

投稿類別:海事水產類

篇名:海洋祕境的旅人—探討抹香鯨的出沒與環境之關係—以台灣領海為例

作者:

林芮宇 國立花蓮女子中學 二年級 二年三班 普通科
劉宇晴 國立花蓮女子中學 二年級 二年三班 普通科

指導老師:

季紅瑋
陳文燕

壹、前言

一、研究動機

台灣是個富有海洋資源的地方，無論捕魚、海洋生態還是水利發電等都與我們的生活息息相關。出身於東海岸的我們，對於無垠的海洋充滿著無限的想像與好奇。

而我們學校有一門「洄瀾之欣」的課程，透過一堂廖鴻基老師的演講及出版書籍，讓我們想更了解廖老師費心研究的 π 計劃及常出沒於東海岸各種鯨魚，其中，我們以抹香鯨作為主題，希望探討抹香鯨的出沒與海洋環境（如地形、海域環境等）之間的關聯，藉此更深入理解抹香鯨的生態角色。

另外，還有許多海洋議題深深影響著我們與其他生物，也藉由撰寫此篇小論文了解台灣有哪些海洋議題與抹香鯨有關，並列點說明。

二、研究目的

- (一) 探討有哪些因素會影響抹香鯨的出沒
- (二) 分析的台灣東部地理位置對抹香鯨遷徙的影響
- (三) 分析東海岸海洋地形特徵對抹香鯨活動的影響
- (四) 比較台灣西部與東部之海域環境對抹香鯨洄游的差異
- (五) 探討海洋汙染對抹香鯨生存與行為的影響
- (六) 討論與抹香鯨有關的海洋議題

貳、文獻探討

抹香鯨是鯨豚類中的哪一個呢？從相關研究者邵廣昭等（2020）可以得知，抹香鯨(*Physeter macrocephalus*)為體型最大的齒鯨，且是一個大洋性的、深海型的鯨種，身體呈長圓柱型，胸鰭槳狀且短小，尾鰭呈三角形且比例大。IUCN 瀕危等級列為VU（易危）因壽命長而繁殖速度又慢，加上捕鯨年代的大量捕捉消耗，且族群趨勢則尚不清楚。

那台灣與抹香鯨的關係又是什麼呢？從相關研究者廖鴻基等（2024）及邵廣昭等（2020）中可以得知，抹香鯨具有長距離的遷徙習性，會在夏季時隨著黑潮北上來到台灣覓食，夏季穩定出現在花蓮外海，且2023年的目擊率為7.57%，2024年目擊率為17.2%。

一、台灣海域介紹

(一) 海洋地形

台灣的海洋地形影響了許多生物的棲息，以下我們整理了國立海洋生物博物館（2024）的資料並製成表格，以便了解台灣海洋地形。

台灣海岸依地形分四大區塊：

表一：台灣海洋地形

海岸種類	北部海岸	西部海岸	恆春半島珊瑚礁海岸	東部海岸
範圍簡介	西起淡水河口的油車口，冬至三貂鼻的萊萊鼻，全長約85公里。	北起淡水河口，南至屏東楓港，全長約460公里。	主要位於恆春半島，全長約315公里，屬於中央山脈末端。	北起三貂角以南的萊萊鼻，南至恆春半島的續海，全長約380公里。
地形簡介	北海岸在強烈的海浪和海風侵蝕下，造成海岸線彎彎曲曲，風化出許多奇形怪狀的岩石。	西部海岸的海岸多為沙泥質地形，海岸線平直，坡度平緩單調。	地形以低山和丘陵台地為主，因受到的侵蝕不同造成凹凸的海岸線。珊瑚礁發達的地區，有較古老的珊瑚礁也有較新的珊瑚礁，石灰岩台地、沙灘、沙丘也錯落在其中。	台灣東側面對太平洋，海岸坡度急速下降，因板塊運動、氣候、地質脆弱等原因造成。

