

出國報告（出國類別：開會）

參加 2019 年水田及水環境國際研討會

服務機關：經濟部水利署

姓名職稱：賴建信署長、耿承孝科長

派赴國家：韓國

出國期間：108 年 11 月 4 日~108 年 11 月 6 日

報告日期：109 年 1 月 17 日

摘要

水田及水環境國際研討會係由國際水田與水環境學會(International Society of Paddy and Water Environment Engineering, PAWEES)每年例行召開一次，由原始發起之學術組織日本農業土木學會(The Japanese Society of Irrigation Drainage and Rural Engineering, JSIDRE)、臺灣農業工程學會(Taiwan Agricultural Engineers Society, TAES)及韓國農業工程學會(Korean Society of Agricultural Engineers, KSAE)輪流主辦，2019 年 PAWEES 與 INWEPF (International Network for Water and Ecosystem in Paddy Fields) 於 11 月 5 日~11 月 7 日假韓國首爾 Intercontinental Seoul Coex 聯合舉辦。

研討會主題為“New, Green and Smart Paradigm of Agricultural Water”，參與者來自臺灣、日本、韓國、孟加拉、印尼、埃及、加納、印度、伊朗、義大利、寮國、馬來西亞等近 30 個國家，成員除 PAWEES 成員外，尚包含政府機關、學者、國際組織、專家與學生。透過研討會使 PAWEES 及 INWEPF 成員計約 200 人，共聚一堂，共同尋求在保護自然和環境的同時，發展可持續發展水稻農業的解決方案。

研討會共包含 3 大主軸，即：國際研討會(International Conference)、年會及頒獎(PAWEES Annual Meeting and Award ceremony)、技術考察參訪(Technical Tours)。其中國際研討會下再細分四個分組研討課題，其中臺灣發表之口頭論文總計超過十餘篇，本屆研討會海報臺灣也有多名學生發表，具有相當之教育意義。本次會議，PAWEES 和 INWEPF 重申了確保多功能性的重要性，維護水稻種植以及可持續和穩定的糧食生產。

在韓國期間，駐韓國台北代表部協助安排參訪清溪川博物館，透過專業導覽及解說，了解清溪川的過去與現在，面臨的挑戰及政府的決策。

目錄

一、目的.....	1
二、過程.....	4
(一)出國行程總覽.....	4
(二)過程紀要.....	6
1.2019PAWEES 國際研討會	6
(1)VIP Meeting.....	7
(2)開幕典禮.....	8
(3)論文發表.....	10
(4)技術參訪.....	10
(5)大會晚宴.....	10
2.參訪清溪川博物館.....	11
(1)自朝鮮王朝起的開川時期.....	12
(2)1910 年日本殖民時期清溪川至清溪路、清溪高架快速道路時期	12
(3)清溪川復原計畫時期.....	14
(4)復原後時期.....	14
三、心得與建議.....	16
1.2019PAWEES 國際研討會	16
2.參訪清溪川博物館.....	17
四、參考資料.....	18

表目錄

表 1 歷年 PAWEES 舉辦地點	1
表 2 出國成員名單.....	4
表 3 研討會每日簡要議程.....	5
表 4 水利署成員行程表.....	5
表 5 VIP Meeting 參與成員名單	7
表 6 開幕及 Keynote Speeches 流程表	8

圖目錄

圖 1 大會手冊(含代表團名單及署長簡歷)及現場名牌，均為 TAIWAN	5
圖 2 團員於會場前合照	6
圖 3 各國成員討論氣候變遷下面臨挑戰及因應對策	7
圖 4 賴建信署長會中分享臺灣水利成果	8
圖 5 賴建信署長於研討會致歡迎詞	9
圖 6 開幕典禮會場	9
圖 7 重要貴賓團體合照	10
圖 8 賴建信署長於大會晚宴致詞	11
圖 9 賴建信署長於晚宴與成員互動交流	11
圖 10 清溪川博物館外觀	12
圖 11 清溪川博物館朴館長於導覽開始前說明	12
圖 12 首爾在韓戰後人口急遽增加	13
圖 13 清溪川旁違法棚屋	13
圖 14 館長解說 2002 市長選舉以清溪川為重要競選政策	14
圖 15 清溪川 600 年來的變化	15

