

安平港海氣象觀測、防波堤水工模型
試驗以及數值模擬研究(6)

-- 海 氣 象 觀 測

第六年(第十期)

總 結 報 告



交通部高雄港務局 委託
交通部運輸研究所 辦理

中 華 民 國 九 十 三 年 七 月

安平港海氣象觀測、防波堤水工模型 試驗以及數值模擬研究(6)

-- 海 氣 象 觀 測

計畫主持人：吳 基 研 究 員
共同主持人：林柏青 副 研 究 員
協同主持人：林受勳 助理研究員
 何良勝 研 究 員
研究人員：徐如娟 副 研 究 員
 江金德 副 研 究 員
 廖慶堂 副 研 究 員
 張富東 副 研 究 員
 蔡金吉 助理研究員

交通部高雄港務局 委託
交通部運輸研究所 辦理

中 華 民 國 九 十 三 年 七 月

摘 要

本計畫係五年半研究計畫，目前已依照預定目標時程完成全部海氣象觀測工作，以歷年的數據來作統計，安平海域 $H_{1/3}$ 波高平均最小的月份是春天 3~4 月， $H_{1/3}$ 平均在 0.4 米以下，平均波高最大的季節是盛夏季 7、8 月，其值達 1 米上下，歷年四季變化現象統計，波高由大至小依序為夏季、秋季、冬季、春季。且夏季及秋季也常出現全年最大的 $H_{1/3}$ 值，安平海域全部觀測期間波高統計， $H_{1/3}$ 波高平均為 0.59 米，歷年最大 $H_{1/3}$ 波高為 6.99 米。 $T_{1/3}$ 週期分佈方面，冬季週期偏短，夏季週期較長。波向在西南季風盛行期波向主要集中在 SW 方位，冬季波向則以第三象限西北來向為主。安平港海流現象，以潮流為主要成份。歷年冬季平均流速為 16.3 cm/s，最高流速為 67.2 cm/s。夏季平均流速為 24.3 cm/s，最高流速為 96.1 cm/s。四季型態變化，冬、春兩季平均流速較低，變化也小。夏、秋兩季平均流速較高，且易發生全年中的流速極值。漲潮時段主要方向集中在第三象限，尤以 NW~NNW 間比率最高，退潮時段主要方向集中在第一象限，尤以 SE~SSE 間比率最高。冬季因東北季風強而穩定，平均風速最高，數值為 6.9 m/s，最大平均風速為 18.2 m/s，夏季之平均風速值為 4.7 m/s，最大平均風速為 28.1 m/s，全觀測期間統計之平均風速值為 5.4 m/s，最大平均風速為 28.1 m/s。冬季風向分佈最大比率均落在 NNE，其次為 N 及 NE，三方位合計約佔全部之八成。夏季則風向多變，各方位分佈均勻，以 S 比率最高。潮汐現象，觀測樁歷年月平均潮差之平均值約為 0.53 公尺，月最大潮差之平均值約為 0.99 公尺，歷年最大潮差約為 1.37 公尺。主要成份為半日潮及全日潮混合型，兩者振幅大小相近，取高雄港務局提供在內港潮位一站約 12 個月資料，及 39 個分潮做調和分析，前幾個較大分潮之振幅分別為 M2 最大約 0.25 公尺，其次為 K1 約 0.21 公尺，O1 約 0.19 公尺，S2 及 P1 各約 0.06 公尺。利用漂浮球施測方式之平面流況調查結果，以退潮時段西北往東南方向或北北西往南南東方向及漲潮時段之東南往西北方向或南南東往北北西方向流動為主，

大致符合潮流往復運動之特性。安平海域漂沙受不同季節風影響，冬季時臺灣海峽盛行東北風，形成近岸向南之沿岸流，沿岸漂沙往南；夏季時臺灣海峽則盛行西南風，形成近岸向北之沿岸流，沿岸漂沙往北。不過，安平海域位於臺灣西南部，對於東北季風形成天然屏障，因此風浪較小；西南風則可長驅直入，大浪在近岸碎波後，產生強烈往北沿岸流，攜帶大量漂沙。再加上夏季多颱風，使夏季輸沙活動比冬季活躍，因此安平海域漂沙優勢方向應是由南往北。

目 錄

摘 要	I
目 錄	III
圖目錄	VI
表目錄	XV
照片目錄	XXI
第一章 海上觀測站之設置與觀測作業經過	1-1
1.1 概述	1-1
1.2 觀測樁之配置	1-2
1.2.1 觀測儀器	1-2
1.2.2 觀測樁上配備	1-2
1.2.3 岸上基地台	1-3
1.2.4 港研中心資料處理配備	1-4
1.3 歷年來觀測作業之重要記事	1-4
1.4 現場海氣象觀測作業時程及儀器系統維修	1-7
第二章 波浪觀測與資料分析	2-1
2.1 波浪觀測方法說明	2-1
2.2 波浪統計結果分析	2-2
第三章 海流觀測資料分析	3-1
3.1 海流觀測方式說明	3-1
3.2 統計結果分析	3-1

第四章 安平港平面流況調查	4-1
4.1 流況調查內容.....	4-1
4.1.1 調查目的.....	4-1
4.1.2 調查方式及範圍.....	4-1
4.2 量測系統架構及方法.....	4-1
4.2.1 量測系統架構.....	4-1
4.2.2 量測方法.....	4-4
4.3 量測結果分析.....	4-5
4.3.1 2004 年 4 月 15 日 17 號浮球漂流情形.....	4-11
4.3.2 2004 年 4 月 15 日 18 號浮球漂流情形.....	4-11
4.3.3 2004 年 6 月 18 日 17 號浮球漂流情形.....	4-12
4.3.4 2004 年 6 月 18 日 18 號浮球漂流情形.....	4-13
4.4 綜合分析結果.....	4-14
第五章 風速及風向觀測資料分析	5-1
5.1 風觀測方式說明.....	5-1
5.2 統計結果分析.....	5-1
第六章 水位觀測與資料分析	6-1
6.1 資料觀測及蒐集.....	6-1
6.2 資料分析與結果.....	6-1
第七章 漂砂調查與資料分析	7-1
7.1 海岸底質調查及取樣分析.....	7-1
7.1.1 海岸底質取樣調查作業.....	7-1

7.1.2 砂樣分析方法說明.....	7-1
7.1.3 底質取樣分析結果與討論.....	7-2
7.2 近岸流觀測與懸浮質調查分析.....	7-55
7.2.1 近岸流測站之設置與觀測作業.....	7-55
7.2.2 資料分析與說明.....	7-55
第八章 颱風觀測資料分析	8-1
第九章 結 論	9-1
參考文獻	10-1
誌謝	11-1
年度報告審查意見及答覆	12-1

圖 目 錄

圖 1.1	觀測樁、短期測站相關位置.....	1-38
圖 1.2	安平港觀測樁立面設計圖.....	1-39
圖 1.3	海氣象即時觀測系統之儀器購置.....	1-40
圖 1.4	海氣象即時觀測系統資料之傳輸及處理作業	1-40
圖 1.5	港研中心電腦透過網路直接監控安平港海氣象狀況	1-41
圖 1.6	海氣象即時觀測系統資料之收集及處理方式	1-41
圖 1.7	安平觀測樁年度維護、保養後之驗收工作	1-42
圖 1.8	安平觀測樁傾斜加固工作之作業情形	1-42
圖 1.9	安平觀測樁維護、保養之水下工作	1-43
圖 1.10	安平觀測樁儀器系統維護與保養工作	1-44
圖 1.11	安平觀測樁儀器系統陸上基地台維護與保養工作	1-44
圖 1.12	安平樁水下儀器由潛水人員更換作業情況	1-45
圖 1.13	安平五站由潛水人員更換浮燈.....	1-45
圖 1.14	安平五站更換浮燈.....	1-46
圖 1.15	安平五站由潛水人員下水更換儀器	1-46
圖 1.16	安平五站儀器安裝示意圖.....	1-47
圖 1.17	安平五站檢查海上浮燈、收回儀器	1-47
圖 2.1.a	波浪觀測統計結果時序圖 (安平一站 2003 年 12 月).....	2-58
圖 2.1.b	波浪觀測統計結果時序圖 (安平一站 2004 年 1 月).....	2-59
圖 2.1.c	波浪觀測統計結果時序圖 (安平一站 2004 年 2 月).....	2-60
圖 2.1.d	波浪觀測統計結果時序圖 (安平一站 2004 年 3 月).....	2-61
圖 2.1.e	波浪觀測統計結果時序圖 (安平一站 2004 年 4 月).....	2-62

圖 2.1.f	波浪觀測統計結果時序圖 (安平一站 2004 年 5 月)	2-63
圖 2.1.g	波浪觀測統計結果時序圖 (安平一站 2004 年 6 月)	2-64
圖 2.1.h	波浪觀測統計結果時序圖 (安平五站 2004 年 12 月)	2-65
圖 2.1.i	波浪觀測統計結果時序圖 (安平五站 2004 年 2 月)	2-66
圖 2.1.j	波浪觀測統計結果時序圖 (安平五站 2004 年 4 月)	2-67
圖 2.2.a	本期觀測冬季波高、波向玫瑰圖 (安平一站)	2-68
圖 2.2.b	本期觀測春季波高、波向玫瑰圖 (安平一站)	2-68
圖 2.2.c	歷年冬季波高、波向玫瑰圖 (安平一站)	2-69
圖 2.2.d	歷年春季波高、波向玫瑰圖 (安平一站)	2-70
圖 2.2.e	歷年夏季波高、波向玫瑰圖 (安平一站)	2-71
圖 2.2.f	歷年秋季波高、波向玫瑰圖 (安平一站)	2-72
圖 2.2.g	歷年波高、波向玫瑰圖 (安平一站)	2-73
圖 2.3	2000 年、2001 年、2002 年、2003 年、2004 年及全期 $H_{1/3}$ 波高月平均值與月極值	2-74
圖 3.1.a	流觀測時序圖 (安平一站 2003 年 12 月)	3-39
圖 3.1.b	流觀測時序圖 (安平一站 2004 年 1 月)	3-40
圖 3.1.c	流觀測時序圖 (安平一站 2004 年 2 月)	3-41
圖 3.1.d	流觀測時序圖 (安平一站 2004 年 3 月)	3-42
圖 3.1.e	流觀測時序圖 (安平一站 2004 年 4 月)	3-43
圖 3.1.f	流觀測時序圖 (安平一站 2004 年 5 月)	3-44
圖 3.1.g	流觀測時序圖 (安平一站 2004 年 6 月)	3-45
圖 3.1.h	流觀測時序圖 (安平五站 2004 年 2 月)	3-46
圖 3.1.i	流觀測時序圖 (安平五站 2004 年 4 月)	3-47
圖 3.2.a	本期觀測冬季海流玫瑰圖 (安平一站)	3-48

圖 3.2.b	本期觀測春季海流玫瑰圖 (安平一站).....	3-48
圖 3.2.c	歷年冬季海流玫瑰圖 (安平一站).....	3-49
圖 3.2.d	歷年春季海流玫瑰圖 (安平一站).....	3-50
圖 3.2.e	歷年夏季海流玫瑰圖 (安平一站).....	3-51
圖 3.2.f	歷年秋季海流玫瑰圖 (安平一站).....	3-52
圖 3.2.g	海流玫瑰圖 (安平五站 2004 年 2 月).....	3-53
圖 3.2.h	海流玫瑰圖 (安平五站 2004 年 4 月).....	3-53
圖 3.2.i	歷年海流玫瑰圖 (安平一站).....	3-54
圖 3.3	2000 年、2001 年、2002 年、2003 年、2004 年及全期流 速月平均值與月極值.....	3-55
圖 3.4	海流能譜圖.....	3-56
圖 3.5	各分潮流橢圓半長軸長度、 長軸方向角	3-57
圖 3.6	半日潮位與半日潮流橢圓比較圖.....	3-58
圖 4.1	施測區域位置圖.....	4-3
圖 4.2	DGPS 系統架構.....	4-3
圖 4.3	2004 年 4 月 15 日實測潮位與漂浮球拋放關係圖	4-8
圖 4.4	2004 年 6 月 18 日實測潮位與漂浮球拋放關係圖	4-8
圖 4.5	2004 年 4 月 15 日風速風向氣壓觀測資料時間序列圖	4-9
圖 4.6	2004 年 6 月 18 日風速風向氣壓觀測資料時間序列圖	4-10
圖 4.7	2004 年 4 月 15 日 17 號浮球漂流軌跡圖	4-11
圖 4.8	2004 年 4 月 15 日 18 號浮球漂流軌跡圖	4-12
圖 4.9	2004 年 6 月 18 日 17 號浮球漂流軌跡圖	4-13
圖 4.10	2004 年 6 月 18 日 18 號浮球漂流軌跡	4-14
圖 5.1.a	風觀測結果時序圖 (安平一站 2003 年 12 月).....	5-33

圖 5.1.b	風觀測結果時序圖	(安平一站 2004 年 1 月).....	5-34
圖 5.1.c	風觀測結果時序圖	(安平一站 2004 年 2 月).....	5-35
圖 5.1.d	風觀測結果時序圖	(安平一站 2004 年 3 月).....	5-36
圖 5.1.e	風觀測結果時序圖	(安平一站 2004 年 4 月).....	5-37
圖 5.1.f	風觀測結果時序圖	(安平一站 2004 年 5 月).....	5-38
圖 5.1.g	風觀測結果時序圖	(安平一站 2004 年 6 月).....	5-39
圖 5.2.a	歷年冬季風玫瑰圖	(安平一站).....	5-40
圖 5.2.b	歷年春季風玫瑰圖	(安平一站).....	5-41
圖 5.2.c	歷年夏季風玫瑰圖	(安平一站).....	5-42
圖 5.2.d	歷年秋季風玫瑰圖	(安平一站).....	5-43
圖 5.2.e	歷年風玫瑰圖	(安平一站).....	5-44
圖 5.3	2000 年、2001 年、2002 年、2003 年、2004 年及全期風速月平均值與月極值.....		5-45
圖 5.4	四季逐時平均風變化圖.....		5-46
圖 6.1.1	2003 年 12 月安平港觀測樁站觀測水位歷線圖		6-18
圖 6.1.2	2004 年 1 月安平港觀測樁站觀測水位歷線圖		6-19
圖 6.1.3	2004 年 2 月安平港觀測樁站觀測水位歷線圖		6-20
圖 6.1.4	2004 年 3 月安平港觀測樁站觀測水位歷線圖		6-21
圖 6.1.5	2004 年 4 月安平港觀測樁站觀測水位歷線圖		6-22
圖 6.1.6	2004 年 5 月安平港觀測樁站觀測水位歷線圖		6-23
圖 6.1.7	2004 年 6 月安平港觀測樁站觀測水位歷線圖		6-24
圖 6.2a	安平港內港一站與二站水位比較圖(2004/01).....		6-25
圖 6.2b	安平港觀測樁與內港一站水位比較圖(2004/01).....		6-26
圖 6.3	安平港潮汐水位(2003 年 1~3 月)分潮振幅譜圖.....		6-27

圖 6.4	安平潮汐前 10 個主要分潮振幅值圖	6-28
圖 7.1	安平海域底質取樣斷面及採樣點位置圖	7-5
圖 7.2	礦物成份組成分析流程圖.....	7-6
圖 7.3	碳酸鈣含量分析流程圖.....	7-7
圖 7.4.1	92 年 11 月安平海域底質取樣之 D50(mm)及其分佈.....	7-8
圖 7.4.2	93 年 3 月安平海域底質取樣之 D50(mm)及其分佈.....	7-9
圖 7.5.1	92 年 11 月測線 A 底質礦岩分析百分比.....	7-10
圖 7.5.2	92 年 11 月測線 B 底質礦岩分析百分比.....	7-11
圖 7.5.3	92 年 11 月測線 C 底質礦岩分析百分比.....	7-12
圖 7.5.4	92 年 11 月測線 D 底質礦岩分析百分比.....	7-13
圖 7.5.5	92 年 11 月測線 E 底質礦岩分析百分比	7-14
圖 7.6.1	93 年 3 月測線 A 底質礦岩分析百分比.....	7-15
圖 7.6.2	93 年 3 月測線 B 底質礦岩分析百分比.....	7-16
圖 7.6.3	93 年 3 月測線 C 底質礦岩分析百分比.....	7-17
圖 7.6.4	93 年 3 月測線 D 底質礦岩分析百分比.....	7-18
圖 7.6.5	93 年 3 月測線 E 底質礦岩分析百分比	7-19
圖 7.7.1	92 年 11 月安平海域底質石英(quartz)含量重量百分比及其分佈圖	7-20
圖 7.7.2	92 年 11 月安平海域底質長石(feldspar)含量重量百分比及其分佈圖	7-21
圖 7.7.3	92 年 11 月安平海域底質方解石(calcite)含量重量百分比及其分佈圖	7-22
圖 7.7.4	92 年 11 月安平海域底質燧石(chert)含量重量百分比及其分佈圖	7-23

圖 7.7.5	92 年 11 月安平海域底質砂岩(sandstone)含量重量百分比及其分佈圖	7-24
圖 7.7.6	92 年 11 月安平海域底質板岩(slate)含量重量百分比及其分佈圖	7-25
圖 7.7.7	92 年 11 月安平海域底質綠泥石(chlorite)含量重量百分比及其分佈圖	7-26
圖 7.7.8	92 年 11 月安平海域底質貝殼(shell)含量重量百分比及其分佈圖	7-27
圖 7.8.1	93 年 3 月安平海域底質石英(quartz)含量重量百分比及其分佈圖	7-28
圖 7.8.2	93 年 3 月安平海域底質長石(feldspar)含量重量百分比及其分佈圖	7-29
圖 7.8.3	93 年 3 月安平海域底質方解石(calcite)含量重量百分比及其分佈圖	7-30
圖 7.8.4	93 年 3 月安平海域底質燧石(chert)含量重量百分比及其分佈圖	7-31
圖 7.8.5	93 年 3 月安平海域底質砂岩(sandstone)含量重量百分比及其分佈圖	7-32
圖 7.8.6	93 年 3 月安平海域底質板岩(slate)含量重量百分比及其分佈圖	7-33
圖 7.8.7	93 年 3 月安平海域底質綠泥石(chlorite)含量重量百分比及其分佈圖	7-34
圖 7.8.8	93 年 3 月安平海域底質貝殼(shell)含量重量百分比及其分佈圖	7-35
圖 7.9.1	自 88 年 11 月至 93 年 3 月 0m 水深位置石英(quartz)礦物之含量變化	7-36

圖 7.9.2 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 5m 水深位置石英(quartz)礦物 之含量變化	7-36
圖 7.9.3 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 10m 水深位置石英(quartz)礦 物之含量變化	7-37
圖 7.9.4 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 15m 水深位置石英(quartz)礦 物之含量變化	7-37
圖 7.9.5 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 20m 水深位置石英(quartz)礦 物之含量變化	7-38
圖 7.10.1 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 0m 水深位置板岩(slate)礦物 之含量變化.....	7-39
圖 7.10.2 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 5m 水深位置板岩(slate)礦物 之含量變化.....	7-39
圖 7.10.3 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 10m 水深位置板岩(slate)礦 物之含量變化.....	7-40
圖 7.10.4 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 15m 水深位置板岩(slate)礦 物之含量變化.....	7-40
圖 7.10.5 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 20m 水深位置板岩(slate)礦 物之含量變化.....	7-41
圖 7.11.1 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 0m 水深位置砂岩(sandstone) 礦物之含量變化.....	7-42
圖 7.11.2 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 5m 水深位置砂岩(sandstone) 礦物之含量變化.....	7-42
圖 7.11.3 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 10m 水深位置砂岩(sandstone) 礦物之含量變化.....	7-43
圖 7.11.4 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 15m 水深位置砂岩(sandstone) 礦物之含量變化.....	7-43

圖 7.11.5	自 88 年 11 月至 93 年 3 月 20m 水深位置砂岩(sandstone) 礦物之含量變化.....	7-44
圖 7.12.1	92 年 11 月安平海域底質碳酸鈣含量重量百分比及其 分佈圖.....	7-45
圖 7.12.2	93 年 3 月安平海域底質碳酸鈣含量重量百分比及其分 佈圖.....	7-46
圖 7.13.1	測線 A 不同水深點底質粒徑隨時間之變化圖	7-47
圖 7.13.2	測線 B 不同水深點底質粒徑隨時間之變化圖.....	7-47
圖 7.13.3	測線 C 不同水深點底質粒徑隨時間之變化圖.....	7-48
圖 7.13.4	測線 D 不同水深點底質粒徑隨時間之變化圖	7-48
圖 7.13.5	測線 E 不同水深點底質粒徑隨時間之變化圖.....	7-49
圖 7.14.1	各測線水深 0m 處 5 月份之粒徑變化	7-50
圖 7.14.2	各測線水深 0m 處 11 月份之粒徑變化	7-50
圖 7.15.1	各測線水深 5m 處 5 月份之粒徑變化	7-51
圖 7.15.2	各測線水深 5m 處 11 月份之粒徑變化	7-51
圖 7.16.1	各測線水深 10m 處 5 月份之粒徑變化	7-52
圖 7.16.2	各測線水深 10m 處 11 月份之粒徑變化	7-52
圖 7.17.1	各測線水深 15m 處 5 月份之粒徑變化	7-53
圖 7.17.2	各測線水深 15m 處 11 月份之粒徑變化	7-53
圖 7.18.1	各測線水深 20m 處 5 月份之粒徑變化	7-54
圖 7.18.2	各測線水深 20m 處 11 月份之粒徑變化	7-54
圖 7.19	S 測站 1 分鐘歷時之水位波動與水粒子之可能位移 (a)為水面波動，縱座標為右 y 軸 (b)為底床上 48cm 高處向離岸方向水粒子之連續時序列 位移合成示意圖，縱座標為左 y 軸	

	(c)為底床上 15cm 高處向離岸方向水粒子之連續時序列 位移合成示意圖，縱座標為左 y 軸	7-57
圖 7.20	S 測站 10 分鐘歷時之水位波動與水粒子之可能位移	
	(a)為水面波動，縱座標為右 y 軸	
	(b)為底床上 48cm 高處向離岸方向水粒子之連續時序列 位移合成示意圖，縱座標為左 y 軸	
	(c)為底床上 15cm 高處向離岸方向水粒子之連續時序列 位移合成示意圖，縱座標為左 y 軸	7-58
圖 7.21	S 測站 1 分鐘歷時之水位波動與水粒子之可能位移	
	(a)為水面波動，縱座標為右 y 軸	
	(b)為底床上 48cm 高處沿岸方向水粒子之連續時序列位 移合成示意圖，縱座標為左 y 軸	
	(c)為底床上 15cm 高處沿岸方向水粒子之連續時序列位 移合成示意圖，縱座標為左 y 軸.....	7-59
圖 7.22	S 測站 10 分鐘歷時之水位波動與水粒子之可能位移	
	(a)為水面波動，縱座標為右 y 軸	
	(b)為底床上 48cm 高處沿岸方向水粒子之連續時序列位 移合成示意圖，縱座標為左 y 軸	
	(c)為底床上 15cm 高處沿岸方向水粒子之連續時序列位 移合成示意圖，縱座標為左 y 軸.....	7-60
圖 7.23	帶有群波結構之時序列水位波動(上圖)及相對底床附近 懸浮質濃度之變化(下圖).....	7-61
圖 8.1.a	康森颱風路徑圖	8-4
圖 8.1.b	2004 年 6 月康森颱風安平港風、潮、浪、流歷線圖	8-5
圖 8.2.a	敏督利颱風路徑圖	8-6
圖 8.2.b	2004 年 7 月敏督利颱風安平港風、潮、浪、流歷線圖 ...	8-7

表 目 錄

表 2.1	本期波浪觀測各月份之有效觀測紀錄表	2-2
表 2.2.a	歷年 1 月波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-8
表 2.2.b	歷年 2 月波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-9
表 2.2.c	歷年 3 月波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-10
表 2.2.d	歷年 4 月波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-11
表 2.2.e	歷年 5 月波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-12
表 2.2.f	歷年 6 月波高、波向聯合機率分佈 (安平一站)	2-13
表 2.2.g	歷年 7 月波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-14
表 2.2.h	歷年 8 月波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-15
表 2.2.i	歷年 9 月波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-16
表 2.2.j	歷年 10 月波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-17
表 2.2.k	歷年 11 月波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-18
表 2.2.l	歷年 12 月波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-19
表 2.2.m	歷年冬季波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-20
表 2.2.n	歷年春季波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-21
表 2.2.o	歷年夏季波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-22
表 2.2.p	歷年秋季波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-23
表 2.2.q	歷年波高、波向聯合機率分佈 (安平一站).....	2-24
表 2.2.r	本期觀測波高、波向聯合機率分佈 (安平五站 12 月) ..	2-25
表 2.2.s	本期觀測波高、波向聯合機率分佈 (安平五站 2 月)	2-26
表 2.2.t	本期觀測波高、波向聯合機率分佈 (安平五站 4 月)	2-27
表 2.3.a	歷年 1 月波高、週期聯合機率分佈 (安平一站).....	2-28

表 2.3.b	歷年 2 月波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-29
表 2.3.c	歷年 3 月波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-30
表 2.3.d	歷年 4 月波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-31
表 2.3.e	歷年 5 月波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-32
表 2.3.f	歷年 6 月波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-33
表 2.3.g	歷年 7 月波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-34
表 2.3.h	歷年 8 月波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-35
表 2.3.i	歷年 9 月波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-36
表 2.3.j	歷年 10 月波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-37
表 2.3.k	歷年 11 月波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-38
表 2.3.l	歷年 12 月波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-39
表 2.3.m	歷年冬季波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-40
表 2.3.n	歷年春季波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-41
表 2.3.o	歷年夏季波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-42
表 2.3.p	歷年秋季波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-43
表 2.3.q	歷年波高、週期聯合機率分佈	(安平一站).....2-44
表 2.3.r	本期觀測波高、週期聯合機率分佈	(安平五站 12 月) ..2-45
表 2.3.s	本期觀測波高、週期聯合機率分佈	(安平五站 2 月)2-46
表 2.3.t	本期觀測波高、週期聯合機率分佈	(安平五站 4 月)2-47
表 2.4.a	波浪統計極值表	(安平一站 2003 年 12 月).....2-48
表 2.4.b	波浪統計極值表	(安平一站 2004 年 1 月).....2-49
表 2.4.c	波浪統計極值表	(安平一站 2004 年 2 月).....2-50
表 2.4.d	波浪統計極值表	(安平一站 2004 年 3 月).....2-51
表 2.4.e	波浪統計極值表	(安平一站 2004 年 4 月).....2-52

表 2.4.f	波浪統計極值表	(安平一站 2004 年 5 月)	2-53
表 2.4.g	波浪統計極值表	(安平一站 2004 年 6 月)	2-54
表 2.4.h	波浪統計極值表	(安平五站 2003 年 12 月)	2-55
表 2.4.i	波浪統計極值表	(安平五站 2004 年 2 月)	2-56
表 2.4.j	波浪統計極值表	(安平五站 2004 年 4 月)	2-57
表 2.5	全觀測期歷年 $H_{1/3}$ 波高月平均值及極值變化		2-6
表 3.1	本期海流觀測各月有效記錄天數		3-2
表 3.2.a	歷年 1 月流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-9
表 3.2.b	歷年 2 月流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-10
表 3.2.c	歷年 3 月流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-11
表 3.2.d	歷年 4 月流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-12
表 3.2.e	歷年 5 月流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-13
表 3.2.f	歷年 6 月流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-14
表 3.2.g	歷年 7 月流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-15
表 3.2.h	歷年 8 月流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-16
表 3.2.i	歷年 9 月流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-17
表 3.2.j	歷年 10 月流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-18
表 3.2.k	歷年 11 月流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-19
表 3.2.l	歷年 12 月流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-20
表 3.2.m	本期觀測冬季流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-21
表 3.2.n	本期觀測春季流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-22
表 3.2.o	歷年冬季流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-23
表 3.2.p	歷年春季流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-24
表 3.2.q	歷年夏季流速流向聯合機率分佈	(安平一站)	3-25

表 3.2.r	歷年秋季流速流向聯合機率分佈 (安平一站)	3-26
表 3.2.s	歷年流速流向聯合機率分佈 (安平一站)	3-27
表 3.2.t	流速流向聯合機率分佈 (安平五站 2 月)	3-28
表 3.2.u	流速流向聯合機率分佈 (安平五站 4 月)	3-29
表 3.3.a	海流統計極值表 (安平一站 2003 年 12 月)	3-30
表 3.3.b	海流統計極值表 (安平一站 2004 年 1 月)	3-31
表 3.3.c	海流統計極值表 (安平一站 2004 年 2 月)	3-32
表 3.3.d	海流統計極值表 (安平一站 2004 年 3 月)	3-33
表 3.3.e	海流統計極值表 (安平一站 2004 年 4 月)	3-34
表 3.3.f	海流統計極值表 (安平一站 2004 年 5 月)	3-35
表 3.3.g	海流統計極值表 (安平一站 2004 年 6 月)	3-36
表 3.3.h	海流統計極值表 (安平五站 2004 年 2 月)	3-37
表 3.3.i	海流統計極值表 (安平五站 2004 年 4 月)	3-38
表 3.4	歷年海流觀測月平均流速和極值統計	3-6
表 4.1	基地站控制點座標	4-5
表 4.2	第一次安平地區潮汐表 (中央氣象局預報資料)	4-6
表 4.3	第二次安平地區潮汐表 (中央氣象局預報資料)	4-6
表 4.4	第一次工作漂浮球施放時段	4-7
表 4.5	第二次工作漂浮球施放時段	4-7
表 5.1	本期風觀測各月有效記錄天數	5-2
表 5.2.a	歷年 1 月風速、風向聯合機率分佈 (安平一站)	5-7
表 5.2.b	歷年 2 月風速、風向聯合機率分佈 (安平一站)	5-8
表 5.2.c	歷年 3 月風速、風向聯合機率分佈 (安平一站)	5-9
表 5.2.d	歷年 4 月風速、風向聯合機率分佈 (安平一站)	5-10

表 5.2.e	歷年 5 月風速、風向聯合機率分佈	(安平一站).....	5-11
表 5.2.f	歷年 6 月風速、風向聯合機率分佈	(安平一站)	5-12
表 5.2.g	歷年 7 月風速、風向聯合機率分佈	(安平一站).....	5-13
表 5.2.h	歷年 8 月風速、風向聯合機率分佈	(安平一站).....	5-14
表 5.2.i	歷年 9 月風速、風向聯合機率分佈	(安平一站).....	5-15
表 5.2.j	歷年 10 月風速、風向聯合機率分佈	(安平一站).....	5-16
表 5.2.k	歷年 11 月風速、風向聯合機率分佈	(安平一站).....	5-17
表 5.2.l	歷年 12 月風速、風向聯合機率分佈	(安平一站).....	5-18
表 5.2.m	本期觀測冬季風速、風向聯合機率分佈	(安平一站) ..	5-19
表 5.2.n	本期觀測春季風速、風向聯合機率分佈	(安平一站)....	5-20
表 5.2.o	歷年冬季風速、風向聯合機率分佈	(安平一站).....	5-21
表 5.2.p	歷年春季風速、風向聯合機率分佈	(安平一站).....	5-22
表 5.2.q	歷年夏季風速、風向聯合機率分佈	(安平一站).....	5-23
表 5.2.r	歷年秋季風速、風向聯合機率分佈	(安平一站)	5-24
表 5.2.s	歷年風速、風向聯合機率分佈	(安平一站)	5-25
表 5.3.a	風統計極值表	(安平一站 2003 年 12 月).....	5-26
表 5.3.b	風統計極值表	(安平一站 2004 年 1 月).....	5-27
表 5.3.c	風統計極值表	(安平一站 2004 年 2 月).....	5-28
表 5.3.d	風統計極值表	(安平一站 2004 年 3 月).....	5-29
表 5.3.e	風統計極值表	(安平一站 2004 年 4 月).....	5-30
表 5.3.f	風統計極值表	(安平一站 2004 年 5 月)	5-31
表 5.3.g	風統計極值表	(安平一站 2004 年 6 月).....	5-32
表 5.4	歷年風觀測月平均風速和極值統計		5-5
表 6.1a	安平港觀測樁水位觀測資料記錄統計表.....		6-4

表 6.1b	安平港港內潮位一站觀測資料記錄統計表	6-5
表 6.1c	安平港港內潮位二站觀測資料記錄統計表.....	6-5
表 6.2	93 年度間觀測樁各月水位觀測有效資料量表統計	6-6
表 6.3.1	2003 年 12 月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表	6-7
表 6.3.2	2004 年 1 月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表	6-8
表 6.3.3	2004 年 2 月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表	6-9
表 6.3.4	2004 年 3 月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表	6-10
表 6.3.5	2004 年 4 月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表	6-11
表 6.3.6	2004 年 5 月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表	6-12
表 6.3.7	2004 年 6 月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表	6-13
表 6.4	安平港歷年潮差分月統計表.....	6-14
表 6.5	安平港潮汐分潮振幅(米)及週期(時)統計表	6-17
表 8.1	2004 年上半年中央氣象局發佈颱風警報表	8-1
表 8.2	颱風事件海氣象觀測數據極值表.....	8-2

照片目錄

照片 4.1	漂流浮標在海中漂流情形.....	4-4
--------	------------------	-----



第一章

海上觀測站之設置 與觀測作業經過

第一章 海上觀測站之設置與觀測作業經過

1.1 概述

本研究係因高雄港務局為瞭解安平港之進出船型，提昇至20,000DWT 噸級後，港口水深需將增加至-12 公尺，防波堤長度亦須延伸至水深-12 公尺處，為徹底了解其所可能引起對鄰近環境之衝擊，故特委託交通部運輸研究所港灣技術研究中心，進行連續六年海氣象觀測之建立，提供完整之基本資料比對，以便研擬因應措施，並可做為海岸各項工程設計及施工參考，本計畫即依此需要而提出。且配合其他水工模型實驗與數值模擬，將來可用作最佳設計配置與施工方式之研判依據。

民國八十八年一月底由港研中心與高雄港務局簽訂委託研究契約書後，迄九十三年度已依時程完成全部之海氣象觀測。依據以往辦理「安平港海氣象觀測」計畫之經驗與判斷，在對於減輕不利環境影響下之海象觀測工作，提供不少寶貴意見，吾人方能選擇最好方法展開計畫的執行與調查，此乃後續研究的精神，用來發展往後研究計畫之所需，且應用於未來海氣象觀測技術的改良。而關於研究作業期間所遭遇到之許多不便與困難，導致衍生許多工作超時和超量的問題，仍一併克服，也將於報告中一一敘述清楚。

此一章節係研究計畫之現場海氣象觀測部份歷年來所得到的綜合結果，其成果之撰寫延續往昔報告方式。將就有關海氣象觀測的所有工作，包括海上觀測樁、量測儀器系統、岸上基地站的資料擷取傳輸、港研中心資料處理等相關設備，作一詳細之簡介。同時，對於九十三年上半年度(一月至六月)的現場觀測作業與過程，將會於內文中仔細說明。

1.2 觀測樁之配置

本研究海氣象觀測的部份，以位於安平港防波堤外，水深-15 米左右的觀測樁為主要測站，並於樁頂平台上安裝風速儀觀測風向風速，及在樁體水下 5 米處裝設潮波流儀觀測波浪、海流、潮位等資料(另位於樁體水下 10 米處，採不定期加裝潮波流儀，藉以輔助海氣象的觀測)，且預計作連續五年半之長期觀測。另依合約規定選定適當之地點另設短期測站(安平二、三、四、五站)觀測波、流現象，同時實施浮標追蹤作業，與樁體上資料比對作相關之分析及研究，其相關位置和樁體立面設計如圖 1.1、1.2 所示。

本所港研中心依任務之需求，海氣象即時觀測系統之儀器購置，如圖 1.3 所示及配置之儀器如下：

1.2.1 觀測儀器

- 1.方向性潮波流儀 USA InterOcean System, S4 ADW
- 2.風向風速計及資料記錄器 YOUNG BRAND WIND MONITOR
- 3.濁度計 OBS
- 4.水位計

1.2.2 觀測樁上配備

- 1.系統故障偵知器
- 2.太陽能電力供應系統
 - (1)太陽能板
 - (2)電力整流器
 - (3)分電盤

(4)電力線

(5)防潮箱

(6)可充電電池

3.遙感電源裝置

(1)數位式微控制器

(2)雙頻無線電數據機

(3)天線

(4)遙測介面

(5)充電控制器

(6)電力分配器

1.2.3 岸上基地台

1.無線電資料接收及發送設備

(1)雙向性無線電機介面

(2)天線

(3)纜線

(4)閃電過壓保護裝置

2.資料處理系統

(1)桌上型電腦(PC PentiumIII450 桌上型個人電腦、配合 Win98 軟體作業視窗)【可於未來更新至 Win200 或 WinXP 作業視窗軟體，搭配 P4 以上之桌上型個人或筆記型電腦】

(2)資料傳送數據機(56k)【九十一年新增設數據固接專線(14.4k)系統，做為發展現場海氣象資料即時查詢系統使用；九十三年再增快網路線路速度，改為 ADSL512/64K(固定 IP8 組)包月制頻寬，提高更快且更佳的網路服務品質進行即時資料之傳輸和監控】

(3)分析軟體—MDCS PROGRAM，執行感測器數據收集、資料傳送、參數更改，統計、輸出、展示等功能【可於未來更新至 Win200 或 WinXP 作業視窗軟體，搭配 P4 以上之桌上型個人或筆記型電腦】

3.不斷電系統【於九十一年與九十二年皆更換過新型設備，以求系統能有最好之工作狀態】

1.2.4 港研中心資料處理配備

資料操控及處理系統：港研中心透過網路可與安平港岸上基地站之系統連接，直接與現場連線取得操控與處理的能力，如圖 1.4、1.5、1.6 所示。

(1)電腦及數據機

(2)分析軟體【每年度因計畫內之執行確實需要，故須購置或 Upgrade 一些新的相關軟體】

1.3 歷年來觀測作業之重要記事

海上觀測工作因環境影響之複雜因素，常會發生紀錄中斷的情事，為便於掌控各感測器所量測數據之品質，隨時瞭解即時的海況，本計畫中之安平港海象觀測系統共包含海上觀測樁、陸上基地台及遠端遙控中心三地，以即時監測之方式進行。

八十八年海上觀測樁之設立(安平一站)，主要負責各種海氣象觀測項目之資料蒐集，然後將測得之數據，以無線電 Modem 傳送至位於安

平港信號台的岸上基地站，岸上基地站可與海上觀測樁作雙向交通，傳輸和儲存樁上之觀測數據，並依實際的需要，可更改觀測之參數。港研中心則利用專用電話線及電話 Modem 與基地台連線，監控觀測數據之正確與否。同時按契約之規定，於舊北防波堤堤頭外約 50 米處設立一短期測站(安平二站)，作短期波、流、水位之觀測，與觀測樁的數據資料作一比較及分析。另在安平港分局旁之港內區域設置潮位站(安平潮位一站)，與海巡署臺南辦公室之港內地區裝設潮位站(安平潮位二站)，藉以量測水位變化記錄。

九十年五月份安平港信號台基地站遭雷擊中，經港研中心進行無線電系統緊急採購換裝後，恢復正常情況。另外基地台之監控透過國際網路方式，於九十年間新增設速度 14.4k 之數據固接專線系統，可與港研中心做即時資料傳輸連線，以期作為發展現場海氣象資料即時查詢系統使用。且除固定之海上觀測樁，作持續的海氣象資料蒐集外，依據合約之要求，另於新南防波堤堤頭外，水深約 13 米處設立一短期測站（安平三站），作短期波、流、水位之觀測，與觀測樁的數據資料作一比較及分析。

九十一年度除了固定之海上觀測樁，作持續的海氣象資料蒐集外，依據合約之要求另於新南防波堤堤頭外，水深約 11 米處之較淺水區，設立一短期測站（安平四站），作短期波、流、水位之觀測，選定此位置之原因，係因觀測樁設在安平港外，離港口尚有一段距離，對於新防波堤興建前後港口附近之浪、流變化，應有進一步之瞭解，臨時測站可隨時依需要而調整，以期獲得更完整之資料。然於五月初出海作業時，發現 S4 ADW 潮波流儀之水中電纜線部份似是外力原因被扯斷，並由現場工作人員採取必要應變處理，重新設定取樣模式啟動，以自記方式紀錄保持續觀測蒐集資料，且另著手展開修復工作，重新更換及加強保護儀器管線的安全。另港研中心除進行現場海上觀測樁體的保養與維護工作外，更將樁體之傾斜展開加固的工程，如圖 1.7 至圖 1.9 所示；同時在儀器的維修保養工作上，把現有之 S4 潮波流儀二顆【SERIAL NUMBER：05562425、05562423】先後送回美國原廠

檢修、保養，經維護檢測後送回繼續進行資料量測作業的執行工作，並且與原儀器系統之代理商－星池科技公司，簽定「九十一年度安平港海上觀測樁之儀器系統維護與保養工作」之維護契約，透過合約內容之規定，平時進行一般性的基礎保養及維護工作，如圖 1.10 至圖 1.15 所示，另外還可以藉由線上即時資料，讓美國儀器原廠作系統的診斷和處理，最後亦可聘請原廠技術工程師至安平港現場，展開所有儀器系統的維修、檢查、測試等作業，期盼藉此可於之海氣象觀測工作，能有更好之觀測及資料品質。

由於海上觀測工作因環境影響之複雜因素，常會發生紀錄中斷的情事，九十二年五月中至六月初出海作業時，發現 S4 潮波流儀之水中電纜線部份，不明之原因造成電源無法正常輸送，導致儀器一時無法記錄資料，經現場工作人員討論後，決定採取必要應變處理，更換新的備用電纜線並重新設定取樣模式、啟動無線電方式紀錄，同時著手展開修復工作，已完全恢復正常情況且持續觀測蒐集資料；為便於掌控各感測器所量測數據之品質，並且能隨時瞭解即時的海況，本計畫中之安平港海象觀測系統，包含海上觀測樁、陸上基地台及遠端遙控中心三地，採用以即時監測之方式進行，所以更換水下 5 米之 S4 潮波流儀【使用 SERIAL NUMBER：06112519(新購)更換 SERIAL NUMBER：05562425(原已安裝水下約三年多)】。而除了海上觀測樁作持續、固定的海氣象資料蒐集外，依據合約之要求在七月份時於新擴建之北防波堤堤頭外，水深約 13 米處之淺水區，設置並建立一新的短期測站(並命名為安平五站，如圖 1.16、1.17 所示)，作短期波、流、水位之觀測。另除例行性地進行現場海上觀測樁的保養與維護工作外，並且繼續與原儀器系統之代理商－星池科技公司，簽定「安平港海上觀測樁之儀器系統維護與保養工作(二)」之維護契約，透過合約內容之規定，平時進行一般性的基礎保養及維護工作，如 1.4 節中詳述(九十三年上半年)，藉由線上即時資料讓美國儀器原廠作系統的診斷和處理；同時在儀器的維修保養工作上，把現有之 S4 潮波流儀二顆【SERIAL NUMBER：05562424、05562422】於秋季現場觀測作業順利完成後，

送回美國原廠檢修、保養，經維護檢測後再送回繼續進行資料量測作業的執行工作。

九十三年六月繼續與原儀器系統之代理商一星池科技公司，簽定「安平港海上觀測樁之儀器系統維護與保養工作(三)」之維護契約，平時進行一般性的基礎保養及維護工作，藉由線上即時資料讓美國儀器原廠作系統的診斷和處理；在儀器的維修保養工作上，同時把 S4 潮波流儀二顆【SERIAL NUMBER：05562425、05562423】於春季現場觀測作業順利完成後，再度送回美國原廠檢修、保養，經維護檢測後再送回繼續進行資料量測作業的執行工作，以期對現場觀測執行更有所助益，並藉此於海氣象觀測工作能有更好之資料品質。另外為增快網路線路速度，改為 ADSL512/64K(固定 IP8 組)包月制頻寬，提高更快且更佳的網路服務品質進行即時資料之傳輸和監控。購置新型 bouy 加入較深海域之現場海氣象資料量測，未來可增加觀測之能力與操作。

1.4 現場海氣象觀測作業時程及儀器系統維修

為取得長期之現場海氣象觀測資料，所以須經常性進行海上儀器設備每月平時的定期維護與保養作業。現將九十三年度一月截至六月底之海氣象觀測維護及作業執行期間重要之時程記錄如下：

1.工作項目

- (1)海上樁儀器維護檢查與功能測試。
- (2)風速計系統維護檢查與功能測試。
- (3)太陽能板與儲電、充電系統維護檢查與功能測試。
- (4)水下儀器之施放或收回等作業與系統維護檢查與功能測試。
- (5)MetOcean Sysem 維護檢查與功能測試。

(6)基地站電腦及 Radio Modem 維護檢查與功能測試。

(7)其他甲方交待之相關事宜：

a.更換儀器箱內乾燥劑。

b.維護保養工作以及系統(含電腦)的測試維修。

c.作業時照相。

2.作業記要

(1)92 年 12 月 31 日及 93 年 1 月 2 日：

a.海象及天候

根據中央氣象局發佈之資料如下：

發布時間： 12/31 04:30

有效時間： 12/31 06:00 ~ 01/02 24:00

台灣海峽南部				
12/31	多雲時晴	東北風	4 至 5 陣風 7 級	小至中浪
01/01	多雲時晴	東北風	4 至 5 陣風 7 級	小至中浪
01/02	多雲時晴	東北風	4 至 5 陣風 7 級	小至中浪

發布時間： 01/02 04:30

有效時間： 01/02 06:00 ~ 01/04 24:00

台灣海峽南部				
01/02	多雲時晴	東北風	4 晚轉 6 陣風 8 級	小轉大浪

01/03	多雲時晴	東北風	5 至 6 陣風 8 級	中至大浪
01/04	多雲時晴	東北風	5 至 6 陣風 8 級	中至大浪

b.現場作業說明

92 年 12 月 31 日

(a)至安平五站取回 S4(儀器編號：05562423)，帶至星池公司下載資料。

(b)檢查海上觀測樁內儀器系統。

93 年 1 月 2 日

(a)至海上觀測樁，潛水人員下水，檢視觀測的 S4 儀器系統是否正常。

(b)檢查海上觀測樁水下 5M 位置之 S4 儀器(儀器編號：06112519)。

(c)更換 10M 位置之 S4 儀器(使用儀器編號：05562423 更換儀器編號：05562425)並帶回星池公司下載資料。

(d)進行水下清除糾纏之漁網、海生物。

(e)巡視一切事項正常並確認無誤後，整理工作器材返回。

c.工作內容

(a)海上觀測樁

92 年 12 月 31 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	海上樁儀器維護 檢查與功能測試	a.基樁外觀：正常 b.基樁內部：檢視正常
2.	風速計系統維護 檢查與功能測試	檢查資料搜集器，設定時間、日期、 功能測試正常
3.	太 陽 能 板 與 儲 電 充 電 系 統 維 護 檢查與功能測試	a.檢查太陽能板、太陽能電力整流器、 分電盤、電力線、防潮防蝕保護箱、 可充電式電池組(4 組) b.太陽能電力檢查：19.0 V c.電池：12.2V，電力不足 d.風力發電已修復，啟動風力發電機， 並與警示燈連接 e.分段測試電流，0.35A
4.	水下儀器系統維 護檢查與功能測 試	以 S110A 下載 S4 潮波流儀資料，檢測 正常
5.	MetOcean System 維護檢查與功能 測試	整體檢測正常
6.	其他甲方交待之 相關工作等事宜	故障檢修

93 年 1 月 2 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	海上樁儀器維護 檢查與功能測試	a.基樁外觀：正常 b.基樁內部：檢視正常
2.	風速計系統維護	a 檢查資料搜集器，設定時間、日期、

	檢查與功能測試	功能測試正常 b.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢測正常 c.訊號電纜及指向天線：阻抗值正常 d.下載 CR-510 內部風速風向計資料 e.更換乾燥包
3.	太 陽 能 板 與 儲 電 充 電 系 統 維 護 檢查與功能測試	a.檢查太陽能板、太陽能電力整流器、分電盤、電力線、防潮防蝕保護箱、可充電式電池組(4 組) b.太陽能電力檢查：19.8 V c.電池：12.73V d.分段測試電流，0.28A e.太陽能板清潔及保養 f.更換乾燥包
4.	水下儀器系統維 護 檢 查 與 功 能 測 試	a.檢測系統控制、資料擷取介面裝置 (S110M)、遙測裝置(Radio Modem) 防潮防蝕保護箱、訊號電纜、指向天線 b.潛水員檢視水下 5M 儀器 S4 潮波流儀及水下訊號電纜線(外套浪管保護) c.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢測正常 d.訊號電纜及指向天線正常 e.更換乾燥包
5.	MetOcean System 維 護 檢 查 與 功 能	整體檢測正常

	測試	
6.	其他甲方交待之相關工作等事宜	a.維護保養工作以及系統[含電腦]的測試 b.作業時須照相 c.更換控制箱內之乾燥劑

(b)安平五站

92 年 12 月 31 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	安平五站儀器維護及檢查	a.至安平五站取回 S4(儀器編號：05562423)，帶至星池公司下載資料 b.三組浮燈目視檢測

(c)陸上基地台

92 年 12 月 31 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	MetOcean System 維護檢查與功能測試	a.連線正常，可完整讀取資料(風速風向、波高及流速) b.原廠附 LapLink 遠端遙控軟體，利用網路 IP 連線，正常使用 c.下載當月資料(風速風向、波高及流速)
2.	基地站電腦及 Radio Modem 維護檢查與功能測試	Radio Modem 功能正常

93 年 1 月 2 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	MetOcean System 維護檢查與功能測試	a.連線正常，可完整讀取資料(風速風向、波高及流速) b.原廠附 LapLink 遠端遙控軟體，利用網路 IP 連線，正常使用 c.下載當月資料(風速風向、波高及流速)
2.	基地站電腦及 Radio Modem 維護檢查與功能測試	Radio Modem 功能正常

(d)事件處理

92 年 12 月 26 日以 LapLink 遠端連線，發現 MetOcean 程式中斷，S4 無法啟動。經派員至信號台查看，依然無法啟動。

經安排至 92 年 12 月 31 日出海檢查樁上系統，發現電力下降至 11.9V。經重新分段檢測，每一項功能都正常，更換一組電池後，測試恢復正常。信號台連線亦於當日下午恢復正常。

93 年 1 月 2 日至樁上再次確認檢查，一切正常。

(e)結論與建議

本次樁上發生電力下降，導致無法觀測，故更換一組充電電池。檢查所有電力系統(含風力發電機及警示燈)。

風力發電機連線啟動。

(2)93 年 2 月 11 日：

a.海象及天候

根據中央氣象局發佈之資料如下：

發布時間： 02/10 04:30

有效時間： 02/10 06:00 ~ 02/12 24:00

台灣海峽南部				
02/10	多雲時晴	東北風	7 陣風 9 轉 5 級	大轉中浪
02/11	多雲時晴	東北轉偏北風	4 至 5 陣風 7 級	小至中浪
02/12	多雲	偏北轉東北風	4 轉 6 陣風 8 級	小轉大浪

b.現場作業說明

- (a)至安平五站，由潛水人員下海把 S4（儀器編號：05562422）安裝於水下量測資料。
- (b)至海上觀測樁，由潛水人員下水檢視 S4(儀器編號：0611219)，並清理附著之海洋生及清除糾纏之漁網。
- (c)更換海上觀測樁 10M 位置之 S4 儀器(使用儀器編號：05562424 更換儀器編號：05562423)，並進行水下清除糾纏之漁網、海生物。
- (d)S4(儀器編號：05562423)帶至星池公司下載資料。
- (e)檢查海上觀測樁內儀器系統。
- (f)至 Bouy 施放預定地檢查浮燈。
- (g)確認一切無誤且正常後，整理工作器材返回。

c.工作內容

- (a)海上觀測樁

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	海上樁儀器維護 檢查與功能測試	a.基樁外觀：正常 b.基樁內部：檢視正常
2.	風速計系統維護 檢查與功能測試	a.檢查資料搜集器，設定時間、日期、 功能測試正常 b.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢 測正常 c.訊號電纜及指向天線：阻抗值正常 d.下載 CR-510 內部風速風向計資料 e.輸入電壓：12.45 V f.更換乾燥包
3.	太 陽 能 板 與 儲 電 充電系統維護 檢查與功能測試	a.檢查太陽能板、太陽能電力整流器、 分電盤、電力線、防潮防蝕保護箱、 可充電式電池組(4 組) b.太陽能電力檢查：19.8V c.電池：12.73V d.分段測試電流 0.21A e.太陽能板清潔及保養 f.更換乾燥包
4.	水下儀器系統維 護檢查與功能測 試	a.檢測系統控制、資料擷取介面裝置 (S110M)、遙測裝置(Radio Modem) 防潮防蝕保護箱、訊號電纜、指向天 線 b.潛水員檢視水下 5M 儀器 S4 潮波流 儀及水下訊號電纜線(外套浪管保 護) c.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢

		測正常 d.訊號電纜及指向天線正常 e.輸入電壓：12.45V f.更換乾燥包
5.	MetOcean System 維護檢查與功能 測試	整體檢測正常
6.	其他甲方交待之 相關工作等事宜	a.維護保養工作以及系統[含電腦]的測 試 b.作業時須照相 c.更換控制箱內之乾燥劑

(b)安平五站

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	安平五站儀器維 護及檢查	a.至安平五站，由潛水人員下海把 S4 (儀器編號：05562422) 安裝於水下 量測資料 b.三組浮燈更換浮燈 c.更換 S4 標示浮球海下繫繩

(c)陸上基地台

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	MetOcean System 維護檢查與功能 測試	a.連線正常，可完整讀取資料(風速風 向、波高及流速) b.原廠附 LapLink 遠端遙控軟體，利用 網路 IP 連線，正常使用 c.下載當月資料(風速風向、波高及流 速)。

2.	基地站電腦及 Radio Modem 維 護檢查與功能測 試	Radio Modem 功能正常
----	---	------------------

(d)事件處理

93 年 2 月 3 日中華電信派員至信號台安裝 ADSL，發現電信接頭及外部線路有腐蝕現象會造成線路品質不佳，中華電信再派人員維修線路斷，S4 無法啟動。經派員至信號台查看，依然無法啟動。

變更新的 IP 位址為：61.221.206.58 後，測試恢復正常。信號台連線亦於當日下午恢復正常。

93 年 2 月海象較差，至 11 日才得以出海做保養維護工作，一切正常。

S4 ADW 儀器編號：05562422 及 05562424 已送修完成，由美國原廠寄回將分別安裝至安平五站及樁下 10M 位置。

風力發電機無法運轉。

(e)結論與建議

MetOcean 系統正常。

ADSL 已完成安裝連線，外線路亦已更換完成。

(3)93 年 3 月 2 日：

a.海象及天候

根據中央氣象局發佈之資料如下：

發布時間： 03/01 04:30

有效時間： 03/01 06:00 ~ 03/03 24:00

台灣海峽南部

03/01	多雲	偏南轉東北風	4 下午轉 6 陣風 8 級	小轉大浪
03/02	陰 時 多 雲 局部雨	東北風	5 至 6 陣風 8 級	中至大浪
03/03	陰 時 多 雲 局部雨	東北風	5 至 6 陣風 8 級	中至大浪

b.現場作業說明

- (a)至安平五站，由潛水人員下海把 S4（使用儀器編號：05562423 更換儀器編號：05562422）安裝於水下量測資料，並帶回星池公司下載資料。
- (b) 至海上觀測樁，由潛水人員下水，檢視 S4 儀器系統是否正常。配合儀器系統維護及保養工作。
- (c)檢查海上觀測樁水下 5M 位置之 S4 儀器(儀器編號：06112519)。並清理附著之海生物及清除糾纏之漁網。
- (d) 更換海上觀測樁 10M 位置之 S4 儀器(使用儀器編號：05562425 更換儀器編號：05562424)，並進行水下清除糾纏之漁網、海生物，帶回星池公司下載資料。
- (e)檢查海上觀測樁內儀器系統。
- (f)確認一切無誤且正常後，整理工作器材返回。

c.工作內容

- (a)海上觀測樁

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	海上樁儀器維護 檢查與功能測試	a.基樁外觀：正常 b.基樁內部：檢視正常
2.	風速計系統維護 檢查與功能測試	a.檢查資料搜集器，設定時間、日期、 功能測試正常 b.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢 測正常 c.訊號電纜及指向天線：阻抗值正常 d.下載 CR-510 內部風速風向計資料 e.輸入電壓：12.40 V f.更換乾燥包
3.	太 陽 能 板 與 儲 電 充電系統維護 檢查與功能測試	a.檢查太陽能板、太陽能電力整流器、 分電盤、電力線、防潮防蝕保護箱、 可充電式電池組(4 組) b.太陽能電力檢查：18.9V c.電池：12.70V d.太陽能板清潔及保養 e.更換乾燥包
4.	水下儀器系統維 護檢查與功能測 試	a.檢測系統控制、資料擷取介面裝置 (S110M)、遙測裝置(Radio Modem) 防潮防蝕保護箱、訊號電纜、指向天 線 b.潛水員檢視水下 5M 儀器 S4 潮波流 儀及水下訊號電纜線(外套浪管保 護) c.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢 測正常

		d.訊號電纜及指向天線正常 e.更換乾燥包
5.	MetOcean System 維護檢查與功能 測試	整體檢測正常
6.	其他甲方交待之 相關工作等事宜	a.維護保養工作以及系統[含電腦]的測 試 b.作業時須照相 c.更換控制箱內之乾燥劑

(b)安平五站

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	安平五站儀器維 護及檢查	a.至安平五站，由潛水人員下海把 S4 (使用儀器編號：05562423 更換儀 器編號：05562422) 安裝於水下量測 資料，並帶回星池公司下載資料 b.三組浮燈檢查 c.至安平五站時，S4 定標用浮球遺失， 重新安裝一只新浮球

(c)陸上基地台

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	MetOcean System 維護檢查與功能 測試	a.連線正常，可完整讀取資料(風速風 向、波高及流速) b.原廠附 LapLink 遠端遙控軟體，利用 網路 IP 連線，正常使用 c.下載當月資料(風速風向、波高及流 速)。
2.	基地站電腦及	Radio Modem 功能正常

	Radio Modem 維護檢查與功能測試	
--	-----------------------	--

(d)事件處理

至安平五站時，S4 定標用浮球遺失，重新安裝一只新浮球。

(e)結論與建議

系統正常運作。

(4)93 年 4 月 10 日：

a.海象及天候

根據中央氣象局發佈之資料如下：

發布時間： 04/08 10:30

有效時間： 04/08 12:00 ~ 04/10 24:00

台灣海峽南部				
04/08	多雲時陰 局部陣雨 或雷雨	東北風	6 至 7 雷雨區陣 風 9 級	大浪
04/09	多雲局部 陣雨	東北風	7 陣風 9 轉 5 級	大轉中浪
04/10	多雲時晴	東北轉偏北風	4 至 5 陣風 7 級	小至中浪

b.現場作業說明

- (a)至安平五站，由潛水人員下海把 S4(使用儀器編號：05562422 更換儀器編號：05562423)安裝於水下量測資料，並帶回星池公司下載料。
- (b)至海上觀測樁，由潛水人員下水檢視 S4(儀器編號：0611219)，並清理附著之海洋生及清除糾纏之漁網。
- (c)更換海上觀測樁 10M 位置之 S4 儀器(使用儀器編號：05562424 更換儀器編號：05562423)，並進行水下清除糾纏之漁網、海生物。
- (d)由潛水人員下水，檢視 S4 儀器系統是否正常。配合儀器系統維護及保養工作。
- (e)檢查海上觀測樁內儀器系統。
- (f)確認一切無誤且正常後，整理工作器材返回。

c.工作內容

(a)海上觀測樁

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	海上樁儀器維護 檢查與功能測試	a.基樁外觀：正常 b.基樁內部：檢視正常
2.	風速計系統維護 檢查與功能測試	a.檢查資料搜集器，設定時間、日期、 功能測試正常 b.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢 測正常 c.訊號電纜及指向天線：阻抗值正常 d.下載 CR-510 內部風速風向計資料 e.輸入電壓：13.40 V

		f.更換乾燥包
3.	太 陽 能 板 與 儲 電 充 電 系 統 維 護 檢 查 與 功 能 測 試	a.檢查太陽能板、太陽能電力整流器、 分電盤、電力線、防潮防蝕保護箱、 可充電式電池組(4 組) b.太陽能電力檢查：18.9V c.電池：13.40V d.更換乾燥包 e.太陽能板清潔及保養
4.	水 下 儀 器 系 統 維 護 檢 查 與 功 能 測 試	a.檢測系統控制、資料擷取介面裝置 (S110M)、遙測裝置(Radio Modem) 防潮防蝕保護箱、訊號電纜、指向天 線 b.潛水員檢視水下 5M 儀器 S4 潮波流 儀及水下訊號電纜線(外套浪管保 護) c.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢 測正常 d.訊號電纜及指向天線正常 e.輸入電壓：12.45V f.更換乾燥包
5.	MetOcean System 維 護 檢 查 與 功 能 測 試	整體檢測正常
6.	其 他 甲 方 交 待 之 相 關 工 作 等 事 宜	a.維護保養工作以及系統[含電腦]的測 試 b.作業時須照相 c.更換控制箱內之乾燥劑

(b)安平五站

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	安平五站儀器維護及檢查	至安平五站，由潛水人員下海把 S4(使用儀器編號：05562422 更換儀器編號：05562423)安裝於水下量測資料，並帶回星池公司下載料

(c)陸上基地台

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	MetOcean System 維護檢查與功能測試	a.連線正常，可完整讀取資料(風速風向、波高及流速) b.原廠附 LapLink 遠端遙控軟體，利用網路 IP 連線，正常使用 c.下載當月資料(風速風向、波高及流速)。
2.	基地站電腦及 Radio Modem 維護檢查與功能測試	Radio Modem 功能正常

(d)事件處理

93 年 3 月 13 日(星期六)因信號台停電，15 日電腦重新啟動，設定程式。

93 年 3 月 16、17、29 日電腦分別當機，電腦重新啟動後，設定程式。

93 年 4 月海象較差，至 10 日才得以出海做保養維護工作，為顧及人員安全，一切作業正常。

93 年 4 月 5 日以 LapLink 遠端連線，信號台電腦回到桌面畫面，電腦主機時間與正常時間相差一小時，經重設時間並重新啟動後，已恢復正常。

(e)結論與建議

電腦常當機，原因為：信號台停電超過三十分鐘以上，導致不斷電系統電力耗盡。24 小時開機使用電腦耗損。

海上觀測樁之警示燈之電壓值下降 11.1V，已清潔接頭及調整，下樁前已升至 11.29V。

(5)93 年 5 月 3 日及 93 年 5 月 4 日：

a.海象及天候

根據中央氣象局發佈之資料如下：

發布時間： 05/03 04:30

有效時間： 05/03 06:00 ~ 05/05 24:00

台灣海峽南部				
05/03	多雲局部陣雨	偏南風	4 至 5 陣風 7 級	小至中浪
05/04	多雲局部陣雨	偏南轉東北風	4 轉 6 陣風 8 級	小轉大浪
05/05	多雲局部陣雨	東北轉偏北風	6 陣風 8 轉 4 級	大轉小浪

b.現場作業說明

93 年 5 月 3 日

(a)至安平五站取回 S4(儀器編號：05562422)，帶至星池公司下載資料。

(b)檢查海上觀測樁內儀器系統。

93 年 5 月 4 日

(a)至海上觀測樁，潛水人員下水，檢視觀測的 S4 儀器系統是否正常。

(b)檢查海上觀測樁水下 5M 位置之 S4 儀器(儀器編號：06112519)。

(c)更換 10M 位置之 S4 儀器(使用儀器編號：05562422 更換儀器編號：05562424)並帶回星池公司下載資料。

(d)進行水下清除糾纏之漁網、海生物。

(e)巡視一切事項正常並確認無誤後，整理工作器材返回。

c.工作內容

(a)海上觀測樁

93 年 5 月 3 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	海上樁儀器維護 檢查與功能測試	a.基樁外觀：正常 b.基樁內部：檢視正常
2.	風速計系統維護 檢查與功能測試	a.檢查資料搜集器，設定時間、日期、 功能測試正常 b.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢 測正常 c.訊號電纜及指向天線：阻抗值正常 d.下載 CR-510 內部風速風向計資料

		e.輸入電壓：12.8V f.更換乾燥包
3.	太 陽 能 板 與 儲 電 充 電 系 統 維 護 檢 查 與 功 能 測 試	a.檢查太陽能板、太陽能電力整流器、 分電盤、電力線、防潮防蝕保護箱、 可充電式電池組(4 組) b.太陽能電力檢查：18.5V c.電池：13.50V，電力不足 d.太陽能板清潔及保養 e.更換乾燥包
4.	水 下 儀 器 系 統 維 護 檢 查 與 功 能 測 試	a.檢測系統控制、資料擷取介面裝置 (S110M)、遙測裝置(Radio Modem) 防潮防蝕保護箱、訊號電纜、指向天 線 b.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢 測正常 c.訊號電纜及指向天線正常 d.輸入電壓：12.8V e.更換乾燥包
5.	MetOcean System 維 護 檢 查 與 功 能 測 試	整體檢測正常
6.	其 他 甲 方 交 待 之 相 關 工 作 等 事 宜	a.檢查海上樁之警示燈。 b.檢查警示燈之太陽能板及電池，電池 電力：9.6V c.因電池損壞，故更改警示燈電路，將 之連結至儀器電池上。 d.測試後，三只警示燈正常，一只紅色 警示燈持續閃爍。

93 年 5 月 4 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	海上樁儀器維護 檢查與功能測試	a.基樁外觀：正常 b.基樁內部：檢視正常
2.	風速計系統維護 檢查與功能測試	a 檢查資料搜集器，設定時間、日期、 功能測試正常 b.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢 測正常 c.訊號電纜及指向天線：阻抗值正常
3.	太 陽 能 板 與 儲 電、充電系統維護 檢查與功能測試	a.檢查太陽能板、太陽能電力整流器、 分電盤、電力線、防潮防蝕保護箱、 可充電式電池組(4 組) b.太陽能板清潔及保養
4.	水下儀器系統維 護檢查與功能測 試	a.檢測系統控制、資料擷取介面裝置 (S110M)、遙測裝置(Radio Modem) 防潮防蝕保護箱、訊號電纜、指向天 線 b.潛水員檢視水下 5M 儀器 S4 潮波流 儀及水下訊號電纜線(外套浪管保 護) c.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢 測正常 d.訊號電纜及指向天線正常 e.更換更換 10M 位置之 S4 儀器(使用 儀器編號：05562422 更換儀器編號： 05562424)並帶回星池公司下載資料
5.	MetOcean System 維護檢查與功能 測試	整體檢測正常

6.	其他甲方交待之相關工作等事宜	a.維護保養工作以及系統[含電腦]的測試 b.作業時須照相 c.更換控制箱內之乾燥劑 d.檢查儀器電池，發現儀器電池之電力下降，電力下降原因為警示燈太陽能板穩壓器損壞，無法使用 e.立即返航購買電池重新安裝，檢測後恢復正常
----	----------------	---

(b)安平五站

93 年 5 月 3 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	安平五站儀器維護及檢查	a.至安平五站取回 S4(儀器編號：05562422)，帶至星池公司下載資料 b.三組浮燈目視檢測
2.	安平五站儀器維護及檢查	S4(儀器編號：05562422)資料下載完畢後，預計於 5 月 4 日安裝於海上樁水下 10M 位置

(c)陸上基地台

93 年 5 月 3 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	MetOcean System 維護檢查與功能測試	a.連線正常，可完整讀取資料(風速風向、波高及流速) b.原廠附 LapLink 遠端遙控軟體，利用網路 IP 連線，正常使用 c.下載當月資料(風速風向、波高及流速)

2.	基 地 站 電 腦 及 Radio Modem 維 護檢查與功能測 試	Radio Modem 功能正常
----	--	------------------

93 年 5 月 4 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	MetOcean System 維護檢查與功能測試	a.連線正常，可完整讀取資料(風速風向、波高及流速) b.原廠附 LapLink 遠端遙控軟體，利用網路 IP 連線，正常使用
2.	基地站電腦及 Radio Modem 維護檢查與功能測試	Radio Modem 功能正常
3.	其他甲方交待之相關工作等事宜	a.維護保養工作以及系統[含電腦]的測試 b.作業時須照相 c.配合中山大學許小姐至信號台設定電腦，了解網路架構 d.康柏電腦公司派員更換電腦主機板

(d)事件處理

93 年 4 月 12 日、20 日、30 日電腦分別當機，電腦重新啟動後，設定程式。

海上樁警示燈不亮，至樁上檢查。原因為電池及太陽能板穩壓器損壞，一只紅色警示燈持續閃爍。

檢查儀器電池，發現儀器電池之電力下降，電力下降原因為警示燈太陽能板穩壓器損壞，無法使用。

(e)結論與建議

檢查所有電力系統(含風力發電機及警示燈)。

93 年 5 月 4 日至樁上再次確認檢查，立即返航購買電池重新安裝，檢測後恢復正常。

(6)93 年 5 月 28 日及 93 年 6 月 1 日：

a.海象及天候

根據中央氣象局發佈之資料如下：

發布時間： 05/28 04:30

有效時間： 05/28 06:00 ~ 05/30 24:00

台灣海峽南部				
05/28	多雲局部 陣雨	西南風	4 轉 6 陣風 8 級	小轉大浪
05/29	多雲局部 陣雨	西南風	5 至 6 陣風 8 級	中至大浪
05/30	多雲局部 陣雨	西南風	6 陣風 8 轉 4 級	大轉小浪

發布時間： 06/01 04:30

有效時間： 06/01 06:00 ~ 06/03 24:00

台灣海峽南部				
06/01	多雲時陰 陣雨或雷 雨	東北風	4 至 5 雷雨區陣 風 8 級	小至中浪
06/02	多雲時陰 陣雨或雷 雨	東北風	4 至 5 雷雨區陣 風 8 級	小至中浪

06/03	多雲時陰 陣雨或雷 雨	東北轉偏北風	4 至 5 雷雨區陣 風 8 級	小至中浪
-------	-------------------	--------	---------------------	------

b.現場作業說明

93 年 5 月 28 日

(a)至海上觀測樁，由潛水人員下海更 S4(使用儀器編號：05562424 更換儀器編號：05562422)將儀器編號：05562422 帶回星池公司下載資料。

(b)檢查海上觀測樁內儀器系統。

93 年 6 月 1 日

(a)至海上觀測樁，潛水人員下水，檢視觀測的 S4 儀器系統是否正常。

(b)檢查海上觀測樁水下 5M 位置之 S4 儀器(儀器編號：06112519)。進行水下清除糾纏之漁網、海生物。

(c)至安平五站，由潛水人員下海把 S4(儀器編號：05562422)安裝至海下固定。

(d)進行安平五站更換三只浮燈。

(e)巡視一切事項正常並確認無誤後，整理工作器材返回。

c.工作內容

(a)海上觀測樁

93 年 5 月 28 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	海上樁儀器維護	a.基樁外觀：正常

	檢查與功能測試	b.基樁內部：檢視正常
2.	風速計系統維護 檢查與功能測試	a.檢查資料搜集器，設定時間、日期、 功能測試正常 b.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢 測正常 c.訊號電纜及指向天線：阻抗值正常
3.	太 陽 能 板 與 儲 電 充電系統維護 檢查與功能測試	a.檢查太陽能板、太陽能電力整流器、 分電盤、電力線、防潮防蝕保護箱、 可充電式電池組(4 組) b.太陽能板清潔及保養
4.	水下儀器系統維 護檢查與功能測 試	a.檢測系統控制、資料擷取介面裝置 (S110M)、遙測裝置(Radio Modem) 防潮防蝕保護箱、訊號電纜、指向天 線 b.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢 測正常 c.訊號電纜及指向天線正常
5.	MetOcean System 維護檢查與功能 測試	整體檢測正常

93 年 6 月 1 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	海上樁儀器維護 檢查與功能測試	a.基樁外觀：正常 b.基樁內部：檢視正常
2.	風速計系統維護 檢查與功能測試	a 檢查資料搜集器，設定時間、日期、 功能測試正常 b.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢 測正常

		c.訊號電纜及指向天線：阻抗值正常 d.下載 CR-510 內部風速風向計資料 e.輸入電壓：13.1V f.更換乾燥包
3.	太陽能板與儲電、充電系統維護檢查與功能測試	a.檢查太陽能板、太陽能電力整流器、分電盤、電力線、防潮防蝕保護箱、可充電式電池組(4 組) b.太陽能電力檢查：18.5V c.電池：13.7V d.太陽能板清潔及保養 e.更換乾燥包
4.	水下儀器系統維護檢查與功能測試	a.檢測系統控制、資料擷取介面裝置(S110M)、遙測裝置(Radio Modem)防潮防蝕保護箱、訊號電纜、指向天線 b.分段測試遙測裝置(Radio Modem)檢測正常 c.訊號電纜及指向天線正常 d.輸入電壓：13.1V e.更換乾燥包
5.	MetOcean System 維護檢查與功能測試	整體檢測正常
6.	其他甲方交待之相關工作等事宜	a.樁內環境整理 b.將報廢電池帶回處理 c.潛水人員檢查樁體儀器、電纜線及樁身檢查

(b)安平五站

93 年 6 月 1 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	安平五站儀器維護及檢查	至安平五站，由潛水人員下海把 S4(儀器編號：05562422)安裝至海下固定
2.	浮燈檢測	進行安平五站更換三只浮燈

(c)陸上基地台

93 年 5 月 28 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	MetOcean System 維護檢查與功能測試	a.連線正常，可完整讀取資料(風速風向、波高及流速) b.原廠附 LapLink 遠端遙控軟體，利用網路 IP 連線，正常使用 c.下載當月資料(風速風向、波高及流速)
2.	基地站電腦及 Radio Modem 維護檢查與功能測試	Radio Modem 功能正常

93 年 6 月 1 日

項次	檢查項目	檢查結果及處理方式
1.	MetOcean System 維護檢查與功能測試	a.連線正常，可完整讀取資料(風速風向、波高及流速) b.原廠附 LapLink 遠端遙控軟體，利用網路 IP 連線，正常使用
2.	基地站電腦及 Radio Modem 維護檢查與功能測試	Radio Modem 功能正常

	試	
3.	其他甲方交待之相關工作等事宜	a.維護保養工作以及系統[含電腦]的測試 b.作業時須照相

(d)事件處理

93 年 4 月月份電腦當機次數約十次，經重新啟動，並設定程式。

93 年 5 月 13 日會同中山大學許小姐將觀測系統儀器及二部電腦等設備遷移入機房內，重新遷移線路，並設立防火牆等工作。

樁上檢查，發現太陽能板被油漆波及，無法清除。

(e)結論與建議

檢查所有電力系統。

3.九十三年儀器系統維護測試結果之綜合結論及建議

- (1)於九十二年度秋季現場海氣象觀測作業順利結束後現有之 S4 潮波流儀二顆【SERIAL NUMBER：05562424、05562422】，隨即由儀器代理公司送回美國原廠進行檢修、保養工作，儀器維護檢測完成後送回本所，經安裝於現場測試之結果，儀器量測之精度和擷取資料的品質皆恢復正常觀測狀況，因此可再繼續進行往後資料量測作業的執行工作，以期對本計畫的現場海氣象觀測能更有所助益。九十三年於春季現場觀測作業順利完成後，同時把 S4 潮波流儀二顆【SERIAL NUMBER：05562425、05562423】送回美國原廠檢修、保養，經維護檢測後將再送回繼續進行資料量測作業的執行工作，以期對現場觀測執行更有所助益，並藉此於海氣象觀測工作能有更好之資料品質。

- (2)安平港海上觀測樁之儀器系統維護與保養工作，除例行性地進行維護契約，透過合約內容之規定，定時展開一般性的基礎保養及維護工作，可以藉由線上即時資料，讓本所明瞭系統正常與否的診斷和處理，經每月於現場檢測結果，儀器系統之量測精度和資料的擷取、傳輸、儲存，情形上皆比以往正常，觀測之異常突發狀況也較從前減少，所以期盼藉此可於未來之海氣象觀測作業，能有更好之觀測資料。
- (3)提高更快且更佳的網路服務品質，進行即時資料之傳輸和監控，未來將應用在資料庫查詢、海氣象即時查詢系統建構管理研究；期以提供學術上廣泛使用及貢獻。

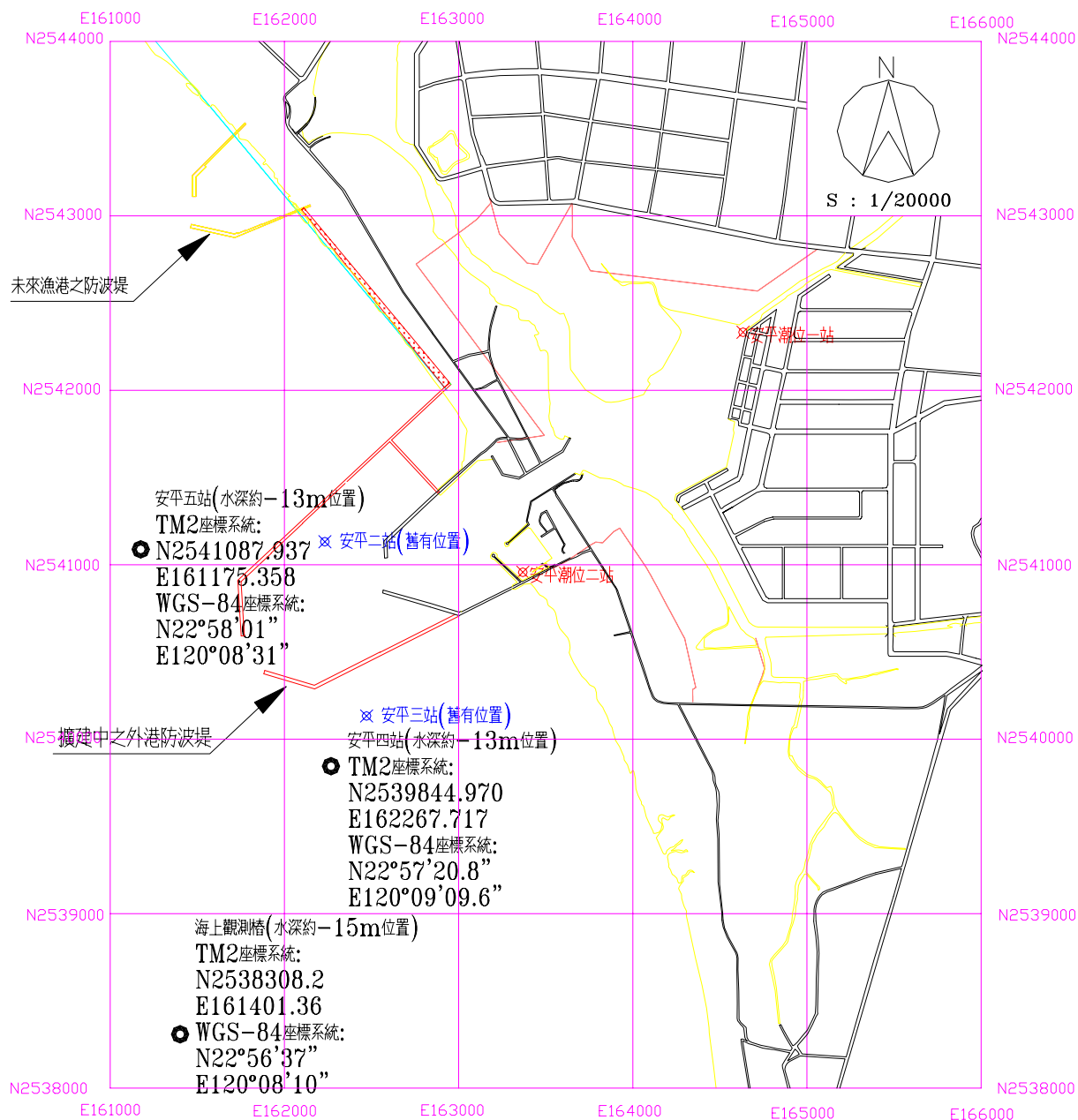


圖 1.1 觀測樁、短期測站相關位置

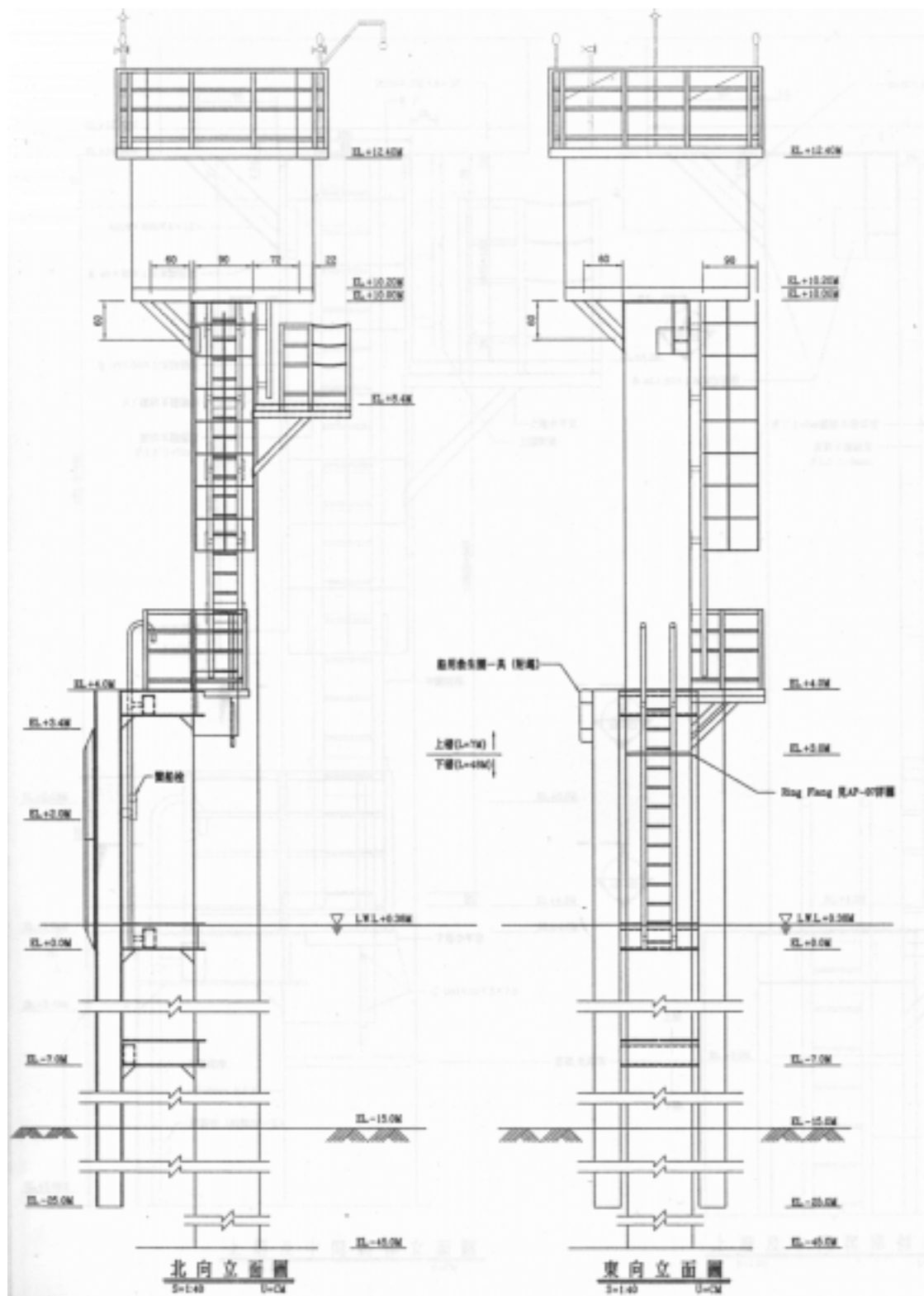


圖 1.2 安平港觀測樁立面設計圖



圖 1.3 海氣象即時觀測系統之儀器購置

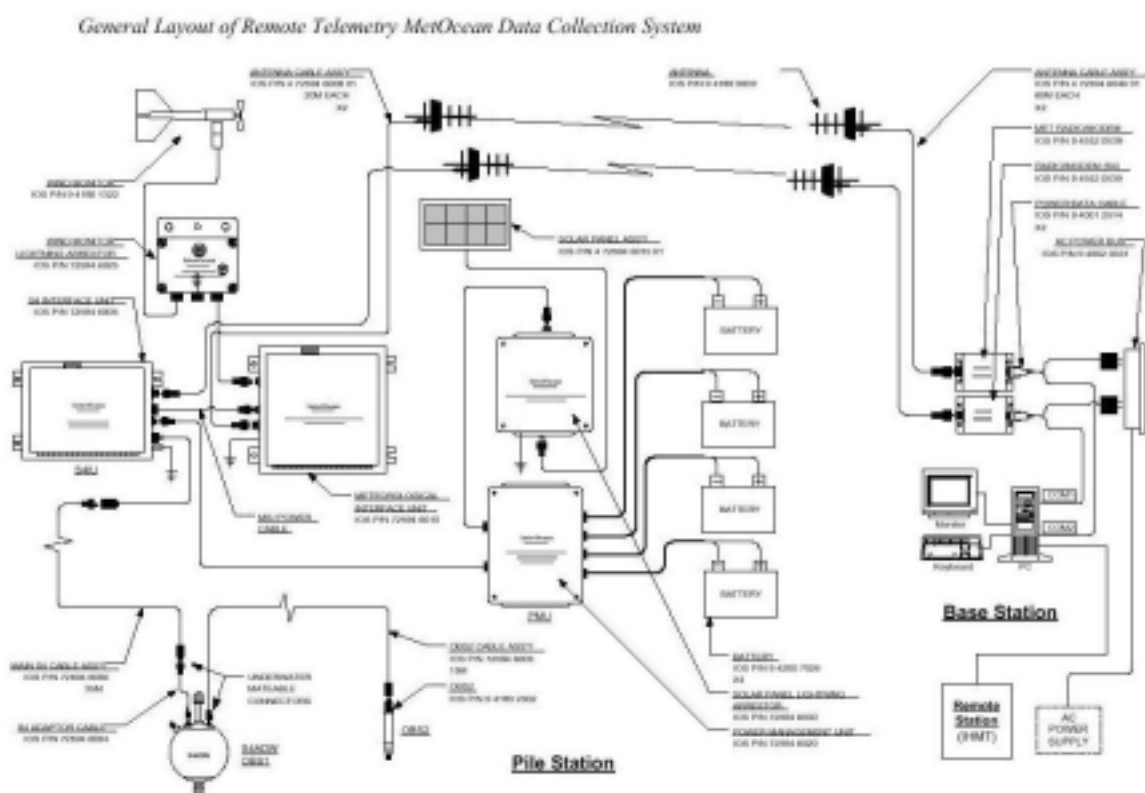


圖 1.4 海氣象即時觀測系統資料之傳輸及處理作業

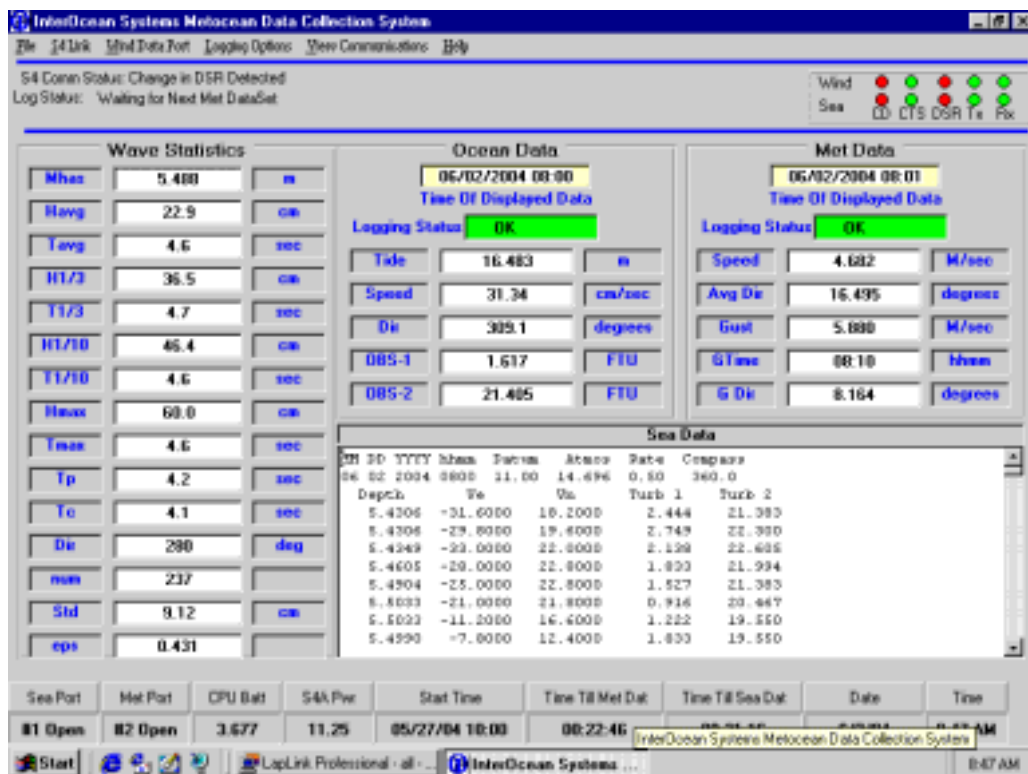


圖 1.5 港研中心電腦透過網路直接監控安平港海氣象狀況

List of Sensors and Parameters

Table 1 shows a list of the sensors being used in the system, their corresponding data parameters and Data Files.

SUBSYSTEM	Data PARAMETERS	Sensor	Sensor Range	ON BOARD Processing	MOCS DATA FILE
Meteorological Subsystem	AVG WIND SPEED	WIND MONITOR	0-80MS	10 MIN AVG every hour at top of hour	WIND DATA FILE NO POST PROCESSING NECESSARY.
	AVG WIND DIR		0-360°	10 MIN AVG every hour at top of hour	
	PEAK GUST		0-80 MS	10 MIN AVG every hour at top of hour	
	TIME OF PEAK GUST		Datetime	Time of Peak Gust during 10 MIN AVG period	
Oceanographic Subsystem	DIR. OF PEAK GUST	SHADW Depth Sensor	0-360°	Direction of Peak Gust during 10 MIN AVG period	SEA DATA FILE COMPLETE FILE PROCESSING OF RAW DATA AND REDUCED TO ENGR UNITS.
	PHOSPHOR		0-75M	10, 18 or 35 min sample periods collected every hour	
	TURBIDITY 1		0-200FTU		
	TURBIDITY 2		0-200FTU		
	Va	SHADW Current Metering SHADW	0-380CMS	10, 18 or 35 min sample periods collected every hour	CURRENT DATA FILE AVERAGED OVER FIRST 10MIN OF SAMPLE PERIOD.
	Va		0-380CMS		
	AVG CURRENT SPEED		0-380CMS		
	AVG CURRENT DIR		0-360°		
	H MEAN	SHADW Depth Sensor	CM	10, 18 or 35 min sample periods collected every hour	WAVE DATA FILE POST PROCESSING BASED ON SELECTED SAMPLE.
	T MEAN		SEC		
	H 1/3		CM		
	T 1/3		SEC		
	H 1/10		CM		
	T 1/10		SEC		
	H MAX		CM		
	T MAX		SEC		
	WAVE DIRECTION		DEGREES		
	WAVE NUMBER		-		
	AVG WATER DEPTH		0-75M		
					TIDE DATA FILE AVERAGED OVER FIRST 10MIN OF SAMPLE PERIOD ONLY.

圖 1.6 海氣象即時觀測系統資料之收集及處理方式



圖 1.7 安平觀測樁年度維護、保養後之驗收工作

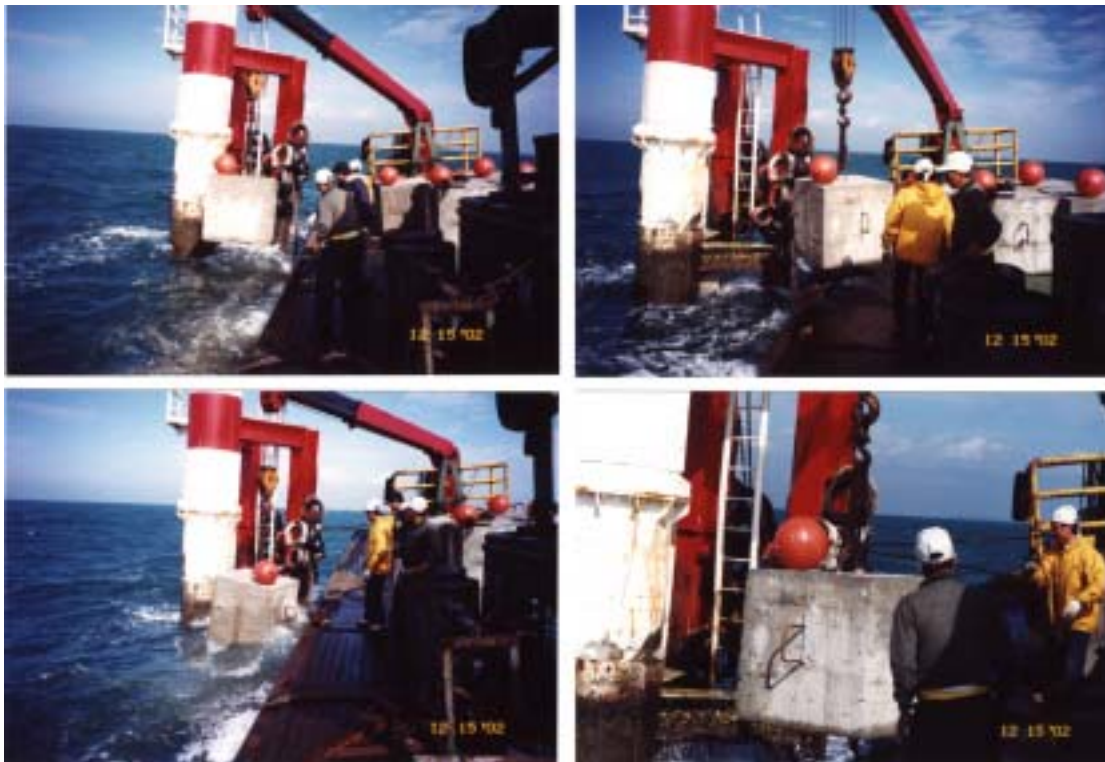


圖 1.8 安平觀測樁傾斜加固工作之作業情形

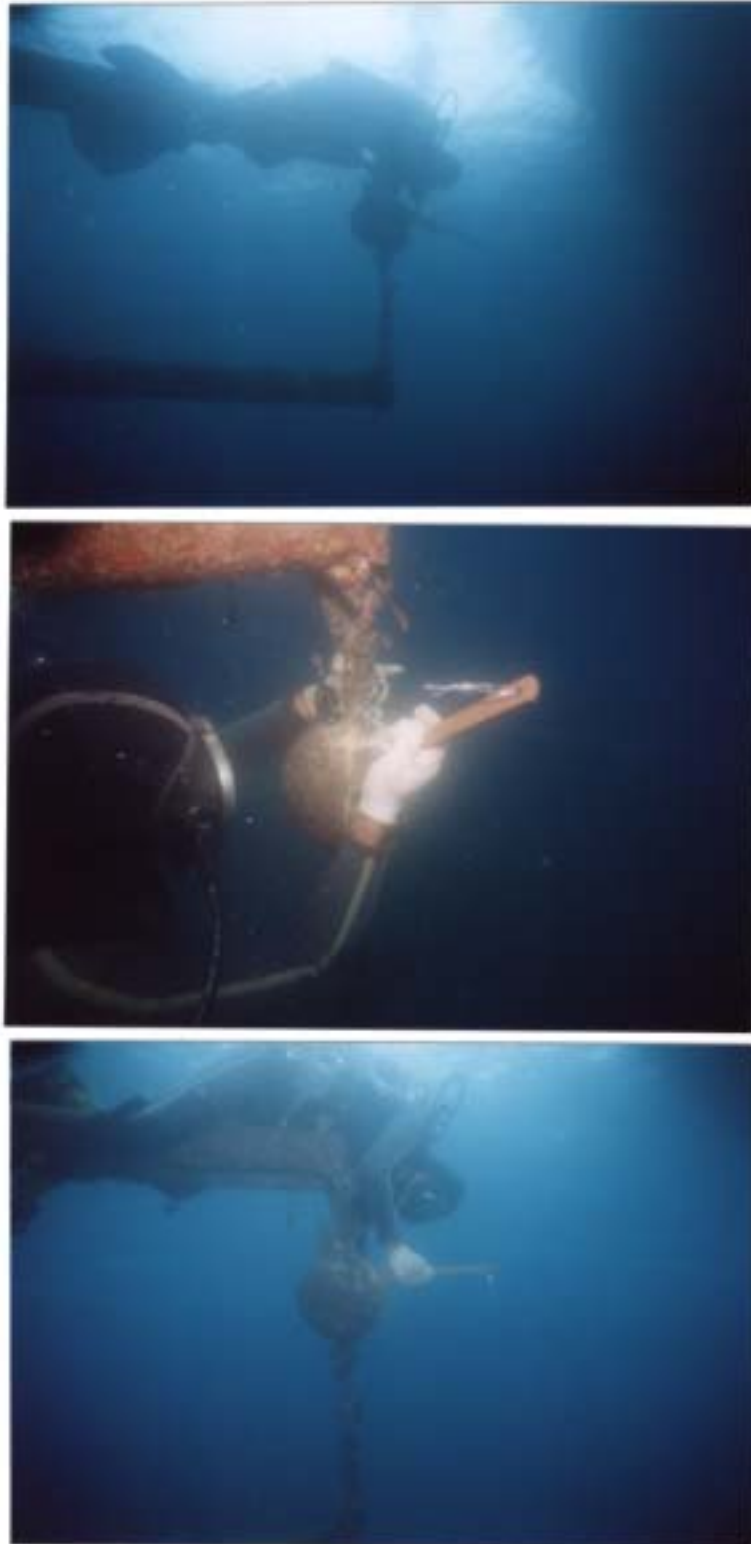


圖 1.9 安平觀測樁維護、保養之水下工作



圖 1.10 安平觀測樁儀器系統維護與保養工作



圖 1.11 安平觀測樁儀器系統陸上基地台維護與保養工作



圖 1.12 安平樁水下儀器由潛水人員更換作業情況



圖 1.13 安平五站由潛水人員更換浮燈



圖 1.14 安平五站更換浮燈



圖 1.15 安平五站由潛水人員下水更換儀器

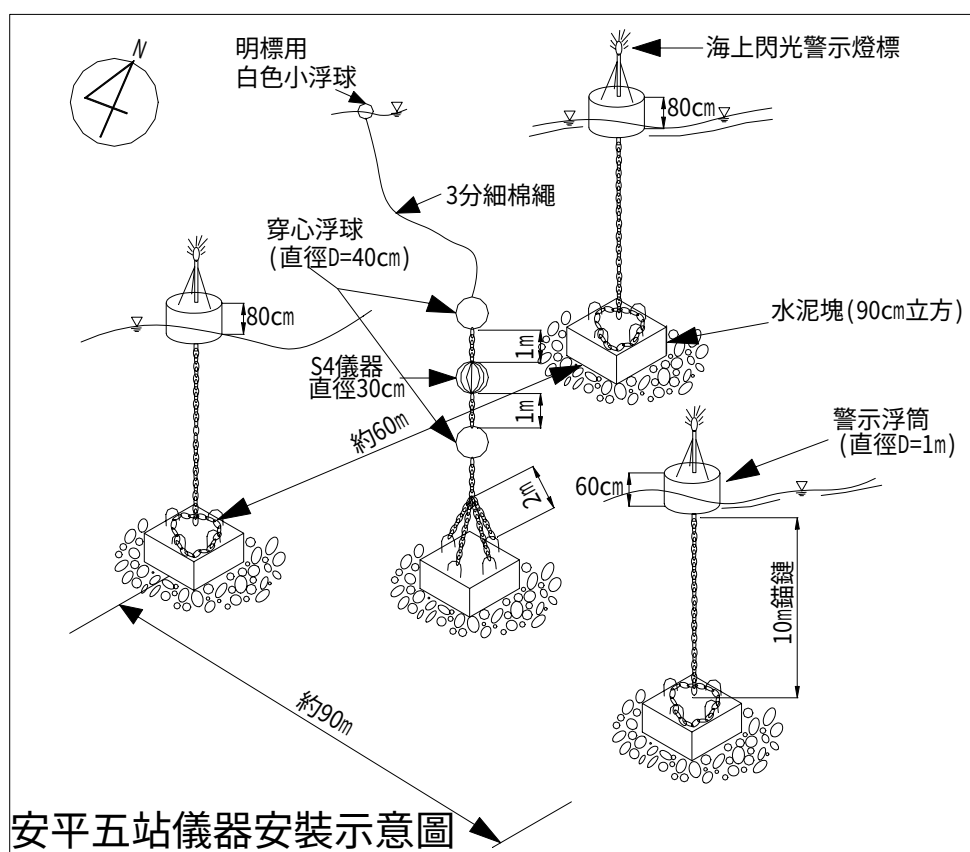


圖 1.16 安平五站儀器安裝示意圖



圖 1.17 安平五站檢查海上浮燈、收回儀器



第二章

波浪觀測與資料分析

第二章 波浪觀測與資料分析

2.1 波浪觀測方法說明

波浪觀測使用美國 Inter-Ocean Systems. Inc 的 S-4ADW 潮波流儀，儀器架裝於觀測樁海平面下約 5 米之位置。為確保資料蒐集之完整性，近兩年另行安裝同型備份儀器於水下 10 米之另組儀器架上。觀測原理為壓力式，取樣頻率為 2Hz，設定為每小時取樣 18 分鐘，所得之數據經由 14bit 之 A/D 可達到 1 公分以內之解析度。基地站在接收每次觀測數據後即利用原廠所提供波浪處理軟體將壓力訊號配合同步之水粒子運動記錄，得出波浪之波高及方向，可輸出 H_s 、 H_{ave} 、 T_s 、 T_p 、 T_c 、 T_z 、波向等統計結果。並可進一步作 FFT 分析。

除在觀測樁上平台設置長期波浪觀測設備(安平一站)外，另於防波堤南北較淺水域陸續設置短期之波浪觀測站(安平二、三、四、五站)。於東北季風期及西南季風期分別施測，每次觀測 30 天。其位置如圖 1.1 所示。

觀測平台上之波浪觀測儀器屬長期連續觀測，自動記錄式，而短期觀測站則採每年調查兩次方式辦理，分別於東北季風期及非東北季風期間各一次，作業方式係採底碇式。將儀器繫於錨鍊上觀測。兩次各持續觀測一個月，以觀測樁同型儀器自記方式蒐集資料。

取得波浪紀錄後，利用 Inter-Ocean 原廠提供之軟體及本中心波浪分析之相關軟體製作下列統計分析圖表。

1. 由每小時之原始水壓紀錄轉而進行相關統計分析，求出波高、週期以及波向統計結果，並列出時間及波數，繪製時間序列圖。
2. 統計分析每日及每月各項之平均值及最大值。
3. 選定調查記錄中選最大波浪及最常出現波浪之記錄 進行波譜分析。

4. 製作各月份及各季波高、週期及波高、波向之聯合機率分佈表及波浪玫瑰圖。

2.2 波浪統計結果分析

由於本計畫執行期間曾發生不同原因如無線電故障、儀器老舊、岸上接收站遭雷擊、及年度水下工作契約招標延誤等干擾，故近年來觀測工作多作了預防措施，分別在樁上水下-5 米及-10 米儀器架處各安置一套潮波流儀，上層-5 米儀器係依照原設計連接無線電傳輸設備，即時傳輸前一個鐘頭各項紀錄，下層-10 米儀器則採用獨立電源計及內部記憶體自記之方式持續觀測，將測得之資料完全紀錄在儀器內部。至於本期〔2003 年 12 月至 2004 年 6 月〕臨時五站之冬季、春季波浪觀測，則於 12 月、2 月及 4 月順利執行，故綜合本年度各測站之觀測結果，總計有效波浪紀錄天數為 259 天（含短期五站），佔全部應記錄日數之 94 %。請參考表 2.1。至於之前各年度觀測作業各月有效記錄天數可參考歷年出版的各期報告。

表 2.1 本期波浪觀測各月份之有效觀測紀錄表

站別	月份	有效記錄天數	有效比例%
觀測樁	2003/12	31	100
觀測樁	2004/1	31	100
觀測樁	2	26	90
觀測樁	3	31	100
觀測樁	4	28	93
觀測樁	5	28	90
觀測樁	6	25	83
短期 5 站	冬季 2003.12	31	100

短期 5 站	春季 2004.4	28	93
各站合計	本期總計	259	94

本期波浪觀測 12~6 月份之波浪紀錄時間序列圖見圖 2.1，本計畫全部觀測期間綜合分月及分季波高--波向，波高--週期聯合機率分佈見表 2.2 及表 2.3，歷年來 $H_{1/3}$ 波高月平均值及 $H_{1/3}$ 波高極值則見表 2.4 及圖 2.2。波高--波向玫瑰圖見圖 2.2。以下所稱之波高及統計均指 $H_{1/3}$ 波高。

1. 波高統計

波浪由風而生，而波浪的大小主要由風力強度、持續時間及吹風風域之尺度來決定。本海域位於台南外海，觀測樁位置離岸不遠，海底因泥沙淤積而坡度平緩，北邊有陸地屏障，南方則為開闊的海洋，當吹襲東北季風時，平均風速雖大，但方向為由岸往海面吹，吹風距離短，延時不足，因此難形成大浪。反之在西南季風期間，平均風力雖較東北季風弱，但由南海一路而來的波浪持續接受風之能量，無陸地阻擋，吹風風域與延時均長，故有助於形成大浪，再加上夏季為西太平洋及南海颱風盛行期，所以夏天的波高明顯大於冬季。本期是本計畫執行最後一期觀測，至 2004 年 6 月為止。本期觀測波高狀態，以 $H_{1/3}$ 波高統計來看，2003 年 12 月平均波高約 0.48 米，最大波高 2.13 米。2004 年 1 月平均波高約 0.48 米，最大波高 1.49 米。2 月平均波高約 0.39 米，最大波高 1.13 米。3 月平均波高約 0.40 米，最大波高 1.03 米。4 月平均波高約 0.35 米，最大波高 1.17 米。5 月平均波高約 0.53 米，最大波高 1.32 米。6 月平均波高約 0.68 米，最大波高 1.72 米。至於短期站(五站)冬季十二月的 $H_{1/3}$ 波高月平均值為 0.45 米，二月的 $H_{1/3}$ 波高平均值為 0.33 米，春季四月的 $H_{1/3}$ 波高平均值為 0.31 米，均與觀測樁結果相近而略低。

將歷年來的數據加以統計，如以季節變化作討論，本海域夏季西南季風期是波高最大的季節，其次為秋季，再次為冬季，春季則是平均波

高最小的季節。全部觀測期間冬季之平均 $H_{1/3}$ 波高為 0.47 米，最大 $H_{1/3}$ 波高為 2.13 米，其波高分佈，1 米以下之比例佔 99.5%，1~2 米之比例僅佔 0.5%，春季之平均 $H_{1/3}$ 波高為 0.39 米，最大 $H_{1/3}$ 波高為 2.34 米，其波高分佈，1 米以下之比例佔 97.8%，1~2 米之比例僅佔 2.1%，夏季之平均 $H_{1/3}$ 波高為 0.89 米，觀測期間最大 $H_{1/3}$ 波高為 6.99 米，其波高分佈，1 米以下之比例佔 71.1%，1~2 米之比例僅佔 21.8%，大於 2 米之比例佔 7.2%。秋季之平均 $H_{1/3}$ 波高為 0.54 米，最大 $H_{1/3}$ 波高為 3.52 米，其波高分佈，1 米以下之比例佔 92.2%，1~2 米之比例僅佔 6.9%，大於 2 米之比例佔 0.9%。安平海域全部觀測期間 $H_{1/3}$ 波高統計， $H_{1/3}$ 波高平均為 0.59 米，歷年最大 $H_{1/3}$ 波高為 6.99 米，歷年綜合波高分佈，1 米以下之比例佔 89.4%，1~2 米之比例佔 8.4%，大於 2 米之比例僅佔 2.2%。

2.週期統計

本海域由於前述的地理環境因素，波浪的週期同樣因吹風持續時間及吹風風域而受影響。冬季波浪成長受限，使週期偏小，夏季則週期分佈相對往較長週期移動。本期觀測， $T_{1/3}$ 週期分佈方面，紀錄顯示冬季週期短，12 月份於 5~6 秒間的比例最高，約佔全部之 75.3%，其次為 6~7 秒，佔 21.2%。再次為 4~5 秒，佔 3.5%。1 月份狀況類似，於 5~6 秒間的比例最高，約佔全部之 75.3%，其次為 4~5 秒，佔 17.5%。再次為 6~7 秒，佔 7.3%。2 月份於 5~6 秒間的比例仍然最高，約佔全部之 82.8%，其次為 6~7 秒，佔 9.9%。再次為 4~5 秒，佔 7.2%。3 月份於 5~6 秒間的比例約佔全部之 83.3%，其次為 4~5 秒，佔 11.2%。再次為 6~7 秒，佔 5.5%。4 月份為季風轉換期間，風向多變， $T_{1/3}$ 數值分佈開始往較長週期移動，但仍以 5~6 秒間的比例最高，約佔全部之 55.1%，其次為 4~5 秒，佔 30.4%。再次為 6~7 秒，佔 5.7%，7 秒以上佔 8.2%。5 月份於 5~6 秒間的比例約佔全部之 41.3%，其次為 4~5 秒，佔 33.7%。再次為 6~7 秒，佔 16.6%，7 秒以上佔 8.4%。6 月份週期分佈亦形寬廣，從 4~10 秒均有分佈，其中仍以 5~6 秒間

的比例最高，約佔全部之 46.2%，其次為 4~5 秒，佔 25.3%。再次為 6~7 秒，佔 22.5%，7 秒以上佔 5.7%。

如以歷年的數據來作季節性統計，冬季之 $T_{1/3}$ 分佈小於 4 秒者佔 2.9%，4 至 5 秒為 38.6%，5 至 6 秒為 48.4%，6 至 7 秒為 9.9%，大於 7 秒者佔 0.3%。春季之 $T_{1/3}$ 分佈小於 4 秒者佔 4.6%，4 至 5 秒為 44.2%，5 至 6 秒為 40.4%，6 至 7 秒為 9.1%，大於 7 秒者佔 1.8%。夏季之週期較長， $T_{1/3}$ 分佈小於 4 秒者佔 1.3%，4 至 5 秒為 19.4%，5 至 6 秒為 34.4%，6 至 7 秒為 26.8%，7 至 8 秒為 11.7%，大於 8 秒者佔 6.4%。秋季之週期分佈較接近夏天，小於 4 秒者佔 1.1%，4 至 5 秒為 31.7%，5 至 6 秒為 42.9%，6 至 7 秒為 17.8%，7 至 8 秒為 5.0%，大於 8 秒者佔 1.4%。

3.波向統計

波浪的方向在外海主要受風向所決定，這點可由海面之空中照相圖或解析度較高的衛星影像看出，但是在較淺的水域，外海來的波浪會受到淺化的影響發生折射逐漸向垂直岸偏轉，同時如果海岸線並非平直，則波浪行進途中還是會產生繞射與反射，因此波向的觀測在近岸海域是較外海困難的。本海域之波向在西南季風盛行期呈現較單純的情形，如歷年夏季波向玫瑰圖所示，雖然風速不若東北季風強，風向一般也不若東北季風集中，但由於西南來的風域未受阻擋，波向仍主要集中在 SW 方位，其比例約佔 38.3%，其次為 SSW，其比例約佔 20.9%，再次為 WSW，其比例約佔 15.2%，其他方位所佔比例甚小。冬季時分東北季風盛行，風速強，風向亦較穩定，但本海域海岸線成西北-東南走向，季風主要由岸往海面吹，風域受限，使得波浪無法充分成長，故週期偏短，而波向則以第三象限西北來向為主。WNW、W、NW 三個方向之較多，比率均超過 10%，次多的是 NNW、WSW 方向。至於其他方向也都有均勻分佈。春季與秋季在台灣均屬於季節轉換期，風向多變，風速則秋季大於春季，其波向分佈呈現冬、夏之間的過渡型態。春季時從 WNW 到 S 之間是主要分佈帶，分佈均勻，

而其中三月仍以第四象限來向較多，四、五月則偏第三象限來向較多。秋天之型態，主波向由 9 月的 SW 逐漸順時鐘偏轉，經 10 月主波向 W，轉至 11 月的 WNW。如以歷年所有觀測綜合統計，則安平海域主要波向為 SW，佔全部的 18.7%，總計第三象限佔 53.6%，次多者第四象限佔 21.6%，再次者第二象限佔 15.8%，第一象限比率最低，佔 9.0%。

4.全觀測期歷年 $H_{1/3}$ 波高月平均值及極值變化

綜合本計畫所有觀測之 $H_{1/3}$ 紀錄，自 2000 年 1 月至 2004 年 6 月，我們將月平均 $H_{1/3}$ 及月最大 $H_{1/3}$ 之變化情形製成表 2.5，提供參考。至於短期測站在波浪現象上呈現的結果，基本與觀測樁相當接近。故不另行列出。

表 2.5 全觀測期歷年 $H_{1/3}$ 波高月平均值及極值變化

測站及月份	$H_{1/3}$ 月平均(米)	歷年最大 $H_{1/3}$ (米)	當時 $T_{1/3}$ 週期(秒)
觀測樁-1 月	0.46	1.49	5.9
觀測樁-2 月	0.45	1.48	4.1
觀測樁-3 月	0.38	1.03	4.6
觀測樁-4 月	0.37	1.39	4.4
觀測樁-5 月	0.43	2.34	6.9
觀測樁-6 月	0.70	6.92	8.8
觀測樁-7 月	1.04	5.53	9.7
觀測樁-8 月	0.95	6.99	6.5
觀測樁-9 月	0.74	3.52	7.4
觀測樁-10 月	0.41	1.29	5.5
觀測樁-11 月	0.56	2.63	7.1
觀測樁-12 月	0.51	1.24	4.0

觀測全期	0.59	6.99	6.5
------	------	------	-----

由表中可看出，以全年資料觀之，平均波高最小的月份是春天 3~4 月， $H_{1/3}$ 平均在 0.4 米以下，其時正值季風轉換期，風力較弱且受波向變化之影響。平均波高最大的季節是盛夏季 7、8 月，其值達 1 米以上，歷年四季變化現象統計，則由大至小依序為夏季、秋季、冬季、春季。且夏季及秋季也常出現全年最大的 $H_{1/3}$ 值，四年觀測期間所測得之 $H_{1/3}$ 波高極值為 6.99 米。為夏季颱風通過時測得之數據。

表2.2.a 歷年 1 月 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 1月 1日 0時 0分 ~ 2004年 1月 31日 23時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	1.1	1.7	3.5	5.5	4.1	3.5	3.2	2.8	3.6	4.2	3.9	4.7	7.0	7.1	6.3	3.1	65.2
.5m	.7	.7	1.3	1.0	1.2	1.4	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.9	4.0	4.0	5.4	2.7	34.3
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.5
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	1.8	2.4	4.8	6.5	5.3	4.9	5.6	5.0	5.7	6.1	5.5	6.6	11.0	11.2	11.7	5.8	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 65.2% , 主波向 NW 佔 11.7% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .46m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 1.49m , 其波向為 WNW。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 99.5%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 .5% 。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 .0%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 17.1%;E ~ S 佔 21.0% ;S ~ W 佔 26.4% ;W ~ N 佔 35.4% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 3541筆, 檔名: V441AP10.1HA 。

