



石門水庫水文化資產建置推展

Establishment and Promotion of Water Heritage

in Shihmen Reservoir

成果報告書



主辦機關：經濟部水利署北區水資源局

執行單位：財團法人台灣水利環境科技研
究發展教育基金會

中華民國 107 年 12 月

石門水庫水文化資產建置推展

Establishment and Promotion of Water Heritage

in Shihmen Reservoir

主辦機關：經濟部水利署北區水資源局

執行單位：財團法人台灣水利環境科技研究

發展教育基金會

計畫主持人：許文堯

摘要

水文化資產為近年國際解決氣候變遷之思維之一，在石門水庫環境教育推動多年有成的基礎下，有必要納入水文化思維來進一步推動。本計畫期望能結合石門水庫水文化資產與環境教育，以具體呈現在地水文化資產的故事，配合課程及教案辦理推廣活動，來深化石門水庫環境教育的內涵，增添其吸引力。

一、歷史資料回溯編整

目前本局典藏石門水庫資料目錄多為石門水庫規劃興建期間之技術、行政文件，為建置石門水庫水文化資產，從水文化的不同面向，蒐集石門水庫的相關文獻、基本資料。本計畫進行歷史回溯，分門別類進行補充如：政治決策、科學技術、經濟產業、不同族群的社會人文等，編整出石門水庫興建前、後的重要資料。

二、水文化資產調查研究

- (一)本計畫前往田野調查之地點包括：桃園大圳導水路原取水口、桃園大圳舊出水口、桃園大圳第二號導水隧道、一號水橋、桃園大圳導水路供養塔碑，以及石門大圳圳頭，桃園大圳五支線第 11 號埤塘--橫山大埤，及溪洲山不同時期設置的三角點。
- (二)本計畫進行深度訪談之對象包括：曾任職石門水庫建設委員會、活魚餐廳業者、工程移民、水庫工程移民第二代、渡船遊艇商業同業公會、桃園大圳第五支線灌溉區農民等，勾勒出不同時期的利益相關者之親身經驗。
- (三)本計畫辦理三場座談，包括水土保持與測量工作、從中庄到觀音大潭--水庫遷出移民的故事，透過座談會與會者來比對相關文獻及紀錄片的正確性，與會者藉由現場之交流，回想更多過往記憶。

三、石門水庫水文化資產價值論述

本計畫定調石門水庫水文化資產價值論述為：石門水庫的珍貴性、激發人對水的珍惜、尊榮水利人的智慧，並作為依山閣展示腳本大綱，展示腳本概要如下：

(一)序展區—【承先啟後 270 年--石門水庫與桃園臺地的灌溉系統】

桃園臺地在漢人入墾後，原本的看天田，須要在旁邊投資開闢 1/4 面積的埤塘貯水，才能改良為水田，其中最早興建的埤塘是在 1748 年。

到 19 世紀末，私人投資興建的埤塘已星羅密佈在桃園臺地上，加上水圳串聯得以灌溉農田。20 世紀，政府自大嵙崁溪石門峽取水，興建桃園大圳引水，整理合併部分的埤塘。提高灌溉效率，將埤塘與耕地的面積比降低為 1：10。

1960 年代興建的多功能運用的石門水庫，每年平均供水量為 7.27 億噸，透過水圳及埤塘，供應灌溉用水，量佔整體供水比例 96%、4% 為公共給水，隨著灌溉面積減少，目前灌溉與非灌溉用水之比例約為 50%：50%。

這些埤塘有的仍在運作，有的轉為養殖魚池，有的面臨都市化改變壓力。本文嘗試回答何為桃園臺地水景變遷的動力及歷程，利益相關者如何透過對話解決問題，讓桃園臺地的特殊埤塘水景的水資源系統得以運作 270 年。

(二)主題展區--【石門水庫 50 年--定案、施工、延壽】

石門水庫定案過程，主要為解決首都防洪、糧食需求問題，規劃研究階段即已考量水庫延壽，石門水庫研究規劃階段提出的重要技術價值有應用合理科學方法，控制自然界不足條件；切實做好規劃與調查探勘工作；羅致培養技術與管理人才；建構組織與制度；重視工程技術經驗的價值；長期的營運與保養發揮石門水庫的功能。

石門水庫興建過程，在規劃設計階段(1954 年春-1955 年夏)，採用拱壩型式之評估因素為石門峽谷之地形及初期地質資料而言，

實屬允當選擇。發電廠及石門大圳，建造、運轉及維護均較便利；電廠緊接大壩，費用及運轉較為經濟；溢洪道施工避免干擾；利用省產水泥及當地河床砂礫，復可利用臺灣已有之技術經驗。

壩型變更原因主要是因為開挖獲得新的地質資料，因此拱壩設計需加修改，而設計修改之後，其工程數量較以前之設計增加甚多。另一方面，TMS 公司 1960 年春所提出之土石壩佈置，較兩年前（即 1958 年）所提出之佈置更為經濟。再加以 1960 年 4 月改變計劃，因工程進行尚不太遠，物質損失尚屬輕微。

自 1959-1964 年，5 年施工期間，石門水庫共遭遇 11 次颱風。為如期竣工，1962 年 1 月份起，一切例假都取銷，晝夜趕工，於 1963 年 5 月如期封閉導水隧道，石門大圳的小支分渠於 1963 年 7 月竣工，因應灌區農業生產迫切需要，提前於 8 月放水。

興建建設階段累積的重要技術價值包括：建立規劃興建多目標水庫工程技術基礎，中央政府跨部會集體創造的成果，培養工程自營能力，進行國際技術交流、培養在地青年工程技術人才，建立公共工程財務計畫典範，清楚指認經濟利益及其受益者，並實施公平合理的工程經費分攤制度，石門水庫工程可謂建立了公共工程財務計畫典範，奠定政府財務健全永續發展的基礎。

為延長石門水庫使用壽命，相關改造作為包括因應氣候變遷提高可能最大洪水量，增設排洪隧道，推動石門水庫及其集水區整治計畫，提升石門水庫壩頂緊急抽水能力至每日 96 萬立方公尺，完成石門水庫分層取水設施，穩定供水措施與幹管改善。

而面對愈加複雜的用水協調挑戰，石門水庫原以供應桃園地區農業灌溉用水為主，因人口增加及工商業快速發展，須要在供水對象之缺水忍受度與供水量間作衡量，使水庫水源運用型態大幅改變，供應生活用水，成為石門水庫最有利於社會發展之運用方式。

然而面對氣候變遷威脅，增設排洪隧道，提高石門水庫可能最大洪水量 為 14,100cms，已經動工的阿姆坪防淤隧道可增加溢洪量 600cms，再加上規劃中的大灣防淤隧道，可再增加溢洪量 1,600cms，

未來石門水庫的最大溢洪量高達 16,300cms，大為增加水庫的安全性。

(三)特展區--【石門水庫串起的桃園臺地的故事】

特展區可以與其他單位合作，進行策展的主題建議如下：石門水庫水務服務的轉變、族群/社會的水觀點、法律與權利—解讀社會的水觀點、水的管理與治理—解讀社會的水觀點等。

四、水文化資產平台建置規劃

石門水庫水文化資產平台的後台建置一獨立資料庫框架，石門水庫水文化資產平台的前台則以網頁方式呈現。依據本計畫成果，首先介紹水文化資產概念、闡述石門水庫水文化資產的價值。網站核心內容是「石門水庫的故事」、「停看聽石門水庫的故事」。後台建議中長期規劃建置石門水庫水文化資產資料庫，並建立關鍵字，提供查詢功能，水文化資產平台網站資料庫與本局資料庫界接。

五、石門水庫課程教案增修及場所變更事項管理

本計畫依據石門水庫水文化資產研究成果，完成下列教案之增修、試教。修改課程有(一)永續石門水庫(IV)-涇渭分明~石門水庫分層取水工、(二)永續石門水庫(IV)-水到電成、洪到砂除~石門電廠。新增課程有(三)承先啟後 270 年-石門水庫與桃園臺地的水資源系統、(四)石門水庫 50 年-你所不知道的石門水庫。

六、辦理環境教育研習、增能培訓及活動推廣

辦理環境教育研習活動包括石門水庫水文化資產講習、南埔黃金水鄉生態農村環境教育場所參訪、深溝水源生態園區環境教育場所參訪。辦理培訓成長課程有石門水庫水文化資產講習、泰雅族的水環境知識講習、離島水資源經營管理。辦理推廣活動對象有內定國小、本局耆老、草漯移民新村。並完成活動成效評估。

關鍵字：石門水庫、水文化

Abstract

“Water heritage” is one of the international thinkings on climate change in recent years. Under the foundation of Shimen Reservoir environmental education promotion for several years, it is necessary to include water heritage thinking to promote it even more. The project concerned to combine the Shimen Reservoir water heritage and environmental education to specifically present the depth of local stories in Shimen Reservoir.

I. Retrospective compilation of historical data

The catalogue of Shimen Reservoir in Northern Water Resources Office (NRWRO) is mostly the technical and administrative documents during the planning and construction of Shimen Reservoir. In order to build up the water heritage discussion in Shimen Reservoir, the relevant literature and basic materials of Shimen Reservoir have to be collected from different aspects of water heritage. The project carries out historical retrospection and supplements such as: political decision-making, science and technology, economic industry, social and cultural groups of different ethnic groups, etc., and compiles important information before and after the construction of Shimen Reservoir.

II. Water heritage research

- (1) The investigation of field locations includes: the original water intake of Taoyuan Drainage, the old water outlet of Taoyuan Drainage, the second water guide tunnel of Taoyuan Drainage, the No. 1 water bridge, and the Taoyuan Drainage. And Shimen Drainage, Taoyuan Drainage 5-11 pond, and Xizhou Mountain set the triangle points in different periods.
- (2) The in-depth interviewees include: Shimen Reservoir Construction Committee, restaurant operators, project immigrants, second generation of reservoir project immigrants, ferry yacht commercial trade association, farmers, etc. , to outline the personal experience of stakeholders in different periods.

- (3) The project handles three meetings, including soil and water conservation and measurement work, the story of reservoirs moving out of immigrants.

III. Discussion on the value of water heritage in Shimen Reservoir

The value of water heritage in Shimen Reservoir is discussed as: the preciousness of Shimen Reservoir, the cherishment of people's cherishment of water, the wisdom of honoring water conservators, and the script outline of Yishan Pavilion. The outline of the script is as follows:

- (1) Pre-exhibition area—"270 years after the start of the first---the irrigation system of Shimen Reservoir and Taoyuan Terrace"

After the Han people entered the Taoyuan platform, the original Tiantian had to invest aside 1/4 of the pond water storage to improve the paddy field. The earliest built Qiangtang was in 1748.

By the end of the 19th century, the private investment in the construction of the Qiangtang had been scattered on the Taoyuan platform, and the water and the series were connected to irrigate the farmland. In the 20th century, the government took water from the Shimenxia of Datunxi, built a water diversion from Taoyuan, and consolidated the merged part of the pond. Improve irrigation efficiency and reduce the area ratio of ponds to cultivated land to 1:10.

The Shimen Reservoir, which was built in the 1960s, has an average annual water supply of 727 million tons. It supplies irrigation water through Shuizhen and Qiangtang. The total water supply ratio is 96% and 4% is public water supply. Currently, the ratio of irrigation to non-irrigated water is about 50%: 50%.

Some of these ponds are still in operation, some are converted to farmed fish ponds, and some face the pressure of urbanization. This paper attempts to answer the question of what is the driving force and history of the Taoyuan platform water landscape change, how

stakeholders can solve the problem through dialogue, and let the water resources system of the special pond in Taoyuan platform be operated for 270 years.

(2) Theme Exhibition Area—“Shimen Reservoir 50 Years - Finalization, Construction, Life Extension”

The finalization process of Shimen Reservoir is mainly to solve the problem of flood control and food demand in the capital. The planning and research stage has already considered the life extension of the reservoir. The important technical value proposed in the research and planning stage of Shimen Reservoir has applied reasonable scientific methods to control the shortage of natural conditions; Investigate and explore the work; Luo Zhi cultivates technical and management talents; constructs organizations and systems; values the value of engineering and technical experience; long-term operation and maintenance play the role of Shimen Reservoir.

The construction process of Shimen Reservoir was in the planning and design stage (summer 1954-Summer 1955). The evaluation factor of the arch dam type is the topography of the Shimen Gorge and the initial geological data. The power plant and Shimen Dazhen are relatively convenient to construct, operate and maintain; the power plant is close to the dam, and the cost and operation are more economical; the spillway construction avoids interference; the provincial cement and local riverbed gravel can be used to reap the existing technology in Taiwan. experience.

The reason for the change of dam type is mainly because the excavation obtains new geological data, so the design of the arch dam needs to be modified. After the design is revised, the number of works is much higher than the previous design. On the other hand, the earth-rock dam arrangement proposed by TMS in the spring of 1960 is

more economical than the arrangement proposed two years ago (ie 1958). The plan was changed in April 1960, and the project was not too far away, and the material damage was still minor.

From 1959 to 1964, during the five-year construction period, Shimen Reservoir encountered 11 typhoons. In order to complete the work as scheduled, from January 1962, all the holidays were cancelled, and work was carried out late at night. In May 1963, the water-conducting tunnel was closed as scheduled. The small branch channel of Shimen Dazhen was completed in July 1963, in response to the urgent need for agricultural production in the irrigation area. Release water in advance in August.

The important technical values accumulated during the construction phase include: establishing the technical foundation for the construction of multi-objective reservoirs, the collective creation of the central government's inter-ministerial associations, cultivating the self-management capabilities of the project, conducting international technical exchanges, cultivating local young engineering and technical personnel, and establishing The public works financial planning model clearly identifies the economic interests and beneficiaries, and implements a fair and reasonable project funding apportionment system. The Shimen Reservoir Project can establish a public engineering financial planning paradigm and lay the foundation for the government's financial sound and sustainable development.

In order to prolong the service life of Shimen Reservoir, relevant renovations include increasing the maximum flood amount in response to climate change, adding flood drainage tunnels, promoting the renovation plan of Shimen Reservoir and its catchment area, and improving the emergency pumping capacity of the Shimen Reservoir dam crest to 960,000 per day. Cubic meters, complete the stratified

water intake facilities of Shimen Reservoir, stabilize water supply measures and improve the main pipe.

In the face of increasingly complex water coordination challenges, Shimen Reservoir originally provided agricultural irrigation water for the Taoyuan area. Due to the increase in population and the rapid development of industry and commerce, it is necessary to measure the water shortage tolerance and water supply of water supply objects to make the reservoir water source. The use of large changes in the form of supply of domestic water has become the most beneficial way for Shimen Reservoir to benefit from social development.

However, in the face of the threat of climate change, additional flood drainage tunnels will be added to increase the maximum flooding of the Shimen Reservoir to 14,100 cms. The already completed Amping anti-silting tunnel can increase the flood discharge by 600 cms, plus the planned Dawan anti-silting tunnel. The spillover can be increased by 1,600cms. The maximum spillover of Shimen Reservoir in the future is as high as 16,300cms, which greatly increases the safety of the reservoir.

(3)Special Exhibition Area—“The Story of Taoyuan Platform in Shimen Reservoir”

The special exhibition area can cooperate with other units, and the theme of the curation is as follows: Shimen Reservoir water service transformation Water for Services, ethnic/social water perspective, laws and rights - Interpreting society The water point of view, water management and governance - interpretation of the social water perspective.

IV. the water culture asset platform construction plan

The back-end of the Shimen Reservoir water culture asset platform is an independent database framework. The front desk of the Shimen Reservoir water

culture asset platform is presented as a web page. According to the results of this project, we first introduce the concept of water culture assets and explain the value of Shimen Reservoir water culture assets. The core content of the website is "The Story of Shimen Reservoir" and "The Story of Stopping to Listen to Shimen Reservoir". The background suggests that the Shimen Reservoir water cultural assets database should be built in the medium and long term, and keywords should be established to provide the inquiry function. The website of the water culture asset platform and the database of the Beishui Bureau will be connected.

V. Shimen Reservoir Course Teaching Plan Addition and Site Change Management

Based on the research results of the Shimen Reservoir water culture assets, the project completed the training and trial teaching of the following teaching plans. (1) Sustained Shimen Reservoir (IV)-density tells everything~Shimen Reservoir layered for water. In order to adjust and modify the original "Basic Barriers - Layered Hydraulics" course. (2) Perpetual Shimen Reservoir (IV) - Water to electricity, flood to sand removal ~ Shimen Power Plant. In order to adjust and modify the original "Shimen Hydropower" course. (3) To undertake the water resources system of Shimen Reservoir and Taoyuan Platform in 270 years. For the new course. (4) Shimen Reservoir for 50 years - Shimen Reservoir, which you do not know.

VI. Handling environmental education and research, empowerment training and event promotion

The environmental education and study activities included the Shimen Reservoir water culture asset lecture, the visit to the ecological rural environmental education site in Nanpu Golden Water Village, and the environmental education site of the Shengou Water Source Ecological Park. The training and development courses include the Shimen Reservoir water culture asset lecture, the Atayal water environment knowledge workshop, and the

outlying island water resources management. The promotion activities are targeted at the National Small, Beishui Bureau, and Caotun Immigration Village. And complete the activity

Key words: Shimen Reservoir, water heritage

結論與建議

一、結論

- (一)本計畫指認出石門水庫水文化之價值為：石門水庫的珍貴性--解決前人沒有解決的問題；激發人對水的珍惜--多少人貢獻、多麼難得；尊榮水利人的智慧--水利人的機警與智慧。
- (二)透過引入水文化資產思維，石門水庫水文化資產結合環境教育推展工作可以分為調查研究、出版/展覽、建置水文化資產平台、環境教育、遊程規劃。相關期程規劃為短期(1年)、中期(2-3年)、長期(4-5年)。
- (三)為建置石門水庫水文化資產，需要從水文化的不同面向，蒐集石門水庫的相關文獻、資料如：政治決策、科學技術、經濟產業、不同族群的社會人文等。石門水庫水文化資產研究，除了上述的文獻資料，還需核對現地設施、人及事件，才能串起一個個故事。
- (四)本計畫提出依山閣的展示腳本，分為序展區—承先啟後 270 年--石門水庫與桃園臺地的灌溉系統、主題展區--石門水庫 50 年--定案、施工、延壽、特展區--石門水庫串起的桃園臺地的故事—政治決策、經濟產業、族群人文。並完成腳本內容，提供展示素材。
- (五)本計畫已初步結合石門水庫水文化資產與環境教育，配合課程及教案辦理推廣活動，深化石門水庫環境教育的內涵。並為促進本局與國際上從事水文化資產的國家或組織進行交流，成為在臺灣水文化資產研究的領頭羊，打下基礎。

二、建議

- (一)建議未來持續進行石門水庫水文化推展，以呈現石門水庫水文化的完整面貌，將依山閣營造為石門水庫的迎賓櫥窗，使石門水庫風景區的每一條步道，營造為石門水庫的水文化路徑，並提供自導式內

容，未來進一步將石門水庫風景區營造為一座水文化博物館。

- (二)由於石門水庫有豐富的水文化，建議持續進行水文化資產資料溯源編整，蒐集彙整石門水庫相關文獻基本資料，重要檔案文獻詮釋、註解，提出石門水庫於近代水庫發展論述，包括於台灣發展角色，以及於國際發展角色。
- (三)為使石門水庫水文化內化於本局員工的職場文化，建議推動水文化資產內化培訓深耕，辦理環境教育研習及增能培訓，含本局員工環境教育研習活動、進行環境教育教師增能培訓成長課程。辦理環境教育推廣活動水文化資產課程編製、水文化資產系統性智慧傳承教育訓練。
- (四)水文化資產成果外展建議包括水文化資產平台建置、辦理水文化資產特展與專書編製、石門水庫水文化資產自導系統建置、石門水庫水文化資產新媒體內容產製推廣、石門水庫水文化資產價值創新運用。

目錄

摘要.....	摘-1
Abstract.....	A-1
結論與建議.....	結-1
目錄.....	目-1
圖目錄.....	圖-1
表目錄.....	表-1
第一章 前言.....	1-1
一、緣起.....	1-1
二、工作項目與效益.....	1-2
第二章 歷史資料回溯編整.....	2-1
一、政治決策.....	2-1
二、科學技術.....	2-2
三、經濟產業.....	2-3
四、族群人文.....	2-3
五、本局典藏檔案.....	2-4
第三章 水文化資產調查研究.....	3-1
一、田野調查.....	3-1
二、深度訪談.....	3-8
三、分區座談.....	3-9
第四章 水文化資產價值論述.....	4-1
一、敘事文本大綱.....	4-1
二、展示腳本.....	4-1
三、展示腳本座談.....	4-46
四、導覽解說工作坊.....	4-48
第五章 水文化資產平台建置規劃.....	5-1
一、建置需求.....	5-1
二、建置架構.....	5-1
三、前台網站架構規劃.....	5-1

四、可能素材.....	5-3
第六章 課程教案增修及場所變更事項管理.....	6-1
一、現況瞭解及掌握	6-1
二、課程教案增修分期推動建議	6-7
三、課程教案增修與試教	6-8
四、場所變更事項管理	6-9
第七章 環境教育研習、增能培訓及活動推廣.....	7-1
一、環境教育研習活動	7-2
二、增能培訓成長課程	7-4
三、推廣活動.....	7-5
四、活動成效評估	7-5
第八章 後續推動構想	8-1
一、展現石門水庫水文化的完整面貌	8-1
二、工作及成果展現期程規劃	8-1
參考文獻	參-1
附錄一、歷次審查意見回覆及辦理情形說明表.....	附 1-1
附錄二、歷史資料回溯編整.....	附 2-1
附錄三、水文化資產價值論述.....	附 3-1
附錄四、辦理石門水庫水文化資產調查研究.....	附 4-1
附錄五、課程教案增修及場所變更事項管理.....	附 5-1
附錄六、環境教育研習、增能培訓及活動推廣.....	附 6-1

圖目錄

圖 3-1	桃園大圳導水路原取水口照片	3-1
圖 3-2	桃園大圳導水路原取水口進入動線及現況	3-2
圖 3-3	桃園大圳舊取水口	3-3
圖 3-4	桃園大圳舊出水口	3-4
圖 3-5	桃園大圳導水路第二號導水隧道及水橋	3-4
圖 3-6	桃園大圳導水路第三號導水隧道、供養塔	3-5
圖 3-7	石門大圳圳頭.....	3-5
圖 3-8	橫山大埤.....	3-6
圖 3-9	溪洲山的三角點標石.....	3-7
圖 3-10	溪洲山上俯瞰沈澱池及大漢溪	3-7
圖 4-1	清末桃園台地埤塘分布圖	4-2
圖 4-2	《淡水廳志》卷三〈附中壢擬開水圳說〉	4-4
圖 4-3	清末大嵙崁地區蕃界內林野利權許可範圍推測圖	4-5
圖 4-4	清末大嵙崁地區蕃界西側林野利權分布圖	4-6
圖 4-5	淡水河洪水氾濫區域一覽圖	4-7
圖 4-6	日本時代桃園臺地水利組合時期灌區分布圖	4-8
圖 4-7	桃園大圳工事平面圖、桃園大圳工事概況	4-10
圖 4-8	桃園大圳導水路原取水口調查測量圖	4-10
圖 4-9	桃園大圳之石門取入口、取入口制水井、導水路隧道	4-11
圖 4-10	昭和水利事業計畫與石門水庫淹沒區套疊圖	4-13
圖 4-11	石門水庫串聯的灌溉系統.....	4-14
圖 4-12	石門水庫灌溉與非灌溉用水佔總供水量比例變遷圖	4-15
圖 4-13	依山閣一樓展示平面配置建議（一）、（二）	4-39
圖 4-14	石門水庫調查研究階段使用之機具	4-41
圖 4-15	歷年發行以石門水庫為主視覺之愛國獎券	4-43
圖 4-16	1964 年郵政總局發行之石門水庫紀念郵票	4-43
圖 4-17	石門水庫全幅照片、平面配置、大壩標準斷面、溢洪道圖面	4-46
圖 4-18	石門水庫園區導覽解說建議路線及據點(一)、(二).....	4-50

圖 4-19	石門水庫園區導覽解說建議路線及據點(三)、(四).....	4-50
圖 5-1	石門水庫水文化資產網站建置架構圖	5-2
圖 5-2	石門水庫水文化資產前台網站架構規劃	5-2
圖 5-3	石門水庫水文化資產平台網站電腦版及行動版畫面示意圖	5-3

表目錄

表 2-1	石門水庫規劃興建期間之主導單位年代	2-5
表 3-1	拜訪訪談名單.....	3-8
表 4-1	桃園地區旱田與水田面積	4-12
表 4-2	石門水庫工程經費籌措及財源調度	4-21
表 4-3	石門水庫基本年表.....	4-27
表 4-4	石門水庫依山閣一樓空間展示腳本	4-36
表 5-1	文化部國家電影基金會數位典藏石門水庫相關影片	5-4
表 6-1	石門水庫環教場所據點一覽表	6-1
表 6-2	石門水庫環境教育教案一覽表	6-2
表 6-3	石門水庫既有課程教案分析表	6-4
表 6-4	石門水庫課程教案增修分期推動建議	6-7
表 7-1	辦理環境教育研習、增能培訓及活動推廣活動一覽表	7-1
表 7-2	環境教育研習活動--石門水庫水文化資產講習議程表.....	7-2
表 7-3	環境教育研習活動--環境教育場域參訪活動.....	7-2
表 7-4	環境教育研習活動--環境教育體驗活動行程規劃.....	7-3
表 7-5	培訓成長課程規劃內容.....	7-4
表 7-6	推廣活動安排一覽表.....	7-5
表 8-1	石門水庫水文化資產結合環境教育推展期程規劃構想	8-4

第一章 前言

水文化資產為近年國際解決氣候變遷之思維之一，在石門水庫環境教育推動多年有成的基礎下，有必要納入水文化思維來進一步推動。本計畫期望能結合石門水庫水文化資產與環境教育，以具體呈現在地水文化資產的故事，配合課程及教案辦理推廣活動，來深化石門水庫環境教育的內涵，增添其吸引力。

一、緣起

國際文化紀念物與歷史場所委員會 (ICOMOS)自 2011 年開始，逐漸關注的水文化資產相關議題，希望各國未來在面臨氣候與環境變遷時，能從先人對於水資源的治理與運用智慧中，尋找經得起時間考驗與環境變遷的證據，以做為全球人的指引。此外，世界水協會(WWC)於 2015 年韓國大邱舉辦的第七屆世界水論壇(WWF7)，將水文化資產(Water and Heritage)列為大會議程，而 2018 年於巴西舉辦之第八屆世界水論壇(WWF8)，也將水文化資產列為大會的跨領域專題，顯示對水文化資產的重視程度。為促進我國與國際水文化資產推動組織之經驗交流，民國 106 年 2 月文化部文化資產局特別邀請國際文化紀念物與歷史場所委員會荷蘭國家委員會(ICOMOS NL)主席 Diederik L. Six 爵士、水文化資產大使 Henk van Schaik 先生來臺訪問勘查。由於桃園在地素有「三年二大旱」之諺語，1895 年之前先民透過開鑿埤塘儲水，於水源較充沛處開鑿圳路，克服旱災的威脅。不同時期有不同的水利發展，每個階段的水利建設，都使得水資源運用更加完善。與會者經實地踏勘與資料說明瞭解，咸認為桃園台地上歷經約 300 年，陂塘結合百年圳路系統提供了農業用水、再加上超過半世紀的石門水庫提供民生及工業用水系統，相互緊密連結，充分展現其整體系統在取水、用水的經驗智慧，並經過許多時代變遷及氣候因素的嚴厲考驗，值得肯定。因此，由 Six 主席特別頒贈「水文化資產守護盾(Water Heritage Awareness Shield)」，今懸掛於石門水庫依山閣，肯定石門水庫對於臺灣水文化的貢獻及價值。

此外，經濟部水利署北區水資源局(以下簡稱本局)自民國 95 年起

即開始推動石門水庫之環境教育，並於 101 年 10 月 3 日順利通過行政院環境保護署環境教育設施場所認證。目前石門水庫環境教育課程已建立基本模組及教案，由石門水庫「環境教育教師群」團隊成員，配合石門水庫環境教育館展示及相關戶外解說地點進行解說，同時架設有石門水庫環境教育平台網站(<http://iwater.wranb.gov.tw/>)，供大眾瀏覽。歷年推動環境教育工作，加上在地夥伴投入環境教育解說不遺餘力，石門水庫的環境教育已有初步成果。

由於石門水庫是桃園台地水文化的重要一環，因此石門水庫的環境教育有必要納入水文化思維的環境背景及時代脈絡下來推動。因此本計畫期望能結合石門水庫水文化資產與環境教育，以具體呈現桃園台地水文化資產的故事，配合課程及教案辦理推廣活動，來深化石門水庫環境教育的內涵，增添其吸引力。

二、工作項目與效益

(一)工作項目

依照招標文件，本計畫之工作項目分述如下。

1. 石門水庫歷史資料回溯編整

蒐集石門水庫的相關文獻基本資料及相關文獻蒐集，其類型應包括：政治決策、科學技術、經濟產業、不同族群的社會人文等相關資料，作為本計畫參考。

2. 辦理石門水庫水文化資產調查研究

(1) 進行石門水庫水文化資產田野調查

深入計畫地區進行田野調查，找出石門水庫水文化資產相關的人事時地物等資訊。計畫範疇包括：石門水庫庫區、集水區及供水區，包括桃園大圳、石門大圳灌溉系統、自來水供應系統、水力發電系統等。

(2) 深度訪談

就計畫範疇，透過水利署、國營事業、農田水利會等相關單位，以及當地重要的社會組織，運用滾雪球之方式，找

出重要及當地耆老，進行深度訪談，以理解先民與水互動之智慧。

(3)分區座談

為有系統地蒐集在地水文化資產相關資料，就水文化資產的各項主題，於石門水庫集水區及供水區辦理分區座談至少3場，作為調查研究參考。

3. 石門水庫水文化資產價值論述

依據文獻蒐集、田野調查及深度訪談結果，召開專家學者討論會議至少2場，從水利事業發展角度，綜整提出石門水庫水文化資產價值論述，內容應包含：敘事文本、展示腳本。

(1)敘事文本

敘事文本以利提出水文化資產敘事文本，內容應包括：地方發展歷程、科學技術、經濟、社會、文化等面向之水文化資產。

(2)特展腳本

依據本局檔案清查成果，提出「檔案應用—檔案加值與推廣」製作相關文宣資料、措施及成果資料等紀錄及照片，依據石門水庫水文化資產調查研究，擬定石門水庫水文化資產之特展腳本，增補現有石門水庫環境教育展示之參考。

4. 水文化資產平台建置規劃(含數位模型規劃建立及整併環境教育平台)

配合本局全球資訊網頁改版，規劃水文化資產平台網站建置及原環境教育平台、生態圖庫資料(訊)、人才資料庫整合規劃，投標廠商應提出具體可行之規劃方案。

5. 石門水庫課程教案增修及場所變更事項管理

(1)分析石門水庫環境教育新設據點環境教育資源作為規劃設計石門水庫環境教育課程方案與教材教法之依據。

(2)已核訂或新增環境教育系列教案修訂含試教(至少四套)，以落實推動水資源環境教育專業服務。

(3)依據環保署規定辦理:針對環境教育設施場所管理事項說明，包含線上申請 EECS 系統作業中基本資料變更、課程方案變更/新增課程事項含程序、文件(課程方案詳細內容、試教紀錄..)等工作。

6. 辦理環境教育研習、增能培訓及活動推廣

(1)辦理本(107)年度本局員工環境教育研習活動 3 梯次，依該法第 19 條規定，達成每場次 4 小時以上之課程內容規劃、執行及回饋分享。

(2)另為提供石門水庫環境教育設施場所專業服務，針對環境教育教師進行增能培訓成長課程，規劃辦理 3 梯次研習課程或參訪活動。

(3)辦理環境教育推廣活動：透過據點資源特色讓一般民眾、學校、NGO 團體體驗活動中瞭解本局在集水區治理、水源維護、水庫疏浚、水情現況、水文化資產、智慧水節水雨水貯留系統等，以飲水思源，回歸自然永續水庫的概念，認識水資源經營管理運用。107 年度至少辦理 3 場次包括：一般民眾、學校、NGO 團體、工作坊等推廣活動，須負責各場次交通、餐飲、場地、文宣、紀念品、動靜態影像紀錄及其相關費用等，參與人數至少須達 30 人以上。

(4)分析歷年本局員工、志工及參與者環境教育研習活動學習成效、服務滿意度、參與對象、評量回應及追蹤作逐項質量化分析並以變化圖方式呈現於網站平台。

7. 各期報告編撰、印製及行政協助(協助本局研提 107 年度環境教育成果報告、研提 108 年度環境教育計畫、配合石門水庫環境教育設施場所之評鑑、訪查及駐點人員協助水資源環境教育宣導、推廣活動、研討、參訪、學習單資料彙整與分析等工作)。

(二)預期效益及成果

1. 整體預期效益及成果

納入水文化思維的環境背景及時代脈絡，結合石門水庫水文

化資產與環境教育，以具體呈現石門水庫的水文化資產價值，將其撰寫為環境教育教案，以敘事故事來呈現，配合辦理推廣活動，來深化石門水庫環境教育的內涵，增添其在地性及吸引力。

2. 年度預期效益及成果

完成石門水庫水文化資產調查研究、石門水庫水文化資產價值論述、水文化資產平台規劃、石門水庫課程教案增修及場所變更事項管理、環境教育研習、增能培訓及活動推廣、以及歷年環境教育參與者之對象、評量、滿意度之質量化分析。

第二章 歷史資料回溯編整

目前本局典藏石門水庫資料目錄多為石門水庫規劃興建期間(詳表 2-1)之技術及行政文件，為建置石門水庫水文化資產，需要從水文化的不同面向，蒐集石門水庫的相關文獻、基本資料。因此本計畫進行歷史回溯，分門別類進行補充如：政治決策、科學技術、經濟產業、不同族群的社會人文等，編整出石門水庫興建前、後的重要資料。以下分別從上述分類僅臚列重要文獻，石門水庫歷史資料回溯編整詳附錄二。

一、政治決策

回顧自大嵙崁溪引水、建壩相關政治決策沿襲與變革，清代由民間自行開發營運的埤圳，在旱季有發生糾紛的情形，1841 年台灣府淡水撫民同知曹謹探得水源在大姑嵌後山之湍仔莊，提到引水灌溉中壠一帶田園之想法，但考量族群議題而未實施。主要參考文獻為《淡水廳志》-〈附中壠擬開水圳說〉、傅寶玉〈水利與國家：日治初期桃園廳公共埤圳的公法人化〉、李進億〈大嵙崁流域水利秩序之形成與變遷-以客籍業戶支開圳事業為考察中心(1736-1980)〉。

針對清末到日本時代，李文良〈日治初期臺灣林野經營之展開過程——以大嵙崁(桃園大溪)地區為中心〉，則描述清廷如何藉由撫番、民間武裝力量，推進漢人開墾蕃界以外之土地，並繪製清末、日本時代大嵙崁地區與蕃界外之林野利權分布圖。

為推行殖產興業政策，臺灣總督府施行一系列水政策權公有化、官設埤圳，興建桃園大圳；為解決臺灣總督府所在地--臺北的淹水問題，時任八田與一曾提出於石門興建高堰堤初步規劃。參考的日本時代文獻主要有、臺灣總督府國土局土木課歷年出版的《土木事業概要》、水規所典藏的〈淡水河洪水氾濫區域一覽圖-大正九年(大嵙崁溪)、大正十三年度(新店溪)〉、陳芳惠〈桃園台地的水利開發與空間組織的變遷〉、郭雲萍〈台灣農業水權之演變〉。

石門水庫之研究規劃階段的重要參考文獻為《石門水庫工程定案計劃報告》，興建過程的重要參考文獻為《石門水庫建設誌》。

二、科學技術

針對清代水利開發技術，日本時代臨時臺灣土地調查局進行全臺舊埤圳的調查，可以全覽清末桃園台地水利開發情況，1924 年新竹州發行的《桃園大圳》及桃園水利組合編纂之《桃園水利組合事業概要》對於桃園大圳工程則有完整詳細的介紹。臺灣水利協會於 1931-1942 年之間發行的《台灣の水利》，水利資訊的交流與傳佈的期刊。

惜遺〈臺灣之水利問題〉屬於水利開發通論，部分內容乃譯自芝田三男、磯田謙雄著的《臺灣農業土木誌》，作者分析當時臺灣的水利問題，包括「臺灣之水利問題」、「臺灣之河川」、「臺灣水利事業年譜」、「臺灣水利組織之沿革」、「臺灣水利關係文獻抄」等，附錄有研究臺灣水利史及史項統計數據。因此可以全覽從清代到日本時代之水利技術技術演變，書中繪有早期水利工程插圖，適合作為展示使用。

日本時代八田與一調查研究於石門引大嵙崁溪水源，擴大灌溉範圍，曾於《昭和水利事業計畫》提出於石門峽興建高堤堰的構想，雖然調查資料極為有限，並散佚不全，惟水利規劃試驗所典藏有《昭和水利事業計畫》之相關圖面包括：石門上流測量調查一覽圖、埔頂地方平面圖、石門堰堤設計圖、淡水河上游石門附近地形圖、淡水河治水計畫材料計算書、淡水河治水計畫計算書等，未來本局可以進行商借或複製展出之素材。

臺灣省水利局完成《石門水庫初步計畫》便提到大江二郎《石門水庫附近地質調查報告書》曾鑽探調查石門河床地質結果。《石門水庫工程定案計畫報告》記載 1924 年桃園大圳灌溉系統完成後，日籍技師八田與一首先研究石門水庫，1929 年曾擬「昭和水利計畫」，擴展灌溉及於桃園大圳東南方之台地。內容僅有計畫大要及淡水河堤防計算資料。

戰後石門水庫計畫調查研究規劃設計及施工，從台灣省政府、石門水庫設計委員會、石門水庫建設委員會編輯之《石門水庫說略》、《石門水庫初步計畫》、《台灣省建設廳水利局三十七年度年報》、《申請美援計畫書》、《石門水庫工程設計書》、《石門水庫大壩應力計算書》、《石門水庫四十一年度工作報告》、《石門水庫四十二年度工作報告》、《石門水庫

工程定案計劃報告》、《石門水庫建設誌》、《石門大圳輪灌工程工作報告》、《石門水庫及其集水區整治計畫》。

臺灣總督府出版之《臺灣上水道圖》、《臺灣水道誌及圖譜》對於日本時代桃園地區上水道開發有規劃、圖面，適於作為展示素材。

三、經濟產業

天然災害會影響歷代社會經濟發展，是啟動政治決策及發展科學技術的重要觸媒，徐泓〈清代臺灣洪災及風災史料〉可以綜覽清代發生災害。歷代桃園地區經濟產業的發展沿革，重要參考文獻是《桃園縣志》卷四經濟志、臺灣總督府《高等林野調查委員會公文類纂》、《臺灣公私藏古文書影本彙編》。

徐茂炫〈臺灣廿三縣市日治時期人口統計之建立 1897-1943〉對於清末到日本時代人口變化有詳細分析，可以瞭解桃園及臺北的人口演變。李文良〈日治初期臺灣林野經營之展開過程——以大嵙崁（桃園大溪）地區為中心〉對於清末到日本時代大嵙崁地區的林野利權及空間分布，有詳細的解析。

戰後桃園地區經濟產業發展，可以參考《桃園農田水利會會誌》、《石門水庫建設誌》、「石門大圳灌區通水後土地利用變動及其生產力成長之調查研究報告(五)水利經濟研究叢刊之十五」等，可以瞭解戰後桃園農業發展情形。

四、族群人文

清代桃園地區族群人文可以參考《淡水廳志》、《新修桃園縣志—開闢志》、《龍潭鄉志》有全覽性的回顧，此外柯志明〈理性的國家與歷史的機遇：清代臺灣的熟番地權與族群政治〉平埔族與漢人的社會經濟情況，則可以從桃園宵裡、大嵙崁地區土地古文書，看到真實的互動關係。

清末的臺灣原住民的概況可以從日本時代森丑之助著有《臺灣蕃族誌》看到影像及人類學的調查內容；傅寶玉〈水利與國家：日治初期桃園廳公共埤圳的公法人化〉對於日本時代水利組織制度影響農業社會組

織。

因為興建石門水庫，淹沒區居民遭遷移的研究，身為水庫淹沒區移民第二代的研究者，范玉梅(1999)、李慧慧(2010)、湯松霖(2014)有精彩的田野調查及移民新村近況掌握。高敏雄(2011)、鄧佩菁(2011)、陳姿君(2011)則對於石門水庫的工程技術人員有詳細的網絡研究。

透過吳榮順《泰雅史詩聲聲不息—林明福的口述傳統與口唱史詩》，可以瞭解泰雅族在桃園的族群發展歷程；汪明輝，2013-2017，「魚、山川、海洋」—原住民科學知識與環境教學法模式探討，對於歷代泰雅族的遷徙及人文歷史有詳細闡述。張文亮(2006)則從客家人在山坡地開墾、開闢埤塘的技術，闡述其智慧如何對於貢獻臺灣的自然環境。

桃園在地的文學作品有濃濃的鄉土情懷，其中鍾肇政的作品《大壩》、《大圳》、《圳旁人家》、《插天山之歌》最具代表性。鍾肇政文學獎的報導文學類佳作湯松霖〈移民家族血淚歷程〉，新詩類首獎曾元耀〈溯溪〉、參獎陳利成〈大崙崁溪的坎坷行旅〉、佳作夏婉雲〈父親的陂塘〉，短篇小說類佳作得主林金玉〈關於山林的幾段生命記事〉。

五、本局典藏檔案

以往石門水庫設計委員會時期、石門水庫建設委員會時期、石門水庫管理局之相關資料，皆交由經濟部北區水資源局接管。依據本局於2009年委託中原大學執行之「石門水庫建設相關文獻資產清查建檔工作（1955-1964年）」將本局典藏之現存文獻依據時期區分為以下五個階段。

- 1948年起「台灣省建設廳水利局」之研究與「地方促進委員會」協力階段
- 1954年「經濟部石門水庫設計委員會」之初步設計
- 1955年「石門水庫建設籌備委員會」之籌備事宜
- 1956年「石門水庫建設委員會」之積極建設
- 1963年起「石門水庫管理委員會」之營運啟動。

未來透過本計畫，可以進行檔案的加值，產出足以與社會閱聽大眾對話的成品，例如：展覽、教案、網站、文宣等。由於本局正在進行檔案之數位化發包作業，未來完成數位化之後，其資料庫可結合依山閣展示、石門水庫水文化資產平台等，供民眾查閱，以增加其研究及利用價值。

表 2-1 石門水庫規劃興建期間之主導單位年代

1948 年——1954 年 • 台灣省建設廳水利局（石門水庫設計測量隊）
1949 年—— • 大崙崁溪石門水庫建設促進委員會
1954 年 5 月—— • 經濟部石門水庫設計委員
1955 年 7 月—1956 年 6 月 • 石門水庫建設籌備委員會
1956 年 7 月——1964 年 6 月 • 石門水庫建設委員會
1962 年——1972 年 • 台灣省水利局石門大圳管理處
1963 年 8 月—— • 台灣省政府石門水庫管理委員會
1964 年——1970 年 • 石門水庫管理局（隸屬委員會，1970 年改隸省府建設廳）

資料來源：行政院經濟部水利署北區水資源局，2009，石門水庫建設相關文獻資產清查建檔工作（1955~1964年）

第三章 水文化資產調查研究

為就計畫範疇進行水文化資產調查研究，分別進行田野調查、深度訪談及分區座談，作為補充文獻之不足。

一、田野調查

本計畫前往田野調查之地點包括：桃園大圳導水路原取水口、桃園大圳舊出水口、桃園大圳第二號導水隧道、一號水橋、桃園大圳導水路供養塔碑，以及石門大圳圳頭，桃園大圳五支線第 11 號埤塘--橫山大埤，及溪洲山不同時期設置的三角點。田野調查相關資料及影像說明如下。

(一)桃園大圳

1. 導水路原取水口

在石門水庫大壩之左岸，因水庫大壩之建設而遷移至後池堰左岸。標高海拔 135.75 公尺，制水井一個直徑 9.7 公尺高 4.24 公尺，取入口二處，採自然引導取水，最高取水量每秒 600 箇(立方尺，約 16.7cms)。

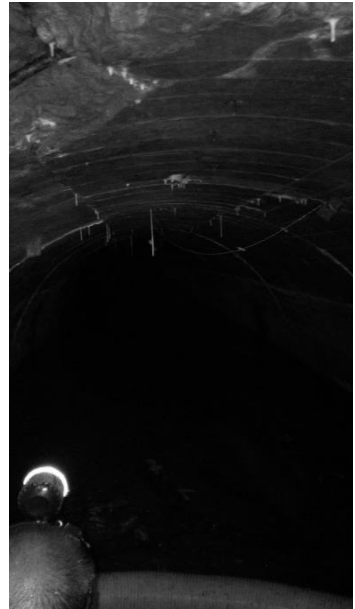
1962 年石門水庫建設委員會五十一年(建設時期)檔卷移管清冊內容便登載有「桃園大圳」舊有石碑之保存事宜。



說明：

(左)壩址河床及桃園大圳進水口(經濟部石門水庫設計委員會，1955，石門水庫工程定案計劃報告)；
(右)位於大崙炭溪石門峽側的桃園大圳取入口(『台灣の水利』、1931)

圖3-1 桃園大圳導水路原取水口照片



說明：本計畫攝於2015年8月24日。

圖3-2 桃園大圳導水路原取水口進入動線及現況



說明：擷取自總督府陸地測量部，1924年，五萬分之一地形圖。(上)桃園大圳舊取水口及桃園埤圳水道配置圖；(下)上圖套疊谷歌地圖。資料來源：中央研究院人社中心GIS專題中心 (2018). [online] 臺灣百年歷史地圖. Available at: <http://gissrv4.sinica.edu.tw/gis/twhgis/> [2018-09-28].

圖3-3 桃園大圳舊取水口

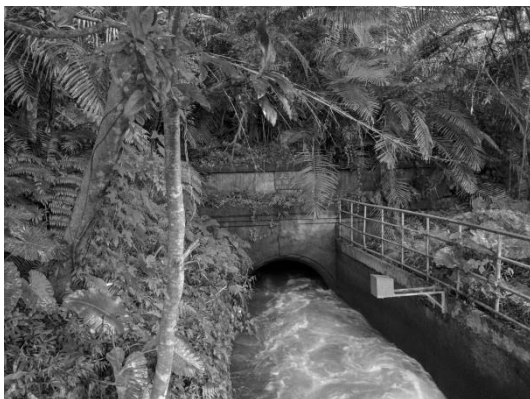
2. 桃園大圳舊出水口



說明：位於石湖餐廳旁的桃園大圳舊出水口，本計畫攝於2018-09-11。

圖3-4 桃園大圳舊出水口

3. 桃園大圳第二號導水隧道、一號水橋



說明：本計畫攝於2016-09-11。

圖3-5 桃園大圳導水路第二號導水隧道及水橋

4. 桃園大圳導水路供養塔碑



說明：位於大嵙崁溪左岸御成古道上的第三號導水隧道、桃園大圳供養塔，本計畫攝於2018-10-18。

圖3-6 桃園大圳導水路第三號導水隧道、供養塔

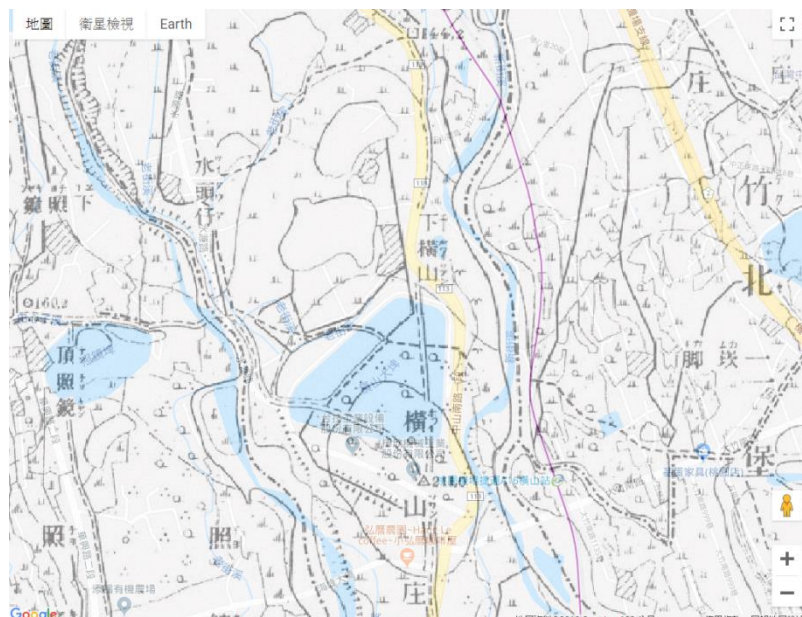
(二)石門大圳圳頭



說明：位於龍潭龍源路大平段的石門大圳圳頭，本計畫攝於2018-10-22。

圖3-7 石門大圳圳頭

(三)桃園大圳五支線第 11 號埤塘--橫山大埤





橫山大埤及旁邊的工廠



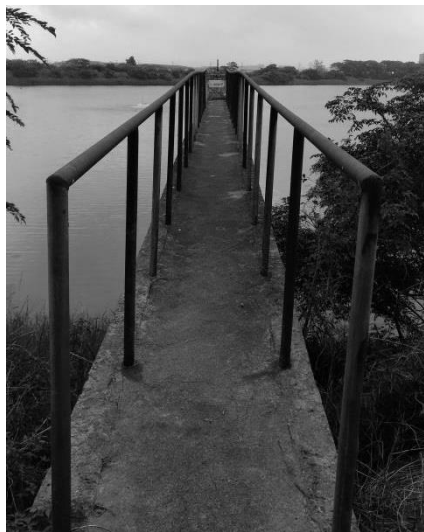
橫山大埤之溢水口



橫山大埤之取水口



屬於桃園大圳第五支線第11口埤塘的橫山大埤分水閘門



說明：本計畫攝於2018-10-22。

圖3-8 橫山大埤

(四)測量三角點

溪洲山的三角點標石釘置時間從日本時代跨越到石門水庫興建期間，見證桃園大溪、龍潭地區的族群開發史，也是石門水庫水文化的一部份。由於溪洲山稜線視野極佳，從溪洲山可以俯瞰沈澱池及大漢溪，未來建議可以規劃為石門水庫水文化路徑，設置自導式解說牌。

除了溪洲山之外，在石門水庫規劃調查期間，依據日本時代已設置的三角點標石，為進行淹沒區及水土保持工程的規劃設計，釘置了必要的圖根點，這些既有的三角點及當時釘置的圖根點，位於石門山等上游沿溪的山嶺，是在文獻上值得記錄下來的。



資料來源：本計畫攝於2018-09-02。

說明：溪洲山的三角點標石釘置時間從日本時代跨越到石門水庫興建期間，見證桃園大溪、龍潭地區的開發史。

圖3-9 溪洲山的三角點標石



資料來源：本計畫攝於2018-09-02。

圖3-10 溪洲山上俯瞰沈澱池及大漢溪

二、深度訪談

為進行深度訪談，除了參考本局之建議名單，例如曾在石門水庫建設委員會、石門水庫管理局工作者，優先進行訪談；以及當地重要的民間組織，運用滾雪球之方式，找出重要及當地耆老，進行深度訪談，作為撰寫石門水庫水文化資產價值論述、建構水文化資產平台以及環境教育教案增修參考。

訪談工作安排從資料收集開始，經前節歷史資料回溯編整，從中萃取關鍵議題及人物，可以配合進行初步拜訪，再研擬訪談名單及主題，事先聯繫接洽，前往進行深度訪談，訪談時進行錄音、影像拍攝，視情況向受訪者借用可以佐證受訪內容之相關資料。依據不同主題臚訪談名單如表 3-1。拜訪成果詳附錄四。

表 3-1 拜訪訪談名單

日期	主題	姓名職稱	訪談主題
107/6/12	族群人文	林○○/工程移民第二代	石門新村生活文化
107/6/22	族群人文 經濟產業	陳○○/活魚餐廳業者、工程移民第二代	水庫活魚飲食文化
107/6/22	族群人文 經濟產業	范○○、陳○○/桃園市渡船遊艇商業同業公會	石門水庫遊艇產業發展沿革
107/6/22	族群人文 經濟產業	王○○/遊艇業者	石門水庫遊艇、漁業見聞
107/6/22	族群人文 經濟產業	何○○/活魚餐廳業者	於大壩當小販謀生、經營活魚餐廳心得
107/7/19	族群人文	王○○/曾任職石建會	水庫灌溉區、淹沒區及渠道土地調查之經驗與見聞。 水庫經管土地之清查、測量拆屋還地之經驗與見聞。 淹沒區移民遷移之觀察。 測量工作經驗及見聞
107/7/19	族群人文	范○○/未搬遷之淹沒區住戶	於阿姆坪、枕頭山之謀生經驗與見聞
107/7/19	族群人文	劉○○/未搬遷之淹沒區住戶	於阿姆坪、枕頭山之謀生經驗與見聞
107/7/19	族群人文	張○○、王○○/未搬遷之淹沒區住戶	於阿姆坪之謀生經驗與見聞
107/8/13	科學技術 族群人文	許○○/曾任職石建會、經濟部水利署北區水資源局簡任工程司退休	1.參與石門大壩施工檢驗之見聞 2.參與石門、榮華大壩及義興電廠、義興壩加高、巴陵防砂壩相關工程經驗與見聞
107/8/13	科學技術 族群人文	黃○○/曾任職石建會、經濟部水利署北區水資源局養護課退休	1964~1998 任職期間之見聞與經驗(上游防砂壩規劃測量及監工、維護水庫工程結構觀測等)
107/8/13	族群人文	呂○○/阿姆坪觀光發展協會理事長	阿姆坪家族開發沿革
107/8/14	政治決策 科學技術	黃世傑/曾任石建會施工隊隊長	臺灣建壩技術系譜：從霧社大壩、石門大壩到曾文大壩

107/8/14	政治決策 科學技術	陳豫/前石建會組長、主任 工程師、工務處長	臺灣建壩技術系譜：從霧社大壩、石門大壩到曾文大壩
107/8/24	政治決策 科學技術	賴伯勳/水利署副署長退 休	臺灣建壩技術系譜：從霧社大壩、石門大壩到曾文大壩
107/10/2	科學技術 族群人文	劉 OO/曾任職石建會大 壩處	十一份李家家族故事、石建會大壩處工作見聞
107/10/12	族群人文	郭 OO/水庫淹沒區拆遷 戶	生命歷程及在水庫淹沒區生活與拆遷之後的生活見聞。
107/10/22	族群人文	許 OO/桃園大圳第五支 線灌溉區農民	橫山埤在興建桃園大圳之後的演變、農作引水見聞
107/10/22	族群人文	湯 OO/水庫淹沒區拆遷 戶第二代	石門水庫各個移民新村沿革及現況
107/11/22	族群人文	黃 OO/水庫淹沒區泰雅 族	水庫興建前在仙島的生活見聞、泰雅族的生活文化及族群紛爭