一、目的

水田及水環境國際研討會係由國際水田與水環境學會(International Society of Paddy and Water Environment Engineering, PAWEES)主辦召開，此項國際性研討會每年例行召開一次，由原始發起之學術組織日本農業土木學會(The Japanese Society of Irrigation Drainage and Rural Engineering, JSIDRE)、臺灣農業工程學會(Taiwan Agricultural Engineers Society, TAES)及韓國農業工程學會(Korean Society of Agricultural Engineers, KSAE)輪流主辦。本(17)屆於2019年11月5日~11月7日假韓國首爾 Intercontinental Seoul Coex 與 INWEPF (International Network for Water and Ecosystem in Paddy Fields) 聯合舉辦，2020年則輪由臺灣，預定於臺北辦理。各屆舉辦地點如表 1:

表 1 歷年 PAWEES 舉辦地點

屆數	年份	地點	屆數	年份	地點
1	2003	日本京都	10	2012	泰國曼谷
2	2004	韓國安山	11	2013	韓國清洲
3	2005	臺灣臺北	12	2014	臺灣高雄
4	2006	日本櫛木縣	13	2015	馬來西亞吉隆坡
5	2007	韓國首爾	14	2016	韓國大田
6	2008	臺灣臺北	15	2017	臺灣臺中
7	2009	印尼茂物	16	2018	日本奈良
8	2010	韓國濟州島	17	2019	韓國首爾
9	2011	臺灣臺北	18*	2020	臺灣臺北

PAWEES 係於 2003 年第 3 屆世界水論壇召開前的元月於日本創設，臺灣與日本及韓國同為創始國之一，旨在闡建與宣導現代之科技系統，推展農業工程在水方面之相關議題，諸如環境、糧食安全、貧窮等層面的整合研究。創設迄今，來自高等學術機構、政府機關及私人企業的眾多科學家、學者、工程師等，已註冊成為國際水田與水環境工程學會之會員。臺灣為 PAWEES 創始會員國之一，藉由積極參與相關國際活動，汲取國際水田多功能、水資源與水質管理、灌溉管理等科技與技術之前瞻論點與最新經驗，有助於加強專業相近的各個國際性及區域性學術團體間的跨領域合作，共同進行分享在水田與水環境工程相關之最新資訊與知識，同時透過

非政府間(NGO)學術交流活動，向國外宣傳臺灣先進科技與技術研發成果，建立參與國際活動管道，在臺灣外交日益困難之際，此學術平台提供臺灣與世界各國學界及政府間交流的管道，拓展臺灣外交空間。

本次 PAWEES 由韓國 KSAE 負責，臺灣、韓國各相關單位共同協辦，為順利主辦本次會議，分別籌組組織委員會、科學委員會、工作委員會等進行相關工作，委員會成員如下：

(一)PAWEES 組織委員會名單：

Dr. Jin-Soo KIM (Former President of PAWEES)
Dr. Lai Chien-HSIN (President of TAES)
Dr. Seong Joon KIM (President of KSAE)
Dr. Yohei SATO (Honorary President of PAWEES)
Dr. Akira MURAKAMI (Vice President of PAWEES & President of JSIDRE)
Dr. Tsugihiko WATANABE (Former President of PAWEES)
Mr. Naoki HAYASHIDA (Commissioner of PAWEES)
Dr. Yutaka MATSUNO (Secretary General of PAWEES)
Dr. Masaru MIZOGUCHI (Immediate Past Editor-in-Chief of PWE)
Dr. Takao MASUMOTO (Editor-in-Chief of PWE)
Mr. Jong-Hoon PARK (Dept Head of MAFRA)
Rae-Chung CHO (Officer of MAFRA)
Joong-Seok JANG (Director General of RRI)
Kang-Won CHOI (Deputy Director of RRI)

(二)PAWEES 科學委員會名單：

Dr. Jin Yong CHOI (Seoul Natl. Univ.)
Dr. Yu-Pin LIN (Natl. Taiwan Univ.)
Dr. Chihhao FAN (Natl. Taiwan Univ.)
Dr. Munehide ISHIGURO (Hokkaido Univ.)
Dr. Masaru MIZOGUCHI (Univ. of Tokyo)
Dr. Toshiaki IIDA (Univ. of Tokyo)
Dr. Yong-Chul SHIN (Kyungbuk Natl. Univ.)
Dr. Inhong SONG (Seoul Natl. Univ.)

Dr. Tae-II JANG (Chonbuk Natl. Univ.)
Dr. Eun-Mi HONG (Gangwon Natl. Univ.)
Dr. Won CHOI (Seoul Natl. Univ.)
Dr. Kyoung-Jae LIM (Kangwon Natl. Univ.)
Dr. Seung-Jin MAENG (Chungbuk Natl. Univ.)
Dr. Youn-Shik Park (Kongju Natl. Univ.)
Dr. Won-Ho NAM (Hankyong Natl. Univ.)
Dr. Seung-Hwan YOO (Chonnam Natl. Univ.)
Dr. Se-Woon HWANG (Gyeongsang Natl. Univ.)
Dr. Hyun-Uk AN (Chungnam Natl. Univ.)

