

淺談水資源

基隆市立中山高級中學教師/王輔羊



水是自然界中極為寶貴的資源，地球上所有生物均需賴以生存。它是人們生活與生產時最不可或缺的基本物質。在動物的體內平均含水量佔著百分之70(人體血液中就有百分之90為水)，植物體內則占百分之40到60。在生物新陳代謝的過程中水充當介質要角，自外界吸收養分，再由它的幫助把各種營養物質輸送到生物體的各個部分，又透過水將代謝產物排出體外。因有了水把體內的營養運送及代謝過程聯繫起來，讓生物經由如此過程維持著生命的活力。

水對於地球上的其他過程也有重要作用。我們的地表環境均處於水的作用下，水可呈氣體瀰漫在所有空氣層，亦能呈液態滲入地下，並包圍住整個地殼物質，岩石、礦物、風化產物、土壤等無一不含水，土壤中的含水量平均在百分之20以上。

另外，一個百萬人口的都市，光是家庭用水每日即需40萬噸。在工業，農業及其他方面，水也是不可或缺的物質。據統計，工業用水通常占都市用水量的8成左右。如火力發電廠靠水產生蒸汽為動力；冶金、化工、機械等工廠用水來冷卻機器設備；水力採煤、石油鑽井、高爐排渣用水作輸送介質；印染工業以水洗滌產物；食品工業拿水當生產原料等，幾乎沒有一種工業生產不必用水，不僅如此且消耗量極大。通常來說，每生產1公噸鋼需要水200多公噸；生產1公噸氫氧化鈉需要水100多公噸；生產1公噸石油化學產品、1公噸紙或1千度電需要水200-300公噸；產生1公噸人造纖維甚至要1000公噸以上的水！實在是驚人。而在農業灌溉用水方面更是遠超過工業與家庭用水的量。由上可知，人類社會的許多活動都與水有關，若無水資源等於無工業和農業，甚至全部生物圈的生命活動也將停止，地球也會變成為一個死寂的星球。水真是可以算是生命的泉源、工業的血液、農業的命脈。

說到全球水的總儲量約有 14 億立方公里，但可惜是將近 97%以上是在大洋與潛海中，而且是鹹水，所以我們無法直接使用。而在陸地上的水、兩極的冰帽及高山冰河的儲水又約佔 2%以上，目前也不能使用。剩下的水則大多數為地下水，只佔 0.62%，淡水湖同河流裡的水一樣只佔極少的比例，此外空氣中所含的水蒸汽亦很少，約為河水量的 10 倍(這些空氣內的水分是陸地上所有淡水的來源)。

由上述可以窺見，剩餘可供我們直接利用的為循環於空氣與河湖中的淡水，這些水只佔了總水量的 0.8%。

兩極冰帽及冰河除充當水循環的媒介外，其實是很難成為可供利用的水資源，因為海水太鹹，而極冰又太偏遠！又剩 0.8%的水資源分為地面水（湖泊與河川水）和地下水（如井水與泉水）兩部分，它們均依賴雨水和冰雪融化來補充。而地面上的水源是靠著太陽能不斷地蒸發、凝結、降水等作用，即形成水循環成為重複利用的（再生）能源。

就以台灣地區而言，地形陡峭河川短促，水流湍急加上季節降雨分布不均，屬於多雨而難蓄水的地區，往往地面可利用的水資源有限。有的地方降雨豐沛但雨時短，有的則雨水極度貧乏，有的要利用水庫的儲藏來調節，有的要靠抽取地下水來補充，才可滿足日益增加的民生、工業與農業用水的需求量，是屬於水資源不豐裕的地區。在中南部，或許可以藉由建造水庫來補救缺限水的窘境產生。此外，因為產業的迅速發展，生活污水、工業廢水以及牲畜排泄物大量流入河湖中，水質嚴重污染，更使可用的水資源大大減少。所以如何保持水源區的清潔，使其不受污染，這些都是需要我們共同關心與執行的，所以提倡節約用水和加強水資源保育，乃刻不容緩的工作！

▼ 表1 地球上水資源的分配比例

分布區	分配比例 (%)	分布區	分配比例 (%)
世界海洋	97.2	冰原和冰河	2.15
地下水	0.62	淡水湖	0.009
鹹水湖和內海	0.008	土壤水	0.005
大氣水	0.001	河流	0.0001

▼ 表2 地球上水資源的儲量與分配

淡水湖	0.125	0.009
鹹水湖和內海	0.104	0.008
河流 (平均)	0.00125	0.0001
土壤水分和滲透水	0.067	0.005
地下水 (達0.8公里深)	4.170	0.31
深部地下水	4.170	0.31
地殼表面部分的水 (液體)	8.607	
雪和冰	29.2	2.15
大氣團中的水	0.013	0.001
海洋	1322.0	97.2

保護水資源的方法：

(1)水源涵養：在集水區內造林是最有效的方法。種樹可保護水源土壤，是由於樹葉、樹枝、樹根能貯存水分。樹根更可降低土壤流失量，因此積極造林不但能涵養水土資源，又可防止暴雨洪水一來，土壤、砂石被沖刷到河川、水庫內造成淤積。

(2)水土保持：台灣地區地狹人稠，所以土地常常被密集開發利用，但在集水區內關建農地、道路、建築物與開採砂石時，應該做好水土保持（如坡面排水、防砂工程等），才能防止坡地及溪流的沖蝕，或豪雨、地震來臨時造成土石崩塌。

(3)集水區的管理與經營：應對集水區裡的土地利用，做全盤的規劃。

(4)水質保護：興建污水下水道以控制處理生活污水，工廠的放流水必須嚴格審察，管制畜牧廢水的排放，以及輔導農民正確使用農藥及肥料，可以有效地保護水質。

水土資源的維護不是一兩天的工作，更不是個人或政府的責任，由幾次颱風侵台的嚴重損失可以獲知，水能載舟亦能覆舟，自然界的反撲力量不是我們所能抗衡的，愛護與善用珍貴水資源，才是永續生命之源的不二法則。