

全球暖化面面觀



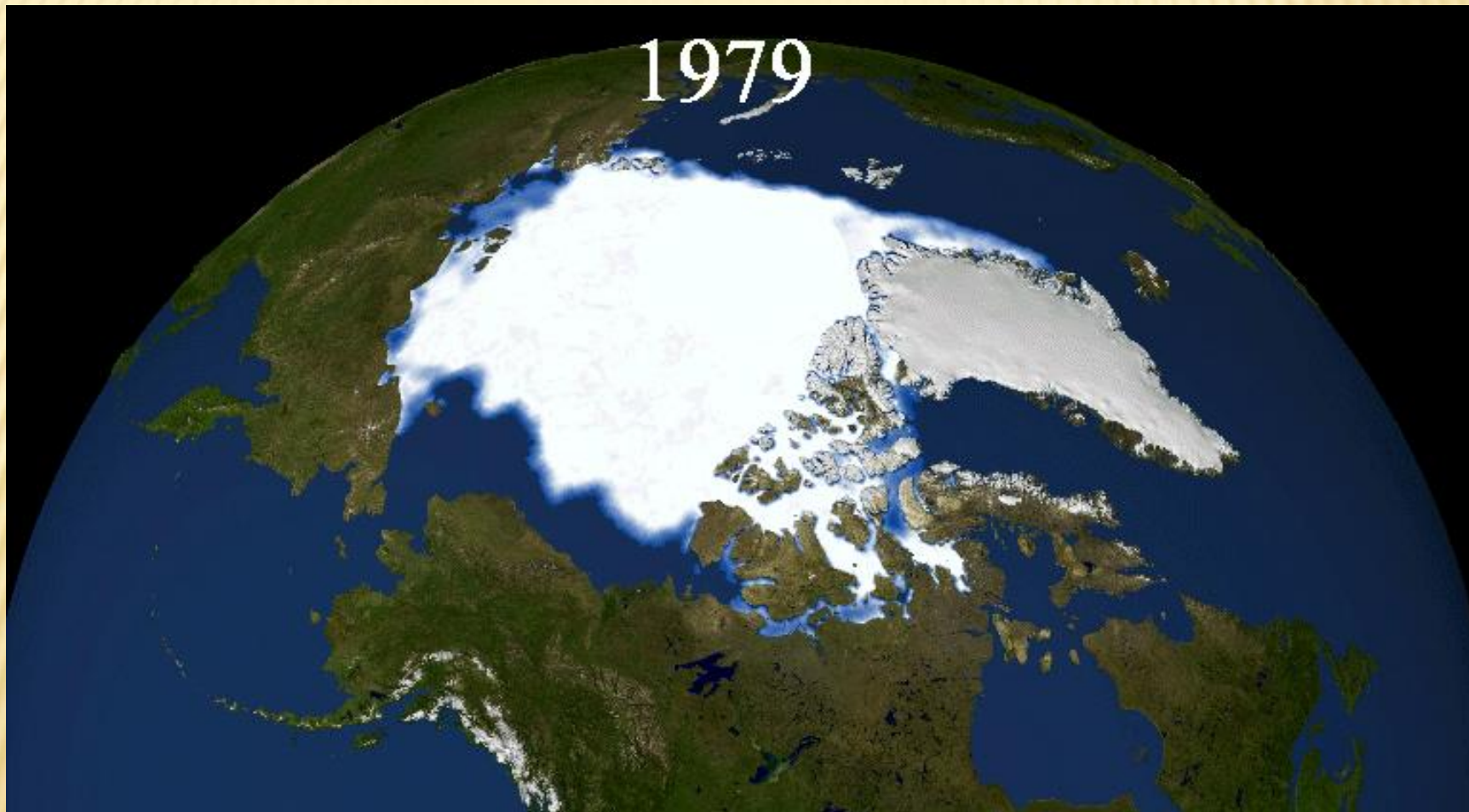
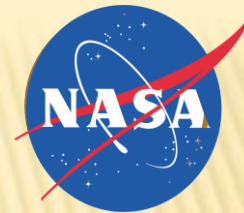
大綱

✘ 課程內容(約40分鐘)