(三)PAWEES 工作委員會名單：

Dr. Jong Hoon PARK (Vice Chair of INWEPF Korean Committee)
Dr. Jeon Yong RYU (Vice Chair of INWEPF Korean Committee)
Dr. Rae Cheong JO (Secretariat General of INWEPF Korean Committee)
Mr. Hyun HWANGBO (Secretariat Assistant of INWEPF Korean Committee)
Prof. Kyung Sook CHOI (Advisor of INWEPF Korean Committee)
Mr. Eun Seo PARK (Secretariat of INWEPF Korean Committee)

賴建信署長擔任本屆 PAWEES 研討會主席，參與親臨會場開幕致詞，除透過研討會了解各國水資源、農田水利、農業環境等相關領域的專家學者研究成果，以期得以運用於臺灣，並於研討會開始前主辦單位安排的 VIP Meeting 與各國水利界代表分享我國水利相關技術。

二、過程

(一)出國行程總覽

本次出國人員由臺灣農業工程學會組團，由水利署賴建信署長擔任團長、臺灣大學生物環境系統工程學系范志豪主任為副團長、土木工程學系游景雲副教授為主要聯絡人，團員合計 25 人，成員名單如表 2，研討會合計 3 日(含現地參訪)，每日簡要議程如表 3，大會手冊如圖 1：

表 2 出國成員名單

姓名	職稱	服務單位	備註
賴建信	署長	經濟部水利署	團長
范致豪	主任	臺灣大學生物環境系統工程學系	副團長
游景雲	副教授	臺灣大學土木工程學系	聯絡人
耿承孝	科長	經濟部水利署	
杜幼惟		行政院農業委員會農田水利處	
林裕彬	教授	臺灣大學生物環境系統工程學系	
胡明哲	副教授	臺灣大學生物環境系統工程學系	
潘述元	助理教授	臺灣大學生物環境系統工程學系	
許少瑜	副教授	臺灣大學生物環境系統工程學系	
廖國偉	副教授	臺灣大學生物環境系統工程學系	
江莉綺	副教授	聯合大學土木系	
陳沛沅	助理教授	中央大學水文與海洋科學研究所	
王聖瑋	經理	業興工程顧問股份有限公司	
傅鈺閔	研究生	臺灣大學生物環境系統工程學系	
劉鈺真	研究助理	臺灣大學生物環境系統工程學系	
林秀鳳		桃園農田水利會	
林雍勝		七星農田水利會	
紀桂蘭		屏東農田水利會	
許宏銘		台東農田水利會	
許文昌		苗栗農田水利會	
林占山		嘉南農田水利會	
陳美珠		石門農田水利會	
陳淑娟		石門農田水利會	
陳永昇		石門農田水利會	
王斌祥		新竹農田水利會	

表 3 研討會每日簡要議程

	11/5(二)	11/6(三)	11/7(四)
上午	開幕及 Keynote Speeches	INWEPF / PAWEES Sessions	現地參訪 Yangcheon Pumping Station/Greenhouse/Garden/ Majang Reservoir
下午	INWEPF / PAWEES Sessions	INWEPF / PAWEES Sessions 閉幕	
晚上	大會晚宴	--	--

