

結合區域模式與再分析資料探討全球暖化下極區夏季氣候變化與大氣回饋機制

Investigation of Arctic Summer Climate Change and Atmospheric Feedbacks under Global Warming Using Regional Modeling and Reanalysis Data

劉鈺均¹ (Liou Y.-J.) 鍾高陞¹ (Chung K.-S.) 梁禹喬² (Liang Y.-C.) 柯縉盈¹ (Ke C.-Y.)

¹國立中央大學大氣科學學系 ²國立臺灣大學大氣科學系

¹Department of Atmospheric Sciences, National Central University

²Department of Atmospheric Sciences, National Taiwan University

摘要

在過去數十年間受全球暖化影響，世界各地正面臨不同程度的氣候變遷情形，其中極區因快速變暖和海冰的大量流失，對當地大氣環境產生了重大影響，進而導致該區域氣候特徵發生變化。本研究結合地面觀測與同化多種氣象觀測資料之全球ERA5再分析場，並搭配能提供更豐富、更高解析度之局地時空間分布資訊的區域化天氣研究與預報模式（WRF），以了解在全球暖化背景條件下，極地區域的大氣所產生的改變與其相關交互作用機制。從2013、2023之夏季環境變化差異可以發現，該區域在500百帕高度場上有十分顯著的增加，並連帶使得周遭氣壓梯度力與風速下滑，也導致極地區域在垂直運動上有明顯的減弱情形。其中上升運動的減弱，造成原先可從底層傳到高層的豐富水氣不再能夠被有效地傳輸。而溫度的顯著上升加上來自低層的水氣減少，直接導致了與高層冷雲的大幅減少，其結果便是有更多的短波輻射可抵達並加熱地表，進一步加劇地表溫度的上升情形。

關鍵字：極區大氣、全球暖化、天氣研究與預報模式(WRF)模擬、ERA5再分析場