

地球發福

人類有壽



肚臍發福，因為吃得太多，運動太少。有人認為發福是福氣，但地球先生肚臍發福，人類便有難了！

最近，極地科學家發現，全球暖化令南極洲和格陵蘭冰層加速融化。多年前，科學家已警告人類，地球的水位將會持續上升，但今次科學家發現，由於融化的冰水從兩極源源湧向赤道地區，令地球圓身形開始變化，「長出一個「大肚臍」。這個「福相」並非來自營養過多，而是天空和水底的微妙變化。

文：呂璋宗 圖：資料圖片

最近，美國太空總署經由重力發現及氣候實驗衛星 (GRACE) 探測，地球赤道地區的圓周長度增加。地球「腰圍」發福的原因，主要是由於溫室效應促使南北兩極、高山地區的冰川融化，湧流出的冰水高達3,820億噸。

深海暖流高速溶冰

美國太空總署指出，自有數據記錄以來，地球的形態和體積不斷轉變。太空攝影技術發達，更能監察地球的身形。專家表示，地球的外形由始至終也不是完美的圓球體。專家相信，地球的形態時胖時瘦，多年來不斷變化。當地球整體溫度寒冷時，赤道便會瘦一點，但當溫度上升，便會開始「發福」。

目前，地球暖化主要有兩大「戰場」，一個在天空，一個在海洋。科學家表示，海洋「戰場」戰事更加難打，因為海洋熱容量遠比空氣高，所以把一塊冰塊放在暖和的室內，冰塊可能需要多於一小時才會完全融化。可是，把同等體積的冰塊，改為放置於與上述溫度相若的水中，冰塊只需數分鐘便會完全融化。最近，美國亞利桑那大學研究院在最新一期《自然·地球科學》雜誌，指出海水變暖速度增加，是令南極及格陵蘭深層冰加速融化的元兇。

美國宇航局研究指，21世紀的冬季，北極海冰的平均厚度變薄了2.2英尺，而覆蓋在表層的多年冰川，則大大縮減了42%以上。以往，科學家集中研究兩極冰蓋、冰山融化情況。隨着科技進步，製作出先進的氣候模型，理解冰蓋以下的溫度和生態轉變。冰底世界一直神秘莫測，但其溫度變化些微，已潛藏極大的威力。美國亞利桑那大學研究院科學家使用先進精準的探索儀器，發現冰底以下的融化速度比想像中嚴重，今日後海平面上升的程度勢將加劇。研究院透過19個氣候模型，測量本世紀及推算下世紀全球變暖加速冰底融化速度。綜合各方面數據運算，研究團隊估計到至本世紀末，海平面將上升多於1米。

愈多海洋冰川融化，海水量不斷增加，便會形成惡性循環。當海上冰川融化的時候，深色的海水會吸收更多陽光。海水吸收太陽熱量的時間，便會隨着融冰時間延長而增加，而海冰流失也會愈見嚴重。當然，無論是北極或南極，都會有結冰期。結冰期就是冰川補充其「生力軍」的黃金時間。可是，當融冰期愈來愈長，結冰期便會相對被縮短，結冰期數量便會大大減少。

暖空氣非融冰元兇

在空中「戰場」中，科學家似乎對空氣暖流對冰川融化有新解釋。雖然全球大部分科學家都把高原冰川融化的元兇，指向空氣溫度變暖，可是最近又有歐洲科學家唱反調，指地球某些地區的山頂冰川，卻有增加趨勢。最近，德國波茨坦大學科學研究院指出，位於喜馬拉雅山的冰川監察儀器指出，



兩極冰川融解。

山脈冰川原來在「默默工作」，「成冰」數量有增加趨勢。

有關研究員報告指出，若在這個世代能有確實證據指出，全球冰川並非在「一面倒」融化，便有機會為空氣暖化作出「辯解」。波茨坦大學科學研究院研究員指出，過去三年發現，阿富汗、巴基斯坦及不丹一帶喜馬拉雅山冰川的衛星圖片，區內286個冰川對氣候轉變反應，原來並不一樣。雖然，大部分冰川都正在減少，但位於西北部的喀喇崑崙山脈 (Karakoram) 卻有超過一半的冰川，並沒有因為空流暖化而減少，反而出現增長趨勢。

