

# 臺北港底碇式及資料浮標監測海流場特徵探討

羅冠顯<sup>2</sup> 蔡立宏<sup>1</sup> 陳子健<sup>3</sup>

<sup>1</sup>交通部運輸研究所港灣技術研究中心主任

<sup>2</sup>交通部運輸研究所港灣技術研究中心副研究員

<sup>3</sup>交通部運輸研究所港灣技術研究中心研究助理

## 摘要

本研究分析本所臺北港外海底碇式波流儀及海氣象資料浮標觀測海流資料，研究結果顯示，兩測站距離 3km，因位置及水深地形變化而使流場分佈略有不同，U 及 V 分量全期流速決定係數  $R^2$  約 0.8，兩測站北向海流場趨勢相似，南向流部份則呈現較大之差異性，此現象存在於各月，不受季節影響，臺北港底碇式波流儀分層海流分析結果，表、中及底層海流運動方向一致，於 NE - SW 象限間週期性往復運動，全期各分層海流流速極值均可達 2 節，此現象於從事現場海域活動（如潛水作業）時，建議應配合潮汐，選擇於平潮時作業，以維護作業人員安全。

## 一、緣起及目的

臺灣位處全球最大洋以及最大陸域的交界處，是東亞島弧的重要樞紐。本島四面環海，東部濱臨太平洋；西部面向臺灣海峽；北部海域與中國大陸的東海相接；南部則與巴士海峽相鄰。此一特殊的海洋環境，再加上大氣、地形以及天候等條件之影響，致使臺灣周圍海域的流場特徵相當複雜多變，海流資訊不僅為海洋物理研究的重要依據，同時在實務應用上，對海上救難支援、海洋污染事件處理以及政府制定海洋政策等均有相當之貢獻，港口海流的速度與流向也是港灣營運管理與引水操船之關鍵，過往國內就曾發生過因海流影響，船艦不慎撞上港口防波堤之意外。

往昔已有相關研究針對港區的海流特徵進行數值模擬與實測近表層流資料的分析(曾，1990；蘇等，1996；蘇等，2003)，並取得豐碩之研究成果，不同深度之流場會對不同吃水深度的船艦造成影響，然而，不同深度的流場特徵可能會有顯著之差異，進而造成港灣附近船艦操作之挑戰。本研究 110 年 1 月於臺北港新建海氣象資料浮標，初步分析 110 年 1 月至 8 月本所臺北港外海底碇式波流儀（以下簡稱 AWAC）及海氣象資料浮標（以下簡稱 Buoy）觀測之海流資料，並嘗試透過 AWAC 實測海流剖面的資料分析，深入探討海流在不同深度之特徵。

## 二、底碇式及資料浮標海流相關性探討

臺北港外海 AWAC（水深約 22 m）及 Buoy（水深約 24 m）觀測站相距約 3km，測站位置如圖 1 所示，資料分析區間為 110 年 1 月～8 月，資料蒐集率如表 1 所示。AWAC 於 6 月 8 日～8 月 12 日期間因觀測儀器異常，導致資料蒐集率偏低，Buoy 測站於 110 年 1 月下旬建置，遂使 1 月資料蒐集率有偏低情形。



圖 1 臺北港 AWAC 與 Buoy 設置位置圖

表 1 110 年臺北港 AWAC 及 Buoy 海流觀測資料時數及蒐集率統計表

月份	AWAC 觀測時數 (蒐集率%)	Buoy 觀測時數 (蒐集率%)
1	742 (100%)	421 (57%)
2	672 (100%)	672 (100%)
3	744 (100%)	744 (100%)
4	720 (100%)	720 (100%)
5	744 (100%)	744 (100%)
6	184 (26%)	686 (95%)
7	0 (0%)	726 (98%)
8	440 (59%)	738 (99%)

AWAC 及 Buoy 逐時觀測海流定義分別為，AWAC 自整點後 10 分鐘內海流之平均代表該小時海流資料，Buoy 則取整點前 6 分鐘內海流之平均代表該小時海流資料，本節海流資料係取 AWAC 及 Buoy 觀測鄰近表層（水下 2~3 m）海流進行分析，將 AWAC 及 Buoy 兩觀測站觀測流速東西（U，東向為正）與南北（V，北向為正）分量套疊，如圖 2 至圖 15，U 分量套疊結果，流速趨勢相似，AWAC（圖中藍線）略大於 Buoy 量測結果，V 分量套疊結果顯示，北向海流部份，兩測站海流趨勢相似，因位置及水深地形變化而於流速大小略有差異，南向流部份則呈現較大之差異性，Buoy 流速較 AWAC 增加約 20~40 cm/s，此現象存在於各

月，不受季節影響，惟仍需蒐集較長期觀測資料，方可進一步釐清本現象之成因。AWAC 測站距淡水河出海口約 4km，測站東側為淡水河出海口，西側則為開闊海域，海流隨潮汐漲落往復運動，測站北邊為臺灣海峽，流場運動不受影響，南邊則為臺北港外廓堤及海岸線，故受地形或結構物邊界影響，導致流向改變，流場發展受到侷限，進而轉向為東西向之類地形流，各月流速歷線顯示，海流流速 U V 分量呈現明顯差異，U 分量均大於 V 分量，U 分量流速約介於±40~100 cm/s，V 分量約介於±20~70 cm/s 間往復流動，南向流速因受海岸線及臺北港邊界影響，流速低於北向流。Buoy 測站 U V 分量各月海流流速歷線，Buoy 觀測站位於 AWAC 觀測站西南邊 3km 處，測站西北向為開闊海域，東南向則受海岸線及臺北港邊界影響，兩分量互有消長，整體而言 U 分量略大於 V 分量，U 分量流速約介於±20~90 cm/s，V 分量流速約介於±20~80 cm/s，兩分量間流速差未如前述 AWAC 測站呈現明顯差異。

