

經濟部幕僚單位及行政機關人員從事兩岸交流活動報告書

## 因應氣候變遷水資源永續發展 相關交流研討活動報告書

研提人單位：經濟部水利署

職稱姓名：副總工程司蔡孟元

簡任正工程司李如晃

參訪期間：107年7月29日至107年8月2日

報告日期：107年8月21日

## 政府機關（構）人員從事兩岸交流活動（參加會議）報告

### 壹、交流活動基本資料

- 一、活動名稱：因應氣候變遷水資源永續發展相關交流研討
- 二、活動日期：107年7月29日至107年8月2日
- 三、主辦（或接待）單位：水利部研究發展中心、中國水利水電科學研究院、北京市南水北調辦公室及海河水利委員會。
- 四、報告撰寫人服務單位：經濟部水利署

### 貳、活動（會議）重點

- 一、活動性質：詳後述
- 二、活動內容：詳後述
- 三、遭遇之問題：無
- 四、我方因應方法及效果：無
- 五、心得及建議：詳後述

參、謹檢附參加本次活動（會議）之相關資料如附件，報請備查。

職

水利署副總工程司 蔡孟元

水利署簡任正工程司 李如晃

107年8月21日

# 目 錄

<b>第一章 交流活動基本資料</b> .....	<b>1</b>
壹、活動名稱.....	1
貳、活動日期.....	1
參、主辦（或接待）單位.....	1
肆、報告撰寫人服務單位.....	1
<b>第二章 交流活動重點</b> .....	<b>2</b>
壹、活動性質.....	2
貳、交流研討行程.....	2
參、背景與目的.....	2
肆、活動內容.....	3
一、與中國水利水電科學研究院交流座談.....	3
二、與水利部發展研究中心交流座談.....	8
三、南水北調中線工程終點—北京團城湖參訪.....	14
四、與海河水利委員會交流座談.....	18
<b>第三章 交流活動心得及建議</b> .....	<b>24</b>

# 第一章 交流活動基本資料

## 壹、活動名稱

因應氣候變遷水資源永續發展相關交流研討。

## 貳、活動日期

107年7月29日至8月2日。

## 參、主辦（或接待）單位

水利部研究發展中心、中國水利水電科學研究院、北京市南水北調辦公室  
及海河水利委員會。

## 肆、報告撰寫人服務單位

水利署副總工程司 蔡孟元

水利署簡任正工程司 李如晃

## 第二章 交流活動重點

### 壹、活動性質

本次交流活動的性質係就因應氣候變遷下水資源永續發展與利用(含地下水管理及氣候變遷之因應措施)及河川管理等議題的推動與執行成果，分別與北京中國水利水電科學研究院、北京水利部發展中心及天津海河水利委員會等單位進行重點議題式的技術研討與經驗交流。

### 貳、交流研討行程

本次整體交流研討行程如下：

日期	行程	地點
7月29日 (星期日)	桃園→北京	北京
7月30日 (星期一)	與中國水利水電科學研究院交流座談 與該院水資源所交流座談	北京
7月31日 (星期二)	與水利部發展研究中心交流座談 南水北調中線工程終點—北京團城湖參訪	北京
8月1日 (星期三)	與海河水利委員會交流座談 參訪海河幹流治理工程	天津
8月2日 (星期四)	北京→桃園	北京

### 參、背景與目的

近年來中國大陸積極推動河湖管理之「河長制」工作推動，也針對擬推動之河湖管理工作，持續制訂相關法規做為水資源管理、水環境與水質改善、水污染整治、生態修復及河川使用行為管理等工作推動法源依據。此外，經濟發展，人口快速成長，水資源與能源利用的競合關係，對未來的經濟、產業發展、社會穩定與水利工作推動影響甚大。

為深入交流兩岸於水利政策推動、氣候變遷下水資源永續發展與利用及河川管理等相關議題的推動與執行成果，於 107 年 7 月 29 日至 8 月 2 日與北京水利部研究發展中心、北京中國水利水電科學研究院與天津海河水利委員會進行交流，並參訪北京與天津相關水利工程建設，期藉由相關經驗的相互交流，以提升雙方水利相關技術。此外，另就臺灣於流域綜合治理與地下水管理的經驗彼此交換意見與經驗分享，並考察及蒐集中國大陸在河長制與水與能源方面推動及發展的相關資料。

