

渤海懸浮物濃度之季節性分佈

賴文君¹、劉倬騰^{1,2}、杜勇³

(received 1995/5/3, revised 1995/5/25, accepted 1995/5/26)

摘要

對近岸與河口的環境監測與環境變遷而言，海中懸浮物的分佈與傳送是很重要的一環，所以海水懸浮物濃度資料是海洋環境的基本資料之一。雖然海上實測可得到精確的數據，但是它對海洋環境參數的時空代表性相當有限，而且大範圍的海上觀測並不容易，所以衛星遙測是大範圍觀測的較合適方法。可以用來觀測水中懸浮物濃度的遙感探測波段是可見光波段，但是目前並沒有合適的海洋衛星可用於偵測懸浮物。本文嘗試以 NOAA 系列氣象衛星的極高解像輻射儀 (Advanced Very High Resolution Radiometer, AVHRR) 資料來推算海中懸浮物濃度的分佈。從一些可見光譜與懸浮物關係圖中，我們可以發現懸浮物濃度在 NOAA 衛星的紅黃光波段與反射率雖非線性關係，但成正相關。因此我們計算了 NOAA 衛星第一波段的反射率，並用其作為懸浮物濃度的指標，分析懸浮物濃度的空間分佈與季節性變化，由所得的結果與文獻上的實測資料相比較，可以看到以紅黃光反射率來代表懸浮物濃度是可行的，其所推算出的表水反射率的分佈，不管在空間上或時間上的變化都與實測的統計資料相符。在時間變化上，冬季裡懸浮物濃度較高，夏季裡懸浮物濃度較低，夏季沿岸高懸浮物濃度水有向岸退縮趨勢。在空間上的分佈，渤海的懸浮物濃度較黃海高，岸邊及河口區較離岸處高。黃河雖然注入大量的泥沙但其範圍都僅限於河口附近。同時我們也嘗試探討影響懸浮物濃度的因素。若無實測資料決定參素，此反射率只是一種指標，而非真正的懸浮物濃度，也不易分辨浮游植物及懸浮泥沙，但在定性上，適於觀測懸浮物的分佈，尤其對河口，可知河水的流向，若能再配合實測資料，則更能瞭解河口的環境變遷。

(關鍵詞：渤海、懸浮物、海洋水色、遙測)

一、前言

當海水的成分有所改變時，其顏色亦會有所改變。70年代，外國學者開始致力於海洋水色的研究，發現當海水的成分（懸浮物、葉綠素、及有機質等）改變時，海水的光譜也會有所變化。在 1978年升空的光環七號 (Nimbus-7) 衛星上，有具量測可見光譜的近岸水色儀 (Coastal Zone Color Scanner, CZCS)。CZCS 收集了約七年半 (1978年 10月至 1986年 6月) 的海洋水色遙測光譜資料。其所得的海洋水色影像，被廣泛的利用於海中葉綠素濃度的量測和海洋初級生產力的估算，並且得到很好的結果。但對近岸而言，由於受到無機懸浮物的影響，其所推算出的色素濃度普遍偏高，由一些海上實測資料也顯示近岸懸浮

¹ 國立台灣大學 海洋研究所

² 國立台灣大學 全球變遷研究中心

³ 青島海洋大學 海洋學系