

● 研究領域

氣膠、雲和降水彼此之間有著複雜的交互作用，也都在氣候系統中扮演關鍵的角色。氣膠、雲和降水的變化反映了大氣環流與環境熱力、動力條件的改變；氣膠、雲和降水也能造成大氣輻射與潛熱收支變化，反過來影響環流與氣候狀態。

現有大氣模式對氣膠、雲和降水相關過程的處理仍有改進空間，並需要不斷進行校驗改正，才能更準確預測未來氣候中氣膠、雲和降水的變化，以及它們對氣候系統的影響，這不論是對瞭解氣候變遷或未來的空氣污染、水資源管理都將會極有助益。

隨著近二十年來地球觀測衛星技術的進步，提供了許多覆蓋全球或大範圍區域的寶貴資料，針對氣膠、雲與降水的時間空間變化與交互作用，可以將數種衛星資料結合進行分析，提供大氣模式更多校驗改進的參考基準。

以下是大氣環境研究室目前的重點研究方向，包括之前相關論文成果與進行之計畫：

- 氣膠-雲-降水-氣候之交互作用的數值模擬（主要工具：NCAR CESM 全球模式、WRF 模式）
 - 以全球與區域大氣模式，評估氣膠直接與間接效應對全球及區域氣候之影響
 - Chen, W.-T., A. Nenes, H. Liao, P. J. Adams, J.-L. F. Li, and J. H. Seinfeld (2010a), Global climate response to anthropogenic aerosol indirect effects: Present day and year 2100, *J. Geophys. Res.*, 115, D12207, doi:10.1029/2008JD011619.
 - Chen, W.-T., Y. H. Lee, P. J. Adams, A. Nenes, and J. H. Seinfeld (2010b), Will black carbon mitigation dampen aerosol indirect forcing?, *Geophys. Res. Lett.*, 37, L09801, doi:10.1029/2010GL042886.
 - Chen, W.-T., H. Liao, and J. H. Seinfeld (2007), Future climate impacts of direct radiative forcing of anthropogenic aerosols, tropospheric ozone, and long-lived greenhouse gases, *J. Geophys. Res.*, 112, D14209, doi:10.1029/2006JD008051.
 - 黃冠慈 碩士論文研究：The impact of anthropogenic aerosols and irrigation to dry season climate over Northern India
 - 評估、改進全球與區域大氣模式中之雲與氣膠模組、積雲對流相關之參數化
 - 國科會計畫 -- 氣候變遷研究聯盟--子計畫一：氣候模式中雲與氣膠模組的發展 (共同主持，2011/08-2016/07)
 - 國科會計畫 -- 新增雲微物理參數法到 NCAR CESM 模式之對流參數法中 (共同主持，2013/01-2014/07; 2014/08-2015/07)
 - 蘇俊彥 碩士論文研究：An evaluation of the CLR two-moment cloud microphysics scheme using the Southwest Monsoon Experiment (SoWMEX)/Terrain-influenced Monsoon Rainfall Experiment (TiMREX) observations

- 林晉安 碩士論文研究：The influence of near-surface boundary layer conditions on the advection fog
 - 梁紹倫 碩士論文研究：The effects of mineral dust particles and ice nucleation parameterization on cloud and precipitation: A case study over East Asia
- 雲與氣膠衛星遙測資料之分析應用（衛星產品：CloudSat、CALIPSO、MODIS、MISR）
 - 運用衛星資料評估全球及區域模式中雲及降水的模擬情形
 - Chen, W.-T., C. P. Woods, J.-L. Li, D. E. Waliser, J. Chern, W. K. Tao, J. Jiang, A. Tompkins (2011), Partitioning CloudSat ice water content for comparison with upper-tropospheric ice in global atmospheric models, *J. Geophys. Res.*, 116, D19206, doi:10.1029/2010JD015179.
 - 改進與利用衛星反演產品，瞭解氣膠的分布與物理特性，以及對雲及降水的影響
 - Chen, W.-T., R. A. Kahn, D. Nelson, K. Yau, and J. H. Seinfeld (2008), Sensitivity of multiangle imaging to the optical and microphysical properties of biomass burning aerosols, *J. Geophys. Res.*, 113, D10203, doi:10.1029/2007JD009414.
 - 結合衛星產品與全球模式瞭解雲種與環境條件間的交互作用
 - 國科會計畫-- 運用熱帶對流年（YOTC）衛星及模式分析共同定位資料探討熱帶對流之結構與演變(2012/09-2014/07; 2014/08-2015/07)
 - 醉月湖計畫-- 熱帶島嶼地形與人類土地利用對季內尺度對流雲與降水之影響(2014/01-2015/12)
 - 陳鵬任 碩士論文研究：Climatology of the cloud population of the East Asia monsoon over South China Sea using CloudSat and CALIPSO
- 個人學經歷
 - 2012/08 - 迄今 國立台灣大學大氣科學系 助理教授
 - 2009/05 - 2012/02 美國太空總署噴射推進實驗室（NASA Jet Propulsion Lab） 博士後
 - 2009/01 - 2009/04 美國加州理工學院 博士後
 - 2009 美國加州理工學院 環境科學與工程 博士
指導教授: John H. Seinfeld
畢業論文: I. Global Simulations of Interactions between Aerosols and Future Climate and II. Sensitivity of Multiangle Imaging to the Optical and Microphysical Properties of Biomass Burning Aerosols.
 - 2004 美國加州理工學院 環境科學與工程 碩士
 - 2001 國立台灣大學 大氣科學系 學士