

PJC Abstract

20160511 – Amplification of El Niño by cloud longwave coupling to atmospheric circulation / Rädcl et al.

聖嬰-南方震盪(ENSO)是年際變化的主導模式，經由其對極端天氣一如乾旱、洪水的影響，會對社會和生態系統產生重大衝擊。預測聖嬰現象的能力以及預測其如何隨暖化而變化，需要充分了解驅動此現象的物理機制。在這之中，大氣過程所扮演的角色仍知之甚少。

此篇研究採用地球系統模式做數值模擬實驗，並分別對加入或不加入雲輻射效應至大氣循環中進行耦合模擬，認為雲提升了兩倍或更多的 ENSO 變異性。

受聖嬰影響的區域上空，高層的雲量增加，會導致中部與上部對流層增溫，而低層的雲則會造成周邊區域對流層底部降溫。

這些效應增強了大氣環流與聖嬰年海洋表面溫度異常間的連結，也因此強化了西太平洋緯向風應力與海洋表面溫度梯度間的正皮耶克尼斯反饋機制(positive Bjerknes feedback mechanism)。

該機制認為，ENSO 振幅對於氣候變遷的回應，部分將會透過雲長波反饋的增加與高層雲覆蓋範圍的減少間的平衡來測定。