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /09	1.8	30.6	62.6	5.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /10	1.2	39.3	58.7	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /11	.0	41.5	57.1	1.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	.0	41.8	55.1	3.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.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)/(去向)(%)	流速 <25cm/s (%)	流速 25~50 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 (%)
2007/01	727	21.4	80.3 /E	68.9	27.0	3.7	3	18.3	43.1	31.8	6.7
2007/01	727	27.8	88.3 /E	49.2	41.4	8.3	1.1	18.8	41.0	39.1	1.1
2007/01	727	25.2	77.8 /ENE	54.9	39.6	5.0	4	34.8	26.4	32.2	6.5
2007/02	76	24.1	61.2 /WSW	57.9	34.2	7.9	.0	21.1	39.5	34.2	5.3
2007/02	76	31.2	74.5 /E	40.8	47.4	11.8	.0	22.4	43.4	34.2	.0
2007/02	76	28.2	64.1 /E	42.1	48.7	9.2	.0	44.7	22.4	23.7	9.2
2007/03	59	22.6	57.9 /E	59.3	39.0	1.7	0	16.9	42.4	32.2	8.5
2007/03	59	24.6	61.0 /E	57.6	39.0	3.4	0	16.9	42.4	39.0	1.7
2007/03	59	21.6	49.8 /ENE	69.5	30.5	.0	.0	47.5	11.9	25.4	15.3
2007/04	520	24.3	79.6 /E	57.9	36.0	5.0	.8	25.0	38.3	29.6	6.7
2007/04	520	28.9	84.1 /E	47.5	41.0	10.2	1.3	20.8	40.2	38.7	.4
2007/04	520	25.5	76.3 /E	56.9	35.6	6.9	4	39.4	21.0	30.4	9.0
2007/05	569	26.7	80.7 /E	48.5	43.2	7.7	4	24.6	33.2	32.0	10.0
2007/05	569	30.1	104.6 /W	45.5	41.1	12.1	1.2	14.4	42.4	41.1	2.1
2007/05	569	24.4	93.3 /W	58.7	36.6	4.2	.5	39.7	16.5	30.9	12.8
2007/06	550	26.9	91.9 /W	50.2	38.2	10.4	1.1	26.0	30.2	31.3	12.4
2007/06	550	29.4	94.0 /W	50.5	34.0	13.3	2.2	13.5	43.3	39.1	4.2
2007/06	550	24.6	92.8 /W	61.6	30.4	6.9	1.1	39.6	17.5	30.4	12.5

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 < 25cm/s (%)	流速 25~50 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 (%)
2007/07	680	24.0	105.8 /WSW	64.3	25.4	8.2	1.9	27.9	28.7	29.0	14.3
2007/07	680	31.5	99.9 /W	48.2	31.8	15.1	4.9	13.1	42.9	39.0	5.0
2007/07	680	25.0	83.9 /WSW	59.9	31.3	8.1	.6	37.9	19.0	29.4	13.5
2007/08	608	22.1	70.9 /WSW	64.5	30.6	4.9	.0	26.2	22.0	35.7	16.1
2007/08	608	30.9	93.2 /WSW	48.7	31.3	16.1	3.8	19.6	32.2	43.7	4.3
2007/08	608	23.3	96.3 /WSW	62.2	29.8	6.3	1.6	32.4	21.1	30.6	15.8
2007/09	720	23.3	77.8 /WSW	62.1	30.6	7.1	.3	38.8	15.7	31.5	14.0
2007/09	720	30.3	98.0 /WSW	48.1	34.4	15.7	1.7	24.4	33.2	37.4	4.9
2007/09	720	24.2	86.0 /WSW	59.0	34.0	6.5	.4	38.6	18.8	31.0	11.7
2007/10	724	19.3	73.6 /E	73.1	24.0	2.8	.0	29.3	23.2	37.6	9.8
2007/10	724	28.9	90.6 /WSW	46.8	42.1	10.1	1.0	24.3	32.6	39.0	4.1
2007/10	724	23.0	84.2 /WSW	62.4	33.3	4.1	.1	39.8	15.1	30.2	14.9
2007/11	720	22.7	72.5 /E	62.9	32.1	4.7	.0	42.4	18.3	22.9	16.1
2007/11	720	28.6	72.6 /E	48.8	38.5	12.8	.0	26.9	34.6	36.7	1.8
2007/11	720	24.4	71.2 /E	57.1	36.7	6.1	.0	39.0	20.6	32.4	7.9
2007/12	743	22.4	68.6 /E	64.9	31.9	3.1	.0	37.1	28.8	21.8	12.1
2007/12	743	26.8	77.1 /E	50.7	41.3	7.8	.1	24.1	36.5	35.7	3.8
2007/12	743	24.7	72.1 /E	57.1	38.5	4.3	.0	41.0	18.4	33.1	7.3

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 ~	10 ~	15 ~	20 ~	25 ~	30 ~	35 ~	40 ~	45 ~	50 ~	60 ~	80 ~	100 ~	120 ~	150 <	合計 (%)
2007 /01	.6	17.6	21.6	15.8	13.3	9.8	5.8	5.5	3.4	2.5	2.5	1.4	.1	.0	.0	.0	100.
2007 /01	1.7	6.7	13.5	13.1	14.3	13.8	9.9	7.8	5.4	4.5	5.5	3.3	.6	.0	.0	.0	100.
2007 /01	4.4	8.3	12.8	13.2	16.2	13.5	9.6	7.6	4.8	4.1	3.7	1.7	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /02	.0	14.5	22.4	9.2	11.8	9.2	11.8	6.6	5.3	1.3	6.6	1.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /02	.0	5.3	10.5	17.1	7.9	6.6	15.8	7.9	10.5	6.6	5.3	6.6	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /02	1.3	7.9	17.1	6.6	9.2	11.8	13.2	14.5	5.3	3.9	6.6	2.6	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	5.1	13.6	13.6	13.6	13.6	11.9	11.9	6.8	3.4	5.1	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	.0	1.7	15.3	22.0	18.6	20.3	8.5	3.4	3.4	3.4	1.7	1.7	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	1.7	6.8	16.9	25.4	18.6	11.9	10.2	1.7	1.7	5.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	3.1	13.1	15.2	13.1	13.5	11.9	9.2	6.5	4.6	3.7	2.5	3.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	1.5	7.7	12.3	11.3	14.6	13.5	9.2	8.7	5.0	4.6	6.2	5.0	.4	.0	.0	.0	100.
2007 /04	3.7	7.9	13.5	14.6	17.3	11.2	11.0	5.2	3.7	4.6	3.8	3.5	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	4.7	11.1	9.0	12.3	11.4	12.3	11.8	6.7	6.5	6.0	6.5	1.4	.2	.0	.0	.0	100.
2007 /05	1.6	7.0	11.4	12.0	13.5	10.9	11.4	6.9	4.6	7.4	8.1	4.4	.7	.2	.0	.0	100.
2007 /05	2.6	11.8	13.7	16.2	14.4	12.7	8.1	7.0	5.3	3.5	2.1	2.3	.4	.0	.0	.0	100.
2007 /06	6.5	10.9	12.2	10.4	10.2	12.5	10.4	6.7	4.7	3.8	5.5	5.6	.4	.0	.0	.0	100.
2007 /06	2.9	8.5	14.4	13.6	11.1	8.5	9.1	5.5	5.1	5.8	7.8	6.5	1.1	.0	.0	.0	100.
2007 /06	3.5	11.6	14.5	17.6	14.4	7.6	10.5	6.0	3.5	2.7	4.0	3.1	.9	.0	.0	.0	100.
2007 /07	4.3	16.8	18.5	13.5	11.2	7.2	6.8	4.7	3.8	2.9	5.0	3.7	1.3	.1	.0	.0	100.
2007 /07	2.6	10.4	11.8	12.6	10.7	9.1	7.4	5.4	5.0	4.9	6.8	10.6	2.6	.0	.0	.0	100.
2007 /07	4.3	11.0	14.1	17.1	13.4	8.8	8.8	4.6	5.4	3.7	4.4	4.1	.1	.0	.0	.0	100.
2007 /08	5.6	18.6	15.5	13.8	11.0	7.9	8.6	4.4	4.9	4.8	3.9	1.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	4.9	9.7	11.5	11.2	11.3	8.1	8.7	4.9	4.9	4.6	8.7	9.4	1.8	.0	.0	.0	100.
2007 /08	8.1	13.7	15.3	12.7	12.5	11.2	7.4	6.3	2.8	2.1	3.1	3.8	1.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	7.1	14.3	17.8	11.7	11.3	9.2	6.9	4.4	5.8	4.2	5.3	2.1	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	2.6	8.5	12.1	11.8	13.1	7.6	8.2	6.3	6.7	5.7	11.1	5.6	.7	.0	.0	.0	100.
2007 /08	5.4	12.8	16.3	13.2	11.4	9.2	8.2	7.4	4.7	4.6	4.6	2.2	.1	.0	.0	.0	100.
2007 /10	5.8	21.3	17.4	16.0	12.6	7.9	7.5	3.9	3.0	1.8	1.9	.8	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /10	2.9	7.6	11.6	12.6	12.2	13.8	7.5	7.3	6.8	6.8	6.4	4.3	.4	.0	.0	.0	100.
2007 /10	4.6	11.9	15.2	15.5	15.3	13.8	8.0	4.8	3.6	3.0	2.1	2.1	.1	.0	.0	.0	100.
2007 /11	.7	16.8	20.6	13.9	11.0	10.3	7.5	6.0	4.7	3.6	2.8	1.9	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /11	2.5	6.7	11.3	13.3	15.0	12.1	9.4	7.5	4.7	4.7	8.8	4.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /11	4.6	9.4	14.0	13.8	15.3	13.8	7.5	6.9	5.8	2.6	5.1	1.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	.0	10.2	24.9	16.3	13.5	11.4	8.5	5.0	4.6	2.4	2.3	.8	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	2.3	9.4	12.1	14.0	12.9	12.7	10.0	8.1	6.2	4.4	5.7	2.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	3.5	8.5	14.0	15.7	15.3	12.0	9.2	8.1	5.8	3.5	3.1	1.2	.0	.0	.0	.0	100.

表 3.7 基隆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 (%)
2007/01	.7	1.2	.4	6.5	29.7	15.5	5.1	1.4	2.6	2.8	4.5	15.7	10.3	2.3	.8	.4	100.
2007/01	.0	.0	.0	6.7	29.6	16.0	4.4	2.1	2.6	3.3	3.9	18.4	12.8	.1	.0	.1	100.
2007/01	.1	1.1	1.8	15.1	31.4	6.5	2.3	1.9	1.4	1.9	4.0	15.7	14.4	1.9	.3	.1	100.
2007/02	.0	.0	.0	10.5	27.6	11.8	7.9	1.3	3.9	2.6	6.6	21.1	3.9	2.6	.0	.0	100.
2007/02	.0	.0	.0	6.6	30.3	19.7	5.3	1.3	2.6	3.9	2.6	18.4	9.2	.0	.0	.0	100.
2007/02	.0	.0	1.3	21.1	34.2	6.6	2.6	.0	1.3	.0	1.3	7.9	18.4	2.6	.0	2.6	100.
2007/03	.0	.0	.0	.0	33.9	20.3	3.4	.0	3.4	5.1	8.5	13.6	8.5	1.7	.0	1.7	100.
2007/03	.0	.0	.0	6.8	18.6	27.1	3.4	1.7	3.4	3.4	11.9	13.6	10.2	.0	.0	.0	100.
2007/03	.0	3.4	10.2	25.4	16.9	1.7	.0	1.7	.0	1.7	5.1	11.9	11.9	6.8	3.4	.0	100.
2007/04	1.0	.0	1.2	8.1	33.8	13.3	4.0	2.1	1.7	1.2	7.1	14.6	9.0	2.3	.4	.2	100.
2007/04	.0	.0	.4	8.8	30.8	13.3	5.4	1.5	2.5	1.7	5.8	21.0	8.5	.2	.2	.0	100.
2007/04	.8	1.2	5.4	18.8	23.7	6.9	1.5	2.5	.8	2.7	3.5	12.7	15.6	3.1	.8	.2	100.
2007/05	1.1	1.2	.9	7.4	32.2	11.2	1.9	1.2	1.6	.7	4.6	16.9	15.8	1.6	1.1	.7	100.
2007/05	.0	.2	.0	3.7	27.1	17.9	4.6	3.0	.9	2.8	4.2	19.0	16.2	.4	.0	.2	100.
2007/05	.9	2.5	6.7	17.2	19.9	4.6	2.5	1.1	1.4	1.8	3.3	11.6	21.3	3.5	1.2	.7	100.
2007/08	.9	1.1	3.6	8.7	26.2	9.1	4.5	1.3	2.7	2.0	2.4	12.5	20.4	2.9	.9	.7	100.
2007/08	.4	.2	.4	5.6	24.7	15.1	6.0	3.3	2.9	2.7	4.0	14.7	19.1	.5	.2	.2	100.
2007/08	.7	1.6	5.5	21.3	20.0	4.2	1.8	1.8	1.3	1.3	2.2	15.6	17.1	2.9	1.5	1.3	100.
2007/07	1.9	1.5	2.6	11.0	25.1	9.3	3.5	1.6	1.3	1.5	3.7	11.2	19.0	3.7	1.0	2.1	100.
2007/07	.1	.1	1.2	5.3	21.6	19.4	4.7	2.5	2.6	2.8	3.7	16.2	18.4	.9	.3	.1	100.
2007/07	.3	1.3	5.4	19.1	20.4	5.4	2.8	1.6	1.5	2.4	3.2	13.2	17.2	4.0	1.2	.9	100.
2007/08	2.3	3.5	3.9	10.2	15.1	6.7	3.8	2.8	1.3	3.0	4.8	18.8	13.0	5.4	3.0	2.5	100.
2007/08	.5	.8	1.6	8.1	23.2	10.5	3.6	3.0	2.0	2.0	5.9	22.4	15.1	.7	.5	.2	100.
2007/08	.8	1.3	7.9	14.5	17.4	6.6	1.6	2.6	2.3	1.8	4.3	16.1	13.7	5.1	3.6	.3	100.
2007/09	2.1	3.5	5.8	15.1	22.2	4.3	1.0	1.1	1.1	2.6	4.3	16.1	12.5	3.7	2.2	2.2	100.
2007/09	.4	.3	1.3	6.4	33.3	10.4	2.6	2.4	1.8	1.7	6.0	19.2	12.1	1.7	.3	.3	100.
2007/09	.7	2.1	7.6	17.4	21.5	5.4	1.9	.8	1.1	2.4	5.8	16.5	9.3	4.2	2.4	.8	100.
2007/10	1.8	1.9	3.7	11.5	21.3	6.6	3.3	1.9	2.6	2.6	8.0	20.3	9.1	3.2	1.7	.4	100.
2007/10	.1	.1	1.0	10.2	29.4	10.4	3.3	1.5	1.7	2.1	4.1	25.4	9.0	1.0	.3	.4	100.
2007/10	.3	2.1	8.0	18.8	19.9	2.6	1.2	1.8	1.1	1.9	5.8	16.7	10.8	5.5	2.8	.7	100.
2007/11	2.9	4.6	6.0	13.9	26.1	6.4	.8	1.0	.8	.4	4.2	11.8	10.0	5.6	3.9	1.7	100.
2007/11	.0	.1	1.8	10.4	31.3	11.3	3.6	1.8	2.2	2.1	5.6	21.7	7.5	.6	.1	.0	100.
2007/11	.3	1.0	4.3	18.5	25.3	7.1	1.8	1.3	1.0	2.4	6.8	18.2	7.2	3.1	1.1	.8	100.
2007/12	3.1	2.0	4.2	12.0	34.5	7.3	2.6	2.0	.4	1.5	3.9	11.6	6.9	3.5	2.7	2.0	100.
2007/12	.0	.3	.7	10.2	30.1	14.7	2.0	1.7	1.9	1.9	3.6	23.3	8.5	.9	.0	.1	100.
2007/12	1.1	.9	7.4	17.2	25.0	5.2	1.5	.9	1.3	1.6	3.6	21.8	7.5	3.0	1.5	.3	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~W (%)	風向 W~N (%)	靜風 (%)
0	2007 /01	52	3.3	9.5 /NW	76.9	23.1	.0	.0	15.4	21.2	3.8	57.7	1.9
1	2007 /02	672	3.2	10.8 /NW	77.8	21.7	.4	.0	15.6	22.9	8.8	51.0	1.6
2	2007 /03	744	3.5	11.8 /NW	72.2	27.2	.7	.0	15.6	21.9	9.3	51.7	1.5
3	2007 /04	720	3.5	13.4 /NW	74.2	24.2	1.7	.0	23.2	19.7	6.9	49.3	.8
4	2007 /05	744	2.3	8.5 /N	93.5	6.5	.0	.0	32.1	32.1	11.7	22.3	1.7
5	2007 /06	720	1.7	6.9 /NE	99.2	.8	.0	.0	20.3	32.9	12.6	31.0	3.2
6	2007 /07	744	2.4	6.6 /WSW	97.0	3.0	.0	.0	22.8	41.5	13.0	21.5	1.1
7	2007 /08	744	3.2	15.2 /NE	85.2	11.4	3.2	.1	35.2	28.6	11.0	13.8	1.3
8	2007 /09	720	3.7	12.8 /NW	76.8	20.1	3.1	.0	35.0	13.9	6.0	44.4	.7
9	2007 /10	656	4.2	26.9 /NNW	66.2	30.5	1.7	1.7	41.9	5.8	2.1	48.9	1.2
10	2007 /11	710	5.8	15.2 /NNW	34.6	55.1	10.1	.1	27.6	.6	.8	69.0	2.0
11	2007 /12	744	3.6	9.7 /NW	68.0	32.0	.0	.0	23.9	10.2	6.0	53.8	6.0

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 (%)
2007 /01	11.5	28.8	13.5	19.2	3.8	1.9	11.5	1.9	7.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /02	17.9	21.1	17.6	11.2	10.1	7.7	7.0	4.9	2.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	14.0	20.7	20.0	11.0	6.5	5.8	8.3	6.3	6.7	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	10.3	22.5	18.3	12.2	10.8	9.4	7.1	4.6	3.1	1.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	18.8	27.6	28.1	14.0	5.1	3.8	1.7	.5	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	28.8	39.2	21.4	7.6	2.2	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	12.1	28.0	30.0	19.1	7.9	2.3	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	11.4	27.2	22.4	14.2	9.9	3.5	3.9	1.7	2.3	1.5	1.1	.8	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /09	8.3	16.4	18.2	19.2	14.7	10.1	5.0	3.1	1.9	2.5	.6	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /10	9.8	15.4	15.1	13.6	12.3	13.6	10.2	4.7	2.0	.3	.6	.9	.8	.0	.8	.0	100.
2007 /11	7.3	6.9	7.3	6.5	6.6	14.5	16.5	15.9	8.2	7.0	2.3	1.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	16.3	16.0	17.5	8.3	9.9	10.3	8.7	7.9	5.0	.0	.0	.0	.0	.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 (%)
2007 /01	17.3	1.9	1.9	.0	1.9	11.5	7.7	1.9	.0	.0	.0	.0	3.8	9.6	21.2	19.2	1.9
2007 /02	8.6	1.3	4.9	4.2	3.6	8.3	8.3	2.4	2.1	1.0	1.0	4.0	6.5	8.5	23.1	10.4	1.6
2007 /03	12.0	1.2	4.3	3.5	5.2	7.5	5.8	3.2	4.2	.8	.8	2.4	6.7	6.2	19.0	15.7	1.5
2007 /04	14.7	1.7	4.9	4.6	7.8	5.4	6.5	2.8	2.9	1.3	.3	1.1	5.4	5.3	22.5	12.1	.8
2007 /05	10.9	1.6	10.3	9.1	10.9	9.4	10.6	4.0	5.8	2.3	.8	2.8	6.2	5.1	5.0	3.4	1.7
2007 /06	9.3	1.9	6.5	4.6	7.9	9.9	10.8	4.9	5.0	3.2	.4	3.6	5.4	5.7	10.8	6.8	3.2
2007 /07	12.1	1.2	5.5	6.0	7.5	10.6	16.0	7.1	8.2	3.5	.9	2.3	3.0	1.7	8.1	5.1	1.1
2007 /08	9.8	2.4	11.7	9.5	12.9	11.0	11.4	6.2	7.1	3.0	1.3	1.6	1.1	1.9	3.9	3.8	1.3
2007 /09	20.4	3.5	16.3	6.1	2.2	2.2	4.7	3.5	4.7	1.4	.3	1.8	2.4	4.3	15.7	9.9	.7
2007 /10	36.6	3.0	7.0	2.0	.6	1.8	1.4	1.2	2.1	.3	.2	.6	1.5	1.1	19.1	20.3	1.2
2007 /11	30.3	2.8	5.6	3.4	.6	.4	.0	.0	.3	.0	.0	.3	1.4	1.0	23.1	28.9	2.0
2007 /12	20.0	2.0	5.6	4.6	2.8	2.0	3.6	2.2	1.9	1.1	.9	1.6	3.6	4.7	18.4	18.8	6.0

第四章

2007 年蘇澳港 海氣象資料分析與特性

第四章 2007 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 2002 年 2 月故障不能使用，7 月 19 日本所在 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°C ~ 40°C 間其精度 0.1°C ；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 VMS 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 2007 年 1 月 1 日~2007 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。

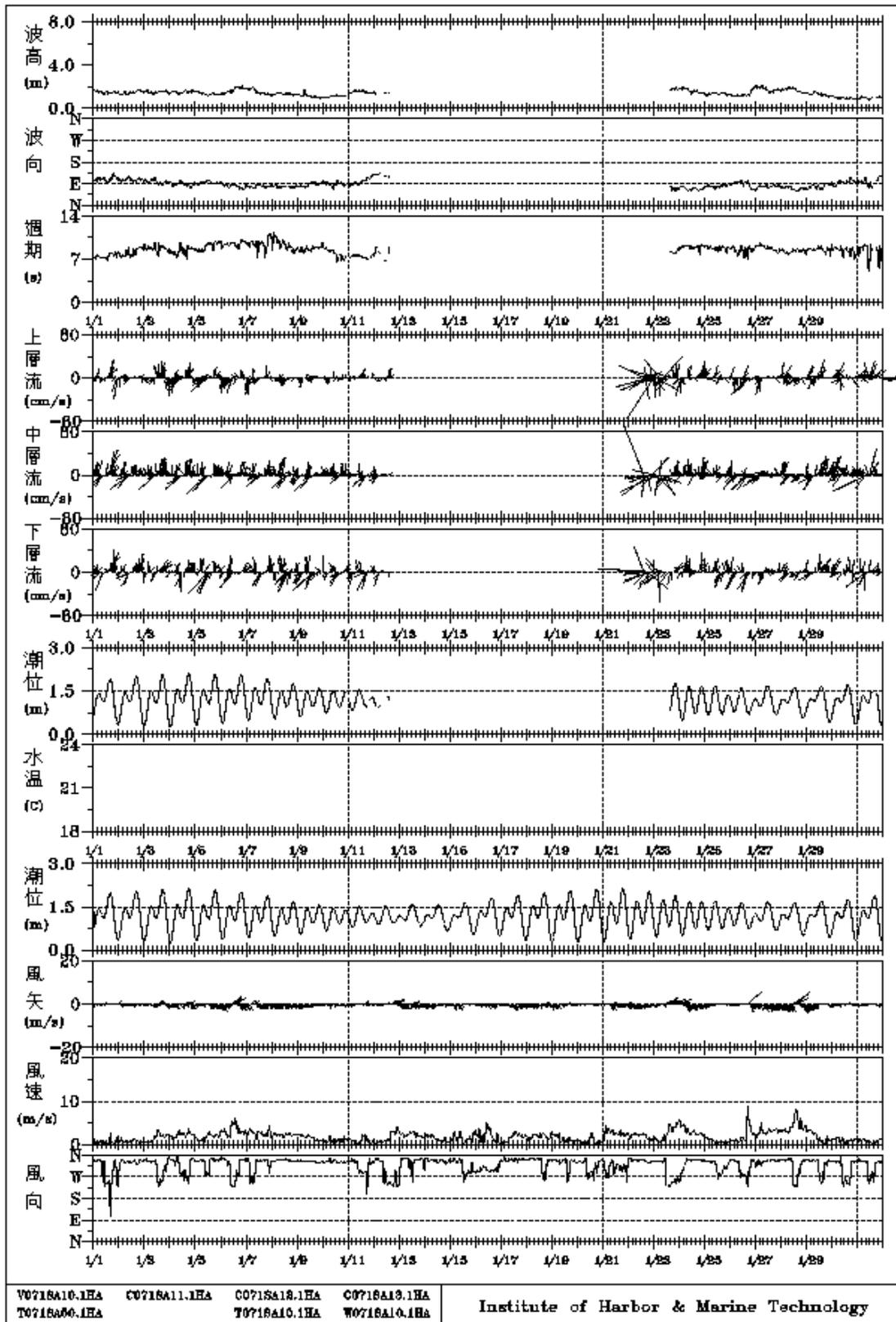
綜觀其水位，可見此地區以半日潮為主，全日潮為輔(如圖 4.1~圖 4.12 所顯示)主要為複合潮。

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，2007 年 1 月至 2007 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 8 月到 11 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 4.8~圖 4.11，其實測有義波高(1)帕布颱風 8 月 07 日 18 時測得最大有義波高 4.97 公尺、週期 11.47 秒，波浪來向 114.00 度；(2)梧提颱風於 8 月 09 日 01 時測到最大之有義波為 7.42 公尺、週期 11.48 秒，波浪來向 121.43 度；(3)聖帕颱風於 8 月 18 日 04 時測到最大之有義波為 7.61 公尺、週期 13.43 秒，波浪來向 146.90 度；(4)韋帕颱風 9 月 18 日 10 時測得最大有義波高為 3.59 公尺、週期 11.29，波浪來向 79.88 度；(5)柯羅莎颱風期間儀器汰舊換中沒有資料；(6)米塔颱風 11 月 25 日 21 時實測得最大有義波高為 3.81 公尺、週期 10.96 秒，波浪來向 107.27 度。



FILELAY.FOR

圖4.1 2007年1月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

007_12_19

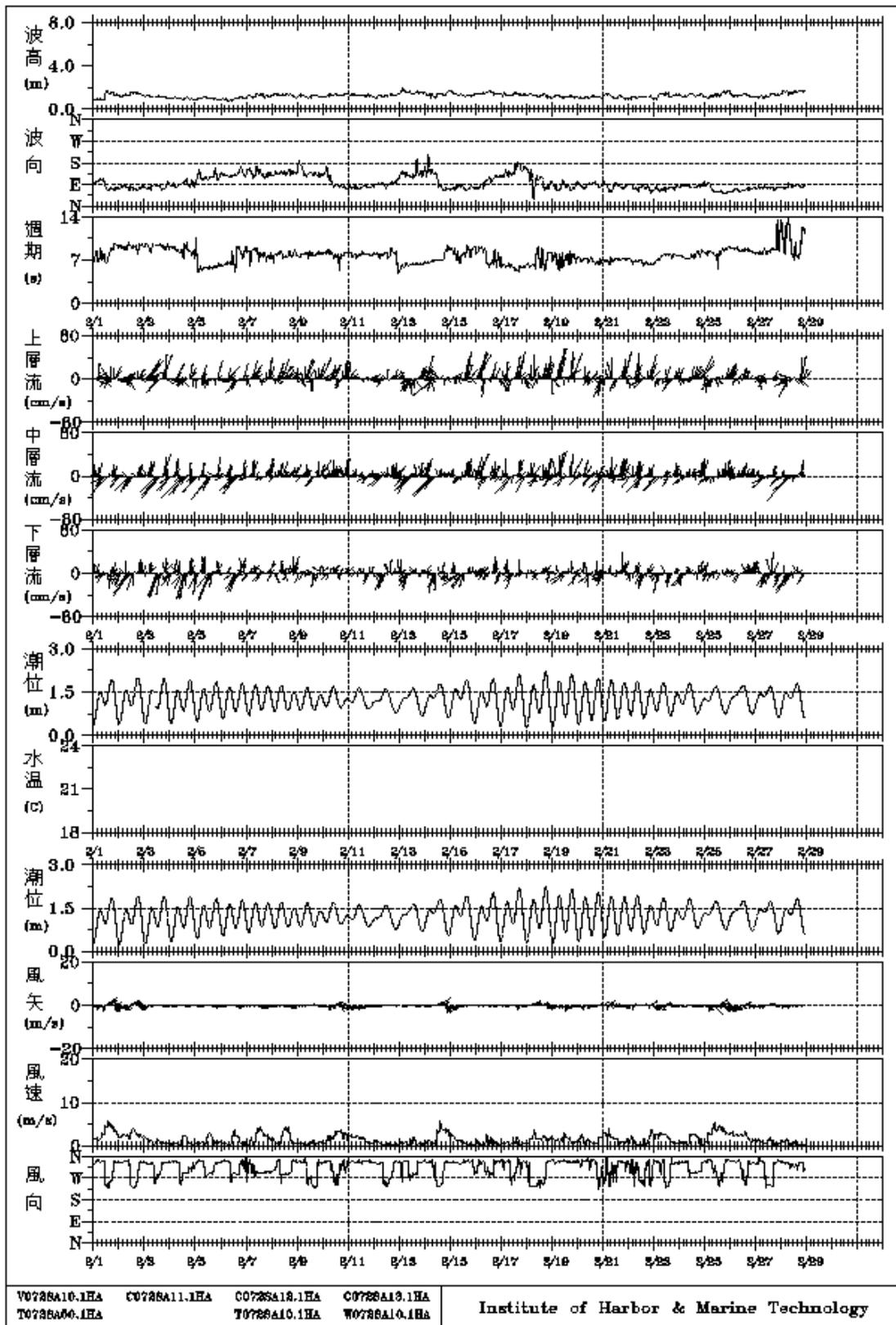
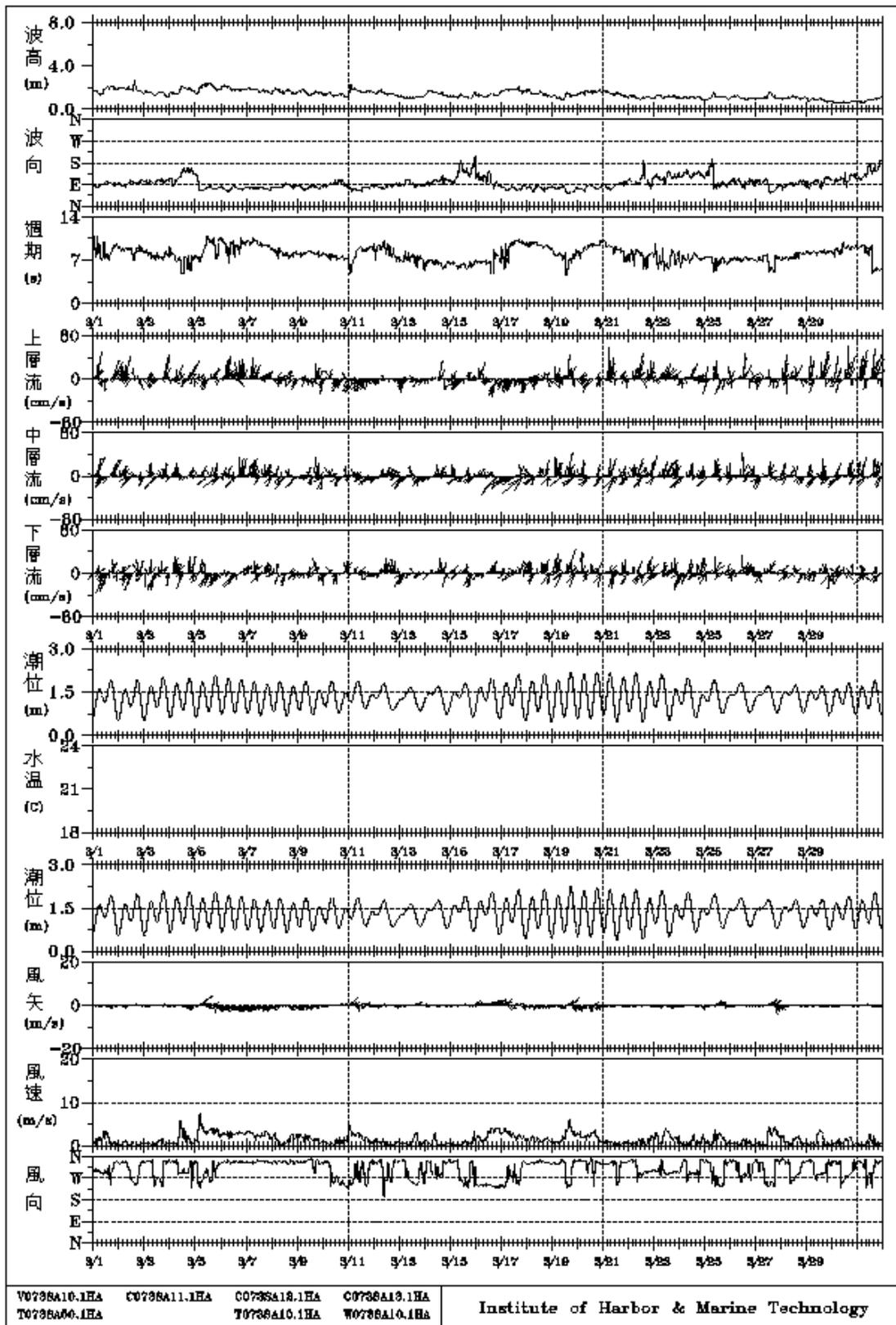


圖4.2 2007年2月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖



EXCELAY.F06

圖4.3 2007年3月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

2007.12.19

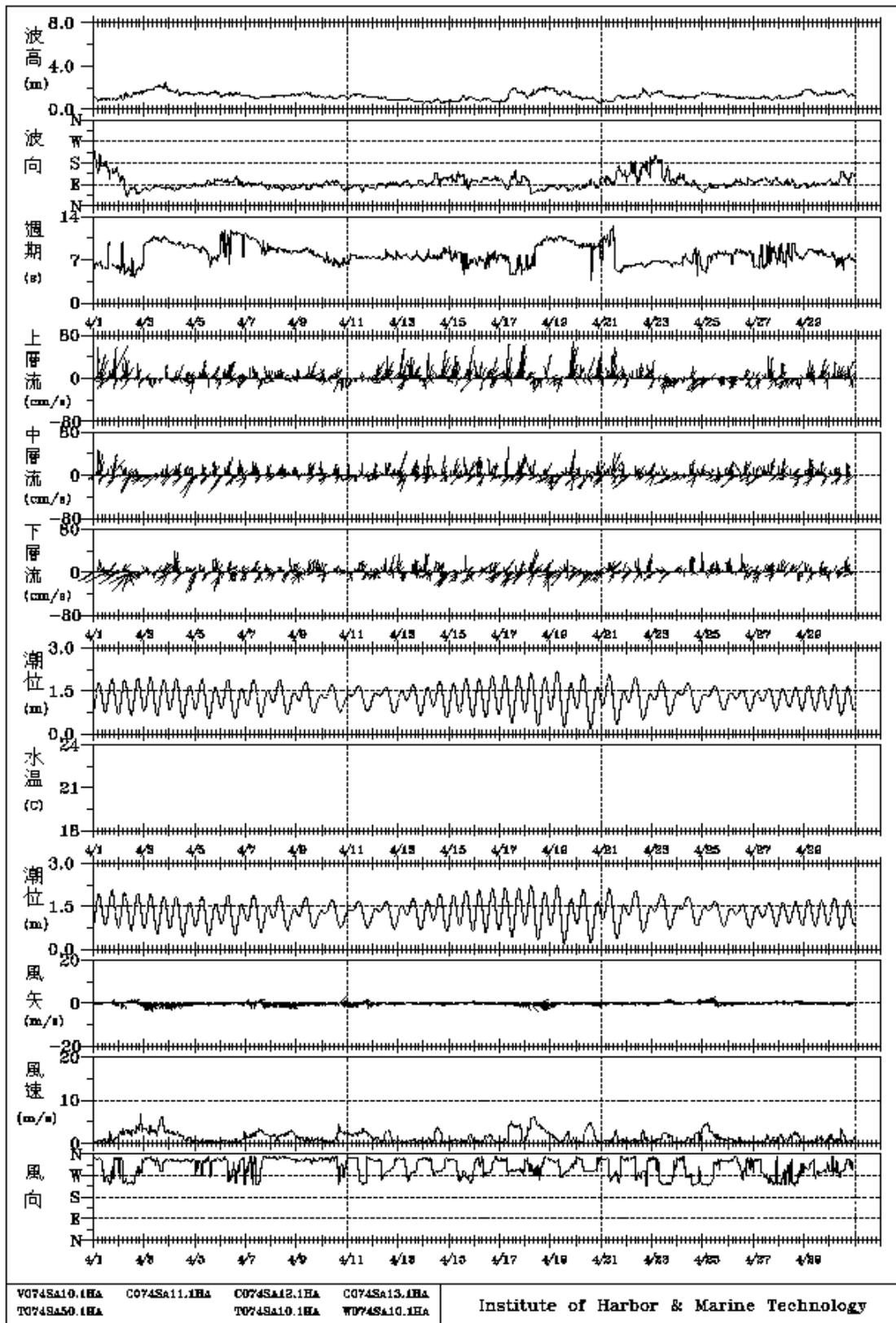
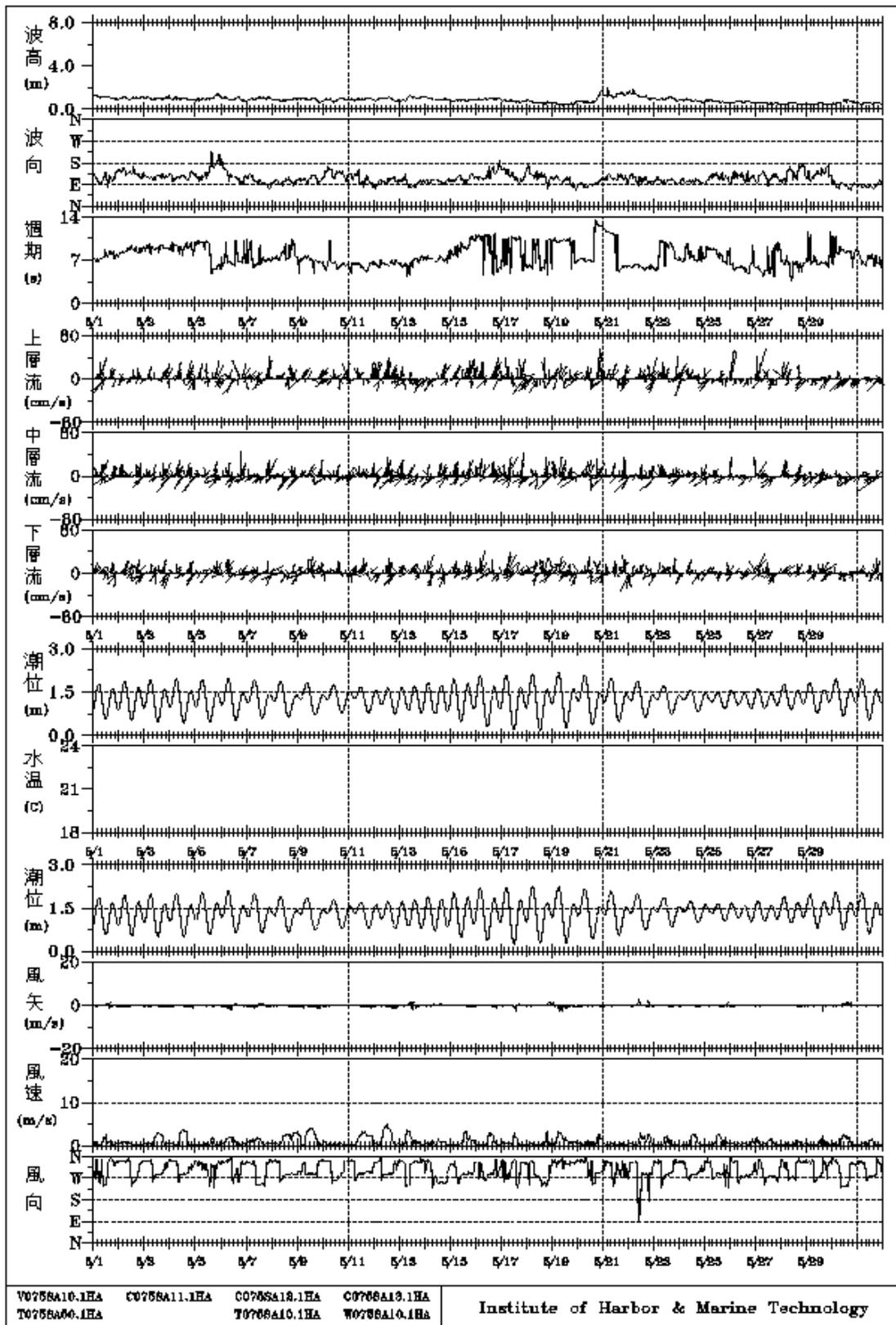


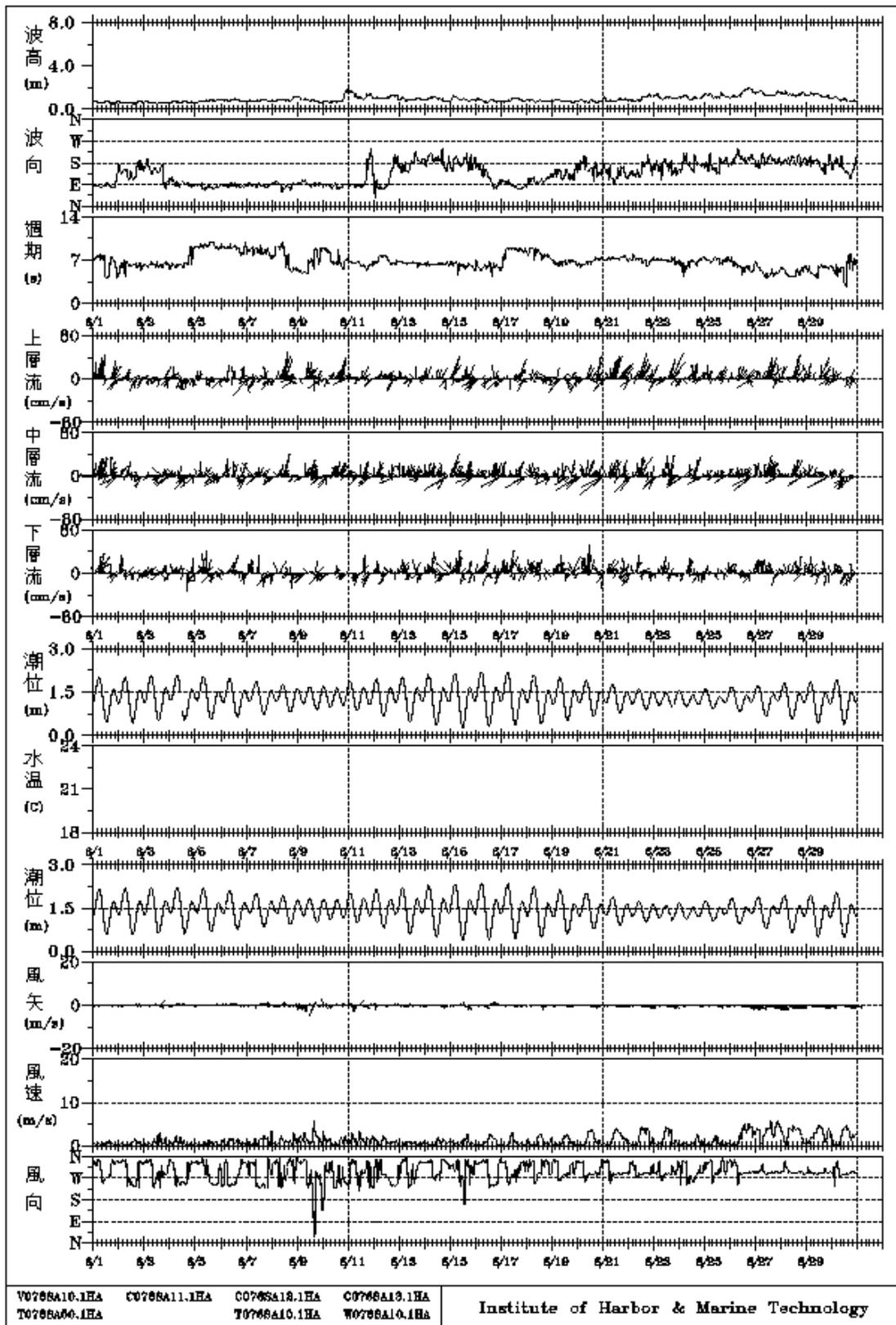
圖4.4 2007年4月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖



EXPLANATION

圖4.5 2007年5月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

2007.12.19



EX1457.F04

圖4.6 2007年6月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

2007_12_19

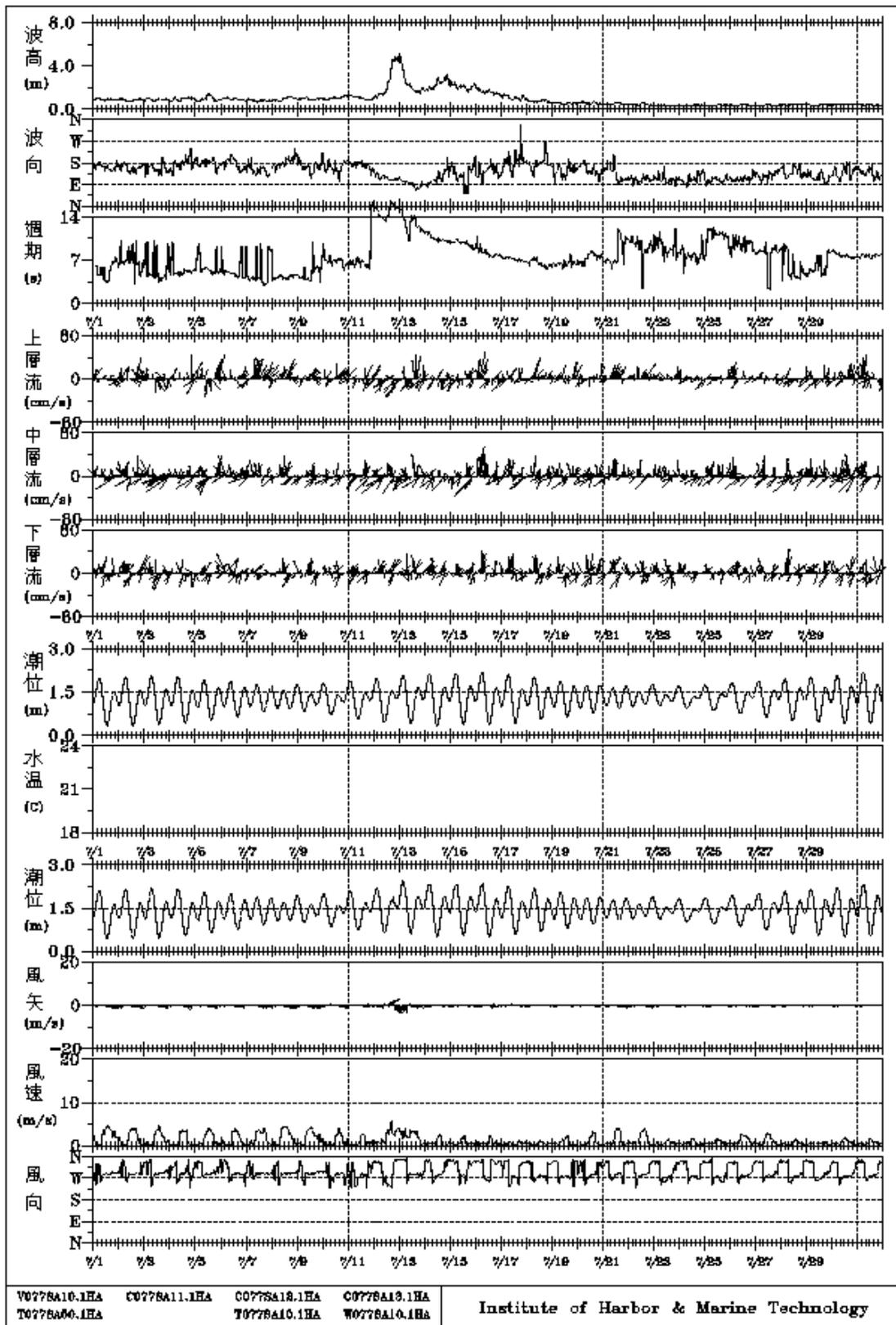


圖4.7 2007年7月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

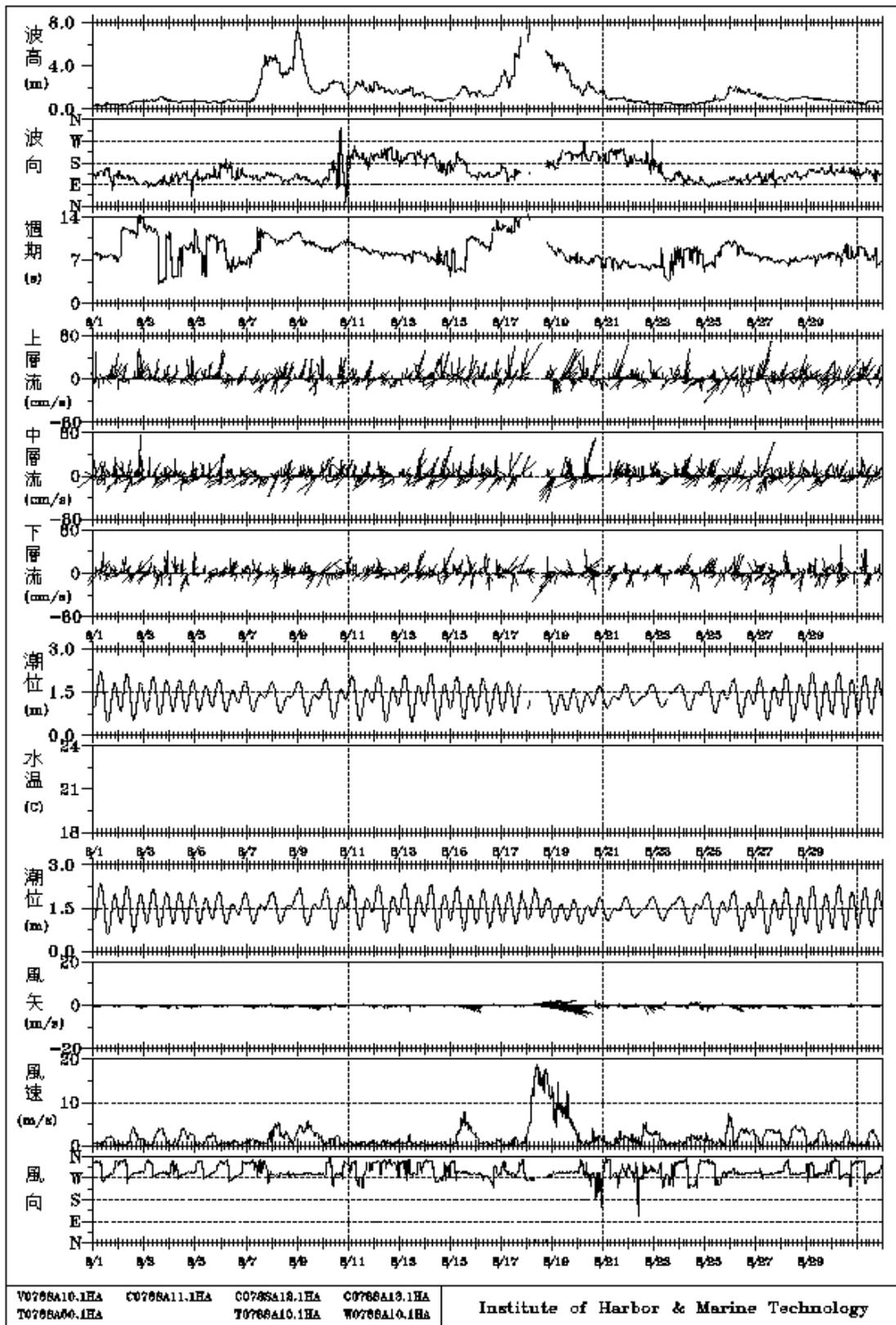
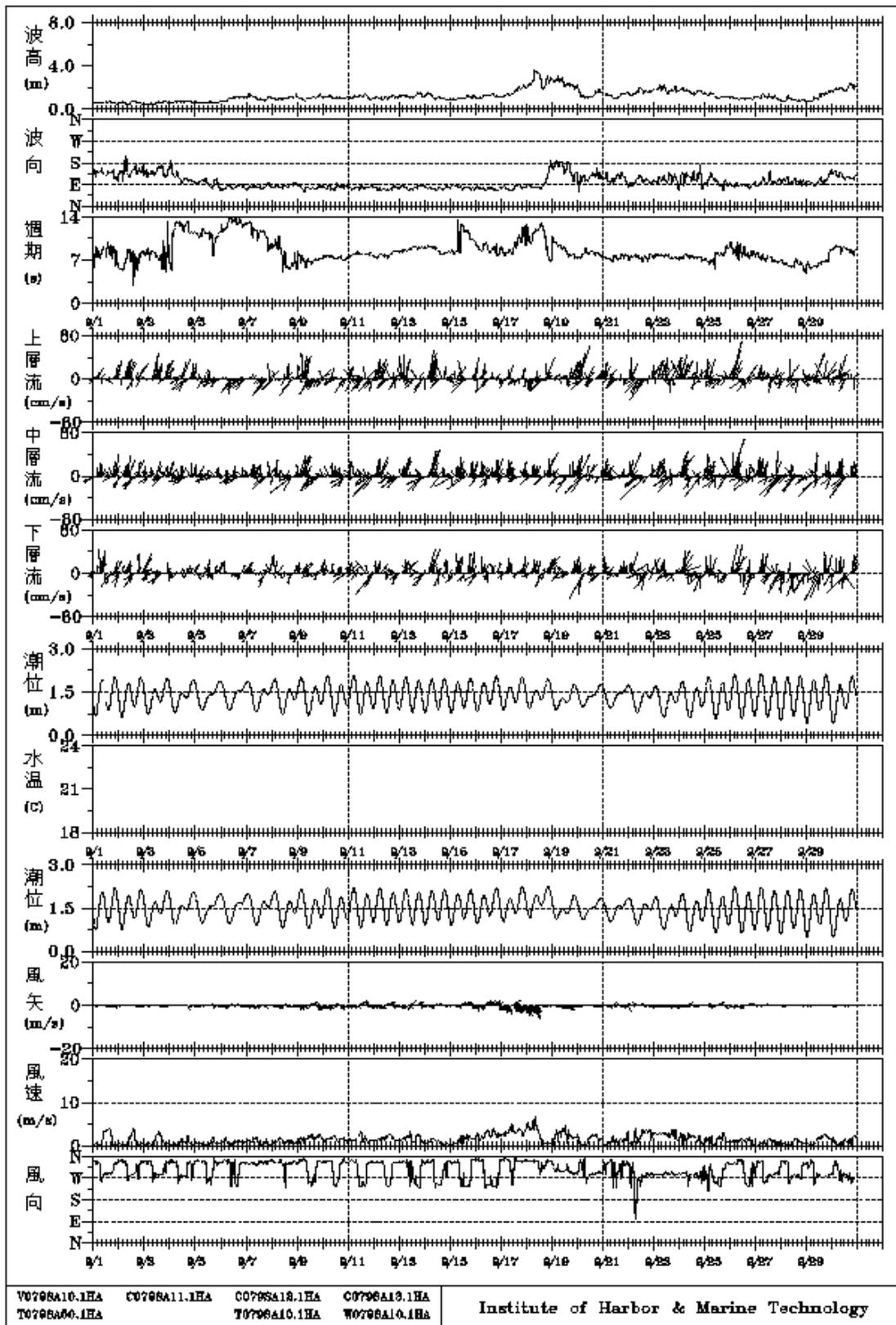


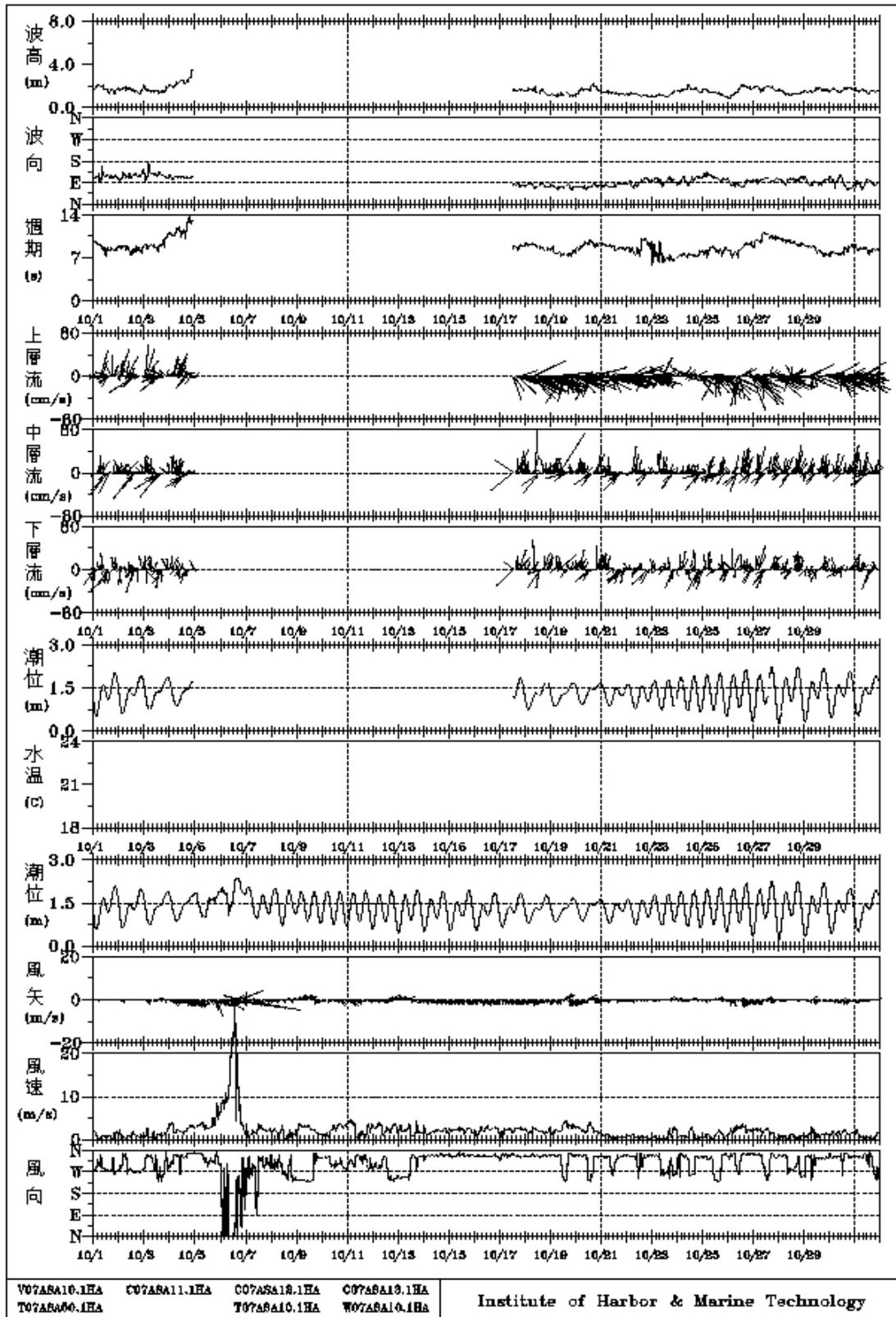
圖4.8 2007年8月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖



EXLAY.F06

圖4.9 2007年9月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

SD07_1E_10



FILE: 107.10.13

圖4.10 2007年10月蘇澳港波、流、潮、風速時歷線圖

107.10.13

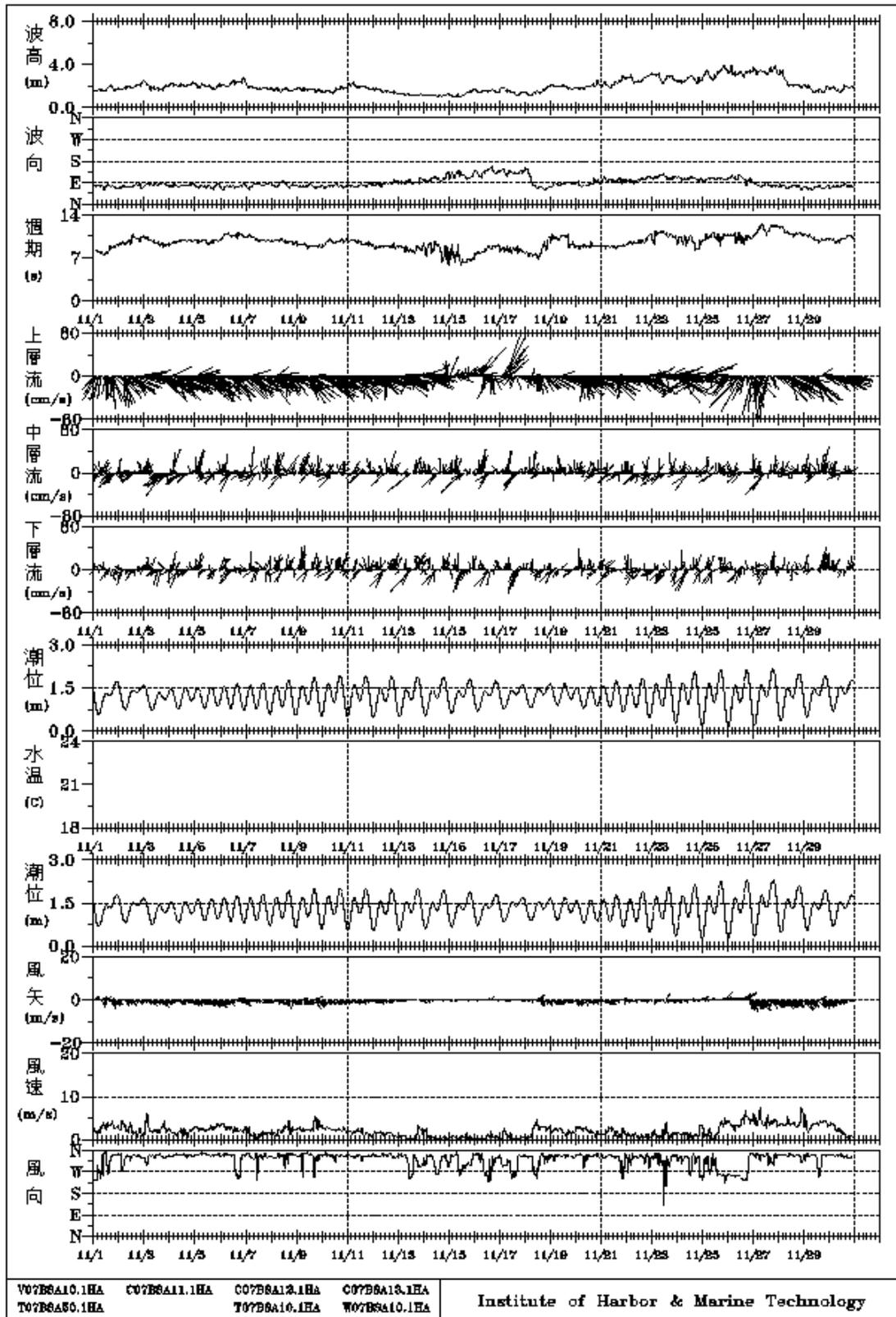


圖4.11 2007年11月蘇澳港波、流、潮、風速時歷線圖

NOV. 12. 12

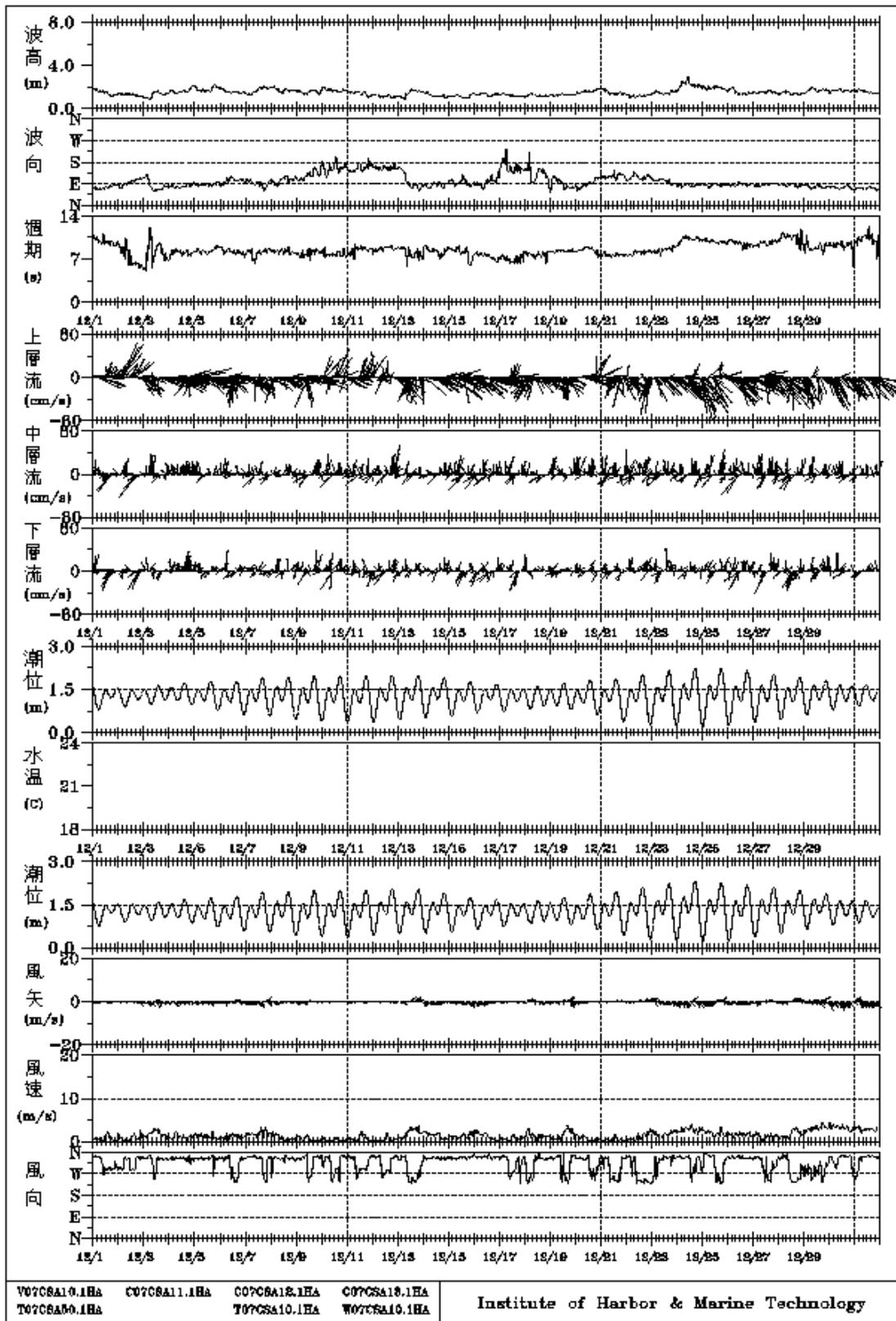


圖4.12 2007年12月蘇澳港波、流、潮、風逐時歷線圖

冊冊.1.1.4

Rose Diagram of Wave

Wave in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/01/01.01:10-2007/01/31.23:10
Total data no. 488

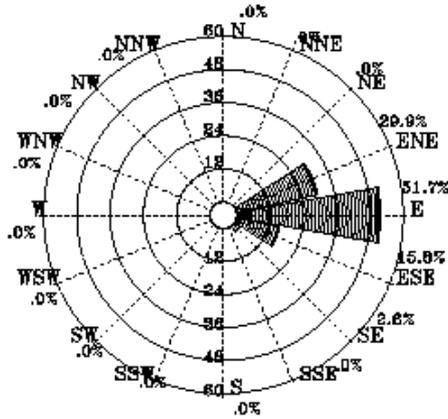


圖4.13 2007年 1月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/02/01.01:10-2007/02/28.23:10
Total data no. 689

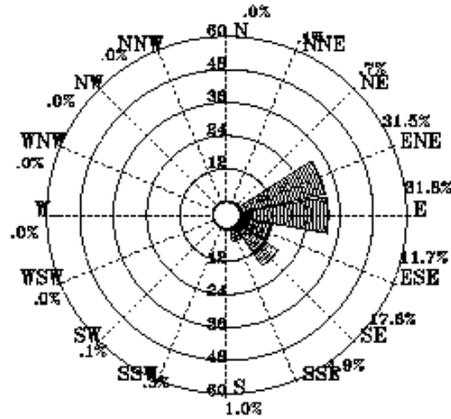


圖4.14 2007年 2月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/03/01.01:10-2007/03/31.23:10
Total data no. 738

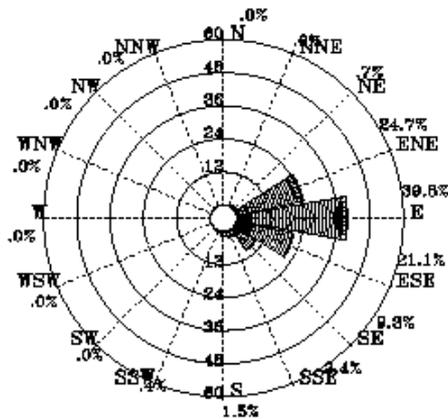


圖4.15 2007年 3月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/04/01.01:10-2007/04/30.23:10
Total data no. 714

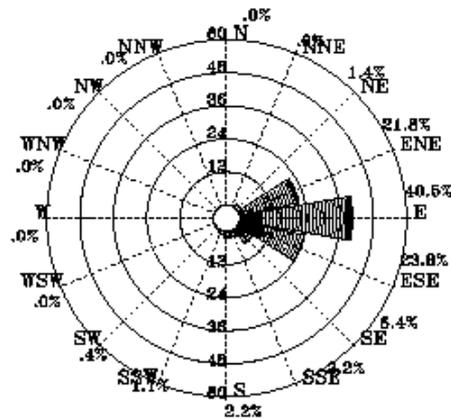


圖4.16 2007年 4月蘇澳港測站波浪玫瑰圖



V071SA10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FLEWVAT.F06

2007.12.07

Rose Diagram of Wave

Wave in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/05/01.01:10-2007/05/31.23:10
Total data no. 742

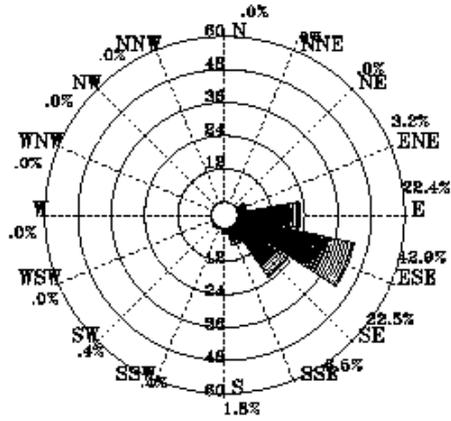


圖4.17 2007年 5月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/06/01.01:10-2007/06/30.23:10
Total data no. 717

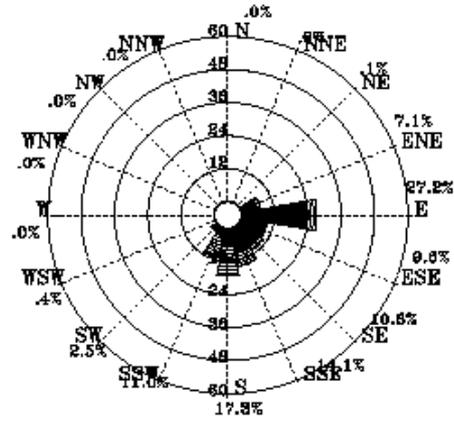


圖4.18 2007年 6月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/07/01.01:10-2007/07/31.23:10
Total data no. 741

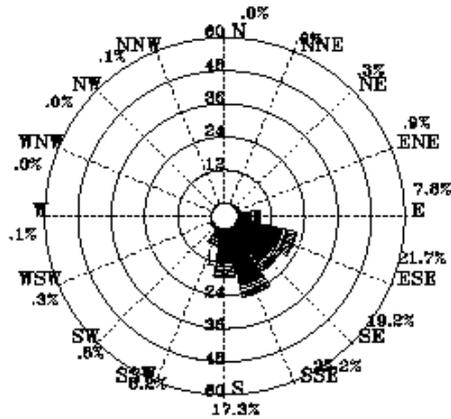


圖4.19 2007年 7月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/08/01.01:10-2007/08/31.23:10
Total data no. 721

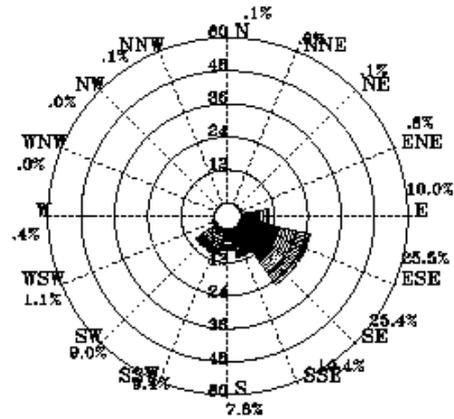
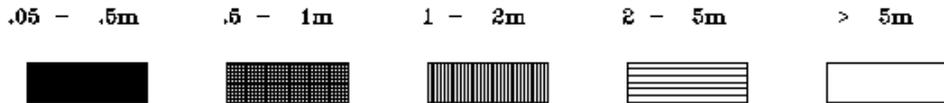


圖4.20 2007年 8月蘇澳港測站波浪玫瑰圖



Rose Diagram of Wave

Wave in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/09/01.01:10-2007/09/30.23:10
Total data no. 716

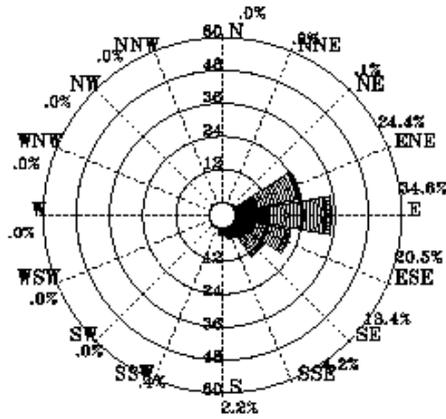


圖4.21 2007年9月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/10/01.01:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 435

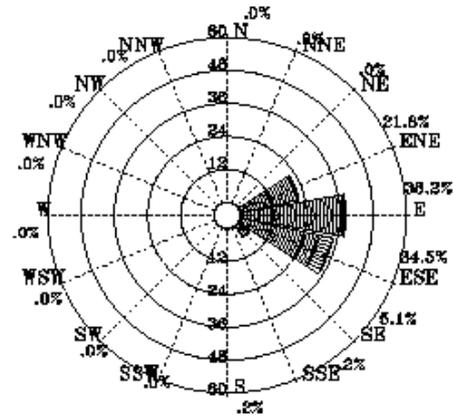


圖4.22 2007年10月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/11/01.01:10-2007/11/30.23:10
Total data no. 719

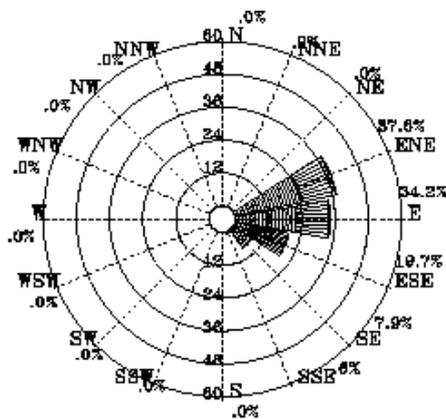


圖4.23 2007年11月蘇澳港測站波浪玫瑰圖

Wave in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/12/01.01:10-2007/12/31.23:10
Total data no. 743

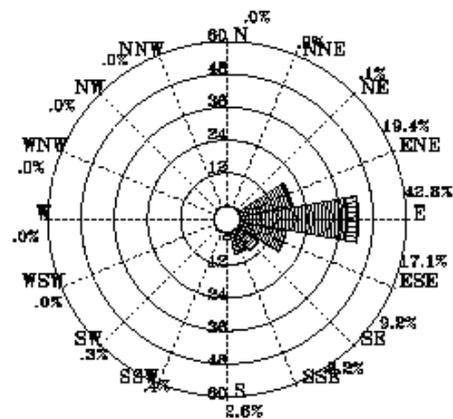
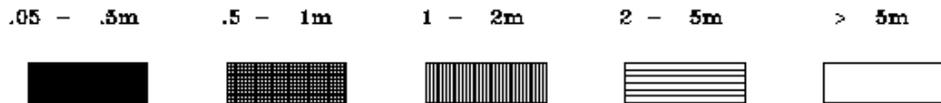


圖4.24 2007年12月蘇澳港測站波浪玫瑰圖



V079SA10.VDE

Institute of Harbor & Marine Technology

FILEWTRAY.PDS

Page 1 of 4

Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/01/01.00:10-2007/01/31.23:10

Total data no. 490

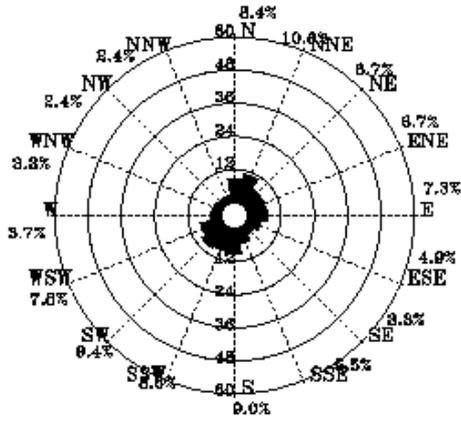


圖4.25 2007年1月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/01/01.00:10-2007/01/31.23:10

Total data no. 490

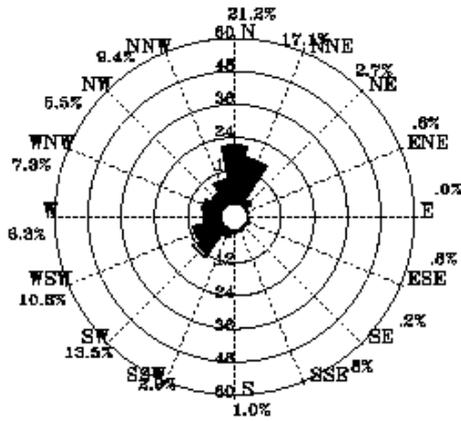


圖4.26 2007年1月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/01/01.00:10-2007/01/31.23:10

Total data no. 490

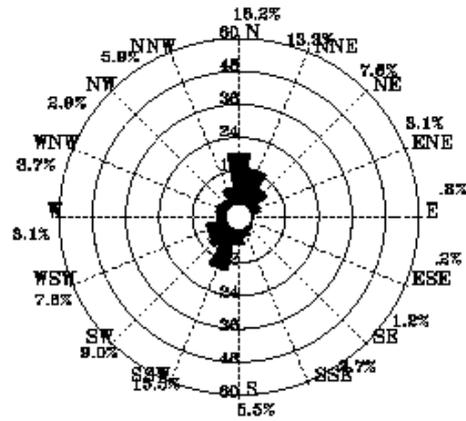


圖4.27 2007年1月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



C071SA11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

ELEKTRAV.FOR

2007.12.14

Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/02/01.00:10-2007/02/28.23:10

Total data no. 870

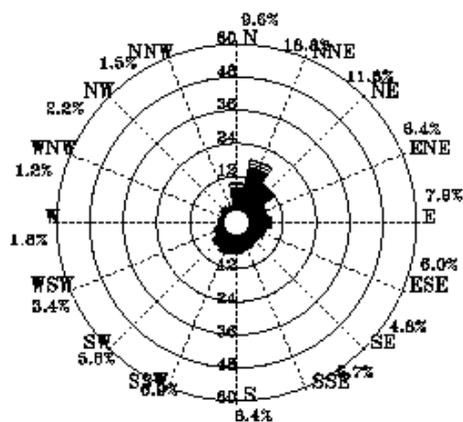


圖4.28 2007年2月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/02/01.00:10-2007/02/28.23:10

Total data no. 870

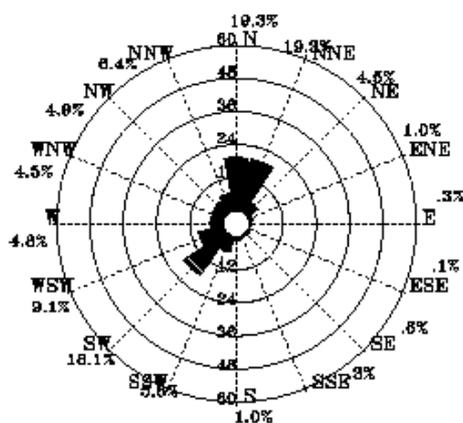


圖4.29 2007年2月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/02/01.00:10-2007/02/28.23:10

Total data no. 870

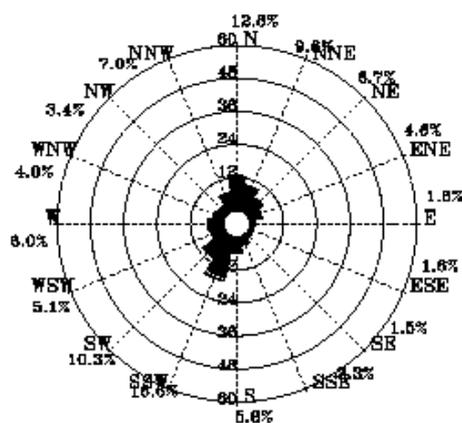
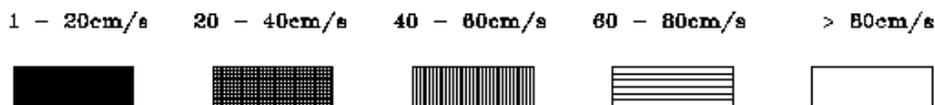


圖4.30 2007年2月蘇澳港-下層海流玫瑰圖



C072S411.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

ELEKTRAV.FOR

2007.12.14

Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/03/01.00:10-2007/03/31.23:10

Total data no. 743

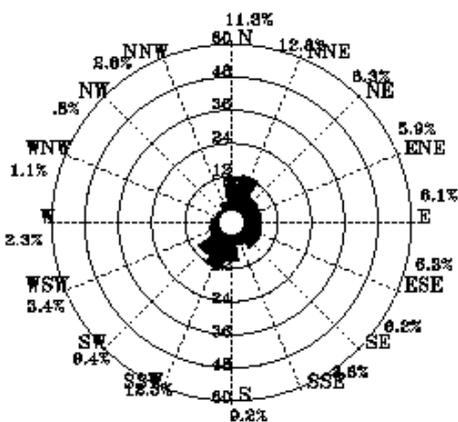


圖4.31 2007年3月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/03/01.00:10-2007/03/31.23:10

Total data no. 743

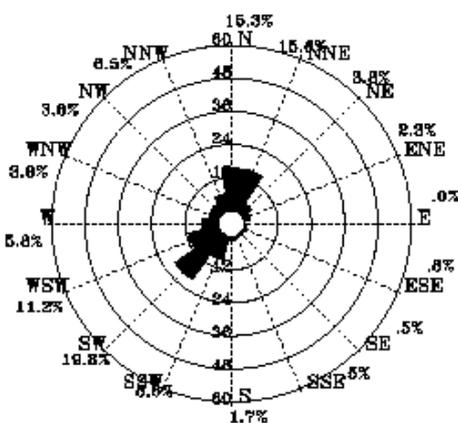


圖4.32 2007年3月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/03/01.00:10-2007/03/31.23:10

Total data no. 743

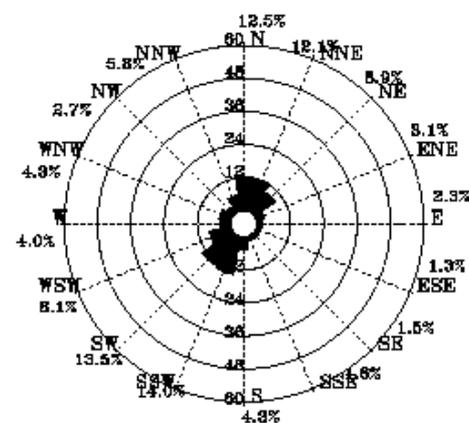
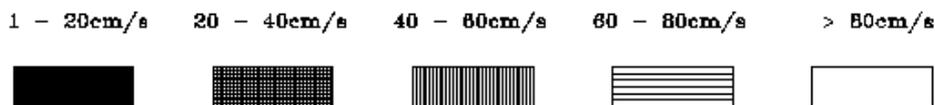


圖4.33 2007年3月蘇澳港-下層海流玫瑰圖



C073S411.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILECURDAY.FOR

2007.12.14

Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10

Total data no. 720

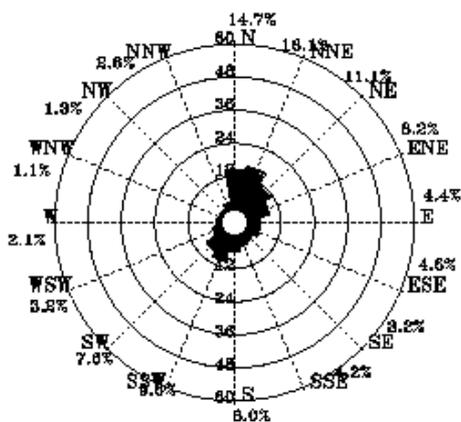


圖4.34 2007年4月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10

Total data no. 720

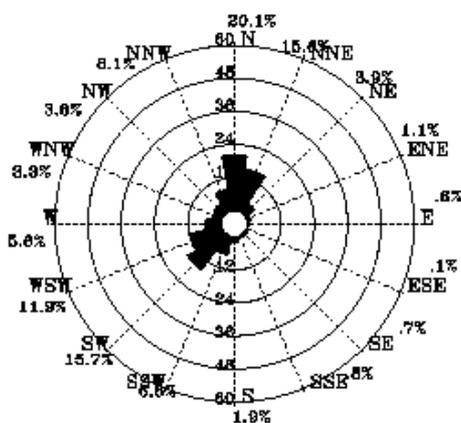


圖4.35 2007年4月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10

Total data no. 720

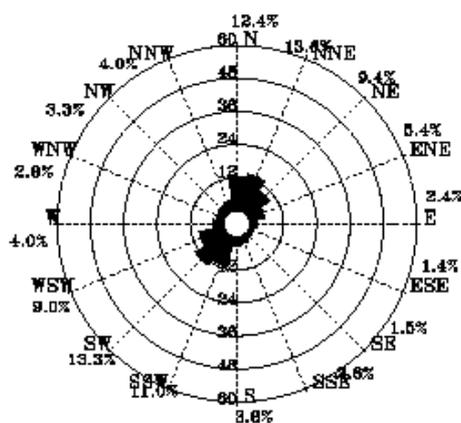
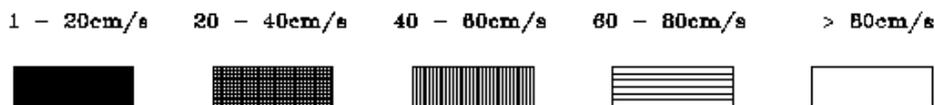


圖4.36 2007年4月蘇澳港-下層海流玫瑰圖



C074SA11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

ELEKTRAV.FOR

2007.12.14

Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10

Total data no. 743

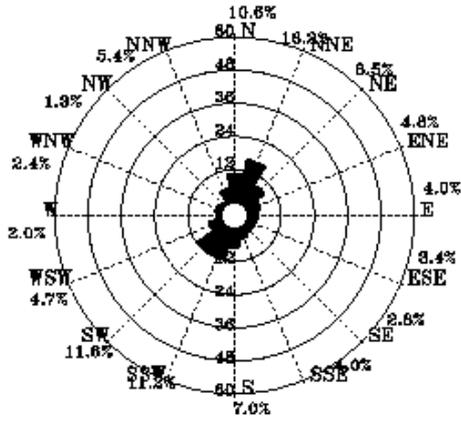


圖4.37 2007年 5月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10

Total data no. 743

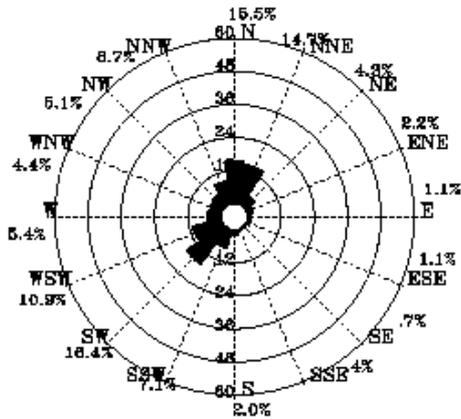


圖4.38 2007年 5月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10

Total data no. 743

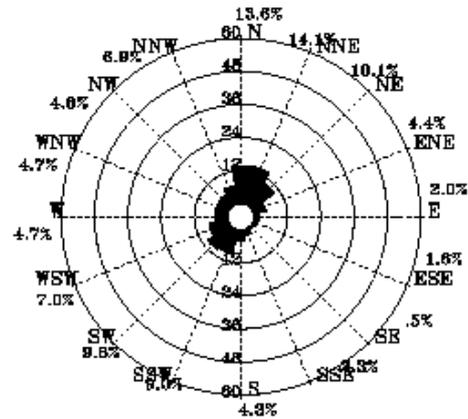
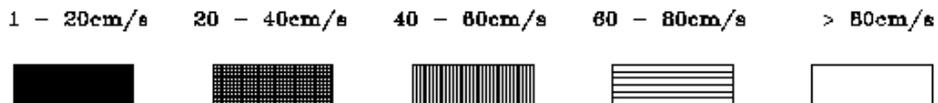