三、分區座談

本計畫辦理三場座談，包括水土保持與測量工作、從中庄到觀音大潭--水庫遷出移民的故事，透過座談會與會者來比對相關文獻及紀錄片的正確性，與會者藉由現場之交流，回想更多過往記憶。座談成果詳附錄三，重要摘要如下：

(一)水土保持與測量工作

以曾經參與過石門水庫規劃、設計及施工經驗之耆老為主，播放紀錄片，請耆老說故事。「台灣省政府新聞處電影製片廠」(簡稱台製廠)，為台灣三家公營製片廠之一，且是台灣第一個大型電影製片廠。透過紀錄片，請曾參與石門水庫建設的耆老回憶工作點滴。有助未來本局於紀錄片增加字幕之工作進行。

請與會耆老從地圖上找出工作時曾到過的三角測量點(藍色表示)：作攔沙壩時才有到三角點去測量，包括：枕頭山、巴陵、竹頭角山、拉號山、石門山，那些都是日本時代就設了。

從地圖上找出石門水庫水文站：光義站、羅浮站(現稱霞雲站，以前工作人員住在羅浮)、三光站、玉峰站、秀巒站。以前大溪、三峽那邊都有水文站，但現在已不存在。

(二)從中庄到觀音大潭--水庫遷出移民的故事

從水庫淹沒區遷出之居民，從山上到觀音海邊，適應不易，因此返鄉耕種或遷回原居地附近，他們的生命記憶與石門水庫緊緊相連，就這個主題，可以到大潭新村舉辦座談。座談首先請湯松霖先

生分享石門水庫移民老照片，接著播放「石門水庫淹沒區居民移植」紀錄片，請與會者討論影片內容，有助未來本局於紀錄片增加字幕之工作進行。與會者提到當初分配移民新村時，乃以抽籤方式辦理，原本住在水庫淹沒區同一地區的住戶，並不會住在同一個村子，因抽籤作業，而無法繼續當鄰居。

第四章 水文化資產價值論述

敘事指的是一個關注特定參與者的文本。敘事具備講故事或過去的事件，使讀者有感的社會功能¹。簡而言之，就是利用本計畫調查研究的素材，如實撰寫出精彩動人的故事。依據上述原則，來撰寫敘事文本(narrative text)。敘事文本目的在於從水資源系統凸顯其知識，並傳播此系統中蘊含的智慧。

一、敘事文本大綱

本計畫經於9月11日、10月12日、10月17日召開工作會議，定調依山閣之展示目標為：石門水庫的珍貴性、激發人對水的珍惜、尊榮水利人的智慧。

(一)石門水庫的珍貴性--解決前人沒有解決的問題

例如：解決財務問題、臺北防洪問題、桃園地區公共給水及公共衛生問題、桃園臺地旱季缺水問題、糧食殷切問題。

(二)激發人對水的珍惜--多少人貢獻、多麼難得

例如：石門水庫促進委員會、地方社會的支持、美國財務技術援助、動員多少人力物力等。

(三)尊榮水利人的智慧--水利人的機警與智慧

例如：施工中變更壩型、機警反應的總工程師、因應氣候變遷增設排洪隧道、緊急應變分層取水、大型公共工程管理，以及水文、測量技術及水保工作的進步。

二、展示腳本

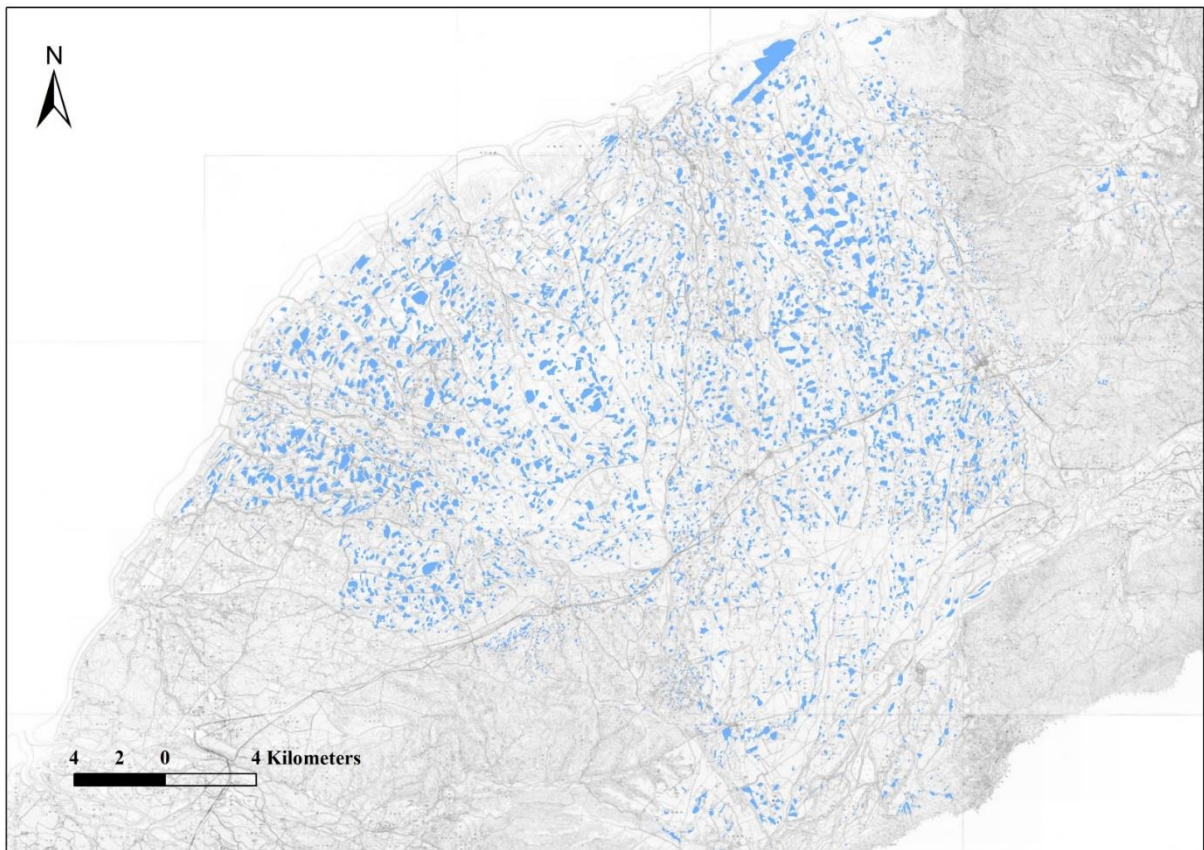
展示腳本依照時間序列編排，以利遊客便於理解，同時必須可以呈現敘事文本大綱：石門水庫的珍貴性、激發人對水的珍惜、尊榮水利人的智慧等三個主題所敘述的故事。展示腳本依照時間軸及依山閣一樓展示空間，建議分為三區：序展區、主題展區、特展區。

(一)序展區—【承先啟後 270 年--石門水庫與桃園臺地的灌溉系統】

¹ 參考資料 <https://pakpuguh.wordpress.com/2011/08/22/1-narrative-text/>

1. 桃園臺地埤塘

桃園臺地耕地型態以旱田為主，「水田化」是土地成墾的重要指標，稻作通常是優先選擇者。較有資本者，得以興建引水路、埤塘，耕種水田，因為其相對利潤豐厚。《桃園縣志》卷四經濟志上水利篇指出：清代桃園臺地 143 個村落中灌溉面積超過 30 甲的大規模埤圳有 71 處，其中有 2/3 以上的灌溉面積均在 100 甲以下。依據陳芳惠(1979)實地訪查結果，欲供 3 分耕地灌溉，就需保持 1 分地為埤。透過老地圖，說明清代先民在桃園臺地興建埤塘的智慧，以及宗族建立的水秩序。



資料來源：本計畫繪製。

圖4-1 清末桃園台地埤塘分布圖

清代臺灣的埤圳多為私產，其興建、管理多由民間自行投資，灌溉水取用，民間立有契約為憑，依據習慣用水；官方對於發出許可的埤圳則是以「出示曉諭」來保護私人埤圳權益、仲裁水利糾紛、嚴懲恃強爭水者，要求依照習慣、按股或分日輪灌。使用

同水源的埤圳的取水原則是毗鄰河水的地主共有取水之權，因此常彼此牽制。然而這樣的水利管理機制，在氣候乾旱時，常有失靈的情況。傅寶玉(2009)研究清代桃園地區新屋、楊梅三七北圳、南圳，分水糾紛，古文書指出：

社仔庄廖隆慶、曾占成、葉阿天 3 人共溪陂圳水陸分，因 3 人混爭投明業主庄正甲首庄耆等到地理處平公聽斷，作定水份 3 尺 3 寸 3 釐，3 人甘願立定水汴，廖隆慶頭汴 8 寸直透貳汴 5 寸 3 釐餘有 2 尺，曾占成、葉阿天 2 人均分灌蔭，若有情弊憑公議斷，此係 2 人甘願，永無反悔等情。今欲有憑立合約字叁紙各執壹紙付執為照。

淡水廳自 1723 年設治，1872 年《淡水廳志》，1841 年曹謹任淡水同知。1841 年曹謹時任台灣府淡水撫民同知，擬於大嵙崁溪引水開圳，但考量族群議題，未進一步實行。

中壠為塹北、淡南適中之區，地高亢而不曠，間有小陂而瀦水甚少，半為旱田。同知曹謹探得水源在大姑嵌後山之湳仔莊，...苦於發源處生番出沒，遂中止。...惟大姑嵌之居民屬漳者多，而中壠又多粵人；欲引漳人之水以溉粵人之田，非民所能自辦也。所以弭釁端、拓盛土為百世無窮之利，應俟後之君子！

《淡水廳志》〈附中壠擬開水圳說〉

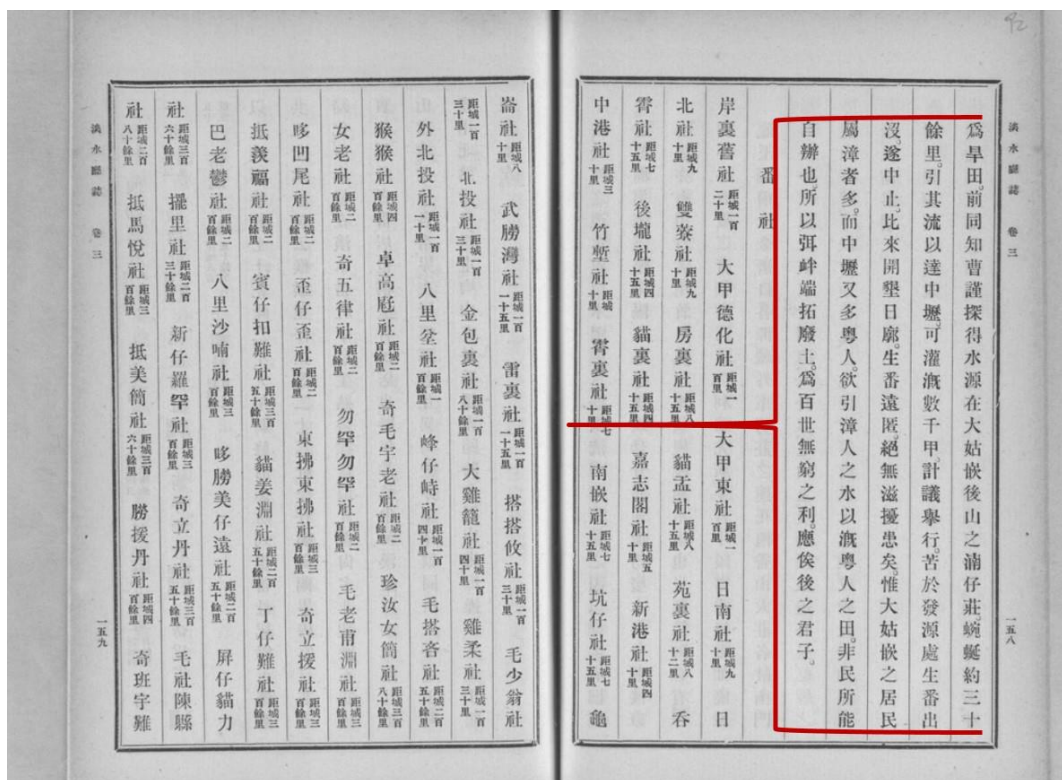
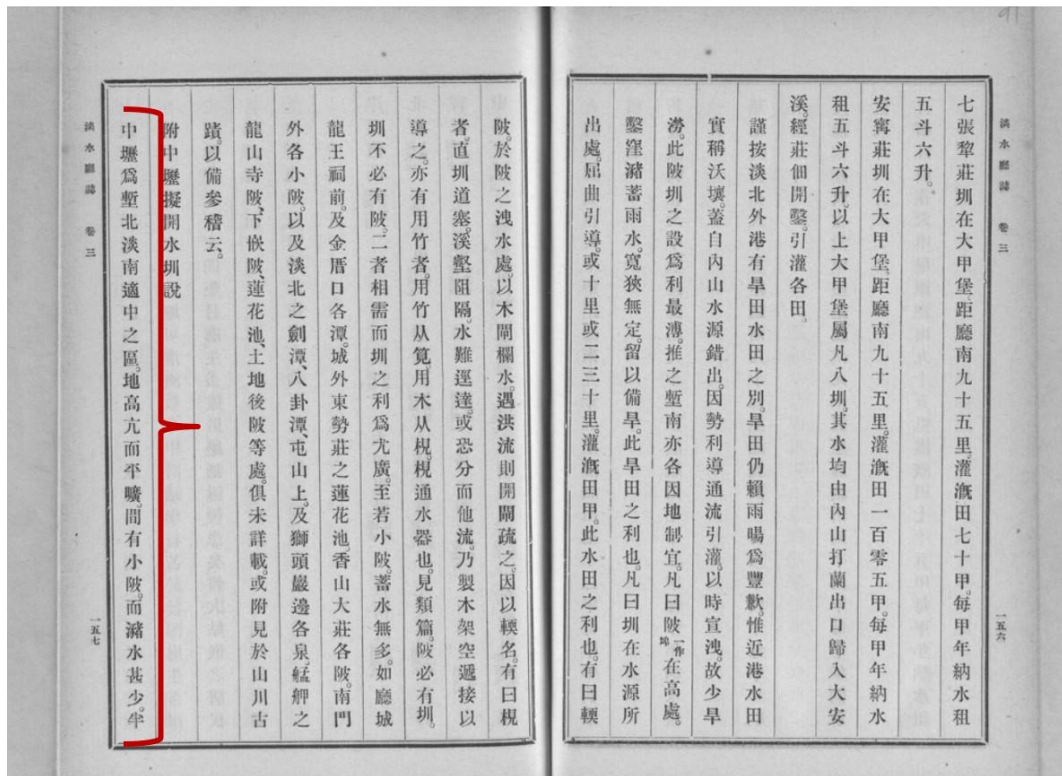
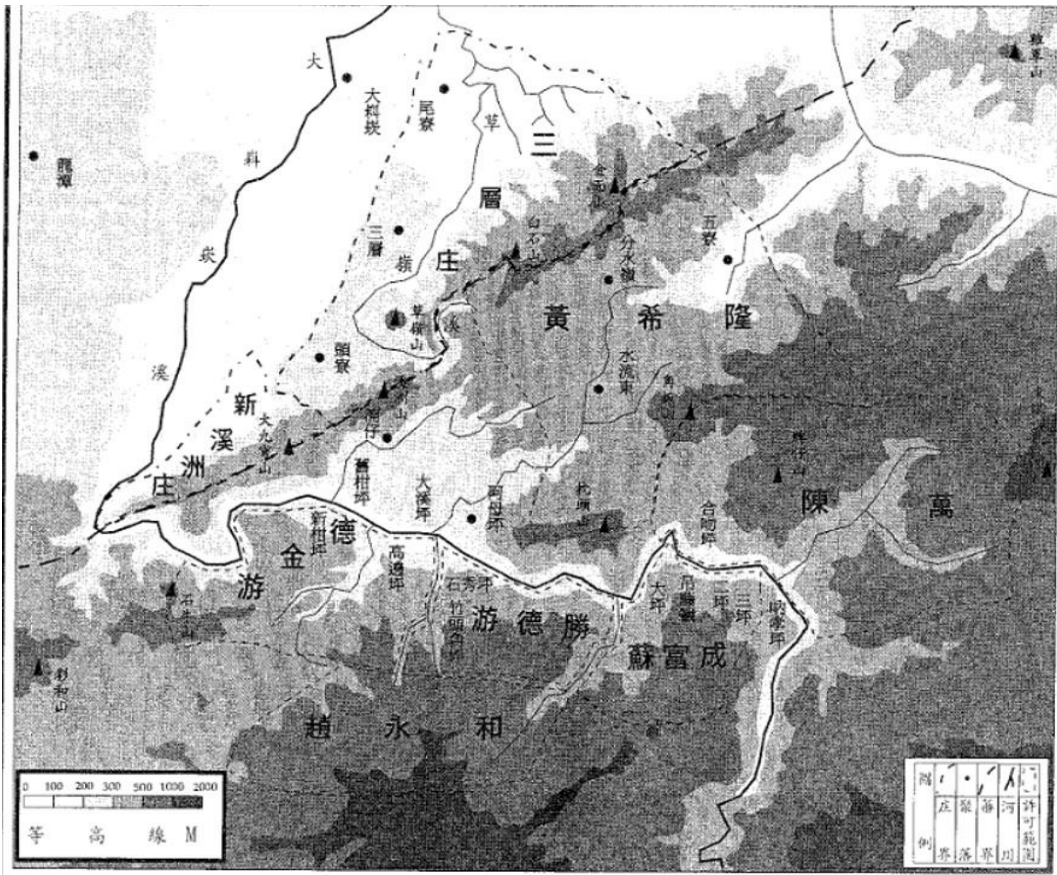


圖4-2 《淡水廳志》卷三〈附中壠擬開水圳說〉

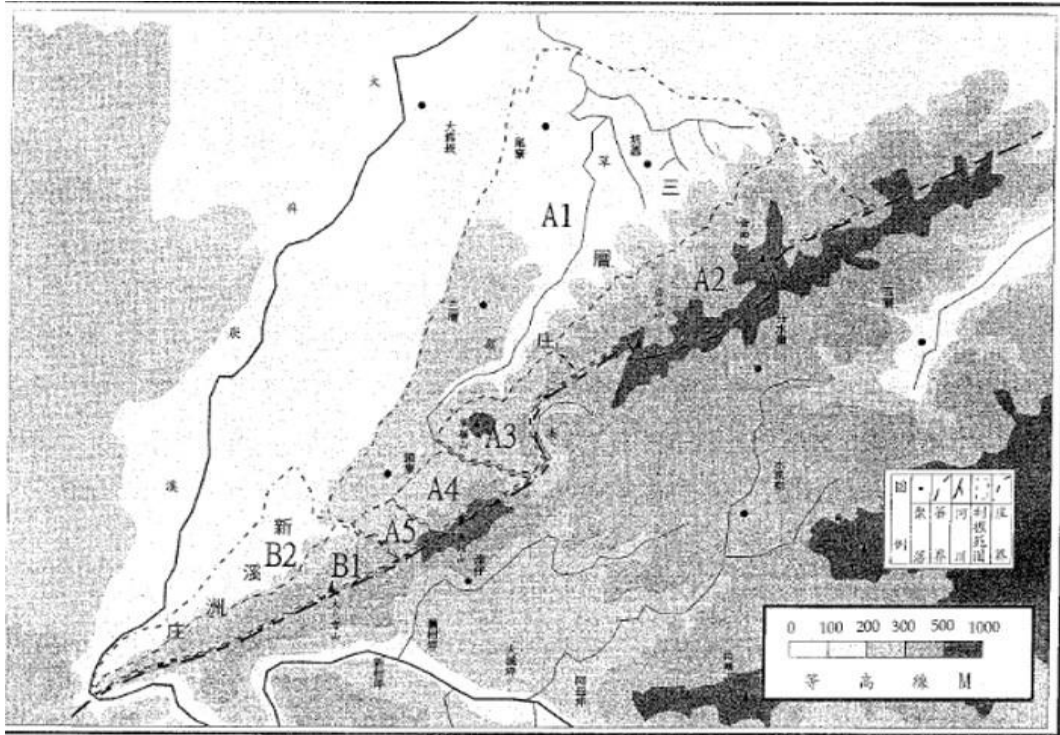
清代大嵙崁溪上游開發主要是因為 19 世紀末臺灣開港，外國勢力進入臺灣開墾，迫使清廷積極推行撫番政策，將番地納入統治國家版圖，調集軍隊積極進入番界(李文良，1996)。

清末漢人拓墾推進到大嵙崁時，即遭遇原住民族出草、作物地形限制等問題，1886年劉銘傳檄調記名總兵劉朝祐等，各率兵馬大舉開赴大嵙崁。未用兵之前，即有大嵙崁 13 社泰雅族接受招撫；而竹頭腳等社仍恃強拒絕受撫。因此 1886-1893 年發生「大嵙崁之役」，撫番政策遭受到泰雅族的反抗。《清德宗實錄選輯》記：「(光緒 17 年) 十二月十八日，福建臺灣巡撫邵友濂奏：大嵙崁內山社番滋事，調兵勦辦。」



資料來源：李文良(1996)，頁154。

圖4-3 清末大嵙崁地區蕃界內林野利權許可範圍推測圖



資料來源：李文良(1996)，頁158。

說明：A1、A3、A4、A5、B1、B2林家，A2為黃家，C為蕃界。

圖4-4 清末大嵙崁地區蕃界西側林野利權分布圖

清代地方防務，北自三角湧，南至五指山，東至角板山以防蕃為務，三角湧到馬武督間駐防堡數近百，為數眾多的駐地反映了此地的「生番猛烈」(高敏雄，2011)。清代的大嵙崁前山番的傳統領域(居住於今石門水庫淹沒區)，常有漢人為爭奪山地資源，違禁入山伐木、煎腦，而有遭泰雅族殺害之情形。

1885年臺灣建省，1894年省會移到臺北府，臺北的發展越形重要，日本時代臺灣總督府亦設立在臺北，使得臺北的發展速度嶄露頭角。

2. 桃園大圳串聯桃園臺地埤塘

日本時代推行「殖產興業，文明開化，富國強兵」政策，因此於桃園臺地推動官設埤圳—桃園大圳，串聯整併桃園臺地埤塘；由於臺灣總督府設立在臺北，為解決臺北防洪問題，曾研議於石門設置高堰堤，惟因經費因素未予執行。

(1) 淡水河的洪氾防治

1912年是臺北在日本時代發生最嚴重的水災的一年，淹

水面積高達 346 萬 9,119 甲，並創下日本治台期間，全台河川水害面積最大的紀錄，其災害損失達 440 萬 7,308 日圓。

臺灣總督府國土局土木課，1942 年《土木事業概要》指出 1898 年施行「河川法」之後，統計淡水河的浸水面積有 16 萬 6,400 甲可見淡水河的洪氾問題的嚴重性。



資料來源：淡水河洪水氾濫區域一覽圖-大正九年（大嵙崁溪）、大正十三年度（新店溪），縮尺二萬五千分之一。水利署水利規劃試驗所典藏，拍攝於2015-11-23。

圖4-5 淡水河洪水氾濫區域一覽圖

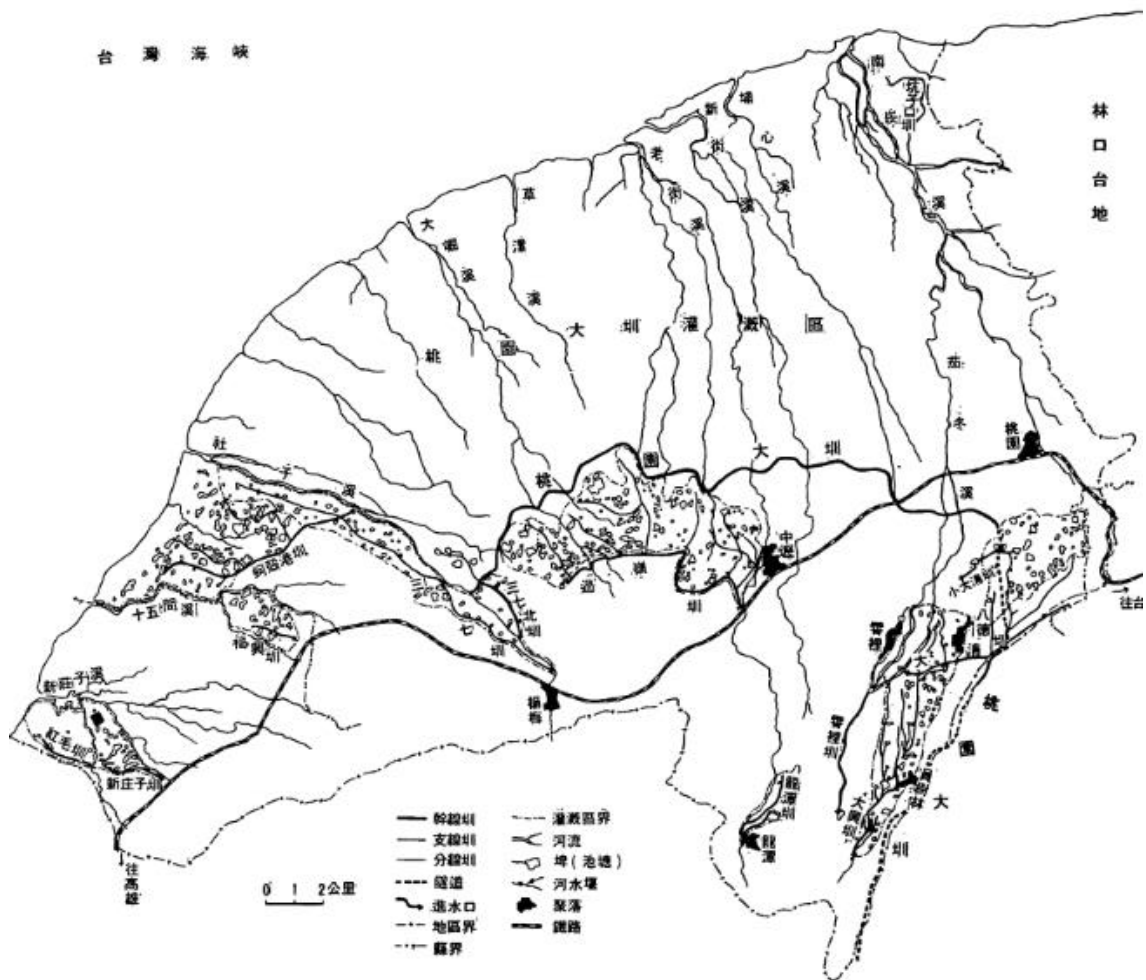
(2) 掌控水權，提高糧食產量

依據日本時代初期進行的埤圳調查，桃園平均一處水利設施的灌溉面積不到 4.8 公頃。桃園臺地 63,044.8 公頃土地，有灌溉水源者僅有 31,955 公頃土地，桃園臺地尚有一半的土地沒有灌溉水源。

為提高灌溉效率，桃園臺地施行公共埤圳政策。水權收歸官方管理，實行計畫性灌溉，水權轉移受官方監督，灌溉模式轉變為計畫性灌溉是臺灣農業水權的重要演變(郭雲萍，2005)。並指定公共埤圳，日本時代初期政府將桃園臺地共 71 處灌溉面積超過 30 甲的私有埤圳，均指定為公共埤圳，興建官設埤圳--桃園大圳，為利工程順利進行，將灌區內的池、沼和圳路認定為公共埤圳。並從灌區利益相關者徵選委

員，於 1919 年成立公共埤圳桃園大圳組合。

此外，並成立其他水利組合，提高灌溉效率，1923 年成立霄裡水利組合(轄紅圳、東圳、中圳、西圳、霄裡圳灌區)、大興水利組合(轄大興圳灌區)、龍潭水利組合(峽龍潭圳灌區)、三七水利組合(轄三七圳灌區)。加上桃園大圳灌區總面積為 24,944 公頃(詳圖 4-6)。為因應戰爭糧食需求，1941 年又重新組合灌溉組織為桃園、中壢、湖口三個水利組合，吸收私有埤圳加入，並修建較小的灌溉系統，擴增若干兩季稻田面積。但是中壢、湖口水利組合灌區的水源水量有不穩定之情況，而其他私有埤圳區域未見任何改善制度。



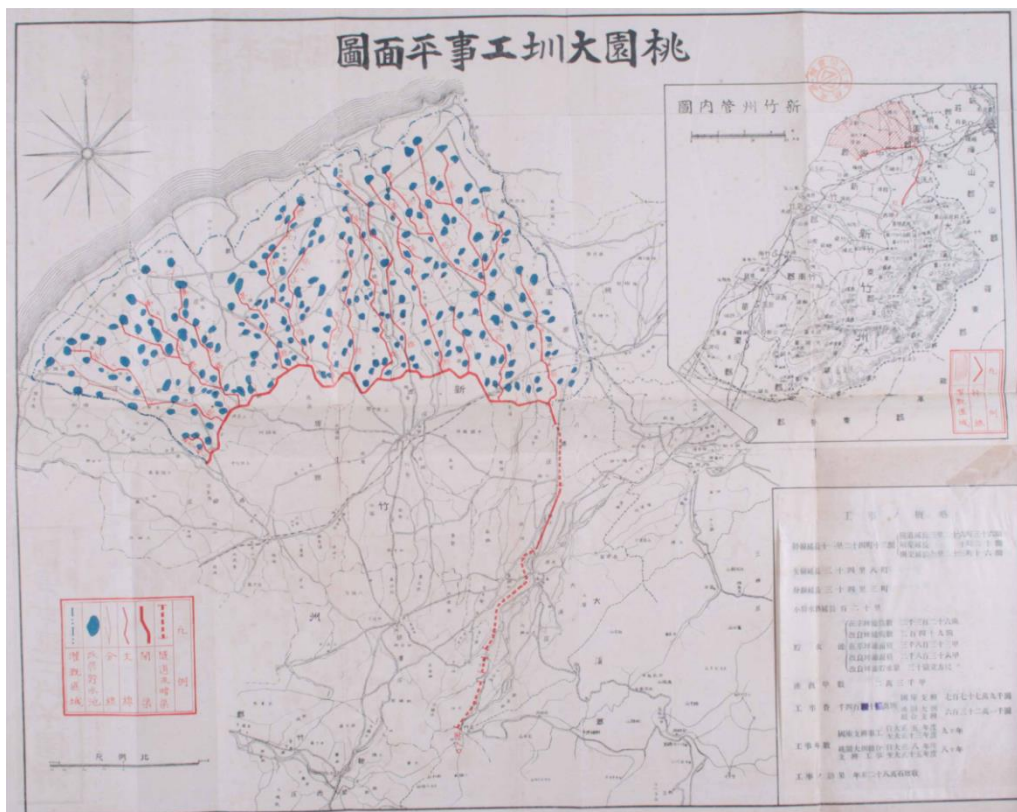
資料來源：陳芳惠(1979)頁 59。

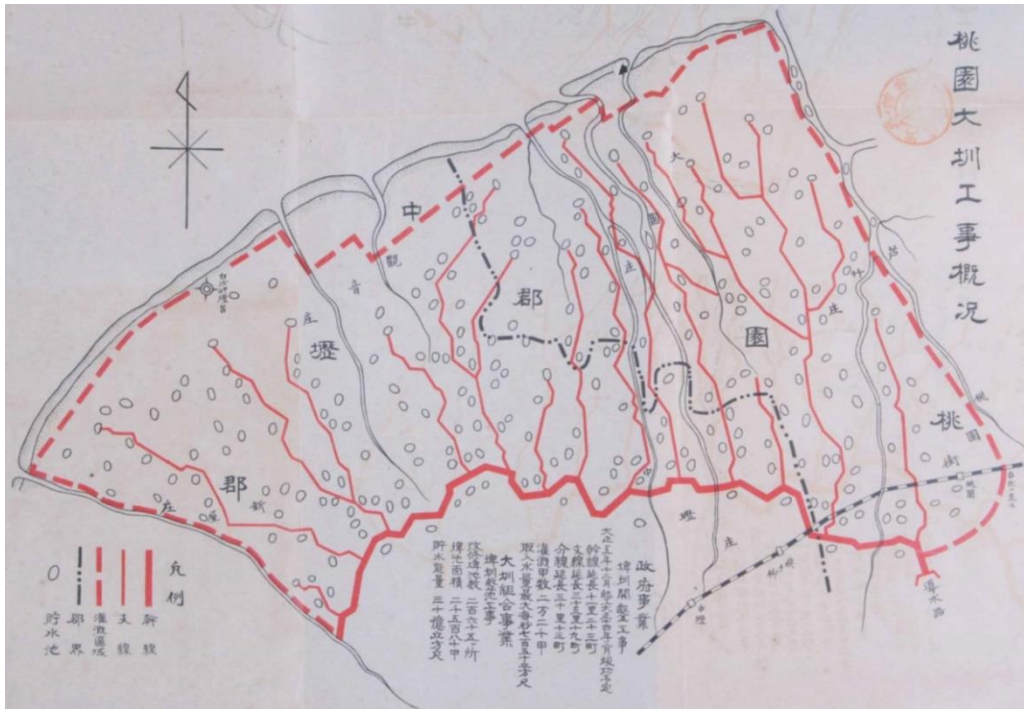
圖4-6 日本時代桃園臺地水利組合時期灌區分布圖

(3)殖產興業政策下的桃園大圳工事

為推動殖產興業政策，臺灣總督府於 1908 年展開大嵙崁溪流域的水資源調查，為增加灌溉水量，必須開發水源及貯水量，才能增加農作物產量，因此進一步推動「八塊厝中壢附近埤圳工事」(即桃園大圳)。工事於 1916 年動工，1925 年竣工。採用鋼筋混凝土工法，於石門引大嵙崁溪水，灌溉桃園海拔 110 公尺以下的地區--社子溪以北海岸地帶 66 個村落。

工事包括：從大嵙崁溪上游的石門興建石門取入口、取入口制水井、導水路隧道，將大嵙崁溪的水透過導水路（幹線）、支線、分線，送到遍布整個系統的改修埤池（埤塘）265 處，埤池面積共 2,580 甲，貯水能量 30 億立方尺(約 5,500 餘萬噸)，灌溉農田 2 萬 0,020 甲，埤池面積約為灌溉面積的 1/10。





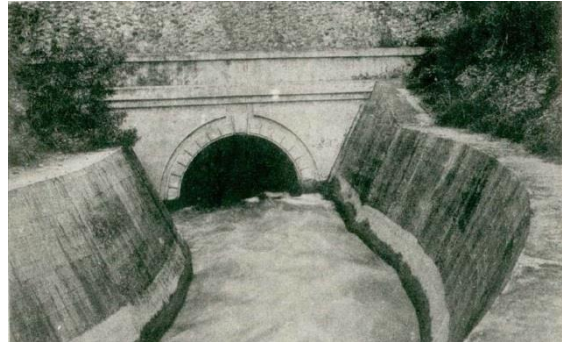
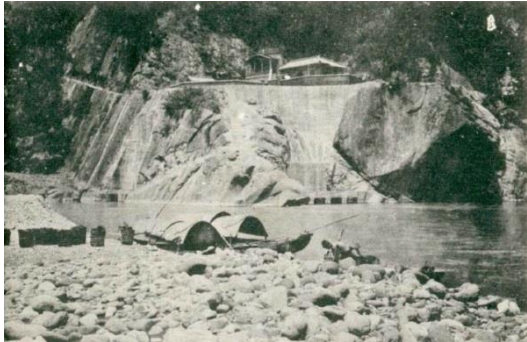
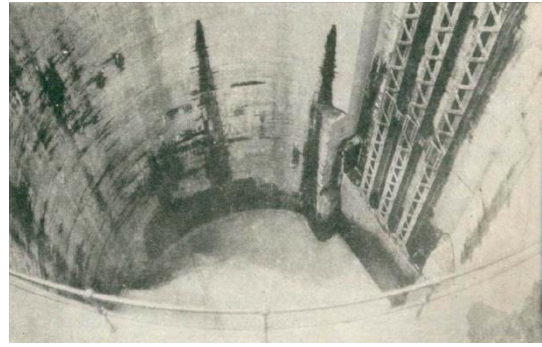
資料來源：桃園水利組合，1937，《桃園水利組合事業概要》

圖4-7 桃園大圳工事平面圖、桃園大圳工事概況



資料來源：擷取自淡水河石門上游平面圖，昭和五年調查，縮尺五百分之一。水利署水利規劃試驗所典藏，本計畫拍攝於 2015-11-23。

圖4-8 桃園大圳導水路原取水口調查測量圖



資料來源：桃園水利組合，1937，《桃園水利組合事業概要》

圖4-9 桃園大圳之石門取入口、取入口制水井、導水路隧道

(4) 石門高堰堤未付諸實現的困難性

十川嘉太郎 1936 年在《台灣の水利》期刊撰文〈台北の洪水問題〉表示為解決臺北水害問題，後藤新平 1898 年擔任台灣總督府民政長官便曾提出在淡水河上游興築「タールスperl」（高堰堤）的建議構想，然由於計畫規模過於龐大，非當時財政、物力皆相當拮据的台灣總督府所能負擔，因此時任總督府土木局長的長尾半平決定暫時擱置上述方案，改採用沿河築造堤防。

3. 桃園大圳、石門大圳與石門水庫的整體水資源系統

(1) 桃園大圳通水後的旱季缺水情形

桃園大圳通水之後的旱季，大嵙崁溪下游水利組合灌溉區爆發了引水人對桃園大圳灌溉區的抗爭事件；加上 1928 年以來連續 2 年發生旱災，日本時代中期以後，後村圳灌溉區內部的圳頭圳尾之爭，轉變為大嵙崁溪上、下游之爭。即使總督府興建抽水站，但仍未能解決後村圳地區旱季缺水問題

(李進億，2017)。

日本時代興建桃園大圳進行桃園臺地的埤塘整併，將數個小埤塘整併為大埤塘。桃園大圳的最大成效是桃園臺地水田化，土地獲得改良，土地生產力提高。旱田與水田面積比差逐年拉高，到1940年達到高峰，旱田面積僅有6,749公頃，而水田則高達38,579公頃。但是仍不能提供兩期稻作所需水源，成為後來開發水利灌溉的動機。

表 4-1 桃園地區旱田與水田面積

年代（西元）	1921	1924	1926	1930	1935	1940
旱田面積（公頃）	13,759	11,863	8,527	7,652	7,071	6,749
水田面積（公頃）	20,646	28,610	34,182	35,724	37,080	38,579

資料來源：桃園農田水利會會誌。

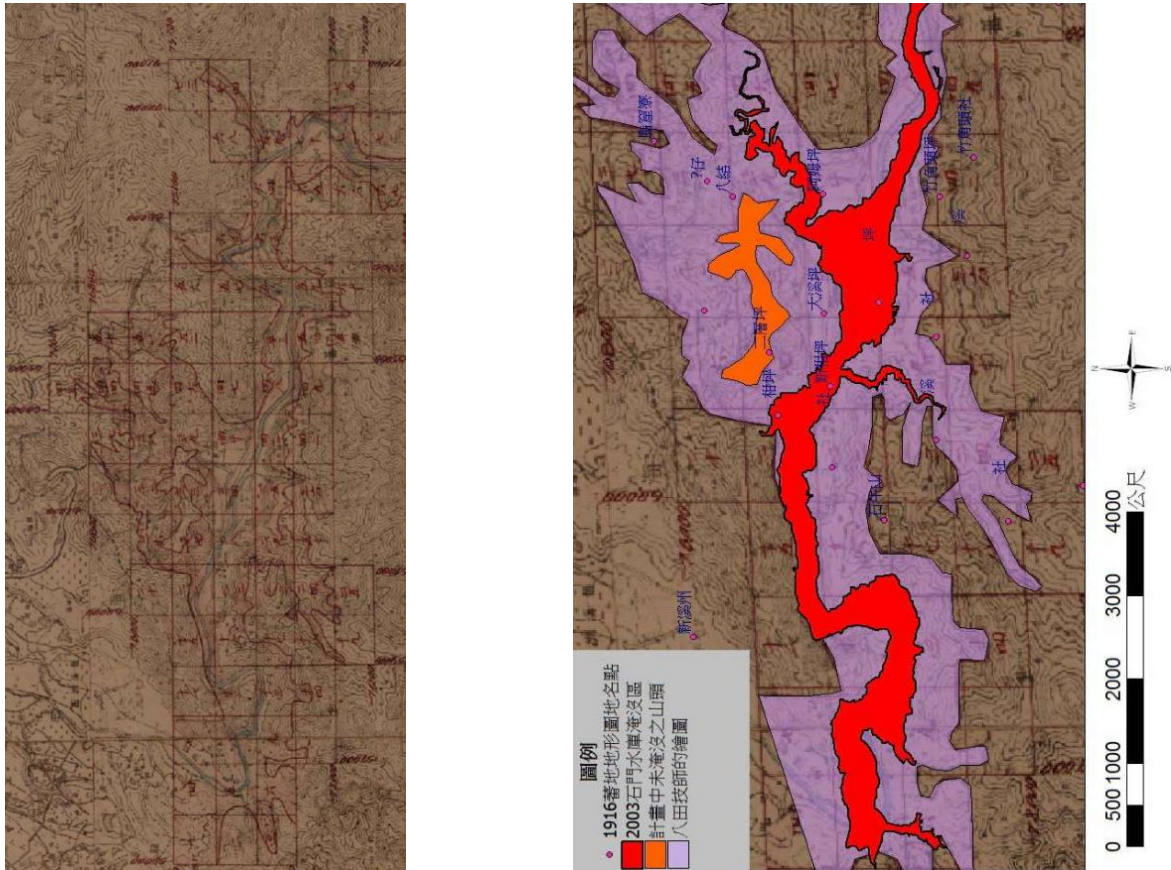
《桃園縣志》等文獻記載，當時桃園大圳明顯有水量不足問題，桃園大圳通水後的缺水情形，主要是旱季時中壢、湖口水利組合灌區的水源水量有不穩定之情況。以及大嵙崁溪下游引水人對桃園大圳灌區的抗爭事件；加上1928年以來連續2年發生旱災，後村圳灌區內部的圳頭圳尾之爭，轉變為大嵙崁溪上、下游之爭。即使總督府興建抽水站，但仍未能解決後村圳地區旱季缺水問題(李進億，2017)。

再加上日本政府無力再投資開發水源，為因應戰爭糧食需求，1941年重組為桃園、中壢、湖口三個水利組合，吸收私有埤圳加入，並修建較小的灌溉系統，擴增若干兩季稻田面積。其他私有埤圳區域未見任何改善制度。

桃園大圳通水後的缺水情形，因此八田與一開始進行石門水庫的研究工作。「昭和水利計劃」²計畫範圍擴展灌溉及於桃園大圳東南方之台地。內容僅有計劃大要及淡水河堤防計算資料。計畫大要包含：

² 1955年《石門水庫工程定案計劃報告》

一弧形重力壩，壩頂高度 270 公尺。旁設鞍部溢道，溢道頂高度 250 公尺，長 150 公尺，上設 5 公尺高之閘門，年發電能六千萬度。並擬於上游右岸設置 2000 瓩火力發電廠供給施工用動力。當時估計總工程費為 3,200 萬日元。



原件典藏單位：經濟部水利署河川規劃試驗所

資料數化單位：(左)中央研究院地圖與遙測影像數位典藏計畫、(右)高敏雄(2011)繪製

圖4-10 昭和水利事業計畫與石門水庫淹沒區套疊圖

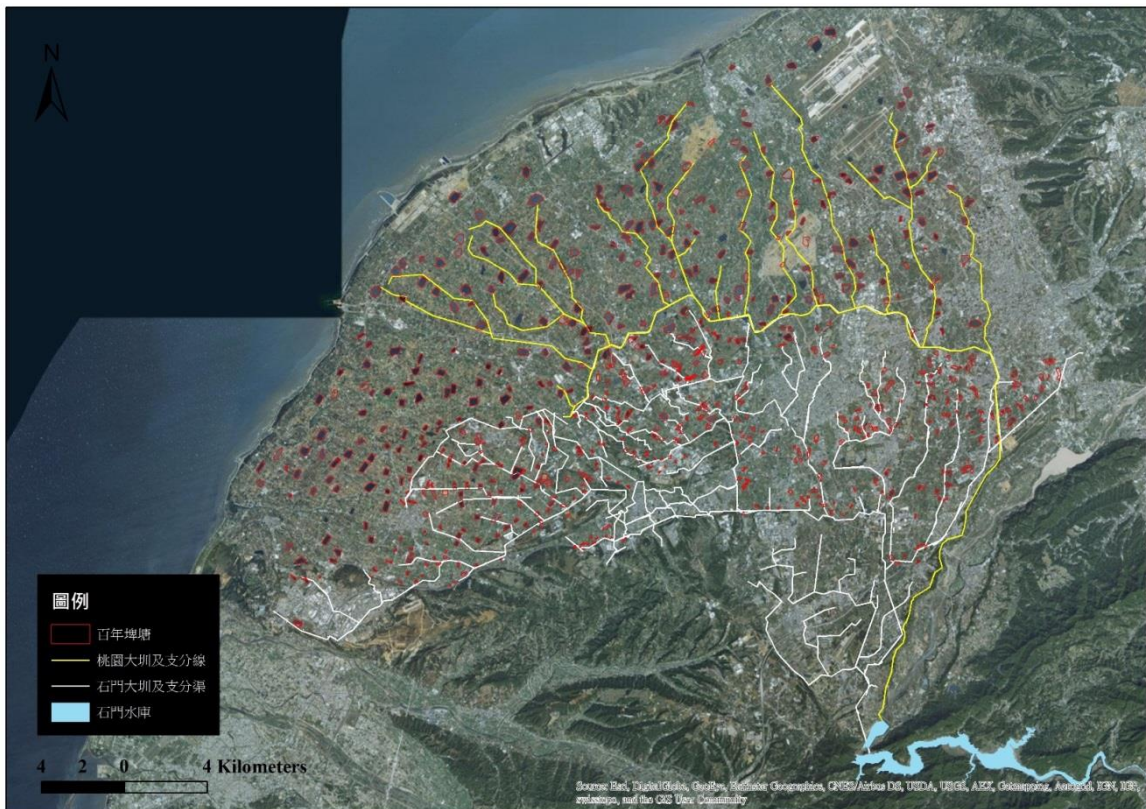
(2) 多功能運用的石門水庫擴大、建構的水資源系統

戰後石門水庫及石門大圳興建後，串聯起桃園大圳等桃園臺地的埤圳，供應灌溉用水及公共給水。隨著時代及產業經濟發展更迭，石門水庫的規劃功能及運用方式已有大幅轉變，石門水庫供應之公共給水日益增加。年可供水量並非單一數值，必須配合運用方式與缺水指數分析。

灌溉用水減少，公共給水的運用擴增，除原有埔心水廠外，1976 年增設板新給水廠，1983 年增設大湳水廠，目前石門水庫公共給水，供應範圍達 32 個地區。飲用水供應上

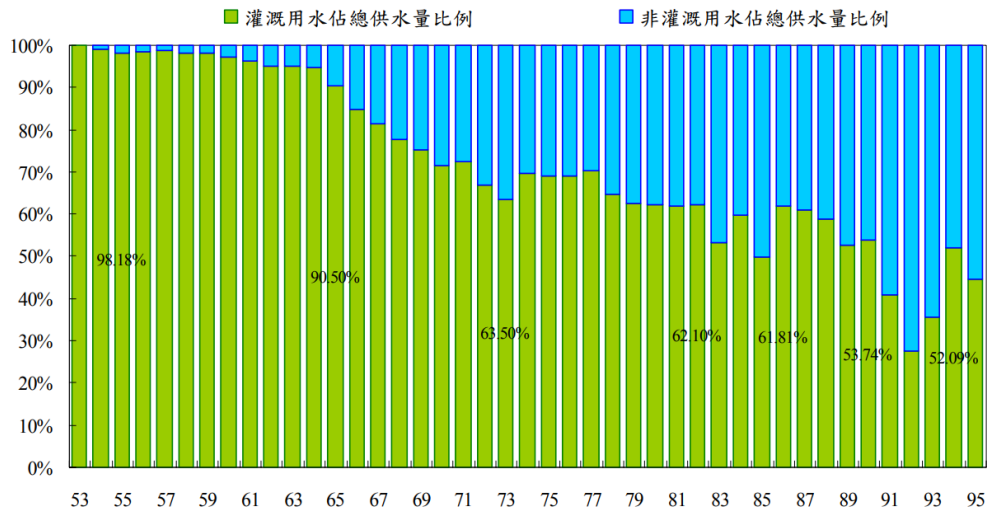
百萬人，其餘皆作為工業之用。

石門水庫 1954 至 2007 年之間，平均年供水量為 7.27 億噸。其中，石門水庫原規劃供應灌溉用水 7.82 億噸，公共給水 3,478 萬噸。石門水庫原規劃供應灌溉用水量佔整體供水比例 96%、4% 為公共給水，隨著灌溉面積減少，至最近 5 個平水年，灌溉與非灌溉用水之比例約為 50%：50%（圖 4-12）（北水局，2008）。



資料來源：本計畫繪製。

圖4-11 石門水庫串聯的灌溉系統



資料來源：北水局，2008，石門水庫水權水量之分析及研究檢討。

圖4-12 石門水庫灌溉與非灌溉用水佔總供水量比例變遷圖

(二)主題展區--【石門水庫 50 年--定案、施工、延壽】

戰後統治組織更迭，農田水利設施損壞失修，水利灌溉系統損壞淤塞，全台有灌溉設施的耕地面積減少一半(謝堡丁，1972)，台灣農業生產力僅剩戰前的一半(謝覺民，1970)。桃園大圳、大溪、海山、新莊四個水利委員會無法依據 1949 年發佈的《水利法》達成水權登記協議。大溪新莊海山地區等地不易分期灌溉之利，時常發生分水糾紛；光復圳，經三七圳、蚵殼圳截用，使得楊梅、新屋、湖口及新豐等灌區常缺水。桃園臺地部分農民將原有蓄水池改闢耕地，蓄水面積變小。1954 年發生大旱。自 4 月底起連續 62 天未下雨，又遇熱風，5-6 月正是禾稻成熟階段，造成桃園縣有 30% 的田間作業損失。中壢、湖口、大溪三水利會大多為小埤圳，灌溉區受害嚴重。

新竹、桃園地方人士積極主動倡議興建石門水庫。1949 年在桃園縣、新竹縣紳士發起之下，成立「大嵙崁溪石門水庫建設促進會」，由吳鴻森擔任主席。桃園縣、新竹縣兩縣長，並建議行政院將石門水庫列入經濟建設四年計劃之中。時桃園縣縣長吳鴻麟、新竹縣長鄒清之為求此一計劃之成功，承諾願於可能範圍內負擔一部份經費與人力。鄒縣長更運用地方經費，開闢三坑子到壩址公路，為水庫工程調查與勘測提供基礎建設。與此同時，臺灣西岸各地在

1950 年代興起成立水庫促進會的風潮。而其中僅石門水庫雀屏中選，啟動政策，請求美國借貸支援興建水庫。

1958 年北部(台北州)人口首度超越中部(台中州)，1966 年又取代了南部(台南州)，臺北成為全台人口聚集之中心。(徐茂炫，2008)

依據 1963 年統計資料，計劃區域(桃園、新竹、臺北三縣 24 鄉鎮)直接受益人口 981,278 人/176,215 戶。臺北市在 1963 年人口已達 1,000,000 人，由於水災機會減少，遊覽機會增加，是間接受益者。

1. 石門水庫定案過程

(1) 解決首都防洪、糧食需求問題

石門水庫多功能利用水庫容量之優先順序：「第一為防洪，其次為公共給水，再次為灌溉，再次為發電。」洪水災害的減免，淡水河防洪是動員戡亂時期國家安全問題。陳誠於 1949 年表示³：「...增加糧食生產不單純是一個農業問題，而且是個複雜的工業問題...。...肥料問題解決了，如無完善的水利，增產的目的還是很難達到。...興建中的石門水庫完成後可增產食糧 20 萬噸...預計可以養活 800 萬人。」

1955 年完成的《石門水庫工程定案計劃報告》指出多功能利用水庫容量之優先順序：淡水河沿岸低地包括臺北市區在內洪水災害之減免；桃園臺地市鎮居民 340,000 人日常用水之供給；桃園臺地及其他地區 54,540 公頃雙季稻田之灌溉、年增產糙米 69,000 公噸；120,000 千瓦尖峰水力水力電廠之裝備，平年生產電能 221,280,000 度。其他附帶目標有下輸泥砂之減少，水庫內航運之便利，以及北部居民遊憩娛樂處所之供應。經濟及政治價值則發揚國父的民生主義，達成地盡其利，物盡其用，人盡其才之目的。

(2) 規劃研究階段的水庫延壽考量

³中央日報，1949 年 6 月 7 日，4 版「陳主席昨歡宴經建人員 綜述今後施政方針」。

規劃研究階段，便已開始考量水庫延壽，於 1957 年成立「石門水庫集水區水土保持工作小組」，由石建會執行長擔任小組召集人，下設石門水庫集水區水土保持工作站。為提高其運作效率，1958 年改設為「臺灣省石門地方建設委員會」，推動改良耕種方法、設置水庫保護帶、加強造林、建築攔砂堤壩、舉辦土地調查暨作適當利用，其中指導農民適當利用坡地、在集水區內作不同的經營，不企圖將林地轉變為耕地等合理利用措施，更是臺灣進行集水區保育措施的創舉，同時兼顧農民收入與水土保持，原種植茶葉、果樹、水稻輔導。

(3)石門水庫研究規劃階段提出的重要技術價值

石門水庫研究規劃階段提出的重要技術價值有應用合理科學方法，控制自然界不足條件；切實做好規劃與調查探勘工作；羅致培養技術與管理人才；建構組織與制度；重視工程技術經驗的價值；長期的營運與保養發揮石門水庫的功能。

2. 石門水庫興建過程

(1)壩型定案過程

規劃設計階段(1954 年春-1955 年夏)，採用拱壩型式之評估因素為石門峽谷之地形及初期地質資料而言，實屬允當選擇。發電廠及石門大圳，建造、運轉及維護均較便利；電廠緊接大壩，費用及運轉較為經濟；溢洪道施工避免干擾；利用省產水泥及當地河床砂礫，復可利用臺灣已有之技術經驗。

