

2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

題目名稱： 海中的隱形殺手——離岸流
一、摘要： 根據內政部消防署【108 年消防機關執行水域事故】統計，戲水佔了總案件比例 10.13%，在海邊發生事故的比例為 21%，其中不乏有多起事件是因為離岸流造成的，不只是台灣，在許多國家也會時常發生離岸流造成事故的事件，鑒於發生過這麼多起事故，我們應該要好好探討離岸流的成因以及原理。本次的探究，我們會搜集許多的網路資料和書籍裡的知識並加以分析，同時也分析以往的案例來得出預防方法和自救的辦法。據資料顯示，離岸流大多發生於沿岸沙洲、海岸突出的堤防側邊和海岸邊海水較深的地方。台灣最常發生的地方為：石門白沙灣海域、三貂角萊萊磯釣場海域、和平島海域等...政府應要多多加強宣傳戲水注意事項，才能保證戲水民眾的安全。
二、探究題目與動機 台灣是個海島，四面八方都是海岸，但海中隱藏著危險因子，近幾年來，戲水造成的遺憾層出不窮，海灘是每個學生暑假的避暑勝地，各個學校一而再再而三的提醒戲水時要注意自身及他人的安全，但每次暑假還是會看到及聽到不幸的消息，海邊處處隱藏危險，所以了解離岸流的產生原理和應對方法，可以讓我們在海邊戲水時少去一個危險。而我們剛好曾經有目睹一場因為離岸流而造成的意外，當時的我們沒有能力去救人，所以無法施以援手，但如今，我們已經長大，在課堂中學到很多關於離岸流的事，也在新聞上聽到許多令人遺憾的新聞，所以我們想更深入了解離岸流，進而保護自己戲水時的安全，以及在必要時可以提醒他人，最重要的是，我們了解離岸流後，可以在離岸流發生時即時告知附近戲水的人們，讓大家都可以平安出門平安回家。
三、探究目的與假設 (一)探討離岸流的成因，了解其結構、好發季節 (二)統整歷年來離岸流所造成的災害，並探討要如何解救別人或是自己 (三)分析各地的海域，確實了解常發生離岸流的地區。
四、探究方法與驗證步驟 (一)探究方法 立定主題 =) 搜尋文獻 =) 問題討論 =) 統整與分析文獻 =) 製作實驗 =) 結論

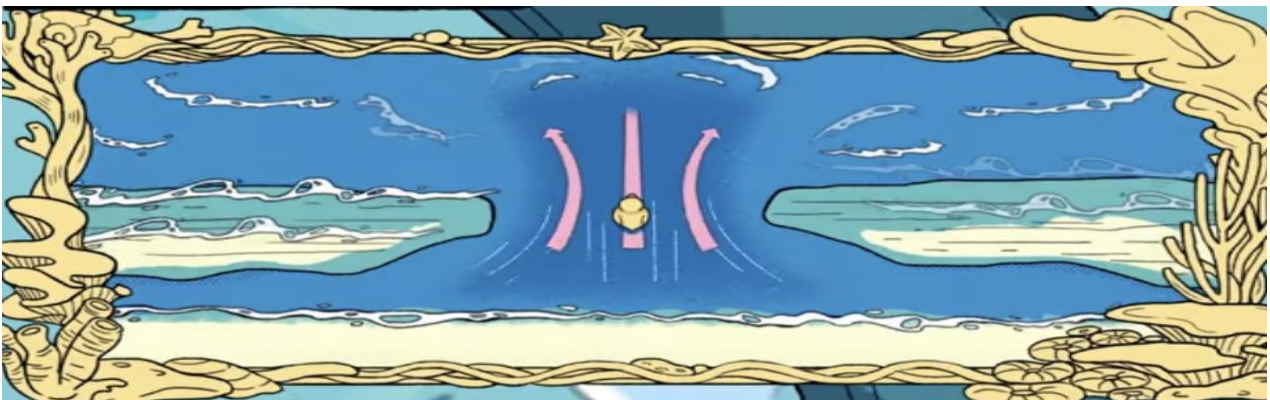
(二)探究流程

1.探討離岸流如何產生

從字面上來說，就是流離海岸邊的海流，此水流在海平面上難以察覺，威力也比一般普通的海流強，足以將人帶離海岸數百公尺。而造成離岸流形成的原因是當海浪衝擊海岸時，因為遇到陸地而擴散，而大量海水必須尋找回到海浪的路徑，但由於下一波海浪的擠壓，這些海水會先沿著海灘流動，最後會聚集成一道或數道強大的水流流回海中，以上一個個循環就變成了現在所講的離岸流。

