

發燒的地球

GLOBAL
WARMING

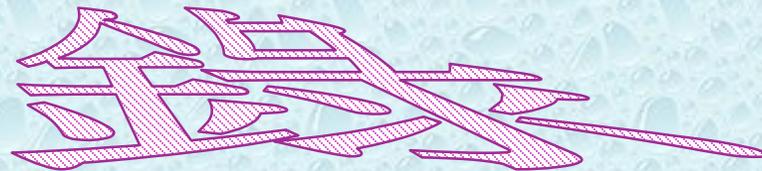
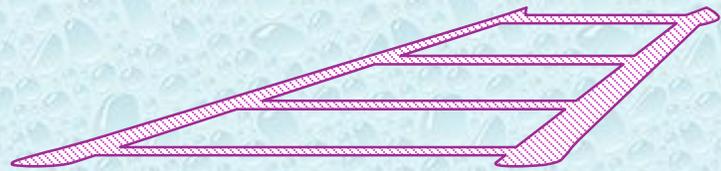
GLOBAL
WARMING

GLOBAL
WARMING

GLOBAL
WARMING

GLOBAL
WARMING

GLOBAL
WARMING



SDGs13介紹

03

比較

04

變化說明

05

影響說明

06

影響地區——陸地

07~10

影響地區——海洋

11~16

影響地區——天空

17~20

環境汙染

21~23

預防與改善

24~26

SDGs 13



聯合國在於採取緊急措施以因應氣候合國永續發展目標中的第 13 項指標，稱為「氣候行動」。核心變遷及其帶來的嚴重影響，目標是完善減緩與調適行動，提升災害抵禦能力，並整合相關政策，以應對全球升溫所導致的洪水、乾旱等極端氣候災害。內容包括減緩溫室氣體排放、強化災害調適能力，以及提升教育宣導與公眾意識，藉此保障生態環境與人類社會的永續發展。

比較

	氣候變化	氣候影響
定義	人類活動改變大氣組成，導致溫室效應家劇，氣候系統升溫與變化	由溫升與氣候改變導致的一系列環境、生態及社會損害
關鍵性質	原因、機制、現象	後果、衝擊、風險。
主要現象	全球平均溫度上升、海洋變暖、降水模式改變	熱浪、嚴重乾旱、洪水、強熱帶氣旋、冰川融化
主要因素	燃燒化石燃料、森林砍伐、高碳排放	不穩定性增加、環境承載力下降、人命財產損失
時間平率	長期持續（數十年至數百年）	頻發且具累積性的災難

變化說明

現今的氣候變化，既包含全球暖化，也包含它對地球氣候系統造成的廣泛影響。從更廣泛的意義上說，氣候變化也涵蓋了地球氣候過去的長期變化。目前的全球氣溫上升，主要原因是19世紀工業革命，人類燃燒化石燃料的結果。使用化石燃料、砍伐森林，以及某些農業和工業活動都會釋放溫室氣體。地球吸收陽光變暖後，會向外散發熱量，而這些氣體會吸收其中一部分，使低層大氣變暖，這就是溫室效應。二氧化碳是導致全球暖化的主要氣體，自工業時代以來，其在大氣中的濃度已增加了約50%，達到了數百萬年來的最高水平。氣候變化對環境的影響日益顯著。

影響說明

沙漠正在擴張，熱浪和山火也變得越來越普遍。北極地區的暖化加劇，導致永凍土融化、冰川退縮和海冰減少。氣溫升高也導致了更強烈的風暴、乾旱和其他極端天氣。山區、珊瑚礁和北極的環境快速變化，迫使許多物種遷移或走向滅絕。即使未來限制暖化的努力取得成功，有些影響仍將持續數個世紀，包括海洋暖化、海洋酸化和海平面上升。氣候變化威脅著人類，帶來更頻繁的洪水、酷熱、糧食和水源短缺、更多疾病以及經濟損失。人類遷徙和衝突也可能因此而生。世界衛生組織稱氣候變化是21世紀對全球健康的最大威脅之一。



影響地區——陸地

陸地

陸地

陸地因比熱小，增溫與冷卻速度快，對氣候產生顯著影響。陸地氣候主要呈現「大陸性」，特點為日夜及年溫差大、夏季炎熱、冬季寒冷、降水較少且集中。此外，陸地是形成季風的主因，夏季低壓吸納海洋濕氣，冬季高壓帶來寒冷乾燥空氣，嚴重時會加劇洪水、乾旱及森林火災等極端天氣事件。