美國國際合作總署將定案計劃報告送請美國墾務局審查，亦經認為以拱壩為宜。TMS 公司 1958 年 1 月提出報告：拱壩與土石壩均可安全建造，工程期限相若、造價約相同。

石建會考慮其他因素如拱壩經驗及機具之再利用於其他工程等，決定採用拱壩。第 17 次全體委員會會議決定採用

拱壩，通知 TMS 公司。至 1960 年 2 月，拱壩方案之基本設計完成，詳細設計完成約 40%。

(2) 變更壩型過程及原因

1959 年 8 月 MK 公司開始進行左右兩壩座及東山脊頂部大規模開挖工程，1959 年 11 月壩基開挖後，發現壩址地質情況不理想。1959 年 12 月發生法國馬柏薩潰壩事件，當時多座由世界銀行資助興建之大壩皆停工；為求謹慎，1960 年 2 月，石建會邀請 5 位世界銀行顧問勘查石門水庫壩址，1960 年 3 月，TMS 公司提出『改變石門水庫計劃報告書』，改用土石壩方案。

壩型變更原因主要是因為開挖獲得新的地質資料，因此拱壩設計需加修改，而設計修改之後，其工程數量較以前之設計增加甚多。另一方面，TMS 公司 1960 年春所提出之土石壩佈置，較兩年前（即 1958 年）所提出之佈置更為經濟。再加以 1960 年 4 月改變計劃，因工程進行尚不太遠，物質損失尚屬輕微。

(3) 洪水的考驗

自 1959-1964 年，5 年施工期間，石門水庫共遭遇 11 次颱風。為如期竣工，1962 年 1 月份起，一切例假都取銷，晝夜趕工。美國顧問對於如期封水的風險，曾建議石門水庫延期蓄水，但考量到延期蓄水不僅造成經濟上的損失，在管理層面上還要負擔多 1 年建設人員的費用。經過技術評估後，顧文魁總工程師承擔起技術責任，決定如期封水。（黃世傑受訪，2018），但為如期完工，總工程師承擔起專業責任，於 1963 年 5 月如期封閉導水隧道，石門大圳的小支分渠於 1963 年 7 月竣工，因應灌區農業生產迫切需要，提前於 8 月放水。

日本時代大崙坎溪的最大流量紀錄是 4,940cms，葛樂禮颱風期間，流量高達 10,200cms，創下了破紀錄的雨量，此外嘎拉賀站的雨量更創下世界紀錄，64 小時降雨量 1,696 公

釐，24 小時 1,188.9 公釐，超過菲律賓碧瑤在 1911 年 7 月 14-15 日 24 小時內降雨 1,168.1 公釐的世界最高紀錄。

洪水證明了石門水庫的防洪功能，縮短下游受災時間，石門水庫有效地攔蓄大崙溪的初期洪水，使下游其他河流先期宣洩，降低洪峰匯集的水位，縮短受災的時間。經石門水庫蓄洪調節後的洪峰，延遲到達下游，因而與新店溪的洪峰錯開，達成延洪的任務。石門水庫即使在滿水之後，洪峰到達之前，洩洪的水因受水庫攔截的關係也較天然的洪水流量小得多，自然亦減輕了下游的災害。(馮鍾豫受訪，2009)

(4) 興建建設階段--累積的重要技術價值

A. 建立規劃興建多目標水庫工程技術基礎

臺灣工程簡易之水資源，多已開發。配合農工發展及建設之需要，興建石門水庫為臺灣首座大型多目標水庫。

B. 中央政府跨部會集體創造的成果

台灣省水利局對於石門水庫工程曾有長時間之研究，並經提出珍貴之報告。省府認為欲做進一步之研究，應由經濟部聯合有關機關共同辦理。

1954 行政院令，由經濟部、中國農村復興聯合委員會、台灣省建設廳、台灣省水利局、臺灣電力公司等五單位各派專家合組『石門水庫設計委員會』主其事，內部工作人員咸由有關機關調用。

C. 培養工程自營能力

美援貸款經費不足，所以石門水庫只能自營，就是自己來做。例如像是進水口、溢洪道等。(黃世傑受訪，2018)

D. 國際技術交流、培養在地青年工程技術人才

施工顧問公司的對等人員，角色亦如同指導者，提供臺灣工程技術人員在職訓練，對台灣培養大型工程人才助益匪淺。高、中階幹部來源主要透過招考及專業訓練的篩選，遴選優秀的高級工程人員，派往美國參與期一年或半年的實

習。

(5) 建立公共工程財務計畫典範

清楚指認經濟利益及其受益者，並實施公平合理的工程經費分攤制度，石門水庫工程可謂建立了公共工程財務計畫典範，奠定政府財務健全永續發展的基礎。

依據 1963 年統計資料，利益相關地區包括直接受益的計畫區域(桃園、新竹、臺北三縣 24 鄉鎮) 981,278 人/176,215 戶；以及間接受益的臺北市，當時人口已達 1,00 萬人，水災機會減少，遊覽機會增加。

公共給水預計供應 34 萬人，每人每天花費 0.5 元，每年共計可營收 6,200 萬元公共給水費。

而在計畫階段實施農業經濟調查，可謂開創灌溉水利計畫典範。當時推估三縣 24 鄉鎮農地面積 77,557 公頃，改善為充分灌溉兩期水田，淨收益每年達到 9,300 餘萬元。每年糙米的產量增加 69,000 公噸。農戶生活水準提高，支出增加，對於國庫收入與工商業發展有助益。

依據 1955 年工商業統計，北部地區（桃園、新竹、臺北三縣、臺北市）有 2,565 家工廠，其中以食品工業所佔比例最高，依次是紡織、機械、化工與窯業；但至 1960 年登記家數已增至 4,291 家。1960 年之後，臺灣經濟迅速發展，新興工廠數量增加。商業則絕大部分集中在臺北市，計有 23,054 家；大型商號也以臺北市最多，計有銀行及保險公司 115 家，公司行號 2,352 家。

經過上述產業經濟利益評估，石建會按照臺灣省辦理水利工程成例，提出以下石門水庫工程經費分擔：

- A. 灌溉：由臺灣省政府及受益農戶各負擔半數。
- B. 發電：由中央政府負擔。
- C. 防洪：由中央政府負擔 1/3，臺灣省政府負擔 2/3。
- D. 給水：由中央負擔 1/4，臺灣省政府負擔 3/4(包括受益地方

政府負擔 2/4 在內)

石門水庫工程經費籌措及財源調度可謂全部舉債，如此艱難的財務調度，可以從施工高峰期，須要支付每日七千多人之薪資，金額高達 150 萬元，為使工程順利推進，著實使主事者相當頭痛。

表 4-2 石門水庫工程經費籌措及財源調度

#	來源	財源調度說明
(1)新台幣部分		
A	動用耕者有其田案內三成股票地價收入款	先向土地銀行透借，再歸償。
B	動用公地放領收回地價款	撥借美援第四號特別帳戶，再分年償還。
C	美援臺幣貸款	
D	農復會貸款	
E	臺灣土地銀行透借	
F	施工機具租金收入及處理設備與廢料價款	
合計		18億3,428萬元
(2)美金部分		
A	開發基金貸款	
B	美援防衛支助計劃貸款	
C	可轉讓拱壩施工機具價款	原訂移轉達見大壩工程計劃，但延緩實現。由中央銀行特案辦理轉貼現，分由中國交通銀行兩銀行各借美金。
合計		3,129萬元

資料來源：《石門水庫建設誌》

3. 石門水庫完工之後

石門水庫的經濟壽命為 50 年，雖已達到經濟效益的目標，但是對於桃園地區的供水而言，在沒有其他替代計畫以前，仍需持續擔任起桃園地區的供水重任，因此也唯有藉阿姆坪及大灣坪的防淤隧道的興建，才能讓石門水庫減少淤積，為持庫容，繼續為桃園地區的供水貢獻下去。

台灣的地主佃農制持續直到戰前，已有 300 年歷史，戰後在新台幣改革之前，便率先推動農地改革政策，其目的是減輕農民負擔，保證地主利益，將地主資金轉移至工業資本(劉進慶，1997)。

依據《石門水庫建設誌》，石門水庫興建完成後，達成「以

農業培養工業，以工業發展農業」之政策目標，石門水庫蓄積調節之水足供灌區 58,045 公頃兩期稻田之用，可年增產糙米約 8,800 公噸。年發電量達 214,000 千度，發電量佔是台電 1963 年裝置容量及發電度的 8.7% 及 4.3%。攔蓄洪水與減低下游淡水河的洪水位，免除或減輕災害的損失，平均每年可達新台幣 5,415 萬元。供給約 34 萬 0,000 人口與工業用水。計算供水量每日可達 86,400 噸。

然而面對氣候變遷威脅，增設排洪隧道，提高石門水庫可能最大洪水量⁴為 14,100cms，已經動工的阿姆坪防淤隧道可增加溢洪量 600cms，再加上規劃中的大灣防淤隧道，可再增加溢洪量 1,600cms，未來石門水庫的最大溢洪量高達 16,300cms，大為增加水庫的安全性。

(1) 因應氣候變遷提高可能最大洪水量，增設排洪隧道

1972 年貝帝颱風使台北地區受災甚大，遂提議於大壩右山脊腰部增建排洪隧道以增強水庫之洩洪能量。水文資料重新檢討分析、規劃，評估加作排洪隧道。

於 1980~1984 年間增設兩條並列之排洪隧道，中心線距離 30 公尺。每條隧道最大設計流量為 1,200cms，進口底部標高 220 公尺，較現有溢洪道堰頂低 15 公尺。1992 年更完成石門水庫大壩心層加高及上游胸牆加設。

(2) 石門水庫及其集水區整治計畫

2004 年 8 月 23-26 日艾利颱風期間，石門水庫集水區平均降雨 967 毫米，創下石門水庫歷史第二高降雨記錄，也為石門水庫帶來的泥沙量超過以往所有觀測的資料，也造成桃園地區 18 天的停水，經緊急抽水工作完成達到全面供水目標後，即開始著手推動「石門水庫及其集水區整治計畫」。此計畫原來水利署只有提出構造物的更新改善以及穩定供

⁴ probable maximum flood(PMF) - 可能最大洪水。

水設施兩大項目。在送立法院審議前，由於桃園的林正峯及高金素梅立委質詢：「此兩項 150 億的經費能夠解決石門水庫的整體問題嗎？需不需要再增列 100 億元徹底解決水庫上游集水區保育與治理問題？」這也就是石門水庫及其集水區整治計畫分成三大項經費調整為 250 億的由來。

艾莉颱風造成桃園地區 18 天的停水，經緊急抽水工作完成達到全面供水目標後，即開始著手推動「石門水庫及其集水區整治計畫」。此計畫原來水利署只有提出構造物的更新改善以及穩定供水設施兩大項目。在送立法院審議前，由於桃園的林正峯及高金素梅立委質詢：「此兩項 150 億的經費能夠解決石門水庫的整體問題嗎？需不需要再增列 100 億元徹底解決水庫上游集水區保育與治理問題？」這也就是石門水庫及其集水區整治計畫分成三大項經費調整為 250 億的由來。

水庫的緊急抽水歷經大、小黑龍及臨時抽水抽水機的佈設，終在 9 月 9 日完成，始逐步恢復供水。「石門水庫及其集水區整治計畫」重要改造措施說明如下：

A. 提升石門水庫壩頂緊急抽水能力至每日 96 萬立方公尺

民國 93 年艾利颱風造成水庫原水濁度過高，使桃園地區停水逾半個月。民國 94 年因應汛期水庫原水濁度問題，採壩頂架設每日最大 40 萬立方公尺抽水系統供水，在經歷海棠、瑪莎、泰利、珊瑚及龍王等颱風侵襲後，該抽水系統發揮預期功能，於瑪莎颱風（歷史第 6 大入流量）期間僅桃園局部地區出現機動停水情形。為確保達成行政院宣示汛期不分區供水之目標，乃將抽水系統抽水量提升至每日 96 萬立方公尺（北桃園每日 33 萬立方公尺、南桃園每日 63 萬立方公尺），同時擴充至淨水場輸水管線容量，將來俟石門水庫分層取水設施完工後，壩頂抽水設施將撤除。

B. 石門水庫分層取水設施

艾利颱風來襲使石門水庫集水區降下累計 973 毫米之平均雨量，致上游集水區產生大規模土石坍塌，而洪水挾帶大量泥砂流入水庫，導致石門大圳取用之水庫下層(標高 195 公尺)原水混濁，超出淨水場的處理能力，桃園地區生活用水無法正常供應。

水利署於水庫適當位置規劃增設取水工，供颱風、豪雨洪水致水庫原水渾濁時，直接引取水庫較上層原水，以穩定供應桃園地區民眾生活用水。根據艾利颱風原水濁度觀測分析，水庫標高 220 公尺以上原水濁度較不受入流泥砂影響，因此規劃於既有依山閣 2 座涼亭處興建 1 取水豎井，建置之取水豎井分上層、中層與下層取水，各層興建 1 取水口隧道聯通水庫，3 條隧道之仰拱高程分別為 236、228 與 220 公尺，出口端則與取水隧道鋼管相接，並銜接水公司之既有管線，各條取水口隧道、輸水豎井、下游輸水隧道與連接石門大圳之退水路之設計流量均為每日 140 萬立方公尺，可滿足石圳設計水量每日 120 萬立方公尺需求，於高濁度時期可供應南桃園地區用水，如不考慮桃園大圳灌區之農作，在取得農業單位同意之後，可使用桃園大圳輸水至大湳淨水場，支援北桃園地區用水。

C. 穩定供水措施與幹管改善

水公司桃園供水區區內主要淨水場有石門、龍潭、平鎮及大湳等 4 座淨水場，供水能力為每日 107 萬立方公尺，加計板新支援供水能力每日 11 萬立方公尺，合計轄區供水能力為每日 118 萬立方公尺，轄區供水設備已近滿載，現有跨區水量支援設備亦欠缺大量支援能力，民國 93 年艾利颱風、民國 95 年 2 月枯水期石門水庫排淤作業等高濁度水源造成桃園地區嚴重缺水，究其原因除了高濁度水源以外，備載供水能力不足亦為重要原因，為達成「提高桃園供水區備載供水能力」目標，除辦理「擴大跨區水量調度設備規模」外，

另計畫「提高轄區淨水設備容量」、「改善區域供水瓶頸」，以為提高供水安全策略。各項策略摘要說明如下：

(A)提高轄區淨水設備容量

北桃園供水轄區原來僅有大湳淨水場每日 30 萬立方公尺設備容量，需藉由南桃園或板新支援每日 12 萬立方公尺以上水量，才能滿足轄區供水需求，為降低跨區支援供水風險，計畫於現有大湳淨水場旁側，覓地辦理擴建每日 15 萬立方公尺淨水設備。

南桃園供水轄區現況有龍潭、平鎮、石門等 3 座淨水場，合計設備容量每日 77 萬立方公尺，暫可滿足區內平時供水需求，雖然石門水庫已另有分層取水工、第 2 後池堰備援水池等「優質水源」改善計畫，但為確保南桃園供水轄區之備援供水能力，計畫於現有龍潭淨水場旁側，辦理擴建每日 14 萬立方公尺淨水設備，龍潭淨水場擴建計畫於 2009 年底試車完工。另於石門淨水場旁，新建 50 萬立方公尺蓄水池，以提高原水供應量。

(B)改善區域供水瓶頸

桃園供水區現況北桃供水區極度仰賴鄰近供水區支援供水，而南桃供水區平時供需略有餘裕，在板新支援桃園或大湳淨水場擴建未完成前，辦理「南、北桃區域供水瓶頸改善」，對提高區域供水安全具相當助益，故計畫以改善現有水量調度設備穩定供水能力至每日 17 萬立方公尺為目標，計畫辦理中壢環中東路管線工程，並佐以供水區調整策略，達成南北桃相互支援目標。

(C)擴大跨區水量調度設備規模

改善桃園新竹自來水供水聯通管線，達雙向支援每日最大 10 萬立方公尺為設計目標。

板新淨水場現有每日 120 萬立方公尺淨水設備容量，除保留約每日 50 萬立方公尺供板新供水區備援及現有支

援設備每日 11 萬立方公尺以外，辦理大漢溪水源南調計畫，新建設備規模，採用最大支援桃園地區水量每日 51 萬立方公尺設計，分 2 階段實施，第 1 階段於 2008 年底完工，屆時可自板新淨水場增加南調每日 30 萬立方公尺之清水供桃園地區運用，第 2 階段於 2011 年底完工，屆時自板新淨水場可再增加南調每日 10 萬立方公尺之清水供桃園地區運用，配合大湳淨水場之擴建計畫完工，可提供桃園供水區至目標年民國 110 年之供水來源。

(3) 愈加複雜的用水協調挑戰

石門水庫原以供應桃園地區農業灌溉用水為主，因人口增加及工商業快速發展，須要在供水對象之缺水忍受度與供水量間作衡量，使水庫水源運用型態大幅改變，供應生活用水，成為石門水庫最有利於社會發展之運用方式。

依據《石門水庫公共給水供水協調小組作業要點》，每年 11 月各用水標的會提出用水計畫，本局須要進行用水協調，由台水、竹科負擔休耕補助經費。而公共給水的更迭則更為複雜，1974 年成立全省性自來水公司，隸屬於第二區管理處，石門區自來水水廠改名為石門給水廠。台灣自來水公司第十二區管理處，供給新北市（板橋區、新莊區、泰山區、五股區、蘆洲區、八里區、三峽區、鶯歌區、土城區、樹林區及三重區、中和區部份地區），並支援二區處的龜山、八德，中和、蘆洲由北水處支援，泰山由二區處支援。台灣自來水公司第二區管理處，供給桃園市及新北市林口區，並支援十二區處泰山、支援三區處新豐、湖口。龜山、八德由十二區處支援。

4. 石門水庫基本年表

依據本計畫研究成果及展示腳本，建立石門水庫基本年表，相關欄位包括年代、相關世界事件、相關臺灣事件、桃園/石門水庫相關事件，作為依山閣展示參考。

表 4-3 石門水庫基本年表

年代	相關世界事件	相關臺灣事件	桃園/石門水庫相關事件
1713		-	漢人入墾桃園最早紀錄
1737		-	漢人大規模屯墾桃園，廣東客家移民薛啟隆率眾自臺南入墾桃園地區，拓墾範圍東自龜崙嶺（龜山），西達崁仔腳（內壢），北起南崁，南至霄裡一帶。
1742			三坑仔設隘防
1748			霄裡通事知母六招佃興建靈潭陂
1760		台灣實施隘番制	-
1775		台灣實施屯番政策	-
1787		-	南崁、龜崙口發生閩、粵械鬥
1791			李元鳳從潮州揭陽來臺開墾龍潭九座寮
1796	英人 James Parker 用泥灰岩燒製棕色水泥，稱「羅馬水泥」		
1804	蘇格蘭 Paisley 出現由 John Gidd 研發的以沙過濾、淨化水的裝置並對公共販售。		
1806			桃園南崁、崁仔腳以南發生漳、泉械鬥
1809			桃園埔仔、南崁發生漳粵、泉械鬥
1822			霄裡社蕭寶盛招武裝漢佃李同春進到番界，開墾二坪地區，於銃櫃嶼建設隘寮（大坪隘），將拓墾範圍推進到十一份地區
1823			中壢發生閩、粵械鬥 內壢發生漳、泉械鬥 桃園發生粵泉、漳械鬥
1824	英人 Joseph Aspdin 用黏土和石灰煅燒而得到矽酸鈣，並取得波特蘭水泥專利權。		
1826			中壢發生閩、粵械鬥 內壢發生漳、泉械鬥 桃園發生粵泉、漳械鬥
1828	「細菌」名詞由德國科學家埃倫伯格提出		霄裡社蕭寶盛取得十一份開墾權
1829	倫敦 the Chelsea Waterworks Company 的工程師 James Simpson 研發世界第一個公共自來水給水網絡。		
1832			平鎮發生閩、粵械鬥
1833			桃園、中壢發生粵、泉械鬥
1834			桃園發生閩、粵械鬥

年代	相關世界事件	相關臺灣事件	桃園/石門水庫相關事件
1840	英國對清朝宣戰 德國人尤斯圖斯·馮·李比希 (Justus von Liebig) 首次發現植物所需的化學養分，是化學肥料的開端。		
1841	-	台灣府淡水撫民同知曹謹探得水源在大姑嵌後山之浦仔莊，提到引水灌溉中壠一帶田園之想法，但考量族群議題而未實施。	-
1849	法國 Joseph Monier 將鐵絲與混凝土結合，製作花盆，解決了混凝土抗拉強度低的問題。		
1853			三角湧、內壠發生漳、泉械鬥 桃園、中壠發生粵泉、漳械鬥 大嵙崁發生粵泉、漳械鬥
1854	英國 W.Wilkinson 第一次在建築結構及材料採用配置鐵棒的混凝土樓板		中壠發生閩、粵械鬥
1855	英國 John Snow 證明霍亂透過自來水供水傳播，並證明水質與霍亂案例的關連。		
1858	倫敦訂定 The Metropolis Water Act，規定自來水水質的強制性檢驗、綜合性化學分析。同時成立 The Metropolitan Commission of Sewers。		
1859			桃園、龜崙口、埔仔、三角湧、員樹林發生漳、泉械鬥
1860			桃園發生漳、泉械鬥
1862	路易·巴斯德 (法語：Louis Pasteur，1822年12月27日－1895年9月28日)，法國微生物學家、化學家提出細菌理論。	開啟雞籠為通商港口	
1866			大嵙崁烏塗窟庄墾戶黃安邦自文山堡引入茶樹，栽種成功便開始推廣、外銷。
1867	法國 Joseph Monier 在巴黎博覽會展示鐵絲與混凝土工法		
1872	美國紐約落成鋼筋混凝土結構建築在		

年代	相關世界事件	相關臺灣事件	桃園/石門水庫相關事件
1875	英國 William E. Ward 興建鋼筋混凝土房屋。 法國 Joseph Monier 設計第一座鐵筋混凝土橋		
1878	法國外科醫生塞迪悅 (Charles Emmanuel Sedillot, 1804-1883) 提出「微生物」。		
1879	愛迪生發明電燈、電力傳送系統		
1882			大嵙崁田心仔庄黃家以代替陳集成墾號守隘為條件，成立金永興墾號承抱隘墾。
1884	「萬國衛生博覽會」於英國倫敦舉行。		
1885		台灣建省廢隘改制，隘丁改由官派，施行「開山撫番」。	
1886			發生大嵙崁戰役
1892	法國 Francois Hennebiqu 發明全套的鐵筋混凝土建築建造系統		胡傳(胡鐵花祖父)任全臺營務處總巡，考察全臺防務，行經大嵙崁溪上游，查閱防番各營。
1898			金永興墾號助日本政府推進隘勇線，獲官方許可墾殖隘外山場。
1899	英國發明自動壓力過濾器，過濾自來水。		
1900	特斯拉在紐約「水力發電站」(Waterside Power Station)，無葉渦輪引擎在 100-5001 匹馬力進行測試。		
1902			蕃界東側之土地所有權收為官有，並由三井合名株式會社以樟樹造林名義取得經營權。林本源家族掌握大嵙崁地區大部分土地林野經營權。
1906	特斯拉示範 200 匹馬力 (150 千瓦)，每分鐘 1501 轉的無葉片渦輪。	森丑之助發表《臺灣蕃族誌》詳細載明大嵙崁前山番戶口資料	-
1908			臺灣總督府展開大嵙崁溪流流域水資源調查 大嵙崁前山番總頭目瓦旦率族抗日不克歸順
1910	-	森丑之助、鳥居龍藏至大嵙崁溪上游進行 Gogan 後山群調查。	-
1912		臺北淹水面積達 3,469,119 甲，災損 4,407,308 日圓	
1913	-	台灣製糖株式會社合併	桃園台地大旱

年代	相關世界事件	相關臺灣事件	桃園/石門水庫相關事件
		埔里社製糖會社。	興建巴陵守備隊上水道，給水人口 1,000 人
1914	-	9月北部の早魃 未曾有の事に屬す	-
1915	-	8月早魃害稼	-
1916	-	頒布「中間苗圃規則要項」，利用苗圃實施3年更新制度促成蔗苗的更新。	桃園大圳開工
1919			成立公共埤圳桃園大圳組合
1921	-	9月海岸地方早魃 一千甲歩は枯死せん 10月早魃と收穫減 新竹州大溪郡の一期作	-
1922	-	8月大溪の早魃 雨乞祭施行	-
1923			成立霄裡水利組合(轄紅圳、東圳、中圳、西圳、霄裡圳灌區)、大興水利組合(轄大興圳灌區)、龍潭水利組合(峽龍潭圳灌區)、三七水利組合(轄三七圳灌區)
1924	潰壩事件：曼尼託大壩，馬尼托斯泉，科羅拉多州。	1月中壠郡の早魃	桃園大圳通水
1925	潰壩事件：Moyie大壩（Eileen大壩），愛達荷	-	-
1926	潰壩事件：北卡羅來納州拉尼爾湖	台灣製糖株式會社收購鹽水港製糖會社之旗尾、恆春製糖所。鹽水港製糖株式會社合併東京製糖株式會社、林本源製糖株式會社。上山滿之進(1869-1938)總督府購台北市郊外的富田町為校地，稱此學校為「台北帝國大學」。	大溪水流東地區興建新式機械製茶工廠（角板山工廠）
1927			大溪水道完工，取龍眼坑湧水（泉）為水源
1928	法國 Freyssinet 發明預力鋼筋混凝土，使高層建築與大跨度橋樑用混凝土建造成為可能。	7月北部地方早魃 農作物にも影響	桃園大圳各蓄水池與給水幹線的工程完工 大溪水道進行第一次擴張工事，給水人口 6,000 人
1929	世界大蕭條 Great Depression	3月中壠地方も 大早魃 農民は雨乞ひ祈願 中歴早魃 農民祈雨水田三千甲播穀不能	八田與一完成「昭和水利事業計畫」
1930	潰壩事件：加利福尼亞州 Purisima 大壩	-	-
1931	胡佛水庫 Hoover Dam 動工	-	-
1932	-	5月早魃のため 工事を急ぐ 桃園埤圳隧道工事	-
1933	-	9月大溪／早魃為災	-
1936	胡佛水庫 Hoover	-	-

年代	相關世界事件	相關臺灣事件	桃園/石門水庫相關事件
	Dam 完工		
1938			桃園水道完工取南崁溪為水源，給水人口 15,000 人
1939	-	霧社水庫開工	-
1941	太平洋戰爭爆發 法國馬柏薩大壩開始施工 ⁵	-	重組桃園地區之灌溉組織為桃園、中壢、湖口三個水利組合
1944	-	霧社水庫停工，壩體僅完成 6%，輸水管、廠房、水輪機、發電機全部安裝完成。	-
1946		臺灣霍亂大流行	
1947	-	-	光復圳完工
1948		臺灣農村治安惡化	台灣省水利局完成「石門水庫說略」、「石門水庫初步計劃」、「台灣省建設廳水利局三十七年度年報」、「石門大壩地質調查報告」
1949		發佈實施「水利法」	桃園大圳、大溪、海山、新莊四個水利委員會對於水權登記無法達成協議。 省政府建設廳於臺北市中山堂召開大崙崁溪水權與分水擴大會議，結論：「促請水利局積極開發水源，如建造石門水庫」 桃竹兩縣人士成立「大崙崁溪石門水庫建設促進會」
1950	蘇聯格沃茲捷夫提出極限狀態設計法，創立現代鋼筋混凝土結構設計計算理論。	成立「大崙崁溪分水管理委員會」	台灣省水利局完成「申請美援計劃書」、「石門水庫工程設計書」、「石門水庫大壩應力計算書」
1951		推行耕地三七五減租、公地放領	
1952	-	-	
1952	法國馬柏薩大壩復工	苗栗縣成立卓蘭鯉魚潭水庫促進委員會 臺中縣市成立大甲蓄水庫水庫促進委員會 台南縣議會設立關廟水庫促進委員會 南投、彰化、雲林、嘉義等四縣共組龍神橋蓄水庫促進委員會	省水利局於中壢成立「設計測量隊」
1953	-	實施實施耕者有其田	1953 年 5 月，「大崙崁溪石門水庫建設促進會」及桃園縣、新竹縣縣長建議，行政院將石門水庫列為經濟建設四年計畫。
1954	法國馬柏薩大壩完工	-	桃園發生大旱，自 4 月底起連續 62 天未下雨，又遇熱風，造成桃園縣有 30% 的田間作業損失。中壢、湖口、大溪三水利會大多為小埤圳，灌溉區受害嚴重。 5 月正式成立「石門水庫設計委員會」，進行

⁵ 馬柏薩大壩 1941 年開始施工，由於缺乏資金和勞工罷工，造成延誤，幾次中斷施工。1952 年復工，1954 年完工。壩底基層岩石破裂，而引起壩身基礎移動，造成裂壩慘劇。死亡人數為 423 人，其中 135 名 15 歲以下的兒童，15 至 21 歲的 15 名未成年人，134 名男性，112 名女性和 27 名未曾發現的個人。另有 79 名兒童成為孤兒。[4] 155 座建築物被毀，796 座建築物被毀壞，1350 公頃被毀，毀壞總量約為 4.35 億歐元。
(https://www.wikiwand.com/en/Malpasset_Dam)

年代	相關世界事件	相關臺灣事件	桃園/石門水庫相關事件
			水庫淹沒區調查 石門水庫設計委員與台灣省農林廳合組「農業經濟調查團」進行「農業經濟與水庫調查」
1955	-	苗栗縣成立錦山水庫促進委員會	2月聘請薩凡奇(Dr. J.L. Savage)博士、海門先生審查大壩研究設計結果，書面報告認為石門壩址以採用拱壩較為允當。 5月「石門水庫設計委員會」完成「石門水庫工程定案計劃報告」 7月行政院設立「石門水庫建設籌備委員會」 10月美國國際合作總署將「石門水庫工程定案計劃報告」送請美國墾務局審查，審查完畢，認為拱壩佈置可行。 11月發佈實施「石門水庫建設籌備委員會組織章程」
1956	世界銀行支助的日本 KUROBE Dam/黑部水壩開工	臺灣省政府建設廳水利局改稱為「臺灣省政府水利局」	4月美援會計年度援款核准。 7月成立「石門水庫建設委員會」，立法院通過「石門水庫組織條例」。 9月美援貸款經核定。
1957	-	-	4月工程服務合約經美國合作總署邀請報價、審議，選定美國提愛姆斯公司(Tippetts-Abbett-McCarthy-Stratton Engineers Architects, TMS)承攬。 7月TMS公司來台初步視察，舉行初次顧問會議，建議「石門水庫建設委員會」增辦地質勘查作為拱壩設計之需，並進行土石壩材料調查。夏天法國築壩權威柯英博士來台，認為石門壩址興建拱壩極為適當。 12月TMS公司來台，查閱鑽探試驗結果，發現拱壩壩座岩體含有若干剪力弱帶。 12月「石門水庫建設委員會」舉行第16次全體委員會議，陳誠指示從速研究檢討。
1958	-	-	1月23日總工程師徐世大簽呈提報「石門水庫建設委員會」第17次委員會審查。通知TMS公司進行設計。 8月石建會主委改由蔣夢麟先生兼任 11月石建會選定施工顧問莫克國際營建公司(Morrison Knudsen International Constructors Inc., MK)公司。
1959	伊朗德茲壩 Dez Dam 開工。 1959年12月法國馬柏薩大壩潰決。	-	3月與MK公司正式簽訂合約。 3月徐世大辭總工程師，改聘為石建會顧問。顧文魁繼任為總工程師。 8月莫克公司開始進行大規模開挖工程，結果顯示壩址地質情況確實不如預期理想。
1960	世界銀行投資4處 銀行伊朗德茲壩、日本黑部水壩、智利拉佩爾大壩等，邀請國際地質學家，檢討拱壩設計安全性。	-	3月4日TMS公司邀請世銀顧問海門、聶格爾、史提爾、伯維爾及班奈特5位專家來台履勘。舉行工作會議。由提愛姆斯公司、莫克公司、石建會委員凌鴻勳、顧問徐世大、總工程師顧文魁。 3月26日TMS公司提出改變石門水庫計劃的正式報告，建議變更壩型。 3月31日石建會第40次委員會同意TMS公司提出改變石門水庫計劃的正式報告，改用土石壩方案。 12月導水隧道通水
1962		台灣副霍亂大流行	12月公共給水與輸水幹管工程開始施工。

年代	相關世界事件	相關臺灣事件	桃園/石門水庫相關事件
1963	世界銀行投資之伊朗德茲壩 Dez Dam 完工、日本黑部水壩 Kurobe Dam 完工	臺北市人口達 1,00 萬人	5 月導水隧道封閉，水庫開始蓄水。 8 月成立「石門水庫管理委員會」，石門大圳放水。 9 月 5 日葛樂禮颱風來襲，9 月 11 日襲台，北部豪雨如注。
1964	-	桃園開始進行農地重劃。	6 月 14 日舉辦石門水庫竣工典禮。 7 月「石門水庫管理委員會」下成立「石門水庫管理局」
1968	世界銀行投資之智利拉佩爾大壩 (Rapel Dam) 完工	-	-
1970	-	-	「石門水庫管理局」改隸臺灣省政府建設廳
1977	-	-	巴陵壩完工
1982	-	-	緊急排洪隧道增建完工
1983	-	-	榮華壩興建完工
1987	-	翡翠水庫完工	-
1992	-	-	大壩心層加高及上游胸牆加設。
1998	-	-	臺灣省石門水庫管理局與臺灣省水利局第十工程處合併成立「臺灣省北區水資源局」
1999	-	-	「臺灣省北區水資源局」改為「經濟部水利處北區水資源局」
2002	-	-	「經濟部水利處北區水資源局」改稱「經濟部水利署北區水資源局」
2004	-	-	2004 艾利颱風來襲。 石門水庫原水濁度高達 10 萬以上，導致自來水公司無法處理，發生停水 18 天。 行政院通過「石門水庫及其集水區整治特別條例」
2006	-	-	行政院核定「水庫集水區保育綱要」(2006-2011)--「石門水庫及其集水區整治計畫」(2006-2011)
2007	-	-	巴陵壩損毀。
2009	-	-	分層取水工完工
2012	-	-	電廠防淤第一期工程完成
2015	-	-	電廠防淤第二期工程完成
2017	-	-	中庄調整池工程完工
2018	-	-	阿姆坪防淤隧道工程開工

(三)特展區--【石門水庫串起的桃園臺地的故事—政治決策、經濟產業、族群人文】

可能還有若干故事，過去石門水庫環境教育都沒有講過，因此可以依據本局檔案清查成果，以及石門水庫水文化資產調查研究，提出特展腳本，來說故事。可以提出幾個特別的故事來撰寫腳本，例如：

民國 48 年 (1959) 法國馬柏薩拱壩發生潰壩...是混凝土拱壩，造

成全世界工程人員的大震撼。當時...幾乎世界上所有正在進行大壩工程的都停止施工。而石門水庫工程剛進行一年，因此美國要求石門大壩停工，重新研究。...美國設計公司重新建議以土石壩的方式設計，經多方評估後，變更設計與拱壩再做加強的費用相差無幾，但臺美雙方專家一致公認土石壩比較安全，最終經過大家很慎重的討論，決定變更設計改為土石壩。規劃到一定程度還要變更基本設計，這件事情在全世界是很少有的。

《回顧七十前瞻永續--水利故事集》，pp.1-2

...民國 52 年 9 月，剛竣工數月的石門水庫馬上遭遇嚴峻考驗，強烈颱風葛樂禮帶來極大進水量，幾乎與溢洪道設計的最大洩洪量相近。顧文魁心急如焚，站在壩頂不斷指揮人手填土護堤。之後他宣布開閘洩洪，大壩安穩通過了老天爺的試驗。

《回顧七十前瞻永續--水利人的足跡》，p.155

特展區可以與其他單位合作，進行策展的主題建議如下：

1. 石門水庫水務服務的轉變 Water for Services

例如石門水庫如何從供應 40 萬人自來水，轉變為今日供應給超過幾百萬人的轉變。

2. 族群/社會的水觀點

(1) 泰雅族：泰雅族的遷徙、河流生態知識與以人際關係維護為核心的資源治理，以及其以「照顧土地(Malahan)」作為人與土地使用的核心精神。

(2) 客家人：在乾旱的桃園臺地開發，發揮珍惜水資源的硬頸精神；埤塘、砌石工法、水草邊坡防護將山坡地、水源保護得當。種植多種特殊水果與精緻農業。在乾旱的桃園臺地蓄積山泉水及雨水，以濟缺水。

(3) 水利與文學：鍾肇政的小說作品《大壩》、《大圳》、《圳旁人家》、《插天山之歌》，鍾肇政文學獎得主湯松霖〈移民家族血淚歷程〉、曾元耀〈溯溪〉、陳利成〈大崙崁溪的坎坷行旅〉、夏婉雲〈父親的陂塘〉、林金玉〈關於山林的幾段生命記事〉等文學作品呈現在地生活文化如何因為水利建設而受到影響。

(3)與技術人員相關的主題，例如：中興工程顧問社的故事、工程師的故事、技工的故事、兵工協建的歷史等，以及三方技術人員雲集、工程技術人員群落、殉職傷亡員工的故事。

(4)受到水庫興建影響的住民的故事，例如：移民新村兼顧居住、耕種，開發工業區、火力發電廠導致再次遷移。

3. 法律與權利—解讀社會的水觀點

例如：從法規的觀點，來解讀不同時代社會對於水的觀點有何差異，分析「石門水庫運用要點」、「石門水庫水門操作規定」、「石門水庫公共給水供水協調小組作業要點」等不同時代之用水法規。

4. 水的管理與治理—解讀社會的水觀點

從不同時代管理水的組織演變，如本局、農田水利會及石門水庫公共給水供水協調小組等，解讀不同時代如何安排社會制度來分配水。建議可以在特展區辦理「氣候變遷」特展，展望石門水庫之未來。

表 4-4 石門水庫依山閣一樓空間展示腳本

展示區	主題	敘事軸線	主要受眾			受眾經驗			呈現手法			呈現內容			展示物件			
			遊客	貴(外) 賓	環教 學員	知 識 性	感 知 性	感 受 性	平 面	視 聽	體 驗	歷 史	主 題	個 體	靜 態	動態		互 動
																操作		
序展區	一、桃園臺地埤塘	《淡水廳志》〈附中壢擬開水圳說〉清代曹謹擬開圳引水但考量族群議題，未進一步實行。																
	二、桃園大圳串聯埤塘	(1)淡水河的洪氾防治 (2)掌控水權，提高糧食產量 (3)殖產興業政策下的桃園大圳工事 (4)石門高堰堤未付諸實現的困難性	☑	☑	☑	☑	☑	-	☑	☑	-	☑	☑	-	展版、物件	UAV (Unmanned Aerial Vehicle) 無人飛行載具模擬	AR/VR 產品	
	三、桃園大圳、石門大圳與石門水庫的整體水資源系統。	(1)桃園大圳通水後的旱季缺水情形 (2)多功能運用的石門水庫擴大、建構的水資源系統																

展示區	主題	敘事軸線	主要受眾			受眾經驗			呈現手法			呈現內容			展示物件		
			遊客	貴(外) 賓	環教 學員	知 識性	感 知性	感 受性	平 面	視 聽	體 驗	歷 史	主 題	個 體	靜 態	動態	
																操作	互動
主題展 區	石門水庫的定案過程	(1)解決首都防洪、糧食需求問題 (2)規劃研究階段的水庫延壽考量 (3)石門水庫研究規劃階段提出的重要技術價值														紀錄片： 1.薩凡奇博士 勘查石門水庫	
	石門水庫興建中	(1)壩型定案過程 (2)變更壩型過程及原因 (3)洪水的考驗 (4)興建建設階段--累積的重要技術價值 (5)建立公共工程財務計畫典範	☑	☑	☑	☑	☑	-	☑	☑	-	☑	☑	-	紀錄片： 1.陳誠副總統 主持石門大壩 開基禮 2.興建中的石 門水庫 3.石門水庫工 程進展迅速 4.石門水庫竣 工典禮專輯		
	石門水庫完工後	(1)因應氣候變遷提高可能最大洪水量，增設排洪隧道 (2)石門水庫及其集水區整治計畫 (3)愈加複雜的用水協調挑戰													UAV (Unmanned Aerial Vehicle) 無人飛行載具 模擬 紀錄片： 1.葛樂禮颱風 過境本省北部 受災 2.省府接管石 門水庫		

展示區	主題	敘事軸線	主要受眾			受眾經驗			呈現手法			呈現內容			展示物件			
			遊客	貴(外) 賓	環教 學員	知 識 性	感 知 性	感 受 性	平 面	視 聽	體 驗	歷 史	主 題	個 體	靜 態	動態		互 動
																操作		
特別展 區	水文化其他面向	1.石門水庫水務服務的轉變 Water for Services 2.族群/社會的水觀點 3.法律與權利—解讀社會的水 觀點 4.水的管理與治理—解讀社會 的水觀點	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	展版 、物 件	紀錄片： 1.卡拉社的故 事 2.石門水庫淹 沒區居民移植	N/A	

(四)空間架構建議

依據三個展區空間需求特色，以及觀展之序列，依據建築結構圖，按比例繪製展示架構平面圖，供未來佈展參考。空間安排建議留設必要之儲藏空間，以及多媒體展示之機具放置空間，建議在序展區及主題展區設置遊戲互動區，惟尚須視相關 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)無人飛行載具模擬、AR(Augmented Reality)擴增實境、VR(Virtual Reality)虛擬實境之內容建置計畫，再予定案空間配置。

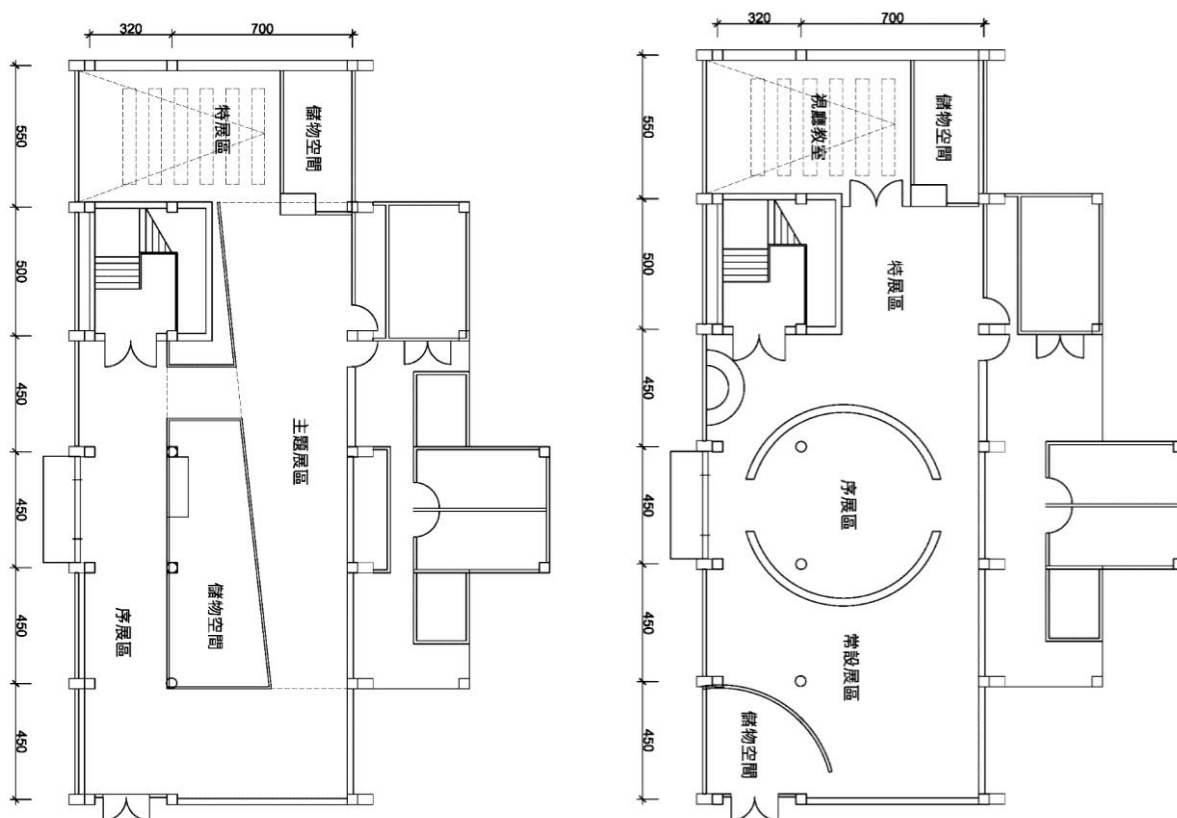


圖4-13 依山閣一樓展示平面配置建議（一）、（二）

(五)展示素材

利用本局典藏的文件、圖面，可以展示石門水庫調查研究、規劃設計、施工及竣工期間之相關內容，石建會製作不少影像素材，是依山閣展示的重要素材，此外，尚有愛國獎券、郵票等石門水庫相關展示素材，茲說明如下：

1. 影像資料

工程紀錄照片：自 1956 年 11 月開始，至 1964 年 4 月完工

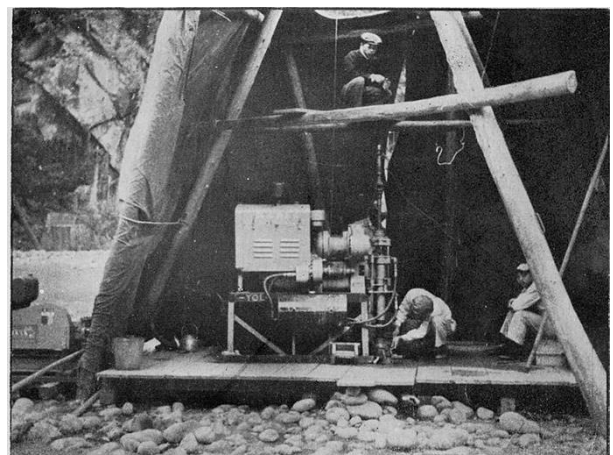
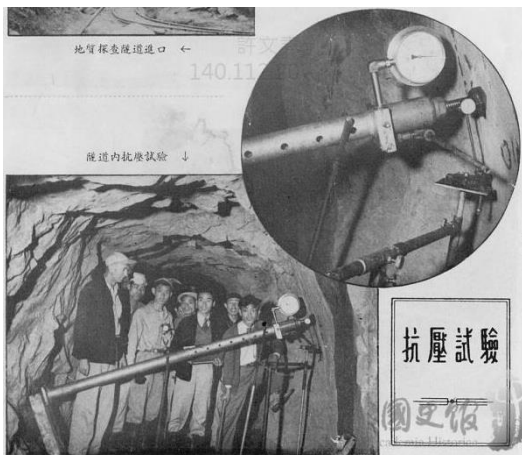
止，共計拍攝黑白底片約 35,000 張，彩色幻燈片及底片計約 3,000 餘張，長幅大壩工區全景照片底片 13 張。

由臺灣省電影製片廠製作的石門水庫工程紀錄影片，石門水庫的工程紀錄片創國內工程紀錄拍片之首，1965 年獲頒金馬獎紀錄片獎。其中包括有的 35 厘米彩色工程紀錄電影，以及 35 厘米黑白底片攝製「石門水庫工程施工實況」，於 1959 年 10 月出片。1963 年 3 月石門水庫工程紀錄 35 厘米彩色電影第一輯出片，放映時間 25 分鐘。1964 年 6 月工程竣工，石門水庫工程紀錄 35 厘米彩色電影全集出片，片長 45 分鐘。石建會遴用人員亦有拍攝厘米黑白工程實施影輯，16 厘米黑白工程紀錄片一部，片長約 30 分鐘。部分影片已由文化部國家電影基金會完成數位典藏。

為推廣石門水庫文化歷史，本局刻正進行石門水庫的相關研究，未來將建置石門水庫水文化資產網站、石門水庫依山閣展覽廳佈展、石門水庫環境教育推廣等。所收集石門水庫相關工程、事件之紀錄片，依據不同主題需要，進行重製，重製作業包括配音、配樂、加字幕等，於由本局主辦、協辦或參與的：展覽、活動、網站、電視節目、新聞節目、YouTube 等影音串流媒體播放，並會壓製為光碟片或存放在隨身碟，以致贈來賓或遊客。

2. 相關機具、文物

調查研究、規劃設計、施工之機具、文物可以作為展示素材，例如早期使用的測量儀器、檢驗儀器等。





資料來源：石門水庫建設誌。相關機具有抗壓試驗、地質鑽探、經緯儀、材料試驗等。

圖4-14 石門水庫調查研究階段使用之機具

3. 視覺設計物

臺灣歷史博物館典藏不少有關石門水庫的視覺設計物，例如：石門峽山水畫、石門水庫工程完工海報、石門水庫明信片、教科書中的石門水庫地形圖、石門水庫風景區金銀島觀光樂園門票、愛國獎券等，中華郵政也曾發行石門水庫完工紀念郵票，這些視覺設計物都是依山閣展示的資產。

1950年代至1980年代，臺灣省政府為緩解財政困難而發行愛國獎券，發行單位為臺灣銀行。1964年石門水庫完工之後，其中有數期愛國獎券以石門水庫為主視覺，目前由國立臺灣歷史博物館予以典藏，是石門水庫對外展示的可能素材之一。充滿當代設計風格，是石門水庫的重要視覺資產。

郵政總局於1964年石門水庫完工時發行4張1套之紀念郵票，由藝術家林元慎繪製之石門水庫風貌，相當具有當代繪畫風格。未來可進一步追溯畫作，增添石門水庫之藝術氛圍，並考量進一步再版或再製相關文化创意產品。



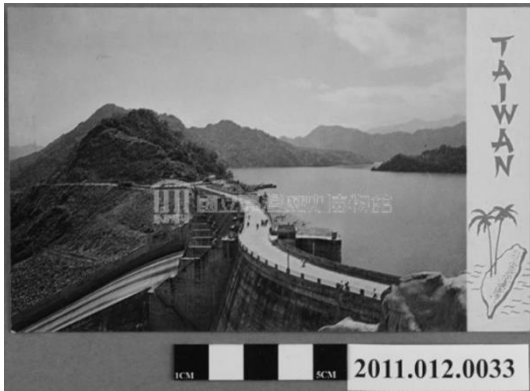
石門峽山水畫

2009.011.0242



石門水庫工程完工海報

2005.010.0134



石門水庫明信片

2011.012.0033

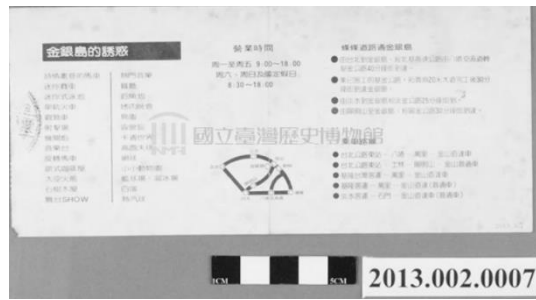


教科書中的石門水庫地形圖



石門水庫風景區金銀島觀光樂園門票

2013.002.0007



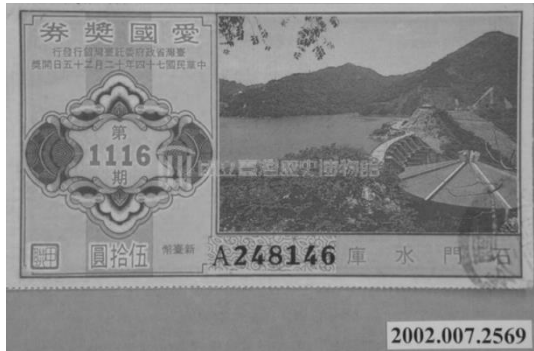
2013.002.0007



2002.007.1774



2002.007.1789



資料來源：國立臺灣歷史博物館典藏網
 (https://collections.culture.tw/nmth_collectionsweb/AAA/collections_Search.aspx)

圖4-15 歷年發行以石門水庫為主視覺之愛國獎券



郵票編號	B095
郵票名稱	紀095石門水庫紀念郵票
所屬類別-主別	紀念郵票
所屬類別-所有類別	名勝,水庫,活動
發行日期	民國53年06月14日起
停售日期	
票幅	38.5x28
小全張張幅	
承印者	日本大藏省印刷局
繪圖者	林元慎
設計者	
攝影者	
鑄版者	
創意指導	
全張枚數	50(5x10)
刷色	彩色
印法	影寫版
用紙	影寫版郵票紙
背膠	
齒度	12 1/2

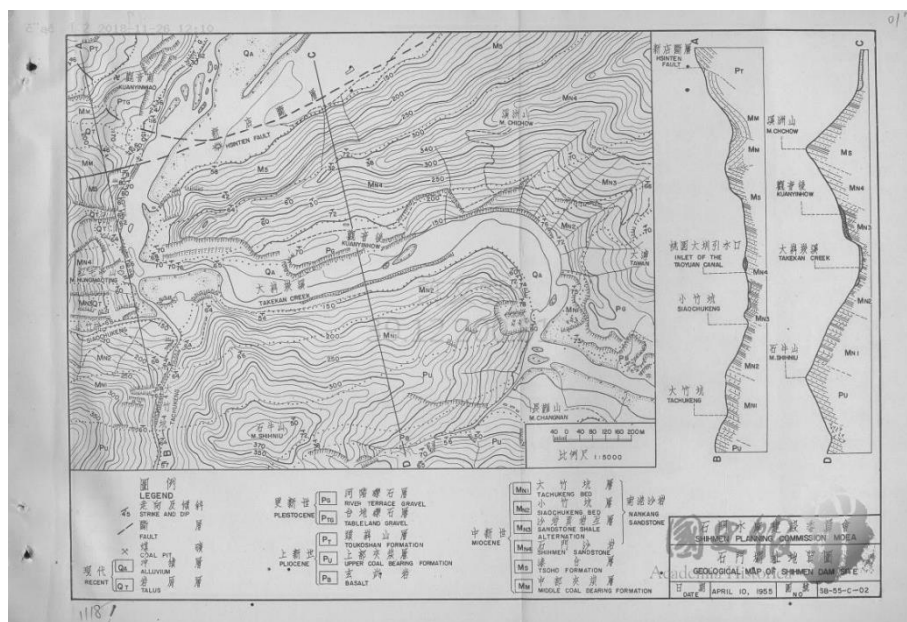
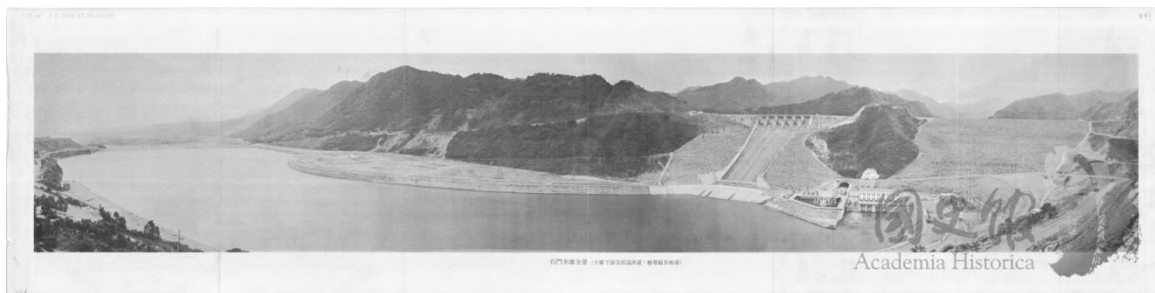


