

第八章

看不見的地下水隱憂

台灣地區地下水每年的使用量約是七十億噸，補注的水量則是四十億噸。換句話說，每年地下水都被超抽了三十億噸。

地下水除了超抽問題外，更可怕的是污染的問題。養殖漁業在台灣因為危害地下水過於嚴重，實在應予禁絕，現在由於台灣已經沒有充分水源可以用來養魚，剩下的路子只有海水養殖了，但這樣卻深深影響了地下水的水質。由於海水養殖將海水引進，造成了地下水鹽化。

地下水是個難以預知的世界，但是在台灣地下水被超抽與污染卻是個已經出現的噩夢。

台灣地層下陷造成國土流失的頭號問題，然而地層下陷最主要原因就在於地下水位下降後，在地質中產生了壓縮作用，原來水在地下時，是個很好的支撐力量，空隙與空隙間有水，就造成



一股很穩定的狀態。水一旦被抽走，空隙與空隙間就造成壓縮，地層就會下降。

水利處第四河川局局長陳俊宗說，要了解的是，抽地下水並不是在這裡抽就在這裡下陷，它可能受到抽水量大小與地質條件而定，以「洩降線」（地下水位隨著距離下降的曲線）來看，影響的範圍甚至會遠在一、二公里外。

而且，大面積抽水的影響範圍就更大，同時抽幾口井會發生交互作用，地下水向一邊流動下降，可能會造成另一邊也流動下降。

此外，水有時是從上游流過來的，下游被抽空後，上游就會下降，但漁民不會了解，總很直接的以為在這裡抽，就是在這裡下降，卻不知道可能已深深影響其他地方。所以陳俊宗說，只要抽了地下水，就與地盤下陷脫不了關係，但影響不一定是發生在那個點上。

每年超抽三十億噸

根據經濟部水資源局的資料指出，台灣地區地下水每年的使用量約是七十億噸，補注的水量則是四十億噸。換句話說，每年地下水都被超抽了三十億噸。

水利處說，一年使用七十億的地下水，在全部二百億的水源中，佔的份量實在太重了，也說明實在超抽太多了。

這是一個驚人的數字，事實上地下水在地下的移動非常緩慢，有時候甚至一年只移動一公

分，等於說，我們現在抽用的地下水，也許是在幾百萬年前形成的。現在超抽出來，有沒有想過要多少時間才能補救完成？

現在，台灣為了有限的水資源激烈競爭，但是更嚴重的是還把下一代的資源搶來用，地下水便是屬於這方面的問題。地下水不是完全不能用，但有些地下水可以用，有些本來就不能開發，只是現在都拿出來用了，以歷史觀而言，實在很對不起下一代。

很多人會說，現在抽取地下水後，只要再實施漫灌把水灌下去不就好了，但地下水是個難以預知的世界，大家是否把地下水補注想得太容易了？

還有，很多河川因為砂石超濫採，而造成地下水位受影響。本來河床維持一定高度時，水可以向兩邊滲透補注，但挖深後卻變成旁邊的水流到河川內來，本來是補注功能現在都被破壞了，所以沿岸地下水位被迫下降，都受到嚴重影響。

地下水污染無解藥

地下水除了超抽問題外，更可怕的是被污染的問題。養殖漁業在台灣因為危害地下水過於嚴重，實在應予禁絕，現在由於台灣已經沒有充分的水源可以用來養魚，剩下的路子只有海水養殖了，但這樣卻深深影響了地下水的水質。由於海水養殖將海水引進，造成地下水鹽化。

一旦鹽化，就不是三、五年、甚至三、五十年可以改善的，這是一種地下水污染，是質的改

變，如果發展海水養殖，可能對地下水位沒有影響，但還是一樣污染地下水源。

陳俊宗說，地面水如果受到污染還可以稀釋加藥處理，地下水幾乎無法處理，唯一只能靠自己的自淨能力，超過本身的自淨能力後水質就會變壞。還有一個致命的危險是它需要的時間很長，不知道在何時、何處會出現問題，如台南的烏腳病就是因地下水出現問題所致。

而且，現在很多垃圾有劇毒、水銀類等重金屬，水源一旦受這些垃圾污染後，如果再拿這些水源去養殖魚類，重金屬就會累積在魚身上，再吃魚就累積到人的身上，等到有一天超出人的負荷量時，身體就會出現病變了。

