

漫談臺灣西岸沿海海流

范光龍

國立臺灣大學海洋研究所

一、前言

吾國對海洋的研究起步較晚，早期對臺灣沿海海流之瞭解多靠日本或美國的調查報告，資料有限，瞭解不夠完全，後經國內各研究機構近二十年來的努力，現在已有較深入的瞭解，本文主要討論臺灣西岸沿海海流。

影響臺灣西岸沿海的海流主要有兩種因素，一為臺灣海峽大範圍的海流，它在離岸較遠處相當穩定，近岸處則較不明顯，另一為漲、落潮流，在近岸處較明顯，漲潮流和落潮流的流向幾乎相反，大約每經6個多小時改變流向一次。

二、臺灣海峽大範圍海流

臺灣海峽的大範圍海流一般可分冬、夏季兩型，如圖1所示。春、秋則為轉型期。在夏季時，臺灣東岸有一明顯的黑潮，在中國南海西南季風吹起的海流由南方進入臺灣海峽，通過海峽而進入中國東海，其中還有部分海水流入臺灣東岸近海，因此夏季時，在臺灣東部沿海常可捉到屬於南海的魚種。

在冬季的時候，臺灣海峽的海流要比夏季時複雜得多。此時臺灣東岸黑潮仍然存在，其支流則經臺灣南端進入臺灣海峽，而海峽北部海面因有東北季風的吹送，海流向南，這兩種流向不同的海流相遇於澎湖群島附近，然後向西南一起流入中國南海，因此造成了兩種現象：

第一種現象，冷、暖不同的海流相遇於澎湖群島附近，較暖的海水較輕，中、下層海水會上升，即所謂上升流現象，上升流是指海水緩緩上升的現象，上升速度雖然只有

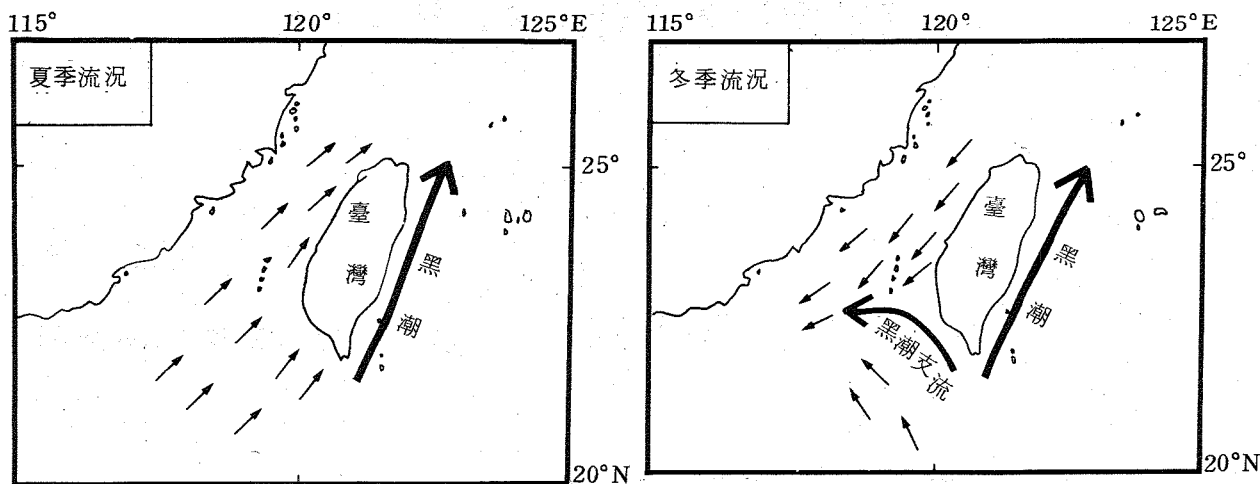


圖1 臺灣附近海域冬、夏季的海流流況

$10^{-5} \sim 10^{-2}$ 公分 / 秒，速度雖小，却會把較深層海水帶到上層來。下層海水含較多營養，會帶來大量的浮游生物，然後引來魚群，造成良好的漁場，事實上，世界產魚較多的地方都是在上升流顯著的海域，日本東方海域屬世界五大漁場之一，就是由於冷海流親潮和暖海流黑潮相遇而形成的。澎湖群島附近海域的上升流現象在冬季才可能發生，圖2為1977年10月測得在40公尺深處等溫線的分佈情形。澎湖群島南方的海水溫度比其附近的海水約低 $2 \sim 3^{\circ}\text{C}$ ，這是由於下層升上來的水溫比較低。雖然這地區上升流的範圍不大，又只在冬季才可能發生，但仍引起許多海洋學家的注意，因為烏魚每年在冬至前後都會到臺灣西部海域迴游，而上升流帶上來營養較多的海水可能使烏魚停留的時間延長，有助於漁獲的增加，烏魚是高價值的魚種，為臺灣漁民帶來不少財富。