表一資料來源：研究者整理

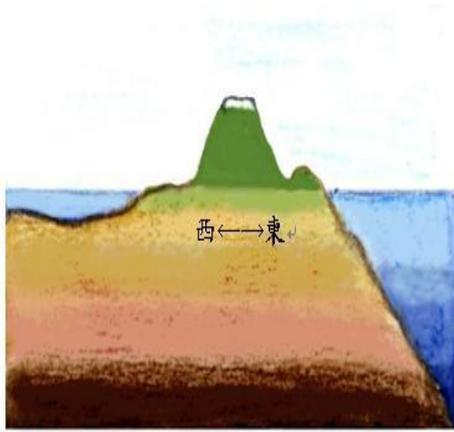
而台灣本島海岸線總長約1250公里，海岸環境多變。台灣西部地區為位在東海與南海之間，台灣海峽海底地形平緩，平均深度80-100公尺，沿岸多沙洲、淺灘、潟湖、沙丘等地形。

（二）海域環境

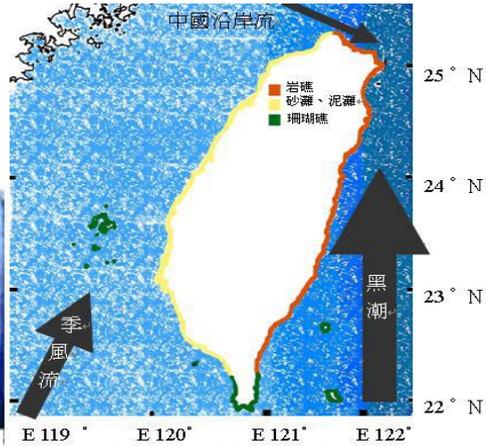
台灣海洋環境可大致分為東西兩邊，臺灣東部濱臨太平洋，水深相當深，常常可以達到幾千公尺，西部則面臺灣海峽，水深較淺，約200多公尺（圖1），北部海域和中國的東海相接，南部則與巴士海峽相鄰。冬天時，臺灣有東北季風的吹拂，而夏天則有西南季風影響，造成海面擾動混合均勻，在海裡更有終年不斷的海流經過臺灣的海域，帶動海域中整個海水水團的移動，在這樣的交替作用下，波浪、湧浪複雜多變，水中溶氧充足，外海水質佳，近岸海灣內則潮汐海流平緩且穩定。（國立海洋生物博物館，2016）。

海洋祕境的旅人—探討抹香鯨的出沒與環境之關係—以台灣領海為例

圖一：東西海域差異



圖二：台灣洋流



圖一、二資料來源：國立海洋生物博物館（2016）。臺灣的海洋生態環境。<https://reurl.cc/Y4YjDL>

（三）洋流

臺灣附近海域有三條主要的洋流。最主要為東岸的黑潮主流，冬季時，臺灣海峽有另一股屬於寒流的中國沿岸涼流由北向南流，而後在臺灣的西南沿海與黑潮支流相遇；另外還有南中國季風流，這三股洋流因冷暖及流向、流速不同，造就臺灣周邊海域的生物多樣性（戴寶村，2023）。其中黑潮年平均水溫約攝氏24至26度，冬季約為18至24度，夏季甚至可達22至30度。黑潮它的流速可達2公尺/秒，寬約有100公里，深度達700公尺，與陸地摩擦引發的湧升流，將深海的有機質翻至水表附近。

二、抹香鯨的遷徙路線

從相關研究者邵廣昭等（2020）得知，經過觀察經過台灣領海的這個抹香鯨群，具有長距離的遷徙習性，大概以溫帶至熱帶間海域為活動範圍。目前並無發現有固定居留在臺灣的抹香鯨群體，根據尾鰭缺刻的個體辨識，可發現有數隻於近年內夏天重複出現在花蓮海域。

三、魚群迴遊台灣的因素

台灣海域因為緯度的關係，整年陽光照射充足，溫度適中（年均溫20°C），更是許多海洋生物喜愛的棲息地，北方魚群會集體遷移南下渡過寒冷的冬天，南方魚則會北上避暑，魚的種類數量就會相當高，陸地營養鹽、有機質沖刷旺盛，加上沿海及海底湧升流區營養鹽充足，海洋植物群基礎生產力高，浮游生物密度也相當高，各項營造生態環境因子優良，因此臺灣海域生物種類數量高、生物量大，擁有世界各地都羨慕的活潑繽紛的海洋。（國立海洋生物博物館，2016）

