

## 調 查 報 告

壹、案由：據報載，行政院國家科學委員會發表「莫拉克颱風科學報告」，稱颱風期間因軍方無線電探空設備耗材不足，致無法高空觀測詳細雨量資料，究實情如何？認有深入瞭解之必要乙案。

貳、調查意見：

據報載，行政院國家科學委員會發表「莫拉克颱風科學報告」，認颱風期間因軍方無線電探空設備耗材不足，致無法高空觀測詳細雨量資料，實情如何？認有深入瞭解之必要乙案，經交通部中央氣象局（下稱氣象局）以民國（下同）99年4月19日中象貳字第0990004322號及國防部以99年4月21日國情氣象字第0990001062號等函復說明，本院並於同年4月26日履勘東沙島海軍氣象台及同年5月31日約詢氣象局、海軍大氣海洋局、空軍司令部及聯勤司令部等主管人員。茲臚述調查意見如下：

一、國防部空軍司令部執行高空氣象觀測任務，未能妥適控管器材備品存量，致生無探空器可用之空窗期；又因撥發備品數量不足，竟達3至4個月未能執行高空探測任務，國防部督導不週，洵有疏失。

依「空軍氣象觀測手冊」第10章高空氣象觀測、第1節通則、10002所載，高空氣象觀測之目的為：一、據以瞭解三度空間大氣狀況及天氣系統之內部結構，並監測大氣之垂直穩定度。二、獲取正確之高空氣象要素在大氣層之垂直分布狀況，做為天氣分析、預報、航空諮詢、氣象學術及氣候變化研究之運用。三、提供空中巡航及作戰空域所需氣象資料，做為飛行任務及計畫之參考。四、提供防空飛彈及戰管單位

修正彈道與雷達折射之依據。故由高空氣象觀測之目的可知，探空作業為國軍戰備整備任務之重要依據。

查空軍氣象聯隊於96年12月底完成更新架設高空探空觀測器，所需耗材「探空發射機」初次備份3,000EA(個)，配屬3個探空作業站，每日耗用6EA(每站耗用2EA)，依年度備料需求計309箱(每箱10EA合計3,090EA)，並於97年8月4日即配合空軍保修指揮部辦理「98年度備料補正作業」。據「空軍年度修製計畫暨備料作業程序」規定，98年備料第2次補正作業時機為97年12月15日至98年1月15日，經空軍司令部所屬保修指揮部完成全軍需求確認，於98年2月13日函請聯勤司令部辦理98年備料補正籌補作業(含氣象聯隊探空發射機需求309箱)，聯勤司令部於同年3月11日向美軍訂購。然至97年底，探空發射機經估算已使用2,190EA，尚剩餘810EA(僅餘4.5個月之庫存，至多可用到98年5月中旬)，故空軍氣象聯隊於98年1月21日循序向保修指揮部提出需求，係因該聯隊為考量作業存量不足，故造報工作計畫爭取預算，以內購外貨自辦購案方式採購350個探空發射機，同年2月18日聯繫駐美採購團，查詢得知美軍存量尚有1,232箱，經檢討已無非計劃性採購需求，遂辦理撤案作業。然美軍供應之探空發射機直至98年5月21日始運抵聯勤儲備中心，並於同年月27日開箱驗收，但氣象聯隊之探空發射機庫存卻僅供使用至同年5月中旬，且新購之探空發射機尚待分裝運輸等作業流程，致無探空發射機可用之窘況期間約達15天，顯見氣象聯隊對探空發射機備品之庫存量控管不週，而有缺乏備品執行高空氣觀測之空窗期。