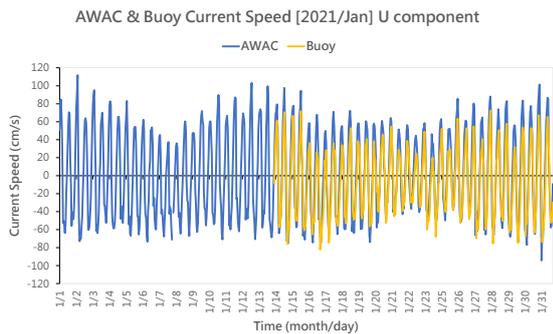


圖 2 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 1 月 U 分量海流流速套疊圖

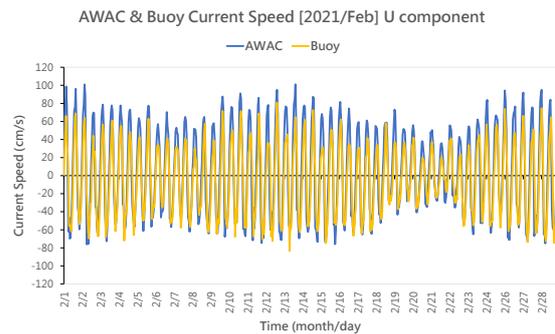


圖 3 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 2 月 U 分量海流流速套疊圖

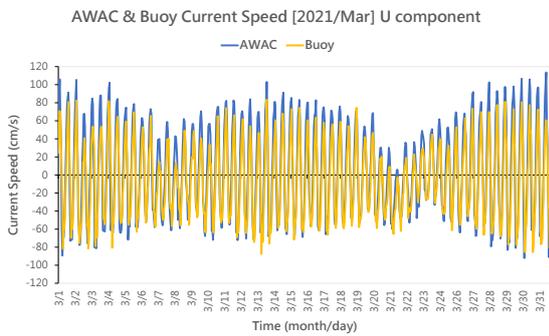


圖 4 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 3 月 U 分量海流流速套疊圖

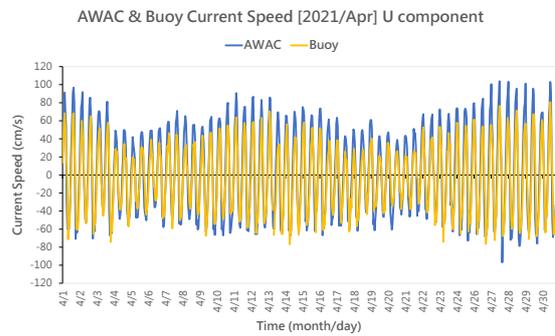


圖 5 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 4 月 U 分量海流流速套疊圖

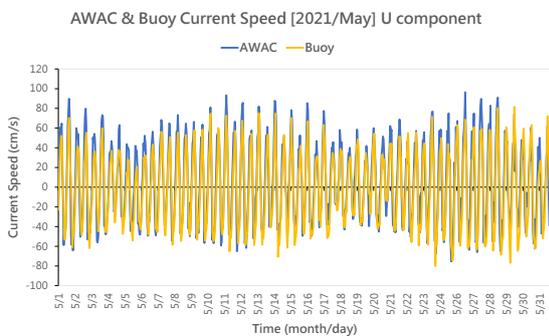


圖 6 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 5 月 U 分量海流流速套疊圖

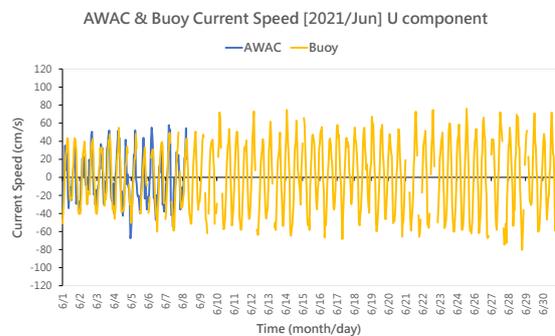


圖 7 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 6 月 U 分量海流流速套疊圖

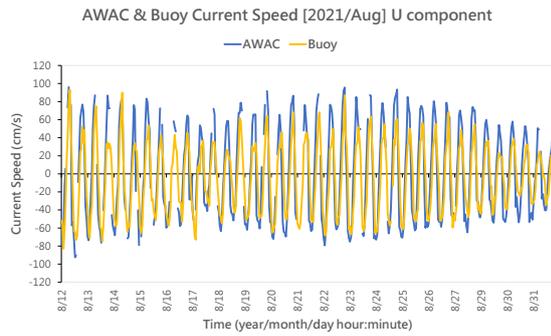


圖 8 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 8 月 U 分量  
海流流速套疊圖

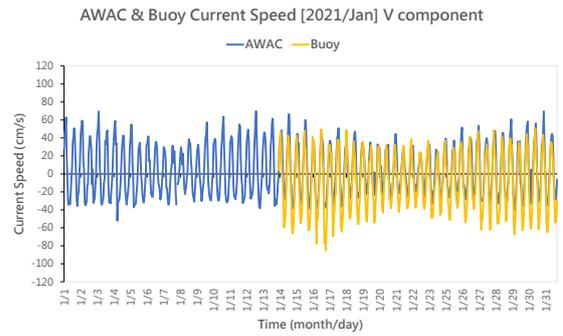


圖 9 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 1 月 V 分量  
海流流速套疊圖

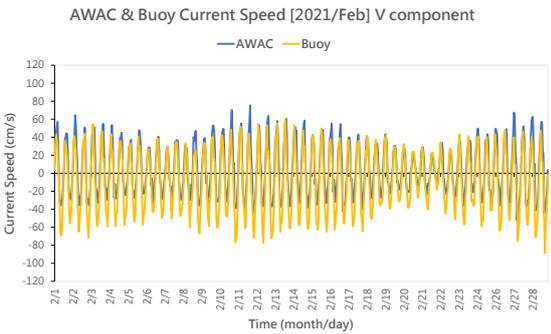


圖 10 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 2 月 V 分量  
海流流速套疊圖

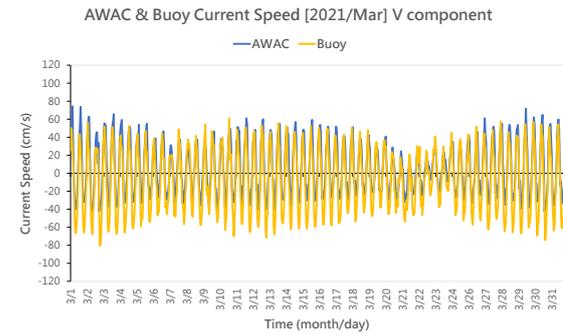


