

# 一、北極熊：今日的氣候偵測站？

政治人物一個一個站出來，宣告全球暖化已經成爲我們這個時代最嚴重的議題。歐盟稱之爲「今日人類面對最具威脅性的問題」<sup>1</sup>。英國前首相布萊爾認爲全球暖化是「最重要的一個問題」<sup>2</sup>。德國總理梅克爾在二〇〇七年誓言在八大工業國高峰會和歐盟內都要把這個問題放在第一順位<sup>3</sup>。義大利總理普羅迪認爲氣候變化會對全球和平帶來真正的威脅。美國總統候選人麥肯和希拉蕊也都表達實質的關切<sup>4</sup>。美國幾個州際聯盟在各地提出氣候變化的倡議<sup>5</sup>；加州的民主黨州長阿諾史瓦辛格也貢獻一臂之力，推動法令通過，指明全球暖化也是加州最應該重視的問題。還有，美國前副總統高爾到各地巡迴演講，並透過獲得奧斯卡獎項的紀錄片《不願面對的真相》及同名書籍，懇切要求世人面對全球暖化的問題<sup>6</sup>。

二〇〇七年三月，我準備到美國國會聽證會提出氣候變化的證據，看著高爾對政治人物們呈現他的論據。我當然明白高爾誠心關切世界的未來。他並不孤單。市面上有許多書籍<sup>7</sup>，標題警告讀者我們已經達到地球的「沸點」，即將面對「氣候的效應」。有一本書甚至命名爲「最

後一代」，因為「自然將會報復我們造成的氣候改變」。想要壓倒其他人的權威人士也指出，如果不大刀闊斧改變生活方式，不到四十年內，我們就會面臨類似中世紀時代的貧困和社會瓦解<sup>8</sup>。

同樣地，氣候愈來愈差，媒體上報導的故事也愈來愈如同戲劇情節般匪夷所思。在二〇〇六年，《時代》雜誌針對全球暖化做了一項特別報導<sup>9</sup>，以嚴厲的口氣在封面上明白告訴讀者：「不可掉以輕心。千萬不可。」雜誌報導告訴我們氣候正在瓦解，全球的生物圈經歷可怕的大浩劫，個人也有可能出現中暑、氣喘和傳染病等健康問題。封面圖案更令人心碎，一隻孤獨的北極熊坐在半融的浮冰上，找不到其他可歇腳的冰山。《時代》雜誌指出，由於全球暖化的關係，「已經有北極熊淹死」<sup>10</sup>，而且牠們還可能絕種。

在冰層上緩行的北極熊看起來雄壯威武。在格陵蘭（丹麥的領地），北極熊更是榮耀的象徵。如果北極熊真的絕種，的確令人悲傷。但我們必須明白真相。從很多角度來看，《時代》雜誌的故事跟其他氣候變化的說法都有同樣的問題：如果你仔細審查故事背後的數據，整篇敘事都能找到漏洞。

高爾的描繪跟《時代》雜誌的很像，根據他的說法，「新的科學研究顯示，北極熊開始大量溺水死亡，之前從未發生過這種現象」<sup>11</sup>。事實上，世界自然基金會（World Wildlife Fund）提出警告<sup>12</sup>，北極熊可能會在二〇一二年前停止繁衍，基本上在不到十年內就會滅絕。世界自然基金會的報告十分簡練，「北極熊將成爲歷史，後代子孫只能在書上看到這種動物」<sup>13</sup>。英國《獨立報》說，氣溫上升「表示北極熊無法繼續存留在北極的棲息地。之後我們只能在動物園

看到北極熊」<sup>[14]</sup>。

世界自然基金會於二〇〇二年提出第一份報告，接著科學家在二〇〇四年發表了「北極氣候影響評估報告」，因此這個故事過去幾年來一再出現於傳播媒體<sup>[15]</sup>。這兩份報告主要根據世界自然保育聯盟的北極熊專家小組在二〇〇一年公開的研究報告<sup>[16]</sup>。

