

出國報告（出國類別：開會）

參加第 7 屆世界水論壇（WWF7）

出國報告書

服務機關：行政院農業委員會、經濟部、國家發展委員會等 48 個單位

姓名職稱：林國華簡任技正兼科長、楊偉甫次長、毛振泰副處長等 90 人

派赴國家：韓國大邱、慶州

出國期間：中華民國 104 年 4 月 11 日至 4 月 18 日

報告日期：中華民國 104 年 7 月

摘要

世界水協會(World Water Council, WWC)成立於 1996 年，自 1997 年開始每 3 年舉辦一次「世界水論壇(World Water Forum)」，可稱為水資源界規模最大之高峰會議，宗旨係在鼓勵世界各國踴躍參與並針對未來水資源問題進行經驗交流與對話，落實國際社會達成水與可持續發展問題的決議，明確水資源領域的政治承諾和重要措施，促進各國在水資源可持續利用方面進行交流合作及全球水環境之永續發展。

本(第 7)屆於 104 年 4 月 12 日至 17 日假韓國大邱及慶州舉行，會議主題為「水的未來(Water for our Future)」，內容著重於「執行層面」(Implementation)。

本屆論壇活動有專題程序，訂定 3 個行動目標和 1 個行動工具，16 項主題；區域程序分為 4 個區域（亞太、非洲、美洲、歐洲）和 3 個跨區域（阿拉伯國家、地中海及 Economically Water Insecure）；政治程序基於專題議程與區域程序達成之共識，藉由部長會議達成協議發表部長宣言；科學與技術程序是第 7 屆世界水論壇的新程序，注重科學與技術在解決水議題的重要性；論壇其他活動亦包括水展覽及博覽會、公民論壇（包括婦女、青年、兒童）、週邊活動、文化參訪、工程參觀等。

鑑於參與此一重要論壇有助於吸取各國經驗，並與各國分享我國之經驗，經濟部水利署歷屆均積極組團邀請國內代表共同參加此一國際盛會。考量第七屆論壇活動在韓國召開具地緣便利性，經濟部水利署於 102 年底起即陸續召開籌備會議，邀請產、官、學界及 NGO 代表等共同組成代表團參與本屆論壇。此次活動由經濟部楊偉甫次長領隊，與國家發展委員會、行政院農業委員會、外交部、外交部駐韓代表處、高雄市政府、農田水利會、專家學者、水利產業、非政府組織及水利青年代表等共約 90 名團員赴韓國參加本屆論壇，顯示我國對水資源議題之重視，此次臺灣主協辦 4 場專題研討會，亦為參與最深之一次，包含水資源綜合管理之經驗、利用創新方法和技術評估並

監測風險、農業環境之水質管理、運用遙測及 GIS 輔助系統管理水與天然災害等，讓各國代表充分瞭解臺灣於水資源管理的先進技術。茲將本屆我國參與成果摘錄如下：

1. 台灣大學游景雲教授主辦科學與技術程序[S.4.2]The Experience and Future of Integrated Water Resources Management: Solutions presented by Science & Technology，邀請水利署水利規劃試驗所江明郎所長、巨廷工程顧問公司許勝田董事長、美國內政部墾務局、日本、法國、韓國等專家進行水資源綜合管理(IWRM)之經驗與挑戰，以及利用最新的科學與技術解決問題。
2. 水利署主辦專題程序[T.1.3.2] Assessing, mitigating, and monitoring risk with use of innovative methodologies and technologies，由水利署林惠芬科長發表台灣防災經驗及成果，並邀請日本、法國、土耳其等專家發表防災創新方法與技術分享。
3. 台灣大學李鴻源教授主持專題程序[T.1.3.4]Adapting to climate change: Focus on Disaster Risk Prevention with a long-term perspective，由荷蘭氣候變遷中心 ALTERRA 主辦，首由李鴻源教授分享台灣氣候變遷之影響層面做引言，邀請荷蘭、丹麥、法國、土耳其、墨西哥等政府代表，報告各國氣候變遷之國家洪旱災防長期策略。
4. 台灣大學張斐章教授協辦專題程序[T.2.1.2] Water Quality Management for Agriculture and Environment -- Will Clean Water be a Future Luxury? 由台灣大學張斐章教授發表水監測情況及探討水資源管理的技術革命，並邀請日韓等國專家分享應用人工智慧技術的成功經驗。經濟部楊偉甫次長亦得以 PAWEES 主席的身分致詞，農委會林國華科長亦參與該議題之與談，分享台灣對於灌溉水質之管理體制及介紹灌溉水質連續監測系統，運用自動化水質採樣系統 24 小時監控水質之經驗，與與會之各國專家交流。

5. 經濟部楊偉甫次長獲邀參加韓國 K-water 主辦之「亞洲水高峰圓桌會議 (Asian Water High Level Round Table, AWHoT)」，大會倡議創辦亞洲水協會 (Asian Water Council)，邀請臺灣成為會員國，以共同解決亞洲水安全挑戰。
 6. 地球觀測學會劉說安教授、吳銘志教授協辦科學與技術程序 [S.3.4]Remote Sensing and GIS-assisted Management of Water and Natural Disasters，討論水災害與 GIS 輔助。
 7. 本屆論壇主要贊助單位 K-water，於安東水壩邊興建紀念第 7 屆世界水論壇在韓國舉開之水論壇紀念公園與展示館 (World Water Forum Pavilion)，展示館內陳設許多與水、環境有關之靜態展示看板及互動式教育資訊設備，戶外水利公園亦有世界各國水利官署負責人之手印牆，我國經濟部楊偉甫次長亦受邀留印。
 8. 水利署首次結合國內產業界以”Taiwan Water”為名參加 EXPO，並由臺灣水利產業發展促進協會協助邀集臺灣水利產業代表共同參展，展示臺灣相關水利產業成果及臺灣水資源重要政策，協助產業擴展臺灣國際市場，創造可能商機。
- 本團於會議期間曾與多個國家之機關、業界、非政府組織及國際組織之代表進行交流及分享經驗，依據多元參與之原則積極推展臺灣的水利成果並尋求合作之契機。

目 錄

壹、 目的.....	1
貳、 團員及行程.....	2
一、 第一團：專題研討－團進團出	2
二、 第一團：專題研討－自行前往	3
三、 第二團：參展 EXPO 團－團進團出.....	4
四、 第二團：參展 EXPO 團－自行前往.....	5
參、 論壇紀實.....	8
一、 論壇開幕式	12
二、 Taiwan Water 開幕式	12
三、 「水回收再利用」議題	13
四、 「水與糧食」(Water for Food) 議題.....	16
五、「水與能源」議題.....	19
六、水展覽 EXCO & Fair	21
七、文化交流與工程參訪	27
肆、 心得與建議.....	30
附錄、農委會及農田水利會活動剪影	

壹、目的

世界水協會(World Water Council, WWC)成立於 1996 年，自 1997 年開始每 3 年舉辦一次「世界水論壇(World Water Forum)」，可稱為水資源界規模最大之高峰會議，宗旨係在鼓勵世界各國踴躍參與並針對未來水資源問題進行經驗交流與對話，落實國際社會達成水與可持續發展問題的決議，明確水資源領域的政治承諾和重要措施，促進各國在水資源可持續利用方面進行交流合作及全球水環境之永續發展。

本(第7)屆於104年4月12日至17日假韓國大邱及慶州舉行，會議主題為「水的未來(Water for our Future)」，內容著重於「執行層面」(Implementation)。