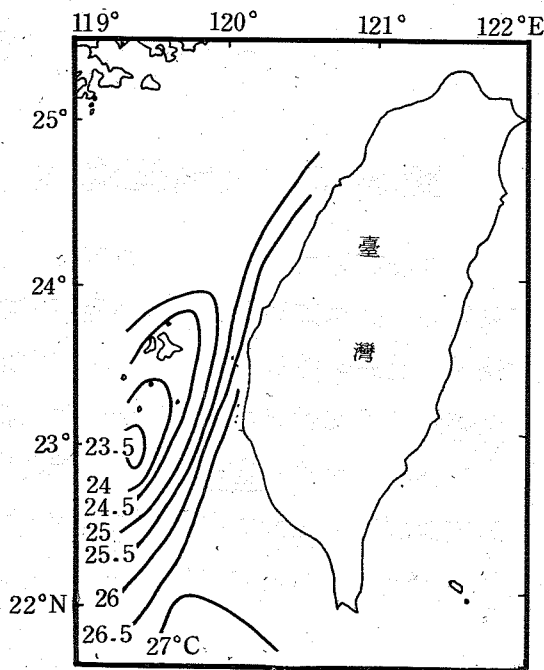


圖2 1977年10月臺灣海峽40公尺深處的等溫線分佈。

第二個現象是，冷、暖水團相遇的界線常會變動，有時北移至新竹外海，東北季風強時則可能南移至高雄外海，這種界線的移

動有時造成一些海域的水溫突變而導致魚類的死亡，冬季裡，澎湖群島附近偶而會發現魚群死亡，便是這個道理。

三、漲、落潮流

臺灣西海岸的一般漲、落潮流方向如圖3所示，漲潮時流向臺灣中部，落潮時則相反，流向每經6個多小時左右改變一次，一般而言，流速在臺灣南、北兩端較快，常可發現100公分／秒以上的流速，愈向中部，潮流愈慢。

由於沿海潮流不斷地流動，對汙染物質有相當不錯的稀釋作用，但如汙染量太多時，它會隨潮流沿岸往返而流，所以有汙染河水或工業廢水排放的沿海海域，海水淨化不易，有時會造成沿海養殖魚貝類的死亡；以嘉義沿海養殖區為例，嘉義地區雨量80%以上集中於每年5～10月的豐水期，在其他6個月左右的乾旱期，河川上游工廠排出的廢水果積於河床上，每年雨季來臨後，大量雨水將河川果積之汙染物質一起沖到沿海養殖區，再加上嘉義沿海有外傘頂洲之蓬蔽

，養殖區內海水與外海海水交換很慢，汙水淨化不易，往往導致大量魚貝類死亡，因此每年四、五月雨季開始後，嘉義沿海養殖的貝類往往就開始死亡，圖4為1975年4月9日大雨後，在嘉義朴子溪出海口附近測得的海水溶氧量，一般清潔海水的溶氧量為5～7 ppm（ppm代表百萬分之一），受汙染的海水則較低，圖中清楚顯示外海海水較乾淨，愈近河口的汙染愈嚴重，結果造成當地養殖的貝類大量死亡。

去過海邊的人都知道海面有升降的現象，即所謂潮汐，其實潮流就是潮汐漲、落造成的現象，海面在高、低潮間的水位差稱為潮差，在外海上的潮差一般不會超過1公尺，但在海岸或河口因受地形影響，潮差可達數公尺，臺灣東岸面臨太平洋，各地潮差變

