



# 國文課:鬼頭刀----化工與環保

# 海洋文學

A soldier in the environmental coalition.



- 三十五歲成為討海人。
- 成立黑潮海洋文教基金會。
- 投入海洋觀察研究與保育的推廣工作。
- 書寫討海、護鯨、尋鯨、海洋環境與生態。
- 結合人文和自然、報導與文學。
- 呈現人與海洋的密切聯繫。
- 台灣海洋文學的重要作家。

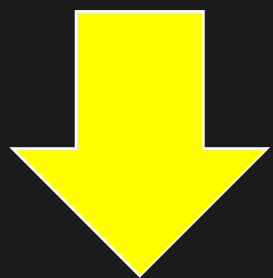






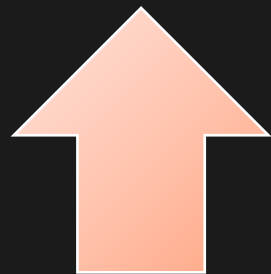
## 蘭嶼 飛魚季

- 飛魚是鬼頭刀狩獵對象
- 蘭嶼原住民有飛魚季的活動



鬼頭刀

飛魚



# 我所認識的飛魚



## ◆ 習性

受驚嚇時會躍出水面在空中滑翔，所產之卵團具黏絲可著於漂浮物或底棲海草。

## ◆ 生活海域

分布於世界三大洋，屬大洋高溫表層洄游魚類

## ◆ 食物鏈

以橈腳類及端腳類等浮游生物為食。是其它更大型洄游魚類如鬼頭刀的食物，而鬼頭刀則是部分鯨豚的食物。

## ◆ 生態困境

飛魚季讓捕捉量暴增三倍多，走向了保育危機，食用飛魚卵也會間接減少飛魚數量

## ◆ 個人反思

食物鏈中可看出飛魚是底層魚種，是高階掠食者的重要食源。而我們的飲食習慣：吃飛魚卵會減少其數量。可從此調整，例如不食用飛魚卵等，應該能減緩飛魚數量減少導致生態不平衡

# 我所了解的鬼頭刀

- 習性:

喜活動於陰影暗處，日行性。肉食性，有時為了捕食獵物或躲避捕食者而跳出水面。在熱帶地區全年產卵，每年可多次產卵。採成對產卵，而不是集體產卵。最長壽命為4年。

- 生活海域:

大洋性迴游魚類，成群活動於開放水域，偶而於沿岸水域。棲息於海洋表層

- 食物鏈:

常追捕飛魚及沙丁類等迴游性表層魚類、甲殼類和頭足類等，是部分鯨豚的食物

- 面對生態困境:

隨著海洋資源捕撈壓力日增，鬼頭刀的需求也快速增加。因過度捕撈常使漁獲量下降，再多的魚如果沒有良好的管理也有被捕完的一天



- 個人反思:

我覺得可以少捕及食用鬼頭刀以維持生態平衡及食物鏈穩定，且鬼頭刀也不是人類必吃不可的生物





## 海豚

- 習性:

主要以魚為食，有時也吃烏賊。是社會性的動物

- 生活海域:

廣泛生活於世界各大洋大陸棚附近的淺海區，在內海及江河入海口附近的鹹淡水中也有分布

- 食物鏈:

海豚捕食魚類、烏賊等，敵人有鯊魚和一些大肉食性魚，人類也是其中之一

- 面對生存難題:

河口淡水注入減少、漁具誤纏、水下噪音等問題，生存棲地不斷開發，海岸開發污染。

- 個人反思:

我覺得所有生物都是自由的，不該被人類所控制，不管是表演或是食用其實都不應該

Dolphins are adorable, friendly, and playful creatures.

# 從鬼頭刀這篇文章， 延伸思考化工是甚麼樣的產業

fine chemistry industry

這篇文章主要在說海洋，而我覺得化工+海洋 聯想到 → **海洋化學**

關於海洋化學

- 研究海洋環境的化學
- 受板塊構造和海底擴張、濁度的影響
- 人類活動對地球海洋化學有很大的影響，像是**工業污染**和各種土地使用方式

↓  
化工是工業的基礎，但伴隨汙染

石油，重金屬污染，化石燃料燃燒產生二氧化碳排放使海水變酸，讓聲音在水中傳播更遠，導致海洋環境變吵，干擾生物。業者進行的震波探勘，僅次軍事與核武測試的第二大海洋噪音污染來源，且難減弱，對海洋生態系統及生物多樣性造成破壞。



