

92-14-3237
MOTC-IOT-91-SA09

台北港海域運輸安全之探討(I) --颱風期間海氣象特性研究



交通部運輸研究所
中華民國九十二年三月

92-14-3237
MOTC-IOT-91-SA09

台北港海域運輸安全之探討(I) --颱風期間海氣象特性研究

著者：林豐福、洪憲忠

交通部運輸研究所

中華民國九十二年三月

GPN : 1009200566

定價 100 元

92-14-3237
MOTC-IOT-91-SA09

台北港海域運輸安全之探討(I) --颱風期間海氣象特性研究

著者：林豐福、洪憲忠

交通部運輸研究所
中華民國九十二年三月

台北港海域運輸安全之探討(I)
--颱風期間海氣象特性研究

著 者：林豐福、洪憲忠

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：台北市敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國九十二年三月

印 刷 者：良機事務機器有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 120 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定 價：100 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組•電話：(02)23496880

三民書局重南店：台北市重慶南路一段 61 號 4 樓•電話：(02)23617511

三民書局復北店：台北市復興北路 386 號 4 樓•電話：(02)25006600

國家書坊台視總店：台北市八德路三段 10 號 B1•電話：(02)25787542

五南文化廣場：台中市中山路 2 號 B1•電話：(04)22260330

新進圖書廣場：彰化市光復路 177 號•電話：(04)7252792

青年書局：高雄市青年一路 141 號 3 樓•電話：(07)3324910

GPN：1009200566

交通部運輸研究所出版品摘要表

出版品名稱：台北港海域運輸安全之探討(I)--颱風期間海氣象特性研究			
國際標準書號 (或叢刊號)	政府出版品統一編號 1009200566	運輸研究所 出版品編號 92-14-3237	計畫編號 91-SA09
主辦單位：運安組 主管：林豐福 計畫主持人：林豐福 研究人員：洪憲忠 聯絡電話：02-23496854 傳真號碼：02-25450429			研究期間 自 91 年 1 月 至 91 年 12 月
關鍵詞：台北港、海氣象、季風、颱風、波浪			
摘要： <p>本計畫所用之風速、風向資料，由安裝於台北港海氣象觀測樁上風速計監測而得。而波浪資料則由水面下之壓力式方向性潮波流儀實測而得。</p> <p>風方面，首先針對六年來實測得之全部有效風資料(包含颱風期間)，進行東北、西南季風期風速與風向統計分析、風速與風向聯合分佈及玫瑰圖分析；其次，針對實測得之颱風期間風資料進行風速與風向統計分析、風速與風向聯合分佈及玫瑰圖分析；然後進行相互之特性比較研究。</p> <p>波浪方面，首先針對六年來實測得之全部有效波浪(包含颱風期間)，進行東北、西南季風期波高與週期統計分析及聯合分佈、波高與波向聯合分佈及玫瑰圖分析；其次，針對實測得之颱風期間波浪進行波高與週期統計分析及聯合分佈、波高與波向聯合分佈及玫瑰圖分析；然後進行相互之特性比較研究。</p> <p>由本研究所獲得之海氣象特性，可提供運輸安全研究或決策之參考。</p>			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
92 年 3 月	134	100	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"/> 限閱 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 (解密【限】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: The Study of Transportation Safety at Coastal Area of Taipei Harbor (I)—The Study of Oceanographic and Climatic Characteristics during Typhoon Period			
ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009200566	IOT SERIAL NUMBER 92-14-3237	PROJECT NUMBER 91-SA09
DIVISION: Transportation Safety Division DIVISION CHIEF: Lin, Fong-Fu PRINCIPAL INVESTIGATOR: Lin, Fong-Fu PROJECT STAFF: Horng, Shiann-Jorng PHONE: 886-2-23496854 FAX: 886-2-25450429			PROJECT PERIOD FROM January 2002 TO December 2002
KEY WORDS: Taipei Harbor, Monsoon , Typhoon, Wave			
<p>ABSTRACT:</p> <p>The wind data and wave data analyzed in this study are individually monitored by the wind gauge as well as the directional wave, tide and current gauge which were installed on an observing pile established in 1996 to monitor the oceanographic and climatic data of Taipei Harbor. The directional wave, tide and current gauge data are obtained from the underwater part of the pile, while the wind gauge is installed in the air.</p> <p>In regard to wind, firstly, the statistics, joint probability distributions and rose diagrams of all valid wind speed and wind direction for NE and SW monsoon period from 1996 to 2001 are analyzed. Then, those of all valid wind speed and wind direction during typhoon period from 1996 to 2001 are analyzed again. The analysis results of the former are compared with those of the latter.</p> <p>In regard to wave, firstly, the statistics and joint probability distributions of all wave height and period, the joint probability distribution as well as the rose diagrams of all wave height and wave direction for NE and SW monsoon period from 1996 to 2001 are analyzed. Then, those of all wave height, period and direction during typhoon period from 1996 to 2001 are analyzed again. The results of the former are compared with those of the latter.</p> <p>The oceanographic and climatic characteristics of Taipei Harbor obtained in this study are useful for transportation safety policy.</p>			
DATE OF PUBLICATION March 2003	NUMBER OF PAGES 134	PRICE 100	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

台北港海域運輸安全之探討(I)—

颱風期間海氣象特性研究

目 錄

中文摘要	I
英文摘要	II
表目錄	IV
圖目錄	V
第一章 前言	1-1
第二章 資料蒐集及處理	2-1
第三章 風資料分析	3-1
第四章 波浪資料分析	4-1
第五章 結論與建議	5-1
參考文獻	
計畫簡報投影片	

台北港海域運輸安全之探討(I)—

颱風期間海氣象特性研究

表 目 錄

表 3-1 台北港 85 年- 90 年東北、西南季風期風統計結果	3-4
表 3-2 台北港 85 年- 90 年風之綜合統計結果	3-4
表 3-3 台北港 85 年-90 年東北季風期風速、風向聯合分佈	3-5
表 3-4 台北港 85 年-90 年西南季風期風速、風向聯合分佈	3-5
表 3-5 台北港 85 年-90 年綜合風速、風向聯合分佈	3-6
表 3-6(a) 台北港 85 年-90 年颱風最大風速及相對風向	3-7
表 3-6(b) 台北港 85 年-90 年颱風最大風速及相對風向	3-8
表 3-7 台北港 85 年-90 年各別颱風風速、風向統計	3-9
表 3-8 台北港 85 年-90 年綜合颱風風速、風向統計	3-10
表 3-9 86 年 8 月侵襲台北港之 WINNIE 颱風風速、風向聯合分佈	3-11
表 3-10 86 年 8 月侵襲台北港之 AMBER 颱風風速、風向聯合分佈	3-11
表 3-11 87 年 10 月侵襲台北港之 ZEB 颱風風速、風向聯合分佈	3-12
表 3-12 87 年 10 月侵襲台北港之 BABS 颱風風速、風向聯合分佈	3-12
表 3-13 89 年 8 月侵襲台北港之 BILIS 颱風風速、風向聯合分佈	3-13
表 3-14 89 年 8 月侵襲台北港之 PRAPIROON 颱風風速、風向聯合分佈 ...	3-13
表 3-15 89 年 9 月侵襲台北港之 BOPHA 颱風風速、風向聯合分佈	3-14
表 3-16 89 年 11 月侵襲台北港之 XANGSANE 颱風風速、風向聯合分佈 ..	3-14
表 3-17 90 年 6 月侵襲台北港之 CHEBI 颱風風速、風向聯合分佈	3-15
表 3-18 90 年 7 月侵襲台北港之 UTOR 颱風風速、風向聯合分佈	3-15
表 3-19 90 年 9 月侵襲台北港之 NARI 颱風風速、風向聯合分佈	3-16
表 3-20 90 年 9 月侵襲台北港之 LEKIMA 颱風風速、風向聯合分佈	3-16
表 3-21 90 年 10 月侵襲台北港之 HAIYAN 颱風風速、風向聯合分佈	3-17
表 3-22 85 年-90 年侵襲台北港之颱風綜合風速、風向聯合分佈	3-18
表 4-1 台北港 85 年- 90 年東北季風期間波浪統計結果	4-5
表 4-2 台北港 85 年- 90 年西南季風期間波浪統計結果	4-5
表 4-3 台北港 85 年- 90 年波浪之綜合統計結果	4-5

表 4-4	台北港 85 年- 90 年東北季風期間波高、週期聯合分佈	4-6
表 4-5	台北港 85 年- 90 年西南季風期間波高、週期聯合分佈	4-6
表 4-6	台北港 85 年- 90 年波浪之綜合波高、週期聯合分佈	4-7
表 4-7	台北港 85 年- 90 年東北季風期間波高、波向聯合分佈	4-8
表 4-8	台北港 85 年- 90 年西南季風期間波高、波向聯合分佈	4-8
表 4-9	台北港 85 年- 90 年波浪之綜合波高、波向聯合分佈	4-9
表 4-10(a)	台北港 85 年-90 年颱風期間最大波高、相對週期及波向	4-10
表 4-10(b)	台北港 85 年-90 年颱風期間最大波高、相對週期及波向	4-11
表 4-11	86 年 8 月侵襲台北港之 WINNIE 颱風波浪統計結果	4-12
表 4-12	87 年 9 月侵襲台北港之 YANNI 颱風波浪統計結果	4-12
表 4-13	87 年 10 月侵襲台北港之 ZEB 颱風波浪統計結果	4-12
表 4-14	87 年 10 月侵襲台北港之 BABS 颱風波浪統計結果	4-13
表 4-15	89 年 8 月侵襲台北港之 BILIS 颱風波浪統計結果	4-13
表 4-16	89 年 8 月侵襲台北港之 PRAPIROON 颱風波浪統計結果	4-14
表 4-17	89 年 9 月侵襲台北港之 BOPHA 颱風波浪統計結果	4-14
表 4-18	90 年 6 月侵襲台北港之 CHEBI 颱風波浪統計結果	4-14
表 4-19	90 年 7 月侵襲台北港之 UTOR 颱風波浪統計結果	4-15
表 4-20	90 年 9 月侵襲台北港之 NARI 颱風波浪統計結果	4-15
表 4-21	90 年 9 月侵襲台北港之 LEKIMA 颱風波浪統計結果	4-15
表 4-22	90 年 10 月侵襲台北港之 HAIYAN 颱風波浪統計結果	4-16
表 4-23	85 年-90 年侵襲台北港之颱風波浪綜合統計結果	4-16
表 4-24	86 年 8 月侵襲台北港之 WINNIE 颱風波高、週期聯合分佈	4-17
表 4-25	87 年 9 月侵襲台北港之 YANNI 颱風波高、週期聯合分佈	4-17
表 4-26	87 年 10 月侵襲台北港之 ZEB 颱風波高、週期聯合分佈	4-18
表 4-27	87 年 10 月侵襲台北港之 BABS 颱風波高、週期聯合分佈	4-18
表 4-28	89 年 8 月侵襲台北港之 BILIS 颱風波高、週期聯合分佈	4-19
表 4-29	89 年 8 月侵襲台北港之 PRAPIROON 颱風波高、週期聯合分佈 ...	4-19
表 4-30	89 年 9 月侵襲台北港之 BOPHA 颱風波高、週期聯合分佈	4-20
表 4-31	90 年 6 月侵襲台北港之 CHEBI 颱風波高、週期聯合分佈	4-20
表 4-32	90 年 7 月侵襲台北港之 UTOR 颱風波高、週期聯合分佈	4-21
表 4-33	90 年 9 月侵襲台北港之 NARI 颱風波高、週期聯合分佈	4-21
表 4-34	90 年 9 月侵襲台北港之 LEKIMA 颱風波高、週期聯合分佈	4-22
表 4-35	90 年 10 月侵襲台北港之 HAIYAN 颱風波高、週期聯合分佈	4-22
表 4-36	85 年-90 年侵襲台北港之颱風綜合波高、週期聯合分佈	4-23

表 4-37	86 年 8 月侵襲台北港之 WINNIE 颱風波高、波向聯合分佈	4-24
表 4-38	87 年 9 月侵襲台北港之 YANNI 颱風波高、波向聯合分佈	4-24
表 4-39	89 年 8 月侵襲台北港之 BILIS 颱風波高、波向聯合分佈	4-25
表 4-40	89 年 8 月侵襲台北港之 PRAPIROON 颱風波高、波向聯合分佈 ...	4-25
表 4-41	89 年 9 月侵襲台北港之 BOPHA 颱風波高、波向聯合分佈	4-26
表 4-42	90 年 6 月侵襲台北港之 CHEBI 颱風波高、波向聯合分佈	4-26
表 4-43	90 年 7 月侵襲台北港之 UTOR 颱風波高、波向聯合分佈	4-27
表 4-44	90 年 9 月侵襲台北港之 NARI 颱風波高、波向聯合分佈	4-27
表 4-45	90 年 9 月侵襲台北港之 LEKIMA 颱風波高、波向聯合分佈	4-28
表 4-46	90 年 10 月侵襲台北港之 HAIYAN 颱風波高、波向聯合分佈	4-28
表 4-47	85 年-90 年侵襲台北港之颱風綜合波高、波向聯合分佈	4-29

台北港海域運輸安全之探討(I)—

颱風期間海氣象特性研究

圖 目 錄

圖 2-1 台北港觀測樁位置圖	2-2
圖 2-2 台北港觀測樁外貌圖	2-2
圖 3-1 台北港 85 年- 90 年東北季風期風速、風向玫瑰圖	3-19
圖 3-2 台北港 85 年- 90 年西南季風期風速、風向玫瑰圖	3-19
圖 3-3 台北港 85 年-90 年綜合風速、風向玫瑰圖	3-20
圖 3-4 86 年 8 月侵襲台北港之 WINNIE 颱風概況及路徑圖	3-21
圖 3-5 86 年 8 月侵襲台北港之 AMBER 颱風概況及路徑圖	3-22
圖 3-6 87 年 9 月侵襲台北港之 YANNI 颱風概況及路徑圖	3-23
圖 3-7 87 年 10 月侵襲台北港之 ZEB 颱風概況及路徑圖	3-24
圖 3-8 87 年 10 月侵襲台北港之 BABS 颱風概況及路徑圖	3-25
圖 3-9 89 年 8 月侵襲台北港之 BILIS 颱風概況及路徑圖	3-26
圖 3-10 89 年 8 月侵襲台北港之 PRAPIROON 颱風概況及路徑圖	3-27
圖 3-11 89 年 9 月侵襲台北港之 BOPHA 颱風概況及路徑圖	3-28
圖 3-12 89 年 10 月侵襲台北港之 XANGSANE 颱風概況及路徑圖	3-29
圖 3-13 90 年 6 月侵襲台北港之 CHEBI 颱風概況及路徑圖	3-30
圖 3-14 90 年 7 月侵襲台北港之 UTOR 颱風概況及路徑圖	3-31
圖 3-15 90 年 9 月侵襲台北港之 NARI 颱風概況及路徑圖	3-32
圖 3-16 90 年 9 月侵襲台北港之 LEKIMA 颱風概況及路徑圖	3-33
圖 3-17 90 年 10 月侵襲台北港之 HAIYAN 颱風概況及路徑圖	3-34
圖 3-18 侵台颱風路徑分類圖	3-35
圖 3-19 86 年 8 月侵襲台北港之風速、風向時序圖	3-36
圖 3-20 87 年 9 月侵襲台北港之風速、風向時序圖	3-37
圖 3-21 87 年 10 月侵襲台北港之風速、風向時序圖	3-38
圖 3-22 89 年 8 月侵襲台北港之風速、風向時序圖	3-39
圖 3-23 89 年 9 月侵襲台北港之風速、風向時序圖	3-40
圖 3-24 89 年 10 月侵襲台北港之風速、風向時序圖	3-41

圖 3-25	89 年 11 月侵襲台北港之風速、風向時序圖	3-42
圖 3-26	90 年 6 月侵襲台北港之風速、風向時序圖	3-43
圖 3-27	90 年 7 月侵襲台北港之風速、風向時序圖	3-44
圖 3-28	90 年 9 月侵襲台北港之風速、風向時序圖	3-45
圖 3-29	90 年 10 月侵襲台北港之風速、風向時序圖	3-46
圖 3-30	86 年 8 月侵襲台北港之 WINNIE 颱風玫瑰圖	3-47
圖 3-31	86 年 8 月侵襲台北港之 AMBER 颱風玫瑰圖	3-47
圖 3-32	87 年 10 月侵襲台北港之 ZEB 颱風玫瑰圖	3-48
圖 3-33	87 年 10 月侵襲台北港之 BABS 颱風玫瑰圖	3-48
圖 3-34	89 年 8 月侵襲台北港之 BILIS 颱風玫瑰圖	3-49
圖 3-35	89 年 8 月侵襲台北港之 PRAPIROON 颱風玫瑰圖	3-49
圖 3-36	89 年 9 月侵襲台北港之 BOPHA 颱風玫瑰圖	3-50
圖 3-37	89 年 10 月侵襲台北港之 XANGSANE 颱風玫瑰圖	3-50
圖 3-38	90 年 6 月侵襲台北港之 CHEBI 颱風玫瑰圖	3-51
圖 3-39	90 年 7 月侵襲台北港之 UTOR 颱風玫瑰圖	3-51
圖 3-40	90 年 9 月侵襲台北港之 NARI 颱風玫瑰圖	3-52
圖 3-41	90 年 9 月侵襲台北港之 LEKIMA 颱風玫瑰圖	3-52
圖 3-42	90 年 10 月侵襲台北港之 HAIYAN 颱風玫瑰圖	3-53
圖 3-43	85 年-90 年侵襲台北港之颱風綜合玫瑰圖	3-53
圖 4-1	台北港 85 年- 90 年東北季風期波高、波向玫瑰圖	4-30
圖 4-2	台北港 85 年- 90 年西南季風期波高、波向玫瑰圖	4-30
圖 4-3	台北港 85 年-90 年綜合波高、波向玫瑰圖	4-31
圖 4-4	86 年 8 月台北港波浪之波高、週期及波向時序圖	4-32
圖 4-5(a)	87 年 9 月台北港波浪之波高、週期時序圖	4-33
圖 4-5(b)	87 年 9 月台北港波浪之波向時序圖	4-34
圖 4-6(a)	87 年 10 月台北港波浪之波高、週期時序圖	4-35
圖 4-6(b)	87 年 10 月台北港波浪之波向時序圖	4-36
圖 4-7(a)	89 年 8 月台北港波浪之波高、週期時序圖	4-37
圖 4-7(b)	89 年 8 月台北港波浪之波向時序圖	4-38
圖 4-8	89 年 9 月台北港波浪之波高、週期及波向時序圖	4-39
圖 4-9(a)	90 年 6 月台北港波浪之波高、週期時序圖	4-40
圖 4-9(b)	90 年 6 月台北港波浪之波向時序圖	4-41
圖 4-10(a)	90 年 7 月台北港波浪之波高、週期時序圖	4-42
圖 4-10(b)	90 年 7 月台北港波浪之波向時序圖	4-43

圖 4-11(a) 90 年 9 月台北港波浪之波高、週期時序圖	4-44
圖 4-11(b) 90 年 9 月台北港波浪之波向時序圖	4-45
圖 4-12(a) 90 年 10 月台北港波浪之波高、週期時序圖	4-46
圖 4-12(b) 90 年 10 月台北港波浪之波向時序圖	4-47
圖 4-13 86 年 8 月台北港 WINNIE 颱風時波高、波向玫瑰圖	4-48
圖 4-14 87 年 9 月台北港 YANNI 颱風時波高、波向玫瑰圖	4-48
圖 4-15 89 年 8 月台北港 BILIS 颱風時波高、波向玫瑰圖	4-49
圖 4-16 89 年 8 月台北港 PRAPIROON 颱風時波高、波向玫瑰圖	4-49
圖 4-17 89 年 9 月台北港 BOPHA 颱風時波高、波向玫瑰圖	4-50
圖 4-18 90 年 6 月台北港 CHEBI 颱風時波高、波向玫瑰圖	4-50
圖 4-19 90 年 7 月台北港 UTOR 颱風時波高、波向玫瑰圖	4-51
圖 4-20 90 年 9 月台北港 NARI 颱風時波高、波向玫瑰圖	4-51
圖 4-21 90 年 9 月台北港 LEKIMA 颱風時波高、波向玫瑰圖	4-52
圖 4-22 90 年 10 月台北港 HAIYAN 颱風時波高、波向玫瑰圖	4-52
圖 4-23 85 年-90 年台北港颱風時綜合波高、波向玫瑰圖	4-53

第一章 前言

交通部基隆港務局自台北港第一期工程奉准實施後，為提供環境影響評估資料、驗證數值模式計算成果及研擬海岸地形變遷保護對策之依據，自民國 85 年起，即陸續委託交通部運輸研究所港研中心對該海岸進行現場監測調查，以便蒐集、分析海氣象及水深地形等資料。本所於這些基隆港務局委辦計畫中，蒐集到大量的台北港風及波浪資料。

台北港目前正積極建港中，有關該港海域之海上運輸安全實有預先加以探討之必要。其中船舶航行安全、船舶安全裝卸作業、海水污染防治、海難之救護、港口佈置、防波堤設計．．．等等均與其海洋環境之海氣象特性有關，尤其颱風期間更為棘手，颱風及其引起之湧浪常常導致船舶翻覆、碰撞、觸礁、擱淺、進水、斷裂沉沒，造成燃油或油輪所載原油溢出，引起嚴重的海洋污染問題以及船舶無法安全裝卸等問題。本計畫第一年之目的即在於歸納並掌握該海域季風及颱風期風速及波浪之統計特性，以增進對季風及颱風期風速及波浪統計特性之了解；第二年擬進行台北港海流流場探討。前二年所獲得風、波浪及海流流場之研究成果可供第三年探討台北港操船之用。以上研究計畫之目的及其重要性即在於藉由對台北港海上運輸安全之了解，減少海難之發生率並提升海難救護能力之用，結果可供海難救護單位、船舶交通管理單位、海洋工程界、港灣工程界研究及有關單位訂定相關政策之參考。

第二章 資料蒐集及處理

交通部基隆港務局於民國 85 年委託交通部運輸研究所港灣技術研究中心辦理「淡水國內商港漂沙調查暨海氣象與海岸地形變遷監測計畫(第一年)」^[1]。於淡水河口南岸水深 15 米處打設一海上海氣象觀測樁，上置風速計及潮波流儀。觀測樁位置及外觀，如圖 2-1 及圖 2-2 所示。後續計畫為民國 86 年辦理之「淡水國內商港漂沙調查暨海氣象與海岸地形變遷監測計畫(第二年)」計畫^[2]、民國 87 年之「淡水外廓防波堤興建海岸地形及海象監測」計畫^[3]、民國 88 年-91 年之「八里、林口海岸漂沙調查及海氣象與地形變遷四年監測計畫」^{[4][5][6]}，相關統計研究如洪等(2000)^[7]之研究。

風速、風向之取樣方法為由每小時準點後 50 分至 60 分連續各取 600 組資料點，取樣頻率為 1 Hz。風速、風向資料經算術平均而得該小時(例如，10 時 50 分至 60 分所測風速、風向定義為 11 時之風速、風向)之平均風速(m/s)及風向(度)。

波浪觀測儀器為潮波流儀。波浪取樣方法為每小時由整點向後連續取 2048 組水壓及水分子運動速度資料(約 17 分鐘)，取樣頻率為 2 Hz。波向由此 2048 組水壓及水分子運動速度資料計算而得。利用轉換函數將波壓轉成水位之時間序列，再以零上切法(zero-cross up method)進行水位之波高及週期之分析。

本計畫用以分析之資料蒐集自前述計畫^{[1][2][3][4][5][6]}。



圖 2-1 台北港觀測樁位置圖



圖 2-2 台北港觀測樁外貌圖

第三章 風資料分析

本文之風速及風向表示 1 小時平均風速及風向。最大風速、風向表示 1 小時平均風速中之最大值及當時之平均風向。風向表示風之來向，定義為正北為零度開始，順時針為正，例如風向 90 度表示風由東方來，即東風之義。

3.1 85 年-90 年六年間風速、風向分析

本節資料為實測得之全部有效風速及風向(含颱風期間)，分析結果涵蓋季風及颱風期間風速及風向之綜合結果。根據以往研究成果邱與洪等^[6]、洪與吳等^[7]得知，每年 6、7 及 8 月為台北港之西南季風期，9 月至隔年 5 月為東北季風期。因此，本節將台北港風速及風向分成東北及西南季風期各別加以統計分析。

3.1.1 六年間風速、風向統計分析

台北港東北、西南季風期六年風速、風向統計分析，如表 3-1 所示。東北季風期最大風速為 26.33m/s，相對風向為 43.26 度，此為 89 年 10 月 30 日-89 年 11 月 1 日之象神(XANGSANE)颱風所引起。西南季風期最大風速為 24.82m/s，相對風向為 141 度，此為 86 年 8 月 27 日-86 年 8 月 29 日之安珀(AMBER)颱風所引起。

台北港風速、風向之六年綜合統計分析^[6]，如表 3-2 所示。六年期間台北港最大風速為 26.33 m/s，相對風向為 43.26 度，即六年期間最大風速發生在東北季風期之象神颱風時。

3.1.2 六年間風速、風向聯合分佈及玫瑰圖

在風速、風向聯合分佈及玫瑰圖中，風速分成 0m/s - 5m/s，5m/s - 10m/s，10m/s - 15m/s，>15m/s 等 4 段風速。風向共分 16 個方向(如 N、NNE、NE... 等等)。

台北港東北、西南季風期六年風速、風向聯合分佈，各如表 3-3 及表 3-4 所示。綜合玫瑰圖，各如圖 3-1 及圖 3-2 所示。

風速、風向之六年綜合分佈^[6]，如表 3-5 所示。綜合玫瑰圖^[6]，如圖 3-3 所示。

聯合分佈表顯示，六年間東北季風期風速以 5m/s - 10m/s 之發生機率最高，約佔 42%；其次為 0 m/s - 5 m/s，約佔 39 %；大於 15 m/s 之風速佔 0.95 %，比例很低。風向以 ENE 方向之發生率最高，約佔 29%；其次為 NE 方向，約佔 20 %。西南季風期風速以 0m/s - 5m/s 之發生機率最高，約佔 66%；其次為 5m/s - 10 m/s，約佔 28 %；大於 15 m/s 之風速佔 1.13 %，比例也很小。風向以 S 方向之發生率最高，約佔 12%；其次為 WSW 方向，約佔 10 %。東北季風期風速最常發生在 5m/s - 10m/s 間，大於西南季風期最常發生風速 0m/s - 5m/s，而東北季風期風向主要集中於 ENE 及 NE 方向，合計約佔 49%，西南季風期風向則較為分散，但以 S 及 WSW 方向發生率較高。

風速、風向之六年綜合聯合分佈^[6]，如表 3-5 所示。此期間風速以 0 m/s - 5 m/s 之發生機率最高，約佔 46%；其次為 5 m/s - 10 m/s，約佔 38 %；再次為 10 m/s - 15 m/s，約佔 15 %。而風向以 ENE 方向之發生率最高，約佔 23 %；其次為 NE 方向，約佔 16 %；再次為 E 方向，約佔 7 %。台北港六年綜合風向主要來自 ENE 及 NE 方向，合計約佔 39%，其它方向比率相對較小。

3.2 85 年 - 90 年六年颱風期間風速、風向分析

本節只考慮觀測樁實測得之颱風期間(氣象局發佈海上颱風警報起至解除海上颱風警報止)風速、風向資料，六年間共有 13 個颱風之風速、風向資料是有效的(夏季 6 個，秋季 7 個)，而 87 年楊妮(YANNI) 颱風期間只有測得波浪資料並無測得風速、風向資料。各颱風路徑及其概況，如圖 3-4~圖 3-17 所示（此資料來自中央氣象局網站，如 WINNIE 颱風由氣象局網站 <http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/1997WINNIE.htm> 下載而得）。侵台颱風路徑分類圖，如圖 3-18 所示，13 個颱風中屬第一類颱風 2 個，第三類颱風 1 個，第四類颱風 2 個，第六類颱風 6 個，第七類颱風 2 個，第九類颱風 1 個。各颱風當月風速、風向，如圖 3-19~圖 3-29 所示。

3.2.1 颱風風速、風向統計分析

各颱風之颱風期間、最大風速及相對風向，如表 3-6(a)及表 3-6(b)所示。各別統計分析，如表 3-7 所示。六年綜合統計分析，如表 3-8 所示。

89 年 10 月 30 日-89 年 11 月 1 日之象神颱風最大風速為台北港六年期間之最大風速，其值為 26.33 m/s，相對風向為 43.26 度。

3.2.2 颱風風速、風向聯合分佈及玫瑰圖

各別聯合分佈，如表 3-9~表 3-21 所示。六年綜合聯合分佈，如表 3-22 所示

各別颱風之玫瑰圖，如圖 3-30~圖 3-42 所示。六年之綜合玫瑰圖，如圖 3-43 所示。

聯合分佈表顯示，六年間颱風期風速以 5m/s - 10m/s 之發生機率最高，約佔 36%；其次為 10 m/s - 15 m/s，約佔 28 %；再次為 0 m/s - 5 m/s，約佔 21 %；大於 15 m/s 之風速約佔 14 %，比例不低。風向以 ENE 方向之發生率最高，約佔 14%；其次為 NE 方向，約佔 12 %；再次為 SW 方向，約佔 11 %。

經與第 3.1.2 節六年間東北、西南季風期及全部期間風速統計結果比較得知，前者颱風期風速 5m/s - 15m/s 之發生機率合計約佔 64%；後者東北、西南季風期及全部期間風速 0m/s - 10m/s 之發生機率合計約各佔 81%、94%及 84%，均超過一半比率。而颱風期大於 15 m/s 之風速約佔 14 %，遠大於東北、西南季風期及全部期間風速之 0.95%、1.13%及 1%。在風向方面，颱風期東北風仍佔優勢，ENE 及 NE 風向合計約佔 26%；東北、西南季風期、全部期間風向發生率最高各為 ENE 及 NE、S、ENE 及 NE，約各佔 49%、12%、39%。

由以上分析可知，考量東北季風期及六年全部期間風速 10m/s，風向 ENE 及 NE 方向；西南季風期風速 10m/s，風向 S 及 WSW 方向；颱風期間風速 15m/s，風向 ENE 及 NE 方向之情況皆涵蓋大部份風速、風向發生率，其可作為探討操船、船舶繫泊相關問題之參考。

表 3-1 台北港 85/1- 90/12 六年東北、西南季風期風統計結果

季風		最大	平均	最小	標準差	資料數
東北季風	風速(m/s)	26.33	6.494	0.0	3.725	28767
	風向(deg)	43.26		0.0		
西南季風	風速(m/s)	24.82	4.431	0.0	3.249	10493
	風向(deg)	141.0		0.0		

表 3-2 台北港 85/1-90/12 風之綜合統計結果

年		最大	平均	最小	標準差	資料數
85-90	風速(m/s)	26.33	5.942	0.0	3.717	39260
	風向(deg)	43.26		45.041		

表 3-3 台北港 85 年-90 年東北季風期風速、風向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
(1996-2001) NE MONSOON

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	1.56	.42	.15	.06	2.20
NNE	2.02	2.07	1.31	.16	5.56
NE	3.67	9.36	6.58	.31	19.92
ENE	4.29	16.35	7.95	.25	28.83
E	3.92	4.02	.73	.00	8.67
ESE	3.64	2.20	.43	.02	6.29
SE	2.83	3.23	.52	.02	6.60
SSE	2.47	.73	.10	.00	3.30
S	2.78	.30	.01	.00	3.10
SSW	1.97	.16	.02	.01	2.16
SW	1.38	.40	.34	.11	2.22
WSW	1.59	.80	.36	.00	2.74
W	1.82	.71	.12	.00	2.65
WNW	1.93	.47	.04	.00	2.43
NW	1.48	.28	.06	.00	1.83
NNW	1.32	.15	.03	.00	1.50
%	38.66	41.63	18.76	.95	100.00
Valid data no is	28767.				

表 3-4 台北港 85 年-90 年西南季風期風速、風向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
(1996-2001) SW MONSOON

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	2.60	.18	.01	.07	2.86
NNE	2.74	.65	.13	.01	3.53
NE	3.28	1.93	.25	.01	5.47
ENE	2.47	2.24	.30	.00	5.00
E	2.33	.79	.15	.00	3.27
ESE	3.16	1.71	.38	.08	5.33
SE	3.97	2.39	.60	.23	7.20
SSE	5.74	1.03	.29	.15	7.20
S	11.64	.45	.05	.00	12.13
SSW	7.10	.28	.00	.00	7.38
SW	5.17	1.09	.02	.00	6.27
WSW	4.03	4.75	1.05	.18	10.01
W	2.98	4.83	1.56	.30	9.68
WNW	3.51	4.93	.19	.04	8.66
NW	2.88	.59	.05	.03	3.55
NNW	2.20	.23	.00	.04	2.47
%	65.79	28.06	5.02	1.13	100.00
Valid data no is	10493.				

表 3-5 台北港 85 年-90 年綜合風速、風向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
1996 - 2001

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	1.84	.36	.11	.06	2.37
NNE	2.21	1.69	1.00	.12	5.02
NE	3.57	7.38	4.89	.23	16.06
ENE	3.80	12.58	5.90	.18	22.46
E	3.49	3.16	.57	.00	7.23
ESE	3.51	2.07	.42	.04	6.03
SE	3.14	3.01	.54	.08	6.76
SSE	3.34	.81	.15	.04	4.34
S	5.15	.34	.02	.00	5.51
SSW	3.34	.19	.02	.01	3.55
SW	2.39	.58	.25	.08	3.30
WSW	2.24	1.85	.55	.05	4.68
W	2.13	1.81	.50	.08	4.53
WNW	2.35	1.66	.08	.01	4.10
NW	1.86	.36	.06	.01	2.28
NNW	1.55	.17	.03	.01	1.76
%	45.91	38.00	15.09	1.00	100.00
Valid data no is		39260.			

表 3-6(a) 台北港民國 85/7~90/12 颱風最大風速及相對風向

颱風名稱	颱風期間	最大風速 (m/s)	相對風向 (度)	備註
溫妮 (WINNIE)	86.08.16 ~86.8.19	24.14	251.6	
安珀 (AMBER)	86.08.27 ~86.8.29	24.82	141.0	
楊妮 (YANNI)	87.09.27 ~87.9.29			無颱風資料
瑞伯 (ZEB)	87.10.13 ~87.10.17	21.94	358.2	
芭比絲 (BABS)	87.10.25 ~87.10.27	11.45	71.9	
碧利斯 (BILIS)	89.08.21 ~89.08.23	15.41	110.9	
巴比倫 (PRAPIROON)	89.08.27 ~89.08.30	9.56	37.86	
寶發 (BOPHA)	89.09.08 ~89.09.10	10.97	32.44	
象神 (XANGSANE)	89.10.30 ~89.11.1	26.33	43.26	
奇比 (CHEBI)	90.06.22 ~90.06.24	20.67	136.3	

表 3-6(b) 台北港民國 85/7~90/12 颱風最大風速及相對風向(續)

颱風名稱	颱風期間	最大風速 (m/s)	相對風向 (度)	備註
尤特 (UTOR)	90.07.03 ~90.07.05	20.01	141.5	
納莉 (NARI)	90.09.08 ~90.09.19	22.07	22.8	
利奇馬 (LEKIMA)	90.09.23 ~90.09.28	18.53	229.9	
海燕 (HAIYAN)	90.10.15 ~90.10.16	17.95	36.84	

表 3-7 台北港民國 85/7～90/12 各別颱風風速、風向統計

颱風		最大	平均	最小	標準差
溫妮	風速(m/s)	24.14	14.807	4.51	5.09
	風向(deg)	251.6		202.2	
安珀	風速(m/s)	24.82	11.451	1.803	5.777
	風向(deg)	141.0		85.8	
瑞伯	風速(m/s)	21.94	7.838	0.067	4.363
	風向(deg)	358.2		154.5	
芭比絲	風速(m/s)	11.45	8.015	1.42	2.54
	風向(deg)	71.9		183.8	
碧利斯	風速(m/s)	15.41	7.378	0.718	4.001
	風向(deg)	110.9		43.47	
巴比倫	風速(m/s)	9.56	5.704	0.708	1.959
	風向(deg)	37.86		144.8	
寶發	風速(m/s)	10.97	7.926	4.943	1.911
	風向(deg)	32.44		24.55	
象神	風速(m/s)	26.33	13.559	0.383	7.002
	風向(deg)	43.26		92.7	
奇比	風速(m/s)	20.67	8.28	0.14	6.371
	風向(deg)	136.3		75.3	
尤特	風速(m/s)	20.01	11.654	2.635	3.964
	風向(deg)	141.5		170.1	
納莉	風速(m/s)	22.07	7.787	0.448	4.983
	風向(deg)	220.8		145.2	
利奇馬	風速(m/s)	18.53	10.174	0.183	4.704
	風向(deg)	229.9		277.8	
海燕	風速(m/s)	17.95	12.816	7.37	2.683
	風向(deg)	36.84		358.0	

表 3-8 台北港民國 85/7～90/12 六年颱風風速、風向統計

年		最大	平均	最小	標準差
民國 85~90	風速(m/s)	26.33	9.285	0.067	5.222
	風向(deg)	43.26		154.5	

表 3-9 86 年 8 月侵襲台北港之 WINNIE 颱風風速、風向聯合分佈
TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
1997.08.16-1997.08.19

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	.00	.00	1.61	11.29	12.90
NNE	.00	6.45	19.35	1.61	27.42
NE	.00	14.52	.00	.00	14.52
ENE	.00	.00	.00	.00	.00
E	.00	.00	.00	.00	.00
ESE	.00	.00	.00	.00	.00
SE	.00	.00	.00	.00	.00
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	1.61	1.61	.00	.00	3.23
SW	.00	.00	.00	.00	.00
WSW	.00	1.61	1.61	16.13	19.35
W	.00	.00	.00	6.45	6.45
WNW	.00	.00	.00	6.45	6.45
NW	.00	.00	.00	3.23	3.23
NNW	.00	.00	.00	6.45	6.45
%	1.61	24.19	22.58	51.61	100.00
Valid data no is		62.			

