

2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱：貝殼怎麼不見了？—永安漁港突堤

一、摘要

藉由現場觀察以及沙灘沙子採樣過篩，證實突堤效應，進而推斷突堤對海岸沙子粒度大小與沉積物（貝殼）型態的影響。

二、探究題目與動機

假日到永安漁港旅遊，媽媽看到永安漁港海灘感嘆：「這裡以前是一大片沙灘，隨便都能撿到貝殼，現在都是礫灘都撿不到貝殼，沙灘、貝殼怎麼都不見了呢？」。

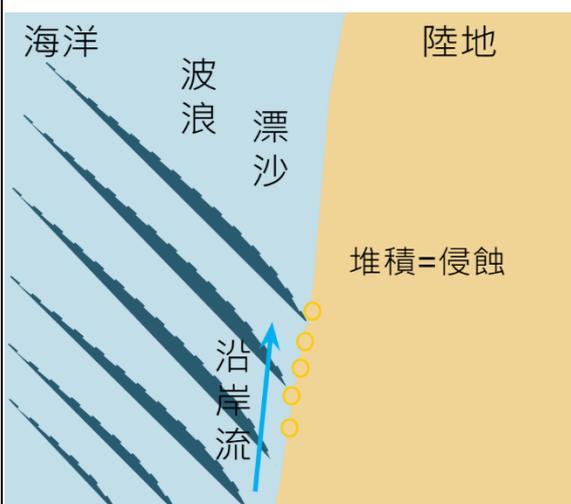
一看到這樣的情境，我就想到了突堤效應的理論，所以想藉由永安漁港海堤南北兩側之沙灘表層沉積物粒度分析，了解永安漁港南北兩處沙灘之沉積環境差異，藉此推論興建防坡堤對永安漁港海灘的影響。

三、探究目的與假設

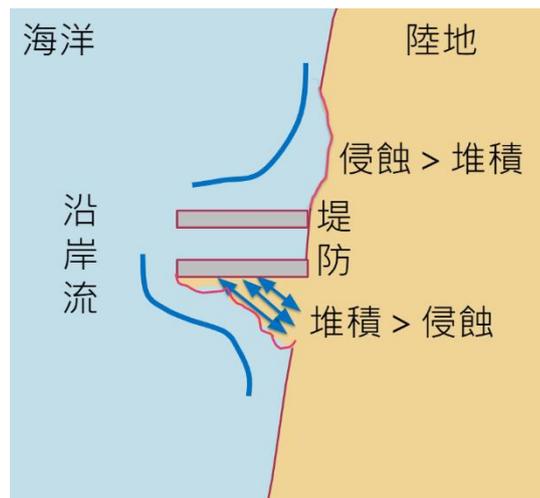
（一）、研究目的：以實驗數據找出永安漁港沙灘完整貝殼減少的原因

（二）、假設：突堤效應是指海岸興建堤防之後沿岸流發生改變的現象。在堤防的迎沿岸流側，沿岸流撞到堤防，在堤防與海岸線之間不斷震盪反彈，造成侵蝕力較大，但因為堤防攔截沿岸漂沙，堆積力也較大，造成堆積力大於侵蝕力；而在堤防的被沿岸流側，因為沿岸流已經受到堤防的阻擋，侵蝕力較小，但沿岸漂沙已經在堤防的營沿岸流側過度堆積，堆積力也較小，造成此處的侵蝕力大於堆積力。（文獻資料改寫自翰林雲端學院高中地理）

以下是示意圖。



圖（一）正常的海岸示意圖



圖（二）興建堤防的海岸示意圖

所以我認為，因為沿岸流對海岸造成的營力是具整體性的，所以完整貝殼體的有無可能和沙灘沙子的粒度大小有關

四、探究方法與驗證步驟

(一)、研究方法

藉由現場觀察和沙子的採樣過篩，進而推斷突堤對海岸沙子粒度大小與沉積物(貝殼)型態的影響。

(二)、研究器材

1.採樣工具

挖沙工具、裝沙夾鏈袋、對線工具

2.過篩工具

實驗用過篩篩網

(三)、研究流程

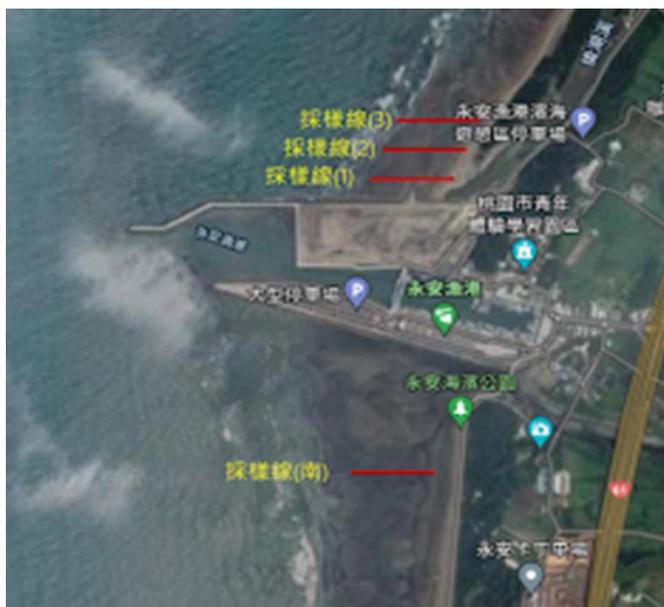
準備工具→固定對線工具→挖沙採樣(約表層兩公分)→放置陰乾→炒鍋炒乾→過篩 / 紀錄數據

