

海洋與你的未來

陳昭倫

中央研究院生物多樣性研究中心

1

海洋、生命、台灣、你



2



藍色水球與繽紛生命

3

地球



71%水
最深處11000公尺
平均3800公尺
體積 $1,370 \times 10^6 \text{ km}^3$
陸地+淡水 300倍

46億年
35~44億年前形成海洋
所有的物種源自海洋
命名種大多在陸域或淡水
海洋生物多樣性仍需更多研究投入

水球

4

海洋—生命的起源



5

濕地生態系



彰化大城濕地（原國光石化預定地）

6

河口生態系



濁水溪口

7

岩礁生態系



基隆和平島

8

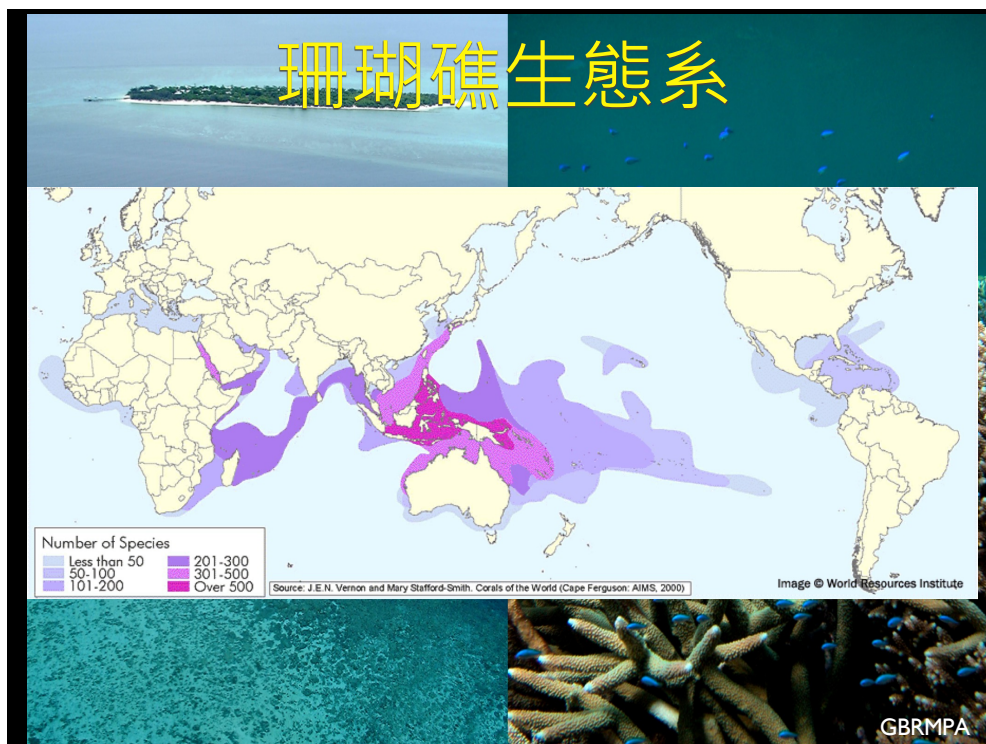
大洋生態系

9

龜山島海底熱泉

An underwater photograph showing a hydrothermal vent, likely a black smoker, on the seafloor. The vent is a dark, mineral-rich structure with a chimney-like shape, surrounded by a cloud of white mineral particles. The water is a deep blue-green color, and the seafloor is covered in dark, rocky material.