圖4.39 2007年 5月蘇澳港-下層海流玫瑰圖



C075SA11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

ELEKTRAV.FOR

2007.12.14

Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10

Total data no. 720

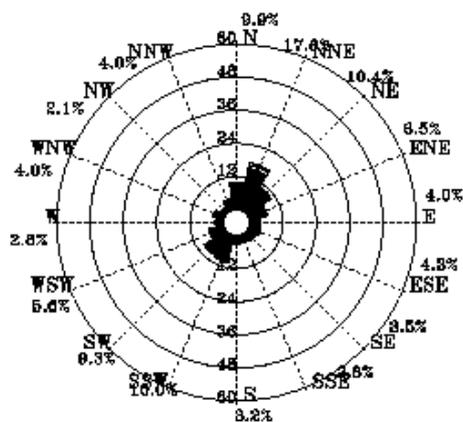


圖4.40 2007年 6月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10

Total data no. 720

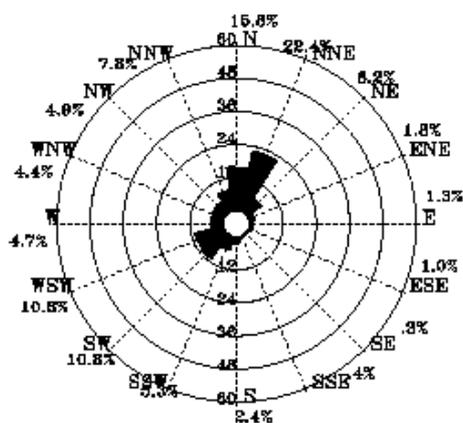


圖4.41 2007年 6月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10

Total data no. 720

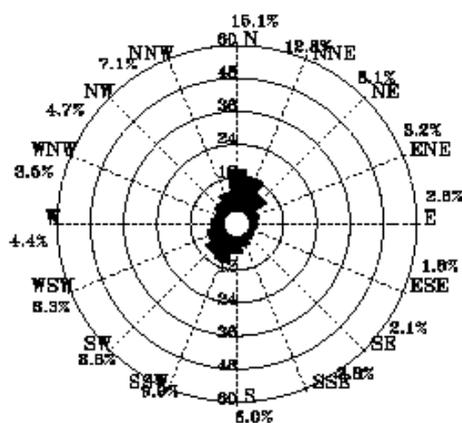
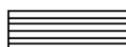


圖4.42 2007年 6月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/07/01.00:10-2007/07/31.23:10

Total data no. 743

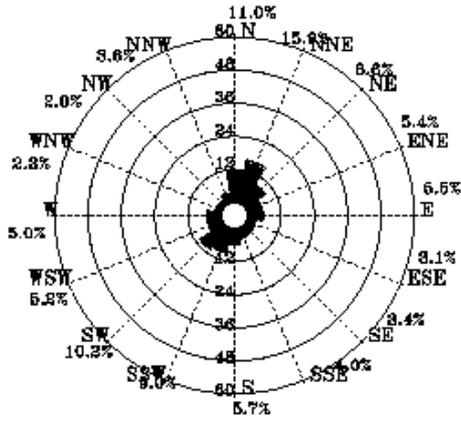


圖4.43 2007年7月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/07/01.00:10-2007/07/31.23:10

Total data no. 743

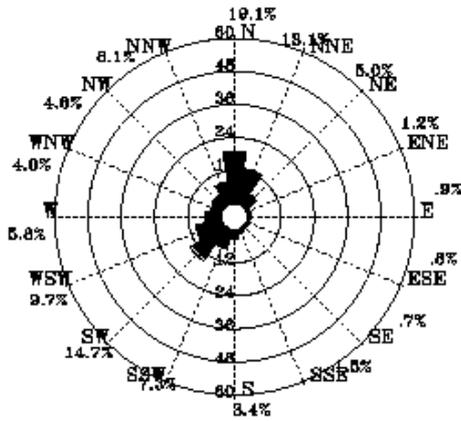


圖4.44 2007年7月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/07/01.00:10-2007/07/31.23:10

Total data no. 743

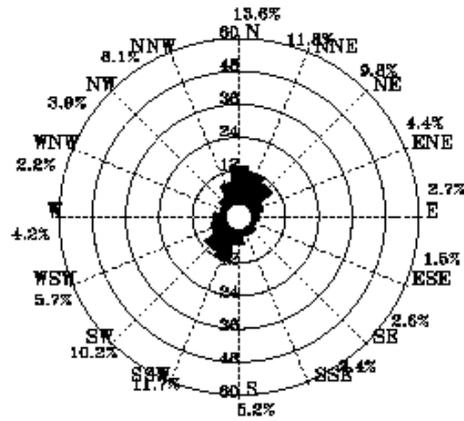


圖4.45 2007年7月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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-S
at 2007/08/01.00:10-2007/08/31.23:10

Total data no. 725

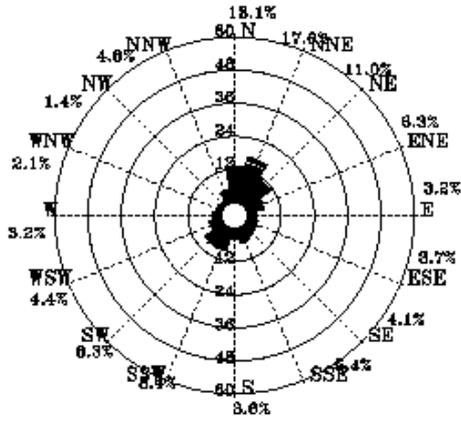


圖4.46 2007年8月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/08/01.00:10-2007/08/31.23:10

Total data no. 725

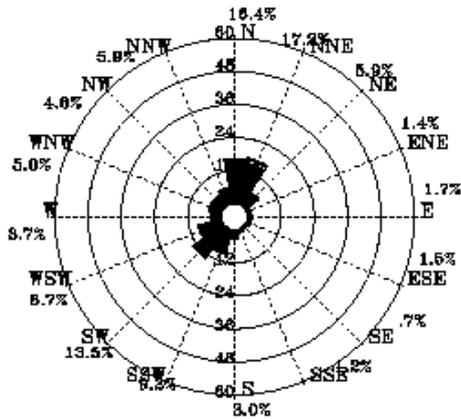


圖4.47 2007年8月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/08/01.00:10-2007/08/31.23:10

Total data no. 725

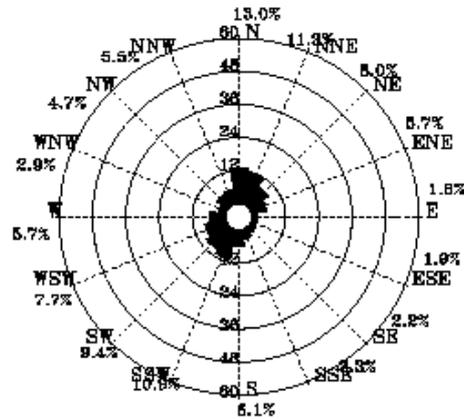


圖4.48 2007年8月蘇澳港-下層海流玫瑰圖



C076SA11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FLETCURAV.FOR

2007.12.14

Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/09/01.00:10-2007/09/30.23:10

Total data no. 718

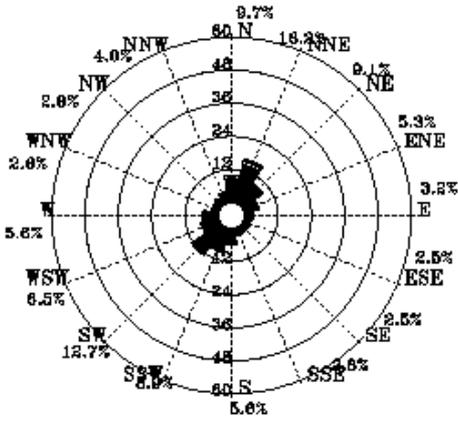


圖4.49 2007年 9月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/09/01.00:10-2007/09/30.23:10

Total data no. 718

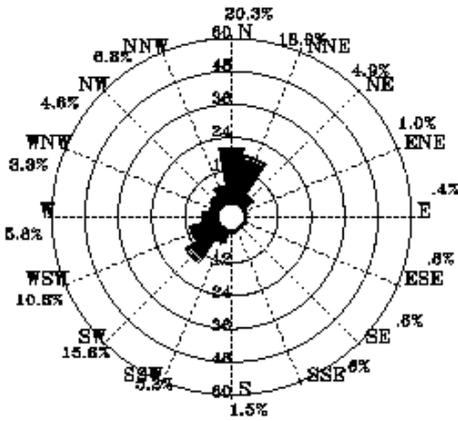


圖4.50 2007年 9月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/09/01.00:10-2007/09/30.23:10

Total data no. 718

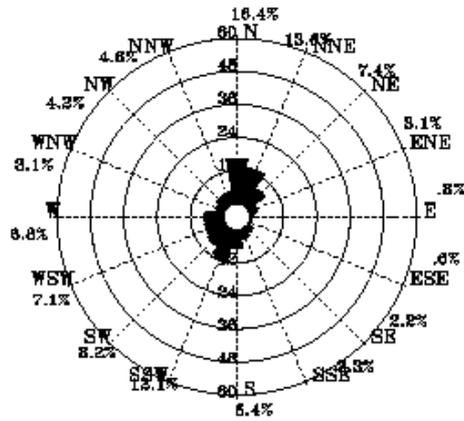


圖4.51 2007年 9月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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-S
at 2007/10/01.00:10-2007/10/31.22:10
Total data no. 498

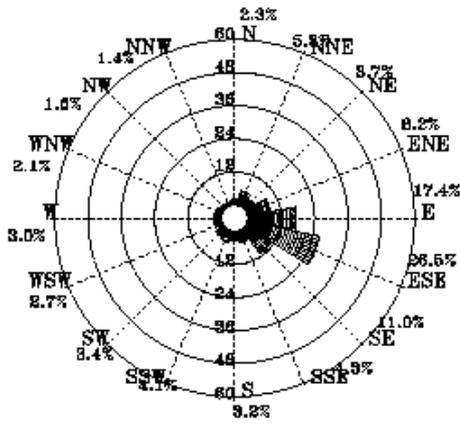


圖4.52 2007年10月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/10/01.00:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 499

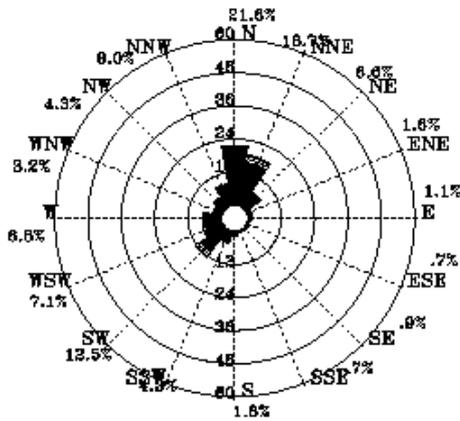


圖4.53 2007年10月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/10/01.00:10-2007/10/31.22:10
Total data no. 498

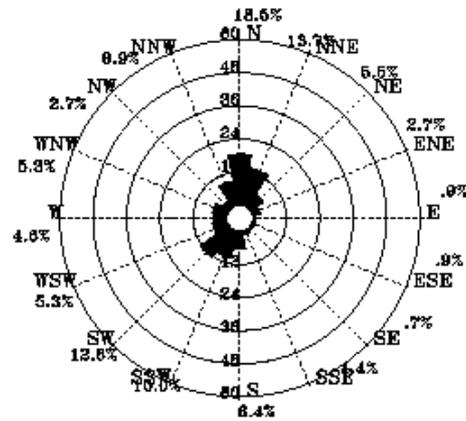


圖4.54 2007年10月蘇澳港-下層海流玫瑰圖



C07ASA11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILECURVAT.FDR

2007.12.27

Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/11/01.00:10-2007/11/30.23:10
Total data no. 720

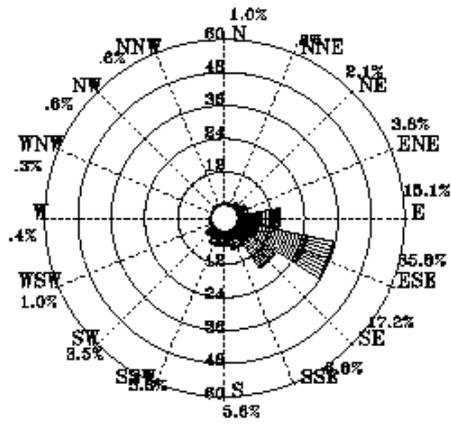
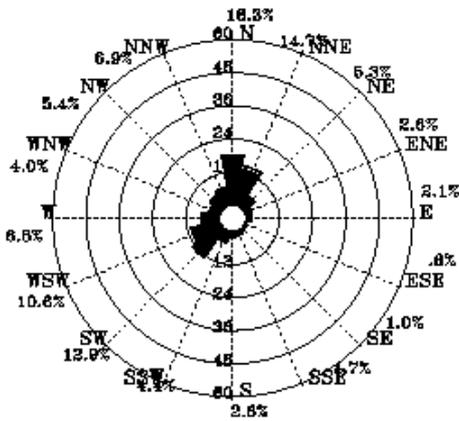


圖4.55 2007年11月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/11/01.00:10-2007/11/30.23:10
Total data no. 720



Current in Su-Ao HARBOR of ST-S
at 2007/11/01.00:10-2007/11/30.23:10
Total data no. 720

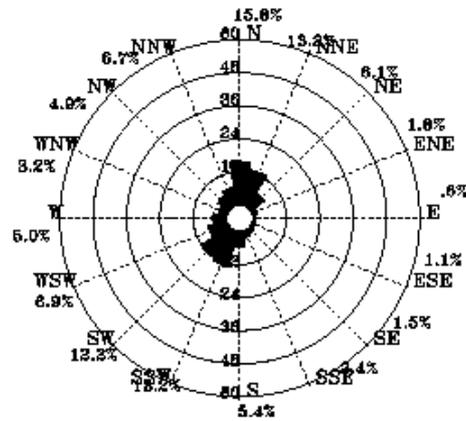


圖4.56 2007年11月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

圖4.57 2007年11月蘇澳港-下層海流玫瑰圖



C07B5A11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILECURVAT.FDR

2007.12.27

Rose Diagram of Current

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/12/01.00:10-2007/12/31.23:10

Total data no. 744

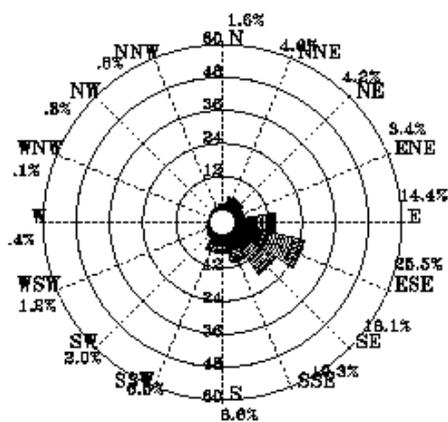


圖4.58 2007年12月蘇澳港-上層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/12/01.00:10-2007/12/31.23:10

Total data no. 744

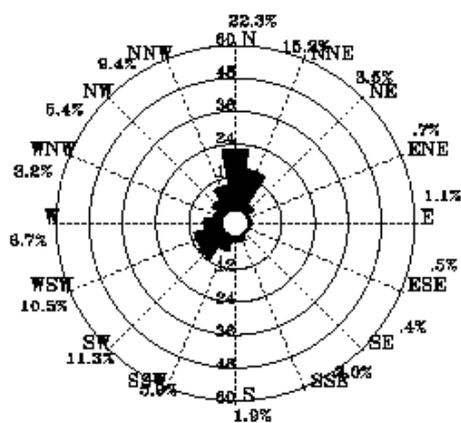


圖4.59 2007年12月蘇澳港-中層海流玫瑰圖

Current in Su-Ao HARBOR of ST-S

at 2007/12/01.00:10-2007/12/31.23:10

Total data no. 744

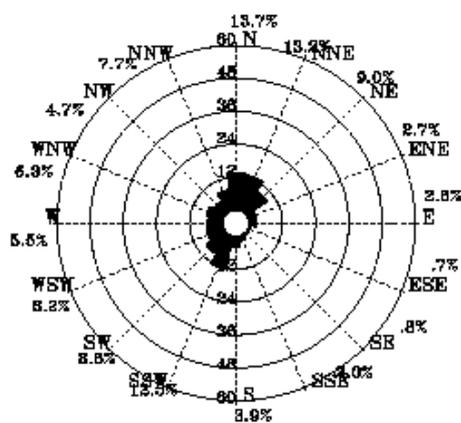


圖4.60 2007年12月蘇澳港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Wind

Wind in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/01/01.00:00-2007/01/31.23:00
Total data no. 744

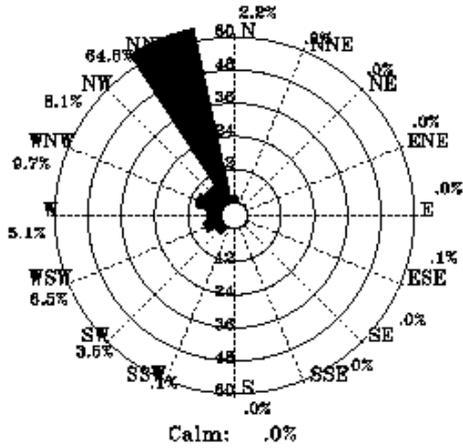


圖4.61 2007年1月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/02/01.00:00-2007/02/28.23:00
Total data no. 872

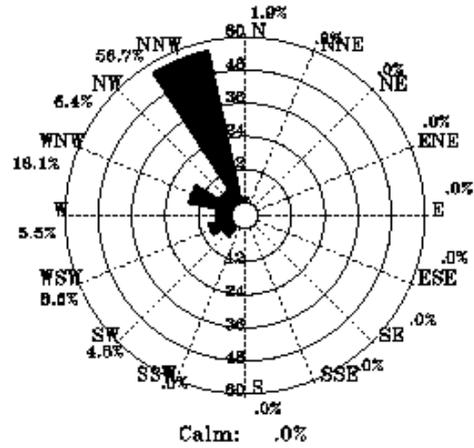


圖4.62 2007年2月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/03/01.00:00-2007/03/31.23:00
Total data no. 744

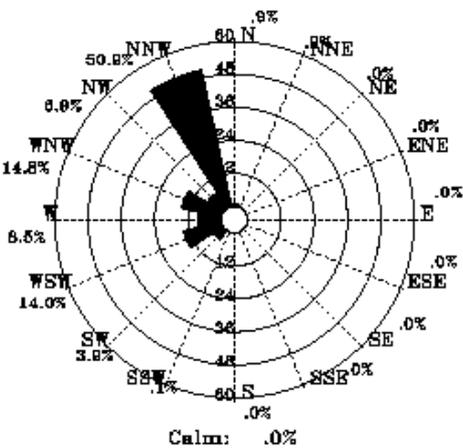


圖4.63 2007年3月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/04/01.00:00-2007/04/30.23:00
Total data no. 720

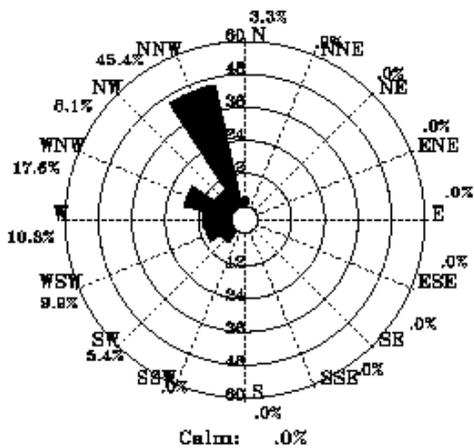


圖4.64 2007年4月蘇澳港測站風玫瑰圖



WD71SA10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

ELEPHANT_FOR

2007.12.14

Rose Diagram of Wind

Wind in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/05/01.00:00-2007/05/31.23:00
Total data no. 744

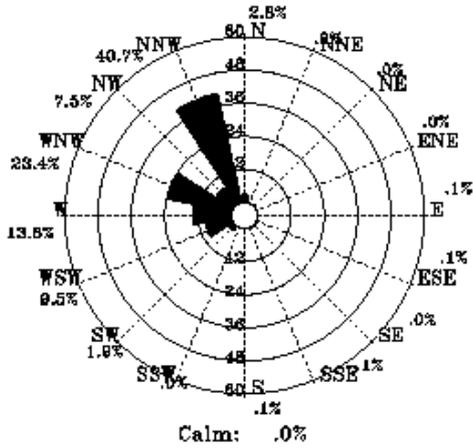


圖4.65 2007年5月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/06/01.00:00-2007/06/30.23:00
Total data no. 720

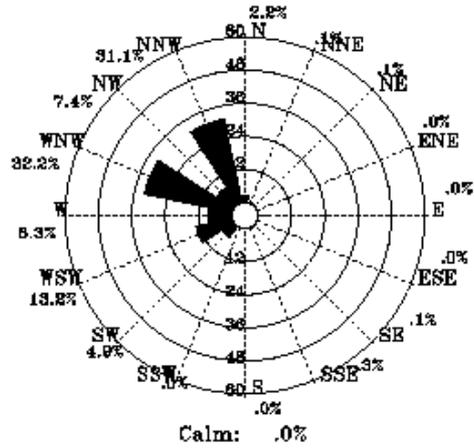


圖4.66 2007年6月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/07/01.00:00-2007/07/31.23:00
Total data no. 744

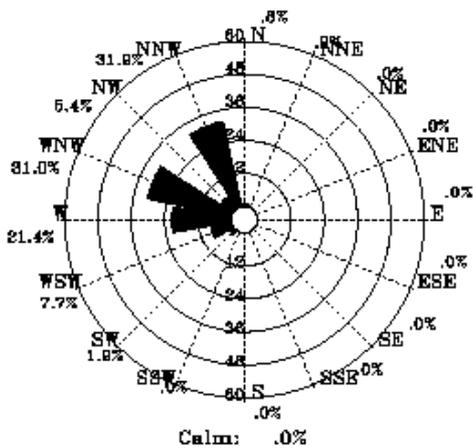


圖4.67 2007年7月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/08/01.00:00-2007/08/31.23:00
Total data no. 744

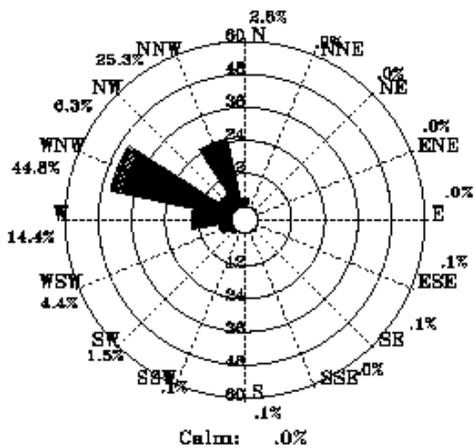


圖4.68 2007年8月蘇澳港測站風玫瑰圖



WD76SA10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

ELEWHAY.F06

2007.12.14

Rose Diagram of Wind

Wind in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/09/01:00:00-2007/09/30:23:00
Total data no. 720

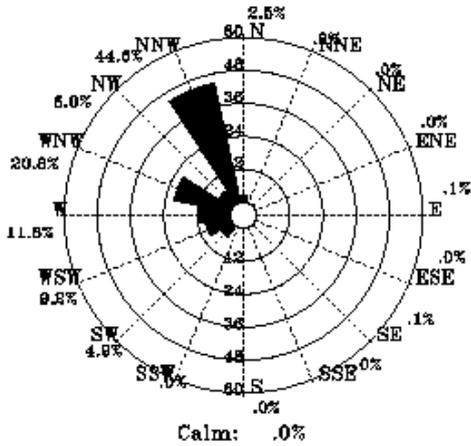


圖4.69 2007年9月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/10/01:00:00-2007/10/31:23:00
Total data no. 744

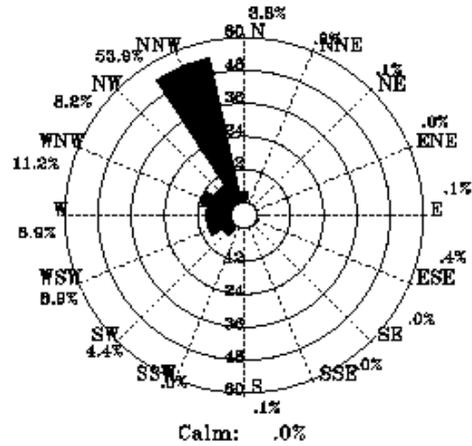


圖4.70 2007年10月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/11/01:00:00-2007/11/30:23:00
Total data no. 720

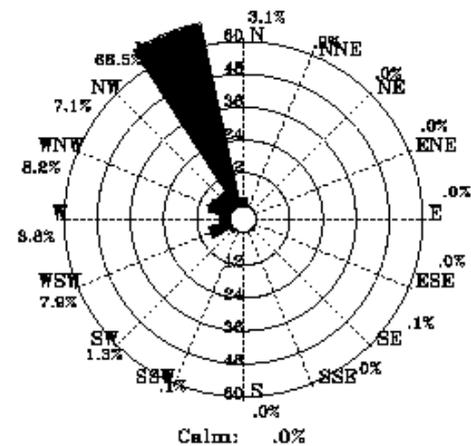


圖4.71 2007年11月蘇澳港測站風玫瑰圖

Wind in Su-Ao Harbor of ST-SA
2007/12/01:01:00-2007/12/31:23:00
Total data no. 743

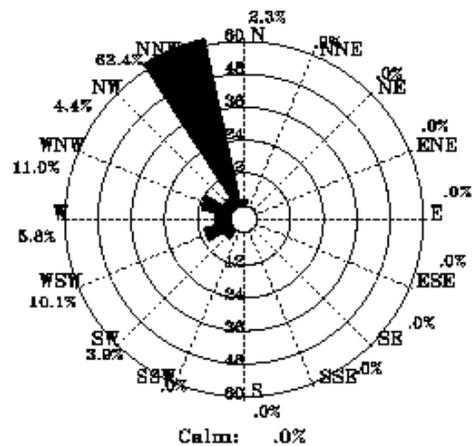


圖4.72 2007年12月蘇澳港測站風玫瑰圖



WD79SA10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.JPG

Page 1 / 4

表 4.1 蘇澳港測站示性波高、示性週期及波向統計表

年、月	測點數	$H_{1/3}$	$T_{1/3}$	$H_{1/3}$		波向 (來向)	$H_{1/3}$	$H_{1/3}$	$H_{1/3}$	波向		$T_{1/3}$	$T_{1/3}$	$T_{1/3}$	$T_{1/3}$
		平均值 (米)	平均值 (秒)	最大值 (米)	週期 (秒)		小於 1 米 (%)	1~2 米 (%)	大於 2 米 (%)	NNE~ESE (%)	SSW~WNW (%)	小於 6 秒 (%)	6~8 秒 (%)	8~10 秒 (%)	大於 10 秒 (%)
2007/01	468	1.39	8.6	2.15	9.2	ENE	7.9	91.0	1.1	93.2	0	.6	23.1	73.1	3.2
2007/02	669	1.23	7.7	1.94	6.0	SE	11.5	88.5	0	69.4	.1	7.6	47.8	42.5	2.1
2007/03	742	1.35	7.9	2.69	6.9	E	17.1	78.3	4.6	78.6	.1	7.0	45.0	43.5	4.4
2007/04	718	1.22	7.9	2.47	10.4	E	23.3	74.9	1.8	78.6	1.0	12.3	44.3	31.1	12.4
2007/05	742	.83	7.7	1.97	11.5	SE	79.0	21.0	0	47.8	.5	16.4	46.1	22.9	14.6
2007/06	718	.92	6.8	2.00	5.5	SSW	67.5	32.3	.1	39.9	7.5	23.3	58.9	17.5	.3
2007/07	742	.90	7.7	5.10	15.2	ESE	74.7	17.8	7.5	20.4	3.5	28.7	31.5	20.8	19.0
2007/08	723	1.48	8.3	7.56	13.5	SE	50.3	29.6	20.1	22.1	14.0	10.2	38.0	31.3	20.5
2007/09	716	1.20	8.5	3.59	11.3	ENE	36.9	54.7	8.4	70.9	.1	4.7	43.2	34.4	17.7
2007/10	456	1.53	8.7	3.41	13.0	ESE	2.5	90.4	7.1	80.2	0	.2	23.4	64.9	11.5
2007/11	719	1.98	9.5	3.85	10.6	ESE	1.3	59.8	38.9	86.9	0	.3	9.0	58.4	32.3
2007/12	743	1.48	8.5	2.98	10.6	E	1.6	93.4	5.0	72.0	.3	1.1	29.2	59.2	10.5

表 4.2 蘇澳港測站示性波高分佈百分比 (%) 統計表

年、月	$H_{1/3}$ 0m	0.5m	1m	1.5m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	10m	12m	16m	50m	合計 (%)
2007/01	.0	7.9	59.0	32.1	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/02	.0	11.5	78.3	10.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/03	.0	17.1	46.6	31.7	4.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/04	.0	23.3	58.1	16.9	1.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/05	8.6	70.4	19.8	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/06	.4	67.1	27.2	5.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/07	35.4	39.2	12.0	5.8	5.5	.7	1.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/08	9.7	40.7	14.1	15.5	8.6	5.1	3.6	1.4	.8	.6	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/09	2.2	34.6	41.8	13.0	7.3	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/10	.0	2.5	42.9	47.5	6.7	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/11	.0	1.3	19.9	39.9	28.7	10.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/12	.0	1.6	53.0	40.4	5.0	.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	$T_{1/3}$ 2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
2007/01	.0	.0	.0	.6	1.5	21.6	44.9	28.2	3.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/02	.0	.0	.1	7.5	21.2	26.6	31.8	10.6	.6	1.5	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/03	.0	.0	.9	6.1	13.6	31.4	24.3	19.3	4.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/04	.0	.1	2.2	9.9	17.0	27.3	18.5	12.5	12.0	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/05	.0	.1	2.8	13.5	27.1	19.0	11.5	11.5	13.2	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/06	.1	.3	7.1	15.7	38.9	20.1	9.3	8.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/07	.7	3.6	14.2	10.2	12.8	18.7	11.9	8.9	12.1	6.2	.7	.0	.0	.0	.0	100.
2007/08	.0	1.1	2.4	6.8	15.2	22.8	17.6	13.7	14.5	5.9	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/09	.1	.0	.1	4.5	10.6	32.5	22.8	11.6	10.2	7.5	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/10	.0	.0	.0	.2	2.1	21.3	40.6	24.3	9.6	1.8	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/11	.0	.0	.0	.3	2.5	6.5	20.6	37.8	30.2	2.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/12	.0	.0	.0	1.1	5.9	23.3	39.8	19.4	10.1	.4	.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 (%)
2007/01	.0	.0	.0	29.9	51.7	15.8	2.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/02	.0	.1	.7	31.5	31.8	11.7	17.6	4.9	1.0	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/03	.0	.0	.7	24.7	39.8	21.1	9.3	2.4	1.5	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/04	.0	.0	1.4	21.8	40.5	23.8	6.4	2.2	2.2	1.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/05	.0	.0	.0	3.2	22.4	42.9	22.5	6.5	1.8	.4	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/06	.0	.0	.1	7.1	27.2	9.6	10.6	14.1	17.3	11.0	2.5	.4	.0	.0	.0	.0	100.
2007/07	.0	.0	.3	.9	7.8	21.7	19.2	25.2	17.3	6.2	.8	.3	.1	.0	.0	.1	100.
2007/08	.1	.0	.1	.6	10.0	25.5	25.4	10.4	7.8	9.4	9.0	1.1	.4	.0	.0	.1	100.
2007/09	.0	.0	.1	24.4	34.6	20.5	13.4	4.2	2.2	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/10	.0	.0	.0	21.8	38.2	34.5	5.1	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/11	.0	.0	.0	37.6	34.2	19.7	7.9	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/12	.0	.0	.1	19.4	42.8	17.1	9.2	8.2	2.6	.4	.3	.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 (NO)	流速 平均值 (cm/s)	流速/流向 最大值 (cm/s)/(去向)(%)	流速 <25cm/s (%)	流速 25~50 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 (%)
2007/01	490	14.6	90.6 /SSW	85.5	12.2	1.0	2	33.1	21.8	31.0	13.1
2007/01	490	17.9	104.9 /NNW	79.2	18.6	1.2	4	34.7	2.2	30.4	32.0
2007/01	490	16.8	107.8 /W	80.6	17.1	1.4	.2	34.9	6.5	36.9	21.0
2007/02	670	17.4	58.0 /NNE	79.9	17.9	1.6	.0	47.6	23.7	20.9	7.2
2007/02	670	16.6	62.4 /SW	79.6	18.7	.7	.0	37.3	1.5	35.8	24.3
2007/02	670	14.9	54.3 /SSW	86.3	13.0	.3	.0	28.2	8.7	40.3	22.4
2007/03	743	15.4	62.7 /N	84.7	13.9	.9	.0	35.0	23.6	32.3	8.6
2007/03	743	15.3	53.0 /SW	85.9	13.6	.1	.0	32.0	2.4	43.6	21.5
2007/03	743	14.2	47.8 /NNE	89.2	10.4	.0	.0	32.7	7.3	40.4	19.2
2007/04	720	16.2	69.4 /N	83.9	12.9	2.2	.0	47.5	16.8	25.0	9.7
2007/04	720	15.3	55.2 /N	84.7	14.3	.1	.0	32.5	2.8	38.2	25.7
2007/04	720	14.6	50.3 /SW	88.8	10.8	.1	.0	36.1	8.5	37.8	17.4
2007/05	743	15.3	58.3 /NNE	84.5	14.1	.7	.0	37.7	15.3	32.6	13.7
2007/05	743	15.2	52.2 /SW	84.1	15.2	.1	.0	30.7	3.2	38.8	26.8
2007/05	743	13.5	43.6 /NNE	90.4	8.6	.0	.0	37.0	6.9	31.6	23.6
2007/06	720	15.2	53.2 /NNE	84.6	14.7	.4	.0	43.1	13.8	27.8	15.1
2007/06	720	16.0	54.8 /SW	81.3	18.1	.1	.0	40.7	3.3	30.4	25.0
2007/06	720	14.2	52.2 /N	87.5	12.1	.1	.0	33.1	10.8	31.7	24.2

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 (NO)	流速 平均值 (cm/s)	流速/流向 最大值 (cm/s)/(去向)(%)	流速 < 25cm/s (%)	流速 25~50 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 (%)
2007/07	743	14.1	51.6 /NNE	87.8	11.6	1	0	39.3	15.7	29.7	14.7
2007/07	743	16.7	55.8 /SW	78.1	20.7	5	0	29.7	4.6	36.3	28.7
2007/07	743	15.4	45.7 /WSW	84.3	15.2	0	0	34.9	9.2	33.0	22.5
2007/08	725	17.1	77.3 /NNE	78.9	18.5	2.3	1	43.7	16.1	24.4	15.6
2007/08	725	18.5	77.3 /N	75.0	23.2	1.4	1	34.9	5.2	35.2	24.4
2007/08	725	15.9	66.1 /SW	84.0	14.8	4	0	32.8	11.2	33.9	21.2
2007/09	718	17.7	73.9 /NNE	74.5	24.2	8	0	37.6	11.1	34.7	16.2
2007/09	718	18.9	72.2 /NNE	72.8	24.1	1.5	0	36.4	2.8	35.8	23.5
2007/09	718	16.1	56.0 /SSW	81.3	17.3	8	0	33.1	9.1	35.0	22.3
2007/10	438	35.4	78.6 /E	33.6	43.6	22.1	7	24.2	54.8	13.2	7.8
2007/10	439	20.0	89.2 /NNE	69.2	28.0	1.8	5	40.3	3.0	29.2	27.1
2007/10	438	17.1	57.1 /N	78.5	20.5	2	0	31.5	5.5	34.7	27.6
2007/11	720	43.9	84.7 /E	15.4	47.2	34.3	3.1	11.4	74.4	12.2	1.9
2007/11	720	17.7	56.0 /SW	77.1	21.3	8	0	34.3	5.1	33.5	26.3
2007/11	720	15.8	57.6 /SW	83.9	15.7	1	0	29.2	6.7	37.9	26.0
2007/12	744	37.5	95.5 /SE	23.9	55.0	19.9	1.2	17.5	68.0	12.2	2.3
2007/12	744	16.4	57.4 /SW	82.8	15.9	4	0	33.6	4.4	32.4	28.6
2007/12	744	13.6	46.8 /SSW	90.5	8.5	0	0	33.3	5.6	32.3	27.7

表 4.6 蘇澳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 (%)
2007 /01	14.5	27.1	18.6	15.1	10.2	4.1	4.9	2.2	.4	.6	.8	.2	.2	.0	.0	.0	100.
2007 /01	5.9	19.2	22.7	16.7	14.7	8.4	4.9	1.8	1.8	1.6	.8	.6	.0	.2	.0	.0	100.
2007 /01	9.8	21.2	21.2	16.5	11.8	7.1	5.3	2.2	1.6	.8	1.4	.0	.0	.2	.0	.0	100.
2007 /02	7.9	19.6	19.3	17.3	15.8	8.4	4.6	1.8	2.2	.9	1.6	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /02	9.6	22.2	20.0	15.7	12.1	8.1	4.8	3.1	1.6	1.0	.4	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /02	10.3	24.0	24.0	17.8	10.1	6.3	3.3	1.0	1.2	1.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	10.0	22.3	26.5	16.7	9.2	6.3	3.5	1.9	1.1	1.1	.7	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	8.9	22.6	22.9	18.4	13.1	7.4	4.7	.9	.3	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	10.8	24.4	21.0	21.1	12.0	6.7	2.3	1.2	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	8.3	22.8	24.7	17.1	11.0	5.7	2.6	1.9	2.1	.6	1.0	1.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	10.0	21.5	23.6	17.1	12.5	8.2	2.9	1.5	1.0	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	11.1	24.4	21.0	19.4	12.8	4.9	3.3	1.7	.7	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	11.0	22.3	23.7	16.6	10.9	6.2	4.7	1.9	1.3	.0	.7	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	11.4	23.7	19.8	16.4	12.8	7.9	4.8	1.9	.4	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	11.8	28.0	21.9	17.0	11.7	5.8	1.7	.5	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	9.7	26.1	21.1	17.8	9.9	6.5	4.2	1.7	1.8	.6	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	9.7	21.5	21.8	16.1	12.1	8.6	5.6	2.1	1.3	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	12.6	24.0	21.4	18.5	11.0	7.6	2.4	1.5	.6	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	14.9	26.0	19.0	17.1	10.8	5.4	2.7	1.6	1.5	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	9.4	20.1	21.5	16.0	11.0	8.6	7.5	2.4	1.7	.4	.5	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	10.4	21.5	21.0	18.0	13.3	8.6	4.6	1.5	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	9.5	23.6	21.4	14.2	10.2	7.4	5.4	3.2	1.8	.7	1.7	.8	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	6.2	19.3	18.9	18.5	12.1	9.1	7.4	3.4	2.3	.8	1.0	.6	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	6.9	23.0	21.9	19.7	12.4	6.3	4.7	2.1	1.0	.7	.3	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	10.3	18.0	19.1	16.3	10.9	11.1	6.1	4.5	1.3	1.3	.6	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	7.0	15.6	19.9	17.0	13.4	9.7	6.4	4.9	1.7	1.4	1.1	.4	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	10.7	21.9	20.1	16.0	12.7	8.1	4.7	2.1	1.8	.6	.8	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /10	1.4	4.8	7.5	8.0	11.9	9.1	8.9	8.4	8.9	8.2	13.0	9.8	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /10	8.4	15.5	16.9	16.4	12.1	9.3	8.9	3.6	5.0	1.1	1.4	.5	.5	.0	.0	.0	100.
2007 /10	6.6	19.6	24.4	15.1	12.8	10.5	4.3	3.2	1.1	1.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /11	.4	1.7	3.2	4.2	6.0	6.1	9.6	10.4	10.6	10.6	17.1	19.2	1.1	.0	.0	.0	100.
2007 /11	7.4	19.0	19.7	15.7	15.3	8.8	6.0	4.3	1.7	.6	.8	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /11	7.1	25.3	22.8	16.4	12.4	7.5	5.0	1.5	1.0	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	.5	3.4	5.0	7.4	7.7	10.5	10.2	9.5	12.9	11.8	12.0	8.3	.8	.0	.0	.0	100.
2007 /12	6.9	21.0	22.0	18.4	14.5	6.9	5.0	3.2	.7	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	10.2	26.7	27.3	16.0	10.2	3.6	2.8	1.3	.5	.1	.0	.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 (%)
2007/01	8.4	10.6	6.7	6.7	7.3	4.9	3.3	5.5	9.0	8.6	9.4	7.8	3.7	3.3	2.4	2.4	100.
2007/01	21.2	17.1	2.7	.6	.0	.8	.2	.8	1.0	2.9	13.5	10.6	6.3	7.3	5.5	9.4	100.
2007/01	18.2	13.3	7.6	3.1	.8	.2	1.2	2.7	5.5	15.5	9.0	7.6	3.1	3.7	2.9	5.9	100.
2007/02	9.6	18.8	11.6	6.4	7.9	6.0	4.8	5.7	6.4	6.9	5.8	3.4	1.8	1.2	2.2	1.5	100.
2007/02	19.3	19.3	4.5	1.0	.3	.1	.6	.3	1.0	5.8	18.1	9.1	4.8	4.5	4.9	6.4	100.
2007/02	12.8	9.6	6.7	4.6	1.6	1.6	1.5	3.3	5.8	16.6	10.3	5.1	6.0	4.0	3.4	7.0	100.
2007/03	11.3	12.8	6.3	5.9	6.1	6.3	6.2	3.6	9.2	12.5	9.4	3.4	2.3	1.1	.8	2.8	100.
2007/03	15.3	15.6	3.8	2.3	.0	.8	.5	.5	1.7	8.6	19.8	11.2	5.8	3.8	3.8	6.5	100.
2007/03	12.5	12.1	8.9	3.1	2.3	1.3	1.5	1.6	4.3	14.0	13.5	8.1	4.0	4.3	2.7	5.8	100.
2007/04	14.7	16.1	11.1	8.2	4.4	4.6	3.2	4.2	6.0	9.6	7.6	3.2	2.1	1.1	1.3	2.6	100.
2007/04	20.1	15.6	3.9	1.1	.6	.1	.7	.8	1.9	6.8	15.7	11.9	5.6	3.3	3.8	8.1	100.
2007/04	12.4	13.6	9.4	5.4	2.4	1.4	1.5	2.6	3.7	11.0	13.3	9.0	4.0	2.8	3.3	4.0	100.
2007/05	10.6	16.2	8.5	4.8	4.0	3.4	2.8	4.0	7.0	11.2	11.6	4.7	2.0	2.4	1.3	5.4	100.
2007/05	15.5	14.7	4.3	2.2	1.1	1.1	.7	.4	2.0	7.1	16.4	10.9	5.4	4.4	5.1	8.7	100.
2007/05	13.6	14.1	10.1	4.4	2.0	1.6	.5	2.3	4.3	9.0	9.8	7.0	4.7	4.7	4.8	6.9	100.
2007/08	9.9	17.6	10.4	6.5	4.0	4.3	3.5	2.8	3.2	10.0	9.3	5.6	2.8	4.0	2.1	4.0	100.
2007/08	15.8	22.4	6.3	1.8	1.3	1.0	.3	.4	2.4	5.3	10.8	10.6	4.7	4.4	4.9	7.8	100.
2007/08	15.1	12.8	8.1	3.2	2.6	1.8	2.1	3.8	6.0	9.9	8.8	6.2	4.4	3.5	4.7	7.1	100.
2007/07	11.0	15.9	8.6	5.4	5.5	3.1	3.4	4.0	5.7	9.0	10.2	5.2	5.0	2.3	2.0	3.6	100.
2007/07	19.1	13.1	5.0	1.2	.9	.8	.7	1.5	3.4	7.3	14.7	9.7	5.8	4.0	4.8	8.1	100.
2007/07	13.6	11.8	9.8	4.4	2.7	1.5	2.6	2.4	5.2	11.7	10.2	5.7	4.2	2.2	3.9	8.1	100.
2007/08	13.1	17.0	11.0	6.3	3.2	3.7	4.1	5.4	3.6	8.4	8.3	4.4	3.2	2.1	1.4	4.8	100.
2007/08	16.4	17.2	5.9	1.4	1.7	1.5	.7	1.2	3.0	9.2	13.5	8.7	3.7	5.0	4.8	5.9	100.
2007/08	13.0	11.3	8.0	5.7	1.8	1.9	2.2	3.3	6.1	10.9	9.4	7.7	5.7	2.9	4.7	5.5	100.
2007/08	9.7	16.2	9.1	5.3	3.2	2.5	2.5	2.8	5.6	8.9	12.7	6.5	5.6	2.6	2.8	4.0	100.
2007/08	20.3	18.0	4.9	1.0	.4	.8	.6	.6	1.5	5.2	15.6	10.6	5.8	3.3	4.6	6.8	100.
2007/08	16.4	13.6	7.4	3.1	.8	.6	2.2	3.3	6.4	12.1	8.2	7.1	6.8	3.1	4.2	4.6	100.
2007/10	2.3	5.3	3.7	8.2	17.4	26.5	11.0	4.3	3.2	4.1	3.4	2.7	3.0	2.1	1.6	1.4	100.
2007/10	21.6	18.7	6.6	1.6	1.1	.7	.9	.7	1.8	4.3	12.5	7.1	6.8	3.2	4.3	8.0	100.
2007/10	18.5	13.7	5.5	2.7	.9	.9	.7	1.4	6.4	10.0	12.6	5.3	4.6	5.3	2.7	8.9	100.
2007/11	1.0	.8	2.1	3.8	15.1	35.8	17.2	6.8	5.6	5.6	3.5	1.0	.4	.3	.6	.6	100.
2007/11	18.3	14.7	5.3	2.6	2.1	.6	1.0	1.7	2.6	4.4	12.9	10.6	6.8	4.0	5.4	6.9	100.
2007/11	15.8	13.2	6.1	1.8	.6	1.1	1.5	2.4	5.4	13.2	12.2	6.9	5.0	3.2	4.9	6.7	100.
2007/12	1.6	4.6	4.2	3.4	14.4	25.5	18.1	10.3	6.6	6.5	2.0	1.2	.4	.1	.3	.8	100.
2007/12	22.3	15.2	3.5	.7	1.1	.5	.4	2.0	1.9	5.9	11.3	10.5	6.7	3.2	5.4	9.4	100.
2007/12	13.7	13.2	9.0	2.7	2.6	.7	.8	2.0	3.9	12.5	8.6	6.2	5.5	6.3	4.7	7.7	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 (%)
0	2007/01	744	1.8	8.9 /SW	98.3	1.7	.0	.0	.0	.1	11.3	82.3	6.3
1	2007/02	672	1.4	6.0 /SW	99.6	.4	.0	.0	.0	.0	14.3	72.8	12.9
2	2007/03	744	1.4	7.6 /SW	99.3	.7	.0	.0	.0	.0	17.6	65.6	16.8
3	2007/04	720	1.4	6.9 /WNW	98.5	1.5	.0	.0	.0	.0	18.8	64.2	17.1
4	2007/05	744	.9	5.0 /WNW	100.0	.0	.0	.0	.0	.5	8.9	54.7	35.9
5	2007/06	720	1.2	5.9 /WNW	98.8	1.3	.0	.0	.3	.4	16.9	54.2	28.2
6	2007/07	744	1.1	5.6 /SW	99.9	.1	.0	.0	.0	.0	8.7	64.1	27.2
7	2007/08	744	2.0	18.6 /N	93.3	3.6	1.7	1.3	1.5	.4	7.5	70.8	19.8
8	2007/09	720	1.4	6.9 /NNW	99.3	.7	.0	.0	.0	.3	15.0	70.1	14.6
9	2007/10	744	2.1	30.9 /N	97.0	1.6	.5	.8	1.9	.5	15.5	75.5	6.6
10	2007/11	720	2.0	7.4 /NW	97.8	2.2	.0	.0	.0	.1	9.7	81.3	8.9
11	2007/12	743	1.4	4.3 /NNW	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	14.5	72.8	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	30m/s<	合計 (%)
2007/01	31.2	27.4	27.6	8.9	3.2	1.2	.1	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/02	47.8	23.5	18.3	7.4	2.5	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/03	49.7	21.5	17.3	8.5	2.3	.3	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/04	51.1	20.6	17.2	7.1	2.5	1.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/05	71.1	14.0	9.4	4.6	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/06	60.6	17.9	9.6	7.6	3.1	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/07	66.0	12.2	9.3	9.7	2.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/08	49.2	15.6	12.4	12.0	4.2	1.5	.8	.4	.9	.5	.7	.9	.7	.3	.0	.0	100.
2007/09	41.9	31.4	16.8	8.2	1.0	.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/10	27.8	30.9	25.7	11.0	1.6	.1	.4	.3	.8	.3	.1	.1	.0	.3	.4	.1	100.
2007/11	25.6	27.8	26.8	12.2	5.4	1.3	.7	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/12	41.2	33.1	17.8	7.4	.5	.0	.0	.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 (%)
2007 /01	2.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.1	3.4	5.5	4.8	9.3	6.7	61.7	6.3
2007 /02	1.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.8	7.7	3.9	14.9	4.6	49.7	12.9
2007 /03	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	3.6	11.8	5.8	12.8	4.6	43.5	16.8
2007 /04	2.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.4	8.8	8.1	14.4	5.3	38.1	17.1
2007 /05	2.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.1	.1	.0	1.7	5.6	7.4	19.9	2.6	24.3	35.9
2007 /06	1.5	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.3	.0	.0	4.4	10.6	5.7	29.2	3.5	16.3	28.2
2007 /07	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2	4.0	16.0	27.7	1.3	21.8	27.2
2007 /08	2.3	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.1	.1	1.3	3.1	10.6	41.5	3.6	17.2	19.8
2007 /09	2.4	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.0	.0	4.9	7.4	10.3	19.3	4.2	36.8	14.6
2007 /10	3.8	.0	.1	.0	.1	.4	.0	.0	.1	.0	4.4	8.1	7.7	10.2	7.3	51.2	6.6
2007 /11	2.8	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.1	1.3	6.8	2.6	6.5	5.3	65.6	8.9
2007 /12	2.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.9	8.5	4.3	9.4	3.4	55.9	12.7

第五章

2007 年花蓮港 海氣象資料分析與特性

第五章 2007 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°C ~ 40°C 間其精度 0.1°C ；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 VMS 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 5.12 為 2007 年 1 月 1 日~2007 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 5.25~圖 5.60 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 $25^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 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 5.12 為 2007 年 1 月至 2007 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 5.1~圖 5.2；以及圖 5.11 至圖 5.12 與圖 5.61 至圖 5.72 之風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，以來自菲律賓濱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 5.8~圖 5.11，其實測有義波高(1)帕布颱風 8 月 08 日 01 時測得最大有義波高 4.15 公尺、週期 10.07 秒，波浪來向 309.24 度；(2)梧提颱風於 8 月 09 日 04 時測到最大之有義波為 4.23 公尺、週期 9.80 秒，波浪來向 310.84 度；(3)聖帕颱風於 8 月 18 日 07 時測到最大之有義波為 7.22 公尺、週期 11.18 秒，波浪來向 320.09 度；(4)韋帕颱風 9 月 18 日 00 時測得最大有義波高為 3.74 公尺、週期 12.56，波浪來向 126.95 度；(5)柯羅莎颱風 10 月 06 日 10 時實測得最大有義波高為 6.49 公尺、週期 13.28 秒，波浪來向 115.87 度；(6)米塔颱風 11 月 26 日 16 時實測得最大有義波高為 3.87 公尺、週期 10.02 秒，波浪來向 122.32 度。

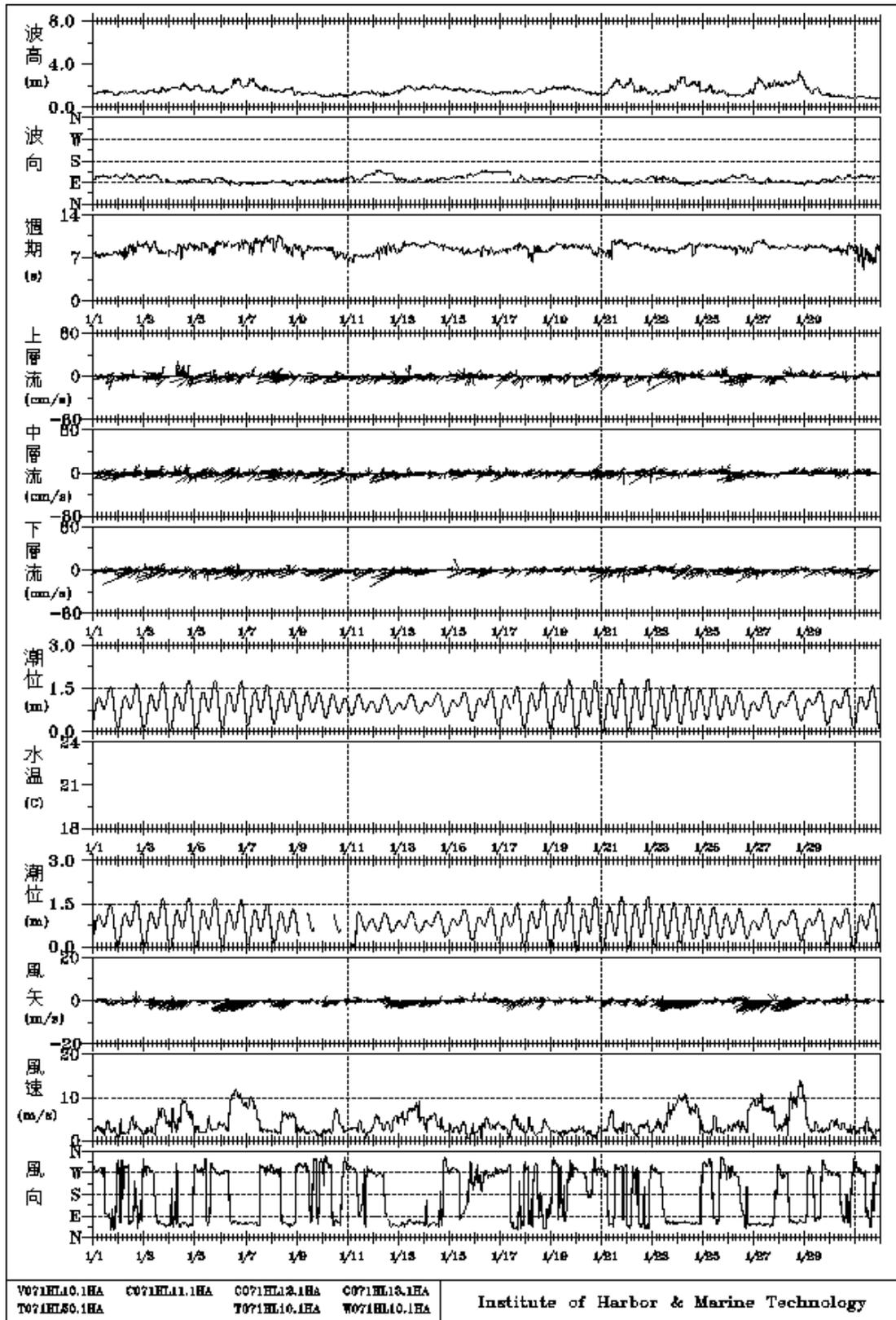
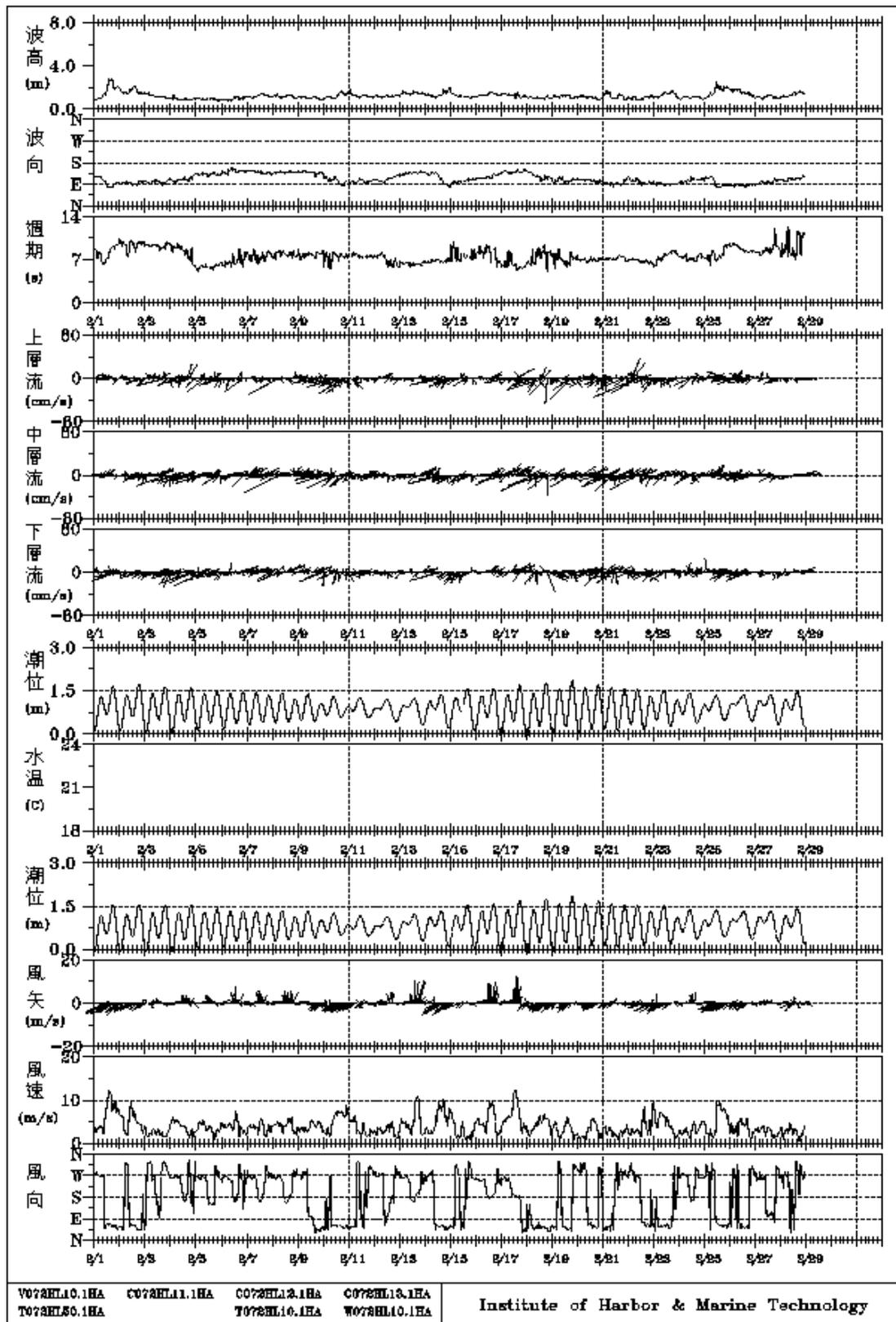


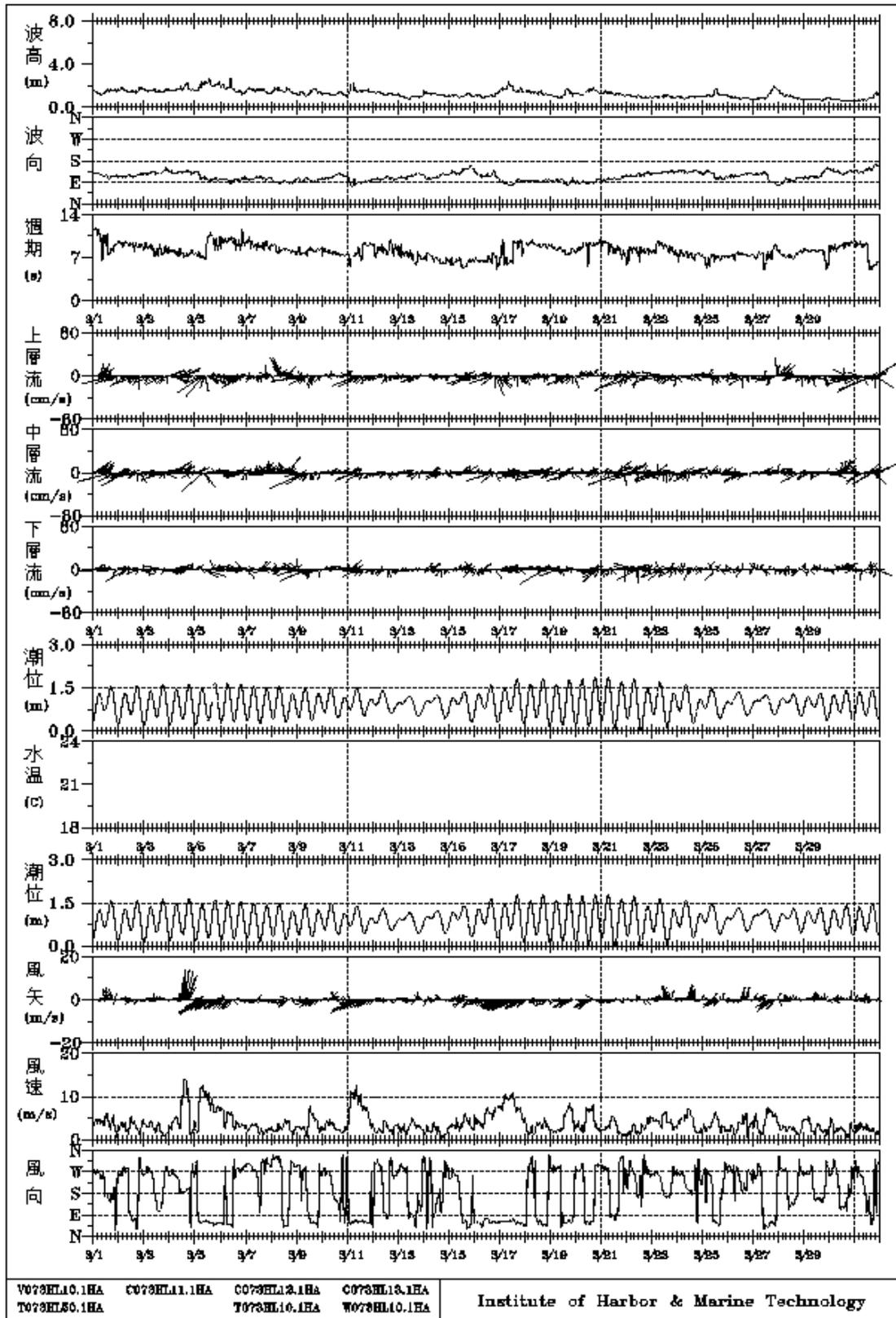
圖 5.1 2007 年 1 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖



FILE:HYF06

圖 5.2 2007 年 2 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖

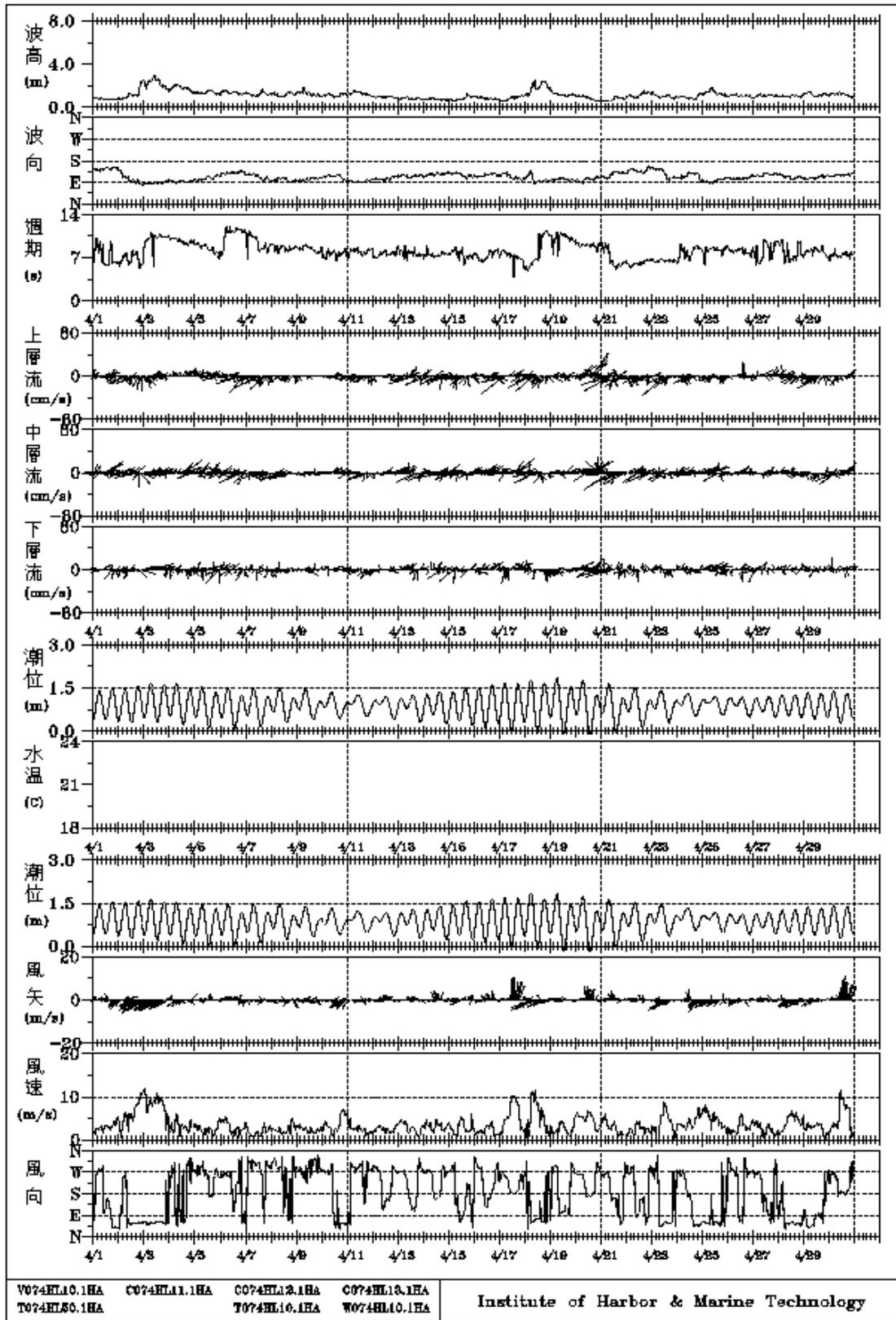
MOI-IR-11



FILE147.F06

圖 5.3 2007 年 3 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖

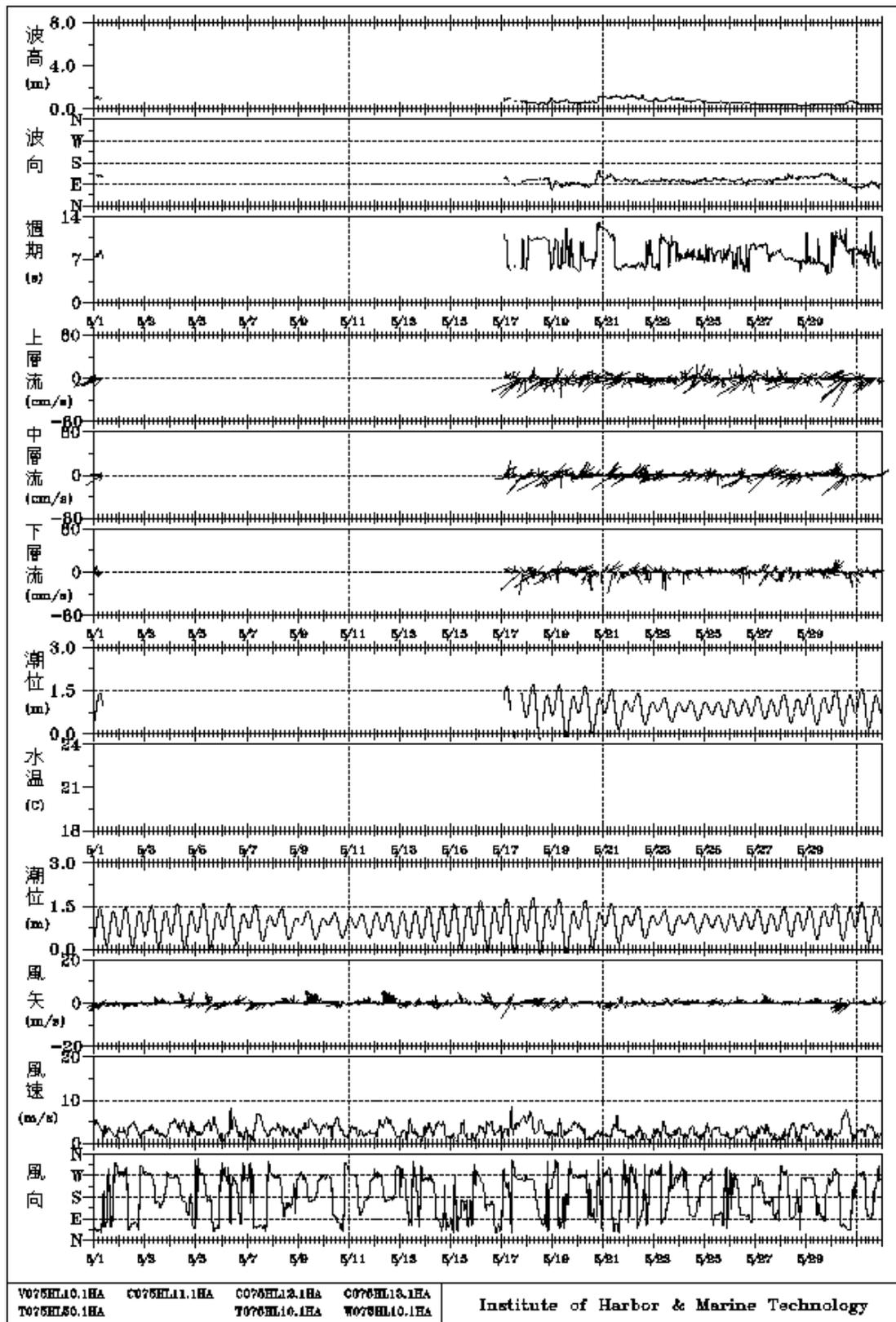
NOV. 18. 11



FILELAY.F06

圖 5.4 2007 年 4 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖

8007_10_11



FILELAY.F06

圖 5.5 2007 年 5 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖

MOF_101_11

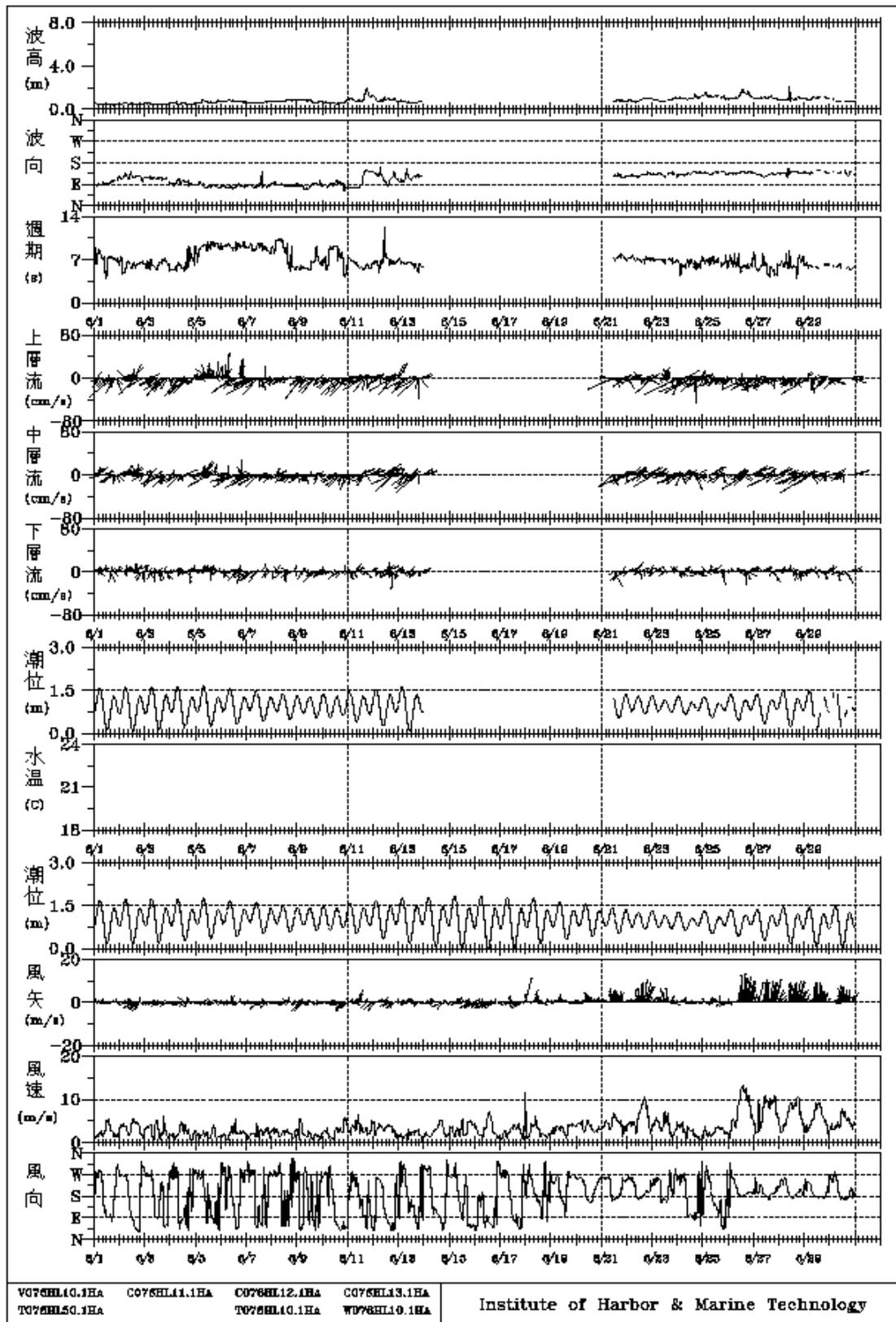


圖5.6 2007年6月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖

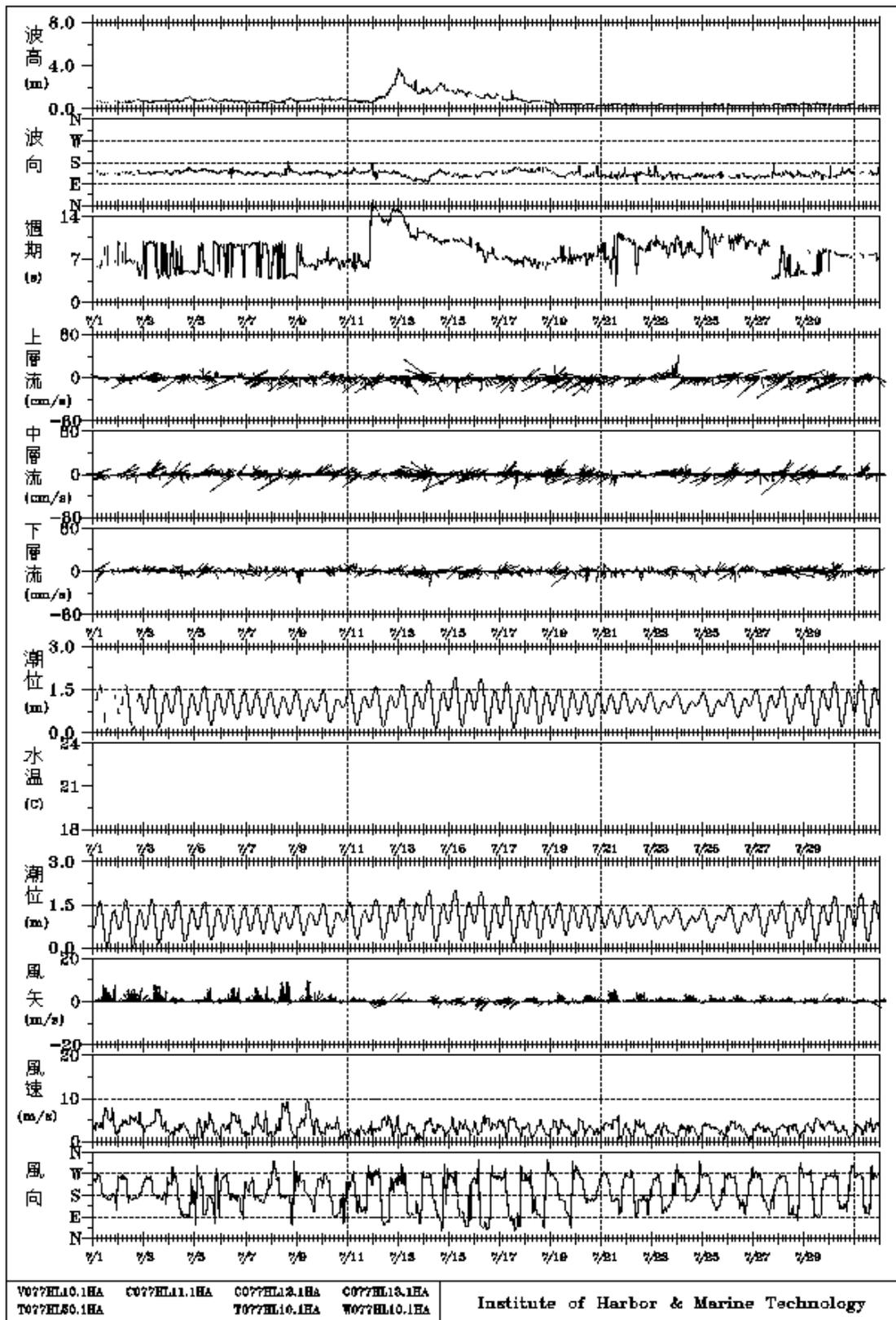
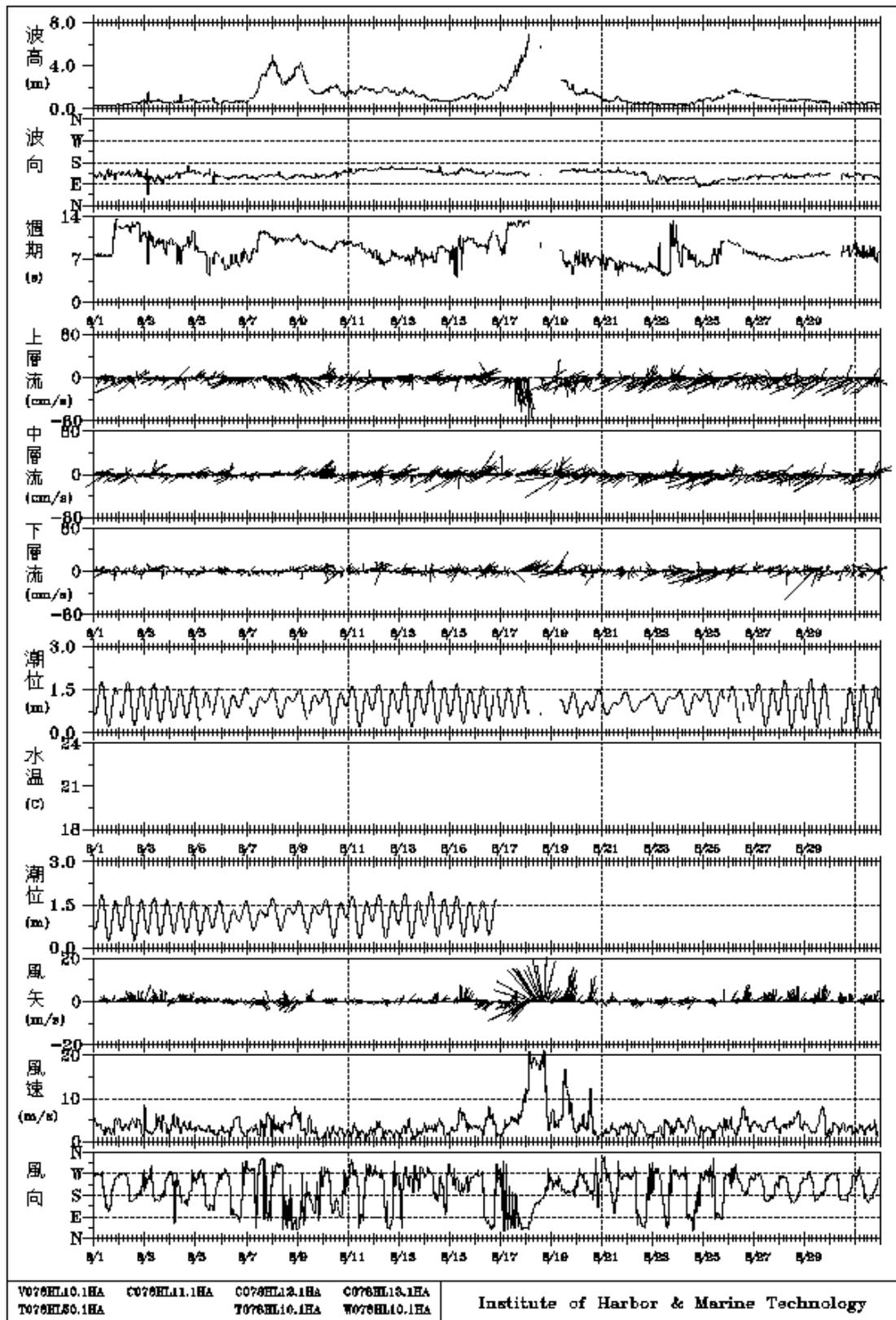


