

中央大學地球科學系沉積地質野外實習

2015/12/26~27

領隊：林殿順 助教：沈剛年、徐偉啾

一、考察地點

12/26 曾文溪：六重溪層與崁下寮層交界以及崁下寮層與二重溪層交界。

12/27 台南曾文溪三角洲七股瀉湖

二、實習目的

- 觀察與解釋沉積構造、解釋古沉積環境。
- 量測地層層態、交錯層之前積層 (foresets) 位態、波痕或流痕 (wave/current ripple marks) 之波峰方向、具有方向性之底痕 (sole marks)。回到中大後，用這些資料求出古水流流向。
- 地質露頭素描、培養觀察能力。
- 製作地層柱狀圖。
- 觀察現生沈積環境
- **2016/1/7 交野外教學心得(2000 字以上，附上地層柱)。**

三、野外用具

野外用具	自備	系上提供	自由攜帶
地形圖/地質圖		V	
羅盤儀		V	
地質鎚		V	
放大鏡		V	
捲尺 (5 m)		V	
稀鹽酸 (10% HCl)		V	
野外紀錄簿	V		
鉛筆、色筆、原子筆	V		
量角器、短直尺	V		
計算機	V		
顆粒度表	V		
GPS			V
捲尺 (30 m)			V
照相機			V
標本袋 + 油性筆			V

四、曾文溪地質

六重溪層(Lc)

(命名):Stach 1957

標準剖面位於六重溪村落附近之六重溪中。岩性以厚層砂質頁岩及泥質砂岩為主，間夾薄頁岩及砂岩層。經常含有厚數十公分的化石質砂岩(coquina sandstone)。本層厚度在 760 至 1080 公尺。

崁下寮層(Kh)

(命名):Stach 1957

崁下寮層厚度 540~1000 公尺，以泥岩和砂岩互層為主，砂岩成分有往北增加的趨勢。崁下寮層也在局部地方含有珊瑚石灰岩凸鏡體岩片（黃立勝等，1969），石灰岩體厚度由一公尺至二十公尺之間；有時也夾有中粒之礫石，厚可達 0.5~1 公尺；在台南縣的水流東地區並含有厚 0.5 公尺、延伸達一公里的扇貝化石密集層；本層內有時也含有單體珊瑚化石及豐富的有孔蟲化石。

二重溪層(Ec)

(命名):Stach 1957

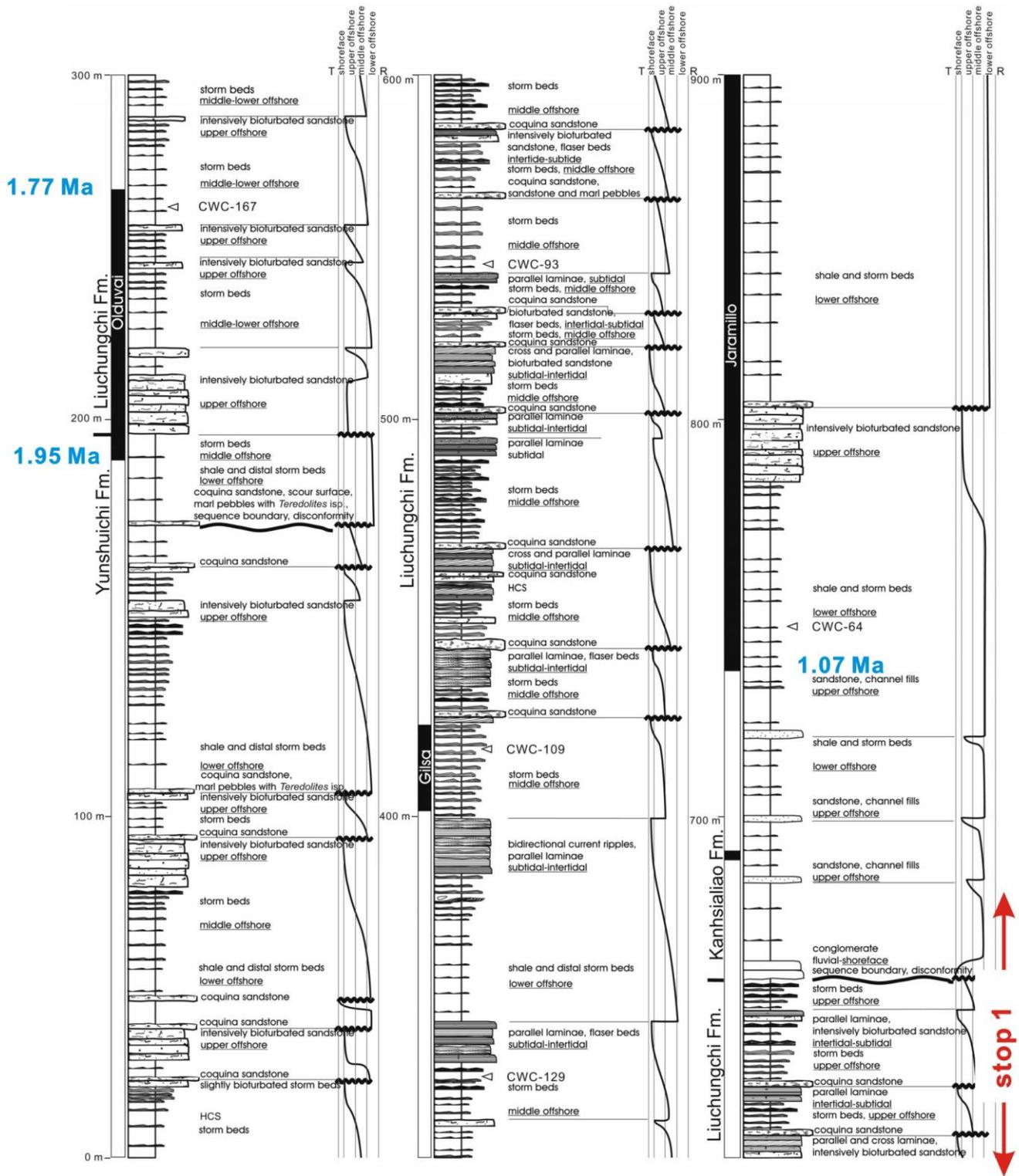
厚度可達到 440 公尺，由頁岩和細粒到中粒的砂岩的互層組成，砂岩內含有豐富的海相貝類化石和漂木碎塊。

