

出國報告（出國類別：出席國際會議）

赴韓國參加
國際灌溉排水協會第 65 屆國際執行委員會議
第 22 屆國際灌溉排水研討大會

服務機關：國際灌溉排水協會中華民國國家委員會等

派赴國家：韓國

出國期間：中華民國 103 年 9 月 13 日至 9 月 21 日

報告日期：中華民國 103 年 11 月 20 日

摘要

國際灌溉排水協會第 65 屆國際執行委員會會議及第 22 屆國際灌溉排水研討大會，2014 年 9 月 14 日至 9 月 20 日計 7 天在韓國·光州舉行，此次由國際灌溉排水協會中華民國國家委員會莊光明主席為團長率領國內各單位專家，組成 18 人之代表團赴韓國參加此次大會，成員包括經濟部水利署、瑠公、七星、新竹、石門、雲林、嘉南、屏東等農田水利會，以及成功大學、中央大學、健行科技大學、義守大學、淡江大學水資源管理與政策研究中心等專家代表。會議期間由莊主席出席國際灌溉排水協會第 65 屆國際執行委員會，行使本屆改選國際灌溉排水協會第 23 屆主席與三位副主席之權益。

台灣代表分別參與 6 場技術委員會工作小組會議，其議程分組則包括【亞洲區域工作小組 ASRWG】、【乾旱工作小組 WG-Drought】、【感潮區域永續發展工作小組 WG-SDTA】、【全球氣候變遷工作小組 WG-Climate】、【扶貧工作小組-Poverty】及【田間灌溉系統工作小組 WG-On-Farm】等。

第 22 屆國際灌溉排水研討大會主題為「氣候變遷下確保糧食與偏遠地區之安全供水」，探討議題包括「灌溉與排水在氣候變遷調適中扮演之角色為何」、「如何藉由灌溉與排水確保偏遠地區的糧食產量及維持生計」、「偏遠地區發展之新夥伴關係」及「非點源污染與最佳管理策略」等。本次大會共有來自 62 個國家、多達 1300 人以上的各國代表共襄盛舉，會中發表 228 篇論文報告。

此次國際會議在韓國光州，韓國是位於東亞朝鮮半島南部的民主共和國，三面環海，西南瀕臨黃海，東南是朝鮮海峽，東邊是韓國東海，總面積 10.02 萬平方公里（占朝鮮半島總面積的 4/9），人口約 5,000

萬。韓國地屬多為潮濕的大陸型亞熱帶氣候，深受東亞季風影響，降雨集中在六月至九月的夏季月份，年平均降雨量為 1,274 公釐。ICID 會議召開地點為光州廣域市，簡稱光州(Gwangju)在西元前 57 年建立，位於韓國西南部，為韓國的一個主要政治和經濟中心，面積為 501.26 平方公里、人口約為 144 萬人，是韓國六大城市之一。光州以傳統泡菜聞名，並且現代工業發達，以汽車生產為主，是集藝術、豐富文化遺產為一體，有著傳統文化歷史的城市。

首爾是韓國的首都與最大城市，位於韓國西北部的漢江流域，處在韓半島的中部，現今為韓國的經濟、科技和文化中心。自 20 世紀 60 年代以來，韓國政府實行了「出口主導型」開發經濟戰略，推動了韓國經濟的飛速發展，締造了舉世矚目的「漢江奇蹟」。

目 錄

| | |
|--------------------------|-----|
| 摘 要..... | I |
| 目 錄..... | III |
| 壹、目的 | 1 |
| 貳、過程 | |
| 一、考察團員 | 2 |
| 二、會議行程表..... | 3 |
| 三、參加會議議程..... | 4 |
| 參、心得 | |
| 一、參加會議 | |
| (一) 第 65 屆國際執行委員會會議..... | 6 |
| (二) 技術活動委員會工作小組會議..... | 9 |
| 二、技術考察 | |
| (一) 韓國農業及水資源利用概況..... | 15 |
| (二) 農業及水利設施..... | 19 |
| (二) 自然生態景觀 | 27 |
| 三、參加會議及技術考察心得..... | 31 |
| 肆、建議事項 | 35 |
| 伍、參考資料 | 36 |
| 陸、參加會議活動照片 | 37 |

壹、目的

國際灌溉排水協會(International Commission on Irrigation and Drainage, ICID)成立於 1950 年 6 月 24 日，迄今計有 110 個會員國，其中包括 28 個非洲國家委員會、18 個美洲國家委員會、35 個亞太地區國家委員會以及 29 個歐洲國家委員會。ICID 為一科學、技術和非營利為目的之非政府國際組織(NGO)，致力於灌溉排水、防洪及環境管理等技術研討以提高世界糧食之需求；其主旨以工程、農糧、經濟、生態及社會等不同專業領域應用於水土資源管理，以達到永續灌溉農業環境的維護。目前 ICID 於水管理技術和處理相關問題已累積 60 年以上豐富經驗，每一年定期舉行國際執行委員會議及學術研討會。

我國於 1969 年由農復會申請加入國際灌溉排水協會，至 1995 年由有關機關及團體組成國家委員會，為展現我國在灌溉排水領域之優勢實力及水利科技實務之成果，我國代表團積極投入參與大會國際執行會議及技術委員會之工作小組會議，期與各國代表相互交流經驗與研究成果，俾推展國際事務連繫及技術交流，以擴展我國在國際組織之活動空間，同時，增加我國對於世界各國在水資源管理、農業發展、環境與生態保護等方面發展之瞭解。

本次組團出國之目的，為參加第 65 屆國際灌排協會執行委員會、技術委員會工作小組會議及第 22 屆國際灌溉排水研討大會，並安排技術考察韓國農田水利發展及灌溉農業情形。

貳、過程

一、考察團員

| 序號 | 姓名 | 機關名稱 /職稱 |
|----|-----|---|
| 1 | 莊光明 | 國際灌排協會中華民國國家委員會 主席 |
| 2 | 虞國興 | 國際灌排協會中華民國國家委員會 秘書長 淡江大學水資源管理與政策研究中心 主任 |
| 3 | 吳瑞賢 | 國際灌排協會中華民國國家委員會 副秘書長 ICID 氣候變遷工作小組 秘書/中央大學土木工程系 教授 |
| 4 | 鍾朝恭 | 經濟部水利署中區水資源局 局長 |
| 5 | 高瑞棋 | ICID 感潮區域工作小組 主任委員 成功大學水工試驗所 副所長 |
| 6 | 丁崇峯 | ICID 感潮區域工作小組 觀察員 成功大學水工試驗所地層下陷防治服務團 執行秘書 |
| 7 | 鄭昌奇 | ICID 乾旱工作小組 委員 健行科技大學物業經營與管理系 教授 |
| 8 | 詹明勇 | 國際灌排協會中華民國國家委員會出版工作小組 委員 義守大學土木與生態工程學系 教授 |
| 9 | 羅應鑑 | 臺灣臺東農田水利會 會長 |
| 10 | 張瑞國 | 台北市瑠公農田水利會 專員 |
| 11 | 紀桂芳 | 臺灣屏東農田水利會 專員 |
| 12 | 范綱翰 | 臺灣新竹農田水利會 資訊室主任 |
| 13 | 廖大欣 | 臺灣雲林農田水利會 管理師 |
| 14 | 江文秉 | 臺灣石門農田水利會 股長 |
| 15 | 劉業主 | 臺灣嘉南農田水利會 股長 |
| 16 | 孫伯賢 | 台北市七星農田水利會 助理工程員 |
| 17 | 劉珺貽 | 成功大學水工試驗所 行政助理 |
| 18 | 倪佩君 | 國際灌排協會中華民國國家委員會 秘書 |

二、會議行程表

(一) 出國時間自 103 年 9 月 13 日至 9 月 21 日。

(二) 會議時間自 103 年 9 月 14 日至 9 月 20 日，行程如下：

| 日期(星期) | 行程內容 | 地點 |
|-----------------|--|----------|
| 9 月 13 日 (六) | ● 去程-台北出發 | 台北→首爾→光州 |
| 9 月 14 日 (日) | ● 大會註冊 ● 國際灌排第 65 屆大會開幕 | 光州 |
| 9 月 15 日 (一) | ● 第 22 屆國際灌溉排水研討大會 ● 技術參訪-順天灣自然生態公園 | 光州 |
| 9 月 16 日 (二) | ● 第 22 屆國際灌溉排水研討大會 ● 技術參訪-農業博館、榮山江 | 光州 |
| 9 月 17 日 (三) | ● 技術活動委員會工作小組會議 | 光州 |
| 9 月 18 日 (四) | ● 技術活動委員會工作小組會議 | 光州 |
| 9 月 19 日 (五) | ● 技術參訪-內藏山國立公園 | 光州 |
| 9 月 20 日 (六) | ● 第 65 屆國際執行委員會議 ● 技術參訪-清溪川 | 光州→首爾 |
| 9 月 21 日 (日) | ● 回程-韓國·首爾出發 | 首爾→台北 |

