

2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

題目名稱：台灣海域潮差分析

一、摘要：

本文做的是海域的差潮水位的不同，選定了四個地方以及四個時段並且參考了中央氣象局的潮汐水位變化的資料以及做了潮汐水位變化率。經過我們的研究分析可以得知海底深度與腹地大小會對潮差有影響。基隆北部高雄南部有混合潮，但大部分的臺灣海域是半日潮

二、探究題目與動機

台灣四面環海並且對於自然探究的部分 海洋可以說是最容易觀察以及探究的部分 尤其是台中海水的變化量又大 所以值得我們去比對各個地方潮汐變化的原因以及現象之後從我們找到的潮汐變化量 滿潮 乾潮 去比對看看不同地方的潮汐有沒有跟海洋的深淺有關

三、探究目的與假設

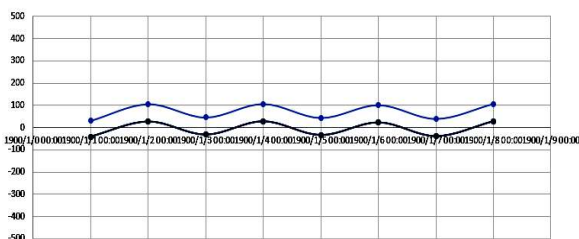
- 1 想要了解半日潮 全日潮以及混合潮的不同
- 2 從上弦月 滿月 下弦月觀察出潮汐的變化量
- 3 觀察臺灣高程基準面 相對海圖的圖表
- 4 探討潮位衰變的變化和潮流衰變與深度的關係。
- 5 觀察臺灣高程基準面 相對海圖兩種圖表的相似之處

四、探究方法與驗證步驟

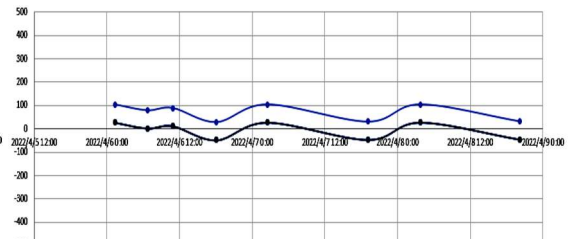
一、潮汐水位分析

利用中央氣象局的潮汐資料來製作我們觀察到高雄枋寮沿海 鹿港東石沿海 基隆市中正以及花蓮縣秀林這四個地方的潮汐變化 並且從相對臺灣高程基準跟相對海圖這兩種圖表來看 出滿潮 乾潮的水位變化我們找了農曆 1、2 日【朔】、6、7 日【上弦】、15、16 日【望】及 21、22 日【下弦】四個日期的潮汐變化圖，其變化圖如下

