

# 議題三

## 水與環境

水岸融和・環境優化



與談人：虞國興



# 前言

- **Before the Flood 的啟示**
  - 2016.09.09多倫多國際電影節首播
  - 2016.10.30國家地理頻道171個國家同步播出
  - 金獎影帝李奧納多主演 (Leonardo DiCaprio)





# 前言

## ● Before the Flood 的啟示

### ● 公民自覺，無所不能

- 瑞典於2015年宣布將成為完全不採用石化燃料的國家
  - 這是由青年團體到公民團體大規模抗議示威，促使政府下定決心。
  - 不是為了個人、不是為了瑞典自己國家，而是為了全球、全人類之福祉，這是何等胸襟？







# 前言

## ● 民意不挺，政府無奈

A4 / 話起 聯合晚報 中華民國105年11月13日 星期日

# 4大蓄水計畫卡關 缺水無解

## “蓋水庫的地方不缺水” 居民不挺 水利署無奈

【記者張為鏡／台北報導】年年缺水，水利署每每為千夫所指，水利署規畫的天花湖水庫、大安大甲聯合運用、曾文越域引水工程、高屏大湖等四大蓄水計畫，全數卡關無法動工，問題難解。

經濟部水利署新舊任署長11月11日交接，前署長王瑞德卸任前，在一場研討會有感而發說，假如大家放手讓水利署去做，台灣絕對可以解決所有缺水問題。因政治、百姓因素，在台灣最困難的問題就是蓋水庫，這盡水人員滿臉無奈。

水利署規畫在苗栗建設天花湖水庫，單日供水能力約26萬噸，可往北供應新竹、往南供應台中的用水，計畫已通過環評，因當地民眾認為苗栗不缺水而反對，停滯至今。

水利署水利規畫試驗所所長江明郎表示，水庫問題不缺水，往往是水庫興建的難題，其實水資源調度，鄰近縣市一定要互通有無，苗栗水庫位於新北，也須負責大台北地區供水任務。

江明郎指出，新竹主要由寶山、寶山第二水庫供水，仰賴桃園石門水庫、苗栗永和山水庫支援，水情吃緊時，石門水庫每天供水60萬噸，但因為莫拉克風災，計畫全打亂。

曾文越域引水工程原預計向荖寮溪取水，莫拉克風災掩埋了期路道，現正思考已完工的西莪溪改向山仔頂取水，計畫未定案，地方也出現反對聲音。

另外，原先的吉洋人工湖計畫，現更名為高屏大湖，每天34萬噸供水能力，高雄市政府

【記者張為鏡／台北報導】水利署表示，建設水庫除了社會支持，還需良好的地質條件與水文條件，翡翠水庫供水能力可達300多萬噸；去年底完工，今年啟用的湖山水庫，只有十分之一的供水能力，台灣適合蓋水庫的地方已所剩無幾。

翡翠水庫供水能力每天300多萬噸。石門水庫供水能力每天200多萬噸。經魚潭水庫供水能力每天90多萬噸。

官員表示，水庫除了選擇堰取水，造成桃園缺水。後來石門水庫停止排砂，放水口被泥沙塞住，一樣沒水，只好裝設堰頂抽水站，暫解缺水危機。

官員表示，水庫不排砂，自來水也有可能無法供水，水庫淤積滿就報銷，排砂是兩權相害取其輕的做法。

翡翠、石門供水百萬噸 但新水庫只達兩位數

### 能當水庫的地點 不多了...

【記者張為鏡／台北報導】

翡翠水庫供水能力可達300多萬噸，但新水庫都無法達到此標準。

翡翠水庫供水能力：12萬噸／天  
二階段環評（尚未送件）

雙溪水庫供水能力：12萬噸／天  
二階段環評（尚未送件）

龍潭水庫供水能力：6萬噸／天  
二階段環評

曾文越域引水工程供水能力：未定  
二階段環評

高屏大湖供水能力：34萬噸／天  
二階段環評

石門水庫供水能力：15萬噸／天  
二階段環評

土石水庫供水能力：15萬噸／天  
二階段環評

資料來源：水利署 製表／張為鏡 圖繪合規局

水庫名稱	總容量	淤積量	淤積率(%)
寶社水庫	150	98.9	65.9
高山頭水庫	154.2	73.9	48
德基水庫	262.2	110.2	42



# 前言

- **Before the Flood 的啟示**
  - 民意左右政治人物的想法
    - 歐巴馬：「我不是同志婚姻的支持者」（2008）
    - 歐巴馬：「我想同性伴侶應該要能夠結婚」（2012）





