

出國報告(出國類別：出席國際研討會發表論文)

出席「第16屆衛星氣象與海洋研討會暨第89屆美國氣象年會」會議報告

服務機關：國防大學理工學院

姓名職稱：陳萬金教授

派赴國家：美國

出國期間：98年01月09日至01月18日

報告日期：98年01月22日

摘要

本次會議為第十六屆衛星氣象與海洋研討會與美國氣象年會(American Meteorological Society)、第二十三屆水文研討會等三十個研討會之大型聯合會議，由美國氣象學會主辦，發表的論文超過 1500 篇，參加的科學家約 3000 人。會議分四天進行，第一個 Session 是今年大會主題『Urban Weather and Climate: Now and the Future』，由最近的一些事件，如 Hurricane Katrina，歐洲及中國大陸的都市洪水，倫敦、巴黎、芝加哥的熱浪，工業化學意外事件，可指出都市人口在各類型高衝擊 (high-impact) 天氣影響下的脆弱性。

個人此次所展現的研究內容及成果為利用 TMI 微波資料以統計貝氏法反演颱風降水強度；主要步驟為使用 WRF 模式模擬颱風個案的雲物理結構以、使用三維微波輻射傳遞模式模擬 TMI 各頻道之亮度溫度，以及使用正規化極化值為反演降雨參數。研究結果顯示，使用 WRF 所得的降雨反演結果特徵與之前使用 GCE 的結果相當。GCE 是經由 KWAJEX 實驗計畫所檢驗過的良好產品，所以值得信賴。但受限於其有限的時間及區域性資料，應用性會受到限制。本研究嘗試使用 WRF 模式替代 GCE，主要著眼於能加強自主性，將模擬的地區著重在台灣鄰近地區以及模擬颱風個案，目前初步結果顯示 WRF 的表現與 GCE 相當，因此未來將再增加資料庫量已獲得更具代表性的結果。

1.目 次

摘要.....	1
目次.....	2
一、目的.....	3
二、過程.....	3
三、心得.....	4
四、建議事項.....	4
五、攜回資料名稱及內容.....	4
附錄：使用TMI微波資料利用貝氏法反演海上颱風降水強度論文內容.....	5

一、目的

了解目前國際上衛星氣象的研究現況與未來發展方向並與各國衛星遙測專長領域的學者廣泛交換研究心得，希望藉由實際面對面的交流，能建立起合作的契機，結合彼此間各自的研究資源，加倍研究速度與績效。

二、會議經過

本次會議為第十六屆衛星氣象與海洋研討會與美國氣象年會(American Meteorological Society)、第二十三屆水文研討會等三十個研討會之大型聯合會議，由美國氣象學會主辦，發表的論文超過 1500 篇，參加的科學家約 3000 人。

正式會議前二天有第八屆年度學生研討會、三種短期課程、第八十九屆年度回顧及會士選舉，會中選出40種獎項，其中第一大獎為『The Carl Gustaf Rossby Research Medal』由NASA Goddard Institute for Space Studies 的主任James E. Hansen榮獲，第二大獎為『The Jule G. Charney Award』由NCAR/UCAR的資深科學家 Warren M. Washington 及Gerald A. Meehl共同獲獎，第三大獎為『The Verner E. Suomi Award』由Dept. of Atmospheric Science, Texas A&M University的Thomas Wilheit教授獲得。其中在Dept. of Meteorology, Pennsylvania State University華人科學家張福青(Fuqing Zhang)教授獲得『The Clarence Leroy Meisinger Award』。最特別的教學傑出獎『The Teaching Excellence Award』由Steve A. Ackerman, Director, CIMSS, and Professor, AOS, University of Wisconsin, Madison 所獲得。著名期刊『Journal of

Atmospheric Science』的編輯獎由Adam H. Sobel, Associate Professor, Dept. of Applied Physics & Applied Mathematics, Dept. of Earth and Environmental Sciences, Columbia University所獲得。此外，亦選出Peter G. Black等28位年度會士並於一月十四日晚宴上公開頒獎表揚。

