

台灣東部黑潮表層流軸與衛星海面水溫影像之季節變動分析

曾振德、林志遠、陳世欽

企劃資訊組

由國家海洋科學研究中心處理獲得之台灣周邊海域表層（水深 30 米）季節性 Sb-ADCP 海流資料，經空間套疊至本所自行接收處理獲得之歷年（1990－2002 年）NOAA 衛星季平均海面水溫影像，如圖 1 所示。圖中顯示，台灣東部黑潮流域，一年四季除海面水溫值較周邊海域（如台灣海峽）偏高外，主流大致沿著台灣東海岸往北延伸，其平均流速亦高達 50 cm/sec 以上。此外，本研究利用 Sb-ADCP 流速流向資料，嘗試推估黑潮暖流主軸之季節性變動情形，首先由水深 30 米之 Sb-ADCP 流速資料，篩選出台灣東部海域流速高於 50 cm/sec 之資料點，並利用內差處理方式，推導出各緯度最大流速之經度位置，利用這些最大流速分布點，以最小平方方法推算出線性迴歸方程式如下：

$$\text{春季：} Y = 0.07X^2 - 2.83X + 149.55 \quad (R^2 = 0.93)$$

$$\text{夏季：} Y = 0.14X^2 - 6.23X + 189.44 \quad (R^2 = 0.89)$$

$$\text{秋季：} Y = 0.05X^2 - 1.89X + 138.67 \quad (R^2 = 0.96)$$

$$\text{冬季：} Y = -0.26X^4 + 25.78X^3 - 966.28X^2 + 16086.94X - 100267.57 \quad (R^2 = 0.81)$$

上式中，Y 表示經度值，X 表示緯度值，其中發現冬季時期，由於資料點數較少，特

別是台灣東南海域部分，故其推導獲得之迴歸方程式僅含台灣東北海域部分。

由各季節之 Sb-ADCP 資料推導獲得之迴歸方程式，視為黑潮主流軸之分布位置，因此可初步繪出各季節之黑潮主軸分布位置如圖 2 所示，圖中顯示台灣東部海域夏季時期之黑潮主軸分布於離岸較遠處，遠離台灣東海岸約 500－100 哩，由南往北通過台灣東部海域後，朝向日本琉球群島方向。由圖 1 之夏季 NOAA 衛星海面水溫影像，亦發現高溫海水偏離台灣東岸，特別是台灣東北海域最為顯著。相反地，進入秋季後，黑潮主流軸逐漸往西移動，至冬季時期之黑潮主流軸最為接近台灣東海岸，然後進入春季時期，黑潮主流軸又慢慢像外海方向移動。此結果與圖 1 之 NOAA 衛星海面水溫影像顯示，黑潮主軸於秋冬季節，有明顯入侵台灣東北陸棚區現象相符合。因此，本研究綜合分析顯示，顯示台灣東部海域之黑潮主軸有夏秋季節遠離東海岸，冬春季節靠近東海岸之現象，此結果類似於中國海洋學者孫湘平於 1987 年研究結果指出，冬季時期台灣東部之黑潮主流路徑偏西，距離台灣東岸約 17－30 哩，而夏季時期黑潮主流路徑偏東，距離台灣東岸較遠，約 30－70 哩。

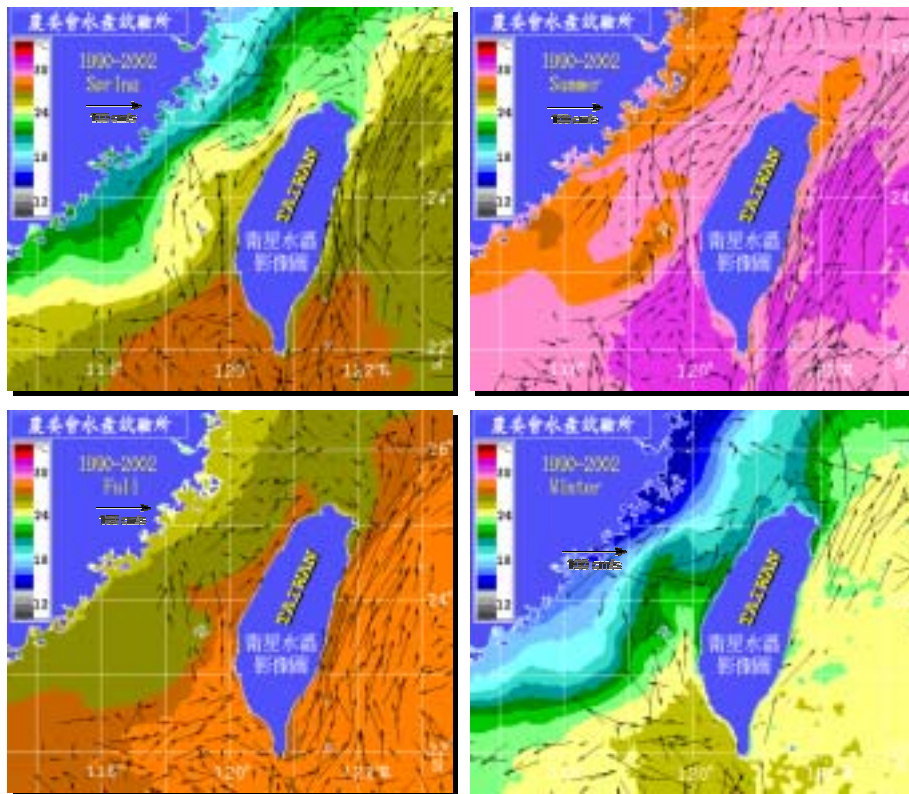


圖 1 台灣周邊海域水深 30 米之四季 Sb-ADCP 海流資料，套疊至歷年 (1990—2002 年) NOAA 衛星季節平均海面水溫影像

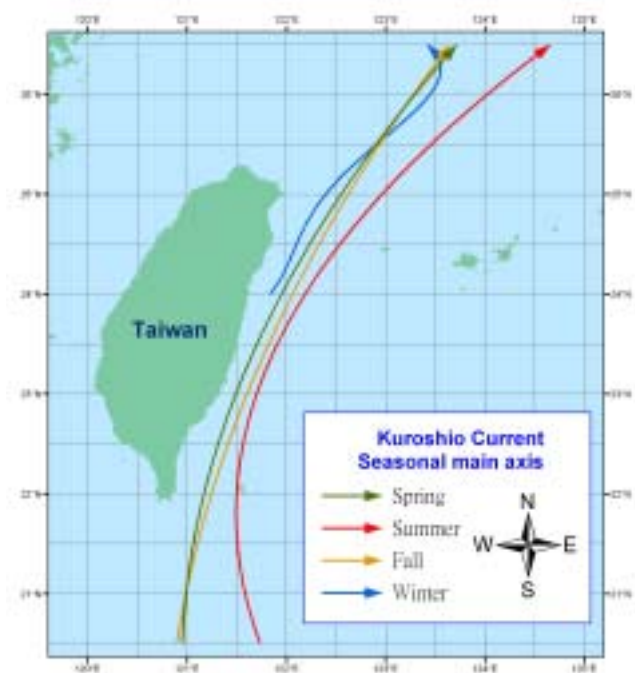


圖 2 利用台灣東部海域 30 米水深之 Sb-ADCP 流速流向資料，推演出黑潮主軸季節變動情形