# 前言

- 民意不挺，政府當然無意
  - 87年全國國土及水資源會議即提出合理水價建議。
  - 經17年、2次全國水利會議，仍不見其推動。
  - 臺北市自來水事業處105年3月1日調漲了凍漲21年之自來水水價。
  - 台灣自來水公司郭俊銘董事長就任時（105.07.01）表示...水費23年沒有調漲，政府和民眾都不希望調漲，他接任董事長也不會調漲。



摘自：天下雜誌472期





# 前言

- 各部會及各縣市政府均依據其權責分工推動相關工作，使當前台灣水環境遠較二、三十年前改善許多。
- 八大關鍵問題
  1. 降雨不均、旱澇頻增
  2. 高濁度影響水環境
  3. 過度開發超出環境乘載能力
  4. 生態棲地之改變
  5. 權責分散影響流域管理
  6. 污染事件影響水環境
  7. 保育工作缺乏長期人力與預算投入
  8. 民眾對水環境保護觀念有待加強
- 日本在水環境營造上，因民眾自覺及積極參與，而促使地方政府下定決心解決問題，且有成之案例眾多，尤以琵琶湖的治理最為典範，對比台灣在高屏溪流域水質治理的情況，日本經驗確實有我們可借鏡之處。



# 高屏溪流域水質治理概況

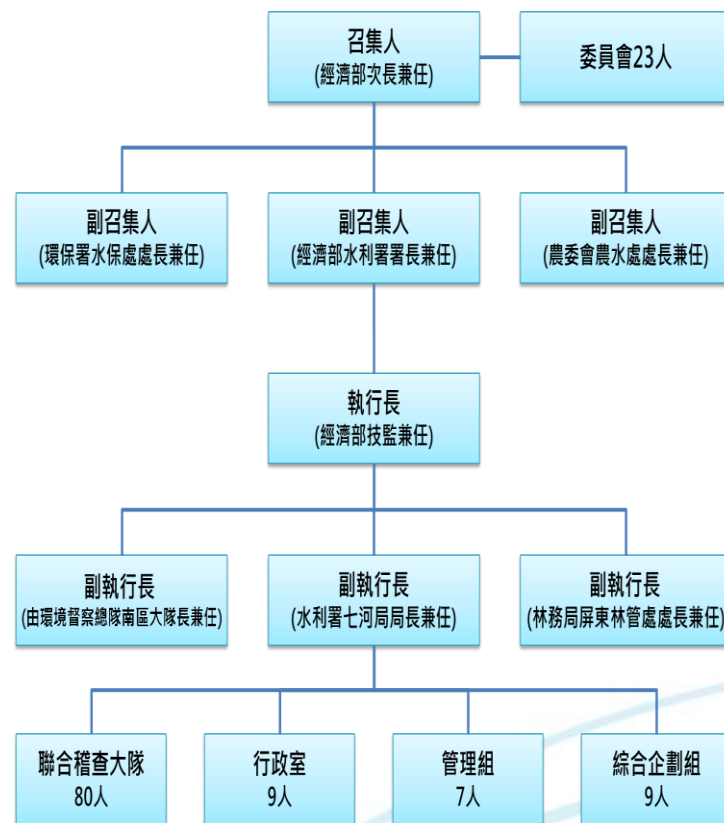
## ● 高屏溪流域管理委員會

### ● 任務

- 經濟部會同各相關部會成立，負責流域整體治理之規劃、管理及協調等工作
  - 確保大高雄地區飲用水水源水質。
  - 維護高屏溪流域河川生態環境。
  - 有效執行防制取締違法違規行為。

