

TGFS中飛機觀測資料同化及其偏差校正的問題

黃子茂 連國淵
中央氣象署科技發展組

摘 要

飛機 (aircraft) 觀測在數值天氣預報資料同化中作為重要的傳統觀測資料來源之一，提供高層大氣溫度及風場的資訊。然而過去研究顯示，飛機溫度資料相對於無線電探空儀資料存在著系統性溫度偏差，因此，飛機溫度資料的偏差校正 (bias correction) 為飛機資料在使用上重要的課題。現今氣象署全球預報系統Taiwan Global Forecast System (TGFS) 中的飛機觀測資料同化存在著兩項問題：(1) 飛機觀測資料來源不足，作業上能夠使用的飛機資料量相對於美國NCEP作業所使用的飛機資料量只有0.8%；(2) 因缺乏GSI同化系統預設飛機資料偏差校正方法中所需的額外飛行資料 (上升、下降速度等)，並未對飛機溫度資料進行偏差校正。

為了解TGFS系統中飛機觀測資料同化缺失對預報表現可能造成的負面影響，本研究透過NCEP的協助，取得過去一段時期NCEP使用的完整飛機觀測資料，於TGFS中進行回溯同化實驗，並測試兩種不同飛機溫度資料偏差校正方法對同化結果的影響：以飛機垂直速度做為偏差校正預報因子，與以飛機資料點的氣壓對數作為偏差校正預報因子，其中前者需要額外的飛行資料才可執行，後者則不需。研究結果顯示，使用完整的飛機觀測資料對於模式預報可以帶來顯著的正面效益；而使用兩種飛機溫度資料偏差校正方法，對模式預報結果皆顯示正面效益，並對南、北半球區域200hPa的溫度場偏差有顯著的修正。此實驗結果表明，飛機觀測資料來源不足確實對TGFS系統作業預報準確度有一定程度的減損，而缺乏偏差校正所需的額外飛行資料可能並非關鍵問題，可用替代的偏差校正方法來解決。

關鍵字：飛機資料、偏差校正