(四)、採樣點

採樣線垂直海岸線而非平行海岸線的原因是，垂直海岸線時，比較容易確認採樣點在同一個直線上，減少實驗變因控制的難度。

從衛星影像圖得知，堤防北側沙灘較廣，堤防南側沙灘較窄，藉此推論堤防北邊為迎沿岸流側。

北側的採樣線有三條，南側有一條。



圖(三) 採樣線示意圖 (底圖擷取自 Google 地圖)

2. 沙子粒度數據

表（三）堤防北側第一條採樣線

編號	0.25mm粗(百分)	0.125mm中(百分)	0.061mm小(百分)	<0.061微(百分)
N-1-1	92.1	7.	0.1	0.0
N-1-2	95.7	3.	0.0	0.0
N-1-3	96.0	3.	0.0	0.0
N-1-4	95.6	4.	0.1	0.0
N-1-5	97.2	2.	0.1	0.0
N-1-6	98.1	1.	0.1	0.0
N-1-7	96.9	2.	0.1	0.0
N-1-8	98.5	1.	0.0	0.0
N-1-9	99.1	0.	0.0	0.0
N-1-10	99.3	0.	0.0	0.0
N-1-11	98.7	1.	0.0	0.0
N-1-12	77.8	21.	0.1	0.0
N-1-13	99.1	0.	0.0	0.0

表（四）堤防北側第二條採樣線

編號	0.25mm粗(百分)	0.125mm中(百分)	0.061mm小(百分)	0.061微(百分)
N-2-1	99.3	0.5	0.0	0.0
N-2-2	98.4	1.5	0.0	0.0
N-2-3	98.4	1.4	0.0	0.0
N-2-4	97.9	1.2	0.0	0.0
N-2-5	98.3	1.7	0.0	0.0
N-2-6	97.9	2.1	0.0	0.0
N-2-7	98.7	1.1	0.0	0.0
N-2-8	99.4	0.7	0.0	0.0

表（五）堤防北側第三條採樣線

編號	0.25mm粗(百分)	0.125mm中(百分)	0.061mm小(百分)	0.061微(百分)
I-3-1	99.7	0.2	0.0	0.0
I-3-2	98.8	0.8	0.0	0.0
I-3-3	98.9	0.8	0.0	0.0
I-3-4	98.9	0.7	0.0	0.0
I-3-5	99.0	0.7	0.0	0.0
I-3-6	98.9	0.8	0.0	0.0
I-3-7	99.7	0.2	0.0	0.0
I-3-8	99.4	0.6	0.0	0.0

表（六）堤防南側採樣線

編號	0.25mm粗(百分)	0.125mm中(百分)	0.061mm小(百分)	<0.061微(百分)
S-1-1	99.9	0.0	0.0	0.0
S-1-2	99.3	0.7	0.0	0.0
S-1-3	98.3	1.5	0.0	0.0
S-1-4	97.8	1.9	0.1	0.0
S-1-5	96.2	3.1	0.2	0.0
S-1-6	97.2	2.8	0.2	0.0
S-1-7	95.2	4.6	0.2	0.0
S-1-8	74.3	25.1	0.3	0.0
S-1-9	82.8	16.2	0.9	0.0
S-1-10	88.0	9.9	1.8	0.0
S-1-11	87.8	11.5	0.6	0.0
S-1-12	89.8	9.1	0.9	0.0
S-1-13	89.9	8.7	1.1	0.0

五、結論與生活應用

經過粒度分析測量，發現南岸的沙子粒度普遍較北岸細，代表北岸所受營力較南岸大，符合突堤效應理論。

透過觀察發現，堤防南邊的貝殼砂分布較堤防北邊多，甚至有時還可以看到完整貝殼。推測可能是南岸營力受突堤效應作用，營力較小，貝殼較不易被破壞，較可能出現完整貝殼殼體。

而關於堤防同側，0.25mm(粗)的百分比不一樣的原因，推測可能是因為距海遠近、海浪拍打的區域位置，造成海浪拍打的力道不同所造成。

綜合文獻資料和研究結果，我推測成片貝殼減少的原因就是因為堤防的興建造成貝殼被攔截在侵蝕力較大的堤防北側而導致。

所以下次如果想要欣賞美麗的貝殼，可以到堤防的背沿岸流側，或是去沒有興建堤防的自然沙岸，就比較容易看到完整的貝殼啦！

參考資料

翰林雲端學院。擷取自高中地理 <https://reurl.cc/XLW953>

Google 地圖。擷取自 <https://reurl.cc/g4rKgV>

註：

1. 報告總頁數以 6 頁為上限。
2. 除摘要外，其餘各項皆可以用文字、手繪圖形或心智圖呈現。
3. 未使用本競賽官網提供「成果報告表單」格式投稿，**將不予審查**。
4. 建議格式如下：
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
 - 字體行距，以固定行高 20 點為原則
 - 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