

gustav / September 25, 2009 09:53PM

[\[災難應變\]21世紀天氣預報最嚴峻的挑戰：定量降水預測豪大雨預報科學台灣-從莫拉克颱風談氣象預報與災害防救座談會記取88水災的教訓](#)

[Source NTU Newsletter Issue 976,

http://host.cc.ntu.edu.tw/sec/schinfo/schinfo_asp/ShowContent.asp?num=976&sn=8894]

21世紀天氣預報最嚴峻的挑戰：定量降水預測豪大雨預報科學台灣
-從莫拉克颱風談氣象預報與災害防救座談會記取88水災的教訓

您覺得氣象報告準確嗎？或是覺得「晴天霹靂」根本無法預測？文學院臺文所上週5在行政大樓第一會議室舉辦一場「科學台灣-從莫拉克颱風談氣象預報與災害防救座談會」，探討莫拉克颱風侵台引發的氣象預報、災害防救等相關議題，吸引校內外師生及媒體熱烈參與討論。主持人陳泰然副校長指出，21世紀天氣預報最嚴峻的挑戰就是「定量降水預測」以及「豪大雨預報」，並且期待未來能有改進的空間。中央氣象局辛再勤局長也以氣象領域天氣預報在學術上仍有很大的發展空間，期勉大氣相關系所同學繼續研究發展天氣預報的準確度造福人群。

陳泰然副校長表示，由臺大文學院臺文所開設的科學臺灣系列課程不僅探討科學，更標示臺灣大學為社會提供各項專業學術建言與服務。這次莫拉克颱風導致台灣中南部慘重災情，其影響層面直逼921地震，是台灣近50年來最嚴重的風災。風災已經過了一個月，重建委員會也已經工作一段時間，監察委員也展開積極約談調查，希望能找出問題癥結，避免未來再產生類似災情。

陳泰然副校長強調，就整體而言，颱風災害預報、預警各相關單位從上游開始，氣象局負責全國氣象業務，包含氣象觀測、預報與警報以及氣象服務；水利署-河川流域保育經理、治理計畫，水資源水庫經營管理，以及中央水災防救事項；水保局-土石流防災資訊、緊急通訊及應變小組運作；災防中心-負責中央災害應變中心分析研判會議之召開及災害潛勢分析。其他還包括農委會、國科會等部會負責各項相關業務，環環相扣，建構整體預警救災系統。每一個單位都必須要有更強而有力的科學研究的支援。因此，本次座談的目的在於希望記取88水災的教訓，加強目前正在進行的相關領域學術研究，如衛星計畫進一步研析各項海上、陸地等氣象資料，期待未來有改進的空間。

本次座談活動邀請中央氣象局、國家災害防救科技中心和臺大研究團隊，從氣象預報談到災害預警和應變，並就風災案例談到氣象訊息傳遞和關係災害預警成效的定量降雨預報，出席人員包括辛再勤（中央氣象局局長）紀水上（中央氣象局副局長）、鄭明典（中央氣象局科技中心主任）、吳德榮（中央氣象局預報中心主任）、陳亮全（國家災害防救科技中心主任，臺大城鄉所教授）、周仲島（國家災害防救科技中心氣象組召集人、臺大大氣系教授）、李清勝（臺大大氣系教授）、臺文所梅家玲所長等校內外學者蒞臨討論。研討說明如下：

莫拉克颱風之預報 - 氣象局

98年第8號颱風莫拉克係於8月4日2時在菲律賓東北方海面形成，生命期7天，最大強度曾達中度颱風強度。莫拉克颱風形成輕度颱風後不久，以偏北轉西北方向移動，嗣於8月5日5時起轉為偏西行進，朝臺灣東部沿海靠近，5日20時增強為中度颱風，7日23時50分左右在花蓮市附近登陸，於8日14時左右在桃園附近出海進入臺灣海峽北部，而後持續向北北西緩慢移動，9日18時30分左右由馬祖北方進入大陸福建，強度減弱，最後於8月11日2時減弱為熱帶性低氣壓。

中央氣象局在本次莫拉克颱風預報過程中，路徑預報參考之資料包括該局發展之數值模式產品、歐盟（ECMWF）、美國（NOGAP、NCEP）、英國（UK）及日本（JMA）等國家之數值預報模式資料，並同時分析美國、日本、大陸及韓國氣象

單位所發布之颱風主觀路徑預報資料。另外，預報作業亦使用衛星觀測資料以研判大尺度天氣型態、颱風中心定位、範圍、強度等，參用氣象衛星有下列9類：日本(MTSAT-1R)地球同步氣象衛星、中國大陸(FY-2C,FY-2D)地球同步氣象衛星、美國(NOAA15,NOAA17,NOAA18)繞極軌道衛星及美國(DMSP)國防氣象(F-13,F-16,F-17)繞極軌道衛星。颱風風雨預報作業則是以中央氣象局颱風官方預報路徑為基礎，參考數值天氣預報產品、該局自行發展的颱風雨量估計統計模式及歷史颱風類似個案，再根據最新之衛星、雷達、地面及探空等觀測資料，每3小時1次發布「颱風18小時風力預測」、「颱風24小時累積雨量預測」及「颱風總累積雨量預測」。

從科學的角度來看，我們有興趣的問題是上述預報過程中參考的客觀預報系統，其現況水準如何？預報員對預報品質的加成效果又是如何？這些客觀預報系統未來改進的空間還有多少？

