

我國遠洋鯉鮪圍網作業海域之衛星水溫及水色影像時空變動分析

曾振德、劉姵妤、陳世欽
企劃資訊組

中西太平洋暖池區是全世界最溫暖的海域，其涵蓋範圍之時空變動，不僅已被證實與聖嬰/反聖嬰現象 (El Niño / La Niña) 有關，且會影響許多高度洄游魚類之棲息分布，特別是具高經濟價值的鮪類。根據 2007 年中西太平洋漁業委員會 (WCPFC) 的研究報告指出，2006 年中西太平洋暖池區的鮪魚產量高達 220 萬公噸，產值超過 30 億美元，而該海域正是我國遠洋大型鯉鮪圍網漁業的主要作業漁場。此外，近年來衛星遙測技術已成為取得全球海域海面水溫、海洋水色及許多海況參數的重要利器，其長期觀測所累積具高空間解析度的連續性數據資料，足可提供探討暖池區之水文變化。因此，本研究利用 1997 年 11 月至 2006 年 10 月之衛星水溫及水色時序列影像資料，以經驗正交函數及小波分析等方法，解析中西

太平洋暖池區之水文時空動態變化。初步分析結果顯示，利用衛星海面水溫 29.5°C 等溫線及海洋水色 (葉綠素濃度) 0.15 mg m⁻³ 等值線 (圖 1)，分別作為西太平洋暖池區及赤道東太平洋冷水舌的空間分布指標，兩者均出現明顯的經度向 (東-西方向) 移動變化。另外，由經驗正交函數分析結果，其第一主成分影像顯示低水溫高水色濃度 (高基礎生產力) 的冷水舌，由赤道東太平洋海域向暖池區擴展，可達東經 160 度附近海域 (圖 2-4)。而本研究結果也顯示發生聖嬰現象的 2002 及 2006 年，中西太平洋暖池區的高溫海水會向東擴展，同時具低水溫高水色濃度的冷水舌，則退縮至赤道東太平洋海域，其中 2004 年冷水舌的空間分布指標 (葉綠素濃度 0.15 mg m⁻³ 等值線) 已退縮至西經 170 度附近海域。

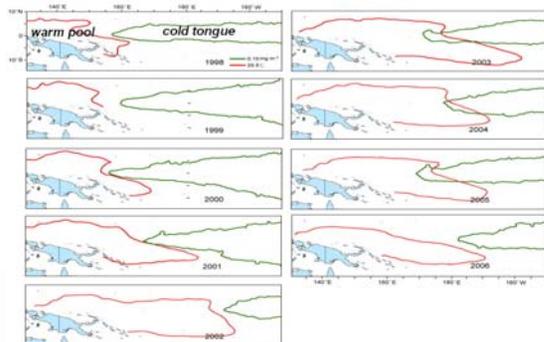


圖 1 中西太平洋海域暖池區與冷水舌之年變動分析

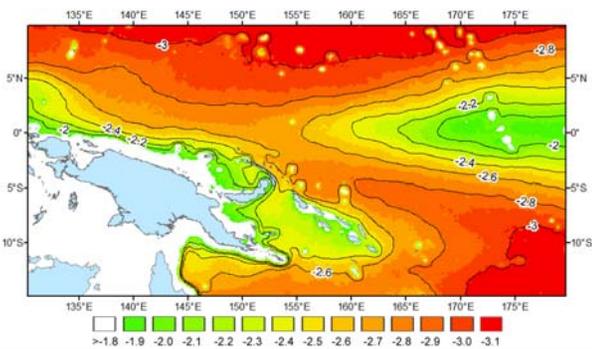


圖 2 SeaWiFS 水色影像之第一主成分，佔總變異之 87.9%

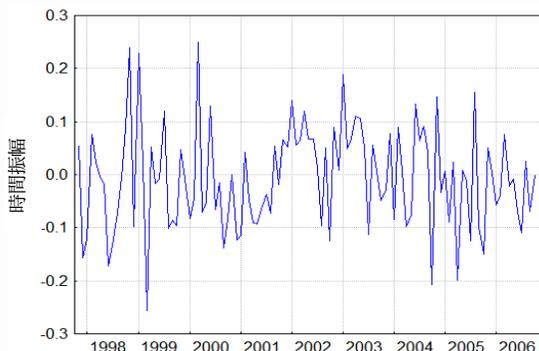


圖 3 第一主成分之時間振幅函數

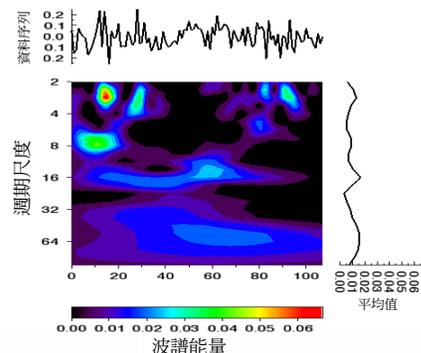


圖 4 第一主成分時間振幅函數以小波分析探究週期變動