

湯圍溝行動家

目 錄

壹、溫泉.....	1
貳、溫泉的故鄉—礁溪.....	5
參、泉源處—溫泉的心臟—湯圍溝.....	12
肆、環境知識.....	14

壹、溫泉

一、何謂溫泉

「溫泉」是泉水的一種，不過它比當地氣溫、地表水（例如河水與湖水）和一般泉水的溫度高出許多，因此以手觸摸有溫熱或滾燙的感覺，這種高於常溫的天然湧泉其水溫高於當地年平均溫攝氏 5 度以上（或華氏 10 度），稱為溫泉。地球上每個地區的年平均溫不一，例如赤道地區的年平均溫可能超過 25 度、高緯度地區的年平均溫可能低於 10 度，而台灣地區的年平均溫約為 20 度，故地球上各個地區溫泉的溫度，依照上述定義是不同的。

因泉水從地底深處往上移動到地表時，會與當地的地表溫度達到平衡，所以湧出地表時，泉水的溫度與地表的溫度大致相同。若其湧出地表的溫度高出當地的年平均溫，表示其地底下有多餘的地熱，供應給地下泉水，使泉水的溫度高出地表的溫度，所以稱之為溫泉。

一般而言，人們對高出地表 5 度的泉水（以台灣為例約 25 度），基本上感覺不出它的熱度，所以可能很難接受其為溫泉。所以較被人接受的溫泉水溫，應稍高於人體體溫，觸摸後有熱的感覺；Todd (1980)和 LaMoreaux、Tanner (2001) 等人，定義熱泉水(hot springs) 為高於攝氏 38 度（或華氏 100 度）以上的泉水，都較合乎人們對溫泉的認知與期待。

近年台灣準備對溫泉的利用與管理，訂定相關法律。其所採用的溫泉定義，雖還未有定論，但大部分的學者多傾向於將溫泉溫度訂在 35 度左右。而為了彌補一些水溫未達 35 度，但含相當高離子濃度的溫泉，則特別利用水質來補充訂定。即是建議水中離子或氣體含量達到某個程度以上者，也可稱之為溫泉（如冷泉）。

地表上有很多的泉水，多數時間水溫低於當地的年平均地表溫度，且不論冬夏，水溫幾無變化。這表示其水源來自地下一定的深度，因此不受氣溫與地表水影響。但並不是所有這樣的泉水都稱為冷泉。要被稱為冷泉者，是泉水中溶有大量的氣體（主要為二氧化碳），在地底深處，壓力大時溶有較多的氣體，當其上升湧出地表時，壓力遽減，溶解的氣體大量溢出，故在地表上觀察到的冷泉，通常伴隨有大量的氣泡，像宜蘭的蘇澳冷泉、新竹的北埔冷泉和高雄的大岡山冷泉，都是台灣地區較著名的冷泉。

二、溫泉的形成

溫泉的形成，一般而言可分為兩種：

一種是地殼內部的岩漿作用所形成，或為火山噴發所伴隨產生，火山活動過的死火山地形區，因地殼板塊運動隆起的地表，其地底下還有未冷卻的岩漿，均會不斷地釋放出大量的熱能由於此類熱源之熱量集中，因此只要附近有孔隙的含水岩層，不僅會受熱成為高溫的熱水，而且大部份會沸騰為蒸氣。多為硫酸鹽泉。

二則是受地表水滲透循環作用所形成。也就是說當雨水降到地表向下滲透，深入到地殼深處的含水層形成地下水，(砂岩、礫岩、火山岩、這些良好的含水層)。地下水受下方的地熱加熱成為熱水，深部熱水多數含有氣體，這些氣體以二氧化碳為主，當熱水溫度升高，上面若有緻密、不透水的岩層阻擋去路，會使壓力愈來愈高，以致熱水、蒸氣處於高壓狀態，一有裂縫即竄湧而上。熱水上升後愈接近地表壓力則逐漸減少，由於壓力漸減而使所含氣體逐漸膨脹，減輕熱水的密度，這些膨脹的蒸氣更有利於熱水上昇。上昇的熱水再與下沉較遲受熱的冷水因密度不同所產生的壓力(靜水壓力差)反覆循環產生對流，在開放性裂隙阻力較小的情況下，循裂隙上升湧出地表，熱水即可源源不絕湧昇，終至流出地面，形成溫泉。在高山深谷地形配合下，谷底地面水可能較高山中地下水水位低，因此深谷谷底可能為靜水壓力差最大之處，而熱水上湧也應以自谷底湧出的可能性最大，溫泉大多發生在山谷中河床上。