資料來源：中華郵政全球資訊網—郵票寶藏
 (https://www.post.gov.tw/post/internet/W_stamphouse/index.jsp?ID=2803&file_name=B095)

圖4-16 1964年郵政總局發行之石門水庫紀念郵票

4. 製作 3D 模型、AR 擴增實境或 VR 虛擬實境

為利觀眾能夠親身體驗石門水庫興建之前的石門峽地形，以、施工過程及完工後的水庫，參考石門水庫全幅照片、平面配置、大壩標準斷面、溢洪道圖面(詳圖 4-17)，建議未來製作數位或實體之 3D 模型，未來可以進一步製作 AR 擴增實境或 VR 虛擬實境，讓觀眾扮演不同角色，例如潛水伏工作的庫底，或原住戶早期居住在石門峽附近的環境，或總工程師眼中的水庫工程等等，可以有身歷其境的感覺。



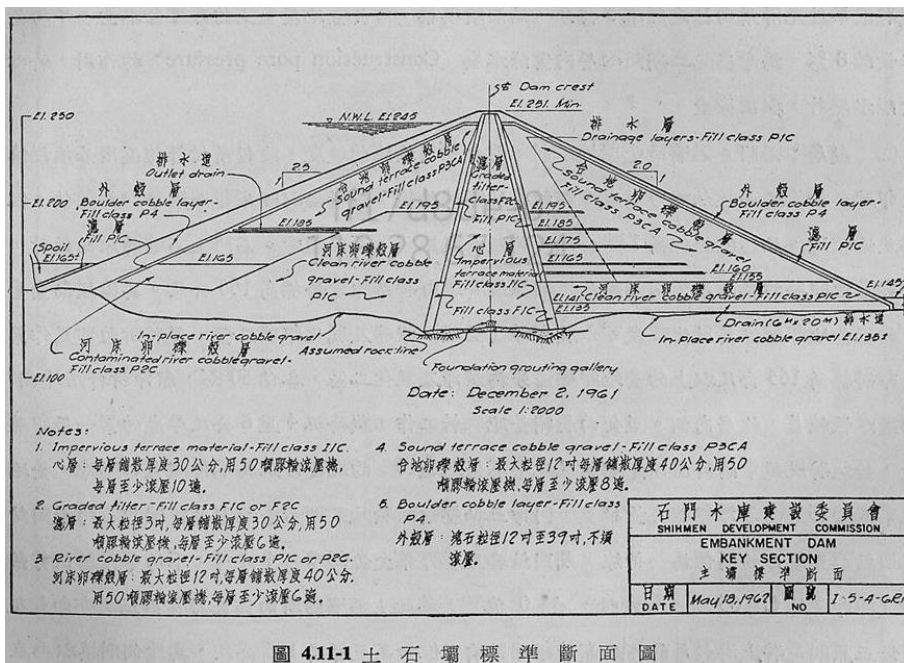
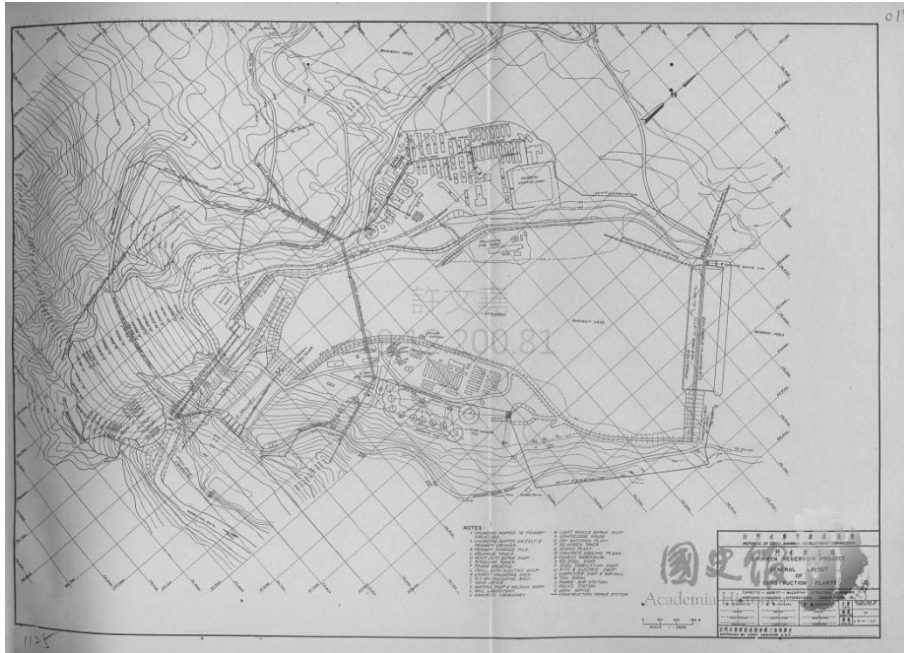
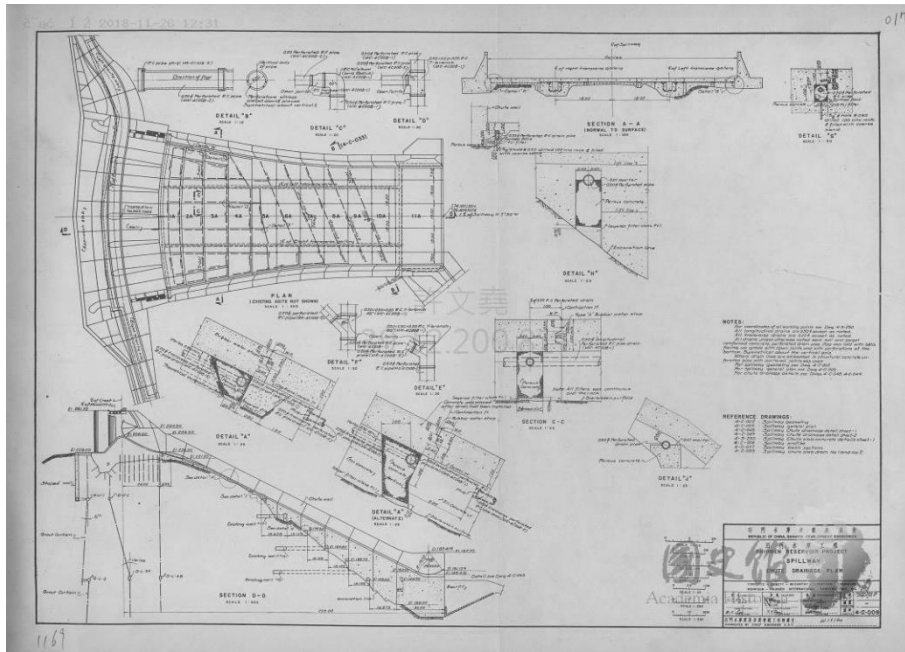


圖 4.11-1 土石壩標準斷面圖



資料來源：石門水庫建設誌。

圖4-17 石門水庫全幅照片、平面配置、大壩標準斷面、溢洪道圖面

三、展示腳本座談

國際文化紀念物與歷史場所委員會 (ICOMOS)自 2011 年開始，逐漸關注的水文化資產相關議題，希望各國未來在面臨氣候與環境變遷時，能從先人對於水資源的治理與運用智慧中，尋找經得起時間考驗與環境變遷的證據，以做為全球人的指引。由於桃園在地素有「三年二大旱」之諺語，先民開鑿埤塘儲水，克服旱災的威脅，爾後興建桃園大圳、石門水庫、石門大圳，桃園台地的整體水資源系統對於臺灣水文化的貢獻及價值，值得呈現在所有人面前。

桃園市政府與經濟部水利署北區水資源局的跨部門合作推動「石門水庫及大漢流域跨域亮點提案計畫」，規劃既有的水庫空間，轉化為環境教育及休閒服務的站點。結合環境教育、休閒及運動，讓大漢流域及石門水庫地區成為運動休憩及環境教育場域，創造石門水庫環境教育、運動休閒的特色場域、生態旅遊。所有軟硬體建設預計於 108 年完成。

目前石門水庫每年的觀光客人數已有將近 150 萬人，位於大壩旁的

依山閣是大多數遊客都會蒞臨的展示空間，本局為了向遊客深度地呈現石門水庫的內涵，預計在 2019 年以石門水庫水文化資產為主題重新進行佈展。本計畫進行石門水庫水文化資產研究，預計完成展示腳本，供本局於 2019 年進行展示規劃設計以及佈展施工參考。因此召開本次座談，就所提展示腳本初稿，邀請相關專家學者、機關代表、在地團體以及水庫志工，提供意見，俾利展示腳本更臻完善。

會議時間為 2018 年 12 月 10 日上午 10 時至 12 時，地點於經濟部水利署北區水資源局依山閣二樓會議室，紀錄詳附錄三。會議重要結論如下：

(一)展示內容

石門水庫兵工協建歷史，以及那些因為工程而殉職者，都應該被記錄、展示。

展覽素材非常多，但空間有限，可朝輪流展示，不同展期展示不同內容方式來策展。

(二)展示手法

展覽素材宜以深入淺出、化簡為繁，幫助觀眾真正瞭解石門水庫的內涵。為艱澀的水庫工程專業內容，引入多媒體技術及內容，可以達到雅俗共賞的目的。

而雅的部分，歷史資料的展示不建議採大圖輸出，需要勾勒一個清楚的主題，並以「鎮館之寶」來吸引人，如果有具體的實物更好。鎮館之寶可考慮平常不開放的桃園大圳舊隧道，每年釋放限額的參觀行程，以吸引遊客。

(三)考量展示空間法規

依山閣在施作展示工程時，需要考量公共建築法令的問題，例如可能要加作電梯等。因受限於時間，建議採行符合室內裝修許可相關方式進行，以維護公共安全。

四、導覽解說工作坊

為使石門水庫園區的環教課程及依山閣之展示內容能夠扣合石門水庫水文化資產價值，本計畫於 2018 年 11 月 7 日邀請石門水庫環教老師參與敘事文本工作坊。工作坊就未呈現在遊客心中的石門水庫、自導式解說牌設置地點及建議路線、依山閣展示建議進行分組討論。紀錄詳附錄三。

經工作坊討論發現，目前石門水庫在重要設施前並未設置解說牌，使遊客容易流於走馬看花。因此需要建置基本的自導式解說牌，參與者提出設置園區自導式解說牌地點以及可能解說內容，並提出 4 條路線供遊客參考，讓遊客可以有系統地石門水庫。

本局以水文化資產為主題，完成依山閣重新佈展後，環教老師可以進行時間軸線及主題性來介紹石門水庫，並搭配本計畫完成的新增教案，進行環教課程講授，學員或遊客可在環教老師或珍水志工的帶領下於 4 條路線散步，進行石門水庫的深度旅遊。

環境教育人員眼中的學員及遊客，遊客心目中的石門水庫：賞楓、賞鳥、石門活魚、步道、石門水庫很漂亮。沒有被呈現的石門水庫：水庫監測廊道、移民故事、潛水夫(水庫的維修是靠他們)、沉澱池(抽出來的砂何處何從)，需要讓民眾知道魚在水庫扮演的生態角色。每年汛期過後，11 月開始會請潛水夫下到水庫底部進行相關設施的維修工作。

自導式解說的建議地點及內容建議路線有 4 條，包括：高線大壩路線、中線電廠路線(詳圖 4-18)、溪洲公園路線、低線環後池路線(圖 4-19)。本計畫彙編之資料，未來可以結合解說據點，設置自導式解說牌，並配合環教課程安排，提供遊客及環教學員更深刻的導覽解說內容。

(一)高線大壩路線

高線收費站(A)→蹠苑(B)→茄冬廣場→槭林步道(C):純林是當初石門水庫的時候種植的→殉職人員紀念碑(D)(大多數人都走過去，其實不了解，要尊重水利人)→石門勝景(水漾廣場 E)、分層取水、依山閣、水質檢測儀、石門大圳取水口→土石壩(F)(很多人會

誤解是土堆，把溢洪道誤會為大壩) (電廠取水口、潛水夫、抽泥船)→嵩台(G)→溢洪道(H)，這邊的路面不適合人多停留，但可以設人工增雨的解說，石門水庫做人造雨的時候就是在這附近)→保七平台(I)：在這地方可以看到整個溢洪道，可設置溢洪道解說牌→東碼頭(J)：可以看到仙島。

(二)中線電廠路線

中線賞楓(賞鳥、泡茶很多人聚集的好地點)：水生池梅園(K)→石門電廠(L)(以前冰棒)→導水隧道(M)(當初石門水庫是用他把水排出去，才能興建水庫)→水力排砂(N)→汙水處理廠(O)。

(三)溪洲公園路線

坪林收費站→溪州公園→停車場對面有一條路走進來，有一段是碎石路，走進來到了「風月無邊」的平台→石碑林路口(A)→森林小徑(B)→進入溪州公園(C) (溪州公園有三層：上層原始林、中層板根、下層南洋杉)，我們是以板根中層這一條走下來到楓香(D)、欒樹林(E)、生態池、情人橋、遊戲區。

(四)低線環後池路線

坪林收費站→後池堰(A)→桃園大進取水口(B)→二元抽水站→土地公(C) (可能有故事)→北苑生態園區(D)→石門大圳退水路(E)、及後池左岸分層取水工退水路(F)，這兩個出水口，一般民眾都不知道他們的功用，可以介紹給民眾認識)→石門電廠(G)(電廠這邊有一段是茄苳林)→土石壩(H)→電廠水力排砂(I)→溢洪道(J)→汙水處理廠(K)→排洪道(L)→南苑生態園區(M) (施工期間的砂石場、亞洲樂園原址)→歷史涼亭(N)



圖4-18 石門水庫園區導覽解說建議路線及據點(一)、(二)



圖4-19 石門水庫園區導覽解說建議路線及據點(三)、(四)

第五章 水文化資產平台建置規劃

石門水庫水文化資產平台的後台建置一獨立資料庫框架，石門水庫水文化資產平台的前台則以網頁方式呈現。依據本計畫成果，首先介紹水文化資產概念、闡述石門水庫水文化資產的價值。網站核心內容是「石門水庫的故事」、「停看聽石門水庫的故事」。後台建議中長期規劃建置石門水庫水文化資產資料庫，並建立關鍵字，提供查詢功能，水文化資產平台網站資料庫與本局資料庫界接。

一、建置需求

局網前後台分別獨立建置伺服器，前台伺服器請建置於防火牆 DMZ 區。前台網站經過第三方弱點掃描，並經認可後才公開於外網使用。網站導入 HTTPS 安全連線後，才對外提供服務。注意個人資料保護，網站內不儲存個人資料。資訊系統開發(網站)依「水利署資訊系統相關開發注意事項⁶」辦理。

二、建置架構

伺服器建置 CentOS7 or ESXi 架設兩個虛擬機，一台做為網站前台及資料庫，一台做為網站後台。伺服器接防火牆 DMZ 埠，網站開發以 windows dotNet Framework 搭配 IIS7 以上及微軟 SQLServer 為主架構，網站支援 SSL 加密，網站通過弱點掃描，網站程式及資料庫置於虛擬主機內。

三、前台網站架構規劃

以網站使用者為觀點，提供石門水庫水文化資產的故事，邀請使用者來停、看、聽故事，並結合石門水庫環境教育線上服務，以及線上查詢功能，為吸引民眾，首頁播放動態影片如石門水庫的紀錄片，並附加如「呷伊惜命命」歌曲。石門水庫水文化資產前台網站架構規劃詳圖 5-2。前台網站的版面除電腦版(詳圖 5-3)之外，須符合手機及行動裝置

⁶ 詳如網站 <http://wralaw.wra.gov.tw/wralawgip/cp.jsp?lawId=402899ba30495b7a01306d5be9d1006a>

版面瀏覽(詳圖 5-1)。並建立留言版，作為回饋機制。

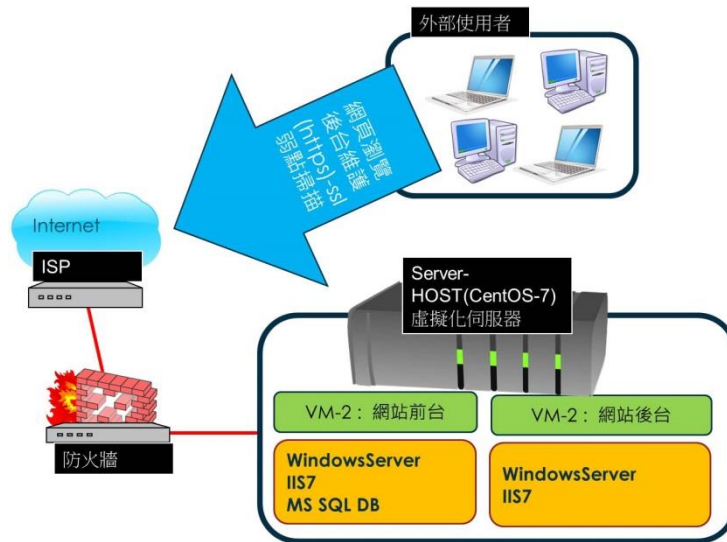


圖5-1 石門水庫水文化資產網站建置架構圖

石門水庫水文化資產前台網站架構

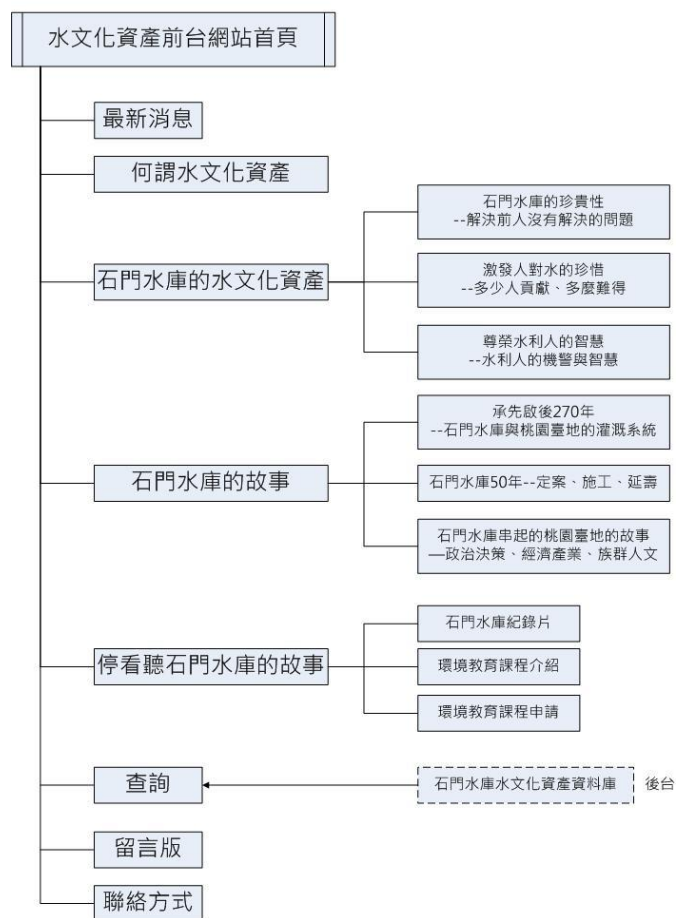


圖5-2 石門水庫水文化資產前台網站架構規劃



圖5-3 石門水庫水文化資產平台網站電腦版及行動版畫面示意圖

四、可能素材

除了本局典藏的文件、圖面是展示素材之外，石門水庫施工及竣工期間，石建會製作不少影像素材，是依山閣展示的重要素材，此外，尚有愛國獎券、郵票等石門水庫相關展示素材，茲說明如下：

工程紀錄照片：自 1956 年 11 月開始，至 1964 年 4 月完工止，共

計拍攝黑白底片約 35,000 張，彩色幻燈片及底片計約 3,000 餘張，長幅大壩工區全景照片底片 13 張。

由臺灣省電影製片廠製作的石門水庫工程紀錄影片，石門水庫的工程紀錄片創國內工程紀錄拍片之首，1965 年獲頒金馬獎紀錄片獎。其中包括有的 35 厘米彩色工程紀錄電影，以及 35 厘米黑白底片攝製「石門水庫工程施工實況」，於 1959 年 10 月出片。1963 年 3 月石門水庫工程紀錄 35 厘米彩色電影第一輯出片，放映時間 25 分鐘。1964 年 6 月工程竣工，石門水庫工程紀錄 35 厘米彩色電影全集出片，片長 45 分鐘。石建會遴用人員亦有拍攝厘米黑白工程實施影輯，16 厘米黑白工程紀錄片一部，片長約 30 分鐘。部分影片已由文化部國家電影基金會完成數位典藏。

表 5-1 文化部國家電影基金會數位典藏石門水庫相關影片

#	新聞名稱	數位檔案識別碼
1	陳誠副總統主持石門大壩開基禮	cca200101-nw-TFN0242-01
2	黃杰主席視察石門水庫	cca200101-nw-TFN0511-02
3	省府接管石門水庫	cca200101-nw-TFN0543-01
4	石門水庫淹沒區居民移植	cca200101-nw-TFN0457
5	石門水庫二期工程開工	cca200101-nw-TFN0147-02
6	薩凡奇博士勘查石門水庫	cca200101-nw-TFN0102-03
7	石門水庫封堵導水隧道	cca200101-nw-TFN0481-01
8	九月大雨	cca200101-nw-TFN0667-04
9	石門水庫工程進展迅速	cca200101-nw-TFN0423-03
10	石門水庫發揮灌溉防洪功能	cca200101-nw-TFNF0055-06
11	六月霪雨	cca200101-nw-TFN0654
12	陳誠副總統逝世週年紀念專輯	cca200101-nw-TFN0636
13	興建中的石門水庫	cca200101-nw-TFN0355
14	石門水庫竣工典禮專輯	cca200101-nw-TFN0539
15	葛樂禮颱風過境本省北部受災	cca200101-nw-TFN0499-01
16	桃園縣發展觀光事業	cca200101-nw-TFN0824_2-04

資料來源：典藏臺灣-團法人國家電影基金會--台灣電影數位典藏及推廣計畫
<http://catalog.digitalarchives.tw/Organization/List.jsp?CID=41792>

為推廣石門水庫文化歷史，本局刻正進行石門水庫的相關研究，未來將建置石門水庫水文化資產網站、石門水庫依山閣展覽廳佈展、石門水庫環境教育推廣等。所收集石門水庫相關工程、事件之紀錄片，依據不同主題需要，進行重製，重製作業包括配音、配樂、加字幕等，於由

本局主辦、協辦或參與的：展覽、活動、網站、電視節目、新聞節目、YouTube 等影音串流媒體播放，並會壓製為光碟片或存放在隨身碟，以致贈來賓或遊客。

1950 年代至 1980 年代，臺灣省政府為緩解財政困難而發行愛國獎券，發行單位為臺灣銀行。1964 年石門水庫完工之後，其中有數期愛國獎券以石門水庫為主視覺，目前由國立臺灣歷史博物館予以典藏，是石門水庫對外展示的可能素材之一。充滿當代設計風格，是石門水庫的重要視覺資產。

此外，郵政總局於 1964 年石門水庫完工時發行 4 張 1 套之紀念郵票，由藝術家林元慎繪製之石門水庫風貌，相當具有當代繪畫風格。未來可進一步追溯畫作，增添石門水庫之藝術氛圍，並考量進一步再版或再製相關文化創意產品。

第六章 課程教案增修及場所變更事項管理

一、現況瞭解及掌握

石門水庫在 101 年通過環境教育場所認證之後，穩健經營迄今。目前石門水庫的環境教育場所有依山閣、南苑生態園區，教案主題約可分為水資源、集水區保育及生態，內容豐碩，日後加入本計畫成果，將可使環教學員更加充分瞭解石門水庫。

(一)場所

目前石門水庫的環境教育場所有依山閣、南苑生態園區(石門水庫環境教育館、公園綠地)二處，其場所特色詳參表 6-1。除場所之外，教學據點則有殉職人員紀念碑、石門水庫後池堰、石門水庫溢洪道、石門水庫分層取水工、石門電廠、南苑生態園區、坪林公園、樂樹林公園、槭林公園、石門水庫河階地形、石門水庫、高線步道、溪州公園(植物紀念園)。

表 6-1 石門水庫環教場所據點一覽表

場所別	場所/據點名稱	空間類型及場所特色
場所一	依山閣(1-3樓)	空間類型及場所特色 建物約 500 平方公尺，生態展示及教育會議空間 依山閣位於石門水庫壩頂提供來訪的遊客有關石門水庫的相關訊息。 1 樓：展示空間內有石門水庫開發歷史，詳細介紹石門水庫從創建、施工到完成，及常見水庫動植物圖鑑互動展示。 2 樓：為北區水源調度中心 3 樓：多媒體播放、會議室，陳列有大型石門水庫模型。
場所二	南苑生態園區	公園綠地 「石門水庫環境教育館」建物展示及戶外園區綜合體驗 約 2,000 平方公尺 「石門水庫環境教育館」：綠建築節能指標解說、綠能運用及發展、太陽能及風力發電原理及應用、舊建物再利用活化水庫歷史等。

資料來源：本計畫參考石門水庫環境教育平台整理製表。

(二)教案

1. 現有教案

依據石門水庫環境教育平台資料，綜覽目前石門水庫環境教育課程共有 4 個模組、14 個單元課程⁷，教學方式有課程、戶外學習、影片欣賞、演講等，教學對象為小學及各年齡層民眾，教

⁷ 其中「單元 3：石門水庫保育與生態多媒體教材推廣」未納入課程預約清單。

學時間 4 小時，在「石門水庫環境教育平台」之課程預約清單，另新增分層取水等 3 個課程，教學對象、時間及形式與先前課程模組設計不同（詳表 6-2）。目前教案框架在水資源、集水區保育及生態部分內容已相當豐富完整。

上述教案搭配出版相關教材，以在本局於 2014 年出版的《iWater2014 石門水庫環境教育系列教材 5，石門水庫營運 50 週年特刊》為例，在「貳·生態環境」章節中編入兩篇相關文章，第一篇為陳清泉教授撰寫之「石門水庫土木文化資產」，報導 2012 年由「中國土木水利工程學會--土木歷史與文化委員會」進行臺灣第一處土木文化資產之評審，評審結果指出：

『石門水庫』由國人透過高度組織、引進新科技新工法及新機具、培育工程人員並綜合團隊學識、知識及智慧，始能建設完成，審慎公正地由中國土木水利學會評審為我國第 1 號的國家級土木文化資產，作為我國近代公共工程建設的前瞻標杆。其文化意義深遠歷史銘記流長。

石門水庫營運 50 週年特刊·p.88

第二篇則為黃荻昌博士撰寫之「石門水庫中樞場所文化資產」，以土木工程觀點及文化資產保存觀點，建議保存十一份總辦公區總辦公廳與宿舍區為紀念園區，並收集十一份地區之相關發展歷程。上述兩篇文章可作為本計畫參考。

表 6-2 石門水庫環境教育教案一覽表

領域	模組	名稱	方式	大綱	水文化資產面向
環境資源	了解石門水庫（模組 I）	*單元 1：藍色星球·水水臺灣	課程、戶外學習	帶領學員思考臺灣容易缺水的原因，以及臺灣的水資源現況，了解臺灣水資源的分佈與限制，進而體會水資源的重要性。	自然環境
		*單元 2：石門水庫的故事	課程、戶外學習	介紹大漢溪與石門水庫的地理關係、歷史故事與興建緣由，帶領學員了解早期在地城鎮(縣市鄉鎮)的人文環境與歷史變遷，並透過「i WATER 石門水庫」環境議題影片，引導學員探討石門水庫所面臨的環境問題，進一步加強其對水庫環境資源的了解。	族群人文 自然環境
		單元 3：石門水庫保育與生態多媒體教材推廣	N/A	N/A	自然環境
環	探索	*單元 4：守	課程(室)	利用 Google map、三維 GIS 與各類石門水庫集水區	自然環境

領域	模組	名稱	方式	大綱	水文化資產面向
境生態	石門水庫 (模組 II)	望石門	內)	地圖，展示石門水庫集水區的環境現況，讓學員藉由自行練習操作各類地圖，了解石門水庫及其集水區的位置概況，並覺知石門水庫及其集水區的環境問題，進而能關心與愛護水庫環境生態。	
		*單元 5：認識水庫集水區的生物多樣性	課程、戶外學習	藉由認識臺灣地形與興建水庫的關係，帶領學員了解石門水庫的重要性。接著介紹集水區的概念，以及生物多樣性的定義，進而認識棲息於石門水庫集水區內的生物，包括食物網、生態系內生物彼此間息息相關之觀念，使學員瞭解愛護水庫的原因與重要性。	自然環境
		*單元 6：愛護集水區水資源-戲劇	課程	藉由戲劇中的角色扮演，讓學員投射感情，了解石門水庫的煩惱，以體認有限的水資源。接著帶領學員創作生態繪本，藉由討論破壞集水區的因素與預防方式，培養學員保護集水區與珍惜水資源的情操。	自然環境
		*單元 7：石門水庫保育工程整治成效	影片欣賞、演講	利用圖片、影片及教學簡報介紹石門水庫的興建緣由、歷年來的整治工程、功用成效及經營管理目標。最後引導學員思考與討論集水區內，相關工程整治和環境保育議題，進而珍惜水資源。	科學技術
環境變遷	保育石門水庫 (模組 III)	*單元 8：集水區保育	課程、影片欣賞	利用三維 GIS 影片，帶領學員觀察石門水庫集水區因環境變遷，所造成的影響，並透過石門水庫多媒體光碟及石門水庫集水區保育治理資訊網，了解石門水庫及其集水區的地理環境，以及治理工程的生態概念，進而體會生態保育的重要性。	自然環境
		*單元 9：誰讓水庫生病了？	戶外學習	探討環境變遷對石門水庫造成的影響，以及相關的環境議題，帶領學員實際使用資訊設備，蒐集相關資訊，訓練學員腦力激盪，畫出造成石門水庫環境問題的原因與解決方法，進而啟發其保育環境生態的使命感。	自然環境
環境管理	永續石門水庫 (模組 IV)	*單元 10：石門水庫的美麗與哀愁	課程(室內)	透過影片欣賞與角色扮演活動，介紹石門水庫與生活的關聯性，以及其在環境中的價值，進而了解環境問題為石門水庫帶來的影響，並藉由喚醒學員曾經有過的停水或限水經驗，讓其覺知永續水庫、珍惜水資源與節約用水的重要性。	產業經濟
		*單元 11：節水小尖兵	課程、影片欣賞	藉由喚醒學員的生活經驗，請學生想一想自己與家人在日常生活中的用水經驗，並藉由提問引導學員思考限水或缺水時該如何應變，以及可從事的節約用水行動有哪些，進而提出解決水資源問題的方法，永續水資源環境。	產業經濟
		*單元 12：一杯清水 250 億	戶外學習	指導學員能利用關鍵字搜尋石門水庫相關環境議題，能利用教學網站深入了解並欣賞石門水庫，體認臺灣水資源的困境，並進而珍惜水資源。	自然環境
其它		*13. 壁壘分明-分層取水工	課程、影片欣賞、戶外學習	教學對象為高中以上學生及一般大眾，教學時間 2 小時。 透過欣賞石門水庫影片及簡報，認識分層取水工興建緣起、設施及特色，並經由實地觀察分層取水工，引導學員認識石門水庫供水系統，進而體會水資源永續經營管理的重要性。	科學技術
		*14. 石門水電何處來課程	課程	高中以上學生及一般大眾，教學時間 1 小時。 經由欣賞石門電廠影片，初步瞭解石門電廠特色、運作方式，及其對生態環境的影響，並透過至石門電廠體驗與觀察，引導學員了解水資源及水力發電的關聯及重要性。	科學技術
		*雲端石門課程	課程(室內)	教學對象：高中以上學生及一般大眾，教學時間 1 小時。 經由欣賞石門電廠影片，初步瞭解石門電廠特色、	科學技術

領域	模組	名稱	方式	大綱	水文化資產面向
				運作方式，及其對生態環境的影響，並透過至石門電廠體驗與觀察，引導學員了解水資源及水力發電的關聯及重要性。	

資料來源：本計畫綜整自北區水資源局，石門水庫環境教育平台<http://iwater.wranb.gov.tw/>

說明：標註*為有納入石門水庫環境教育平台課程預約清單者，所有課程其對象為小學及各年齡層民眾，教學時間皆為4小時。

2. 分析

現有 14 項課程教案，屬於自然環境的條件及變化者有 8 項，屬於科學技術者有 4 項，稍微牽涉經濟產業（水資源的使用）者有 2 項，有 1 項牽涉族群人文。

其中 8 項屬自然環境面向者，2 項內容主要為水文、4 項屬科學技術面向者，主要探討集水區治理、分層取水工、水力開發。2 項屬經濟產業，主要探討水資源對經濟重要性、家戶用水。

表 6-3 石門水庫既有課程教案分析表

領域	模組	名稱	水文化資產面向	內容
環境資源	了解石門水庫（模組 I）	*單元 1：藍色星球·水水臺灣	自然環境	水文
環境資源	了解石門水庫（模組 I）	單元 3：石門水庫保育與生態多媒體教材推廣	自然環境	生態
環境生態	探索石門水庫（模組 II）	*單元 4：守望石門	自然環境	地文
環境生態	探索石門水庫（模組 II）	*單元 5：認識水庫集水區的生物多樣性	自然環境	生態
環境生態	探索石門水庫（模組 II）	*單元 6：愛護集水區水資源-戲劇	自然環境	地文
環境變遷	保育石門水庫（模組 III）	*單元 8：集水區保育	自然環境	地文
環境變遷	保育石門水庫（模組 III）	*單元 9：誰讓水庫生病了？	自然環境	地文
環境管理	永續石門水庫（模組 IV）	*單元 12：一杯清水 250 億	自然環境	水文
環境生態	探索石門水庫（模組 II）	*單元 7：石門水庫保育工程整治成效	科學技術	集水區治理
其它	其它	*教案 13. 壁壘分明-分層取水工	科學技術	分層取水工
其它	其它	*教案 14. 石門水電何處來課程	科學技術	水力開發
其它	其它	*線上課程：雲端石門課程	科學技術	水力開發
環境資源	了解石門水庫（模組 I）	*單元 2：石門水庫的故事	族群人文	區域變遷
環境管理	永續石門水庫（模組 IV）	*單元 10：石門水庫的美麗與哀愁	產業經濟	水資源對經濟發展的重要性
環境管理	永續石門水庫（模組 IV）	*單元 11：節水小尖兵	產業經濟	家戶用水

資料來源：本計畫分析、製表

（三）志願人力資源

目前石門水庫的志工人力資源分為兩類，一為由本局保育課管理的環境教育志工，二為由本局石門水庫管理中心管理的珍水志

工。

1. 環境教育志工

石門水庫環境教育志工主要為協助推動石門環境教育相關工作，提升石門水庫環境教育之品質、發揮石門水庫環境教育設施場所設立功能，推廣環境教育。服務項目如下：

(1)資格：加入後，依據「環境教育人員認證及管理辦法」，需自費受訓，取得環境教育人員認證。

(2)服務項目

A. 協助本局所屬環境教育據點，擔任解說服務志工，使參訪民眾能獲得良好之解說服務。

B. 協助前往企業、社區、學校或其他需要單位宣導環境保護政策及經驗分享，加強環境教育之推動。

C. 協助編輯環境保護文宣品、宣導影片、教案、海報設計、圖書整理等工作，提高環境教育品質。

D. 協助設計、辦理各項環境教育活動(例如政令宣導、觀摩參訪、戶外學習、環境教育研討、環境講習、環保競賽、頒獎表揚等)，鼓勵民眾參與。

E. 協助本局推動其他環境教育工作。

(3)教育訓練：環境教育人員除經薦舉取得環境教育人員認證者外，其認證有效期限為5年，期限屆滿前3至6個月內得申請展延；每次展延之有效期限為5年。

2. 珍水志工

北區水資源局石門水庫珍水志工服務隊成立於2002年，目前共有40餘位成員。志工成員多以龍潭區民為主，有退休教師、公務人員、家庭主婦及現職公務人員與各階層社會人士，目前亦有來自桃園市熱心人士參與。服勤內容及時間如下：

(1)資格：招募對象以具有服務熱誠，志願協助本局辦理指定工作者。志工報名資格：

A. 熱心鄉土文化及對導覽解說有興趣者。

- B. 年滿十八歲，儀容端正，口齒清晰，表達能力佳，並身體狀況良好者。
- C. 熱愛大自然，具奉獻及服務熱忱，並能嚴守時間者。
- D. 需全程參加基礎及特殊訓練，以了解本園區狀況及個人工作性質。
- E. 參加訓練期滿者，接受專業訓練、實地演練，及瞭解本局狀況與個人工作性質。

(2)服勤內容

- A. 遊客中心與服務台：協助遊客中心及各景點旅遊諮詢及協助本局辦理之各項活動服務台之諮詢、現場遊客秩序、安全維護及其它支援事項。
- B. 團體解說服務：為提供預約團體隨團解說導覽服務及宣導本局相關政策、發展、水資源宣導保育及生態知識。
- C. 行政工作：志工人員之排班、聯絡、活動、資料建檔，服勤製表、寄發，其它有關志工人員管理業務及支援觀光業務之執行。

(3)服勤時間：每周六、日排班至環翠樓一樓服務台及依山閣遊客中心一樓值勤，值班時間為上午 9:30 至下午 4:30。非假日依解說團體申請時間，輪值服務。

(4)教育訓練

A. 訓練內容

(A)基礎訓練：課程內容及訓練依內政部規定辦理（12 小時）。

(B)特殊訓練：課程由本局依實際服務需要訂之，聘請專家學者及本局長官、同仁擔任講師（12 小時）。

B. 正式資格審核：接受基礎及特殊訓練課程並實習 3 個月以上且達 20 小時後，正式授予合格志工資格，報請水利署核發結業證書、志工證、志願服務紀錄冊及志工制服。

二、課程教案增修分期推動建議

石門水庫總體環境教育課程教案框架以水文化資產為主軸，結合本局清查檔案文物、田野調查、深度訪談、水庫工程移民提供文物，經過敘事文本詮釋，來建構有血有肉的石門水庫的故事資料庫。

為了把水文化(資產)納入課程教案，本計畫研究成果，將轉化以說故事的方式納入，讓上課學員可以聽故事的方式輕鬆瞭解課程教案內容。未來石門水庫課程教案增修，可以讓遊客瞭解石門水庫開發過程的脈絡，可做為未來水資源開發的參考，可以讓遊客及看見社會的進步。

以下依照水文化的五大面向臚列石門水庫課程教案增修的可能主題，以及建議執行期程與建議撰寫課程單位，石門水庫課程教案增修分期推動策略建議如表 6-4，建議期程分為短期(1 年)、中期(2-3 年)、長期(4-5 年)。

表 6-4 石門水庫課程教案增修分期推動建議

面向	大綱	可能課程教案主題	期程	建議 撰寫課程單位
1. 自然 環境	1.1 水文	● 大嵙崁溪的故事與水文的特殊性	<input checked="" type="checkbox"/>	既有教案配合增修
	1.2 地文	● 石門大壩地形、地質的特殊性	<input checked="" type="checkbox"/>	既有教案配合增修
	1.3 生態	● 建壩後棲地、生態的改變	<input checked="" type="checkbox"/>	既有教案配合增修
● 石門水庫與集水區生態		<input checked="" type="checkbox"/>	既有教案配合增修	
2. 科學 技術	2.1 桃園大圳	● 打破宗族界線的桃園大圳	<input checked="" type="checkbox"/> 長期	桃園農田水利會、本局
	2.2 建壩技術	● 石門大壩的故事	<input checked="" type="checkbox"/> 短期	本局
	2.3 水力發電	● 永續石門水庫(IV)-- 水到電成、洪到砂除~石門電廠	<input checked="" type="checkbox"/>	本局已完成
	2.4 石門大圳與輪灌技術	● 從看天田到兩期作	<input checked="" type="checkbox"/> 中期	桃園農田水利會、本局
	2.5 調適創新	● 石門水庫延壽	<input checked="" type="checkbox"/> 短期	既有教案配合增修
● 永續石門水庫(IV)--涇渭分明~石門水庫分層取水工		<input checked="" type="checkbox"/>	-	
3. 族群	3.1 泰雅族水文化	● 照顧土地(Malahan)	<input checked="" type="checkbox"/> 短期	行政院原民會、本局

面向	大綱	可能課程教案主題	期程	建議 撰寫課程單位
歷史	3.2 客家水文化	● 塘涵控制埤塘水位的智慧	<input checked="" type="checkbox"/> 短期	桃園農田水利會、本局
	3.3 水庫工程移民	● 向水庫移民致上敬意/從中庄到觀音大潭--水庫遷出移民的故事	<input checked="" type="checkbox"/> 中期	桃園市政府、本局
	3.4 水庫工程移民	● 小工程師的跨海身世/石園新村—石門水庫工程移民的故事	<input checked="" type="checkbox"/> 中期	本局
4. 產業 經濟	4.1 餐飲	● 水庫孕育的活魚餐飲	<input checked="" type="checkbox"/> 長期	桃園市政府、本局
	4.2 農業	● 大崙坎溪孕育的龍潭冠軍米	<input checked="" type="checkbox"/> 長期	桃園市政府、本局
	4.3 水運	● 從渡船到遊艇—石門水庫航運的故事	<input checked="" type="checkbox"/> 長期	本局
5. 人文 藝術	5.1 大壩文學	● 大圳、大壩、魯冰花、插天山	<input checked="" type="checkbox"/> 長期	桃園市政府、本局

備註：課程欄位表示現有相關課程，表示目前沒有相關課程。

說明：短期(1年)、中期(2-3年)、長期(4-5年)

三、課程教案增修與試教

既有環境教育課程豐富多元，若未來加入石門水庫水文化資產據點、環境教育資源，進行教案增修，將使石門水庫環境教育教案更臻完善。本計畫依據石門水庫水文化資產研究成果，辦理已核訂或新增環境教育系列教案修訂含試教(至少四套)，以落實推動水資源環境教育專業服務。本計畫完成下列教案之增修、試教，紀錄詳附錄五。

修改教案部分，修改原因乃為環境教育教師在教學過程，發現有太過艱澀，學生不易瞭解之處，因此進行簡化，並調整教學流程，使其更為順暢。增加教案部分，主要是以水文化為主題，試教對象為本局環境教育老師，試教的目的乃是借重環教師的教學經驗回饋，俾使新增教案更為理想。新增教案製作教材供環教老師參考，經試教後，業已修正補充，建議未來配合依山閣展示，進行二項教案之教學活動。

(一)永續石門水庫(IV)-涇渭分明~石門水庫分層取水工。為將原「壁壘分明-分層取水工」課程進行調整修改。

- (二)永續石門水庫(IV)-水到電成、洪到砂除~石門電廠。為將原「石門水電何處來」課程進行調整修改。
- (三)承先啟後 270 年-石門水庫與桃園臺地的水資源系統。為新增課程。
- (四)石門水庫 50 年-你所不知道的石門水庫。為新增課程。

四、場所變更事項管理

已根據課程教案增修及場所變更內容，遵照環保署規定辦理，針對環境教育設施場所管理事項說明，完成包含線上申請 EECS 系統作業中基本資料變更、課程方案變更/新增課程事項含程序、文件(課程方案詳細內容、試教紀錄..)等工作。

第七章 環境教育研習、增能培訓及活動推廣

本項工作包括辦理環境教育研習、增能培訓及活動推廣，活動規劃總覽如表 4-11。其中辦理本局 107 年度員工環境教育研習活動 3 梯次，達成每場次 4 小時以上之課程。另為提供石門水庫環境教育設施場所專業服務，針對環境教育教師進行增能培訓成長課程，規劃辦理 3 梯次研習課程或參訪活動。辦理環境教育推廣活動至少辦理 3 場次，參與人數至少須達 30 人以上（紀錄詳附錄六）。

表 7-1 辦理環境教育研習、增能培訓及活動推廣活動一覽表

活動類型 (對象)	活動內容	時間	地點
1. 環境教育研習活動 (本局職員約 200 位)	1.1 石門水庫水文化資產講習 • 游進裕博士【水文化資產新思維】 • 簡佑丞博士/國際水利環境學院助理研究員【石門水庫的規劃建設歷程-從日本時代初期到戰後】	7/16	石門水庫依山閣環教中心 3 樓
	1.2 環境教育場所參訪 • 南埔圳巡禮：2 小時 • 水稻田生態：1 小時 • 綠色能源：1 小時	10/19	南埔黃金水鄉生態農村(新竹縣北埔鄉南埔 2 鄰 17 號)
	1.3 環境教育場所參訪 • 解開自來水身世之謎：2 小時 • 水道小達人：2 小時	10/26	深溝水源生態園區 ⁸ (宜蘭縣員山鄉員山路 2 段 236 號)
2. 培訓成長課程 (石門水庫環境教育志工約 25 位)	2.1 石門水庫水文化資產講習 (同 1. 環境教育研習活動, 1.1 石門水庫水文化資產講習)	7/16	同 1.1
	2.2 泰雅族的水環境知識講習 沈淑敏教授 ⁹ 【大漢溪泰雅族環境知識以及如何應用在環境教育教學】	10/18	石門水庫環境教育中心
	2.3 離島水資源經營管理 馬祖水資源供應參訪，三天兩夜。	5 月	馬祖
3. 推廣活動	3.1 內定國小 3.2 本局耆老 3.3 草漯移民新村	6/11、 11/6、 11/10	石門水庫園區、環境教育中心、社區、學校

⁸ <https://sgwep.water.gov.tw/>

⁹ 沈淑敏博士現任職於臺灣師範大學地理學系副教授。

一、環境教育研習活動

依據法令規定環境教育研習活動達成每場次 4 小時以上之課程內容規劃、執行及回饋分享。辦理本局 107 年度環境教育研習活動，分為三場次辦理，分別是石門水庫水文化資產講習、環境教育場所參訪，活動辦理規劃說明如下。

(一)石門水庫水文化資產講習

安排於 7 月 16 日(一)舉辦 4 小時之講習，安排二位講者，首先請游進裕博士講授：「水文化資產新思維」，其次由簡佑丞博士講授：「石門水庫的規劃建設歷程--從日本時代初期到戰後」，透過講習讓學員更加深入瞭解石門水庫的水文化資產。

表 7-2 環境教育研習活動--石門水庫水文化資產講習議程表

時間	議程/講者	講題/備註
12:30-13:00	報到	
13:00-15:00	游進裕博士/國際水利環境學院研究員	【水文化資產新思維】
15:00-17:00	簡佑丞博士/國際水利環境學院助理研究員	【石門水庫的規劃建設歷程-從日本時代初期到戰後】
17:00	散會	

(二)環境教育場所參訪：南埔黃金水鄉生態農村

安排安排 10 月 19 日(星期五)至環境教育場所「南埔黃金水鄉生態農村」參訪上課，人數約 40 人，藉由在南埔黃金水鄉生態農村進行戶外參訪及環境教育課程「綠色能源」、「水稻田生態」等，看見傳統村落中的水文化智慧，並透過遊戲與體驗了解水稻田種植的模式，進而反思個人的環境態度及行為。活動行程預計安排如表 7-3。

表 7-3 環境教育研習活動--環境教育場域參訪活動

【時間】	【主題內容】	【主講人／執行】	【環境教育意涵】
08:00 08:30	報到 (本局門口)	國際水利環境學院	落實環境教育參與
08:30 	車程	國際水利環境學院	說明本次環境教育課程

【時間】	【主題內容】	【主講人／執行】	【環境教育意涵】
09：30	(課程介紹)		
10：00 12：00	環境教育課程 【南埔圳巡禮】	南埔黃金水鄉生態農村 環境教育講師	沿著 170 年歷史的南埔水圳體驗南埔的生活文化，了解百年水車如何運作，村民是如何靠著總汴頭分水，從中體認當地居民的生活態度。
12：00 13：00	午餐	南埔黃金水鄉生態農村	藉由互動交流，促進環教參與者分享環境教育推廣經驗。
13：00 14：00	環境教育課程 【綠色能源】	南埔黃金水鄉生態農村 環境教育講師	南埔的水力發電機正是綠色能源的代表，加上從單車發電機結合南埔水圳圖的「電流急急棒」可以從遊戲之中體會到綠色能源的好處。
14：00 15：00	環境教育課程 【水稻田生態】	南埔黃金水鄉生態農村 環境教育講師	觀察南埔水稻田種植模式及水田生態，同時比較不同種植模式的優缺點，並藉由解說與體驗，瞭解病蟲害防治方法。
15：00 16：00	賦歸(本局門口) (車上影片欣賞)	國際水利環境學院	透過環境教育影片觀賞，提升環境教育知識內涵與素養。

(三)環境教育場所參訪：深溝水源生態園區

安排 10 月 26 日(星期五)前往環境教育場所「深溝水源生態園區」，人數約 35 人，藉由在蘭陽博物館及深溝水源生態園區進行室內課程與環境教育課程，期許同仁能重新覺知自己的生活方式對環境的影響，培養對自然環境的熱愛與對戶外活動的興趣，建立個人對自然環境的責任感。行程安排如表 7-4 所示：

表 7-4 環境教育研習活動--環境教育體驗活動行程規劃

【時間】	【主題內容】	【主講人／執行】	【環境教育意涵】
08：00 08：30	報到 (本局門口)	國際水利環境學院	落實環境教育參與
08：30 10：00	車程 (課程介紹)	國際水利環境學院	說明本次環境教育課程
10：00 12：00	環境教育課程 【寫在地底的歷史】	蘭陽博物館	蘭陽博物館，將宜蘭考古所累積的資料設計成課程，透過考古發掘遺物與生態遺留的觀察與接觸，了解考古學家如何透過考古建構出史前的樣貌，並藉此瞭解史前人類如何運用環境資源與適應環境的變化。
12：00 13：30	午餐	國際水利環境學院	藉由互動交流，促進環教參與者分享環境教育推廣經驗。
14：00 16：00	環境教育課程 【解開自來水身世之謎】	深溝水源生態園區 環境教育講師	介紹淨水場不只需要質優的水源環境，同時也需要許多淨水操作及精密的儀器作檢測，才能生產出質優、量足的飲用水。

【時間】	【主題內容】	【主講人／執行】	【環境教育意涵】
16:10 17:30	賦歸(本局門口) (車上影片欣賞)	國際水利環境學院	透過環境教育影片觀賞，提升環境教育知識內涵與素養。

二、增能培訓成長課程

針對本局環境教育人員及志工辦理室內課程、戶外研習等增能培訓成長課程（詳表 7-5），活動紀錄詳附錄六。

表 7-5 培訓成長課程規劃內容

課程類型	規劃課程主題
室內課程	1. 石門水庫水文化資產講習 游進裕博士【水文化資產新思維】 簡佑丞博士【石門水庫的規劃建設歷程--從日本時代初期到戰後】 (結合「環境教育研習活動--石門水庫水文化資產講習」辦理)
	2. 泰雅族的水環境知識講習 沈淑敏教授 ¹⁰ 【大漢溪泰雅族環境知識以及如何應用在環境教育教學】
戶外研習	3. 離島水資源經營管理 馬祖水資源供應參訪，三天兩夜。

(一)講習

為提升石門水庫環境教育設施場所專業服務，針對環境教育教師進行增能培訓成長課程，規劃辦理共 3 梯次之室內課程及戶外研習。室內課程安排兩個梯次，「石門水庫水文化資產講習」結合「環境教育研習活動--石門水庫水文化資產講習」辦理(邀請游進裕博士講授【水文化資產新思維】、簡佑丞博士【石門水庫的規劃建設歷程--從日本時代初期到戰後】)。

(二)講習與教案研習

10 月 18 日安排泰雅族的水環境知識講習，邀請沈淑敏教授講授【大漢溪泰雅族環境知識以及如何應用在環境教育教學】。

(三)參訪離島水資源經營管理

「離島水資源經營管理」，安排前往馬祖進行三天兩夜之參訪，相互交流學習，提升環境教育講師的解說技能。

¹⁰ 沈淑敏博士現任職於臺灣師範大學地理學系副教授。

三、推廣活動

推廣活動預計透過石門水庫環境教育平台或邀請本計畫分區座談會相關社區與會，結合增修教案試教、既有課程來辦理，預計邀請十一份地區、石圍一村、大潭新村等社區參與，二梯次邀請上述社區，實際行程安排前，將配合拜訪，詢問意願後，再予以規劃。第三梯次對象暫訂為預約環境教育課程之團體。所有推廣活動安排詳表 7-6。

表 7-6 推廣活動安排一覽表

梯次	時間	內容	地點	說明
一 ¹¹	08:00~09:00	車程	社區→石門水庫	享用早餐
	09:00-11:00	教案「壁壘分明-分層取水工」	石門水庫環教中心	
	11:00-12:00	增修教案試教一	石門水庫環教中心、新增戶外據點	依據教案增修，進行試教
	12:00-13:00	午餐	-	
	13:00	賦歸	石門水庫→社區	
二 ¹²	08:00~09:00	車程	社區→石門水庫	享用早餐
	09:00-11:00	教案「守望石門」	石門水庫環教中心	
	11:00-12:00	增修教案試教二	石門水庫環教中心、新增戶外據點	依據教案增修，進行試教
	12:00-13:00	午餐	-	
	13:00	賦歸	社區→石門水庫	
三 ¹³	08:00-10:00	教案「集水區保育」	石門水庫環教中心	
	10:00-11:00	增修教案試教三	石門水庫環教中心、新增戶外據點	依據教案增修，進行試教
	11:00-12:00	增修教案試教四		
	12:00	賦歸	-	

四、活動成效評估

分析歷年本局員工、志工及參與者環境教育研習活動學習成效、服務滿意度、參與對象、評量回應及追蹤作逐項質量化分析，並以變化圖方式呈現於網站平台。

¹¹ 對象為受邀社區，人數預計約 15 人。

¹² 對象為受邀社區，人數預計約 15 人。

¹³ 對象為預約環境教育課程團體，人數預計約 15 人。

第八章 後續推動構想

一、展現石門水庫水文化的完整面貌

桃園市政府與經濟部水利署北區水資源局的跨部門合作推動「石門水庫及大漢溪流域跨域亮點提案計畫」，規劃既有的水庫空間，轉化為觀光遊憩服務的休憩站點。結合觀光及運動兩大領域，讓大漢溪流域及石門水庫地區成為有慢跑、自行車等的運動旅遊的景點，創造石門水庫生態運動的特色旅遊、主題旅遊與深度旅遊。計畫所有軟硬體建設預計於 108 年完成。