### ● 組織編制

- 人員組成由經濟部、環保署、內政部、農委會及高雄、屏東二縣市政府派員兼任之。
- 聯合稽查大隊80人負責現地稽查巡守等業務，以全日24小時三班制輪流。







# 高屏溪流域水質治理概況

## ● 高屏溪流域管理委員會

### ● 經費

- 高屏溪流域整體經理實施計畫(104-107年)，4年總經費約105億元，其中投入於水質維護與生態保育之經費僅佔總經費約10%，似顯不足。

	水資源 經營管理	水土災害 防治	維生系統 安全	水質維護	集水區 經營	河川營造 生態保育	綜合業務	合計
經濟部	48.54	24.89	0	0	0	0.72	0	74.15
交通部	0	0	12.80	0	0	0	0	12.80
內政部	0	0	0	9.13	0	0	0	9.13
農委會	0	7.60	0	0	0.90	0.01	0.07	8.58
環保署	0	0	0	0.42	0	0	0	0.42
小計	48.54	32.49	12.80	9.55	0.90	0.73	0.07	105.08

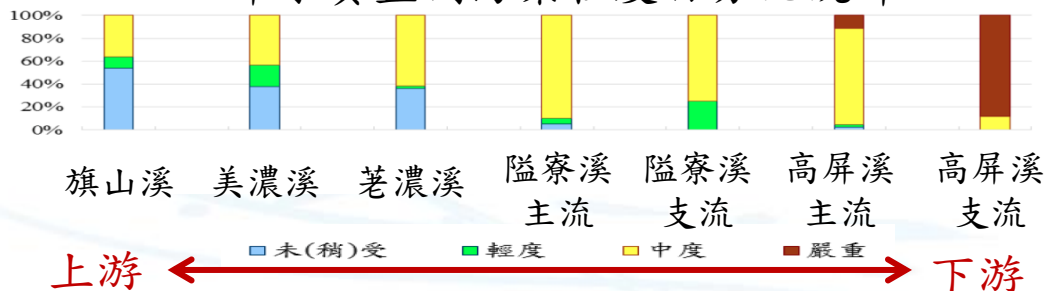


# 高屏溪流域水質治理概況

- 自民國90年設立高屏溪流域管理委員會後，高屏溪攔河堰上游之豬隻頭數，由民國88年之50萬頭銳減至目前之9,000頭。
- 流域上游及中游之中度污染比例仍高，除少量畜牧及民生廢水介入外，主要係降雨造成之河水濁度偏高。
- 高屏溪下游之支流（如武洛溪、牛稠溪）之畜牧污染嚴重，需加強管制及治理。



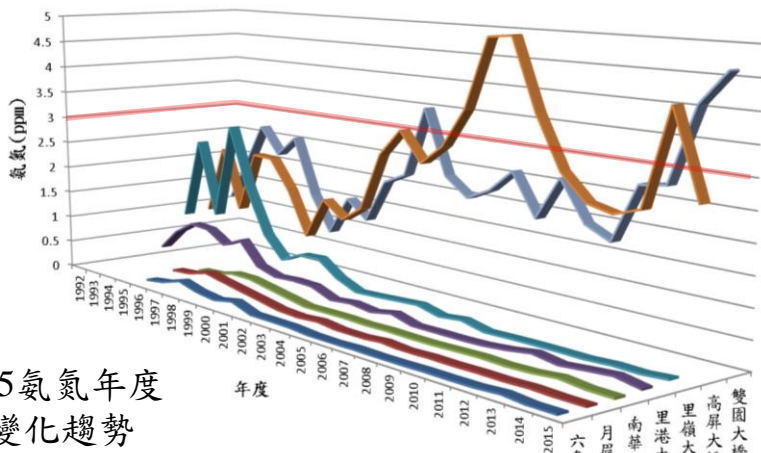
104年水質監測污染程度百分比統計



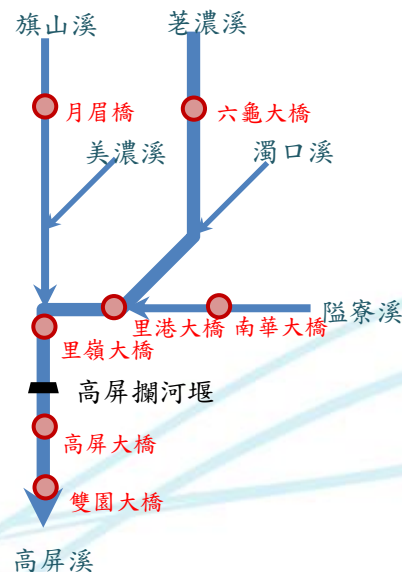


# 高屏溪流域水質治理概況

- 高屏溪流域水質問題仍亟待改善
  - 以氨氮作為水質指標參數進行評估，高屏攔河堰上游水質有顯著改善。
  - 離牧政策使畜牧業者往下游遷移，以及民生污水的介入，使高屏攔河堰下游水質惡化。