# 化工產業可能造成那些環保議題？



## environmental pollution

- 空氣：  
空氣污染、氣候變遷、溫室氣體排放等
- 水資源：  
水質污染、水資源不足、水源枯竭、海洋污染
- 土地利用：  
森林砍伐、土地開發、土地污染等
- 動物及植物物種：  
生物多樣性減少、物種滅絕、生態系統破壞
- 能源消耗：  
化石燃料消耗、能源供應不足、能源浪費等。
- 垃圾與廢棄物：  
垃圾處理、廢棄物排放、回收再利用等。



# 我的研究顯示了~~

## 觀察問題

- **這些問題是？**

化石燃料燃燒產生二氧化碳排放使海水變酸，讓聲音在水中傳播更遠，導致海洋環境變吵，干擾生物。

## 闡述感受

- **這問題會產生自己或民眾的觀感是？(訪談相關人員)**

我覺得此問題中的生物並非海洋生物而已，人類也包括其中，工業汙染直接進入海洋並被海洋生物吞食，經生物放大作用，毒素累積生物體內，我們食用不僅對身體造成危害，同時也破壞生物多樣性。

## 剖析問題

- **這問題有那些面向？**

**海洋生物死亡、破壞海洋生態，影響人類身體**

# 生態議題相關問題研析探究

✓ **問題剖析一：**  
二氧化碳如何讓海水變酸

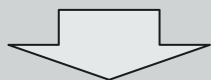
✓ **問題剖析二：**  
海洋噪音從古至今的變化

✓ **問題剖析三：**  
海水變酸對生物及環境的影響

# 關於議題海水變酸對生物及環境的影響相關的研究程序

## 步驟 1

首先了解海洋酸化的原因



溫室氣體排放其中部分二氧化碳是由海洋吸收，溶解後形成碳酸同時釋放氫離子及碳酸氫根，氫離子導致表層海水酸鹼值降低

## 步驟 2

找出海水酸鹼性和聲音傳播速率的關係

## 步驟 3

找出歷年來海水酸鹼度變化

## 步驟 4

觀察海水酸化對環境及生物的影響



# ~~資料顯示~~

左圖為一樣的溫度酸鹼值不同的液體對照

ft/s(一英尺/秒)=0.3048 m / s

以  
純乙醇 pH值7.33 和 純乙二醇 pH值7  
相同溫度及濃度比較(相同條件)  
可證實酸性越強聲速越快

分類	英文名稱	中文名稱	化學式	狀態 (溫度、濃度)	縱波 (ft/s)
有機化合物	Acetone	丙酮、二甲基酮、二甲基甲醛	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	77°F	357
有機化合物	Alcohol, ethyl (Ethanol)	乙醇、酒精	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	77°F	368
有機化合物	Alcohol, methyl	甲醇、羥基甲烷、木醇、木精	CH <sub>3</sub> OH	77°F	336
有機化合物	Ethylene glycol	乙二醇、甘醇、水精	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	77°F	505
有機化合物	Glycerine	丙三醇、甘油	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	77°F	580