但該小組的報告實際上卻指出，北極熊有二十種亞群組<sup>[17]</sup>，其中一兩種在加拿大巴芬灣的數目愈來愈少，但有十多種亞群組的數目很穩定；而波弗特海周圍有兩種北極熊的數目則迅速增加。此外，由於獵捕法令愈趨嚴格，全球的北極熊數目在過去幾十年來大幅增加<sup>[18]</sup>，一九六〇年代只有五千隻，現在則高達兩萬五千隻。這些數據跟人們的期望互相矛盾<sup>[19]</sup>，但最近的報導中卻都忽略了事實，數目減少的北極熊群組其實棲息在過去五十年來氣溫比較低的地方，而數目增加的群組卻住在溫度愈來愈升高的地方。同樣地，高爾說北極熊溺斃表示目前的情況愈來愈糟。事實上，在北極熊數目增加的地區，有天暴風雪突起，第二天就有人看到四隻北極熊死亡<sup>[20]</sup>。

最爲科學家所熟知的北極熊分布在加拿大哈得遜灣的西岸。其數目從一九八七年的一千兩百隻減爲二〇〇四年的九百五十隻，縮減了百分之十七，引起媒體的關注<sup>[21]</sup>。但報導上都沒提到，從一九八一年以來，當地的北極熊數目從五百隻開始增長，因此過去幾年的變化並不算是減少<sup>[22]</sup>。再者，媒體也沒有提到每年有二百到五百隻被射殺，哈得遜灣西岸被射殺的數目平均每年爲四十九隻<sup>[23]</sup>。從報導的表面意義來看，全球暖化每年要害死十五隻北極熊，但人類射殺的數目則高達四十九隻。

在二〇〇六年，加拿大政府的一位北極熊生物學家總結出實際數據和新聞輿論之間的差異<sup>[24]</sup>：「以媒體推波助瀾的狂燥情緒為基礎，預測北極熊將在二十五年內絕種，跟智慧絕對搭不上邊。」全球的北極熊有三分之二分布在加拿大，牠們會受到全球暖化的影響，但「事實上，不需要焦慮。加拿大的十三種北極熊中有十一種數量保持穩定或增加。牠們不會絕種，現在看起來也好好的」。

北極熊的故事告訴我們三件事情。第一，報導上的宣稱過度誇張、訴諸情緒，並無實際的資料做後盾。冰山不見了，或許北極熊無法延續傳統的覓食方法，因此生活習慣可能就會愈來愈像棕熊，而且牠們原本也從棕熊演化而來<sup>[25]</sup>。最後，北極熊可能還是會減少，但不太可能數目驟降。過去四十年來，北極熊的數目大幅增加，目前已經達到穩定。反而在比較冷的地方，北極熊的數目才變少了。但大眾卻聽到，可能在十年內，全球暖化就會造成北極熊絕種，將來孩子們只能在故事書裡看到這種動物。

第二，北極熊並非唯一的故事。我們只看到有些物種出了問題，但事實上很多物種卻因氣候變化而更加繁盛。一般而言，「北極氣候影響評估報告」推斷，北極的物種將會增加，生態環境的生產力也會提高<sup>[26]</sup>。極地冰原變小，讓出更多空間給森林<sup>[27]</sup>。這項評估發現，溫度升高後，會有更多鳥兒築巢，蝴蝶的數目也會變多<sup>[28]</sup>。雖然無法彌補減少的北極熊數目，但我們應該探索故事的兩面。

第三，因為憂慮，我們只想到錯誤的解決方案。別人說北極熊的困境代表「我們需要更嚴格地控制溫室氣體排放量，才能減緩全球暖化」<sup>[29]</sup>。就算我們接受這個錯誤的概念，把一九八七

年哈得遜灣北極熊的數目當作底線，算出每年少了十五隻北極熊，那我們該怎麼辦？如果減少溫室氣體就算是幫了北極熊的忙，每年至少能避免十五隻北極熊死亡。在後面幾章我會告訴讀者，從現實層面來看，連這十五隻北極熊我們都救不了——或許每年只能救〇・〇六隻<sup>[10]</sup>。但同一群北極熊每年會被射殺四十九隻，要改善這個情況就很簡單。因此，如果我們真想要保育北極熊的數目，先處理四十九隻的問題或許更容易達成目標，也是個比較聰明的策略。不過，北極熊的故事並非唯一。當人們在爭論氣候問題時，通常不會提出如何用最少的資源達到最大的改善，而是一再強調必須減少溫室氣體的排放量。如果目標就是要減少溫室氣體排放量，當然可以強調這個重點，但我們應該要改善人類的情況和環境品質。或許減少溫室氣體排放量就能達到目標，但可能性其實很低。我們必須問自己，要迅速救回四十九隻北極熊，還是要花大錢慢慢地每年救回〇・〇六隻北極熊。