一般說來，溫泉的形成需具下列三條件：(一)地下必須有熱水存在；(二)必須有靜水壓力差導致熱水上湧；(三)岩石中必須有深長裂隙供熱水通達地面。

台灣處於環太平洋地震帶上，位於歐亞和太平洋兩大板塊之間，即是火山活動相當發達的地形之一，因此造就了台灣的三大火山系統→大屯火山系(基隆火山、龜山島)、東部海岸山脈以及澎湖群島區但大多數火山皆為死火山，由於地底深處尚有未冷卻的火山岩漿繼續流竄，地熱也致使台灣的溫泉分佈及活動相當的活躍，因此火山區域內往往可以發現溫泉與噴氣孔。火山型溫泉的硫化物需遇熱才會大量溶解於水中，形成「硫酸泉(石膏泉，俗稱為硫磺泉)」與「鹽酸泉」。

另外一種主要系統，則是為貫穿全島的中央山脈兩側，此區的溫泉數量幾佔全台八成以上，屬於變質岩和沉積岩，由於含有豐富的碳酸氫離子，與岩石中的鈉、鎂、鈣、鉀礦物質作用而成的「碳酸泉」，因此多為中性或鹼性。但多數台灣的溫泉仍屬於中溫的碳酸鹽泉。全島僅有雲林縣、彰化縣和澎湖縣中沒有溫泉存在。從日據時代起，北投、陽明山、關仔嶺、四重溪就同時榜上有名的並列為台灣四大溫泉。

三、溫泉的種類

本省溫泉依溫度之高低不同可分為三類，高於 75°C 者為高溫溫泉，介於 40°C 至 75°C 者為中溫溫泉(台灣溫泉大多屬此類)，低於 40°C 者為低溫溫泉。而按熱水的酸鹼性不同還可分為三類，酸鹼值低於 6 者為酸性溫泉，例如大屯火山群及龜山島所分佈的溫泉；氫離子濃度大於 8 者為鹼性溫泉；酸鹼值在 6 與 8 之間者為中性溫泉，本省溫泉極大多數即屬中性溫泉。這數種分類法都只是概括性地分別台灣溫泉的種類，以下我們就從三方面來談台灣溫泉的種類。

依化學成分分類：

溫泉水中常見的陰離子為氯離子、碳酸氫離子及硫酸根離子，根據其相對含量可將台灣溫泉分為三類，即以氯離子為主的氯化物泉，以碳酸根離子為主的碳酸氫鹽泉，以及以硫酸根離子為主的硫酸鹽泉。事實上，溫泉水中

所含陰離子常不止一種，假如有二種主要陰離子等量存在，則成合型溫泉，如硫酸鹽氯化物泉與氯化物碳酸鹽泉等皆是。

大屯火山群溫泉依其化學成份可分為三種，第一種為酸性硫酸鹽氯化物泉，是由地底深部酸性硫酸鹽氯化物熱水參雜少量地表水而成，當熱水接近地表時，水中部分硫化氫氧化成硫酸，提高了熱水中硫酸根離子及氯離子的比率。第二種為低濃度酸性硫酸鹽泉，主要由蒸汽冷凝而成，因蒸汽中所含氯離子很少。第三種為低溫低濃度中性碳酸氫鈣泉，可能為地下水間接加熱而成，較為少見。變質岩區溫泉以碳酸氫鈉泉為主，酸鹼值在 6 與 10 之間，所含氯離子很少，與火山區及沉積岩區溫泉之氯離子含量差別很大，主要是因為變質岩區較火山區和沉積岩區缺乏氯化物來源的供應。沉積岩區溫泉計有氯化物碳酸氫鹽泉、碳酸氫鈉泉與氯化鈉泉三種。前二種所佔比例較大，可能是因為地底深處變質岩內熱水上升，進入沉積岩層與氯化物水混合而成，礁溪及員山溫泉即屬此例。