會議分四天進行，第一個Session是今年大會主題『Urban Weather and Climate: Now and the Future』，由最近的一些事件，如Hurricane Katrina，歐洲及中國大陸的都市洪水，倫敦、巴黎、芝加哥的熱浪，工業化學意外事件，可指出都市人口在各類型高衝擊（high-impact）天氣影響下的脆弱性。都市高密度人口的現象十分顯著，以美國為例，約有2/3的人口住在只有全美2%的都市土地上；而全球住在都市的人口與住在鄉村的人口相當。預估2030年全球將有超過60%的人口會住在都市，而對高度發展的國家將超過82%。這高度都市化及人口成長的趨勢將會形成都市環境的”天搖地動（Perfect Storm）”，因此都市的氣象及氣候是未來氣象界必須面對的現實問題與挑戰。此議題共分6個方向進行，分別為（1）量測系統與網絡，（2）模式與預報，（3）高衝擊天氣的觀測與研究，（4）地形對都市氣象與氣候的影響效應，（5）人類與環境的衝擊，（6）氣候變遷與人口成長所引發的問題。此議題共有4篇論文發表，分別為(1) An Urbanizing World, Kai N. Lee, David & Lucile Packard Foundation; (2) Implications of climate change for expanding cities world-wide, Julian C. Hunt, Univ. College London; (3) Coastal Processes and Impacts—Particularly as they Relate to Coastal Cities—in a Changing

Global Climate with Rapidly Expanding Urban Populations, Susan K. Avery, Woods Hole Oceanographic Institution; (4) Urban Weather and Climate Services: Meeting the Challenges of Growing Cities and a Changing Climate, Mary Glackin, DOC/NOAA. 接下來的議程就30個專門議題研討會同步進行，個人主要參加的是衛星氣象與海洋研討會，但亦有部份興趣的議題在水文、飛航安全、海氣交互作用及大氣教育研討會上。衛星氣象與海洋研討會在技術性的議題上，主要集中在超光譜的大氣探測器上(Hyper-spectral Resolution Sounder)、新一代地球同步衛星GOES-R資料及產品之處理、A-train衛星的應用。此外，由於此次研討會的特色是聯合不同領域的議題，所以不單是技術性的議題，應用面及政策面的議題亦為討論重點；例如未下一代空中運輸系統所需求的环境資訊、open-source SOA (Software Oriented Architecture) 方案以支援環境系統中系統的整合以及決策支援、使用NASA衛星及模式分析以支援可再生能源及能源效率的應用等。我們的海報主題為「Typhoon rainfall estimation by Bayesian approach from TMI observations over oceans around Taiwan」，展示安排在1月15日(四) session 9 (Remote sensing applications of GEOSS to the hydrologic cycle)。海報所展現的主要研究內容及成果如下：利用TMI (TRMM Microwave Imager)微波資料以統計貝氏法反演颱風降水強度；主要步驟為：使用WRF(Weather Research and Forecasting)模式模擬颱風個案的雲物理結構以、使用三維微波輻射傳遞模式模擬TMI各頻道之亮度溫度 (brightness temperature)，以及使用正規化極化值P (normalized

polarization value)為反演降雨參數。研究結果顯示，使用WRF所得的降雨反演結果特徵與之前使用GCE的結果相當。GCE是經由KWAJEX實驗計畫所檢驗過的良好產品，所以值得信賴。但受限於其有限的時間及區域性資料，應用性會受到限制。本研究嘗試使用WRF模式替代GCE，主要著眼於能加強自主性，將模擬的地區著重在台灣鄰近地區以及模擬颱風個案，目前初步結果顯示WRF的表現與GCE相當，因此未來將再增加資料庫量已獲得更具代表性的結果。

