

論艦艇海上機動防颱 —以天秤颱風為例

The Discussion of Typhoon avoidance for ship sailing underway-Taking the Typhoon Tembin for Example

海軍上校 劉仲強 Captain Liu Chung, Chiang

提 要：

- 一、海上天氣詭譎多變，一旦掌握氣象資訊，精準分析、研判，達到借力使力之境界，是航海人必須學習的經驗。
- 二、海上機動防颱是一個與大自然力量搏鬥的長期挑戰，對於油料、副食的精準控制及官兵心緒的掌握與穩定，都是渡過惡劣天候，必須面面俱到的積極作為。
- 三、海上氣象資訊來源不同，整合諸多氣象情報資料，預判天候對航行計畫的影響，是確保航行安全的重要課題。
- 四、艦艇在海上遇到颱風，艦長必須虛懷若谷、沉著應對，並且在佈畏危難之中，能施無畏，穩定軍心，帶領官兵弟兄發揮「同舟共濟、生死與共」之精神。

關鍵詞：海上機動防颱、天秤颱風、氣象、危險半圓、可航

Abstract

1. Weather at sea is often changeable and unpredictable. Therefore, once receiving any weather information, we have to know how to analyze it precisely and evaluate its future development. In order to take the most advantage of the typhoon. This is an experience that the sailor must learn.
2. The mobilized typhoon avoidance of a ship at sea is a long-term challenge to fight against the Nature. As a result, any surface ship should take all kinds of avoidance measures and precise control of fuel, provisions, and pay attention to the psychological stability of the crew. This is a multi-facet operation to actively get over with the severe weather at sea.

3. There are various sources of weather report at sea. In order to integrate those weather information, accurately forecast the weather conditions as well as how it is going to influence the ship become an important subject to ensure the safety of ship underway.
4. When a ship encounters typhoon at sea, the commanding officer shall stay humble and clam to lead the crews under an dangerous environment. In the meantime, be fearless and courageous before the crews. Then the CO will be able to take his crews and bring the spirit of "to cross a river in the same boat-to share and fight with the same destiny" into full play.

Keywords: The mobilized typhoon avoidance of a ship at sea, Typhoon Tembin, Weather, Dangerous half Circle, Navigable half Circle.

壹、前言

「天有不測風雲」這句話對世事的變化莫測是最佳的註解，然對捕魚的討海人及行駛於海上的船、艦航海人而言，天氣的掌握無不是必須做好的事前資訊及情報蒐集工作，因為靠天吃飯不得不看天氣的臉色。然海軍艦艇官兵在執行海上任務時，遇到詭譎的天氣變化，就必須有一套處理程序，尤其在海上執行遠洋或長距離航程時，當遇到颱風形成，該如何運用或迴避大自然的力量，這考驗艦(艇)長(指揮官)的天氣知識、個人智慧及船藝功夫了。這次受命執行專案任務，遇到「天秤」颱風，而且是返航的路程與它正面迎對，使得原本返港計畫不得不改變，最後在上級指導下，完成海上機動防颱任務，吾將此次經驗與大家分享、探討，為爾後之海上機動防颱狀況應變處置，有更臻完善

處理流程。

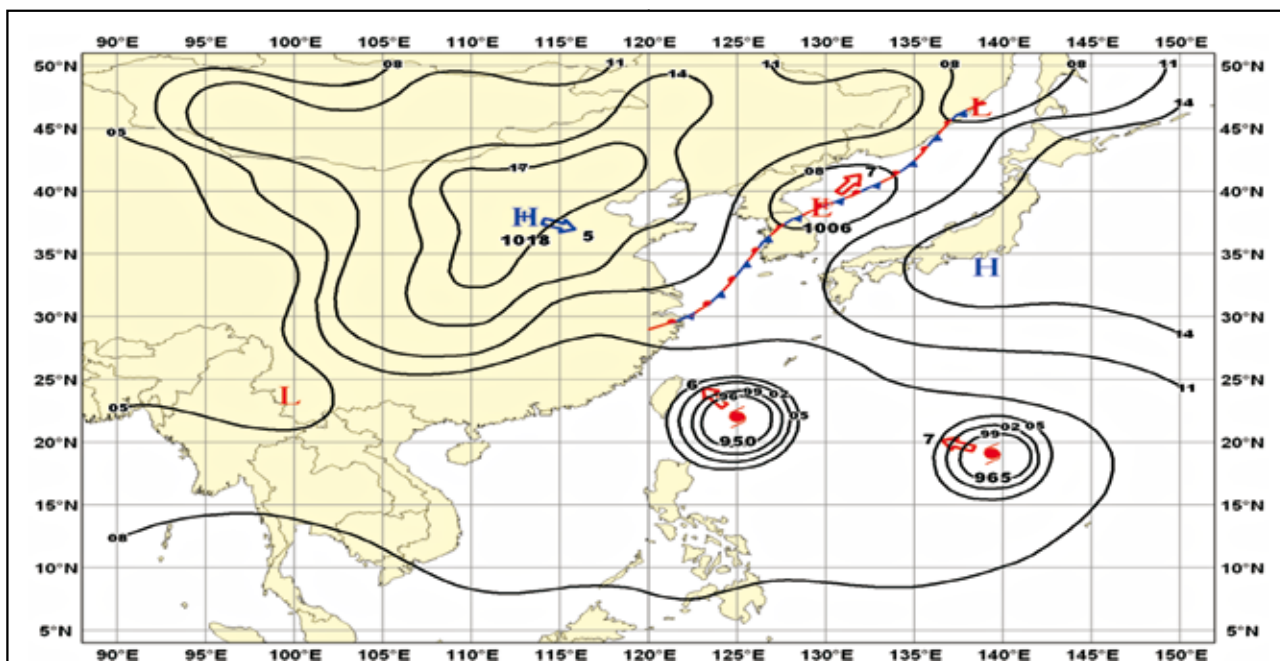
貳、天秤颱風形成與路徑

民國101年8月中旬的一個晚上，當時擔任鄭和軍艦艦長的我，受命執行專案任務，出港前查看本軍大氣海洋局8月18日06時發布之天氣提報單，在鵝鑾鼻東南東方273浬處有一1008百帕之熱帶低氣壓，中心近似滯留；翌(19)日06時發布之天氣提報單，1004百帕之熱帶低氣壓位於鵝鑾鼻東南東方310浬；20日02時990百帕天秤(國際編號1214，TEMBIN)輕度颱風在臺灣東南方海域形成，中心位於鵝鑾鼻東南方333浬，以2節轉5節速度，朝北北東轉北方向移動，同時在鵝鑾鼻東南東方1,261浬處，有一1002百帕之熱帶低氣壓，向西北緩慢移動。後續在8月21日時，西太平洋海上同時出現兩個中度颱風「天秤」及「布拉萬」，這兩個颱風之形成

