

出國報告（出國類別：考察）

## 赴日本考察「流域綜合治水（併『公私協力河川保育管理及隧道工程』）」

服務機關：經濟部水利署第十河川局<sup>1</sup>、經濟部水利署<sup>2</sup>、  
經濟部水利署南區水資源局<sup>3</sup>

姓名職稱：曾鈞敏局長<sup>1</sup>、賴亞伶科長<sup>2</sup>、許秀真正工程司<sup>3</sup>

派赴國家：日本

出國期間：106年11月23日至106年11月30日

報告日期：107年2月

# 摘要

為瞭解日本推行多年之流域綜合治理計畫實務執行經驗、公私協力河川保育管理實際作法、輸水隧道工程的效益與運用，以及河川區域占用許可的土地活化實務，經濟部水利署第十河川局曾鈞敏局長、經濟部水利署土地組賴亞伶科長及經濟部水利署南區水資源局許秀真正工程司於 106 年 11 月 23 日至 11 月 30 日赴日考察 8 日。

行程主要拜訪京都大學東南亞地域研究研究所，並與該所及京都大學地球環境研究所共同辦理了台日水邊文化及河川管理的小型研討會，拜訪京都大學工學部土木系就大台北防洪計畫及氣候變遷洪水演算與因應對策等進行雙邊交流，亦實地走訪勘查京都鴨川、白川瞭解水岸景色與環境如何融入一座城市的文化紋理，並能維持自然生態多樣性，人的生活能與河川的緊密結合，也能維護良好。此外，赴與本署交流合作多年的河川整備研究所，就防洪與水災害、河川環境營造與土地活化、公私協力河川保育、日本水大賞與教育等四大議題一一請益日方的實務作法，也就日本自 2004 年起突破河川區域內提高使用強度之法規、推動經驗深入探討，並現勘在東京隅田川實際案例，此外，亦至香取市佐原拜訪榮獲 2017 年日本水大賞國土交通大臣大賞的「PFI 佐原 RIVER 株式会社」，瞭解該企業對於水的貢獻與獲獎實績，以及考察位在栃木縣、全日本最大的遊水地渡良瀨遊水地，考察其多元利用、如何維護管理及其防洪減災方面規劃設計概念。

本次考察主要定位在於能針對本考察團所提出的關切議題，向日本學習有用的資訊並適度在地化後應用於台灣；因此，出國考察前先擬訂議題送給日方瞭解及準備，考察時能把握時間有效獲得資訊，並研提可茲台灣流域綜合管理、活化河川土地、持續推動公私協力河川保育與水資源…等實務參考建議。

# 目 錄

壹、目的.....	1
貳、成員及行程.....	2
一、考察成員.....	2
二、主要行程.....	2
參、過程紀要.....	4
一、琵琶湖輸水隧道~從水資源運用看水文化及教育傳承 (11 月 24 日).....	4
二、台日的河川管理與水邊文化研討(11 月 25 日).....	8
三、氣候變遷進行式的都會區防洪對策(11 月 26 日).....	16
四、考察「河川敷地占用許可準則特例措置」實例及至河川整備研究所實 務交流(11 月 27 日).....	19
五、日本水大賞得獎單位「PFI 佐原 RIVER 株式会社」獲獎實績及公私協 力作為(11 月 28 日).....	27
六、全日本最大遊水地--渡良瀨遊水地之多元運用 (11 月 29 日).....	35
肆、心得與建議.....	40
一、心得.....	40
二、建議.....	43

## 壹、目的

臺灣面臨的水資源問題日益艱困，氣候變遷下更趨險峻，臺灣刻正推行「前瞻基礎建設」，其中水環境建設計畫包括「水與發展」、「水與安全」、「水與環境」三大方向，全面建構台灣即使在面臨極端氣候挑戰下，也能有穩定、安全安心且更舒適的水生活。其中，「水與環境」目標為河川環境景觀及棲地營造，至少一縣市一亮點，溼地公園、河川生態廊道、自然海岸復育、排水景觀營造都屬於相關計畫，目標為提供親水遊憩觀光資源，讓民眾能更加自然地親近河川水岸。

日本自1990年代起推行河川綜合治水對策，訂定特定都市河川浸水被害對策法，除工程手段外，並設置多項降低水患設施，如遊水地等，本次赴日本考察河川綜合治理對策、整備計畫及遊水地設置與相關機制與法規等，以資本署推動流域管理各項政策之參據。

有鑑於國內外日益重視公私部門合作協力公共事務之趨勢，而日本推行公私協力於河川保育已有十數年，並能長期持續經營迄今；爰擬參訪日本公私協力河川保育之著名案例，瞭解其公私部門與河川環境、經濟發展及社區取得平衡及共榮之實際案例，以回饋於本署推動各項水資源保育公私協力之機制擬訂。

再者，目前全球正共同面臨著水資源難題，如何在水資源有限或供不應求之情形下，如何靈活調度運用既有水資源愈形重要，另經由教育傳承及促進民眾體認自深水資源的重要性，為逐步型塑本國水文化的方法之一；爰擬赴日瞭解琵琶湖輸水隧道供給京都1400萬人用水之工程內容，及疏水道除供水功能外增值運用傳承水文化歷史之實際作法。

因此，本次考察亦將瞭解日本對於河川土地多目的利用方式、相關法令及河川環境營造思維，以作為本署執行前瞻基礎建設-水環境計畫及增值活化河川土地相關業務參考。

## 貳、成員及行程

### 一、考察成員

姓名	任職機關部門	職稱
曾鈞敏	經濟部水利署第十河川局	局長
賴亞伶	經濟部水利署土地管理組	科長
許秀真	經濟部水利署南區水資源局	正工程司

### 二、主要行程

本次赴日本考察期間為 106 年 11 月 23 日至 11 月 30 日，共計 8 日，  
主要行程如下表：

日期	地區	行程概要
11/23	桃園→京都	啟程
11/24	京都	1. 由京都大學山田協太連攜助教導覽及現勘考察京都鴨川、白川及琵琶湖疏水道(含輸水隧道工程)水資源運用及水文化形塑概念。 2. 現勘瞭解日本在地居民公私協力於鴨川河川環境與生態復育案例。
11/25	京都	1. 拜會京都大學東南亞地域研究研究所及總合地球環境學研究所。 2. 台日業務研討交流：「京都大學東南亞地域研究研究所及經濟部水利署共催研討會~『東亞的河川管理與水邊文化』」。

日期	地區	行程概要
11/26	京都、東京	1. 拜會京都大學工學部地球工学研究科立川康人教授，交流大台北防洪計畫、氣候變遷下洪水演算與因應對策。 2. 移動(京都→東京)
11/27	東京	1. 拜會河川整備研究所考察日本公私協力制度及流域綜合治理計畫等。 2. 實地考察日本「河川敷地占用許可準則の特例措置」應用於隅田川案例。
11/28	千葉縣香取市	1. 實地考察「水之鄉佐原」及香取市小野川。 2. 拜會 2017 年日本水大賞獲獎單位的「PFI 佐原 RIVER 株式会社」，瞭解水之鄉佐原參與水防災教育、水遊憩經濟與私部門對於河川保育管理的作法。
11/29	栃木縣栃木市	考察渡良瀨遊水地之土地多目的利用及流域綜合治理在防洪減災方面之作法。
11/30	東京→成田 →桃園	返程

## 參、過程紀要

### 一、琵琶湖輸水隧道~從水資源運用看水文化及教育傳承 (11月24日)

水資源運用自古以來與人類社會發展息息相關，尤其工業化、都市化及人口高速成長後，能否有效運用水資源為評估國家社會發展程度之指標，這也說明了人類逐水而居，長年來人與環境的互相依存，逐漸演變出現今該水域的人類社會的文化與生活型態；此外，人類社會的形成往往都從河川或水源地開始而逐漸向外擴散，遇上水源不足時，甚至相互搶奪引發戰爭。近年，台灣因地狹人稠、先天水文、地形等諸多因素，顯已再難開發大型的蓄水設施，因此，如河更有智慧有效地運用既有水源設施，相互聯通調度，亦是提升整體水資源管理調度的優選方式之一。

本日由京都大學山田 協太連攜助教帶領本團成員騎腳踏車逐步導覽介紹在京都人心中非常重要的一條河川鴨川，以及京都相當知名的特色景點祇園旁的白川，這兩條河川都在京都基於整體文化財的保存原則下，特別營造與保護的河川；另外，山田助教帶領本團沿著琵琶湖疏水道溯源，瞭解如何從滋賀縣引水而來，一百多年前日本近代化之始，開鑿水路、隧道將水從水源處輸送而來，形成綿密穩定的水網，琵琶湖疏水道對於京都居民後來的生活文化產生的變化及影響相當久長深遠。整天下來，無論是京都河川景觀環境營造、疏水道多元運用及文化歷史的保存，本團成員雖是從事水利工程相關業務，卻也對京都人河川景觀環境營造、疏水道多元運用及水文化歷史的保存之用心及共識，有了相當的瞭解。

琵琶湖位在滋賀縣，為全日本最大之湖；1890年以前，第三代京都府知事的北垣國道規劃了琵琶湖疏水道，從琵琶湖引水至京、阪，第一疏水道於1890年完成，1912年完成第二疏水道，該疏水道提供灌溉、自來水、水運及發電等標的，其中以「供水」為最主要的標的，佔了一半以上，輸水道