三、參加會議議程

| 日期 (星期) | 時間 | 大會議程 | 委員代表 | 出席人員 |
|-------------|-------------|--|--------------------|---------------------------|
| 9/14 (日) | 08:30 | 大會註冊 | | 全體人員 |
| | 09:00-12:30 | 感潮區域工作小組 國際研習會議 | | |
| | 13:30-15:00 | 開幕典禮 | | |
| | 19:00-21:00 | 大會歡迎晚會 | | |
| 9/15 (一) | 09:00-17:00 | 第 22 屆國際灌溉排水研討大會 〔問題集 58.1、59.1、59.3〕 ^{註1} 〔問題集 58.2、58.3、59.2〕 ^{註1} | 論文發表人員 | |
| | 09:00-17:00 | 技術參訪行程 ^{註2} | 自由參加 | |
| 9/16 (二) | 09:00-10:30 | 【Plenary IEC】 第 65 屆國際執行委員會會議-1 | 莊光明、虞國興、吳瑞賢 | |
| | 10:30-17:00 | 技術參訪行程 ^{註2} | 全體人員 | |
| | 17:00-18:00 | 〔Mtg. NCs-Office Bearers〕 「國家委員會代表」會議 | 莊光明、虞國興、吳瑞賢 | |
| 9/17 (三) | 09:00-12:30 | 【ASRWG】 「亞洲區域」工作小組 | 郭勝豐* | 莊光明、虞國興 吳瑞賢、高瑞棋 |
| | | 【WG-POVERTY】 「扶貧」工作小組 | 張煜權* | 詹明勇 |
| | 13:30-17:00 | 【WG-ON-FARM】 「田間灌溉系統」工作小組 | 陳清田* | 詹明勇、范綱翰 廖大欣 |
| | | 【WG-CLIMATE】 「全球變遷與灌溉」工作小組 | 吳瑞賢 | 張瑞國、紀桂芳 江文秉、劉業主 孫伯賢 |
| | | 〔TF-WWF7〕 ^{註3} | 高瑞棋、丁崇峯 鍾朝恭、羅應鑑 | |

| 日期 (星期) | 時間 | 大會議程 | 委員代表 | 出席人員 |
|-------------|-------------|--------------------------|--|-------------------------------|
| 9/18 (四) | 11:00-15:00 | 【WG-DROUGHT】 「乾旱」 | 鄭昌奇 | 虞國興、吳瑞賢 詹明勇、鍾朝恭 張瑞國 |
| | | 【WS-SDTA】 「感潮區永續發展」 | 高瑞棋 王筱雯* | 丁崇峯、劉珺貽 江文秉、廖大欣 孫伯賢、劉業主 |
| 9/19 (五) | 09:00-17:00 | 【PCTA】技術活動委員會會議 | 高瑞棋(WG-SDTA 主任委員) | |
| | 09:00-17:00 | 技術參訪行程 ^{註2} | | 自由參加 |
| | 19:00-21:00 | 大會歡送晚宴 | | 全體人員 |
| 9/20 (六) | 09:00-17:00 | 【IEC】 第 65 屆國際執行委員會會議 | 莊光明(CTCID 主席) 虞國興(CTCID 秘書長) 吳瑞賢(CTCID 副秘書長) | |
| | | 閉幕典禮 | | |

註*：原台灣委員代表無法參與本次會議，由代理人出席。

註 1：第 22 屆國際灌溉排水研討大會

主題「氣候變遷下確保糧食與偏遠地區之安全供水」，包含各議題如下：

- 座談評論：偏遠地區發展之新夥伴關係
- 特別議題：非點源污染與最佳管理策略
- 問題集 58：灌溉與排水在氣候變遷調適中扮演之角色為何？
- 問題集 59：如何藉由灌溉與排水確保偏遠地區的糧食產量及維持生計？

註 2：參考 ICID 大會公告之技術參訪行程安排。

註 3：ICID 召開參加「第 7 屆世界水論壇」專案小組會議。

參、心得

一、參加會議

國際灌溉排水協會(簡稱 ICID)

(一) 第 65 屆國際執行委員會會議(International Executive Council, IEC)

本次進行 16 項議程討論，台灣由莊光明主席代表出席參加本次會議，與會各國國家委員會主席表決各項議案，並投票改選 ICID 主席與 3 位副主席(任期：2013~2016 年)。茲將本次議程決議重點整理如下，以了解 ICID 之會務運作，並供我國代表未來參與 ICID 相關活動及會議之參考。

1. 主席任期屆滿之改選

根據國際灌排協會組織章程第 7.2.3 條及 7.2.4 的規定，現任主席 Gao Zhanyi(中國)三年任期(2011-2014)屆滿改選，新任 ICID 主席 Dr. Nairizi(伊朗，2014-17)。



- Dr. Nairizi (伊朗)

現任：TOOSSAB 顧問工程公司董事長。

簡歷：具有 45 年灌溉排水及相關工作資歷。

2001-2004 擔任 ICID 副主席。

ICID 財務委員會(PFC)主任委員。

2. 三位副主席任期屆滿之改選

Prof. Tai Cheol, Kim(韓國)、Mr. Adama Sangare(馬利)與 Dr. Gerhard R. Backeberg(南非)的三年任期(2010-2013)期滿。新任 ICID 副主席如下：

- Dr. Mohamed Abd-El-Moneim Wahba (埃及)
- Dr. Ding Kunlun (中國)
- Mr. Bong Hoon Lee (韓國)



(埃及)



(中國)



(韓國)

3.策略議題發表「知識」

- 籌設「能力建構、訓練與教育」工作小組
- 創設遠距學習課程，如 e-courses 及 webinars 等
- 針對關心之議題提出特製化的課程訓練方案
- 重新檢討 ICID 出版規範
- 設立審閱多語言技術辭典之作業機制(MTD)

4.拓展國際灌排協會會員

通過「直屬會員(Direct Membership, DMs)」收費方式如下：

- 已開發國家之直接會員會費為 900 美元/人，已退休人員為 600 美元/人
- 發展中國家之直接會員會費為 550 美元/人，已退休人員為 500 美元/人

5.新設立工作小組

通過新設立工作小組如下：

- 灌溉技術現代化與再興
Modernization and Revitalization of Irrigation Schemes
- 灌溉與排水系統管理之組織架構
Institutional Aspects of Irrigation/ Drainage System Management
- 灌溉發展與管理
Irrigation Development and Management
- 排水管理之永續性
Sustainable Drainage Management

6.工作小組傑出表現獎

本年度由「田間灌溉系統(WG-On-Farm)」工作小組獲得傑出表現獎。

7.第 5 屆國家委員會傑出表現獎

主任委員 PH Peter Lee(英國)報告評選過程及宣布過去三年表現傑出之國家委員會：韓國國家委員會(KCID)。

8.國際灌排協會期刊《灌溉與排水》之最佳論文獎

最佳論文獎選自 2013 年間投稿至本會期刊的文章，由國際灌排協會編輯委員會(EB-JOUR)主席暨本會前主席 Bart Schultz 宣布 2014 年最佳論文：

- 論文作者：
Mr. Marylou M. Smith and Mr. Stephen W. Smith (美國)
- 論文名稱：
「Case Study - Agricultural/Urban/Environmental Water Sharing in the Western United States: Can Engineers Engage Social Science for Successful Solutions?」, 刊登期數：Volume 62。

9. 節水 (WatSave) 獎

主任委員 Prof. Chandra Madramootoo 報告評選過程及宣布得獎者如下：

- 節水技術獎- Technology Award
Mr. Jeff Shaw (美國)
「A computerized and automated pressurized irrigation and water supply delivery system for the South San Joaquin Irrigation District」
- 節水創新水資源管理獎- Innovative Water Management Award
Dr. Yosri Ibrahim Mohamed Atta (埃及)
「furrow design and maize crop planting technique」

9. 會議預告

- 2015 年
 - (1) 第 66 屆國際執行委員會會議暨第 26 屆歐洲區域研討會議
法國・蒙彼利埃(Montpellier)－ 10 月 11-16 日
- 2016 年
 - (2) 第 67 屆國際執行委員會會議暨第 2 屆世界灌溉論壇
泰國・清邁(Chiang Mai) — 11 月
- 2017 年
 - (3) 第 13 屆國際排水研討會
伊朗・(Khuzestan)省 Ahvaz 市
 - (4) 第 68 屆國際執行委員會會議暨第 23 屆國際灌排研討大會
墨西哥・墨西哥市

(二)技術活動委員會工作小組會議

區域工作小組

1.亞洲區域工作小組會議【ASRWG】

- (1)2014 年 PAWEE 研討會將於 10 月 30-31 日假台灣高雄市舉行，台灣代表吳瑞賢教授於本次工作小組會議中報告台灣辦理本次 PAWEE 年會的籌備作業情形，並歡迎大家踴躍蒞臨，共襄盛舉。
- (2)本小組已成立亞洲鄉村發展專案小組(ASRWG-WT)「Contribution of Agricultural Water for the Development of Rural Society in Asia」，Prof. Kim 為專案小組召集人，他提出”How to contribute to the development of rural society in Asia with water”5 年工作架構，並將於 2017 年提出成果報告。