1992~2015 氨氮年度  
平均值變化趨勢

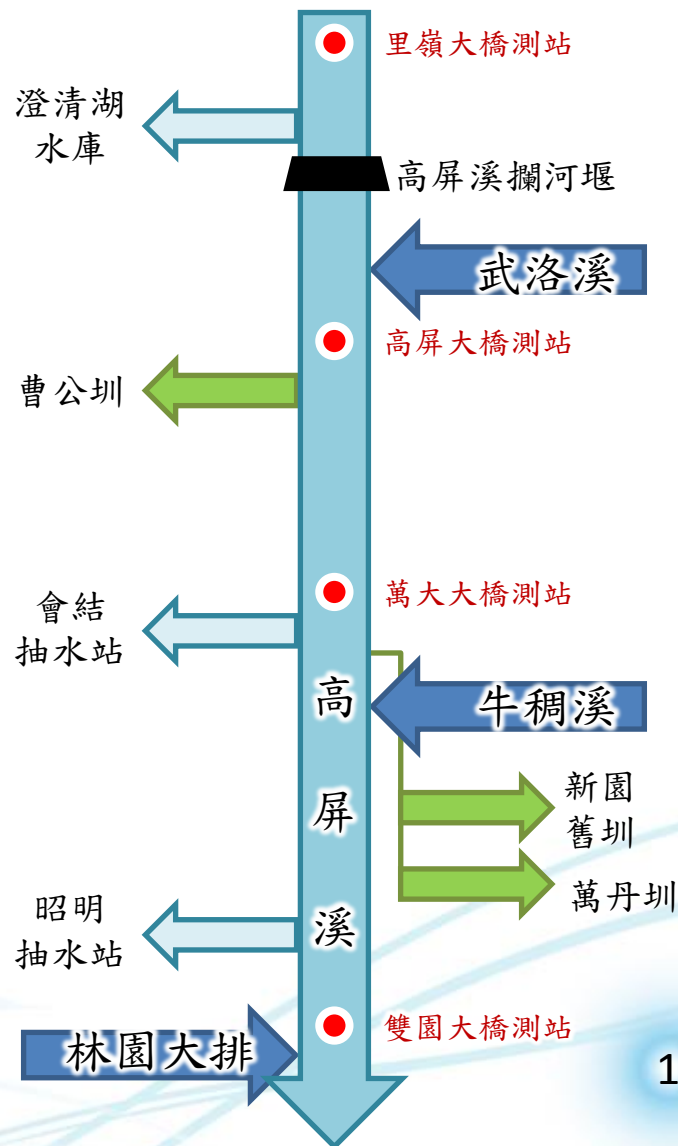






# 高屏溪流域水質治理概況

- 高屏溪流域水質問題仍亟待改善
  - 高屏攔河堰下游，有嚴重污染之武洛溪及牛稠溪匯入民生污水及畜牧廢水。
  - 曹公圳取水口位於高屏溪攔河堰下游，氨氮偏高，水質常年不佳，且又受灌區內重金屬污染之威脅。

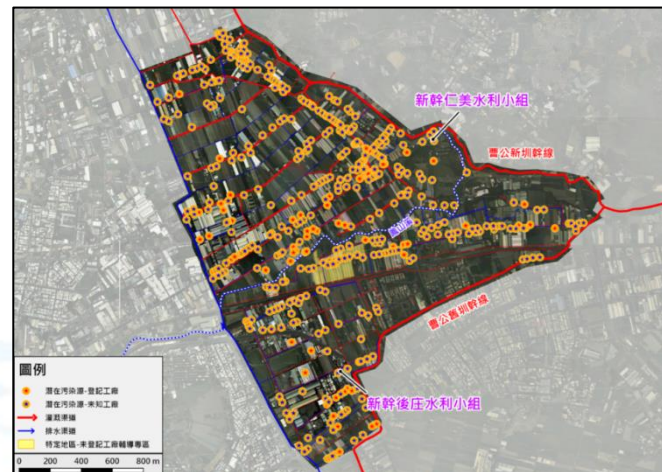
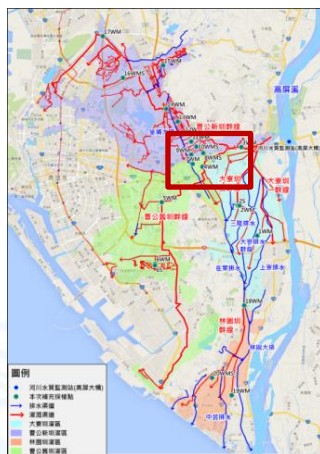