因為地形因素，部份需開鑿隧道以輸送水，另外水力發電力被用來供給日本最早的電聯車以及工業用的動力，為京都的近代化付出貢獻。山田助教也帶本團成員參觀琵琶湖疏水道紀念館，該紀念館將疏水道興建過程中的文件、儀器及影響紀錄保留下來，另有立體模型讓參觀者可以瞭解疏水道的配置、運用，亦具備解說教育的意涵，讓參觀民眾都能知道自己喝的水從何處而來及其重要性。

另外，山田助教帶領我們參觀了將琵琶湖疏水引入現在仍被使用於文化遺產「無鄰菴」庭園裡。他向本團成員導覽說明，有了疏水道後，京都居民能夠穩定安心地用水，不僅改善一般民眾的生活品質，加速了日本工業化、近代化發展，也讓京都一些貴族將水引入庭園中，自然形成獨特的水的「文化風致美學」，這樣的文化流傳逾百年，亦逐漸成為市民心中對於京都自身水環境及景觀營造的共識。另外，在櫻花盛開季節旅人必訪的京都知名觀光景點之一的哲學之道，以及紅葉季賞楓熱門景點南禪寺的水道橋，均是琵琶湖疏水道之一部分。

山田助教向本團成員表示，日本自古到江戶時代，水是人們用來耕種、飲用、洗滌等生活中不可或缺的存在，同時也會洪水氾濫，招致無法預期的災難，水變成可怕、敬畏的對象。都市中的河岸是不分階級地位每個人都可以自由使用的空間，因此能不受限制，蘊含豐富活力能量，成為娛樂和文化的發源地。日本明治之後，京都成為日本的娛樂和文化的中心，其背後的要素是市民繼承了原有的水文化加以傳承發展，水岸邊的街屋得以保存，現今鴨川和白川的優美景觀因此成形。同時，明治之後水成為被控制的對象，大部分的河川為了能有效率的防淹防洪，修築成混凝土的排水道，又因為都市開發，發展交通建設，水道暗渠化。在 2000 年後，市民和政府一起攜手合作，試圖尋回過去水和住民緊密不可分的關係，水和人的關聯如何能更多元亦將是日本今後的重要課題。



圖 1.1 京都大學山田助教向水利署成員導覽介紹鴨川



圖 1.2 導覽說明京都鴨川在市民心中的地位與在城市中的定位



圖 1.3 瞭解琵琶湖疏水道溯源~瞭解水資源運用對於京都發展的重要性



圖 1.4 琵琶湖疏水道建造者北垣國道事蹟解說牌



圖 1.5 琵琶湖疏水道紀念館內景~疏水道



圖 1.6 紀念館內景~疏水道解說模型



圖 1.7 紀念館內景~輸水隧道模型



圖 1.8 琵琶湖疏水道匯流處



圖 1.9 京都白川與庶民水邊文化



圖 1.10 有疏水道後京都貴族對水的美學概  
念影響(無鄰菴一景)

## 二、台日的河川管理與水邊文化研討(11月25日)

隨著國際交流日益頻繁及新南向政策之提出，本署亦有將台灣優秀的水利產業及水利技術如防災或水庫防淤等技術輸出至國際新興國家的規劃構想。本日行程之始，先拜訪京都大學東南亞地域研究研究所(Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University)，該研究所河野 泰之所長向我們說明，隨著全球化的發展和政治經濟的不斷地變動重組及 ICT(Information and Communication Technology)科技顯著進步的影響，世界變動相當快速且鉅大。同時，地球環境不安定和少子高齡化社會、戰爭、恐怖攻擊、新興傳染疾病等，人類正面臨著可能導致人類社會基盤崩壞的風險，而該研究所期許能對人類社會健全持續成長有所貢獻，將累積五十年以上的東南亞綜合研究成果、世界各地的情報收集以及在學術領域之外的研究加以統合，並由現地實務獲得啟發，提振多樣的地區社會活力，期望建立人、社會、文化、自然環境調和的人類社會。河野所長表示很歡迎水利署到訪，期望雙方未來能有更多在東南亞新興國家提振或建構當地社會的實務經驗交流。

簡要拜訪後，本署與該所及京都大學總合地球環境學研究所共同合辦了小型的研討會「東亞的河川管理與水邊文化」，由東南亞地域研究所原 正一郎副所長引言說明日本河川環境及管理理念的變遷歷程作為後，由本署曾局長及賴科長分別簡報「台灣的水利」、「台灣河川區域土地加值利用之願景」，再由地球環境學研究所窪田 順平副所長與東南亞地域研究所山田 協太連攜助教分別簡報「日本的河川管理現況與課題」、「京都の水辺文化：鴨川、白川、琵琶湖疏水、堀川を中心に」，讓台日雙方對彼此的河川環境、關切的課題，演變及文化都有了通盤且清楚的認識。

簡報時，窪田副所長特別針對我們出國考察所擬的提問做了詳盡的簡報回復，他說本團的提問恰好也是日本國內目前對水利最重視的三大面向：

水的管理、公私協力及振興地方、氣候變遷下的水對策。他說日本的河川管理思維從原本多混凝土工法的治理，在 1990 年代逐漸改觀，1997 年河川法修法，將原本以混凝土控制河川的想法逐漸改為以自然型河川營造為主，並導入住民意識；2004 年設立了「河川敷地占用許可準則の特例措置」(以下簡稱佔用許可準則)之特別法，日本以往的河川法，河川區域內因考量河防安全而禁止建築物或商業活動，但為了活化河川區域內的土地價值，以「振興地方」為核心理念，設立了該特別法，有條件地許可在河川區域內設置「Open Cafe」(至少有一面沒有牆的飲食商店型態總稱)、「BBQ 場所」等類型商店，該類型的商店是以該處鄰近無商業設施且設置該商店後要能有益於地方的為限；2004 年開始選擇太田川水系（京橋川、元安川、舊太田川，廣島）、淀川水系（道頓堀川，大阪）、庄内川水系（堀川，名古屋）進行社會試驗，一次佔用許可為三年，之後再慢慢擴大、檢討、改進，至 2016 年 5 月完成該佔用許可準則的修法，將佔用許可延長為一次 10 年。

窪田副所長也提到日本近年受氣候變遷淹水情形嚴重及政府方面的對策，另外，也簡要地說明因應日本社會少子化老齡化問題，許多環境、資源的管理，不再僅只是政府部門的事情，人與自然資源環境相互依存，彼此都有責任，因此公私協力或振興地方等倡議也在多年前開始。

然囿於當日為周六且時間有限，雙方仍把握交流的時間，於午餐時間仍討論熱絡至約午後 2 時半，之後再次實際走訪鴨川不同的河段，聽鴨川附近居民公私協力復育螢火蟲、設置魚道被沖毀後住民自發性地幫忙回復的故事；沿途不難看見鴨川與當地民眾生活息息相關的親密鏈結，有年輕人在鴨川旁練舞、坐在高灘地的長椅上休憩、騎腳踏車，不時見到大型禽鳥於上空飛翔或於河中覓食，鴨川有兩處河道設置有烏龜與鳥造型的跳石，讓民眾得以有橋梁以外，可以用步行且更親近地穿越河川兩岸的方式；整個河岸，除了自然的景觀之外，充滿了日常舒適悠閒生活的氛圍。

山田助教回答本團成員有關京都鴨川為何可以設置川床(納涼床)的問題；他說鴨川防洪標準以 50 年的頻率設計，川床是京都百年多來的特色文化之一，在也曾因為琵琶湖疏水道及都市化之用地及交通量需求而將鴨川暗渠化，後因當地居民要求回復，而在鴨川西側部分河段的夏季又回復設置納涼床；2010 年設置了京都鴨川納涼床協同組合與京都府鴨川條例，京都府提出了包含景觀的河川管理政策「千年之都・鴨川清流計畫」(千年の都・鴨川清流プラン)。在日本的佔用許可準則中，亦將川床納為佔用許可項目之一。

在其他日的參訪行程中，其他參訪單位亦曾向本考察團表示，鴨川在日本是一條相當特別的河川，無論政府或居民都用盡心思在守護其景觀與環境的河川，讓它能保有以往的風致，也能融入整座京都的城市景觀意象中，更是居民或來自各處的旅人都能輕易靠近的河川，不僅同時維持了「河川公共性」(public commom)，亦能維持其乾淨、生物多樣性及特有的城市風貌。本團成員在這裡深刻感受到一條河川的環境營造及妥善的管理，對於當地生活及社會共同意識影響深遠，值得我們深入思考及借鏡。



