

修正積雲逸出量之熱力不守恆對於氣候模式TCo199亞洲夏季季風降水模擬之影響

吳蔚琳 林昌鴻 劉邦彥 李明營

中央氣象署科技發展組

摘 要

下一代中央氣象署短期氣候預報模式系統（Central Weather Administration Climate Forecast System version 3，CWACFSv3）為耦合地球系統，其中大氣部分採用全球模式TCo199（水平解析度約55公里）。在TCo模式的積雲參數化（Scale- and aerosol-aware Simplified Arakawa-Schubert cumulus scheme）中，當水氣過飽和形成次網格雲時，僅考慮凝結潛熱之增溫；然而當積雲計算結束、將次網格逸出（detrainment）凝結量更新至大尺度場量時，卻有部分轉換為固態雲冰（cloud ice），導致未計入相應之凍結潛熱，造成前後能量不守恆。本研究修正此積雲與微物理過程的串接問題，將積雲次網格逸出之凝結量先全部轉換為液態雲水（cloud water），後續再由雲微物理過程決定凍結與否。結果顯示，此修正能有效調節北半球夏季熱帶東風噴流（Tropical Easterly Jet）強度，進而透過輻散次環流改善亞洲夏季季風降水之模擬表現。

關鍵字：積雲參數化、能量守恆、熱帶東風噴流、亞洲夏季季風