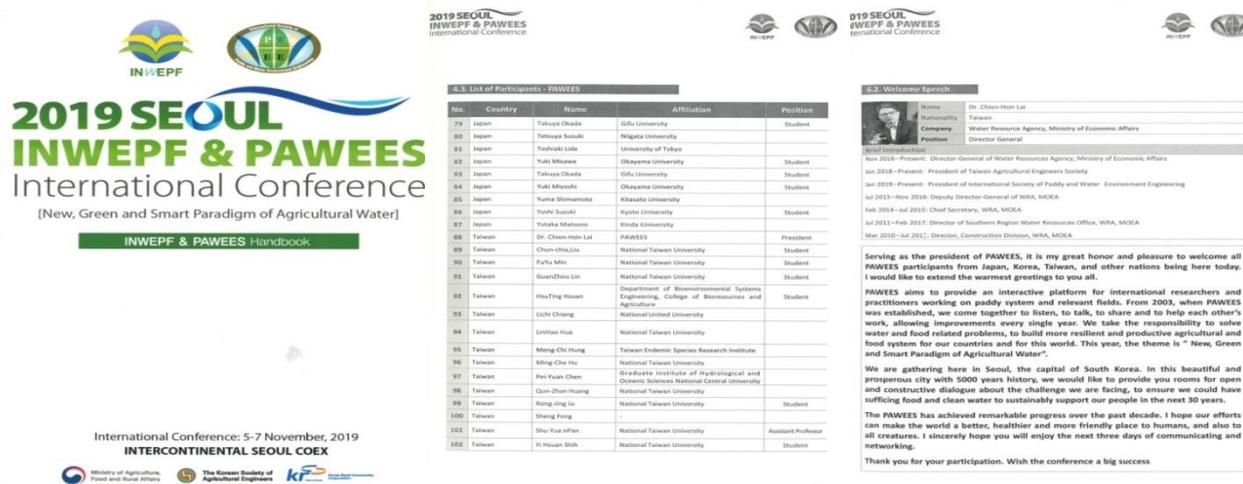


圖 1 大會手冊

團員出國日期為 108 年 11 月 4 日至 8 日，水利署成員因另有要公無法全程參與，於 11 月 6 日即返回臺灣，行程如表 4：

表 4 水利署成員行程表

日期(星期)	活動內容
11 月 4 日(一)	啟程：臺北－韓國首爾
11 月 5 日(二)	2019PAWEES 國際研討會
	一、VIP Meeting
	二、開幕典禮(詳表 5)
	參訪清溪川(下午)
	2019PAWEES 國際研討會晚宴
11 月 6 日(三)	回程：韓國首爾－臺北

(二)過程紀要

1.2019PAWEES 國際研討會

本次國際研討會共包含 3 大主軸，即：國際研討會(International Conference)、年會及頒獎(PAWEES Annual Meeting and Award ceremony)、技術考察參訪(Technical Tours)，分 3 天舉辦。該研討會出席人員包括日本農業土木學會、臺灣農業工程學會及韓國農業工程學會相關學者專家，總出席人數併 INWEPF 計算約 30 國 200 餘人。

今年主題為“New, Green and Smart Paradigm of Agricultural Water”，所有與會者在首爾能有機會就各國面臨的挑戰進行建設性的對話，期望未來 30 年我們有足夠食物清潔水可以使用。對於水稻種植，水是關鍵要素，在亞洲國家的糧食安全佔有重要地位。然而，在水資源需求日益增長的情況下，全球對水資源短缺的擔憂也日益增加，因此需要更多努力，運用更大規模的水管理政策和技術達成農水成效，在 INWEPF 和 PAWEES 成員國之間的密切合作下，2019 年 PAWEES 會議為與會者有平台進行討論，通過交流最新政策和學術報告，對稻田農業用水管理提出想法，運用永續解決方案進行跨領域的分析探討。

本屆合併會議會場在首爾有名的 COEX 國際會議中心舉辦，該國際會議暨展示中心位於首爾市江南區三成洞，為韓國其中一個最大型的展覽館。國際會議暨展示中心原名韓國總合展示場，至 1998 年才改名至現有名稱。該建築由 SOM 建築設計事務所的萊銳·奧托曼設計，共 4 層樓，內有 4 座展覽會場以及 48 個會議室(代表團於會場合照如圖 2)。



圖 2 代表團於會場前合照

(1) VIP Meeting

研討會正式開始前，主辦單位邀請臺灣、韓國、日本、菲律賓及斯里蘭卡 5 個國家水利及農業重要人士於貴賓室舉行 VIP Meeting(成員名單詳表 5)，會中各國成員討論氣候變遷下面臨挑戰及因應對策，賴建信署長更主動分享臺灣在水資源管理、水利建設、防災及 CCTV 等面向之成果，應可達到宣揚臺灣水利發展成果之目的(圖 3-圖 4)。

表 5 VIP Meeting 參與成員名單

國家	姓名	單位及職稱
臺灣	Dr. Chien- Hsin Lai	水利署署長(Director-General of Water Resources Agency, MOEA)
韓國	Mr. In Joong Kim	食品暨農村事務部糧食政策局局長 (Director General of Food Grain Policy Bureau, MAFRA)
	Mr. In Sik Kim Korean	灌溉排水全國委員會主委(President of National Committee on Irrigation and Drainage)
	Prof. Seong Joon Kim	農業工程學會理事長(President of KASE)
日本	Mr. Shinji Abe	
菲律賓	Mr. MGen Romeo G. Gan	國家灌溉管理局副局長(Deputy Administrator of National Irrigation Administration's)
	Gen. Ricardo R Visaya	菲律賓武裝部隊前參謀長(Former Chief of Staff of the Armed Forces of the Philippines)
斯里蘭卡	Eng. Lalith De Alwis	灌溉及水資源管理部組長(Director of Ministry of Irrigation and Water Resources Management)