本屆論壇活動有專題程序，訂定 3 個行動目標和 1 個行動工具，16 項主題；區域程序分為 4 個區域（亞太、非洲、美洲、歐洲）和 3 個跨區域（阿拉伯國家、地中海及 Economically Water Insecure）；政治程序基於專題議程與區域程序達成之共識，藉由部長會議達成協議發表部長宣言；科學與技術程序是第 7 屆世界水論壇的新程序，注重科學與技術在解決水議題的重要性；論壇其他活動亦包括水展覽及博覽會、公民論壇（包括婦女、青年、兒童）、週邊活動、文化參訪、工程參觀等。

「世界水論壇」召開之目的係為全球致力於水政策、研究與實務之國家，提供政府官員、專家學者與非政府組織提供一廣泛交流與討論問題之知識平臺，並鼓勵交流分享關於水議題之創新思維、策略、技術與產品。鑑於參與此一重要論壇有助於吸取各國經驗，並與各國分享我國之經驗，經濟部水利署於 102 年底陸續召開籌備會議，邀請產官學界共同組成代表團參與本屆論壇，並由經濟部楊偉甫次長領隊，與行政院國家發展委員會、行政院農業委員會、外交部、外交部駐韓代表處、高雄市政府、農田水利會、專家學者、水利產業、非政府組織及水利青年代表等共約 90 名團員赴韓國參加本屆論壇。

貳、團員及行程

考量本屆論壇在韓國舉行，具地緣便利性，經濟部水利署在籌備參與本屆論壇期間積極邀請相關部會、專家學者、產業界、青年代表及 NGO 團體等共同組團參與此盛會，各單位近百人參加本屆論壇。團員參與活動行程分為專題研討及參展 EXPO 團，除團進團出外，亦有多位專家學者、產業代表自行前往韓國參加論壇。茲將團員行程說明如下。

一、第一團：專題研討一團進團出

(一) 團員名單

單位	職稱	姓名
經濟部	次長	楊偉甫
外交部	公使	王慶康
外交部駐釜山辦事處	領事	蔡人錚
行政院農業委員會農田水利處	科長	林國華
瑠公農田水利會	管理員	陳加玲
七星農田水利會	管理員	皮日安
石門農田水利會	總幹事	林昆賢
台中農田水利會	管理組組長	陳清峯
嘉南農田水利會	主任工程師	許勝雄
台東農田水利會	總幹事	莊進忠
財團法人農業工程研究中心	研究員	譚智宏
淡江大學水資源管理與政策研究中心	高級研究專員	吳芳怡
經濟部水利署	副署長	王瑞德
經濟部水利署	副總工程司	張國強
經濟部水利署	所長	江明郎
經濟部水利署	組長	李友平
經濟部水利署	科長	林惠芬
經濟部水利署	正工程司	陳芳瓊
經濟部水利署水利規劃試驗所	正工程司	楊松岳
經濟部水利署第十河川局	副工程司	蔡明璋
經濟部水利署南區水資源局	工程司	蕭軒梅
國立台灣大學土木工程學系	副教授	游景雲
國際水利環境學院	組長	游進裕

單位	職稱	姓名
國際水利環境學院	經理	鄺孟憶
國際水利環境學院	助理研究員	王裕翔
國際水利環境學院	專員	林柔秀
成功大學水利及海洋工程學系	學生	鄭洵嘉
台灣颱風洪水研究中心	副研究員	楊尊華
巨廷工程顧問股份有限公司	董事長	許勝田
聯聖工程顧問股份有限公司	總經理	張寶旗
禹安工程顧問股份有限公司	總經理	莊文南
社團法人台灣地球觀測學會	教授	劉說安
社團法人台灣地球觀測學會	教授	李明安

(二) 行程概要

日期	行程概要
4/11(六)	● 專題研討代表團搭機赴韓
4/12-17 (日~五)	● 參與第7屆世界水論壇各項活動
4/18(六)	● 搭機返臺

二、第一團：專題研討—自行前往

(一) 團員名單

單位	職稱	姓名
國家發展委員會	副處長	毛振泰
國家發展委員會	技正	張堯忠
國立臺灣大學生物環境系統工程學系	教授	張斐章
國立臺灣大學生物環境系統工程學系	博士後研究	蔡文炳
國立臺灣大學生物環境系統工程學系	教授	鄭克聲
國立臺灣大學土木工程學系	助理	楊智傑
國立中央大學土木工程系	教授	吳瑞賢
淡江大學	教授	李奇旺
逢甲大學水利工程與資源保育學系	教授	許少華

單位	職稱	姓名
社團法人台灣地球觀測學會	教授	吳銘志
台南水工試驗所地層下陷防治服務團	工程師	邱南毅
環境品質文教基金會	副主任	邱虹儒
環境品質文教基金會	研究員	吳心萍
基能科技有限公司	經理	陳弘宇
遠見雜誌	記者	高宜凡
中央通訊社	駐韓特派員	姜遠珍
高雄市政府水利局	科長	黃柏棻
高雄市政府水利局	工程員	黃柏潤
環興科技股份有限公司	董事長	邱琳濱
國立台灣大學醫學系	學生	張盛惟
國立台灣大學生物環境系統工程學系	學生	陳塏峯

(二) 行程概要

日期	行程概要
4/7-15 (二~三)	● 專題研討代表團搭機赴韓
4/12-17 (日~五)	● 參與第7屆世界水論壇各項活動
4/17-18 (五~六)	● 搭機返臺

三、第二團：參展 EXPO 團－團進團出

(一) 團員名單

單位	職稱	姓名
臺灣水利產業發展促進協會	主任委員	丁崇峰
臺灣水利產業發展促進協會	秘書	黃宣智
臺灣水利產業發展促進協會	秘書	林渝晴
臺灣水利產業發展促進協會	秘書	潘思蓉
展盟展覽有限公司	經理	陳俊成
康淳科技股份有限公司	工程師	李瑜

單位	職稱	姓名
康淳科技股份有限公司	工程師	黃琪婷
弓銓企業股份有限公司	總經理	楊崇明
弓銓企業股份有限公司	經理	蘇政賢
弓銓企業股份有限公司	外貿主管	林志勳
中宇環保工程股份有限公司	管理師	徐嘉鈺
中宇環保工程股份有限公司	工程師	蔡承祐
中宇環保工程股份有限公司	工程師	廖明聰
光隆生化科技股份有限公司	行銷副理	鍾淑婷
財團法人石材暨資源產業研究發展中心	研究員	陳沅孟
財團法人石材暨資源產業研究發展中心	研究員	黃子航
國統國際股份有限公司	秘書	董怡均
國統國際股份有限公司	工程師	呂佩玲
富盛能源股份有限公司	董事長	林獻銘
財團法人中興工程顧問社	工程師	章錚
財團法人中興工程顧問社	工程師	楊銘賢
成功大學防災研究中心	博士	賴文基

(二) 行程概要

日期	行程概要
4/10(六)	● 參展 EXPO 代表團搭機赴韓
4/11(日)	● 布置 Taiwan Water 會場
4/12-17 (日~五)	● 參展 EXPO 及參與第 7 屆世界水論壇各項活動
4/18(六)	● 搭機返臺

四、第二團：參展 EXPO 團－自行前往

(一) 團員名單

單位	職稱	姓名
臺灣水利產業發展促進協會	理事長	汪雅康
臺灣水利產業發展促進協會	常務監事	徐金錫
臺灣水利產業發展促進協會	秘書長	高瑞棋
中宇環保工程股份有限公司	經理	伍浩廷