表2.2.b 歷年 2 月 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 2月 1日 0時 0分 ~ 2004年 2月 29日 23時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	3.4	3.9	4.4	4.1	4.7	4.4	3.0	2.3	4.8	5.7	3.2	4.9	7.5	4.8	3.0	1.2	65.3
.5m	2.2	2.0	1.3	1.9	2.5	3.8	2.8	1.9	2.1	1.5	1.3	1.5	3.2	2.7	2.3	1.3	34.3
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.4
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	5.6	5.9	5.7	5.9	7.2	8.2	5.8	4.4	7.0	7.2	4.5	6.5	10.7	7.5	5.4	2.5	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 65.3% , 主波向 W 佔 10.7% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .45m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 1.48m , 其波向為 WNW。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 99.6%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 .4% 。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 .0%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 24.7%; E ~ S 佔 25.2% ; S ~ W 佔 27.7% ; W ~ N 佔 22.4% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 3303筆, 檔名: V442AP10.1HA 。

表2.2.c 歷年 3 月 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 3月 1日 0時 0分 ~ 2004年 3月 31日 23時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	3.0	3.6	3.2	3.5	3.9	6.9	3.4	2.9	4.4	5.7	5.4	7.0	9.8	10.5	5.2	.9	79.1
.5m	.1	.4	.2	.3	.9	2.7	1.2	.8	1.3	1.5	.6	1.3	2.2	3.6	2.9	.8	20.7
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	3.1	4.0	3.4	3.7	4.8	9.6	4.6	3.7	5.7	7.2	6.1	8.3	12.0	14.1	8.1	1.7	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 79.1% , 主波向 WNW 佔 14.1% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .38m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 1.03m , 其波向為 S 。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 99.9%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 .1% 。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 .0%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 15.0%;E ~ S 佔 23.6% ;S ~ W 佔 29.8% ;W ~ N 佔 31.6% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 2372筆, 檔名: V443AP10.1HA 。

表2.2.d 歷年 4 月 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 4月 1日 0時 0分 ~ 2004年 4月 30日 23時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	2.4	1.9	2.3	3.8	6.3	6.2	1.6	3.4	8.2	8.9	9.2	8.2	9.8	7.0	1.9	1.8	82.7
.5m	.7	.1	.1	.1	.2	.7	.5	.9	2.7	2.1	.8	1.5	1.3	2.7	1.2	.4	16.0
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.8	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	1.3
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	3.1	2.0	2.4	3.9	6.5	6.9	2.1	4.4	11.7	11.2	10.1	9.7	11.1	9.6	3.1	2.3	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 82.7% , 主波向 S 佔 11.7% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .37m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 1.39m , 其波向為 S 。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 98.7%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 1.3% 。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 .0%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 12.6%; E ~ S 佔 22.5% ; S ~ W 佔 42.9% ; W ~ N 佔 21.9% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 3202筆, 檔名: V444AP10.1HA 。

表2.2.e 歷年 5 月 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 5月 1日 0時 0分 ~ 2004年 5月 28日 11時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	1.5	.5	1.4	1.6	1.4	1.3	1.3	5.6	10.6	11.7	11.8	9.0	8.1	5.7	1.9	1.3	74.8
.5m	.0	.1	.1	.2	.0	.0	.3	.9	4.1	5.7	6.1	2.4	.3	.4	.2	.0	20.7
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	1.5	1.6	.2	.0	.0	.0	.0	3.8
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.7
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	1.5	.6	1.5	1.8	1.4	1.4	1.6	6.5	15.0	19.3	19.9	11.6	8.4	6.1	2.1	1.3	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 74.8% , 主波向 SW 佔 19.9% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .43m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 2.34m , 其波向為 SW 。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 95.4%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 4.5% 。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 .1%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 5.2%;E ~ S 佔 17.4% ;S ~ W 佔 63.0% ;W ~ N 佔 14.4% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 2917筆, 檔名: V445AP10.1HA 。

表2.2.f 歷年 6 月 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 6月 1日 0時 0分 ~ 2004年 6月 26日 1時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.6	2.0	4.3	7.6	10.4	9.1	5.6	1.8	.4	.1	42.0
.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	1.3	4.1	9.8	15.3	4.9	1.2	.8	.3	.0	38.0
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.4	3.7	8.3	3.0	.3	.0	.0	.0	16.1
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.5	1.4	.4	.0	.0	.0	.0	2.5
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.6	.3	.0	.0	.0	.0	1.1
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.1	.0	.0	.0	.0	.2	1.1	3.3	8.9	22.0	36.1	17.7	7.1	2.6	.6	.2	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 42.0% , 主波向 SW 佔 36.1% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .70m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 6.92m , 其波向為 SW 。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 80.1%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 18.6%。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 1.4%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 .1%; E ~ S 佔 7.7% ; S ~ W 佔 85.8% ; W ~ N 佔 6.4% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 3314筆, 檔名: V446AP10.1HA 。

表2.2.g 歷年 7 月 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 7 月 1 日 0 時 0 分 ~ 2003 年 7 月 31 日 23 時 0 分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.8	3.7	5.2	4.9	6.2	3.0	1.9	.6	.2	.0	27.3
.5m	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.2	1.7	4.3	5.1	14.5	6.7	1.0	.2	.3	.2	34.4
1.0m	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.4	2.1	3.5	6.5	3.3	.7	.5	.1	.0	17.5
1.5m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.1	1.0	1.2	5.8	1.3	.5	.0	.0	.0	10.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	1.2	4.5	1.1	.3	.0	.0	.0	7.8
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	1.4	.3	.0	.0	.0	.0	2.1
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.4
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.4
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.2	.2	.2	.4	.4	.3	1.0	6.0	13.0	16.2	39.5	16.0	4.3	1.4	.6	.2	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .5m ~ 1.0m 佔 34.4% , 主波向 SW 佔 39.5% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = 1.04m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 5.53m , 其波向為 WSW。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 61.7%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 27.5% 。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 10.8%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 1.1%; E ~ S 佔 12.7% ; S ~ W 佔 82.8% ; W ~ N 佔 3.4% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 2483 筆, 檔名 : V447AP10.1HA 。

表2.2.h 歷年 8 月 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 8月 2日 21時 0分 ~ 2003年 8月 31日 23時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.5	.4	.3	.4	.4	.4	1.1	2.5	6.1	5.2	6.5	2.9	1.8	.9	.3	.2	29.7
.5m	.1	.0	.1	.2	.2	.2	.3	1.8	3.5	10.6	18.2	3.6	.7	.2	.0	.1	39.7
1.0m	.1	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.3	.6	3.8	6.9	1.7	.1	.0	.0	.0	14.0
1.5m	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.3	2.1	3.4	1.0	.1	.0	.0	.0	7.3
2.0m	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	1.2	4.0	.9	.0	.1	.0	.0	6.8
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.9	.5	.0	.0	.0	.0	1.8
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.5
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.7	.5	.5	.9	.7	.6	1.4	4.9	10.9	23.1	40.2	10.9	2.7	1.3	.4	.4	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .5m ~ 1.0m 佔 39.7% , 主波向 SW 佔 40.2% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .95m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 6.99m , 其波向為 WSW。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 69.4%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 21.3%。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 9.3%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 2.6%;E ~ S 佔 12.8% ;S ~ W 佔 81.2% ;W ~ N 佔 3.4% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 2758筆, 檔名: V448AP10.1HA 。

表2.2.i 歷年 9 月 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 9月 1日 0時 0分 ~ 2003年 9月 30日 23時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.6	.4	.2	.3	.2	.4	.8	2.5	4.7	5.8	6.3	4.6	3.9	2.9	1.3	.6	35.6
.5m	.7	.2	.3	.1	.2	.2	.7	.9	2.2	9.2	14.4	4.4	2.8	4.4	2.6	1.1	44.3
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	3.3	4.2	2.1	.8	.6	.7	.0	12.5
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.4	.9	1.5	1.0	.6	.2	.0	.1	5.1
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.6	.3	.4	.2	.0	.0	2.2
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.3
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	1.4	.5	.6	.5	.4	.6	1.6	3.6	8.1	19.7	27.2	12.5	8.4	8.3	4.6	1.9	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .5m ~ 1.0m 佔 44.3% , 主波向 SW 佔 27.2% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .74m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 3.52m , 其波向為 SW 。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 79.9%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 17.7% 。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 2.5%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 2.3%; E ~ S 佔 8.4% ; S ~ W 佔 69.1% ; W ~ N 佔 20.3% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 2617筆, 檔名: V449AP10.1HA 。

表2.2.j 歷年 10 月 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

1999年10月1日 0時 0分 ~ 2003年10月30日 8時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.4	2.6	9.5	9.4	9.8	13.1	16.5	13.4	3.3	.5	78.9
.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	2.5	3.8	.8	1.9	4.2	5.2	1.7	.1	20.5
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.4	.0	.0	.6
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.2	.0	.0	.0	.1	.0	.4	2.7	12.0	13.4	10.6	15.0	20.8	19.0	5.0	.6	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 78.9% , 主波向 W 佔 20.8% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .41m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 1.29m , 其波向為 SSW。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 99.4%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 .6% 。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 .0%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 .2%;E ~ S 佔 8.1% ;S ~ W 佔 54.8% ;W ~ N 佔 37.0% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 2703筆, 檔名: V44AAP10.1HA 。

表2.2.k 歷年 11月 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

1999年11月2日 1時 0分 ~ 2003年11月30日 23時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.6	.1	.0	.0	.0	.1	.7	1.2	3.4	6.1	6.4	5.9	8.5	8.2	3.5	1.3	46.2
.5m	1.1	.4	.2	.0	.0	.0	.1	.3	1.7	6.0	4.4	4.1	7.5	15.0	7.2	2.1	50.2
1.0m	.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.4	1.5
1.5m	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.3	1.3
2.0m	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	3.0	1.2	.3	.1	.0	.1	.8	1.5	5.1	12.1	10.9	10.0	16.1	23.5	10.9	4.2	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .5m ~ 1.0m 佔 50.2% , 主波向 WNW 佔 23.5% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .56m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 2.63m , 其波向為 NNE。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 96.4%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 2.9% 。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 .7%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 2.9%; E ~ S 佔 4.2% ; S ~ W 佔 43.0% ; W ~ N 佔 50.0% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 2132筆, 檔名: V44BAP10.1HA 。

表2.2.1 歷年 12 月 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

1999年12月1日 0時 0分 ~ 2001年12月27日 10時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	2.6	.3	.1	.3	.1	.4	.4	.3	.7	1.1	3.1	7.7	9.6	6.7	8.9	10.0	52.2
.5m	3.0	1.3	.8	.6	.9	.6	.8	.4	2.2	3.5	2.1	3.7	5.5	5.0	7.7	8.8	46.8
1.0m	.1	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.3	.1	1.0
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	5.7	1.6	1.1	.9	1.0	1.0	1.2	.7	3.0	4.5	5.1	11.4	15.2	12.0	16.9	18.9	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 52.2% , 主波向 NNW 佔 18.9% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .51m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 1.24m , 其波向為 NW 。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 99.0%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 1.0% 。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 .0%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 5.6%;E ~ S 佔 3.7% ;S ~ W 佔 30.4% ;W ~ N 佔 60.3% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 1963筆, 檔名: V44CAP10.1HA 。

表2.2.m 歷年 冬季 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

1999年12月1日 0時 0分 ~ 2004年 2月29日 23時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	2.1	2.0	2.7	3.3	3.0	2.9	2.5	2.2	3.5	4.4	3.8	5.7	8.2	7.1	5.6	3.5	62.2
.5m	1.6	1.2	1.1	1.1	1.4	1.9	2.0	1.6	2.0	2.1	1.7	2.5	4.5	4.8	4.8	3.1	37.2
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.5
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	3.7	3.2	3.8	4.3	4.3	4.8	4.6	3.9	5.5	6.5	5.5	8.2	12.7	12.0	10.4	6.7	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 62.2% , 主波向 W 佔 12.7% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .47m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 2.13m , 其波向為 WSW。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 99.5%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 .5% 。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 .0%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 15.2%;E ~ S 佔 17.8% ;S ~ W 佔 29.2% ;W ~ N 佔 37.7% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計10090筆, 檔名: V44WAP10.1HA 。

表2.2.n 歷年 春季 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 3月 1日 0時 0分 ~ 2004年 5月 28日 11時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	2.2	1.9	2.3	3.0	4.0	4.8	1.9	4.1	8.1	9.2	9.3	8.3	9.5	7.7	2.9	1.4	80.7
.5m	.3	.1	.1	.1	.2	.9	.4	.7	2.7	3.1	2.5	1.7	1.1	2.0	1.1	.2	17.2
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.6	.6	.1	.0	.0	.0	.0	1.9
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	2.5	2.0	2.4	3.1	4.3	5.7	2.3	4.8	11.3	13.1	12.6	10.1	10.6	9.6	3.9	1.6	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 80.7% , 主波向 SSW 佔 13.1% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .39m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 2.34m , 其波向為 SW 。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 97.8%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 2.1% 。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 .0%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 10.7%; E ~ S 佔 20.6% ; S ~ W 佔 47.0% ; W ~ N 佔 21.7% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 8209筆, 檔名: V44NAP10.1HA 。

表2.2.o 歷年夏季波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年6月1日0時0分 ~ 2003年8月31日23時0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.2	.2	.1	.2	.2	.2	.9	2.7	5.3	6.1	7.4	5.2	2.7	.9	.3	.1	32.7
.5m	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.2	1.7	4.2	8.8	16.4	5.2	.9	.4	.2	.1	38.4
1.0m	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.3	1.0	3.5	6.8	2.7	.4	.2	.1	.0	15.2
1.5m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.1	.4	1.3	3.5	.9	.2	.0	.0	.0	6.6
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.9	3.0	.8	.1	.0	.0	.0	5.2
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.7	.3	.0	.0	.0	.0	1.3
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.4
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.2
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.4	.2	.2	.4	.4	.3	1.1	4.8	11.3	20.9	38.3	15.2	4.3	1.5	.5	.3	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .5m ~ 1.0m 佔 38.4% , 主波向 SW 佔 38.3% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .89m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 6.99m , 其波向為 WSW。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 71.1%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 21.8%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 7.2%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 1.3%; E ~ S 佔 11.2% ; S ~ W 佔 83.9% ; W ~ N 佔 3.6% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 7986筆, 檔名: V44SAP10.1HA 。

表2.2.p 歷年 秋季 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 9月 1日 0時 0分 ~ 2003年 11月 27日 12時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	.3	.2	.1	.1	.1	.2	.6	2.3	6.5	7.5	8.3	9.0	10.9	9.5	2.9	.6	59.1
.5m	.3	.1	.2	.0	.1	.1	.3	.5	2.0	5.3	6.1	2.9	4.4	7.3	3.0	.6	33.1
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.3	1.5	.8	.3	.4	.3	.0	4.9
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.4	.6	.4	.2	.1	.0	.0	2.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.1	.1	.1	.0	.0	.8
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.6	.2	.3	.2	.2	.3	1.0	2.8	8.9	14.6	16.8	13.2	16.0	17.4	6.2	1.2	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 59.1% , 主波向 WNW 佔 17.4% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .54m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 3.52m , 其波向為 SW 。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 92.2%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 6.9% 。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 .9%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 1.0%; E ~ S 佔 7.3% ; S ~ W 佔 57.0% ; W ~ N 佔 34.7% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 7113筆, 檔名: V44FAP10.1HA 。

表2.2.q 歷年 整年 波高及波向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年1月1日0時0分 ~ 2003年11月27日12時0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	1.4	1.3	1.7	2.1	2.2	2.4	1.7	2.9	5.5	6.0	6.9	6.6	6.8	4.6	2.4	1.6	56.2
.5m	.7	.4	.4	.5	.6	1.0	.9	1.3	2.9	5.0	7.1	3.2	2.7	3.3	2.1	1.1	33.2
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	1.4	2.4	1.0	.2	.2	.1	.0	6.0
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.5	1.1	.3	.1	.0	.0	.0	2.4
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.9	.2	.1	.0	.0	.0	1.7
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.4
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	2.2	1.8	2.1	2.6	2.9	3.4	2.6	4.3	9.1	13.3	18.7	11.5	9.9	8.2	4.6	2.7	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 56.2% , 主波向 SW 佔 18.7% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .59m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 6.99m , 其波向為 WSW。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 89.4%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 8.4% 。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 2.2%。

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 9.0%;E ~ S 佔 15.8% ;S ~ W 佔 53.6% ;W ~ N 佔 21.6% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計28642筆, 檔名: V440AP10.1HA 。

表2.2.r 2003年 12月 波高及波向聯合機率分佈 (安平五站)

2003年12月 1日 9時 0分 ~ 2003年12月31日 10時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	2.2	4.4	6.8	13.6	12.2	7.3	4.4	2.5	1.0	.7	1.2	2.5	1.4	2.4	1.1	1.1	64.8
.5m	.7	1.4	3.3	5.4	4.2	3.6	3.0	1.4	.8	.8	.7	1.7	3.5	2.4	1.4	1.0	35.2
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	2.9	5.8	10.1	19.0	16.3	10.9	7.5	3.9	1.8	1.5	1.9	4.2	4.8	4.7	2.5	2.1	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 64.8% , 主波向 ENE 佔 19.0% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .45m , 最大波高 $H_{1/3}$ = .81m , 其波向為 E 。

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

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 44.9%;E ~ S 佔 31.0% ;S ~ W 佔 10.7% ;W ~ N 佔 13.4% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 722筆, 檔名: V03CAP50.1HA 。

表2.2.s 2004年 2月 波高及波向聯合機率分佈 (安平五站)

2004年 2月11日 9時 0分 ~ 2004年 2月29日 23時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	9.2	22.8	17.9	17.7	12.1	4.0	2.9	1.3	.4	.2	.4	.9	.4	.4	.0	.4	91.3
.5m	1.3	1.3	1.3	1.3	2.7	.0	.2	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.7
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	10.5	24.2	19.2	19.0	14.8	4.0	3.1	1.6	.7	.2	.4	.9	.4	.4	.0	.4	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 91.3% , 主波向 NNE 佔 24.2% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .33m , 最大波高 $H_{1/3}$ = .95m , 其波向為 N 。

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

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 79.9%;E ~ S 佔 14.1% ;S ~ W 佔 2.2% ;W ~ N 佔 3.8% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 447筆, 檔名: V042AP50.1HA 。

表2.2.t 2004年 4月 波高及波向聯合機率分佈 (安平五站)

2004年 4月 1日 0時 0分 ~ 2004年 4月30日 23時 0分

波向 $H_{1/3}$	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.0m	6.1	13.9	14.8	17.3	15.0	7.3	2.3	1.1	1.5	2.1	1.5	3.4	1.2	.6	.5	2.7	91.3
.5m	.0	.9	2.0	.6	.9	.5	1.1	.3	.2	.3	.6	.9	.3	.0	.0	.2	8.7
1.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1.5m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	6.1	14.8	16.8	17.9	15.9	7.8	3.4	1.4	1.7	2.4	2.1	4.3	1.5	.6	.5	2.9	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 91.3% , 主波向 ENE 佔 17.9% 。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .31m , 最大波高 $H_{1/3}$ = .95m , 其波向為 SW 。

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

[註4]: 波向介於 N ~ E 佔 64.0%;E ~ S 佔 19.1% ;S ~ W 佔 11.1% ;W ~ N 佔 5.8% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 655筆, 檔名: V044AP50.1HA 。

表2.3.a 歷年 1 月 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 1月 1日 0時 0分 ~ 2004年 1月 31日 23時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.8	27.6	32.9	3.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	65.2
.5 m	.0	2.1	20.5	9.8	1.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	34.3
1.0 m	.0	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	3.0	48.5	42.7	5.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 65.2%。週期 $T_{1/3}$ 介於 4.0秒~ 5.0秒 佔 48.5%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .46m, 最大波高 $H_{1/3}$ = 1.49m, 其週期為 5.9秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 99.5%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 .5%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 .0%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 94.3%; 6 ~ 8佔 5.7%; 8 ~ 10佔 .0%; 大於 10佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 3542筆, 檔名: V441AP10.1HA。

表2.3.b 歷年 2 月 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 2月 1日 0時 0分 ~ 2004年 2月 29日 23時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	2.8	21.6	36.5	4.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	65.3
.5 m	.0	1.8	16.9	9.6	5.7	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	34.3
1.0 m	.0	.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	4.7	38.8	46.2	9.7	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 65.3%。週期 $T_{1/3}$ 介於 5.0秒~ 6.0秒 佔 46.2%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .45m, 最大波高 $H_{1/3}$ = 1.48m, 其週期為 4.1秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 99.6%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 .4%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 .0%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 89.6%; 6 ~ 8佔 10.4%; 8 ~ 10佔 .0%; 大於 10佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 3304筆, 檔名: V442AP10.1HA。

表2.3.c 歷年 3 月 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 3月 1日 0時 0分 ~ 2004年 3月 31日 23時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	2.1	28.3	47.9	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	79.1
.5 m	.0	.6	12.1	7.0	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	20.7
1.0 m	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	2.7	40.5	54.9	2.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 79.1%。週期 $T_{1/3}$ 介於 5.0秒~ 6.0秒 佔 54.9%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .38m，最大波高 $H_{1/3}$ = 1.03m，其週期為 4.6秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 99.9%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 .1%。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 .0%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於 6 佔 98.0%; 6 ~ 8 佔 2.0%; 8 ~ 10 佔 .0%; 大於 10 佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 2373筆，檔名：V443AP10.1HA。

表2.3.d 歷年 4 月 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 4月 1日 0時 0分 ~ 2004年 4月30日 23時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	6.0	44.8	29.3	1.2	.8	.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0		82.7
.5 m	.0	1.9	10.9	2.4	.4	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0		16.0
1.0 m	.0	.0	1.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0		1.3
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
合計 (%)	.0	7.9	56.8	31.8	1.7	.8	.4	.2	.0	.2	.1	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 82.7%。週期 $T_{1/3}$ 介於 4.0秒~ 5.0秒 佔 56.8%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .37m，最大波高 $H_{1/3}$ = 1.39m，其週期為 4.4秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 98.7%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 1.3%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 .0%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 96.5%; 6 ~ 8佔 2.5%; 8 ~ 10佔 .6%; 大於 10佔 .4%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 3202筆，檔名：V444AP10.1HA。

表2.3.e 歷年 5 月 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 5月 1日 0時 0分 ~ 2004年 5月 28日 11時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	2.6	32.0	25.7	13.8	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		74.8
.5 m	.0	.5	5.3	7.3	5.7	1.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		20.7
1.0 m	.0	.0	.2	.8	2.1	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		3.8
1.5 m	.0	.0	.0	.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.7
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.1
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
合計 (%)	.0	3.2	37.5	34.1	22.0	3.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 74.8%。週期 $T_{1/3}$ 介於 4.0秒~ 5.0秒 佔 37.5%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .43m，最大波高 $H_{1/3}$ = 2.34m，其週期為 6.9秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 95.4%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 4.5%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 .1%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 74.8%; 6 ~ 8佔 25.1%; 8 ~ 10佔 .1%; 大於 10佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 2917筆，檔名：V445AP10.1HA。

表2.3.f 歷年 6 月 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 6月 1日 0時 0分 ~ 2004年 6月 26日 1時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	1.1	17.7	18.1	4.3	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	42.0
.5 m	.0	.1	4.5	14.6	14.6	3.8	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	38.0
1.0 m	.0	.0	.2	4.0	8.9	2.6	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	16.1
1.5 m	.0	.0	.0	.6	.9	.9	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.5
2.0 m	.0	.0	.0	.2	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	1.2	22.4	37.6	29.6	7.9	.9	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 42.0%。週期 $T_{1/3}$ 介於 5.0秒~ 6.0秒 佔 37.6%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .70m，最大波高 $H_{1/3}$ = 6.92m，其週期為 8.8秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 80.0%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 18.6%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 1.4%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 61.2%;6 ~ 8佔 37.5%;8 ~ 10佔 1.1%; 大於 10佔 .1%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 3314筆，檔名：V446AP10.1HA。

表2.3.g 歷年 7 月 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 7月 1日 0時 0分 ~ 2003年 7月 31日 23時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.2	11.0	13.1	2.7	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	27.3
.5 m	.0	.2	5.9	15.3	8.2	3.5	1.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	34.4
1.0 m	.0	.2	2.7	5.5	3.8	2.4	2.1	.7	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	17.5
1.5 m	.0	.0	.7	2.6	2.1	1.0	2.7	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	10.0
2.0 m	.0	.0	1.0	2.4	1.7	.6	1.2	.6	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.8
3.0 m	.0	.0	.1	.2	.2	.0	.5	.8	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.1
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	.6	21.4	39.1	18.7	7.9	7.7	3.7	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .5m ~ 1.0m 佔 34.4%。週期 $T_{1/3}$ 介於 5.0秒~ 6.0秒 佔 39.1%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = 1.04m , 最大波高 $H_{1/3}$ = 5.53m , 其週期為 9.7秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 61.7%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 27.5%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 10.8%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 61.1%; 6 ~ 8佔 26.6% ; 8 ~ 10佔 11.4% ; 大於 10佔 .9% 。

[註5]: 資料每小時記錄一次 , 合計 2483筆, 檔名: V447AP10.1HA 。

表2.3.h 歷年 8 月 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 8月 2日 21時 0分 ~ 2003年 8月 31日 23時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	1.4	9.4	12.2	6.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	29.7
.5 m	.0	.4	3.4	10.7	15.7	8.0	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	39.7
1.0 m	.0	.0	.8	2.7	3.6	4.9	1.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	14.0
1.5 m	.0	.0	.6	1.4	1.8	2.0	1.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.3
2.0 m	.0	.0	.6	1.2	1.2	2.1	1.1	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.8
3.0 m	.0	.0	.2	.4	.5	.4	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.8
4.0 m	.0	.0	.0	.2	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	1.9	15.3	28.8	29.8	17.7	5.6	.8	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .5m ~ 1.0m 佔 39.7%。週期 $T_{1/3}$ 介於 6.0秒~ 7.0秒 佔 29.8%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .95m，最大波高 $H_{1/3}$ = 6.99m，其週期為 6.5秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 69.4%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 21.3%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 9.3%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 46.0%; 6 ~ 8佔 47.5%; 8 ~ 10佔 6.4%; 大於 10佔 .2%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 2758筆，檔名：V448AP10.1HA。

表2.3.i 歷年 9 月 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 9月 1日 0時 0分 ~ 2003年 9月30日 23時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	1.4	18.5	12.5	3.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	35.6
.5 m	.0	1.1	12.0	16.0	11.0	3.8	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	44.3
1.0 m	.0	.1	2.1	3.9	2.9	2.2	1.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	12.5
1.5 m	.0	.0	1.6	1.8	.6	.7	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.1
2.0 m	.0	.0	.2	.8	.2	.3	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.2
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	2.6	34.4	35.1	18.0	7.3	2.3	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .5m ~ 1.0m 佔 44.3%。週期 $T_{1/3}$ 介於 5.0秒~ 6.0秒 佔 35.1%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .74m，最大波高 $H_{1/3}$ = 3.52m，其週期為 7.4秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 79.9%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 17.7%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 2.5%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 72.1%; 6 ~ 8佔 25.2%; 8 ~ 10佔 2.6%; 大於 10佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 2617筆，檔名：V449AP10.1HA。

表2.3.j 歷年 10 月 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

1999年10月1日 0時 0分 ~ 2003年10月30日 8時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.3	29.0	45.3	4.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	78.9
.5 m	.0	.1	3.4	8.4	6.2	2.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	20.5
1.0 m	.0	.0	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	.4	32.8	53.8	10.5	2.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 78.9%。週期 $T_{1/3}$ 介於 5.0秒~ 6.0秒 佔 53.8%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .41m，最大波高 $H_{1/3}$ = 1.29m，其週期為 5.5秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 99.4%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 .6%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 .0%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 87.0%; 6 ~ 8佔 12.8% ; 8 ~ 10佔 .2% ; 大於 10佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 2703筆，檔名：V44AAP10.1HA。

表2.3.k 歷年 11 月 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

1999年11月2日 1時 0分 ~ 2003年11月30日 23時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	12.7	31.1	2.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	46.2
.5 m	.0	.1	17.0	28.8	4.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	50.2
1.0 m	.0	.0	.2	.5	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.5
1.5 m	.0	.0	.2	.2	.7	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.3
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.3	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	.1	30.1	60.7	8.4	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .5m ~ 1.0m 佔 50.2%。週期 $T_{1/3}$ 介於 5.0秒~ 6.0秒 佔 60.7%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .56m，最大波高 $H_{1/3}$ = 2.63m，其週期為 7.1秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 96.4%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 2.9%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 .7%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 90.9%; 6 ~ 8佔 9.1%; 8 ~ 10佔 .0%; 大於 10佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 2132筆，檔名：V44BAP10.1HA。

表2.3.1 歷年 12 月 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

1999年12月 1日 0時 0分 ~ 2001年12月27日10時 0分

$T_{1/3}$	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 (%)
$H_{1/3}$																
.0 m	.0	.5	19.3	29.6	2.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	52.2
.5 m	.0	.8	25.0	18.8	2.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	46.8
1.0 m	.0	.1	.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.0
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	1.4	45.1	48.5	4.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 52.2%。週期 $T_{1/3}$ 介於 5.0秒~ 6.0秒 佔 48.5%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .51m, 最大波高 $H_{1/3}$ = 1.24m, 其週期為 4.0秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 99.0%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 1.0%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 .0%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 95.1%;6 ~ 8佔 4.9%;8 ~ 10佔 .0%;大於 10佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 1963筆, 檔名: V44CAP10.1HA。

表2.3.m 歷年冬季波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

1999年12月1日 0時 0分 ~ 2004年 2月29日 23時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	1.3	20.5	35.2	5.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	62.2
.5 m	.0	1.5	17.7	13.1	4.8	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	37.2
1.0 m	.0	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	2.9	38.6	48.4	9.9	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 62.2%。週期 $T_{1/3}$ 介於 5.0秒~ 6.0秒 佔 48.4%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .47m, 最大波高 $H_{1/3}$ = 2.13m, 其週期為 6.0秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 99.5%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 .5%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 .0%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 89.8%; 6 ~ 8佔 10.2% ; 8 ~ 10佔 .0% ; 大於 10佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計10093筆, 檔名: V44WAP10.1HA。

表2.3.n 歷年 春季 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

2000年3月1日0時0分 ~ 2004年5月28日11時0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	3.6	36.2	34.4	5.7	.5	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	80.7
.5 m	.0	.9	7.4	5.5	2.5	.6	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	17.2
1.0 m	.0	.0	.5	.3	.7	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.9
1.5 m	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	4.6	44.2	40.4	9.1	1.4	.2	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 80.7%。週期 $T_{1/3}$ 介於 4.0秒~ 5.0秒 佔 44.2%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .39m, 最大波高 $H_{1/3}$ = 2.34m, 其週期為 6.9秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 97.8%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 2.1%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 .0%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 89.1%; 6 ~ 8佔 10.5%; 8 ~ 10佔 .3%; 大於 10佔 .2%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 8209筆, 檔名: V44NAP10.1HA。

表2.3.o 歷年 夏季 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

2000年6月1日0時0分 ~ 2003年9月30日23時0分

$T_{1/3}$	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 (%)
$H_{1/3}$																
.0 m	.0	1.3	14.5	14.6	3.8	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	34.3
.5 m	.0	.5	7.1	13.4	11.7	4.6	.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	38.1
1.0 m	.0	.1	1.4	3.7	3.6	2.7	1.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	13.0
1.5 m	.0	.0	.8	1.8	1.6	1.1	1.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.0
2.0 m	.0	.0	.6	1.3	1.3	1.0	.9	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.5
3.0 m	.0	.0	.1	.2	.3	.2	.2	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.4
4.0 m	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	1.8	24.5	35.1	22.4	9.7	4.6	1.5	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .5m ~ 1.0m 佔 38.1%。週期 $T_{1/3}$ 介於 5.0秒~ 6.0秒 佔 35.1%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .88m，最大波高 $H_{1/3}$ = 6.99m，其週期為 6.5秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於 1m 佔 72.4%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 20.0%。 $H_{1/3}$ 大於 2m 佔 7.5%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於 6佔 61.4%; 6 ~ 8佔 32.1% ; 8 ~ 10佔 6.1% ; 大於 10佔 .4%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 7956筆，檔名：V44SAP10.1HA。

表2.3.p 歷年 秋季 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 9月 1日 0時 0分 ~ 2003年11月27日12時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.6	20.1	27.4	9.3	1.4	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	59.1
.5 m	.0	.5	9.9	13.0	7.1	2.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	33.1
1.0 m	.0	.0	1.0	1.5	1.1	.8	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.9
1.5 m	.0	.0	.7	.7	.2	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.0
2.0 m	.0	.0	.1	.3	.1	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	1.1	31.7	42.9	17.8	5.0	1.2	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 59.1%。週期 $T_{1/3}$ 介於 5.0秒~ 6.0秒 佔 42.9%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .54m, 最大波高 $H_{1/3}$ = 3.52m, 其週期為 7.4秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 92.2%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 6.9%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 .9%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 75.8%;6 ~ 8佔 22.8%;8 ~ 10佔 1.4%;大於 10佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 7113筆, 檔名: V44FAP10.1HA。

表2.3.q 歷年 整年 波高及周期聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 1月 1日 0時 0分 ~ 2003年 11月 27日 12時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	2.0	24.6	23.3	5.7	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	56.2
.5 m	.0	1.0	12.1	10.8	6.7	2.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	33.2
1.0 m	.0	.1	.9	1.4	1.9	1.2	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.0
1.5 m	.0	.0	.3	.6	.6	.5	.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.4
2.0 m	.0	.0	.2	.4	.4	.3	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.7
3.0 m	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	3.0	38.1	36.7	15.3	4.7	1.6	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 56.2%。週期 $T_{1/3}$ 介於 4.0秒~ 5.0秒 佔 38.1%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .59m，最大波高 $H_{1/3}$ = 6.99m，其週期為 6.5秒。

[註3]: $H_{1/3}$ 小於1m 佔 89.4%。 $H_{1/3}$ 介於 1~2m 佔 8.4%。 $H_{1/3}$ 大於2m 佔 2.2%。

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 77.9%; 6 ~ 8佔 20.0% ; 8 ~ 10佔 2.0% ; 大於 10佔 .1%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計28644筆，檔名：V440AP10.1HA。

表2.3.r 2003年12月本期觀測波高及周期聯合機率分佈 (安平五站)

2003年12月1日9時0分 ~ 2003年12月31日10時0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	.1	32.4	31.9	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	64.8
.5 m	.0	.0	.0	8.6	25.5	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	35.2
1.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	.0	.1	41.0	57.3	1.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 64.8%。週期 $T_{1/3}$ 介於 6.0秒~ 7.0秒 佔 57.3%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .45m, 最大波高 $H_{1/3}$ = .81m, 其週期為 6.9秒。

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

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 41.1%; 6 ~ 8佔 58.7%; 8 ~ 10佔 .1%; 大於 10佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 722筆, 檔名: V03CAP50.1HA。

表2.3.s 2004年 2月 本期觀測波高及周期聯合機率分佈 (安平五站)

2004年 2月11日 9時 0分 ~ 2004年 2月29日 23時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	.0	37.6	49.7	4.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	91.3
.5 m	.0	.0	.2	2.9	5.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.7
1.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	.0	.0	.2	40.5	55.3	4.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 91.3%。週期 $T_{1/3}$ 介於 6.0秒~ 7.0秒 佔 55.3%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .33m，最大波高 $H_{1/3}$ = .95m，其週期為 5.0秒。

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

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 40.7%;6 ~ 8佔 59.3% ;8 ~ 10佔 .0% ;大於 10佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 447筆，檔名：V042AP50.1HA。

表2.3.t 2004年 4月 本期觀測波高及周期聯合機率分佈 (安平五站)

2004年 4月 1日 0時 0分 ~ 2004年 4月 30日 23時 0分

$T_{1/3}$ $H_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0 m	.0	.0	2.1	60.6	17.9	3.4	2.1	2.7	1.8	.5	.2	.0	.0	.0		91.3
.5 m	.0	.0	2.0	1.8	1.4	.8	.3	.2	.2	1.5	.5	.2	.0	.0		8.7
1.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
1.5 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
2.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
3.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
4.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
5.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
6.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
7.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
8.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
9.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
10.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
11.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
12.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
13.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
14.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
15.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
16.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
50.0 m	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.0
合計 (%)	.0	.0	4.1	62.4	19.2	4.1	2.4	2.9	2.0	2.0	.6	.2	.0	.0		100.0

[註1]: 波高 $H_{1/3}$ 介於 .0m ~ .5m 佔 91.3%。週期 $T_{1/3}$ 介於 5.0秒~ 6.0秒 佔 62.4%。

[註2]: 波高 $H_{1/3}$ 平均值 = .31m，最大波高 $H_{1/3}$ = .95m，其週期為 9.0秒。

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

[註4]: $T_{1/3}$ (秒) 小於6佔 66.6%; 6 ~ 8佔 23.4%; 8 ~ 10佔 5.3%; 大於 10佔 4.7%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 655筆，檔名：V044AP50.1HA。

表2.4.a 2003年12月本期觀測波浪統計極值表 (安平一站)

2003年12月 1日 0時 0分 ~ 2003年12月31日23時 0分

日期 (月/日)	日波高平均值 $H_{1/3}$ (m)	日週期平均值 $T_{1/3}$ (sec)	最大波高及對應週期、波向 $H_{1/3}$ (m)/ $T_{1/3}$ (sec)/(來向)/(時間)			
12/01	.42	5.5	.59	/	5.6	/ WNW/ 18:00
12/02	.35	5.5	.42	/	5.1	/ W / 23:00
12/03	.37	5.5	.50	/	5.4	/ WNW/ 20:00
12/04	.31	5.3	.36	/	5.3	/ WNW/ 23:00
12/05	.35	5.2	.55	/	4.9	/ NW / 16:00
12/06	.36	5.2	.57	/	4.7	/ NW / 15:00
12/07	.65	5.5	1.49	/	5.8	/ W / 07:00
12/08	.53	5.8	.59	/	5.5	/ SW / 01:00
12/09	.57	5.6	.66	/	5.6	/ SW / 02:00
12/10	.49	5.6	.60	/	6.1	/ WNW/ 12:00
12/11	.52	5.3	.70	/	5.0	/ WNW/ 20:00
12/12	.59	5.5	.70	/	5.6	/ NW / 11:00
12/13	.49	5.7	.68	/	5.9	/ WNW/ 14:00
12/14	.50	5.6	.65	/	5.4	/ W / 15:00
12/15	.54	6.0	2.13	/	6.0	/ WSW/ 08:00
12/16	.44	5.8	.54	/	5.6	/ WSW/ 17:00
12/17	.34	5.8	.43	/	5.9	/ WSW/ 20:00
12/18	.42	5.6	.56	/	5.2	/ NW / 15:00
12/19	.70	5.0	.91	/	5.0	/ NW / 15:00
12/20	.61	5.9	.78	/	6.1	/ WNW/ 20:00
12/21	.58	6.0	.71	/	6.2	/ W / 10:00
12/22	.50	6.1	.57	/	6.5	/ SSW / 22:00
12/23	.50	6.0	1.25	/	6.1	/ SW / 06:00
12/24	.37	5.7	.49	/	5.7	/ WSW/ 23:00
12/25	.40	5.5	.52	/	5.2	/ W / 13:00
12/26	.65	5.6	.83	/	4.9	/ NW / 16:00
12/27	.61	6.0	.80	/	6.3	/ W / 15:00
12/28	.55	5.7	.67	/	5.2	/ WNW/ 14:00
12/29	.38	6.2	.44	/	6.1	/ SW / 00:00
12/30	.38	5.9	.44	/	6.3	/ SSW / 03:00
12/31	.39	5.5	.51	/	5.5	/ W / 18:00

[註1]: 示性波高月平均值 = .48m, 示性週期月平均值 = 5.6sec。

[註2]: 示性波高月最大值 = 2.13m, 其週期為 6.0s, 波向為 WSW。

[註3]: 資料每小時記錄一次, 本月合計 744筆。

表2.4.b 2004年 1月本期觀測波浪統計極值表 (安平一站)

2004年 1月 1日 0時 0分 ~ 2004年 1月31日 23時 0分

日期 (月/日)	日波高平均值 $H_{1/3}$ (m)	日週期平均值 $T_{1/3}$ (sec)	最大波高及對應週期、波向 $H_{1/3}$ (m)/ $T_{1/3}$ (sec)/(來向)/(時間)			
01/01	.49	5.8	.62	/ 6.4	/ W	/ 06:00
01/02	.46	5.4	.56	/ 4.8	/ NW	/ 18:00
01/03	.47	5.7	.54	/ 5.8	/ WNW	/ 05:00
01/04	.51	5.7	.58	/ 5.6	/ WSW	/ 13:00
01/05	.48	5.7	.56	/ 5.8	/ W	/ 02:00
01/06	.44	5.9	.49	/ 5.2	/ WNW	/ 16:00
01/07	.48	5.7	.67	/ 5.3	/ WNW	/ 14:00
01/08	.44	5.7	.54	/ 5.1	/ WNW	/ 16:00
01/09	.43	5.6	.50	/ 5.9	/ WNW	/ 15:00
01/10	.40	5.4	.48	/ 5.3	/ SSW	/ 00:00
01/11	.40	5.0	.57	/ 4.7	/ NW	/ 17:00
01/12	.48	5.2	.60	/ 5.3	/ NW	/ 13:00
01/13	.51	5.2	.64	/ 5.1	/ WNW	/ 11:00
01/14	.41	5.3	.55	/ 5.1	/ NW	/ 19:00
01/15	.31	5.4	.36	/ 5.3	/ WSW	/ 00:00
01/16	.26	5.5	.34	/ 5.5	/ SSW	/ 04:00
01/17	.45	5.1	.56	/ 5.2	/ WNW	/ 15:00
01/18	.38	5.2	.51	/ 4.8	/ WNW	/ 19:00
01/19	.44	5.4	1.49	/ 5.9	/ WNW	/ 08:00
01/20	.43	5.4	.63	/ 5.4	/ NW	/ 23:00
01/21	.61	5.0	.77	/ 4.7	/ NW	/ 05:00
01/22	.45	5.5	.58	/ 5.1	/ WNW	/ 01:00
01/23	.48	5.3	.87	/ 4.8	/ N	/ 23:00
01/24	.70	4.8	.92	/ 4.6	/ NW	/ 16:00
01/25	.46	5.3	.63	/ 5.0	/ NNW	/ 00:00
01/26	.42	5.3	.52	/ 5.6	/ WNW	/ 02:00
01/27	.51	5.1	.73	/ 4.8	/ NW	/ 14:00
01/28	.44	5.2	.60	/ 5.6	/ WNW	/ 00:00
01/29	.31	5.0	.38	/ 5.1	/ NW	/ 05:00
01/30	.37	4.7	.53	/ 4.4	/ NW	/ 16:00
01/31	.33	5.3	.40	/ 4.9	/ NW	/ 12:00

[註1]: 示性波高月平均值 = .44m, 示性週期月平均值 = 5.4sec。

[註2]: 示性波高月最大值 = 1.49m, 其週期為 5.9s, 波向為 WNW。

[註3]: 資料每小時記錄一次, 本月合計 744筆。

表2.4.c 2004年 2月本期觀測波浪統計極值表 (安平一站)

2004年 2月 1日 0時 0分 ~ 2004年 2月29日23時 0分

日期 (月/日)	日波高平均值 $H_{1/3}$ (m)	日週期平均值 $T_{1/3}$ (sec)	最大波高及對應週期、波向 $H_{1/3}$ (m)/ $T_{1/3}$ (sec)/(來向)/(時間)
02/01	.28	5.3	.33 / 5.2 / SSW / 00:00
02/02	.26	5.2	.39 / 4.9 / NW / 23:00
02/03	.45	5.2	.55 / 5.2 / NW / 18:00
02/04	.46	5.4	.60 / 5.0 / NW / 00:00
02/05	.50	5.6	.69 / 4.7 / NW / 05:00
02/06	.44	5.6	.58 / 6.1 / WNW/ 13:00
02/07	.52	5.8	.80 / 5.9 / WNW/ 12:00
02/11	.49	5.0	.74 / 4.8 / WNW/ 16:00
02/12	.33	5.4	.41 / 5.7 / S / 11:00
02/13	.34	5.3	.42 / 5.2 / WNW/ 15:00
02/14	.33	5.6	.42 / 5.8 / SSW / 22:00
02/15	.42	5.7	.54 / 5.6 / S / 22:00
02/16	.47	5.8	.56 / 6.2 / SSW / 11:00
02/17	.35	5.5	.54 / 5.7 / SSW / 00:00
02/18	.31	5.4	.38 / 5.6 / SSW / 01:00
02/19	.27	5.4	.40 / 5.2 / S / 04:00
02/20	.28	5.3	.39 / 5.2 / S / 22:00
02/21	.30	5.7	.39 / 5.2 / S / 06:00
02/22	.29	6.0	.39 / 6.0 / SSW / 22:00
02/23	.55	5.7	.67 / 5.8 / W / 13:00
02/24	.47	5.9	.62 / 6.0 / SW / 00:00
02/25	.38	5.3	.52 / 4.9 / WNW/ 12:00
02/26	.38	5.2	.51 / 4.9 / WNW/ 15:00
02/27	.29	5.4	.35 / 5.6 / SSW / 03:00
02/28	.55	5.3	1.13 / 4.8 / S / 21:00
02/29	.48	5.2	.70 / 4.6 / WNW/ 00:00

[註1]: 示性波高月平均值 = .39m, 示性週期月平均值 = 5.5sec。

[註2]: 示性波高月最大值 = 1.13m, 其週期為 4.8s, 波向為 S。

[註3]: 資料每小時記錄一次, 本月合計 696筆。

表2.4.d 2004年 3月本期觀測波浪統計極值表 (安平一站)

2004年 3月 1日 0時 0分 ~ 2004年 3月31日23時 0分

日期 (月/日)	日波高平均值 $H_{1/3}$ (m)	日週期平均值 $T_{1/3}$ (sec)	最大波高及對應週期、波向 $H_{1/3}$ (m)/ $T_{1/3}$ (sec)/(來向)/(時間)			
03/01	.30	5.3	.47	/	5.3	/ SSW / 00:00
03/02	.32	5.5	.39	/	5.4	/ WNW/ 11:00
03/03	.50	5.1	.82	/	4.7	/ NW / 14:00
03/04	.42	5.1	.56	/	4.6	/ WNW/ 01:00
03/05	.26	5.2	.37	/	4.7	/ WNW/ 16:00
03/06	.43	5.5	.60	/	5.2	/ WNW/ 17:00
03/07	.53	5.7	.71	/	5.2	/ NW / 14:00
03/08	.50	5.6	.67	/	5.0	/ WNW/ 16:00
03/09	.41	5.7	.47	/	5.5	/ SSW / 23:00
03/10	.60	5.6	1.03	/	4.6	/ S / 22:00
03/11	.73	5.3	.86	/	5.3	/ S / 08:00
03/12	.43	5.5	.57	/	5.0	/ S / 00:00
03/13	.47	5.6	.63	/	6.1	/ W / 03:00
03/14	.40	5.2	.49	/	4.9	/ NW / 19:00
03/15	.39	5.5	.49	/	5.9	/ W / 07:00
03/16	.31	5.4	.38	/	5.3	/ SSW / 23:00
03/17	.33	5.3	.38	/	5.0	/ SSE / 04:00
03/18	.46	5.4	.65	/	4.8	/ NNW/ 14:00
03/19	.49	5.6	.59	/	6.3	/ W / 11:00
03/20	.43	5.4	.58	/	4.7	/ WNW/ 16:00
03/21	.43	5.4	.52	/	4.6	/ NW / 17:00
03/22	.48	5.5	.61	/	4.8	/ NW / 16:00
03/23	.43	5.5	.56	/	6.1	/ WNW/ 00:00
03/24	.37	5.4	.45	/	5.1	/ WNW/ 17:00
03/25	.35	5.2	.48	/	5.4	/ WNW/ 02:00
03/26	.38	5.5	.48	/	5.5	/ W / 05:00
03/27	.34	5.4	.43	/	5.8	/ W / 04:00
03/28	.27	5.1	.33	/	5.2	/ W / 08:00
03/29	.21	5.1	.27	/	4.8	/ NW / 09:00
03/30	.16	5.4	.21	/	4.9	/ S / 13:00
03/31	.25	5.2	.32	/	4.9	/ W / 21:00

[註1]: 示性波高月平均值 = .40m, 示性週期月平均值 = 5.4sec。

[註2]: 示性波高月最大值 = 1.03m, 其週期為 4.6s, 波向為 S。

[註3]: 資料每小時記錄一次, 本月合計 744筆。

表2.4.e 2004年 4月本期觀測波浪統計極值表 (安平一站)

2004年 4月 1日 0時 0分 ~ 2004年 4月30日23時 0分

日期 (月/日)	日波高平均值 $H_{1/3}$ (m)	日週期平均值 $T_{1/3}$ (sec)	最大波高及對應週期、波向 $H_{1/3}$ (m)/ $T_{1/3}$ (sec)/(來向)/(時間)			
04/01	.33	5.1	.46	/ 4.8	/ W	/ 21:00
04/02	.36	5.3	.54	/ 5.5	/ WSW	/ 22:00
04/03	.40	5.3	.66	/ 4.8	/ SW	/ 11:00
04/04	.41	5.5	.60	/ 5.0	/ NNW	/ 15:00
04/05	.51	5.7	.58	/ 6.4	/ WNW	/ 00:00
04/06	.44	5.4	.56	/ 5.3	/ SSW	/ 07:00
04/07	.42	5.4	.84	/ 4.8	/ S	/ 17:00
04/10	.30	5.2	.35	/ 5.2	/ WNW	/ 10:00
04/11	.27	6.2	.34	/ 5.4	/ SSW	/ 02:00
04/12	.35	8.2	.44	/ 9.6	/ S	/ 15:00
04/13	.57	9.5	1.17	/ 12.6	/ SW	/ 20:00
04/14	.47	7.3	.76	/ 11.1	/ SSW	/ 00:00
04/15	.39	5.7	.48	/ 5.9	/ SW	/ 00:00
04/16	.31	5.3	.35	/ 5.6	/ W	/ 01:00
04/17	.25	5.4	.34	/ 5.2	/ SSW	/ 00:00
04/18	.51	4.8	.83	/ 4.4	/ SSW	/ 17:00
04/19	.45	4.9	.73	/ 4.7	/ WSW	/ 00:00
04/20	.25	5.0	.31	/ 4.8	/ SSW	/ 18:00
04/21	.23	4.8	.28	/ 4.4	/ SSE	/ 17:00
04/22	.19	4.9	.23	/ 4.8	/ S	/ 04:00
04/23	.20	4.6	.33	/ 4.2	/ SW	/ 17:00
04/24	.42	5.4	.56	/ 4.9	/ NW	/ 18:00
04/25	.34	5.1	.45	/ 5.2	/ S	/ 14:00
04/26	.22	5.0	.28	/ 4.9	/ SE	/ 11:00
04/27	.17	5.0	.23	/ 5.1	/ WNW	/ 19:00
04/28	.34	5.1	.47	/ 5.2	/ W	/ 19:00
04/29	.32	4.9	.40	/ 4.9	/ S	/ 13:00
04/30	.27	4.8	.34	/ 4.6	/ SSW	/ 04:00

[註1]: 示性波高月平均值 = .35m, 示性週期月平均值 = 5.5sec。

[註2]: 示性波高月最大值 = 1.17m, 其週期為 12.6s, 波向為 SW。

[註3]: 資料每小時記錄一次, 本月合計 720筆。

表2.4.f 2004年 5月本期觀測波浪統計極值表 (安平一站)

2004年 5月 1日 0時 0分 ~ 2004年 5月28日11時 0分

日期 (月/日)	日波高平均值 $H_{1/3}$ (m)	日週期平均值 $T_{1/3}$ (sec)	最大波高及對應週期、波向 $H_{1/3}$ (m)/ $T_{1/3}$ (sec)/(來向)/(時間)			
05/01	.42	4.7	.69	/ 4.8	/ S	/ 23:00
05/02	.64	5.0	.75	/ 5.3	/ S	/ 08:00
05/03	.53	5.0	.74	/ 5.1	/ S	/ 03:00
05/04	.40	4.8	.71	/ 4.7	/ S	/ 03:00
05/05	.40	5.4	.48	/ 5.6	/ W	/ 10:00
05/06	.34	5.2	.42	/ 5.6	/ W	/ 00:00
05/07	.30	5.0	.36	/ 5.0	/ W	/ 01:00
05/08	.49	4.9	.94	/ 4.6	/ SW	/ 12:00
05/09	.38	4.6	.43	/ 4.6	/ WSW	/ 13:00
05/10	.26	4.9	.40	/ 4.8	/ SW	/ 00:00
05/11	.19	5.2	.23	/ 5.3	/ SW	/ 23:00
05/12	.69	4.9	1.22	/ 5.0	/ SSW	/ 12:00
05/13	.28	5.0	.49	/ 4.6	/ S	/ 00:00
05/14	.28	5.3	.40	/ 5.2	/ WNW	/ 14:00
05/15	.33	5.0	.51	/ 4.9	/ S	/ 19:00
05/16	.39	5.0	.68	/ 5.0	/ SSW	/ 05:00
05/17	.41	5.1	.58	/ 5.0	/ WNW	/ 18:00
05/18	.42	5.1	.50	/ 4.5	/ NW	/ 15:00
05/19	.27	5.5	.34	/ 5.4	/ W	/ 09:00
05/20	.54	5.9	1.23	/ 5.7	/ SSW	/ 21:00
05/21	.93	6.2	1.05	/ 6.2	/ SW	/ 00:00
05/22	.93	6.8	1.16	/ 7.4	/ SW	/ 23:00
05/23	1.00	7.3	1.16	/ 7.1	/ SW	/ 08:00
05/24	.93	7.3	1.13	/ 7.4	/ SW	/ 09:00
05/25	.79	6.6	.96	/ 5.8	/ S	/ 23:00
05/26	.98	6.2	1.32	/ 6.2	/ SSW	/ 11:00
05/27	.74	5.8	.97	/ 5.7	/ SSW	/ 00:00
05/28	.58	5.7	.71	/ 5.8	/ SSW	/ 01:00

[註1]: 示性波高月平均值 = .53m, 示性週期月平均值 = 5.5sec。

[註2]: 示性波高月最大值 = 1.32m, 其週期為 6.2s, 波向為 SSW。

[註3]: 資料每小時記錄一次, 本月合計 660筆。

表2.4.g 2004年 6月本期觀測波浪統計極值表 (安平一站)

2004年 6月 1日 0時 0分 ~ 2004年 6月26日 1時 0分

日期 (月/日)	日波高平均值 $H_{1/3}$ (m)	日週期平均值 $T_{1/3}$ (sec)	最大波高及對應週期、波向 $H_{1/3}$ (m)/ $T_{1/3}$ (sec)/(來向)/(時間)			
06/01	.38	4.6	.58	/ 4.2	/ NNW/	17:00
06/02	.33	4.5	.39	/ 3.8	/ NW /	17:00
06/03	.31	4.7	.42	/ 4.1	/ WNW/	16:00
06/04	.42	4.9	.52	/ 5.4	/ W /	23:00
06/05	.41	4.8	.53	/ 4.8	/ W /	12:00
06/06	.42	5.3	.55	/ 5.5	/ SSW /	12:00
06/07	.56	7.0	.85	/ 8.5	/ SE /	22:00
06/08	1.27	9.0	1.72	/ 9.1	/ SE /	21:00
06/09	.89	6.0	1.57	/ 9.1	/ SE /	03:00
06/10	.49	5.2	.60	/ 5.1	/ W /	18:00
06/11	.38	4.9	.55	/ 4.7	/ WSW/	17:00
06/12	.38	4.7	.51	/ 4.7	/ W /	20:00
06/13	.52	5.5	.65	/ 5.1	/ SW /	23:00
06/14	.55	5.8	.69	/ 4.9	/ SW /	01:00
06/15	.51	6.3	.60	/ 6.9	/ SW /	21:00
06/16	.49	5.9	.63	/ 7.0	/ SSW /	00:00
06/17	.46	5.0	.53	/ 4.7	/ SW /	11:00
06/18	.47	5.5	.52	/ 5.5	/ SW /	04:00
06/19	.59	5.5	.81	/ 5.1	/ SW /	19:00
06/20	1.14	5.5	1.46	/ 6.0	/ WSW/	16:00
06/21	1.28	6.1	1.42	/ 6.3	/ SSW /	20:00
06/22	1.11	6.1	1.24	/ 6.6	/ SW /	20:00
06/23	1.07	6.2	1.19	/ 5.8	/ SSW /	11:00
06/24	1.23	5.9	1.51	/ 5.7	/ SW /	21:00
06/25	1.34	5.9	1.56	/ 5.6	/ SW /	05:00
06/26	1.28	6.4	1.34	/ 6.5	/ WSW/	00:00

[註1]: 示性波高月平均值 = .68m, 示性週期月平均值 = 5.6sec。

[註2]: 示性波高月最大值 = 1.72m, 其週期為 9.1s, 波向為 SE。

[註3]: 資料每小時記錄一次, 本月合計 602筆。

表2.4.h 2003年12月本期觀測波浪統計極值表 (安平五站)

2003年12月 1日 9時 0分 ~ 2003年12月31日10時 0分

日期 (月/日)	日波高平均值 $H_{1/3}$ (m)	日週期平均值 $T_{1/3}$ (sec)	最大波高及對應週期、波向 $H_{1/3}$ (m)/ $T_{1/3}$ (sec)/(來向)/(時間)			
12/01	.40	5.8	.52	/	5.3	/ ESE / 17:00
12/02	.36	5.8	.45	/	5.6	/ ESE / 23:00
12/03	.37	5.7	.46	/	5.9	/ NE / 21:00
12/04	.32	5.6	.36	/	5.5	/ NE / 05:00
12/05	.32	5.5	.44	/	5.1	/ SE / 15:00
12/06	.32	5.5	.48	/	5.3	/ E / 17:00
12/07	.54	6.3	.62	/	6.3	/ E / 20:00
12/08	.55	6.3	.64	/	7.1	/ WNW/ 13:00
12/09	.55	6.0	.65	/	6.1	/ S / 02:00
12/10	.48	6.2	.57	/	6.3	/ SE / 02:00
12/11	.46	5.8	.67	/	5.6	/ ESE / 21:00
12/12	.54	6.2	.62	/	5.8	/ ENE / 20:00
12/13	.47	6.4	.62	/	6.5	/ W / 14:00
12/14	.46	6.3	.61	/	6.1	/ WNW/ 15:00
12/15	.47	6.3	.59	/	6.4	/ SE / 15:00
12/16	.43	6.1	.51	/	6.1	/ ENE / 18:00
12/17	.33	6.1	.40	/	6.0	/ ESE / 21:00
12/18	.40	6.1	.49	/	5.3	/ SE / 22:00
12/19	.55	5.8	.66	/	5.5	/ E / 15:00
12/20	.59	6.4	.71	/	6.0	/ ENE / 19:00
12/21	.59	6.5	.79	/	7.2	/ SSW / 11:00
12/22	.49	6.4	.56	/	6.6	/ WSW/ 22:00
12/23	.47	6.2	.57	/	6.7	/ NNE / 04:00
12/24	.37	5.8	.50	/	5.8	/ NE / 21:00
12/25	.38	5.7	.49	/	5.6	/ NNW/ 00:00
12/26	.54	6.0	.77	/	6.9	/ WNW/ 13:00
12/27	.62	6.6	.81	/	6.9	/ E / 14:00
12/28	.55	6.0	.67	/	6.0	/ NE / 01:00
12/29	.38	6.5	.50	/	5.8	/ ENE / 00:00
12/30	.37	6.1	.46	/	6.6	/ ENE / 01:00
12/31	.32	6.0	.36	/	5.5	/ WSW/ 02:00

[註1]: 示性波高月平均值 = .45m, 示性週期月平均值 = 6.1sec。

[註2]: 示性波高月最大值 = .81m, 其週期為 6.9s, 波向為 E。

[註3]: 資料每小時記錄一次, 本月合計 722筆。

表2.4.i 2004年 2月本期觀測波浪統計極值表 (安平五站)

2004年 2月11日 9時 0分 ~ 2004年 2月29日23時 0分

日期 (月/日)	日波高平均值 $H_{1/3}$ (m)	日週期平均值 $T_{1/3}$ (sec)	最大波高及對應週期、波向 $H_{1/3}$ (m)/ $T_{1/3}$ (sec)/(來向)/(時間)			
02/11	.37	5.6	.50	/ 5.2	/ SE	/ 16:00
02/12	.30	6.0	.36	/ 6.1	/ E	/ 11:00
02/13	.29	6.0	.36	/ 6.3	/ SSE	/ 16:00
02/14	.28	6.4	.41	/ 6.9	/ NE	/ 23:00
02/15	.39	6.4	.49	/ 6.3	/ ENE	/ 23:00
02/16	.44	6.3	.57	/ 6.5	/ NE	/ 00:00
02/17	.32	5.9	.46	/ 6.1	/ NE	/ 01:00
02/18	.28	5.9	.34	/ 5.8	/ N	/ 02:00
02/19	.24	5.9	.37	/ 5.8	/ NNE	/ 04:00
02/20	.23	5.8	.35	/ 6.2	/ ESE	/ 19:00
02/21	.27	6.1	.34	/ 5.6	/ N	/ 04:00
02/22	.27	6.8	.41	/ 7.7	/ WSW	/ 07:00
02/23	.49	6.5	.59	/ 6.5	/ E	/ 22:00
02/24	.44	6.5	.56	/ 6.3	/ NE	/ 00:00
02/25	.31	6.0	.36	/ 7.0	/ NE	/ 00:00
02/26	.30	6.0	.37	/ 6.1	/ E	/ 06:00
02/27	.25	6.0	.31	/ 6.3	/ ENE	/ 03:00
02/28	.48	5.7	.95	/ 5.0	/ N	/ 21:00
02/29	.41	5.5	.59	/ 5.0	/ N	/ 00:00

[註1]: 示性波高月平均值 = .33m, 示性週期月平均值 = 6.1sec。

[註2]: 示性波高月最大值 = .95m, 其週期為 5.0s, 波向為 N。

[註3]: 資料每小時記錄一次, 本月合計 447筆。

表2.4.j 2004年 4月本期觀測波浪統計極值表 (安平五站)

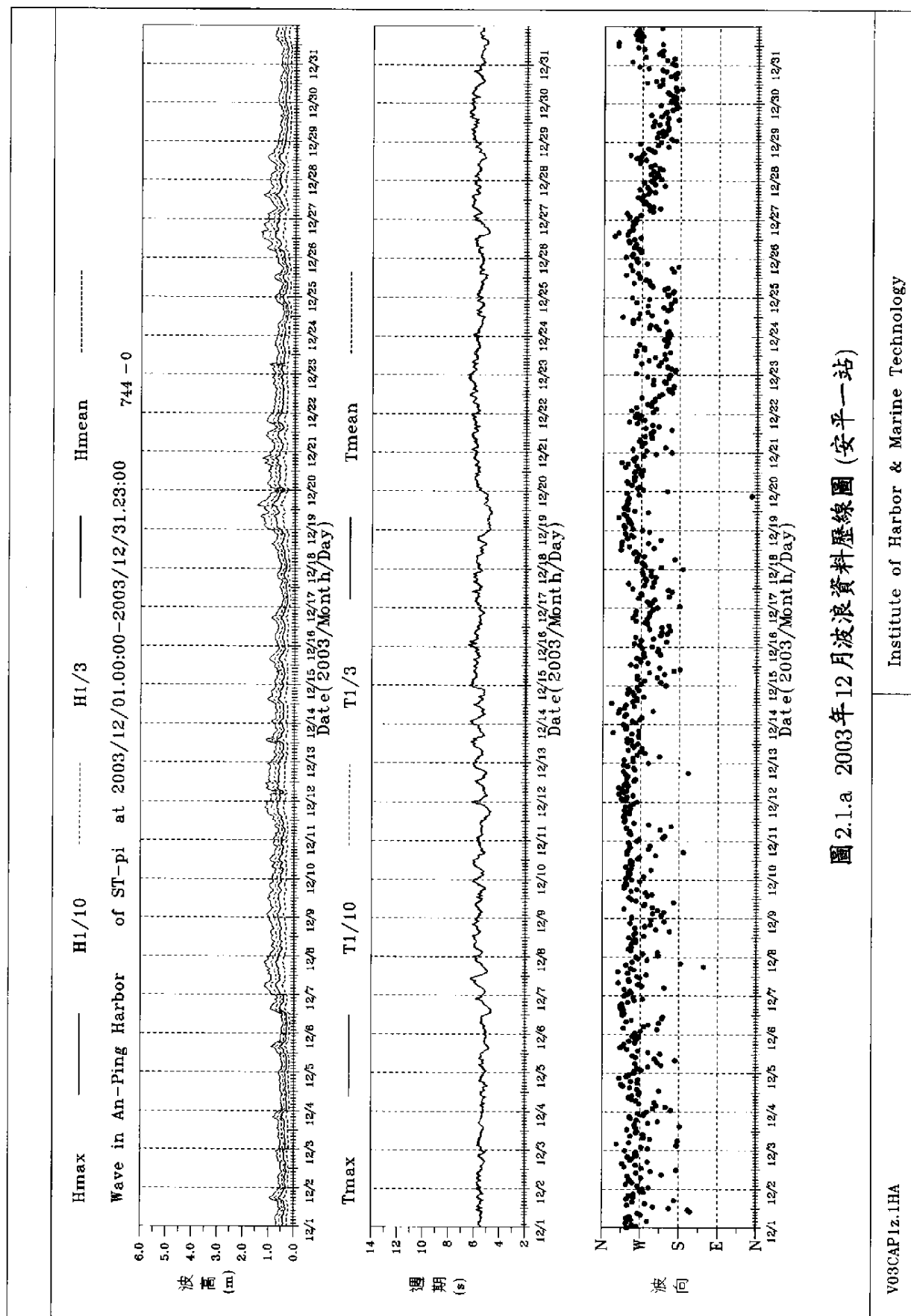
2004年 4月 1日 0時 0分 ~ 2004年 4月30日23時 0分

日期 (月/日)	日波高平均值 $H_{1/3}$ (m)	日週期平均值 $T_{1/3}$ (sec)	最大波高及對應週期、波向 $H_{1/3}$ (m)/ $T_{1/3}$ (sec)/(來向)/(時間)			
04/01	.29	5.4	.35	/ 5.1	/ E	/ 21:00
04/02	.30	5.9	.41	/ 6.1	/ NE	/ 21:00
04/03	.36	5.7	.44	/ 5.8	/ ENE	/ 02:00
04/04	.36	6.2	.57	/ 6.7	/ ESE	/ 12:00
04/05	.48	6.1	.55	/ 6.7	/ NE	/ 01:00
04/06	.41	5.7	.51	/ 5.7	/ ENE	/ 06:00
04/07	.39	5.7	.68	/ 5.2	/ NNE	/ 17:00
04/10	.31	6.0	.95	/ 9.0	/ SW	/ 11:00
04/11	.27	7.5	.36	/ 10.4	/ WSW	/ 23:00
04/12	.37	10.2	.55	/ 11.2	/ SW	/ 13:00
04/13	.55	10.2	.95	/ 12.0	/ E	/ 20:00
04/14	.45	8.4	.87	/ 11.9	/ SSE	/ 00:00
04/15	.35	6.4	.43	/ 6.7	/ E	/ 00:00
04/16	.26	5.9	.33	/ 6.0	/ E	/ 04:00
04/17	.21	6.0	.29	/ 5.7	/ NE	/ 05:00
04/18	.43	5.2	.69	/ 4.7	/ WSW	/ 17:00
04/19	.43	5.1	.68	/ 5.2	/ NNE	/ 05:00
04/20	.22	5.4	.26	/ 5.3	/ E	/ 18:00
04/21	.20	5.4	.32	/ 5.9	/ ENE	/ 08:00
04/22	.16	5.5	.19	/ 5.6	/ E	/ 04:00
04/23	.16	5.2	.28	/ 4.5	/ NE	/ 22:00
04/24	.39	6.2	.59	/ 7.3	/ W	/ 02:00
04/25	.29	5.9	.37	/ 6.7	/ SE	/ 02:00
04/26	.18	5.5	.24	/ 5.2	/ NNE	/ 11:00
04/27	.14	5.5	.18	/ 5.3	/ ENE	/ 23:00
04/28	.29	5.6	.38	/ 5.5	/ NE	/ 18:00
04/29	.27	5.3	.32	/ 5.1	/ ESE	/ 14:00
04/30	.23	5.2	.28	/ 5.1	/ ENE	/ 02:00

[註1]: 示性波高月平均值 = .31m, 示性週期月平均值 = 6.2sec。

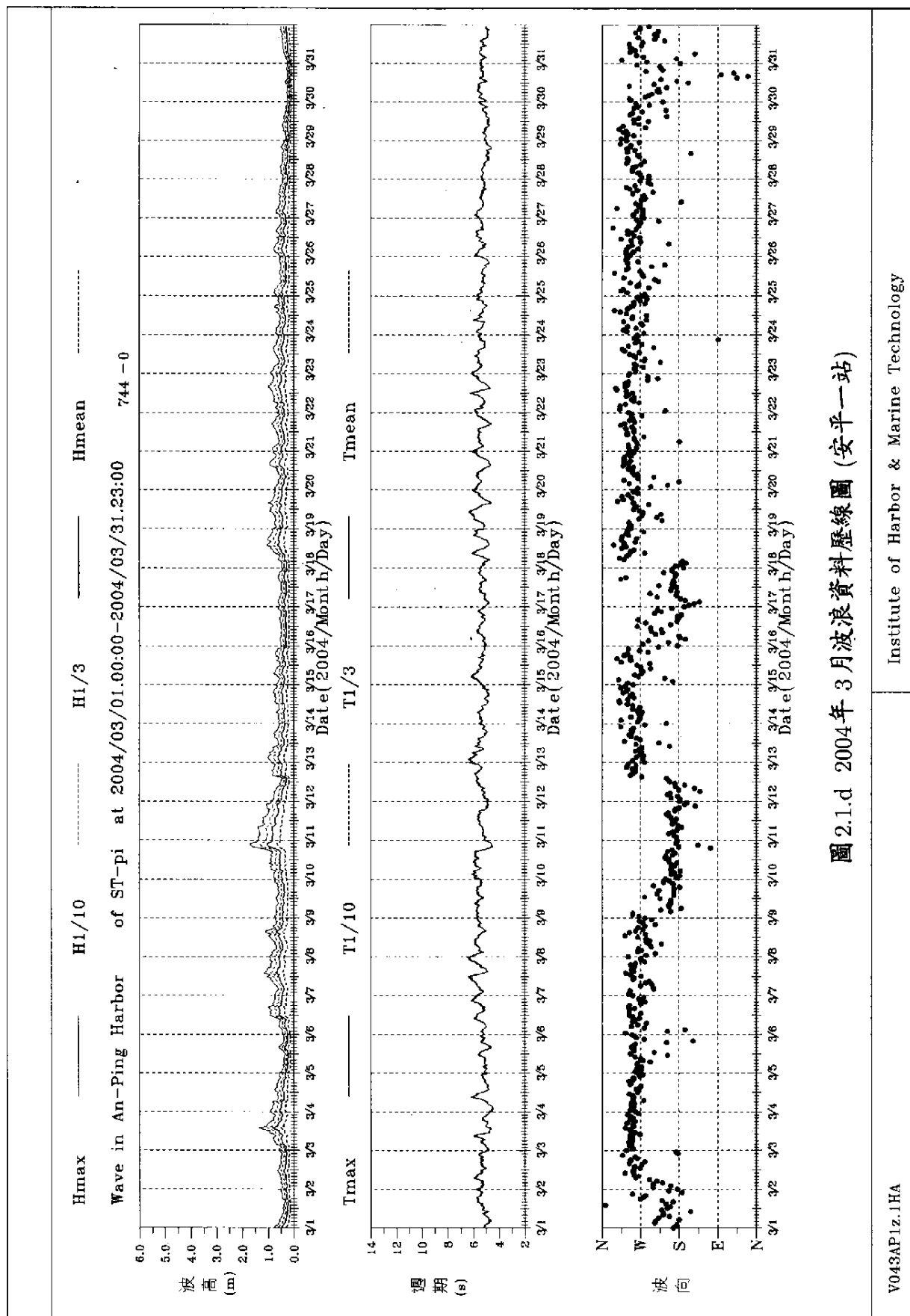
[註2]: 示性波高月最大值 = .95m, 其週期為 9.0s, 波向為 SW。

[註3]: 資料每小時記錄一次, 本月合計 720筆。



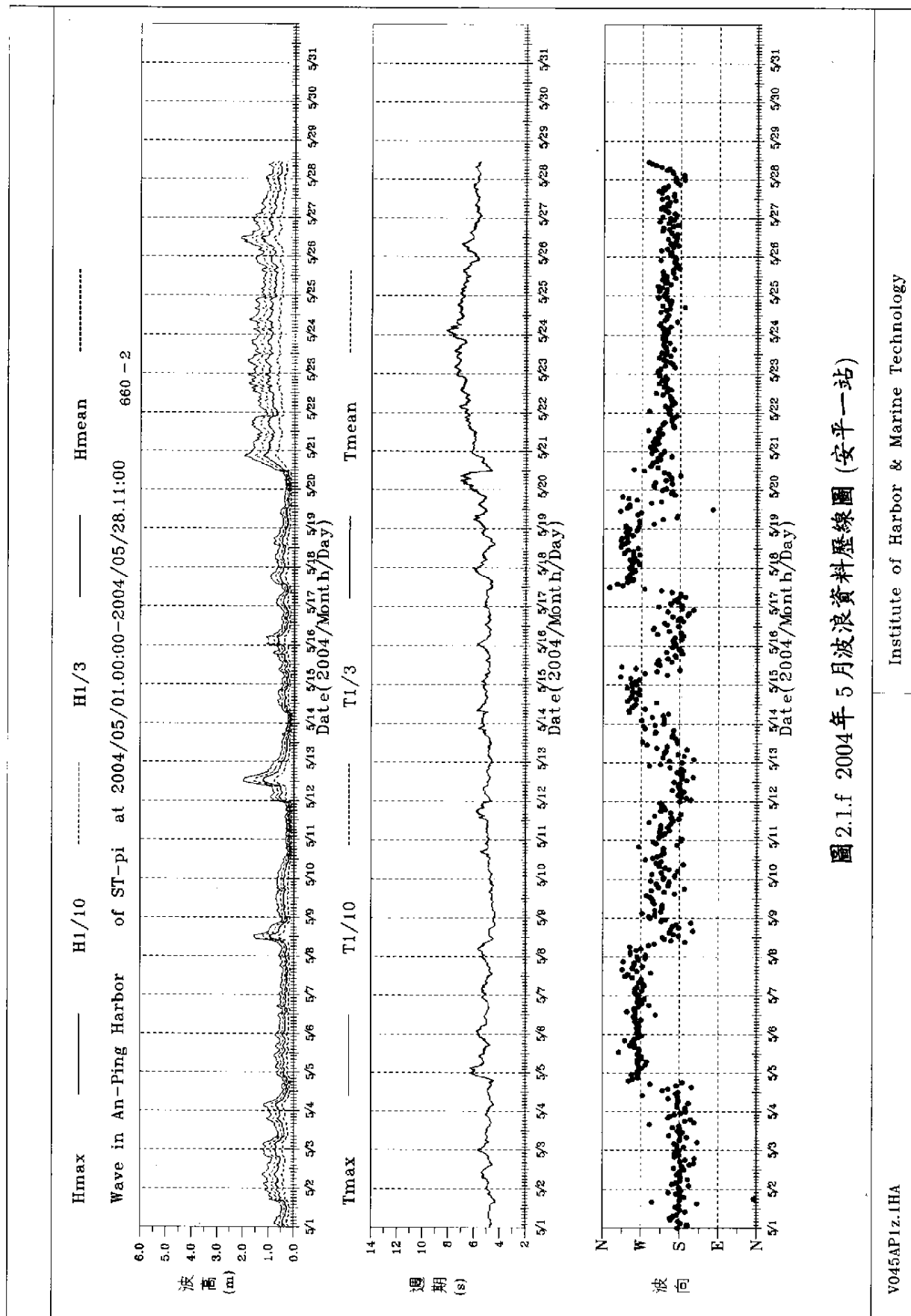
PLATVIAE.FOR

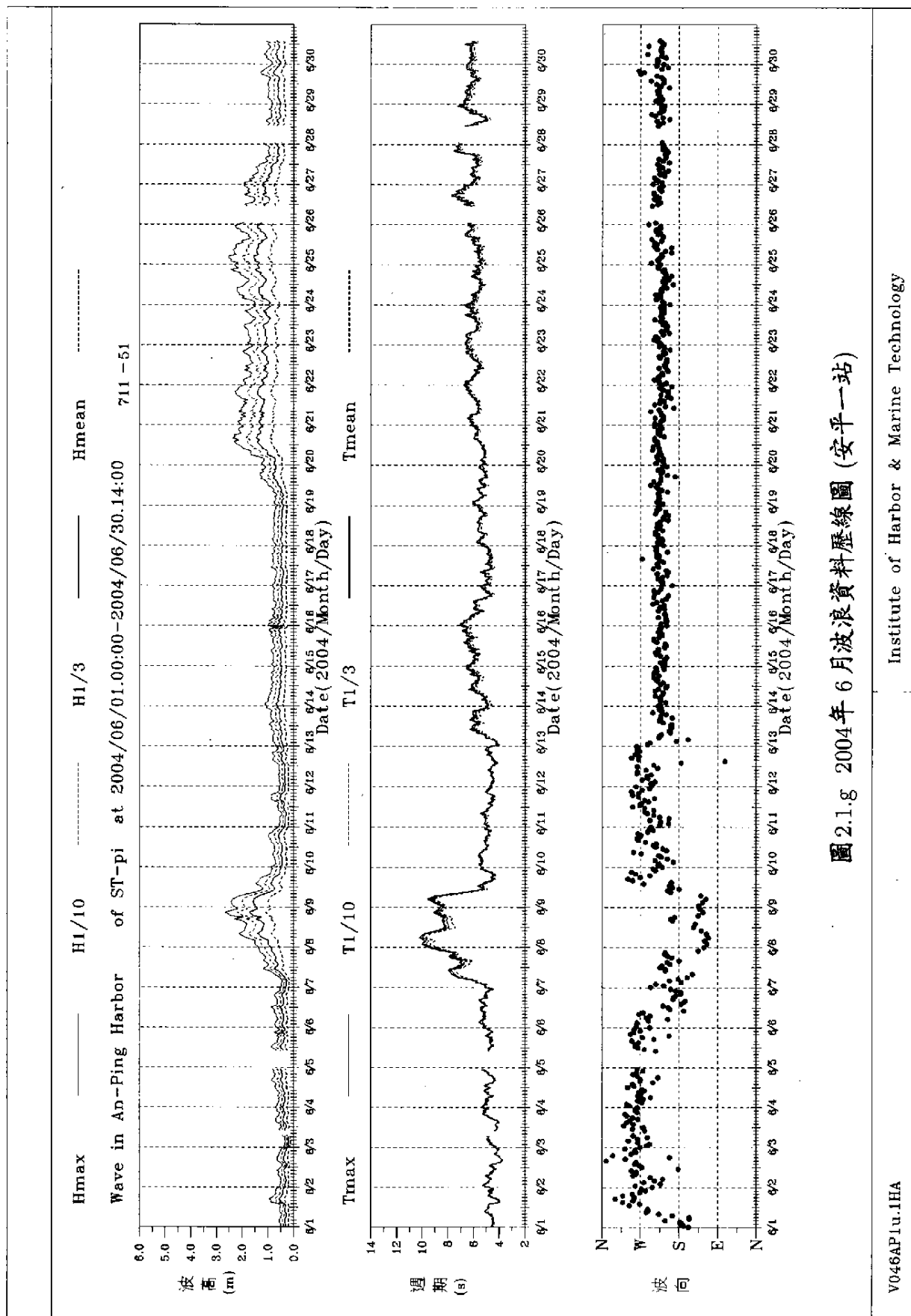
2004.9.8

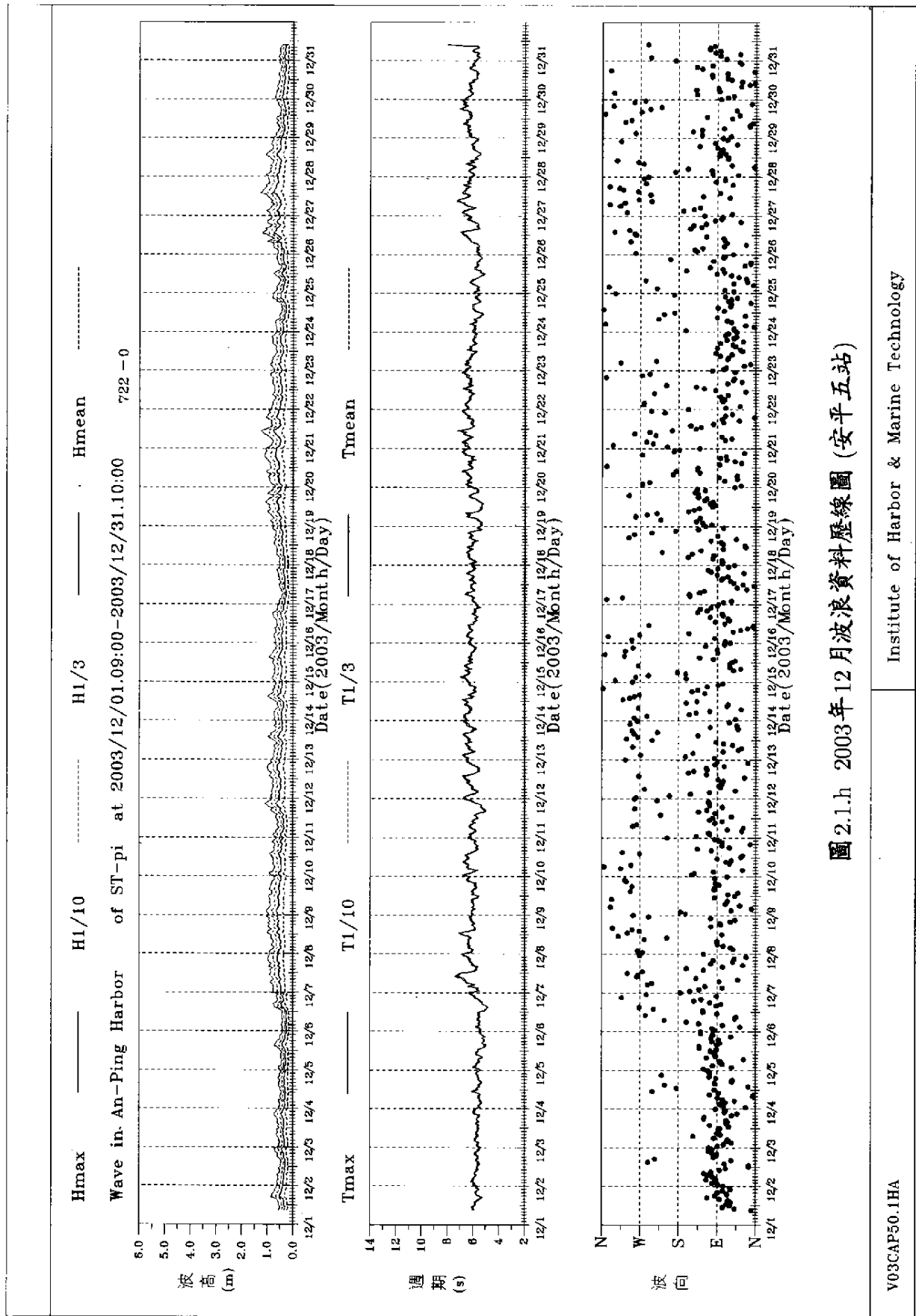


PRINTED FOR

2004.9.8







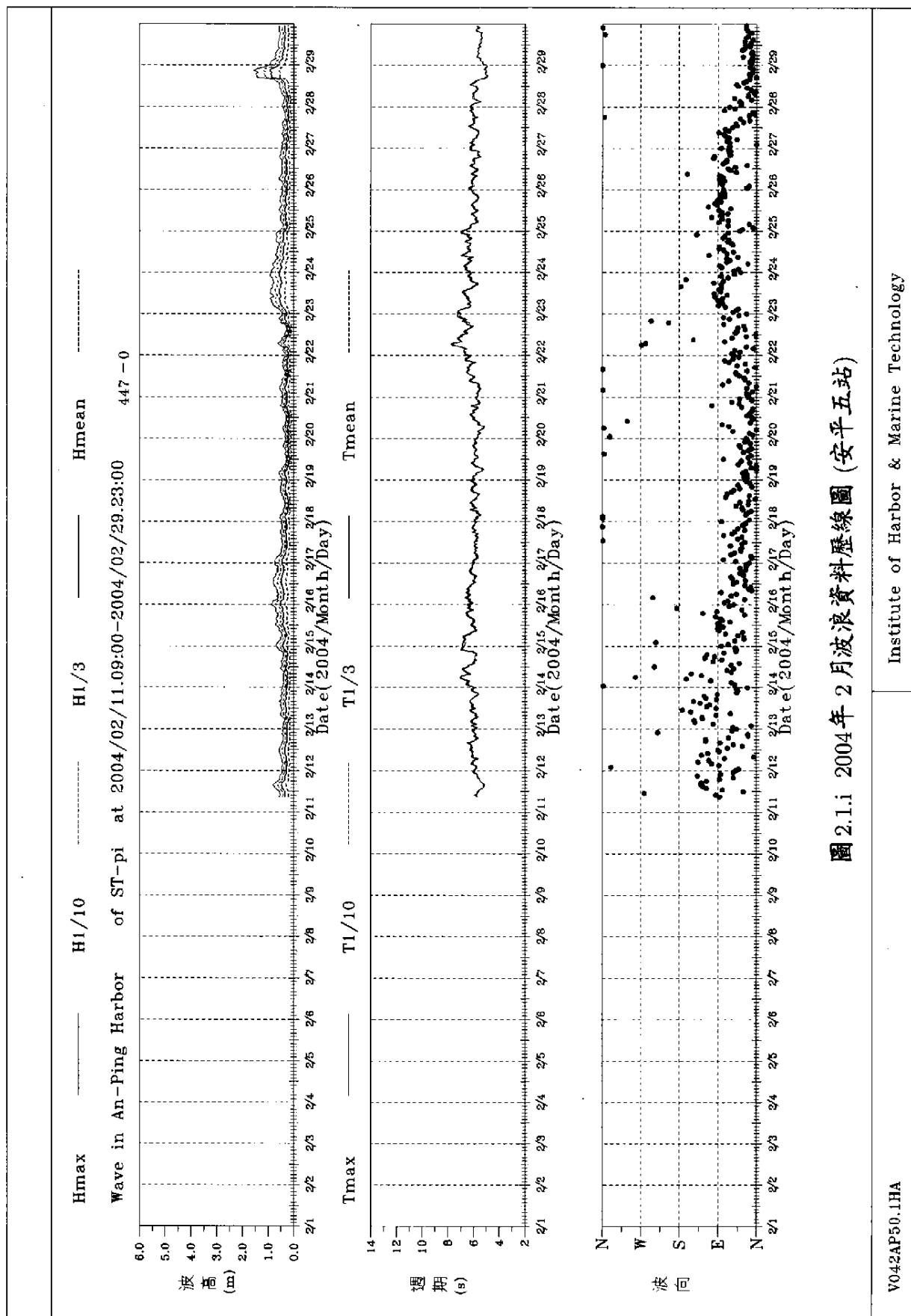


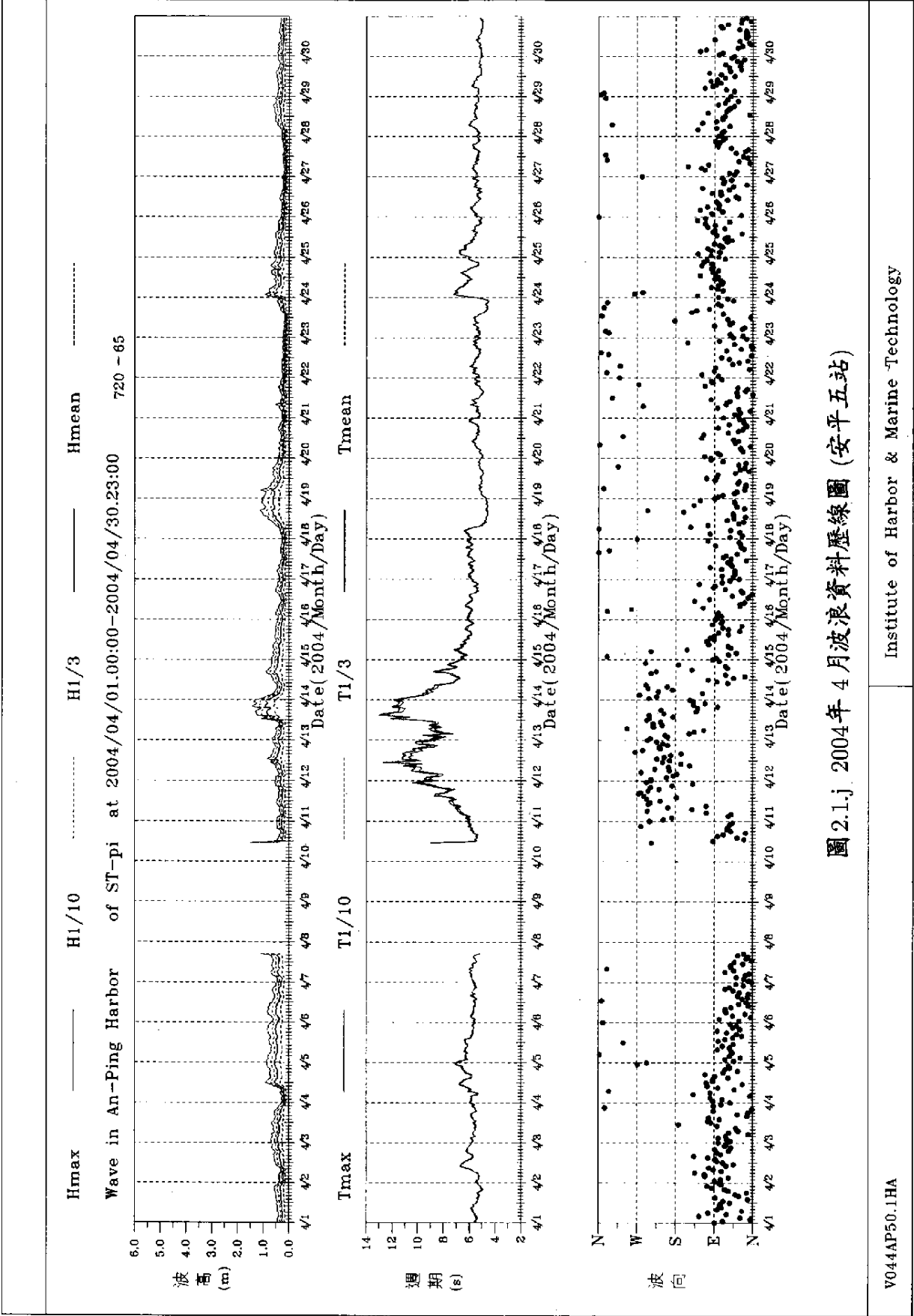
圖 2.1.i 2004 年 2 月波浪資料歷線圖 (安平五站)

V042AP50.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLANVIEW.FOR

2004.9.8



Rose Diagram of Wave

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi
2003/12/01:00:00-2004/02/29:23:00
Total data no. 2097

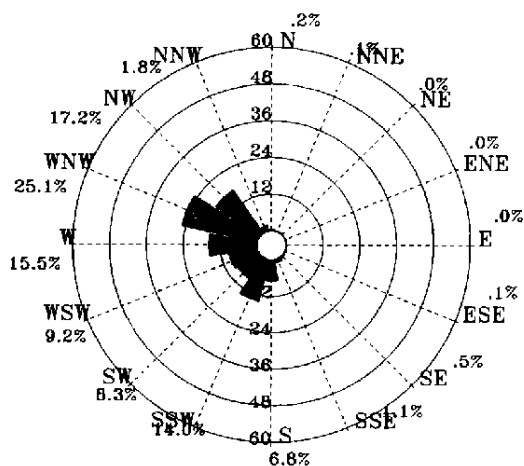


圖 2.2.a 本期觀測冬季波浪玫瑰圖

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi
2004/03/01:00:00-2004/05/28:11:00
Total data no. 2054

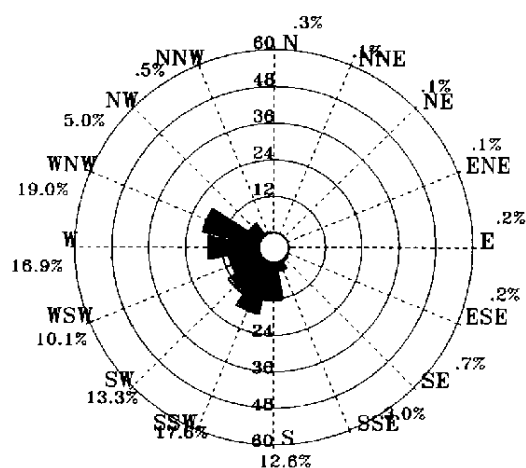


圖 2.2.b 本期觀測春季波浪玫瑰圖

0.05 - 0.5m



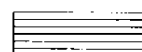
0.5 - 1m



1 - 2m



2 - 5m



> 5m



V03WAP10.VDB

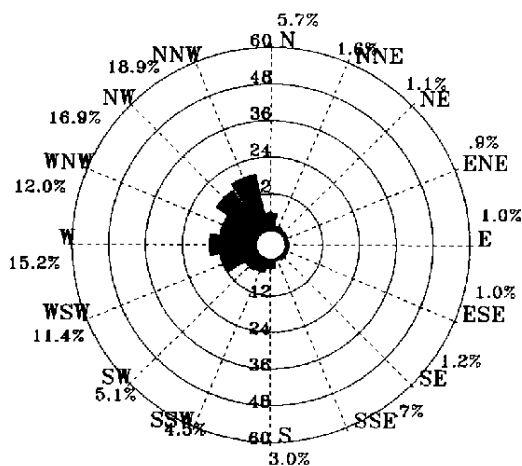
Institute of Harbor & Marine Technology

PLRWV2AV.FOR

2004.7.13

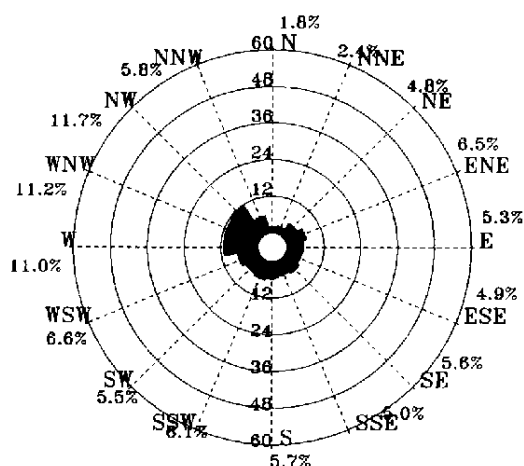
Rose Diagram of Wave

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi
1999/12/01:00:00-2001/12/27:10:00
Total data no. 1963



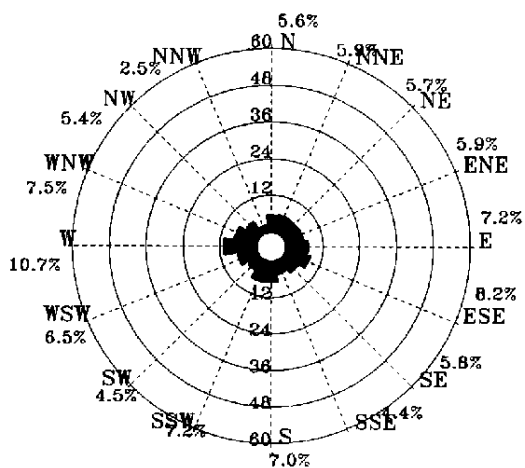
歷年12月

Wave in An-Ping Harbor of ST-1
2000/01/01:00:00-2004/01/31:23:00
Total data no. 3541



歷年1月

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi
2000/02/01:00:00-2004/02/29:23:00
Total data no. 3303



歷年2月

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi
1999/12/01:00:00-2004/02/29:23:00
Total data no. ****

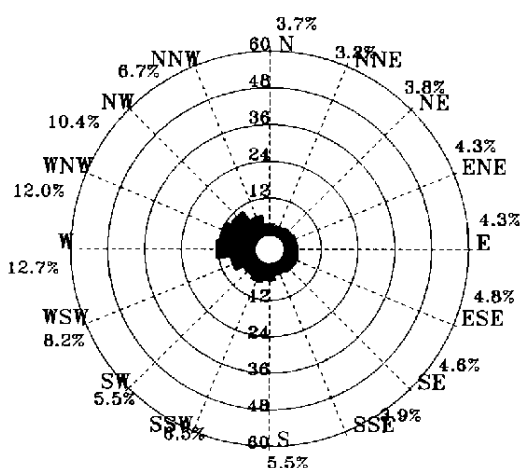
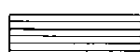


圖2.2.c 歷年冬季安平港波浪玫瑰圖

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

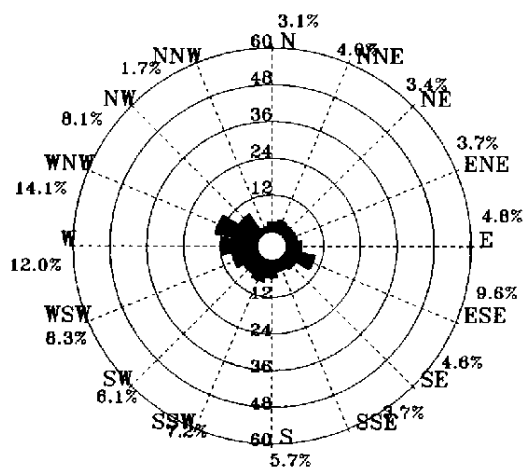


Rose Diagram of Wave

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi

2000/03/01.00:00-2004/03/31.23:00

Total data no. 2372

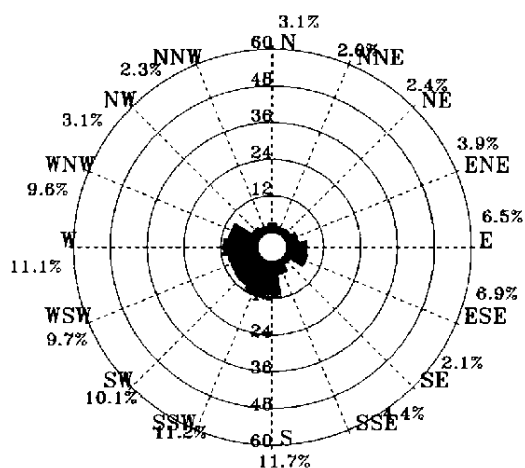


歷年 3 月

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi

2000/04/01.00:00-2004/04/30.23:00

Total data no. 3202

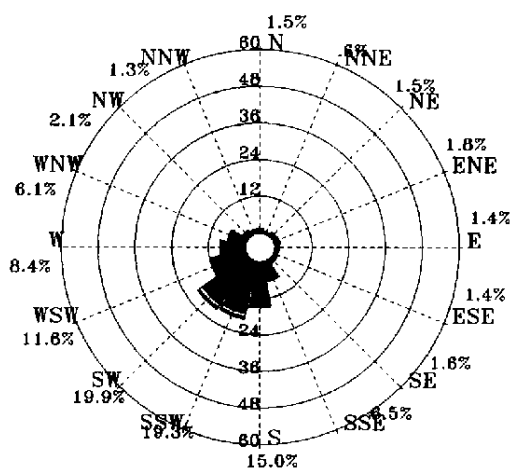


歷年 4 月

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi

2000/05/01.00:00-2004/05/28.11:00

Total data no. 2917



歷年 5 月

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi

2000/03/01.00:00-2004/05/28.11:00

Total data no. 8209

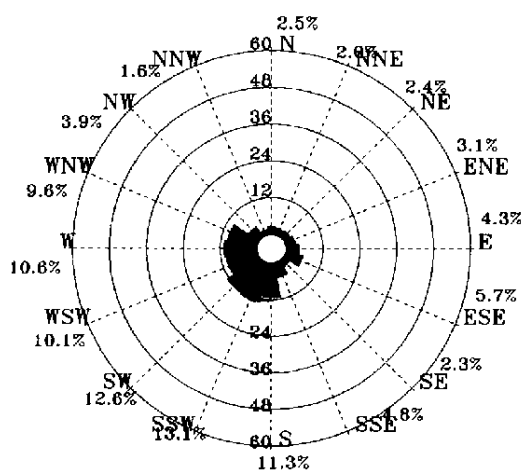


圖 2.2.d 歷年春季安平港波浪玫瑰圖

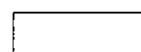
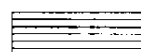
.05 - .5m

.5 - 1m

1 - 2m

2 - 5m

> 5m



V443AP10.VDB

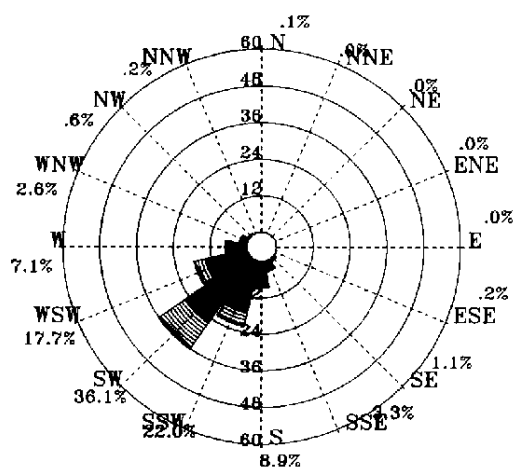
Institute of Harbor & Marine Technology

PLRWV2AV.FOR

2004.7.13

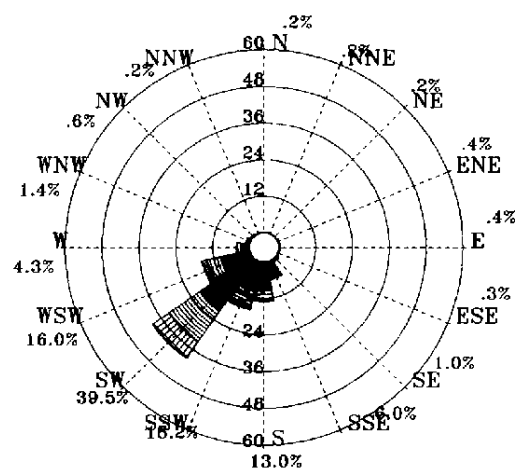
Rose Diagram of Wave

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi
2000/06/01.00:00-2004/06/26.01:00
Total data no. 3314



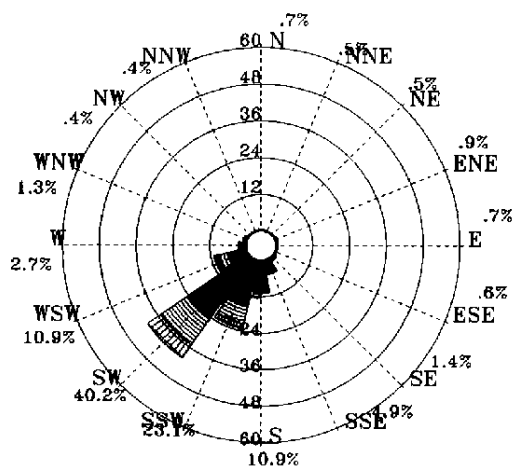
歷年 6 月

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi
2000/07/01.00:00-2003/07/31.23:00
Total data no. 2483



歷年 7 月

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi
2000/08/02.21:00-2003/08/31.23:00
Total data no. 2758



歷年 8 月

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi
2000/06/01.00:00-2003/08/31.23:00
Total data no. 7986

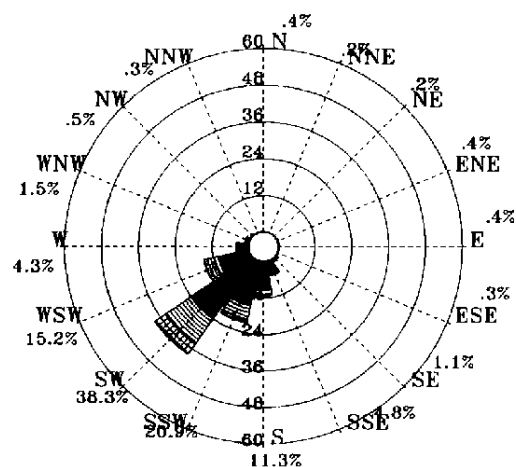


圖 2.2.e 歷年夏季波浪玫瑰圖

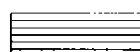
.05 - .5m

.5 - 1m

1 - 2m

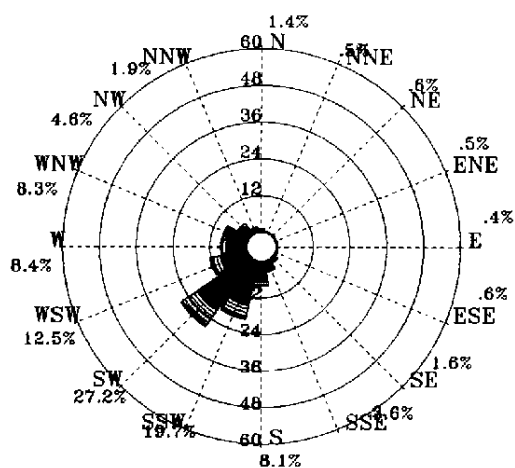
2 - 5m

> 5m



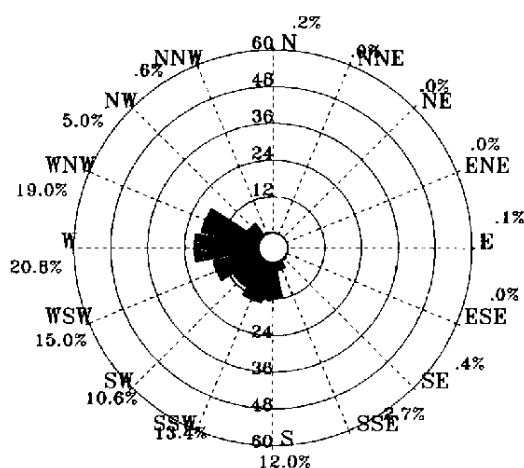
Rose Diagram of Wave

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi
2000/09/01.00:00-2003/09/30.23:00
Total data no. 2617



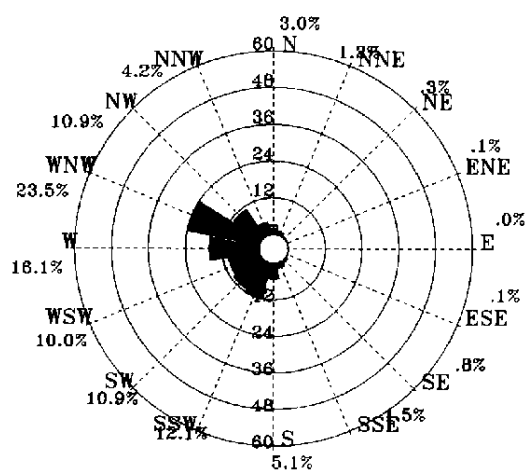
歷年 9 月

Wave in An-Ping Harbor of ST-1
1999/10/01.00:00-2003/10/30.08:00
Total data no. 2703



歷年 10 月

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi
1999/11/02.01:00-2003/11/30.23:00
Total data no. 2132



歷年 11 月

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi
1999/12/01.00:00-2004/02/29.23:00
Total data no. ****

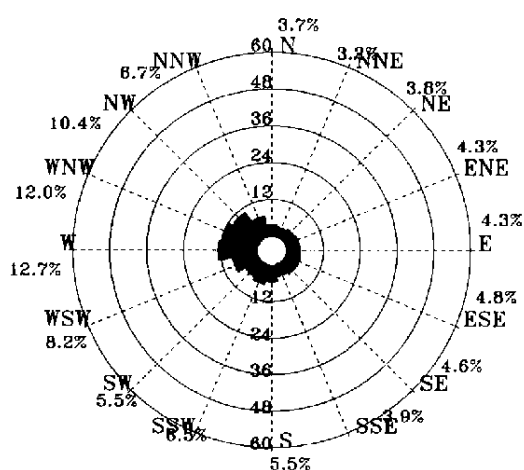


圖 2.2.f 歷年秋季波浪玫瑰圖

.05 - .5m

.5 - 1m

1 - 2m

2 - 5m

> 5m



Rose Diagram of Wave

Wave in An-Ping Harbor of ST-pi at 2000/01/01:00:00-2003/11/27:12:00

Total data no. ****

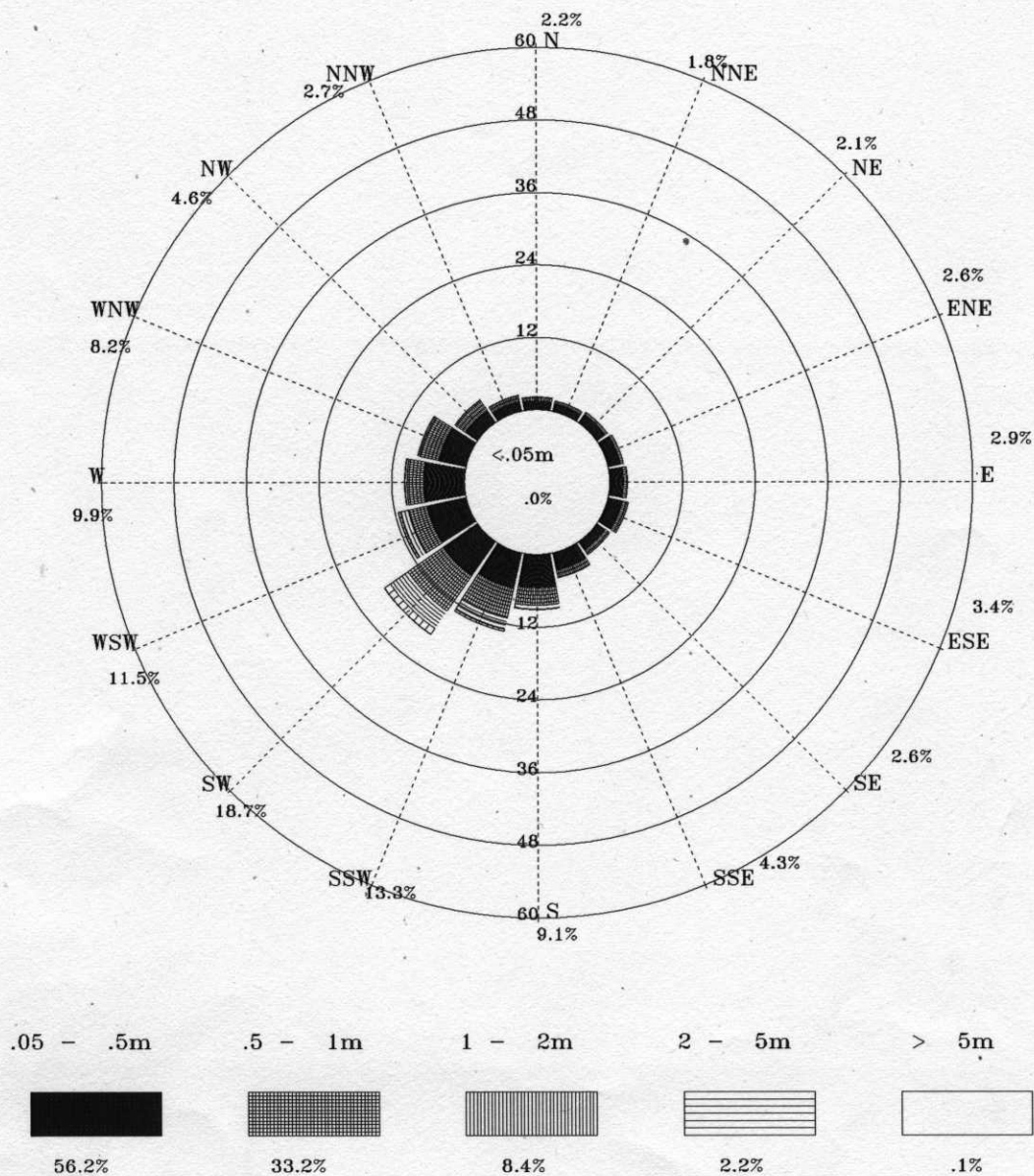


圖 2.2.j 歷年波浪玫瑰圖

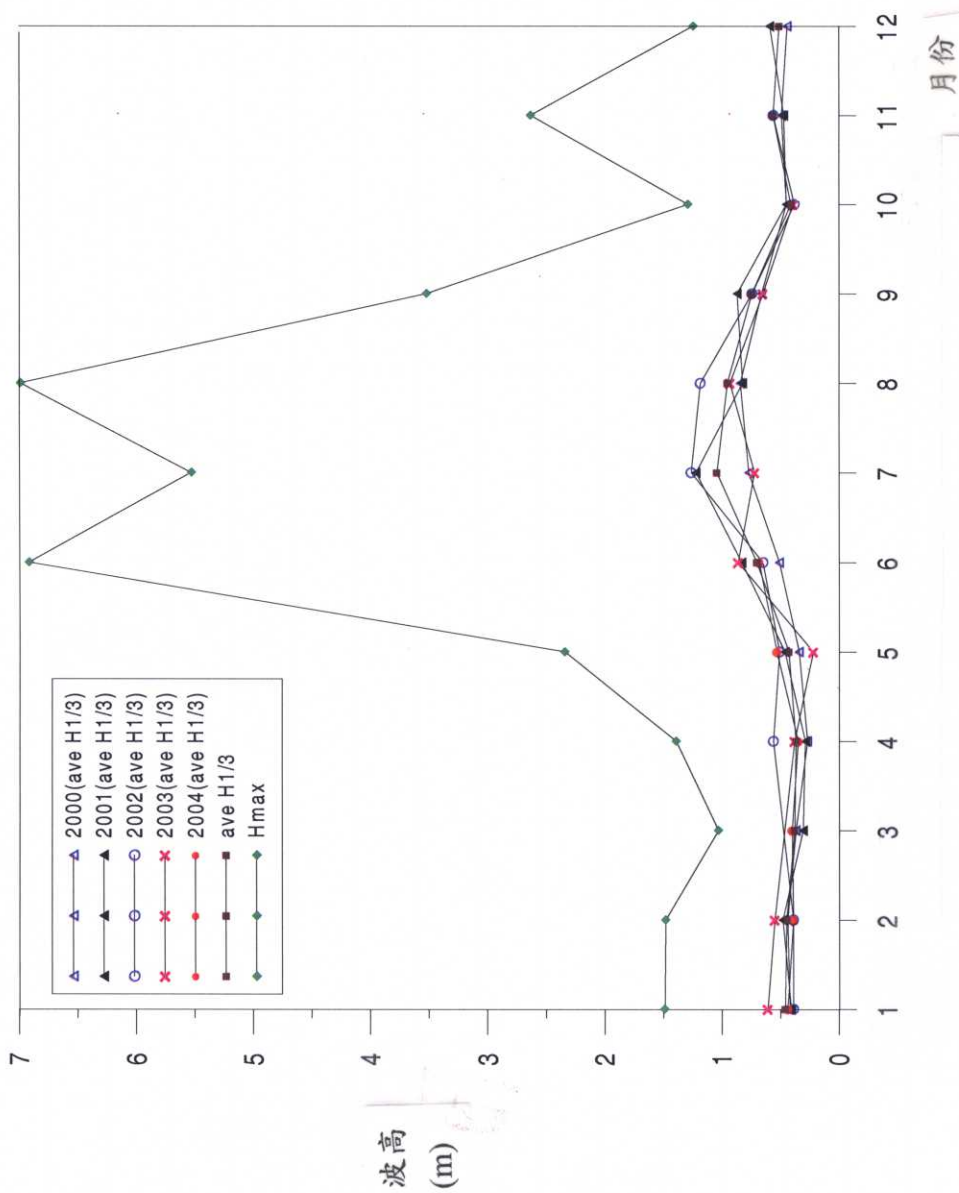


圖 2.3 2000 年、2001 年、2002 年、2003 年、2004 年
及全期 $H_{1/3}$ 波高月平均值與月極值



第三章

海流觀測資料分析

第三章 海流觀測資料分析

3.1 海流觀測方式說明

由於觀測樁安裝之 S-4ADW 具有觀測波浪、海流、潮位功能，因此此在觀測波浪的同時也同步測得海流流速、流向等資料供分析用。由海流觀測之資料可了解安平港附近海域的流況特性，築堤填海或海域工程設施與興建前後之變化情形，以提供各項工程規劃設計海岸保護、海岸地形變遷、海域水理水質變化及水工模型試驗所需之資料。