六雙層(Ls)

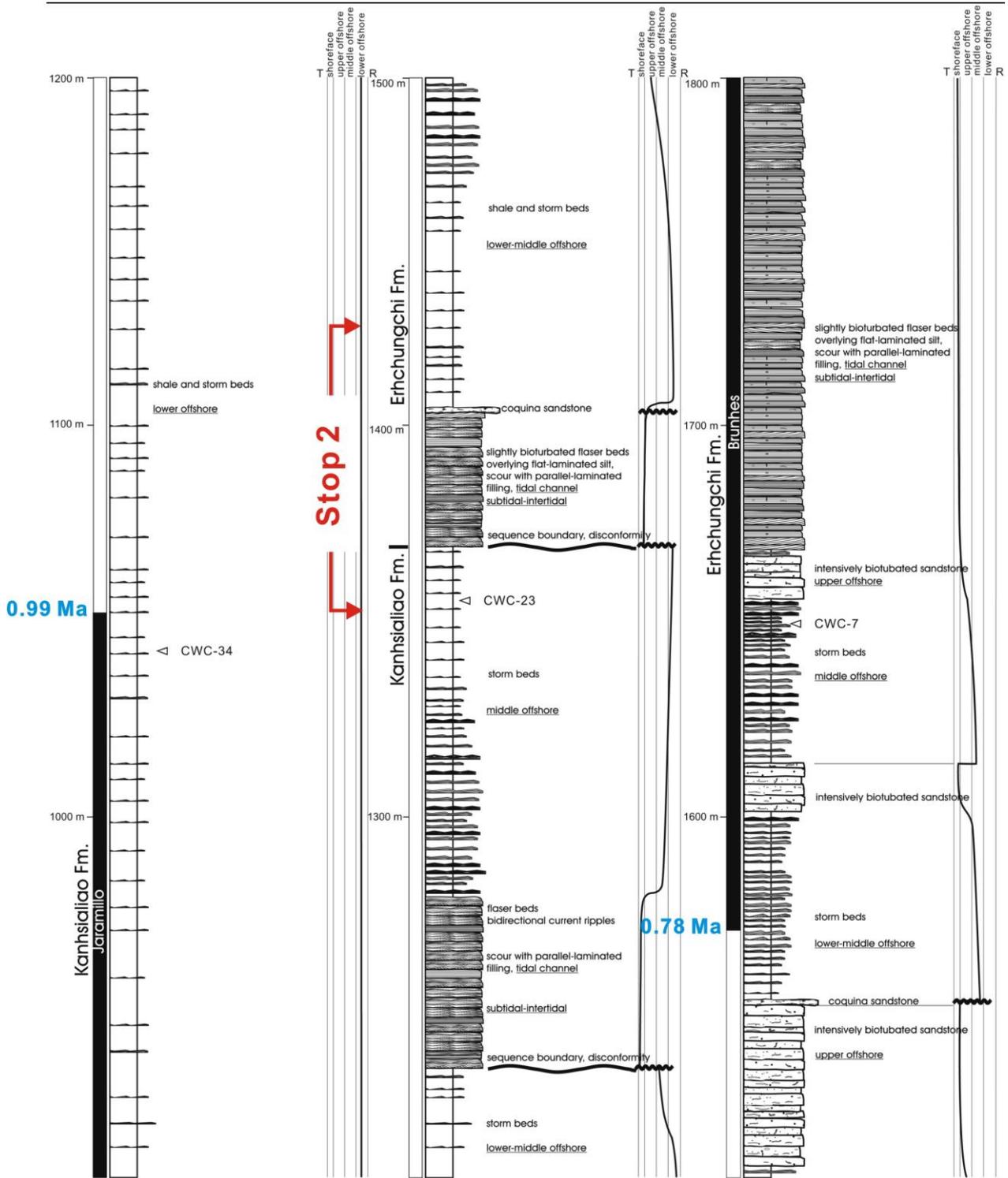
最厚可達 1040 公尺，大部份由暗灰色至青灰色泥岩和夾有砂岩和粉砂岩互層的頁岩組成（張錫齡，1962）。六雙層的上部和下部也含有少數較厚的砂岩層，並含有豐富的貝類和有孔蟲化石以及漂木碎塊。

