

敏督利颱風過後的省思

Reflection on the aftermath of tropical storm Mindulle

九二一地震之後好不容易重振觀光的中南部再一次被敏督利颱風摧殘，雖然這次的風災對台灣沒有構成威脅，但颱風尾及西南氣流帶來的持續性豪雨卻使得這次風災及水災至少造成二十一人死亡。以觀光業而言，算一算損失就已高達 340 億，農業損失也高達數十億元，更別提全國將投入的大量人力與物力進行救災工作的費用。恰巧國內最近正在上演一部電影《明天過後》，其內容也是以水災為主題。《明天過後》以驚悚預言的方式描述人類破壞生態環境後自食惡果的窘境。敏督利颱風和《明天過後》的同時來台不禁讓人思考及反省為什麼一個輕度颱風會引起這麼嚴重的水災？未來我們應該有那些預防性的措施？我們應該如何重新調整自己？

工業革命後人類大量使用化石燃料如煤、石油等，而製造了大量的二氧化碳，並將之排放至大氣之中。工業革命前一千年，大氣中二氧化碳的含量一直維持在 280 ppm 左右。工業革命後二氧化碳的含量迅速增加，1995 年時二氧化碳的濃度已達 358 ppm。從 18 世紀後葉至 1990 年代，二氧化碳的含量增加了 30%。除了二氧化碳外，甲烷、氧化亞氮、氟氯碳化物（CFC）等皆因人類人口的增加及經濟活動的日趨活絡而迅速增加。例如甲烷含量由從工業革命之前的 700 ppb 增加到 1994 年的 1721 ppb；氧化亞氮則由 275 ppb 增加到 311 ppb。CFC 為人造化學物質，它在 1950 年代才大量出現，而後則迅速增加。如果大氣中的溫室氣體含量持續升高，則科學家估計到 2100 年時全球平均氣溫將比 1990 年高出攝氏 0.9 到 3.5 度。其中，二氧化碳的溫室效應大約佔 70%，其他溫室氣體約佔 30%。據推估，二氧化碳濃度的升高將使全球平均降水量增加，尤其以冬季的高緯度地區最為明顯。在低緯度地區，原本降水量就比較大的地區其降水量也將普遍增加，尤其是南亞與東南亞。全球平均氣溫上升後海水溫度也將上升。體積膨脹加上極區冰雪溶化，海平面將逐漸上升。到 2100 年，平均海平面將比 1990 年高出 38 公分至 56 公分。電影《明天過後》所描述的就是嚴重溫室效應下大自然的全面反撲。

自從有人類以來，為了求生存以及追求更好的生存環境，人類不斷向大自然爭取生存空間，居住越久、人口越多的地方，受到的人為影響也越大。十九世紀的農業發展十分蓬勃，人類以焚燒森林來擴張耕地，直接改變土地在環境循環中的角色。由於森林變成良田，溫室效應氣體二氧化碳和甲烷之吸收及排放乃被改變。而減低地表覆蓋起伏度（canopy roughness）的結果也使得氣溫上昇、溼度下降、及降水量減少，造成十九世紀大氣中溫室氣體及懸浮物質的增加，而影響環境與氣候。近一百五十年來，隨著科技的突飛猛進、機械的使用及人口的增長，除了大氣中的化學成份被改變之外，土地的利用方式對地表也產生劇烈的影響，使得森林面積縮小、土壤流失、水體污

染、及空氣污染，結果是生物多樣性降低、土地的沙漠化、及全球氣候變遷。

就全球氣候變遷來說，根據一九九六年聯合國氣候變化政府間專家委員會(IPCC)的第二次評估報告，由於溫室氣體濃度持續增加，全年平均地表溫度自一八九〇年至今已上升攝氏0.3到0.6度；二一〇〇年時，全年平均地表溫度將比一九九〇年時增加約攝氏二度，導致全球氣候變化、海平面上升、及生態系統失衡，使生物多樣性驟減，進而對全球生物的生存產生巨大威脅。根據我國行政院國科會專題研究的報告，台灣地區的暖化現象不只是發生於都會區，無明顯開發的地區也有顯著的暖化現象。除了夏溫增加外，春秋溫度亦持續增加。就雨量來說，台灣的年雨日數有明顯減少的趨勢，但是豪大雨的次數皆有所增加。不管在落後國家如孟加拉灣，或富裕國家如美國，或一般國家如我國，一個颱風都可能造成巨大的生命財產損失，何況是挾帶豪大雨的大颱風。雖說未來的氣候將如何變遷仍有相當高的不確定性，如果全球暖化造成更加劇烈的天氣及氣候變化，則其衝擊面之大將是人類所無法想像的。換言之，我們所面臨的風險之大，是越來越大的。從台灣最近襲台的颱風數量及所挾帶而來的豪大雨量，以及近年來颱風路徑的怪異，這些發生機率極低（二百年發生一次頻率）的天氣形態及極少發生的異常天氣現象在這幾年內卻頻繁產生，可見全球氣候變遷已對台灣的氣候產生了相當程度的影響。因此，縱然是符合精密科學、嚴謹設計的防水與防洪工程，在遇到超過防禦條件甚多的天氣變化時也都將無法勝任保護人類生命財產安全的工作。

地球孕育所有生物，人類依賴地球上的資源而生存。但大家可不要忘記，其他生物也有同樣的生存需求。要回復人與自然的和諧關係，首先要承認人類只是自然界的一份子而已，不是全部。在這生生不息的循環中，人類必須明白環境一旦被破壞，其結果將不單只是這一代受影響，環境被破壞的惡果也將留給後世，令人類的後代和其他物種都失去生存的機會，這是人類應當深切反省之處。筆者想在此建議大家學習佛學中的智慧，遵行簡樸的生活，各自按照本身的需要來維持簡單的生活，不宜奢華。地球的資源是有限的，人類應基於實際生活上的需要而合理地使用資源，善加利用各種資源，避免不當的浪費與污染。此處所謂的「需要」指的是物質上的基本要求和精神上的滿足。過去的經驗告訴我們，所謂「人定勝天」的想法往往會使人類盲目地擴張和無止境地追求享受，這種自大愚蠢的心態實在有必要加以檢討改進。人類應重新以更有包容、更和諧的心來匡正以往的錯誤觀念，以「知足」、「節制」和「為現在及後世眾生設想」的觀念重建我們的基本信念和價值觀。只有經過這樣的深切反省與改進，人類才可能免除溫室效應所帶來的禍害，在地球上繼續生存下去。

呂萬安
台北市立仁愛醫院
台北，台灣