2019 年臺灣國際科學展覽會
優勝作品專輯

作品編號　180009

參展科別　地球與環境科學

作品名稱　強降雨對美崙溪河口沙洲之影響

得獎獎項　女性地質學家協會獎

就讀學校　國立花蓮女子高級中學

指導教師　邱淑慧

作者姓名　洪婕庭、吳陳宥均、方玟心

關鍵詞　沙洲、降雨、沉積物粒徑

作者簡介



我是吳陳宥均，因為喜歡地科我就答應老師一起做研究。其中遇到了很長一段時間的撞牆期，因為隊友和老師們的支持，我終撐到了最後。想起有一陣子在線上討論時，最後都在互相打氣的記憶，便覺得做研究不只是帶給我科學知識，更讓我獲得許多人生的意義。

我是方玟心，一時興起幫同學挖砂子，沒想到一挖便成了地科研究的小組員。在這段期間不只學習到設計實驗、閱讀文獻以及分析資料的方法，更讓我去思考我們的研究能如何應用在生活中，為環境以及台灣的地科研究做出貢獻。

我是洪婕庭，一年級時因為地球科學課的內容非常有趣而選擇加入地科專題研究。在研究過程中，出野外的身體勞累以及通宵製作報告都曾帶給我煎熬與疲憊，但和老師與夥伴一同解決問題以及得到結果時所得到的成就感遠超出了我遭遇的困難。若是讓我重新選擇，我一樣會走上這條有些辛苦但十分有意義的路。

摘要

美崙溪河口沙洲位於我們學校附近，其形貌常在大雨或颱風後明顯改變。這使我們好奇，決定研究大雨和颱風對沙洲的影響。我們在降水事件前後以 GPS 記錄並比較沙洲輪廓；挖取不同深度的樣本，藉由搖篩取得沉積物粒徑比例。得出以下結果：

一、降水事件前後，美崙溪河口沙洲北側沒有明顯的形貌變化，主因為鄰近之堤防位置，以及沿岸流與河流流向。

二、即使沙洲外貌沒有明顯變化，仍需藉由沉積物分析，方能確定沙洲是否改變。

三、中型降水事件，會使溪水漫過沙洲，造成沙洲中央礫石比例上升。

四、總雨量大於 600㎜ 之降水事件足以沖毀沙洲，但事件後沙洲快速復原。一般認為蜿蜒曲折的美崙溪理應流速較慢，但本研究發現強降水後河口沙洲變化急劇。

Abstract

The appearance of Meilun river mouth bar often changes obviously after heavy rains or typhoons. We felt curious and decided to study how strong rainfall events influence the sandbar of Meilun river. We measured the outline of the sandbar with GPS before and after each event, then compared the differences between them.

Meanwhile, we dug and packed samples from each level in different positions to analyze the proportion of sediments in different sizes.

We concluded (a) Due to the position of embankment nearby and the wave direction, littoral current and the direction of Meilun river itself, there were no obvious changes in the northern sandbar. (b) We can't make sure if the sandbar has changed without analyzing the sediments. (c) In medium rainfall events we defined, river flew over the sandbar, increasing the proportion of gravels in the center of the sandbar and decreasing the proportion of gravels on the two edges. (d) Rainfalls over 600mm were powerful enough to destroy the sandbar. However, the sandbar could recover rapidly. Meilun River is such a curved river that supposedly the flow speed should be slow, but we found out that its sandbar varied rapidly after strong rainfall events.

一、前言

（一）研究動機

我們常經過學校附近的美崙溪河口，發現河口沙洲的形狀很特別，沙洲的北側與陸地相連接、南側則僅有一個窄小的開口，不同時間經過，形狀似乎不太相同。我們想對這個就在生活周遭的沙洲有更多了解——如何形成，以及為何改變。再加上當時颱風季快要到來了，侵襲臺灣的颱風大多來自北太平洋西側，這些颱風形成後會受到夏季太平洋上的高氣壓影響，大致上會沿著高氣壓的南緣順時針向西到西北前進。颱風對於臺灣居民來說，可以帶來豐沛雨量，但是也容易造成當地的災害，例如急劇的降雨造成的洪患。相較於臺灣其他地區，臺灣東部易直接受到颱風影響，故我們推測颱風是影響沙洲的原因之一。於是我們想要研究颱風以及大雨對河口沙洲的影響。



圖一　由曙光橋看美崙溪河口沙洲

（二）研究目的

1 分析颱風及大雨前後沙洲形貌的變化。

2 分析沙洲不同位置的沉積物粒徑大小分布。

3 根據形貌與粒徑分佈的變化，研判颱風及大雨的影響。

二、研究方法與過程

（一）研究設備及器材

1 野外取樣：GPS、鏟子、捲尺、夾鏈袋

2 室內實驗分析：

軟體程式：地理資訊系統（Geographic Information System, 簡稱 GIS）、Microsoft Excel

硬體設備：搖篩機、電子秤、烘箱

3 紀錄：電腦、手機

			
圖二 GPS	圖三 鏟子	圖四 搖篩機	圖五 篩網及電子秤

（二）研究方法

1 研究區域概述

沙洲是河流、湖泊或沿海因波浪、水流、海流等堆積作用所形成的堤狀砂礫沉積地形。沙洲通常在淺水處形成，臺灣的沙洲主要分佈在西南海岸，如嘉義、臺南岸外等。其中一種沙洲是河流入海時減速導致其所挾帶的泥沙淤積於河口附近，再加上風、潮汐、波浪等交替作用而形成。

河口是河與海的營力交會處，力量在這裡被抵消使流速降低，沉積物便容易堆積成沙洲。

台灣東、西海岸的沙洲有所差異。中央山脈位於臺灣島偏東側，因此西部的河流較長、坡度較緩、淘選度佳、河口沉積物多為顆粒均勻的細沙；東部的河流則較短且陡，河口和海岸常見大小不一的礫石。

我們選擇東部的河口沙洲作為研究區域，主要因為就在生活周遭，便於進行野外工作，另一方面則是因為東部的沙洲沉積物粒徑大小差異顯著；此外，東部河川大多短且急，若發生大雨、地震等事件，都能迅速反應在沙洲的表層沉積物及形貌上。