圖 5.7 2007 年 7 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖

FILE:AV.F06

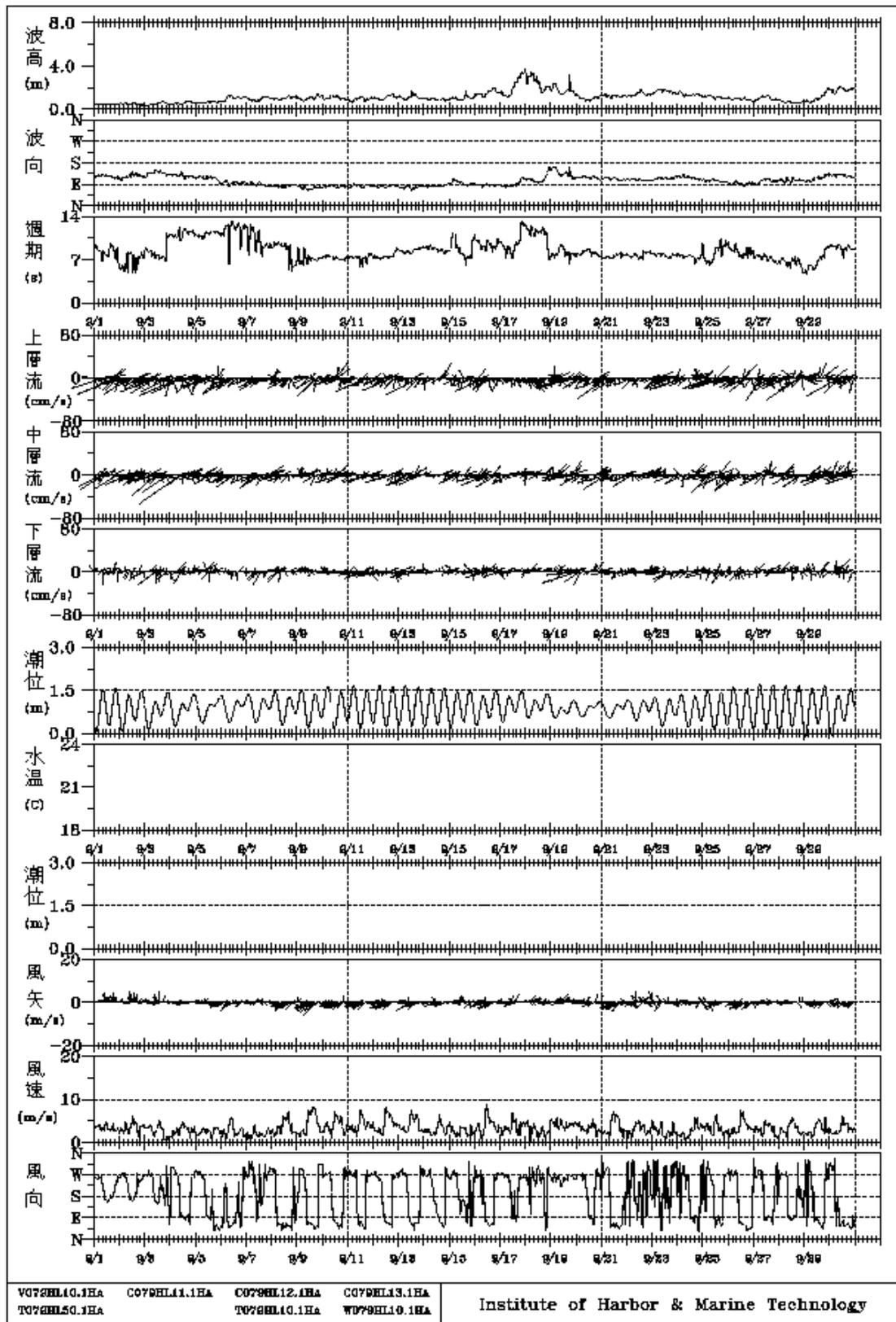
0007_10_11



FILELAY.F06

圖 5.8 2007 年 8 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖

8007_18_11



FILE:AF.POR

圖5.9 2007年9月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖

2007.12.27

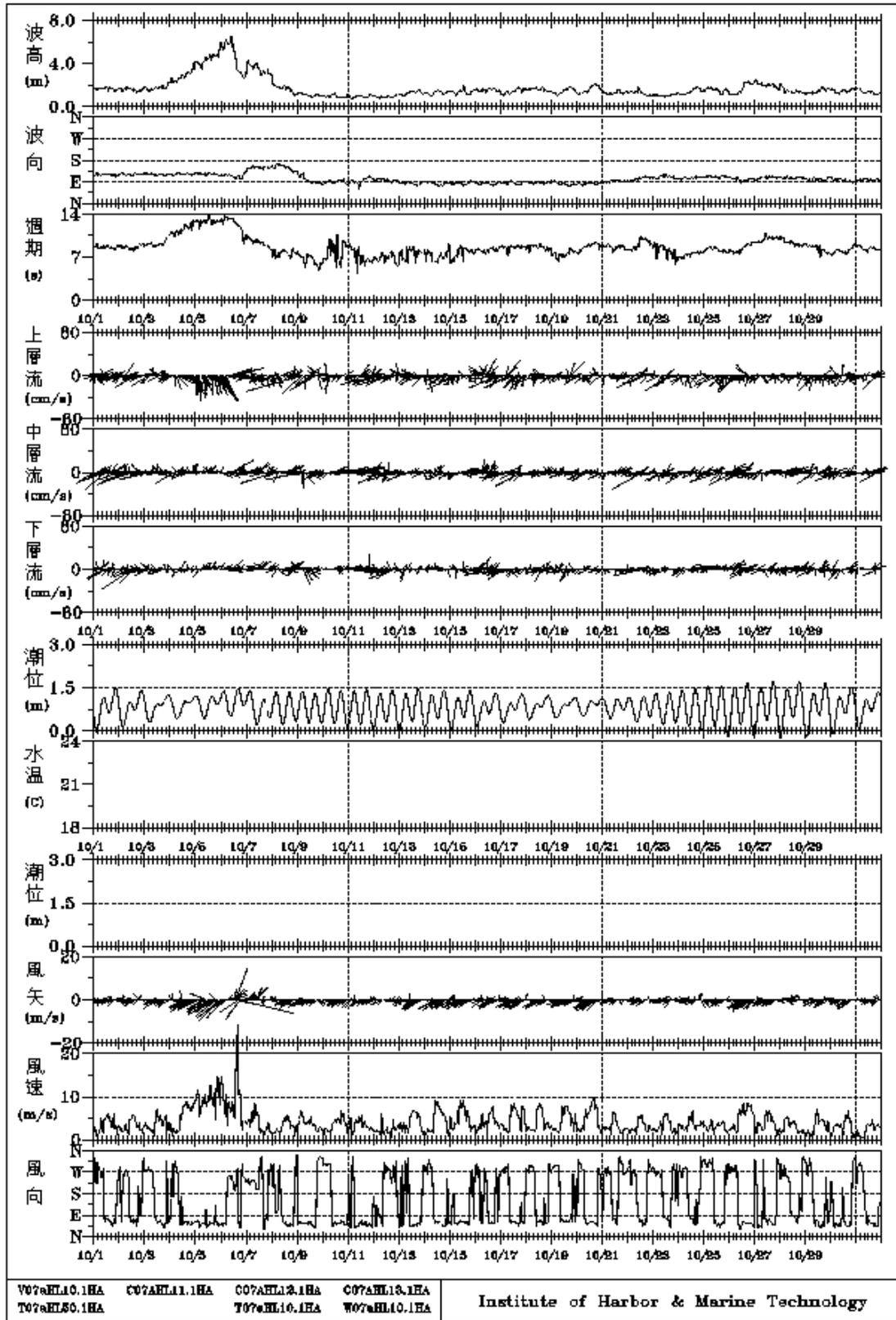


圖5.10 2007年10月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖

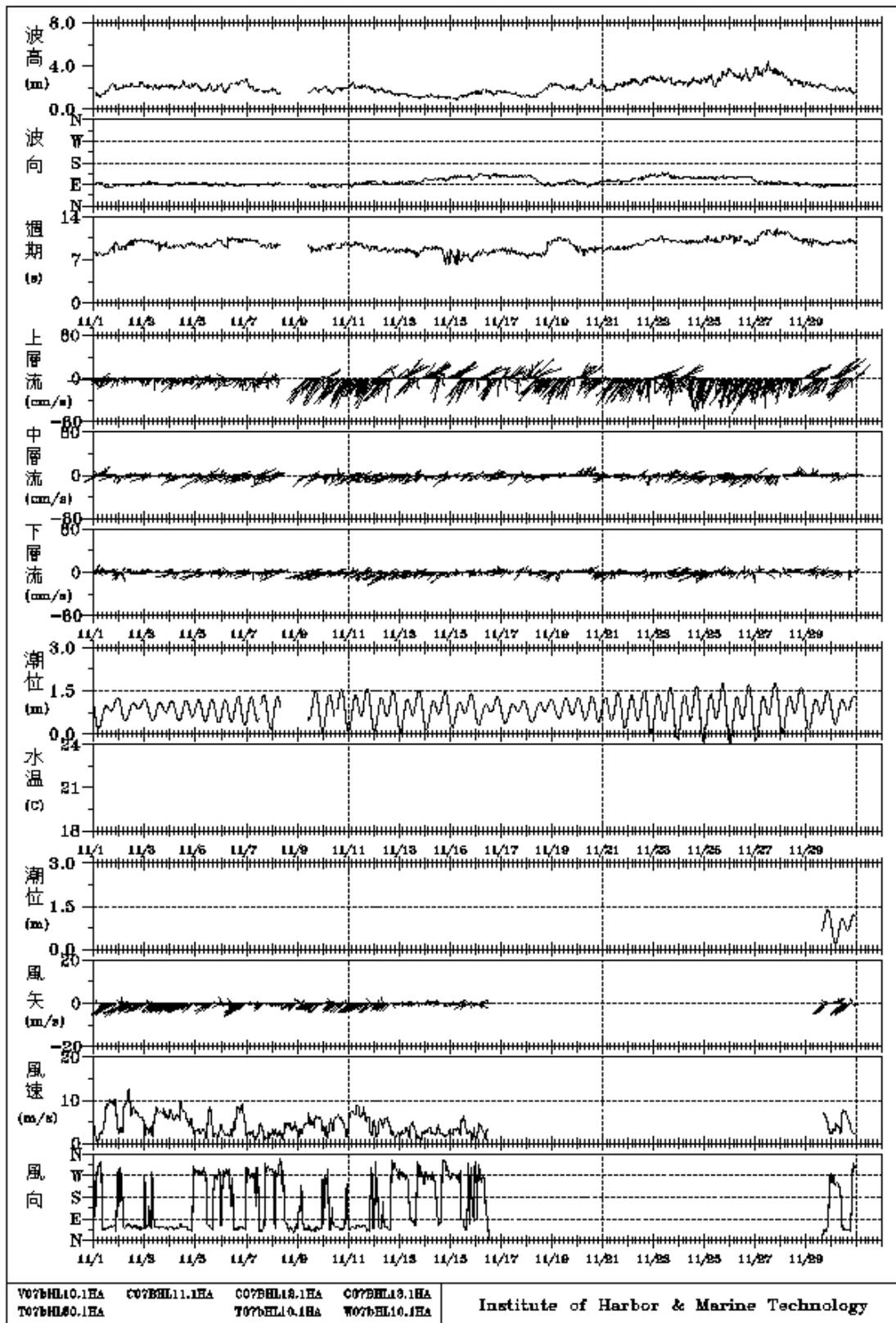


圖5.11 2007年11月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖

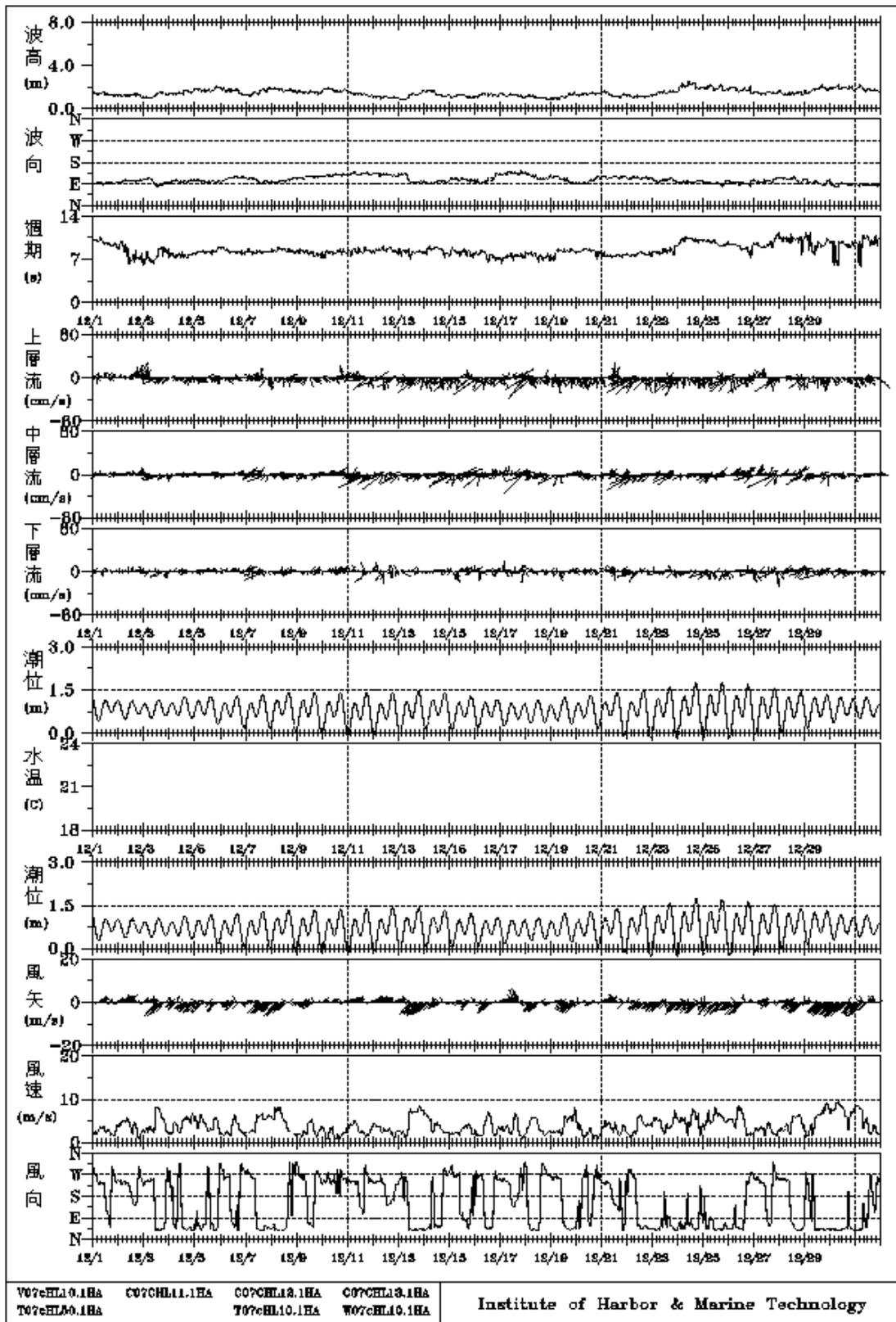


圖 5.12 2007 年 12 月花蓮港波、流、潮、風逐時歷線圖

冊 05.1.4

Rose Diagram of Wave

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/01/01.01:10-2007/01/31.23:10
Total data no. 739

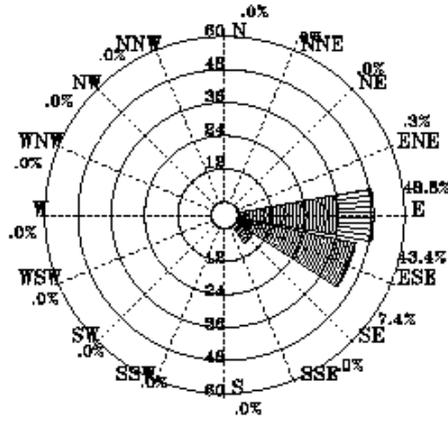


圖5.13 2007年 1月花蓮港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/02/01.01:10-2007/02/28.23:10
Total data no. 685

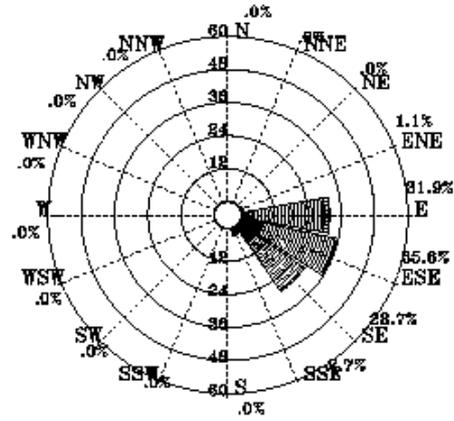


圖5.14 2007年 2月花蓮港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/03/01.01:10-2007/03/31.23:10
Total data no. 738

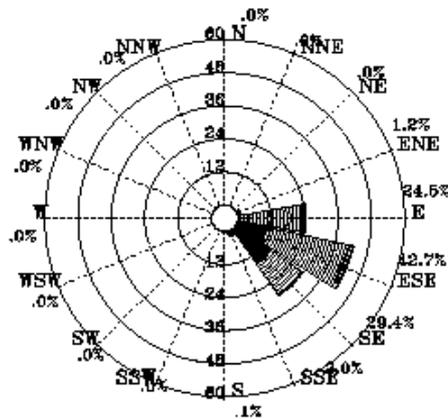


圖5.15 2007年 3月花蓮港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/04/01.01:10-2007/04/30.23:10
Total data no. 718

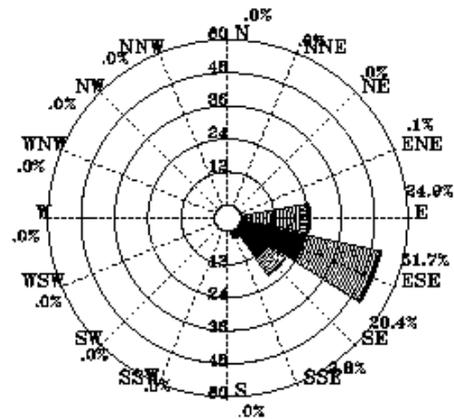


圖5.16 2007年 4月花蓮港測站波浪玫瑰圖



V071HL10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAMES.TXT

2007.12.27

Rose Diagram of Wave

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/05/01.01:10-2007/05/31.23:10
Total data no. 358

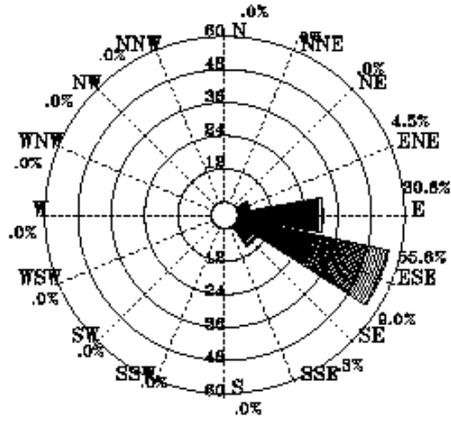


圖5.17 2007年 5月花蓮港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/06/01.01:10-2007/06/30.23:10
Total data no. 525

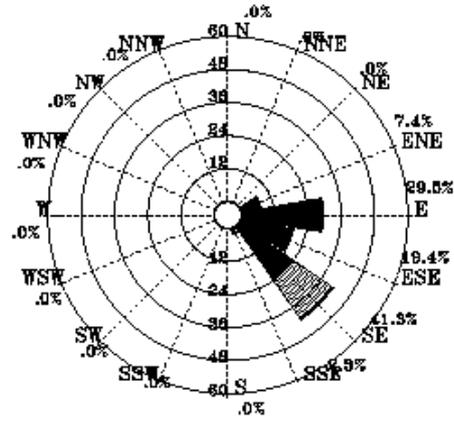


圖5.18 2007年 6月花蓮港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/07/01.03:10-2007/07/31.23:10
Total data no. 695

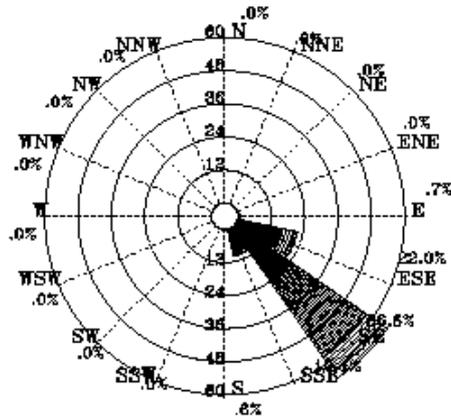


圖5.19 2007年 7月花蓮港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/08/01.01:10-2007/08/31.23:10
Total data no. 695

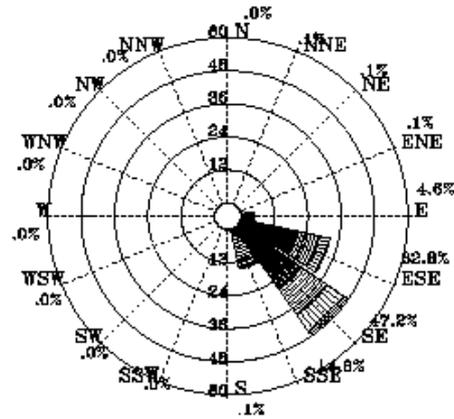
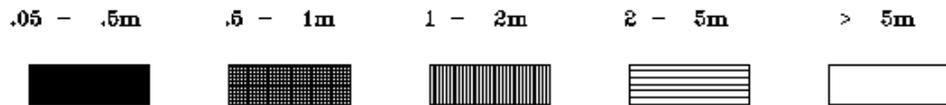


圖5.20 2007年 8月花蓮港測站波浪玫瑰圖



V075HL10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

Rose Diagram of Wave

Wave in Hus-Lian Harbor of ST-HL
2007/09/01.01:10-2007/09/30.23:10
Total data no. 718

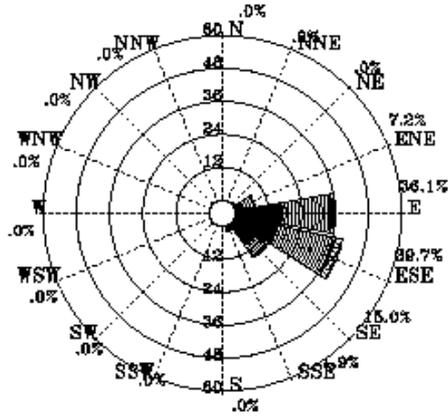


圖5.21 2007年9月花蓮港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hus-Lian Harbor of ST-HL
2007/10/01.01:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 740

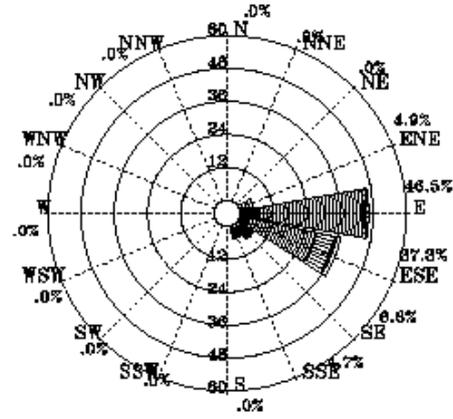


圖5.22 2007年10月花蓮港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hus-Lian Harbor of ST-HL
2007/11/01.01:10-2007/11/30.23:10
Total data no. 691

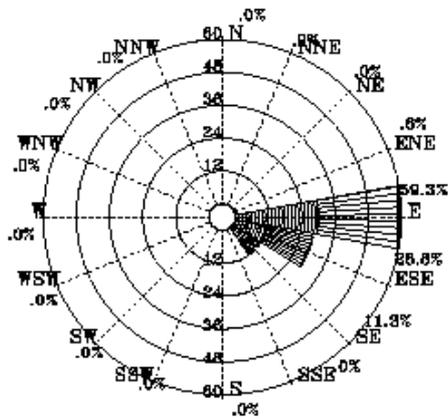


圖5.23 2007年11月花蓮港測站波浪玫瑰圖

Wave in Hus-Lian Harbor of ST-HL
2007/12/01.00:10-2007/12/31.23:10
Total data no. 743

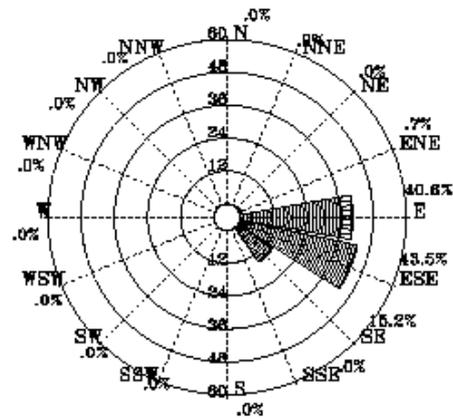
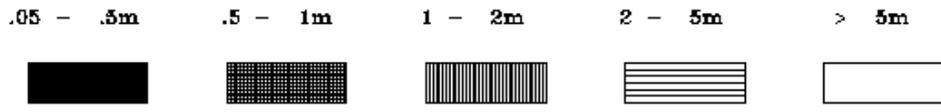


圖5.24 2007年12月花蓮港測站波浪玫瑰圖



V079HL10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENTRY.PDS

Doc.1-4

Rose Diagram of Current

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/01/01.00:10-2007/01/31.23:10
Total data no. 743

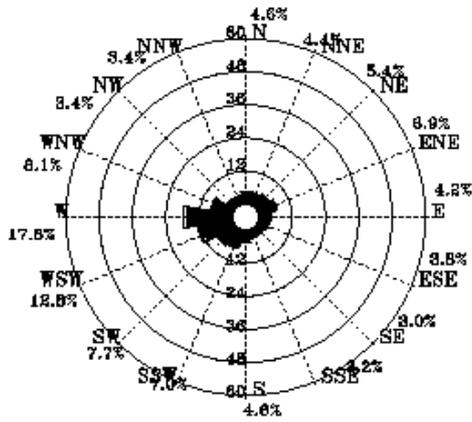
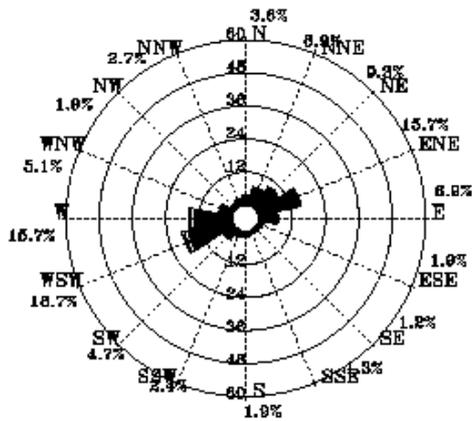


圖5.25 2007年1月花蓮港-上層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/01/01.00:10-2007/01/31.23:10
Total data no. 743



Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/01/01.00:10-2007/01/31.23:10
Total data no. 743

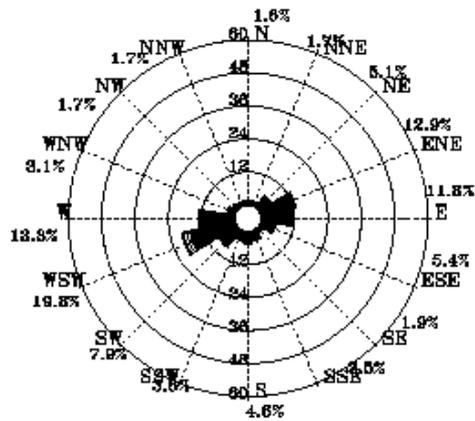


圖5.26 2007年1月花蓮港-中層海流玫瑰圖

圖5.27 2007年1月花蓮港-下層海流玫瑰圖



Rose Diagram of Current

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/02/01.00:10-2007/02/28.23:10
Total data no. 871

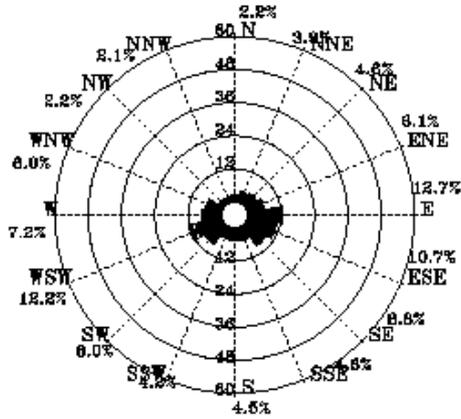


圖5.28 2007年2月花蓮港-上層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/02/01.00:10-2007/02/28.23:10
Total data no. 871

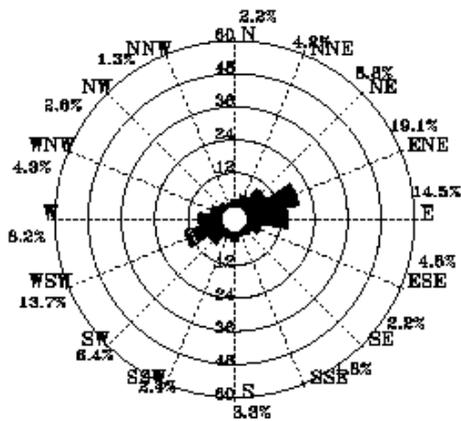


圖5.29 2007年2月花蓮港-中層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/02/01.00:10-2007/02/28.23:10
Total data no. 871

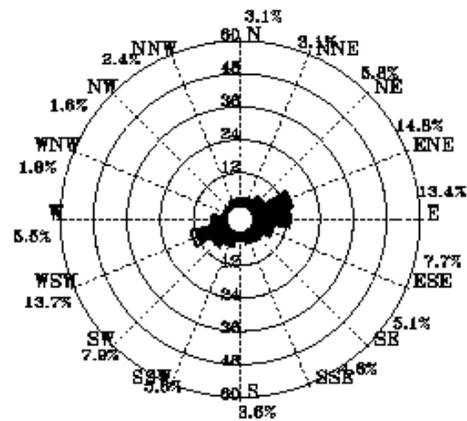


圖5.30 2007年2月花蓮港-下層海流玫瑰圖



C072HL11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILEDRAW.POR

007.18.11

Rose Diagram of Current

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3

at 2007/03/01.00:10-2007/03/31.23:10

Total data no. 744

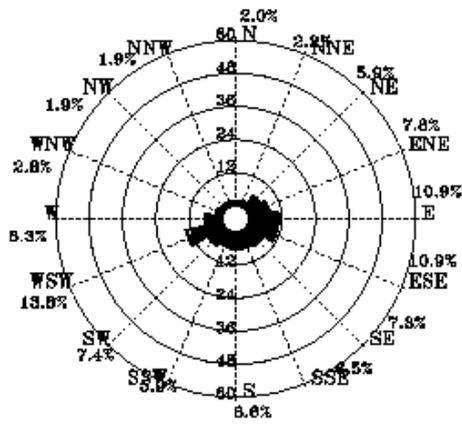
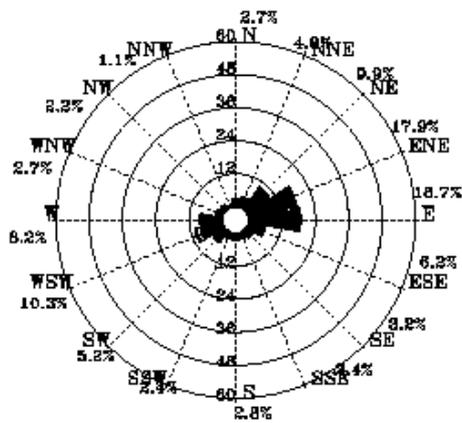


圖5.31 2007年3月花蓮港-上層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3

at 2007/03/01.00:10-2007/03/31.23:10

Total data no. 744



Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3

at 2007/03/01.00:10-2007/03/31.23:10

Total data no. 744

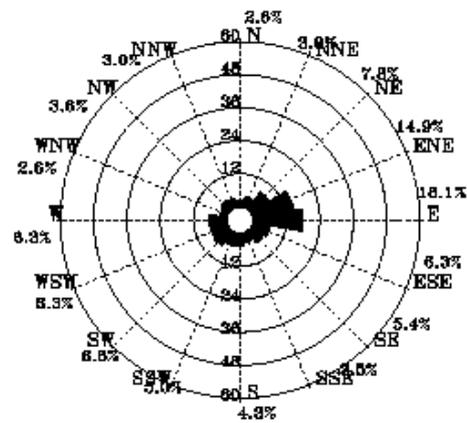


圖5.32 2007年3月花蓮港-中層海流玫瑰圖

圖5.33 2007年3月花蓮港-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 Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10
Total data no. 720

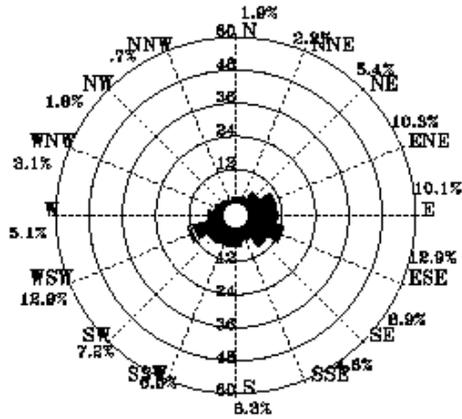


圖5.34 2007年4月花蓮港-上層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10
Total data no. 720

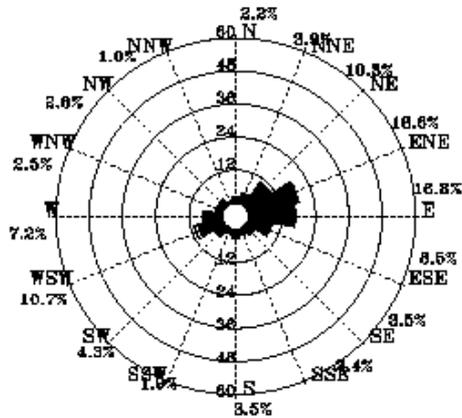


圖5.35 2007年4月花蓮港-中層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10
Total data no. 720

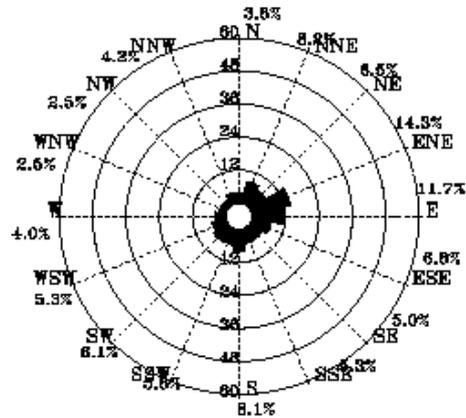


圖5.36 2007年4月花蓮港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10
Total data no. 360

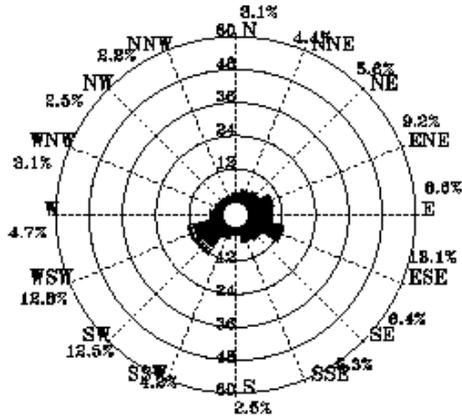


圖5.37 2007年 5月花蓮港-上層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10
Total data no. 360

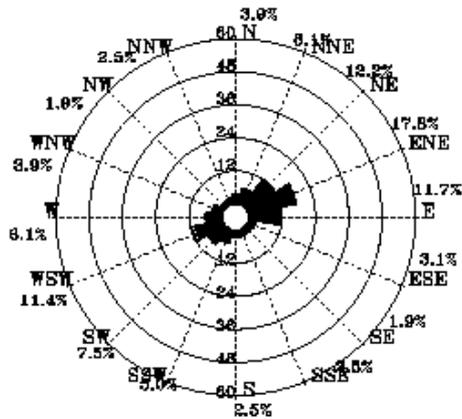


圖5.38 2007年 5月花蓮港-中層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10
Total data no. 360

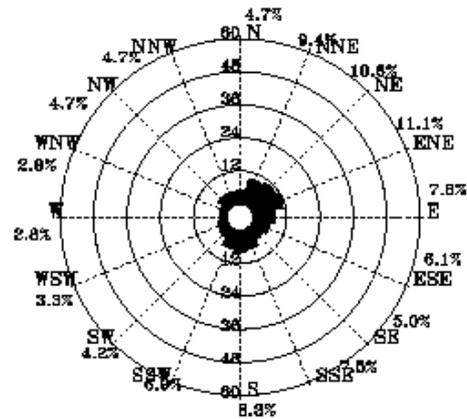


圖5.39 2007年 5月花蓮港-下層海流玫瑰圖



C075HL11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILE:DRAY.FOR

0007.18.11

Rose Diagram of Current

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3

at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10

Total data no. 529

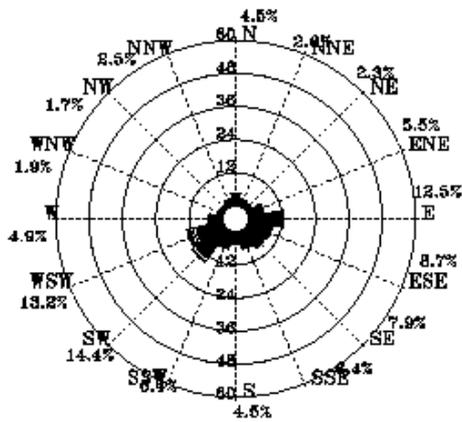
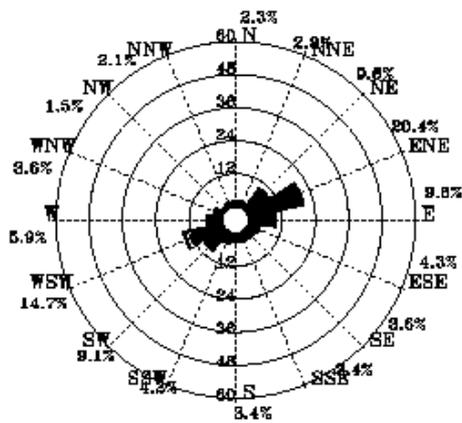


圖5.40 2007年 6月花蓮港-上層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3

at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10

Total data no. 529



Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3

at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10

Total data no. 529

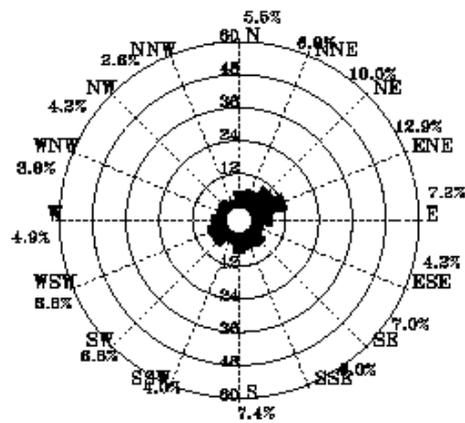


圖5.41 2007年 6月花蓮港-中層海流玫瑰圖

圖5.42 2007年 6月花蓮港-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 Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/07/01.00:10-2007/07/31.23:10
Total data no. 729

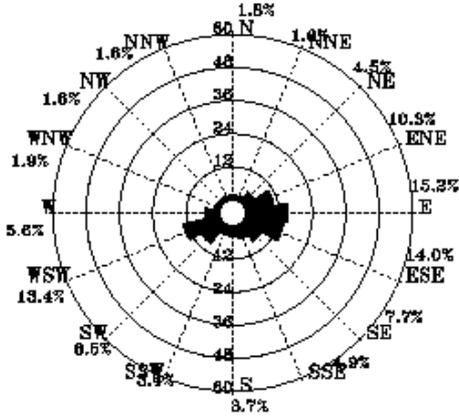
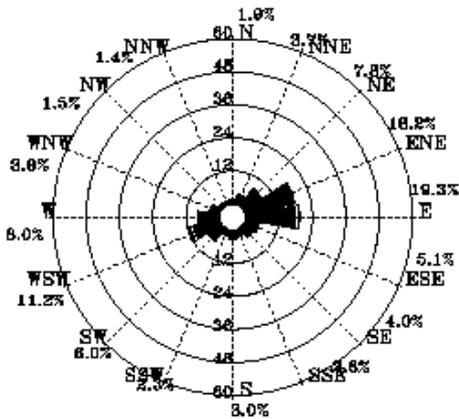


圖5.43 2007年7月花蓮港-上層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/07/01.00:10-2007/07/31.23:10
Total data no. 729



Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/07/01.00:10-2007/07/31.23:10
Total data no. 729

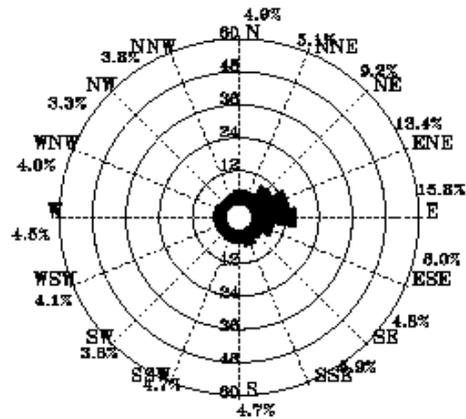


圖5.44 2007年7月花蓮港-中層海流玫瑰圖

圖5.45 2007年7月花蓮港-下層海流玫瑰圖



C077HL11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILEDRAW.POR

007.18.11

Rose Diagram of Current

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/08/01.00:10-2007/08/31.23:10
Total data no. 703

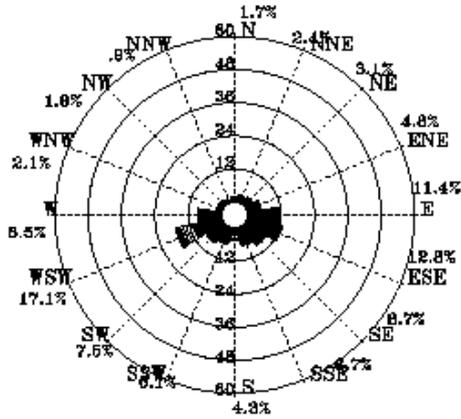


圖5.46 2007年8月花蓮港-上層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/08/01.00:10-2007/08/31.23:10
Total data no. 703

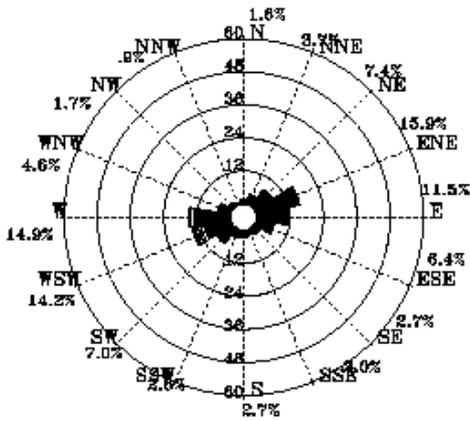


圖5.47 2007年8月花蓮港-中層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/08/01.00:10-2007/08/31.23:10
Total data no. 703

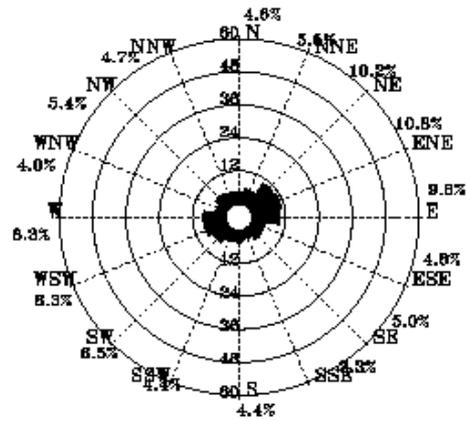


圖5.48 2007年8月花蓮港-下層海流玫瑰圖



C076HL11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILE:DRAY_F08

0007.18.11

Rose Diagram of Current

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/09/01.00:10-2007/09/30.23:10

Total data no. 719

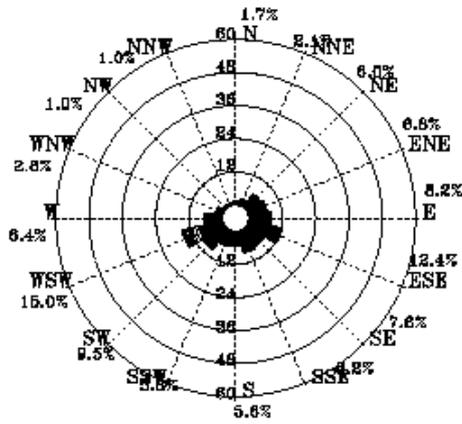


圖5.49 2007年9月花蓮港-上層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/09/01.00:10-2007/09/30.23:10

Total data no. 719

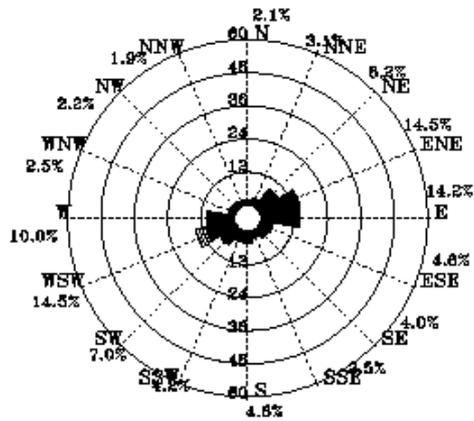


圖5.50 2007年9月花蓮港-中層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/09/01.00:10-2007/09/30.23:10

Total data no. 719

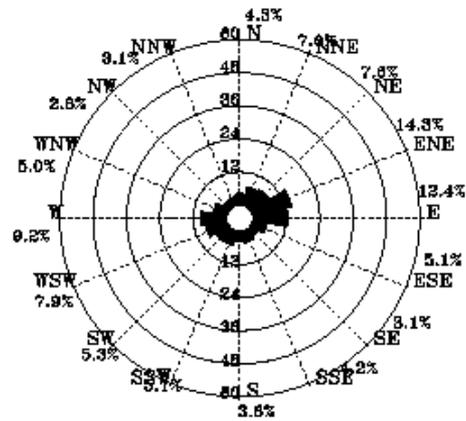
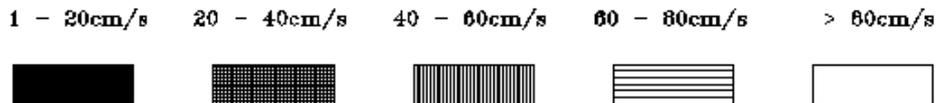


圖5.51 2007年9月花蓮港-下層海流玫瑰圖



CG79HL11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILECURVAT.FDB

2007.12.27

Rose Diagram of Current

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/10/01.00:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 743

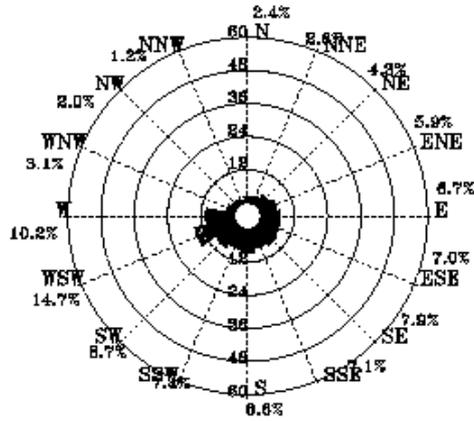
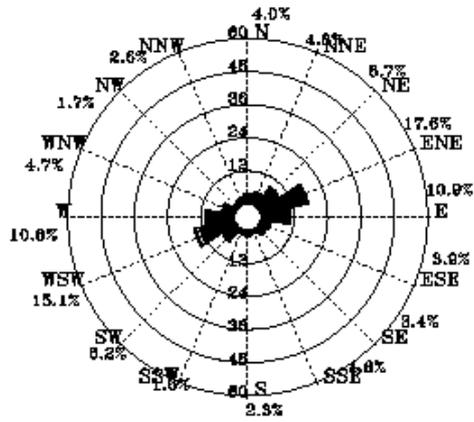


圖5.52 2007年10月花蓮港-上層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/10/01.00:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 743



Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/10/01.00:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 743

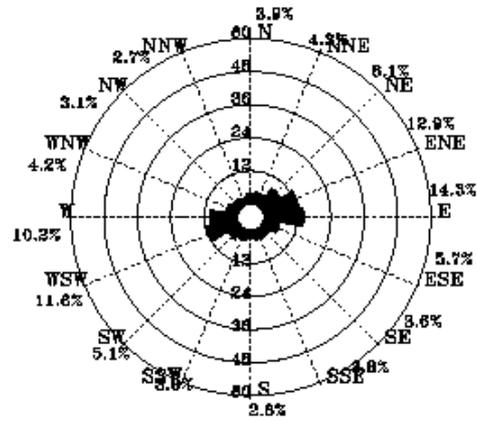


圖5.53 2007年10月花蓮港-中層海流玫瑰圖

圖5.54 2007年10月花蓮港-下層海流玫瑰圖



Rose Diagram of Current

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/11/01.00:10-2007/11/30.23:10
Total data no. 694

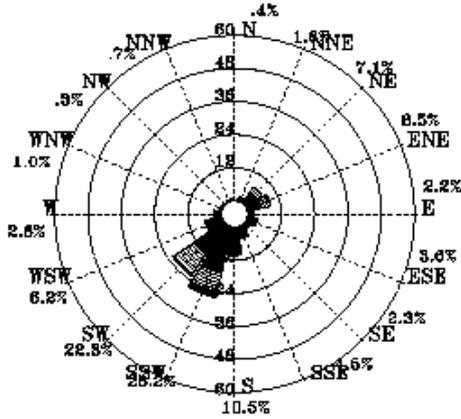
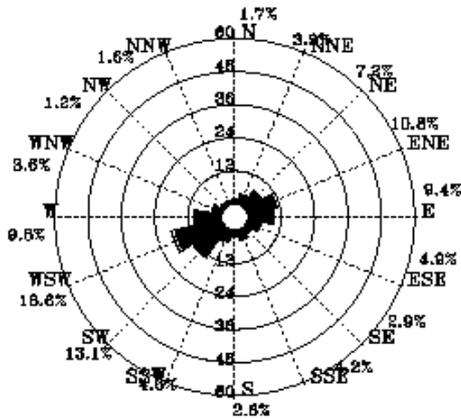


圖5.55 2007年11月花蓮港-上層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/11/01.00:10-2007/11/30.23:10
Total data no. 694



Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
at 2007/11/01.00:10-2007/11/30.23:10
Total data no. 694

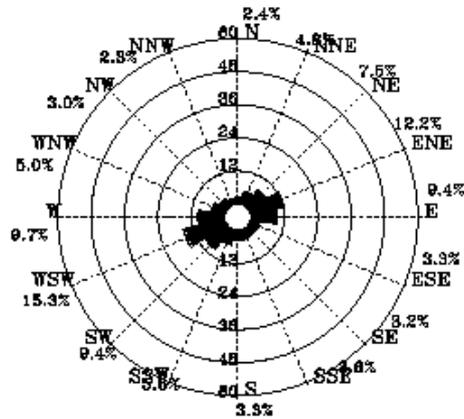


圖5.56 2007年11月花蓮港-中層海流玫瑰圖

圖5.57 2007年11月花蓮港-下層海流玫瑰圖



C07BBL11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILECUMAT.FDR

2007.12.27

Rose Diagram of Current

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
 at 2007/12/01.00:10-2007/12/31.23:10
 Total data no. 744

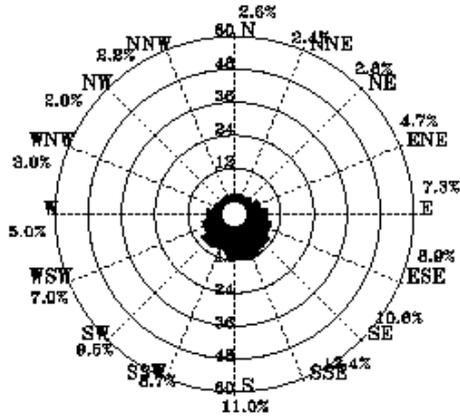
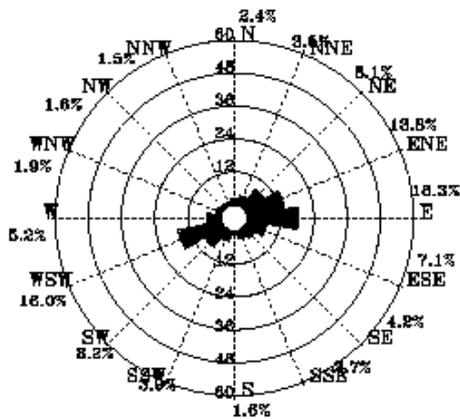


圖5.58 2007年12月花蓮港-上層海流玫瑰圖

Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
 at 2007/12/01.00:10-2007/12/31.23:10
 Total data no. 744



Current in Hua-Lien HARBOR of ST-3
 at 2007/12/01.00:10-2007/12/31.23:10
 Total data no. 744

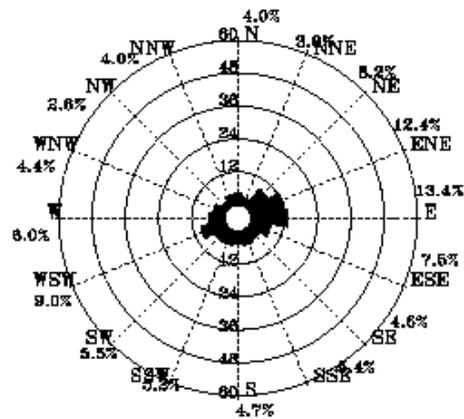


圖5.59 2007年12月花蓮港-中層海流玫瑰圖

圖5.60 2007年12月花蓮港-下層海流玫瑰圖



Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/01/01.00:00-2007/01/31.23:00
Total data no. 744

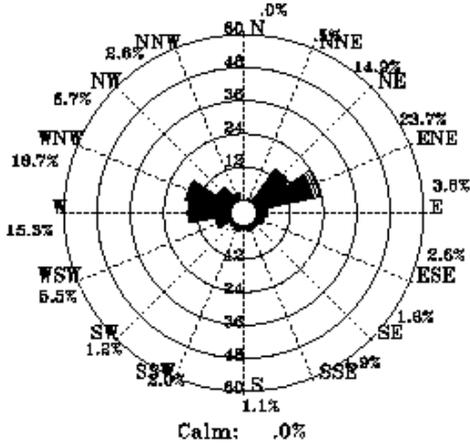


圖 5.61 2007 年 1 月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/02/01.00:00-2007/02/28.23:00
Total data no. 872

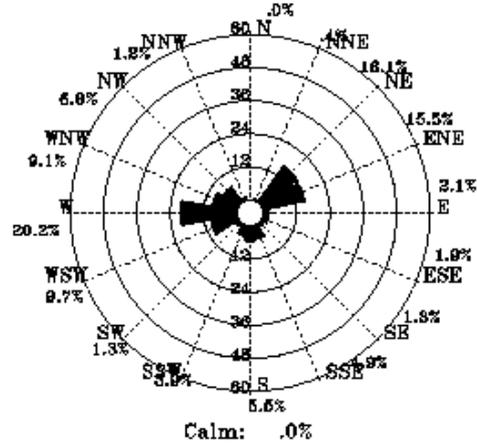


圖 5.62 2007 年 2 月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/03/01.00:00-2007/03/31.23:00
Total data no. 744

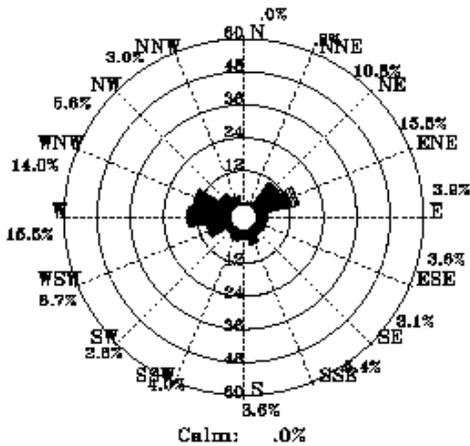


圖 5.63 2007 年 3 月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/04/01.00:00-2007/04/30.23:00
Total data no. 720

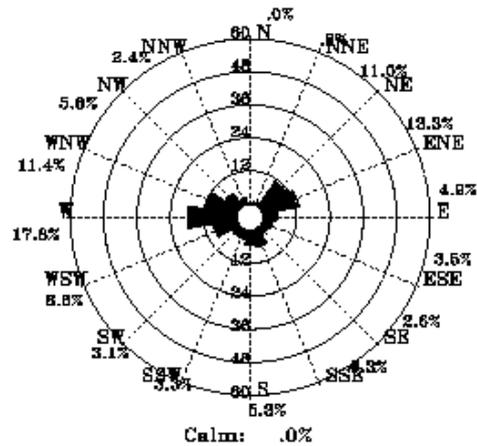


圖 5.64 2007 年 4 月花蓮港測站風玫瑰圖



WD71HL10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.FOR

0007.10.11

Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/05/01.00:00-2007/05/31.23:00
Total data no. 744

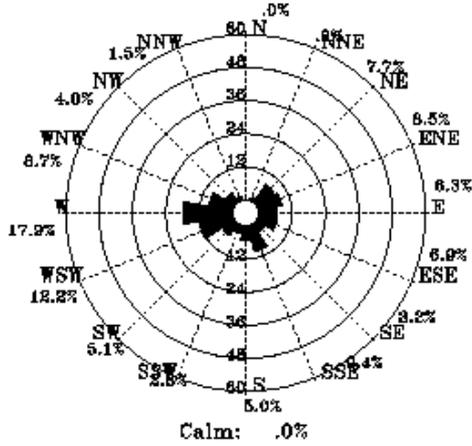


圖5.65 2007年5月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/06/01.00:00-2007/06/30.23:00
Total data no. 720

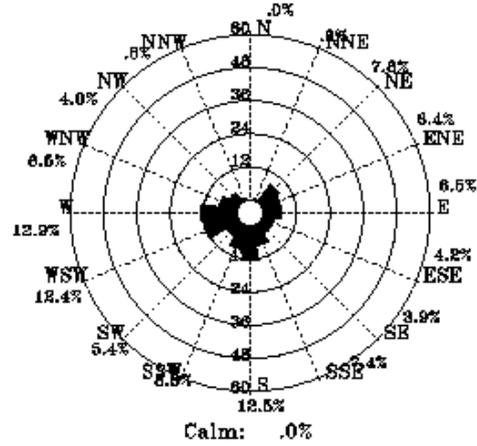


圖5.66 2007年6月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/07/01.00:00-2007/07/31.23:00
Total data no. 744

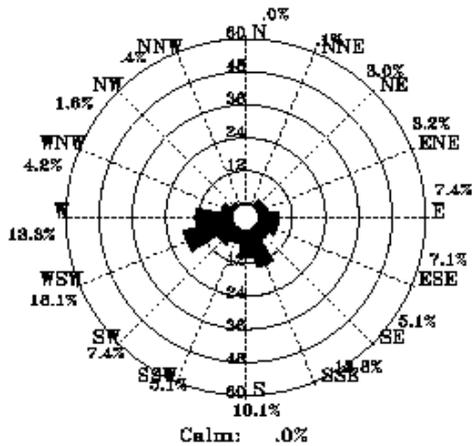


圖5.67 2007年7月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/08/01.00:00-2007/08/31.23:00
Total data no. 744

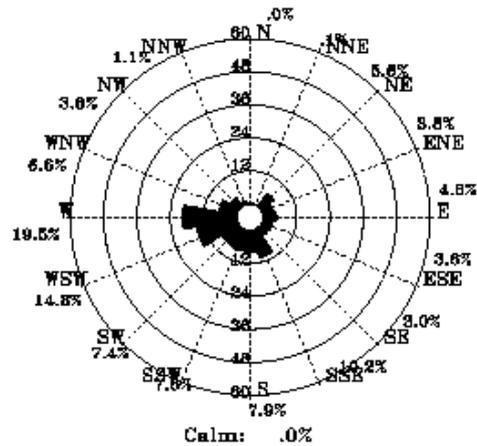
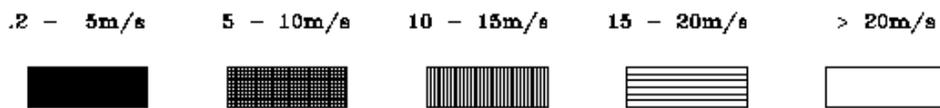


圖5.68 2007年8月花蓮港測站風玫瑰圖



WD76HL10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.FOR

0007.10.11

Rose Diagram of Wind

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/09/01.00:00-2007/09/30.23:00
Total data no. 730

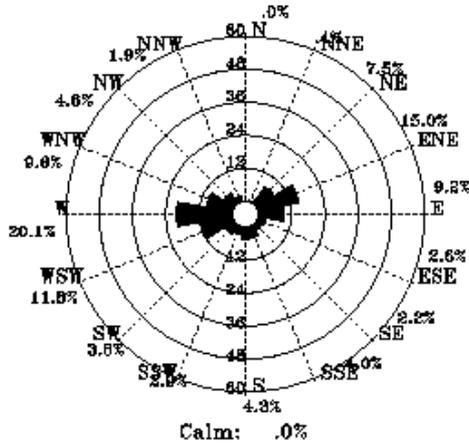


圖 5.69 2007 年 9 月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/10/01.00:00-2007/10/31.23:00
Total data no. 744

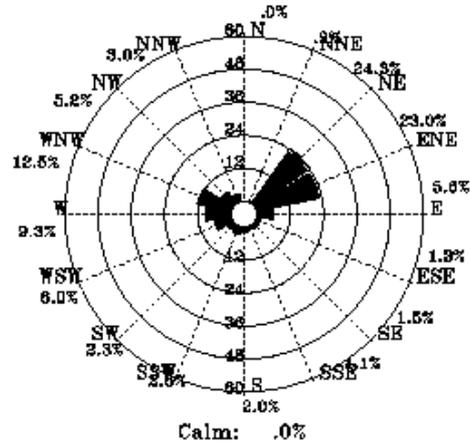


圖 5.70 2007 年 10 月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/11/01.00:00-2007/11/30.23:00
Total data no. 404

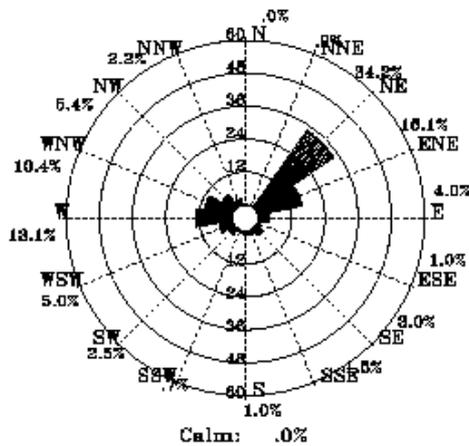


圖 5.71 2007 年 11 月花蓮港測站風玫瑰圖

Wind in Hua-Lian Harbor of ST-HL
2007/12/01.00:00-2007/12/31.23:00
Total data no. 742

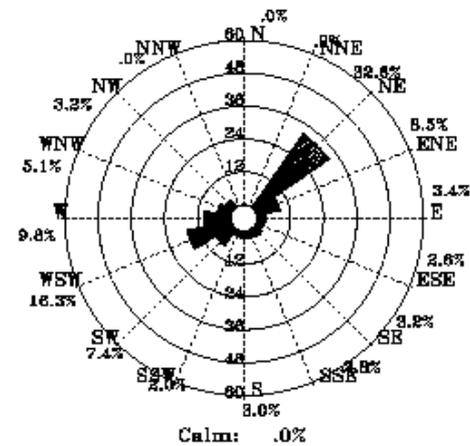


圖 5.72 2007 年 12 月花蓮港測站風玫瑰圖



WD79HL10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.F06

mod.1.4

表 5.1 花蓮港測站示性波高、示性週期及波向統計表

年、月	觀測 點數	$H_{1/2}$	$T_{1/2}$	$H_{1/2}$		波向	$H_{1/2}$	$H_{1/2}$	$H_{1/2}$	波向	波向	$T_{1/2}$	$T_{1/2}$	$T_{1/2}$	$T_{1/2}$
		平均值 (米)	平均值 (秒)	最大值 (米)	週期 (秒)		小於 1 米 (%)	1~2 米 (%)	大於 2 米 (%)			小於 6 秒 (%)	6~8 秒 (%)	8~10 秒 (%)	大於 10 秒 (%)
2007/01	740	1.56	8.5	3.36	8.4	E	6.5	80.3	13.2	75.6	.0	.3	22.2	75.5	2.0
2007/02	667	1.22	7.6	2.74	8.0	E	18.9	78.4	2.7	55.7	.0	7.0	58.0	32.8	2.1
2007/03	739	1.34	8.0	2.69	10.4	E	28.0	68.6	3.4	49.8	.0	4.2	42.6	49.5	3.7
2007/04	719	1.13	8.1	2.85	5.6	E	40.3	55.4	4.3	52.4	.0	5.0	44.5	38.8	11.7
2007/05	358	.64	7.9	1.25	5.7	E	88.0	12.0	.0	74.7	.0	18.4	36.3	24.9	20.4
2007/06	526	.79	6.9	2.12	8.4	SE	79.8	20.0	.2	43.2	.0	26.2	52.7	19.2	1.9
2007/07	695	.73	8.1	3.69	15.2	SE	83.9	12.1	4.0	4.5	.0	20.3	29.6	31.8	18.3
2007/08	695	1.34	8.4	7.22	11.9	NNE	55.1	31.7	13.2	13.4	.0	9.6	37.3	33.7	19.4
2007/09	718	1.12	8.5	3.74	12.6	ESE	45.4	49.0	5.6	62.3	.0	3.9	43.3	35.1	17.7
2007/10	742	1.71	8.6	6.49	13.3	ESE	9.7	73.2	17.1	71.8	.0	2.7	29.8	54.2	13.3
2007/11	692	2.05	9.3	4.43	11.7	E	.7	48.4	50.9	71.1	.0	.0	8.4	61.4	30.2
2007/12	744	1.45	8.5	2.45	9.7	E	5.9	89.7	4.4	66.8	.0	.1	28.9	60.6	10.3

表 5.2 花蓮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 (%)
2007 /01	.0	6.5	44.5	35.8	13.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /02	.0	18.9	67.5	10.9	2.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	.0	28.0	47.0	21.7	3.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	.0	40.3	48.5	6.8	4.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	34.6	53.4	12.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	12.2	67.7	18.3	1.7	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	41.4	42.4	6.9	5.2	3.0	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	14.7	40.4	18.3	13.4	6.3	3.9	1.9	.7	.3	.0	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /09	8.8	36.6	37.3	11.7	3.8	1.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /10	.0	9.7	44.6	28.6	7.3	4.4	3.5	1.5	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /11	.0	.7	18.2	30.2	43.1	7.5	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	.0	5.9	51.5	38.2	4.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.3 花蓮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 (%)
2007 /01	.0	.0	.0	.3	3.0	19.2	50.3	25.3	2.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /02	.0	.0	.0	7.0	24.4	33.6	20.4	12.4	1.8	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	.0	.0	.0	4.2	11.9	30.7	29.6	19.9	3.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	.0	.1	.1	4.7	17.8	26.7	25.0	13.8	11.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	.0	.0	1.1	17.3	21.2	15.1	14.5	10.3	18.2	2.2	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	.0	.2	2.7	23.4	34.2	18.4	8.6	10.6	1.7	.2	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	.1	1.2	10.8	8.2	14.0	15.7	10.1	21.7	12.8	5.3	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	.0	.0	2.4	7.2	13.7	23.6	16.1	17.6	12.8	6.6	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /09	.0	.0	.7	3.2	7.9	35.4	23.3	11.8	13.0	4.7	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /10	.0	.0	.3	2.4	8.8	21.0	38.4	15.8	7.0	6.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /11	.0	.0	.0	.0	1.3	7.1	24.6	36.8	30.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	.0	.0	.0	.1	3.6	25.3	43.7	16.9	10.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.4 花蓮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 (%)
2007 /01	.0	.0	.0	.3	48.8	43.4	7.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /02	.0	.0	.0	1.1	31.9	35.6	28.7	2.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	.0	.0	.0	1.2	24.5	42.7	29.4	2.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	.0	.0	.0	.1	24.9	51.7	20.4	2.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	.0	.0	.0	4.5	30.6	55.6	9.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	.0	.0	.0	7.4	29.5	19.4	41.3	2.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	.0	.0	.0	.0	.7	22.0	66.6	10.1	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	.0	.1	.1	.1	4.6	32.8	47.2	14.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /09	.0	.0	.0	7.2	36.1	39.7	15.0	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /10	.0	.0	.0	4.9	46.5	37.3	6.6	4.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /11	.0	.0	.0	.6	59.3	28.8	11.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	.0	.0	.0	.7	40.6	43.5	15.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.5.1 花蓮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 <25cm/s (%)	流速 25~50 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 (%)
2007/01	743	14.4	58.2 /WSW	87.6	11.2	.7	0	21.1	13.1	39.7	25.6
2007/01	743	15.7	67.3 /W	84.7	13.5	1.5	0	38.4	7.4	37.0	16.8
2007/01	743	15.3	70.9 /WSW	84.7	14.0	1.3	0	27.5	17.6	42.7	12.2
2007/02	671	14.4	89.3 /WSW	86.7	11.3	1.6	.1	21.6	31.9	32.2	14.2
2007/02	671	16.8	72.6 /WSW	82.3	15.1	2.4	.0	41.4	16.2	28.6	13.4
2007/02	671	14.2	64.5 /WSW	87.0	12.4	.4	.0	33.2	24.3	32.8	9.5
2007/03	744	14.8	71.2 /WSW	86.8	12.0	1.1	.0	21.5	33.7	34.9	9.7
2007/03	744	16.7	72.9 /WSW	81.7	16.1	1.5	.0	42.7	22.0	25.1	9.4
2007/03	744	13.2	69.1 /W	89.4	9.8	.5	.0	38.2	24.2	24.1	13.3
2007/04	720	15.0	59.2 /WSW	88.2	10.0	1.7	.0	25.1	34.7	32.1	7.9
2007/04	720	15.6	59.0 /WSW	85.1	14.3	.4	.0	43.5	23.8	23.1	9.6
2007/04	720	11.8	60.3 /W	92.6	6.5	.1	.0	37.4	25.4	23.3	13.2
2007/05	360	18.5	66.4 /SW	78.3	18.9	2.8	.0	23.9	31.1	33.9	11.1
2007/05	360	15.6	58.8 /WSW	83.9	14.4	.8	.0	45.3	13.3	28.6	11.9
2007/05	360	11.9	52.2 /WSW	91.1	8.3	.3	.0	36.4	27.2	20.0	16.1
2007/06	529	19.7	70.4 /WSW	72.6	24.8	1.9	.0	19.8	31.2	39.3	8.9
2007/06	529	17.7	65.3 /WSW	78.8	20.4	.6	.0	40.5	15.9	33.3	10.2
2007/06	529	11.0	31.9 /SW	95.8	3.4	.0	.0	36.1	25.3	22.9	14.9

表 5.5.2 花蓮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 < 25cm/s (%)	流速 25~50 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 (%)
2007/07	729	17.6	66.8 /SW	79.7	18.4	1.6	0	23.7	38.3	29.6	8.1
2007/07	729	17.7	65.0 /WSW	77.1	21.1	1.2	0	43.2	19.8	25.7	10.8
2007/07	729	12.5	56.5 /W	89.8	9.5	.3	0	39.6	27.4	17.4	15.1
2007/08	703	22.0	85.4 /WSW	68.6	25.9	4.7	.9	17.1	36.4	37.7	8.8
2007/08	703	20.2	86.2 /W	69.7	27.9	2.0	.4	34.1	17.4	36.0	12.5
2007/08	703	13.4	83.7 /WSW	86.5	12.2	.7	.1	32.9	20.1	25.7	20.9
2007/09	719	20.7	84.3 /WSW	73.6	22.1	3.9	.4	19.2	35.3	37.3	8.2
2007/09	719	18.8	94.6 /SW	76.5	21.0	2.1	.1	35.5	18.6	34.8	10.8
2007/09	719	13.0	68.3 /WSW	91.2	7.8	.4	0	38.7	19.2	24.8	16.8
2007/10	743	18.9	104.3 /WSW	76.2	20.9	2.4	.3	17.1	30.1	40.6	11.8
2007/10	743	17.2	68.3 /WSW	79.0	19.1	1.6	0	39.8	14.4	31.5	14.0
2007/10	743	14.2	67.7 /SW	87.1	11.7	.8	0	36.1	19.4	28.3	15.9
2007/11	694	29.4	77.2 /SSW	40.9	48.6	10.2	.1	18.4	14.7	63.7	3.0
2007/11	694	13.2	57.4 /WSW	89.6	9.8	.3	0	28.5	17.3	44.1	9.8
2007/11	694	12.1	56.8 /WSW	90.6	8.8	.1	0	32.0	14.1	37.2	16.3
2007/12	744	15.0	56.6 /WSW	89.7	9.7	.5	0	13.8	42.7	32.9	10.3
2007/12	744	13.0	58.2 /WSW	92.6	6.5	.7	0	36.0	23.5	32.4	7.8
2007/12	744	9.6	52.9 /WSW	97.4	2.2	.1	0	32.4	26.1	25.9	15.3

表 5.6 花蓮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	<	合計 (%)
2007 /01	10.1	29.6	22.3	14.9	10.6	4.8	3.2	.8	1.3	.9	.7	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /01	9.6	23.3	24.2	16.7	10.9	6.1	3.2	1.6	1.6	.9	1.2	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /01	11.0	25.8	23.4	15.7	8.6	4.7	3.8	2.7	1.6	1.2	1.1	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /02	14.5	27.0	25.3	12.7	7.3	3.7	3.1	1.8	1.5	1.2	1.2	.4	.1	.0	.0	.0	100.
2007 /02	8.3	20.4	23.7	15.6	14.2	7.9	3.0	2.7	1.3	.1	1.6	.7	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /02	15.8	24.7	19.8	16.8	9.8	5.7	3.1	1.9	.7	.9	.1	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	10.6	26.5	23.9	16.7	9.1	4.4	3.8	1.9	.8	1.1	.4	.7	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	7.8	19.1	24.2	18.4	12.2	6.3	6.3	1.7	1.2	.5	1.1	.4	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	14.8	29.2	23.9	13.6	7.9	3.9	3.2	1.5	.8	.4	.3	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	9.4	26.9	22.8	18.2	10.8	3.9	2.6	1.8	1.3	.4	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	11.1	20.7	21.7	18.9	12.8	6.8	3.7	1.7	1.3	.8	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	17.4	31.3	22.8	15.1	6.1	3.5	1.1	1.4	.1	.4	.0	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	6.4	17.5	23.1	18.9	12.5	9.7	3.6	2.8	1.7	1.1	1.4	1.4	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	10.6	24.2	20.6	16.7	11.9	5.3	5.0	2.2	.6	1.4	.8	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	15.3	35.0	21.9	14.4	4.4	5.6	1.4	.0	.8	.6	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	4.5	14.9	19.1	19.7	14.4	11.5	5.3	3.0	2.6	2.3	1.1	.8	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	6.8	17.8	18.9	21.6	13.8	9.5	4.5	2.6	2.3	1.5	.4	.2	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	16.1	31.0	31.2	12.3	5.3	2.3	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	6.7	18.8	22.4	19.2	12.6	7.5	5.1	3.0	1.6	1.1	1.2	.4	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	8.2	17.7	20.2	18.0	13.0	8.9	6.9	2.9	1.8	.7	1.1	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	18.9	30.0	21.8	11.1	8.0	4.4	2.3	1.5	.7	.5	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	4.6	13.5	17.9	16.4	16.2	11.0	6.0	4.1	2.6	2.3	3.3	1.6	.7	.0	.0	.0	100.
2007 /08	7.1	13.8	21.1	15.9	11.8	9.5	8.3	5.1	3.6	1.4	1.3	.7	.4	.0	.0	.0	100.
2007 /08	17.1	28.9	23.0	11.7	5.8	5.4	3.6	2.0	.7	.6	.6	.1	.1	.0	.0	.0	100.
2007 /09	5.0	13.1	19.1	20.3	16.1	8.6	5.4	3.8	3.3	1.0	1.8	2.2	.3	.0	.0	.0	100.
2007 /09	6.3	15.9	21.3	17.2	15.9	8.5	5.7	3.8	1.8	1.3	1.7	.4	.1	.0	.0	.0	100.
2007 /09	13.5	28.7	25.5	15.0	8.6	3.8	2.2	1.1	.7	.0	.3	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /10	5.0	18.0	21.5	17.6	14.0	9.2	5.4	4.3	1.3	.7	2.0	.5	.0	.1	.0	.0	100.
2007 /10	8.3	21.3	20.7	16.3	12.4	9.6	4.4	3.4	.4	1.3	1.1	.5	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /10	12.4	26.6	21.4	17.9	8.7	5.4	3.4	2.2	.5	.3	.7	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /11	2.4	11.5	8.1	11.0	7.9	10.1	11.5	10.5	8.9	7.5	8.2	2.2	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /11	15.4	30.3	19.5	15.9	8.6	5.0	2.9	.7	.9	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /11	18.7	32.3	21.9	11.4	6.3	3.2	2.6	2.0	.9	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	6.3	21.6	30.9	21.2	9.5	5.1	1.9	1.1	.9	.7	.5	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	14.1	28.5	24.1	17.5	8.5	3.1	1.2	1.5	.1	.5	.7	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	25.0	36.2	20.4	11.6	4.3	1.3	.5	.1	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.7 花蓮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 (%)
2007/01	4.6	4.4	5.4	6.9	4.2	3.8	3.0	3.2	4.6	7.0	7.7	12.8	17.8	8.1	3.4	3.4	100.
2007/01	3.6	6.9	9.3	15.7	6.9	1.9	1.2	1.3	1.9	2.4	4.7	18.7	15.7	5.1	1.9	2.7	100.
2007/01	1.6	1.7	5.1	12.9	11.8	5.4	1.9	3.5	4.6	3.8	7.9	19.8	13.3	3.1	1.7	1.7	100.
2007/02	2.2	3.9	4.6	6.1	12.7	10.7	8.8	4.6	4.5	4.2	8.0	12.2	7.2	6.0	2.2	2.1	100.
2007/02	2.2	4.2	8.8	19.1	14.5	4.8	2.2	1.8	3.3	2.4	6.4	13.7	8.2	4.3	2.8	1.3	100.
2007/02	3.1	3.1	5.8	14.8	13.4	7.7	5.1	4.6	3.6	5.8	7.9	13.7	5.5	1.8	1.6	2.4	100.
2007/03	2.0	2.2	5.9	7.8	10.9	10.9	7.3	6.5	6.6	5.9	7.4	13.8	6.3	2.8	1.9	1.9	100.
2007/03	2.7	4.0	9.9	17.9	18.7	6.2	3.2	2.4	2.8	2.4	5.2	10.3	8.2	2.7	2.2	1.1	100.
2007/03	2.6	3.8	7.8	14.9	18.1	6.3	5.4	3.5	4.3	5.0	6.6	6.3	6.3	2.6	3.6	3.0	100.
2007/04	1.9	2.2	5.4	10.3	10.1	12.9	8.9	4.6	6.3	6.5	7.2	12.9	5.1	3.1	1.8	.7	100.
2007/04	2.2	3.9	10.3	18.6	16.8	8.5	3.5	2.4	3.5	1.9	4.3	10.7	7.2	2.5	2.8	1.0	100.
2007/04	3.8	8.2	6.5	14.3	11.7	6.8	5.0	5.3	8.1	5.8	6.1	5.3	4.0	2.5	2.5	4.2	100.
2007/05	3.1	4.4	5.6	9.2	8.6	13.1	6.4	5.3	2.5	4.2	12.5	12.8	4.7	3.1	2.5	2.2	100.
2007/05	3.9	6.1	12.2	17.8	11.7	3.1	1.9	2.5	2.5	5.0	7.5	11.4	6.1	3.9	1.9	2.5	100.
2007/05	4.7	9.4	10.6	11.1	7.8	6.1	5.0	7.5	8.3	6.9	4.2	3.3	2.8	2.8	4.7	4.7	100.
2007/08	4.5	2.6	2.3	5.5	12.5	8.7	7.9	6.4	4.5	6.4	14.4	13.2	4.9	1.9	1.7	2.5	100.
2007/08	2.3	2.3	9.6	20.4	9.6	4.3	3.6	3.4	3.4	4.2	9.1	14.7	5.9	3.6	1.5	2.1	100.
2007/08	5.5	6.8	10.0	12.9	7.2	4.2	7.0	6.0	7.4	4.0	6.8	6.8	4.9	3.8	4.2	2.6	100.
2007/07	1.8	1.6	4.5	10.3	15.2	14.0	7.7	4.9	3.7	3.4	8.5	13.4	5.6	1.9	1.6	1.6	100.
2007/07	1.9	3.7	7.8	18.2	19.3	5.1	4.0	2.6	3.0	2.3	6.0	11.2	8.0	3.8	1.5	1.4	100.
2007/07	4.9	5.1	9.2	13.4	15.8	8.0	4.8	5.9	4.7	4.7	3.8	4.1	4.5	4.0	3.3	3.8	100.
2007/08	1.7	2.4	3.1	4.8	11.4	12.8	8.7	6.7	4.3	6.1	7.5	17.1	8.5	2.1	1.8	.9	100.
2007/08	1.6	3.7	7.4	15.9	11.5	6.4	2.7	2.0	2.7	2.8	7.0	14.2	14.9	4.6	1.7	.9	100.
2007/08	4.6	5.5	10.2	10.8	9.8	4.8	5.0	3.3	4.4	4.4	6.5	8.3	8.3	4.0	5.4	4.7	100.
2007/09	1.7	2.1	6.0	6.8	8.2	12.4	7.6	8.2	5.6	5.8	9.5	15.0	6.4	2.8	1.0	1.0	100.
2007/09	2.1	3.1	8.2	14.5	14.2	4.6	4.0	2.5	4.6	4.2	7.0	14.5	10.0	2.5	2.2	1.9	100.
2007/09	4.3	7.0	7.6	14.3	12.4	5.1	3.1	4.2	3.6	5.1	5.3	7.9	9.2	5.0	2.8	3.1	100.
2007/10	2.4	2.6	4.3	5.9	6.7	7.0	7.9	7.1	8.6	7.4	8.7	14.7	10.2	3.1	2.0	1.2	100.
2007/10	4.0	4.8	8.7	17.6	10.9	3.9	3.4	1.6	2.3	1.6	6.2	15.1	10.8	4.7	1.7	2.6	100.
2007/10	3.9	4.3	8.1	12.9	14.3	5.7	3.6	3.8	2.8	3.8	5.1	11.6	10.2	4.2	3.1	2.7	100.
2007/11	.4	1.6	7.1	8.5	2.2	3.6	2.3	4.5	10.5	26.2	22.3	6.2	2.6	1.0	.3	.7	100.
2007/11	1.7	3.9	7.2	10.8	9.4	4.9	2.9	4.2	2.6	4.6	13.1	18.6	9.8	3.6	1.2	1.6	100.
2007/11	2.4	4.8	7.5	12.2	9.4	3.3	3.2	3.6	3.3	5.6	9.4	15.3	9.7	5.0	3.0	2.3	100.
2007/12	2.6	2.4	2.8	4.7	7.3	8.9	10.6	12.4	11.0	8.7	9.5	7.0	5.0	3.0	2.0	2.2	100.
2007/12	2.4	3.5	8.1	13.8	18.3	7.1	4.2	2.7	1.6	3.9	8.2	16.0	5.2	1.9	1.6	1.5	100.
2007/12	4.0	3.0	8.2	12.4	13.4	7.5	4.6	5.4	4.7	5.2	5.5	9.0	6.0	4.4	2.6	4.0	100.