本書的論點很簡單。

1. 全球暖化並非空穴來風，而且是人類造成的。到了世紀末，全球暖化對人類和環境都會造成嚴重的衝擊。
2. 全球暖化會帶來強烈、負面、即刻的影響，這種論點通常誇張得過分，也不太可能促使政府建立良好的政策。
3. 對於全球暖化，我們需要更簡單、更聰明、更有效率的解決方案，而不要爲了表達善意導致矯枉過正。現在如果花費大量金錢減少二氧化碳，對未來不一定有深遠的影響。
4. 還有很多問題都比全球暖化更重要。我們應該把眼光拉回來。世界上還有很多更迫切的

問題，例如饑荒、貧窮和疾病。處理這些問題，可以幫助更多的人，花的錢也更少，也更有可能成功，就不要投入幾兆美元推行極端的氣候政策。

這四點會激怒很多人。我們已經習慣標準的故事了：氣候真的發生變化，有可能導致無法想像的災害，為了解決問題，一定要花錢，而且也是為了人類的幸福著想。質疑這些做法的人肯定不安好心。但我認為——我絕對出自善意——我們至少要先評量自己的邏輯，然後再從事這項前所未有的公眾投資。

我們應該提醒自己，最終的目的並非減少溫室氣體排放量或對抗全球暖化，而是要改善人類的生活和環境品質。我們都希望能留給孩子一個適合生存的地球。大量降低溫室氣體排放量不一定是最好的方法。看過所有的資料後，我們就知道這絕對是服務人類或環境的上下策。

我希望本書能幫助大家更進一步了解全球暖化，了解什麼才是最好的解決方案，並規劃用什麼樣的方式有效改善人類居住的環境，想必這也是全人類的心願。

## 二、愈來愈熱了：長話短說

全球暖化造成海平面上升、冰河融解，也有可能帶來更多猛烈的颶風，現在，我們只要先討論溫度這個因素就好。

正如「全球暖化」字面上的解釋，溫度當然是我們關心的第一要素。先問幾個重要的問題：溫度升高時會有什麼狀況發生？我們可以做什麼？要付出什麼樣的代價？<sup>1</sup>

所謂的溫室效應便是我們關切全球暖化的主因，這個基本原則很簡單，完全沒有爭議。有好幾種氣體可以反射或捕捉熱能，最重要的就是水蒸氣和二氧化碳<sup>2</sup>。當地球排出熱能時，這些溫室氣體會留存住一部分熱能，就像在地球外包了一層毛毯。基本的溫室效應其實對人類有益<sup>3</sup>：如果大氣中沒有溫室氣體，地球的平均溫度應該會降低攝氏十五度，地球的生態也會和目前的狀況出現很大的出入。

問題在於人類燃燒煤炭、汽油和瓦斯等石化燃料造成大氣中的二氧化碳含量升高。由於自然流程只能將二氧化碳從大氣中緩慢地消除，人類每年的排放量增加了大氣中的二氧化碳總含

量，今日空氣中的二氧化碳濃度已經比前工業時代提高了百分之三十六<sup>4</sup>。

各國政府並未制定因應的政策，二十一世紀到來後，人類使用更多石化燃料。在中國和印度等快速工業化的開發中國家，這種情況最爲嚴重。開發中國家目前每年的碳排放量占全球的百分之四十，到了這個世紀末，應該會提高到百分之七十五<sup>5</sup>。二氧化碳增加，表示大氣留住更多的熱能，氣溫跟著升高。這就是人爲的溫室效應。

當溫度上升後，會發生什麼情況？

在討論未來的氣候時，我們當然無法直接觀察。研究人員必須針對重要的因素做預測，例如在二十一世紀每個國家會用掉多少燃油和煤炭，然後把推算出來的二氧化碳排放量輸入一個十分複雜的模型，來推算出當溫室氣體繼續增加後會對溫度和海平面高度帶來什麼樣的影響。

聯合國的IPCC（跨政府氣候變遷專家小組）提供最詳盡的相關資訊。IPCC每隔六年收集一次氣候模型和效應的資訊。利用其「標準」的未來方案，預測在二一〇〇年全球溫度將比目前高出攝氏二・六度<sup>6</sup>。但誰住在處於全球均溫的地方呢？沒有。我要先說明一項事實，全球暖化造成地面的溫度上升超過海洋的溫度上升（讓幾畝地變熱比較容易，讓三公里深的大海變暖比較難）。此外，全球暖化對寒冷溫度的效應超過暖和的溫度，因此夜晚和冬天的氣溫比白天和夏季更容易受到影響。全球暖化造成的溫度變化實際上不一定是夏天的熱浪。我們反而比較容易注意到冬天晚上人們穿的衣服變少了。同樣地，全球暖化對溫帶和北極地區造成的溫度提升遠超過熱帶。

