

地面模式擾動對午後對流系集預報的影響

洪語澤 陳正平

國立臺灣大學 大氣系

摘要

Noah Multi Parameterization (Noah MP) 是一個社群地面模式 (Land surface model, LSM)，針對重要地表物理過程，分別發展多種不同物理參數法，並介接多個天氣或氣候模式，作為研發及作業之用。本研究使用Noah MP設計以地表模式為主的系集擾動方法，並評估其對午後對流系集預報的影響。

本研究首先在離線 (Offline) 實驗架構下，探討Noah MP在台灣地區的起轉 (spin-up) 特徵以及不同地表物理過程對系集離散度的影響。研究結果顯示，Noah MP 約需至少三個月的起轉時間以達到平衡狀態 (equilibrium state)；在敏感性實驗中共測試了五種地表物理過程，結果顯示對系集離散度的貢獻程度依序為：表面熱交換係數、冠層輻射幾何形狀、冠層氣孔阻力、蒸發表面阻力和氣孔阻力的土壤水分因子。本研究取前四種物理過程的參數法，介接大氣預報模式，建構以地表模式為主的系集擾動方法。

其次，本研究針對五個午後對流個案，共進行兩個系集實驗，以評估LSM擾動對午後對流預報的影響。每個實驗包含24個系集成員，第一個實驗只對大氣初始條件進行擾動，另一個實驗則進行了額外加入LSM擾動。24小時預報的結果顯示，加入LSM擾動後雖然沒有顯著改善模式系集平均的預報能力，但可以有效增加降雨以及近地表大氣變量系集預報的離散度。本研究進一步分析造成系集成員離散度的根因，結果顯示系集離散度的主要源於表面熱交換係數參數法，而這也導致系集成員產生分群的現象。研究亦指出，適當調校地面模式的熱交換係數參數法，是進一步改善系集預報準確度和離散度的關鍵之一。