表 5.8 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)/(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	2007/01	744	4.0	14.2/ENE	73.8	23.4	2.8	.0	41.1	8.5	16.3	34.0	.1
1	2007/02	672	4.0	12.3/S	75.4	22.8	1.8	.0	32.4	12.5	30.2	24.9	.0
2	2007/03	744	3.8	14.2/S	78.1	18.7	3.2	.0	28.5	16.1	25.3	30.0	.1
3	2007/04	720	3.5	12.2/ENE	80.3	17.9	1.8	.0	27.4	17.6	26.9	27.9	.1
4	2007/05	744	2.9	8.4/NNE	91.5	8.5	.0	.0	19.2	26.1	34.1	20.6	.0
5	2007/06	720	3.5	13.4/S	83.9	13.8	2.4	.0	17.2	25.6	42.5	14.6	.1
6	2007/07	744	3.2	9.4/S	89.0	11.0	.0	.0	7.4	38.3	44.5	9.8	.0
7	2007/08	744	3.8	21.1/S	82.4	13.8	1.3	2.4	12.2	22.6	46.8	18.4	.0
8	2007/09	720	3.3	8.7/ENE	88.5	11.5	.0	.0	26.3	16.9	31.3	25.6	.0
9	2007/10	744	4.1	26.8/WNW	72.6	24.9	2.2	.4	50.8	7.3	16.4	25.5	.0
10	2007/11	404	4.2	12.7/ENE	65.8	33.2	1.0	.0	52.7	7.7	15.1	24.5	.0
11	2007/12	742	3.9	9.3/NE	70.6	29.4	.0	.0	43.3	11.2	32.6	12.9	.0

表 5.9 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 (%)
2007/01	1.9	16.5	29.8	16.4	9.1	7.7	4.3	4.7	6.7	2.3	.4	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2007/02	1.5	13.2	23.4	20.2	17.1	9.7	4.8	3.6	4.8	1.3	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/03	2.8	16.9	26.6	19.2	12.5	6.0	6.0	3.9	2.7	2.3	.8	.1	.0	.0	.0	.0	100.
2007/04	4.4	19.0	27.6	19.2	10.0	6.8	4.7	1.7	4.7	1.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/05	6.5	23.5	28.0	20.4	13.2	5.5	2.3	.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/06	5.1	22.6	23.3	19.3	13.5	5.7	2.1	2.4	3.6	1.8	.6	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/07	5.1	17.6	23.5	27.0	15.7	6.7	2.0	1.2	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/08	3.8	15.5	27.0	21.8	14.4	7.9	3.5	1.1	1.3	.7	.7	.0	1.1	1.1	.3	.0	100.
2007/09	2.8	16.1	28.9	25.6	15.1	5.4	3.8	1.8	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/10	2.8	15.7	23.1	17.9	13.0	8.1	7.0	5.0	4.8	1.2	.7	.4	.0	.1	.1	.0	100.
2007/11	1.7	14.4	23.8	15.3	10.6	10.9	8.9	5.9	7.4	.5	.5	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/12	1.5	15.5	25.9	14.3	13.5	13.2	7.5	4.7	3.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 5.10 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 (%)
2007/01	.0	.5	14.9	23.7	3.8	2.6	1.6	1.9	1.1	1.9	1.2	5.5	15.3	16.7	6.7	2.6	.1
2007/02	.0	.4	16.1	15.5	2.1	1.9	1.3	4.9	5.5	3.9	1.3	9.7	20.2	9.1	6.8	1.2	.0
2007/03	.0	.8	10.8	15.5	3.9	3.6	3.0	5.4	3.6	4.0	2.6	8.7	15.5	14.0	5.6	3.0	.1
2007/04	.0	.8	11.0	13.3	4.9	3.5	2.5	6.3	5.3	3.3	3.1	8.6	17.8	11.4	5.8	2.4	.1
2007/05	.0	.8	7.7	8.5	6.3	6.9	3.2	9.4	5.0	2.8	5.1	12.2	17.9	8.7	4.0	1.5	.0
2007/06	.0	.6	7.8	6.2	6.5	4.2	3.9	7.4	12.5	8.8	5.4	12.4	12.9	6.5	4.0	.8	.1
2007/07	.0	.1	3.0	3.2	7.4	7.1	5.1	13.8	10.1	5.1	7.4	18.1	13.3	4.2	1.6	.4	.0
2007/08	.0	.1	5.6	3.8	4.8	3.6	3.0	10.2	7.9	7.8	7.4	14.8	19.5	6.6	3.8	1.1	.0
2007/09	.0	.4	7.5	15.0	9.2	2.6	2.2	4.0	4.3	2.9	3.8	11.8	20.1	9.6	4.6	1.9	.0
2007/10	.0	.3	24.3	23.0	5.6	1.3	1.5	1.1	2.0	2.6	2.3	6.0	9.3	12.5	5.2	3.0	.0
2007/11	.0	.0	34.2	16.1	4.0	1.0	3.0	1.5	1.0	.7	2.5	5.0	13.1	10.4	5.4	2.2	.0
2007/12	.0	.0	32.6	8.5	3.4	2.6	3.2	2.8	3.0	2.0	7.4	16.3	9.8	5.1	3.2	.0	.0

第六章

2007 年高雄港 海氣象資料分析與特性

第六章 2007 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 17 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°C ~ 40°C 間其精度 0.1°C ；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 2007 年 1 月~2007 年 12 月在高雄二港口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

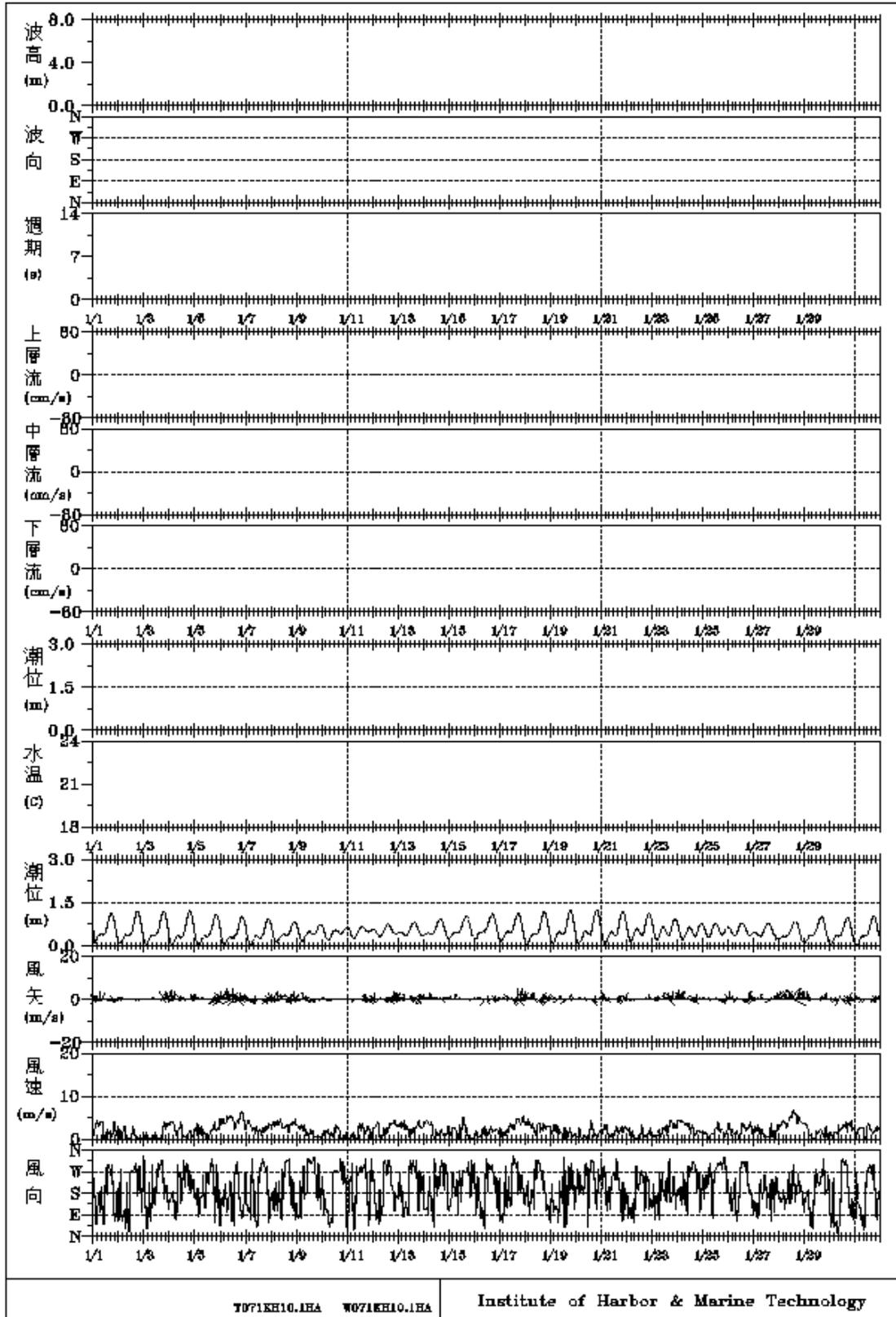
夏季季風在高雄地區以西南風主，風速較冬季季風弱，在颱風未到達前，本地區海域所產生的波浪，以來自菲律賓海域及南海或西太平洋風場中傳播而來的湧浪為主，且颱風來襲時及颱風經過後，所引進之西南氣流會造成風浪，故夏季季風波浪之波高比冬季季風波浪稍高，波高大部份小於 1.5m，週期亦都在 9 秒以下。

2. 颱風波浪

高雄港之颱風波浪之逐時波浪變化圖如圖 6.8~圖 6.11，其實測有義波高(1)帕布颱風 8 月 08 日 10 時測得最大有義波高 2.51 公尺、週期 7.09 秒，波浪來向 166.76 度；(2)梧提颱風於 8 月 09 日 22 時測到最大之有義波為 2.34 公尺、週期 9.43 秒，波浪來向 217.43 度；(3)聖帕颱風期間儀器故障沒有資料；(4)韋帕颱風 9 月 18 日 13 時測得最大有義波高為 1.98 公尺、週期 5.93，波浪來向 290.98 度；(5)柯羅莎颱風 10 月 06 日 21 時實測得最大有義波高為 4.18 公尺、週期 7.98 秒，波浪來向 282.58 度；(6)米塔颱風 11 月 27 日 00 時實測得最大有義波高為 1.83 公尺、週期 9.89 秒，波浪來向 267.87 度。

3. 夏季季風波浪

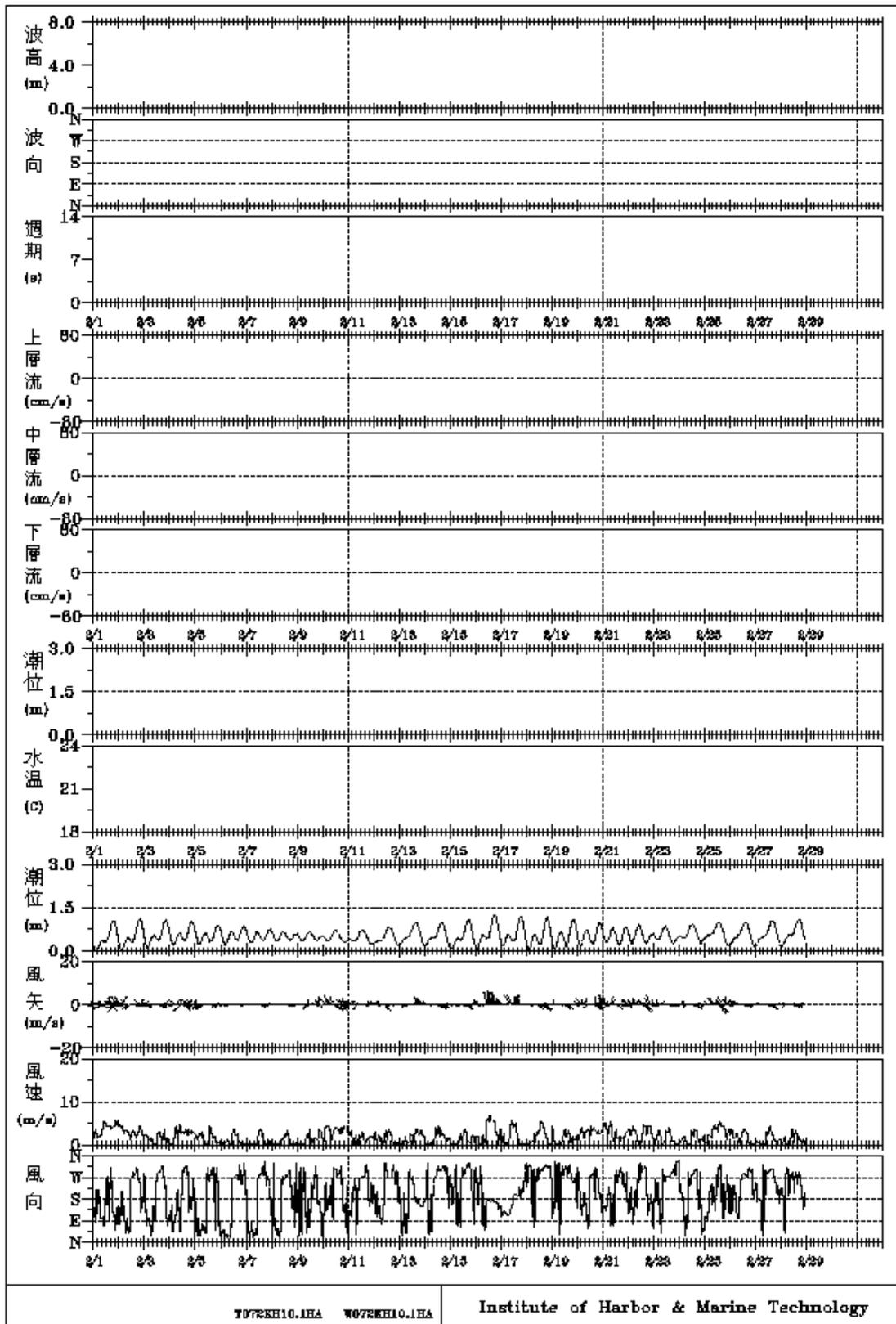
夏季季風波浪在高雄地區以西南風主，風速較冬季季風弱，在颱風未到達前，本地區海域所產生的波浪，以來自菲律賓海域及南海或西太平洋風場中傳播而來的湧浪為主，且颱風來襲時及颱風經過後，所引進之西南氣流會造成風浪，故夏季季風波浪之波高比冬季季風波浪稍高，波高大部份小於 1.5m，週期亦都在 9 秒以下。



PRELAY FOR

圖 6.1 2007 年 1 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

007_12_18



FILELAY FOR

圖 6.2 2007 年 2 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

IMP_1E_1A

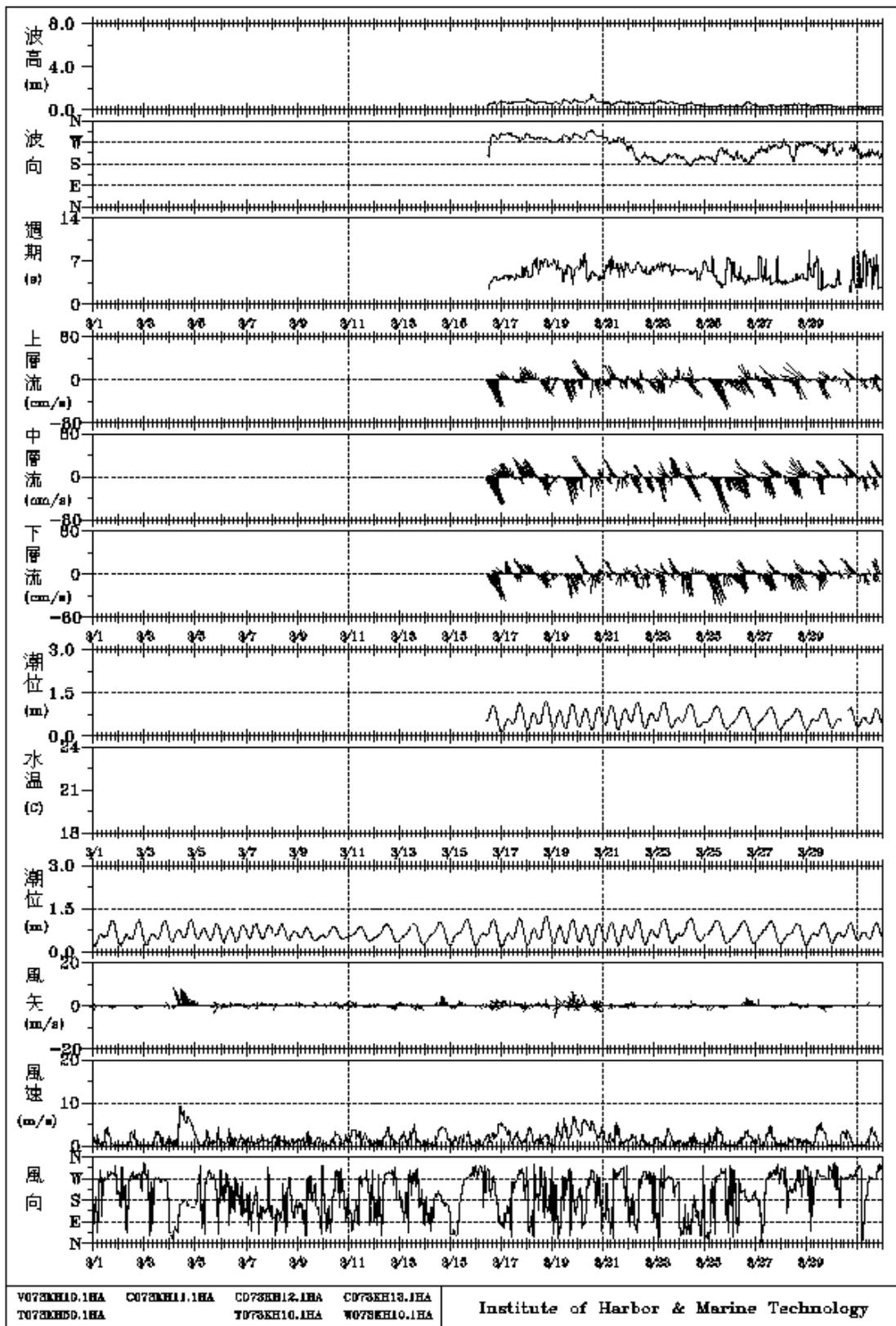


圖 6.3 2007 年 3 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

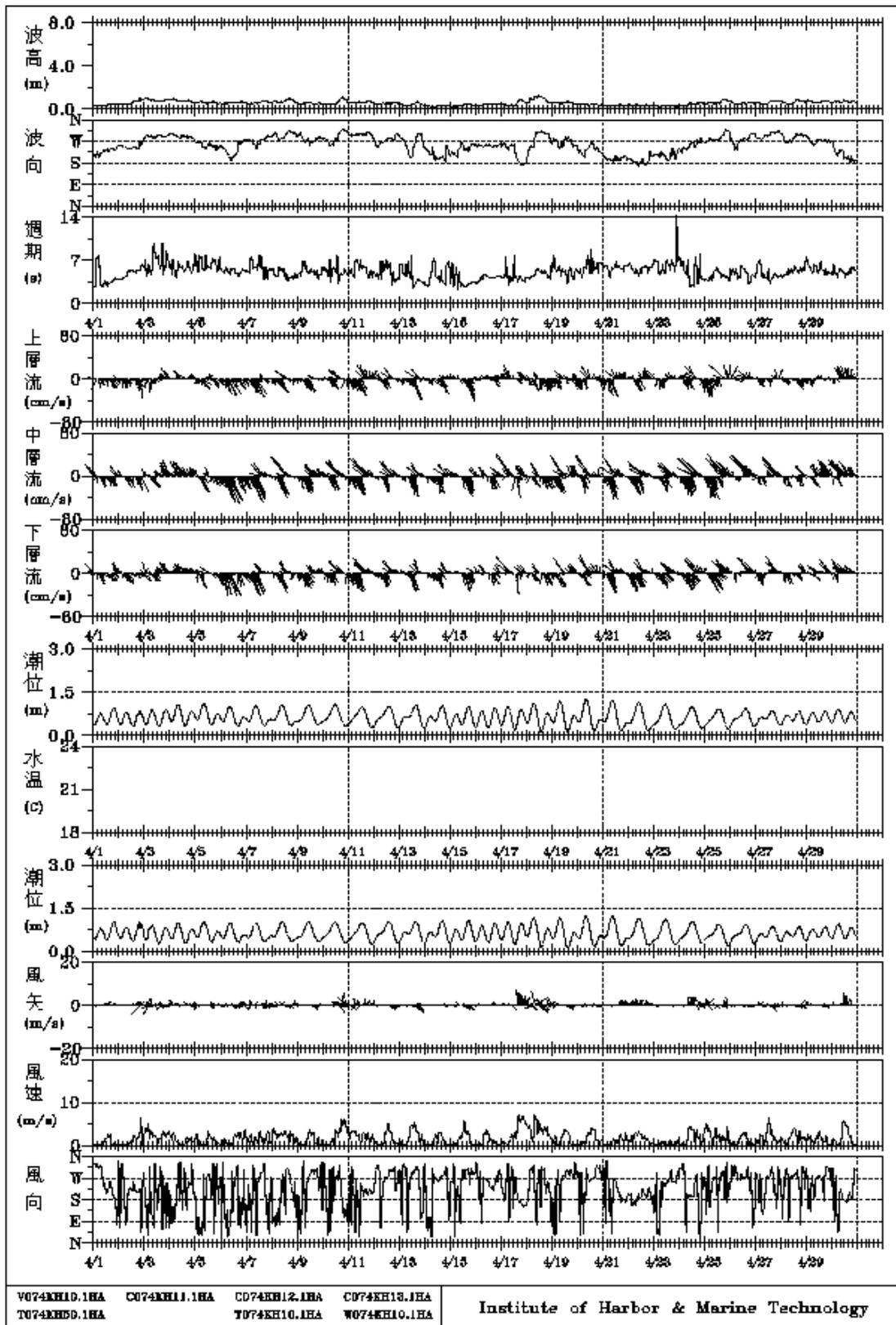


圖 6.4 2007 年 4 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

ENC. 1E.14

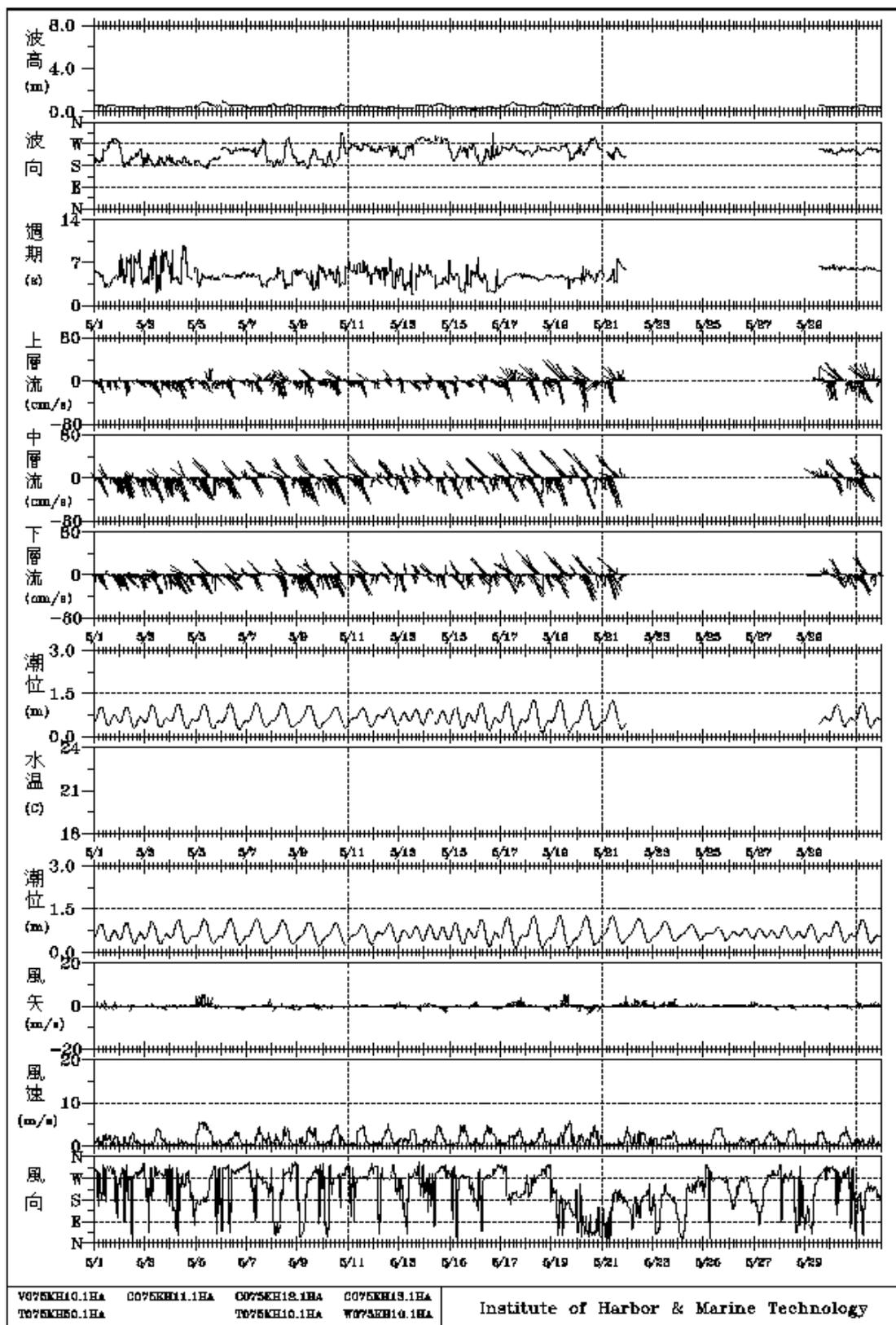


圖6.5 2007年5月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

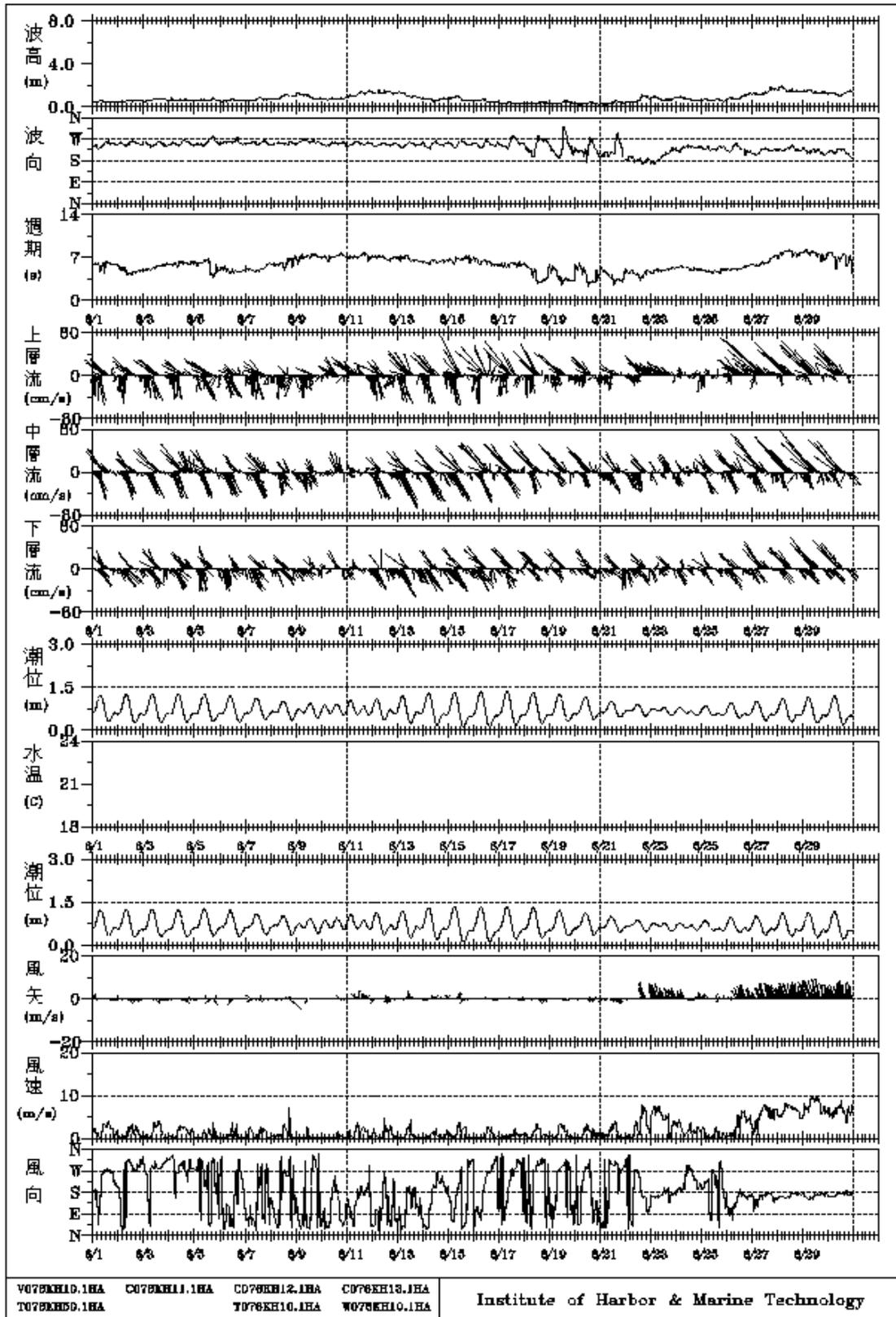


圖 6.6 2007 年 6 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

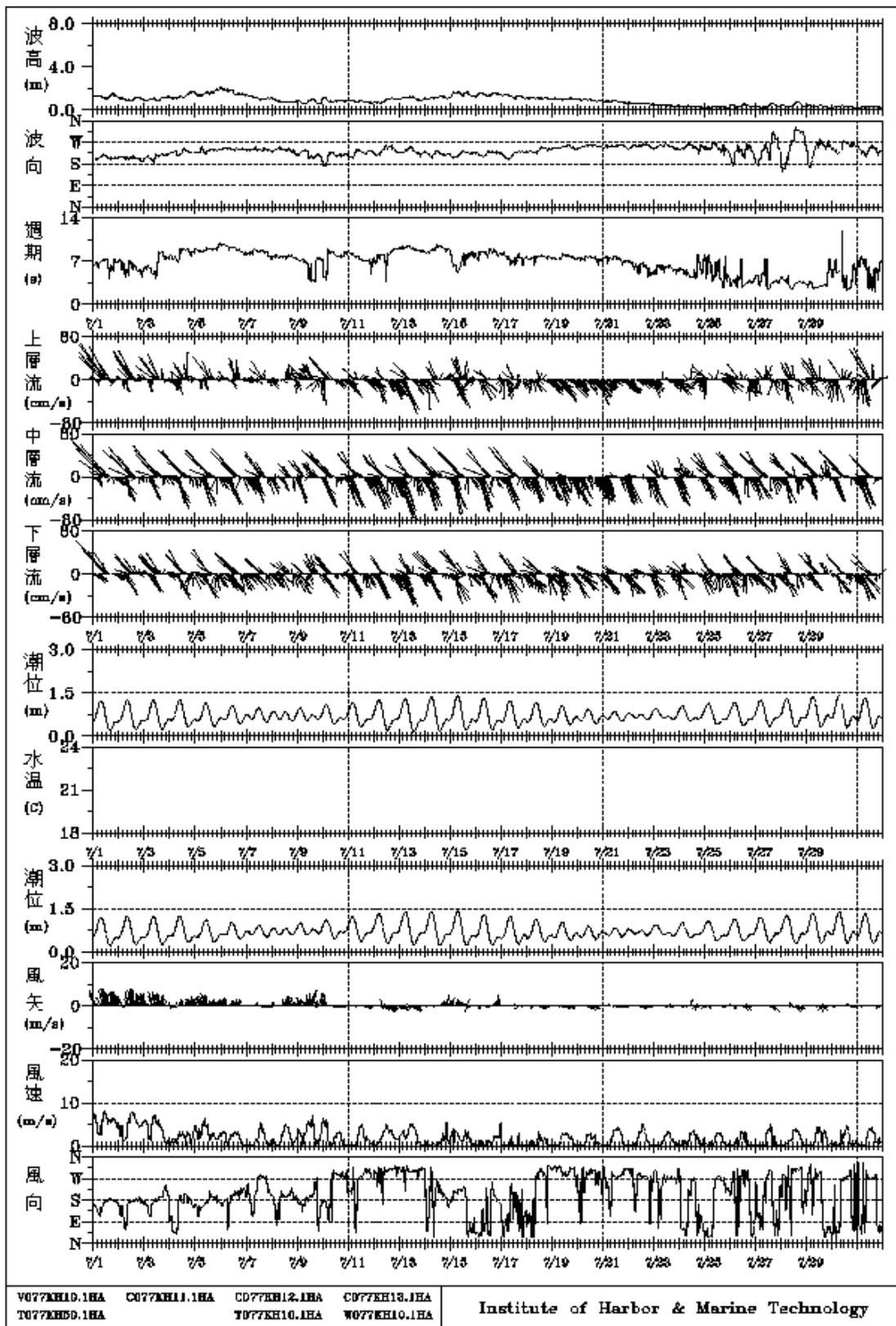


圖 6.7 2007 年 7 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

807-1E-14

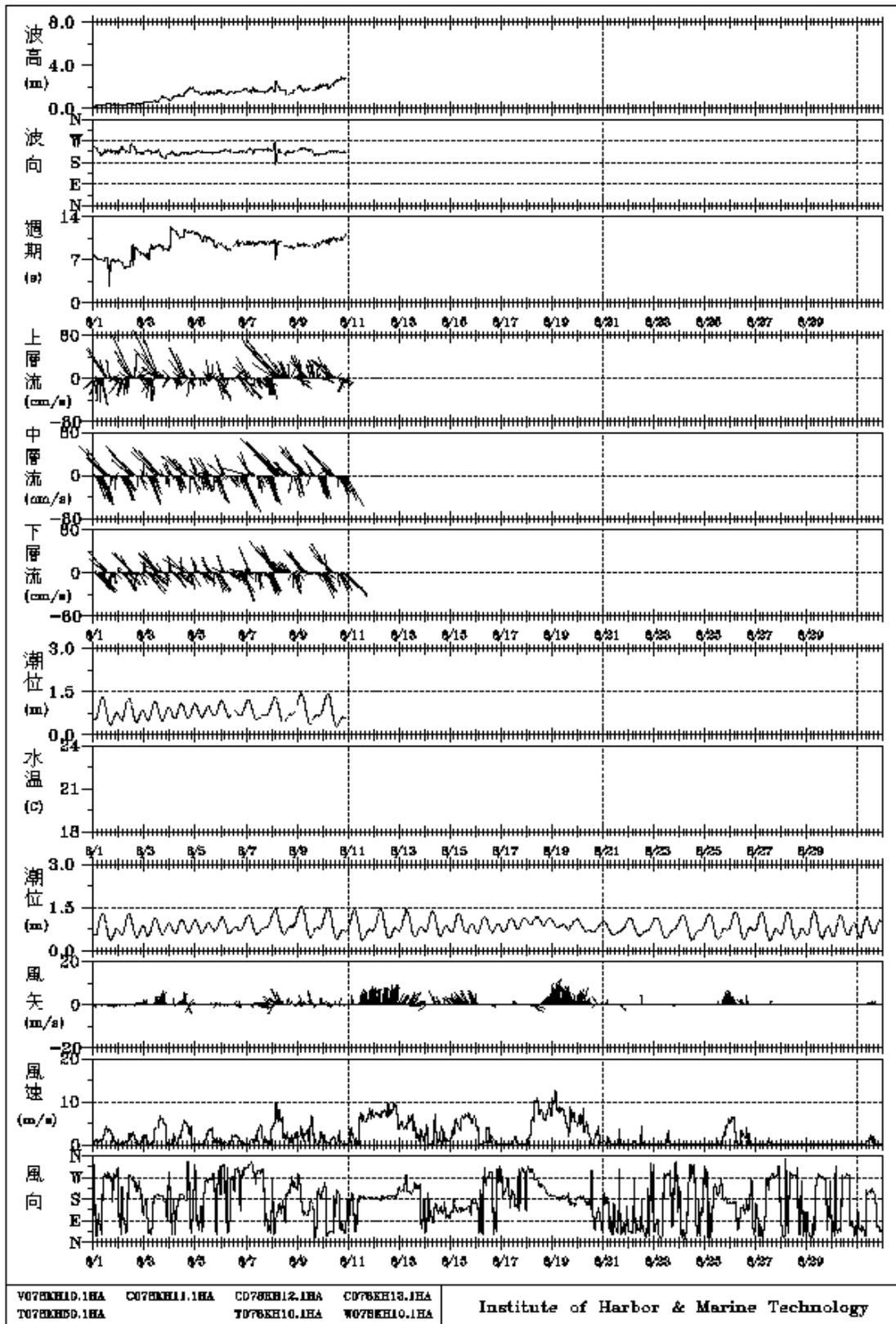


圖 6.8 2007 年 8 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

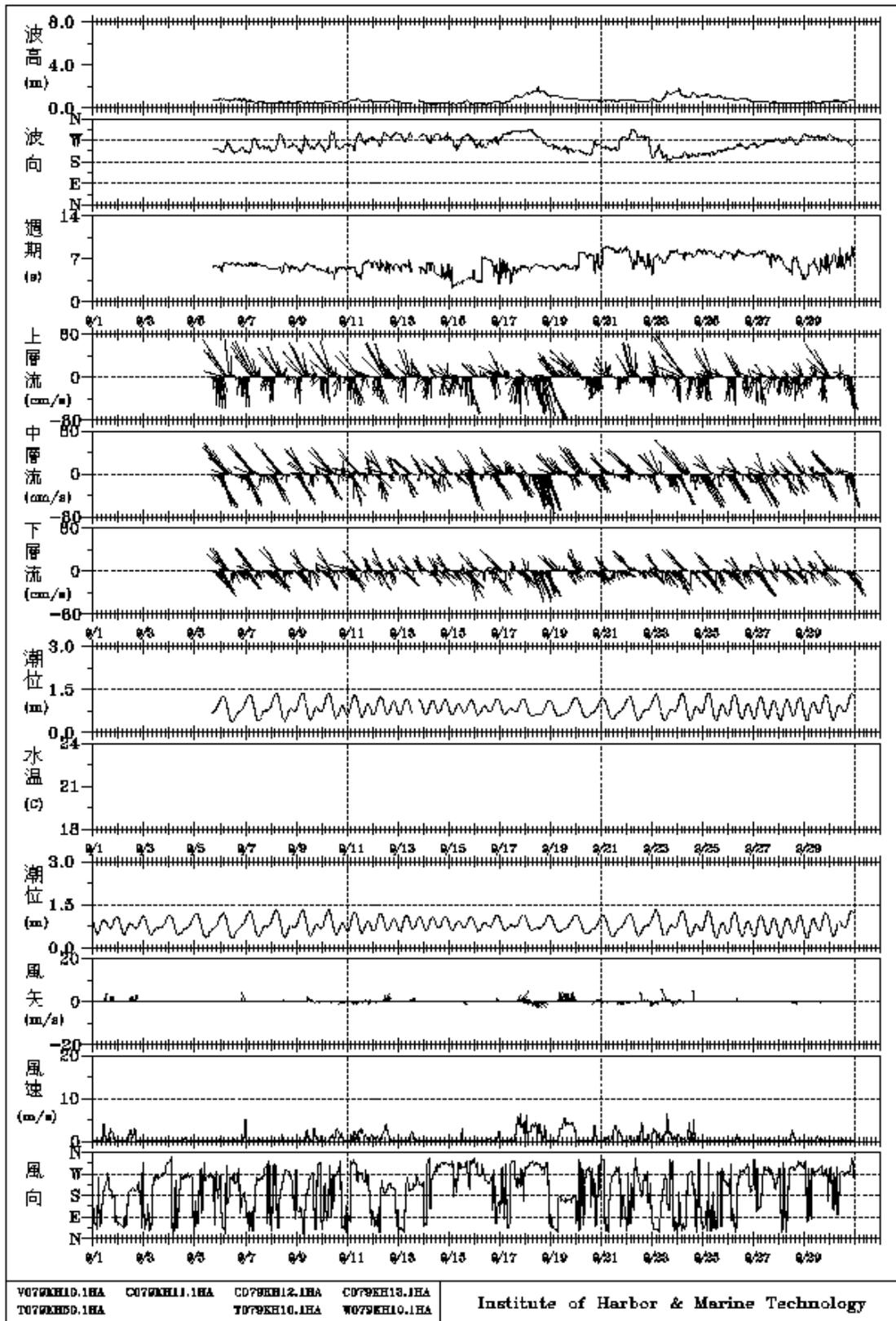
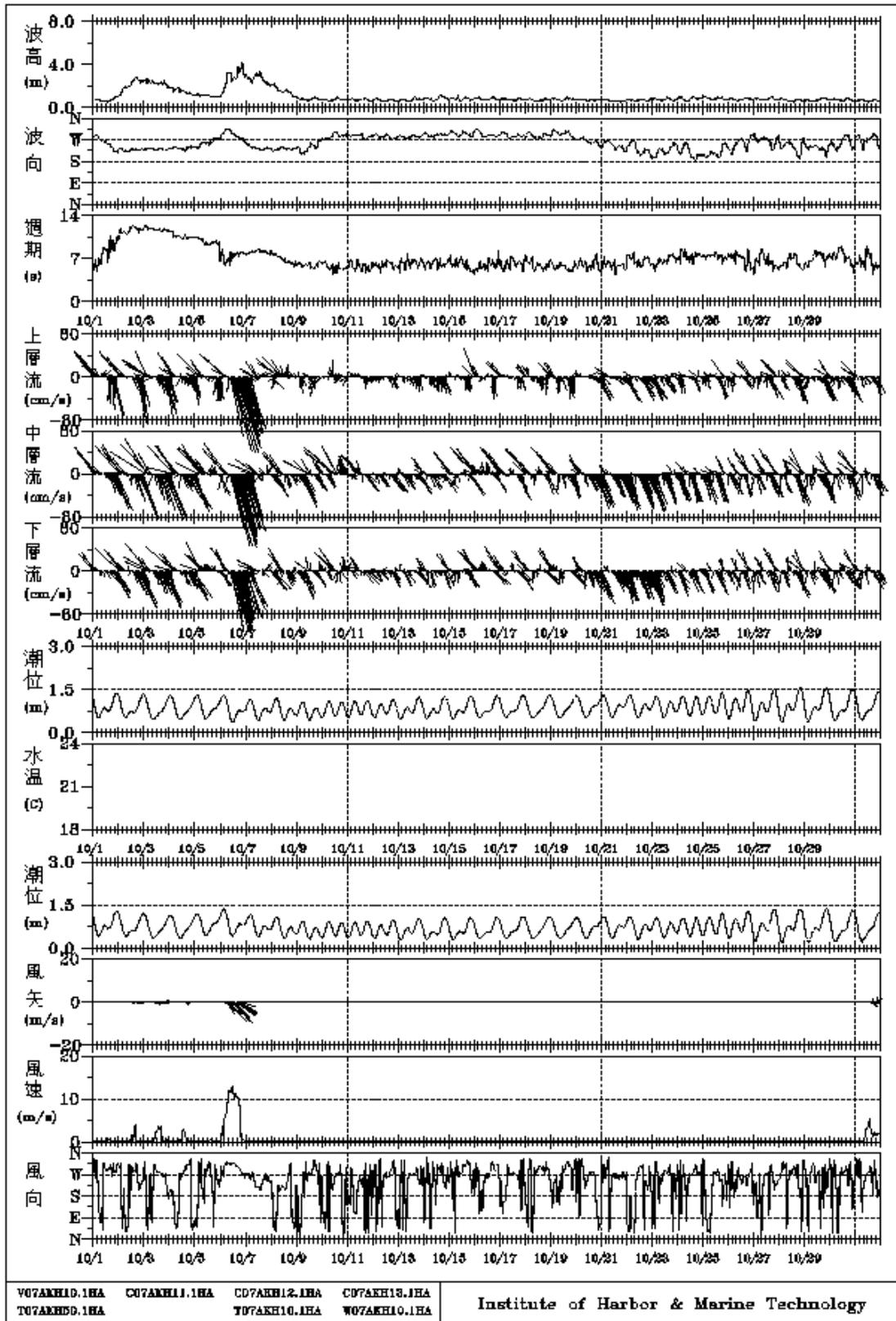


圖 6.9 2007 年 9 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖



FILE:VFOR

圖 6.10 2007 年 10 月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

ED07.1E.24

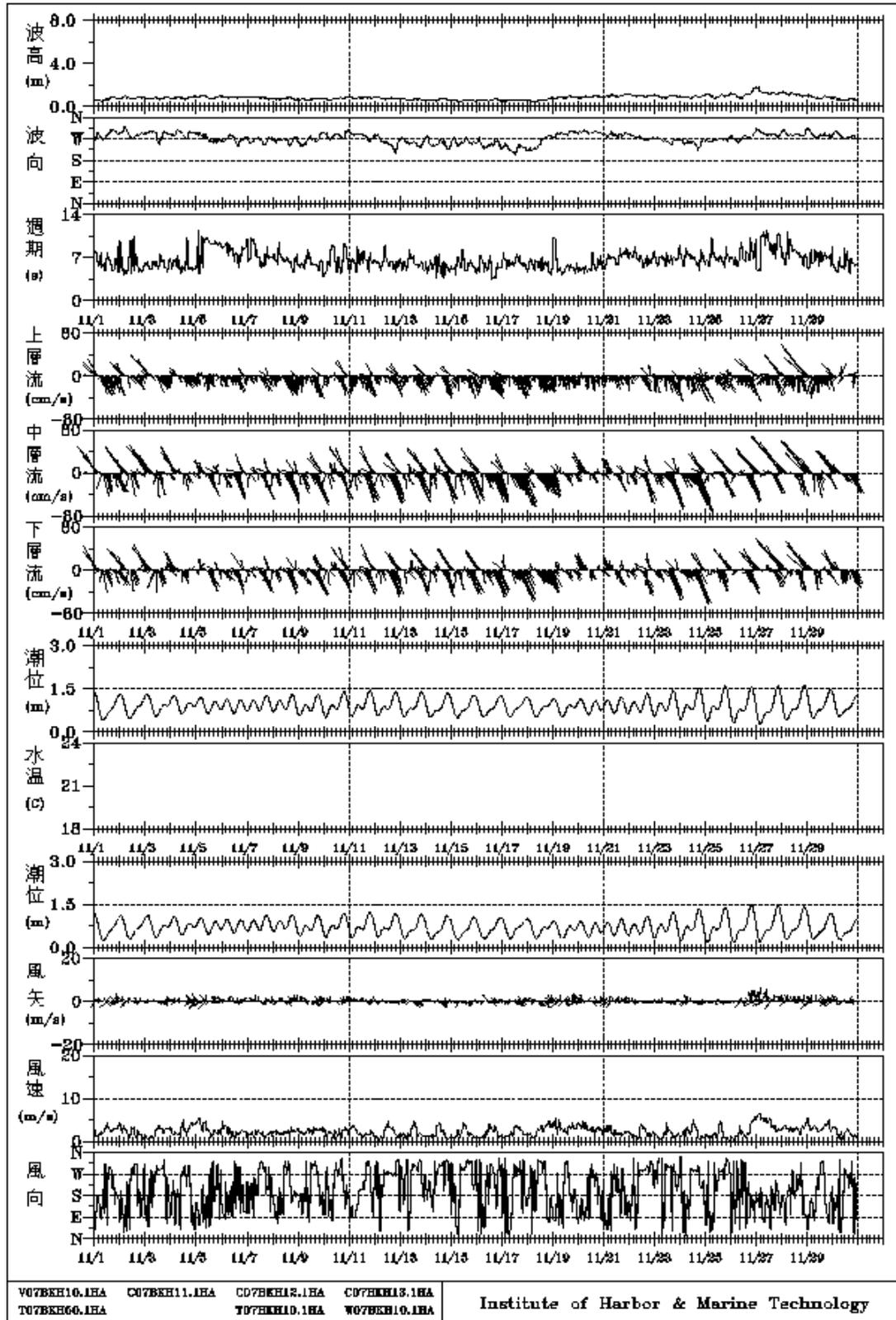
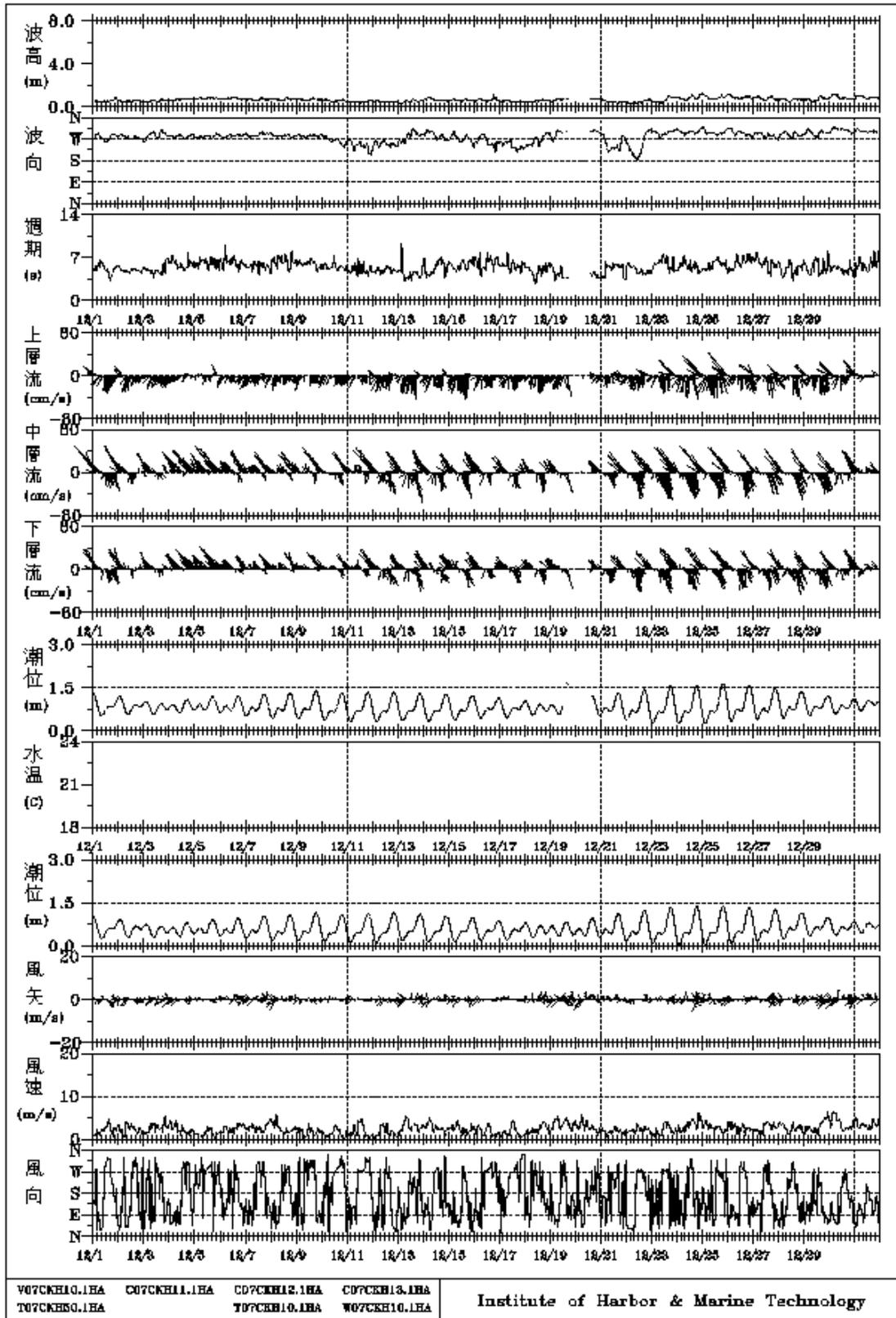


圖6.11 2007年11月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖



FILE:LFJ08

圖6.12 2007年12月高雄港波、流、潮、風逐時歷線圖

Page 1-4

Rose Diagram of Wave

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-KH
2007/01/01.00:00-2007/01/01.00:00
Total data no. 0

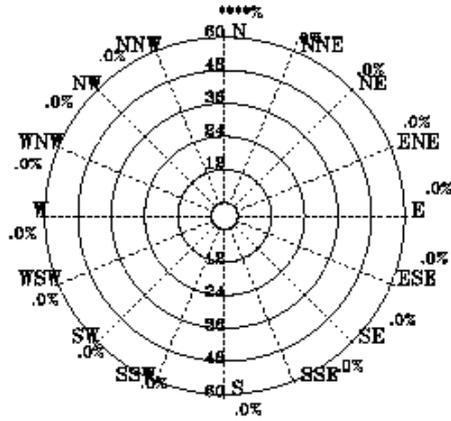


圖6.13 2007年1月高雄港測站波浪玫瑰圖缺

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-KH
2007/02/01.00:00-2007/02/01.00:00
Total data no. 0

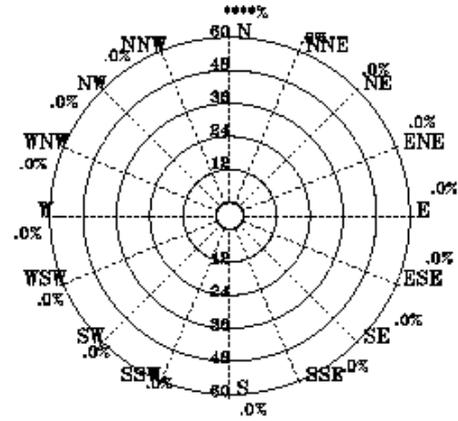


圖6.14 2007年2月高雄港測站波浪玫瑰圖缺

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-KH
2007/03/16.12:10-2007/03/31.23:10
Total data no. 367

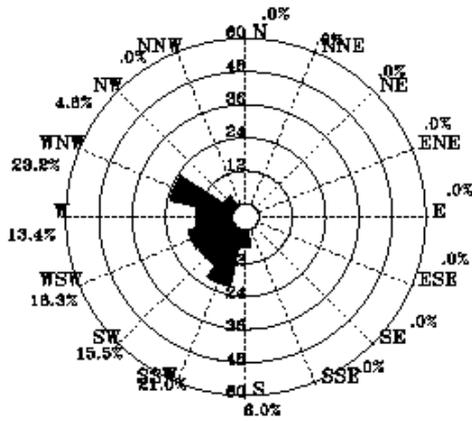


圖6.15 2007年3月高雄港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-KH
2007/04/01.01:10-2007/04/30.23:10
Total data no. 719

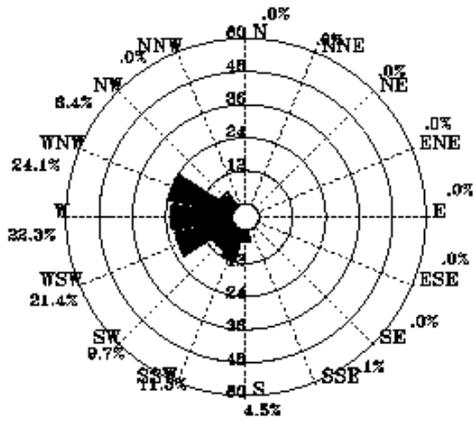


圖6.16 2007年4月高雄港測站波浪玫瑰圖

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



V071KH10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

Rose Diagram of Wave

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-KH
2007/05/01.01:10-2007/05/31.23:10
Total data no. 355

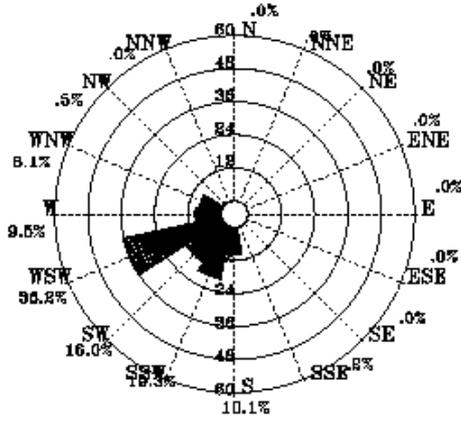


圖6.17 2007年 5月高雄港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-KH
2007/06/01.01:10-2007/06/30.23:10
Total data no. 716

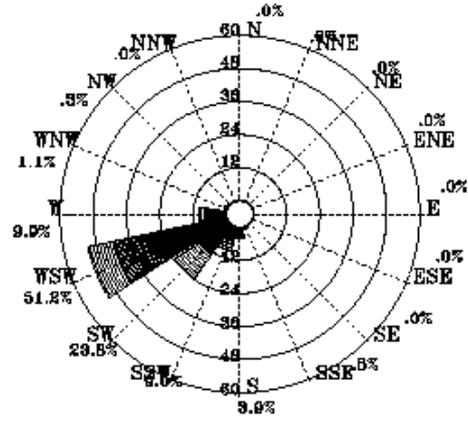


圖6.18 2007年 6月高雄港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-KH
2007/07/01.01:10-2007/07/31.23:10
Total data no. 741

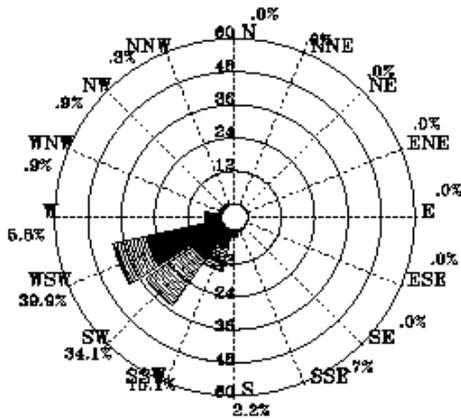


圖6.19 2007年 7月高雄港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-KH
2007/08/01.01:10-2007/08/10.22:10
Total data no. 233

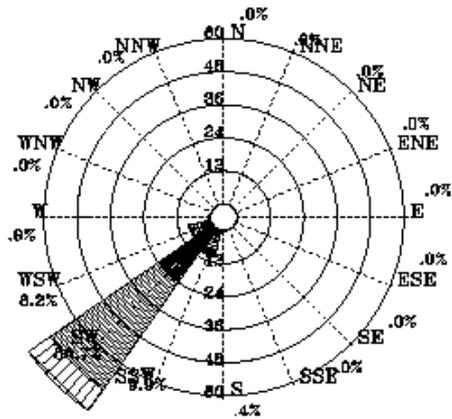
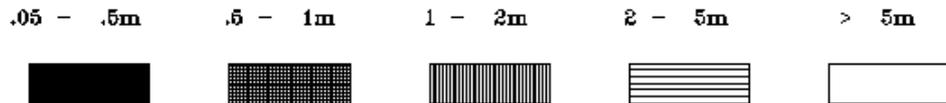


圖6.20 2007年 8月高雄港測站波浪玫瑰圖



V075KH10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

Rose Diagram of Wave

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-KH
2007/09/05.17:10-2007/09/30.23:10
Total data no. 802

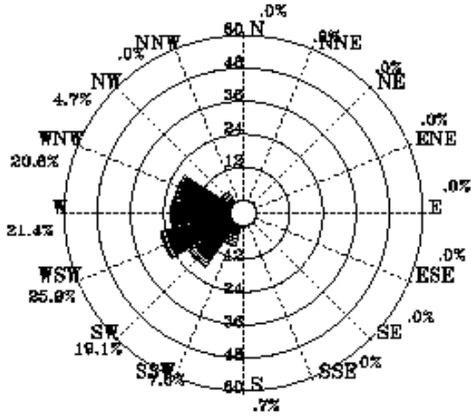


圖6.21 2007年9月高雄港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-KH
2007/10/01.01:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 743

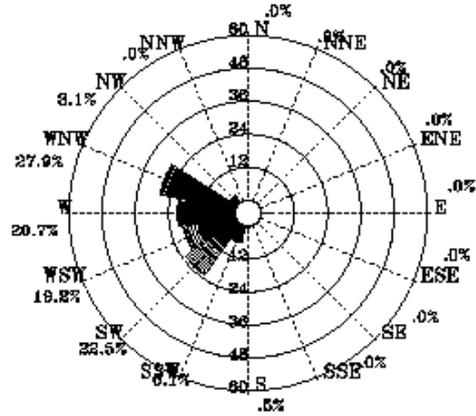


圖6.22 2007年10月高雄港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-KH
2007/11/01.01:10-2007/11/30.23:10
Total data no. 719

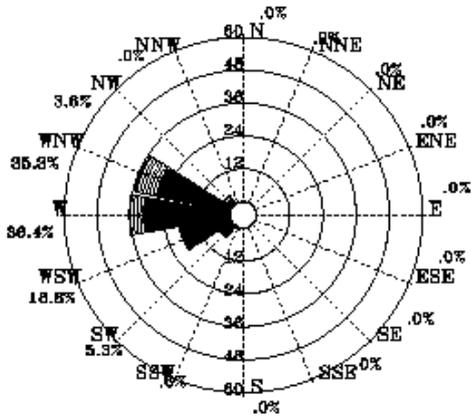


圖6.23 2007年11月高雄港測站波浪玫瑰圖

Wave in Kao Hsiung Harbor of ST-KH
2007/12/01.01:00-2007/12/31.23:00
Total data no. 721

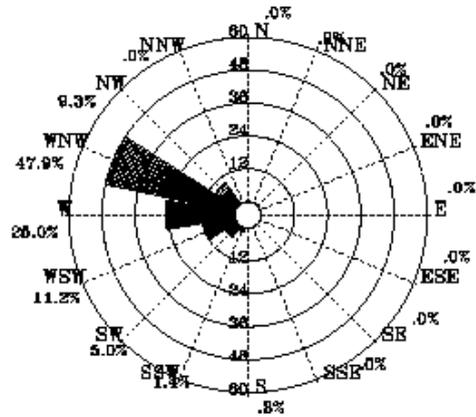


圖6.24 2007年12月高雄港測站波浪玫瑰圖



Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/01/01.00:00-2007/01/01.00:00
Total data no. 0

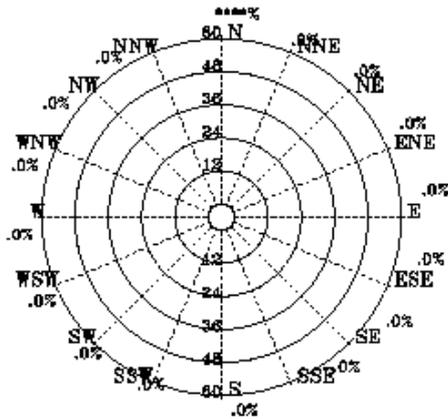


圖6.25 2007年1月高雄港-上層海流缺

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/01/01.00:00-2007/01/01.00:00
Total data no. 0

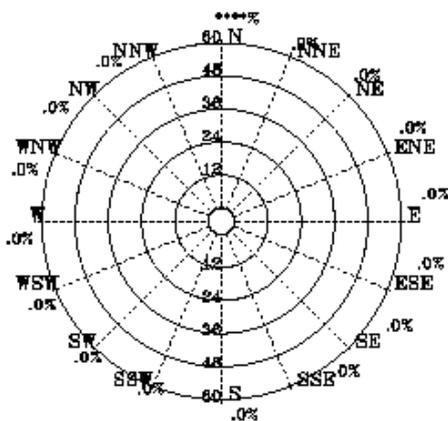


圖6.26 2007年1月高雄港-中層海流缺

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/01/01.00:00-2007/01/01.00:00
Total data no. 0

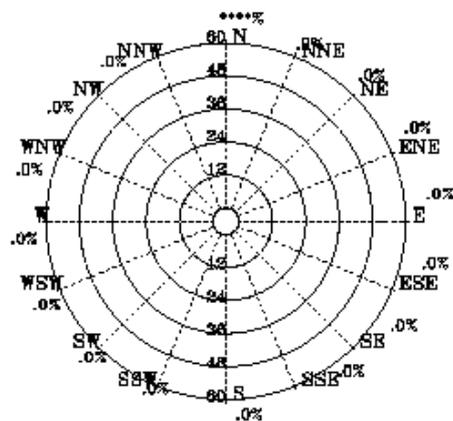


圖6.27 2007年1月高雄港-下層海流缺

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-K
at 2007/02/01.00:00-2007/02/01.00:00
Total data no. 0

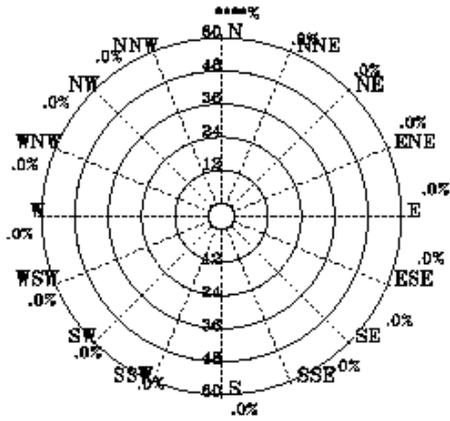


圖6.28 2007年2月高雄港-上層海流缺

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/02/01.00:00-2007/02/01.00:00
Total data no. 0

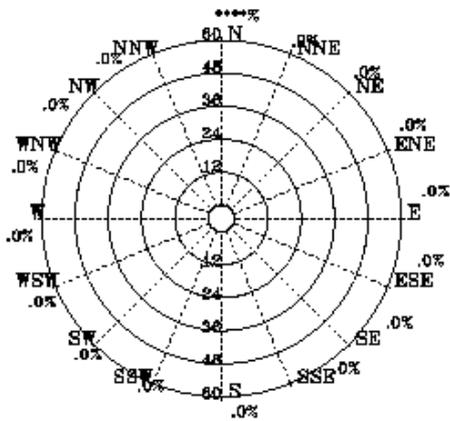


圖6.29 2007年2月高雄港-中層海流缺

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/02/01.00:00-2007/02/01.00:00
Total data no. 0

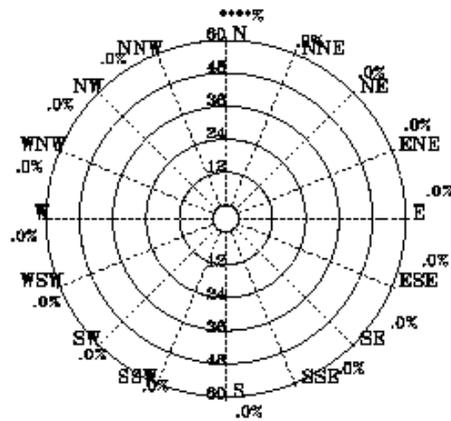


圖6.30 2007年2月高雄港-下層海流缺

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 2007/03/16.10:10-2007/03/31.23:10
Total data no. 370

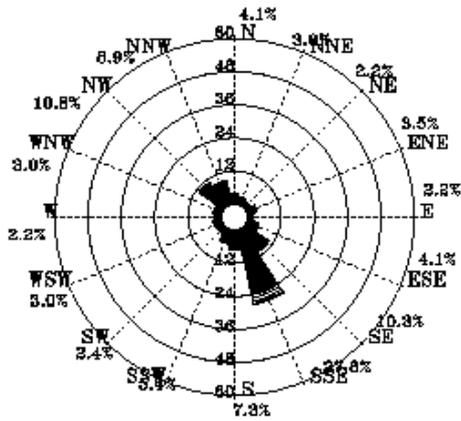
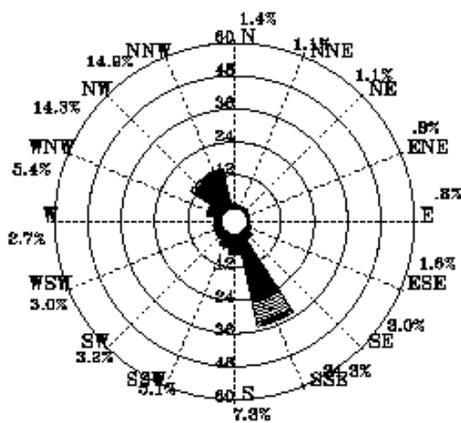


圖6.31 2007年3月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2007/03/16.10:10-2007/03/31.23:10
Total data no. 370



Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-1
at 2007/03/16.10:10-2007/03/31.23:10
Total data no. 370

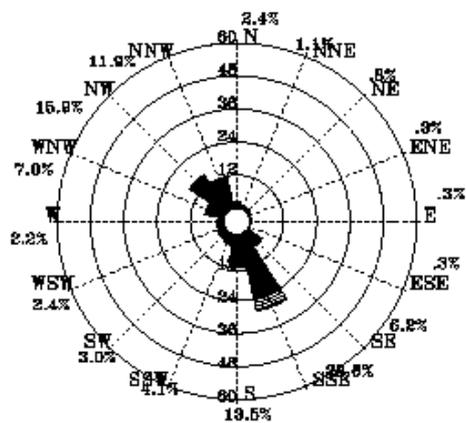


圖6.32 2007年3月高雄港-中層海流玫瑰圖

圖6.33 2007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



Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
 at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10
 Total data no. 720

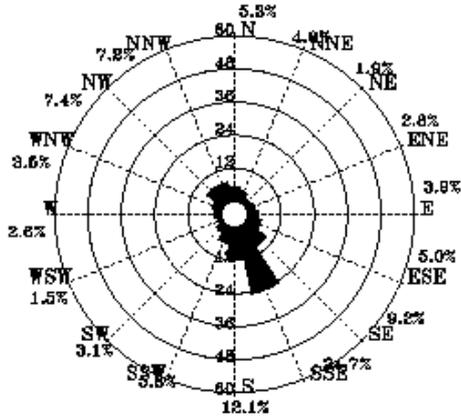


圖 6.34 2007 年 4 月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
 at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10
 Total data no. 720

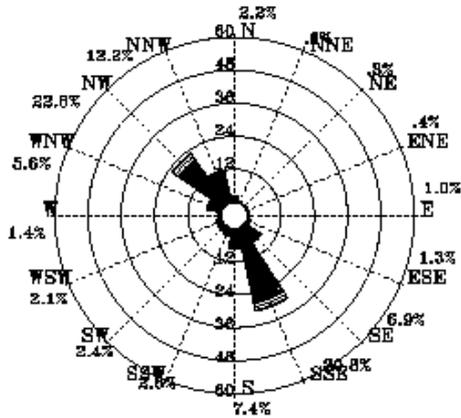


圖 6.35 2007 年 4 月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
 at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10
 Total data no. 720

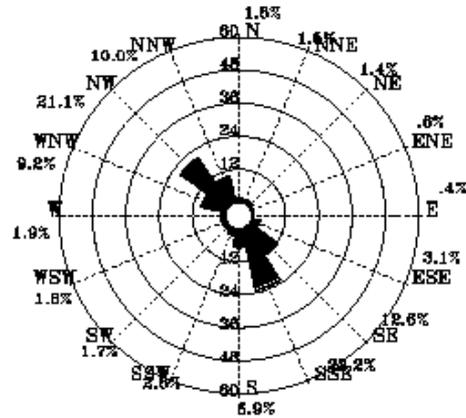


圖 6.36 2007 年 4 月高雄港-下層海流玫瑰圖

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-K
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10

Total data no. 562

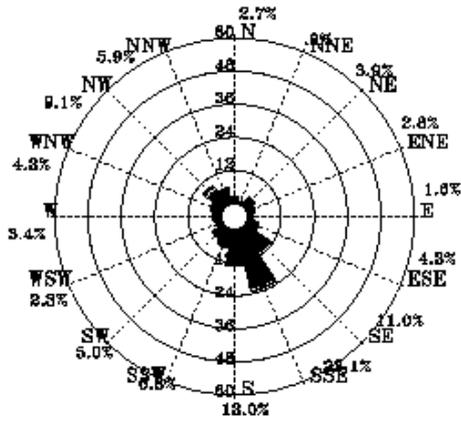


圖6.37 2007年 5月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10

Total data no. 562

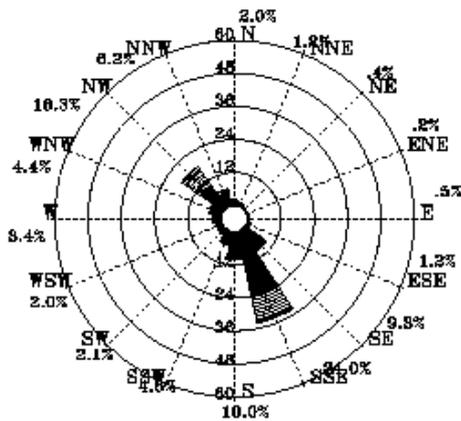


圖6.38 2007年 5月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10

Total data no. 562

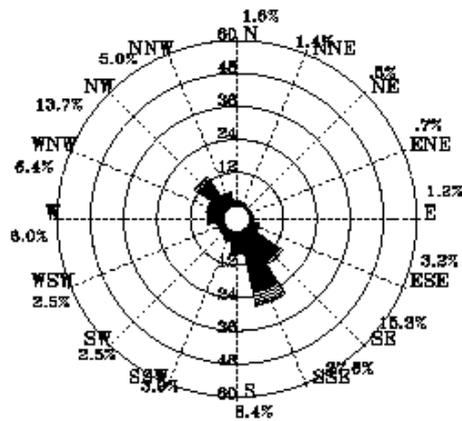


圖6.39 2007年 5月高雄港-下層海流玫瑰圖



C075KH11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILEDRAV.FOR

2007.10.04

Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10
Total data no. 720

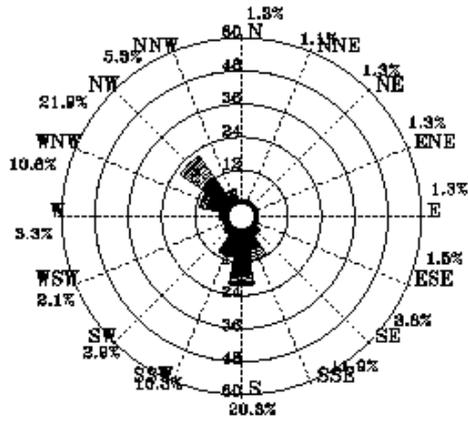


圖 6.40 2007 年 6 月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10
Total data no. 720

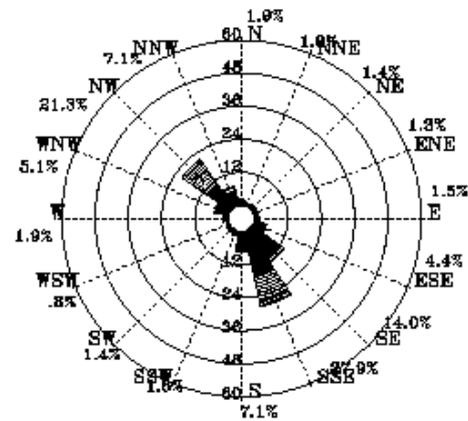


圖 6.41 2007 年 6 月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10
Total data no. 720

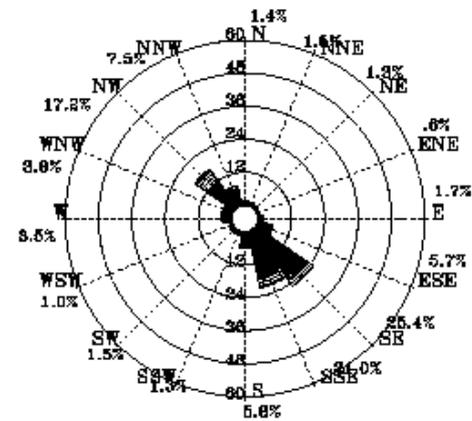


圖 6.42 2007 年 6 月高雄港-下層海流玫瑰圖

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-K
at 2007/07/01.00:10-2007/07/31.23:10
Total data no. 742

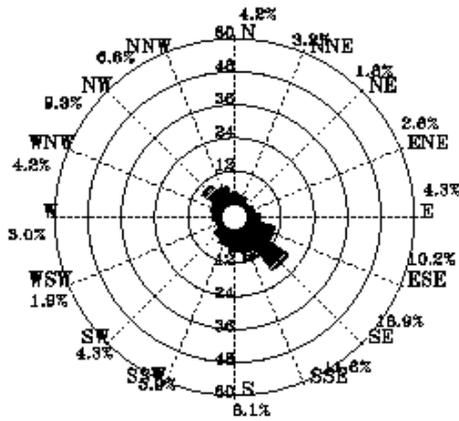
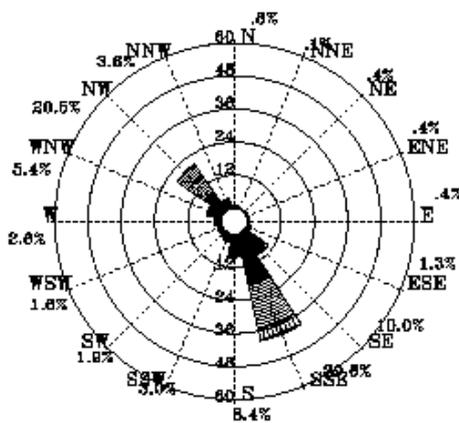


圖6.43 2007年7月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/07/01.00:10-2007/07/31.23:10
Total data no. 742



Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/07/01.00:10-2007/07/31.23:10
Total data no. 742

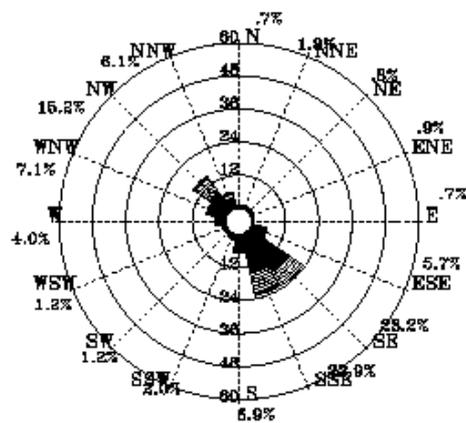


圖6.44 2007年7月高雄港-中層海流玫瑰圖

圖6.45 2007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



Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/08/01.00:10-2007/08/10.22:10
Total data no. 234

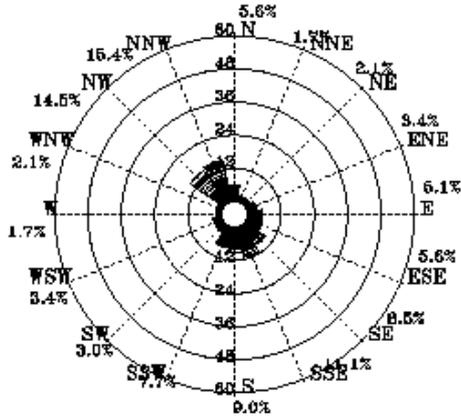


圖6.46 2007年8月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/08/01.00:10-2007/08/10.22:10
Total data no. 234

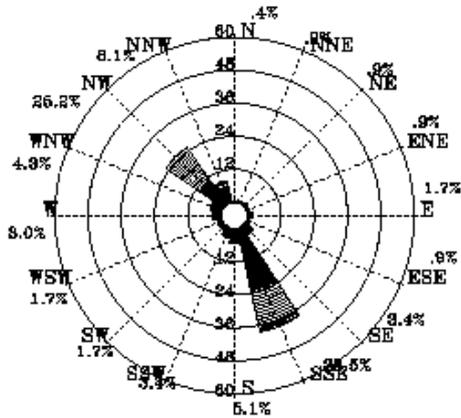


圖6.47 2007年8月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/08/01.00:10-2007/08/10.22:10
Total data no. 234

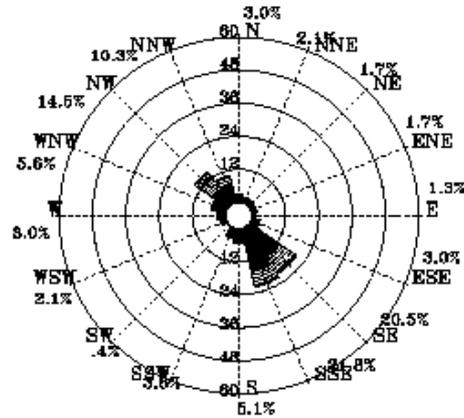


圖6.48 2007年8月高雄港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
 at 2007/09/05.16:10-2007/09/30.23:10
 Total data no. 604

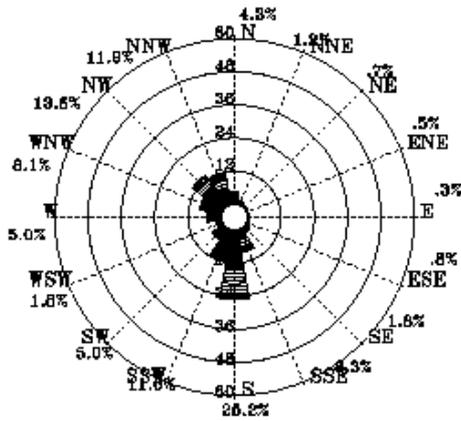


圖6.49 2007年 9月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
 at 2007/09/05.16:10-2007/09/30.23:10
 Total data no. 604

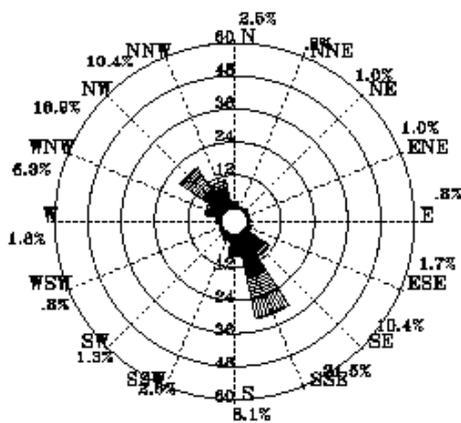


圖6.50 2007年 9月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
 at 2007/09/05.16:10-2007/09/30.23:10
 Total data no. 604

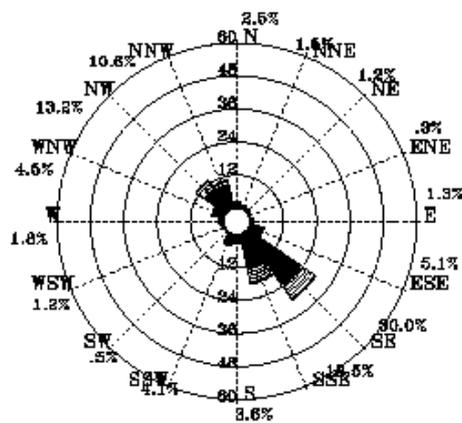


圖6.51 2007年 9月高雄港-下層海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/10/01.00:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 744

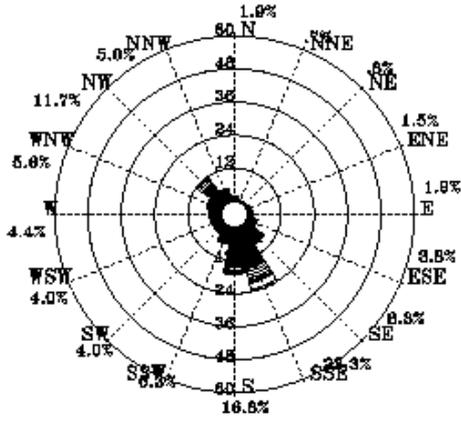


圖6.52 2007年10月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/10/01.00:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 744

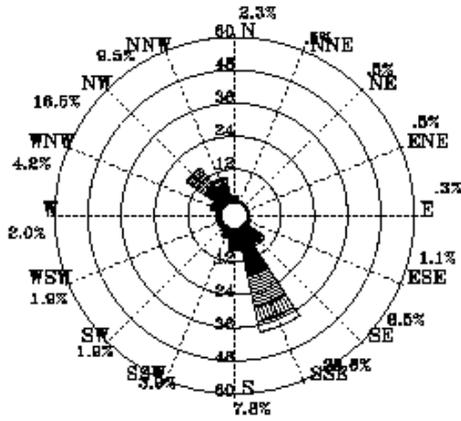


圖6.53 2007年10月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/10/01.00:10-2007/10/31.23:10
Total data no. 744

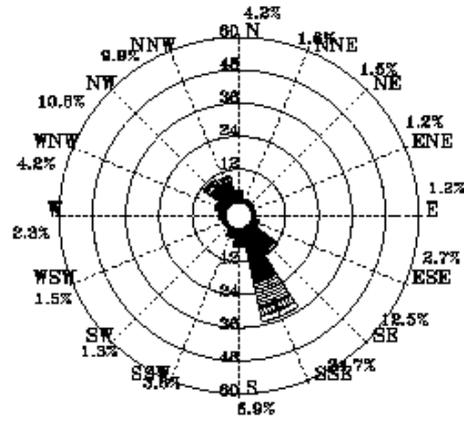


圖6.54 2007年10月高雄港-下層海流玫瑰圖

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-K
 at 2007/11/01.00:10-2007/11/30.23:10
 Total data no. 720

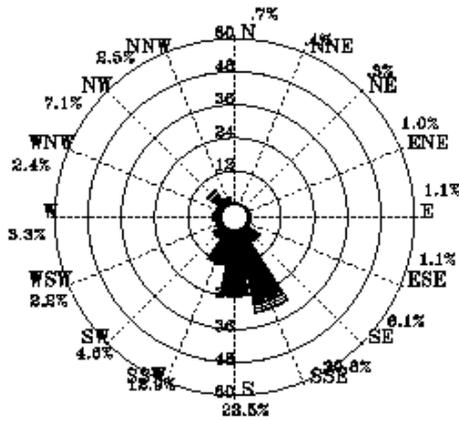
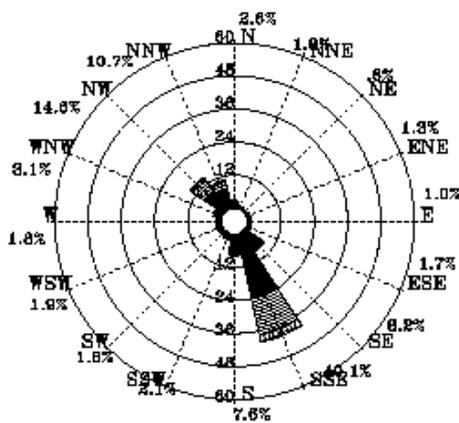


圖6.55 2007年11月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
 at 2007/11/01.00:10-2007/11/30.23:10
 Total data no. 720



Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
 at 2007/11/01.00:10-2007/11/30.23:10
 Total data no. 720

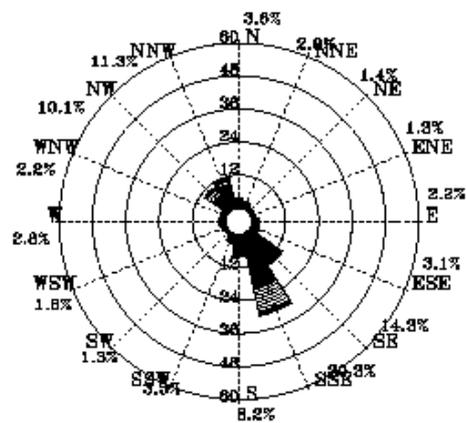
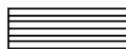


圖6.56 2007年11月高雄港-中層海流玫瑰圖

圖6.57 2007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



Rose Diagram of Current

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/12/01.00:10-2007/12/31.23:10
Total data no. 722

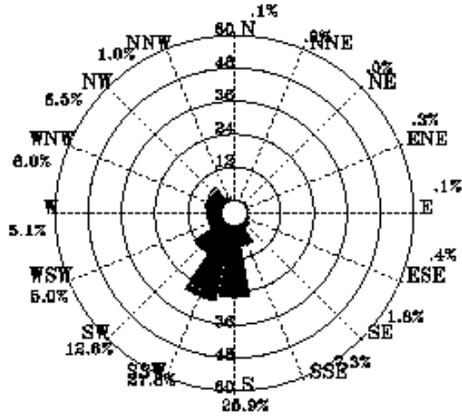


圖6.58 2007年12月高雄港-上層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/12/01.00:10-2007/12/31.23:10
Total data no. 722

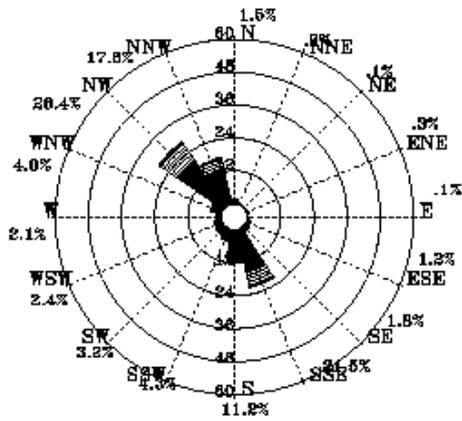


圖6.59 2007年12月高雄港-中層海流玫瑰圖

Current in Kao-Hsiung HARBOR of ST-K
at 2007/12/01.00:10-2007/12/31.23:10
Total data no. 722

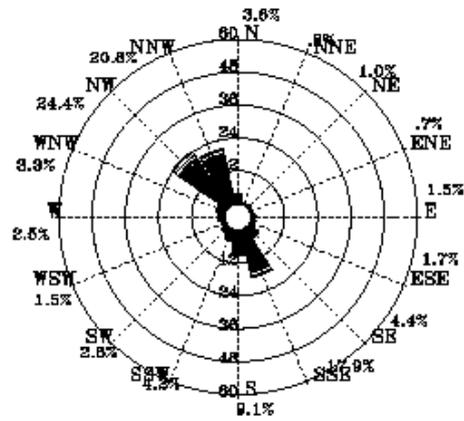


圖6.60 2007年12月高雄港-下層海流玫瑰圖



C07CEH11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILEDRAV.FOR

Page 1 1 4

Rose Diagram of Wind

Wind in Kao-Hsiung Harbor of ST-KH
2007/01/01.00:00-2007/01/31.23:00
Total data no. 744

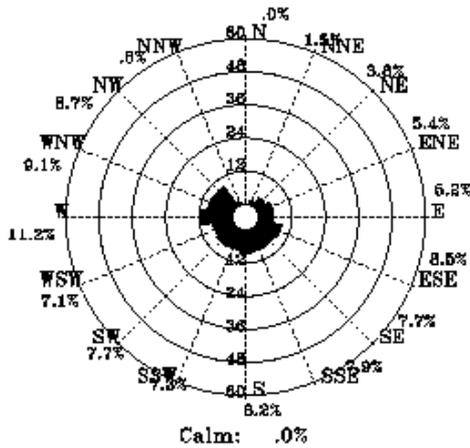


圖 6.61 2007 年 1 月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Kao-Hsiung Harbor of ST-KH
2007/02/01.00:00-2007/02/28.23:00
Total data no. 672

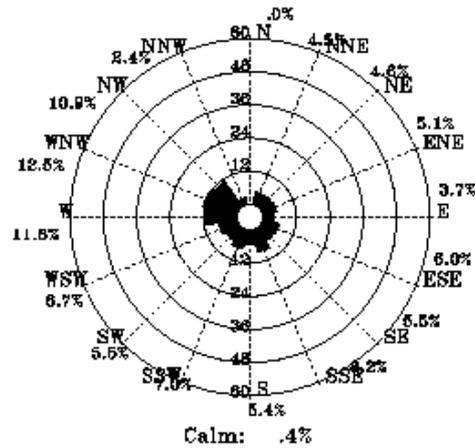


圖 6.62 2007 年 2 月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Kao-Hsiung Harbor of ST-KH
2007/03/01.00:00-2007/03/31.23:00
Total data no. 744

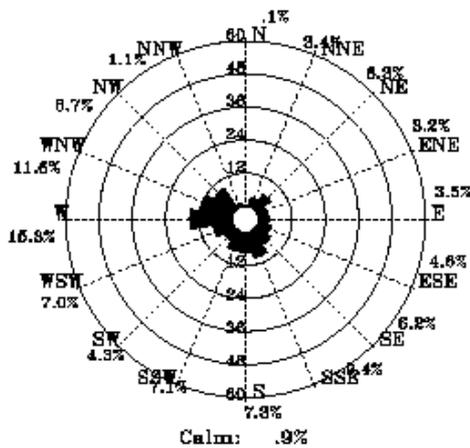


圖 6.63 2007 年 3 月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Kao-Hsiung Harbor of ST-KH
2007/04/01.00:00-2007/04/30.23:00
Total data no. 720

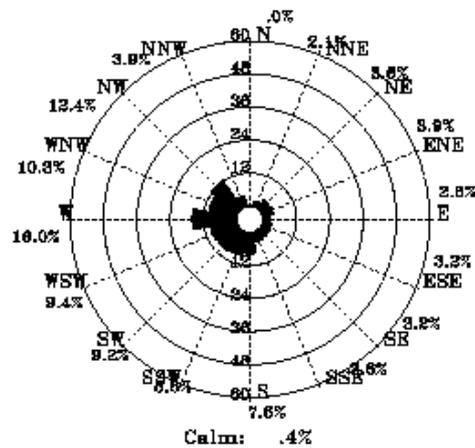


圖 6.64 2007 年 4 月高雄港測站風玫瑰圖

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



Rose Diagram of Wind

Wind in Kao-Hsiung Harbor of ST-KH
2007/05/01.00:00-2007/05/31.23:00
Total data no. 744

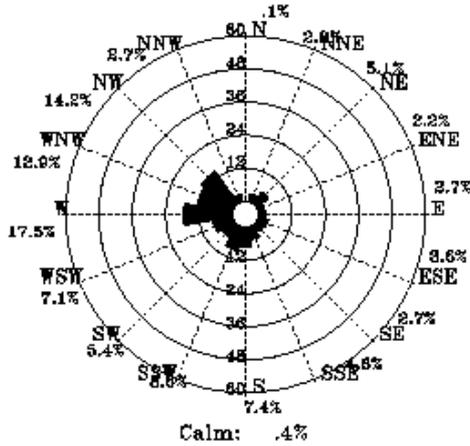


圖 6.65 2007 年 5 月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Kao-Hsiung Harbor of ST-KH
2007/06/01.00:00-2007/06/30.23:00
Total data no. 720

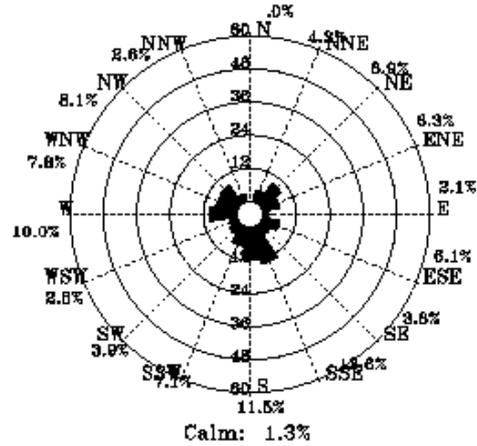


圖 6.66 2007 年 6 月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Kao-Hsiung Harbor of ST-KH
2007/07/01.00:00-2007/07/31.23:00
Total data no. 744

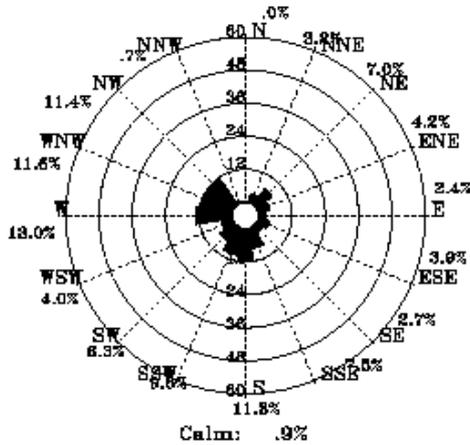


圖 6.67 2007 年 7 月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Kao-Hsiung Harbor of ST-KH
2007/08/01.00:00-2007/08/31.23:00
Total data no. 743

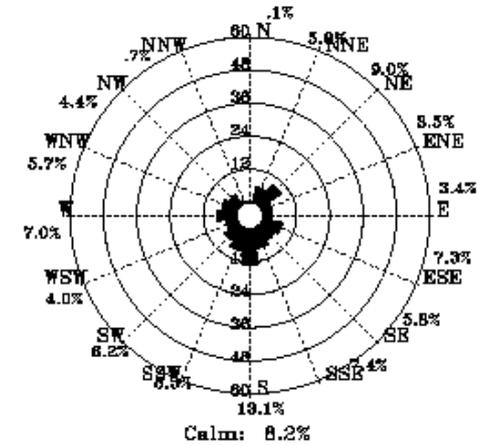


圖 6.68 2007 年 8 月高雄港測站風玫瑰圖

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



WD76KH10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.F08

2007.12.24

Rose Diagram of Wind

Wind in Kao-Hsiung Harbor of ST-KH
2007/09/01.00:00-2007/09/30.23:00
Total data no. 718

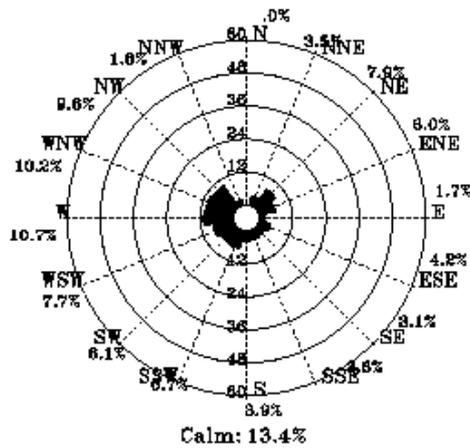


圖 6.69 2007 年 9 月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Kao-Hsiung Harbor of ST-KH
2007/10/01.00:00-2007/10/31.23:00
Total data no. 743

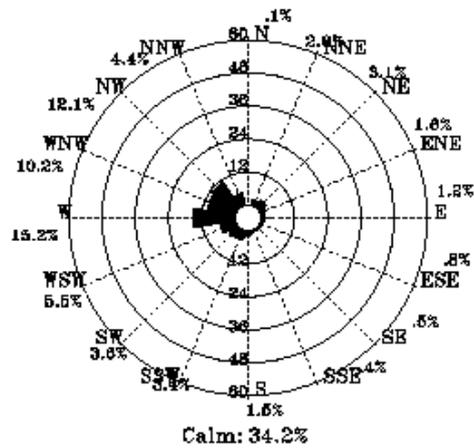


圖 6.70 2007 年 10 月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Kao-Hsiung Harbor of ST-KH
2007/11/01.00:00-2007/11/30.23:00
Total data no. 720

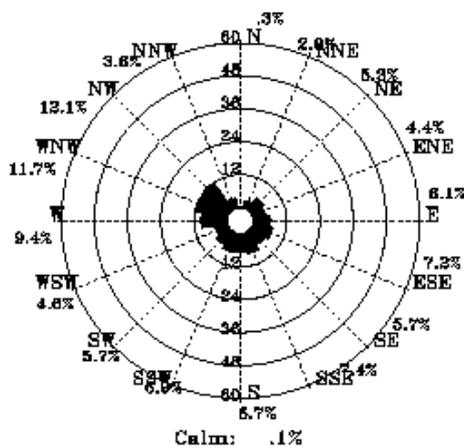


圖 6.71 2007 年 11 月高雄港測站風玫瑰圖

Wind in Kao-Hsiung Harbor of ST-KH
2007/12/01.01:00-2007/12/31.23:00
Total data no. 743

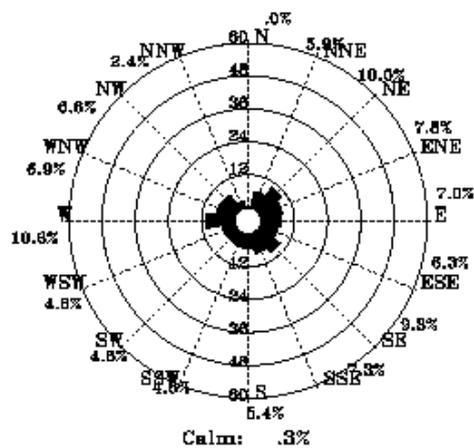


圖 6.72 2007 年 12 月高雄港測站風玫瑰圖

.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 點數	$H_{1/3}$	$T_{1/3}$	$H_{1/3}$	波向 (來向)	$H_{1/3}$	$H_{1/3}$	$H_{1/3}$	波向	波向	$T_{1/3}$	$T_{1/3}$	$T_{1/3}$	$T_{1/3}$	
		平均值 (米)	平均值 (秒)	最大值 (米)		週期 (秒)	小於 1 米 (%)	1~2 米 (%)	大於 2 米 (%)	NNE ~ESE (%)	SSW ~WNW (%)	小於 6 秒 (%)	6~8 秒 (%)	8~10 秒 (%)	大於 10 秒 (%)
2007/01	0	.00	.0	.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
2007/02	0	.00	.0	.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
2007/03	367	.55	5.0	1.42	5.1	NW	98.1	1.9	.0	.0	70.6	73.3	24.3	2.5	.0
2007/04	719	.55	5.1	1.32	5.5	NW	97.6	2.4	.0	.0	71.3	78.7	19.9	1.3	.1
2007/05	555	.48	4.9	1.00	4.7	WSW	99.8	2	.0	.0	77.5	78.9	18.0	2.7	.0
2007/06	719	.78	5.7	1.95	7.8	SW	74.0	26.0	.0	.0	90.7	55.6	43.4	1.0	.0
2007/07	741	.87	6.7	2.16	9.6	WSW	58.2	41.6	.3	.0	91.5	30.2	41.8	27.8	.1
2007/08	233	1.33	9.2	2.91	10.7	SW	30.5	57.1	12.4	.0	98.3	3.0	15.9	54.5	26.6
2007/09	602	.70	6.2	1.98	5.9	WNW	85.0	15.0	.0	.0	85.0	50.7	37.9	11.5	.0
2007/10	743	1.02	7.1	4.18	8.0	W	77.1	12.0	10.9	.0	85.2	30.6	48.3	10.0	11.2
2007/11	719	.82	6.6	1.83	9.9	WNW	85.3	14.7	.0	.0	83.2	39.4	44.6	12.4	3.6
2007/12	721	.66	5.5	1.24	5.8	NW	96.0	4.0	.0	.0	69.3	69.5	29.7	.8	.0

表 6.2 高雄港測站示性波高分佈百分比 (%) 統計表

年、月	$H_{1/3}$ 0m	0.5m	1m	1.5m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	10m	12m	16m	50m	合計 (%)
2007/01	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/02	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/03	44.1	54.0	1.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/04	40.8	56.9	2.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/05	59.3	40.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/06	20.6	53.4	22.1	3.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/07	26.0	32.1	33.7	7.8	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/08	18.9	11.6	21.5	35.6	12.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/09	24.3	60.8	12.6	2.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/10	.0	77.1	7.5	4.4	8.7	2.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/11	.7	84.6	13.9	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/12	17.8	78.2	4.0	.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

年、月	$T_{1/3}$ 2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
2007/01	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/02	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/03	7.4	16.6	27.2	22.1	16.3	7.9	2.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/04	3.2	11.5	29.2	34.8	13.6	6.3	1.0	.3	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/05	6.1	14.1	33.3	25.4	14.6	3.4	1.4	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/06	1.8	5.8	18.4	29.6	24.3	19.1	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/07	4.2	8.5	8.5	9.0	10.9	30.9	20.9	6.9	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/08	.4	.0	.0	2.6	6.4	9.4	11.6	42.9	25.3	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/09	.8	5.3	9.6	34.9	18.6	19.3	10.6	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/10	.0	.0	4.0	26.5	28.0	20.3	7.4	2.6	9.7	1.5	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/11	.0	1.3	9.7	28.4	27.4	17.2	7.2	5.1	3.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/12	.1	5.5	25.8	38.0	23.4	6.2	.6	.3	.0	.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	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
2007/01	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/02	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/03	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.0	21.0	15.5	16.3	13.4	23.2	4.6	.0	100.
2007/04	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	4.5	11.5	9.7	21.4	22.3	24.1	6.4	.0	100.
2007/05	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	10.1	19.3	16.0	36.2	9.5	8.1	.5	.0	100.
2007/06	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8	3.9	9.0	23.8	51.2	9.9	1.1	.3	.0	100.
2007/07	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	2.2	15.1	34.1	39.9	5.8	.9	.9	.3	100.
2007/08	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	9.9	80.7	8.2	.9	.0	.0	.0	100.
2007/09	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	7.6	19.1	25.9	21.4	20.6	4.7	.0	100.
2007/10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	6.1	22.5	19.2	20.7	27.9	3.1	.0	100.
2007/11	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6	5.3	18.8	36.4	35.3	3.6	.0	100.
2007/12	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	1.4	5.0	11.2	25.0	47.9	9.3	.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 <25cm/s (%)	流速 25~50 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 (%)
2007/01	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/01	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/01	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/02	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/02	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/02	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/03	370	18.0	60.8 /SSE	76.5	21.1	2.2	.0	10.5	48.1	14.3	26.8
2007/03	370	23.4	70.8 /SSE	56.8	39.5	3.8	.0	4.1	44.3	14.9	36.8
2007/03	370	19.5	60.9 /SSE	68.6	29.2	1.9	.0	3.8	42.7	17.3	35.9
2007/04	720	13.1	43.5 /SSE	91.1	8.6	.0	.0	13.1	47.6	16.9	22.1
2007/04	720	20.8	55.3 /SSE	67.1	31.4	1.5	.0	1.9	44.7	10.4	42.9
2007/04	720	17.2	46.7 /SSE	77.9	21.7	.0	.0	4.3	42.4	11.0	41.9
2007/05	562	17.4	56.6 /S	77.8	21.4	.5	.0	9.3	47.3	20.8	22.2
2007/05	562	26.0	74.8 /NW	52.1	39.3	8.4	.0	2.8	51.1	13.9	32.0
2007/05	562	21.3	61.9 /NW	62.8	35.9	.9	.0	3.6	52.3	14.8	29.0
2007/05	720	26.2	105.3 /NW	55.6	34.9	8.1	1.4	4.2	29.4	25.7	40.6
2007/05	720	28.7	101.6 /NW	48.9	37.9	11.4	1.7	4.6	52.2	7.2	35.8
2007/05	720	23.4	75.4 /NW	58.1	37.5	4.3	.1	4.2	57.2	6.8	31.8

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 < 25cm/s (%)	流速 25~50 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 (%)
2007/07	742	23.7	82.1 /NW	57.8	37.9	4.0	.3	11.9	47.4	16.6	24.1
2007/07	742	33.0	100.9 /NW	38.4	40.6	19.9	1.1	1.3	56.7	10.0	31.9
2007/07	742	27.7	83.5 /NW	46.0	46.9	7.0	.1	3.5	56.2	8.8	31.5
2007/08	234	27.9	100.1 /NNW	51.7	38.5	6.4	3.0	10.3	34.6	17.5	37.2
2007/08	234	33.1	96.4 /NW	37.6	41.9	17.5	3.0	3.4	47.0	9.8	39.7
2007/08	234	27.8	77.3 /NW	44.4	47.9	7.3	.4	7.7	49.6	9.4	33.3
2007/09	604	29.9	100.1 /NW	47.7	36.8	13.9	1.7	4.3	24.3	32.8	38.6
2007/09	604	29.9	83.8 /NW	49.7	30.8	19.0	.5	3.8	48.0	9.4	38.7
2007/09	604	24.8	60.4 /SSE	55.6	38.2	6.1	.0	5.1	55.8	8.4	30.6
2007/10	744	23.9	149.7 /SSE	65.6	25.9	5.1	3.2	4.8	45.4	24.2	25.4
2007/10	744	33.6	142.4 /SSE	42.7	35.1	16.8	4.8	2.2	52.7	12.0	32.7
2007/10	744	27.1	122.7 /SSE	52.6	36.7	7.7	3.0	6.2	54.6	10.8	28.4
2007/11	720	20.3	77.9 /NW	68.3	30.0	1.4	.1	2.5	50.3	32.5	14.6
2007/11	720	27.3	89.8 /NW	51.0	33.3	14.3	.8	3.8	54.2	10.4	31.1
2007/11	720	23.0	74.4 /NW	59.6	35.3	5.1	.0	7.8	54.0	10.6	27.6
2007/12	722	19.1	55.6 /NW	74.7	25.1	.3	.0	.3	21.7	61.8	16.2
2007/12	722	24.8	65.3 /NW	54.6	39.2	6.1	.0	1.0	31.0	15.5	52.4
2007/12	722	20.3	53.1 /NW	65.8	33.4	.4	.0	4.4	32.1	11.2	51.8

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	<	合計 (%)
2007 /01	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /01	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /01	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /02	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /02	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /02	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /03	8.9	21.4	15.7	17.0	13.5	7.8	5.7	4.3	3.0	.3	1.9	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	7.0	11.9	15.7	9.5	12.7	11.4	11.4	9.5	4.6	2.7	2.4	1.4	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	8.9	16.8	13.0	16.5	13.5	10.8	10.8	3.8	2.7	1.1	1.6	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	15.1	26.9	22.2	16.1	10.7	4.6	2.2	1.4	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	6.5	14.7	15.8	14.6	15.4	10.7	7.8	7.8	2.8	2.4	1.5	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	11.8	15.0	18.3	15.4	17.4	10.6	6.0	3.3	1.3	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	8.7	17.6	26.3	14.8	10.3	7.7	5.2	5.2	2.1	1.2	.5	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	5.3	11.4	13.2	12.3	10.0	9.3	10.7	8.7	5.7	5.0	6.0	2.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	8.5	12.3	15.5	12.5	14.1	12.3	9.4	6.0	5.7	2.5	.7	.2	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	6.1	12.5	12.1	15.0	9.9	7.8	8.5	6.3	7.2	5.1	5.1	3.1	1.1	.1	.0	.0	100.
2007 /06	5.8	9.9	10.6	12.4	10.3	9.4	8.3	7.6	6.8	5.7	6.8	5.1	1.0	.1	.0	.0	100.
2007 /06	7.8	12.2	11.5	12.1	14.4	10.7	9.0	9.3	5.7	2.8	3.6	.8	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	3.4	11.3	13.9	13.5	15.8	15.6	9.4	7.0	3.9	1.9	2.4	1.6	.3	.0	.0	.0	100.
2007 /07	4.3	7.8	7.7	9.3	9.3	10.0	9.2	7.5	5.8	8.1	11.6	8.9	.4	.1	.0	.0	100.
2007 /07	3.0	10.2	10.9	10.8	11.1	11.5	9.2	9.3	9.0	8.0	6.3	.7	.1	.0	.0	.0	100.
2007 /08	2.6	7.3	12.8	19.2	9.8	9.4	12.4	6.0	5.1	5.6	3.0	3.8	2.1	.4	.0	.0	100.
2007 /08	3.0	9.4	8.5	7.3	9.4	12.0	9.4	8.5	6.8	5.1	11.5	7.7	1.3	.0	.0	.0	100.
2007 /08	6.0	9.8	7.7	12.0	9.0	11.5	11.1	8.5	10.3	6.4	4.7	3.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /09	3.5	9.3	12.3	10.1	12.6	10.1	7.0	7.9	7.3	4.5	7.8	6.8	.8	.2	.0	.0	100.
2007 /09	5.0	11.4	12.3	10.9	10.1	7.3	6.3	6.8	5.5	5.0	9.1	10.3	.2	.0	.0	.0	100.
2007 /09	5.5	11.3	12.9	13.1	12.9	10.8	8.9	7.0	7.8	3.8	5.8	.3	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /10	7.9	17.5	14.2	14.5	11.4	7.9	6.7	5.1	3.2	3.0	3.5	2.0	.7	1.3	.8	.0	100.
2007 /10	4.3	9.4	12.2	8.6	8.2	7.0	9.4	7.4	5.2	6.0	9.0	8.9	1.6	1.3	.8	.0	100.
2007 /10	6.0	13.4	12.8	11.6	8.7	9.7	9.0	7.7	6.0	4.3	5.0	3.4	1.5	.7	.1	.0	100.
2007 /11	4.0	12.2	20.8	18.6	12.6	13.2	8.1	5.7	1.9	1.1	1.1	.4	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /11	8.6	12.4	10.4	10.8	8.7	8.5	8.2	6.0	6.4	4.3	10.7	4.0	.4	.0	.0	.0	100.
2007 /11	9.0	15.8	12.4	12.1	10.3	11.1	5.7	7.8	5.8	4.9	3.5	1.7	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	4.7	12.7	19.5	21.1	16.6	12.3	6.2	4.2	2.1	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	6.2	12.2	13.3	11.5	11.4	11.4	7.1	7.9	7.5	5.4	5.5	.6	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /12	7.9	15.1	15.5	13.7	13.6	11.6	9.0	6.1	4.4	2.2	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.