四、抹香鯨的各類介紹

由（〔Whale Watch Kaikoura〕，無日期）、相關研究者胡潔曦（2024）、邵廣昭等（2020）、廖鴻基等（2024）得知

（一）抹香鯨的社會群體組成

抹香鯨的社會群體組成較複雜，成年年紀漸長的雄性常會單獨活動在極區。通常在10歲左右，年輕的雄性會形成單身漢群穿梭在各海域。在溫暖的海域有組成相當穩定的母子群

海洋祕境的旅人—探討抹香鯨的出沒與環境之關係—以台灣領海為例
體，由十來隻成年母鯨與幼鯨和還未離群的年輕個體共組的大群體。臺灣東部海域目擊的抹香鯨有母子群也有單獨的成年個體。

（二）抹香鯨習性

由雄性抹香鯨最初8-12年與家族群落生活在熱帶水域。群落中的雌性鯨照看幼崽2年左右，直到幼崽可以獨立遊行。在交配之前，這些雄性抹香鯨很少離開覓食地。雌性抹香鯨通常居住在靠近熱帶的更加溫暖的水域。

（三）抹香鯨的大致分布

抹香鯨廣泛分布在三大洋水深較深的海域，從熱帶到靠近極區沒有結冰的海域都曾有目擊紀錄，主要出現在南北緯60度之間的海域，少數雄性會到極區覓食，抹香鯨常出沒在大陸陡坡及大洋處，特別是具有高生產力的區域，主要跟食物豐度有關。

由相關研究者邵廣昭等（2020）得知抹香鯨的食物主要包含深海的大型魷魚和其他頭足類及少數的浮游魚類。而多次觀察到下潛前有排便，顯示在花東海域亦有覓食。

五、海洋議題對魚類的影響

（一）海洋汙染

魚類受到塑料微粒的威脅最大。其中，鯨魚每天可能吞食數百甚至上千個塑料微粒和碎片。塑料汙染在進入海洋後經過分解或成為微小碎片和微粒，或附著在浮游生物上。塑料微粒與海洋的浮游生物在體積和形狀上都非常相近。科學家發現，海水中的浮游生物吞食廢棄塑料的纖維，塑料由此已經進入海洋食物鏈。已經有足夠的科學證據顯示，塑料微粒汙染可能會進一步減少像鯨魚這樣海洋生物的數量。（BBC NEWS，2018）

（二）海洋噪音

從最小的浮游生物到最大的座頭鯨，所有海洋動物都利用海洋噪聲來感知周圍環境的線索。分辨水下聲音的能力使海洋生物可以分辨他們的方向，就像我們依靠視覺在陸地上的分辨我們的方向一樣。研究人員發現，在他們分析的1萬項研究中，有90.6%的重要數據表明噪音對海洋動物的聽力產生了負面影響。據認為，僅是貨船，郵輪和私人船隻就使海洋噪音增加了32倍。（MAMA，2021）

（三）氣候變遷

海洋暖化的影響，也確實引起了生產者（動物與植物浮游生物、微藻與大型藻類等）和水生動物生長速度，以及營養狀態、熱耐受性、氧氣供應或食物利用等變異，這些變異限制了水生生物生長和生產等生理過程；水溫升高亦會增加異營生物的基礎代謝率並增加呼吸需求，降低耗氧活動（掠食、逃跑或消化等）等行為，且使生長和繁殖所需的能量降低。

