

臺灣周遭海域之海表溫與海表高度之季節性變化幅度與長期變化趨勢

Seasonal variations and long-term trends of sea surface temperature and height around Taiwan

黃妍禎¹ (Huang Y.-C.) 張明輝¹ (Chang M.-H.) 鄭宇昕² (Cheng Y.-H.)
黃士哲³ (Huang S.-C.) 詹智丞³ (Jan J.-C.) 陳進益³ (Chen J.-Y.)

¹國立臺灣大學海洋研究所 ²國立臺灣海洋大學海洋環境資訊系 ³中央氣象署海象氣候組

¹Institute of Oceanography, National Taiwan University

²Department of Marine Environmental Information, National Taiwan Ocean University

³Marine Meteorology and Climate Division, Central Weather Administration

摘要

臺灣位處西北太平洋黑潮流系通過區域，長期受熱帶與副熱帶水團交會、季風調節與黑潮變異影響，對氣候變遷具高度敏感性。本研究整合氣象署潮位站、近岸浮標與多項衛星觀測資料，包括AVHRR Pathfinder、NOAA OISST、MODIS-Terra與Aqua等海表溫資料，以及CMEMS再處理海水位產品，並以偶函數趨近法(Even Function Approximation)濾除年循環訊號干擾，提升長期變化趨勢的估算準確度。

將臺灣沿岸依據富貴角、雲彰隆起、貓鼻頭、三仙台、沖繩海槽分為五個區域，並針對距岸12海里內的海象參數進行區域平均與統計分析。初步結果顯示，近20年(2004 - 2024)海表溫普遍上升，其中升溫最顯著為東北近岸約 $+0.33^{\circ}\text{C}/\text{十年}$ ，最緩和為東南近岸的黑潮流域約 $+0.2^{\circ}\text{C}/\text{十年}$ 。海水位方面，東部與西部近岸海域分別以約 $+0.04$ 與 $+0.03$ 公尺/十年的速率上升，反映海平面持續上升趨勢，但存在區域性差異。

就季節性變化而言，海表溫在西北近岸的夏冬溫差可達約 10°C ，東南近岸差幅較小，約 5°C ；海水位年內變化則以西北、西南與東北近岸較顯著，差幅約 0.14 公尺，東南沿岸則相對平緩，約 0.09 公尺。整體而言，西北與東北近岸表現出更強烈的季節循環特性，而東南區域則顯現相對穩定的熱帶水團環境。

推測上述區域性差異與黑潮之路徑與結構變化密切相關。東南近岸升溫相對和緩，可能與黑潮主幹貼近沿岸，有助於維持水團穩定性；而東北近岸升溫趨勢較為劇烈，可能與黑潮在東海南部陸棚邊界附近產生偏軸、入侵與湧升現象相關，導致較強的熱收支不平衡。海水位的空間差異亦可能與黑潮變動造成的區域性熱膨脹有關。

整體分析指出，臺灣近岸海域的海象變遷呈現明顯區域性差異，未來將持續釐清其背後機制與物理驅動因子，作為氣候衝擊評估與海洋風險管理之依據。

關鍵字：黑潮、長期趨勢、季節變化