2.較容易形成離岸流的地形因素

(1)沿岸沙洲有潮溝的地方



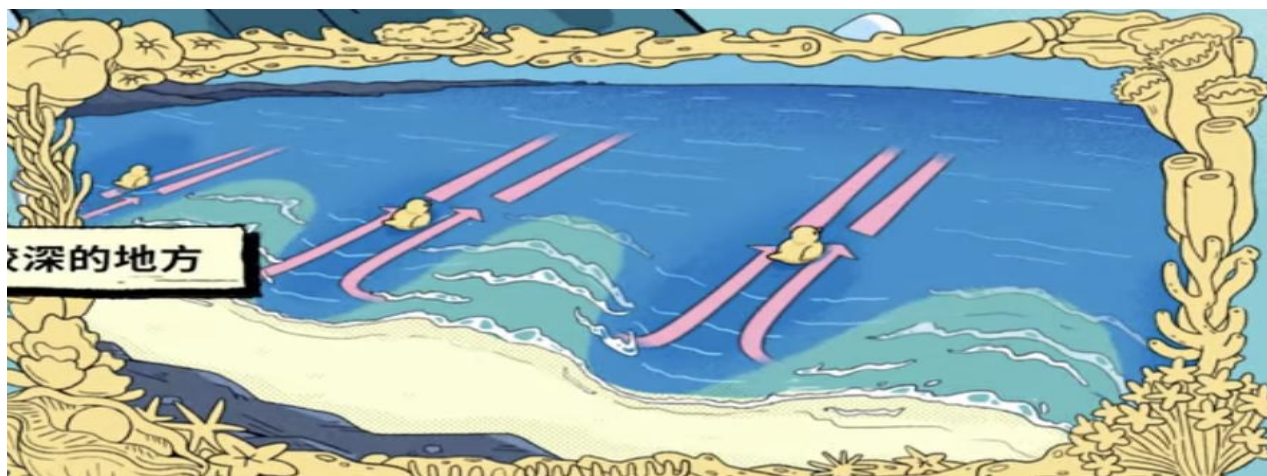
(圖片來源：<https://youtu.be/X-VJh4D2MCQ>)

(2)從海岸向外突出的堤防側邊



(圖片來源 : <https://youtu.be/X-VJh4D2MCQ>)

(3)海岸邊海水較深的地方



(圖片來源 : <https://youtu.be/X-VJh4D2MCQ>)

(三)分析離岸流位置



據圖中顯示，可發現兩側皆有波浪但中間非常平靜，所以推測中間為離岸流。

(四)被離岸流帶走該如何應對

步驟一：放鬆身體

步驟二：採仰漂姿勢，讓頭浮在水面上

步驟三：氣勿一次吐光，留一小口氣，使海水給予身體的浮力，足以將身體撐起海面

步驟四：待水流稍緩時，向著平行岸邊的路徑游離離岸流

步驟五：游離離岸流後，慢慢游向岸邊

以上步驟，每一步驟都切勿使用過多力氣，保留體力且勿過度緊張，避免失溫及體力耗盡。

(五)自製實驗

1.實驗器材

(1)150ml 針筒×2(模擬海流)

(2)塑膠亮片×4(模擬人)

(3)塑膠水盆×1(模擬水域)

(4)抹布×1(模擬岸邊)



2.實驗流程

步驟一：將塑膠水盆蓄滿 1/3 盆水，模擬大海

步驟二：將針筒抽滿水

步驟三：將塑膠亮片放入水（大海）中，模擬在岸邊戲水的人

步驟四：針筒置於水盆兩側，並注射針筒內的水進入水盆，模擬水流及波浪

步驟五：觀察水中塑膠亮片的變化



3.實驗結論

兩色針筒注射水後，當水撞到盆壁時，水往中間匯集，再形成一道力量強大的水流流離岸邊，並將原本在岸邊的塑膠亮片(模擬人)帶離岸邊，這就是離岸流。

從上述實驗結果來看，水流的力量遠大於塑膠亮片，因此塑膠亮片會被離岸流帶離海岸，而在塑膠亮片被帶離海岸到達一定的距離後，水流漸弱，所以塑膠亮片往兩側移動，也就是當我們感受到的離岸流力道減弱時，需往兩側游離離岸流，並順著兩側的水流往岸邊移動。離岸流的力量非人類所能抗衡的力量，因此當我們遇到離岸流時，不要想說能與之對抗，

而是要能找出可以讓自己生還的方法。

五、結論與生活應用

離岸流是個不論天氣好壞、時間早晚、潮汐漲退都有可能發生的情況，離岸流常發生在水較深的地方，或者是岸邊有堤防突出的地方，因為海水打上岸邊後，聚集而往大海流，因此產生一個巨大的水流，不論你的游泳技術多高超，只要是被離岸流帶離海岸的人，皆不可能與離岸流正面對抗，而施救自己的方法有以下幾步驟。首先先放鬆身體，採仰漂的姿勢，讓頭浮出水面，保持冷靜，等待水流漸緩時，沿著與岸邊平行的路徑，游離離岸流。

在海邊，大家玩水玩的不亦樂乎，但隨時都需要注意海浪的變化，不論是海浪漸大，或者海水位逐漸升高，都要非常注意。如何辨別離岸流呢？離岸流的地方沒有浪花，海水的顏色也較兩邊的水深，因此當看到有顏色不同且沒有浪花的水域，就要避免去該水域，讓自己不會身陷麻煩。

參考資料

1.海灘戲水意外的主因—離岸流(Rip currents)2022年4月5日取自

<https://edu.cwb.gov.tw/PopularScience/index.php/marine/215-rip-currents>

2.揭秘！海中潛伏巨獸「離岸流」

<https://youtu.be/X-VJh4D2MCQ>

3.水中運動協會-認識危險離岸流

<http://www.cmas.tw/modules/tinyd1/index.php?i>

4.消防機關近5年執行水域事故救援系統分析

<http://monthly.nfa.gov.tw/article.php?id=779>

5.全國十大危險海域—朝陽科技大學學生事務處

<https://stafof.cyut.edu.tw/p/406-1003-5161,r188.php?Lang=zh-tw>