流域類組

2.乾旱工作小組會議【WG-DROUGHT】

- (1)由三個子題召集人，分別報告有關編撰三本手冊的進度與做法。
 - Drought Management in Water Stressed/Scarce Regions
(缺水地區之乾旱管理對策)- 鄭昌奇(台灣)
 - Coping with Water Scarcity in Water Stressed Regions
(缺水之因應辦法)- Mr. Mohammad Sadegh Jafari (伊朗)
 - Rainfall harvesting and management for sustainable agriculture in water stressed / scarce regions (缺水地區永續農業之雨水管理)- Mr. Clarke Ballard (澳洲)
- (2)ICID 總會辦公室請各工作小組委員踴躍提供” Basic Information” 之相關資料，俾利更新網頁資訊。

3.氣候變遷工作小組會議【WG-CLIMATE】

- (1)因本小組主席 Svendsen 請辭，本次會議臨時推舉 Mr. Watanabe(日本)擔任主席。
- (2)本次會議主要討論 ICID 與 WMO 的合作協議，並討論如何使用氣象預測資料在農業實務上，世界氣象組織的 Stefanski 發表 On Global Framework for Climate Services and ICID，說明目前 WMO 的相關工作計

畫，氣候變遷工作小組決定將此項工作列入未來的工作項目之中。

- (4)會議第二階段為小型論壇，有五篇論文提出，其中由台灣吳瑞賢教授發表 “Overview of Taiwan Climate Change Projection and Information Platform Project (TCCIP)”。各報告人分別談論水資源管理和糧食安全所面臨的氣候變化挑戰、台灣氣候變化預估和信息平台項目(TCCIP)概述、氣候變化對人類水關係及水稻產量之影響等議題發表己見，互相切磋，顯見全球變遷對人類構成威脅之嚴重性由此可知，所以我國農田水利事業扮演角色更形重要，為因應氣候變遷，身為水利人更須吸取各國知識與技能以提升灌溉技術，增加產量，是今後重要方針。
- (5)本小組任期預計於 2014 年結束，經本次小組決議提出延長 3 年工作期程，同時推薦日本 Watanabe 擔任主席，吳瑞賢教授擔任副主席，並準備向 ICID 總會秘書處提出工作計劃書。
- (6)本小組之相關任務分別為：回顧有關全球性氣候變遷(GCC)及氣候變異之進展和預測；探索及分析氣候變遷和氣候變異關於灌溉、排水及防洪的中期影響；與水相關的 GCC 議題，在 ICID 會內激發討論和提高意識；在科學家、決策者、廣大市民(透過媒體)間，於國家層面激發關於 GCC 和水之討論以及加入關於 GCC 和水的國際對話。
- (7)本次與會人數近 50 人。

4. 感潮區永續發展工作小組會議【WG-SDTA】

- (1)感潮區永續發展工作小組由高瑞棋副所長擔任主任委員主持會議，並有來自韓國、日本、馬來西亞、印尼等國家委員會代表參與。
- (2)辦理完成 2014「氣候變遷時代潮間帶的永續管理」國際研討會，會中對於潮間帶的氣候變化時代主要研討主題。(1)海洋和海水上升風暴、海浪和水溫潮汐的影響(2)地面影響如洪水和乾旱災害與降雨等氣象變化(3)適應措施和加強灌溉、排水及防洪措施(4)環境保護以維持水質和生物多樣性(5)土壤、水和濕地保育的潮汐和填海區(6)管理機構和利益相關者參與潮處(7)氣候變化對潮汐填海工程的影響(8)正面和負面的潮汐地處，由於變化而對經濟的影響等八大項目。此次研習會共有 7 篇論文發表，分別為韓國(4 篇)、台灣(1 篇)及印尼(1 篇)。本小組將蒐集本次研習會議論文，

預計 2016 年於灌溉排水期刊發行另一期特刊。

- (3)會議中介紹相關的灌溉、排水網站的各種術語，讓有興趣的人了解灌溉、排水及防洪管理，氣候變化和灌溉系統、抗旱管理等目標的基本訊息，使觀眾或遊客知道農業用水管理的基本核心領域，獲取關於這方面的知識。
- (4)本小組之任務主要為：
- 確認低地、流域的可持續管理方案，及感潮區水土資源的可持續開發和管理。
 - 由於全球性氣候變遷，提高感潮區風險增加的意識，激發關於衝擊和緩和的討論，並找到在感潮區保存和開發之間的平衡。
 - 提昇勘測、設計技術及灌溉、排水設施之監控和管理程式，並應用於收集關於世界各地感潮區環境的資訊。
 - 回顧感潮區天然濕地保育和人工濕地的開發。
 - 加入國際對話及組織國際會議以促進感潮區土地和水管理，並評估在全球性氣候變遷下潮汐能開發的可行性。
 - 與其他相關工作小組積極合作並交換相關經驗，其中包括 NCs 及開發中和未開發國家的支持。

農田類組

5.田間灌溉系統工作小組會議【WG-ON-FARM】

- 田間工作小組由南非籍的 VPH Felix B. Reinders 擔任主席，會議重點如下：
- (1)目標任務檢討：田間工作小組的目標任務(mandate)為(1)促進田間灌溉成為水資源管理的一部分，(2)促使田間灌溉朝向永續的有效方法。該任務目標已持續多年，根據大會的決議，田間工作小組應該在今年就要結束。考量田間灌溉是 ICID 的重要工作，取消這個小組的機會不大，但也應該思考是否調整田間工作小組的目標任務，迎合時代需求。主席建議先保留維持田間工作小組的運作，至於目標任務的調整經會透過網路和工作小組的委員討論。
- (2)委員名單的檢討：有幾位委員連續兩年未出席，也未曾有過書面聯繫。主席建議剔除該等委員資格，經委員舉手同意。相關出席委員也建議，

委員都需要明確的貢獻(contribution)，出席當然是因素之一，但書面的聯繫或基本資料的提供都需要委員的配合。

- (3)資料收集：根據大會噴灌與微灌提供的資料，目前還有許多國家來不及更新，請出席的委員協助更新相關基本資料。台灣提供的訊息為 2009 年的紀錄，迄今已有五年之久，該工作小組印度籍秘書 Dr. A.K. Randev 指名希望我們更新，希望 CTCID 辦公室能提供相關資料。
- (4)頒發最佳工作小組獎：田間工作小組獲得大會的最佳工作小組，擔任該工作小組兩年以上的委員均頒發獎牌一面，代表台灣擔任本小組委員的陳清田教授也榮獲獎牌一面，堪稱今年度參加 ICID 的佳話與榮耀。



- (5)經驗分享：來自聯合國科教文 IHE 的專家 Abraham Mehari Haile 分享他在非洲地區推動防洪灌溉(spate irrigation)的經驗。防洪灌溉是利用洪水氾濫的過程經水蓄於田間，一方面增加田間蓄水的機會，另一方面可以減緩洪水對下游端的衝擊。然而，對於貧脊地區的農田來說，防洪灌溉最大的受亦可能是洪水退水過程中留下的肥沃土壤。Abraham 對於防洪灌溉有相當多的推廣經驗，也在 2010 年透過 FAO 出版防洪灌溉的手冊(guideline on spate irrigation)很詳細的介紹防洪灌溉所需要的基本資料(水文、土壤)、管理、工程設施、維護等守則。
- (6)關於灌溉技術：田間工作小組對於灌溉技術中的微灌、滴灌、噴灌等微灌溉系統提出定義釐清的建議，因為為灌溉系統涉及更高的技術與精準的施工，乃至於較昂貴的設施成本。若能明確定義前述為灌溉系統的概念，進而確認其適用條件將有助於微灌系統的運用，並確切做到有效利用水資源的目標。

系統類組

6.扶貧工作小組會議【WG-POVERTY】

本工作小組全名為『灌溉在扶貧與生計上的角色』(Role of Irrigation in Poverty Alleviation and Livelihoods)，關心的議題為農村脫貧的策略，不僅僅是農民(farmers)生活品質的改善，而是『農村窮人(poor people on rural)』生活的改善。由前主席 PH Peter S. Lee(英國)擔任主任委員，會議重點如下：

(1)任務目標的檢討：扶貧工作小組的任務目標(mandate)有下列六項：

- 協助看天田有更好的灌溉方式(又稱為農業水管理)；
- 在其社經條件下找到更適切的技術協助農民；
- 強化農業用水多次使用(multiple-use, mus)<非多元使用>；
- 增加貧困農民的參與機會，融入農產品加值圈；
- 建置協助貧農的機制，促其脫貧；
- 撰寫相關指引或手冊，找到新的脫貧計劃。

此六項看似明確，但主任委員拋出議題，請大家檢討是否可以減少項目，讓這個工作小組的目標更明確。

(2)資料收集：扶貧工作小組面臨最大的爭議有兩點：(1)貧窮如何定義？不同的國家地區有不同的生活條件，如果用貧窮門檻(poverty threshold)絕不能符合各國國情，但用相對值又不能作為科學檢討的依據。事實上，在農業困難的國家地區也明顯發生窮困的情形(圖 1)，主席建議各委員在網路上交換意見，希望建立資料庫，再設法定義農民貧窮的意涵。