一直以來，科學家對冰川完全融化之說一直抱有保留。2007年，聯合國氣候變化問題研究小組 (IPCC) 曾指出全球冰川將於2035年前全部融化。此說引來極大抨擊，指地球上還有很多跡象，指出暖空氣對冰川融化之說仍存在疑點。今次，波茨坦大學科學研究院，似乎對聯合國氣候變化問題研究小組，又進一步「攻逼」。研究院發現，山脈中沒有融化的冰川，特徵就是被高山圍繞。此外，其中一個最大發現便是它們同樣遭厚厚的碎石和瓦礫覆蓋。分析顯示，高原地區沒有被沙石覆蓋的冰川，融化的速度明顯較慢。科學家相信，如果有關推論成立，高原冰川融化主因，便可能是因着地殼變動，高原山石被沖擦，引至冰面碎石流失而成。但詳細結果，仍有待進一步驗證。

新航道激發水底大戰

若天空和水底的融冰原因不同，便大大增加理解及處理融冰問題的難度。英國學者指出，就算水平線上、下的融冰原因不同，但亦可以由海洋主導，溶流出的冰水亦足以威脅人類安危。生態學家發現，源源湧向赤道地區的原來不單只是冰水，還有很多「不應該」出現的東西。

隨着北半球北部長年冰封的西北航道 (Northwest Passage) 融冰，從前只在太平洋生活的灰鯨，竟然隨着被「激活」後的航道，走向地中海一帶。而一種早在遠古在北大西洋消失的洋藻類，便從老遠的太平洋再重回北大西洋地帶。在不同海洋範圍生活的生物，一向不相往來，可是隨着「新航道」的開放，讓它們走在一起。海洋生態學者指出，這些「新航道」會使海洋底下激發「大戰」，引發生態大災難。

去年5月，一條13米長的灰鯨在以色列附近的地中海水域出現。約3星期後，西班牙附近又發現灰鯨蹤影。灰鯨是瀕危生物。海洋專家主要有兩種不同看法。第一，「新航道」或許是灰鯨的「生路」，讓牠接觸更多食物和生存空間。第二，「新航道」是牠的「死路」，讓牠接觸祖先從未遇過的生物和細菌攻擊。此外，牠的「入侵」亦會令該區本應「不該死」的海洋生物突然大量被殺。海洋生態學家擔心，遠古時代太平洋物種曾大舉「入侵」大西洋，導致大量大西洋生物絕種。若歷史重演，受影響的不單是海洋生物，對區內的鳥類和捕魚業也受到影響。

有見及此，來自10個地區的海洋研究組織合力組織一個名為Clamer的項目，跟進海洋生態的發展。過去13年來，他們不但發現海洋化學成分和水溫相繼上升，海洋生物更趨向往北部較冷的海域遷移。在過去20年，發現北海的魚類從60種急升至80



■高原的冰川有儲水作用。

種。海底物種的「往來無道」，亦激發更多「不應該」的物種出現。世界自然基金會 (WWF) 近年發表一份新幾內亞島新物種報告，指1998年至2008年十年期間，新幾內亞島竟然出現超過1,000種新物種，包括新品種樹袋鼠、河鱉、尖牙青蛙和藍綠蜥蜴等。新物種的出現，或許讓保育活動得到安慰。可是，這卻暗示地球生物的種類和習性將變得複雜，有一天可能失控，超越人類想像以外。

隨着「新航道」開通，亦令很多病毒流通全地球。隨着「怕暖」的珊瑚礁死亡，毒海藻便會不斷出現。菲律賓國家毒物研究中心指出，海洋生物當吃下這些毒海藻，便會把類似「雪茄毒」(ciguatera) 的「壞東西」，帶到不同水域。不單只是人類受害，就連其他海洋生物也遭殃。