10



12



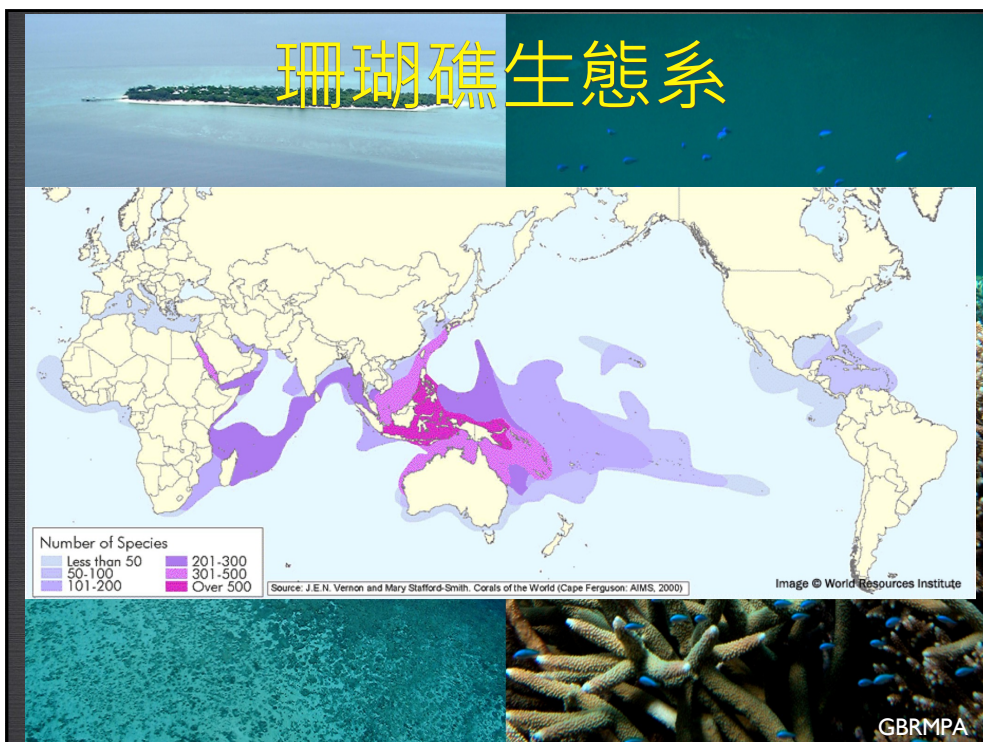
13

麻雀雖小，五臟俱全—台灣豐富的海洋生態系



14

珊瑚礁生態系



15

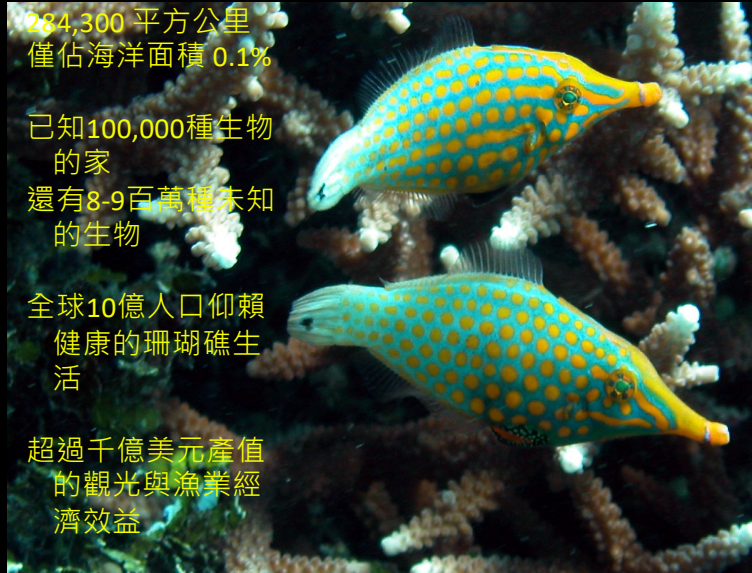
海洋與人類的關係-以珊瑚礁生態系為例

284,300 平方公里
僅佔海洋面積 0.1%

已知100,000種生物
的家
還有8-9百萬種未知
的生物

全球10億人口仰賴
健康的珊瑚礁生
活

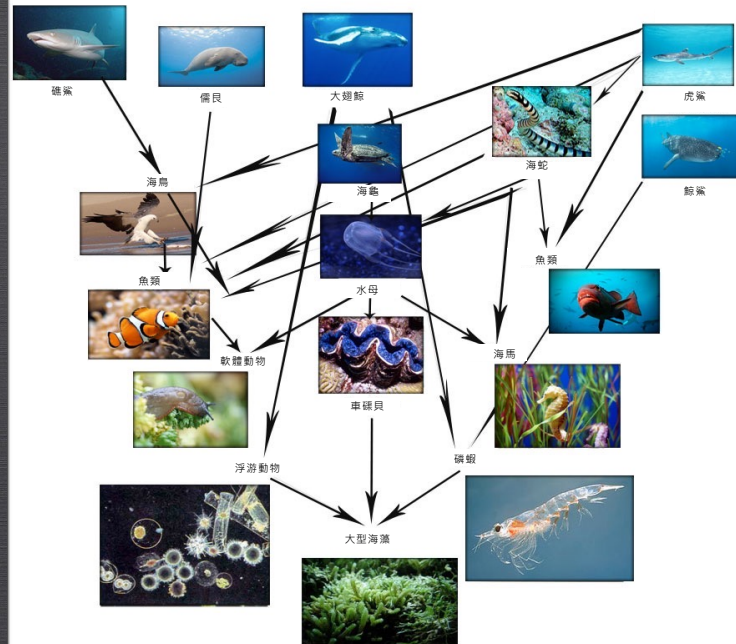
超過千億美元產值
的觀光與漁業經
濟效益



copyright by Hoegh-Guldberg

16

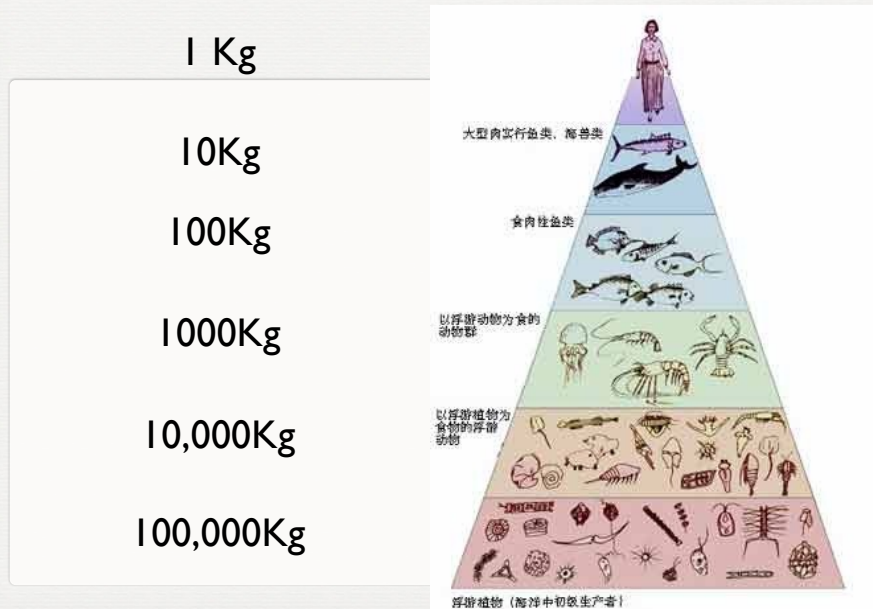
健康海洋食物鏈



<http://www.greatbarrierreef.com.au/information/great-barrier-reef-food-w>

17

食物鏈能量換算



18



Coral Reef
Ecosystem

海洋生物多樣性

19

食物鏈與城市居民與功能比較

大型掠食者（鯊魚、鮪魚、石斑魚等）	↔	警察（維持安全、交通等）
草食性動物（鸚哥魚、海膽、龍螺、九孔）	↔	環保局人員（垃圾清運、疏通馬桶）
腐食性動物（紅蟳、龍蝦）	↔	回收人員（餒水油、舊衣）
生產者（共生藻、浮游藻）	↔	農夫（生產糧食）

20

健康完整的海洋生態



21

■ 海洋的四大危機-珊瑚礁為例

- 過漁 (overfishing)
- 棲地破壞 (Habitat destruction)
- 污染 (pollution)
- 氣候變遷 (climate change)