（潘柏愷等，2024）

叁、研究方法

一、研究流程

以下是我們的研究流程圖：

海洋祕境的旅人—探討抹香鯨的出沒與環境之關係—以台灣領海為例
圖三：研究流程圖



圖三資料來源：研究者自行繪製

二、研究方法

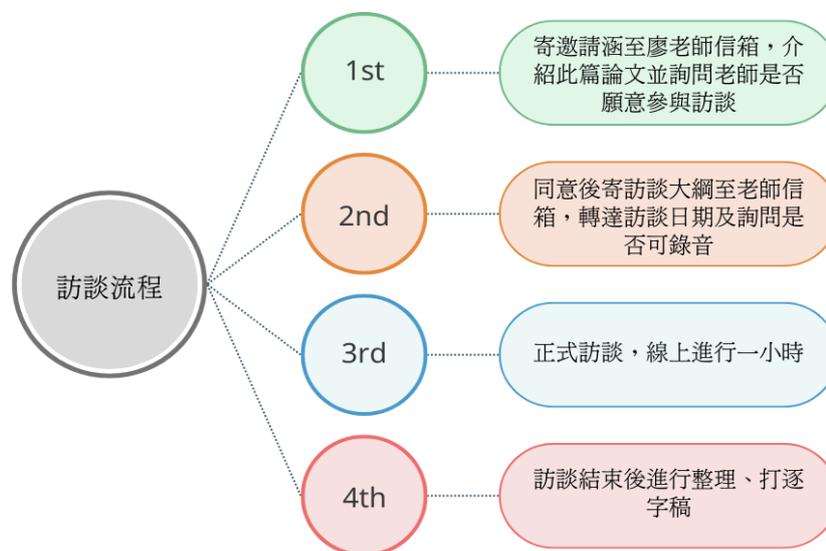
(一) 文獻研究

透過網路資料的蒐集和閱讀相關書籍（如台灣π 發現太平洋等），將資料統整並對比、刪除較不符合資訊，整合後將文字打入小論文中。

(二) 人物訪談

再我們討論過後決定訪問對此塊領域有較深了解及經驗的廖鴻基老師，以下是我們的訪談流程圖：

圖四：訪談流程圖



圖四資料來源：研究者自行繪製

肆、研究分析與結果

一、人物訪談

我們邀請到台灣海洋文學作家，同時也是台灣 π 發現抹香鯨這本書的一作者廖鴻基老師。廖鴻基老師致力於海洋文學、推廣海洋保育與海洋教育，並在2023年開始推行 π 計畫（ π 就是以台灣為 π 的上緣，向東南、東北邊向外延伸至呂宋群島和琉球群島，去做探索），對於抹香鯨可說是有一定的了解。在書籍、 π 計畫中都可以感受到廖老師對抹香鯨的熱愛與追求的熱情，因此我們決定以訪問的方式去更進一步地了解我們想探討的問題。

圖五：廖鴻基老師照片

圖六：抹香鯨出沒於東海岸照片



圖五資料來源：<https://life.thsrc.com.tw/en/article/1029>

圖六資料來源：<https://meet.eslite.com/tw/tc/article/202408080002>

以下訪談內容以問答方式呈現：

問題一：東海岸的海域地形是否影響抹香鯨的棲息？東部海域與南部海域有哪些差異會影響抹香鯨的出沒？

回答一：台灣，站在東亞陸棚的邊緣一邊淺，一邊深，東部這邊是海盆地形，主要是花東海盆，花蓮市的北邊一直到跟宜蘭的交界，還有一個和平海盆，都是十分深邃的海域。抹香鯨又是一個大洋性的、深海型的鯨種，當然會選擇台灣東部，而抹香鯨在台灣西南、南中國海海域，隨著南中國海洋流，由南向北進入澎湖水道，那裡還有一點深度，再往西北邊的話就很容易擱淺，因為太淺對抹香鯨來說，他們是比較適應深海型的深海型的海域。

問題二：東海岸的地理位置是否影響了抹香鯨的遷徙？

回答二：這些年來的觀察，可以說，牠們就是西太平洋沿海隨著黑潮在做遷徙的這個抹香鯨群。其實在白鯨記裡面有被提到過，哈船長帶著捕鯨船穿過呂宋海峽往北到日本海的途中，這個地理位置大概就是西太平洋的黑潮流域這一側。而黑潮流域的年平均水溫大概24度到26度，那也是一個依據，抹香鯨喜歡在24到26度攝氏的水溫生活。

問題三：捕魚行業或海洋噪音是否影響抹香鯨的棲息？

回答三：先講捕魚行業，花蓮海域的魚撈方法，對抹香鯨會造成影響的主要是流刺網，它是跟著海流在漂，沒有固定的支點，漂浮在水表隨著海流在飄盪，來到這裡的抹香鯨，被一張網子給困住的話，牠會掙扎，牠掙扎之後，也許體能慢慢變弱，讓他沒有辦法盡力掙扎的，浮到水面上順利的換氣跟呼吸，也因為這樣可能會溺死在水裡面。而噪音的部分，有一個資料，說抹香鯨牠的知覺牠的感官是特別的敏感，每一艘船都是機動引擎，雖然說可能造成噪音，但是噪音對牠們的影響到底是什麼，那這個部分就比較難有答案。提到聲音這個部