依地質分類：

變質岩區為構成台灣島弧之核心部分，位於第三紀造山運動與火山地震帶上，岩石比較破碎，地質構造也較複雜，但卻是提供地下深水循環之有利條件。同時因位於火山地震帶，火山活動及侵入岩體可能是形成溫泉之主要熱源之一。台灣溫泉大多分佈在此岩區內，計有六十六處溫泉，約占全省溫泉的四分之三。變質岩區溫泉主要為中性至弱鹼性，無腐蝕性，較適合開發利用。

新第三紀沉積岩層溫泉的分佈較為零星，總共有十二處，大多位在主要構造線附近，其中並有一處較重要的溫泉群集在觸口斷層附近，包括中崙、關子嶺及六重溪等溫泉。此岩區溫泉亦呈中性至弱鹼性，無腐蝕性，適合開發利用。

火成岩區共有六處溫泉，包括大屯火山群六處、龜山島及綠島等兩處。大屯火山群及龜山島的溫泉則代表島弧岩漿活動之現象。

依熱源分類：

台灣溫泉成因按其熱源種類，可分成火山性熱源溫泉與非火山性熱源溫泉兩大類，火山性熱源溫泉尚可分為因侵入岩漿活動經岩層的熱傳導為熱源者，與岩漿活動殘留熱液為熱源者兩種。非火山性熱源溫泉則可分為四種，第一種為以地殼正常地溫梯度之增高率為熱源的溫泉，第二種為以地殼運動所產生之摩擦熱為熱源的溫泉，第三種為以增層中化學成分相互作用所反應熱為熱源的溫泉，第四種為以放射性物質之放射熱為熱源的溫泉。

貳、溫泉的故鄉—礁溪

一、台灣東北角最耀眼的鑽石



東北角最耀眼的鑽石—礁溪

從北宜公路九彎十八拐而下、或是循北部濱海公路前來，不論從花蓮或台北來的人，都要經過礁溪。素以溫泉聞名的礁溪，自以往即是一處遊客休息站，但在溫泉開發及鄉內豐富的景點與人文民俗下，礁溪更成為精緻旅遊的地點。略呈海棠葉狀的礁溪鄉，西部有高山相連，與台北縣坪林鄉為界；東部是平原，鄉內河川皆由西部高山向東流，因為地處火山帶，河川帶來特殊的溫泉、瀑布、湖泊及山景等景觀，使這塊土地肥沃、水資源豐沛的礁溪，不僅適宜農牧業發展，也適宜觀光。礁溪市中心區是豐沛溫泉的湧出地，以火車站為中心點，大約附近一點二公里的範圍被稱為溫泉區，有近百家的旅館、浴池、飯店及餐廳在溫泉區內林立，只要走進礁溪市街的中正路、中山路、德陽路、很容易可以找到洗溫泉、住宿或用餐的地方。



溫泉是礁溪地標

礁溪的溫泉跟北部不一樣的是，礁溪溫泉沒有味道，不像別處溫泉有股嗆鼻味、濁黃水色，礁溪溫泉相當清澈乾淨，讓許多到礁溪的遊客以為是用柴火燒出來的「熱水」。其實，礁溪溫泉泉水是蘭陽平原潔淨的地下水，因為地層中有豐富的地熱構造，在地下將水滾熱後再湧出地面。



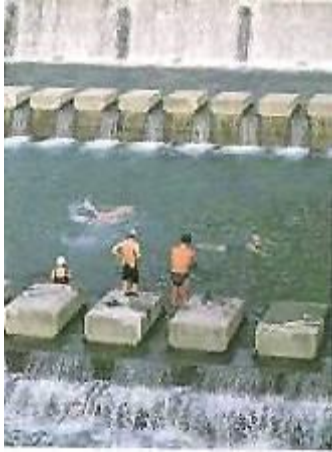
這種平地少見的礁溪溫泉，是屬於碳酸氫鈉泉，水質含有豐富的鈉、鎂、鈣、鉀、碳酸離子等化學成分，湧到地面的水溫約在攝氏五十八度左右。