表一 海軍大氣海洋局101年8月18~29日天氣提報單

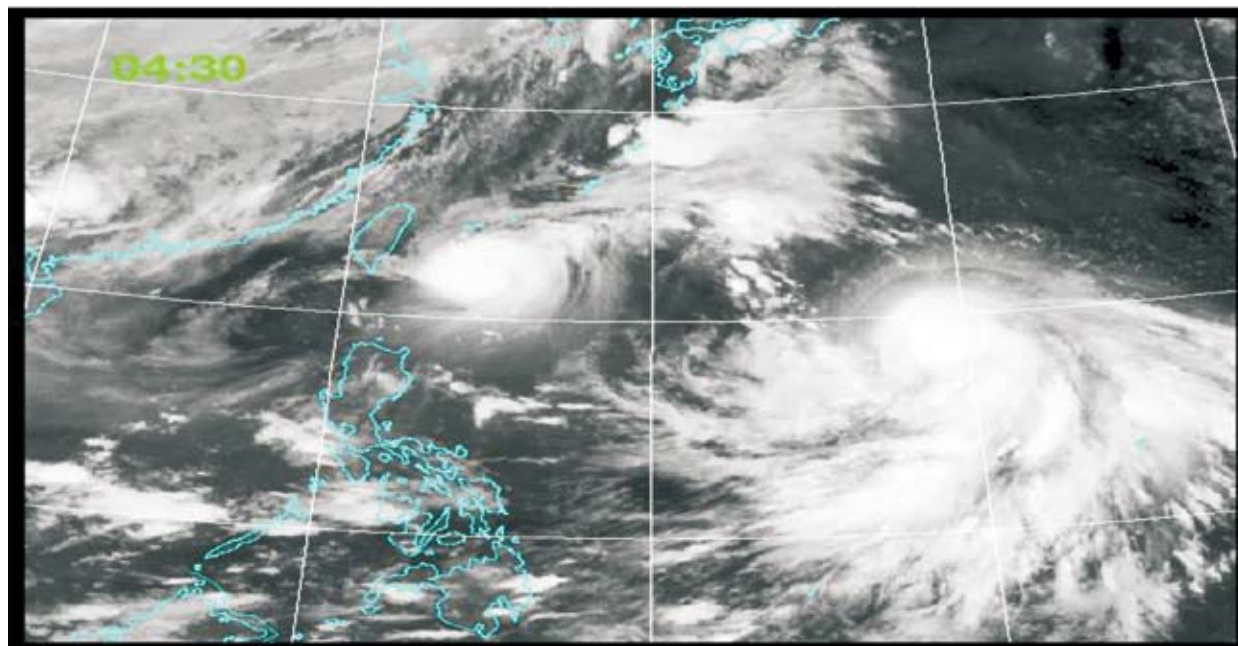
時間 (當日06時)	熱帶低壓或颱風名稱	位置	速度	備考
0818日	1008百帕熱帶低壓	在鵝鑾鼻東南方約273哩	中心近似滯留。	
0819日	1004百帕熱帶低壓	在鵝鑾鼻東南方約310哩。	中心近似滯留。	
0820日	1. 990百帕天秤輕度颱風形成。 2. 1002百帕熱帶低壓。	1. 在鵝鑾鼻東南方約333哩。 2. 在鵝鑾鼻東南方約1261哩。	1. 以2節轉5節速度，朝北北東轉北方向移動。 2. 向西北緩慢移動。	
0821日	1. 945百帕天秤增強為中度颱風。 2. 990百帕布拉萬輕度颱風形成。	1. 在鵝鑾鼻東南方約288哩。 2. 在鵝鑾鼻東方約1164哩	1. 以6節速度，朝北轉北北西方向移動。 2. 以6節轉7節速度，朝西北西方向移動。	
0822日	1. 955百帕天秤中度颱風。 2. 965百帕布拉萬增強為中度颱風。	1. 在鵝鑾鼻東南方約215哩。 2. 在鵝鑾鼻東方約1056哩。	1. 以5節速度，朝西北方向移動。 2. 以7節轉9節速度，朝西北西方向移動。	
0823日	1. 955百帕天秤中度颱風。 2. 960百帕布拉萬中度颱風。	1. 在臺東東方約142哩。 2. 在鵝鑾鼻東方約884哩。	1. 以3節轉5節速度，朝西方向移動。 2. 以9節轉8節速度，朝西北西轉西北方向移動。	
0824日	1. 945百帕天秤中度颱風。 2. 950百帕布拉萬中度颱風。	1. 在鵝鑾鼻北方約18哩。 2. 在鵝鑾鼻東方約732哩。	1. 以8節轉4節速度，朝西南西方向移動。 2. 以8節速度，朝西北方向移動。	
0825日	1. 975百帕天秤中度颱風轉輕度颱風。 2. 940百帕布拉萬中度颱風。	1. 在左營西方約100哩。 2. 在鵝鑾鼻東方約654哩。	1. 以4節速度，朝西南西轉南南西方向移動。 2. 以8節速度，朝西北方向移動。	
0826日	1. 970百帕天秤輕度颱風再轉變為中度颱風。 2. 940百帕布拉萬中度颱風。	1. 在左營西南西方約219哩。 2. 在基隆東方約450哩。	1. 以4節速度，朝東南轉東方向移動。 2. 以8節轉10節速度，朝西北方向移動。	
0827日	1. 965百帕天秤中度颱風。 2. 930百帕布拉萬中度颱風。	1. 在左營西南方約195哩。 2. 在基隆東北東方約342哩。	1. 以5節轉9節速度，朝東北東轉東北方向移動。 2. 以13節轉16節速度，朝北北西方向移動。	
0828日	1. 970百帕天秤中度颱風。 2. 970百帕布拉萬中度颱風。	1. 在鵝鑾鼻北方約47哩。 2. 在基隆北北東方約505哩。	1. 以11節速度，朝北北東方向移動。 2. 以20節轉22節速度，朝北北東方向移動。	
0829日	970百帕天秤中度颱風。	在基隆北方約176哩。	以11節速度，朝北轉北北東方向移動。	布拉萬中度颱風已朝日本方向移動