# 高屏溪流域水質治理概況

## ● 高屏溪流域水質問題仍亟待改善

- 曹公圳灌區也存在工業廢水污染問題，**僅新幹仁美及後庄兩水利小組**，登記及未登記工廠就逾550家，灌區具重金屬污染潛勢。
- 曹公圳灌區面積高達4,496公頃，許多耕地已轉作，如種植蔬菜等作物，灌溉水質不佳，**最終受害者仍為高雄地區當地居民**。
- **工業發展帶來重金屬污染問題，又未能妥善自行處理，卻將其負面之危害留給農業**。





# 高屏溪流域水質治理概況

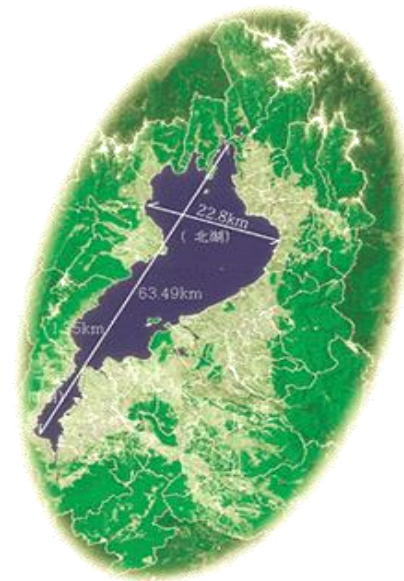
- 高屏溪流域管理經驗的省思
  - 當前台灣眾多水環境問題未能獲得解決的根本原因。
    - 在預算經費不足與排擠情況下，本位思維容易造成各單位分工而未能合作的現象。
    - 對於污染來源之管控作為中，仍有民生、工業及畜牧廢水排入河川（地方政府、環保署）、未登記工廠之遷移（地方政府、工業局）、曹公圳取水口灌溉用水之影響（農委會）、表土流失（水保局及林務局）等問題亟需跨部會合作解決。
  - 民眾對於水資源匱乏與水環境污染的問題並無深刻之感受。





# 借鏡日本治理琵琶湖的經驗

- 琵琶湖為日本第一大淡水湖，與富士山同被視為日本的象徵。
- 計有460條大小河川匯入，湖面南北長達63公里，東西最寬約23公里，蓄水面積670km<sup>2</sup>，蓄水量達275億m<sup>3</sup>，為周遭地區產業用水及1,450萬人口(約全國11%)生活用水的水源。
- 1950年代後，因經濟的高度成長帶來超過環境負荷的污染，水質惡化產生惡臭，亦曾於60年代發生赤潮現象。





# 借鏡日本治理琵琶湖的經驗

- 琵琶湖綜合開發計畫(1972~1997)之工作方針
  - 政策主導，治理措施到位
    - 湖區所在地地方政府滋賀縣制定了較國家更為嚴格的污染管制法規，並且結合環境政策課、農業農村政策課及土木政策課等六單位，聯合監督和管理。
    - 滋賀縣政府針對琵琶湖的環境治理和開發利用做出規劃，計畫中將琵琶湖周邊流域劃分成7個流域單位，各流域分設行政事務所，執行統一政策標準，對各流域的泉、小河流、森林、山地、梯田進行調查研究，並據以進行整治。
    - 琵琶湖綜合開發計畫包含中央與地方政府。
  - 嚴格把關，控制污染源入湖
    - 修建城市污水下水道、農村生活排水設施及聯合處理淨化槽，以處理生活污水。
    - 對畜牧業、農業和工業污染源實行綜合整治。
    - 淨化入湖河流，如疏濬河底污泥及在河流入口種植蘆葦等水生植物。