本次來自台灣的學者還有中央大學大氣科學系黃清勇教授、真理大學數理科學研究所葉錫圻教授；此外與會中華人學者有威斯康辛大學王寶貫教授、李瑞麟博士(Jet Propulsion Laboratory), Fu-Lung Chang (National Institute of Aerospace), Hung-Lung Allen Huang (CIMSS/SSEC), Jun Li (CIMSS/SSEC)等人，會議中彼此交流討論並嘗試未來可能之合作機會與空間。王寶貫教授發表的論文題目為『Cloud model based interpretation of satellite observed IR features of enhanced-V and cold ring on top of severe thunderstorms』主要探討衛星對雷暴系統的觀測時所發覺到的一些特徵現象，如雷暴系統上特殊V型、warm-cold couplet, distant warm area, cold ring 以及各種不同的複雜波動結構。李瑞麟博士發表的論文題目為

『Comparisons of Cloud Water Content between CloudSat Estimates and ECMWF Analyses over Asian Monsoon Region and Tibet』主要探討CloudSat 衛星雲水含量(Cloud water content) 的估算與ECMWF 模式分析的比較。整體而言，

600 mb 以上 CloudSat 的冰水含量是 ECMWF 模式分析量的 2~3 倍，但是在將對流雲的反演值去除後，衛星反演值及模式分析值即吻合。



圖 1 2009 年 1 月 10 日註冊時與韓國氣象局(Korea Meteorological Administration) 國際合作部主任南在哲(Jae-Cheol, Nam)博士相遇並合影。



圖 2 2009 年 1 月 11 日大會開幕。

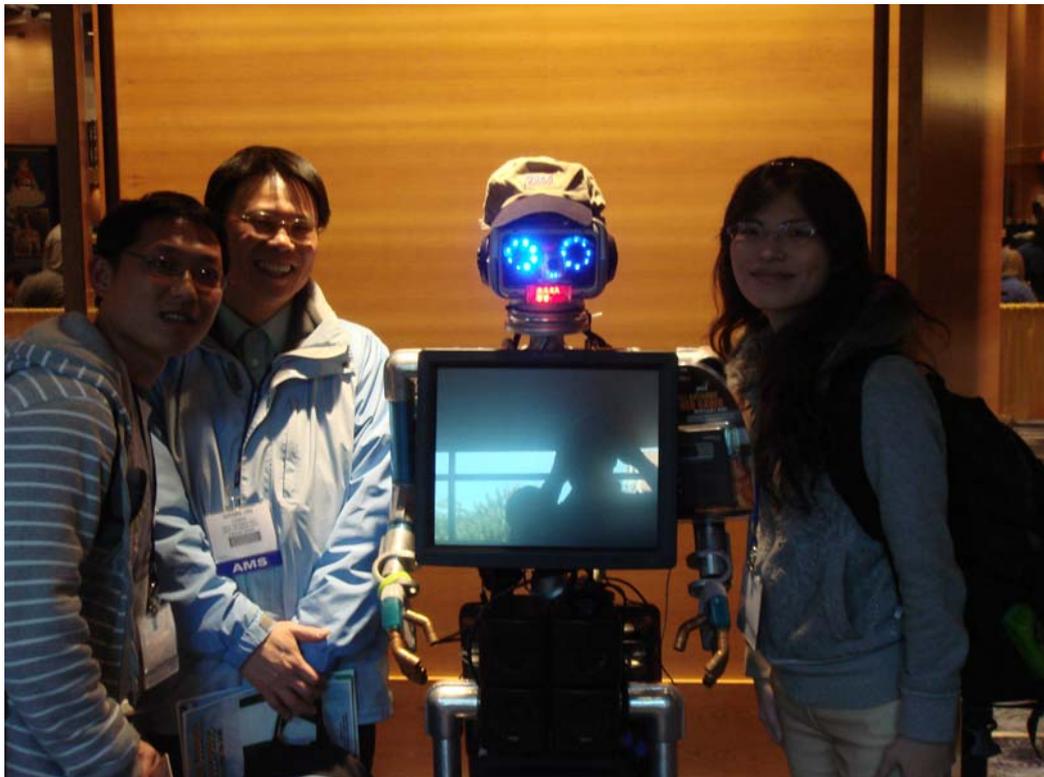


圖 3 2009 年 1 月 11 日本人與兩位研究生林永慶及涂梅桂與 WeatherFest 展覽場智慧型機器人合影。



圖 4 2009 年 1 月 11 日聆聽 Dr. Sambingo Cardoso (NCAR /CGUL Portugal, Boulder, CO)的解說。