資料來源：作者自製彙整。



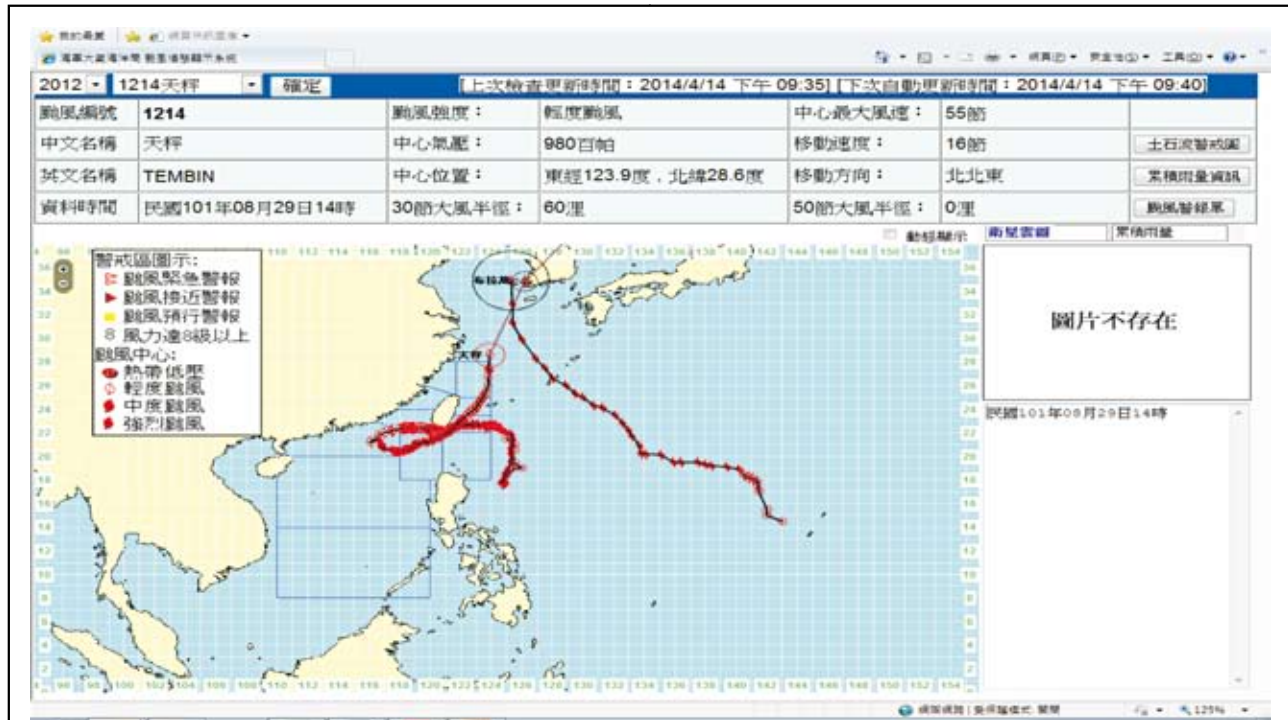
圖一 101年8月22日02時地面天氣圖

資料來源：海軍大氣海洋局天氣提報單。



圖二 101年8月22日0430時衛星雲圖

資料來源：海軍大氣海洋局衛星雲圖網頁。



資料來源：海軍大氣海洋局颱風動態顯示系統。

時間、位置及速度彙整如表一及圖一～圖三所示。

參、颱風對海上艦艇(船隻)航行之影響

颱風來臨時，對海上航行的艦艇(船隻)，均能構成很大的威脅，此時，萬一不幸陷入颱風範圍內，應立即設法瞭解艦船是位在颱風的哪一象限，且此象限之性質及危險程度，以便及時設法脫險。

颱風為熱帶區域海洋面因受日照取得熱能，水氣上升後，復經環繞四周空氣分向內流，氣壓隨之下降，遂形成旋轉氣團，如繼續發展，風力不斷增強，再經移動途中，攝

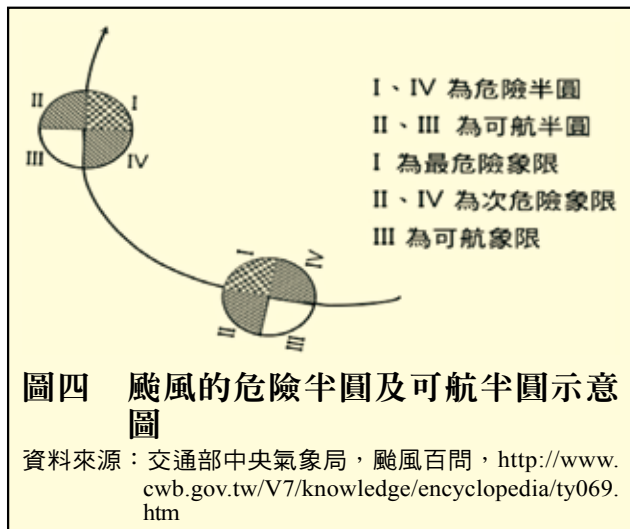
取更多能量乃逐漸擴大其暴風半徑而形成颱風。颱風依其中心最大風速，律定層級如後¹：

- 一、熱帶低壓(縮寫TD)(6~7級)中心最大風速 ≤ 33 節(浬/時)。
- 二、輕度颱風(8級至11級)中心最大風速34至63節(浬/時)。
- 三、中度颱風(12級至15級)中心最大風速64至99節(浬/時)。
- 四、強烈颱風(16級以上)中心最大風速100節(浬/時)以上。

氣象學家和航海學家根據颱風各象限的性質分成危險半圓和可航半圓²，如圖四所示：按照颱風的前進路徑，右側半圓是危險

註1：臺灣颱風資訊中心，颱風分級標準，http://typhoon.ws/learn/reference/typhoon_scale

註2：交通部中央氣象局，颱風百問，<http://www.cwb.gov.tw/V7/knowledge/encyclopedia/ty069.htm>



半圓，左側是可航半圓。因颱風右側是偏東風，與東北信風合併而增加風勢，風雨常較左側為大，並且船易被吹入中心更危險區域，故稱危險半圓，左側則風力較小，因此危險性較小。若將颱風分為四個象限(如圖四)：則第一象限最危險，因其為危險半圓之前半部，風雨最強；第二及第四象限為次危險象限，因其為危險半圓之後半，而第三象限則是較安全之象限，因此當船隻不幸陷入颱風暴風範圍內時，應儘速迴避危險象限，進入較安全的第三象限而脫離颱風。

當船隻不幸陷入颱風暴風範圍以內時，此時應極力鎮靜，按照航行時之一切必要措施，嚴加戒備，然後再依下列步驟駛出危險區域：

一、判定船與颱風中心之相對位置及距離。

二、如果船在危險半圓，應採取風向對右舷船頭之航路行駛。

三、如果船在可航半圓，應採取風向對右舷船艙之航路行駛。

四、如果船在颱風行進路徑之前，應採取風向對右舷船艙之航路行駛。

五、颱風路徑可能隨時改變，所以應隨時注意風向之改變而修正航路。

六、隨時與作戰中心、海岸電台或漁業通訊電台保持連絡，以獲取最新颱風消息。

肆、探討艦艇執行海上機動防颱風時機

一、海軍目前在各港口均有規劃供主(一級)作戰艦艇實施防颱風靠泊之泊位(船席)，因船席有限且有時防颱風泊位部分仍採雙檔靠泊；另除左營港外，餘防颱風泊位均位於複合(軍、商混合)型港口內，仍可能因港內其他泊港船隻受颱風風力影響，產生不可抗拒因素而造成威脅，故規劃艦艇適時駛海上安全海域避風。

二、依颱風之大小、速度及路徑分析決定於預行警報(W36)或更早時，適時由艦隊指揮部發布實施海上機動防颱風，以使需執行海上機動防颱風之艦艇，能於颱風暴風圈外圍接近至800浬前即完成海上防颱風航行準備(尤重加油、水、上菜、人員召回)，颱風暴風圈外圍接近至500浬前，即開始出港實施海上機動防颱風。

三、當艦艇因海上執行任務無法及時返港執行防颱風靠泊、颱風路徑將影響原航行計畫(航線)或有特殊狀況時，依令成立防颱風支隊實施海上機動防颱風(需有整補艦伴隨)。

伍、海上機動防颱風實際經驗—南沙航線

一、經過

本次受命執行專案任務期間，於8月中旬的一天晚上出航，啟航後海象4級，8月18日在鵝鑾鼻東南東方海面上就形成一1008百帕的熱帶低氣壓(如圖五)，當晚就提醒值更官、航海官及航海人員注意氣象電碼、作戰中心透過RT7000傳真颱風提報單及NAVTEX NT900所提供之氣象資料，然也提醒隨艦出海的大氣海洋官，按時接收日本氣象廳氣象傳真廣播的氣象訊息³(如表二，日本氣象廳氣象傳真廣播時間表)，以獲得即時的氣象資訊，並列入夜令中正式告之。