表 6.7 高雄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 (%)
2007/01	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/01	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/01	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/02	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/02	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/02	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/03	4.1	3.0	2.2	3.5	2.2	4.1	10.3	27.8	7.3	5.4	2.4	3.0	2.2	3.0	10.8	8.9	100.
2007/03	1.4	1.1	1.1	.8	.8	1.6	3.0	34.3	7.3	5.1	3.2	3.0	2.7	5.4	14.3	14.9	100.
2007/03	2.4	1.1	.8	.3	.3	.3	6.2	28.6	13.5	4.1	3.0	2.4	2.2	7.0	15.9	11.9	100.
2007/04	5.3	4.0	1.9	2.8	3.9	5.0	9.2	24.7	12.1	5.8	3.1	1.5	2.6	3.5	7.4	7.2	100.
2007/04	2.2	.6	.3	.4	1.0	1.3	6.9	30.8	7.4	2.8	2.4	2.1	1.4	5.6	22.8	12.2	100.
2007/04	1.8	1.5	1.4	.6	.4	3.1	12.6	23.2	6.9	2.8	1.7	1.8	1.9	9.2	21.1	10.0	100.
2007/05	2.7	.9	3.9	2.8	1.6	4.3	11.0	23.1	13.0	6.8	5.0	2.3	3.4	4.3	9.1	5.9	100.
2007/05	2.0	1.2	.4	.2	.5	1.2	9.3	34.0	10.0	4.8	2.1	2.0	3.4	4.4	18.3	6.2	100.
2007/05	1.6	1.4	.5	.7	1.2	3.2	15.3	27.6	8.4	3.9	2.5	2.5	6.0	6.4	13.7	5.0	100.
2007/06	1.3	1.1	1.3	1.3	1.3	1.5	3.8	11.9	20.3	10.3	2.9	2.1	3.3	10.6	21.9	5.3	100.
2007/06	1.9	1.0	1.4	1.3	1.5	4.4	14.0	27.9	7.1	1.8	1.4	.8	1.9	5.1	21.3	7.1	100.
2007/06	1.4	1.5	1.3	.6	1.7	5.7	25.4	21.0	5.8	1.3	1.5	1.0	3.5	3.8	17.2	7.5	100.
2007/07	4.2	3.2	1.8	2.6	4.3	10.2	18.9	11.6	8.1	5.9	4.3	1.9	3.0	4.2	9.3	6.6	100.
2007/07	.8	.1	.4	.4	.4	1.3	10.0	39.6	8.4	3.0	1.9	1.6	2.6	5.4	20.5	3.6	100.
2007/07	.7	1.3	.8	.9	.7	5.7	23.2	22.9	6.9	2.0	1.2	1.2	4.0	7.1	15.2	6.1	100.
2007/08	5.6	1.7	2.1	3.4	5.1	5.6	8.5	11.1	9.0	7.7	3.0	3.4	1.7	2.1	14.5	15.4	100.
2007/08	.4	.9	.9	.9	1.7	.9	3.4	38.5	5.1	3.4	1.7	1.7	3.0	4.3	25.2	8.1	100.
2007/08	3.0	2.1	1.7	1.7	1.3	3.0	20.5	21.8	5.1	3.8	.4	2.1	3.0	5.6	14.5	10.3	100.
2007/09	4.3	1.2	.7	.5	.3	.8	1.8	8.3	25.2	11.6	5.0	1.8	5.0	8.1	13.6	11.9	100.
2007/09	2.5	.8	1.0	1.0	.8	1.7	10.4	31.5	8.1	2.6	1.3	.8	1.8	6.3	18.9	10.4	100.
2007/09	2.5	1.5	1.2	.3	1.3	5.1	30.0	18.5	3.6	4.1	.5	1.2	1.8	4.5	13.2	10.6	100.
2007/10	1.9	.7	.8	1.5	1.9	3.8	8.3	23.3	16.8	6.3	4.0	4.0	4.4	5.6	11.7	5.0	100.
2007/10	2.3	.5	.5	.5	.3	1.1	8.5	38.6	7.8	3.9	1.9	1.9	2.0	4.2	16.5	9.5	100.
2007/10	4.2	1.6	1.5	1.2	1.2	2.7	12.5	34.7	6.9	3.6	1.3	1.5	2.3	4.2	10.8	9.9	100.
2007/11	.7	.4	.3	1.0	1.1	1.1	6.1	30.8	23.5	12.9	4.6	2.2	3.3	2.4	7.1	2.5	100.
2007/11	2.6	1.0	.6	1.3	1.0	1.7	8.2	40.1	7.6	2.1	1.8	1.9	1.8	3.1	14.6	10.7	100.
2007/11	3.6	2.8	1.4	1.3	2.2	3.1	14.3	30.3	8.2	3.5	1.3	1.8	2.8	2.2	10.1	11.3	100.
2007/12	.1	.0	.0	.3	.1	.4	1.8	7.3	25.9	27.8	12.6	5.0	5.1	6.0	6.5	1.0	100.
2007/12	1.5	.3	.1	.3	.1	1.2	1.8	21.5	11.2	4.3	3.2	2.4	2.1	4.0	28.4	17.6	100.
2007/12	3.6	.8	1.0	.7	1.5	1.7	4.4	17.9	9.1	4.2	2.6	1.5	2.5	3.3	24.4	20.8	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)/(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	2007 /01	744	2.2	6.8 /WNW	97.6	2.4	0	0	10.5	28.9	26.2	22.2	12.2
1	2007 /02	672	2.0	6.8 /S	96.9	3.1	0	0	10.1	22.6	19.3	26.2	21.7
2	2007 /03	744	1.7	9.2 /SSE	96.0	4.0	0	0	10.3	21.9	22.6	21.9	23.3
3	2007 /04	720	1.7	7.2 /S	96.3	3.8	0	0	7.5	11.3	30.8	24.3	26.1
4	2007 /05	744	1.4	5.9 /SSE	98.9	1.1	0	0	7.0	9.8	20.3	31.0	31.9
5	2007 /06	720	2.0	9.8 /SSE	85.1	14.9	0	0	9.6	26.1	16.3	16.0	32.1
6	2007 /07	744	1.9	8.1 /S	92.2	7.8	0	0	8.9	16.7	21.2	24.7	28.5
7	2007 /08	743	2.2	12.6 /S	81.7	17.4	9	0	6.1	18.4	24.0	8.1	43.5
8	2007 /09	718	.7	6.4 /SW	99.2	.8	0	0	4.6	5.6	12.0	9.5	68.4
9	2007 /10	743	.5	13.2 /NW	97.7	.9	1.3	0	0	.3	1.1	7.0	91.7
10	2007 /11	720	2.4	6.5 /S	97.2	2.8	0	0	15.8	26.7	23.5	33.9	.1
11	2007 /12	743	2.5	6.5 /E	97.3	2.7	0	0	27.6	28.9	19.9	22.9	.7

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 (%)
2007 /01	26.1	20.4	24.6	19.4	7.1	1.7	.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.
2007 /02	34.5	18.3	20.2	16.1	7.7	3.0	.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.
2007 /03	43.1	23.4	15.6	9.3	4.6	2.2	1.2	.5	.1	0	0	0	0	0	0	0	100.
2007 /04	41.9	21.1	17.9	11.5	3.8	2.5	1.0	.3	0	0	0	0	0	0	0	0	100.
2007 /05	52.8	18.0	13.4	9.4	5.2	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.
2007 /06	50.0	14.2	12.5	5.1	3.3	4.4	4.6	3.5	2.4	0	0	0	0	0	0	0	100.
2007 /07	42.9	16.4	14.5	12.4	6.0	4.2	1.9	1.6	.1	0	0	0	0	0	0	0	100.
2007 /08	54.1	10.2	7.7	5.1	4.6	5.2	5.5	3.5	3.1	.8	.1	0	0	0	0	0	100.
2007 /09	79.8	7.4	6.8	2.8	2.4	.4	.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.
2007 /10	93.5	1.7	1.1	1.2	.1	.3	.3	.1	.3	.8	.5	0	0	0	0	0	100.
2007 /11	9.0	34.0	30.0	18.1	6.1	2.5	.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.
2007 /12	9.6	27.7	32.2	19.8	8.1	1.9	.8	0	0	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 (%)
2007 /01	.0	.7	2.8	5.0	4.7	8.2	7.0	7.1	7.7	6.5	6.2	5.9	9.9	7.7	7.9	.5	12.2
2007 /02	.0	1.8	3.3	4.0	2.8	5.1	4.9	7.1	4.6	5.7	3.7	5.2	10.3	10.9	8.5	.4	21.7
2007 /03	.0	2.0	4.2	2.6	3.0	3.9	5.0	7.9	6.7	5.6	3.2	5.2	14.0	8.6	4.6	.3	23.3
2007 /04	.0	1.4	2.2	2.8	1.8	2.2	2.1	3.1	6.3	7.1	7.6	6.9	14.0	7.4	7.6	1.4	26.1
2007 /05	.0	1.9	3.6	.7	1.2	1.9	1.1	2.8	6.0	6.3	2.6	4.6	15.5	11.0	7.9	1.1	31.9
2007 /06	.0	1.9	4.7	2.2	1.1	3.2	2.5	11.5	10.7	5.8	1.9	1.9	8.8	5.7	5.1	.7	32.1
2007 /07	.0	2.0	4.0	2.2	1.1	2.2	1.2	6.7	10.1	8.1	3.0	2.4	11.8	9.3	7.5	.0	28.5
2007 /08	.0	1.2	2.8	1.3	1.1	4.0	3.5	6.3	12.0	7.5	3.8	2.2	5.4	3.5	1.6	.3	43.5
2007 /09	.0	.4	2.6	1.4	.1	1.3	.4	2.4	2.4	3.8	2.5	2.8	4.0	4.0	2.8	.7	68.4
2007 /10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.3	.0	.3	3.0	1.9	2.4	.1	91.7
2007 /11	.3	2.8	5.3	4.4	6.1	7.2	5.7	7.4	6.7	6.9	5.7	4.6	9.4	11.7	12.1	3.6	.1
2007 /12	.0	5.8	10.0	7.8	6.9	6.3	9.3	7.3	5.4	4.8	4.6	4.7	10.6	6.9	6.6	2.4	.7

第七章

2007 年臺中港 海氣象資料分析與特性

第七章 2007 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 1~4 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°C ~ 40°C 間其精度 0.1°C ；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 2007 年 1 月 01 日~2007 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 2007 年 1 月至 2007 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 2007 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 7.8~圖 7.11，其實測有義波高(1)帕布颱風 8 月 08 日 04 時測得最大有義波高 1.94 公尺、週期 7.15 秒，波浪來向 28.96 度；(2)梧提颱風於 8 月 09 日 01 時測到最大之有義波為 1.24 公尺、週期 6.93 秒，波浪來向 24.14 度；(3)聖帕颱風於 8 月 18 日 08 時測到最大之有義波為 5.43 公尺、週期 9.08 秒，波浪來向 204.23 度；(4)韋帕颱風 9 月 18 日 01 時測得最大有義波高為 4.62 公尺、週期 7.00，波浪來向 286.67 度；(5)柯羅莎颱風 10 月 06 日 17 時實測得最大有義波高為 6.74 公尺、週期 9.76 秒，波浪來向 166.12 度；(6)米塔颱風期間儀器故障沒有資料

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。

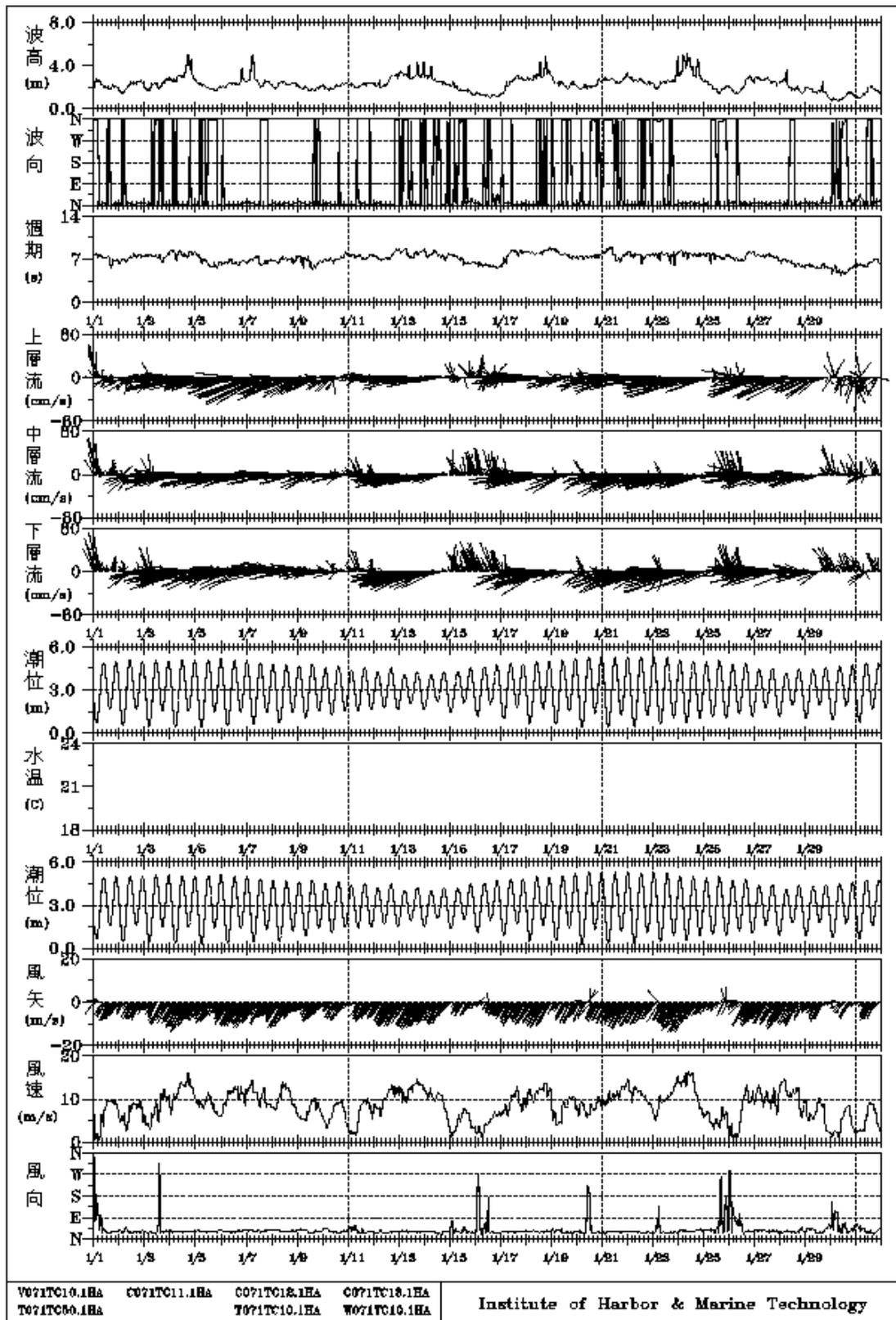


圖 7.1 2007 年 1 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

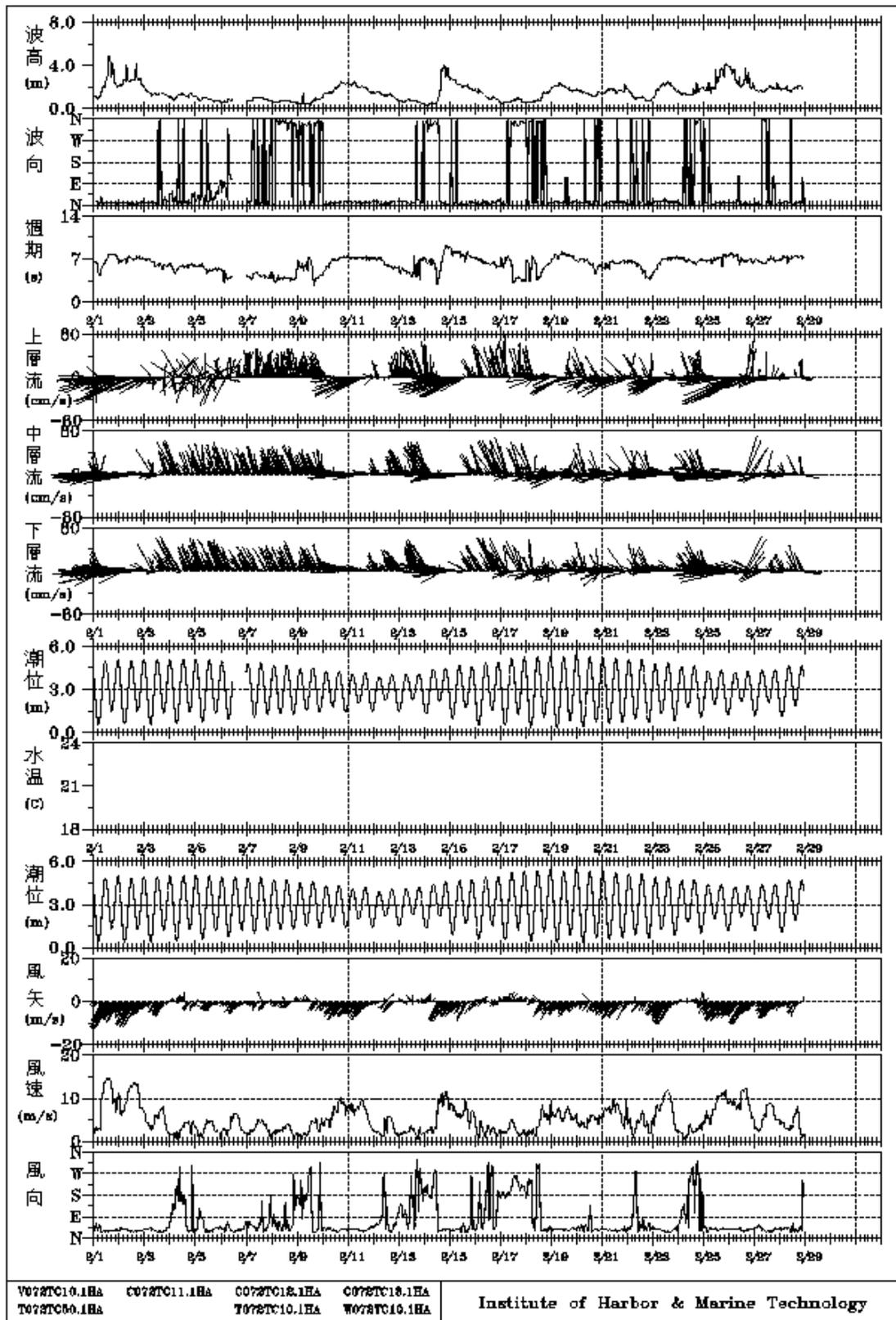


圖 7.2 2007 年 2 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

NOV. 12, 2007

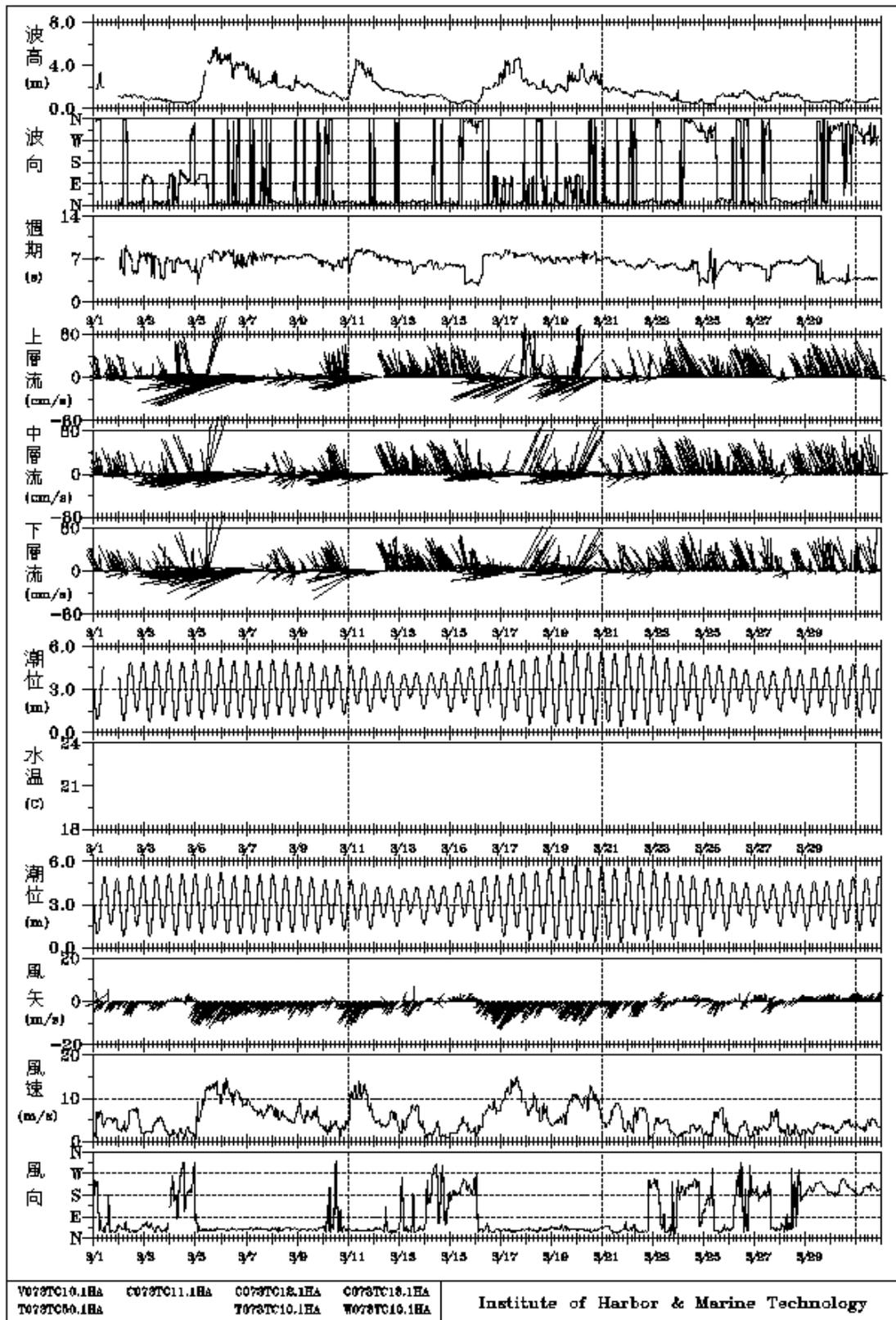


圖 7.3 2007 年 3 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

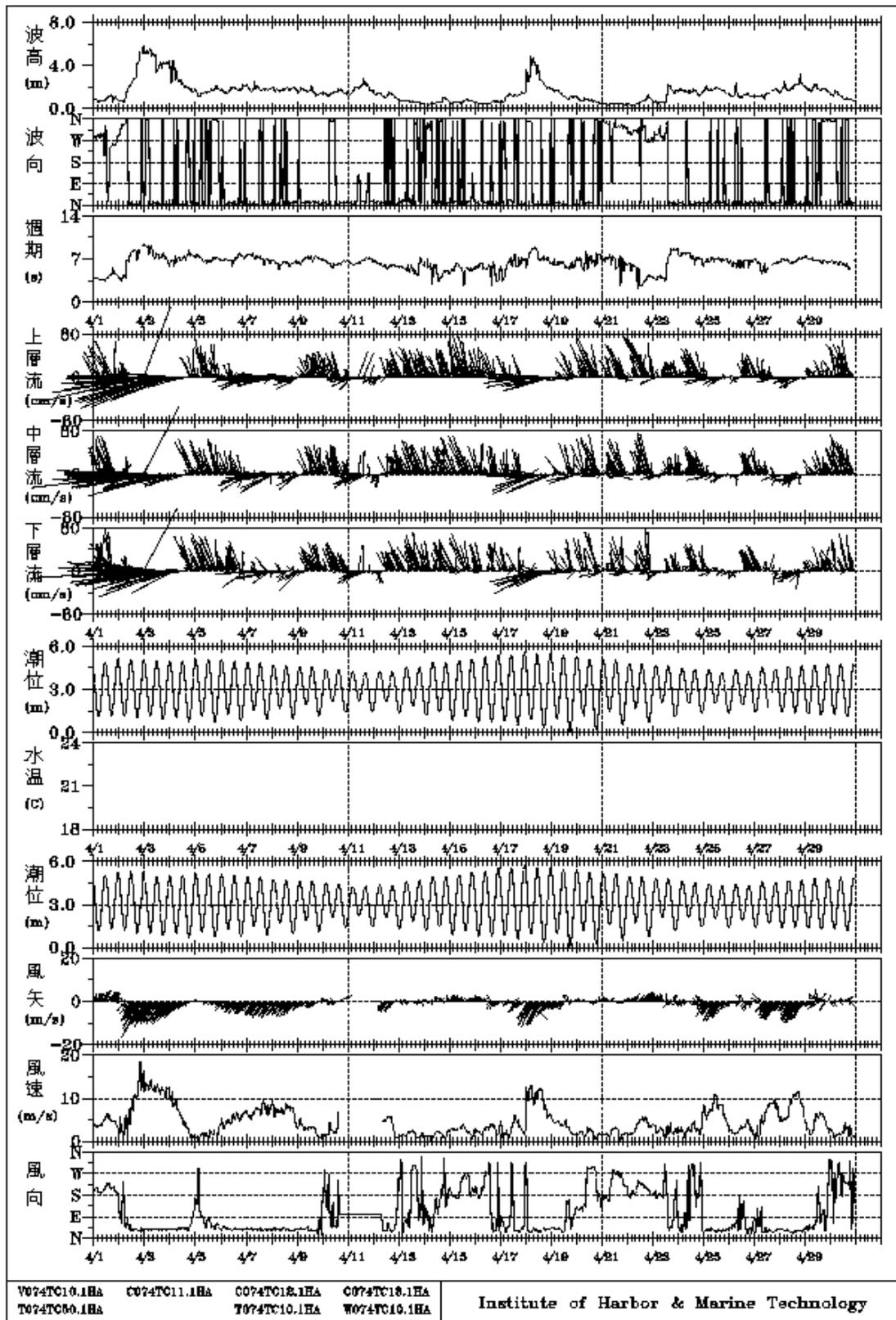


圖 7.4 2007 年 4 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

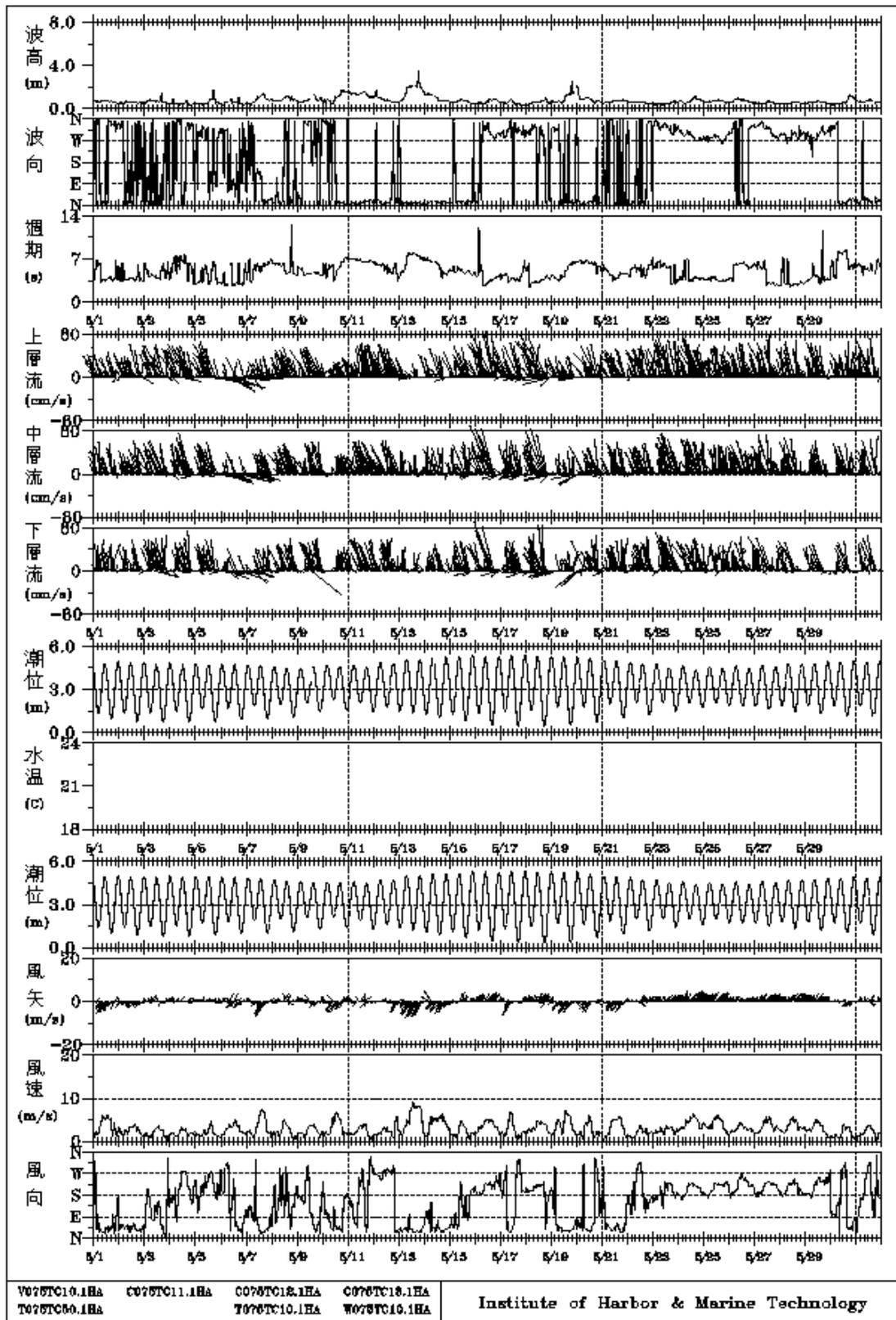


圖 7.5 2007 年 5 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

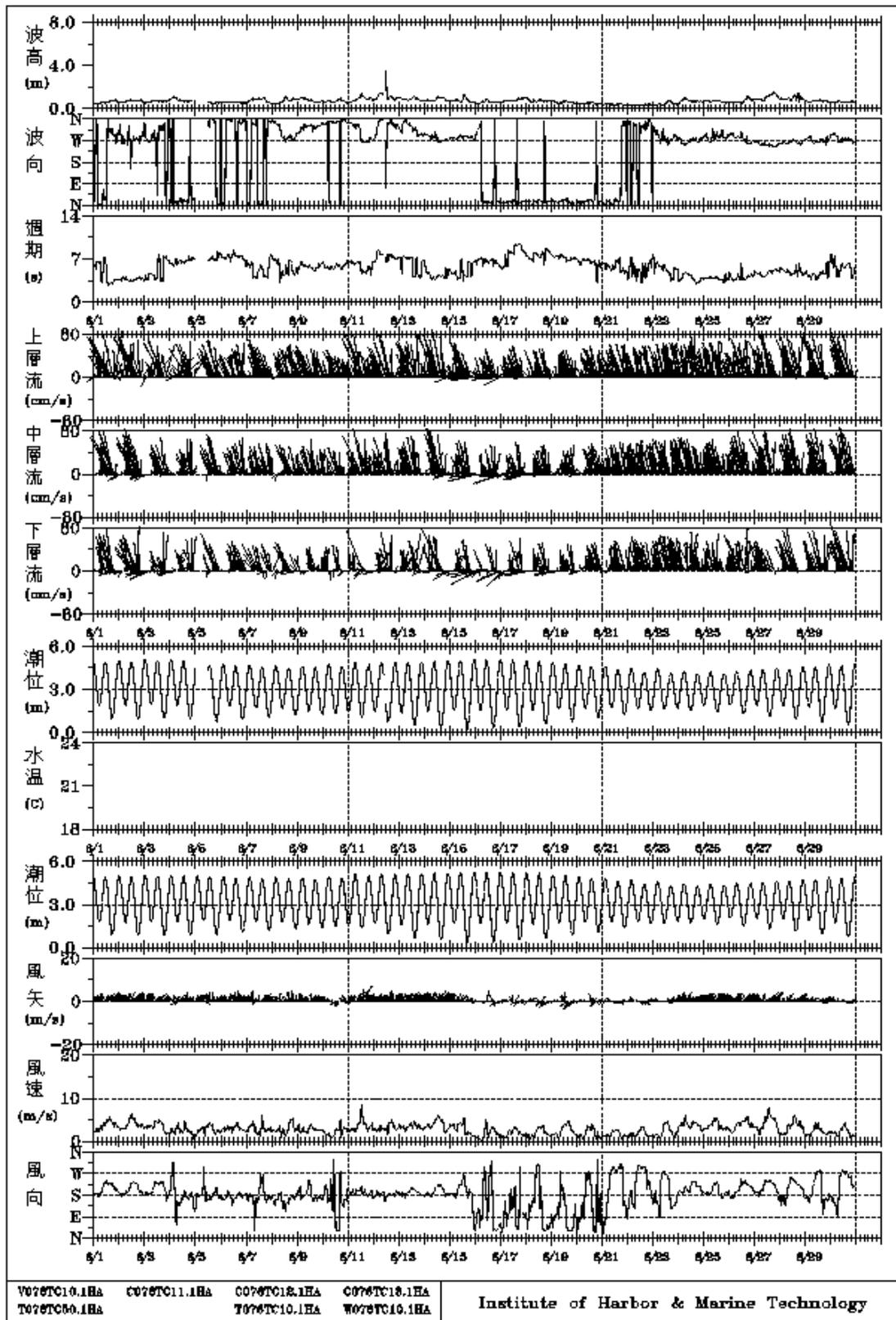
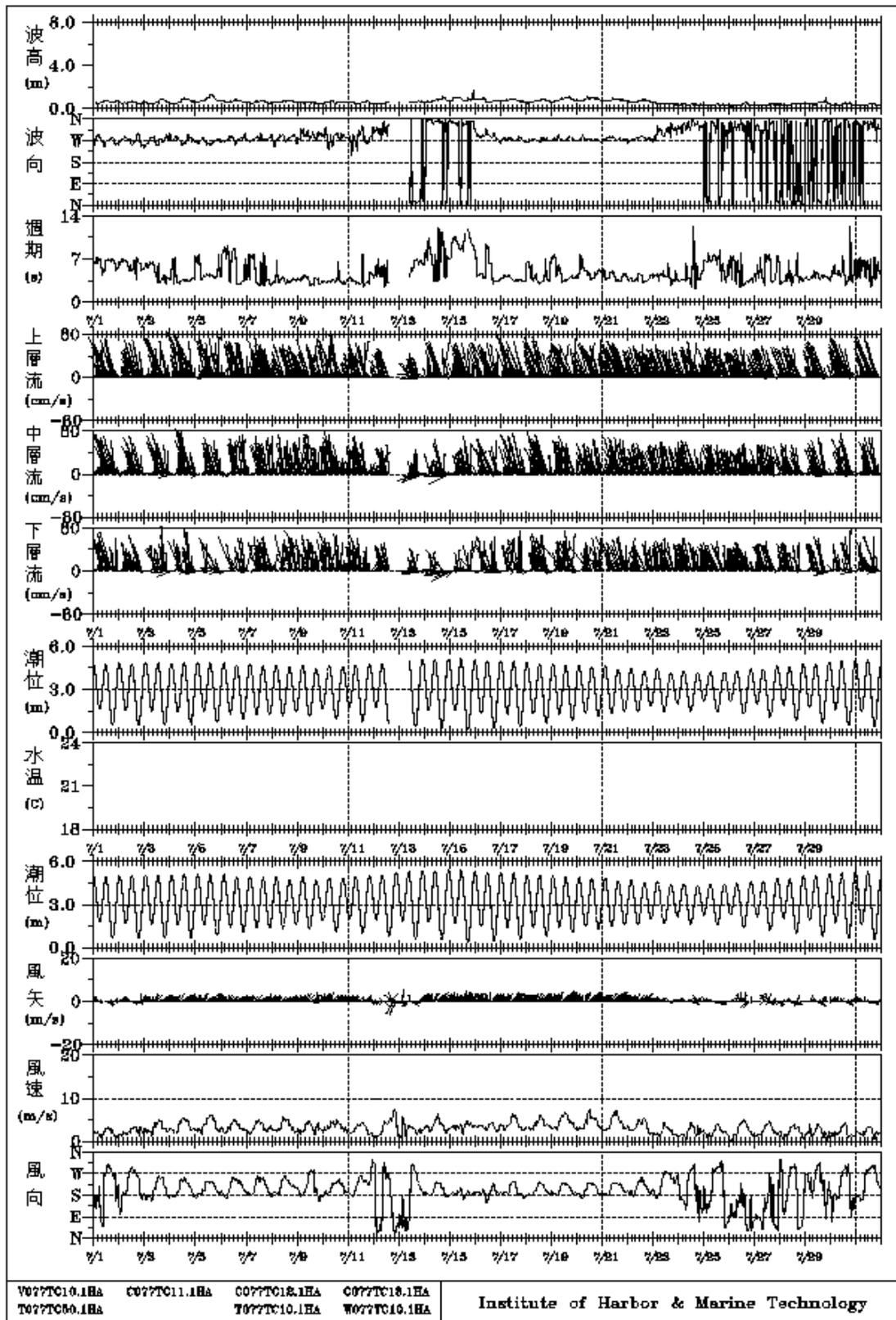


圖 7.6 2007 年 6 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖



FILELAY.F06

圖 7.7 2007 年 7 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

007_12_02

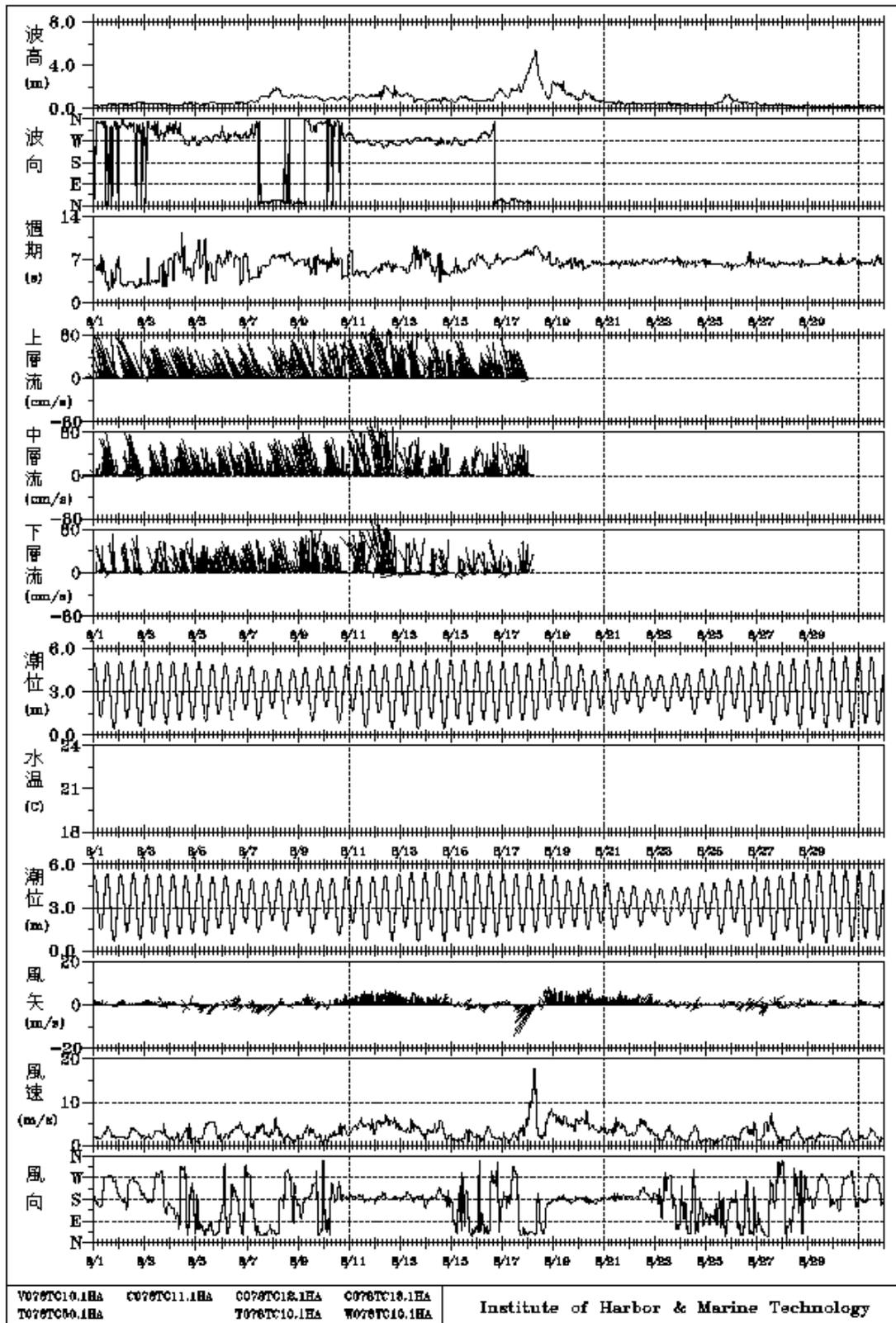
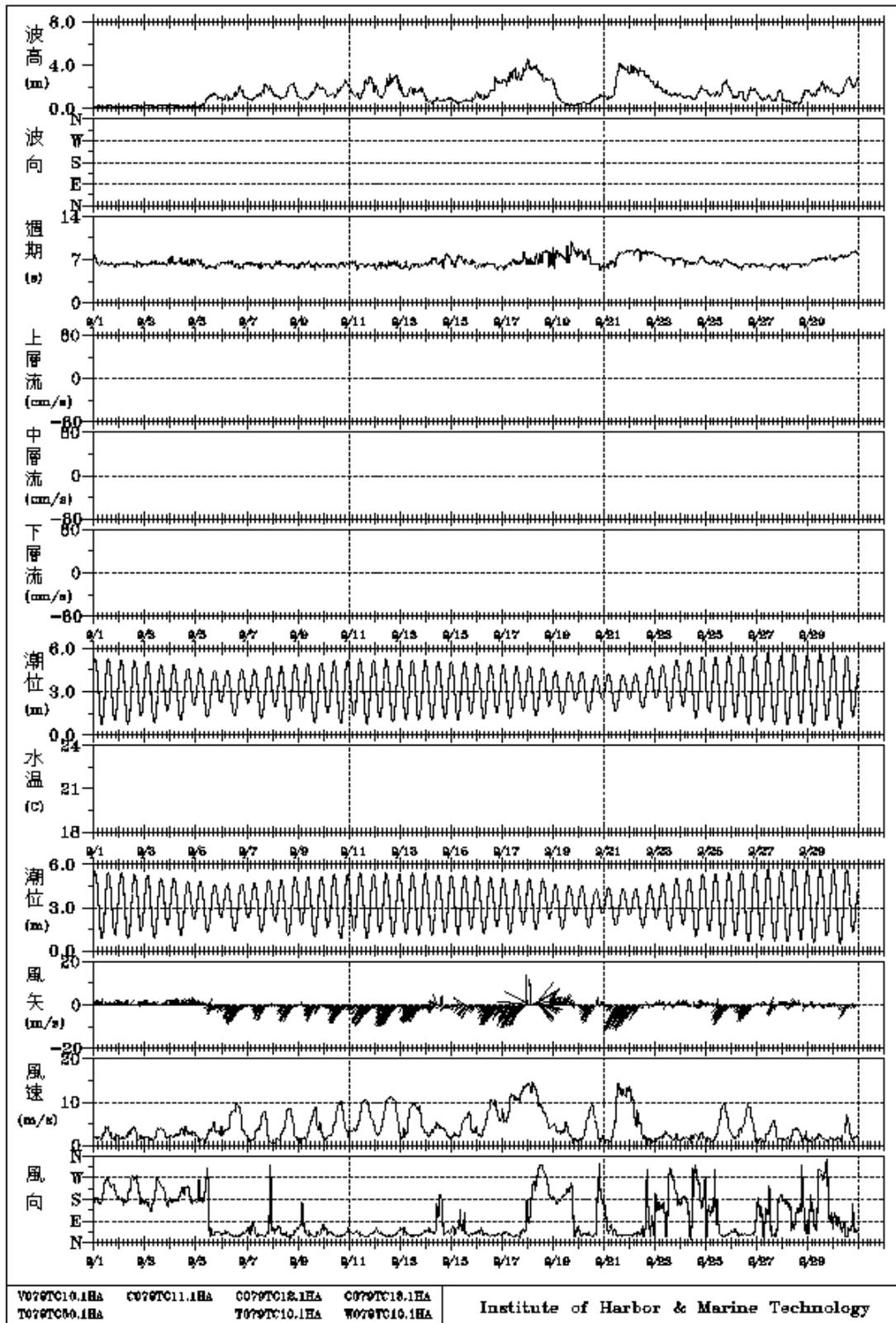


圖 7.8 2007 年 8 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖



FILELAY.F08

圖 7.9 2007 年 9 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

DOE-1-11

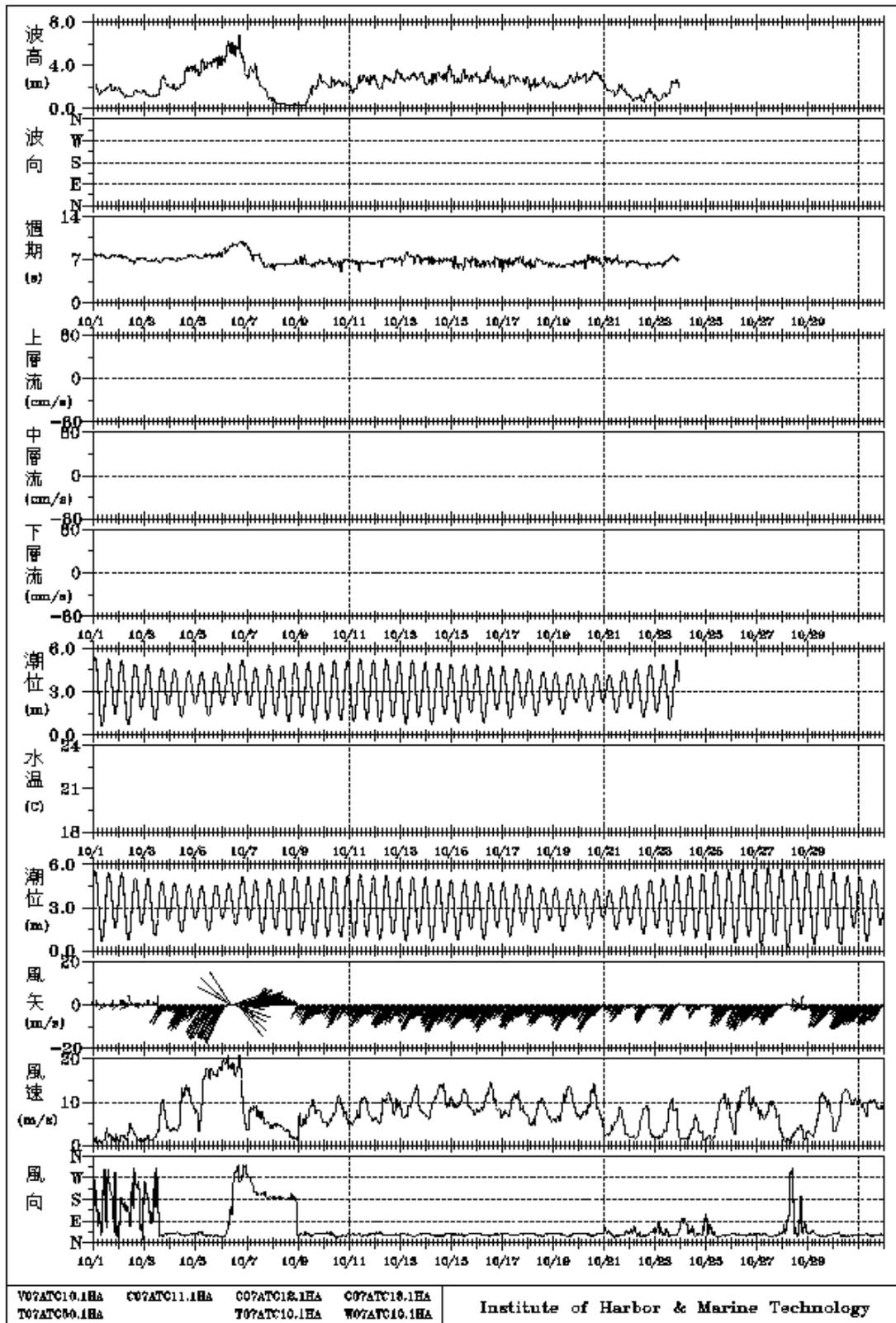


圖7.10 2007年10月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

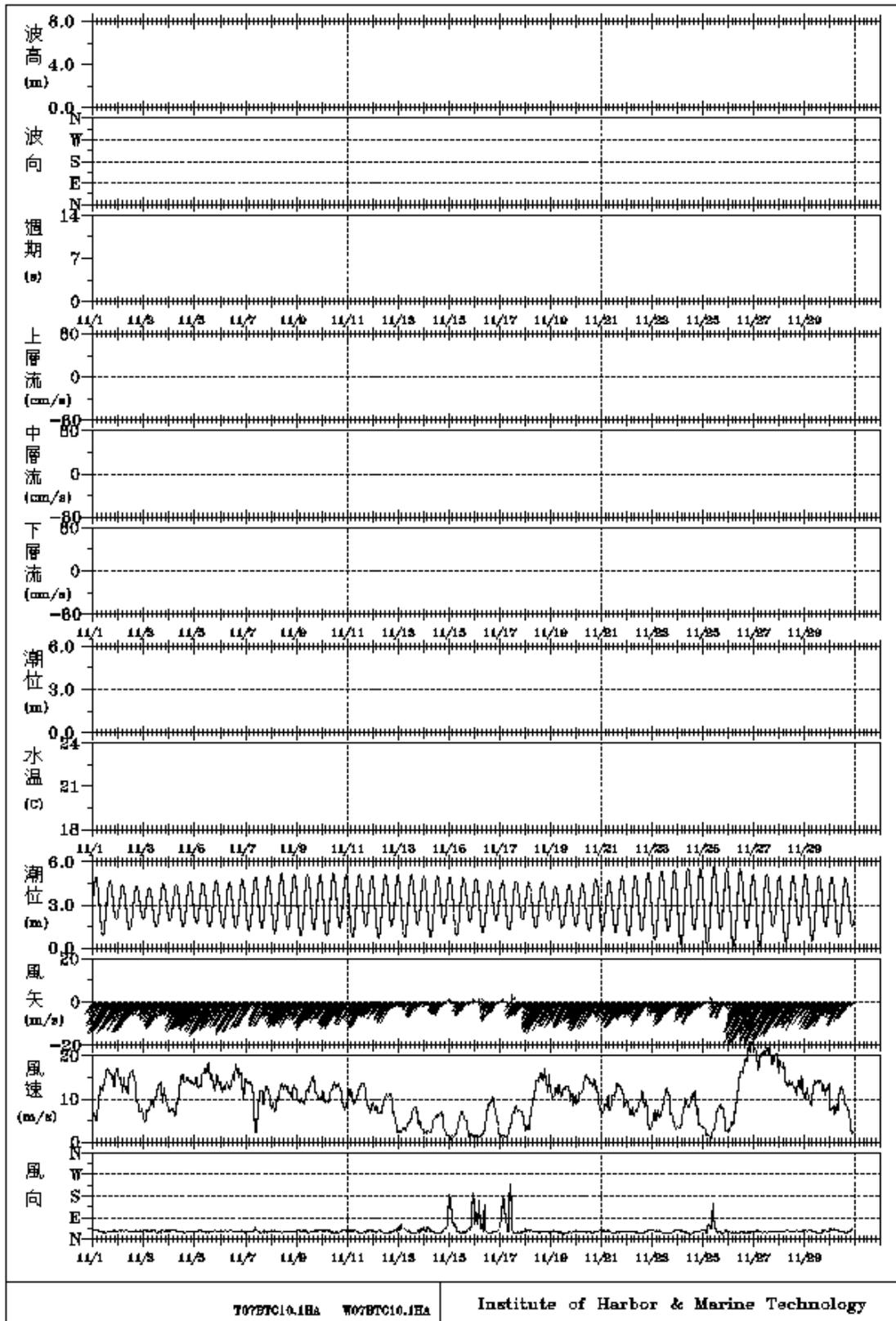


圖 7.11 2007 年 11 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

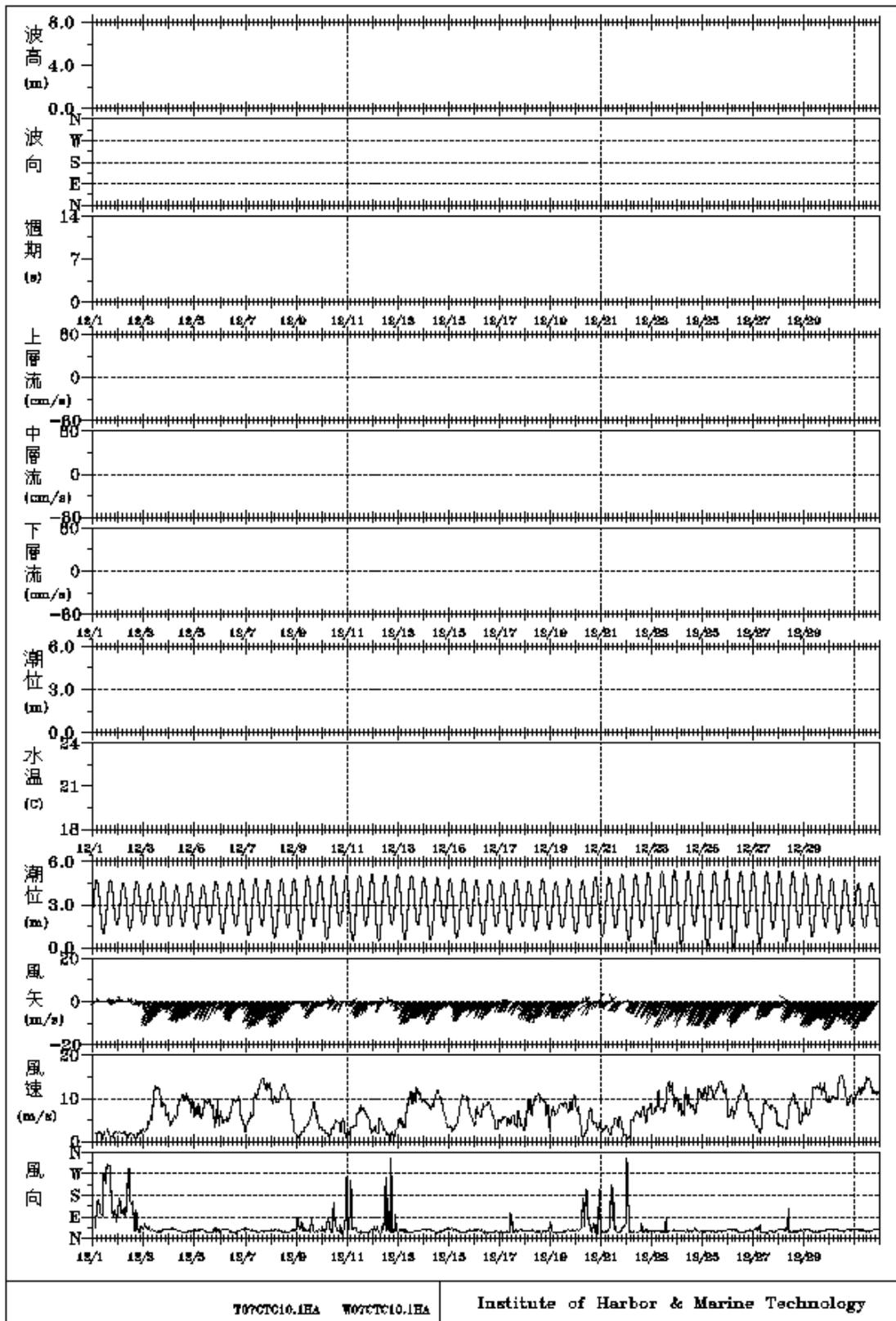


圖 7.12 2007 年 12 月台中港波、流、潮、風逐時歷線圖

Rose Diagram of Wave

Wave in Tai Chung Harbor of ST-TC
2007/01/01.01:10-2007/01/31.23:10

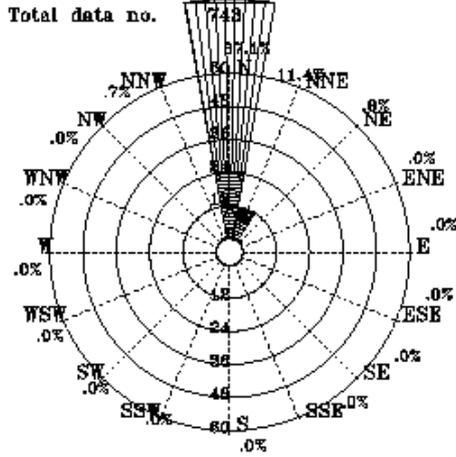


圖7.13 2007年 1月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-TC
2007/02/01.01:10-2007/02/28.23:10

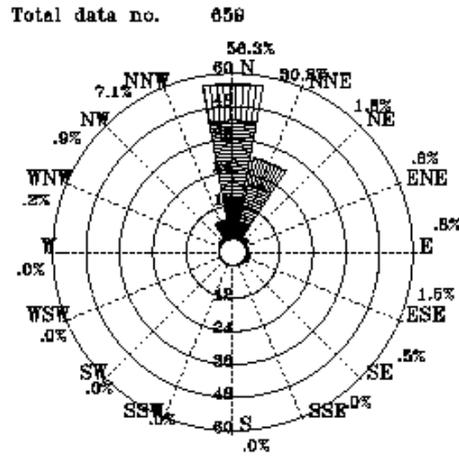


圖7.14 2007年 2月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-TC
2007/03/01.01:10-2007/03/31.23:10

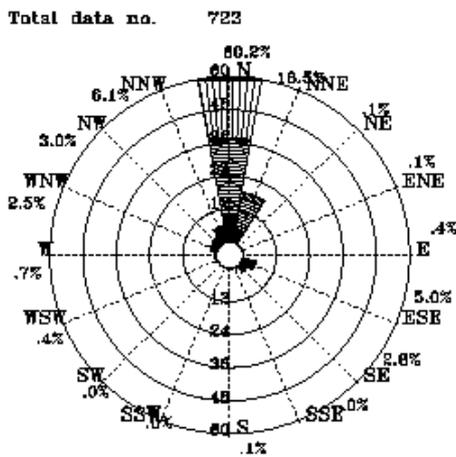


圖7.15 2007年 3月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-TC
2007/04/01.01:10-2007/04/30.23:10

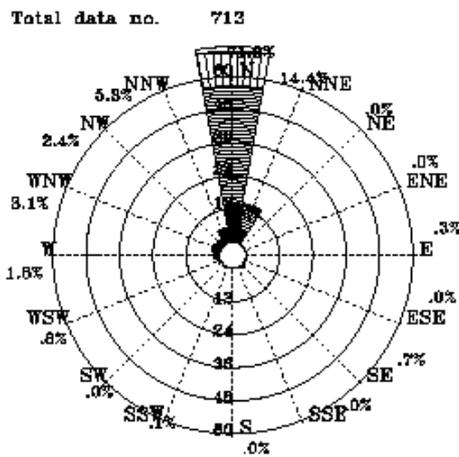


圖7.16 2007年 4月台中港測站波浪玫瑰圖



V071TC10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.TXT

2007.12.07

Rose Diagram of Wave

Wave in Tai Chung Harbor of ST-TC
2007/05/01:01:10-2007/05/31:23:10
Total data no. 737

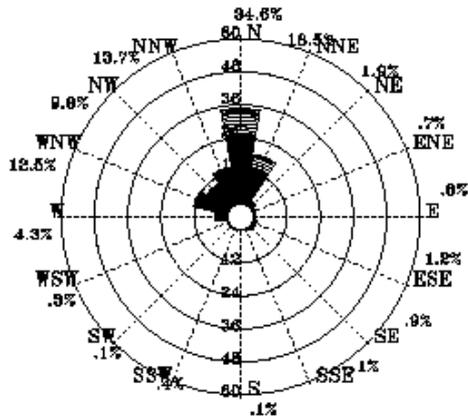


圖 7.17 2007 年 5 月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-TC
2007/06/01:01:10-2007/06/30:23:10
Total data no. 707

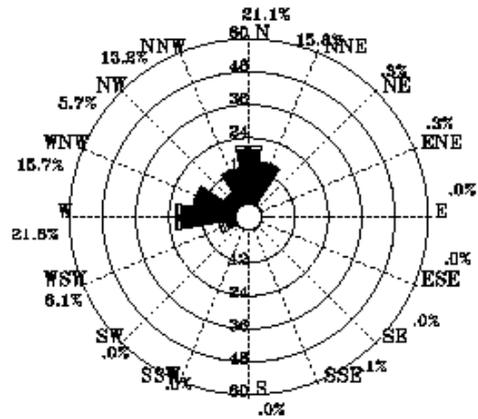


圖 7.18 2007 年 6 月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-TC
2007/07/01:01:10-2007/07/31:23:10
Total data no. 725

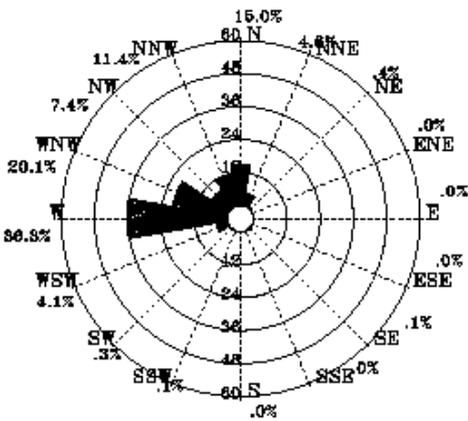


圖 7.19 2007 年 7 月台中港測站波浪玫瑰圖

Wave in Tai Chung Harbor of ST-TC
2007/08/01:01:10-2007/08/17:17:10
Total data no. 398

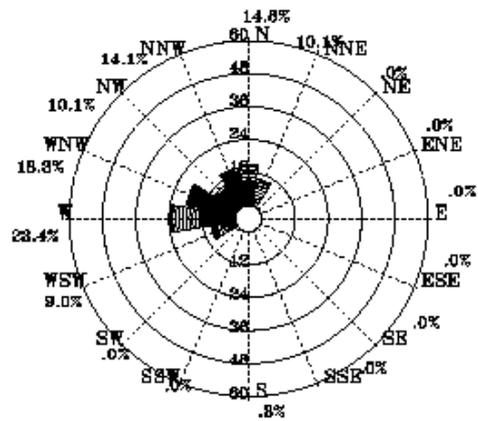


圖 7.20 2007 年 8 月台中港測站波浪玫瑰圖

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



V075TC10.VDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENTRY.FOB

2007.12.22

Rose Diagram of Wave

Wave in Tai Chung Harbor of ST-TC
2007/09/01:00:00-2007/09/01:00:00

Total data no. 0

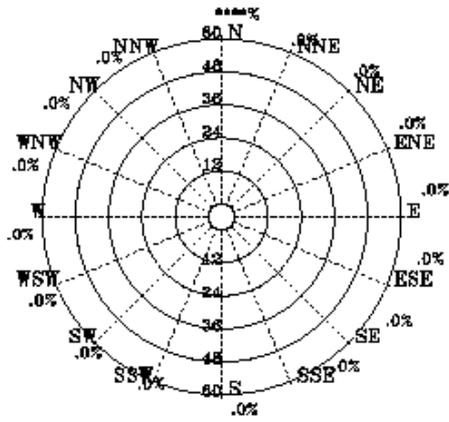


圖7.21 2007年9月台中港測站波浪缺

Wave in Tai Chung Harbor of ST-TC
2007/10/01:00:00-2007/10/01:00:00

Total data no. 0

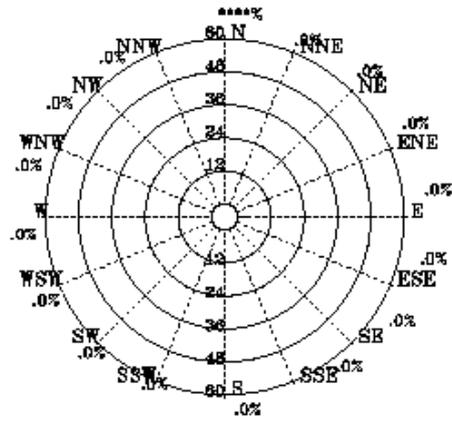


圖7.22 2007年10月台中港測站波浪缺

Wave in Tai Chung Harbor of ST-TC
2007/11/01:00:00-2007/11/01:00:00

Total data no. 0

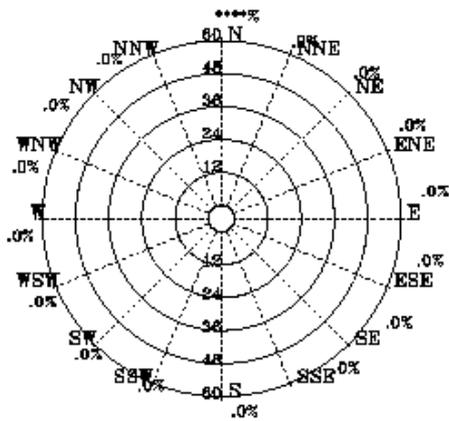


圖7.23 2007年11月台中港測站波浪缺

Wave in Tai Chung Harbor of ST-TC
2007/12/01:00:00-2007/12/01:00:00

Total data no. 0

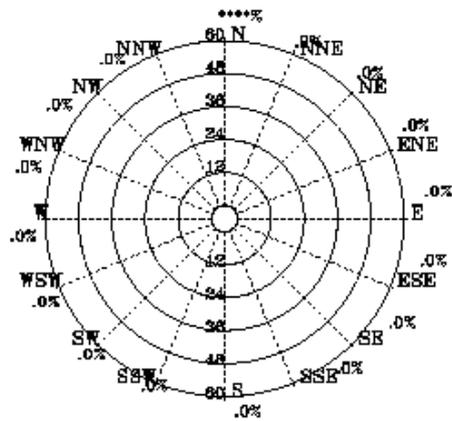


圖7.24 2007年12月台中港測站波浪缺

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



Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/01/01.00:10-2007/01/31.23:10
Total data no. 743

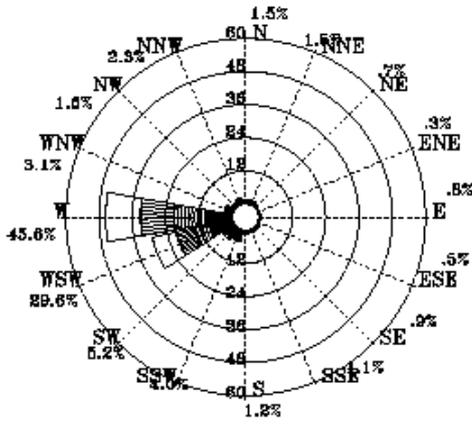


圖7.25 2007年1月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/01/01.00:10-2007/01/31.23:10
Total data no. 743

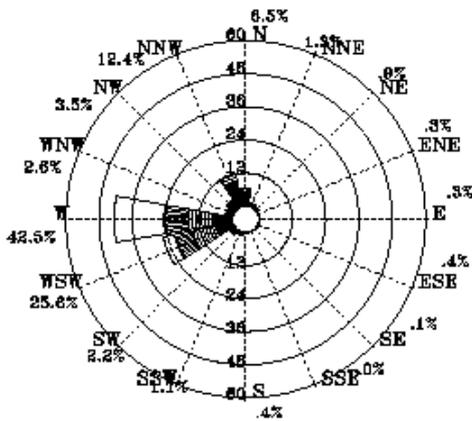


圖7.26 2007年1月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/01/01.00:10-2007/01/31.23:10
Total data no. 743

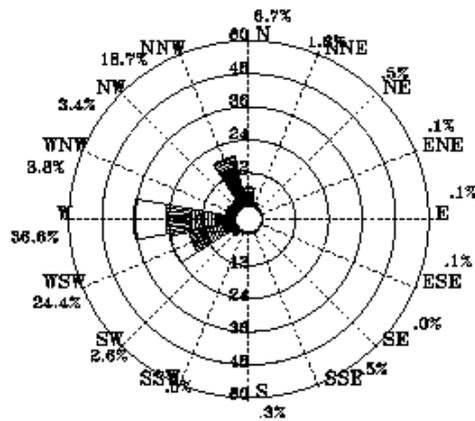


圖7.27 2007年1月台中港-下層海流玫瑰圖



Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/02/01.00:10-2007/02/28.23:10
Total data no. 671

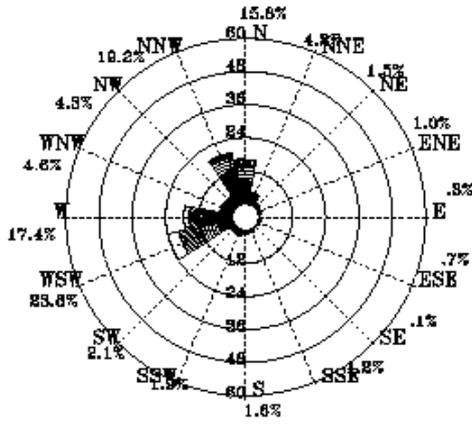


圖7.28 2007年2月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/02/01.00:10-2007/02/28.23:10
Total data no. 671

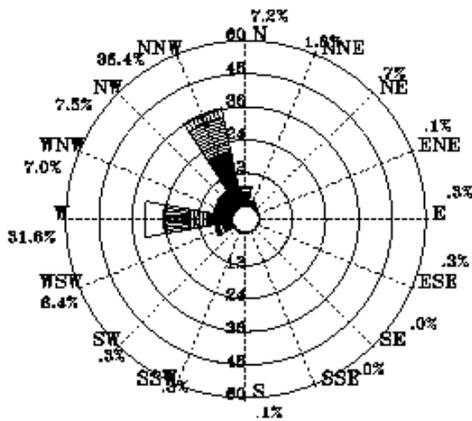


圖7.29 2007年2月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/02/01.00:10-2007/02/28.23:10
Total data no. 671

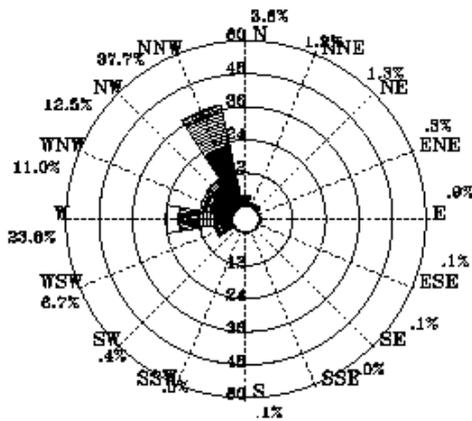


圖7.30 2007年2月台中港-下層海流玫瑰圖



CG72TC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILECUMAT.FDB

2007.12.27

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/03/01.00:10-2007/03/31.23:10

Total data no. 741

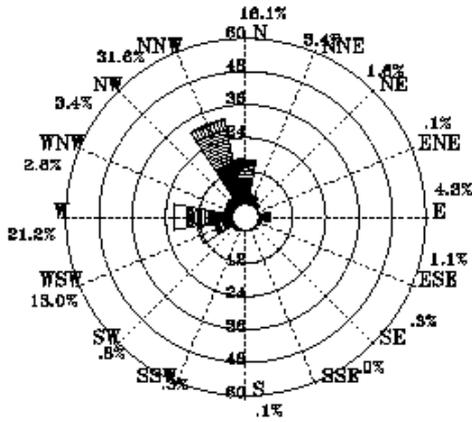
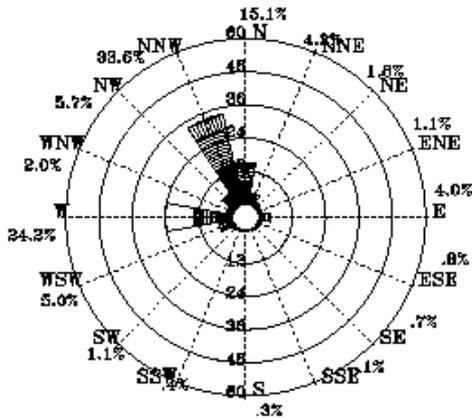


圖7.31 2007年3月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/03/01.00:10-2007/03/31.23:10

Total data no. 741



Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/03/01.00:10-2007/03/31.23:10

Total data no. 741

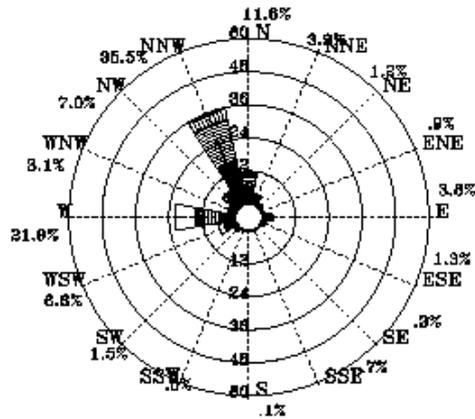


圖7.32 2007年3月台中港-中層海流玫瑰圖

圖7.33 2007年3月台中港-下層海流玫瑰圖



CG79TC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILECUMAT.FDR

2007.12.07

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10

Total data no. 718

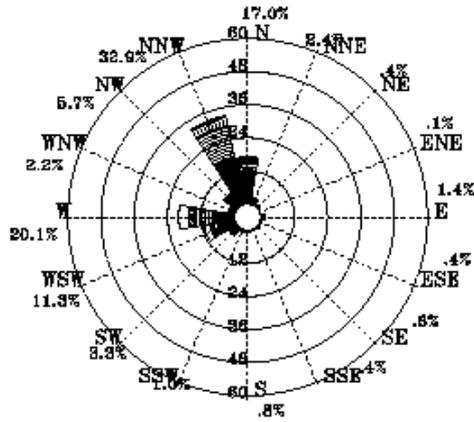


圖7.34 2007年4月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10

Total data no. 718

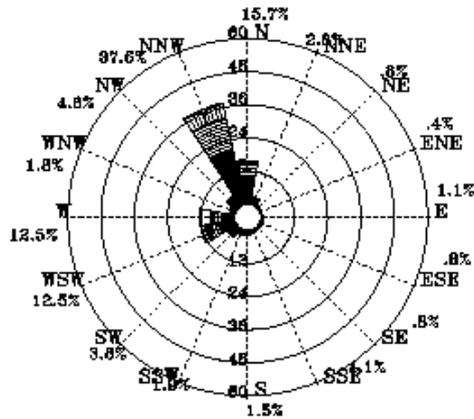


圖7.35 2007年4月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/04/01.00:10-2007/04/30.23:10

Total data no. 718

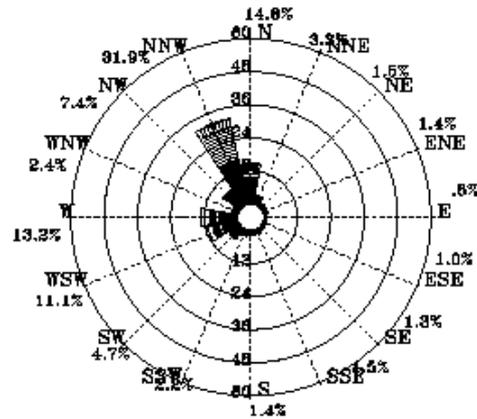


圖7.36 2007年4月台中港-下層海流玫瑰圖



Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10

Total data no. 741

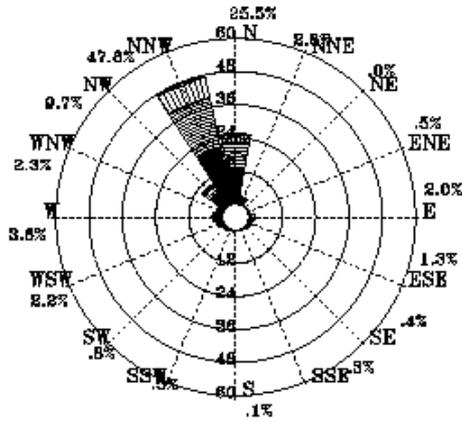


圖7.37 2007年5月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10

Total data no. 741

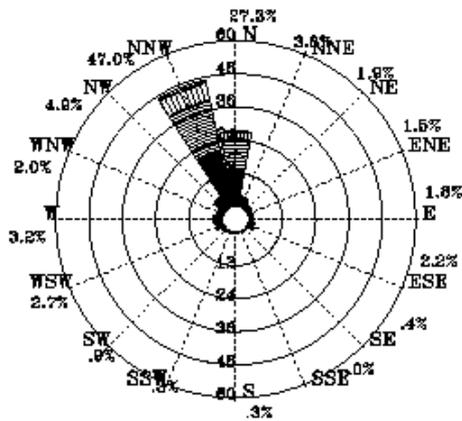


圖7.38 2007年5月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/05/01.00:10-2007/05/31.23:10