## 肆、活動內容

### 一、與中國水利水電科學研究院交流座談

#### (一) 交流單位簡介

中國水利水電科學研究院（以下簡稱「水科院」）主要研究領域包含水文學與水資源、水環境與生態、防洪抗旱與減災、水土保持與江湖治理、農村與牧區水利、水利史、水力學、岩土工程、水工結構與材料、工程抗震、機電、自動化、工程監測與檢測、風能等可再生能源及資訊化技術等多項學科方向。

#### (二) 交流目的

水科院多年來承擔中國大陸多項重大水利水電工程關鍵技術問題的研究任務，並發展一系列工程技術諮詢、評估及技術服務等科研工作。該院的水資源所近年來則執行有數項水與能源相關性分析探討計畫，如「水資源-糧食-能源協同安全戰略研究」、「氣候變化對水資源影響與風險評估技術」及「水資源約束對能源開發利用的影響研究」等，對「氣候變化對水資源影響」及「水與能源的相關性分析探討」等方面有充分的執行經驗。

#### (三) 交流議程

本次經驗與意見交流活動於 107 年 7 月 30 日與水科院相關水利

專家進行交流座談，交流議程示如表 1。雙方與會交流代表名單如表 2 所示，圖 1 為在水科院交流時雙方水利專家合影。

表 1 107 年 7 月 30 日與水科院進行交流座談議程

107 年 7 月 30 日 (星期一)	
時間	議 程
09:00-09:10	水科院彭靜副院長致辭
09:10-09:20	水利署蔡孟元副總工程司致辭
09:20-09:30	雙方初步討論交流
交 流 研 討	
09:40-10:30	報告 1：水與能源關係及可持續發展研究 報告人：趙勇 副所長
10:30-11:20	報告 2：臺灣地下水環境的監測與管理 報告人：李如晃 簡任正工程司
11:20-12:10	報告 3：氣候對水資源的影響及其應對 報告人：曹國亮 博士
14:00-16:30	上午研討議題交流討論

表 2 107 年 7 月 30 日在水科院交流雙方與會水利專家名單

我方與會水利專家	
蔡孟元	經濟部水利署 副總工程司
李如晃	經濟部水利署 簡任正工程司
謝勝彥	經濟部水利署 顧問
藍振武	中興大學土木工程學系 教授
許秀慧	逢甲大學水利發展中心 副主任
劉建榮	逢甲大學水利發展中心 副主任
水科院與會水利專家	
彭 靜	水科院 副院長
張建立	水科院 處長
賈仰文	水科院水資源所 副所長
趙 勇	水科院水資源所 副所長
唐克旺	水科院水資源所 副總工
陸垂裕	水科院水資源所 室主任



圖 1 在水科院交流時雙方水利專家合影

主要的水利技術與經驗分享交流研討，我方由水利署李如晃簡任正工程司（如圖 2 所示）以「臺灣地下水環境的監測與管理」進行簡報及經驗分享；水科院則由趙勇副所長（如圖 3 所示）與曹國亮博士（如圖 4 所示），分別以「水與能源關係及可持續發展研究」與「氣候對水資源的影響及其應對」進行簡報及說明，圖 5 為雙方水利專家針對簡報議題與內容進行熱烈交流討論。



圖 2 李如晃簡任正工程司簡報



圖 3 趙勇副所長簡報



圖 4 曹國亮博士簡報

圖 5 雙方專家熱烈交流討論

#### (四) 交流成果重點摘錄

##### 1. 中國大陸如何定義淺層及深層地下水？

交流內容重點：一般定義非拘限含水層 (unconfined aquifer) 的地下水為淺層地下水，拘限 (受壓) 含水層 (confined aquifer) 的地下水才定義為深層地下水。

##### 2. 中國大陸的觀測井設置方式為何？

交流內容重點：中國大陸有推動「國家地下水監測工程」，由水利部 1 萬多口井 (主要為淺層井) 及自然資源部 (原國土資源部) 1 萬多口井組成 (主要為深層井)，目前相關資訊皆已逐漸建立量測資料即時傳輸。

##### 3. 透過「以電折水」的方式推估地下水抽取量，若民眾使用柴油發電機進行抽水，是否就無法掌握其抽水量？

交流內容重點：中國大陸近年來因為用電費用大幅降低，以柴油發電機抽水成本已相對較高，故幾乎皆已使用市電進行抽水，故透過以電折水的方式推估地下水抽水量可信度有所提升。