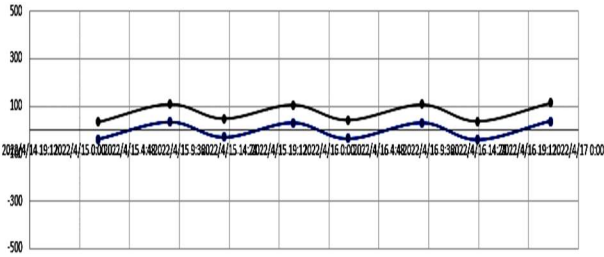
基隆市中正區



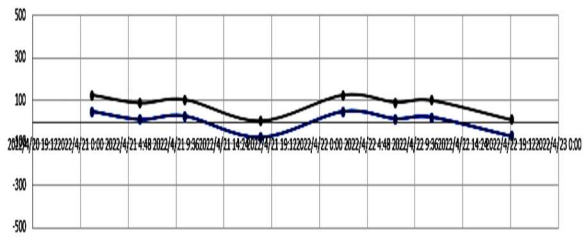
農曆 03/01 03/02



農曆 03/06 03/07 03/08

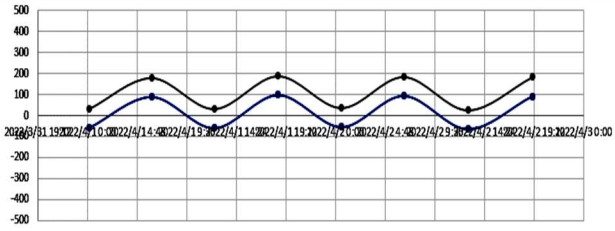


農曆 03/15 03/16

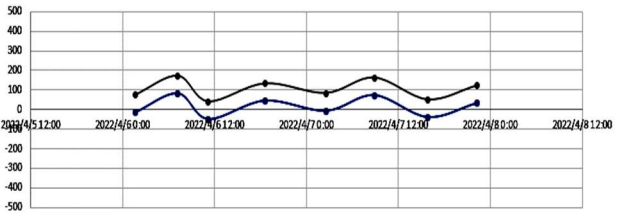


農曆 03/21 03/22

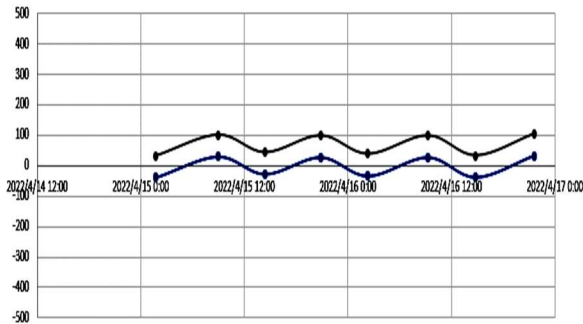
花蓮縣 秀林



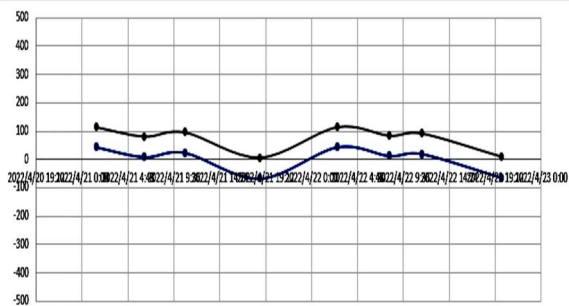
農曆 03/01 03/02



農曆 03/06 03/07

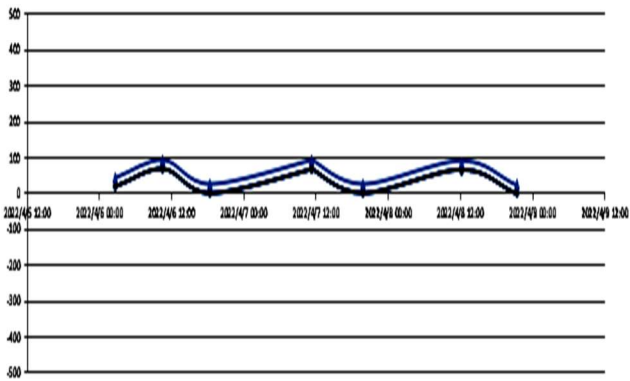


農曆 03/15 03/16

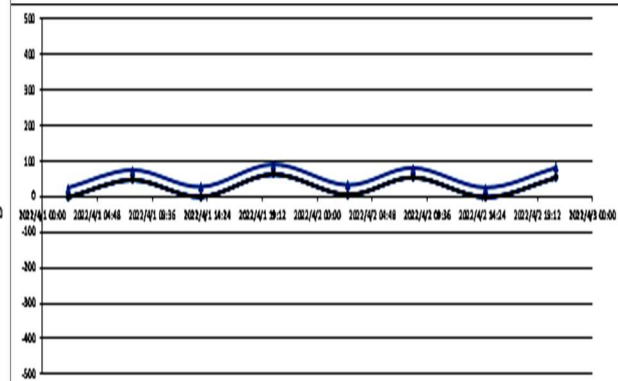


農曆 03/21 03/22

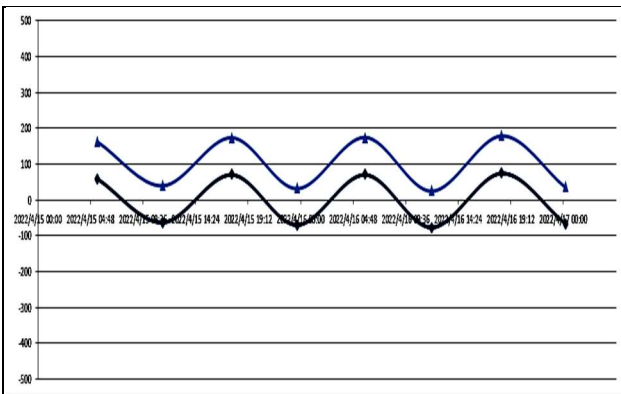