本計畫所使用之海流觀測儀器其感測原理為電磁式。流速觀測上限為 350cm/s，觀測樁無線電傳輸之流資料取樣方式為每一小時觀測十分鐘，觀測頻率為 2HZ，本報告內稱之流速、流向及各項統計為每小時觀測平均值。至於短期測站的海流觀測以一年四次為原則，即每季一次，每次十五天。選定安平港口南、北防波堤外不同位置的較淺水域施測，共有安平二、三、四、五短期站。其相關位置請參考第一章。

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

- 1.流速、流向、N-E 分量、流矢向量強度逐時變化圖(圖 3.1)。
- 2.每日與每月流速資料之極值表(表 3.3)。
- 3.流速、流向玫瑰圖(圖 3.2)。
- 4.流速與流向聯合分佈表(表 3.2)。
- 5.歷年海流觀測月平均值及月極值變化圖(圖 3.3)。

3.2 統計結果分析

本期（2003 年 12 月至 2004 年 6 月）海流觀測紀錄，有效天數如下表所示，有效比例佔全部時間之 85 %。由於樁上原設備無線電傳輸的海流資料近年逐漸因設備老舊發生故障，故置於水下 10 米之自記式儀器重要性日增，原則上兩者並行觀測，當利用無線電傳輸儀器發生故障時，該月資料得以用下層儀器紀錄取代。下層流速因受底床摩擦之影響，一般較上層為低，通常下層平均流速值約為上層平均流速之 0.6~0.7 倍。至於之前各年度觀測作業各月有效記錄天數可參考歷年出版的各期報告。

表 3.1 本期海流觀測各月有效記錄天數

測站及儀器位置	月份	有效記錄天數	有效比例%
觀測樁	2003/12	23	74
觀測樁	2004/1	29	94
觀測樁	2	27	93
觀測樁	3	26	84
觀測樁	4	24	80
觀測樁	5	23	74
觀測樁	6	25	83
短期 5 站	冬季 2 月	15	100
短期 5 站	春季 4 月	15	100
觀測樁+5 站	全期統計	207	85

1.本海域綜合說明

海流之組成主要是恒流、風吹流及潮流三者，恒流是大區域範圍之洋流活動，如北赤道洋流、黑潮等。有季節性規律的強弱變化，較可推估其影響，且範圍在離岸外海較為明顯，影響台灣海域最主要的洋流是黑潮，因其水色較深而得名，由台灣下方東來，遇台灣島分為兩支，主流沿台灣東海岸北上，支流則繞過巴士海峽，夏季時分，在海峽中

部，常呈現較強烈的北向恆流，使得北向海流流速僅有大小之變化，搬運之優勢方向則始終朝北。安平因位於台灣海峽之南部，海峽寬度較寬，平均深度也較深，夏季北向之黑潮支流影響程度不如海峽中部明顯，所測得的資料顯示仍呈現往復潮流為主的特性。另外風吹流係風經一段時間吹送所引起之近表面流，在季風盛行期，此種水之搬運較為可觀，而搬運之方向會偏向風向之右側。如果風向風速時常在改變，則所引發之海流亦微弱多變，綜合以上的因素，在安平沿岸海域真正明顯可觀察到的海流現象的仍以潮流為主，亦即是水位變化所導致之海流。

由於本地區是半日潮及全日潮綜合影響地區，因此就流向綜合而言，本地區之流況為每天作四次漲、退之變化。每隔 6 小時餘，方向作 180° 之改變，而流速則完成由低--高--低之循環，每一潮汐週期內最大流速隨朔、望，上下弦日期而有所變動，朔望較上下弦為大，流速最高點所造成之包絡線以 15 天為週期起伏變化，變化幅度約為 30~40cm/s。由於本海域係半日潮與全日潮綜合影響，表現在變化逐時圖中的現象為每日四次之起伏有時相當，有時則大小差異頗大，也有 15 天左右之週期變化。逐時流速及向變化圖大致上是一天之中有二次漲潮流和二次退潮流，除颱風及大潮等特殊狀況外，通常冬季、春季流速較緩，最大流速多在 70 cm/s 以下，夏季、秋季有颱風影響，流速較高，流速極值可達到 90 cm/s 以上，本期半年觀測期間測得最大流速為 67.2 cm/s。歷年流速極值為 96.1 cm/s。

2. 流速統計

針對海流流速之四季變化型態而言，可參考圖 3.1 流向流速觀測時序圖，圖 3.2 海流玫瑰圖及表 3.2 海流流速流向聯合機率佈。歷年冬季 12 月至 2 月間資料統計顯示，平均流速為 16.3 cm/s，最高流速為 67.2cm/s。如以 25 cm/s 為間距討論其分佈狀態，冬季流速小於 25cm/s 者比率佔 80.6%，介於 25~50 cm/s 佔 19.1%，大於 50 cm/s 僅佔 0.3 %。春季 3 至 5 月平均流速為 17.7 cm/s，與冬季接近，最高流

速為 64.9 cm/s。同樣以 25 cm/s 為間距討論其分佈狀態，春季流速小於 25 cm/s 者比率佔 74.9%，介於 25~50 cm/s 佔 24.7%，大於 50 cm/s 僅佔 0.5%。夏季 6 月至 8 月間流速漸增，歷年資料統計顯示，平均流速為 24.3 cm/s，最高流速為 96.1 cm/s。如以 25 cm/s 為間距，夏季流速小於 25 cm/s 者比率佔 56.3%，介於 25~50 cm/s 佔 38.4%，大於 50 cm/s 佔 5.3 %。秋季 9 月至 11 月平均流速資料統計顯示，平均流速為 22.7 cm/s，最高流速為 95.0 cm/s，均與夏季相當。如以 25 cm/s 為間距流速小於 25 cm/s 者比率佔 60.2%，介於 25~50 cm/s 佔 37.3%，大於 50 cm/s 佔 2.5 %。綜合而論，安平海域海流四季型態變化，冬、春兩季平均流速較低，變化也小。夏、秋兩季平均流速較高，且易發生全年中的流速極值，主要可能是颱風異常天氣干擾及夏季大區域海流型態之影響。將 2000 年至 2004 年 6 月所有資料統計，則平均流速為 20.7 cm/s，最高流速為 96.1 cm/s。流速小於 25 cm/s 者比率佔 66.9%，介於 25~50 cm/s 佔 30.8%，大於 50 cm/s 佔 2.3 %。

短期測站二站之海流狀況，依據 2000 年五次及 2001 年一次觀測紀錄，顯示冬季 12 月平均流速為 16.3 cm/s，最高流速為 37.8 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 81.4 %，介於 25~50 cm/s 佔 18.6%，無大於 50 cm/s 以上紀錄。1 月平均流速為 14.4 cm/s，最高流速為 30.3 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 92.4 %，介於 25~50 cm/s 佔 7.6%，無大於 50 cm/s 以上紀錄。春季 4 月平均流速為 15.7 cm/s，最高流速為 38.6 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 84.9%，介於 25~50 cm/s 佔 14.9%。夏季 7 月平均流速為 27.3 cm/s，最高流速為 72.8 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 42.2 %，介於 25~50 cm/s 佔 51.6%，大於 50 cm/s 以上紀錄佔 6.2 %。8 月平均流速為 28.3 cm/s，最高流速為 70.0 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 43.3 %，介於 25~50 cm/s 佔 50.9%，大於 50 cm/s 以上紀錄佔 5.8 %。秋季觀測資料 11 月平均流速為 17.1 cm/s，最高流速為 42.4 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 78.5 %，介於 25~50 cm/s 佔 21.5%，無大於 50cm/s 以上紀錄。

短期測站四站之海流狀況，依據 2001 年三次及 2002 年三次觀測紀錄，顯示冬季 12 月平均流速為 14.0 cm/s，最高流速為 22.4 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 100 %，無大於 25 cm/s 以上紀錄。1 月平均流速為 11.4 cm/s，最高流速為 28.6 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 97.2 %，介於 25~50 cm/s 佔 2.8%，無大於 50 cm/s 以上紀錄。春季 4 月平均流速為 10.8 cm/s，最高流速為 29.5 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 99.4 %，介於 25~50 cm/s 佔 0.6%。夏季 7 月平均流速為 19.6 cm/s，最高流速為 55.0 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 68.0 %，介於 25~50 cm/s 佔 31.1%，大於 50 cm/s 以上紀錄佔 0.9 %。秋季觀測資料 10 月平均流速為 16.9 cm/s，最高流速為 44.0 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 80.9 %，介於 25~50 cm/s 佔 19.1%，無大於 50 cm/s 以上紀錄。11 月平均流速為 14.0 cm/s，最高流速為 40.0 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 89.4 %，介於 25~50 cm/s 佔 10.6%，無大於 50 cm/s 以上紀錄。

短期測站五站之海流狀況，依據 2003 及年 2004 年共六次觀測紀錄，顯示冬季 12 月平均流速為 14.8 cm/s，最高流速為 42.7 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 88.4 %，介於 25~50 cm/s 佔 11.6%，無大於 50 cm/s 以上紀錄。2 月時平均流速為 14.2 cm/s，最高流速為 37.5 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 89.7 %，介於 25~50 cm/s 佔 10.3%，無大於 50 cm/s 以上紀錄。春季 4 月平均流速為 15.1 cm/s，最高流速為 47.7 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 85.3 %，介於 25~50 cm/s 佔 14.7%，無大於 50cm/s 以上紀錄。5 月平均流速為 21.3 cm/s，最高流速為 52.1 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 59.6 %，介於 25~50 cm/s 佔 40.2%，大於 50 cm/s 以上紀錄佔 0.2%。夏季 7 月平均流速為 20.2 cm/s，最高流速為 54.3cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 63.8 %，介於 25~50 cm/s 佔 35.7%，大於 50 cm/s 以上紀錄佔 0.4 %。秋季 10 月平均流速為 24.1 cm/s，最高流速為 56.5 cm/s，小於 25 cm/s 者比率佔 58.0%，介於 25~50 cm/s 佔 37.8%，大於 50 cm/s 以上紀錄佔 4.2%。

3. 流向統計

流向方面，觀測地點離岸不遠，由於水體移動受到海岸線之限制，一般而言，不會隨季節有太大的變化。觀測樁測站漲潮時段主要均集中在第三象限方向，尤以 NW~NNW 間比率最高，退潮時段主要均集中在第一象限，尤以 SE~SSE 間比率最高，其他區間所佔之比例甚低。這點由玫瑰圖中亦可明顯看出。東北季風期通常風向穩定，風速亦強，風驅流之影響有時會顯現在流向之分佈上，惟主要方向應不至改變。而短期測站之海流流向分佈與觀測樁站略有不同，其原因應是水深較淺，且較接近海岸結構物之影響。

流向之分佈相當規則，季節性變化小。綜合歷年的海流資料統計，冬天期間 N~E 間百分比佔 6.4%，E~S 間百分比佔 41.4%，S~W 間百分比佔 13.9%，W~N 間百分比佔 38.2%，春天期間 N~E 間百分比佔 5.5%，E~S 間百分比佔 45.0%，S~W 間百分比佔 5.1%，W~N 間百分比佔 44.3%。夏季期間 N~E 間百分比佔 9.0%，E~S 間百分比佔 48.0%，S~W 間百分比佔 6.1%，W~N 間百分比佔 36.9%，秋季期間 N~E 間百分比佔 8.7%，E~S 間百分比佔 48.9%，S~W 間百分比佔 6.6%，W~N 間百分比佔 35.7%。

4. 歷年來月平均流速及月極值變化

參考本期海流觀測每月日流速資料之極值統計表（表 3.3）及歷年來相關資料，製作安平港歷年海流觀測月平均流速及極值統計表（表 3.4），由統計資料可看出月平均流速和極值在全年中的季節變化趨勢。

表 3.4 歷年海流觀測月平均流速和極值統計

測站	月份	平均流速 cm/s	流速極值 cm/s	極值流向
觀測樁	1	17.1	55.2	SSE

觀測樁	2	15.0	51.3	NW
觀測樁	3	15.8	50.5	NNW
觀測樁	4	17.6	54.8	NNW
觀測樁	5	19.1	64.9	NNW
觀測樁	6	21.3	88.3	SE
觀測樁	7	25.4	96.1	NW
觀測樁	8	25.2	91.0	NW
觀測樁	9	21.4	95.0	NNW
觀測樁	10	23.1	95.7	NNW
觀測樁	11	20.8	82.1	SE
觀測樁	12	21.2	67.8	NNW
觀測樁	歷年全期	20.2	96.1	SSE
二站	冬季 12~2 月	15.4	37.8	NW
二站	春季 3~5 月	15.7	38.6	ESE
二站	夏季 6~8 月	27.8	72.8	NW
二站	秋季 9~11 月	17.1	42.4	NW
三站	春季 3~5 月	13.0	30.9	SSE
四站	冬季 12~2 月	12.7	28.6	WNW
四站	春季 3~5 月	10.8	29.5	NW
四站	夏季 6~8 月	19.6	55.0	WNW
四站	秋季 9~11 月	15.5	44.0	N
五站	冬季 12~2 月	14.5	42.7	NNW
五站	春季 3~5 月	18.2	52.1	NNW

五站	夏季 6~8 月	20.2	54.3	NNW
五站	秋季 9~11 月	24.1	56.5	N

由上表顯示安平海域之海流流速冬、春季較小，夏、秋季較高。如以歷年的數據來作統計，冬季之平均流速為 16.3 cm/s，流速極值為 67.2 cm/s，春季之平均流速為 17.7 cm/s，流速極值為 64.9 cm/s。夏季之平均流速增為 24.3 cm/s，且流速極值達到 96.1 cm/s。秋季之狀態相類似，平均流速為 22.7 cm/s，流速極值為 95.0 cm/s。夏、秋季流速極值均逼近兩節，歷年流速平均值為 20.2 cm/s，極值為 96.1 cm/s。2000~2004 年海流觀測月平均值及月極值變化如圖 3.3 所示。

5. 潮流調和分析

海流能譜分析之潮流橢圓半長軸，長軸方向角，東西分量流速、南北分量流速、沿岸分量流速、向離岸分量流速之能譜圖(如圖 3.4)，顯示潮流主要為半日潮流及全潮流，但半日潮流遠較全日潮流為大。半長軸遠較半短軸為大，同樣說明向離岸方向分量流速遠比沿岸方向流速為小。^[6]

調和分析計算之各分潮之流橢圓半長軸長度、長軸方向角等如圖 3.5，其中半長軸長 A 以 M2 最大 18.1cm/s，其次 S2 為 6.3 cm/s，K1 為 3.4 cm/s，O1 為 2.0cm/s。其長軸方向角流皆為沿海岸之西北向或東南向，沿著海岸線之方向角約為北偏西 53 度左右。定義潮流橢圓半長軸長度 A 與潮汐振幅 a 之比值為 $R=A/a$ ，則半日潮 M2 之 R 值為 0.76，S2 之 R 值為 0.85，全日潮 K1 之 R 值為 0.19，O1 之 R 值為 0.14。顯示全日潮 K1 及 O1 之 R 值遠比半日潮 M2 及 S2 為小，僅約為 1/4 左右。

表3.2.a 歷年 1 月 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 1月 1日 0時 0分 ~ 2004年 1月 31日 23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.5	.3	.4	.5	.5	.4	.5	1.5	.8	.5	.7	.5	.8	.6	.9	.9	10.3
5cm/s	1.3	1.0	.6	.4	.7	.3	1.5	2.3	2.0	.9	.8	1.2	1.2	1.1	1.5	1.9	18.8
10cm/s	1.2	.9	.4	.1	.3	.7	2.4	3.2	1.2	.4	.2	.2	2.0	1.5	1.8	2.4	18.9
15cm/s	.4	.4	.0	.1	.0	.3	2.7	2.9	.8	.5	.1	.0	1.0	1.6	2.6	2.0	15.4
20cm/s	.6	.8	.0	.0	.0	.1	3.0	3.2	.6	.2	.0	.0	.2	1.1	2.5	1.8	14.0
25cm/s	.4	.6	.0	.0	.0	.0	2.0	2.1	.6	.4	.1	.0	.1	.6	2.2	.8	9.9
30cm/s	.3	.6	.0	.0	.0	.0	1.0	1.8	.4	.2	.0	.0	.0	.1	1.9	.6	6.8
35cm/s	.3	.6	.0	.0	.0	.0	.6	1.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.8	.4	4.0
40cm/s	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.3	.1	1.6
45cm/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	5.1	5.6	1.4	1.0	1.6	1.9	14.0	18.3	6.6	3.5	1.9	1.9	5.3	6.6	14.7	10.9	100.0

[註1]: 流速介於 10.0cm/s~ 15.0cm/s 佔 18.9%。主流向 SSE 佔 18.3%。

[註2]: 流速平均值 = 17.1cm/s, 流速最大值 = 55.6cm/s, 其流向為 SSE。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 77.4%; 介於 25~50cm/s 佔 22.6%; 流速大於 50cm/s 佔 .0%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 11.8%; E ~ S 佔 38.7%; S ~ W 佔 12.2%; W ~ N 佔 37.3%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 3440筆, 檔名: C441AP10.1HA。

表3.2.b 歷年 2 月 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年2月1日0時0分 ~ 2004年2月29日23時0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.7	.3	.8	.6	.6	.9	1.2	1.6	1.1	1.0	.7	.6	.9	1.1	1.2	1.2	14.6
5cm/s	1.1	.6	.1	.3	.5	1.0	2.5	3.0	1.2	.6	.4	.5	1.3	1.8	2.4	2.6	20.0
10cm/s	.3	.2	.0	.1	.1	.5	4.0	3.1	1.0	.1	.0	.2	1.3	1.9	3.8	2.3	18.9
15cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.2	5.2	3.6	.6	.0	.0	.0	.6	2.4	3.9	1.7	18.4
20cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	4.2	2.7	.3	.0	.0	.0	.1	1.3	3.0	1.0	12.8
25cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	2.9	1.6	.2	.0	.0	.0	.0	.3	2.4	.6	8.0
30cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.4	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.1	2.0	.6	4.7
35cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1	.5	2.1
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.4
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	2.3	1.1	1.0	1.0	1.3	2.7	21.8	16.2	4.6	1.8	1.1	1.4	4.2	8.9	20.1	10.6	100.0

[註1]: 流速介於 5.0cm/s~ 10.0cm/s 佔 20.0%。主流向 SE 佔 21.8%。

[註2]: 流速平均值 = 15.0cm/s, 流速最大值 = 51.3cm/s, 其流向為 NW。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 84.6%; 介於 25~50cm/s 佔 15.3%; 流速大於 50cm/s 佔 .1%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 4.3%; E ~ S 佔 44.5%; S ~ W 佔 7.4%; W ~ N 佔 43.8%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 3245筆, 檔名: C442AP10.1HA。

表3.2.c 歷年 3 月 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 3月 1日 0時 0分 ~ 2004年 3月 31日 23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	1.2	.3	.3	.6	.7	.8	1.3	1.5	.9	.6	.5	.4	.7	1.6	1.9	1.9	15.2
5cm/s	1.3	1.1	.9	.6	.9	1.5	1.9	1.7	.9	.5	.2	.1	.6	1.5	2.2	2.0	17.7
10cm/s	1.0	.4	.1	.3	.5	2.0	2.9	2.4	1.0	.0	.1	.0	.2	1.7	2.8	3.3	18.8
15cm/s	.3	.0	.0	.0	.1	1.8	3.4	1.7	.8	.0	.0	.0	.1	1.5	2.2	2.8	14.7
20cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	1.2	4.1	1.0	1.1	.0	.0	.0	.2	1.3	3.2	2.7	14.7
25cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.5	3.4	.6	1.0	.0	.0	.0	.0	.4	2.4	1.5	9.8
30cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2	.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0	2.4	1.0	5.2
35cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.5	.1	2.4
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8	.2	1.2
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	3.8	1.8	1.3	1.4	2.1	7.9	19.1	9.5	5.8	1.1	.7	.5	1.9	8.1	19.4	15.6	100.0

[註1]: 流速介於 10.0cm/s~ 15.0cm/s 佔 18.8%。主流向 NW 佔 19.4%。

[註2]: 流速平均值 = 15.8cm/s, 流速最大值 = 50.5cm/s, 其流向為 NNW。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 81.2%; 介於 25~50cm/s 佔 18.8%; 流速大於 50cm/s 佔 .0%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 7.2%; E ~ S 佔 41.4%; S ~ W 佔 5.1%; W ~ N 佔 46.4%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 2211筆, 檔名: C443AP10.1HA。

表3.2.d 歷年 4 月 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 4月 1日 0時 0分 ~ 2004年 4月 30日 6時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.6	.3	.7	.5	.6	.4	1.0	.9	.6	.8	.6	.8	.6	.9	1.1	1.2	11.7
5cm/s	.6	.2	.3	.2	.6	1.6	1.9	1.7	1.6	.3	.4	.4	1.1	2.0	2.4	1.4	16.7
10cm/s	.3	.1	.0	.0	.0	1.1	3.0	2.8	1.2	.1	.1	.2	.7	2.3	4.6	1.6	18.2
15cm/s	.2	.0	.0	.0	.0	.7	3.1	2.5	.3	.0	.0	.0	.1	2.1	3.7	1.3	14.1
20cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.1	3.4	2.6	.1	.0	.0	.0	.0	1.0	5.2	1.6	14.0
25cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.3	2.7	.1	.0	.0	.0	.0	.2	5.3	.9	11.6
30cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2	1.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.4	.5	6.5
35cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.3	.7	4.0
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.6	.1	2.1
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.3	.8
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.3
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	1.8	.7	1.0	.7	1.3	4.0	16.3	15.9	3.9	1.3	1.0	1.3	2.6	8.6	30.2	9.6	100.0

[註 1]: 流速介於 10.0cm/s ~ 15.0cm/s 佔 18.2%。主流向 NW 佔 30.2%。

[註 2]: 流速平均值 = 17.6cm/s，流速最大值 = 54.8cm/s，其流向為 NNW。

[註 3]: 流速小於 25cm/s 佔 74.6%；介於 25~50cm/s 佔 25.0%；流速大於 50cm/s 佔 .3%。

[註 4]: 流向介於 N ~ E 佔 3.4%；E ~ S 佔 39.6%；S ~ W 佔 5.9%；W ~ N 佔 51.1%。

[註 5]: 資料每小時記錄一次，合計 2384筆，檔名：C444AP10.1HA。

表3.2.e 歷年 5 月 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 5月 1日 0時 0分 ~ 2004年 5月 31日 23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	1.0	.3	.3	.4	.5	.9	.6	.6	.6	.5	.5	.5	.5	.9	1.3	.9	10.5
5cm/s	.6	.3	.5	.1	.4	1.4	1.3	1.1	1.3	.6	.5	.3	1.3	1.4	2.1	.9	14.1
10cm/s	.5	.3	.1	.1	.3	1.7	2.4	1.6	1.3	.2	.1	.1	.5	2.0	2.7	1.4	15.3
15cm/s	.6	.1	.0	.0	.1	1.2	2.9	2.6	.6	.1	.0	.0	.3	2.2	3.8	1.9	16.5
20cm/s	.1	.1	.0	.0	.0	.7	3.4	2.2	.6	.0	.0	.0	.0	2.3	3.4	1.1	13.9
25cm/s	.4	.0	.0	.0	.0	.1	2.9	2.5	.2	.0	.0	.0	.0	2.0	3.4	1.0	12.3
30cm/s	.2	.0	.0	.0	.0	.0	1.6	1.7	.3	.0	.0	.0	.0	1.0	2.3	.7	7.8
35cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	1.4	.0	.0	.0	.0	.0	.4	1.8	.8	4.9
40cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6	.4	2.3
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6	.3	1.4
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.4	.9
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	3.6	1.2	.8	.6	1.3	5.9	15.8	15.2	5.1	1.4	1.1	1.0	2.6	12.1	22.2	10.0	100.0

[註1]: 流速介於 15.0cm/s~ 20.0cm/s 佔 16.5%。主流向 NW 佔 22.2%。

[註2]: 流速平均值 = 19.1cm/s, 流速最大值 = 64.9cm/s, 其流向為 NNW。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 70.3%; 介於 25~50cm/s 佔 28.7%; 流速大於 50cm/s 佔 1.0%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 4.8%; E ~ S 佔 41.3%; S ~ W 佔 6.1%; W ~ N 佔 47.9%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 2771筆, 檔名: C445AP10.1HA。

表3.2.f 歷年 6 月 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 6月 1日 0時 0分 ~ 2004年 6月 26日 1時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.2	.5	.3	.4	.4	.6	.4	.9	.4	.5	.5	.3	.6	.7	.9	.7	8.3
5cm/s	1.1	.7	.7	.9	1.1	1.5	1.1	.7	.8	.5	.4	.3	.9	1.1	.8	1.1	13.7
10cm/s	.9	.6	.5	.4	.8	1.8	2.8	1.2	1.1	.5	.2	.3	.6	1.3	2.1	1.5	16.5
15cm/s	.8	.5	.2	.3	.3	1.3	3.4	1.8	1.0	.0	.1	.1	.6	1.2	1.8	1.7	14.9
20cm/s	.6	.1	.0	.0	.0	.7	3.3	2.1	.6	.0	.0	.0	.3	1.4	2.8	1.6	13.5
25cm/s	.5	.0	.0	.0	.0	.2	2.6	1.7	.5	.0	.0	.0	.2	1.2	1.8	.6	9.5
30cm/s	.3	.0	.0	.0	.0	.2	2.6	1.0	.1	.0	.0	.0	.1	1.0	2.1	.9	8.3
35cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	1.4	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.8	1.4	.5	5.3
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.6	1.0	.6	4.0
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.8	.2	2.5
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.6	.3	2.3
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.9
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	4.6	2.3	1.8	2.0	2.6	6.3	20.9	12.5	4.4	1.6	1.3	1.0	3.4	9.5	16.3	9.8	100.0

[註1]: 流速介於 10.0cm/s~ 15.0cm/s 佔 16.5%。主流向 SE 佔 20.9%。

[註2]: 流速平均值 = 21.3cm/s, 流速最大值 = 88.3cm/s, 其流向為 SE。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 66.9%; 介於 25~50cm/s 佔 29.4%; 流速大於 50cm/s 佔 3.7%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 8.9%; E ~ S 佔 44.1%; S ~ W 佔 6.2%; W ~ N 佔 40.8%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 3333筆, 檔名: C446AP10.1HA。

表3.2.g 歷年 7 月 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 7月 1日 0時 0分 ~ 2003年 7月 31日 23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.5	.4	.2	.2	.3	.2	.2	.6	.6	.4	.4	.4	.5	.4	.4	.3	6.0
5cm/s	.7	.5	.8	.6	.5	.8	1.0	1.2	.8	.5	.2	.5	.8	.6	1.1	1.0	11.6
10cm/s	.6	.2	.1	.2	.3	.7	1.7	1.6	.7	.2	.4	.4	.6	1.3	1.6	1.2	11.9
15cm/s	.8	.1	.1	.1	.2	.4	1.9	1.7	.8	.1	.1	.0	.4	1.2	1.8	1.3	11.1
20cm/s	.2	.1	.0	.0	.1	.4	2.4	3.3	.4	.0	.0	.1	.2	1.0	2.1	1.0	11.3
25cm/s	.3	.0	.0	.0	.0	.3	2.5	3.7	.4	.0	.0	.0	.2	1.0	2.3	1.4	12.1
30cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.1	2.0	3.3	.2	.0	.0	.0	.0	.6	2.3	.9	9.5
35cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.0	4.1	.3	.0	.0	.0	.0	.5	1.6	.5	9.0
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.0	3.1	.1	.0	.0	.0	.0	.4	1.4	.6	6.7
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6	2.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.9	.7	4.6
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	2.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.5	.3	4.4
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.3	1.4
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.4
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	3.2	1.3	1.3	1.2	1.4	2.9	15.9	27.4	4.5	1.4	1.1	1.4	2.7	7.1	17.6	9.6	100.0

[註1]: 流速介於 25.0cm/s~ 30.0cm/s 佔 12.1%。主流向 SSE 佔 27.4%。

[註2]: 流速平均值 = 25.4cm/s, 流速最大值 = 96.1cm/s, 其流向為 NW。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 51.9%; 介於 25~50cm/s 佔 41.8%; 流速大於 50cm/s 佔 6.3%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 5.6%; E ~ S 佔 50.2%; S ~ W 佔 6.2%; W ~ N 佔 38.0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 2478筆, 檔名: C447AP10.1HA。

表3.2.h 歷年 8 月 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2000 年 8 月 1 日 20 時 0 分 ~ 2003 年 8 月 31 日 23 時 54 分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.7	.5	.5	.3	.7	.4	.3	.4	.3	.3	.2	.3	.2	.3	.3	.5	6.0
5cm/s	1.0	.3	.5	.9	.5	1.3	.8	.9	.4	.4	.5	.4	.8	.7	1.2	.7	11.2
10cm/s	.7	.6	.4	.7	.7	1.0	1.2	.8	.5	.2	.4	.5	1.0	.6	1.2	.9	11.4
15cm/s	.8	.2	.2	.4	.7	1.5	1.8	1.3	.5	.2	.3	.4	.7	1.0	1.3	1.4	12.7
20cm/s	.7	.2	.1	.2	.6	1.2	2.1	1.9	.3	.0	.1	.1	.5	.5	1.5	1.1	11.2
25cm/s	.6	.1	.0	.1	.7	1.2	2.7	2.2	.3	.0	.1	.2	.5	.3	1.6	1.3	11.9
30cm/s	.1	.0	.0	.0	.5	.8	1.8	3.1	.5	.0	.1	.0	.2	.5	1.1	1.5	10.2
35cm/s	.1	.0	.0	.0	.3	.3	1.5	3.0	.2	.0	.1	.2	.2	.2	1.3	1.3	8.7
40cm/s	.1	.0	.0	.0	.2	.3	1.3	3.0	.1	.0	.0	.1	.0	.2	.7	.9	6.9
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.8	1.5	.1	.0	.0	.0	.2	.1	.8	.7	4.5
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.7	.8	.0	.0	.0	.2	.0	.1	.8	.8	3.5
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.3	1.1
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.2	.6
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	5.0	1.8	1.6	2.6	5.0	8.2	15.0	19.1	3.2	1.1	1.8	2.3	4.4	4.6	12.7	11.6	100.0

[註1]: 流速介於 15.0cm/s~ 20.0cm/s 佔 12.7%。主流向 SSE 佔 19.1%。

[註2]: 流速平均值 = 25.2cm/s, 流速最大值 = 91.0cm/s, 其流向為 NW。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 52.4%; 介於 25~50cm/s 佔 42.2%; 流速大於 50cm/s 佔 5.4%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 10.3%; E ~ S 佔 47.3%; S ~ W 佔 8.4%; W ~ N 佔 34.0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 2600筆, 檔名: C448AP10.1HA。

表3.2.i 歷年 9 月 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 9月 1日 0時 0分 ~ 2003年 9月 30日 23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.5	.4	.4	.2	.3	.2	.1	.2	.2	.4	.4	.3	.6	.3	.4	.2	5.2
5cm/s	.8	.6	.9	.5	.7	.9	.8	1.0	.9	.9	.6	.6	.9	1.6	.8	.9	13.5
10cm/s	1.0	.5	.4	.5	.8	.8	1.8	1.8	1.6	.4	.2	.2	.8	1.7	1.2	1.0	14.6
15cm/s	.6	.8	.3	.1	.5	1.2	2.6	2.3	2.6	.0	.0	.2	.5	2.1	1.9	1.6	17.4
20cm/s	.8	.2	.0	.2	.3	1.0	2.7	2.7	1.3	.0	.0	.0	.2	1.2	2.4	1.6	14.7
25cm/s	.7	.1	.0	.0	.1	.3	2.5	1.9	.5	.0	.0	.0	.2	1.2	2.7	1.2	11.4
30cm/s	.3	.1	.0	.0	.0	.2	2.2	1.6	.3	.0	.0	.0	.0	.6	2.3	1.1	8.7
35cm/s	.2	.0	.0	.0	.0	.1	1.3	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.5	2.0	1.0	6.4
40cm/s	.2	.0	.0	.0	.0	.2	.8	.8	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.7	.6	3.6
45cm/s	.2	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.9	.3	2.6
50cm/s	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	.3	1.7
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.2
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	5.3	2.8	2.1	1.6	2.6	4.9	15.4	14.3	7.4	1.7	1.3	1.3	3.3	9.6	16.3	10.0	100.0

[註1]: 流速介於 15.0cm/s~ 20.0cm/s 佔 17.4%。主流向 NW 佔 16.3%。

[註2]: 流速平均值 = 21.4cm/s, 流速最大值 = 95.0cm/s, 其流向為 NNW。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 65.4%; 介於 25~50cm/s 佔 32.7%; 流速大於 50cm/s 佔 1.9%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 9.6%; E ~ S 佔 41.4%; S ~ W 佔 7.9%; W ~ N 佔 41.2%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 2621筆, 檔名: C449AP10.1HA。

表3.2.j 歷年 10 月 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

1999年10月1日 0時 0分 ~ 2003年10月31日 23時 2分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.4	.2	.4	.4	.5	.3	.4	.2	.6	.2	.1	.3	.4	.2	.3	.3	5.2
5cm/s	.8	.8	.6	.5	1.1	1.0	.8	.8	1.1	.3	.7	.3	.9	.6	1.3	1.1	12.9
10cm/s	1.0	.3	.2	.3	.3	.9	1.6	1.5	.7	.5	.3	.6	.7	1.0	2.0	1.5	13.7
15cm/s	.4	.2	.1	.0	.3	.6	2.7	2.0	.6	.1	.0	.3	.6	1.0	1.7	2.0	12.6
20cm/s	.4	.1	.0	.0	.1	.5	3.3	3.0	.5	.0	.0	.1	.5	1.1	3.0	1.6	14.3
25cm/s	.3	.0	.0	.0	.0	.3	3.5	2.8	.1	.0	.0	.0	.3	1.1	2.0	1.1	11.5
30cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.2	3.7	2.8	.2	.0	.0	.0	.3	1.0	1.5	.7	10.5
35cm/s	.2	.0	.0	.0	.0	.0	1.8	3.0	.1	.0	.0	.0	.0	.8	1.1	.8	7.9
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.9	2.5	.2	.0	.0	.0	.0	.4	.7	.5	5.3
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.7	1.6	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.3	.2	3.2
50cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.5	1.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	2.2
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	3.9	1.6	1.3	1.2	2.4	3.9	20.1	21.7	4.2	1.2	1.3	1.6	3.8	7.5	14.3	10.1	100.0

[註1]: 流速介於 20.0cm/s~ 25.0cm/s 佔 14.3%。主流向 SSE 佔 21.7%。

[註2]: 流速平均值 = 23.1cm/s, 流速最大值 = 95.7cm/s, 其流向為 NNW。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 58.7%; 介於 25~50cm/s 佔 38.4%; 流速大於 50cm/s 佔 2.9%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 6.4%; E ~ S 佔 49.9%; S ~ W 佔 6.9%; W ~ N 佔 36.8%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 2974筆, 檔名: C44AAP10.1HA。

表3.2.k 歷年 11 月 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

1999年11月2日 1時 0分 ~ 2003年11月30日 23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.4	.3	.6	.4	.8	.8	.8	.6	.2	.2	.1	.1	.4	.3	.4	.5	7.1
5cm/s	1.5	1.3	.8	.8	1.2	1.8	1.5	1.1	.6	.3	.3	.2	.3	.2	1.0	1.2	13.9
10cm/s	1.9	.5	.2	.2	.4	1.9	2.1	1.4	.8	.8	.4	.3	.2	.4	.9	1.6	13.9
15cm/s	1.6	.3	.2	.3	.5	1.6	2.5	2.0	.8	.3	.2	.1	.5	.3	1.3	3.1	15.6
20cm/s	.8	.2	.0	.1	.3	1.0	2.7	3.4	.2	.3	.0	.1	.6	.2	1.9	2.9	14.9
25cm/s	.7	.0	.0	.0	.2	.6	2.2	3.2	.2	.3	.0	.1	.3	.5	1.9	2.0	12.2
30cm/s	.5	.0	.0	.0	.0	.9	1.2	2.8	.1	.2	.0	.0	.0	.6	1.5	1.7	9.6
35cm/s	.3	.0	.0	.0	.0	.8	1.1	1.7	.2	.2	.0	.0	.0	.3	.7	.8	6.3
40cm/s	.2	.0	.0	.0	.0	.4	.6	1.0	.0	.2	.0	.0	.0	.2	.7	.5	3.8
45cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.4	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.3	.3	1.5
50cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.8
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	8.3	2.7	1.8	1.8	3.5	9.8	15.2	17.8	3.1	2.9	1.0	.9	2.4	2.9	10.8	15.2	100.0

[註1]: 流速介於 15.0cm/s~ 20.0cm/s 佔 15.6%。主流向 SSE 佔 17.8%。

[註2]: 流速平均值 = 20.8cm/s, 流速最大值 = 82.1cm/s, 其流向為 SE。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 65.4%; 介於 25~50cm/s 佔 33.4%; 流速大於 50cm/s 佔 1.2%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 11.7%; E ~ S 佔 46.7%; S ~ W 佔 7.6%; W ~ N 佔 34.0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 2591筆, 檔名: C44BAP10.1HA。

表3.2.1 歷年 12月 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

1999年12月1日 0時 0分 ~ 2003年12月31日 0時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.5	.5	.5	.3	.5	.5	.7	.6	.4	.4	.5	.3	.4	.3	.6	.5	7.4
5cm/s	1.2	.8	.5	.9	.8	.9	1.1	.9	1.3	.9	.2	.2	.2	.5	1.1	1.5	13.0
10cm/s	1.3	1.0	1.4	.9	.7	1.0	1.0	1.4	1.7	1.1	.1	.0	.1	.5	1.6	1.3	14.9
15cm/s	1.8	1.5	1.1	.5	.9	.8	1.3	1.4	1.4	1.3	.0	.0	.0	.5	1.9	.9	15.3
20cm/s	1.8	1.8	.5	.2	.5	.4	1.4	1.7	1.2	1.3	.0	.0	.0	.3	1.5	.8	13.6
25cm/s	1.6	1.6	.3	.2	.2	.3	.9	1.5	.6	1.1	.0	.0	.0	.2	1.5	.8	10.8
30cm/s	1.5	1.5	.8	.9	.5	.4	.8	1.6	.4	.4	.1	.0	.0	.2	1.0	1.0	10.9
35cm/s	.8	1.3	.1	.2	.5	.3	.7	1.5	.2	.0	.0	.0	.0	.2	.2	1.0	7.0
40cm/s	.5	.7	.0	.0	.0	.2	.5	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.8	3.6
45cm/s	.4	.2	.0	.0	.0	.1	.2	.3	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.1	.7	2.2
50cm/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.6	1.2
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	11.5	10.9	5.0	4.2	4.5	4.9	8.8	11.7	7.4	6.5	1.1	.5	.7	2.7	9.6	9.9	100.0

[註1]: 流速介於 15.0cm/s~ 20.0cm/s 佔 15.3%。主流向 SSE 佔 11.7%。

[註2]: 流速平均值 = 21.2cm/s, 流速最大值 = 67.8cm/s, 其流向為 NNW。

[註3]: 流速小於25cm/s 佔 64.2%; 介於25~50cm/s 佔 34.5%; 流速大於50cm/s 佔 1.3%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 28.4%; E ~ S 佔 29.5%; S ~ W 佔 13.8%; W ~ N 佔 28.2%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 3306筆, 檔名: C44CAP10.1HA。

表3.2.m 2003年 冬季 本期流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2003年12月2日10時0分 ~ 2004年2月29日23時0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.8	.2	.3	.3	.3	.6	1.3	4.3	.9	.9	.8	.6	.8	.9	3.4	1.7	18.1
5cm/s	1.2	.6	.1	.2	.1	.5	1.6	2.6	1.3	.5	.5	.4	.6	1.2	1.9	2.0	15.3
10cm/s	.7	.3	.1	.1	.1	.1	1.9	3.2	1.5	.3	.0	.2	.3	1.4	3.2	2.1	15.4
15cm/s	.2	.1	.0	.0	.0	.1	1.5	4.4	.8	.0	.0	.0	.1	1.1	3.9	2.4	14.6
20cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.4	5.9	.5	.0	.0	.0	.0	.3	4.4	1.6	13.2
25cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	4.5	.2	.0	.0	.0	.0	.2	5.1	1.0	11.4
30cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	2.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	3.6	.8	7.0
35cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.3	.4	3.4
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.1	1.0
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.4
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.2
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	3.0	1.1	.6	.6	.6	1.3	7.5	28.5	5.5	1.7	1.3	1.2	1.8	5.0	28.4	12.1	100.0

[註1]: 流速介於 .0cm/s~ 5.0cm/s 佔 18.1%。主流向 SSE 佔 28.5%。

[註2]: 流速平均值 = 16.4cm/s，流速最大值 = 55.6cm/s，其流向為 SSE。

[註3]: 流速小於25cm/s 佔 76.7%；介於25~50cm/s 佔 23.2%；流速大於50cm/s 佔 .2%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 3.8%；E ~ S 佔 41.5%；S ~ W 佔 6.6%；W ~ N 佔 48.1%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 1813筆，檔名：C03WAP10.1HA。

表3.2.n 2004年 春季 本期流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2004年 3月 1日 0時 0分 ~ 2004年 5月 31日 23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	1.2	.2	.3	.3	.3	.5	1.1	2.2	1.1	1.0	.7	.7	.9	1.2	2.3	2.0	16.0
5cm/s	.6	.4	.4	.1	.1	.4	1.3	3.1	2.9	.6	.4	.3	1.2	1.0	2.2	1.2	16.1
10cm/s	.4	.4	.0	.1	.0	.3	1.5	3.9	1.7	.1	.0	.0	.0	.8	3.9	2.8	16.0
15cm/s	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.7	3.1	.4	.0	.0	.0	.0	.9	4.0	2.8	12.8
20cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.4	1.6	.3	.0	.0	.0	.0	.7	5.7	2.8	11.7
25cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	1.2	.1	.0	.0	.0	.0	.2	7.2	1.2	10.0
30cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	6.5	.4	7.3
35cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	4.3	.6	5.0
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	2.5	.3	2.8
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2	.5	1.7
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.3	.6
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	3.1	1.0	.7	.5	.4	1.2	5.1	15.2	6.6	1.8	1.0	1.0	2.1	5.2	40.0	14.9	100.0

[註1]: 流速介於 5.0cm/s~ 10.0cm/s 佔 16.1%。主流向 NW 佔 40.0%。

[註2]: 流速平均值 = 17.8cm/s, 流速最大值 = 58.8cm/s, 其流向為 NNW。

[註3]: 流速小於25cm/s 佔 72.5%; 介於25~50cm/s 佔 26.8%; 流速大於50cm/s 佔 .6%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 3.5%; E ~ S 佔 25.8%; S ~ W 佔 7.5%; W ~ N 佔 63.1%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 1621筆, 檔名: C04NAP10.1HA。

表3.2.0 歷年 冬季 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

1999年12月1日 0時 0分 ~ 2004年 2月29日23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.6	.4	.5	.4	.5	.5	.8	1.4	.9	.9	.8	.7	.9	.7	1.1	.9	12.0
5cm/s	1.3	.6	.2	.3	.5	.7	1.8	2.4	1.9	1.0	.8	1.1	1.6	1.6	1.6	2.1	19.5
10cm/s	.9	.2	.1	.1	.2	.6	3.0	3.0	1.1	.4	.1	.2	2.2	2.4	2.4	2.0	18.8
15cm/s	.7	.1	.0	.0	.1	.3	3.6	2.8	.8	.4	.0	.0	1.1	2.9	2.6	1.6	17.1
20cm/s	.5	.0	.0	.0	.0	.2	3.4	2.8	.6	.4	.0	.0	.2	1.8	2.2	1.2	13.2
25cm/s	.4	.0	.0	.0	.0	.1	2.4	2.1	.4	.4	.0	.0	.1	.7	2.0	.6	9.3
30cm/s	.2	.0	.0	.0	.0	.1	1.2	1.5	.3	.1	.0	.0	.0	.3	1.5	.4	5.6
35cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.6	.9	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.6	.2	2.7
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	1.0
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.5
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.3
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	4.6	1.5	.9	.8	1.3	2.8	17.3	17.4	6.1	3.8	1.9	2.0	6.1	10.5	14.2	8.8	100.0

[註1]: 流速介於 5.0cm/s~ 10.0cm/s 佔 19.5%。主流向 SSE 佔 17.4%。

[註2]: 流速平均值 = 16.3cm/s, 流速最大值 = 67.2cm/s, 其流向為 SW。

[註3]: 流速小於25cm/s 佔 80.6%; 介於25~50cm/s 佔 19.1%; 流速大於50cm/s 佔 .3%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 5.9%; E ~ S 佔 41.5%; S ~ W 佔 12.6%; W ~ N 佔 40.0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 9953筆, 檔名: C44WAP10.1HA。

表3.2.p 歷年 春季 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年3月1日0時0分 ~ 2004年5月31日23時0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	1.0	.3	.4	.5	.6	.7	.9	1.0	.7	.6	.5	.6	.6	1.1	1.4	1.3	12.2
5cm/s	.8	.5	.5	.3	.6	1.5	1.7	1.5	1.3	.5	.4	.3	1.0	1.6	2.2	1.4	16.0
10cm/s	.6	.3	.1	.1	.3	1.6	2.8	2.2	1.2	.1	.1	.1	.5	2.0	3.3	2.1	17.3
15cm/s	.4	.1	.0	.0	.1	1.2	3.2	2.3	.6	.0	.0	.0	.2	2.0	3.3	2.0	15.1
20cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.6	3.6	2.0	.6	.0	.0	.0	.1	1.5	3.9	1.8	14.3
25cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.2	2.9	2.0	.4	.0	.0	.0	.0	.9	3.7	1.1	11.4
30cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	1.4	1.2	.2	.0	.0	.0	.0	.4	2.7	.8	6.7
35cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.9	.5	3.9
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.0	.3	1.9
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.2	.8
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.5
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	3.1	1.2	1.0	.9	1.5	5.8	17.1	13.7	4.9	1.3	1.0	.9	2.4	9.7	23.9	11.6	100.0

[註1]: 流速介於 10.0cm/s~ 15.0cm/s 佔 17.3%。主流向 NW 佔 23.9%。

[註2]: 流速平均值 = 17.7cm/s, 流速最大值 = 64.9cm/s, 其流向為 NNW。

[註3]: 流速小於25cm/s 佔 74.9%; 介於25~50cm/s 佔 24.6%; 流速大於50cm/s 佔 .5%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 5.1%; E ~ S 佔 40.8%; S ~ W 佔 5.7%; W ~ N 佔 48.4%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 7427筆, 檔名: C44NAP10.1HA。

表3.2.q 歷年夏季流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年6月1日0時0分 ~ 2003年8月31日23時54分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.5	.4	.4	.4	.5	.4	.3	.5	.4	.3	.3	.3	.4	.4	.5	.5	6.2
5cm/s	1.0	.6	.7	.8	.8	1.3	1.0	.9	.5	.4	.3	.3	.7	.7	1.0	1.0	12.2
10cm/s	.8	.5	.4	.5	.7	1.3	2.1	1.1	.5	.2	.4	.3	.6	.9	1.6	1.4	13.2
15cm/s	.9	.3	.2	.3	.4	1.2	2.6	1.5	.6	.1	.1	.2	.5	1.0	1.6	1.5	12.8
20cm/s	.6	.1	.0	.1	.2	.8	2.8	2.3	.3	.0	.1	.1	.4	.9	1.8	1.4	11.8
25cm/s	.5	.1	.0	.0	.2	.6	2.8	2.5	.3	.0	.0	.1	.3	.7	1.8	1.1	11.1
30cm/s	.2	.0	.0	.0	.2	.3	2.3	2.4	.3	.0	.0	.0	.1	.7	1.8	1.1	9.5
35cm/s	.1	.0	.0	.0	.1	.2	1.7	2.7	.2	.0	.0	.1	.1	.6	1.4	.8	7.9
40cm/s	.1	.0	.0	.0	.1	.1	1.3	2.2	.1	.0	.0	.0	.0	.4	1.1	.7	6.1
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.7	1.5	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.8	.5	3.9
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.6	1.2	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.9	.5	3.4
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.3	1.2
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.5
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	4.7	1.9	1.7	2.1	3.1	6.3	18.8	19.0	3.1	1.0	1.3	1.4	3.2	6.6	14.9	10.9	100.0

[註1]: 流速介於 10.0cm/s~ 15.0cm/s 佔 13.2%。主流向 SSE 佔 19.0%。

[註2]: 流速平均值 = 24.3cm/s，流速最大值 = 96.1cm/s，其流向為 NW。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 56.3%；介於 25~50cm/s 佔 38.4%；流速大於 50cm/s 佔 5.3%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 9.0%；E ~ S 佔 48.0%；S ~ W 佔 6.1%；W ~ N 佔 36.9%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 7952筆，檔名：C44SAP10.1HA。

表3.2.r 歷年 秋季 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年9月1日0時0分 ~ 2003年11月27日14時30分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.4	.3	.4	.3	.5	.4	.4	.3	.4	.3	.2	.2	.4	.3	.4	.3	5.5
5cm/s	.8	.7	.7	.5	1.0	1.3	1.1	.8	.8	.3	.5	.3	.6	.7	1.0	1.0	12.1
10cm/s	1.0	.4	.3	.5	.7	1.3	1.8	1.3	.9	.5	.3	.4	.5	.8	1.4	1.4	13.6
15cm/s	.6	.6	.2	.1	.4	1.3	2.8	2.0	1.0	.1	.1	.2	.6	1.0	1.6	2.0	14.6
20cm/s	.6	.1	.0	.1	.3	1.1	3.1	2.9	.4	.0	.0	.1	.5	.9	2.4	2.0	14.4
25cm/s	.5	.1	.0	.0	.1	.5	2.9	2.8	.3	.0	.0	.0	.3	1.0	2.2	1.5	12.2
30cm/s	.2	.1	.0	.0	.0	.4	2.5	2.4	.3	.0	.0	.0	.1	.8	1.8	1.2	9.9
35cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.3	1.5	2.1	.1	.0	.0	.0	.0	.6	1.6	1.0	7.3
40cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.2	1.0	1.6	.2	.0	.0	.0	.0	.3	.9	.5	4.9
45cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.5	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.7	.2	3.0
50cm/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.2	2.1
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	4.6	2.3	1.8	1.6	3.0	6.9	18.0	18.4	4.2	1.1	1.2	1.3	3.2	6.7	14.4	11.4	100.0

[註1]: 流速介於 15.0cm/s~ 20.0cm/s 佔 14.6%。主流向 SSE 佔 18.4%。

[註2]: 流速平均值 = 22.7cm/s, 流速最大值 = 95.0cm/s, 其流向為 NNW。

[註3]: 流速小於25cm/s 佔 60.2%; 介於25~50cm/s 佔 37.3%; 流速大於50cm/s 佔 2.5%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 8.7%; E ~ S 佔 48.1%; S ~ W 佔 6.1%; W ~ N 佔 37.2%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 7367筆, 檔名: C44FAP10.1HA。

表3.2.s 歷年 整年 流速流向聯合機率分佈 (安平一站)

2000年 1月 1日 0時 0分 ~ 2004年 6月 26日 1時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.6	.3	.4	.4	.5	.5	.6	.9	.6	.5	.4	.4	.6	.6	.9	.8	9.1
5cm/s	.9	.6	.6	.5	.7	1.2	1.4	1.4	1.1	.5	.5	.4	.9	1.1	1.5	1.4	14.7
10cm/s	.8	.4	.3	.3	.4	1.1	2.3	1.9	1.0	.4	.3	.3	.8	1.4	2.2	1.7	15.8
15cm/s	.5	.4	.2	.1	.2	1.0	2.9	2.2	.9	.2	.1	.1	.5	1.4	2.4	1.8	14.9
20cm/s	.4	.3	.0	.0	.1	.6	3.0	2.6	.6	.1	.0	.0	.2	1.1	2.7	1.6	13.5
25cm/s	.3	.2	.0	.0	.1	.3	2.6	2.3	.4	.1	.0	.0	.2	.8	2.5	1.0	10.9
30cm/s	.2	.2	.0	.0	.0	.2	1.7	1.9	.3	.0	.0	.0	.1	.5	2.0	.8	8.0
35cm/s	.1	.1	.0	.0	.0	.1	1.0	1.6	.1	.0	.0	.0	.0	.3	1.4	.6	5.5
40cm/s	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.7	1.2	.1	.0	.0	.0	.0	.2	.7	.4	3.5
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.2	2.0
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.2	1.5
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.4
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	4.0	2.7	1.6	1.4	2.2	5.2	16.9	17.5	5.0	1.9	1.4	1.3	3.3	7.5	17.4	10.7	100.0

[註1]: 流速介於 10.0cm/s~ 15.0cm/s 佔 15.8%。主流向 SSE 佔 17.5%。

[註2]: 流速平均值 = 20.2cm/s，流速最大值 = 96.1cm/s，其流向為 NW。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 67.9%；介於 25~50cm/s 佔 30.0%；流速大於 50cm/s 佔 2.1%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 8.4%；E ~ S 佔 44.2%；S ~ W 佔 7.7%；W ~ N 佔 39.7%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 32588 筆，檔名：C440AP10.1HA。

表3.2.t 2004年2月流速流向聯合機率分佈 (安平五站)

2004年2月11日9時0分 ~ 2004年2月29日23時0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	.4	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.7	2.7	2.2	1.3	.4	1.8	.7	2.0	1.1	13.9
5cm/s	3.6	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.9	5.6	.4	.2	.7	.2	.4	2.7	5.4	20.4
10cm/s	5.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.0	6.5	.2	.0	.0	.0	.0	.9	4.0	18.8
15cm/s	10.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1	6.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.8	22.1
20cm/s	7.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1	5.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	14.5
25cm/s	4.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	4.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	9.4
30cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.7
35cm/s	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
40cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	32.0	.0	.0	.0	.0	.2	.4	6.0	31.1	2.9	1.6	1.1	2.0	1.1	5.6	15.9	100.0

[註1]: 流速介於 15.0cm/s~ 20.0cm/s 佔 22.1%。主流向 N 佔 32.0%。

[註2]: 流速平均值 = 14.2cm/s，流速最大值 = 37.5cm/s，其流向為 N。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 89.7%；介於 25~50cm/s 佔 10.3%；流速大於 50cm/s 佔 .0%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 5.4%；E ~ S 佔 30.6%；S ~ W 佔 14.1%；W ~ N 佔 49.9%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 447筆，檔名：C042AP50.1HA。

表3.2.u 2004年 4月 流速流向聯合機率分佈 (安平五站)

2004年 4月 1日 0時 0分 ~ 2004年 4月 30日 23時 0分

流向 流速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
0cm/s	1.2	.5	.0	.2	.8	.3	.2	.8	1.4	1.7	1.7	.9	.9	.9	1.1	.6	13.0
5cm/s	3.1	.3	.0	.0	.0	.0	.5	1.5	6.7	2.1	.6	.8	.5	.6	1.7	2.3	20.6
10cm/s	3.5	.3	.0	.0	.0	.0	.2	2.9	6.6	.8	.2	.0	.2	.0	1.1	3.8	19.4
15cm/s	3.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.4	8.4	.0	.0	.0	.0	.0	.2	4.6	19.1
20cm/s	3.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6	3.8	.0	.0	.0	.0	.0	.2	5.5	13.1
25cm/s	3.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.4	8.1
30cm/s	2.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.5	4.0
35cm/s	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6	1.4
40cm/s	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.9
45cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.3
50cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
60cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
70cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
80cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
90cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
120cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
150cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
200cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
400cm/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	21.3	1.1	.0	.2	.8	.3	.8	8.4	27.4	4.6	2.4	1.7	1.5	1.5	4.1	24.0	100.0

[註1]: 流速介於 5.0cm/s~ 10.0cm/s 佔 20.6%。主流向 S 佔 27.4%。

[註2]: 流速平均值 = 15.1cm/s，流速最大值 = 47.7cm/s，其流向為 NNW。

[註3]: 流速小於 25cm/s 佔 85.3%；介於 25~50cm/s 佔 14.7%；流速大於 50cm/s 佔 .0%。

[註4]: 流向介於 N ~ E 佔 7.3%；E ~ S 佔 27.4%；S ~ W 佔 19.1%；W ~ N 佔 46.2%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 654筆，檔名：C044AP50.1HA。

表3.3.a 2003年12月本期海流統計極值表 (安平一站)

2003年12月 2日10時 0分 ~ 2003年12月31日23時 0分

日期 (月/日)	日平均流速 (cm/sec)	最大流速及對應流向 (cm/sec)(去向)(時間)
12/02	15.0	34.6 / SSE / 20:00
12/03	13.3	32.8 / SSE / 22:00
12/04	14.1	26.1 / NW / 05:00
12/05	19.8	35.9 / SSE / 23:00
12/06	20.2	44.6 / SSE / 00:00
12/07	16.6	30.9 / NW / 07:00
12/08	19.2	35.8 / NW / 08:00
12/09	21.1	44.5 / SSE / 14:00
12/10	20.3	46.4 / SSE / 01:00
12/11	16.7	38.4 / NW / 08:00
12/12	19.3	38.9 / NW / 10:00
12/13	18.9	36.5 / NW / 11:00
12/14	19.4	47.9 / NW / 11:00
12/15	15.8	33.4 / SSE / 19:00
12/16	18.4	36.4 / SSE / 19:00
12/17	15.0	30.6 / S / 19:00
12/18	15.3	36.4 / SSE / 20:00
12/19	14.9	34.7 / SSE / 08:00
12/20	15.9	28.4 / NW / 17:00
12/21	17.3	34.4 / NW / 05:00
12/22	18.0	42.5 / NW / 06:00
12/23	19.5	46.7 / SSE / 00:00
12/24	17.1	42.6 / NNW / 09:00
12/25	23.9	45.6 / NNW / 09:00
12/31	13.0	29.7 / NW / 14:00

[註1]: 流速月平均值 = 17.6cm/s。

[註2]: 流速月最大值 = 47.9cm/s，其流向為 NW。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 710 筆。

表3.3.b 2004年 1月本期海流統計極值表 (安平一站)

2004年 1月 1日 0時 0分 ~ 2004年 1月31日 23時 0分

日期 (月/日)	日平均流速 (cm/sec)	最大流速及對應流向 (cm/sec)(去向)(時間)
01/01	14.3	27.5 / NW / 14:00
01/02	13.9	26.6 / NW / 03:00
01/03	11.3	26.5 / NW / 03:00
01/04	10.5	24.4 / SSE / 13:00
01/05	15.4	22.9 / SSE / 14:00
01/06	11.9	23.3 / NW / 19:00
01/07	13.7	32.2 / NW / 07:00
01/08	17.6	34.3 / NW / 08:00
01/09	17.9	39.6 / NW / 08:00
01/10	18.4	37.5 / NW / 09:00
01/11	15.0	34.7 / SSE / 03:00
01/12	18.4	40.9 / NW / 10:00
01/14	24.4	40.2 / NW / 12:00
01/15	16.3	39.7 / NNW / 14:00
01/16	18.0	37.2 / NW / 13:00
01/17	13.5	32.2 / NW / 15:00
01/18	17.0	37.1 / NW / 03:00
01/19	15.6	31.7 / NW / 04:00
01/20	17.0	36.6 / SSE / 23:00
01/21	15.7	35.7 / SSE / 13:00
01/22	21.1	44.9 / NW / 08:00
01/23	16.6	41.6 / NW / 08:00
01/24	19.8	55.6 / SSE / 16:00
01/25	22.7	38.7 / NNW / 10:00
01/26	19.0	37.3 / NW / 10:00
01/27	17.1	39.9 / NW / 11:00
01/28	14.4	32.7 / NW / 11:00
01/29	13.0	26.7 / SSE / 18:00
01/30	10.3	25.1 / SSE / 08:00
01/31	9.2	17.6 / NW / 15:00

[註1]: 流速月平均值 = 15.8cm/s。

[註2]: 流速月最大值 = 55.6cm/s，其流向為 SSE。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 744 筆。

表 3.3.c 2004 年 2 月本期海流統計極值表 (安平一站)

2004 年 2 月 1 日 0 時 0 分 ~ 2004 年 2 月 29 日 23 時 0 分

日期 (月/日)	日平均流速 (cm/sec)	最大流速及對應流向 (cm/sec)(去向)(時間)
02/01	12.9	29.5 / SSE / 23:00
02/02	14.6	31.3 / SSE / 12:00
02/03	11.1	29.2 / SSE / 00:00
02/04	12.5	23.1 / NW / 07:00
02/05	12.6	28.3 / NW / 06:00
02/06	15.8	40.9 / NW / 07:00
02/07	17.0	35.4 / NW / 08:00
02/08	18.5	35.7 / NW / 08:00
02/09	16.9	30.9 / SE / 15:00
02/10	17.4	33.3 / SE / 16:00
02/11	22.4	51.3 / NW / 11:00
02/12	18.8	35.9 / NNW / 00:00
02/13	13.0	26.9 / NNW / 00:00
02/14	13.0	26.8 / NW / 01:00
02/15	10.2	23.9 / NW / 03:00
02/16	13.9	34.4 / NNW / 03:00
02/17	15.0	32.7 / NNW / 04:00
02/20	17.6	28.8 / SSE / 14:00
02/21	19.2	37.2 / NW / 08:00
02/22	20.3	35.6 / NW / 08:00
02/23	19.2	36.2 / NW / 09:00
02/24	16.8	37.3 / NW / 10:00
02/25	14.5	29.1 / NW / 23:00
02/26	14.8	33.5 / NW / 12:00
02/27	16.6	37.9 / NW / 12:00
02/28	16.7	34.1 / NW / 00:00
02/29	18.0	37.4 / NNW / 13:00

[註 1]: 流速月平均值 = 15.9cm/s。

[註 2]: 流速月最大值 = 51.3cm/s，其流向為 NW。

[註 3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 696 筆。

表3.3.d 2004年3月本期海流統計極值表 (安平一站)

2004年3月1日0時0分 ~ 2004年3月31日23時0分

日期 (月/日)	日平均流速 (cm/sec)	最大流速及對應流向 (cm/sec)(去向)(時間)
03/01	9.1	22.3 / NNW / 01:00
03/02	9.5	22.5 / NW / 04:00
03/03	12.1	27.1 / NW / 05:00
03/04	13.9	34.9 / NW / 19:00
03/05	18.8	45.3 / NW / 06:00
03/06	16.0	37.1 / NW / 07:00
03/07	18.9	35.9 / NW / 08:00
03/08	18.4	42.4 / NW / 09:00
03/09	23.1	41.3 / NW / 21:00
03/10	19.7	44.1 / NW / 10:00
03/11	18.9	50.5 / NNW / 11:00
03/12	17.8	35.7 / NW / 23:00
03/13	15.1	31.6 / NW / 00:00
03/15	22.7	25.6 / NW / 14:00
03/16	10.3	27.4 / NW / 16:00
03/17	19.9	40.2 / NW / 04:00
03/18	14.0	32.4 / NW / 07:00
03/19	16.9	40.4 / NW / 06:00
03/20	16.9	34.6 / NW / 06:00
03/21	16.3	37.3 / NW / 08:00
03/22	19.1	37.2 / NW / 08:00
03/23	18.1	42.8 / NW / 09:00
03/24	16.7	39.1 / NW / 10:00
03/25	13.9	29.7 / SSE / 16:00
03/26	12.5	28.5 / NW / 23:00
03/27	15.5	29.7 / NW / 00:00
03/29	8.9	15.1 / WNW / 14:00
03/30	12.9	34.7 / NW / 02:00
03/31	11.0	21.5 / NW / 15:00

[註1]: 流速月平均值 = 15.6cm/s。

[註2]: 流速月最大值 = 50.5cm/s，其流向為 NNW。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 744 筆。

表3.3.e 2004年 4月本期海流統計極值表 (安平一站)

2004年 4月 5日11時 0分 ~ 2004年 4月30日 6時 0分

日期 (月/日)	日平均流速 (cm/sec)	最大流速及對應流向 (cm/sec)(去向)(時間)
04/05	17.2	32.2 / NW / 20:00
04/06	20.1	39.5 / NW / 21:00
04/07	24.3	50.3 / NW / 08:00
04/08	21.8	39.1 / NW / 22:00
04/09	18.5	40.5 / NW / 10:00
04/10	24.1	47.1 / NW / 22:00
04/11	20.4	46.4 / NW / 23:00
04/12	22.5	45.4 / NW / 00:00
04/13	16.7	32.4 / NW / 14:00
04/14	17.8	37.0 / NW / 04:00
04/15	18.3	37.0 / NW / 04:00
04/16	19.8	40.0 / NW / 05:00
04/17	19.8	43.2 / NW / 06:00
04/18	20.6	41.0 / NW / 18:00
04/19	18.5	29.5 / SSE / 13:00
04/20	15.9	28.0 / SSE / 14:00
04/21	18.7	29.4 / NW / 09:00
04/22	17.2	38.7 / NW / 22:00
04/23	17.2	30.3 / NW / 22:00
04/24	16.2	37.4 / NW / 23:00
04/25	16.6	41.5 / NW / 23:00
04/26	20.5	48.7 / NW / 23:00
04/27	13.7	47.7 / NNW / 00:00
04/28	14.4	33.4 / NW / 01:00
04/29	18.2	49.1 / NW / 02:00
04/30	31.8	39.9 / NW / 03:00

[註1]: 流速月平均值 = 18.9cm/s。

[註2]: 流速月最大值 = 50.3cm/s，其流向為 NW。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 596 筆。

表3.3.f 2004年5月本期海流統計極值表 (安平一站)

2004年5月3日11時0分 ~ 2004年5月31日23時0分

日期 (月/日)	日平均流速 (cm/sec)	最大流速及對應流向 (cm/sec)(去向)(時間)
05/03	23.9	50.2 / NW / 18:00
05/04	23.2	39.8 / NW / 06:00
05/10	19.6	33.6 / WNW / 23:00
05/11	19.8	48.8 / NW / 01:00
05/12	23.2	47.1 / NW / 02:00
05/13	22.9	52.0 / NW / 03:00
05/14	16.3	29.8 / NW / 04:00
05/15	16.6	34.3 / NW / 05:00
05/16	18.8	36.4 / NW / 18:00
05/17	19.1	40.2 / WNW / 06:00
05/18	23.0	53.5 / NNW / 21:00
05/19	20.7	45.7 / NW / 21:00
05/20	19.3	40.4 / NW / 22:00
05/21	16.4	29.2 / SSE / 15:00
05/22	24.1	57.5 / NNW / 23:00
05/23	18.3	37.7 / NNW / 00:00
05/24	22.2	46.7 / NW / 23:00
05/25	16.9	47.7 / NNW / 00:00
05/26	22.0	52.6 / NNW / 01:00
05/27	8.7	18.3 / WNW / 23:00
05/28	14.6	39.8 / NW / 02:00
05/29	23.1	58.8 / NNW / 03:00
05/30	16.9	44.9 / NW / 16:00
05/31	17.1	48.5 / NW / 17:00

[註1]: 流速月平均值 = 19.2cm/s。

[註2]: 流速月最大值 = 58.8cm/s，其流向為 NNW。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 685 筆。

表3.3.g 2004年6月本期海流統計極值表 (安平一站)

2004年6月1日0時0分 ~ 2004年6月26日1時0分

日期 (月/日)	日平均流速 (cm/sec)	最大流速及對應流向 (cm/sec)(去向)(時間)
06/01	19.8	47.4 / NW / 19:00
06/02	20.7	52.7 / NW / 20:00
06/03	18.7	61.2 / NW / 20:00
06/04	17.1	54.9 / NW / 20:00
06/05	28.1	67.2 / NW / 21:00
06/06	21.3	49.1 / NW / 22:00
06/07	16.3	35.9 / NW / 22:00
06/08	19.5	46.6 / NW / 00:00
06/09	18.3	33.3 / SSE / 07:00
06/10	14.9	24.4 / NW / 01:00
06/11	13.3	23.1 / NNW / 01:00
06/12	14.0	26.9 / WNW / 16:00
06/13	16.8	30.6 / NW / 05:00
06/14	17.5	32.8 / WNW / 18:00
06/15	14.1	25.7 / S / 13:00
06/16	11.8	27.4 / SSE / 12:00
06/17	16.1	27.8 / WNW / 20:00
06/18	14.8	30.7 / NW / 21:00
06/19	15.1	30.7 / NW / 22:00
06/20	13.4	32.9 / S / 15:00
06/21	15.5	31.6 / NW / 22:00
06/22	17.1	49.3 / NW / 23:00
06/23	16.6	44.7 / NNW / 00:00
06/24	14.9	45.5 / NNW / 00:00
06/25	17.3	35.8 / SSE / 07:00
06/26	26.1	27.6 / WNW / 00:00

[註1]: 流速月平均值 = 16.8cm/s。

[註2]: 流速月最大值 = 67.2cm/s，其流向為 NW。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 602 筆。

表3.3.h 2004年 2月海流統計極值表 (安平五站)

2004年 2月11日 9時 0分 ~ 2004年 2月29日23時 0分

日期 (月/日)	日平均流速 (cm/sec)	最大流速及對應流向 (cm/sec)(去向)(時間)
02/11	20.4	37.5 / N / 09:00
02/12	17.0	28.8 / SSE / 16:00
02/13	16.2	28.3 / N / 23:00
02/14	13.7	23.5 / N / 00:00
02/15	11.7	27.8 / N / 00:00
02/16	12.5	26.7 / N / 01:00
02/17	13.7	27.4 / NNW / 02:00
02/18	14.5	25.9 / N / 04:00
02/19	15.5	28.8 / N / 05:00
02/20	16.5	31.1 / NNW / 05:00
02/21	17.6	31.2 / S / 13:00
02/22	17.3	28.6 / S / 01:00
02/23	17.1	27.2 / S / 14:00
02/24	15.3	25.5 / NNW / 20:00
02/25	13.7	22.4 / N / 21:00
02/26	12.3	19.7 / N / 09:00
02/27	10.4	20.1 / N / 10:00
02/28	8.8	16.6 / N / 23:00
02/29	8.0	22.0 / N / 00:00

[註1]: 流速月平均值 = 14.2cm/s。

[註2]: 流速月最大值 = 37.5cm/s，其流向為 N。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 447 筆。

表3.3.i 2004年 4月海流統計極值表 (安平五站)

2004年 4月 1日 0時 0分 ~ 2004年 4月30日23時 0分

日期 (月/日)	日平均流速 (cm/sec)	最大流速及對應流向 (cm/sec)(去向)(時間)
04/01	8.6	16.3 / N / 17:00
04/02	9.9	19.5 / N / 17:00
04/03	11.5	23.1 / NW / 04:00
04/04	12.4	24.8 / NNW / 05:00
04/05	13.2	25.0 / NNW / 18:00
04/06	14.8	27.5 / N / 19:00
04/07	14.1	26.4 / NNW / 08:00
04/10	24.7	47.7 / NNW / 21:00
04/11	19.8	42.6 / N / 22:00
04/12	17.2	33.7 / NNW / 00:00
04/13	15.8	41.4 / N / 00:00
04/14	16.0	38.1 / N / 02:00
04/15	16.9	32.1 / N / 04:00
04/16	18.3	34.1 / N / 04:00
04/17	20.0	43.0 / N / 17:00
04/18	20.4	42.2 / N / 05:00
04/19	20.3	40.7 / NNW / 05:00
04/20	18.0	34.6 / N / 06:00
04/21	17.9	34.4 / NNW / 07:00
04/22	17.3	29.5 / N / 20:00
04/23	14.5	29.7 / NNW / 20:00
04/24	13.0	28.0 / N / 21:00
04/25	11.9	28.9 / NNW / 23:00
04/26	14.0	32.5 / NNW / 23:00
04/27	11.1	30.2 / NNW / 00:00
04/28	9.9	23.7 / N / 00:00
04/29	11.5	21.5 / N / 01:00
04/30	14.1	25.4 / N / 02:00

[註1]: 流速月平均值 = 15.1cm/s。

[註2]: 流速月最大值 = 47.7cm/s，其流向為 NNW。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 720 筆。

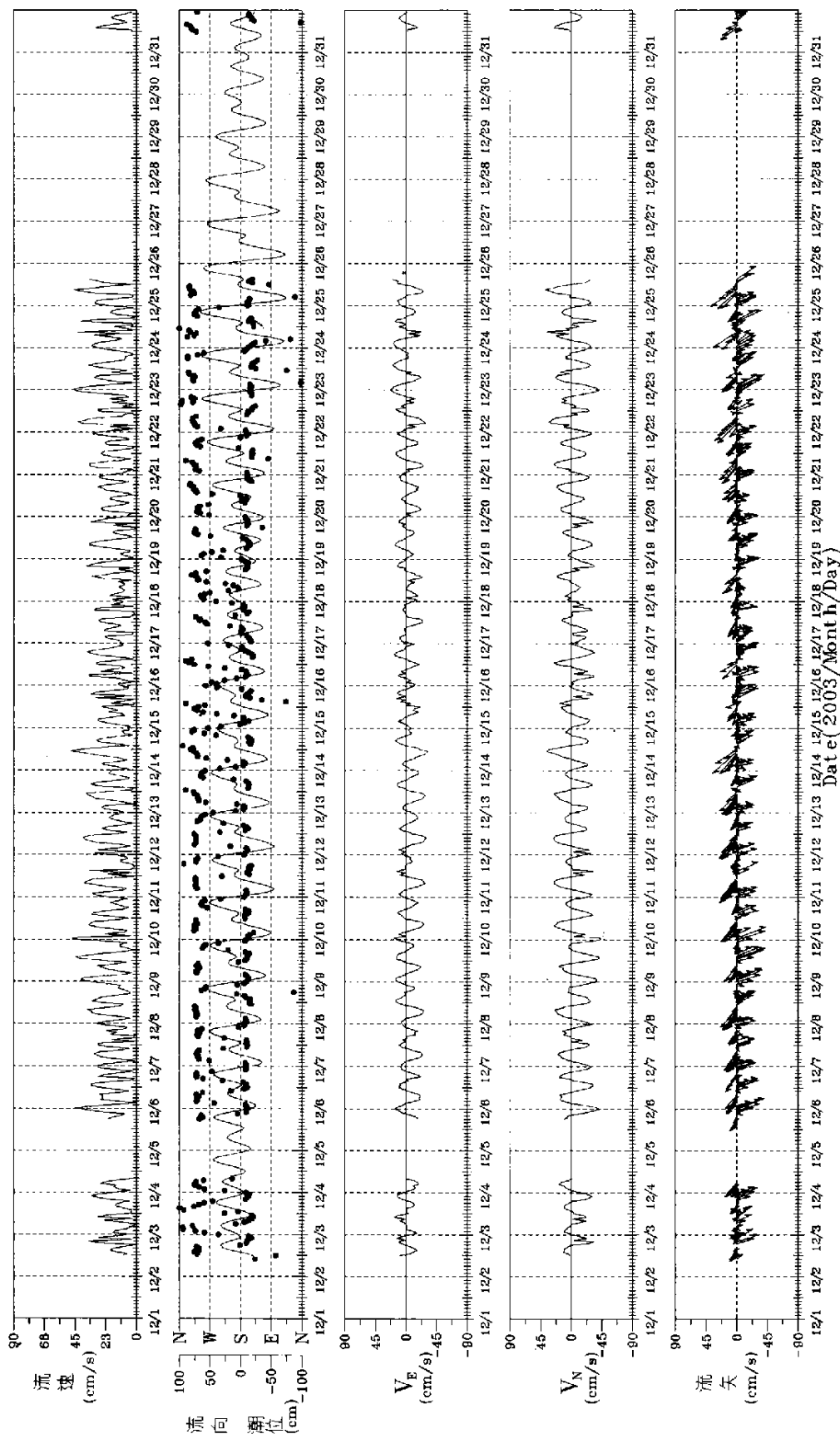


圖 3.1.a 海流觀測時序圖 (安平一站 2003年12月)

C03CAP1U.1HQ

Institute of Harbor & Marine Technology

PLACUAEFOR

2004.9.16

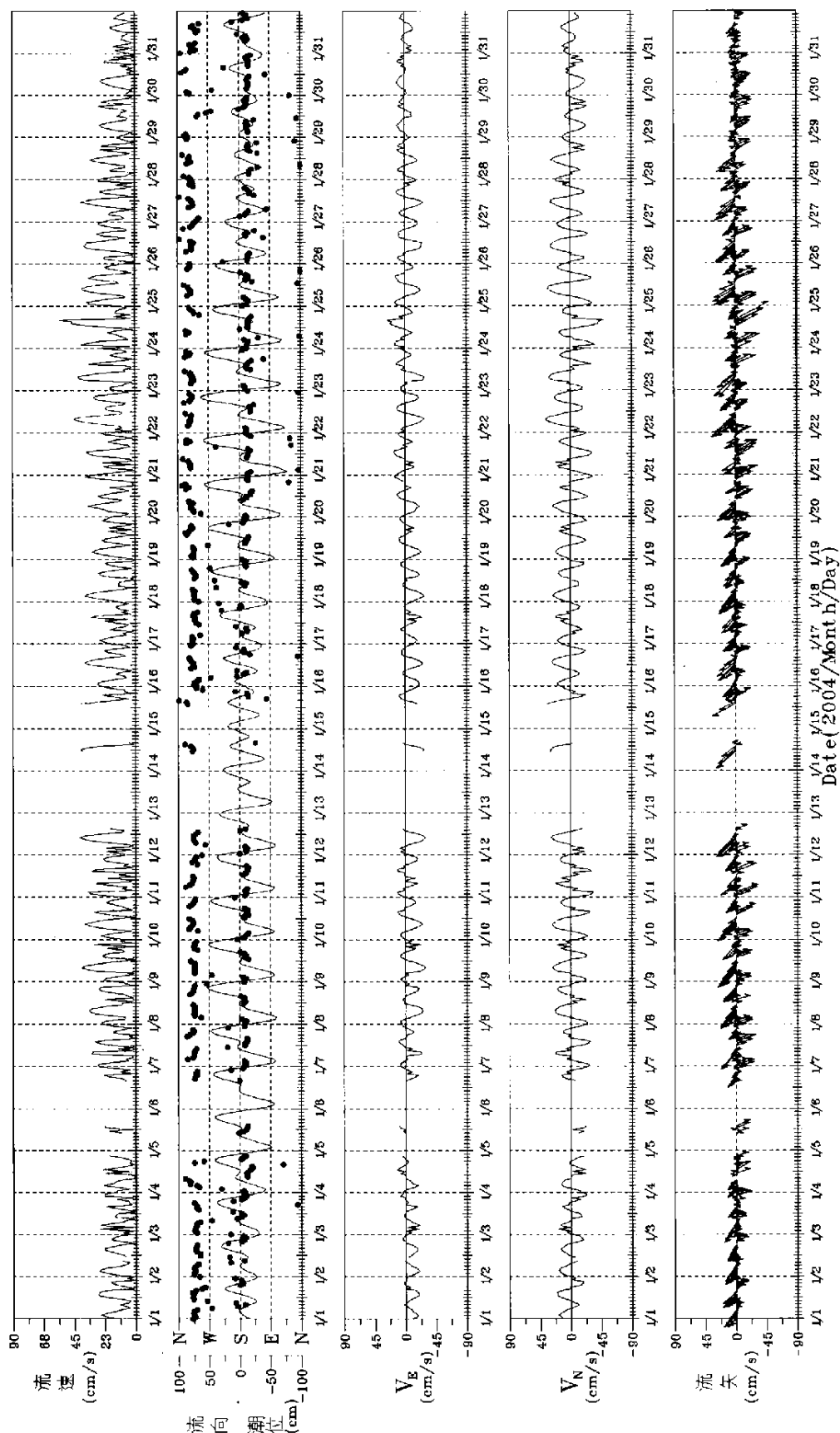


圖 3.1.b 海流觀測時序圖 (安平一站 2004 年 1 月)

C041APIU.1HQ

Institute of Harbor & Marine Technology

PLACUHA.FOR

2004.9.10

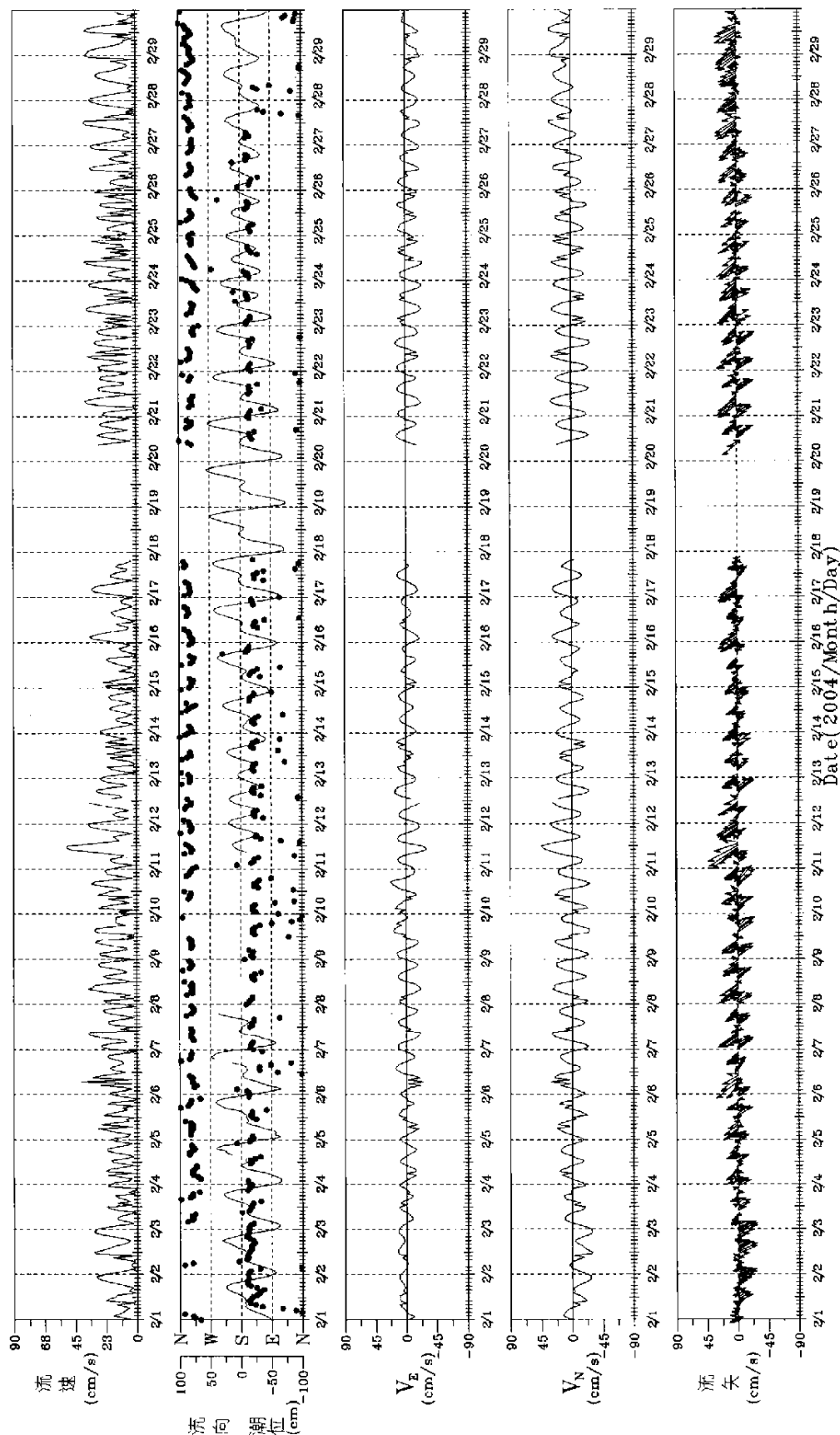


圖 3.1.c 海流觀測時序圖 (安平一站 2004 年 2 月)

C042APICU.1HQ

Institute of Harbor & Marine Technology

PLACUIAE FOR

2004. 9. 16

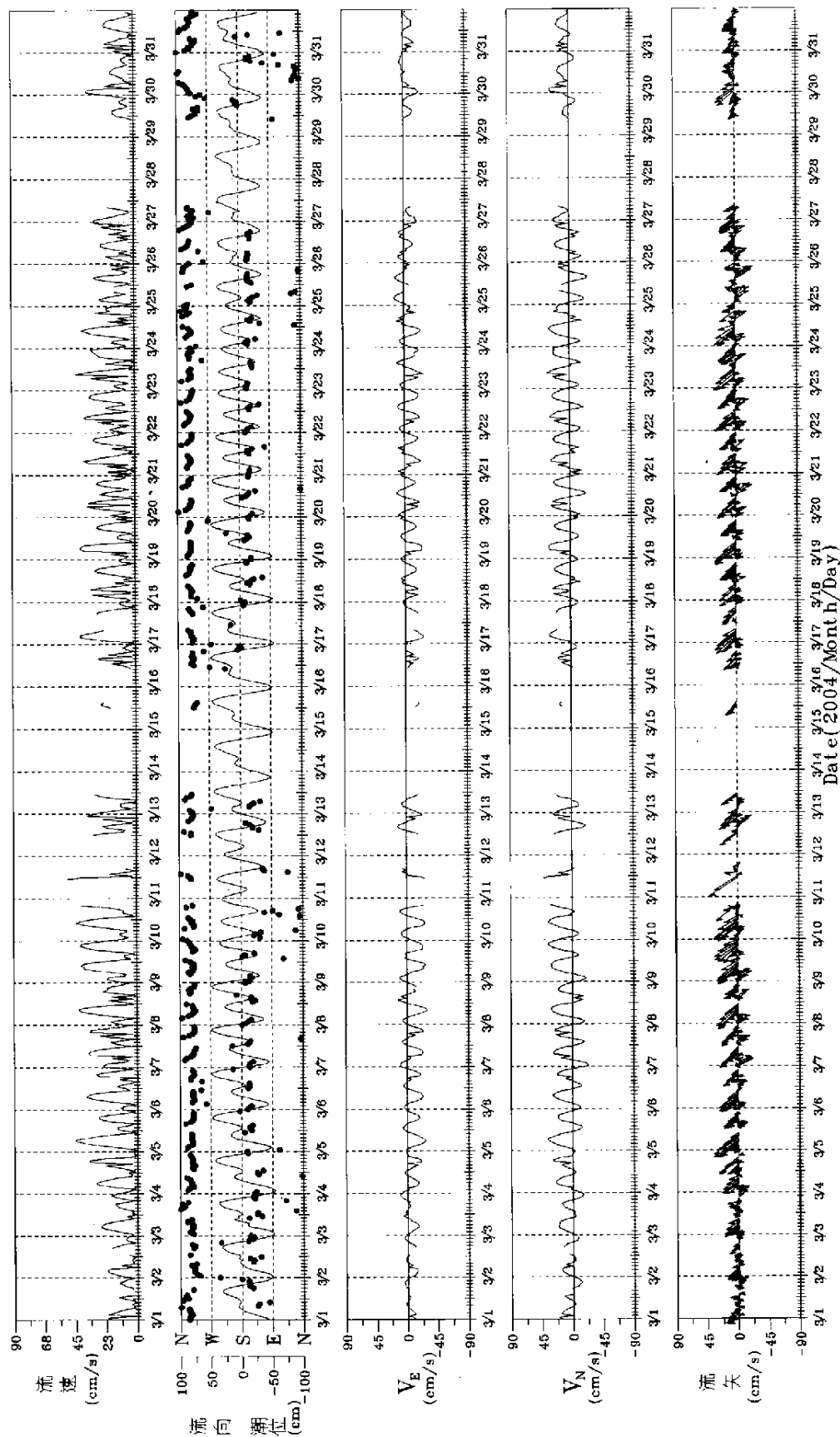


圖 3.1.d 海流觀測時序圖 (安平一站 2004 年 3 月)

C043APIU.1HQ

Institute of Harbor & Marine Technology

PLACUIAIE.FOR

2004.9.16

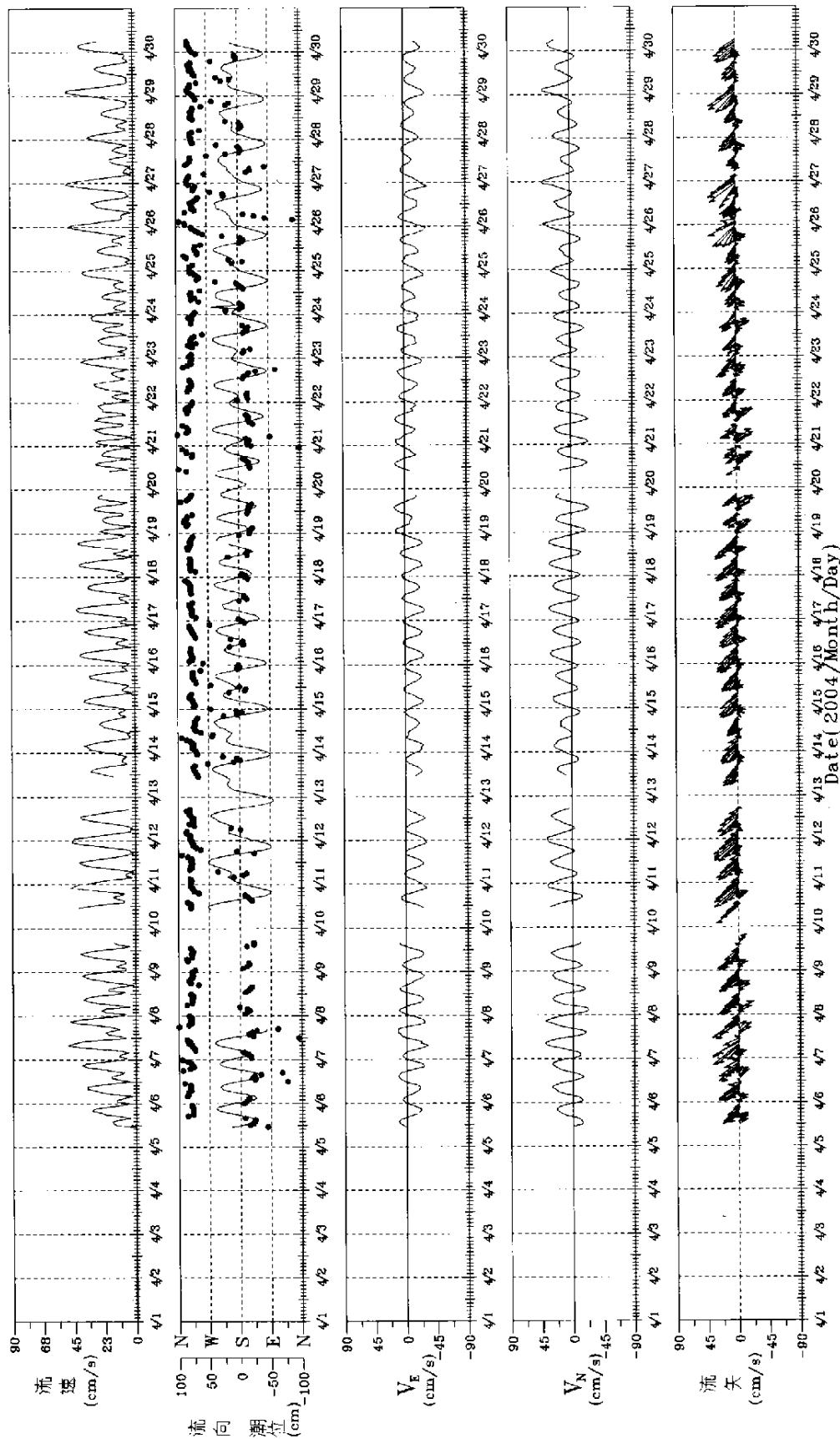


圖 3.1.e 海流觀測時序圖 (安平一站 2004 年 4 月)

C044AP1U.1HQ

Institute of Harbor & Marine Technology

PLACUAE.FOR

2004. 9. 18

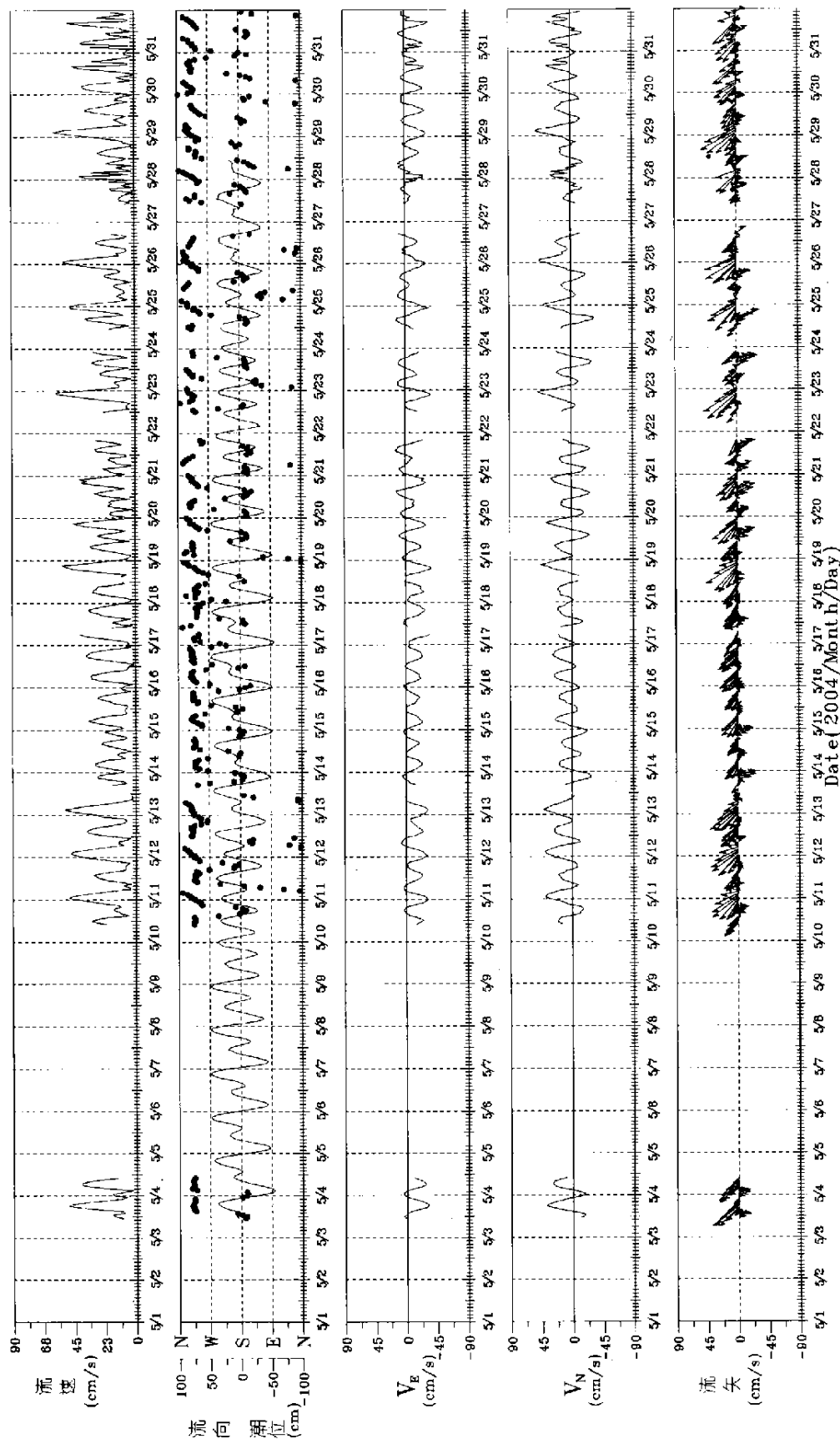


圖 3.1.f 海流觀測時序圖 (安平一站 2004 年 5 月)

C045AP1U.1HQ

Institute of Harbor & Marine Technology

PLACUHA.FOR

2004.9.16

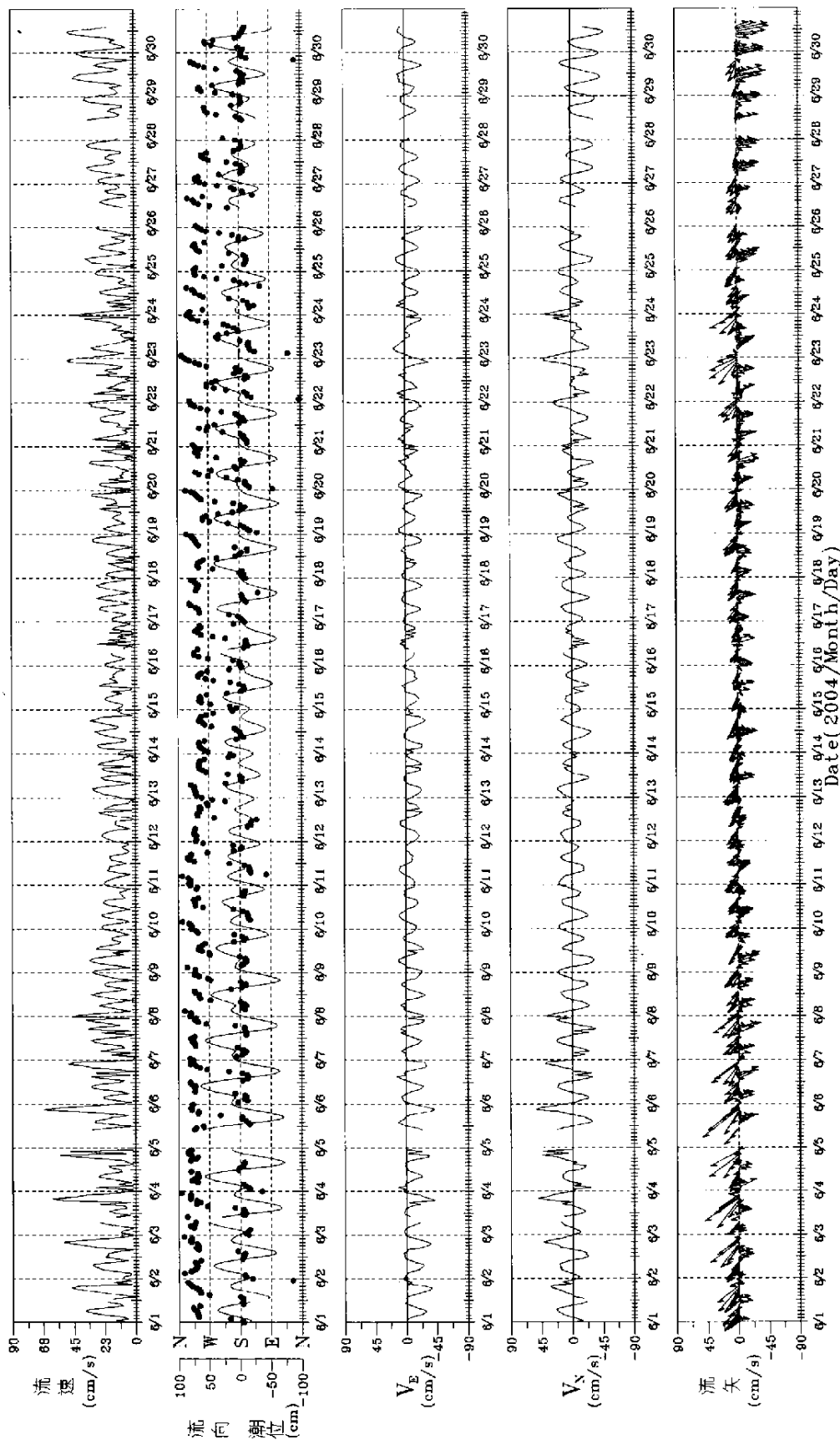


圖 3.1.g 海流觀測時序圖 (安平一站 2004年 6月)

C046APIU.1HQ

Institute of Harbor & Marine Technology

PLACUAE.FOR

2004.9.10

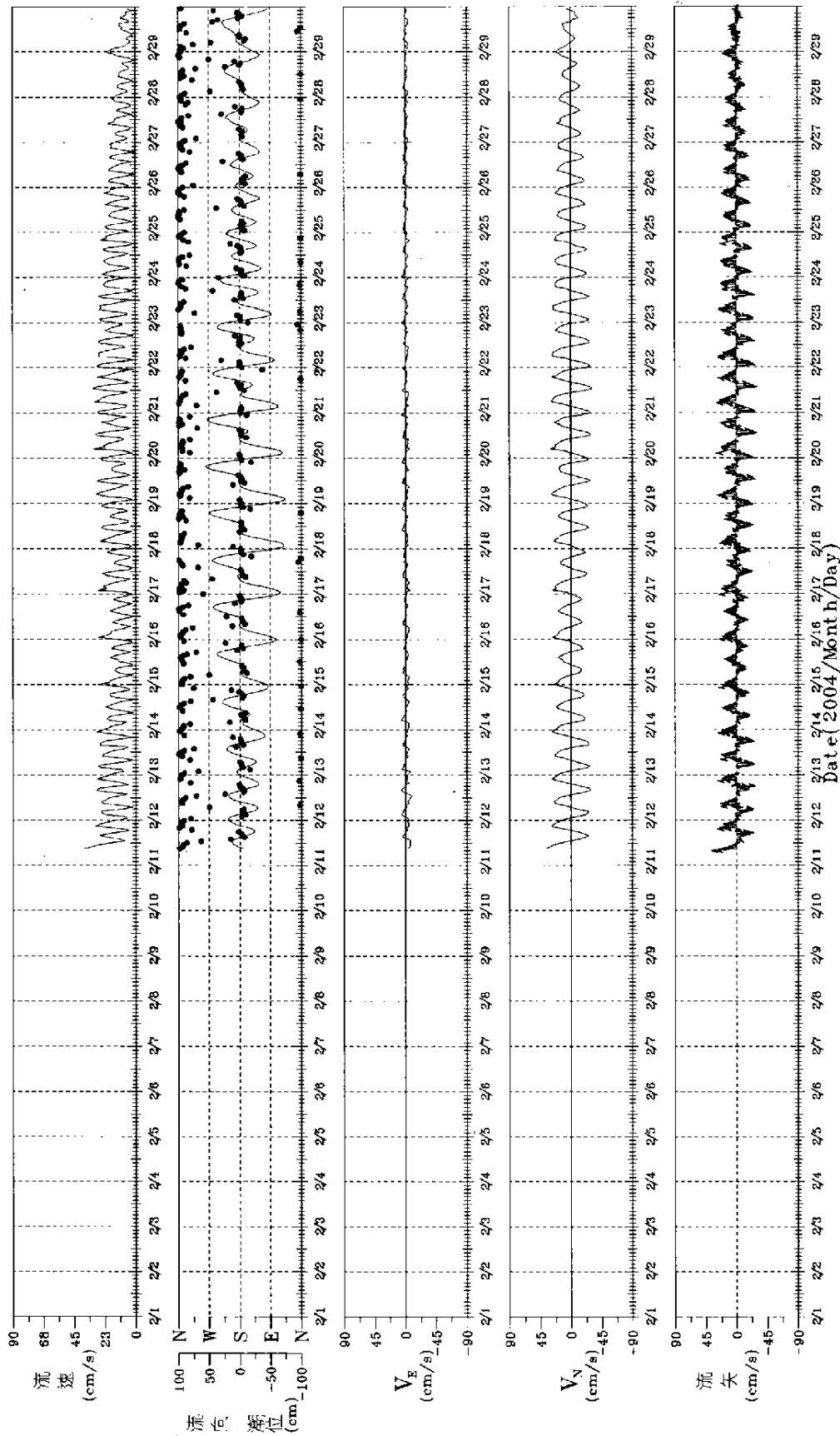


圖 3.1.h 海流觀測時序圖 (安平五站本期觀測冬季)

C042AP50.1HQ

Institute of Harbor & Marine Technology

PLACUARI.FOR

2004.9.15

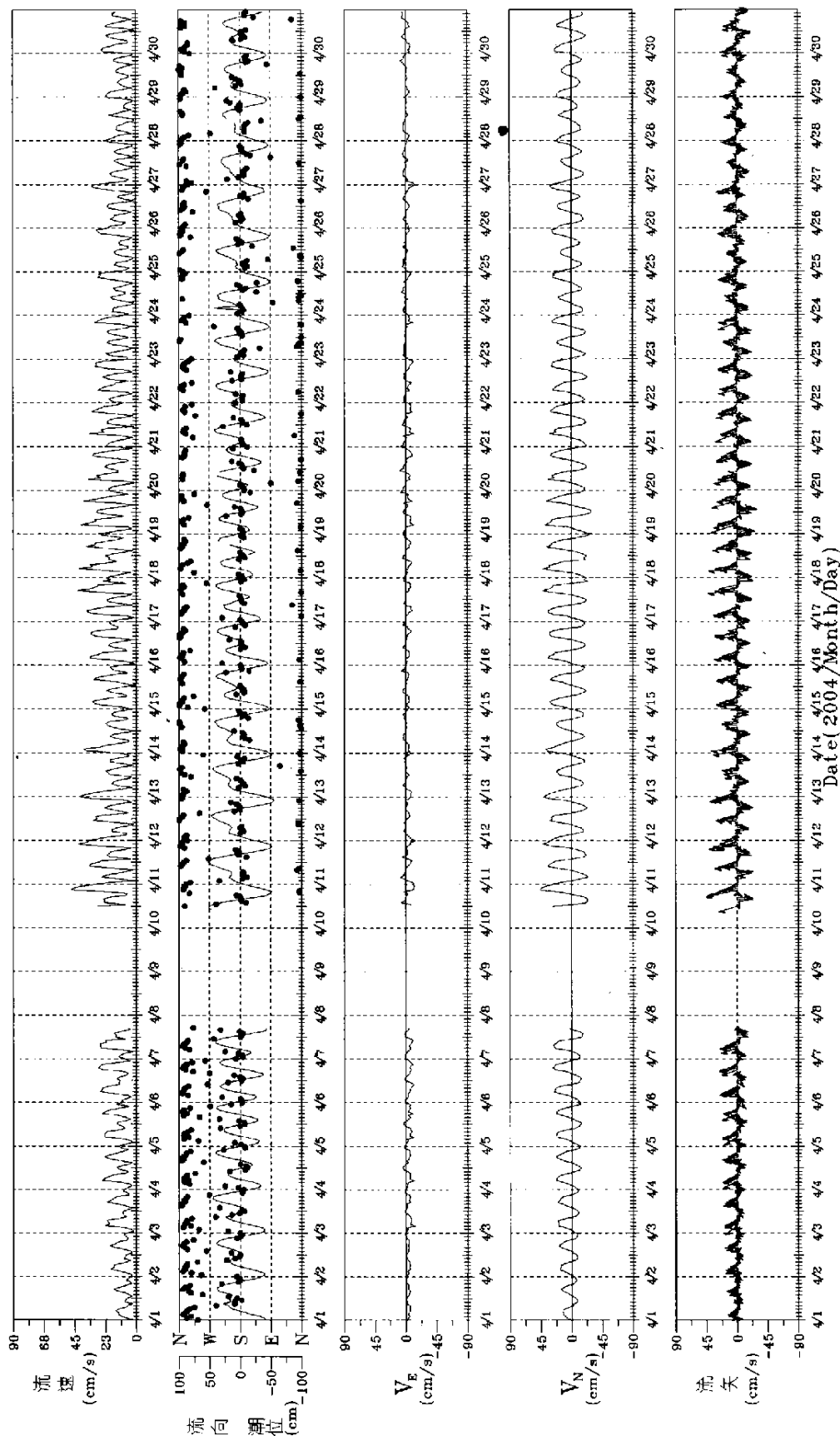


圖 3.1.i 海流觀測時序圖 (安平五站本期觀測春季)

C044AP50.1HQ

Institute of Harbor & Marine Technology

PLACUAE.FOR

2004.8.16

Rose Diagram of Current

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2003/12/02.10:00-2004/02/29.23:00
Total data no. 1813

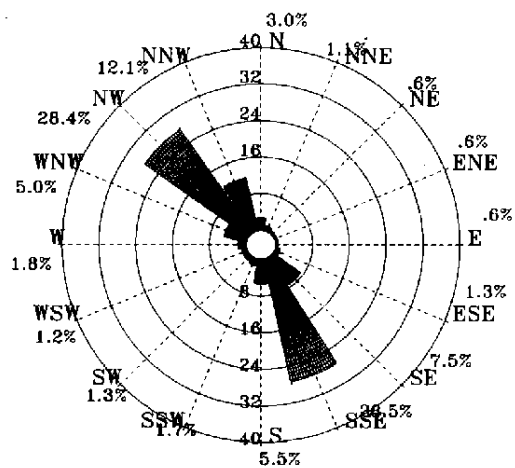


圖 3.2.a 本期觀測冬季海流玫瑰圖

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2004/03/01.00:00-2004/05/31.23:00
Total data no. 1621

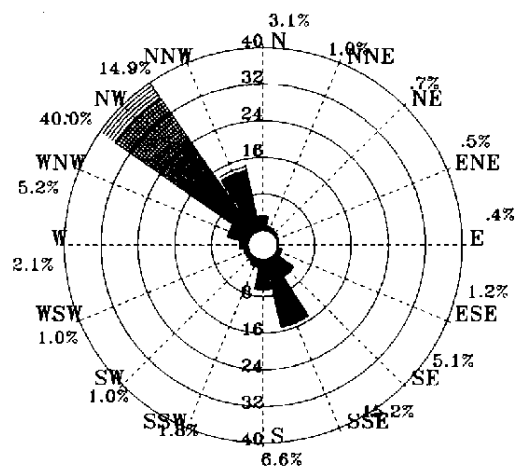
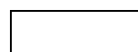
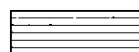


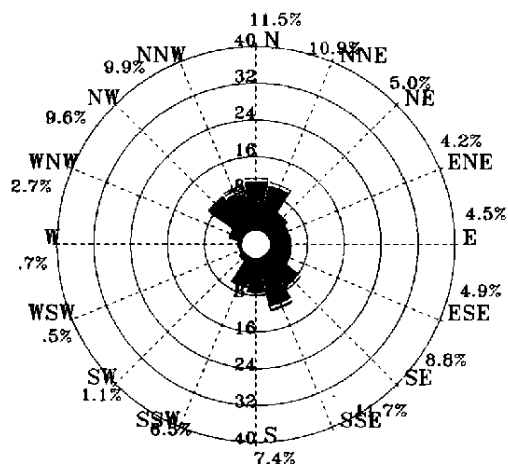
圖 3.2.b 本期觀測春季海流玫瑰圖

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



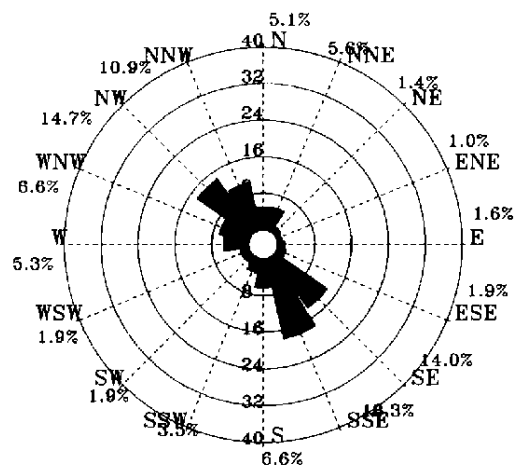
Rose Diagram of Current

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 1999/12/01:00:00-2003/12/31:00:00
Total data no. 3306



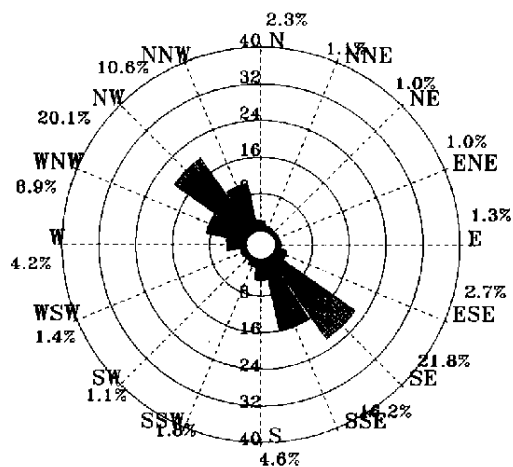
歷年 12 月

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2000/01/01:00:00-2004/01/31:23:00
Total data no. 3440



歷年 1 月

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2000/02/01:00:00-2004/02/29:23:00
Total data no. 3245



歷年 2 月

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 1999/12/01:00:00-2004/02/29:23:00
Total data no. 9953

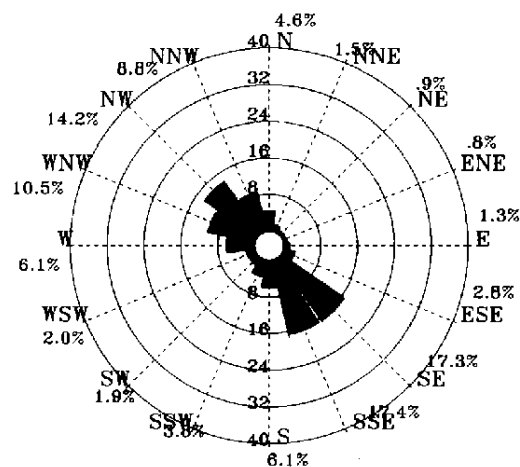


圖 3.2.c 歷年冬季海流玫瑰圖

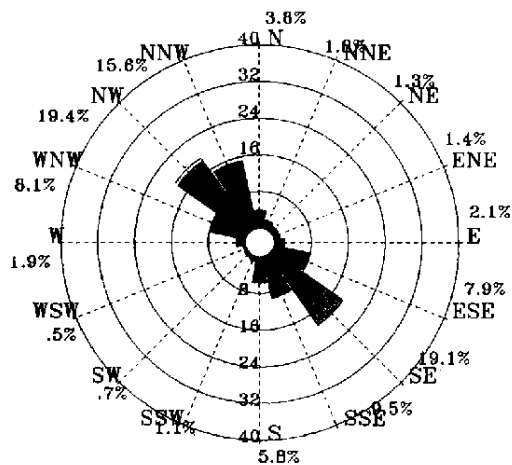
1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



Rose Diagram of Current

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2000/03/01:00:00-2004/03/31:23:00