22

過漁

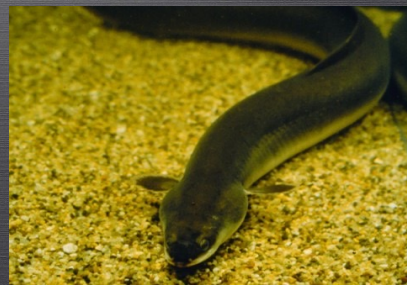


23

消失的黑鮪魚、鰻魚



綠色和平指出，以東港黑鮪魚季為例，十年前可捕撈上萬尾，今年僅剩不到500尾。
圖／綠色和平提供



<http://www.otoroshop.com/productinfo.asp?pro=OS05>

<http://yumemi.pixnet.net/blog/post/31993749>

<http://ws0098.pixnet.net/blog/post/147635386>

24

他們是什麼？食物？野生動物？



邵廣昭

25

過漁

1950 vs 2020

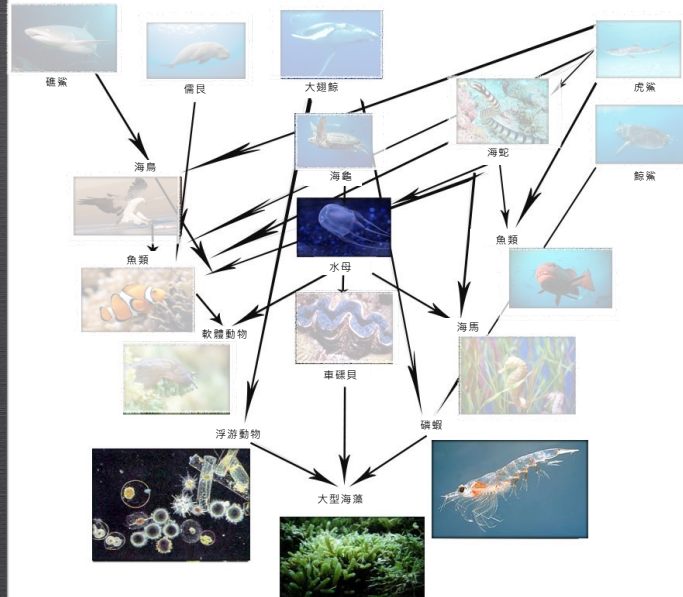
過去很大，現在很小
過去很多樣，現在很少
我們都未曾想過...

魚類是就像貓熊、
臺灣黑熊、北極熊、
梅花鹿、獅子一樣「**野生動物**」，
不應該只被當成「**食物**」而已！



26

瓦解珊瑚礁食物鏈



<http://www.greatbarrierreef.com.au/information/great-barrier-reef-food-web/>

27

不要吃「野生動物」—珊瑚礁魚類！

A13 生活新聞 自由時報 2014年10月29日/星期三

全台不到30尾 保育蘇眉魚吃下肚

（記者張志偉／台北報導）全台剩不到兩成的保育動物「蘇眉魚」又少了一尾。台北市動物保護處昨日接獲報案，指士林區東市場一名魚販販賣保育類野生動物蘇眉魚，經查獲後，該名魚販已被移送法辦，目前正由檢警調查中。

蘇眉魚的學名為「曲紋唇魚」，俗名「黑唇魚」，是台灣原生種，體型大，肉質鮮美，常遭捕撈，導致族群銳減，聯合國國際自然保護聯盟（IUCN）二〇〇四年將蘇眉魚列為瀕危物種。農委會另公告野生蘇眉魚可能列入不列所管，也將野生動物保育法，七月一日起公告其列為保育類（一般保育類野生動物），蘇眉魚在公告之日起，引誘及獵捕，甚至在農委會公告七月一日起禁捕蘇眉魚，愛護野生動物保育令生效前一天下午海邊，漁民將蘇眉魚，惹出事端。

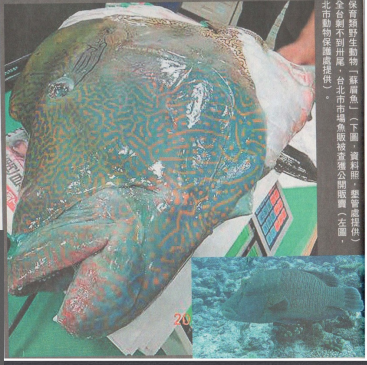
列珍貴稀有動物 7月起禁捕

台北市動物保護處表示，本月廿五接獲報案，指士林區東市場一名魚販販賣蘇眉魚。經查同警方前往現場，當場查獲蘇眉魚，魚販被逮後，野生動物保育法移送法辦，這也啟動保護野生動物保育法移送法辦案件。

該魚販指魚重約十公斤，獲魚的魚頭重約七、四公斤，魚身重約三、五公斤，魚尾重約一、二公斤，重達十斤，少許時間，一大一小，原來這有一段大好時光可以邊游邊游，伊達為餐桌上的料理。

魚販不透露來源 也不知是保育類

台北市士林區動物保護處表示，魚販供稱，蘇眉魚是通過漁民捕獲，但並未透露來源，該魚販並不知道保護野生動物，已列為禁止捕撈的保育類動物，無從得知詳情，都不曾公開販賣或販賣，蘇眉魚屬於第一級保育動物，依法可罰入獄以上，五年以上有期徒刑，但罰金最高至一百五十萬元罰鍰。



30

拒絕吃！



31

海鮮指南



32

那....什麼魚可以吃呢？



吳郭魚

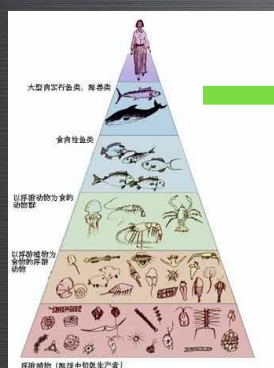


虱目魚

養的、「吃素」的魚

33

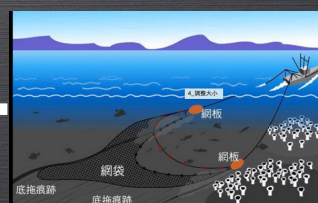
少吃肉食性的魚



下雜魚



底拖網



34

推動親海的海洋文化



35

帶回家的訊息和功課

1. 認識海洋生物的多樣性
2. 了解海洋生物對人類的重要性
3. 了解過度漁業捕撈
4. 告訴你的親朋好友-改變海鮮文化
5. 親海、近海「新海洋文化運動」

36

台灣環境-棲地破壞



37

■ 珊瑚礁（海洋）的四大危機

- 過漁 (overfishing)
- 棲地破壞 (Habitat Destruction)
- 污染 (pollution)
- 氣候變遷 (climate change)