表 3-10 86 年 8 月侵襲台北港之 AMBER 颱風風速、風向聯合分佈
TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
1997.8.27-1997.8.29

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	.00	.00	.00	.00	.00
NNE	.00	.00	.00	.00	.00
NE	3.28	1.64	.00	.00	4.92
ENE	.00	3.28	.00	.00	3.28
E	1.64	6.56	11.48	.00	19.67
ESE	1.64	16.39	16.39	8.20	42.62
SE	.00	1.64	6.56	8.20	16.39
SSE	1.64	.00	.00	6.56	8.20
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	1.64	.00	.00	1.64
SW	.00	.00	.00	.00	.00
WSW	1.64	.00	.00	.00	1.64
W	.00	.00	.00	.00	.00
WNW	1.64	.00	.00	.00	1.64
NW	.00	.00	.00	.00	.00
NNW	.00	.00	.00	.00	.00
%	11.48	31.15	34.43	22.95	100.00
Valid data no is		61.			

表 3-11 87 年 10 月侵襲台北港之 ZEB 颱風風速、風向聯合分佈
TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
1998.10.13-1998.10.17

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	3.33	1.11	1.11	4.44	10.00
NNE	2.22	.00	1.11	1.11	4.44
NE	.00	1.11	10.00	.00	11.11
ENE	3.33	10.00	6.67	.00	20.00
E	6.67	4.44	.00	.00	11.11
ESE	6.67	14.44	.00	.00	21.11
SE	.00	10.00	.00	.00	10.00
SSE	1.11	.00	.00	.00	1.11
S	1.11	.00	.00	.00	1.11
SSW	1.11	.00	.00	.00	1.11
SW	.00	.00	.00	.00	.00
WSW	.00	.00	.00	.00	.00
W	.00	.00	.00	.00	.00
WNW	.00	1.11	.00	.00	1.11
NW	1.11	1.11	1.11	.00	3.33
NNW	1.11	.00	3.33	.00	4.44
%	27.78	43.33	23.33	5.56	100.00
Valid data no is	90.				

表 3-12 87 年 10 月侵襲台北港之 BABS 颱風風速、風向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
1998.10.25-1998.10.27

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	1.89	1.89	.00	.00	3.77
NNE	1.89	1.89	.00	.00	3.77
NE	.00	15.09	.00	.00	15.09
ENE	.00	43.40	20.75	.00	64.15
E	1.89	.00	.00	.00	1.89
ESE	1.89	.00	.00	.00	1.89
SE	.00	.00	.00	.00	.00
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	1.89	.00	.00	.00	1.89
SSW	.00	.00	.00	.00	.00
SW	1.89	.00	.00	.00	1.89
WSW	1.89	.00	.00	.00	1.89
W	3.77	.00	.00	.00	3.77
WNW	.00	.00	.00	.00	.00
NW	.00	.00	.00	.00	.00
NNW	.00	.00	.00	.00	.00
%	16.98	62.26	20.75	.00	100.00
Valid data no is	53.				

表 3-13 89 年 8 月侵襲台北港之 BILIS 颱風風速、風向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
2000.08.21-2000.08.23

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	.00	.00	.00	.00	.00
NNE	.00	.00	.00	.00	.00
NE	1.61	.00	.00	.00	1.61
ENE	1.61	9.68	.00	.00	11.29
E	9.68	11.29	4.84	.00	25.81
ESE	6.45	9.68	8.06	1.61	25.81
SE	1.61	6.45	6.45	3.23	17.74
SSE	1.61	3.23	4.84	.00	9.68
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	.00	.00	.00	.00
SW	1.61	.00	.00	.00	1.61
WSW	3.23	.00	.00	.00	3.23
W	.00	.00	.00	.00	.00
WNW	.00	.00	.00	.00	.00
NW	1.61	.00	.00	.00	1.61
NNW	1.61	.00	.00	.00	1.61
%	30.65	40.32	24.19	4.84	100.00
Valid data no is		62.			

表 3-14 89 年 8 月侵襲台北港之 PRAPIROON 颱風風速、風向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
2000.08.27-2000.08.30

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	1.56	7.81	.00	.00	9.38
NNE	1.56	17.19	.00	.00	18.75
NE	4.69	29.69	.00	.00	34.38
ENE	1.56	.00	.00	.00	1.56
E	1.56	.00	.00	.00	1.56
ESE	4.69	.00	.00	.00	4.69
SE	4.69	.00	.00	.00	4.69
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	1.56	.00	.00	.00	1.56
SSW	1.56	.00	.00	.00	1.56
SW	.00	.00	.00	.00	.00
WSW	.00	.00	.00	.00	.00
W	.00	4.69	.00	.00	4.69
WNW	1.56	1.56	.00	.00	3.13
NW	.00	3.13	.00	.00	3.13
NNW	.00	10.94	.00	.00	10.94
%	25.00	75.00	.00	.00	100.00
Valid data no is		64.			

表 3-15 89 年 9 月侵襲台北港之 BOPHA 颱風風速、風向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
2000.09.08-2000.09.10

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	.00	2.04	.00	.00	2.04
NNE	2.04	26.53	12.24	.00	40.82
NE	.00	38.78	10.20	.00	48.98
ENE	.00	8.16	.00	.00	8.16
E	.00	.00	.00	.00	.00
ESE	.00	.00	.00	.00	.00
SE	.00	.00	.00	.00	.00
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	.00	.00	.00	.00
SW	.00	.00	.00	.00	.00
WSW	.00	.00	.00	.00	.00
W	.00	.00	.00	.00	.00
WNW	.00	.00	.00	.00	.00
NW	.00	.00	.00	.00	.00
NNW	.00	.00	.00	.00	.00
%	2.04	75.51	22.45	.00	100.00
Valid data no is		49.			

表 3-16 89 年 11 月侵襲台北港之 XANGSANE 颱風風速、風向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
2000.10.30-2000.11.1

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	.00	.00	.00	.00	.00
NNE	.00	.00	.00	6.12	6.12
NE	.00	4.08	12.24	20.41	36.73
ENE	.00	.00	38.78	.00	38.78
E	2.04	2.04	.00	.00	4.08
ESE	2.04	.00	.00	.00	2.04
SE	.00	4.08	.00	.00	4.08
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	2.04	.00	.00	.00	2.04
SSW	.00	.00	.00	.00	.00
SW	2.04	.00	.00	.00	2.04
WSW	2.04	.00	.00	.00	2.04
W	.00	.00	.00	.00	.00
WNW	.00	.00	.00	.00	.00
NW	2.04	.00	.00	.00	2.04
NNW	.00	.00	.00	.00	.00
%	12.24	10.20	51.02	26.53	100.00
Valid data no is		49.			

表 3-17 90 年 6 月侵襲台北港之 CHEBI 颱風風速、風向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
2001.06.22-2001.06.24

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	5.45	.00	.00	.00	5.45
NNE	.00	.00	.00	.00	.00
NE	3.64	3.64	.00	.00	7.27
ENE	5.45	.00	.00	.00	5.45
E	3.64	.00	.00	.00	3.64
ESE	1.82	.00	1.82	.00	3.64
SE	1.82	.00	9.09	12.73	23.64
SSE	1.82	5.45	5.45	10.91	23.64
S	12.73	.00	.00	.00	12.73
SSW	1.82	1.82	.00	.00	3.64
SW	.00	1.82	.00	.00	1.82
WSW	3.64	3.64	.00	.00	7.27
W	.00	1.82	.00	.00	1.82
WNW	.00	.00	.00	.00	.00
NW	.00	.00	.00	.00	.00
NNW	.00	.00	.00	.00	.00
%	41.82	18.18	16.36	23.64	100.00
Valid data no is	55.				

表 3-18 90 年 7 月侵襲台北港之 UTOR 颱風風速、風向聯合分佈——

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
2001.07.03-2001.07.05

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	.00	.00	.00	.00	.00
NNE	.00	.00	.00	.00	.00
NE	.00	.00	.00	.00	.00
ENE	.00	.00	11.86	.00	11.86
E	1.69	10.17	5.08	.00	16.95
ESE	.00	8.47	6.78	3.39	18.64
SE	.00	1.69	18.64	10.17	30.51
SSE	.00	3.39	5.08	6.78	15.25
S	6.78	.00	.00	.00	6.78
SSW	.00	.00	.00	.00	.00
SW	.00	.00	.00	.00	.00
WSW	.00	.00	.00	.00	.00
W	.00	.00	.00	.00	.00
WNW	.00	.00	.00	.00	.00
NW	.00	.00	.00	.00	.00
NNW	.00	.00	.00	.00	.00
%	8.47	23.73	47.46	20.34	100.00
Valid data no is	59.				

表 3-19 90 年 9 月侵襲台北港之 NARI 颱風風速、風向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
2001.09.08-2001.09.19

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	2.26	3.40	4.53	3.40	13.58
NNE	1.51	9.06	.00	.00	10.57
NE	1.89	5.66	.75	1.13	9.43
ENE	.00	.00	.75	.00	.75
E	3.02	.38	.00	.00	3.40
ESE	5.28	.75	.00	.00	6.04
SE	3.77	1.13	.38	.00	5.28
SSE	2.26	1.89	.38	.00	4.53
S	5.28	.00	.00	.00	5.28
SSW	.38	.00	.00	.00	.38
SW	.00	5.66	6.79	7.55	20.00
WSW	2.64	2.26	3.77	.00	8.68
W	1.13	.75	.75	.00	2.64
WNW	.38	1.13	.00	.00	1.51
NW	.75	3.77	.00	.00	4.53
NNW	2.64	.38	.38	.00	3.40
%	33.21	36.23	18.49	12.08	100.00
Valid data no is	265.				

表 3-20 90 年 9 月侵襲台北港之 LEKIMA 颱風風速、風向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
2001.09.23-2001.09.28

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	.00	.00	.00	.00	.00
NNE	.00	.00	.00	.00	.00
NE	.00	.00	.93	.00	.93
ENE	.00	2.80	36.45	1.87	41.12
E	.00	.00	.00	.00	.00
ESE	.00	.00	.00	.00	.00
SE	.00	.00	.00	.00	.00
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	.00	.00	.00	.00
SW	4.67	2.80	15.89	8.41	31.78
WSW	.93	11.21	4.67	.00	16.82
W	1.87	.00	.00	.00	1.87
WNW	.93	.00	.00	.00	.93
NW	3.74	.93	.00	.00	4.67
NNW	1.87	.00	.00	.00	1.87
%	14.02	17.76	57.94	10.28	100.00
Valid data no is	107.				

表 3-21 90 年 10 月侵襲台北港之 HAIYAN 颱風風速、風向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
2001.10.15-2001.10.16

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	.00	2.44	2.44	4.88	9.76
NNE	.00	.00	.00	9.76	9.76
NE	.00	.00	.00	2.44	2.44
ENE	.00	.00	2.44	.00	2.44
E	.00	.00	.00	.00	.00
ESE	.00	.00	.00	.00	.00
SE	.00	.00	.00	.00	.00
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	.00	2.44	2.44	.00	4.88
SSW	.00	.00	14.63	4.88	19.51
SW	.00	12.20	31.71	4.88	48.78
WSW	.00	2.44	.00	.00	2.44
W	.00	.00	.00	.00	.00
WNW	.00	.00	.00	.00	.00
NW	.00	.00	.00	.00	.00
NNW	.00	.00	.00	.00	.00
%	.00	19.51	53.66	26.83	100.00
Valid data no is		41.			

表 3-22 85 年-90 年侵襲台北港之颱風綜合風速、風向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WIND SPEED & DIR. DISTRIBUTION (%)
1996-2001 (Typhoons)

DIR	WIND SPEED (M/S)				%
	0-5M/S	5-10M/S	10-15M/S	>15M/S	
N	1.38	1.77	1.47	2.16	6.78
NNE	.88	5.21	1.87	.88	8.85
NE	1.28	7.47	2.26	1.38	12.39
ENE	.79	4.62	8.36	.20	13.96
E	2.65	2.26	1.28	.00	6.19
ESE	3.05	3.54	1.97	.79	9.34
SE	1.47	1.97	2.46	1.97	7.87
SSE	.98	1.18	.98	1.38	4.52
S	2.85	.10	.10	.00	3.05
SSW	.49	.29	.59	.20	1.57
SW	.79	2.36	4.72	3.05	10.91
WSW	1.47	2.16	1.57	.98	6.19
W	.69	.59	.20	.39	1.87
WNW	.39	.49	.00	.39	1.28
NW	.88	1.38	.10	.20	2.56
NNW	1.08	.79	.39	.39	2.65
%	21.14	36.18	28.32	14.36	100.00
Valid data no is		1017.			

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : (1996-2001)NE MONSOON

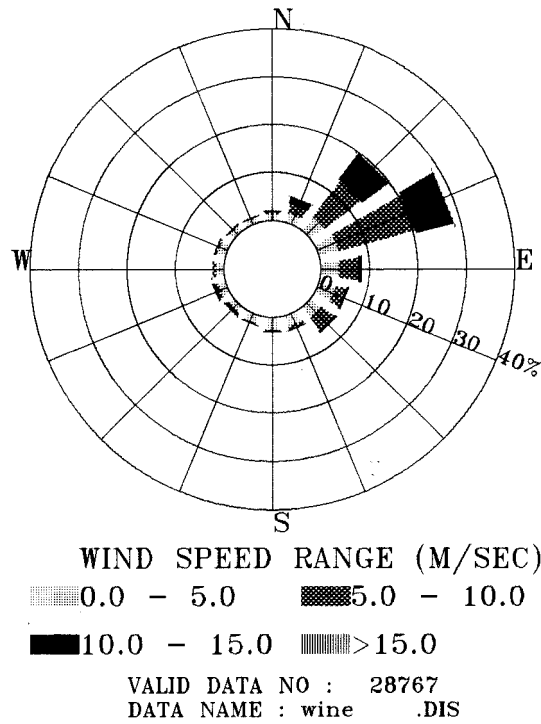


圖 3-1 台北港 85 年- 90 年東北季風期風速、風向玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : (1996-2001)SW MONSOON

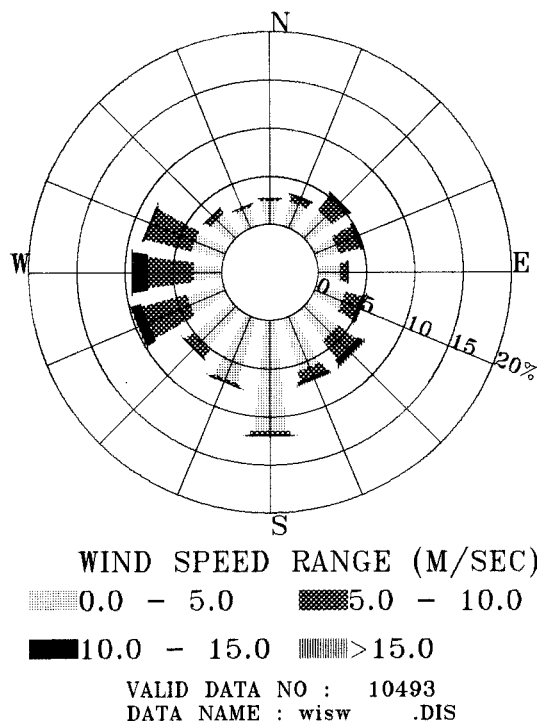


圖 3-2 台北港 85 年- 90 年西南季風期風速、風向玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 1996 - 2001

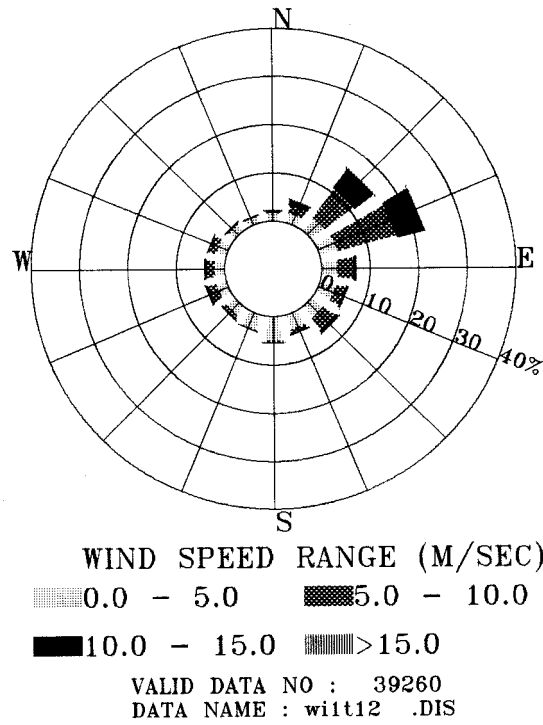
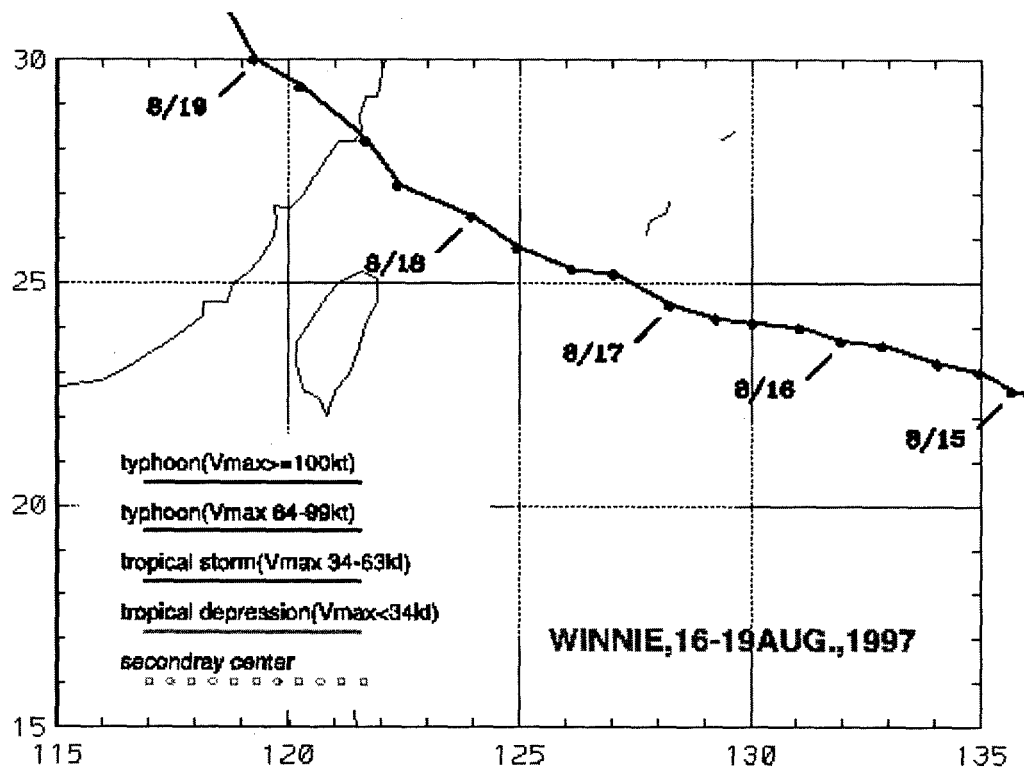


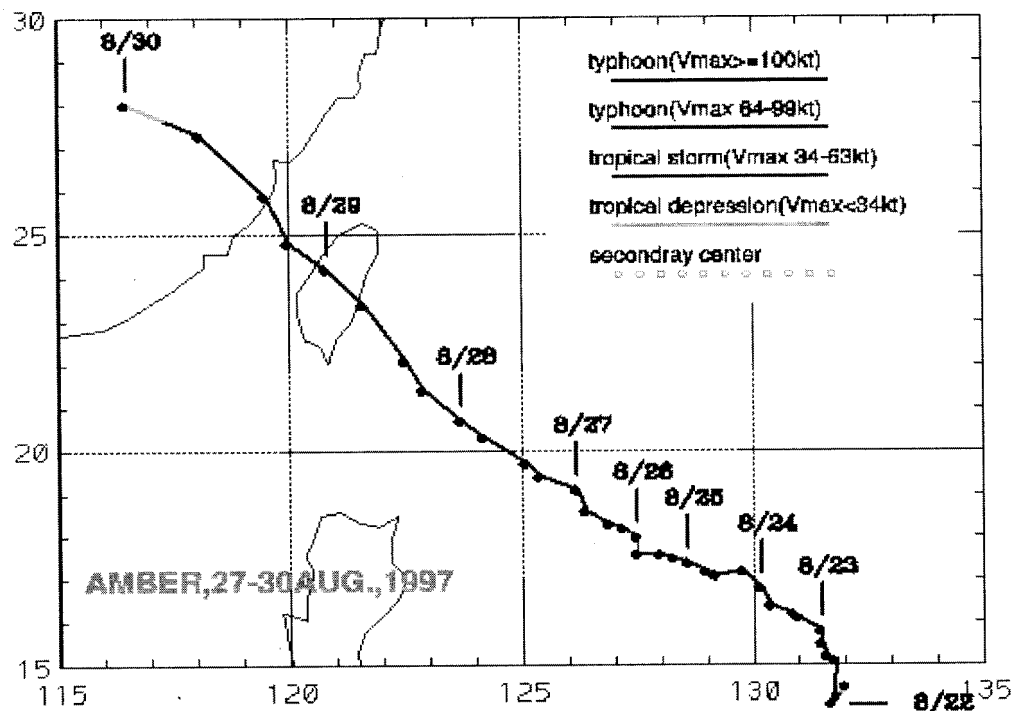
圖 3-3 台北港 85 年-90 年綜合風速、風向玫瑰圖



號次	1*
名稱	溫妮(WINNIE)
編號	9714
生成地點	琉球那霸東南方海面
侵(近)台日期	8月18日
發布時間	海上：8月16日14時35分，陸上：8月17日5時20分。
解除時間	陸上：8月19日3時00分，海上：8月18日23時45分。
發布報數	21
最大強度	中度
近中心最大風速 (公尺/秒)	43(14級)
侵台路徑分類	7(特殊路徑)
登陸地段	
動態	形成後大致以西北西方向前進，暴風圈於18日晨進入台灣東北部及北部陸地，8月18日22分左右在浙江省溫州灣附近登陸。
災害	溫妮颱風挾帶強風豪雨過境台灣北部及東北地區。北部及中部山區豪雨不斷，台北天母、內湖、汐止地區嚴重積水及山崩，汐止林肯大郡房屋倒塌。有44人死亡，1人失蹤，84人輕重傷，房屋全倒121間，半倒2間。

<http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/1997WINNIE.htm>

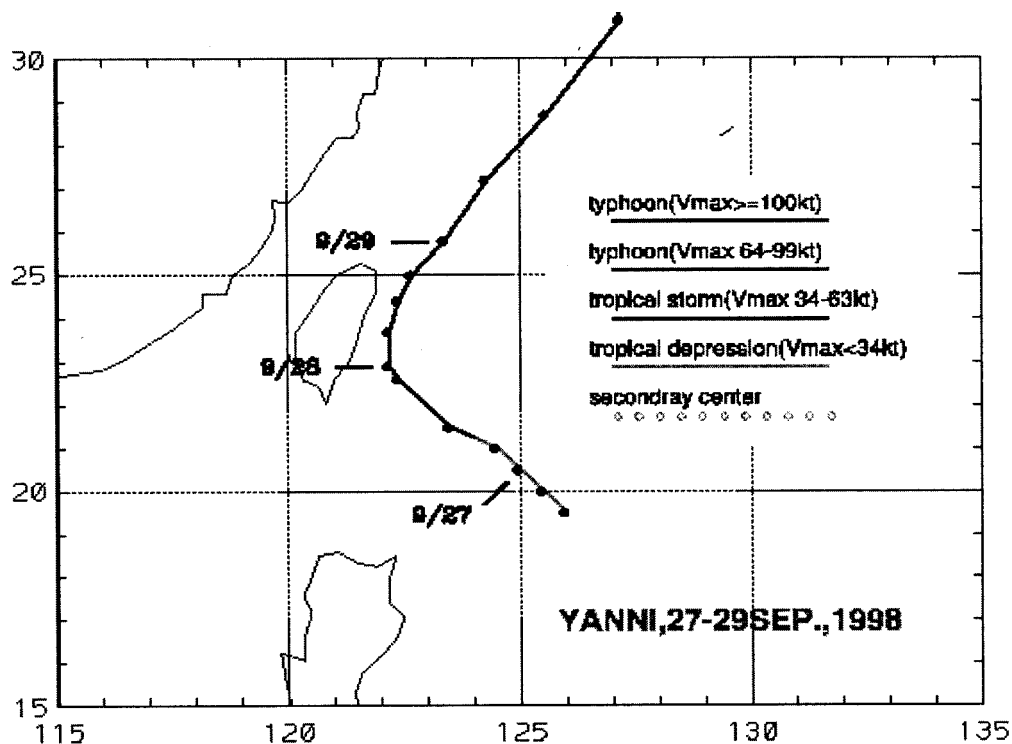
圖 3-4 86 年 8 月侵襲台北港之 WINNIE 颱風概況及路徑圖



號次	2*
名稱	安珀(AMBER)
編號	9717
生成地點	呂宋島東方海面
侵(近)台日期	8月29日
發布時間	海上：8月27日8時35分，陸上：8月27日20時40分。
解除時間	陸上：8月30日2時35分，海上：8月29日23時40分。
發布報數	23
最大強度	中度
近中心最大風速 (公尺/秒)	48(15級)
侵台路徑分類	2
登陸地段	花蓮秀姑巒溪北方附近
動態	形成後即以西北西後轉西北方向前進，於8月29日03時50分左右在花蓮秀姑巒溪北方附近登陸後，強度減弱，繼續以西北方向前進，於8月29日20時左右由馬祖附近進入大陸。
災害	公路多處坍方，鐵、公路及航空部份交通中斷。花蓮縣、台東縣及宜蘭縣的農業損失嚴重，農業總損失14.6億。1人失蹤，37人輕重傷，房屋半倒26間。

<http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/1997AMBER.htm>

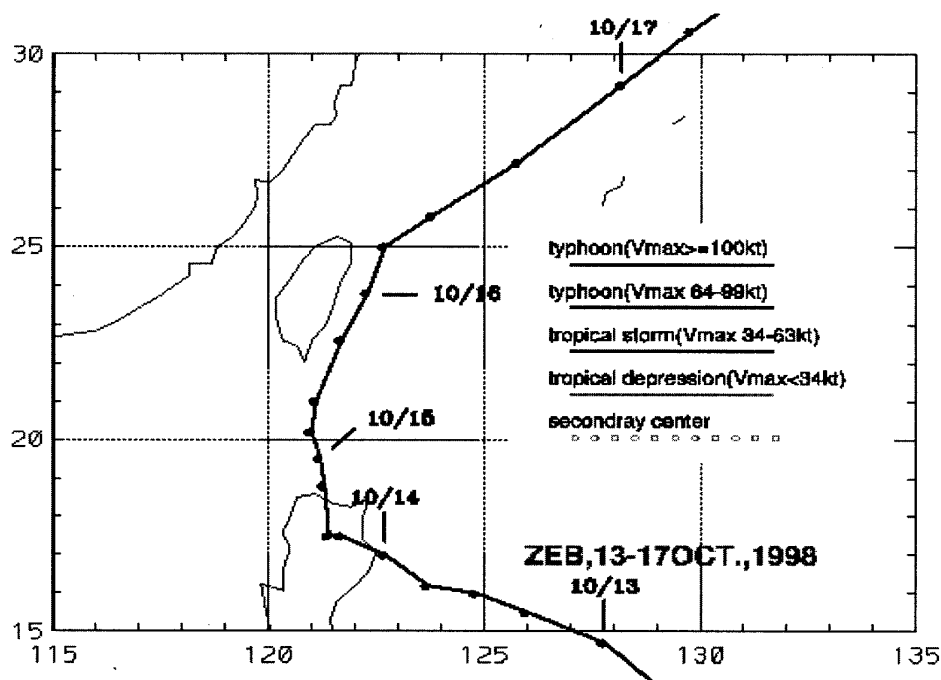
圖 3-5 86 年 8 月侵襲台北港之 AMBER 颱風概況及路徑圖



號次	3*
名稱	楊妮(YANNI)
編號	9809
生成地點	恆春東方海面
侵(近)台日期	9月28日
發布時間	海上：9月27日23時30分，陸上：9月27日23時30分。
解除時間	海上：9月29日14時45分，陸上：9月29日8時55分。
發布報數	14
最大強度	輕度
近中心最大風速 (公尺/秒)	23(9級)
侵台路徑分類	4
登陸地段	
動態	形成後先以北北西方向後轉北方再轉北北東方向前進。
災害	東北部及北部地區豪雨持續數日，造成北部部份地區嚴重洪水，東北部山區多處道路中斷。全省有60多處鐵路坍方。有1人死亡。

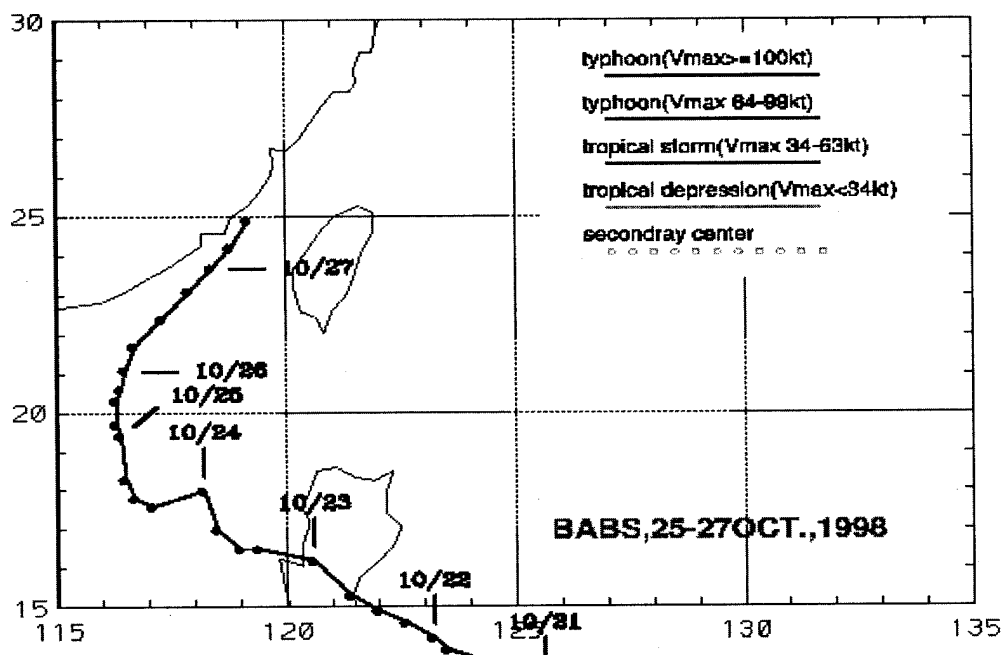
<http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/1998YANNI.htm>

圖 3-6 87 年 9 月侵襲台北港之 YANNI 颱風概況及路徑圖



號次	4*
名稱	瑞伯(ZEB)
編號	9810
生成地點	恆春東南方海面
侵(近)台日期	10月16日
發布時間	海上：10月13日14時20分，陸上：10月13日20時20分。
解除時間	海上：10月17日6時45分，陸上：10月17日2時45分。
發布報數	30
最大強度	強烈
近中心最大風速 (公尺/秒)	55(16級)
侵台路徑分類	4
登陸地段	
動態	形成後向西北方向前進，經呂宋島北部受地形影響減弱為中度颱風並轉向北方移動，經台東東方近海時轉為北北東方向進行，此時暴風圈籠罩全台，於10月16日晚間轉向東北移行並減弱為輕度颱風，10月17日凌晨全台脫離其暴風圈。
災害	瑞伯颱風挾帶情風豪雨過境，造成全省災情不斷，以北部及花東地區最為嚴重。北部、中部山區及東部多處道路坍方交通中斷，數縣市電力、電訊受損。豪雨持續數日，造成河水暴漲，多處地區嚴重淹水，尤以台北汐止最為嚴重。全省共有28人死亡，10人失蹤，27人輕重傷。房屋全倒4棟，半倒16棟。另外農業方面也受創嚴重，總損失達51.6億，以彰化縣受創最重。

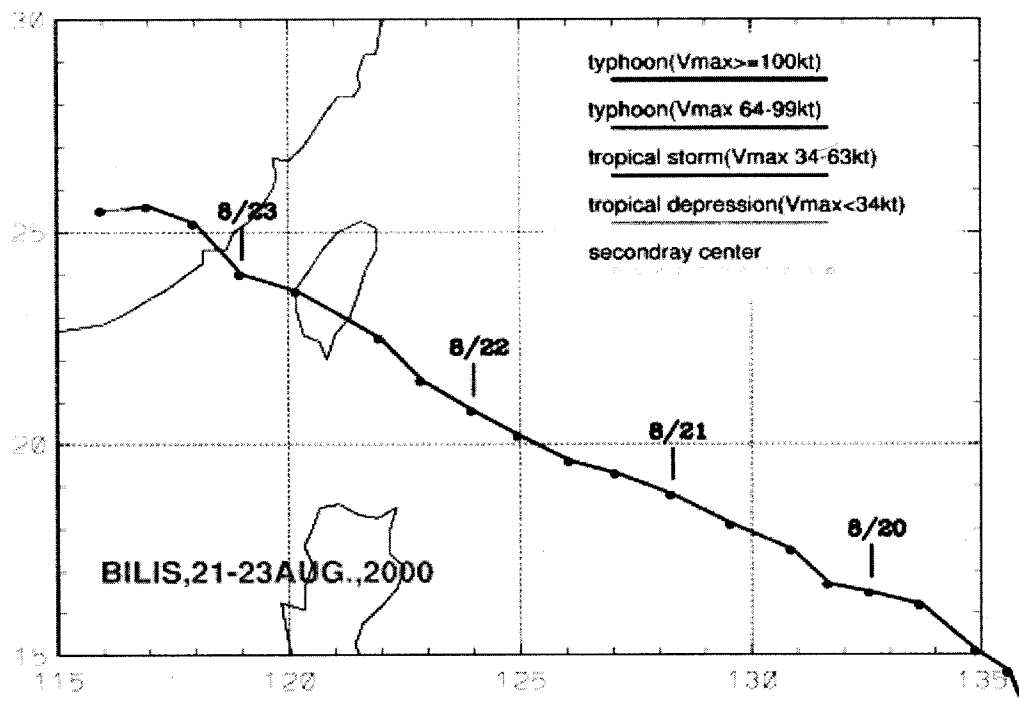
圖 3-7 87 年 10 月侵襲台北港之 ZEB 颱風概況及路徑圖



號次	5*
名稱	芭比絲(BABS)
編號	9812
生成地點	東沙島西南方海面
侵(近)台日期	10月27日
發布時間	海上：10月25日20時40分，陸上：10月26日8時50分。
解除時間	海上：10月27日23時5分，陸上：10月27日23時5分。
發布報數	18
最大強度	中度
近中心最大風速 (公尺/秒)	35(12級)
侵台路徑分類	5
登陸地段	
動態	形成後先向北後轉北北東移動，10月26日午後減弱為輕度颱風，仍朝北北東方向移動，中心進入台灣海峽南部後轉向東北方進行，10月27日23時中心位於金門東北方減弱為熱帶性低氣壓。
災害	受颱風外圍環流及東北季風雙重影響，引發北部及東北部地區嚴重豪雨，鐵公路交通因多處地區積水或坍方而中斷，台北縣、基隆、宜蘭地區多處淹水，尤以汐止最為嚴重。有3人死亡，3人失蹤。房屋全倒5棟，半倒9棟。農業損失4億元。