礁溪溫泉的泉質有這麼豐富的礦物質，一定對人體有相當大的幫助，而且，早已經有礦泉水工廠將溫泉處理後成為飲用的礦泉水，當然，終年不竭的溫泉，不儘能沐浴，在鄉民努力下，利用溫泉種植培育畏寒的蔬菜，例如蕻菜、絲瓜及蓮子等，並用溫泉養鱉、養鱷魚、熱帶魚，讓溫泉產業更多樣化。



溫泉空心菜

清晨時分，礁溪漱除一夜繁華，得子口溪上游的五峰旗攔砂壩上，已經有人在晨泳。猴洞坑瀑布的林蔭小徑及山林步道，更有晨間運動的鄉民，滿身熱汗的在攀爬。在圓山公園後方及燒水溝上的公共浴池，喜好晨浴的人在溫泉的氤氳熱氣中享受一日之晨的暢快。



水脈豐沛的五峰旗



泉溝公共浴池

礁溪鄉總面積一〇一平方公里，其中稻田所占面積最多，次為旱田、林地、建地，全鄉行政區域劃分為十八村，有三〇一鄰，戶籍總人口數達三萬八千餘人，男略多於女，勞動人口以一般品質的國中以下勞動人口最多，約佔總人口數的一半略多，中高品質的高中職以上含大專院校勞動人口也有百分之十五點八，人力可說相當豐沛。



北宜高速公路進入蘭陽平原第一站就是礁溪

製造業仍以成衣廠、食品加工廠為主，但最特殊的是依附溫泉所帶來的產業，利用溫泉養殖熱帶魚、鯿魚及鱷魚等農牧業，還有以溫泉培育而成的礁溪薤菜、礁溪絲瓜，加上林美山所產製五峰茶，以及礁溪盛產的金棗蜜餞加工製品，都在市場上頗具知名度。



林美山茶園



金棗也是礁溪特產

以溫泉造就的產業，以礁溪溫泉區內飯店、浴池及周邊相關行業交織為主的服務業，吸引不少就業人口投入，這種依附外來人口消費的三級產業，為礁溪創造不少財富。觀光帶動礁溪的繁榮，也是礁溪一半以上的主要財源收入，鄰近的頭城鎮，員山鄉、壯圍鄉及宜蘭市，亦有不少人口前來礁溪消費

二、溫泉的歷史（礁溪以前叫旱坑）

很早很早的時候，礁溪是終年乾旱的地方，而且都是原住民聚落，但現在的礁溪鄉，卻是處處水源豐沛，鄉人利用溫泉沐浴、河水灌溉、溪水游泳，沒有族群融合的困擾，是一處水噹噹的鄉鎮。



礁溪鄉水脈豐沛

曾是原住民聚居地，吳沙族人開墾進入

在四百多年前，漢人還沒有進入宜蘭開墾時，當時的文化、語言較薄弱，礁溪也沒有一個全稱的地名，僅知礁溪的平地多是平埔族噶瑪蘭與近山原住民居住，據宜蘭縣誌記載，濁水溪以北到頭圍烏石港南側，有廿社的原住民，住在礁溪平地的原住民就有七個社的聚落。

旱坑是礁溪的古地名

礁溪的開發是隨著吳沙及漳泉粵三籍墾荒居民前來而墾植的，吳沙與墾民在清嘉慶元年（西元一七九六年）進入烏石港後，一路往南方墾荒，先後建立頭圍（頭城）、二圍（頭城鎮二城里）、白石圍（礁溪白雲玉石兩村）、墾拓到了礁溪時，看到這塊被山谷環抱土地，因為缺乏水源，漳泉籍墾荒先民就隨口以「旱坑」稱之，後來的人也跟著說「礁坑」，與礁溪現今閩南語發音有點類似，據說是礁溪最早地名的由來。