地層 時代		生物地層		磁地層 洪崇勝 (1991)	嘉 義	玉 井	古亭坑	嶺 口	
		Chang & Chi (1983)	Huang (1984)						
更 新 世	晚期	NN20	N22	Brunhes	六雙層		六雙層	嶺口礫岩	
	早期	NN19 上帶 中帶 下帶			二重溪層		二重溪層 上部古亭坑層		
					崁下寮層	玉井頁岩 鏡面砂岩			
上 新 世	晚期	NN18 } NN16	N21	Matuyama	六重溪層	北寮頁岩	下部 古亭坑層	南勢崙砂岩	
		漂水溪層			竹頭崎層				
	早期	NN15 } NN13	N19	Gauss	鳥嘴層	茅埔頁岩 隘寮腳層		蓋子寮頁岩	
		NN12			N18	中崙層		糖水坑頁岩	
		NN11			N17 } N13			糖恩山砂岩	木柵層
NN10 } NN7		長枝坑層 紅花子層 三民頁岩							

圖二、台灣西南部地層對比(林殿順，1991 及其引用之文獻)。



圖四、澗水溪層、六重溪層及崁下寮層地層柱(Chen et al., 2001)。



圖五、崁下寮層、二重溪層地層柱。

五、七股瀉湖行程摘要

1. 台南出發 08:00
2. 七股水產試驗所六孔仔碼頭（搭船處）09:00
3. 七股瀉湖與潮口（乘坐膠筏）09:00-10:00：七股瀉湖沈積環境介紹
4. 登上網子寮汕沙洲 10:10-12:00：沙洲環境與地形變遷
5. 網子寮汕-水試所（乘坐膠筏）12:00-12:40：瀉湖回程
6. 搭巴士到黑面琵鷺保育管理及研究中心 12:40-14:00：午餐及參觀
7. 回程：15:20

下文摘自 2008 年中華民國地質學會與中國地球物理學會年會之野外地質旅行說明

作者：林宗儀、陳麒麟

第一站 七股瀉湖與潮口

沙洲和瀉湖一起存在，是海岸地區不可分割的一種沈積環境系統。七股瀉湖位在台南青山港汕、網子寮汕和頂頭額汕等沙洲的內側，外形略呈三角狀，外側的細長沙洲島是底邊，三角頂點處是七股溪進入瀉湖的入口處。七股瀉湖是目前台灣殘存的最大瀉湖，面積大約一千五百公頃上下。瀉湖各處的水深不一，在一般岸邊較淺，靠近中間主要航道者較深，平均水深約在 1~3 公尺左右。瀉湖內由於外側有沙洲島的保護，且本身的水域面積受限，因此較少受風浪作用的影響，是屬於比較安靜的水域，以懸浮方式搬運的泥質顆粒，容易在這樣的環境中沈積下來。整體而言，最主要的自然作用營力是潮汐作用所引起的潮流，使瀉湖中的泥沙、食物、營養鹽等物質藉著沙洲之間的潮口和外海交流。除了行駛膠筏的幾條主要水道之外，漁民在瀉湖內廣泛佈置有蚵架和定置網罟，用來養蚵捕魚。這些蚵架和定置漁網的高密度設置，也干擾了瀉湖內潮流的運動，使懸浮泥質更容易沈積。