<http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/1998BABS.htm>

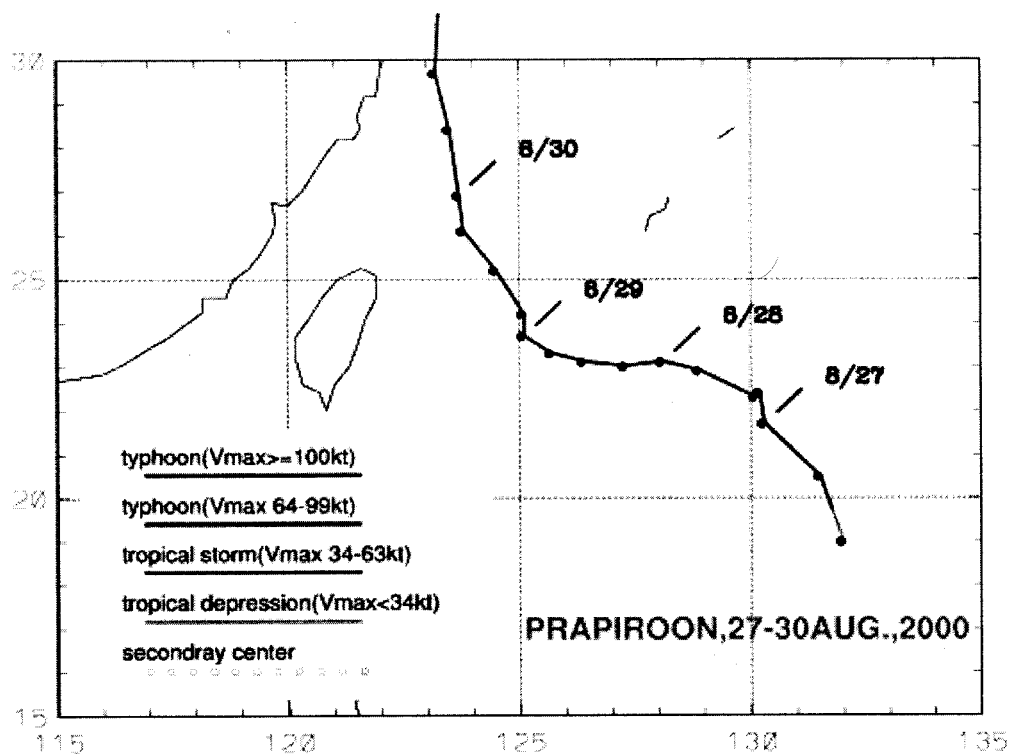
圖 3-8 87 年 10 月侵襲台北港之 BABS 颱風概況及路徑圖



號次	2*
名稱	碧利斯(BILIS)
編號	0010
生成地點	菲律賓東方海面
侵(近)台日期	8月22日
發布時間	海上：8月21日8時25分，陸上：8月21日14時45分。
解除時間	陸上：8月23日20時5分，海上：8月23日20時5分。
發布報數	21
最大強度	強烈
近中心最大風速 (公尺/秒)	53(16級)
侵台路徑分類	3
登陸地段	台東縣成功鎮
動態	形成後以穩定速度朝西北西至西北方向直撲台灣，22日22時30分左右登陸台東縣成功鎮附近，隨後於隔日中午由金門北方近海進入大陸。
災害	11人死亡，4人失蹤，110人受傷，房屋全倒434戶，半倒1725戶。

<http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/2000BILIS.htm>

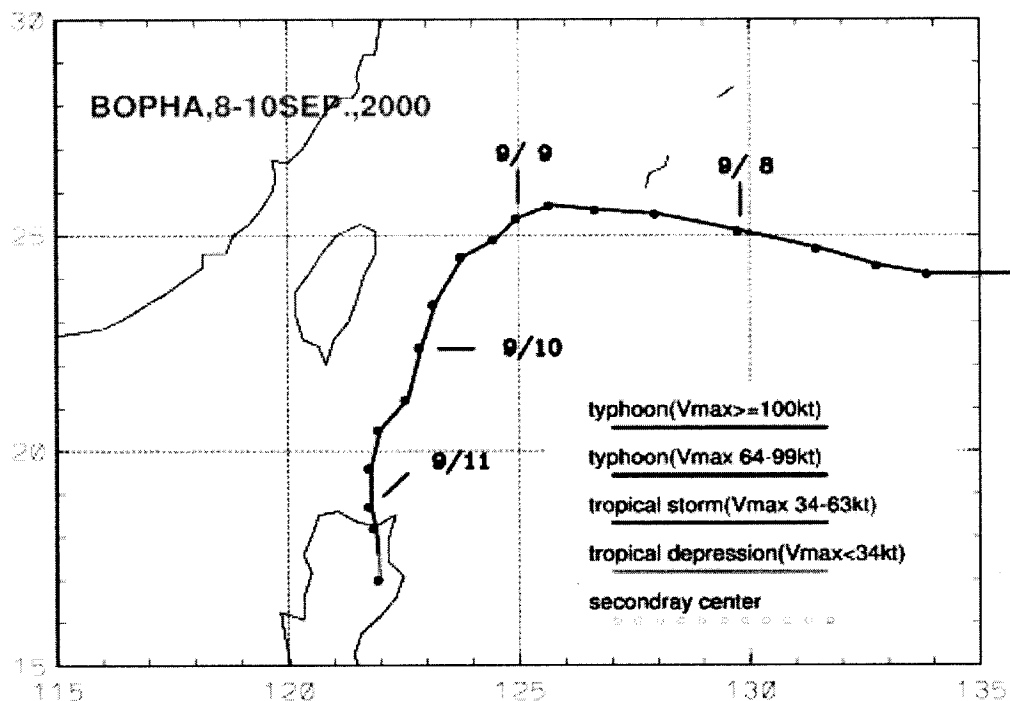
圖 3-9 89 年 8 月侵襲台北港之 BILIS 颱風概況及路徑圖



號次	3
名稱	巴比倫(PRAPIROON)
編號	0012
生成地點	菲律賓東方海面
侵(近)台日期	8月30日
發布時間	海上：8月27日20時45分，陸上：8月28日14時45分。
解除時間	陸上：8月30日8時40分，海上：8月30日14時20分。
發布報數	23
最大強度	中度
近中心最大風速 (公尺/秒)	33(12級)
侵台路徑分類	-
登陸地段	未登陸
動態	形成後以偏西轉西北的方向移動，在通過宮古島附近海面後，轉以偏北的方向加速離開台灣北部海面。
災害	無人傷亡。

<http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/2000PRAPIROON.htm>

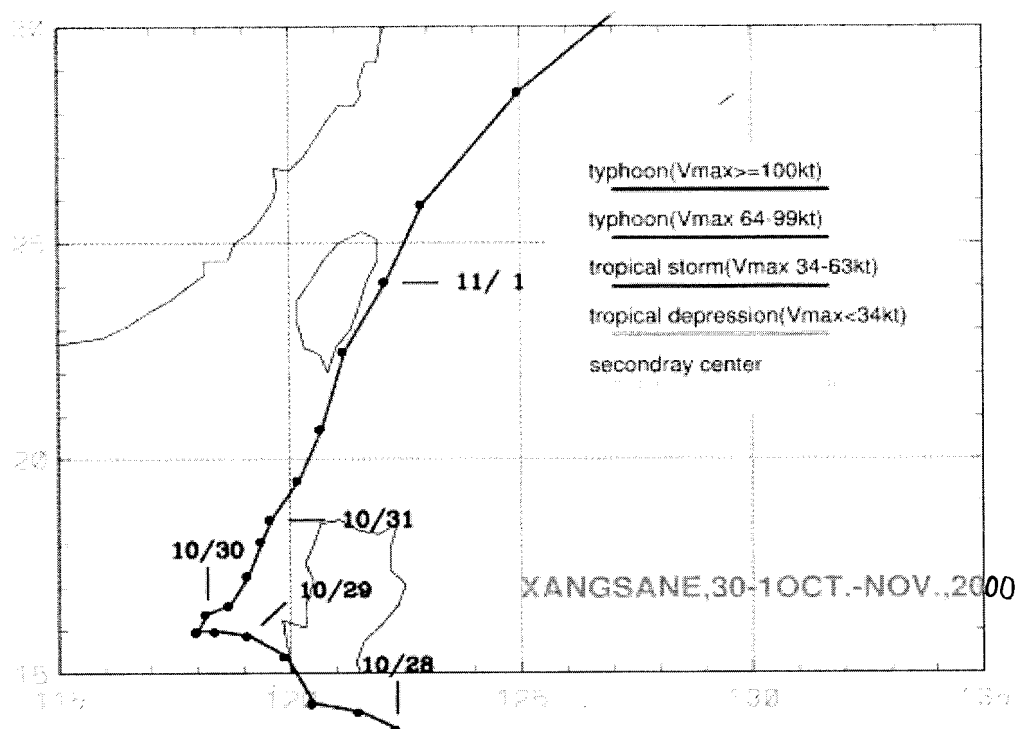
圖 3-10 89 年 8 月侵襲台北港之 PRAPIROON 颱風概況及路徑圖



號次	4
名稱	寶發(BOPHA)
編號	0015
生成地點	菲律賓東方海面
侵(近)台日期	9月9日
發布時間	海上：9月8日15時15分，陸上：9月8日20時40分。
解除時間	陸上：9月10日8時40分，海上：9月10日15時0分。
發布報數	17
最大強度	輕度
近中心最大風速 (公尺/秒)	23(9級)
侵台路徑分類	-
登陸地段	未登陸
動態	形成後以偏西北西方向接近宮古後，轉向偏南的方向，沿台灣東方海面由北往南移動，並在登陸呂宋島後減弱為熱帶性低氣壓。
災害	無人傷亡。

<http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/2000BOPHA.htm>

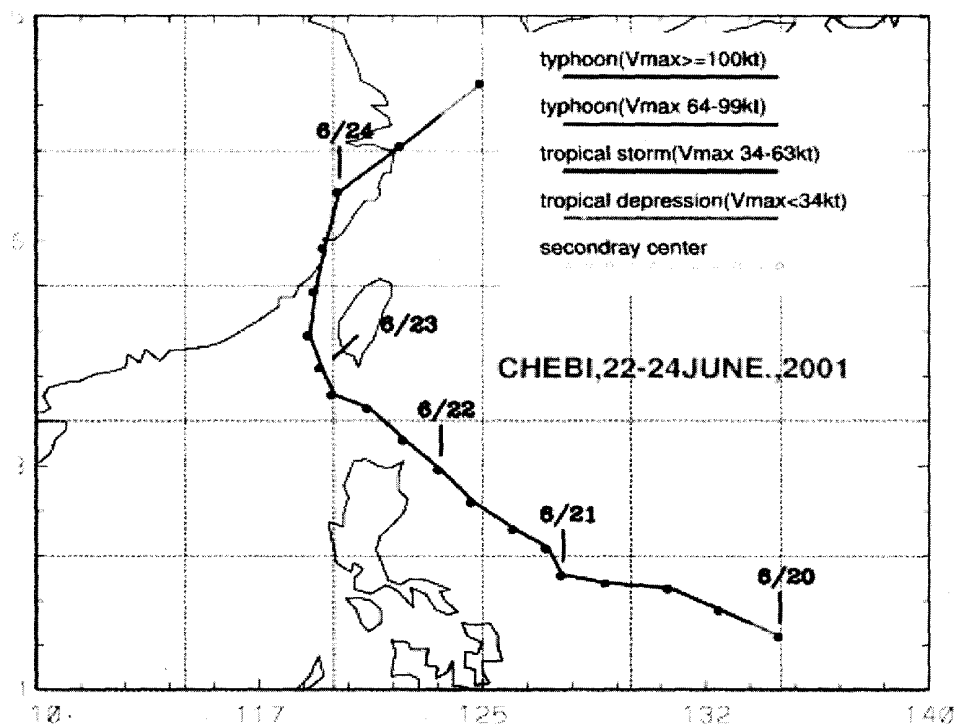
圖 3-11 89 年 9 月侵襲台北港之 BOPHA 颱風概況及路徑圖



號次	6
名稱	象神(XANGSANE)
編號	0020
生成地點	菲律賓東南方海面
侵(近)台日期	11月1日
發布時間	海上：10月30日20時15分，陸上：10月31日2時45分。
解除時間	陸上：11月1日17時45分，海上：11月1日20時5分。
發布報數	17
最大強度	中度
近中心最大風速 (公尺/秒)	38(13級)
侵台路徑分類	-
登陸地段	未登陸
動態	形成後向西北西移動，通過菲律賓後緩慢向東北東移動，俟其進入巴士海峽後加速移動，沿台灣東部近海繼續向東北東移動，進入東海並減弱消失。
災害	52人死亡，10人失蹤，5人受傷。

<http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/2000XANGSANE.htm>

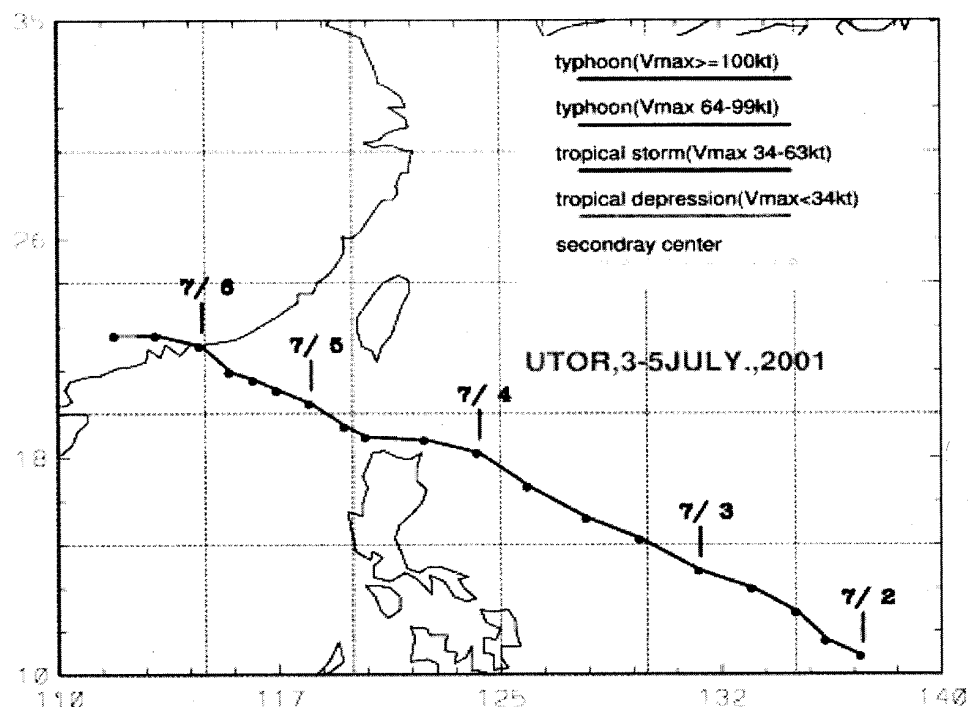
圖 3-12 89 年 10 月侵襲台北港之 XANGSANE 颱風概況及路徑圖



號次	2
名稱	奇比 (CHEBI)
編號	0102
生成地點	菲律賓東方海面
侵(近)台日期	6月23日
發布時間	海上：6月22日3時，陸上：6月22日8時。
解除時間	海上：6月24日8時，陸上：6月24日5時。
發布報數	19
最大強度	中度
近中心最大風速 (公尺/秒)	35m/s
侵台路徑分類	-
登陸地段	未登陸
動態	形成後，向西北方向移動，其中心進入巴士海峽後，以偏西方向通過巴士海峽；再以偏北的路徑通過台灣海峽，於馬祖附近進入大陸。
災害	<p>四人死亡； 六人失蹤；一二四人受傷。房屋全毀一間、半毀六間、招牌掉落傾斜四五〇件、鐵皮屋（屋頂）傾斜掉落三 九件。澎防部及團管部廳舍內部設備計損失約五千萬元。縣屬辦公廳舍損失計約一八五〇萬元。學校總計損失金額新台幣三二三〇萬元。農（漁）業損失：估計損失總金額四億五、六七八萬元。交通損失：高雄縣、台東縣及屏東縣公路多處落石坍方，交通中斷；南迴鐵路局部中斷；台東縣長濱鄉長濱漁港海堤坍方2 x 10米，地基掏空5 x 10米。電信、電力方面：澎湖縣行動電話基地台三 四座受颱風停電影響，無法正常運作；一七萬九、八五四戶停電二萬七、三五一戶停水。（註：此資料是摘錄自內政部消防署的調查報告）</p>

<http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/2001CHEBI.htm>

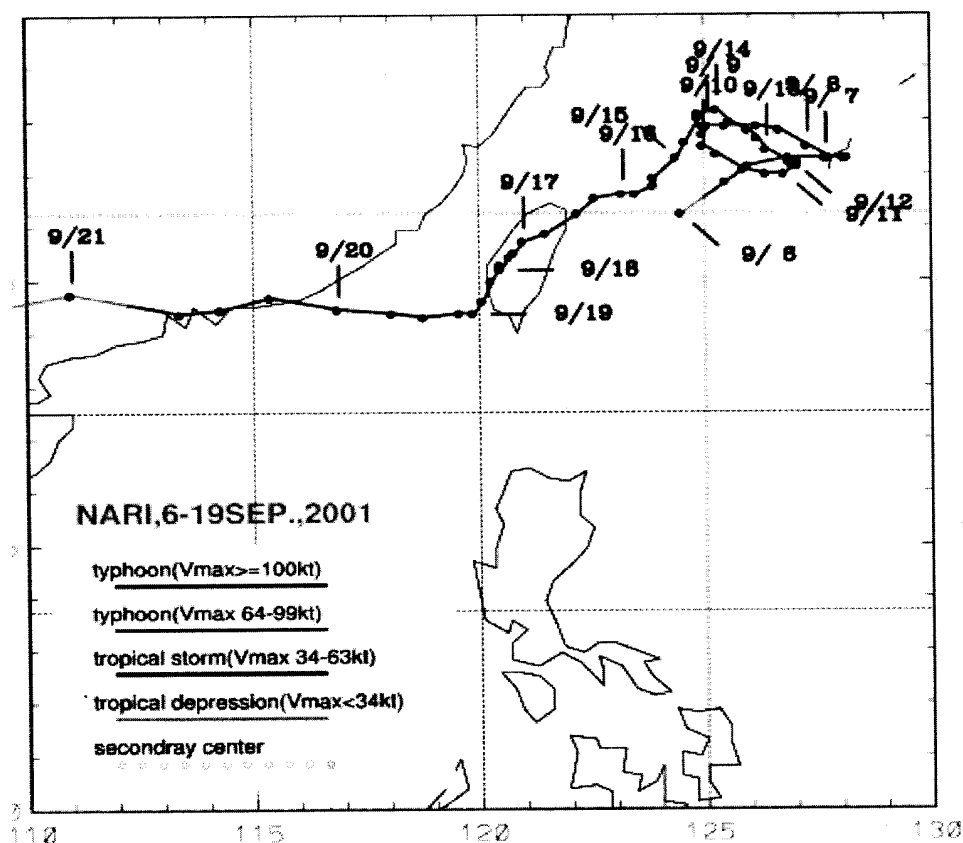
圖 3-13 90 年 6 月侵襲台北港之 CHEBI 颱風概況及路徑圖



號次	4
名稱	尤特 (UTOR)
編號	0104
生成地點	菲律賓東方海面
侵(近)台日期	7月5日
發布時間	海上：7月3日14時，陸上：7月3日20時。
解除時間	海上：7月5日23時，陸上：7月5日17時。
發布報數	20
最大強度	中度
近中心最大風速 (公尺/秒)	38m/s
侵台路徑分類	-
登陸地段	未登陸
動態	形成後，即快速向西北西移動，通過巴士海峽南部，在香港附近進入大陸，減弱為熱帶性低氣壓。
災害	一人死亡，六人受傷。農林漁牧業損失部分：估計損失新台幣八、八八三萬元。交通損失：公路有二 三處坍方落石、土石流及路基缺口；北迴線鐵路平溪支線平溪至嶺腳間路基流失，北迴線大里至福隆間電車線斷落；漁船一艘沈沒；停電造成屏東、台東、南投地區民營行動電話基地台 九台無法正常運作；總計有 萬九、一五七戶停電；一、〇一〇戶停水。（註：此資料是摘錄自內政部消防署的調查報告）

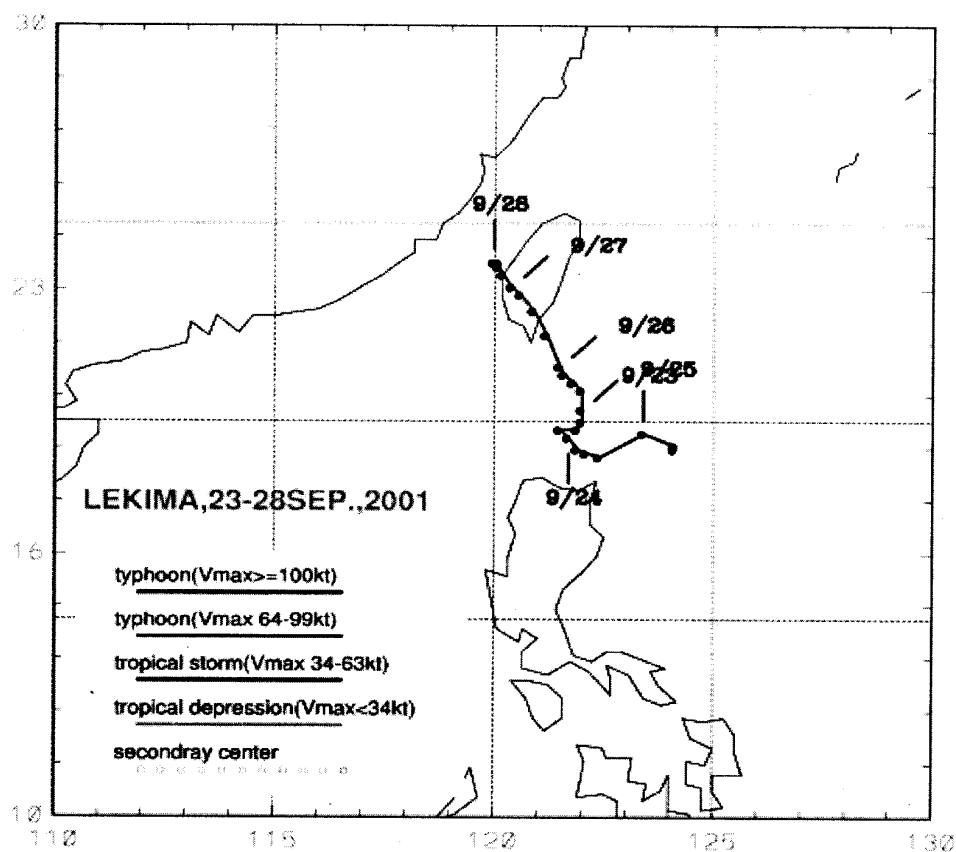
<http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/2001UTOR.htm>

圖 3-14 90 年 7 月侵襲台北港之 UTOR 颱風概況及路徑圖



號次	16
名稱	納莉 (NARI)
編號	0116
生成地點	台灣東北方海面
侵(近)台日期	第一次：9月10日。 第二次：9月17日、18日。
發布時間	第一次海上：9月 8日23時50分。 第二次海上：9月13日15時，第二次陸上：9月15日2時。
解除時間	第一次海上：9月10日 9時。 第二次海上：9月19日23時05分，第二次陸上：9月19日17時。
發布報數	64
最大強度	中度
近中心最大風速 (公尺/秒)	40
侵台路徑分類	-
登陸地段	台北縣三貂角至宜蘭縣頭城一帶
動態	9月6日11時於台灣東北方海面形成，緩慢以東北東方向朝琉球那霸移動，8日調頭轉向西北西和偏西方向，對台灣北部海面構成威脅。10日此颱風再次回頭東移至琉球那霸近海打轉兩天，13日此颱風再次調頭緩慢地直撲台灣，16日21時40分左右在台灣東北角登陸，經49小時後，由台南安平附近進入台灣海峽南部，加速向西移動進入廣東省，減弱為熱帶性低氣壓。（9月10日9時至9月13日15時暫時解除海上颱風警報）
災害	颱風資料庫尚未有最新資料。 http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/2001NARI.htm

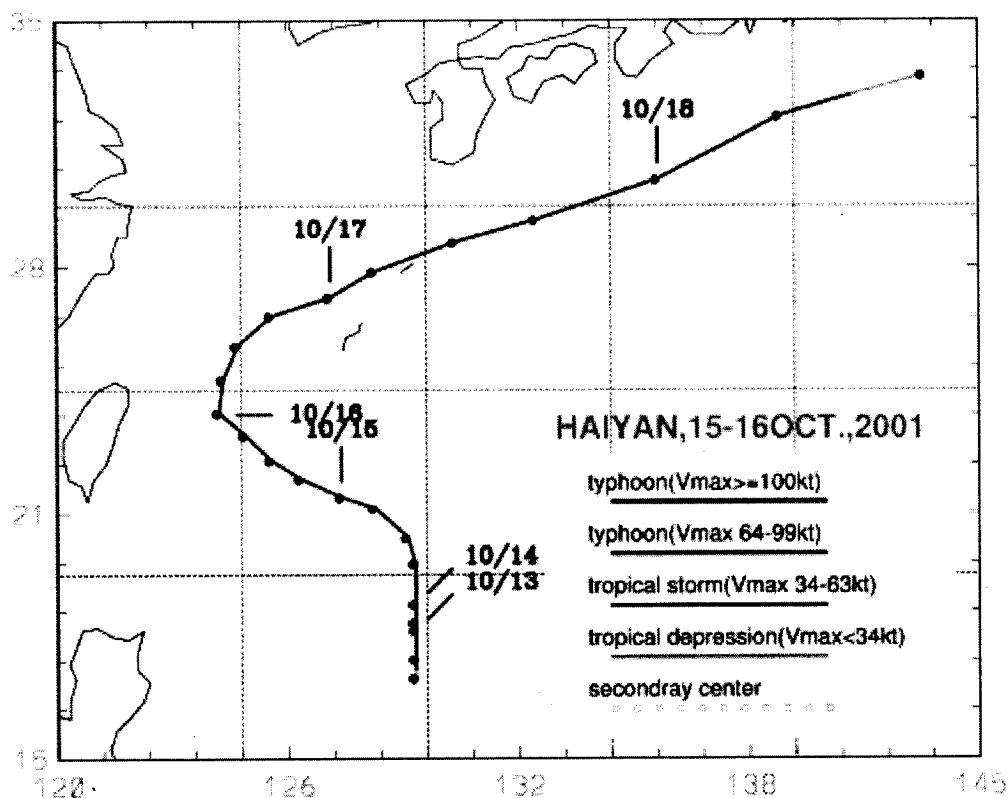
圖 3-15 90 年 9 月侵襲台北港之 NARI 颱風概況及路徑圖



號次	19
名稱	利奇馬 (LEKIMA)
編號	0119
生成地點	呂宋島東北方海面
侵(近)台日期	9月27日
發布時間	海上：9月23日20時，陸上：9月24日14時。
解除時間	海上：9月28日 9時，陸上：9月28日 9時。
發布報數	37
最大強度	中度
近中心最大風速 (公尺/秒)	35
侵台路徑分類	-
登陸地段	台東、大武之間
動態	9月22日於菲律賓呂宋島東北方海面形成，緩慢偏西移動，24日轉向偏北和北北西方向，直撲台灣東南部地區。26日18時30分左右在台灣東南部登陸，經歷約23小時後，由中部濁水溪口進入台灣海峽，隨後於28日8時在海峽上減弱為熱帶性低氣壓。
災害	颱風資料庫尚未有最新資料。

<http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/2001LEKIMA.htm>

圖 3-16 90 年 9 月侵襲台北港之 LEKIMA 颱風概況及路徑圖



號次	21
名稱	海燕 (HAIYAN)
編號	0121
生成地點	呂宋島東方海面
侵(近)台日期	10月16日
發布時間	海上：10月15日 8時，陸上：10月15日14時。
解除時間	海上：10月16日23時，陸上：10月16日17時。
發布報數	14
最大強度	中度
近中心最大風速 (公尺/秒)	35
侵台路徑分類	-
登陸地段	-
動態	10月12日於菲律賓呂宋島東方海面形成，緩慢北移動，14日轉向西北西方向，朝台灣東北方海面移動。16日其移向逐漸轉向東北東，往日本南方海面加速移動，並減弱消失。
災害	颱風資料庫尚未有最新資料。

<http://www.cwb.gov.tw/V3.0/typhoon/history/Data/2001HAIYAN.htm>

圖 3-17 90 年 10 月侵襲台北港之 HAIYAN 颱風概況及路徑圖

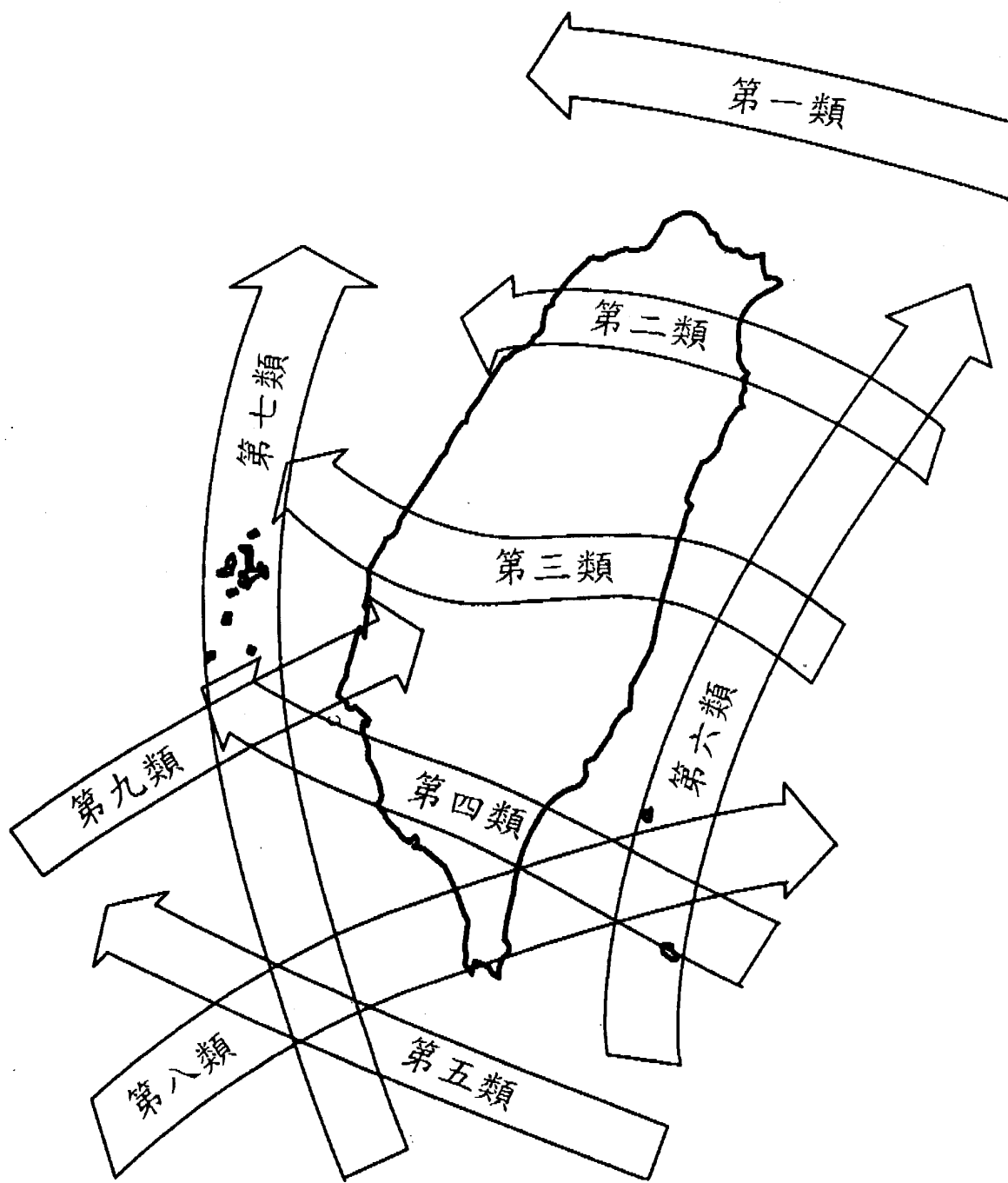


圖 3-18 侵台颱風路徑分類圖

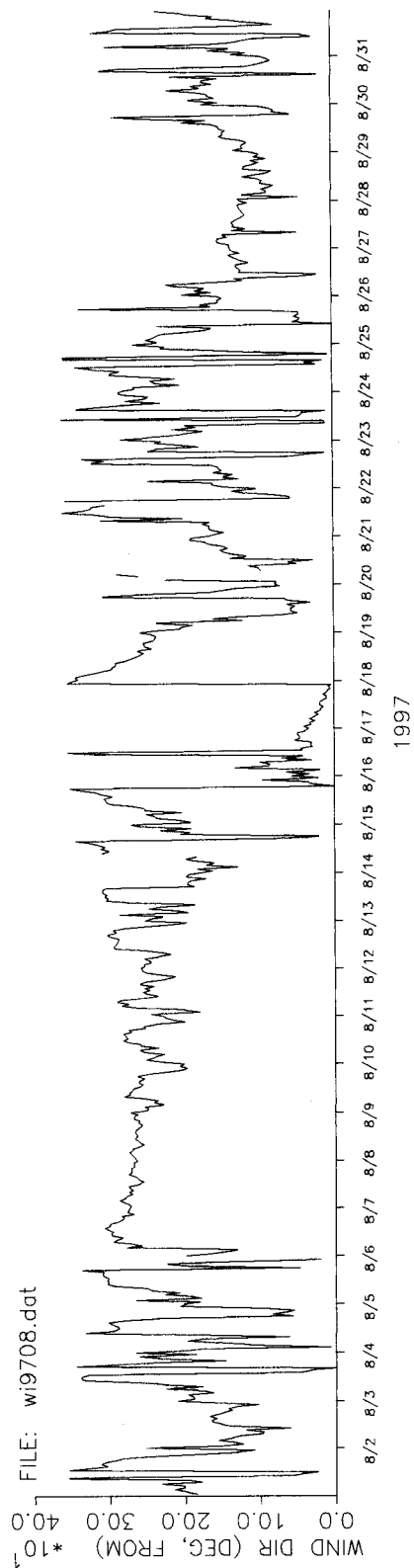
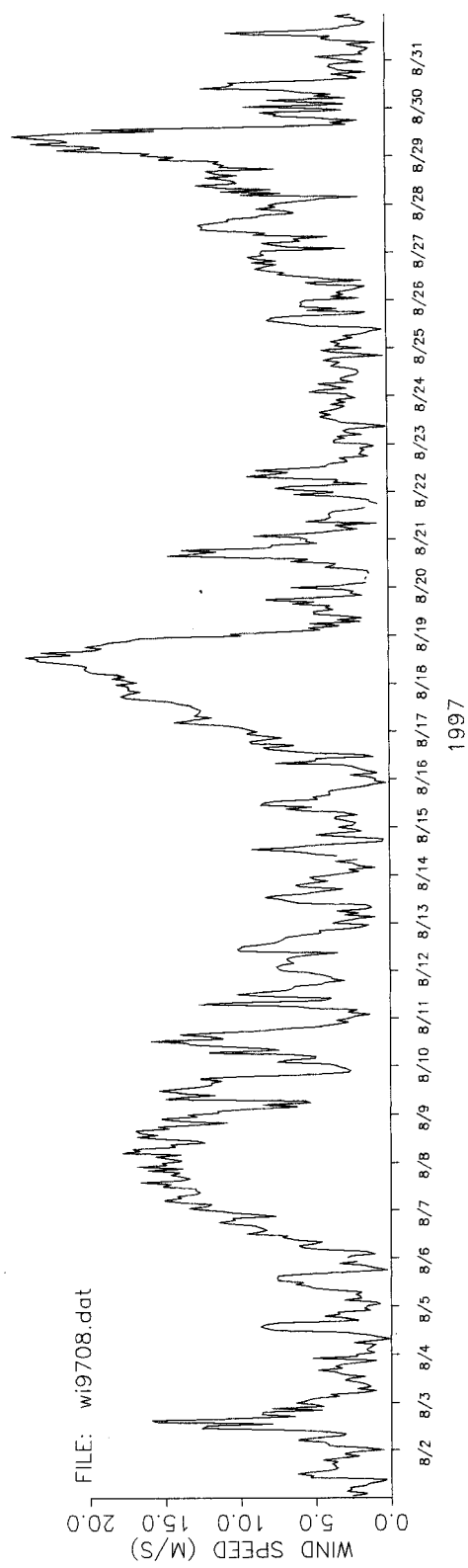