38

海洋污染



39

海洋污染



北太平洋垃圾渦流

139萬平方公里
39個台灣
10年大一倍

大洋垃圾渦流



40

垃圾浪海洋危機

即時
美情侶信任本善
卻死在「S車下」

△高溫黃燈 台北
現在溫度 **臺北 35.2℃**

菲律賓

海洋垃圾問題嚴重！馬尼拉海邊驚見「垃圾浪」

CBC NEWS | 下載APP看直播 |

41

中途島塑膠遊記

42



環境荷爾蒙
生殖系統干擾
罹癌風險

http://chrisjordan.com/current_set2.php?id=11



<http://www.sasacore.com> CONTACT: DARRYL@SASACORE.COM
CHAIRMAN

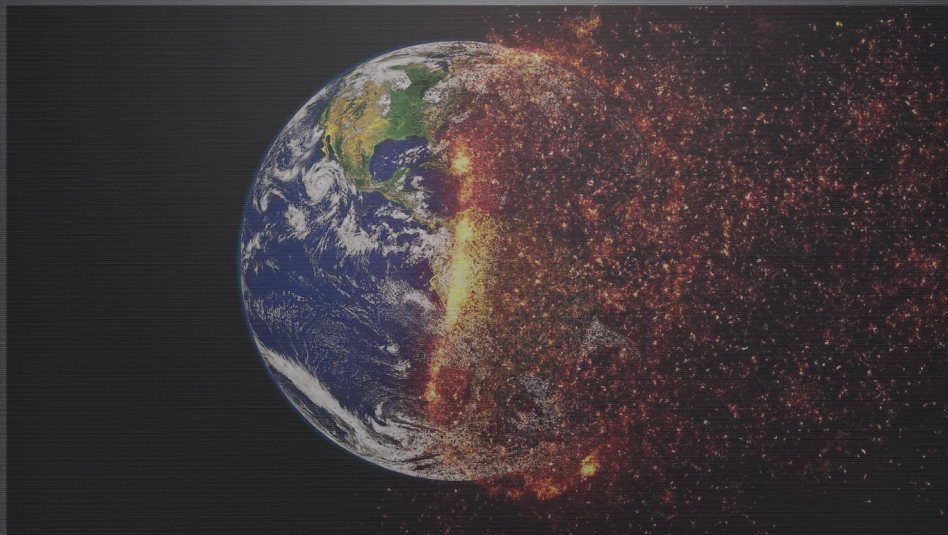
43

■ 珊瑚礁（海洋）的四大危機

- 過漁 (overfishing)
- 棲地破壞 (Habitat destruction)
- 污染 (pollution)
- 氣候變遷 (climate change)

44

1.5 C情境下珊瑚礁大未來



<https://undark.org/2019/03/14/climate-change-essays-are-unconvincing-2/>

45

+1°C (1980~2018)—相對於工業革命之前

極端氣候事件發生強度/頻率增加—日夜均溫、熱浪、強烈颱風、海洋熱浪（3倍）

水圈的不均勻加熱—沿海和海洋地區的熱分層增加，這減少了海洋與大氣之間的氣體交換以及海洋的光層和非光層之間的養分轉換，與沿海污染相互作用，增加了許多深水沿海低氧死區的數量和範圍。

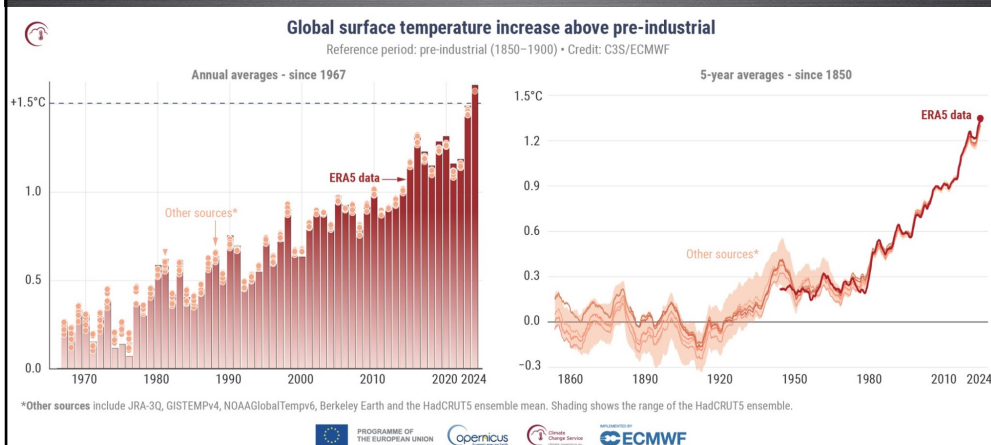
海洋酸化—大量二氧化碳還會進入海洋，導致酸鹼值降低（海洋酸化），這反過來又對諸如海洋生物幼生發育，鈣化，光合作用，呼吸作用，感覺系統和海藻中的氣體交換等過程產生負面影響。與藻類和魚類不同的生物。

生態系、生物遷移與生物時間列改變—高緯度升溫，物種遷移（一年高達40公里），生物時間序列（繁殖與遷移），北半球每10年提早2.8天（開花、授粉、產卵）。影響整體地球生態系服務（農業、漁業、觀光等）。這些類型的變化（例如溫度，風暴，環流）也影響了海洋生態系統在生物多樣性，食物網，疾病發生率和入侵物種方面的結構和功能