# 借鏡日本治理琵琶湖的經驗

## ● 琵琶湖綜合開發計畫(1972~1997)之工作方針

### ● 生態修復，重塑靚麗風采

- 1960年代後，隨著注入湖區污染物質大量的增加，琵琶湖生態系統亦隨之嚴重失衡。為此，於1979年制定《琵琶湖富營養化防治條例》，並於1986年劃定琵琶湖區及其周遭地區為“生態景觀形成地域”，以加強建設湖泊景觀及恢復生態系統平衡。

### ● 注重交流，強化居民環境意識

- 當地居民自發性推展「肥皂運動」，全縣停止使用合成洗淨劑。
- 官民協作水環境保護活動，如每年7月1日之「琵琶湖日」大家共同清淨琵琶湖區及其周遭環境。
- 透過琵琶湖博物館、琵琶湖研究所、滋賀縣立大學、水環境科學館等設施，讓人們充分理解琵琶湖地區的自然與文化。





# 借鏡日本治理琵琶湖的經驗

## ● 民眾參與形塑優質水環境文化

- 「針江聚落」位在日本滋賀縣高島市琵琶湖邊，當地因擁有豐富的地下伏流水，幾乎每戶人家廚房都有湧泉流過，數百年來居民在「水廚房」中洗菜、洗碗，養殖鯉魚幫忙清除廚餘，農地則減少或不使用化學農藥肥料，不僅自給自足、農產也不愁出路，以生水之鄉聞名。
- 在媒體報導後，該聚落吸引大批觀光客造訪，影響當地生活作息，但居民組織並對外收費，排班導覽讓遊客進入家中及品嚐當地特產，後來更成為日本學童最佳的大自然戶外教學地點，讓都市的中小學生踏入針江大川玩水，以教育人與環境共存的方式。
- 針江聚落以優質水環境文化吸引了第二代回流，不僅改變了居民的生活，也成功維護當地百年來的「川端文化」環境，值得台灣借鏡。





# 借鏡日本治理琵琶湖的經驗

## ● 治理琵琶湖的決心與宏大的願景 (Mother Lake 21 1st, 1999~2050)

第一階段  
1999~2010(12年)

第二階段  
2011~2020(10年)

第三階段  
2021~2050(30年)

水質保育

• 恢復至1960年代之污染流入量。

• 恢復至1960年代之水質狀態。

• 恢復至1950年代之水質狀態。

水源涵養

• 確保森林及農地之降水涵養能力。

• 提升森林及農地之降水涵養能力，促進水循環與利用。

• 自然水循環。

生態保育

• 確保生物棲息廊道與棲息空間。

• 形成生物棲息廊道網絡。

• 健全生物多樣性的自然生態環境。



# 借鏡日本治理琵琶湖的經驗

- 成功關鍵(一)

居民的參與確保了地方維護的持續性

- 於各個流域分別設立研究會，以組織並廣邀居民參與，透過遴選協調人，鼓勵居民及各事業單位參與綜合計畫各式活動，以促進每個居民的積極性，逐漸提高居民對維護琵琶湖生態環境的認知，也間接的促使地方政府與中央政府對琵琶湖治理的決心。





# 借鏡日本治理琵琶湖的經驗

- 成功關鍵(二)

地方政府主導，中央審議並寬列經費

- 綜合治理計畫制定程序

- 琵琶湖區所在地滋賀縣的知事，於聽取居民、町、村和相鄰縣、市意見後，由滋賀縣主導擬定綜合治理計畫，送縣議會核准後，再提送中央各相關省(國土交通省、環境省及農林水產省等)審議。
- 經中央各相關省審議修訂後，最終將由總理大臣核定。



# 借鏡日本治理琵琶湖的經驗

## ● 成功關鍵(二)

地方政府主導，中央審議並寬列經費

### ● 年度實施計畫制定程序

- 滋賀縣依核定之綜合治理計畫制定年度之實施計畫，再提送中央各相關省，並抄送各有關地方機構，並根據中央和地方分擔原則分別提供經費預算，經協議修正後確定年度實施計畫。
- 計畫實施乃透過滋賀縣、地方機構、水資源開發機構和相關單位；中央政府負責監督與查核。
- 設立縣、市、町及村聯絡會議制度，並定期召開行政協調會議，負責計畫推動之協調與溝通。