圖 11 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 3 月 V 分量  
海流流速套疊圖

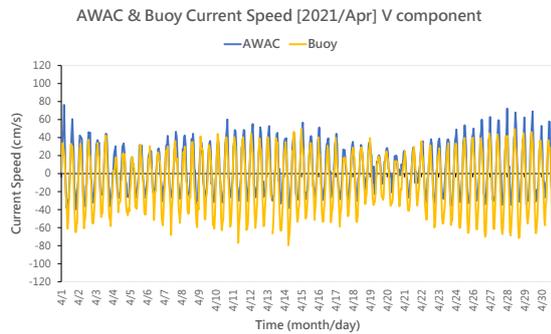


圖 12 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 4 月 V 分量  
海流流速套疊圖

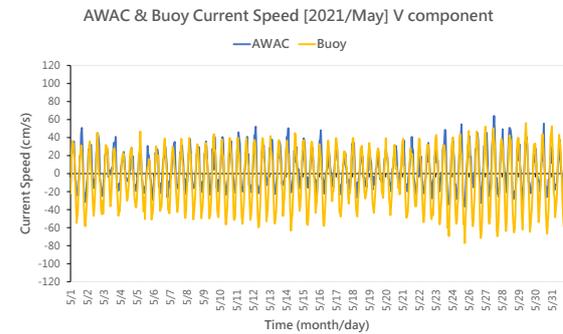


圖 13 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 5 月 V 分量  
海流流速套疊圖

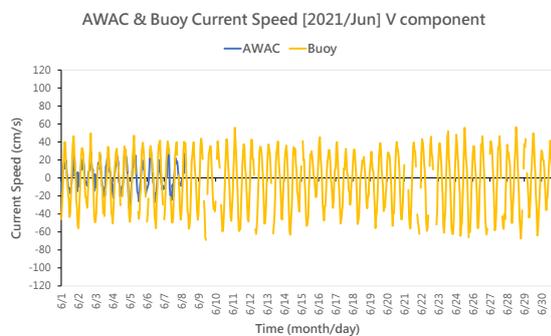


圖 14 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 6 月 V 分量  
海流流速套疊圖

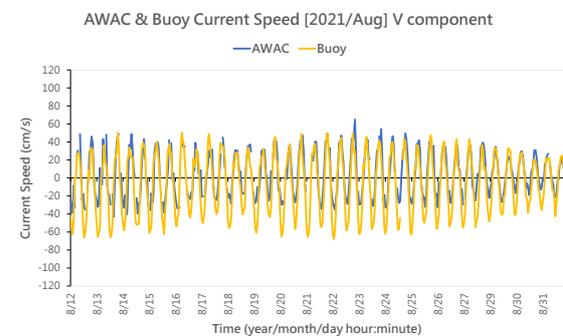


圖 15 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 8 月 V 分量  
海流流速套疊圖

為探討兩海流測站間相關性，繪製各月（110年1月至6月及110年8月）觀測期U V分量散佈圖，如圖 16 至圖 29 所示，U 分量全期流速決定係數  $R^2$  約 0.80，V 分量相關性略高，約 0.82，1 月雖資料分析比數較少，兩分量相關性仍有 0.84~0.85，2 月份相關性 V 分量較高約 0.86，U 分量為 0.82，3 月、4 月兩分量相關性分別介於  $U=0.84\sim 0.86$  與  $V=0.85\sim 0.86$ ，5 月相關性較低，U 分量為 0.79，V 分量為 0.75，6 月 AWAC 資料蒐集率偏低，各分量決定係數  $R^2$  分別為 U 分量 0.54，V 分量 0.71，8 月 AWAC 資料蒐集率偏低，8 月 12 日後兩分量相關性分析結果，U 分量決定係數  $R^2$  0.73，V 分量為 0.79。以季節劃分，冬季（12~2 月）U V 分量決定係數  $R^2$  均大於 0.8，分別為  $U=0.83$  與  $V=0.86$ ，春季（3~5 月）統計結果，兩分量決定係數  $R^2$  均為 0.82，夏季（6~8 月）兩測站相關性分析結果，U 分量決定係數  $R^2$  為 0.68，V 分量為 0.75，研判係因 AWAC 資料蒐集筆數偏低，而影響分析結果。