8月19日因1004百帕熱帶低壓中心近似滯留，海象仍為4級；8月20日天秤輕度颱風形成，在鵝鑾鼻東南方約333浬，以2節轉5節速度，朝北北東轉北方向移動(如圖六)，本艦已航經中沙群島附近海域，因受颱風外圍環流影響，海象轉為6級。

8月21日02時，945百帕天秤中度颱風中心位於鵝鑾鼻東南東方288浬，以6節速度，朝北轉北北西方向移動，本艦已抵達南沙海域，因受颱風外圍環流影響，海象仍為6級。

8月22日02時，955百帕天秤中度颱風中心位於鵝鑾鼻東方215浬，以5節速度朝西北轉西方向移動(如圖一)，因受颱風外圍環流影響，海象仍為六級(如圖七)，此時船位與颱風暴風圈外圍約800浬，並接獲上級指示放慢速率北駛、減低油耗，實施海上機動防颱。

8月23日02時，955百帕天秤中度颱風中心位於臺東東方142浬，以3轉5節速度朝西

方向移動(如圖八)，因北半球颱風為逆時針移動氣旋，且受中央山脈影響，所在船位(南沙附近海域)海象為5級；另武夷艦也接獲指示離港支援本艦，並律定兩艦海上整補區(會合區域)，視後續需求執行海上加油及整補作業。

8月24日02時，945百帕天秤中度颱風中心位於鵝鑾鼻北方18浬，以8轉4節速度朝西南西方向移動。氣象預報天秤颱風離臺灣本島後，可能滯留臺灣海峽；此時船位距離颱風7級【30節】暴風半徑外約100~120浬，海象為5級，並降低船速為SOG4.5節實施機動防颱、減少油耗，駛往整補區會合，持續加強各項惡劣天候航行注意事項。

8月25日02時，975百帕天秤輕度颱風中心位於左營西方約100浬處，以4節速度朝西南西轉南南西方向移動(不排除再次襲台可能，如圖九)。25日中午過後，與武夷艦會合後編成一個區隊，速率5節於北緯17°N至北緯18°N間巡駛(保持與颱風7級【30節】暴風半徑外之120浬間距)，當時海象為6級。

8月26日02時，970百帕天秤中度颱風中心位於左營西南西方約219浬處，以4節速度朝東南轉東方向移動(不排除再次襲台可能，當時海象7級)，因氣象預報天秤颱風將由南轉東，受颱風移動路徑，中、南沙海域均在颱風第一、四象限(危險半圓)內，區隊除先行南駛保持與颱風7級暴風半徑120浬間距外，並視颱風動態適時調整速率以節約油耗。

8月27日02時，965百帕天秤中度颱風中

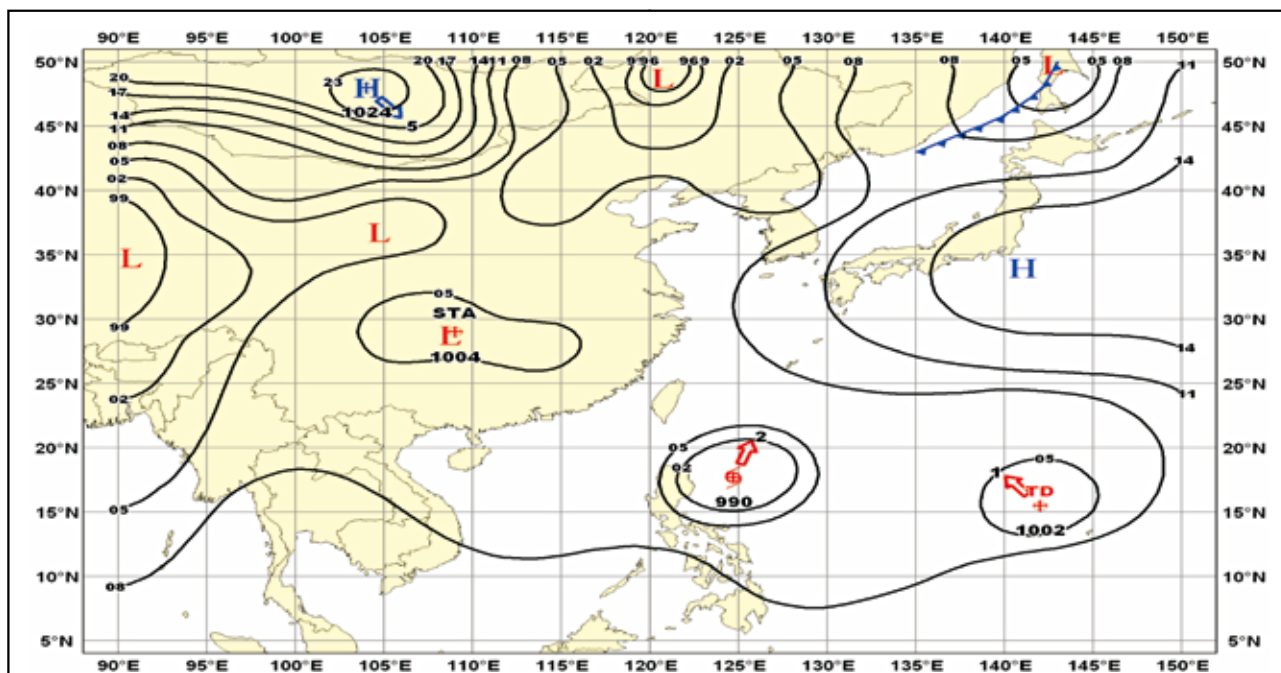
註3：U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE NATIONAL OCEANIC and ATMOSPHERIC ADMINISTRATION, "WORLDWIDE MARINE RADIOFACSIMILE BROADCAST SCHEDULES" (May 05, 2006),P.II-3

表二 日本氣象廳氣象傳真廣播時間表

時間 (UTC)	資料內容	備考
0000	重發 2200 廣播資料 (72 小時地面氣壓及降雨量預測圖)	
0020	96 小時地面氣壓及降雨量預測圖	
0040	120 小時地面氣壓及降雨量預測圖	
0103	測試圖	
0110	00Z 衛星雲圖	
0130	重發 1019 廣播資料 (48 及 168 小時海冰預測圖)	
0150	00Z 颱風預測資料	有颱風時廣播
0210	表面流及 100 公尺海溫圖	每週二五廣播
0229	電磁波預測	每月 20 及 21 日
0240	00Z 地面分析圖	
0300	海表溫度分析圖	每週二五廣播
0320	第一次重發 0240 廣播資料 (00Z 地面分析圖)	
0340	廣播時間表	
0400	重發 0150 廣播資料 (00Z 颱風預測資料)	有颱風時廣播
0421	00Z 北太平洋海浪分析圖	
0440	00Z 日本近岸海浪分析圖	
0459	00Z 500 百帕高空分析圖	
0518	00Z 850 百帕高空分析圖	
0537	24 小時地面及 500 百帕高空預測圖	
0548	24 小時地面氣壓、風場、霧、海冰預測圖	
0610	第二次重發 0240 廣播資料 (00Z 地面分析圖)	
0630	48 及 72 小時地面氣壓及降雨預測圖	
0651	24 小時北太平洋海浪預測圖	
0710	06Z 衛星雲圖	
0730	24 小時日本近岸海浪預測圖	
0750	06Z 颱風預測資料	有颱風時廣播
0809	36 小時地面及 500 百帕高空預測圖	
0820	48 小時地面氣壓、風場、霧、海冰預測圖	
0840	06Z 地面分析圖	
0900	重發 0750 廣播資料 (06Z 颱風預測資料)	有颱風時廣播
0920	第一次重發 0840 廣播資料 (06Z 地面分析圖)	
0940	重發 0630 廣播資料 (48 及 72 小時地面氣壓及降雨預測圖)	
1000	重發 0820 廣播資料 (48 小時地面氣壓、風場、霧、海冰預測圖)	
1019	48 及 168 小時海冰預測圖	
1040	重發 0548 廣播資料 (24 小時地面氣壓、風場、霧、海冰預測圖)	
1100	重發 0421 廣播資料 (00Z 北太平洋海浪分析圖)	