# 水環境改善策略建議

- **喚起民眾對水環境關懷的自覺**
  - 加強教育宣導工作，喚起民眾對水環境的關注，促使地方政府首長正視問題，並引發其積極管理的決心。
- **問題的解決應由地方政府主導推動**
  - 由地方政府主導，並邀集中央各相關單位研議長期解決問題之實施計畫，除地方政府應依權責編足經費外，亦以專案計畫方式請求中央各相關單位編列年度分攤經費，並經行政院審議確立，以避免各單位因經費排擠效應而縮減其實施內容。
- **自己造成的問題自己解決**
  - 各單位應自行解決於發展過程中所造成的問題，若無法處理時，應提出經費並尋求其他單位協助，不致任由問題持續存在，形成環境之社會成本，由全民或後代子孫承擔。





# 水環境改善策略建議

## ● 八煙的封村凸顯政府未積極協助民眾凝聚共識

- 「八煙聚落」位在陽明山國家公園內，早期面臨稻田休耕、水圳和梯田乏人維護，農村生氣隨之頹喪，因地處偏僻，人口老化發展緩慢，但卻因此保留了北臺灣少見的大規模梯田景觀與傳統砌石水圳。陽明山國家公園管理處從2000年開始輔導社區營造，復育後水梯田美景逐漸為人所知，成為觀光客心中的秘境。



- 因媒體報導，造訪遊客日益眾多，一些不當行為影響當地居民的生活，更有利益權屬之紛爭，村民於2016.11.12採取封村行動。



- 陽管處回應：因屬私有土地，尊重村民意願(聯合晚報2016.11.12報導)，同樣因遊客眾多而帶來負面之影響，日本針江聚落走向加強維護與開放，而台灣卻演變成封村。若地方政府及陽管處能更積極任事，民眾將仍可持續薰陶於此優質的水環境中。

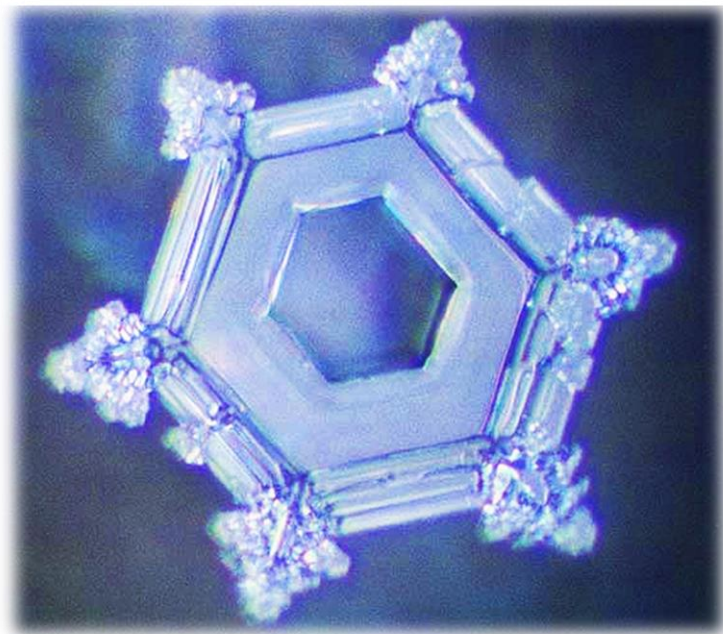


## 結語

- 當前水資源教育宣導工作大都側重於知識的傳達與政策的宣導，惟優質水環境的營造，需要透過不斷地溝通與協調，才能促使地方民眾的認同及參與。**因此如何強化與民眾的溝通協調，應為水資源教育宣導計畫的最重要工作。**
- 解決區域內水資源問題，若以單一部會或縣市獨自處理，問題往往不易獲得解決，與相關部會及相鄰縣市合作是不可缺少的，**因此如何形塑「水合作」的文化應是政府施政的核心理念之一。**
- 澈底改善高屏溪流流域水質是一項艱鉅的工作，但大高雄地區民眾的飲用水安全及食安不能永遠停滯不前。



# 感謝聆聽



## 水的結晶—感謝

摘自《生命的答案—水知道》2002.10

日本IHM研究所江本勝博士等人自1994年起，以高速攝影技術來觀察水的結晶，他們發現帶有「善良、感謝、神聖」等的美好訊息，會讓水結晶成美麗的圖形。