社會生態系統的衝擊—直接或間接地影響了人類社區，其中許多人依靠自然和管理的糧食，乾淨水源，海岸防護，安全的生活場域和生計系統，以及許多其他生態系統的商品和服務

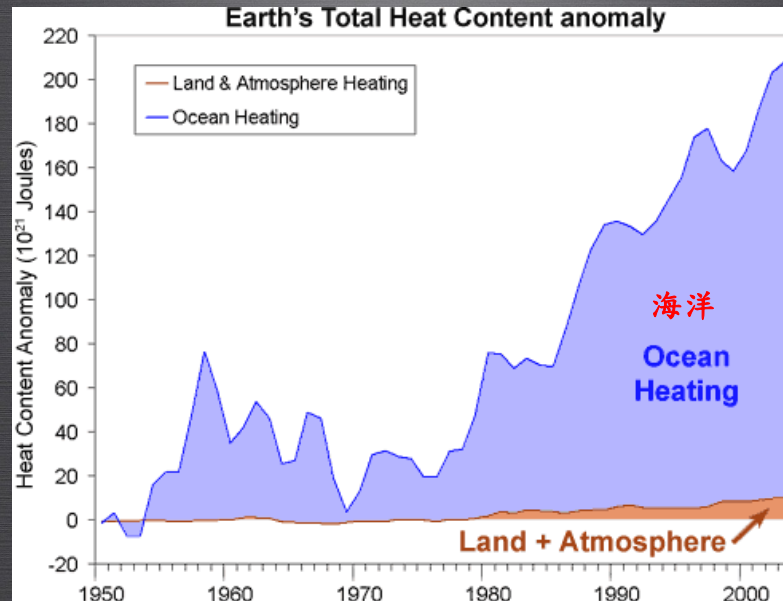
46

2024 史上最熱一年



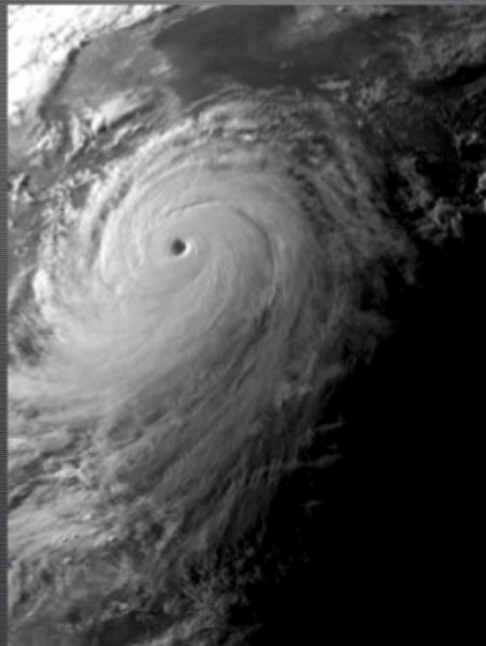
47

氣候變遷-全球暖化-其實是海洋暖化-93%熱



48

可能增強大型擾動 (如, 颱風)