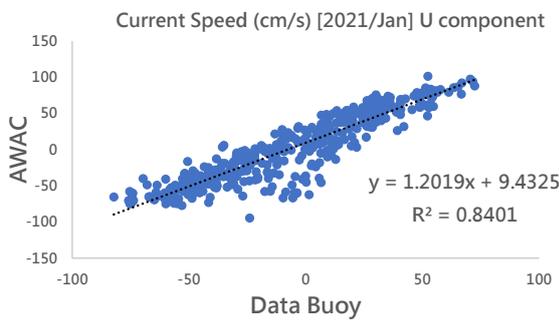


圖 16 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 1 月 U 分量  
海流流速散佈圖

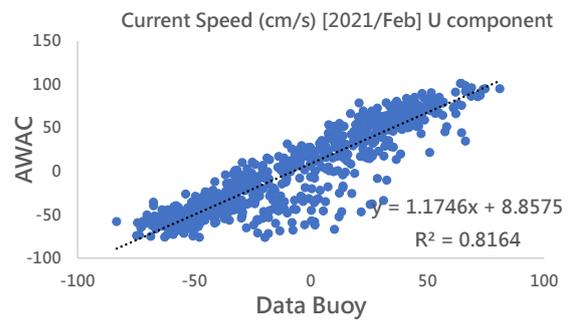


圖 17 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 2 月 U 分量  
海流流速散佈圖

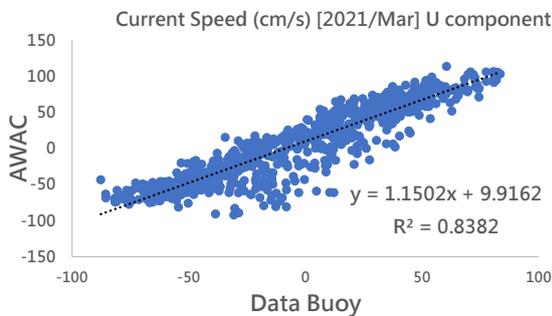


圖 18 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 3 月 U 分量  
海流流速散佈圖

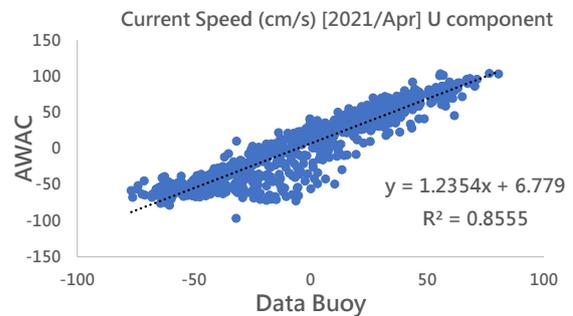


圖 19 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 4 月 U 分量  
海流流速散佈圖

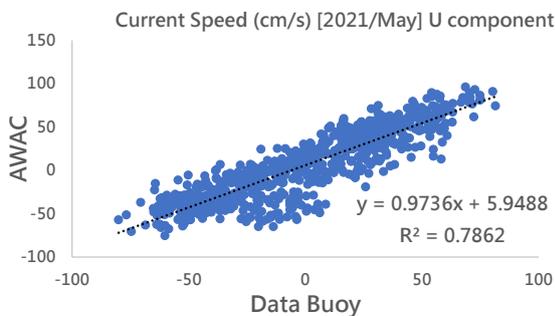


圖 20 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 5 月 U 分量  
海流流速散佈圖

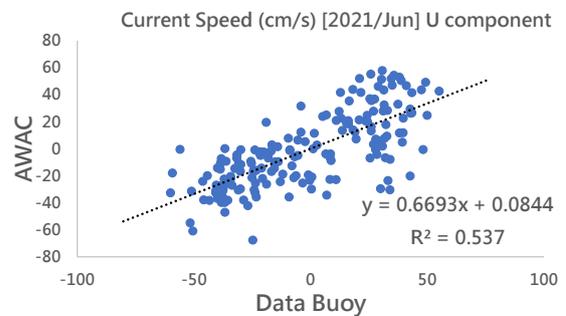


圖 21 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 6 月 U 分量  
海流流速散佈圖

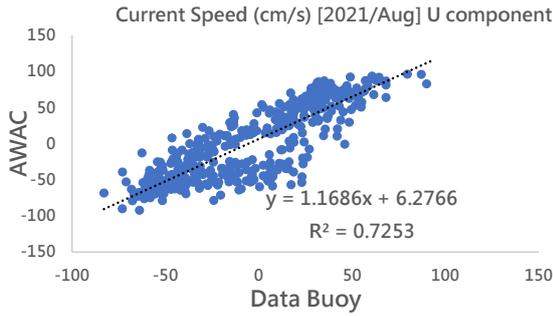


圖 22 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 8 月 U 分量  
海流流速散佈圖

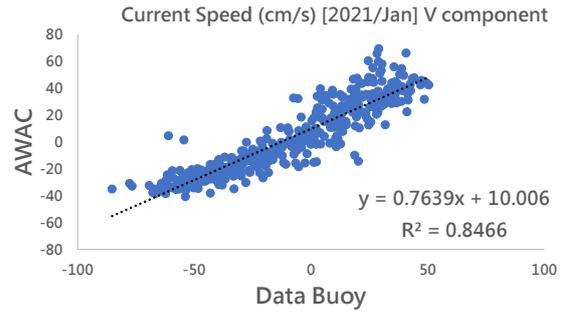


圖 23 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 1 月 V 分量  
海流流速散佈圖

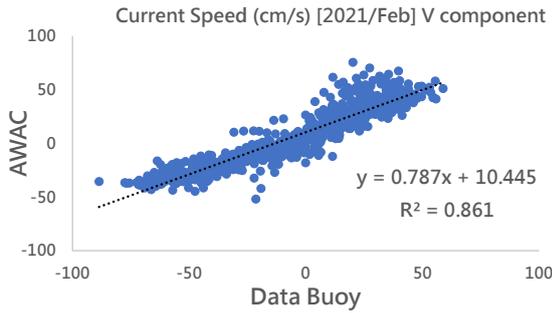


圖 24 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 2 月 V 分量  
海流流速散佈圖

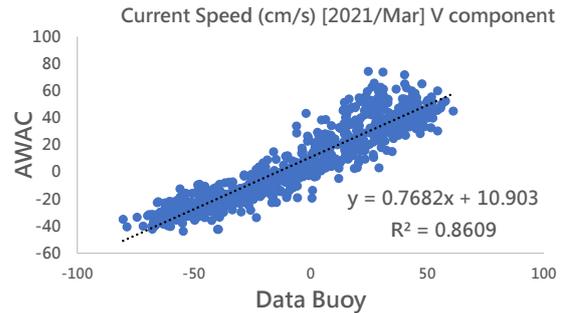


圖 25 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 3 月 V 分量  