圖 5 2009 年 1 月 11 日巧遇昔日共同修課的申博文博士。



圖 6 2009 年 1 月 12 日會場中與 University Wisconsin 王寶貫教授相遇並合影。

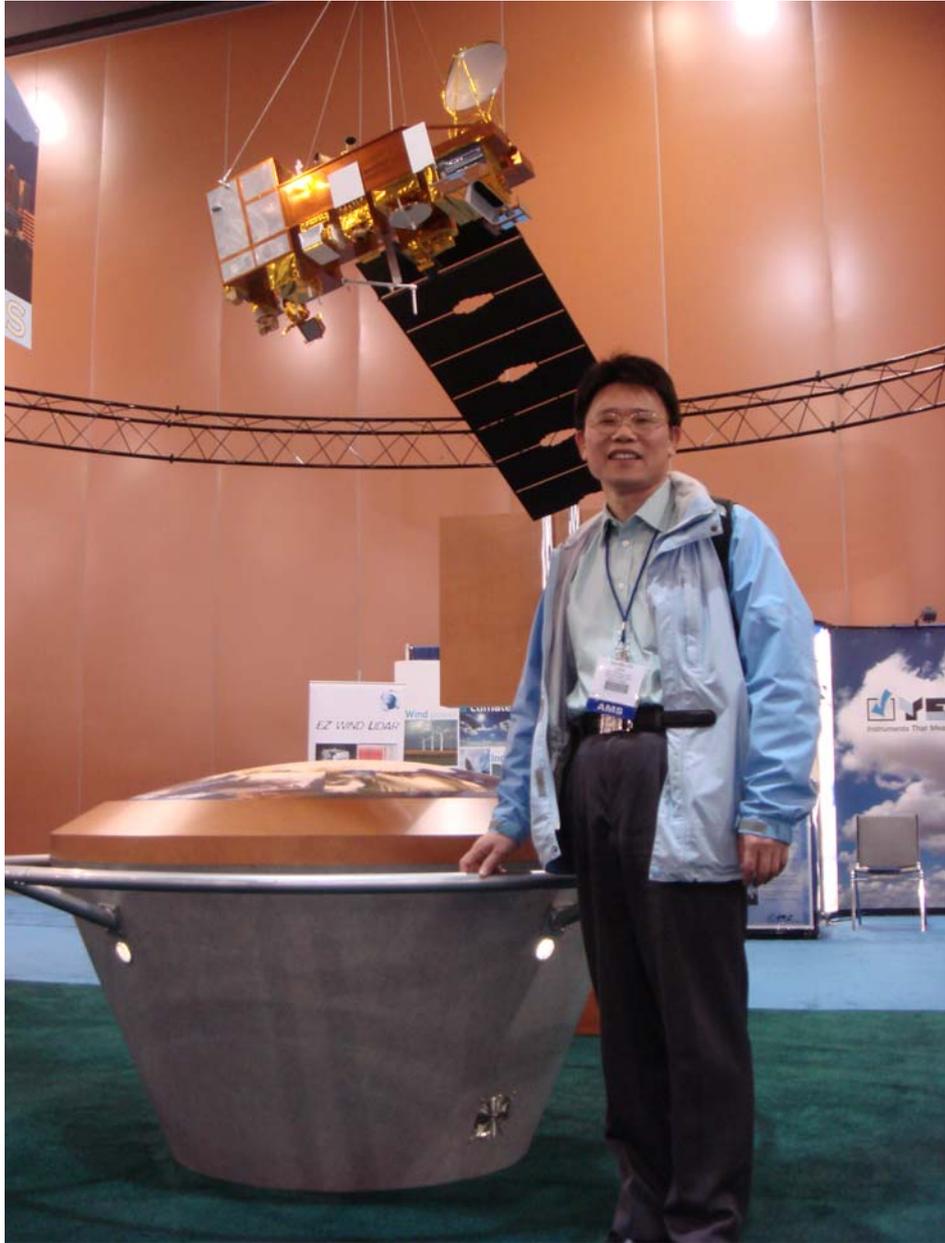


圖 7 2009 年 1 月 13 日至 NPOESS(National Polar-orbiting Operational Environmental Satellite System)展覽場在衛星模型前攝影。