此外，在濁水溪也有嚴重的垃圾問題，這個問題亦使地下水受到嚴重的污染，當地下水受到污染後，這個問題有時幾乎是無解了。

嘉義縣政府前建設局局長王宗州也說，在表面上嘉義縣對於地下水的的使用早已全面禁止使用，新的地下水開發案也一件都沒有核准，但是地下水的問題並未減緩。嘉義縣政府本來想消極性的請有水權的人減抽三成，然後用電錶來考量，因此希望台電能夠給予協助，同時也把用電情形公布給每一個人知道，讓民意來約束。

但是台電說用電是商業機密，無法公開，事實上，問題其實也不在這裡；現在所有的用電，偷電的比有電錶的還要多，水也偷、電也偷，偷電的已經多於合法的。王宗州說，雖然有偷水偷電的行為，但現在從事灌溉與養殖的都是弱勢團體，地方百姓這麼做是為了生存，也有值得同情之處。

但政府對於這件事也要負起一部分責任，因為外銷收益不錯，當時政府一樣鼓勵養殖，於是養殖戶一直挖魚塢，政府也睜一隻眼、閉一隻眼，但因為有利可圖，根本禁不了，情形和高山茶差不多，所帶來的都是整個社會負面的影響。

王宗州說，不管如何，沿海的養殖戶占了一半以上，靠養殖生活的人口也在該縣總人口的一半以上，連取締工作都是問題，他一直不想指責誰做了什麼、或誰沒做什麼。

利益糾葛難自拔

在台灣，屏東更以最豐富的地下水聞名全台，省議員曹啟鴻指出，大武山是屏東水資源的主要來源，但一直在被破壞，下游地區已經超抽地下水，每年超抽了十一億噸，所以地層會下陷。

曹啟鴻說，他的故鄉在林邊，現在正是地層下陷最嚴重的地方。過去他們跪在地上，就會有自流井，可以喝到非常乾淨的水，但現在因為養殖業的關係，此景已不再。

在屏東，地層下陷已有三公尺多，海岸一直在後退，人們開始會怕，住家都把房子抬高大約二公尺，但地層下陷問題始終沒有改善，養殖戶仍然照抽地下水，而政府也仍舊在規劃養殖專業區，如鹽埔還是有「養蝦區」，還是在用大量地下水。

讓人感覺很無奈的是，老百姓為了生活要賺錢已經沒有能力阻擋，可是屏東地下水一直在超抽，農業用水也很浪費，因此當屏東環保團體提出「反南橫國道」立場時，沿海地區漁民都表示

贊成，因為他們需要水，怕開發後地下水被抽走，但是潮州附近希望開發的人就反對。

不過，如果提到要管制地下水，沿海用水的養殖漁民就表示反對，這當中有利益衝突的問題。

曹啟鴻認為，他的父親過去也是養殖業者，養殖業者已耗去太多的水，對屏東地層下陷不能再推卸責任了。但是常常在很多環保工作上，遭遇到最大的對抗者就是老百姓，因為老百姓只看得到眼前的利益。

曹啟鴻表示，他自己的感覺是，現在台灣遭遇到環境嚴重的破壞，他自己家鄉的土地不見了，是不是該關心這樣的問題呢？所以，他希望能把地下水補注列為優先，以地層不要再下陷為第一要務。

然而，儘管屏東水的問題已相當嚴重，只要下場大雨，老百姓被就水淹得哇哇叫，可是為什麼選舉時卻不懂得把它當訴求？原因之一是因為自己也在養殖、也在抽地下水，牽扯不清的關係就在這裡。

有那一條路排水不良就罵得很大聲，但別人會說，你也是養殖業者啊！也是罪魁禍首之一，牽涉到自己的利害關係時就叫不出聲音來。

長期來屏東擁有豐富的地下水，只是民眾不知道那些是寶貴的資源，不知道節約用水，民眾也從來沒有被教育，將來真的缺水怎麼辦？

曹啟鴻說，現在要涵養地下水源，當先要保護山林，不能破壞集水區，所以他反對開發南橫

國道，反對開礦。除此之外，在屏東林邊溪的沖積扇，都是很好可以儲存地下水的地方，所以他們反對水利處的人把河道縮小，因為河道應該愈寬愈好。

曹啟鴻說，地層下陷到現在根據水利處調查雖有緩和跡象，但是因為地下水的各種標的用水量都在增加，下陷的面積卻在擴大中。專家一直在警告，將來南台灣的尾端可能只剩下一個小辣椒，所以一定要加強地下水的補注。