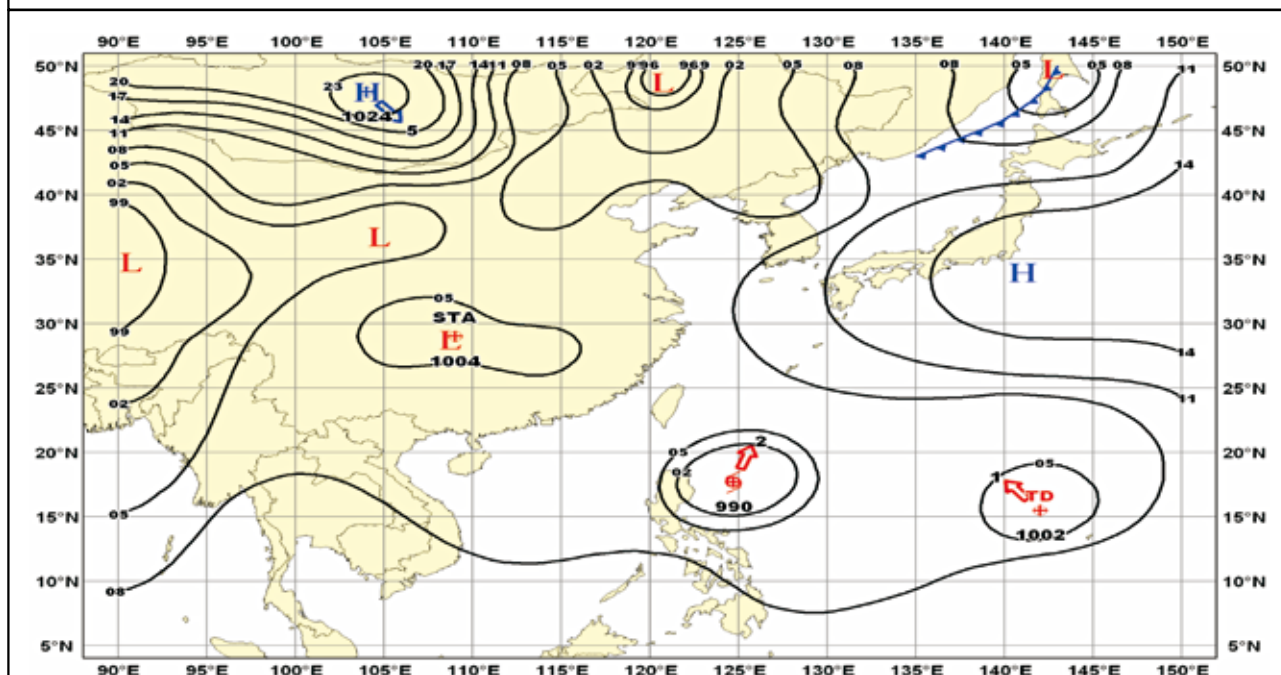
1119	重發 0440 廣播資料 (00Z 日本近岸海浪分析圖)	
1140	重發 0651 廣播資料 (24 小時北太平洋海浪預測圖)	
1200	重發 0840 廣播資料 (06Z 地面分析圖)	
1220	12/24/48/72 小時北太平洋海浪預測圖	
1240	24 小時高空預測圖 (500 百帕溫度、700 百帕度露點差及 850 百帕溫度、風場、700 百帕垂直渦度)	
1251	36 小時高空預測圖 (500 百帕溫度、700 百帕度露點差及 850 百帕溫度、風場、700 百帕垂直渦度)	
1303	測試圖	
1310	12Z 衛星雲圖	
1330	重發 0730 廣播資料 (24 小時日本近岸海浪預測圖)	
1350	12Z 颱風預測資料	有颱風時廣播
1420	重發 0210 廣播資料 (表面流及 100 公尺海溫圖)	每週二五廣播
1440	12Z 地面分析圖	
1520	第一次重發 1440 廣播資料 (12Z 地面分析圖)	
1540	重發 1350 廣播資料 (12Z 颱風預測資料)	有颱風時廣播
1620	重發 0300 廣播資料 (海表溫度分析圖)	每週二五廣播
1640	12Z 500 百帕高空分析圖	
1700	12Z 850 百帕高空分析圖	
1719	日本近岸海浪分析圖	有颱風時廣播
1739	24 小時地面及 500 百帕高空預測圖	
1750	第二次重發 1440 廣播資料 (18Z 地面分析圖)	
1810	36 小時地面及 500 百帕高空預測圖	
1821	24 小時高空預測圖 (500 百帕溫度、700 百帕度露點差及 850 百帕溫度、風場、700 百帕垂直渦度)	
1832	36 小時高空預測圖 (500 百帕溫度、700 百帕度露點差及 850 百帕溫度、風場、700 百帕垂直渦度)	
1850	12/24/48/72 小時北太平洋海浪預測圖	
1910	18Z 衛星雲圖	
1930	24 小時地面氣壓、風場、霧、海冰預測圖	
1950	18Z 颱風預測資料	有颱風時廣播
2010	24 小時日本近岸海浪預測圖	有颱風時廣播
2040	18Z 地面分析圖	
2100	48 小時地面氣壓、風場、霧、海冰預測圖	
2120	第一次重發 2040 廣播資料 (18Z 地面分析圖)	
2140	重發 1950 廣播資料 (18Z 颱風預測資料)	有颱風時廣播
2200	48 及 72 小時地面氣壓及降雨預測圖	
2220	重發 1719 廣播資料 (日本近岸海浪分析圖)	有颱風時廣播
2240	第二次重發 2040 廣播資料 (18Z 地面分析圖)	
2300	重發 1930 廣播資料 (24 小時地面氣壓、風場、霧、海冰預測圖)	
2320	重發 2010 廣播資料 (24 小時日本近岸海浪預測圖)	
2340	重發 2100 廣播資料 (48 小時地面氣壓、風場、霧、海冰預測圖)	

資料來源：U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE NATIONAL OCEANIC and ATMOSPHERIC ADMINISTRATION, WORLD-WIDE MARINE RADIOFACSIMILE BROADCAST SCHEDULES (May 05, 2006)



