



畜牧致暖化 食齋救地球

能源科技與環境 + 全球化

全球暖化日益加劇，世界各國在水深火熱下，想盡辦法幫地球降溫。近年，聯合國先後提出吃素和吃蟲來救地球的嶄新建議，引起國際迴響，並獲得一些歐洲國家進行推廣和實施。 ■張揚 特約資深作者

新聞背景

軍隊茹素 每周一天

因應全球暖化日益嚴重，歐洲各國響應聯合國糧食及農業組織的呼籲，陸續規定軍隊吃素，以助紓緩問題。繼挪威自2013年規定軍隊每周一天必須吃素之後，芬蘭近日也宣佈，國防軍每周將有一天必須吃素，素食菜單會提供奶類製品和雞蛋，主食為薯仔和意大利粉。

2016年，聯合國糧農組織發表的《糧食及農業現況報告》指出，全球農業（包括林業、漁業和畜牧業）的溫室氣體排放量佔全球總量的五分之一，與交通運輸產業的相若。《報告》呼籲各國政府採取積極作為，例如減少畜養和食用動物。

早於2014年，聯合國歐洲經濟委員會已表示：「若人類的肉食和奶類製品的食用量減半，可減少歐洲農業部門25%至40%的溫室氣體排放。」其

後，聯合國環境署轄下的國際資源小組曾指出，全球農業體系的溫室氣體排放量佔全球的四分之一，更因而造成了超過60%的物種滅絕。

昆蟲效率高 蛋白質豐富

除了吃素，聯合國甚至提出吃蟲來對抗全球暖化。聯合國糧農組織表示，昆蟲是「環保又永續」的一種動物性蛋白質來源，昆蟲含高蛋白質、維他命和胺基酸。

比起動物，昆蟲有更高的蛋白質轉換率。假使要產生相同含量的蛋白質，蟋蟀僅需牛的六分之一、綿羊的四分之一、豬或雞的二分之一的食物量，即可生產相同數量的蛋白質。

此外，昆蟲可輕易將兩公斤的飼料轉換為一公斤的體重，牛則需要八公斤的飼料才能轉換成一公斤體重；而且昆蟲對飼料要求低，只需要餵食廚餘、堆肥等，就能產生優質蛋白質。

瑞士亦於2017年5月1日，宣佈把麵包蟲幼蟲、成年蟋蟀和成年飛蝗這三種昆蟲，正式合法列入食物清單，並表示這些昆蟲的溫室氣體大約只有傳統禽畜的百分之一。

島國沒頂 水源污染

不少地球環境學者指出，就算是輕微的海平面上升，也會帶來嚴重破壞，包括洪水氾濫、侵蝕海岸線、海水倒灌、沿海濕地及島嶼洪水氾濫、河口鹽度上升。

此外，一些低窪沿海城市、島國均會備受淹沒的威脅。據統計，現時全球有超過七成人口生活於沿海地區，包括多個國際大城市，如香港、上海、東京、悉尼等，數以千百萬人將會失去居所，即使建築更高的防波堤都無補於事。

事實上，近年全球不少地方已陸續受到海平面上升的威脅：

1. 淹沒部分島國：2000年，太平洋島國吉里巴斯的其中兩個小島已被淹沒。在2005年初，其他島嶼亦被大潮淹沒，不但沖毀耕地、污染井水，更破壞了很多居民的家園和醫院。2012年，該國更向斐濟洽談買地，以

讓全國12萬人定居，成為全球首個因氣候變化而遷國的國家。此外，有環境學家指，只要海平面上升多一米，一些島國如馬爾代夫亦會被淹沒。

2. 沖毀沿岸濕地：美國大約有32,000公里長的沿岸濕地，海平面上升恐怕會把這些濕地毀於一旦；若美國要保住這些濕地，則可能需要花費1,560億美元（佔國民生產總值的3%）。

3. 加劇水源短缺：海平面上升亦會污染地下水，影響遍及泰國、以色列、中國、越南等地，導致水資源短缺問題惡化。

4. 淹沒沿海耕地：有環境學家指，只要海平面上升一米，17%的孟加拉土地將會被淹沒。孟加拉是全球其中一個最貧窮的國家，一旦發生水災，數以百萬計的人流離失所，全國有一半稻田將會被破壞。

海平面升高 十年增一吋

隨着溫室氣體的持續排放，全球暖化不但令地球表面溫度上升，影響部分物種的生存環境，更導致海洋溫度提高，熱量令更多冰川和冰蓋不斷融化，以致海平面不斷地上升，逐步淹沒人類的棲息地。

有德國學者表示，於1990年之前，海平面大約每十年上升不到半吋，但在1993年至2012年這十年間，卻已增加至超過一吋。

此外，亦有研究數據顯示，自1880年以來，全球海平面已上升了接近8吋，而因部分地區的海流情況不一，這些地區的水位更上升了1呎或以上。

由於格陵蘭和南極洲的冰層蘊藏大量水分，若這些冰塊進一步融化，將會對沿海地區帶來極大的威脅，部分低窪地區很有可能被海水淹沒，從此不見天日。

食肉碳排多三倍

全球暖化的主要「元兇」是溫室氣體排放。據統計，人類每年排放的溫室氣體量多達300億噸至400億噸，其中畜牧業佔相當大的比例。

飼養牲畜所產生的溫室氣體，一方面來自反芻動物（如牛羊）所排放的甲烷，以及大量動物排泄物所產生的氧化亞氮；另一方面，來自各種肥料的氧化亞氮，以及為了種植大豆、玉米等動物飼料而砍伐熱帶雨林時，所產生的二氧化碳和氧化亞氮。