第二站 網子寮汕

網子寮汕沙洲長約六公里，寬則約數十至數百公尺不等。由於沙洲本身是一個移動的砂體，它的外形會受到波浪、潮汐、海流、風等作用之影響，也就是隨著這些營力作用的變化而調適遷移。依據歷年各種圖資及衛星影像的資料分析，網子寮汕沙洲長期以來有漸往南和往內（往東）遷移的趨勢，主要是受沿岸流輸砂和波浪越洗作用的影響所致。近年（自 1999 年迄今）則有幾次新潮口的形成和閉合，其中一個在原沙洲中段形成的新潮口則一直存在，已漸取代原北潮口的功能，並因此影響到內側七股瀉湖的潮流運動模式。

長條狀呈南北向延伸的網子寮汕沙洲，其地形景觀在南北二端有明顯差異。北段地形平坦低緩，臨海側是沙灘的灘面及海灘平台（berm，有人稱為濱堤），後側靠近瀉湖的部分是所謂的砂質潮坪或稱潮汐灘地，退潮時出露，漲潮時被潮水漫淹。而在網子寮汕沙洲南段，則有較寬的海灘及廣泛的連續沙丘發育。沙灘地形除了灘面及海灘平台外，部分有脊溝系統發育，潮溝大致平行海岸，漲潮時海水湧進，把

脊的部分隔開。另外海灘斷面亦隨著季節作用的變化而產生地形的變化，堆積和侵蝕現象更替出現。

植物方面南段除了人工栽植的木麻黃防風林外，尚有濱刺麥，馬鞍藤等海濱植物的生長，因此沙洲的南段很自然地有較強的防禦能力，抵抗波浪的攻擊。而沙洲北段因缺乏植物生長，無法定砂，在冬季東北季風盛行期間，露出水面部分的砂粒乃被風大量吹蝕，致使低地高程更低。而往南搬運的風砂正成為南段沙丘成長發育的最主要砂源。