單位	職稱	姓名
康淳科技股份有限公司	總經理	林守堂
康淳科技股份有限公司	總經理特助	林緯平
河見電機工業股份有限公司	董事長	方文哲
河見電機工業股份有限公司	總經理	方柏宜
河見電機工業股份有限公司	主任	尤士達
品岱股份有限公司	董事長	陳瑞文
品岱股份有限公司	高級專員	陳庭豪
環興科技股份有限公司	計畫主管	李昱博
環興科技股份有限公司	計畫主管	吳佩蓉
環興科技股份有限公司	計畫主管	林暘壹
工業技術研究院	水科技組副組長	張王冠
成功大學防災研究中心	工程師	蔡秀芝
成功大學防災研究中心	工程師	廖莞辰

(二) 行程概要

日期	行程概要
4/10(六)	● 參展 EXPO 代表團搭機赴韓
4/11(日)	● 布置 Taiwan Water 會場
4/12-17 (日~五)	● 參展 EXPO 及參與第 7 屆世界水論壇各項活動
4/14-18 (二~六)	● 搭機返臺

在論壇活動期間，台灣代表團參加 WWF7 主要行程如表 1，農委會及農田水利會代表之行程如表 2。

表 1 台灣代表團參加 WWF7 主要行程表

日 時	4/10(日)	4/11(六)	4/12(日)	4/13(一)	4/14(二)	4/15(三)	4/16(四)	4/17(五)	4/18(六)
上午		專題研討 7:30-10:50 桃園機場→韓國釜山(華航)	EXPO 參展 08:30 出發 9 點佈展	EXPO 參展 08:30 出發 9 點開展	EXPO 參展 08:30 出發 9 點開展	EXPO 參展 08:30 出發 9 點開展	EXPO 參展 08:30 出發 9 點開展	EXPO 參展 08:30 出發 9 點開展	
			FORUM 註冊報到	9:00~11:00 TP Opening S & T Opening	9:00-11:00 S4.2(游景雲 教授協辦)	9:00-11:00 AWHoT,慶州 (水利署參加)		9:00~11:00 T1.3-concludi ng session (水利署)	
下午	EXPO 參展 13:15-16:30 桃園機場→ 韓國釜山(釜 山航)			2:00~ WWF、EXPO 開幕				11:20-13:20 T2.1.2- PAWEES (張斐章教授 協辦)	11:20-13:20 T2.1- concluding session (PAWEES)
			Taiwan Water 開幕 17:30~17:45			14:40-16:40 S.3.4(地球觀 測學會協辦)	14:40-16:40 T.1.3.4(李鴻 源教授主持)	WWF 閉幕	專題研討 11:50-13:10 釜山→桃園 (華航)
				18:00EXPO 閉 展		17:00~19:00 T1.3.2 (水利署主辦)	17:00~19:00 S4- concluding session (游景 雲教授)	17:00EXPO 閉展	
晚上			21:00EXPO 閉展	18:00EXPO 閉 展	21:00EXPO 閉展	18:00EXPO 閉展	21:00EXPO 閉展		

*TP：專題程序；S & T:科學與技術程序

表 2 農委會及農田水利會代表行程

4 月 11 日	出發前往韓國
4 月 12 日	第七屆世界水論壇開幕、展場台灣館開幕
4 月 13 日	參訪安東水壩、水論壇紀念公園與展示館、世界文化遺產—河回村、「水回收再利用」專題研討
4 月 14 日	參訪大邱市新川汙水處理廠、汶山淨水廠、江汀大壩及 The Arc 展覽館、「水與能源」專題研討
4 月 15 日	<p>參加「水與糧食」專題研討</p> <ul style="list-style-type: none"> ● [T.2.1.4] Adapting to change for sustainable water use in agriculture ● [T.2.1.3] Modernization of irrigation/drainage schemes for food security, rural prosperity and poverty alleviation ● [T.2.1.5] Innovation in Water Smart Agriculture: Working From the Ground Up
4 月 16 日	<p>參加「水與糧食」專題研討</p> <ul style="list-style-type: none"> ● [T.2.1.1] Making Every Drop Count: Best available technology in irrigated agriculture ● [T.2.1.2] Water Quality Management for Agriculture and Environment -- Will Clean Water be a Future Luxury?
4 月 17 日	前往慶州會場 HICO 參訪
4 月 18 日	返回台灣

參、論壇紀實

本屆論壇活動包含 7 大項：

1. 專題程序(Thematic process):以 3 個行動目標和 1 個行動工具，16 項主題等(表 3)為討論內容、以及 Action Monitoring System、Water Show Case、特別講座等活動，為論壇之核心內容，以會議、發表或座談方式進行。由各國政府代表、專家學者、企業、民間單位等共同集結針對全球氣候變遷、災害及綠色成長等主題進行討論，尋求解決之道，進而促成於論壇期間落實至各地之相關法規或政策。

表 3 專題程序框架

AREA	CATEGORY	THEME(16)
ACTION GOAL 行動目標 The Future We Want 我們期待的未來	1. Water Security for All 大眾安全用水	1.1. Enough Safe Water for All (足夠的安全水資源)
		1.2. Integrated Sanitation for All (整合性衛生設施)
		1.3. Adapting to Change : Managing Risk and Uncertainty for Resilience and Disaster Preparedness (因應變化:防災與準備的 風險與不確定性管理)
		1.4. Infrastructure for Sustainable Water Resource Management and Services (永續水資源管 理與服務設施)
	2. Water for Development and Prosperity 發展用水	2.1. Water for Food (水與糧食)
		2.2. Water for Energy(水與能源)
		2.3. Water and Cities (水與城市)
	3. Water for Sustainability: Harmonizing Humans and Nature 永續用水:人類與 自然共存	3.1. Green Growth, Water Stewardship and Industry (綠 色成長、工業與發展)
		3.2. Managing and Restoring Ecosystems for Water Services and Biodiversity (管理與回復生態系統及生 物多樣性用水)
		3.3. Ensuring Water Quality from Ridge to Reef (確保全區域水 質)
		3.4. SMART Implementation of IWRM (SMART 進行多元化 水資源經營管理)