##### 4. 中國大陸目前是如何掌控農民的用水量？

交流內容重點：中國大陸目前是以單位面積之可用水總量 (地表水與地下水) 限制農民的用水總量。一定用總水量以

下不用繳稅，但超過一定用水總量以上，根據用水量多寡分等級繳稅。

5. 臺灣如何掌握地下水污染（像是農藥及化肥等）？

交流內容重點：水利署並非水質監測的主管機關（主管機關為環保署），故水質監測非水利署職掌；但因地下水可能涉及作為水源供應，故仍須對地下水水質有一定程度的掌握，因此臺灣的地下水觀測井部分有水質監測功能，進行部分重點項目的水質監測工作，且因地下水觀測井為公共財，故也會提供給環保單位進行完整的水質採樣工作。

6. 臺灣是否有使用滴灌、噴灌或微灌的灌溉方式？

交流內容重點：臺灣有採用滴灌進行高效率灌溉，也有採用噴灌進行灌溉，水利署水利規劃試驗所曾協助檢驗噴灌的噴頭；但微灌於臺灣應該沒有推動。

7. 華北地區為什麼會超採地下水？

交流內容重點：華北地區年降雨量為 500mm，可種植小麥及玉米，小麥成長期蒸發量約為 400mm，玉米生長期蒸發量約為 300mm，總蒸發量約為 700mm。6 月份之前的小麥成長期雨量較少，一般尚需 200~300mm，不足的部分就需抽取地下水補足，且華北地區水庫的蓄水量皆需提供公共用水，無法再供應農業用水。

8. 中國大陸是否有休耕補助的機制？

交流內容重點：有試點推行休耕補助，4.1 畝地每年補助人民幣 500 元，惟若要長久補助或補助區域範圍太大，有執行

上的困難，且目前糧食產量與進口的比例暫沒有足夠條件可規模休耕。

9.臺灣是否有定期的用水量（水資源）調查評價？

交流內容重點：臺灣主要著重於水庫每年可使用的運轉率（每年可使用幾次的水資源量），河川的部分因為坡陡流急，較不易評估。水資源量部分，主要針對於工業用水、農業用水、生活用水的變化調查，另有關地下水部分總水量也有評估。

10.臺灣有真正把氣候變遷的可能影響，考慮進工程設計面、法律及規範或手冊？

交流內容重點：目前臺灣對於氣候變遷尚未有法源規範。有關防洪的部分，未來對於海平面上升部分，希望能規劃第二道防線預防暴潮位，但牽涉較廣，需要考慮到整體國土的利用。在水資源的部分，臺灣目前已有相關水源的調度及備源考量等，像翡翠水庫支援至新北地區板新、石門水庫引至新竹，中部地區已規劃大安溪及大甲溪互相聯合應用的區域調水計畫，高雄水源調度到台南水庫儲存相互支援利用。

## 二、與水利部發展研究中心交流座談

### （一）交流單位簡介

水利部發展研究中心負責水利部水利發展戰略及政策法規經濟等全域性且綜合性重大問題的研究與決策諮詢，執行水利部及水利行業各部門委託的水利科學研究計畫，提供水利科學及工程建設等諮詢服務，為水利發展提供對策。

### （二）交流目的

由於水利部發展中心負責中國大陸的生活、生產經營、生態環境用水的統籌兼顧與保障；水資源保護工作；防治水旱災害，承擔防汛抗旱總指揮部的具體工作；指導水文工作；保障水資源的合理開發利用等任務，並負有擬定水利戰略規劃與政策、擬訂有關法律法規草案、制定部門規章、組織編制確定的重要江河湖泊的流域綜合規劃及防洪規劃等重大水利規劃。此外，該中心於2017年3月13日成立「河長制工作處」，主要工作為貫徹落實並全面推行河長制決策部署，進一步加強推進河長制業務的重要措施。

### (三) 交流議程

本次經驗與意見交流活動於107年7月31日與水利部發展研究中心相關水利專家進行交流座談，交流議程示如表3。雙方與會交流代表名單如表4所示，圖6為於水利部發展研究中心交流時雙方水利專家合影，圖7為吳濃娣副主任進行該中心簡介。

表3 107年7月31日與水利部發展研究中心進行交流座談議程

107年7月31日(星期二)	
時間	議程
08:30-08:45	雙方代表致辭，介紹雙方與會水利專家
08:45-09:00	吳濃娣副主任進行中心簡介
<b>交 流 研 討</b>	
09:00-09:30	報告1：大陸河湖管理保護突出問題及應對策略 報告人：王志強 處長
09:30-10:00	報告2：綜合治水策略之現況與展望 報告人：蔡孟元 副總工程司
10:00-10:30	報告3：國家地下水監測工程簡介 報告人：李岩 處長
10:30-11:00	報告4：臺灣地下水資源的利用、癥結與對策 報告人：李如晃 簡任正工程司
11:00-11:40	綜 合 討 論
11:40-12:00	蔡孟元副總工程司及陳茂山主任總結