颱洪災害預警與應變 - 陳亮全

目前颱洪災害應變作業是結合預報、監測與操作三項重要工作，氣象預報颱風降雨是重要基本資訊，各類災害潛勢分析都依其預報雨量進行評估，但也考量其不確定性，故利用各類即時監測（衛星、雷達、雨量站、水文站等），加上因應操作（預警及提早疏散避難），來降低颱洪災害的生命財產損失。

至於救災撤離資訊的傳送是一直被討論的焦點，災防中心分析出可能的危險警告區域，從中央傳到縣市再到鄉鎮，但是可能造成某些行政單位的疏失而延宕，值得注意。

卡玫基和莫拉克 教會我們甚麼？ - 周仲島

一連兩年，一個卡玫基颱風，一個莫拉克颱風，都帶來超大雨量並重創台灣。去年氣象局被糾正，今年監察院又將調查，到底這兩個颱風教會我們甚麼？去年卡玫基颱風在花蓮登陸，路徑一路往北。原先認為颱風登陸後就會快速減弱，對島上的人民威脅也將迅速減小。結果豪雨由西南部一路往北並未因為颱風登陸減弱而有所稍緩。今年莫拉克颱風也是路徑偏北，但是南台灣的超大豪雨未曾停歇。到底是出了甚麼問題，我想從天氣分析與預報的觀點，提出一些看法供大家參考討論。

首先從過去沿用多年對颱風的描述，是否適用於卡玫基或是莫拉克颱風？這個議題談起。氣象局對即將侵襲本島的颱風其特徵的描述，對於一般大眾以及防救災單位在整備和應變有積極且正面的效應。如何有效的將重要颱風訊息傳遞，這也是我們從事氣象專業應盡的責任。

另一個重要課題：定量降雨預報（Quantitative Precipitation Forecast, QPF），尤其是複雜地形環境下的定量降雨預報。全世界在此方面的努力正在開始。這個工作和下游防災單位如經濟部水利署（集水區的降雨估計和預報）以及農委會水土保持局（山崩土石流潛勢溪流的預警）息息相關。莫拉克颱風要事先預報兩日總降雨量超過2000mm並不容易。然而有些數值模式已經有訊息顯示，只是沒有信心充分使用。這中間的落差如何填補，是短期內必須解決的。

颱洪災害預警的瓶頸：定量降雨預報 - 李清勝

以人口密度和土地面積而言，台灣可能是全世界受颱風影響最顯著的地方，颱風對台灣的重要性在於其導致之淹水、土石流等坍方對社會、經濟之破壞或影

響、颱風警報、防災準備及上班上課決策之衝擊及水庫操作和水資源利用。如何減輕颱風和豪雨的災害，是台灣待解決之重要問題。過去常採用工程方法做為減災的主要措施，但工程方法(如建堤防)需投入大筆經費，且可能降低民眾警戒心；若降雨、洪水量超過工程設計標準(甚或潰堤)，其產生之災害損失可能更大。因此，須配合適當的非工程減災方法，如有效的災害預警和應變措施，就防救災最前線的地方政府而言，最需要的是局部地區的「定量降雨預報資訊」及「局部淹水或坡地災害預警資訊」，意即颱風之中、小尺度(一、二十公里範圍)降雨預報，是災害預警和應變最關鍵的課題。以台灣幅員和災害應變作業實況，若能掌握局部地區未來0至12小時降雨資訊，即可顯著提升災害預警應變作業成效，尤其是土石流危險區居民的緊急撤離作業。然而目前全世界氣象界的最大瓶頸之一，即為一、二十公里範圍之中小尺度風雨預報技術，而支援此預報所需的中尺度氣象資料仍相當不足。此外，由於台灣特殊的地理環境與降水過程的複雜度和隨機特性，局部地區突發性豪雨的預測困難度相當高，也降低了洪水與坡地災害預警的可信度；因此，極需提昇對中小尺度豪雨機制之瞭解(如民國97年卡玫基颱風伴隨之MCS的形成和維持機制)，以提昇中小尺度定量降雨預報之準確度，滿足區域防救災作業之需求。

由於台灣的颱風災害大都是因豪雨所導致，故颱風災害預警的關鍵為準確的中尺度雨量預報；然而，由於劇烈天氣系統可預報度和時效考量。加上預報準確度隨預報時間增加而遞減，不同時段降雨預報所採用的方法或預報技術亦不同。如數值模式預報，因受資料傳輸和運算速度之限制，可用的時段是觀測時間之6-12小時以後。和災害預警、應變關係密切的0-12小時定量降雨預報，常需藉助概念模式和統計模式。另一方面，不同時段的降雨預報有其不同的應用價值；例如24-72小時定量降雨預報，除可供防救災準備工作參考外，亦為水庫於颱風侵襲前進行調節性洩洪的重要參考資訊。

本次座談主辦單位臺文所梅家玲所長表示，為拓展學生的視野，讓學生能分從不同面向更深入地了解與臺灣相關的議題，由臺灣文學研究所規劃推動的「臺灣研究學程」，本學期特別推出「探索臺灣」系列輔助教學活動，包括：一、「科學臺灣 - 從莫拉克颱風談氣象預報與災害防救」；二、「藝術臺灣 - 創意就是生命」；三、「文學臺灣 - 陳映真的文學世界」。歡迎各界參與討論詳參：臺文所網頁。(<http://www.gitl.ntu.edu.tw/>)。