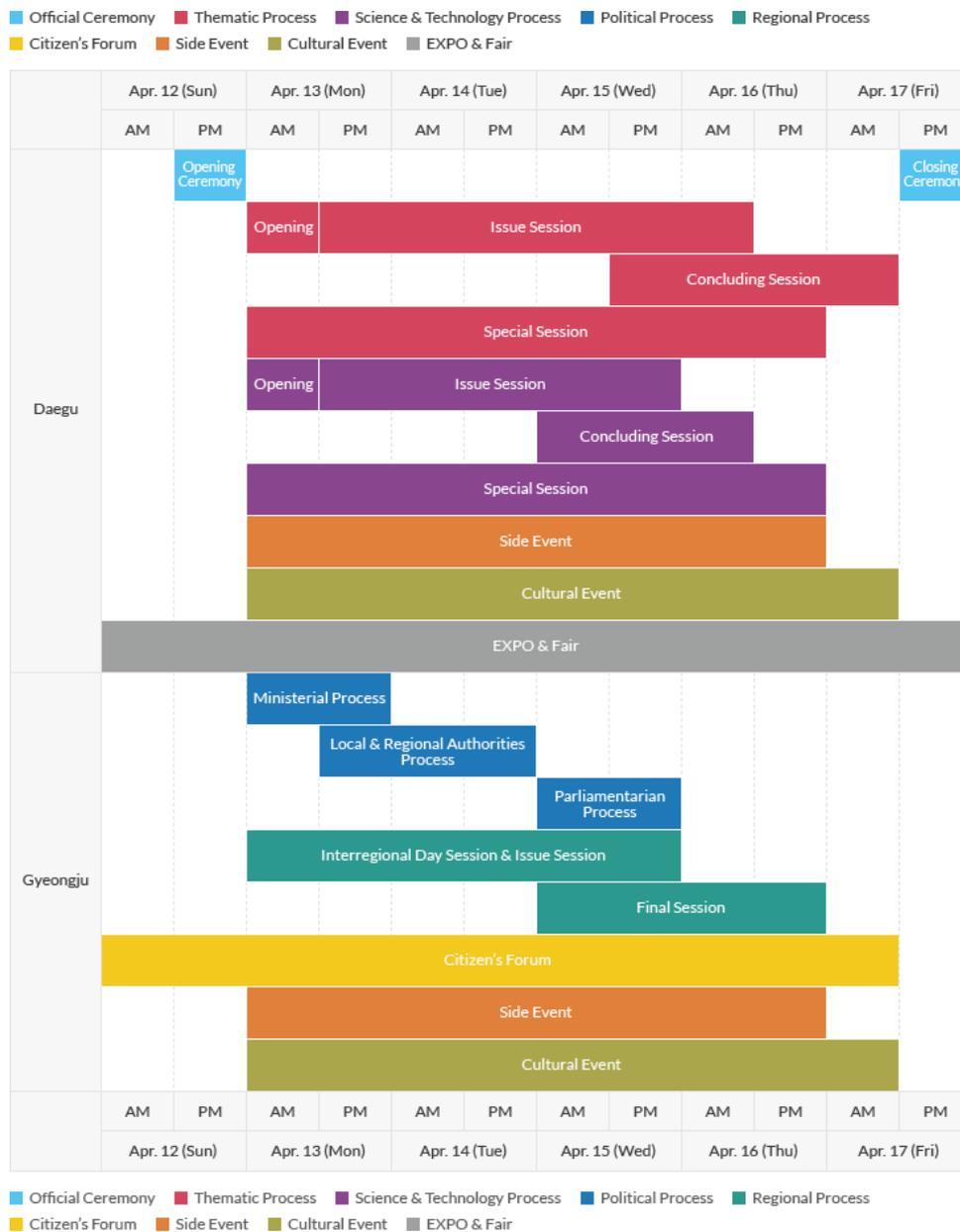
AREA	CATEGORY	THEME(16)
ACTION TOOL 行動工具 Engines For Change 啟動改變	4. Constructing Feasible Implementation Mechanisms 建立可行 的執行機制	4.1. Economics and Financing for Innovative Investments (創新投資的財經管理)
		4.2. Effective Governance : Enhanced Political Decisions, Stakeholder Participation and Technical Information (有效管理:改善政治決策、投資者參與度與技術資源)
		4.3. Cooperation for Reducing Conflict and Improving Transboundary Water Management (以合作減少衝突與跨區域性水資源管理)
		4.4. Water Cultures, Justices and Equity(水文化、正義與公平)
		4.5. Enhancing Education and Capacity Building (改善教育與人才培育)

2. 區域程序(regional process)：分為 4 個區域（亞洲、非洲、美洲、歐洲）和 3 個跨區域（阿拉伯國家、地中海及 Economically Water Insecure），提供各區域展現其水資源特色並探討區域內問題以融入專題程序及政治程序內。
3. 政治程序（Political process）：召開部長會議、國會議員、地方和地區政權等，提供政府官員首長及政策相關成員進行討論及溝通，使彼此加強對水的政策認知，甚而進行締約活動。部長會議所發表的部長宣言係基於專題程序、區域程序和科學與技術程序所提供的成果，旨在增加對水議題的政治意識，並支持朝向更有效的與水有關的政策措施。
4. 科學與科技程序(Science & Technology process)：本程序為本屆論壇新程序，計 5 項焦點主題，著眼於運用科學與技術解決水問題，鼓勵進行與水有關技術與資訊交流，從而減少開發國家與發展中國家間之技術差距，並規畫白皮書、綜合討論、世界水挑戰等活動。
5. 公民論壇（Citizens' Forum）：與水有關的教育，水與文化，以

及民間社會的主要群體，如婦女，青年和兒童的各種活動。

6. 週邊活動(Side Events)：提供各界參與者更多的機會參與第七屆世界水論壇。
7. 水博覽會及水展覽 (EXPO & Fair)：水博覽會 (Water Expo) 由來自韓國和世界各地的水企業可展示他們的技術、產品和服務；水展覽 (Water Fair)為來自世界各地的各國政府、國際組織、與水有關的機構、非政府組織、學術及研究機構等。

論壇各程序及相關活動之時程表如下：



茲將農委會及農田水利會代表參與之會議或活動及與農業、農田水利有關之研討會重點，摘錄如下：

一、論壇開幕式

第 7 屆世界水論壇大會開幕式於 4 月 12 日下午假 EXCO 三樓會議廳舉辦，因有多國政要蒞臨現場，上午即開始嚴格進行安檢，逐一核對證件給予進出證，雖然本代表團多位團員皆有事先註冊參加開幕式，早上 8.30 就到現場排隊領取參加開幕式證件，然因申請者眾多，名額不夠，多數團員被取消參加開幕式，雖詢問現場安檢人員取消原因，但因韓國安檢人員多不聞英語，不能回答問題，大家也只能被迫接受，只能從會議廳外的大螢幕觀看開幕式。

本屆論壇開幕式計有地主國韓國總統朴槿惠、主辦城市大邱市市長 Kwon Young-Jin、世界水協會理事長 Benedito Braga 等擔任致詞貴賓，韓國總統朴槿惠在致詞時提到「如果說 20 世紀是石油時代、黑金時代，那麼 21 世紀是水的時代、藍金時代，不管是已開發國家或是開發中國家，都應把水問題帶來的挑戰轉換為經濟增長的新契機」，她呼籲世界各國能有更積極的水資源作為。

其他國家政要包括衣索比亞總統穆拉圖·特肖梅、摩納哥親王阿爾貝二世、土庫曼斯坦總統庫爾班古力·別爾德穆哈梅多夫、塔吉克共和國總統埃莫馬利·拉赫蒙、匈牙利總統阿戴爾·亞諾什，以及聯合國副秘書長楊·埃利亞松(Jan Eliasson)、經濟合作與發展組織(OECD)秘書長古利亞(Angel Gurría)等五國國家元首、政要以及國際機構的負責人參加。

二、Taiwan Water 開幕式

經濟部首次邀集聯合廠商參加世界水論壇 EXPO & Fair，包含經濟部水利署及臺灣水利產業發展促進協會偕多家廠商，組成臺灣代表團參加，計申請 20 攤位。

大會開幕同日，臺灣館 Taiwan Water 舉行開幕儀式，水利產業促進協會汪雅康理事長首先歡迎各國人士參觀臺灣館。水利署亦安排水寶寶”小品、小愛”繞主要館場一圈，所到之處大受歡迎，成功行銷 Taiwan Water。

此次參展共有 13 家臺灣廠商參加並展示及發表水資源管理技術；臺灣館展覽內容包含臺灣水資源政策及成果、智慧電子水量計與即時監測系統、水利發動能源設備、海洋深層水、廢水處理工程技術及農業輔助灌溉用水等，呈現臺灣尖端水利科技。

三、「水回收再利用」議題

「水回收再利用」專題研討會議，主要係由土耳其水資源研究中心(Turkish Water Institute, TWI)、聯合國教科文組織(United Nations Education Scientific and Cultural Organization, UNESCO)、蘇伊士環境集團(Suez Environnement)、國際海水淡化協會(International Desalination Association, IDA)、國際水協會(International Water Association, IWA)、水資源環境聯合會(Water Environment Federation, WEF)、韓國環境工程學會(Korean Society of Environmental Engineers, KSEE)等重要的產、官、學界代表，輪流負責主持會議。此議題共有四場相關會議：