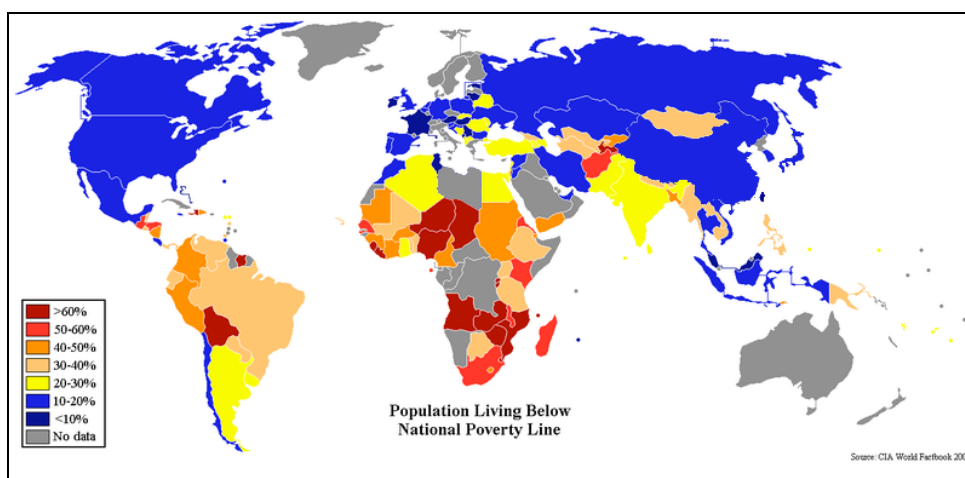


圖 1 各國民眾生活在貧窮線下的百分比圖(美國 CIA 資料庫)

- (3)經驗分享：主席以自己的經驗提出分享，主要在於貧窮發生的情境檢討，包含無法維持最低生活水準的絕對貧窮與購買力欠佳的相對貧窮；農民與鄉村貧民間的相互影響，因為鄉村窮困購買力降低，造成農產品的滯銷與價格不能反映成本；生態永續與生活水準的關係，生活貧困造成勞動力缺乏與科學農業的弱勢，農民用更多非生態友善的機制增加產量，卻扼殺地力的維持；農村與都市的互動關係，過去是農產品可銷售到都市，形成物質與金錢的流動，但農村貧困之後，年輕農民到都市求生，農村生產力降低，造成更大的貧窮潛力，這個潛力更趨使民眾前往都市求生，最後造成鄉村的滅絕，農業的消失。如何留住年輕的生產力，就是本工作小組的課題之一，也是國家階層該思考的議題。
- (4)其他議題：與會人員多數對於貧窮線與協助窮人提出多種觀點，但其中較集中的論述是多次用水(mus)與救濟窮人(poor)。針對多次用水的控制點其實是『水質』，若水質可以北使用者接受或透過低成本可以再利用，多次使用的概念才會落實。至於協助的對象是以農村的民眾為基礎，如果居民有購買力，所有的交易行為才開始活絡。主席裁定，下次把有利窮人的策略(pro-poor strategy)當成重要的議題。

二、技術考察

(一)韓國農業及水資源利用概況

1.基本資料

地理位置

韓國(南韓)位於從亞洲大陸延伸約 1,100 公里的朝鮮半島南端，總面積為 100,212 平方公里，國內地形以不利於耕種的山地居多，主要位於西部和東南部的低地，僅佔土地總面積 30%。

氣候

韓國多為潮濕的大陸型亞熱帶氣候，深受東亞季風影響，降雨以夏季較多，集中在

六月底至七月底的短暫雨季。冬季極為寒冷，內地區域最低溫度可降到 -20°C 以下。南部沿岸的冬季溫度較高，山區內部則大幅降低。南韓春夏秋冬四季分明，春季通常為三月下旬至五月初，夏季為五月中至九月初，秋季為九月中至十一月初，冬季則為十一月中至三月中。

降雨集中在六月至九月的夏季月份。南部沿岸在夏末受到颱風帶來的強風豪雨。年平均降雨量從首爾的 1,370 公釐至釜山的 1,470 公釐之間變動。偶而登陸的颱風會帶來強風且造成淹水。

人口

2011 年韓國人口密度為每平方公里 497.1 人，較全球平均人口密度多出 10 倍。該國自 1970 年起經濟快速擴展，促使人口從鄉村迅速遷移至都市，因此多數南韓人都住在都會區。首都首爾亦是國內最大都市暨重要工業樞紐。首爾人口為 1 千萬人，其他大型都市還包括釜山(350 萬人)、仁川(270 萬人)、大邱(250 萬人)、大田(150 萬人)、光州(150 萬人)與蔚山(110 萬人)。

2.水資源

韓國年平均降雨量為 1,274 公釐，預計水量為 1,240 億立方公尺，其中有 723



億立方公尺排放至河川，代表流失率為 58%，另有 517 億立方公尺蒸發或滲透，計為直接損失。可用地表水與地下水估計共有 337 億立方公尺，包括 201 億立方公尺非洪水季節河川水流，177 億立方公尺多用途水壩和農業水庫儲水，以及 37 億立方公尺地下水(2006 年國家水計畫)。

3. 農業概況

土地資源與農地使用

2012 年韓國土地面積為 100,148 平方公里，包括森林 63,688 平方公里 (64%)、耕地 16,980 平方公里 (17%)、以及其他類型土地 19,479 平方公里 (19%)。每人平均耕地面積為 0.034 公頃，平均每戶農地面積為 1.46 公頃，內含水田 0.82 公頃和高地 0.64 公頃。耕地主要由 7,381 平方公里的高地和 9,599 平方公里的水田所構成。迅速都市化和工業化導致農地使用率下滑。

耕地用途為栽種糧食作物(1,054 千公頃)、蔬菜(227 千公頃)、油料與經濟作物(79 千公頃)、果園作物(154 千公頃)、溫室作物(93 千公頃)及其他作物(133 千公頃)。年度土地利用總面積為 17,829 千公頃，代表部分耕地有同時栽種二至三種作物，導致土地使用率高達 105%。糧食作物耕地面積包括稻米(854 千公頃)、大麥與小麥(42 千公頃)、雜穀(28 千公頃)、豆類(88 千公頃)和馬鈴薯(43 千公頃)(2012 年糧食農林漁業統計數據年鑑)。

灌溉水田

韓國政府致力於發展農業水資源，如今約有 800,000 公頃稻米產區，已經轉型成為灌溉水田，佔 80% 稻米產區總面積。然而，由於灌溉設施不良，約有 50% 的灌溉水田，仍然可能受到十年發生頻率之枯水期侵襲而毀損。除了這些問題外，10,000 座水庫(佔現有 18,000 座水庫 55%)基於灌溉設施惡化而未能發揮效用。

實際地形限制

主要地形限制是山區居多，容易基於陡坡和密集降雨而受到侵蝕。這些條件限制了山區開發。同樣地，完全缺乏平原地區的缺點，導致農地紛紛轉型成為工業區與都會區。近期工業發展和都市化，再加上人口逐漸增加，正是農

地減少的主因。

農業生產力

除了少數蔬菜和糧食作物外，南韓氣候條件致使能夠一次收成大多數作物。由於大量使用肥料和農藥，運用先進農作技術、密集拓展和農田商品化，主要作物的農業生產力相對較高。2011 年水稻、大麥、小麥、馬鈴薯、玉米和豆類產量，分別為每公頃 6,590 公斤、4,280 公斤、3,350 公斤、23,210 公斤、4,650 公斤和 1,660 公斤(2012 年糧食農林漁業統計數據年鑑)。

韓國稻米產量為所有糧食作物之冠，在全球亦是首屈一指。大白菜是最廣為栽種的蔬菜，2011 年秋季每公頃產量為 109,480 公斤。蘋果是主要水果之一，每公頃產量為 12,180 公斤(2012 年糧食農林漁業統計數據年鑑)。

4. 農業水資源

水庫是水田的主要水源，抽水站及攔河堰渠首工程等其他結構體則提供了約一半的農業用水。但多數灌溉設施老化，在運作及維持穩健農業水源管理上，造成負擔逐漸加重，需要突破性發展才能解決成本和人力問題。

農業用水需求通常集中在四月底至六月初的插秧時期，這項作業必須在雨季開始前完成，所以每座農業水庫都得儲水，以備在稻米收成後的乾季期間供水進行插秧。

農業用水管理問題

農業用水庫和抽水站，乃是韓國普遍採用的主要水源結構，攔河堰、水井和集水廊道，通常作為輔助灌溉結構。抽水站主要用於河川湖泊取水，如大型抽水站主要用於海埔地開發地區。

2009 年韓國灌溉設施總數量為 69,323 座。抽水井為 23,478 口(33.9%)，此數據顯示水井是最普及的水田灌溉設施，惟其灌溉面積小於水庫、抽水站和攔河堰。農業水庫為 17,569 座(25.3%)，抽水站為 7,467 座(10.8%)。攔河堰為 18,114 個(26.1%)與集水廊道 2,696 條(3.9%)，已經實際用於水田灌溉。在 1990-2009 年的二十年間，灌溉設施數量從 57,600 座增加至 69,324 座，新增 11,724 座設施(20.4%)之中，水庫、攔河堰和集水廊道數量減少，抽水站與水井數量增加。

