**國立中央大學大氣物理研究所書報討論**

時間：2016/10/21

地點：S1-713

講員：林哲暉

指導教授：楊舒芝 老師

**比較在卡爾曼濾波器中使用不同的更新方法之優劣**

**摘要**

本篇旨在比較在使用系集卡爾曼濾波器(EnKF)時，直接更新模式場或使用不同的增量式分析場更新(IAU)方法的效果優劣。一共測試了三種IAU方法，雖然他們同化窗區時間長度同樣為一個觀測時間間隔，不同之處在於同化窗區的涵蓋範圍。第一種IAU 0方法其範圍為上次觀測至本次觀測時間，IAU 50則是以本次觀測時間為中心往前後各涵蓋半個觀測時間間隔，IAU 100方法範圍為本次觀測至下次觀測時間。

為進行觀測系統模擬實驗，使用NEMO模式建立了一個位於中緯度並且底部平坦的假想海洋，觀測項目有海表高度及海水溫度。進行了觀測時間密度為2天、6天的同化實驗，以探討不同方法在同化過程中對混和及平衡調整等物理過程的影響。並再測試了幫IAU方法加上時間權重的效果、以及相同計算量下不同IAU方法的表現(IAU 0使用100組系集、IAU 50使用67組系集、IAU 100使用50組系集)。

實驗結果顯示，四項模式變數(海水溫度、海表高度、經向速度、緯向速度)的誤差在不同更新方法下沒有明顯差異。但在診斷變數部分，垂直速度項目三種IAU方法都明顯表現較直接更新好，顯示逐漸更新的方法能夠有效減少在更新後因為模式調整地轉平衡而產生的震盪，並且從垂直渦流擴散項目也能發現IAU所引發的不穩定較小。在為IAU方法加上以觀測時間距離為函數的時間權重後，能夠幫助IAU 0與IAU 50再減少不穩定現象的產生。在相同計算量下，IAU 50及IAU 100會因為受限於較小的系集而誤差較大。最後在減少引起震盪、減少不穩定、計算成本的考量下，認為IAU 0方法較佳。

**關鍵字**

Incremental Analysis Update (增量式分析場更新, IAU)

**參考文獻**

Yang Y., A. Barth, J.M. Beckers 2013：Comparison of different assimilation scheme in a sequential Kalman filter assimilation system. *ELSEVIER Ocean Modelling* **73 (2014)**, 123-137.