桃園水位下降全台之冠

但是，在台灣九個地下水區中，除了花東縱谷外，其餘地區的地下水位都已低於海平面以下，養殖業是一個最主要原因。而水利處卻更驚訝發現，桃園地區並沒有魚塢超抽地下水的問題，但現在水位下降卻達到全台灣最高。水利處認為，這可能與工業水井的超抽有關，目前正就這方面展開調查。

水利處根據觀測資料進一步指出，本來桃園地區是一塊台地，地勢較高，大體上地下水位比台灣西部其他地下水區的地下水位高，但近年來沿海地區的地下水零水位線有逐年往內陸發展的趨勢，主要地點是在觀音、大園、及蘆竹鄉等沿海地區。

根據水利處觀音工業區地下水位觀測站資料顯示，地下水位均呈逐年下降之現象，其中較靠近觀音工業區的樹林站，地下水位從七十六年開始呈巨幅下降的現象，八十三年時水位已降到觀

測井底、即海平面下十三公尺，而無法繼續觀測，在八十六年時才又重新建一個新的觀測井，發現此六年間地下水位下降達二十五公尺。

而觀音站部分的觀測結果也顯示地下水位逐年下降，從七十九年以後下降幅度更為明顯。另外在蘆竹鄉沿海地區雖無工業區，但其地下水位亦已低於海平面。

自來水公司企劃處工程組組長賴永森指出，地下水污染涉及工業道德的問題，有些工廠因為工業廢水的處理需要很大的經費，就排放到地下造成地下水的污染。台灣這麼小，地下水污染將會很快傳遍，但台灣還未正視這個問題。美國已經注意到，還用衛星導向追蹤，要把污染的地下水匯集起來，然後再處理，但這時候的成本已遠大於污水下水道的經費了。

澎湖的問題是鹽化

澎湖是另一個地下水源特別豐富的地方，澎湖建設局長許萬昌指出，澎湖現在有七個水庫（馬公市有二個水庫、白沙一個水庫、西嶼、望安、七美各有一個水庫），但蓄水量都不是很好，所以澎湖歷年來飲水最主要的水源就是地下水，沒有建水庫的地方都是使用地下水，即使有水庫也是以地下水為主，約有七成的使用率。

過去軍方比較大的營區也曾經打井，但軍方也已陸續封井，而改用自來水。馬公市有二千多人還是用自己打的淺井，地方上也有人用地下水經營簡易自來水。

馬公市已是地下水管制區，是發兩年的臨時水權狀，兩年就要換一次。雖然是地下水管制區，但是民眾用地下水的情形極普遍，而且多是非法打水井，使得地下水的管理非常困難。

然而，現在澎湖地下水超抽嚴重，很多水井都已經鹽化，然後地下水位又一直下降，已到一百到一百五十公尺間，所以開始要找其他水源，如海水淡化、或是直接從台灣運水到澎湖等。

澎湖地下水與屏東地下水的問題不同點是，澎湖的淺水井根本抽不到水，較沒有超抽的問題，但是很多深水井卻因為海水入滲而有鹽化現象，在海水跑進來造成鹽化現象後便無法阻止，而深水井用得最多的正是自來水公司，民眾自己挖得比較淺，用量也較少。

澎湖建設局長許萬昌說，澎湖的地下水問題是鹽化，而非工業污染，如果澎湖的地下水被鹽化，就等於含水層都受到破壞了，澎湖的主要水源就從此終結。所以現在澎湖一直希望減少地下水的供給量，不希望超抽太多，讓它可以自然補注，唯有地下水涵養夠，澎湖才有可能永續。

然而，許萬昌也了解到，從過去到現在澎湖地下水都沒有人管理，雖然規定打井一定要申請，但事實上根本沒有人申請，澎湖雖然沒有養殖業，地下水多是用來做民生用水，民生用水打井多半是一、二十公尺而已，還算是淺水井地表水層，和自來水一百多公尺的深水井含水層不一樣。