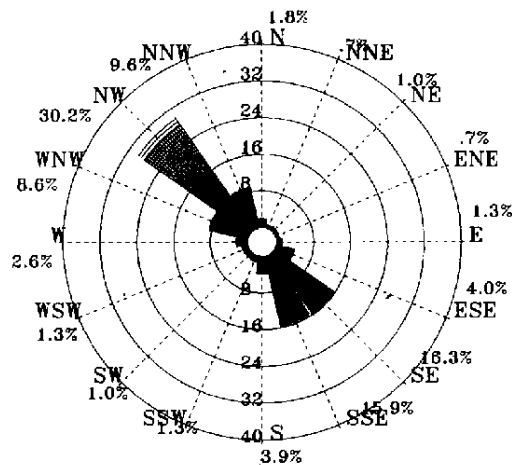
Total data no. 2211



歷年 3 月

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2000/04/01:00:00-2004/04/30:06:00

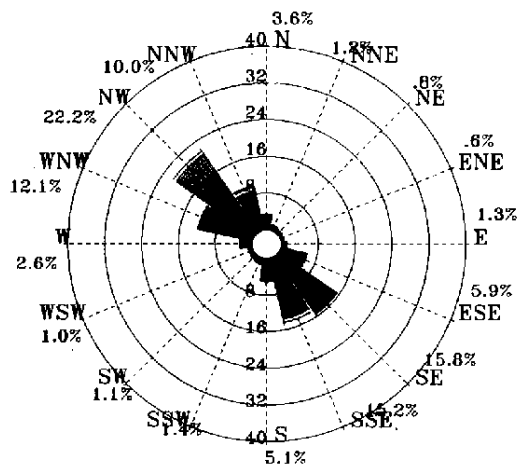
Total data no. 2384



歷年 4 月

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2000/05/01:00:00-2004/05/31:23:00

Total data no. 2771



歷年 5 月

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2000/03/01:00:00-2004/05/31:23:00

Total data no. 7427

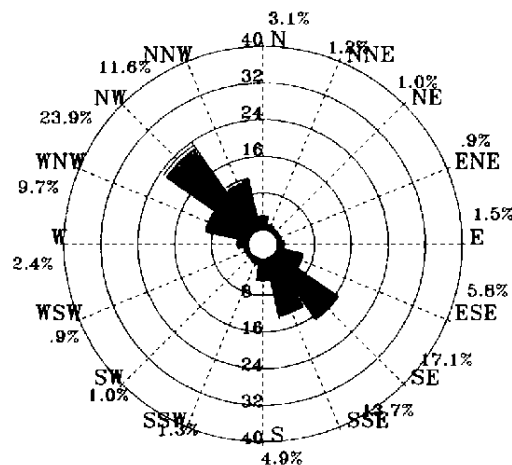
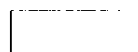
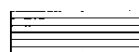


圖 3.2.d 歷年春季海流玫瑰圖

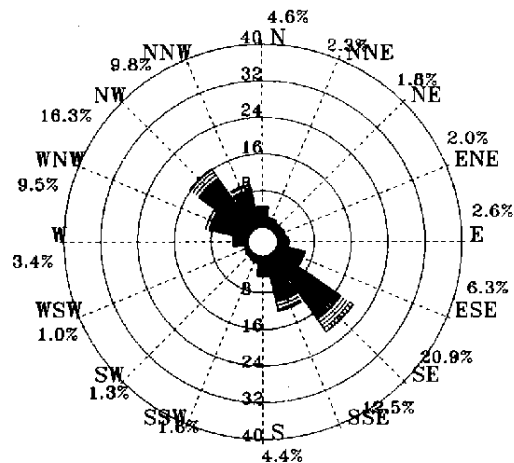
1 - 20cm/s 20 - 40cm/s 40 - 60cm/s 60 - 80cm/s > 80cm/s



Rose Diagram of Current

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2000/06/01:00:00-2004/06/26:01:00

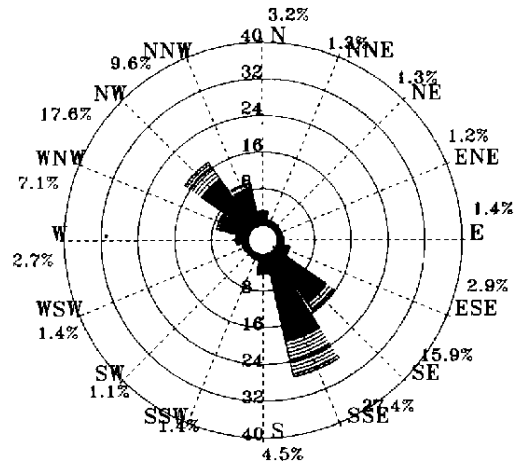
Total data no. 3333



歷年 6 月

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2000/07/01:00:00-2003/07/31:23:00

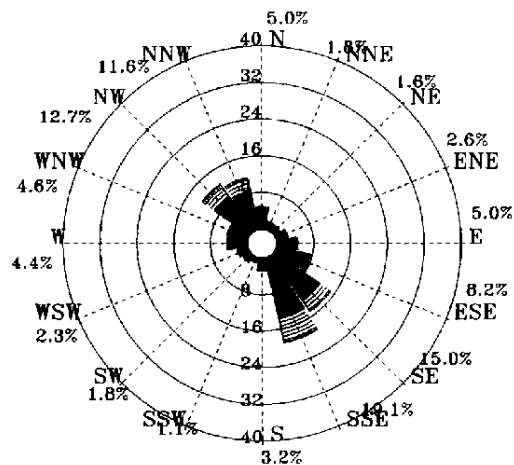
Total data no. 2478



歷年 7 月

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2000/08/01:20:00-2003/08/31:23:54

Total data no. 2600



歷年 8 月

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2000/06/01:00:00-2003/08/31:23:54

Total data no. 7952

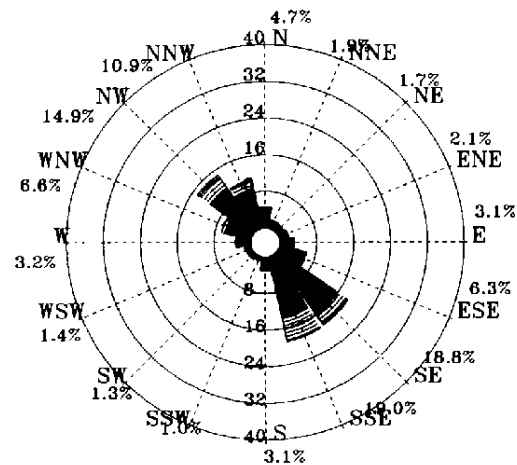
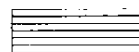


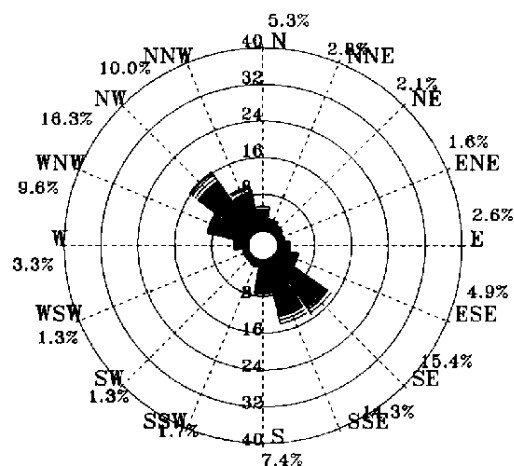
圖 3.2.e 歷年夏季海流玫瑰圖

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



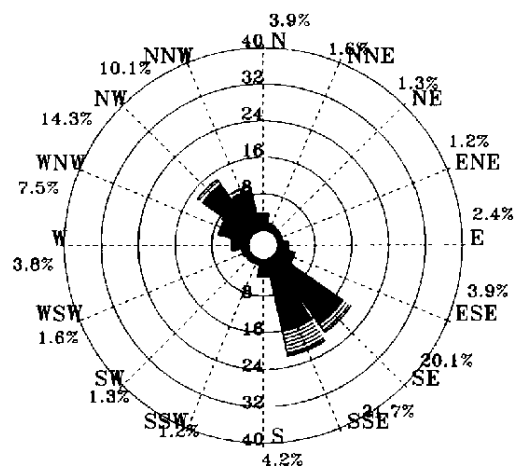
Rose Diagram of Current

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2000/09/01.00:00-2003/09/30.23:00
Total data no. 2621



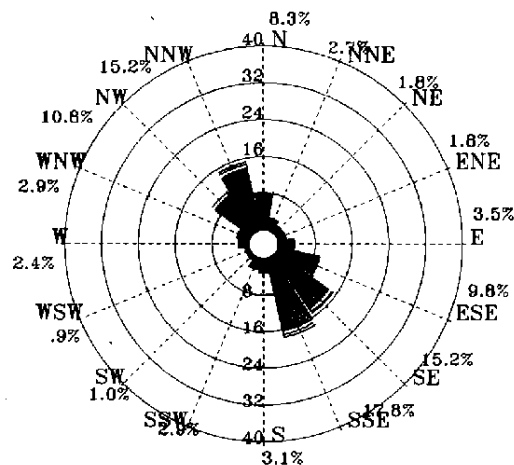
歷年 9 月

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 1999/10/01.00:00-2003/10/31.23:02
Total data no. 2974



歷年 10 月

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 1999/11/02.01:00-2003/11/30.23:00
Total data no. 2591



歷年 11 月

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2000/09/01.00:00-2003/11/27.14:30
Total data no. 7367

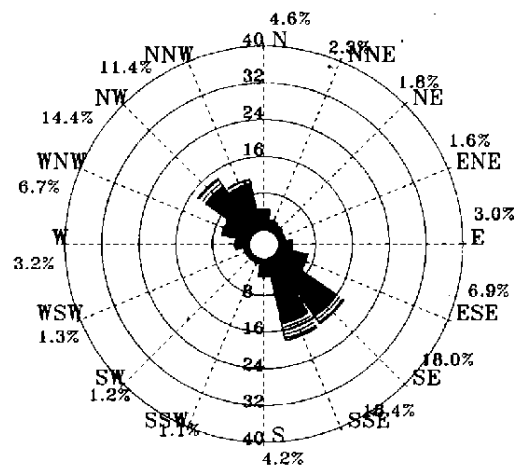


圖 3.2.f 歷年秋季海流玫瑰圖

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



Rose Diagram of Current

Current in An-Ping Harbor of ST-p
at 2004/02/11.09:00-2004/02/29.23:00
Total data no. 447

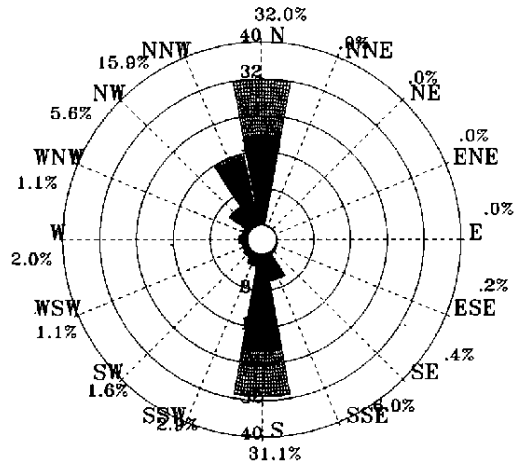


圖 3.2.g 2004 年 2 月安平五站

Current in TAI-PEI HARBOR of ST-p
at 2004/04/01.00:00-2004/04/30.23:00
Total data no. 654

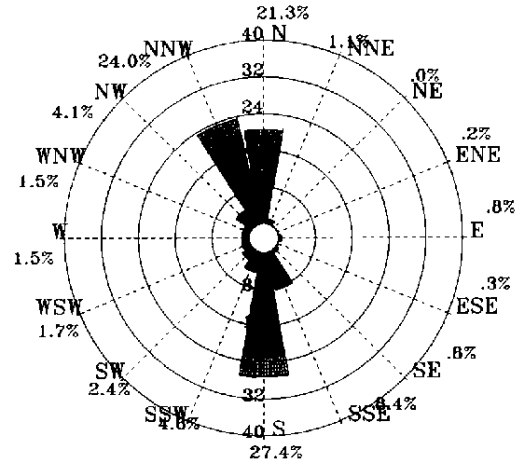
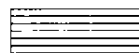


圖 3.2.h 2004 年 4 月安平五站

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



Rose Diagram of current

Current in An-Ping Harbor of ST-pi at 2000/01/01.00:00-2004/06/26.01:00

Total data no. ****

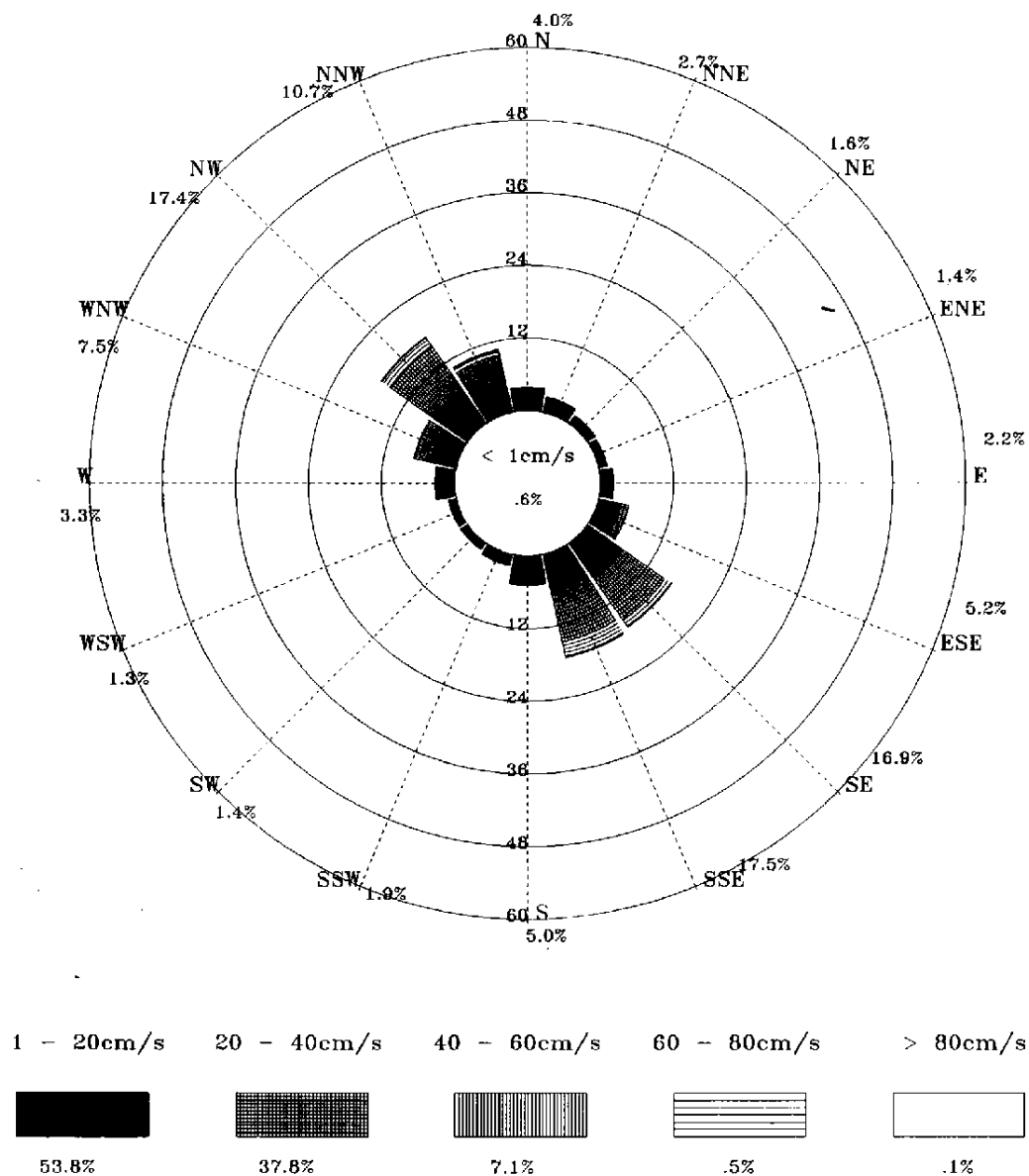


圖 3.2.i 歷年流玫瑰圖

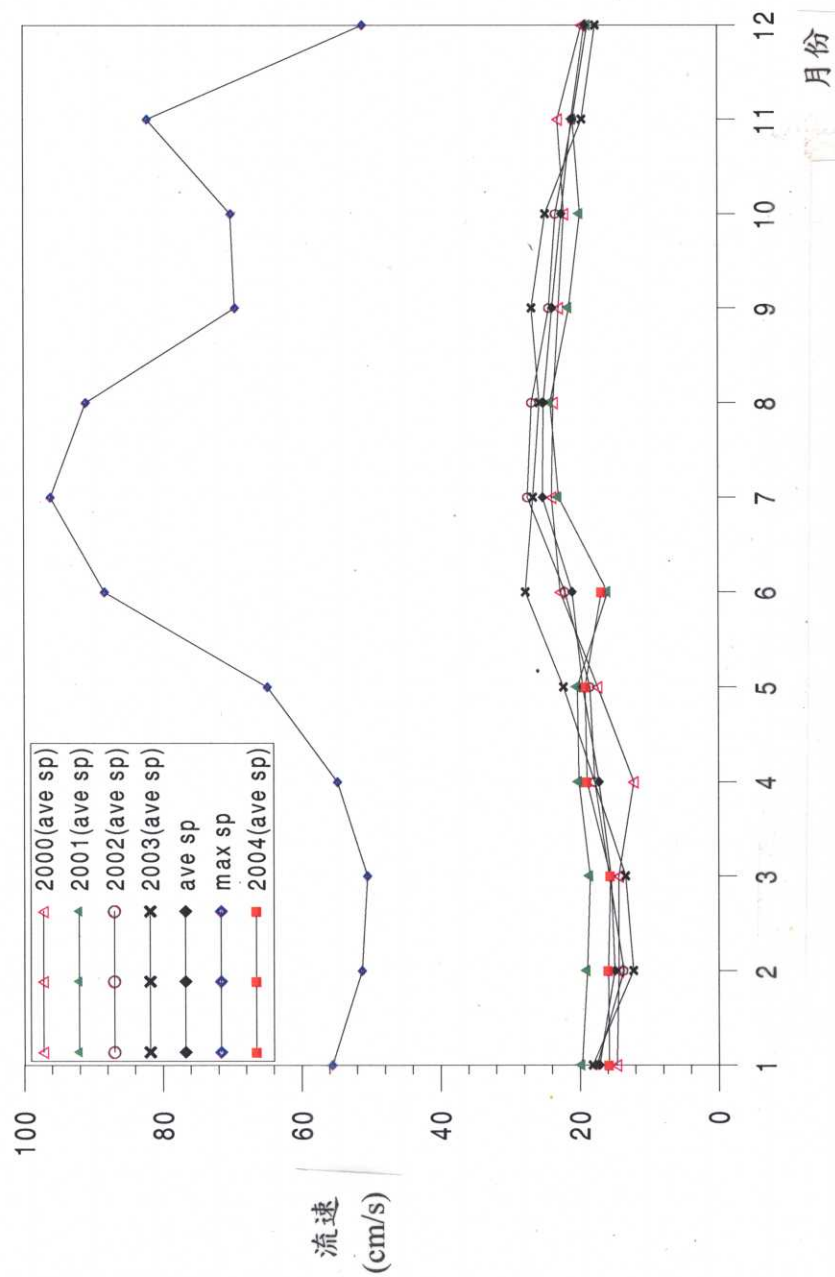


圖 3.3 2000 年、2001 年、2002 年、2003 年、2004 年
及全期流速月平均值與月極值

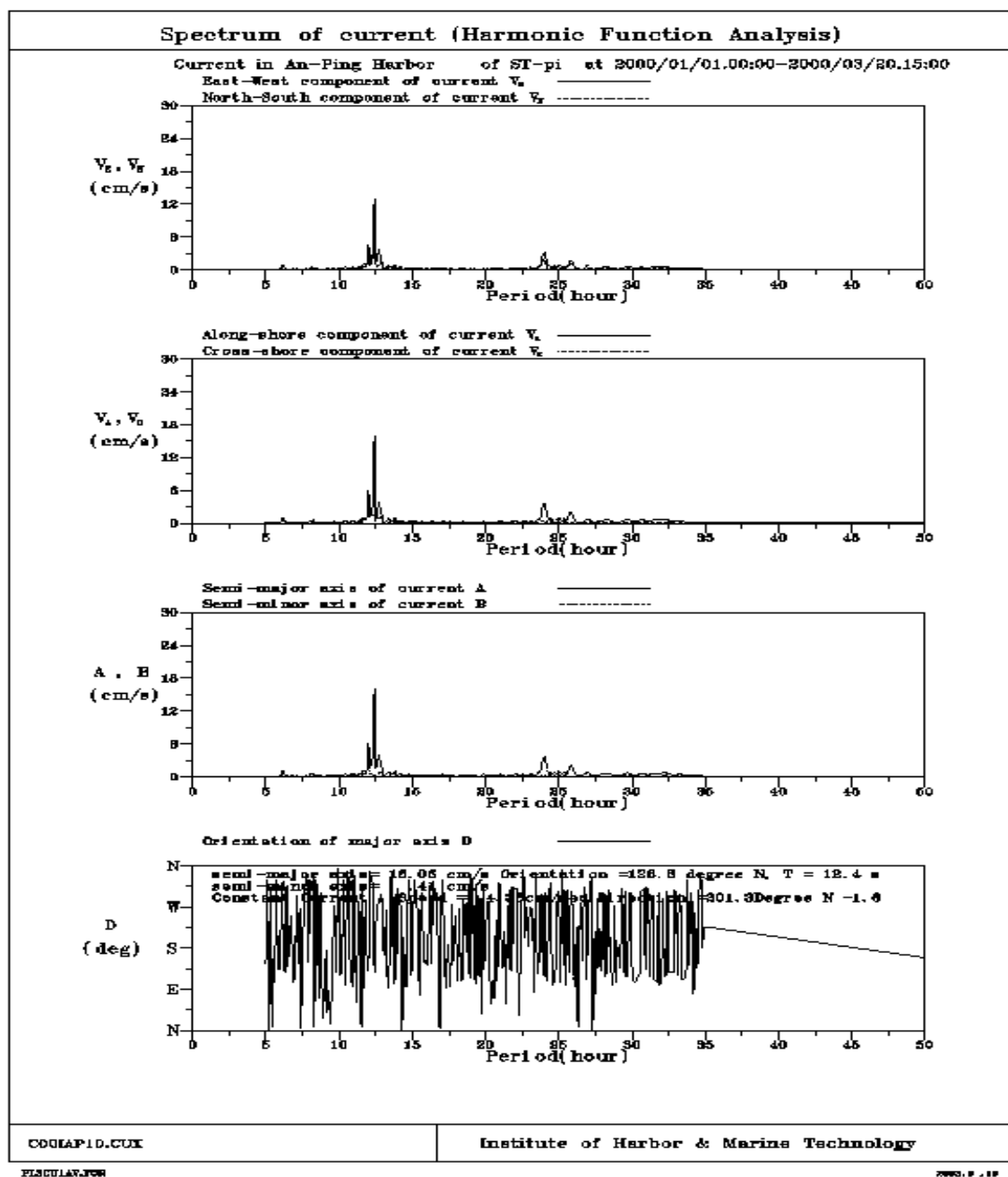


圖 3.4 海流能譜圖

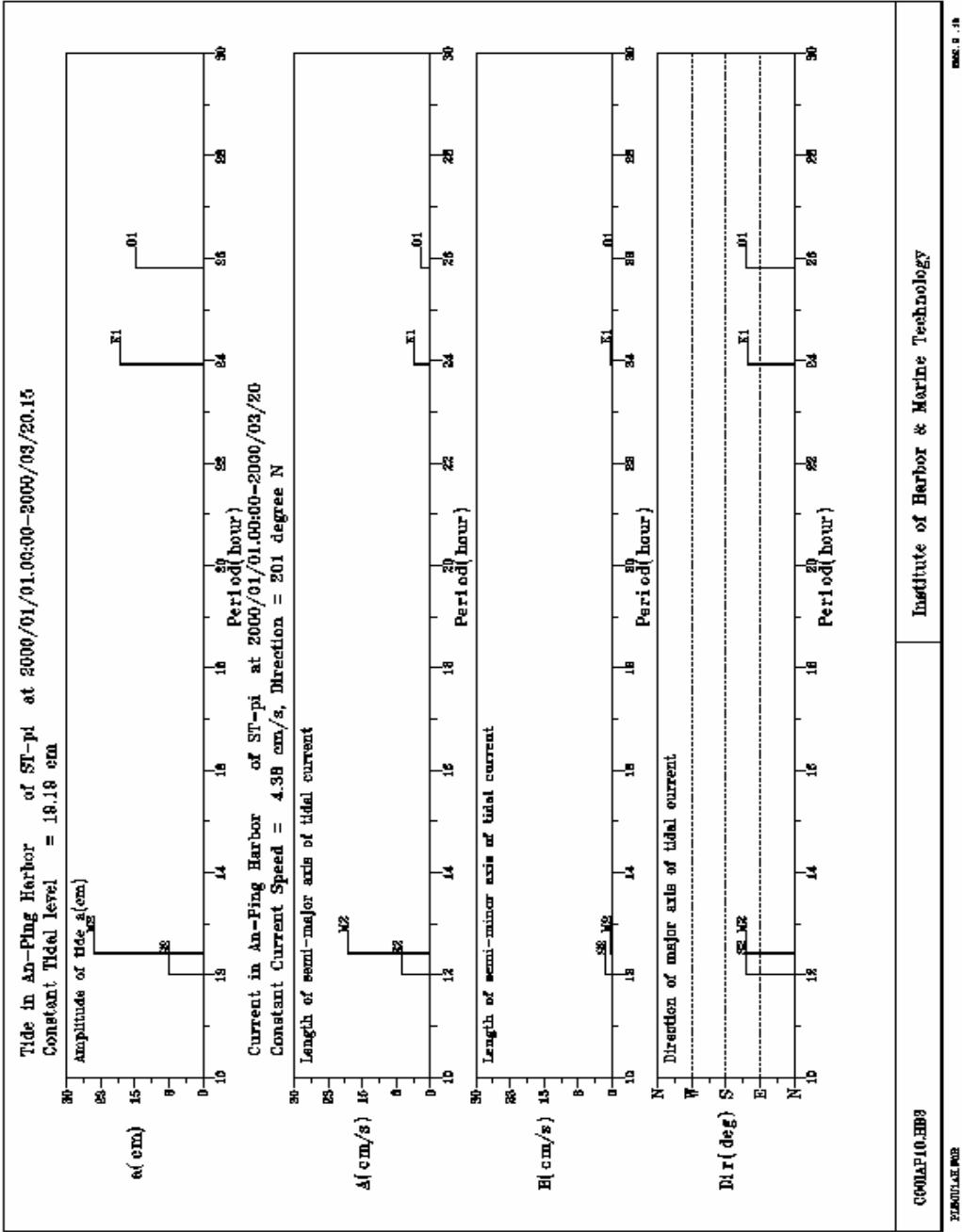


圖 3.5 各分潮流橢圓半長軸長度、長軸方向角

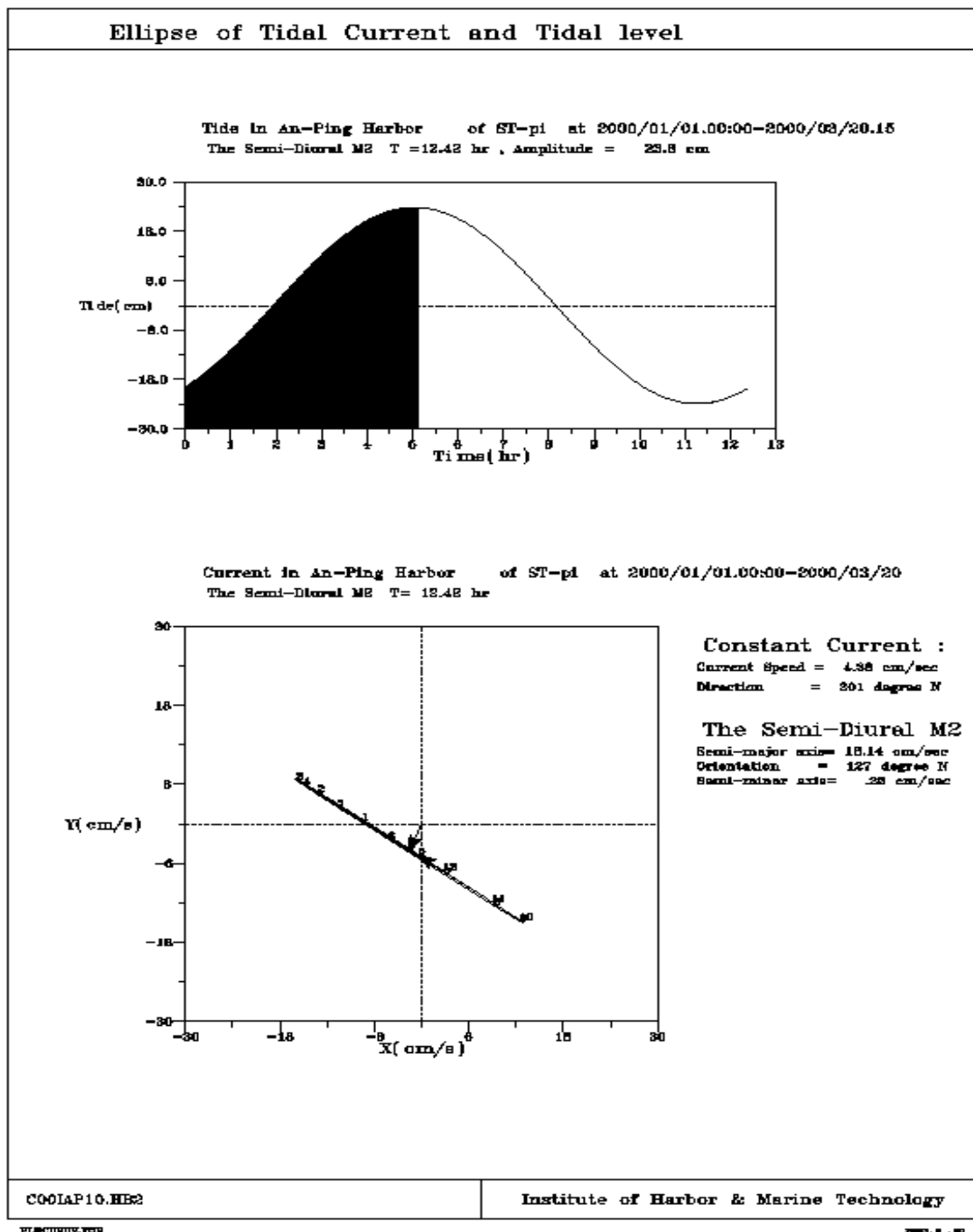


圖 3.6 半日潮位與半日潮流橢圓比較圖



第四章

安平港平面流況調查

第四章 安平港平面流況調查

4.1 流況調查內容

4.1.1 調查目的

本項流況調查工作係利用雙基地台 DGPS 全球衛星定位系統，配合漂浮球追蹤方法，進行安平港近岸海域流況調查。調查內容包含漲、退潮時之表面水流流速及流向，並比對潮汐與風速風向資料，探討其流況與潮汐、風的關聯性。

4.1.2 調查方式及範圍

調查方式主要是利用球形浮標放流於海域中，追蹤浮標在施測海域上的流速及流向。浮標內裝置有 DGPS 衛星定位儀器，配合無線電的傳輸，每隔一定時間間隔內，量測並接收浮標其所在座標位置，再利用 GIS 或 Auto CAD 等地理繪圖系統繪製其流況變化圖，並計算其每分鐘之平均流速值，藉以分析安平港附近海域之流場趨向，同時觀測安平港區的潮位與風速風向資料。

平面流況觀測範圍以安平港港區上下游兩公里為限，詳如圖 4.1 所示。本工作共計完成二次現場調查工作，分別於 2004 年 4 月 15 日以退潮時段調查及 6 月 18 日之漲潮時段調查等各施作 1 次。

4.2 量測系統架構及方法

4.2.1 量測系統架構

本調查之流況量測系統架構如圖 4.2 所示，分為兩大部分：一為基地站，設置於觀測海域附近的岸邊，主要由 GPS 接收機、無線電傳輸設備、數據機、個人電腦以及直流電源供應器所組成。其主要功能為：將定位指令以無線電傳輸，呼叫移動站回報其所在位置，並即時經由基地站差分計算座標修正量，改正移動站位置並同時顯示於電

腦螢幕上，並且將時間、座標等資料記錄於硬碟中，可提供後期處理及檢核使用。二為移動站，設置於小型漂浮球上，主要由 GPS 接收機、無線電傳輸設備及電池組成，其功能為接收 GPS 座標，並回應基地站之呼叫，將座標資料傳送回基地站。整個 GPS 系統架構儀器包括下列：

1. GPS 天線：接收衛星訊號用，GPS 天線所在位置即為 GPS 所定位置。
2. GPS 接收機：為 NEC 公司出產之 NGPS-M05-01 型接收機，接收 L1 (1575.42 MHz) 載波上之 C/A code，可接收的 Channel 數為 6 Channel，接收機亦含 RS232 端以做為資料輸出與輸入端，基地站傳輸速率為 4800 (baud rate)，移動站傳輸速率為 1200 (baud rate)，輸出資料符合海事無線電委員會 (Radio Technical Commission for Maritime Services, RTCM) 之特別 104 號會議 (Special Committee No.104, SC-104)，簡稱 RTCM-104 之要求，其輸出資料有格林威治時間、經度、緯度、高度、船速 (節)、航向與衛星幾何模式。
3. 數據機：TNC-22M Radio Modem，功用為將傳輸資料由類比轉換數位型態，傳輸速率為 300 19200 bps。
4. 無線電傳輸機：Motorola 公司出產之 GM-300 型，波段範圍：146 174 MHz，輸出功率 10 25 W，將修正資料以無線電波發送或接收，產生即時修正的效果。其頻道共有 CH1 CH4 四種頻率，分別如下：151.2625 MHz、151.400 MHz、151.800 MHz 與 152.100 MHz。
5. 電源：基地站為一台 D.C. Power Supply，型號為 DPS-115GI，輸入交流電壓 110 V 130 V，輸出直流電，電壓 0 16 V，電流 0 20 A，移動站為 SMF700R-9 型可回充式鹽鉛酸電池 (Rechargeable Sealed Lead-Acid Battery)，輸出直流電 12 V、50 AH。
6. 個人手提電腦：CPU586，24 MB 記憶體 (RAM)，二個通訊連接埠 (COM)，作為資料擷取、儲存、顯示與結果處理。

7. 小型漂浮球：使用不鏽鋼材質製作的漂浮球，底部固定電池，並將正負極接出至電盤上，GPS 接收儀與無線電收發機則裝於固定白鐵架且垂直置入浮球內，上置鋼套管放置 GPS 與無線電天線及警示燈，浮球下焊接阻流板，以用來產生推力。

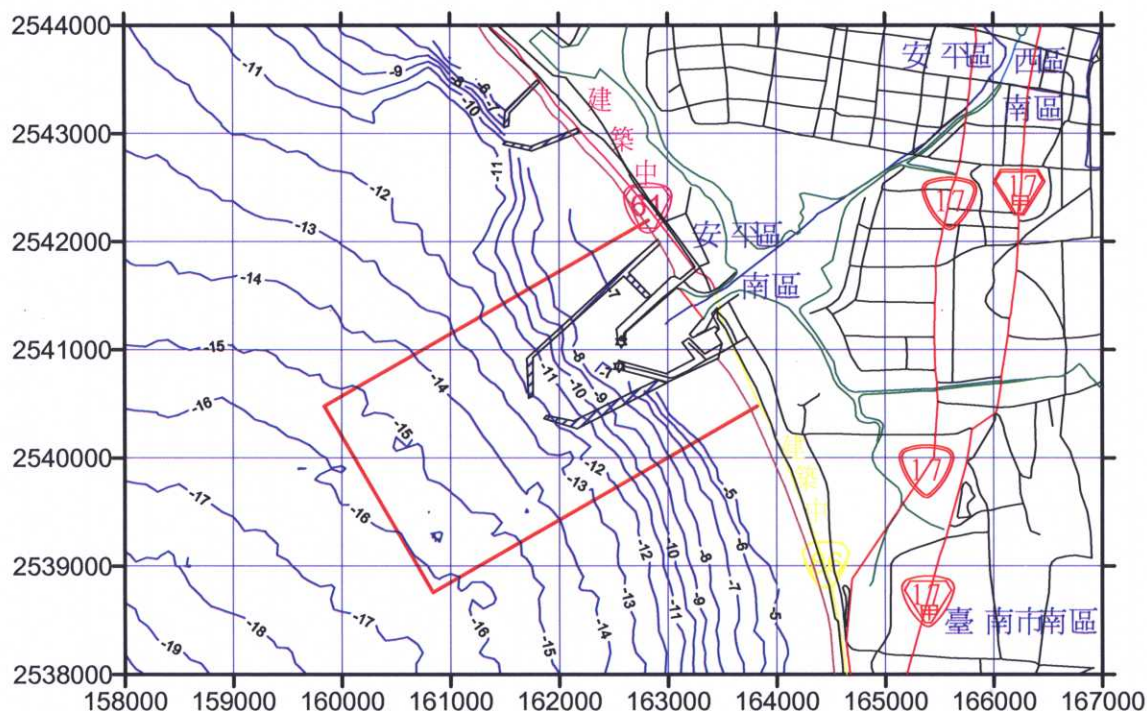


圖 4.1 施測區域位置圖

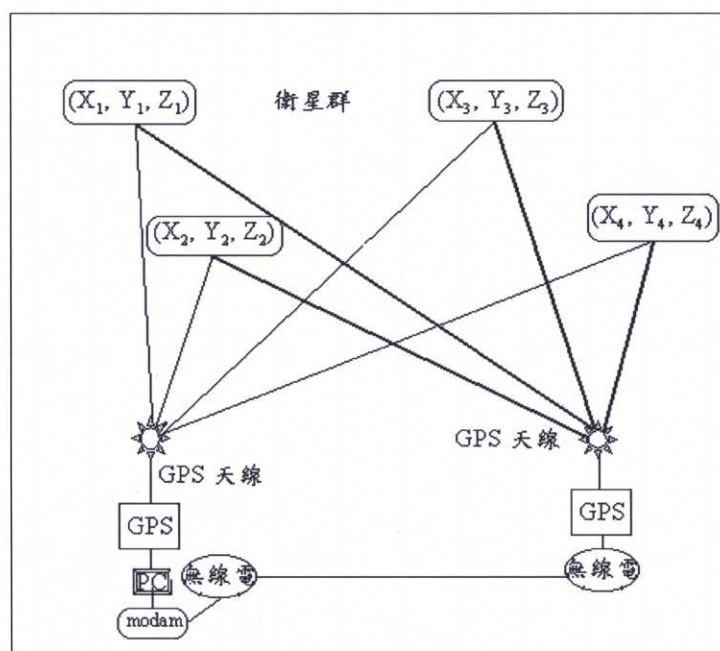


圖 4.2 DGPS 系統架構

4.2.2 量測方法

平面流況調查工作係於量測海域範圍配合潮汐觀測變化時間及風速風向觀測作業進行拋放漂浮球，利用架設在岸邊基地站的 DGPS 定位系統追蹤並記錄漂浮球的所在位置，漂浮球於海中漂流的情形如照片 4.1 所示，最後描繪漂浮球的漂移軌跡，以研判該海域的流況分佈概況。關於漂浮球的拋放時間乃是依照安平港的驗潮站來規劃，潮位資料如圖 4.3 與圖 4.4 所示，分別於退、漲潮時各施測乙次。

量測時首先於岸上架設基地站，基地站設置於控制點 TP1、TP2（如表 4.1 所示），基地站架設完成後啟動漂浮球追蹤系統，每隔 5 秒鐘呼叫漂浮球回報其位置的衛星座標資料，即時由基地站差分計算座標修正量，改正漂浮球位置並同時顯示漂浮球位置於手提電腦螢幕上，以確認漂浮球於規劃區內漂移，且將時間、座標等資料記錄於硬碟中以做為後期處理使用。後期處理工作乃是將 WGS84 衛星座標轉換成為二度分帶座標。再將漂浮球定位座標套繪於岸線圖，以繪製漂浮球漂移軌跡圖，提供流況分佈分析。



照片 4.1 漂流浮標在海中漂流情形

表 4.1 基地站控制點座標

控 制 點	T M 2 座 標	
	E	N
A P I 1 0 6	163019.04	2540713.14
A P I 1 0 8	162754.66	2540792.72

4.3 量測結果分析

利用前述量測方法對量測海域進行施測，相關的結果如下所述。表 4.2 與表 4.3 為中央氣象局所預報的安平地區潮時表；圖 4.3 與圖 4.4 為實際測得之安平港潮位資料與工作時段的關係圖，圖中會發現某些時候潮位產生較大變化，推測乃是由於潮位儀置放點附近常有船隻進出停泊所造成；表 4.4 與表 4.5 則說明兩次調查工作中各測線的代號、潮別與觀測時間；圖 4.5 與圖 4.6 為觀測時段內的風速風向氣壓觀測時間序列圖，四月十五日時所記錄到的最大陣風風速為 7.17 m/s，最小陣風風速為 2.97 m/s，平均風速為 4.93 m/s，平均風向為 69 度（由東北東方向吹來），平均氣壓為 1007 mmHg，而在六月十八日時所記錄到的最大陣風風速為 3.90 m/s，最小陣風風速為 0.84 m/s，平均風速為 2.66 m/s，平均風向為 37 度（由北北東方向吹來），平均氣壓為 1007 mmHg。

表 4.2 第一次安平地區潮汐表（中央氣象局預報資料）

安平潮汐預報			
日期	潮位	時間	潮高(cm)
04/14 星期三 農曆 02/24	滿潮	07:03	15
	乾潮	10:30	-5
	滿潮	16:30	35
04/15 星期四 農曆 02/25	乾潮	00:11	-44
	滿潮	07:34	17
	乾潮	11:49	-10
	滿潮	17:46	33
04/16 星期五 農曆 02/26	乾潮	00:56	-40
	滿潮	07:58	22
	乾潮	12:46	-16
	滿潮	18:52	32

表 4.3 第二次安平地區潮汐表（中央氣象局預報資料）

安平潮汐預報			
日期	潮位	時間	潮高(cm)
06/17 星期四 農曆 04/30	滿潮	07:55	38
	乾潮	15:36	-50
06/18 星期五 農曆 05/01	滿潮	08:24	40
	乾潮	16:12	-52
06/19 星期六 農曆 05/02	滿潮	08:57	42
	乾潮	16:48	-54

表 4.4 第一次工作漂浮球施放時段

作業日期	測線	潮別	拋放時間
四月十五日	17	退潮	06:16 12:29
	18	退潮	06:27 12:31

表 4.5 第二次工作漂浮球施放時段

作業日期	測線	潮別	拋放時間
六月十八日	17-1	漲潮	01:32 04:55
	17-2	漲潮	05:08 05:23
	17-3	漲潮	05:31 07:48
	17-4	漲潮	08:17 09:31
	17-5	漲潮	09:33 09:39
	18-1	漲潮	02:21 04:35
	18-2	漲潮	05:00 05:22
	18-3	漲潮	05:28 07:36
	18-4	漲潮	08:04 09:17

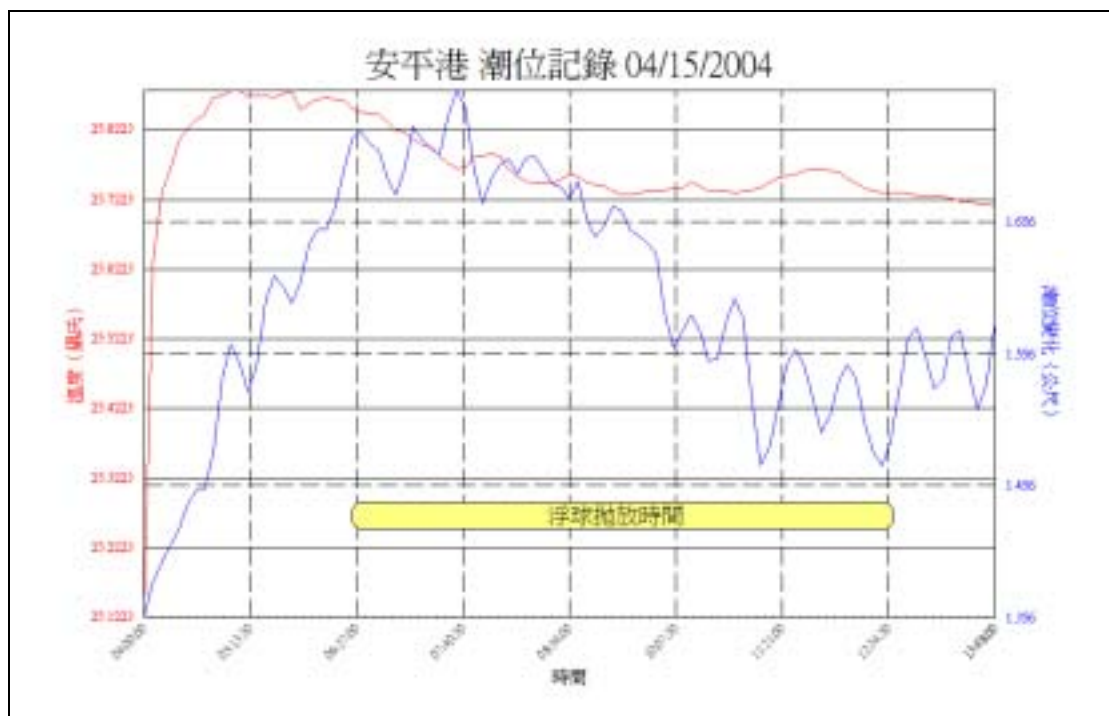


圖 4.3 2004 年 4 月 15 日實測潮位與漂浮球拋放關係圖

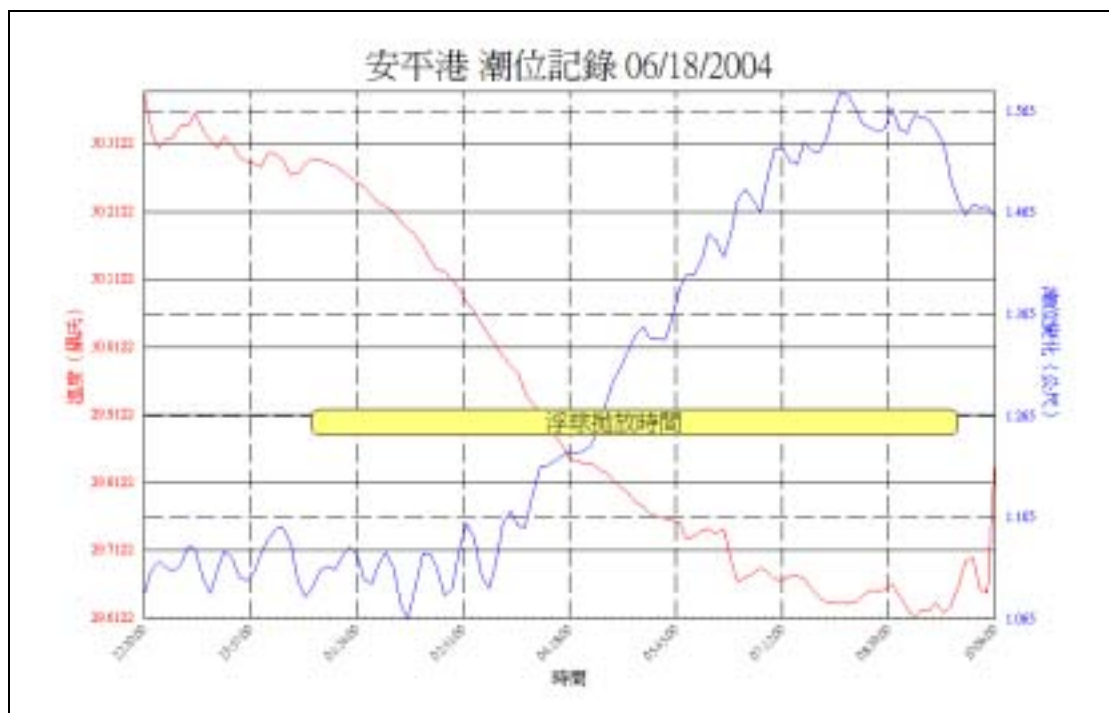


圖 4.4 2004 年 6 月 18 日實測潮位與漂浮球拋放關係圖

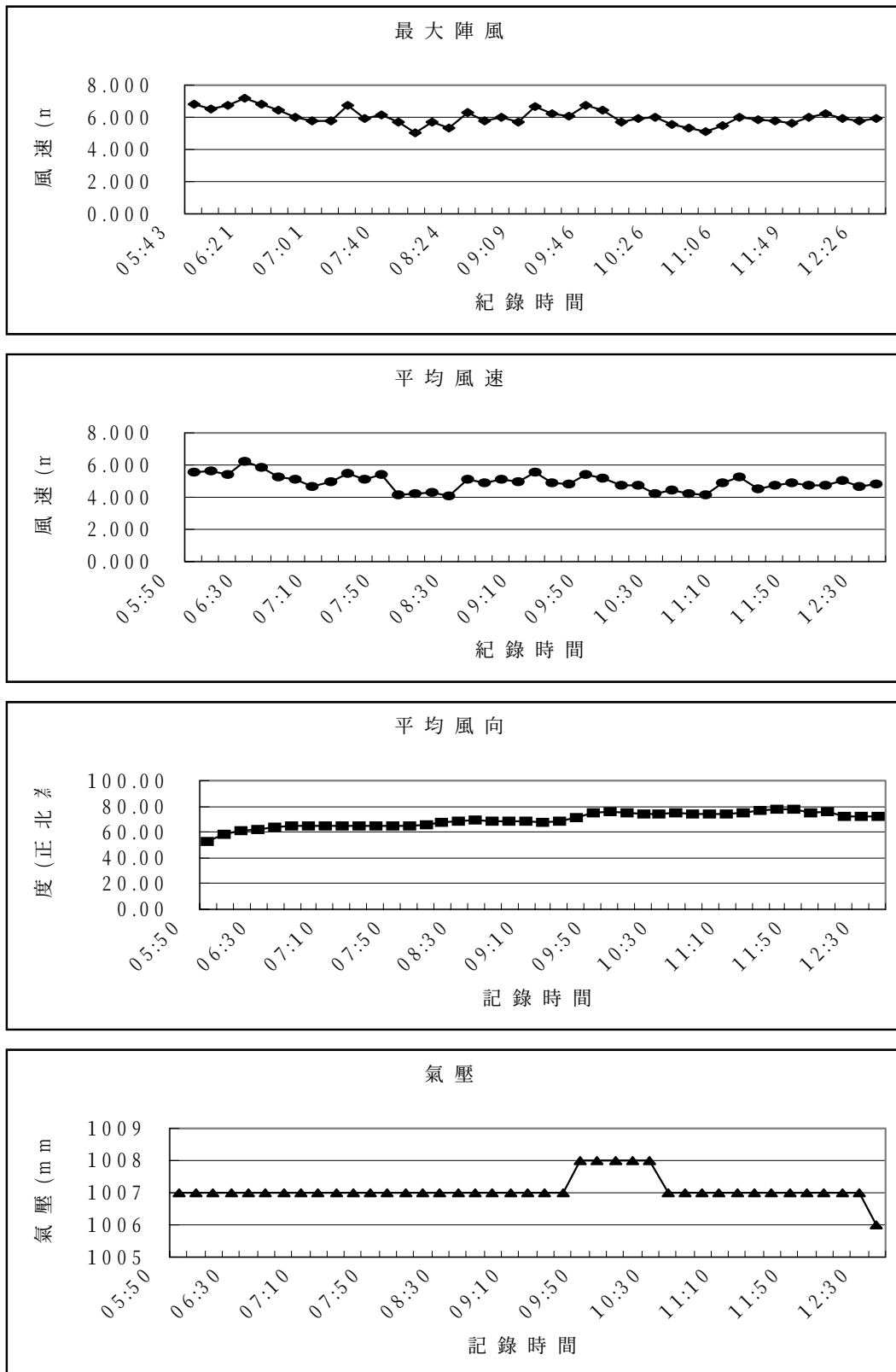


圖 4.5 2004 年 4 月 15 日風速風向氣壓觀測資料時間序列圖

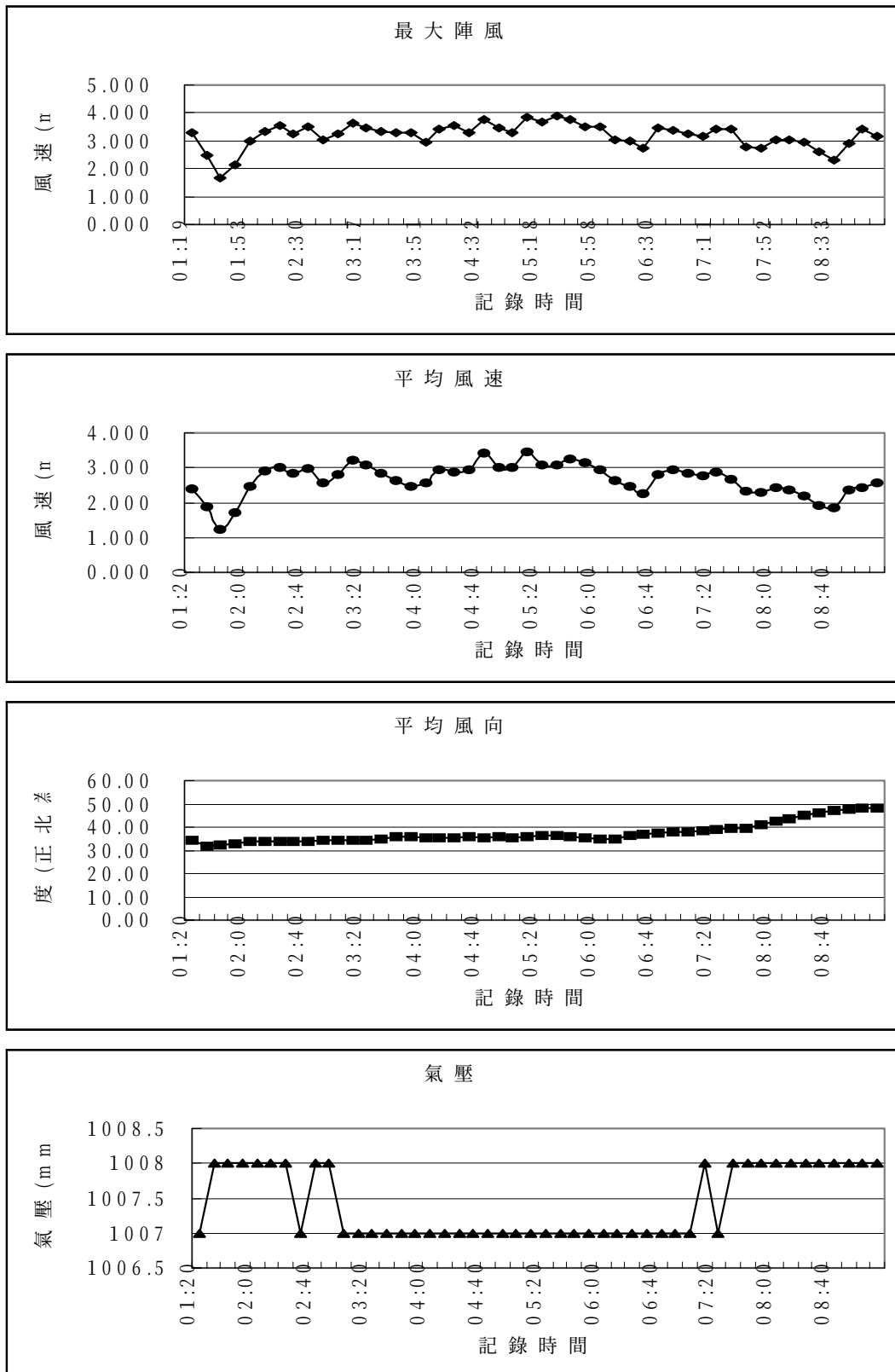


圖 4.6 2004 年 6 月 18 日風速風向氣壓觀測資料時間序列圖

4.3.1 2004 年 4 月 15 日 17 號浮球漂流情形

第一次平面流況調查(4 月 15 日)分別拋放兩個漂浮球，其中 17 號浮球於退潮時段的漂浮軌跡如圖 4.7 中所示，拋放時間為 06:16 12:29。流速分析方面，在 06:27 07:34 時仍為漲潮時段，故此一小段拋放時間不列入平均流速的計算內，於 07:34 12:29 退潮時段內的平均流速為 0.34 m/s，流向則為由北北西方向流向南南東方向。

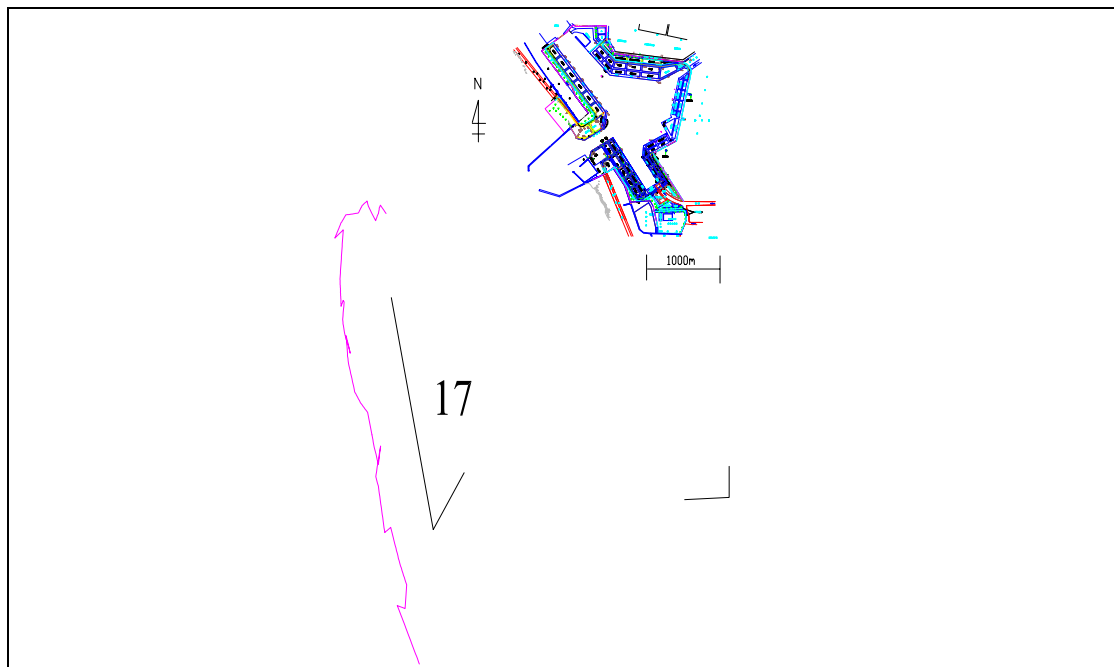


圖 4.7 2004 年 4 月 15 日 17 號浮球漂流軌跡圖

4.3.2 2004 年 4 月 15 日 18 號浮球漂流情形

第一次量測工作另一漂浮球(18 號浮球)於退潮時段的漂浮軌跡如圖 4.8 中所示，拋放時間為 06:27 12:31。在流速方面，由於軌跡 18 中，在 06:27 07:34 時為漲潮時段，故此一小段拋放時間不列入平均流速的計算內，在 07:34 12:31 退潮時段內的平均流速為 0.33 m/s，流向則為由北北西方向流向南南東方向。

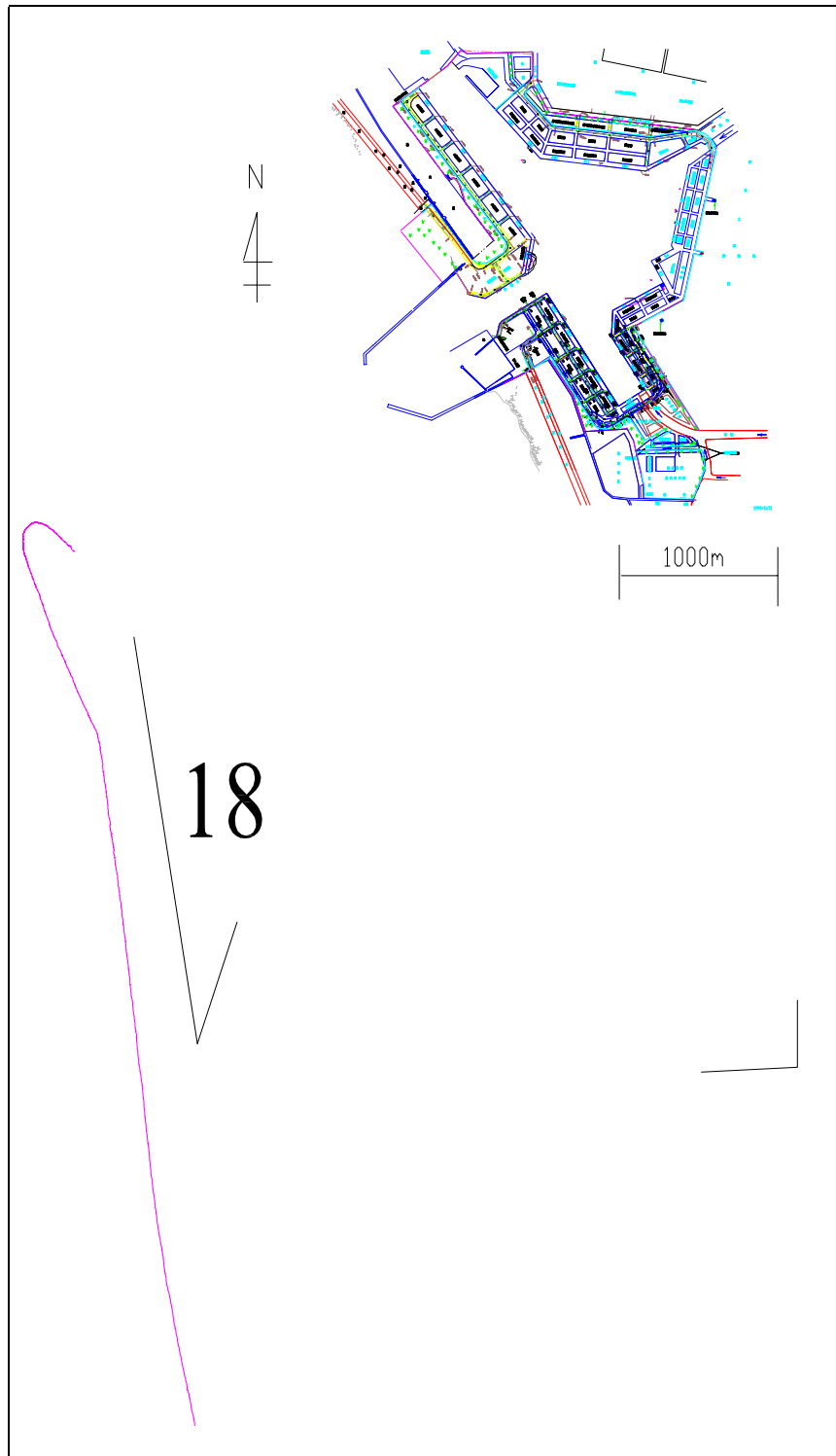


圖 4.8 2004 年 4 月 15 日 18 號浮球漂流軌跡圖

4.3.3 2004 年 6 月 18 日 17 號浮球漂流情形

此次安平港平面流況調查 17 號浮球量測結果，漲潮時段的漂浮球

的漂浮軌跡如圖 4.9 中的軌跡 17-1、17-2、17-3、17-4 與 17-5 所示，所對應到的拋放時間分別為 01:32 04:55、05:08 05:23、05:31 07:48、08:17 09:31 與 09:33 09:39。在流速方面由於軌跡 17-1 中，在 02:00 附近為平潮時段，故此段拋放軌跡較其他測線不同，平均流速為 0.08 m/s，流向則為由東北方流向西南方之後，逐漸流向西北方；至於其他測線的平均流速依序為 0.31 m/s、0.39 m/s、0.45 m/s 與 0.46m/s，流向部分皆是為由東南方向流向西北方向。

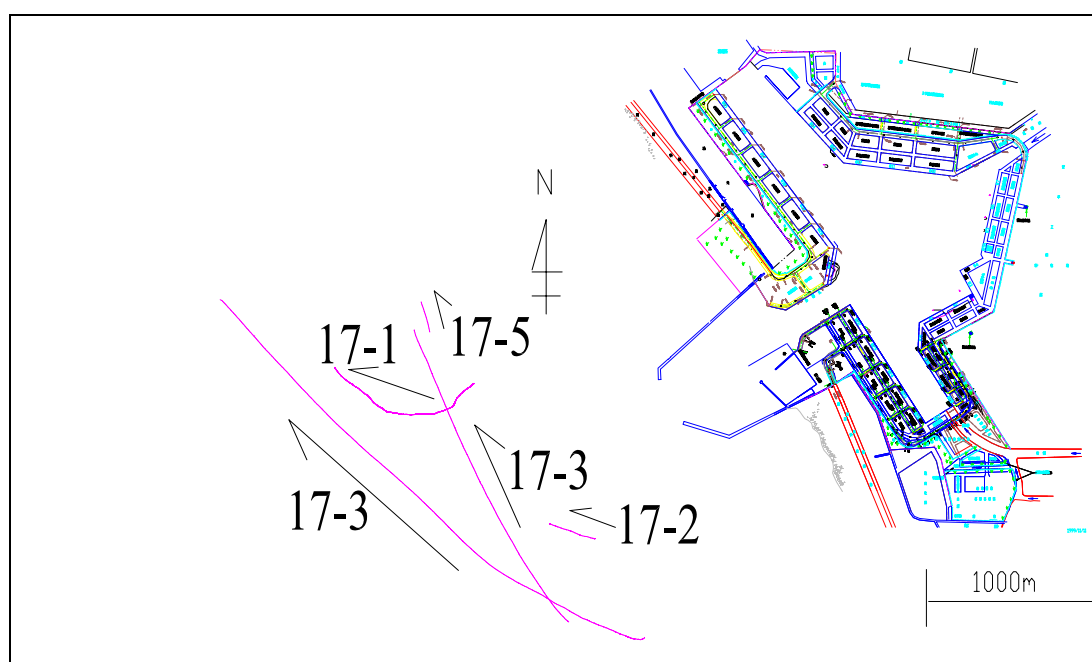


圖 4.9 2004 年 6 月 18 日 17 號浮球漂流軌跡圖

4.3.4 2004 年 6 月 18 日 18 號浮球漂流情形

此次安平港平面流況調查 18 號浮球量測結果，漲潮時段的漂浮球的漂浮軌跡如圖 4.10 中的軌跡 18-1、18-2、18-3 與 18-4 所示，所對應到的拋放時間分別為 02:21 04:35 05:00 05:22 05:28 07:36 與 08:04 09:17。在流速方面由於軌跡 18-1 中，在 02:00 附近為平潮時段，故此段拋放軌跡較其他測線不同，平均流速為 0.08 m/s，流向則為由東北方流向西南方之後，逐漸流向西北方；至於其他測線的平均流速依序為 0.33 m/s、0.40 m/s 與 0.44 m/s，流向部分皆是為由東南方向流向西北方向。

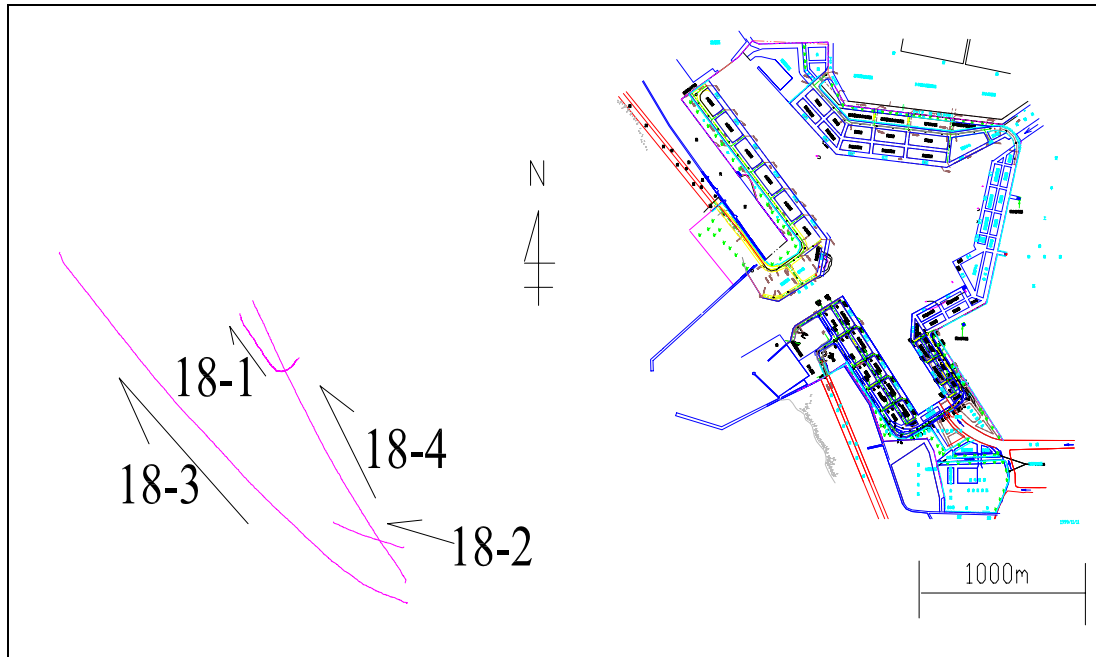
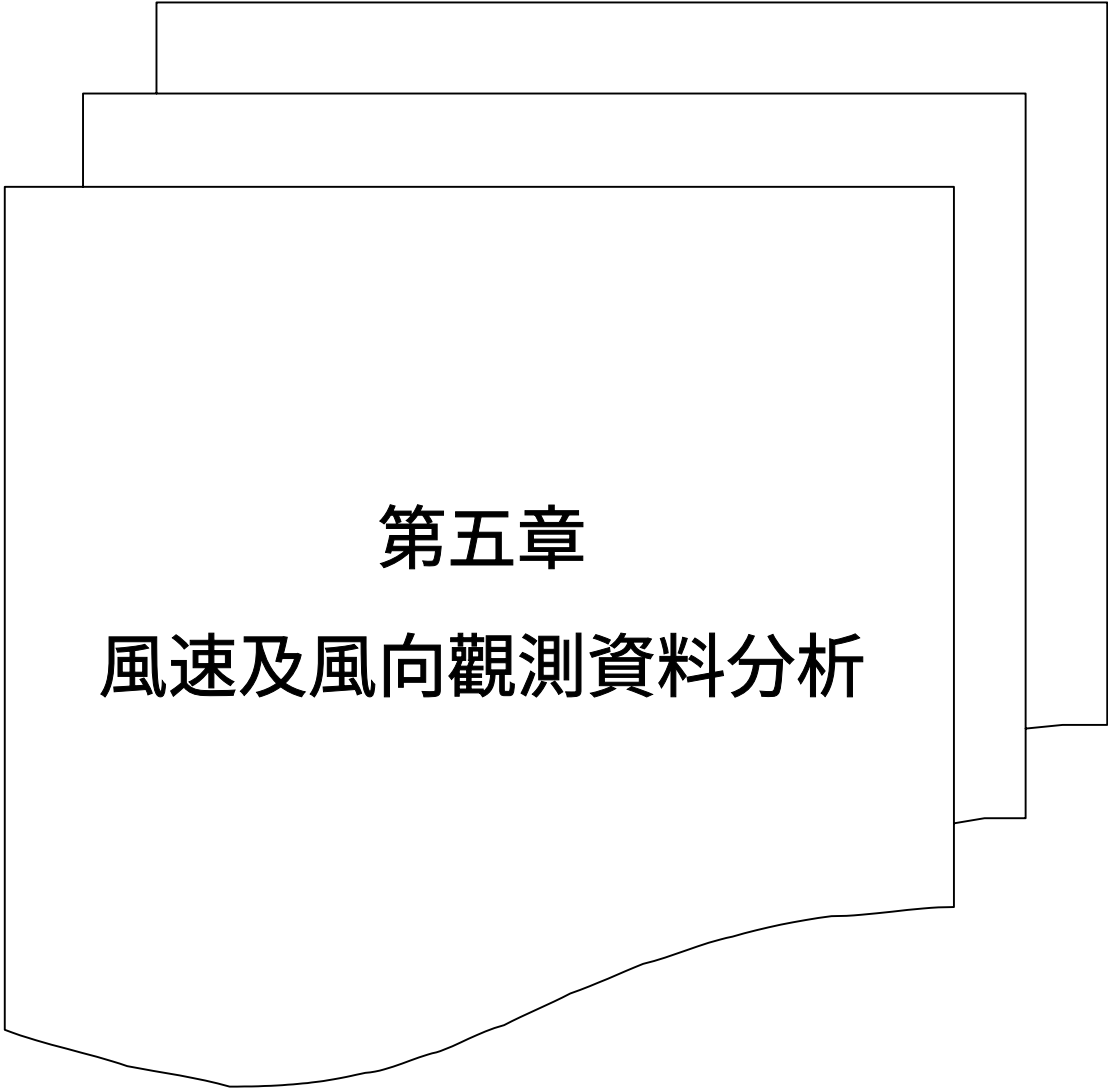


圖 4.10 2004 年 6 月 18 日 18 號浮球漂流軌跡

4.4 綜合分析結果

綜合前述本年度兩次平面流況調查之分析結果，於春季與初夏期間，安平港港口附近海域表面海流的運動方向，退潮時段之流向大抵為北北西往南南東方向，平均流速約為 33 cm/s。漲潮時段之流向則為東南往西北方向，平均流速約在 31 cm/s ~ 46 cm/s 之間。

自 2000 年至 2004 年間，本計畫每年皆辦理 4 ~ 5 次之安平港近岸海域平面流況調查工作，於各年之春、夏、秋、冬各季期間的漲退時段進行 4 ~ 6 小時的漂浮球調查。綜合歷年的調查結果，漲潮時段之流向大抵為東南往西北方向或南南東往北北西方向，平均流速約介於 0.10 cm/s ~ 0.48 cm/s，其值視調查工作時之漲潮時間而定。而退潮時段之流向大抵為西北往東南方向或北北西往南南東方向，其平均流速則介於 0.12 cm/s ~ 0.46 cm/s 之間。整體之表面海流流向大致受潮流往復運動特性之影響，且調查結果和現場海流分析結果大致吻合。



第五章

風速及風向觀測資料分析

第五章 風速及風向觀測資料分析

5.1 風觀測方式說明

安平觀測計畫之風觀測已依預定目標完成現場觀測，計蒐集了 2000-2004 五年資料。回顧五年來的觀測作業，由於計畫開始時所購置之儀器在多年惡劣天氣下持續使用，故障率逐年增加，因此近兩年來在樁頂之風速計均已採用雙重配置方式，除原有連接無線電傳輸系統的風速計外，另加裝自記風速計感測器一台作輔助，相關數據存於 CR-10 紀錄器內，由本所工作人員定期下載資料，兩台風速感測器機型相同，都是 Young Brand 風速計，裝設於樁頂平台測風桿上，此型風速計之施測範圍為 0~60 m/s，最大陣風可測至 80 m/s。並同時紀錄相關風資訊。紀錄項目包括：10 分鐘平均風速、10 分鐘平均風向、最大陣風、最大陣風對應方向、最大陣風發生時間。所得資料除進行基本統計處理外，並可配合相關海氣象觀測項目如波浪、海流、漂砂等數據作工程畫相關分析。

由樁定點風資料調查所得結果可製作下列之圖表加以分析：

1. 平均風速、平均風向、N-E 分量、風速向量變化等資料繪製逐時變化時序圖(圖 5.1)。
2. 每日與每月平均風速資料之最大值及其相對應之風向 時間(表 5.3)。
3. 分月、分季風速、風向玫瑰圖(圖 5.2)。
4. 分月、分季 10 分鐘平均風速與風向聯合分佈表(表 5.2)。
5. 歷年風觀測月平均風速和極值統計表

5.2 統計結果分析

風的觀測係利用海上觀測樁樁頂平台所裝設之螺槳式風速計為之，所得之每小時平均風速、平均風向、最大陣風時間序列圖參見圖 5.1。本期共 6 個月份觀測紀錄如下表，合計有效紀錄共 177 天，有效比例佔全年天數為 83 %。至於之前各年度觀測作業各月有效記錄天數可參考本計畫歷年出版的各期報告。

表 5.1 本期風觀測各月有效記錄天數

月份	有效記錄天數	有效比例%
2003/12	29	94
2004/1	31	100
2	29	100
3	31	100
4	12	40
5	21	70
6	25	84
全期	177	83

1.風速統計

根據本海域本期風速觀測結果統計，冬季〔2003 年 12 月至 2004 年 2 月〕期間為東北季風盛行期間，十二月平均風速為 7.1 m/s，最大 10 分鐘平均風速達 16.0 m/s，至於風速分佈，如以 5 m/s 為區間，則 5 m/s 以下佔全部之 24.1 %，5~10 m/s 之區間比率最高，佔 61.0 %，大於 10 m/s 者佔 14.9 %。一月平均風速為 7.9 m/s，最大 10 分鐘平均風速達 18.1 m/s，5~10 m/s 之區間比率仍最高，佔全部之 66.3 %，大於 10 m/s 者略降至 19.4 %。2 月之平均風速約為 6.0 米，最大 10 分鐘平均風速 14.5 m/s，5~10 m/s 之區間佔全部之 51.9%，大於 10 m/s 者再降至 8.9 %。3 月份資料顯示東北季風逐漸減弱，平均風速降為 6.6 m/s，最大 10 分鐘平均風速 16.4 m/s，風速分佈 5 米以下佔 26.6%，5~10 m/s 之區間佔 64.6%以上，大於 10 m/s 者僅佔 8.7%。4 月份為

季風轉換期，5 月平均風速為 4.8 m/s，最大 10 分鐘平均風速為 12.9m/s，其中 5 m/s 以下之區間比率最高，佔 54.7 %，5~10 m/s 之區間佔 43.1%，大於 10 m/s 者僅佔 2.2%。6 月已進入西南季風期，月平均風速為 4.7 m/s，最大 10 分鐘平均風速為 11.5 m/s，其中 5 m/s 以下之區間比率最高，佔 60.0 %，5~10 m/s 之區間佔 38.1%，大於 10 m/s 者僅佔 1.9%。

由於台灣地區風的現象主要由東北季風及西南季風交替影響，故呈現出季節性變化亦十分顯著。針對全部觀測期間〔2000 年 1 月至 2004 年 6 月〕資料加以分析，冬季因東北季風強而穩定，平均風速最高，數值為 6.9 m/s，最大平均風速為 18.2 m/s，風速分佈在 5 m/s 以下者佔 27.4%，5~10 m/s 之區間佔全部之 58.9%以上，大於 10 m/s 者佔 13.8%。春季之平均風速值為 5.0 m/s，最大平均風速為 16.4 m/s，風速分佈在 5 m/s 以下者佔 53.8%，5~10 m/s 之區間佔全部之 42.5%以上，大於 10 m/s 者佔 3.7%。夏季之平均風速值為 4.7 m/s，最大平均風速為 28.1 m/s，風速分佈在 5 m/s 以下者佔 64.4%，5~10 m/s 之區間佔全部之 29.9%以上，大於 10 m/s 者佔 5.7%。秋季之平均風速值為 5.3 m/s，最大平均風速為 25.1 m/s，風速分佈在 5 m/s 以下者佔 52.5%，5~10 m/s 之區間佔全部之 38.7%以上，大於 10 m/s 者佔 8.8%。綜合安平海域 2000 年~2004 年 6 月全觀測期間統計之平均風速值為 5.4 m/s，最大平均風速為 28.1 m/s，風速分佈在 5 m/s 以下者佔 49.6%，5~10 m/s 之區間佔全部之 43.0%以上，大於 10 m/s 者佔 7.4%。

2. 風向統計

就風向變化而言，可參考歷年來聯合機率分佈及風玫瑰圖(圖 5.2)，一至三月風玫瑰圖之型態十分類似，由大陸高氣壓所生之大氣環流掌控，基本上本海域都是吹襲東北風，以 16 分位統計，冬季 12~2 月風向分佈最大比率均落在 NNE，單一方位比率皆在五成上下，其次為 N 及 NE，三方位合計約佔全部之八成。其他方向極少。到了三月開始，季節轉換逐漸進入春季，東北季風減弱，各方位中雖仍以 NNE

為最多，但比率已經降低，其他各方位均有出現。合計春季 NNE 比率最高約 28.1%，其次為 N13.8%，再次為 NNW10.9%。夏季則風向多變，各方位分佈均勻，16 分位中以 S 比率最高，佔 11.7%，其次為 SSW10.7%，再次為 SW8.2%，合計以西南來向為最多，第三象限共佔 38%，接近四成。但是其他各方向均有，比率接近，不像東北季節風那麼集中。到了秋季時分，整個風向分佈又像春天類似，以 NNE 為最高，佔 29.3%，其次為 N17.4%，再次為 NNW11.6%。其他方位各有少許分佈。

3.海陸風效應

由以往之風逐時之紀錄數據顯示，由於研究區域屬於近岸海域，故有海陸風效應發生，每日之變化有規律性，均是當天清晨時風速為最小；隨著太陽升起後，風速逐漸增大，而風向也會受到影響，到了下午 2~4 點時，風力達到最大，然後再逐漸減弱。此種海陸風效應尤以日照強烈的夏季最為明顯，參見圖 5.4。其變化狀態可參考上年度報告內容。

4.大氣環流現象

由時序圖中來看，冬季期間，東北季風盛行，風向穩定，但風速約每隔 6~10 天有一變化週期，在此期間內風速有 5~6 m/s 之變化量。春季風速值變小，風向多變，變化之週期變的較短。此種現象均與天氣型態大氣環流之季節變化有關。

入夏之後，太平洋高壓盤踞北太平洋，天氣形態穩定，本海域在進入西南季風期後，風向多變，各方位均有發生。初夏〔6 至 7 月〕開始平均風速雖略降低，但因低緯度海域附近水溫升高，經海、氣交互作用而生成颱風，往往造成大範圍天氣之劇烈改變，臺灣又處在西太平洋發生颱風最常侵襲的路徑上，故全年之平均風速極值多出現在夏季，尤其是八至九月間。

5.歷年月平均風速及極值變化

依據 2000-2004 年度觀測的 10 分鐘平均風速數據加以統計比較，製作月平均風速及極值變化趨勢圖 5.3 及表 5.4。

表 5.4 歷年風觀測月平均風速和極值統計

月份	10 分鐘平均風速 (m/s)	10 分鐘平均風極值 (m/s)	極值當時風向
1	7.0	18.1	N
2	6.4	16.9	NNE
3	5.7	16.4	NNE
4	4.9	14.6	NNE
5	4.3	13.9	SW
6	4.5	28.1	SSE
7	5.0	16.7	WNW
8	4.6	19.9	SSE
9	5.3	24.2	SSE
10	4.7	22.1	NNE
11	6.3	25.1	NNE
12	7.2	18.2	NNE
全期觀測	5.4	28.1	SSE

由上面之表列可看出安平海域之風力，在正常天氣型態下以冬天之平均風最強，風速及風向均較為穩定，初夏之平均風減弱，但是夏天有劇烈天氣之干擾如颱風，故全年之極值出現在此時。

綜合本海域歷年風觀測資料作統計，作季節性統計，則冬季平均風速為 6.9 m/s，最大 10 分鐘平均風速為 18.2 m/s，春季平均風速為 5.0m/s，最大 10 分鐘平均風速為 16.4 m/s，夏季平均風速為 4.7 m/s，最大 10 分鐘平均風速為 28.1 m/s，秋季平均風速為 5.3 m/s，最大 10 分鐘平均風速為 25.1 m/s。歷年來所有風觀測資料綜合風速平均值為

5.4 m/s，10 分鐘平均風極值為 28.1 m/s，發生在颱風期間。歷年月平均風速逐月變化請參考圖 5.3。

表5.2.a 歷年 1 月 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年 1月 1日 0時59分 ~ 2004年 1月31日 23時 9分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5
1m/s	.1	.2	.3	.3	.3	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	1.9
2m/s	.2	1.1	1.6	.7	.6	.3	.1	.1	.1	.1	.2	.0	.1	.2	.2	.3	5.9
3m/s	.7	2.7	2.0	.2	.2	.3	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.1	.3	.5	7.6
4m/s	.9	5.0	2.1	.1	.2	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.1	.1	.0	.2	1.1	10.4
5m/s	2.1	7.1	1.5	.1	.1	.0	.1	.0	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.1	.9	12.4
6m/s	2.6	8.4	.9	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.1	1.1	13.7
7m/s	3.2	7.8	.6	.0	.1	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.1	.1	.1	.1	.9	13.3
8m/s	4.2	12.7	.6	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.1	.1	.0	.1	.2	.1	.8	19.5
10m/s	1.9	6.6	.1	.2	.1	.0	.1	.1	.0	.1	.1	.0	.0	.1	.1	.1	9.5
12m/s	.9	2.3	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	3.6
14m/s	.3	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2
16m/s	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	17.4	55.0	9.9	1.9	2.0	1.0	.7	.7	.9	.8	.7	.5	.5	.9	1.4	5.8	100.0

[註1]: 風速介於 8.0m/s~ 10.0m/s 佔 19.5%。主風向 NNE 佔 55.0%。

[註2]: 風速平均值 = 7.0m/s, 風速最大值 = 18.1m/s, 其風向為 N。

[註3]: 風速小於5m/s 佔 26.4%; 介於5~10m/s 佔 58.9%; 風速大於10m/s 佔 14.8%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 79.9%;E~S 佔 3.5%;S~W 佔 2.9%;W~N 佔 13.7%; 靜風佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 3491筆, 檔名: W441AP10.1HA。

表5.2.b 歷年 2 月 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年 2月 1日 0時59分 ~ 2004年 2月 29日 23時 9分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.0	.0	.2	.3	.1	.0	.0	.2	.0	.1	.0	.1	.1	.2	.0	.1	1.4
1m/s	.0	.3	.7	.4	.5	.1	.0	.1	.0	.0	.1	.0	.2	.1	.2	.2	2.8
2m/s	.5	1.4	1.1	.7	.7	.2	.1	.0	.0	.1	.0	.1	.3	.3	.4	.4	6.3
3m/s	1.0	3.0	2.8	.4	.3	.2	.2	.0	.0	.1	.1	.3	.1	.2	.5	.6	9.7
4m/s	1.7	5.7	1.9	.1	.1	.2	.2	.0	.1	.1	.0	.1	.1	.3	.4	1.1	11.9
5m/s	1.6	7.2	1.4	.2	.1	.1	.2	.1	.2	.1	.0	.0	.1	.1	.5	1.4	13.2
6m/s	2.3	7.7	.8	.1	.1	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.4	1.6	13.4
7m/s	3.2	8.0	.8	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.3	1.3	14.1
8m/s	4.6	10.0	.2	.2	.2	.0	.1	.2	.1	.2	.0	.1	.2	.1	.2	1.0	17.3
10m/s	1.6	4.3	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	6.5
12m/s	.4	1.7	.1	.1	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	2.5
14m/s	.1	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8
16m/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	16.9	50.2	10.1	2.4	2.0	1.0	.8	.6	.8	.7	.5	.7	1.0	1.3	3.1	7.8	100.0

[註1]: 風速介於 8.0m/s~ 10.0m/s 佔 17.3%。主風向 NNE 佔 50.2%。

[註2]: 風速平均值 = 6.4m/s, 風速最大值 = 16.9m/s, 其風向為 NNE。

[註3]: 風速小於5m/s 佔 32.2%; 介於5~10m/s 佔 57.9%; 風速大於10m/s 佔 9.9%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 75.6%;E~S 佔 4.1%;S~W 佔 2.5%;W~N 佔 17.8%; 靜風佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 3318筆, 檔名: W442AP10.1HA。

表5.2.c 歷年 3 月 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年 3月 1日 0時57分 ~ 2004年 3月31日 23時 9分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.1	.3	.1	.1	.2	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.3	.1	.1	.2	2.1
1m/s	.6	.7	.9	.7	.6	.5	.4	.1	.0	.3	.2	.2	.2	.3	.6	.5	6.7
2m/s	.8	1.5	1.6	.6	.7	.7	.1	.1	.1	.3	.4	.2	.2	.3	.5	.9	9.0
3m/s	1.3	3.1	1.8	.8	.5	.5	.2	.1	.0	.3	.3	.4	.3	.4	.8	.7	11.5
4m/s	1.9	4.8	1.5	.2	.2	.1	.1	.3	.1	.1	.3	.2	.4	.5	.7	1.1	12.6
5m/s	1.9	6.2	1.5	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.1	.4	.3	.9	2.0	14.0
6m/s	2.4	5.9	.6	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.5	.2	.1	.2	.1	.4	1.9	12.7
7m/s	2.3	5.8	.4	.1	.0	.1	.0	.0	.3	.3	.1	.1	.0	.0	.4	1.3	11.3
8m/s	3.6	6.9	.2	.1	.1	.1	.0	.1	.2	.4	.0	.0	.1	.0	.3	1.1	13.5
10m/s	1.2	2.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.4	4.6
12m/s	.2	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.4
14m/s	.0	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
16m/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	16.4	39.2	8.8	2.7	2.4	2.4	1.0	1.1	1.2	2.3	1.8	1.5	2.3	2.0	4.8	10.1	99.8

[註1]: 風速介於 5.0m/s~ 6.0m/s 佔 14.0%。主風向 NNE 佔 39.2%。

[註2]: 風速平均值 = 5.7m/s，風速最大值 = 16.4m/s，其風向為 NNE。

[註3]: 風速小於5m/s 佔 42.0%; 介於5~10m/s 佔 51.5%; 風速大於10m/s 佔 6.5%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 62.3%;E~S 佔 6.4%;S~W 佔 7.4%;W~N 佔 23.7%; 靜風佔 .2%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 3344筆，檔名：W443AP10.1HA。

表5.2.d 歷年 4 月 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年 4月 1日 0時 0分 ~ 2004年 4月 16日 8時 1分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.2	.2	.2	.3	.1	.2	.1	.1	.0	.2	.2	.1	.1	.2	.2	2.6
1m/s	1.0	1.2	.6	.6	.5	.6	.4	.3	.2	.3	.3	.5	1.0	.6	.5	.5	9.1
2m/s	1.4	1.8	1.7	.6	.8	.8	.6	.2	.1	.5	.4	.7	.6	.8	.9	1.0	13.0
3m/s	1.6	3.7	1.9	.4	.5	.6	.3	.5	.6	.4	.9	.7	.6	1.1	1.1	1.0	15.8
4m/s	1.6	3.9	1.4	.1	.0	.1	.0	.4	.4	.6	.5	.6	.6	1.4	1.5	1.3	14.3
5m/s	1.9	4.8	.6	.0	.1	.0	.1	.3	.8	.6	.4	.2	.3	.4	1.5	1.8	13.8
6m/s	2.2	4.2	.5	.0	.0	.0	.1	.0	.6	.8	.2	.1	.0	.1	.9	1.4	11.3
7m/s	2.0	3.6	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.6	.7	.4	.0	.0	.0	.2	.9	8.7
8m/s	1.9	3.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.6	.1	.0	.0	.0	.0	1.2	7.6
10m/s	.6	1.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.1	2.9
12m/s	.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	14.6	28.4	7.1	2.0	2.3	2.3	1.7	1.8	4.3	4.8	3.3	3.1	3.2	4.6	6.8	9.4	99.7

[註1]: 風速介於 3.0m/s~ 4.0m/s 佔 15.8%。主風向 NNE 佔 28.4%。

[註2]: 風速平均值 = 4.9m/s, 風速最大值 = 14.6m/s, 其風向為 NNE。

[註3]: 風速小於 5m/s 佔 55.2%; 介於 5~10m/s 佔 41.3%; 風速大於 10m/s 佔 3.4%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 47.8%; E~S 佔 8.6%; S~W 佔 15.2%; W~N 佔 28.1%; 靜風佔 .3%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 2837筆, 檔名: W444AP10.1HA。

表5.2.e 歷年 5 月 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年 5月 1日 0時 0分 ~ 2004年 5月 26日 18時 2分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.3	.5	.2	.5	.3	.2	.3	.2	.2	.2	.4	.3	.1	.2	.2	.3	4.4
1m/s	.9	.8	.8	.7	.8	.8	.5	.3	.4	.5	.7	.7	.7	1.0	1.0	1.1	11.8
2m/s	1.2	2.0	1.3	.7	1.0	1.0	.6	.3	.5	.8	.8	.9	.9	1.3	1.1	1.4	16.0
3m/s	1.2	3.1	1.2	.3	.5	1.1	.6	.4	.6	.8	.8	.7	1.0	1.4	1.5	1.6	17.0
4m/s	1.3	3.1	.7	.0	.2	.6	.5	.6	.8	.9	.7	.6	.6	1.1	1.2	1.8	14.9
5m/s	1.3	2.5	.3	.0	.0	.4	.5	.5	1.1	.9	.9	.2	.1	.5	1.5	1.8	12.5
6m/s	1.5	2.0	.1	.0	.0	.1	.5	.3	.7	.6	.4	.1	.1	.2	1.1	1.9	9.5
7m/s	1.2	1.5	.1	.0	.0	.0	.2	.3	.9	.3	.2	.1	.1	.1	.4	1.6	7.0
8m/s	1.3	.7	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.7	.3	.1	.0	.1	.1	.2	1.5	5.4
10m/s	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.9
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	10.5	16.4	4.8	2.3	2.8	4.2	3.9	3.4	6.2	5.3	4.9	3.6	3.8	5.9	8.3	13.0	99.4

[註 1]: 風速介於 3.0m/s~ 4.0m/s 佔 17.0%。主風向 NNE 佔 16.4%。

[註 2]: 風速平均值 = 4.3m/s, 風速最大值 = 13.9m/s, 其風向為 SW。

[註 3]: 風速小於 5m/s 佔 64.5%; 介於 5~10m/s 佔 34.4%; 風速大於 10m/s 佔 1.1%。

[註 4]: 風向介於 N~E 佔 30.4%; E~S 佔 16.1%; S~W 佔 18.8%; W~N 佔 34.1%; 靜風佔 .6%。

[註 5]: 資料每小時記錄一次, 合計 3282筆, 檔名: W445AP10.1HA。

表5.2.f 歷年 6 月 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年 6月 1日 0時 0分 ~ 2004年 6月 26日 2時 1分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.2	.2	.2	.1	.3	.1	.2	.0	.1	.3	.1	.2	.3	.3	.2	.2	2.9
1m/s	.4	.2	.5	.4	.7	.6	.3	.3	.6	.6	1.1	.9	1.0	.7	.7	.5	9.5
2m/s	.5	.8	.6	.4	.9	1.8	1.0	.8	1.2	2.1	1.5	1.2	1.2	1.0	.7	.7	16.4
3m/s	1.0	1.1	.5	.3	.6	1.8	1.6	1.1	1.4	2.5	2.1	2.1	1.6	1.4	.8	.4	20.2
4m/s	.6	1.1	.4	.1	.2	.7	1.5	1.2	1.5	1.5	2.2	2.1	1.4	1.6	.8	.5	17.2
5m/s	.4	.5	.2	.1	.1	.4	.8	.9	1.2	1.3	1.0	1.1	.8	.6	.8	.3	10.4
6m/s	.2	.4	.0	.0	.0	.1	.6	.8	1.7	1.6	.8	.5	.2	.2	.5	.5	8.1
7m/s	.3	.2	.0	.0	.1	.1	.2	.7	1.1	.9	.4	.1	.2	.0	.3	.5	4.8
8m/s	.5	.2	.1	.0	.0	.0	.2	1.2	1.8	1.0	.3	.2	.0	.1	.1	.8	6.5
10m/s	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.8	.4	.1	.1	.0	.0	.0	.3	2.4
12m/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.1	.0	.1	.6
14m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	4.4	4.8	2.3	1.4	2.9	5.6	6.4	7.4	11.6	12.4	9.8	8.2	6.7	5.9	4.8	4.7	99.5

[註1]: 風速介於 3.0m/s~ 4.0m/s 佔 20.2%。主風向 SSW 佔 12.4%。

[註2]: 風速平均值 = 4.5m/s, 風速最大值 = 28.1m/s, 其風向為 SSE。

[註3]: 風速小於 5m/s 佔 66.7%; 介於 5~10m/s 佔 29.8%; 風速大於 10m/s 佔 3.5%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 12.2%; E~S 佔 26.8%; S~W 佔 40.0%; W~N 佔 20.6%; 靜風佔 .5%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 3330筆, 檔名: W446AP10.1HA。

表5.2.g 歷年 7 月 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年 7月 1日 0時 0分 ~ 2003年 7月31日 23時 9分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.0	.1	.2	.2	.4	.2	.3	.1	.0	.2	.1	.1	.2	.2	.1	.2	2.6
1m/s	.2	.5	.4	.5	1.1	.5	.5	.3	.4	.5	.6	.7	.4	.4	.7	.3	7.8
2m/s	.4	.9	.7	.7	1.6	2.3	1.0	.8	.7	.4	1.1	1.1	1.3	.7	.9	.6	15.5
3m/s	.4	1.1	.5	.4	1.4	2.4	.9	.8	.9	1.7	1.9	1.9	1.1	1.1	.7	.8	18.1
4m/s	.5	.9	.4	.3	.5	.8	.8	.4	1.0	1.4	1.7	1.6	.9	.9	.6	1.0	13.6
5m/s	.7	.6	.0	.1	.2	.3	.7	.8	.8	1.5	1.2	.9	.7	.7	.8	1.3	11.3
6m/s	.9	.3	.0	.0	.0	.3	.2	.5	1.4	1.4	1.1	.6	.3	.2	.9	1.9	10.1
7m/s	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.5	1.7	2.2	1.0	.0	.0	.0	.5	1.0	7.4
8m/s	.4	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.2	2.6	1.4	.6	.4	.0	.0	.8	.6	7.1
10m/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	1.1	.4	.3	.2	.1	.3	.4	.3	3.5
12m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.1	.2	.2	.0	.1	.2	.1	1.7
14m/s	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.1	.0	.1	.0	.0	.9
16m/s	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	4.7	4.8	2.3	2.4	5.1	6.9	4.6	4.7	11.2	11.2	9.8	7.8	5.1	4.7	6.5	8.0	99.9

[註1]: 風速介於 3.0m/s~ 4.0m/s 佔 18.1%。主風向 S 佔 11.2%。

[註2]: 風速平均值 = 5.0m/s，風速最大值 = 16.7m/s，其風向為 WNW。

[註3]: 風速小於5m/s 佔 57.6%; 介於5~10m/s 佔 35.8%；風速大於10m/s 佔 6.5%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 13.4%;E~S 佔 23.8% ;S~W 佔 38.6% ;W~N 佔 24.0%; 靜風佔 .1%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 2277筆，檔名：W447AP10.1HA。

表5.2.h 歷年 8 月 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年 8月 1日19時11分 ~ 2003年 8月31日23時 9分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s																	
1m/s	.1	.3	.1	.2	.5	.3	.2	.1	.3	.3	.4	.3	.3	.3	.2	.1	4.0
2m/s	.3	.2	.3	.7	.9	1.0	.5	.7	.7	.7	.5	.4	.9	1.0	.6	.5	10.2
3m/s	.3	.8	.9	1.0	2.4	2.6	1.0	.9	1.0	.8	1.0	1.6	1.1	1.4	1.1	1.1	19.1
4m/s	.5	.6	.9	.3	1.2	2.5	1.2	.7	.7	.5	1.1	1.1	1.9	2.1	1.7	.9	18.0
5m/s	.6	.8	.3	.1	.5	1.1	1.6	.9	.5	1.0	.5	.6	1.0	1.9	2.2	1.2	14.9
6m/s	.4	.5	.2	.1	.3	.2	.6	.7	.9	.8	.5	.6	.6	1.2	2.0	1.2	11.0
7m/s	.3	.2	.1	.0	.0	.1	.3	.5	.8	.9	.3	.1	.1	.5	1.2	.9	6.5
8m/s	.2	.2	.0	.0	.0	.0	.5	.7	1.2	.5	.1	.0	.1	.0	.3	.5	4.5
10m/s	.5	.1	.0	.0	.0	.0	.5	.7	1.4	.5	.1	.1	.1	.1	.2	.5	4.7
12m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.7	1.7	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.1	3.0
14m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	1.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.3
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.5	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	3.4	3.8	2.8	2.4	5.8	8.0	6.7	7.8	11.4	6.8	4.7	5.0	6.1	8.4	9.6	7.0	99.8

[註1]: 風速介於 2.0m/s~ 3.0m/s 佔 19.1%。主風向 S 佔 11.4%。

[註2]: 風速平均值 = 4.6m/s, 風速最大值 = 19.9m/s, 其風向為 SSE。

[註3]: 風速小於5m/s 佔 66.3%; 介於5~10m/s 佔 26.6%; 風速大於 10m/s 佔 7.1%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 13.1%;E~S 佔 30.6%;S~W 佔 26.1%;W~N 佔 30.1%; 靜風佔 .2%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 2572筆, 檔名: W448AP10.1HA。

表5.2.i 歷年 9 月 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年 9月 1日 0時 0分 ~ 2003年 9月 30日 23時 9分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.4	.1	.3	.3	.5	.5	.1	.1	.1	.4	.2	.2	.4	.2	.3	.2	4.2
1m/s	.4	.9	.9	.8	.8	1.2	.5	.5	.3	.8	.6	.9	.7	.5	.8	.7	11.2
2m/s	.7	1.3	1.4	.6	1.5	1.4	.8	.6	.5	.4	.9	.7	.6	.7	.9	1.0	14.0
3m/s	1.2	2.5	.7	.5	1.2	1.4	1.3	.6	.4	.6	.6	.6	.9	1.2	.9	1.4	15.9
4m/s	1.1	2.2	.5	.1	.4	.9	.7	.5	.4	.4	.3	.5	.4	1.0	1.7	1.2	12.3
5m/s	.9	2.3	.2	.0	.1	.3	.6	.3	.3	.2	.1	.3	.2	.5	1.4	1.8	9.6
6m/s	1.4	1.7	.2	.0	.0	.0	.3	.2	.4	.3	.3	.1	.1	.2	.9	.9	7.1
7m/s	1.2	1.4	.0	.0	.0	.0	.2	.5	.3	.2	.2	.1	.1	.1	.4	1.0	5.7
8m/s	2.6	1.8	.1	.0	.2	.1	.0	.5	.8	.2	.1	.2	.2	.0	.2	1.4	8.2
10m/s	2.1	1.1	.0	.1	.0	.1	.2	.2	.9	.0	.0	.0	.2	.2	.1	.9	6.0
12m/s	1.2	.4	.0	.0	.0	.0	.1	.3	.2	.0	.0	.1	.2	.1	.2	.5	3.4
14m/s	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.2	.0	.2	.1	1.4
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.6
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	13.6	16.0	4.2	2.5	4.6	5.9	4.9	4.8	4.7	3.5	3.4	3.6	4.2	4.9	8.0	11.1	99.9

[註 1]: 風速介於 3.0m/s~ 4.0m/s 佔 15.9%。主風向 NNE 佔 16.0%。

[註 2]: 風速平均值 = 5.3m/s, 風速最大值 = 24.2m/s, 其風向為 SSE。

[註 3]: 風速小於 5m/s 佔 57.7%; 介於 5~10m/s 佔 30.6%; 風速大於 10m/s 佔 11.7%。

[註 4]: 風向介於 N~E 佔 31.7%; E~S 佔 20.9%; S~W 佔 14.2%; W~N 佔 33.0%; 靜風佔 .1%。

[註 5]: 資料每小時記錄一次, 合計 2647筆, 檔名: W449AP10.1HA。

表5.2.j 歷年 10 月 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年10月1日 0時 0分 ~ 2003年10月30日 8時 9分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.3	.3	.4	.1	.3	.2	.3	.2	.2	.1	.1	.1	.2	.2	.2	3.2
1m/s	1.2	1.5	1.1	.9	1.2	.7	.5	.2	.2	.1	.3	.4	.6	.4	1.1	.9	11.1
2m/s	1.4	2.9	2.4	.9	1.5	1.4	.2	.0	.3	.2	.5	.3	.9	1.0	1.4	1.2	16.6
3m/s	2.2	4.5	1.2	.3	1.2	.6	.3	.3	.3	.2	.3	.3	.7	.7	1.7	1.2	15.9
4m/s	1.4	4.4	1.1	.0	.3	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.3	.6	.8	1.8	1.2	13.0
5m/s	1.6	5.3	.6	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.3	2.2	1.9	12.5
6m/s	1.9	4.2	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	2.9	10.4
7m/s	2.3	3.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.9	6.7
8m/s	2.8	2.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.6	6.9
10m/s	.5	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	1.9
12m/s	.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
14m/s	.3	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7
16m/s	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
18m/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
20m/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	15.9	30.8	7.1	2.7	4.4	3.3	1.4	.9	1.1	.8	1.3	1.6	3.1	3.5	9.6	12.1	99.7

[註1]: 風速介於 2.0m/s~ 3.0m/s 佔 16.6%。主風向 NNE 佔 30.8%。

[註2]: 風速平均值 = 4.7m/s，風速最大值 = 22.1m/s，其風向為 NNE。

[註3]: 風速小於 5m/s 佔 60.1%; 介於 5~10m/s 佔 36.4%; 風速大於 10m/s 佔 3.6%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 52.4%; E~S 佔 8.8%; S~W 佔 5.6%; W~N 佔 32.9%; 靜風佔 .3%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 2338筆，檔名：W44AAP10.1HA。

表5.2.k 歷年 11 月 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年11月1日 0時 0分 ~ 2003年11月27日12時 9分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.1	.2	.1	.2	.2	.2	.0	.1	.0	.0	.1	.1	.0	.2	.1	1.3
1m/s	.2	.9	.7	.8	.4	.2	.2	.0	.0	.1	.1	.1	.2	.2	.2	.4	4.4
2m/s	1.2	2.1	1.7	.6	.3	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.2	.5	.4	.5	7.7
3m/s	1.8	4.1	1.1	.3	.2	.2	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.3	.5	.9	1.0	10.7
4m/s	2.6	6.0	.7	.0	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.1	.2	.1	.7	1.4	12.0
5m/s	3.0	6.5	.6	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.1	.1	.0	1.0	2.4	13.8
6m/s	3.3	6.7	.2	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.1	.4	2.0	12.9
7m/s	3.1	6.3	.2	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	1.2	11.1
8m/s	4.8	7.0	.3	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.1	.0	2.3	14.8
10m/s	3.4	3.3	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.6	7.7
12m/s	.7	1.4	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	2.4
14m/s	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.6
16m/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
18m/s	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
20m/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
25m/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	24.6	45.2	5.6	2.1	1.4	.6	.6	.2	.4	.4	.5	.4	1.1	1.4	3.6	11.9	99.9

[註1]: 風速介於 8.0m/s~ 10.0m/s 佔 14.8%。主風向 NNE 佔 45.2%。

[註2]: 風速平均值 = 6.3m/s，風速最大值 = 25.1m/s，其風向為 NNE。

[註3]: 風速小於 5m/s 佔 36.1%; 介於 5~10m/s 佔 52.6%；風速大於 10m/s 佔 11.3%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 72.0%; E~S 佔 2.1% ; S~W 佔 1.9% ; W~N 佔 24.0%; 靜風佔 .1%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 1954筆，檔名：W44BAP10.1HA。

表5.2.1 歷年 12 月 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

1999年12月1日 0時 0分 ~ 2003年12月31日 23時 0分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.1	.0	.1	.7
1m/s	.1	.3	.7	.4	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.1	.1	.2	.1	.1	2.4
2m/s	.2	1.3	1.3	.3	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.3	.3	4.9
3m/s	.6	2.3	1.5	.4	.1	.0	.2	.0	.0	.1	.1	.0	.1	.1	.3	.6	6.5
4m/s	.7	4.4	1.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.2	.5	1.1	8.4
5m/s	1.7	7.8	1.3	.3	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.7	12.4
6m/s	2.4	8.5	.8	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.1	1.7	14.1
7m/s	2.8	9.2	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	1.0	14.0
8m/s	4.7	12.7	.3	.2	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.1	.2	.0	.2	.5	19.4
10m/s	2.0	7.7	.2	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.1	10.3
12m/s	.6	2.9	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	3.8
14m/s	.4	1.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.1
16m/s	.0	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	16.3	59.7	8.0	1.8	1.3	.6	.7	.3	.3	.3	.3	.6	.6	.9	2.0	6.2	99.9

[註1]: 風速介於 8.0m/s~ 10.0m/s 佔 19.4%。主風向 NNE 佔 59.7%。

[註2]: 風速平均值 = 7.2m/s，風速最大值 = 18.2m/s，其風向為 NNE。

[註3]: 風速小於 5m/s 佔 23.0%；介於 5~10m/s 佔 60.0%；風速大於 10m/s 佔 17.0%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 81.3%；E~S 佔 2.3%；S~W 佔 1.7%；W~N 佔 14.6%；靜風佔 .1%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 2860筆，檔名：W44CAP10.1HA。

表5.2.m 2003年 冬季 本期觀測安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2003年12月3日 4時 9分 ~ 2004年 2月29日 23時 9分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.0	.0	.2	.3	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.0	.0	1.2
1m/s	.0	.3	.5	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.2	.2	.2	2.3
2m/s	.1	1.8	1.1	.3	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.3	.3	.2	5.1
3m/s	.4	3.2	1.9	.3	.1	.1	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.1	.1	.4	.2	7.4
4m/s	.7	5.7	.9	.1	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.4	.3	1.1	9.8
5m/s	.8	7.6	.6	.2	.0	.1	.1	.1	.2	.2	.0	.1	.0	.1	.4	1.5	12.1
6m/s	1.9	7.3	.5	.1	.2	.1	.0	.2	.4	.1	.1	.0	.0	.1	.5	2.3	13.8
7m/s	1.9	7.9	.3	.2	.1	.0	.0	.1	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.2	2.0	13.3
8m/s	4.3	11.5	.4	.3	.4	.1	.3	.3	.1	.2	.1	.2	.0	.2	.3	1.8	20.6
10m/s	2.0	4.7	.1	.3	.1	.1	.0	.1	.3	.1	.0	.1	.0	.0	.2	.1	8.5
12m/s	.8	2.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.5
14m/s	.7	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.0
16m/s	.2	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	13.8	53.9	6.6	2.5	1.8	.8	.8	1.1	1.2	.8	.7	.8	1.0	1.7	3.0	9.4	100.0

[註1]: 風速介於 8.0m/s~ 10.0m/s 佔 20.6%。主風向 NNE 佔 53.9%。

[註2]: 風速平均值 = 7.0m/s，風速最大值 = 18.1m/s，其風向為 N。

[註3]: 風速小於5m/s 佔 25.7%; 介於5~10m/s 佔 59.8%; 風速大於10m/s 佔 14.5%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 74.5%; E~S 佔 4.5%; S~W 佔 3.3%; W~N 佔 17.6%; 靜風佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 2132筆，檔名：W03WAP10.1HA。

表5.2.n 2004年 春季 本期觀測安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2004年3月1日0時9分 ~ 2004年5月26日18時2分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.0	.3	.1	.2	.1	.0	.1	.1	.1	.0	.1	.3	.0	.1	.3	1.8
1m/s	.4	.4	.6	.4	.1	.3	.2	.3	.1	.1	.7	.3	.2	.3	.6	.5	5.5
2m/s	.7	.9	.8	.8	.6	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.4	.4	.7	.2	.7	6.9
3m/s	1.3	3.3	.7	.6	1.0	.4	.0	.0	.1	.4	.4	.7	.4	1.5	1.2	1.2	13.4
4m/s	1.3	3.6	.6	.1	.1	.3	.3	.2	.5	.4	.4	.5	.5	.4	.8	1.1	11.2
5m/s	1.8	4.9	.3	.1	.1	.0	.1	.4	.7	.4	.1	.2	.1	.7	2.0	1.5	13.3
6m/s	2.9	5.5	.1	.1	.2	.1	.1	.7	.4	.9	.4	.0	.1	.3	1.3	1.1	14.3
7m/s	2.4	5.9	.1	.1	.0	.1	.0	.4	1.4	.1	.1	.2	.0	.1	.7	1.7	13.4
8m/s	3.5	5.2	.1	.0	.1	.2	.0	.4	1.0	.2	.0	.0	.1	.0	.6	2.4	13.9
10m/s	1.3	.9	.2	.0	.1	.0	.0	.0	.4	.0	.0	.0	.1	.0	.0	1.0	4.0
12m/s	.4	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.0	1.3
14m/s	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5
16m/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	16.2	31.7	4.0	2.3	2.6	1.6	.9	2.7	4.9	2.7	2.1	2.6	2.3	4.0	7.6	11.5	99.7

[註1]: 風速介於 6.0m/s~ 7.0m/s 佔 14.3%。主風向 NNE 佔 31.7%。

[註2]: 風速平均值 = 5.8m/s，風速最大值 = 16.4m/s，其風向為 NNE。

[註3]: 風速小於5m/s 佔 39.2%; 介於5~10m/s 佔 54.9%; 風速大於10m/s 佔 5.9%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 51.3%; E~S 佔 10.0%; S~W 佔 10.0%; W~N 佔 28.4%; 靜風佔 .3%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 1355筆，檔名：W04NAP10.1HA。

表5.2.o 歷年 冬季 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

1999年12月1日 0時 0分 ~ 2004年 2月29日 23時 9分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.1	.9
1m/s	.1	.3	.5	.4	.3	.1	.1	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.2	.1	2.4
2m/s	.3	1.3	1.4	.6	.6	.2	.1	.0	.0	.1	.1	.0	.2	.2	.3	.3	5.8
3m/s	.8	2.7	2.2	.3	.2	.2	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.1	.4	.5	8.0
4m/s	1.1	5.1	1.7	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.2	.4	1.1	10.3
5m/s	1.8	7.3	1.4	.2	.1	.1	.1	.0	.1	.1	.0	.1	.0	.1	.3	1.0	12.7
6m/s	2.4	8.2	.9	.0	.1	.1	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.2	1.4	13.7
7m/s	3.1	8.3	.6	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.1	.1	.0	.1	1.0	13.8
8m/s	4.5	11.8	.4	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.8	18.7
10m/s	1.8	6.2	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	8.7
12m/s	.7	2.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.3
14m/s	.3	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.3
16m/s	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	16.9	54.8	9.4	2.0	1.8	.9	.7	.6	.7	.6	.5	.6	.7	1.1	2.2	6.6	100.0

[註1]: 風速介於 8.0m/s~ 10.0m/s 佔 18.7%。主風向 NNE 佔 54.8%。

[註2]: 風速平均值 = 6.9m/s，風速最大值 = 18.2m/s，其風向為 NNE。

[註3]: 風速小於5m/s 佔 27.4%; 介於5~10m/s 佔 58.9%; 風速大於10m/s 佔 13.8%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 78.8%;E~S 佔 3.4%;S~W 佔 2.4%;W~N 佔 15.4%; 靜風佔 .0%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 9669筆，檔名：W44WAP10.1HA。

