**國立中央大學大氣物理研究所書報討論**

時間：2019/05/31

地點：S1-713

講員：王鈺慈

指導教授：鄭芳怡 老師

**Characterization of the Boundary Layer Structures and Local Airflow over the Complex Terrain in Taiwan**

高解析氣象模擬於臺灣埔里盆地之局部環流與邊界層結構特性

**摘要**

　　臺灣中部山區埔里盆地，周圍高山環繞地形複雜，在弱綜觀天氣形態下，大氣污染物經由海風從西半部傳送至山區，造成埔里盆地空氣品質不佳，常有高污染事件發生。此時，山區的熱力局部環流，如上下坡風、山谷風環流，以及邊界層的發展將影響污染物擴散與累積。此研究藉由高解析氣象模式，以及地面測站和探空觀測等資料，探討埔里山區日夜局部環流結構與邊界層發展特性。

研究方法使用WRF氣象模式進行模擬，分別討論不同水平網格解析度與地形資料使用下之氣象場結構，模擬結果顯示：（1）提高模式網格解析度，模擬之大環境風場減弱，於晝夜皆呈現風速較粗網格解析度低的情形，降低風速高估問題。此外，近地表溫度的模擬，隨著網格解析度提高，與觀測溫度相關程度可達「高度相關」。（2）使用National Aeronautics and Space Administration所發布的 Shuttle Radar Topography Mission (SRTM-90m) 地形資料，與WRF內建GTOPO-900m地形資料進行模擬比較，兩筆資料在山區有明顯差異，而模擬結果在山區呈現局部熱力環流結構特性的差異。使用SRTM-90m地形資料，能有效提高模式在山區的模擬表現。（3）利用SRTM-90m地形資料進行600-m高解析氣象模擬，對於埔里盆地內的近地表溫度與風場模擬有顯著改善，發現埔里盆地白天受西側山脈影響，西風在過山後加速，並與下坡風結合，增強盆地內近地表風速。另一方面，夜間輻射冷卻作用明顯，形成夜間穩定邊界層結構。盆地上方受東側中央山脈的山風影響，因地表較穩定的結構與山風挟帶密度較高的冷空氣塊，動量守恆與重力作用下，在穩定邊界層上方形成低層風場加速的特性。

　　第二部分的分析，考慮到當模式網格解析度選擇在0.1~1km之間時，模式網格尺度與邊界層內亂流尺度相當，此時部分亂流運動可被直接解析，不需要透過邊界層參數化的假設，若在此情況下使用傳統的邊界層參數化方案將導致過度模擬亂流通量的問題。因此進一步使用Shin等人於2015年提出的Shin-Hong (SH) scale aware scheme，並且與Yonsei University(YSU) scheme進行比較。SH scheme根據模式網格大小，計算對流邊界層內，次網格相對於所有亂流通量之占比(Grid-size dependency)，並更改對流邊界層內垂直熱通量的傳遞方式，可修正YSU scheme於600-m解析度亂流通量的過度模擬問題。

**關鍵字**Boundary Layer Structure 大氣邊界層結構

Thermal Circulation 熱力環流