圖 2.1 拜會京都大學東南亞地域研究所



圖 2.2 曾鈞敏局長與東南亞地域研究研究所河野泰之所長交換贈禮



圖 2.3 水利署與東南亞地域研究所及地球環境學研究所學者研討合影



圖 2.4 東南亞地域研究所原正一郎副所長引言說明東亞河川管理及水邊文化



圖 2.5 水利署第十河川局曾鈞敏局長簡報說明「台灣的水利」

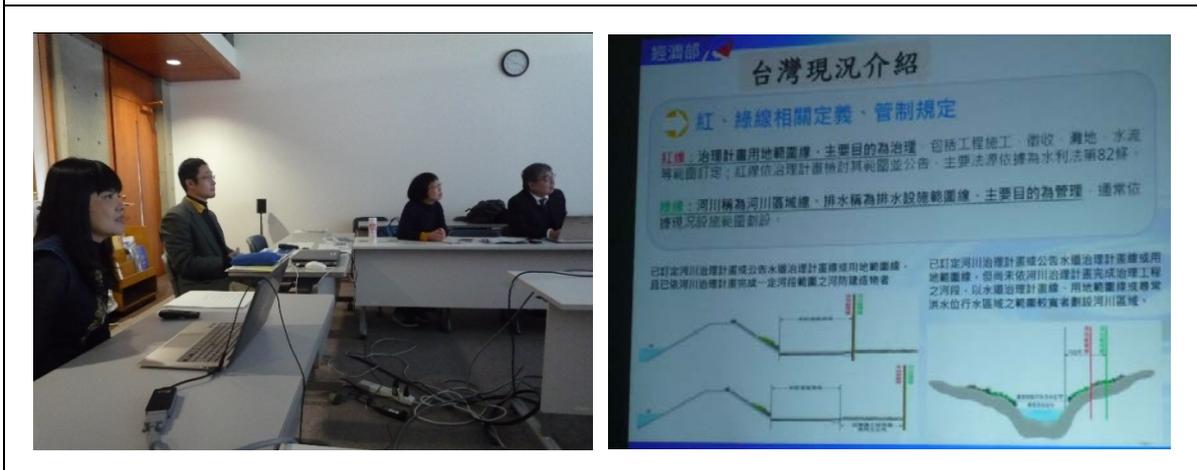


圖 2.6 水利署土地組賴亞伶科長簡報說明「台灣河川區域土地加值利用之願景」



今日の内容

1. 日本の河川管理: 概要と課題・取組の変遷
2. 環境に配慮したかわづくり:  
高度成長期のコンクリート主体の工法から多自然型の川づくりへ
3. まちづくりと川づくり: 多様な関係者による協働
4. 気候変動(地球温暖化)への対処

圖 2.7 地球環境學研究所窪田順平副所長簡報説明「日本的河川管理現況與課題」

環境に配慮した川づくり

- 1990年建設省通達「多自然型川づくり」の推進
  - 背景
    - 大東水害訴訟結審
    - 長良川河口堰反対運動(環境運動の活発化)
  - 1964年河川法改正(利水)
  - 1997年河川法改正(河川環境の整備と保全、住民参加)
  - コンクリート構造物から環境配慮型へ
  - ドイツ、スイス等の「近自然型工法」の導入

「多自然川づくり」から「かわまちづくり」へ

- 1997年河川法改正(河川環境の整備と保全、住民参加)
  - 河川計画策定に住民の意向を取り入れる
  - 河川管理とまちづくりの一体化
  - 住民の河川管理への参画
  - 環境保全を目的とした河川事業が可能となる→釧路湿原
- 2004年: 河川敷地占用許可準則の特例措置
  - 地方創生の核としてのかわづくり、まちづくり
  - 社会実験として、民間事業者がオープンカフェ等に利用する広場等、占用許可の対象範囲が拡大
  - 太田川水系(京橋川、元安川、旧太田川)、淀川水系(道頓堀川)、庄内川水系(堀川)の3河川において社会実験を実施
- 2009年: 「かわまちづくり」支援制度の創設

圖 2.8 窪田副所長簡報説明日本河川管理思維的變化歷程

近年の我が国における内水氾濫

○近年、時間雨量50mmを超える局地的な大雨(いわゆるゲリラ豪雨)等の頻発により、全国各地で内水氾濫が発生。

■近年の内水氾濫等による被害(例)



出典: 水災害分野における気候変動適応策のあり方について\_答申参考資料

圖 2.9 窪田副所長簡報説明日本國內近年因短延時強降雨淹水嚴重情形



圖 2.10 東南亞地域研究所山田協太連攜助教簡報說明「京都の水辺文化：鴨川、白川、琵琶湖疏水、堀川を中心に」

今日の鴨川：公園＝パブリック・コモンPublic Common

1979-88年 鴨川と並走する琵琶湖疏水の暗渠化(三条～七条通、京都市)  
 1992-1999年 川岸遊歩道「花の回廊」整備(三条～七条通、京都府)  
 三条通以北は鴨川公園(広域公園)として整備されている。

2002-09年 生態系保全の観点から川底整備、中州撤去工事を一時停止  
 2011年 「京の川の恵みを生かす会」仮設魚道を設置 アユの遡上が再開

**パブリック・コモン  
Public Commonを創出することの重要性  
(吉村元男)**

パブリック・コモンPublic Common:  
24時間誰でも出入りし、使用できるもの。  
特定の目的、人のみが受益する用には供さない。

圖 2.11 山田協太連攜助教簡報說明鴨川生態保全及水邊設計的概念



圖 2.12 午餐時間持續討論交流情景



圖 2.13 鴨川河道上有兩處跳石

東南亞地域研究研究所：<https://kyoto.cseas.kyoto-u.ac.jp/>

綜合地球環境學研究所：<http://www.chikyu.ac.jp/>

### 三、氣候變遷進行式的都會區防洪對策(11月26日)

本日行程主要就氣候變遷下水文分析模擬及都會區防洪議題與京都大學工學部土木系的立川 康人教授交流，由本署第十河川局曾鈞敏局長簡報「台灣的都市防洪~大台北防洪計畫」，除了工程面之外，也說明了台灣防洪預警系統及自主防災社區等非工程手段，亦請教日本如何考量短延時強降雨的作法；立川教授在日本也是相當知名的氣候變遷領域的學者，近年來與成功大學水利系亦有學術合作交流，該系也是東南亞防災平台的成員之一，本日他亦就「Future Change Analysis of Extreme Rainfall and Floods Using Large Ensemble Climate Simulation Data」進行簡報。

立川教授表示，日本因位處高緯度，寫河川坡度不若台灣陡急，除了雨量之外，尚可依賴融化的雪水，但近年來氣候變遷日趨嚴重，能夠仰賴的積雪日益減少，日本政府也積極開始研擬極端枯旱情境下之對策。另外，氣候變遷也展現在侵襲日本的颱風數及短延時強降雨上，日本國內受內水氾濫之情形也相當嚴重。目前日本以 100 年為保護標準、採用最大 24 小時雨量為保守計算，最可貴的是，日本有長達 3,000 年的雨量記錄，這是台灣所無法超越的，但立川教授表示，因為日本與台灣距離近，且我們均同為東南亞防災平台成員，基於平台資源共享及交流，在研究氣候變遷時，台灣亦可以參考引用日本資料。此外，現今可將全球 60 公里見方的格網推展到區域上為 20 公尺見方的格網，精度已大為提昇。目前日本河川治理的水文分析尚未納入氣候變遷因素，惟政府、學者已聯合考慮短延時強降雨造成的災害，而對於該等可能造成的災害，亦如台灣般，以疏散撤離等非工程措施來取代工程施作，並教育當地居民要有危機意識，不過，日本亦仍持續強化防災預警系統作業。

本日雖為周日且天氣陰冷，立川教授仍相當熱心地在一大早就到本團

下榻飯店帶領我們到京都大學桂校區進行簡報交流研討，一整個早上雙方討論熱絡至下午 1 時，只可惜本團本日下午需趕往東京，只能待未來再尋機會深入交流。



圖 3.1 京都大學立川康人教授熱誠接待水利署成員

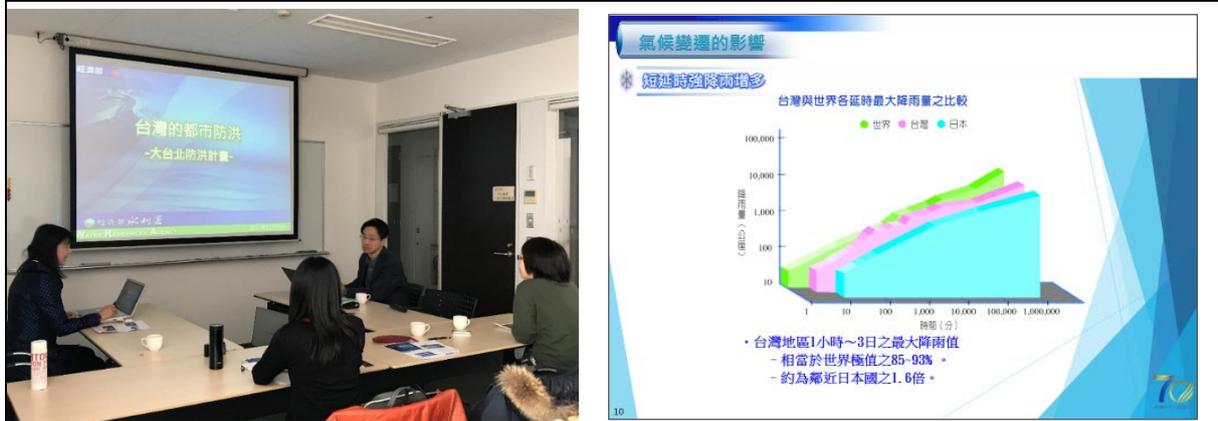


圖 3.2 曾局長簡報說明「台灣的都市防洪~大台北防洪計畫」

Future Change Analysis of Extreme  
Rainfall and Floods Using  
Large Ensemble Climate Simulation Data



Yasuto TACHIKAWA

Tomohiro TANAKA, Kohei MIYAWAKI, Kazuaki YOROZU, Yutaka ICHIKAWA

Hydrology and Water Resources Research Lab.  
Dept. of Civil & Earth Resources Engineering, Kyoto University

Problem in frequency analysis under  
climate change

- 1) Sufficient information is usually not available at most sites to adequately determine the frequency of rare events such as a 100-year annual maximum 24hours rainfall.
- 2) At most sites, a 100 year-annual maximum rainfall or flood event is extrapolation.
- 3) An estimation of the change of the quantiles under climate change using limited number of GCM data includes high uncertainty.