表 1 107 年 7 月 31 日與水利部發展研究中心交流與會專家名單

我方與會水利專家	
蔡孟元	經濟部水利署 副總工程司
李如晃	經濟部水利署 簡任正工程司
謝勝彥	經濟部水利署 顧問
藍振武	中興大學土木工程學系 教授
許秀慧	逢甲大學水利發展中心 副主任
劉建榮	逢甲大學水利發展中心 副主任
水利部發展研究中心與會水利專家	
陳茂山	水利部發展研究中心 主任
王冠軍	水利部發展研究中心 副主任
吳濃娣	水利部發展研究中心 副主任
郝 釗	水利部國科司國際合作二處 處長
孫宇飛	水利部發展研究中心辦公室 主任
張 旺	水利部發展研究中心計畫發展處 處長
劉小勇	水利部發展研究中心河長制工作處 處長
李 岩	水利部水文水資源監測評價中心地下水監測評價處 處長
王志強	水利部發展研究中心河長制工作處 副處長



圖 6 與水利部發展研究中心交流時雙方水利專家合影



圖 7 吳濃娣副主任進行水利該中心簡介

主要的水利技術與經驗分享交流研討，我方由蔡孟元副總工程司（如圖 8 所示）與李如晃簡任正工程司（如圖 9 所示），分別就「綜合治水策略之現況與展望」與「臺灣地下水資源的利用、癥結與對策」進行簡報與經驗分享；水利部發展研究中心則由王志強處長（如圖 10 所示）與李岩處長（如圖 11 所示），分別以「大陸河湖管理保護突出問題及應對策略」與「國家地下水監測工程簡介」進行簡報及說明，圖 12 為兩岸專家針對簡報議題與內容進行熱烈交流討論。



圖 8 蔡孟元副總工程司簡報

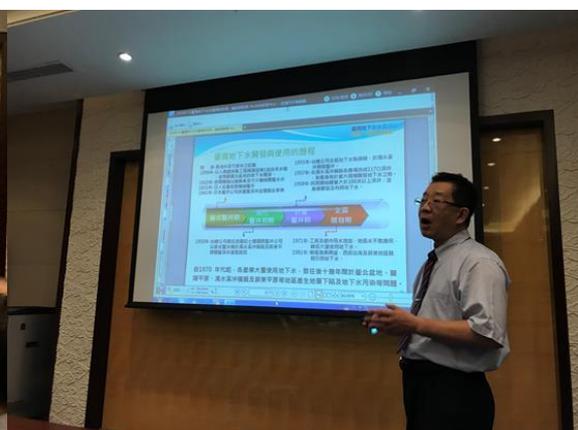


圖 9 李如晃簡任正工程司簡報



圖 10 王志強處長簡報



圖 11 李岩處長簡報



圖 12 雙方專家針對簡報內容熱烈交流討論

#### (四) 交流成果重點摘錄

1. 臺灣於地下水觀測部分，除針對地下水水位監測外，也針對每個地層的壓縮情況裝置儀器進行監測，以確實掌握是哪層含水層的抽水情況造成地層下陷，請問中國大陸是否有相關監測機制？

交流內容重點：因受到管理體制的限制，過去水利部門僅針對地下水超採區監控，自然資源部（原國土資源部）則針對地面沈降與海水入侵進行監測，分屬兩個部門進行管理與監測；但「國家地下水監測工程」推動後，雙方已有積極聯繫溝通，確實達到雙方監測資料共享的目標。但目前水利部門所建置的觀測井，並無針對地面沈降進行觀測，故也嘗試透過空中的遙測技術進行大尺度的地面沈降評價。下一階段希望可

以透過與自然資源部的地面沉降及海水入侵資料交換，再進一步進行更多的相關數據分析。目前看來臺灣方面在地下水水位與地層下陷資料的整體量測、規劃、相互應用是較中國大陸更加有系統，且可供中國大陸參考。

