



## 肉食研究系列之一

編按：本欄從今日起，逢周一推出有關減少肉食的專題文章，並結合通識科各單元作出深入分析。敬希垂注。

## 生態平衡

近年，各國致力推動各項環保工作，以求達到生態平衡的可持續發展。其中如何減少二氣化碳以應對全球暖化問題是目前世界最關注的環保焦點，當政府大灑金錢研發及鼓勵使用更多低碳產品時，原來只要我們減少食肉，便可有效減緩全球暖化，並且有助其他環保項目推行。■簡明宇 教育社企



「教育社企」是全港首間非牟利的教育社會企業，透過出版教育書籍、組織講座及提供支援網站，協助前線教師及基層學生。



## 全球暖化

溫室氣體釋放到大氣後，會吸收及釋放部分地球紅外線，當中部分熱量會傳回太空，其餘傳回地球，形成所謂溫室效應。若大氣中的溫室氣體增加便會令地球的氣溫上升。

## 溫室氣體

主要包括二氣化碳(CO<sub>2</sub>)、甲烷(CH<sub>4</sub>)、氧化亞氮(N<sub>2</sub>O)及含氯氟煙。

極端氣候頻發  
海水膨脹或淹沿岸

在1906至2005年的100年間，全球平均氣溫上升0.74度。根據政府間氣候變遷專家小組(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)的報告，自1850年以來最熱的12年裡，其中11年發生在剛過去的12年中。

## 專家料北極夏提早消失

北極圈情況更嚴重，阿拉斯加、加拿大西部及俄羅斯東部氣溫上升的幅度較全球平均多一倍。北極冰層正在消失，有專家預測可能在2040年或更早，北極會出現沒有冰天雪地的夏季。同時，冰川及高山積雪正融化，海洋珊瑚亦正因海水溫度改變而死亡。

## 冰雪融化 海平面上升

此外，氣候改變令山火經常發生及超強熱帶風暴出現。由於氣溫上升，一方面令海水膨脹，另一方面令冰川、高山積雪及兩極冰層融化為水，流入海中，兩者皆令海平面上升。在1961至2003年，全球海平面上升1.8毫米，如果情況惡化，沿岸陸地將有被淹浸的危機。



■ 全球暖化導致如颶風等極端氣候頻發，海水被吹至幾層樓高。

資料圖片

## 氧化亞氮破壞力勝二氧化碳

面對全球暖化問題，全球關注減碳，但其實甲烷及氧化亞氮的破壞力更強。IPCC制訂全球暖化潛力(Global Warming Potential)以反映溫室氣體的相對強度，它以二氧化碳基礎，換算其他單位質量的溫室氣體在一定時間內相對二氧化碳的累積輻射力。表一顯示以20年為區間，甲烷的全球暖化潛力較二氧化碳多23倍，而氧化亞氮則高達296倍。換言之，甲烷及氧化亞氮的破壞力遠較二氧化碳為強。

## 表一：溫室氣體的全球暖化潛力

種類	留存期 (年)	全球暖化潛力		
		20年	100年	500年
二氧化碳(CO <sub>2</sub> )	未能確定	1	1	1
甲烷(CH <sub>4</sub> )	12	62	23	7
氧化亞氮(N <sub>2</sub> O)	114	275	296	156

資料來源：1.聯合國糧農組織 <http://www.fao.org/>

2.台灣因應氣候變化綱要公約資訊網 <http://www.tri.org.tw>

## 製肉工業 VS 交通工具 哪個是碳排真兇？

近年各國積極鼓勵減少排放二氧化碳，其中交通工具被認為是重點減排的對象，不少環保團體鼓勵人們乘坐公共交通工具、減少駕駛私家車，甚至以騎單車代替乘車等。

但有人認為，若運輸工具是重點，那麼畜牧生產更應是重中之重。目前，我們使用的肉類主要來自工業化的畜牧生產。根據聯合國糧農組織報告，其所產生的氧化亞氮已佔全球排放的65%，甲烷亦佔37%。此外，畜牧生產佔溫室氣體總排量的18%，較全球運輸工具排放量(13.5%)為多。生產1公斤牛肉所衍生的碳排放，相當一輛汽車行駛250公里，或一盞100W燈泡運作20天。

若你認為以上數據誇張，那再觀看世界觀察學院 (World Watch Institute) 的報告，將令你更吃驚。該報告認為，糧農組織沒有計算因家畜呼吸及與畜牧相關土地使用而產生的溫室氣體，加上錯誤計算畜牧生產的甲烷排放等，因此低估畜牧生產的溫室氣體排放總量，而實際應佔全球總量最少51%，遠高於糧農組織估計的18%。