高雄枋寮沿海



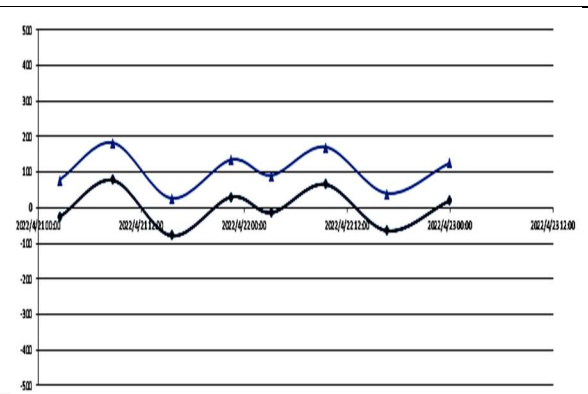
農曆 03/01 03/02



農曆 03/06 03/07 03/08

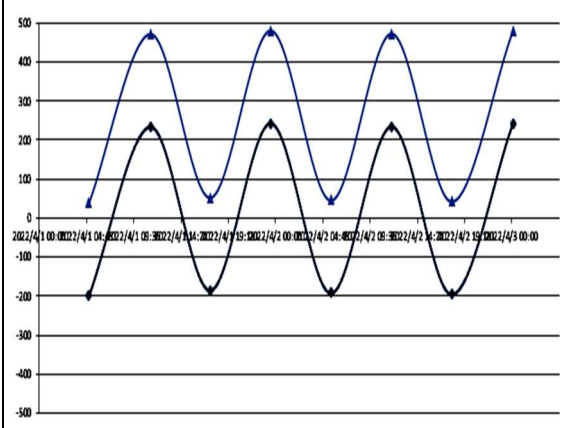


農曆 03/15 03/16

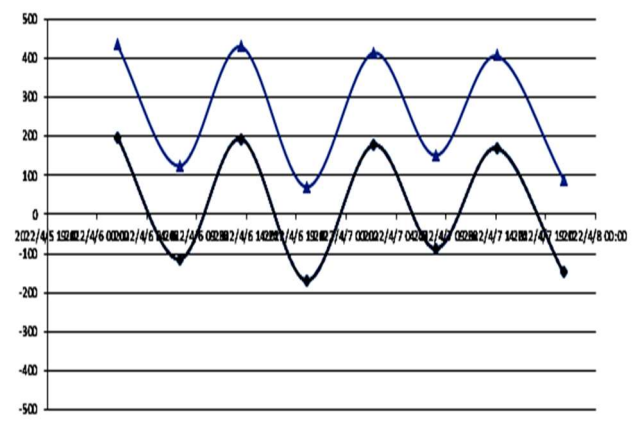


農曆 03/21 03/22

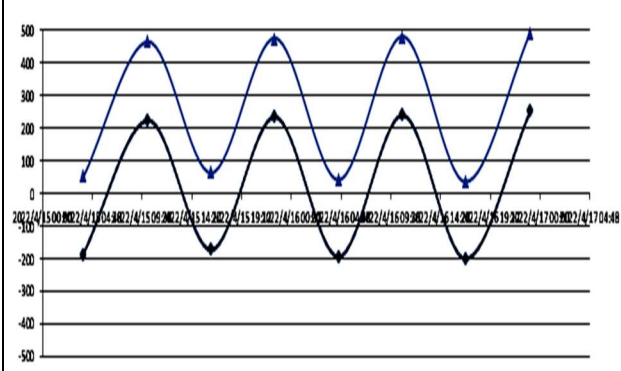
鹿港東石沿海



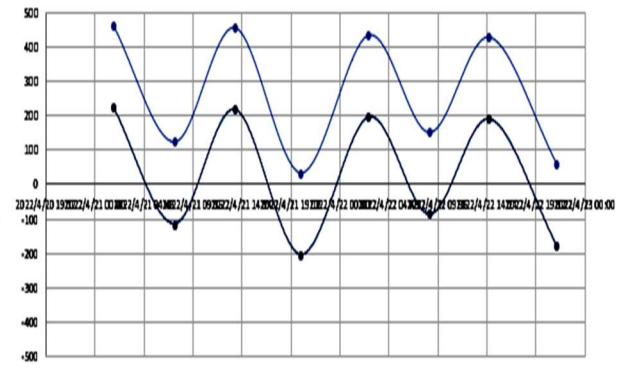
農曆 03/01 03/02 03/03



農曆 03/06 03/07



農曆 03/15 03/16



農曆 03/21 03/22

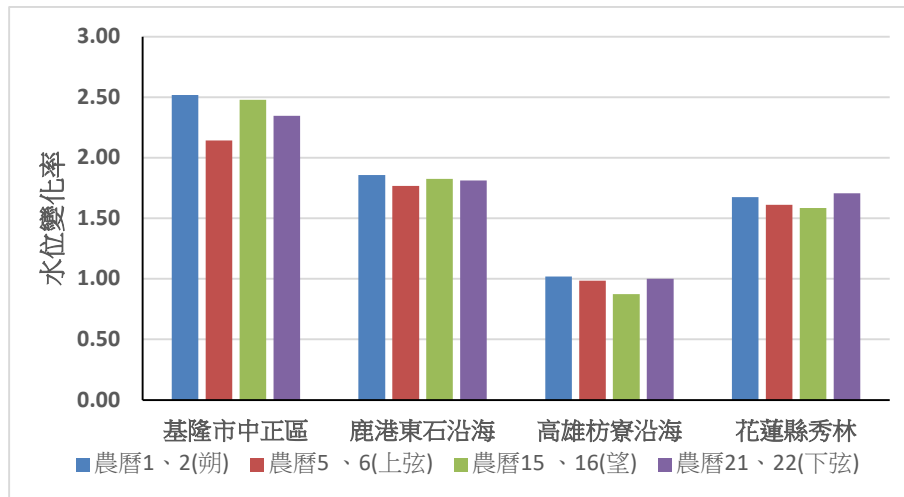
二、潮汐水變化率

各地的潮汐水位變化由上述所示可知潮汐的水位皆不同所以本文就定義:

$$\text{潮汐水位的變化率} = \frac{|\text{滿潮水位} - \text{乾潮水位}|}{\text{Max}(\text{滿潮水位}, \text{乾潮水位})}$$