表5.2.p 歷年 春季 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年 3月 1日 0時57分 ~ 2004年 5月 26日 18時 2分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.2	.3	.2	.3	.2	.1	.2	.1	.1	.1	.2	.2	.2	.1	.2	.2	3.0
1m/s	.8	.9	.8	.7	.6	.6	.4	.3	.2	.4	.4	.4	.6	.6	.7	.7	9.2
2m/s	1.2	1.8	1.5	.6	.8	.8	.4	.2	.3	.5	.5	.6	.6	.8	.8	1.1	12.6
3m/s	1.3	3.3	1.6	.5	.5	.7	.4	.3	.4	.5	.6	.6	.6	.9	1.2	1.1	14.7
4m/s	1.6	4.0	1.2	.1	.1	.3	.2	.4	.4	.5	.5	.5	.6	1.0	1.1	1.4	13.9
5m/s	1.7	4.5	.8	.0	.1	.1	.2	.3	.7	.5	.5	.2	.3	.4	1.3	1.9	13.4
6m/s	2.0	4.0	.4	.0	.0	.1	.2	.1	.5	.6	.3	.1	.1	.1	.8	1.7	11.1
7m/s	1.8	3.6	.2	.0	.0	.1	.1	.1	.6	.4	.2	.1	.0	.1	.4	1.3	9.0
8m/s	2.3	3.6	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.5	.4	.1	.0	.1	.0	.2	1.3	8.9
10m/s	.7	1.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.2	2.8
12m/s	.1	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7
14m/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
16m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	13.8	28.1	6.9	2.4	2.5	3.0	2.2	2.1	3.9	4.1	3.3	2.7	3.1	4.1	6.7	10.9	99.6

[註1]: 風速介於 3.0m/s~ 4.0m/s 佔 14.7%。主風向 NNE 佔 28.1%。

[註2]: 風速平均值 = 5.0m/s，風速最大值 = 16.4m/s，其風向為 NNE。

[註3]: 風速小於 5m/s 佔 53.8%; 介於 5~10m/s 佔 42.5%; 風速大於 10m/s 佔 3.7%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 46.8%; E~S 佔 10.5%; S~W 佔 13.7%; W~N 佔 28.6%; 靜風佔 .4%。

[註5]: 資料每小時記錄一次，合計 9443筆，檔名：W44NAP10.1HA。

表5.2.q 歷年 夏季 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年 6月 1日 0時 0分 ~ 2003年 8月 31日 23時 9分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.2	.1	.2	.4	.2	.2	.1	.2	.3	.2	.2	.3	.3	.1	.1	3.3
1m/s	.3	.3	.4	.6	.8	.8	.5	.5	.6	.6	.8	.7	.8	.6	.6	.4	9.4
2m/s	.4	.8	.7	.7	1.6	2.3	1.1	.8	1.0	1.2	1.2	1.3	1.3	1.1	.9	.8	17.2
3m/s	.4	.8	.6	.4	1.0	2.3	1.4	.9	1.1	1.7	1.7	1.8	1.6	1.5	1.1	.7	18.9
4m/s	.5	.7	.4	.1	.4	.9	1.4	.9	1.1	1.3	1.4	1.5	1.2	1.5	1.2	.8	15.3
5m/s	.4	.5	.2	.1	.2	.3	.7	.8	1.0	1.2	.9	.9	.7	.8	1.2	.9	10.8
6m/s	.4	.3	.1	.0	.0	.2	.4	.6	1.2	1.4	.8	.4	.2	.3	.7	1.0	7.8
7m/s	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.3	.6	1.3	1.2	.5	.0	.1	.0	.3	.6	5.5
8m/s	.4	.2	.0	.0	.0	.0	.3	.6	2.0	1.0	.4	.2	.0	.1	.3	.5	5.9
10m/s	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.3	1.2	.4	.1	.1	.0	.1	.1	.2	3.0
12m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.6	.2	.1	.1	.0	.1	.1	.1	1.6
14m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7
16m/s	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	3.6	4.0	2.5	2.1	4.5	7.1	6.4	6.5	11.7	10.7	8.2	7.3	6.2	6.3	6.6	6.2	99.8

[註1]: 風速介於 3.0m/s~ 4.0m/s 佔 18.9%。主風向 S 佔 11.7%。

[註2]: 風速平均值 = 4.7m/s, 風速最大值 = 28.1m/s, 其風向為 SSE。

[註3]: 風速小於 5m/s 佔 64.4%; 介於 5~10m/s 佔 29.9%; 風速大於 10m/s 佔 5.7%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 12.0%; E~S 佔 27.7%; S~W 佔 36.1%; W~N 佔 23.9%; 靜風佔 .2%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 7601筆, 檔名: W44SAP10.1HA。

表5.2.r 歷年 秋季 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年 9月 1日 0時 0分 ~ 2003年11月27日12時 9分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.2	.2	.3	.3	.3	.3	.2	.1	.1	.2	.1	.1	.2	.1	.2	.1	3.1
1m/s	.6	1.1	.9	.9	.8	.7	.4	.2	.2	.4	.4	.5	.5	.4	.7	.7	9.2
2m/s	1.1	2.1	1.8	.7	1.2	1.0	.4	.3	.3	.2	.5	.4	.6	.8	.9	.9	13.1
3m/s	1.7	3.7	1.0	.4	.9	.8	.6	.3	.2	.3	.3	.3	.7	.9	1.2	1.2	14.5
4m/s	1.6	4.0	.8	.1	.3	.4	.3	.3	.2	.2	.2	.3	.4	.7	1.5	1.3	12.4
5m/s	1.7	4.5	.4	.1	.1	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.3	1.6	2.0	11.8
6m/s	2.1	4.0	.2	.0	.0	.0	.1	.1	.2	.1	.1	.0	.1	.1	.7	1.9	9.8
7m/s	2.1	3.4	.1	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.3	1.0	7.5
8m/s	3.2	3.4	.1	.0	.1	.0	.0	.2	.3	.1	.1	.1	.1	.0	.1	1.7	9.6
10m/s	1.9	1.7	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.4	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.5	5.1
12m/s	.7	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.2	2.1
14m/s	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.1	.9
16m/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.4
18m/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
20m/s	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	17.4	29.2	5.6	2.5	3.7	3.5	2.5	2.2	2.3	1.7	1.9	2.0	3.0	3.4	7.3	11.6	99.8

[註1]: 風速介於 3.0m/s~ 4.0m/s 佔 14.5%。主風向 NNE 佔 29.2%。

[註2]: 風速平均值 = 5.3m/s, 風速最大值 = 25.1m/s, 其風向為 NNE。

[註3]: 風速小於5m/s 佔 52.5%; 介於5~10m/s 佔 38.7%; 風速大於10m/s 佔 8.8%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 50.1%;E~S 佔 11.5%; S~W 佔 7.9%; W~N 佔 30.3%; 靜風佔 .2%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計 6930筆, 檔名: W44FAP10.1HA。

表5.1.s 歷年 整年 安平港風速及風向聯合分佈分佈表

2000年 1月 1日 0時59分 ~ 2004年 6月26日 2時 1分

風向 風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
.3m/s	.1	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.2	.2	.1	.2	2.5
1m/s	.5	.6	.6	.6	.6	.5	.3	.2	.3	.3	.4	.4	.5	.5	.5	.5	7.5
2m/s	.8	1.5	1.3	.6	1.0	1.1	.5	.3	.4	.5	.6	.6	.7	.7	.7	.8	12.0
3m/s	1.1	2.6	1.4	.4	.6	1.0	.6	.4	.4	.6	.7	.7	.7	.9	.9	.9	14.0
4m/s	1.3	3.6	1.1	.1	.2	.4	.5	.4	.4	.5	.6	.6	.5	.8	1.0	1.2	13.3
5m/s	1.5	4.3	.7	.1	.1	.2	.3	.3	.5	.5	.4	.3	.3	.4	1.1	1.4	12.3
6m/s	1.8	4.2	.4	.0	.0	.1	.2	.2	.5	.6	.3	.1	.1	.1	.6	1.5	10.9
7m/s	1.9	3.9	.2	.0	.0	.0	.1	.2	.5	.4	.2	.0	.1	.0	.3	1.0	9.1
8m/s	2.7	4.7	.2	.1	.1	.0	.1	.3	.7	.4	.1	.1	.1	.1	.2	1.1	10.7
10m/s	1.0	2.2	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.5	.1	.0	.0	.0	.1	.1	.3	4.6
12m/s	.4	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.2	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.1	1.8
14m/s	.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7
16m/s	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
18m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
20m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
30m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
35m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
40m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
100m/s	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
合計 (%)	13.2	29.0	6.2	2.2	3.0	3.5	2.8	2.9	4.6	4.3	3.5	3.1	3.2	3.8	5.7	8.8	99.8

[註1]: 風速介於 3.0m/s~ 4.0m/s 佔 14.0%。主風向 NNE 佔 29.0%。

[註2]: 風速平均值 = 5.4m/s, 風速最大值 = 28.1m/s, 其風向為 SSE。

[註3]: 風速小於5m/s 佔 49.6%; 介於5~10m/s 佔 43.0%; 風速大於10m/s 佔 7.4%。

[註4]: 風向介於 N~E 佔 47.0%;E~S 佔 13.0%; S~W 佔 15.0%; W~N 佔 24.7%; 靜風佔 .2%。

[註5]: 資料每小時記錄一次, 合計32864筆, 檔名: W440AP10.1HA。

表5.3.a 2003年12月本期觀測風統計極值表

2003年12月 3日 4時 9分 ~ 2003年12月31日23時 0分

日期 (月/日)	日平均風速 (m/sec)	最大風速及對應風向 (m/sec)(來向)(時間)
12/03	3.1	6.3 / NNE / 20:00
12/04	5.0	8.1 / NW / 16:00
12/05	5.8	9.6 / NNW / 14:00
12/06	7.0	10.7 / WSW / 15:00
12/07	9.1	12.2 / NNE / 03:00
12/08	3.9	6.5 / NNE / 01:00
12/09	6.7	10.4 / NNE / 19:00
12/10	7.8	9.8 / NNE / 00:00
12/11	10.0	13.0 / N / 21:00
12/12	10.6	12.3 / NNE / 00:00
12/13	7.9	11.0 / NNE / 18:00
12/14	10.0	11.9 / N / 17:00
12/15	6.2	8.8 / SE / 17:00
12/16	5.4	7.8 / NNE / 20:00
12/17	7.2	10.8 / NNE / 04:00
12/18	8.2	11.8 / N / 23:00
12/19	13.5	16.0 / N / 05:00
12/20	7.7	9.7 / NNE / 01:00
12/21	6.4	10.4 / NNE / 18:00
12/22	6.2	9.5 / N / 15:00
12/23	5.5	7.6 / N / 16:00
12/24	4.8	7.8 / NNE / 09:00
12/25	5.6	9.3 / NNE / 21:00
12/26	10.3	15.9 / N / 16:00
12/27	6.3	11.9 / NNE / 00:00
12/28	5.4	8.4 / WSW / 16:00
12/29	7.8	9.9 / NNE / 12:00
12/30	5.7	8.8 / N / 15:00
12/31	7.4	10.9 / N / 14:00

[註1]: 風速月平均值 = 7.1m/s。

[註2]: 風速月最大值 = 16.0m/s，其風向為 N。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 692 筆。

表5.3.b 2004年 1月本期觀測風統計極值表

2004年 1月 1日 0時 9分 ~ 2004年 1月31日23時 9分

日期 (月/日)	日平均風速 (m/sec)	最大風速及對應風向 (m/sec)(來向)(時間)
01/01	6.4	8.8 / NNE / 08:00
01/02	7.8	11.5 / NW / 17:00
01/03	6.9	9.4 / NNE / 06:00
01/04	5.9	7.9 / W / 18:00
01/05	5.9	8.6 / N / 16:00
01/06	6.3	9.4 / N / 15:00
01/07	7.3	10.6 / WSW / 16:00
01/08	7.2	8.3 / N / 15:00
01/09	6.6	8.9 / NNE / 05:00
01/10	4.6	8.2 / SSE / 16:00
01/11	9.1	12.8 / N / 14:00
01/12	10.1	13.8 / NNE / 23:00
01/13	10.1	14.3 / NNE / 05:00
01/14	4.6	7.6 / SSW / 17:00
01/15	5.3	8.3 / NNE / 17:00
01/16	6.5	11.9 / NNE / 23:00
01/17	9.6	12.1 / N / 03:00
01/18	9.0	12.1 / W / 16:00
01/19	8.5	12.8 / N / 04:00
01/20	8.4	15.8 / NNE / 23:00
01/21	13.1	18.0 / NNE / 05:00
01/22	7.1	9.8 / NNE / 00:00
01/23	10.3	18.1 / N / 23:00
01/24	15.3	16.8 / NNE / 09:00
01/25	8.2	15.2 / NNE / 01:00
01/26	7.1	11.1 / N / 23:00
01/27	10.7	13.2 / NNE / 00:00
01/28	6.8	9.6 / NNE / 02:00
01/29	7.1	9.6 / NNE / 03:00
01/30	8.6	10.4 / N / 15:00
01/31	6.0	9.2 / N / 09:00

[註1]: 風速月平均值 = 7.9m/s。

[註2]: 風速月最大值 = 18.1m/s，其風向為 N。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 744 筆。

表5.3.c 2004年 2月本期觀測風統計極值表

2004年 2月 1日 0時 9分 ~ 2004年 2月29日23時 9分

日期 (月/日)	日平均風速 (m/sec)	最大風速及對應風向 (m/sec)(來向)(時間)
02/01	4.6	7.4 / NNW / 15:00
02/02	6.3	9.2 / NNW / 15:00
02/03	9.5	14.4 / NNE / 23:00
02/04	9.2	13.5 / NNE / 00:00
02/05	9.0	14.5 / NNE / 05:00
02/06	5.6	8.3 / N / 13:00
02/07	8.2	11.8 / NNE / 12:00
02/08	8.8	11.0 / NNE / 20:00
02/09	11.3	14.4 / NNE / 10:00
02/10	4.3	7.2 / NNE / 00:00
02/11	5.8	9.4 / NNW / 14:00
02/12	4.9	7.4 / NNW / 17:00
02/13	5.4	9.4 / N / 15:00
02/14	5.6	8.8 / NNW / 14:00
02/15	3.7	7.2 / NNW / 16:00
02/16	3.8	6.4 / NW / 15:00
02/17	2.4	5.6 / NNW / 15:00
02/18	3.5	6.3 / NNE / 19:00
02/19	4.4	8.9 / NNW / 15:00
02/20	4.9	7.5 / NNW / 16:00
02/21	4.5	7.1 / N / 08:00
02/22	5.8	9.2 / N / 16:00
02/23	5.9	9.6 / N / 06:00
02/24	6.3	9.0 / ENE / 17:00
02/25	8.1	11.0 / N / 11:00
02/26	6.7	10.6 / NNE / 05:00
02/27	4.4	6.6 / NW / 15:00
02/28	5.0	11.2 / S / 18:00
02/29	5.8	8.2 / SSE / 00:00

[註1]: 風速月平均值 = 6.0m/s。

[註2]: 風速月最大值 = 14.5m/s，其風向為 NNE。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 696 筆。

表5.3.d 2004年 3月本期觀測風統計極值表

2004年 3月 1日 0時 9分 ~ 2004年 3月31日23時 9分

日期 (月/日)	日平均風速 (m/sec)	最大風速及對應風向 (m/sec)(來向)(時間)
03/01	3.7	7.2 / NNE / 20:00
03/02	6.8	8.8 / NNE / 07:00
03/03	12.3	16.4 / NNE / 14:00
03/04	8.2	14.2 / NNE / 00:00
03/05	6.7	10.3 / N / 15:00
03/06	8.9	12.2 / NNE / 16:00
03/07	8.6	9.9 / N / 19:00
03/08	5.5	10.4 / NNW / 15:00
03/09	4.1	5.6 / NNW / 17:00
03/10	5.2	10.3 / S / 22:00
03/11	5.6	9.3 / SSE / 00:00
03/12	5.2	8.5 / N / 20:00
03/13	7.4	10.6 / N / 16:00
03/14	7.9	12.1 / WNW / 17:00
03/15	6.0	8.2 / NW / 18:00
03/16	4.8	8.8 / NW / 14:00
03/17	4.6	8.4 / NW / 14:00
03/18	7.9	11.0 / N / 17:00
03/19	7.6	12.4 / WSW / 17:00
03/20	8.9	11.2 / NNE / 18:00
03/21	8.0	11.7 / N / 16:00
03/22	9.3	11.8 / N / 02:00
03/23	6.4	8.6 / NNE / 22:00
03/24	6.5	8.7 / N / 17:00
03/25	6.9	9.6 / NE / 23:00
03/26	7.0	8.4 / NNE / 11:00
03/27	5.7	6.9 / NNE / 07:00
03/28	6.9	9.3 / N / 16:00
03/29	4.6	8.0 / NW / 13:00
03/30	4.9	7.6 / NNW / 13:00
03/31	3.9	6.6 / NW / 09:00

[註1]: 風速月平均值 = 6.6m/s。

[註2]: 風速月最大值 = 16.4m/s，其風向為 NNE。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 744 筆。

表5.3.e 2004年4月本期觀測風統計極值表

2004年4月5日9時1分 ~ 2004年4月16日8時1分

日期 (月/日)	日平均風速 (m/sec)	最大風速及對應風向 (m/sec)(來向)(時間)
04/05	4.4	5.7 / NW / 15:00
04/06	2.5	3.7 / W / 13:00
04/07	4.8	9.0 / S / 20:00
04/08	9.2	12.1 / N / 07:00
04/09	4.7	9.0 / NNE / 00:00
04/10	4.8	6.1 / NW / 15:00
04/11	3.4	5.2 / WSW / 14:00
04/12	3.3	5.2 / W / 15:00
04/13	4.5	6.3 / NW / 16:00
04/14	5.9	9.5 / NNW / 15:00
04/15	6.1	8.1 / N / 23:00
04/16	7.0	8.3 / NNE / 07:00

[註1]: 風速月平均值 = 4.9m/s。

[註2]: 風速月最大值 = 12.1m/s，其風向為 N。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 264 筆。

表5.3.f 2004年 5月本期觀測風統計極值表

2004年 5月 3日11時 2分 ~ 2004年 5月26日18時 2分

日期 (月/日)	日平均風速 (m/sec)	最大風速及對應風向 (m/sec)(來向)(時間)
05/03	6.4	8.5 / S / 19:00
05/04	6.2	9.1 / N / 21:00
05/05	6.6	9.7 / NW / 15:00
05/06	6.4	9.7 / NNW / 15:00
05/07	5.1	7.7 / NNW / 16:00
05/08	5.4	12.9 / S / 11:00
05/09	3.6	6.2 / SE / 04:00
05/10	3.4	6.5 / NW / 12:00
05/11	2.9	7.1 / NW / 12:00
05/12	6.0	11.4 / S / 12:00
05/13	5.8	8.4 / S / 00:00
05/14	4.4	7.3 / NNW / 01:00
05/15	3.0	5.9 / NW / 14:00
05/16	3.6	5.9 / SSW / 18:00
05/17	6.6	9.5 / NNW / 17:00
05/18	6.2	11.2 / NNW / 13:00
05/22	2.4	4.0 / NW / 16:00
05/23	3.7	6.4 / WNW / 18:00
05/24	4.4	6.9 / NW / 16:00
05/25	4.3	7.9 / S / 23:00
05/26	5.3	6.9 / SSW / 17:00

[註1]: 風速月平均值 = 4.8m/s 。

[註2]: 風速月最大值 = 12.9m/s , 其風向為 S 。

[註3]: 資料每小時記錄一次 , 本月合計 560 筆 。

表5.3.g 2004年 6月本期觀測風統計極值表

2004年 6月 1日 0時 1分 ~ 2004年 6月26日 2時 1分

日期 (月/日)	日平均風速 (m/sec)	最大風速及對應風向 (m/sec)(來向)(時間)
06/01	5.6	9.1 / NNW / 16:00
06/02	5.4	9.5 / NW / 14:00
06/03	4.1	7.6 / E / 17:00
06/04	4.2	8.0 / N / 05:00
06/05	3.4	7.9 / NW / 13:00
06/06	3.1	7.1 / NW / 16:00
06/07	5.0	9.7 / NNW / 16:00
06/08	4.8	8.7 / NNW / 17:00
06/09	8.1	11.5 / N / 08:00
06/10	3.9	6.1 / W / 17:00
06/11	4.5	8.2 / NNW / 17:00
06/12	3.8	7.1 / NW / 12:00
06/13	3.9	6.7 / SW / 23:00
06/14	3.2	5.6 / WNW / 15:00
06/15	4.0	6.8 / NW / 15:00
06/16	3.7	5.8 / W / 13:00
06/17	3.7	6.1 / SSW / 09:00
06/18	2.9	6.7 / WNW / 15:00
06/19	3.7	6.5 / W / 16:00
06/20	3.9	5.6 / SSE / 23:00
06/21	4.5	6.2 / SW / 14:00
06/22	5.4	6.9 / SSE / 22:00
06/23	6.2	8.9 / SSE / 23:00
06/24	8.1	10.1 / SSE / 21:00
06/25	8.3	11.3 / S / 13:00
06/26	6.7	7.6 / S / 00:00

[註1]: 風速月平均值 = 4.7m/s。

[註2]: 風速月最大值 = 11.5m/s，其風向為 N。

[註3]: 資料每小時記錄一次，本月合計 603 筆。

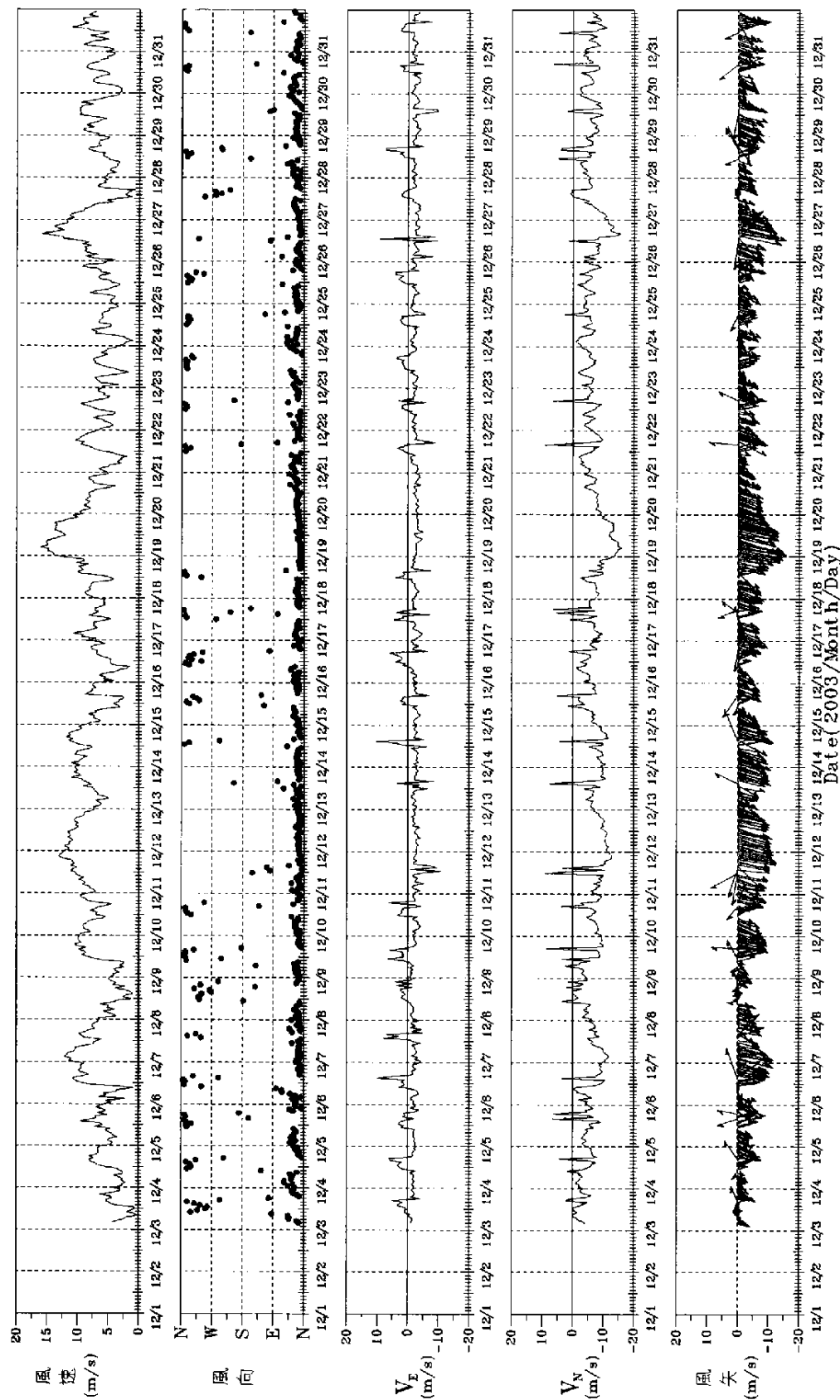


圖 5.1.a 2003年12月安平港風資料逐時歷線圖

w03CAP11.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLATIAH.FOR

2004.9.8

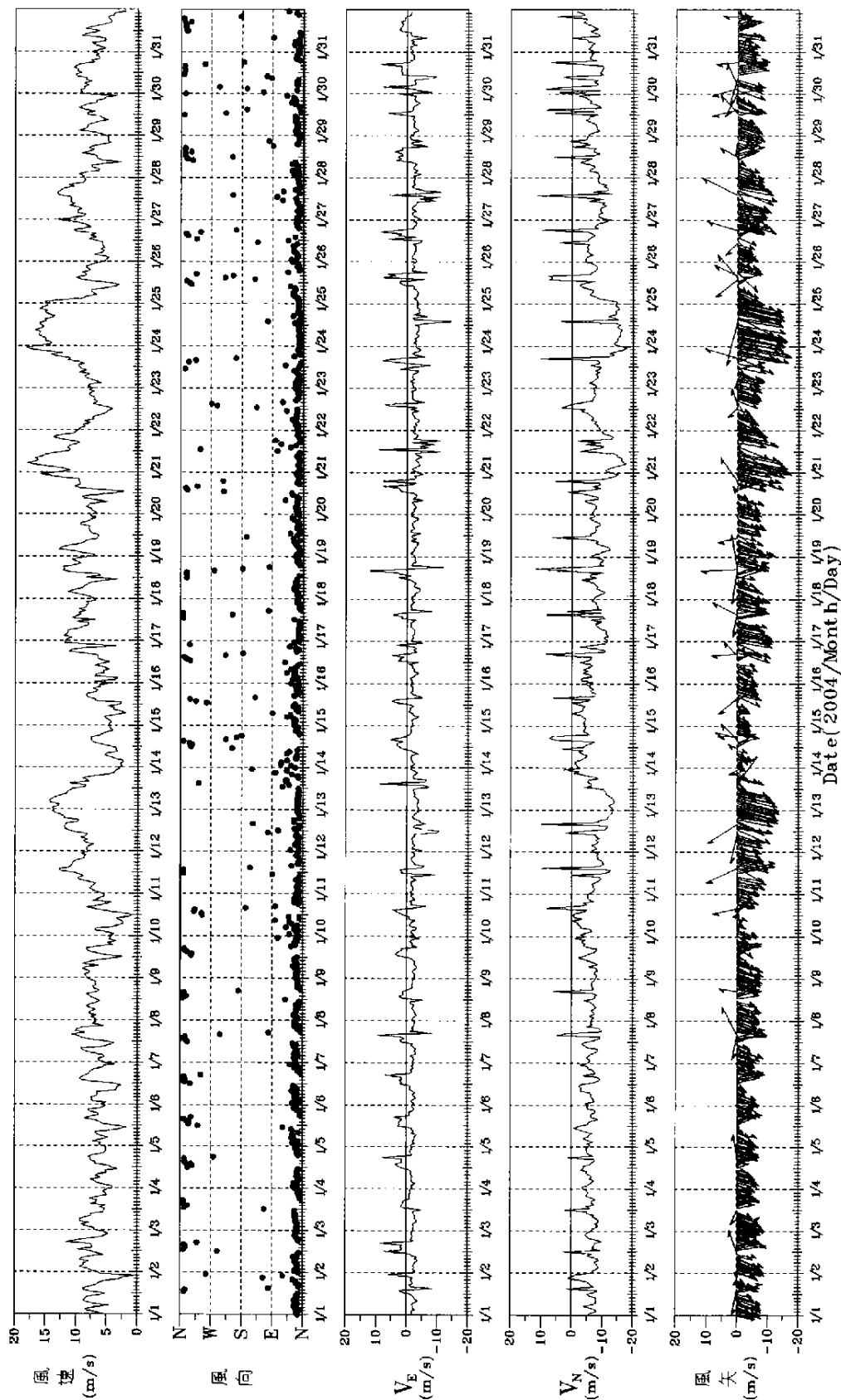


圖 5.1.b 2004 年 1 月安平港風資料逐時歷線圖

w041AP10.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLAT1A1.FOR

2004.9.9

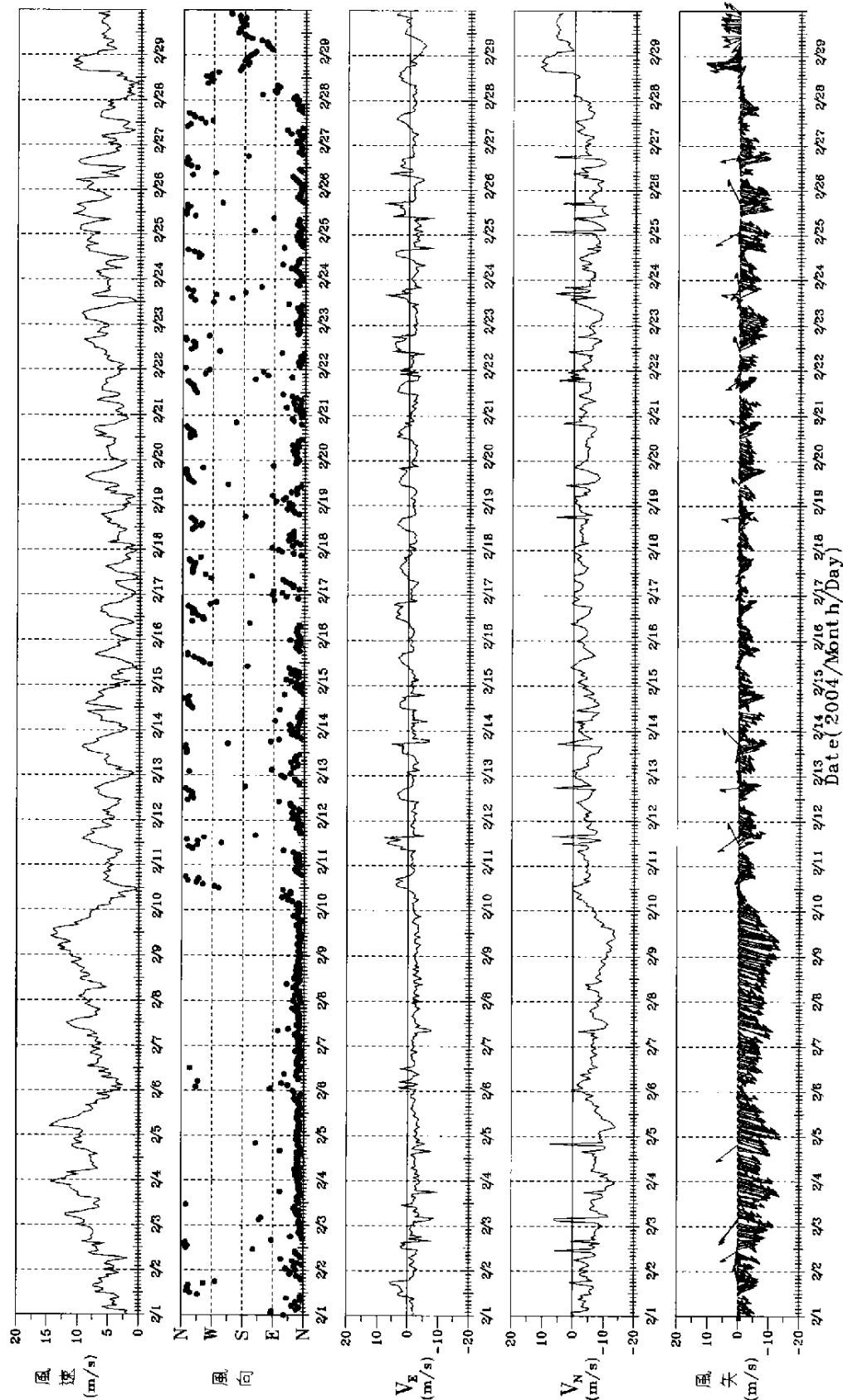


圖 5.1.c 2004年2月安平港風資料逐時歷線圖

w042AP10.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLANTIAE.FOR

2004.9.9

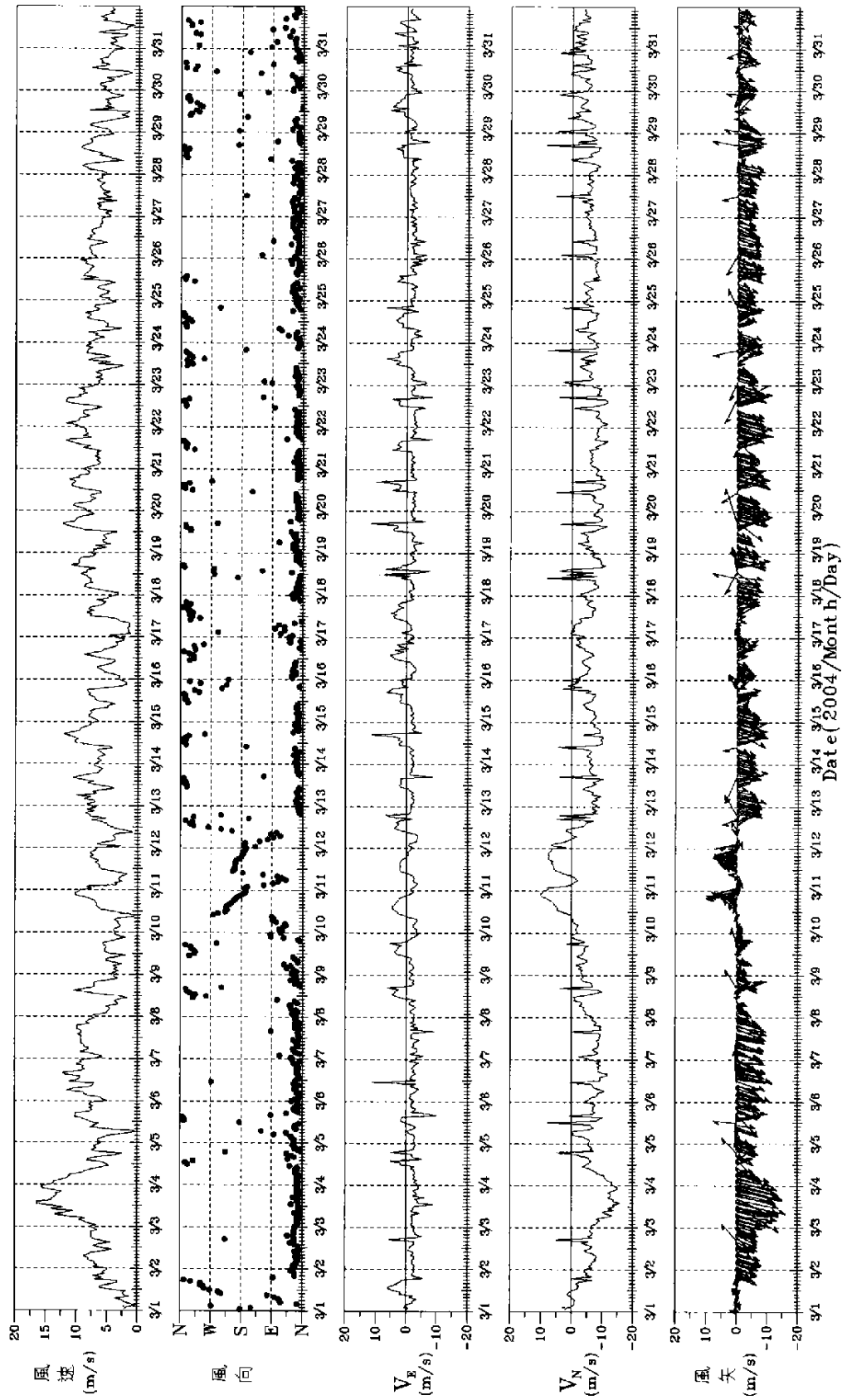


圖 5.1.d 2004 年 3 月安平港風資料逐時歷線圖

w043AP10.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLATIAH.FOR

2004. 8. 8

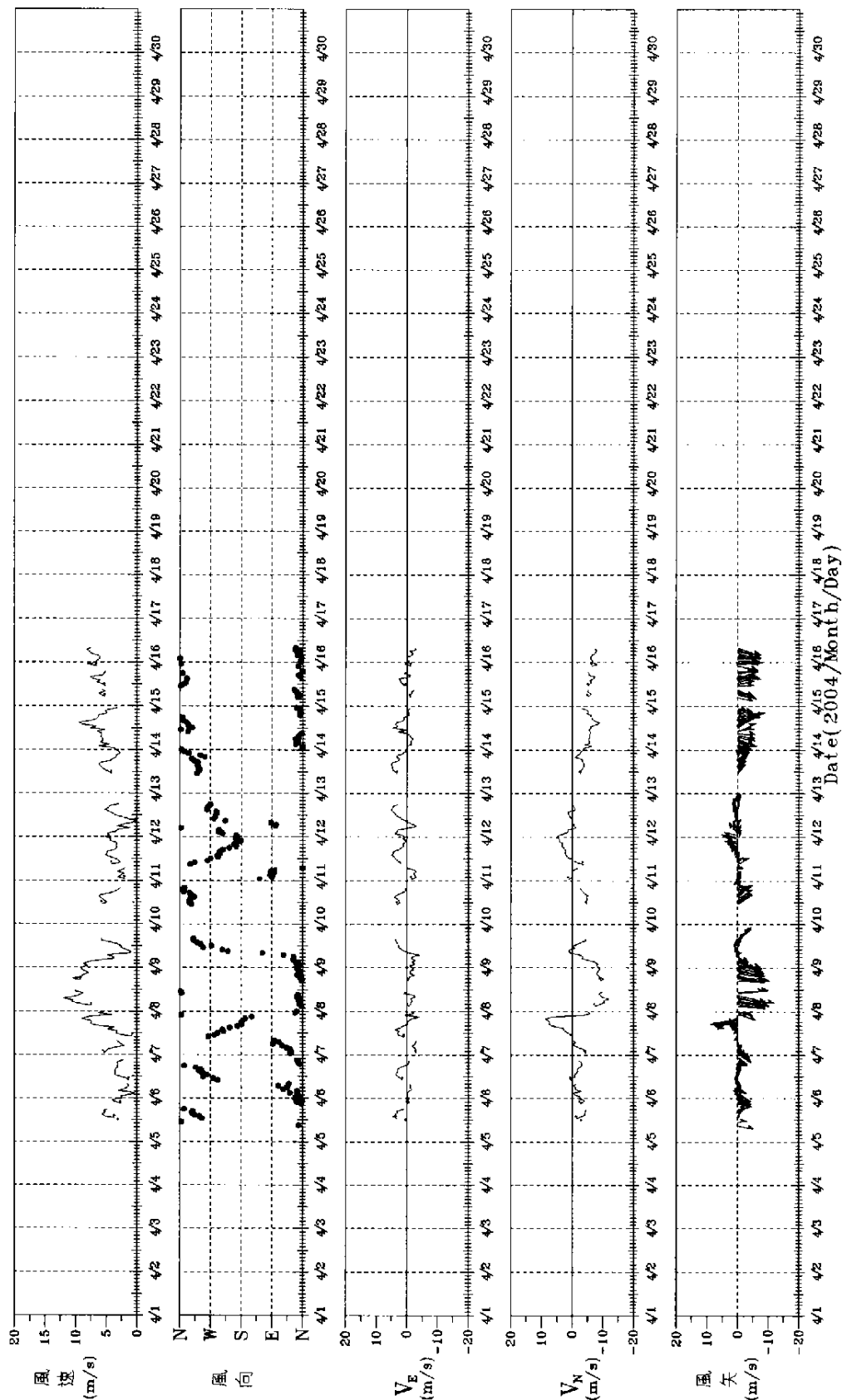


圖5.1.e 2004年4月安平港風資料逐時歷線圖

w044AP1U.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLANTIAH.FOR

2004.8.8

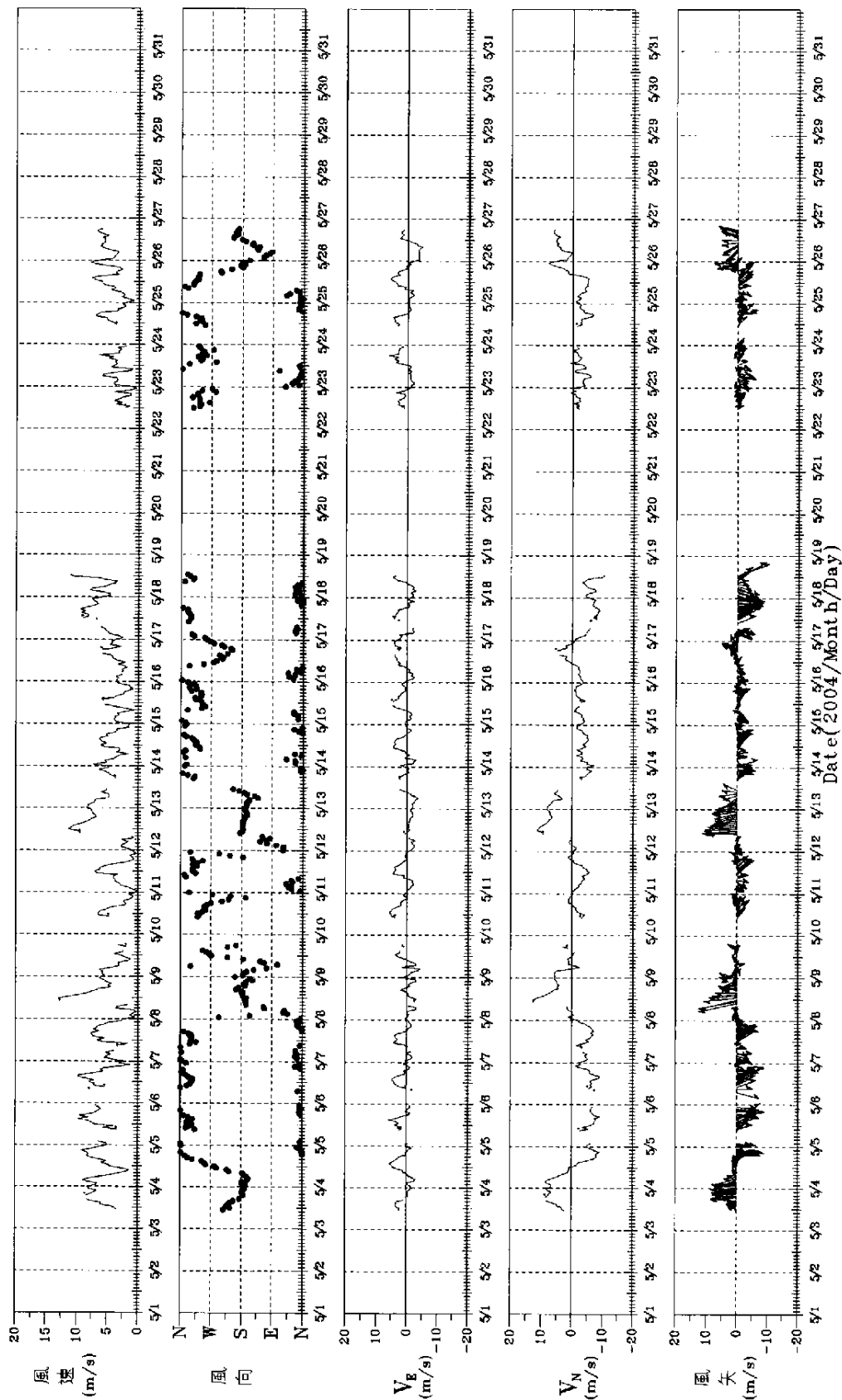


圖 5.1.f 2004 年 5 月安平港風資料逐時壓線圖

w045AP1U.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLAN11A.HFOR

2004. 9. 8

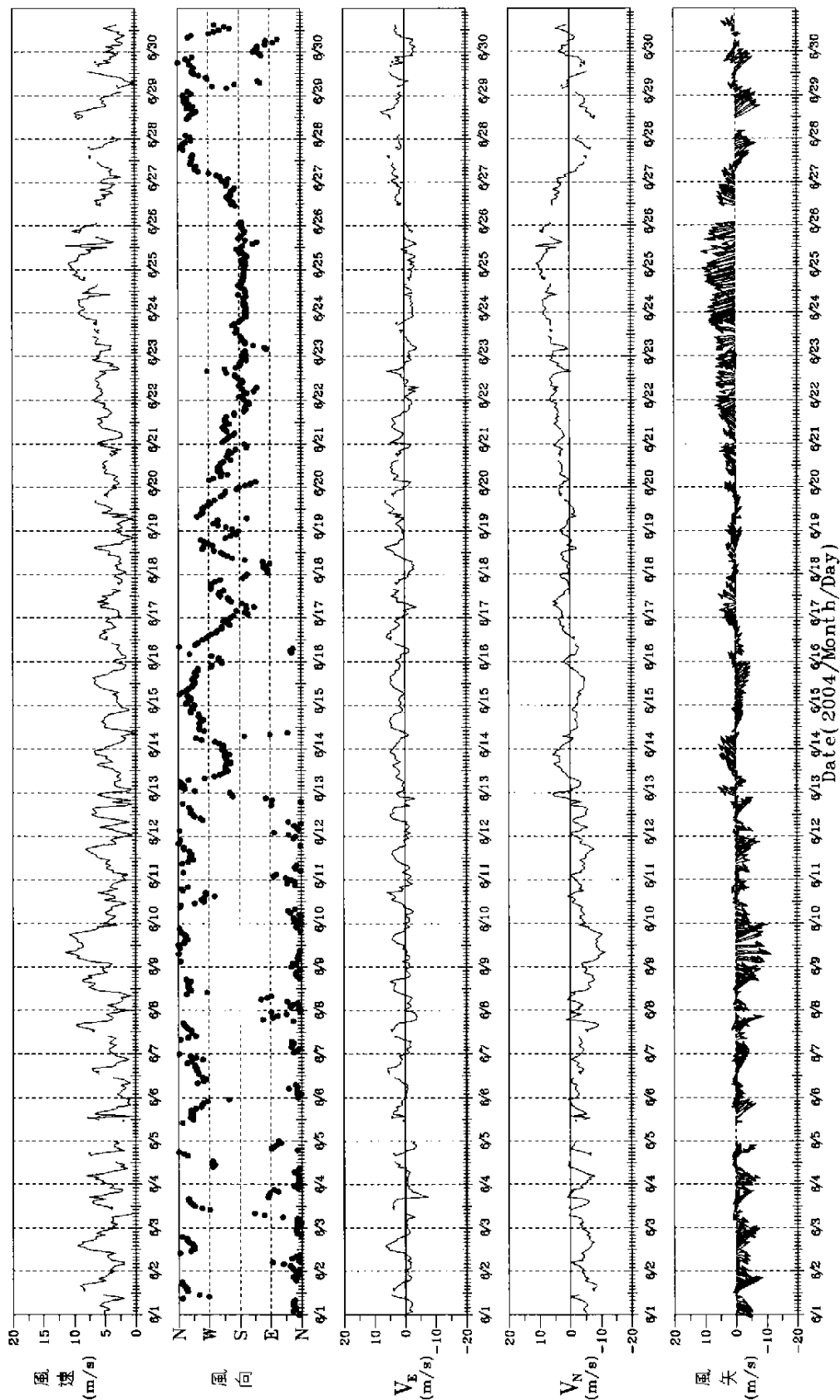


圖 5.1.g 2004 年 6 月安平港風資料逐時歷線圖

w046AP1u.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLANTIAHFOR

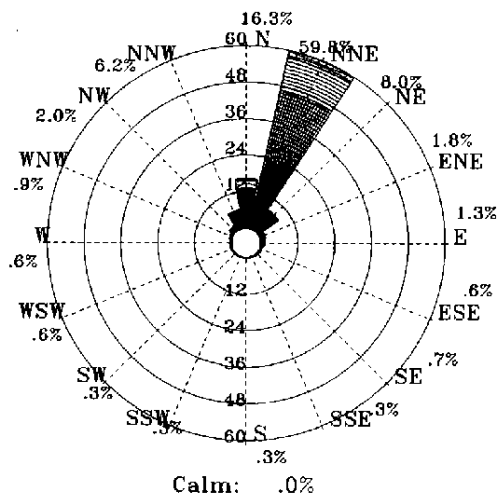
2004. 9. 6

Rose Diagram of Wind

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

1999/12/01:00:00-2003/12/31:23:00

Total data no. 2860

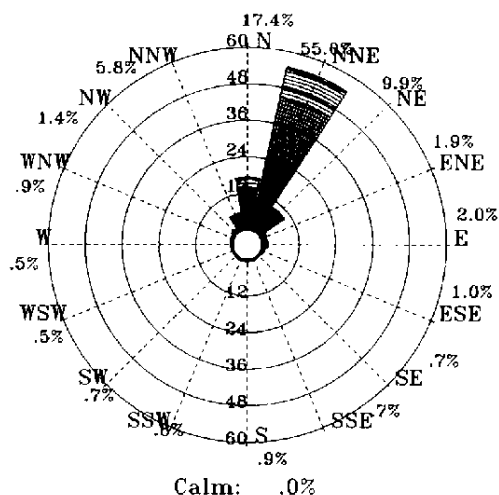


歷年 12 月

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

2000/01/01:00:59-2004/01/31:23:09

Total data no. 3491

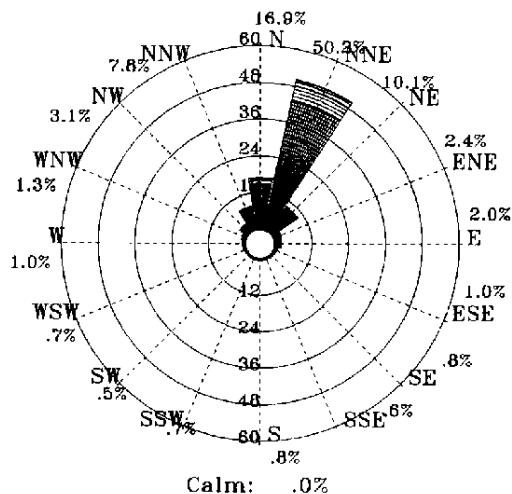


歷年 1 月

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

2000/02/01:00:59-2004/02/29:23:09

Total data no. 3318



歷年 2 月

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

1999/12/01:00:00-2004/02/29:23:09

Total data no. 9669

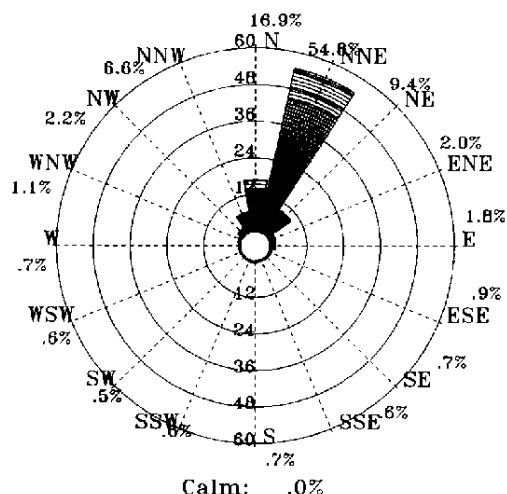
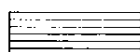


圖 5.2.a 歷年冬季風玫瑰圖

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



W44CAP10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PLRW12AV.FOR

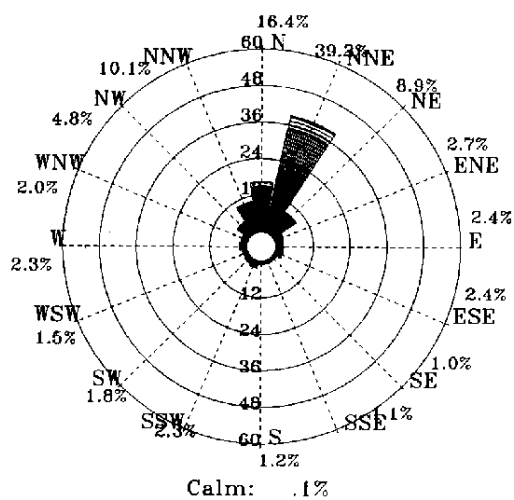
2004.7.12

Rose Diagram of Wind

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

2000/03/01.00:57-2004/03/31.23:09

Total data no. 3344

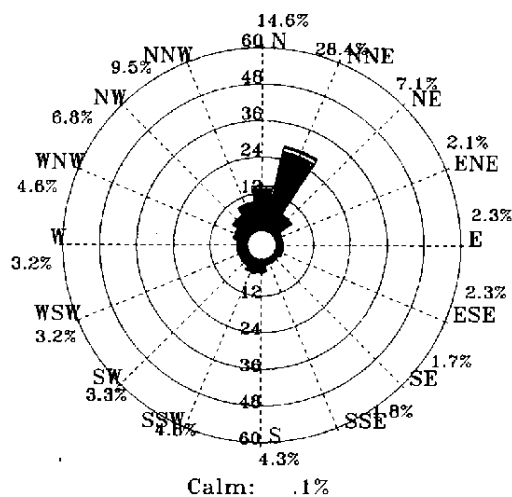


歷年 3 月

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

2000/04/01.00:00-2004/04/16.08:01

Total data no. 2837

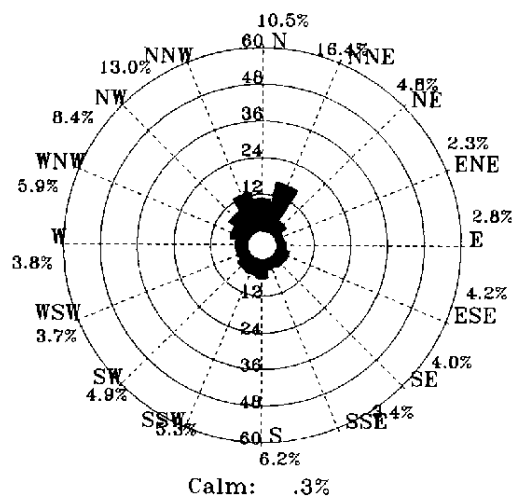


歷年 4 月

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

2000/05/01.00:00-2004/05/26.18:02

Total data no. 3282



歷年 5 月

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

2000/03/01.00:57-2004/05/26.18:02

Total data no. 9443

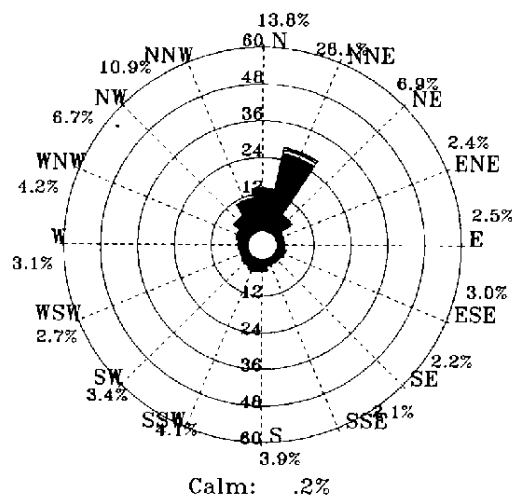
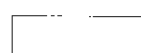
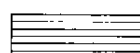


圖 5.2.b 歷年春季風玫瑰圖

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



W443AP10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PLRW12AV.FOR

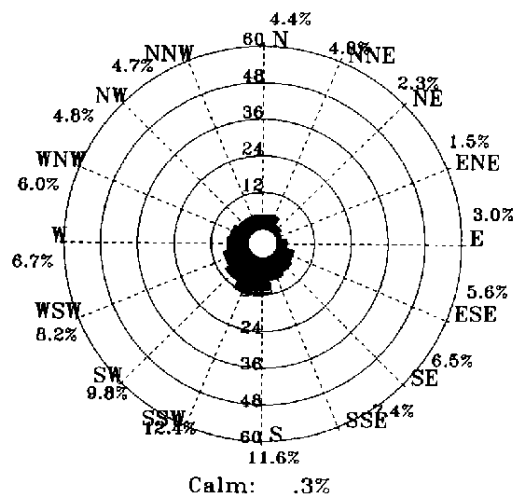
2004. 7. 12

Rose Diagram of Wind

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

2000/06/01.00:00-2004/06/26.02:01

Total data no. 3330

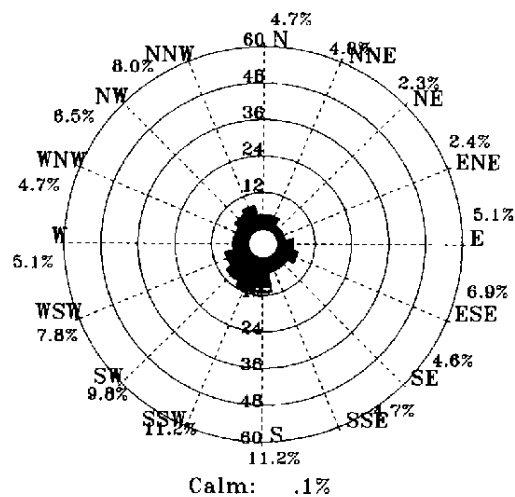


歷年 6 月

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

2000/07/01.00:00-2003/07/31.23:09

Total data no. 2277

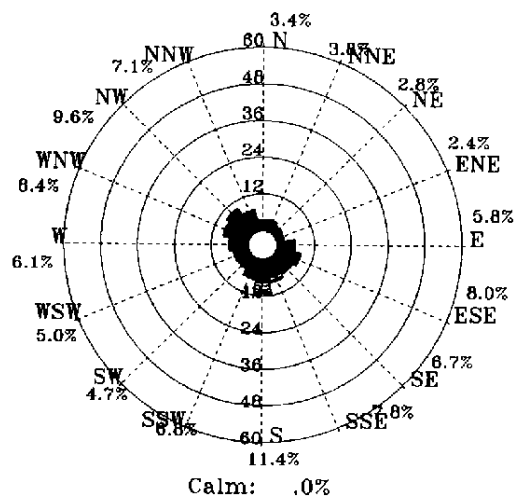


歷年 7 月

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

2000/08/01.19:11-2003/08/31.23:09

Total data no. 2572



歷年 8 月

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

2000/06/01.00:00-2003/08/31.23:09

Total data no. 7601

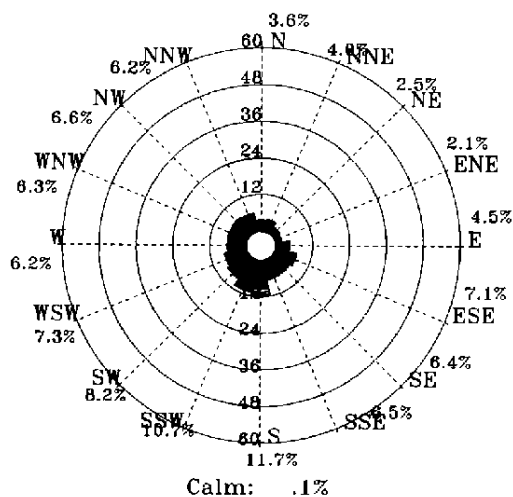
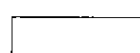
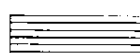


圖 5.2.c 歷年夏季風玫瑰圖

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



W446AP10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PLRW12AV.FOR

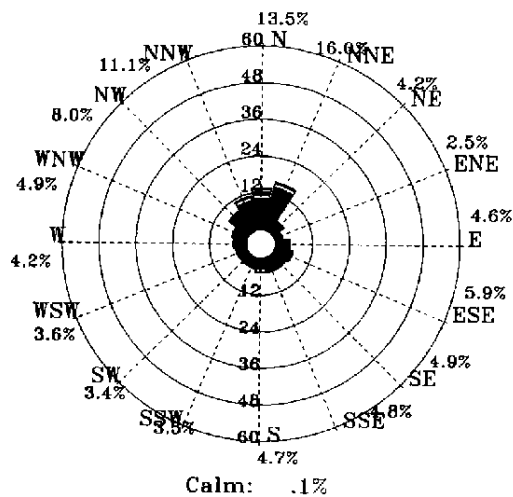
2004. 7. 13

Rose Diagram of Wind

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

2000/09/01:00:00-2003/09/30:23:09

Total data no. 2647

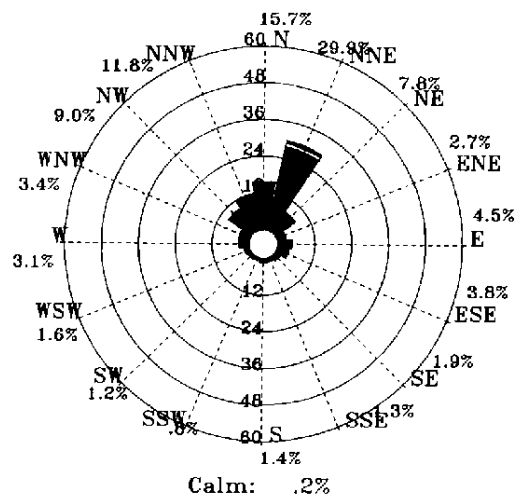


歷年 9 月

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

1999/10/01:00:59-2003/10/30:08:09

Total data no. 2566

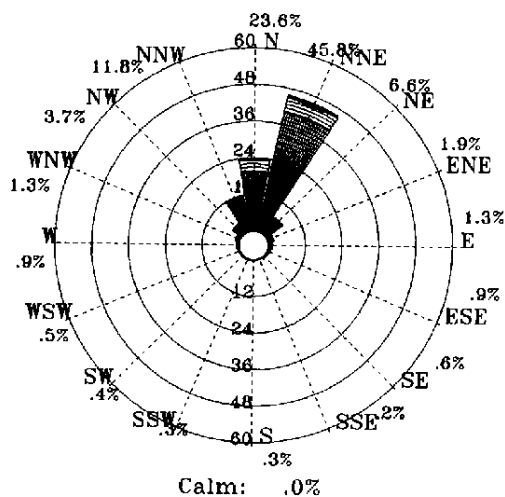


歷年 10 月

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

1999/11/01:17:06-2003/11/27:12:09

Total data no. 2321



歷年 11 月

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi

2000/09/01:00:00-2003/11/27:12:09

Total data no. 6930

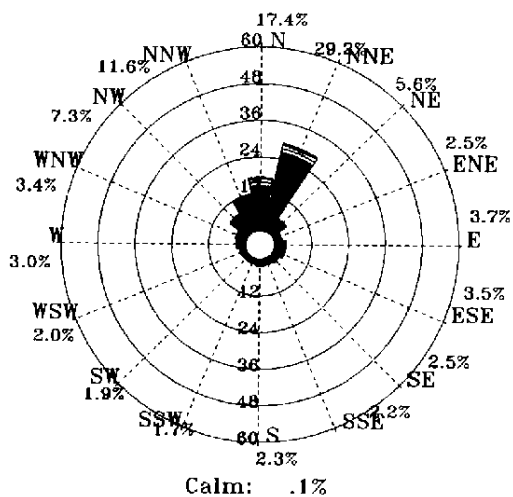
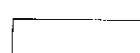
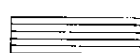


圖 5.2.d 歷年秋季風玫瑰圖

0.2 - 5m/s 5 - 10m/s 10 - 15m/s 15 - 20m/s > 20m/s



W449AP10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PLRW12AV.FOR

2004.7.13

Rose Diagram of Wind

Wind in An-Ping Harbor of ST-Pi at 2000/01/01:00:59-2004/06/26:02:01

Total data no. 32864

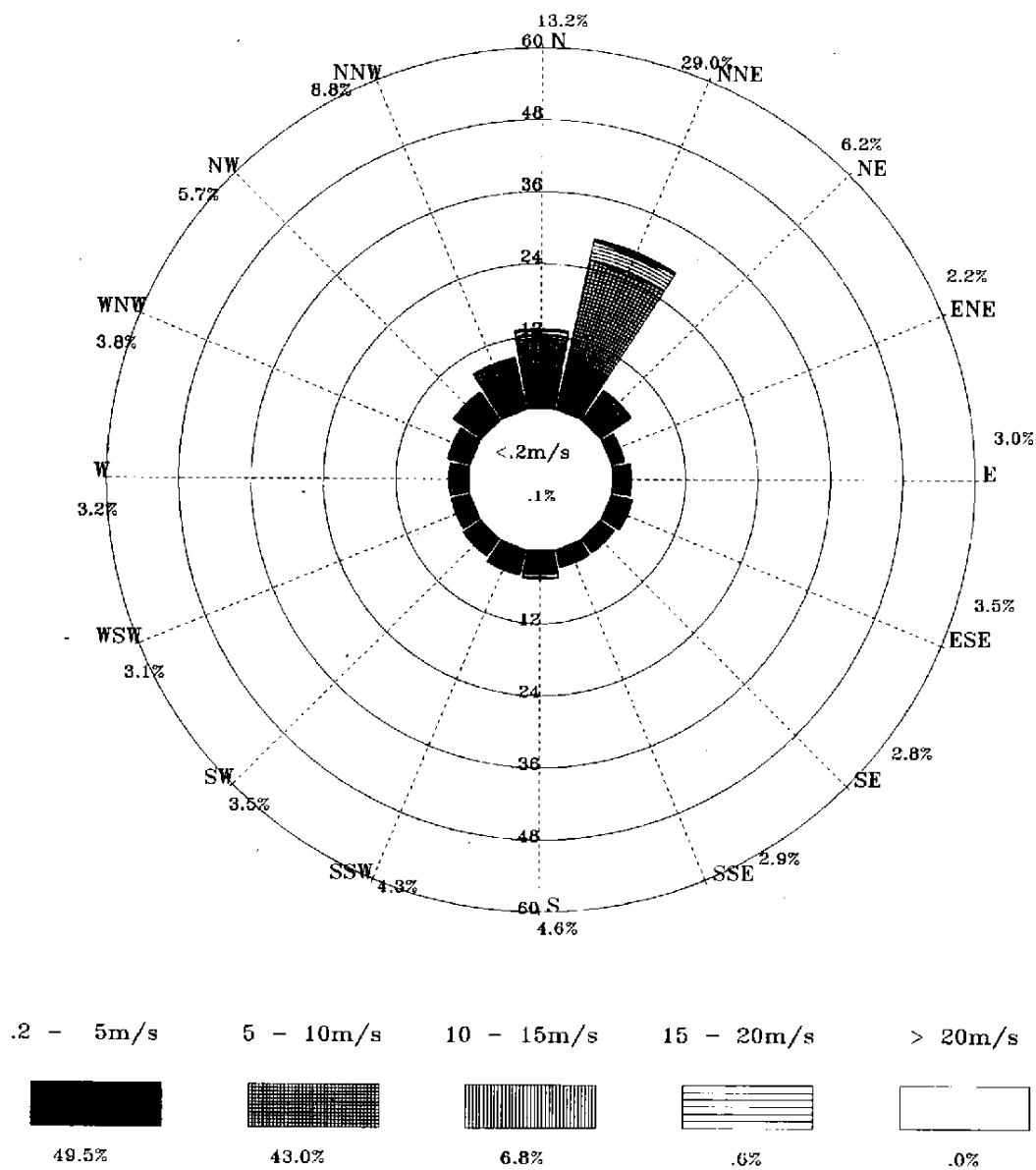


圖 5.2.e 歷年風玫瑰圖

W440AP10.WDB

Institute of Harbor & Marine Technology

PLRW11AV.FOR

2004.7.21

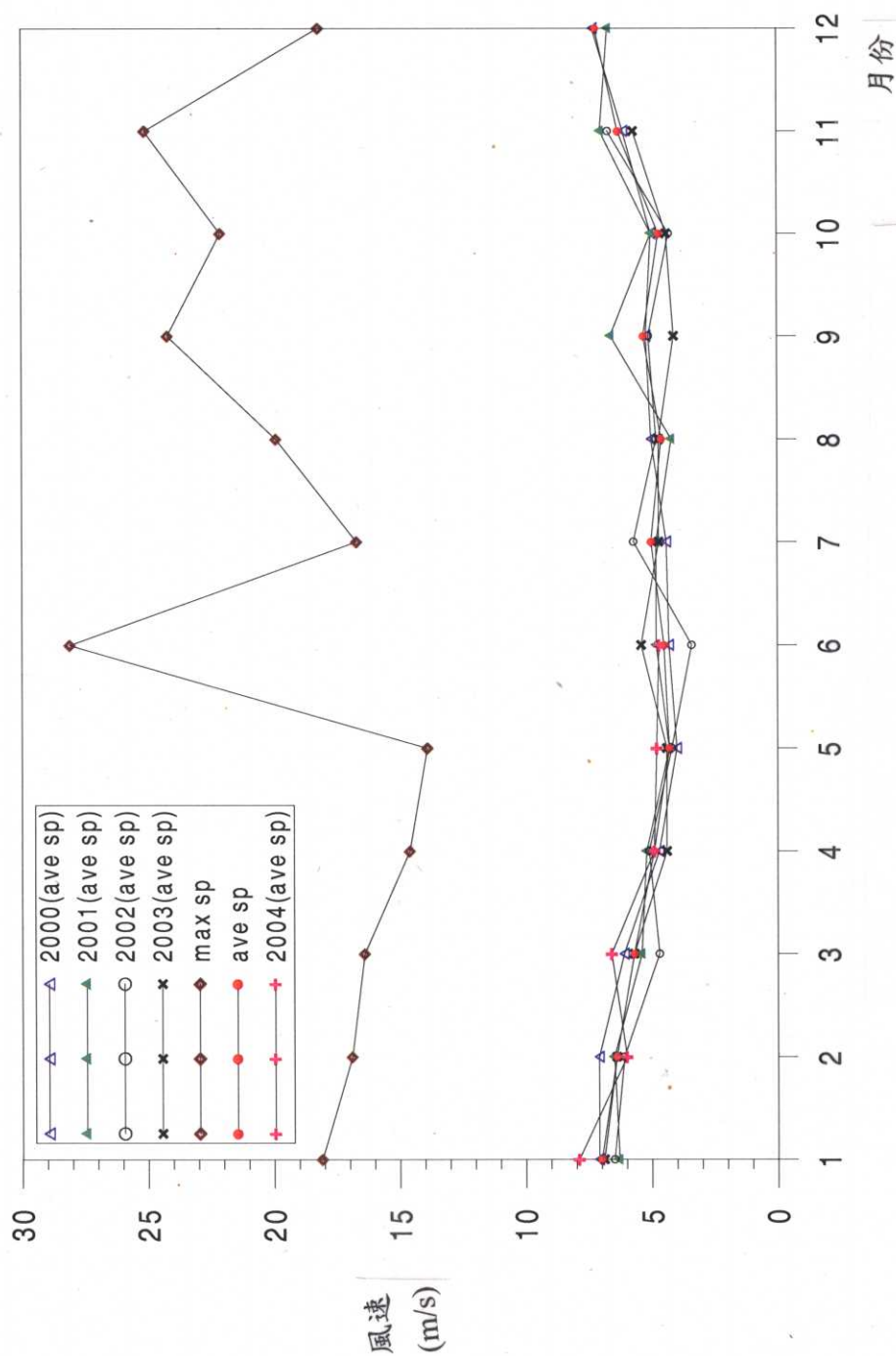


圖 5.3 2000 年、2001 年、2002 年、2003 年、2004 年
及全期風速月平均值與月極值



第六章

水位觀測與資料分析

第六章 水位觀測與資料分析

6.1 資料觀測及蒐集

水位觀測是所有海象調查中最基本的項目，也是港灣工程設計重要的參考數據。水位觀測資料分析，以觀測樁(稱安平一站)水位觀測為主，相關位置如圖 1.1，係利用裝置於水下 5 公尺(稱上層)或 10 公尺(稱下層)S-4ADW 之壓力感測器所測得之壓力訊號轉換為水位訊號而得，每一小時觀測二分鐘，而紀錄其平均水位值，再減去年平均水位觀測值(上層減 5.27 公尺，下層減 10.29 公尺)，後得到水位變化時間序，再進行相關的統計分析。自 1999 年 10 月至 2004 年 6 月底為止目前觀測樁上所蒐集的逐時水位約五年之資料(計 56 個月)，記錄情形詳如統計表 6.1a。

另外於港內設有兩個水位測站，分別於安平港分局旁碼頭(稱內港潮位一站)及信號台外保七水警碼頭(稱內港潮位二站)，相關位置如圖 1.1，每 6 分鐘記錄 1 次。由於此二水位站係應安平港分局自身需求而設，亦由安平港分局自行管理。水位計裝設完工後，並由高雄港測量隊作之水準測量。內港潮位一站及內港潮位二站由高雄港務局所提供的逐時水位變化資料詳細記錄情形統計表如表 6.1b 及表 6.1c。內港一站約有 17 個月，及內港二站約有 6 個月資料。此兩站潮位資料可作比較分析之參考。

本年上半年度(2003 年 11 月~2004 年 6 月)之觀測樁(安平一站)水位觀測紀錄各月有效資料量比例如表 6.2 所示。上半年度所紀錄到的有效水位資料共 201 天，佔全部天數之 94 %。

6.2 資料分析與結果

依據所蒐集 93 年度(2003 年 12 月至 2004 年 6 月)觀測樁水位資料

製作每月潮位逐時歷線圖（如圖 6.2.1~圖 6.2.7）。及逐時潮位月報表月報表（表 6.3.1~表 6.3.7）。歷年(1999 年~2003 年)之歷線圖及月報表則參考歷年之報告^{[1][2][3][4][5]}。逐時潮位月報表，其中並列出每日之高潮及低潮發生時間及潮差大小，每月之最大潮差及平均潮差等統計量。表 6.4 則為觀測樁歷年(1999 年~2004 年)潮差分月統計表，表中有月平均潮差、最大潮差及月資料點數等統計量。

調和分析法係利用觀測期間安平地區實測水位資料，將其分解成無數個不同振幅和週期的分潮，每一個分潮為一簡單的時間調和函數，得出不同週期的分潮係數資料，未來可分別計算這些分潮，再將這些分潮重新組合作水位預報。本研究共選定 39 個分潮進行調和分析。所選擇之分潮及計算的方法係採用前台大海洋所教授連三郎博士的分析法。

現綜合本海域潮位特性，再作簡要敘述：

1. 安平港地區之潮汐之現象則通常為一天之內有二次潮汐起伏，但二次潮差有差異性。觀測樁歷年(1999 年~2004 年)月平均潮差之平均值約為 0.53 公尺，月最大潮差之平均值約為 0.99 公尺，歷年最大潮差約為 1.37 公尺，發生在 2003 年 6 月蘇迪勒颱風期間。由各月之時序曲線圖可看出潮差之變化以十五天為一週期，農曆朔、望時最大，日最高水位與最低水位相差最大接近一公尺半，上弦及下弦時最高水位與最低水位相差最小，僅約半公尺左右，此處之潮差與南部高雄較為接近，較中、北部為小。臺灣北部臺北港平均潮差約為 2 公尺左右^[8]，中部臺中港附近平均潮差約 4~5 公尺^[9]，南部高雄港平均潮差小於 1 公尺^[7]。
2. 安平港港內兩個潮汐測站之水位變化大小幾乎完全一致，如圖 6.2a 於 2004 年 1 月內港潮位一站與內港潮位二站水位變化比較圖(其中實線為一站，虛線為二站)。而外海區觀測樁之潮汐變化與內港潮位一站相位差也完全一致，如圖 6.2b 於 2004 年 1 月觀測樁與內港潮

位一站水位變化比較圖(其中實線為觀測樁，虛線為一站)，水位大小也相差不大，僅在部份高潮及低潮處港內潮位略大於港外。

3. 潮汐現象由最低潮位上昇至相對高點後(相隔約 6 小時)，開始下降，然後再上升至高水位後降至低水位，全部過程約為 24 小時 50 分。但每次升降之幅度有所不同，這代表本海域之潮汐現象是全日潮與半日潮作用相加而成的混合潮型態。而由圖 6.3 典型潮波振幅譜圖，顯示潮汐主要成份為半日潮及全日潮，且半日潮與全日潮振幅大小相近，此一地區之潮型與南部高雄港由全日潮與半日潮大小相近組成之潮型相似^[7]，但與北部台北港、中部台中港地區之潮汐則較不同，台北港潮汐主要為半日潮，全日潮差約為半日潮差之 $1/5$ ^[8]，台中港潮汐主要也為半日潮，全日潮差約為半日潮差之 $1/8 \sim 1/10$ 間^[9]。
4. 因為振幅譜圖僅能顯示不同成份分潮之估計振幅大小，欲求得各分潮正確之振幅及遲角需進一步作調和分析，一般以長期之實測水位資料，計算出各分潮之振幅、遲角、平衡引數及延時等調和常數。第四年度報告^[4]曾針取觀測樁在 2000 年 1~3 月約三個月長度資料作調和分析，其中前四個較大分潮之振幅分別為 M2 最大約 0.24 公尺，其次為 K1 約 0.18 公尺，O1 約 0.15 公尺，S2 及 P1 各約 0.08 公尺。此處另取高雄港務局提供在內港潮位一站，於 2003 年 1~12 月約 12 個月較長資料，及 39 個分潮做調和分析，其分潮振幅及遲角如表 6.4，前四個較大分潮之振幅分別為 M2 最大約 0.25 公尺，其次為 K1 約 0.21 公尺，O1 約 0.19 公尺，S2 及 P1 各約 0.06 公尺，與上次分析結果分佈一致，但大小略有差異，一般引用此些調和常數即可進行潮汐預報。圖 6.4 則為前十個較大振幅分潮之振幅值大小圖。

表 6.1a 安平港觀測樁水位觀測資料記錄統計表

站名	日期	時間	觀測次數	觀測次數	觀測次數
PI T99AAP10.1HA	1999/10	01.00:00~29.14:00	29 687	469 218	2 ~ 4, 9 ~ 28
PI T99BAP10.1HA	1999/11	02.01:00~30.23:00	29 695	32 663	5, 17 ~ 18
PI T99CAP10.1HA	1999/12	01.00:00~18.12:00	18 421	101 320	3 ~ 6, 8 ~ 9, 13
PI T001AP10.1HA	2000/01	01.00:00~31.23:00	31 744	2 742	18, 21
PI T002AP10.1HA	2000/02	01.00:00~29.23:00	29 696	0 696	
PI T003AP10.1HA	2000/03	01.00:00~31.23:00	31 744	72 672	6, 15, 20 ~ 23, 29
PI T004AP10.1HA	2000/04	01.00:00~30.23:00	30 720	244 476	1 ~ 8, 10, 20 ~ 25
PI T005AP10.1HA	2000/05	01.00:00~31.23:00	31 744	4 740	12
PI T006AP10.1HA	2000/06	01.00:00~30.23:00	30 720	5 715	16
PI T007AP10.1HA	2000/07	01.00:00~11.10:00	11 251	0 251	
PI T008AP10.1HA	2000/08	01.20:00~31.23:00	31 724	211 513	1 ~ 2, 12 ~ 18, 23 ~ 25
PI T009AP10.1HA	2000/09	01.00:00~30.23:00	30 720	196 524	19 ~ 27
PI T00AAP10.1HA	2000/10	01.00:00~31.23:00	31 744	63 681	2 ~ 5
PI T00BAP10.1HA	2000/11	01.00:00~14.05:00	14 318	0 318	
PI T00CAP10.1HA	2000/12	02.12:00~31.23:00	30 708	24 684	4 ~ 5, 11, 14
PI T011AP10.1HA	2001/01	01.00:00~27.19:00	27 644	76 568	2 ~ 3, 6 ~ 8
PI T012AP10.1HA	2001/02	01.18:00~28.23:00	28 654	0 654	
PI T013AP10.1HA	2001/03	15.15:00~31.23:00	17 393	0 393	
PI T014AP10.1HA	2001/04	01.00:00~30.23:00	30 720	0 720	
PI T015AP10.1HA	2001/05	01.00:00~31.23:00	31 744	331 413	9 ~ 23
PI T016AP10.1HA	2001/06	01.00:00~26.23:00	26 624	0 624	
PI T017AP10.1HA	2001/07	01.00:00~31.23:00	31 744	1 743	31
PI T018AP10.1HA	2001/08	01.00:00~31.23:00	31 744	130 614	2 ~ 7, 31
PI T019AP10.1HA	2001/09	01.00:00~30.23:00	30 720	5 715	11
PI T01AAP10.1HA	2001/10	01.00:00~26.23:00	26 624	8 616	4, 11
PI T01BAP10.1HA	2001/11	15.14:00~30.23:00	16 370	0 370	
PI T01CAP10.1HA	2001/12	01.00:00~27.10:00	27 635	0 635	
PI T021AP10.1HA	2002/01	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
PI T022AP10.1HA	2002/02	01.00:00~25.11:00	25 588	0 588	
PI T024AP10.1HA	2002/04	04.10:00~30.23:00	27 638	0 638	
PI T025AP10.1HA	2002/06	01.00:00~30.23:00	30 720	25 695	20 ~ 21
PI T026AP10.1HA	2002/06	01.00:00~30.23:00	30 720	0 720	
PI T027AP10.1HA	2001/07	01.00:00~24.10:00	24 563	0 563	
PI T028AP10.1HA	2002/08	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
PI T029AP10.1HA	2002/09	01.00:00~30.23:00	30 720	0 720	
PI T02AAP10.1HA	2002/10	01.00:00~31.23:00	31 744	30 714	15, 17 ~ 18, 23 ~ 24, 28
PI T02BAP10.1HA	2002/11	01.00:00~30.23:00	30 720	144 576	9 ~ 15, 28
PI T02CAP10.1HA	2002/12	05.12:00~30.11:00	26 600	0 600	
PI T031AP10.1HA	2003/01	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
PI T032AP10.1HA	2003/02	01.00:00~28.22:00	28 671	0 671	
PI T033AP10.1HA	2003/03	01.00:00~12.17:00	12 282	0 282	
PI T034AP10.1HA	2003/04	28.11:00~30.23:00	3 61	0 61	
PI T035AP10.1HA	2003/05	01.00:00~16.10:00	16 371	0 371	
PI T036AP10.1HA	2003/06	02.10:00~30.23:00	29 686	0 686	
PI T037AP10.1HA	2003/07	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
PI T038AP10.1HA	2003/08	01.00:00~31.23:00	31 744	16 728	1 ~ 2
PI T039AP10.1HA	2003/09	01.00:00~30.23:00	30 720	39 681	6 ~ 8
PI T03AAP10.1HA	2003/10	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
PI T03BAP10.1HA	2003/11	01.00:00~27.12:00	27 637	0 637	
PI T03CAP10.1HA	2003/12	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	

港灣技術研究中心

站名	年月	時間	天數	次數	資料缺失日	
PI	T041AP10.1HA	2004/01	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	4, 6 ~ 11
PI	T042AP10.1HA	2004/02	01.00:00~29.23:00	29 696	87 609	
PI	T043AP10.1HA	2004/03	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
PI	T044AP10.1HA	2004/04	01.00:00~30.23:00	30 720	68 652	7 ~ 10, 18, 20, 28, 30
PI	T045AP10.1HA	2004/05	01.00:00~28.11:00	28 660	2 658	1, 24
PI	T046AP10.1HA	2004/06	01.00:00~26.01:00	26 588	0 588	

港灣技術研究中心

表 6.1b 安平港港內潮位一站觀測資料記錄統計表

A	T031APA0.1HE	2003/01	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
A	T032APA0.1HE	2003/02	01.00:00~28.23:00	28 672	0 672	
A	T033APA0.1HE	2003/03	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
A	T034APA0.1HE	2003/04	01.00:00~30.23:00	30 720	0 720	
A	T035APA0.1HE	2003/05	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
A	T036APA0.1HE	2003/06	01.00:00~30.23:00	30 720	0 720	
A	T037APA0.1HE	2003/07	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
A	T038APA0.1HE	2003/08	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
A	T039APA0.1HE	2003/09	01.00:00~30.23:00	30 720	0 720	
A	T03AAPA0.1HE	2003/10	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
A	T03BAPA0.1HE	2003/11	01.00:00~30.23:00	30 720	0 720	
A	T03CAPA0.1HE	2003/12	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
A	T041APA0.1HE	2004/01	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
A	T042APA0.1HE	2004/02	01.00:00~29.23:00	29 696	0 696	
A	T043APA0.1HE	2004/03	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
A	T044APA0.1HE	2004/04	01.00:00~30.23:00	30 720	0 720	
A	T045APA0.1HE	2004/05	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	

港灣技術研究中心

表 6.1c 安平港港內潮位二站觀測資料記錄統計表

站名		年月	起止時間	觀測 類別	缺失 次數	資料缺失日
			時間 日 時	天數 次數	天數 次數	
B	T03AAPB0.1HE	2003/10	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
B	T03BAPB0.1HE	2003/11	01.00:00~30.23:00	30 720	0 720	
B	T03CAPB0.1HE	2003/12	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
B	T041APB0.1HE	2004/01	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	
B	T042APB0.1HE	2004/02	01.00:00~29.23:00	29 696	0 696	
B	T043APB0.1HE	2004/03	01.00:00~31.23:00	31 744	0 744	

港灣技術研究中心

表 6.2 93 年度間觀測樁各月水位觀測有效資料量表統計

站別	月份 (年/月)	有效記錄天數 (實際記錄天數)	有效比例% (有效: 實際)
觀測樁下層	2003/12	31/31	100
觀測樁下層	2004/1	31/31	100
觀測樁下層	2004/2	26/29	90
觀測樁下層	2004/3	31/31	100
觀測樁下層	2004/4	28/30	93
觀測樁下層	2004/5	28/31	90
觀測樁上層	2004/6	26/30	87
	觀測全期	201/213	94

表6.3.1 2003年12月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表

2003年12月1日0時0分~2003年12月31日23時0分

時 日	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	
1	37	43	47	45	38	26	9	-8	-22	-28	-29	-24	-15	-2	11	25	31	31	31	25	18	14	13	16	47/02:00	-29/10:00	76	
2	22	27	34	37	37	32	22	9	-6	-19	-24	-24	-19	-11	2	16	27	31	32	27	19	9	2	2	37/03:00	-24/10:00	61	
3	4	10	16	25	30	32	30	23	13	-1	-12	-17	-14	-7	4	16	26	36	40	38	30	19	7	-1	32/05:00	-17/11:00	49	
4	-4	-2	3	10	18	26	30	28	22	14	4	-5	-7	-5	3	15	26	35	43	45	40	27	12	-3	30/06:00	-4/00:00	34	
5	-13	-16	-14	-7	1	10	18	22	21	18	11	3	-3	-5	0	11	21	32	41	44	40	30	16	-1	22/07:00	-16/01:00	38	
6	-16	-23	-25	-19	-11	-1	8	16	21	21	17	11	4	-1	1	9	21	31	39	44	43	36	22	4	21/08:00	-25/02:00	46	
7	-17	-30	-35	-33	-25	-17	-5	5	14	19	19	13	4	0	2	12	23	34	43	48	50	45	32	13	19/09:00	-35/02:00	51	
8	-9	-23	-32	-32	-28	-19	-7	4	14	21	23	21	17	10	9	13	24	36	45	52	56	52	41	24	23/10:00	-32/02:00	55	
9	2	-18	-33	-40	-40	-34	-24	-9	2	14	19	20	18	11	7	9	15	26	36	43	50	49	43	30	20/11:00	-40/03:00	60	
10	7	-18	-37	-47	-49	-45	-37	-27	-12	-5	9	15	15	10	4	3	7	20	31	39	47	50	49	37	15/11:00	-49/04:00	64	
11	18	-4	-29	-44	-52	-54	-47	-40	-27	-15	-2	5	10	10	9	3	5	15	24	35	43	46	44	40	10/12:00	-54/05:00	61	
12	26	7	-17	-37	-50	-55	-50	-44	-35	-24	-12	0	6	11	7	3	2	10	19	29	38	45	50	47	11/13:00	-55/05:00	66	
13	38	24	2	-20	-36	-45	-47	-43	-35	-26	-14	-3	5	10	12	9	6	8	13	24	33	40	47	48	12/14:00	-47/06:00	59	
14	44	36	19	-1	-20	-34	-43	-43	-39	-32	-21	-11	0	10	10	10	5	5	6	11	20	27	32	37	10/13:00	-43/06:00	53	
15	39	37	27	12	-7	-24	-36	-44	-45	-36	-30	-16	-4	4	13	17	15	13	9	9	14	19	26	31	39/00:00	-45/08:00	84	
16	33	37	32	25	9	-8	-22	-34	-40	-37	-31	-22	-10	2	12	17	18	17	12	4	2	4	9	14	37/01:00	-40/08:00	77	
17	21	27	29	25	18	6	-8	-22	-33	-36	-35	-28	-17	-5	9	17	22	21	16	9	1	-5	-6	-1	29/02:00	-36/09:00	65	
18	3	8	13	17	18	13	3	-9	-23	-32	-32	-30	-22	-11	3	15	22	25	22	15	1	-14	-22	-25	18/04:00	-32/09:00	50	
19	-20	-13	-8	1	9	10	6	-3	-14	-24	-31	-33	-28	-18	-3	7	19	27	29	23	9	-11	-27	-36	10/05:00	-33/11:00	43	
20	-37	-32	-23	-13	-2	11	14	15	9	0	-11	-17	-15	-6	8	21	33	43	46	44	33	14	-9	-26	15/07:00	-37/00:00	52	
21	-36	-39	-35	-26	-12	4	15	23	24	19	12	1	-5	-2	9	24	36	48	54	55	47	31	9	-16	24/08:00	-39/01:00	63	
22	-39	-51	-55	-49	-37	-22	-5	8	17	20	18	11	2	-2	5	18	32	46	58	64	58	47	27	2	20/09:00	-55/02:00	75	
23	-25	-49	-63	-65	-57	-44	-28	-11	3	14	18	16	11	3	2	11	24	39	55	63	65	58	45	23	18/10:00	-65/03:00	83	
24	-4	-34	-57	-68	-71	-62	-49	-31	-14	-3	5	8	8	2	-3	0	10	26	42	56	65	64	55	38	8/11:00	-71/04:00	79	
25	15	-14	-44	-65	-73	-73	-65	-51	-33	-18	-5	2	4	3	-1	-5	-2	10	27	44	56	61	58	51	4/12:00	-73/04:00	77	
26	33	9	-18	-48	-66	-73	-70	-60	-48	-32	-18	-7	2	3	1	-6	-9	-2	14	27	40	50	54	54	3/13:00	-73/05:00	76	
27	45	26	1	-25	-47	-58	-63	-58	-49	-39	-26	-11	0	8	10	9	3	2	10	21	35	44	52	57	10/14:00	-63/06:00	73	
28	55	48	35	13	-9	-26	-36	-40	-38	-30	-21	-10	4	13	18	17	13	7	3	5	13	21	28	36	18/14:00	-40/07:00	58	
29	41	38	33	18	2	-15	-30	-39	-42	-38	-31	-21	-8	2	11	15	15	9	3	-1	-1	2	7	14	41/00:00	-42/08:00	83	
30	22	26	25	20	11	-2	-16	-28	-34	-38	-35	-27	-17	-6	5	12	17	12	5	-4	-12	-13	-13	-9	26/01:00	-38/09:00	64	
31	-2	4	9	10	6	0	-10	-20	-28	-33	-34	-30	-21	-10	1	10	16	16	10	0	-7	-18	-21	-22	10/03:00	-34/10:00	44	
最大値	55	48	47	45	38	32	30	28	24	21	23	21	18	13	18	25	36	48	58	64	65	64	58	57	57			
最小値	-39	-51	-63	-68	-73	-73	-70	-60	-49	-39	-35	-33	-28	-18	-3	-6	-9	-2	3	-4	-12	-18	-27	-36	-36			

[註1]: 月平均水位 = 3公分, 最大水位 = 65公分, 最小水位 = -73公分, 平均潮差 = 54公分, 最大潮差 = 84公分。

[註2]: 每小時記錄一次, 資料計 744筆, 檔名: T03CAP10.1HA。

表6.3.2 2004年1月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表

2004年1月1日0時0分~2004年1月31日23時0分

時 日	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)
1	-17	-10	-5	-2	2	2	-3	-10	-15	-23	-27	-23	-17	-9	1	11	22	26	22	15	4	-8	-18	-25	26/17:00	*	*
2	-27	-24	-19	-12	-6	-1	0	-1	-3	-6	-10	-13	-9	-4	7	16	27	32	29	27	18	3	-12	-23	32/17:00	-13/11:00	15
3	-31	-31	-29	-23	-16	-8	-2	2	2	1	-2	-7	-6	-2	7	17	27	34	38	36	30	14	-3	-20	2/07:00	-31/00:00	33
4	-33	-40	-41	-35	-26	-16	-8	0	7	8	5	2	0	0	7	16	25	34	40	41	36	22	3	-15	8/09:00	-41/02:00	49
5	-33	-45	-52	-49	-39	-28	-19	-10	-3	2	3	0	-2	-3	2	9	21	30	38	41	39	28	11	-7	3/10:00	-52/02:00	55
6	-27	-44	-54	-57	-51	-42	-28	-18	-8	-2	2	2	1	-1	-1	6	16	29	37	43	44	36	21	4	2/10:00	-57/03:00	59
7	-18	-39	-52	-58	-56	-46	-36	-25	-14	-4	2	4	4	1	0	3	12	25	37	43	47	46	33	16	4/11:00	-58/03:00	62
8	-7	-28	-48	-58	-60	-54	-43	-32	-20	-10	-5	1	1	-2	-4	-3	5	20	34	43	50	52	46	34	1/11:00	-60/04:00	61
9	12	-12	-34	-51	-56	-55	-46	-36	-25	-14	-4	0	-1	-2	-3	-5	-1	11	24	36	46	52	49	39	0/11:00	-56/04:00	56
10	25	3	-21	-41	-54	-56	-50	-40	-29	-17	-8	-7	-3	-2	-3	-7	-8	0	14	25	36	44	48	44	-2/13:00	-56/05:00	54
11	30	14	-12	-34	-51	-55	-56	-47	-36	-25	-13	-7	-1	-2	-5	-10	-14	-12	-2	11	22	32	35	37	-2/13:00	-56/06:00	54
12	34	20	0	-27	-47	-58	-58	-52	-43	-33	-18	-10	-5	-2	-4	-7	-13	-14	-12	-2	10	21	28	33	-2/13:00	-58/05:00	56
13	32	26	14	-5	-28	-44	-51	-52	-45	-30	-20	-10	-2	1	4	1	-7	-13	-18	-11	-3	6	15	22	4/14:00	-52/07:00	56
14	25	27	22	9	-7	-24	-37	-41	-36	-26	-16	-7	4	12	16	14	6	-1	-7	-15	-15	-9	-2	5	27/01:00	-41/07:00	68
15	13	19	18	14	3	-7	-19	-30	-33	-29	-20	-9	2	10	17	19	15	9	1	-11	-21	-23	-21	-14	19/01:00	-33/05:00	52
16	-11	-3	5	8	5	-2	-9	-18	-27	-29	-24	-18	-6	8	17	23	27	19	9	-3	-20	-30	-34	-36	8/03:00	-29/09:00	37
17	-35	-29	-18	-10	-4	-4	-7	-13	-18	-26	-24	-18	-7	3	14	28	32	30	26	12	-8	-26	-39	-46	-4/04:00	-26/09:00	22
18	-45	-43	-36	-25	-14	-6	1	1	-2	-8	-15	-15	-9	2	13	26	37	49	51	47	36	17	-9	-38	1/06:00	-15/10:00	16
19	-56	-57	-52	-43	-32	-18	-7	3	0	2	1	-8	-9	2	13	26	37	49	51	47	36	17	-9	-38	3/07:00	-57/01:00	60
20	-60	-66	-66	-58	-50	-35	-19	-7	-3	0	2	-3	-3	-6	0	15	34	49	54	57	48	40	16	-14	2/10:00	-66/01:00	68
21	-43	-61	-78	-72	-66	-56	-40	-18	-10	-3	-2	-2	-4	-12	-11	2	21	39	51	56	58	52	37	14	-2/10:00	-78/02:00	76
22	-21	-47	-66	-75	-70	-57	-45	-31	-15	-3	3	0	-2	-9	-13	-9	2	22	43	56	63	61	51	34	3/10:00	-75/03:00	78
23	10	-20	-50	-63	-68	-62	-45	-32	-18	-7	3	4	2	-2	-8	-9	-5	10	24	39	48	56	56	42	4/11:00	-68/04:00	72
24	22	-3	-29	-52	-67	-70	-60	-50	-39	-24	-15	-11	-8	-12	-14	-23	-19	-12	1	16	31	39	43	40	-8/12:00	-70/05:00	62
25	29	10	-13	-39	-57	-64	-60	-47	-36	-25	-11	-4	-1	-2	-7	-15	-19	-18	-9	5	20	28	35	39	-1/12:00	-64/05:00	63
26	35	25	8	-13	-30	-41	-44	-42	-31	-21	-8	-1	5	4	-1	-5	-11	-19	-18	-13	-4	8	15	20	5/12:00	-44/06:00	49
27	23	21	12	-5	-19	-32	-40	-40	-35	-26	-16	-6	-2	3	3	-3	-9	-18	-24	-24	-20	-10	-6	-3	23/00:00	-40/06:00	63
28	5	6	4	-3	-13	-24	-33	-37	-32	-24	-15	-11	-4	7	7	7	1	-7	-14	-22	-23	-20	-17	-13	6/01:00	-37/07:00	43
29	-7	0	-1	-6	-11	-18	-23	-23	-20	-14	-9	0	6	11	11	10	2	-7	-18	-26	-30	-29	-27	-27	0/01:00	-1/02:00	1
30	-24	-19	-13	-9	-10	-13	-12	-16	-20	-20	-17	-13	-7	1	9	15	15	12	3	-10	-22	-31	-37	-38	-9/03:00	-13/05:00	4
31	-37	-34	-28	-21	-15	-12	-10	-11	-13	-16	-14	-12	-8	2	10	18	23	23	17	7	-8	-23	-35	-43	-10/06:00	-16/09:00	6
最大值	35	27	22	14	5	2	1	3	7	8	5	4	5	12	19	29	40	49	54	57	63	61	56	44			
最小值	-60	-66	-78	-76	-70	-70	-60	-52	-45	-33	-27	-23	-17	-12	-14	-23	-19	-19	-24	-24	-26	-31	-39	-46			

[註1]: 月平均水位 = -5公分, 最大水位 = 63公分, 最小水位 = -78公分, 平均潮差 = 50公分, 最大潮差 = 78公分。

[註2]: 每小時記錄一次, 資料計 744筆, 檔名: T041AP10.1HA.

表6.3.3 2004年2月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表

2004年2月1日0時0分～2004年2月29日23時0分

時 日	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	
1	-48	-46	-40	-33	-24	-16	-10	-6	-8	-6	-7	-6	-5	1	7	16	23	25	24	18	4	-12	-25	-41	-6/09:00	-7/10:00	2	
2	-51	-56	-54	-47	-37	-27	-17	-11	-4	-7	-7	-7	-9	-5	5	10	16	24	31	23	12	1	-18	-38	-7/11:00	-7/09:00	0	
3	-56	-61	-64	-61	-51	-39	-27	-19	-10	-9	-8	-11	-16	-10	-6	5	14	22	27	29	20	9	-12	-31	29/19:00	-16/12:00	45	
4	-54	-63	-66	-65	-60	-50	-43	-29	-10	-6	1	-4	-10	-7	-9	*	15	24	25	41	38	28	2	-17	7/13:00	-10/12:00	3	
5	-31	-58	-64	-54	-58	-52	-38	-31	-17	-9	-12	-11	-8	-9	-4	-2	10	26	33	39	41	38	28	9	-9/09:00	-58/04:00	49	
6	-8	-33	-49	-66	-58	-44	-35	-27	-14	-6	-3	-2	-7	-10	-9	-7	-1	14	*	43	49	45	40	27	49/20:00	-10/13:00	59	
7	1	-21	-42	-56	-56	-49	-37	-30	-7	0	3	-1	-1	-7	-11	-12	-5	11	25	37	*	*	*	*	-1/12:00	-1/11:00	0	
8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
11	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	12	14	9	1	-9	-20	-24	-22	-16	-3	8	14	14/13:00	-8/09:00	22	
12	20	19	15	4	-9	-23	-29	-28	-24	-13	1	11	17	19	17	9	0	-13	-26	-31	-30	-25	-18	-8	19/13:00	-31/19:00	50	
13	0	4	5	2	-5	-14	-22	-27	-24	-14	-3	6	15	21	22	19	11	-3	-20	-32	-39	-41	-39	-33	5/02:00	-27/07:00	32	
14	-24	-16	-9	-4	-4	-7	-10	-13	-16	-14	-7	2	15	22	28	29	25	16	3	-13	-29	-40	-46	-46	-4/03:00	-16/08:00	12	
15	-45	-34	-25	-15	-7	-3	-3	-3	-7	-10	-6	1	11	20	28	35	38	35	24	8	-12	-32	-46	-56	-3/05:00	-10/09:00	7	
16	-60	-54	-45	-31	-19	-9	-3	1	1	-2	-3	-3	3	14	24	34	41	44	41	32	12	-8	-32	-51	1/07:00	-60/00:00	61	
17	-62	-67	-60	-49	-37	-20	-7	-2	2	3	3	-1	-3	3	12	23	35	42	46	40	29	11	-13	-38	3/09:00	-67/01:00	70	
18	-58	-72	-72	-68	-56	-40	-22	-11	-3	2	2	0	-5	-6	2	14	27	37	47	50	45	28	6	-19	2/09:00	-72/01:00	74	
19	-43	-65	-74	-73	-62	-48	-32	-18	-9	-1	0	1	-4	-9	-7	3	17	31	45	52	55	45	29	7	1/11:00	-74/02:00	75	
20	-18	-46	-66	-70	-66	-54	-37	-22	-10	-2	1	-1	-2	-7	-13	-12	2	17	34	47	52	52	41	24	1/10:00	-70/03:00	71	
21	-1	-25	-50	-63	-63	-55	-44	-29	-14	-4	-2	-3	-7	-11	-18	-21	-17	-4	14	29	41	44	39	29	-2/10:00	-63/03:00	61	
22	11	-13	-33	-51	-58	-52	-45	-30	-14	-5	-1	0	-3	-9	-20	-23	-24	-18	-2	13	28	36	36	33	0/11:00	-58/04:00	58	
23	23	4	-18	-40	-51	-51	-46	-33	-23	-9	1	4	3	-2	-16	-27	-31	-31	-19	-4	13	26	30	31	4/11:00	-51/04:00	55	
24	26	17	-3	-20	-32	-35	-32	-24	-15	-3	9	12	12	8	0	-9	-23	-28	-23	-16	-6	5	15	21	12/11:00	-35/05:00	47	
25	21	18	6	-7	-19	-25	-28	-21	-13	-3	6	11	13	11	6	-5	-16	-26	-34	-31	-22	-14	-7	1	21/00:00	-28/06:00	49	
26	5	6	3	-2	-11	-19	-23	-20	-14	-6	1	11	15	13	9	4	-8	-21	-31	-33	-31	-28	-22	-15	6/01:00	-23/06:00	29	
27	-7	-2	0	-1	-5	-8	-13	-12	-8	-2	7	14	17	23	21	18	9	-1	-15	-23	-29	-33	-31	-22	0/02:00	-13/06:00	13	
28	-18	-12	-7	-3	-1	-1	-2	-4	-5	1	5	13	19	24	24	23	19	14	1	-13	-20	-28	-32	-32	-1/04:00	-5/08:00	4	
29	-26	-18	-13	-8	-3	3	5	5	4	6	7	12	17	23	25	27	29	23	9	-3	-17	-31	-40	-46	5/06:00	4/08:00	1	
最大値	26	19	15	4	-1	3	5	5	4	6	9	14	19	24	28	35	41	44	47	52	55	52	41	33				
最小値	-62	-72	-74	-73	-66	-55	-46	-33	-24	-14	-12	-11	-16	-11	-20	-27	-31	-31	-34	-33	-39	-41	-46	-56				

[註1]: 月平均水位 = -7公分, 最大水位 = 55公分, 最小水位 = -74公分, 平均潮差 = 51公分, 最大潮差 = 75公分。

[註2]: 每小時記錄一次, 資料計 609筆, 檔名: T042AP10.1HA。

表6.3.4 2004年3月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表

2004年3月1日0時0分 ~ 2004年3月31日23時0分

時 日	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	
1	-44	-40	-29	-21	-12	-2	1	6	6	5	2	5	7	14	21	29	32	30	23	12	-4	-22	-37	-44	6/07:00	2/10:00	4	
2	-48	-48	-45	-35	-23	-12	-5	-2	2	4	1	6	3	4	17	25	28	33	31	25	13	-7	-24	-39	4/09:00	-48/00:00	52	
3	-48	-52	-50	-43	-30	-11	-11	-11	2	13	5	8	-1	4	6	20	28	34	37	37	27	12	-6	-27	-11/05:00	-52/01:00	41	
4	-42	-52	-54	-49	-39	-27	-14	-3	5	12	12	8	0	-1	3	12	24	33	41	44	41	31	14	-6	12/09:00	-54/02:00	66	
5	-26	-41	-47	-46	-37	-22	-8	7	13	18	17	14	6	0	0	7	17	30	42	48	47	40	27	7	18/09:00	-47/02:00	65	
6	-12	-27	-41	-44	-40	-29	-16	-5	7	14	17	16	6	-5	-5	-1	7	21	36	44	49	47	38	23	17/10:00	-44/03:00	61	
7	0	-24	-40	-45	-41	-29	-17	-3	8	14	21	17	8	-4	-14	-15	-7	7	25	36	44	49	47	34	21/10:00	-45/03:00	66	
8	16	-7	-27	-36	-35	-25	-14	-2	12	22	27	26	19	9	-6	-16	-15	-5	8	25	38	46	48	43	27/10:00	-36/03:00	63	
9	30	15	-5	-22	-30	-27	-18	-3	11	20	24	26	21	10	-5	-18	-27	-24	-16	0	16	30	34	36	26/11:00	-30/04:00	56	
10	32	21	7	-8	-22	-22	-15	-4	11	22	30	33	30	21	7	-8	-24	-28	-24	-16	-1	14	23	30	33/11:00	-22/04:00	55	
11	31	28	18	6	-5	-10	-8	0	13	26	35	39	37	30	19	5	-13	-29	-34	-32	-24	-13	2	14	31/00:00	-10/05:00	41	
12	23	27	24	12	4	-5	-5	1	7	21	30	35	41	41	34	16	-5	-22	-36	-40	-40	-33	-24	-13	27/01:00	-5/05:00	32	
13	-1	8	14	14	12	3	-2	0	6	16	26	35	43	43	40	29	13	-5	-21	-35	-46	-49	-44	-36	14/02:00	-2/06:00	16	
14	-28	-14	-5	3	8	9	6	3	4	9	17	25	31	39	42	40	32	17	1	-17	-35	-47	-52	-50	9/05:00	3/07:00	6	
15	-44	-35	-21	-8	3	11	13	13	9	10	12	18	25	33	41	45	46	39	27	11	-10	-28	-44	-50	13/06:00	9/08:00	4	
16	-51	-46	-34	-20	-5	6	14	18	18	16	15	13	17	22	32	41	48	46	42	29	12	-7	-27	-44	19/07:00	-51/00:00	69	
17	-54	-55	-49	-36	-21	-5	9	17	20	19	15	9	7	10	15	26	37	43	46	41	33	15	-3	-26	20/08:00	-55/01:00	75	
18	-41	-49	-54	-46	-35	-22	-7	6	15	17	15	4	-5	-7	-1	11	24	35	42	45	40	28	10	-13	17/09:00	-54/02:00	71	
19	-33	-47	-52	-49	-39	-25	-10	3	12	19	17	10	-3	-12	-12	-2	11	26	39	46	47	42	31	14	19/09:00	-52/02:00	71	
20	-5	-29	-39	-41	-36	-22	-7	8	17	24	26	19	9	-6	-14	-13	-4	11	26	36	43	44	39	26	26/10:00	-41/03:00	67	
21	7	-13	-30	-37	-35	-22	-10	3	16	25	26	22	8	-6	-20	-27	-22	-9	8	22	33	37	37	32	26/10:00	-37/03:00	63	
22	18	2	-17	-34	-31	-25	-9	4	10	20	25	24	14	-1	-17	-29	-28	-19	-6	7	19	30	33	33	25/10:00	-34/03:00	59	
23	25	12	-5	-16	-20	-17	-6	6	15	26	32	31	24	11	-5	-21	-27	-26	-18	-5	5	16	23	27	32/10:00	-20/04:00	52	
24	28	18	7	-8	-14	-15	-8	5	15	25	28	29	26	13	0	-18	-30	-36	-30	-23	-13	-3	9	17	28/00:00	-15/05:00	43	
25	21	20	12	5	-3	-4	0	9	16	29	33	35	32	26	9	-6	-20	-35	-35	-38	-33	-24	-14	-4	4	21/00:00	-4/05:00	25
26	10	13	10	8	9	3	1	7	20	23	31	31	33	30	23	4	-12	-25	-35	-36	-32	-26	-20	-10	13/01:00	8/03:00	5	
27	-1	7	10	8	7	8	-3	7	12	20	25	35	32	33	29	21	3	-11	-24	-32	-37	-34	-29	-20	10/02:00	7/04:00	3	
28	-11	-2	6	8	9	10	11	9	11	15	23	27	32	37	34	27	13	1	-13	-25	-35	-37	-37	-32	11/06:00	9/07:00	2	
29	-24	-16	-9	1	7	10	13	12	12	13	14	24	29	29	32	33	28	18	4	-8	-25	-33	-38	-37	13/06:00	12/07:00	1	
30	-30	-24	-17	-8	3	9	12	15	12	11	12	18	18	22	28	28	29	29	13	1	-10	-28	-37	-43	15/07:00	11/09:00	4	
31	-43	-37	-33	-20	-5	3	11	22	21	21	18	16	14	19	29	29	32	31	29	19	4	-9	-26	-34	22/07:00	-43/00:00	65	
最大值	32	28	24	14	12	11	14	22	21	29	35	39	43	43	42	45	48	46	46	48	49	49	48	45	43			
最小值	-54	-55	-54	-49	-41	-29	-18	-11	2	4	1	4	-5	-12	-20	-29	-30	-36	-38	-40	-46	-49	-52	-50				

[註1]: 月平均水位 = 2公分, 最大水位 = 49公分, 最小水位 = -55公分, 平均潮差 = 54公分, 最大潮差 = 94公分。

[註2]: 每小時記錄一次, 資料計 744筆, 檔名: T043AP10.1HA。

表6.3.5 2004年4月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表

2004年4月1日0時0分~2004年4月30日23時0分

時 日	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	高度/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間
--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------------------	------------	-------------------	-------

[註1]: 月平均水位 = 3公分, 最大水位 = 53公分, 最小水位 = -55公分, 平均潮差 = 51公分, 最大潮差 = 102公分。

[註2]: 每小時記錄一次, 資料計 656筆, 檔名: T044AP10.1HA.