我們研究的美崙溪十分蜿蜒曲折，主流發源於秀林鄉七腳川山，向東南流經娑婆礑、水源村，進入花蓮市境後轉向東北流經國福，再沿花蓮市與新城鄉交界，先轉向東後轉向南流，於嘉新再度進入花蓮市境，經美崙山與花蓮市間，於花蓮港南側注入太平洋。美崙溪幹流長度15.4公里，流域面積76.4平方公里，是花蓮人最熟悉的河川之一。

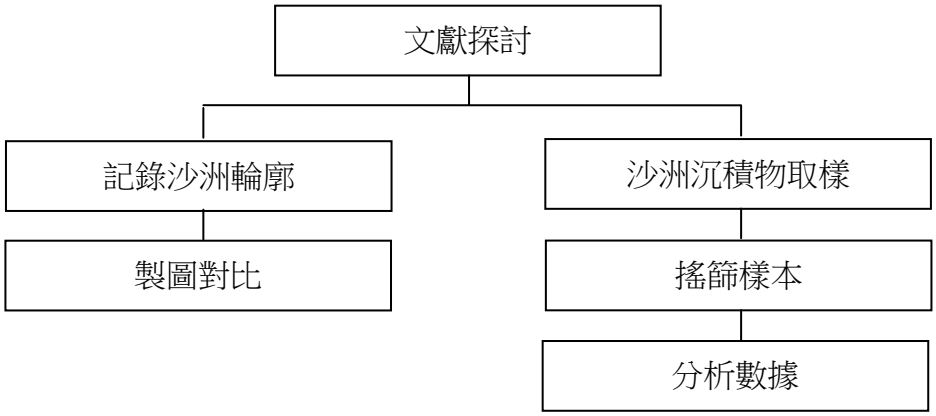


圖六　美崙溪部分流域



圖七　美崙溪河口沙洲

2 研究流程圖



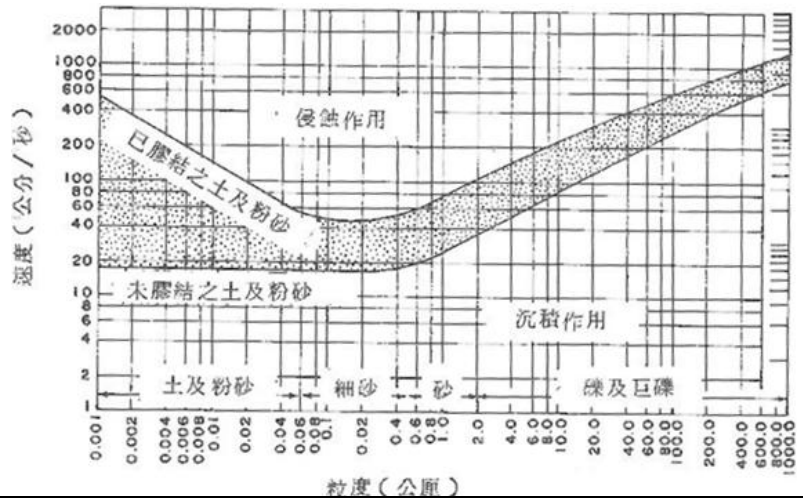
圖八　研究流程圖

3 文獻探討

（１）研究指出台南七股洲潟海岸之變遷機制與形成原因除了受到自然因子（波浪、潮汐、沿岸流、河川流量與輸砂量等）的影響之外，也受到人為活動（港灣工程、護岸工法等）的影響（蕭立綸，2012）。以此做為參考，我們將位在美崙溪河口沙洲北段旁的花蓮港堤防視為一影響沙洲的因子。

（２）另有研究指出，在颱風期間強而持續的降雨情況下，河口的水流速度很大時，可能會向河口注入過量的沉積物。這些沉積物的量可能大到無法被大浪和潮流搬運離開，故沙洲面積增加（Wei Po Huang，2017）。

（３）河流流速與沉積物的狀態有關，粒徑較大的沉積物需要較高的河川流速才能產生侵蝕作用。當流速增加，礫石沉積物隨之增加，也因而提高沉積物中礫石所佔比例（何春蓀，1990）。



圖九　河流流速與沉積物粒徑之間的關係

（４）研究指出，河口沙洲中短期的變動，包括日內、月內和年內的季節性變動，以及因颱風、洪水、暴雨等突發事件帶來的短期變動。尤其，臺灣每年夏季面臨數個颱風侵襲，更造成沙洲地形破壞性的驟變（吳孟珊，2010）。於是我們選擇研究颱風和暴雨事件對沙洲的影響。

（５）關於台南沙洲地形長時距變遷的研究，近年來有以衛星影像萃取濱線（吳哲榮，2003；張憲國，2005）做分析，但皆侷限於整體沙洲外廓濱線隨時間變動及其變動速率等描述（吳孟珊，2010）。我們的研究方式除了記錄沙洲輪廓外，同時採集沙洲沉積物的樣本，以分析沉積物的粒徑組成。

（６）海岸的作用發生於沉積物的源地及沉積物搬運的過程中，最重要的為流體動力作用及氣體動力作用，流體動力作用包括波浪、潮汐與沿岸流，氣體動力作用主要為風的作用（吳孟珊，2010）。所以，本研究考慮以上幾種作用作為影響沙洲的原因。

（７）Claudino-Sales et al.（2008）、以及 Morton（2010）都提出沙洲島受到極端風暴影響的類型並不因為風暴特徵（例如：路徑、強度、風速等）的不同而有太大差異，主要和沙洲島本身的地貌、寬度、近岸水深等因素有關。（蕭立綸，2012）因此，我們認為美崙溪河口沙洲在不同降水事件後，整體輪廓的改變趨勢相差不多，唯受影響的程度不同而已。

（８）我們觀察到美崙溪河口沙洲的北段雖有樹木和灌木等植被，根據此處波浪與沿岸流及人工建物位置，研判北段原就位在不易受波浪與沿岸流侵蝕的位置。故我們認為波浪、沿岸流及人工建物位置是最初穩定的主因。沙洲北段長期穩定後，才開始生長大型植被。

一研究中提到，穩丘通常其上方有濃密的樹木和灌木等根系較長的植被覆蓋，較能承受風暴衝擊（蕭立綸，2012）。故美崙溪河口沙洲上的大型植被也對沙洲日後的穩定有所幫助。