份，地震所產生的聲波也會帶來影響，特別4月3號大地震之後，一直到同年5月26號出海時才遇到了地震之後的第一群抹香鯨。

問題四：海洋汙染是否影響抹香鯨？影響了什麼？今與昔的差異？

回答四：海洋生物的汙染，可以分成固態跟液態的，固態的就是海漂垃圾，像塑膠類，那一種化合物不小心吃到肚子裡面，可能不容易消化。有很多海豚，或者比較大型的魚類，牠們擱淺死亡在胃裡頭常常會發現，很多就是誤食了塑膠類的產品，但因為抹香鯨夠大，所以不像這個中小型的海豚一樣，會比較直接受到影響。液態汙染的部份就比較不容易有結論，像台灣來講的話，我們在陸地上造成的液態汙染包括幾種，如家庭廢水、農業廢水跟工業廢水。而影響較多的是重金屬汙染，重金屬大概就分成很多種，銅、鎘等，重金屬汙染而造成的比較是屬於神經功能的傷害，最大的危害就是致癌。那一般來講的話，這個河川排放到海洋裡頭的廢水，大概在水表附近會比較多，所以對影響比較大的都是在水表附近或者陸棚底基活動的魚類，陸棚底基才200公尺深，而抹香鯨吃的是到幾千公尺深度的深海大型魷魚，所以抹香鯨是否受到陸地排放廢水影響沒有相關資料，所以並不清楚。

問題五：食物來源是否影響抹香鯨的出沒？

回答五：抹香鯨比較沒有季節性遷徙的，所以可能食物對牠們來說是非常重要的遷徙因素，但沒有資料可以百分之百的證實。我個人會比較偏向說，我們這裡提供了他們許許多多的食物，我們的海域的深海有很多大型魷魚，不過我們海洋生物的研究資料，也沒有探索到這麼深海域到底有沒有大型魷魚。但是以牠們經常在這裡出沒，應該可以推論說，這裡的海域應該有許多牠們的食物，也就是我們的深海有很多大型魷魚。

問題六：還有什麼因素會影響抹香鯨的出沒與棲息？

回答六：人為因素應該比較大吧，那所謂人為因素，干擾最大的就是直接的捕獵行為，如果花蓮海域有捕鯨行為的話，我相信這一群太平洋抹香鯨就不會靠近我們海域，或者老早被我們殺到差不多了。

二、文獻與訪談統整

從文獻與訪談兩者統整後，可以得出以下結論：

(一) 地形臺灣東部濱臨太平洋，水深相當深，常常可以達到幾千公尺，而抹香鯨又是一個大洋性的、深淺型的鯨種，而西部則面臺灣海峽，水深較淺，約200多公尺，造成抹香鯨容易在西部擱淺。

(二) 東海岸的地理位置會影響了抹香鯨的遷徙，而最重要的原因是因為台灣有黑潮流經，黑潮流域的年平均水溫大概24度到26度，那也是一個依據，抹香鯨喜歡在24到26度攝氏的水溫生活。再來臺灣有東北季風的吹拂、夏天則有西南季風影響，帶動海域中整個海水水團的移動使得水中溶氧充足，外海水質佳。

(三) 捕魚行業與海洋噪音會影響抹香鯨的棲息，捕魚行業對抹香鯨會造成影響的主要是流刺網(沒有固定的支點，漂浮在水表隨著海流在飄盪的一張網子)，而噪音會使海洋生物無法分辨牠們的方向，有90.6%的重要數據表明噪音對海洋動物的聽力產生了負面影響。

(四) 地震也是會影響抹香鯨出沒的因素。

(五) 海洋汙染會影響抹香鯨，其中汙染又分成固態和液態，而影響較多的是重金屬汙染，重金屬大概就分成很多種，銅、鎘等，重金屬汙染而造成的比較是屬於神經功能的傷害，最大的危害就是致癌。