田野風光秀麗的「旱坑」

林家兄弟最早來到礁溪墾荒

其實，礁溪的最早開墾可回溯到一七七二年，住在漳州南靖萬安設的林元旻、林元火、林元辨、林元道四兄弟與族親渡海來台，到礁溪淇武蘭社附近開墾，最多戶口數曾達到五十三戶。吳沙進入宜蘭開墾後的第八年，也有漳州平和縣附鳳社后巷第十三世林應獅宗族率領墾民，並請銅山東城關聖帝君神像隨他們渡海來台灣，由草嶺古道進入宜蘭，看到礁溪背倚五峰旗山，是一塊「黃蜂出巢」的靈地，便在桂竹林（今六結村）及淇武蘭兩聚落定居，並集資為關公建蓋茅草的廟宇，就是今天的協天廟前身。



來自銅山東城的關聖帝君



礁溪協天廟是黃蜂出巢池

礁溪庄曾屬淇武蘭堡管轄

一八一二年噶瑪蘭設治，才有礁溪庄，屬於淇武蘭堡管轄，接著日本人佔領台灣，但四處有義軍反抗，為了安定地方，把礁溪改為辦務支署，直到一八九七年台灣政制改革，辦務支署裁撤設礁溪警察官吏派出所，把原稱的淇武蘭堡改為四圍堡，一九二〇年才撤銷四圍堡改為礁溪庄，當時的官署庄役場，就是現今協天廟對面的市場，也將原屬頭城庄管轄的白石腳頂下二保，王通塹畫為礁溪庄管轄，使礁溪庄轄管的共有廿保，由警察管理，也奠定礁溪鄉現今行政區域的範圍。一九四六年台灣光復的第二年，才由庄改為礁溪鄉，一九五〇年宜蘭縣設縣，礁溪成為宜蘭縣十二鄉鎮中最有名的一個鄉。



礁溪曾屬淇武蘭堡管轄

礁溪水脈水源豐富

現金的礁溪早已不再是先民眼中的「旱坑」，鄉內主要河川有七條，猴洞坑溪、十一股溪、湯圍溪、林尾溪、得子口溪、大礁溪、小礁溪、這些河川因為高山陡峻，溪水湍急，又處於火山地帶地型，呈現特有的溫泉、瀑布、湖泊、山景等美麗多樣景觀。

溫泉是礁溪天然資源，溫泉湧泉區佔地約八十五公頃，早在吳沙開墾蘭陽時就被先民挖掘發現，並築圍觀賞沐浴，稱為湯圍，喜好溫泉的日本人前來時，開始作為商業用途，以溫泉為號召，先後開設樂園、圓山、西山等三家溫泉旅館，溫泉才逐漸與礁溪劃上等號。

除溫泉區之外，礁溪鄉可用山區、低窪地區及水田區來分，沿鄉境西邊海拔三百至五百公尺以下的山區，大部分開墾種植農作物；五股段、大塭段及白石腳東邊緣低窪地區低於海平面，農耕常遭水淹沒，因此早期盛行養鴨，目前大半闢為養殖；水田區約佔礁溪平原面積一半以上，以稻作種植為主。



水田佔礁溪平原面積一半以上



參、泉源處－溫泉的心臟－湯圍溝

礁溪湯圍溝公園之意象為「穿越市區的藍綠軸」，利用湯圍溝所在區位特色與景觀道路、公園及周邊商業區，相互融合，成為一體的開放空間設計，創造礁溪溫泉街景新形象，提供縣民及訪客新的公共交流空間。公園及周邊街區的融合：景觀道路、公園及周邊商業區，相互融合成為一體的開放空間設計，營造公園成為礁溪地方居民日常生活活動休閒場所，並以植栽綠化，創造公園及周邊道路的連續感。創造新的礁溪都市形象：引入健康的活動及設施，創造溫泉街區新形象，將地方文化、歷史及生活融入公園活動及設計元素，創造新的市街風貌。