圖 3-19 86 年 8 月侵襲台北港之風速、風向時序圖

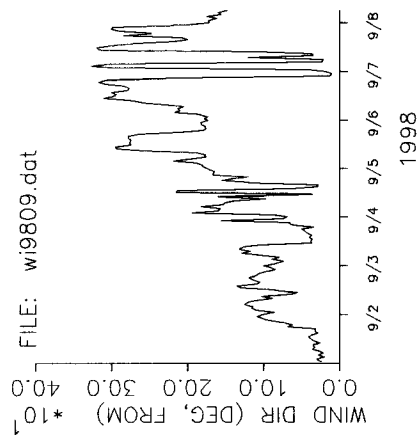
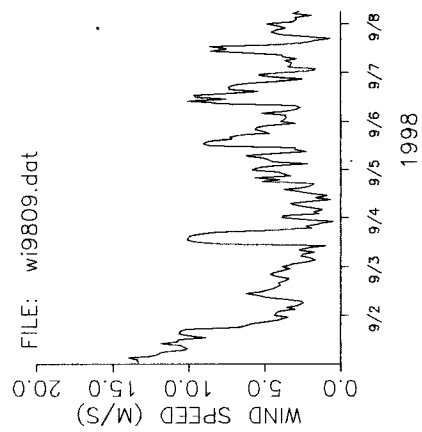


圖 3-20 87 年 9 月侵襲台北港之風速、風向時序圖

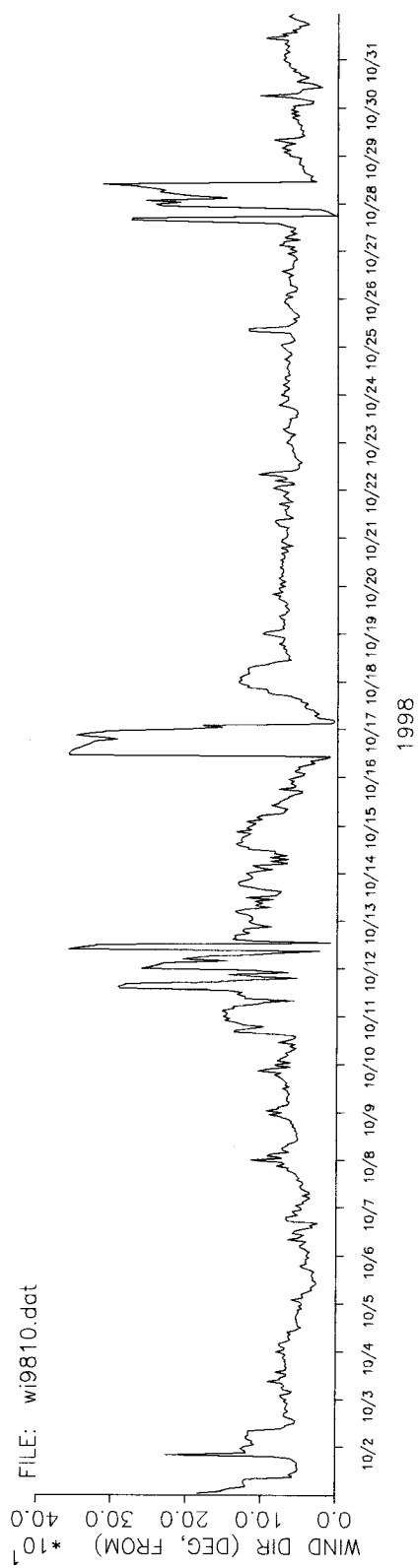
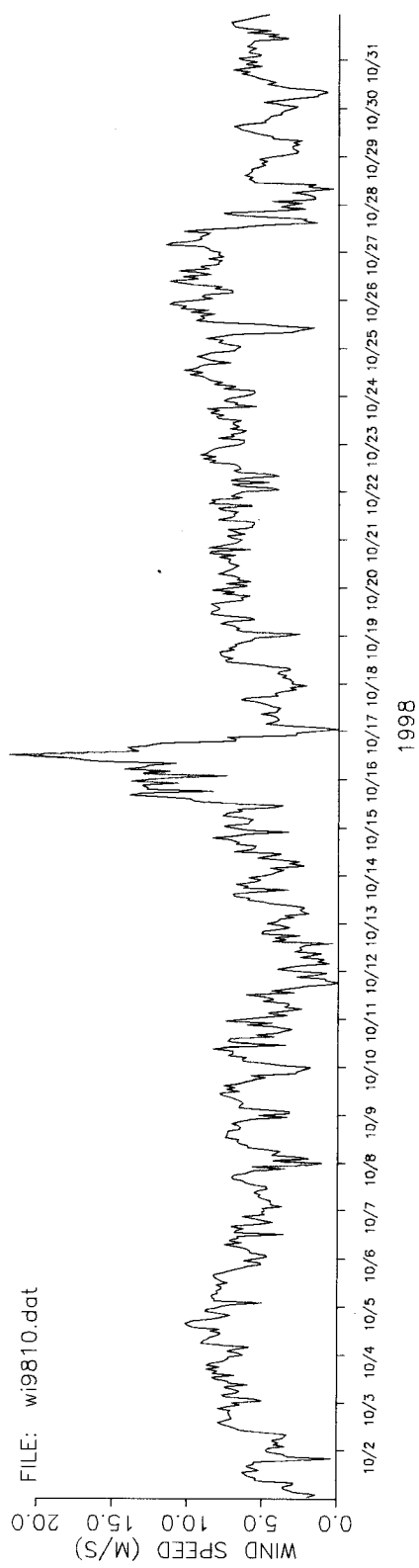


圖 3-21 87 年 10 月侵襲台北港之風速、風向時序圖

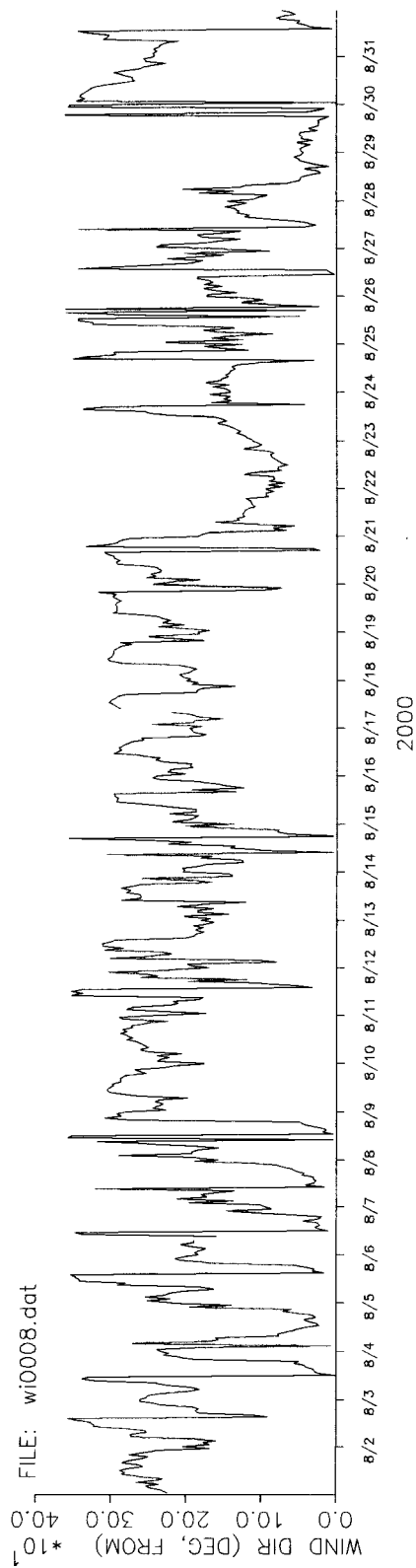
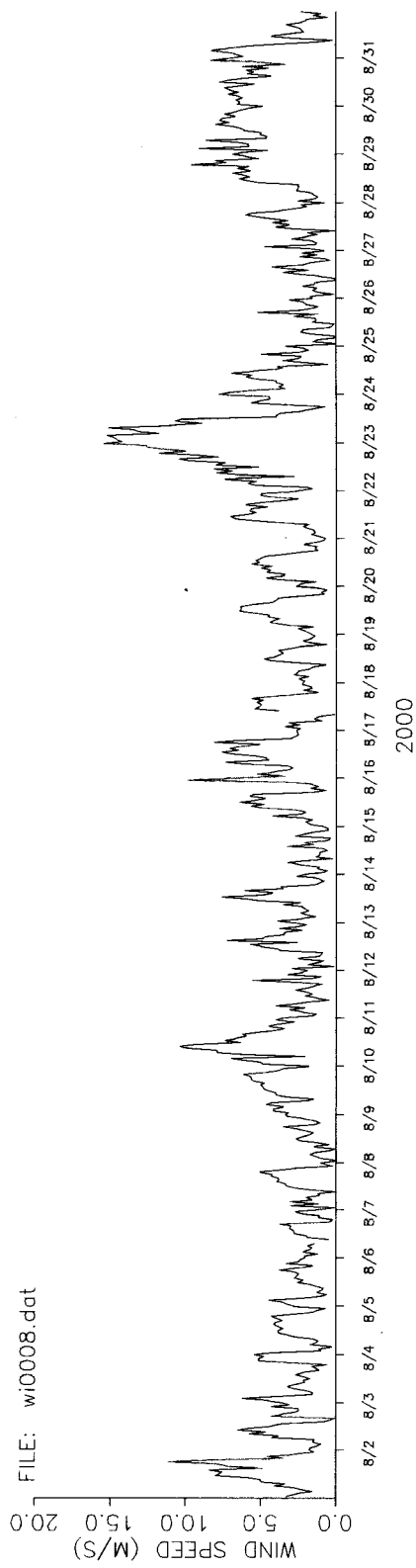


圖 3-22 89 年 8 月侵襲台北港之風速、風向時序圖

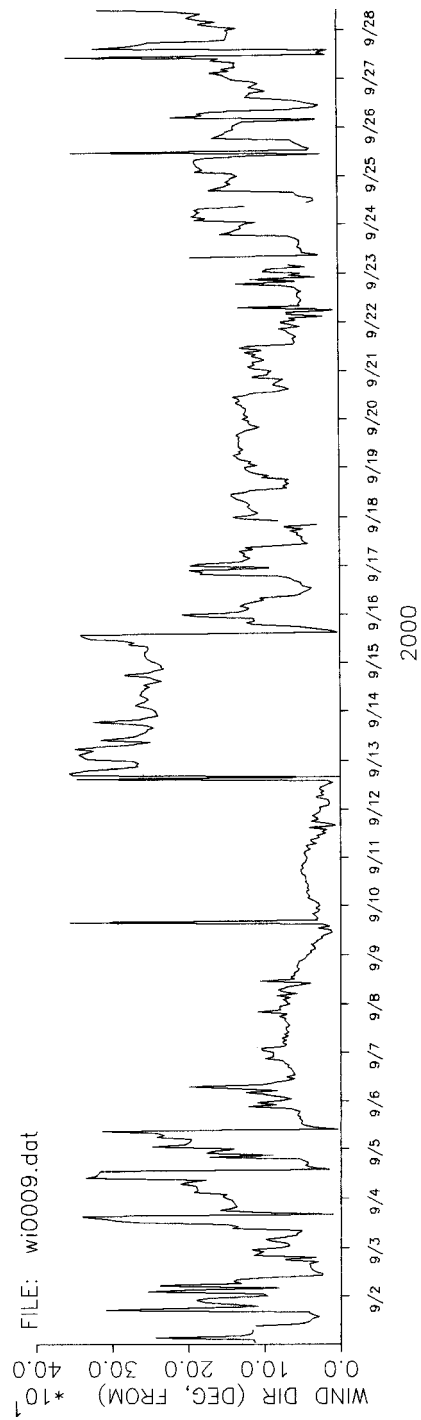
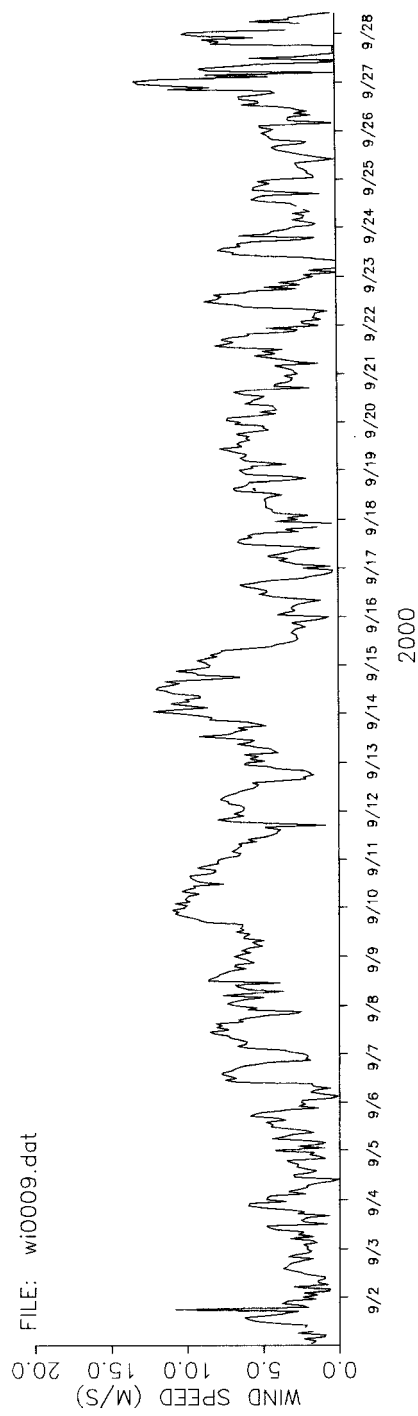


圖 3-23 89 年 9 月侵襲台北港之風速、風向時序圖

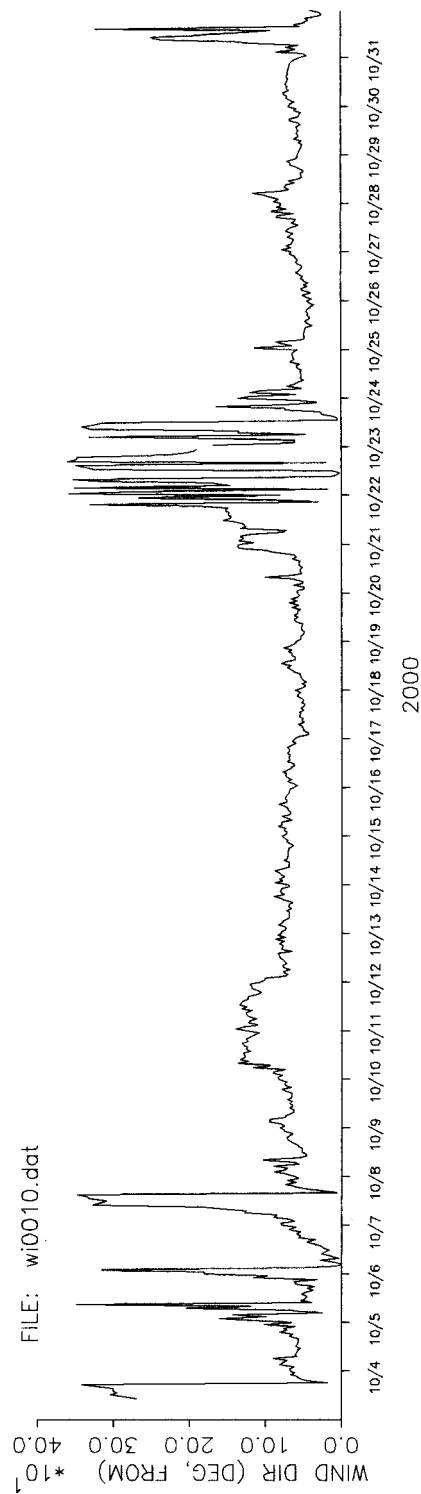
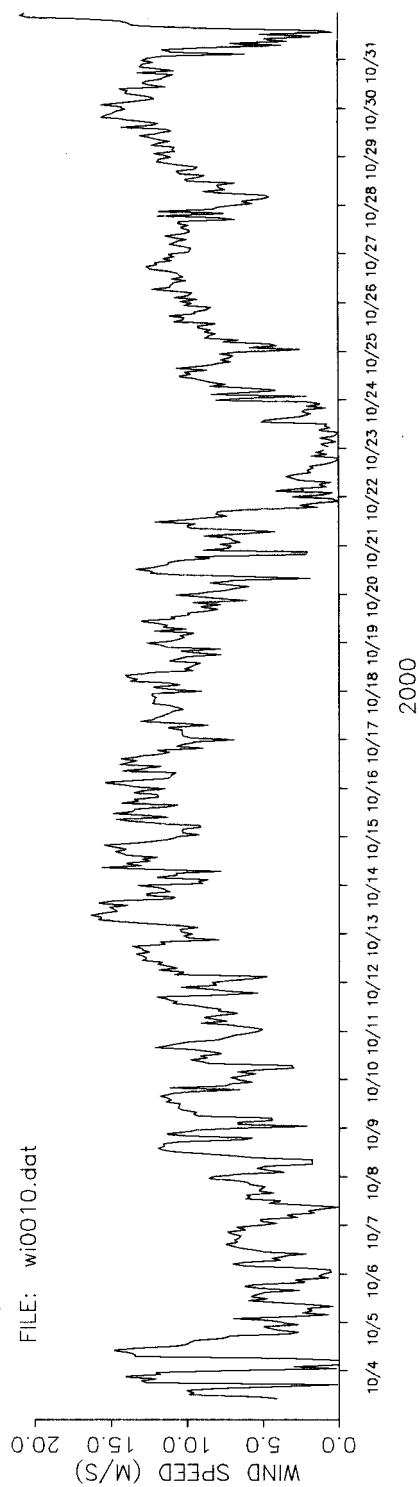


圖 3-24 89 年 10 月侵襲台北港之風速、風向時序圖

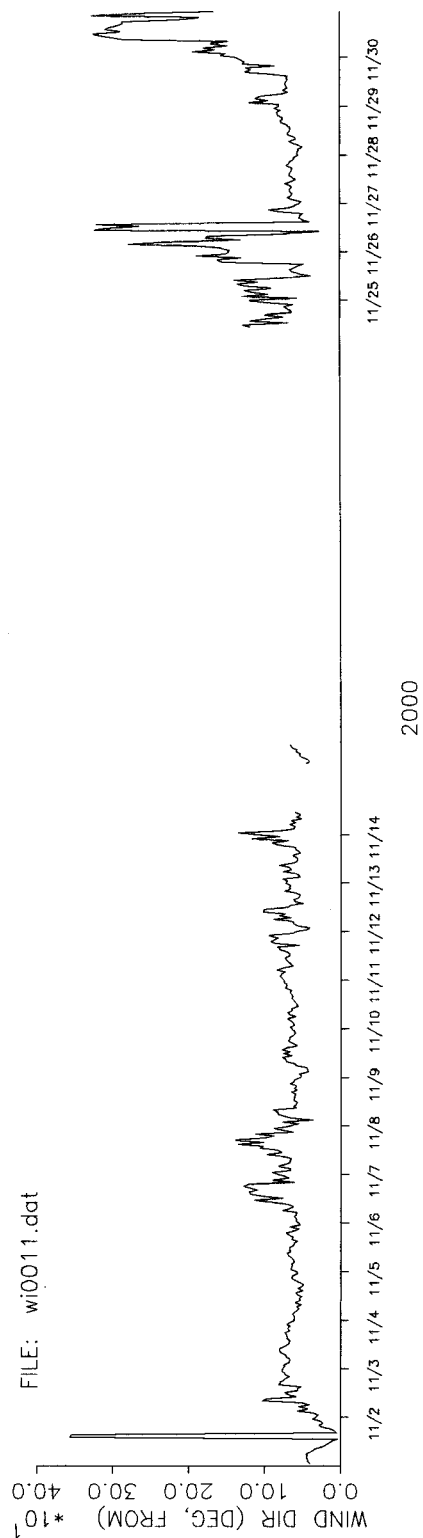
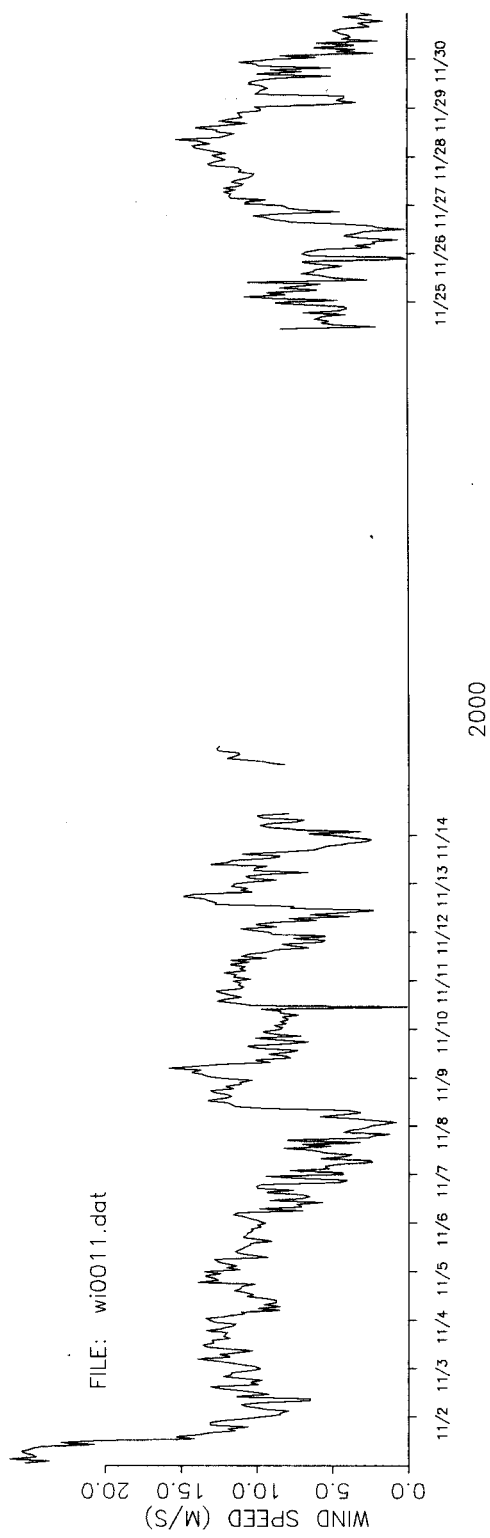


圖 3-25 89 年 11 月侵襲台北港之風速、風向時序圖

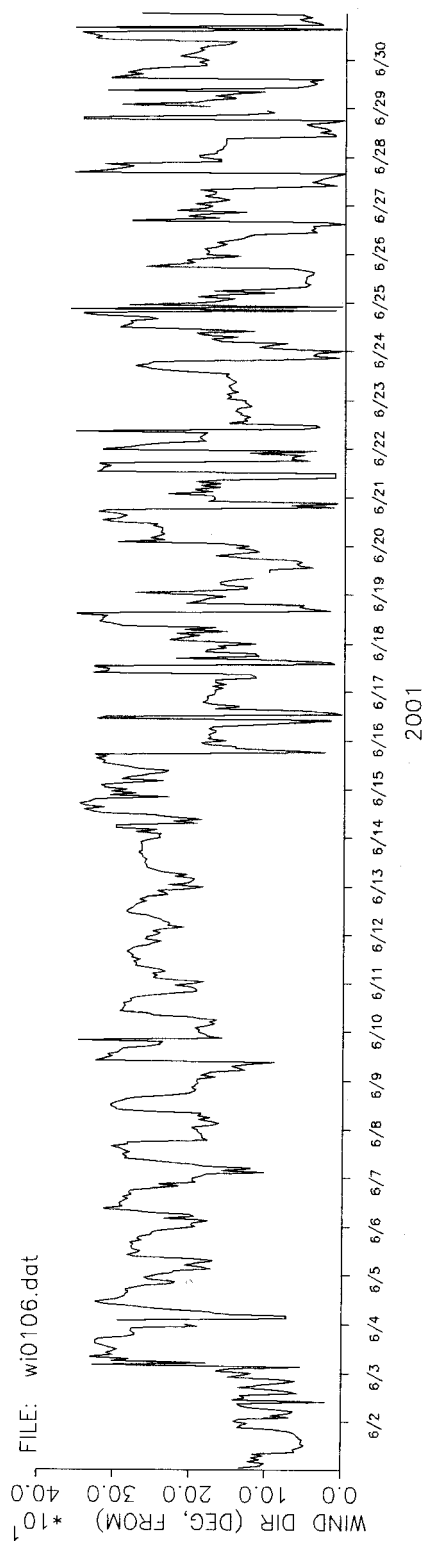
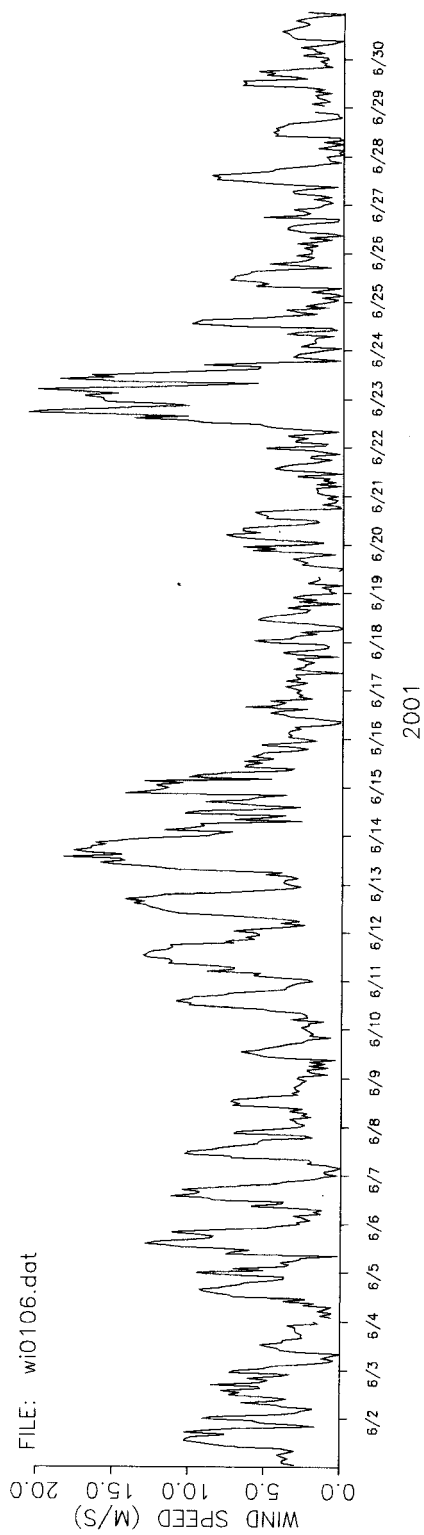


圖 3-26 90 年 6 月侵襲台北港之風速、風向時序圖

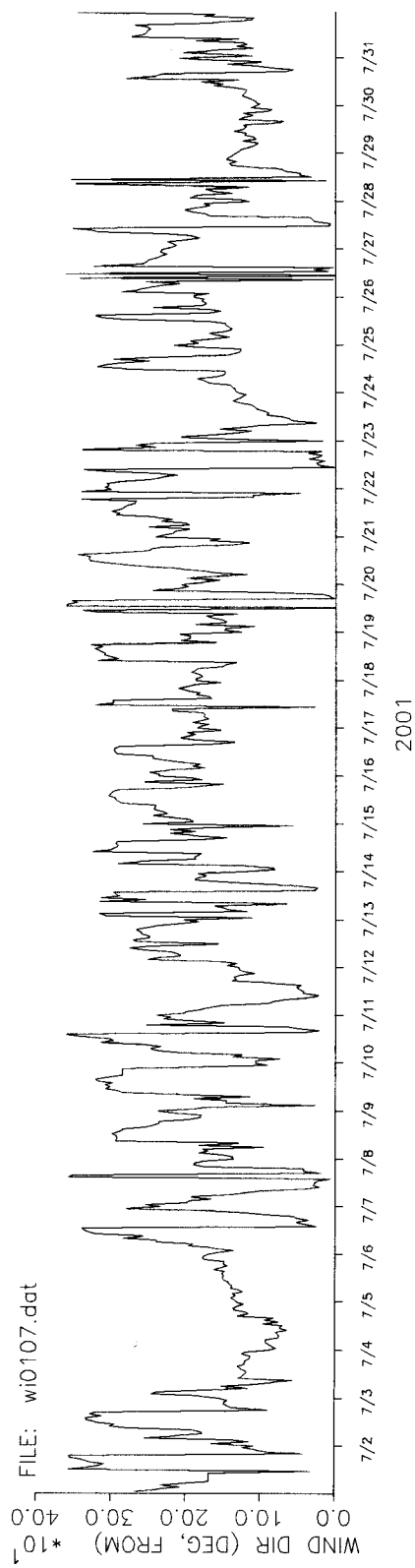
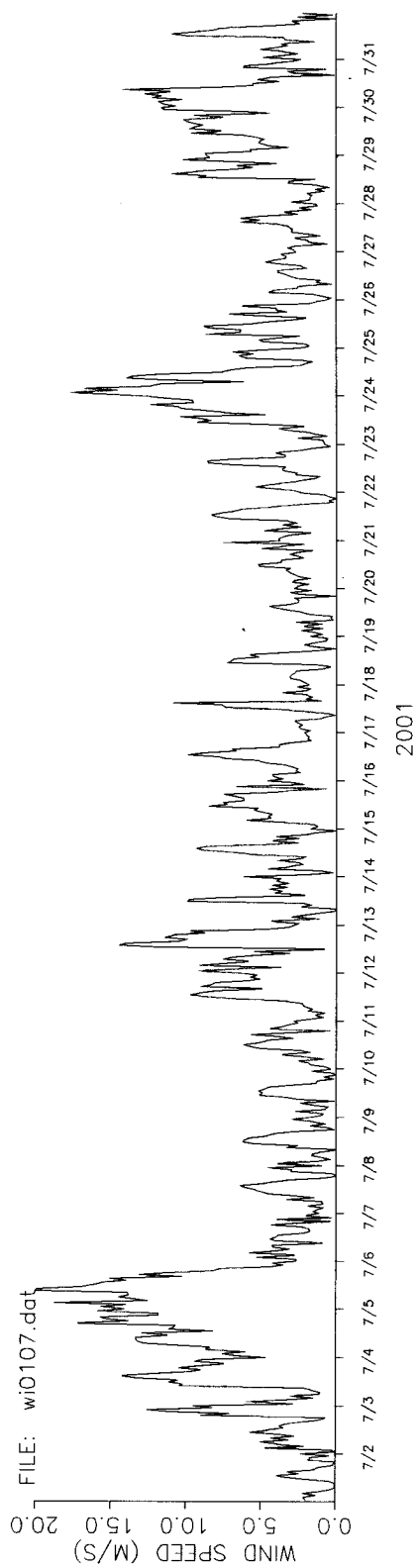


圖 3-27 90 年 7 月侵襲台北港之風速、風向時序圖

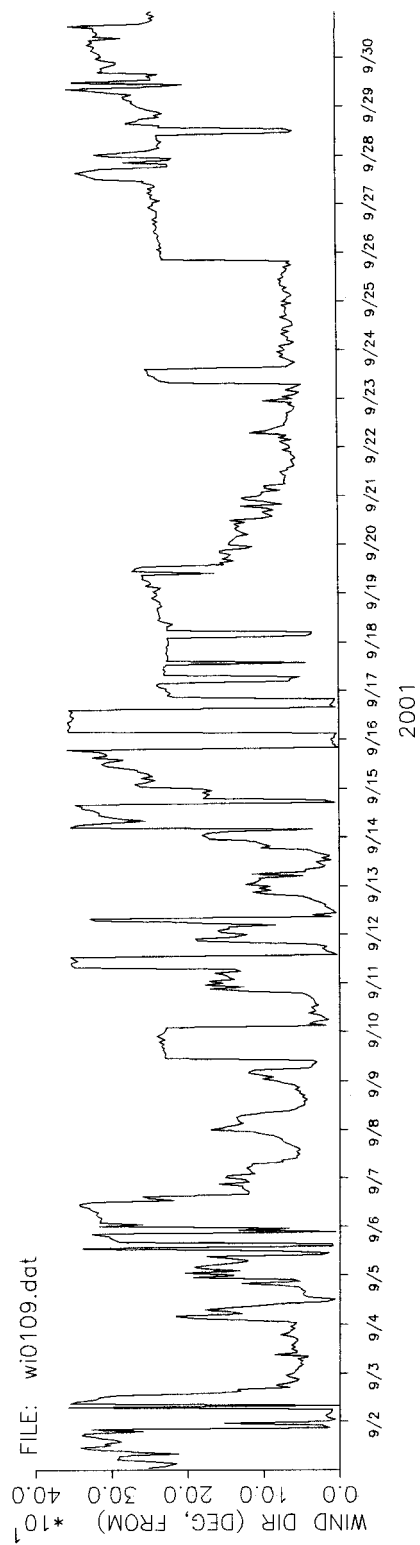
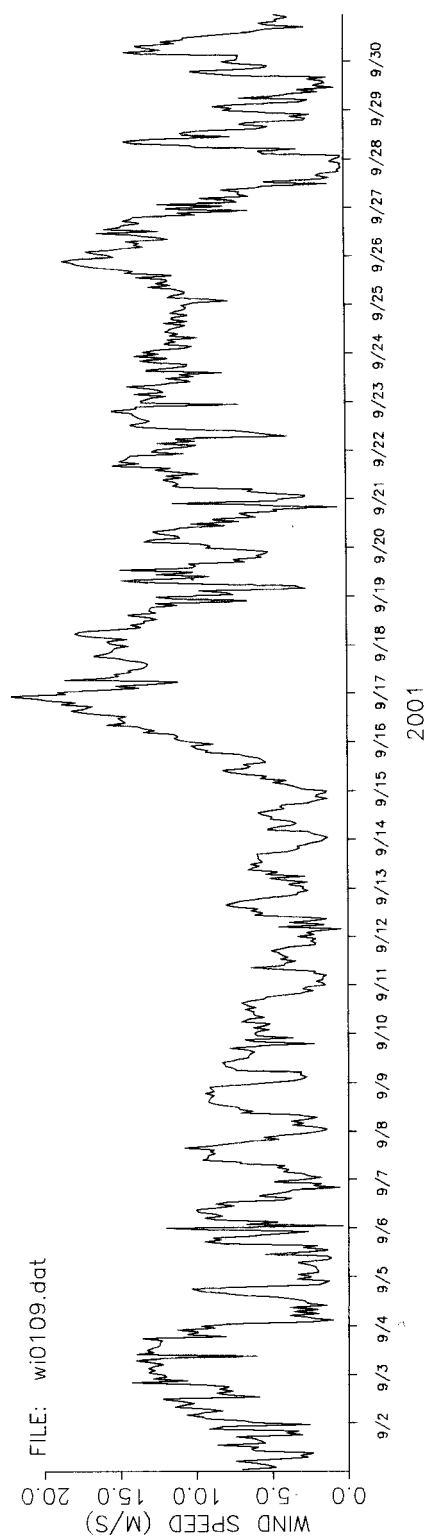