2. 臺灣養殖業超抽地下水問題，養殖業的技術也帶到大陸沿海區域，對於地面沉降是否有預防措施？

交流內容重點：國家地下水監測工程推動後已有針對南方沿海地區（像是浙江、福建、廣東、廣西及海南）海水入侵區域地下水水位監測進行站網布置；但目前海水養殖是屬於漁業部門管理，但希望可以透過地下水位的監控發現問題，進行預警機制的建立，對沿海海水養殖所帶來的地下水超採負面影響，目前已逐步推動相關工作。希望透過這次的交流，提供中國大陸不同的地下水水位監測思維，希望後續可以透過一些好的管理辦法及具體研究，再與臺灣方面做深入的交流或研究。

3. 有關臺灣水井有水權的部分大約僅有 22,000 口水井，另外有 30 萬口水井是沒有水權的部分，若有在水井相關管理制度尚未建置前既有的水井，影響地下水使用的可持續性與安全性，其相關管理方式及制度為何？是否有特殊的政策？

交流內容重點：臺灣水權制度與大陸的管理制度不同，中國大陸的水權可以交易，臺灣水權則視為公共財，需申請使用。有關管理制度尚未建置前既有的水井，通常為淺井且非為動力取水，取水量有限，屬於法律制度

上免水權登記之部分，對地下水使用的可持續性與安全性並無明顯影響；而尚無水權登記之水井，則請民眾於規定時間內自行提報按程序申請合法化，必須依規於使用合理範圍（使用量）及有條件下（裝設水錶並繳交規費等）申請，倘若水井位於地層下陷區域或土壤有污染地區得進行查封。若經發現未於時間內提報之水井將即查即封，另外也結合學校、養殖業及關心地層下陷人士做宣導及環境教育。

4. 中國大陸近年來民眾與 NGO 積極推動生態堤防建設，但缺乏科學合理、系統性管理經驗與思考邏輯。就水利工程師來說，是需要同時考慮自然屬性與安全性，臺灣是否有同時考量生態工法及河川安全方面的成功案例或資料可提供參考？

交流內容重點：臺灣的民眾近年來對生態議題也越來越重視；但要同時兼顧生態與防洪安全，於臺灣豐枯水季與颱風期間流量差異極大的先天條件下，實難以在重要河川推動生態堤防；故水利署已在 10 年前著手於轄管河川內進行河川情勢調查（像是動植物生態棲息地及建新堤防前後的生態調查等），並於新建堤防前並須做生態檢核表，調查是否施工段內有特有生物種類，若有特有種必須規劃避開或補償的方案。

### 三、南水北調中線工程終點—北京團城湖參訪

#### （一）參訪單位簡介

北京市南水北調辦公室主要負責南水北調工程中線北京段工程建設中環境保護及生態建設等重大問題的協調，參與指導及監督北京市南水北調工程項目內文物保護工作等工作。

### (三) 交流議程

本次經驗與意見交流活動於 107 年 7 月 31 日下午至南水北調中線北京段工程（北京團城湖輸水與蓄水工程）進行參訪交流，參訪與交流議程如表 5 所示。圖 13 為張松工程師以「北京市南水北調工程概況」進行介紹，圖 14 為雙方水利專家針對水資源相關議題進行交流討論之照片，圖 15 為參訪南水北調中線北京段工程模型展示與介紹，圖 16~17 分別為參訪南水北調中線（北京段）北京團城湖輸水與蓄水工程。

表 5 107 年 7 月 31 日下午至南水北調中線北京段工程參訪交流議程

107 年 7 月 31 日（星期二）	
時間	議程
13:30-14:00	報告：北京市南水北調工程概況 報告人：張松 工程師
14:00-14:30	交流討論
14:30-15:00	參訪南水北調中線北京段工程模型展示與介紹
15:00-16:00	參訪北京市團城湖輸水與蓄水工程



圖 1 張松工程師簡報



圖 14 雙方水利專家進行交流討論



圖 15 工程模型展示與介紹



圖 16 團城湖輸水工程



圖 17 團城湖蓄水工程

#### (四) 交流成果重點摘錄

- 1.南水北調每年供應北京的水量約為 10.5 億噸，大概只夠供應北京的一半用水，表示北京原本就有一定的水源（密雲水庫）可供應用水，請問南水北調的水進入北京後，是怎麼與原有水源配合供應用水？  
交流內容重點：北京目前的淨水廠水源來源方式有多種併行，有 100%使用南水北調水源取代原有水源的淨水廠，有原有水源（密雲水庫）與南水北調水混合後供應的淨水廠，有只使用原有水源（密雲水庫）供應的淨水廠，也有南水北調水與地下水混合供應的淨水廠，主要是以其分布區作為使用水源的考量。
- 2.河北既然已經地下水超採嚴重，為什麼不像臺灣的臺北市一樣直接禁止開採地下水？