- 4 月 13 日科學與技術程序[S.2.1] Nutrient recovery and wastewater reuse in agriculture
- 4 月 14 日科學與技術程序[S.2.2]Energy and heat recovery from water and wastewater
- 4 月 14 日科學與技術程序[S.2.3] High-value resources recovery from water and wastewater
- 4 月 15 日科學與技術程序[S.2.4]Advanced technologies and scientific innovations in water and wastewater reuse, Resource Recovery, and desalination

有關於水回收再利用議題討論的範疇，同時包含農業用水與都市用水，並針對污水回收安全性、保護自然資源、能源回收與效率、新穎的處理技術等觀點，進行廣泛的討論。而相關議題討論後的結果摘要如下：

(一) 農業用水：

1. 結論：

- (1) 農業污水再利用正全球化擴展，特別是在中東乾旱地區。
- (2) 確保農業污水回收的用水安全，及考量社會、經濟、金融、政治和環境的限制。
- (3) 制定健全的法規，發展基礎設施建設以克服挑戰。
- (4) 農業污水再利用計畫推廣至農村地區與發展中國家，需要整合傳統工法與發展可靠的技術。
- (5) 有效的運用衛星資訊與志願者數據庫，對蒐集檢視污水再利用計畫的執行成果相當重要。

2. 建議：

- (1) 灌溉系統配置的轉變是需要考慮的。
- (2) 農業污水再利用需經過特殊處理，包括營養鹽的去除，與適當的消毒。
- (3) 分散型的污水處理設施鄰近灌溉地區，能有效減少地下水抽取量與降低水傳輸過程所需的能量。
- (4) 鼓勵提高利益相關者的參與，以建立信任、安全、高效執行程序。
- (5) 農業污水回收再利用的連續監測，有助於中水再利用計畫的推廣。

(二) 都市用水：

1. 結論：

- (1) 都市污水回收再利用和海水淡化組合運用，有助於水計畫決策者，避免天然水資源的匱乏。
- (2) 在幾個國家中，以發展出公私協力合作(Public-private

partnership, PPP)的模式，成功的組合運用海水淡化和都市污水回收再利用。

- (3) 澳大利亞(Australia)的海水淡化廠，以有運用再生能源的實際案例，以因應“零碳足跡”的目標。
- (4) 都市污水回收再利用，須有良好的溝通計畫以說服民眾接受(參考案例：Singapore, Namibia and California)。
- (5) 薄膜的新穎技術，正朝向開發新一代產品，能應用於海水淡化與污水回收再利用處理廠。

2. 建議：

- (1) 都市污水回收再利用推廣，仍需要更多的國際認可和實際案例，特別是飲用水應用上的間接和直接再利用範例。
- (2) 更多的私人投資和發展公私協力合作模式，能大幅降低都市水回收再利用與海水淡化的生產成本。
- (3) 結合太陽能再生能源和海水淡化廠，在特定國家已有成功案例(Saudi Arabia and North Africa)，證明其可行性和促進海水淡化持續運作。
- (4) 緊密關注新穎處理技術，發展低耗能和低成本的處理設備。

最後，水回收再利用專題研討會，除提出針對農業用水和都市用水提出主要結論和具體建議外，更於閉幕會議提出未來「水及廢水處理系統資源回收」白皮書，說明水資源未來持續發展的方向。而白皮書主要分別二大部分：發現(FINDINGS)與需要什麼 (WHAT IS NEEDED)，詳細說明如下：

➤ 發現：

1. 從能源、營養鹽和其他成份運用的觀點，可找出“使用過水”的價值。以污水潛在的價值為例：
 - (1) 以金錢衡量：每人每年約可獲得 80 歐元。
 - (2) 以能源衡量：每人每年約可獲得 70 度電，並且避免每人每年 88 公斤的二氧化碳排放量。

2. 現今已有令人鼓舞的實際案例(例如：Oostduinkerke)和生物煉製的概念正在形成(例如：the Billund, Denmark)。
3. 污水回收帶來了公共建設花費的減少、促進水的再利用、提高糧食的生產、產生新的商機。
4. 主要的挑戰與不利因素，主要來自污水回收再利用的水品質與其安全性。
5. 運用最佳的實踐例子，有助於傳達有關於水資源的需求與廢水處理系統的發展潛力，給整個社會和各利益相關人。

➤ 需要什麼:

1. 需要有更多創新的作法與更多的資金挹注。
2. 啟用智能設計的產品和材料進入水及廢水處理系統中。
3. 用水相關部門必須與負責回收污水的相關部門，持續的溝通與調節，維持一致作法與發展良好的互動關係。

用水相關部門必須強化與其立法者的國家和國際機構的互動關係，以建構完善的法律框架，或得合法得營運資格。

四、 「水與糧食」(Water for Food) 議題

本次第七屆世界水論壇會議，行政院農業委員會與農田水利會相關部門特別關心水在農業與糧食供給方面的議題，專題程程[T.2.1]水與糧食乃成為農業單位關注的焦點。本主題下共分為五個次議題，包括：

- [T.2.1.1] Making Every Drop Count: Best Available Technology in Irrigated Agriculture 善用每一滴水：最佳可行技術在農業灌溉
- [T.2.1.2] Water Quality Management for Agriculture and Environment-Will Clean Water be a Future Luxury? 農業和環境的水質管理—乾淨的水在未來是奢侈嗎？
- [T.2.1.3] Modernization of Irrigation/Drainage Schemes For Food Security, Rural Prosperity and Poverty Alleviation 現代化灌溉/排水方案對糧食安全，農村繁榮和減少貧窮

- [T.2.1.4] Adapting to Change for Sustainable Water Use in Agriculture 調適永續農業的水資源變化
- [T.2.1.5] Innovation in Water Smart Agriculture: Working from the Ground Up 創新水智能農業：從零開始

水與糧食主題中討論從現在到 2050 年，世界糧農組織(FAO) 預測，為了滿足 2050 年全球人口成長至 90 億之糧食需求，全球糧食產量較目前需增產 60%，對於開發中國家估計糧食生產量，則需有倍數之成長。目前全球僅有 20% 糧食生產區是屬於有灌溉系統提供灌溉用水，亦即 80% 農地是看天田，而這 20% 有灌溉系統的農地生產出了作物約佔總生產量之 40%，不考慮氣候變遷之因素，為了糧食生產安全，農業用水量需增加 10-15%，由於目前農業用水已呈現不足之窘境，面對未來糧食增產之壓力，雖然有大型農業灌溉系統正在開發興建中，然而水資源不足，將造成這些灌溉設施無用武之地。

以全球角度觀之，似乎有足夠的水可供我們未來的需求，但是這個世界上亦隱藏大面積缺水地區，影響數十億人，而這些人都是窮人和弱勢群體。在整個農業生產鏈政策和管理的重大改變，應由充分利用現有水資源思考，以滿足糧食和其他農產品日益增長的需求。隨著經濟成長，人類主要營養來源由澱粉改變成肉類和乳製品，這表示需要更多的水。例如，生產 1 斤米，大約需要 3,500 公升水；1 公斤牛肉大約 15,000 公升水；一杯咖啡約 140 公升水。這飲食習慣巨大轉變，對於過去 30 年的耗水量產生影響，這個影響有可能要持續到二十一世紀中葉。此外農產品經由農民、運輸、倉儲、食品加工、賣場到消費者，這一連串的價值鏈遞送過程，無形中也浪費了許多的水資源。全世界正體認到這個食物價值鏈所造成的資源浪費，將結合社會經濟學專家，研究創新水智能「Water-Smart」糧食生產。