活動主題	主題內容	時間分配
一、準備活動	引起動機	5分鐘
二、發展活動	引起動機 主題活動	30分鐘
三、綜合活動	完成學習單	5分鐘

暖化對全球的影響
～極地融冰～

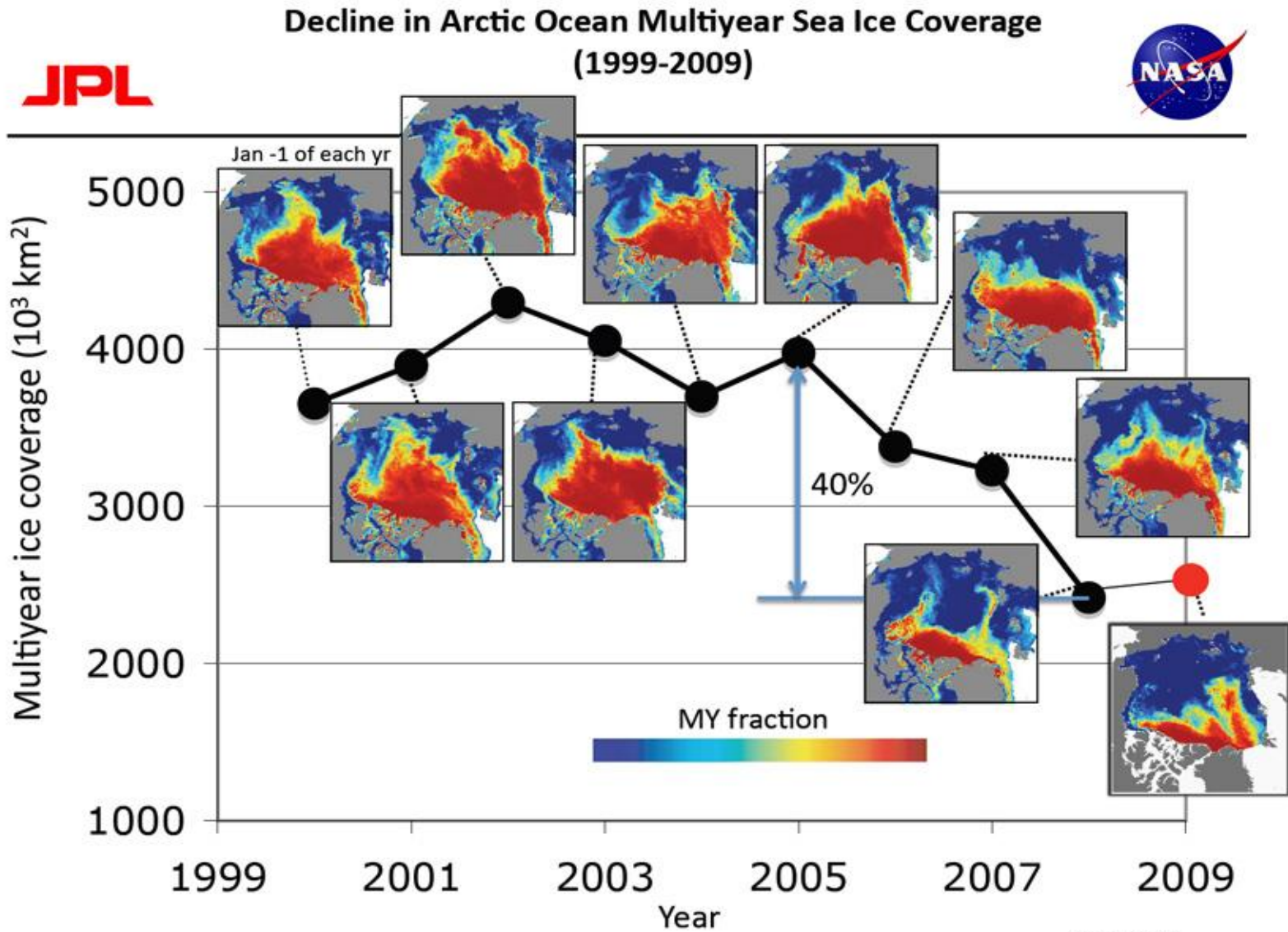
北極冰帽的變化



資料來源：NASA



1999-2009年覆蓋北極冰層融化下降圖表



(Kwok, 2009)