海流流速散佈圖

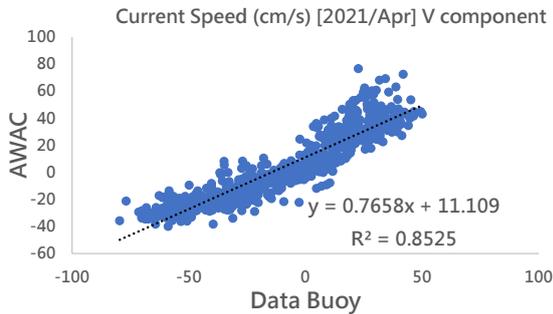


圖 26 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 4 月 V 分量  
海流流速散佈圖

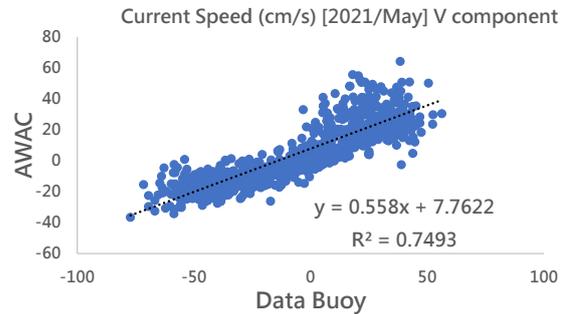


圖 27 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 5 月 V 分量  
海流流速散佈圖

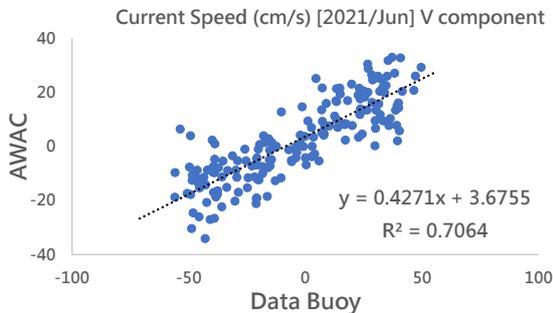


圖 28 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 6 月 V 分量  
海流流速散佈圖

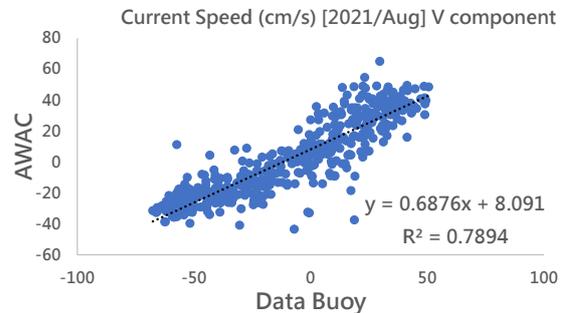


圖 29 AWAC 及 Buoy 觀測站 110 年 8 月 V 分量  
海流流速散佈圖

表 2 為將海流場採 16 分位法進行統計分析之結果，顯示兩測站海流運動方向與海岸線平行，於 NE - SW 象限間隨潮水漲落週期性往復運動，春夏冬季及全期 AWAC 海流運動方向相當一致，主要於 ENE - WSW 兩方位往復流動，Buoy 測站各季流向統計結果亦相當一致，各季及全期流向於 NE - SW 方位隨潮起潮落週期性往復流動，兩觀測站流場運動受地形影響而使海流運動方向產生偏折。海流平均流速分析顯示，AWAC 全期平均流速為 47.8 cm/s，冬季平均流速為 50.5 cm/s 約 1 節，春季平均流速為 47.0 cm/s，夏季平均流速較低，為 44.8 cm/s，是否因資料蒐集率偏低，而影響統計數據，需待觀測資料較完整時進一步探討；Buoy 海流觀測資料統計顯示，全期及各季平均流速均較 AWAC 測站低，平均流速統計結果均為 44.4 cm/s；流速極值統計顯示，AWAC 測站全期平均流速之流速極值為 128.4 cm/s，當時流向為 ENE，約 2.5 節，發生於春季，Buoy 測站全觀測期海流流速極值為 128.6 cm/s，對應流向為 SW，觀測時間為夏季，兩測站除秋季無觀測資料外，均測得約 2~2.5 節流速極值；主流向統計結果，AWAC 測站冬、春兩季主流向均為 ENE，夏季因資料蒐集筆數較少，主流向為 WSW 向佔比為 31.7%，需待蒐集較完成觀測資料分析探討，全期主流向位於 ENE 向佔比為 31.4%，Buoy 測站主流向，春夏冬季分析結果一致，均位於 SW 向，全期主流向為 SW 向佔比為 36.6%。