圖 3.3 京都大學立川教授簡報分享日本在氣候變遷下防洪的觀念及作法



圖 3.4 雙方問答討論熱絡情景



圖 3.5 訪問後在京都大學桂校區合影

#### 四、考察「河川敷地占用許可準則特例措置」實例及至河川整備研究所實務交流(11月27日)

日本政府為了河川管理技術之提升，於1987年由國土交通省河川局、各都道府廳的協助指導，由前東京都知事鈴木先生為發起人成立財團法人河川整備中心，專門從事河川相關的水邊保育利用，以及規劃施工等技術之開發及調查工作。因應日本國內對於非營利機關的管理與補助原則，河川整備中心於2012年更名為河川整備研究所，基本架構不變，但其對外的活動與角色更活潑多元。而該研究所與水利署從民國90年代初期即開始合作交流，每年均互相到訪，就台日雙方水利實務、技術及研究等面向交流，為本署與日本交流的重要窗口。

由於本署賴署長於 106 年 5 月訪日時亦曾拜會與河川整備研究所，並提出希望該研究所於本考察團於 11 月到訪時能協助本團成員深入瞭解河川區域內占用許可的相關規定、作法及實際案例，因此，本日一早由河川整備研究所光橋 尚司主席研究員帶領本團先前往東京隅田川距離隅田川大橋約 300~500 公尺處一間架設河川區域內的餐廳(詳圖 4.1~4.3)；該餐廳的露臺就架設在堤防上，露臺欄杆緊鄰著防洪牆，雖本日為週一，但餐廳生意相當熱絡；這間餐廳的存在提供附近居民或公司行號另一種可以邊享受河邊風光的用餐選擇，且因為有商業的行為，該河段的河堤做了適當地改善與維護，不僅改善了環境風貌，也帶給人合理親近河川的另一種方式。

光橋先生向本團說明，該間餐廳對面的河堤，前幾年因新大樓興建，政府部門要求建商也對河堤進行的整體的設計，與相鄰舊有的混凝土防洪牆相比，景觀上有明顯的差異(詳圖 4.4)；光橋先生為國土交通省派駐河川整備研究所，目前擔任主席研究員一職，他實際負責並參與了這裡的改善

過程，他表示目前日本政府希望這個河岸環境營造能再延伸改建其相鄰的舊有堤防，但因該舊有的防洪牆背後緊鄰舊大樓住戶相當多，看來溝通及配套措施都需要很長久的時間，但他們非常希望能夠與居民溝通，互相取得共識，讓這個河岸環境更加美好，並能營造人與河川共依存的美好關係。

下午 1 時本團抵達河川整備研究所，雙方簡短但如見故友般地熱絡寒暄並拜會河川整備研究所代表理事金尾 健司後，河川整備研究所的光橋、船橋兩位主席研究員及相關研究員旋即就本團於出國前聯繫時就寄給河川整備研究所的四大議題的所有問題逐一精要地答覆。本團成員關切的議題共有以下四項，本團成員希望能考察日本的實務作為後，深入檢討反思並適當地萃取其精神及經驗價值在地化，台灣做的較佳的部分，也能藉由相互交流，行銷宣傳。

1. 防洪、水的災害&氣候變遷。
2. 河川環境營造&土地管制利用。
3. 公私協力&民眾參與。
4. 日本水大賞&水教育、水文化。

在整整 4 個小時的討論中，令本團成員印象較深刻的有下述幾項：

#### **(一) 地下調節池是否為最佳的選擇?**

日本東京、大阪等大型都會區，因人口數密集，且因都市化已久，能再開發的土地面積相當侷限，因此在東京等大型都會區，許多公共設施都只能下地化，日本政府也特別設立了「大深度地下公共使用之特別措施法」<sup>註1</sup>，在其規定的大深度以下，無須補償該設施經過點之地表之地主。

不僅有地下鐵等設施，因東京等大型都會區也位於數條一級河川的下游，自古以來常有洪水氾濫，多年前日本在多個流域整備計畫設置興

建了地下調節池(遊水地),作為洪水時期滯留超過河川容量的洪水之用,等到洪水緩和後再排至河川流至外海,例如名聞國際的「首都圈外郭放水路」<sup>註2</sup>,也有地下神殿之別稱,該工程自西元 1992 年動工,歷時 14 年,西元 2006 年完工,其位於埼玉縣國道 16 號之地下約 50 公尺深,長度 6.3 公里、內徑約 10 公尺的地下放水路,啟用後確實發揮減輕淹水的效果。但目前日本政府基於財政考量及認同荷蘭等國還地於河的概念,因興建此類的地下大型調節池 CP 值太低,故原本要繼續增加興辦的 10 多案地下放水路或調節池均在幾年前停辦。

## (二) 遊水地與調節池

本團成員出國考察前準備資料時發現日本對於流域綜合治理之防洪作法有調節池及遊水地名稱之別,因此請教河川整備研究所釐清;以人工於河道旁築圍繞堤圈出一處延緩洪水或漫淹至堤坊外的空間,並提供缺口供洪水位高度超過時能越堤進入(稱為越流堤)之防洪設施多稱為調節池,遊水地與河道不完全分離,利用河道自然滯留河水的機能之自然導引調節洪水者則稱為遊水地。

河川整備研究所人員向我們表示,因為考量操作過於複雜且耗能等因素,全日本僅有兩處遊水地可同時具備調節洪水及蓄水供水兩功能,一是荒川調節池,另一則是我們將於 11 月 29 日考察的渡良瀨遊水地。

## (三) 高規格堤防

高規格堤防係日本於約 30 年前推出,目前規劃的有 15 處,已完成的有 5 個成功案例,我們 11 月 28 日造訪的水之鄉佐原,即為 5 個成功案例之一。在日本一級河川的堤防標準一般為 100 年重現期、坡度 1:7,而高規格堤防則採 200 年重現期、坡度 1:30。故高規格堤防較適用於新興城市,且必須取得原居民的同意,在推動上歷時較久。

#### (四) 河川協力團體指定

日本 1997 年修正河川法時，導入民眾參與的作法，故開始有河川協力團體制度，目前亦設立「河川協力團體指定準則」，提供私部門對於河川管理維護之法規依據(詳圖 4.9)。

台灣目前對於水庫或河川公私協力並無設定類似準則機制，多數仍循政府採購法委託辦理，私部門辦理水資源的事務係依靠契約關係，或依水利署對學校機關或團體個人等補助要點，通常設定補助以水資源宣導為主，若想擴大公私協力的長期合作關係，因無法規依據且受限於籌措民間資金投入河川環境或教育活動等困難，公私協力推行上存在諸多限制。



圖 4.1 實地考察隅田川河川敷地占用許可特例-設置餐廳(1)



圖 4.2 實地考察隅田川河川敷地占用許可特例-設置餐廳(2)



圖 4.3 實地考察隅田川河川敷地占用許可特例-設置餐廳(3)