4 Kwok

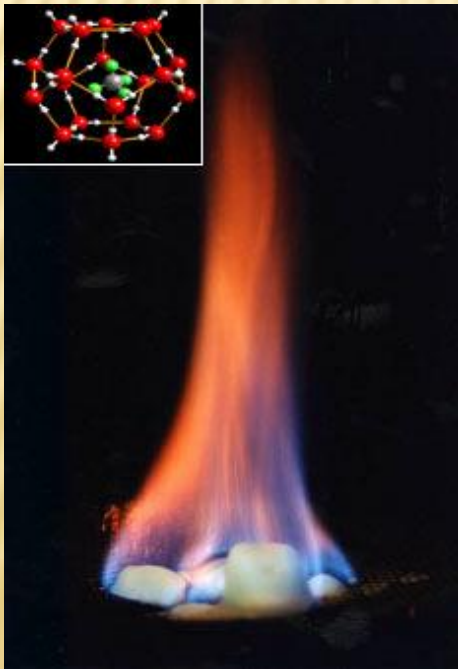
資料來源:美國航太總署

西伯利亞永凍土萬年來首度解凍 大量甲烷釋出

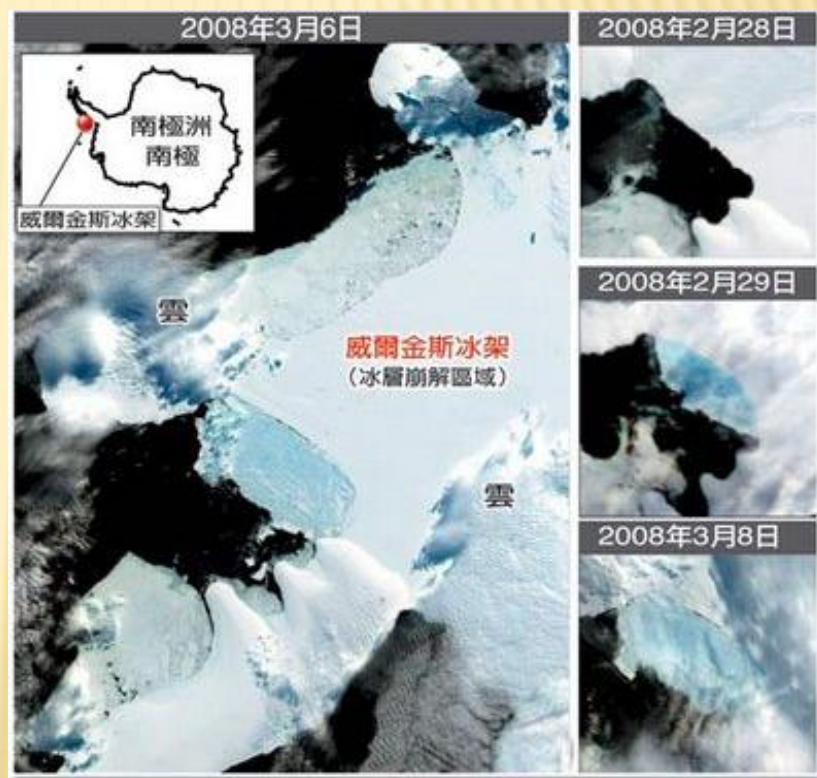
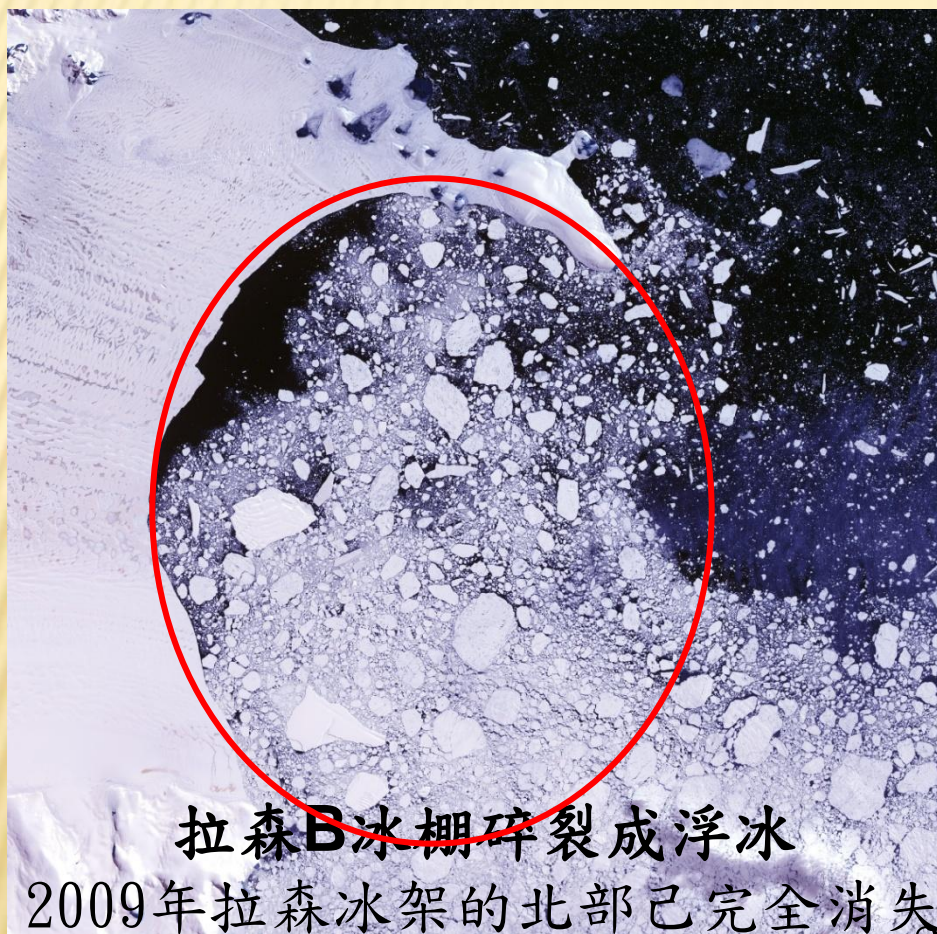
- 永凍土下蓄積了七百多億噸的超級溫室氣體甲烷，相當於全世界土壤中甲烷存量的1/4。



- 永凍土一旦大幅解凍，溫室氣體甲烷大量融化，地球暖化將失控，氣候災難將一發不可收拾。



南極冰架快速崩解



威爾金冰架

2008年3月崩解面積405平方里

2009年4月崩解面積13680平方公里

暖化對全球的影響
～冰河縮退與水源短缺～

亞洲：喜馬拉雅山

1968年



2007年



喜馬拉雅山的冰河正以全世界最快的速度消融中，每年後退多達七十公尺

資料來源：英國衛報 [theguardian](http://theguardian.com)



美洲：阿根廷阿普薩拉冰川

1928年



2004年



資料來源：英國衛報 [theguardian](https://www.theguardian.com)