2009 年時，灌排渠道總長度為 184,036 公里，灌溉渠道為 116,395 公里 (63.2%)，排水渠道則為 67,641 公里(36.8%)。

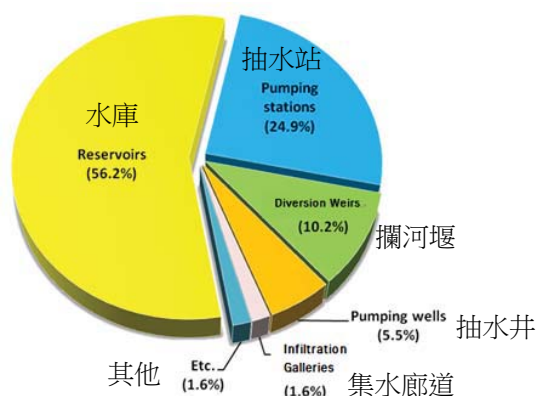


圖 2 韓國灌溉設施利用概況

5. 韓國灌溉排水協會 (KCID)

韓國灌溉排水協會(KCID)為南韓農業食品與鄉村事務部管轄之法人機構，共有 2,700 人和 34 家公司/組織。該協會目標為發展灌排和糧食管理領域先進知識和技術，並透過積極參與各項國際灌溉排水協會活動、與各會員國和相關機構密切合作、在全世界積極推廣相關資訊，加強全球糧食供應與保育環境。韓國灌排協會已於 2014 年在國會成立專屬國家組織委員會(NOC)，由 17 名委員和 23 名理事組成。韓國灌排協會自 1969 年以來，始終是最為活躍的國際灌排協會國家委員會之一。

韓國灌排協會成員曾經擔任過三屆國際灌排協會副主席，擔任者分別為 Mr. Yu, Keun-Hak(1993- 1996)、Prof. Soon-kuk Kwun(2000-2003)和 Dr. HUH, Yoo-Man (2004-2007)。Prof. Kim, Tai-Cheol 是國際灌排協會現任副主席(2011-2014)。韓國灌排協會主辦過多場國際灌排協會活動，包括第 52 屆國際執行委員會(IEC)會議，以及在首爾舉行的第 1 屆亞洲區域會議(ARC)。該協會於 2002 年在加拿大蒙特婁舉行的第 18 屆國際灌排協會年會上，基於對國際灌排協會使命提出卓越進展和貢獻，獲頒第一屆「國際灌排協會國家委員會最佳表現獎」。該協會亦於國際灌排協會在 2013 年 10 月出版專刊《海埔地水與土地永續管理》和著作《邁向海埔地永續發展：原理與經驗》中發表專文。

(二)農業及水利設施

1.全羅南道農業博物館

全羅南道氣候溫暖，土地肥沃，很久以前這裡的農業就很發達，農作物以水稻為主，糧食產量佔全國總產量的 20%，為了突出農業地區的特色，全羅南道農業博物館於 1993 年 9 月 24 日開館，其歷史沿革如表 1 所示，對現代化潮流中逐漸消失的傳統農耕文化遺產進行收集、保存、研究和展示，讓後代看到傳統文化的舊貌。

表 1 全羅南道農業博物館史沿革

| 日期 | 重要紀事 |
|------------|-------------------------|
| 1981.12.08 | 榮山江河口堰竣工 |
| 1982.09.01 | 設立全羅南道榮山湖觀光開發事務所 |
| 1983.10.10 | 指定榮山江國民觀光地(交通部公告第 16 號) |
| 1987.05.14 | 全羅南道農業博物館開工 |
| 1993.09.24 | 全羅南道農業博物館開館 |
| 1995.06.05 | 「榮山江」觀光開發事務所與「農業博物館」整合 |

博物館內掛有一幅「農者天下之大本」及「長興郡安良面茅嶺里農軍司命旗」的掛圖，可見韓國早期亦是以農立國。



博物館占地面積 29,700 平方公尺，建築面積 4,125 平方公尺，展示面積 2,640 平方公尺，展覽空間包括本館的第一、二、三展廳、分館的南道生活民俗室、農耕文化體驗館和露天展示場，以下分述參觀各展覽空間：

(1)本館-第一展廳

第一展廳分時代和功能展出了遠古時代、歷史時代的農耕、南道文化的形成、農耕的四季中春夏季節的農活等內容。遠古時代的農耕展出了半月石刀、石斧等古代農耕文物的複製品和可以縱覽韓國農耕歷史變遷的農業年代記，包括描繪新石器時代原始農耕開始時期生活面貌的大型油畫和描繪水稻耕作深入民間的青銅時代生活面貌的立體模型。

歷史時期的農耕從三國時代、高麗時代、朝鮮時代、日本統治初期一直到解放後，按照時代展示了各年代韓國的農業發展情況，南道文化的形成是以模型復原了榮山江流域典型的平原地帶靈岩鳩林村的舊貌。農耕的四季中春季的農活通過模型展示了犁、耙、插秧等春天農村的景象，夏天的農活展示了除草、狀元禮、灌溉、瓜棚等夏季農村的景象。



農耕文化展示區



古代農耕文物

(2)本館-第二展廳

第二展廳主要展示製造農產品的工具以及農耕的四季中秋天的農活和冬天的生活。製造農產品的工具展出了草袋機、制繩機、草席機、壓面機等用來加工農產品的各種工具，秋天的農活在寬敞的空間以模型的形式展示出了播種大麥和秋天農村的景象。在這裡再現了打穀、脫粒、收割等秋收的場院和典型的秋天農村風景。另外，秋季農活主要使用的工具按照用途分類展出，包括打穀、篩選、烘乾、脫粒或磨面等工具，同時還展出了馬車、背架子、籬筐、墊圈等搬運工具。

冬天的生活再現了農村閒暇的風景，展示了種子桶、空心葫蘆、糧櫃等貯藏工具。另外在出口處佈置了可以讓參觀者們一窺過去農家舍廊房風貌的一角，同時還展出了度量衡器、製造衣料的工具和各種生活用品等。



(3)本館-第三展廳

第三展廳是可以縱覽韓國四大江之一榮山江開發歷史的展廳。這裡有經常遭受旱災和水災的開發前榮山江流域的舊貌；有榮山江五個階段的開發專案；完工後的榮山江開發模型圖；開發後的榮山江流域面貌；榮山江河口堰工程模型圖；潭陽、長城、光州、羅州湖壩的工程過程；灌溉及水閘的發展模型等。



(4)分館-南道生活民俗室

分館南道生活民俗館是一個可以縱覽南道人民傳統生活景象和民俗文化的展廳。這個展廳是將最早展示現代農業的兩層結構的農業館全面整修為一層結構之後於 2008 年 3 月 11 日重新開館。

展示內容包括南道地方典型的農村景象以及山區、平原、城市的房屋結構、住（建造草房和傳統韓屋）、衣（織布機、衣料、天然染色）、食、南道的廚房、鐵匠房、稻草工藝品、鄉村共同體信仰、家神信仰相關的各種文物、模型、照片和說明板。



(5) 農耕文化體驗館及露天展示場

農耕文化體驗館常年開放，參觀者可以親自觸摸或使用祖先們使用過的各種民俗生活用品、傳統農耕工具和民俗遊戲用品等。體驗用品有木槌、熨斗、紡車、攪車、簸箕、水罐、秤、風箱、石磨、石臼、翻板子遊戲、升卿圖、跳跳板、投壺、打陀螺、踢毬子、滾鐵環、掛鉤等 60 餘種。

為了讓參觀者更直接更生動地觀看和體驗而展出各種民俗資料、農具、傳統民俗遊戲用品等。博物館入口出複製了 20 個國家及道指定民俗資料石長丞立在左右，館內處處擺放了茅亭、水碓間、水磨間、腳踏碓、碾子、瓜棚、米倉、醬缸台、木長丞、長杆、男根石、石塔、石臼、石磨、石盤等，可以讓參觀者們感受到過去農村的面貌。

此外，在自然學習場裡種植了各種農作物、果樹和普通花卉，草房院裡的菜田裡栽培了幾種蔬菜。另外野生花園裡種植了祖先很早以前就開始食用或藥用的藥用植物和野生花，讓人們不需要走到山野就可以親身感受到大自然的氣息。



2. 榮山江河口堰

榮山江發源於韓國全羅南道潭陽郡的龍湫峰（海拔 560 公尺），流經潭陽、羅州、靈岩等地在木浦市流入黃海，是韓國第五大河流，總長 115.5 公里，流域面積 3,371 平方公里。

榮山江河口堰因榮山江流域農業開發計畫而興建。因潮汐的影響，羅州附近的農耕地常因河川氾濫、農地侵蝕而蒙受不少損失，直至西元 1981 年 12 月河口堰建造完成後，感潮區域才大幅減少。

榮山江為李明博政府時期的四大江（漢江、錦江、洛東江、榮山江）計畫之一，四大江計畫以復育生態、淨化並活化河川為名義進行浩大的工程。政府宣稱此一計畫是為了建設生態友善的自然文化園區，以達到防止水資源短缺、改善水質、防洪、觀光等功能。