表6.3.6 2004年5月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表

2004年5月1日0時0分~2004年5月28日11時0分

時 日	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)
1	-44	-40	-29	-21	-12	-2	1	6	6	5	5	2	5	7	14	21	29	32	30	23	12	-4	-22	-37	6/07:00	5/09:00	1
2	-44	-48	-48	-45	-35	-23	-12	-5	-2	2	4	1	6	3	4	17	25	28	33	31	25	13	-7	-24	4/10:00	-48/01:00	52
3	-39	-48	-52	-50	-43	-30	-11	-11	-11	2	13	5	8	-1	4	6	20	28	34	37	37	27	12	-6	-11/06:00	-52/02:00	41
4	-27	-42	-52	-54	-49	-39	-27	-14	-3	5	12	12	8	0	-1	3	12	24	33	41	44	41	31	14	12/10:00	-54/03:00	66
5	-6	-26	-41	-47	-46	-37	-22	-8	7	13	18	17	14	6	0	7	17	30	42	48	47	40	27	18/10:00	-47/03:00	65	
6	7	-12	-27	-41	-44	-40	-29	-16	-5	7	14	17	16	6	-5	-5	-1	7	21	36	44	49	47	38	17/11:00	-44/04:00	61
7	23	0	-24	-40	-45	-41	-29	-17	-3	8	14	21	17	8	-4	-14	-15	-7	7	25	36	44	49	47	21/11:00	-45/04:00	66
8	34	16	-7	-27	-36	-35	-25	-14	-2	12	22	27	26	19	9	-6	-16	-15	-5	8	25	38	46	48	27/11:00	-36/04:00	63
9	43	30	15	-5	-22	-30	-27	-18	-3	11	20	24	26	21	10	-5	-18	-27	-24	-16	0	16	30	34	26/12:00	-30/05:00	56
10	36	32	21	7	-8	-22	-22	-15	-4	11	22	30	33	30	21	7	-8	-24	-28	-24	-16	-1	14	23	36/06:00	-22/05:00	58
11	30	31	28	18	6	-5	-10	-8	0	13	26	35	39	37	30	19	5	-13	-29	-31	-32	-24	-13	2	31/01:00	-10/06:00	41
12	14	23	27	24	12	4	-5	-5	1	7	21	30	35	41	41	34	16	-5	-22	-36	-40	-40	-33	-24	27/02:00	-5/06:00	32
13	-13	-1	8	14	14	12	3	-2	0	6	16	26	35	43	43	40	29	13	-5	-21	-35	-46	-49	-44	14/03:00	-2/07:00	16
14	-36	-28	-14	-5	3	8	9	6	3	4	9	17	25	31	39	42	40	32	17	1	-17	-35	-47	-52	9/06:00	3/08:00	6
15	-50	-44	-35	-21	-8	3	11	13	13	9	10	12	18	25	33	41	45	46	39	27	11	-10	-28	-44	13/07:00	9/09:00	4
16	-50	-51	-46	-34	-20	-5	6	14	18	18	16	15	13	17	22	32	41	48	46	42	29	12	-7	-27	18/08:00	-51/01:00	69
17	-44	-54	-55	-49	-36	-21	-5	9	17	20	19	15	9	7	10	15	26	37	43	46	41	33	15	-3	20/09:00	-55/02:00	75
18	-26	-41	-49	-54	-46	-35	-22	-7	6	15	17	15	4	-5	-7	-1	11	24	35	42	45	40	29	10	17/10:00	-54/03:00	71
19	-13	-33	-47	-52	-49	-39	-25	-10	3	12	19	17	10	-3	-12	-12	-2	11	26	39	46	47	42	31	19/10:00	-52/03:00	71
20	14	-5	-29	-39	-41	-36	-22	-7	8	17	24	26	19	9	-6	-14	-13	-4	11	26	36	43	44	39	26/11:00	-41/04:00	58
21	26	7	-13	-30	-37	-35	-22	-10	3	16	25	26	22	8	-6	-20	-27	-22	-9	8	22	33	37	37	26/11:00	-37/04:00	63
22	32	18	2	-17	-34	-31	-25	-9	4	10	20	25	24	14	-1	-17	-29	-28	-19	-6	7	19	30	33	25/11:00	-34/04:00	59
23	33	25	12	-5	-16	-20	-17	-6	6	15	26	32	31	24	11	-5	-21	-27	-26	-18	-5	5	16	23	33/00:00	-20/05:00	53
24	27	28	18	7	-8	-14	-15	-8	5	15	25	28	29	26	13	0	-18	-30	-36	-30	-22	-13	-3	28/01:00	-15/06:00	43	
25	9	17	21	20	12	5	-3	-4	0	9	16	29	33	35	32	26	9	-6	-20	-35	-38	-33	-24	-14	21/02:00	-4/07:00	25
26	-4	4	10	13	10	8	9	3	1	7	20	23	31	31	33	30	23	4	-12	-25	-35	-36	-32	-26	13/03:00	8/05:00	5
27	-20	-10	-1	7	10	8	7	8	-3	7	12	20	25	35	32	33	29	21	3	-11	-24	-32	-37	-34	10/04:00	7/06:00	3
28	-29	-20	-11	-2	6	8	9	10	11	9	11	15	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	11/08:00	9/06:00	2
最大值	43	32	28	24	14	12	11	14	18	20	26	35	39	43	43	42	45	48	46	46	48	49	49	48			
最小值	-50	-54	-55	-54	-49	-41	-29	-18	-11	2	4	1	4	-5	-12	-20	-29	-28	-30	-36	-40	-46	-49	-52			

[註1]: 月平均水位 = 2公分, 最大水位 = 40公分, 最小水位 = -55公分, 平均潮差 = 54公分, 最大潮差 = 94公分。

[註2]: 每小時記錄一次, 資料計 660筆, 檔名: T045AP10.1HA。

表6.3.7 2004年6月安平港觀測樁潮位站逐時水位月報表

2004年6月1日0時0分~2004年6月26日1時0分

時 日	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	高潮/時間 (cm/時:分)	低潮/時間 (cm/時:分)	潮差 (cm)	
1	-20	-17	-9	3	17	28	36	38	34	23	5	-15	-45	-46	-37	-26	-11	4	15	17	15	7	0	-10	38/07:00	-46/13:00	84	
2	-15	-10	2	18	29	39	44	41	32	14	-8	-31	-50	-58	-55	-44	-30	-15	1	12	16	14	10	4	44/06:00	-15/00:00	59	
3	-3	-5	5	19	34	44	52	51	31	8	-16	-43	-62	-67	-64	-52	-39	-20	-5	6	11	10	7	1	-7	52/06:00	-5/01:00	57
4	-3	10	25	42	52	58	57	48	31	6	-21	-49	-64	-72	-66	-55	-40	-21	-3	8	14	61	50	32	58/05:00	-72/13:00	130	
5	5	-22	-48	-64	-71	-66	-52	-38	-19	-3	7	13	14	13	10	8	14	26	42	52	61	65	62	51	14/12:00	-71/04:00	85	
6	31	9	-16	-42	-58	-64	-61	-51	-34	-16	-2	6	11	12	14	11	8	12	23	36	47	54	58	52	14/14:00	-64/05:00	78	
7	43	25	4	-20	-43	-58	-60	-58	-49	-35	-19	-6	2	9	14	14	11	7	11	19	30	38	45	48	14/14:00	-60/06:00	74	
8	43	35	20	0	-22	-45	-58	-65	-61	-50	-37	-21	-7	2	8	7	7	4	1	1	7	18	25	32	8/14:00	-65/07:00	73	
9	38	39	34	23	6	-12	-29	-42	-47	-43	-35	-26	-12	2	11	16	14	11	6	0	0	3	9	16	39/01:00	-47/08:00	86	
10	21	27	30	25	16	4	-11	-25	-36	-40	-36	-27	-17	-3	10	18	21	17	11	3	-7	-10	-10	-4	30/02:00	-40/08:00	70	
11	4	11	18	20	17	10	1	-9	-21	-31	-33	-28	-19	-9	1	11	17	18	14	6	-6	-17	-21	-23	20/03:00	-33/10:00	53	
12	-19	-13	-5	3	7	8	5	-3	-10	-17	-23	-23	-18	-9	2	12	19	23	20	10	-1	-13	-26	-33	8/05:00	-23/10:00	31	
13	-33	-29	-22	-14	-6	-1	2	-1	-6	-12	-20	-22	-20	-13	-2	10	19	23	23	18	6	-9	-24	-36	2/06:00	-33/00:00	35	
14	-42	-42	-37	-29	-19	-11	-6	-2	-4	-7	-12	-15	-16	-10	-2	10	18	25	27	23	13	-3	-18	-36	-2/07:00	-42/00:00	40	
15	-48	-52	-52	-46	-36	-25	-18	-11	-8	-8	-10	-15	-16	-13	-4	6	16	25	31	19	3	-13	-33	-49	-8/08:00	-52/01:00	44	
16	-57	-61	-57	-48	-39	-27	-20	-12	-9	-7	-7	-9	-6	-1	7	18	30	36	35	30	17	-1	-18	-39	-7/09:00	-61/01:00	54	
17	-52	-58	-62	-55	-45	-32	-22	-13	-8	-5	-2	-2	-3	-1	7	18	29	37	41	39	29	14	-5	-23	-2/10:00	-62/02:00	60	
18	-41	-52	-61	-61	-49	-38	-27	-16	-7	-2	0	1	-1	0	5	14	23	32	39	40	34	23	4	-14	1/11:00	-61/02:00	62	
19	-33	-51	-60	-64	-58	-46	-34	-23	-13	-7	-3	0	1	3	2	7	17	28	34	37	35	28	14	-4	3/13:00	-64/03:00	67	
20	-23	-42	-55	-62	-61	-54	-44	-37	-23	-12	-6	-2	1	1	0	3	14	21	29	35	38	35	26	9	1/12:00	-62/03:00	63	
21	-9	-30	-46	-58	-62	-58	-50	-40	-26	-13	-7	-3	1	-1	-2	-3	3	12	20	28	32	34	32	20	1/12:00	-62/04:00	63	
22	3	-14	-31	-47	-55	-57	-50	-40	-30	-17	-8	-1	0	0	-2	-2	0	3	9	19	27	30	31	26	0/12:00	-57/05:00	57	
23	15	-1	-17	-33	-44	-50	-49	-40	-27	-16	-7	1	5	5	4	1	-1	0	3	12	19	23	27	27	5/12:00	-50/05:00	56	
24	20	10	-3	-18	-31	-42	-45	-40	-30	-19	-6	2	8	10	10	9	4	0	-1	2	6	13	18	21	10/13:00	-45/06:00	56	
25	21	16	5	-7	-19	-32	-39	-41	-34	-23	-12	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	21/00:00	-41/07:00	62	
最大値	43	39	34	42	52	58	57	48	34	23	7	13	14	13	14	18	30	37	42	52	61	65	62	52				
最小値	-57	-61	-62	-64	-71	-66	-61	-65	-61	-50	-43	-62	-67	-72	-66	-55	-40	-21	-3	0	-7	-17	-33	-49				

[註1]: 月平均水位 = -4公分, 最大水位 = 65公分, 最小水位 = -72公分; 平均潮差 = 54公分, 最大潮差 = 130公分。

[註2]: 每小時記錄一次, 資料計 588筆, 檔名: T046AP10.1HA。

表 6.4 安平港歷年潮差分月統計表

序號	月份 (年/月)	月平均 潮差(公分)	月最大 潮差(公分)	觀測時數 (小時)
1	1999/10	61	90	218
2	1999/11	56	90	663
3	1999/12	43	79	320
4	2000/01	52	130	742
5	2000/02	51	80	696
6	2000/03	50	89	672
7	2000/04	50	98	476
8	2000/05	53	116	740
9	2000/06	52	133	715
10	2000/07	60	132	251
11	2000/08	54	107	513
12	2000/09	54	82	524
13	2000/10	55	98	681
14	2000/11	55	76	318
15	2000/12	53	93	684
16	2001/01	54	84	568
17	2001/02	53	82	654
18	2001/03	49	84	393
19	2001/04	55	100	720
20	2001/05	58	97	199
21	2001/06	55	123	624
22	2001/07	55	119	743

序號	月份 (年/月)	月平均 潮差(公分)	月最大 潮差(公分)	觀測時數 (小時)
23	2001/08	57	106	614
24	2001/09	54	119	715
25	2001/10	58	99	616
26	2001/11	49	80	370
27	2001/12	52	90	635
28	2002/01	48	86	744
29	2002/02	46	95	588
30	2002/04	45	111	638
31	2002/05	49	118	741
32	2002/06	44	114	720
33	2001/07	51	124	563
34	2002/08	49	118	744
35	2002/09	53	94	720
36	2002/10	53	99	714
37	2002/11	56	95	576
38	2002/12	47	102	600
39	2003/01	50	86	744
40	2003/02	45	82	671
41	2003/03	40	64	282
42	2003/04	44	50	61
43	2003/05	40	92	371
44	2003/06	57	137	686
45	2003/07	49	134	744

序號	月份 (年/月)	月平均 潮差(公分)	月最大 潮差(公分)	觀測時數 (小時)
46	2003/08	50	118	728
47	2003/09	55	96	681
48	2003/10	60	105	744
49	2003/11	57	97	637
50	2003/12	53	83	744
51	2004/01	49	77	744
52	2004/02	51	75	609
53	2004/03	55	93	744
54	2004/04	51	102	656
55	2004/05	54	93	660
56	2004/06	53	130	588
	平均值	50	99	
	最大值	60	137	

表6.5 安平港潮汐分潮振幅(米)及週期(時)統計表

Tide in An-Pin HARBOR of ST-A at 2003/01/01 00:00-2003/12/31 23:00

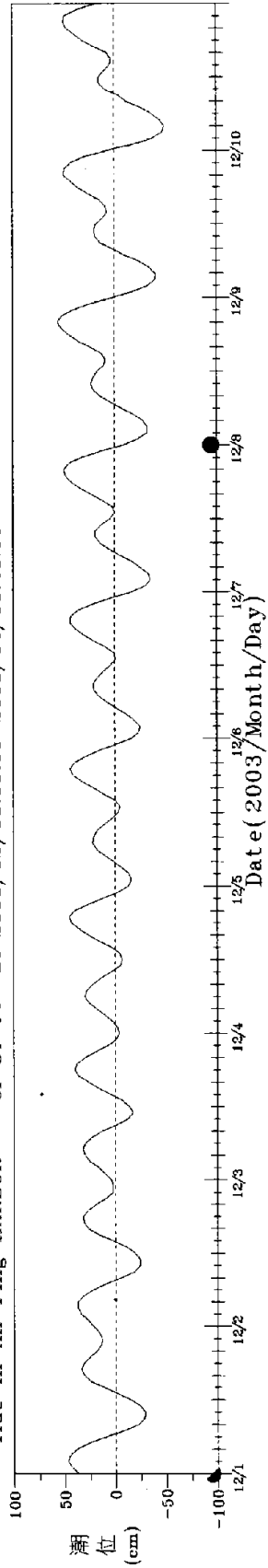
Data No = 8759, No. of partial tide = 39, Mean of Sea Level : .87m

序號	分潮名稱	振幅(米)	週期(時)	遲角(度)	平衡引數	延時(時)
1	M2	.2463	12.42	23.60	.2954	-.2304
2	K1	.2069	23.93	111.68	3.1839	-19.2310
3	O1	.1935	25.82	164.98	3.4670	-23.4046
4	P1	.0628	24.07	109.98	3.0014	-19.9221
5	S2	.0581	12.00	305.50	.0506	-10.0867
6	N2	.0555	12.66	283.94	.5060	-8.9646
7	K2	.0198	11.97	311.65	3.2338	-4.2008
8	M1	.0168	24.84	29.27	3.3570	-13.5885
9	MF	.0125	327.86	310.15	2.7862	-137.0725
10	VU2	.0124	12.63	187.03	.3633	-5.8296
11	2N2	.0112	12.91	169.25	.7167	-4.5954
12	MU2	.0099	12.87	321.87	.5739	-10.3327
13	M4	.0080	6.21	160.20	.5907	-2.1797
14	MS4	.0068	6.10	121.97	.3460	-1.7318
15	OO1	.0065	22.31	55.04	5.8977	-4.7788
16	PAI1	.0051	24.13	95.09	.0689	-6.1097
17	2Q1	.0045	28.01	325.54	3.8883	-7.9940
18	MSN2	.0036	11.79	315.19	6.1231	-10.6194
19	OP2	.0030	12.46	277.67	.1852	-9.2401
20	M3	.0029	8.28	229.61	3.5847	-.5571
21	M6	.0026	4.14	25.39	.8861	-3.8483
22	OQ2	.0024	13.17	66.61	.8615	-.6309
23	MK4	.0024	6.09	109.73	3.5292	-4.5292
24	X1	.0024	24.71	83.20	.2368	-4.7795
25	MKS2	.0023	12.39	300.36	3.4786	-3.4767
26	SK3	.0017	7.99	154.87	3.2345	-7.3166
27	S4	.0017	6.00	98.10	.1012	-1.5384
28	2MS6	.0017	4.09	325.10	.6414	-3.2780
29	MP1	.0016	25.67	186.67	3.5771	-24.3648
30	2MN6	.0015	4.17	264.70	1.0968	-2.3361
31	SO3	.0012	8.19	139.99	3.5176	-6.7917
32	SK4	.0011	5.99	14.05	3.2844	-3.0935
33	SN4	.0009	6.16	311.81	.5566	-4.7898
34	MK3	.0008	8.18	148.76	3.4792	-7.0280
35	KJ2	.0006	11.75	182.74	6.0848	-6.3378
36	MSN6	.0006	4.12	176.72	.8520	-1.4631
37	2SM6	.0006	4.05	216.89	.3966	-2.1820
38	2MK6	.0004	4.09	123.61	3.8246	-3.0037
39	MSK6	.0003	4.04	118.26	3.5798	-3.0669

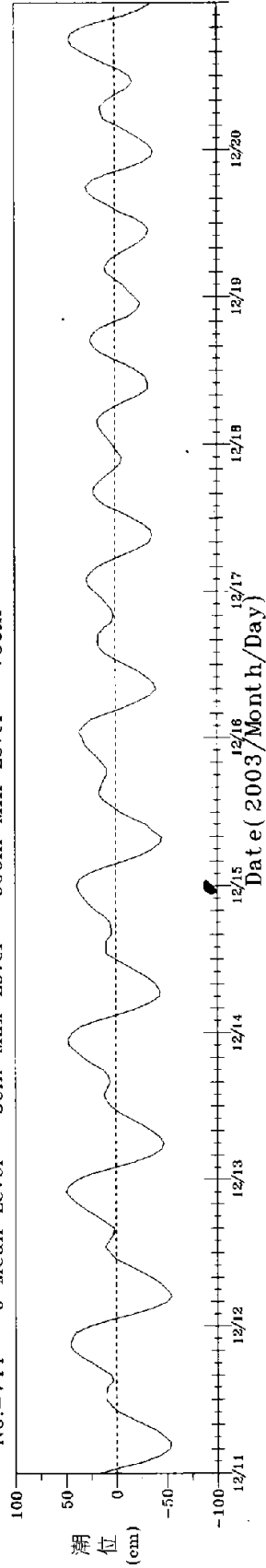
Tidal Level

○ 1 ● 8 ● 15 ● 22

Tide in An-Ping HARBOR of ST-PI at 2003/12/01.00:00-2003/12/31.23:00



No.=744- 0 Mean Level= 3cm Max Level= 65cm Min Level= -73cm



No.=744- 0 Mean Level= 53cm Max Range= 83cm Min Range= 8cm

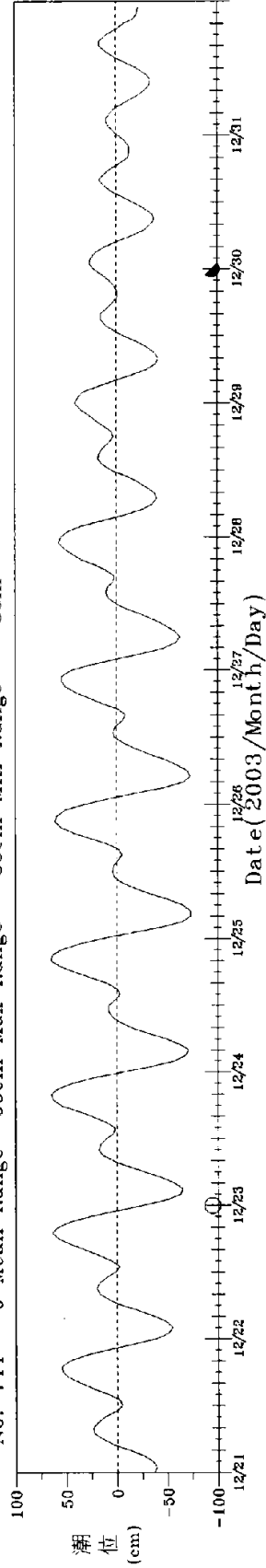


圖 6.1.1 2003 年 12 月安平港觀測樁站觀測水位歷線圖

T03CAP10.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLATIAE.FOR

2004.7.9

Tidal Level

○ 1 ● 8 ● 15 ● 22
Tide in An-Ping HARBOR of ST-PI at 2004/01/01.00:00~2004/01/31.23:00

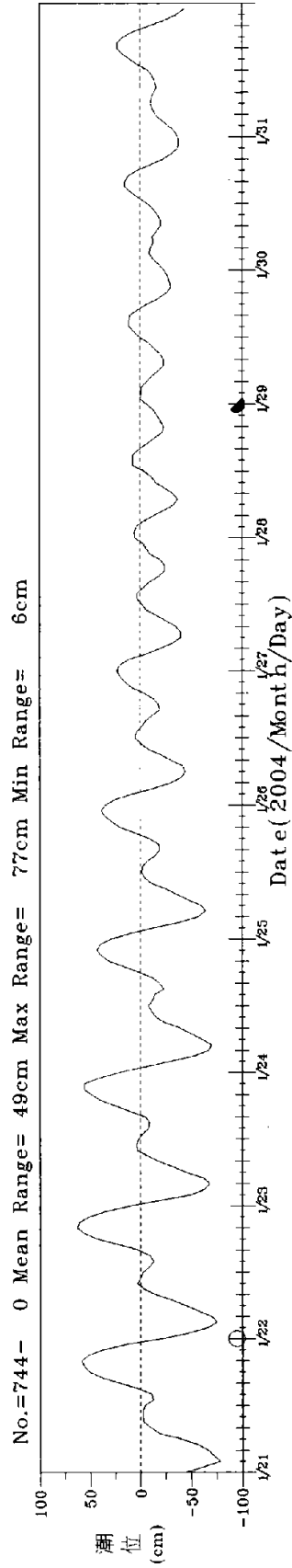
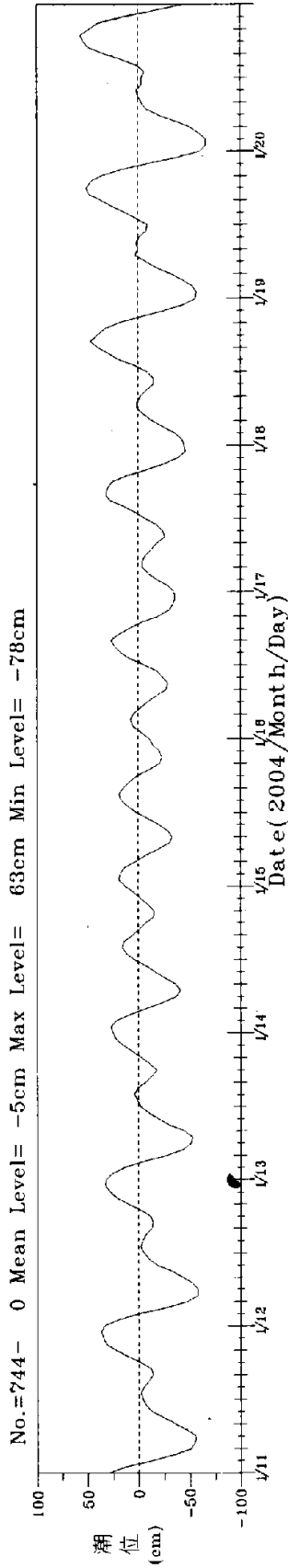
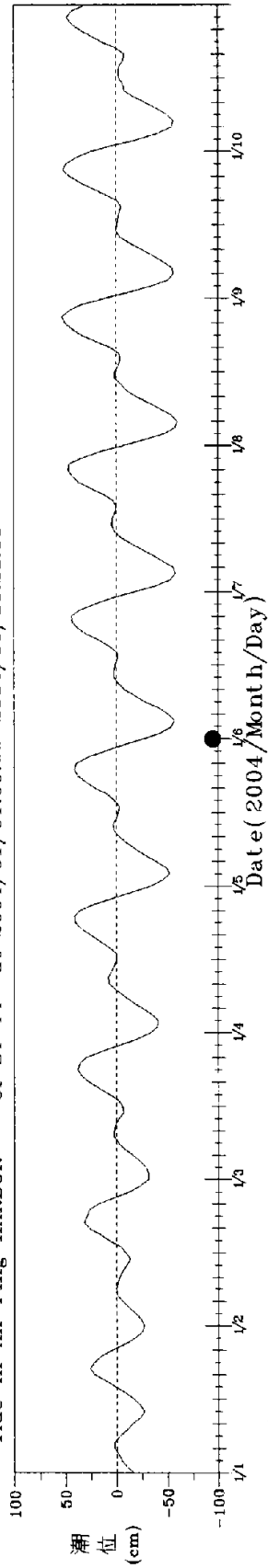


圖 6.1.2 2004 年 1 月安平港觀測站潮測水位歷線圖

T041API0.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLATIAH FOR

2004.7.9

Tidal Level

○ 1 ● 8 ● 15 ● 22
Tide in An-Ping HARBOR of ST-PI at 2004/02/01.00:00-2004/02/29.23:00

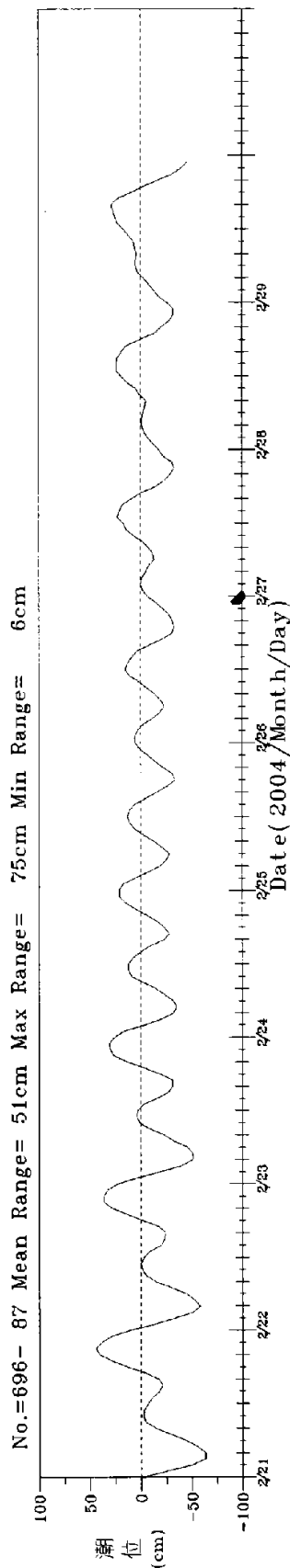
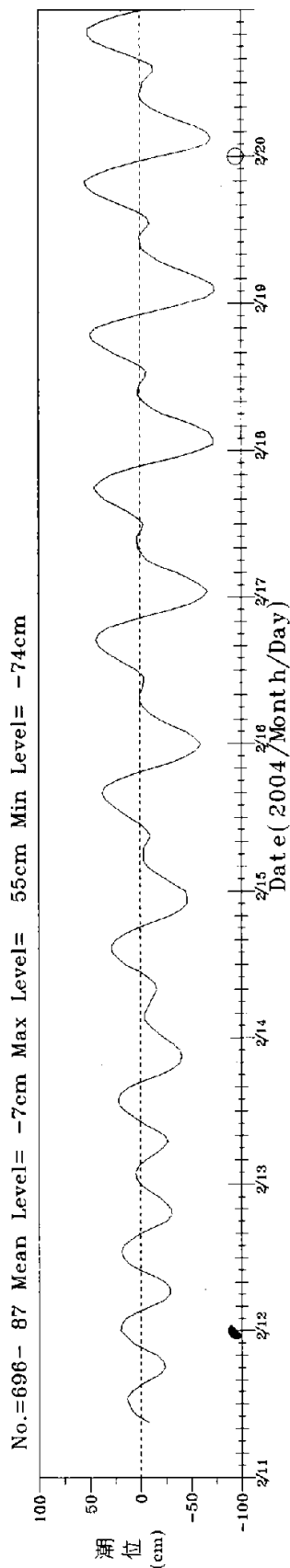
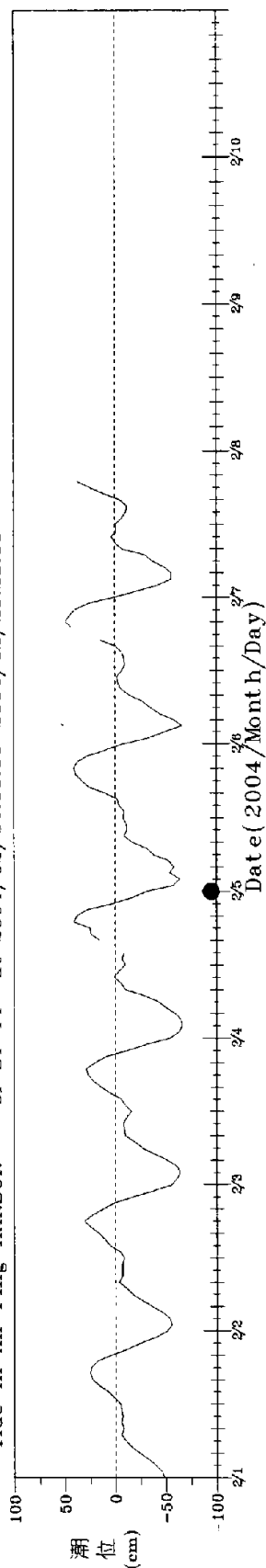


圖 6.1.3 2004年2月安平港觀測樁站觀測水位歷線圖

T042AP10.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLATTIAR FOR

2004.7.9

Tidal Level

○ 1 ● 8 ● 15 ● 22
Tide in An-Ping HARBOR of ST-PI at 2004/03/01.00:00-2004/03/31.23:00

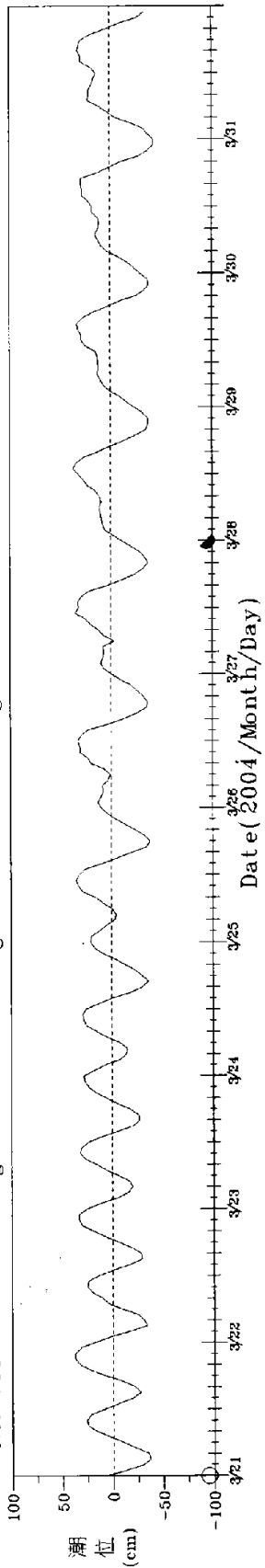
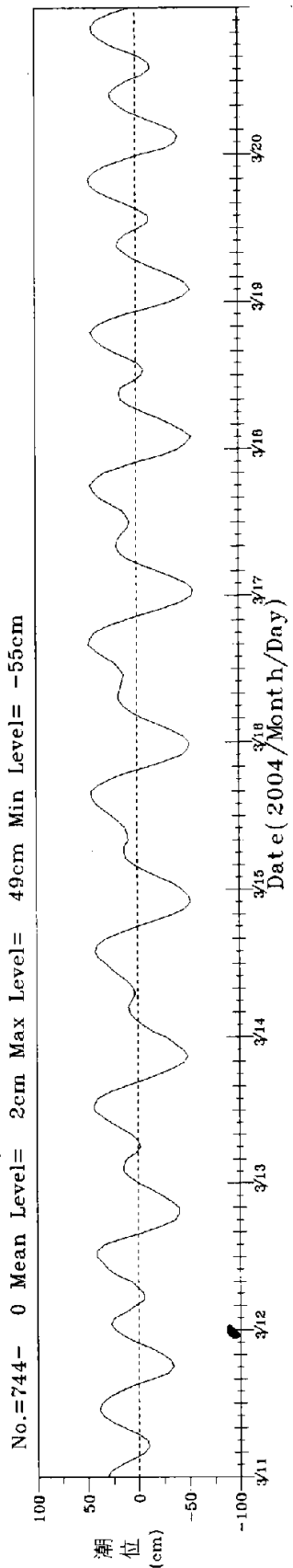
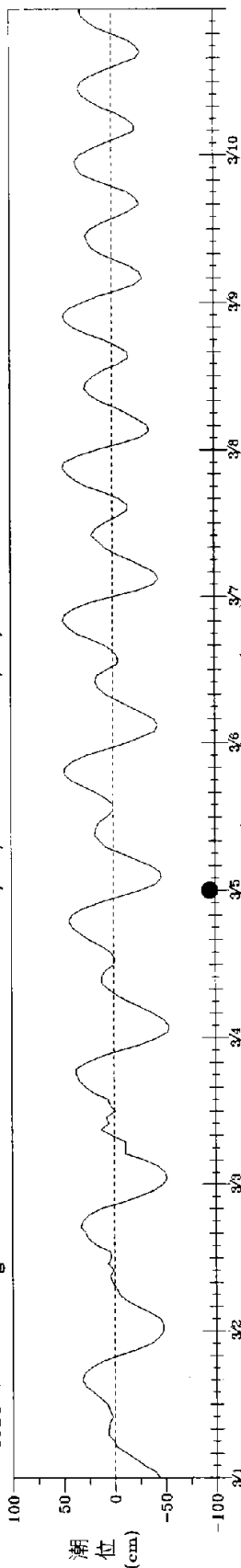


圖 6.1.4 2004年3月安平港觀測樁站觀測水位歷線圖

T043AP10.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLATTIAR FOR

2004.7.9

Tidal Level

○ 1 ● 8 ● 15 ● 22

Tide in An-Ping HARBOR of ST-PI at 2004/04/01.00:00-2004/04/30.23:00

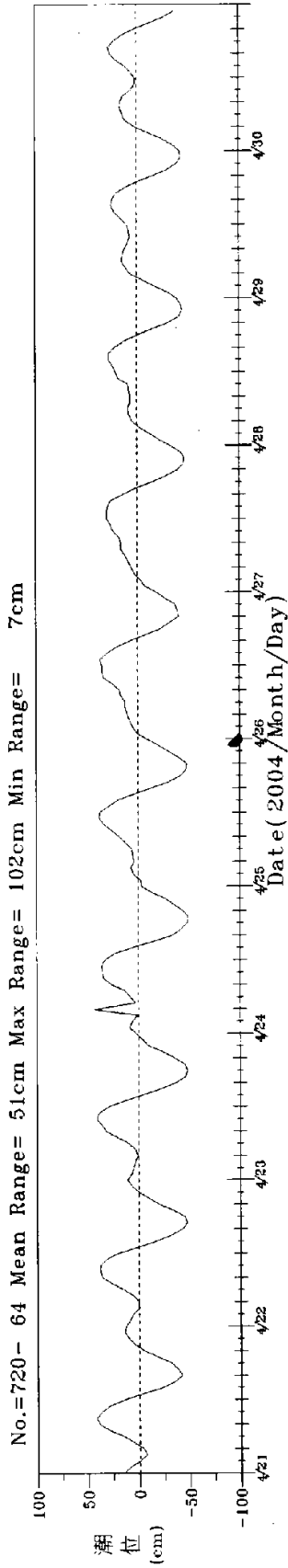
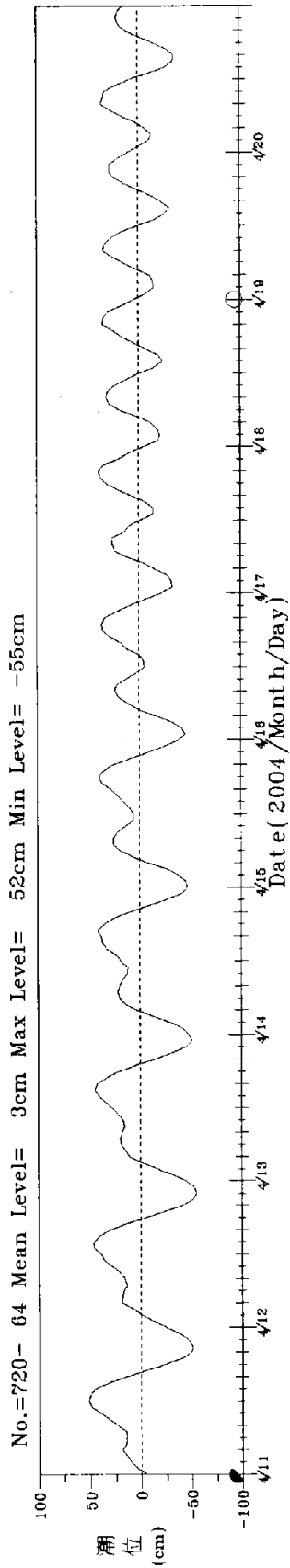
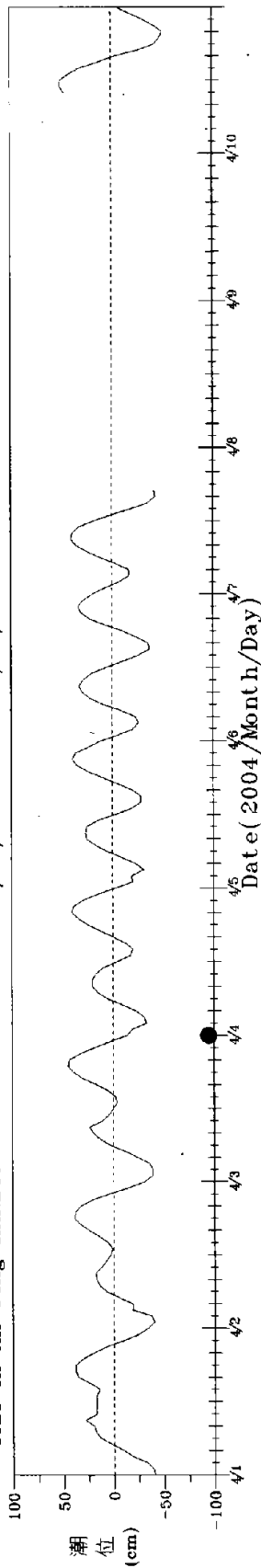


圖 6.1.5 2004年4月安平港觀測樁站觀測水位歷線圖

T044AP10.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLATIAH.FOR

2004.7.9

Tidal Level

○ 1 ● 8 ● 15 ● 22

Tide in An-Ping HARBOR of ST-PI at 2004/05/01:00:00-2004/05/28:11:00

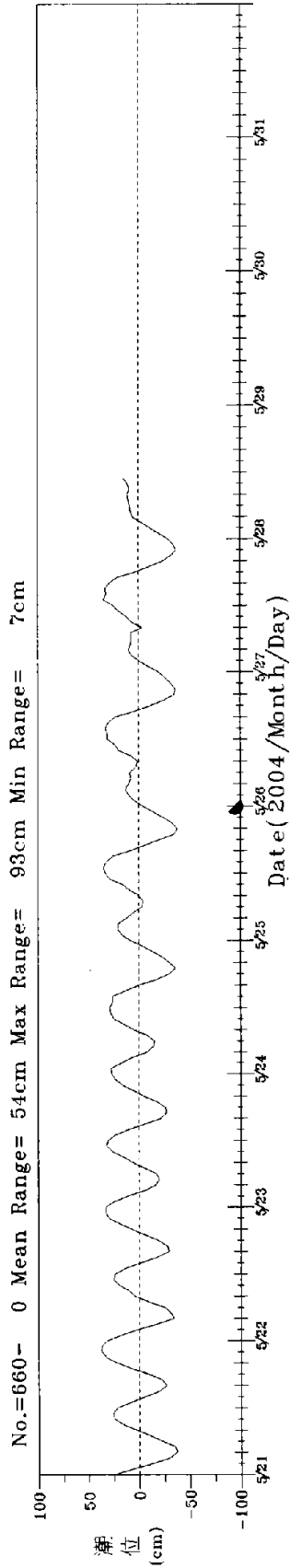
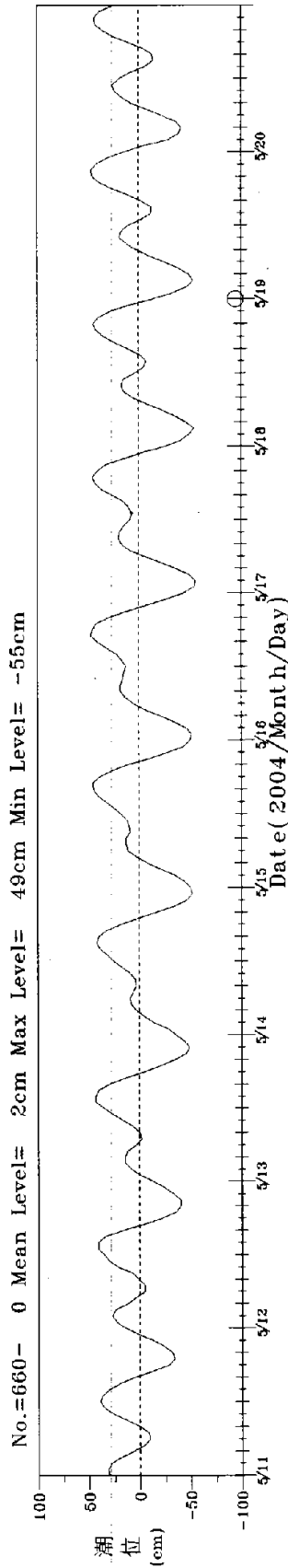
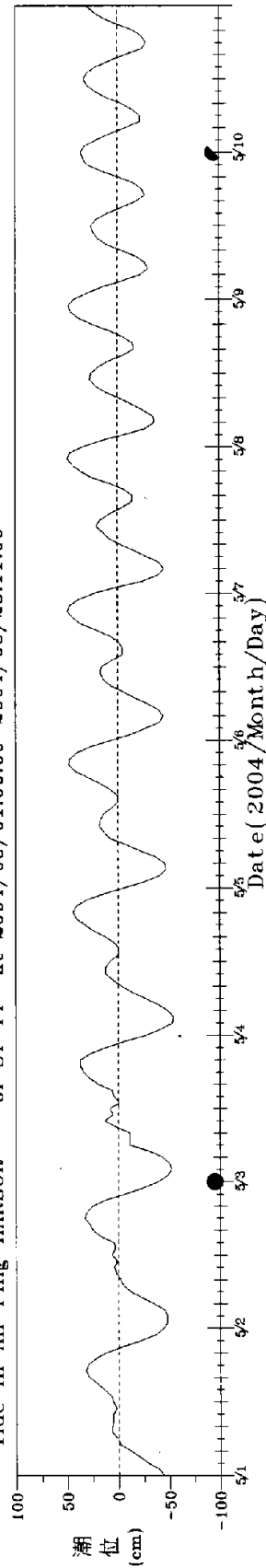


圖 6.1.6 2004 年 5 月安平港觀測樁站觀測水位歷線圖

T045AP10.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLATIAH.FOR

2004.7.9

Tidal Level

○ 1 ● 8 ● 15 ● 22
Tide in An-Ping HARBOR of ST-PI at 2004/06/01.00:00-2004/06/26.01:00

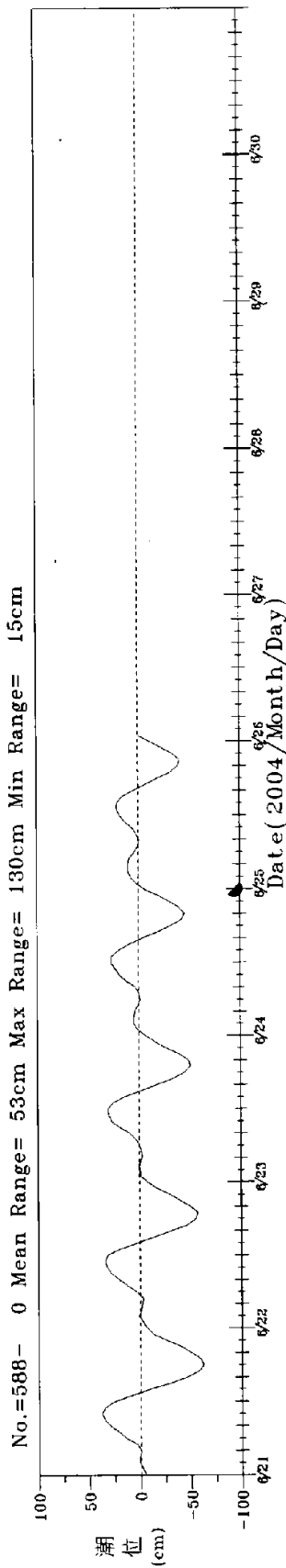
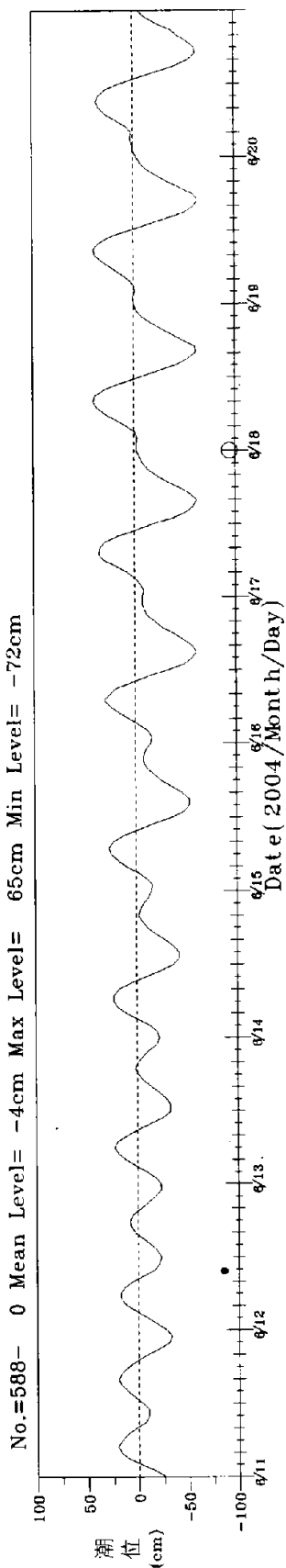
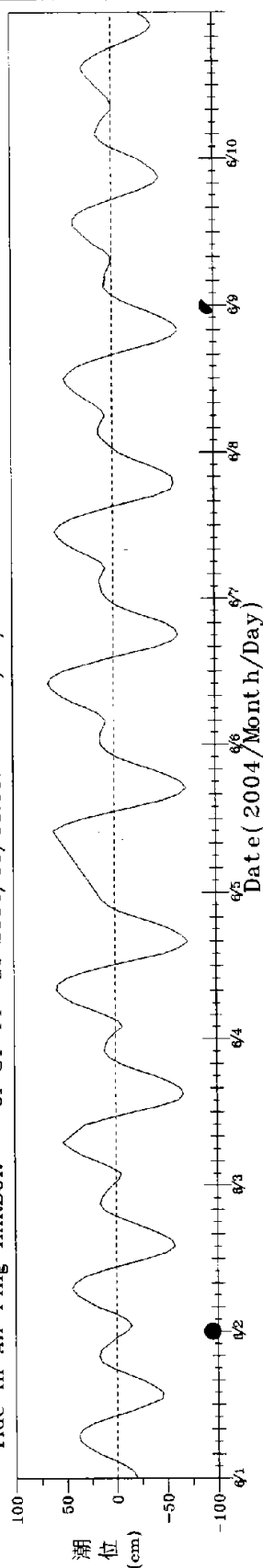


圖 6.1.7 2004年6月安平港觀測樁站觀測水位歷線圖

T046AP10.1HA

Institute of Harbor & Marine Technology

PLATTIAR.FOR

2004.7.9

潮汐水位變化圖 Tidal Level

○ 1 ● 8 ● 15 ● 22
Tide in An-Pin HARBOR of ST-A at 2004/01/01.00:00-2004/01/31.23:00

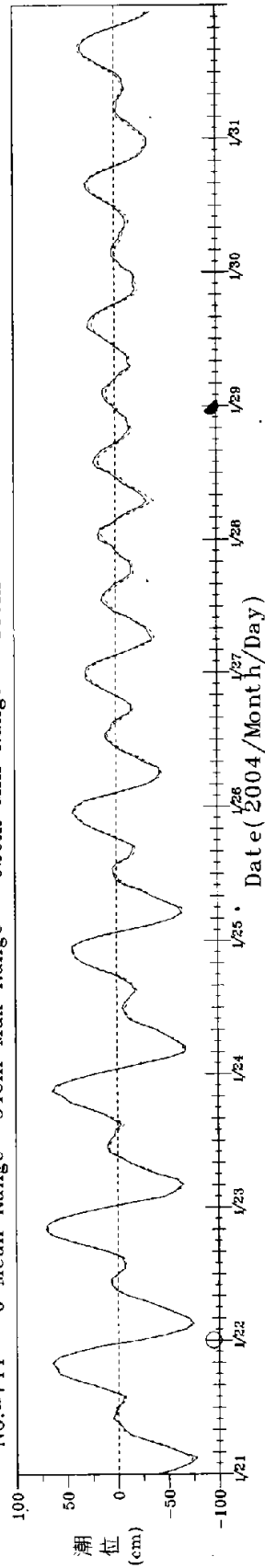
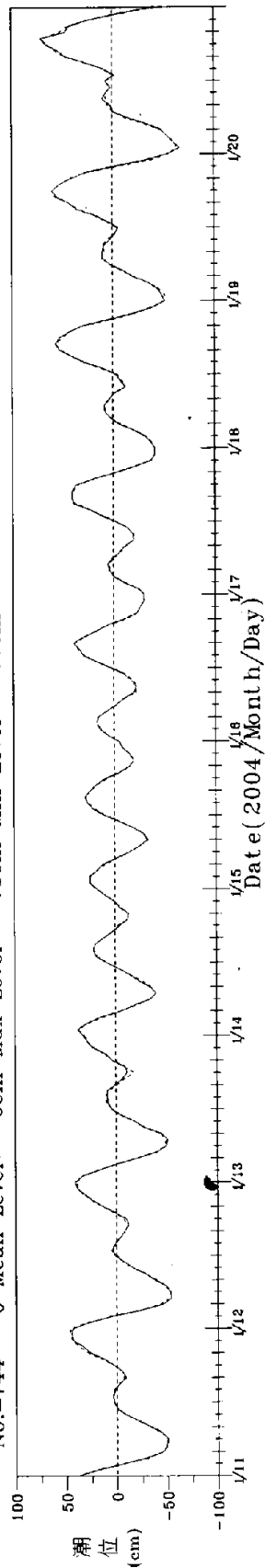
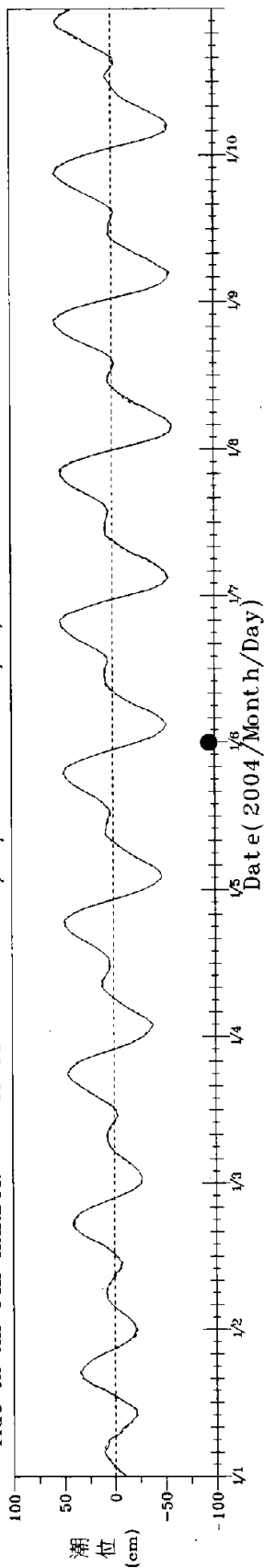


圖 6.2a 安平港內港一站與二站水位比較圖 (2004/01)

Institute of Harbor & Marine Technology

T041AP00.1HB T041AP00.1HB

PLATTBIL FOR

2004. 7. 9

潮汐水位變化圖 Tidal Level

○ 1 ● 8 ● 15 ● 22
Tide in An-Ping HARBOR of ST-PI at 2004/01/01.00:00-2004/01/31.23:00

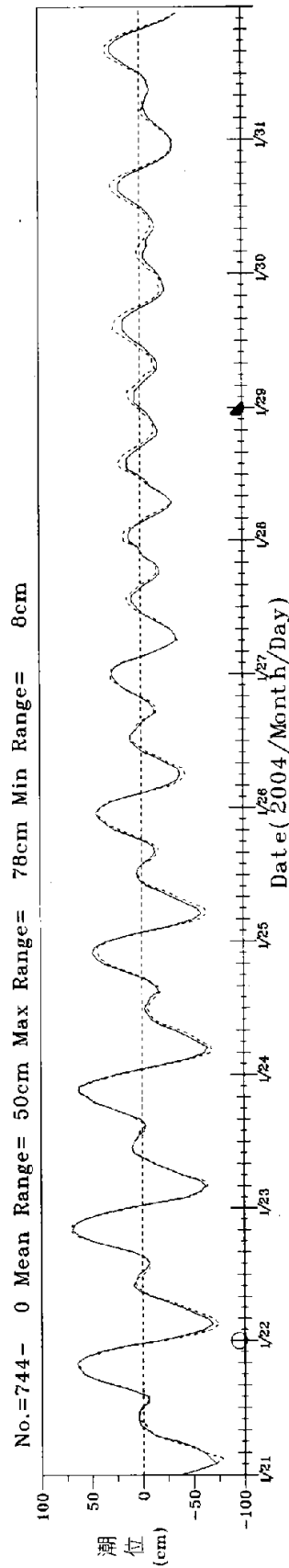
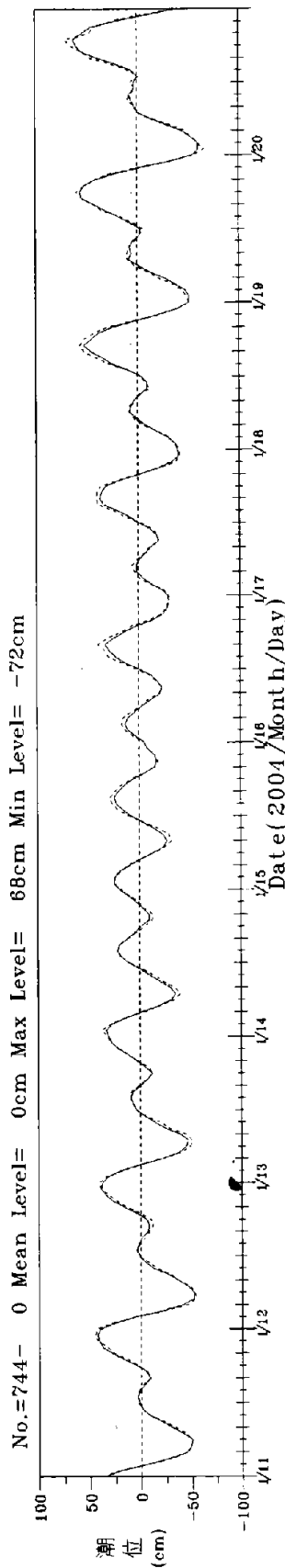
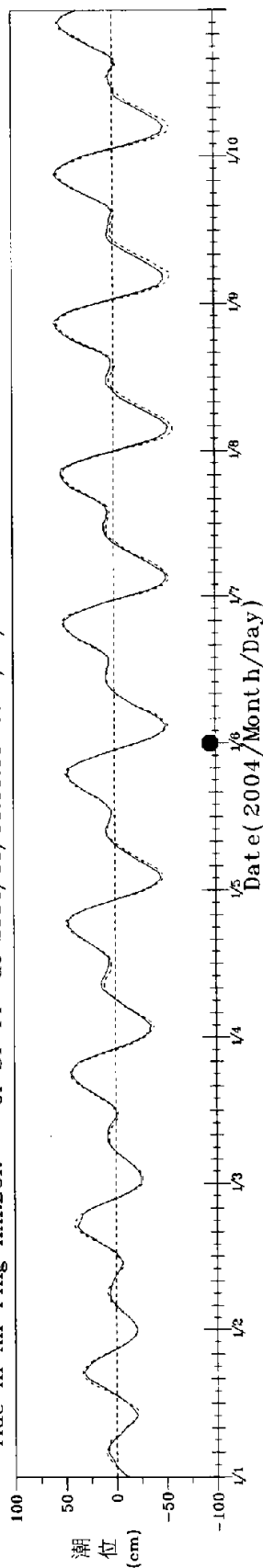


圖 6.2b 安平港觀測樁與內港一站水位比較圖 (2004/01)

T041AP10.1HB T041AP00.1HB

Institute of Harbor & Marine Technology

PLAT1BR.FOR

2004.7.9

潮汐振幅譜圖

Amplitude Spectrum of Tide (Harmonic Function Analysis)
Tide in An-Pin HARBOR of ST-A at 2003/01/01:00:00-2003/03/31:23

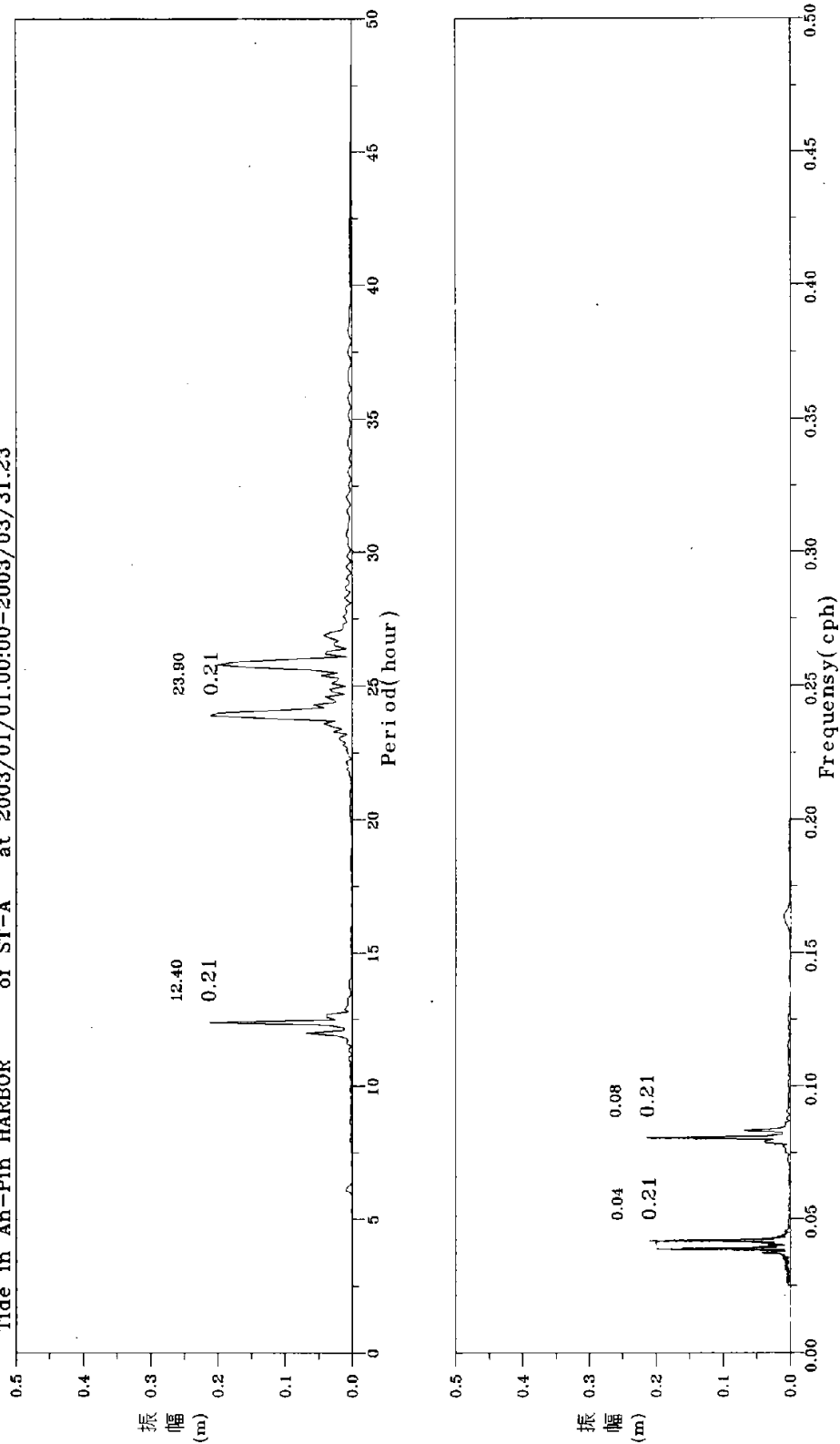


圖 6.3 安平港潮汐水位 (2003 年 1~3 月) 分潮振幅譜圖

T03IAPAO.TTY

Institute of Harbor & Marine Technology

FILENAME.FOR

2004.7.9

潮汐主要分潮振幅分佈圖

Tide in An-Pin HARBOR of ST-A at 2003/01/01.00:00-2003/12/31.23
Data No = 8759, No. of partial tide = 39, Mean of Sea Level : .87m

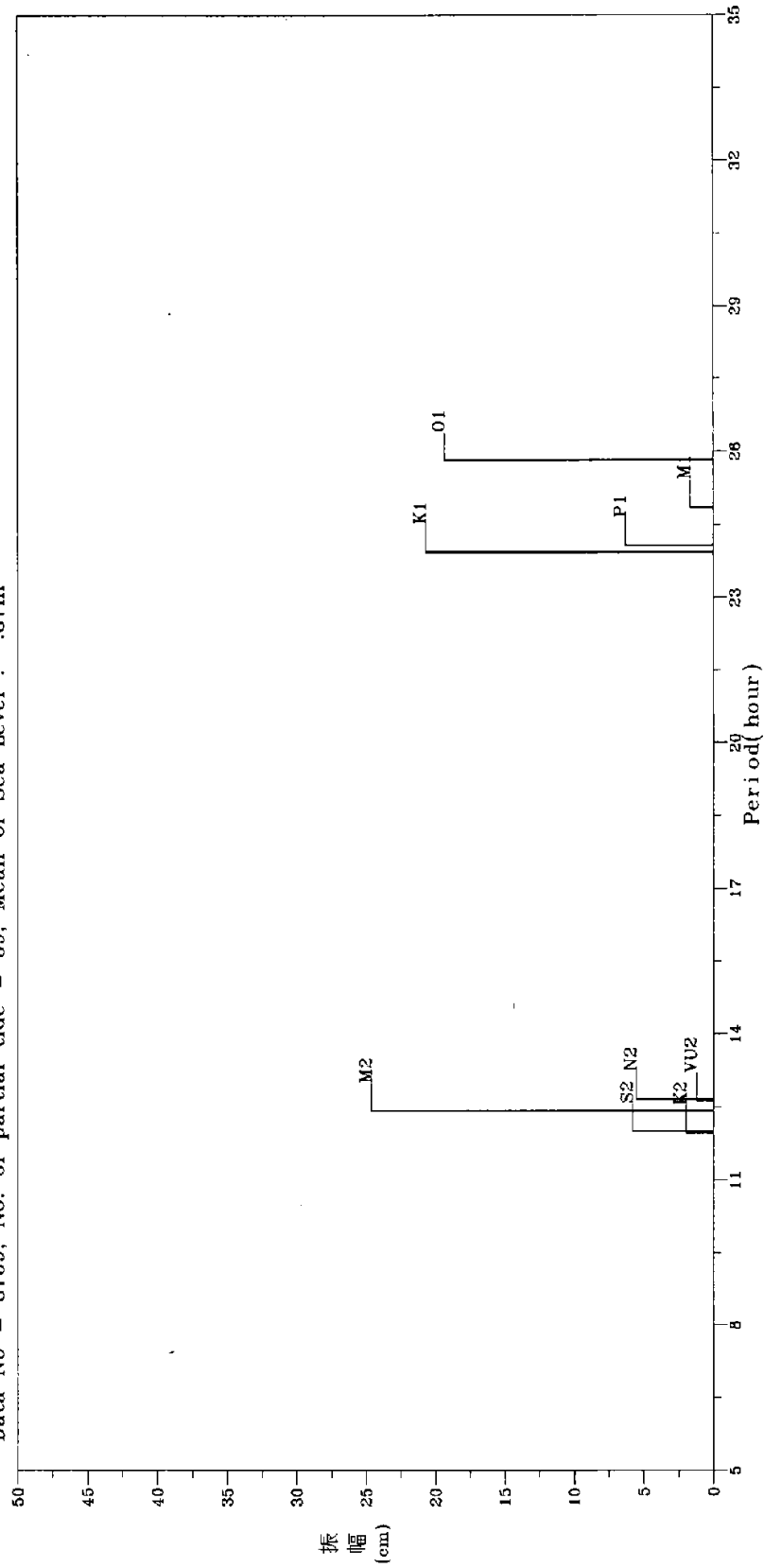


圖 6.4 安平潮汐前 10 個主要分潮振幅值圖

T030APAO.OU3

Institute of Harbor & Marine Technology

PLETIAH.FOR

2004.7.9



第七章

漂砂調查與資料分析

第七章 漂砂調查與資料分析

為瞭解安平近岸海域底質與漂沙特性，今年(93)上半年繼續在該海域垂直海岸線之五條斷面上不同水深點採取底樣並進行礦物質與粒徑分析作業。最後綜合各年之取樣分析結果整理說明如下：

7.1 海岸底質調查及取樣分析

從安平港北方之鹽水溪口至安平港南方之二仁溪河口長約十公里海岸線上，由岸向外海延伸至水深 20 公尺範圍內選取五條垂直斷面，於每條斷面上分別於水深 0 公尺、5 公尺、10 公尺、15 公尺及 20 公尺處進行底質採樣，底質採樣方法是搭漁船以 GPS 定位，在各個定點上拋置底碇浮標後，由潛水人員攜帶採樣瓶直接在底床面採取土樣，密封後送實驗室進行粒徑分析、礦物成份組成分析及碳酸鈣含量分析。此外，另於近岸漂砂活動較劇烈處安裝海流儀與濁度計，觀察懸浮漂砂之活動情況。

7.1.1 海岸底質取樣調查作業

本項調查計畫於民國八十八年十一月亦即東北季風期間開始進行，預計一年進行兩次，分別於春，秋兩季進行採樣工作，利用衛星定位儀將工作船導引至事先規劃之五個斷面採樣點，各採樣點位置如圖 7.1 所示分別位於 A、B、C、D、E 等五個斷面之水深 0 公尺、5 公尺、10 公尺、15 公尺及 20 公尺處位置，依序由潛水人員潛入海底挖取底質砂樣，其中水深 0 公尺測點砂樣是由岸上人員於沙灘上水線附近直接挖取，所有砂樣經密封編號後隨即送達各實驗室進行砂樣分析。

7.1.2 砂樣分析方法說明

1.砂樣之粒徑分析

底質取樣時每個採樣點都同時採取兩組沙樣，現場密封後一份送至合約廠商自強顧問公司依標準程序進行粒徑分析及沙樣礦物成份分析。砂樣之粒徑分析方法為傳統之篩分析法及比重計分析法，篩分析法部份由#10、#20、#40、#60、#100 及#200 號篩盤組成，其通過粒徑分別為 2.0mm、0.85mm、0.425mm、0.25mm、0.15mm 及 0.075mm。小於#200 號篩部份則利用比重計分析法進行分析，依其不同沉降時間，將顆粒粒徑組成由 0.063707mm 至 0.001293mm 依次分為 10 組。

2. 礦物成份組成分析以及碳酸鈣含量分析

礦物成份組成分析方法其流程如圖 7.2 說明。沉積物中砂樣之礦物質含量分析，主要是將砂樣做成薄片，藉由礦物之不同光學性質如雙折射率(Birefringence)、起伏角(Relief)、雙晶現象(Twinning)、干涉圖(Interference Figure)、2V 角等，利用光學顯微鏡(OM)來鑑定各礦物成份，並分析其個別含量。

3. 碳酸鈣含量分析

沉積物中碳酸鈣含量的分析方法其流程如圖 7.3 說明，是以原子吸收光譜儀(AA)來分析其中鈣離子的濃度，並換算成碳酸鈣的含量。

7.1.3 底質取樣分析結果與討論

底質取樣由北至南分別為 A、B、C、D、E 五條測線，各測線上由岸至水深二十公尺分別在 0 公尺、5 公尺、10 公尺、15 公尺及 20 公尺處位置採樣，共取得二十五點底質砂樣進行分析，分析時再將各砂樣分為 3 組分別進行，最後則取其平均值。如圖 7.4.1 及圖 7.4.2 分別為 92 年 11 月及 93 年 3 月之底質 D_{50} 分佈情形，圖中上表為各個採樣點之 D_{50} 值，下圖則為其平面分佈情形，Y 軸代表海岸線由上(北)至下(南)，橫軸 A、B、C、D、E 分別代表五條採樣線，X 軸由右向左為採樣線上各不同水深點。A 採樣線起點位於鹽水溪口，E 採樣線起點則位於二仁溪口，由圖顯示從鹽水溪到二仁溪間之安平海域底質粒徑

由岸向海方向逐漸變細，深水區底質粒徑則南部較粗；北部較細，符合一般海岸水域波浪篩選及海流攜帶之結果。

安平海域之底質砂樣礦物成份分析結果，大致可分為石英(quartz)、多晶石英(polycrystalline quartz)、長石(feldspar)、方解石(calcite)、燧石(chert)、砂岩(sandstone)、片岩(schist)、板岩(slate)、綠泥石(chlorite)、貝殼(shell)及其它極少量之礦物成份，其中以石英和板岩含量最多，約有百分之九十以上，圖 7.5.1 至圖 7.5.5 及圖 7.6.1 至圖 7.6.5 分別為 92 年 11 月及 93 年 3 月各個測線採取底樣之礦岩成份分析，顯示在水深五公尺以內以板岩成份較多，而在水深五公尺以上較深水域則以石英佔較多成份。

圖 7.7.1 至圖 7.7.8 及圖 7.8.1 至圖 7.8.8 分別為 92 年 11 月及 93 年 3 月該海域各種礦岩含量之平面分佈圖，其中以石英及板岩含量最多，圖中顯示板岩分佈範圍多集中於安平近岸水域；石英礦物則多分佈於安平外海較深水域，其差異性在兩種礦物成份之重量不同受波浪篩選作用及水流攜帶所致。

圖 7.9.1 至圖 7.9.5 為自 88 年 11 月至 93 年 3 月不同水深位置石英(quartz)礦物之含量變化，除五米水深線外其餘水深線線上該礦物含量有稍微減少趨勢。圖 7.10.1 至圖 7.10.5 則為自 88 年 11 月至 93 年 3 月不同水深位置板岩(slate)礦物之含量變化，除五米水深線外其餘水深線上該礦物含量有稍微增加趨勢。圖 7.11.1 至圖 7.11.5 為自 88 年 11 月至 93 年 3 月不同水深位置砂岩(sandstone)礦物之含量變化，由圖顯示在 90 年 11 月至 91 年 5 月間所有水深線上該礦物含量有大量增加現象。另外碳酸鈣含量分析結果如圖 7.12.1 及圖 7.12.2，其分佈以安平港南側近岸海域底質含量較多，可能與當地沿海牡蠣養殖業興盛有關。

圖 7.13.1 至圖 7.13.5 為各測線不同水深點底質粒徑隨時間之變化圖，顯示垂直海岸線方向之粒徑分佈受每年或季節性波浪能量影響甚鉅。圖 7.14 至圖 7.18 分別為各測線上不同水深點之底質粒徑變化，其中將不同季節採樣結果分類，上圖為各年度 5 月份或 3 月份之取樣分

析結果;下圖則為各年度 11 月份之取樣分析結果，11 月份代表夏季西南季節風或颱風過後之粒徑分佈狀況；5 月份則代表冬季東北季節風過後之粒徑分佈狀況。如圖顯示，冬季季節風過後近岸各年度粒徑分佈較為均勻，而夏季季節風或颱風過後近岸各年度粒徑分佈則較為分散，其原因即為夏季入射海岸之波浪能量較大，大量侵蝕與沖刷海岸沙灘所致；而冬季較小且有節奏的波浪篩選作用則使海岸沙灘逐步恢復較為規則與平緩之粒徑分佈狀態。另外，由南往北似乎有粒徑逐漸減小的趨勢，顯示該海域之整體漂沙優勢方向。

安平海域漂沙受不同季節風影響，冬季時臺灣海峽盛行東北風，風浪由北往南形成近岸向南之沿岸流，沿岸漂沙往南；夏季時臺灣海峽則盛行西南風，風浪由南往北形成近岸向北之沿岸流，沿岸漂沙往北。不過，安平海域位於臺灣西南部，沿岸走向為北北西至南南東方向，對於東北季風形成天然屏障，因此風浪較小；但是西南風則可長驅直入，大浪在近岸碎波後，產生強烈往北沿岸流，攜帶大量漂沙。再加上夏季多颱風，使夏季輸沙活動比冬季活躍，因此安平海域漂沙優勢方向應是由南往北。

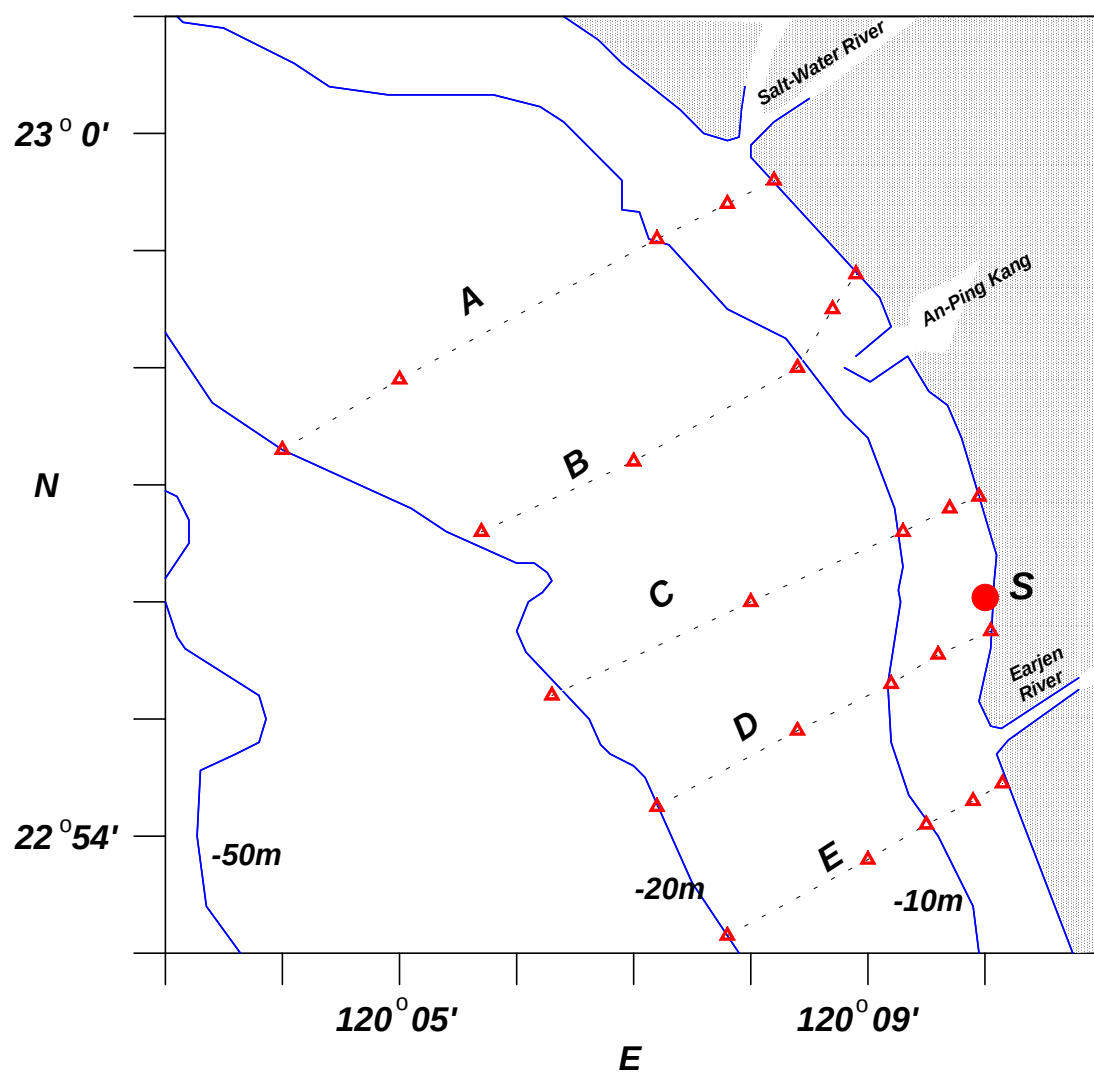


圖 7.1 安平海域底質取樣斷面及採樣點位置圖

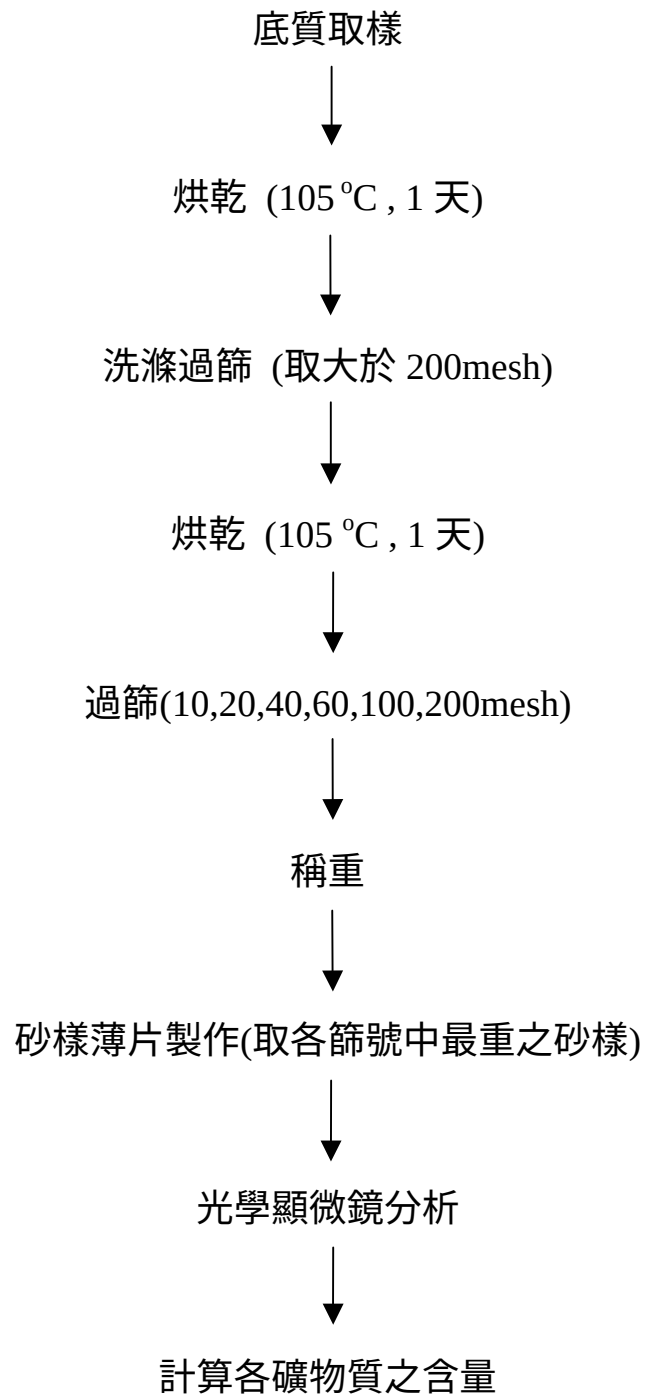


圖 7.2 礦物成份組成分析流程圖

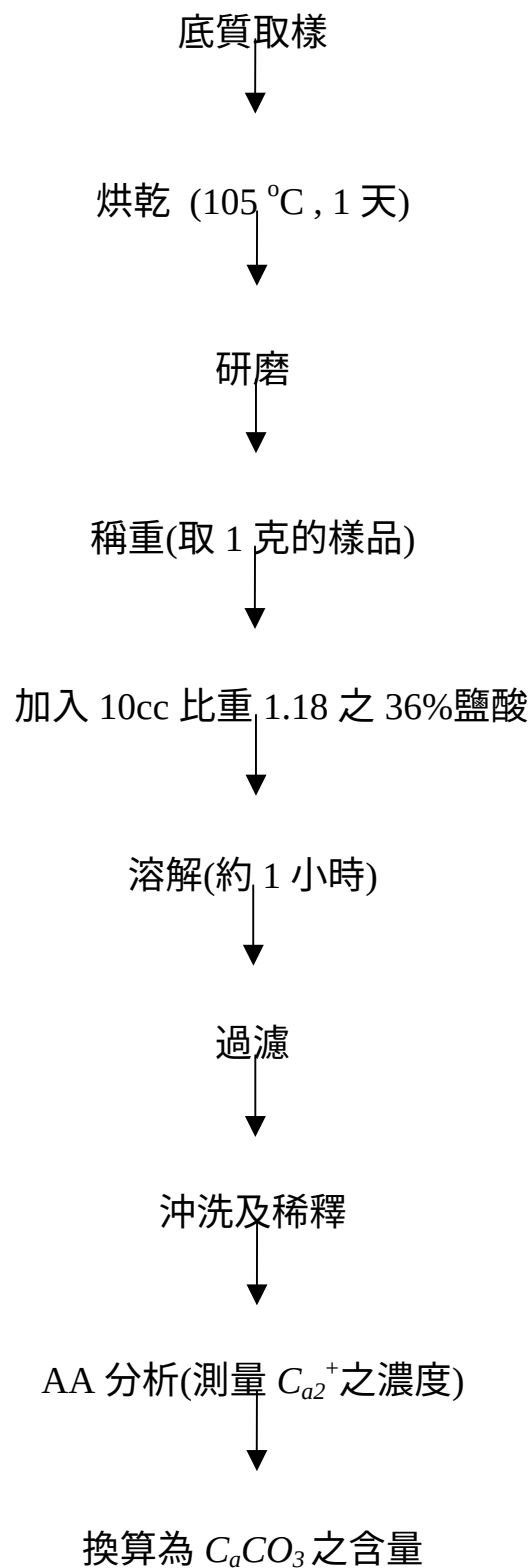


圖 7.3 碳酸鈣含量分析流程圖

底質取樣之 $D_{50}(mm)$ 分佈

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	0.093	0.0803	0.0717	0.0721	0.0877
-15m	0.0926	0.0874	0.0686	0.0974	0.0992
-10m	0.1079	0.1008	0.0961	0.1029	0.0961
-5m	0.1099	0.1644	0.1716	0.1095	0.1101
0m	0.3583	0.2446	0.1794	0.1957	0.2697

2003/11/

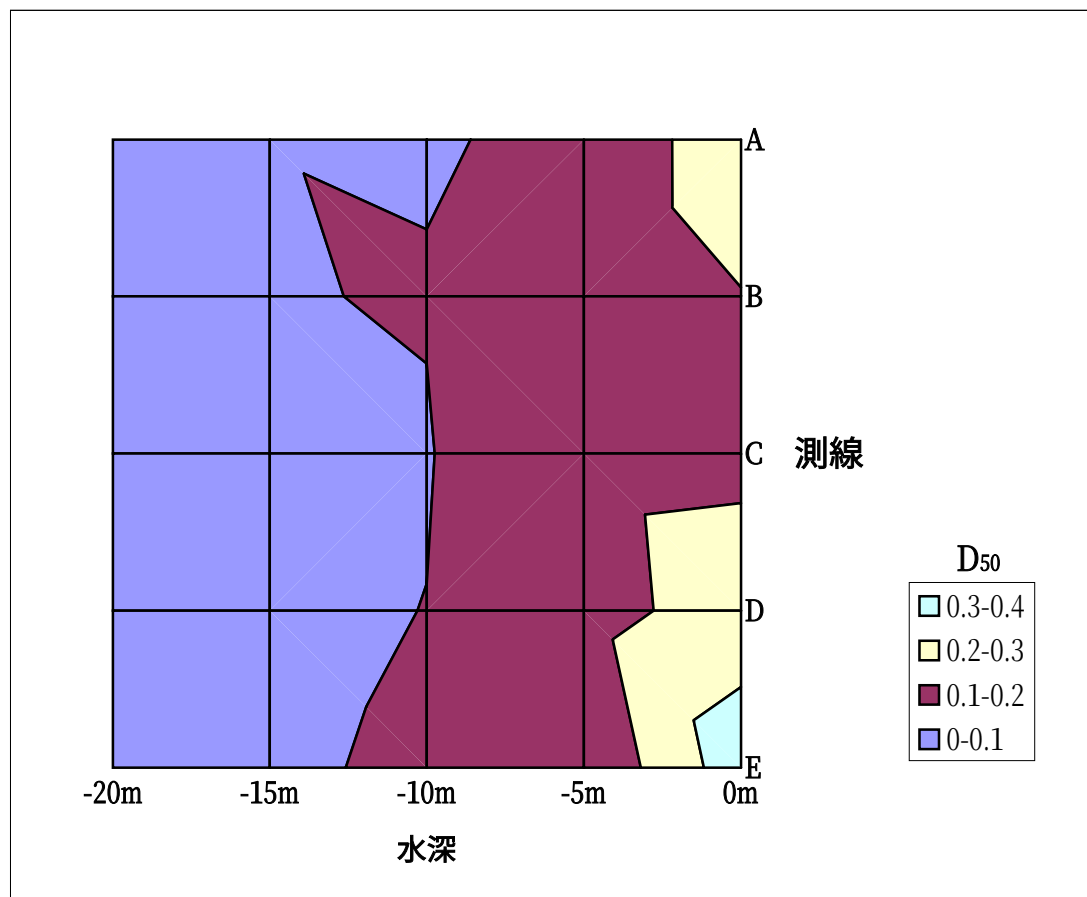


圖 7.4.1 92 年 11 月安平海域底質取樣之 $D_{50}(mm)$ 及其分佈

底質取樣之 $D_{50}(\text{mm})$ 分佈

水深 \ 測線	E	D	C	B	A
-20m	0.0935	0.0859	0.0768	0.0683	0.1726
-15m	0.1031	0.0964	0.068	0.097	0.1012
-10m	0.116	0.0947	0.0894	0.1045	0.0978
-5m	0.1303	0.1818	0.2041	0.1238	0.1623
0m	0.2796	0.2602	0.2159	0.2051	0.1952

2004/03/

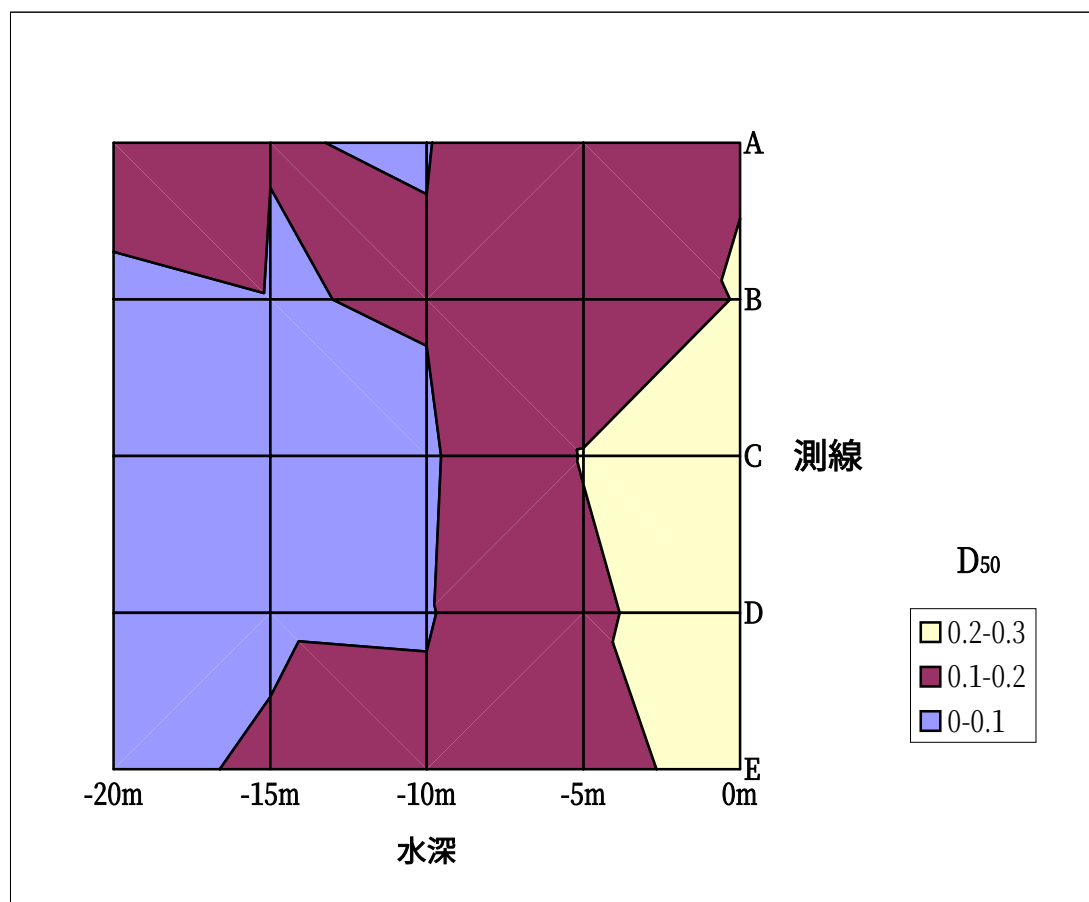


圖 7.4.2 93 年 3 月安平海域底質取樣之 $D_{50}(\text{mm})$ 及其分佈

測線 A 礦岩分析百分比

水深 \ 礦岩	石英	長石	方解石	燧石	砂岩	板岩	綠泥石	貝殼
0m	32.67	0	1.33	0	6.67	58	0	0
-5m	71.69	0.6	0.6	0	1.2	25.3	0	0.6
-10m	64.5	1.78	2.37	1.18	1.18	26.63	0	1.78
-15m	58.94	0.63	1.77	0	6.34	32.32	0	0
-20m	52.57	1.21	0.3	0	1.21	42.3	1.21	0.6

2003/11/

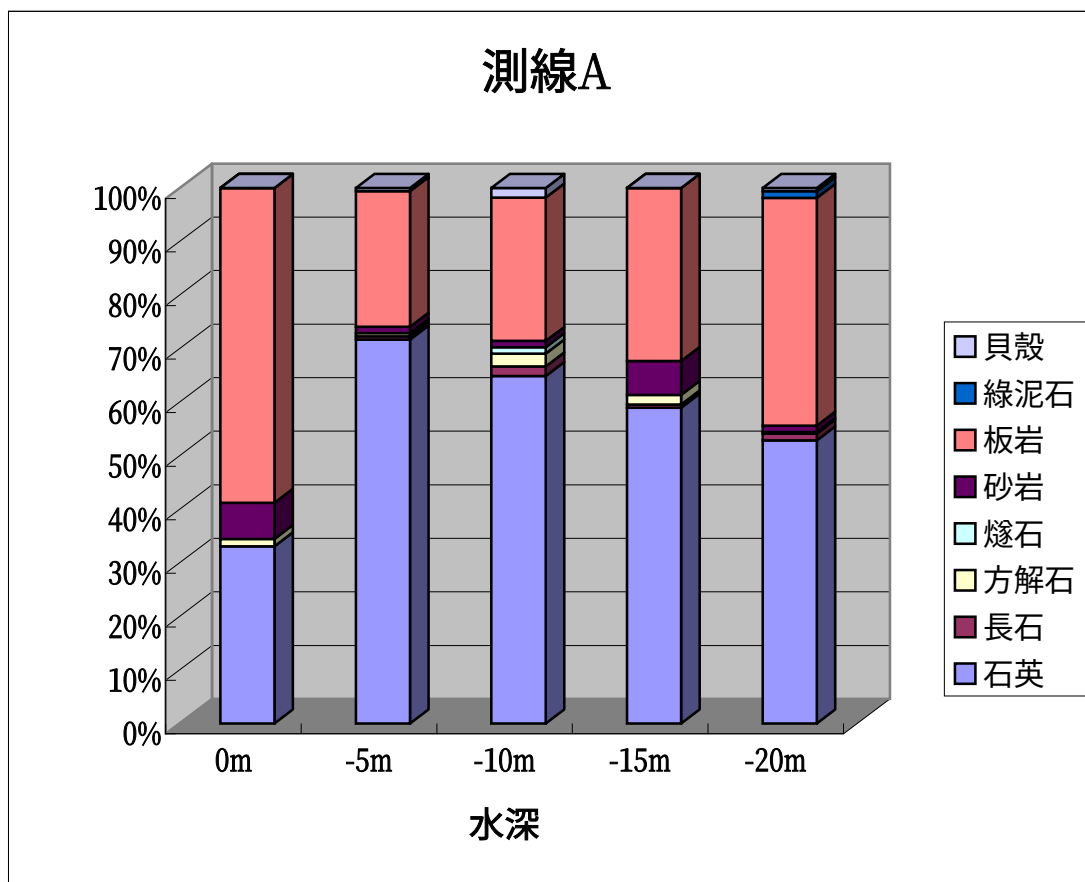


圖 7.5.1 92 年 11 月測線 A 底質礦岩分析百分比

測線 B 礦岩分析百分比

水深 \ 礦岩	石英	長石	方解石	燧石	砂岩	板岩	綠泥石	貝殼
0m	25.91	0.66	1	0	3.99	67.77	0	0.66
-5m	63.61	0.61	1.53	1.83	0.61	30.58	0	1.22
-10m	60.11	1.06	0.53	0	2.66	35.11	0	0.53
-15m	57.86	0.63	1.26	0.63	0.63	38.36	0	0.63
-20m	63.9	0	1.95	0	1.95	30.24	0.49	0.98

2003/11/

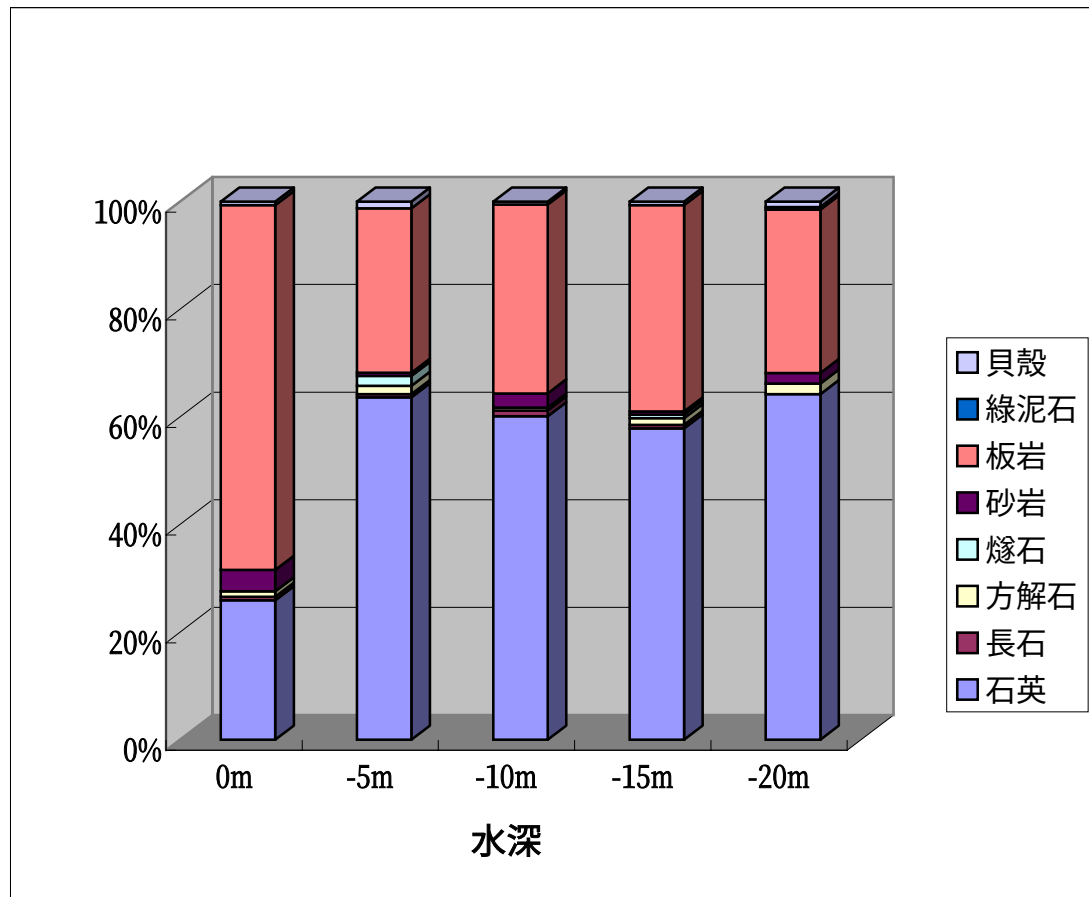


圖 7.5.2 92 年 11 月測線 B 底質礦岩分析百分比

測線 C 礦岩分析百分比

水深 \ 礦岩	石英	長石	方解石	燧石	砂岩	板岩	綠泥石	貝殼
0m	34.18	0	1.47	0	10.72	50.94	0	1.34
-5m	34.87	0	0	0	0	63.08	0	2.05
-10m	64.37	1.15	2.3	0.57	0	30.46	0	1.15
-15m	58.39	0	0	0	1.34	38.26	0	1.34
-20m	69.43	1.27	1.27	0	1.27	25.48	0	1.27

2003/11/

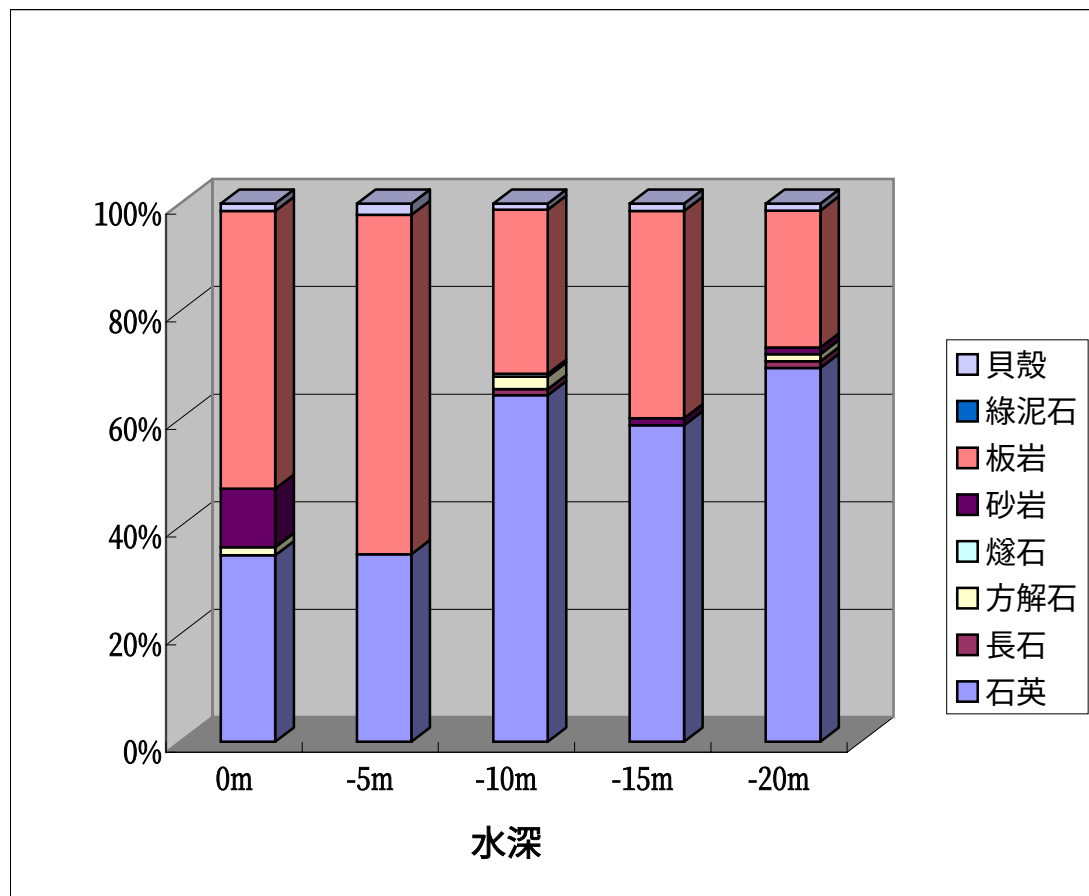


圖 7.5.3 92 年 11 月測線 C 底質礦岩分析百分比

測線 D 礦岩分析百分比

水深 \ 礦岩	石英	長石	方解石	燧石	砂岩	板岩	綠泥石	貝殼
0m	30.26	0	0	0	4.61	63.16	0	0.66
-5m	61.18	0	0.59	0	0.59	36.47	0	1.18
-10m	68.84	1.19	0.3	0	1.78	26.71	0.59	0
-15m	68.21	0.51	1.03	1.54	0	27.69	0.51	0
-20m	54.55	0.61	2.42	0	1.21	37.58	3.03	0.61

2003/11/

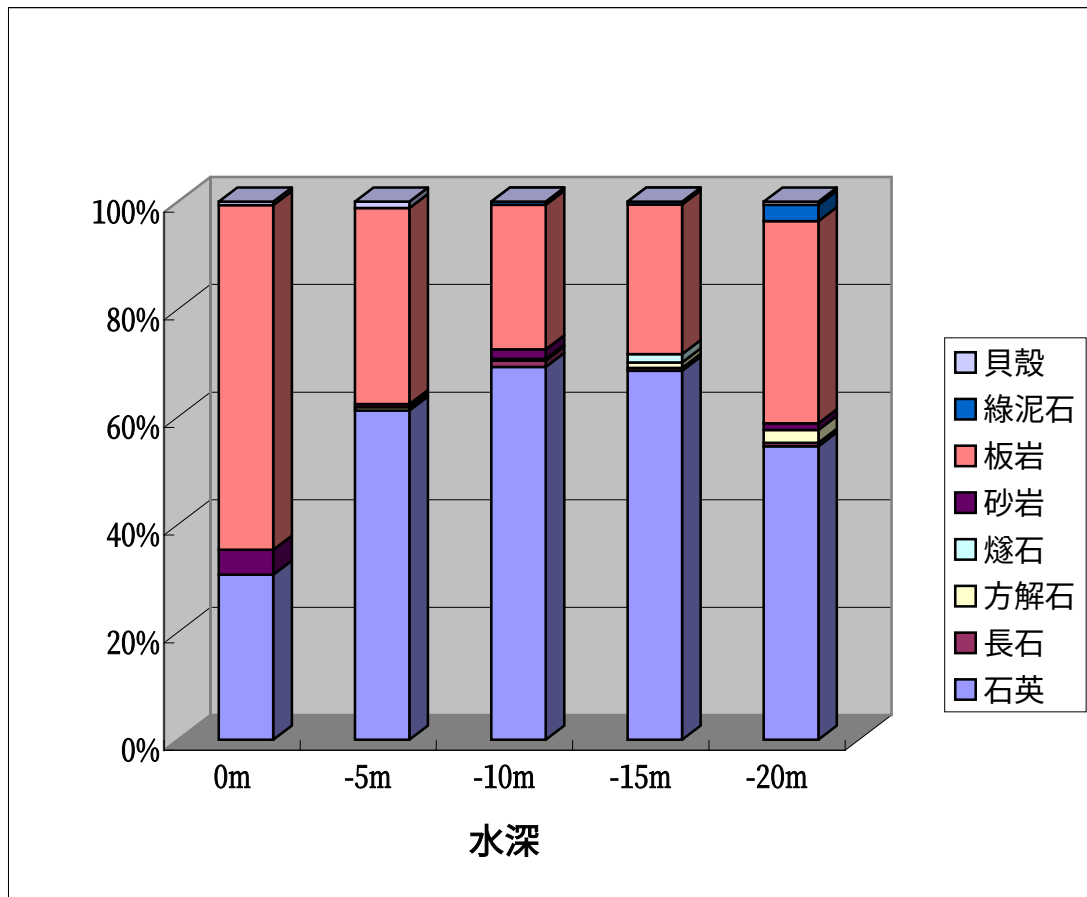


圖 7.5.4 92 年 11 月測線 D 底質礦岩分析百分比

測線 E 礦岩分析百分比

水深 \ 礦岩	石英	長石	方解石	燧石	砂岩	板岩	綠泥石	貝殼
0m	13.87	0	0	0	1.16	84.39	0	0.58
-5m	42.62	1.27	0.13	0	0	52.16	0	3.18
-10m	63.64	0	0	1.14	0	33.52	0.57	0.57
-15m	59.78	0.54	0.54	0	1.09	37.5	0	0.54
-20m	48.6	0	1.56	0	4.36	43.61	0	1.87

2003/11/

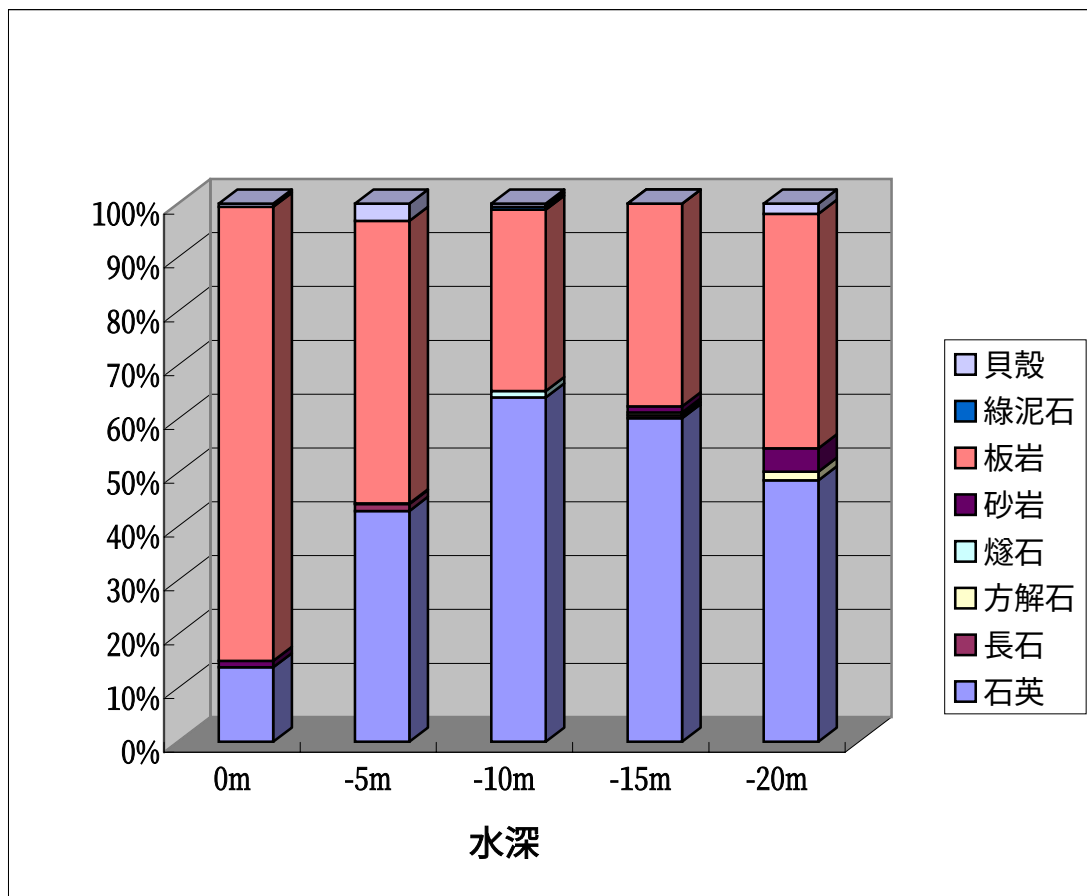


圖 7.5.5 92 年 11 月測線 E 底質礦岩分析百分比

測線 A 礦岩分析百分比

水深 \ 礦岩	石英	長石	方解石	燧石	砂岩	板岩	綠泥石	貝殼
0m	37.66	0	1.95	0	9.09	48.05	0	1.95
-5m	31.31	0	0.96	0	0	64.54	0	2.56
-10m	67.92	0.47	1.42	0	0	29.25	0.47	0.47
-15m	64.48	1.19	1.49	0	0.6	31.04	0	0
-20m	38.46	0	1.92	0	3.21	51.92	0	3.21

2004/03/

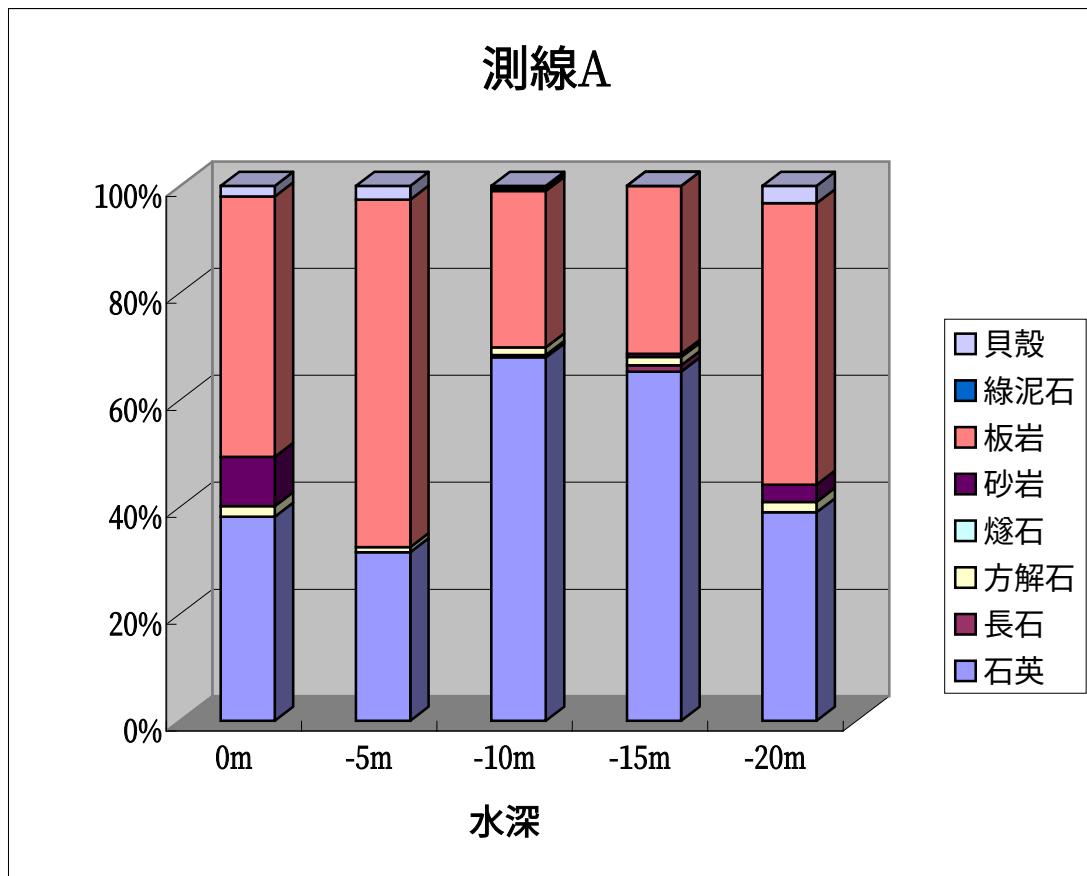


圖 7.6.1 93 年 3 月測線 A 底質礦岩分析百分比

測線 B 礦岩分析百分比

水深 \ 礦岩	石英	長石	方解石	燧石	砂岩	板岩	綠泥石	貝殼
0m	30.03	0	1.6	0.64	9.58	56.87	0.64	0.64
-5m	70.72	0.55	0.55	0.55	0.55	25.41	1.1	0.55
-10m	58.08	0.6	1.2	0	2.99	35.93	0	0
-15m	61.54	0	1.92	0.64	0	33.97	0.64	0
-20m	60.98	0.61	1.83	0	0.61	34.76	1.22	0

2004/03/

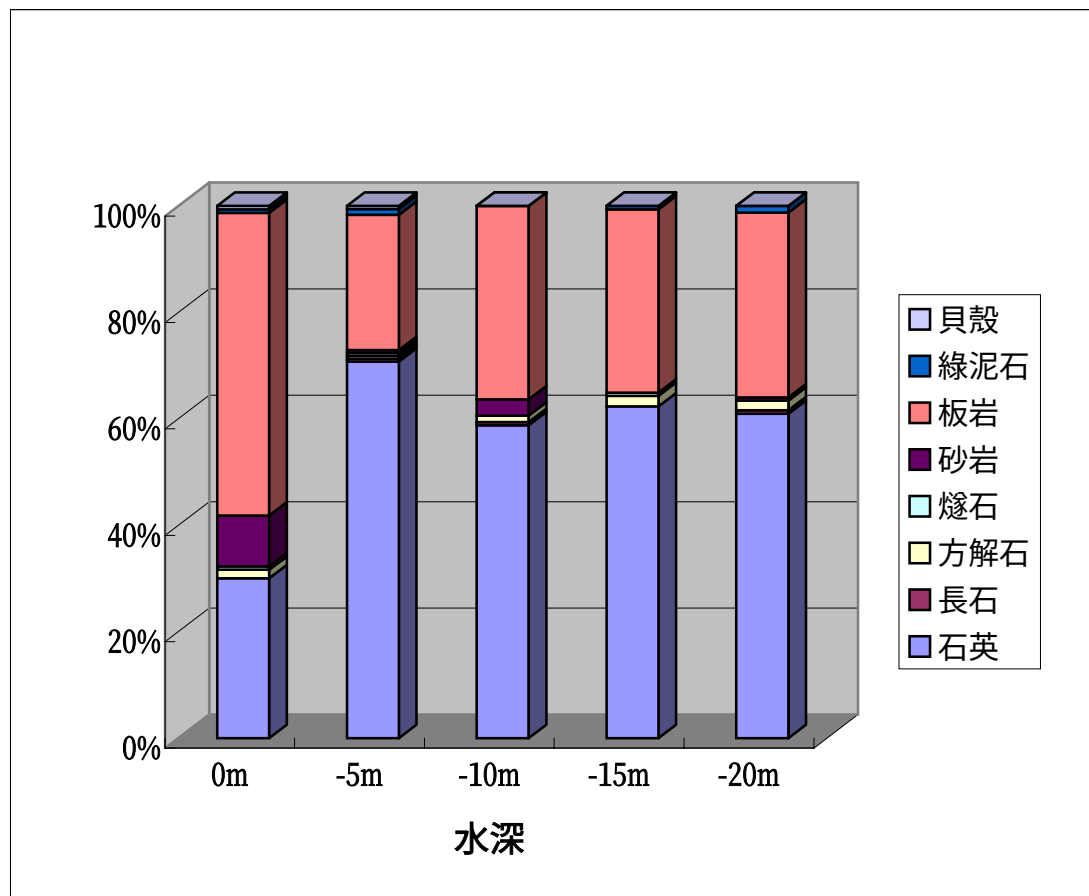


圖 7.6.2 93 年 3 月測線 B 底質礦岩分析百分比

測線 C 礦岩分析百分比

水深 \ 礦岩	石英	長石	方解石	燧石	砂岩	板岩	綠泥石	貝殼
0m	37.91	0	0.55	0	1.1	58.79	0.55	0.55
-5m	35.58	0.61	2.45	0.61	6.13	53.99	0	0.61
-10m	59.76	0	0.61	0	1.22	37.2	0	0
-15m	60.9	1.28	1.28	0	0.64	35.9	0	0
-20m	66.67	0.54	1.61	0	0	30.11	0	0

2004/03/

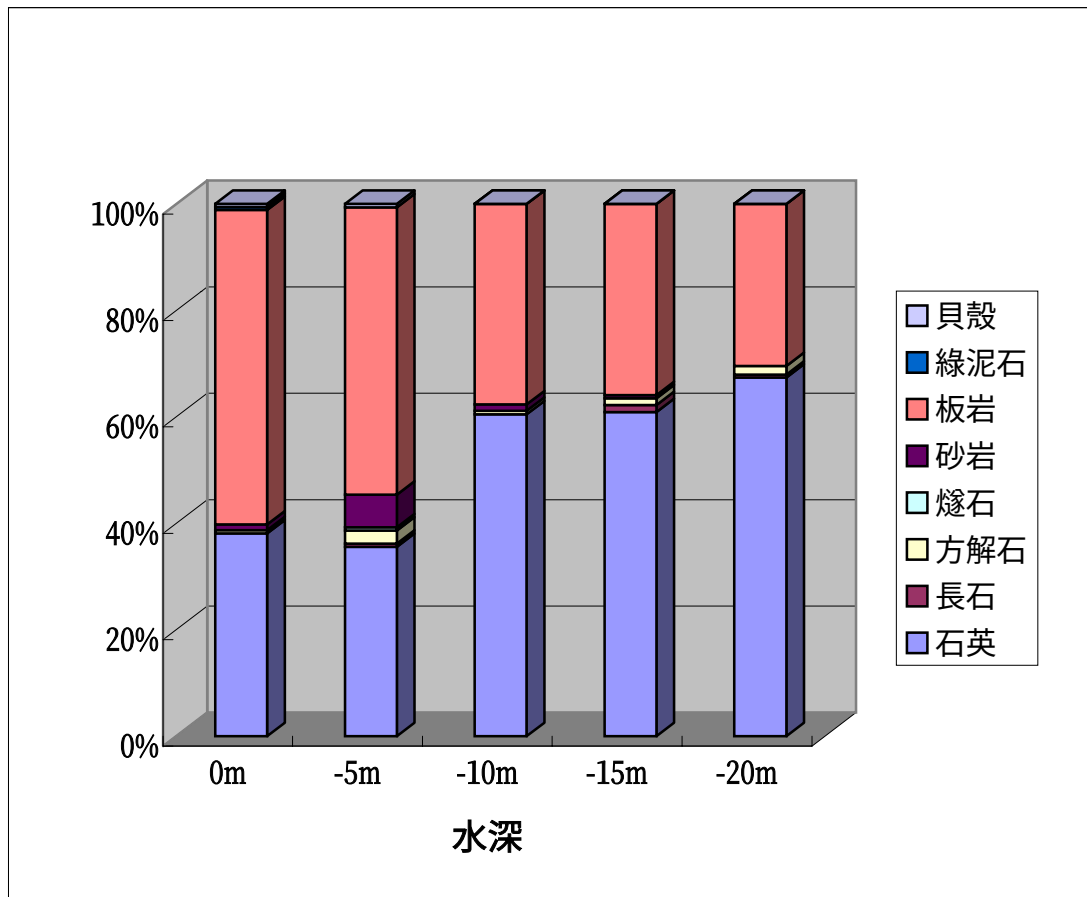


圖 7.6.3 93 年 3 月測線 C 底質礦岩分析百分比

測線 D 礦岩分析百分比

水深 \ 礦岩	石英	長石	方解石	燧石	砂岩	板岩	綠泥石	貝殼
0m	35.67	0	2.55	0	7.64	50.96	0.64	2.55
-5m	36.36	0.67	2.36	0	6.73	53.2	0	0.67
-10m	67.46	0	1.18	0	0.59	28.4	0.59	0
-15m	57.05	0.67	0	0	1.34	38.93	1.34	0
-20m	57.94	0.62	2.8	0	2.49	33.64	1.87	0