非洲：吉利馬札羅山頂峰

1992年



2005年



主題活動：

資料來源：英國衛報

theguardian



Q & A

Q. NASA 宣佈全球暖化將導致在那一年會出現北極無冰現象？

A. 2012年

Q. 北極那一種溫室氣體釋出會加劇全球暖化？

A. 甲烷

Q. 北極的冰層可以反射多少的太陽能量？

A. 8成

暖化對全球的影響
～天災頻傳～

2005年卡翠納颶風-紐奧良毀城



造成8萬人有家歸不得 避難休
斯頓體育場



資料來源：CNN

2007年加州森林大火

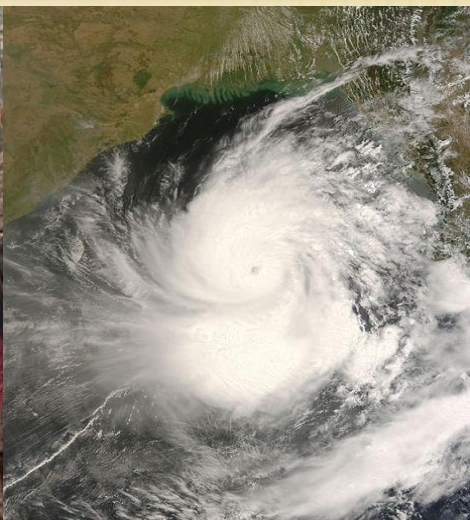
數萬人無家可歸



資料來源：CNN

●火勢延燒逾17萬公頃(約7個台北市)。

2008年緬甸風災納吉斯，受災人數超過十萬人



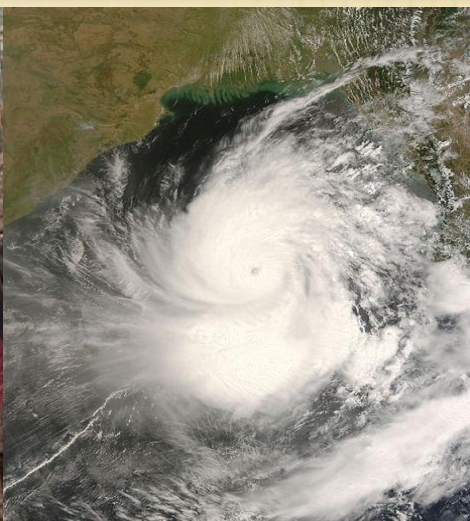
緬甸政府今天表示，「納吉斯」氣旋造成的死亡和失蹤人數超過十三萬三千人。

報導說，共有七萬七千七百三十八人罹難，五萬五千九百一十七人失蹤以及一萬九千三百五十九人受傷。

資料來源：法新社／2008年5月17日



2008年緬甸風災納吉斯，受災人數超過十萬人



緬甸政府今天表示，「納吉斯」氣旋造成的死亡和失蹤人數超過十三萬三千人。

報導說，共有七萬七千七百三十八人罹難，五萬五千九百一十七人失蹤以及一萬九千三百五十九人受傷。

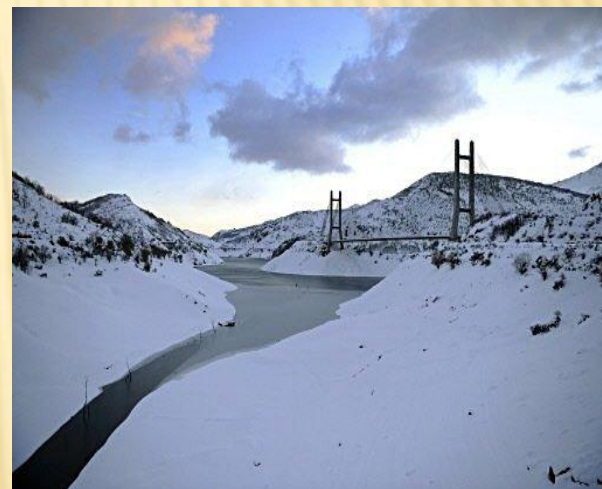
資料來源：法新社／2008年5月17日



2008年12月美加嚴寒

歐洲冰風暴

- 2008年12月暴風雪凍傷半個美國
- 加拿大出現攝氏零下50 °C，如電影「明天過後」冰封大地情節
- 美國東部緬因州零下40 °C，紐約降雪逼近70公分，打破百年記錄
- 歐洲冰風暴零下31°C 10多人凍死



資料來源：TVBS新聞網、自由時報報導

暴雨重創南台，50年最慘

台東太麻里災情50年來之最



<http://www.nownews.com>

小林村遭土石流淹沒



莫拉克雖只是中度颱風，但降雨量達到台灣有自動測站以來的歷史新高點。屏東縣三地門鄉的尾寮山測站測得的單日累積雨量已達1403毫米，登上歷史排行榜第一名。不僅如此，在歷史單日累積雨量的前十名，莫拉克更一舉占了九個，使整個排行榜大洗牌。

資料來源：中時電子報／2009年8月9日

凱莎娜肆虐 菲律賓降雨成災



薩摩亞群島7.9級地震 引發海嘯



汽車被海嘯洪水衝到了橋下



船隻被海嘯衝到了公路邊上

洪水漫過市內主要道路

地震海嘯颱風 亞太一週近2000人喪生



更新日期:2009/10/01

9/30印尼蘇門達臘發生7.6級地震，地震震垮幾百棟房屋，政府估計，死亡人數可能會高達數千人。

AFP

更新日期:2009/10/05

(法新社香港4日電) 亞太各地過去一週以來多災多難，死亡人數達將近2000人。救難人員則奮力搶救一連串、海嘯和的生還者。

暖化對全球及台灣的影響
～陸地下沉與氣候難民～

太平洋島國吐瓦魯遭海水淹沒

● 吐瓦魯總面積26平方公里，全國最高點海拔5公尺，全球暖化導致海平面上升，目前島上1/4的居民已撤往紐西蘭成為環境難民。



吐瓦魯總理葉雷米亞2009/2/17前往台北市平等國小，向孩子們訴說全球暖化使吐瓦魯深陷被淹沒的危機

海平面上升的危險國家



據新加坡《聯合早報》報導，馬爾地夫等43個小島國家於2009年1月3日指出，地球氣溫上升促使海平面上漲，將導致這些國家從地圖上消失。

馬爾地夫小檔案



- 地處印度洋，最北處距離印度國土南隅約800公里
- 總人口38萬，全民篤信伊斯蘭教，歷來的第一位民選總統納希德11日宣誓就職
- 沿海的白色沙灘景色迷人，觀光是主要的收入來源，前年吸引將近47萬人次的各國觀光客
- 國土以1,192座小島及周圍的珊瑚礁構成，僅250座有人居住，最高處距離海平面僅2.4公尺