圖 3 各國成員討論氣候變遷下面臨挑戰及因應對策



圖 4 賴建信署長會中分享臺灣水利成果

(2)開幕典禮(流程如表 6)

研討會由食品暨農村事務部糧食政策局局長開場致詞，並接續由擔任本屆 PAWEES 研討會主席之賴建信署長，代表 PAWEES 致歡迎詞(圖 5-圖 6)。賴署長於致詞時表示歡迎來自各國的 PAWEES/INWEP 成員，並提及：PAWEES 在 2003 年成立，宗旨在提供一個互動平台，彼此相互理解、緊密合作。我們有責任解決與水和糧食安全有關的問題，為世界各國建立更具復原力和生產力的農業和糧食系統。並期盼基於過去 PAWEES 的努力及成就，未來能更加努力讓世界更美好。

開幕典禮尾聲，大會邀請各國重要貴賓上台拍攝團體合照(圖 7)。

表 6 開幕及 Keynote Speeches 流程表

時間	內容	備註
10:00-10:05	開場致詞	Mr. In Joong Kim (Director General, MAFRA)
10:05-10:10	歡迎致詞	Dr. Chien-Hsin Lai(President, PAWEES)
10:10-10:15	祝賀致詞 I	Prof. Seong Joon Kim(President, KSAE)
10:15-10:20	祝賀致詞 II	Mr. In Sik Kim(CEO, KRC)
10:20-10:35	專題演講 1	Mr. In Joong Kim(Director General, MAFRA)
10:35-10:50	專題演講 2	Prof. Jin Soo Kim(Chungbuk National Univ.)
10:50-11:05	專題演講 3	Eng. S. De Alwis(Acting Additional Secretary, Ministry of Agriculture)
11:05-11:30	團體合照	



圖 5 賴建信署長於研討會致歡迎詞



圖 6 開幕典禮會場



圖 7 重要貴賓團體合照

(3)論文發表：

本屆論文發表分為四大主題，分別為灌溉科技暨管理 (Irrigation Technology and Management)、水文及集水區管理 (Hydrology and Watershed Management)、氣候變遷及災害管理 (Climate Change and Disaster Management) 與資通訊科技整合及其他新興議題 (ICT Convergence and Emerging Issues)。臺灣發表超過 15 篇，其中臺灣農業灌溉協會秘書長郭勝豐博士也在會場發表 *Study on the Difference between Irrigation Water Requirements and Biological Species with Eco Agricultural and Conventional Farming Methods for Paddy Fields*，獲得許多迴響，另外也有許多學生於海報場次進行發表，對於會議技術方面的探討也有相當貢獻。

(4)技術參訪：

大會安排於 11 月 7 日，前往陽川抽水站、首爾植物園、坡州馬場水庫及義王白雲湖水庫等進行參訪。(水利署於 11 月 6 日已先行返國，並未參加)

(5)大會晚宴：

大會晚宴安排於開幕同一場地，採自助餐方式，由賓客自行取用。晚宴由 INWEPF 代表 Mr. Shinji Abe 及 PAWEES 代表賴建信署長致歡迎詞(圖 8)，大會並安排韓國傳統樂曲於晚宴現場演唱及演奏。透過參與晚宴，加深成員間的相互交流(圖 9)。



圖 8 賴建信署長於大會晚宴致詞



圖 9 賴建信署長於晚宴與成員互動交流

2.參訪清溪川博物館

清溪川博物館坐落於清溪川治理工程 5.3 公里處，於清溪川復原工程完工後旋即開始營運(2005 年 10 月)。清溪川博物館建物為 4 層樓，由館外搭乘手扶梯至 4 樓進入室內，沿著斜坡緩步往 1 樓移動，館內擁有常設展覽室、企劃展覽室、可進行文化表演的小講堂、教室等，展出清溪川過去的歷史旅程，以及自 2003 年 7 月至 2005 年 9 月為止進行的清溪川復原工程，還有復原後的都市樣貌變遷等。由首爾市政府管轄，為首爾歷史博物館的分館，建館的目的在於期待能讓參觀旅客藉由清溪川的歷史與文化，對首爾歷史能有更新、更廣的認識(圖 10)。