3. 長城湖水庫

位於全羅南道的長城郡與全羅北道井邑市相鄰，這裡的蘆嶺山脈像長城一樣險峻，被人們稱為“長城”。長城湖位於內藏山國立公園南端，是大壩截流建成的人工湖，因長城郡的農業用水計畫而興建。大壩總長為 603 公尺、高 36 公尺，儲水量達 8,970 萬噸。長城湖不僅魚類豐富，還擁有美麗的周邊景觀。作為全家人休養地可享受小路散步、淡水釣魚場、游船、摩艇等休閒運動。

水庫屬於土石壩，上游臨水面坡度 1:3，以 30 公分左右塊石鋪面防止下雨、湧浪或急洩降時邊坡遭受沖刷，下游坡面則為 1:2.5，全面植生草皮，整體

大壩工程外觀設計與國內相似，其中下游坡面採植生方式為近幾年來潮流，一則減少大量使用塊石，二來可以增加綠化的美感，與國內最近完工的寶山第二水庫及正在施工中的湖山水庫相同；



4.清溪川

清溪川為漢江第二大支流，總長約 13.7 公里，自仁王山為起點向東穿過韓國首爾市中心（在首爾市區部份約 5.8 公里）。在朝鮮時代為解決雨季積水無法排出市區而挖掘，過去曾作為下水道使用，西元 2005 年改造轉型為國際知名觀光景點。

韓國在西元 1960 年代朴正熙時期，由於經濟增長及都市發展，清溪川曾被覆蓋成為暗渠，清溪川的水質亦因廢水排放而變得惡劣；西元 1968 年更在清溪川上興建高架道路。

西元 2003 年起，在時任首爾市長李明博推動下進行重新修復工程，不僅將清溪高架道路拆除，並重新挖掘河道，為河流重新美化、灌水，及種植各種植物，徵集興建多條各種特色橋樑橫跨河道。修築河床使清溪川水不易流

失；在旱季時引漢江水灌清溪川，使清溪川長年不斷流；分清水及污水兩條管道分流，使水質保持清潔。工程總耗資 9,000 億韓圓，在西元 2005 年 9 月完成，現已成為首爾市中心一個休憩地點。



清溪川一隅

然而，曾被首爾大學景觀系教授金晟均評論「南韓人引以為傲的首爾清溪川，其實是一條沒有生命的人工排水道」，並稱「這是一件相當政治導向的景觀工程」，難以嚴謹考慮河川生態和永續經營等問題。茲將清溪川整治之優、缺點分述如下：

- 優點

- (1)改善一條充滿惡臭跟髒亂的溪流，變成乾淨的溪流。
- (2)成為首爾市的新景點，韓國政府要求各方旅行社都必須把清溪川納入行程，觀光收入大增。
- (3)清溪川沿岸的溫度比首爾市平均溫度低了 3.6 度。
- (4)橋樑撤除後，風速提高，空氣也變清新了。

- 缺點

- (1)現在清溪川 80%的水都是靠電力馬達從漢江抽來的。

- (2)水面寬度只有河面的五分之一，水深也僅 40 公分深，流速極緩，每秒僅 25 公分，夏天河水可能變臭。
- (3)為了不影響清溪川底下的首爾地鐵系統，河床下方和兩側都鋪上不透水層，防止滲漏，百分之百人工化、水泥化，因此不可能有魚蝦等自然生態。
- (4)而為了「養」這條人工排水道，每年要花費台幣二億元，萬一經濟再度蕭條，清溪川可能窒息死亡。

清溪川設置微水力發電設施提供市民 3C 產品可隨時充電貼心服務兼推廣教育和環保理念，在韓國風景區皆設置有綠能設施，不只水力發電還有包括太陽能發電，建議台灣政府能廣設綠能發電設施如水力、風力和太陽能教育下一代更珍惜能源。



其實清溪川就像台北市瑠公圳，30 年前從台大到圓山是個兩旁杜鵑花的河流，更早從台北科大北側可航行到四維路，如今只勝下陰暗的地下排水溝，希望終有一天瑠公圳要像韓國清溪川一樣還其原貌比起高雄愛河整治都是約 5 公里其實績效差不多，但是比起淡水河通過台北市 26 公里工程自然輕鬆很多，所以只拿能瑠公圳來比，如果我們要有相同整治工程，最好拆除新生高架橋開挖新生南路，那地下瑠公圳重見天日，自然不會輸給清溪川韓國人能台北人也能做得更棒。

(三)自然生態景觀

1.譚陽竹綠苑

西元 2003 年 5 月開園的竹綠苑擁有面積 15 萬 5 仟平方公尺蔥鬱的竹林，綿延 2.4 公里的散步道路。散步道路起點在竹綠苑的展望台，在展望台上可一眼眺望潭陽川、樹齡超過 300 年古木組成的潭陽官坊堤林，以及充滿風情的水杉林蔭道。走在竹林小路中享受著竹林浴及清新空氣可舒展僵硬的身體，林中廊道有工人正在施工做排水溝，採置放木條做溝渠，不破壞自然景觀，值得學習。



2.內藏山國立公園

內藏山國立公園是全羅道的名山，以“山中內藏之物”甚多，而稱之為內藏山，總面積 76 餘平方公里，西元 1971 年與白羊寺地區一起被指定為國立公園，為朝鮮八景之一、湖南五大名山之一，更是全國第一的楓葉山。參訪當日正值初秋內藏山楓葉尚未轉紅，楓紅大道未能親見頗為可惜，但也因楓紅時期未到，稀落的遊客伴著翠綠的群山，更添一份優雅寧靜之美，緩步無憂走在楓樹步道下，秋陽時而透過樹梢悄悄灑落大地，時而蔭身白雲之後，伴著徐徐的涼爽秋風吹來，步道旁草地翠綠整潔，行進中偶見樹梢早熟紅楓葉破不急待的現身，讓人不自主的停下腳步細細觀賞品味。乘坐纜車直上山頂，一下纜車即見「對著山笑，山也會對你笑」斗大的歡迎標誌。山頂視野廣闊，群山風景美不勝收。

內藏山有 6 米楓紅大道，也有幽靜之林蔭 1 米溪邊步道，在溪邊步道上不僅蔭涼舒適，溪邊以自然低碳之生態營造環境，小草小花隨意開放，溪底保持

原始風貌，落葉遍遍、清清水流、魚兒優游，原始的生態環境令人心身舒暢，但因無親近之設計，只能遠觀未能一親芳澤，總是有些許的遺憾，但觀其對山林溪流自然環境之尊重管理，山頭不高山林蓊鬱蒼翠，不見人為不當之使用及開墾痕跡，山頂步道儘於天然素材鋪設，簡約而不失真，頗值得觀摩學習。

位於內藏山國立公園南側的白羊寺傍靠綠水青山，風景秀麗。白羊寺既雄偉又古色古香，古老的寺廟內保存著為多被指定為文化遺產的古建築。

| | |
|---|--|
|  |  |
| 由觀景台遠眺群山 | 層層楓紅 |
|  |  |
| 人行步道旁野溪 | 由觀景台遠眺群山、俯瞰纜車站 |
|  |  |
| 聯外道路彷彿如綠色隧道 | 白羊寺傍靠綠水青山 |

3.無等山國立公園

無等山海拔 1,186 公尺，山頂由天王峰、地王峰、人王峰等 3 座岩石峰組成，三座高度幾乎相同的岩峰並肩而立，因而有“無等級之分的山”之名，在光州市內也能看得到，自古以來人們稱之為“光州的守護神”。登頂往返需 6 小時，原始山路非常崎嶇不平，可惜因時間關係未能挑戰攻頂。



4.順天灣自然生態公園

沿著 40 公里海岸線成型的順天灣，為世界五大沿岸溼地之一，西元 2006 年被列入拉姆薩爾公約，是韓國代表性的生態景觀區。順天灣面積不大，但卻是可以從中體會到豐富的生物多樣性與棲息地多樣性的地方。“順天”的名稱是取自“順從天理”，依循自然法則、悠久保存的順天灣。

順天灣自然生態公園橫跨順天市橋良洞、大岱洞和海龍面的中興里、海倉里、仙鶴等地的順天灣蘆葦田的總面積達到 15 萬坪。流貫順天市區的東川，和順天市上沙面的伊沙川會合支點開始至河口的 3 公里左右的水道兩旁，皆被蘆葦田所覆蓋，為韓國最大規模的蘆葦田。蘆葦的淨化功能使這裡過去 30 年期間未曾發生紅潮現象，亦無泥灘常聞到的微生物腐蝕臭味。田裏有無數多的泥蟹橫行，還有活蹦亂跳的彈塗魚及蜻蜓、候鳥飛行之處所，景色壯觀，也是珍稀鳥類棲息最多的地方，據記載曾有 230 餘種鳥類在此棲息。

生態公園規劃以自然生態展示並減少人工設施為理念園區內設有自然生態館、自然聲音體驗館、農業文化館、天文台、觀光船和瞭望台等具教育性、體驗性的參訪，所有設施以不破壞自然風貌為原則融入當地人文風情地方特色等元素，園區於蘆葦田中設置以空氣壓縮機為主體的沖氣站，讓訪客能沖