圖 3-28 90 年 9 月侵襲台北港之風速、風向時序圖

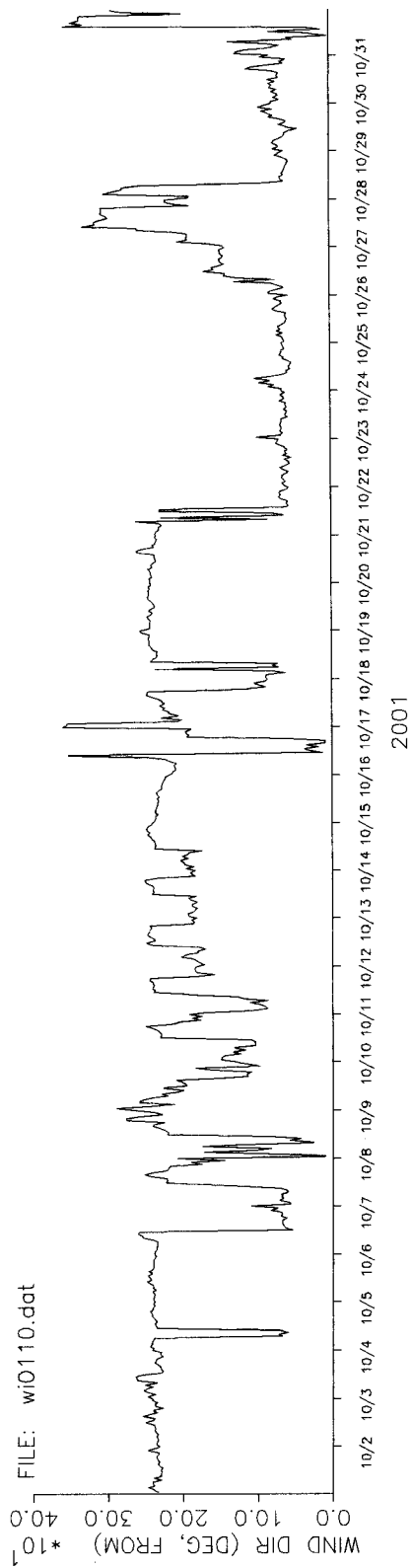
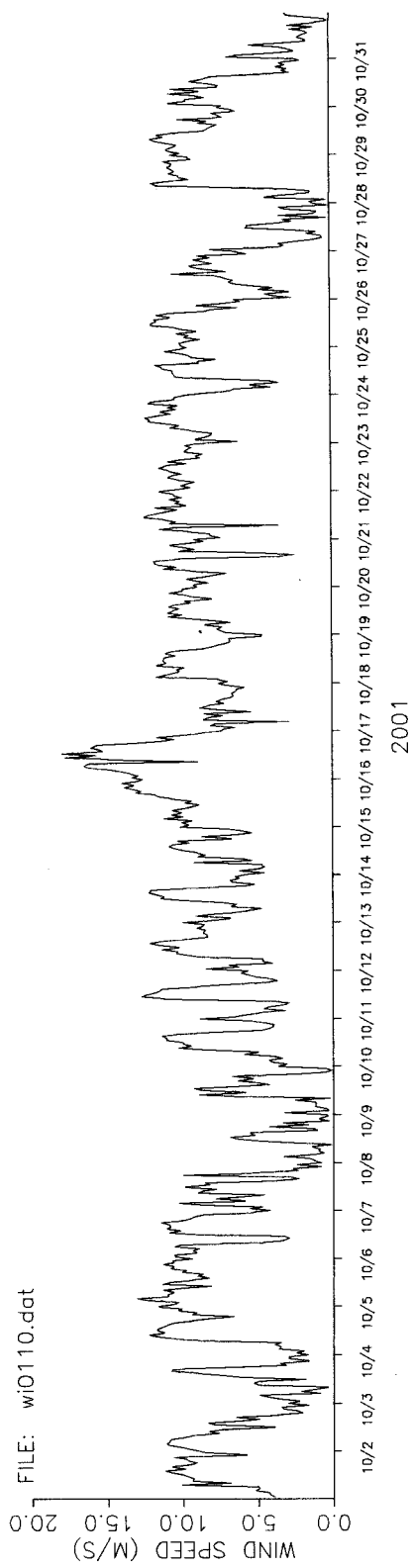


圖 3-29 90 年 10 月侵襲台北港之風速、風向時序圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 1997.08.16-1997.08.19

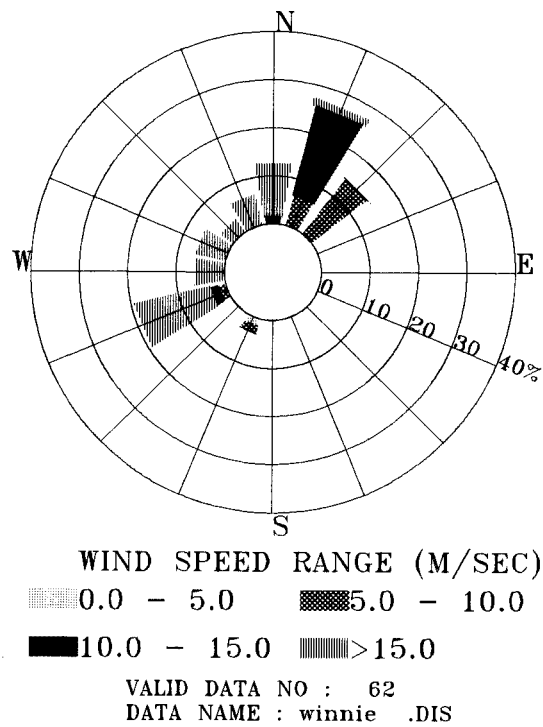


圖 3-30 86 年 8 月侵襲台北港之 WINNIE 颱風玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 1997.8.27-1997.8.29

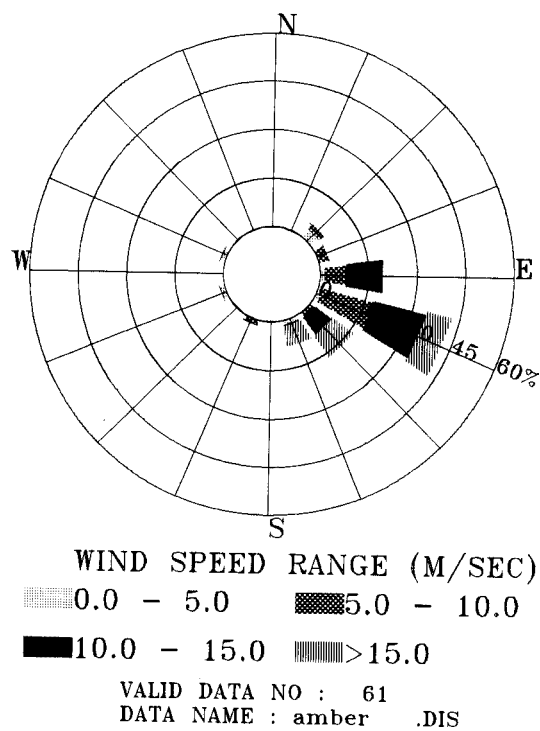


圖 3-31 86 年 8 月侵襲台北港之 AMBER 颱風玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 1998.10.13-1998.10.17

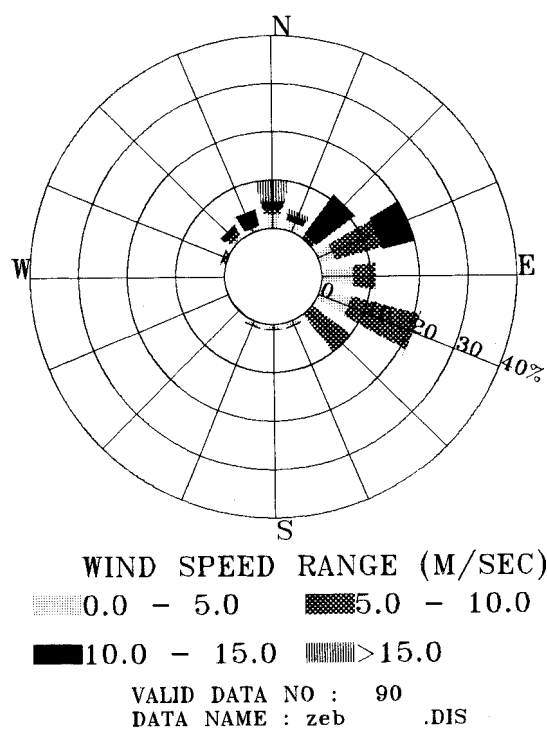


圖 3-32 87 年 10 月侵襲台北港之 ZEB 颱風玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 1998.10.25-1998.10.27

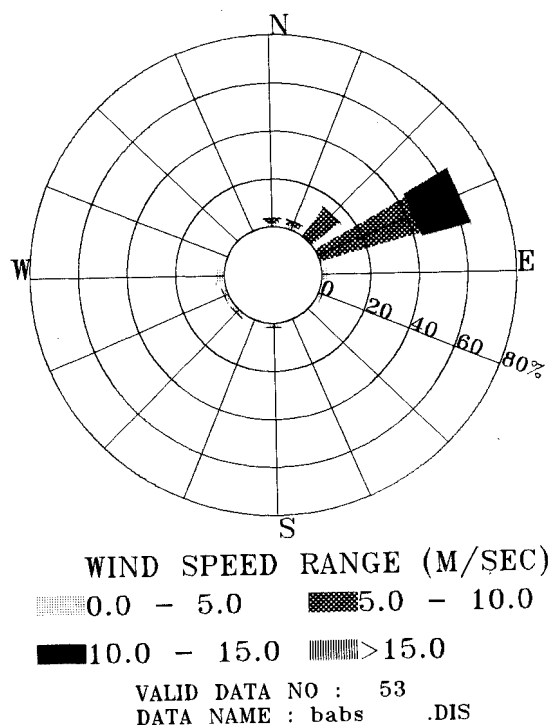


圖 3-33 87 年 10 月侵襲台北港之 BABS 颱風玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 2000.08.21-2000.08.23

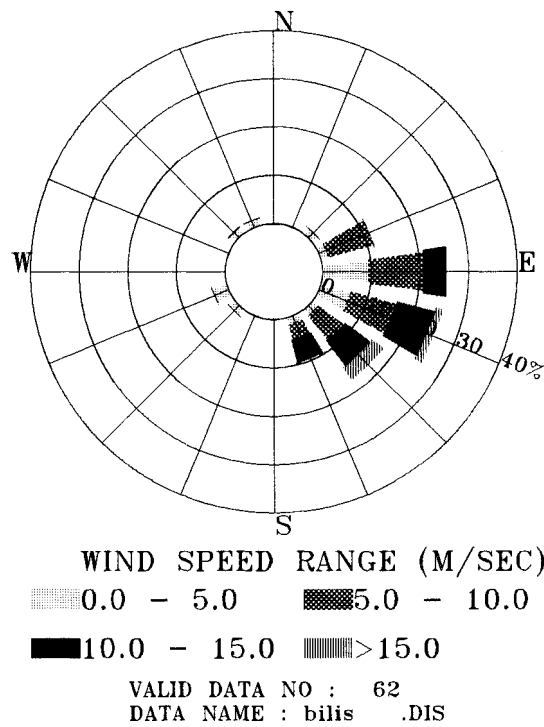


圖 3-34 89 年 8 月侵襲台北港之 BILIS 颱風玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 2000.08.27-2000.08.30

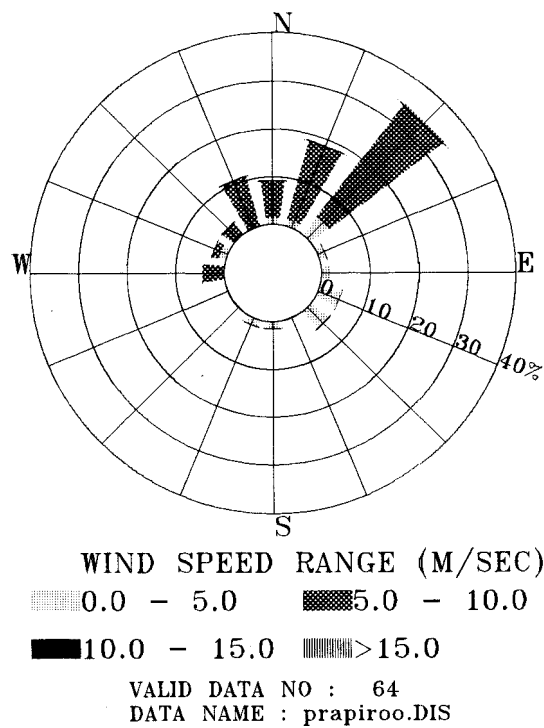


圖 3-35 89 年 8 月侵襲台北港之 PRAPIROON 颱風玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
 DATE : 2000.09.08-2000.09.10

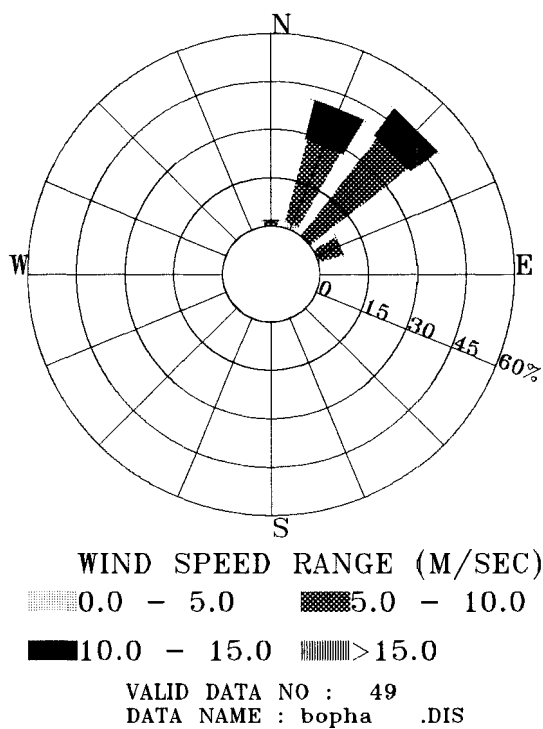


圖 3-36 89 年 9 月侵襲台北港之 BOPHA 颱風玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
 DATE : 2000.10.30-2000.11.1

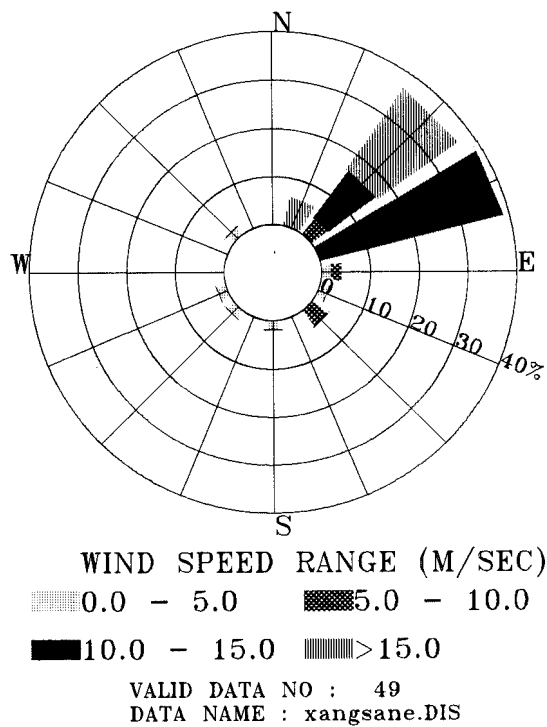


圖 3-37 89 年 10 月侵襲台北港之 XANGSANE 颱風玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 2001.06.22-2001.06.24

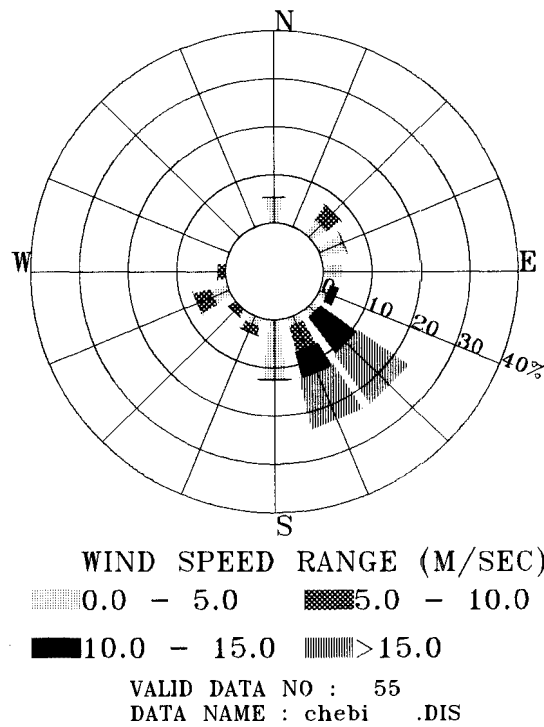


圖 3-38 90 年 6 月侵襲台北港之 CHEBI 颱風玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 2001.07.03-2001.07.05

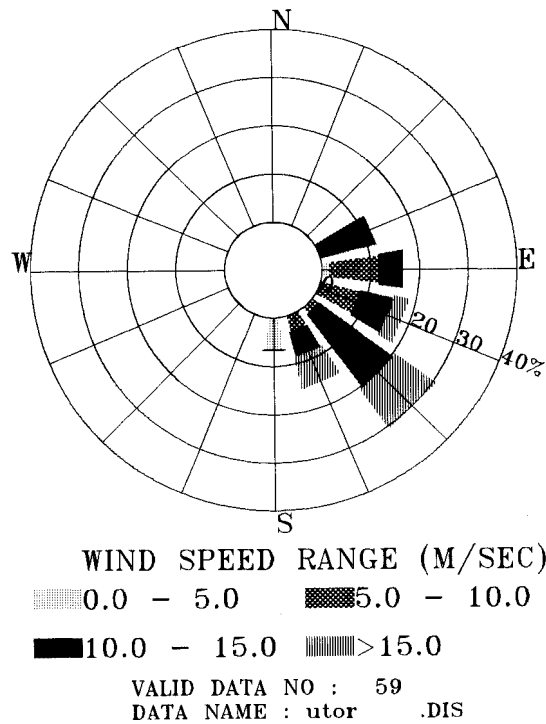


圖 3-39 90 年 7 月侵襲台北港之 UTOR 颱風玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
 DATE : 2001.09.08-2001.09.19

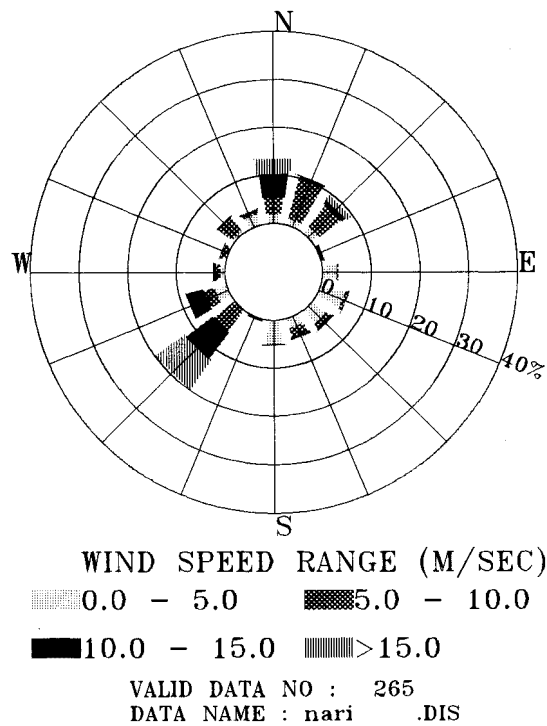


圖 3-40 90 年 9 月侵襲台北港之 NARI 颱風玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
 DATE : 2001.09.23-2001.09.28

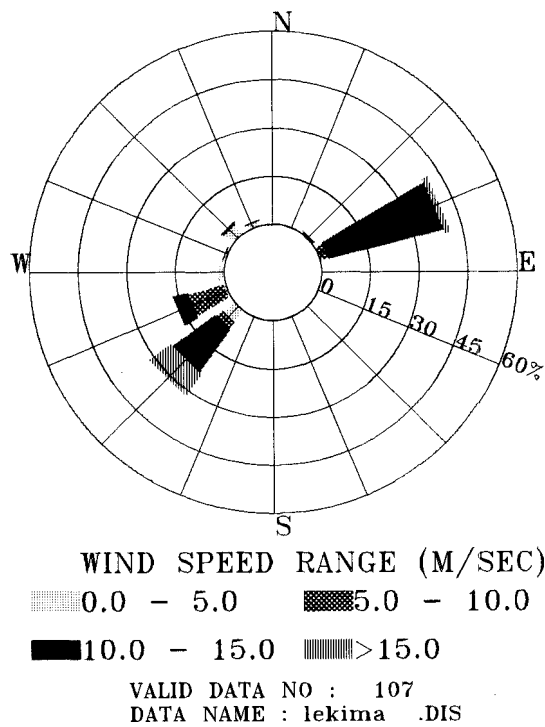


圖 3-41 90 年 9 月侵襲台北港之 LEKIMA 颱風玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 2001.10.15-2001.10.16

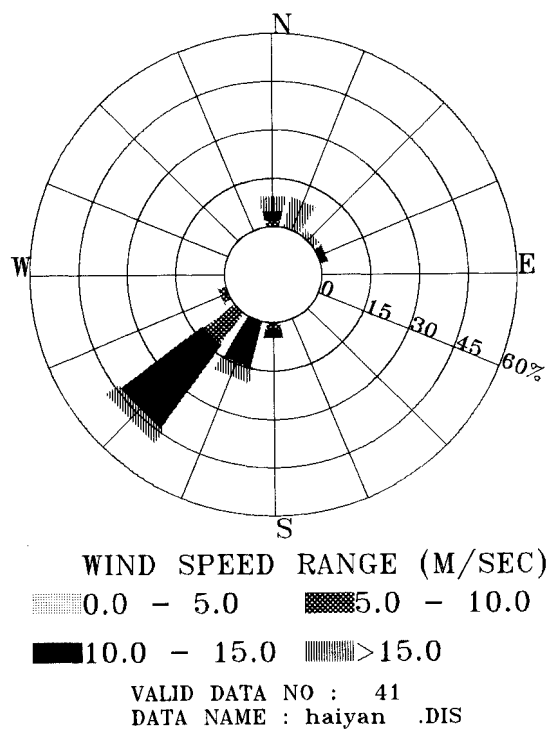


圖 3-42 90 年 10 月侵襲台北港之 HAIYAN 颱風玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 1996-2001 (Typhoons)

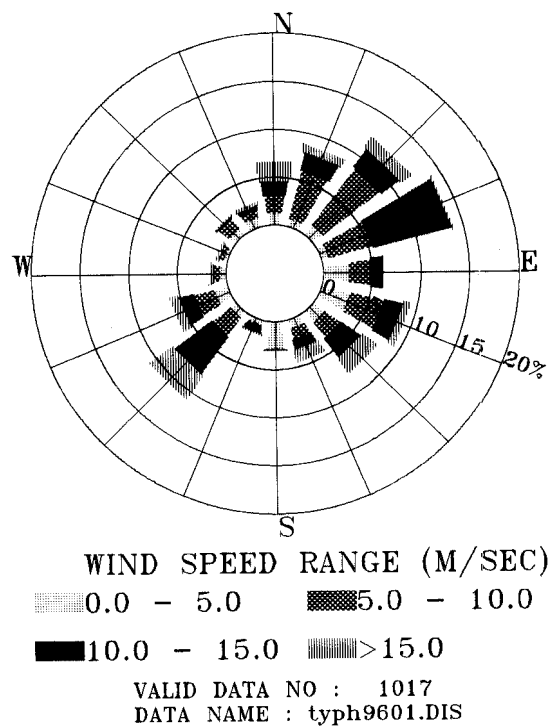


圖 3-43 85 年-90 年侵襲台北港之颱風綜合玫瑰圖

第四章 波浪資料分析

波向表示波浪之來向，定義取正北為零度，順時針為正，例如波向 90 度表示波浪來自東方。

4.1 85 年-90 年六年間波浪分析

本節資料為實測得之全部有效波浪(含颱風期間)，分析結果涵蓋季風及颱風期間波浪之綜合結果。本節比照第 3.1 節，將台北港波浪分成東北及西南季風期波浪各別加以統計分析。

4.1.1 波高、週期統計分析

台北港六年東北及西南季風期波高、週期統計分析，各如表 4-1 及表 4-2 所示。東北季風期最大波高、相對週期各為 992.1cm、9.2sec；最大示性波高、相對週期各為 875.4cm、10.3sec，此乃因民國 87 年 10 月 13 日-87 年 10 月 17 日之瑞伯颱風所造成。西南季風期最大波高、相對週期各為 958.0 cm、8.8sec；最大示性波高、相對週期各為 570.6cm、8.4sec，此乃為民國 86 年 8 月 16 日-86 年 8 月 19 日之溫妮颱風所造成。

波高、週期之六年綜合統計分析^[6]，如表 4-3 所示。六年之最大波高、相對週期與東北季風期相同，同為民國 87 年之瑞伯颱風所造成。

4.1.2 波高、週期聯合分佈

在波高、週期之聯合分佈中，波高分成 0cm~50cm、50cm~100cm、100cm~150cm、150cm~200cm、200cm~250cm...等。週期分成 0~2sec、2~4sec、4~6sec、6~8sec、8~10sec...等。

台北港六年東北及西南季風期波高、週期聯合分佈，各如表 4-4 及表 4-5 所示。東北季風期示性波高以介於 50 cm~100 cm 最多，約佔 32%，

其次為介於 0 cm~50 cm，約佔 23 %，再次為介於 100 cm~150 cm，約佔 20 %。週期主要分佈於 6sec~8sec，約佔 46%，其次分佈於 4sec~6sec，約佔 42%，再次分佈於 8sec~10sec，約佔 9%。西南季風期示性波高以介於 0 cm~50 cm 最多，約佔 56 %，其次為介於 50 cm~100 cm，約佔 31 %，再次為介於 100 cm~150 cm，約佔 9 %。週期主要分佈於 4sec~6sec，約佔 66%，其次分佈於 6sec~8sec，約佔 20%。由此可知，東北季風期台北港示性波高最常發生在 50 cm~100 cm 間，大於西南季風期最常發生之示性波高 0 cm~50 cm，而東北季風期波浪週期主要分佈於 6sec~8sec，高於西南季風期週期主要分佈範圍 4sec~6sec。

波高、週期之六年綜合聯合分佈^[6]，如表 4-6 所示。此期間示性波高以介於 50 cm~100 cm 最多，約佔 32 %，其次為 0 cm~50 cm，約佔 31 %，再次為 100 cm~150 cm，約佔 18 %。週期主要分佈於 4 sec~6 sec，約佔 46 %，其次為 6 sec~8 sec，約佔 38 %，再次為 8 sec~10 sec，約佔 7 %。六年全部波浪綜合統計結果為台北港之示性波高以介於 50 cm~100 cm，週期分佈於 4 sec~6 sec 之機率最高。

4.1.3 波高、波向聯合分佈及玫瑰圖

台北港六年東北及西南季風期波高及波向聯合分佈，各如表 4-7 及表 4-8 所示。同期間玫瑰圖，各如圖 4-1 及圖 4-2 所示。東北季風期波向以來自 NNE 向最多，約佔 36.6%，其次來自 N 向，約佔 36.2%，再其次來自 NE 向，約佔 8.3%；西南季風期波向以來自 WNW 向最多，約佔 23%，其次來自 NW 向，約佔 12.2%，再其次來自 N 向，約佔 11.5%。

台北港東北季風期，風向主要集中於 ENE 及 NE 方向，但波向主要來自 NNE 及 N 兩方向；西南季風期，風向以 S 及 WSW 方向發生率較高，但波向則約略分佈於第二象限但主要為 WNW 方向。風向與波向存在一些相位差。

波高、波向之六年綜合聯合分佈^[6]，如表 4-9 所示。同期間玫瑰圖，如圖 4-3 所示^[6]。六年綜合波向以來自 N 向最多，約佔 31%，其次來自 NNE 向，約佔 30%，再其次來自 NE 向，約佔 7%。台北港六年綜合風向主要來自 ENE 及 NE 方向，而六年綜合波向主要來自 N 及 NNE 方向。此結果與東北季風期類似。整體而言，台北港主要受到 ENE 及 NE 方向的風及來自 N 及 NNE 方向的波浪。

4.2 85 年 - 90 年六年間颱風期間波浪分析

本節只考慮觀測樁實測得之颱風期間波浪，分析結果只為颱風期間波浪之結果。六年期間在觀測樁上測得之颱風波浪如表 4-10(a)及 4-10(b) 所示，總共有 12 個颱風有波浪資料。各颱風當月波高、週期及波向時序圖，如圖 4-4~圖 4-12 所示。

4.2.1 颱風期間波高、週期統計分析

表 4-10(a)及表 4-10(b)顯示六年期間颱風之最大波高、相對週期及波向。颱風期間波高、週期各別統計分析，如表 4-11~表 4-22 所示。六年綜合統計分析，如表 4-23 所示。綜合六年颱風期間最大波高 H_{\max} 及相對週期 T_{\max} 各為 992.1cm、9.2sec；最大示性波高 $H_{1/3}$ 及相對週期 $T_{1/3}$ 各為 875.4cm、10.3sec，此為 87 年 10 月瑞伯颱風所造成。

4.2.2 颱風期間波高、週期聯合分佈

颱風期間波高、週期各別聯合分佈，如表 4-24~表 4-35 所示。六年綜合聯合分佈，如表 4-36 所示。綜合六年颱風期間示性波高以介於 150 cm ~200 cm 最多，約佔 23 %；其次為 100 cm~150 cm，約佔 21 %；再次為 50 cm~100 cm，約佔 16 %。週期主要分佈於 6sec~8sec，約佔 57%；其次為 8sec~10sec，約佔 22%；再次為 4sec~6sec，約佔 17%。

經與第 4.1.2 節及第 4.1.3 節六年間東北、西南季風期及全部期間波浪統計結果比較得知，前者颱風期波高 50 cm~200 cm 之發生機率約佔 60%；後者東北、西南季風期及全部期間波高 0 cm~100 cm 之發生機率約各佔 55%、87%及 63%，均超過一半比率。而颱風期大於 300 cm 之波高約佔 13.4%，遠大於東北、西南季風期及全部期間波高之 1.92%、0.37%及 1.57%。颱風期間波浪週期主要分佈於 6sec~8sec，此結果與東北季風期相同。西南季風期波浪週期主要分佈於 4sec~6sec，此結果與全部期間波浪統計結果相同。

4.2.3 颱風期間波高、波向聯合分佈及玫瑰圖

颱風期間波高、波向各別聯合分佈，如表 4-37~表 4-46 所示。六年綜合聯合分佈，如表 4-47 所示。

各別颱風之玫瑰圖，如圖 4-13~圖 4-22 所示。六年之綜合玫瑰圖，如圖 4-23 所示

由颱風期間波高、波向聯合分佈及玫瑰圖可知，六年颱風期間綜合波向仍以來自 N 向最多，約佔 34%，其次來自 NNE 向，約佔 31%，再其次來自 NNW 向，約佔 10%。

經與第 4.1.2 節及第 4.1.3 節六年間東北、西南季風期及全部期間波浪統計結果比較得知，在波向方面，颱風期波向 N 及 NNE 方向仍佔優勢，N 及 NNE 波向合計約佔 65%；東北、西南季風期、全部期間波向發生率最高各為 NNE 及 N、WNW、N 及 NNE，約各佔 73%、23%、61%。

表 4-1 台北港 85 年- 90 年東北季風期間波浪統計結果
TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
(1996-2001) NE MONSOON

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	992.1	164.5	2.8	113.6
Tmax(sec)	9.2		2.3	
H1/10(cm)	953.7	140.9	1.8	98.5
T1/10(sec)	11.3		3.3	
H1/3(cm)	875.4	108.4	1.4	73.4
T1/3(sec)	10.3		3.2	
Hmean(cm)	503.7	69.9	0.8	45.9
Tmean(sec)	8.1		2.9	
Valid data no :	20048			

表 4-2 台北港 85 年- 90 年西南季風期間波浪統計結果
TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
(1996-2001) SW MONSOON

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	958.0	87.6	12.9	71.2
Tmax(sec)	8.8		3.0	
H1/10(cm)	737.6	73.8	6.1	56.6
T1/10(sec)	9.2		3.9	
H1/3(cm)	570.6	57.8	2.7	43.0
T1/3(sec)	8.4		3.8	
Hmean(cm)	345.1	38.0	1.1	27.3
Tmean(sec)	7.5		3.6	
Valid data no :	6178			

表 4-3 台北港 85 年- 90 年波浪之綜合統計結果
TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
1996 - 2001

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	992.1	146.4	2.8	110.1
Tmax(sec)	9.2		2.3	
H1/10(cm)	953.7	125.1	1.8	94.8
T1/10(sec)	11.3		3.3	
H1/3(cm)	875.4	96.5	1.4	70.8
T1/3(sec)	10.3		3.2	
Hmean(cm)	503.7	62.3	0.8	44.4
Tmean(sec)	8.1		2.9	
Valid data no :	26226			

表 4-4 台北港 85 年- 90 年東北季風期間波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)
(1996-2001) NE MONSOON

WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	2.20	16.16	4.83	0.14	0.00	0.00	0.00	23.34
50-100	0.00	0.56	18.41	12.45	0.90	0.01	0.00	0.00	32.32
100-150	0.00	0.02	6.12	12.74	1.23	0.06	0.01	0.00	20.19
150-200	0.00	0.00	1.22	9.57	1.75	0.07	0.00	0.00	12.62
200-250	0.00	0.00	0.16	4.32	2.02	0.09	0.02	0.00	6.62
250-300	0.00	0.00	0.02	1.32	1.55	0.08	0.01	0.00	2.98
300-350	0.00	0.00	0.01	0.33	0.63	0.15	0.00	0.00	1.13
350-400	0.00	0.00	0.00	0.08	0.33	0.08	0.00	0.00	0.49
400-450	0.00	0.00	0.00	0.02	0.07	0.03	0.00	0.00	0.13
450-500	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	0.09
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.04
%	0.00	2.79	42.10	45.70	8.73	0.62	0.06	0.00	100.00
Valid data no is	20048.								

表 4-5 台北港 85 年- 90 年西南季風期間波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)
(1996-2001) SW MONSOON

WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	8.14	39.25	8.21	0.70	0.05	0.00	0.00	56.35
50-100	0.00	1.83	19.50	7.85	1.81	0.28	0.02	0.00	31.29
100-150	0.00	0.16	6.12	2.56	0.23	0.03	0.05	0.00	9.15
150-200	0.00	0.00	1.12	1.12	0.16	0.00	0.00	0.00	2.40
200-250	0.00	0.00	0.06	0.18	0.05	0.00	0.00	0.00	0.29
250-300	0.00	0.00	0.03	0.05	0.08	0.00	0.00	0.00	0.16
300-350	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.06
350-400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05
400-450	0.00	0.00	0.00	0.02	0.10	0.03	0.00	0.00	0.15
450-500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02
550-600	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
%	0.00	10.13	66.09	20.02	3.30	0.39	0.06	0.00	100.00
Valid data no is	6178.								

表 4-6 台北港 85 年- 90 年波浪之綜合波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)
1996 - 2001

WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.99	3.41	20.93	5.51	0.27	0.01	0.00	0.00	31.12
50-100	1.75	0.85	17.74	10.63	1.03	0.07	0.00	0.00	32.08
100-150	0.71	0.08	6.05	9.76	0.90	0.06	0.02	0.00	17.59
150-200	0.43	0.05	1.19	7.18	1.29	0.06	0.00	0.00	10.21
200-250	0.31	0.05	0.14	3.19	1.35	0.07	0.02	0.00	5.13
250-300	0.14	0.04	0.03	1.00	1.04	0.06	0.01	0.00	2.31
300-350	0.01	0.02	0.01	0.26	0.47	0.10	0.00	0.00	0.88
350-400	0.00	0.02	0.00	0.06	0.26	0.05	0.00	0.00	0.39
400-450	0.00	0.00	0.00	0.02	0.08	0.03	0.00	0.00	0.14
450-500	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	0.08
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.03
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.03
%	4.35	4.53	46.09	37.63	6.80	0.53	0.06	0.00	100.00
Valid data no is	26226.								