交流內容重點：河北的水資源極為缺乏，70~80%的水源來自於地下水，於南水北調工程完工後，已逐漸規劃以部分南水北調的地表水源取代地下水源，並劃設部分的地下水禁採區與限採區。每年中國大陸有 2000 萬畝的農田開始推動休耕補貼（國家財政補貼），河北省有 400 萬畝。水利部、發展改革委員會、南水北調辦公室共同編制「南水北調中、東線一期工程受水區地下水壓採整體方案」，對南水北調各受水區規範受水區不得新增地下水開採要求，並制訂每年減少幅度與到 2020 年與 2030 年的地下水開採總量限制，並每年進行督察。

- 3.河北的水資源稀少，聽起來農業用水都是靠雨水及地下水，似乎並沒有大型灌溉系統，但南水北調的水有規劃供應民生用水與生態水，甚至未來希望可以補助部分農業用水，如沒有渠道，南水北調的水如何供應農業用水？

交流內容重點：河北地區因水資源缺乏，所以其用水型態主要為滴灌，故沒有大型灌溉系統。目前南水北調的水僅供應民生用水與生態水，還沒有供應農業用水。未來若要供應農業用水，北京的灌溉系統足夠完善可用以供應農業用水。

- 4.由於水源（像是密雲水庫、南水北調及地下水等）的不同，故北京各供水區域的水質可能也有所差異，民眾會不會有較希望使用水質較佳的水源的要求？水價是否有所不同？

交流內容重點：過去北京各區的水質確實差異較大，北邊因使用密雲水庫的水，故水質相對較南邊好；但因應南水北

調新建的第一個大型水廠就是建在南部，大幅縮小南北的水質差異。北京的水價並不因為水源來源不同而有所不同，皆為統一水價。根據用水量差異採用階梯水價進行計價，以抑制用水大戶的用水量。此外，更針對特別行業（洗車業及澡堂等）制訂昂貴的水價，每公噸人民幣 120 元。

#### 四、與海河水利委員會交流座談

##### （一）交流單位簡介

海河水利委員會管理範圍涉及北京、天津、河北、山西、河南、山東、內蒙古、遼寧等 8 省、自治區與直轄市，總面積 32.06 萬平方公里。近年來，該委員會積極加強流域水資源科學調度及優化配置，全流域包括引黃工程在內的總供水能力已超過 540 億立方公尺。引灤入津、引黃濟津、引黃入冀、引青濟秦等一批跨流域及跨區域調水工程，發揮顯著效益。此外，該委員會全力實施最嚴格的水資源管理制度，積極推進海河流域用水總量控制及用水效率控制，並先後實施多處濕地生態補水工程，以保障重要濕地生態。

##### （二）交流目的

由於海河水利委員會已初步建立流域管理與行政區域管理相結合的水資源管理體制及水事協商機制，另對於河川管理的河長制推動亦初具成效，因此藉由本次交流活動瞭解該單位對於河長制推動的實務經驗及地下水超抽造成華北地區地層下陷的因應作為。

##### （三）交流議程

本次經驗與意見交流活動於 107 年 8 月 1 日由北京赴至天津海河水利委員會相關水利專家進行交流座談，交流議程如表 6 所示。雙方與會交流代表名單如表 7 所示。

表 6 107 年 8 月 1 日與海河水利委員會進行交流座談議程

107 年 8 月 1 日 (星期三)	
時間	議程
08:30-09:00	雙方代表致辭，介紹雙方與會水利專家
<b>交 流 研 討</b>	
09:00-09:40	報告 1：海河流域河長制推動現狀與問題 報告人：魏廣平 科長
09:40-10:20	報告 2：南水北調對海河流域地下水資源的影響 報告人：朱曉春 副主任
10:20-11:00	報告 3：濁水溪沖積扇地層下限防治作為 報告人：李如晃 簡任正工程司
11:00-11:40	綜合討論
11:40-12:00	蔡孟元副總工程司及高建文處長總結