淨身體和鞋子上的塵埃，這是貼心的服務，建議台灣風景區可以仿效增設打氣站可以服務訪客並順到幫自行車輪胎打氣具有多用途功能。

| | |
|---|--|
|  |  |
| 順天灣自然生態公園入口 | 可近看蘆葦林的探訪路 |
|  |  |
| 泥灘上的蟹類及彈塗魚 | 泥灘上的白鷺鷥 |
|  |  |
| 蘆葦田上的觀景台 | 探照船 |

三、參加會議及技術考察心得

(一)參加韓國光州會議

1.大會活動

大會會場見到各國代表，可以感覺到是一個各國相關重視的國際研討會，大會布置簡潔大方，似乎也象徵韓國節省的一面，就像每天伙食不外乎一碗熱熱的飯，配著一碗熱熱的湯，加上幾道小菜，偶而來一次烤肉一樣，簡單而實用。負責招待的每一個韓國人都學有簡要英文來回應各國參加研討會代表的疑問，這點是各國主辦國際研討會所必須具備的基本條件，希望有一天世界各國都來學中文，並以中文為研討會主要語言。

歡迎晚宴表演則以沙畫來顯現亞馬遜河(巴西)、幼發拉底河(伊拉克)、黃河(中國)、恆河(印度)、尼羅河(埃及)、科羅拉多河(美國)及榮山江(韓國)等 7 大河流為重點，代表要重視河川並加以保育與愛護，以確保水資源穩定與安全為各國所重視，希望達到「Flow the water, Flourish the world」，當沙畫完成某國河川特色時，該國代表就上台以大會所整備的小水壺將水灌入代表世界各洲的大圓形地球，象徵著充裕世界各國潔淨的水資源，也希望讓全球水資源不餘匱乏，更重要的是要表達世界各國必須攜手合作來面對氣候變遷下水資源的充分使用、共同來努力維持及愛護水資源，同時共同珍惜得來不易的水資源，期使水資源能永續利用造福世界全人類。

2.光州市區

市區整體乾淨度良好，繞旅館附近走一圈所見多是整潔不見寶特瓶、紙張等垃圾，尤其特別注意街角情景，依然是讓人未見雜物堆積凌亂現象，配合當地正是秋高氣爽的天氣，讓人對韓國市街第一個印象是良好的，是一個感覺乾淨舒服的街景，或許光州是一個新興都市，因此在規劃時能參考各國街況，加以有條理整潔設計施工，所以顯現出來的是一個清新的都市，但也代表他是一個歷史較短的城市，當然也就看不出特有悠久的歷史建築或古物或人文，只能說它是一個較現代化而未見地方特色或歷史的城市。

(二)技術考察心得

1.生態環境保育

長期以來，人類視自然資源取之不盡，過度開發致自然環境急劇惡化，地球暖化、氣候變遷、環境污染、土壤沙漠化等問題應運而生，嚴重影響生態環境。台灣地區由於社會經濟發展迅速，忽略生態保育，導致生態環境日益惡化，生物棲息地遭破壞。

天然的棲地不僅提供生物生息之處，維護物種、生物多樣性及生態系平衡，且同時能穩定環境，承受天然災害衝擊及提供可再生資源。因此，人類永續發展必須仰賴生物多樣性，生物多樣性為 21 世紀全球重大議題之一。

劃設生態保護區，保育區域內動植物成為目前生態保育的主要方式之一。世界保護區發展除世界自然保育聯盟（IUCN）所劃分的 6 種保護區（嚴格的自然保留區／原野地區、國家公園、自然紀念地、）棲地／物種管理區、地景保護區／海景保護區、資源管理保護區）外，生物圈保留區及世界遺產地區也是目前保護區發展的新趨勢。

台灣地區各相關單位雖然已分別依據不同的法令劃設各種保護區，但從不同層面來看，保護區仍面臨許多挑戰。因此，展望未來台灣保護區之發展，應參酌世界保護區發展潮流及管理原則，調整保護區經營管理策略，因應世界保護區之發展趨勢。

2.加強水庫集水區保育治理

台灣地區山高坡陡、溪流短促、降雨時空分佈不均，為使豐水期之降雨能夠儲存以為枯水期之用，構築水庫以為蓄水乃必要之措施。水庫除可供應民生、工業、農業等用水外，並兼具觀光遊憩、發電、防洪等功能。

近年來因社會經濟快速發展、人口急遽成長及氣候變遷等因素，水庫集水區土地利用及水源污染有日益增加之趨勢。集水區內土地或因開發、地震及超大雨量，造成土石崩塌流失，大量泥砂流入庫區，水庫淤積日益增加，影響全民之生活品質、用水安全，成為社會經濟發展之一大隱憂。

因壩址有限、水庫造價昂貴、生態環境衝擊及用地徵收不易等情形，致新建水庫阻力倍增，開發新水源不易，因此加強水庫集水區保育治理以維護

現有水庫壽命，保護水庫水源、水質實為當務之急。

3.開發觀光資源

西元 1997 年，金融風暴席捲全亞洲，韓國經濟嚴重受創，韓國政府決定借鏡鄰近的日本，改變以往保守內向的媒體政策，讓韓國流行影視文化產業為韓國帶來經濟收益。西元 1998 年，韓國將文化產業列為 21 世紀的重點產業之一；西元 2000 年頒佈〈文化產業振興法〉，韓國政府開始資助電視劇的拍攝，並有系統地向海外輸出韓劇。

金融危機後，在文化上，韓國全力向海外市場輸出韓劇，試圖以韓劇外銷帶來經濟收益，以發揮文化產業最大的經濟價值。韓劇不惜成本到各個景點拍攝或創造人工場景，讓這些地方因此成為韓國著名的觀光景點，賺進大量外匯，可說是成功的地方行銷。韓劇中的經典場景、美食、服飾更吸引廣大戲迷前往韓國朝聖，各地興起韓式美學風格及觀光風，足以證明，韓劇帶動韓流風潮所引起的文化消費，商機無限。

韓國政府因應金融危機之作法，除值得政府在拓展台灣國際形象、帶動台灣各產業發展等方面之參考外，尤其對財源日益困窘之水利會而言，如何善用其文化、設施等相關資源轉化為觀光資源以開拓財源，亦具參考價值。

4.開發可再生能源

近幾年來，由於氣候變遷對人類帶來的警訊，讓各國政府紛紛思考如何減碳節能。為減少對化石能源的依賴性，有些國家便轉而求救於核能發電，以達減碳又同時成本低廉的效果，惟自西元 2011 年 3 月 11 日發生日本福島核災以後，許多國家極有可能會「棄核轉再」，讓可再生能源的發展有更大的空間。

可再生能源為來自大自然的能源，例如太陽能、風力、潮汐能、地熱能等，是取之不盡，用之不竭的能源，會自動再生，是相對於會窮盡的不可再生能源的一種能源。

本次技術參訪行程中，常於各地可見太陽光電設備，感受到韓國政府對可再生能源開發之用心。臺灣雖地狹人稠，惟可再生能源之開發亦將成為不可避免之趨勢，需要政府擬定鼓勵民間開發可再生能源之政策。對水利會