圖 10 清溪川博物館外觀

在韓國期間，駐韓國台北代表部協助安排參訪清溪川博物館，由博物館朴館長導覽解說，並由駐韓代表部協助翻譯(圖 11)。



圖 11 清溪川博物館朴館長於導覽開始前說明

清溪川博物館整體規劃區分為 4 大時期：

(1)自朝鮮王朝起的開川時期：

朝鮮王朝建立於 1392 年，1394 年將漢陽(現今首爾)定為首都。朝鮮時期，清溪川是一條自然河川(原名開川)，從西向東流經首都的中心，將首都分為南北二半，皇宮、政府機關及其他國家重要機構位於北部，南部則多為商業場所、小酒館等，形成市區。許多人民來到這裡沿著河岸居住。此時的清溪川是自然排水，可沖走河道的垃圾，保持著清潔。

(2)1910 年日本殖民時期清溪川至清溪路、清溪高架快速道路時期：

1910 到 1945 年為日本殖民時期，日本殖民政府在 1914 年重新安排首爾行政區域(圖 10)，統一將多數日本人占領的基本行政單位稱為町(清溪川南側-南村)，而韓

國人所在的區域則稱為洞(清溪川北側-北村)，清溪川成為種族分界線，殖民政府多數設施著重在南村，北村則相對較為落後，日本殖民政府並於 1914 年將開川改名為清溪川(意謂清淨的河流)，但實際上清溪川變成都市的下水道系統，而且都市裡逐漸發生嚴重的衛生問題。

韓戰期間(1950-1953 年)，首爾有相當多住宅、工業設施及基礎建設被摧毀，居民需要徒手重建自己的家園。當戰後復原計畫完成時，眾多來自北韓及南部鄉村行的人民移居至首爾。政府的經濟發展計畫在 1960 年代如火如荼的進行，首爾的人口也急遽的增加(自韓戰後 1954 年的 1.24 百萬上升至 1960 年的 2.44 百萬、1965 年的 3.47 百萬、1970 年的 5.43 百萬；圖 12)，隨著人口急遽增加，城市的基礎建設嚴重不足，大部分的移民在山坡或河邊興建違法棚屋(圖 13)。清溪川亦變成壅擠的非法棚屋區，變成貧窮及骯髒的代名詞。

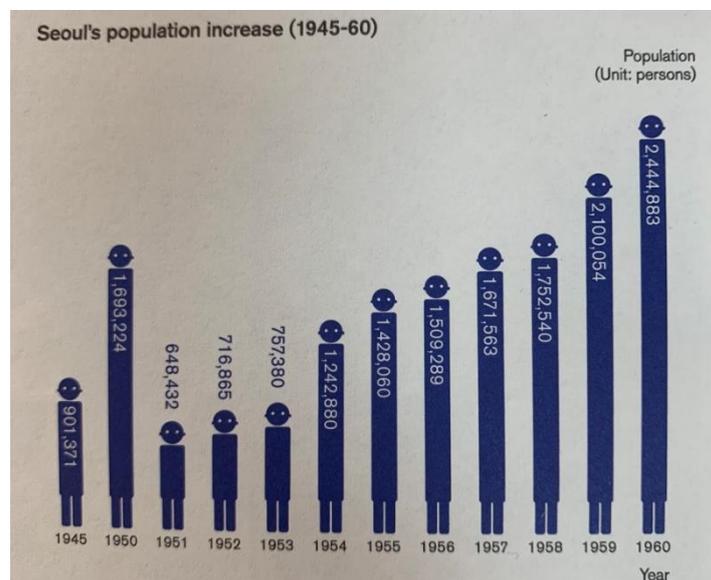


圖 12 首爾在韓戰後人口急遽增加

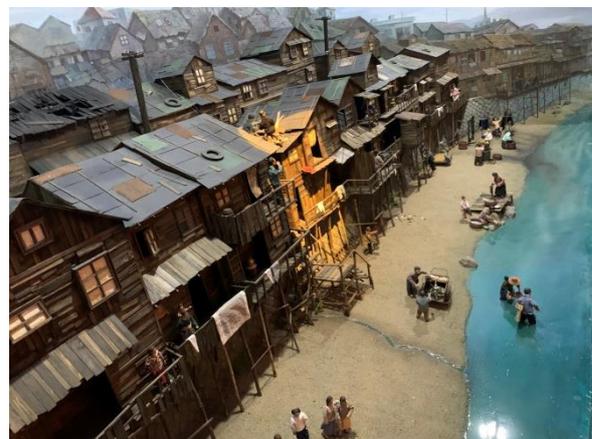
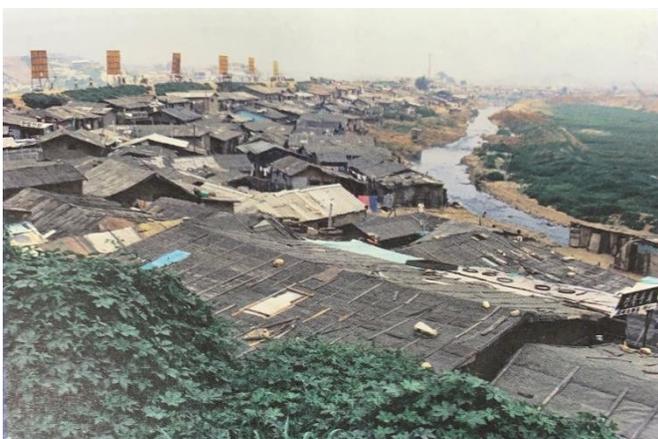