4 沙洲面積測量與製圖對比

設定 GPS 航跡記錄模式為時間模式，間隔時間為一秒，沿沙洲邊緣測量。接著將航跡資料匯入地理資訊系統中，繪出沙洲輪廓，比對事件前後沙洲輪廓的變化。



圖十　紀錄航跡實景



圖十一　使用 GPS 沿沙洲最外緣進行紀錄

5 沙洲沉積物的取樣、搖篩與分析

取樣地點分別為沙洲中心軸線上靠海側、中心與靠河側。於各取樣點向下挖 50 公分深的洞後，觀察並拍照記錄洞壁面沉積物顆粒大小排列，再利用鏟子由地表往下以每 10 公分為間距取樣。取回的樣本在實驗室中利用搖篩機進行搖篩，分析每份樣本的粒徑大小比例。

搖篩粒徑共有七層，分別設定為 >2mm、1-2mm、0.5-1mm、0.125-0.5mm、0.106-0.125mm、0.063-0.106mm、<0.063mm。

取樣基本原則：

A.找到沙洲中心軸線，於靠海側（海心）、中心（沙心）、靠河側（河心）各取一點。

B.每點取五十公分深。

※註 1.若於取樣過程，洞中滲水嚴重或崩塌導致無法繼續下挖，則盡量取樣到極限為止，故樣本中有些只能取到 20 或 30 公分。

2.若事件後原定要取樣的地點因侵蝕而消失，則取最接近的地點。

		
圖十二 取樣點實景	圖十三 在實驗室中處理樣本	圖十四 豪雨後沙洲邊緣露出明顯的粒級層

三、研究結果與討論

（一）研究成果

1 研究背景資料

表一　降水事件背景資料

影響時段	降水事件	影響日期	花蓮測站降水量(mm)		水源測站降水量(mm)		平均風速(m/s)	最大陣風風速(m/s)
事件一	尼莎颱風	7/29	71	139	40.5	136	6.9	35.2
	與	7/30	56.5		80.5		4.1	20.4
	海棠颱風	7/31	11.5		15		3.2	16.6
事件二	天鴿颱風	8/21	7	195.5	3.5	175.5	3.1	15.3
		8/22	117		123.5		2.4	12.9
		8/23	11.5		16		3.1	10.5
	小雨	9/1	60		32.5		2.2	7.3
事件三	豪雨	10/12	52	621.5	50	850	3.6	16.8
		10/13	202		202		5.6	20.0
		10/14	147.5		276.5		3.2	15.5
		10/15	220		321.5		3.0	12.5

資料來源：中央氣象局花蓮氣象站

※註:我們訂總雨量介於 135 到 200mm 的事件為中型雨,其他雨量分級參照氣象局定義。

表二　花蓮浮標示性波高表

影響時段	降水事件	影響日期	最大示性波高				平均示性波高	平均週期(秒)
			波高(cm)	尖峰週期(秒)	波向(度)	發生時間	(cm)	
事件一	尼莎颱風	7/29	--	--	--	--	--	--
	與	7/30	--	--	--	--	--	--
	海棠颱風	7/31	--	--	--	--	--	--
事件二	天鴿颱風	8/21	161	67	78	08212000	98.9	51.0
		8/22	258	113	67	08220700	149.7	69.0
		8/23	155	83	90	08231000	114.8	64.8
	小雨	9/1	124	65	56	09010100	89.3	62.9
事件三	豪雨	10/12	209	57	67	10121800	152.6	65.7
		10/13	241	93	56	10132100	199.2	61.5
		10/14	201	91	67	10140000	177.2	70.9
		10/15	215	98	67	10150100	141.2	69.6

資料來源：中央氣象局花蓮氣象站

※註：7/29 至 7/31 期間因浮標故障而缺乏波浪資料。

2 野外實察成果——沙洲輪廓測量與取樣

表三　取樣與沙洲輪廓記錄表

日期	7/26		8/3		9/5	9/10	9/12		10/17	10/24
海心取樣	20cm		20cm		--	50cm	--		--	新 30cm
沙心取樣	50cm		50cm		50cm	--	--		--	--
河心取樣	50cm		50cm		--	20cm	--		--	新 20cm
沙北取樣*	--	事	--	事	--	--	50cm	事	--	--
沙南取樣*	--	件	--	件	--	--	50cm	件	--	新 10cm
邊中取樣*	--	一	--	二	--	--	--	三	50cm	--
邊海取樣*	--		--		--	--	--		50cm	--
邊河取樣*	--		--		--	--	--		20cm	--
沙南礫取樣*	--		--		--	--	--		--	20cm
沙洲輪廓紀錄	--		有		有	有	--		有	有