2004/03/

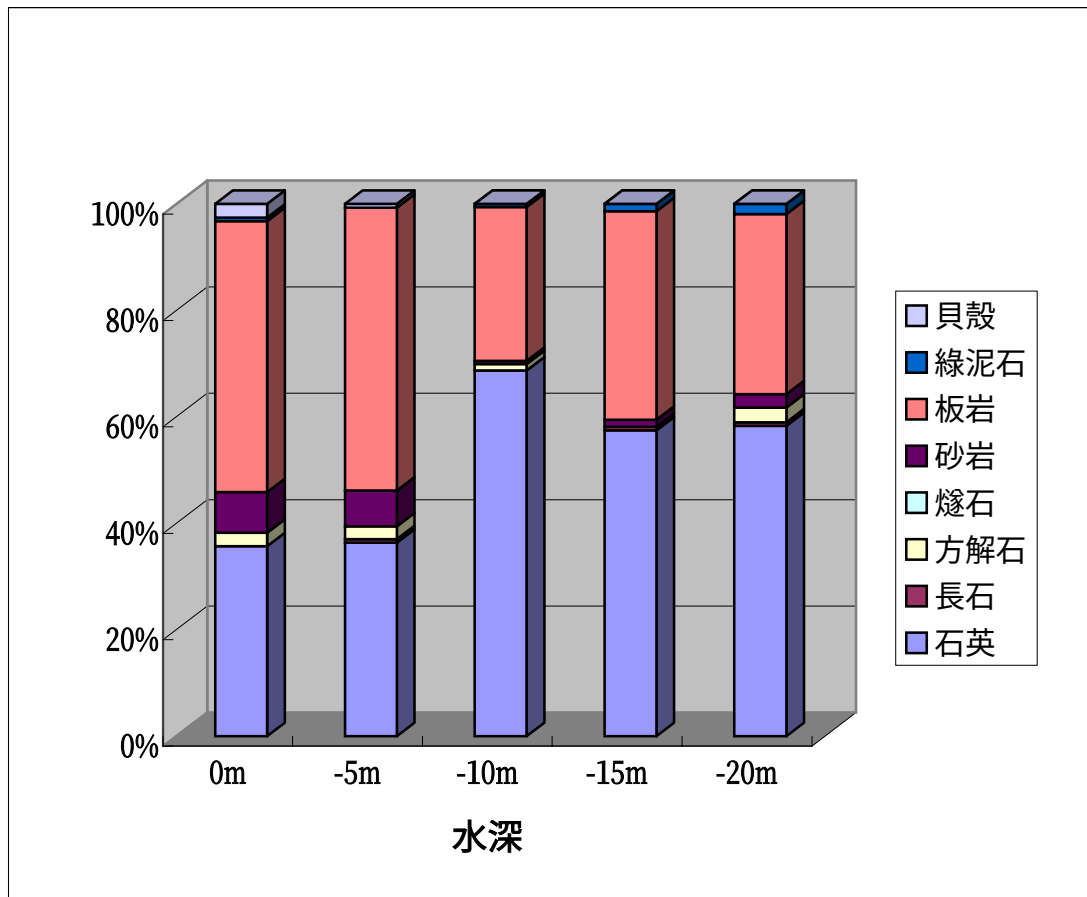


圖 7.6.4 93 年 3 月測線 D 底質礦岩分析百分比

測線 E 礦岩分析百分比

水深 \ 礦岩	石英	長石	方解石	燧石	砂岩	板岩	綠泥石	貝殼
0m	14.94	0	1.72	0	2.3	79.89	0.57	0.57
-5m	48.21	0	2.38	0.3	3.87	43.45	0.6	0
-10m	63.09	1.34	1.34	0	2.01	31.54	0	0
-15m	58.28	0	2.65	0	1.99	36.42	0	0.66
-20m	63.07	0	1.14	0	0	34.66	1.14	0

2004/03/

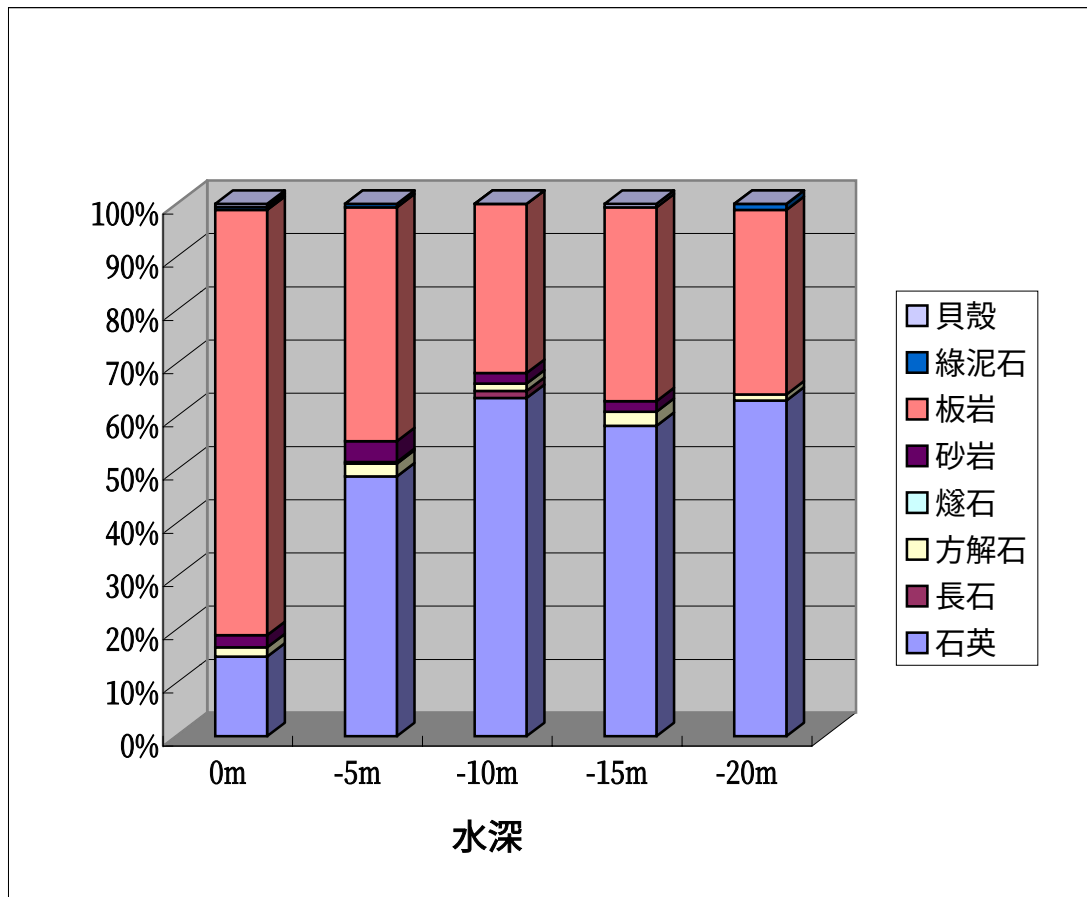


圖 7.6.5 93 年 3 月測線 E 底質礦岩分析百分比

石英(quartz)含量重量百分比

測線 \ 水深	E	D	C	B	A
-20m	48.6	54.55	69.43	63.9	52.57
-15m	59.78	68.21	58.39	57.86	58.94
-10m	63.64	68.84	64.37	60.11	64.5
-5m	42.62	61.18	34.87	63.61	71.69
0m	13.87	30.26	34.18	25.91	32.67

2003/11/

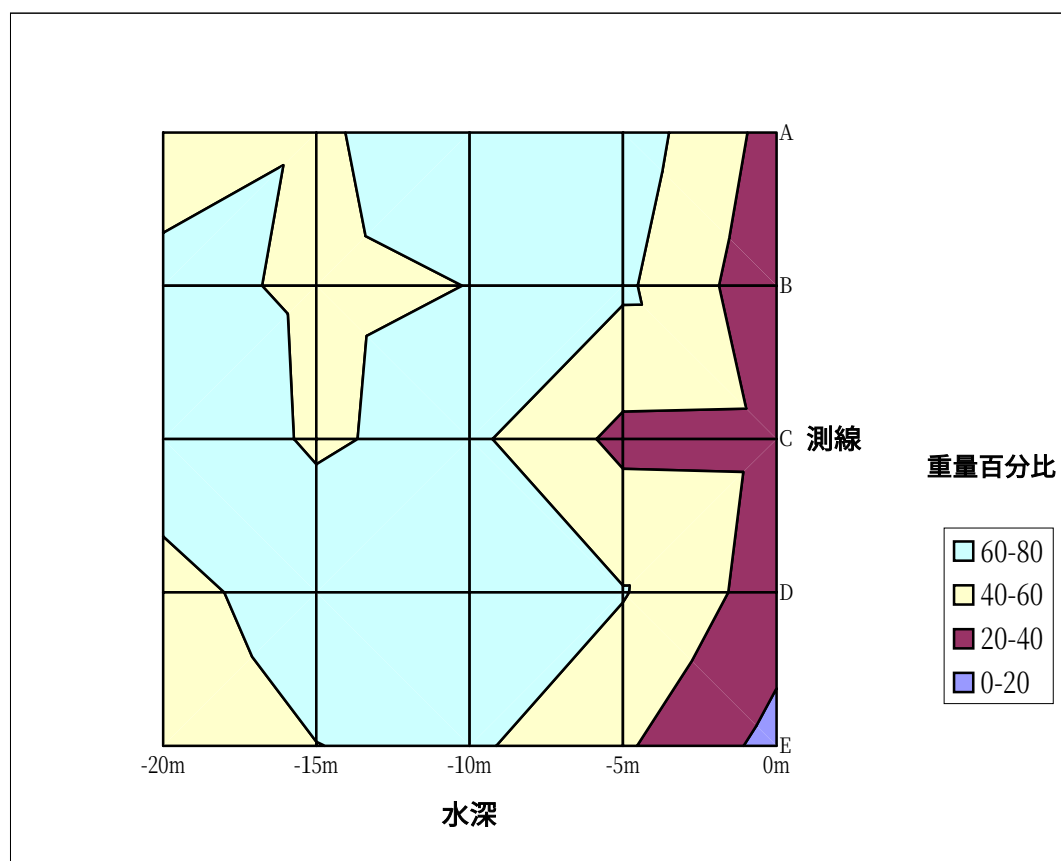
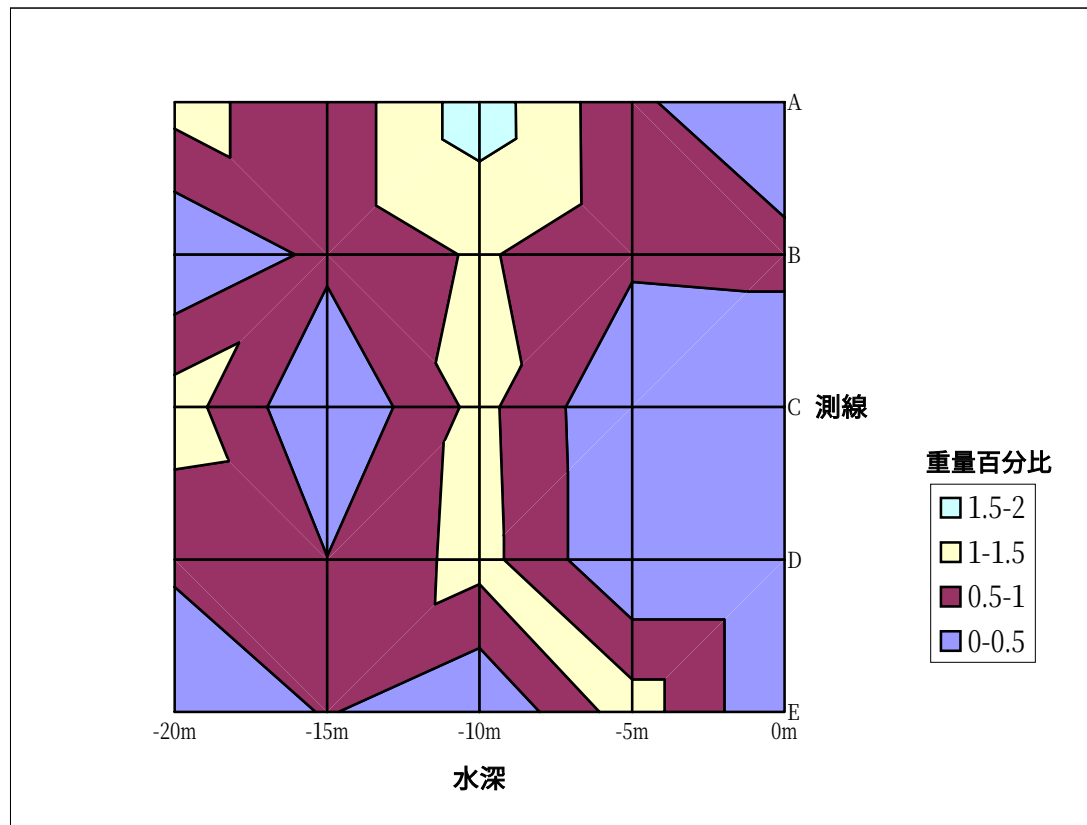


圖 7.7.1 92 年 11 月安平海域底質石英(quartz)含量重量百分比及其分佈圖

長石(feldspar)含量重量百分比

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	0	0.61	1.27	0	1.21
-15m	0.54	0.51	0	0.63	0.63
-10m	0	1.19	1.15	1.06	1.78
-5m	1.27	0	0	0.61	0.6
0m	0	0	0	0.66	0

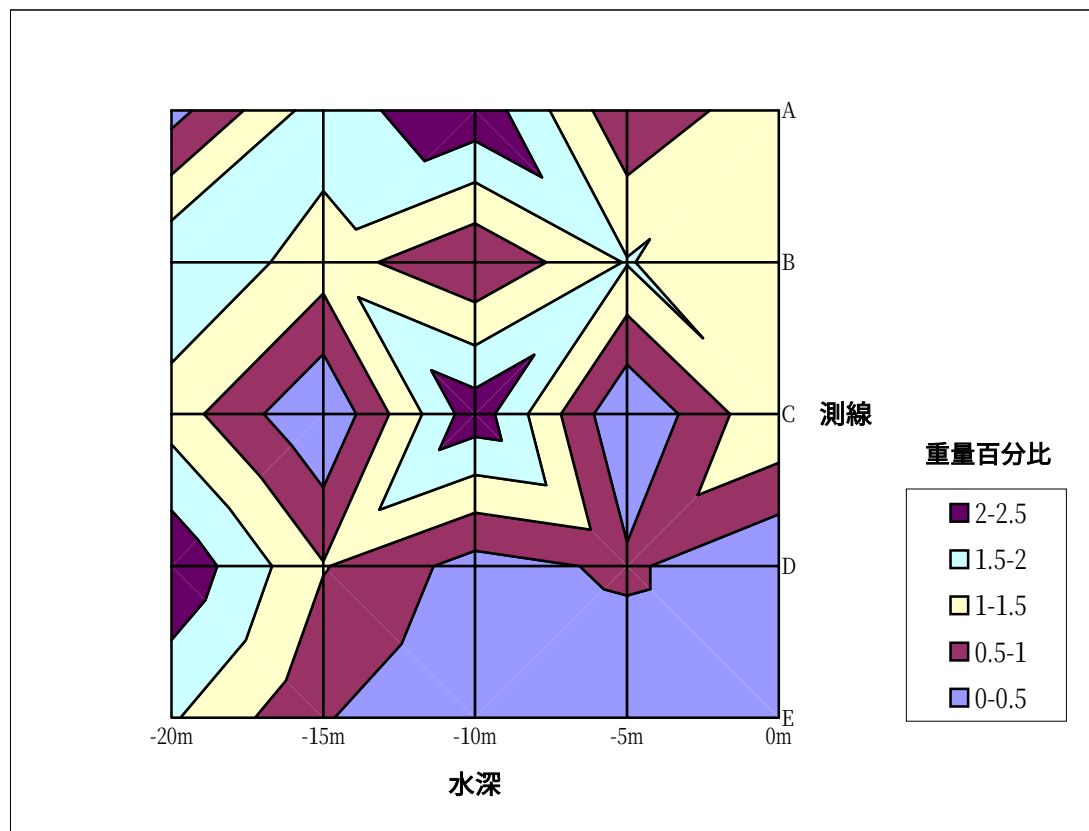
2003/11/



方解石(calcite)含量重量百分比

測線 \ 水深	E	D	C	B	A
-20m	1.56	2.42	1.27	1.95	0.3
-15m	0.54	1.03	0	1.26	1.77
-10m	0	0.3	2.3	0.53	2.37
-5m	0.13	0.59	0	1.53	0.6
0m	0	0	1.47	1	1.33

2003/11/



燧石(chert)含量重量百分比

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	0	0	0	0	0
-15m	0	1.54	0	0.63	0
-10m	1.14	0	0.57	0	1.18
-5m	0	0	0	1.83	0
0m	0	0	0	0	0

2003/11/

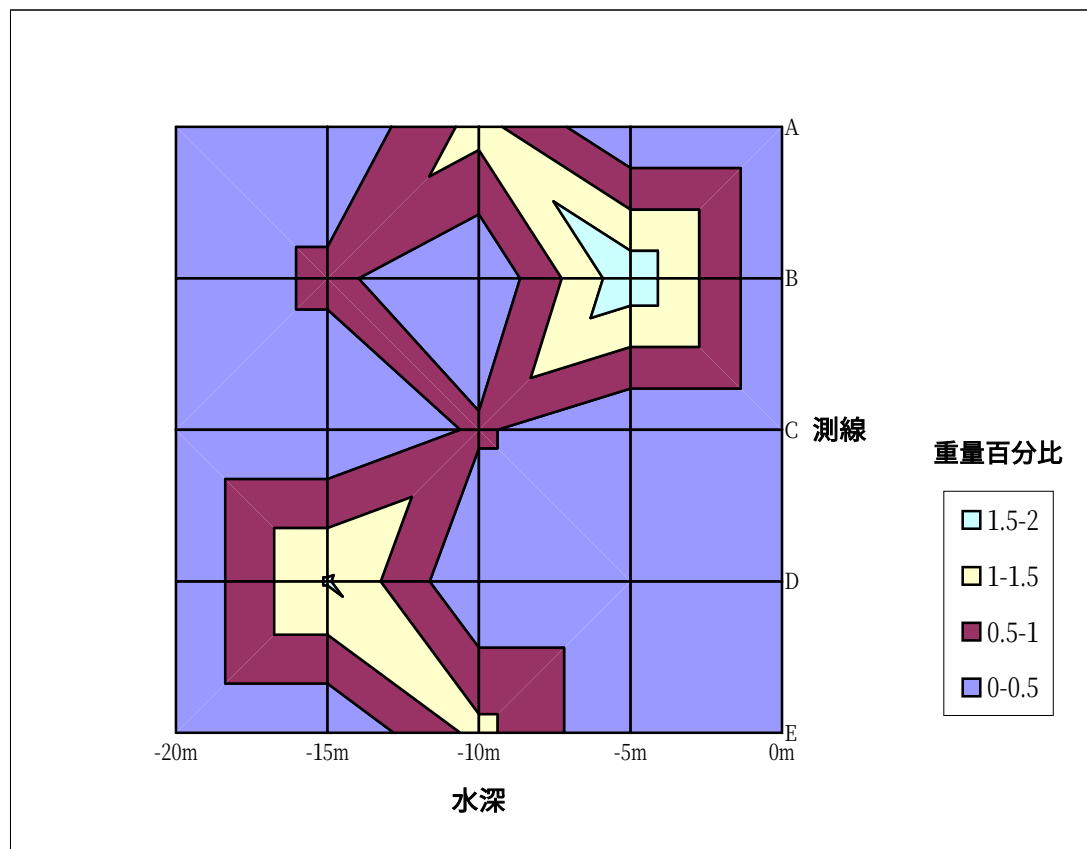
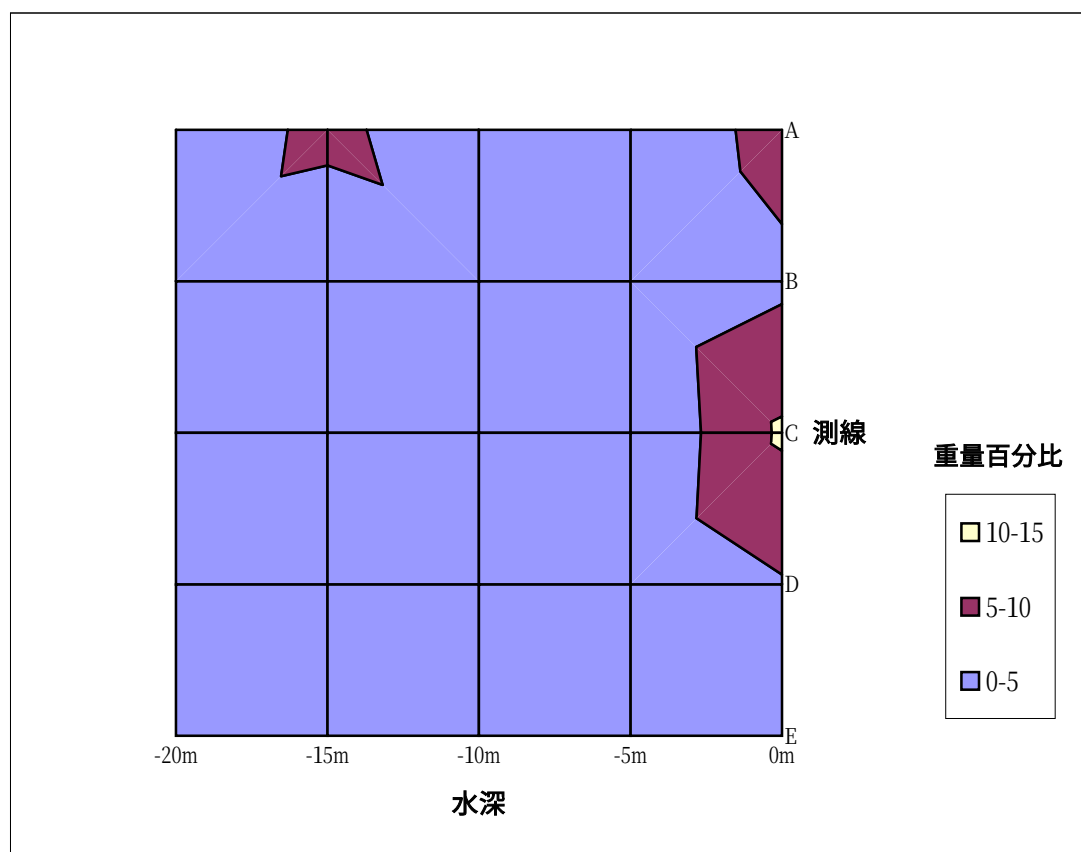


圖 7.7.4 92 年 11 月安平海域底質燧石(chert)含量重量百分比及其分佈圖

砂岩(sandstone)含量重量百分比

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	4.36	1.21	1.27	1.95	1.21
-15m	1.09	0	1.34	0.63	6.34
-10m	0	1.78	0	2.66	1.18
-5m	0	0.59	0	0.61	1.2
0m	1.16	4.61	10.72	3.99	6.67

2003/11/



板岩(slate)含量重量百分比

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	43.61	37.58	25.48	30.24	42.3
-15m	37.5	27.69	38.26	38.36	32.32
-10m	33.52	26.71	30.46	35.11	26.63
-5m	52.16	36.47	63.08	30.58	25.3
0m	84.39	63.16	50.94	67.77	58

2003/11

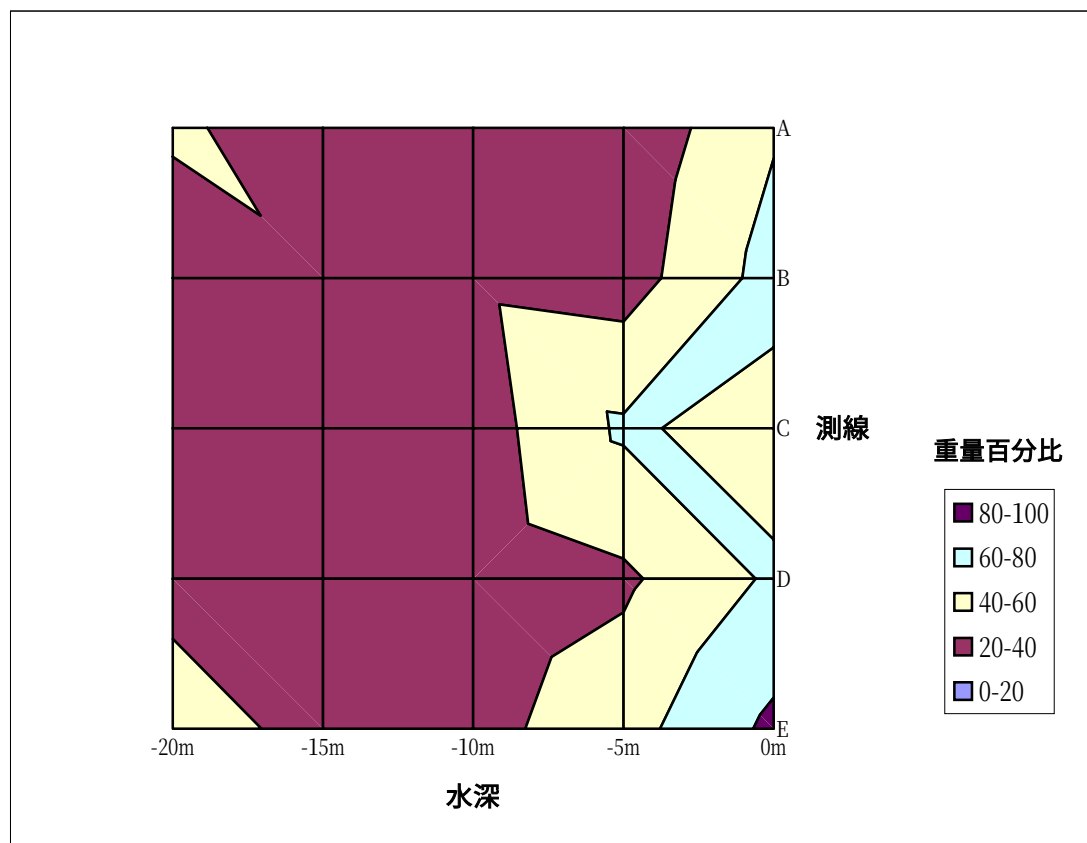


圖 7.7.6 92 年 11 月安平海域底質板岩(slate)含量重量百分比及其分佈圖

綠泥石(chlorite)含量重量百分比

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	0	3.03	0	0.49	1.21
-15m	0	0.51	0	0	0
-10m	0.57	0.59	0	0	0
-5m	0	0	0	0	0
0m	0	0	0	0	0

2003/11/

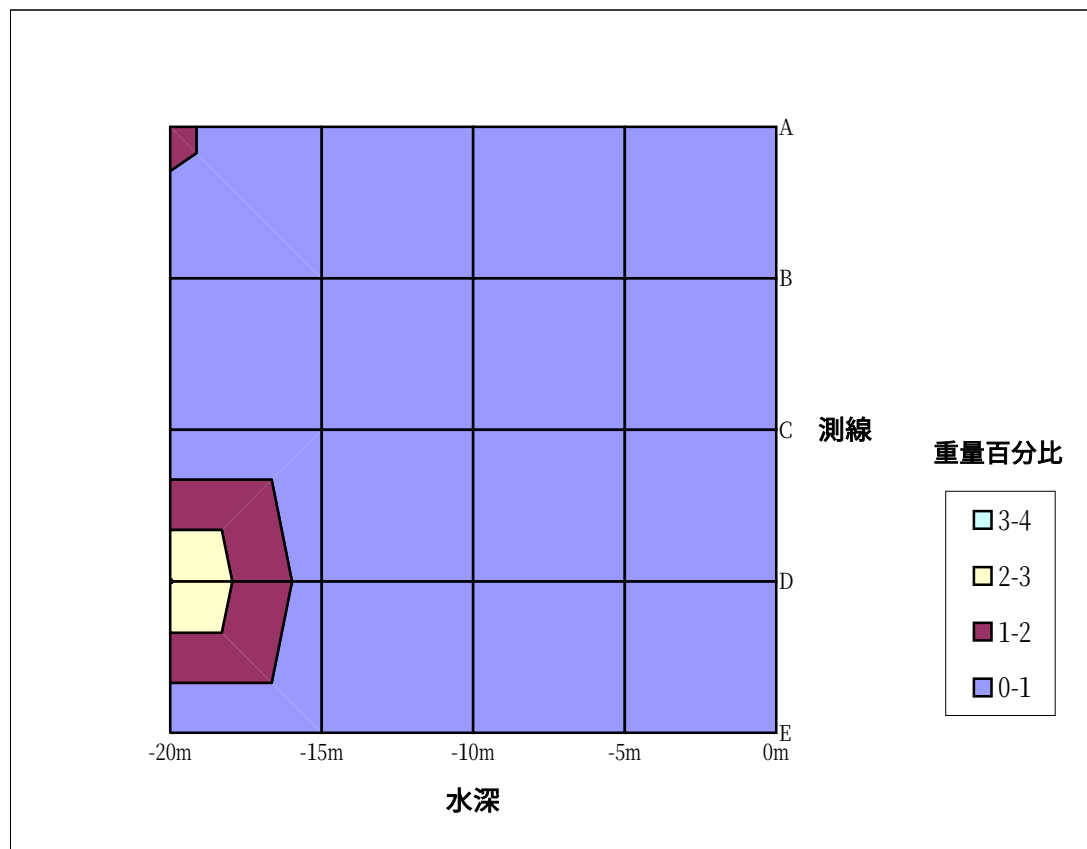


圖 7.7.7 92 年 11 月安平海域底質綠泥石(chlorite)含量重量百分比及其分佈圖

貝殼(shell)含量重量百分比

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	1.87	0.61	1.27	0.98	0.6
-15m	0.54	0	1.34	0.63	0
-10m	0.57	0	1.15	0.53	1.78
-5m	3.18	1.18	2.05	1.22	0.6
0m	0.58	0.66	1.34	0.66	0

2003/11/

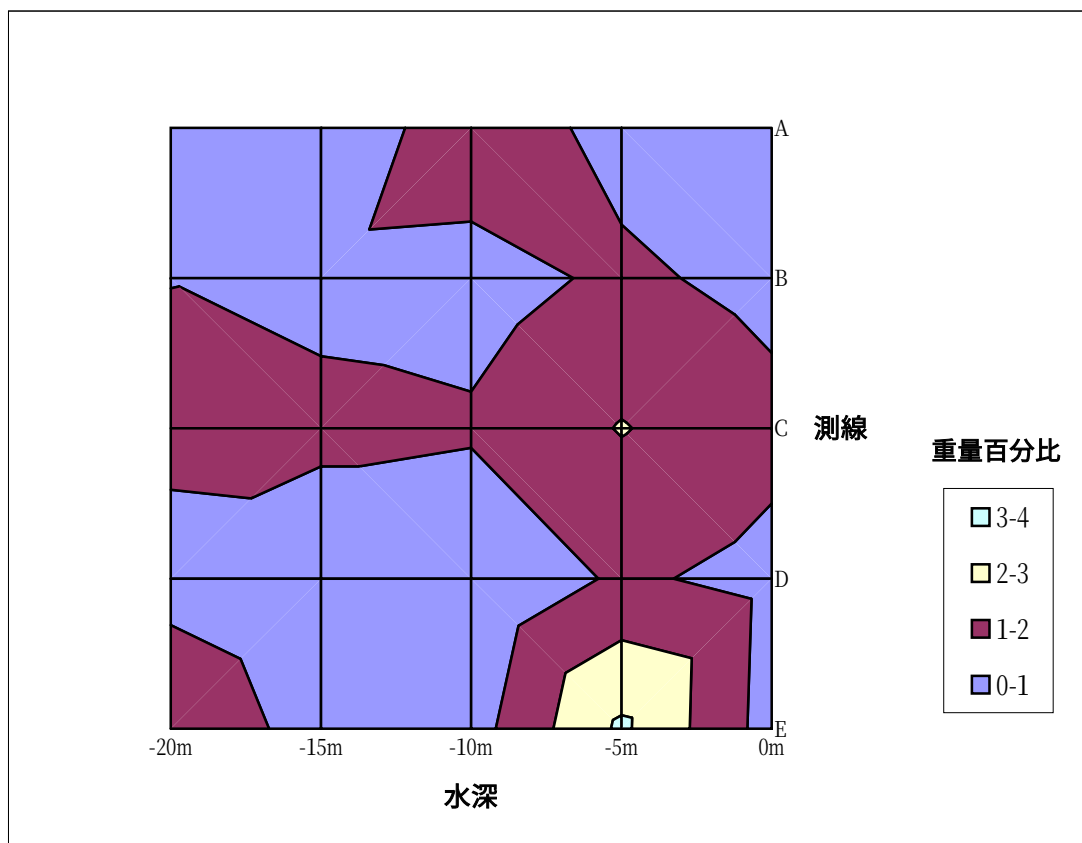


圖 7.7.8 92 年 11 月安平海域底質貝殼(shell)含量重量百分比及其分佈圖

石英(quartz)含量重量百分比

測線 \ 水深	E	D	C	B	A
-20m	63.07	57.94	66.67	60.98	38.46
-15m	58.28	57.05	60.9	61.54	64.48
-10m	63.09	67.46	59.76	58.08	67.92
-5m	48.21	36.36	35.58	70.72	31.31
0m	14.94	35.67	37.91	30.03	37.66

2004/03/

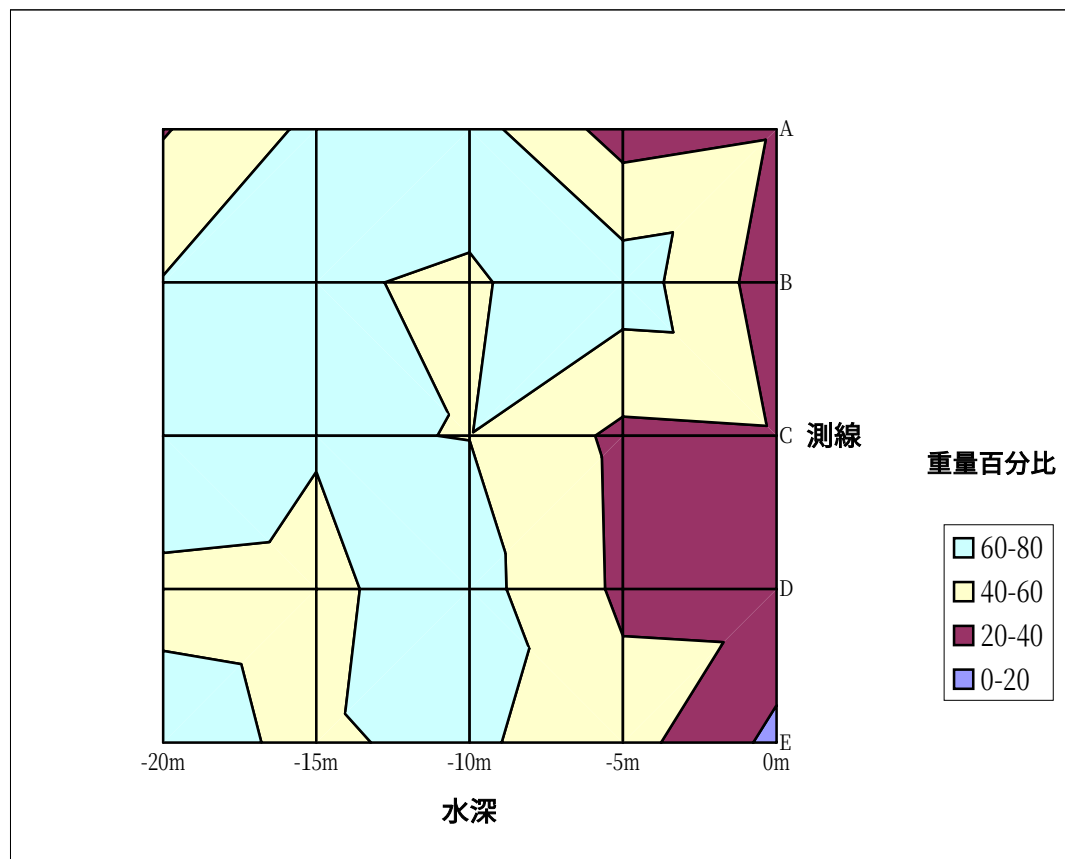


圖 7.8.1 93 年 3 月安平海域底質石英(quartz)含量重量百分比及其分佈圖

長石(feldspar)含量重量百分比

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	0	0.62	0.54	0.61	0
-15m	0	0.67	1.28	0	1.19
-10m	1.34	0	0	0.6	0.47
-5m	0	0.67	0.61	0.55	0
0m	0	0	0	0	0

2004/03/

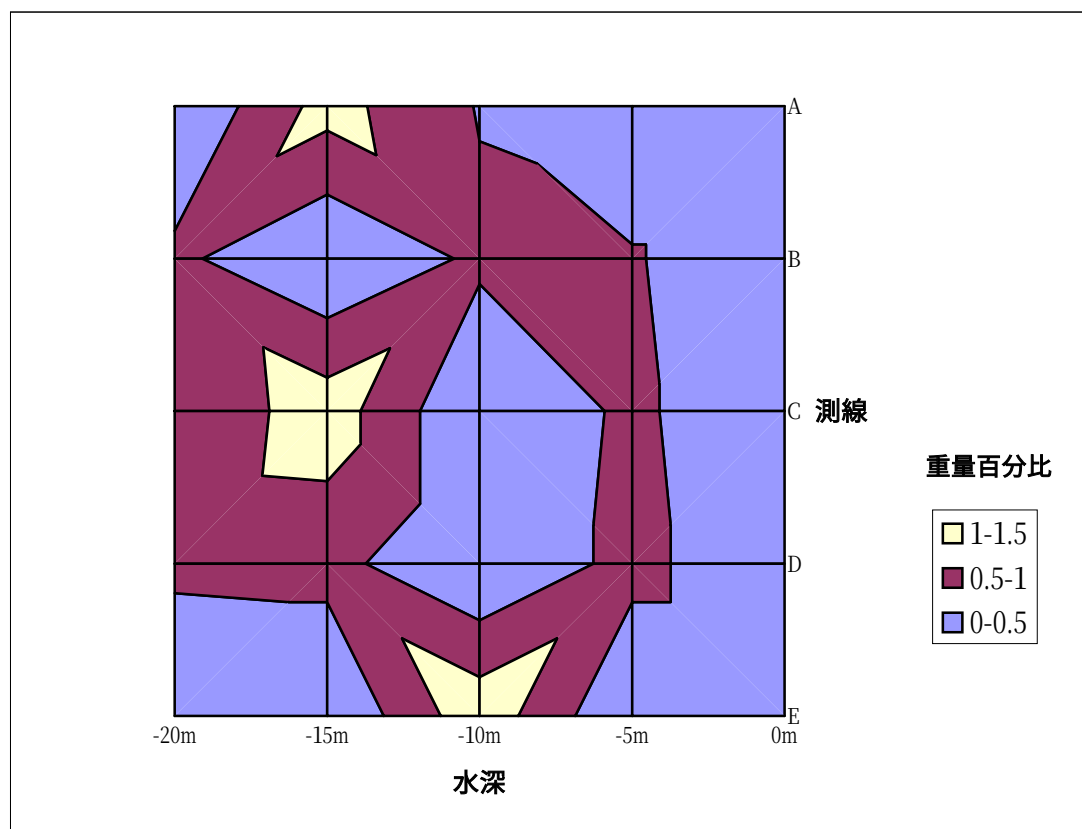


圖 7.8.2 93 年 3 月安平海域底質長石(feldspar)含量重量百分比及其分佈圖

方解石(calcite)含量重量百分比

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	1.14	2.8	1.61	1.83	1.92
-15m	2.65	0	1.28	1.92	1.49
-10m	1.34	1.18	0.61	1.22	1.42
-5m	2.38	2.36	2.45	0.55	0.96
0m	1.72	2.55	0.55	1.6	1.95

2004/03/

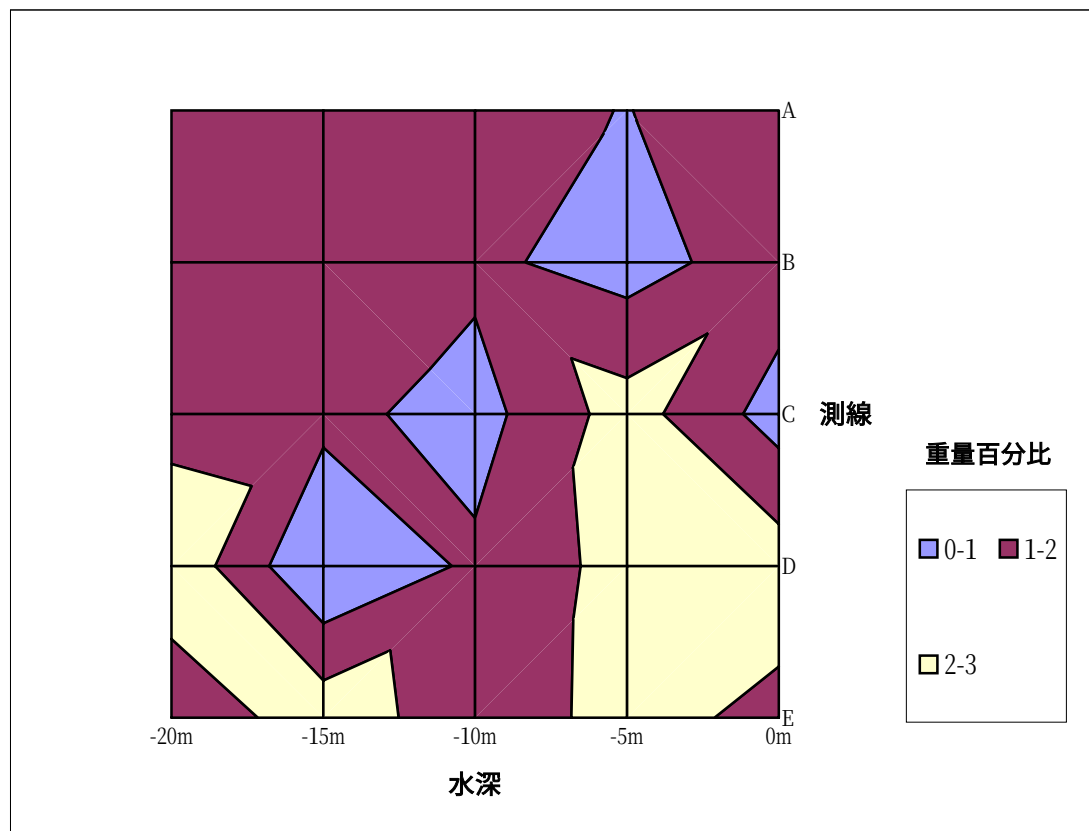


圖 7.8.3 93 年 3 月安平海域底質方解石(calcite)含量重量百分比及其分佈圖

燧石(chert)含量重量百分比

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	0	0	0	0	0
-15m	0	0	0	0.64	0
-10m	0	0	0	0	0
-5m	0.3	0	0.61	0.55	0
0m	0	0	0	0.64	0

2004/03/

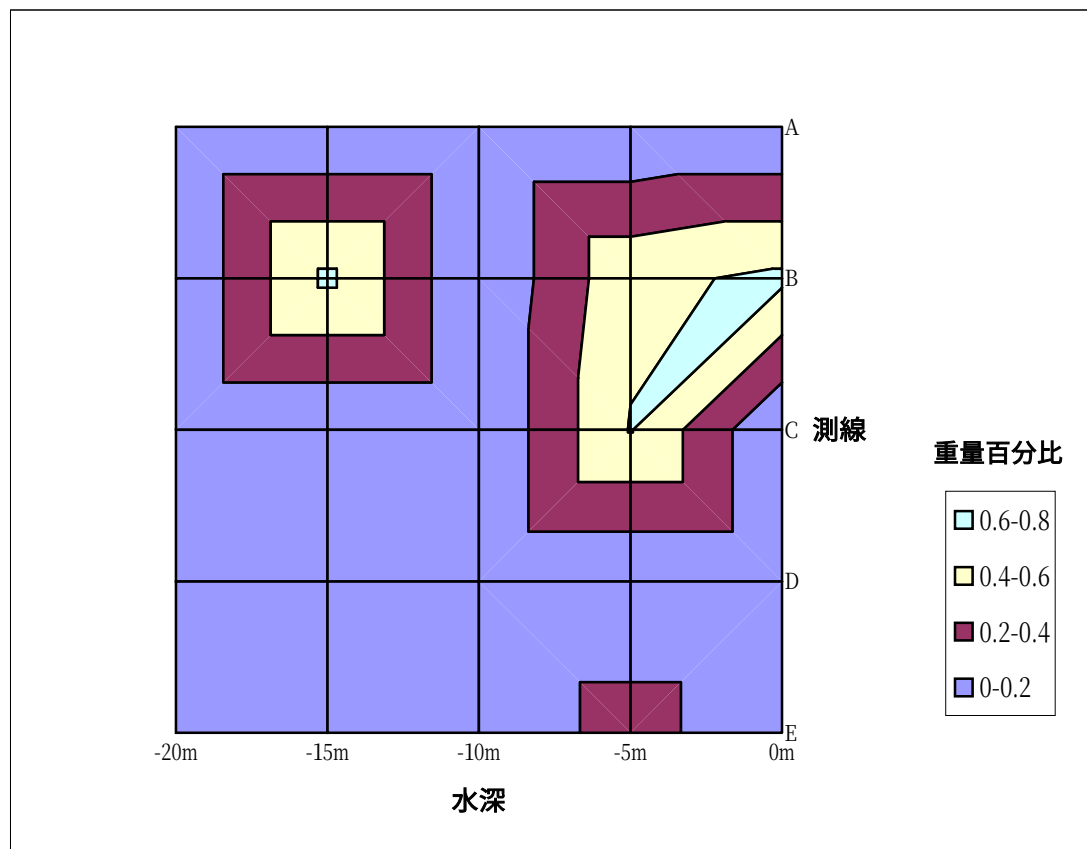


圖 7.8.4 93 年 3 月安平海域底質燧石(chert)含量重量百分比及其分佈圖

砂岩(sandstone)含量重量百分比

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	0	2.49	0	0.61	3.21
-15m	1.99	1.34	0.64	0	0.6
-10m	2.01	0.59	1.22	2.99	0
-5m	3.87	6.73	6.13	0.55	0
0m	2.3	7.64	1.1	9.58	9.09

2004/03/

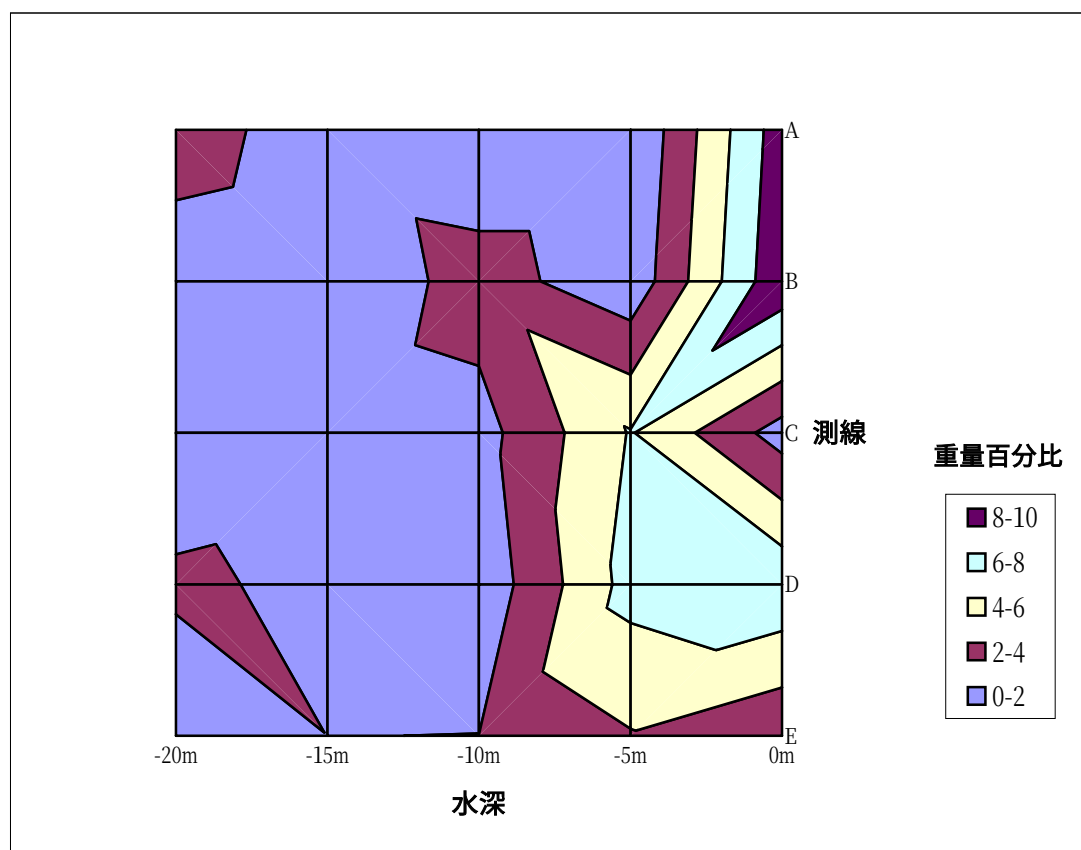
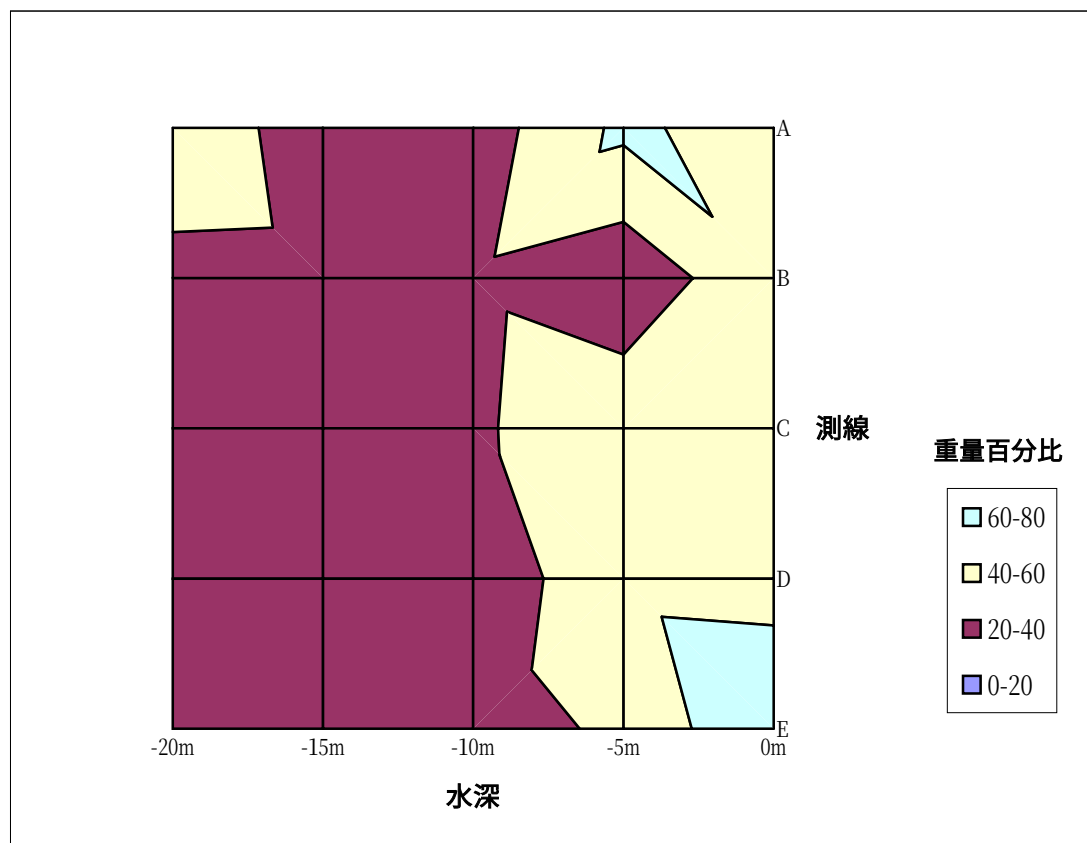


圖 7.8.5 93 年 3 月安平海域底質砂岩(sandstone)含量重量百分比及其分佈圖

板岩(slate)含量重量百分比

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	34.66	33.64	30.11	34.76	51.92
-15m	36.42	38.93	35.9	33.97	31.04
-10m	31.54	28.4	37.2	35.93	29.25
-5m	43.45	53.2	53.99	25.41	64.54
0m	79.89	50.96	58.79	56.87	48.05

2004/03



綠泥石(chlorite)含量重量百分比

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	1.14	1.87	0	1.22	0
-15m	0	1.34	0	0.64	0
-10m	0	0.59	0	0	0.47
-5m	0.6	0	0	1.1	0
0m	0.57	0.64	0.55	0.64	0

2004/03/

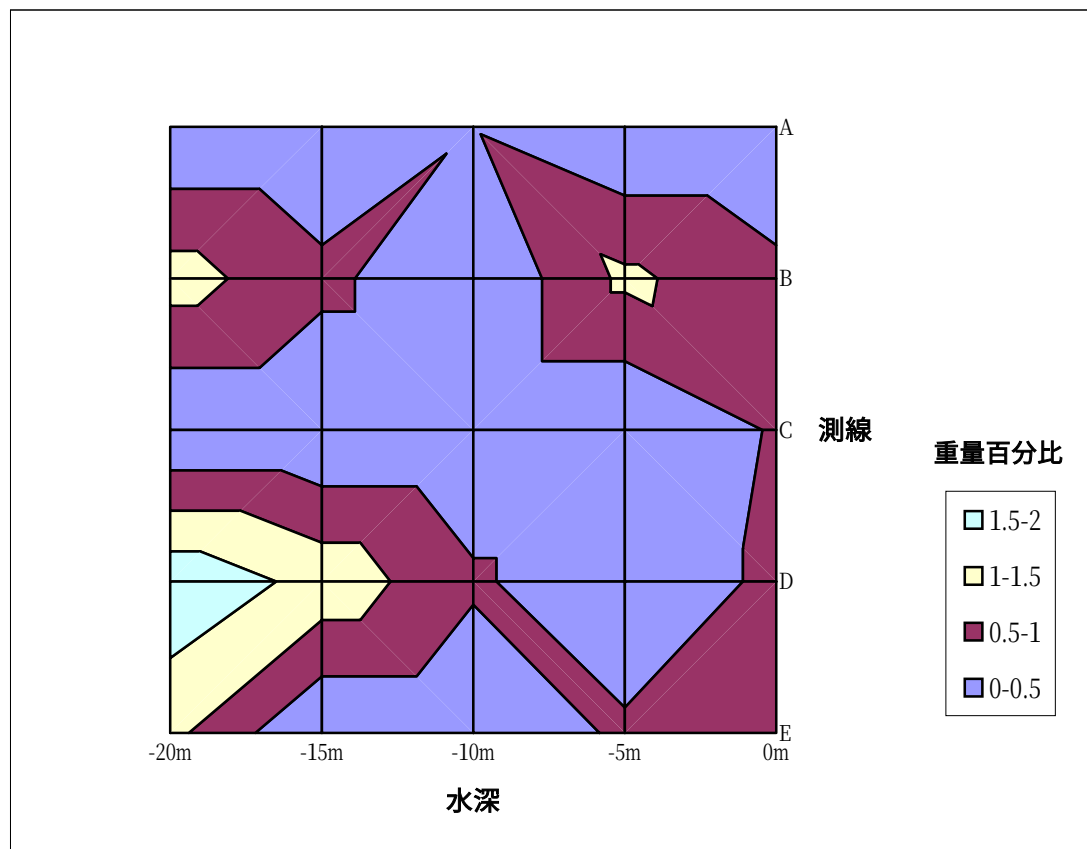


圖 7.8.7 93 年 3 月安平海域底質綠泥石(chlorite)含量重量百分比及其分佈圖

貝殼(shell)含量重量百分比

測線 水深	E	D	C	B	A
-20m	0	0	0	0	3.21
-15m	0.66	0	0	0	0
-10m	0	0	0	0	0.47
-5m	0	0.67	0.61	0.55	2.56
0m	0.57	2.55	0.55	0.64	1.95

2004/03/

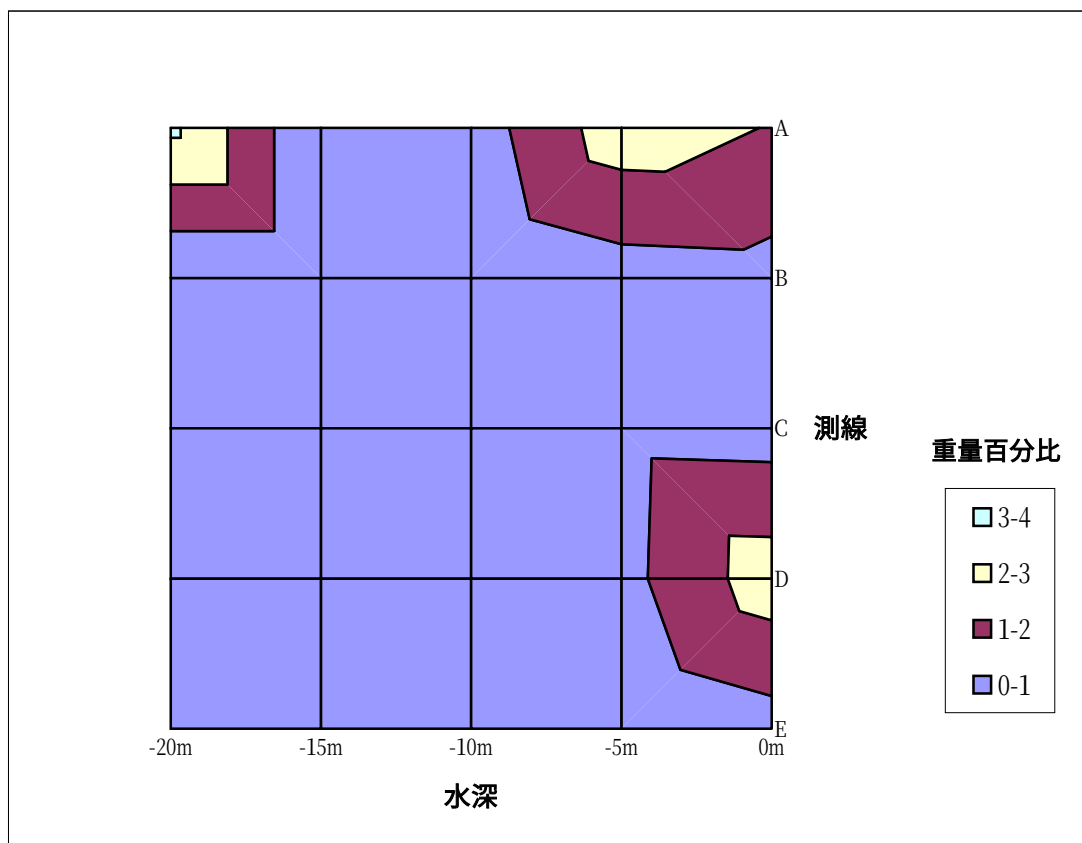


圖 7.8.8 93 年 3 月安平海域底質貝殼(shell)含量重量百分比及其分佈圖

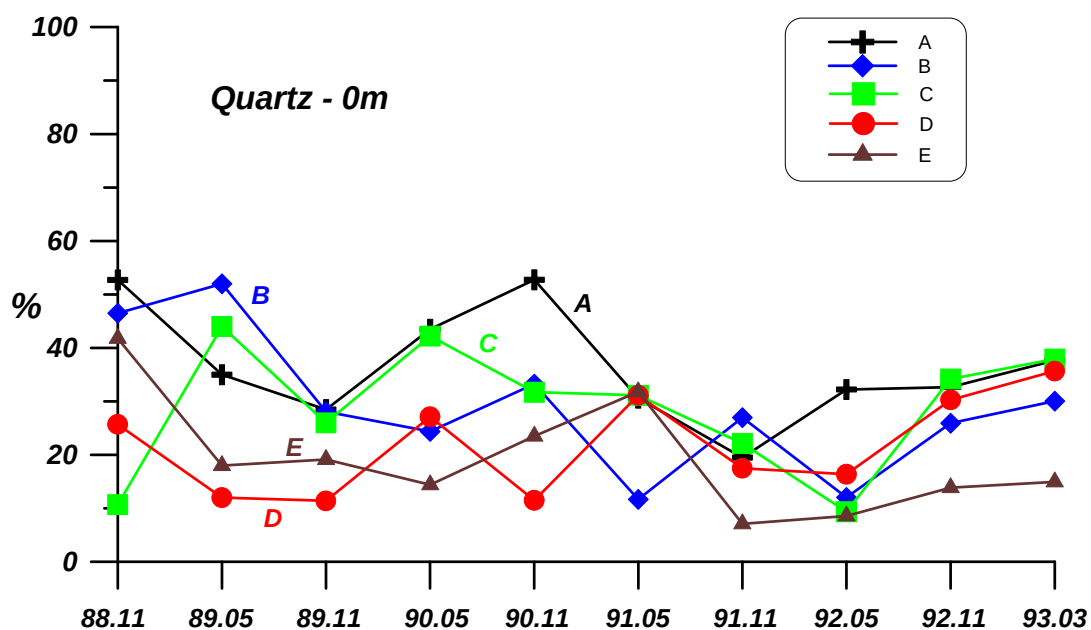


圖 7.9.1 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 0m 水深位置石英(quartz)礦物之含量變化

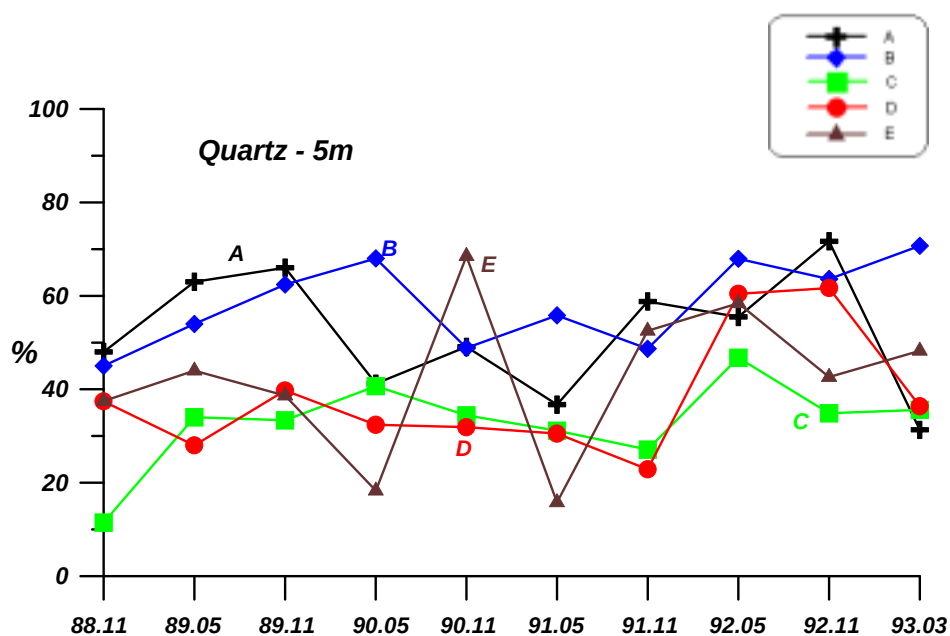


圖 7.9.2 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 5m 水深位置石英(quartz)礦物之含量變化

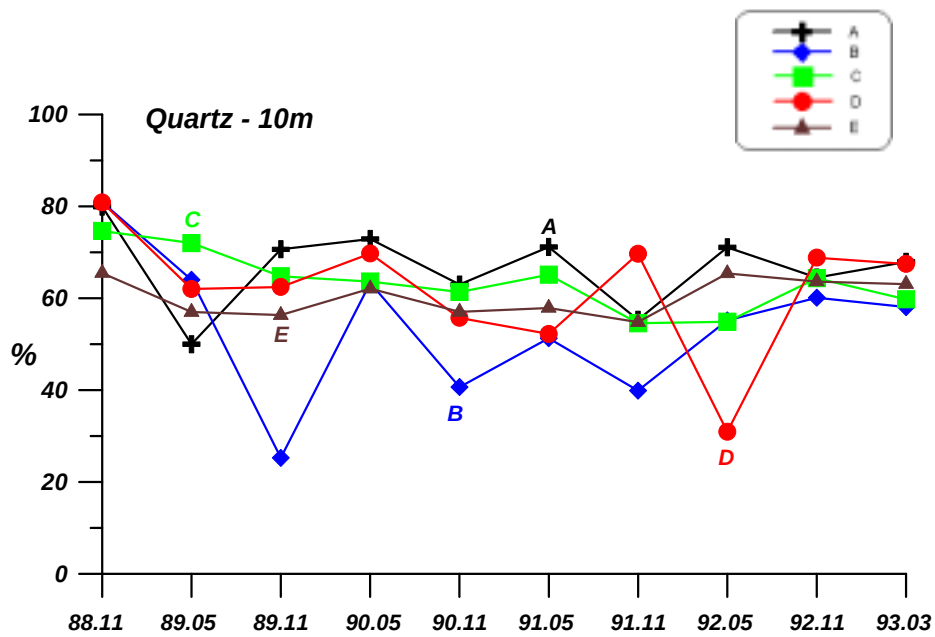


圖 7.9.3 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 10m 水深位置石英(quartz)礦物之含量變化

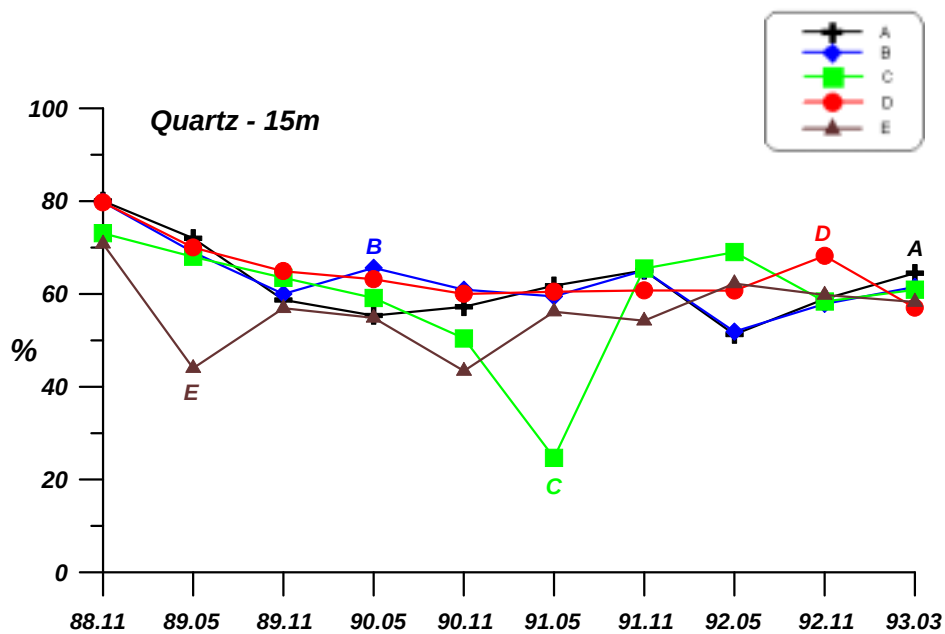


圖 7.9.4 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 15m 水深位置石英(quartz)礦物之含量變化

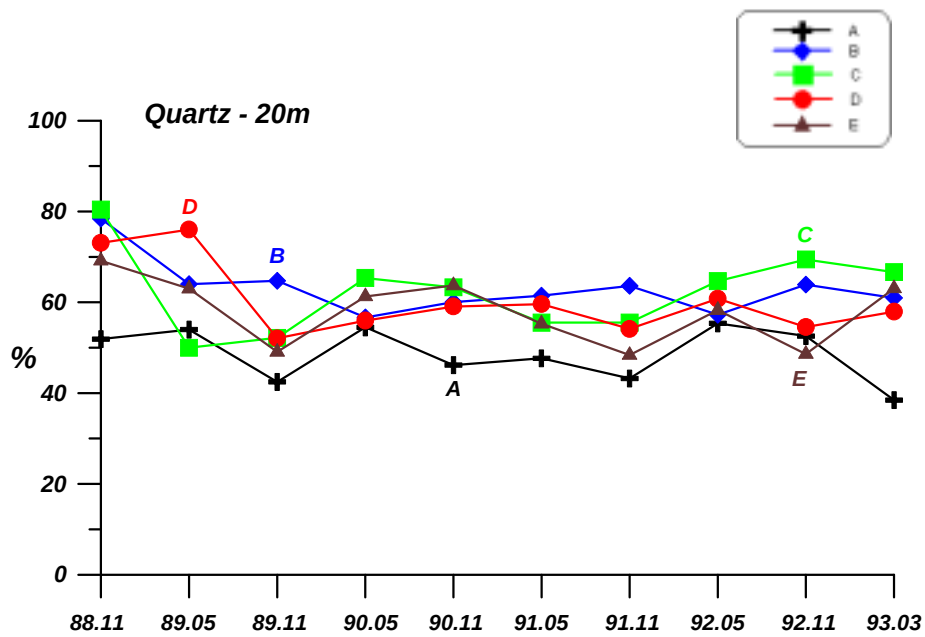


圖 7.9.5 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 20m 水深位置石英(quartz)礦物之含量變化

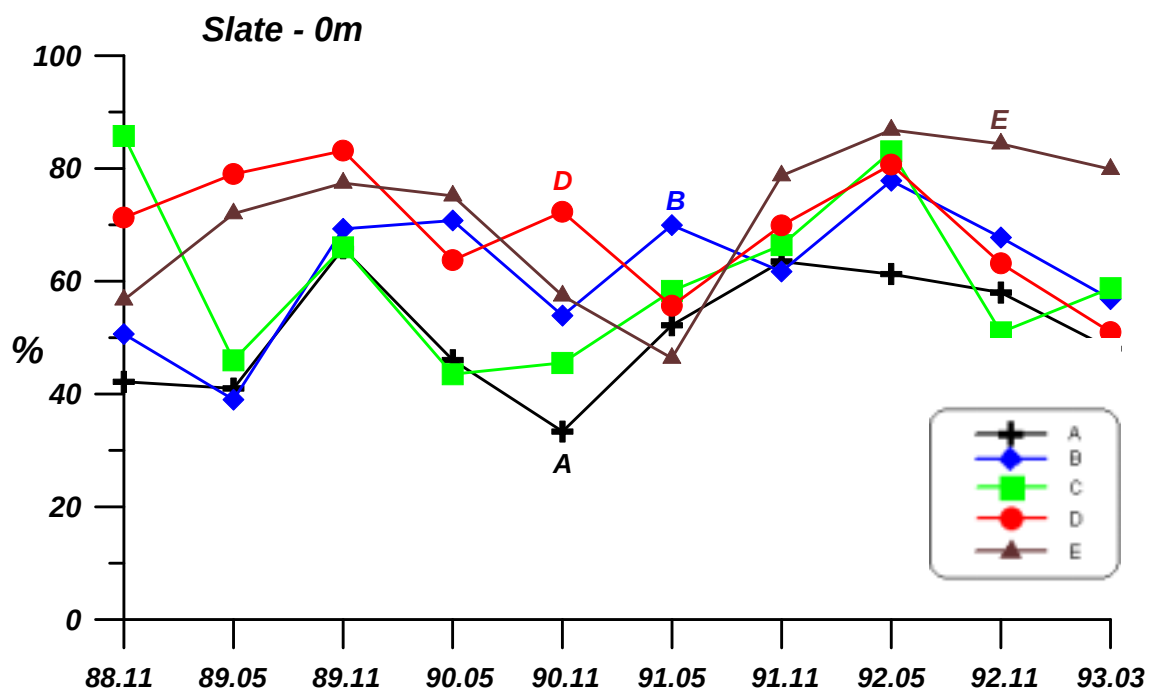


圖 7.10.1 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 0m 水深位置板岩(slate)礦物之含量變化

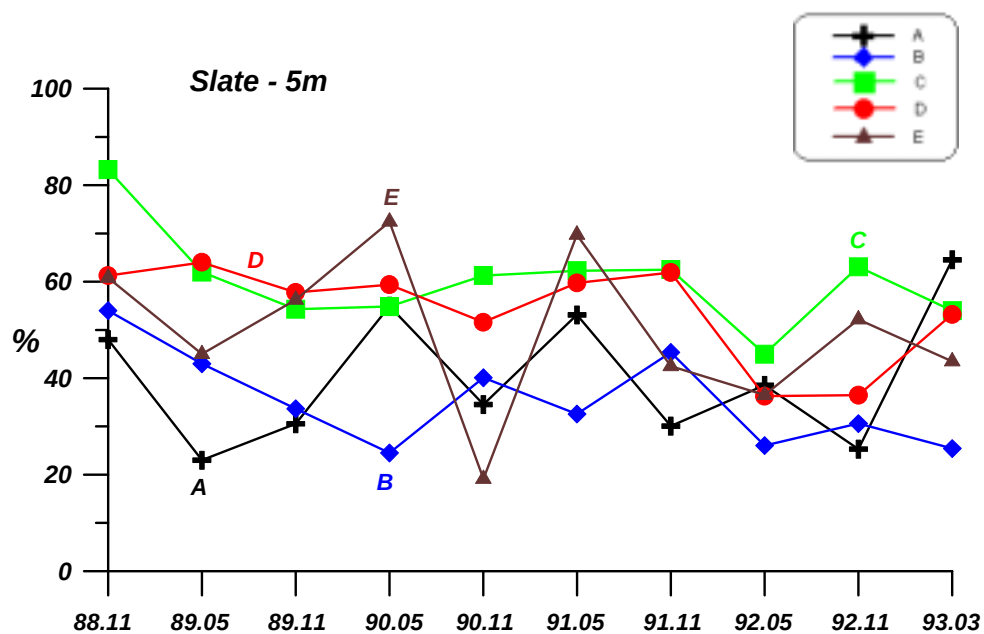


圖 7.10.2 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 5m 水深位置板岩(slate)礦物之含量變化

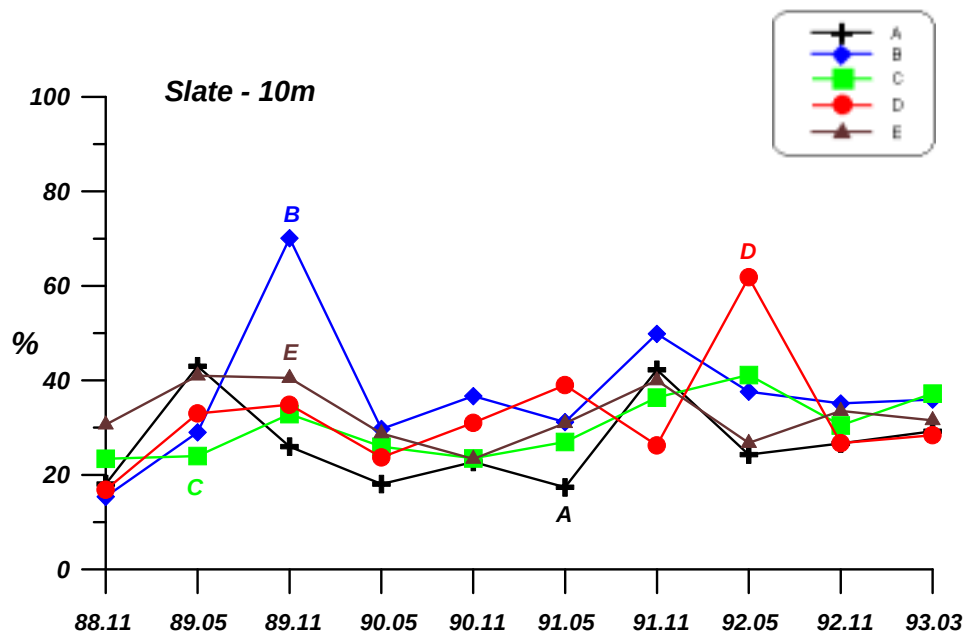


圖 7.10.3 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 10m 水深位置板岩(slate)礦物之含量變化

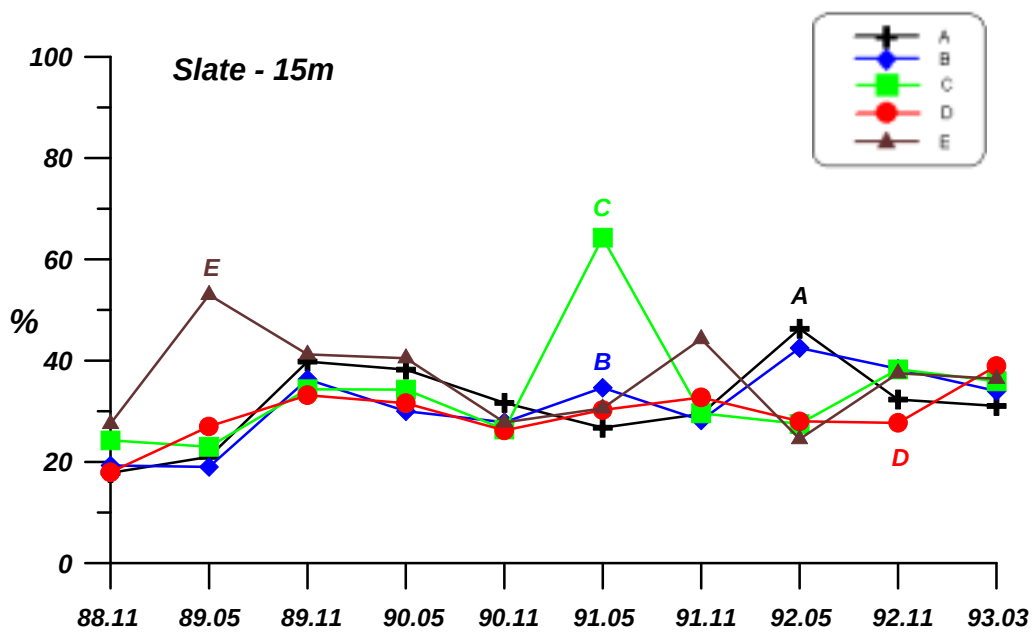


圖 7.10.4 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 15m 水深位置板岩(slate)礦物之含量變化

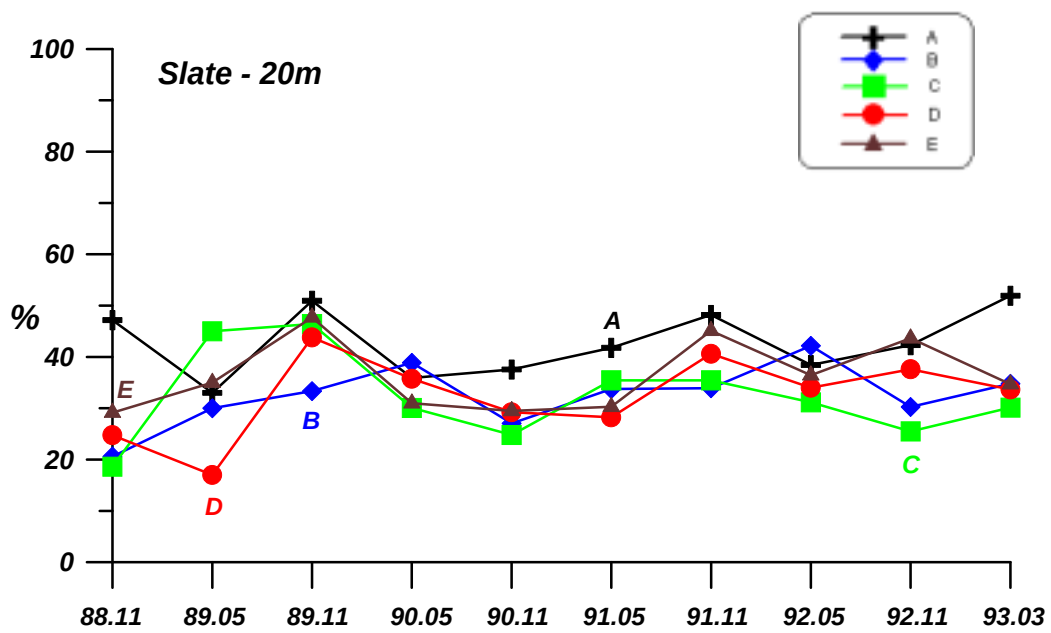


圖 7.10.5 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 20m 水深位置板岩(slate)礦物之含量變化

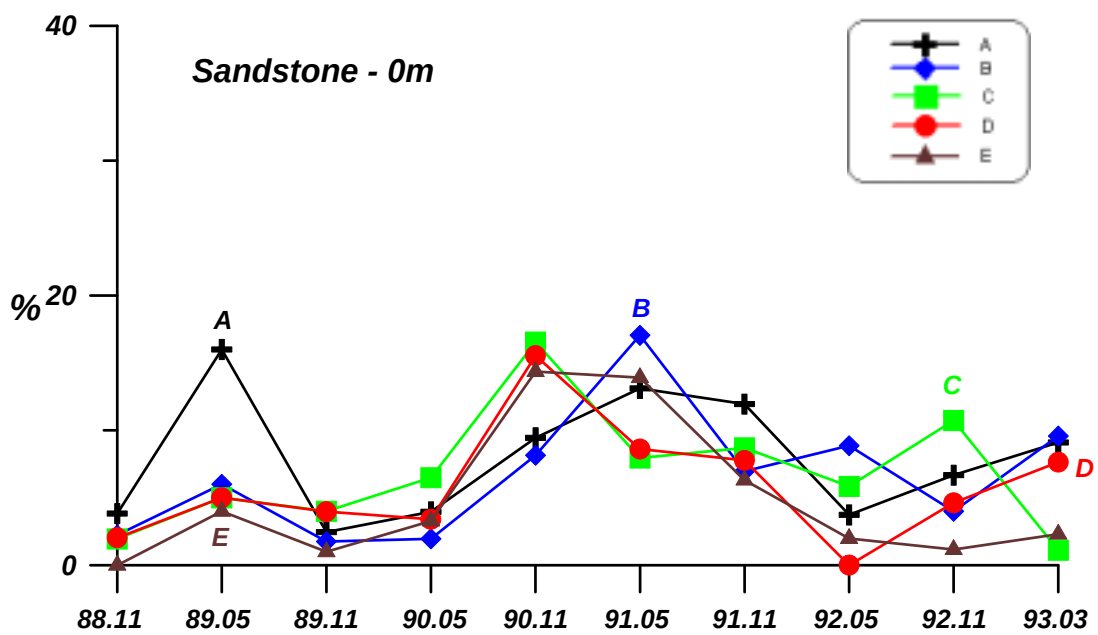


圖 7.11.1 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 0m 水深位置砂岩(sandstone)礦物之含量變化

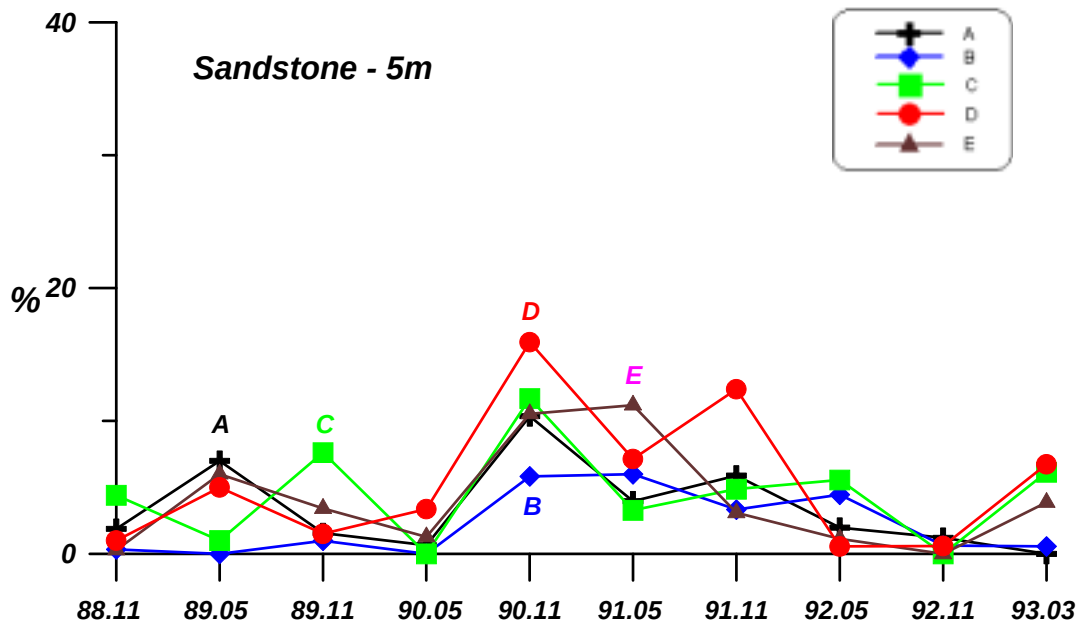


圖 7.11.2 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 5m 水深位置砂岩(sandstone)礦物之含量變化

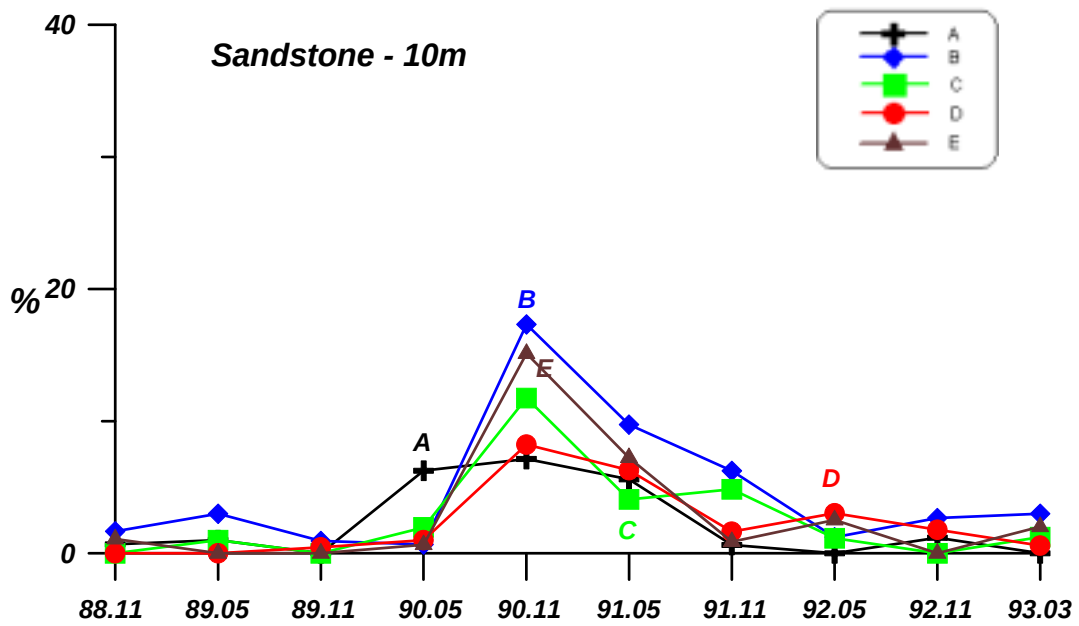


圖 7.11.3 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 10m 水深位置砂岩(sandstone)礦物之含量變化

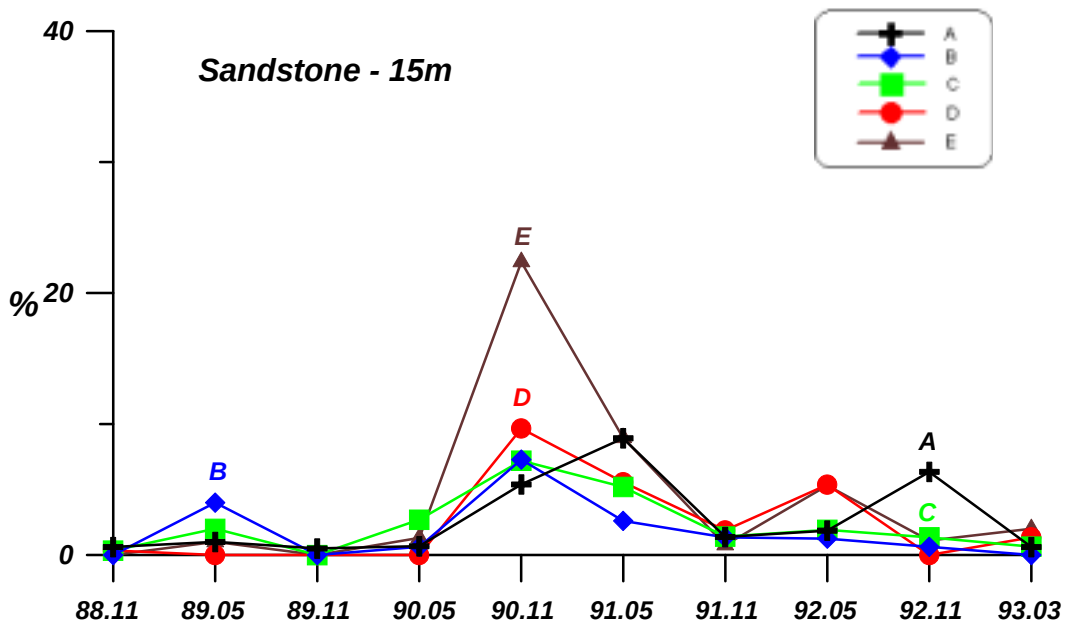


圖 7.11.4 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 15m 水深位置砂岩(sandstone)礦物之含量變化

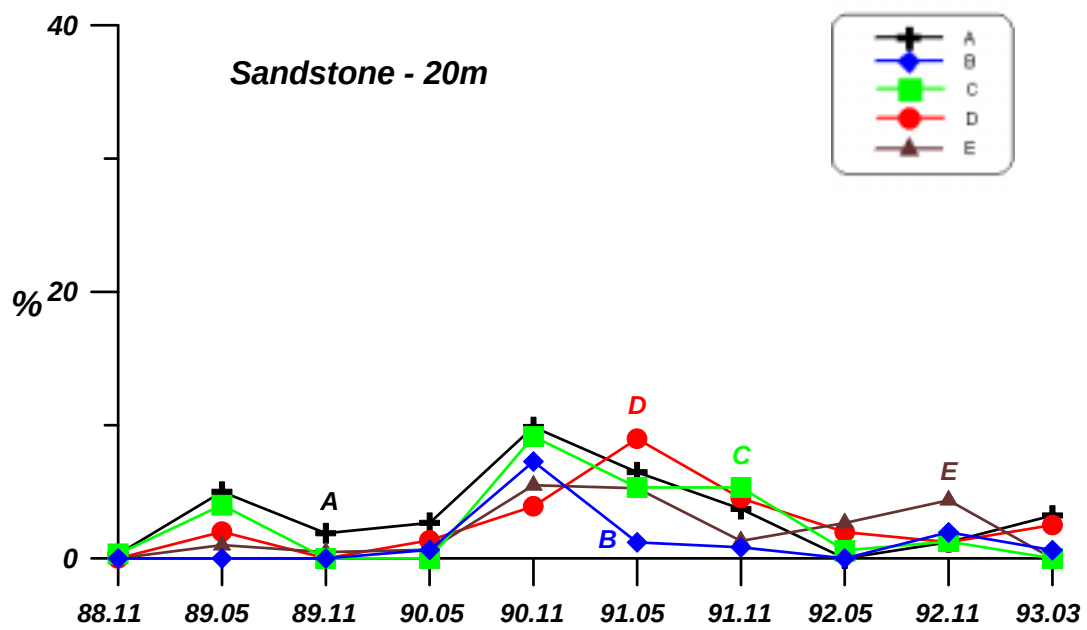


圖 7.11.5 自 88 年 11 月至 93 年 3 月 20m 水深位置砂岩(sandstone)礦物之含量變化

碳酸鈣含量重量百分比

測線 \ 水深	E	D	C	B	A
-20m	2.99	2.68	2.37	2.62	1.25
-15m	1.3	1.33	1.43	1.8	1.73
-10m	1.04	0.82	2.97	1.32	3.62
-5m	2.92	1.76	1.92	2.54	1.38
0m	1.01	1.05	2.56	1.7	1.46

2003/11/

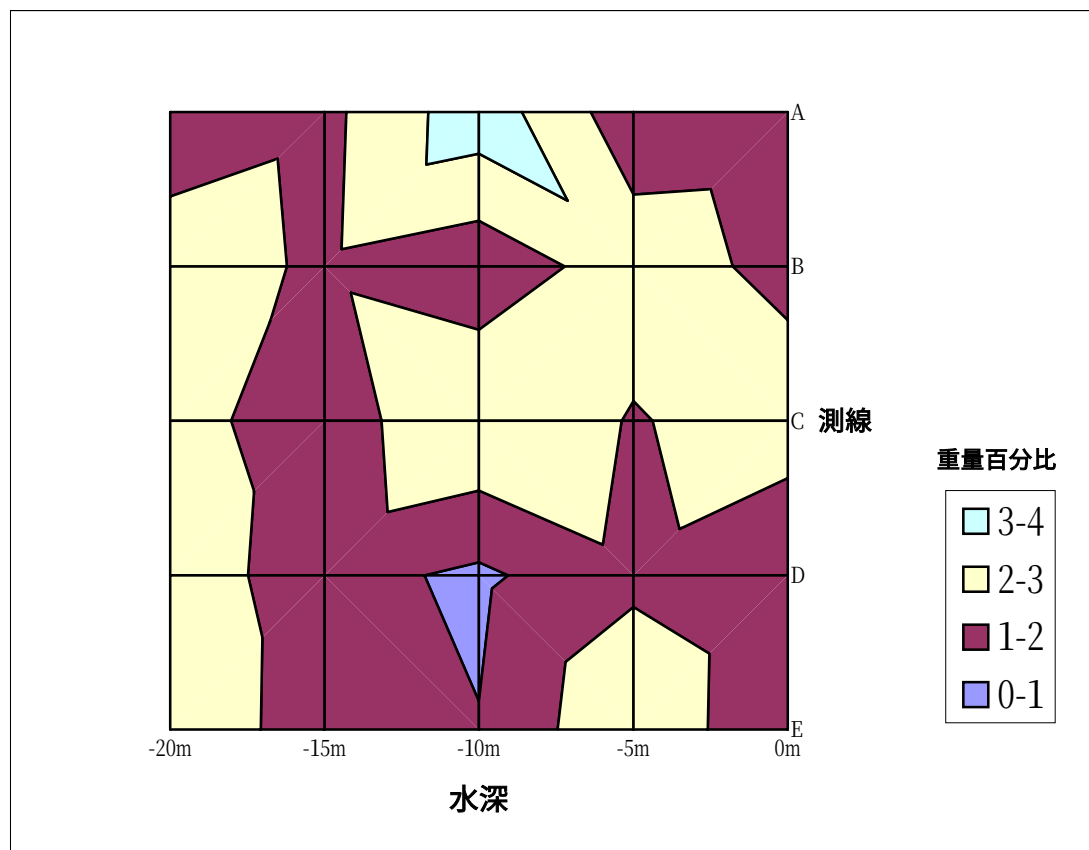


圖 7.12.1 92 年 11 月安平海域底質碳酸鈣含量重量百分比及其分佈圖

碳酸鈣含量重量百分比

測線 \ 水深	E	D	C	B	A
-20m	1.34	2.67	1.66	1.86	4.82
-15m	3.1	0.31	1.41	1.9	1.57
-10m	1.45	1.36	0.89	1.35	1.89
-5m	2.28	2.87	2.89	1.34	3.28
0m	2.22	4.81	1.36	2.18	3.64