表 7 107 年 8 月 1 日與海河水利委員會交流與會專家名單

我方與會水利專家	
蔡孟元	經濟部水利署 副總工程司
李如晃	經濟部水利署 簡任正工程司
謝勝彥	經濟部水利署 顧問
藍振武	中興大學土木工程學系 教授
許秀慧	逢甲大學水利發展中心 副主任
水利部發展研究中心及海河水利委員會與會水利專家	
吳濃娣	水利部發展研究中心 副主任
孫宇飛	水利部發展研究中心辦公室 主任
高建文	海河水利委員會科技外事處 處長
趙春芬	海河水利委員會科技外事處 副處長
梅傳書	海河水利委員會科技外事處 副處長
袁 媛	海河水利委員會科技外事處 科長
馬 歡	海河水利委員會科技外事處 科長
魏廣平	海河水利委員會建設與管理處 科長
朱曉春	海河水利委員會科技諮詢中心 副主任

主要的水利技術與經驗分享交流研討，我方由李如晃簡任正工程師（如圖 18 所示）就「濁水溪沖積扇地層下限防治作為」進行簡報及經驗分享；海河水利委員會則由魏廣平科長（如圖 19 所示）與朱曉春副主任（如圖 20 所示）分別以「海河流域河長制推動現狀與問題」與「南水北調對海河流域地下水資源的影響」進行簡報及說明，圖 21 為雙方專家針對簡報議題與內容進行熱烈交流討論。



圖 18 李如晃簡任正工程師簡報



圖 19 魏廣平科長簡報



圖 20 朱曉春副主任簡報



圖 21 雙方水利專家進行交流討論

#### (四) 交流成果重點摘錄

1. 河川原本有原來的水利管理單位，新增的「河長」與原有的水利管理單位間的權責是否有重疊？或「河長」有指揮的權力？

交流內容重點：「河長制」發源於江蘇的無錫，因為 2007 年太湖的水污染事件（藍藻爆發），為解決太湖的水質污染問題，江蘇無錫市首先實行地方行政首長負責河湖管理新體制。後續透過幾個工作試點推動，覺得工作成效不錯，所以在 2016 年 10 月開始全面推動「河

長制」。河湖問題是全面性（水體與岸上）的問題，水利部門負責水利工程管理問題（堤防安全及保護標準等）、環保部門負責排污（家用污水及工業污水等）問題、城建部門負責規劃（河岸土地利用建設）的問題、農業部門負責農業污染（農藥及化肥等）的問題等。河湖問題表象在水聽，但根在岸上，只靠水利的主管部門是不可能單獨確實解決河湖問題，需要確實解決水體與岸上環境及發展方式的矛盾問題，才能確實達到河湖的治理、管理及解決問題。因此透過「河長制」作為一個平台，讓各地方的黨政負責人當協調總指揮，協調各相關部門共同合力面對與解決河湖問題。有別於過去由水利部門與各單位橫向溝通協調的問題處理方式，改由上層單位統籌指揮各部門共同處理，可大幅提升各單位配合與處理力度。

2. 「河長制」類似於行政管理部門，流域治理應從工程的規劃、設計、施工乃至行政管理，請問「河長制」是否只針對行政管理的工作？  
交流內容重點：「河長」主要是作為下層部門與單位間溝通協調的平台，各部門與單位原負責的工作，仍由原部門與單位本權責執行與推動。流域治理的工程規劃、設計及施工，主要仍由水利部門負責執行與推動，原有的行政管理體制是不變的。其他的問題（像是環保、土地及農業等），該是哪個部門的職責由哪個部門負責處理。「河長」主要是作為下層不同部門或單位需共同解決問題時的上一層級溝通協調機

制，必要時甚至可以直接命令下層部門與單位進行工作執行與推動，可視為在地方黨政領導牽頭協調下的行政管理模式，可大幅減少同級機關間的橫向溝通時間與相互掣肘問題，提高處理問題的效率。

3.以臺灣的經驗，政府部門已結合民間（志工）的力量協助執行監督工作，在而華北地區也是否有結合民間的力量？

交流內容重點：中國大陸目前也逐漸重視民間的力量，也逐漸鼓勵與推動「民間河長」，大多屬於自發關心河川環境的民眾或民間團體；但大多數的民間河長較缺乏水利專業，僅能針對簡單的河川環境（水質及有無垃圾等）進行監督與現況回報。目前北京及上海等地的民間專業河長，皆可透過已建置的 APP 系統，即時拍照上傳所發現的問題。當地河長辦公室收到訊息後，需立即派員進行處理，並反饋上傳訊息的河長後續處理情況。由於中國大陸幅員遼闊，目前的民眾參與主要集中在北京及上海等主要都市，還有很多可努力提升的空間。目前對省級河長的技術與專業能力已有一定程度的培訓與提升，但對於基層河長（縣、鄉及村級）的專業培訓則因為經費問題仍須持續努力，以確實推動「河長制」的相關工作。