創新水智能農業主題以演講與圓桌討論方式進行，由包括亞洲開發銀行 (ADB)、美國國際開發署 (USAID)、和日本國

際灌溉排水國家委員會（JNC-ICID）等單位進行報告，說明各自單位在水、小農和糧食安全領域的挑戰、具體因應方式，這三個單位不僅提供他們在灌溉技術和旱作農業發展的成功案例，並分享他們如何開展農民創新，及透過農民參與性的方式來增進在世界各地水和糧食的安全。而討論部分則涵蓋農業水資源開發、農業科學、氣候變化等議題，由政府、私營部門、國際組織和農民組織專業人士參與討論，交流彼此的農業用水問題，特別是聚焦於農民訓練、創新技術和糧食安全等方面。這些討論將有利於引進和推動水智能農業的概念。

另一方面，水與糧食議題除了專注在水量上的探討外，針對灌溉水質議題亦有所著墨。灌溉水質主題邀請 IWMI（International Water Management Institute）、IFPRI（International Food Policy Research Institute）及 PAWEES 三位學者專家針對灌溉水質面臨之挑戰與因應策略進行報告。隨著全球人口成長與飲食習慣改變，糧食需求的大幅度增加對農業生產量造成巨大壓力；為提高產量以因應糧食需求，農業生產過程中肥料與農藥的使用量亦隨之增加，導致土地與水體中氮、磷及 BOD 負載量提高，尤其在農業生產密集區域，有愈來愈高的人口比例暴露在這些污染風險中。專題研討中所談之因應思維與具體策略，在管理思維面包含水足跡概念之運用，及 BMP（最佳管理作業 Best Management Practice）應用於非點源污染之管理；而在技術面則包含應用人工智慧於水質監測、SRI 技術採用（水稻強化栽培系統 System of Rice Intensification）等。其中，行政院農業委員會與農業工程中心分享了台灣透過農田水利會之組織架構所建立的灌溉水質監測機制，及相關 GIS 與自動監測取樣技術於灌溉水質監測之應用，與各國專家學者進行交流；此外，亦有日本及其他國家與會代表分享結合地方政府與民間力量，透過社區參與共同改善及保護灌溉水質之經驗，以及強調除硬體技術上，亦應透過教育宣導強化人與農業生產環節的連結，以凝

聚整體社會對水土等農業生產環境維護之意識。

在「水與糧食」議題五場專題研討獲得重要之共識，並已列入行動方案監督機制，每年定期檢討執行進度：

- (一) 「運用先進的技術提升農業用水效率」：主要重點為教育農民，尤其是小農運用先進的技術，來改善解決農業用水問題。
- (二) 「農業與環境之水質管理」：主要重點為雖然已有大量的經費投資於環境保護、提高養分利用效率和廢水處理，但是水質依然持續惡化，對於農業、農民生活和生態系統已造成嚴重負面衝擊，這種令人擔憂的趨勢，將使我們重新思考目前的發展途徑，或者對於環境更大的投資和供水基礎建設和管理。
- (三) 「灌溉系統現代化」：主要重點為強調農業灌溉對當前和未來的糧食生產的重要性。在有限的水資源可用性限制下，灌溉系統現代化是至關重要，以提高灌溉農業的生產力。
- (四) 「面對環境不斷變化，採取適當調適措施永續發展」：主要重點為需要一個調適策略，減少整體的生產風險。
- (五) 「增加農民利用農業用水的能力」：主要重點為提供農民技術協助和培訓，使他們有能力調整生產和適應市場機能。
- (六) 「農業用水管理與政策之轉變」：主要重點為擬訂加強在農村地區非農業就業機會，增加農民收入之政策，特別是在土地和水資源不足地區，來減少貧窮，提高糧食安全，以支撐高的人口密度。

未來台灣農業部門應持續關注於以上議題，引進新技術提升灌溉用水效率，也加強對於農業與環境水質之管理與監視，同時面對氣候變遷挑戰，採取適當調適措施，讓農業得以永續發展，以確保水與糧食的安全，提高農民收益。

五、「水與能源」議題

水與能源是現代經濟的必需，水和能源之間的關係又是緊

密關聯且高度相互依存的更是永續發展之必要資源。摘錄國家發展委員會收集水與能源最新國際趨勢，如下（見附錄一）。

依據 4 月 14 日 Thematic Process：Energy for Water，水與能源發展的目標為效率、永續性以及管理。以效率而言，就是浪費較少的水與能源，改善跨部門領域之水與能源系統的效率，以滿足逐漸增加的需求。以永續性而言，就是考量維護與改善水資源，永續的規劃、建立以及操作水與能源基礎建設。以管理而言，就是跨部門利害關係者要被賦予權力參與制定決策，協調合作並分享資訊，促進資源利用與利益分享最大化。

以德國為例，由於太陽光電成本低於電價，為了加速太陽光電搭配儲能市場發展，德國政府於 2013 年提供低利貸款及設備補助 1,000 萬歐元，2014 年更將補助款提高至 2,500 萬歐元。以德國 Wildpoldsried 城市為例，就有九個社區設置太陽能電板，並建置 5 座生物沼氣池與 7 座風力發電設施，社區約 25% 家庭擁有太陽能電板，所生產之太陽能源可同時運用於三個小水電站、生態防洪和廢水處理系統，每年產生高於自身需求三倍電力，並創造了 4 百萬歐元收入。

以印度為例，為減緩農民抽取地下水灌溉，所造成地下水資源逐漸枯竭的危機，印度政府近年來逐步推動太陽能電棚，將售電收益做為農民另一項收入來源。如此，減低了農民為增加農作物收入，超量抽取地下水的誘因，另一方面，也促進印度太陽能源產業發展，並減少碳足跡排放。

反觀國內能源依賴度偏高，且自有能源生產低，近 97% 仰賴進口，發電結構以石化燃料為大宗。因此，應該參考其他國家致力於替代能源之努力與發展，若能透過社區用電型態的轉變，學習推動目前國際上應用於社區之再生能源發展，例如微水力發電系統、太陽能電力系統等，應具有相當可行性。

就水力發電本身特性而言，相較於核能環保且成本低，但大型水力發電對生態環境亦會造成一定程度衝擊；因此，先進

國家逐漸朝向中小型水力發電發展。考量台灣地形、地質及水文等天然背景條件，中小型水力機組發展應可逐步推動為政府水力發電來源，同時亦有助於國家節能減碳效益。

台灣所提的河川流域整體治理目前多處於會議協調的階段，如何能透過 ICTs 與 SWG 科技做為地區水資源調配與決策的支援系統，消滅因時空差異所導致的不平衡，使的流域內的水資源可以獲得有效的運用，使得流域整體治理理念得以落實。台灣本地有相當多的高科技產業，足以發展 ICTs 與 SWG 科技，因此，如何結合政府、產業與學界的力量為發展相關的科技與產業為台灣未來水資源管理的重要發展方向。

六、水展覽 EXCO & Fair

(一) EXCO & Fair 介紹

本屆論壇安排之展覽在 EXCO 一樓及三樓，包含三類展區：國家館、國際組織館及產業展覽攤位，第一展區為國家館，第二展區為國際組織攤位，以口字型圍繞國家主題館作展示，第三展區為業界之展覽攤位。第一展區的國家館中具規模者則包含歐洲之法國館、荷蘭館、土耳其館、瑞士館、西班牙館與丹麥館，美洲之美國、墨西哥館、阿根廷與巴西館，非洲之摩洛哥館、阿爾及利亞館，亞洲之阿拉伯聯合大公國、中國館、韓國館、日本館與我國 Taiwan Water 館等。各國家館卯足全力將國家文化特色設計在國家展館上，例如法國館之美食及紅酒，荷蘭館之創造力，墨西哥館之圖騰、寬邊帽、衣物，中國館之毛筆書寫體驗，日本館之溫泉及清酒，阿拉伯聯合大公國館之服飾及特色點心等，各國家館藉由建築、服飾、飲食等展現國家特色，而地主國韓國館則應用科技提升水資源管理技術，提供許多互動活動讓參觀者體驗韓國水科技管理，即將於 2018 年