Total data no. 741

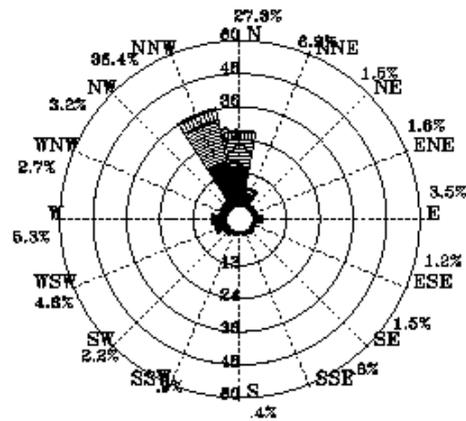


圖7.39 2007年5月台中港-下層海流玫瑰圖



CG76TC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILECUMAT.FDR

2007.12.07

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10

Total data no. 709

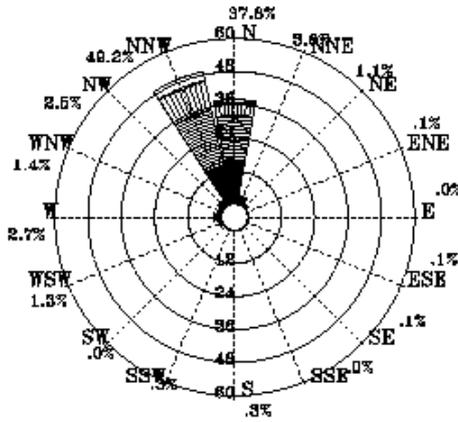
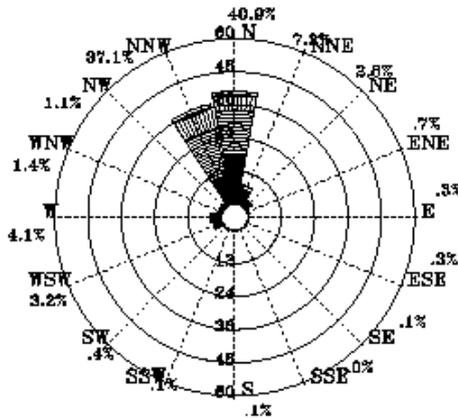


圖7.40 2007年 6月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10

Total data no. 709



Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/06/01.00:10-2007/06/30.23:10

Total data no. 709

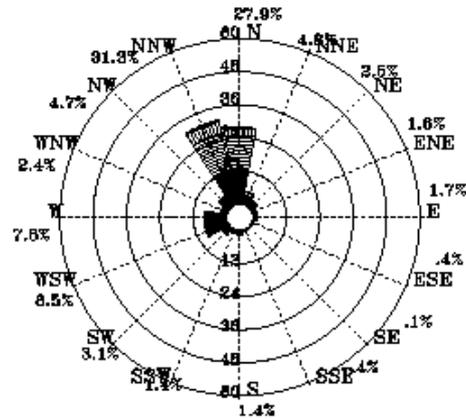
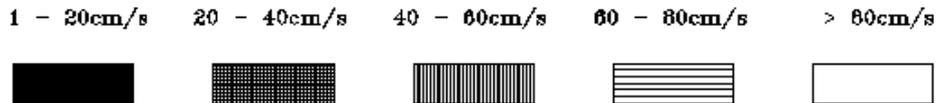


圖7.41 2007年 6月台中港-中層海流玫瑰圖

圖7.42 2007年 6月台中港-下層海流玫瑰圖



CG76TC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILECUMAT.FDR

2007.12.07

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/07/01.00:10-2007/07/31.23:10
Total data no. 727

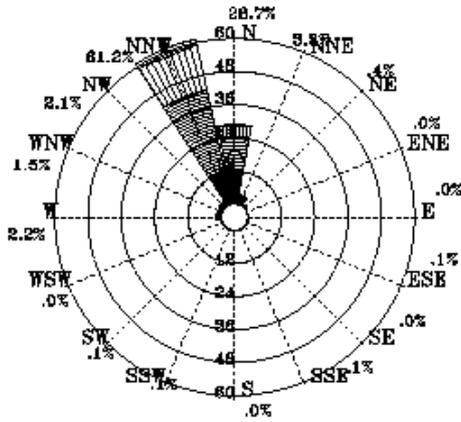


圖7.43 2007年7月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/07/01.00:10-2007/07/31.23:10
Total data no. 727

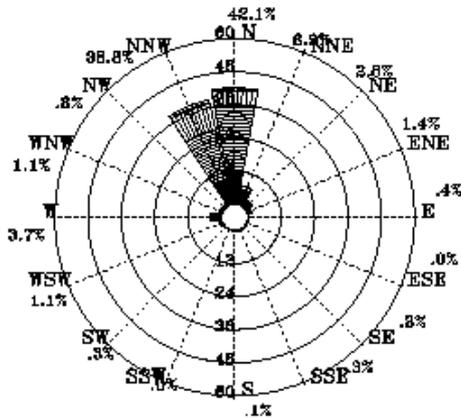


圖7.44 2007年7月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/07/01.00:10-2007/07/31.23:10
Total data no. 727

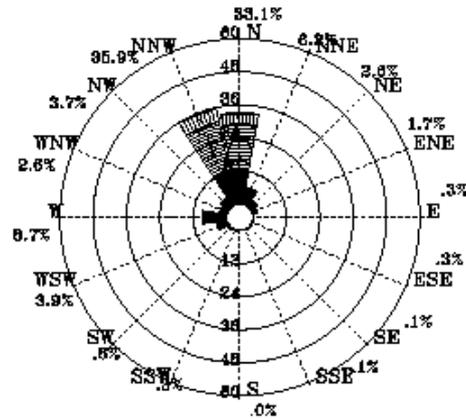


圖7.45 2007年7月台中港-下層海流玫瑰圖



CG77TC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILECUMAT.TDR

2007.12.07

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/08/01.00:10-2007/08/18.03:10

Total data no. 410

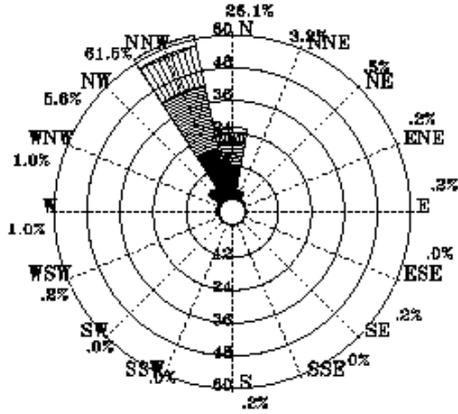


圖7.46 2007年8月台中港-上層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/08/01.00:10-2007/08/18.03:10

Total data no. 410

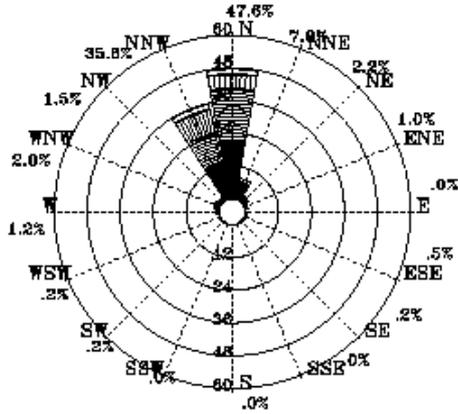


圖7.47 2007年8月台中港-中層海流玫瑰圖

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/08/01.00:10-2007/08/18.03:10

Total data no. 410

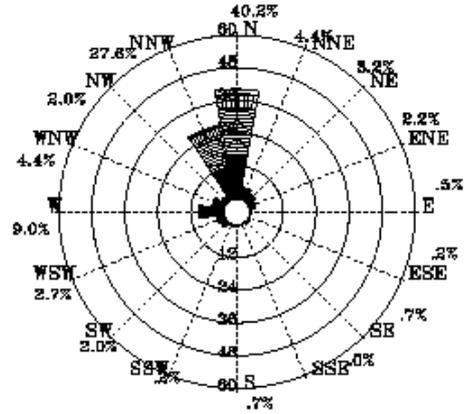


圖7.48 2007年8月台中港-下層海流玫瑰圖

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



C078TC11.CDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILEDSAV.FOR

0001.1.14

Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/09/01.00:00-2007/09/01.00:00

Total data no. 0

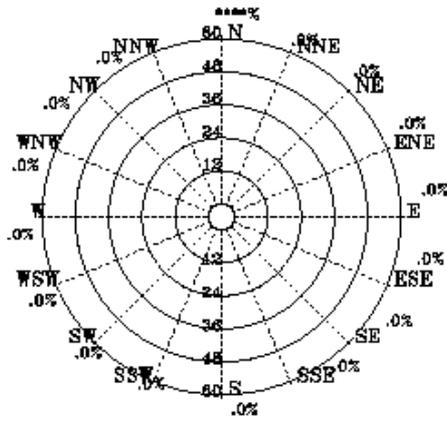


圖7.49 2007年 9月台中港-上層海流缺

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/09/01.00:00-2007/09/01.00:00

Total data no. 0

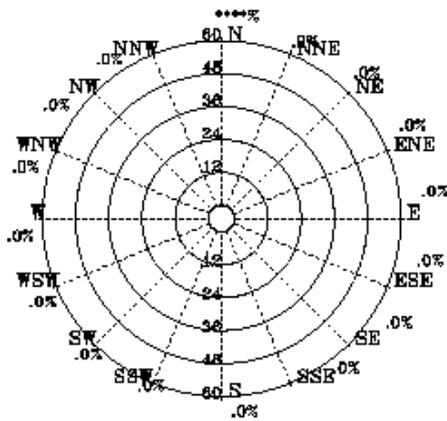


圖7.50 2007年 9月台中港-中層海流缺

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/09/01.00:00-2007/09/01.00:00

Total data no. 0

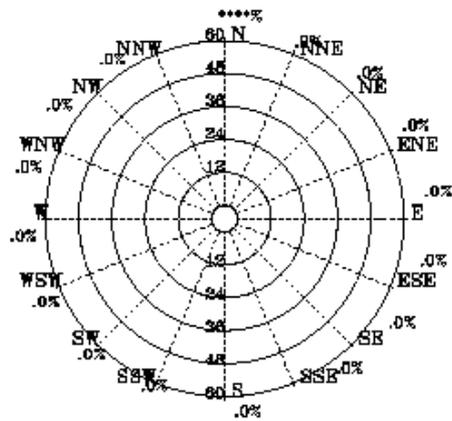


圖7.51 2007年 9月台中港-下層海流缺

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



Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/10/01:00:00-2007/10/01:00:00

Total data no. 0

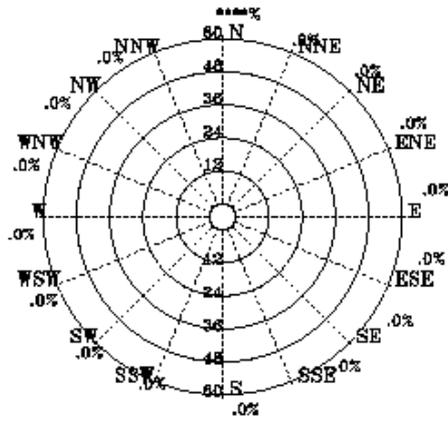


圖 7.52 2007年10月台中港-上層海流缺

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/10/01:00:00-2007/10/01:00:00

Total data no. 0

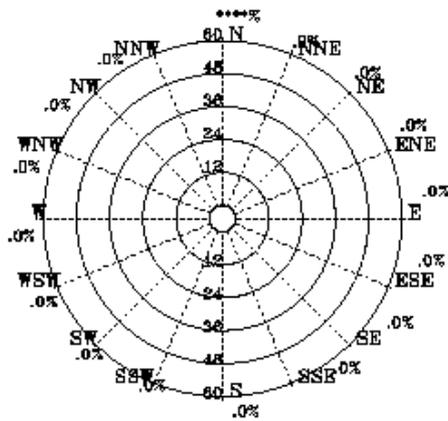


圖 7.53 2007年10月台中港-中層海流缺

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/10/01:00:00-2007/10/01:00:00

Total data no. 0

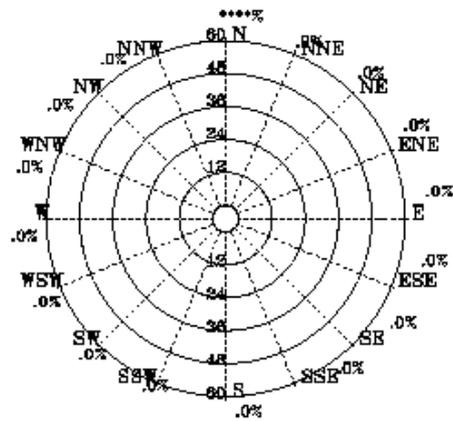


圖 7.54 2007年10月台中港-下層海流缺

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



Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/11/01.00:00-2007/11/01.00:00

Total data no. 0

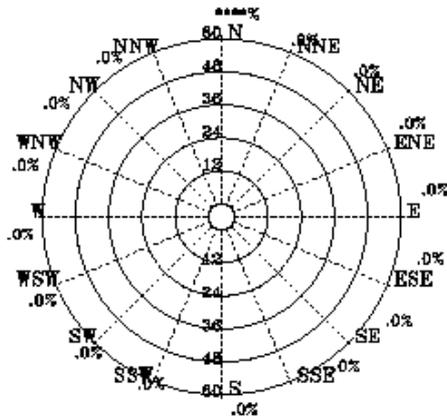


圖 7.55 2007年11月台中港-上層海流缺

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/11/01.00:00-2007/11/01.00:00

Total data no. 0

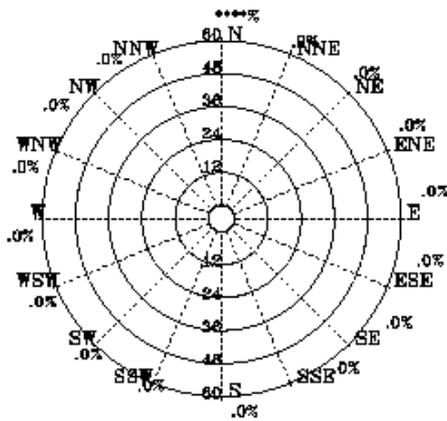


圖 7.56 2007年11月台中港-中層海流缺

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/11/01.00:00-2007/11/01.00:00

Total data no. 0

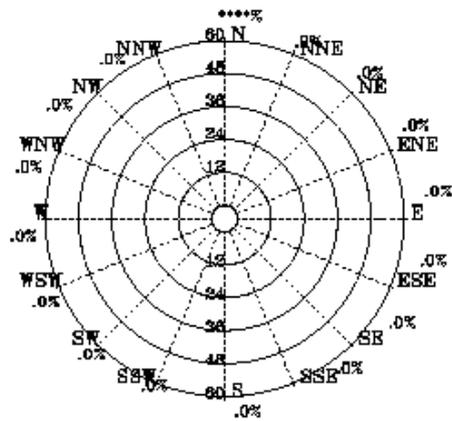


圖 7.57 2007年11月台中港-下層海流缺

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



Rose Diagram of Current

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/12/01.00:00-2007/12/01.00:00

Total data no. 0

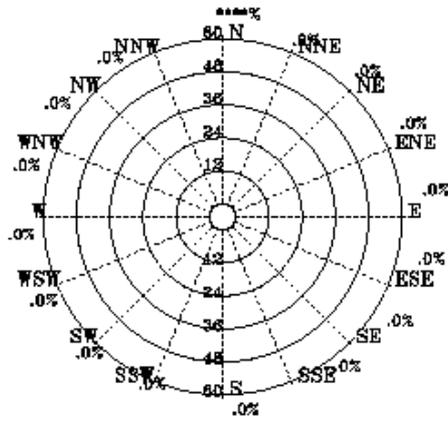


圖 7.58 2007 年 12 月 台中港-上層海流缺

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/12/01.00:00-2007/12/01.00:00

Total data no. 0

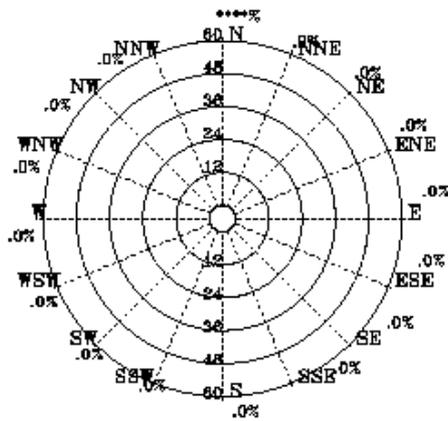


圖 7.59 2007 年 12 月 台中港-中層海流缺

Current in Tai-Chung HARBOR of ST-1
at 2007/12/01.00:00-2007/12/01.00:00

Total data no. 0

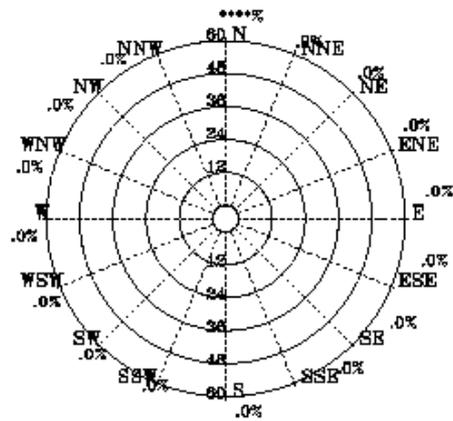


圖 7.60 2007 年 12 月 台中港-下層海流缺

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



Rose Diagram of Wind

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-TC
2007/01/01.00:00-2007/01/31.23:00
Total data no. 744

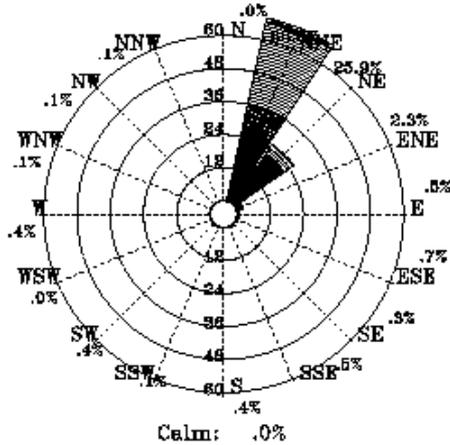


圖7.61 2007年 1月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-TC
2007/02/01.00:00-2007/02/28.23:00
Total data no. 672

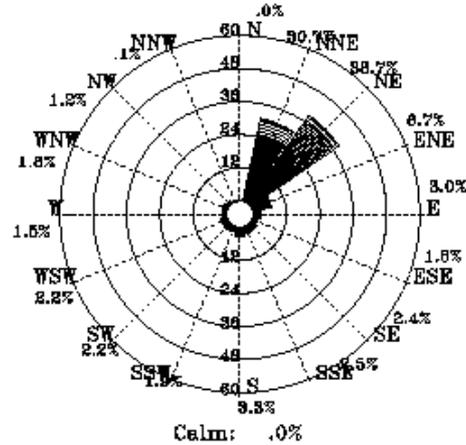


圖7.62 2007年 2月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-TC
2007/03/01.00:00-2007/03/31.23:00
Total data no. 744

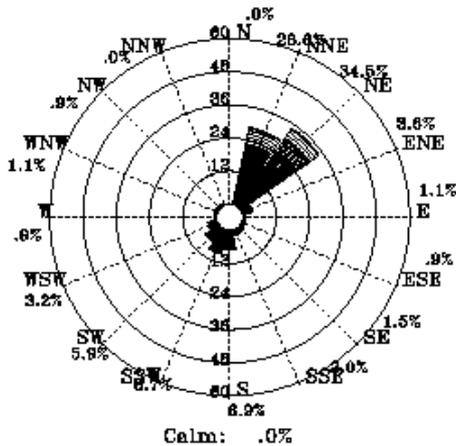


圖7.63 2007年 3月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-TC
2007/04/01.00:00-2007/04/30.23:00
Total data no. 679

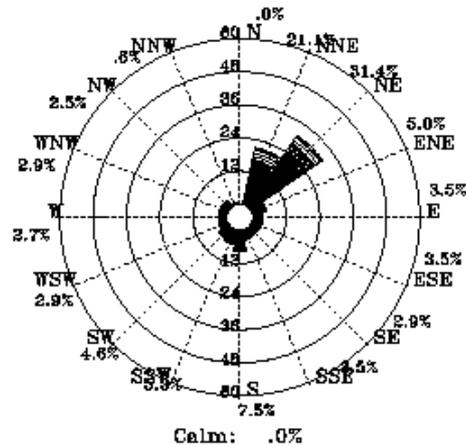


圖7.64 2007年 4月台中港測站風玫瑰圖



W071TC10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.TXT

2007.12.07

Rose Diagram of Wind

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-TC
2007/05/01.00:00-2007/05/31.23:00
Total data no. 744

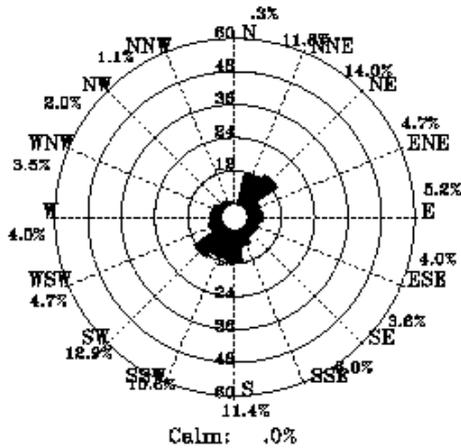


圖7.65 2007年5月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-TC
2007/06/01.00:00-2007/06/30.23:00
Total data no. 720

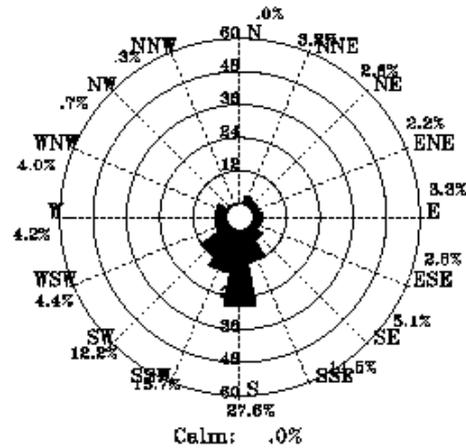


圖7.66 2007年6月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-TC
2007/07/01.00:00-2007/07/31.23:00
Total data no. 744

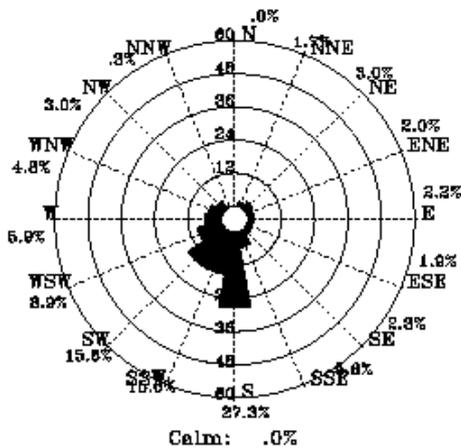


圖7.67 2007年7月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-TC
2007/08/01.00:00-2007/08/31.23:00
Total data no. 744

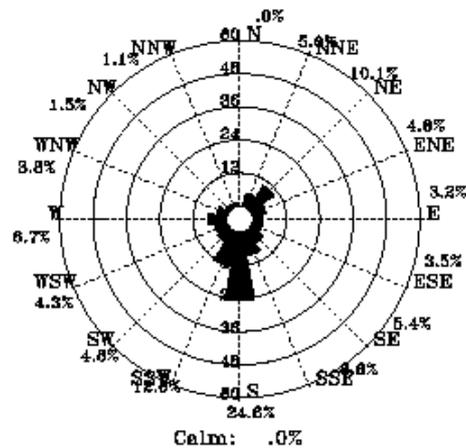


圖7.68 2007年8月台中港測站風玫瑰圖



W07STC10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.TXT

2007.12.07

Rose Diagram of Wind

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-TC
2007/09/01.00:00-2007/09/30.23:00

Total data no. 720

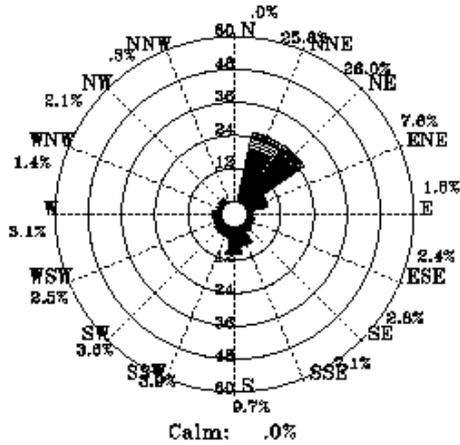


圖 7.69 2007 年 9 月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-TC
2007/10/01.00:00-2007/10/31.23:00

Total data no. 744

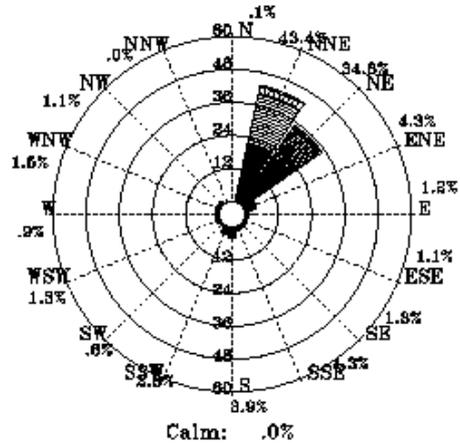


圖 7.70 2007 年 10 月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-TC
2007/11/01.00:00-2007/11/30.23:00

Total data no. 720

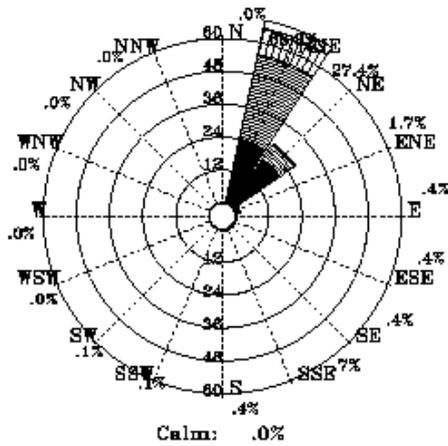


圖 7.71 2007 年 11 月台中港測站風玫瑰圖

Wind in Tai-Chung Harbor of ST-TC
2007/12/01.01:00-2007/12/31.23:00

Total data no. 743

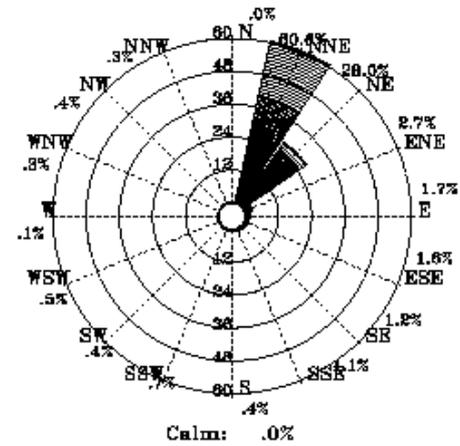


圖 7.72 2007 年 12 月台中港測站風玫瑰圖

.2 - 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	觀測 點數	$H_{1/3}$	$T_{1/3}$	$H_{1/3}$	/週期 (秒)	/波向 (來向)	$H_{1/3}$	$H_{1/3}$	$H_{1/3}$	波向 NNE~ESE (%)	波向 SSW~WNW (%)	$T_{1/3}$	$T_{1/3}$	$T_{1/3}$	$T_{1/3}$
		平均值 (米)	平均值 (秒)	最大值 (米)			小於 1 米 (%)	1~2 米 (%)	大於 2 米 (%)			小於 6 秒 (%)	6~8 秒 (%)	8~10 秒 (%)	大於 10 秒 (%)
2007/01	743	2.29	7.2	5.21	6.9	N	2.2	31.1	66.8	2.3	.0	10.2	73.8	16.0	.0
2007/02	659	1.50	6.2	4.79	7.7	N	32.0	44.6	23.4	5.8	.0	34.6	62.8	2.6	.0
2007/03	723	1.65	6.3	5.63	8.2	N	32.0	40.4	27.7	3.9	1.7	30.6	62.9	6.5	.0
2007/04	713	1.50	6.3	5.86	9.3	N	31.1	53.0	15.8	1.7	4.0	29.3	64.8	5.9	.0
2007/05	737	.72	5.0	3.48	7.5	NNE	84.7	14.0	1.4	7.7	10.7	68.8	29.7	1.1	.4
2007/06	707	.69	5.6	3.52	6.3	ENE	92.1	7.8	.1	3.0	38.2	55.3	40.9	3.8	.0
2007/07	725	.59	4.9	3.23	6.7	WNW	97.4	2.5	.1	1.4	54.3	71.9	21.4	4.6	2.2
2007/08	741	.77	6.2	5.43	9.1	N	72.5	23.3	4.2	2.3	24.6	29.4	64.1	5.8	.5
2007/09	719	1.40	6.6	4.62	7.0		37.6	39.6	22.8	.0	.0	17.5	74.0	8.5	.0
2007/10	551	2.36	6.9	6.74	9.8		10.2	25.8	64.1	.0	.0	9.4	84.4	6.2	.0
2007/11	0	.00	.0	.00	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/12	0	.00	.0	.00	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

表 7.2 台中港測站示性波高分佈百分比 (%) 統計表

年、月	$H_{1/3}$ 0m	0.5m	1m	1.5m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	10m	12m	16m	50m	合計 (%)
2007/01	.0	2.2	8.6	22.5	55.0	8.7	2.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/02	4.4	27.6	21.2	23.4	18.8	3.0	1.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/03	4.0	27.9	24.5	15.9	15.1	5.8	5.8	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/04	9.1	22.0	22.6	30.4	9.7	1.4	3.1	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/05	24.2	60.5	11.1	2.8	1.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/06	17.1	75.0	7.6	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/07	36.4	61.0	2.3	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/08	44.9	27.4	17.9	5.4	2.6	.8	.5	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/09	18.4	19.2	25.5	14.2	15.2	6.8	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/10	4.9	5.3	10.7	15.1	40.5	16.7	4.5	1.6	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007/11	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/12	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

表 7.3 台中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 (%)
2007 /01	.0	.0	1.2	9.0	25.3	48.5	15.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /02	.5	8.5	9.3	16.4	33.7	29.1	2.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	.6	11.5	3.9	14.7	32.1	30.8	6.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	1.0	5.0	5.9	17.4	41.1	23.7	4.9	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /05	5.0	26.6	20.2	17.0	24.4	5.3	1.1	.0	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	.3	15.3	22.2	17.5	23.8	17.1	2.8	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	5.2	39.6	20.4	6.6	12.7	8.7	2.9	1.7	1.8	.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	2.6	5.8	6.1	15.0	45.1	19.0	4.7	1.1	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /09	.0	.0	.0	17.5	57.0	17.0	8.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /10	.0	.0	.0	9.4	47.4	37.0	2.9	3.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /11	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /12	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

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 (%)
2007 /01	87.1	11.4	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	100.
2007 /02	56.3	30.2	1.8	.8	.8	1.5	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.9	7.1	100.
2007 /03	60.2	18.5	.1	.1	.4	5.0	2.8	.0	.1	.0	.0	.4	.7	2.5	3.0	6.1	100.
2007 /04	71.0	14.4	.0	.0	.3	.0	.7	.0	.0	.1	.0	.8	1.8	3.1	2.4	5.3	100.
2007 /05	34.6	18.5	1.9	.7	.8	1.2	.9	.1	.1	.4	.1	.3	4.3	12.5	9.8	13.7	100.
2007 /06	21.1	15.8	.3	.3	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	6.1	21.8	15.7	5.7	13.2	100.
2007 /07	15.0	4.6	.4	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.1	.3	4.1	36.3	20.1	7.4	11.4	100.
2007 /08	52.1	7.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	5.3	13.8	9.6	4.5	7.4	100.
2007 /09	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /11	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /12	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

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) (%)	流速 <25cm/s (%)	流速 25~50 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 (%)
2007/01	743	52.2	129.6 /W	22.1	28.4	24.0	25.4	3.8	3.2	69.7	23.1
2007/01	743	51.3	137.0 /W	26.5	25.3	21.3	26.8	5.1	.8	61.8	32.2
2007/01	743	48.8	132.8 /W	25.7	29.6	21.7	23.0	5.1	.9	51.4	42.5
2007/02	671	39.9	113.0 /WSW	29.1	39.3	23.0	8.0	12.1	2.7	40.5	44.1
2007/02	671	40.3	116.8 /W	30.1	38.7	21.9	9.2	4.5	.4	24.3	70.8
2007/02	671	38.0	113.9 /W	32.2	40.1	22.1	5.7	3.7	.7	17.3	78.2
2007/03	741	44.2	151.1 /W	28.1	39.7	18.4	13.9	12.3	4.3	28.3	55.1
2007/03	741	44.9	159.3 /W	29.1	35.5	21.1	14.2	12.3	3.9	25.1	58.6
2007/03	741	42.8	155.3 /W	29.8	37.0	21.3	11.6	11.5	4.6	19.3	64.4
2007/04	718	38.0	193.9 /WSW	38.9	38.2	14.6	8.2	8.1	2.2	29.7	59.9
2007/04	718	37.2	203.4 /W	40.3	34.4	17.4	7.1	9.5	4.0	28.7	57.0
2007/04	718	35.2	206.4 /W	42.8	35.2	15.6	6.0	9.9	5.4	28.3	56.0
2007/05	741	37.6	95.0 /NNW	27.8	42.8	26.9	1.8	11.2	3.2	5.0	79.8
2007/05	741	35.6	100.1 /NNW	31.4	43.2	23.3	1.6	16.5	3.8	6.2	73.1
2007/05	741	32.2	96.2 /NNW	39.7	39.4	19.2	1.2	20.0	6.1	10.4	63.0
2007/06	709	44.1	96.0 /NNW	16.5	43.4	33.3	6.5	14.8	.4	2.4	82.1
2007/06	709	40.0	90.3 /N	25.1	41.0	27.6	5.4	24.3	.4	6.5	68.0
2007/06	709	32.5	95.8 /NNW	40.5	38.1	19.2	1.8	20.2	2.1	18.2	59.1

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)	流速/流向 最大值 (cm/s)/(去向) (%)	流速 <25cm/s (%)	流速 25~50 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 (%)
2007/07	727	46.0	92.5 /NNW	17.5	35.4	42.6	4.3	11.3	.3	1.4	86.8
2007/07	727	42.6	86.6 /NNW	20.5	39.6	36.6	2.5	21.2	1.0	3.2	73.9
2007/07	727	36.4	89.6 /NNW	32.3	41.3	25.0	1.1	20.1	.7	9.9	69.1
2007/08	400	45.7	98.7 /NNW	16.3	42.5	32.3	8.8	13.0	.5	.0	86.3
2007/08	400	40.3	106.2 /N	26.8	38.0	28.8	5.5	25.8	.8	.8	71.8
2007/08	400	35.4	102.4 /NNW	37.3	34.0	23.8	3.5	24.3	2.0	10.0	62.3
2007/09	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/09	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/09	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/10	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/10	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/10	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/11	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/11	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/11	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/12	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/12	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/12	.0	.0		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

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 (%)
2007 /01	.7	3.6	6.3	6.3	5.1	6.9	5.9	5.4	4.7	5.5	9.2	19.0	15.1	4.8	1.3	.0	100.
2007 /01	3.2	7.5	5.5	5.7	4.6	3.9	5.5	4.3	5.9	5.7	10.5	15.5	14.3	6.3	1.5	.0	100.
2007 /01	4.2	7.0	4.8	4.8	4.8	5.4	6.5	5.2	6.6	5.9	10.2	15.6	13.1	5.1	.7	.0	100.
2007 /02	1.6	4.9	7.0	6.7	8.8	8.5	10.9	7.7	6.1	6.1	12.4	12.7	4.0	1.9	.0	.0	100.
2007 /02	2.8	7.5	6.9	6.9	6.1	9.2	7.5	7.3	7.3	7.5	10.7	13.3	4.6	2.5	.0	.0	100.
2007 /02	1.5	6.3	8.5	8.3	7.6	8.8	8.2	9.5	6.9	6.7	12.2	10.7	4.0	.7	.0	.0	100.
2007 /03	1.5	5.8	7.3	7.2	6.3	7.6	8.0	7.7	10.0	6.5	10.4	9.0	7.0	3.2	2.4	.1	100.
2007 /03	2.7	7.7	5.0	5.8	8.0	5.7	7.2	6.7	9.4	6.5	11.6	10.9	5.9	4.2	2.2	.4	100.
2007 /03	3.4	5.3	6.5	7.6	7.2	7.8	6.9	6.2	9.4	6.6	12.0	10.4	5.7	2.7	2.0	.1	100.
2007 /04	3.1	8.1	11.1	8.5	8.1	8.8	7.1	6.7	7.1	8.5	8.4	8.1	1.8	.7	2.6	1.3	100.
2007 /04	4.0	8.9	10.4	8.4	8.5	6.3	5.3	8.6	8.2	6.0	10.4	8.1	1.4	1.1	2.2	1.3	100.
2007 /04	5.2	9.7	10.3	9.9	7.7	7.7	7.4	6.7	7.8	5.7	8.6	7.7	1.1	.8	2.8	.6	100.
2007 /05	2.6	5.7	5.4	7.8	6.3	8.1	8.4	9.4	9.9	7.0	15.8	11.9	.9	.0	.0	.0	100.
2007 /05	3.5	8.8	6.7	5.7	6.7	7.6	8.1	9.4	9.0	9.0	14.4	9.7	.7	.1	.0	.0	100.
2007 /05	5.3	10.1	9.6	6.9	7.8	6.9	7.4	8.6	9.3	7.2	12.8	6.9	.7	.0	.0	.0	100.
2007 /06	.7	2.7	3.9	4.8	4.4	8.2	7.3	8.9	9.7	9.3	19.6	15.9	4.2	.0	.0	.0	100.
2007 /06	2.8	6.3	5.2	4.5	6.2	6.5	7.1	8.9	10.3	8.3	17.2	13.1	2.7	.0	.0	.0	100.
2007 /06	5.1	9.3	10.4	9.4	6.2	7.2	8.0	7.5	8.0	7.3	12.3	7.9	.8	.0	.0	.0	100.
2007 /07	.7	3.3	3.3	4.1	6.1	5.4	3.9	6.6	7.3	12.2	23.7	21.0	2.2	.0	.0	.0	100.
2007 /07	2.5	3.7	4.8	4.4	5.1	6.3	4.8	7.0	9.5	12.0	22.1	15.8	1.1	.0	.0	.0	100.
2007 /07	2.1	5.4	8.5	9.2	7.2	5.5	6.9	9.4	8.7	10.9	16.5	9.2	.4	.0	.0	.0	100.
2007 /08	.2	2.4	3.2	5.4	5.1	8.5	7.6	9.5	8.8	8.3	16.8	18.3	5.6	.0	.0	.0	100.
2007 /08	2.9	4.1	5.4	5.6	8.3	8.8	8.8	6.6	6.6	7.3	16.8	14.1	3.2	.2	.0	.0	100.
2007 /08	1.7	7.8	11.7	7.6	8.0	8.0	6.6	6.1	5.9	7.8	14.9	9.8	2.4	.2	.0	.0	100.
2007 /09	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /09	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /09	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /11	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /11	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /11	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /12	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /12	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /12	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

表 7.7 台中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 (%)
2007/01	1.5	1.5	.7	.3	.8	.5	.9	1.1	1.2	4.0	5.2	29.6	45.6	3.1	1.6	2.3	100.
2007/01	6.5	1.3	.9	.3	.3	.4	.1	.0	.4	1.1	2.2	25.6	42.5	2.6	3.5	12.4	100.
2007/01	6.7	1.6	.5	.1	.1	.1	.0	.5	.3	.5	2.6	24.4	36.6	3.8	3.4	18.7	100.
2007/02	15.8	4.2	1.5	1.0	.3	.7	.1	1.2	1.6	1.9	2.1	23.8	17.4	4.6	4.3	19.2	100.
2007/02	7.2	1.8	.7	.1	.3	.3	.0	.0	.1	.3	.3	6.4	31.6	7.0	7.5	36.4	100.
2007/02	3.6	1.2	1.3	.3	.9	.1	.1	.0	.1	.0	.4	6.7	23.8	11.0	12.5	37.7	100.
2007/03	16.1	3.4	1.6	.1	4.3	1.1	.3	.0	.1	.3	.8	13.0	21.2	2.8	3.4	31.6	100.
2007/03	15.1	4.2	1.8	1.1	4.0	.8	.7	.1	.3	.4	1.1	5.0	24.2	2.0	5.7	33.6	100.
2007/03	11.6	3.9	1.2	.9	3.8	1.3	.3	.7	.1	.5	1.5	6.6	21.9	3.1	7.0	35.5	100.
2007/04	17.0	2.4	.4	.1	1.4	.4	.6	.4	.8	1.0	3.3	11.3	20.1	2.2	5.7	32.9	100.
2007/04	15.7	2.8	.8	.4	1.1	.8	.8	1.1	1.5	1.9	3.8	12.5	12.5	1.8	4.6	37.6	100.
2007/04	14.8	3.3	1.5	1.4	.8	1.0	1.3	1.5	1.4	2.2	4.7	11.1	13.2	2.4	7.4	31.9	100.
2007/05	25.5	2.8	.0	.5	2.0	1.3	.4	.3	.1	.5	.8	2.2	3.6	2.3	9.7	47.8	100.
2007/05	27.3	3.8	1.9	1.5	1.8	2.2	.4	.0	.3	.3	.9	2.7	3.2	2.0	4.9	47.0	100.
2007/05	27.3	6.9	1.5	1.6	3.5	1.2	1.5	.8	.4	.9	2.2	4.6	5.3	2.7	3.2	36.4	100.
2007/06	37.8	3.0	1.1	.1	.0	.1	.1	.0	.3	.3	.0	1.3	2.7	1.4	2.5	49.2	100.
2007/06	40.9	7.2	2.8	.7	.3	.3	.1	.0	.1	.1	.4	3.2	4.1	1.4	1.1	37.1	100.
2007/06	27.9	4.8	2.5	1.6	1.7	.4	.1	.4	1.4	1.4	3.1	8.5	7.8	2.4	4.7	31.3	100.
2007/07	28.7	3.3	.4	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.1	.1	.0	2.2	1.5	2.1	61.2	100.
2007/07	42.1	6.9	2.8	1.4	.4	.0	.3	.3	.1	.0	.3	1.1	3.7	1.1	.8	38.8	100.
2007/07	33.1	6.2	2.6	1.7	.3	.3	.1	.1	.0	.3	.6	3.9	8.7	2.6	3.7	35.9	100.
2007/08	26.1	3.2	.5	.2	.2	.0	.2	.0	.2	.0	.0	.2	1.0	1.0	5.6	61.5	100.
2007/08	47.6	7.8	2.2	1.0	.0	.5	.2	.0	.0	.0	.2	.2	1.2	2.0	1.5	35.6	100.
2007/08	40.2	4.4	3.2	2.2	.5	.2	.7	.0	.7	.2	2.0	2.7	9.0	4.4	2.0	27.6	100.
2007/09	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/09	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/09	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/11	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/11	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/11	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/12	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/12	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007/12	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

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	2007 /01	744	8.5	16.4 /NNE	17.5	46.8	34.5	1.2	96.5	2.0	1.1	.4	.0
1	2007 /02	672	5.0	14.7 /NNE	56.8	35.4	7.7	.0	77.8	9.8	8.5	3.7	.1
2	2007 /03	744	5.2	15.2 /NNE	57.1	32.7	10.1	.1	67.3	7.8	22.4	2.4	.0
3	2007 /04	679	4.4	18.5 /NNE	66.9	25.2	7.7	.3	59.4	15.3	18.0	7.2	.1
4	2007 /05	744	2.9	9.0 /NNE	89.1	10.9	.0	.0	32.8	21.0	36.7	8.3	1.2
5	2007 /06	720	2.8	8.4 /SW	94.3	5.7	.0	.0	9.6	33.8	49.4	7.1	.1
6	2007 /07	744	3.1	7.5 /NE	91.8	8.2	.0	.0	7.8	20.3	60.6	10.9	.4
7	2007 /08	744	3.0	17.9 /NNE	87.9	11.4	.4	.3	21.5	28.6	39.1	10.1	.7
8	2007 /09	720	4.2	14.7 /WSW	70.6	20.8	8.6	.0	60.1	18.8	16.1	5.0	.0
9	2007 /10	744	7.3	20.8 /ENE	32.0	43.4	19.6	5.0	83.6	4.7	8.9	2.8	.0
10	2007 /11	720	9.9	23.3 /NNE	17.9	30.7	38.5	12.9	97.6	1.8	.6	.0	.0
11	2007 /12	743	7.0	15.5 /NNE	33.5	43.2	22.9	.4	91.9	5.2	1.6	1.1	.1

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 (%)
2007 /01	.5	3.2	4.7	4.2	4.8	5.4	8.7	7.7	25.0	19.5	13.3	2.6	.4	.0	.0	.0	100.
2007 /02	2.2	14.4	17.6	12.2	10.4	10.3	7.3	6.7	11.2	4.8	2.4	.6	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /03	2.2	12.4	14.9	15.2	12.5	8.2	7.7	7.4	9.4	5.6	3.9	.7	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /04	5.9	20.5	17.4	14.1	9.0	8.1	5.2	5.2	6.8	3.8	3.5	.3	.1	.1	.0	.0	100.
2007 /05	7.1	27.3	24.7	17.3	12.6	6.2	2.7	1.5	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /06	5.7	20.8	29.9	24.9	13.1	4.9	.6	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /07	2.7	21.2	28.9	24.2	14.8	5.4	2.4	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /08	5.5	29.2	23.8	16.9	12.5	7.3	2.7	.9	.5	.3	.0	.3	.1	.0	.0	.0	100.
2007 /09	5.8	25.7	18.1	13.8	7.2	5.4	3.6	4.0	7.8	5.4	2.5	.7	.0	.0	.0	.0	100.
2007 /10	1.7	9.8	7.7	6.6	6.2	6.0	9.7	7.7	20.0	12.2	6.5	1.5	2.4	1.6	.4	.0	100.
2007 /11	.6	4.9	5.4	4.0	3.1	3.3	4.7	8.6	14.0	14.3	19.2	9.3	3.9	1.7	3.1	.0	100.
2007 /12	1.7	6.1	9.7	9.0	7.0	8.5	8.7	7.3	18.7	13.5	8.1	1.7	.0	.0	.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 (%)
2007 /01	.0	68.0	25.9	2.3	.5	.7	.3	.5	.4	.1	.4	.0	.4	.1	.1	.1	.0
2007 /02	.0	30.7	38.7	6.7	3.0	1.8	2.4	2.4	3.3	1.9	2.2	2.2	1.5	1.8	1.2	.1	.1
2007 /03	.0	28.6	34.5	3.6	1.1	.9	1.5	2.0	6.9	8.7	5.9	3.2	.9	1.1	.9	.0	.0
2007 /04	.0	21.1	31.4	5.0	3.5	3.5	2.9	3.5	7.5	5.3	4.6	2.9	2.5	2.9	2.5	.6	.1
2007 /05	.1	11.7	13.8	4.7	5.1	4.0	3.5	6.0	11.3	10.6	12.9	4.7	3.9	3.4	2.0	.9	1.2
2007 /06	.0	3.2	2.6	2.2	3.3	2.8	5.1	11.5	27.6	15.7	12.2	4.4	4.2	3.9	.7	.3	.1
2007 /07	.0	1.7	3.0	2.0	2.0	1.9	2.2	5.6	27.3	15.5	15.6	8.9	5.9	4.8	3.0	.3	.4
2007 /08	.0	5.0	9.9	4.8	3.1	3.4	5.4	8.6	24.6	12.5	4.8	4.2	6.7	3.8	1.5	1.1	.7
2007 /09	.0	25.8	26.0	7.6	1.8	2.4	2.8	7.1	9.7	3.9	3.6	2.5	3.1	1.4	2.1	.3	.0
2007 /10	.1	43.4	34.8	4.3	1.2	1.1	1.3	1.3	3.9	2.8	.8	1.3	.9	1.5	1.1	.0	.0
2007 /11	.0	68.3	27.4	1.7	.4	.4	.4	.7	.4	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2007 /12	.0	60.4	28.0	2.7	1.7	1.6	1.2	1.1	.4	.7	.4	.5	.1	.3	.4	.3	.1

第八章

2007年颱風與波浪 資料分析與特性

第八章 2007 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。

2007 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，觀測期間颱風季節內有關是侵襲、過境或遠方之颱風，本研究報告涵蓋本年度計畫期間之各颱風來襲時所量測得之所有海象資料，就初步調查資料及分析結果提出初步之研究報告，以供做進一步的探討分析。

8.2 2007 年之颱風波浪特性

2007 年西北太平洋颱風自 4 月 1 日康瑞颱風生成起，至 11 月 30 日止，西北太平洋共生成 24 個颱風。其中 4 月生成 1 個颱風，5 月生成 1 個颱風，7 月生成 3 個颱風，8 月生成 4 個颱風，9 月生成 5 個颱風，10 月份更生成 6 個，最後 11 月份又生成 4 個，2007 年西北太平洋所發生的颱風概況如表 8.1，其中中央氣象局共發布 6 次海上颱風警報，其中 5 次還發布陸上颱風警報。

臺灣地處西太平洋，花蓮港每年夏季常受颱風波浪侵襲，而造成港灣結構物受損，例如 1990 年 6 月 23 日歐菲莉颱風、1994 年 7 月 10 日提姆颱風、1997 年 8 月 30 日安珀颱風，2000 年 8 月 22 日碧利斯颱風及前年(2005 年)10 月 2 日龍王颱風皆造成花蓮港東防波堤胸牆及港研中心之風速風向站損壞情形。

2007 年 8 月 6 日起至 11 月 27 日止，有 6 個颱風經過臺灣，氣象局統計，在臺灣氣象史上強烈颱風登陸次數最多分別為民國五十年及五十四年，均為三個。民國五十年登陸的強烈颱風為貝蒂、勞娜、波密拉，民國五十四年登陸的強烈颱風為黛納、哈莉、及瑪麗，一直間隔四十後，民國九十四年登陸

的強烈颱風為海棠、泰利及龍王，今年有二個強烈颱風聖帕及柯羅莎，這二個颱風都對臺灣造成嚴重的損害。

本計畫於花蓮溪河口附近海域進行海、氣象觀測，本計畫期末報告涵蓋本年度自 5 月 1 日起至 12 月 31 日止計畫期間所量測得之所有海象資料，就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。

8.3 量測期間颱風概況

2007 年西北太平洋颱風自康瑞颱風生成起(如表 8.1 所示)4 月 1 日至 11 月 30 日止，西北太平洋經過台灣附近共生成 6 個颱風。其中 8 月生成 3 個颱風，9 月生成 1 個颱風，10 月生成 1 個颱風，11 月生成 1 個颱風。根據氣象資料顯示造成侵襲臺灣附近海城颱風共有 6 個：(1)8 月 06 日至 8 月 08 日之帕布(PABUK) 輕度颱風，如圖 8-1；(2)8 月 08 日至 8 月 09 日之梧提(WUTIP) 輕度颱風，如圖 8-2；(3)8 月 16 日至 8 月 19 日之聖帕(SEPAT)強烈颱風，如圖 8-3；(4)9 月 17 日至 9 月 19 日之韋帕(WIPAT)中度颱風，如圖 8-4；(5)10 月 04 日至 10 月 07 日之柯羅莎(KROSA)強烈颱風，如圖 8-5 及圖 8-6；(6)11 月 26 日至 11 月 27 日之米塔(MITAG)中度颱風，如圖 8-7。

2007 年至本計畫為止至今共有 6 個颱風等影響基隆港、蘇澳港、花蓮港、高雄港及臺中港等海氣象(風、波、潮、流)觀測站量測到之逐時變化資料圖(如圖 8.8 至圖 8.32)。自 2007 年 4 月至 11 月 30 日間 6 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 8.2 表示。

(1) 今年第一個影響臺灣地區的輕度颱風帕布(PABUK)，自 8 月 5 日在關島西北方海域生成後，向西北西方向移動，6 日 23 時 30 分中央氣象局發出海上颱風警報，其後於 7 日 5 時 30 分改發陸上颱風警報，但漸轉為向西移動逐漸進入臺灣南部，8 日 1 時至 2 時之間通過恆春半島，持續向西進行，臺灣陸上脫離暴風圈影響，因此 14 時 30 分解除颱風警報，詳如圖 8-1。因此蘇澳港、花蓮港當颱風登陸恆春半島前波浪漸大，蘇澳港其有義波高達 4.97 公尺，花蓮港其有義波高達 4.15 公尺，當颱風進入臺灣南部海域時，高雄港受颱風外影響其有義波高達 2.51 公尺，詳如表

8-2 及圖 8-8 至圖 8-12。

- (2) 第二個颱風為輕度颱風梧提 (WUTIP) 自 8 月 7 日在呂宋島東方海面形成熱帶性低氣壓，8 日 11 時在鵝鑾鼻東南東方海面增強為輕度颱風，並由北北西轉為西北方向移動。9 日逐漸向臺灣附近海域接近，9 時左在由花蓮與臺東交界附近進入陸地，9 日 11 時輕颱才剛踏上臺灣陸地，卻衝不過地形阻礙，在臺灣上空宣告瓦解減弱為熱帶性低氣壓，因為梧提颱風結構鬆散，臺灣陸上各地區沒有明顯的風沒有造成重大災害，詳如圖 8-2。蘇澳港其有義波高達 7.42 公尺，花蓮港其有義波高達 4.23 公尺，高雄港其有義波高達 2.34 公尺，詳如表 8-2 及圖 8-8 至圖 8-12。
- (3) 今年第八號強烈颱風聖帕(SEPAT)，路徑和 1994 年的提姆及 2000 年的碧利斯很相似，聖帕颱風於 8 月 12 日在呂宋島東方海面成形由熱帶性低氣壓，兩天內就轉成強烈颱風，並持續向西北方向移動，朝臺灣前進。18 日 05 時 40 分左右在花蓮秀姑巒溪口附近登陸，全臺強風豪雨，聖帕颱風蹂躪全臺且蘇花公路史上最嚴重的坍方，且造成臺灣中南部和東部的蔬菜水果產區受損嚴重，全臺最高停電戶數達 61 萬多戶。18 日 11 時左右在濁水溪口附近出海，進入臺灣海峽，19 日 2 時 40 分左右在金門北北東方進入福建後減弱成熱帶性低氣壓，詳如圖 8-3。蘇澳港其有義波高達 7.61 公尺，花蓮港其有義波高達 7.22 公尺，臺中港其有義波高達 5.43 公尺，詳如表 8-2 及圖 8-13 至圖 8-17。
- (4) 中度颱風韋帕 (WIPHA) 9 月 16 日在呂宋島東方海面生成，17 日增強為中度颱風，並以西北西方向朝臺灣東部海面前進。18 日移向由西北西轉向西北移動，通過臺灣北部海面。19 日由福建、浙江交界進入大陸，詳如圖 8-4。此颱風中心結構紮實但是颱風環流不對稱，最強的環流部份並未進入臺灣陸地，所以風力未如預期大才未造成臺灣陸地上的災害，而韋帕颱風離開臺灣後由福建、浙江交界進入大陸，已經造成六百萬人受災、幾千棟房屋倒塌。上海地區出現狂風暴雨、有將近三十萬人緊急撤離，造成不少災害。此颱風造成基隆港其有義波高達 4.22 公尺，蘇澳港其有義波高達 3.59 公尺，花蓮港其有義波高達 3.74 公尺，臺中港其有義波高達 4.62 公尺，高雄港則受到地形遮蔽關影響，波浪偏小，有義波高只有 1.98 公尺，詳如表 8-2 及圖 8-18 至圖 8-22。

- (5) 今年編號第 15 號的強烈颱風柯羅莎(KROSA)10 月 2 日在呂宋島東方海面生成後向西北移動，3 日增強為中度颱風，持續往西北方向朝臺灣東部海面前進。4 日增強為強烈颱風，5 日 23 時左右移動速度加快，並由北北西轉向西北移動，6 日 17 時左右由宜蘭近岸沿海向南移至花蓮縣北部近海，呈現打轉現象，且減弱為中度颱風，22 時 30 分在頭城與三貂角登陸，繼續向北北西移動，且快速通過臺灣北端陸地。7 日由福建、浙江交界進入大陸，柯羅莎颱風造成臺灣農業損失嚴重達約 38 億左右。詳如圖 8-4。此颱風造成基隆港其有義波高達 6.20 公尺，蘇澳港則正在汰舊更新儀器期間沒有波浪資料，但從圖 8-6 所顯示其波浪高度至少亦有 10 公尺左右，花蓮港 3 日增強為中度颱風，臺中港其有義波高達 6.74 公尺，高雄港有義波高亦有 4.18 公尺，詳如表 8-2 及圖 8-23 至圖 8-27。
- (6) 中度颱風米塔(MITAG)11 月 20 日於關島西方海面形成為輕度颱風，22 日增強為中度颱風，26 日凌晨登陸呂宋島後繼續向西北方向前進。中左右進入呂宋島西北方近海並徧向北移動，速度減慢且強度減弱，27 日凌晨轉向東北東方向移動，並快速於巴士海峽減弱為熱帶性低氣壓而消失，詳如圖 8-7。此颱風造成基隆港其有義波高達 5.70 公尺，蘇澳港其有義波高達 3.81 公尺，花蓮港其有義波高達 3.87 公尺，高雄港有義波高只有 1.83 公尺，臺中港儀器故障沒有波浪資料，詳如表 8-2 及圖 8-28 至圖 8-32。

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。

中央氣象局颱風警報發布概況表

名稱	帕布(PABUK)
編號	0706
生成地點	關島西北方海面
侵(近)台日期	2007年8月8日
發布時間	海上:2007年8月6日23時30分 陸上:2007年8月7日5時30分
解除時間	海上:2007年8月8日14時30分 陸上:2007年8月8日11時30分
發布報數	13
最大強度	輕度
近中心最大風速	28.0 (公尺/秒)
侵台路徑分類	--
登陸地段	--
動態	8月5日在關島西北方生成，向西北西移動。7日轉為向西移動，暴風圈逐漸進入台灣東南部陸地。8日1時至2時之間中心通過恆春半島，持續向西進行。
災情	--



圖 8.1 2007 年 8 月 6 日至 8 月 8 日之帕布(PABUK)輕度颱風路徑圖
(資料來源：中央氣象局網站)

中央氣象局颱風警報發布概況表

名稱	梧提(WUTIP)
編號	0707
生成地點	呂宋島東方海面
侵(近)台日期	2007年8月9日
發布時間	海上:2007年8月8日11時30分 陸上:2007年8月8日11時30分
解除時間	海上:2007年8月9日11時30分 陸上:2007年8月9日11時30分
發布報數	9
最大強度	輕度
近中心最大風速	18.0 (公尺/秒)
侵台路徑分類	--
登陸地段	花蓮及台東交界附近
動態	8月7日在呂宋島東方海面生成為熱帶性低氣壓。8日11時在鵝鑾鼻東南東方海面上增強為輕度颱風，逐漸由北北西方向轉為向西北移動。9時左右由花蓮及台東交界附近進入陸地，繼續向西北移動。颱風登陸後，結構受地形破壞，於9日11時在台灣陸地上減弱為熱帶性低氣壓。
災情	--

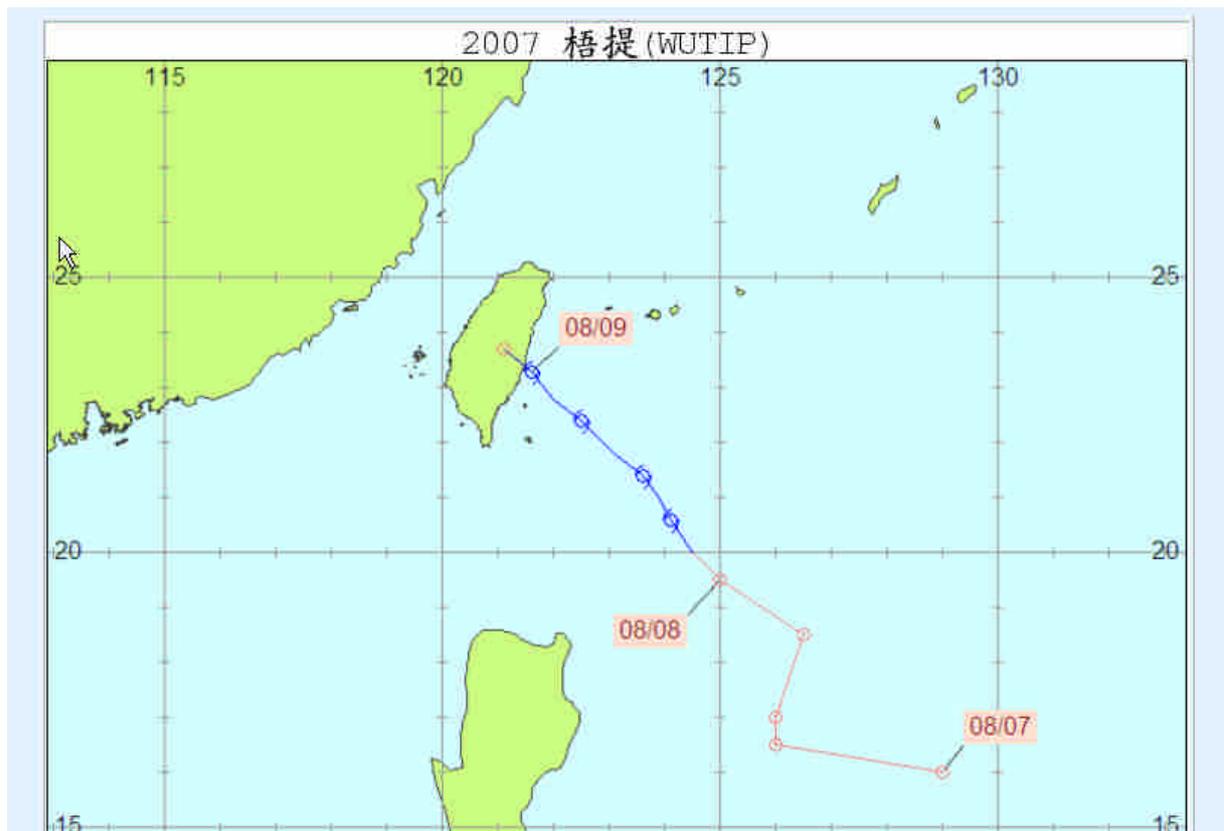


圖 8.2 2007 年 8 月 8 日至 8 月 9 日之梧提(WUTIP)輕度颱風路徑圖
(資料來源：中央氣象局網站)

中央氣象局颱風警報發布概況表

名稱	聖帕(SEPAT)
編號	0708
生成地點	呂宋島東方海面
侵(近)台日期	2007年8月18日
發布時間	海上:2007年8月16日8時30分 陸上:2007年8月16日20時30分
解除時間	海上:2007年8月19日14時30分 陸上:2007年8月19日14時30分
發布報數	27
最大強度	強烈
近中心最大風速	53.0 (公尺/秒)
侵台路徑分類	--
登陸地段	花蓮秀姑巒溪口附近
動態	8月12日在呂宋島東方海面生成，向西南西方向移動。14日增強為中度颱風，持續往西南西方向前進。15日於呂宋島東方近海轉為向西北方向移動；稍後再增強為強烈颱風，持續向西北朝台灣方向移動。18日5時40分左右在花蓮秀姑巒溪口附近登陸，當11時左右在濁水溪口附近出海，進入台灣海峽。19日2時40分左右在金門北北東方進入福建。

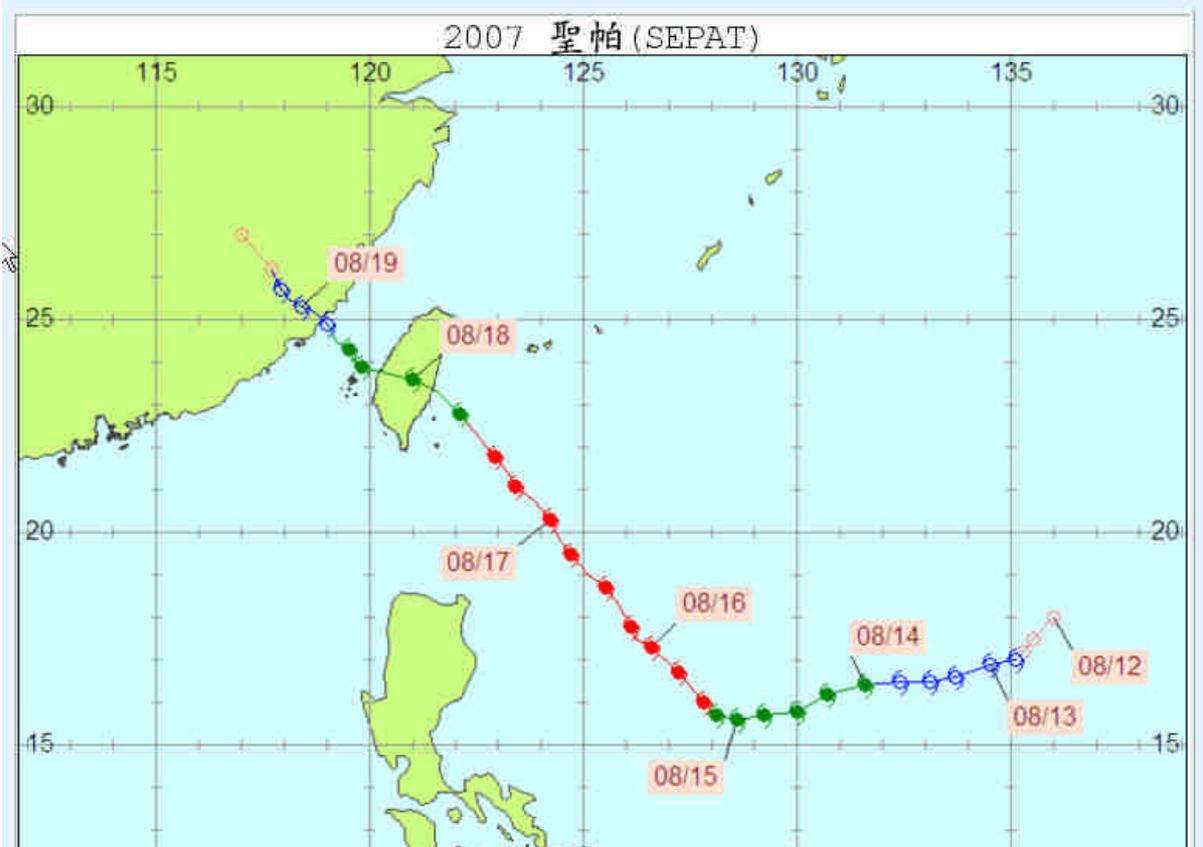


圖 8.3 2007 年 8 月 16 日至 8 月 19 日之聖帕(SEPAT)強烈颱風路徑圖
(資料來源：中央氣象局網站)

中央氣象局颱風警報發布概況表

名稱	韋帕(WIPHA)
編號	0712
生成地點	呂宋島東方海面
侵(近)台日期	2007年9月18日
發布時間	海上:2007年9月17日5時30分 陸上:2007年9月17日14時30分
解除時間	海上:2007年9月19日8時30分 陸上:2007年9月19日8時30分
發布報數	18
最大強度	中度
近中心最大風速	48.0 (公尺/秒)
侵台路徑分類	--
登陸地段	--
動態	9月16日在呂宋島東方海面生成後緩慢向西北西移動。17日增強為中度颱風，持續往台灣東部海面前進。18日移向由西北西轉向西北移動，通過台灣北方海面。19日由福建、浙江交界處進入大陸。
災情	--



圖 8.4 2007 年 9 月 17 日至 9 月 19 日之韋帕(WIPHA)中度颱風路徑圖
(資料來源：中央氣象局網站)

中央氣象局颱風警報發布概況表

名稱	柯羅莎(KROSA)
編號	0715
生成地點	呂宋島東方海面
侵(近)台日期	2007年10月6日
發布時間	海上:2007年10月4日17時30分 陸上:2007年10月5日5時30分
解除時間	海上:2007年10月7日23時30分 陸上:2007年10月7日17時30分
發布報數	27
最大強度	強烈
近中心最大風速	51.0 (公尺/秒)
侵台路徑分類	--
登陸地段	--
動態	10月2日在呂宋島東方海面生成後向西北移動。3日增強為中度颱風，持續往西北方向移動。4日增強為強烈颱風。5日23時左右移速加快，並由北北西轉向西北移動。6日17時左右由宜蘭近岸沿海岸向南移至花蓮縣北部近海，呈現打轉現象，且減弱為中度颱風；22時30分在頭城及三貂角間進入北部陸地，繼續向北北西移動，且快速通過台灣北端陸地。7日由福建、浙江交界處進入大陸。

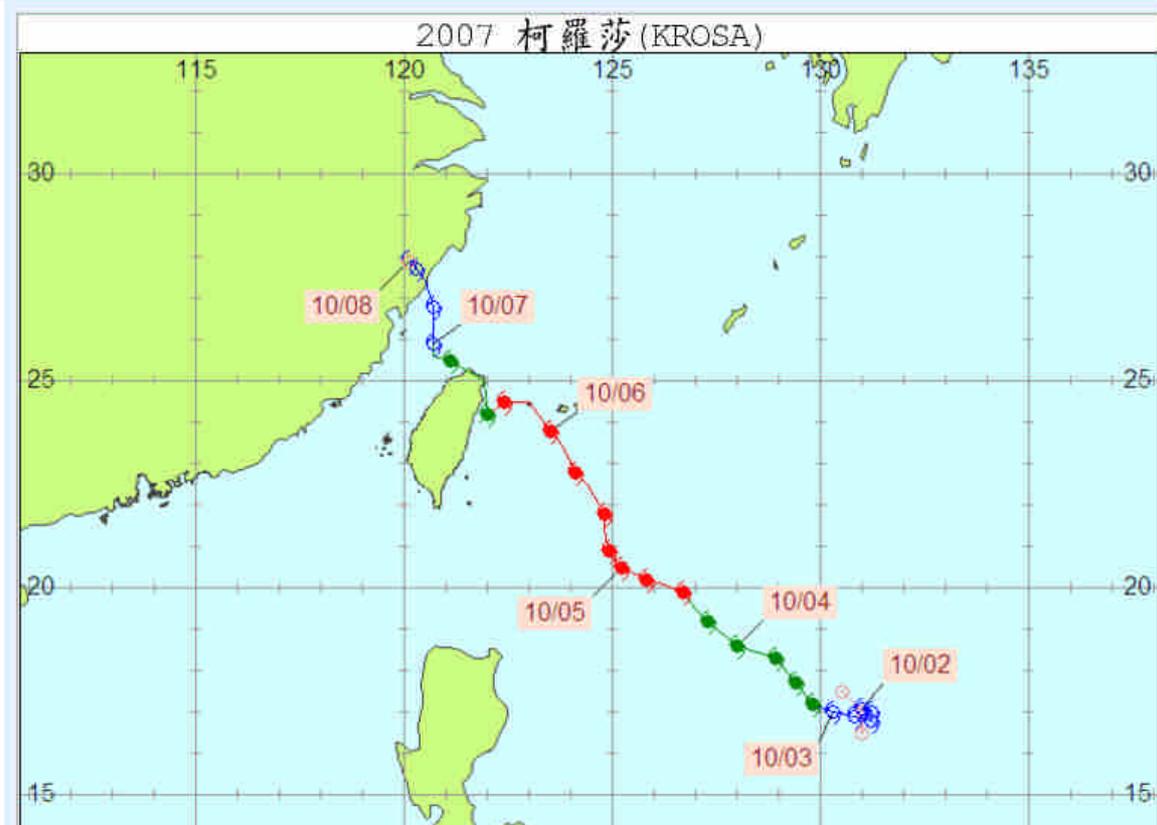


圖 8.5 2007 年 10 月 4 日至 10 月 7 日之柯羅莎(KROSA)強烈颱風
(資料來源：中央氣象局網站)



圖 8.6 2007 年 10 月 4 日至 10 月 7 日之柯羅莎(KROSA)強烈颱風之衛星圖
(資料來源：中央氣象局網站)及蘇澳港之波浪相片(蘇澳港分局提供)

中央氣象局颱風警報發布概況表

名稱	米塔(MITAG)
編號	0723
生成地點	關島西方海面
侵(近)台日期	2007年11月27日
發布時間	海上:2007年11月26日5時30分
解除時間	海上:2007年11月27日11時30分
發布報數	11
最大強度	中度
近中心最大風速	40.0 (公尺/秒)
侵台路徑分類	--
登陸地段	--
動態	11月20日於關島西方海面生成為輕度颱風，向西北西方向移動。22日增強為中度颱風。26日凌晨登陸呂宋島並繼續向西北方向前進，中午前後中心進入呂宋島西北方近海並偏向北移動，移速減慢且強度減弱。27日凌晨移向轉向東北東方向，並快速於巴士海峽減弱消失。

熱帶性低氣壓 (原編號第23號 國際命名: MITAG, 中文譯名: 米塔)
第 11 報 民國 96 年 11 月 27 日 11 時 30 分發布

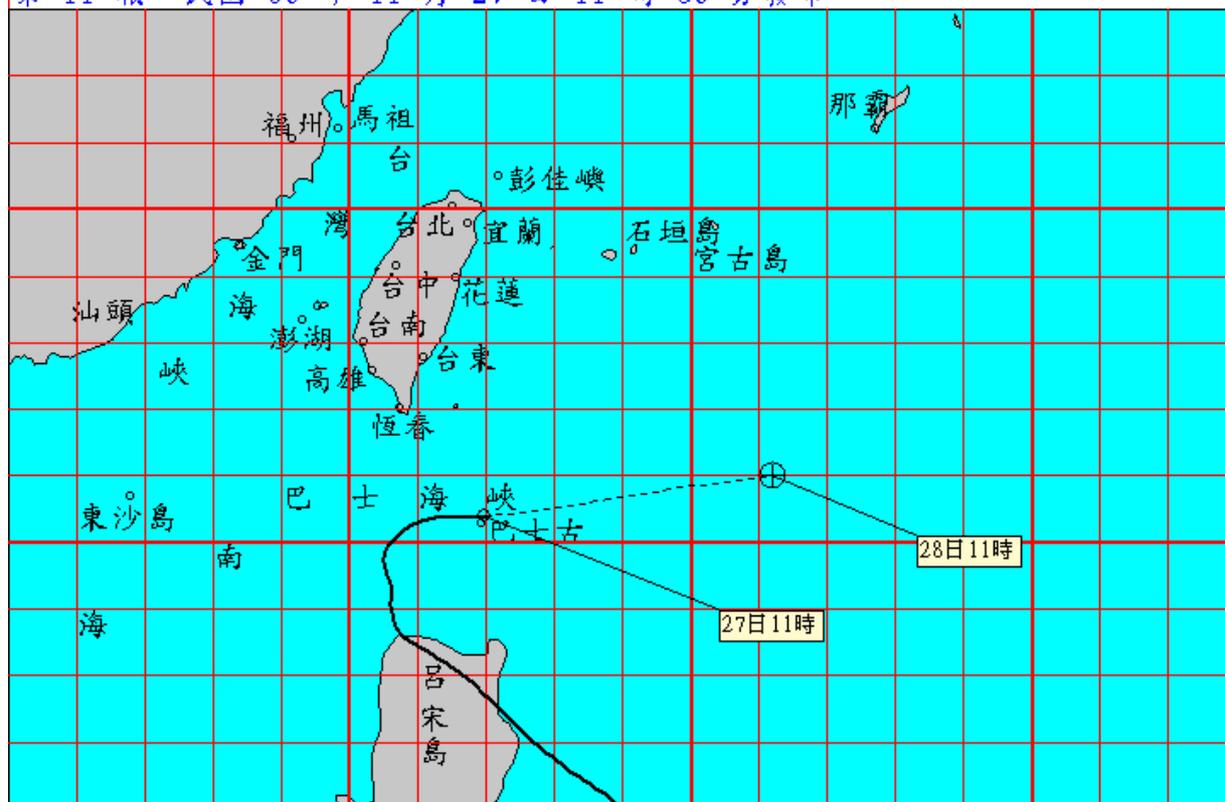


圖 8.7 2007 年 11 月 26 日至 11 月 27 日之米塔(MITAG)中度颱風
(資料來源：中央氣象局網站)

OCEAN DATA IN TYPHOON

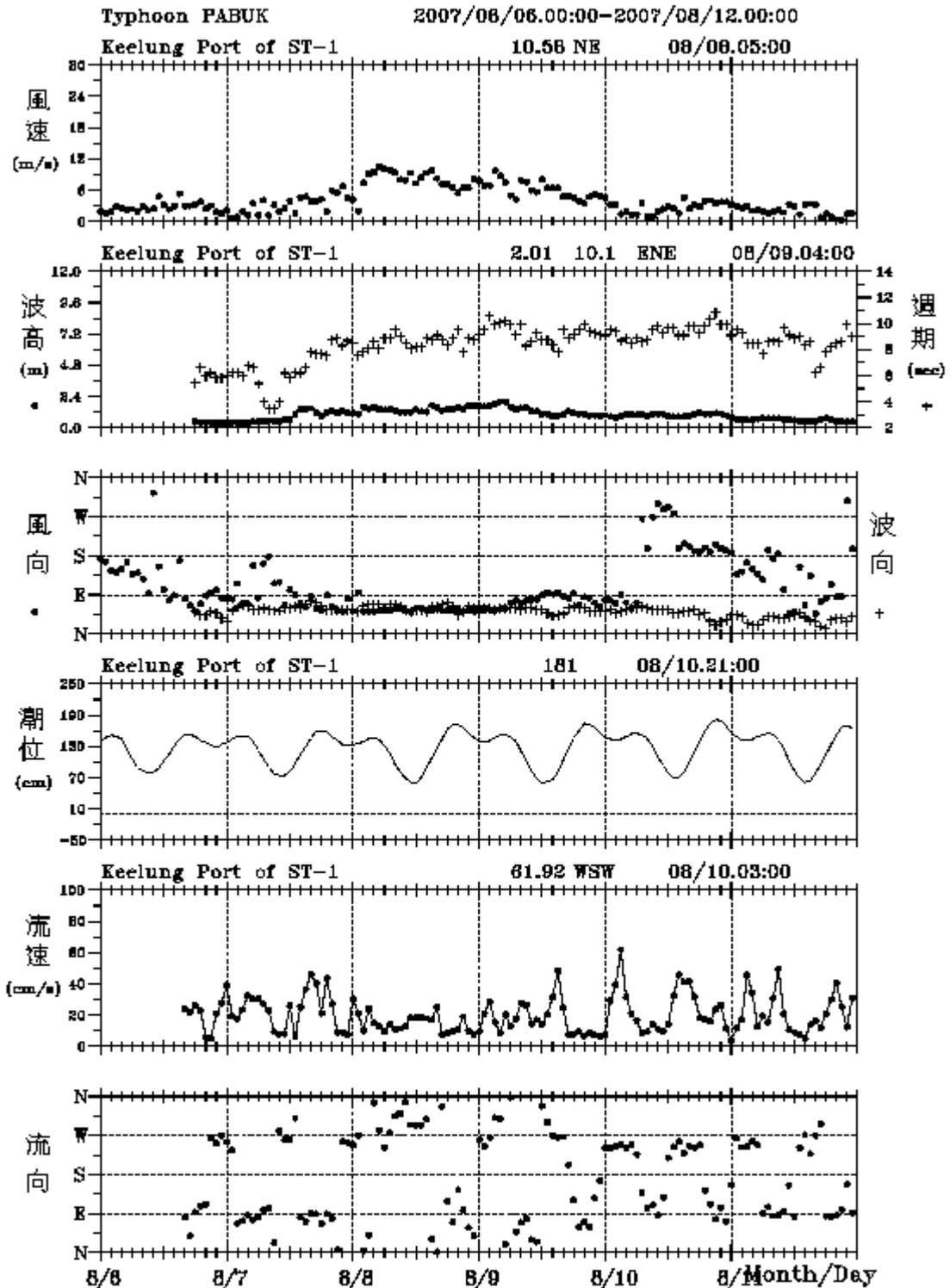


圖8.08 2007年8月帕布-梧提颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

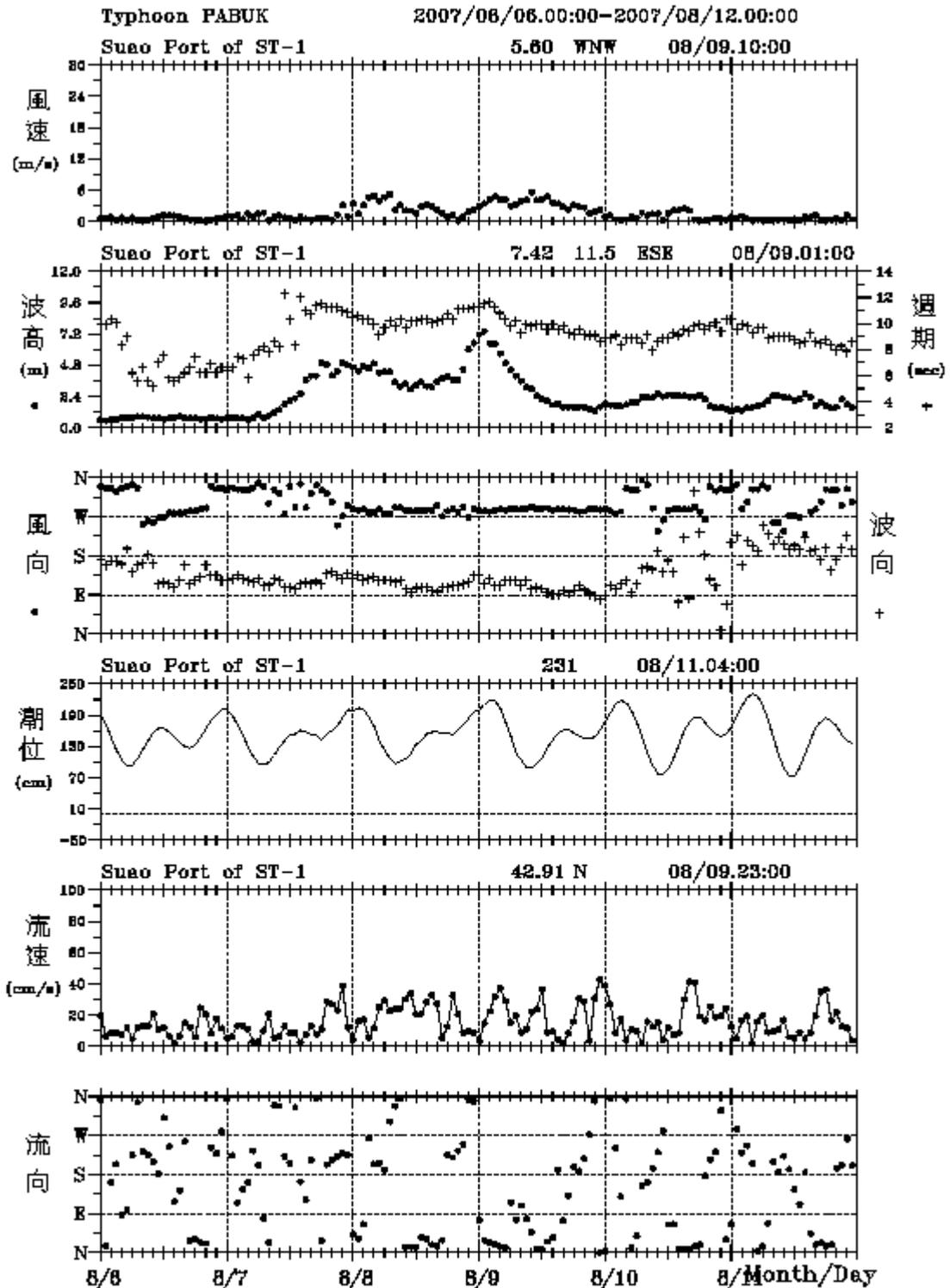


圖 8.09 2007 年 8 月 帕布-梧提 颶風 蘇澳港 測站 風、浪、潮、流 歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

