

以數值方法探討(反)聖嬰現象對臺灣周遭海洋狀態的影響

自行研究單位：海洋產業及工程研究中心 廖建明主任、陳沛宏助理研究員

發源於東太平洋的聖嬰現象(El Niño，簡稱 EN)為海氣相互交互作用下的產物，是大尺度的自然年際變化，頻率約 2~7 年，太平洋海域的海表面溫度、湧升流及生物生產力皆受到聖嬰現象而產生顯著的變化。臺灣位於西北太平洋邊陲，臺灣附近海域受到南海、黑潮及其支流與大陸沿岸流的影響，再加上季風與地形的影響，使得臺灣附近海域的水文特性呈現不同的季節變化。但在聖嬰與反聖嬰事件時期，臺灣周遭海域的水文特性及海洋生態系統則產生不規則的劇烈變化。

本研究以三維海洋數值模式(HYCOM, HYbird Coordinate Ocean Model)應用於西北太平洋模擬結果，討論聖嬰與反聖嬰現象時期之大氣特性，與驅動 HYCOM 模式產出相對應之西北太平洋海洋狀態，藉以分析及探討西北太平洋與臺灣附近海域於聖嬰與反聖嬰現象條件下之海洋變動特性。結果顯示，海面溫度異常值在聖嬰年冬季至隔年春季(1997/12~1998/05)在臺灣附近海域至南海異常值偏高，而反聖嬰年冬季之大陸至越南沿岸海則偏低，其與 CFSR 大氣資料所分析的結果一致。而降水率偏高區域其海面鹽度則偏低，如聖嬰年於北緯 10 度附近之降水率偏低則海面鹽度偏高。另一方面，聖嬰年之西北太平洋環流流速較反聖嬰年高，西北太平洋環流流速強弱應與海面高度偏高區域有關連性，另在反聖嬰年受東北季風增強，故大陸沿岸流流速亦增強。

TWPb0.08, expt_010. Temperature anomalies (degC), depth = 0000m
monthly mean, 1997-11

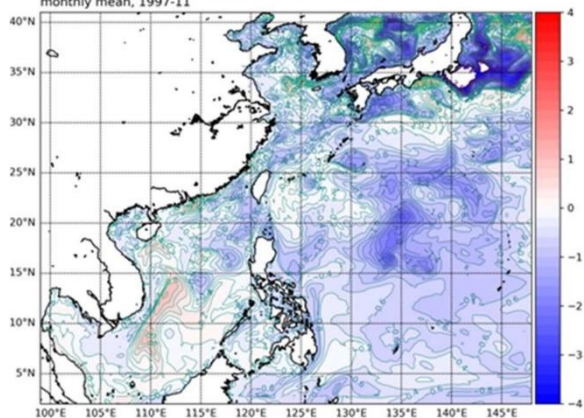


圖 1 聖嬰年冬季(11 月)海面溫度月平均異常值

TWPb0.08, expt_010. Temperature anomalies (degC), depth = 0000m
monthly mean, 2007-11

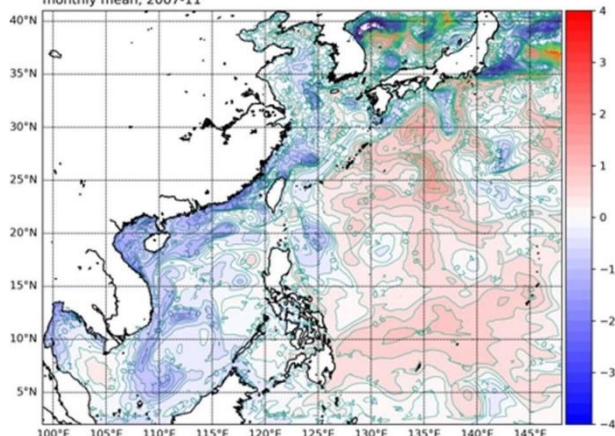


圖 2 反聖嬰年冬季(11 月)海面溫度月平均異常值

Precipitation rate ($1000 \cdot \text{kg}/\text{m}^2/\text{s}$), anomalies, November, 1997
min = -0.2022, max = 0.2573

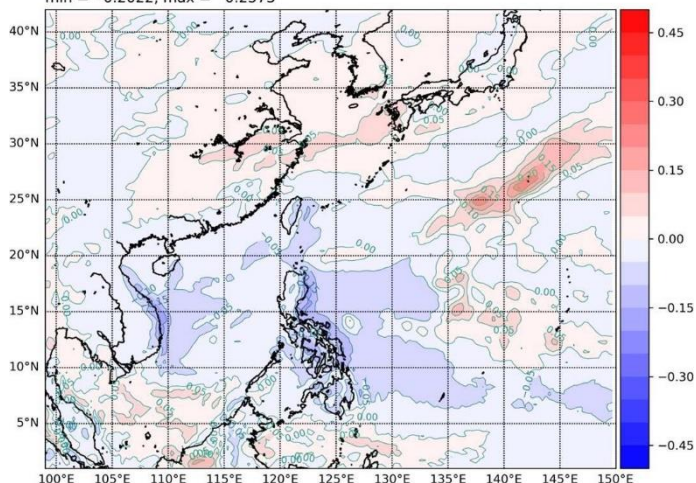


圖 3 聖嬰年冬季(11 月)降水率月平均異常值

Precipitation rate ($1000 \cdot \text{kg}/\text{m}^2/\text{s}$), anomalies, November, 2007
min = -0.1944, max = 0.3568

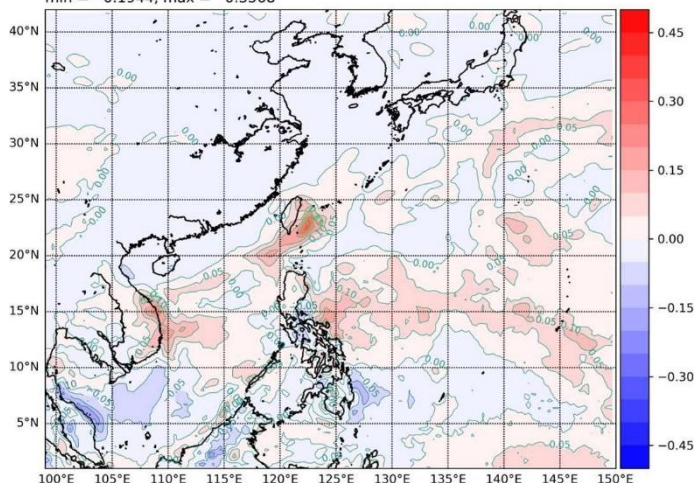


圖 4 反聖嬰年冬季(11 月)降水率月平均異常值