舉辦第 8 屆世界水論壇之巴西館，亦藉此機會行銷推廣 WWF8。

第二展區之國際組織展館較具規模者包括世界水協會 (WWC)、聯合國水資源組織 (UN WATER)、國際水協會 (IWA)、世界保護動物協會 (WWF)、聯合國教育科學及文化組織 (UNESCO)、國際水資源管理研究所 (IWMI)、Project WET Foundation (WET) 等，第三展區業界所展覽者多為韓國公司之水相關之技術與產品，如 Sseng Co., Ltd、Hyundai、Water Resources engineering Corporation、Korea Environment Corporation、Hyorim Industries Inc.、Korea Rural Community Corporation、T&C Korea。相關分類及展示項目如下列表 4。

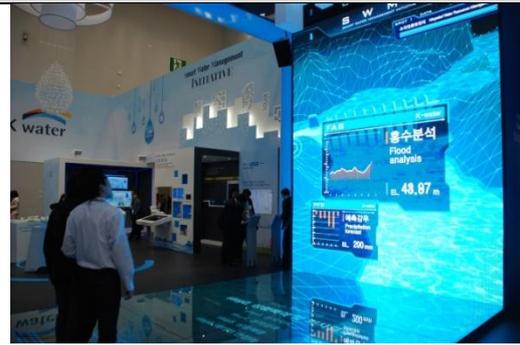
表 4 展示項目分類表

分類	展示項目
水處理 Water Treatment	Membrane, Wastewater Treatment, Water Purification, Sewage Treatment System
水再利用 Water Reuse	Drinking Water Devices, Wastewater Reuse System & Equipments, Chemicals, Measuring Instrument
供水及污水處理 Water Supply & Sewage	Water Supply Service, Water Supply and Sewage Plant Design & Construction, Environmental Design, Pipes
水資源 Water Resource	Seawater Desalination Plant, Deep Sea Water, Alternative Water Resource
組織與協會 Organization & Association	Government Sectors, International Organizations, Intergovernmental Organizations, Civil society organizations, Associations, Academic groups
其他 Others	Education & Cultural Events

國際組織



WWC



K-Water

亞洲



韓國



日本

歐洲



法國



荷蘭

中美洲



墨西哥



美國

圖 1 各國及國際組織展覽攤位



圖 2 巴西館展示 2018 年 WWF8 活動主題” Sharing Water”

(二) 台灣館-Taiwan Water

本屆論壇因具地緣便利性，水利署首次結合國內產業界以” Taiwan Water” 為名參加 EXPO，並統籌規畫展場事宜，由臺灣水利產業發展促進協會協助邀集國內水產業參加，財團法人台灣水利環境科技研究發展教育基金會負責辦理 Taiwan Water 館整體規畫，及水利署展示攤位規畫及佈置事宜。經與水利署及臺灣水利產業發展促進協會多次協調定案 Taiwan Water 館整體規畫，輔以一致的基本標誌設計，以呈現整體感，形成近似主題館的效果。並將水利署展示攤位作為我國水利政策介紹外，以及為參加專題研討人員交流場所及 Taiwan Water 商務中心，提供國內參展廠商與國際買家商務洽談之用，藉此參展機會展示台灣相關水利產業成果及臺灣水資源重要政策，協助產業擴展台灣國際市場創造國際商機。

本此展覽中，水利署攤位 4 個單位面積(36m²)，以氣候

變遷及臺灣自然人文主題，由環興工程顧問公司負責設計背景海報，並負責輸出印製及背板布置，背景海報如圖 3，會場設備租用如沙發、茶几、投影機、投影布幕、桌椅、櫃子、冰箱、咖啡機、飲用水、相關耗材、台灣館紀念品、文宣等，則由水利署另案補助布置會場，展覽現場照片如圖 4。



圖 3 整體視覺與背景海報設計



圖 4 水利署及共同參展廠商攤位

國內聯合參展廠商為：弓銓企業股份有限公司、中宇環保工程股份有限公司、光隆生技事業股份有限公司、河見電機工業股份有限公司、品岱股份有限公司、財團法人石材暨資源產業研究發展中心、國統國際股份有限公司、康淳科技股份有限公司、富盛能源股份有限公司、財團法人中興工程顧問社、臺灣水利產業發展促進協會、水利產業知識化育成中心、經濟部水利署、經濟部工研院等。

由於廠商展示的都是目前國際最先進的水資源管理技術，已有新加坡、越南等 10 國對我防洪防災科技等水利產業及政策具高度興趣，而藉論壇及展覽等一系列活動，也讓臺灣水利科技在國際舞台發光發熱。



圖 5 Taiwan Water 開幕

七、文化交流與工程參訪

本次世界水論壇主辦城市韓國大邱與慶州。大邱是韓國第 3 大城，人口數約 250 萬，該市早期以農業與紡織業為主，隨著產業外移，目前城市已逐漸轉型，透過全力推動各項基礎建設與多元文化，來發展國際旅遊觀光；慶州市則是舊朝鮮時代新羅國之首都，擁有兩處聯合國教科文組織指定之世界文化遺產，對於推動觀光亦不遺餘力。韓國為了主辦這次會議，除了會議之籌備外，也規劃了許多免費及付費的市區觀光導覽、文化體驗、水利設施參訪、水利產業技術觀摩等行程，讓與會來賓與眷屬於空暇之餘，也能親身體驗城市之美。

本次世界水論壇主辦城市為於韓國慶尚北道之大邱廣域市與慶州市。大邱廣域市是韓國第 3 大城，人口數約 250 萬，該市早期以農業與紡織業為主，隨著產業外移，目前城市已逐漸轉型，透過全力推動各項基礎建設與多元文化，來發展國際旅遊觀光；慶州市則是舊朝鮮時代新羅國之首都，擁有兩處聯合國教科文組織指定之世界文化遺產，對於推動觀光亦不遺餘力。

韓國為了主辦這次會議，慶尚北道全力動員，除了會議之籌備外，也規劃了許多免費及付費的日夜市區觀光導覽、文化體驗、水利設施參訪、水利產業技術觀摩等行程，讓與會來賓與眷屬於空暇之餘，也能親身體驗城市之美。

本次會議主要經費贊助單位為韓國財團法人 K-Water，提供多項水利相關技術參訪行程。其中一項參訪行程主要參觀位於安東市洛東江流域(Nakdong River)之安東水壩(AnDong Dam)，以集水區面積而言，其位居韓國第五大，屬土心牆堆石堰，壩長 612 公尺、高 83 公尺，蓄水量 12.5 億噸、年入流量約 8.5 億噸，為兼具調洪、供水及發電之多功能水壩，年供水量約 9.26 億噸，並利用 57 公尺之水位落差進行水力發電，年發電量 89GW。而 K-Water 配合主辦第七屆世界水論壇之機會，於安東水壩開闢紀念第七屆世界水論壇在韓國舉開之水論壇紀念公園與展示館 (World Water Forum Pavilion)，展示館內陳設許多與水、環境有關之靜態展示看板及互動式教育資訊設備，特別的是於戶外水利公園有世界各國水利主管官署負責人之手印牆，其中經濟部水利署楊偉甫署長之手印亦列於其中。