自1970年以來，全球牛、羊的飼養量增長近1.5倍，豬的飼養量增長1.6倍。有數據顯示，全球畜牧業排放了超過70%的非二氧化碳溫室氣體，其中甲烷因暖化效果較二氧化碳強25倍，尤其令人擔憂。

另外，日本一項調查研究結果顯示，生產一公斤牛肉會產生約36公斤的二氧化碳。一個以肉食為主的人，平均一年所間接產生的二氧化碳量約有1,500公斤，以素食為主的人則不足500公斤。有環保團體指，少吃肉不但可紓解糧食短缺的危機，更可以緩減全球暖化問題。該團體指出，一人改吃素一天，可減少約4公斤的二氧化碳，等於180棵至360棵樹一天的二氧化碳吸收量。

小知識

碳稅

不少環保人士認為，各國政府應向企業徵收「碳稅」，認為碳稅會提高企業使用化石燃料的成本費用，驅使它們發展潔淨能源和改善能源效率。

概念鏈接

全球暖化 (Global Warming)

是指地球大氣和海洋因溫室效應而造成溫度上升的氣候變化現象。由於各種人類活動增加溫室氣體排放量，令地球反射陽光和熱力的能力大減，造成全球氣溫變暖。

溫室氣體 (Greenhouse Gas)

是指大氣中能吸收地球釋放出來的紅外線輻射的氣體，如二氧化碳、甲烷等。溫室氣體能控制自然能量的流動，令紅外線的熱量留存在地面附近的大氣，阻止地球熱量的散失。

厄爾尼諾現象 (El Niño Phenomenon)

是指太平洋赤道帶大範圍內海洋和大氣相互作用後，失去平衡而引發世界不同區域出現極端天氣的氣候現象。

當中因太平洋東部海洋水溫異常變暖，熱帶氣旋的產生地會往東移，移動路徑變得較少進入南中國海，並導致東南亞熱帶雨林地區異常乾旱、東北亞出現高溫冬季等反常現象。

碳排放 (Carbon Emissions)

是指二氧化碳的排放量，特別是指因人類過度燃燒化石燃料而導致大量增加的溫室氣體排放。碳排放被視為全球暖化的「元兇」，令氣候反常和破壞生態環境，並影響農作物的收成和供應。



畜牧業每年造成大量碳排放。資料圖片

想一想

1. 根據上文，指出及說明導致全球暖化的其中一個主要原因。
2. 參考上文，舉例解釋全球暖化的影響。
3. 試提出兩個建議措施，以緩減全球暖化問題。

答題指引

1. 此題是原因分析題。同學答題時，必須引用上文所提供的資料，解釋導致全球暖化的其中一個主要原因。參考答案：溫室氣體排放是全球暖化的主要成因之一。據統計，人類每年排放的溫室氣體量多達300億噸至400億噸，其中畜牧業佔相當大的比例，例如飼養牛、羊等所排放的甲烷。日本一項調查研究結果顯示，生產一公斤牛肉會產生約36公斤的二氧化碳。一個以肉食為主的人，平均一年間接所產生的二氧化碳量約有1,500公斤，以素食為主的人則產生不足500公斤。由此可見，飼養及食用肉類會排放大量溫室氣體，導致全球暖化加劇。
2. 此題是影響分析題。同學答題時，既可引用上文所提供的資料，亦可引用自己的知識，解釋全球暖化會造成哪些負面影響。參考答案：全球暖化會導致海平面上升，淹沒沿岸城市和島國。例如在2000年，太平洋島國吉里巴斯的其中兩個小島已被淹沒。在2005年初，其他島嶼亦被大潮淹沒，不但沖毀耕地、污染井水，更破壞了很多居民的家園和醫院。2012年，該國更向斐濟洽談買地，以讓全國12萬人定居，成為全球首個因氣候變化而遷國的國家。
3. 此題是建議題。同學必須注意，所提出的建議可從個人或全球角度思考，但必須具可行性和有效性。參考答案：首先，個人應減少食用肉類。日本一項調查研究結果顯示，一個以肉食為主的人，平均一年所間接產生的二氧化碳量約有1,500公斤，較以素食為主的人多約三倍。因此，個人應多吃素菜，以減少碳排放，從而紓緩全球暖化問題。此外，各國應制定更嚴厲的跨國條款。雖然聯合國先後推動成員國落實《京都議定書》和《巴黎協議》，但兩者的法律約束力有限，美國作為最大碳排放國之一，更退出《巴黎協議》，使之成效減弱。有見及此，聯合國應再次召集成員國達成具法律約束力的協議，列明具體應對措施和相關罰則，始能有效減緩全球暖化步伐。

概念圖



延伸閱讀

1. 《蟲子是重要的食物來源》，香港《文匯報》
<http://paper.wenweipo.com/2017/06/02/OT1706020008.htm>
2. 《製肉工業 VS 交通工具 哪個是碳排真兇？》，香港《文匯報》
<http://paper.wenweipo.com/2011/01/17/ED1101170044.htm>
3. 《畜牧業損環境 智庫促歐肉類產量減半》，香港《文匯報》
<http://paper.wenweipo.com/2018/09/17/GJ1809170012.htm>
4. 《氣候報告壞消息居多》，香港《文匯報》
<http://paper.wenweipo.com/2018/08/03/GJ1808030019.htm>