其各地的水位變化率如下

	基隆市中正區	鹿港東石沿海	高雄枋寮沿海	花蓮縣秀林
農曆1、2(朔)	2.52	1.86	1.02	1.67
農曆5、6(上弦)	2.14	1.77	0.98	1.61
農曆15、16(望)	2.48	1.82	0.88	1.59
農曆21、22(下弦)	2.34	1.81	1.00	1.71



各地水位變化柱狀圖

五、結論與生活應用

1、基隆在朔跟望屬於半日潮，上弦跟下弦屬於混合潮；台中-鹿港全部都屬於半日潮；高雄-枋寮在朔跟下弦屬於混合潮 上弦跟望屬於半日潮；花蓮 朔跟望屬於混合潮 上弦跟下弦屬於半日潮。

2、承 1 其因素是跟地區所在海底地區的海底地形深度有關，如右下圖 2 所示。

3、基隆的潮差率從 2.52~2.14；台中-鹿港的潮差率從 1.86~1.77；高雄-枋寮的潮差率從 1.02~0.88；花蓮的潮差率從 1.71~1.59 根據這兩張圖可知不同的海域大小以及海底深度，會影響潮差的變化量 不同大小體積的水體也會影響潮汐的高低 因為太陽和月亮的萬有引力被分散開來導致潮差的水位不同。