表 4-7 台北港 85 年- 90 年東北季風期間波高、波向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)
(1996-2001)NE MONSOON

WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	2.20	16.16	4.83	0.14	0.00	0.00	0.00	23.34
50-100	0.00	0.56	18.41	12.45	0.90	0.01	0.00	0.00	32.32
100-150	0.00	0.02	6.12	12.74	1.23	0.06	0.01	0.00	20.19
150-200	0.00	0.00	1.22	9.57	1.75	0.07	0.00	0.00	12.62
200-250	0.00	0.00	0.16	4.32	2.02	0.09	0.02	0.00	6.62
250-300	0.00	0.00	0.02	1.32	1.55	0.08	0.01	0.00	2.98
300-350	0.00	0.00	0.01	0.33	0.63	0.15	0.00	0.00	1.13
350-400	0.00	0.00	0.00	0.08	0.33	0.08	0.00	0.00	0.49
400-450	0.00	0.00	0.00	0.02	0.07	0.03	0.00	0.00	0.13
450-500	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	0.09
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.04
%	0.00	2.79	42.10	45.70	8.73	0.62	0.06	0.00	100.00
Valid data no is	20048.								

表 4-8 台北港 85 年- 90 年西南季風期間波高、波向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & DIR. DISTRIBUTION (%)
(1996-2001)SW MONSOON

DIR	WAVE HEIGHT (CM)				%
	0-50CM	50-100CM	100-150CM	>150CM	
N	6.36	4.03	.79	.36	11.54
NNE	4.85	4.68	1.13	.52	11.18
NE	1.90	1.68	.29	.05	3.92
ENE	1.33	.66	.04	.05	2.08
E	2.33	.30	.04	.00	2.67
ESE	4.16	.34	.00	.00	4.50
SE	1.86	.13	.05	.00	2.04
SSE	1.31	.09	.02	.00	1.42
S	.86	.04	.04	.00	.93
SSW	.79	.11	.04	.02	.95
SW	.68	.16	.02	.02	.88
WSW	1.52	.56	.05	.05	2.19
W	5.05	3.85	1.04	.21	10.16
WNW	11.04	8.74	2.22	.75	22.75
NW	8.67	2.81	.52	.18	12.18
NNW	7.31	2.53	.32	.47	10.62
%	60.01	30.71	6.59	2.69	100.00
Valid data no is	5582.				

表 4-9 台北港 85 年- 90 年波浪之綜合波高、波向聯合分佈
 TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & DIR. DISTRIBUTION (%)
 1996 - 2001

DIR	WAVE HEIGHT (CM)				%
	0-50CM	50-100CM	100-150CM	>150CM	
N	6.21	8.47	6.09	10.27	31.04
NNE	5.14	10.49	7.15	7.43	30.21
NE	1.53	3.41	1.55	.63	7.12
ENE	.81	.96	.21	.15	2.13
E	.84	.32	.05	.05	1.25
ESE	1.33	.34	.04	.06	1.76
SE	.80	.29	.11	.06	1.25
SSE	.56	.23	.09	.06	.94
S	.41	.15	.09	.08	.73
SSW	.37	.09	.03	.06	.55
SW	.34	.12	.04	.04	.54
WSW	.67	.47	.08	.06	1.27
W	1.53	1.27	.41	.11	3.32
WNW	3.14	2.60	.73	.26	6.72
NW	3.02	1.23	.24	.15	4.64
NNW	3.80	1.72	.49	.51	6.52
%	30.48	32.17	17.39	19.97	100.00
Valid data no is		23429.			

表 4-10 (a) 台北港民國 85.7~90.10 颱風波浪資料

颱風名稱	颱風期間	最大 波高 H_{\max} (cm)	相對 週期 T_{\max} (sec)	最大示 性波高 $H_{1/3}$ (cm)	相對 週期 $T_{1/3}$ (sec)	最大波 高相對 波向 (度)
溫妮 (WINNIE)	86.08.16 ~86.8.19	958.0	8.8	570.6	8.4	308.2
楊妮 (YANNI)	87.09.27 ~87.9.29	627.1	8.1	319.2	7.5	346.9
瑞伯 (ZEB)	87.10.13 ~87.10.17	992.1	9.2	875.4	10.3	無
芭比絲 (BABS)	87.10.25 ~87.10.27	608.1	9.9	354.5	9.3	無
碧利斯 (BILIS)	89.08.21 ~89.08.23	349.6	4.0	174.4	6.6	26.8
巴比倫 (PRAPIR OON)	89.08.27 ~89.08.30	396.4	10.0	266.7	8.2	359.9
寶發 (BOPHA)	89.09.08 ~89.09.10	650.7	8.8	427.3	8.8	6.8
奇比 (CHEBI)	90.06.22 ~90.06.24	174.6	5.7	105.3	7.1	281.6

表 4-10 (b) 台北港民國 85.7~90.10 颱風波浪資料(續)

颱風名稱	颱風期間	最大 波高 H_{\max} (cm)	相對 週期 T_{\max} (sec)	最大示 性波高 $H_{1/3}$ (cm)	相對 週期 $T_{1/3}$ (sec)	最大波 高相對 波向 (度)
尤特 (UTOR)	90.07.03 ~90.07.05	223.2	6.6	125.9	6.3	21.7
納莉 (NARI)	90.09.08 ~90.09.19	728.7	8.2	451.0	8.1	9.9
利奇馬 (LEKIMA)	90.09.23 ~90.09.28	467.5	9.0	332.5	8.8	351.1
海燕 (HAIYAN)	90.10.15 ~90.10.16	810.4	7.2	454.3	8.3	355.4

表 4-11 86 年 8 月侵襲台北港之 WINNIE 颱風波浪統計結果

TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
1997.08.16-1997.08.19

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	958.0	443.2	104.9	252.6
Tmax(sec)	8.8		4.4	
H1/10(cm)	737.6	351.6	86.9	187.8
T1/10(sec)	9.2		6.4	
H1/3(cm)	570.6	267.2	69.1	141.1
T1/3(sec)	8.4		6.2	
Hmean(cm)	345.1	167.9	46.5	84.9
Tmean(sec)	7.5		4.7	
Valid data no :		61		

表 4-12 87 年 9 月侵襲台北港之 YANNI 颱風波浪統計結果

TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
1998.09.27-1998.09.29

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	627.1	346.5	217.5	85.9
Tmax(sec)	8.1		7.9	
H1/10(cm)	431.8	281.2	185.9	58.3
T1/10(sec)	8.0		6.7	
H1/3(cm)	319.2	214.4	144.5	43.2
T1/3(sec)	7.5		6.4	
Hmean(cm)	197.4	136.6	91.0	26.9
Tmean(sec)	6.1		5.7	
Valid data no :		40		

表 4-13 87 年 10 月侵襲台北港之 ZEB 颱風波浪統計結果

TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
1998.10.13-1998.10.17

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	992.1	480.0	60.8	306.2
Tmax(sec)	9.2		5.3	
H1/10(cm)	953.7	397.6	55.1	265.2
T1/10(sec)	11.3		6.4	
H1/3(cm)	875.4	304.0	44.7	210.1
T1/3(sec)	10.3		5.9	
Hmean(cm)	503.7	186.9	29.5	124.4
Tmean(sec)	8.1		4.5	
Valid data no :		83		

表 4-14 87 年 10 月侵襲台北港之 BABS 颱風波浪統計結果

TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
1998.10.25-1998.10.27

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	608.1	322.3	187.0	108.8
Tmax(sec)	9.9		7.0	
H1/10(cm)	517.1	262.9	153.6	85.0
T1/10(sec)	10.1		7.2	
H1/3(cm)	354.5	198.9	119.6	59.3
T1/3(sec)	9.3		6.2	
Hmean(cm)	208.0	125.9	75.8	34.3
Tmean(sec)	7.5		4.9	
Valid data no :		52		

表 4-15 89 年 8 月侵襲台北港之 BILIS 颱風波浪統計結果

TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
2000.08.21-2000.08.23

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	349.6	117.1	26.9	73.9
Tmax(sec)	4.0		2.9	
H1/10(cm)	253.3	104.2	27.6	60.5
T1/10(sec)	7.6		4.1	
H1/3(cm)	174.4	77.9	21.4	43.9
T1/3(sec)	6.6		3.6	
Hmean(cm)	111.2	50.6	14.3	28.3
Tmean(sec)	4.3		2.8	
Valid data no :		62		

表 4-16 89 年 8 月侵襲台北港之 PRAPIROON 颱風波浪統計結果

TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
2000.08.27-2000.08.30

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	396.4	198.1	29.8	98.6
Tmax(sec)	10.0		4.8	
H1/10(cm)	349.0	180.9	29.3	90.6
T1/10(sec)	9.6		5.8	
H1/3(cm)	266.7	135.4	23.2	66.9
T1/3(sec)	8.2		4.9	
Hmean(cm)	173.6	86.7	15.0	42.3
Tmean(sec)	6.3		3.1	
Valid data no :		65		

表 4-17 89 年 9 月侵襲台北港之 BOPHA 颱風波浪統計結果

TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
2000.09.08-2000.09.10

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	650.7	378.0	199.0	125.8
Tmax(sec)	8.8		7.2	
H1/10(cm)	583.7	348.3	177.1	109.8
T1/10(sec)	8.9		8.3	
H1/3(cm)	427.3	257.1	137.8	77.1
T1/3(sec)	8.8		7.1	
Hmean(cm)	267.1	162.6	88.5	47.2
Tmean(sec)	7.3		5.8	
Valid data no :		49		

表 4-18 90 年 6 月侵襲台北港之 CHEBI 颱風波浪統計結果

TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
2001.06.22-2001.06.24

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	174.6	100.1	42.5	36.1
Tmax(sec)	5.7		6.0	
H1/10(cm)	154.2	86.8	38.9	30.5
T1/10(sec)	7.9		4.5	
H1/3(cm)	134.1	70.2	33.1	24.6
T1/3(sec)	6.8		5.3	
Hmean(cm)	93.0	47.1	21.8	16.8
Tmean(sec)	6.0		3.9	
Valid data no :		47		

表 4-19 90 年 7 月侵襲台北港之 UTOR 颱風波浪統計結果

TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
2001.07.03-2001.07.05

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	223.2	96.6	35.2	42.3
Tmax(sec)	6.6		4.4	
H1/10(cm)	166.5	83.7	28.7	33.7
T1/10(sec)	6.3		4.5	
H1/3(cm)	132.7	67.6	24.7	26.7
T1/3(sec)	6.3		4.5	
Hmean(cm)	92.9	45.4	17.0	18.1
Tmean(sec)	5.7		3.4	
Valid data no :		59		

表 4-20 90 年 9 月侵襲台北港之 NARI 颱風波浪統計結果

TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
2001.09.08-2001.09.19

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	728.7	240.4	87.8	111.6
Tmax(sec)	8.2		5.6	
H1/10(cm)	607.0	210.6	76.9	91.4
T1/10(sec)	7.8		6.3	
H1/3(cm)	455.1	171.1	65.2	69.7
T1/3(sec)	7.9		6.4	
Hmean(cm)	300.9	111.8	41.7	43.9
Tmean(sec)	6.8		5.5	
Valid data no :		266		

表 4-21 90 年 9 月侵襲台北港之 LEKIMA 颱風波浪統計結果

TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
2001.09.23-2001.09.28

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	467.5	261.0	139.3	72.2
Tmax(sec)	9.0		7.4	
H1/10(cm)	430.5	228.6	126.1	62.1
T1/10(sec)	9.1		8.1	
H1/3(cm)	332.5	185.3	103.9	48.7
T1/3(sec)	8.8		7.2	
Hmean(cm)	225.3	121.6	69.7	31.8
Tmean(sec)	7.7		6.0	
Valid data no :		108		

表 4-22 90 年 10 月侵襲台北港之 HAIYAN 颱風波浪統計結果

TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
2001.10.15-2001.10.16

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	810.4	456.3	151.9	173.8
Tmax(sec)	7.2		6.5	
H1/10(cm)	754.5	393.6	137.1	147.2
T1/10(sec)	9.9		6.7	
H1/3(cm)	653.6	312.7	109.1	118.8
T1/3(sec)	9.1		6.1	
Hmean(cm)	411.0	201.3	75.5	75.3
Tmean(sec)	6.9		5.2	
Valid data no :		41		

表 4-23 85 年-90 年侵襲台北港之颱風波浪綜合統計結果

TAIPEI HARBOR WAVE H & T STATISTICAL RESULTS
1996-2001 (Typhoons)

	MAX.	MEAN	MIN.	STAND DEVIATION
Hmax(cm)	992.1	275.9	26.9	186.3
Tmax(sec)	9.2		2.9	
H1/10(cm)	953.7	236.3	27.6	153.4
T1/10(sec)	11.3		4.1	
H1/3(cm)	875.4	184.7	21.4	117.4
T1/3(sec)	10.3		3.6	
Hmean(cm)	503.7	118.4	14.3	71.7
Tmean(sec)	8.1		2.8	
Valid data no :		933		

表 4-24 86 年 8 月侵襲台北港之 WINNIE 颱風波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)
1997.08.16-1997.08.19

WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-100	0.00	0.00	4.92	4.92	1.64	3.28	0.00	0.00	14.75
100-150	0.00	0.00	0.00	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00	8.20
150-200	0.00	0.00	0.00	13.11	3.28	0.00	0.00	0.00	16.39
200-250	0.00	0.00	0.00	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00	8.20
250-300	0.00	0.00	3.28	4.92	6.56	0.00	0.00	0.00	14.75
300-350	0.00	0.00	0.00	3.28	3.28	0.00	0.00	0.00	6.56
350-400	0.00	0.00	0.00	0.00	4.92	0.00	0.00	0.00	4.92
400-450	0.00	0.00	0.00	1.64	9.84	3.28	0.00	0.00	14.75
450-500	0.00	0.00	0.00	0.00	6.56	0.00	0.00	0.00	6.56
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	1.64	0.00	0.00	0.00	1.64
550-600	0.00	0.00	0.00	1.64	1.64	0.00	0.00	0.00	3.28
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
%	0.00	0.00	8.20	45.90	39.34	6.56	0.00	0.00	100.00
Valid data no is			61.						

表 4-25 87 年 9 月侵襲台北港之 YANNI 颱風波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)
1998.09.27-1998.09.29

WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100-150	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00
150-200	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00
200-250	0.00	0.00	0.00	35.00	7.50	0.00	0.00	0.00	42.50
250-300	0.00	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00
300-350	0.00	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50
350-400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400-450	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
450-500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
%	0.00	0.00	0.00	92.50	7.50	0.00	0.00	0.00	100.00
Valid data no is			40.						

表 4-26 87 年 10 月侵襲台北港之 ZEB 颱風波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)
1998.10.13-1998.10.17

WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	0.00	4.17	2.78	0.00	0.00	0.00	0.00	6.94
50-100	0.00	0.00	15.28	9.72	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00
100-150	0.00	0.00	0.00	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39
150-200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200-250	0.00	0.00	0.00	5.56	0.00	0.00	0.00	0.00	5.56
250-300	0.00	0.00	0.00	8.33	1.39	2.78	0.00	0.00	12.50
300-350	0.00	0.00	0.00	1.39	5.56	2.78	0.00	0.00	9.72
350-400	0.00	0.00	0.00	0.00	6.94	2.78	0.00	0.00	9.72
400-450	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39	4.17	0.00	0.00	5.56
450-500	0.00	0.00	0.00	0.00	4.17	0.00	0.00	0.00	4.17
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	2.78	4.17	0.00	0.00	6.94
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39	0.00	0.00	2.78
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	6.94	2.78	0.00	0.00	9.72
%	0.00	0.00	19.44	29.17	30.56	20.83	0.00	0.00	100.00
Valid data no is			72.						

表 4-27 87 年 10 月侵襲台北港之 BABS 颱風波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)
1998.10.25-1998.10.27

WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100-150	0.00	0.00	0.00	16.98	0.00	0.00	0.00	0.00	16.98
150-200	0.00	0.00	0.00	41.51	3.77	0.00	0.00	0.00	45.28
200-250	0.00	0.00	0.00	7.55	11.32	0.00	0.00	0.00	18.87
250-300	0.00	0.00	0.00	0.00	9.43	0.00	0.00	0.00	9.43
300-350	0.00	0.00	0.00	0.00	7.55	0.00	0.00	0.00	7.55
350-400	0.00	0.00	0.00	0.00	1.89	0.00	0.00	0.00	1.89
400-450	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
450-500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
%	0.00	0.00	0.00	66.04	33.96	0.00	0.00	0.00	100.00
Valid data no is			53.						

表 4-28 89 年 8 月侵襲台北港之 BILIS 颱風波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)									
2000.08.21-2000.08.23									
WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	%
0- 50	0.00	12.90	19.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.26
50-100	0.00	0.00	17.74	6.45	14.52	1.61	0.00	0.00	40.32
100-150	0.00	0.00	4.84	12.90	0.00	0.00	0.00	0.00	17.74
150-200	0.00	0.00	6.45	3.23	0.00	0.00	0.00	0.00	9.68
200-250	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
250-300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300-350	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
350-400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400-450	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
450-500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
%	0.00	12.90	48.39	22.58	14.52	1.61	0.00	0.00	100.00
Valid data no is			62.						

表 4-29 89 年 8 月侵襲台北港之 PRAPIROON 颱風波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)									
2000.08.27-2000.08.30									
WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	%
0- 50	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00
50-100	0.00	0.00	4.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.62
100-150	0.00	0.00	12.31	16.92	0.00	0.00	0.00	0.00	29.23
150-200	0.00	0.00	3.08	20.00	9.23	0.00	0.00	0.00	32.31
200-250	0.00	0.00	0.00	7.69	4.62	0.00	0.00	0.00	12.31
250-300	0.00	0.00	0.00	0.00	1.54	0.00	0.00	0.00	1.54
300-350	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
350-400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400-450	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
450-500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
%	0.00	0.00	40.00	44.62	15.38	0.00	0.00	0.00	100.00
Valid data no is			65.						

表 4-30 89 年 9 月侵襲台北港之 BOPHA 颱風波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)
2000.09.08-2000.09.10

WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100-150	0.00	0.00	0.00	8.16	0.00	0.00	0.00	0.00	8.16
150-200	0.00	0.00	0.00	20.41	0.00	0.00	0.00	0.00	20.41
200-250	0.00	0.00	0.00	18.37	0.00	0.00	0.00	0.00	18.37
250-300	0.00	0.00	0.00	10.20	8.16	0.00	0.00	0.00	18.37
300-350	0.00	0.00	0.00	8.16	12.24	0.00	0.00	0.00	20.41
350-400	0.00	0.00	0.00	2.04	8.16	0.00	0.00	0.00	10.20
400-450	0.00	0.00	0.00	0.00	4.08	0.00	0.00	0.00	4.08
450-500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
%	0.00	0.00	0.00	67.35	32.65	0.00	0.00	0.00	100.00
Valid data no is	49.								

表 4-31 90 年 6 月侵襲台北港之 CHEBI 颱風波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)
2001.06.22-2001.06.24

WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	0.00	14.89	4.26	0.00	0.00	0.00	0.00	19.15
50-100	0.00	6.38	36.17	21.28	0.00	0.00	0.00	0.00	63.83
100-150	0.00	0.00	0.00	14.89	2.13	0.00	0.00	0.00	17.02
150-200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200-250	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
250-300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300-350	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
350-400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400-450	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
450-500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
%	0.00	6.38	51.06	40.43	2.13	0.00	0.00	0.00	100.00
Valid data no is	47.								

表 4-32 90 年 7 月侵襲台北港之 UTOR 颱風波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)									
2001.07.03-2001.07.05									
WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	0.00	25.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.42
50-100	0.00	0.00	20.34	23.73	15.25	0.00	0.00	0.00	59.32
100-150	0.00	0.00	3.39	6.78	5.08	0.00	0.00	0.00	15.25
150-200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200-250	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
250-300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300-350	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
350-400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400-450	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
450-500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
%	0.00	0.00	49.15	30.51	20.34	0.00	0.00	0.00	100.00
Valid data no is			59.						

表 4-33 90 年 9 月侵襲台北港之 NARI 颱風波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)									
2001.06.22-2001.06.24									
WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	0.00	14.89	4.26	0.00	0.00	0.00	0.00	19.15
50-100	0.00	6.38	36.17	21.28	0.00	0.00	0.00	0.00	63.83
100-150	0.00	0.00	0.00	14.89	2.13	0.00	0.00	0.00	17.02
150-200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200-250	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
250-300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300-350	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
350-400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400-450	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
450-500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
%	0.00	6.38	51.06	40.43	2.13	0.00	0.00	0.00	100.00
Valid data no is			47.						

表 4-34 90 年 9 月侵襲台北港之 LEKIMA 颱風波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)
2001.09.23-2001.09.28

WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100-150	0.00	0.00	0.00	26.85	0.00	0.00	0.00	0.00	26.85
150-200	0.00	0.00	1.85	33.33	3.70	0.00	0.00	0.00	38.89
200-250	0.00	0.00	0.00	21.30	5.56	0.00	0.00	0.00	26.85
250-300	0.00	0.00	0.00	2.78	0.93	0.00	0.00	0.00	3.70
300-350	0.00	0.00	0.00	1.85	1.85	0.00	0.00	0.00	3.70
350-400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400-450	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
450-500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
%	0.00	0.00	1.85	86.11	12.04	0.00	0.00	0.00	100.00
Valid data no is	108.								

表 4-35 90 年 10 月侵襲台北港之 HAIYAN 颱風波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)
2001.10.15-2001.10.16

WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100-150	0.00	0.00	0.00	7.32	0.00	0.00	0.00	0.00	7.32
150-200	0.00	0.00	4.88	4.88	0.00	0.00	0.00	0.00	9.76
200-250	0.00	0.00	12.20	4.88	0.00	0.00	0.00	0.00	17.07
250-300	0.00	0.00	2.44	12.20	2.44	0.00	0.00	0.00	17.07
300-350	0.00	0.00	0.00	17.07	0.00	0.00	0.00	0.00	17.07
350-400	0.00	0.00	0.00	0.00	4.88	0.00	0.00	0.00	4.88
400-450	0.00	0.00	0.00	2.44	4.88	2.44	0.00	0.00	9.76
450-500	0.00	0.00	0.00	4.88	9.76	0.00	0.00	0.00	14.63
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
550-600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	2.44	0.00	0.00	0.00	2.44
%	0.00	0.00	19.51	53.66	24.39	2.44	0.00	0.00	100.00
Valid data no is	41.								

表 4-36 85 年-90 年侵襲台北港之颱風綜合波高、週期聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & PERIOD DISTRIB. (%)
1996-2001 (Typhoon)

WAVE HT (CM)	WAVE PERIOD (S)								%
	0-2S	2-4S	4-6S	6-8S	8-10S	10-12S	12-14S	>14S	
0- 50	0.00	0.86	5.36	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	6.65
50-100	0.00	0.32	6.43	6.32	2.25	0.32	0.00	0.00	15.65
100-150	0.00	0.00	1.71	15.22	4.07	0.00	0.00	0.00	21.01
150-200	0.00	0.00	1.61	17.04	3.86	0.11	0.00	0.00	22.62
200-250	0.00	0.00	0.86	9.22	2.36	0.21	0.00	0.00	12.65
250-300	0.00	0.00	0.54	4.82	1.93	0.64	0.11	0.00	8.04
300-350	0.00	0.00	0.00	2.36	2.04	0.64	0.00	0.00	5.04
350-400	0.00	0.00	0.00	0.86	1.71	0.21	0.00	0.00	2.79
400-450	0.00	0.00	0.00	0.21	1.18	0.64	0.00	0.00	2.04
450-500	0.00	0.00	0.00	0.32	1.29	0.00	0.00	0.00	1.61
500-550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.32	0.00	0.00	0.64
550-600	0.00	0.00	0.00	0.11	0.21	0.11	0.00	0.00	0.43
>600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.21	0.00	0.00	0.86
%	0.00	1.18	16.51	56.91	21.86	3.43	0.11	0.00	100.00
Valid data no is			933.						

表 4-37 86 年 8 月侵襲台北港之 WINNIE 颱風波高、波向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & DIR. DISTRIBUTION (%)
1997.08.16-1997.08.19

DIR	WAVE HEIGHT (CM)				%
	0-50CM	50-100CM	100-150CM	>150CM	
N	.00	6.56	.00	19.67	26.23
NNE	.00	.00	.00	.00	.00
NE	.00	.00	.00	.00	.00
ENE	.00	.00	.00	.00	.00
E	.00	.00	.00	.00	.00
ESE	.00	.00	.00	.00	.00
SE	.00	.00	.00	.00	.00
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	.00	.00	.00	.00
SW	.00	.00	.00	.00	.00
WSW	.00	.00	.00	.00	.00
W	.00	.00	.00	1.64	1.64
WNW	.00	1.64	3.28	13.11	18.03
NW	.00	3.28	.00	9.84	13.11
NNW	.00	4.92	3.28	32.79	40.98
%	.00	16.39	6.56	77.05	100.00
Valid data no is		61.			

表 4-38 87 年 9 月侵襲台北港之 YANNI 颱風波高、波向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & DIR. DISTRIBUTION (%)
1998.09.27-1998.09.29

DIR	WAVE HEIGHT (CM)				%
	0-50CM	50-100CM	100-150CM	>150CM	
N	.00	.00	5.00	75.00	80.00
NNE	.00	.00	.00	.00	.00
NE	.00	.00	.00	.00	.00
ENE	.00	.00	.00	.00	.00
E	.00	.00	.00	.00	.00
ESE	.00	.00	.00	.00	.00
SE	.00	.00	.00	.00	.00
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	.00	.00	.00	.00
SW	.00	.00	.00	.00	.00
WSW	.00	.00	.00	.00	.00
W	.00	.00	.00	.00	.00
WNW	.00	.00	.00	.00	.00
NW	.00	.00	.00	.00	.00
NNW	.00	.00	.00	20.00	20.00
%	.00	.00	5.00	95.00	100.00
Valid data no is		40.			

表 4-39 89 年 8 月侵襲台北港之 BILIS 颱風波高、波向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & DIR. DISTRIBUTION (%)
2000.08.21-2000.08.23

DIR	WAVE HEIGHT (CM)				%
	0-50CM	50-100CM	100-150CM	>150CM	
N	1.61	1.61	.00	.00	3.23
NNE	3.23	8.06	4.84	4.84	20.97
NE	3.23	4.84	4.84	3.23	16.13
ENE	6.45	3.23	3.23	1.61	14.52
E	6.45	1.61	1.61	.00	9.68
ESE	4.84	.00	.00	.00	4.84
SE	1.61	.00	3.23	.00	4.84
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	.00	.00	.00	.00
SW	.00	.00	.00	.00	.00
WSW	.00	.00	.00	.00	.00
W	.00	3.23	.00	.00	3.23
WNW	1.61	.00	.00	.00	1.61
NW	3.23	9.68	.00	.00	12.90
NNW	.00	8.06	.00	.00	8.06
%	32.26	40.32	17.74	9.68	100.00
Valid data no is		62.			

表 4-40 89 年 8 月侵襲台北港之 PRAPIROON 颱風波高、波向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & DIR. DISTRIBUTION (%)
2000.08.27-2000.08.30

DIR	WAVE HEIGHT (CM)				%
	0-50CM	50-100CM	100-150CM	>150CM	
N	1.54	1.54	9.23	10.77	23.08
NNE	.00	1.54	10.77	16.92	29.23
NE	4.62	.00	1.54	1.54	7.69
ENE	.00	1.54	.00	3.08	4.62
E	4.62	.00	1.54	.00	6.15
ESE	1.54	.00	.00	.00	1.54
SE	.00	.00	.00	.00	.00
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	.00	3.08	1.54	4.62
SW	1.54	.00	.00	1.54	3.08
WSW	1.54	.00	.00	1.54	3.08
W	1.54	.00	.00	.00	1.54
WNW	1.54	.00	1.54	1.54	4.62
NW	1.54	.00	.00	1.54	3.08
NNW	.00	.00	1.54	6.15	7.69
%	20.00	4.62	29.23	46.15	100.00
Valid data no is		65.			

表 4-41 89 年 9 月侵襲台北港之 BOPHA 颱風波高、波向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & DIR. DISTRIBUTION (%)
2000.09.08-2000.09.10

DIR	WAVE HEIGHT (CM)				%
	0-50CM	50-100CM	100-150CM	>150CM	
N	.00	.00	2.04	42.86	44.90
NNE	.00	.00	6.12	42.86	48.98
NE	.00	.00	.00	2.04	2.04
ENE	.00	.00	.00	2.04	2.04
E	.00	.00	.00	.00	.00
ESE	.00	.00	.00	.00	.00
SE	.00	.00	.00	.00	.00
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	.00	.00	.00	.00
SW	.00	.00	.00	.00	.00
WSW	.00	.00	.00	.00	.00
W	.00	.00	.00	.00	.00
WNW	.00	.00	.00	.00	.00
NW	.00	.00	.00	.00	.00
NNW	.00	.00	.00	2.04	2.04
%	.00	.00	8.16	91.84	100.00
Valid data no is		49.			

表 4-42 90 年 6 月侵襲台北港之 CHEBI 颱風波高、波向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & DIR. DISTRIBUTION (%)
2001.06.22-2001.06.24

DIR	WAVE HEIGHT (CM)				%
	0-50CM	50-100CM	100-150CM	>150CM	
N	.00	6.38	.00	.00	6.38
NNE	10.64	8.51	.00	.00	19.15
NE	.00	2.13	.00	.00	2.13
ENE	.00	2.13	.00	.00	2.13
E	.00	2.13	.00	.00	2.13
ESE	6.38	17.02	.00	.00	23.40
SE	.00	2.13	.00	.00	2.13
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	.00	.00	.00	.00
SW	.00	.00	.00	.00	.00
WSW	.00	4.26	2.13	.00	6.38
W	.00	2.13	4.26	.00	6.38
WNW	.00	10.64	10.64	.00	21.28
NW	.00	.00	.00	.00	.00
NNW	2.13	6.38	.00	.00	8.51
%	19.15	63.83	17.02	.00	100.00
Valid data no is		47.			

表 4-43 90 年 7 月侵襲台北港之 UTOR 颱風波高、波向聯合分佈
TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & DIR. DISTRIBUTION (%)
2001.07.03-2001.07.05

DIR	WAVE HEIGHT (CM)				%
	0-50CM	50-100CM	100-150CM	>150CM	
N	5.08	10.17	1.69	.00	16.95
NNE	5.08	3.39	11.86	.00	20.34
NE	1.69	5.08	1.69	.00	8.47
ENE	.00	5.08	.00	.00	5.08
E	5.08	1.69	.00	.00	6.78
ESE	.00	1.69	.00	.00	1.69
SE	1.69	1.69	.00	.00	3.39
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	1.69	.00	.00	1.69
SW	.00	1.69	.00	.00	1.69
WSW	.00	.00	.00	.00	.00
W	.00	3.39	.00	.00	3.39
WNW	1.69	6.78	.00	.00	8.47
NW	3.39	.00	.00	.00	3.39
NNW	1.69	16.95	.00	.00	18.64
%	25.42	59.32	15.25	.00	100.00
Valid data no is		59.			

表 4-44 90 年 9 月侵襲台北港之 NARI 颱風波高、波向聯合分佈
TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & DIR. DISTRIBUTION (%)
2001.09.08-2001.09.19

DIR	WAVE HEIGHT (CM)				%
	0-50CM	50-100CM	100-150CM	>150CM	
N	.00	5.64	15.79	18.80	40.23
NNE	.00	3.38	17.29	24.81	45.49
NE	.00	.38	1.88	1.50	3.76
ENE	.00	.00	.00	.75	.75
E	.00	.00	.00	.75	.75
ESE	.00	.00	.00	1.50	1.50
SE	.00	.00	.00	.38	.38
SSE	.00	.00	.00	.75	.75
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	.00	.00	.38	.38
SW	.00	.00	.00	.00	.00
WSW	.00	.00	.38	.00	.38
W	.00	.00	.00	.38	.38
WNW	.00	.38	.00	.75	1.13
NW	.00	.00	.00	.75	.75
NNW	.00	.00	.75	2.63	3.38
%	.00	9.77	36.09	54.14	100.00
Valid data no is		266.			

表 4-45 90 年 9 月侵襲台北港之 LEKIMA 颱風波高、波向聯合分佈
TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & DIR. DISTRIBUTION (%)
2001.09.23-2001.09.28

DIR	WAVE HEIGHT (CM)				%
	0-50CM	50-100CM	100-150CM	>150CM	
N	.00	.00	13.89	31.48	45.37
NNE	.00	.00	7.41	31.48	38.89
NE	.00	.00	1.85	.93	2.78
ENE	.00	.00	.00	1.85	1.85
E	.00	.00	.00	.00	.00
ESE	.00	.00	.00	.00	.00
SE	.00	.00	.00	.93	.93
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	.00	.00	.00	.00
SW	.00	.00	.00	.00	.00
WSW	.00	.00	.93	.93	1.85
W	.00	.00	.00	.93	.93
WNW	.00	.00	.00	1.85	1.85
NW	.00	.00	.00	.00	.00
NNW	.00	.00	2.78	2.78	5.56
%	.00	.00	26.85	73.15	100.00
Valid data no is		108.			

表 4-46 90 年 10 月侵襲台北港之 HAIYAN 颱風波高、波向聯合分佈
TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & DIR. DISTRIBUTION (%)
2001.10.15-2001.10.16

DIR	WAVE HEIGHT (CM)				%
	0-50CM	50-100CM	100-150CM	>150CM	
N	.00	.00	.00	36.59	36.59
NNE	.00	.00	.00	24.39	24.39
NE	.00	.00	2.44	4.88	7.32
ENE	.00	.00	2.44	.00	2.44
E	.00	.00	.00	2.44	2.44
ESE	.00	.00	.00	.00	.00
SE	.00	.00	.00	2.44	2.44
SSE	.00	.00	.00	.00	.00
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	.00	.00	.00	.00
SW	.00	.00	2.44	2.44	4.88
WSW	.00	.00	.00	2.44	2.44
W	.00	.00	.00	.00	.00
WNW	.00	.00	.00	2.44	2.44
NW	.00	.00	.00	7.32	7.32
NNW	.00	.00	.00	7.32	7.32
%	.00	.00	7.32	92.68	100.00
Valid data no is		41.			

表 4-47 85 年-90 年侵襲台北港之颱風綜合波高、波向聯合分佈

TAIPEI HARBOR WAVE HEIGHT & DIR. DISTRIBUTION (%)
1996-2001 (Typhoons)

DIR	WAVE HEIGHT (CM)				%
	0-50CM	50-100CM	100-150CM	>150CM	
N	.63	3.76	8.40	21.18	33.96
NNE	1.25	2.63	9.27	18.17	31.33
NE	.75	1.00	1.63	1.38	4.76
ENE	.50	.88	.38	1.00	2.76
E	1.25	.38	.25	.38	2.26
ESE	.88	1.13	.00	.50	2.51
SE	.25	.25	.25	.38	1.13
SSE	.00	.00	.00	.25	.25
S	.00	.00	.00	.00	.00
SSW	.00	.13	.25	.25	.63
SW	.13	.13	.13	.25	.63
WSW	.13	.25	.38	.38	1.13
W	.13	.63	.25	.38	1.38
WNW	.38	1.38	1.00	1.75	4.51
NW	.63	1.00	.00	1.50	3.13
NNW	.25	2.63	1.00	5.76	9.65
%	7.14	16.17	23.18	53.51	100.00
Valid data no is		798.			