圖 4.4 實地考察隅田川河岸新舊堤坊之環境差異比較



圖 4.5 水利署成員與河川整備研究所金尾理事與同仁合影



圖 4.6 河川整備研究所人員為水利署成員準備豐富資料及實務交流



圖 4.7 河川整備研究所光橋尚司主席研究員說明高規格堤防及遊水地

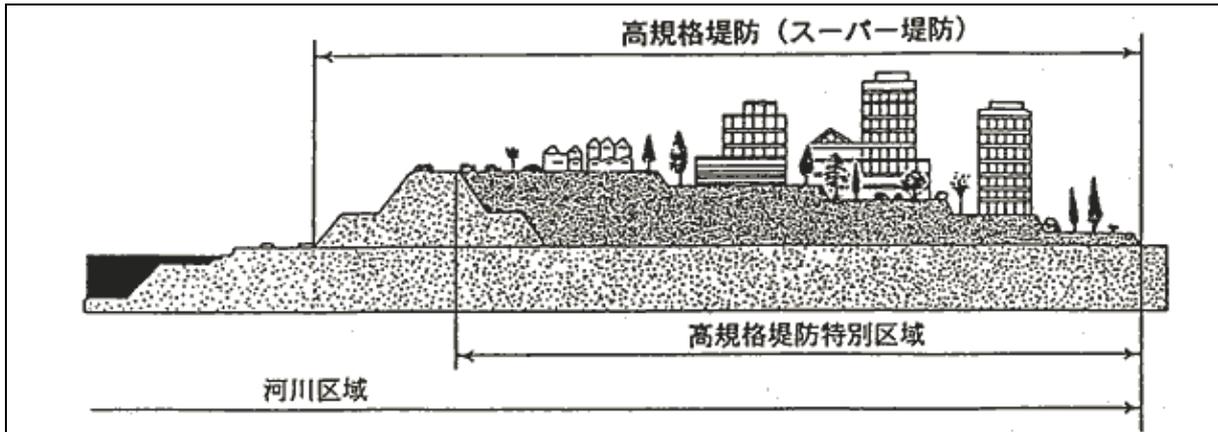


圖 4.8 高規格堤防示意圖<sup>註3</sup>

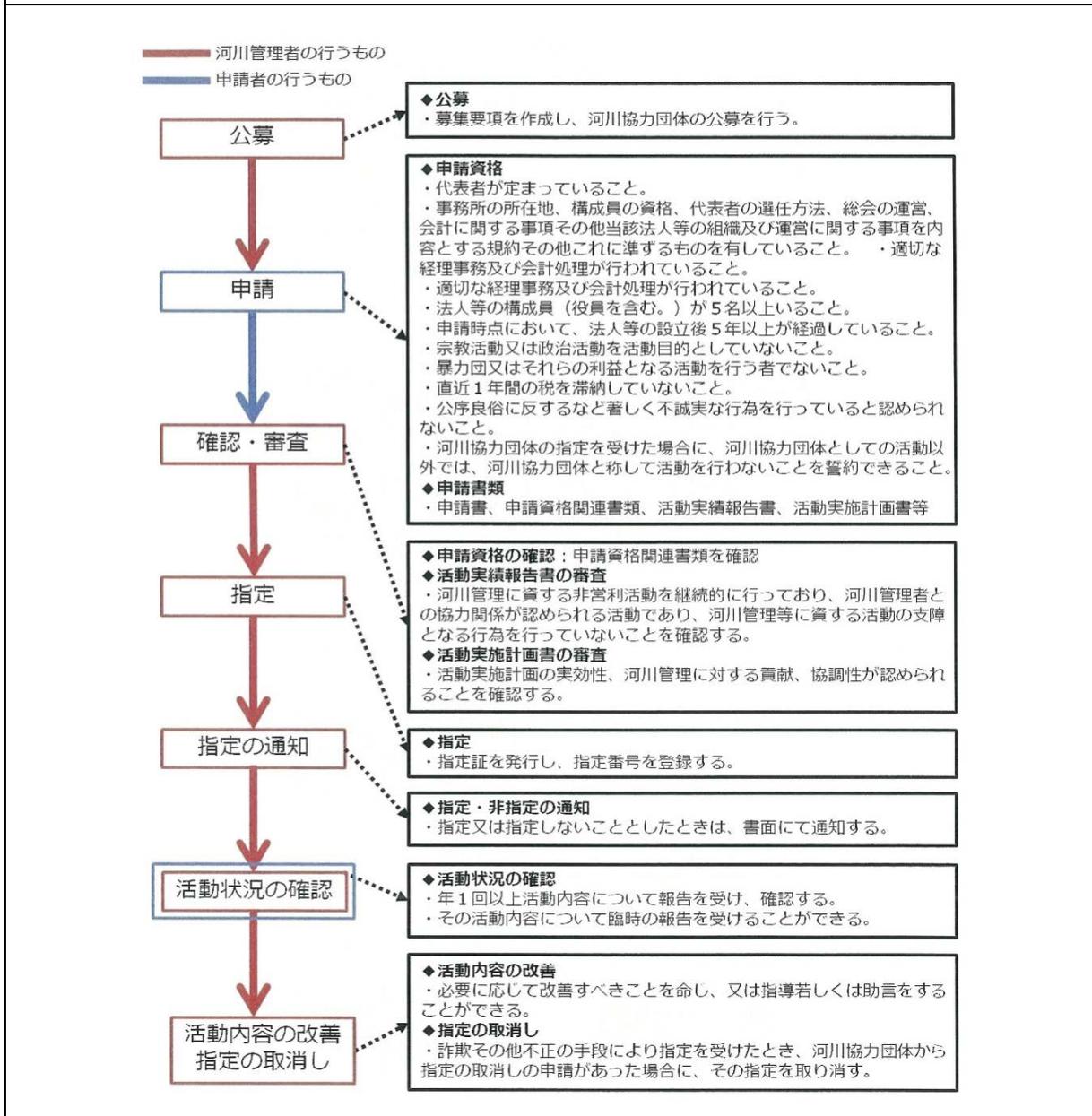


圖 4.9 河川協力團體制度指定機制

【備註】資料來源參考：

註 1.大深度法：

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%A7%E6%B7%B1%E5%BA%A6%E5%9C%B0%E4%B8%8B>

註 2.首都圏外郭放水路：<http://www.ktr.mlit.go.jp/edogawa/gaikaku/>

註 3.高規格堤防示意圖：

[http://www.ktr.mlit.go.jp/river/sinsei/river\\_sinsei00000002.html](http://www.ktr.mlit.go.jp/river/sinsei/river_sinsei00000002.html)

## 五、日本水大賞得獎單位「PFI佐原RIVER株式会社」獲獎實績及公私協力作為(11月28日)

### (一)日本水大賞介紹

日本水大賞在日本是一個層級高且很大的獎賞，在 2018 年即將辦理第 20 屆。日本設立該獎賞，是期望能融入國際視野，以建構 21 世紀健全水循環、安全的水、美麗的水及好喝的水為其核心目的，目前由日本水大賞委員會及國土交通省共同主辦，從其所設定的領域共有「水防災、水資源、水環境、水文化、復興」共 5 大領域，可以看出日本對於水所重視的面向為何，亦可從其獎賞類型可知水的事務不應只由政府部門一肩挑，而是積極鼓勵全民參與、融入教育並走向國際交流。

### (二)本次參訪之獲獎單位介紹

本署此次前往香取市佐原參訪，該地位於日本一級河川利根川旁，從江戶時代就相當容易氾濫，因此在 1999 年闢建一個高規格堤防以防止洪泛；另外因歷史發展之故，在香取市區內的小野川則具有歷史悠久的舟運文化，以婦女掌舵運貨為其特色，小野川兩旁古色古鄉，亦是觀光勝地。「PFI 佐原 RIVER 株式会社」為獲得第 19 屆(2017 年)日本水大賞國土交通大臣賞之企業組織；該組織主要由前田建設公司依日本 PFI 法規於 2008 年設立，由國土交通省及千葉縣政府指定，指定期間為 15 年，以利根川下游流域的一處高規格堤防「水之鄉佐原~川之駅、道之駅」為基地，從規劃、設計到目前營運均由該企業所負責，並以擴大水域交流人數、舟運、防災教育、環境教育及跨域合作交流、活化地區經濟為主要業務範疇。

何謂 PFI 呢? PFI (Private Finance Initiative) 係起源自英國政府在財政窘迫之際，卻又面對公共設施老舊及公共服務不敷社會需求的壓力之下，希望善用民間資金先啟動原先應由政府自行出資辦理的公共設施更新及公共

服務改造計畫，因而創始出之民間參與模式。我國官方將 PFI 譯為「民間融資提案」，有學者譯之為「民間融資創建」。PFI 就是政府從原先公共服務的「生產者」，改為公共服務的「購買者」<sup>註4</sup>。亦即政府不是親自生產提供公共服務，而是改為直接向民間機構購買公共服務。PFI 手法是以更低的價格提供同樣水準之服務，又或是，在同一價格提供更優質的服務，其可說是一種延遲付款式的公共服務採購機制。日本自 1997 年開始推動，1999 年公布實施 PFI 法，但地方自治體的大力推動與公益設施 PFI 的興辦，係屬日本 PFI 的獨有特色。

### (三)獲獎實績

本次參訪單位「PFI 佐原 RIVER 株式会社」代表向本團成員簡報說明，該企業因看到當地在 2011 年 311 東日本大地震後受創相當嚴重，為使災民能夠找回以往的活力，振興經濟能夠生存下去，基於身為社會一份子的責任，辦理許多協助在地居民生活的活動。該企業的代表石川 浩史專務取締役向我們說明，該企業之所以能夠獲頒第 19 屆國土交通大臣大賞的榮譽及 50 萬元的獎金，主要的實績原因有三：

#### 1. 運用志工進行防災教育，讓民眾重視防洪及水設施管理：

在石川先生的簡報說明後，當天亦安排一位從國土交通省退休的志工帶我們參訪整個防災教育館，該館資料相當豐富，且以河川防洪為主題。志工帶領本團成員一一導覽解說，並操作模型示範洪水如何破壞堤防的過程，相當易於瞭解且令人印象深刻。

另外，在防災教育館樓下倉庫及戶外河堤旁，擺放幾座維護相當好的舊設備及浚漂船，並有解說牌解說，無處不是教育，也讓人親眼感受維護管理河川的工作項目是相當多且不易的。

## 2. 協助回復當地特色且歷史悠久的舟運文化，並成功傳承給年輕一代：

距離該企業所經營的利根川旁高規格堤防的「川之駅、道之駅」不遠處有當地相當古色古香的小野川，當地相當有歷史特色的舟運文化是由婦女掌船載送物資，當地也有老齡化而特色文化中斷的問題，該企業也協助找到年輕一代願意接手繼續傳承下去，實數難得。「川之駅、道之駅」鄰近國道，小野川及佐原火車站則較近市區的佐原火車站，彼此之間有些距離，但該企業為了振興地方經濟帶給老年人活力，除了在他們所營運的休息站大量引進當地農家自產或自製的農特產品外，也串聯小野川的船家發展套裝行程，讓原本到此處短暫休息的旅客，能順道造訪古色故鄉的小野川、搭船漫遊水上，互利共榮。

本日石川專務簡報時特別放了一頁當地相當知名的船家老婆婆的照片，也轉達她相當歡迎水利署初次到訪，並轉達希望能對台灣與日本水環境有所助益，令本團成員備感溫馨。

## 3. 辦理多樣的水邊及水上活動，融合教育及擴大交流：

石川專務簡報說明，他們辦了許多教育意涵的水邊及水上活動，起初是希望多點人來香取市觀光，讓災民有點生氣與活力，現在每年觀光人數都超過 100~150 萬人，不僅擴大交流，也讓更多人在多元的活動中體驗了河川防災、水上安全、船舶使用等與水息息相關的環境教育。