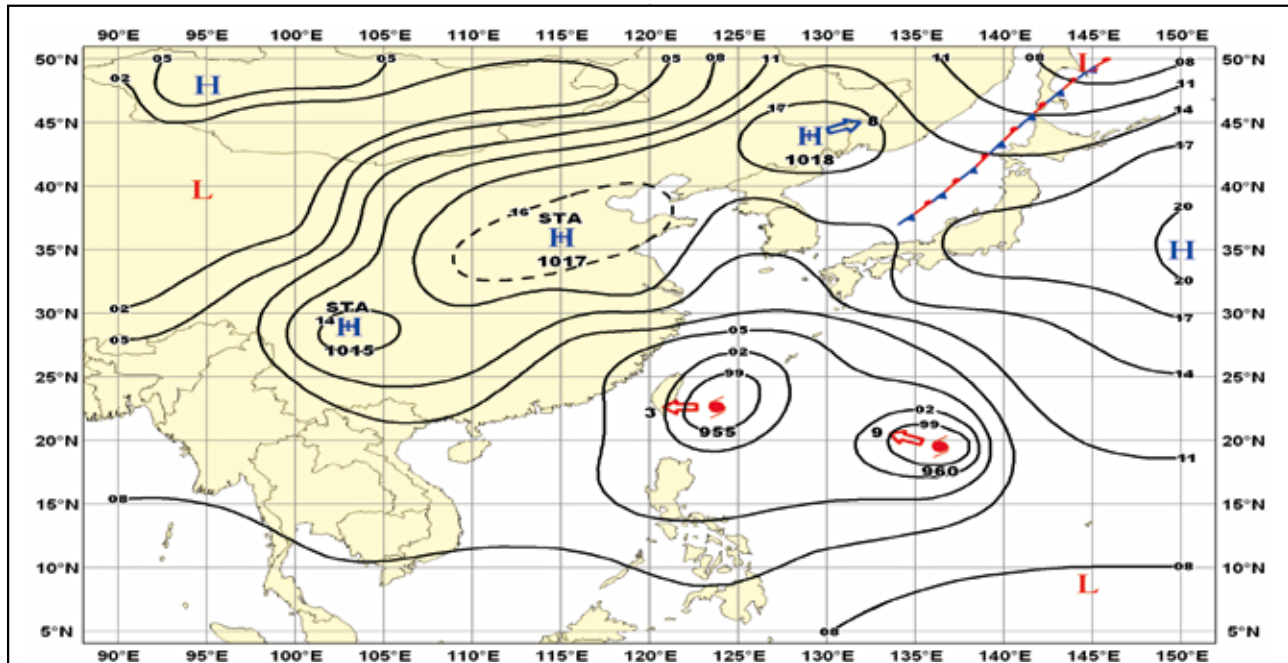
圖五 101年8月18日02時地面天氣圖

資料來源：海軍大氣海洋局天氣提報單。



圖六 101年8月20日02時地面天氣圖

資料來源：海軍大氣海洋局天氣提報單。



圖八 101年8月23日02時地面天氣圖

資料來源：海軍大氣海洋局天氣提報單。



圖七 艦艇於海象6級時航行

資料來源：作者自攝。

心位置在左營西南方約195浬處，以5轉9節速度朝東北東轉東北方向移動(如圖十)，因颱風路徑轉向，當時船位於北緯16~17° N之間，海象6級，研判在颱風移動路徑的第二、三象限(可航半圓)，區隊隨即調整航向024° 速率7節，仍保持與7級暴風半徑西南

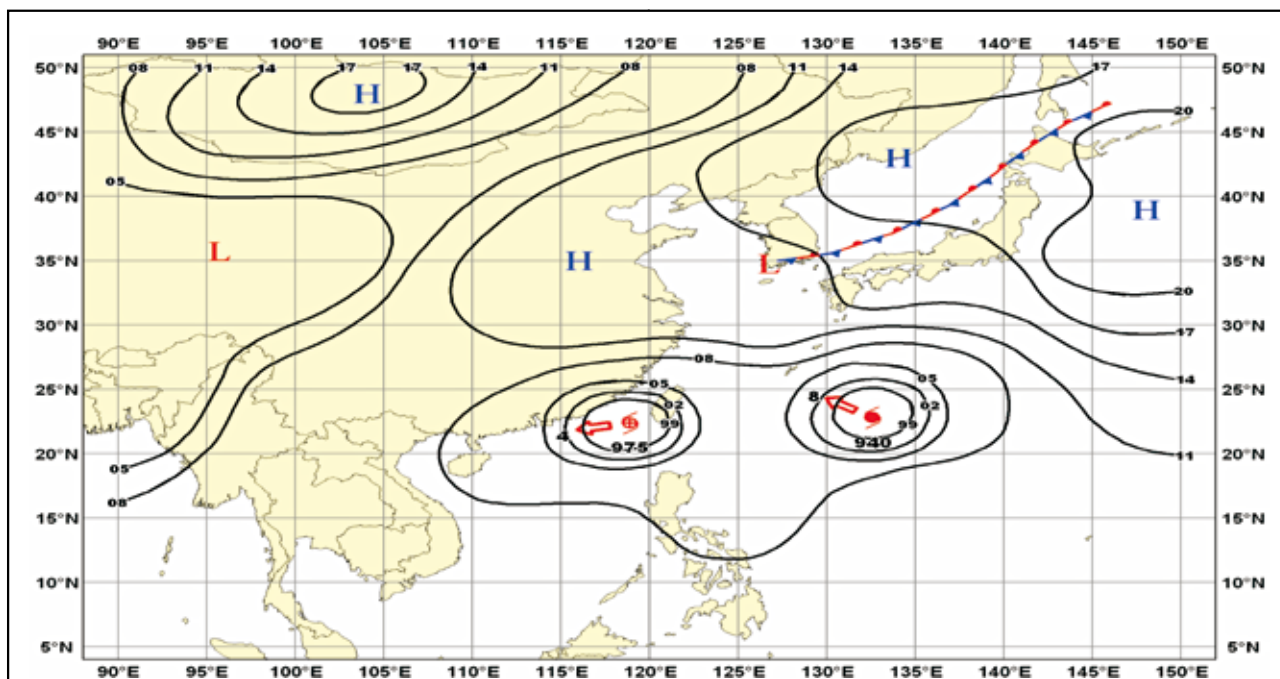
側120浬以上。

8月28日02時，970百帕天秤中度颱風中心位置在鵝鑾鼻東北方約47浬處，以11節速度朝北北東方向移動，天秤颱風持續北移並加速，區隊航向024速率增至9節(海象6級)，持續保持與颱風7級暴風半徑西南側120浬以上，並依惡劣天候航行注意事項實施。

8月29日02時，980百帕天秤中度颱風中心位置在基隆東北方約176浬處，以11節速度朝北轉北北東方向移動(如圖十一)，天秤颱風持續北移，區隊航向024速率9節，1,000時解散編隊，本艦於中午返抵左營港。