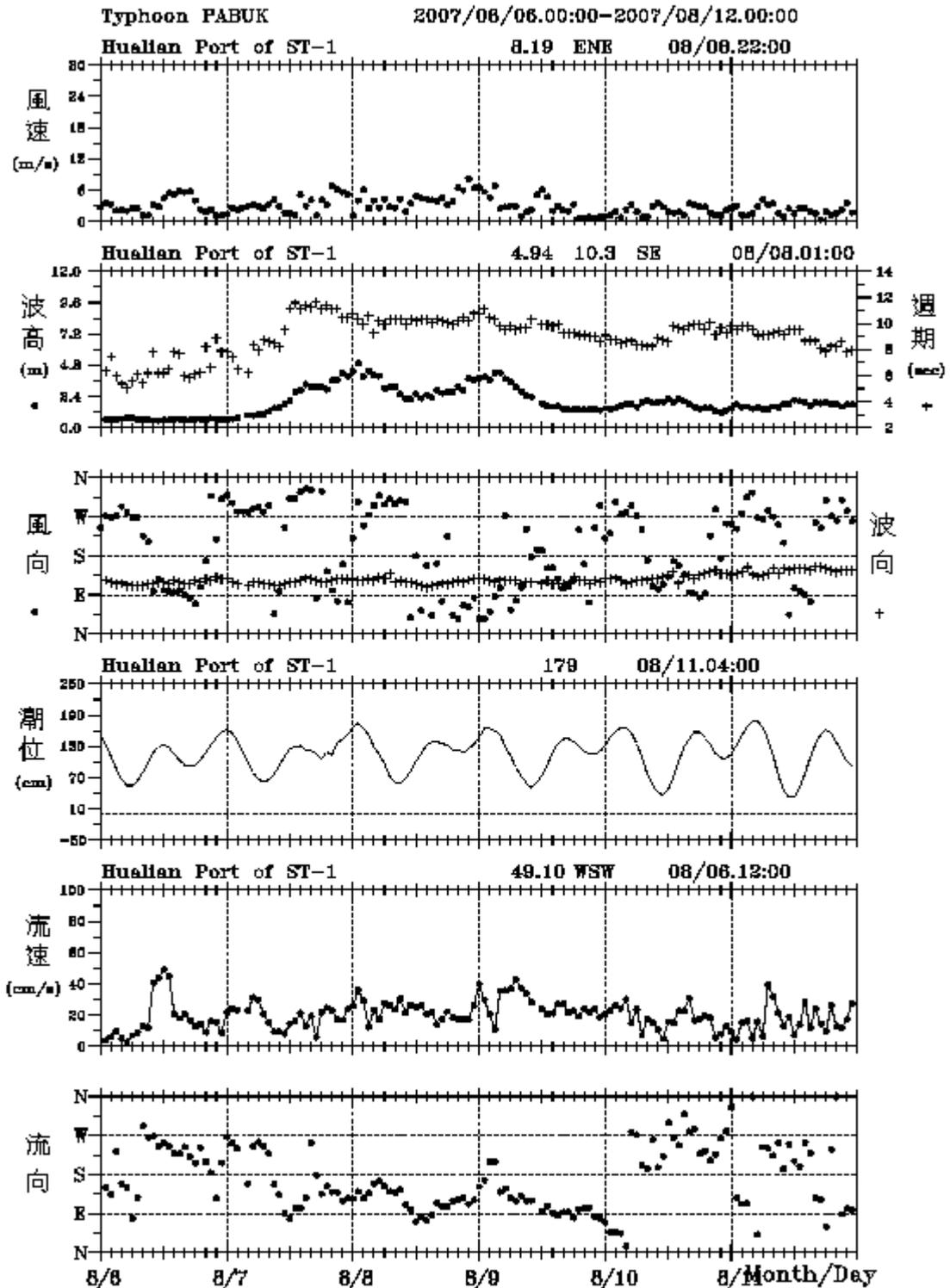


圖8.10 2007年8月帕布-梧提颱風花蓮港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

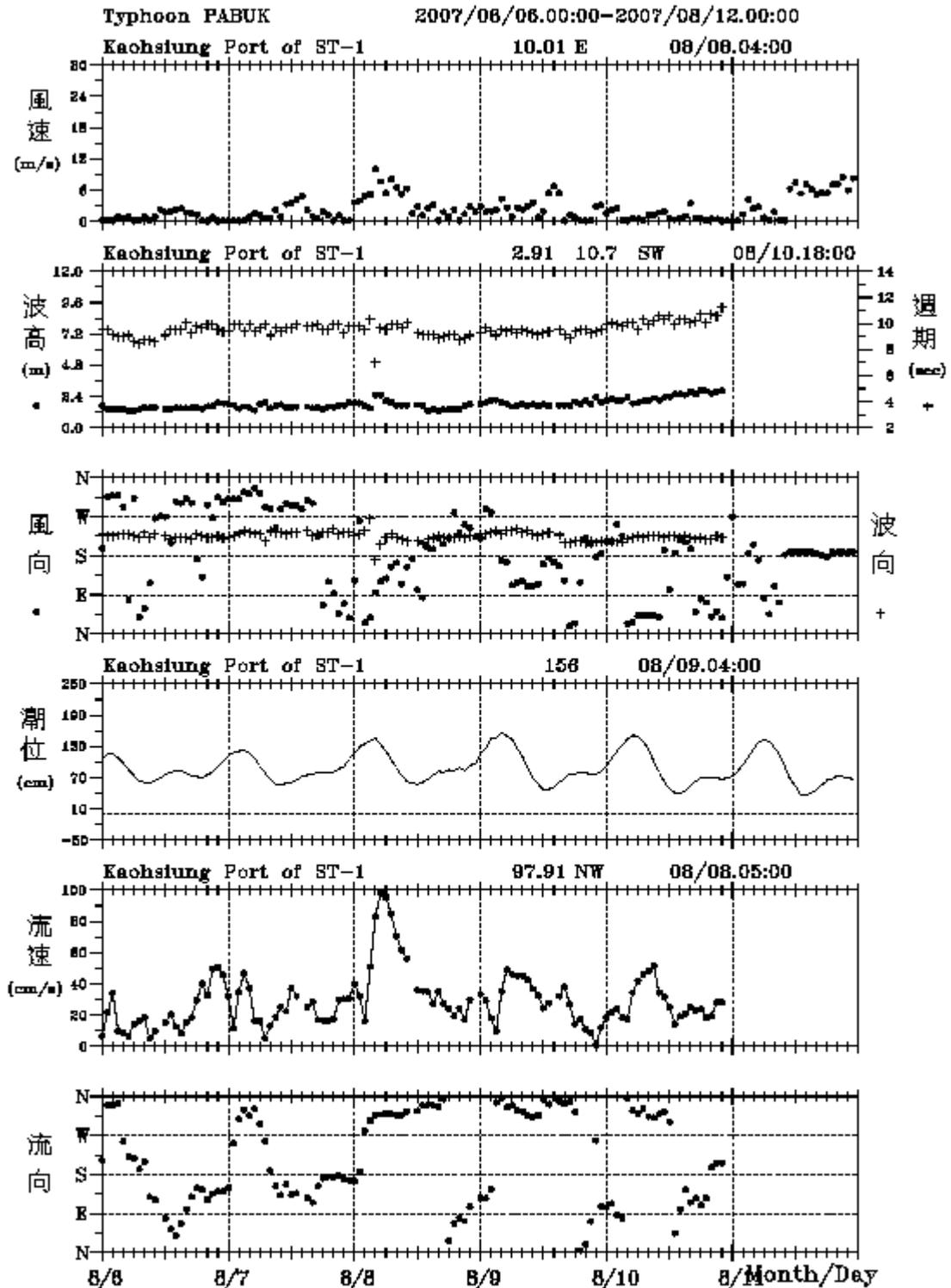


圖8.11 2007年8月帕布-梧提颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

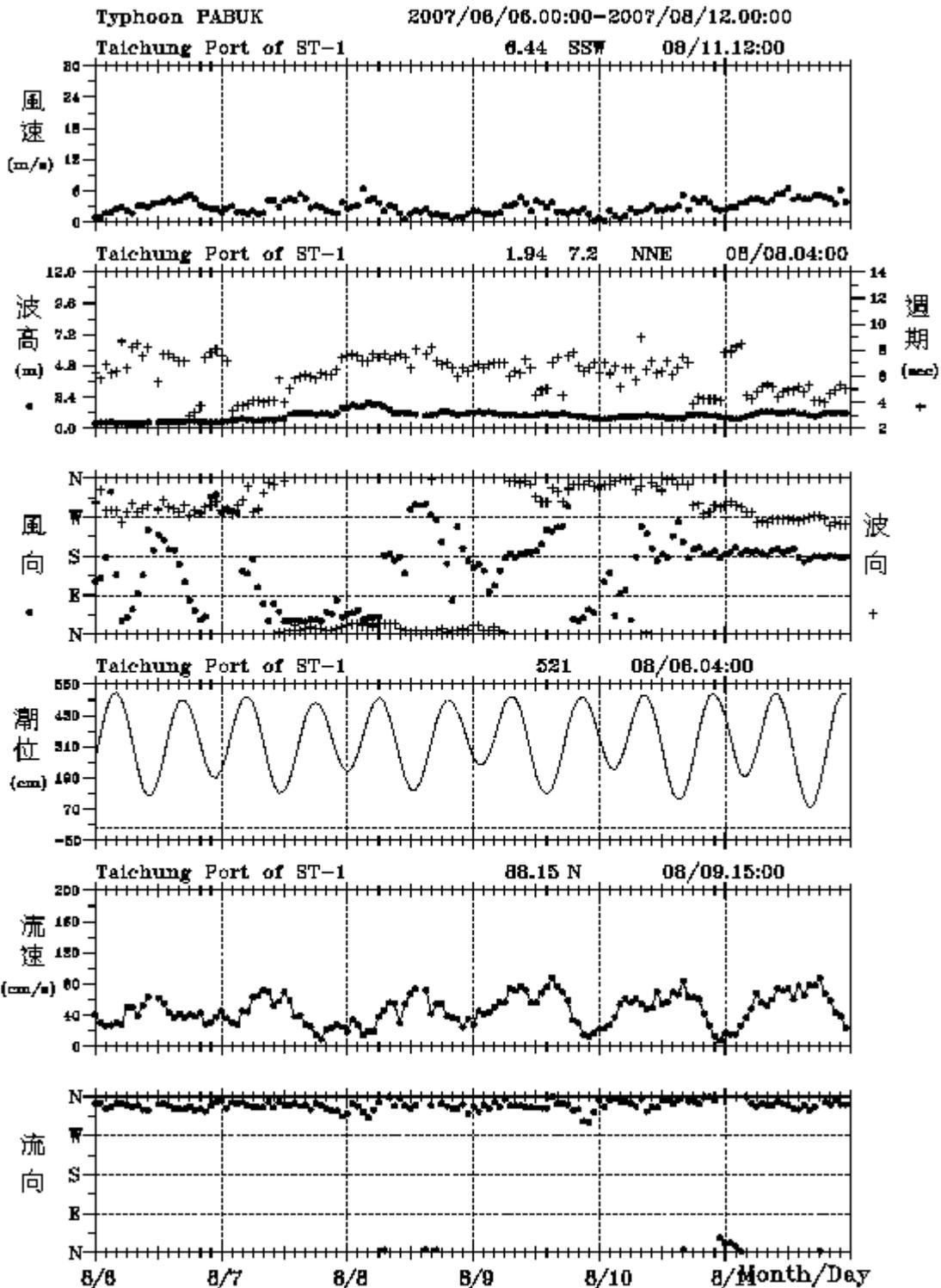


圖8.12 2007年8月帕布-梧提颱風台中港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

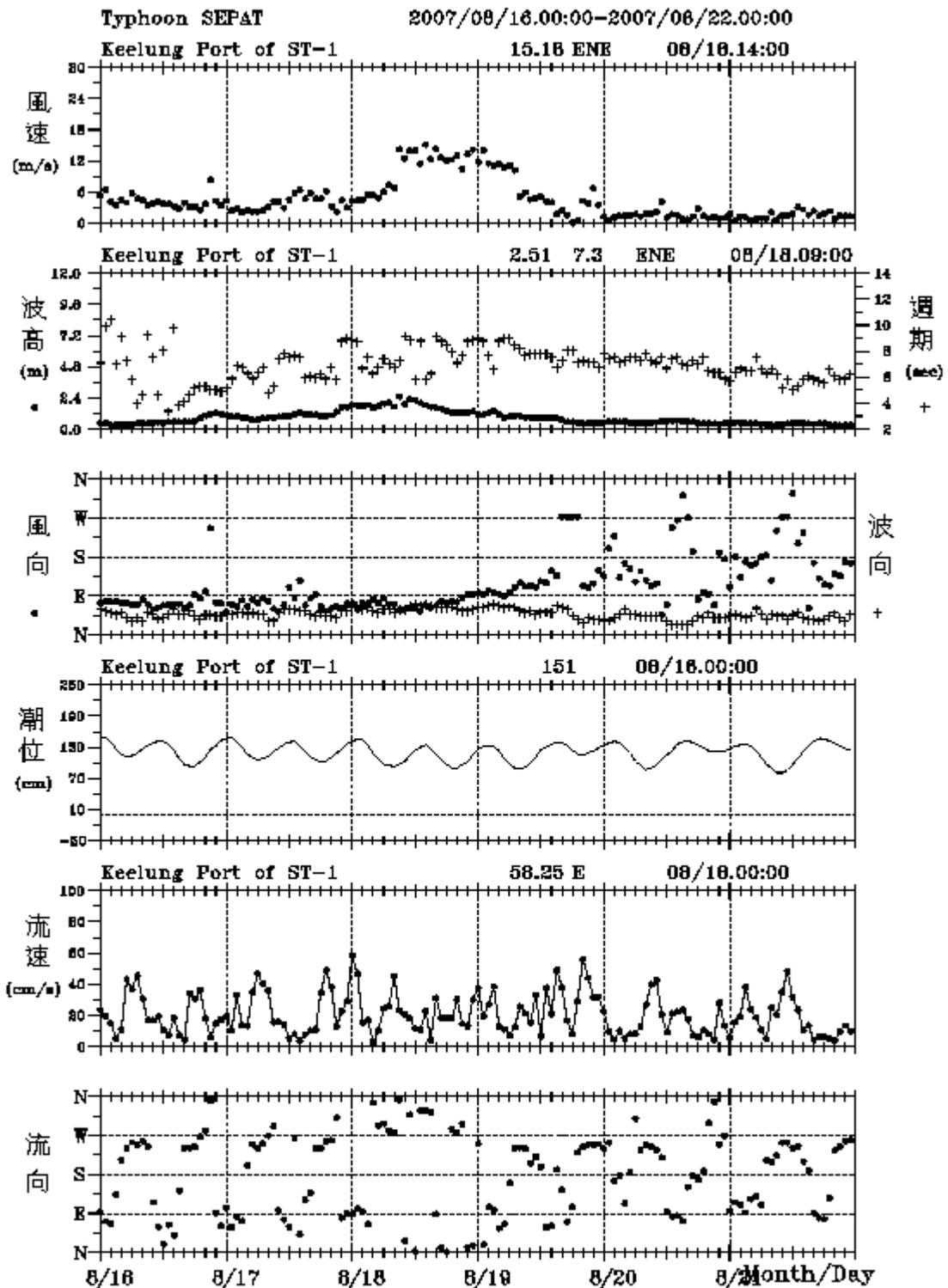


圖8.13 2007年8月聖帕颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

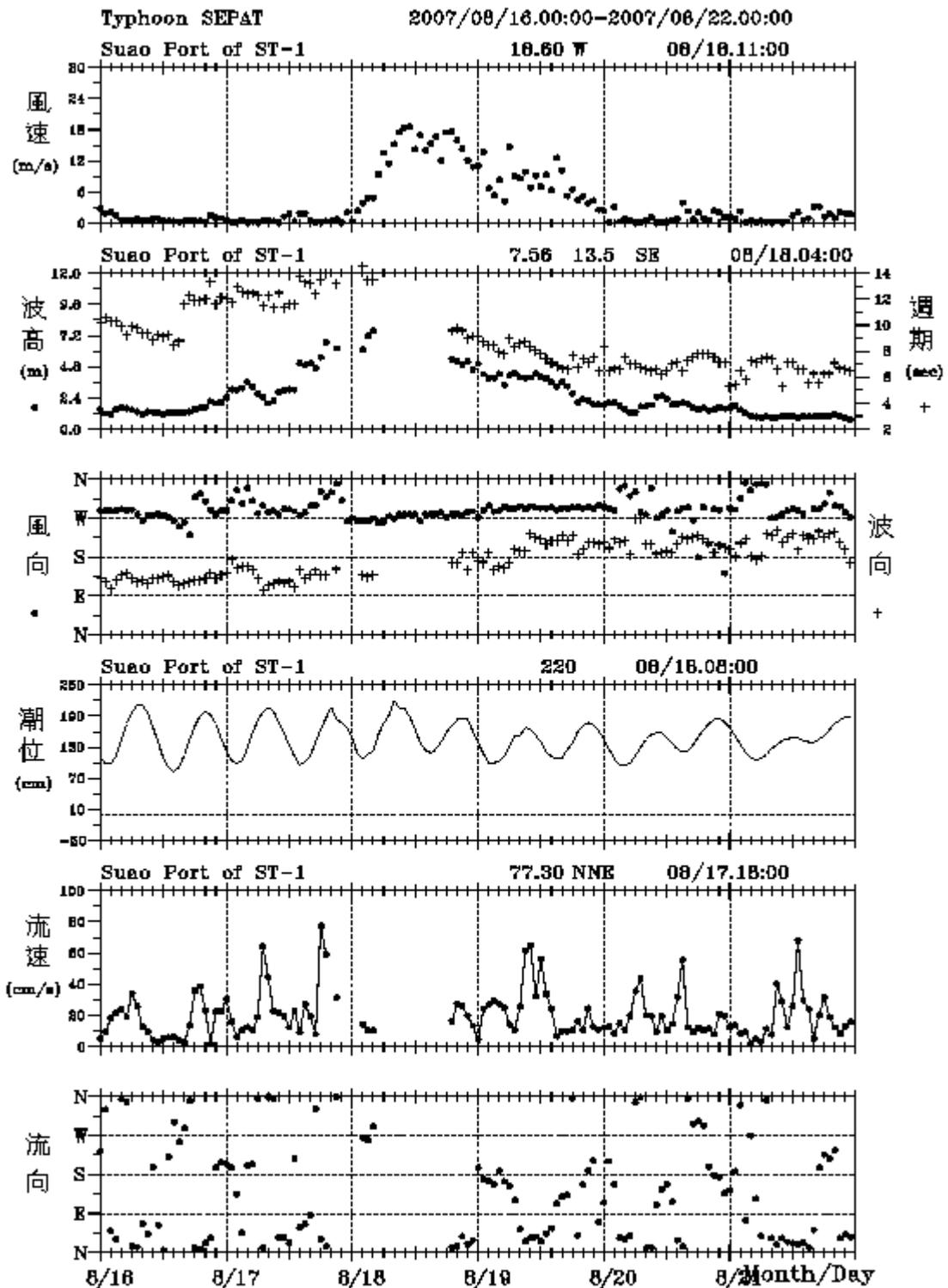


圖8.14 2007年8月聖帕颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

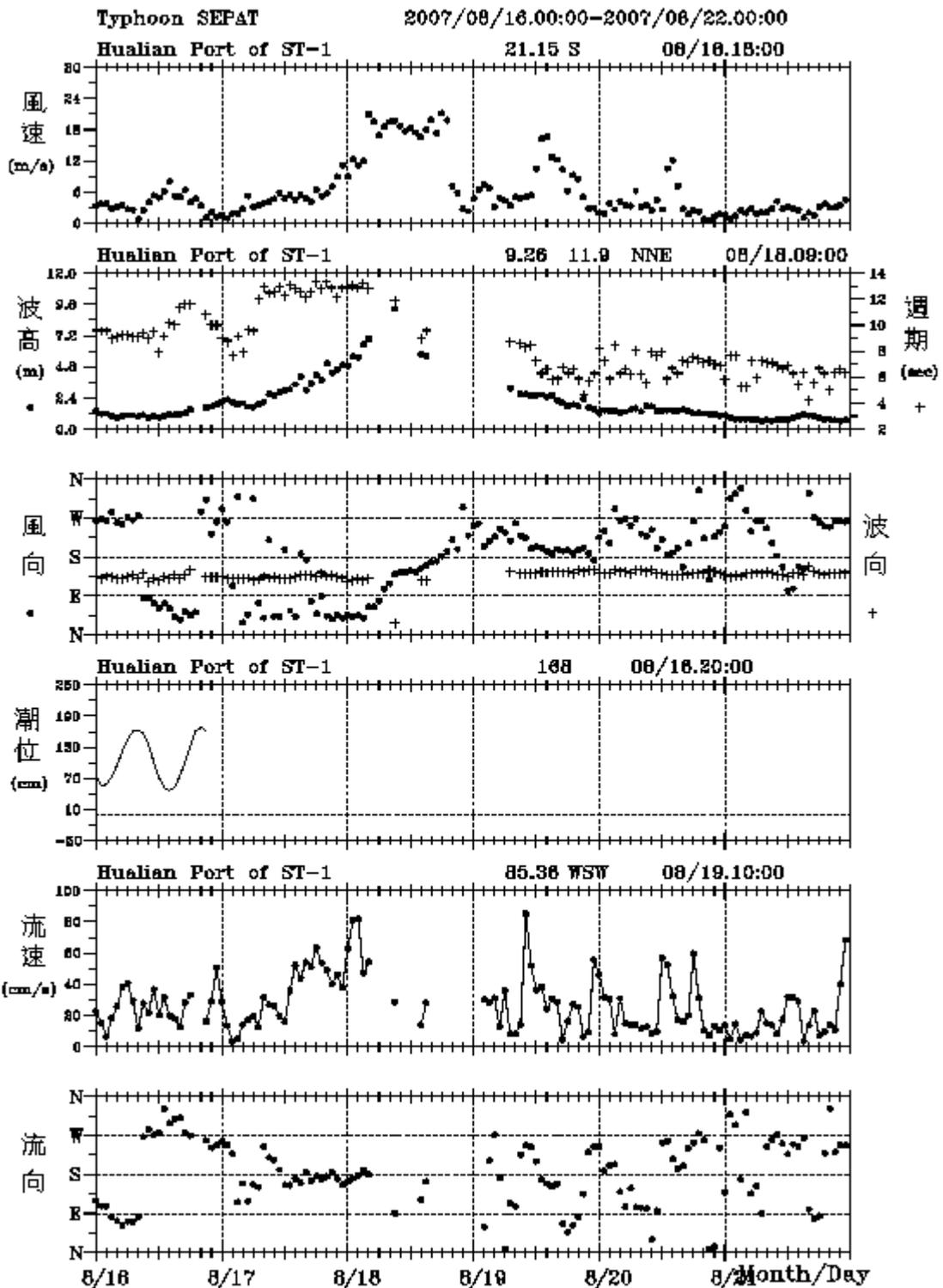


圖8.15 2007年8月聖帕颱風花蓮港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

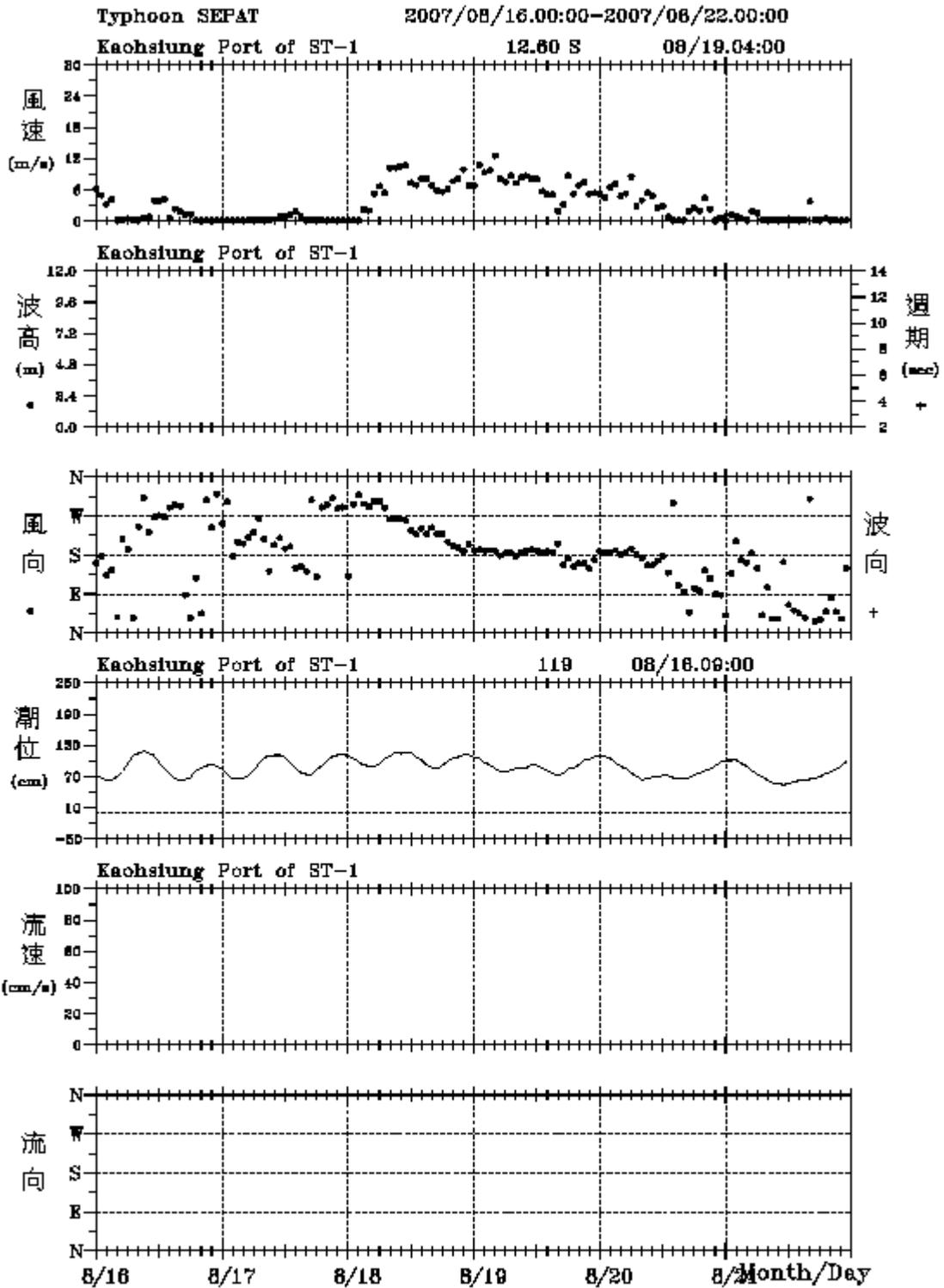


圖8.16 2007年8月聖帕颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

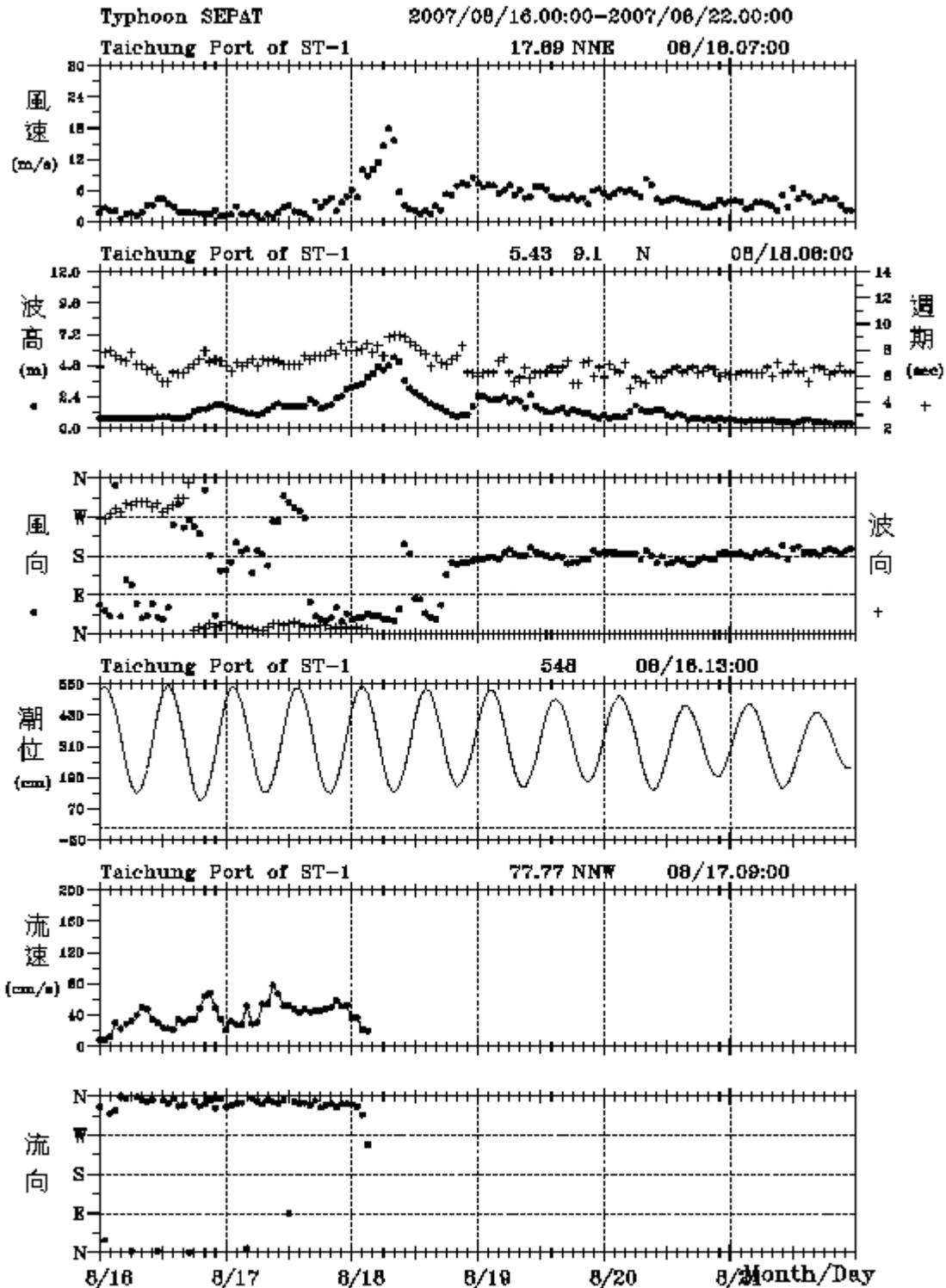


圖8.17 2007年8月聖帕颱風台中港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

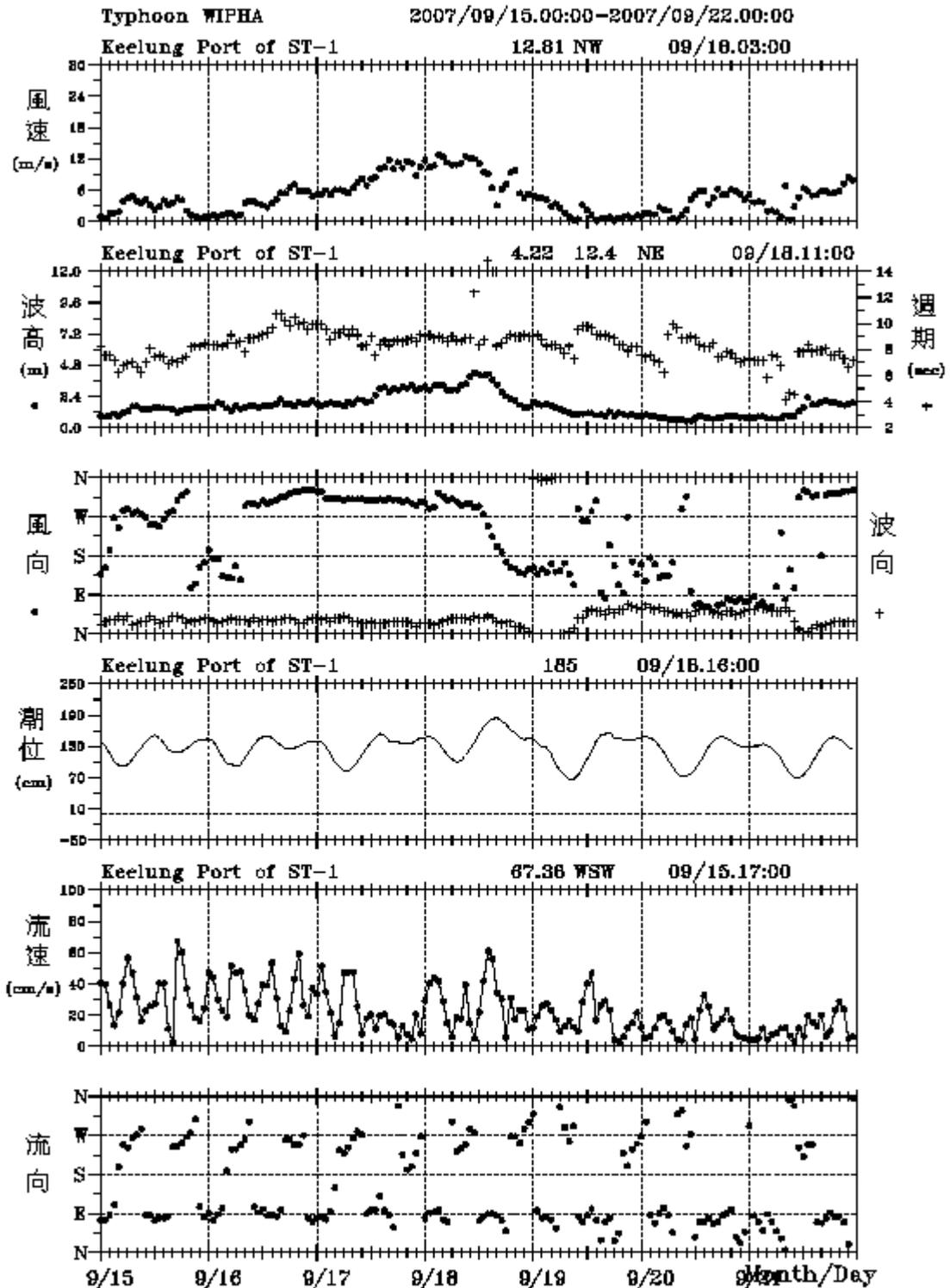


圖8.18 2007年9月韋帕颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

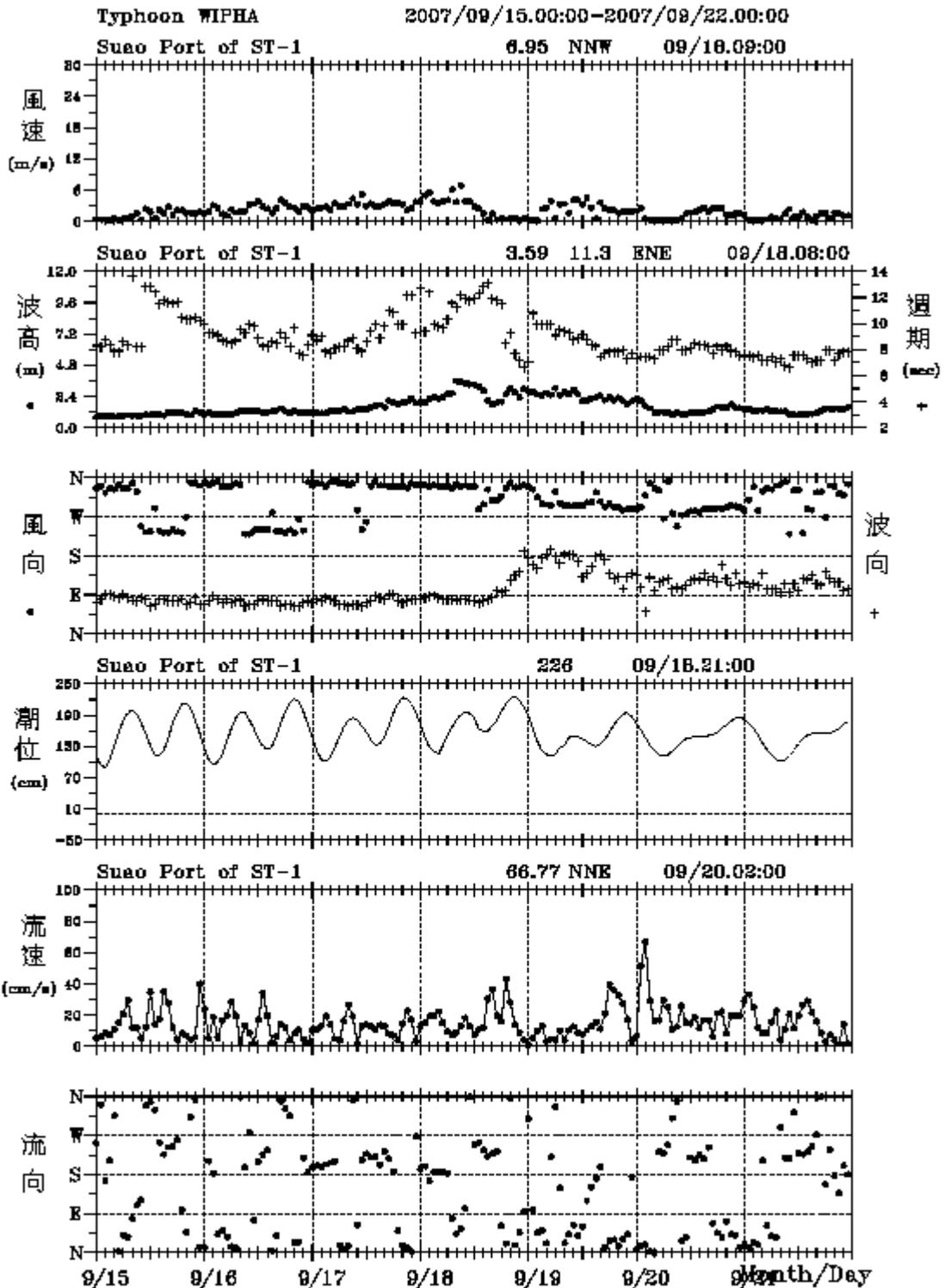


圖8.19 2007年9月韋帕颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

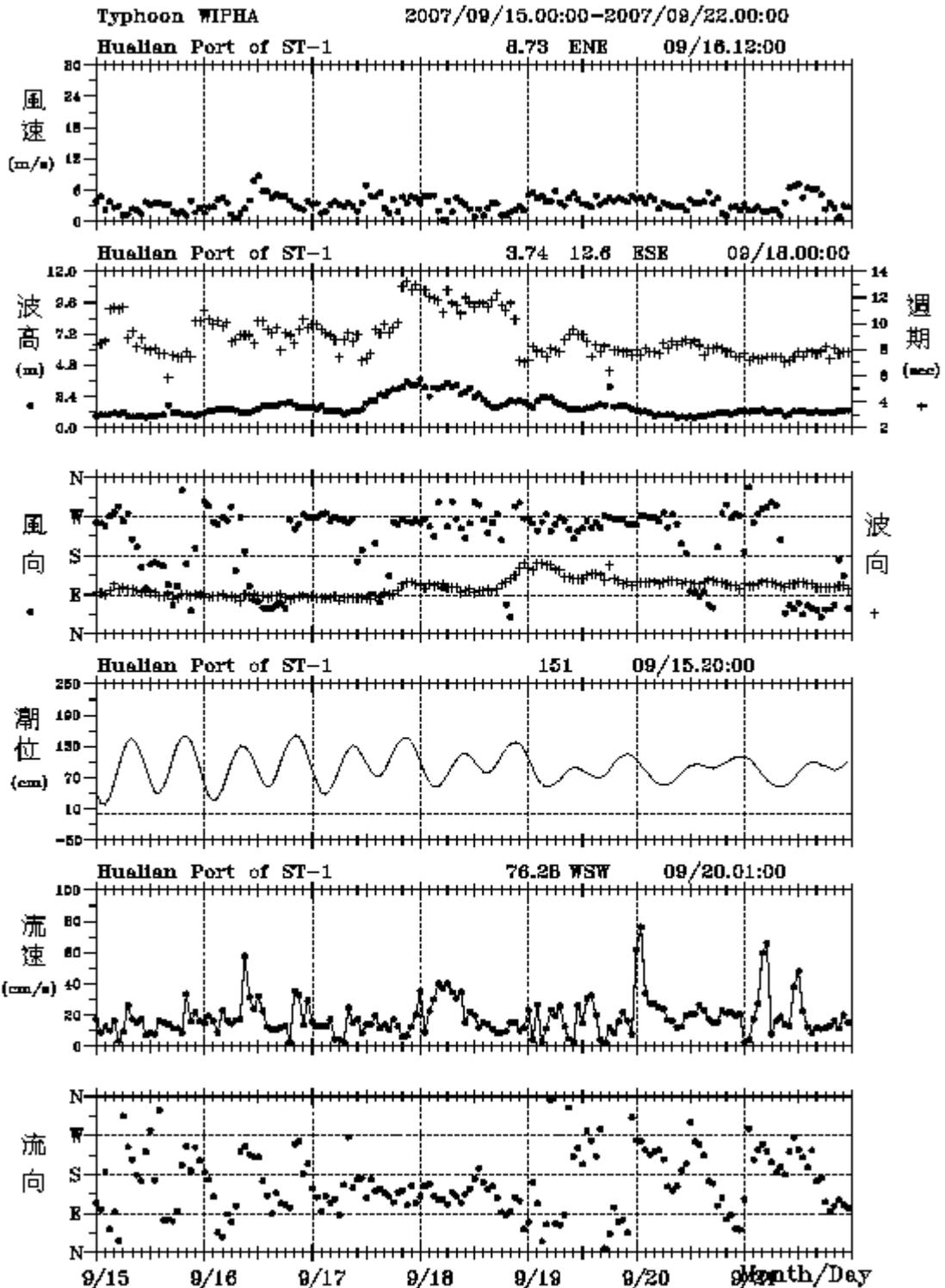


圖8.20 2007年9月韋帕颱風花蓮港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

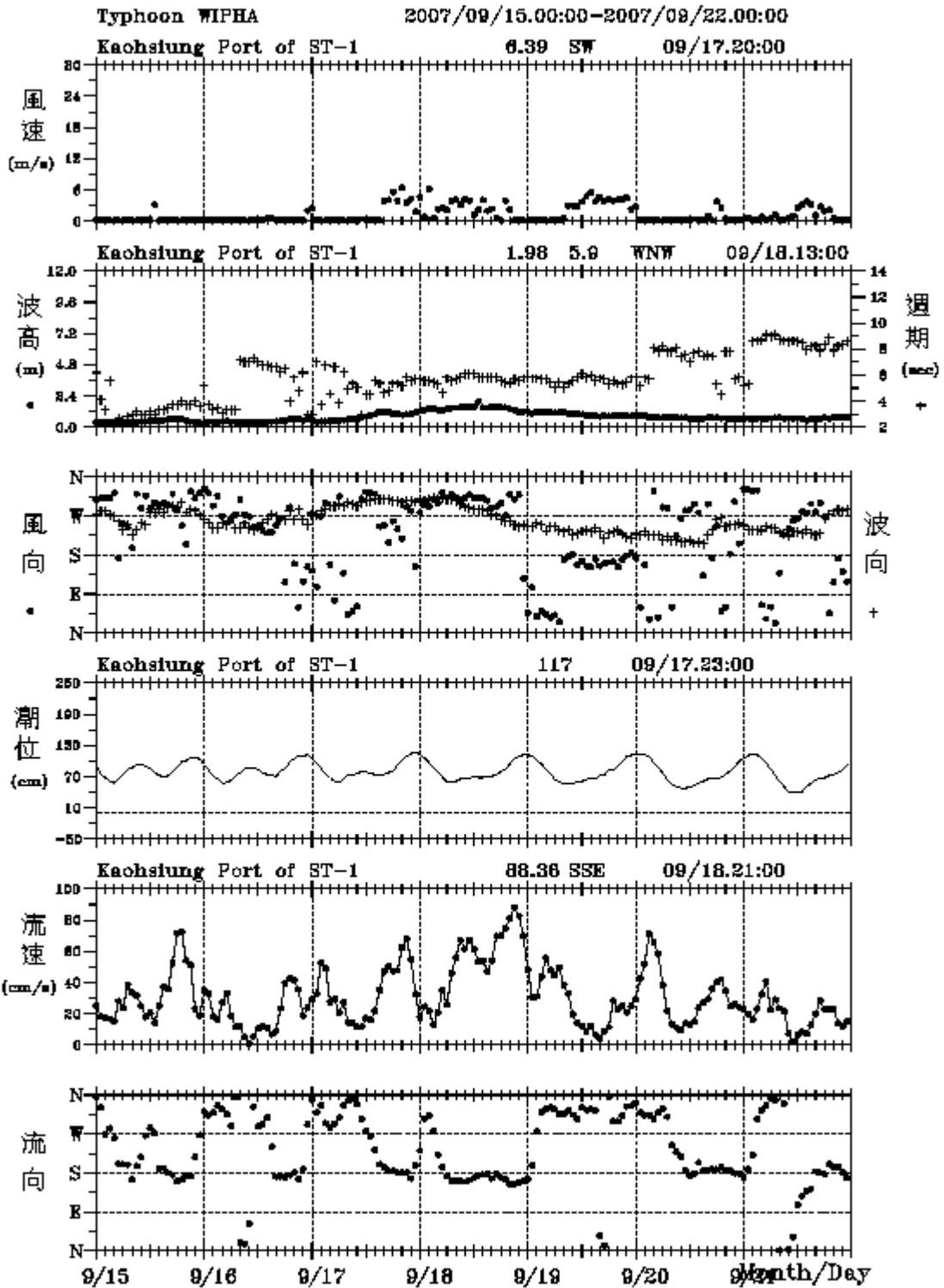


圖8.21 2007年9月韋帕颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

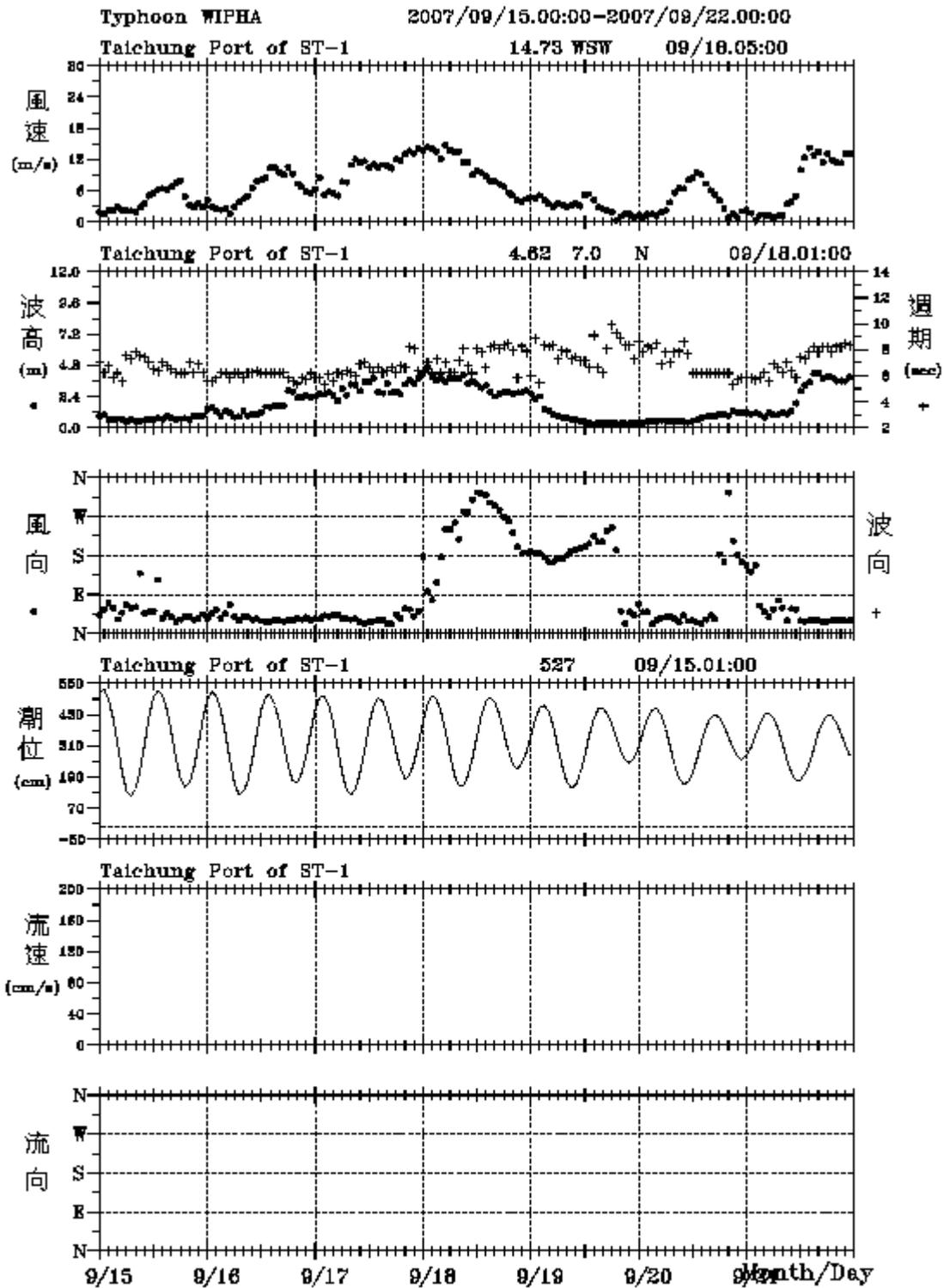


圖8.22 2007年9月韋帕颱風台中港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

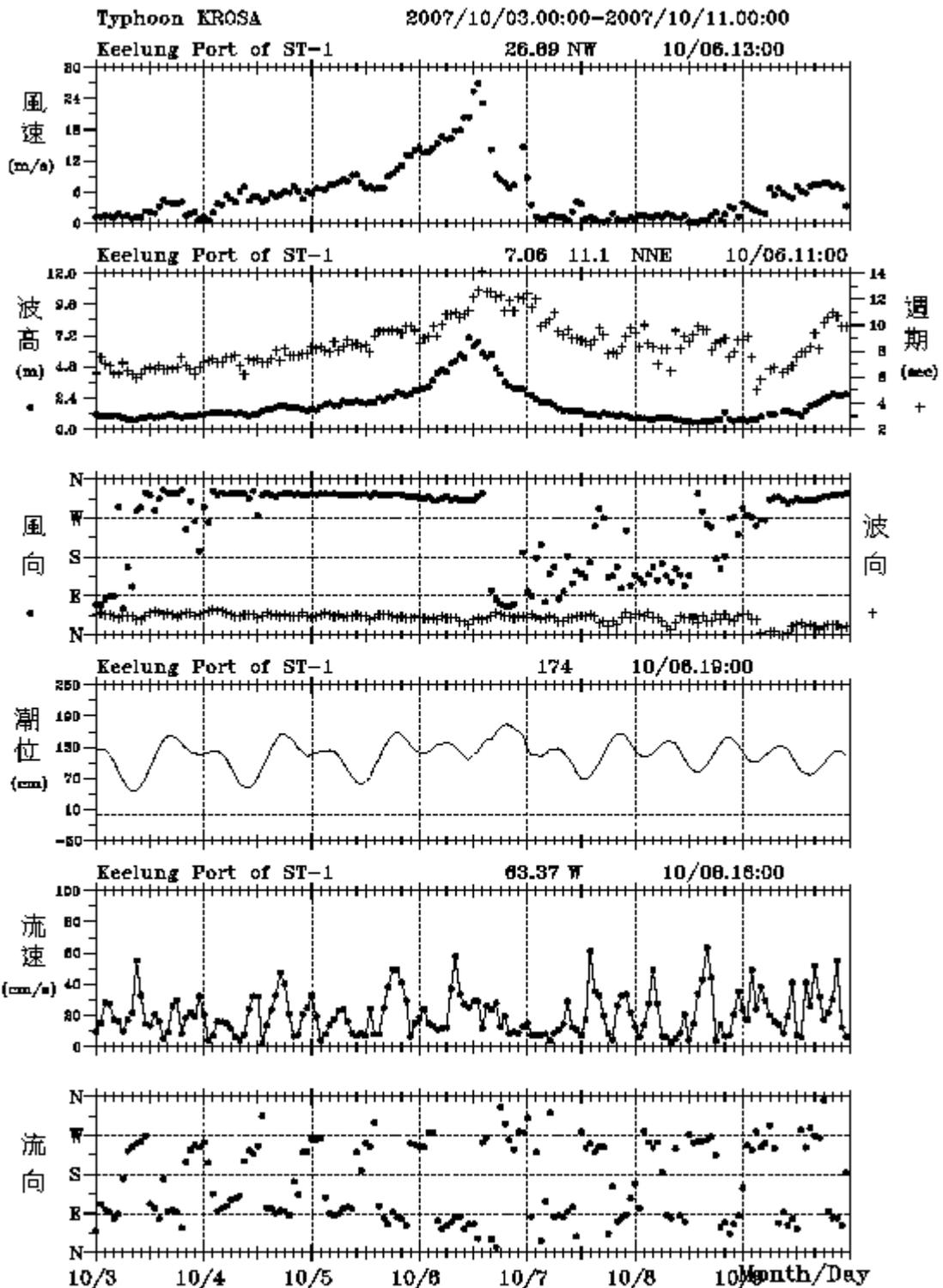


圖8.23 2007年10月柯羅莎颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

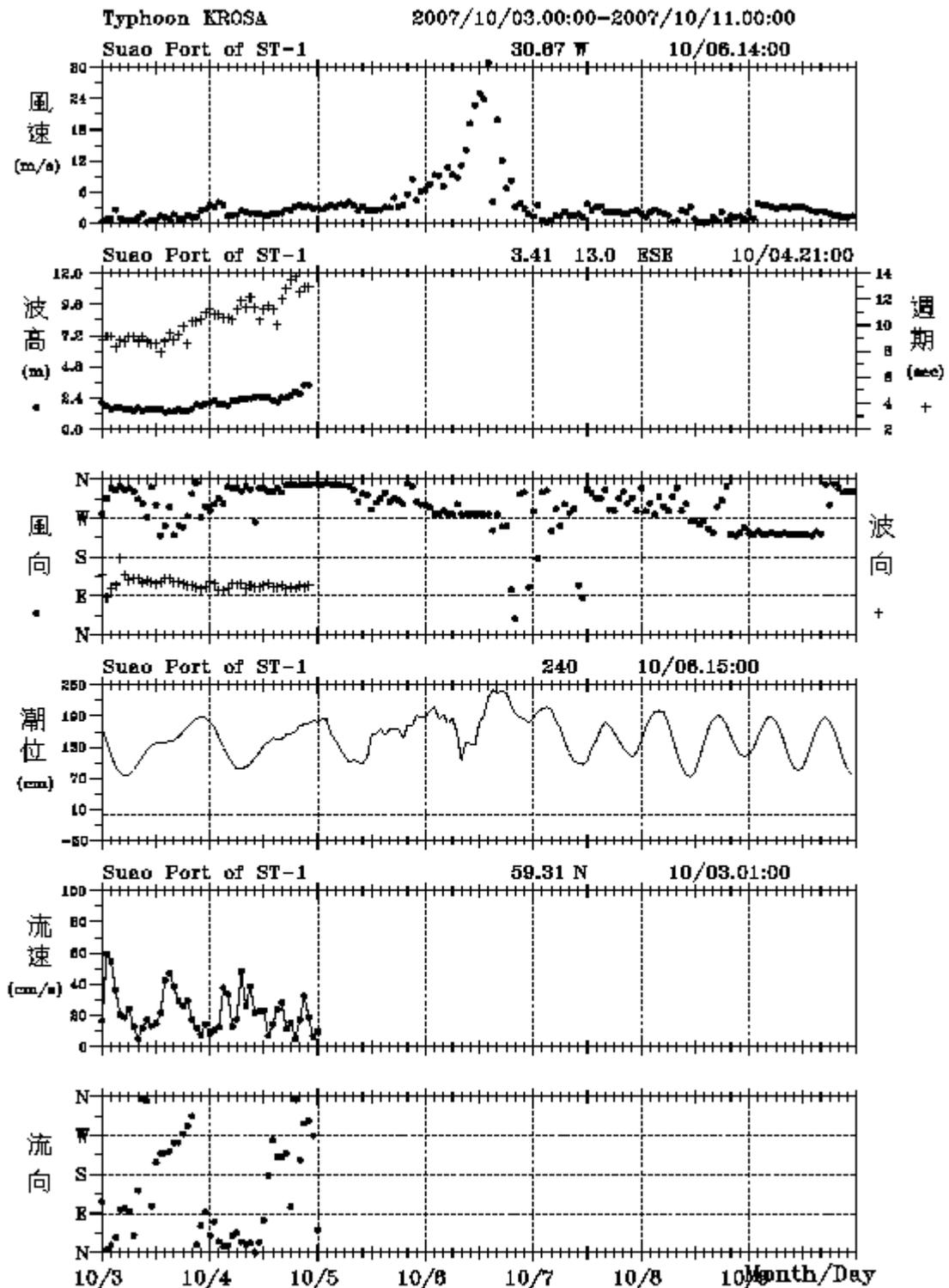


圖8.24 2007年10月柯羅莎颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

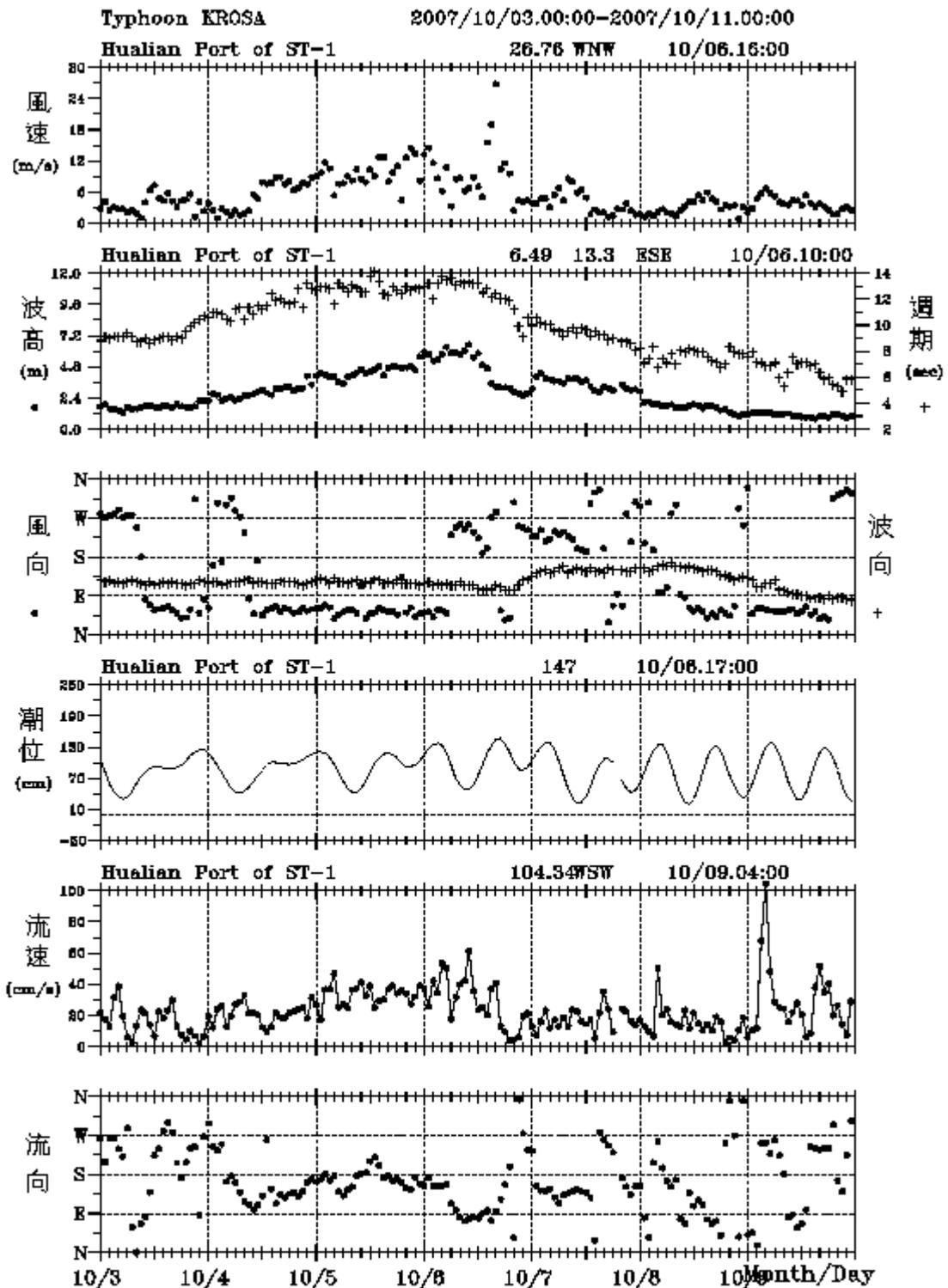


圖8.25 2007年10月柯羅莎颱風花蓮港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

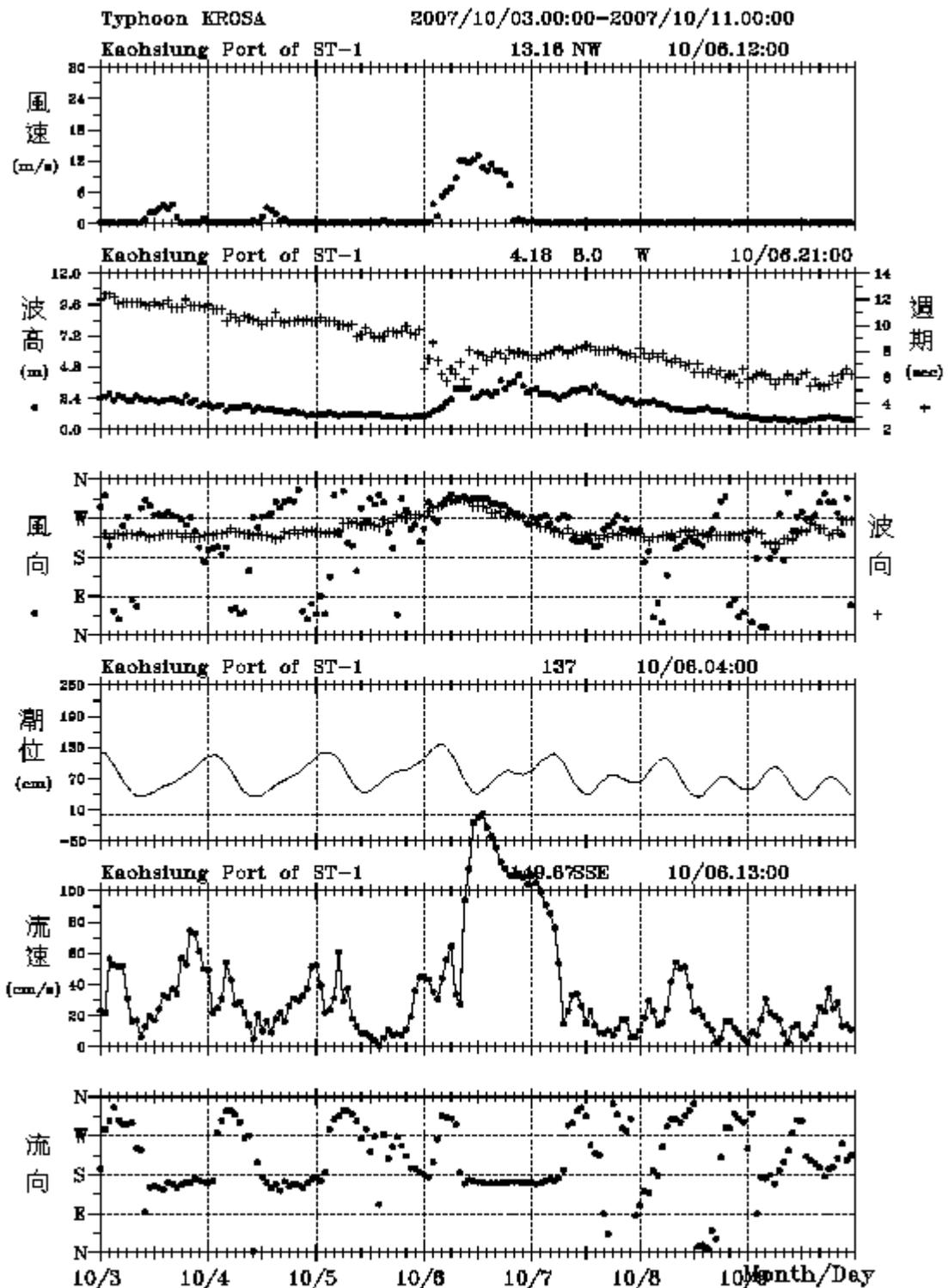


圖8.26 2007年10月柯羅莎颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

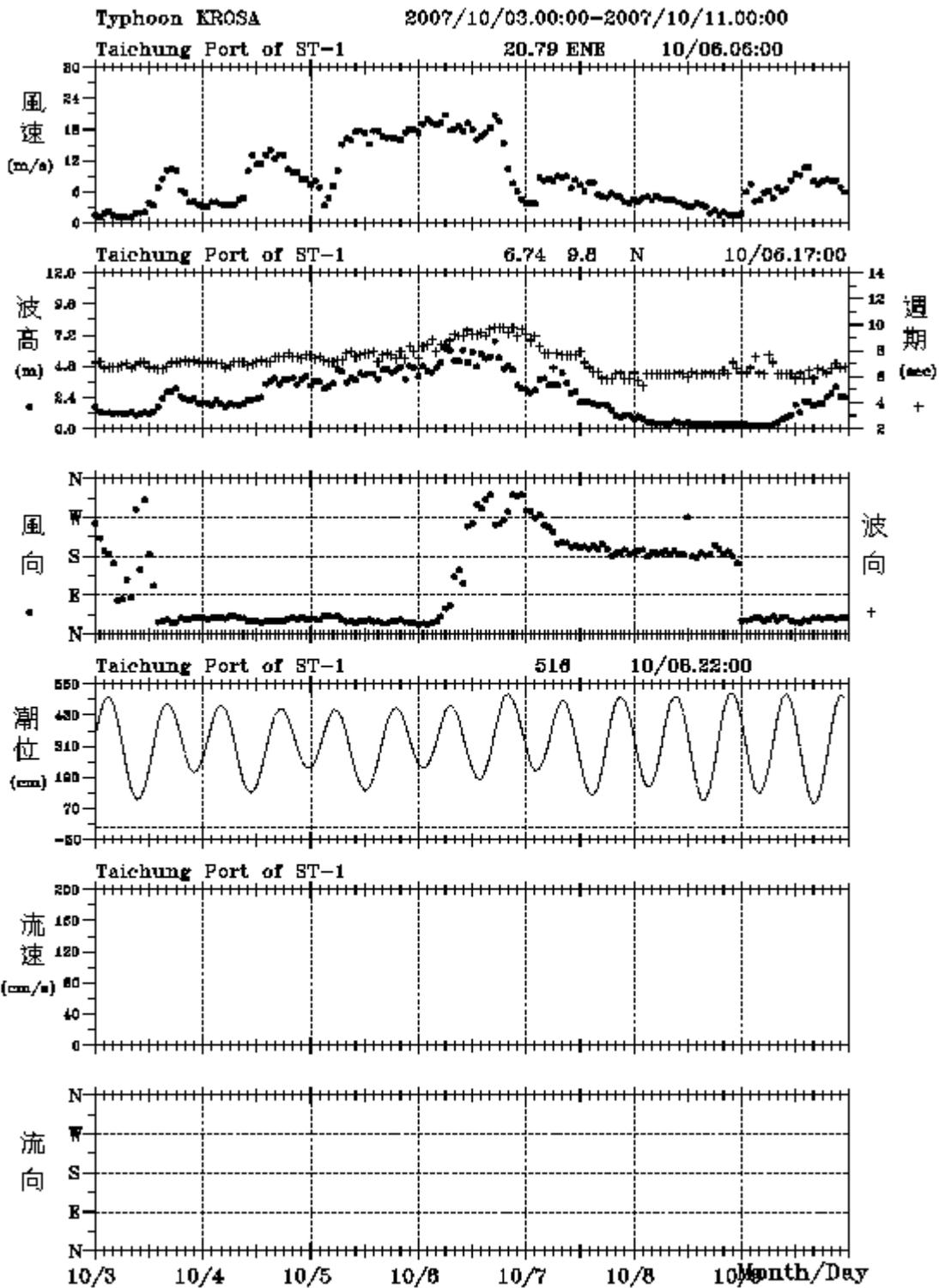


圖8.27 2007年10月柯羅莎颱風台中港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

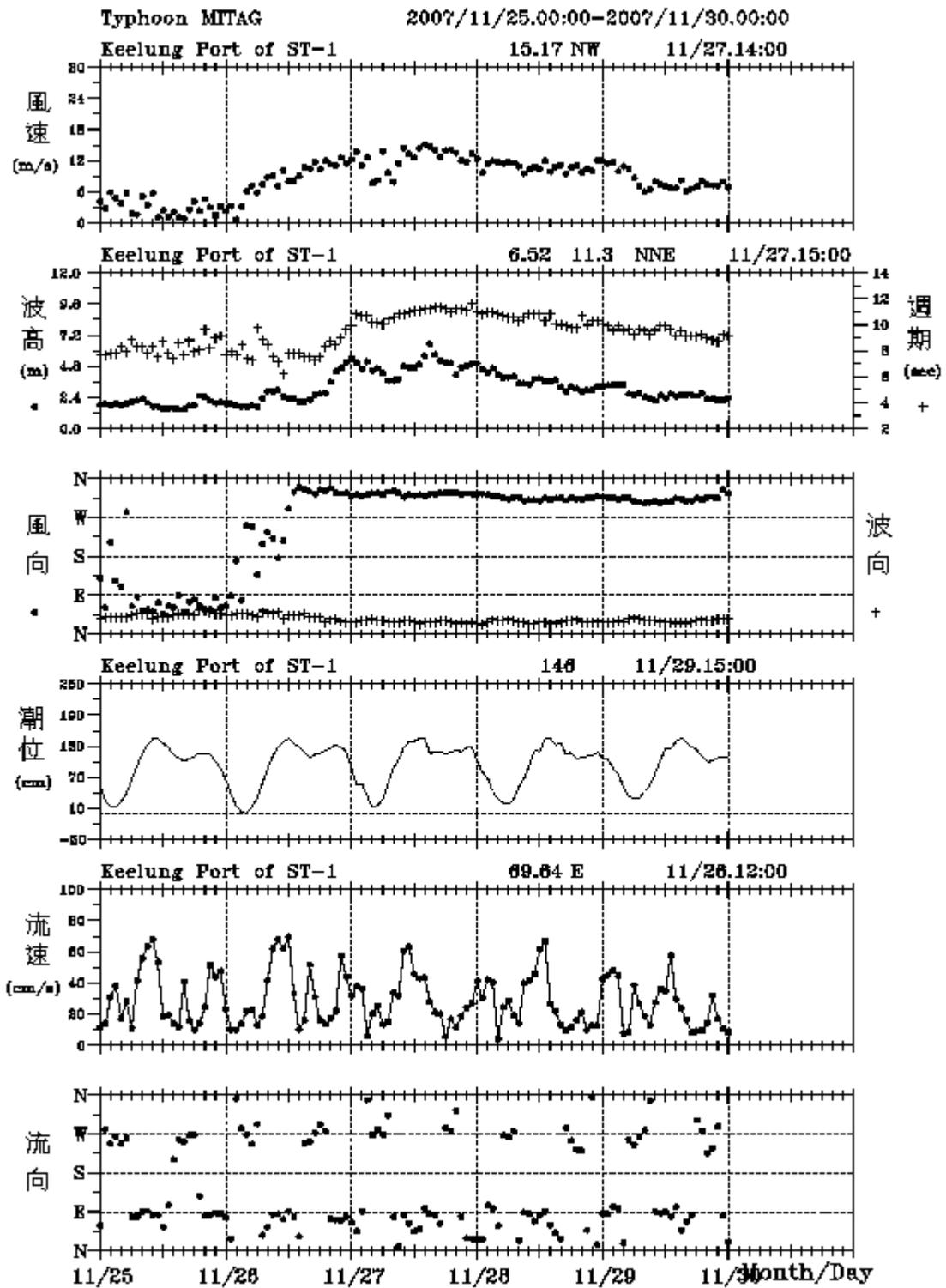


圖 8.28 2007 年 11 月米塔颱風基隆港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

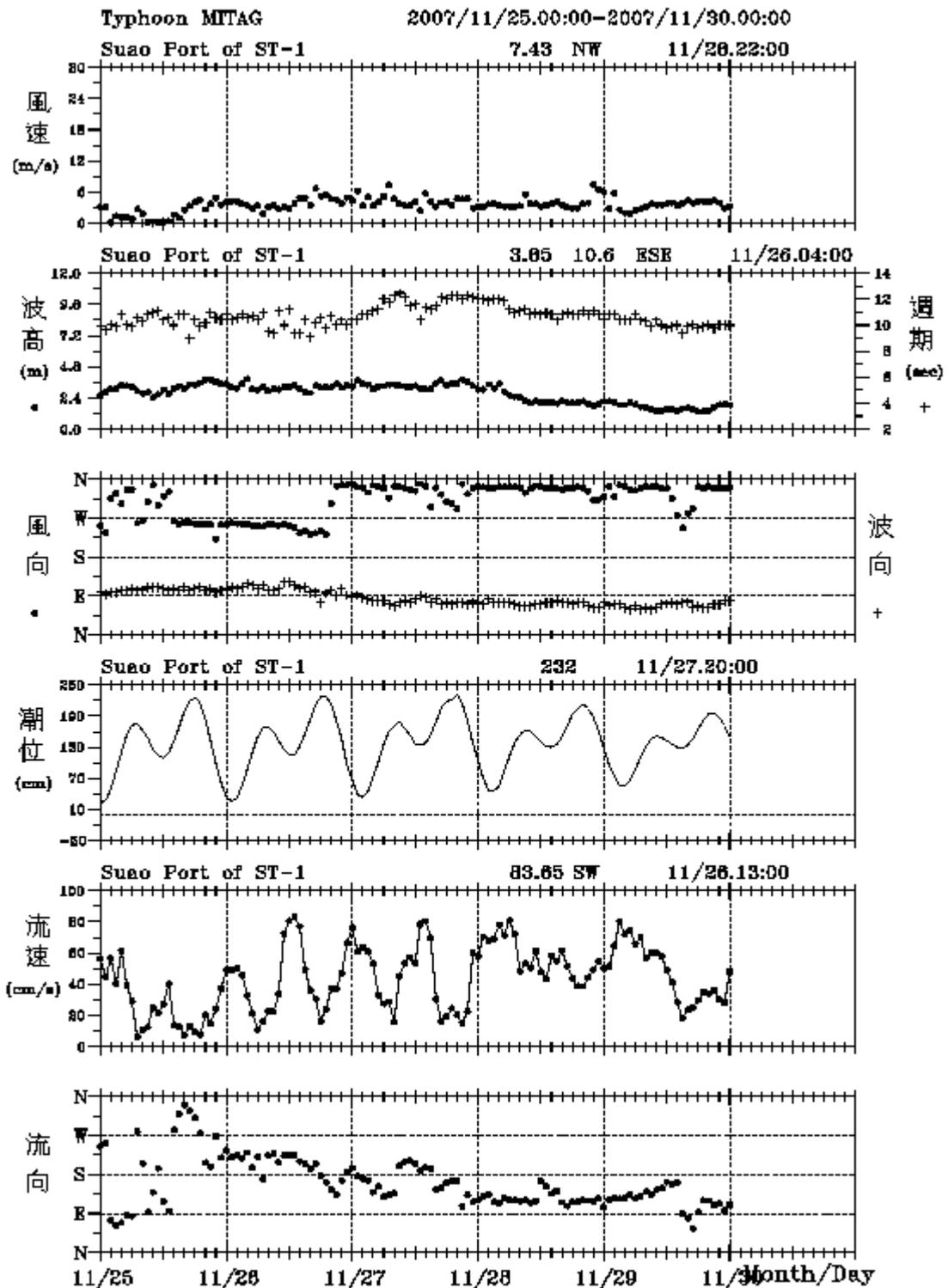


圖 8.29 2007 年 11 月 米塔颱風蘇澳港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

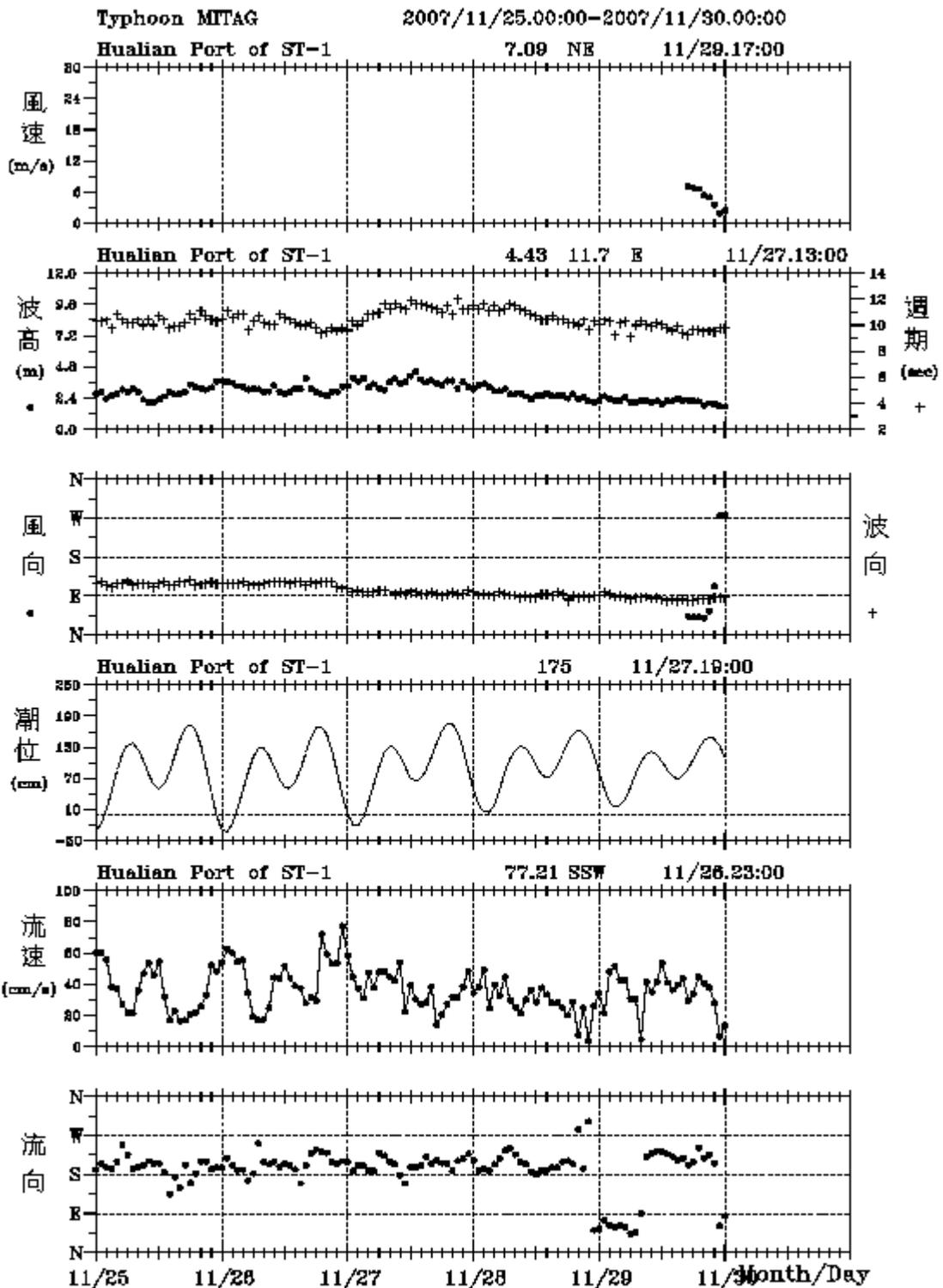


圖 8.30 2007 年 11 月米塔颱風花蓮港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

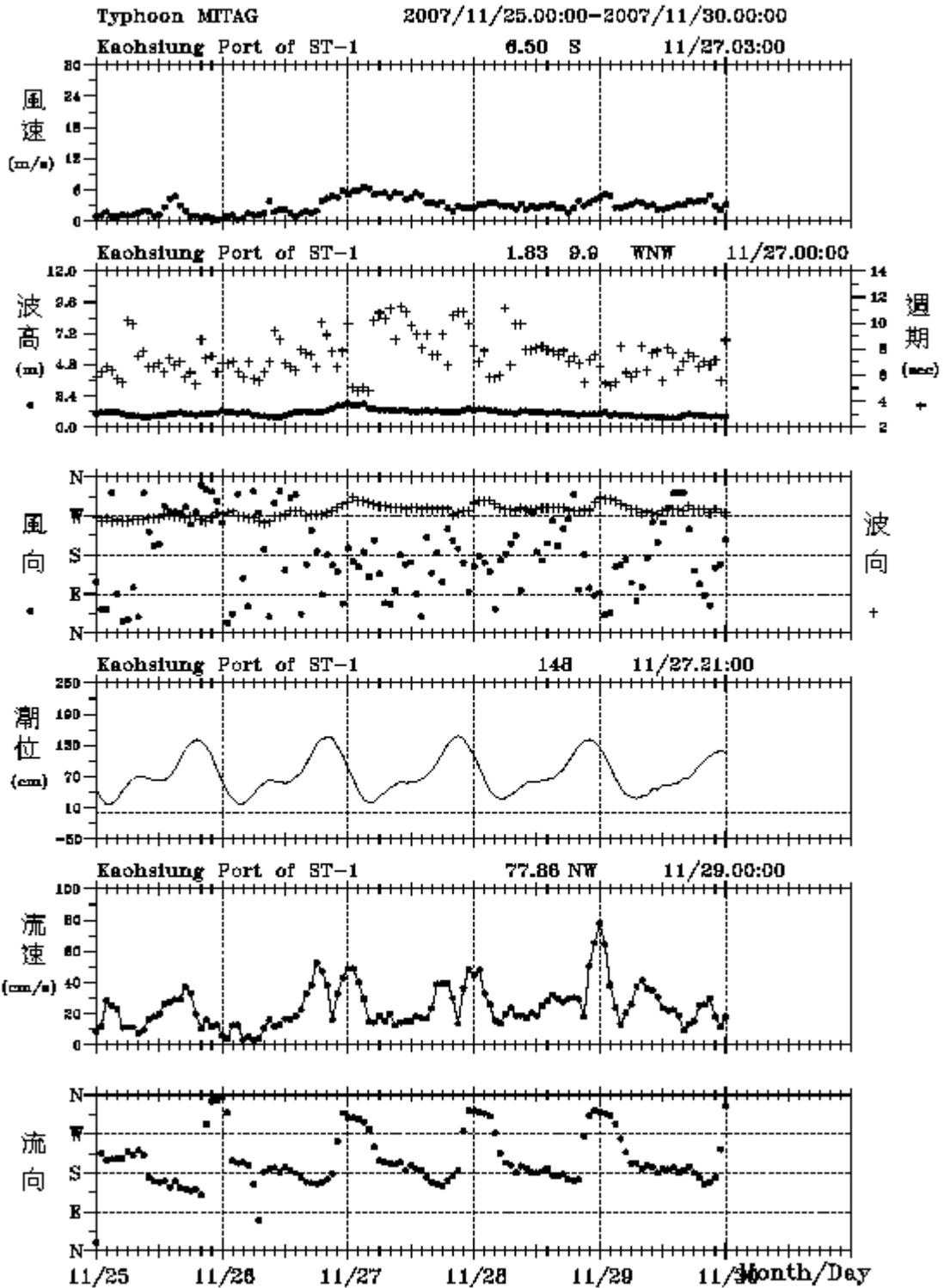


圖 8.31 2007 年 11 月米塔颱風高雄港測站風、浪、潮、流歷線圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

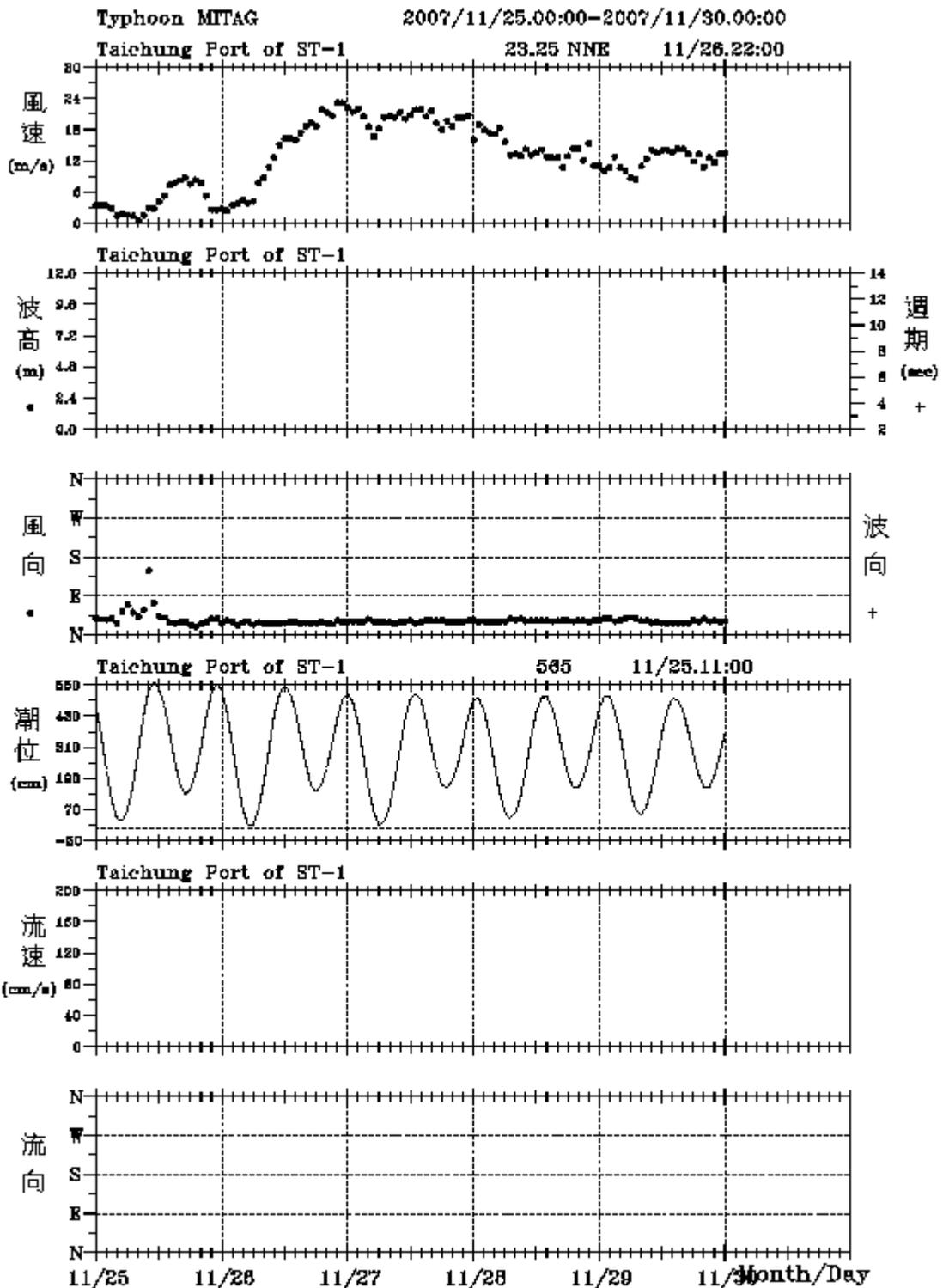


圖 8.32 2007 年 11 月米塔颱風台中港測站風、浪、潮、流歷線圖

表 8.1 2007 年西太平洋所有發生的颱風概況

(資料來源：中央氣象局網上)

所有颱風列表										
編號	中文名稱 <small>紅：有發警報 藍：未發警報</small>	英文名稱	警報期間	強度	侵台颱風 路徑(九 類)	近中心最 低氣壓 (hPa)	近中心最 大風速 (m/s)	七級風 暴風半 徑(km)	十級風 暴風半 徑(km)	警報發 布次數
200724	哈吉貝	HAGIBIS	--	--	--	--	--	--	--	0
200723	米塔	MITAG	11/26~11/27	中度	--	--	40.0	--	--	11
200722	塔巴	TAPAH	--	--	--	--	--	--	--	0
200721	琵琶	PEIPAH	--	--	--	--	--	--	--	0
200720	法西	FAXAI	--	--	--	--	--	--	--	0
200719	卡杰奇	KAJIKI	--	--	--	--	--	--	--	0
200718	玲玲	LINGLING	--	--	--	--	--	--	--	0
200717	薔都	PODUL	--	--	--	--	--	--	--	0
200716	海燕	HAIYAN	--	--	--	--	--	--	--	0
200715	柯羅莎	KROSA	10/04~10/07	強烈	--	--	51.0	--	--	27
200714	利奇馬	LEKIMA	--	--	--	--	--	--	--	0
200713	范斯高	FRANCISCO	--	--	--	--	--	--	--	0
200712	韋帕	WIPHA	09/17~09/19	中度	--	--	48.0	--	--	18
200711	納莉	NARI	--	--	--	--	--	--	--	0
200710	丹娜絲	DANAS	--	--	--	--	--	--	--	0
200709	菲特	FITOW	--	--	--	--	--	--	--	0
200708	聖帕	SEPAT	08/16~08/19	強烈	--	--	53.0	--	--	27
200707	榕提	WUTIP	08/08~08/09	輕度	--	--	18.0	--	--	9
200706	帕布	PABUK	08/06~08/08	輕度	--	--	28.0	--	--	13
200705	烏莎吉	USAGI	--	--	--	--	--	--	--	0
200704	萬宜	MAN-YI	--	--	--	--	--	--	--	0
200703	桃芝	TORAJI	--	--	--	--	--	--	--	0
200702	玉兔	YUTU	--	--	--	--	--	--	--	0
200701	康瑞	KONG-REY	--	--	--	--	--	--	--	0

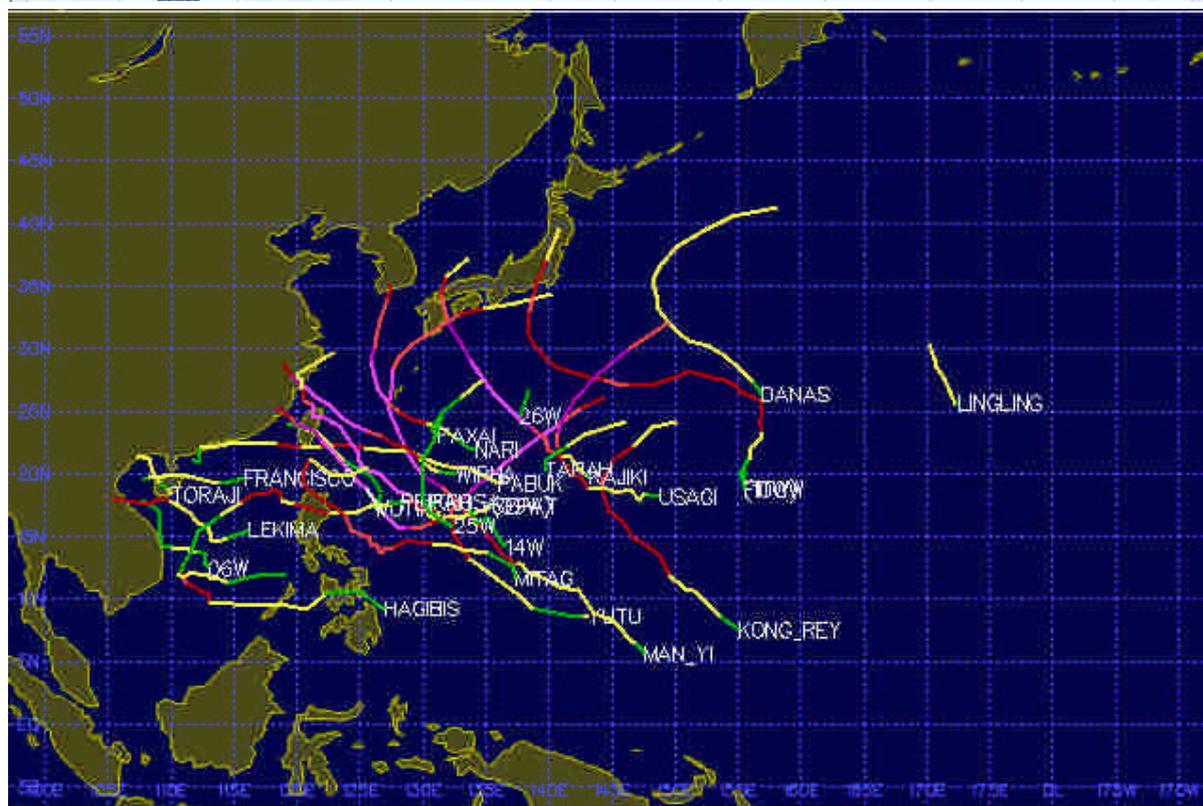


表 8.2 2007 年五個國際港觀測站颱風最大波浪之波高、週期及波向資料表

颱風名字	觀測站	時間	H _{1/3} (公尺)	T _{1/3} (秒)	波向(來向)
帕布 (輕度)	基隆港	8月7日16時	1.48	7.81	75.91
	蘇澳港	8月7日18時	4.97	11.47	114.0
	花蓮港	8月8日10時	4.15	10.07	309.24
	高雄港	8月8日10時	2.51	7.09	166.76
	臺中港	8月8日04時	1.94	7.15	28.96
梧提 (輕度)	基隆港	8月9日04時	2.01	10.07	64.00
	蘇澳港	8月9日01時	7.42	114.8	121.43
	花蓮港	8月9日04時	4.23	9.80	310.84
	高雄港	8月9日22時	2.34	9.43	217.43
	臺中港	8月9日01時	1.24	6.93	24.14
聖帕 (強烈)	基隆港	8月18日09時	2.51	7.26	65.62
	蘇澳港	8月18日04時	7.61	13.47	146.90
	花蓮港	8月18日07時	7.22	11.18	320.09
	高雄港		儀器故障		
	臺中港	8月18日08時	5.43	9.08	204.23
韋帕 (中度)	基隆港	9月18日11時	4.22	12.42	66.25
	蘇澳港	9月18日10時	3.59	11.29	79.88
	花蓮港	9月18日0時	3.74	12.56	126.95
	高雄港	9月18日13時	1.98	5.93	290.98
	臺中港	9月18日01時	4.62	7.00	286.67
柯蘿莎 (強烈)	基隆港	10月6日10時	6.20	10.16	29.82
	蘇澳港	10月4日~月18日	儀器更新中		
	花蓮港	10月6日10時	6.49	13.28	115.87
	高雄港	10月6日21時	4.18	7.98	282.58
	臺中港	10月6日17時	6.74	9.76	166.12
米塔 (中度)	基隆港	11月27日16時	5.70	11.43	27.39
	蘇澳港	11月25日21時	3.81	10.96	107.27
	花蓮港	11月26日16時	3.87	10.02	122.32
	高雄港	11月27日0時	1.83	9.89	267.87
	臺中港		儀器故障		

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。另針對已建立之資料即時回報系統與本所網際網路(或區域網路)的進行連結。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，以發揮資料之加值效益。
- 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 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，因此可看出是以東北季風甚盛時、颱風來襲、颱風行經北部或附近海域而引起較大的波浪為主。

- 三、蘇澳港 2007 年 01 月 1 日至 2007 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，2007 年 01 月至 2007 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，東南方向次之。一般而言，海流流速以小於 25cm/s 發生的頻率最多，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，因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，因此波高都小於 1 公尺以下為主，週期 6~8 秒，波向為以東南東為主。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，以來自菲律賓濱東部海域及颱風形成後傳播而來的湧浪為主，波浪變化情形與颱風大小及路徑變化息息相關。每年 6 月至 10 月可以看出是颱風侵襲臺灣附近的型態，4 月、5 月有明顯的季節風更替現象，這些都由實測波高的變化上反應出現。

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，亦即流向主要為西北與南南東及南的方向，海流於漲潮時流向大約以南南東方向為主，退潮時為西北方向較為明顯，海流流速以小於 25cm/m 發生的頻率最多。海流流速夏季明顯較其他季節大許多，且上層流速有較下層大的驅勢。大都以全日潮及半日潮為主，海流受到潮流的影響較大。

波浪主要受發生在南海的颱風影響，其次亦受到旺盛西南氣流的影響，東北季風影響較小。

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 40% 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(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)。
2. 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)。
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. 曾相茂、廖慶堂、蘇青和等(2004)台灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究(4/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。
12. 曾相茂、廖慶堂、陳佳興、何良勝等(2005)台灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究(1/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。

- 13.曾相茂、陳佳興、何良勝等(2006)台灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究(2/4)，交通部運輸研究所港灣技術研究中心。
- 14.張國棟、邱啟敏、曾相茂、何良勝、廖慶堂，2006，「高雄中洲及二港口海流特性及相關性研究(一)」，交通部運輸研究所。
- 15.張國棟、邱啟敏、曾相茂、何良勝、陳佳興，2007，「高雄中洲及二港口海流特性及相關性研究(二)」，交通部運輸研究所。
- 16.Goda, Y., (1970) Numerical experiments on wave statistics with spectral simulation, Port and Harbour Res. Inst., Rep. 9, No.3, pp.3-57.
- 17.Sorensen, R. M., (1993) Surface Wave Mechanics : for Coastal and Ocean Engineers, John Wiley & Sons, Inc., New York, pp.284.
- 18.Ochi, M. K., (1998) Ocean Waves, The Stochastic Approach, Cambridge University Press, Cambridge, UK , pp.319 .
- 19.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.
- 20.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.
- 21.Large, W.G. and S. Pond(1981) *Open ocean momentum flux measurements in moderate to strong winds*, J. Phys. Oceanogr. 11, 324-336.
- 22.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.
- 23..Smith, S.D.,(1980) *Wind stress and heat flux over the ocean in gale-force winds*. J. Phys. Oceanogr. 10(5): 709-726.