圖 8 2009 年 1 月 14 日至 AMS 教育展覽場參觀並詢問相關辦法及流程。

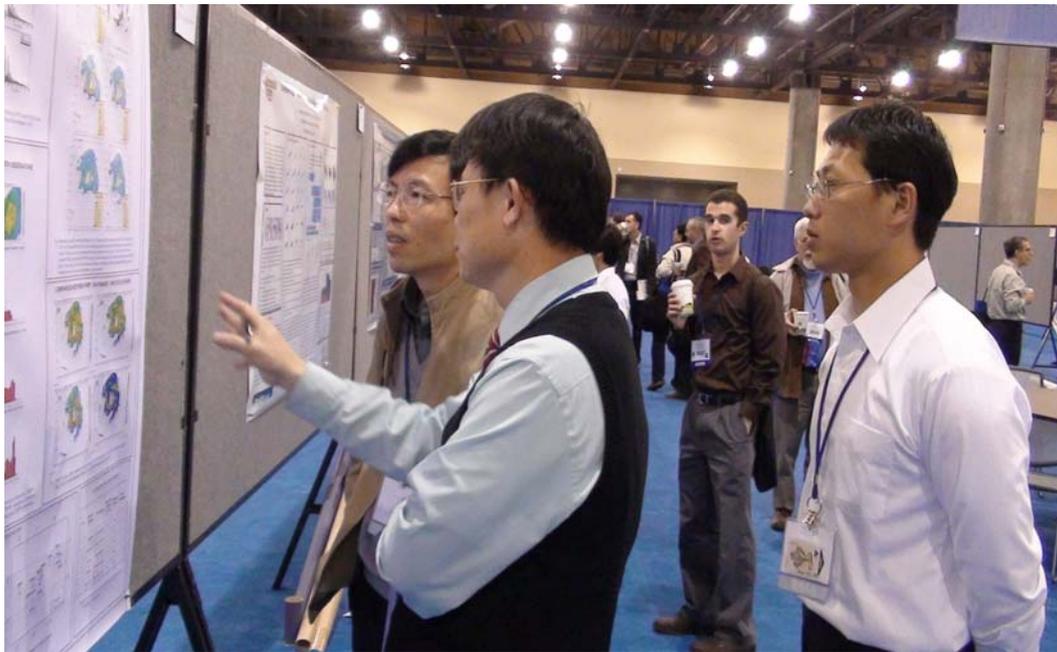


圖 9 2009 年 1 月 15 日 University Wisconsin CIMSS/SSEC 李俊博士至本人海報區參觀並廣泛討論。



圖 10 2009 年 1 月 15 日林欣慕及張福龍兩位博士至本人海報區參觀並廣泛討論。

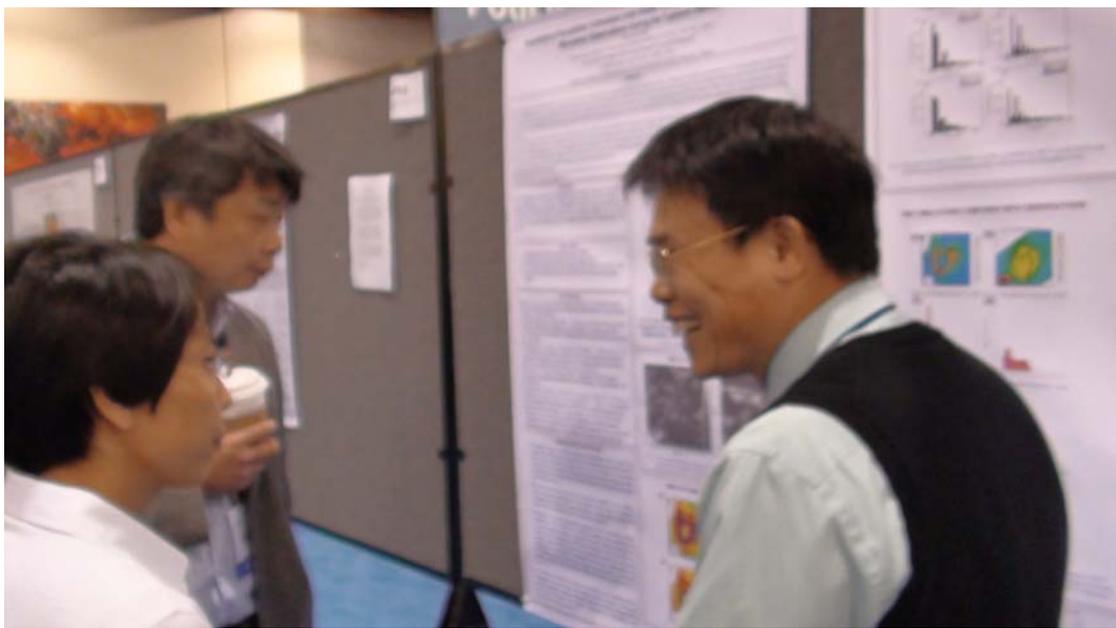


圖 11 2009 年 1 月 15 日 Dr. Kuo-Lin Hsu 及 Dr. Wu 至本人海報區參觀並廣泛討論。

三、與會心得

此次帶領二位研究生林永慶與涂梅桂參加研討會共同了解國外最新的研究方向與成果，這對於未來我們在擬定未來的研究方向有相當大的助益，同時也擴展了研究生的視野，使得年輕的科學家有寬廣的國際觀，對於我國科技的發展具有正面的啓發作用。此外亦親身體會到美國科技上的實力與進步，不論研究人才、研究經費、教育制度都是令人嘖嘖及羨慕的，這幾乎是每次參加國際研討會後必定的感受，也激勵我們自己要自立自強，迎頭趕上。