我們在二十世紀早就體驗過氣溫升高的情況。在全球各地，冬天溫度升高的程度超過夏



天<sup>7</sup>。此外，在比較寒冷的地方，冬天溫度升高的情況最爲顯著<sup>8</sup>——北半球冬天溫度大增的區域有四分之三落在西伯利亞和北美洲西北部等非常寒冷的高壓系統上。

所以我們可以推論，美國、北歐和中歐、中國、澳洲和紐西蘭低於零度的天數比從前減少了<sup>9</sup>。然而，雖然全球暖化造成夜晚和冬天的氣溫上升，但只有澳洲和紐西蘭的最高溫度升高了<sup>10</sup>。美國的最高溫似乎沒有什麼變動，中國的最高溫則下降了<sup>11</sup>。英格蘭中部的氣溫紀錄始於一六五九年，是全世界歷史最悠久的，從該處的紀錄看來，低溫天數很明顯地減少了，但高溫天數並未增加<sup>12</sup>。

但溫度上升攝氏二·六度後，下個世紀會變成什麼樣？根據標準的說法，地球將不適合人類居住。只要一出現熱浪，新聞記者在報導中就會警告大家更嚴重的問題還在後頭<sup>13</sup>。就像環境保護人士說<sup>14</sup>：「如果現在就受不了熱浪，將來更有你好受的。」英國政府的首席科學顧問金恩爵士甚至會有以下廣爲人知的預測：「如果再不解決全球暖化的問題，這個世紀末冰山消失的南極大陸很可能會成爲全世界唯一適合居住的地方。」<sup>15</sup>

科學家只要提到全球暖化未來可能造成的衝擊，就一定會拿二〇〇三年在歐洲出現的熱浪當作主例。高爾說：「科學家說，如果不處理全球暖化的問題，熱浪就會更加頻繁。在二〇〇三年的夏季，歐洲的熱浪蜂擁來襲，造成二萬五千人死亡。」<sup>16</sup>

雖然熱浪更加頻繁，溫度也更加提高，但只討論熱浪的話，表示我們忽略了更重要的事實。

熱死是未來的趨勢？

IPCC發現我們在二十世紀體驗過的變化將不斷重演，地面溫度增加、冬天變暖和，而且西伯利亞、加拿大和北極的溫度也會升高<sup>17</sup>。到了冬天，西伯利亞的溫度可能會升高攝氏五度，而非洲的溫度可能只會升高攝氏二·七度<sup>18</sup>。熱浪會增加，寒冷期縮短。在中高緯度的地區，低於攝氏零度的天數明顯下降，而適合種植的季節就有可能跟著延長<sup>19</sup>。

我們可以從模型看出每二十年內的熱浪次數比從前更多了。到了二十一世紀末，熱浪可能每三年發生一次<sup>20</sup>。表示熱死的人數也有可能增加——這的確是全球暖化造成的悲劇。

但寒冷期減少就等於熱浪增加。在每三年出現一次寒冷期的區域，到了這個世紀末，寒冷期可能每二十年才出現一次<sup>21</sup>。表示冷死的人會變少，很多人都沒想到這一點。

在美國二〇〇五年的「氣候變化和人類健康影響」報告中<sup>22</sup>，提到「熱」的次數為五十四次，「冷」只出現一次。「逝者已矣，來者可追」，我並不認為死去的人不值得同情，但如果我們的目標在於改善大多數人的生活，就必須知道，和冷死的人相比，我們要預期會有多少人熱死。

在世界上的每一個角落，都有一種「最佳」溫度，在這種溫度下，死亡的人數最少<sup>23</sup>。不論最佳溫度升高或降低，死亡率都會增加。然而，最佳溫度是幾度又是另一個問題<sup>24</sup>。如果你住在芬蘭的赫爾辛基，你的最佳溫度是攝氏十五度，如果你住在希臘雅典，最佳溫度就變成攝氏二十四度<sup>25</sup>。所以要注意的重點是，最佳溫度通常接近當地的夏季均溫。因此實際的溫度很少超