水循環系の健全化や水災害に対する安全性の向上に寄与すると考えられる活動で、以下のような分野における諸活動（研究・技術開発を含む）を対象とします。

〔1〕水防災：例えば、以下の視点などから実施される諸活動

- ・防災教育を活動地域や学校等で行っている
- ・水災害に対する安全性の向上に資する技術を開発し、普及する（ハイテク機器・文化財・ライフライン等を水災害から守る）
- ・雨をためる、しみこませる、ゆっくり流す
- ・河川の伝統的技術や災害体験の継承等啓発・普及

〔2〕水資源：例えば、以下の視点などから実施される諸活動

- ・水を大切にす
- ・山や川などの水源地を大切にす
- ・水の様々な役割（農業用水、工業用水、水道用水）

〔3〕水環境：例えば、以下の視点などから実施される諸活動

- ・川や湖沼、海などの水をきれいにす
- ・水辺の生き物やそのすみかを大切にす
- ・水辺や水のある地域づくり
- ・水にかかわる体験活動・環境学習

〔4〕水文化：例えば、以下の視点などから実施される諸活動

- ・水や川や湖沼、海などに対する敬意と親愛を高める
- ・水や川や湖沼、海などの文化を創ったり広めたりする（芸術・文学を含む）
- ・地域における水文化を発掘したり普及する

〔5〕復興：上記の〔1〕から〔4〕に該当する諸活動のうち、地域の復興の視点から実施されるもの

※ その他、上記に関する国際的な連携・技術協力・学会活動

※ 「日本ストックホルム青少年水大賞」への応募については、上記に関する調査研究および調査研究にもとづいた実践的活動（詳細は「日本ストックホルム青少年水大賞募集要項」参照）

図 5.1 「日本水大賞」奨賞領域面向<sup>註5</sup>



図 5.2 「水之郷佐原」紹介照片<sup>註6</sup>



圖 5.3 PFI 佐原 RIVER 株式会社代表簡報說明日本水大賞實績及理念作法

本日は、「水の郷さわら」にお越し頂き  
誠にありがとうございます。  
Today, thank you very much for coming to Mizunosato\_Sawara  
今日の出会いが、台湾と日本の水辺環境づくりの  
一助となれば幸いです。  
I hope that today's encounter will help create a waterside environment in  
Taiwan and Japan



MIZUNO-SATO SAWARA 水の郷さわら 川の駅 道の駅

<http://www.e-sawara.com/>

佐原香取 インターチェンジより、約10分  
千葉県香取市佐原-1 4051-3  
TEL 0478-50-1183 FAX 0478-50-1185  
E-mail info@e-sawara.com  
営業時間 道の駅 9:00~19:00 (10月より18:00)  
川の駅 9:00~17:00

Copyright PFI-SAWARA RIVER CO. LTD

圖 5.4 佐原在地船家表達歡迎水利署來訪及共同為水環境努力之期許



圖 5.4 水之郷佐原防災教育館志工為水利署成員解說導覽當地水災事件

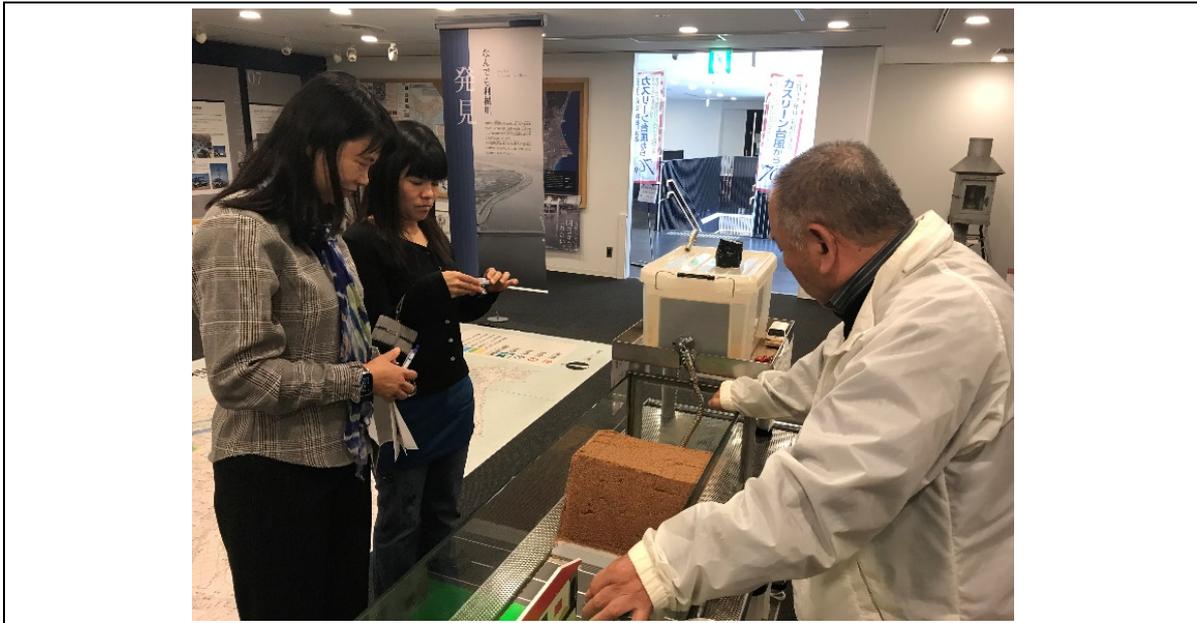


圖 5.5 水之郷佐原防災教育館志工操作模型說明洪水破壞堤防過程



圖 5.6 水之郷佐原防災教育館一景



圖 5.7 救災設備展示



圖 5.8 戶外救災設備及清淤設備展示說明



圖 5.9 結合當地農家及小野川船家互相串連振興地方

【備註】資料引用來源：

註 4：「經建專論~英國與日本 PFI 制度比較之研究」，2012 年，國家發展委員會

<https://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=8C38DB33DC0231BA>

註 5：[http://www.japanriver.or.jp/taisyo/no20/taisyo\\_frame.htm](http://www.japanriver.or.jp/taisyo/no20/taisyo_frame.htm)

註 6：<http://www.e-sawara.com/>

## 六、全日本最大遊水地--渡良瀨遊水地之多元運用 (11月29日)

利根川長約 332 公里，流域面積 16,840 平方公里，是日本國內第二長、但流域面積最大的河流(備註：台灣最長的河川為濁水溪，長約 184 公里；流域面積最大者為高屏溪，流域面積約 3,257 平方公里)，屬一級河川，權屬國土交通省關東地方整備局，因長度長、流域面積大，其分由利根川上流河川事務所及利根川下流河川事務所管理。因為利根川以它不受控制的洪水出名，每當洪水爆發的時候都會改變河道，以往流入東京灣，歷經幾次改道逐漸東遷，目前從千葉縣流入太平洋，也因次渡良瀨遊水地位處在地名為「古河」，不僅說明這裡曾是利根川古河道之一，也表示了此處地勢低窪，容易受洪氾淹水影響。

為瞭解利根川流域綜合治理計畫，本團成員造訪位在利根川中上游的渡良瀨遊水地，由國土交通省關東地方整備局利根川上流河川事務所太須賀 勝建設專門官為我們先簡報介紹渡良瀨遊水地，再前往遊水地現場簡要導覽。

渡良瀨遊水地是全日本最大的遊水地，全體面積為 3,300 公頃，總周長約 30 公里。明治 43 年大洪水的隔年，也就是西元 1911 年，日本政府為解決洪水問題，決定興建渡良瀨遊水地，且在當時的政治社會背景下，下令當年就動工，也因此原本居住於該處的居民被牽強制迫遷，目前僅留下一處當時房屋說明古中村的歷史；後來再因洪水氾濫決定擴大調節池，因而分年共完成三大調節池；近年則因為供水可增加收益，故將原第一調節池的部分改建具備蓄水供水功能(貯水池)，2002 年完工，成為多目標的水庫，此水庫面 4.5 平方公里，總蓄水量 2,640 萬立方公尺，其中調節洪水之容量為 1,000 萬立方公尺，在枯水期供應公共用水容量為 2,140 萬立方公尺，豐水期則供應 720 萬立方公尺；很特別的是，此處變身為水庫的貯水池外型

治為一愛心形狀，此愛心亦成為渡良瀨遊水地の識別意像。大須賀先生表示，渡良瀨遊水地每年約有 100 萬人次造訪，一般民眾可自由造訪，多數人喜歡到此處賞鳥、野餐或是划船，該管理單位並無特別強力的管制行為，不過少部分民眾也會留下垃圾，讓管理單位傷腦筋；此外，渡良瀨遊水地亦在 2012 年登錄成為國際拉姆薩公約之溼地之一，應可做為台灣水庫、滯洪池或湖泊可以思考的面向。



圖 6.1 曾局長與利根川上流河川事務所大須賀勝建設專門官交換贈禮



圖 6.2 大須賀建設專門官簡報說明渡良瀨遊水地の經營演變過程

I 渡良瀬遊水地の役割(治水における位置付け)参考4

計画高水流量は、八斗島において16,500m<sup>3</sup>/sとし、それより下流の広瀬川等の支川合流量をあわせ渡良瀬川の合流量は渡良瀬遊水地の調節により本川の計画高水流量に影響を与えないものとして、栗橋において17,500m<sup>3</sup>/sとする。関宿においては江戸川に7,000m<sup>3</sup>/sを分派して10,500m<sup>3</sup>/sとし、鬼怒川及び小貝川の合流量は田中調節池等の調節により本川の計画高水流量に影響を与えないものとして、取手、布川において10,500m<sup>3</sup>/sとする。その下流において、放水路により1,000m<sup>3</sup>/sを分派して佐原において9,500m<sup>3</sup>/sとし、常陸利根川の合流量は常陸川水門の操作により本川の計画高水流量に影響を与えないものとして、河口の銚子において9,500m<sup>3</sup>/sとする。