美國除了在研究上先進外，在教育上亦是十分投入，令人印象特別深厚的是 COMET 組織 MetEd website 提供了 5000 小時的多媒體遠距教學節目，迄今已有超過 200 個國家 65000 以上的使用者，這對於大氣科學的教育提供了極大的幫助。另外，又有一個機構 (Atmospheric Science Librarians International) 相當特殊，是由專業圖書館員全力協助大氣科學家將研究成果編撰發行，使得研究成果得以於圖書館及研究機構間流傳及應用。這個組織對於終日埋首於實驗室之大氣科學家有實質上相當大的助益。

四、建議事項

1. 國際交流是促進科技及學術成長的最佳途徑，因此對於像 AMS 年會大型的學術活動，國科會應該多鼓勵科學家們踴躍參與，尤其是年輕的科學家；此外，應有足夠的經費推動國際學術活動。
2. 國內從事衛星遙測的族群人數相較於亞洲及歐美先進國家顯然偏少，有鑒於氣象衛星遙測對未來數值天氣預報有重要的影響，所以我國宜加速培養此方面

之專業人才，以爲日後氣象發展所用。

3. 目前國際上各國對於衛星資料及其產品的提供皆採用開放的政策，歡迎各方的學者及作業人員能多使用它們的資料及產品，一方面能夠由使用者的回饋報告中了解資料的品質及可靠度，一方面藉由眾多使用者之佐證顯示其重要性。因此我國在氣象科技之發展策略可參考國際上的作法，大量提供資源供學術界使用並吸收其成果應用於實際作業上，以有效提升氣象預報水準。

五、攜回資料名稱及內容

1. 89th AMS annual meeting program