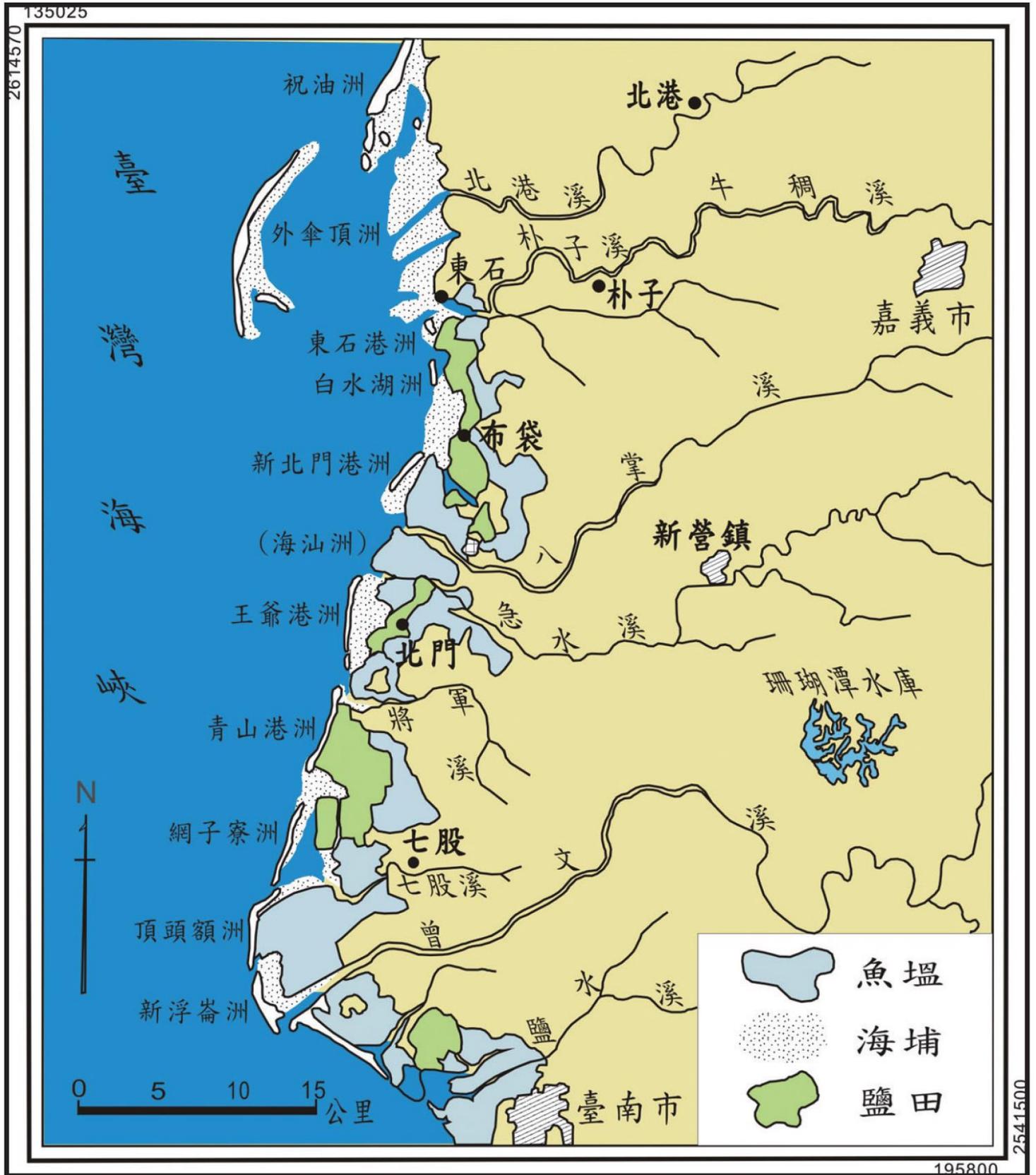
第三站 頂頭額汕

和網子寮汕沙洲隔著七股瀉湖南潮口的頂頭額汕沙洲，接續網子寮汕沙洲海岸的走向，往南南西方向延伸，長約五公里，寬則從數十至數百公尺間。頂頭額汕沙洲原亦是離岸沙洲島，但現在由於魚塭開墾及道路興築，就在北側約三分之一的位置處，有道路和陸地連通。道路連通點以北的沙洲有良好的沙灘環境，且由於植生狀況良好，有較大面積的沙丘地形發育。這個大沙丘在冬季季風作用下，逐年往南及內陸側前進推移，不但侵入在其南側的木麻黃防風林，也逐漸侵入堤後道路，將木麻黃及道路掩埋。而在其南側，水利工程單位為保護海岸，不但興建了長長的水泥海堤，並且就在附近七股燈塔外側，拋設大量水泥消波塊，興築離岸堤，冀求提供多層的海岸保護。但就在燈塔以南，海堤外側原有的一大片防風林區卻也因為離岸堤所造成的類突堤效應，在近年發生大規模的侵蝕現象，灘線急速後退，並造成大面積的防風林樹倒塌。南側一道於 1999 年形成的新潮口，也一直維持至今。而在新潮口更往南延伸的一段約八、九百公尺的沙洲，則幾成一片在潮汐漲退間浮沈的淺灘沙洲，並逐漸和其東南方向新浮崙洲併合。

第四站 新浮崙汕

海岸線走向在頂頭額汕沙洲南端形成一極大的轉折，繞過頂頭額汕沙洲南端，往曾文溪口延伸的海岸線即是新浮崙汕沙洲。這段海岸線走向呈西北—東南走向，和前述北側諸沙洲島之北北東—南南西走向略成 110 度的交角。海岸的自然作用，包括波浪、海流、漂砂等，在頂頭額汕的南北二側表現出極大的差異。頂頭額汕沙洲南端北側的海岸，沿岸優勢漂砂方向是由北北東向南南西移動，而其南側海岸，因海象的差異，沿岸長期優勢漂砂方向則是東南向西北移動。

新浮崙汕沙洲長約 5 公里，北端有寬廣沙灘及沙丘地形的堆積。沙洲的地形往南愈形低緩，僅見海灘灘面和海灘平台。沙洲最南端則和曾文溪口的海埔新生地相連接。海埔新生地上建有曾文溪河堤和七股海堤，竟意外地圍出一塊廣闊的潮汐灘地（海堤上設有水門供潮水進出其內側的淺灘地），成為保育鳥類黑面琵鷺來台度冬的主要棲息地。



嘉南平原鹽水溪以北的洲瀆海岸地理位置圖（改繪自石再添，1979）。

本圖引自：陳華玟、吳樂群(2010)台江國家公園地區的地質概述。地質，第29卷，第4期，30-33頁。

台江國家公園範圍圖
 (資料來源：台江國家公園管理處，吳松樺重繪)。



- 一般管制區
- 特別景觀區
- 遊憩區
- 生態保護區
- 史蹟保存區
- 主要道路
- 其他道路