圖 13 清溪川旁違法棚屋

清溪川自此成為一個問題區域，為了有效解決，首爾政府從 1958 年起，開始清溪川

覆蓋工程，1961 年成為清溪路，並於 1967-1969 年在其上建造韓國具有現代化代表意義的第一條高架快速道路。

(3)清溪川復原計畫時期：

當年建造高架快速道路時，交通及人口快速成長，以經濟發展為主要目標，而當進入 21 世紀，地面街道和高架高速公路都被認為是造成污染、噪音和交通擁堵的主要因素。因此在到了高架道路使用年限，面臨是否重建或拆除的抉擇時，引發激烈爭辯。而是否復原清溪川，也成為 2002 年市長選舉的重要政見(圖 14)，隨著李明博市長的勝選，他的復原政策開始執行，自 2003 年 7 月至 2005 年 9 月，歷時 2 年 3 個月，完成了清溪川復原計畫。



圖 14 館長解說 2002 市長選舉以清溪川為重要競選政策

(4)復原後時期：

清溪川流經首爾市區的長度約為 5.84 公里，然而清溪川上游地下水位非常低，水源並不充足，多年來河道內幾近無水，為了解決這個問題必須從其他地方尋找水源，最後決定引漢江水進入清溪川(清溪川為漢江支流，清溪川源頭至漢江約 11 公里)，漢江水在經過處理後，進入清溪川源頭，最終再流回漢江。而為維持清溪川的穩定流量，一年中有超過半年以上的時間每天需抽取約 10 萬噸的漢江水送入清溪川(抽水電費估計每年 10 億韓元，約 2,000 個家庭一年的電費)，只有在降雨時期始能關掉抽水機。而清溪川計畫整體營運費用每年約 60 億韓元，約佔首爾市政府整年預算(30 兆韓元)的 2%。

清溪川復原計畫執行後，首爾溫度平均降低約 1.5 度，觀光人潮顯著增加，成為首爾市第 4 個必去觀光景點，而市區的交通環境也明顯改善許多(從開車調整為走路、單車或搭乘大眾運輸)。雖然多數市民對復原計畫滿意，但對生態家、歷史專家及公民團體來說，仍多有批評，評論家認為清溪川計畫引用漢江水維持清溪川水量，違反自然，只是假借復原的名義，而執行另一項開發計畫。

清溪川流經韓國首都的中心已超過 600 年，在博物館朴館長的引導下，走一趟

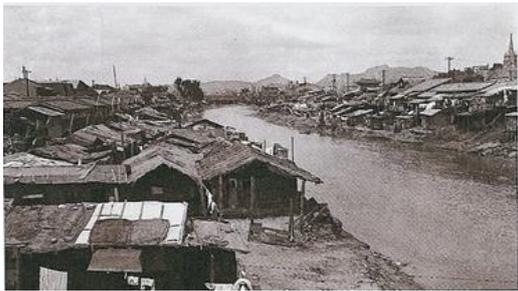
首爾博物館猶如歷經清溪川 600 年歷史(清溪川變化如圖 15)。



朝鮮時期清溪川排水系統(1392-1910)



清溪川水岸(1920s)



清溪川旁的棚屋(1950s)



清溪川覆蓋工程(1960s)



建造清溪高架快速道路(1970s)



清溪路及清溪高架快速道路(1990s)



清溪川復原計畫(2003-05)



清溪川復原計畫完成(2005)

圖 15 清溪川 600 年來的變化

(翻攝自 Cheonggyecheon: Flowing through Seoul and Reflecting Seoul's History)