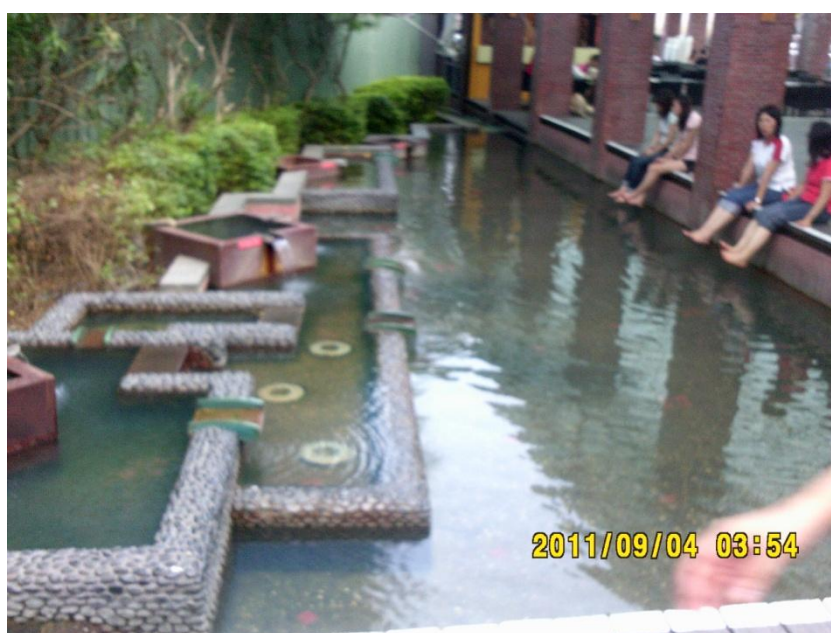


湯圍溝溫泉公園，不僅是礁溪鄉之獨特資源特色，更是全台灣難以尋覓之資源；宜蘭縣政府為維護及充份發揮礁溪鄉湯圍溝獨特資源特色，並建立礁溪鄉的溫泉旅遊圈與都市活動圈，提昇礁溪地區的生活品質，依擬定礁溪都市計畫(湯圍溫泉溝地區)、細部計畫，並配合變更主要計畫所附帶開發方式，辦理湯圍溫泉溝地區市地重劃。

藉由重劃後土地之合理分配與使用，增進地方繁榮發展，提高土地利用價值，並可平衡因都市計畫規劃使用分區所產生之權益不公情形。配合湯圍溝公園之開發建設，帶動週邊觀光旅遊，再創新商機，樹立礁溪鄉高品質商業區之模範社區。



戲劇性的空間、溫泉體驗及地標使公園成為礁溪的新象徵。多樣化的都市型溫泉活動：除了維持溫泉溝既有的公共使用功能外，進一步提供新的公共交流空間，利用溫泉溝所在的區位特色及公共使用功能，創造不同於礁溪其他地方的溫泉使用型態，營造礁溪全區域溫泉使用的多樣性、豐富性並利用溫泉的景觀及魅力，塑造夜間活動據點。



而礁溪鄉仁愛路旁的湯圍公共浴池的「免費大眾池」，在縣府溫泉公園計畫案中，已規畫新建男女浴池，完工後，將拆除目前供為洗浴的上下兩大溝，僅留出水口部分，其餘改為泡腳或綠美化，由於俗稱大溝的湯圍公共浴池，頗具歷史與泡湯文化的礁溪溫泉特色，即將於工程完工後，完全消失，成為歷史。

肆、環境知識

一、水汙染

水汙染是指被任何進入水體的物質，造成水中生態環境變化的狀態。1984年頒布的《中華人民共和國水汙染防治法》中為「水汙染」下了明確的定義，即水體因某種物質的介入，而導致其化學、物理、生物或者放射性等方面特徵的改變，從而影響水的有效利用，危害人體健康或者破壞生態環境，造成水質惡化的現象稱為水汙染。

水汙染物有多種來源，主要分為自然產生的和人為產生的兩種。

（一）自然產生的汙染：

如森林落葉落花，暴雨沖刷造成的污泥流入，火山噴發的熔岩和火山灰，礦泉帶來的可溶性礦物質，溫泉造成的溫度變化等，如果是短期的，會造成水生生物死亡，但過後水體會逐漸恢復原來的狀態，如火山噴發；如果是長期的，生態系統會變化而適應這種狀態，如黃河長期被泥土汙染，水變得黃色，不耐污的魚類會消失，而耐污的魚類如鯉魚會逐漸適應這種環境，生長出黃河金色大鯉魚。