2004/03/

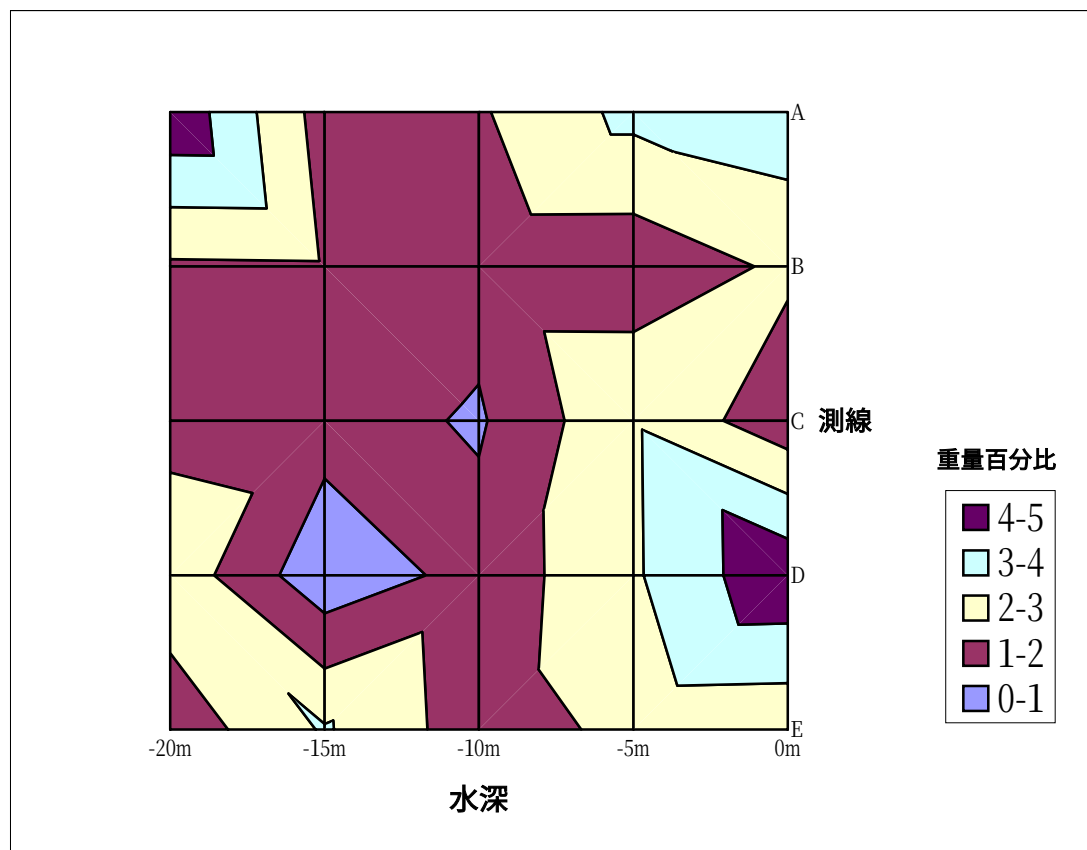


圖 7.12.2 93 年 3 月安平海域底質碳酸鈣含量重量百分比及其分佈圖

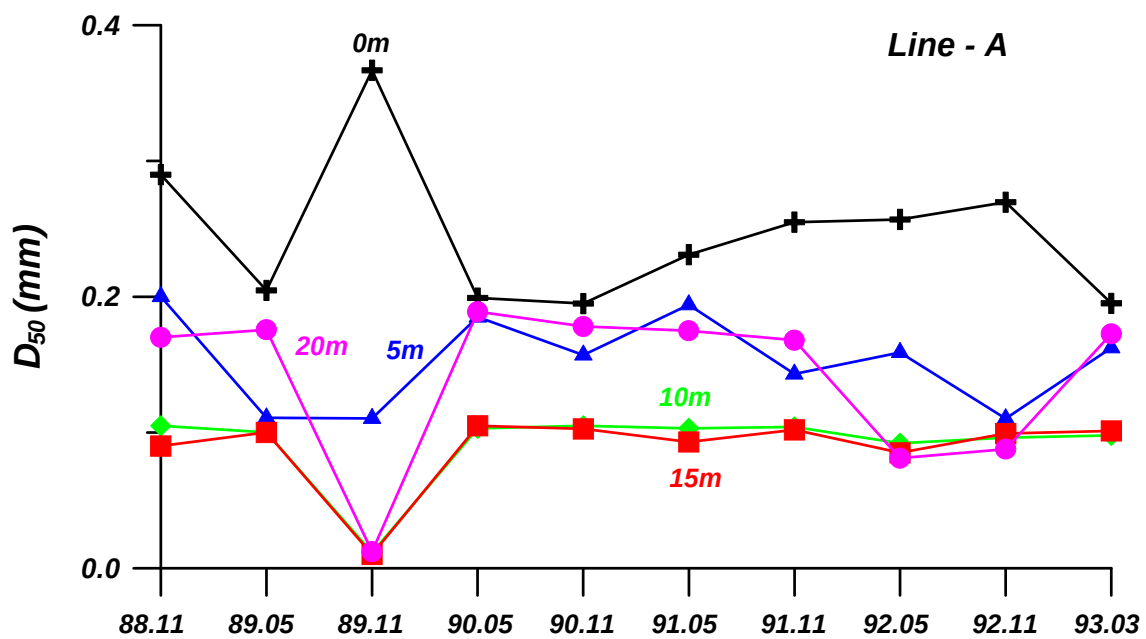


圖 7.13.1 測線 A 不同水深點底質粒徑隨時間之變化圖

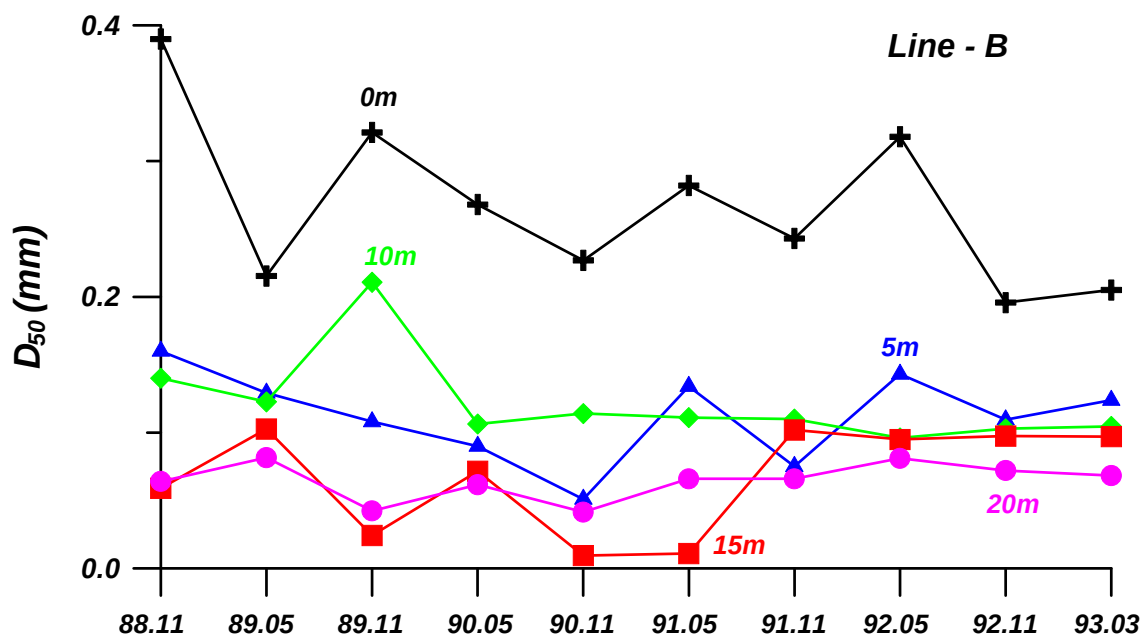


圖 7.13.2 測線 B 不同水深點底質粒徑隨時間之變化圖

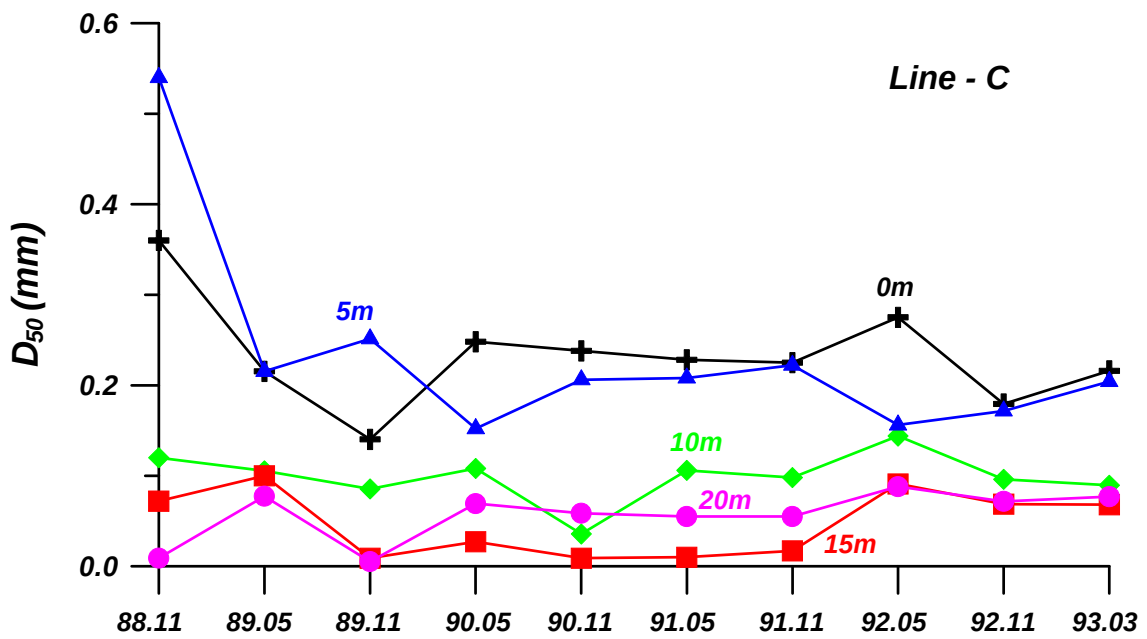


圖 7.13.3 測線 C 不同水深點底質粒徑隨時間之變化圖

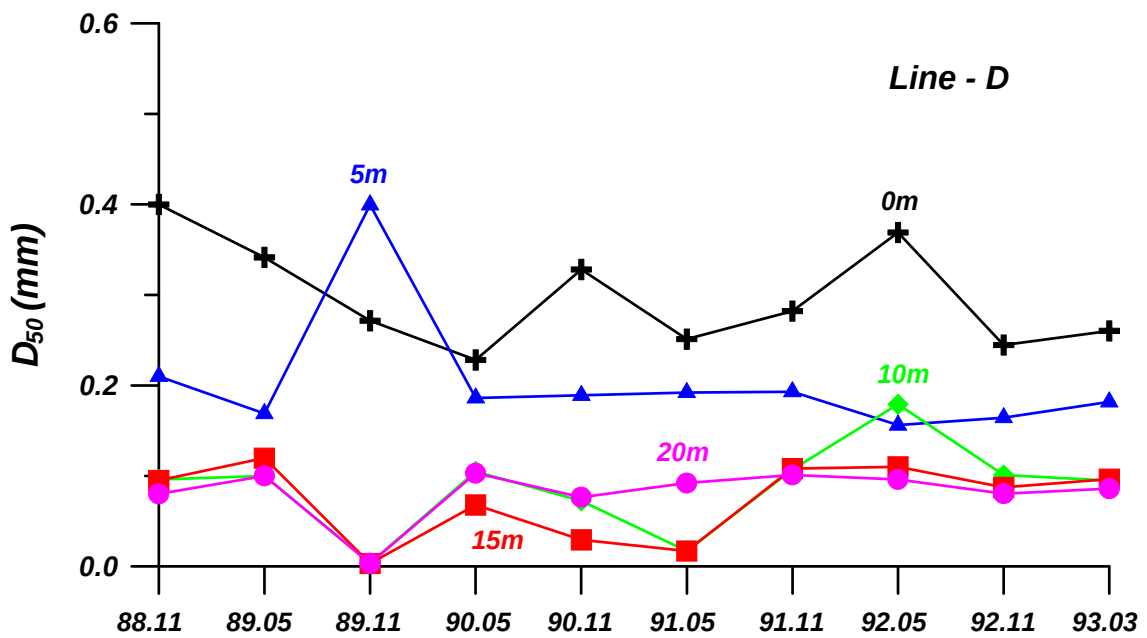


圖 7.13.4 測線 D 不同水深點底質粒徑隨時間之變化圖

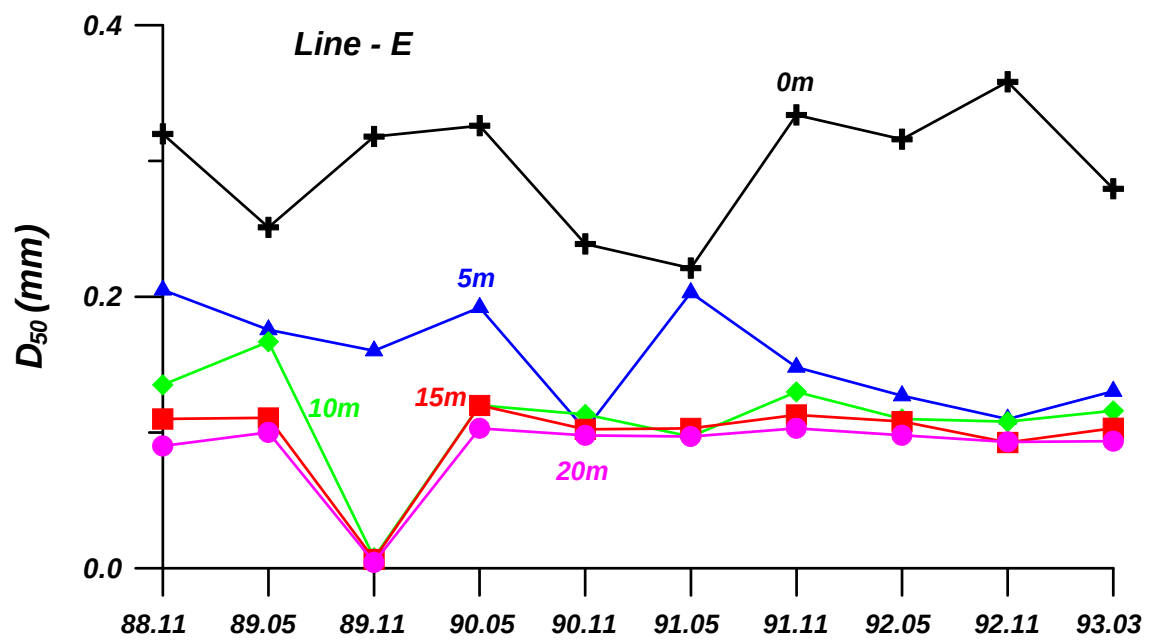


圖 7.13.5 測線 E 不同水深點底質粒徑隨時間之變化圖

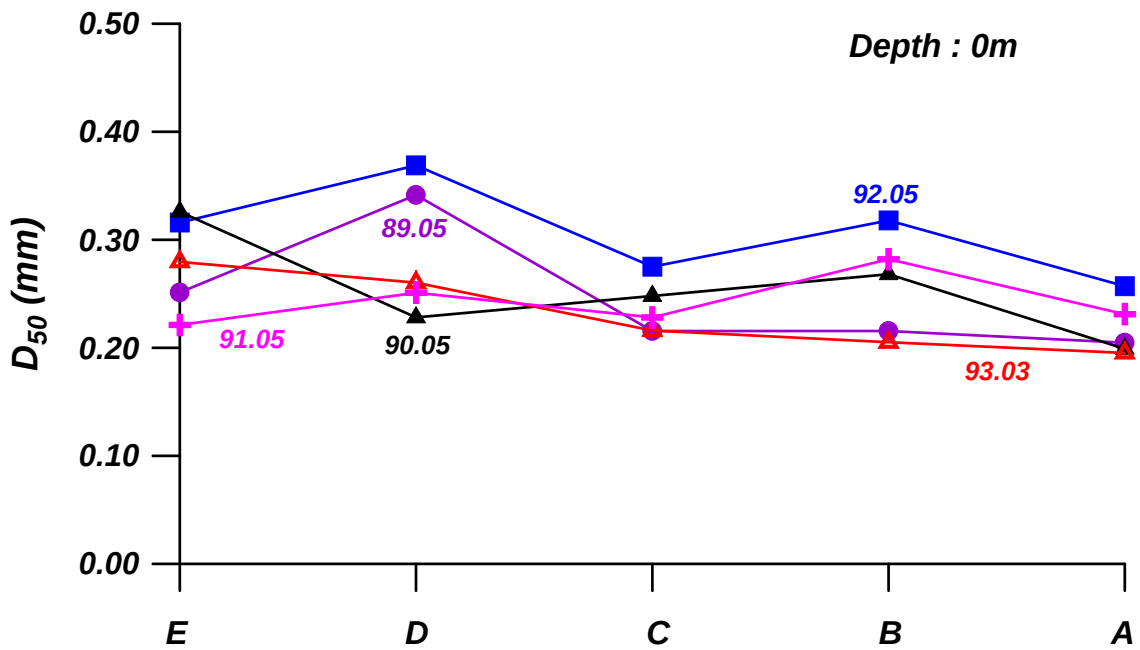


圖 7.14.1 各測線水深 0m 處 5 月份之粒徑變化

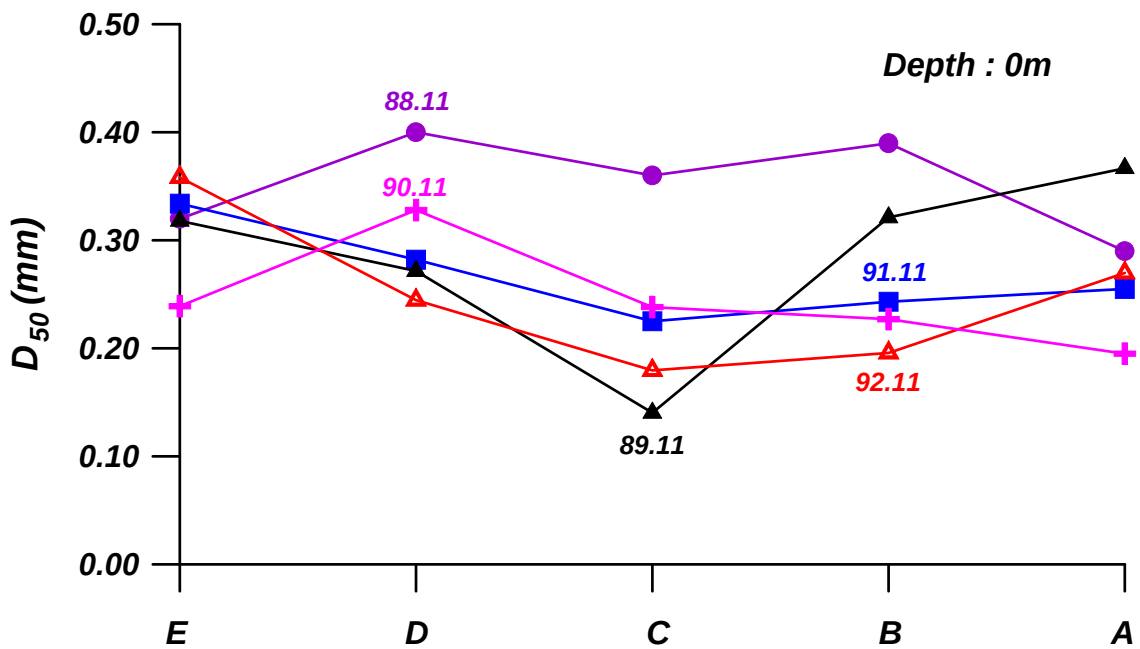


圖 7.14.2 各測線水深 0m 處 11 月份之粒徑變化

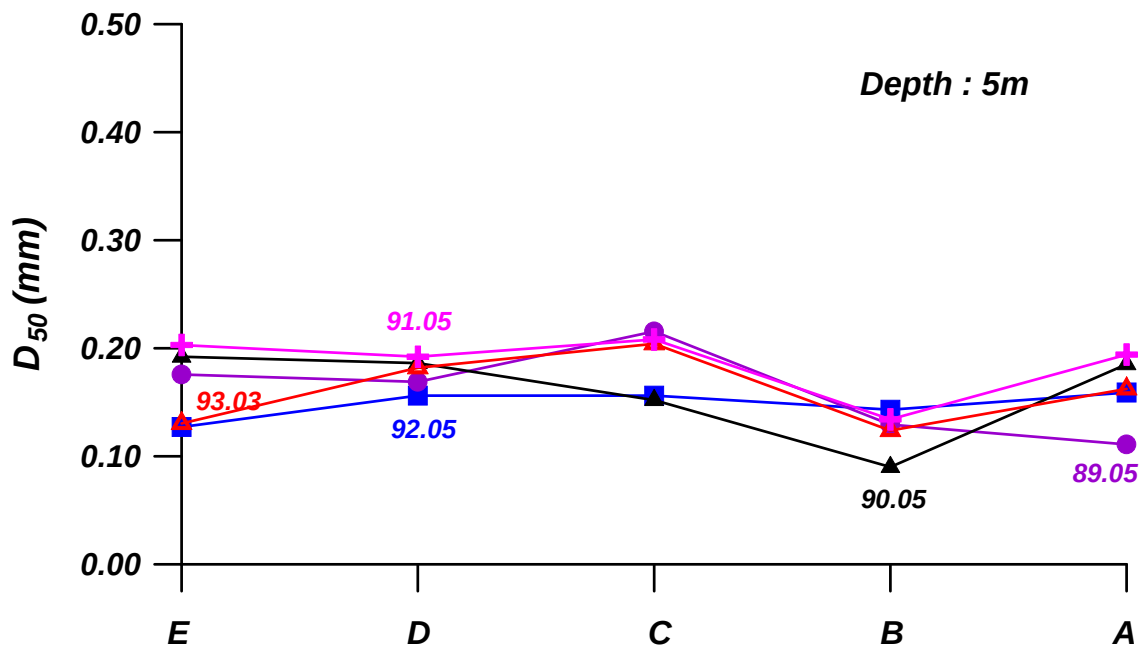


圖 7.15.1 各測線水深 5m 處 5 月份之粒徑變化

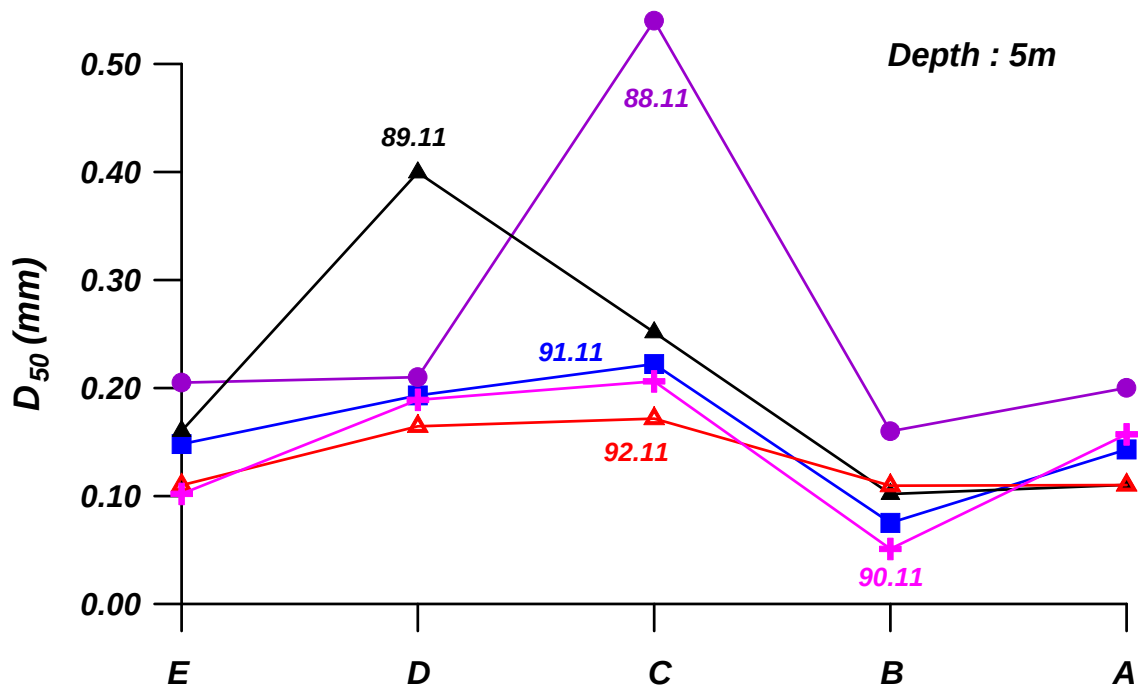


圖 7.15.2 各測線水深 5m 處 11 月份之粒徑變化

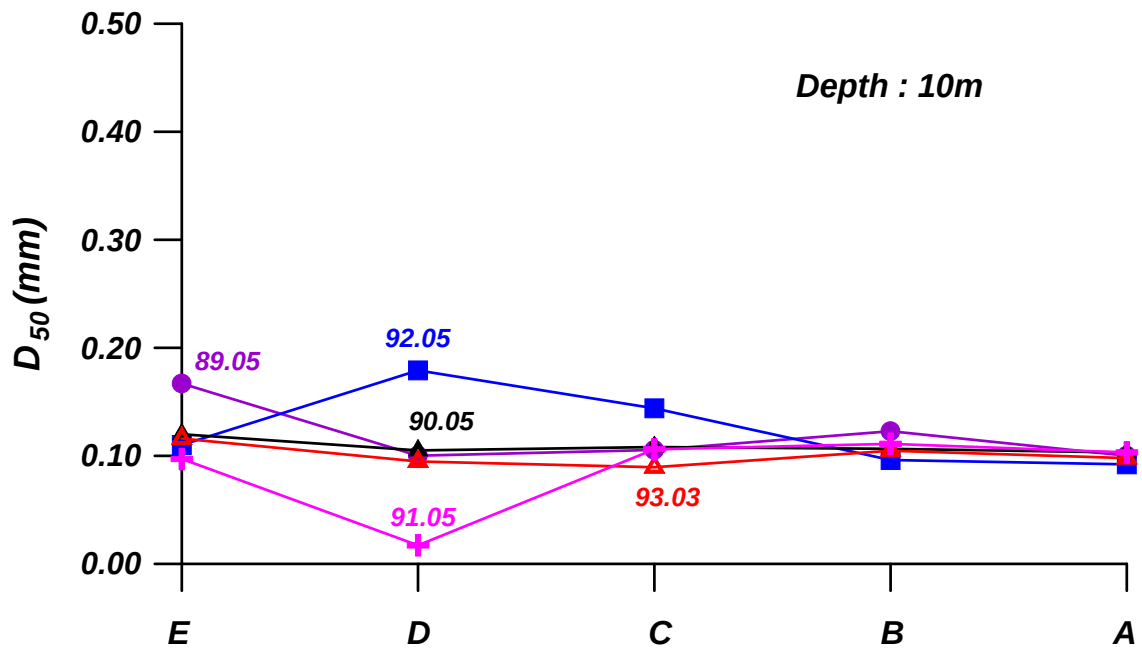


圖 7.16.1 各測線水深 10m 處 5 月份之粒徑變化

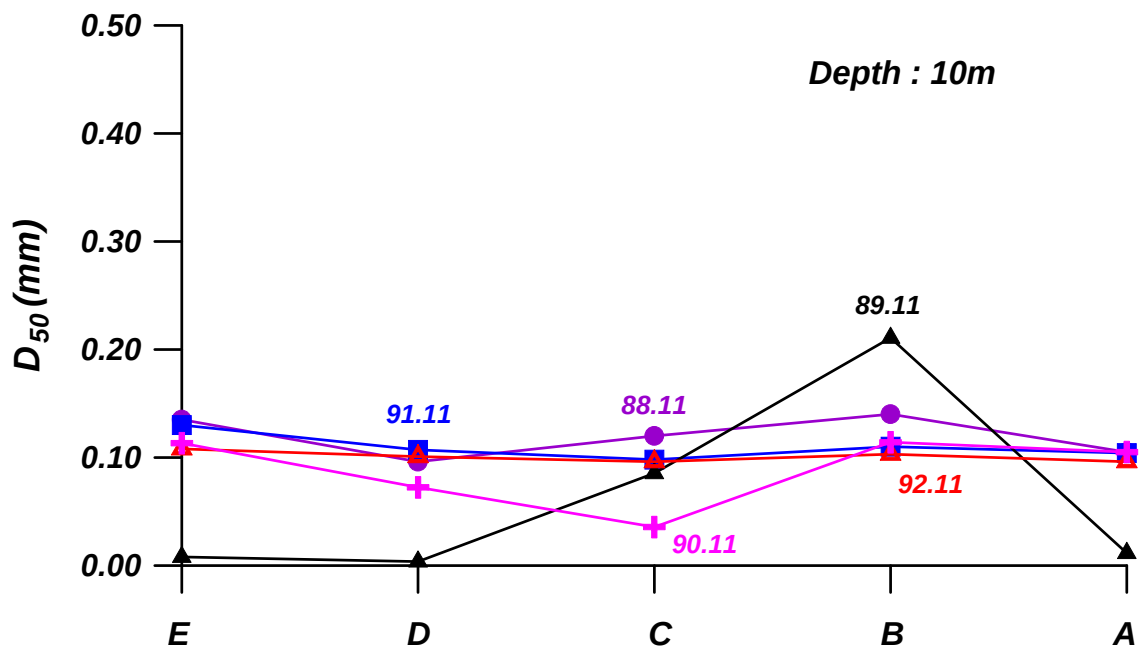


圖 7.16.2 各測線水深 10m 處 11 月份之粒徑變化

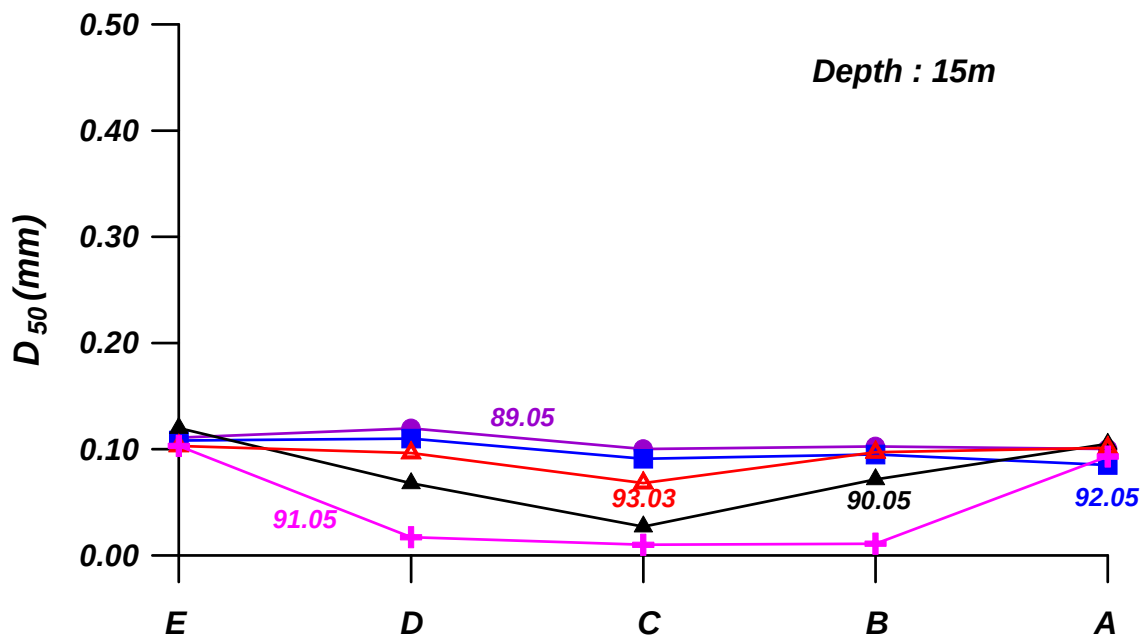


圖 7.17.1 各測線水深 15m 處 5 月份之粒徑變化

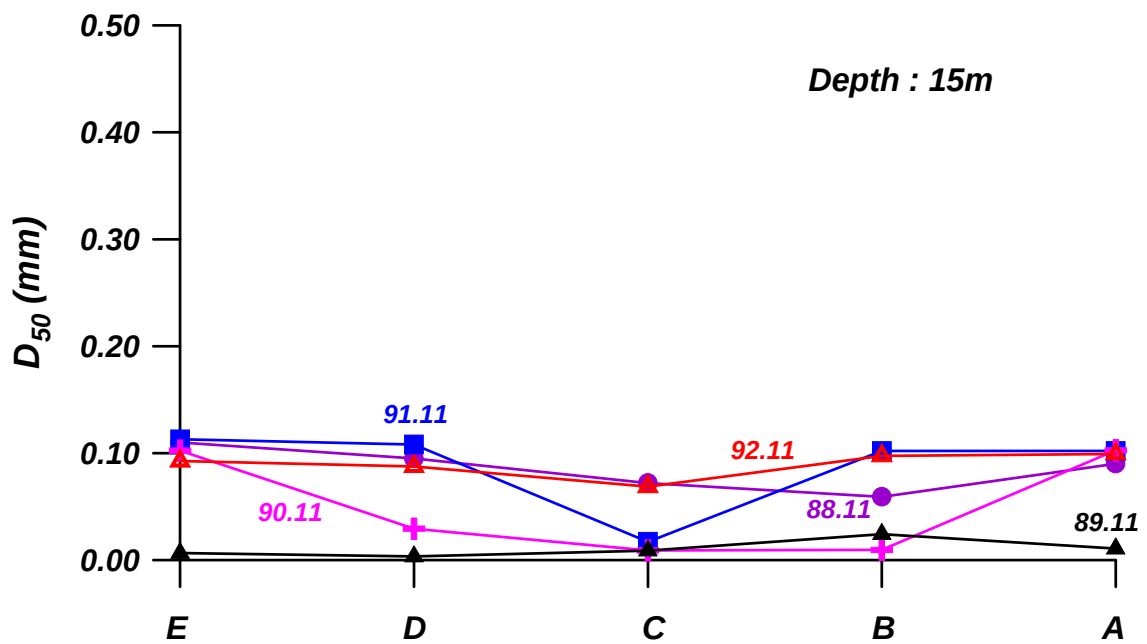


圖 7.17.2 各測線水深 15m 處 11 月份之粒徑變化

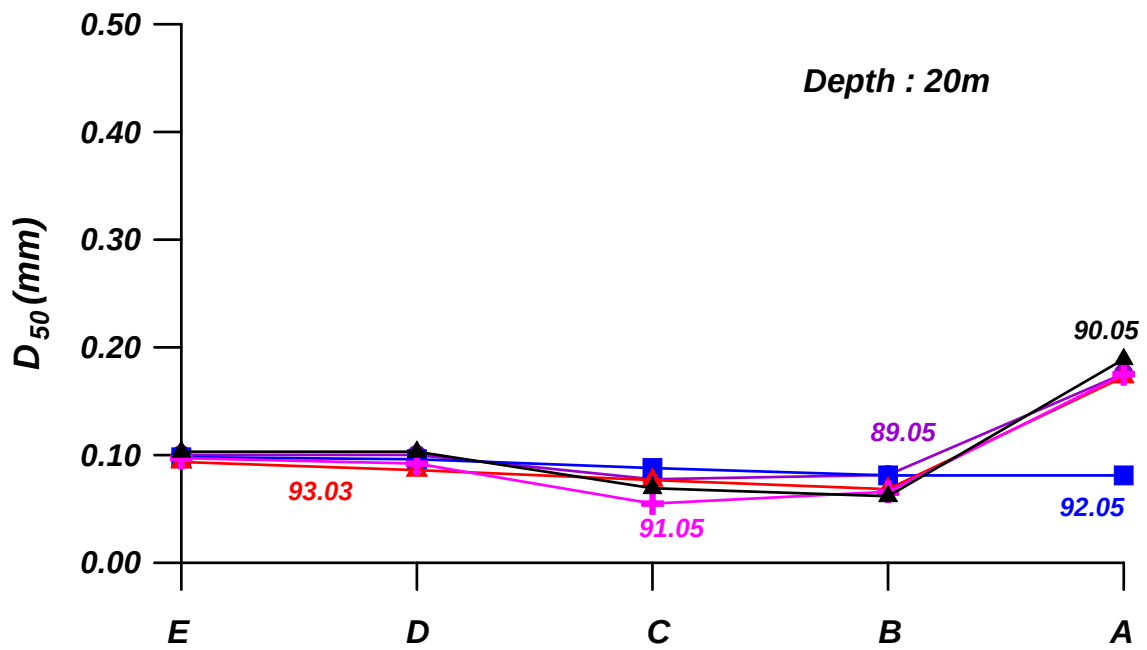


圖 7.18.1 各測線水深 20m 處 5 月份之粒徑變化

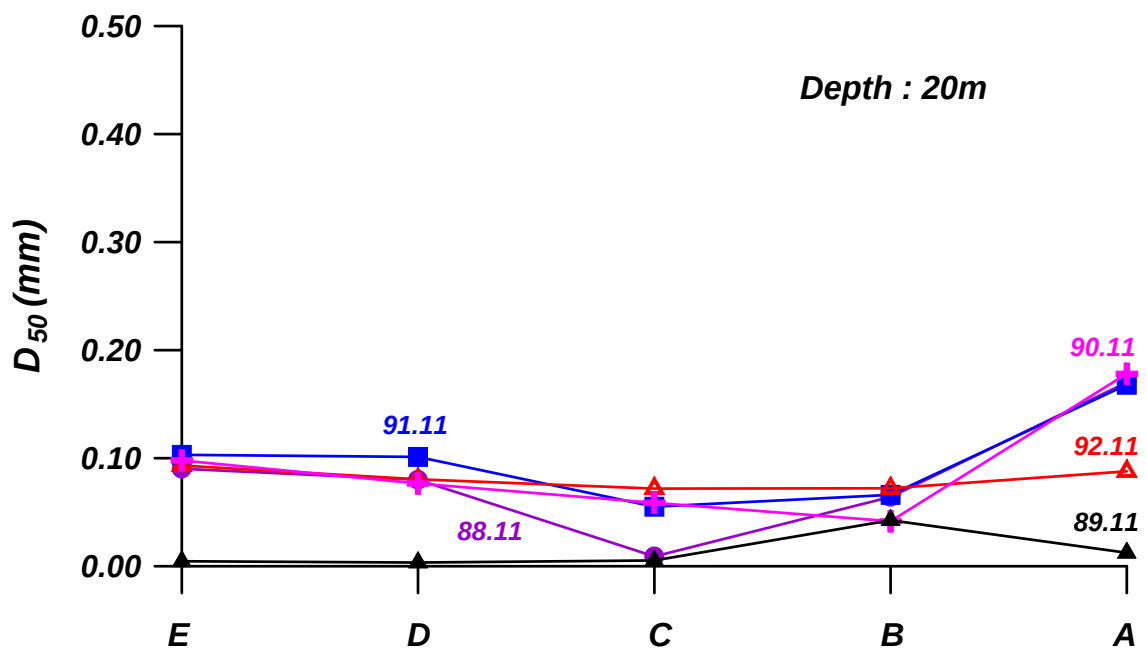


圖 7.18.2 各測線水深 20m 處 11 月份之粒徑變化

7.2 近岸流觀測與懸浮質調查分析

近岸漂砂活動其輸砂來源主要來自沿岸之河川將上游土砂沖刷入海，另外為波浪作用及沿岸流攜帶將底床砂搬移位置形成漂砂活動。近岸淺水地區因波浪觸底及碎波作用，波能大量釋出，在邊界層形成渦流結構使底床砂懸浮便利沿岸流之攜帶運送，因此觀測碎波帶內之波浪、流與懸浮質濃度分佈有助於瞭解海域漂砂之活動狀況。

7.2.1 近岸流測站之設置與觀測作業

為觀測近岸之波況、流場與懸浮砂活動，本中心於安平港南側黃金海岸近岸碎波帶內設置一短期觀測站為 Station S 測站，位置如圖 7.1 所示，該地海岸為南北走向。

92 年 4 月 4 日安平海面仍吹東北風，波浪由北向南折射向岸碎波時與岸成一約 10~40 度夾角。將兩台海流儀及一台濁度計安裝於距岸 18 米，水深 1.45 米處，兩部海流儀分別觀測離底 15 公分及 48 公分高度之流速與流向，濁度計則安裝於離底 8 公分高處以觀測其懸浮質濃度。觀測地點底床坡度約 1/12 位於碎波帶附近，觀測時風浪不大，波高約只有 20 公分。使用儀器為 ACM 潮波流儀及 Coastal Leasing 濁度計等。作業前各項感應器皆經過嚴密率定以確保觀測資料品質，濁度部份則將現場取得砂樣攜回中心對使用濁度計進行率定試驗。ACM 潮波流儀利用都卜勒原理以超音波測量水流速度及方向，不受海生物附著生長之影響，量測頻率設定為 5Hz，儀器本身另有壓力感應器，可以同步記錄水面波浪。濁度計置於與潮波流儀同一波峰線上，濁度感應器位於底床上 8 公分處，以量測底床附近之懸浮砂活動，量測頻率 2Hz，濁度感應器是利用光散射原理量測水中光反射強度以計算水中懸浮之顆粒濃度。

7.2.2 資料分析與說明

安平海岸地區潮差約 1 公尺，全日潮大於半日潮，為以全日潮為

主之混合潮型態，近岸漂砂主要是由波動引起的向、離岸流及沿岸流帶動懸浮沙造成，因此有必要瞭解其流場結構。根據測站 S 流速觀測資料分析結果如圖 7.19，圖中最上層曲線為水面波動之水位變化，其座標軸為右 y 軸，波高約 25 公分，水深約 1.45 米。下層兩條曲線分別為底床上 48 公分與 15 公分高度處向、離岸方向水粒子之可能位移，座標軸為左 y 軸，正值為向岸方向移動距離，負值則為離岸方向移動距離。我們發現底床附近水粒子除了隨水面波動作往復運動外，碎波帶內上層水體受波浪推動逐漸往岸移動，而下層水體則因岸邊水體累積產生向外之底流(under tow)。圖 7.20 為十分鐘後上、下層水粒子向離岸方向之可能位移，據此可以估算出其移動速度，上層水粒子平均向岸移動速度為每秒 4.11 公分；而下層水粒子向海方向移動速度平均為每秒 3.82 公分。

同樣，圖 7.21 最上層曲線為水面波動之水位變化，下層兩條曲線分別為 48 公分與 15 公分高度處沿岸方向水粒子之可能位移，座標軸為左 y 軸，正值為向北方向移動距離，負值則為向南方向移動距離。我們發現在東北風之風浪作用下，波浪斜向入射海岸產生向南之沿岸流，底床附近受邊界層影響，15 公分高處水粒子移動不明顯，而 48 公分高處之水粒子則明顯向南移動。圖 7.22 為十分鐘後上、下層水粒子沿岸方向之可能位移，據此可以估算出其沿岸流流速，底層水粒子受邊界層影響幾乎不移動；而上層水粒子則以平均每秒 3.73 公分的速度向南方向移動。

外海波浪一般帶有群波結構，根據 Lin et al.(2002)之研究結果，近岸漂沙與波浪之群波結構有密切關係。圖 7.23 上圖為測站時序列水面波動，大波群與小波群相間形成群波結構，下圖則為離底 8 公分高處之懸浮質濃度變化。上、下圖比較結果其高濃度懸浮質發生時間正好是大波群通過時，由於碎波帶內底床常形成沙漣結構，流場受沙漣地形起伏影響產生渦流，渦流又影響沙粒之懸浮。本調查研究在觀察現場漂沙時發現底床沙之移動除了懸浮移動外，部份以掃移流(sheet flow)方式在沙面上快速移動。此等懸浮漂沙及高濃度之掃移流沙移動，其

平衡關係直接影響底床沙漣，迫使沙漣在底流之往復運動下，往漂沙優勢方向移動。

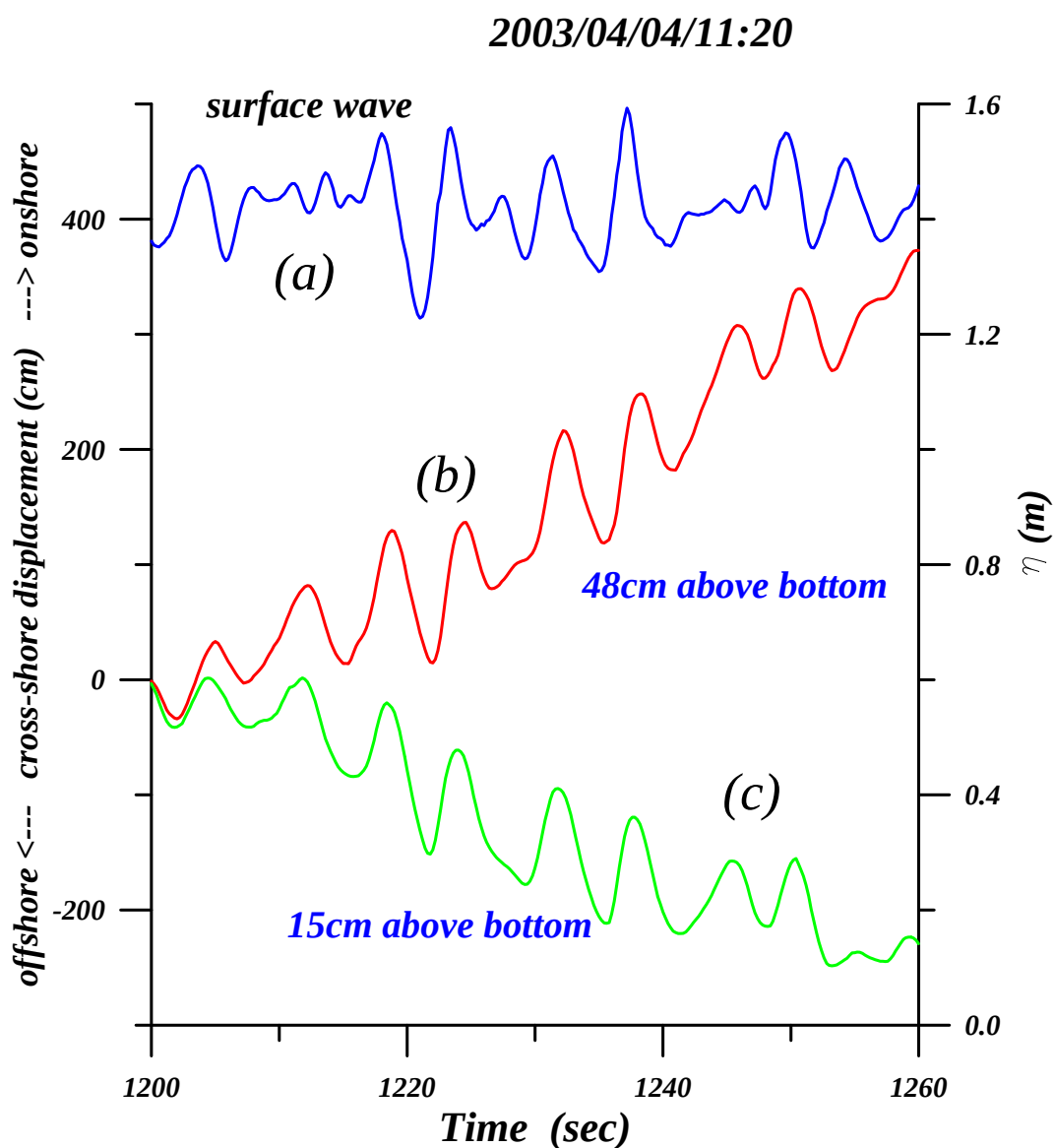


圖 7.19 S 測站 1 分鐘歷時之水位波動與水粒子之可能位移
 (a)為水面波動，縱座標為右 y 軸
 (b)為底床上 48cm 高處向離岸方向水粒子之連續時序序列位移合成示意圖，縱座標為左 y 軸
 (c)為底床上 15cm 高處向離岸方向水粒子之連續時序序列位移合成示意圖，縱座標為左 y 軸

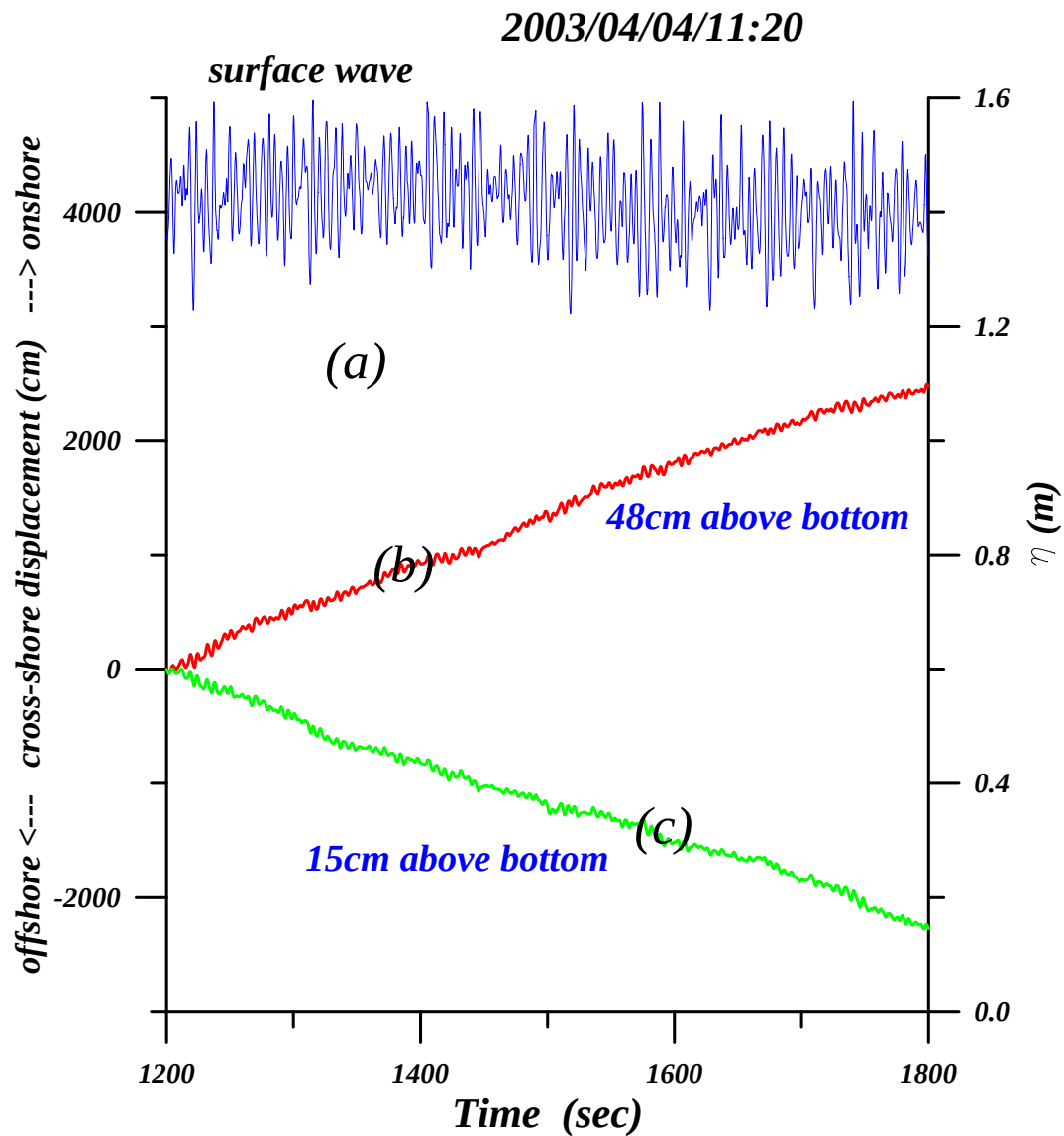


圖 7.20 S 測站 10 分鐘歷時之水位波動與水粒子之可能位移
 (a)為水面波動，縱座標為右 y 軸
 (b)為底床上 48cm 高處向離岸方向水粒子之連續時序
 列位移合成示意圖，縱座標為左 y 軸
 (c)為底床上 15cm 高處向離岸方向水粒子之連續時序
 列位移合成示意圖，縱座標為左 y 軸

2003/04/04/11:20

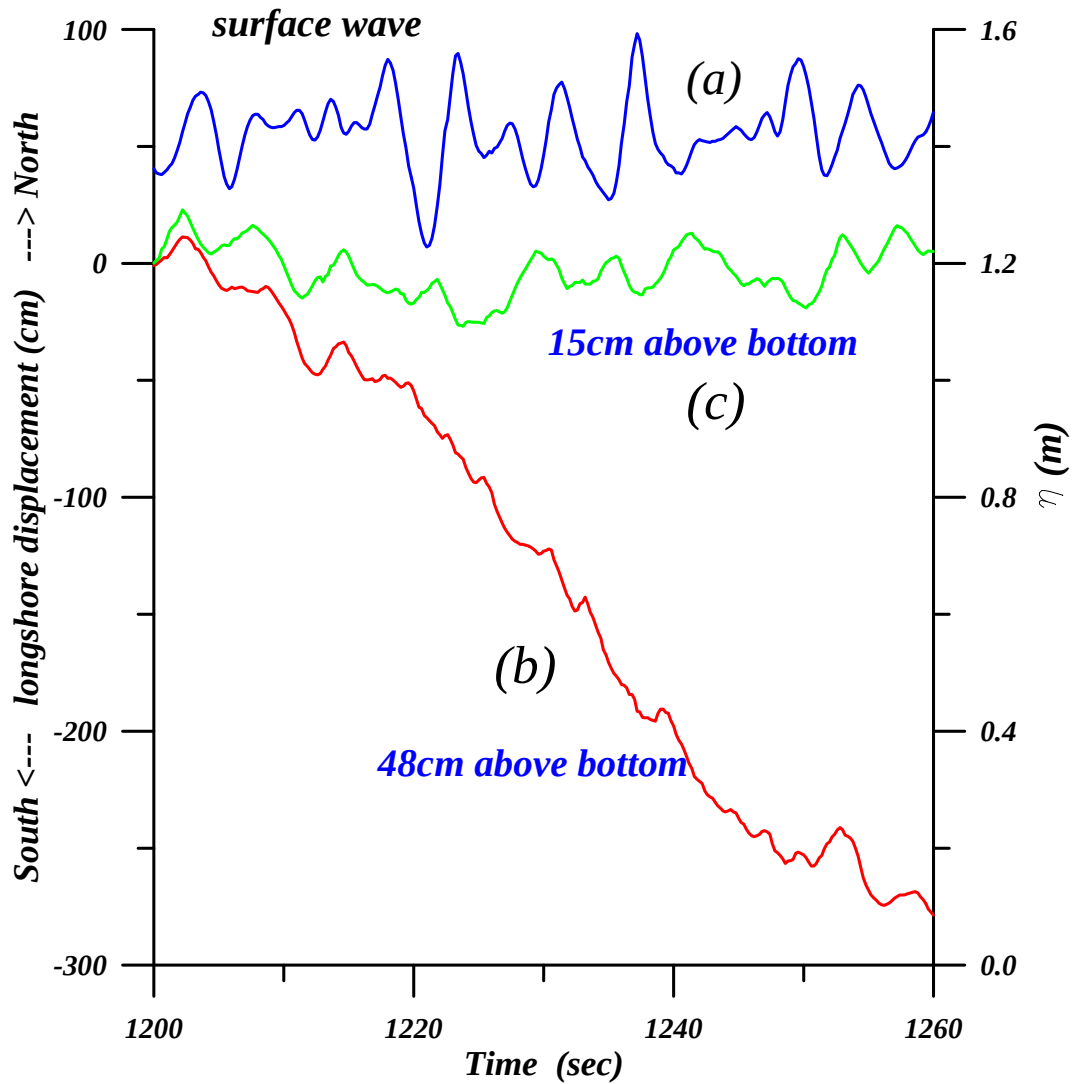


圖 7.21 S 測站 1 分鐘歷時之水位波動與水粒子之可能位移
 (a)為水面波動，縱座標為右 y 軸
 (b)為底床上 48cm 高處沿岸方向水粒子之連續時序列
 位移合成示意圖，縱座標為左 y 軸
 (c)為底床上 15cm 高處沿岸方向水粒子之連續時序列
 位移合成示意圖，縱座標為左 y 軸

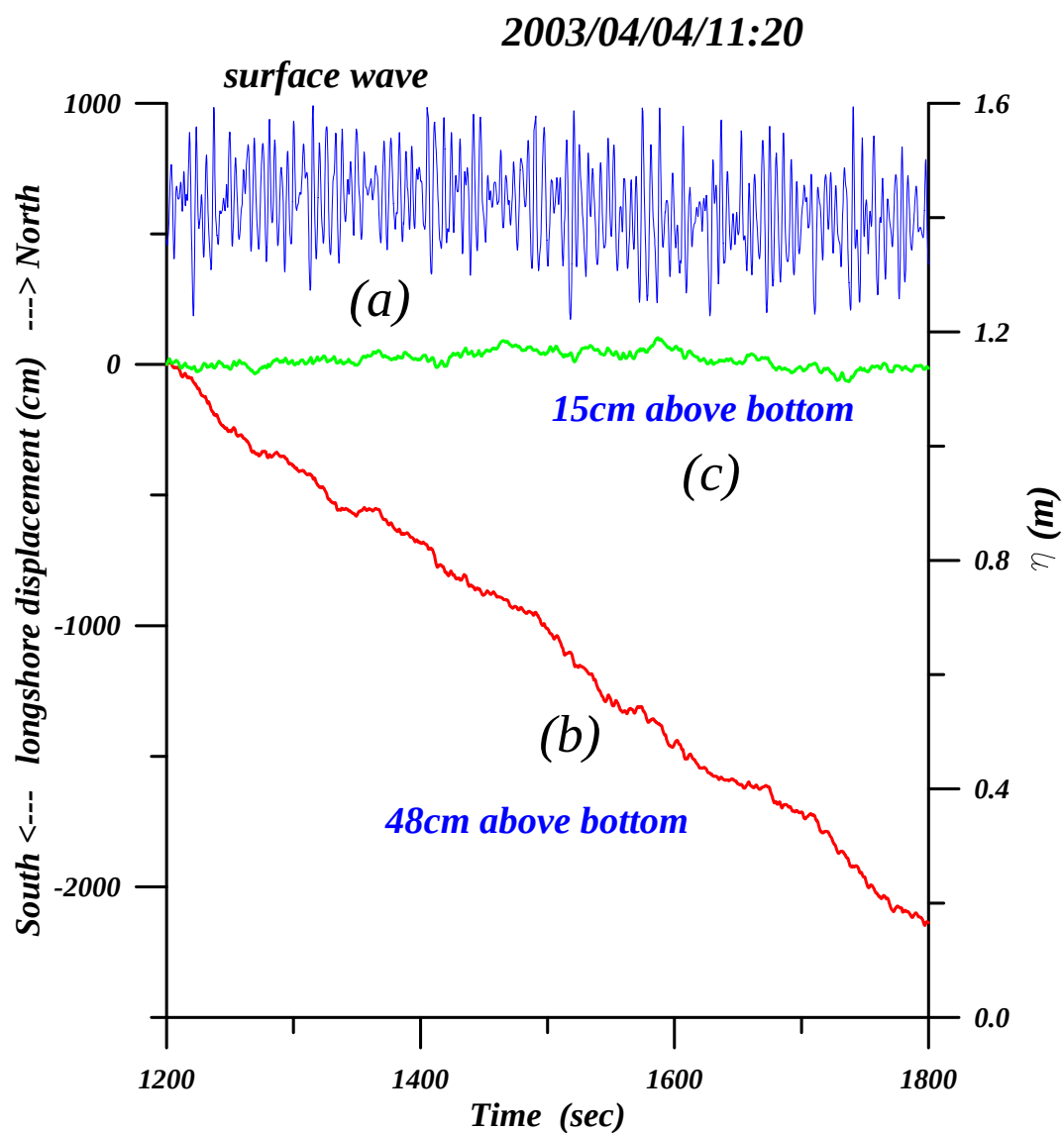


圖 7.22 S 測站 10 分鐘歷時之水位波動與水粒子之可能位移
 (a)為水面波動，縱座標為右 y 軸
 (b)為底床上 48cm 高處沿岸方向水粒子之連續時序列
 位移合成示意圖，縱座標為左 y 軸
 (c)為底床上 15cm 高處沿岸方向水粒子之連續時序列
 位移合成示意圖，縱座標為左 y 軸

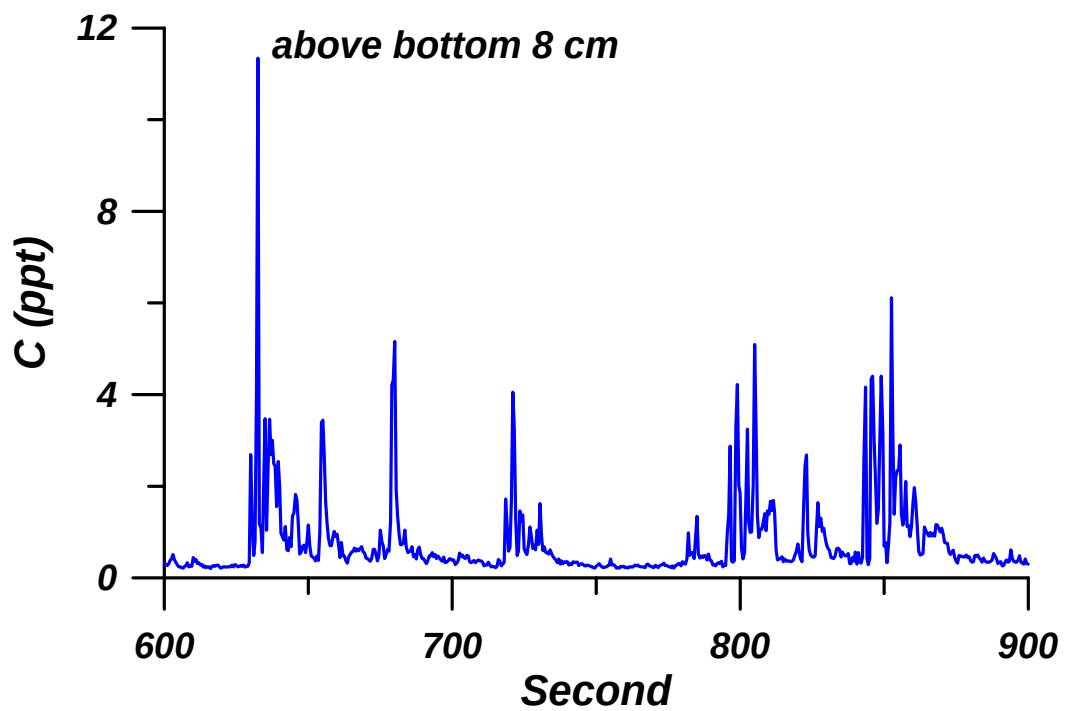
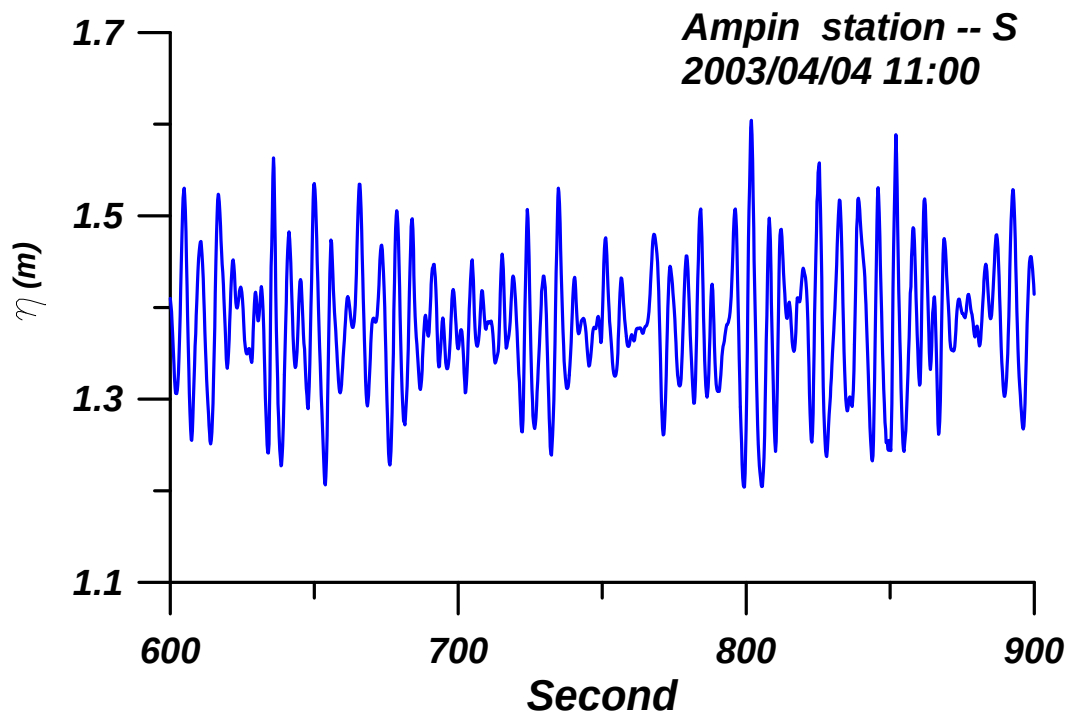


圖 7.23 帶有群波結構之時序列水位波動(上圖)及相對底床附近懸浮
質濃度之變化(下圖)



第八章

颱風觀測資料分析

第八章 颱風觀測資料分析

台灣由於位處西太平洋及南海地區發生的颱風的主要路徑上，故每年平均會發生 3~4 個颱風侵襲事件，而各項海氣象觀測項目之極值亦往往發生在這段期間。因此颱風侵襲期間所測得之海氣象數據，對於海岸工程研究來說，是格外重要的，歷年報告中均將當年度颱風事件列為專章加以說明，可查閱各期報告。由於本計畫執行期間至 2004 年七月止，故本報告颱風資料僅涵蓋上半年發生之颱風，特此說明。今年上半年西太平洋及南海地區所發生的颱風，共有二個侵襲台灣，依據中央氣象局發佈颱風警報，發生順序編號、名字及影響時間列表如表 8.1。

表 8.1 2004 年上半年中央氣象局發佈颱風警報表

颱風警報編號	名字	警報期間
1.	康森 (CONSON)	0607-0609
2.	敏都利 (MINDULLE)	0628-0703

其中六月初康森颱風路徑發生在菲律賓西方之南海，一路上朝北北東前進，通過巴士海峽後延台灣東方海上通過，並未直接登陸，但其路徑之前半段對位於台灣西南部的安平地區的海氣象現象仍有所影響，惟極值不大。另外六月底七月初的敏都利颱風則直接登陸花蓮一帶，颱風離開後，又引進強烈之西南氣流肆虐，使中部地區台中、南投山區發生土石流。對台灣造成嚴重的災害，僅農業損失即高達 23 億以上。安平海氣象觀測系統所其顯示的觀測數值也有異常波動，現針對這兩個颱風作特別說明。兩個颱風的路徑及實測資料值時間歷線分別繪成圖 8.1 及圖 8.2，實測資料包括風向風速、流向流速、波高、週期、波向等。現在分述如下：

1. 康森 (CONSON) 颱風

康森颱風於 6 月 5 日在南海呂宋島西方形形成，先向東行進，然後轉向
北北東，8 日至 9 日間通過巴士海峽後轉東北向，由台灣東方海面逐
漸遠離台灣，往日本移動，影響台灣主要是在 6 月 7 日至 6 月 10 日
間，陸上颱風警報則於 8 日 11 時發布，9 日 17 時解除。此颱風對台
影響期間颱風中心並未直接登陸，僅以暴風邊緣掃過台灣南端，故對
安平海域影響較小，測得之最大 10 分鐘平均風速 11.5 m/s，發生在 9
日 8 時。海流流速極值則在 5 日 21 時，其數值 67.2 cm/s。H_{1/3} 波浪
極值發生 8 日 21 時，數值為 1.72 米，週期 9.1 秒，波向 SE。

2. 敏都利 (MINDULLE) 颱風

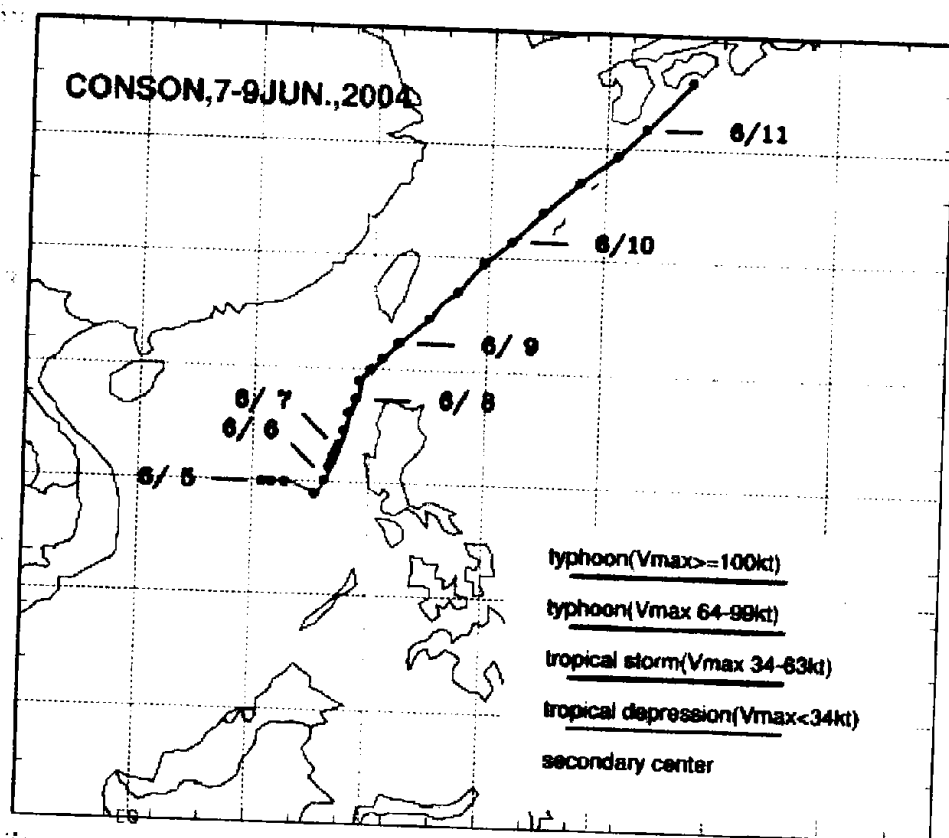
敏都利颱風於 6 月 24 日先在關島西北方東經 142 度形成熱帶風暴，
一路向西推進，27 日開始轉西北向前進，30 日接近呂宋島北邊後再
轉北直撲台灣東南部而來。颱風中心於 7 月 1 日 22 時 40 分在花蓮南
方 20 公里處登陸，2 日上午由淡水附近出海。隨即以北北西方向入
東海，逐漸遠離台灣，4 日變性為溫帶氣旋。此颱風直接登陸台灣，
通過後又引進了強烈之西南氣流，對台影響造成重大災害。安平風、
流、波浪等海氣象均發生異常變動，測得之最大 10 分鐘平均風速
20.6m/s，發生在 3 日 1 時。海流也有波動，流速極值則在 3 日 20 時，
其數值 73.7 cm/s。最明顯之海象異常現象為波浪增大，H_{1/3} 波浪極值
發生在 3 日 5 時，達到 5.01 米，當時週期 7.3 秒，波向 SE。

二個颱風影響期間的觀測數據極值列於表 8.2。

表 8.2 颱風事件海氣象觀測數據極值表

康森 (CONSON) 颱風				
波浪(H _{1/3})	H _{1/3} 極值(米) 1.72	時間 6 月 8 日 21:00	對應 T _{1/3} (秒) 9.1	當時波向 SE
海流	流速極值(cm/s) 67.2	時間 6 月 5 日 21:00	當時流向 NW	

10 分鐘 平均風速	平均風極值(m/s) 11.5	時間 6 月 9 日 08:00	當時平均風風向 N	
敏都利 (MINDULLE) 颱風				
波浪(H _{1/3})	H _{1/3} 極值(米) 5.01	時間 7 月 3 日 05:00	對應 T _{1/3} (秒) 7.3	波向 SW
海流	流速極值(cm/s) 73.7	時間 7 月 3 日 20:00	當時流向 NW	
10 分鐘 平均風速	平均風極值(m/s) 20.6	時間 7 月 3 日 01:00	平均風風向 SSW	



中央氣象局颱風警報發布概況表

號次	1
名稱	康森(CONSON)
編號	0404
生成地點	菲律賓西方海面
侵(近)台日期	6月9日
發布時間	海上：6月7日17時，陸上：6月8日11時
解除時間	海上：6月9日23時，陸上：6月9日17時
發布報數	19
最大強度	中度
近中心最大風速 (公尺/秒)	33.0m/s
侵台路徑分類	-
登陸地段	-
動態	6月6日於菲律賓西方海面生成，朝北北東緩慢移動，8日其中心進入巴士海峽，移向轉向東北且加速通過台灣東南近海，朝琉球方向移動，11日接近日本時變性為溫帶氣旋。

圖 8.1.a 康森颱風路徑圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

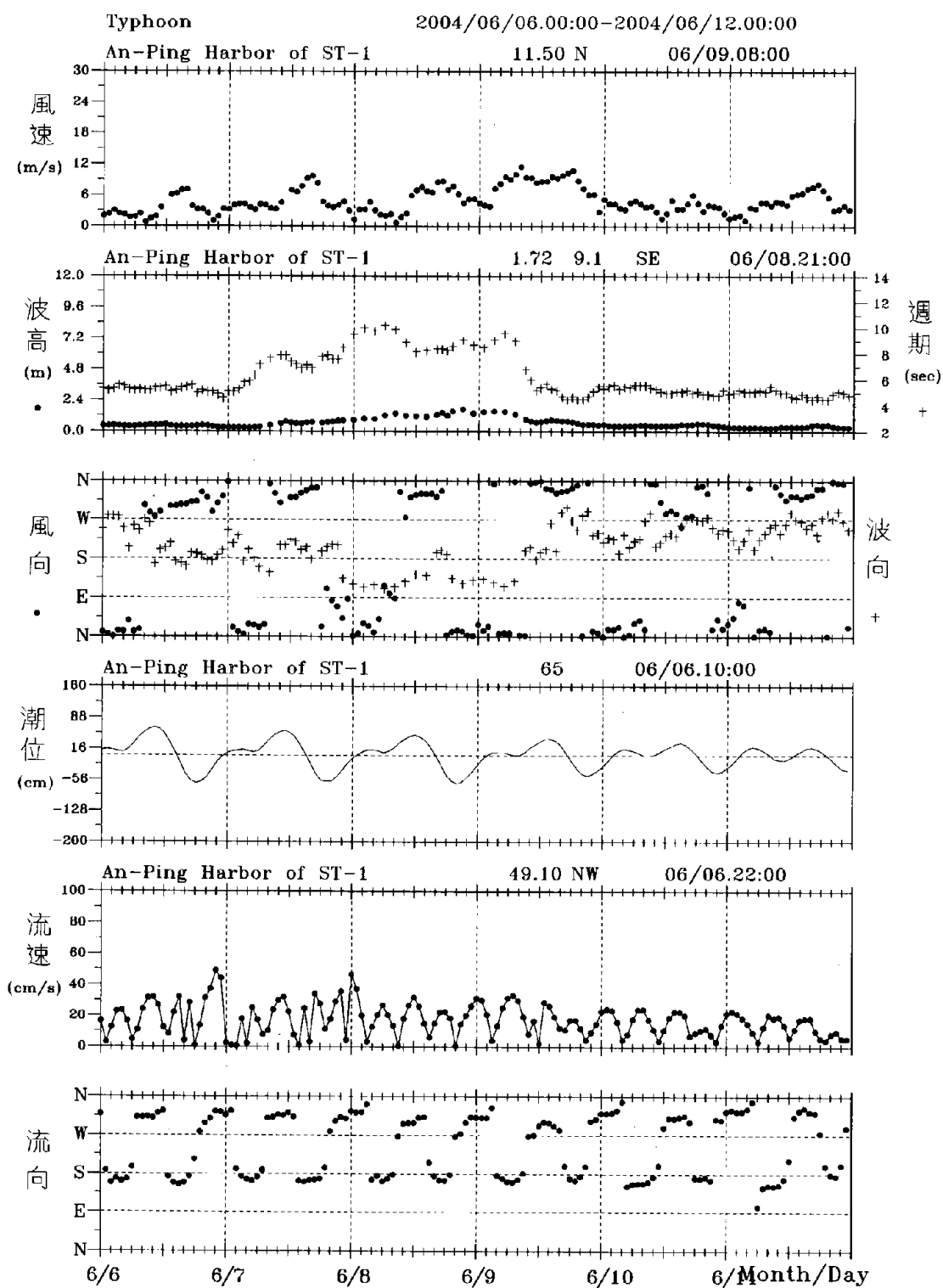
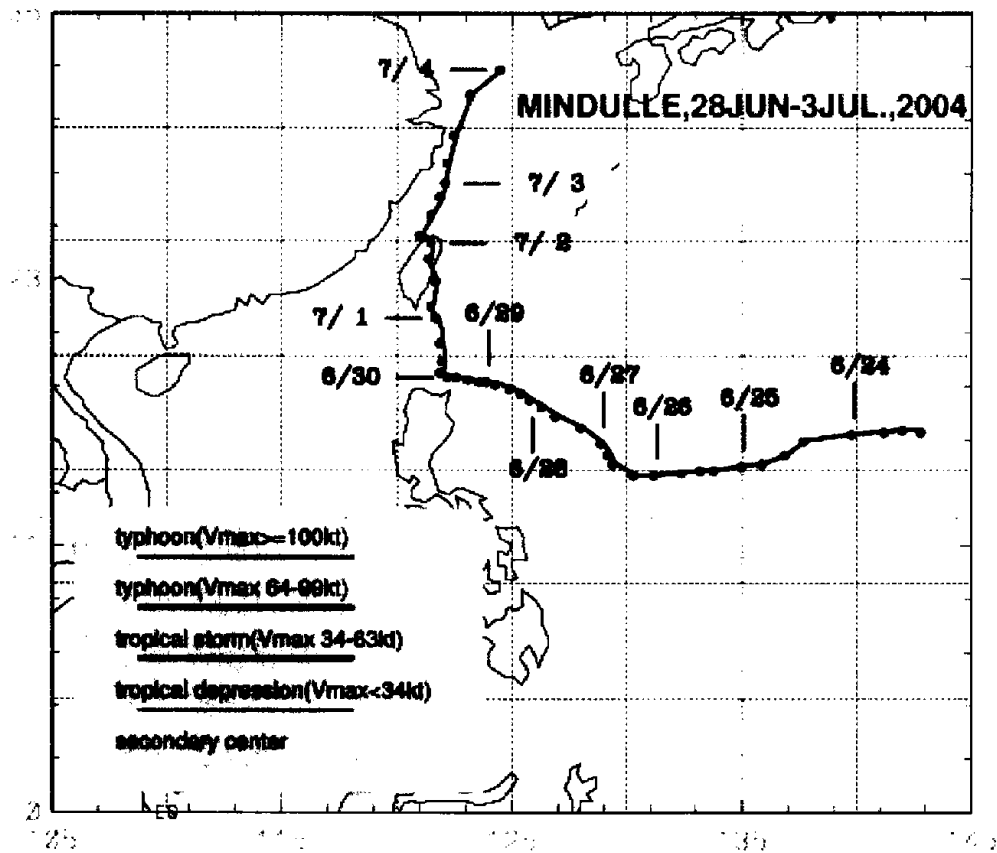


圖 8.1.b 2004 年 6 月康森颱風安平港風、潮、浪、流歷線圖



中央氣象局颱風警報發布概況表

號次	2
名稱	敏督利(MINDULLE)
編號	0407
生成地點	關島西北方海面
侵(近)台日期	7月1日
發布時間	海上：6月28日17時，陸上：6月29日23時
解除時間	上：7月3日11時，陸上：7月2日23時
發布報數	39
最大強度	中度
近中心最大風速 (公尺/秒)	45.0m/s
侵台路徑分類	-
登陸地段	花蓮
動態	6月23日於關島西北方海面生成，以偏西方向移動，28日移速減慢，30日移向轉北朝台灣東部移動，其中心於7月1日22時40分左右在花蓮市南方約20公里處登陸，次日上午由淡水附近進入台灣海峽，隨後以北北西的方向進入東海，4日變性為溫帶氣旋。此颱風北上期間於2日至4日間引進強烈西南氣流。

圖 8.2.a 敏督利颱風路徑圖

OCEAN DATA IN TYPHOON

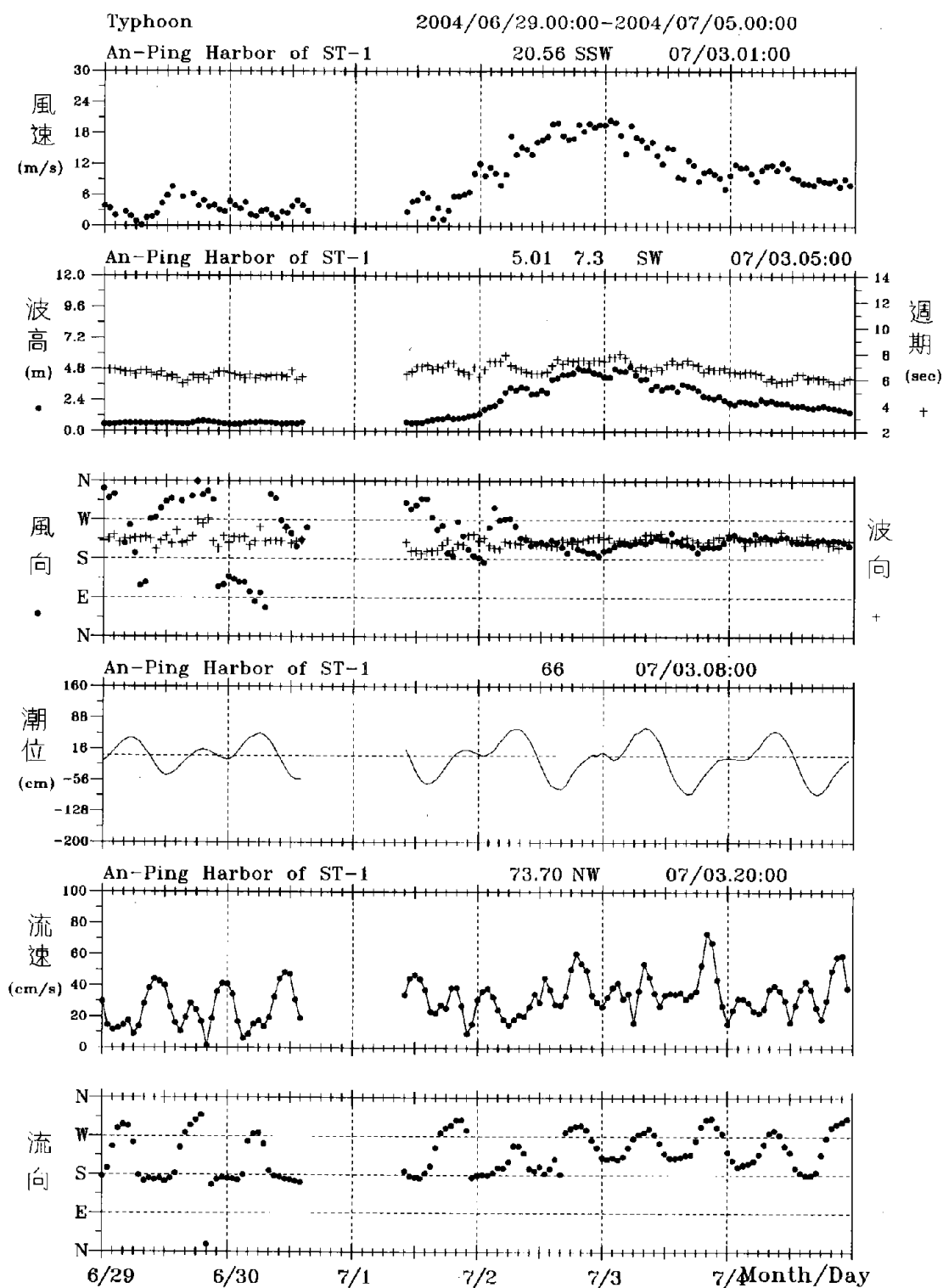


圖 8.2.b 2004 年 7 月 敏督利 颱風 安平港 風、潮、浪、流 歷線圖

A047AP10.1HE

Institute of Harbor & Marine Technology

PLA1AV.FOR

2004.9.20



第九章

結論與建議

第九章 結論與建議

本計畫係五年半研究計畫，自民國八十八年開始實施，目前已依照預定目標完成全部海氣象觀測工作，以下總結本計畫年度工作成果及結論與建議：

1. 為執行安平港海氣象觀測計畫所採行的儀器載台淺海海氣象觀測樁，自民國八十八年打設以來，經過歷年來之運作，由於確實執行年度保養維修，系統狀態尚稱穩定，顯示海氣象觀測樁的穩定性及安全性均有不錯的表現。
2. 以全年資料觀之， $H_{1/3}$ 波高平均最小的月份是春天 3~4 月， $H_{1/3}$ 平均在 0.4 米以下，平均波高最大的季節是盛夏季 7、8 月，其值達 1 米上下，歷年四季變化現象統計，波高由大至小依序為夏季、秋季、冬季、春季。且夏季及秋季也常出現全年最大的 $H_{1/3}$ 值，四年觀測期間所測得之 $H_{1/3}$ 波高極值為 6.99 米。 $T_{1/3}$ 週期分佈方面，紀錄顯示冬季週期短， $T_{1/3}$ 分佈以 5 至 6 秒比率最高，佔 48.4%，其次為 6 至 7 秒，佔 9.9%。夏季週期較冬季之週期較長， $T_{1/3}$ 分佈，5 至 6 秒為 34.4%，6 至 7 秒為 26.8%，7 至 8 秒佔 11.7%，8 秒以上佔 6.4%。波向在西南季風盛行期波向主要集中在 SW 方位，其比例約佔 38.3%，其次為 SSW，其比例約佔 20.9%，再次為 WSW，其比例約佔 15.2%，其他方位所佔比例甚小。冬季時分季風主要由岸往海面吹，風域受限，使得波浪無法充分成長，故週期偏短，波向則以第三象限西北來向為主。
3. 安平港海流現象，以潮流為主要成份。如以歷年的數據來作統計，冬季平均流速為 16.3 cm/s，最高流速為 67.2 cm/s。夏季平均流速為 24.3 cm/s，最高流速為 96.1 cm/s。安平海域海流四季型態變化，冬、春兩季平均流速較低，變化也小。夏、秋兩季平均流速較高，且易發生全年中的流速極值。將 2000 年至 2004 年 6 月所有資料統計，則平均流速為 20.7 cm/s，最高流速為 96.1 cm/s。流向方面，觀測樁

測站漲潮時段主要均集中在第三象限方向，尤以 NW~NNW 間比率最高，退潮時段主要均集中在第二象限，尤以 SE~SSE 間比率最高。

4. 依據本年度漂浮球觀測所得之安平港港口附近海域表面海流運動結果顯示，於春季與初夏期間，其退潮時段之流向大抵為北北西往南南東方向，平均流速約為 33 cm/s。而漲潮時段之流向則為東南往西北方向，平均流速約在 31 cm/s ~ 46 cm/s 之間。另綜合 2000 年至 2004 年之歷年平面流況調查結果，漲潮時段，漂浮球之流向大抵為東南往西北方向或南南東往北北西方向，歷年各次之平均流速介於 10cm/s ~ 48 cm/s；而退潮時段之流向則為西北往東南方向或北北西往南南東方向，平均流速約在 12 cm/s ~ 46 cm/s 之間。整體之表面海流流向大致受潮流往復運動特性之影響，與觀測樁海流觀測結果一致。
5. 安平海域之風現象，歷年所有觀測資料統計，冬季因東北季風強而穩定，平均風速最高，數值為 6.9 m/s，最大平均風速為 18.2 m/s，夏季之平均風速值為 4.7 m/s，最大平均風速為 28.1 m/s，全觀測期間統計之平均風速值為 5.4 m/s，最大平均風速為 28.1 m/s，風速分佈在 5 m/s 以下者 5 m/s 以上之區間各佔全部之一半。冬季風向分佈最大比率均落在 NNE，單一方位比率在五成上下，其次為 N 及 NE，三方位合計約佔全部之八成。夏季則風向多變，各方位分佈均勻，以 S 比率最高，佔 11.7%，其次為 SSW10.7%，再次為 SW8.2%，合計以西南來向為最多，第三象限共佔 38%，接近四成。
6. 安平港地區之潮汐之現象通常為一天之內有二次潮汐起伏，但二次潮差有差異性。觀測樁歷年月平均潮差之平均值約為 0.53 公尺，月最大潮差之平均值約為 0.99 公尺，歷年最大潮差約為 1.37 公尺，發生在 2003 年 6 月蘇迪勒颱風期間。本海域之潮汐現象是全日潮與半日潮作用相加而成的混合潮型態。且半日潮與全日潮振幅大小相近，此一地區之潮型與南部高雄港潮型相似。取高雄港務局提供在內港潮位一站，於 2003 年 1~12 月約 12 個月較長資料，及 39 個分

潮做調和分析，前四個較大分潮之振幅分別為 M2 最大約 0.25 公尺，其次為 K1 約 0.21 公尺，O1 約 0.19 公尺，S2 及 P1 各約 0.06 公尺。此結果與之前取觀測樁在 2000 年 1~3 月約三個月長度水位資料所作調和分析結果相當接近。

7. 本研究於安平海域進行季節性取樣及粒徑分析後發現冬季季節風過後近岸各年度粒徑分佈較為均勻，而夏季季節風或颱風過後近岸各年度粒徑分佈較為分散，其原因為夏季入射海岸之波浪能量較大，大量侵蝕與沖刷海岸沙灘所致；而冬季較小且有節奏的波浪篩選作用則使海岸沙灘逐步恢復較為規則與平緩之粒徑分佈狀態。另外，由南往北似乎有粒徑逐漸減小的趨勢，顯示該海域之整體漂沙優勢方向。安平海域漂沙受不同季節風影響，冬季時臺灣海峽盛行東北風，風浪由北往南形成近岸向南之沿岸流，沿岸漂沙往南；夏季時臺灣海峽則盛行西南風，風浪由南往北形成近岸向北之沿岸流，沿岸漂沙往北。不過，安平海域位於臺灣西南部，沿岸走向為北北西至南南東方向，對於東北季風形成天然屏障，因此風浪較小；但是西南風則可長驅直入，大浪在近岸碎波後，產生強烈往北沿岸流，並攜帶大量漂沙。再加上夏季多颱風，使夏季輸沙活動比冬季活躍，因此安平海域沿岸漂沙優勢方向應是由南往北。
8. 安平沿海海岸呈南北走向，遠岸水域之海流受潮流支配，而近岸則有波浪引起的沿岸流帶動漂沙。冬季東北季節風期間波浪由北往南，近岸時波浪斜向入射，在岸前二、三十公尺處以捲浪形態碎波，形成向南之沿岸流。夏季吹西南季節風時波浪由南往北，在近岸處逐漸斜射向岸並碎波，使近岸處平均流皆往北，兩者引起之沿岸漂沙量多寡及向離岸輸沙量將決定海岸的侵蝕與淤積。觀察碎波帶內現場漂沙時發現底床漂沙之移動除了懸浮沙受 under-tow 向外攜帶外，部份以薄層掃移流(sheet flow)方式在沙面上快速移動。此等高濃度之薄層掃移流沙移動與懸浮漂沙間的平衡關係直接影響底床沙漣，迫使沙漣在底流之往復運動下，往漂沙優勢方向移動。

9. 另外，由於石英與板岩礦物皆普遍存在於安平沿岸海域，無法當作漂沙指標性礦物。其他較稀有礦物也因二仁溪與鹽水溪皆源自上游泥岩地質，在近岸沿岸流之來回攜帶下，亦呈均勻分佈狀態，難以有效判斷實際之漂沙優勢方向。不過，二仁溪下游過去曾遭廢五金工業之重金屬污染，部份河段底泥銅含量高達 86,000ppm，可將其視為重要指標性污染物。另外在近岸碎波帶內建立觀測站，直接量測沿岸漂沙量，可以獲得最正確的近岸輸沙結果。由於安平近岸地區養蚵興盛，被漁民棄置之蚵架經常在岸邊漂流，對於測站儀器造成極大威脅。為保護儀器安全，本中心每次只能進行短期之觀測作業，對於該海域之碎波帶波浪、底床邊界層流與漂沙現象雖已有相當之瞭解。唯本區完整正確之漂沙量推算仍然需要有堅固安全的長期近岸觀測站之設置，以因應全年多變的海上氣候變化以及近岸漂流物之意外撞擊。
10. 有關歷年來各評審委員對於觀測資料應增加較偏重理論性研究的建議，雖非合約規範項目，但確有其研究價值，本所未來於自辦研究計畫內將列為優先考量研究方向，期能提供高港局作進一步的應用。
11. 台灣四面環海，海域海氣象觀測工程應是一項長期性的工作，故本所於本計畫結束後仍擬在自辦計畫下繼續安平海域之現場觀測作業。但因自有觀測儀器數量有限，為維護觀測品質，期盼高雄港務局能同意移轉本計畫所購置之儀器予本所繼續使用。如此方能持續發揮本計畫歷年所購置儀器之最大效益。

參考文獻

1. 吳基等(2000), "安平港海氣象觀測、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究(海氣象觀測)第一年期末報告", 交通部運輸研究所港灣技術研究中心報告。
2. 吳基等(2001), "安平港海氣象觀測、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究(海氣象觀測)第二年期末報告", 交通部運輸研究所港灣技術研究中心報告。
3. 吳基等(2002), "安平港海氣象觀測、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究(海氣象觀測)第三年期末報告", 交通部運輸研究所港灣技術研究中心報告。
4. 吳基等(2003), "安平港海氣象觀測、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究(海氣象觀測)第四年期末報告", 交通部運輸研究所港灣技術研究中心報告。
5. 吳基等(2004), "安平港海氣象觀測、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究(海氣象觀測)第五年期末報告", 交通部運輸研究所港灣技術研究中心報告。
6. 蘇青和、吳基、徐如娟、林受勳(2002), "安平港港口區域潮汐及海流特性研究", 第廿四屆海洋工程研討會論文集。
7. 蘇青和(1998), "高雄港近岸及港內地區海流特性之研究", 港灣技術研究所, 基本研究報告, 87-研(十一)-1。
8. 蘇青和等(1997), "淡水國內商港漂砂調查及海、氣象與地形變遷監測", 港灣技術研究所專刊。
9. 蘇青和等(1996), "臺中港港池水理模式之研究", 港灣技術研究所, 基本研究報告, 85-研(七)。

誌 謝

安平港海氣象觀測係為期五年半之海氣象現場觀測研究計畫，自民國八十八年十月開始執行，迄今已完成最後一期的現場觀測工作，繳交總結觀測報告，回顧觀測期間，陸續發生基地台遭雷擊，無線電傳輸故障，儀器損壞等干擾，但經工作同仁努力克服困難，以定時出海收取自記儀器資料方式處理，使得寶貴的觀測數據得以持續，不致中斷，歷年來各項資料有效蒐集率均在八成以上，成效斐然。出海作業有相當之危險性，感謝負責執行本計畫的林助研員受勳及參與技工同仁之辛勞。年度報告相關的統計、繪圖程式均採用本中心蘇博士青和所研發的一套完整海氣象資料程式處理架構，並蒙蘇博士協助潮汐資料之調和分析，謹致謝忱。另本中心二科徐助研員如娟、及張惠華小姐，參與資料處理、圖表繪製、文稿之編排等工作，任務繁重，盡心盡力，在此也一併表示謝意。感謝高雄港務局及安平港分局各級長官、朋友在計畫執行期間給予的一切協助與支援，終使計畫順利完成，有鑑於台灣主要港口海域之海氣象觀測應是一種長期不間斷的工作，因此在本計畫結束後，運研所港研中心仍將把此一工作列為自辦研究，持續安平海域觀測作業。希望未來高雄港務局及安平港分局各級長官、朋友能繼續給予支援與協助。



年度報告審查意見及答覆

安平港海象氣象觀測、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究一年期末工作成果審查會

一、時間：八十九年三月三日(星期五)下午二時○分

二、三樓會議室

三、出席單位及人員：

交通部	高統賢
中華大學郭一羽校長	請假
中山大學海洋環境及工程學系陳陽益教授	陳陽益
成功大學水利及海洋工程學系許泰文教授	許泰文
海洋大學河海工程學系蕭松山教授	蕭松山
交通大學土木系張憲國教授	張憲國
港研所	張金樹 吳惠林 何良勝 鍾正林 吳良
港務組	張長榮
環保所	請假
工務組及其他單位	易秉君 吳昭陽 薛憲文 鍾英鳳

四、主席：

尤裕男

紀錄：朱志光

五、 庫報告及計畫內容簡報：略

六、 討論：

(一) 高鰓錫校正：

- 1、 港埠設施工程，係屬政府重大建設，為使資源有效運用，有關防波堤配置部份，請高雄港務局將該報告書內容，及用地取得經費及施工時程等因素，審慎評估可行性後，研提最佳方案，據以執行。
- 2、 為符合現行政府採購法所要求公開、透明、公平競爭及一致原則，該報告書中「模式後續運作款、硬體設置」有其必要性，建議將該地理資訊查詢系統之功能，能依該報告書之結論及建議事項整體考量，予以規劃，以提升政府採購效率。

(二) 蕭松山副教授：

- 1、 海氣象現場觀測工作艱辛，執行單位已有不少資料成果值得肯定。此項資料相當重要，建議能持續觀測分析，建立完整資料庫提供相關工程、學術研究單位參考，為便於交流建議報告中增列資料記錄格式、品管等項。
- 2、 試驗P2-2、P3-4、P3-45等潮位，建議標示高程基準。
- 3、 報告中P2-141圖例說明未標示。(P3-57)數值結果中，風向標示建議與模型結果一致。WS→SW、WN→NW。
- 4、 P2-125-P2-132、圖2.98-2.98及A、B方案靜穩度最佳，報告結論A最佳，建議增加說明A最佳之理由。

(三) 張憲副教授：

- 1、 海上觀測樁打設報告引用文獻是否採用較新的數據，且圖表說明不一致。
- 2、 氣象觀測報告：
 - (1) P2-26單位標示：Tc、Tz、及Td的說明。
 - (2) P.6-1潮型應用全、半日潮的調和分析公式來判斷比較。
 - (3) P.7-48南測線部分的懸浮質的粗徑為何比底質粗徑粗，應說明。
 - (4) 是否加強分析底質粗徑的統計特性。

(四) 許泰文教授：

- 1、 海上觀測樁打設報告缺圖目錄、表目錄，其餘報告之圖表目錄缺乏頁數，報告中參考文獻不全，文章格式也未統一。
- 2、 數值模擬使用MIKE21EMS模式進行遮蔽數值計算，模式中有許多參數必須先行率定，如邊界反射率或摩擦係數之率定。報告中直接將數值計算結果與模型試驗結果比較，除主航道外，其餘位置數值計算結果偏低，其原因是否模型比尺之換算過度放大？或數值模擬參數輸入不當？
- 3、 從KD值比較，配置方案A、B、C在SW波浪作用下，其分佈情形類似，何以A案較佳？如A案較佳，則此方案對實際

操船情況又如何？

- 4、漂浮球軌跡測量只有三個浮球，所測軌跡是否具有代表性？
- 5、漂砂調查應註明調查時間、潮位、波浪情況、建議滿潮、平潮、低潮時調查。

(五) 陳陽益主任：

- 1、簡報資料中第15頁的圖，模型試驗值與數值模擬值相差很大，簡報資料中第18頁的圖，規則波與不規則波的波高分佈值皆頗大，請說明若採用 Δ 時，碼頭配置是否可行？
- 2、簡報資料中第38頁的表S.S.D.波浪統計極值表10月8日的波高 $H1/3$ 、 $H1/10$ ，皆很大，為何？
- 3、簡報資料中第39頁的表S.S.D.波浪統計極值表10月8日的最大波速 95.7cm/sec ，為何？
- 4、簡報資料中第40頁及後面的圖中，記錄有中間其原因為何？
- 5、簡報資料中第54頁的圖8.1中風(領先)一波time lag(hr)的相關係數，為何大風與大波高幾無時間差，而相當大風與小波高者如何解釋？
- 6、沿岸砂質隨季節及颱風前後的變化需調查，以便做為日後判定漂沙的優勢方向及隨季節與颱風前後的變化？
- 7、碎波特性請與地形水深配合做整體考量說明。
- 8、報告書中各章內容與說明，希望能有前後呼應整體一貫的前因後果關連。

(六) 港灣研究中心及高港局(以括弧註明)說明事項：

- 1、高技正部份
(1) 有關防波堤配置部份，本局將依本報告內容，及考量操船、漂砂及施工時程等因素，審慎評估後，研提最佳方案，據以執行(高雄港說明)。
- (2) 針對剛剛高技正所提的GIS建制，本中心已經由台中港開始建制了，日後會對各大港口及相關資料繼續努力完成。
- (3) 對於港區GIS建制，本局將繼續補強安平港各項資料，以期未來對港區營運作有效率及準確之管理，並符合採購法之資源獲取公平之原則。(高雄港說明)。

2、蕭副教授部份

- (1) 關於蕭副教授提出之第1項增列記錄格式及品管事項、第2項標示高程基準及第3項風向標示等，將於定稿報告中改正。
- (2) 方案A與四之比較，將於定稿報告中補充說明。

3、張副教授部份

- (1) 觀測橋打設報告中引用文獻是否採用較新的數據，且圖表說明不一致之相關標示，將於定稿報告中改正。

(2) 海氣象觀測報告：

- a. P.25單位標示， T_c 、 T_z 及 T_D 的說明，將增列於定稿報告中。
- b. P.61潮型應用全、半日潮的調和分析後，利用公式來判斷。此部份由於本次現場調查時間較短，各種統計特性尚未明示，待後續調查至一階段時，資料量夠多資料時，再作進一步分析比較。
- c. P.72由測線部分的懸浮質的粒徑比底質粒徑粗，將於定稿報告中說明。
- d. 有關是否加強分析底質粒徑的統計特性乙項，如經費允許時再辦理。

4、許教授部份

- (1) 報告中「海上觀測船打撈」報告缺圖目錄、表目錄，報告之圖表目錄缺乏頁數，參考文獻不全，文章格式未統一等。將一併於定稿報告中更正。
- (2) 數值模擬之參數，係參考部份水工模型試驗而定。報告中已說明試驗及模擬資料分析之差異，因試驗中採相對時間內較大之波高分析，故在港內有較大之值。
- (3) 防波堤配置之方案比較，將補充說明。配置之方案已有模擬之操船結果，其他方案另俟漂砂調查及操船模擬有結果後，將行比較分析。
- (4) 本案限於經費無法作較多之浮球追蹤，以後會考慮代表性問題。
- (5) 漂砂調查報告中註明調查時間、潮位、波浪情況部份。將於定稿報告中補充。

5、陳教授部份

- (1) 簡報資料中第15頁的圖，模型試驗值與數值模擬值相差很大。因試驗與模擬之差異已如前說明，至於試驗波高雖較大，但皆在港內靜穩度之容許波高值範圍內。
- (2) 簡報資料中第100頁的圖，規則波與不規則波的波高分佈值皆頗大，若採用方案二時，碼頭配置是否可行乙項。將於定稿報告中說明。
- (3) 簡報資料中第36頁的表2.3.3，波浪統計極值表10月8日的波高皆很大，是丹恩颱風時之記錄。
- (4) 簡報資料中第43頁的表3.2.2，海流統計極值表10月8日的最大流速 85.7cm/sec ，亦是丹恩颱風時之記錄。
- (5) 簡報資料中第60頁及後面的圖中，記錄有中断其原因為管制塔台之現場人員碰觸線路，以致資料傳輸不完全，現已告知該管制塔人員小心，應不會再發生問題。
- (6) 簡報資料中第54頁的圖8.1中風(領先)波 $U_{me10g(1h)}$ 的相關係數，大風與大波高無時間差，另大風與小波高者如何解釋。本項將於定稿報告中說明。
- (7) 有關沿岸砂質隨季節及颱風前後之變化需調查，以便做為日後判定漂沙的優勢方向及隨季節與颱風前後的變化之建議乙項，將列入後續之調查研究作業時予以參酌辦理。

(8) 碑波特性和地形水深之整體考量部份。亦將列入後續之調查研究作業時予以參酌辦理。

七、主席結論

- 1、有關本次各委員及交通部所提之意見，請港灣研究中心將其列入期未報告補充說明。
- 2、對於本次報告審查通過。

八、散會

安平港港渠氣象、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研第二學期末工作成果審查會紀錄

一、時間：九十年四月十一日(星期三)下午三時三〇分

二、三樓會議室

三、出席單位及人員：

交通部	中華大學郭一羽校長	
中山大學海洋環境及工程學系陳陽益教授	陳陽益	
成功大學水利及海洋工程學系許泰文教授	許泰文	
海洋大學河海工程學系蕭松山教授	蕭松山	
交通大學土木系張憲國教授	張憲國	
港研所	林和春 吳冬 邱力 何良勝 饒正林	
港務組	張春榮	
環保所	郭金成	
工務組	郭金成 謝英鳳	

四、主席：

尤和安

紀錄：

朱志光

安平港海氣象觀測計畫第二年期末報告審查意見辦理情形

審查意見	辦理情形
一、尤總工程司： 1. 第 2-3 頁之 $H_{1/3}$ 波高達 4.11m 其因為何。另簡報資料中部份有誤。 2. 於簡報資料第 80 頁中之七月九日七月十日，週期為何減少。 3. 簡報資料第 82 頁之相關性於八月二十三日之流速、流向資料缺，請說明。 4. 有關安平港之平常漂沙活動是穩定或是活躍，請說明。 5. 有關海潮流觀測其取樣方式每季十五天，該十五天是如何選定，請說明。	1. 係誤值，將於修正稿中改正。 2. 此為風浪情況，故週期較湧浪小。 3. 係儀器故障所致。 4. 現場漂沙觀測部份，僅以近岸一點作懸浮質觀測，其餘則為底質分析，因此無法由此判定本區域漂沙之活動情況。 5. 以往係依天候情況安排觀測時間，未來將配合浮標觀測時間觀測比較。
二、郭一羽校長： 1. 本研究為一般性的調查研究工作，工作內容均為例行性的事項，執行過程均依照規定審慎進行。 2. 建議聯合分佈百分比統計表稍做修改以節省篇幅。 3. 除了重要結論之外，建議以電子檔案的方式提供使用單位，使能輕易獲取資料。	2. 本以較多篇幅作較詳細說明，未來可依港務局需求調整。 3. 已有電子檔，且已提供其他單位使用。
三、蕭松山副教授： 1. 建議未來能長期蒐集港內潮位站資料，並與外海觀測平台所量測之水位資料比對(含振幅、相位、調和分析等)，以提供港灣工程規劃設計用。 2. 建議報告中單位、格式統一，如流速單位 m/sec 或 cm/sec(如第三、四章、結論、表 3-2)，有關 $H_{1/3}$ 及 $T_{1/3}$ 之文字旁上下標應統一格式。	1. 遵辦。 2. 遵辦。 3. 將於修正稿中改正。 4. 本中心已計畫辦理。

安平港海氣象觀測計畫第二年期末報告審查意見辦理情形

審查意見	辦理情形
3. 報告中第四章乾滿潮有誤，圖 4-3 拋放時間請更正。 4. 建議執單位所蒐集之現場海氣象資料相當豐富，且分析成果良好，建議能納入執行單位所編著之海氣象年報，提供相關工程學術單位參考。	
四、許泰文教授： 1. 本報告利用觀測樁觀測風、波、流及水位，同時作漂沙底質及懸浮質等漂沙特性採樣分析，也針對安平海域平面流況依漂浮漂移軌跡分析漲、退潮之流況。觀測成績、對於港灣海岸工程規劃設計貢獻良多，對於水工模型試驗權值模式之驗證亦提供充份、完整之數據觀測成果海上觀測樁打設報告引用文獻是否採用較新的數據，且圖表說明不一致。 2. 底質取樣五條測線中，在各種不同水深中希望能在 5-10 公尺取二個水深，15-20 公尺取三個水深。濃度調查建議能增加幾個測站，在不同水取樣，據此分析底質濃度在水深和海域平面分佈，分析成果可瞭解安平海域漂沙活動特性。第七章希望能增加底質分佈的空間分佈，並建議所有圖形有彩色區分者，最終報必須彩色印刷，以免混淆。圖 7.62 希望能增加 H 之平方或 H/L 的分析，更能符合實際物理現象。觀測成果部份圖形分別以春秋兩季圖現，以區分不同季節，本段海域底質和懸浮質之分佈特性。 3. 波譜現象分析成果中，僅展現二月十八日至二月十九日波譜隨天氣型態之轉變。希望能展現夏、二季波	1. 將於修正稿中改正。 2. 底質取樣係於固定點操作，無法依不同水深採取。觀測成果以不同季節表現部份，將於下年度報告中增列。其餘遵辦。 3. 由於觀測時間僅一年多，波譜分析尚無法顯現特性，未來觀測資料增加時，將作本區域之代表性頻譜分析。 4. 在人員、儀器安全考量下，將儘量配合颱風期間施作。 5. 未來將參考辦理。

安平港海氣象觀測計畫第二年期末報告審查意見辦理情形

審查意見	辦理情形
譜之差異及全年安平海域波譜分佈情況。 4. 安平海域地形變化主要外力因素為颱風，建議漂沙觀測能增颱風前、後及期間之觀測。 5. 漲退潮漂浮球軌跡追蹤對於數值模式之校核甚為重要，北防波堤擴建後，漂浮球整個軌跡如何？希望能繼續觀測，以便瞭解北防波堤擴建前後對整個海域流況的影響。	
五、張憲國教授： 1. 波浪方面： (1) 對於特性有意義的數據(如七月六日及七月六、七日及八月二十三、二十四、三十一日)在文章中應予補充說明其因。 (2) 第五十一頁之七月七日的 $T1/3$ 數據有誤。 2. 潮流方面： (1) 未來海浮標追蹤的施放起點儘可能接近。 (2) 因為浮標追蹤的結果展示海水上層流整，應與潮流測量中層流速結果比較。 (3) 表 4.3 應加列其平均值範圍。 3. 潮汐觀測：圖示應標示測量基準，或以平均水位為零，以供便覽。 4. 測站 2 測量潮位的目的為何？ 5. 8-13 頁及 8-15 頁，第三圖的縱軸單位為有誤。	1. 波浪方面 (1) 遵辦。 (2) 將於修正稿中改正 2. 潮流方面 (1) 由於蚵架因素，施放點無法相同。 (2) 未來將參考辦理。 (3) 遵辦。 3. 未來將參考辦理。 4. 係配合觀測沿岸流與潮位關係，分析懸浮質。 5. 將於修正稿中改正。 6. 此為儀器量測分析結果，將再詳細校核。未來將改進採樣技術。

安平港海氣象觀測計畫第二年期末報告審查意見辦理情形

審查意見	辦理情形
6. 為何在 10、15、20 公尺的粒徑約為 $4\mu\text{m}$ 那麼小呢？	
六、陳陽益主任： 1. 圖 4-10 至圖 4-13 所示的各時段的漲潮與退潮時之浮標追跡結果似頗為，建請多加說明其原因？ 2. 浮標追跡所得的路徑曲線，建請由此計算出各點處之流速，然後再儘量與定點海流儀所量測得的流速互相比較一下。 3. 希望海流儀或潮波儀設兩點，做為現況比較，並定出波浪與海流隨時空變化的推定的參照。 4. 簡報資料中第 68、70 頁類之圖中兩條曲線，請標示出每條是代表什麼。 5. 建請量測同位置處水深隨時間不同的變化曲，即等深線隨時間(或隨季節)不同的曲線情況要量測出，如此以便推定海域之漂沙造成淤積或沖蝕情況，且知其隨時間(或季節及颱風前後)之變化情況。 6. 底質採樣之水深相同，但位置不一定相同，建請將測點的位置、時間、水深皆標示出，如此才知該時間的底質空間分佈。	1. 遵辦。 2. 未來將參考辦理。 3. 依合約規定只放置一點即可，未來將視儀器使用情況多放置一點觀測比較。 4. 將於修正稿中以彩色線條區分。 5. 未來將參考辦理。 6. 遵辦。
七、主席結論 1. 有關本次各委員及交通部所提之意見，請港灣研究中心將其列入期末報告補充說明。 2. 對於本次報告審查通過。	

港研中心

交通部高雄港務局 函

受文者：交通部運輸研究所

速別：

密等及解密條件：

發文日期：中華民國九十一年二月一日

發文字號：九一高港工設字第七五三四號

附件：

主旨：貴所檢送「安平港海氣象觀測、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究」中海氣

象觀測第三年期未工作成果審核通過，請依時限提送定稿報告，請查照。

說明：

- 一、復 貴所九十一年一月二十八日運港中字第0九一一四0000七八號書函。
- 二、本次第三年期未工作成果不舉行專家學者審查。

正本：交通部運輸研究所
副本：本局工務組

局長

黃清藤

本案依分層負責規定授權總工程司決行

機關地址：高雄市鼓山區臨海二路六十二號
傳 真：

保存年限	永久	十年	五年	二年
勾選				
檔號				

交通部高雄港務局 工務組

書面審查意見單

計 畫 名 稱	「安平港海象氣象、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究」 (第四年(期末)工作成果初稿)		審查方式 (次數)	書面審查
承 辦 機 構 名 稱	交通部運輸研究所	計 畫 主 持 人	港 研 中 心 主 任 邱 博 士 永 芳	
意 見 摘 要				
1. 圖 4.17,4.18,4.20,4.21,4.23,4.24,4.26,4.27,4.29,4.30,4.32,4.33 浮漂軌跡圖建議將等深線圖 P_y 移除，並加繪漂流方向箭頭。 2. 因圖 4.26,4.27 顯示，浮標穿越南堤而進入港內，此現象不可能發生，建議說明或修正。 3. 圖 4.32,4.33 軌跡線均在量測範圍外，且為不連續的軌跡線，建議應於文中(p4-25)說明原因。				
報告審核結果 (請於右項方格勾選)	☒ 通 過 ☐ 不 通 過	審查者簽名	蕭 松 山 92 年 3 月 5 日	

交通部高雄港務局 工務組

書面審查意見單

計畫名稱	「安平港海象氣象、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究」 (第四年(期末)工作成果初稿)		審查方式 (次數)	書面審查
承辦機構名稱	交通部運輸研究所	計畫主持人	港研中心主任 邱博士永芳	
意見摘要				
現行所使用觀測樁雖已穩定及安全，惟僅設觀測樁一處，是否對安平港港區內及鄰近地區具有代表性，有賴確認，爰如於第五年（或高雄港務局往後再委託研究本案）時能另再增設一觀測樁，其所監測海氣象觀測資料應更可增加準確及可靠性，並可分開統計、驗證及比較判別二觀測樁資料異同，審慎評估及分析，以符實情。				
報告審核結果 (請於右項方格勾選)	☒ 通過 ☐ 不通過	審查者簽名	高毓鐸 92年3月3日	

交通部高雄港務局 工務組

書面審查意見單

計畫名稱	「安平港海象氣象、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究」 (第四年(期末)工作成果初稿)		審查方式 (次數)	書面審查
承辦機構名稱	交通部運輸研究所	計畫主持人	港研中心主任 邱博士永芳	
意見摘要				
一、本計畫為一般例行性的調查研究計畫，港研中心在這領域有豐富經驗，故調查方法、程序、數據分析等都完整正確，結果有很大參考價值。 二、為了提高往後工程規畫設計的參考價值，建議將分析結果整理成更容易使用的型態。如潮位分析中有各分潮的振幅，遲角等若能提供如何做水位預測的計算公式或方法，則對生態調查等後續工作有更大的幫助。				
報告審核結果 (請於右項方格勾選)	☒ 通過 ☐ 不通過	審查者簽名	郭 一 羽 92年3月5日	

交通部高雄港務局 工務組

書面審查意見單

計畫名稱	「安平港海象氣象、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究」 (第四年(期末)工作成果初稿)		審查方式 (次數)	書面審查
承辦 機構名稱	交通部運輸研究所	計畫 主持人	港研中心主任 邱博士永芳	
意見摘要				
一、本計畫針對安平港海域海氣象觀測作業四年之成果進行整理分析，結果可作為數值模式或工程設計應用時之參考，值得肯定。 二、波浪觀測方面，所觀測之波高相當小，例如春季為 0.39m，是否再行校驗轉換係數是否正確？或與國內其他單位觀測成果比較。 三、根據風波流和海灘底質觀測成果，是否能初步判斷本段海域漂沙優勢方向以及造成本段海域之侵蝕原因？ 四、颱風觀測方面，所觀測之週期均偏小，建議加強颱風期間波潮流之觀測與分析，以瞭解暴潮巨浪對海灘之影響及其湧浪之恢復能力。 五、報告文字編輯需修正部分，如附件。				
報告審核結果 (請於右項方格勾選)	☒ 通過 ☐ 不通過	審查者簽名	許 泰 文 92 年 3 月 4 日	

交通部高雄港務局 工務組

書面審查意見單

計畫名稱	「安平港海象氣象、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究」 (第四年(期末)工作成果初稿)		審查方式 (次數)	書面審查
承辦機構名稱	交通部運輸研究所	計畫主持人	港研中心主任 邱博士永芳	
意見摘要				
執行單位實測海、氣象及底質的特性，相當完整，分析結論簡潔明確，值得肯定。因執行單位為研究機構，若未來能進一步分析比對各資料間關係應可證實數據之品質及數據間所代表之物理意義，與其中作用機制。例如第三年之海流觀測及第四章平面流調查，分別可分析出 Eulerian 殘流(Residual current)特性及 Lagrangian 殘流之差異；底質粒徑分佈為何在-10 及-15m 處有 0.01~0.02mm 如此細小之泥質的底質現象；另外可以說明在安平海域影響近岸流的因素是來自潮流亦是由波浪碎波(wave-induced current)導致，上述建議執行單位除了滿足本計劃目標外，應再進一步做學術上之探討。				
報告審核結果 (請於右項方格勾選)	☒ 通過 ☐ 不通過	審查者簽名	張 憲 國 92 年 3 月 11 日	

交通部高雄港務局 工務組

書面審查意見單

計 畫 名 稱	「安平港海象氣象、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究」 (第四年(期末)工作成果初稿)		審查方式 (次數)	書面審查
承 辦 機 構 名 稱	交通部運輸研究所	計 畫 主 持 人	港 研 中 心 主 任 邱 博 士 永 芳	
意 見 摘 要				
一、 本計畫已進行四年時間，所量測資料針對南部海域欠缺長期觀測資料而言，實屬彌足珍貴，建議未來應作系統性之整理與分析，並提供有效之應用方式。 二、 報告中列有定點與不定點之流速資料及平面流況之調查，建議未來，兩者可相互配合驗證整體性流場之概況。				
報告審核結果 (請於右項方格勾選)	☒ 通 過 ☐ 不 通 過	審查者簽名	陳 陽 益 92 年 月 日	

交通部運輸研究所

「安平港海氣象觀測、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究」

海氣象觀測(第五年)第九期之期末報告審查意見答覆及辦理情形

審查委員及審查意見	答覆及辦理情形
中華大學郭一羽校長： 1. 本計劃為一般性觀測工作，應已駕輕就熟，唯數據品質控制問題是否已有掌握。 2. 本計劃為第五年，五年內之全部數據的統計分析應同時進行，參考價值會更大。 3. 資料（包括數據和分析結果）應以易於瞭解的方式儲存和整理，以利應用與參考。 4. 冬季比夏季平均風速較大，但平均波高較小，請說明原因。	1. 執行本計畫所使用之儀器，均辦理過定期送美國原廠作基本檢測，校正與維修，數據品質應無問題。（已於第一章內補註說明） 2. 在歷年期末報告中，除當年紀錄統計外，均另有歷年資料統計結果，逐年累積作統計分析。 3. 遵照辦理。 4. 冬季平均風較大，但其方向均為由岸上往海上吹襲，安平海域局地之波浪不易成長，故平均波高反而較夏季為小。
交通部航政司高毓鏘技正： 本研究報告雖已詳實記錄安平港五年統計數據，惟缺少比較歷年各項觀測值差異性及原因，另請委託規劃單位在提出總期末報告時，請就安平港現況外廓防波堤等港埠設施之配置及未來規劃配置方案，評估是否符合既訂目標，並請建議研提修正對策，以符實際需要。	本計畫目前觀測工作仍在進行中，歷年資料之差異性及原因，將在計畫總結報告及專刊中作較詳盡之討論。
中山大學海洋科學院陳陽益院長： 1. 本計畫今年已為最後一	1. 遵照辦理。預計全部計畫執行完

年，應將全部量測資料及工作成果彙整，以提供有效用之建議與參考依據。 2. 報告第八章之颱風觀測資料對港灣尤其重要，建議應進一步分析其相關特性，以提供安平港務單位未來管理之參考。 3. 報告第四章平面流況調查部份，其結果應與海氣象觀測之海流資料作相互性驗證比較。 4. 台灣南部海域欠缺長期性之海氣象觀測資料，建議港研中心和高港局協商，俾以繼續維持本區域之觀測調查工作。	畢後，將製作專刊，將歷年相關量測資料及成果彙整，提供各界參考。 2. 颱風資料確屬寶貴，未來會多作研究。 3. 平面流況之流速與流向，與臨時測站所測得之海流數據相當接近，未來計畫總結報告中會作較詳細之討論。 4. 遵照評審意見，未來將持續在安平海域觀測海氣象現象，提供各界參考。
成功大學水利及海洋工程學系許泰文教授： 1. 本計畫在-15m 設立觀測樁進行安平海域波潮流觀測，並將四年數據整理成冊，對環境監測成果展示給予肯定。 2. 四年來安平海域平均波高 0.59m，春季 0.38m，夏季 0.89m，秋季 0.54m，冬季 0.47m。這些數據和往昔在附近海域的觀測數據統計資料比較似乎偏低，請再檢討。 3. 潮汐資料方面，各潮汐分量和振幅，潮汐漲退流速和流向，建議能和前人觀測成果比較。如 $M_2 = 0.24m$，$K_1 = 0.18m$，$O_1 = 0.15m$ 以及 $S_L =$	1. 感謝支持。 2. 本計畫觀測均在港外-16 米水深處觀測樁進行，因不同測站水深、距岸位置等因素，結果會有差異性，本計畫觀測所得資料，根據現場作業狀況，應屬合理。 3. 遵照辦理，已於第六章中增加補述說明。

$P_1 = 0.08m$。 4. 漂沙觀測建議能從底質粒徑分析和礦物分析得到本段海域漂沙的優勢方向。 交通大學土木系張憲國副教授： 1. 本計畫長期調查海象資料相當完整，分析波浪海流等特性對安平海域的港灣或海岸工程的規畫設計有所助益，給予此研究結果高度的肯定。 2. 應利用 5 年來之資料比對海象資料的時間變化特性及颱風期間異常現象的探討，做進一步的學術性研究。 3. 建議本計畫在經費預算容許下，繼續執行觀測分析工作。 海洋大學河海工程學系蕭松山副教授： 1. 本年度之觀測及分析資料完整，成效值得肯定。 2. 建議於 1.3 節最後加一段本年度儀器系統維護測試結果之綜合結論及建議，以為下年度(未來)各項觀測資料品質確保之參考依據。 3. 表 2.2 p.q.r.s 為歷年各季波高觀測成果，但所列之觀測期間為 1999 年 12 月~2003 年 11 月，容易引起讀者誤解，建議修改(或刪除)。 4. 第四章流場觀測，建議增列第三、四次調查之平均流速及流向比較表。	4. 已以依評審意見於結論中補述。 1. 感謝支持與肯定。 2. 遵照辦理，未來於總結報告及專刊中將增加這方面之討論及研究。 3. 遵照辦理，未來將持續此方面之工作。 1. 感謝支持與肯定。 2. 遵照辦理已增加相關資料於第一章中。 3. 遵照意見修改。 4. 已增列相關比較表。
--	--

5. p5-56 缺 2003 年 11 月風玫瑰圖。 6. 潮位分析部份建議增列統計歷年來最高、最低潮位，平均高、低潮位等潮汐基準面高程(以基隆港平均海水面為準)。	5. 已補正。 6. 由於觀測地點為海上觀測樁，非已經高程測量之岸邊潮位站，如載明最高潮位、最低潮位等易生誤會，故暫不作類似之定義。
---	--

交通部運輸研究所

「安平港海氣象觀測、防波堤水工模型試驗以及數值模擬研究」

海氣象觀測(第六年)第十期之期末報告審查意見答覆及辦理情形

審查委員及審查意見	答覆及辦理情形
中山大學海洋科學院陳陽益院長： 1. 往昔尚未回覆的意見，請再補充。 2. 颱風時的暴潮、海潮流、風浪(包括水值壅昇)等資料請儘量收集分析補上。 3. 由平常測得漂沙活動資料(包括流速、懸浮載等分析)弄成統計性的分析模式(包括剪力)，再推估颱風時之情況。 4. 由平常與颱風時之上點的綜合結果來判定漂沙之走勢(包括其優勢方向)。	1. 感謝指正，歷年來評審有關本海域海氣象較偏學術理論性之研究建議，本所可於未來自辦基本研究中列為重點研究項目之一，完成後亦將提供港務局參考。 2. 颱風影響期間之海氣樣象觀測數據資料歷年報告均已有納入，本年度報告亦將增列颱風觀測結果專章說明，未來可利用相關資料作進一步分析研究。 3、4. 本研究在安平海域之現場底質採樣分析及碎波帶短期觀測結果已能大致了解該海域之流場結構與漂沙特性。然而現場近岸流與懸浮質觀測站受沿海漁民棄置漂流之大型蚵架威脅，無法取得較長時間之連續資料，而且碎波帶內斷面或剖面流場及濃度分佈變化甚大，以目前短時間且單點之觀測方式尚不足以正確推算其懸浮質濃度及應力分佈，逕自進行年度統計分析意義不大。如能在近岸地區設置具有防護性之觀測樁或棧橋結構，以多年來之碎波帶觀測經驗相信能有效取得長期且完整的應力與懸浮質分佈參數，並藉以完成該海域相關漂沙分析模式，同時颱風作用時之相關漂沙量或優勢方向也能得到較具體的結果。

交通大學土木系張憲國副教授：

1. 第 1-8 至 1-36 頁建議寫成工作日志形式以利閱讀。
2. 第 1-4 頁的網頁中??詞意不清，另外??可否改成 current tide 及 wind 較為切題。
3. 第 2-6 頁表 2.5 8 月份最大波高 6.99m 却只有 4.1 秒應加說明，另外在內文說明其相對應颱風名稱及資料。
4. 第 2-57~2-73 頁比較第一站及第五站在相同月份之波向不同應說其原因。
5. 圖 3.4~3.6 放大以利閱讀。
6. 第四章內文之西北北、東南南改為北北西、南南東。
7. 第七章內文加入底質採樣方法說明。
8. 第 7-36 至 7-44 頁圖加入 A~E 之圖例(legend)。
9. 第 7-57 至 7-60 頁水粒子移位置圖，因觀測方法為 Enlerian 方法，期位移表示方法似乎不恰當。
10. 第 3-56 及第 6-27 頁之潮流及水位能譜在全日分潮不同是否可以說明。

1. 第 1-8 至 1-36 頁建議寫成工作日志形式，因原稿多為記載例行行維護檢修作業，為簡化原報告內容，以表列方式處理。
2. 部份標題詞意不清，網頁係原廠軟體設計，未來新版將建議修改改成 current、tide 及 wind 等。
3. 歷年來安平觀測最大波高 6.99m，為 2002 年八月颱風卡莫里之觀測數據，週期應為 6.5 秒。
4. 歷年資料與本期五站波向不同，原則上歷年資料之結果圖應為合理正確，短期測站施測期間短，又接近防波堤，易受反射波影響，波向恐僅可視為局地現象。
5. 遵照辦理作更改。
6. 遵照辦理作更改。
7. 關於底質採樣方法是搭漁船以 GPS 定位，在各個定點上拋置底碇浮標後，由潛水人員攜帶採樣瓶直接在底床面採取土樣，密封後運回作進一步分析。
8. 第 7-36 至 7-44 頁圖遵照指示分別加入 A-E 之圖例。
9. 第 7-57 至 7-60 頁水粒子位移圖，將以文字敘述說明觀測點水粒子在時間上之可能位移，並非實際的水粒子空間位移。
10. 有關潮流及水位能譜在全日分潮不同，能量在水位及海流現象上差異的意義，因涉及海底地形、及各種因子間非線性效應影響，機制複雜，恐無法用簡單之原理說明，此問題確是日後很好的研

11.報告全部單位統一用中文或英文。 成功大學水利及海洋工程學系許泰文教授： 1. 颱風期間暴潮巨浪對安平港港灣結構和港池穩靜有重要影響，颱風期間暴潮偏差和波高分佈希望能加強這方面觀測，配合統計模式或波浪數值模式輔助，用實測資料校核數值模式的適用性。 2. 平面流況調查，在 P 4-11~P 4-14 拋放浮球觀測軌跡，由於漂流軌跡受漲退潮和表面風速影響，故所得結論可能和一般潮汐模式計算成果略有出入，建議能儘量配合數值模式進行流況調查以掌握平面運動，往後流況調查能靠近港口附近，以利操船分析。 3. 第六章分潮潮型分析應詳加說明分析方法。 4. 漂沙調查與資料分析希望能探討安平海域海岸過程和漂沙活動優勢方向，以利防波堤延伸對附近海域的影響。	究課題。。 11.遵照辦理作更改。 1. 颱風影響期間之海氣樣象觀測資料〔含水位變化〕歷年報告均已納入，本年度報告亦將增列專章說明，所測得數據未來可配合模式計算作進一步分析研究。 2. 將與本所內專長於潮汐水流模式計算之研究同仁討論，未來進行較深入之分析研究。且往後流況調查遵照評審意見增列靠近港口附近調查。 3. 遵照辦理，對相關資料之處理將作補述說明。本報告調和分析之分潮選定及分析方法基本上係採用台大海洋所前教授連三郎博士之潮汐分析方法為之。 4. 本研究經多年現場觀測已能大致了解該海域之底質分佈、流場結構與漂沙特性。希望能借由延續之相關研究，作更精確與詳盡的碎波帶觀測，求取相關輸沙參數及漂沙分析模式，提供高雄港務局及其他相關單位，可了解該海域海岸過程與漂沙活動優勢方向。
--	--

交通部航政司高毓鏞技正：

1. 在五年半之海氣象觀測、研究及分析資料尚為完整，其成效值得肯定，惟因碍於契約約定，無法詳盡研究及說明相關資料，又因本計畫係屬長期性工作，往後由運研所自辦研究，為請運研所秉持以往服務嚴整性，賡續整合海灣海域觀測作業，並建立完整資料庫，以供各港務局規畫設計參考。
2. 另請高港局對本研究報告內容，確實檢討安平港目前港埠設施，是否妥適，並為「安平港整體規畫及未來發展計畫」內容作適當補充及修正，俾建港政策目標順利達成。

海洋大學河海工程學系蕭松山副教授：

1. 承辦單位經5年半持續海氣象觀測研究，成果豐碩資料參考價值高值得肯定。然豐碩之資料建議能建立資料庫儲存展示，可進一步提供相關工程及學研界參考。
2. 報告書中部分疑問提供參考
 - (1) P 2-6 表 2.5 第一欄“測站及月份”可能讓讀者誤讀。
 - (2) P 3-6 表 3.4 第一欄“測站及深度”深度未列出。
 - (3) P2-75 圖 2.3 及 P 3-55 圖 3.3 中 7~12 月缺全觀測期之平均。

1. 遵照辦理，未來在安平海域將繼續以自辦方式觀測，並將研究成果提供各界參考。
2. 建議由高港局針對本研究報告內容，參考檢討未來發展計畫，作適當補充及修正。

1. 遵照辦理，將整合以往及未來自辦方式觀測成果，充實本所港研中心資料庫，並將研究成果提供各界參考。
2. 有關報告書中部分疑問將遵照意見作整理及修改，以利閱讀參考。

(4) P 4-11、 4-12 圖 4.7、4.8 比例尺建議與 4.9、4.10 一致。 (5) P 6-17 僅就 2003 年進行調和分析，是否引用更長之觀測資料。 (6) P 8-2 結論 4 倒數 4、5 行流速單位或小數點位請確認。 高雄港務局設計科鍾英鳳科長： 1. 最後一章以結論與建議撰寫，並提出建議以供本局作為未來研究之方向。 2. 請將歷年來觀測整理後之資料燒錄成光碟放入報告中。 3. 港內、外均有潮位觀測，請比較港內外潮位特性分析。 4. 建議增列颱風專章之說明。	3. 2-(5) 有關用於調和分析之觀測資料，當然期間越長越佳。未來在收集更多實測資料後可重新校正。 1. 遵照辦理，最後一章已改為結論與建議撰寫。 2. 遵照辦理，報告出版後觀測資料將作總整理，提供相關之資料光碟供港務局參考。 3. 港外觀測樁測得之水位變化曲線與港內潮位站觀測結果驅勢相同，數值略有差異，觀測樁因未測定高程，且儀器維修拆裝很難完全保持原有位置，取樣時間間隔為一小時，故僅可視為水位變化現象參考，不宜直接定義為潮位。潮位仍應以港內測站為準。 4. 遵照辦理，今年之颱風觀測結果將增列為颱風專章之說明撰寫。 5. 海岸漂沙調查應包括地形測量、建立波浪折射與沿岸流模式及長時間之近岸流、波浪與懸浮質分佈觀測，以取得相關漂沙參數，建立當地輸沙模式。由於近岸漂沙活動與碎波帶內水粒子運動息息相關，其能量則來自入射波浪。在廣大的海域，海岸地形及海象變化大，現場觀測不可能在所有位置擺設儀器進行測量，欲了解入射波浪在海岸地區之能量
---	---

中華大學郭一羽校長： 1. 本計畫為例行性觀測調查工作，行之有年，方法、技術、成果大致上已沒什麼問題。 2. 觀測調查工作目前較需注意的是成果的應用，利用什麼樣的方式才能發揮功用，往後希望多加思考，將資料分析結果的用途稍加敘述，對使用者較方便。 3. 數據的取得難能可貴，若不涉及機密，可提供學術研究單位利用；成果亦能回饋港灣建設，尤其是原始資料，在處理上請多留意。	分佈與水粒子運動，唯有借助地形資料、波浪折射與沿岸流模式，推算不同海象條件時之碎波帶流況與波浪能量分佈。最後根據現場資料分析得之當地輸沙參數推估輸沙量及海岸侵淤變化。不過安平近岸隨處可見之廢棄漂流蚵架，不但危及海邊戲水遊客，對於碎波帶內設置之觀測儀器也造成重大威脅，唯有建立有效防護措施，才能確保儀器安全及長期資料的取得。 1. 感謝郭校長之支持與肯定。 2. 遵照辦理。本報告呈現之觀測結果包含近五年安平海域之風、浪、流、水位數據，應可提供高港局於安平港分局擴建工程之參考，另外出版報告後也將持續與高港局討論，決定未來之研究需求與方向。 3. 本計畫於執行期間，曾多次提供相關觀測結果予工程機構施工及研究單位學術研究參考，未來亦會朝此方向努力。
--	--