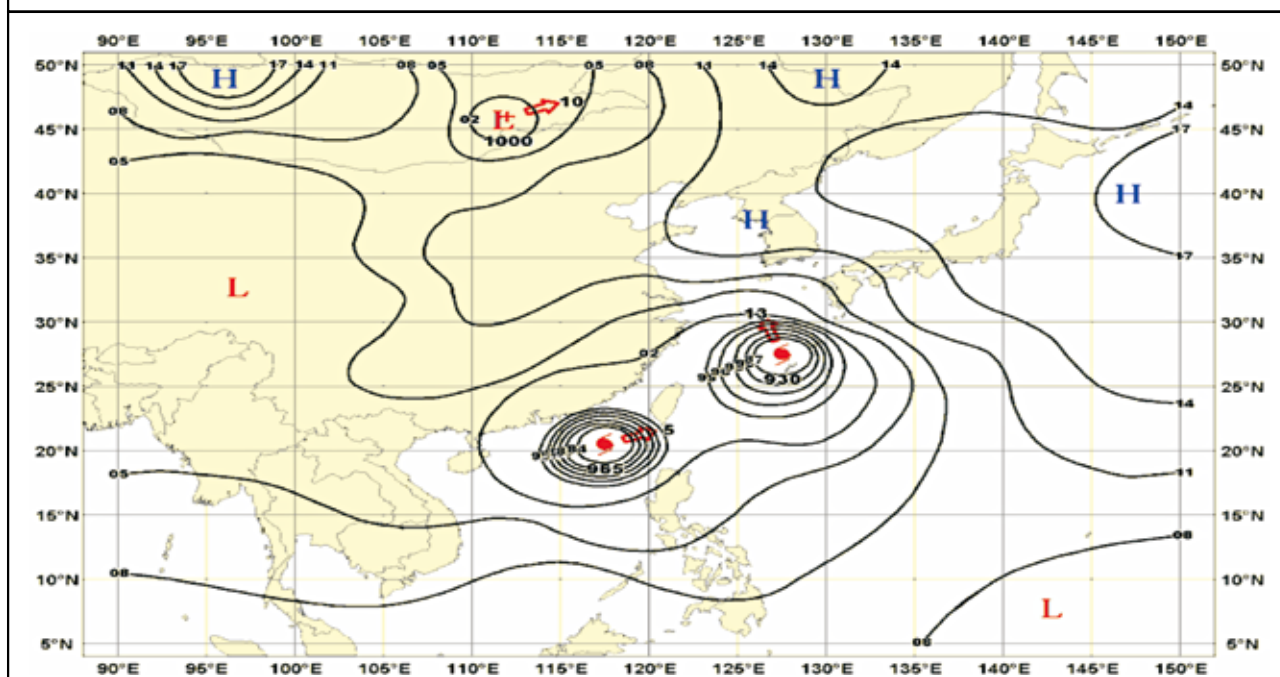
二、經驗分享

本次任務期間遭逢天秤颱風襲擾，從熱帶低壓形成、持續增強為輕度、中度颱風，其路徑從臺灣東部海域到恆春半島登陸臺灣



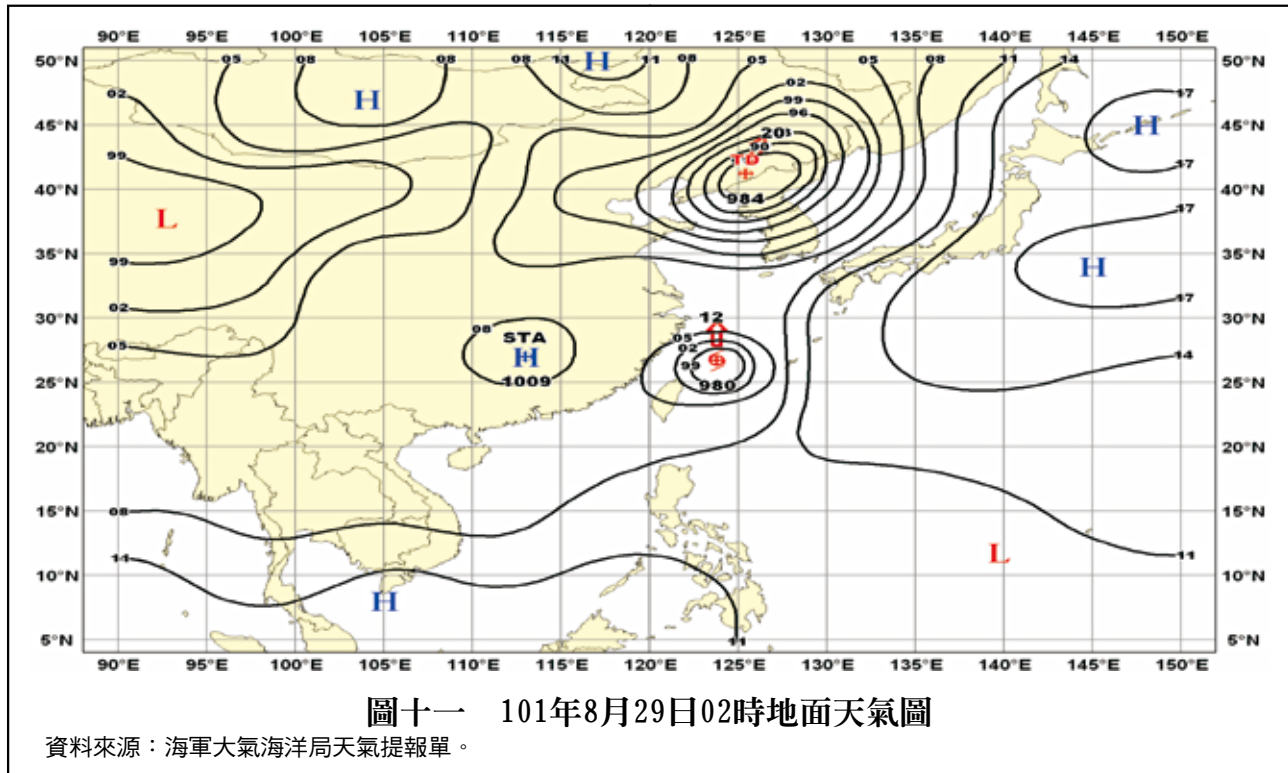
圖九 101年8月25日02時地面天氣圖

資料來源：海軍大氣海洋局天氣提報單。



圖十 101年8月27日02時地面天氣圖

資料來源：海軍大氣海洋局天氣提報單。



後，復於東沙島海域迴轉再登陸臺灣，持續將近一週的時間於海上機動防颱，由於颱風路徑怪異，增加了研判的困難度，但也實際增長了航海經驗。

北半球形成的颱風為逆時針旋轉，且受地球自轉的影響，一般而言，在未受其他環境因素的影響，通常其路徑是由東向西轉西北或北方向移動，成一拋物線方式移動，又因其為逆時針旋轉的關係，在颱風前進路徑的右半圓為危險半圓；在其左半圓為可航半圓。本次機動防颱期間，除必須考量颱風所帶來之惡劣天候，所造成航行安全的危害，亦須兼顧燃油與副食之存量，因此必須掌握即時之颱風位置，正確判斷颱風動向，尋找適當時機返航。目前執行南沙任務均有大氣海洋局檢派人員隨艦擔任大氣海洋官，

攜帶接收氣象傳真的筆記型電腦，以獲得即時的氣象資訊。相較以往僅仰賴艦上每6小時接收艦隊廣播網的氣象電碼、不定時的從NAVTEX NT900航行電傳接收機或由艦戰中心透過RT7000傳真颱風提報單，已經有了很大的進步。藉由此次海上機動防颱的經驗，歸納目前可獲得之氣象資料方式及其優缺點分析(如表三)：

艦艇於海上機動防颱最迫切需要知道的颱風資訊有下列幾項：

- (一) 颱風的氣壓值。
- (二) 近即時的颱風經緯度。
- (三) 未來12、24、48、72小時的預測位置的經緯度。
- (四) 30節暴風半徑之範圍。
- (五) 颱風行徑之方向與速率。

