

2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

文章題目：風力發電恐打破鯨豚的平靜生活

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

臺灣西部海底地形平坦且風力資源充沛，被認為相當適合發展離岸風力發電。風力發電是一種環保的能源，然而，離岸風電的發展，並非對環境毫無影響；「水下噪音」對生態的隱憂，更是今日離岸風場規劃時，開始備受各界重視的環境影響因素。

一、水下噪音是什麼？

與平常我們感覺到的噪音一樣，一般來說是過大的音量，但也可能是太尖銳、太低沉或突如其來導致驚嚇或持續讓海洋生物難受的聲音。水下噪音也像所有的聲音一般，可以是來自於自然發生的聲音，例如風浪、降雨、地震及動物的叫聲等，但這些自然發生的聲音，多數時並不會過於大聲，也不會有太尖銳的聲音。相比起來，**工業行為所產生出來的聲音，遠比自然噪音來得更吵雜**。例如：船舶的引擎聲浪與螺旋槳、風力發電與海洋工程的打樁、海床鑽探及管線鋪設等，都會製造出水下噪音。



二、噪音對人類的影響

對人類而言，噪音會觸發保護機制的杏仁核，促使腎上腺皮質醇緊迫荷爾蒙的釋放，導致心跳加速且影響身體內的代謝功能。在正常情況下，人體內的腎上腺皮質醇濃度會出現早上較高、晚上較低的狀況。當面臨長時間的噪音時，腎上腺皮質醇濃度的晝夜循環將受到干擾，使得夜間濃度持續居高不下、身體代謝功能異常，進而延伸出各種病症，包括糖尿病、骨質疏鬆症、免疫抑制、傷口延後復原、高血壓、血中膽固醇堆積以至新血管破壞或心肌梗塞、

胃酸分泌增加引發的胃潰瘍等。

即使在睡眠中，也會因為飛機或載滿貨物的卡車經過所發出的噪音而受到影響。過去的研究顯示，居住在有較高道路交通噪音（白天平均音量>60 dB (A)）社區的兒童，他們的夜間**尿液中腎上腺皮質醇含量比居住在較安靜（白天平均音量<50 dB (A)）社區的兒童為高**，顯示生理緊迫上升的情形。後續研究也指出，暴露於 80 dB (A) 噪音達 20 分鐘，唾液中的皮質醇分泌量就會有明顯的增加。

三、海下噪音對鯨豚的影響

噪音會傷害人體，工程所產生的噪音對人類而言是一種汙染。同樣地，水下噪音也可能會傷害海洋生物的生理以及心理，特別是對鯨豚等海洋哺乳類，那些對聲音敏感的海洋生物。由於鯨豚類仰賴聲音的收發，以**對水中天敵、礁石和海岸等環境進行定位**，也因此聽力對於鯨豚，就如同視力對於人類一般重要。海下工程噪音如打樁聲，由於海底地形差異、聲音傳輸損失等因素，音量會隨著與工程距離的增加而逐漸減少。但這些較低音量且具持續性的噪音可能造成動物行為改變並降低牠們偵測海洋環境中重要聲音的效率或遮蔽同種間溝通的叫聲，因而**無法有效找尋食物、偵測掠食者或溝通**。李查德森 (W. Richardson) 等人於 2013 年的研究指出，水下噪音也有可能使鯨豚等海洋哺乳類造成**短暫與永久聽力損失**，在長時間影響下會產生負面的生心理影響。因此，若人為的水下噪音導致鯨豚的聽力受損，就會如同視力受損般嚴重影響該族群的健康，發生**鯨豚擱淺**等憾事。

參考資料

http://scimonth.blogspot.com/2019/01/blog-post_82.html

<https://www.scimonth.com.tw/archives/2289>

註：

1. 沒按照本競賽官網提供「表單」格式投稿，不予錄取。
2. 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