49

持續增強的自然災害



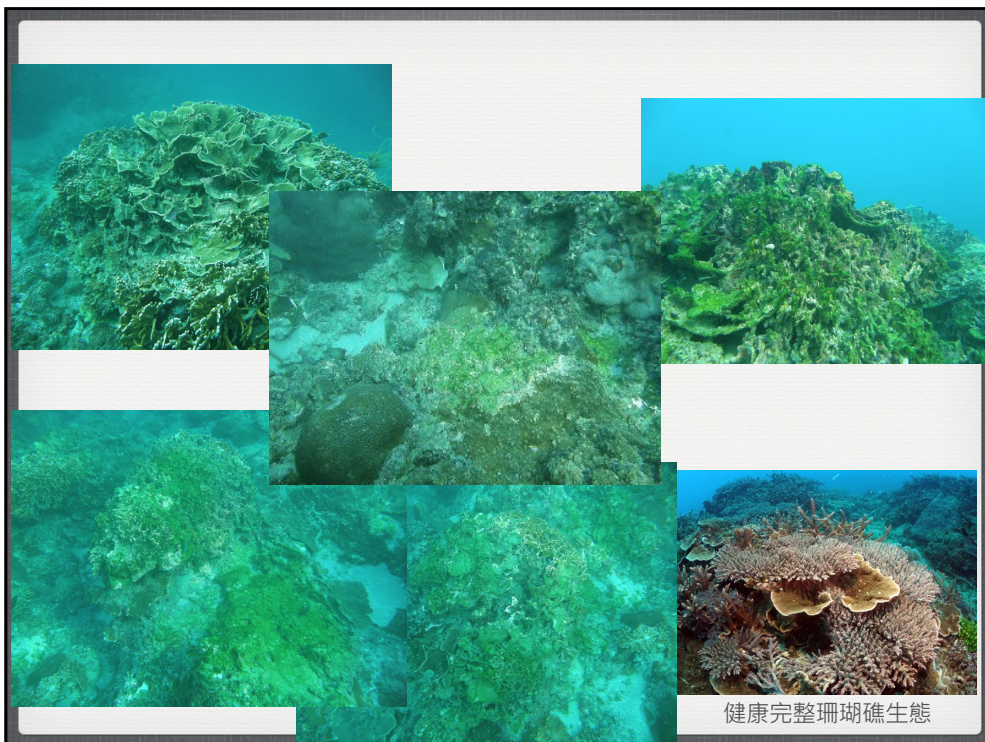
寧靜萬里桐



莫拉克颱風下的萬里桐



50



健康完整珊瑚礁生態

51

放任升溫2C，99%珊瑚礁消失

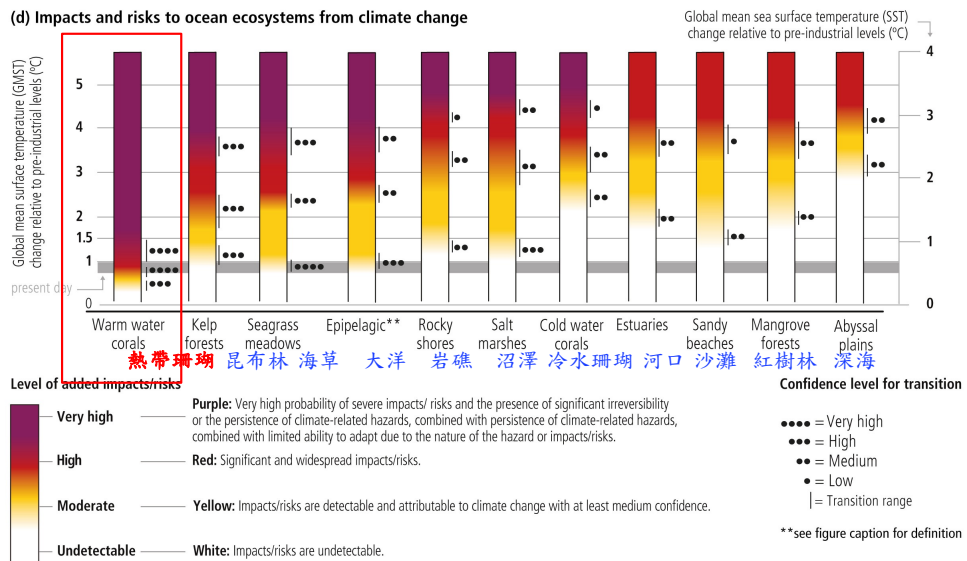


<https://web.duke.edu/nicholas/bio217/teaching2008/kinssawahl/impactsCO2.html>

<http://ncf-india.org/projects/coping-with-catastrophe>

52

(d) Impacts and risks to ocean ecosystems from climate change

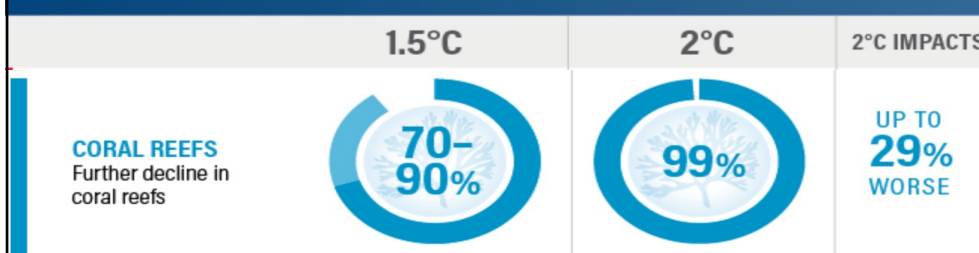


53

控制升溫在1.5C，挽救10-30% 全世界的珊瑚礁

WORLD RESOURCES INSTITUTE

HALF A DEGREE OF WARMING MAKES A BIG DIFFERENCE: EXPLAINING IPCC'S 1.5°C SPECIAL REPORT

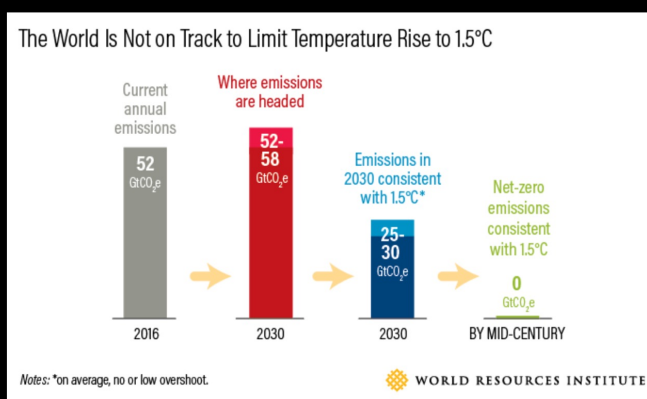


54

拯救海洋/人類，剩下5年的時間

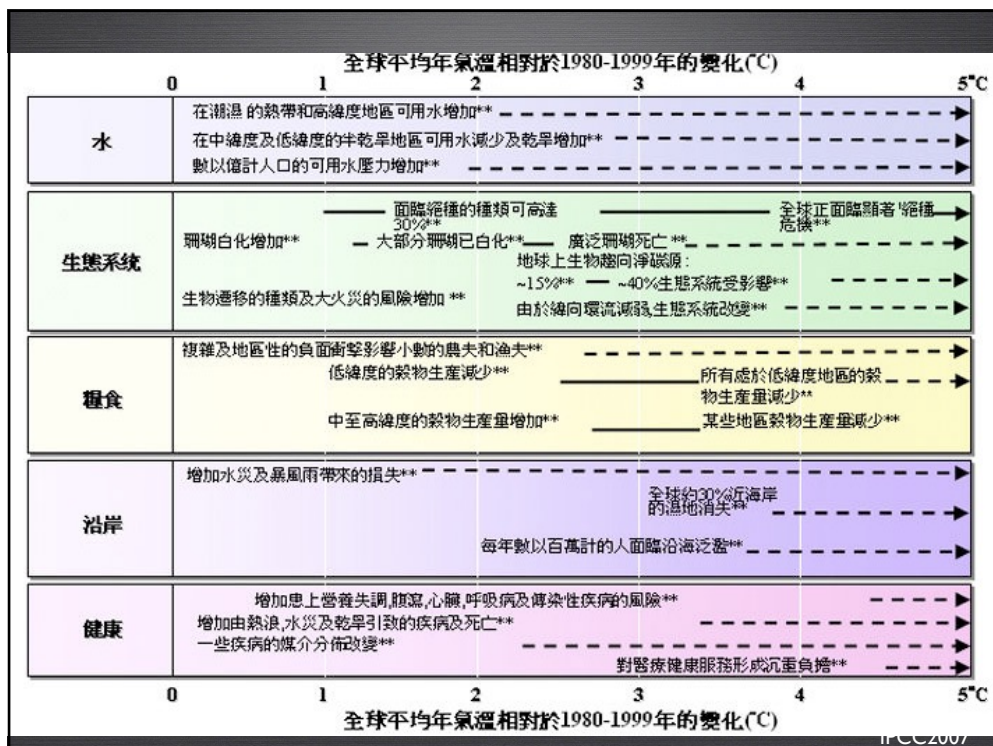