目前石門水庫每年的觀光客人數已有將近 150 萬人，位於大壩旁的依山閣是多數遊客都會蒞臨的展示空間，本局為了向遊客深度地呈現石門水庫的內涵，預計在 2019 年以石門水庫水文化資產為主題重新進行佈展。未來可將依山閣營造為石門水庫的迎賓櫥窗，將石門水庫風景區的每一條步道，營造為石門水庫的水文化路徑，並提供自導式內容，未來進一步將石門水庫風景區營造為一座水文化博物館。

二、工作及成果展現期程規劃

透過引入水文化資產思維，石門水庫水文化資產結合環境教育推展工作可以分為水文化資產資料溯源編整、水文化資產內化培訓深耕、水文化資產成果外展，期程規劃分為短期(1 年)、中期(2-3 年)、長期(4-5 年)，石門水庫水文化資產結合環境教育推展期程規劃構想詳表 8-1。

(一)水文化資產資料溯源編整

蒐集彙整石門水庫相關文獻基本資料，重要檔案文獻詮釋、註解，提出石門水庫於近代水庫發展論述，包括於台灣發展角色，以及於國際發展角色。

(二)水文化資產內化培訓深耕

持續辦理環境教育研習及增能培訓，辦理環境教育推廣活動，進行水文化資產課程編製，辦理水文化資產系統性智慧傳承教育訓練。

(三)水文化資產成果外展

1. 在水文化資產平台建置部分，完成數位模型規劃建立，水文化資產相關資料新增整合規劃，配合全球資訊網頁更新改版網站建置，進行水文化資產平台增修。
2. 辦理水文化資產特展與專書編製籌劃，辦理事門水庫水文化資產特展，完成石門水庫水文化資產專書出版。

石門水庫園區目前有的兩個展場依山閣一樓、南苑環教館，2019年為配合桃園市政府觀旅局跨域亮點計畫，建議優先更新依山閣一樓展示廳。未來配合石門水庫水文化資產研究，建議以石門水庫及其集水區整治特別條例實施為界點，依照實施前後予以定位。依山閣展示改造以前的石門水庫水文化資產，南苑環教館則展示改造之後的石門水庫水文化資產。據以提出不同年度的更新建議。

結合調查研究成果，配合增修相關環境教育課程教案、教具，同時可以配合出版專書、辦理特展，設計製作桌遊、甚至製作擴增實境體驗，長期則建議可以進行創作邀請。

3. 配合桃園市政府觀旅局跨域亮點計畫，建置石門水庫水文化資產自導系統，規劃水文化資產自導內容，完成水文化資產自導內容設計、內容建置及維運管理。

配合桃園市政府觀旅局跨域亮點計畫，舉辦推廣石門水庫水文化資產活動，例如：舉辦石門水庫特派員募集網路活動，邀集具備踏查、有 GPX 軌跡檔判讀能力的遊客，對石門水庫周邊步道踏查有興趣者，且擅長以文字／影像／影片說故事的遊客，搶先體驗每一條步道，將踏查紀錄透過石門水庫水文化平台，分享給更多的遊客。

4. 石門水庫水文化資產新媒體內容產製推廣部分，完成水文化資產影音素材資料建置，水文化資產新媒體內容產製，新媒體內容示範推廣。
5. 石門水庫水文化資產價值創新運用部分，進行水文化資產價值創

新亮點研探，水文化資產價值創新亮點規劃，進行水文化資產價值創新亮點示範運用，以及水文化資產價值創新經驗推廣。

本局所收藏的檔案可擇精華出版，例如有三張石門水庫完工時之明信片，包括：石門大圳、淹沒區移民新建村舍及溢洪道發電廠及導水隧道出口等。未來可再製出版，成為「石門水庫」文創產品。

表 8-1 石門水庫水文化資產結合環境教育推展期程規劃構想

計畫項目			近程	中程		遠程	說明
大項	分項	細項	2019 年	2020 年	2021 年	2022~2023 年	
一、水文化資產資料溯源編整	1.蒐集彙整石門水庫相關文獻基本資料		●	●	●	●	
	2.重要檔案文獻詮釋、註解		●	●	●	●	配合檔案清查及數位建檔
	3.石門水庫於近代水庫發展論述	(1)於台灣發展角色	●				
(2)於國際發展角色			●				
二、水文化資產內化培訓深耕	1.辦理環境教育研習及增能培訓	(1)本局員工環境教育研習活動	●	●	●	●	須符合環教法第 19 條規定，達成每場次 4 小時以上課程內容規劃、執行及回饋分享
		(2)進行環境教育教師增能培訓成長課程	●	●	●	●	針對石門水庫環境教育設施場所之研習課程或參訪活動
	2.辦理環境教育推廣活動		●	●	●	●	
	3.水文化資產課程編製		●	●	●	●	
4.水文化資產系統性智慧傳承教育訓練		●	●	●	●		
三、水文化資產成果外展	1.水文化資產平台建置	(1)數位模型規劃建立	●				
		(2)水文化資產相關資料新增整合規劃	●	●		●	

計畫項目			近程	中程		遠程	說明
大項	分項	細項	2019年	2020年	2021年	2022~2023年	
		(3)配合全球資訊網頁更新改版網站建置		●			配合本局全球資訊網頁更新改版，融入環境教育、生態圖資、人才資料庫等既有資訊，並新增加入文化資產相關調查資料，整合規劃水文化資產平台，並完成網站建置。
		(4)水文化資產平台增修			●	●	
	2.辦理水文化資產特展與專書編製籌劃	(1)辦理事門水庫水文化資產特展	●		●		
		(2)石門水庫水文化資產專書編製籌劃	●				
		(3)辦理事門水庫水文化資產專書出版		●			
	3.石門水庫水文化資產自導系統建置	(1)水文化資產自導內容規劃	●				
		(2)水文化資產自導內容設計		●			
		(3)水文化資產自導內容建置			●	●	

計畫項目			近程	中程		遠程	說明
大項	分項	細項	2019年	2020年	2021年	2022~2023年	
		(4)水文化資產自導內容維運管理				●	
	4.石門水庫水文化資產新媒體內容產製推廣	(1)水文化資產影音素材資料建置			●	●	
		(2)水文化資產新媒體內容產製			●	●	
		(3)新媒體內容示範推廣			●	●	
	5.石門水庫水文化資產價值創新運用	(1)水文化資產價值創新亮點研探			●		
		(2)水文化資產價值創新亮點規劃			●		
		(3)水文化資產價值創新亮點示範運用				●	
		(4)水文化資產價值創新經驗推廣				●	

參考文獻

1. 新竹州役所，1924，桃園大圳。
2. 八田與一，1929，淡水河治水工事設計關係書類。
3. 八田與一，淡水河治水計劃計算書。
4. 八田與一，1929，石門堰提計劃說明書及工程預算書。
5. 大江二郎，1929，石門水庫附近地質調查報告書。
6. 杉村鎮夫，1931年，臺灣の農業水利に就て。臺灣の水利，第一卷，第二號，11-14頁。
7. 十川嘉太郎，1936，臺北の洪水問題，臺灣の水利(6)，pp.50-52。
(http://stfj.ntl.edu.tw/cgi-bin/gs32/gsweb.cgi?o=dpjournal&s=id=%22jpli2007-pd-sxt_0705_106_v006n006-006_no05_j%22.&searchmode=basic)
8. 桃園水利組合，1937，桃園水利組合事業概要。
9. 牧隆泰，1938，輓近に於ける灌溉排水用揚水機け全貌。臺灣の水利，第8卷，第6號，77-78頁。
10. 台灣省水利局，1948，石門水庫說略。
11. 台灣省水利局，1948，石門水庫初步計劃。
12. 台灣省水利局，1948，台灣省建設廳水利局三十七年度年報
13. 顏倉波、徐鐵良，1948，石門大壩地質調查報告。
14. 台灣省水利局，1949，申請美援計劃書。
15. 台灣省水利局，1949，石門水庫工程設計書。
16. 台灣省水利局，1949，石門水庫大壩應力計算書。
17. 徐修惠，1949，石門水庫初步計劃設計書(台灣工程界三卷三期)
18. 台灣省水利局，1949，台灣省建設廳水利局三十八年度年報。
19. 台灣省水利局，1950，台灣省建設廳水利局三十九年度年報。
20. 惜遺，1950，臺灣之水利問題，臺灣銀行季刊第三卷第三期。臺北：臺灣銀行金融研究室。
21. 台灣省水利局，1951，台灣省建設廳水利局四十年年度年報。
22. 陳誠，1951，如何實現耕者有其田。台北：正中書局。
23. 湯惠蓀(編)，1954，台灣之土地改革。台北：中國農村復興聯合委員會特刊第九號。
24. 經濟部石門水庫設計委員會，1955，石門水庫工程定案計劃報告，臺灣中壢：經濟部石門水庫設計委員會。《陳誠副總統文物》，國史館藏，數位典藏號：008-010807-00001-001。
25. 經濟部石門水庫設計委員會，1955。石門水庫工程定案計劃報告圖幅，臺北：經濟部石門水庫設計委員會。
26. 大嵙崁溪石門水庫建設促進委員會，1955，石門水庫建設促進概況。
27. 陳誠，1961，台灣土地改革紀要。台北：中華書局。
28. 陳培桂，1963，淡水廳志。臺北：臺灣銀行。

29. 徐鼎，1963，石門水庫。桃園：石門水庫建設委員會。
30. 鍾肇政，1963，大壩。臺北：文壇社。
31. 陳培桂，1963，淡水廳志，臺灣文獻叢刊（以下稱文叢）第 172 種，臺灣銀行經濟研究室，頁 73-74。
32. 石門水庫建設委員會、中國農村復興聯合委員會著，1963，石門水庫灌區八鄉鎮社會調查研究報告。臺北：石門水庫建設委員會、中國農村復興聯合委員會。
33. 石門水庫建設委員會、中國農村復興聯合委員會著，1963，石門水庫灌區農家經濟調查報告。臺北：石門水庫建設委員會、中國農村復興聯合委員會。
34. 石門水庫建設委員會人事室，1963，石門水庫建設委員會職員錄，桃園：石門水庫建設委員會人事室。
35. 徐世大，1964，今後臺灣之水利建設—從石門水庫談起，臺灣銀行季刊第十五卷第一期。
36. 石門水庫建設委員會，1966，石門水庫建設誌。桃園：石門水庫建設委員會。
37. 徐世大，1966，服務石門水庫之回憶與感想，臺灣水利，第 14 卷第 3 期，pp.1-10。
38. 桃園縣文獻委員會，1966，桃園縣志。
39. 徐世大，1967，石門水庫工程規劃的經過與檢討，臺灣水利，第 15 卷第 1 期，pp.1-10。
40. 徐世大，1967，從石門大壩定型經過說到工程規劃的重要性，臺灣水利，第 15 卷第 1 期，pp.1-10。
41. 謝覺民著，姚國水譯，1970，台灣寶島-地理學的研究-第 13 章日本人與工業建設第三期新的灌溉系統，頁 200，中華學術院中國地理學研究所。
42. 謝堡丁(1972)台灣灌溉的組織經營與技術，臺北市：科技圖書。
43. 陳統民，1972，石門水庫開發利用之研究。臺北：國立政治大學地政研究所碩士論文。
44. 臺灣省石門水庫管理局，1974，石門水庫償債計劃，桃園：臺灣省石門水庫管理局。
45. 桃園縣文獻委員會，1979，桃園縣志卷首，頁 5-7。
46. 陳芳惠，1979，桃園台地的水利開發與空間組織的變遷，國立台灣師範大學地理學研究報告第五期，pp.49-77。
47. 黃世傑，1983，石門水庫蓄水二十週年紀念追憶趕工和蓄水經過，臺灣水利，第 31 卷第 3 期，pp.33-36。
48. 樊琪，1984，築壩巨擘顧文魁，中外雜誌(35 卷 5 期)，頁 28-31。
49. 柯志明，1989，農民與資本主義：日據時代臺灣的家庭小農與糖業資本，中央研究院民族學研究所集刊，第 66 卷，頁 51-84。
50. 葉春榮，1991，新竹地區的水利開發與農村社會發展--桃園臺地的例子(1871-1945)。臺灣史田野研究通訊 19，pp.5-9。

51. 柯志明，1992，糖業資本、農民、與米糖部門關係：臺灣（1895-1945）與爪哇（1830-1940）殖民發展模式的比較分析，臺灣社會研究季刊，第 12 卷，頁 27-64。(TSSCI)
52. 劉進慶，1994，台灣戰後經濟分析。王宏仁、林繼文、李明俊翻譯。臺北：人間。
53. 行政院內政部，1994，台灣農地改革的故事。台北：內政部。
54. 李文良，1996，日治初期臺灣林野經營之展開過程——以大嵙崁（桃園大溪）地區為中心，中央研究院台灣史研究第三卷第一期第 143-172 頁。中央研究院台灣史研究所籌備處。
55. 黃世傑，1997，中興工程顧問社孕育與發展的故事（一），中興工程(56)，頁 97-103。
56. 黃世傑，1997，中興工程顧問社孕育與發展的故事（二），中興工程(57)，頁 109-115。
57. 李英正，1997，臺灣農田水利發達誌--桃園大圳，農田水利 43:10，頁 16-24。
58. 胡傳，臺灣日記與稟啟，南投市：臺灣省文獻委員會，1997 年，臺史所史籍自動化室數位。
59. 化。)，頁 55。
60. 黃世傑，1998，中興工程顧問社孕育與發展的故事（三），中興工程(58)，頁 131-137。
61. 黃世傑，1998，中興工程顧問社孕育與發展的故事（四），中興工程(59)，頁 145-152。
62. 黃世傑，1998，中興工程顧問社孕育與發展的故事（五），中興工程(60)，頁 137-141。
63. 柯志明，2000，理性的國家與歷史的機遇：清代臺灣的熟番地權與族群政治，臺灣史研究，第 6 卷，頁 1-77。(TSSCI)
64. 劉志偉、柯志明，2002，戰後糧政體制的建立與土地制度轉型過程中的國家、地主與農民，1945-1953，臺灣史研究，第 9 卷，頁 107-180。(TSSCI)
65. 陳鴻圖，2003，從埤塘到大圳——桃園臺地的水利變遷，東華人文學報 5：183-208。
66. 森丑之助原著，楊南郡譯註，2004，生蕃行腳 森丑之助的臺灣探險，臺北市：遠流。
67. 森丑之助，1917，《臺灣蕃族志》，臺北：南天書局。
68. 莊育城，2003，桃園的客家移民史，臺灣歷史。
69. 曾麗紋，2004，石門水庫土地開拓史研究——大壩伊建始末，生態臺灣第三期，pp.31-34。
70. 黃世傑，2005，臺灣土木水利工程發展茁壯的關鍵-霧社、石門與曾文水庫工程，中興工程(87)，頁 97-101。
71. 陳鴻圖，2005，桃園臺地的水利變遷——從埤塘到大圳。活水利生 臺灣水利與

- 區域環境的互動。臺北：文英堂，頁 61 -62。
72. 郭雲萍，2005，台灣農業水權之演變，興大歷史學報第十六期，pp.345-360。
 73. 林茂成、范燕秋、瓦歷斯·若幹，2005，泰雅先知 樂信·瓦旦，桃園市：桃園縣文化局)。
 74. 經濟部水利署，2008，經濟部水利署 96 年度文化性資產清查計畫。
 75. 黃世傑，2009，紀念中興社創辦人顧文魁先生百年誕辰，中興工程(105)，頁 97-101。
 76. 莊永忠、江正雄、廖法銘、范毅軍，2009，多尺度歷史航照於地景變遷分析之應用-以臺灣石門水庫上游集水區爲例，空間綜合人文學與社會科學論壇，香港中文大學：太空與地球信息科學研究所。
 77. 傅寶玉，2009，水利與國家：日治初期桃園廳公共埤圳的公法人化，國史館館刊：20，pp.1-38。
 78. 經濟部水利署北區水資源局，2009，石門水庫建設相關文獻資產清查建檔工作（1955-1964 年）。
 79. 徐茂炫，臺灣廿三縣市日治時期人口統計之建立 1897-1943，人口學刊第 40 期，頁 157-202。
 80. 經濟部水利署，2012，水舞百年建國 100 年紀念專書：百年臺灣重大水利建設紀要。
 81. 簡佑丞、黃俊銘，2012，台灣石門水庫建設事業規劃歷程之研究。國科會專題研究計畫「美國經援對石門水庫工程技術影響之基礎研究」(編號 NSC 100-2221-E-033-076-)之部分研究成果。
 82. 經濟部水利署北區水資源局，2014，石門水庫營運 50 週年特刊，iWater2014 石門水庫環境教育系列教材 5。
 83. 經濟部水利署北區水資源局，2010~2011 年，石門水庫及其集水區生態資訊整合及數位環境教育平台建置計畫。
 84. 經濟部水利署北區水資源局，2012~2013 年，石門水庫環境教育參與者分析暨環境教育平台系統整合推廣計畫。
 85. 經濟部水利署北區水資源局，2014~2015 年，石門水庫環境生態資源暨環境教育基地整合發展推廣計畫。
 86. 經濟部水利署北區水資源局，2016-2017 年，石門水庫環境教育推動發展計畫。
 87. 瞿宛文，2015，台灣戰後農村土地改革的前因後果，台灣社會研究季刊第 98 期，pp.11-67。
 88. 柯志明，2015，清代臺灣三層式族群空間體制的形構與轉化：紫線界前後的比較，臺灣史研究，第 22 卷第 2 期，頁 45-110。(THCI)
 89. 文化部文化資產局，2015，國家水文化資產價值融創先導計畫。
 90. 文化部文化資產局，2017，105 年度臺灣水文化資產體系調查與價值評估計畫。

91. 李文良，2015，一八九五年臺灣政權轉換之際的大科崁社會，歷史臺灣：國立臺灣歷史博物館館刊：10，頁 5-30。臺南：國立臺灣歷史博物館。
92. 彭瑞金，2013，龍潭鄉志。桃園：龍潭鄉公所。
93. 黃荻昌，2014，石門水庫十一份總辦公區的故事與圖像—當代臺灣水庫工程技术生根文化場域，石門水庫營運 50 週年特刊，頁 89-102。桃園：經濟部水利署北區水資源局。
94. 官大偉(Da-Wei Kuan)，2013，原住民生態知識與流域治理—以泰雅族 Mrqwang 群之人河關係為例。地理學報。(70)。69-105。
95. 范玉梅，1999，關於觀音「大潭」：一個聚落的生活空間史的研究。私立中原大學室內設計系碩士論文。
96. 陳其澎、范玉梅，2002，日久他鄉是故鄉：石門水庫移民遷徙歷程之研究。文化研究學會 2002 年會論文集--重訪東亞：全球·區域·國家·公民。
97. 李慧慧，2007，社群經驗與文化變遷--石門水庫淹沒區泰雅人移民史。國立政治大學民族研究所碩士論文。
98. 鄧佩菁，2011，美援與石門水庫之興建-以經費、技術為中心(1956-1964)，國立中央大學歷史研究所碩士論文。
99. 陳姿君，2011，繼往開來：曾文水庫與臺灣水利工程發展，國立彰化師範大學歷史學研究所碩士論文。
100. 陳其澎，2012，流動的人民故事：桃園縣水庫移民遷徙過程的研究。地理學報(64)pp.67-96。
101. 黃俊銘，2012，美國經援對石門水庫工程技术影響之基礎研究，行政院國家科學委員會專題研究計畫 NSC 100-2221-E-033-076。
102. 湯松霖，2014，石門水庫移民新村血淚史。未出版。
103. 李致賢，2013，龍潭鄉大平聚落保存價值之研究，中原大學建築學系碩士論文。
104. 劉孝賢，2016，論多元族群之社區認同建構—以桃園市龍潭區佳安社區為例，國立中央大學碩士論文。
105. 汪明輝，2013-2017，「魚、山川、海洋」—原住民科學知識與環境教學法模式探討。科技部科教發展及國際合作司。
106. 沈淑敏，2013-2017，「魚、山川、海洋」—原住民科學知識與環境教學法模式之探討與建構研究：以大漢溪泰雅族為例。科技部科教發展及國際合作司。
107. 吳榮順，2015，泰雅史詩聲聲不息—林明福的口述傳統與口唱史詩，桃園市：桃園市政府。
108. 財團法人台灣水利環境科技研究發展教育基金會，2017，回顧七十前瞻永續--水利人的足跡，經濟部水利署。
109. 財團法人台灣水利環境科技研究發展教育基金會，2017，回顧七十前瞻永續--水利故事集，經濟部水利署。
110. 王聖鐸，2013-2017，「魚、山川、海洋」—原住民科學知識與環境教學法模

式之探討與建構研究:匯聚原住民環境知識之自發性地理資訊數位學習平台。
科技部科教發展及國際合作司。

111. 李進億, 2017, 大嵙崁流域水利秩序之形成與變遷-以客籍業戶支開圳事業為考察中心(1736-1980), 客家委員會獎助客家學術研究計畫。
112. 魚·山川·海洋 - 原住民環境知識匯聚平台, <http://iknowledge.tw/zh-hant>。(計畫平台接受「原住民科學教育計畫」補助, 由國立臺灣師範大學地理學系王聖鐸助理教授主持)
113. 楊索, 1994, 失去部落三十四年的卡拉社人, 中國時報 83.12.05 23 版。
114. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 陳誠副總統主持石門大壩開基禮, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0242-01。財團法人國家電影中心典藏。
115. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 黃杰主席視察石門水庫, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0511-02。財團法人國家電影中心典藏。
116. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 省府接管石門水庫, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0543-01。財團法人國家電影中心典藏。
117. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 石門水庫淹沒區居民移植, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0457。財團法人國家電影中心典藏。
118. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 石門水庫二期工程開工, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0147-02。財團法人國家電影中心典藏。
119. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 薩凡奇博士勘查石門水庫, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0102-03。財團法人國家電影中心典藏。
120. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 石門水庫封堵導水隧道, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0481-01。財團法人國家電影中心典藏。
121. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 九月大雨, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0667-04。財團法人國家電影中心典藏。
122. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 石門水庫工程進展迅速, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0423-03。財團法人國家電影中心典藏。
123. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 石門水庫發揮灌溉防洪功能, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFNF0055-06。財團法人國家電影中心典藏。
124. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 六月霪雨, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0654。財團法人國家電影中心典藏。
125. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 陳誠副總統逝世週年紀念專輯, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0636。財團法人國家電影中心典藏。
126. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 興建中的石門水庫, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0355。財團法人國家電影中心典藏。
127. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 石門水庫竣工典禮專輯, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0539。財團法人國家電影中心典藏。
128. 台灣電影文化公司, 新聞名稱: 葛樂禮颱風過境本省北部受災, 數位檔案識別碼: cca200101-nw-TFN0499-01。財團法人國家電影中心典藏。

129. 台灣電影文化公司，新聞名稱：桃園縣發展觀光事業，數位檔案識別碼：cca200101-nw-TFN0824_2-04。財團法人國家電影中心典藏。
130. 客家新聞雜誌，2009，石門水庫移民悲歌，臺北：客家電視台。
131. 公共電視，2011，我們的島：大嵙崁溪的憂傷，臺北：公共電視。
132. 客家新聞雜誌，2015，龍潭美國村，臺北：客家電視台。
133. 客家新聞雜誌，2015，石門水庫「遺」民，臺北：客家電視台。
134. 【台灣壹週刊】我家沈睡石門水庫底 50 年，2014 年。
(<https://youtu.be/FyFbcoEeggc>)
135. 經濟部水利署北區水資源局，石門水庫環境教育平台
<http://iwater.wranb.gov.tw/>
136. 客家電視 HakkaTV，2015，客家新聞雜誌第 464 集龍潭美國村。
137. 客家電視 HakkaTV，2015，客家新聞雜誌第 465 集石門水庫「遺」民。
138. 湯松霖，2015，移民家族血淚歷程，2015 鍾肇政文學獎報導文學類--佳作作品。
139. 經濟部水利規劃試驗所，「石門水庫排砂水工模型」影片。
(https://www.youtube.com/watch?v=ACYE_Pm58_E)
140. 桃園市政府原住民族行政局，2016，失根的部落-卡拉社部落的泰雅族人遷徙史。
141. 佳音電台【聽台灣水的故事】，2017，「50 年來最重要的決定《好險石門水庫沒關》」影片。
(<https://www.youtube.com/watch?v=jnOEeA9AgnQ&feature=youtu.be>)
142. Taine Ko，2016 年 1 月 15 日，巴陵守備隊水道（バロン守備隊水道）
(https://kotaine.blogspot.com/2016/01/blog-post_15.html)
143. Patrick McCully, 2001, Silenced Rivers: The Ecology and Politics of Large Dams. London: Zed Books.
144. Willem J.H. Willems & Henk P. J. van Schaik, 2015. Water & Heritage--Material, conceptual and spiritual connections, Netherlands: Sidestone Press Academics.
145. Fred W. Riggs, 1952, Chen-Cheng, Report by Premier Chen Cheng to Legislative Yuan in Taipei, October, 1950, Formosa under Chinese Nationalist Rule, p.111。

附錄一、歷次審查意見回覆及辦理情形說明表

- 一、期初簡報暨工作執行計畫書審查意見回覆說明表
- 二、期中報告書審查意見回覆說明表
- 三、期末報告書審查意見回覆說明表

經濟部水利署北區水資源局「石門水庫水文化資產建置推展」

(一)期初簡報暨工作執行計畫書審查意見回覆說明表

時間：107年6月4日上午10時整

地點：本局第一會議室

主持人：江局長明郎

記錄：徐笑情

審查意見	意見回覆	頁碼
一、審查委員意見		
(一) 盧秀琴委員		
1.P3 石門水庫課程教學增修...(1)分析.....改為(1)盤點....。	1.感謝委員指教，所述為招標文件所訂之工作項目，無法逕行更改。	P.3
2.P7 自 19010 年更正為自 1910 年，1953-54 年→修正為 1953-1954 年，後面全修正。	2.感謝委員指正，已更正並統一年代寫法。	P.8
3.P11 表 2-2 泰雅族遷徙，分頁，放在下一頁或完整表格。	3.已更正。	P.12
4.P14 自民國 45 年→1956 年：每戶發給簽移費→遷移費，去除新台幣。	4.已更正。	P.14
5.P17 促進委員會(1955)去除(1955)。	5.已刪除。	P.25
6.P20(1)水利局石門大圳.....，增加年。	6.已補充年份為 1963。	P.25
7.P22 於民國 53 年→1964 年，民國 63 年→1974 年。	7.已更正年代寫法。	
8.P23(D)李慧慧,2007,..,移到下一筆，編為(4)以此類推。	8.已更正。	P.28
9.P24(二)深度訪談，增加說明目的，訪問耆老證明敘事文本真假....。	9.受訪者建議訪談對象，第一手的記憶、文件或照片，已補充。	P.29
10.P26 敘事文本工作坊，邀請參與者，增加說明要邀請怎麼切入，如何做？	10.已補充工作坊操作方法說明。	P.33
11.P26 特展腳本座談，邀請參與者，增加說明要邀請怎麼切入，如何做？	11.已補充座談活動的工作方法。	P.31
12.P27 民國 49 年→1960 年。	12.已修正。	P.34
13.P28 2.教案平台資料，綜覽修正為盤點；沒有看見如何新增 P3 四套教案。	13.已補充說明四項教案增修進行方式。且至期中階段已完成兩項教案之增修。	
14.P31 表 3-3，後面增加資料來源：石門水庫環教平台網址；如何編寫？	14.已補充於期中報告。	
15.P35 表 3-6. 10:00-11:00 舊金山海灘淨灘之活動，建議 11:00-12:00 淨灘垃圾分類，尤其是塑膠垃圾分類，協助形成大	15.感謝指教，經與業務單位研商，已更換環境教育研習地點。	
	16.已配合期中報告章節予以修正。	
	17.感謝委員意見，有關課程增修回覆如下： (1)遵照辦理，已補充類型分析。 (2)族群人文包含：泰雅族水文化、客家水文化、水庫工程移	

審查意見	意見回覆	頁碼
<p>數據。</p> <p>16.P40 圖 5-1→圖 4-2；表 5-1→表 4-2。</p> <p>17.環境教育課程增修及調整案</p> <p>(1)根據科學技術，產業經濟，族群人文三項進行分析。</p> <p>(2)針對族群人文而言，分為泰雅族水文化等，進行水文化資產分析。</p> <p>(3)教案規劃：對象是誰？如何把水文化資產轉化？如何使教案經濟化。</p> <p>(4)教案必須進行試教，檢討成果。</p> <p>18.建立水文化資產如何數位推行規劃</p> <p>(1)如何盤點所有舊有資料，去蕪存菁？</p> <p>(2)平台結合環境教育，以講故事樣式呈現。</p> <p>(3)如何呈現台灣水文化環境變化櫥窗？石門水庫是個技術熔爐？石門水庫如何是個領航者？</p> <p>19.敘事文本工作坊和特展腳本應該邀請耆老和參與者，希望有更明確的說明，請用本計畫的目標註明去邀請深度訪談的人，勾畫文史發展的故事架構。希望能呈現訪談大綱。</p>	<p>民、水庫工程移民。</p> <p>(3)已補充說明，依照法規課程教案規劃之對象，一為機關、公營事業機構、高級中等以下學校及政府捐助基金累計超過50%之財團法人所有員工、教師、學生；二為民營事業員工、社區居民、參訪者及消費者等。為了把水文化(資產)納入課程教案，本計畫研究成果，將轉化以說故事的方式納入，讓上課學員可以聽故事的方式輕鬆瞭解課程教案內容。由於課程主題可以聯結在地的族群人文、產業經濟，未來可以結合套裝旅遊，使教案經濟化。</p> <p>(4)遵照辦理，依合約規定，進行增修教案試教。</p> <p>18.有關水文化資產平台建置規劃，回覆如下：</p> <p>(1)將檢視檔案目錄，依據檔案名稱及內容概述，以工程生命週期進行分類，標註篩選出具備重要性之檔案，做為未來辦理特展及進一步利用數位檔案之參考。</p> <p>(2)遵照辦理，以講故事樣式呈現。</p> <p>(3)遵照辦理，已補充說明。</p> <p>19.回覆如下：</p> <p>(1)敘事文本工作坊和特展腳本應該邀請耆老和參與者，希望有更明確的說明，</p> <p>(2)深度訪談：預計訪談名單依科學技術、經濟產業、族群人文分類。</p>	<p>P.40</p> <p>P.48</p>

審查意見	意見回覆	頁碼
<p>2.計畫書有提到要研究過去桃園埤塘的水文化變遷，約民國 59、60 年在新屋地區有兩次土地重劃，原先桃園大圳的灌溉系統、地形、地貌皆因人為而改變，資料也許收集不易。埤塘運用因經濟發展改變很多，屬於埤塘的塘涵越來越少，進水口亦改變了，一年內恐怕不易達成。</p>	<p>提到與石門水庫興建相關者，例如旱災、農業發展、農地重劃等等。私人埤塘因時代而變遷無法檔，惟仍可由歷史文獻圖資進行回顧。</p>	
(四)陳明仁委員 (書面意見)		
<p>1.表 4-1，進度表請將暫定活動(例如增能培訓……等等)或產出(例如平台建置的產出……)的時程與成果，作查核點的標誌，各工作項請均作檢討加註。</p> <p>2.P.28 水文化資產平台建置規劃工作項執行內容方法，請再加強具體敘述。</p> <p>3.P.25 分區座談的分區場次如何決定？座談人員的對象如何掌握？</p> <p>4.P.25-26 專家學者選擇的人選人數腹案？</p> <p>5.環境教育教案，內容能將石門水庫一年必須裝滿多少次才能因應水資源、水庫淤沙問題納入。</p>	<p>1.感謝委員指教，有關計畫工作的查核點乃以期中、期末報告提交時間為主，各項工作依此原則辦理。由於課程活動辦理期程，需配合研究成果、講師時間及業務單位之時間，僅能大致提出辦理期程，因此無法提出更細的查核時間；期中階段已提出水文化資產平台建置規劃構想，期末階段預計納入研究成果再予以修正。</p> <p>2. 感謝委員指正，已補充水文化資產平台建置規劃的具體想法，惟仍須配合研究成果予以調整。</p> <p>3.分區座談的場次安排主題規劃，取決於拜訪與深度訪談之滾雪球是收集之名單，以利邀請座談與會者。</p> <p>4.專家學者名單以業務單位提供的耆老名單為主，並透過本計畫以拜訪訪談之滾雪球方式建立專家學者名單。</p> <p>5.感謝委員意見，遵照辦理。教案增修納入委員所提意見。</p>	<p>P.40</p> <p>P.38</p>
(五)主任工程司室		
<p>1.本計畫工作項目涉及不同面向，其工作量亦繁雜，建議工作團隊應增加人力、時間加強辦理。</p> <p>2.建議本計畫應參考本局相關計畫、桃園</p>	<p>1.在計畫經費可行範圍內，增加工作人力。</p> <p>2.遵照辦理，參考業務單位相關計畫，本計畫已掌握相關檔案目</p>	

審查意見	意見回覆	頁碼
<p>市政府辦理之文化資產計畫等之成果。本局正籌備參加「金檔獎」選拔，建議可與局內同仁一同審視歷史文件資料，外部則可聯繫農工中心簡傳彬協助。</p> <p>3.本計畫之歷史資料回溯編整，建議應予系統化，俾爾後專書之編撰。</p> <p>4.本執行計畫書 P.39-40，進度表與工作執行流程與實際期程不符，建議予以調整。</p>	<p>錄。由於北水局正在進行檔案之數位化發包作業，現階段不宜進行文獻翻閱。本計畫將檢視檔案目錄，依據檔案名稱及內容概述，以工程生命週期進行分類，標註篩選出具備重要性之檔案，做為未來辦理特展及進一步利用數位檔案之參考。</p> <p>3.本計畫採水文化資產之架構進行系統化之論述，可作為北水局未來編纂專書參考。</p> <p>4.參考辦理。</p>	
(六)本局秘書室		
<p>1.P.3 特展腳本：本局因要參與金檔獎，建議於腳本內容多增加檔案元素，另本局現正進行石建會與石門水庫興建初期資料整理，如能配合將盡力提供檔案素材。</p> <p>2.計畫書或後續報告，如有舊地名，建議加註現在地名以為對照(例如：八結為舊地名，新地名為百吉)。</p> <p>3.P.16(2)2 工程移民內容所述，李氏家族無償捐出土地部分，非屬正確資訊。依本局公文檔案保存為協議價購，除土地外，地上改良物亦有發給補償費。</p> <p>4.本計畫因經費、時程有限，雖桃園埤塘、大圳與水文化有關，但建議仍以石門水庫之水文化為主要內容。</p>	<p>1. 本計畫將檢視檔案目錄，依據檔案名稱及內容概述，以工程生命週期進行分類，標註篩選出具備重要性之檔案，做為未來辦理特展及進一步利用數位檔案之參考。</p> <p>2.遵照辦理。</p> <p>3.感謝提供佐證，已更正相關內容。</p> <p>4.遵照辦理。</p>	P.17
(七)本局計畫課		
<p>1.有關背景資料描述，如 P.11 口傳記憶的遷徙路線，建議可將遷徙路線圖納入，做更完整呈現。</p> <p>2.參考文獻格式建議統一編寫。</p> <p>3.P.40 人力配置規劃引述內容，圖 5-1、表 5-1 應為誤繕，請修正。</p>	<p>1.遵照辦理。</p> <p>2.遵照辦理，已統一格式。</p> <p>3.已刪除誤繕內容。</p>	P.13 P.44-46
(八)本局經管課		
<p>1.報告 P16.第 9 行，十一分地區李氏家族</p>	<p>1.感謝指正，已修正捐地文字。</p>	P.17

審查意見	意見回覆	頁碼
<p>無償捐出土地與建造美國顧問與員工所居住的石圍用地，按資料顯示應是有價購地，請確認。</p> <p>2.關於人物訪談，因耆老等皆為記憶論述，當然大部分中記憶應為正確，但有些小部分也有可能出錯，如上述的無償，如有資料印證會更有說服力。</p> <p>3.有關報告 P.39 預定分項工作進度表與實際時程不符，建議執行團隊重新考量調整進度表。</p>	<p>2.感謝所提建議，有關捐地議題，無涉計畫核心工作，乃為本計畫引用相關文章，尚無佐證資料，未來若有需要，再行進一步查證。</p> <p>3.參酌辦理，以招標公告時間為準。</p>	
(九)本局養護課		
<p>1.收集資料有關金檔獎整理資料部分，時程上能否配合，宜先確認。</p> <p>2.所謂價值論述之目的為何？是否將提專書報告？</p> <p>3.建置水文化資產平台網站，目的及使用對象宜確認，另併於環教網路平台，究竟主副如何區隔，獨立資料庫又含環教，未來是否資料、資源分散不同資料庫？會否零散？</p> <p>4.環教師的培訓，局內環教人員部分是否思考訓練與運用？</p>	<p>1.本計畫將檢視檔案目錄，依據檔案名稱及內容概述，以工程生命週期進行分類，標註篩選出具備重要性之檔案，做為未來辦理特展及進一步利用數位檔案之參考。尚無涉金檔獎工作期程事宜。</p> <p>2.價值論述之目的是提供有關石門水庫的正確知識，對其貢獻有正確闡述，以讓社會大眾有正確認知，為利達到這樣的目的，建議未來編纂專書。</p> <p>3.水文化資產平台之建置目的已補充於該項工作章節內容。</p> <p>4.未來本計畫完成的課程教案增修，將與石門水庫的環境教育老師密切合作，並進行試教，以利充分發揮教學效果。</p>	
(十)本局寶二水庫管理中心		
<p>1.表 3-4 環教研習及增能培訓課程皆有石門水庫水文化資產講課，建議能再多一課程，以增加本局同仁及環教師環教素養。</p> <p>2.表 3-4 培育課程地點有誤，請更正。</p> <p>3.水文化資產平台建置規畫構想空洞，建議應有初步網頁架構，以配合本局全球</p>	<p>1.每週三有石門水庫環教師固定聚會或課程，為其培訓主要方式。本計畫預計辦理課程已符合合約規定。</p> <p>2.已更正。</p> <p>3.感謝指正，已補充規劃內容。</p>	<p>P.51</p> <p>P.40</p>

審查意見	意見回覆	頁碼
資訊網改版。		
(十一)本局石門水庫管理中心		
<p>1.計畫書內「北水局」及「本局」用法不一，請統一用法。</p> <p>2.P.14 表 2-4 遷出之移民漢人戶數總和為 196 戶，但 P.19 則為 288 戶？</p> <p>3.P.16 所述李氏家族無償捐出土地乙節請再確認，依相關文獻記載，該土地係以徵收取得。</p> <p>4.P.27 所述石門水庫殉職員工共 70 多人，與殉職員工紀念碑上記載之 34 人不符，請更正。</p>	<p>1.有關表明立場者，已統一寫法為本局。</p> <p>2.已更正為 196 戶。</p> <p>3.感謝指教，已更正。</p> <p>4.感謝指教，已更正。</p>	<p>P.15</p> <p>P.17</p> <p>P.34</p>
(十二)本局保育課		
<p>1.P.7 有提到「桃園發展迄今，因為人口成長及都市化，使得今日埤塘面臨都市化、航空城等相關開發挑戰」感覺未講完，沒有下文，建議補述，就埤塘而言，是否也有因為水庫的興建而降低其蓄水功用性？</p> <p>2.P.15 之 B(A)最後面，提到「石門水庫忽然洩洪」，建議用詞需更加精準、中性，避免誤會或咎責之嫌，例如改成無預警洩洪。</p> <p>3. P.16 之(二)標示是「大壩技術譜系傳承」，但似乎只有提到土石壩，範疇有點狹隘，建議若要製作譜系資料需要更豐富完整。</p> <p>4.P.35(一)環境教育研習活動，目前規劃是在台北自來水園區，是否可以考慮就近參訪桃園的埤塘較有代表性？</p>	<p>1.已修改為：自清代以來，埤塘的重要性隨著大圳、水庫的興建，而降低其蓄水功用性，再加以桃園近年都市發展快速人口成長，住民生活及生產方式變遷，使得今日埤塘存在面臨都市化或如航空城等大型開發案之影響，而有逐漸減少或改變機能之情況。</p> <p>2.已更正為無預警洩洪。</p> <p>3.感謝指正，所提內容屬「背景資料瞭解分析-文獻回顧」，以更改標題為「石門水庫與曾文水庫之大壩技術譜系傳承」，以與內容相符。本計畫已製作世界大壩及石門水庫大事記，擬從世界建壩技術交流角度，來初步論述石門水庫與臺灣建壩技術之譜系傳承。</p> <p>4.經查目前桃園埤塘尚無獲認證之環境教育場所，已改為前往參訪新竹北埔之南埔黃金水鄉生態農村，參與南埔圳巡禮、水稻田生態課程。</p>	<p>P.7</p> <p>P.16</p> <p>P.16</p> <p>P.51</p>
二、綜合決議		
1.本計畫定位為「石門水庫水文化資產結	1.遵照主席裁示辦理。已補充於第	P.21

審查意見	意見回覆	頁碼
<p>合環境教育推展」之第一年工作，規劃未來中長程工作之基礎，請務必掌握此原則呈現。</p> <p>2.前述規則至少包括：</p> <p>(1)水文化與歷史之發展：結果目前局內的資料整理，與團隊的訪談、田調等。</p> <p>(2)網頁平台之規劃建置：非原環教平台，需要重新定位軸線與面向；並與本局新官網平台搭配而不重複。新官網以水資源、水庫硬體為主，本環教水文化資產平台著重軟體、水文化，以為區隔與互補。</p> <p>(3)環教課程之整合規劃：規劃增修水文化部份。</p> <p>(4)志工培訓的發想：讓第一線教師成為中介人，密切合作。</p> <p>(5)規劃製作小冊子、摺頁讓民眾能夠直接接觸、進入水文化資產領域。</p> <p>3.本案（未來）工作與本局金檔獎工作有密切關聯，請與本局養護課、秘書室同仁密切聯繫，互相參考修正，讓資料更豐富。</p> <p>4.工作進度安排未盡符實，請重新擬定，並參上述決議調整。</p> <p>5.本工作執行計畫書原則認可，請執行團隊參酌委員及與會人員意見後續回應，並請本局業務課協助後續相關行政作業。</p>	<p>四章第一節。</p> <p>2.遵照辦理，回覆如下：</p> <p>(1)第四章第一節以敘明，特別是在科學技術、族群歷史上於短期(1-3年)優先辦理相關工作。</p> <p>(2)已補充平台規劃詳細內容，詳第四章第五節。</p> <p>(3)已採用水文化之架構，並補充課程教案整體規劃。詳第四章第六節。</p> <p>(4)遵照辦理，於增修課程教案之過程與志工密切合作。</p> <p>(5)已納入規劃，詳第四章第一節。</p> <p>3.遵照辦理。</p> <p>4.已增加人力，提昇工作效率，以利配合計畫進度。</p> <p>5.遵照辦理。</p>	<p>P.21</p> <p>P.40</p> <p>P.41</p> <p>P.21</p>

(二)期中報告書審查意見回覆說明表

時間：107年8月6日下午2時整

地點：石門水庫園區環翠樓一樓會議室

主持人：江局長明郎

記錄：徐笑情

審查意見	意見回覆	頁碼
一、審查委員意見		
(一)盧委員秀琴		
1.P.18，漢人入墾：十一份客籍人士李家堂號「隴西」，和石門水庫建設的淵源及遷移關係，麻煩敘述文史還要再清楚。	1.已參考重修桃園縣志，補充相關內容於第二章第四節。	p.89~109
2.P.27，石門水庫基礎壩型設計重大改變的敘述應具體說明；P.38 要敘述拱壩的問題是什麼？而修改成土石壩解決了哪些問題？更適合石門水庫地質、地層、壩體。	2.感謝委員指正，說明壩型變更乃為闡述大壩工程地質調查工作隨著開挖工程進行，有更多地質資料出現時，如何進行技術及政策上之決策，以確保工程如期完工。相關內容已補充於第二章第二節。	p.27~80
3.P.35，預期成果...無關客觀資料...無涉真偽，但是真實資料還是很重要，如何透過深度訪談獲得真實資料，應該找到一些文史資料來對照；P.37，特展腳本座談應有文史資料考據做對照。	3.真實資料以官方文獻為主要考資料，訪談則為敘事增添人的溫度，相輔相成，讓參訪者能有知識性、感知性及感受性，進而讓參訪者可以浸入情境，受到感動。	
4.P.48，13 壁壘分明-分層取水工應配合颱風桃園地區自來水混濁無法使用敘事說明，提出壁壘分明的科學原理（排砂）。	4.感謝委員意見，參酌辦理。	
5.P.52，課程教案增修建議列表說明原本的教案有哪些不足之處，需要增加或修改；P.53，附錄四為不負責任的寫法，完全看不出增修在哪裡？	5.感謝委員意見，遵照辦理。	
6.P.55，教案增修試教一定要列對照表說明，有可能不了解原作者的理念(找原作者座談)而愈修愈背離原意，P.59~60 增修教案試教要說明試教的對象是誰？試教的目標及重點是什麼？	6. 感謝委員意見，遵照辦理。	
7.摘要和關鍵詞沒有，建議補上。	7.感謝委員提醒，已於期末報告撰寫。	
8.重要水文化的大事記，請說明來龍去	8.大事記僅陳述歷史事件，展示腳	

審查意見	意見回覆	頁碼
脈，且把科學原理加進來，例如水利事業成了變遷環境下時代文化展示場。	本方會說明必要說明的科學原理。	
(二)賴委員伯勳		
<p>1.P.28，舉世獨一無二之「分層取水」...，建議改為「壩頂抽水」。</p> <p>2.P.42，表 4-6 之世界大壩及石門水庫大事記，建議補充如下：</p> <p>(1)1977 巴陵壩完工，2007 年巴陵壩損毀。</p> <p>(2)1982 年緊急排洪隧道增建完工。</p> <p>(3)1983 年榮華壩興建完工。</p> <p>(4)1992 年大壩心層加高及上游胸牆加設。</p> <p>(5)2012 年電廠防淤第一期工程完成。</p> <p>(6)2015 年電廠防淤第二期工程完成。</p> <p>(7)2017 年中庄調整池工程完工。</p> <p>(8)2018 年阿姆坪防淤隧道工程開工。</p> <p>3.網站規劃架構建議如下：</p> <p>(1)水文化資產前台網站首頁建議名稱改為「石門水庫水文化資產網站首頁」，並能顯示動態影片附加「呷伊惜命命」歌曲吸引民眾。</p> <p>(2)增加「來看石門水庫的故事」。</p> <p>(3)P.47，石門水庫環境教育教案建議以遊戲之角度，採「寓教於樂」的方式配合動態研擬，如寶可夢、VR 及 AR 之方式呈現，甚至亦可結合 UAV 教育訓練活動帶動石門水庫的水文化。</p> <p>(4)P.52，表 4-10 之 2.3 水力發電教案主題：永續石門水庫(IV)—水到電成~石門電廠，建議修正水到電成、洪到砂除~石門電廠。</p> <p>(5)P.54，「敬機警反應的工程師」與「50 年來最重要的決定《好險石門水庫沒關》」之關鍵性，建議能補充加強。另水庫防淤操作試驗中，比較阿姆坪及大灣坪隧道之防淤功能測試結</p>	<p>1.感謝委員指正，已遵照修正。</p> <p>2.感謝委員提點，已新增大事記內容，並依據所提工程，補充報告書內容。</p> <p>3.感謝委員意見，茲回覆如下：</p> <p>(1)所提建議，已納入網站建置構想。</p> <p>(2)已增加所建議選項。</p> <p>(3)依山閣展示腳本之相關展示手法，已參考委員意見，納入所提建議。</p> <p>(4)已修改教案名稱，以符合石門電廠改造後的實際功能。</p> <p>(5)相關教案配合依山閣展示腳本，調整主題為「承先啟後 270 年-石門水庫與桃園臺地的灌溉系統」、「石門水庫 50 年-你所不知道的石門水庫」。惟委員建議內</p>	<p>p.124 ~127</p> <p>p.122 ~128</p>

審查意見	意見回覆	頁碼
<p>果...文字請再確認。</p> <p>(6)P.59，表 4-16 之增修教案試教一~四，主題內容請補充。</p> <p>(7)P.97，(二)石門水庫分層取水工之主要設施及特色：...以利汛期時可取水庫上層低濁度水，取代原標高 195 公尺高濁度之石門大圳底層取水口，建議再增加桃園大圳取水口。</p> <p>(8)石門水庫尚未完成的呈現</p> <p>A.建議補充左壩座未建石門水庫前之桃園大圳引水隧道，以結合過去、現在及未來水文化的展現。</p> <p>B.建議再補充未興建石門水庫前上游之青青草原之水文化歷史。</p>	<p>容，仍會納入計畫內容參考。</p> <p>(6)已補充於附錄四</p> <p>(7)於教案內容補充。</p> <p>(8)左壩座未建石門水庫前之桃園大圳引水隧道已補充於第二章第二節。青青草原之水文化歷史則已拜訪水庫淹沒區居民湯乾隆及其子湯松霖，回顧以往生活經驗。</p>	<p>p.附 4-1</p> <p>p.28</p>
(三)王委員揮雄		
<p>1.現有環境教育平台與本網站之結合方式，建議以該平台為基礎，課程放置於該平台，網站以超連結處理。</p> <p>2.平台有關水文化資產資料庫宜先規範水文化資產範圍，如石門水庫檔案，人、器具、景觀、水圳、歷史、埤圳、動植物、工程、技術等盤點整理，以利後續認證。</p> <p>3.網站以故事為主軸，欠缺水文化資產的資料，宜以圖文影音檔案列冊整理。</p> <p>4.人物訪視口述歷史及相關影音、圖像資料或檔案，宜有系統化規劃整體，如有年表最好。</p> <p>5.水圳資料似乎可再強化政經社會關係。</p> <p>6.故事主題應包括埤圳、水庫技術、移民/先民歷史、自然景觀，政經社會發展等。</p> <p>7.網站宜增列水文化資產及課程聯結。</p>	<p>1.感謝委員意見，參酌辦理。</p> <p>2.感謝委員意見，參酌辦理。業於第一章第三節敘明水文化資產範圍。</p> <p>3.感謝委員意見，遵照辦理。已補充相關照片及紀錄片清單，並發函向文化部國家電影基金會請求授權，並提供紀錄片檔案。詳參第二章第二節。</p> <p>4.感謝委員意見，遵照辦理。詳參第三章第二節。將於未來建置的水文化資產平台建置資料庫，以利系統整理。詳參第五章。</p> <p>5.感謝委員意見，已補充於第二章。</p> <p>6.同上。</p> <p>7.感謝委員意見，遵照辦理，詳參第五章。</p>	<p>p.7-12</p> <p>p.119</p> <p>p.140</p> <p>p.13</p> <p>p.140</p>
(四) 陳委員明仁		
<p>1.「歷史資料回溯編整」工作項目應含括政治決策、科學技術、經濟產業等面相資料，由於資料繁多，期中報告僅能列</p>	<p>1.感謝委員意見，遵照辦理，已補充於第二章。</p>	<p>p.13</p>

審查意見	意見回覆	頁碼
<p>出少部分文字，未來期末呈現的重點與主要主軸大項，建議與主辦單位再確認。另建議本項工作能將蒐集資料，列出詳細的參考文獻(包含資料儲存於北水局否?)。</p> <p>2.預計訪談工作建議(1)掌握幾位對本水庫較熟悉之前北水局人員，給予未來訪談與整體工作推展意見；(2)給予前述訪談者，計畫工作項目資料及蒐集的文獻，請其給予意見；(3)訪談至相當階段，整理與主辦單位討論階段成果與展望。</p> <p>3.本計畫除了前述意見外，建議掌握時間將「文化價值論述」、「特展腳本」、「教案增修...」具體能做得精彩實用。</p> <p>4.建議將 WSH 強調的重點、本水庫歷史資料回溯的主軸各面向，經與北水局討論更具體將未來要建構的主軸大項大致定下來，便於逐年完成。</p> <p>5.本階段成果缺少照片與新建圖、表來更精要地描述所彙整的重點(如簡報仍多為原始文字，未來可能要呈現各期間水運用的圖)。</p> <p>6.特展腳本建議另說明場地環境大小？可以利用的空間？展出的版面方式(例如看板大小、有幾個?)？如此可以有預計發揮的版面大小，再配合斟酌納入之大綱內容，以利考慮展出媒體。</p>	<p>2.感謝委員意見，遵照辦理。詳參第三章第二節，以及附錄二。</p> <p>3.感謝委員意見，遵照辦理。</p> <p>4.感謝委員意見，業經與業務單位召開三次工作會議，就敘事文本進行溝通，再行定調。詳第四章第一節。</p> <p>5.感謝委員意見，參酌辦理。有關照片、圖表之原始資料來源，於第二章已詳細陳述。有關需要精確描述部分，若確定相關資料正確，再行繪製。</p> <p>6.感謝委員意見，相關空間圖面及腳本內容已補充於第四章。</p>	<p>p.119 、p.附 2-1</p>
(五)環境教育師群吳有煥教師		
<p>1.石門水庫大事紀應繪製。</p> <p>2.工作流程與進度是否相符?</p> <p>3.資料內容引據與正確性務必力求正確，以免爭議。</p> <p>4.環境教育教案的定稿，建議與環境教育團隊協商確認。</p>	<p>1.感謝委員意見，已繪製表格，詳參表 4-1。</p> <p>2.感謝委員意見，已盡力依計劃期程執行。</p> <p>3.感謝委員意見，遵照辦理。已儘量引用官方文件及接受嚴謹審查通過之期刊論文。</p> <p>4.感謝委員意見，遵照辦理。</p>	

