

95 年 1 月 14 日蔡元培院長講座

「從空氣污染、熱島效應，談溫室效應」演講大綱

劉紹臣主任(中央研究院環境變遷研究中心)

自 1970 年代以後，經濟快速的發展帶給台灣這美麗寶島上的人們前所未有的物質財富，但高度的工業化及密集的人口也帶了生態環境負面的衝擊，隨着經濟的起飛台灣環境品質嚴重惡化，單位面積空氣污染物排放量居世界前茅，空氣污染、水污染嚴重影響民眾的健康及生活品質，區域性氣候變化包括大面積的熱島效應更加劇衝擊全島生態環境。

近一世紀來，全球氣候有非常顯著的變化，溫室效應使全球平均溫度於上一世紀約增加 0.6°C ，台灣的溫度也在增加，100 年來增加約 1.1 度，比全球平均約多一倍，原因之一可能是台灣西部平原大面積的「都市熱島效應」。

針對台灣的氣候變遷，中研院環變中心的分析發現，台灣的年平均日照時數約 2000 小時，1970 年以後減少了 300 小時，約等於一年有三十天的日照不見了！日照時數減少的原因可能是由於人為排放的懸浮微粒所產生對雲的影響，懸浮微粒可作為雲凝結核，凝結核數量增加後雲滴數量濃度也會跟著增加，雲滴粒徑變小，因而需要較長的時間互相碰撞、合併才能產生降水，其結果會使雲的生命期加長，雲量增加而導致日照減少，降雨時間延後，甚至雲滴蒸發而不降雨。

雲量增加及熱島效應都會導致夜晚溫度的升高較白天來得顯著，因此會降低晝夜溫差，台灣晝夜溫差在過去一百年減少約 1.2 度。晝夜溫差減小會連帶影響許多其他氣候現象，例如晚上氣溫增高會使相對溼度變低，資料

顯示台灣地區相對濕度高於 90%的發生頻率於過去四十年減少了 2 倍以上，因此起霧發生頻率也呈現減少的趨勢，1970 年以後，台灣的起霧日數就大幅減少，近年來西部的大城幾乎沒有霧了，這一點開車族會很高興，然而動植物的生長的自然環境卻被破壞了。另外每年 231.8 公分的降雨量沒有明顯改變，降雨時數減少約 15%，主要是因為毛毛雨減少了，大、中雨則沒有明顯的變化。一向被稱為「雨港」的基隆，少了綿綿細雨，讓人失去了雨港的感覺。

熱島效應所引發另一值得注意的現象是增強城市區的大氣對流，改變夏季午後對流降雨的位置，因而影響集水區之降雨量,例如翡翠水庫鄰近城鎮的都市化已相當嚴重，使得在城鎮附近午後雷雨增強，減少本來在山地集水區的降水，使得乾旱問題更為嚴重。

氣候模式預測 21 世紀全球平均氣溫將增加 2 至 6°C，約 20 世紀增溫的 3 至 10 倍，全球海平面平均將上升約 20~70 公分，暴雨及颱風將增強、增多，乾旱的風險也會增加。台灣風災、水災、旱災本來就相當頻繁，每年人民的生命財產損失嚴重，這些災害在 21 世紀很可能會更嚴重。最值得憂慮的是對整個世界生存環境的衝擊，跨國界的水資源、海洋生物資源及其他相關資源的分配與競爭將更嚴峻，甚至於影響世界和平。

面對如此嚴重的問題，台灣應做什麼、能做什麼?台灣每人平均溫室氣體排放量在世界名列前茅，超過日本及大多數歐洲工業大國，我們有義務也有能力去為世界共同福祉做較大的貢獻。針對此點我們有下列三項建議：(一) 根據地球及生態系統科學規劃國土利用及能源發展策略，(二) 降低溫室氣體的排放量，包括節約能源及研發非碳能源，(三) 提昇環境變遷、氣候及災變天氣的教育與研究。