表三 氣象資料種類及優、缺點分析

發布單位	資料種類	使用裝備	時間間隔	資料時效	發布時機	優點	缺點
大氣海洋局	地面天氣圖	安訊七號或天頻數據	6小時	3小時前	每天	每6小時均可獲得地面天氣圖資料。	無法對颱風位置作精確的標定與未來動向掌握。
大氣海洋局	天氣報告單	安訊七號或天頻數據	6小時	3小時前	每天	可獲得臺灣周邊各海域6小時內的風向、風速、風力及湧浪資料。	僅可獲得每6小時及未來24小時之颱風位置與強度資料。
大氣海洋局	3日展期天氣報告單	安訊七號或天頻數據	24小時	3小時前	每天	可獲得臺灣周邊各海域未來的風向、風速、風力及湧浪資料。	無詳細之颱風動態資料。
大氣海洋局	天氣提報單	RT7000	24小時	1小時前	颱風形成	1. 可獲得較詳細的颱風現況及未來動態分析資料。 2. 相關資料均含地面天氣圖與衛星雲圖。	1. 資料必須由艦隊作戰中心提供。 2. 無颱風中心位置之經緯度。 3. 無未來12至72小時颱風中心位置之經緯度及強度資料。 4. 傳真資料解析度不足。
大氣海洋局	颱風提報單	RT7000	6小時	1小時前	颱風形成	1. 可獲得較詳細的颱風現況及未來動態分析資料。 2. 相關資料均含地面天氣圖與衛星雲圖。	1. 資料必須由艦隊作戰中心提供。 2. 僅具有1小時前及預測24小時後之颱風位置，無未來48至72小時颱風中心位置之經緯度及強度資料。 4. 傳真資料解析度不足。
日本氣象廳	氣象傳真廣播	RF2368(高頻接收機)及筆電或個人電腦安裝接收軟體如Radio Com6.0	依氣象傳真廣播時間表(表二)	1小時50分前	每天	1. 提供當日並預測未來24至72小時之國際標準時之氣象資訊(含颱風位置)。 2. 預測資料均含颱風氣壓值及中心最大風速與影響範圍 3. 資料範圍涵蓋整個西太平洋地區。	1. 必須有接收軟體或氣象傳真接收機。 2. 資料接收有時欠清晰。 3. 未提供未來12小時之預測資料。
Hong Kong Observatory(香港氣象臺)	颱風警報單	NAVTEX NT900	3小時	1-3小時前	颱風形成時視接收狀況而定	1. 提供目前及未來24小時至72小時颱風位置。 2. 內容包含預測位置之經緯度、動向、速率及暴風半徑資料。	1. 並非所有發布資料均可按時完整接收，必須視實際接收狀況而定。 2. 偶有接收亂碼。

資料來源：作者自製彙整。



這些資料可以運用大成CCMC或天頻數據傳輸藉由文字獲得，艦艇獲得相關資料後，可運用迅安系統的ICS或CSTEM圖層功能繪製，亦可自行繪製颱風圖，著重於時效與資訊的正確性。然就艦隊目前主（一級）作戰艦而言，氣象及颱風資料的獲得多仰賴艦隊數據廣播網所發布之氣象資料，並以NAVTEX NT900為輔，所獲得資訊的即時性不足，若能增添搭配高頻接收機的氣象傳真接收裝備獲配發筆記型電腦並安裝RC50-Radio Com6.0軟體及「硬體鎖」（俗稱）（圖十二），使艦上氣象資料來源得以多元化。當然氣象官的隨行，可為執行長程遠距航行的任務指揮官提供專業的諮詢服務，亦應持續地推動。

此外就本次海上機動防颱時觀察，天秤颱風的中心位置最南至北緯 20.4° N，其30節暴風半徑最大遠掃到北緯 19° N。因此，從雷達、大成及迅安裝備上可以看出大多數

的商船多選擇在北緯 $16\sim 18^{\circ}$ N之間的呂宋海峽海域漂流，以達躲避颱風並節省燃油之目的。就其位置而言，這些商船避開了颱風行進路徑的右半圓，以及颱風北側的海域，並保持在颱風30節暴風半徑100浬邊緣120浬以外之處，簡言之，海上艦艇大約保持在颱風30節暴風半徑外2個緯度的距離實施防颱，當颱風通過後，保持於颱風行進路徑左後方120浬的距離前進，將可獲致較佳的海象航行。

當然若把時間推回8月22日當時颱風的位置（955百帕天秤中度颱風中心位於鵝鑾鼻東方215浬，以5節速度朝西北轉西方向移動，如圖一），吾認為若要達艦艇避颱之效，也有另一種方式可選擇執行。依據外國船舶因缺乏燃料或用水或天災、機械故障，得暫時駛入非本國領海內停泊，以便下錨修理，或補充燃料用水，以等待天災平息，此為

1958年領海及鄰接區公約第14條第3項之規定：「無害通過包括停泊和下錨在內，但以通常航行附帶有此需要，或因不可抗力或遇災難確有必要者為限」。1982年聯合國海洋公約第18條第2項亦有此規定，所以當時颱風路徑緩慢移動，判對臺灣影響時間延長，若依上述法條規定，可以考量暫時駛入非本國領海內停泊，應優先以菲律賓蘇比克灣或馬尼拉灣為主（海軍執行南沙任務均已備便兩港的海圖），完成避災及後續整補事宜。

陸、結語

人「不經一事、不長一智」，海上機動防颱是一次非常難得之經驗，也是海軍生涯第一次在海上防颱，期間除依照前述航行原則，保持船位於可航象限內，並頻頻計算經濟航速與研析各種可能狀況，以為應處；當然鄭和軍艦全艦官兵辛勤的準備，使各項工

作得以順利推展，即便是面對行徑怪異的天秤颱風而多在海上逗留了5日，艦上各級幹部無論是對於所屬官兵飲食、起居、操課及休閒，亦能細心照顧並維持常規運作，如無事前準備則難以應變。當然上級明確指導及機動防颱區的妥善規劃，以及油料、副食精準地控制，都是此次完成海上機動防颱之重要因素，吾深切體認雖有事前之週密計畫，但執行任務期間，因其他實況因素非計畫內所考量狀況下，心中除了要有備案之外，面對當前變化的環境，亦需要有慎思判斷的能力，運用已準備的資源，調整執行的方式，以圓滿達成任務。



作者簡介：

劉仲強上校，海軍官校正期81年班，國防大學海軍指揮參謀學院94年班暨戰爭學院98年班，國立中山大學中山學術研究所博士候選人，現服務於海軍官校。

老軍艦的故事

涪江（黃浦）軍艦 PC-105



該艦自成軍後即擔任海防巡弋、人員運輸等任務，曾先後參加過多次戰役，其中重要的戰役計有：民國45年8月27日鷺鶯島戰役、民國47年2月19日閩江口海戰等戰役，服役期間戰功彪炳。

該艦於59年12月16日，在海軍服役20餘年後，因艦體老舊，內部機件亦不堪再予修復，奉命除役。（取材自老軍艦的故事）

涪江軍艦係由美國田納西州之Nashville Bridge造船廠所建造之巡邏艦，1941年12月29日下水成軍，在美服役時命名為，編號PC-492，曾於第二次世界大戰中參加過多次戰役。

民國37年美國於菲律賓蘇比克灣將該艦移交我國，並於同年7月1日返抵左營港，經修復後成軍，並命名為「黃浦」軍艦，編號PGM-105，隸屬第二艦隊。民國43年4月改名為「涪江」軍艦，編號PC-105，