嗣經聯勤司令部於98年3月11日向美軍訂購探空發射機，美軍於同年5月15日將上述器材交至西岸

加州洛杉磯機場，於同年 5 月 21 日轉運至聯勤儲備中心空用總庫。惟於同年 5 月 27 日開箱驗收，始發現僅接獲 309EA，短少 2,681EA。空軍所屬探空觀測站第 6 天氣中隊（屏東）、第 7 天氣中隊（馬公）及綠島分隊（綠島）3 個單位，因未能取得發射機，故第 6 天氣中隊於 98 年 6 月 5 日、第 7 天氣中隊於同年 7 月 7 日及綠島分隊於同年 7 月 7 日皆因發射機用罄，而停止探空施放作業。適逢莫拉克颱風侵台期間，空軍探空觀測站皆無探空發射機可用，嗣第 6 天氣中隊於 98 年 10 月 2 日獲撥發射機 710EA，始於 10 月 3 日恢復觀測作業，第 7 天氣中隊於同年 9 月 25 日及 29 日分別獲撥 100EA 及 610EA，9 月 26 日始恢復觀測，另綠島分隊因颱風影響發射機運補作業，直至 98 年 10 月 7 日，始恢復探空作業。由上開探空發射機運補情形可知，空軍氣象聯隊有長達 3 至 4 個月因撥發備品不足，而未能執行高空氣象觀測任務，顯然有違空軍氣象聯隊之法定任務執掌。

詢據氣象局稱：對軍方馬公、屏東及綠島之探空觀測資料主要應用於對當時該地大氣環境之瞭解，包括分析當地的穩定度、水汽多寡、不同高度風向變化等，尤其在分析中尺度對流系統、午後雷陣雨發生機率及提供當日溫度的預測更具參考價值等語。另外，觀測資料也納入數值天氣模式中，提供模式運算的初始資料之一。氣象局雖又稱：由於數值天氣模式運算使用世界各地之觀測資料，包括地面、高空及衛星等，資料非常龐大，若缺少部分高空氣象觀測時，其影響並不容易清楚界定云云。然由此可見氣象預報作業中，欠缺高空氣象觀測之影響雖不易界定，惟對當地氣候預報仍具相當之參考價值。

綜上，高空氣象觀測之目的，攸關國軍之戰備整

備任務，然國防部空軍司令部執行高空氣象觀測任務，未能妥適控管器材備品存量，無探空發射機可用之窘況期間約達 15 天，致生無法進行高空氣象觀測之空窗期；又因探空發射機運補不及，撥發備品數量不足，竟達百日未能執行高空探測任務，有違法定任務執行，國防部督導不週，洵有疏失。

二、國防部聯勤司令部辦理高空探測軍品採購，於採購軍備接收流程，對尺寸重量有重大差異之撥發數量，未能儘早發現異常，其採購、接收及驗收流程實有待檢討；且對數量或品質不符之購案，僅能採價賠求償處理，無法儘快補送差額應急，不符合我方軍購之戰備整備需求，國防部督導不週，應督飭聯勤司令部積極與美方協調、檢討。

據「空軍補給手冊」之補給品接收作業規定，聯勤司令部負責接收國外物資軍品及辦理開箱驗收作業，並針對接收不符之軍品，即依上開補給手冊之軍售申請（含軍售修理）、查詢與結匯、結報作業規定辦理洽賠等後續作業。

查空軍司令部所屬保修指揮部完成全軍需求確認，於 98 年 2 月 13 日函請聯勤司令部辦理 98 年備料補正籌補作業（含氣象聯隊探空發射機需求 309 箱），聯勤司令部於同年 3 月 11 日向美軍訂購。美軍 98 年 5 月 15 日將上述器材交至西岸加州洛杉磯機場，由國防部軍備局簽約環世物流承運商以箱件接收，運抵臺灣高雄接轉組，同年 5 月 21 日轉運至聯勤儲備中心空用總庫。據聯勤司令部稱，裝箱清單標示無誤，運輸途中箱件包膜包裝，僅能辨視尺寸重量，惟於同年 5 月 27 日開箱驗收發現僅接獲 309EA，短少 2,681EA。據聯勤司令部表示，經查係美軍撥發錯誤，將撥發單位 BX 誤認為 EA，空軍於同年 6 月 4 日電洽駐美組獲知美

方願價賠後，立即要求聯勤司令部於同年 7 月再訂購 309 箱(3,090EA)，該批探空發射機於同年 9 月 25 日接收數量無誤。顯見該次撥交數量錯誤，雖為美軍誤認我方採購數量單位所致，然我方於採購軍備接收流程，對尺寸重量有重大差異之撥發數量，未能儘早發現異常，其採購程序顯有檢討之必要。

又詢據聯勤司令部稱：98 年 5 月 27 日驗收發現短收 2,781 個探空發射機，即向美軍辦理索賠，美軍仍依慣例於同年 8 月 10 日價賠，不再補運短差。由於美方軍購撥交數量不符，我方僅能要求價賠，無法立即補送差額，已造成戰備作業上之不便，故於今年度的華美會談中，已經向美方提出補送差額的要求，並獲得美方與會人員的認同，但由於美方軍售格式全球統一，若要修正採購格式，則攸關美方全球軍售作業，故是否同意補送差額乙節，仍待美方答復云云。