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : (1996-2001)NE MONSOON

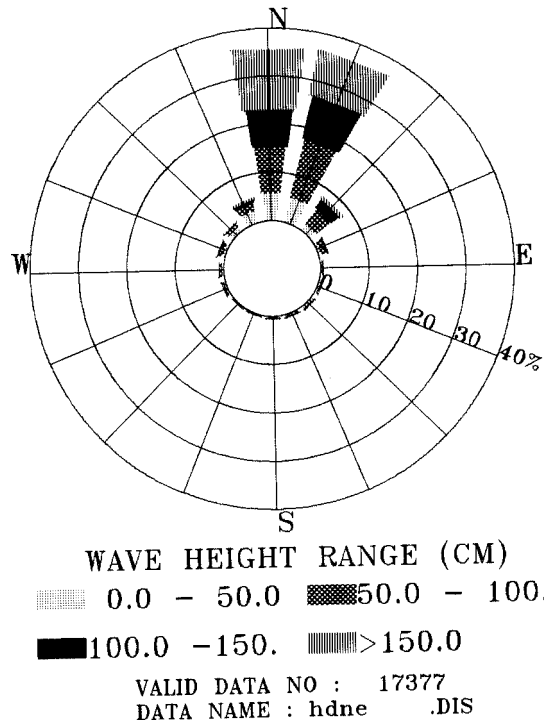


圖 4-1 台北港 85 年- 90 年東北季風期波高、波向玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : (1996-2001)SW MONSOON

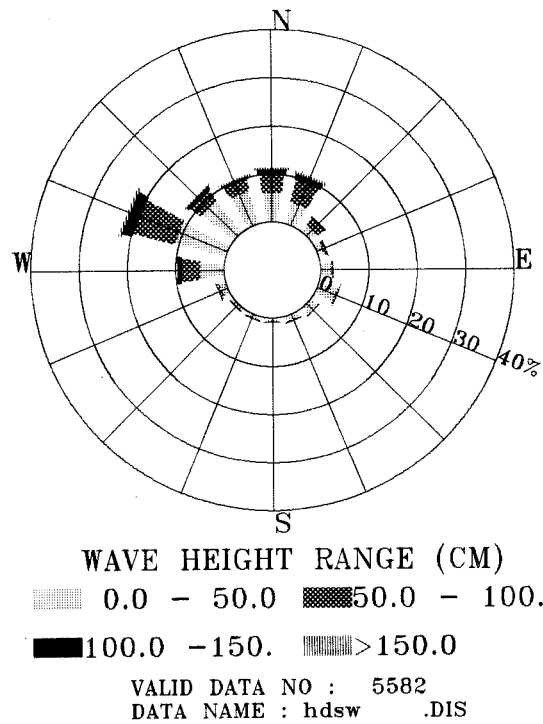


圖 4-2 台北港 85 年- 90 年西南季風期波高、波向玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 1996 - 2001