附錄一

蘇澳港「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

一、安裝日期：96年10月15日至96年10月20日

二、工作地點：蘇澳港港口附近海域

三、工作內容：

本安裝工作共分成下列各部分：

1. 水下儀器含儀器架外海佈放
2. 纜線及錨鍊綁縛及佈放
3. 纜線保護水泥塊佈放
4. 纜線港內出水處與堤防上之纜線銜接
5. 水下電纜及錨鍊、水泥塊、儀器架綁縛固定
6. 燈塔內不銹鋼儀器架製作
7. 儀器箱及電源系統架設
8. 系統連線測試

1.水下儀器含儀器架外海佈放

1.1 在佈放儀器架前先行定位原有系統儀器架位置及新系統佈放位置



儀器架及水泥塊運送及安置



左邊旗幟為新系統位置，
新系統與堤岸白燈塔相關位置圖

右邊旗幟為舊系統預設位置

1.2 岸上儀器架設及調整；600kHz AWCP 及電池筒





1.3 儀器架上船佈放準備作業



儀器架吊放及防傾浮球安裝



船尾鐵架及儀器架吊放上船

1.4 出海佈放作業



儀器架下水情形



儀器架浮標（中央黃色旗幟）與預先標誌旗幟相關位置圖

2. 纜線及錨鍊綁縛及佈放

2.1 預先擺放 6（儀器架與堤岸中央位置）及 12（堤岸邊位置）號水泥塊作為纜線佈放時船隻對準航行佈放之用





2.2 纜線與鐵鍊連接與船上放置整理



纜線與鐵鍊拖拉上船整理



工作人員將纜線與鐵鍊以繫線帶連接



纜線與鐵鍊連接及整理作業持續至晚間

2.3 纜線與鐵鍊及水泥塊每隔 50 米製作旗幟標示；14 個位置共完成 28 組



2.4 纜線與鐵鍊佈放情形



纜線及鐵鍊佈放及每隔 50 米拋放旗幟標示



纜線及鐵鍊沿路佈放至港口位置

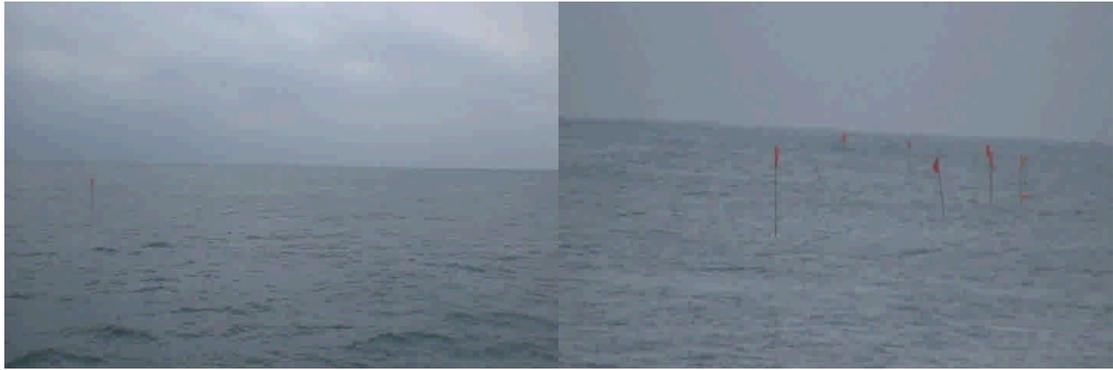


纜線及鐵鍊至港口剩餘長度約 100 公尺

纜線及鐵鍊上岸



岸上工作人員拖拉纜線及鐵鍊上岸



每隔 50 米拋放標誌旗幟之相關位置圖

3. 纜線保護水泥塊佈放

3.1 水泥塊吊放至船上船尾鐵架準備施放



3.2 工作船隻沿電纜及鐵鍊每五十米之旗幟處施放水泥塊，使水泥塊與電纜位置儘量接近



4. 纜線港內出水處與堤防上之纜線銜接

4.1 岸上電纜與水下部分電纜接續作業



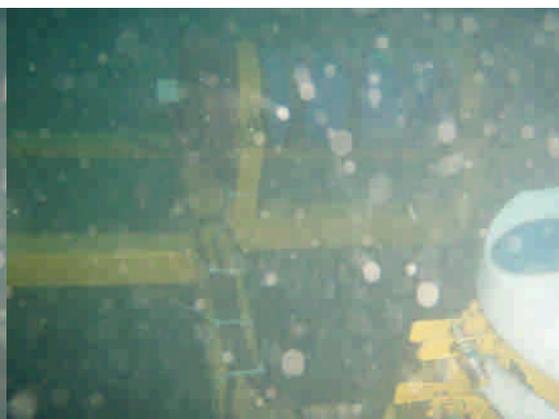
潛水人員將堤岸邊電纜拉上水面



岸上工作人員將新舊電纜接續

5. 水下電纜及錨鍊、水泥塊、儀器架綁縛固定

5.1 潛水人員預備下水、AWCP、電池筒、纜線整理及錨鍊與水泥塊綁縛





6.燈塔內不銹鋼儀器架製作

6.1 不銹鋼儀器架組合及固定壁虎釘將儀器架固定於塔壁



7.儀器箱及電源系統架設

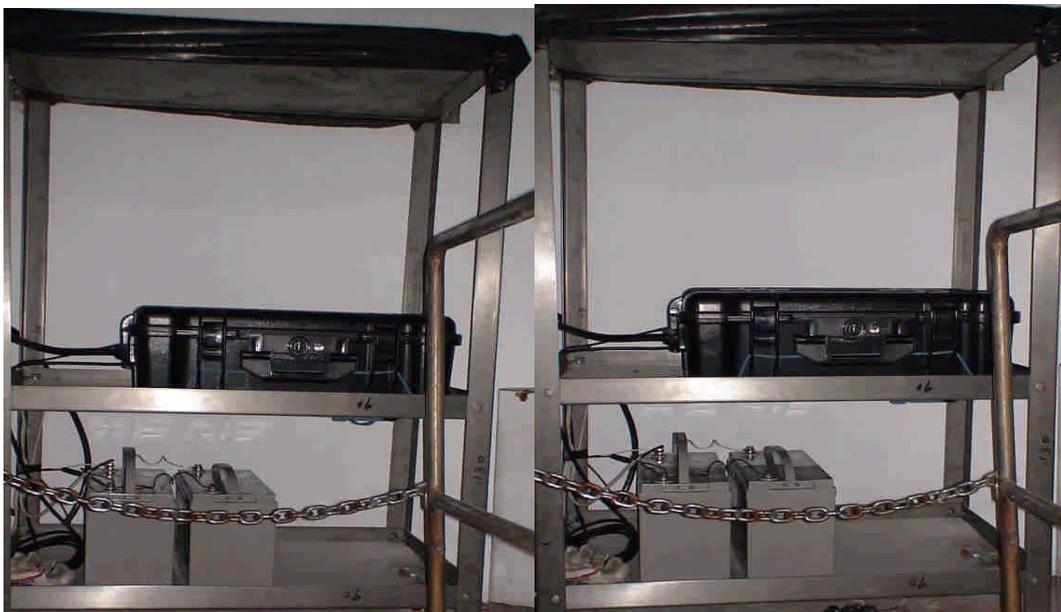
7.1 上層置放儀器箱，下層置放蓄電池



7.2 於防潮儀器箱內製放乾燥劑



7.3 上方鋪設防水塑膠布以防燈塔頂端雨水滲漏



8.系統連線測試

8.1 系統經 15 (10/18~11/2) 天連線傳輸測試後資料一切正常良好；
摘錄傳輸紀錄如下

2007/10/18 下午 05:28:03 - Dialing 0921617451...

ATD0921617451

CONNECT 9600

2007/10/18 下午 05:28:28 - Connected.

2007/10/18 下午 05:28:32 - Instrument mode: Measuring.

2007/10/18 下午 05:28:32 - Time left of measurement: 00:00:00

2007/10/18 下午 05:28:33 - Time to next measurement: 00:00:00
2007/10/18 下午 05:28:45 - File info: 0 4f1992 16bd00
2007/10/18 下午 05:28:45 - Retrieving data (SA1017: 7000 - 16bd00)...
2007/10/18 下午 05:30:47 - Read data failed (1e2cc)!
2007/10/18 下午 05:30:47 - Data saved in file: C:\SAIncoming\SA1017_2007_10_18.wpr
2007/10/18 下午 05:30:49 - Instrument clock set to 2007/10/18 下午 05:30:47
2007/10/18 下午 05:30:49 - Continuing...
2007/10/18 下午 05:30:50 - Next connect at 18:28:00
2007/10/18 下午 05:30:50 - Hanging up...
2007/11/2 下午 05:44:04 - Dialing 0921617451...
ATD0921617451
CONNECT 9600
2007/11/2 下午 05:44:28 - Connected.
2007/11/2 下午 05:44:33 - Instrument mode: Measuring (Sleeping).
2007/11/2 下午 05:44:38 - Time to next measurement: 00:15:21
2007/11/2 下午 05:44:47 - File info: 2 103132c 103d4b8
2007/11/2 下午 05:44:47 - Retrieving data (sa1020: 103132c - 103d4b8)...
2007/11/2 下午 05:45:45 - Data saved in file: C:\SAIncoming\sa1020_2007_11_02.wpr
2007/11/2 下午 05:45:47 - Instrument clock set to 2007/11/2 下午 05:45:45
2007/11/2 下午 05:45:47 - Continuing...
2007/11/2 下午 05:45:48 - Next connect at 18:44:00
2007/11/2 下午 05:45:48 - Hanging up...
2007/11/2 下午 05:46:05 - Hang up command failed!
2007/11/2 下午 05:46:05 - Toggled DTR to hang up!
2007/11/2 下午 05:46:05 - End of session!

附錄二

高雄中洲及二港口海流特性 及相關性研究(二)

委託單位：港灣技術研究中心

執行單位：國立高雄海洋科技大學海洋環境工程系

工作人員：張國棟·邱啟敏·李淑惠·謝佳紘

曾相茂·何良勝·陳佳興

執行期間：民國九十六年八月至九十六年十二月止

中文摘要

高雄港為國際知名港口，且為國內最大港，擔負國內與國際間貨物進出的重要功能，對國家經濟發展有顯著的貢獻。港研中心為了瞭解及掌握高雄港海域的海流狀況，以提供高雄港船舶航行、港埠發展、及海域污染處理等參考，分別在中洲及二港口外海設置波潮流監測站，除了可掌握波浪及潮汐資料外，也進行海流觀測，目前的觀測作業相當穩定正常。此二測站相距僅約5公里，海流的特性方面應有部份的相似性，但中洲測站位於中洲污水處理廠海洋放流管的排放口附近，而二港口測站則鄰近於二港口，實際觀測的海流紀錄，可能會包含了海放管排放水及二港口流入流出水的影響，也會受到當地不同地形特性及海岸幾何形狀的作用，使得海流特性可能顯現相當的差異性。本研究旨在瞭解此二測站海流的基本特性，探討其海流特性的同質性與異質性，並分析二者的相關性，以期掌握此海域海流的整體特性。

本文蒐集中洲2004年及二港口2006年外海海流資料，以進行海流特性分析及海流相關性探討，在海流特性方面，繪製中洲及二港口外海海流及潮位時序列圖、玫瑰圖、行進向量圖及統計分析海流流向與流速發生頻率等，並將海流記錄分解為東西（ u ）及南北（ v ）方向的分量，分別進行能譜分析，由此可充份瞭解此二測站海流的性質。在海流性質相關性方面，將二測站海流 u 及 v 分量分別進行調和分析（harmonic analysis），並繪製潮流橢圓圖，探討M2、S2、K1、O1等分潮流特性。由初步的研究結果顯示，此二測站海流大致均為與沿岸平行方向流動，但中洲有朝東南方向，而二港口有略朝南南西方向偏移的趨勢，同時，由頻譜分析結果顯示二測站海流受到潮流的影響較大。一般而言，二港口的流速比中洲要大，另二港口的M2及K1潮流的振幅都大於中洲，而二港口S2及O1潮流的振幅小於中洲。於二測站潮流橢圓特性部份，中洲M2

潮流與二港口M2、S2、K1及O1潮流的方位角較為相近，而中洲S2、K1及O1潮流的方位角較為相近，此顯示二測站潮流特性變化仍有部份差異。本研究成果可提供高雄港船舶航行、港埠發展、及海域污染處理等相關參考。

關鍵字：海流、潮流分量、調和分析

Abstract

The purposes of this research are to study the characteristics of tidal current and to learn the correlation and similarity of current between the two current stations at Jhongjhou and the second entrance of Kaohsiung harbor. The results of the study provide crucial information to navigation safety, pollution control, and operational management for Kaohsiung harbor.

The preliminary results showed that the flow directions of current at the two stations are all mainly parallel to the coastline, and the tidal effects are highly dominant. Meanwhile, the four main tidal constituent currents, M2, S2, K1, O1, appeared some different features at the two stations.

Keyword : current, tidal current components, harmonic analysis

目 錄

中文摘要	附錄2-II
Abstract.....	附錄2-IV
圖目錄	附錄2-VI
表目錄	附錄2-VIII
第一章 前言	附錄2-1
第二章 海流資料蒐集	附錄2-4
第三章 海流資料分析方法	附錄2-5
3.1 海流特性分析	附錄2-5
3.2 海流相關性分析	附錄2-5
第四章 結果與討論	附錄2-7
4.1 海流特性分析結果	附錄2-7
4.2 海流相關性分析結果	附錄2-20
第五章 結論與建議	附錄2-25
參考文獻	附錄2-26

圖目錄

圖1-1	台灣附近海域水深地形圖	附錄2-3
圖1-2	高雄附近海域之河川排水及排放管	附錄2-3
圖2-1	中洲與二港口測站地理位置圖	附錄2-4
圖4-1	2004年3月中洲海流及潮位時序圖	附錄2-8
圖4-2	2004年4月中洲海流及潮位時序圖	附錄2-8
圖4-3	2004年5月中洲海流及潮位時序圖	附錄2-9
圖4-4	2004年6月中洲海流及潮位時序圖	附錄2-9
圖4-5	2004年7月中洲海流及潮位時序圖	附錄2-9
圖4-6	2004年8月中洲海流及潮位時序圖	附錄2-10
圖4-7	2004年9月中洲海流及潮位時序圖	附錄2-10
圖4-8	2004年10月中洲海流及潮位時序圖	附錄2-10
圖4-9	2004年11月中洲海流及潮位時序圖	附錄2-11
圖4-10	2004年12月中洲海流及潮位時序圖	附錄2-11
圖4-11	2006年1月二港口海流及潮位時序圖	附錄2-11
圖4-12	2006年2月二港口海流及潮位時序圖	附錄2-12
圖4-13	2006年3月二港口海流及潮位時序圖	附錄2-12
圖4-14	2006年4月二港口海流及潮位時序圖	附錄2-12
圖4-15	2006年5月二港口海流及潮位時序圖	附錄2-13
圖4-16	2006年6月二港口海流及潮位時序圖	附錄2-13
圖4-17	2006年7月二港口海流及潮位時序圖	附錄2-13
圖4-18	2006年8月二港口海流及潮位時序圖	附錄2-14
圖4-19	2006年9月二港口海流及潮位時序圖	附錄2-14

圖4-20	2006年10月二港口海流及潮位時序圖.....	附錄2-14
圖4-21	2006年11月二港口海流及潮位時序圖.....	附錄2-15
圖4-22	2006年12月二港口海流及潮位時序圖.....	附錄2-15
圖4-23	中洲海流玫瑰圖（2004/3/26~12/22）.....	附錄2-16
圖4-24	二港口海流玫瑰圖（2006/1/1~12/6）.....	附錄2-16
圖4-25	中洲海流行進向量圖（2004/3/26~12/22）.....	附錄2-18
圖4-26	二港口海流行進向量圖（2006/1/1~12/6）.....	附錄2-18
圖4-27	中洲海流u及v分量之能譜圖（2004/04~11）.....	附錄2-19
圖4-28	二港口海流u及v分量之能譜圖（2006/04~11）.....	附錄2-19
圖4-29	中洲M2潮流橢圓（2004/04~11）.....	附錄2-22
圖4-30	中洲S2潮流橢圓（2004/04~11）.....	附錄2-22
圖4-31	中洲K1潮流橢圓（2004/04~11）.....	附錄2-22
圖4-32	中洲O1潮流橢圓（2004/04~11）.....	附錄2-22
圖4-33	二港口M2潮流橢圓（2006/04~11）.....	附錄2-23
圖4-34	二港口S2潮流橢圓（2006/04~11）.....	附錄2-23
圖4-35	二港口K1潮流橢圓（2006/04~11）.....	附錄2-23
圖4-36	二港口O1潮流橢圓（2006/04~11）.....	附錄2-23

表目錄

表2-1	海流基本資料表.....	附錄2-4
表4-1	中洲與二港口海流流向發生頻率分析表.....	附錄2-17
表4-2	中洲與二港口海流流速發生頻率分析表.....	附錄2-17
表4-3	中洲與二港口海流u及v分量之調和常數.....	附錄2-20
表4-4	中洲與二港口海流調和常數之振幅.....	附錄2-21
表4-5	中洲及二港口各分潮流橢圓長短軸特性表.....	附錄2-24

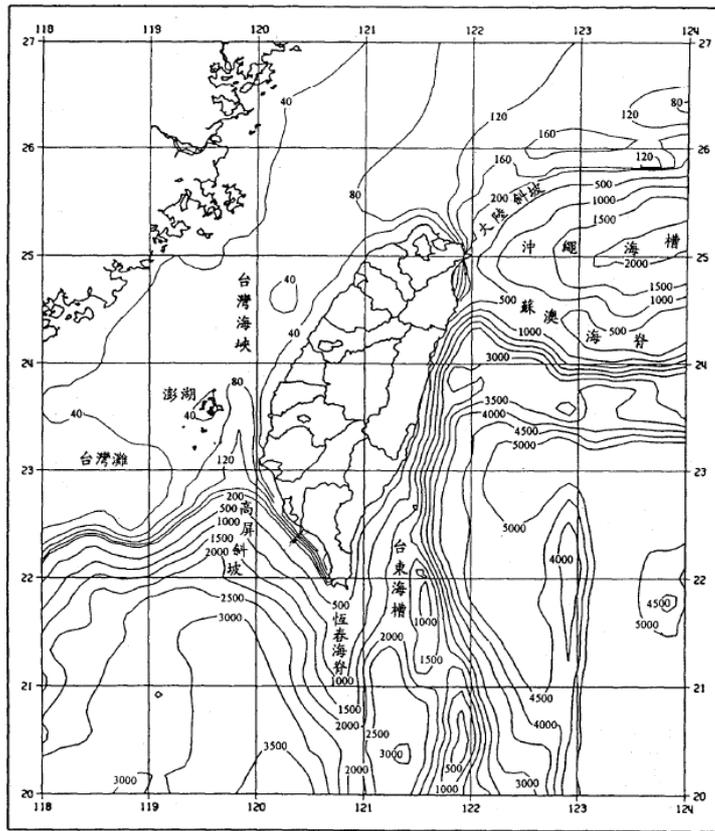
第一章 前言

高雄港位於東經120度10分，北緯22度27分，亦即以旗後山上之燈塔為中心劃圈，半徑2哩範圍內之水域而言。高雄港扼南臺灣之咽喉，為唯一對南中國及南洋之吞吐港。高雄港外之海流，大體而言，漲潮時自北向南流，退潮時自南向北流，但會受到季節風影響以及黑潮自南方入侵等之作用，使退潮與漲潮之潮流，會呈現不規則之狀態（張等，2006）。

莊及江（2002）以二維水動力計算模式MIKE21_HD，模擬計算並探討台灣南部及高雄港海域之潮流與潮汐特性，由結果顯示計算潮位與預報之實際潮位甚為吻合，但計算之海潮流流速普遍較實測海潮流之流速低，流向之逐時變化亦具有相當偏差。楊等人（2004）研究報告中蒐集整理許多前人調查的海流資料，由結果得知，高雄港港域位處台灣海峽南端（如圖1-1），港域海側最西端存在有水深僅約40m之台灣海灘，海側南北兩端分別由恆春海脊及高屏斜坡圍繞，海域水深40m至200m底床坡度陡峻，港域西南側外海水深可達200m以上，因此高雄外海海域水深地形變化較為複雜。另高雄港內有仁愛河及前鎮河都市與工業區排水（如圖1-2），港外北側有典寶溪及後勁溪匯入，港外南側有林園排水、高屏溪及東港溪流入，且有左營放流管、中洲放流管及大林埔放流管分別分佈於高雄港外南北側及西側，所以海流之影響因子多且複雜，而海流特性之掌握相對地也較不容易。歷年來曾在高雄港海域從事海流調查之研究單位除交通部港灣技術研究中心以外，尚有高雄海專、中山大學及成功大學等單位。港灣技術研究中心於民國81年元月至82年元月間，在大林埔外海共完成19次的海流量測，由結果得知在2、3、4、9月份所測得的海流，其西北向的海流分量較佔優勢，但在6、8、10、11、12月份所測得的海流，其東南向的海流比例較大，海流之流向並隨潮位漲落而改變方向，總體趨勢上，西北西及東南東方向為海流之主要流向，且潮汐漲潮時流向為東南方向，退潮時流向為西北方向，海流流向隨潮位漲落之變化特性甚為特殊，遠非使用傳統性上以局部海域之潮位梯度變化特

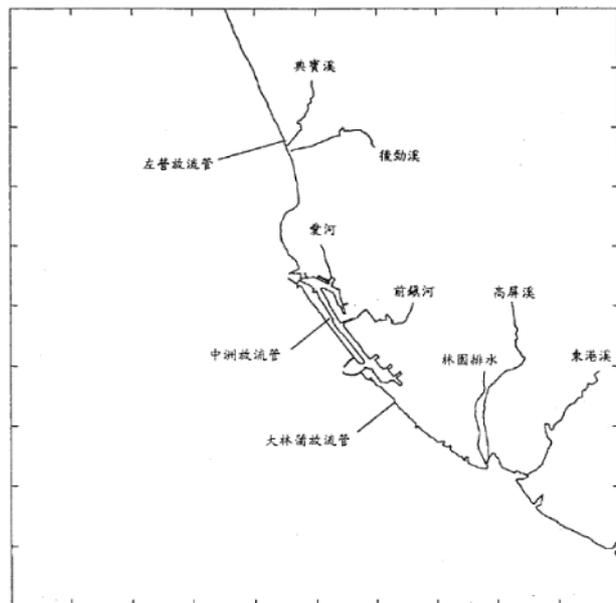
性所能詮釋。另比較不同水深測站上、下層水體之流速大小可得，不論冬夏季，上層水體流速一般稍大於下層水體，流速大小甚少有超過50cm/s者，絕大部份流速在25cm/s以下。呂（2005）使用頻譜分析、調和分析及數值濾波等方法進行台南市海域之海流現場調查資料的分析，由分析結果顯示半日潮潮流在台南近岸海域並不存在駐波之形式。

由前人的調查研究結果得知，高雄港附近海域海流主要受潮流主導，但海流的變化較為複雜。而高雄港為台灣的國際大港，瞭解此區域的海流特性，對進出高雄港船舶之操船安全與港灣工程的建設有很大的助益。張等（2006）曾針對高雄中洲及高雄港二港口海流特性，進行初步研究但僅針對約40天的海流資料進行分析。本研究蒐集港研中心於高雄中洲外海與高雄港二港口外海（以下簡稱為中洲與二港口）實測的海流記錄進行分析，藉由分析結果希望能更進一步瞭解高雄港外海的海流特性，並探討此二測站海流的相關性。



圖摘自劉 (1999)

圖1-1 台灣附近海域水深地形圖



圖摘自楊 (2004)

圖1-2 高雄附近海域之河川排水及排放管

第二章 海流資料蒐集

港研中心於中洲與二港口分別設置觀測站，進行海流的量測作業，本研究蒐集此二測站的海流記錄資料（如表2-1所示），地理位置如圖2-1所示，由表中資料可知中洲有連續將近五年的海流資料，而二港口自2005年8月才設置（曾，2006），因此有連續將近一年四個月的海流資料。為瞭解二測站海流於一整年的變化特性，以二測站較為完整且時間較為接近的海流記錄資料，進行分析研究，目前搜集的資料中，以中洲2004年及二港口2006年的資料較為完整及相近，中洲海流紀錄資料期間為2004年3月25日至12月22日，二港口海流紀錄資料期間為2006年1月1日至12月6日。

表2-1 海流基本資料表

測站	經緯度	觀測期間	資料頻率(rec/hr)
中洲	120°16'08" E 22°34'24" N	2001/01/01- 2005/10/06	1
二港口	120°17'38" E 22°32'34" N	2005/08/26- 2006/12/31	1

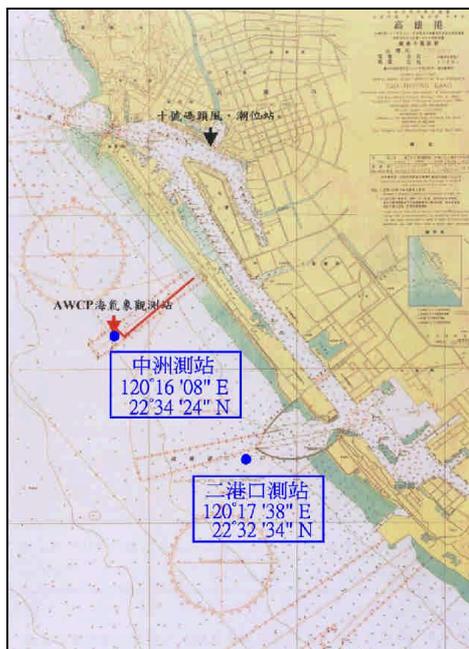


圖 2-1 中洲與二港口測站地理位置圖

第三章 海流資料分析方法

將中洲與二港口海流記錄資料，分別進行海流特性分析及相關性分析，以下即分別說明此二種分析的方法。

3.1 海流特性分析

將中洲於2004年3月25日至12月22日及二港口於2006年1月1日至12月6日的海流記錄資料，分別進行統計及分析處理，並可繪製此二測站海流及潮位時序列圖、玫瑰圖、行進向量圖及統計分析海流流向與流速發生頻率等資料。海流時序列圖是將逐時的海流資料，以流矢 (flow arrow) 表示成時間序列，並顯示出實測的潮位；玫瑰圖繪製是將海流流向分成16個方位，統計每個方位中不同流速分別所佔的比例，流速則分為5個等級，分別為小於25 cm/s、25~50 cm/s、50~75cm/s、75~100 cm/s以及大於100 cm/s；行進向量圖是將逐時海流的流速向量乘上流動的時間（1小時），可得出位移向量，再將各個時間的位移向量相連而得，由此可看出海流造成物質傳輸的方向；海流流向與流速發生的頻率分析，為分別進行16個方位海流流向及5個等級海流流速的統計。由以上結果可瞭解此二測站海流的變化特性。另將二測站海流資料分解成u及v分量，分別進行頻譜分析 (spectrum analysis)，也就是將時間序列資料透過傅立葉轉換 (Fourier Transform) 改變成頻譜序列資料，可看出海流主要能量的頻率分佈，以瞭解此二測站海流的基本特性。

3.2 海流相關性分析

台灣四周的海流現象極為複雜多變，且近岸地區由於地形變化劇烈，以及受到波浪作用，更會導致近岸海流產生與較外海部份有不同特性的情形，在許多海岸地區，潮流都顯現重要的影響 (The Open University, 1989)。潮流與潮汐相同，約以半日週期或一日週期改變速度及方向，同時又因月齡潮流強度亦改變 (郭，1999)，由於潮流與潮

汐有相近的週期性變化特性，因此可以使用與潮汐分析相同的方法進行潮流的分析，本研究採用調和分析（harmonic analysis）法分別進行海流u及v分量的分析（張等人，2005），並計算出二測站海流u及v分量各個分潮流的振幅及相位角，而由此可繪製M2、S2、K1、O1四大分潮的潮流橢圓圖，並探討此二測站潮流的相關性。

第四章 結果與討論

將中洲於2004年3月25日至12月22日及二港口於2006年1月1日至12月6日的海流記錄資料進行海流特性分析，可分別繪出二測站各月海流及潮位時序列圖、玫瑰圖、行進向量圖及統計分析海流流向與流速發生頻率等資料，另進行二測站海流u及v分量的頻譜分析，可分別得出此二測站海流u及v分量的能譜圖，由以上結果可得知此二測站海流的基本特性。

於海流相關性分析部份，以中洲2004年4月至11月與二港口2006年4月至11月的海流u及v分量分別進行調和分析，可分別計算出二測站海流u及v分量分潮的振幅及相位角，並繪製M2、S2、K1、O1四大分潮的潮流橢圓圖，由此可瞭解此二測站主要潮流分潮之相關性。

4.1 海流特性分析結果

圖4-1至圖4-22分別為中洲於2004年3月至12月及二港口於2006年1月至12月，各月的海流及潮位時序圖，由圖中結果可知中洲與二港口的海流在漲潮時流向大約以東南方向為主，而退潮期間流向以西北方向較為明顯，但中洲及二港口均有部份期間海流為保持同一方向流動，並不隨著潮汐的漲退而改變流動的方向。此結果顯示二測站海流於部份時間顯現不同的流動特性。圖4-23與圖4-24為中洲2004年3月25日至12月22日與二港口2006年1月1日至12月6日的海流玫瑰圖，表4-1與表4-2分別為二測站的海流流向與流速頻率分析表，由圖4-23與表4-1的結果可知中洲海流在各方向發生的頻率大部份集中在SSE、SE及ESE的方向，其發生百分比分別為20.12%、17.39%及10.54%，其他方向發生的百分比則小於10%；由圖4-24與表4-1的結果可知二港口海流在各方向發生的頻率大部份集中在S、SSE及NW的方向，其發生百分比分別為23.98%、20.99%及10.49%，其他方向發生的百分比則小於10%。另由表4-2結果可知，中洲與二港口的海流流速以小於25cm/s發生之次數為最多，其次為25~50cm/s，且由表中數據顯示二港口測站的海流流速明顯大於中洲測

站，另中洲發生最大流速為101.2cm/s，二港口發生最大流速則為139.2cm/s。圖4-25與圖4-26為顯示中洲與二港口的海流行進向量圖，由圖4-25中顯示可知中洲海流行進的方向，大部份皆朝SSE及SE的方向移動，約與海岸線平行，而圖4-26中顯示可知二港口海流行進的方向，大部份皆朝S及SSE的方向移動，也約與海岸線平行，值得注意的是此二測站海流行進方向雖主要為與海岸線平行，但中洲有朝東南方向而二港口有略朝南南西方向偏移的趨勢，此說明二測站經歷長時間後海流行進方向有所差異。

分別以中洲2004年4月至11月與二港口2006年4月至11月的海流u及v分量進行頻譜分析，可得出此二測站海流u及v分量在同月份且資料長度一樣的能譜圖，如圖4-27至圖4-28，由圖中結果顯示，中洲與二港口海流u及v分量大都以全日潮及半日潮為主，所以此二測站之海流受到潮流的影響較大。

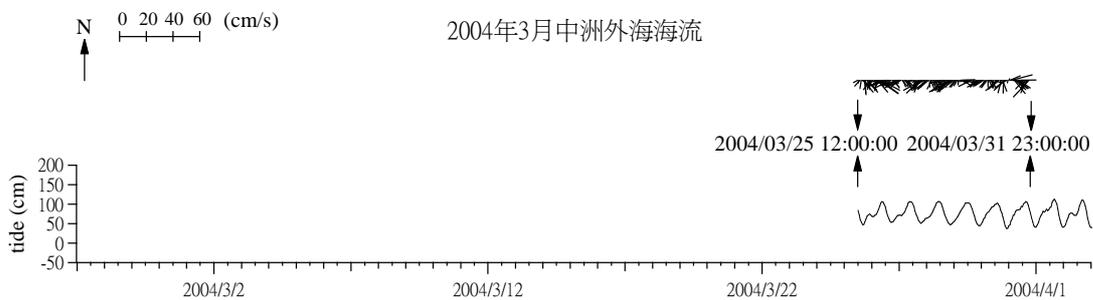


圖4-1 2004年3月中洲海流及潮位時序圖

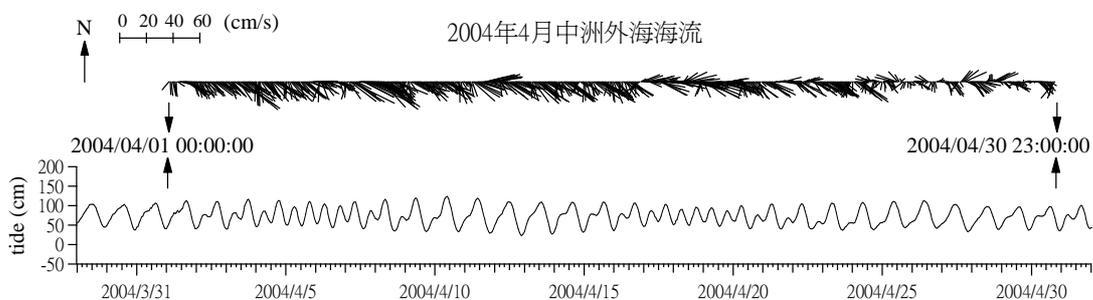


圖4-2 2004年4月中洲海流及潮位時序圖

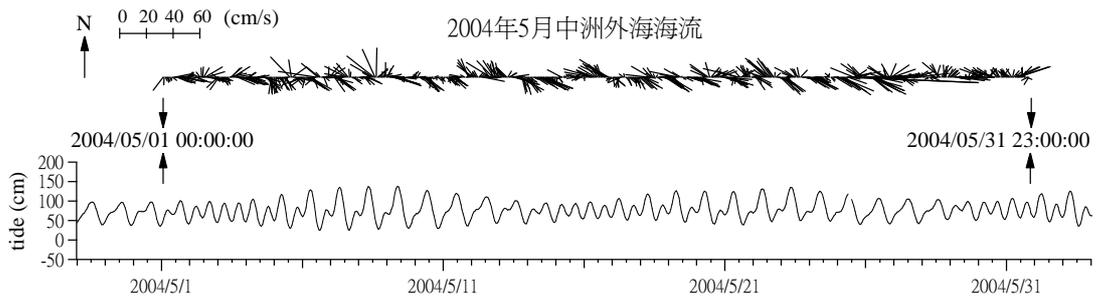


圖4-3 2004年5月中洲海流及潮位時序圖

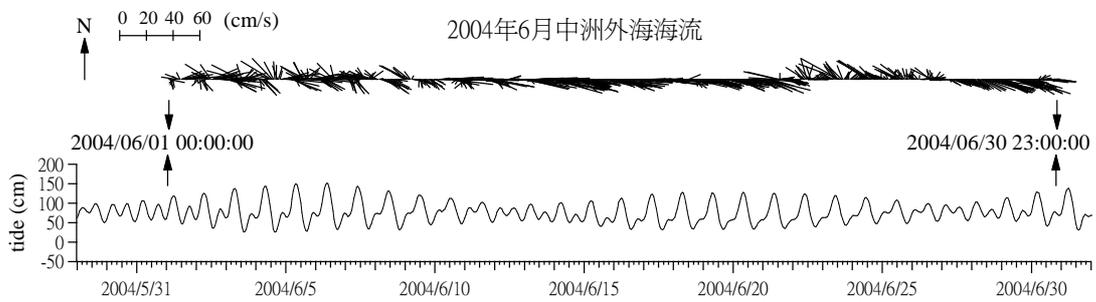


圖4-4 2004年6月中洲海流及潮位時序圖

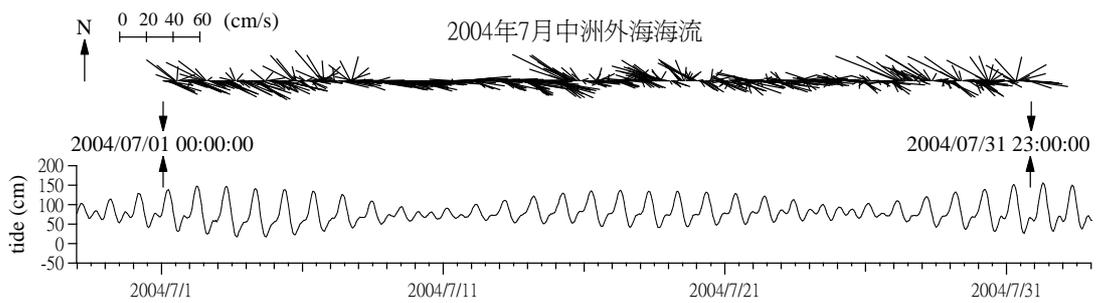


圖4-5 2004年7月中洲海流及潮位時序圖

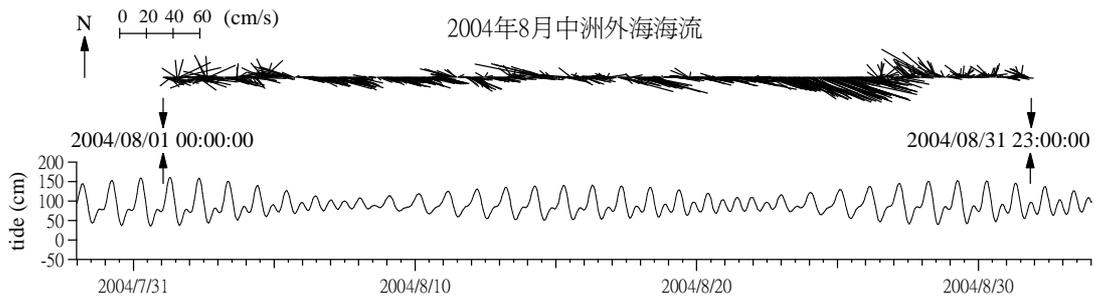


圖4-6 2004年8月中洲海流及潮位時序圖

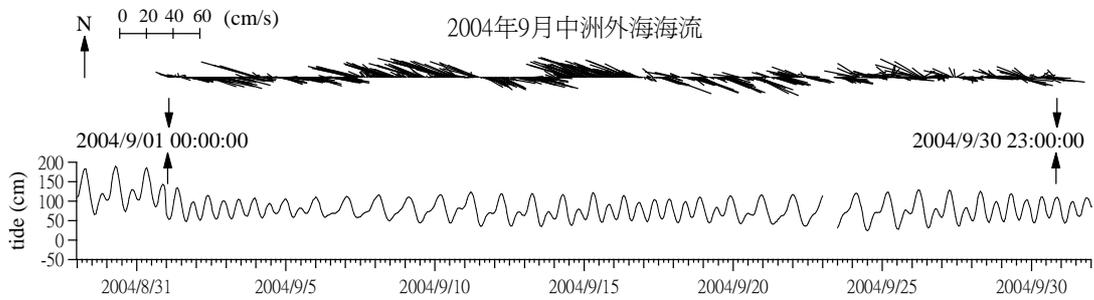


圖4-7 2004年9月中洲海流及潮位時序圖

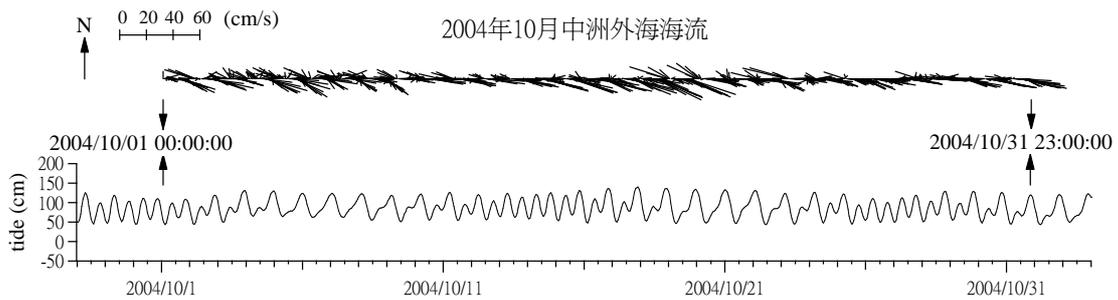


圖4-8 2004年10月中洲海流及潮位時序圖

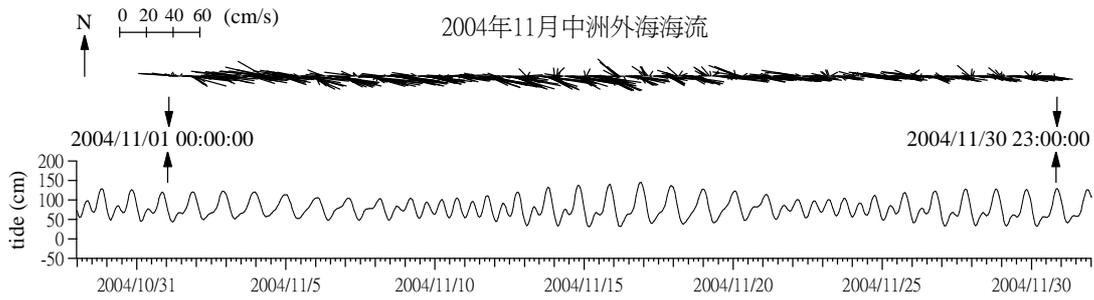


圖4-9 2004年11月中洲海流及潮位時序圖

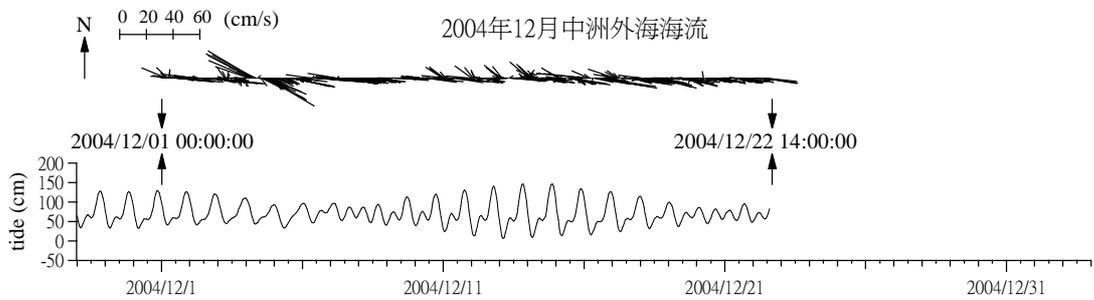


圖4-10 2004年12月中洲海流及潮位時序圖

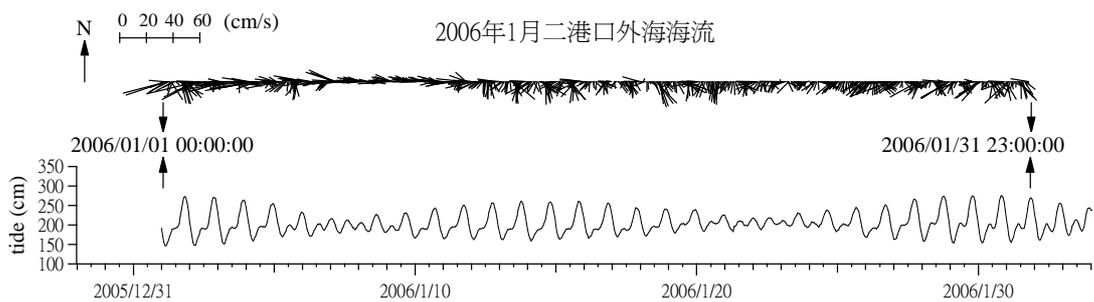


圖4-11 2006年1月二港口海流及潮位時序圖

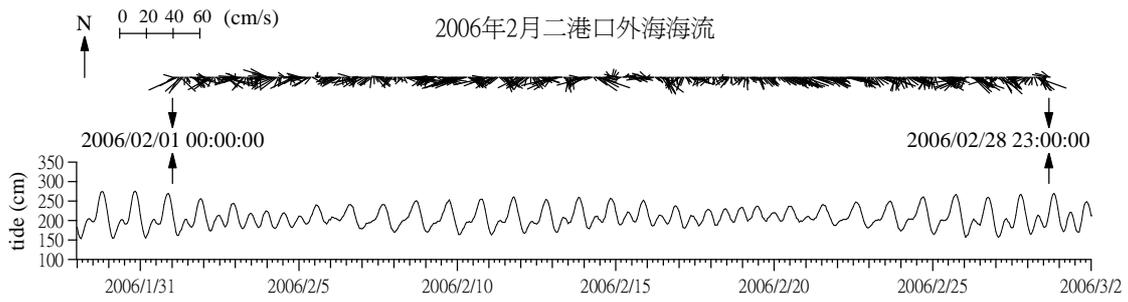


圖4-12 2006年2月二港口海流及潮位時序圖

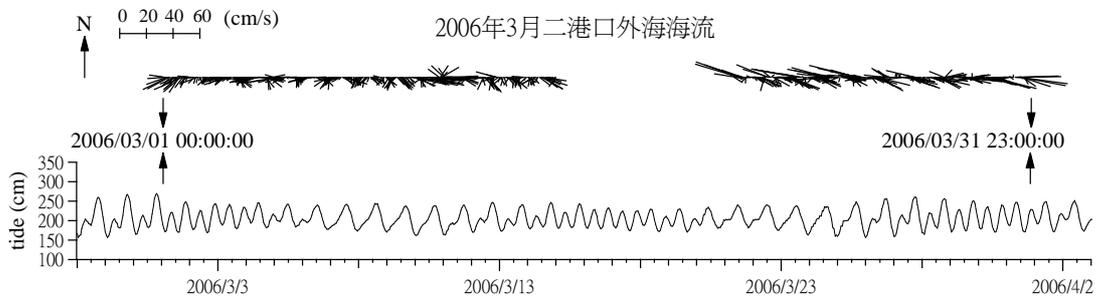


圖4-13 2006年3月二港口海流及潮位時序圖

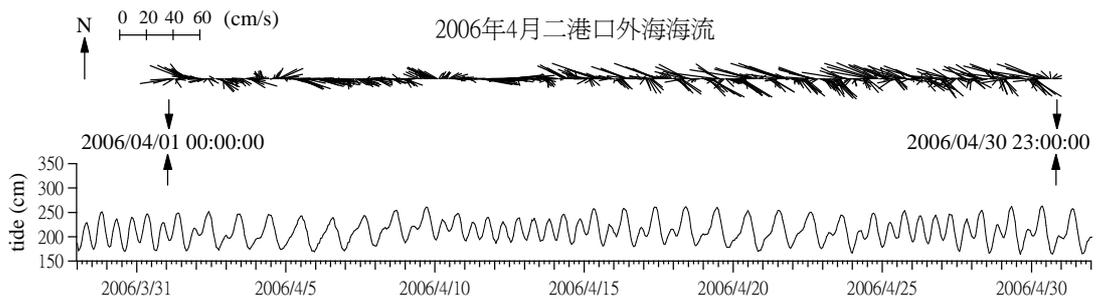


圖4-14 2006年4月二港口海流及潮位時序圖

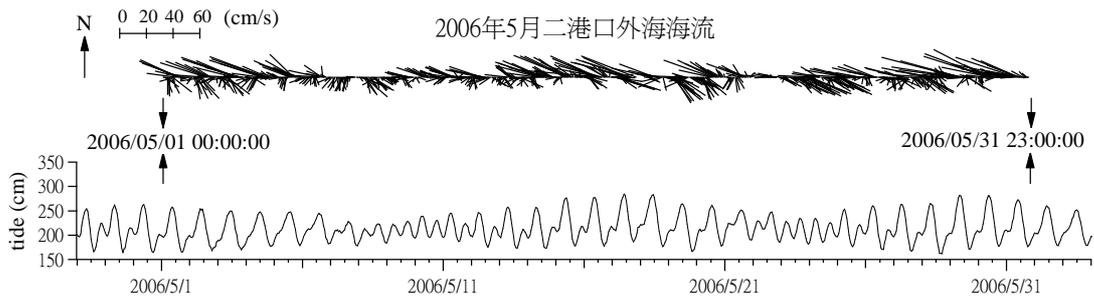


圖4-15 2006年5月二港口海流及潮位時序圖

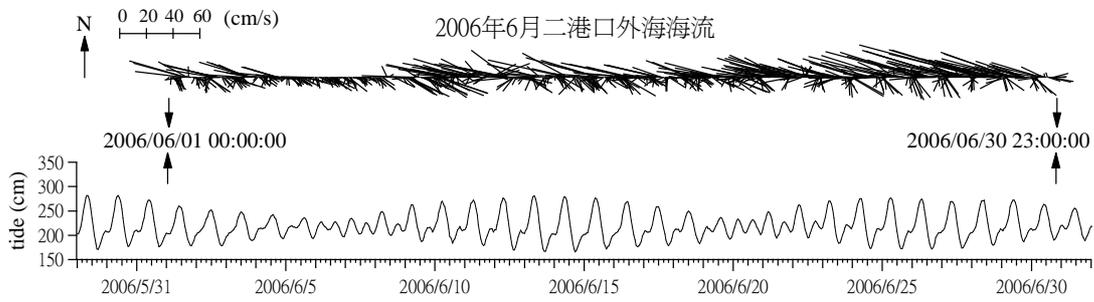


圖4-16 2006年6月二港口海流及潮位時序圖

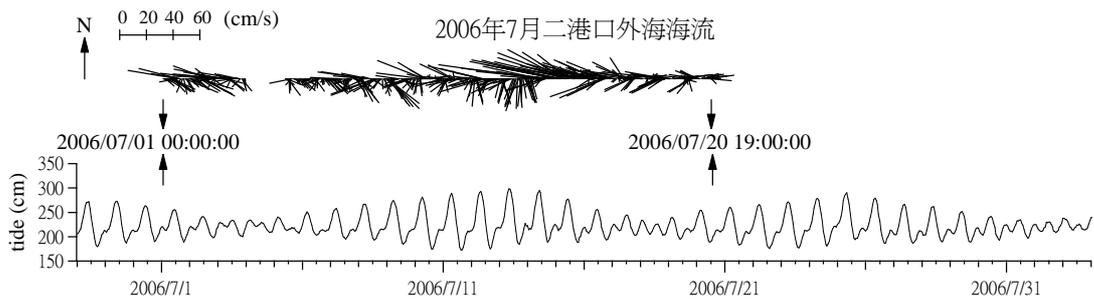


圖4-17 2006年7月二港口海流及潮位時序圖

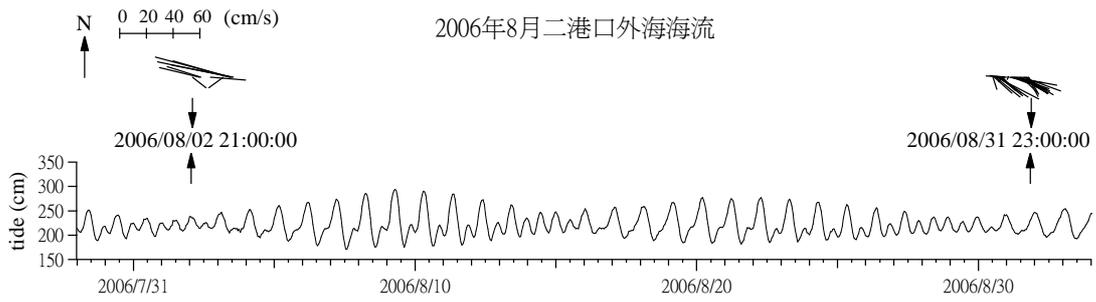


圖4-18 2006年8月二港口海流及潮位時序圖

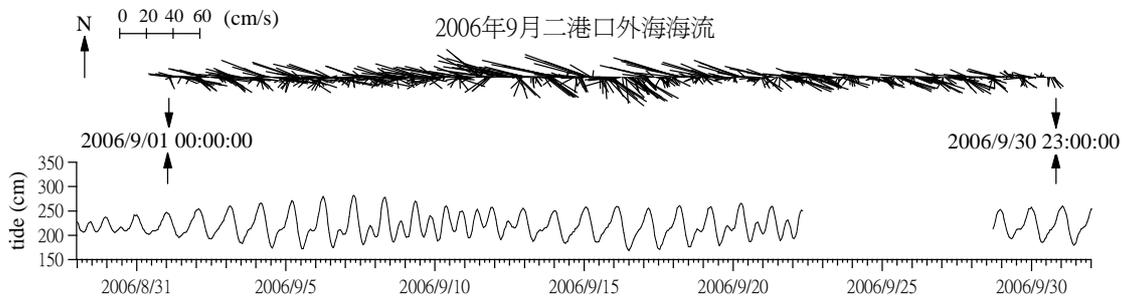


圖4-19 2006年9月二港口海流及潮位時序圖

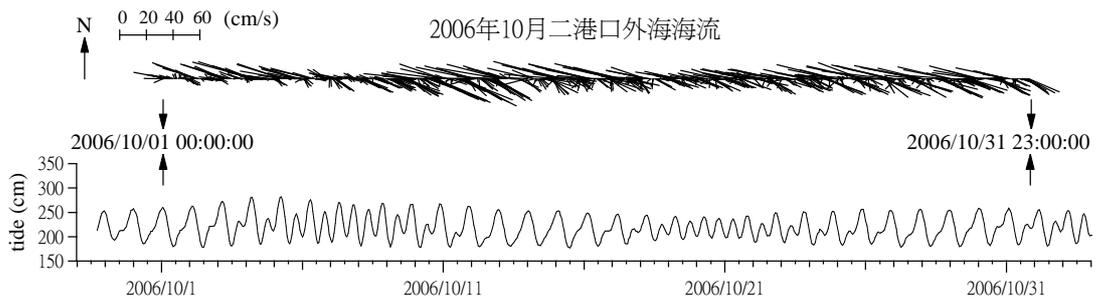


圖4-20 2006年10月二港口海流及潮位時序圖

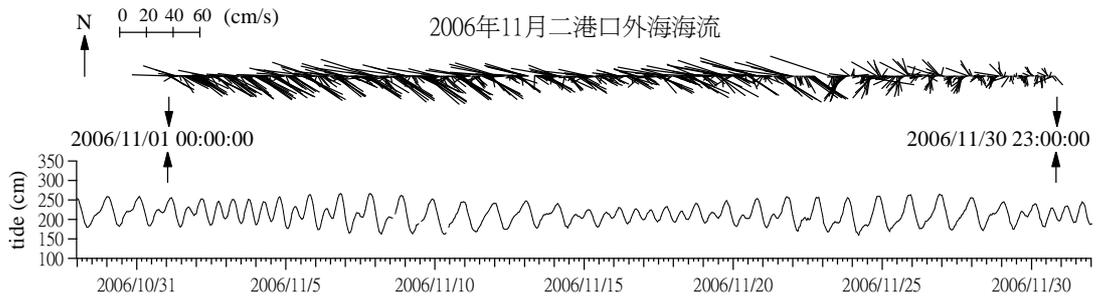


圖4-21 2006年11月二港口海流及潮位時序圖

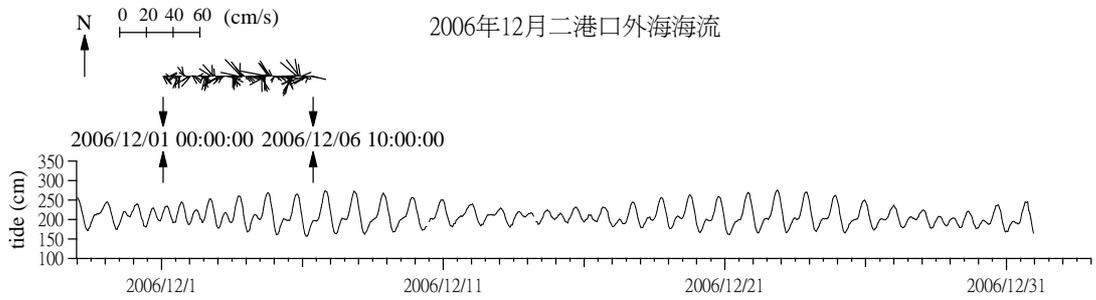


圖4-22 2006年12月二港口海流及潮位時序圖

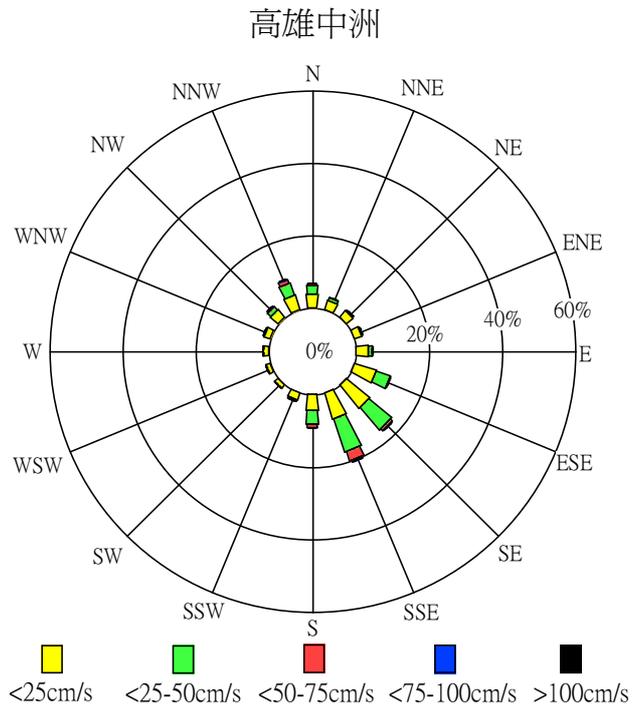


圖4-23 中洲海流玫瑰圖 (2004/3/26~12/22)

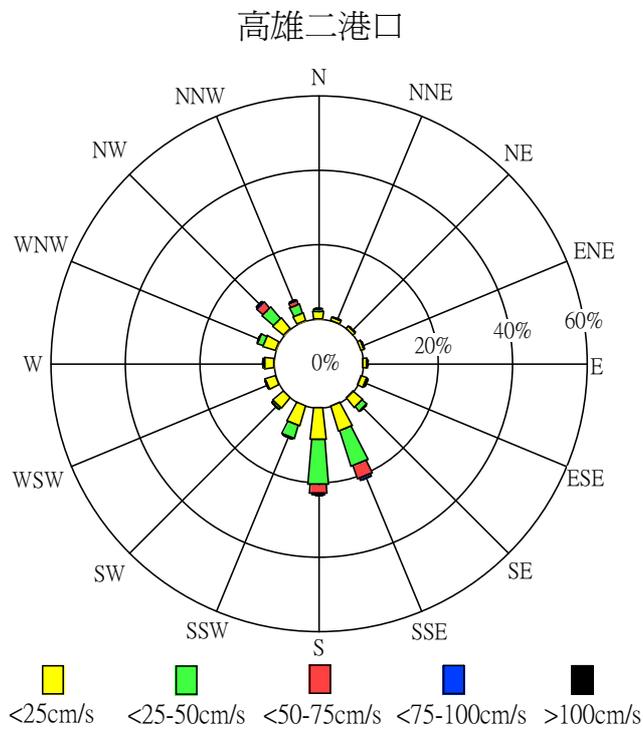


圖4-24 二港口海流玫瑰圖 (2006/1/1~12/6)

表4-1 中洲與二港口海流流向發生頻率分析表

中洲(2004/3/25~12/22)各流向所佔百分比(%)								最多 流向
N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	SSE
6.78	3.53	2.72	2.44	4.50	10.54	17.39	20.12	
S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
9.68	2.59	1.30	1.29	1.49	2.04	4.50	9.10	
二港口(2006/1/1~12/22)各流向所佔百分比(%)								最多 流向
N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
2.64	0.94	0.80	0.89	1.19	1.93	5.08	20.99	
S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
23.98	9.56	4.31	3.02	2.82	5.29	10.49	6.07	

表4-2 中洲與二港口海流流速發生頻率分析表

測站	各流速所佔百分比(%)					最多 流速 (cm/s)	最大 流速 (cm/s)
	< 25 (cm/s)	25~50 (cm/s)	50~75 (cm/s)	75~100 (cm/s)	> 100 (cm/s)		
中洲 (2004/3/25~12/22)	56.36	36.09	6.43	1.10	0.02	< 25	101.2
二港口 (2006/1/1~12/22)	49.82	38.00	10.07	1.96	0.16	< 25	139.2

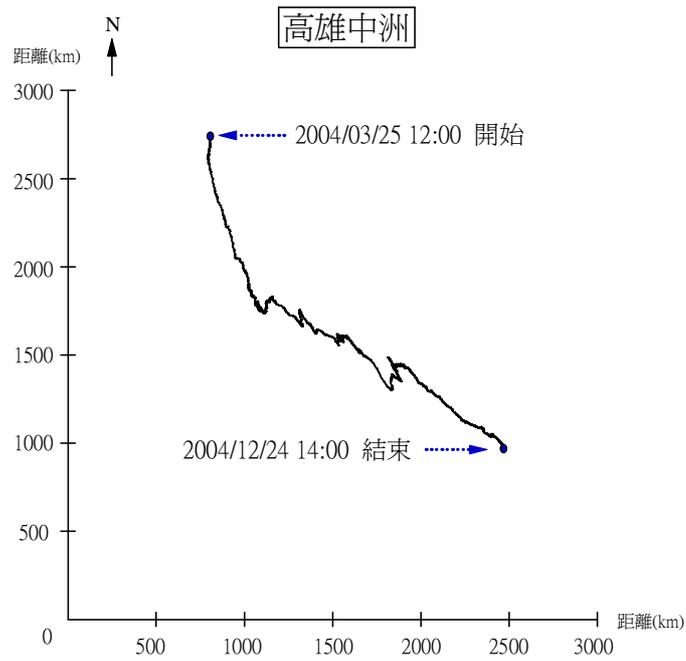


圖4-25 中洲海流行進向量圖 (2004/3/26~12/22)

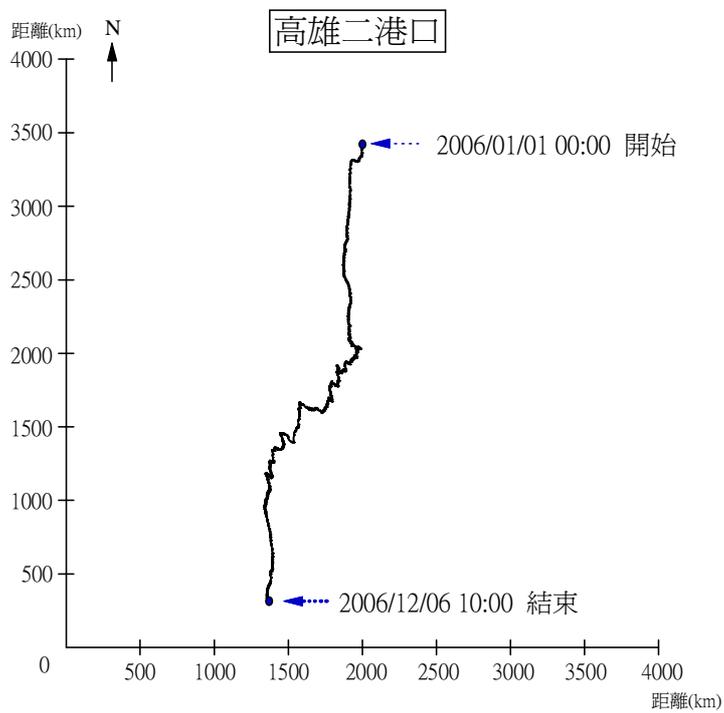


圖4-26 二港口海流行進向量圖 (2006/1/1~12/6)

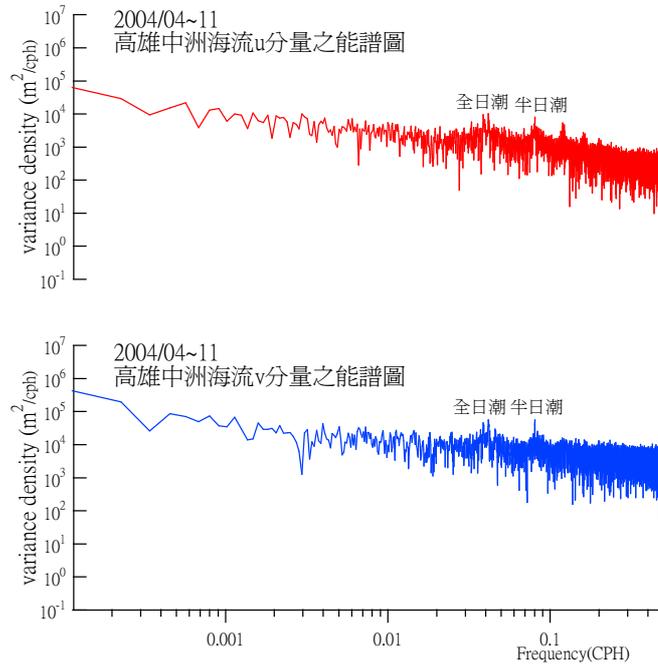


圖4-27 中洲海流u及v分量之能譜圖 (2004/04~11)

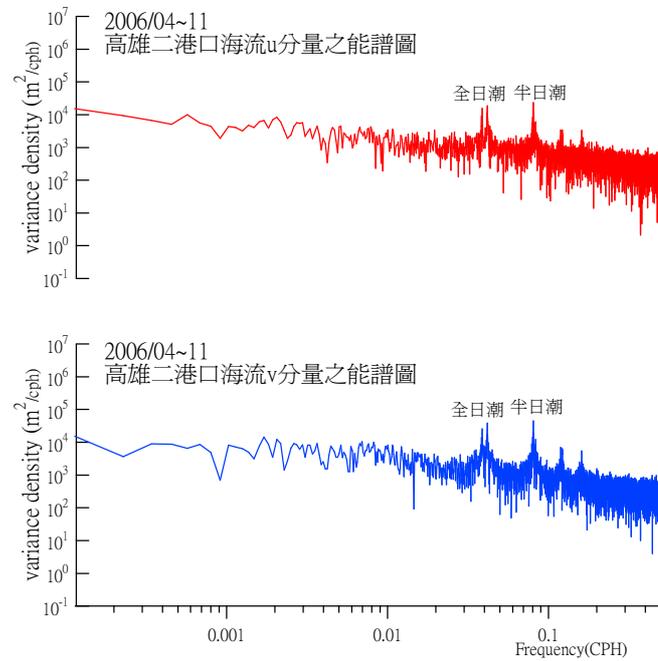


圖4-28 二港口海流u及v分量之能譜圖 (2006/04~11)

4.2 海流相關性分析結果

將中洲於2004年4月至11月與二港口於2006年4月至11月的海流u及v分量分別進行調和分析，可計算出二測站海流u及v分量各個分潮的振幅及相位角（如表4-3）。將表4-3中洲與二港口海流u及v分量的各個分潮分別合成，即可得到此二測站海流調和常數之振幅，如表4-4所示，由表中資料可知二港口M2潮的振幅為中洲測站的1.9倍，二港口S2潮的振幅為中洲的0.5倍，二港口K1潮的振幅為中洲的1.8倍，二港口O1潮的振幅為中洲的0.9倍，由結果顯示二港口M2及K1潮的振幅皆比中洲為大，而S2及O1潮的振幅皆比中洲為小，整體來說，二港口的海流流速大於中洲，此與前述海流流速統計顯示二港口海流大於中洲海流，有一致的結果。

表4-3 中洲與二港口海流u及v分量之調和常數

分量	分潮	中洲 (2004/04~11)		二港口 (2006/04~11)	
		振幅(cm)	相位角(°)	振幅(cm)	相位角(°)
u	M2	4.0	83.91	11.1	265.02
	S2	1.5	66.92	2.9	129.56
	K1	3.4	301.47	6.9	171.05
	O1	3.2	97.58	7.2	311.80
v	M2	12.3	261.33	21.8	86.71
	S2	12.8	135.94	5.9	329.78
	K1	9.4	250.22	16.2	18.63
	O1	16.5	144.22	12.4	159.90

表4-4 中洲與二港口海流調和常數之振幅

分潮振幅 (cm)	中洲 (2004/04~11)	二港口 (2006/04~11)
M2	12.9	24.5
S2	12.9	6.6
K1	10.0	17.6
O1	16.8	14.3

自表4-3中資料可分別繪出中洲及二港口M2、S2、K1及O1的潮流橢圓圖（如圖4-29至圖4-36），另表4-5為中洲及二港口各分潮流橢圓長短軸特性表。由表4-5與圖4-29至圖4-36中的資料可知，中洲M2及K1潮流以逆時針方向流動，S2及O1潮流以順時針方向流動；M2潮流橢圓的主軸方向與S2、K1及O1潮流橢圓有部份差異，M2潮流橢圓的主軸方向為與海岸線平行，而S2、K1及O1潮流橢圓的主軸方向略偏南北向。二港口M2、S2、K1及O1潮流皆以逆時針方向流動；M2、S2、K1及O1潮流橢圓的主軸方向也非常相近，與海岸線平行。

由以上結果可知，中洲M2潮流與二港口M2、S2、K1及O1潮流的方位角較為相近，而中洲S2、K1及O1潮流的方位角較為相近，此顯示二測站潮流特性還是有些許差異。

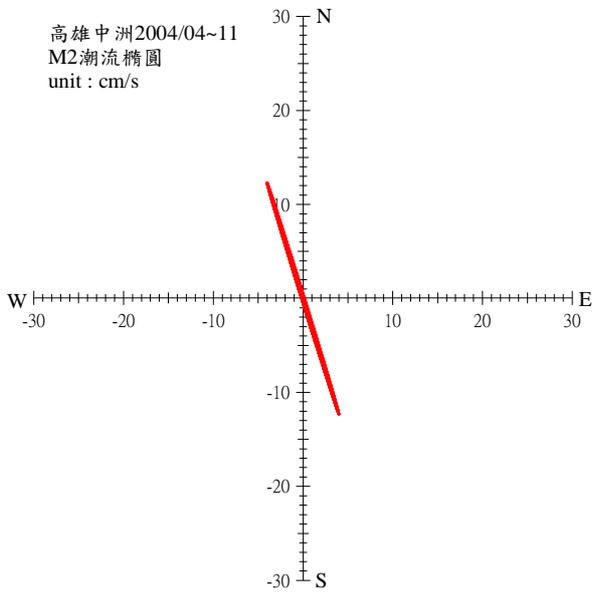


圖4-29 中洲M2潮流橢圓 (2004/04~11)

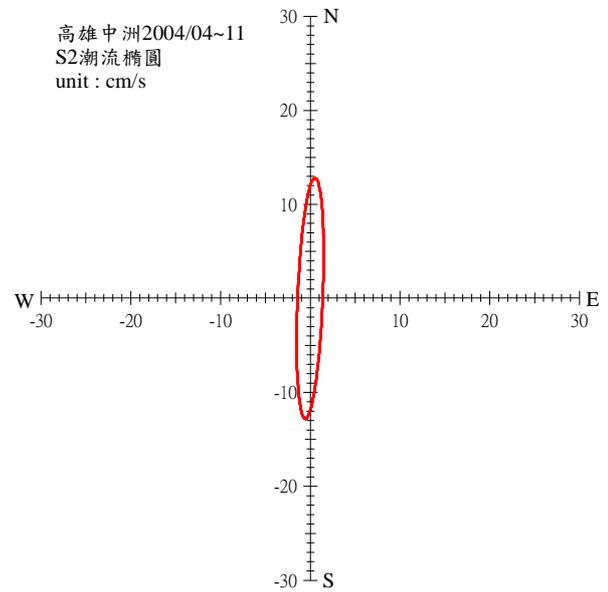


圖4-30 中洲S2潮流橢圓 (2004/04~11)

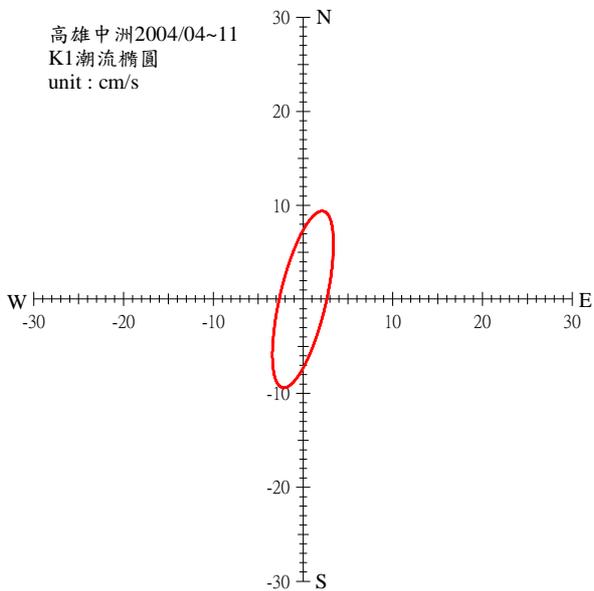


圖4-31 中洲K1潮流橢圓 (2004/04~11)

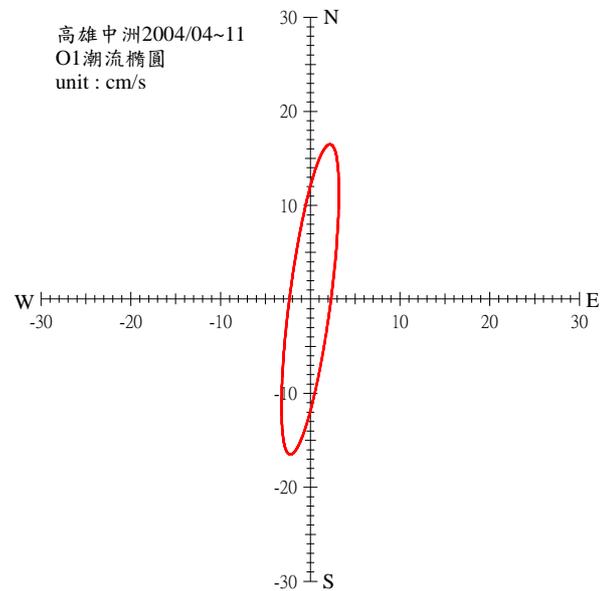


圖4-32 中洲O1潮流橢圓 (2004/04~11)

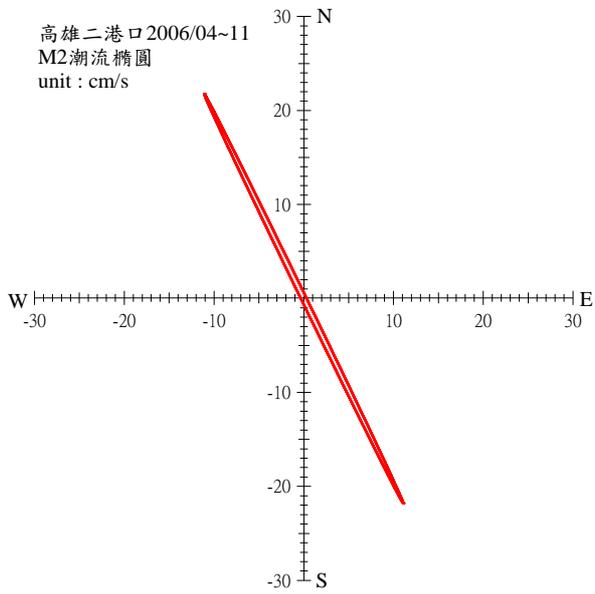


圖4-33 二港口M2潮流橢圓 (2006/04~11)

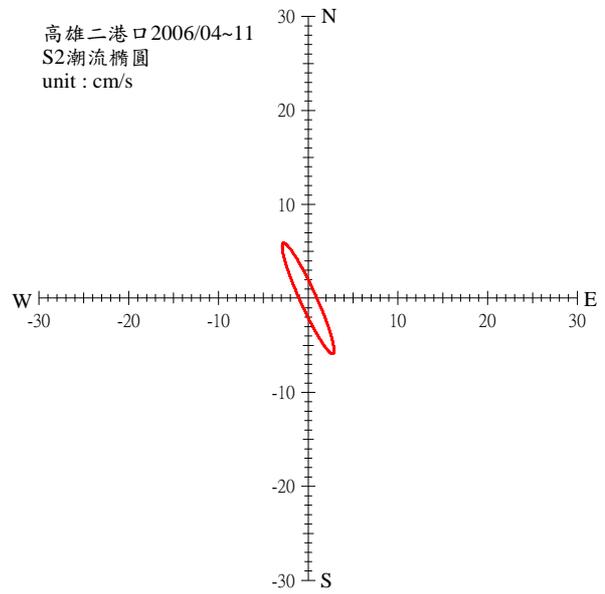


圖4-34 二港口S2潮流橢圓 (2006/04~11)

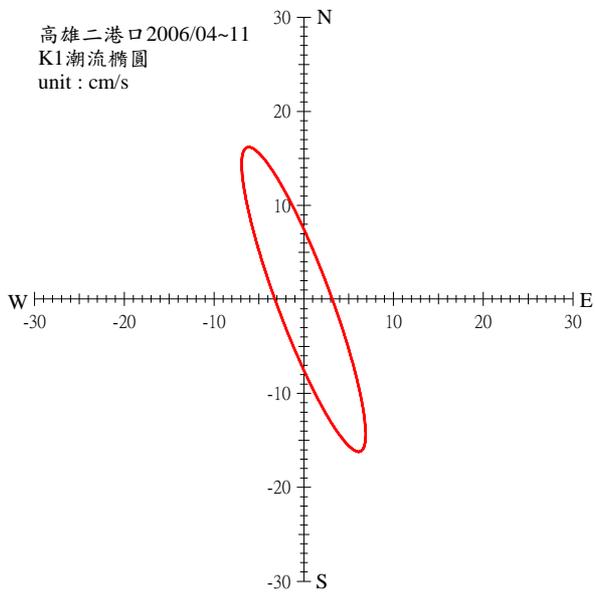


圖4-35 二港口K1潮流橢圓 (2006/04~11)

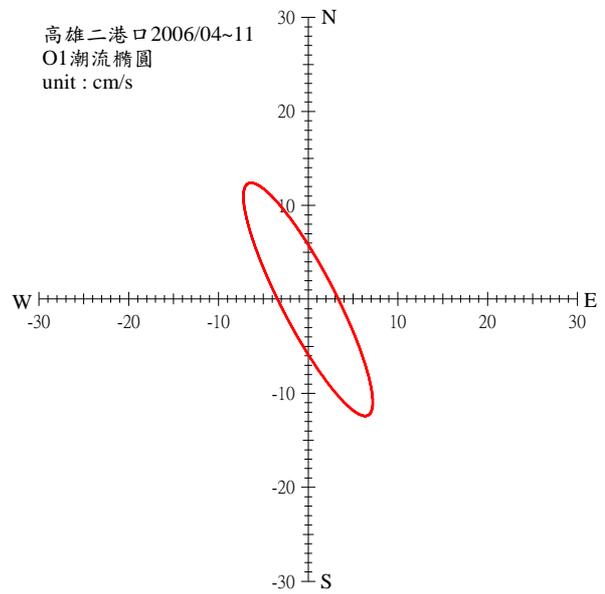


圖4-36 二港口O1潮流橢圓 (2006/04~11)

表4-5 中洲及二港口各分潮流橢圓長短軸特性表

測站	分潮	長軸長度(cm)	短軸長度(cm)	方位角 (°)	方向
中洲	M2	25.9	0.3	161.99	逆時針
	S2	25.6	3.2	2.8	順時針
	K1	19.1	5.6	15.98	逆時針
	O1	32.7	7.2	9.02	順時針
二港口	M2	48.9	1.0	153.03	逆時針
	S2	13.0	2.1	154.01	逆時針
	K1	34.7	6.0	158.36	逆時針
	O1	28.0	6.0	151.21	逆時針

第五章 結論與建議

由以上研究結果得知，於海流特性分析部份，中洲於2004年3月25日至12月22日及二港口於2006年1月1日至12月6日的海流於漲潮時流向大約以東南方向為主，退潮時為西北方向較為明顯，但此二測站於部份漲潮期間的流向以西北方向較為明顯，也有部份時間顯現不同的流動特性，此結果顯示高雄港外海海流流動約與海岸線平行，但海流的變化特性較為複雜。而中洲海流在各方向發生的頻率大部份集中在SSE、SE及ESE的方向，二港口海流在各方向發生的頻率大部份集中在S、SSE及NW的方向；二測站海流流速以小於25 cm/s發生的頻率為最多，但二港口的海流流速明顯大於中洲。由二測站海流行進向量的結果顯示，海流行進方向雖主要為與海岸線平行，但中洲有朝東南方向，而二港口有略朝南南西方向偏移的趨勢，此說明二測站經歷長時間後海流行進方向有所差異。由頻譜分析結果顯示，此二測站海流u及v分量大都以全日潮及半日潮為主，所以此二測站之海流受到潮流的影響較大。

海流相關性分析部份，由中洲於2004年4月至12月及二港口於2006年4月至12月的海流u及v分量之調和分析結果得知，二港口的M2及K1潮流的振幅都大於中洲測站，而二港口S2及O1潮流的振幅小於中洲。於二測站潮流橢圓特性部份，中洲M2潮流與二港口M2、S2、K1及O1潮流的方位角較為相近，而中洲S2、K1及O1潮流的方位角較為相近，此顯示二測站潮流特性變化仍有部份差異。

本研究目前蒐集中洲2004年及二港口2006年一整年的海流資料，進行分析與研究，建議未來能蒐集更長期的資料，針對二港口再進行深入的分析，期望能更進一步瞭解二港口海流於長時期的變化特性，其成果可提供高雄港船舶航行、港埠發展、及海域污染處理等營運相關參考。

參考文獻

1. 呂賜興，2005，「台南市海域海流特性之分析」，國立成功大學碩士論文。
2. 郭金棟，1999，「海岸工程」，中國土木水利工程學會，第10-351頁。
3. 莊文傑、江中權，2002，「台灣四周海域海流數值模擬研究(二)」，交通部運輸研究所。
4. 張國棟、邱啟敏、徐月娟、林燕璋、呂理弘，2005，「台灣沿岸海潮流短期量測與潮流預測技術引進」，2005年台灣海洋年-海洋資訊應用研討會，第71-76頁。
5. 張國棟、邱啟敏、曾相茂、何良勝、廖慶堂，2006，「高雄中洲及二港口海流特性及相關性研究」，交通部運輸研究所。
6. 張國棟、邱啟敏、張孟勤、黃惠纓，2006，「台灣沿海潮流短期量測與潮流預測技術引進(2/2)」，交通部中央氣象局。
7. 曾相茂，2006，「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。
8. 楊德良、蘇青和、許正一、吳南靖、王鄭翰、吳宜嶺，2004，「高雄港附近海域漂沙現場調查及數值模擬研究(2/2)」，交通部運輸研究所。
9. 劉文俊，1999，「台灣的潮位」，第二版。
10. The Open University, 1989, 「WATER, TIDES AND SHALLOW-WATER PROCESSES」, The Open University.