台灣已出現氣候難民

台灣大學全球變遷研究中心主任柳中明建議：

- 將「莫拉克災民」正名為「莫拉克難民」，藉此代表台灣已正式出現「氣候難民」。
- 災民、難民隨後安置方式不同，如果這些民眾重回家園重建，可能會再遭受另一次天災摧殘。長久之計，是將國土重新規劃，找出哪些地區民眾正處於環境危險地帶，進行循序漸進的遷移工作。



資料來源：國民黨立委鄭麗文2009/8/21召開災難常態化因應公聽會；今日新聞 記者陳思穎／台北報導

<http://tw.news.yahoo.com/article/url/d/a/090821/17/1pkg.html>

地層下陷嚴重，雲林首見陸沈封路



根據水利署調查，民國六十多年起，台灣沿海地區因養殖業興盛，漁民抽取地下水與海水混合後養殖魚類，造成地層下陷嚴重。最新的調查顯示，沿海地區下陷高達三公尺、幾乎是一層樓的高度。

雲林縣第一條因陸沈而封閉的道路。



旗津海岸線退縮地基淘空

大紀元電子報(2009年2月15日)



高雄市旗津海岸線侵蝕嚴重，海岸已發生崩塌現象。
記者謝梅芬／攝影(2009.10.8)

旗津海岸線大幅退縮，海岸基礎被侵蝕淘空，高雄市政府觀光局計劃今年編列專款委外做海岸線退縮監測，讓專家協助解決。

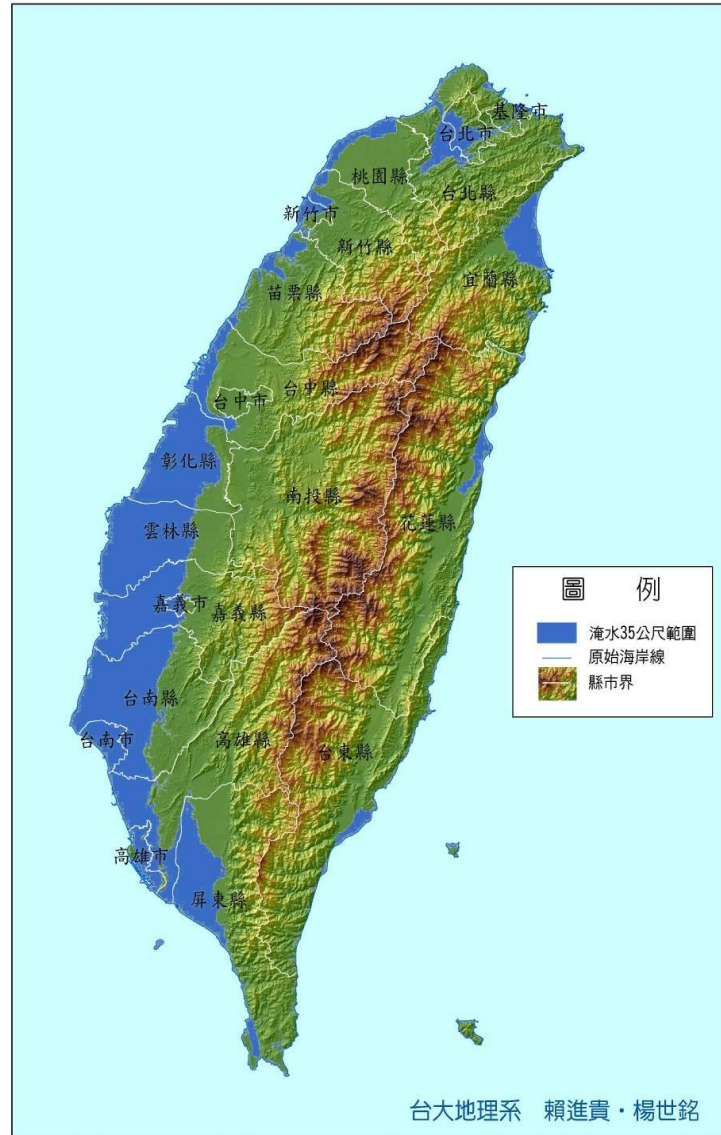
如果海平面持續上升，台灣會如何？

台北成為
市僅剩下



587萬人

參見台大地理環



底淹沒，高雄



萬人(環境難民)