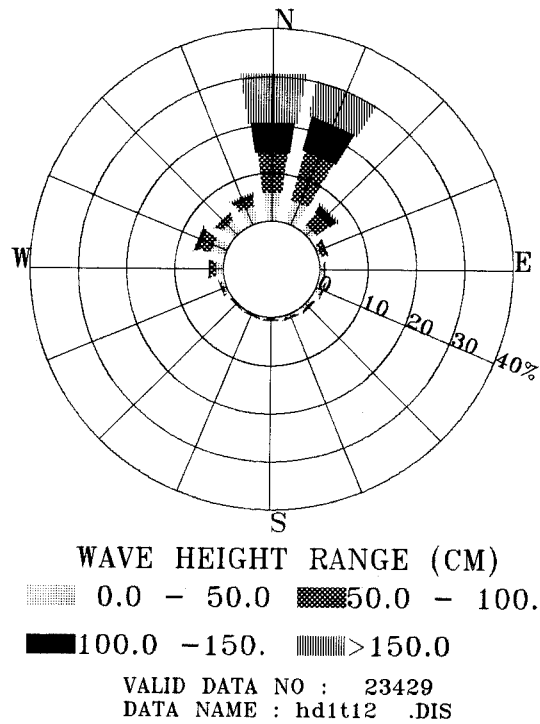


圖 4-3 台北港 85 年-90 年綜合波高、波向玫瑰圖

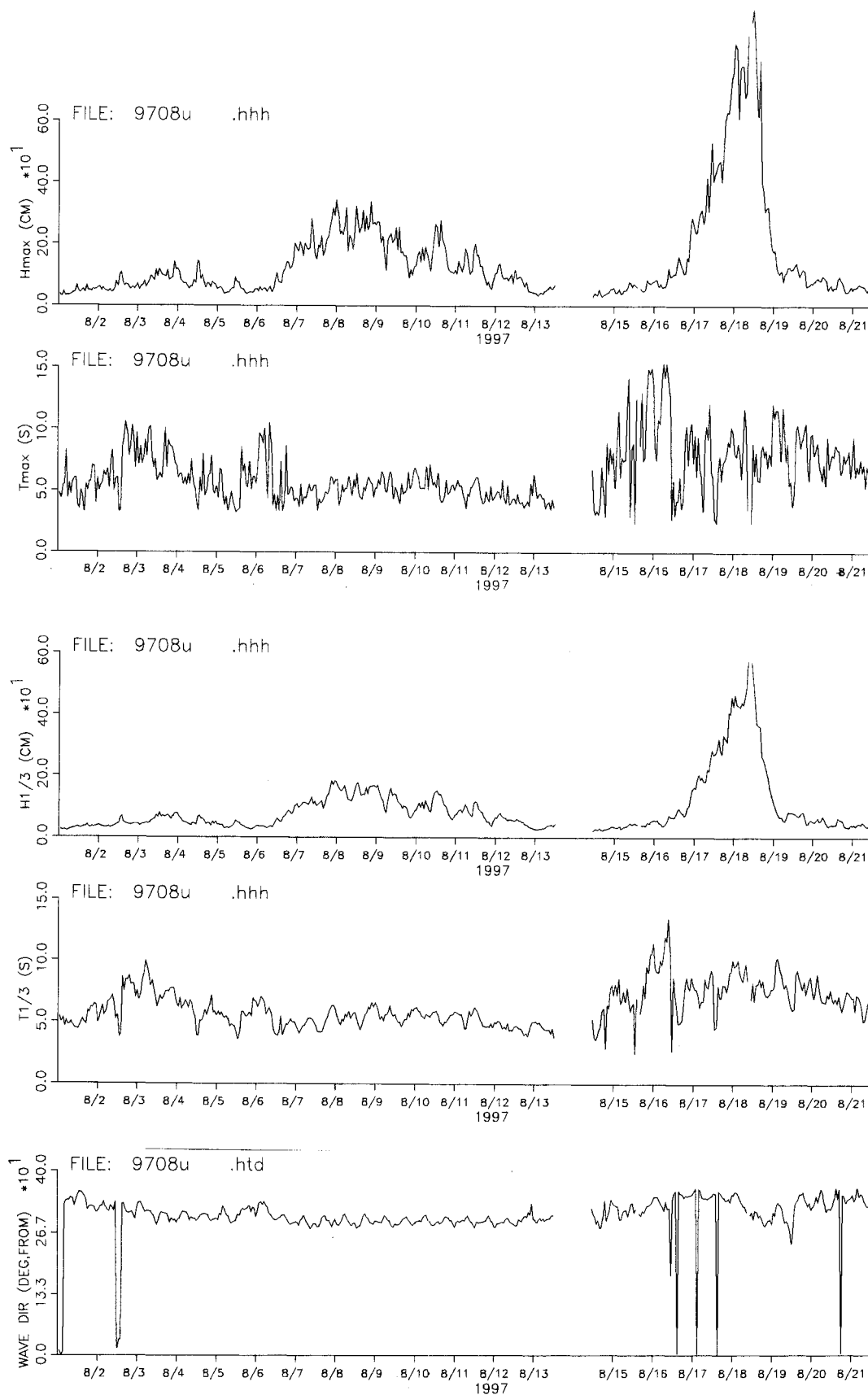


圖 4-4 86 年 8 月台北港波浪之波高、週期及波向時序圖

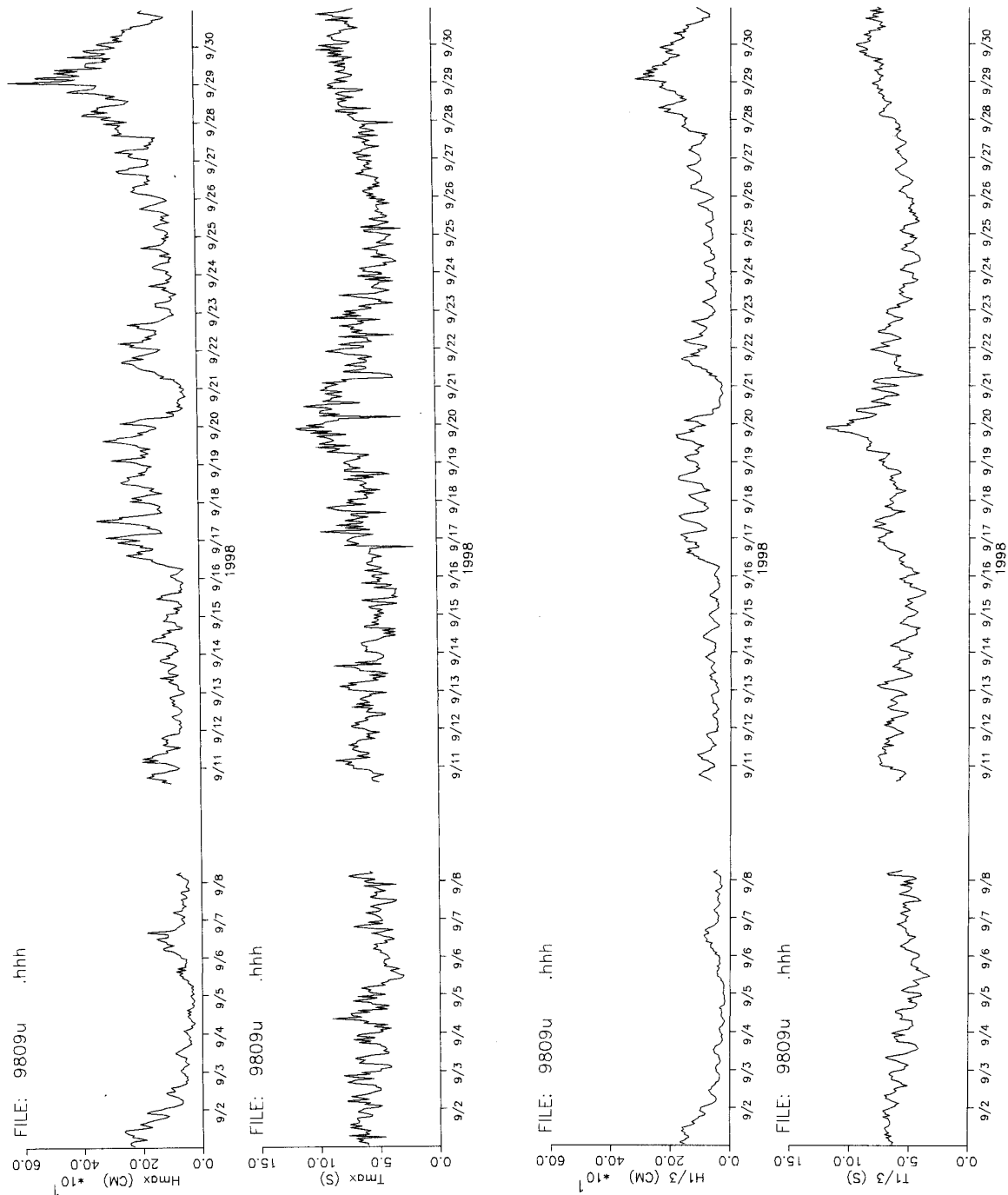


圖 4-5(a) 87 年 9 月台北港波浪之波高、週期時序圖

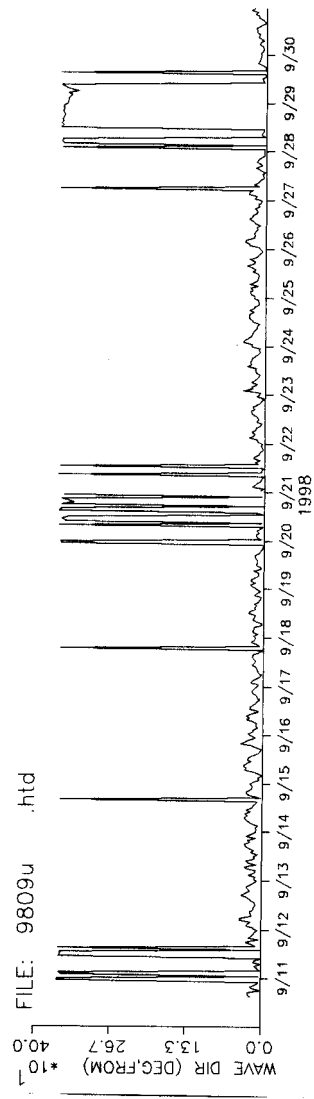


圖 4-5(b) 87 年 9 月台北港波浪之波向時序圖

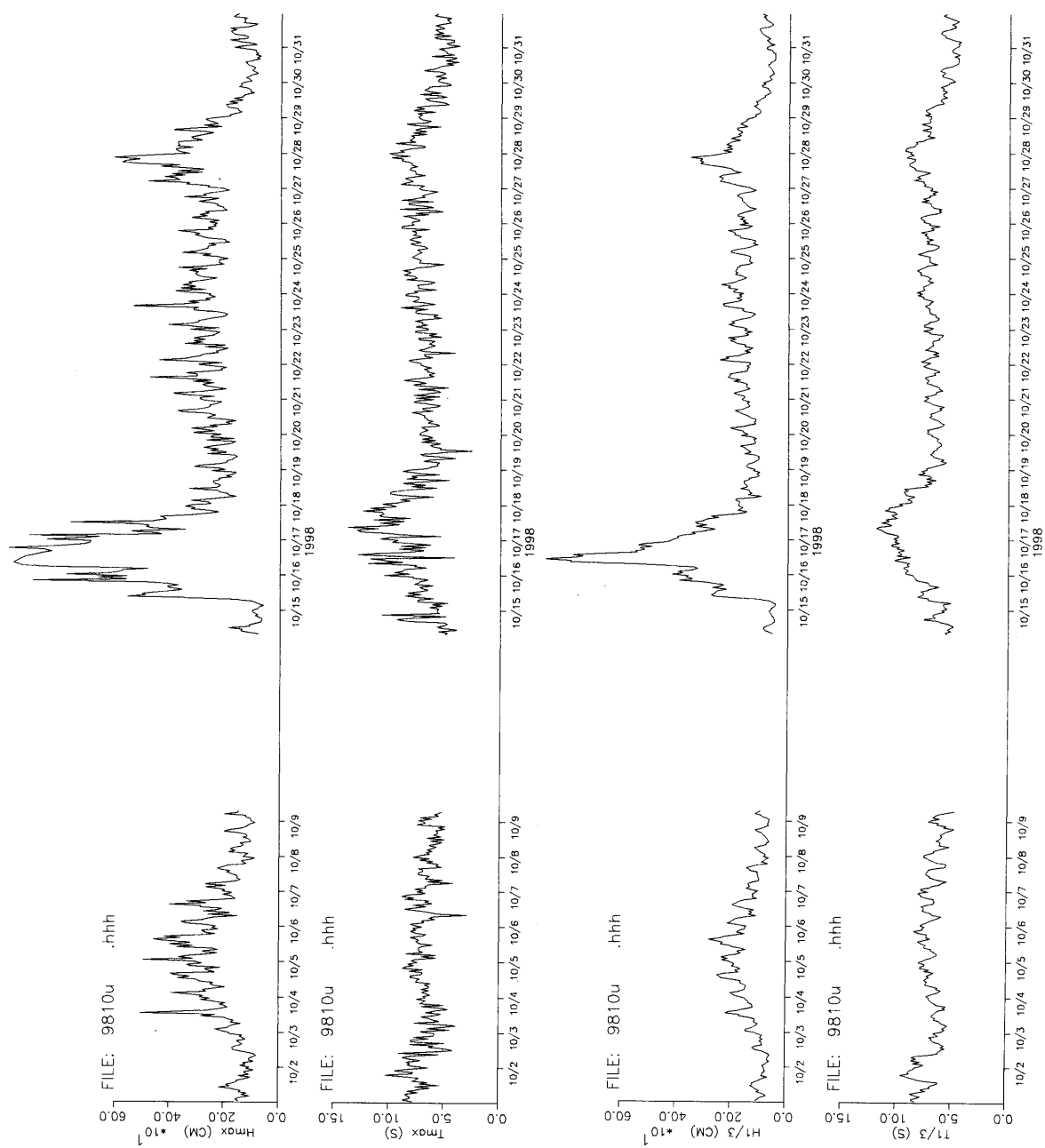


圖 4-6(a) 87 年 10 月台北港波浪之波高、週期時序圖

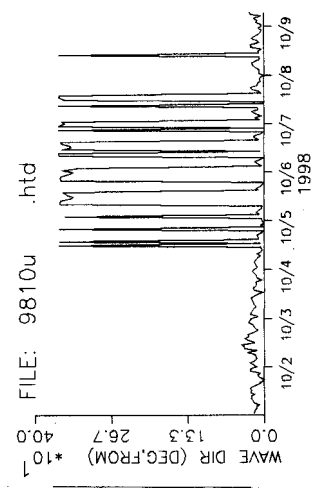


圖 4-6(b) 87 年 10 月台北港波浪之波向時序圖

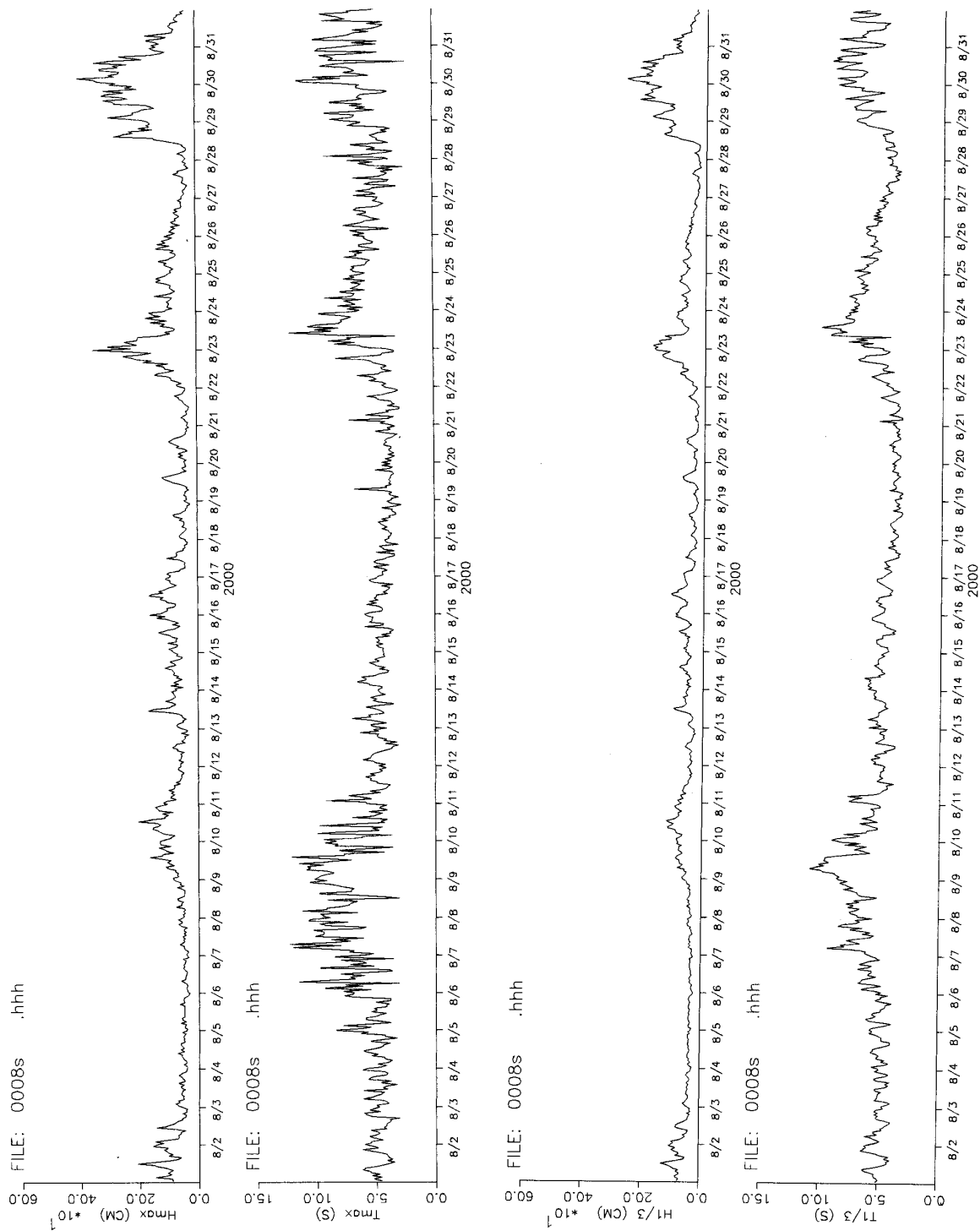


圖 4-7(a) 89 年 8 月台北港波浪之波高、週期時序圖

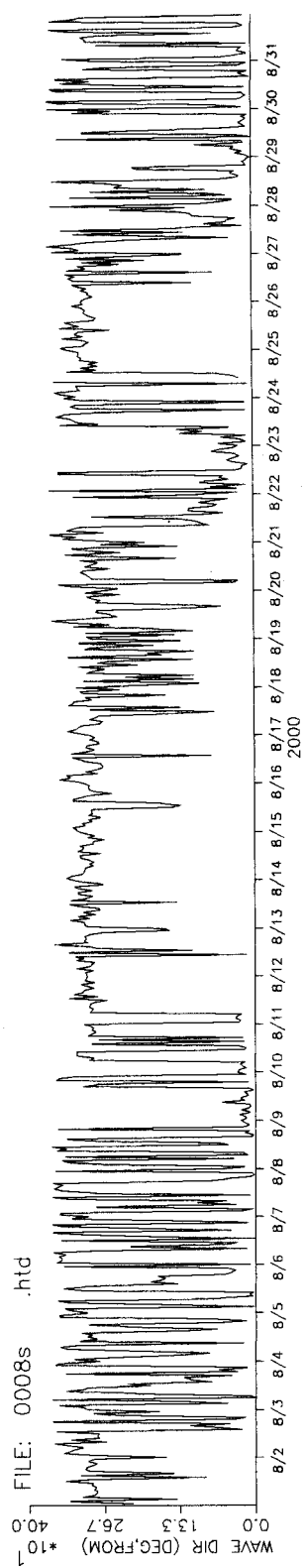


圖 4-7(b) 89 年 8 月台北港波浪之波向時序圖

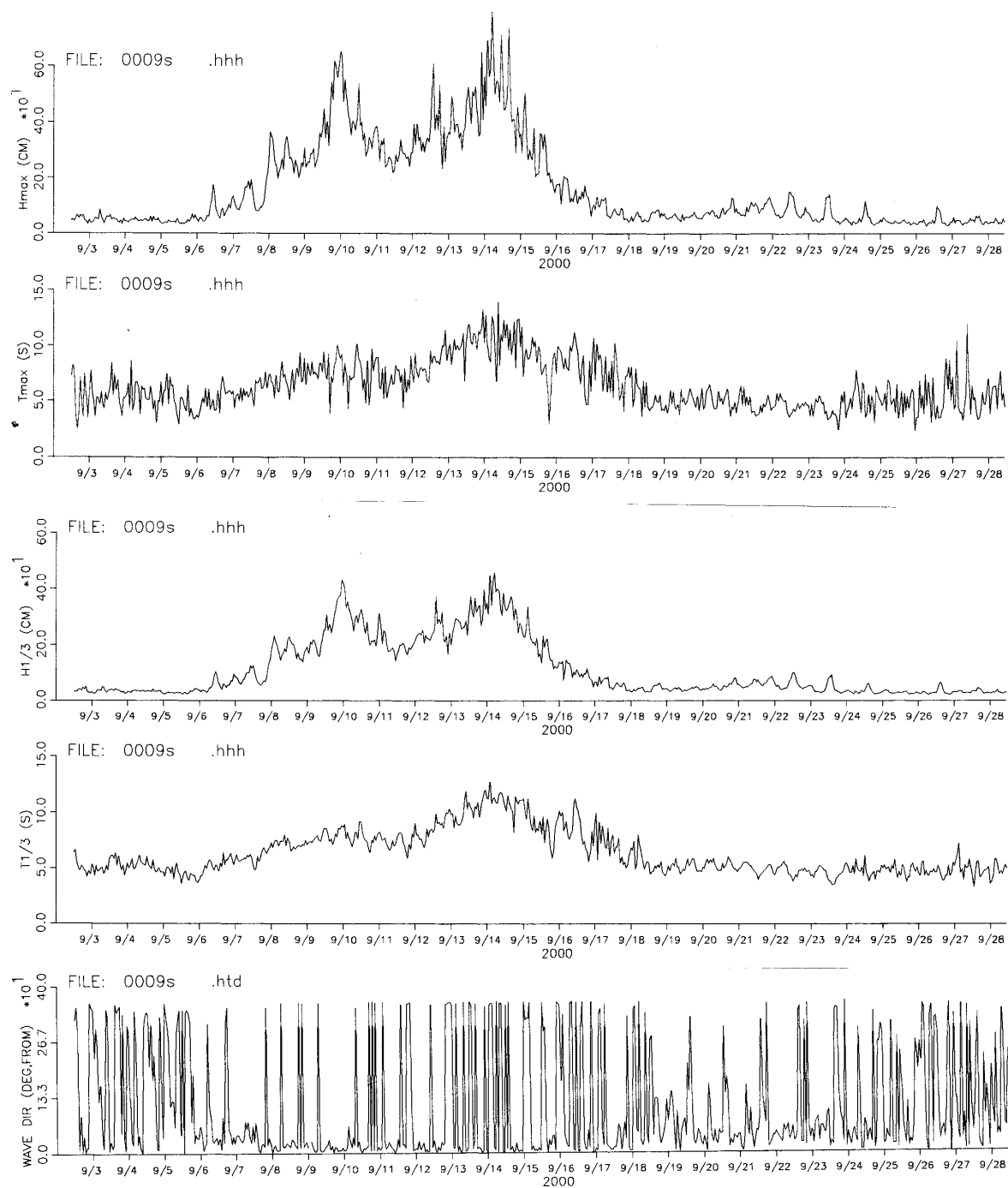


圖 4-8 89 年 9 月台北港波浪之波高、週期及波向時序圖

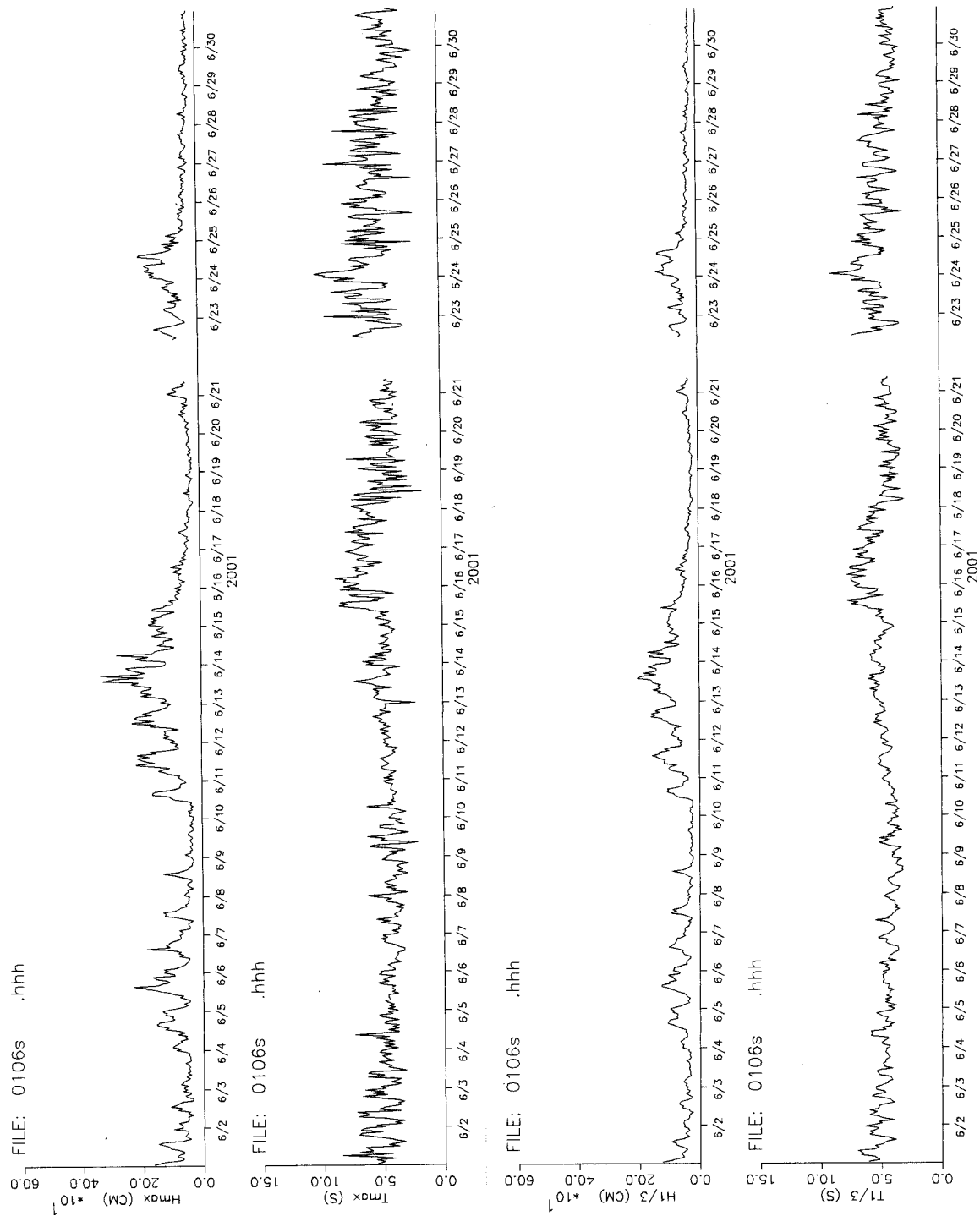


圖 4-9(a) 90 年 6 月台北港波浪之波高、週期時序圖

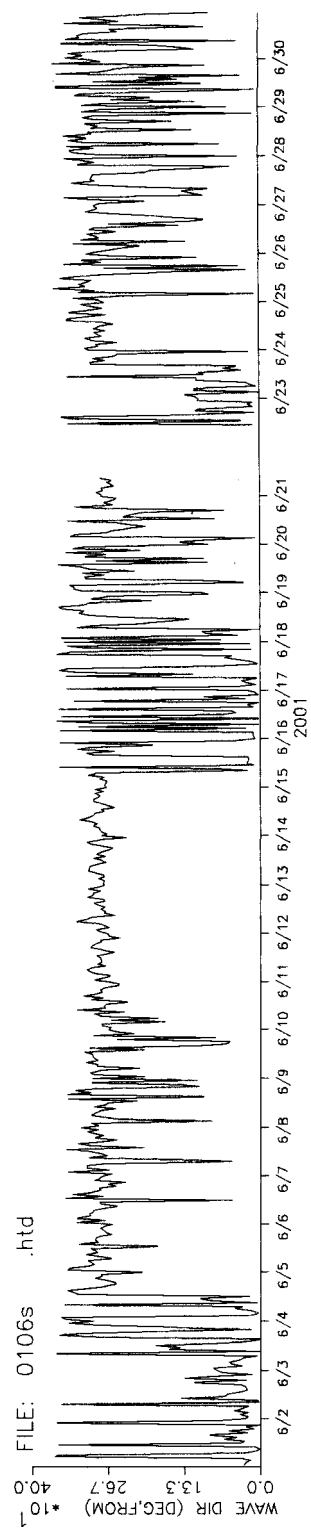


圖 4-9(b) 90 年 6 月台北港波浪之波向時序圖

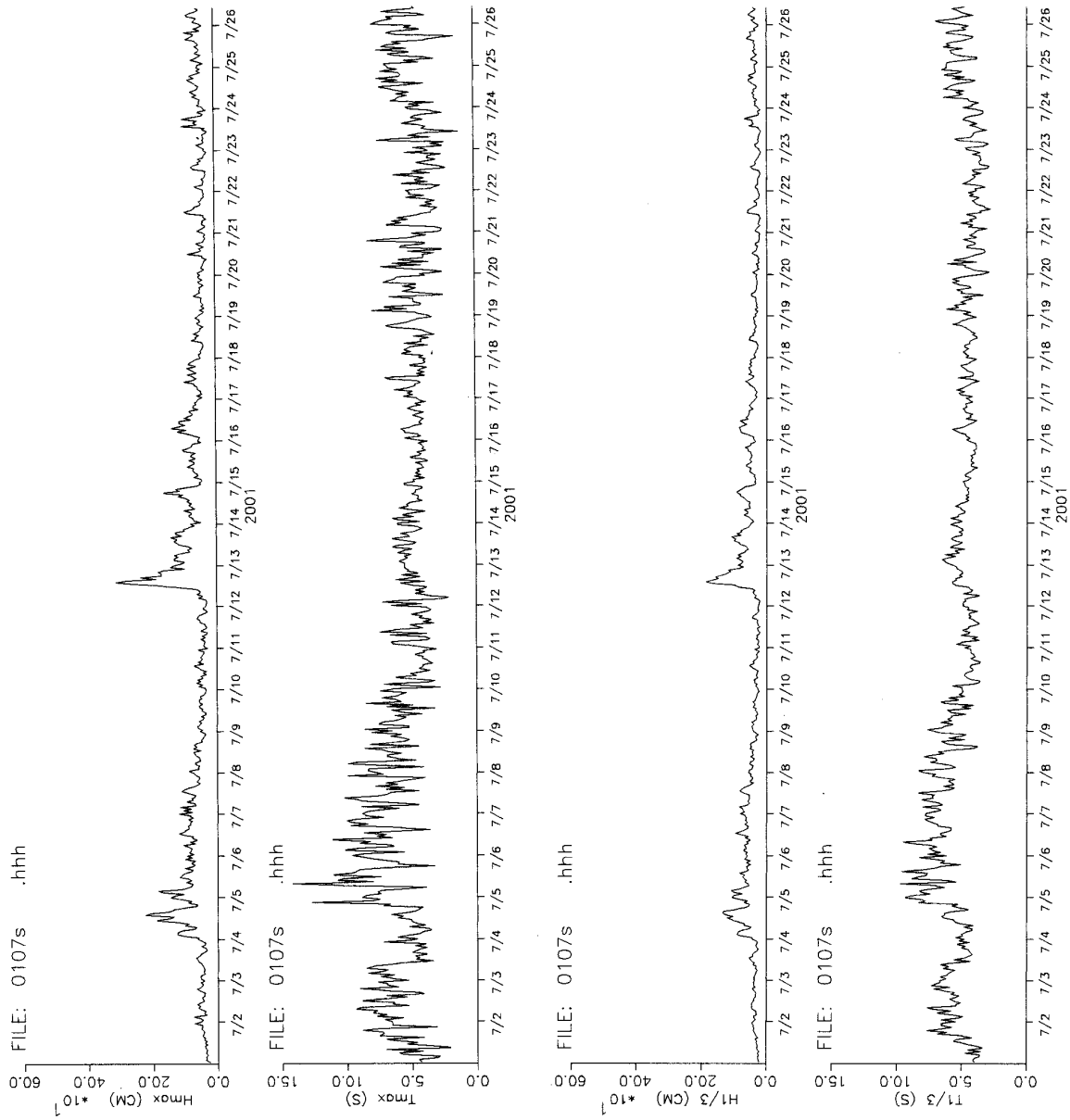


圖 4-10(a) 90 年 7 月台北港波浪之波高、週期時序圖

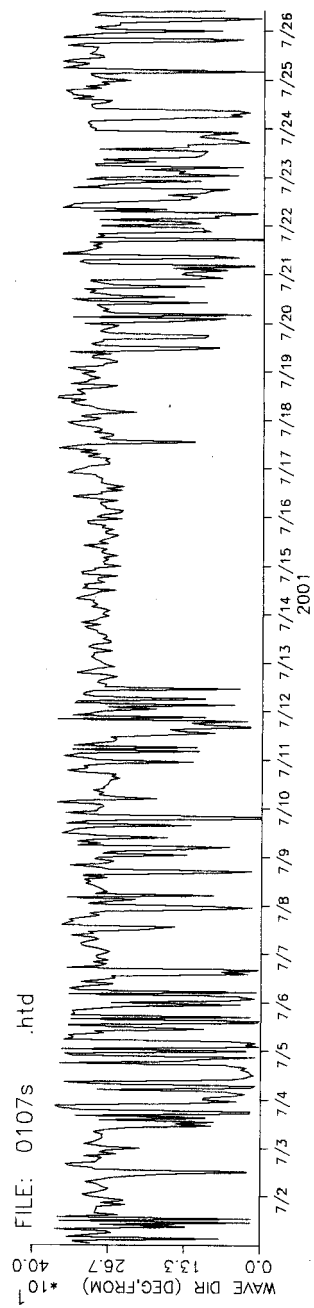


圖 4-10(b) 90 年 7 月台北港波浪之波向時序圖

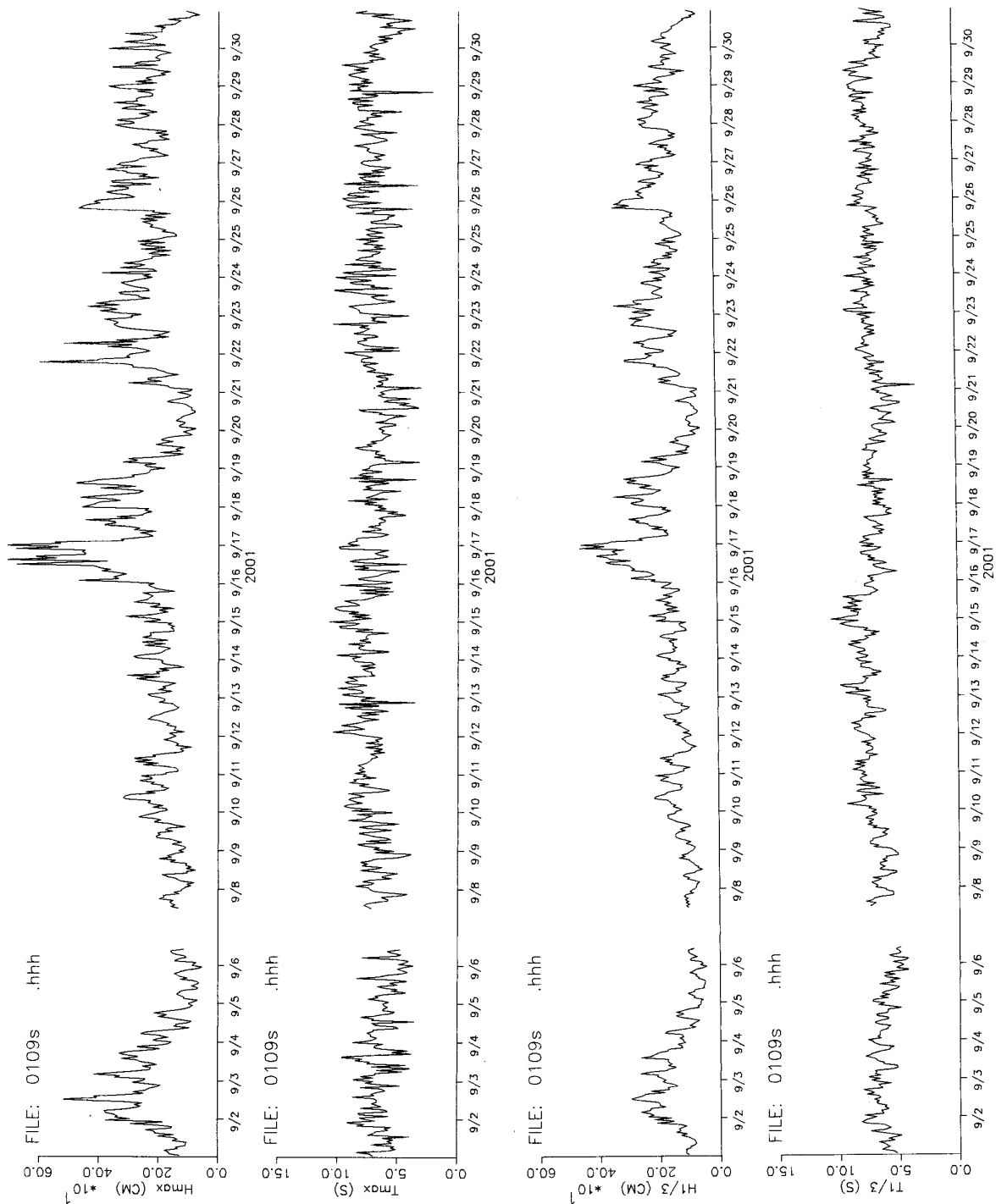


圖 4-11(a) 90 年 9 月台北港波浪之波高、週期時序圖

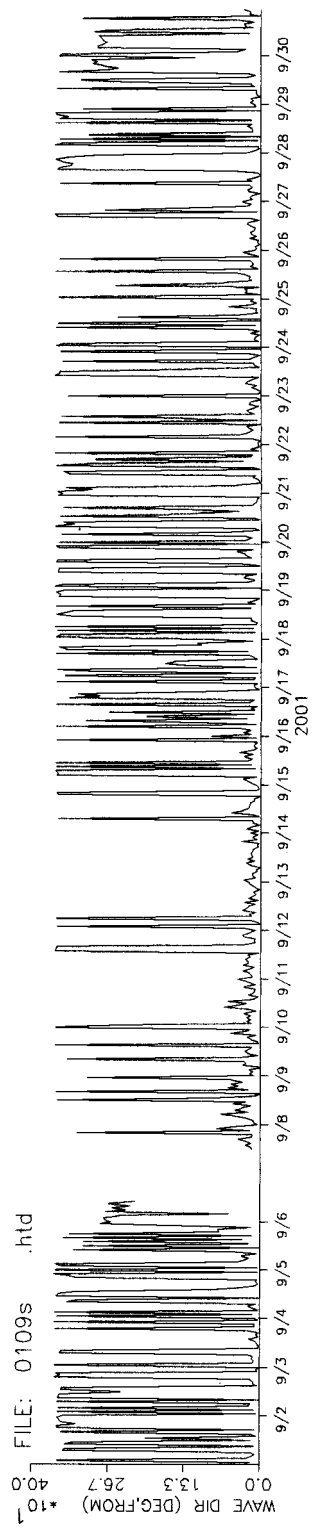


圖 4-11(b) 90 年 9 月台北港波浪之波向時序圖

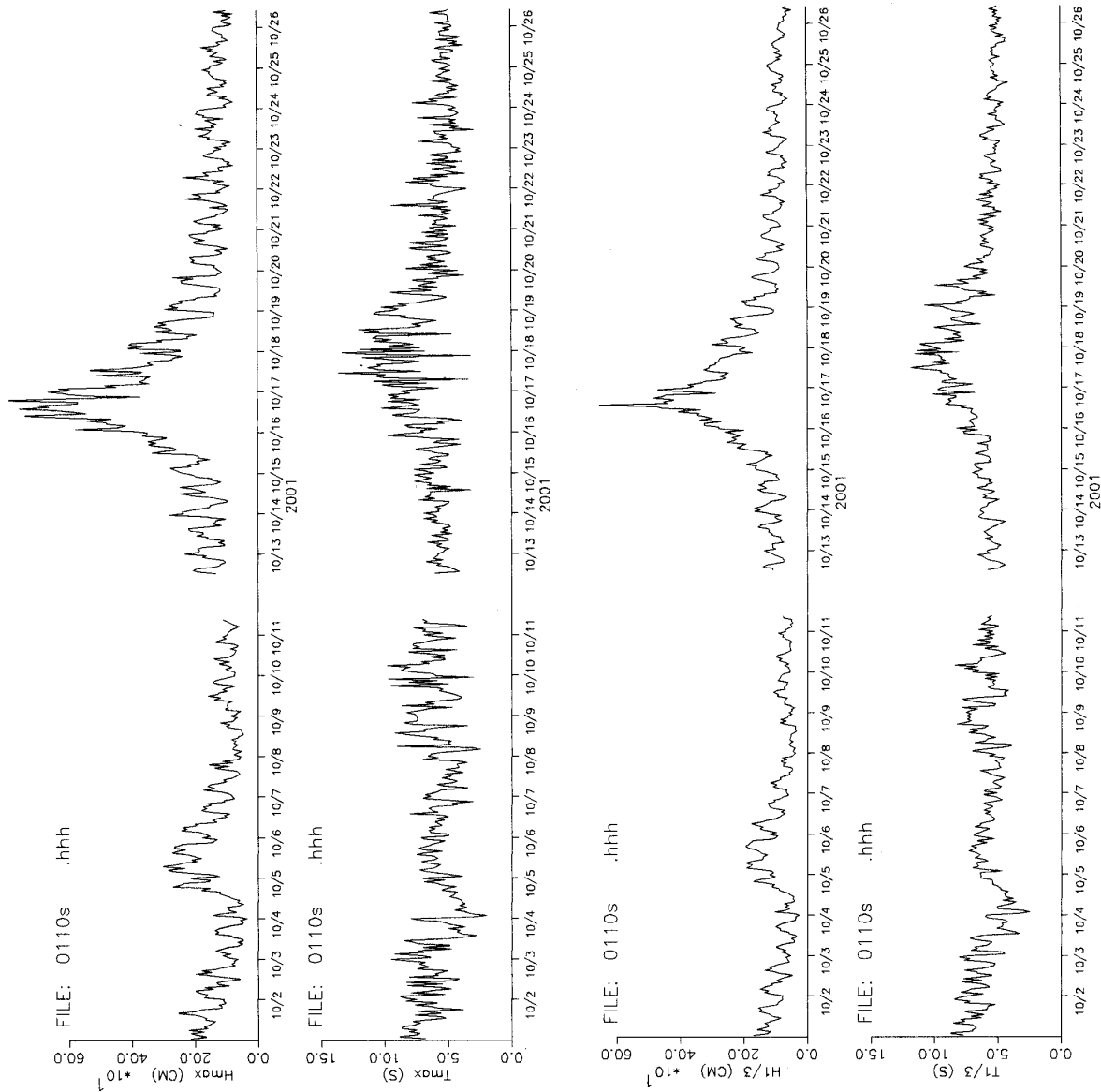


圖 4-12(a) 90 年 10 月台北港波浪之波高、週期時序圖

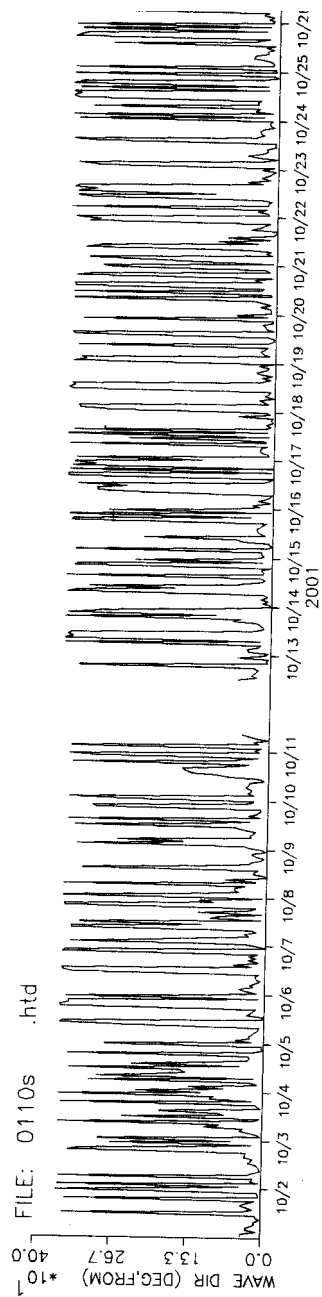


圖 4-12(b) 90 年 10 月台北港波浪之波向時序圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 1997.08.16-1997.08.19

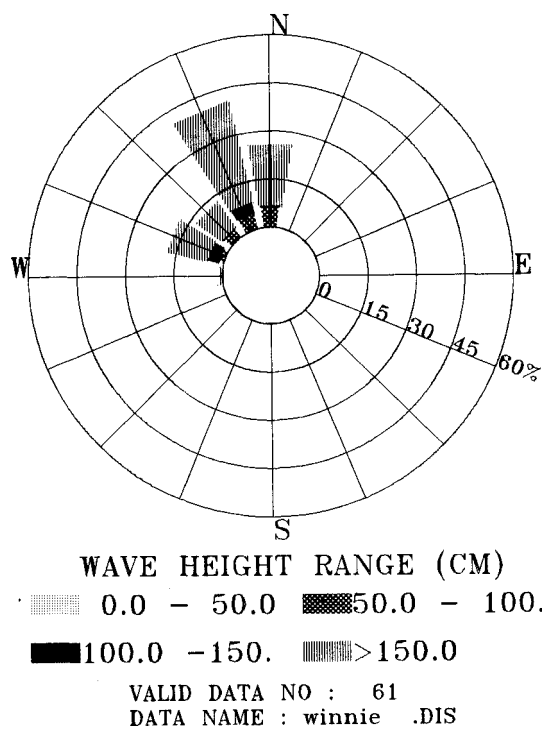


圖 4-13 86 年 8 月台北港 WINNIE 颱風時波高、波向玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 1998.09.27-1998.09.29

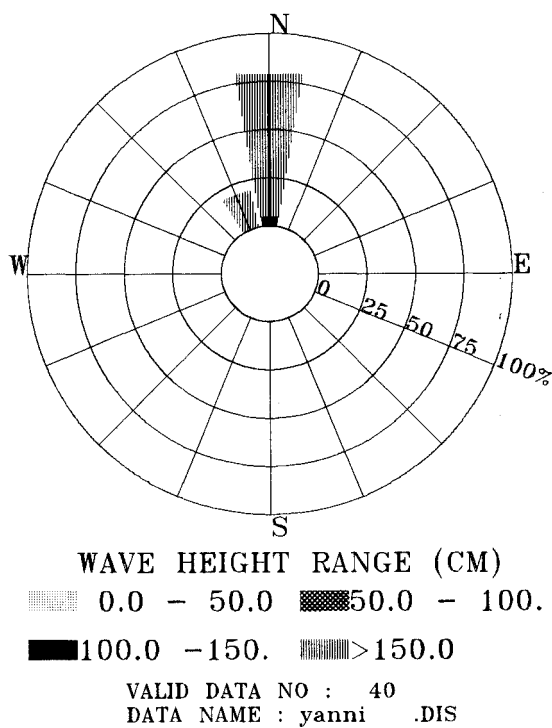


圖 4-14 87 年 9 月台北港 YANNI 颱風時波高、波向玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 2000.08.21-2000.08.23

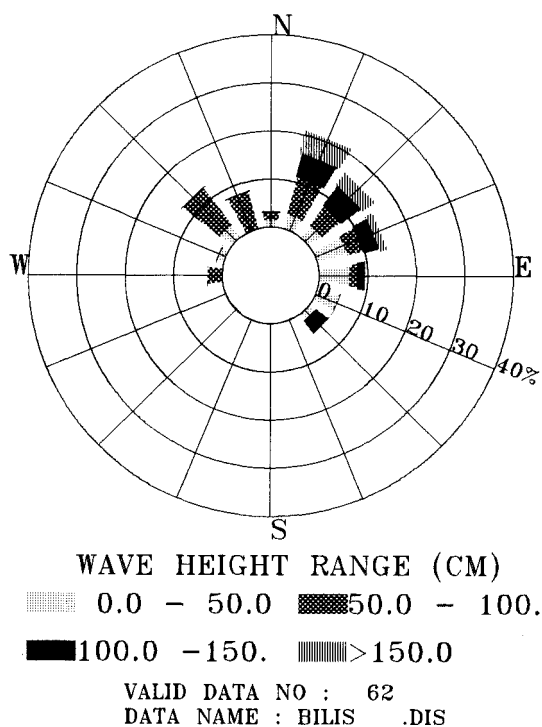


圖 4-15 89 年 8 月台北港 BILIS 颱風時波高、波向玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 2000.08.27-2000.08.30

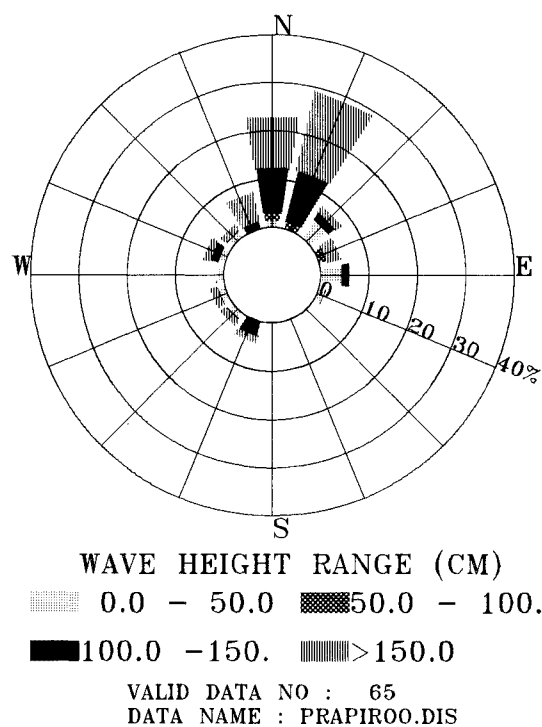


圖 4-16 89 年 8 月台北港 PRAPIROON 颱風時波高、波向玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 2000.09.08-2000.09.10

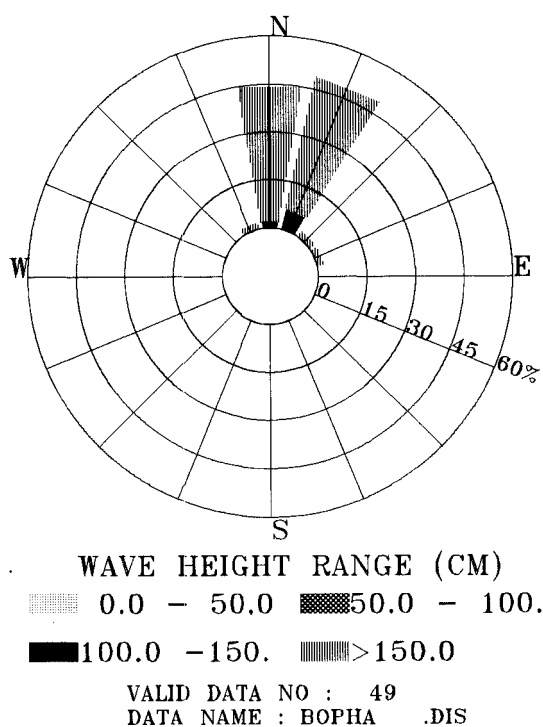


圖 4-17 89 年 9 月台北港 BOPHA 颱風時波高、波向玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 2001.06.22-2001.06.24

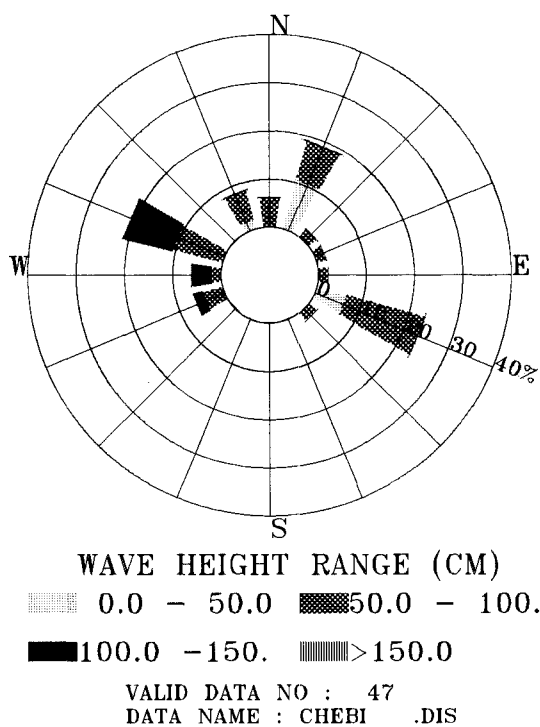


圖 4-18 90 年 6 月台北港 CHEBI 颱風時波高、波向玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 2001.07.03-2001.07.05

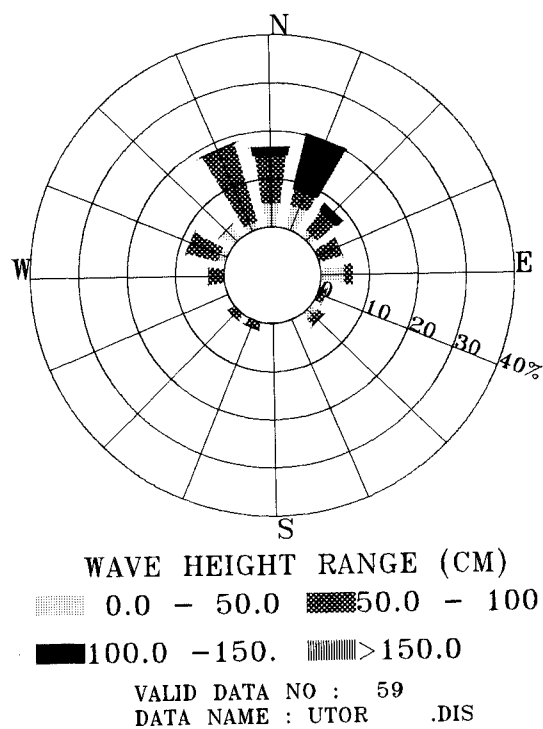


圖 4-19 90 年 7 月台北港 UTOR 颱風時波高、波向玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 2001.09.08-2001.09.19

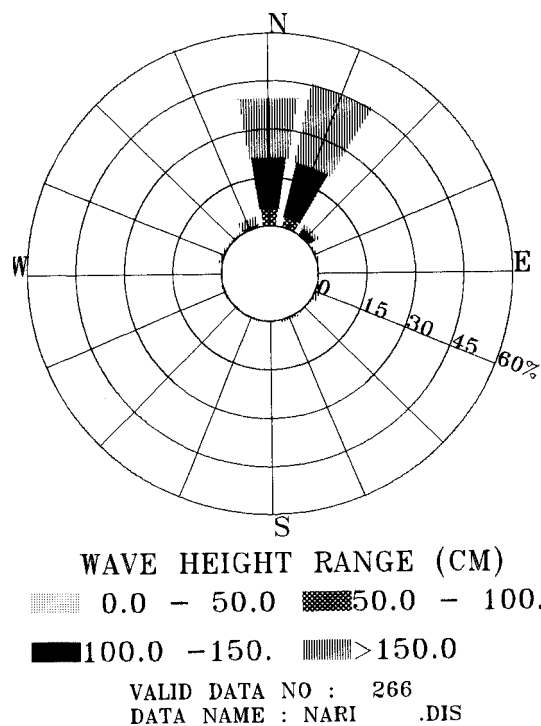
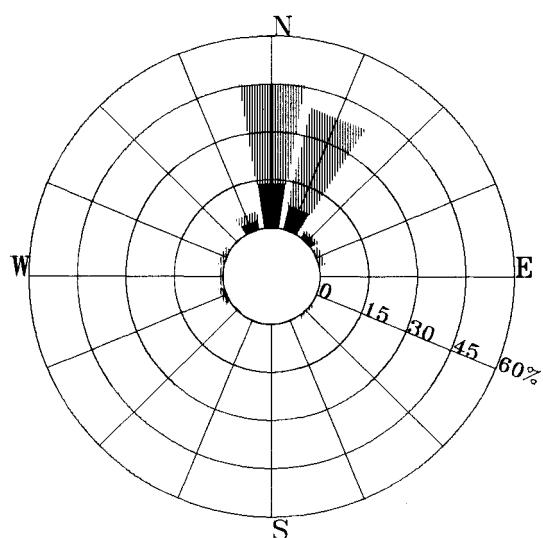


圖 4-20 90 年 9 月台北港 NARI 颱風時波高、波向玫瑰圖

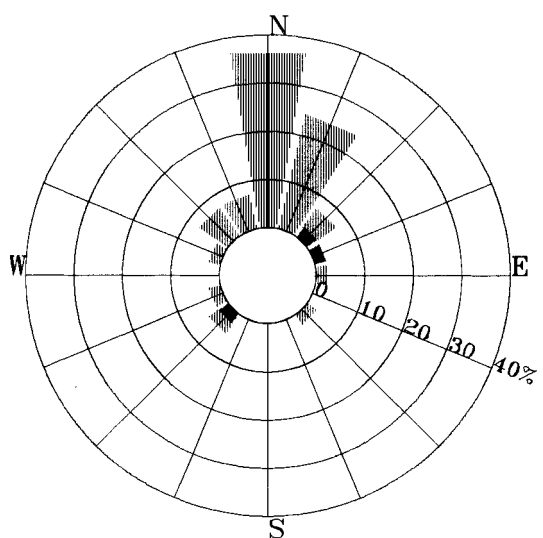
POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 2001.09.23-2001.09.28



WAVE HEIGHT RANGE (CM)
 0.0 - 50.0 50.0 - 100.
 100.0 - 150.0 >150.0
 VALID DATA NO : 108
 DATA NAME : LEKIMA .DIS

圖 4-21 90 年 9 月台北港 LEKIMA 颱風時波高、波向玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
DATE : 2001.10.15-2001.10.16



WAVE HEIGHT RANGE (CM)
 0.0 - 50.0 50.0 - 100.
 100.0 - 150.0 >150.0
 VALID DATA NO : 41
 DATA NAME : HAIYAN .DIS

圖 4-22 90 年 10 月台北港 HAIYAN 颱風時波高、波向玫瑰圖

POSITION : TAIPEI HARBOR
 DATE : 2001.10.15-2001.10.16

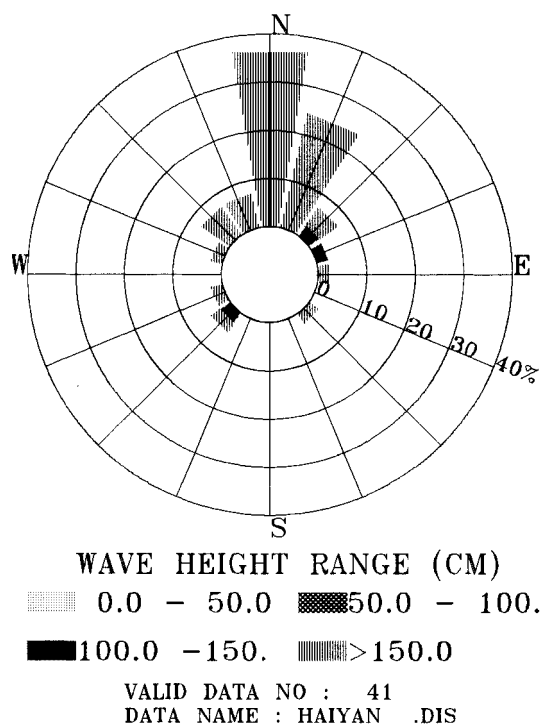


圖 4-22 90 年 10 月台北港 HAIYAN 颱風時波高、波向玫瑰圖

第五章 結論與建議

綜合民國 85 年~90 年資料之研究成果，總結台北港季風期及颱風期風及波浪特性，獲得以下結論與建議。

1. 民國 89 年 10 月之象神颱風產生台北港 85 年-90 年六年間之最大風速，其值為 26.33 m/s，相對風向為 43.26 度。
2. 六年間颱風期風速以 5m/s - 10m/s 之發生機率最高，約佔 36%；其次為 10 m/s - 15 m/s，約佔 28 %；大於 15 m/s 之風速約佔 14 %。風向以 ENE 方向之發生率最高，約佔 14%；其次為 NE 方向，約佔 12 %；再次為 SW 方向，約佔 11 %。
3. 颱風期間風速 5m/s - 15m/s 之發生機率約佔 64%；東北、西南季風期及全部六年期間 0m/s - 10m/s 之發生機率約各佔 81%、94%及 84%，均超過一半比率。

颱風期、東北季風期及全部六年期間之風向主要來自 ENE 及 NE 方向，而西南季風期之風向主要來自 S 方向。

4. 民國 87 年 10 月之瑞伯颱風產生台北港 85 年-90 年六年間之最大波高。其最大波高、相對週期各為 992.1cm、9.2sec；最大示性波高、相對週期各為 875.4cm、10.3sec。
5. 六年間颱風期示性波高以介於 150 cm~200 cm 最多，約佔 23 %；其次為 100 cm~150 cm，約佔 21 %；再次為 50 cm~100 cm，約佔 16 %。週期主要分佈於 6sec~8sec，約佔 57%；其次為 8sec~10sec，約佔 22%；再次為 4sec~6sec，約佔 17%。波向仍以來自 N 向最多，約佔 34%；其次來自 NNE 向，約佔 31%；再其次來自 NNW 向，約佔 10%。
6. 颱風期間波高 50 cm~200 cm 之發生機率約佔 60%；東北、西南季風期及全部六年期間波高 0 cm~100 cm 之發生機率約各佔 55%、87%及 63%，均超過一半比率。

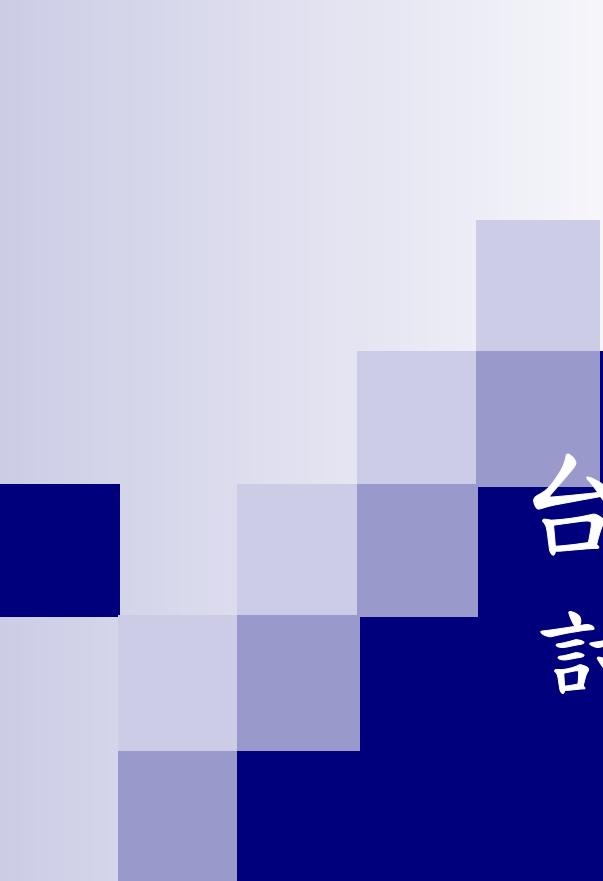
颱風期間及東北季風期波浪週期主要分佈於 6sec~8sec。西南季風期及全部六年期間波浪週期主要分佈於 4sec~6sec。

颱風期、東北季風期及全部六年期間之波向主要來自 N 及 NNE 方向，而西南季風期之波向主要來自 WNW 方向。

7. 以上研究結果代表台北港之季風及颱風期海氣象特性，建議於進行台北港船舶航行安全、船舶安全裝卸作業、海水污染防治、海難之救護．．．等等問題探討時，可供參考。

參考文獻

- [1]黃清和、洪憲忠、吳基、徐如娟等(1999),淡水國內商港漂砂調查及海、氣象與地形變遷監測計畫(第一年)，台灣省政府交通處港灣技術研究所。
- [2]蘇青和、吳基、洪憲忠等(1999),淡水國內商港漂砂調查及海、氣象與地形變遷監測計畫(第二年)，台灣省政府交通處港灣技術研究所。
- [3]邱永芳、洪憲忠、吳基、林柏青、廖慶堂、徐如娟(1999),淡水港外廓防波堤興建海岸地形及海象監測，交通部運輸研究所港灣技術研究中心專刊 169 號。
- [4]邱永芳、洪憲忠、吳基、林柏青、廖慶堂、王胄、徐如娟(1999),八十八年八里、林口海岸漂沙調查及海氣象與地形變遷四年監測計畫，交通部運輸研究所港灣技術研究中心出版品編號 MOTC-IOT-IHMT-CE8806，政府出版品統一編號 009254880066。
- [5]邱永芳、洪憲忠、吳基、林柏青、廖慶堂、王胄、徐如娟(2000),八十九年八里、林口海岸漂沙調查及海氣象與地形變遷四年監測計畫，交通部運輸研究所港灣技術研究中心出版品編號 MOTC-IOT-IHMT-CE8806，政府出版品統一編號 1009002243。
- [6]邱永芳、洪憲忠、吳基、林柏青、廖慶堂、徐如娟、王胄(2002),九十年八里、林口海岸漂沙調查及海氣象與地形變遷四年監測計畫，交通部運輸研究所出版品編號 MOTC-IOT-IHMT-CE8806 CHMT-9102。
- [7]洪憲忠、吳基、邱永芳、徐如娟、魏震、陳義寬(2000),85 年~88 年八里、林口海域海氣象統計特性研究，第 22 屆海洋工程研討會論文集，35 頁-40 頁。



台北港海域運輸安全之探討 (I)--颱風期間海氣象特性研究

簡報

林豐福 洪憲忠

交通部運輸研究所

中華民國九十二年三月

前言

- 台北港目前正積極建港中，有關該港海域之海上運輸安全實有預先加以探討之必要。
- 海上運輸安全與海氣象特性有關。
- 本計畫之目的即在於歸納並掌握該海域季風及颱風期風速及波浪之統計特性。

資料蒐集及處理

- 資料來自交通部基隆港務局於民國85年起陸續委託交通部運輸研究所港研中心辦理之研究計畫。
- 淡水河口南岸水深15米處海氣象觀測樁，上置風速計及潮波流儀。
- 經算術平均而得該小時之平均風速及風向。
- 利用轉換函數將波壓轉成水位之時間序列，再以零上切法進行水位之波高及週期分析。

風資料分析

- 東北、西南季風期風速與風向統計分析、風速與風向聯合分佈及玫瑰圖分析。
- 颱風期間風速與風向統計分析、風速與風向聯合分佈及玫瑰圖分析。
- 前二者相互比較研究。

波浪資料分析

- 東北、西南季風期波高與週期統計分析及聯合分佈、波高與波向聯合分佈及玫瑰圖分析。
- 颱風期間波高與週期統計分析及聯合分佈、波高與波向聯合分佈及玫瑰圖分析。
- 前二者相互比較研究。

結論與建議

綜合民國85年~90年資料之研究成果，總結台北港季風期及颱風期風及波浪特性，獲得以下結論與建議。

1. 民國89年10月之象神颱風產生台北港85年-90年六年間之最大風速，其值為26.33 m/s，相對風向為43.26度。
2. 六年間颱風期風速以5m/s - 10m/s之發生機率最高，約佔36%；其次為10 m/s - 15 m/s，約佔28 %；大於15 m/s之風速約佔14 %。風向以ENE方向之發生率最高，約佔14%；其次為NE方向，約佔12 %；再次為SW方向，約佔11 %。

結論與建議

3. 颱風期間風速 5m/s - 15m/s 之發生機率約佔64%；東北、西南季風期及全部六年期間 0m/s - 10m/s 之發生機率約各佔81%、94%及84%，均超過一半比率。

颱風期、東北季風期及全部六年期間之風向主要來自ENE及NE方向，而西南季風期之風向主要來自S方向。

4. 民國87年10月之瑞伯颱風產生台北港85年-90年六年間之最大波高。其最大波高、相對週期各為 992.1cm 、 9.2sec ；最大示性波高、相對週期各為 875.4cm 、 10.3sec 。

結論與建議

5. 六年間颱風期示性波高以介於150 cm~200 cm最多，約佔23 %；其次為100 cm~150 cm，約佔21 %；再次為50 cm~100 cm，約佔16 %。週期主要分佈於6sec~8sec，約佔57%；其次為8sec~10sec, 約佔22%；再次為4sec~6sec，約佔17%。波向仍以來自N向最多，約佔34%；其次來自NNE向，約佔31%；再其次來自NNW向，約佔10%。
6. 颱風期間波高50 cm~200 cm之發生機率約佔60%；東北、西南季風期及全部六年期間波高0 cm~100 cm之發生機率約各佔55%、87%及63%，均超過一半比率。

颱風期間及東北季風期波浪週期主要分佈於6sec~8sec。
西南季風期及全部六年期間波浪週期主要分佈於4sec~6sec。
颱風期、東北季風期及全部六年期間之波向主要來自N及NNE方向，而西南季風期之波向主要來自WNW方向。

結論與建議

7. 以上研究結果代表台北港之季風及颱風期海氣象特性，建議於進行台北港船舶航行安全、船舶安全裝卸作業、海水污染防治、海難之救護．．．等等問題探討時，可供參考。



簡報完畢 請多指教