淡水匱乏致奪水戰爭

科學家指出，冰川水份不斷流入大海，便暗示地上可飲用的淡水量愈來愈少。隨着人口不斷增加，河川污染問題愈來愈嚴重，2030年前全球便可能有一半人類要面對奪水戰爭。地球上，超過97%是鹹的海水，餘下可飲用的淡水只有3%。而當中，亦只有不足1%可直接飲用。按歷史文獻記載，人類史上首場「水戰爭」，約發生在4,000多年前，位於幼發拉底河及底格里斯河流域的國家。

近年，在肯亞北部達達布 (Dadaab) 一個難民營，專門收留缺水難民。難民表示，肯亞很多地區兩年沒有降水，根本不能再種植。有些村落更就食水展開衝突。海洋生物因為地球海水增加而遷移，而陸地上的人類因為淡水缺少而展開遷居。世界經濟合作暨發展組織 (OECD) 的環境展望 (Environmental Outlook) 報告指，「缺水難民」很快由貧困農民，擴展至城市和工業區。可用水「僧多粥少」，但人類卻仍未養成慎用食水的習慣。聯合國調查指出，過去50年人類用水量激增三倍。主要原因是很多農業地區進行工業化和城市化。這些行為的用水量，比農業社會還多。加上衍生的污染問題，令可用水量減少。

高原冰川的其中一個功能，就是扮演淡水儲存庫角色。而阿爾卑斯山，就是人類其中一個重要的淡水儲存庫。高原冰川是一個大冰箱，把冬天的降雪好好儲存起來。當天氣回暖時，便「慢慢」融化釋放淡水，給陸地上的家庭和農戶使用。當這個天然的大冰箱失去功能，人類便會想其他辦法去獲得同樣份量的水源。可是，這些緊急的手段，很多時確是具破壞性的。有些地區，甚至會偷偷採採其它地區的天然水源。這些衝突，卻很容易爆發大規模的戰爭。

人類「發福」，長出了一個「大肚臍」，是由於吸收了過去的營養。可是，地球身體內的「水份」，從來沒有增加和減少。它的「大肚臍」只不過是人類破壞了它內在的機制，破壞了它的健康，令其分佈異常。地球「發福」，人類便有難了。要為地球「瘦身」，人類首要還是學懂如何愛惜它！

高原沙石的保溫啟示

隨着科學家懷疑高原沙石能把高原冰川保溫，便啟發瑞士科學家出現奇妙思想。瑞士是滑雪勝地，但阿爾卑斯山冰川融化會帶來極大威脅。有科學家相信，以巨型毯子把冰面覆蓋，或能減慢冰面融解。過去15年，瑞士古爾斯川冰川不斷後退，滑雪業亦隨之受影響。科學家相信，隔熱的PVC墊墊可隔絕陽光「攻擊」冰面。科學家便進行實驗，把絕緣泡沫物質聚氯乙稀覆蓋一個範圍的冰面。按實驗室技術，也可利用合成纖維製成3.8厘米厚的錫箔保護層，涵蓋收以千計平方公尺的冰面，以防止冰河免於紫外線照射，防止冰雪融化。但到了秋天，便要把保護層取走，準備迎接即將到來的寒冬雪雨。

可是，有當地科學家表示，按目前技術只對特定面積範圍的地區有效，目前仍未能足以完全解決全球冰川融化的整體問題。單單是就滑雪場而言，已難以負擔這麼龐大的行政費用。在經濟上和生態中，亦根本沒有辦法覆蓋全球主要的冰川。可是，「覆蓋」和「保護」這些大膽新思路，卻或許為科學家帶來啟示。一直以來，科學家把注意力投放在地球空氣和海水的溫度變化。不過，人們可以努力的，還是從城市和工業行為着手，減少碳排放。



■地球生態大混亂。