4、西部海域的水域腹地小海底地形淺所以導致朔差潮最大，上弦月的差潮最小。花蓮變化率與西部海域不同，其原因是東部的海域腹地大，海底地形深如圖 1、圖 2 所示。

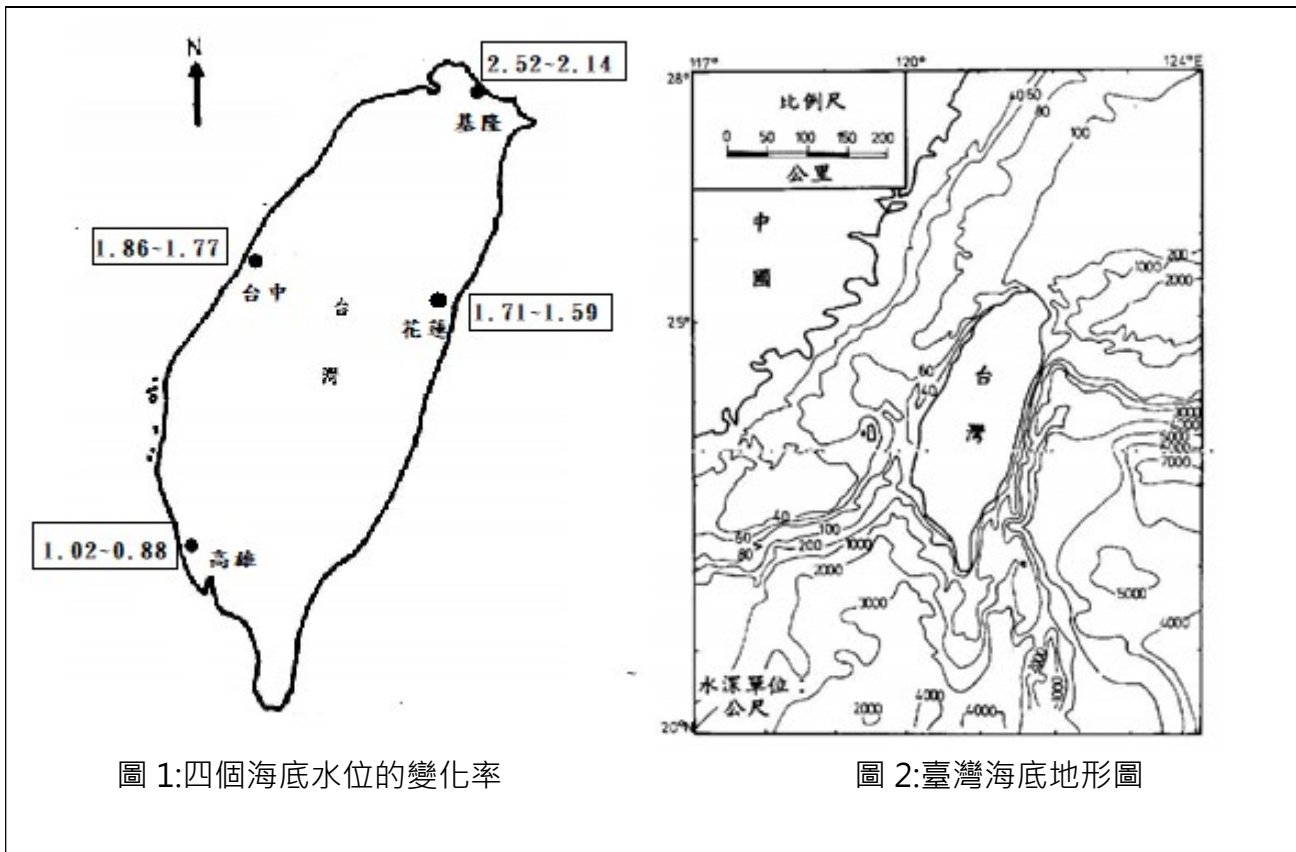


圖 1:四個海底水位的變化率

圖 2:臺灣海底地形圖

參考資料

- 1、交通部中央氣象局:<https://www.cwb.gov.tw/V8/C/>
- 2、科學月刊全文資料庫:<https://lib.cysh.cy.edu.tw/science/content/1988/00050221/0010.htm>
- 3、臺灣海底地形圖: <https://yamol.tw/item-1703396.htm>