審查意見	意見回覆	頁碼
(六) 本局主任工程司室		
<p>1.執行團隊於期中報告之內容，已有計畫目標之雛形，執行團隊之努力與用心值得肯定。</p> <p>2.本次期中報告之論述與其相對之重要文件(書、圖、照片)等相關，建議應儘速收集並於期末報告時呈現。</p> <p>3.根據中原大學陳其澎教授對「工程移民」之論述，應包含淹沒區之移民，建議參考。</p> <p>4.石門水庫工程之紀念碑，除殉職員工紀念碑外，另有埔心水廠、大潭移民新村等紀念碑，建議補充收集。</p> <p>5.石門水庫水文化資產價值論述之完整與否？與歷史資料回溯(盤點)及文化資產調查研究有極大關聯，因此資料回溯(盤點)與調查研究應更深入與了解。</p> <p>6.本次期中報告似未見桃園市政府之研究成果，建議儘速補齊俾利完整呈現桃園大圳、石門水庫完成興建前之灌溉水圳。</p> <p>7.P.7，1963年石門大圳通水與簡報 P.20”1974”不一，請修正統一。</p> <p>8.未來深度訪談之耆老，已有文稿或影片，建議執行團隊於訪談前應先收集已完成訪談資料，並予以整合與了解。</p>	<p>1.感謝委員鼓勵，本當全力執行本計畫。</p> <p>2.感謝委員意見，第二章已盡力臚列相關文獻、書圖、照片及紀錄片來源。</p> <p>3.感謝委員意見，已參考並拜訪訪談水庫淹沒區之居民，並辦理座談會。</p> <p>4.感謝委員意見，遵照辦理，盡力補充。</p> <p>5.感謝委員意見，遵照辦理。詳第二章。</p> <p>6.感謝委員意見，遵照辦理。已補充於第二章。</p> <p>7.感謝委員意見，遵照辦理。</p> <p>8.感謝委員意見，經進行多次拜訪，當時相機並不普遍，有相片者有限。石建會時期建立有豐富的影像檔案資料庫，精彩可期。</p>	<p>p.13</p> <p>p.13</p> <p>p.13</p>
(七) 本局計畫課		
<p>1.局網前後台請分別獨立建置伺服器，前台伺服器請建置於防火牆 DMZ 區。</p> <p>2.前台網站請經過第三方弱點掃描後，並經本局認可方可公開於外網使用。</p> <p>3.網站請導入 HTTPS 安全連線後，才可對外提服務。</p> <p>4.請注意個人資料保護，網站內請不要儲存個人資料。</p> <p>5.資訊系統開發(網站)請依水利署資訊系統相關開發注意事項辦理。</p>	<p>遵照辦理，詳期末報告書第五章。</p>	<p>p.140</p>

審查意見	意見回覆	頁碼
(八) 本局石管中心		
<p>1.P.39，特展腳本多以次文史資料敘述呈現(靜態)，可依場域狀況增加動態互動(影音、動手玩、動手做...)，讓參與民眾留下深刻印象。</p> <p>2.P.44，水文化資產網站建置主選單之規劃架構，以歷史價值故事介紹環教申請為主，建議可增加環教場域(水利設施功能、特色介紹)、環教成果、花絮、環教志工專區及動態呈現(影音...等主選單)。</p> <p>3.P.52，課程教案增修架構之規劃編寫，可增加教案對象、教學步驟(進行方式、實地參觀)、教材、時間安排及評量重點，能更貼切讓環教老師或使用者了解教案目的。</p> <p>4.P.11、12，石門水庫開工時間請修正。</p> <p>5.P.29，提到1960~1970興建義興攔砂壩、榮華壩時間有誤。</p> <p>6.P.38，石門水庫工程施工過程因公殉職員工共70餘人，與殉職紀念碑所說34人不同，請確認。</p>	<p>1.感謝委員意見，遵照辦理。詳第四章。</p> <p>2.感謝委員意見，遵照辦理。詳第五章。</p> <p>3.感謝委員意見，遵照辦理。詳第六章。</p> <p>4.感謝委員意見，遵照辦理。</p> <p>5.感謝委員意見，已更正為1966年興建完成義興攔砂壩，並於1973年完成義興防砂壩壩體加高。1983年完成榮華壩</p> <p>6.感謝委員意見，已更正為34人。</p>	<p>p.122</p> <p>p.140</p> <p>p.143</p>
(九) 本局秘書室		
<p>1.有關與北水局相關課堂計畫串聯部分，因本案期程為11月份期末報告，目前本局早期檔案正在整理及數位化，擔心該案趕不上本案期程，無法先提共檔案目錄供篩選，建議是否依P.39石門水庫大事記提出重要檔案主題，以利後續運用。例如石門水庫管理委員會成立相關文件、石門水庫竣工、竣工典禮。</p> <p>2.特展腳本雖已訂4個主題，但單看主題、子題缺乏故事性，建議專業及教育並重，規劃內容除歷史及水利專業外，要更創意及吸引力。</p> <p>3.目前訪談進行中，建議重要訪談錄影，以保存珍貴的口述歷史畫面。</p>	<p>1.感謝委員意見，遵照辦理。詳參第二章、第四章。</p> <p>2.感謝委員指正，遵照辦理。補充詳參第二章、第四章，以及附錄二。</p> <p>3.感謝委員意見，受訪者同意接受拍照，但若攝影建議需另行安</p>	<p>p.13 、 p.122</p> <p>p.13 、 p.122</p>

審查意見	意見回覆	頁碼
排。		
(十) 本局養護課		
<p>1.石門水庫特別整治計畫對石門水庫 93~107 年間重要的改善期，有相當多的改善工程，目前期中報告論述不足，建議可參考摘錄本局既有石門整治計畫之成果報告(計畫課)、石門映像(保育課)。</p> <p>2.另訪談部分，建議亦可一併增補整治階段的資料。</p>	<p>1.感謝委員意見，遵照辦理。已補充於第二章第二節。</p> <p>2.感謝委員意見，建議優先辦理年代較為久遠之事件相關人員，以免遺憾。</p>	p.27
(十一)本局保育課		
<p>1.P.25，最後一段「在遊程規劃上，分為短期(1-3 年)、中期(4-5 年)、長期(6-10 年)規劃推展需時達 10 年」是否過長？能否適度提前(縮短)期程，如短期 1 年、中期第 2~3 年、第 5 年以後為長程規劃。另使用遊程規劃字眼，似乎讓外界變成「旅遊行程」規劃之誤解，建議依設施據點、課程需求規劃建立適當文字代表。</p> <p>2.P.32，完成之工作對照表列中，各項水文化資產計畫工作完成百分比(1)歷史資料回溯整編完成 50%，但工作進度表在 7 月底即全部完成，還有哪些部分未完成？請補充，並請加快腳步。(2)資產調查研究依預定進度表預於 8 月底完成，目前僅完成 45%。(3)資產價值論述預定 8 月底完成 2 場討論會議，目前均尚未開始。</p> <p>3.平台建置規劃課程教案修正、教育研習增能培訓及推廣，執行期程須於 10 月底前完成，目前尚待執行工作亦請掌握有限時間(剩兩個多月)依規劃時程完成。</p>	<p>1.感謝委員意見，遵照辦理。已更改建議期程，並修正相關文字，詳參第八章。</p> <p>2.感謝委員意見，已更正。</p> <p>3.感謝委員意見，遵照辦理。</p>	p.157
二、綜合決議		
<p>1.本期中報告原則認可，後續請依契約規定期限辦理；委員及與會人員意見請納</p>	<p>1.感謝主席裁示，遵照辦理。</p>	

審查意見	意見回覆	頁碼
<p>入後續報告回應與參酌修正。</p> <p>2. 本計畫旨在水文化結合環教之規劃與推廣，重點在工作規劃設計，有關所蒐集文獻資料、深度訪談紀錄內容等，宜當作初稿列入附錄，不宜列入主文，以免失焦(相關內容仍儘量確認正確)。</p> <p>3. 有關平台網頁、環教教案、水文化論述架構、特展主題推動期程及內容規劃等，另請召開工作會議討論。</p>	<p>2. 感謝主席裁示，遵照辦理。</p> <p>3. 感謝主席裁示，遵照辦理。已配合出席三次工作會議，並形成計畫推動共識。</p>	

(三)期末報告書審查意見回覆說明表

時間：107年12月10日下午2時整

地點：石門水庫依山閣二樓會議室

主持人：江局長明郎

記錄：徐笑情

審查意見	意見回覆	頁碼
一、審查委員意見		
(一)賴委員伯勳		
<p>1. P.76,「活化階段工作完成.....」建議修正：艾利颱風侵襲，造成桃園地區18天的停水，經緊急抽水工作完成達到全面供水目標後，即開始著手推動「石門水庫及其集水區整治計畫」。此計畫原來水利署只有提出構造物的更新改善及穩定供水設施兩大項目。在送立法院審議前，由於桃園的林正峯及高金素梅立委質詢：「此兩項150億的經費能夠解決石門水庫的整體問題嗎？需不需要再增列100億元徹底解決水庫上游集水區保育與治理問題？」，這也就是石門水庫及其集水區整治計畫分成三大項經費調整為250億的由來。另當時石門水庫集水區共有123座防砂壩，可攔砂量約3500億立方公尺，其實當時的攔砂壩也幾乎接近淤滿，故要再藉防砂壩來攔阻淤泥，已非常困難。因此，未來如何做好集水區保育工作，變成減少泥砂入庫的重要課題，而本計畫首先提出的工程生態檢核、民眾參與機制，也就成為落實保育治理及管理的最重要執行過程，後續更是其他工程計畫依循的榜樣。</p> <p>「水庫上層水...，終在9月9日完成」...建議修正：「水庫的緊急抽水歷經大、小黑龍及臨時抽水抽水機的佈設，終在9月...」。</p> <p>2. P.77,「2004年石門水庫改造方向...」</p>	<p>感謝委員指導，提供詳盡的意見，遵照修正，說明如下：</p> <p>1.遵照修正內容於第四章第二節展示腳本、附錄二。</p> <p>2.遵照修正內容於第四章第二節展示腳本、附錄二。</p>	<p>p.4-1~4-47 p.附2-1</p> <p>p.4-1~4-47</p>

審查意見	意見回覆	頁碼
<p>建議修正：2004 年石門水庫發生 18 天的停水事件後，幾位專家學者陸續提出壩頂抽水與增設分層取水工的改造建議。緊急抽水工程利用小型抽水機配合大小黑管輸水，只是壩頂抽水工程未完成前的臨時措施，而穩定的壩頂抽水則從規劃之每日 60 萬噸，歷經充分討論到最後決定每日 96 噸後，才是解決颱風時期桃園地區供水無虞的重要關鍵。</p> <p>3. 壩頂抽水工程與分層取水的關係，就如同水庫興建時的導水隧道與大壩工程一樣，沒有導水隧道的導排水，則大壩沒有辦法安全施工；而分層取水工沒有壩頂抽水的臨時供水，則分層取水工施工期間則無法保證穩定供水，雖然壩頂抽水只是一個小丑，但是分層取水工施工期間，則是不可或缺的過程。因此，分層取水工於 2009 年完工啟用後，壩頂抽水設施才陸續撤離。而分層取水工取水口的工程難度主要在水下施工....(以下相同)。</p> <p>基礎壩型設計重大改變的敘述應具體說明；P.38 要敘述拱壩的問題是什麼？而修改成土石壩解決了哪些問題？更適合石門水庫地質、地層、壩體。</p> <p>4. P.35，預期成果...無關客觀資料...無涉真偽，但是真實資料還是很重要，如何透過深度訪談獲得真實資料，應該找到一些文史資料來對照；P.37，特展腳本座談應有文史資料考據做對照。</p> <p>5. P.48，13 壁壘分明-分層取水工應配合颱風桃園地區自來水混濁無法使用敘事說明，提出壁壘分明的科學原理（排砂）。</p> <p>6. P.52，課程教案增修建議列表說明原本的教案有哪些不足之處，需要增加或修改；P.53，附錄四為不負責任的寫法，</p>	<p>3.有關委員所提，遵照補充內容於第四章第二節展示腳本，內容主要為從調查研究、規劃設計以及施工階段，來檢視壩型定案過程、變更壩型過程及原因。</p> <p>4.感謝委員提醒，每一場拜訪訪談前，皆進行相關文獻回顧的準備，並瞭解受訪者之背景後，方進行訪談。未來若計畫針對某面向，需再進行研究，建議進一步進行深度訪談。</p> <p>展示腳本內容已依據委員意見，主要參考石建會時期官方文件，並引用受訪者意見，以增加內容之豐富度。</p> <p>5.已補充含有科學原理之相關文字：「颱風、豪雨期間當洪水挾帶大量泥沙流入水庫，會沈積在水庫底層，導致原標高 195 公尺高濁度之石門大圳底層取水口原水混濁。增設分層取水工，其科學原理是以重力主導之水工構造物水理現象，興建深達 40 公尺之取水豎井，並分別於標高 220 公尺、228 公尺、236 公尺新增分層取水口。水庫原水混濁時，可依水庫水位分上、中、下層不同高程來取水庫較上面(較純淨)之原水。」於該項教案，詳附錄五。</p> <p>6.有關教案增修分為修改與增加。修改教案部分，修改原因乃為環境教育教師在教學過程，發現有太過艱澀，學生不易瞭解之處，因此進行簡化，並調整教學流程，使其更為順暢。修正方向將與甲方商議之後再行調整。</p>	<p>p.4-1~4-47</p> <p>p.附5-1</p>

審查意見	意見回覆	頁碼
<p>完全看不出增修在哪裡？</p> <p>7. P.55，教案增修試教一定要列對照表說明，有可能不了解原作者的理念(找原作者座談)，而愈修愈背離原意，P.59~60增修教案試教要說明試教的對象是誰？試教的目標及重點是什麼？</p> <p>8. 摘要和關鍵詞沒有，建議補上。</p> <p>9. 重要水文化的大事記，請說明來龍去脈，且把科學原理加進來，例如水利事業成了變遷環境下時代文化展示場。</p>	<p>7.增加教案部分，主要是以水文化為主題，試教對象為石門水庫環境教育老師，試教的目的是借重環教師的教學經驗回饋，俾使新增教案更為理想。</p> <p>8.遵照辦理。</p> <p>9.遵照委員指示，於第四章補充展示腳本及石門水庫基本年表。</p>	p.4-1~4-47
(二)盧秀琴委員		
<p>1. 期末報告缺少「摘要」，請補上，結果請以條列來呈現。</p> <p>2. P.27 二、科學技術，請整理一個時間軸的表格呈現，例如：清代-施築簡易工程，日本時代-鋼筋混泥土法，以此類推。</p> <p>3. P.72 整理 2.水庫延壽後，希望能提出一個歷史的亮點，對於政府管理水庫方面，有一個明確的建議或說明水庫應如何維護。(P.78 原本經濟壽命 50 年，預估延壽 200 年。)</p> <p>4. P.137 自導式解說路線有 4 條，包含：左岸高線、左岸中線、右岸溪州公園線，只有三條，缺底線環後池線。P138 路線圖的說明和圖 4-3 搭配不起來，符號代表不相同。</p> <p>5. P.140 第五章水文化資產平台建置規劃，說明太簡略，應該說明建置內容的類型，例如：影片、圖片、或文字閱讀等；如何查詢功能，有什麼回饋機制，請補充。</p> <p>6. P.149 二、課程教案增修分期推動建議，表 6-4 的建議有一些闕如，請說明原因。</p> <p>7. P.150 頁三、石門水庫課程教案增修與試教，修改沒有說明如何修改，建議建</p>	<p>感謝委員指教，所提意見謹回覆如下：</p> <p>1.遵照辦理，已補充。</p> <p>2.已補充相關科學技術說明於第四章石門水庫基本年表、附錄二。</p> <p>3.已補充水庫延壽之主要政策--石門水庫及其集水區整治計畫內容，並說明該計畫之後，正在推動的防淤隧道工程。有關其壽命年，未經詳細研究，已刪除相關文字。</p> <p>4.已補充路線圖。</p> <p>5.已補充相關內容於第五章，包括可能素材、留言版等。</p> <p>6.以水文化為主題來撰寫教案尚為首創，本計畫所提建議面向較廣，部分教案可以由其他機關或單位撰寫，因此排定不同教案之優先順序與建議推動期程不同。</p> <p>7. 有關教案增修分為修改與增加。修改教案部分，修改原因乃為環境教育教師在教學過程，發現有太過艱澀，學生不易瞭解之處，因此進行簡化，並調整教學流程，使其更為順暢。修正方向將與甲方商議之後再行調整。</p>	<p>p.4-27~4-33 P.附 2-1</p> <p>p.4-50 p.5-1~5-5</p>

審查意見	意見回覆	頁碼
<p>立表格，比較新舊教案差異，說明必須修改的理由、內容或教法說明；另外，試教部份寫詳附錄四，附 4-2 只有呈現教案，這是不妥的想法，建議建立表格說明：試教的人、時間、地點、學生人數、試教感想、觀課者建議等。</p> <p>8. 石門水庫水文化整理詳細，文史調查整理不錯。</p> <p>9. 新增兩個教案內容，應該有比較深入的說明，尤其是水文化。</p> <p>10. 依山閣展場的規劃內容不足，特展區、常設展區、序展區，是否有遊戲互動區，要展示哪些內容，請補充說明。</p>	<p>增加教案部分，主要是以水文化為主題，試教對象為石門水庫環境教育老師，試教的目的是借重環教師的教學經驗回饋，俾使新增教案更為理想。試教紀錄詳附錄五。</p> <p>8.感謝委員鼓勵，相關內容已精簡為依山閣展示腳本。</p> <p>9.新增教案已製作教材供環教老師參考，經試教後，業已修正補充，建議未來配合依山閣展示，進行二項教案之教學活動。</p> <p>10.有關依山閣之展示腳本已補充內容於第四章，並已建議在序展區及主題展區設置遊戲互動區，惟尚須視相關 UAV、AR、VR 之內容建置計畫，再予定案空間配置。</p>	<p>p.附 5-1</p> <p>p.附 5-1</p> <p>p.4-1~4-7</p>
(三) 本局石管中心		
<p>1. 依山閣主題展區建議仍有一定比利展示說明展望未來之主題。</p> <p>2. 建議蒐集實體文物納入依山閣展示，如可以建議可提供展櫃、展版概略所需面積，以利後續裝修規劃。另建議未來亦可協助提供展示之深入細部主題。</p> <p>3. 結論與建議似未具體明述本案，執行之精要成果即具體建議。</p> <p>4. P137，有關描述殉職人員未符合 P.104-105 表所示，請修正。</p> <p>5. P.138，現人工造雨已更名為人工增雨，請修正。</p> <p>6. P.77，D.中庄調整池完工效益說明似為規劃資料，非為真實完工資料，請修正。</p>	<p>1.參酌辦理，建議可以在特展區辦理「氣候變遷」特展，展望石門水庫之未來。</p> <p>2.參酌辦理。所提相關建議已納入第四章有關鎮館之寶之建議。</p> <p>3.遵照修改。</p> <p>4.已刪除不正確文字。</p> <p>5.已刪除不正確用字。</p> <p>6.已修正，詳附錄二。</p>	<p>p.4-47</p> <p>p.附 2-1</p>
(四) 本局養護課		
<p>1. P.40，倒數第 7 行，壩高 280 公尺，是否資料引用有誤，是否為壩頂高度，請查核。(石門水庫目前壩高 133.1 公尺，壩頂標高 245 公尺)。</p>	<p>1.該段文字為說明時台電工程師徐修惠的設計規劃，「試擬」石門水庫壩高 280 公尺。文字並無登載錯誤。</p>	

審查意見	意見回覆	頁碼
<p>2. P.46，石門水庫研究分期基本年表，第一期間「戰前」不易確認，建議標示西元年。</p> <p>3. P.49，有提供「石門水庫工程定案計畫報告」，各工程項目之尺度與數字，惟內容與實際建設後不同，而後續並無現行設施之尺度與數字，建議增列以增加其完整度。</p> <p>4. P.76，倒數第 13 行「2004 年艾莉颱風為石門水庫帶來的泥沙量遠超過以前所有觀測的資料」，文字建議更具體化，可直接引用實際進水庫淤積泥沙量。</p> <p>5. P.79，倒數 13 行：「並升級石門發電廠成為現代化電廠」，請確認引用來源及內容是否過於簡略或有誤。(電廠防淤工程並無相關使電廠升級為現代化電廠之工程或設施)。</p> <p>6. P.13，石門水庫規劃興建之主導單位年代，表之時間軸表現似乎有誤，建議調整。</p>	<p>2.已更正為日本時代。</p> <p>3.內容為引用「石門水庫工程定案計畫報告」，建議不要更動。至於現況數據「石門水庫興建完成之壩高 133.1 公尺，壩頂標高 245 公尺」已補充於附錄二。</p> <p>4.已補充「2004 年艾利颱風襲臺，石門水庫集水區石平均降雨量達 967 毫米，峰流量高達 8,594 cms，水庫土砂淤積量新增 2,788 萬立方公尺，造成水庫總蓄水容量減少 9%，水庫庫容剩餘 73%。」，詳附錄二。</p> <p>5.已刪除不正確文字。</p> <p>6.已調整正確。詳第二章</p>	<p>p.附 2-1</p> <p>p.附 2-1</p> <p>p.2-1~ 2-5</p>
(五) 本局秘書室		
<p>1. 做了很多深度訪談，在附錄中都有紀錄，但報告應擷取重要有參考價值的內容，回饋到本案。</p> <p>2. 除了深度訪談之外，還有座談會、工作坊等也產出敘事文本、腳本，但沒有看到透過這些工作回應到本案的核心價值，僅看得出來推展的工作。</p> <p>3. P.157，結論與建議目錄有子分項，但內文論述篇幅太少，似乎缺乏具體建議，像(三)石門水庫風景區就是一座「水文化博物館」，既然是博物館等級，除了本計畫許多軟體工作的建議，是否有其他硬體或趨向國際化的未來建議。</p>	<p>1.已擷取重要訪談紀錄於歷史資料回溯編整，詳附錄二。</p> <p>2.相關回饋已補充於第四章的展示腳本。</p> <p>3.遵照辦理，補充結論與建議之內容。</p>	<p>p.附 2-1</p> <p>p.4-1~ 4-46</p> <p>p.8-1~ 8-6</p>
(六)石門水庫環境教育師		
<p>1. 訪談紀錄可增加摘要及提問(問題)部</p>	<p>1.參酌辦理。</p>	

審查意見	意見回覆	頁碼
<p>份，進行統整，以利於了解資訊重點。</p> <p>2. 環教課程教案可增加完整教案內容與修定處→試教→完稿之歷程和照片及效益(條列)，有助於成為適用的教材。</p>	<p>2.參酌辦理，已補充相關說明於第六章。</p>	<p>p.6-1~6-10</p>
二、綜合決議		
<p>1. 一、報告表達形式如下：</p> <p>(1) 進度、審查意見處理宜更正。</p> <p>(2) 本文及附錄交互使用，訪談紀錄、文獻蒐集、記錄片 16 部等完整實質內容置附錄，本來工作規劃納本文。</p> <p>(3) 增列摘要與結論建議。</p> <p>2. 未來工作方向之規劃應包含網頁平台、環教課程增修、展場(依山閣/南苑環教館)更新及明年度計畫重點。</p> <p>3. 請補充如何結合環教課程運作及桃園市政府觀旅局跨域亮點計畫？</p> <p>4. 報告原則認可，後續請依契約規定期限辦理，且審查委員及與會人員意見修正納入成果報告。</p>	<p>感謝主席指正及裁示，回覆如下：</p> <p>1. 報告表達形式</p> <p>(1) 已更正。</p> <p>(2) 遵照辦理。</p> <p>(3) 已補充。</p> <p>2. 遵照辦理，已補充於第八章。</p> <p>3. 遵照辦理，已補充於第八章。</p> <p>4. 四、遵照修正，補充委員所提意見。</p>	<p>p.8-1~8-6</p> <p>p.8-1~8-6</p>

附錄二、歷史資料回溯編整

- 一、政治決策
- 二、科學技術
- 三、經濟產業
- 四、族群人文
- 五、北水局典藏檔案

一、政治決策

從決定在大嵙崁溪引水，到決定桃園台地是否需要水庫的討論已久。早在清代曹謹便曾經倡議從大姑崁引水灌溉中壠一帶田園之想法，但考量族群議題而未實施。

清代臺灣的埤圳多為私產，其興建、管理多由民間自行投資，灌溉水取用，民間立有契約為憑，依據習慣用水；官方對於發出許可的埤圳則是以「出示曉諭」來保護私人埤圳權益、仲裁水利糾紛、嚴懲恃強爭水者，要求依照習慣、按股或分日輪灌。使用同水源的埤圳的取水原則是毗鄰河水的地主共有取水之權，因此彼此牽制。然而這樣的水利管理機制，在氣候乾旱時，常有失靈的情況。

日本時代台灣總督府採行殖產興業政策，推動官設埤圳，興建桃園大圳，整併改修私人埤塘為公共貯水池(埤塘)，並曾提出在石門峽築高堰貯水之想法，以解決臺北防洪，然未實施，僅以沿河岸築堤方式保護部分已發展地區。臺北盆地從日本時代人口便快速增加，加上戰後大量中國移民遷入臺北，國民政府為解決大臺北防洪問題、桃園地區缺乏公共給水、糧食需求增加等問題，因此興建石門水庫及石門大圳。

(一)清代

清代臺灣的埤圳多為私產，其興建、管理多由民間自行投資，灌溉水取用，民間立有契約為憑，依據習慣用水；官方對於發出許可的埤圳則是以「出示曉諭」來保護私人埤圳權益、仲裁水利糾紛、嚴懲恃強爭水者，要求依照習慣、按股或分日輪灌。使用同水源的埤圳的取水原則是毗鄰河水的地主共有取水之權，因此常彼此牽制。然而這樣的水利管理機制，在氣候乾旱時，常有失靈的情況。

因此清代桃園臺地多有分水糾紛。傅寶玉(2009)從古文書資料分析指出清代桃園地區新屋、楊梅主要灌溉水圳是三七北圳、南圳，常有分水問題，不論是同一水圳或同一水汴都有發生分水糾紛的情形。因此早在清代官員便曾倡議從大姑崁引水灌溉中壠一帶田園之想法，但考量族群議題而未實施。《淡水廳志》-〈附中壠擬開水圳

說》¹⁴便提到清道光年間曹謹任淡水同知時，曾提出：「...同知曹謹探得水源在大姑嵌後山之浦仔莊，...苦於發源處生番出沒，遂中止。...惟大姑嵌之居民屬漳者多，而中壠又多粵人；欲引漳人之水以溉粵人之田，非民所能自辦也」，未進一步實行。

1767 年清廷於臺灣府設南路、北路理番同知，但直到清末才實行開山撫番政策，主要是因為 19 世紀末外國勢力進入臺灣開墾，迫使清廷積極推行撫番政策，將番地納入統治國家版圖，調集軍隊積極進入番界(李文良，1996)。

撫番政策遭受到泰雅族的反抗，因此 1886-1893 年間爆發「大嵙崁之役」¹⁵《清德宗實錄選輯》記：「(光緒 17 年)十二月十八日，福建臺灣巡撫邵友濂奏：大嵙崁內山社番滋事，調兵勦辦。」清末漢人拓墾推進到大嵙崁時，即遭遇原住民族出草、作物地形限制等問題，1886 年劉銘傳檄調記名總兵劉朝祐等，各率兵馬大舉開赴大嵙崁。未用兵之前，即有大嵙崁¹³社泰雅族接受招撫；而竹頭腳等社仍恃強拒絕受撫。¹⁶

(二) 日本時代

殖產興業是日本時代政府的重大政策之一，因此臺灣總督府投資興建臺灣第一條官設埤圳--桃園大圳，引大嵙崁溪的水來增加桃園地區的灌溉農田面積。臺灣總督府設立於臺北，淡水河下游水害問題一直是治理者的心頭大患，因此在大嵙崁溪上游築高堤堰以防洪，便曾是臺灣總督府曾經評估的解決對策之一，惟在戰前沒有採用。

1. 淡水河的洪氾防治

日本治台以來，臺北的洪水問題一直存在。臺灣總督府國土

¹⁴ 《淡水廳志》〈附中壠擬開水圳說〉：「中壠為塹北、淡南適中之區，地高亢而不曠，間有小陂而瀦水甚少，半為旱田。前同知曹謹探得水源在大姑嵌後山之浦仔莊，蜿蜒約三十餘裡；引其流以達中壠，可灌溉數千甲。計議舉行，苦於發源處生番出沒，遂中止。比來開墾日廓，生番遠匿，絕無滋擾患矣。惟大姑嵌之居民屬漳者多，而中壠又多粵人；欲引漳人之水以溉粵人之田，非民所能自辦也。所以弭釁端、拓盛土為百世無窮之利，應俟後之君子！」

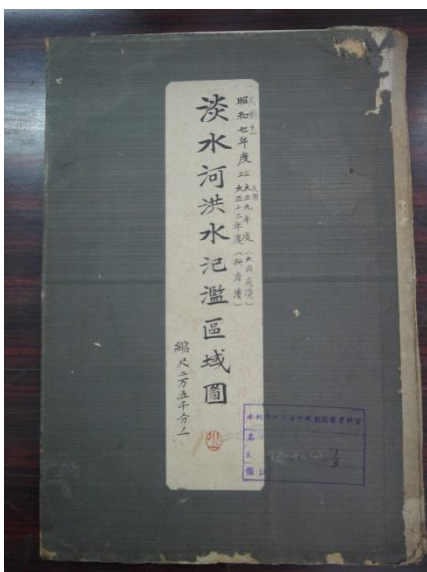
¹⁵ 許毓良，2009，大嵙崁之役，臺灣大百科全書(<http://nrch.culture.tw/twpedia.aspx?id=3584>)。清末臺灣官方與北部原住民的戰役。前後長達 7 年，範圍涵蓋臺北、桃園山區，歷經劉銘傳與邵友濂二任巡撫，分別調派大軍前往今桃園大溪、復興、臺北新店一帶，與原住民激戰，史稱大嵙崁之役。

¹⁶ 劉銘傳，1958，劉壯肅公奏議，臺灣文獻叢刊 27。臺北：臺灣銀行經濟研究室。

局土木課歷年出版的《土木事業概要》，對於河川的水害調查統計多所著墨。依據 1942 年臺灣總督府國土局土木課發行的《土木事業概要》便提到施行「河川法」¹⁷之後，統計淡水河的浸水面積有 166,400 甲；自 1895 年至 1942 年，水害最嚴重的年份是在 1912 年，淹水面積高達 3,469,119 甲，創下日本治台期間，全台河川水害面積最大的紀錄，其災害損失達 4,407,308 日圓。依據水規所典藏的圖面，臺灣總督府於 1924、1928、1930 年進行淡水河洪水氾濫區域調查，繪製洪水氾濫區域。

十川嘉太郎 1936 年在《台灣の水利》期刊撰文〈台北の洪水問題〉表示為解決臺北水害問題，後藤新平 1898 年擔任臺灣總督府民政長官便曾提出在淡水河上游興築「タールスperl」(高堰堤)的建議構想，然由於計畫規模過於龐大，非當時財政、物力皆相當拮据的臺灣總督府所能負擔，因此時任總督府土木局長的長尾半平決定暫時擱置上述方案，改採用沿河築造堤防。

目前水規所擁有淡水河洪水氾濫區域圖的原件，並已委託中央研究院人社中心地理資訊科學研究專題中心完成圖資數位化，建議未來向水規所索取數位資料，以利進行石門水庫水文化資產成果展現使用。

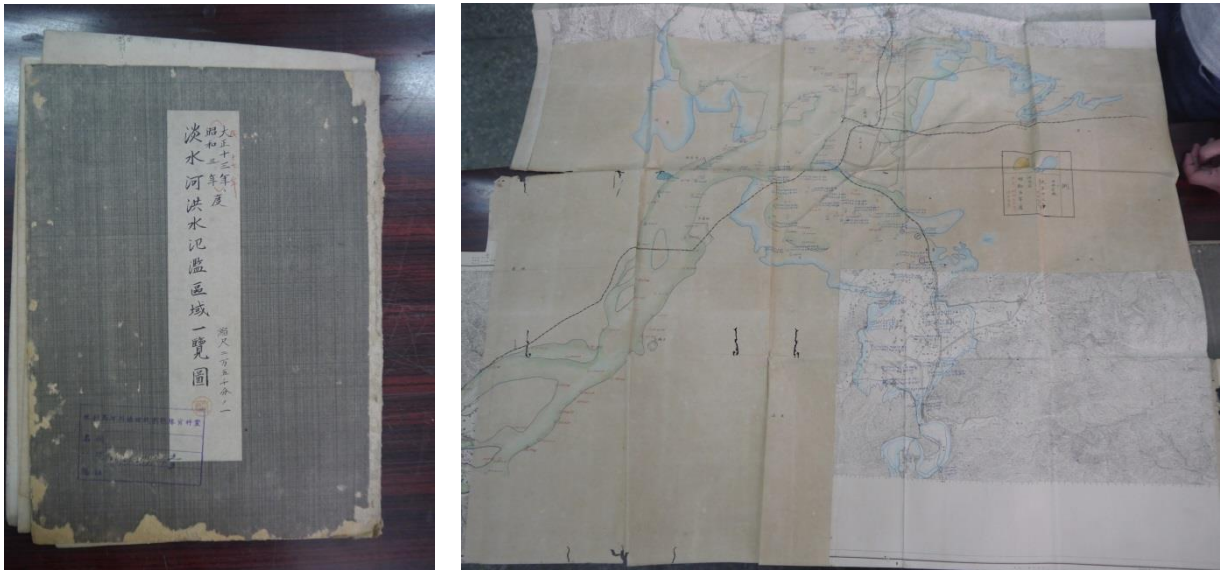


資料來源：淡水河洪水氾濫區域一覽圖-大正九年（大嵙崁溪）、大正十三年度（新店溪），縮尺二萬五

¹⁷ 淡水河於 1898 年施行「河川法」。

千分之一。水利署水利規劃試驗所典藏，本計畫拍攝於2015-11-23。

附圖 2-1 淡水河洪水氾濫區域一覽圖-大正九年(大嵙崁溪)、大正十三年度(新店溪)



資料來源：淡水河洪水氾濫區域一覽圖-大正十三年、昭和五年度，比例尺二萬五千分之一。水利署水利規劃試驗所典藏，本計畫拍攝於2015-11-23。

附圖 2-2 淡水河洪水氾濫區域一覽圖(大正十三年、昭和五年度)

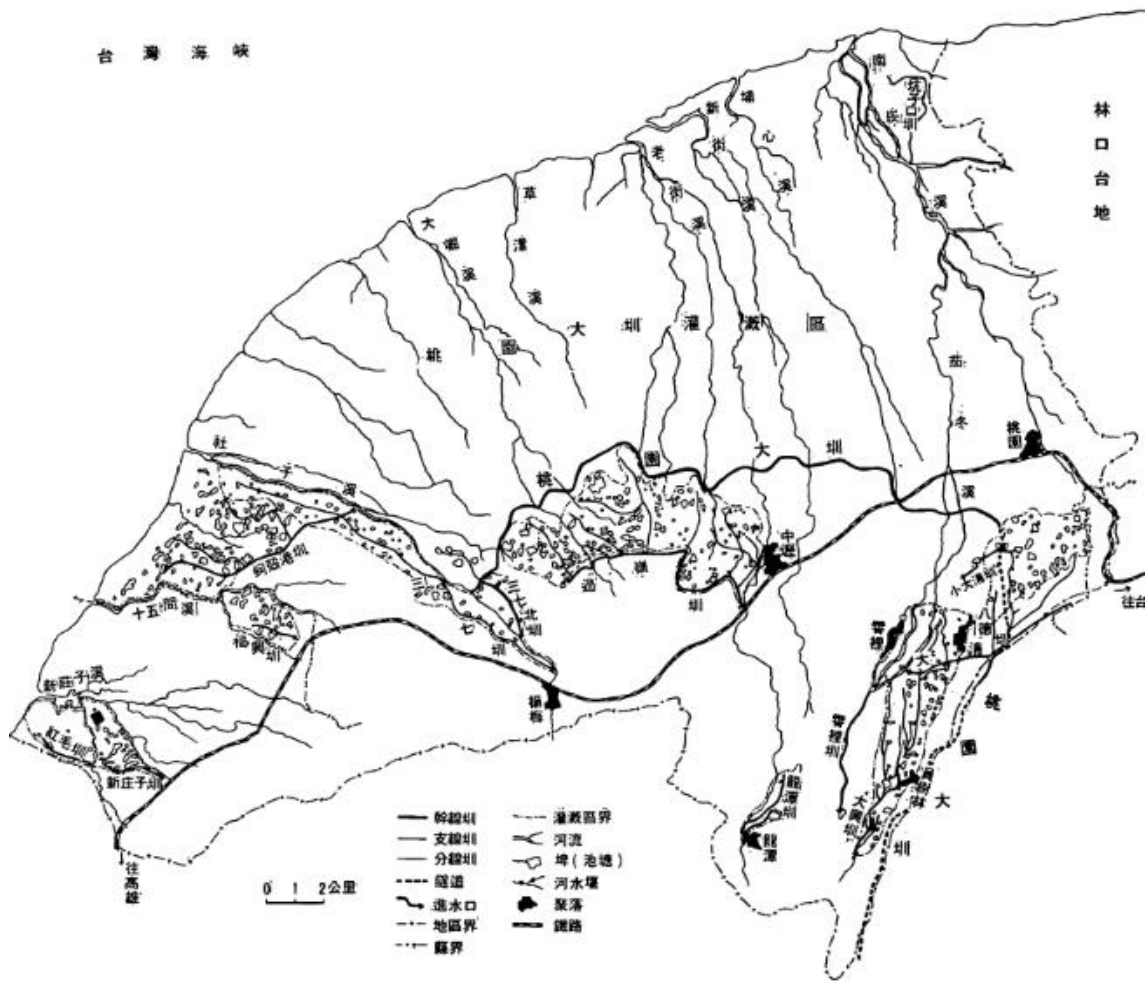
2. 桃園大圳通水後的缺水情形

日本時代水權之轉移受官方監督，灌溉模式轉變為計畫性灌溉是臺灣農業水權¹⁸的重要演變(郭雲萍，2005)。日本時代初期政府將桃園臺地共 71 處灌溉面積超過 30 甲的私有埤圳，均經指定為公共埤圳。並於全臺選擇 14 處，計劃以官費修改與擴建埤圳，「八塊厝中壠附近」則為其中之一。為讓官設埤圳桃園大圳的工程能順利進行，將灌區內的池、沼和圳路認定為公共埤圳，並從灌區利益相關者徵選委員，於 1919 年成立公共埤圳桃園大圳組合。

為提高灌溉效益，1923 年成立霄裡水利組合(轄紅圳、東圳、中圳、西圳、霄裡圳灌區)、大興水利組合(轄大興圳灌區)、龍潭水利組合(峽龍潭圳灌區)、三七水利組合(轄三七圳灌區)。加上桃園大圳灌區總面積為 24,944 公頃。為因應戰爭糧食需求，1941 年又重新組合灌溉組織為桃園、中壠、湖口三個水利組合，吸收私有埤圳加入，並修建較小的灌溉系統，擴增若干兩季稻田面積。但是中

¹⁸：水權(水利權)是指對水所具有的一定程度的支配力，是排他的、抗拮的，卻又互相承認的一種社會關係。

壠、湖口水利組合灌區的水源水量有不穩定之情況，而其他私有埤圳區域未見任何改善制度。



資料來源：陳芳惠(1979)頁59。

附圖 2-3 桃園臺地水利組合時期灌區分布圖

桃園大圳通水之後的旱季，大嵙崁溪下游水利組合灌溉區爆發了引水人對桃園大圳溉區的抗爭事件；加上 1928 年以來連續 2 年發生旱災，日本時代中期以後，後村圳灌溉區內部的圳頭圳尾之爭，轉變為大嵙崁溪上、下游之爭。即使總督府興建抽水站，但仍未能解決後村圳地區旱季缺水問題(李進億，2017)。

3. 推行隘防與理番以利林野開發

日本政府在明治維新時期的政策宗旨是「殖產興業，文明開化，富國強兵」三大方針。因此需要積極開發自然資源。大嵙崁地區林野經營日本政府承襲清廷在臺的保甲制度，並建立警察、

教育、行政等制度，建立現代化國家，推動理番政策，以利開發大嵙崁溪上游林野資源。

金永興墾號（黃景祿家族）1898 年助日本政府推進隘勇線，獲官方許可墾殖隘外山場：舊隘勇線內的山麻坑、獅頭坑、茅埔嶺及石厝坑等，種植雜穀及茶樹，並負責保護桃園廳所栽種的樟樹，黃氏家族掌握漢番交接地帶的武裝力量，是官方意欲介入邊區社會，或泰雅族征服戰爭需倚賴的力量。

1902 年起透過隘勇線推進，將蕃界東側之土地所有權收為官有，並由三井合名株式會社以樟樹造林名義取得經營權。而林本源家族仍掌握大嵙崁地區大部分土地，也有更多零細農民藉此取得林野利權（李文良，1996）。

巴陵守備隊上水道桃園地區最早興建的，因為日本時代陸軍省所管轄的巴陵守備隊，駐屯負責鎮壓泰雅族任務，守備隊駐紮於拉拉山區海拔約 1500 公尺處，求飲水困難，營社北方約千間餘，伊波包（イバオ）社附近溪流，臨時人夫擔荷，不足際，兵員一部使役。於 1913 年興建巴陵守備隊上水道，可供應 1,000 人用水。

日本時代初期大批軍警入山，大嵙崁前山番總頭目瓦旦率族對抗，於 1908 年被迫歸順，之後認知新政權優勢，要求給予其子受近代教育，其子樂信¹⁹接受日本教育成為泰雅族部落公醫，樂信介於日本人與族人之間，努力協調避免族人的傷亡，以及爭取族人享有近代文明的生活（林茂成，2005），如設立教育所、警備所、公醫事務所。

（三）石門水庫的政治決策過程

...石門水庫是自由中國經濟建設歷程中一個具有劃時代意義的政策性產物。它是 國父民生主義思想與 總統均富、安和、樂利、經濟思想的綜合實踐，也是政府在臺灣推行耕者有其田政策全面

¹⁹ 樂信改名渡井三郎，1929 年渡井三郎入贅日野家，正式啟用「日野三郎」之名，日野三郎第一個山地行政課題是原住民鎗枝，原住民自漢人交易取得鎗藥，狩獵出草無不使用，視鎗枝如命，不止原漢衝突加劇，部落間戰鬥時有所聞，日野三郎不斷遊說調解，促成族人和解，並且收繳鎗枝，自此之後少有族人內戰。

成功之後另一加速經濟發展的重大措施。一方面以灌溉與防洪，增產人口日增所必須的糧食，一方面則以發電與給水，供應工業與社會發展的基本需要。...

石門水庫建設誌序言

戰後國民政府，突破財務困難，爭取美援支持，獲得技術及財務的援助，所以能克服日本人沒處理的問題，解決了臺北防洪問題、桃園的公共給水、以及灌溉用水等問題。

1948-1949 年間因為通貨膨脹及米穀徵收而急速造成農民的貧困，農村治安開始惡化(Fred W. Riggs,1952)，陳誠於 1952 年在立法院的施政報告，便指出台灣農村秩序混亂之情形。1951 年政府推行耕地三七五減租、公地放領，出售大量公有農地給農民，1953 年實施實施耕者有其田政策，創造了大量的自耕農。但沒有足夠的水源提供兩期稻作灌溉所需。

1. 解決灌溉水權紛爭

戰後大嵙崁溪石門以下各圳分別由桃園大圳、大溪、海山、新莊四個水利委員會管轄，1949 年依據「水利法」通令水利委員會辦理水權登記，上述四個水利會對於水權登記無法達成協議。依據國史館 1949 年臺灣省諮議會史料檔案，省政府建設廳於臺北市中山堂召開大嵙崁溪水權與分水擴大會議，獲得重要結論：「促請水利局積極開發水源，如建造石門水庫」，另於 1950 年成立大嵙崁溪分水管理委員會，專責管理分水事宜。

1947 年完工之光復圳，為與原桃園大圳銜接，引用尾水，中間並經三七圳、蚵殼圳截用，使得楊梅、新屋、湖口及新豐等灌區常缺水。石門水庫興建以前，十一份地區受地形及水源限制，多屬茶園旱地，生產力低落。部分農民挖掘簡陋之攔河堰，常遭洪水沖毀。1954 年因旱災第一期稻作缺水，第二期無法插秧，損失慘重。

依據石門水庫建設委員會第六十一次全體委員會議紀錄，戰後桃園大圳枯水期僅能供應需水量 1/4，致灌區（從桃園至三重、蘆洲、五股等地）多有旱情，糾紛亦多。

由上述情況可得知，戰後為了解決人口激增、天災造成的社會動盪，在這樣的脈絡下，石門水庫是解決分水爭議的手段之一。

2. 地方爭取

從戰後到 1950 年代台灣各地方議會紛紛倡議、組成水庫促進委員會²⁰，雖然其中以桃園最早，但是石門水庫為何受到國民政府雀屏中選？啟動政府請求美國借貸。石門水庫受到桃園積極主動的支持，這是在日本時代見不到的，這也是戰後石門水庫能夠成功興建的主要原因。

1949 年由桃園地方仕紳發起成立「大嵙崁溪石門水庫建設促進會」，時任吳鴻森²¹議長即擔任主席。時桃園縣縣長吳鴻麟、新竹縣長鄒清之：為求此一計劃之成功，願於可能範圍內負擔一部份經費與人力。例如當時新竹縣長鄒清之(轄區含今桃竹苗)便運用地方經費，開闢三坑子到壩址公路，為水庫工程調查與勘測提供基礎建設。

「大嵙崁溪石門水庫建設促進委員會」及桃園縣、新竹縣兩縣長，建議行政院將石門水庫列入經濟建設四年計劃之中。

3. 政策目標

興建石門水庫的政策目標，比較 1955 年《石門水庫工程定案計劃報告》防洪、給水、灌溉、發電，1966 年《石門水庫建設誌》灌溉、發電、防洪、給水，可見其政策各個目標的優先順序，因為政經情勢不同，從計劃階段到完工已有優先順序之調整。

(1)1955 年《石門水庫工程定案計劃報告》

《石門水庫工程定案計劃報告》經詳細研究比較，決定石門水庫多功能利用水庫容量之優先順序：「第一為防洪，其

²⁰ 1950 年代台灣各地興起台灣各地促建水庫熱潮，例如苗栗縣成立錦山水庫促進委員會、卓蘭鯉魚潭水庫促進委員會、臺中縣市成立大甲蓄水庫水庫促進委員會、台南縣議會議決設立關廟水庫促進委員會，南投、彰化、雲林、嘉義等四縣共組龍神橋蓄水庫促進委員會。

²¹ 吳鴻森(1897 年 9 月 26 日—1991 年 7 月 14 日)，台灣政治人物，桃園市中壢區人。臺北醫學專門學校畢業，曾任日本赤十字社臺灣支部醫院員、新竹州參議會參議員、中壢街方面委員、新竹州聯合醫師會副會長、中壢醫院院長，臺灣省參議會第一屆參議員。1946 年 8 月再當選為國民參政員，赴南京開會。1948 年當選為臺灣省新竹縣選出之第一屆國民大會代表，再赴南京。政府遷臺後，曾連任兩屆國民代表大會主席團主席。1950 年奉派為臺灣省政府委員，並擔任臺灣省環境衛生督導團團長。1955 年與徐崇德等人贊助支持中原大學之設立。1989 年申請退職國民大會代表。為前桃園縣縣長吳鴻麟的長兄。

次為公共給水，再次為灌溉，再次為發電。」目標為淡水河沿岸低地包括臺北市區在內洪水災害之減免；桃園臺地市鎮居民 340,000 人日常用水之供給；桃園臺地及其他地區 54,540 公頃雙季稻田之灌溉、年增產糙米 69,000 公噸；120,000 千瓦尖峰水力水力電廠之裝備，平年生產電能 221,280,000 度。其他附帶目標有下輸泥砂之減少，水庫內航運之便利，以及北部居民遊憩娛樂處所之供應。

附表 2-1 《石門水庫工程定案計劃報告》計劃目標

目標
(一)淡水河沿岸低地包括臺北市區在內洪水災害之減免； (二)桃園臺地市鎮居民 340,000 人日常用水之供給； (三)桃園臺地及其他地區 54,540 公頃雙季稻田之灌溉、年增產糙米 69,000 公噸； (四)120,000 千瓦尖峰水力水力電廠之裝備，平年生產電能 221,280,000 度。 其他附帶目標有下輸泥砂之減少，水庫內航運之便利，以及北部居民遊憩娛樂處所之供應。

資料來源：《石門水庫工程定案計劃報告》提要

A. 淡水河沿岸低地包括臺北市區在內洪水災害之減免

《石門水庫工程定案計劃報告》提到的首要目標是洪水災害的減免，淡水河防洪是動員戡亂時期國家安全問題：

防洪之直接與間接效益，雖可估計；但不可數計之效益，時或遠超其可計者。蓋洪災所被，蕩析離居之人民，雖得救濟，因不能安居樂業，常致影響社會之安甯，與道德之維持。故重要之防洪事業有如國防，不能以經濟評價估其效益。即以台北盆地之防洪而論，台北市區交通要道有被洪水淹沒之可能，而維持交通之效益，雖不可數計，乃為國防之必要，且台北市區人口增加甚速，為國防計，勢必令其疏散四郊，若干區窪地如中和鄉等，原不適宜於營建住宅工廠者，今乃為聚居之所，防洪之重要性遂亦不能盡以數計。

《石門水庫工程定案計劃報告》



資料來源：擷取自《葛樂禮颱風過境本省北部受災》紀錄片

附圖 2-4 葛樂禮颱風來襲時石門水庫洩洪及臺北圓環淹水情形

B. 桃園臺地市鎮居民 340,000 人日常用水之供給

臺灣從進入現代化發展進程開始，公共衛生便是政府關注的重要議題，人口成長及都市密集發展，使得飲用水及污水處理愈形重要。從日本時代到戰後初期，水媒疾病如霍亂者乃政府的心頭大患。王劍江醫師²²回憶描述臺灣 1946 年霍亂大流行，患者上吐下瀉，因痛苦而嚎啕大哭的情形；陳喻掄(2013)研究 1962 年副霍亂²³大流行，指出當時臺灣的社會經濟遭受重創，特別是嚴重打擊農業。

石門給水之效益，包含不可數計者甚鉅。蓋疫癘傳播之媒介物水居其首；現代衛生設備首重水之清潔。台灣省給水事業、公眾衛生環境，桃園台地市集不下 20，居民近 40 萬，除桃園一陣有不充足之給水系統外，竟取給於井水及溝渠之水，甚至以排水溝為洗滌之水源，其有礙於衛生環境，至為明顯。石門水庫工程，雖非解決給水問題之唯一答案，但多目標開發之統籌兼顧，實為大利所在，則無可疑者。況桃園台地，高亢而開朗，為工業建設之良好區域，雖距原料較遠，以運輸言，所費實不甚鉅，惟給水昂貴，乃為最大之障礙。就利益言，工業給水每單位所得實益，遠高於農業給水；則將來因給水充足而吸引工業，因工業發展而增加水資源開發之效益，亦可以預期矣。

《石門水庫工程定案計劃報告》

²² 許獻平，2005，見證一頁霍亂史的王劍江老醫師，南瀛文獻第四期，p. 186。新營：臺南縣政府。

²³ 副霍亂與霍亂之病原體互異，因此 WHO 在 1958 年總會上決議採用「副霍亂」一詞，

C. 桃園臺地及其他地區 54,540 公頃雙季稻田之灌溉、年增產糙米 69,000 公噸

戰後初期水利灌溉系統損壞淤塞，全台有灌溉設施的耕地面積減少一半(謝堡丁，1972)，謝覺民 (1970)指出戰後台灣農業生產力僅剩戰前的一半。

1954 年自 4 月底起連續 62 天未下雨，又遇熱風，而 5-6 月正是禾稻成熟階段，造成桃園縣有 30% 的田間作業損失。中壢、湖口、大溪三水利會大多為小埤圳，灌溉區受害嚴重。1954 年發生「六十天未下雨？熱風乘虛而入桃縣苦旱喜雨，田間作業損失三成 連天傾盆豪雨？部份禾苗復蘇」，桃園發生十幾年來旱災²⁴。

自國民政府來臺，增產糧食成為施政重點。時任臺灣省政府主席陳誠於 1949 年表示²⁵：「...增加糧食生產不單純是一個農業問題，而且是個複雜的工業問題...。...肥料問題解決了，如無完善的水利，增產的目的還是很難達到。...興建中的石門水庫完成後可增產食糧 20 萬噸...預計可以養活 800 萬人。」台灣唯一由副總統擔任建設委員會主委，可見石門水庫對國家經濟建設的重要。

灌溉增產之直接效益雖估計為 7,400 萬元，而間接則稅收增加 2,600 萬元，以足償政府投資之利息而有餘。農戶支出費用增加 5,300 萬元，尤足為工商業發展之指數，與就業增加之保障。至於民食之安定，依現在臺灣人口增加率年計百分之三計，石門水庫所增糧產於 5 年之後，已將不敷增加人口之消費，其應未雨綢繆，以維民族之健康，亦至顯然。

《石門水庫工程定案計劃報告》

D. 120,000 千瓦尖峰水力水庫之裝備，平年生產電能

²⁴ 中央日報，1954 年 7 月 3 日，5 版綜合新聞報導。

²⁵ 中央日報，1949 年 6 月 7 日，4 版「陳主席昨歡宴經建人員 綜述今後施政方針」。

221, 280, 000 度

水力發電之間接及不可數計效益，在經濟評價中，向不顧及，蓋評價時以火力發電為比較對象，水力所具有者，火力皆有之，既屬比較，自不必重複。但動力開發為近代工業發展之原動力，而台灣之必進於工業化，亦為固定之國策。依現在台灣電力公司出售電力之平均價格，石門水庫所發電能，俟不能全部取償；然石門電廠之效益既以火力發電為評價之基數，則火力電可開發而有所取償，亦即石門電廠可以取償之道，何況火力廠所消耗之燃料有蘊藏之限制，有外銷之可能，亦為其他製造之原料；比之水力之取自逝不復返之流水者，其價值固不能僅以當前之售價作比較也。

《石門水庫工程定案計劃報告》

E. 其他附帶目標有下輸泥砂之減少，水庫內航運之便利，以及北部居民遊憩娛樂處所之供應。

(A) 下輸泥砂之減少

(B) 水庫內航運之便利

(C) 北部居民遊憩娛樂處所之供應

石門水庫娛樂區域之開發，並不足以估計效益，而實際有關於民族健康與修養者，至深且鉅。孔子曾云：「仁者樂山，智者樂水」，蓋優美之山水，實孕育高潔之人格，而發揚踔厲，以開燦爛文化之花。石門水庫完成以後，前後兩湖，上溯大嵙崁溪 17 公里，谿谷迴環，將為春秋佳節，週末假期遊人聚集之區。而此一龐大之水資源開發工程，裨益人民智識之增進。以 100 公里為徑，一日可以往返，北自基隆，南至新竹，220 萬人皆可享受此大公園。

《石門水庫工程定案計劃報告》

F. 經濟及政治價值——地盡其利，物盡其用，人盡其才

依據《石門水庫工程定案計劃報告》石門水庫工程直接有形之利益，年計為 1 億 3,000 萬元；淨益按開發資本計為 7% (如連同開發利息 6% 共為 13%)；而間接即不可數計之效益，實遠超過，不特在此區域之人民直接蒙受其利。