<出典:利根川水系河川整備基本方針>

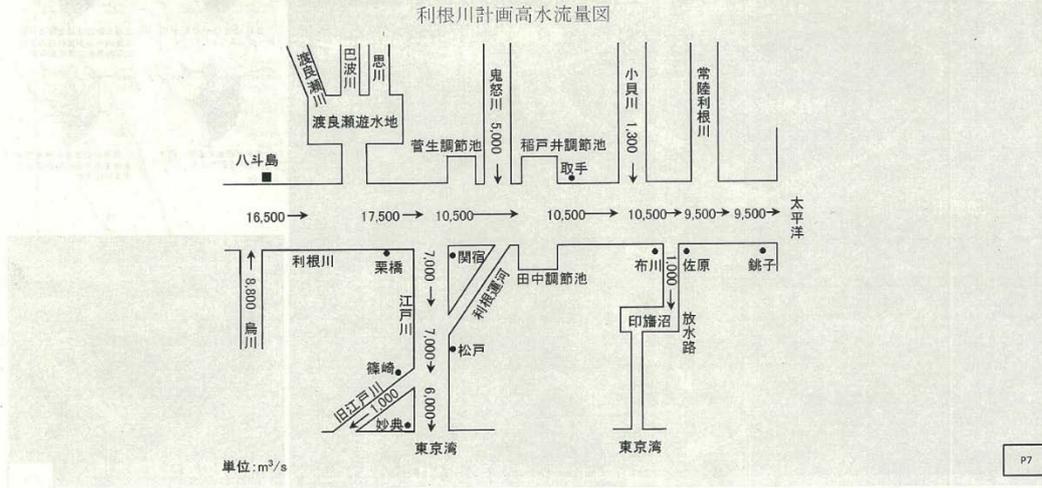


圖 6.3 大須賀建設専門官簡報説明渡良瀬遊水地の防洪機制

I 渡良瀬遊水地の役割(治水における位置付け)参考3

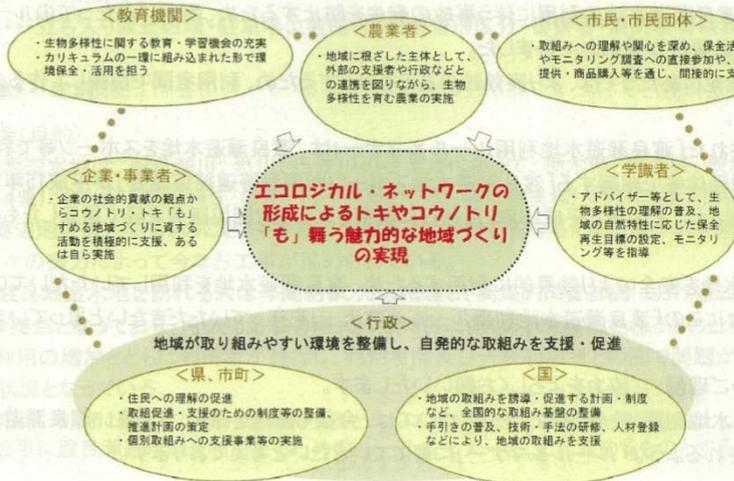
平成27年9月関東・東北豪雨の出水では、遊水地(調節池)がなく、単に堤防で囲まれた河川であった場合と比べ、乙女水位観測所(思川)では約47cm、中里水位観測所(巴波川)では約84cm、古河水位観測所(渡良瀬川)では約168cm、栗橋水位観測所(利根川)では約94cm低下させたと推定されます。



圖 6.4 大須賀建設専門官簡報説明渡良瀬遊水地實際防洪情況照片

パートナーシップ型による取組みの推進について

エコロジカル・ネットワーク形成の取組みを継続的かつ効果的に進めていくため、エリア内各地の多様な主体が互いに連携した「パートナーシップ型」での取組みを推進。



P30

図 6.5 大須賀建設専門官簡報説明渡良瀬遊水地夥伴関係



図6.4 解説渡良瀬貯水池使用規則

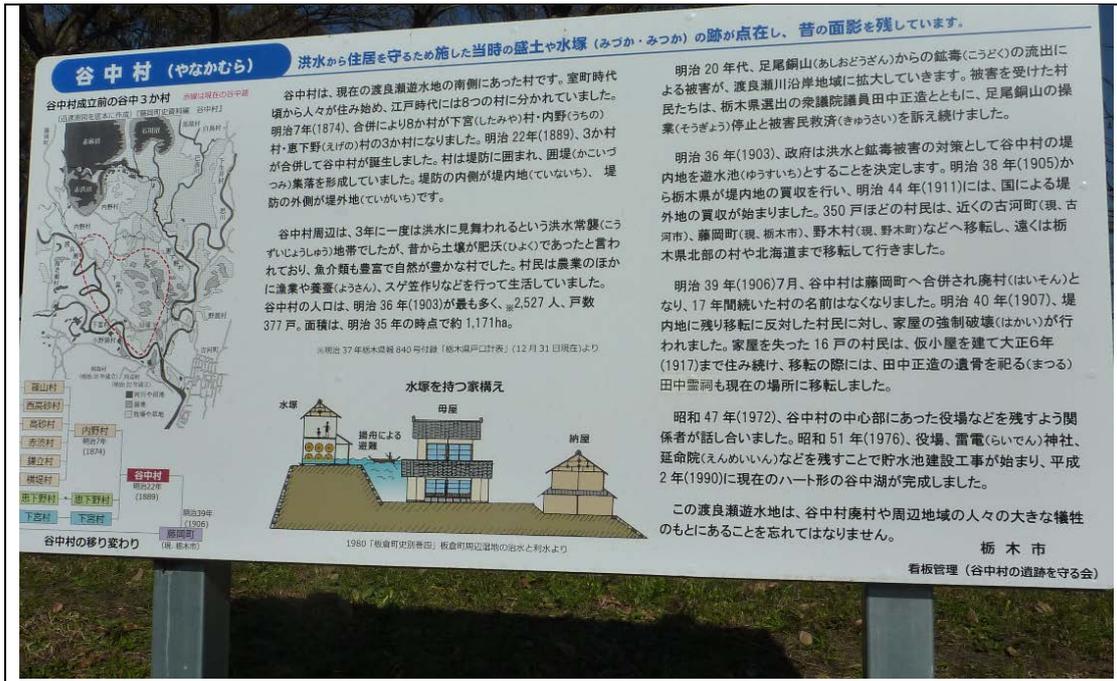


圖6.5 渡良瀬調節池施作前谷中村歴史解説牌

## 肆、心得與建議

### 一、心得

#### (一)日本人做事態度嚴謹及展現尊重

為利赴日本考察有實質的探討及具體的收穫，本次奉派赴日考察成員一行三人於行前研擬了台灣實務上許多相關問題及描述說明，由成員歸納分類後並請日本的翻譯人員(陳春名小姐)翻譯成中日文對照，再由成員於聯繫日方參訪單位時一併送達本團的提問。當我們赴日本時，日方均針對本團所提出的所有問題作簡報說明且一一詳盡回復，讓本團員深深感受到日本人對本考察團的重視，以及無論是在考察前的準備及考察中的詳盡說明，本團所到訪的每個單位之負責人員均展現嚴謹的態度及專業。

本團於 11 月 25 日赴京都大學，與東南亞地域研究所及總合地球環境學研究所進行研討交流時，東南亞地域研究所原 正一郎副所長、總合地球環境研究所窪田 順平副所長及山田 協太連攜助教的簡報均針對我們事前研提的問題逐一說明；另山田 協太連攜助教為讓我們更加了解京都主要河川的水邊文化及琵琶湖疏水道對於當地的影響，不僅協助我們到處詢問相關單位(如京都上下水道局)之外，也再拜訪請益日本在水邊規劃及設計領域無論是教學或實務上相當知名的吉村 元男教授，準備了非常豐富詳盡的簡報資料，每張照片都親自走訪拍攝後再挑揀放入簡報，然囿於時間有限及守時的觀念，山田助教因未能暢議且深怕無法協助本團成員而懊惱不已。

京都大學工學部土木系的立川 康人教授，於 11 月 25 日才由國外趕回日本，於 11 月 26 日週日一大早即赴飯店接本團成員至京都大學(桂校區)工學院土木系，並就氣候變遷下的水文與都市防洪等議題進行簡報交流，針對我們事先研提的問題進行詳盡的說明解答。

赴東京河川整備研究所拜會時，更領略到他們對本團提問之重視，準備了約 5 公分厚的資料，並分由不同的專業人員向我們說明。其中光橋尚司主席研究員，更因為我們提問之熱烈，而主動變更延後下個行程。另河川整備研究所於 106 年 10 月造訪台灣的土屋 信行博士及阿部 充研究員，也相繼從國外趕回來與我們會面，令我們感動於他們的誠意與禮貌。

