



108年鯨豚觀察員培訓課程參考教材
相關內容請逕依最新研究或規定調整

海洋人為噪音來源



聲音的定義

108年鯨豚觀察員培訓課程參考教材
相關內容請逕依最新研究或規定調整

壓力 (pressure) 、應力 (stress) 及材料位移 (displacement) 變化是藉由彈性力在彈性介質中傳遞，這包含了局部介質的壓縮與擴張，或傳播時的疊加變化。聲音在不同介質傳遞的情況，主要可分為空氣傳播、水中傳播及結構傳播。



環境噪音的定義

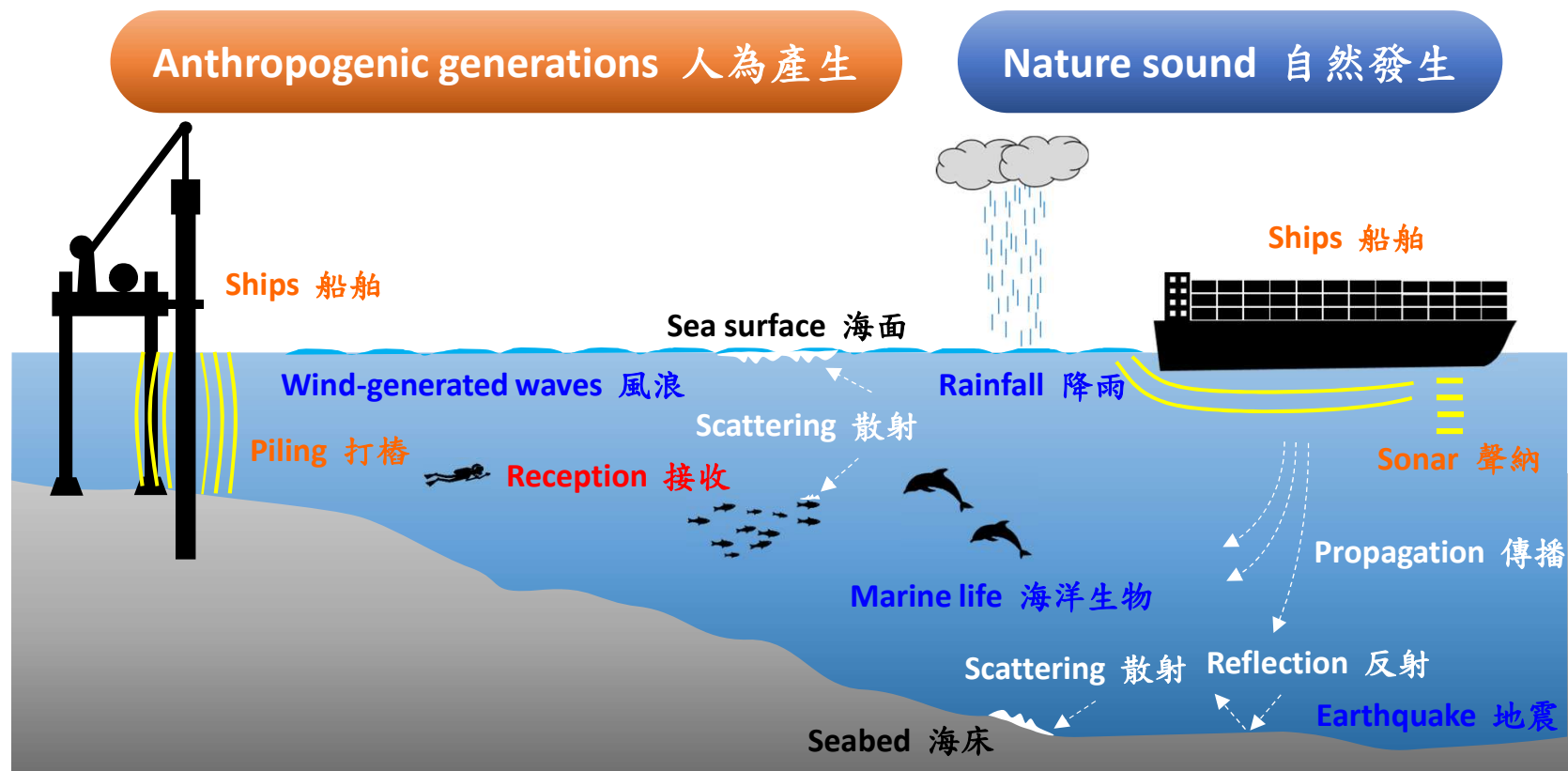
108年鯨豚觀察員培訓課程參考教材
相關內容請逕依最新研究或規定調整

聲音發生在沒有特定行為的情況，環境聲音隨著地點及時間變化。環境聲音也包括環境噪音 (ambient noise)，可能是由人為產生(如船舶)或自然發生(風浪或動物)。



海洋的水下噪音來源

108年鯨豚觀察員培訓課程參考教材
相關內容請逕依最新研究或規定調整





水下噪音對環境衝突問題

108年鯨豚觀察員培訓課程參考教材
相關內容請逕依最新研究或規定調整

- 臺灣因西海岸工業區與離岸風場開發
- 美國因軍用聲納衝擊鯨豚而研議方案
- 歐盟因多樣性問題而投入並研議指引



水下噪音評估難題

108年鯨豚觀察員培訓課程參考教材
相關內容請逕依最新研究或規定調整

- 海洋動物受水下噪音影響研究剛起步
- 台灣海域的海洋動物調查與研究不足
- 國外經驗提出聲學與目視需併行互補
- 客觀評估鯨豚對噪音的行為改變閾值



水下噪音監測難題

108年鯨豚觀察員培訓課程參考教材
相關內容請逕依最新研究或規定調整

- 離岸風機及水下基礎之規格不斷改變
- 離岸風機打樁工法施工機具規格多變
- 水下噪音影響評估量化指標計算複雜
- 水下噪音測量設備硬體規格尚無標準
- 海上作業限制常會影響測量數據品質



影響評估原則

108年鯨豚觀察員培訓課程參考教材
相關內容請逕依最新研究或規定調整

■ 隨時間變化情境

- 離岸風場範圍改變
- 離岸風機位置或規格改變
- 支撐結構形式改變
- 打樁工法改變
- 施工階段日期改變
- 海洋條件改變



影響關係定義

108年鯨豚觀察員培訓課程參考教材
相關內容請逕依最新研究或規定調整

- 直接(主要)影響：水下噪音直接對受體產生顯著壓力
- 間接(次要)影響：水下噪音先改變周遭環境才對受體產生壓力
- 累積影響：各種水下噪音產生壓力有加乘的效果(含鄰近風場)
- 殘餘影響：採用減輕措施後水下噪音減少壓力的程度
- 暫態影響：水下噪音在短期或有限時間發生的壓力



水下噪音影響評估結果

108年鯨豚觀察員培訓課程參考教材
相關內容請逕依最新研究或規定調整

■ 暫時性影響

例如：輕微噪音讓鯨豚暫時離開水域

■ 永久性影響

例如：重大噪音讓鯨豚可能失去聽覺



水下噪音影響評估概念

108年鯨豚觀察員培訓課程參考教材
相關內容請逕依最新研究或規定調整