■ 乘坐公共交通工具  
有助環保。資料圖片

## 環境與能源科技+全球化+公共衛生

多吃齋少食肉  
助地球一退燒

## 牧場佔地龐大 糧食分布失衡

畜牧業需要大量土地，佔全球陸地近3成；全球有近一半穀物及大豆因作為畜牧飼料而消耗，而種植飼料的土地佔全球可耕地的33%。但與此同時，不少地方仍面對糧食不足的問題，每年有800萬人因缺乏食物及營養不足而死亡。此外，牧場擴展毀壞林地，以亞馬遜河地區為例，70%林地改為牧場，其餘亦多變為種植飼料作物的農地。另一方面，由於過度放牧，乾旱地區約有70%牧場土地退化。

## 畜牧污染珍貴淡水

在全球的水資源中，只有2.5%是淡水，其餘96.5%為海水，餘下的1%為帶鹹味的水。而在淡水當中，超過80%儲藏在冰川、雪山及大氣裡。換言之，可用的淡水極珍貴；然而，畜牧生產已消耗近8%全球淡水用量。不僅如此，還有些淡水用於餵飼、料理家畜及生產肉食，最終變成廢水和排泄物。家畜的排泄物含有很多養分(包括氮、磷及鉀)、殘留藥物、重金屬及病原體。

有專家說，畜牧業是水污染的一大源頭，其中主要包括殺蟲劑(美國37%殺蟲劑用於畜牧業)、抗生素(美國50%抗生素用於畜牧業)及重金屬(英格蘭及威爾士的土地有37%鋅污染來自畜牧業)。



■ 過度放牧導致乾旱地區約有70%牧場土地退化。資料圖片

## 霸野生動物棲息地 損物種多樣性



畜牧業令物種多樣性受到威脅，因為這大量佔用原本為野生動物棲息的土地，令牠們的生存受到影響。在825個世界自然基金會確認的陸地生態系區中，有306個受到畜牧的威脅。此外，國際保育組織 (Conservation International)界定的35個「全球生物多樣性熱點」當中，有23個受到畜牧生產的影響。

## 禽畜糞含甲烷 易生大火

畜牧業所產生的糞便亦是一大問題。在一些沒有嚴格規管的地區，未經處理的家畜糞便會直接排入河流，造成污染。此外，動物的糞便會釋出甲烷，尤其密集式畜牧業令家畜高度集中，產生大量糞便，從而釋出高濃度的甲烷。在高溫情況下，這些甲烷就會自燃，形成火災。這類型的火災難於處理，原因之一是若以水灌救，糞便會四溢，直接流入附近河流及滲入土壤，造成更大的生態災難。2005年，美國的內布拉斯加州曾發生一宗因家畜糞便引起的火災，最終燃燒了3個月才熄滅。

## 減貧與環保 如何取捨？

畜牧業佔全球GDP只有1.5%，但其代價卻是嚴重的環境破壞。但在發展中國家，尤其是一些處於乾旱且無法種植作物的地區，畜牧生產對減輕貧窮卻有一定幫助。全球目前有12億人每日收入少於1美元，而隨着全球對肉食及其副產品的需求日增，畜牧業不單提供大量的工作機會，更能直接提供食物及拉高收入。現時，一些國際組織(例如「小母牛」)已開始有計劃地協助發展中國家的貧窮人士以飼養牲畜脫貧，並取得一定成果。

1. 有人說：「畜牧業對環境產生巨大破壞，但世界對其關注相對較少。」你認同此說嗎？為甚麼？
2. 在個人層面上，我們可如何減少畜牧生產對環境的破壞？試舉例說明。
3. 在畜牧生產問題上，你認為其扶貧效果與對環境影響之間是否必然存在衝突呢？為甚麼？
4. 你認為香港青少年對吃肉與環境之間關係的認識是否足夠？何以見得？

## 延伸活動

## 1. 簡單統計：

- 請同學列舉個人可減輕全球暖化的措施(例如以步行代替乘車等)。
- 就全班同學所喜愛的食物作出簡介，然後統計當中有多少種是肉類。

## 2. 引發同學討論應否減少吃肉。

## 延伸閱讀

1. 家畜對環境的影響 (聯合國糧農組織) <http://www.fao.org/ag/zh/magazine/0612sp1.htm>
2. 丁天悅，《全球暖化加速 宜攜手急謀策》，香港文匯報，2011-01-06
3. 《緩和全球暖化很簡單 少吃肉就可以了》，法新社，2007-09-13
4. Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar TD, Castel V, de Haan C. Livestock's long shadow: environmental issues and options. FAO; 2006. <http://www.afp-asso.org/afp/vie/vie/images/FAO-Livestock-Environment.pdf>