引發問題

➤ 季風系統：冬季大陸冷高壓會導致氣溫驟降，而夏季陸地熱低壓會影響季節性降雨的分布。

➤ 溫差與季節變化：由於陸地吸熱與散熱快，同緯度下，內陸地區通常比沿海地區夏季更熱、冬季更冷，年溫差大。

➤ 極端氣候事件：

✓ 旱澇不均：陸地氣候變化使得暴雨強度增加，同時又容易引發長期乾旱。

✓ 森林火災：暖化引發的乾燥天氣導致森林火災頻率與規模增加，嚴重威脅高緯度森林。

造成影響

極端天氣事件：氣溫上升導致乾旱、山火、洪水與熱浪等現象更加頻繁和劇烈。

生態系統與生物多樣性：氣候變遷迫使陸地生物向高海拔或高緯度的區域遷移，超過 50% 的陸地物種面臨更高的滅絕風險，冰川和凍土的縮減破壞了山區生態系統。

水資源與農業：乾旱導致土壤含水量下降，河流與水庫水位降至歷史新低，嚴重威脅民生用水與農業，中低緯度地區的作物產量因氣候惡化而受到負面影響。

人類健康與生活：高溫和高濕度直接導致死亡率增加，極端氣候也使傳染病的傳播模式改變。

土地利用與海平面：海平面上升淹沒低窪沿海陸地，威脅沿海城市，土地利用的改變直接釋放溫室氣體，進一步驅動氣候變遷。

影響地區——海洋
海洋



海洋正承受氣候變遷的巨壓。海洋酸化、吸收量發年絕，正主缺了導物過機，承要氧全致種一嚴受表及球海遷半嚴氣現海變洋移的重候為平暖熱，海破變海面90%浪頻預物生遷水上以繁計種態的變升。上，到面系大暖、海的這引壓酸洋熱引滅統。

造成影響

海洋缺氧與死區：海水溫度上升減少了溶解氧，導致「脫氧作用」，自1960年代以來，海洋缺氧區域已增加三倍，形成海洋生物「死區」。

海洋酸化：海洋吸收了約四分之一的人為二氧化碳，導致海水酸化，嚴重影響牡蠣、蝦、蛤蜊等含鈣外殼生物的生長。

海平面上升與沿海淹沒：海水受熱膨脹及冰川融化導致海平面上升，海岸線後退，威脅到沿海村落，導致淹水風險增加。

海洋變暖與熱浪：海水溫度升高，1925年至2016年，全球海洋熱浪頻率增加。

生態系統崩潰危機：若升溫超過 2°C，海洋生態系統面臨幾乎全面性崩潰，影響全球漁業與糧食供應。

海洋生態系統崩潰：海洋暖化導致珊瑚礁大量白化死亡，破壞海洋生物棲息地，威脅物種多樣性。

核心海洋危機概覽

深海採礦與噪音：開採深海資源會造成不可逆的棲地破壞，船舶噪音干擾海洋生物。

海洋污染與優養化：農業與工業污水導致氮磷過量，造成藻類瘋長、水體缺氧的「死區」。

氣候變遷：海洋吸熱導致暖化、海水酸化、海平面上升淹沒沿岸。

塑料與海洋廢棄物：微塑膠無孔不入，魚類體內已檢出塑膠微粒，破壞生態並透過食物鏈累積。

過度捕撈與棲地喪失：破壞性捕撈方法與海岸開發摧毀珊瑚礁與紅樹林等棲地。

珊瑚礁白化

因海水異常升溫（高於 $28-30^{\circ}\text{C}$ ）等壓力，導致珊瑚排出體內共生藻，失去顏色並呈現透明白色碳酸鈣骨骼的現象。白化珊瑚若環境未改善將會死亡，導致海洋生態崩壞。目前全球正面臨史上最嚴重、第四次大規模白化事件，超過 80% 珊瑚礁面臨危機。