三、心得與建議

(一)2019PAWEES 國際研討會

- 1.臺灣為 PAWEES 創始會員國之一，在臺灣外交日益困難之際，此學術平台提供臺灣與世界各國學界及政府間交流的管道，臺灣在此組織之能見度亦高，未來，我國仍應持續提升參與組織活動之積極度，以與世界各國建立長期合作對話管道，維護國家整體外交利益。
- 2.此次國際研討會大會主題為「New, Green and Smart Paradigm of Agricultural Water」，與會人員熱烈討論，交流成效良好，各國亦紛紛提出多篇發表論文，介紹相關研究成果，臺灣代表團在本次研討會各分組主題下均有相關論文發表來自臺灣本土研究成果，與與會專家學者交流及分享，博得高度肯定，對提升臺灣灌溉用水管理及農業水田環境研究成效之國際形象，頗具效果。
- 3.日本、韓國及臺灣等國家，同處亞洲季風地區，而水稻栽培水田灌溉已有久遠歷史，水稻依舊是人民主食，水稻栽培和農業灌溉排水仍佔重要地位，歷經時代變遷，水田及環境當今在全球暖化、氣候變遷、糧食危機等嚴峻挑戰下，已從原本單純的提供糧食生產功能，更兼具生態與生活多樣性功能，發揮糧食安全、防洪、補注地下水、防止土壤流失、水質淨化、空氣淨化、降低夏季溫度、生物多樣性等農業多樣性功能(multi-functionality)，相關之研究仍應持續進行，並藉由 PAWEES 之平台，分享研究成果。
- 4.國際水田與水環境學會主席係由臺灣、日本及韓國三國農業工程學會理事長輪流擔任，2019 由韓國主辦，2020 年 PAWEES 研討會與年會，即將於臺灣臺北舉行，建議臺灣農業工程學會應與相關單位及早進行籌劃工作，而相關農委會、水利署、農田水利會、學術界等單位亦應配合協助，做好最佳之安排與準備，以提升臺灣的國際形象。而本次研討會網頁資訊少、更新訊息進度慢及現場報到流程不順暢等情形，亦建議臺灣農業工程學會在 2020 年辦理時，可以注意調整作業程序。
- 5.本屆 PAWEES 研討會與 INWEPF 合辦，成功吸引眾多參與人員，與會人員交流對象不限縮於單一組織，而可多方交流；水利署 2019 年辦理第一屆臺灣國際水周時，即基於此考量，將性質相似研討會合併辦理，除可節約辦理資源外(如開幕等活動可以併辦)，並可達聚集人潮及提高產官學界及媒體重視程度之效果。

6.大會在正式開幕前邀請重要貴賓召開 VIP Meeting，使各重要貴賓可提前交流，建議未來臺灣辦理國際研討會時亦可考量納入；另本次 VIP Meeting，韓國及日本貴賓均安排即時翻譯人員在側，因係考量其語言能力之不足，惟重要國際會議英文仍為主要溝通語言，建議臺灣各單位應提升同仁英文能力，以強化與各國交流之廣度與深度。

(二)參訪清溪川博物館

- 1.此行透過駐韓國代表部協助參訪清溪川博物館，並由博物館館長親自解說，在短短 2 個小時內得以瞭解清溪川 600 年的歷史，確實為短時間內得以完整瞭解清溪川整體規劃發展之最佳參訪地點。
- 2.清溪川博物館建置包含在清溪川復原計畫中，復原計畫完工時，博物館同步開幕。清溪川博物館為首爾歷史博物館分館，由首爾市政府文化單位營運，館內空間及動線規劃完善，展出內容從古至今，包含歷史、地理、工程、人文社會等多面向，規劃完整，且出版多種書籍、手冊、影音光碟等資料，供民眾參閱。而臺灣展示館則多由工程單位負責建置及營運，展出資料亦多以工程面向為主，建議未來可考量在基礎設施及相關展示館規劃時即融入水文化元素，或邀請文化單位共同參與。
- 3.清溪川復原計畫，對於其觀光及環境美化等帶來了正面效益，但為維持清溪川河流運作，卻須耗費大量能源與經費，在講究自然生態保育的現今社會環境下，似非合宜；建議爾後亦可借鏡此案例，規劃時廣納各界生態保育團體之意見，調整適合永續營運之復原計畫。

四、參考資料

- 1.清溪川博物館官網 <https://museum.seoul.go.kr/cgcmeng/index.do>
- 2.Cheonggyecheon: Flowing throw Seoul and Reflecting Seoul's History
- 3.Discovery 影片 Cheong Gye Cheon-Man Made Marvels:Seoul Searching