(六) 食物來源可能影響抹香鯨的出沒，目前沒有資料可以百分之百的證實，但是以牠們經常在這裡出沒，應該可以推論說，這裡的海域應該有許多牠們的食物吸引抹香鯨的到來。

(七) 人類的捕殺行為也會影響到抹香鯨的出沒，若人類繼續獵殺，牠們將不願繼續前來這片海洋。

三、海洋議題可能帶來的改變

海洋汙染、海洋噪音、氣候變遷、人類獵殺等問題都會造成抹香鯨的數量減少，若我們能減少塑膠垃圾的使用、妥善處理廢水的排放、嚴格禁止獵殺大型鯨種相信會有更多抹香鯨魚群前來我們的海域、並在此片海洋孕育出下一代。

伍、研究結論與建議

一、研究結論

我們探討出會影響抹香鯨出沒的因素總共有地形、地理位置、食物分佈、洋流(黑潮)、人為捕獵、捕魚行業、噪音汙染、海洋汙染等。

主要因台灣旁有黑潮流經且東部海域地形較深，海洋溫度及深度適合抹香鯨生存，因此在台灣東半部更容易發現抹香鯨的蹤影。不過近年來因許多海洋議題，例如海洋汙染、人類捕殺等都造成了海洋生物的危害，雖然東半部比起西半部受到的危害較少，但再不改變現況可能造成抹香鯨的數量減少及不再前來台灣海域。

二、研究建議

從訪談的幾個回答中可以得知，有些研究並沒有明確的文獻可以參考，像是東部海域到底有沒有食物可以吸引抹香鯨來台，因較少研究者有往這個方向探究，因此現階段我們只能以現有資料推測，無法得出精確的結果。

陸、參考文獻

邵廣昭, 余欣怡, 姚秋如, 蘇淮, 呂翊維, 莊守正, 黃世彬 (2020)。臺灣百種海洋動物。海洋委員會海洋保育署。

廖鴻基等 (2024)。台灣π—發現抹香鯨。大塊文化出版股份有限公司。

潘柏愷、吳育昇 (2024年5月1日)。氣候變遷-海水暖化下對水生生物的影響。

https://agriculture.npust.edu.tw/2024/05/climate_change/

戴寶村 (2023年7月9日)。島嶼洋流—黑潮。

<chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcgclclefindmkaj/https://wwwacc.ntl.edu.tw/public/Attachment/352211151065.pdf>

海洋國家公園 (無日期)。海域知識站-台灣的海域生態系。2025年1月5日，取自https://www.marine.gov.tw/filesys/file/03_kid/3-2.html

國立海洋生物博物館 (無日期)。海岸環境介紹。2025年1月5日，取自<https://www.nmmba.gov.tw/cp.aspx?n=5EF2D5EB3360FD&s=1D3C6666CB9A81A6>

國立海洋生物博物館 (無日期)。臺灣的海洋生態環境。2025年1月5日，取自<https://www.nmmba.gov.tw/cp.aspx?n=FB3CFDAAC4B7DED7&s=04189B9BB5F535C5>

BBC NEWS 中文 (2018年2月7日)。塑料汙染：鯨魚的痛苦你應該懂。

海洋祕境的旅人—探討抹香鯨的出沒與環境之關係—以台灣領海為例

<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/science-42946353>

Mediterranean and AsiaMarine Alliance（2021年3月22日）。海洋噪音汙染對海洋生物的影響不容小覷。

<https://marinealliance.com.tw/%E5%99%AA%E8%81%B2%E6%B1%A1%E6%9F%93%E5%B0%8D%E6%B5%B7%E6%B4%8B%E7%94%9F%E7%89%A9%E7%9A%84%E5%BD%B1%E9%9F%BF%E4%B8%8D%E5%AE%B9%E5%B0%8F%E8%A6%B7/>

Whale Watch Kaikoura（無日期）。抹香鯨。2025年1月5日，取自https://whalewatch.co.nz/zh_TW/traditional-chinese/about-whales/

胡潔曦（2024年8月8日）。深海物種大解密——抹香鯨。

https://www.kuroshio.org.tw/newsite/article02.php?info_id=1024