白化因素

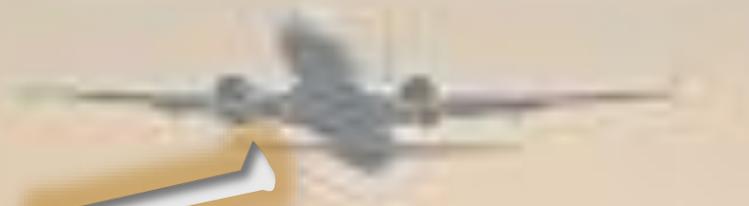
主要原因：全球暖化導致海水溫度持續過高。

其他：包括強光、紫外線增加、污染物、泥沙淤積、鹽度改變等。

影響：共生藻提供珊瑚大部分營養，失去共生藻後，珊瑚會因飢餓和疾病而變脆弱，最終死亡。

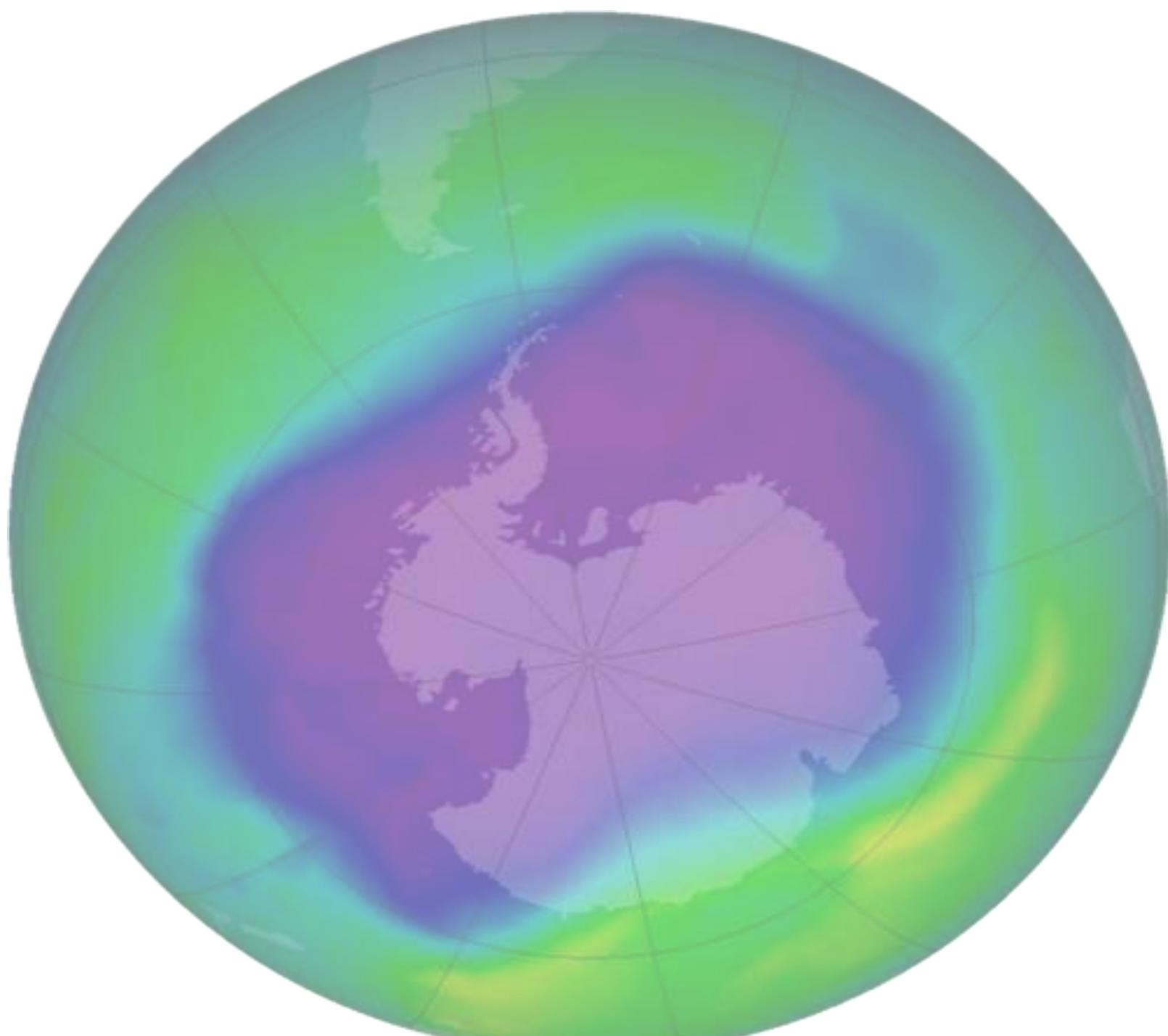
影響區域：從大西洋、太平洋到印度洋均有災情，澳洲大堡礁與台灣墾丁等地亦受到嚴重影響。

恢復可能性：白化不等於立即死亡，若水溫在短期內下降，珊瑚有機會恢復健康。



影響地區——天空

臭氧層破洞是指地球平流層中的臭氧在氟氯碳化物等污染物催化下大量分解，導致南極上方出現臭氧層濃度劇減的現象。由於臭氧層可阻擋有害紫外線，破洞導致面板癌、白內障增加。得益於《蒙特婁議定書》禁止有害物質，臭氧層正在修復中，預計南極上空有望在**2066**年恢復至**1980**年水準