369期

暖化對海洋的影響 ～死亡海域～

海洋死亡帶海洋生物缺氧恐滅絕

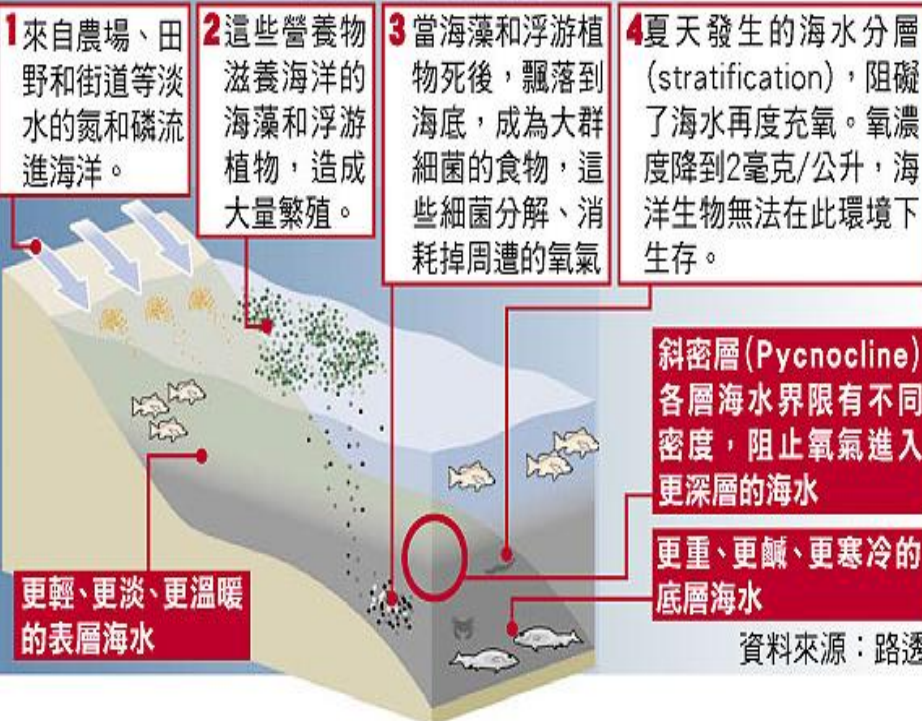
地球物理研究快報 (Geophysical Research Letters) 報導，全世界的死亡海域10年來增加了近500萬平方公里，相當於美國一半面積；動物養殖是造成這些死亡海域的元兇，因為肥料及動物糞便流入海洋造成海中缺氧，使海洋生物無法存活，死亡海域日益擴大。