	pH值	酸性	聲速
純乙醇	7.33 較大	小	368ft/s 較慢
純乙二醇	7 較小	大	505ft/s 較快

# 報告中相關數據vs觀察

縱軸:酸鹼pH值

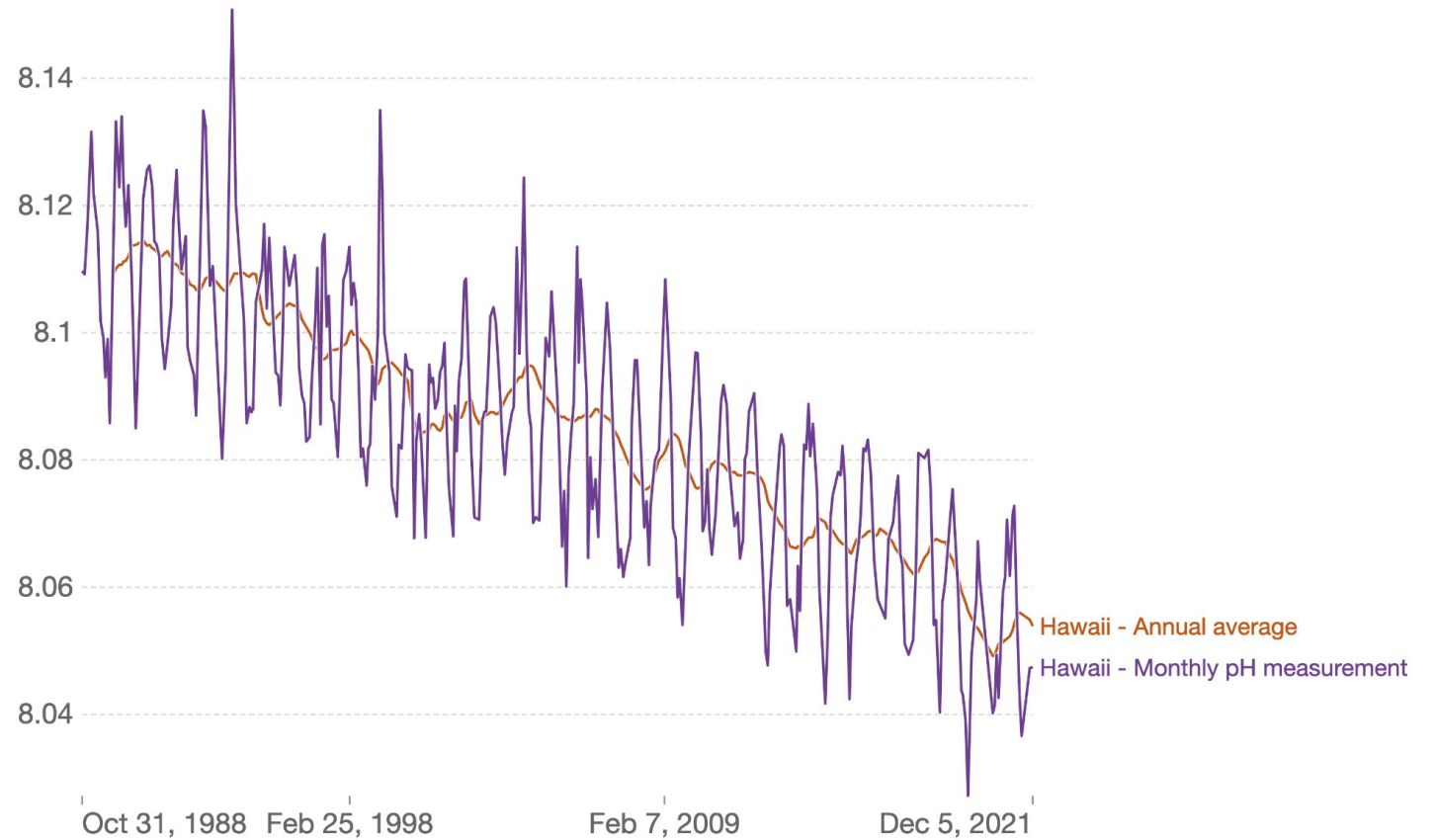
橫軸:年份

由圖可知海水有逐漸酸化現象

## Ocean acidification: mean seawater pH, Hawaii

Mean seawater pH is shown based on in-situ measurements of pH from the Aloha station in Hawaii.

Our World  
in Data



Source: University of Hawaii

CC BY

# 解決方案與驗證觀察

## ● 解決方案

從海洋中去除二氧化碳的方法：

海洋施肥、人工上升流/下降流、海藻養殖、生態系統復育、增強海洋鹼性、增強風化和電化學過程。

## ● 線索資料彙整與思考

相同條件下，酸性越強聲速越快

大膽假設 小心求證



## 引述文獻【資料彙整與分析反思】

## ◆ 我查詢到的網路訊息

[illegible]

## ◆ 訊息彙整的概念

## 相同條件下，酸性越強聲速越快

## ◆ 我的反思

從這次報告裡，我第一次去尋找實驗資料並找出數據來佐證酸性越強聲速越快這個觀點，且成功找出來！很有成就感，也用了許多方法呈現所要表達的東西，是一個很特別的經驗，也讓我認識了原來酸鹼度對聲速有如此影響及關連。

# 我的結論

- 簡述根據實驗結果所得出的結論

酸性越強聲速越快

- 指出並說明數據是否支持您的假設

	pH值	酸性	聲速
純乙醇	7.33 較大	小	368ft/s 較慢
純乙二醇	7 較小	大	505ft/s 較快

pH值:  $7.33 > 7$

酸性:  $7.33 < 7$  (pH值)

聲速:  $368 < 505$

# 我的反思

## A. 我的觀察到的現象：

相同條件下，酸性越強聲速越快

## B. 現象造成的環境問題是：

海水變酸，讓聲音在水中傳播更遠，導致海洋環境變吵，干擾生物。

## C. 現階段所知的解套方式：

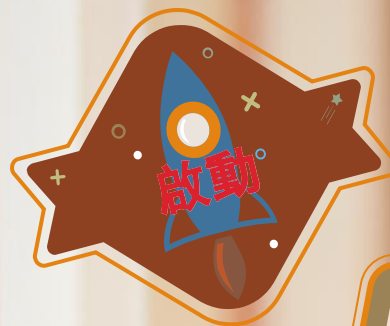
海洋施肥、人工上升流/下降流、海藻養殖、生態系統復育、增強海洋鹼性、增強風化和電化學過程。

## D. 反思~如何解決

我覺得除了上述方法還能尋找工業用材的替代能源以減少廢棄物及汙染







# 感謝您的閱覽

高雄市中正高工  
化工科 一年孝班  
姓名 高培瑱