以下為關鍵細節

形成原因：氟氯碳化物（CFCs，俗稱氟利昂）在強烈陽光照射下釋出氯原子，催化分解臭氧層。這些物質常見於冷氣機、冰箱、噴霧劑。

南極特徵：南極因「極地渦旋」和「極地平流層雲」冰晶，在春天時會大量鎖住並釋放破壞臭氧的物質，形成嚴重的空洞。

目前狀況：南極臭氧洞正逐年縮小且逐漸穩定復原。但火山爆發（如2022年湯加火山）和極端氣候（如澳洲大火）會暫時加劇破洞。

影響：除對人類健康影響外，破洞還影響海洋生物，並引發南半球氣候變化，如風和降雨模式的改變。

國際行動：《蒙特婁議定書》成功淘汰了超過99%的受管制物質，被視為國際合作解決環保問題的成功案例。

造成影響

1. 空氣品質惡化

臭氧累積：氣候變暖使得大氣中的化學反應加快，導致地面臭氧累積。

野火與霾害：乾燥和高溫天氣增加，使得野火更頻繁，野火產生的懸浮微粒會瀰漫天空，降低能見度。

2. 飛行與大氣安全

晴空亂流增加：專家指出，氣溫上升和碳排放增加了發生「晴空亂流」的可能性，威脅航空安全。

天氣突變頻率：大氣環流形態改變，使得無法預測的極端天氣事件更常發生。

3. 颶風與颱風增強：海洋溫度上升為熱帶氣旋提供了更多能量，導致強烈颱風、颶風發生的頻率和強度上升。

極端降雨與乾旱：溫暖空氣能容納更多水氣，導致部分地區遭遇洪水氾濫，同時其他地區則面臨長期乾旱。

4. 氣候回饋機制溫室效應加劇：北極冰層融化減少了太陽輻射的反射，導致海洋吸收更多熱量，空氣進一步變暖。

凍土解凍：北極凍土層解凍釋放出大量的甲烷和二氧化碳，這會進一步加劇溫室效應，形成惡性循環。



環境汚染

環境汚染

污染

1. 對人類健康的影響

- ① 呼吸系統疾病
- ② 心血管疾病
- ③ 癌症與神經系統風險
- ④ 生殖與兒童健康

2. 對生態系統的影響

- ① 植物受損
- ② 棲地破壞與滅絕
- ③ 土壤與水質污染

3. 對氣候與環境的影響

- ① 全球暖化與極端天氣
- ② 能量轉換效率下降
- ③ 破壞生態平衡

4. 社會與經濟影響

- ① 環境不正義
- ② 經濟損失

預防與改善

CO₂



氣候變遷的預防與解決需依靠減緩與調適。核心行動包括加速能源轉型、產業轉型、落實淨零排放政策，以及個人生活方式的改變，預防的關鍵在於減少排放源，並增強碳匯。



1. 生活中的節能與減碳 居家節電：汰換老舊家電，選用具節能標章產品，長時間不使用家電時拔掉插頭，減少待機耗電。

綠色交通：減少使用汽機車，改搭公車、捷運、騎自行車或步行。

低碳飲食：多吃蔬果、少吃肉類，減少食物浪費，因畜牧業產生的溫室氣體較高。

資源回收與環保消費：減少購買過度包裝商品，實行垃圾分類與資源回收。

2. 提升環境綠化與保護 植樹造林：樹木能吸收二氧化碳，應積極參與綠化環境、種植綠牆。

海洋保護：支持建立海洋保護區，保護海洋生態，減少塑膠微粒污染。

3. 企業與政府的環境政策 再生能源：加速淘汰化石燃料，發展風能、太陽能與氫能等潔淨能源。

產業淨零：推動循環經濟，提高能源使用效率，並開發碳捕捉、利用與封存技術。

友善環境法規：加強空氣污染管制、限塑政策，並以環境影響評估預防開發造成的環境損害。

圖片來源

<https://reurl.cc/qK9Vly>

<https://reurl.cc/rKzre>

<https://reurl.cc/yK5LqO>

<https://reurl.cc/9bdvjx>

<https://reurl.cc/W8exjx>

<https://reurl.cc/QV1R10>

<https://reurl.cc/mkWy6G>

<https://reurl.cc/R9Ke4z>

<https://reurl.cc/XaORkD>

<https://reurl.cc/2lxjg9>

<https://reurl.cc/W8eNEO>

<https://reurl.cc/0aVdjo>

<https://reurl.cc/dqdpez>