4.請問華北地區地下水超採的治理方式為何？其治理目標為何？

交流內容重點：主要透過南水北調調度的水量取代地下水抽水量，以減抽（壓採）方式進行地下水超採治理，並藉由水資源量的評價，評估該地區的可開採地下水量，以採補平衡（主要為控制抽水量）為基本原則，但

希望可以使地下水水位回升到上世紀 70 年代的水位的標準為治理目標。

5. 臺灣地區的所有地下水環境相監測資料，是否皆由同一部門統籌監測，再統一對外發佈？

交流內容重點：是的，相關資料皆由水利署統籌監測，並統一對外公佈。透過公部門編列預算辦理，其目的為透過觀測資料的公開呈現，可讓民眾清楚瞭解公部門所推動地下水資源保育與地層下陷防治的成效，因此建議中國大陸可將各單位（水利部及自然資源部）所觀測之地下水水位與地層下陷資料，整合在一個平台上，供相關單位參考，有效發揮觀測資料的相互利用價值。



圖 22 立於海河幹流畔的河北區河長公示牌



圖 23 立於海河幹流畔的河北區河長制宣傳牌

### 第三章 交流活動心得與建議

藉由本次密集與水科院、水利部研究發展中心、北京市南水北調辦公室及海河水利委員會等水利單位進行經驗分享與意見交流後，有如下的心得與建議。

- 一、此次與水科院、水利部發展研究中心、北京市南水北調辦公室及海河水利委員會，分別就中國大陸流域管理制度的「河長制」、海河流域的水資源利用議題、地層下陷問題、氣候變遷對水資源影響因應對策等進行深入的意見交流與討論。其實發現中國大陸為解決海河流域的水資源與地層下陷問題，也提出一些與臺灣類似的方法，像是農業用水效率提高及休耕補助等措施，但受限於先天條件（農民貧困、效率提高有限及休耕補助經費龐大等）因而在推行上有其困難度存在。此外，「河長制」與「湖長制」的工作推動，對河川與湖泊的治理與管理確實發揮明顯的效果，尤其是水污染與水環境改善方面，透過政府積極作為及人民力量的共同監督，可確實發揮 1+1 大於 2 的功效，其推動的行政體系雖與臺灣有所差異，但其推動的方法與概念可作為台灣後續相關水環境改善與營造工作推動的借鏡，或可嘗試透過民間力量（像是宜蘭縣水環境巡守隊及各河川局現有的防汛志工等）共同巡守與維護的方法，來改善與營造水環境建設為可永續使用。
- 二、而與各交流單位分享臺灣於地下水水位觀測及地層下陷監測的構想與執行方法，以及近年來臺灣對於防治與減緩地層下陷的相關工作推動情況，皆獲得各交流單位水利專家高度興趣，因為中國大陸相關部門對地下水水位與地層下陷監測的工作仍處於持續推動階段；但由於中國大陸目前地下水水資源管理與地層下陷監測分屬不同單位負責，地下水水位觀測由水利部負責，地層下陷監測則是自然資源部的工作，彼此的水井觀測資料僅止於互相共享，不像臺灣是透過事先有系統的

地下水觀測井布設規劃及完整的多元地表高程監測網，多方面交叉比對並掌控地下水水位與地層下陷的變化，由本次交流中可感覺出中國大陸相關部門對於臺灣的地下水水位觀測與地層下陷監測方式及交叉比對概念有高度興趣，未來可作為中國大陸若有水利專業人員來臺進行短期交流時的重點交流議題與方向。

三、此次的意見交流與經驗分享活動，由於水科院、水利部研究發展中心、北京市南水北調辦公室及及海河水利委員會等水利單位全程熱誠且鄭重，除水利專業方面的交流外，更促進雙方水利人的相互學習。透過此次交流活動，可深刻體會到中國大陸水利部門對華北地區地下水水資源管理上的重視、努力及急起直追的企圖心。雖然臺灣在水資源管理及水利治理上仍較為精緻化，且因雙方自然環境條件的不同而各有擅場，但其企圖心仍有值得我方學習及效法，讓彼此均可達到互相學習成長的目的，期待下次有機會能再就相關主題式的深化交流，拓展彼此視野與創新思維，使雙方水利專業都能持續精進。