※註 1. 沙洲中心靠北側（沙北）與沙洲中心靠南側（沙南）為事件後經觀察後決定增加的取樣點。

2. 沙洲邊緣中間（邊中）、沙洲邊緣靠海側（邊海）與沙洲邊緣靠河側（邊河）則是因為事件後沙洲沉積物遭侵蝕，而另外選擇的取樣點。

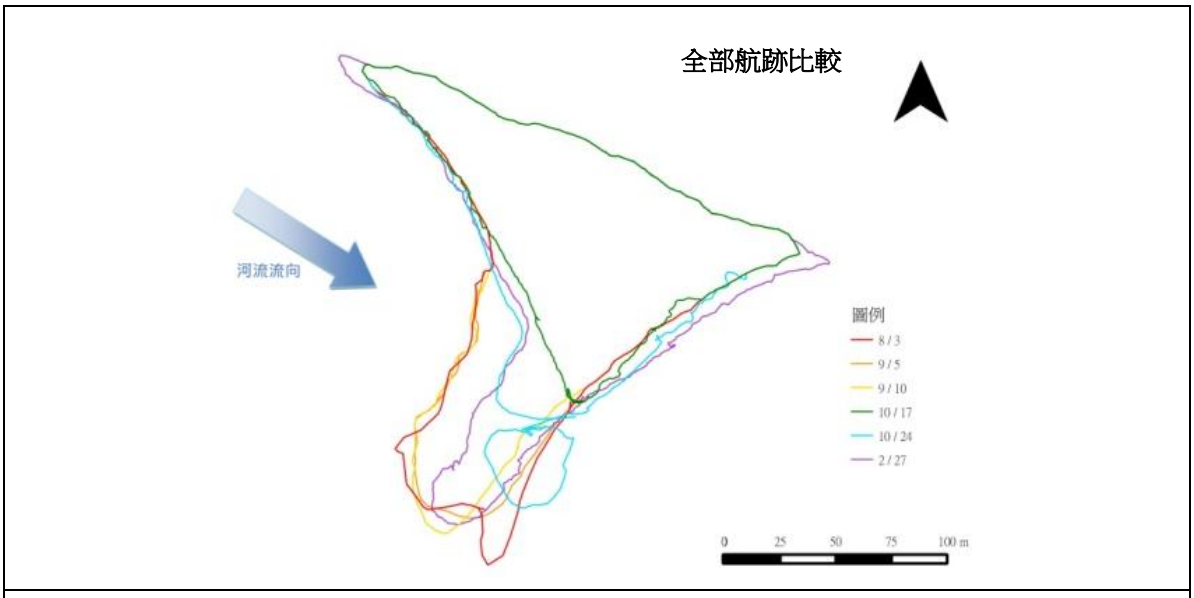
3. 10/24 沙洲靠南側有兩種差異極大的沉積物，因想了解其下方沉積情形，於是新增了沙洲靠南側、礫石較多的沙南礫作為取樣點。

4. 9/5 至 9/12 之間無明顯降雨，所以視 9/5、9/10 和 9/12 為同一事件後取樣。

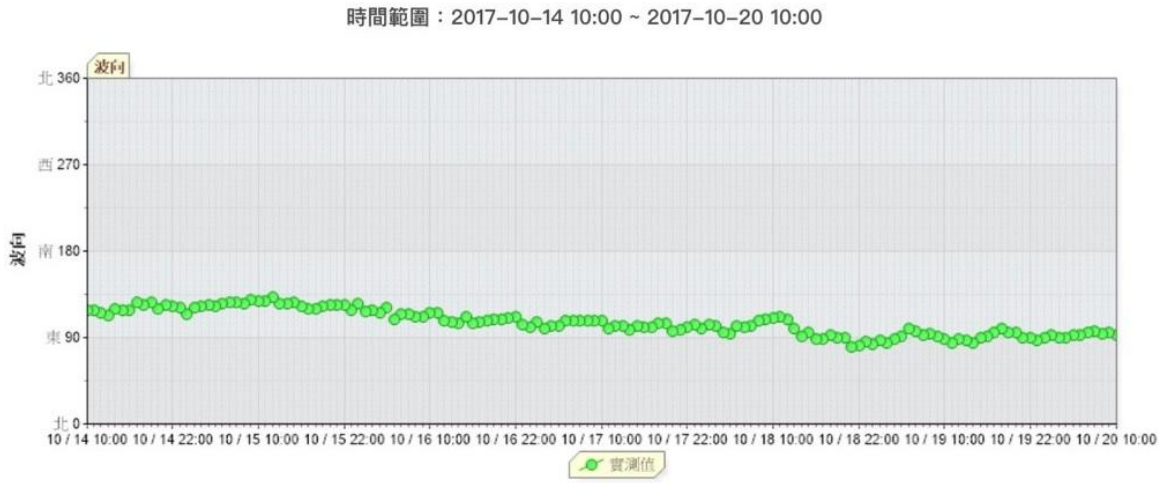
（二）討論

1 較穩定的沙洲北段

由不同日期的航跡資料疊合（圖十五）看來，我們發現美崙溪河口沙洲的北段幾乎沒有變動，而且其上方有濃密的樹木和灌木等根系較長的植被，故可推測沙洲北段長久處於穩定的狀態。而這應與沙洲北側的堤防、沿岸流流向以及河水流向有關。由圖十六可知波浪多來自東南方，而堤防擋住了波浪（圖十七）；由圖十八可知海流主要來自南方，受到河口南側的消波塊阻擋（圖十九）；美崙溪在河口流向明顯偏向南側（圖二十）。此外，大型植被也能幫助穩固沙洲。於是我們將研究區域劃定在輪廓變化較劇烈的沙洲南段。