（二）人為產生的汙染：

比起自然產生的汙染要複雜的多，其中工業由於採礦和生產製造，排出含有毒的重金屬或難分解的化學物質，農業使用的農藥和化肥，這些物質流入水體都會迅速殺死所有水生生物，並且使水體無法恢復正常狀態。如果濃度低，也會逐漸在生物體內積累，造成無法彌補的損失。

如日本發生的水俣病事件，就是工業排出的低濃度汞，在水中微生物作用下轉化成可溶性甲基汞，逐漸在水蟲體內積累，魚吃水蟲後甲基汞在魚體內逐漸積累，人吃魚後在人體內積累，積累到一定濃度，人就開始發病，而且無法治癒。滴滴涕農藥也是先在魚體內積累，水鳥吃了魚後也在體內積累，即使還不到發病濃度，但鳥產下的蛋變成軟殼，無法孵化。據說美國國鳥白頭海雕瀕臨滅絕的原因就在於此。

除了工農業汙染物外，隨著人口增加，人類生活用水也增加了排放量，如洗澡、廚房、廁所等，這類水雖然不含有毒物質，但含有大量含氮、磷的植物營養物質，促使水中藻類迅速超常地繁殖並吸收溶解氧，同時大分子的有機物被微生物分解也消耗水中的溶解氧，因此造成水體成為缺氧狀態，藻類死亡還產生有毒物質，致使水中魚類大量死亡。在海水中一般迅速繁殖的藻類是紅色的，因此叫「赤潮」，在淡水中的藻類可能有各種顏色，所以叫「水華」。水體出現赤潮和水華都表明是汙染狀態。

實際上，水體在自然狀態中，有一定的空氣溶解到水中，是支持水中生物呼吸的主要來源，其中最重要的指數是溶解氧(DO)，外來物質進入水體後，可以被微生物分解，被溶解氧氧化，這都要消耗一定的溶解氧，這叫做水體的「自淨能

力」，如果外來物質太多，溶解氧被完全消耗，就是超過了水體的自淨能力，水中生物會因缺氧窒息死亡，或中毒，這就是污染狀態。

水質保護之目標在於防治水污染，確保水資源之清潔，以維生態體系，改善生活環境，增進國民健康。在政策推動上，本署以分期、分階段方式，採排放源管制措施與污染整治雙軌方式執行，並透過「持續性計畫」與「專案計畫」並重，及結合社會資源，由政府及民間共同參與、合作，以達強化水體環境基礎、營造優良水生態環境、降低社會經濟活動對環境之衝擊，落實國家永續發展之目標。

根據行政院環保署對水方面的環保業務內容而言，不難發現在防治水污染上，細分為五種污染防治面向，並依照情況而有了不同的作法：

1. 河川湖泊污染防治，生態治河

採用自然淨化、加強淨化及現地處理等，推動河川水體水質改善處理，並配合污染稽查管制、清除河面垃圾、加強教育宣導與民眾參與河川巡守，及利用既有廢污水處理廠代處理河川水或家庭污水等各項措施，減輕河川污染負荷量，達水質改善目標。

在各污染源附近利用建置人工溼地、礫間接觸曝氣氧化、漫地流等設施，透過污水與自然環境中的氧氣、土壤、微生物、植物交互作用，達到水質淨化的目的，並於工程設計時，考量整體自然環境現況，同時改善場址周遭之景觀，並達生物多樣性及生態教育之功能。



新海橋人工溼地



高雄鳳山溪流域整治工程

2. 事業廢水管理

建置、管理事業廢水許可、申報及管制資料庫，定期進行資料異常查核、更新維護及統計運算，以掌握國內事業廢水污染源現況；執行相關水措規範及落實檢測、監測、申報內容之管理，督促事業維持廢水處理設施功能正常操作、採取合理的預防措施，以減少污染產生；進行特定工業製程廢水有害物質特性調查分析，強化對高科技廢水及新興污染物之管制。



