

台大大氣科學系颱風動力研究室
Typhoon Dynamics Research Center (TDRC)

2013 年 8 月

- **研究室 PI：** 吳俊傑教授 (B205)、聯絡電話：33663913、E-mail: cwu@typhoon.as.ntu.edu.tw
- **研究領域/學術專長：** 颱風動力（路徑、眼牆、強度、降雨）、颱風策略（標靶）觀測/理論、颱風與海洋交互作用、颱風與地形交互作用、颱風數值模擬及資料同化、颱風與氣候變異。
- **研究室資訊：** 位置： C403、聯絡電話：33663943、網頁：<http://typhoon.as.ntu.edu.tw/professor.htm>
- **研究室核心精神/價值：** 秉持學術良知、認真努力、一分耕耘、一分收穫、進行創新科學研究；啟發及培育具熱忱，專業能力、創造力、獨立思考、團隊合作、企圖心、國際視野、多方位之大氣科學人才，志同道合的好伙伴。
- **研究室現況：** 博士生 2 位；碩士生 3 位（不含剛畢業 2 位）；博士後研究員 3 位；研究助理 2 位
102 學年度預計招收碩士班新生：2 位（仍然 open and available）
- **最新主要研究計畫：**

- 一、 **國科會卓越領航計畫(2013/8-2017/7)：** 颱風動力前瞻研究-強度、結構、降雨、與地形交互作用。
- 二、 **Naval Research Office (2013/2-2016/2)：** Tropical Cyclone Intensity Change and its Interaction with Ocean

為培育及發展一個世界級的颱風研究團隊，持續進行颱風動力前瞻研究，透過數值模式進行系集模擬及資料同化，進行颱風基礎動力研究。所探討的重要科學議題包含：

- 1) 颱風雙眼牆動力：颱風眼牆及雙眼牆形成的關鍵動力機制。眼牆動力如何影響颱風強度與結構之演變。
 - 2) 颱風與海氣交互作用：A synergy study of typhoon observations (ITOP) and simulations with typhoon-ocean coupled models.
 - 3) 颱風與地形交互作用：地形造成颱風路徑偏移的關鍵動力機制及對應的颱風降雨變化。
 - 4) 颱風降水機制探討：降雨機制及其的不確定性與可預報度及關鍵影響因子。
 - 5) 改善以系集卡爾曼濾波器(EnKF)資料同化所建構的渦旋初始化方法，並應用於設計理想的實驗，進行颱風動力研究。
 - 6) 氣候與颱風研究：使用全球或區域大氣模式探討西北太平洋之熱帶氣旋特徵，探討熱帶氣旋在季節尺度或者年際變化上的變異度。另外也探討海溫距平及 ENSO 與颱風間的關係。
- **研究成果：**
吳教授自 1993 年於國外發表第一篇期刊論文至今二十年，總計已發表 69 篇 SCI 期刊論文，另外參與國際會議發表論文 169 篇，質與量兼具，無論是個人研究、領導國內研究、甚至是領導國際研究與實驗合作皆有突出成果、在國際相關領域發揮重要影響、在國際學術及預報作業領域相當活躍，並有實質具體貢獻。上述論文皆為大氣科學領域之主要期刊，並多數為美國氣象學會 (AMS) 及美國地球科學學會 (AGU) 最具代表性發表相關研究內涵的頂尖期刊。按 Web of Science (Thompson Scientific) 統計，已被 SCI 期刊論文引用超過 1600 次，H number 為 23。

- **指導研究生成效：**

吳教授在台大任教 18 年，共指導 9 位博士（其中 5 位分別獲國科會千里馬等計畫支持，至國外研究機構進行半年~1 年學術訪問；其中 5 位畢業論文榮獲院長獎）、30 位碩士（其中 15 位畢業論文榮獲院長獎）完成學位，並發表有重要科學進展及創見之國際期刊論文。所培養的學生多數在相關專業領域扮演重要角色：博士畢業生中有 4 位目前正任職於中央氣象局（其中 3 位擔任中階主管），有 1 位為空軍

氣象聯隊高階主管，另有 1 位擔任中國文化大學大氣科學系副教授，還有 1 位在國外知名研究機構 GFDL (Geophysical Fluid Dynamics Laboratory, Princeton University/NOAA) 擔任研究員，另有兩位則是擔任博士後研究員。而碩士畢業生中有 5 位於國外知名學府攻讀博士 (Johns Hopkins Univ., Univ. of Miami, Caltech, University of Maryland, 和 Georgia Tech)，其中一位於獲得 Johns Hopkins Univ. 博士學位後，已於美國能源署 (DOE) Pacific Northwest National Laboratory 擔任研究員 (氣候物理科學家)，另一位於獲得 University of Miami 博士學位後，至 Columbia Univ. 擔任博士後研究員，7 位於中央氣象局服務，1 位任職民航局，4 位於中學擔任理化/地科教師，2 位在電子科技界。在大氣科學相關領域中培養許多優秀人才。