圖十五　全部航跡比較圖



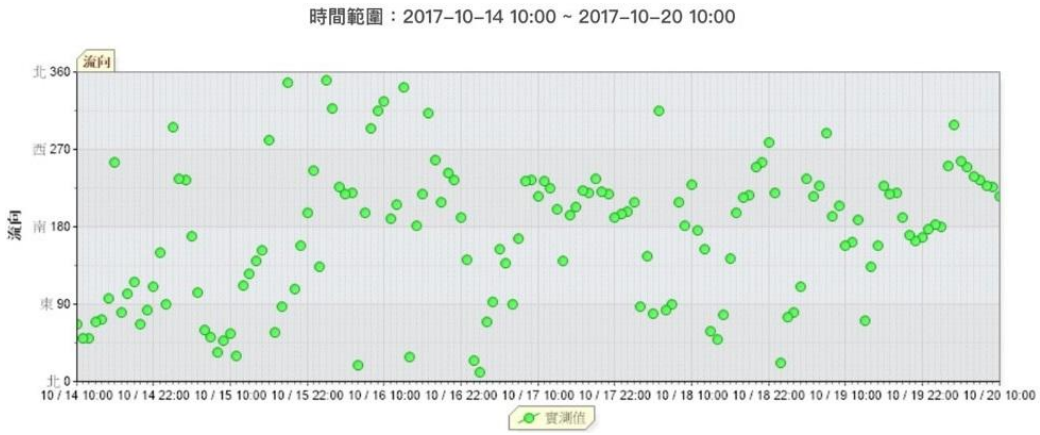
圖十六　花蓮測站波向歷線圖

資料來源：花蓮測站波向歷線圖・

交通部運輸研究所港灣技術研究中心港灣環境資訊網・取自 https://isohe.ihmt.gov.tw/



圖十七　波浪示意圖



圖十八　花蓮測站流向歷線圖

資料來源：花蓮測站流向歷線圖・

交通部運輸研究所港灣技術研究中心港灣環境資訊網・取自 https://isohe.ihmt.gov.tw/



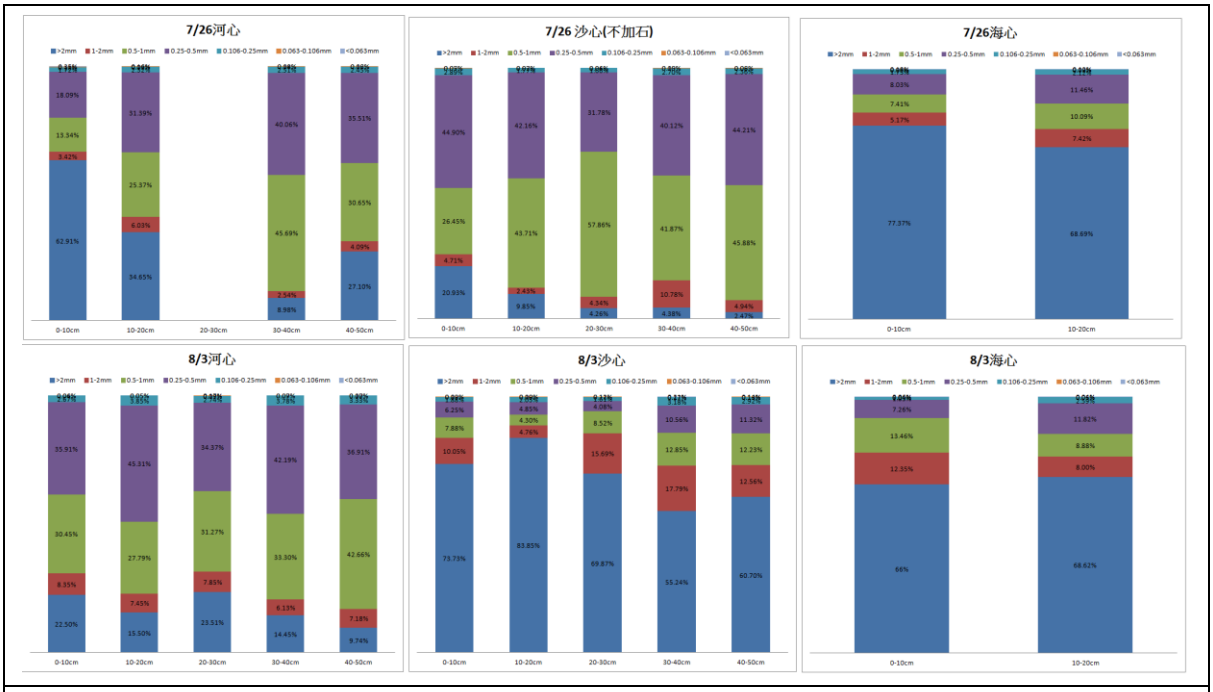
圖十九　沿岸流之示意圖



圖二十　美崙溪流向示意圖

2 事件一

（1）樣本數據分析



圖二十一　7/26 和 8/3 粒徑分析比較

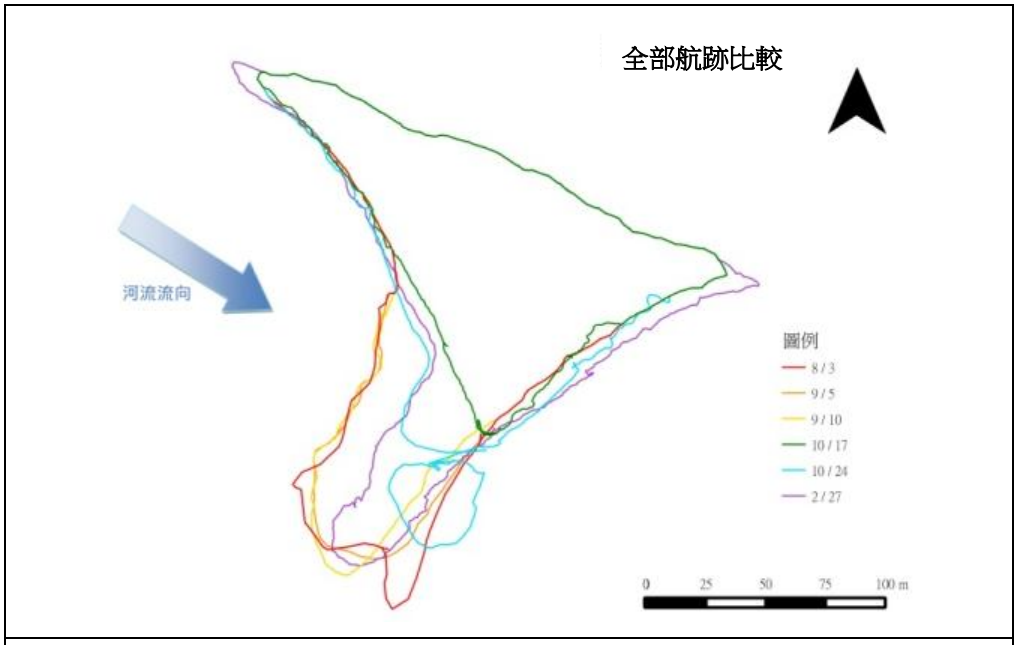
A.沙心：由圖二十一可見颱風後粒徑大於 2mm 的礫石比例明顯提升。我們推測是因為事件期間雨量較多，逕流量也比平常大，所以河流不再繞過沙洲並由南側開口流入海中，而是直接沖刷沙洲。另一方面海側也有較大的波浪侵襲沙洲，兩側營力相互作用，致使沙心處的流速變得非常慢，再從沙心處往回流。事件後沙心礫石比例增加的原因是，水流在沙心處有來自河與海兩側的營力交互作用、互相抵消，所以流速在短時間內變慢，此時流速便不足以搬運礫石，使礫石沉積於沙心，沙心的礫石比例因此上升。

B.海心：在圖二十一中可見事件後粒徑大於 2mm 的礫石比例稍微降低。我們推測是因為海側水流在流回大海的過程中流速漸慢，故粒徑較大的顆粒會先沉積。因此愈遠離沙心、靠近海心，表層沉積物的顆粒會愈小，是故海心的表層沉積物中礫石比例下降。

