

衛星遙測水溫水色影像應用於黑潮湧昇冷渦之研究

曾振德·林志遠·陳世欽

水產資訊系

本研究利用 1998 年 8 月 25~27 日 NOAA/AVHRR 海面水溫影像 (sea surface temperature, SST)、OrbView-2/SeaWiFS 水色影像 (ocean color) 及海研二號第 486 航次之現場 31 個測站水文觀測資料，分析黑潮暖流次表層水入侵臺灣東北海域陸棚區，引起湧昇性冷渦 (upwelling cold eddy) 分佈之現象及其發展過程。由 AVHRR-SeaWiFS 水溫水色影像分析 (圖 1、2)，發現台灣東北海域陸棚區確實有冷渦分佈，其內外水溫梯度變化亦相當顯著，研判應是黑潮次表層冷水，受地形效應向上湧昇所形成。由連續衛星水溫影像分析冷渦發展過程，其最冷中心 (即海面水溫最低處) 分佈位置，係由棉花嶼往

西北方向逐漸移動至彭佳嶼西側海域 (圖 3)，且最冷中心水溫亦由 25.4°C 上升至 26.2°C，計算該冷渦 29°C 等溫線 (isotherm) 之封閉面積，由 25 日之 2600 km² 逐漸萎縮至 27 日 1800 km²，最冷中心水溫升高及擴散面積縮小，顯示冷渦結構於向西北方向移動過程，其勢力已慢慢減弱，研判與黑潮次表層水入侵勢力發展過程有關。此外，由現場 CTD 探測之表層 (5m) 水溫及葉綠素甲 (Chl-a) 濃度分佈 (圖 4)，加上 ADCP 流速流向 (30 m) 分佈 (圖 5)，發現彭佳嶼附近海域確實存在湧昇流，並於近表層水域，顯現高濃度 Chl-a 及冷水塊分佈現象。圖 6 係綜合整個台灣東北海域水系分佈狀況及黑潮湧昇冷渦發展過程。

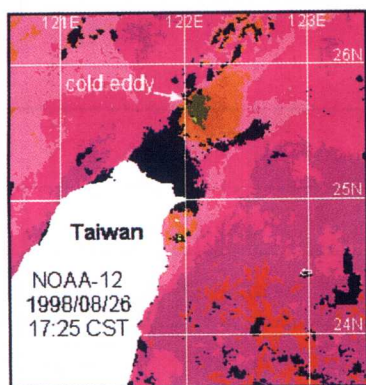


圖 1 NOAA/AVHRR 海面水溫影像顯示台灣東北海域存在湧昇性冷渦

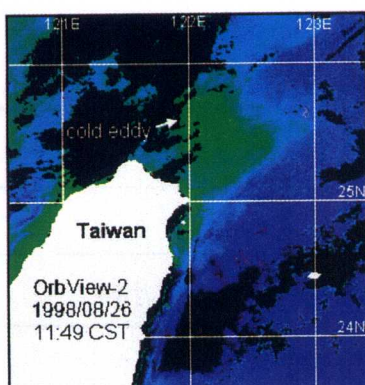


圖 2 Orbview-2/SeaWiFS 水色影像顯示冷渦海域葉綠素甲(Chl-a)濃度較高現象

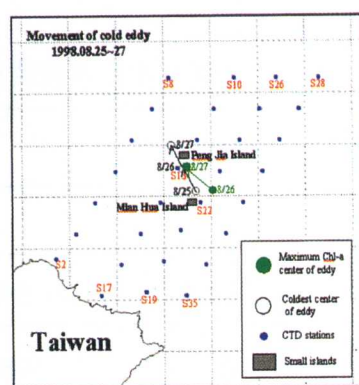


圖 3 由連續衛星水溫水色影像分析獲得之冷渦發展過程

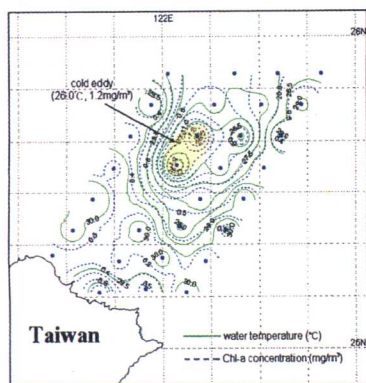


圖 4 1998/08/25~27 海研二號第 486 航次 CTD 水文探測，分析獲得之水溫與 Chl-a 濃度 (5 m) 分佈

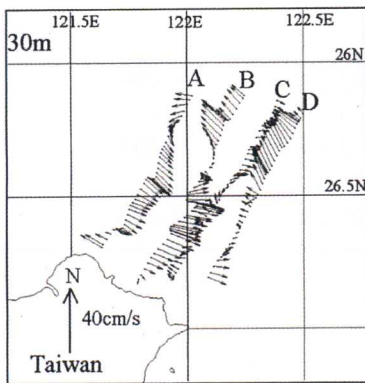


圖 5 1998/08/25~27 海研二號第 48 航次 ADCP 水文探測，分析獲得之流速流向 (30 m) 分佈

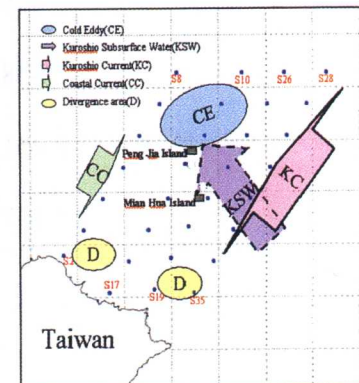


圖 6 台灣東北海域水系分佈狀況及黑潮湧昇冷渦發展過程示意圖