全球變遷下的台灣水資源

謝英宗

圖一　水是維持生命不可或缺的物質

「全球變遷」又稱爲「全球環境變遷」是近年來科學家最熱門的研究主題之一，其主要討論的課題是地球的環境在長期直接或間接受到人類活動的影響下，使大氣中溫室效應氣體持續增加、臭氧減少、溫室效應增強、氣候異常等等，以致於對人類的生存造成威脅，這些全球共通性的議題已成爲全世界各國關注的重點。最近這幾年全球暖化的現象越來越嚴重，其中又以氣候異常所引發的降雨型態的改變，對我們的影響最大，根據統計資料顯示，今年（2003年）7、8月的全球平均氣溫是有紀錄以來的第二高溫，而臺灣地區的平均溫度甚至創下歷年來的最高紀錄，臺灣不只是天氣熱，雨也下得少，今年1月到9月的累積降雨量，是歷年第二少，整個夏天下的雨，則是有史以來的第五少，但是這種又熱又乾的天氣，還可能持續到2003年底。

2002年全民抗旱大動員，又富戲劇性結局的記憶猶新，今年（2003年）的水荒警報又再響起。對生活在海洋環繞的臺灣人民來說，討論水資源的匱乏，倡議節約用水就彷彿是天方夜譚一般。要不是去年的大水荒造成的不便，恐怕還沒有人會相信臺灣已經面臨水資源匱乏的難題了。科學統計指出，地球的水資源總量中，海洋中的鹽水就佔了97.5%，剩下的淡水量中，有三分之二集中在極地的冰帽、高山冰川和地下水

圖二　全球暖化和工業革命後人類大量使用能源有密不可分的關連。

圖三　全球暖化有逐漸加重的趨勢，人類的生活將首當其衝的受到影響。

裡。因此人類可使用的淡水，也就是河川、湖泊和水庫裡的淡水，只佔地表水量不到 0.007% 而已。

「陽光、空氣和水」被稱爲維持生命的三要素，但是其中只有水才眞正是維持生命不可或缺的物質。我們可以看到有些生存在洞穴或深海中的生物，終其一生未曾見過陽光，但是仍然可以生存而且繁衍後代；也有一些微生物並不是靠空氣中的氧氣來維持生命。但是只有水是生命中不可或缺的物質，因爲只要細胞要行新陳代謝作用來維持生命，就離不開水，因此水才是維持生命不可或缺的物質。我們可以一星期不吃東西，但是決不可能一星期不喝水，可見水對生命的重要。

很多人不禁要問：我們可用的水是不是越來越少了？根據中央氣象局的雨量統計資料來看，每年的總降雨量或多或少都有些變化，但是長期的平均變化並不大。不過一般人總覺得可以用的水好像越來越少，這跟都市化效應、環境污染、降雨型態的改變等因素有關。

在一個植物茂盛的自然地域所降下的雨水，經由植物的截流後，少部分以地表逕流方式排出，而大部分被植物截流的雨水，則滲入地下成爲地下水，在旱季時再滲出維持河川的基本流量。但是都市面積隨著人口的增加而不斷的擴張，混凝土和柏油等不透水層的面積不斷地增加，以及山坡地的濫墾濫伐導

圖四　如果我們再不好好的保護地球，「遇雨便成澇，不雨則成旱」，可能會成為未來氣候的主要型態。

致地表逕流增加，地下水補助減少，結果就變成「遇雨便成澇，不雨則成旱」的情況了。

河川水質的污染是導致可用水量減少的原因之一，臺灣地區在 1994 年的調查顯示，在臺灣2934.02公里的河川總長度中，未受污染的河段有1857.18公里佔河川總長度的 63.32%，輕度污染河段爲 361.14 公里佔河川總長度的 12.31%，中度污染的河段有 326.38 公里佔河川總長度的 11.12%，嚴重污染的河段有 389.32 公里佔河川總長度的 13.25%。例年來的統計資料顯示未受污染的河段愈來愈少，根據 2002 年的調查統計，臺灣地區未受污染的河段已減少爲 61.65%，也就是說河川的污染

圖五　近幾年來臺灣乾旱指數越來越明顯。

圖六　被植物截流的雨水，會滲入地下成為地下水，在旱季時再滲出維持河川的基本流量。

圖七　人類不斷的製造污染，而且問題愈來愈嚴重，結果導致許多河川的水質無法利用，相對的讓我們可用的水越來越少了。

圖八　人們崇尚的所謂現代化的生活方式，對地球的傷害也最大，盡可能的回歸自然的生活方式，將是未來的趨勢。

問題愈來愈嚴重，結果導致許多河川的水質無法利用，相對的可用的水量也就越來越少了。

我們可用水量的減少，其中最重要的原因是受到全球變遷的影響，使得原有的降雨型態產生變化。降雨型態的改變，可以分爲兩個方面來說明：一是時間上的改變，也就是說原來是分布在一整年的雨量，卻集中在很短的時間內下完，這樣的變化不但無法讓我們有效的利用，甚至會發生大水災。另一個是空間上的改變，也就是說原來應該下在水庫集水區的雨水，卻下在水庫下游或是海上，使得我們無法有效的攔截利用。

如果我們不希望限水的惡夢再重演，那節約用水是一定要的啦！

圖九　選擇使用大眾運輸工具就是愛護地球的具體行動。

圖十　森林除了可以涵養水源，也具有保護土壤的功能，更可以吸收二氧化碳降低溫室效應，可以說是具有多功能的目標，因此要保護地球就要多種樹，更要愛護樹木。