3 事件二

（１）沙洲輪廓變遷

A.全部航跡比較：由圖十五中看出，8/3 和 9/5、9/10 的沙洲南段較寬，推測是因為事件二雨量少導致逕流量增加的幅度較小，造成侵蝕的規模也較小；另外即使降水量少也會自上游攜帶泥沙，帶來的泥沙在沙洲南端河側堆積。在沙洲的河側，事件前後沒有明顯變動，是因為河流造成的侵蝕與堆積達到近似動態平衡的狀態。



圖十五　全部航跡比較圖

B.由圖二十二可見在事件二(降水量總和為 195.5mm)前後，沙洲輪廓無明顯變化，可知降水量小於 200mm 的事件無法對沙洲輪廓造成明顯的影響。

C. 8/3 時的沙洲面積較大，由當天潮汐資料（表四）可知當天接近大潮，且紀錄航跡時正在漲潮，即 8/3 的沙洲不是因為乾潮而增加露出面積，故排除沙洲面積較大是因潮汐影響的因素。



圖二十二　8/3 和 9/5 比較圖

表四　8/3 潮汐資料

潮差	時間	潮汐	潮高(cm)
接	02:58	滿潮	44
近	10:05	乾潮	-36
大	14:00 （記錄時間）	漲潮	2.8
潮	16:38	滿潮	29
	21:36	乾潮	-5

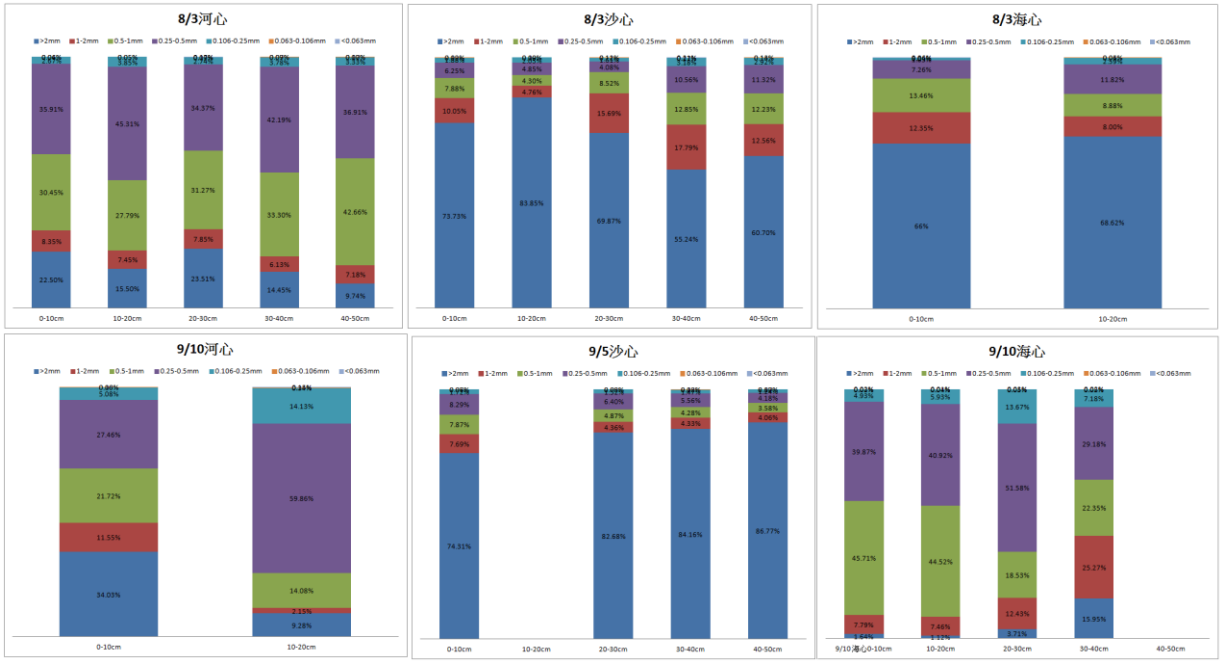
（２）樣本數據分析

A.沙心：由圖二十三可知在事件二後，沙心有礫石比例增加的情形，推測與事件一狀況相似，皆是因為在沙心處河海營力交會，流速變慢，不足以搬運礫石，致使礫石沉積於沙心，故礫石比例增加。

B.海心：由圖二十三可見在事件二後礫石比例降低，可知與事件一情況相似，亦是因為海側水流在往回流至大海的過程中流速漸慢，粒徑較大的顆粒逐漸沉積，所以愈遠離沙心、靠近海心的表層沉積物顆粒會愈小。水流到海心時流速非常慢，導致海心主要由小顆粒組成。

C.由上圖二十二可見 8/3 與 9/5 的沙洲輪廓上無劇烈變化，但分析樣本後發現沙洲的沉積物組成發生明顯變化(圖二十三)，例如海心在事件後礫石比例大幅下降。可知降水量小於 200mm 的事件也會對沙洲沉積物的組成產生明顯影響，只是沉

積速率和侵蝕速率大致平衡，導致沙洲輪廓無明顯變化。

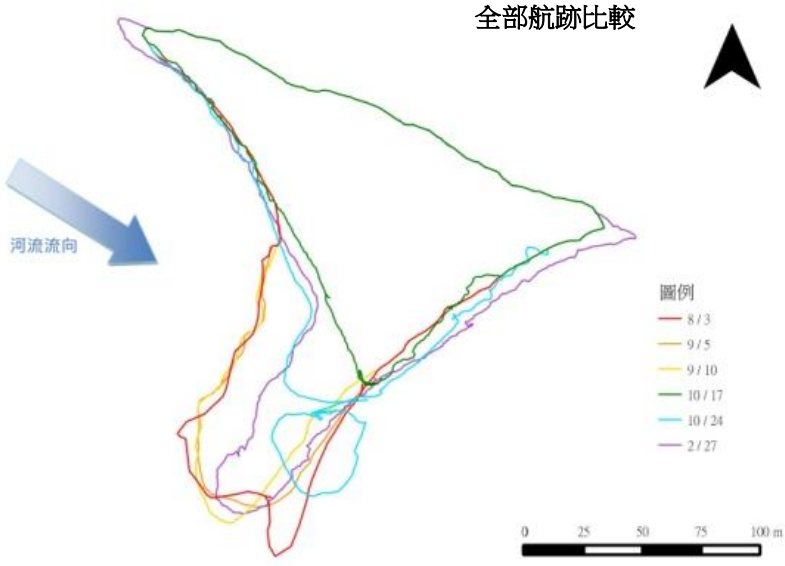


圖二十三　8/3、9/5 和 9/10 粒徑分析比較

4 事件三

（１）沙洲輪廓變遷

A.全部航跡比較：10/17 的沙洲南段因為事件三降水量過大而被沖毀。由圖十五中可看出 10/24 和 2/27 的沙洲南段較窄且沒有明顯的侵蝕堆積，推測因事件三過後沒有強降雨事件影響而達成平衡。