您的改變與努力，給珊瑚礁一個機會！

大規模和立即的轉型-2016年52Gt二氧化碳，預估2030年之前52-58Gt。要控制到一半（25-30Gt）才有機會2030年之前控制在1.5C之內。

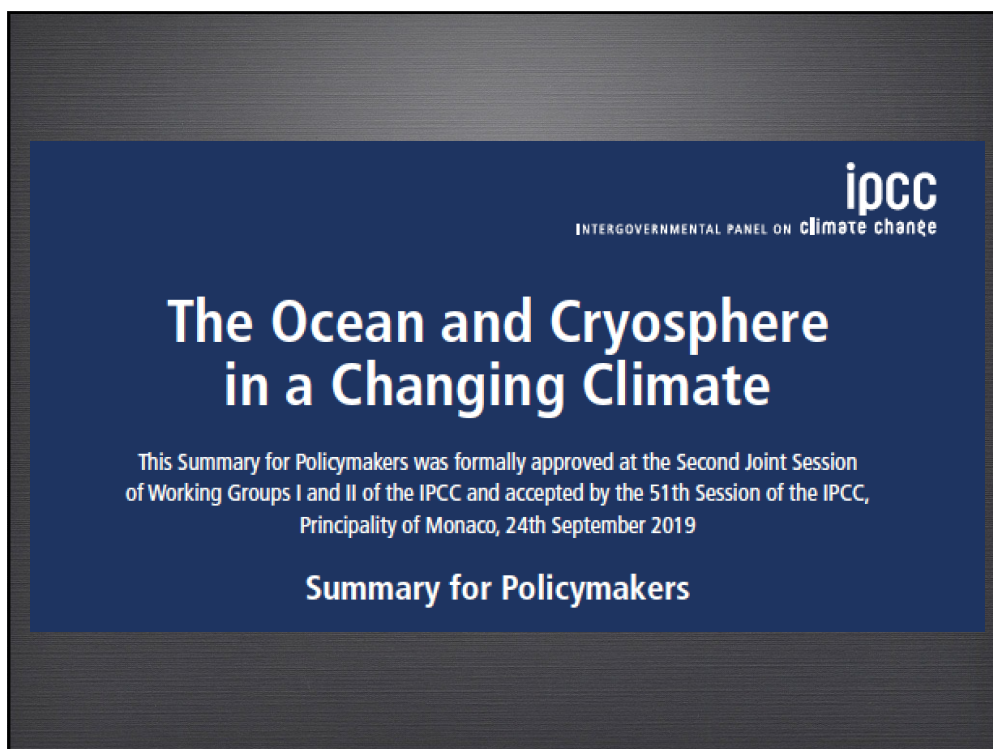


1. 大量溫室氣體「減排」和「移除」
2. 史無前例的「低碳」轉型
3. 控制在1.5C之內改變顯著
4. 1.5C並不代表我們就從此安全
5. 但是1.5C的風險明顯的低於2C
6. 2050之前達到零碳排放
7. 碳移除和碳封存的必要性
8. 立即的行動-從個人到全世界
9. 我們必須相信我們一定要做到
10. 參與國際的各項行動

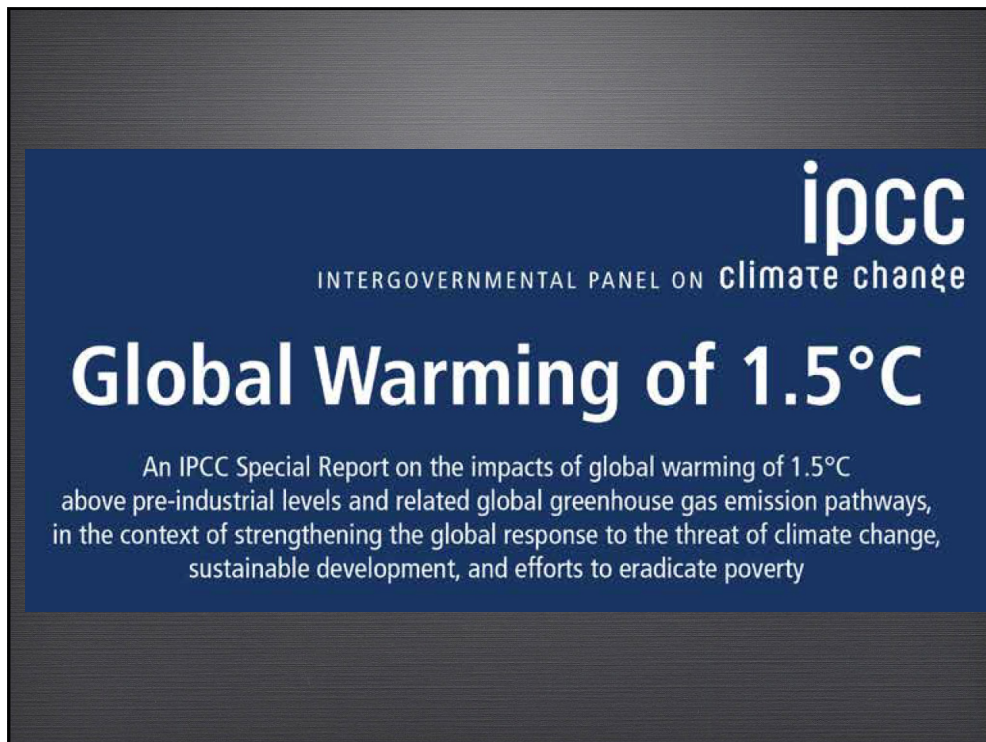
55



56



57



58



59

積極參與保護海洋的行動

2009中華白海豚保育



專欄作家
白海豚保育與保護區—保護台灣海洋生態與發展
黃清山 文

雖然台灣擁有豐富的自然資源，但由於過度開發與污染，許多珍貴的生態資源正逐漸消失。其中，中華白海豚的保育與保護區的設立，是台灣海洋生態保護的重要一環。

中華白海豚是台灣特有的物種，也是全球瀕臨絕種的物種之一。牠們的數量正在不斷減少，主要原因是過度捕殺、污染以及棲息地的破壞。為了保護這一珍貴的物種，台灣政府已經採取了一系列措施，包括設立保護區、加強執法以及進行公眾教育。