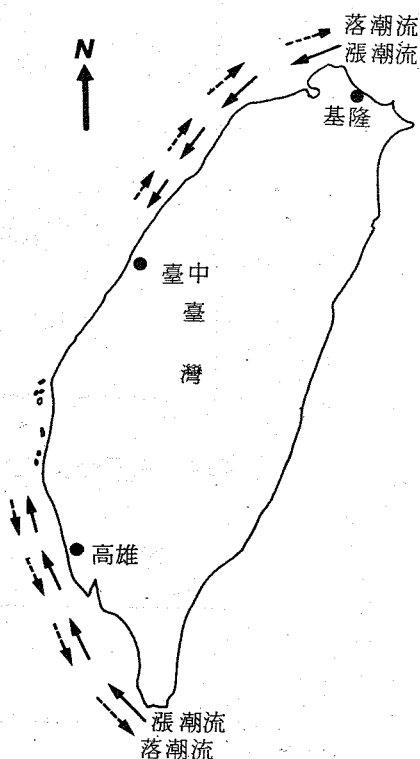


圖3 臺灣西岸沿海一般漲、落潮流方向。

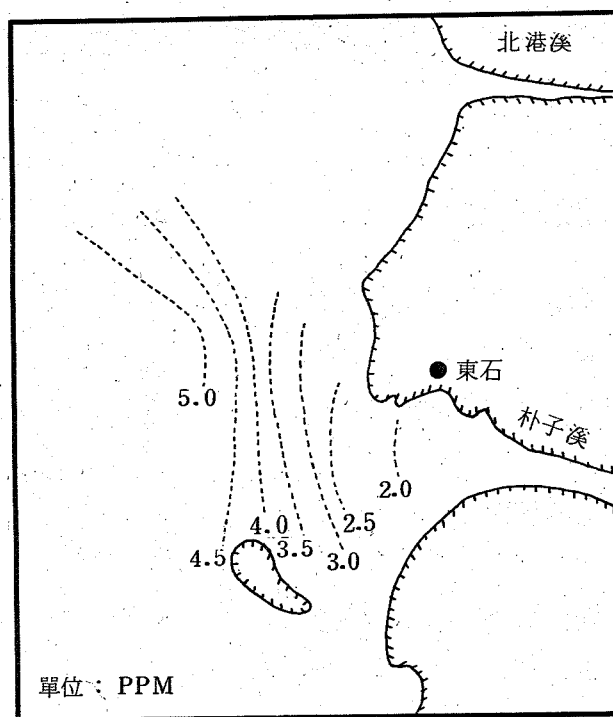


圖 4 東石附近海水之溶氧量值 (1975 年 4 月 9 日)

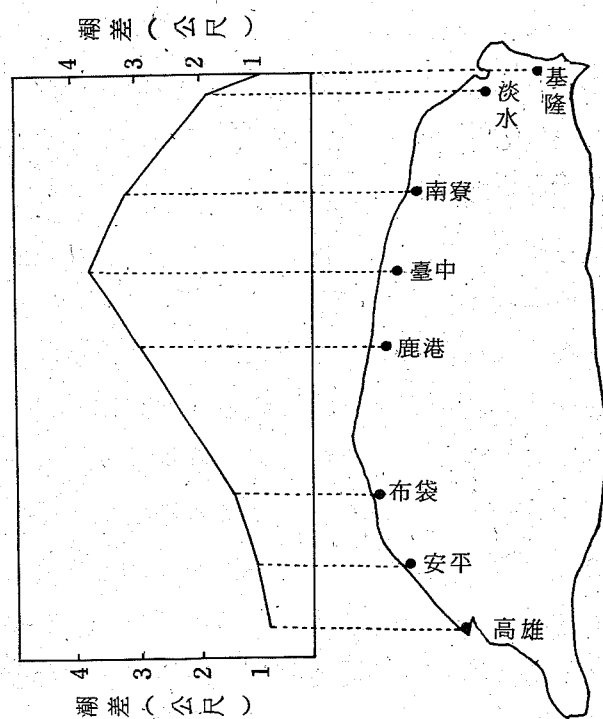


圖 5 臺灣西海岸之平均潮差分佈

化較小，西岸面臨臺灣海峽又遙對中國大陸，潮差受地形的影響顯著，變化也較大，一般說來，南、北兩端潮差較小，基隆、高雄兩港之潮差平均1公尺左右，臺中港則達4公尺，這是由於臺灣中部沿海是潮流流向集中或發散的地方所造成的（參看圖3），圖5為臺灣西岸的平均潮差變化情形。

由於潮汐的漲、落，海水週期性地進、出河川靠近出海口河段，使河川都有相當程度的自淨能力，近二十年來，臺灣經濟發展快速，人口日增，土地的利用也大為增加，開發土地時如沒有做好水土保持的工作，泥沙隨雨水流入河川，其中部份在靠近出海口的河床沈積，這不但會阻塞河道，同時也減少了進出河川之海水量，二者都會減低河川之自淨能力而使受汙染的河水淨化更為不易，如今，在臺灣西岸竟然幾乎無法找到一條河川的下游河段稱得上乾淨的。

四、結 語

基本上，海洋學屬於基礎科學，研究的成果往往只具學術價值，甚少實用的價值。但在臺灣略有不同，因為臺灣地小人多，工業的發達已造成沿海相當程度的汙染，因此臺灣近二十年來對海洋的研究工作有很多是跟環境保護有關的。二十年的時間對海洋研究工作而言，太短了！本文描述的僅是臺灣西岸沿海海流的一般狀況，各處沿海都有其特殊的海流特性，臺灣沿海值得研究的地方還很多，也就是我們該做的工作還多得很呢！