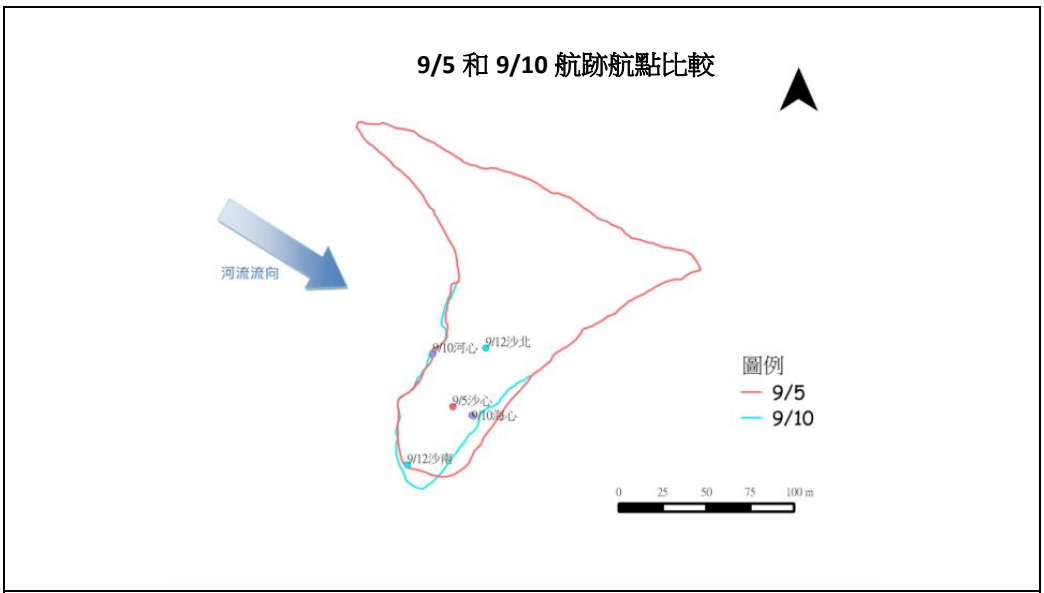
圖十五　全部航跡比較圖

B.由圖二十四可見在事件三過後，沙洲南段幾乎完全被沖毀，可知降水量大於 600mm 的事件能對美崙溪河口沙洲造成一定規模的破壞。



圖二十四　9/5 和 10/17 比較圖

C.由圖二十五可見沙洲南段海側在 9/5～9/10 期間有向內退縮的跡象。由表五可見這段期間無降雨。此外，9/6 最大陣風為 13.2 m/s、平均示性波高為 64.3 cm、最大示性波高高達 109 cm；9/7 最大陣風為 12 m/s、平均示性波高為 71.5 cm。可知沙洲不是因降水量大而被破壞，研判造成此侵蝕的主因為強風造成的波浪。

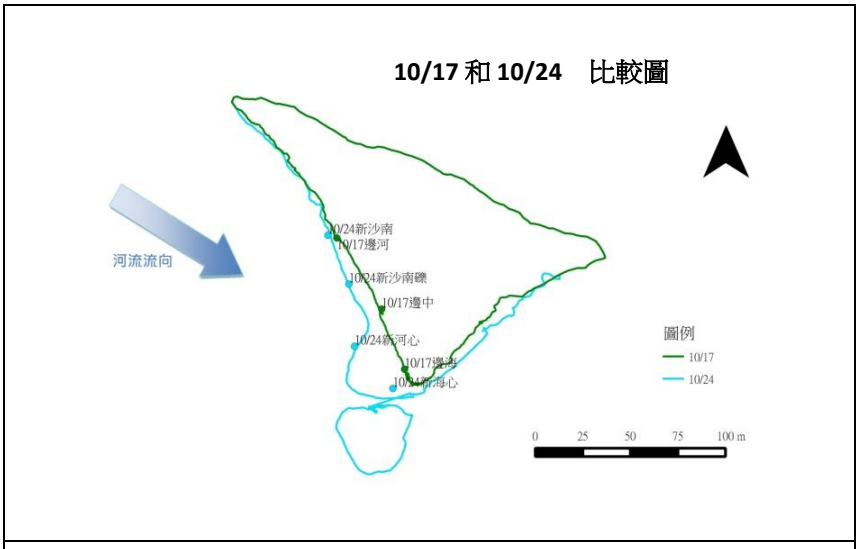


圖二十五　9/5 及 9/10 航跡航點比較圖

表五　9/5～9/10 期間雨量及風速資料

日期	9/5	9/6	9/7	9/8	9/9	9/10
雨量(mm)	0	0	0	0	0	0
風速(m/s)	1.9	4.0	3.3	1.5	2.0	2.0
最大陣風(m/s)	5.9	13.2	12.0	7.3	6.5	6.3
平均示性波高(cm)	45.8	64.3	71.5	43	33.3	37.8
最大示性波高(cm)	52	109	85	56	42	44