報告結論指出在臺灣人口壓力增重，經濟建設急迫之今日，有永久鉅大經濟及政治價值，之石門水庫工程，實有從

速興工之必要。與石門有同等價值之若干多目標工程，宜繼石門而興建，而石門興建之技術經驗正可為後繼者利用。

即使石門水庫工程因經費籌措之必要而延展，若干繼續研究之工作不宜中斷，以研究所得，必能有裨於水庫效用之增加或工費之節省。

依據《石門水庫工程計劃定案報告》第十二章結論與建議所提，石門水庫為臺灣大規模多目標水資源開發之首創，意義深長，遠過現實利益。對於社會經濟之發展，其必要手段不出國父所揭「地盡其利，物盡其用，人盡其才」之大綱；而水、土、人三者之配合，乃為達到地盡其利之唯一有效方法。臺灣所有最大之資源為水，故多目標之水資源開發，遂為臺灣經濟建設之基石。石門水庫工程計劃，在多目標運用之配合與經濟之研討方面，均有不少貢獻；將來完成之後，實可為若干帶開發之多目標工程所借鏡，以達到地盡其利之目的。尤其在建設過程中，諸凡設計、研究、施工以及運用，均可自實地經歷，造就相當之各級技術與管理人才，及數以千計之各種技工；儲以為其他開發之用，而直接間接對於就業之增加，數將逾萬；人盡其才，斯社會得以安定，而經濟得以繁榮。

(2)1966年《石門水庫建設誌》

依據1966年《石門水庫建設誌》，政府決心建設石門水庫，目的是貫徹民生主義的經濟建設，繼全面土地改革，實現耕者有其田的理想，開發水資源，以提高土地利用的效率，擴張耕地面積，進而創造農業增產和工業促進的有利條件。

A. 灌溉

石門水庫蓄積調節之水足供灌區 58,045 公頃兩期稻田之用。使灌溉區中 39,405 公頃缺水的農田不致缺水，也使 6,766 公頃天旱缺水和單期耕作的農田改良為完全不缺水的雙期水田，更使 9,004 公頃的旱田、林地和沼地改變為雙期

水田，每年可增產糙米 88,023 公噸。

B. 發電

臺灣工商業的日益發展與人口不斷增加，臺灣電力系統的供應量，也跟著逐漸擴大，年增率曾高達 12%。為分擔電力一部份的供應量，運用後池的調節，以兩部 5 萬千伏安裝置容量發電機生產電力，能得可靠發電容量 88,300 千瓦，年發電量達 214,000 千度，發電量佔是台電 1963 年裝置容量及發電度的 8.7% 及 4.3%。

C. 防洪

淡水河入海前被約束在關渡隘口而形成一個面積 180 平方公里的台北盆地，經常發生水災。台北盆地是臺灣的政治和工商業中心，人口密集。防洪需要一年比一年迫切。利用石門水庫來攔蓄和延緩洪流，能夠有效免除或減輕下游的災害。

D. 給水

桃園台地一帶鄉鎮除了桃園鎮有一小型的水廠之外，缺乏現代化的給水設施。石門水庫興建後，可自石門大圳引水，在埔心建立潔水總廠，於適當地區建立獨立小水廠，經處理後輸送至各鄉鎮，最後之發展可供給約 340,000 人口與工業用水。計算供水量每日可達 86,400 噸。

二、科學技術

清代桃園台地的農民引用大嵙崁溪的溪水，小規模地利用，灌溉低地農田。日本時代興建桃園大圳，於石門引用大嵙崁溪擴大灌溉範圍，並曾提出於石門峽興建高堤堰的構想，但所做的調查資料極為有限，並散佚不全。戰後初期台灣省水利局首先就石門水庫進行初步研究工作。石門水庫可謂臺灣水資源開發從簡易工程，初次轉變為多目標綜合規劃²⁶的重要里程碑。

²⁶ 《石門水庫工程定案計劃報告》鄧祥雲序，1955 年 5 月。

(一)清代

清代桃園臺地的埤塘圳路多為私人或宗族開闢，以今日技術來看，多為利用木、竹、石、草等天然材料興築的簡易工程，規模不大，且易受天候影響，常有水利設施有遭沖毀，需要由埤圳主籌資僱工修復的情形。

清代在大嵙崁溪沿岸便有埤圳主，利用地利之便，施築規模較小的埤圳，引大嵙崁溪水源²⁷來灌溉，例如：三層圳、新舊溪洲圳、十三添圳、下崁圳、月眉圳、陂頭圳、五十圓埤、南興新埤、阿姆坪頂圳、阿姆坪下圳、合興大圳等。依據日本時代初期的全臺舊埤圳的調查，。

(二)日本時代

臺灣總督府為增加桃園臺地的農作物產量，因此積極開發水源，於大嵙崁溪石門取水，透過桃園大圳水路增加灌溉農田面積 2 萬公頃有餘；並曾進一步提出在大嵙崁溪石門興建高堰堤構想，主要目的為淡水河防洪及水力開發，並可增加灌溉用水的貯水量。但這一想法僅停留在構想階段，囿於終戰及財務，沒有繼續推動。

1. 桃園大圳

為推動殖產興業政策，臺灣總督府於 1908 年展開大嵙崁溪流域的水資源調查，為增加灌溉水量，必須開發水源及貯水量，才能增加農作物產量，因此進一步推動「八塊厝中壠附近埤圳工事」(即桃園大圳)。採用鋼筋混凝土工法，於石門引大嵙崁溪水，灌溉社子溪以北海岸地帶 66 個村落，依據《桃園大圳》，工程從 1916 年動工，1925 年竣工。從大嵙崁溪上游的石門興建石門取入口、取入口制水井、導水路隧道，將大嵙崁溪的水透過導水路(幹線)、支線、分線，送到遍布整個系統的改修埤池(埤塘) 265 處，埤池面積共 2,580 甲，貯水能量 30 億立方尺(約 5,500 餘萬噸)，灌溉農田 2 萬 0,020 甲，埤池面積約為灌溉面積的 1/10。

²⁷ 王柏山、任茹，〈清代桃園、新竹、苗栗丘陵地區之水利開發〉，收錄於王柏山等撰述，《臺灣地區水資源史·第三篇》，頁 135-141。

桃園大圳主要灌溉桃園海拔 110 公尺以下的地區。那些改修埤池為官方透過公權力，整併既有小埤塘而成。位於左壩座未建石門水庫前之桃園大圳引水隧道，以結合過去、現在及未來水文化的展現。

桃園大圳工事概況

「政府事業

埤圳開鑿工事

大正五年起工，大正十四年竣工予定

幹線延長 11 里二十三町

支線延長三十五里十九町

分線延長三十里十三町

灌溉甲數二萬二十甲

取入水量最大每秒七百五十立方尺

大圳組合事業

埤圳整池工事

改修埤池數二百六十五所

埤池面積二千五百八十甲

貯水能量三十億立方尺」

新竹州役所，1924，《桃園大圳》

1916 年開工，1928 年完工的桃園大圳以鋼筋混凝土工法，於石門築進水口高 25 公尺直徑 10 公尺圓形制水井，因大嵙崁溪水，築總長 1,110 公里的導水路(含隧道、明渠、幹線、支線、分線、蓄水池進水路、小給水路、河水堰進水路)。

附表 2-2 桃園大圳的工程效果

設施	工程實施前	工程實施後	增減情形
水田	11,809公頃	23,070公頃	11,261公頃
旱田、其他	8,119公頃	141公頃	7,978公頃

池面積	2,381公頃	2,296公頃	85公頃
池數	2,326口	249口	2,077口
蓄水量	5億立方公尺	6億立方公尺	1億立方公尺
穀物總收穫量	33,195,099公斤	103,076,760公斤	69,880,661公斤
平均每公頃穀量	2,811公斤	4,468公斤	1,657公斤

資料來源：1.新竹州(1924)、2.桃園縣文獻委員會(1966)桃園縣志卷四經濟志水利篇第二章桃園大圳。

《桃園縣志》等文獻記載，當時桃園大圳明顯有水量不足問題，因此開始進行石門水庫的研究工作。1955年《石門水庫工程定案計劃報告》記載1924年桃園大圳灌溉系統完成後，日籍技師八田與一首先研究石門水庫，1929年曾擬「昭和水利計劃」，擴展灌溉及於桃園大圳東南方之台地。內容僅有計劃大要及淡水河堤防計算資料。計畫大要包含：「一弧形重力壩，壩頂高度270公尺。旁設鞍部溢道，溢道頂高度250公尺，長150公尺，上設5公尺高之閘門，年發電能六千萬度。並擬於上游右岸設置2000瓩火力發電廠供給施工用動力。當時估計總工程費為3,200萬日元。」

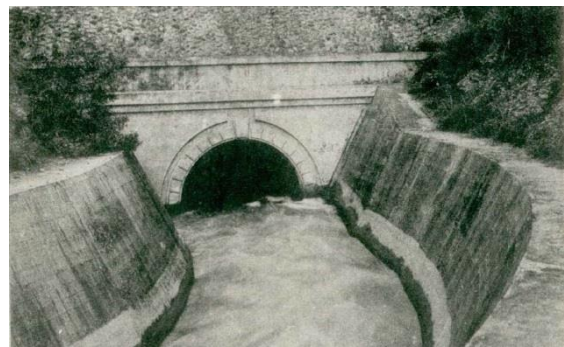
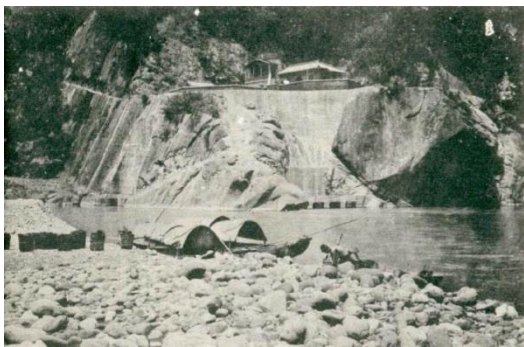
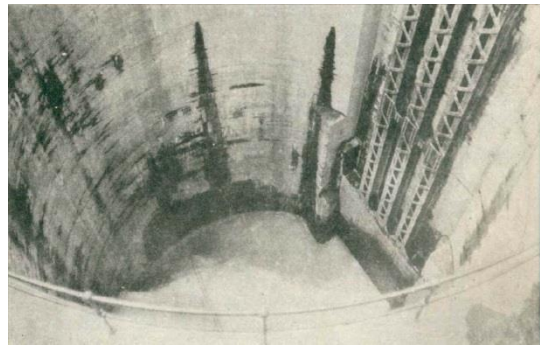
大江二郎提出《石門水庫附近地質調查報告書》資料散佚，並有1938年壩基岩盤鑽探資料，洪水期水文資料則歷經1930-1943年。惟臺灣省水利局1948年完成《石門水庫初步計劃》提到1930年2月間日人曾鑽探調查石門河床地質，其結果為：

礫，大部分係石英質砂岩，雜以石灰質砂岩、玄武岩所成。殼為石英質砂岩粘板岩質砂岩所成，兩者均成暗灰色。岩層走向自北75度至85度東。其傾斜角度為南東六十度至六十五度。與全部構造大致符合。鑽孔全部計十四孔，自河底至岩盤最深處達23.7公尺，高度為113.80公尺。



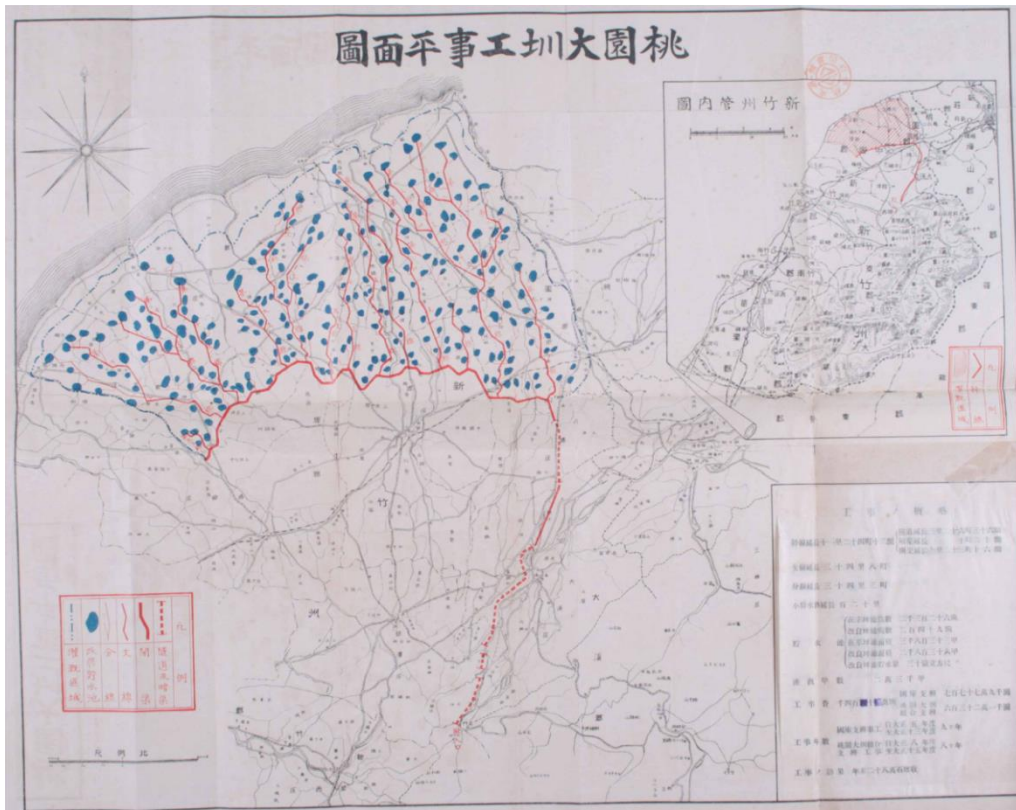
資料來源：擷取自淡水河石門上游平面圖，昭和五年調查，縮尺五百分之一。水利署水利規劃試驗所典藏，本計畫拍攝於2015-11-23。

附圖 2-5 桃園大圳導水路原取水口調查測量圖(昭和五年調查)



資料來源：桃園水利組合，1937，《桃園水利組合事業概要》

附圖 2-6 石門取入口、取入口制水井、導水路隧道（桃園大圳）



資料來源：桃園水利組合，1937，《桃園水利組合事業概要》

附圖 2-7 桃園大圳工事平面圖、桃園大圳工事概況

雖然文獻皆已散佚，但經濟部水利署河川規劃試驗所於 2005-2006 年委請中央研究院地圖與遙測影像數位典藏計畫進行

數位建檔，因此仍保存有石門水庫的相關圖資。其中八田與一繪製的「石門上流測量調查一覽圖」以紅筆標示「計畫分區」共計75區，及水庫淹沒範圍。

附表 2-3 經濟部水利署水利規劃試驗所典藏之日本時代石門水庫設計圖資

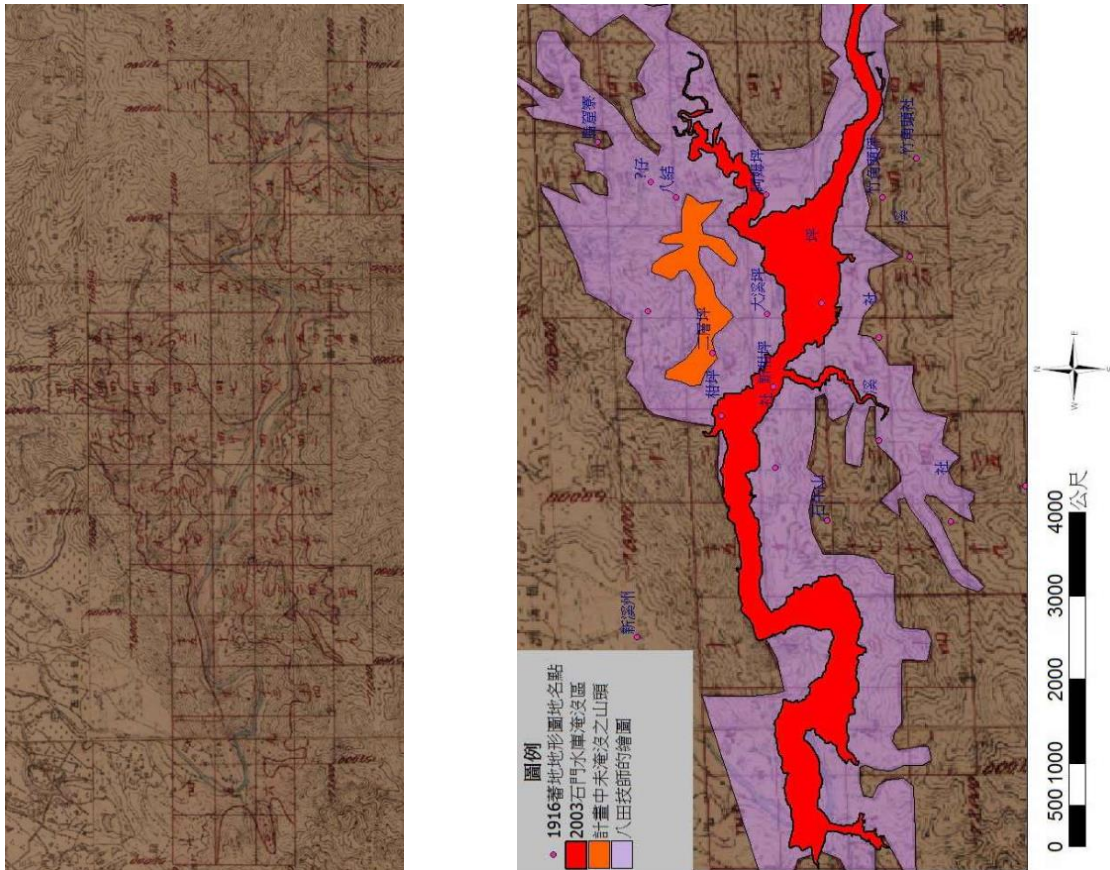
資料名稱	書刊	比例尺分母	內容時期
石門上流測量調查一覽圖 ²⁸	昭和四年度石門上流測量調查一覽圖	50,000	1929
埔頂地方平面圖 ²⁹	埔頂地方平面圖、石門堰堤設計圖	2,500	1941
石門堰堤設計圖	埔頂地方平面圖、石門堰堤設計圖	-	-
淡水河上游石門附近地形圖	淡水河石門上流	500	1930
淡水河治水計畫材料計算書	淡水河治水計畫書		1937
淡水河治水計畫計算書	淡水河治水計畫書		1937

資料來源：高敏雄（2011）

高敏雄(2011)以地理資訊系統(GIS)進行套疊，發現日本時代的計畫區淹沒範圍含蓋了2003年的水庫淹沒區，又4倍於該區，由此可知，八田技師設計的石門堰堤位置與今日是一致的，且當時設定的水庫最大容量及水庫範圍都遠比今日為大。

²⁸ 昭和水利事業計畫大要（八田技師）

²⁹ 技師荒木安宅，技手工藤吉道，監查工手洪石礪



資料來源：原件典藏單位：經濟部水利署河川規劃試驗所
資料數化單位：中央研究院地圖與遙測影像數位典藏計畫

資料來源：高敏雄(2011)繪製

附圖 2-9 昭和水利事業計畫區與 2003 年石門水庫淹沒區

附圖 2-8 「石門上流測量調查一覽圖」

2. 石門高堰堤構想

(1) 淡水河防洪

據臺灣總督府土木技師十川嘉太郎敘述，後藤新平任臺灣總督府民政長官時，即提出在全臺各河川上游興築高堰堤的構想。1902 年臨時臺灣土地調查局技師德見長雄授命調查大嵙崁溪水源後，建議於大嵙崁溪上游興建大型堰堤蓄水。

《石門水庫工程定案計劃報告》參考日本時代之文獻主要有三本：八田與一，1929，淡水河治水工事設計關係書類。八田與一，淡水河治水計劃計算書。八田與一，1929，石門堰堤計劃說明書及工程預算書。

北水局檔案收藏有 1901~1978 年間暴雨日雨量表，檔案等級「極機密」。1930~1963 年洪水流量過程線（其中民國

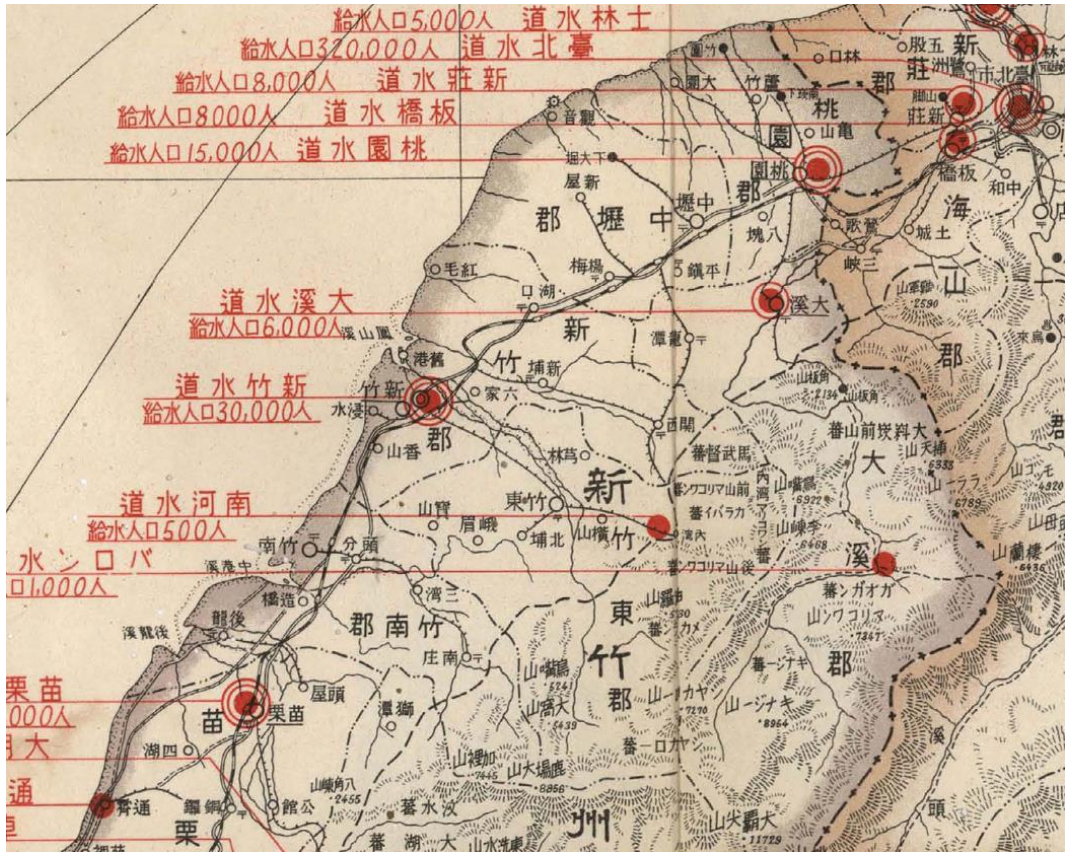
33~41 年記錄中斷)，為石門水庫建設委員會水文測量隊工作成果。

(2)水力發電

依據《臺灣日日新報》於 1941 年 11 月 9 日「北部臺灣工業化 新竹州下發電工事進む」及 1943 年 6 月 15 日「新竹州下の發電工事 臺灣電力が既に着手」報導。當時為了實現新竹州的工業發展，預計在新竹州實施兩大水力發電計劃，其一為在淡水河上游築壩，即大溪郡角板山地區計畫事業。

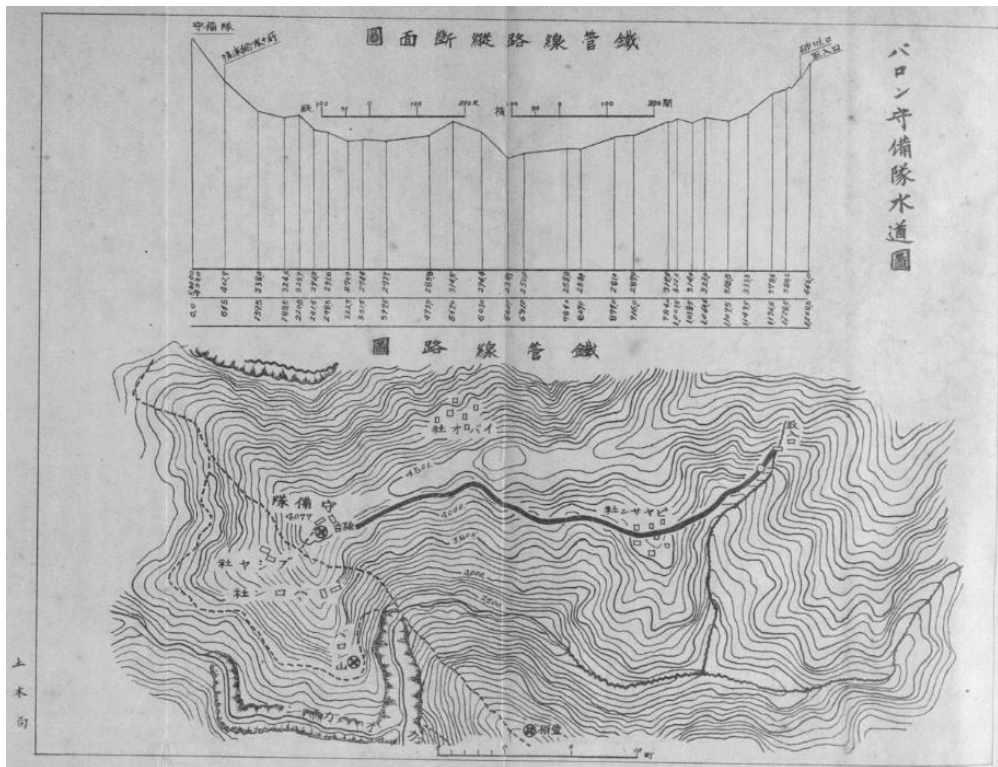
3. 公共給水

依據臺灣總督府 1939 年出版之臺灣上水道圖，當時桃園地區興建有三處上水道，依據興建先後分別是巴陵守備隊水道、大溪上水道、桃園上水道。臺灣總督府內務局主管土木事業統計年報、及 1918 年、1941 年出版的臺灣水道誌及圖譜，1913 年完工的巴陵守備隊水道，是桃園地區最早興建的上水道，給水人口 1,000 人。大溪水道取龍眼坑湧水（泉）為水源，1927 年完工通水，總工費金 42,952 元。1928 年便進行第一次擴張工事，給水人口為 6,000 人，每人每日給水量 125 公升。1938 年完工通水的桃園水道取南崁溪為水源，給水人口為 15,000 人，每人每日給水量 167 公升。



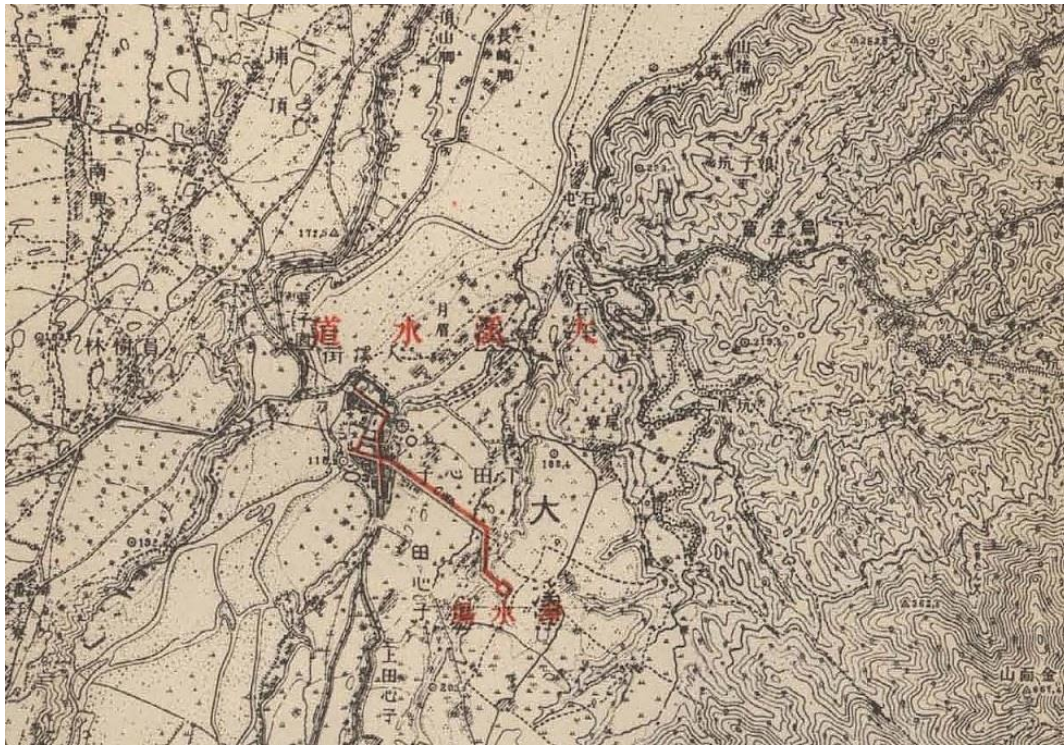
資料來源：擷取部分圖面自臺灣總督府1939年出版之臺灣上水道圖。

附圖 2-10 日本時代桃園地區上水道分布圖



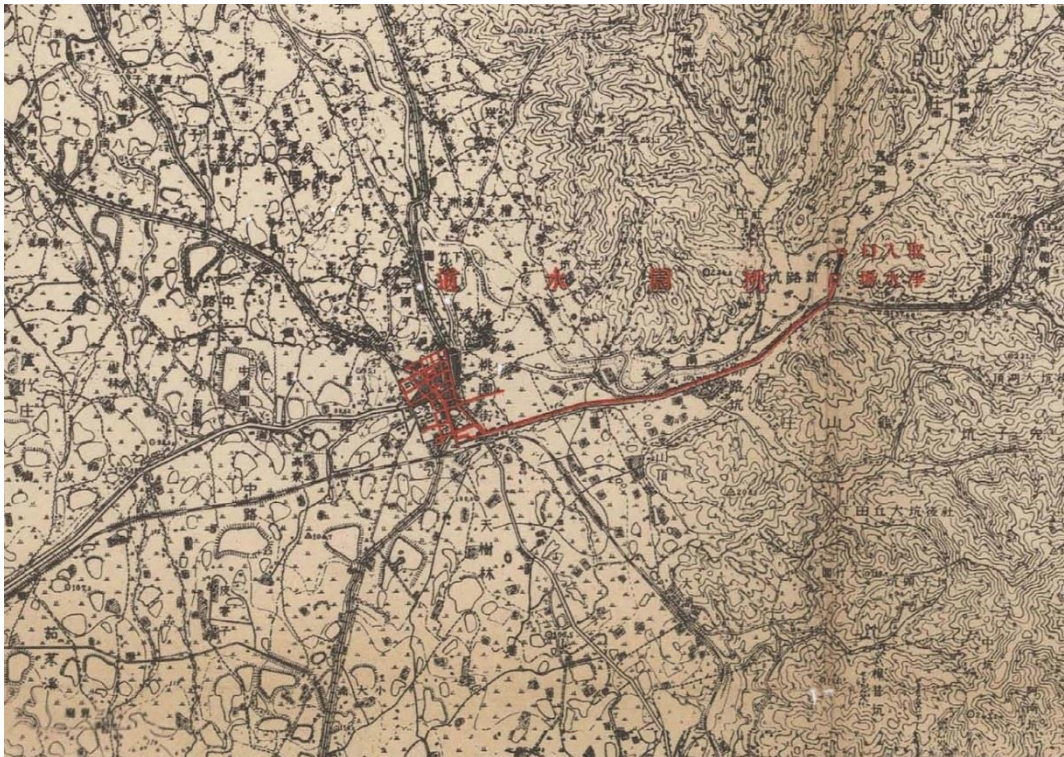
資料來源：臺灣總督府民政部土木局，1918，臺灣水道誌圖譜，頁48。

附圖 2-11 巴陵守備隊水道圖、鐵管線路圖暨鐵管線路縱斷面圖



資料來源：臺灣總督府民政部土木局，1941，臺灣水道誌圖譜。

附圖 2-12 大溪水道位置圖



資料來源：臺灣總督府民政部土木局，1941，臺灣水道誌圖譜。

附圖 2-13 桃園水道位置圖

(三)石門水庫計劃研究規劃

石門水庫為臺灣首座多目標水庫，多目標計畫關係多方面之利益，研究規劃工作自較普通工程為繁雜。因此在規劃水壩地點的過程中，臺灣總督府在桃園台地水利探勘與開發是戰後水庫建設的參考文獻，如：《淡水河治水工事設計關係書類》、《淡水河治水計劃計算書》、《石門堰提計劃說明書及工程預算書》、《石門水庫附近地質調查報告書》。因此戰後初期由臺灣省水利局針對日本技師留下的資料，便已進行多年分析研究，進而於 1948 年提出《石門水庫說略》、《石門水庫初步計劃》、《台灣省建設廳水利局三十七年度年報》，1949 年提出《申請美援計劃書》、《石門水庫工程設計書》、《石門水庫大壩應力計算書》。

1954 年經濟部石門水庫設計委員會成立後，於隔年確定拱壩之設計、成立石門水庫建設籌備委員會，並開始積極爭取美援資金。1956 年石門水庫建設委員會成立，並開始施工。

1. 各時期研究³⁰ 成果

依據《石門水庫工程定案計劃報告》第二章「研究經過」資料，將石門水庫這一多目標計劃之研究階段自 1924 年開始分為四期：第一期為戰前（台灣光復之前），第二期為 1948 年至 1951 年，第三期為 1952 年至 1953 年，第四期為石門水庫建設委員會研究階段。

(1) 1948-1951 年—臺灣省水利局

臺灣省地質調查所於 1948 年 11 月開始進行石門水庫工程地質調查工作，於 1949 年 1 月完成，並根據調查結果，擇地質較安全之壩址，提供有關機關參考。

臺灣省水利局進行石門水庫壩址詳細測量、運料鐵路線測量、基礎岩盤深孔鑽探。1948 年完成《石門水庫說略》、《石門水庫初步計劃》，1949 年完成《石門水庫工程設計書》、《石門水庫大壩應力計算書》開發計劃大致與日人所擬者類似，

³⁰ 此外，許多臺灣水利前輩口傳，日本政府曾經提出在台灣興建百個水庫的想法，亦有前輩表示曾看過其規劃圖面；此線索為本計畫進行中值得挖掘的議題。

惟電力設備及發電量則增加頗多。

計劃大綱為建一弧形重力壩於石門，壩頂高度 270 公尺；鞍部溢道與閘門，高度 258 公尺。估計石門洪水由每秒 6,680 立方公頃。發電設備增至 25,700 千瓦，年發電量為 146,880,000 至 181,500,000 度。估計石門洪水由 6,680CMS 減至 3,000CMS，臺北橋則由 11,730CMS 減至 8,780CMS。粗估工程經費美金 3,800 萬美元及有形利益為美金 600 萬元。

《石門水庫初步計劃》³¹提出應改進桃園大圳之三大缺點，以解決桃園中壢等高原地帶農田水源，且貯積充分水量，供應下游一帶農田之需，擴大灌溉面積，應用合理科學方法，控制自然界不足條件，爰編擬石門水庫工程初步計劃。

...乾旱時大部分枯水流量跌入深井輸送至桃園灌溉，大溪新莊海山地區等地不易分期灌溉之利，時常發生分水糾紛；...桃園一帶農民將多座原有蓄水池改闢耕地，蓄水面積變小，在需水時期引用大嵙崁溪枯水流量，益見增加，下游一帶，更起恐慌；大嵙崁溪之平均流量如充分利用，可以灌溉田地約 6 萬 5 千公頃，乃受桃園大圳進水口 120 公尺限制，中壢一帶臺地，約計 3 萬餘公頃，悉成旱地...

石門水庫初步計劃

A. 選定壩址

自地勢及地質各方面觀測結果，壩址以石門為最合宜，其河面寬度 130 公尺，寬度為 30 公尺。經鑽探結果，推斷岩盤高度約在標高 118 公尺以上。

B. 預估蓄水量

蓄洪高度即最高洪水位，訂為 265 公尺，水庫盈滿時水位標高 258 公尺，蓄水量 4 億 4,437 萬立方公尺。

C. 大壩斷面設計

依據蓄水容量之決定，大壩採用拱形重力式，以混凝土

³¹ 國家圖書館臺灣華文電子書庫(<http://taiwanebook.ncl.edu.tw/zh-tw/book/NCL-002566104/reader>)

建築，經以往調查壩底河床地質，其最低岩盤標高為 118 公尺。預擬壩頂高度為 270 公尺，壩底標高為 115 公尺，壩身最高為 155 公尺。壩體基本斷面為三角形，迎水坡度為 1：0.1，背水坡度為 1：0.72，自頂部標高 270 公尺，壩身逐漸放大至適當寬度。

D. 洪水調節設備

於大壩以上標高 258 公尺之處，建長 135 公尺固定溢水道一座並接築標高 250 公尺之活動溢水道，計長 90 公尺，鋼製弧形閘門計五孔，每孔淨寬 15 公尺，高 8 公尺。非洪水期內水庫內水位至 258 公尺，洪水期中則將閘門暢啟，維持水庫內水位至 250 公尺。

(2)1952 - 1953 年-- 台灣省水利局

台灣省水利局、石門水庫建設促進委員會於 1952、1953 年提出《石門水庫四十一年度工作報告》、《石門水庫四十二年度工作報告》，靳德沛、秦立德於 1952 年提出《石門大壩壩址地質複勘報告書》。

A. 《石門水庫四十一年度工作報告》

《石門水庫四十一年度工作報告》內容大綱包括成立經過及進度、資料之蒐集與整理、水力與灌溉用水之分配、大壩與其他結構物之研究、結論。附錄：水文、地質、灌溉、鑽探及岩石試驗計劃。

參酌台電工程師徐修惠的設計規劃，同時試擬壩高 280 公尺、有效蓄水量 5.1 億立方公尺的半弧線混凝土重力壩與混凝土重力拱壩兩規劃案進行驗證，從而得出可建議採用拱壩之結論。

B. 《石門水庫四十二年度工作報告》

1953 年由台灣省水利局測量隊繼續研究，中外水利專家來台勘查，包括：美國墾務局工程師狄斯達、工程地質師康登第、世界高壩權威薩凡奇博士、聯合國遠東防洪局專家卡

普、譚葆泰。國內參與之機關及研究機構包括：經濟部、內政部、台灣省政府、農復會、懷特工程公司、電力公司、台灣大學、地質調查所、水泥公司等。

調查工作：蒐集水文資料、統計人工材料單價、普查灌區戶口耕地、勘查水庫區域地質。試驗工作：骨材與水泥各種試驗、材料應力試驗。研究工作：水庫壽命研究、輸料路線比較、蓄水量分配、可能獲得利益比較、大壩規劃比較、石門大圳幹支渠規劃、分期施工計劃、經濟利益之初步研究。

『石門水庫四十二年度工作報告』：總說、水庫壽命研究、蓄水庫運用、大壩及其他結構物、混凝土、運輸路線初步研究、費用估計與經濟研究、上游水力開發。附有薩凡奇博士及卡普先生之報告。

附表 2-4 石門水庫設計委員會成立前既有之地形圖及地質圖一覽表

圖名	比例尺	幅數	備註
石門壩址區域地形圖	1/500	43	水利局測
石門壩址地形圖	1/1,000	4	新測
石門水庫區域地形圖	1/2,500	75	縮有萬分之一圖
後池地形圖	1/500	47	新測
石門水庫區域地形圖	1/25,000	1	舊有
桃園中壢一帶台地地形圖	1/2,500	369	內舊有 326 張，新測 43 張，縮有萬分之一圖；中壢區五千分之一者 6 張
計劃區地形詳圖	1/25,000	21	石印
計劃區地形詳圖	1/50,000	13	石印
計劃區地形詳圖	1/100,000	4	石印
探查隧道地質圖	1/500	1	新製
石門水庫壩址地質圖	1/5,000	1	新製
石門水庫壩址地質圖	1/5,000	1	舊有
灌溉區域土壤圖	1/100,000	1	新製

資料來源：經濟部石門水庫設計委員會，1955，石門水庫工程定案計劃報告，《陳誠副總統文物》，國史館藏，數位典藏號：008-010807-00001-001~013。

(3)1954-1956 年--石門水庫設計委員會

北水局典藏相關檔案例如有：石門水庫設計委員會時期

前置作業規劃原圖，含地質鑽探、施工設備佈置之規劃圖、混凝土骨材石門產區、骨材廠、不同壩型之施工規劃、分期施工計畫、計劃航空測量區域圖等。

A. 農業經濟與水庫調查

1954 年石門水庫設計委員與台灣省農林廳合組「農業經濟調查團」進行「農業經濟與水庫調查」，先作灌區實地勘查，所需經費新台幣 5 萬 8 千元（石門水庫設計委員會負擔 4 萬）。

灌區調查內容有 9 項：缺水面積統計、灌區地質調查、人口調查、農民生活狀況及費用、各級土地價格、各級田地作物之種類及單位面積產量、歷年灌區災害損失、各種作物之生產過程及生產費用、農田生產物品價格之調查。（1954 年 5 月至 1954 年 10 月中旬）

水庫淹沒區調查內容有：人口調查、土地調查、房屋調查、林木調查、財產估值。（自 1954 年 12 月至 1955 年 3 月）

以水利局先前所提出之調查研究規劃報告為依據，立即著手展開全面性之水庫建設相關各項調查測量與規劃研究作業。

B. 測量

石門水庫設計委員先後成立第一、二測量隊，在水庫計劃區域內，做三角點及水準基點、地形及線路等測量。

1944 年 4-8 月，第一測量隊完成測量工作包括：壩址地形、骨材產區地形、後池地形、壩址東山脊大斷面及庫內地形校測。

1944 年 8 月至 1945 年 3 月完成運輸公路測量、導水隧道定線測量、設立三角水準基點、鑽孔位置測量、石門大圳幹渠測量及中壩區地形測量。

附表 2-5 測量成果一覽表

項目	單位	數量	備註
中壢區地形圖	張	17	1/2,500
骨材產地地形圖	張	22	1/2,500
壩址地形圖	張	4	1/1,000
後池地形圖	張	47	1/500
公路線測量	公里	25	
石門大圳幹渠測量	公里	36	
新設三角水準標點	處	39	
引用三角水準標點	處	19	
鑽孔位置測量	處	27	
壩址及水庫內大斷面測量	處	14	

資料來源：經濟部石門水庫設計委員會，1955，石門水庫工程定案計劃報告，《陳誠副總統文物》，國史館藏，數位典藏號：008-010807-00001-001~013。

C. 地質探測

石門水庫設計委員會成立之初，即決定進行壩址及其他地質鑽探，同時邀請國內外地質專家指導調查工作。於 1954 年進行鑽探後池堰基、新店斷層試探孔。

(A) 鑽探重力壩地質

1954 年美國地質專家康登第二度來台，由台灣省地質調查所徐鐵良技正陪同查勘，擬具報告及計劃。1954 年由大豐行營造廠承包施作，鑽探結果顯示地質情形極為良好，試驗結果顯示滲漏情形並不過大。另聘請美籍鑽探技師阿本納塞來台協助鑽探工作之進行，並解決鑽探困難之問題。

康登第擬具報告之摘要與結論重點：「...石門壩址之右岸(東側)山脊，如非予以適當之灌漿處理恐將發生滲漏。...」

康登答覆委員提詢之問題重點摘要如下：「拱壩址，...在地質上，實可建築拱重力壩高度 260 公尺。右壩座山脊可由灌漿處理以改善。拱重力壩之上游壩趾，如其最高斷面立於砂岩、頁岩之上則不甚適宜。拱壩兩岸壩座之開挖深度，在覆蓋物挖去以後即可到達良好砂岩，尤以高度 220 公尺以下無須大量開挖，僅須從事楔入之挖方

即可。」

「堆石壩址，此壩址立於右岸砂岩及左岸砂岩與頁岩之互層上實不甚妥，恐將遭遇沿砂岩面不等之沉陷。溢洪道及排水隧道，溢道之地質情形甚為適合。溢道下岩石可加灌漿處理。」

《石門水庫工程定案計劃報告》，附錄九、技術顧問報告（一）康登第先生，工程地質師：石門壩址及有關構造物工程地質報告

(B)停止重力壩基鑽探，改為拱壩地質探討

1955 年顧問薩凡奇博士建議採用拱壩式，因此附錄九、技術顧問報告石門水庫建設委員會停止重力壩之鑽探，而致力於拱壩地質之探討。

D. 水文調查

石門水庫設計委員會成立之初增設自記水位站 2 處、自記雨量站 4 處；並在流域上游、下游及灌區各增設氣象站及水文站 6 處、2 處、5 處。改善桃園大圳水利委員會水文站。流域外新設水文站 2 處及雨量站 4 處。

E. 初期規劃研究報告(1954 年 8 月)

規劃原則、工作綱領先經石門水庫設計委員會會議議決通過，初期規劃研究報告(以下簡稱初期報告)主要目的為決定經濟壩高、灌溉及電力開發程度，以及防洪之效果。

初期報告設定石門水庫為一包含：灌溉、公共給水、發電、防洪、娛樂、及泥砂控制等功能之綜合開發。石門水庫為一多目標運用樞紐，攔蓄洪流、調節枯水，以供應桃園、光復、新莊、海山、大溪及計劃中之石門諸區之灌溉，利用灌溉所放水量在壩下設廠發電。經濟壩高³²之壩頂高度為 265 公尺，成本分配原則，以防洪係政府之職責，故防洪成本由政府負擔；灌溉及公共給水依時台灣省慣例，由政府及受益者分擔各半，並按年息 6% 還本付息；發電則全部按年息 6% 還本付息。

³² 在此高度，遞增壩高之年計成本等於遞增之綜合年計效益。

初期報告於 1954 年第十五次委員會提出，經決定組織小組加以審查，並請農林廳、工業委員會、懷特工程公司等各派代表，中央水利實驗處朱光彩處長、台灣大學金城教授共同審查。

F. 中期規劃研究報告(1955 年 1 月)

依據初期報告及所獲新資料，總結 1944 年規劃成果，對於石門計劃之多目標有較精密之評價，重選經濟開發規模。完成中期規劃研究報告，經 1954 年 11 月第二十一次委員會議審查，並分送有關機關徵求意見，修正報告經委員會審核同意。

中期規劃研究報告內容摘要如下：經濟壩高為壩頂高度 250 公尺，其淨效益最大。壩高 125 公尺；灌溉面積 54,540 公頃，電力擬設發電機三組，總安裝容量 120,000 千瓦，分三期安裝。防洪運用自五月初至九月末保留防洪容積，以降低淡水河洪水峰，保護沿河低地；灌區內之公共給水亦由水庫供給。計劃總成本約 8 億 5 千餘萬元，年計效益約 1 億 2,100 餘萬元，年計成本為 7,300 餘萬元。益本比為 1.65 比 1。

G. 水工模型試驗

為研究壩高、壩型及溢道形式，乃成立一特別小組擔任決策，並委託中央水利實驗處與台灣大學試驗室就原有水槽作比例尺 1/200 之溢流壩水工模型試驗，1955 年 2 月試驗完畢。

H. 壩型選定

壩型選定乃薩凡奇博士兩次履勘工地，詳細審查各種壩型的比較計算，並綜合壩址之地質地形自然條件，進行精確判斷。

薩凡奇博士第二次來台時，美國墾務局大壩處長海門協同。二人推薦混凝土拱壩，其優點為：

(A) 拱壩更能適應地震、水壓等外力，安定率比重力壩高。

(B)拱壩所需要的斷面遠比重力壩小，以數量而言，節省約達 40 萬立方公尺混凝土，足可抵償增加鞍部溢道之費用而有餘；

(C)拱壩可令電廠築於壩下，在各種比較計劃中為最佳；

(D)溢洪道設於右山脊，取滾堰瀉槽式，能充分宣洩可能發生之大洪水，同時其尾水遠離壩基及電廠，即有沖刷，亦不致影響其安全。

拱壩最大結構問題為右山脊之安定，右山脊受拱壩右端之巨大推力，藉本身重量及剪力承受。而山峰單薄，是否有此能力，每滋疑慮。雖分析結果，證明壩高若不過重，壩弧半徑若不過小，安定可不成問題，仍不敢自信。最後經顧問工程師審核，憑其豐富經驗，就石門壩址與世界其他已成高壩基址之天然條件作比較，認為適宜。

在重力壩與拱壩之比較中，一向認為拱壩混凝土之品質應優於重力壩，從而以為前者之單價應高於後者頗多。顧問工程師之意見，二者之單價雖因數量出入，分擔之間接費用如施工設備等費用有高下；但直接工料之價格應不相上下，此點亦使拱壩在經濟上佔不少優勢。

附表 2-6 石門水庫研究分期基本年表

分期	期間	主要工作	重要成果及說明	產出報告書
第一期	戰前	水文站之設立與觀測、壩基淺孔鑽探、及初步規劃。	<p>《昭和水利計畫》：計劃大要、淡水河堤防計算資料。總工費為 3,200 萬日元。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 目的：擴展灌溉及於桃園大圳東南方之台地 - 計劃大要：弧形重力壩，壩頂高度 270 公尺調節洪水量為 3,000CMS。 - 水庫擬灌溉農田 6 萬公頃 (含桃園大圳灌區 2 萬公頃) 	

分期	期間	主要工作	重要成果及說明	產出報告書
			- 附帶發電設備：發電量6,850千瓦，年發電量6千萬度，上游右岸設置2,000千瓦火力發電廠供給施工用動力。	
第二期	1948-1951	繼續水文觀測、壩基深孔鑽探、地質調查及大壩初步設計。	<p>計劃大綱：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 建一弧形重力壩於石門，壩頂高度270公尺； - 鞍部溢道與閘門，高度258公尺。 - 估計石門洪水由每秒6,680立方公頃。 - 發電設備增至25,700千瓦，年發電量為146,880,000至181,500,000度。 - 估計石門洪水由6,680CMS減至3,000CMS，臺北橋則由11,730CMS減至8,780CMS。 - 粗估工程經費美金3,800萬美元及有形利益為美金600萬元。 	<p>《石門水庫說略》 《石門水庫初步計劃》 《石門水庫工程設計書》 《石門水庫大壩應力計算書》</p>
	1950-1951	計劃研究暫行中止，僅繼續觀測水文及鑽探壩基。桃園及新竹兩縣人士籌款延長公路直達壩址附近，並成立「大嵙崁溪石門水庫建設促進委員會」		
第三期	1952-1953	各種基本資料之整理、分析及繼續調查觀測，與多目標配合之初步規劃。	<ul style="list-style-type: none"> - 校核整理原有資料並作水文各種研究 - 校核整理原有計劃 - 蒐集補充最近5年間之水文資料 - 擬定發電、防洪、灌溉等蓄水量之分配極可能獲得 	<p>1953年：石門水庫計劃概略（中英文本），附分期施工計劃、後池堰之建議。</p> <p>『石門水庫四十二年度工作報告』：總說、水庫</p>

分期	期間	主要工作	重要成果及說明	產出報告書
			之利潤 - 物價人工材料調查及統計 - 材料試驗計劃之邊訂 - 壩基岩盤荷載力之研究 - 重編計劃及工費估計	壽命研究、蓄水庫運用、大壩及其他結構物、混凝土、運輸路線初步研究、費用估計與經濟研究、上游水力開發。附有薩凡奇博士及卡普先生之報告。
第四期	石門水庫建設委員會	多目標最後規劃		

2. 定案計劃

依據《石門水庫工程定案計劃報告》提要指出：「石門水庫工程為台灣省多目標水利資源開發計劃之一，包含主要目標有四，依序臚列於附表 2-7。石門水庫工程主要項目共十個，所有各項工程所需工費，包括施工期利息，及緩裝電機之費用，扣除施工設備機械等剩餘價值後，共為新台幣 854,133,000 元，內美金 14,828,200 元，按 15.65 元計合成新台幣。開發效益年計新台幣 130,724,000 元，開發成本年計新台幣 69,755,000 元；益本比為 1.87 比 1。

本工程第一期建造期間定為五年，應完成水庫、大壩、後池堰、電廠、灌溉系統、並裝備 40,000 千瓦水輪發電機一組，高壓輸電線路、潔水總廠及輸水幹管等，共計需新台幣 506,175,000 元，及美金 12,434,000 元。

《石門水庫工程定案計劃報告》所提之各工程項目之尺度與數字詳附表 2-8。

附表 2-7 《石門水庫工程定案計劃報告》石門水庫工程主要項目

項次	項目及數量
一	水庫一區，自大嵗崁溪之石門上溯至角板山附近之拉號；
二	大壩一座，混凝土拱型；

三	溢道一座，鞍部瀉槽式附閘門；
四	後池一區，自大壩夏至後池堰；
五	後池堰一座，包括堆石壩、滾壩及沖砂閘各一座；
六	石門大圳進水隧道，包括進水口；
七	桃園大圳新進水口及隧道一座；
八	水力發電場一座，包括高壓開關場；
九	石門大圳系統一區；
十	輸電系統

附表 2-8 《石門水庫工程定案計劃報告》各工程項目之尺度與數字

項目	尺度與數字
一、 水庫	<ul style="list-style-type: none"> - 位置：大嵙崁溪之石門上溯至角板山附近之拉號 - 集水(流域)面積：763.4平方公里 - 流量：平均43.8CMS(1927-1954)，紀錄最大4,725CMS(1943-7-18)，紀錄最小4.78CMS(1946-5-1) - 滿水位：245公尺(基隆零點高度) - 長：16.5公里 - 滿水面積：8.15平方公里 - 滿水容積：316,000,000立方公尺 - 死水位：195公尺 - 不動容積：65,000,000立方公尺 - 有效容積：251,000,000立方公尺 - 防洪水位：240公尺 - 計畫洪水位：248公尺 - 防洪容積：64,000,000立方公尺 - 水庫淹沒地區：有關人口2,214口，水田141.14公頃，房屋25,300平方公尺
二、 大壩	<ul style="list-style-type: none"> - 位置：大嵙崁溪石門，距臺北市52公里 - 型式：拱壩 - 壩頂高度：250公尺 - 攔牆頂高度：251公尺 - 壩頂寬：5公尺