**表 2 AWAC 及 Buoy 海流觀測資訊 16 分位統計表**

	AWAC				Buoy			
	流速極值 流速 (cm/s)/ 流向	流速平均 (cm/s)	主要流向 方向/ 百分比	海流運動 方向 方向/方向	流速極值 流速 (cm/s)/ 流向	流速平均 (cm/s)	主要流向 方向/ 百分比	海流運動 方向 方向/方向
春季	128.4/ ENE	47.0	ENE/ 32.2	ENE/ WSW	113.4/ SW	44.3	SW/ 38.0	NE/ SW
夏季	107.4/ ENE	44.8	WSW/ 31.7	ENE/ WSW	128.6/ SW	44.4	SW/ 34.0	NE/ SW
秋季	-	-	-	-	-	-	-	-
冬季	126.6/ ENE	50.5	ENE/ 30.6	ENE/ WSW	115.6/ SW	44.4	SW/ 38.9	NE/ SW
全期	128.4/ ENE	47.8	ENE/ 31.4	ENE/ WSW	128.6/ SW	44.4	SW/ 36.6	NE/ SW

### 三、臺北港 AWAC 分層海流特性分析

本研究以臺北港外海 AWAC 海流觀測站所蒐集資料，儀器剖面海流觀測分層設定為 1m 一層，每小時自整點起連續觀測 10 分鐘，將剖面流場分為表層（距水下儀器 19 m）、中層（距水下儀器 9 m）及底層（距水下儀器 3 m）共 3 層，探討海流在不同深度之特徵，AWAC 安裝位置距海床約 1m。將海流場採 16 分位區分，整理月、季及全期剖面海流統計資訊如表 3 及圖 30 至圖 34 所示，統計結果顯示，剖面海流場運動方向一致，表、中及底層全期、季及月海流運動方向均於 ENE - WSW 間隨潮汐漲退流動，1 月流速平均值分別為表

層 50.1 cm/s、中層 44.8 cm/s 及底層 39.1 cm/s，海流流速由表層向下遞減，越往底層觀測海流值越小，表層約為中層海流流速 1.12 倍，並為底層 1.28 倍，其餘月份表層/中層海流流速比值為 1.13（2 月）、1.13（3 月）、1.09（4 月）、0.91（5 月）、0.71（6 月）及 1.16（8 月），5 月中層海流流速有大於表層之情形，6 月中層、底層海流流速均大於表層，該月因資料蒐集筆數較少，是否因而影響分層海流統計結果，需俟資料蒐集較完整時重新分析評估；表層/底層海流流速比值為 1.30（2 月）、1.31（3 月）、1.23（4 月）、1.04（5 月）、0.82（6 月）及 1.35（8 月），除 5 月、6 月外，其餘各月表層流速平均約為底層 1.2~1.4 倍；依季節劃分冬季時，臺北港海域受東北季風影響，表層海流流速平均最高，約 50.5 cm/s（1 節），隨著海水深度增加，流速減少，中、底層海流流速平均於春季有較高之現象，流速平均分佈夏、冬季相同，海流流速由上向下遞減，春季中層流速平均為 44.9 cm/s，略低於表層 47.0 cm/s，底層流速平均則為 39.3 cm/s，全期剖面海流流速平均分佈統計，由表層 47.9 cm/s 隨深度增加遞減，中層流速平均 44.6 cm/s，表、中層流速近 1 節，底層年平均流速略低約 38.9 cm/s（3/4 節）。

全期海流主要流向表、中及底層海流運動佔比較高方向均為 ENE，佔比約 3 成，次要方向則為 WSW；春、冬季主流向於各分層相當一致，海流佔比較高方向均為 ENE，所佔比率均達 3 成，WSW 方向次之，以冬季為例，表層 ENE 向佔比 30.6%，中層 33.5%，底層為 30.4%，夏季主流向分析結果與其餘兩季則有不同，分層海流場佔比較高流向均為 WSW 向，ENE 方向次之，WSW 流向於各層佔比為表層 31.7%，中層 37.3%，底層 30.0%；如採月為單位細分，3 月~5 月間分層海流佔比較高流向均為 ENE 向，佔比均達 3 成，次要流向為 WSW 向，以 5 月為例，ENE 向於表層佔 34.8%，中層 34.9%，底層則為 32.5%，其餘月份則因深度不同而使海流佔比較高流向產生變化之情形，同為冬季 1 月及 2 月，佔比較高流向統計結果則不盡相同，1 月時，表層佔比較高流向為 WSW 向（30.9%），中、底層佔比較高流向則為 ENE 向，2 月海流佔比較高方向於各分層分析結果與 1 月相差 180°，表層海流佔比較高方向為 ENE（31.0%），中層為 WSW 向（33.9%），底層佔比較高方向為 WSW 向（29.8%），6 月表層海流佔比較高方向為 WSW，中、底層海流佔比較高方向則為 ENE 向，WSW 向次之，8 月海流主要流向統計資訊顯示，表、中層海流佔比較高方向均為 ENE 向，深度增加時，流場產生變化，底層海流佔比較高方向為 WSW 向，佔比 30.5%。

剖面海流流速極值分析結果顯示，全期於表、中及底層海流流速極值均可達 2 節，表層流速極值 128.4 cm/s（ENE 向），中層極值 119.0 cm/s（ENE 向），底層 114.0 cm/s（ENE 向），統計資料顯示臺北港海域中、底層於大潮時海流流速極值近 2 節，此現象於實施水下作業時，現場作業主管需詳加注意；季節觀測海流流速極值分析資料，臺北港海域表層海流於冬、春季流速極值約 2.5 節，分別發生於 1 月（126.6 cm/s，ENE 向）及 3 月（128.4 cm/s，ENE 向），夏季流速極值約 2 節（107.4 cm/s，ENE 向），發生於 8 月 23 日下午 2 時，中層海流統計資料顯示，冬、春季流速極值略低於表層，分別為冬季 117 cm/s（ENE