而言，如何善用其水源、土地、設施等相關資源以開發可再生能源，亦有開拓財源之附加效益。

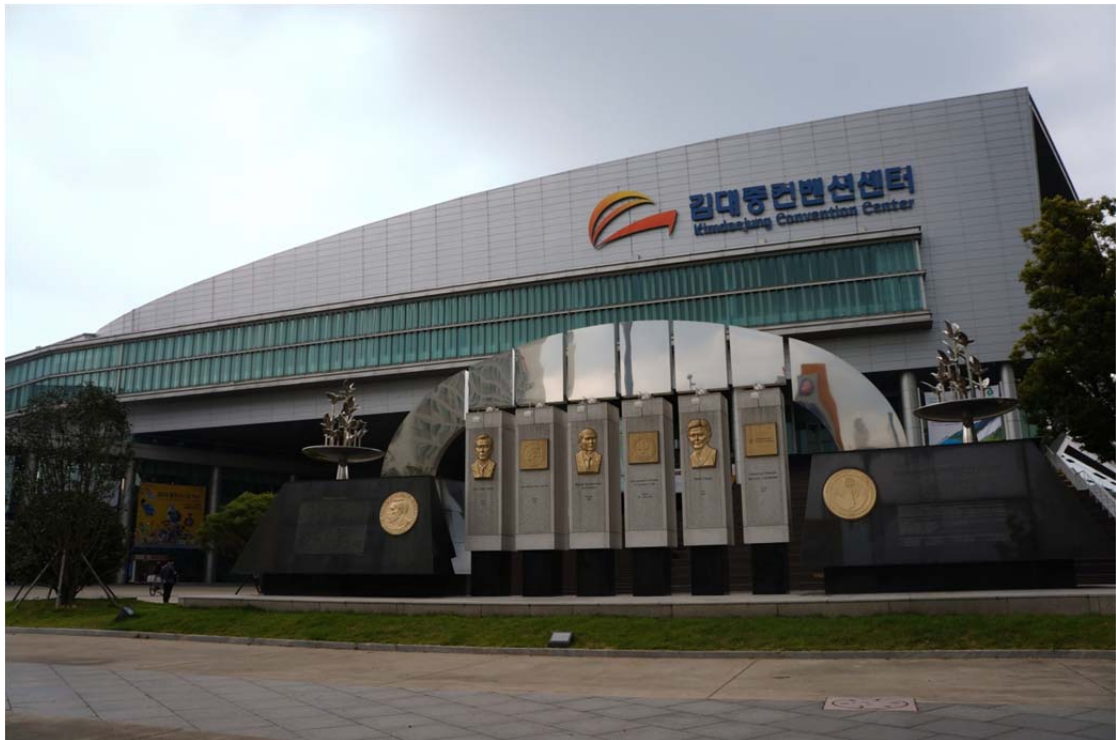
肆、建議事項

1. 為維持國際組織會籍，台灣應積極參與國際灌溉排水協會相關活動，將台灣具有獨特水利環境及累積經驗提供國際人士分享，同時，應將大會發表之水資源及農田水利相關技術及案例經驗，彙集資訊以供國內從事農田水利之專業人士分享。
2. 國際灌溉排水協會各工作小組會議所討論之議題，為當今各國關注農田水利技術與管理之重要發展趨勢，台灣應積極參予國際灌溉排水協會各相關工作小組會議之議題探討，透過參與工作小組會議與意見交流，將可提升台灣代表之素質並得到國際灌溉排水大會及各國專家委員之認同。
3. 積極參與論文投稿，宜廣邀國內各學術單位及農水利機關共同合作發表有關台灣灌溉排水的實務經驗與案例研析，以促進國際灌溉排水技術及管理課題之交流與學習。

伍、參考資料

- (1) 「ICID News」 14.3, 2014 年, 國際灌溉排水協會。
- (2) 「Minutes of the 65th IEC Meeting」, 國際灌溉排水協會。
- (3) 「2014-Korea Hight light」, 國際灌溉排水協會。
- (4) 「氣候變遷工作小組會議紀錄」, 吳瑞賢教授。
- (5) 「田間工作小組及扶貧工作小組會議紀錄」, 詹明勇教授。
- (6) 「ICID 第二十二屆研討大會心得」, 鍾朝恭局長。
- (7) 「2014ICID 技術參訪心得報告」, 羅應鑑會長。
- (8) 「2014ICID 技術參訪心得報告」, 紀桂芳專員。
- (9) 「2014ICID 技術參訪心得報告」, 范綱翰主任。
- (10) 「2014ICID 技術參訪心得報告」, 廖大欣管理師。
- (11) 「2014ICID 技術參訪心得報告」, 江文秉股長。
- (12) 「2014ICID 技術參訪心得報告」, 劉業主股長。
- (13) 「2014ICID 技術參訪心得報告」, 孫伯賢助理工程員。

陸、參加會議活動照片



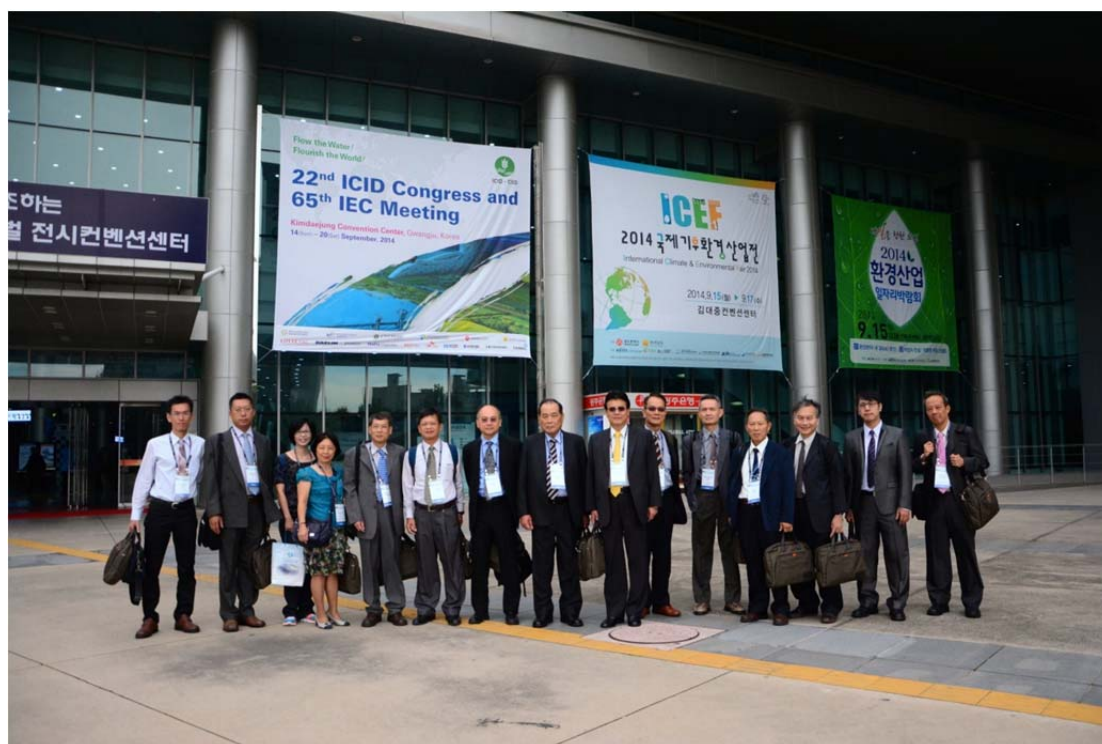
第 65 屆國際執行委員會議－韓國光州・金大中會議中心



第 65 屆國際執行委員會議－韓國光州・金大中會議中心



全體團員於會議中心合影



全體團員於會議中心合影



第 65 屆國際執行委員會會議-全體委員代表大會



第 65 屆國際執行委員會會議－莊光明主席(中)、虞國興秘書長(左)、吳瑞賢副秘書長(右)



第 65 屆國際執行委員會會議－莊光明主席行使投票權選舉 ICID 副主席



恭賀新任 ICID 主席－伊朗 Dr. Nairizi (右)



亞洲區域工作小組會議



扶貧工作小組會議



田間灌溉系統工作小組會議



WWF7 專案小組會議



全球氣候變遷與灌溉工作小組會議



全球氣候變遷與灌溉工作小組會議



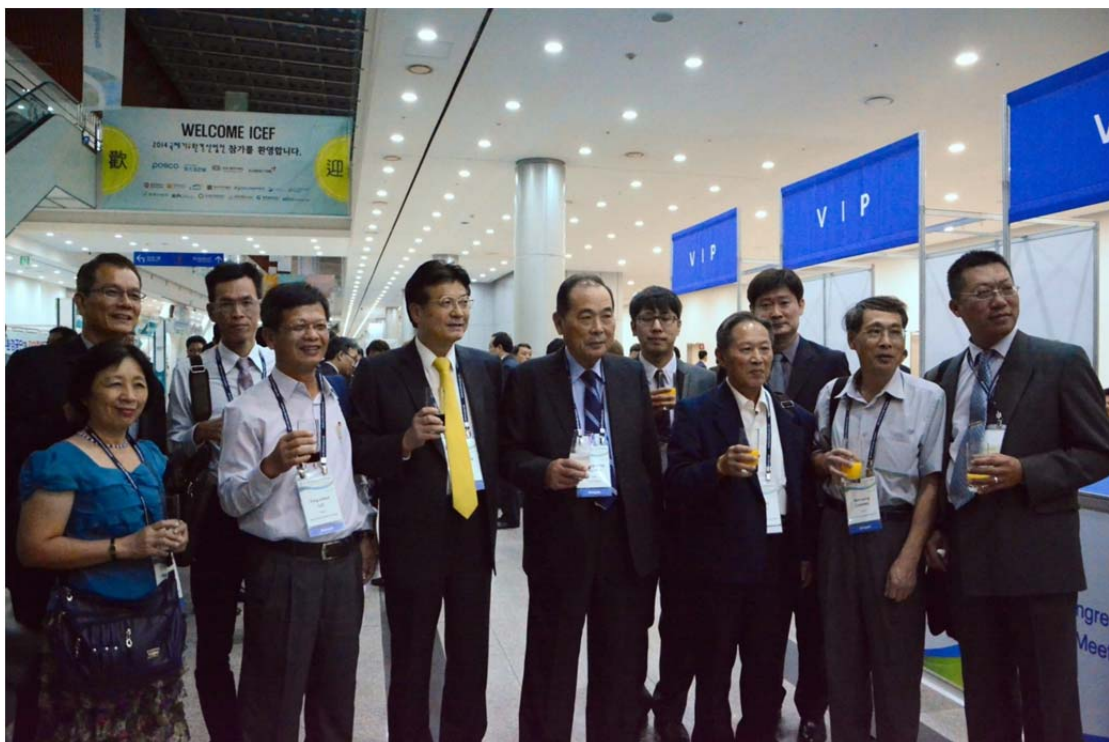
感潮區域永續發展研習會議－丁崇峯博士論文發表



感潮區域永續發展工作小組會議



乾旱工作小組會議－鄭昌奇教授專題報告



全員出席國際灌排大會晚宴



技術參訪-榮山江河口堰



技術參訪-全羅南道農業博物館



大會展示區-儀器設備展



大會展示區-論文海報