1910年代全球僅4個死亡帶，60年代起每10年呈倍數成長，1995年305個、2008年已有405個「死亡帶」。



全球海洋的「死亡帶」分佈圖

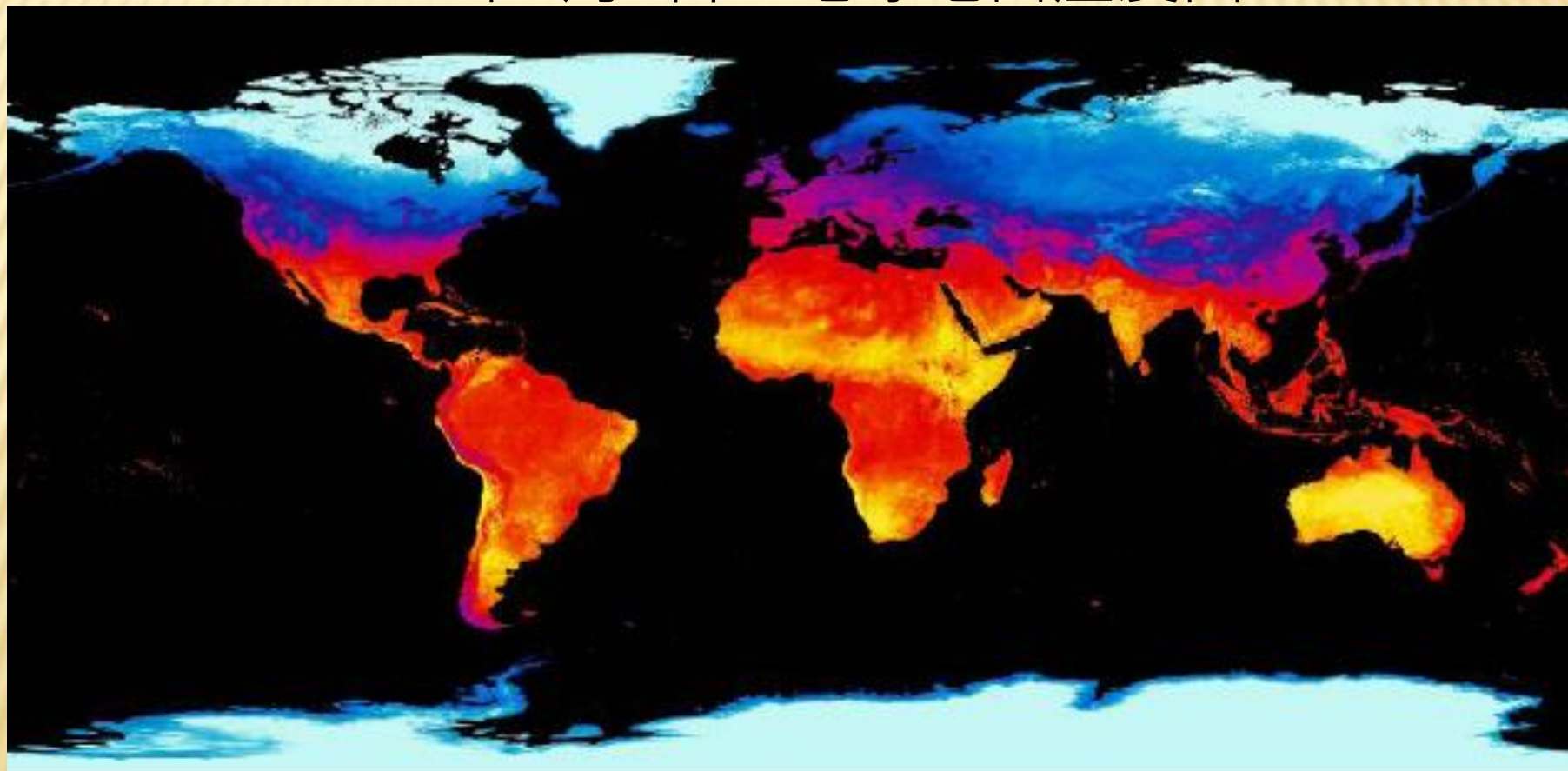
死亡帶形成示意圖



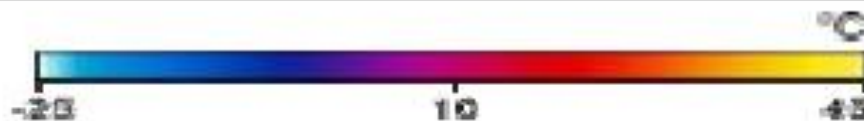
暖化對全球的影響
～破記錄高溫～

2008年3月全球平均地表溫度創下 有記錄以來最高

2008年3月1日 地球地面溫度圖



~ 美國國家海洋和大氣管理局



NFO

2009澳洲森林大火



乾熱氣候 助長澳洲森林大火

更新日期:2009/02/12 10:35

「乾熱氣候，助長澳洲森林大火，造成嚴重傷亡」
(謝佐人報導)



暖化對台灣的影響更為嚴重



- ◆ 過去一百年全球年平均溫升高了攝氏0.8度，而台灣卻升高了1.4度，約全球的2倍。
- ◆ 2009年2月「高雄平均溫度」達到攝氏20.9度，比去年高出3.1度。

資料來源：中央氣象局

暖化對台灣的影響更為嚴重



- ◆ 過去一百年全球年平均溫升高了攝氏0.8度，而台灣卻升高了1.4度，約全球的2倍。
- ◆ 2009年2月「高雄平均溫度」達到攝氏20.9度，比去年高出3.1度。

資料來源：中央氣象局

暖化對全球的影響 ～野生生物消失～

北極熊的家？



善於游泳的北極熊，因為找不到暫時歇腳的浮冰，而在茫茫大海中溺斃

氣候異常,南極企鵝生活狀況?



南極近年濕淋淋的變得多雨，阿德利企鵝寶寶的絨毛不能防水，這隻企鵝寶寶可能凍死。

暖化對全球的影響 ～旱災和沙漠化～

乾旱、土地沙漠化

2009年2月3日
鄭州西流湖完全乾涸。



2009年2月2日
河南受旱的油菜地。



北方旱災50年罕見，北京連續百日不降水

自去年10月26日以來，北京市日降水量小于0.1毫米的連續天數已經達到100天，創下了自1971年以來的最長紀錄。中國北方多個省市，旱情50年罕見，威脅糧食生產。

月牙泉 一滴一滴 乾涸

伐木沙化，沙漠中兩千年不枯的敦煌月牙泉斷流，水位急降





暖化對全球的影響
～人類的健康～

傳染病增加 公共衛生拉警報



蚊患增多，登革熱和瘧疾更易傳播。



氣候變化大，對抵抗力弱者，造成嚴重威脅。



天災傷亡人數將上升



禽流感



狂牛症



豬流感(H1N1)

全球暖化因應之道

遏止全球暖化立即行動

使用
永續能源

少消費

節能省電

多種樹

資源回收

使用大眾
運輸系統
騎腳踏車

減少肉食或不吃肉



馬政府減碳宣言—多蔬食，少吃肉

珍愛地球、減碳十大宣言

- 1 將傳統的鎢絲燈泡改成省電燈泡
- 2 開窗通風，冷氣控制在26~28度
- 3 隨手關燈、拔插頭、節約用水
- 4 每周一天不開車、多搭乘公共運輸工具
- 5 多走路、多走樓梯
- 6 多吃蔬食、少吃肉，愛用當地食材
- 7 吃多少、點多少。不浪費食物，減少廚餘量
- 8 不買過度包裝產品
- 9 自備隨身杯、筷子、手帕、購物袋
- 10 愛用再生產品，做好資源回收