向，發生於 1 月) 及春季 119 cm/s (ENE 向，發生於 3 月)，夏季觀測流速極值較冬、春季低約 20 cm/s，海流流速為 98 cm/s (ENE 向，發生於 8 月)，底層海流觀測海流流速極值低於表、中層，冬、春季仍測得近 2 節海流流速，冬季 114 cm/s (ENE 向，發生於 1 月) 及春季 111 cm/s (ENE 向，發生於 4 月)，夏季海流極值約 1.5 節 (85.0 cm/s)，於 8 月當時流向為 ENE，綜觀海流流速極值統計結果，夏季海流流速極值為各季最低，惟該季資料蒐集率偏低，統計數據代表性仍稍嫌不足，冬、春季於各分層海流流速極值約 2~2.5 節，從事現場海域活動 (如潛水作業) 時，建議應配合潮汐，選擇於平潮時作業，以維護作業人員安全。

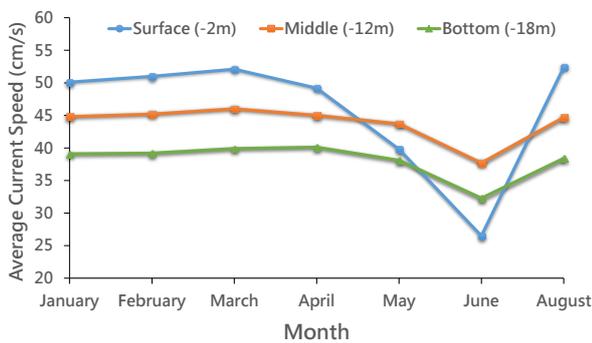


圖 30 臺北港剖面海流流速平均月統計圖

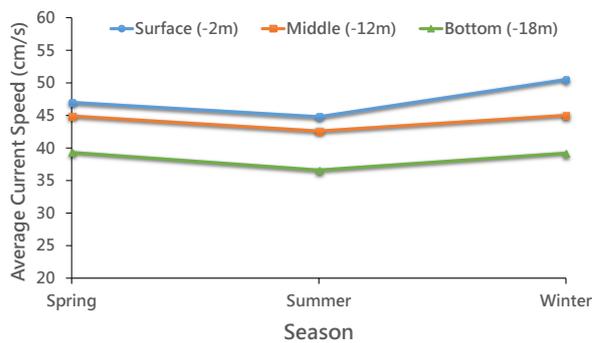


圖 31 臺北港剖面海流流速平均季統計圖

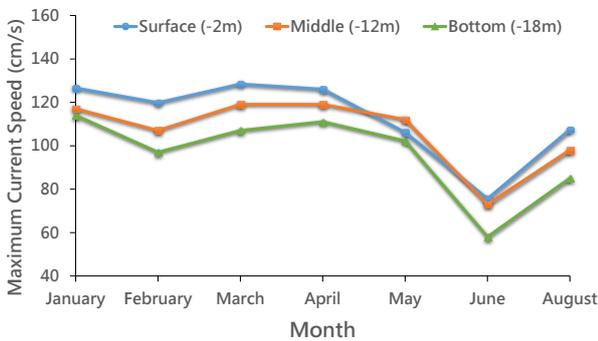


圖 32 臺北港剖面海流流速極值月統計圖

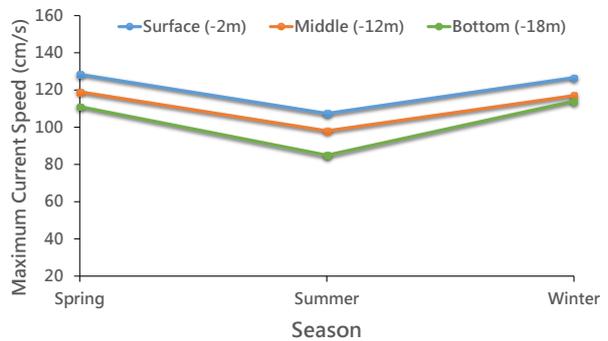


圖 33 臺北港剖面海流流速極值季統計圖

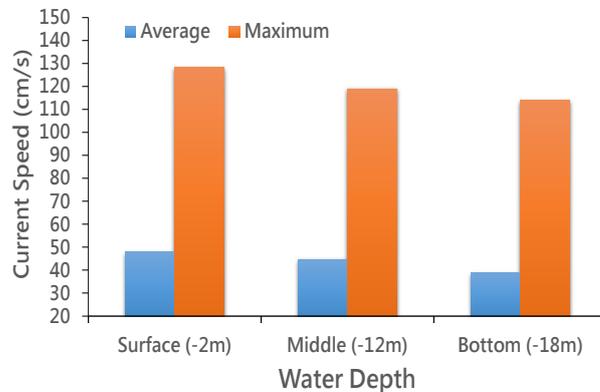


圖 34 臺北港剖面海流全測期觀測流速統計圖

表 3 剖面海流觀測資訊統計表

	表層（距水下儀器 19 m）					中層（距水下儀器 9 m）					底層（距水下儀器 3 m）				
	流速極值 流速 (cm/s)/流 向	流速平均 (cm/s)	主要流向 方向/ 百分比	次要流向 方向/ 百分比	海流運動 方向 方向/方 向	流速極值 流速 (cm/s)/流 向	流速平均 (cm/s)	主要流向 方向/ 百分比	次要流向 方向/ 百分比	海流運動 方向 方向/方 向	流速極值 流速 (cm/s)/流 向	流速平均 (cm/s)	主要流向 方向/ 百分比	次要流向 方向/ 百分比	海流運動 方向 方向/方 向
1 月	126.6/ ENE	50.1	WSW /30.9	ENE /30.2	ENE/ WSW	117.0/ ENE	44.8	ENE/ 33.0	WSW /29.4	ENE/ WSW	114.0/ ENE	39.1	ENE/ 30.9	WSW /28.8	ENE/ WSW
2 月	119.8/ ENE	51.0	ENE/ 31.0	WSW/ 27.4	ENE/ WSW	107.0 /ENE	45.2	WSW/ 33.9	WSW/ 25.9	ENE/ WSW	97.0/ NE	39.2	WSW/ 29.8	WSW/ 29.5	ENE/ WSW
3 月	128.4/ ENE	52.1	ENE/ 30.6	WSW/ 30.4	ENE/ WSW	119.0/ ENE	46.0	ENE/ 34.1	WSW/ 29.2	ENE/ WSW	107.0/ NE	39.9	ENE/ 30.0	WSW/ 28.8	ENE/ WSW
4 月	126.0/ NE	49.2	ENE/ 31.1	WSW/ 30.3	ENE/ WSW	119.0/ NE	45.0	ENE/ 33.5	WSW/ 31.5	ENE/ WSW	111.0/ NE	40.1	ENE/ 34.2	WSW/ 30.8	ENE/ WSW
5 月	106.2/ ENE	39.8	ENE/ 34.8	WSW/ 30.0	ENE/ WSW	112.0/ ENE	43.7	ENE/ 34.9	WSW/ 31.3	ENE/ WSW	102.2/ ENE	38.1	ENE/ 32.5	WSW/ 28.0	ENE/ WSW