另外一項參訪行程參觀了大邱市周圍包含新川污水處理廠、汶山淨水廠及江汀大壩等；其中新川污水處理廠係為大邱環境公司 (Daegu Environmental Corporation) 於大邱市 7 座污水處理廠之一，廠區占地 38 萬平方公尺，處理家庭污水之服務範圍約 50 平方公里，設施容量每天達 68 萬噸，淨化後的放流水可供維持河川流量，不僅可營造清潔的環境，還可回收為非飲用目的之其他用水，此外廠區內亦設有太陽能及消化氣 (digestion gas) 發電共計 2,685KW，供部分污水處理之所需能源。

此外，K-Water 於洛東江江汀大壩(Gangjeong Goryeong Weir) 區興建一座名為「The Arc」之展覽館，作為韓國官方讓民眾了解四河整治計畫 (Four Rivers Project，含漢江、洛東江、錦江及榮山江) 與水有關文化及水資源教育推廣中心，該建築造型係

以魚躍出水面之體態為主，也呈現韓國傳統陶瓷文化的優雅。展覽館除了有與世界水論壇相關資料展示外，另有以照片、文學作品展示 4 河域水岸人文、歷史與感性故事的空間，另外 1 至 2 樓間設置一個環形水劇場，運用現代全景寬螢幕科技設備，營造成寬螢幕電影視覺效果，來表達生命根源—水和人類社會文明的源頭—河流的珍貴，深具教育與文化傳承功能。

肆、心得與建議

- 一、 本次世界水論壇會議及周邊市區觀光導覽、文化體驗、水利設施參訪、水利產業技術觀摩等行程，從各項軟硬體設施之完備程度，不難看出韓國政府投入巨大成本主辦本屆論壇，不但能使國際瞭解韓國在水資源議題的實力，所帶動周邊附加價值，如觀光、城市行銷、民間合作等商機，可謂一舉數得。國內近年來也積極爭取各項國際會議在台灣辦理的可能性，不只政府努力，民間的力量有時亦能扮演關鍵的角色，共同為台灣的國際形象努力。
- 二、 據大會官方統計，第七屆世界水論壇總參與人數為 46,382 人，其中參加研討會論壇者為 14,853 人、參加水科技與水產業展覽人數為 31,529 人，已超過第六屆法國馬賽世界水論壇的 35,000 人，顯見活動效果已超過預期目標。韓國大邱市為了提升中小學生的水與環境永續教育，特別規劃當地學生入園參觀展覽，讓水議題之教育向下紮根，值得台灣效法。
- 三、 本次參與世界水論壇台灣代表團之人數，為歷次之最，相對的受到的待遇，較第六屆更為合理平等，對於我國在水利界的外交更往前邁進一大步，過去台灣參加世界水論壇名牌上的國名為「OTHER」，本次名牌為「CHINESE TAIPEI」，至於參與各場次論壇報告或與談，均以「TAIWAN」稱呼，有效突破過去國籍地位限制。這歸功於 3 年前即開始積極規劃參與會議的努力，同時我國與日本、韓國共同創立的 PAWEES 組織及國際灌溉排水協會 (ICID) 的協助，居功厥偉。這些都是靠台灣產官學界平日的努力，積極參與組織活動，發揮台灣在學術科技的優勢，一點一滴累積起來的基礎所獲致的成果。未來台灣農委會應持續與產學及農田水利會、相關農田水利基金會合作，積極參與 PAWEES 及 ICID 組織活動，藉由此區域性國際交流平台，搭起進入國際社會的橋樑，提升我國國際地位。
- 四、 類此國際大型活動，我國限於身分與國際現實，以往多僅能參與，難有主導議題、分享台灣經驗之機會。本次水利署於 2013

年5月大會第一次籌備會議(kick-off meeting)即積極參與，並同時號召國內產、官、學、民間團體利用各種管道爭取發聲管道。籌備期間，避免敏感之政治性議題，以專業性議題凸顯我國專長，終獲大會核定主辦2場次、協辦2場次，並以Taiwan Water為展館名稱號召國內水利產業共同參展。此次大會會場看到我國國旗飄揚，顯見水議題無國界及我國水利技術成果已逐漸受到各國重視。

五、台灣以農立國，早期用水多重視農業及民生用水，近年來隨著產業型態之轉變，台灣對於工業用水的重視度慢慢增加，相對的對於農業用水的重視比重開始降低，然參加此次會議，深深感受到Water for Food(水與糧食)的重要，工業用水的產值雖高，但在人口快速成長的壓力下，能源、水與糧食乃為目前聯合國及國際組織所著重之議題，其中除了能源，水與糧食兩者息息相關，並在人類文明能否延續扮演著極重要的角色，因此就算整個世界的產業型態都在轉變，但農業用水的未來展望仍必須被重視。FAO即提出許多關鍵論點，其中即包含到西元2050年對於水與糧食安全的展望；由於人口的成長，未來人類對於糧食的需求將會越來越大，水資源短缺的問題也將伴隨而來，水的短缺將會直接影響(降低)糧食的產量，糧食短缺伴隨的即是飢餓與貧困，更很可能會造成國際間爭奪水資源等紛爭的導火線，間接地或直接地破壞國際間和平狀態；因此FAO強烈建議，未來要更重視現代化及創新的水資源管理策略，期望在氣候變遷及人口成長的雙重壓力下，仍能妥善利用水資源，為各國開創多贏的局面。由此次會議可以發現國際間相當重視水與糧食的議題，而水與糧食也的確是一個只要有人類存在就會面臨的長期問題，不應該僅以產值(經濟效益)的高低來決定水權分配，應該仔細檢討規劃已成立單位之權責，或可效法國際間之作法，成立相關行政單位及研究機構，正視國際間所重視的問題，廣納吸取各方經驗，建立有效率的現代化水資源管理策略，貫徹水權對於社會的公平正義原則。

- 六、 WWF 為國際間最大型之水資源相關會議，受到許多國際機構或組織之高度重視。WWF 除辦理各種層級的會議與討論場次，分享水資源相關議題之技術與經驗，許多先進國家並透過會議結論主導規劃議題，並爭取國際機構或組織(如聯合國、世界銀行、歐盟等)之經費支援。我國目前參與 WWF 方式，主要是與日本的研究機構合作及透過國際學術團體(PAWEES)共同辦理。建議學界或相關研究單位未來亦可透過政府辦理國際合作事務之相關部門，爭取如 APEC 等國際組織之經費支援，成立國際合作計畫，推廣國內之技術與經驗，並以該組織國際合作計畫方式參與 WWF。
- 七、 在氣候變遷及人口快速成長的衝擊下，聯合國預測 2030 年全球水、糧食、能源的需求量都會大幅增加，在考慮水的議題時，必須全面性的考慮糧食和能源面向，因為這三個元素彼此互相牽動、關係密切，此議題也己成為目前聯合國及國際組織所著重之議題，台灣特殊地理及環境特性更應該重視此議題間的連結性並提早因應準備。
- 八、 2018 年於巴西召開之第八屆世界水論壇，建議宜應持續參加，並結合各部會資源，儘早規劃確認參加主題，除讓台灣的水技術更有系統性的展示外並行銷台灣，展現國家實力。

附錄、農委會及農田水利會活動剪影



圖 1 團員報到註冊



圖 2 團員於會場前合影



圖 3 世界水論壇會場 EXCO



圖 4 主題 2.1.2 專家討論情形，農委會林國華科長（右三）與農工中心譚智宏博士（左一）參加討論。



圖 5 主題 2.1.4 討論，說明台灣農業與其他產業水資源調配方法



圖 6 與經濟部楊次長與國際友人於會場合影



圖 7 安東壩設立之世界水論壇紀念公園與展示館



圖 8 安東水壩發電廠外合影