● **國際交流/訪問：**

出國：吳教授鼓勵其實驗室研究生極積參與國際會議並與知名學術及研究單位進行學術交流。吳教授共計於各式國際會議發表約 169 篇學術論文，並受邀至國際(美、英、歐、日、韓、中、澳大利亞等國)主要相關頂尖/知名學術及研究單位進行專題演講 (近十年超過 50 次)。

來訪：吳教授積極邀請大師及傑出研究人員來訪 TDRC 交流並與研究生互動，近十受邀來訪超過 50 人次。

● **國際學術與專業團體職務：**

亞洲大洋洲地球科學學會(AOGS)副秘書長; 2013 年 8 月-迄今

美國氣象學會 (AMS), Journal of the Atmospheric Sciences (JAS)編輯 (Editor); 2013 年 7 月~迄今

中華民國氣象學會副理事長; 2013 年 3 月 - 迄今

美國氣象學會熱帶氣象及颶風委員會委員; 2012 年 1 月-迄今

亞洲大洋洲地球科學學會 (AOGS) 大氣科學學門主席; 2009 年 8 月- 2013 年 7 月

中華民國地球科學學會 地球科學集刊 (TAO) 總編輯; 2009 年 8 月- 2012 年 7 月

● **近三年研究部分代表著作：**

Wu, C.-C.*, G.-Y. Lien, J.-H. Chen, and F. Zhang, 2010: Assimilation of tropical cyclone track and structure based on the Ensemble Kalman Filter (EnKF). *J. Atmos. Sci.*, **67**, 3806-3822.

Chou, K.-H., C.-C. Wu*, P.-H. Lin, and S. Majumdar, 2010: Validation of QuikSCAT wind vectors by dropwindsonde data from Dropwindsonde Observations for Typhoon Surveillance Near the Taiwan Region (DOTSTAR), *J. Geophys. Res.*, **115**, D02109, doi:10.1029/2009JD012131.

Huang, Y.-H., C.-C. Wu*, and Y. Wang, 2011: The influence of island topography on typhoon track deflection. *Mon. Wea. Rev.* **139**, 1708–1727.

Chen, S.-G., C.-C. Wu*, J.-H. Chen, and K.-H. Chou, 2011: Validation and interpretation of Adjoint - Derived Sensitivity Steering Vector as targeted observation guidance. *Mon. Wea. Rev.* **139**, 1608–1625.

Yen, T.-H., C.-C. Wu*, G.-Y. Lien, 2011: Rainfall simulations of Typhoon Morakot with controlled translation speed based on EnKF data assimilation. *Terr. Atmos. Ocean. Sci.*, **22**, 647-660. doi: 10.3319/TAO.2011.07.05.01(TM)

Wu, C.-C.*, Y.-H. Huang, and G.-Y. Lien, 2012: Concentric eyewall formation in Typhoon Sinlaku (2008) – Part I: Assimilation of T-PARC data based on the Ensemble Kalman Filter (EnKF). *Mon. Wea. Rev.*, **140**, 506-527.

Huang, Y.-H., M. T. Montgomery, and C.-C. Wu*, 2012: Concentric eyewall formation in Typhoon Sinlaku (2008) – Part II: Axisymmetric dynamical processes. *J. Atmos. Sci.*, **69**, 662-674.

Wu, C.-C.*, S.-G. Chen, C.-C. Yang, P.-H. Lin, and S. D. Aberson, 2012: Potential vorticity diagnosis of the factors affecting the track of Typhoon Sinlaku (2008) and the impact from dropwindsonde data during T-PARC. *Mon. Wea. Rev.*, **140**, 2670-2688.

Wu, C.-C.*, R. Zhan, Y. Lu, and Y. Wang, 2012: Internal variability of the dynamically downscaled tropical cyclone activity over the western North Pacific by the IPRC Regional Climate Model. *J. Climate.*, **25**, 2104-2122.

Wu, C.-C.*, 2013: Typhoon Morakot (2009): Key findings from the Journal TAO for improving prediction of extreme rains at landfall. *Bull. Amer. Meteor. Soc.* **94**, 155-160. DOI:10.1175/BAMS -D-11-00155.1

Ito, K., and C.-C. Wu*, 2013: Typhoon-position-oriented sensitivity analysis. Part I: Theory and verification. *J. Atmos. Sci.* **70**, 2525-2546.

Wu, C.-C.*, S.-G. Chen,, S.-C. Lin, T.-H. Yen, and T.-C. Chen, 2013: Uncertainty and predictability of tropical cyclone rainfall based on ensemble simulations of Typhoon Sinlaku (2008). *Mon. Wea. Rev.* (in press)