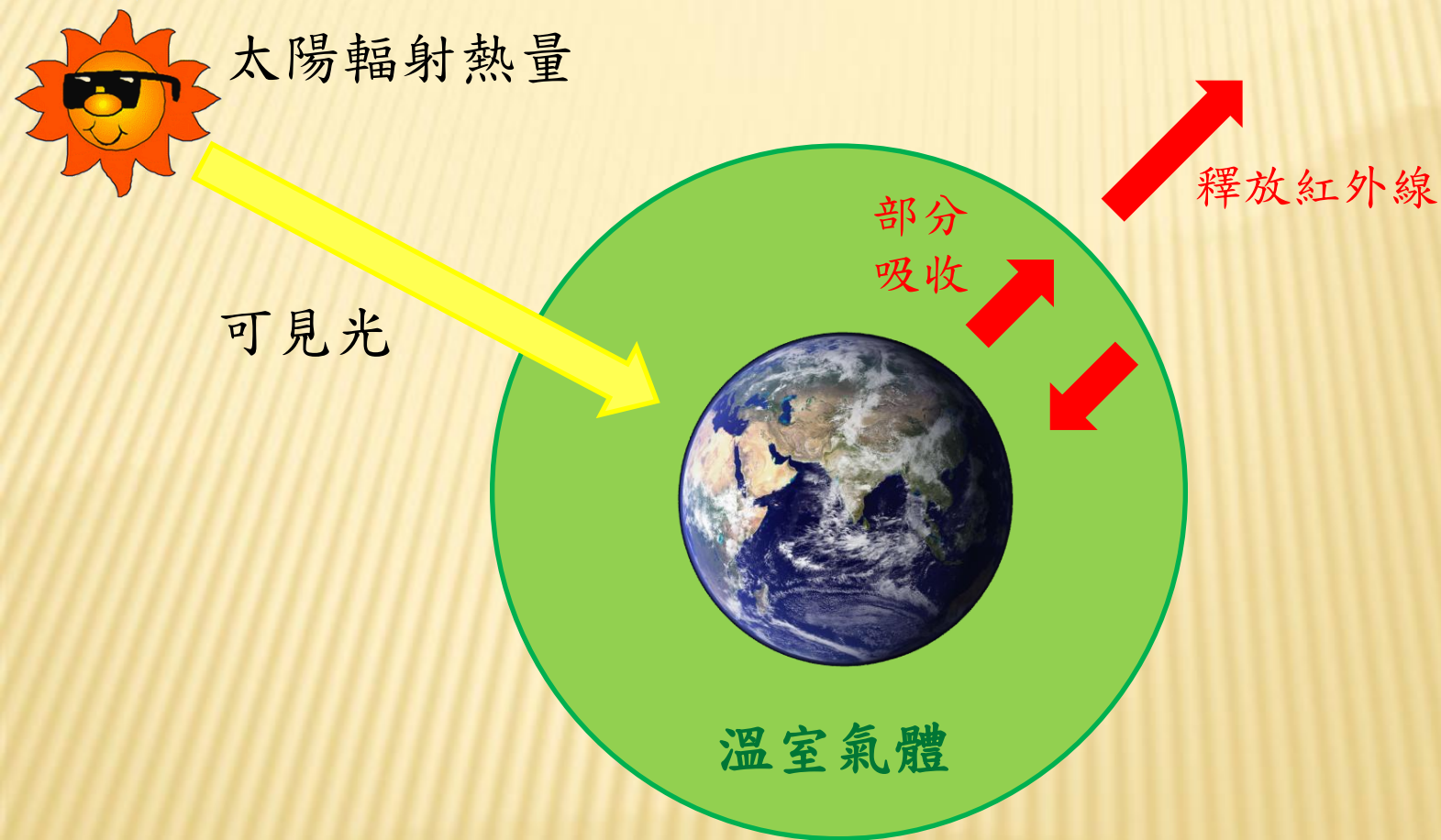


資料來源：環保署

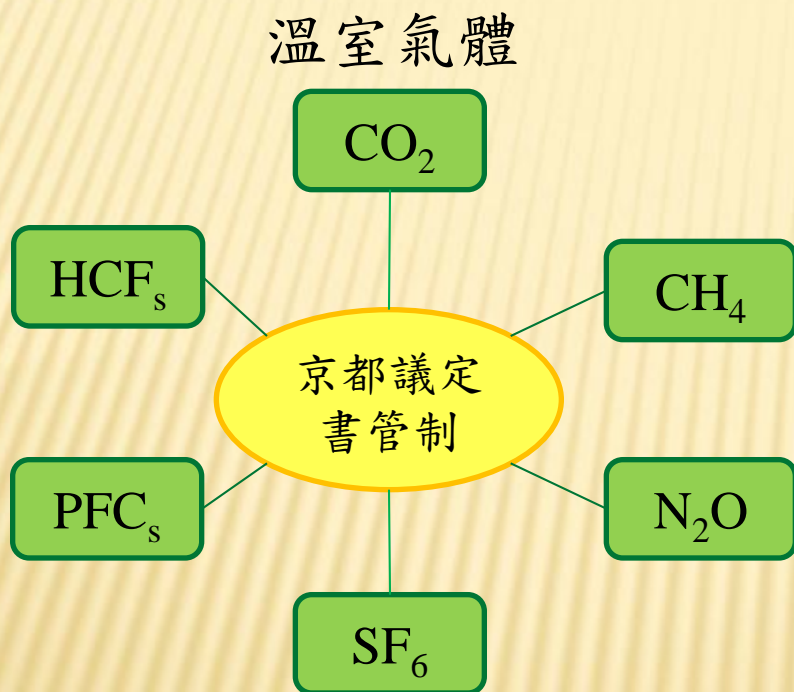
- 97年6月5日環境日，環保署長沈世宏公布「十大減碳宣言」。
- 98年3月環保署再推出**1人1日1kg 減碳生活**，第1個減碳撇步：多吃蔬食少吃肉（**每天至少一餐不吃肉 體內體外做環保**）馬上減碳**0.78公斤**哦



溫室效應



溫室效應



溫室氣體	對全球升溫的貢獻
CO ₂	55%
CH ₄	15%
N ₂ O	6%
HCF _s	24%
PFC _s	
SF ₆	

◎ 資料來源 <http://agrkb.angrin.tlri.gov.tw/modules/icontent/index.php?page=4782>

計算碳足跡的方法

行政院環境保護署綠色生活網

http://ecolife.epa.gov.tw/Cooler/check/Co2_Countup.aspx

食

衣

住

行



食的部分--以漢堡為例

✕ 漢堡

+ 肉



+ 洋蔥



+ 玩具



一個漢堡的碳足跡，
約為3.1公斤CO₂



舉例說明：推估一天生活中碳足跡之排放量

✘ 推估一天生活中碳足跡之排放量

+ 起床囉

- 上學去：交通工具？**125cc機車行駛10km**

+ 上課囉

- 吃午餐：自備餐具？**有自備餐具+500g牛肉**
- 點心時間：**和隔壁同學共用2包洋芋片(60g)**

+ 下課囉

- 休息時間：做什麼呢？**上網2小時(250W電腦主機)**
- **吹冷氣4小時(900W)**