

美國大型防災計畫STORM簡介*

劉廣英

有見於多數影響人民生命財產的天氣災害均與暴風尺度 (stormscale) 的系統密切相關，過去十年來大氣科學界已孕育出一個漸趨一致且愈來愈重視的概念，即應以政府的力量推動一大型計畫以瞭解此種中小尺度 (mesoscale) 天氣現象，進而改進我們的預報能力。此種概念是全球性的——在我國自去 (71) 年起即由行政院國家科學委員會積極推動「大型科技防災計畫」，國內氣象界可說已全力投入，不但進行的如火如荼，且已獲得相當成果，給以時日相信會有良好的績效，對國計民生提供更多的保障。在美國方面亦有類似的規劃那就是 STORM。

STORM乃 Stormscale Operational and Research Meteorology (暴風尺度氣象的實作與研究) 的縮寫，用為大型計畫的代名。此計畫的最初構想出自 1971 年美國國家科學院 (NAS) 大氣科學委員會 (Committee on Atmospheric Sciences) 的一篇報告，至 1980 年該會又發布了另一篇報告，重申此種計畫的重要性，因而美國大學大氣科學研究聯合會 (University Corporation for Atmospheric Research, UCAR) 乃於 1981 年 2 月召開的一次會議中對上述問題加以討論，並非正式的提出初步計畫，科學界的反應極為熱烈，UCAR 乃又於同年 4 月向國家海洋及大氣總署 (NOAA) 提出申請並於 9 月間獲得合約，正式進行 STORM 計畫。約翰霍布京斯大學的 Bentor 博士被指定為研究指導 (study director)，並由普度大學的 Agee，NCAR 的 Anthes，紐約大學的 Bosart，賓州大學的 Fritsch，華盛頓大學的 Hobbs，氣象局 (NMC) 的 Hovermale，空軍的 McClatchey，地球流力研究室的 Qrlanski，

MIT 的 Sanders，NCAR 的 Serafin 與 Squires 以及威斯康辛大學的 Suomi 等專家組成指導委員會 (steering Committee)。

STORM 計畫的目標有二：

(一) 使公私 (public and private) 氣象學家能迅速而正確的觀測與預報小尺度 (small-scale) 天氣現象。

(二) 利用上述成果保障國家經濟與人民生活，並支援國防需求。

為達到上述目標，STORM 計畫包括兩大部分，即

(一) Operations Program：此部分必須能提供並發展正確而迅速的觀測、分析、預報及傳播暴風尺度天氣資料的技術與方法。因而此部分計畫的工作重點在改進觀測方法、通信及資料處理系統，預報能力，以及資料傳播技術。此項工作中的許多重要步驟已在進行中，如 NEXRAD (Next-Generation Radar) 計畫即已由民航局 (FAA)，國防部與海洋及大氣總署 (NOAA) 規畫實施中，預 1990 年代可完成；如自動氣象站的改進 (主要為增進觀測能見度、雲幕及現在天氣的能力及準確度)，傳遞及顯示系統的改進等均在進行中。

(二) Research Program：此部分計畫的目標有五，即

- 1 增進對暴風尺度天氣的瞭解；
 - 2 增進對暴風尺度天氣預報的能力；
 - 3 視需要改進 Operational observational data analysis 的設計與結構；
 - 4 增進對暴風尺度系統資料的有效利用。
- 如果 STORM 計畫能夠成功而又要能長期維

持其成果的話，The STORM Research Program 毫無疑問的尚須完成第五個目標，那就是：

5 不斷提供對中小尺度天氣過程有深入瞭解的職業性科學家 (professional scientists)。為此教育機構需做以下的配合：教育一代對暴風尺度天氣現象瞭解而又有能力 (potential) 使用有關資料的氣象學家。

所謂暴風尺度的天氣系統遍布各地但非孤立，因為此種系統的機制有二即綜觀的與地理的條件。

在 STORM 計畫中第一步要做的就是 field

program，以蒐集資料並做詳細的分析，而後再加以研究，如此就可由對該等天氣的瞭解進而提高預報能力，造福國家。

STORM 自 1983 至 1995 分三段 (phase) 進行，第二段為 5 年另兩段各為四年，以 1982 年美金估計每年將需經費 6 千萬至 1 億 2 千萬。本 (11) 月初在 Anthes 主持下的第一次 field program 籌備會顯示第一年的經費較預估的為高，由而可見此計畫之大與受重視的程度。

*資料提供者有林永哲和陳泰然二位博士在此致謝。

國內外災變天氣報導

年月日	災變地區及概況	資料來源
72.9.8	艾倫颱風吹襲香港山崩交通陷癱瘓，六人喪生，三人失蹤。	72.9.10. 青年戰士報
72.9.8	艾倫颱風吹襲華南，八人喪生，十六人失蹤，最近幾年來吹襲華南最強烈的颱風之一。	72.9.12. 青年戰士報
72.9.8	艾倫颱風，掃過東沙海面，十艘魚船沉沒，高雄、澎湖籍船員五十八人失蹤，八十三人獲救。	72.9.14. 青年戰士報
72.9.13	我國大陸西藏地區，今年發生罕見的大旱災，牲畜死亡無數，旱情可能持續到明年。	72.9.15. 青年戰士報
72.9.14	加耳各答以北的錫金首都，千托的官員表示，因暴雨造成的山崩已使一百十二人喪生，至少有二百名部隊與平民埋在土下。同時猶他普拉德希省與東北部阿薩密省的洪水，情況仍然嚴重。	72.9.15. 青年戰士報
72.9.28	佛瑞特襲日，造成至少有八人死亡，六人失蹤及四十五人受傷的慘劇。	72.9.29. 中央日報
72.10.12	喬依颱風外圍環流，及東北季風雙重夾擊下，本省東北部及東部地區，普降豪雨，低窪地區盡成澤國，一人失蹤，農田淹沒，學校停課。宜蘭山區的雙連埤雨量達四百六十四公厘。	72.10.13. 青年戰士報
72.10.17	湖北境內漢江，沿江流域普降大雨和暴雨，水位暴漲，又出現洪峯達十天之久，損失情況，中共並未透露。	72.10.29. 青年戰士報
72.10.26	美一艘探油船葛羅瑪爪哇海號，在南海遭遇勒克斯颱風已失蹤。	72.10.29. 中央日報