D.由圖二十六可看出沙洲在事件三過後迅速地被破壞，但在之後又迅速地重新生成。由此可知表面上看似蜿蜒曲折的美崙溪，實際上其河口沙洲變化快速，並不穩定。



圖二十六　10/17 及 10/24 航跡航點比較圖

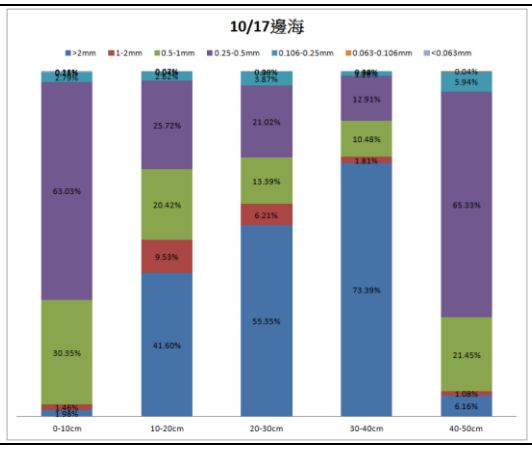
（２）樣本數據分析

A. 事件後

a.流速快的水流淘選度差，能將大小顆粒一併帶至下游。流速突然減緩時，沉積物一次性沉積，其中較重的大顆粒先沉積在下方，形成粒級層現象。由圖二十七可看出 10/17 邊海具有明顯的粒級層現象，由圖二十八還可看出樣本第一到四層中深度愈深，粒徑大的沉積物比例愈高。由此可推測造成此次沉積的水流流速快而且逕流量大，沙洲主體應形成於一次性大規模的沉積。

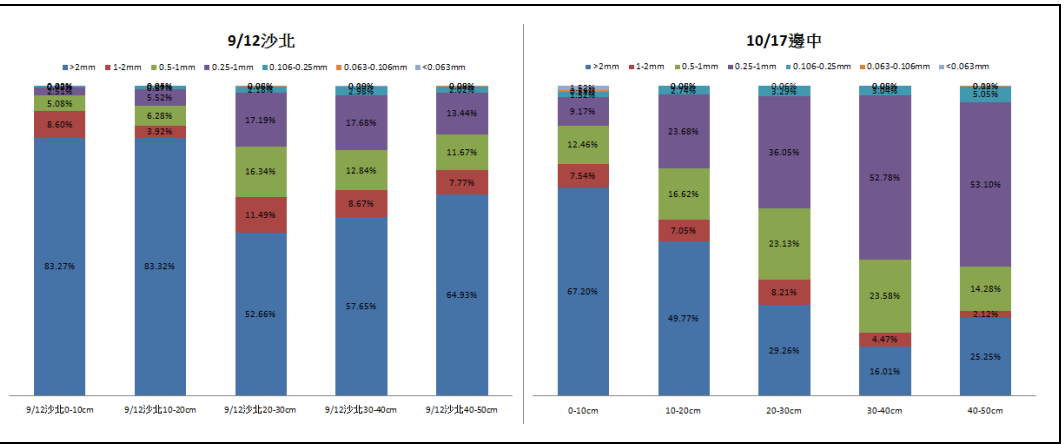


圖二十七　10/17 邊海粒級層



圖二十八　10/17 邊海粒徑分析

b.由圖二十九可知事件後邊中取樣點位於侵蝕後殘留的沙洲，而非新生沙洲，因為其組成與事件前相似。此外，可推知在較底層的變化是由事件三所造成的。



圖二十九　9/12 和 10/17 粒徑分析比較

B.新生沙洲

a.10/24 的三個取樣點都位於 10/17 後新生成的沙洲，由圖三十可看出沉積顆粒比例相似，推測沉積材料類似，進而推知河水流速在此區間無明顯變化。



圖三十　10/17 和 10/24 粒徑分析比較

四、結論與應用

（一）結論

1 美崙溪河口沙洲北側沒有明顯的輪廓變化，主要原因是堤防位置與河流流向。沙洲北側在穩定後生長出大型植被，這些植被也利於穩定沙洲。

2 由美崙溪河口沙洲剖面呈現明顯粒級層構造，且在沖毀後快速恢復，可知美崙溪河口沙洲主體主要形成於一次大規模沉積。

3 要確定沙洲是否發生變化，不能只參考沙洲面積，需再做內部粒徑分析，才能確定沙洲變化情形。

4 對於美崙溪河口沙洲，波浪足以影響沙洲海側。

5 降水量小於 200mm 的事件中，河流和海的營力在美崙溪河口沙洲中心交會，流速減緩。造成中心礫石比例增加，沙洲兩側小顆粒沉積物比例增加。

6 蜿蜒曲折的美崙溪理應流速較慢，但由本研究可知當降水量大於 600mm，河口沙洲能夠快速破壞與復原，也頗具規模。

（二）應用

水利署第九河川局自民國 92 年起推動「南、北濱及化仁海岸環境及景觀改善規劃」案，希望透過興建導流堤養灘外，亦可減緩美崙溪口之淤塞情形。此處之淤塞為本研究中的美崙溪河口沙洲。但由本研究可知美崙溪沙洲在強降雨事件破壞過後能夠迅速恢復，故可知此沙洲為自然的沉積現象，因此清除淤塞應無法達到預期的效果。

五、資料來源

（一）蕭立綸（2012）• *台南七股沙洲地形變遷研究* • 高雄：國立高雄師範大學地理學系碩士班。

（二）Wei Po Huang (2017). Modeling the effects of typhoons on morphological changes in the Estuary of Beinan, Taiwan. *Continental Shelf Research*,135,1-13。

（三）何春蓀 • *普通地質學* • 臺北市：五南。第 232 頁。1990

（四）吳孟珊（2010）• *台南七股青山港沙洲短時距地形變化* • 高雄：國立高雄師範大學地理學系碩士班。

（五）中央氣象局花蓮氣象站。

（六）交通部運輸研究所港灣技術研究中心港灣環境資訊網 • 取自 https://isohe.ihmt.gov.tw/

（七）水利署電子報 92 期 • 為確保大花蓮市區民眾生命財產安全施作海岸屏障 • 取自 http://epaper.wra.gov.tw/Article_Detail.aspx?s=67DB5679989BEAC8

【評語】180009

本研究針對美崙溪河口沙洲在大雨或颱風後的形貌改變進行討論，並以 GPS 紀錄沙洲輪廓，並挖取不同深度的樣品，藉由篩分析取得沉積物的粒徑大小比例。由研究顯示，大雨過後(總雨量大於 600 mm)之降水事件將沖毀沙洲，但事件後沙洲形貌快速回復。這是一個有趣的研究，並藉由仔細的觀察環境的自然現象，充分的了解周遭的環境變化與影響，值得鼓勵。