然而，保護區的設立並不代表問題就解決了。我們需要的是長期的保護與管理，而不是短期的政治作秀。只有通過科學的調查與監測，我們才能了解白海豚的真實情況，並制定有效的保護措施。

此外，我們還需要加強公眾的環保意識。只有當每個人都意識到保護海洋生態的重要性，我們才能為白海豚的生存創造一個良好的環境。



培養海洋公民

2010-11反國光石化

反對國光石化在彰化設廠連署



為海洋環境發聲

60

珊瑚礁生態的環境正義

美麗灣開發違法 台東縣府再敗訴



爭議10年 環團呼籲縣長停止上訴、拆違建

【記者黃明堂／台東報導】反對美麗灣開發聯盟（反美麗灣聯盟）昨日向台東縣政府提出訴願，要求縣府停止上訴、拆除違法建築。該聯盟表示，美麗灣開發案已經爭議了十年，但縣府一直沒有停止上訴，這是不公平的。他們呼籲縣長停止上訴，並拆除違法建築，以保護美麗灣的生態環境。

美麗灣開發案是台東縣的一起重大開發案，涉及到大規模的填海造地。該案自2000年開始，就引起了環保團體的強烈反對。他們認為，美麗灣是一個重要的生態環境，不應該被開發。然而，縣府一直堅持開發，並多次上訴法院。這使得該案一直沒有解決，也給當地居民的生活帶來了很大的影響。

反美麗灣聯盟表示，他們已經多次向縣府提出訴願，但縣府一直沒有停止上訴。他們認為，縣府的做法是不公平的，也違反了法律。他們呼籲縣長停止上訴，並拆除違法建築，以保護美麗灣的生態環境。他們還表示，他們將繼續關注該案，並採取進一步的行動。

（記者黃明堂／台東報導）台東縣政府昨日敗訴，美麗灣開發案將面臨新的挑戰。這起案件已經爭議了十年，環保團體一直呼籲縣府停止上訴、拆除違法建築。縣府在敗訴後，表示將重新審視該案，並採取措施保護生態環境。

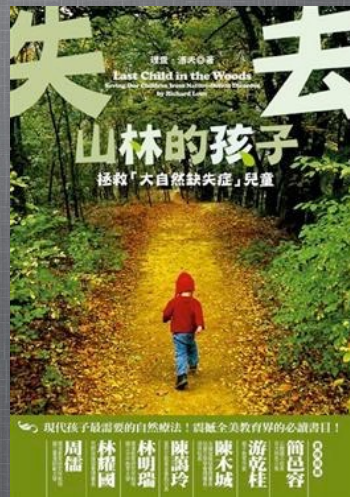
美麗灣開發案是台東縣的一起重大開發案，涉及到大規模的填海造地。該案自2000年開始，就引起了環保團體的強烈反對。他們認為，美麗灣是一個重要的生態環境，不應該被開發。然而，縣府一直堅持開發，並多次上訴法院。這使得該案一直沒有解決，也給當地居民的生活帶來了很大的影響。

反美麗灣聯盟表示，他們已經多次向縣府提出訴願，但縣府一直沒有停止上訴。他們認為，縣府的做法是不公平的，也違反了法律。他們呼籲縣長停止上訴，並拆除違法建築，以保護美麗灣的生態環境。他們還表示，他們將繼續關注該案，並採取進一步的行動。

縣府在敗訴後，表示將重新審視該案，並採取措施保護生態環境。他們表示，他們將加強與環保團體的溝通，並採取措施保護生態環境。他們還表示，他們將重新評估該案的可行性，並採取措施保護生態環境。

61

失落的連結-生物多樣性



62

推動海洋保育教育

消失中尼莫的家： 珊瑚礁生態系的美麗與哀愁

珊瑚礁是一個重要的資源，不僅人類需要它，無數生物們也和它息息相關。現在這寶藏慢慢的凋零，我們期望藉由知識的探討和大家的努力來共同守護美麗的它。

Nemo's home is disappearing: beauty and sorrow of coral reef ecosystem

Coral reefs are important resources. Not only humans depend heavily on them, but countless organisms rely on their existence. We hope that through research and consensus, we would be able to preserve this living treasure.

守護海洋 珍愛地球

珊瑚上的美麗生態：自然共生，存續相依
點評珊瑚礁上可及的美麗海洋
A coral associated barnacle on the coral host, extending their own. Corals and barnacles rely on each other, and the beautiful sea is at our fingertips.

珊瑚礁的誕生：美麗的珊瑚礁是由小小的珊瑚蟲經過千百年的成長累積
Formation of beautiful coral reefs: the results of hundreds of thousand years of growth.

基因體的秘密：每個基因體都經歷過數百萬年的演化，且蘊含極高多樣性的密碼
Each genome has experienced millions years of evolution, specific phenotypes are also encoded within the genome.

是野黑皮海綿的競爭：海綿(體內有大量藍綠菌)快速生長會與珊瑚競爭生存空間造成許多珊瑚死亡。
Rhyssalus kashimoto harbours numerous cyanobacteria. Sponges and corals are space competitors. The overgrowth of Rhyssalus kashimoto causes death of many corals.

海洋生物無所不在：浮游生物是深藏在海洋裡的生物，牠們的蹤跡遍佈海洋與近海，包括在珊瑚礁區域。
Plankton are "floaters" in the ocean. They can be found everywhere in pelagic and coastal waters including coral reef regions.

**保護珊瑚慶地球！
Save Reefs, Save Earth!**

63

結語

記住！

只有健康的珊瑚礁、藻
礁、濕地、白海豚,才
有健康的海洋。

只有健康的海洋才有健
康的人們！



敬請指教