依「環境基本法」及「水污染防治法」污染者付費精神及環境公平正義原則，規劃向排放廢污水者，依其污染排放量徵收水污染防治費，期促使污染者主動減少排放量，並將徵收之水污染防治費

專款專用於水體水質改善，以加速提昇水體水質。

	
事業現勘查核	加強稽查採樣

3. 工業區下水道及生活污水管理

推動工業區聯合污水處理廠水污染防治重點稽查、取締與管制，及執行工業區專用下水道系統查核評比之改善追蹤輔導，以落實工業區污水下水道系統水污染防治與自主管理；以「先全面宣導、勸導性巡查、再稽查處分」原則，輔導、查核社區下水道系統正常操作管理；鼓勵研發及評估生活污水處理後回收再利用技術及可行性；推廣生活污水源頭減量措施，及輔導學校、機關等設置生活污水處理回收再利用設施，有效多元再利用水資源。

	
生活污水再生利用於澆灌	污水處理廠

4. 海洋污染防治

為防治海洋污染，保護海洋環境及永續利用海洋資源，逐年建置海洋污染源及化學品資料庫，並加強管制陸源污染、海洋棄置及海上船舶污染，同時應用衛星與無人載具(UAV)遙測技術，協助稽查污染海洋行為。另廣續檢討充實、更新、整合海洋油污染緊急應變器材及設施能量，辦理海洋油污染防治及處理緊急應變演練及人員訓練養成，以強化海洋污染緊急應變能力，維護海域生態環境，增進國人健康與提升生活品質。



5. 淡水河系污染整治

持續進行流域內事業廢(污)水排放管制、推動現地處理工程、污水截流系統之操作、及加速下水道系統用戶接管及民眾參與等，以確保自來水取水口水質安全，改善淡水河水質。



Reference 參考資料：

行政院環保署水防治

<http://www.epa.gov.tw/ch/artshow.aspx?busin=235&art=2008110711440315&path=12091>

二、土壤汙染



參考上列流程圖，不難發現土壤污染與灌溉水源污染的關係其實相當重大，就以國內農地土壤污染事件而言，均因灌溉水源污染所造成。

近年來工商業發達，其相關產業產生之廢棄物或廢水，或石化業及廢五金燃

燒產生之排煙及落塵等問題，均可能造成土壤不同程度的重金屬污染，其可能污染土壤的重金屬主要有砷、鎘、鉻、汞、鎳、鉛、鋅及銅等八種。作物對重金屬之需求不一，有些重金屬量多時將造成植物毒害，且土壤中過多的重金屬將被作物吸收累積於植物體內，而含重金屬之作物經由食物鏈將影響人類食用之安全。國內外農作物遭重金屬污染事件層出不窮，主要為鎘、汞污染造成糙米中鎘、汞含量超過公告限值，而 90 年於潮州崙頂段附近亦發生土壤含銅量偏高事件，顯示台灣地區農地重金屬污染已威脅到民眾之健康。

案例

中國時報 C1/桃園焦點 2006/04/01

鎘汙染停耕補償遲未發 農民怨

【許萬達／桃園報導】

蘆竹中福鎘汙染區等縣內 60 多公頃列為汙染控制場址農地，去年 2 期作之停耕補償費，拖延迄今尚未發放，許多農民很著急、有怨言，縣環保局昨表示，中央相關單位正加速作業中，俟核撥後立即轉給公所發放。

據了解，縣內蘆竹、八德、中壢、平鎮、大園及觀音等地區，計有 2 百多筆約 65 公頃農地，因重金屬汙染嚴重，經環保單位派員實地勘查及採樣檢驗後，列為汙染控制場址，農民應停止耕種，以利環保單位進行汙染改善工程，期間並由「土壤及地下水汙染整治基金」中，發給農民每公頃每期作 4 萬 5 千元停耕補償費。

過去發放作業都非常順利；然而，去年 2 期作的停耕補償費，因中央核撥作業慢半拍，拖延迄今未辦理發放，蘆竹中福鎘汙染區許多農民著急有怨言，每天不停掛電話給相關公所、農業局或環保局，要求儘速發放給停耕補償費。