本次雖是水利署第一次參訪榮獲第 19 屆(2017 年)日本水大賞國土交通臣大賞的「PFI 佐原 RIVER 株式会社」，石川專務除了特地安排志工導覽解說，亦邀請當地相當知名的船家婆婆來接待本團，只可惜婆婆有原訂的行程，只能轉達她歡迎我們及鼓勵的話；石川專務不僅只帶領我們瞭解該企業所經營的設施，亦自行開車帶領我們順道瞭解香取市幾處知名古蹟，他們把握每個機會盡可能讓更多人瞭解當地的風土民情與創造下次再度造訪可能性的做法，雖沒有展現在言語上，卻讓本團確實感受到他們對於當地的愛，從安排本團的行為舉措上自然流露而出，能榮獲日本水大賞的大獎，真的是實至名歸。

林林總總、不勝枚舉，本團員對於本次考察所有參訪單位、人員的行事嚴謹與敬業態度，均有相當深刻的體會；每份簡報資料充分準備、內容清晰明瞭、到一一用心解說，並對我們當場提出的所有疑問盡可能地毫無保留及詳實說明，讓本團除了針對實務執行面及技術面受益良多之外，亦備感日本專業人員一絲不苟的處事態度，以及對我們來訪的禮遇及尊重。

## (二)振興地方、公私協力及教育力為永續經營的考量重點

本署本次赴日考察的主題雖然多，因而須走訪不同的單位考察不同的議題，然而從不同議題所獲得的資訊，本團成員發現，日本約從西元 1990 年代起逐漸轉變其傳統思維，導入民眾參與、公私協力，以及重視人與環境共存平衡，進入 21 世紀後更加強化，可能是因為日本面臨少子化、高

齡化及國家財政考量，無論是政策面、法規面及實務管理面等，振興地方經濟與河川社區再生等均成為優先考量的重點，例如：從法律面來看，日本河川法從 1997 年正式將河川環境的整備和保全、住民參加等相關規定皆明確納入法規，2004 年設置河川區域佔用許可的特別法，不再只有一視同仁地禁止河川區域內行為；另外，從本次考察的渡良瀨遊水地的管理面來看，該水利設施管理單位(國土交通省關東地方整備局利根川上流河川事務所)亦從防洪單一考量、到改善部分空間成為同事具備蓄水供水功能的水庫、到成立公私協力組織共同管理及進行環境教育，2012 年更成功登錄國際拉薩姆溼地公約的一員，以更確保其水質、生態多樣性的水環境，在此，不見管制門禁，只有告示牌說明使用規則，人們可自由進出及使用，靠的就是長期內化的教育力與自主管理；此外，鴨川的環境、文化、風貌營造等亦有強力的協力組合表達地方民眾意見及參與環境的規劃設計管理。

公眾的事務不再只由政府一肩獨挑，而是能優先考慮移轉給民間，並適當地振興地方經濟，讓民間更能投入維護自己的水資源及水環境，而變成居民共同的使命，才是可長遠持續經營下去之道。

### (三)多樣多元且具有公益的河川環境設計與營造

本團本次考察京都鴨川，當地民眾與鴨川生活緊密貼合一起，練舞、坐在高灘地的長椅上休憩、騎腳踏車，不時可見大型禽鳥於上空飛翔或於河中覓食，鴨川有兩處河道設置有烏龜與鳥造型的跳石，讓民眾得以有橋梁以外，可以用步行且更親近地穿越河川兩岸的方式，另有夏日限定的川床可設置於河川區域內，當地居民團體自主性地在鴨川復育螢火蟲及撿拾垃圾等作為，即是充分融合生態、景觀遊憩、特色文化商業的鮮明例子；又如本次實地參訪的東京隅田川大橋附近的河岸邊餐廳前置廣場即架設

於水防道路之上，不僅提供周遭居民一處悠閒享受水岸美好風光的用餐去處，也帶給當地不同以往的活力風貌，目前全日本已有 46 個成功案例。另，日本對於水岸規劃設計不僅只有安全或人為景觀營造，而在 1997 年河川法改正後，以自然型河川為主，河川整備中心人員告訴我們，他們的使命就是讓人、生態與河川環境能夠和諧依存，並盡可能讓河川回復往日的風貌，但要回復到何種程度，他們也還在不停實踐中修正與找答案。

## 二、建議

本次考察團員歸納考察見聞心得，並建議可以在台灣援引應用之可能作法如下。

### (一)地下調節池與多功能調整池仍建議納入大都會區的防洪選項：

大台北地區是台灣人口密集之都會區，約占全台人口之三分之一。近年，大台北地區的淹水災害多屬短延時、強降雨型態的都市內水所造成，其實與日本東京都類似，工程已非萬能，所以皆朝強化預警功能與疏散撤離等非工程措施著手。另外，日本為防範如東京世界級的大型都會區遭受洪氾之影響，在近約 20~30 年間，陸續施做地下調節池滯洪，如東京都的神田川環狀七號線地下調節池，雖然以目前來看 CP 值並不高，依照兩國的國情類似，似乎再發展的空間已不大。不過，106 年臺北市甫完成的文山區滯洪池，在官方資料顯示，當地的防洪標準由每小時 59.1 毫米提昇至 78.8 毫米，該區已從臺北市易淹水潛勢區名單中移除，所以雖然在日本已興闢的數個地下調節池確實發揮功效，但日本國內目前考量其 CP 值不是最高，不再新闢增加地下調節池，然而在台灣都會區仍可能是最好的方案，建議參考選擇。

此外，日前已啟用的中庄調整池，其週遭已將自然環境與景觀適當融入，未來若能擴大規劃，在颱風時期，能截流大漢溪的洪水量，則相對可

減輕下游淡水河可能造成外水溢淹的災害。



## (二)活化河川土地，能安全亦能創造生機：

目前國內「河川管理辦法」，為河防安全考量劃設有河川區域之紅、綠線管制，「紅線」即治理計畫「用地範圍線」，主要目的為治理，包括工程施工、徵收、灘地、水流等範圍訂定，通常依據 25~50 年重現期距洪水位等標準劃設，紅線依治理計畫檢討其範圍並公告；「綠線」係針對河川稱為「河川區域線」、針對排水稱為「排水設施範圍線」，主要目的為管理，通常依據現況設施範圍劃設。然而，目前受限於水利法 78、78-1、78-3 條針對河川區域、排水設施範圍之容許使用項目僅為建造物(無頂蓋)，此外，雖然針對河川區域，水利法於第 78-1 條訂有「七、其他經主管機關公告與河川管理有關之使用行為」，惟排水設施範圍第 78-3 條則無訂定相關彈性使用條文，而排水設施範圍雖未明文規定禁止工廠及房屋之建築使用，但現況係依經濟部解釋令，比照河川區域執行，該等因素導致依現行水利相關法規，無論在河川區域內或排水設施範圍內，均無法建造建築物使用，而有無法朝向多目標使用之困境。

水利署目前辦理前瞻基礎建設計畫-水與環境計畫，建議可在河防安全的情形下，參考效法日本河川區域內有條件的占用許可特別法，以都市、區域再生之振興地方為核心理念，其 10 多年來從在 3 個河系進行社會試驗到 2017 年 3 月全日本已有 46 個案例的經驗作法，也適當地檢討水利法

如何提高河川區域的使用強度，並也能在台灣找到適合的河段，用前瞻的思維，為台灣未來的河川土地找到活化而優化的可能性，讓人與河川關係能更密切，而不是排斥或視為特地安排一遊的一處景點而已。

### (三)援引日本河川環境營造思維之具體建議：

- 1.三峽河：淡水河流域之大漢溪，其主要支流三峽河流經人口密集之三峽老街地區，在三峽河祖師廟前河段形成彎流，致使左岸的秀川護岸不夠治理計畫報告的防洪標準（100年重現期）高度。但當地民眾為顧及視野開闊，並不願堤防加高，並認為疏濬降低河床即可迎刃而解，但實際上目前的河床底已下刷致長福橋的橋台裸露，已有安全上的疑慮，故建議可將日本鴨川上的固床工及環境景觀工法可應用於當地，以顧及安全與營造水域環境。



三峽河秀川河段的水域環境營造願景圖

- 2.南勢溪的親水環境：南勢溪烏來老街河段，受民國 104 年蘇迪勒颱風重創之後，本局於該河段辦理河道疏濬及護岸興建，目前護岸步道僅供人員散步，若能仿日本於河畔有 OPEN CAFÉ 或具備在地歷史文化風貌的餐廳，亦不失為景觀遊憩上的一大突破。



南勢溪烏來河段的現況與景觀營造願景圖

#### (四)長期培育水利專業的日語人才：

日本因地理環境與台灣類似，且距離台灣近，長期以來台日交流頻繁，日本雖然並非樣樣模範，但仍是值得台灣深入學習及擴大交流的重點對象之一，因此，如果能使用日語交流，能更獲得更多的資訊，然水利專業術語多且領域相當廣，能夠同時深諳日語及熟稔水利專業者少，因此，若要深入及擴大台日水利交流，建議能夠長期培育水利日語人才，無論是水利署本身或是私部門均可加入學習及有效的培育，並作為台日水利交流平台的成員之一，長期下來可培養出台日水利方面公私協力深厚的夥伴關係。

【備註】圖片來源：

註 7：

[https://pwd.gov.taipei/News\\_Content.aspx?n=5C3C29C78077C93E&sms=72544237B BE4C5F6&s=E32D2CEF7F8CBF7E](https://pwd.gov.taipei/News_Content.aspx?n=5C3C29C78077C93E&sms=72544237B BE4C5F6&s=E32D2CEF7F8CBF7E)

註 8：

<https://pgw.udn.com.tw/gw/photo.php?u=https://uc.udn.com.tw/photo/2017/12/17/realtime/4348828.jpg&x=0&y=0&sw=0&sh=0&sl=W&fw=1050&exp=3600>