綜上，國防部聯勤司令部辦理高空探測軍品採購，於採購軍備接收流程，對尺寸重量有重大差異之撥發數量，未能儘早發現異常，其採購、接收及驗收流程實有待檢討；且對數量或品質不符之購案，僅能採價賠求償處理，無法儘快補送差額應急，不符合我方軍購之戰備整備需求，國防部督導不週，應督飭聯勤司令部積極與美方協調、檢討。

三、交通部中央氣象局委辦東沙高空氣象觀測作業，因地處南海及依周邊國家慣例，未採行每日執行 2 次探空作業，惟東沙位處颱風及梅雨生成路徑，允應檢討特殊氣候期間之執行頻率。

高空氣象觀測的目的，在於獲取氣象要素（氣壓、氣溫、相對溼度、風向、風速等）在大氣層中地面至 30 公里高度的垂直分布，以監測大氣的垂直穩定度和天氣系統的內部結構，並提供天氣預報上有關研判

天氣系統之移動與發展的參考，對氣象預報工作非常重要，且高空觀測結果亦能協助飛航之安全、觀察空氣污染物之擴散的參考。查 44 年所舉辦之太平洋地區首屆飛航會議及 46 年所舉辦之世界氣象組織（WMO）亞洲區域協會會議，會中認為東、南沙處要衝，若有高空氣象資料，對於西北太平洋及東南亞地區航機之飛行大有裨益，爰請我國儘量提供該兩島氣象測風觀測。因此可知東沙島之高空氣象觀測雖以飛航安全為主要目的，惟其所獲取之氣象要素，亦可成為氣象預報工作之重要參考。

查 95 年氣象局與海軍大氣海洋局簽訂之「東、南沙氣象台氣象情資合作協議」第 2 點規定，應於每日 08、20 時實施高空觀測，亦即每日應進行 2 次高空觀測。然詢據氣象局稱：東沙島氣象站位於東經 116°43'、北緯 20°42' 屬熱帶地區，爰依鄰近熱帶地區如菲律賓、馬來西亞、泰國、印度及汶萊等各國高空觀測之慣例，每日僅進行 1 次觀測，故氣象局與海軍合作於東沙島之觀測每日僅進行 1 次。東沙島距臺灣本島南端 400 餘公里，在目前之作業上主要功能在提供對較大水平尺度與較長時間尺度環流結構之研判，觀測資料結果與衛星資料融合於數值預報模式中應用。由於在目前之作業中新增此站觀測資料之功效較不明顯，因此在莫拉克颱風期間，東沙島仍維持正常觀測作業，每日僅進行 1 次探空作業。又因氣象預報以臺灣本島為主，且東沙島距離臺灣本島遙遠，以高空觀測之特性而言，平時執行每日 1 次作業。惟東沙島在梅雨季節或西南氣流生成時，會增加探空次數，以作為預報之用云云。

惟據行政院國家科學委員會「莫拉克颱風科學報告」所載：東沙島氣球探空觀測在全年度（尤其在颱

風季節加密觀測)穩定運作,可以提供中尺度大氣環流診斷與預報等語。顯見東沙島由於地理位置特殊,是颱風侵襲臺灣常經路徑及梅雨季節或西南氣流生成的位置,雖於平時無增加觀測次數之必要,但於特殊氣候時節,尤其與近年來颱風或西南氣流對臺灣造成重大損失之成本效益比較,檢討東沙島高空氣象觀測之執行頻率仍有必要。

綜上,東沙島之高空氣象觀測雖係以飛航安全為主要目的,惟其所獲取之氣象要素,亦可成為氣象預報之重要參考,氣象局委託海軍大氣海洋局執行東沙島高空氣象觀測作業,雖因東沙島地處南海及依鄰近國家之慣例,故於平時及莫拉克來襲時,每日仍維持探空作業1次,惟東沙島位處颱風及梅雨或西南氣流生成路徑,氣象局允應檢討特殊氣候期間東沙島高空氣象觀測之執行頻率。

參、處理辦法：

一、調查意見一及二，提案糾正國防部。

二、影附調查意見三，函請交通部中央氣象局檢討改進見復。