6 月	75.6/ WSW	26.5	WSW/ 26.1	ENE/ 21.2	ENE/ WSW	73.0/ ENE	37.7	ENE/ 38.6	WSW/ 28.8	ENE/ WSW	58.0/ ENE	32.3	ENE/ 33.5	WSW/ 28.8	ENE/ WSW
8 月	107.4/ ENE	52.4	ENE/ 34.4	WSW/ 34.1	ENE/ WSW	98.0/ ENE	44.7	ENE/ 36.8	WSW/ 27.7	ENE/ WSW	85.0/ ENE	38.4	WSW/ 30.5	ENE/ 26.6	ENE/ WSW
春季	128.4/ ENE	47.0	ENE/ 32.2	WSW/ 30.2	ENE/ WSW	119.0/ ENE	44.9	ENE/ 34.2	WSW/ 30.7	ENE/ WSW	111.0/ ENE	39.3	ENE/ 32.2	WSW/ 29.2	ENE/ WSW
夏季	107.4/ ENE	44.8	WSW/ 31.7	ENE/ 30.4	ENE/ WSW	98.0/ ENE	42.6	WSW/ 37.3	WSW/ 28.0	ENE/ WSW	85.0/ ENE	36.6	WSW/ 30.0	WSW/ 30.3	ENE/ WSW
秋季	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
冬季	126.6/ ENE	50.5	ENE/ 30.6	WSW/ 29.2	ENE/ WSW	117.0/ ENE	45.0	ENE/ 33.5	WSW/ 27.7	ENE/ WSW	114.0/ ENE	39.2	ENE/ 30.4	WSW/ 29.1	ENE/ WSW
全期	128.4/ ENE	47.9	ENE/ 31.4	WSW/ 30.1	ENE/ WSW	119.0/ ENE	44.6	ENE/ 34.4	WSW/ 29.3	ENE/ WSW	114.0/ ENE	38.9	ENE/ 31.1	WSW/ 29.3	ENE/ WSW

## 四、結論

本研究彙整本所臺北港外海底碇式波流儀及海氣象資料浮標觀測海流資料，初步探討不同海象觀測系統差異性及底碇式波流儀剖面海流場觀測特性，研究結果顯示，底碇式及資料浮標海流觀測資料分析顯示，AWAC 及 Buoy 兩測站距離 3km，因位置及水深地形變化而使流場分佈略有不同，AWAC 全期平均流速約 47.9 cm/s，Buoy 平均流速略低，約 44.4 cm/s，兩測站 U 分量全期流速決定係數  $R^2$  約 0.80，V 分量相關性略高，約 0.82，AWAC 觀測海流 U 分量略大於 Buoy，V 分量分析顯示，北向海流部份，兩測站海流趨勢相似，南向流部份則呈現較大之差異性，Buoy 流速較 AWAC 增加約 20~40 cm/s，此現象存在於各月，不受季節影響，初步判斷為受鄰近海岸及臺北港邊界影響，惟仍需蒐集較長期觀測資料，進一步釐清本現象之成因。

臺北港 AWAC 分層海流分析結果，表、中及底層海流運動方向一致，於 NE - SW 象限間週期性往復運動，與海岸線走向大致平行，全期海流主要流向表、中及底層海流運動優勢方向均為 ENE，佔比約 3 成，次要方向則為 WSW，海流流速由表層向下遞減，越往底層觀測海流值越小，以 1 月為例，表層約為中層海流流速 1.12 倍，並為底層 1.28 倍，全期於表、中及底層海流流速極值均可達 2 節，此現象於從事現場海域活動（如潛水作業）時，建議應配合潮汐，選擇於平潮時作業，以維護作業人員安全。

## 參考文獻

1. 曾相茂(1990)，「花蓮港附近海域波浪與海流之特性」，第十二屆海洋及海岸工程研討會論文集，828-848 頁。
2. 蘇青和、莊文傑、陳明宗(1996)，「臺中港港口海流數值推算」，第十八屆海洋及海岸工程研討會論文集，389-400 頁。
3. 蘇青和、吳基、廖慶堂、徐如娟(2003)，「臺北港港口區域潮汐及海流特性研究」，第二十五屆海洋及海岸工程研討會論文集，23-30 頁。