許萬昌說，自來水深水井都已獲得縣政府的核准，但自來水超抽也有其苦心，由於自來水公司發覺澎湖用水量不夠，但一超抽海水才會入侵，現在也都已請自來水公司考慮海水入侵的問題。現在自來水公司已嚴格限制出水量，實在沒有辦法時就運水，已多管道供應水源，不會再大

量仰賴地下水了。

一旦鹽化就封井

屏東的含水層淺，澎湖的含水層深，目前在澎湖只要有一個深水井鹽化就立刻封掉，澎湖地下水鹽化的問題愈來愈受到重視。在民國二十幾年間，那時深井的抽取量較少，深水井也才二十口，但現在深水井約有一百口。

而東嶼坪、西嶼坪、東吉、西吉、望安、虎井、桶盤、和花嶼都還不是自來水公司接管的轄區，是由鄉公所自行處理，其實用的都是地下水。

如今馬公市有好幾口井都已陸續鹽化，是因為地下水抽得很深時，鹽水入侵所致，但有些已鹽化的井還是保留做備用井，因為在缺水時鹽化井也被拿來繼續使用。

自來水公司副總經理謝啟男指出，照目前的水質標準，只要氯鹽含量超過二百五十的就不能給民眾使用，但澎湖民眾深深體會到缺水之苦，稍微超過一點點大家還是可以忍受，但也有民眾反映不願有鹽味。因此如果水量夠，超過氯鹽標準的水一定停用。

澎湖地下水與台灣地下水相比，最大的缺點都是氯鹽含量偏高，其他鐵、錳等問題都較容易處理。因為氯鹽一高，總溶解固體含量就會受影響，口感也不好，所以民眾都是買礦泉水來喝。

另外，像澎湖的赤坎水庫原本被認為效果不錯，由於當地是一個砂質地層，如果有下雨水都

可以蓄在裡面，但現在卻出現海水入滲、鹽化的現象，原因可能是出在赤坎的截水牆遭到海水入侵所致。

赤坎地下水庫長度是八百四十公尺，寬五十五公分，最深的地方有二十六公尺，於七十五年八月完工，同年十一月開始供水，蓄水量是七十萬噸。但在八十一、二年間就發現地下水庫有鹽化現象，取水量因此減少。

澎湖縣白沙鄉在八十六年六月辦理「澎湖赤坎地下水庫觀監測計畫」，初步認定截水牆可能有滲漏而使得海水入侵，因此地方已開始爭取經費改善。除了這個問題以外，自來水公司由於水庫上的地面土地未全部徵收，談了很多年都無法達成協議，因此最後同意免費提供水源給農民使用，但也因此開始擔心農民種植哈密瓜會不會導致農藥下滲的問題。

目前白沙赤坎水庫是台灣唯一的地下水庫，有多口井因為氯鹽含量過高已經停止使用，地下水庫現在每天的抽水量是一千二百噸，其中的八百噸是供應灌溉用水，另外四百噸是支援馬公用水，但現在鹽化情況嚴重後就不再支援馬公了。

台灣的地下水管理一直不甚理想，過去長期以來全權委由地方政府管理也出現不少盲點，地下水被濫用一直無法取締，現在則必須儘量減少地下水的的使用。

事實上，地下水管理還是一個灰色地帶，本來這個業務是由中央主導，最早是由農委會管，後來由經濟部水資源局接管，但除了做基本調查外，也很難有具體的執行方案，始終停留在研究與規劃的階段。

尋找合理抽取量

但地下水問題漸漸浮上檯面，包括水利處亦不斷在研究，到底地下水的合理抽取量是多少？才不致造成地層下陷與海水入侵。水利處認為，地下水不是完全不能用，最近他們也一直在發展「地表地下水聯合運用」，把雨水導到地下水補注區，以達到水文的收支平衡。

以濁水溪為例，現在水利處正在設法了解合理的地下水的使用量為多少，然後再配合地表水做聯合運用，這應是屬於進步與合理的做法。由於濁水溪沖積扇是一個大範圍，地下水補注情形還算良好。

但地下水遭到超抽與鹽化後，如何完全復育補注到目前為止還沒有答案，這是台灣現階段的隱憂，更是後代子孫無法逃避的難題。