項目	尺度與數字
	<ul style="list-style-type: none"> - 壩頂道路寬：7公尺 - 壩頂軸線長：380公尺 - 壩頂軸線半徑：170公尺 - 壩基岩盤最深處高度：125公尺 - 壩高：125公尺 - 壩底寬：40公尺 - 壩身混凝土體積：840,000立方公尺 - 壩址基礎開鑿體積：285,000立方公尺 - 壩身暗廊：2道 - 大壩出水口：2座，中心線高度150公尺
<p>三、 電廠</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 位置：石門大壩下游壩趾 - 最大裝機容量：120,000千瓦 - 初期裝機容量：40,000千瓦 - 最大有效水頭：112公尺 - 最小有效水頭：62公尺 - 平均尾水位：135公尺 - 廠房：高23.2公尺；寬66.4公尺；深20公尺 - 取水口及壓力水管：取水口鋼筋混凝土結構，中心線高度170公尺；制水門高壓固定輪式；壓力水管長78公尺，內徑4至3.45公尺。 - 水輪機：型式佛蘭西豎軸式，每台馬力56,000，額定水頭83.5公尺，設計水頭95.4公尺，水輪中心線高度135.6公尺。 - 發電機：每台容量44,444仟伏安，電壓13.8仟伏，功率因數0.9，轉速180轉/秒，週率60。 - 變壓器：容量51,110仟伏安，電壓13.2至154仟伏，相數三相。 - 輸電線：新建154仟伏石門龍潭兩回線8.2公里
<p>四、 溢道</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 位置：東山脊距大壩約300公尺 - 型式：鞍部瀉槽 - 頂高：235公尺

項目	尺度與數字
	<ul style="list-style-type: none"> - 淨寬：84公尺 - 閘門：弧形閘門六道，各寬14公尺高10公尺 - 消能構造：急跳式戽斗，設於高度160公尺，半徑20公尺 - 計劃洪水流量：8,250CMS - 最高可能洪水流量：11,500CMS - 最高可能洪水位：250.67公尺
五、 後池堰	<ul style="list-style-type: none"> - 位置：大壩下游1.8公里 - 溢流部分：型式/混凝土臥箕式滾堰，長/315公尺，高度/堰頂136公尺，橋面142.5公尺，護坦/下傾加消力檻型，長20公尺。 - 非溢流部分：型式/黏土心堆石壩，長246公尺，高度/壩頂142.5公尺 - 平時最大貯水容量：1,920,000立方公尺 - 沖刷閘：寬21公尺，高18公尺，定輪提門/三道，各寬5公尺，高3公尺，門底高度127公尺。
六、 桃園大 圳新進 水口	<ul style="list-style-type: none"> - 位置：後池堰左岸 - 取水口：寬10公尺，常21公尺，高12.5公尺，頂封弧形閘門二道，各寬4公尺，高5公尺，門底高度129公尺 - 連接隧道：馬蹄型，直徑3.5公尺，長320公尺
七、 石門大 圳	<ul style="list-style-type: none"> - 進水口：位置/大壩左岸，中心高度193.7公尺，連接隧道/馬蹄型，直徑3.3公尺，長2,100公尺 - 石門大圳幹渠：常35.821公里，最大輸水量16.4CMS，構造物341座 - 石門大圳支渠：27條，共長135公里 - 石門大圳分渠：38條，共長163公里 - 機械汲水站：4座
八、 附屬工 程	<ul style="list-style-type: none"> - 改善長度8.26公里，新築長度16.62公里 - 工地房屋：位置/石門大壩下游左岸1公里附近，面積7,000平方公尺 - 新村：位置/桃園縣龍潭鎮十一份村，面積26,000平方公尺

《石門水庫工程定案計劃報告》提要

附表 2-9 《石門水庫工程定案計劃報告》經費說明

項目		經費 (新台幣)	說明
工費	總計	854,133,000	包含施工期利息、緩裝電機費用、扣除施工設備機械等之剩餘價值。 經費內美金 14,828,200 元，按 15.65 元計，合成新台幣
	第一期	506,175,000	第一期建造期間為 5 年，應完成水庫、大壩、後池堰、電廠、灌溉系統、並裝備 40,000 千瓦水輪發電機一組、高壓輸電線路、潔水總廠及輸水幹管等。
		12,434,000	
開發成本/年		69,755,000	
開發效益/年		130,724,000	
益本比		1.87 : 1	

資料來源：《石門水庫工程定案計劃報告》

3. 小結

徐鼎在《石門水庫的建設誌》最後一章經驗與感想提到：切實做好規劃與調查探勘工作、羅致培養技術與管理人才、建構組織與制度、重視工程技術經驗的價值、長期的營運與保養發揮石門水庫的功能，可謂是為石門水庫建設委員會在研究計劃工作成果寫下的精彩註腳。

(四) 石門水庫興建過程

1959 年秋大型機具運抵工地，水庫的主要工程方始大規模展開。1960 年 3 月改按土石壩方案進行，12 月導水隧道通水，開始大壩第一期填築，1961 年 7 月完成各項主要附屬工程；大壩填築、溢洪道、發電廠、水庫邊緣處理、石門大圳等工程次第展開。

灌溉農地所需小支分渠及農田給水路，原係地方政府應配合興建，後納入石建會工作，並委請臺灣省水利局辦理。公共給水與輸水幹管工程於 1962 年 12 月開始施工。

1963 年 5 月封閉導水隧道，水庫開始初期蓄水。1963 年 9 月葛樂禮颱風帶來超世界性紀錄的雨量，洪水使得溢洪道射流池護岸工程及施工中的後池堰招致損害，需予修復，全部工程乃於 1964 年 6 月 14 日建設完成。1959 年秋迄 1964 年 6 月，不及 5 年實際施工時間，全部建設完成，實非易舉。

1. 美國工程、施工顧問

1955年7月石門水庫建設籌備委員會成立後，即開始興建相關預備工程如施工道路、辦公區、員工宿舍、倉庫及廠房等。1956年7月石門水庫建設委員會成立後，開始著手桃園大圳進水口遷建、15公尺內徑施工導水隧道的初步工程，並進行工程與施工服務顧問公司徵聘工作。

1957年7月與TMS公司簽約後，展開大壩等自辦工程的基本設計與詳細設計；1959年3月與MK公司簽約後，開始辦理施工規劃與施工機具設備的選購。

當時我們開發中國家沒有工程的技術、人才，要蓋這麼大的工程，最簡便的方法是直接承包給國外包商，等於是「買」個工程。當時美援貸款的條件嚴格，必須用美國的人員以及美國的設備；但是美援貸款的金額不足，無法直接用承包給國外包商的方式來進行工程。

黃世傑受訪紀錄，2018

從施工小細節，到大壩，在施工期間，都需要向美國顧問學習。

工程建設初級的技術難題例如為了做大壩模型版，模板本身強度要高、結實，因此需要一個「陰螺絲」，這種螺絲很長，上面是打螺絲帽，前面稍微變小一點，後面還有一個洞，洞裏面有螺紋，再用一個Jbo(一個鉤子)穿進去。模型版做的時候，就把這個東西穿過模型版上面的洞，再和下面事先做好的鋼筋焊接起來。焊起來以後下面的模板本身也有一個洞，洞裏面有一根陽螺絲，陰螺絲就做過去可以鑽到陽螺絲裡面。這個東西我們是按照美國顧問的，以及他們所提供的圖樣，去畫出來一個樣子。這樣的螺絲找鐵工廠訂做，做好後照我們的規定來看，螺絲帽、孔都沒太大問題，但關鍵是不夠準確，給工程施工帶來一些麻煩。這樣雖然是小事情，可是在那時候真的很困難。更不用說其他技巧都要請教美國顧問。

黃世傑受訪紀錄，2018

2. 變更壩型

(1) 壩型定案

與石門大壩佈置密切關聯者為溢洪道、電廠及石門大圳取水口等，在選擇壩型時，此三者應與大壩及其施工時期之導水工程合併考慮比較。

在規劃設計階段（1954年春-1955年夏）定案時，石門大壩採用拱壩型式。就石門峽谷之地形及初期地質資料而言，實屬允當選擇。發電廠及石門大圳取水口均與大壩建為一體，建造、運轉及維護均較便利；電廠緊接大壩，費用及運轉較為經濟；溢洪道位於東山脊鞍部，距大壩較遠，施工時可避免干擾，管理可自成一單位，亦屬有利。此各建築物既可利用省產水泥及當地河床砂礫，復可利用臺灣已有之技術經驗。凡此考慮在規劃階段，均曾予以重視。及至美國國際合作總署將定案計劃報告送請美國墾務局審查，亦經認為以拱壩為宜。

1957年7月石建會聘請TMS公司從事工程顧問服務，負責做最後的設計決定，並應複核水文、地質、材料等基本資料。TMS公司於1957年秋擬訂補充地質探查計劃，並推進比較壩型之研究。1958年1月提出報告，認為拱壩與土石壩兩種壩型均可安全建造，其選擇在於費用與進度之衡量比較；二者工程期限相若；因土石壩費用較廉，建議採用。

石建會曾依據其設計數量按臺灣當地情況而審核重估；則以拱壩方案較為省費。嗣經再與TMS研究機具之操作效率、零件維護修理費等，修正各項工程單價；計入以20%飛灰代替水泥及水泥批發售價之降低，TMS結論：兩方案之造價約相同。石建會考慮其他因素如拱壩經驗及機具之再利用於其他工程等，決定採用拱壩。

石建會將1958年1月第17次全體委員會議採用拱壩之決定，通知TMS公司；其表示即依照拱壩方案進行設計。至1960年2月，拱壩方案之基本設計業已大體完成，詳細設計完成約40%。

(2) 壩型變更過程

1959 年 8 月 MK 公司開始進行大規模開挖工程，左右兩壩座及東山脊頂部同時進行。1959 年 11 月，提愛姆斯公司與石建會人員在進行壩基開挖後，結果顯示壩址地質情況確實不如預期理想。

拱壩壩座及溢洪道之開挖，按照此設計進行，完成約 535,000 立方公尺。開挖對於壩座及東山脊之地質情形，可更清晰觀察，獲得新的知識。

與此同時，1959 年 12 月發生法國馬柏薩潰壩³³事件，世界銀行投資 4 處銀行伊朗德茲壩、日本黑部川第四壩、墨西哥索利達壩（義大利賽門查設計）、智利瑞批爾壩（法國籍柯英設計）等，並邀請國際地質學家，檢討拱壩設計安全性。

TMS 公司認為石門壩址地質情形不如當初自鑽孔岩心及橫坑觀察而推料者之良好。1960 年 2 月，石建會獲得「美國國際合作總署」同意，由 TMS 公司出面，邀請海門、聶格爾、史提爾、洛維爾與班奈特等 5 位世界銀行的築壩或地質專家，組成特別顧問團來台作實地研究並與石建會、提愛姆斯公司人員共同舉行顧問會議，就石門水庫壩型問題重新進行慎重的檢討。世界銀行 5 位專家均認為土石壩可用於石門壩址，壩高及水量不變，可避免拱壩基礎所需加強處理的困難與所耗費的時間。因土石壩基礎面積遠大於拱壩，可避免拱壩設計左壩座深開挖的安定及右壩座所需的鑲補處理。

1960 年 3 月 TMS 公司提出『改變石門水庫計劃報告書』。1960 年 3 月經顧問會議專家及工程人員針對該計劃詳加研究後，石建會第 40 次全體委員會議提出正式報告，在針對該

³³ 馬柏薩大壩 1941 年開始施工，由於缺乏資金和勞工罷工，造成延誤，幾次中斷施工。1952 年復工，1954 年完工。壩底基層岩石破裂，而引起壩身基礎移動，造成裂壩慘劇。死亡人數為 423 人，其中 135 名 15 歲以下的兒童，15 至 21 歲的 15 名未成年人，134 名男性，112 名女性和 27 名未曾發現的個人。另有 79 名兒童成為孤兒。[4] 155 座建築物被毀，796 座建築物被毀壞，1350 公頃被毀，毀壞總量約為 4.35 億歐元。(https://www.wikiwand.com/en/Malpasset_Dam)

報告進行慎重考慮與探討後，最終決定改採土石壩形式興建石門水庫。1960年3月31日石建會第40次委員會同意提愛姆斯公司提出『改變石門水庫計劃報告書』，改用土石壩方案。

(3)壩型變更原因

《石門水庫的建設誌》附錄三「石門水庫計劃改用土石壩方案說明」(1960年4月)對於石門水庫興建過程變更壩型有詳細敘述。在規劃定案時，石門大壩之壩型，曾經多種比較研究，採用拱壩。1958年1月TMS公司復重新研究，仍採用拱壩。1960年春基本設計已大體完成，預備工程也告一段落；大壩座及溢洪道之開挖施工進行中。根據開挖所顯示之地質情形，經過TMS再度研討，認為改用土石壩為較有利。此項建議經石門水庫建設委員會會議採納，報行政院核准，於1960年4月改按土石壩計劃進行。

依據《石門水庫的建設誌》壩型變更原因如下：

- A. 開挖獲新的地質資料，拱壩設計需加修改；修改之後其工程數量較以前之設計增加甚多。

由於石門壩址地質構造複雜，實際地執行情形，不能憑藉鑽孔與橫坑之探查，而全部預見；隨資料之增加，地質上之缺點逐漸發現。惟在基礎開挖之前，大壩設計只能根據鑽坑之地質知識而辦理。1958年春依據當時資料之判斷，拱壩基礎雖需補強。但拱壩之安全建造，並無問題；拱壩與土石壩兩方案之造價與工期既相若，其他因素自可決定拱壩方案之應予採用。及至1960年春自開挖獲得新的地質資料，拱壩之設計需重大改變；則其與土石壩方案之相對優劣，自宜重新考慮。

- B. TMS公司1960年春所提出之土石壩佈置，較兩年前(即1958年)所提出之佈置更為經濟。

且土石壩在基礎地質方面，將不致因不可預見之情況而

需再作重大改變。土石壩方案之費用，叫修改設計後之拱壩方案為廉，施工費用及時間亦較多把握。因而形成技術上無疑之選擇。

C. 目前(1960年4月)階段改變計劃，因工程進行尚不太遠，物質損失尚屬輕微。

與原訂拱壩方案或與1958年春即採用土石壩方案相較，完工期限亦無延誤。故立即改變決定，實為適當之措施。

3. 洪水的考驗

石門水庫工程全面展開後，自1959年洪水季開始，5年施工期間計遭受11次颱風，其中尤以導水隧道封閉，水庫開始蓄水後，遭遇之葛樂禮颱風最為猛烈，也是對於石門水庫工程的最大考驗。

(1) 如期封閉導水隧道

美國顧問對於如期封水的風險，曾建議石門水庫延期蓄水，但考量到延期蓄水不僅造成經濟上的損失，在管理層面上還要負擔多一年建設人員的費用。經過技術評估後，顧文魁總工程師承擔起技術責任，決定如期封水。

預定蓄水(1963年)的前一年，顧先生和兩家顧問公司召開會議，兩家顧問公司認為明年5月15號的時候封水會有很大風險，因為五月開始颱風季節，封了水之後，導水隧道後面一大段的施工要半年以上，來了一個大洪水就無法阻擋了。因此提出一個前提，決定封水的日期之前10天之內，太平洋上不能出現有任何颱風的形成。施工方面，溢洪道閘門下面要做一個30公尺高、1公尺厚的擋水牆，也需要時間。

顧先生不願意延期蓄水，因為延期蓄水不僅造成經濟上的損失，在管理層面上還要負擔多一年建設人員的費用。

顧先生找我討論，我評估認為我們自己做應該可行，找來一個品質不錯的坑工小包頭，評估打隧道只要40天就能完工。我也提出兩位美國的顧問專家沒有做小隧道的經驗，所以請他們回去。

次年關水前一個月又開會，評估所有該完成的項目都完成了，接下來就是只要沒有颱風來，就沒問題了。

之後將是否如期蓄水的問題提到石門水庫建設委員會議上討論。委員們都是有關部會首長的身分，都不願表態，因此決議：蓄水純係技術問題，授權總工程師決定。顧先生當即向委員會表示：「5月15日恭請各位委員前來指教。」通水典禮沒有向媒體公告，只有蔣夢麟另外兩個委員來參與。

黃世傑受訪，2018/8/15

(2) 葛樂禮颱風的考驗

為如期竣工，1962年1月份起，一切例假都取銷，晝夜趕工。1963年5月封閉導水隧道，水庫開始蓄水。石門大圳的小支分渠也在同年7月陸續竣工，為適應灌區農業生產上的迫切需要，提前於8月放水。

葛樂禮颱風襲臺，從1963年9月9日至9月14日(64小時)止，在石門以上大嵙崁流域763.4平方公里，降下各雨量站平均雨量達1,375公釐，打破1920年9月間6天降雨量1,032.7公釐的最高紀錄。其中嘎拉賀站64小時降雨量是1,696公釐，24小時內是1,188.9公釐，超過菲律賓碧瑤在1911年7月14-15日24小時內降雨1,168.1公釐的世界最高紀錄。日本時代大嵙崁溪的最大流量紀錄是4,940CMS，葛樂禮颱風期間，流量高達10,200CMS。

1963年9月9日下午2時石門水庫原水位標高201公尺，至9月11日上午5時40分，水位已達236.5公尺³⁴，因此將六扇閘門全部開啟。在此之前，葛樂禮颱風的洪水已被石門水庫控制了40個小時。到了9月11日下午7時，是洪峰最大的時刻，水庫水位高達249.09公尺，流量為10,200CMS。

石門水庫開始蓄水後，我奉調到農復會去協助，但星期六、日

³⁴ 溢洪道堰頂標高為235公尺，原設計規定水位到236.5公尺以上時，才可打開閘門溢洪，以免沖刷溢洪道基礎。

還要回石門水庫工作。葛樂禮颱風最接近那天晚上我在台北，雨大的不得了，當晚曾接到三通電話，

一是晚上九點顧文魁先生從大壩下的辦公室打來的，當時水庫水量上升的很快，大家都很擔心。顧先生在電話中說：「.....我將留守大壩工務所；看來也許現在該和你說再見了」。

過了一小時大壩工程處長丁道炎來電話說：「.....我與顧先生在一起；我不怕，因為大壩是你設計的」。

當時同在工務所有一位司機李善友於夜十二時左右在大雨滂沱中一人從壩的下游面爬上壩頂觀察，回來向顧總工程師報告壩面狀況安好，也打電話告訴我，這時已到了一點鐘左右，風雨小了下來。那一夜我在台北過得很緊張，一方面相信科學技術經驗，一方面也祈禱平安。

馮鍾豫受訪，2009/7/1

由於葛樂禮颱風釀成臺灣北部地區嚴重災害，因此民眾不無懷疑石門水庫的防洪能力與運用上可能犯了錯誤。幸經立法委員認真質詢與監察院的嚴密調查，真相大白，誤會渙釋。

顧文魁親自去立法院跟立委解釋說：這次洪水是 2000 年一次頻率的洪災，但被立法委員批評「2000 年，你顧文魁才幾歲」。像是石門水庫這樣的大壩，完工第一年通常不會蓄滿，因為要看是否結構有問題；而石門水庫是在一夜之間就蓄滿水，可見蓋得很好。

顧文魁還帶了水桶、臉盆到立法院的台上去表演，他在上面擺了一個臉盆，臉盆稍為傾斜了一點，桌子下方就擺一個水桶，從上面澆水到臉盆裏去，表示天上下雨，臉盆裝滿了之後，就從斜邊流下到水桶裡去，這個就是斜坡溢洪道，水滿了非流下來不可，不然這些水要到哪裡去呢？從大漢溪流到台北盆地去了。

顧文魁說石門水庫已經擋住了一定的洪水，因為臺北盆地周圍的新店溪、基隆河洪峰都在台北碰頭，石門水庫是在前兩個洪峰過後之後，才放水，等於是降低了洪災嚴重性。

經過葛樂禮颱風的洪水考驗，證明了石門水庫的防洪功能：

- A. 石門水庫有效地攔蓄大崙炭溪的初期洪水，使下游其他河流先期宣洩，降低洪峰匯集的水位，縮短受災的時間。
- B. 經石門水庫蓄洪調節後的洪峰，延遲到達下游，因而與新店溪的洪峰錯開，達成延洪的任務。
- C. 石門水庫即使在滿水之後，洪峰到達之前，洩洪的水因受水庫攔截的關係也較天然的洪水流量小得多，自然亦減輕了下游的災害。

4. 工程紀錄影像

(1) 工程紀錄照片

自 1956 年 11 月開始，配合施工進度及有關業務的進展，隨時拍攝非白照片及彩色幻燈片，底片資料都按排社時間統一編號，洗印樣片裝訂成冊，並將底片及樣片分別妥為保管。

針對大壩工區全面施工情形，每隔相當期間拍攝全景常幅照片一次。至 1964 年 4 月完工止，共計累存黑白底片約 35,000 張，彩色幻燈片及底片計約 3,000 餘張，長幅大壩工區全景照片底片 13 張。

(2) 工程紀錄影片

石門水庫的工程紀錄片創國內工程紀錄拍片之首，並獲頒金馬獎紀錄片獎，所有工程紀錄的影片都是北水局的重要資產，也是可以讓民眾能夠簡單瞭解石門水庫興建過程的最重要素材之一。相關影片的底片及數位檔尚未完全取得，建議北水局取得 35 厘米彩色工程紀錄電影底片或數位檔，以利作為向民眾介紹石門水庫工程的媒介。

A. 35 厘米彩色工程紀錄電影

從 1956 年 8 月開始，由石建會統計室辦理工程紀錄電

影拍攝工作；當電影拍攝初期，係委託臺灣省電影製片廠辦理，以 35 厘米黑白底片攝製「石門水庫工程施工實況」，於 1959 年 10 月出片。

1957 年 3 月石建會議決拍攝 35 厘米彩色片一部，其內容以介紹重要工程為主，並穿插劇情說明居民生活及水庫經濟價值，為報導實況的紀錄片。臺灣省電影製片廠 1958 年 7 月開始進行拍攝，石建會的各有關單位指派代表成立「工程紀錄電影拍攝進度小組」，經常集會，集思廣益，規劃各期拍攝重點及審查拍攝的影片。導水隧道封閉水庫開始蓄水後，1963 年 3 月石門水庫工程紀錄 35 厘米彩色電影第一輯出片，放映時間 25 分鐘。

1964 年 6 月工程竣工，石門水庫工程紀錄 35 厘米彩色電影全集出片，片長 45 分鐘，在國內的工程紀錄電影屬創舉。

臺灣省政府新聞處電影製片廠³⁵拍攝之「石門水庫」紀錄片，於 1965 年第 3 屆金馬獎³⁶獲頒優等紀錄片獎項。

B. 16 厘米黑白工程實施影輯

由石建會遴用人員自行拍攝，自 1957 年拍攝至水庫竣工，完成 16 厘米黑白工程紀錄片一部，片長約 30 分鐘，提供台視電視公司於竣工典禮當日映播。

C. 數位典藏

臺灣電影文化公司拍攝石門水庫相關影片：「薩凡奇博士勘查石門水庫」、「石門水庫工程進展迅速」、「興建中的石門水庫」、「石門水庫二期工程開工」、「石門水庫封堵導水隧道」皆可一窺當時施工之情境。底片目前由隸屬文化部之國家電影基金會典藏管理，並進行數位化，供社會大眾查詢洽購。

³⁵ 臺灣省政府新聞處電影製片廠為台灣電影文化股份有限公司之前身。

³⁶ 又稱五十四年度國語影片展覽及優良國片頒獎典禮。

5. 小結

依據《石門水庫工程定案計劃報告》，石門水庫的興建奠定了臺灣現代化水庫興建技術基礎，呈現在培養在地青年工程技術人才、培養臺灣自營工程能力、與世界建壩技術交流等三個面向。

(1) 建立規劃興建多目標水庫工程技術基礎

因為臺灣工程簡易之水資源，多已開發。配合農工發展及建設之需要，石門水庫為臺灣首座大型多目標水庫。

臺灣工程簡易之水資源，多已開發。今後配合農工發展及建設之需要，應致力於多目標水利工程之興建；惟多目標計畫關係多方面之利益，研究規劃工作自較普通工程為繁雜。...多目標水資源之綜合規劃，在我國尚屬初次...

《石門水庫工程定案計劃報告》

戰後石門水庫的規劃設計，從初期即有美、法專家與其門生的參與。其後因申請美援建壩，我國更藉此機會派遣工程師赴美學習水壩設計、施工。彼時我國未具有現代化的壩工技術、施工經驗，故石門水庫的興建也為臺灣引進了美國的築壩技術，並培育我國的建壩人才，成為國內現代化水庫技術的基礎。榮工處與中興顧問社兩大工程機構的發展歷程，充分呈現曾文水庫計畫與石門水庫建設經驗的專業連結(陳姿君，2011)。

無論石門水庫工程之設計工作，在本國或在國外辦理，宜有相當工程技術青年參加，其中並宜有若干人員能瞭解全部過程，以為將來獨立指導工作之儲備。至於材料模型等試驗，亦宜分別有參加人員，始終其事，俾可將來建立試驗室，自行舉行試驗。

《石門水庫工程定案計劃報告》

(2) 中央政府跨部會集體創造的成果

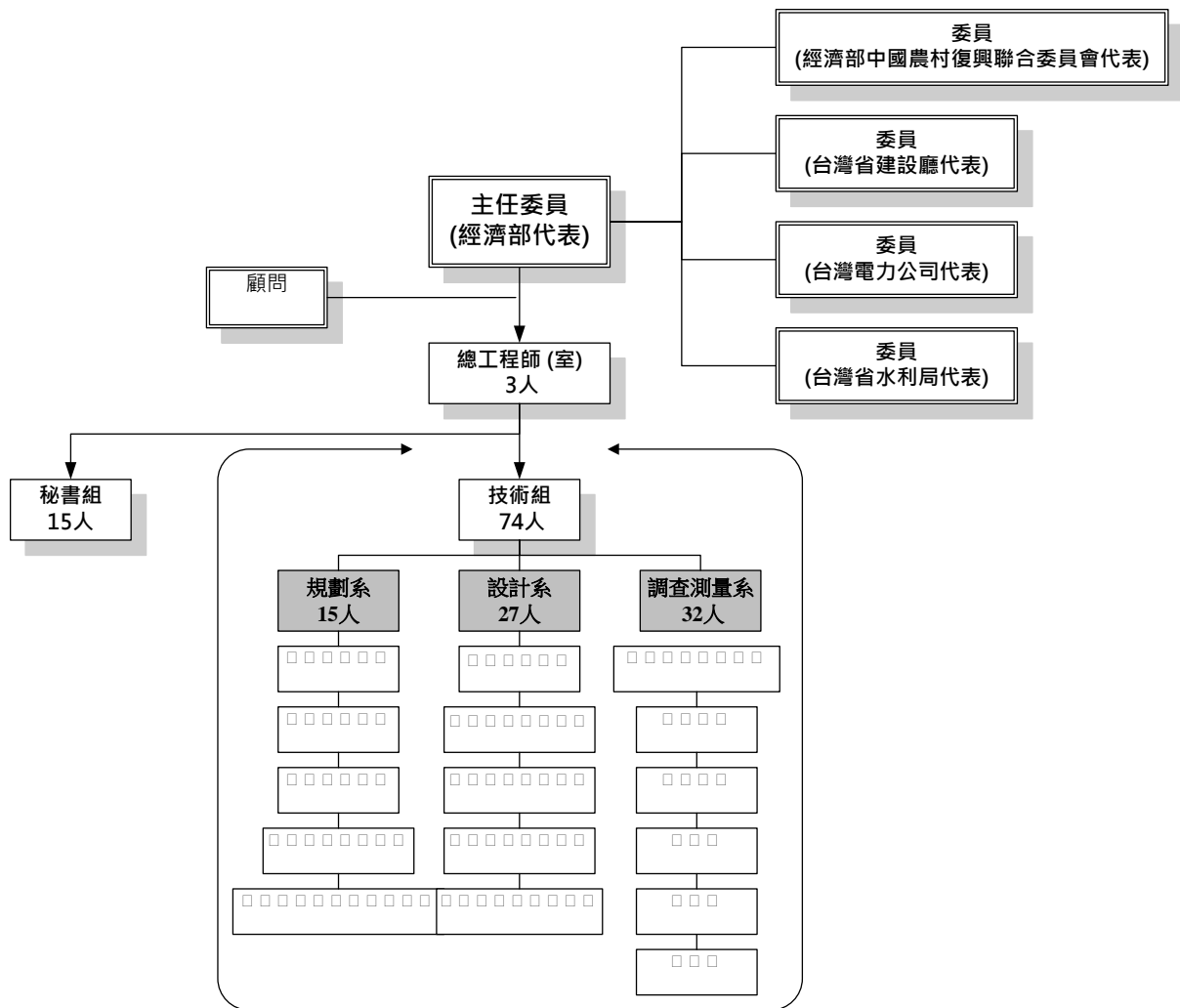
依據《經濟部石門水庫設計委員會組織規程》設立石門水庫設計委員會，設置 5 位委員，由經濟部中國農村復興聯

合委員會、台灣省建設廳、台灣電力公司、台灣省水利局各派 1 人擔任委員，並由經濟部代表兼任主任委員。主任委員：鄧祥雲、委員：史道美、劉永楙、孫運璿、章錫綬，總工程師徐世大。

曩者台灣省水利局對於石門水庫工程曾有長時間之研究，並經提出珍貴之報告。四十二年秋，台灣省政府認為茲事體大，欲做進一步之研究，應由經濟部聯合有關機關共同辦理。旋於翌年(1954)三月奉行政院令，由經濟部、中國農村復興聯合委員會、台灣省建設廳、台灣省水利局、臺灣電力公司等五單位各派專家合組『石門水庫設計委員會』主其事，內部工作人員咸由有關機關調用。在工作一年中，各委員貢獻才智，確收集思廣益之效，各級工作人員亦均能通力合作，犧牲個人表現，匯成集體創作。今日提出之總報告，即係本會同仁群力創造之成果。

多目標水資源之綜合規劃，在我國尚屬初次；集多數專家，大量經費，經年之努力尤為創舉。本會工作精神與成果，已為中外各方面所推許。就本工程言，其擘劃之周詳，必將導致施工於順利。就其他工程言，必將為我國未來艱巨工程樹一良好規範。祥雲本為諸專家服務之宗旨，參加本會工作，於提出總報告時，深自引為榮幸。除對本會各級工作人員一年來之辛勤與貢獻，及有關機關之襄贊與協助，敬表謝意外；至盼本計畫能早日付諸實施，以應國家農工發展之需要，而慰全國人士殷切之懸望，是為序。 鄧祥雲」

《石門水庫工程定案計劃報告》



資料來源：本計劃依據以下資料繪製：經濟部石門水庫設計委員會，1955，石門水庫工程定案計劃報告，《陳誠副總統文物》，國史館藏，數位典藏號：008-010807-00001-001~013。

附圖 2-14 石門水庫設計委員會組織架構圖

(3) 培養工程自營能力

由於美援貸款經費不足，所以石門水庫只能自營，就是自己來做。例如像是進水口、溢洪道等，大概台灣的包商自己可以做。大壩的話就沒辦法。...台灣會做小隧道工程的很多，所以這樣的坑工小包商不少，有些以前在天輪、霧社的工程有做過，後來我就找他們來石門幫忙施工。

黃世傑受訪紀錄，2018

(4) 培養在地青年工程技術人才

國家發展委員會檔案管理局有石門水庫規劃設計時期之一手檔案史料，包含人事（任免、調遷、核薪）、經費（美

援貸款)、工程用地(土地徵收接管及伐林)等部分行政院藏「行政院機關檔案」。臺灣省政府公報則可追溯工程師人事背景、石門水庫建設委員會組織規程及工程警察隊與醫務所等公共建設。

營造大壩時，因無適當承包商人，宜自行雇工辦理，而聘請國外有經驗之施工總管為顧問，輔以各級專家，與本國之工程主管人員合作，俾工程技術人員獲得充分之工場管理及實驗經驗，以備將來其他大壩營建之用。其技術工人，則宜特設訓練機構，以實地工作訓練成材。

經石建會洽請美國國際合作總署發出资歷徵詢書，於1957年美國國際合作總署決標予提愛姆斯公司(Tippetts-Abbett-McCarthy-Stratton Engineers, TAMS)，該公司曾在美國國內辦理大壩工程29座，在海外35個國家辦理大壩工程24座。TAMS公司主要辦理基本設計，並指導石建會進行詳細設計，但前此的調查、規劃都需加以審查，而往後也需負責指導石建會人員進行設計、進度規劃、檢驗及審查之程序，並編訂維護手冊，讓臺灣工程人員有所依據，美方工程顧問公司有權決定最後設計成果，並負起設計責任。

1958年1月決定建築拱壩，幾經波折國際總署才正式發表莫克公司(Morrison-Knudson International Constructors Inc.，MK)得標。MK公司指導施工規劃、程序及採購等實際作業。配置作業人員、建立施工作業體系以及訓練石建會各級技術員工。施工顧問公司的角色亦如同指導者，提供臺灣工程技術人員在職訓練，對台灣培養大型工程人才助益匪淺。

石建會的高、中階幹部來源主要透過招考及專業訓練的篩選。政府從大專及高職畢業生經特種考試及格者中尋找人才，從基礎進行訓練，1956年測驗錄取157名，依據臺灣省政府公告省府在職人員名冊，共計88名，其中具大專土木

學歷者 8 名、高職土木 41 名、大專機械 6 名、高職機機 14 名，大專電機 5 名、高職電機 14 名。17 錄取人員須向臺電霧社工程處報到，接受三個月的訓練，訓練內容是施工實務和行政管理，但結訓學員數遠低於與錄取人數，可見訓練嚴格。為培訓土壤工程技術人員，先後抽調現職人員及招考錄取的土壤試驗人員，分兩期施以 5 週的專業訓練，前 3 週委由陸工兵學校施以基本學科訓練，後二週在石門工地施以專業及實習。



資料來源：經濟部石門水庫設計委員會，1955，《石門水庫工程定案計劃報告》。

附圖 2-15 石門大圳水準測量



附圖 2-16 用卵石與碎石作混凝土骨材時塌陷量之比較

石建會還特別遴選優秀的高級工程人員，派往美國，在美援技術訓練計畫支援之下，分別在提愛姆斯公司與莫克公司作為期一年或半年的實習，然後再回國來參加工作。其中部分人員並配合工程服務公司在美辦理基本設計工作，且都安排在美國各大工程機構接受在職訓練，這此人員返國後，都擔任重要的設計與施工工作。興建石門水庫培養的高階工程人員，後來有不少人投入由政府成立中興工程顧問社、中華工程顧問、榮民工程管理處等，參與海內外更多重大工程建設。

水庫工程工地皆有美籍顧問的位置，石建會派予各級顧問一個對等的人員，與石建會的人員組織一致。這兩位形影

不離，每日到工場監工，美籍顧問向臺灣對等人員轉述指令，實際指揮工作由臺灣的對等人員執行，下面的工務隊則依照指令進行施工，水庫工程即依循著此一臺美雙方共同辦理的模式下進行。對等人員的安排，讓臺籍技術人員在美籍顧問的思考流程中同步習得應變與處理工程的技術。

對等人員，是培養高階施工人才的最佳方法。顧文魁曾下令：不懂不會就是要問，花了這麼多錢請美國顧問來，就是要學到會。

石門水庫建造時，顧文魁先生創立了「對等人員」(Counterpart)的制度，應求美國顧問公司派遣各方面的工程專業人員，他們都叫作 *superintendent*(總管)，總共來了 43 個人；而石門水庫這一邊就要指定每一個人配一個美國顧問公司的對等人員。

這樣的制度面臨的是語言溝通問題與技術水平差異。我們大部分的人員英文程度不足，因此又招募了一批剛從韓戰回來的翻譯官。對等人員與美國顧問兩個人，一天八個小時都在一起，由美國人開吉普車，假如我們的人員英文能力不好，就加派一個翻譯官坐在中間。

顧文魁曾下令：我們的人面對美國顧問公司的對等人員，絕對不能說「no」，不能跟他們 *argue*，不懂不會就是要問，花了這麼多錢請美國顧問來，就是要學到會。但有時候會有意見不合，我們的人員主要是大學畢業，而美方人員大多只有高中畢業，但是是很有經驗的老師傅。經過這樣 *Counterpart* 的制度，我們的對等人員的英文都變得很好。

黃世傑受訪紀錄，2018

低階的工程人員，如特種技工、技術工、普通工則自民間招聘，分為三類：1.特種技工為配合自辦工程的施工，凡大壩工區參加直接生產的工人，一律以時計資，統稱特種技工。2.技術工乃凡擔任檢驗、化驗、測量、駕駛及其他不屬自辦工程直接生產的技工，仍以日資計薪辦法僱用，此類技術工按一般規定分五等僱用。3.普通工為凡屬非技行性的服務工人如膳食，清潔、打掃等工人都以普通工僱用，其工資

相當於五級技術工。

依據《石門水庫統計年報》石建會 1961 年員工人數高達 7,350 人。一般而言工程人員、管理人員與外籍顧問的人數大致穩定，特種技工與包工工人的數量因工程施作常有大幅度的變動，特種技工提供了當地人投入工程的機會。

附表 2-10 石建會 1961 年員工人數

人員別	人數
工程人員	684
管理人員	436
外籍顧問	53
特種技工	5,293
包工工人	884
總計	7,350

資料來源：《石門水庫統計年報》

退伍軍人是石門水庫施工時的重要成員，有各種專長的他們承擔了很多在當初看來非常辛苦的工作。

初期的人員招募，例如做混凝土，要用雙人的震動機才能震動 6 吋的大石頭，因此需要力氣大的工人。招募「重力工」，扛沙包測驗來檢視工人的身高、體重、力氣，第一批來應徵重力工的多數是退伍軍人，有尉官、士官、士兵等，因為多數是退伍軍人，用尉官來當班長，來管理其他重力工，這樣的效果非常好。招考木匠也要訓練，因為要用機器來做模型版，以前沒有這種經驗。


黃世傑受訪紀錄，2018

國軍退除役官兵輔導委員會掌握軍中退役官兵網絡，製作有「榮民文化網」，其中刊載有關石門水庫的故事，茲摘錄如下。

附表 2-11 榮民參與石門水庫工程口述訪談紀錄一覽表(榮民文化網)

主題	受訪者相關事蹟摘要
榮民工程事業五十年回顧	榮民工程事業處 1956 年 5 月成立，完成石門水庫灌溉渠道，1966 年，榮工處承接遠東最大的曾文水庫工程，使榮民工程事業從半機械化的階段，步入獨力承建大規模工程的施工範疇，因此也開始從東南亞的越南打開國際市場的大門。
機械化	榮工處成立初期，原本只能做些簡單的土石方工程，嚴孝章處長積極推動機械化，成立重機械廠，從軍方標售廢品，洽購美軍、美援的廢舊機具，耐心拼修，1965 年收購石門水庫的機具，用在麥帥公路及屏東機場工程，1967

主題	受訪者相關事蹟摘要	
	年又收購了美商凡尼爾公司在台灣的機具。承辦曾文水庫後，又添購大批重機具，使榮工處成為國內最大的重工程企業。	
參與石門建壩 從規劃設計到 運轉一做13年	程禹：石門水庫完工後，曾文水庫也要開始規劃興建。石門水庫的總工程師顧文魁先生被邀請負責曾文水庫。所以我又從石門水庫，經過臺灣電力公司，再借調到曾文水庫建設委員會，那是在1976年的4月。 政府就已經感覺到國家要建設，所以一定要儘快成立自己的技術團隊。所以在1969年，行政院院會通過以財團法人的方式成立兩個工程顧問公司，由經濟部推動成立中興工程顧問社，以水利、電力、土木為主；一個是隸屬交通部，就是現在的中華顧問工程司，以交通、港灣、公路建設為主。	
實務中累積工 作中學習技術 逐漸純熟	程禹：我在台電的第一個壩是花蓮的銅門壩，原來是日本人建的，戰後由台電復建，建立地下電廠(銅門計劃) <做了差不多2年。台電一批人借調到石門水庫，我就專門作壩的工程設計，之後到美國，參與美國顧問在那邊做大壩的基本設計，一直到1957年冬天才回國。我擔任大壩組組長，在工作中訓練on the job training，是工程技術人員磨練的最好機會。	
臺灣工商發達 水庫管理轉型	程禹：臺灣地區的用水由灌溉轉變為自來水使用，在石門水庫跟曾文水庫蓋完之後，慢慢地食米就過剩，成為以農業輔助工業，然後轉變到工業社會。	
祝賀李雙桂老 先生潤福百齡	李老先生為福建省南安縣人，1960年退伍後曾在石門水庫擔任建造監工。	
傾囊獻愛心如 陽光送暖—曹 遠禎	籍貫湖北武昌的曹遠禎出生於1922年，1950年，跟隨國軍從廈門撤退之後，從海南島撤退轉進台灣。退伍後在石門水庫參與興建工程5年，工作時，不慎滑倒，當時骨頭立即斷裂，嚴重影響到脊椎，住進榮總治療，本來是該開刀的，考慮他身體的承受力而用藥物先治療，最後竟然慢慢治好了。	
到臺灣參與橫 貫公路工程先 幹補給 拒拿回 扣倒虧錢	胡幼平：參加完幹訓班後，正式退伍，輔導會通知受訓，先是做桃園石門水庫道路工程。	
鏗鏘忠貞的勤 務工——李榮 林	李榮林：「當初隨老總統來臺灣，年輕的身體全身的血都是沸騰的！」可是右腳在軍中產生的機能障礙，使他不得不退役。在榮工處，自民國四十四年起，這個退役時沒有領退伍金的老兵，先後做過石門水庫興建前的水庫道路工程、外庫工程，做的是最基本的工作--調和砂和水泥。做的是最基本的工作所做的最基礎的工作——調和砂和水泥。	
花蓮榮家屬鼎 新憶述上海戰 事—在四行倉 庫接楊惠敏所 送國旗	1921年出生於江蘇江都的厲鼎新曾在死守四行倉庫的四天四夜激戰中，他和傳令班十二名弟兄，堅守團本部謝團長身旁，忙著各項勤務。隨軍來台灣，曾經歷1954年的「九三砲戰」。1955年因傷病退伍，響應政府建設台灣政策，先後參與了石門水庫、曾文水庫和東西橫貫公路建設工程。1978年住進花蓮榮家安養。(金城撰文)	

主題	受訪者相關事蹟摘要	
洛韶	<p>李秀琴撰文懷念1949年從大陸撤退來台的河南籍父親，那年他21歲，軍中退伍後參加了烏山頭水庫、石門水庫、橫貫公路的修建。最後，他選擇位於橫貫公路的洛韶駐足。³⁷</p>	

石門水庫完成二年之後，台灣省政府獲得日本政府貸款，決定興建曾文水庫工程，顧先生再度應政府之徵召，擔任曾文水庫建設委員會副主任委員兼執行秘書，負責工程設計施工之一切技術事務。顧先生鼓勵過去參與石門水庫設計工作的人員參加被日方選擇的「財團法人中國技術服務社」。該社是民間的化工人士所組織的機構，組織相當健全，資歷也很完整（黃世傑，2009）。

在興建完成曾文水庫之後，省府水利局成立壩工設計隊、機械工程隊，開始負責中小型水庫的規劃設計及施工，國防部的軍工協建處，協助施工。這個期間興建了仁義潭水庫、鳳山、永和山、寶山水庫，開始將排砂功能納入水庫規劃設計。

(5) 國際技術交流

大壩技術，日新而年異，世界各國，不乏有經驗之工程師，似宜周訪博採，組織顧問團，於每一工作階段完成之日請其親蒞工地，詳加討論以期盡善，而本國之高級技術人員，亦宜令輪流赴國外考察，以資觀摩。

世界動力會議有大壩國際委員會之組織，每隔若干年開會一次以討論若干大壩技術問題³⁸。臺灣已在建造霧社等高壩，似宜加入會員，參加會議，藉收集思廣益之效。

《石門水庫工程定案計劃報告》

1962年石門水庫建設委員會五十一年（建設時期）檔卷移管清冊內容便登載有向國際大壩協會辦理大壩登記相關

³⁷ 第38屆榮民節我們都是一家人徵文第二名。

³⁸ 1955年5月巴黎舉行第五次會議。

檔案。

(五)石門大圳輪灌工程

石門大圳事業區域跨越三縣市：新北市、桃園市、新竹縣，涵蓋桃園、鶯歌、八德、大溪、觀音、中壢、新屋、楊梅、湖口、新豐及竹北市等區市，規劃灌溉面積為 21,926 公頃，實際灌溉面積為 12,085 公頃，東到臺北縣鶯歌鎮，西至新竹縣鳳山溪，南面是山丘，為桃園台地之高原地帶，北面鄰桃園農田水利會轄區相銜接。灌區農田標高自海拔 240 公尺至 100 公尺之間。大致以 1:80 至 1:120 之坡度由東南向西北傾斜，形成扇形之丘陵地帶。

石門水庫供給桃園地區灌溉用水量佔水庫水權量之 48%。石門大圳灌區之用水主要引自石門水庫，不足水量部分則靠有效雨量、攔河堰、池塘蓄水、抽水站及地下水井來調節管理。目前有攔河堰 142 座；抽水站 5 站；地下深水井 7 口；保留池塘 407 座。

北水局藏有水利局石門大圳輪灌工程處於 1963 年編「石門大圳輪灌工程工作報告」，以及 1928~1953 年灌區月雨量計算存稿分（一）及（二）二冊，第一冊為經濟部石門水庫設計委員會—調查測量報告 SA-54-3 灌區月雨量為技術組調查測量水文隊幅於民四十三年十二月版，第二冊為桃園灌區雨量年表。文件檔案等級為極機密。第一冊內容為桃園大圳灌區、石門大圳灌區、光復圳灌區、下游灌區月雨量記錄(1928 年起)，第二冊內容為桃園灌區月雨量統計表(自民國 17 至民國 42 年間記錄)。

1. 工程

1961 年 3 月石門水庫建設委員會決定將石門大圳之小支分渠及輪流灌溉工程委託臺灣省水利局代辦，同年 4 月成立「石門大圳輪流灌溉工程籌備小組」，石門大圳輪灌工程，除將看天田（旱田）改良為兩期作田外，此外也將灌溉設施之區域一併列入工程計畫內予以重新整合規劃，以納入整個配水系統，並將所有私設水池統一管理運用，達到發揮最高之灌溉效用。

配合石門水庫完工營運期程，水利局歷經兩年趕工，終於在

1963年8月中旬至11月底試行通水。灌區內除高揚、低揚、山麓、高山頂、長崗嶺等5條支渠因抽水工程尚未完成，其餘各支分渠及各輪區內之小給水路，均經通水試灌並發揮確實效果，石門大圳實際可灌溉面積為13,710公頃。

附表 2-12 石門大圳工程設施

石門大圳工程設施	說明
隧道	4,489 公尺
水橋	
幹渠	27.36 公里
支渠	18 條，共 101 公里
分渠	43 條，共長 176 公里
小給水路	1,700 公里
攔河堰	152 座
保留池塘	436 口
實際可灌溉面積	13,710 公頃

2. 輪灌操作

石門大圳輪流灌溉工程，以該地區當時13,710公頃的灌溉為例，假設坵塊平均面積為0.25公頃，則同一時間會有54,840個坵塊等待供水。對農民而言，明渠取水的管理只有進水口的開與關2種選擇。換言之，在供水端需在同一時間面對2的54,840次方的組合變化。因此在重力灌溉系統中，須制訂以人力維持「適時」、「適量」、「有法」、「有序」的輪流灌溉方法。首先需要透過科學精密的計算，推估不同坵塊作物、生長期及土壤在不同區位及時間的用水需求，進而再透過綿密的用水組織管理，有規律的按照輪灌區內各單區及單區內各地號的順序，公平合理將水送到54,840個坵塊的每一個農民，使田間在執行灌溉時，上游不多取，下游不爭水，地方人和，鄉鄰團結，水文化才能得以安定，而水資源也能發揮最大的效率。

(六)因應氣候變遷增設排洪隧道及水庫延壽作為

1. 增設排洪隧道及壩心加高

1963年9月當石門水庫工程接近完成之際，葛樂禮颱風帶來破記錄之洪水，流入石門水庫之洪峰高達 10,200cms，幾與原設計之最大可能洪水 10,900cms 接近。加上 1972 年貝帝颱風使台北地區受災甚大，遂提議於大壩右山脊腰部增建排洪隧道以增強水庫之洩洪能量。因此葛樂禮颱風後，覺得水文資料可能需要重新檢討，所以決定要加作排洪隧道，開始重新分析、規劃找預算。

石門水庫增建排洪隧道距現有溢洪道約 600 公尺處。隧道共有兩條並列，中心線距離 30 公尺。每條隧道最大設計流量為 1,200cms，進口底部標高 220 公尺，較現有溢洪道堰頂低 15 公尺。排洪隧道依結構物性質可分為進水口結構物、隧道進口段、閘門豎井、閘門控制室、隧道下游段、洩槽段、明渠段、戽斗及防洪牆等九部分。排洪隧道於 1980 年 9 月 18 日開工，全部工程終至 1984 年 5 月 9 日竣工。1992 年完成石門水庫大壩心層加高及上游胸牆加設工程。

2. 水庫延壽

(1) 水庫完工前一石門水庫集水區水土保持工作小組

石門水庫建設委員會成立之初，就已深切注意水土保持的工作，因為這工作關係水庫的壽命很大。因此有關水土保持的工作，在水庫建成之前，便已開始籌劃。

1957 年 3 月石建會曾邀請中國農村復興聯合委員會、台灣省政府農林廳、民政廳、林產管理局、地政局、水利局及桃園縣政府等有關機關商討，組成石門水庫集水區水土保持工作小組，由石建會執行長擔任小組召集人，下設石門水庫集水區水土保持工作站，負責執行，並由石建會、農林廳、地政局。

1957 年 6 月工作站遷入復興仁澤之後，積極展開各項工作，但山地情況特殊，人員不足，工作推進困難，經費與工作進度無法作長期安排，影響業務推進。1958 年 5 月成立「臺灣省石門地方建設委員會」，工作站撤除，石建會負責監督，

並補助其經費。其主要工作有：

- A. 改良耕種方法：構築平台緩和土壤流失、增進土壤肥力、整理排水系統。
- B. 設置水庫保護帶：國有林班地未劃入保安林者統編為保安林；公私有地與山地保留地為荒地或坡度在 15 度以上的旱作地，都劃為保安林；水田與建築用地在不影響水土保持的情形下，維持現狀；坡度未滿 15 度，面積 0.2 公頃以上旱作地，在不影響水土保持情形下，得限制使用。

保護帶範圍內，農家共 824 戶，5,991 人。耕地被預編為保安林地的有 441 戶，3,518 人，其中原住民 165 戶，1,108 人。因土地被劃入保安林，而生活發生困難的約 90-267 戶，人口為 735-2,144 人，其中原住民 35-128 戶，人口為 240-837 人。

然考量政府財力無法將受影響之住民遷移，因此於 1963 年 3 月石建會召集有關機關研商，將「坡度在 15 度以上的旱作地」，改為「坡度在 55 度以上的旱作地」，都劃為保安林，勉強獲致解決。

- C. 加強造林：分為保護帶與集水區兩部分進行。保護帶造林在 1959 年春著手進行，由臺灣省林務局負責在國有林班地辦理，造林面積 130 公頃，樹種為馬尾松、相思樹。並沿水庫標高 250 公尺種植赤楊。

1960 年繼續辦理，計劃在保護帶造林 140 公頃。其中除國有林班地 19 公頃外，在保護帶未經核准公布前，涉及公有地與山林保留地，保護帶造林工作，一時難以推動。農復會提倡竹類造林，乃徵得保護帶內部分農民同意，由農復會補助，字 1961 年至 1963 年止，在山地保留地種植桂竹與濕地松，共計 61 公頃。

集水區造林則分為國有林班地與推廣造林。國有林班地由臺灣省林務局竹東區管理處負責；推廣造林分別由桃園縣

與新竹縣政府負責辦理。

D. 建築攔砂堤壩：防止水庫上游的土地崩塌與攔阻溪流的泥沙，雖屬消極，但仍是不可少的重要措施。上游流失的土壤如不能澈底遏止，仍將流入水庫，影響水庫壽命。集水區攔砂壩與護堤工程，是由石建會、臺灣省石門建設委員會及臺灣省水利局合作辦理，計完成 14 座，大排水溝 5 調，護堤 6 座。自 1958 年至 1962 年依照順序完成之攔砂壩有：湳溝第一號、湳溝第二號、水源第一號、茄苳、峽雲、四號橋一號、三號橋、九結、八結、三民、四號橋二號、水源第二號、三民一號、腦寮窟。

E. 舉辦土地調查暨作適當利用：石建會獲得農復會與臺灣省農林廳等機關的協助，於 1959-1961 年委託臺灣省石門建設委員會進行全部土地調查，依據調查結果，決定執行指導農民適當利用坡地、在集水區內作不同的經營，不企圖將林地轉變為耕地等合理利用措施。這在臺灣是創舉，並無成規或先例可循。其所收成效如下：

(A) 茶葉：集水區茶園面積共計 699 公頃，約佔集水區面積 29%，已築成階段的茶園也達 68%。茶樹生長是否良好與土壤的沖蝕互有因果關係，如何兼顧農民收入與水土保持，是重要的工作，因此石建會推行選植優良茶苗、修剪茶樹、防治病蟲害。

(B) 果樹：本區適合種植果樹，但未獲獎勵與指導，為提高土地利用增加農民收入及防止濫墾，大量推廣種植果樹。相關實施要項要獎植果苗、實施接種、防治病蟲害。

(C) 水稻：本區水稻因品種不好影響產量，介紹農民菜用臺中 65 號、新竹 57 號等優良品種，更新種植約 30 公頃。

(2) 水庫啟用後

A. 集水區攔砂

為防止砂土淤積，1966 年興建完成義興攔砂壩，並於

1973 年完成義興防砂壩壩體加高。1983 年完成榮華壩（壩高 82 公尺，壩長 160 公尺）。1999 年集集大地震造成土石鬆動。2000 年以降，石門水庫在汛期陸續遭受桃芝、納莉、艾莉、海棠、瑪莎、泰利等颱風侵襲，引起嚴重的土石災害，不僅在短期內造成水庫原水濁度遽升，長期而言也加劇水庫的淤積問題。

B. 石門水庫及其集水區整治計畫--石門水庫改造的關鍵 10 年

2006 年行政院核定「水庫集水區保育綱要」，公布「石門水庫及其集水區整治特別條例」，核定「石門水庫及其集水區整治計畫」(2006-2011)，其中有 3 項子計畫「集水區保育治理」、「緊急供水工程暨水庫更新改善」、「穩定供水設施及幹管改善」。(2006-2011)--「石門水庫及其集水區整治計畫」

(A)集水區保育治理：土地使用管理；土地使用與環境生態、防災監測計畫；水庫集水區保育計畫；保育防災教育宣導計畫。

(B)緊急供水工程暨水庫更新改善：提升壩頂緊急抽水能力至每日 96 萬噸及下游輸送管線；電廠及永久河道放流口緊急修復；桃園、新竹工業區地下水備援供水執行計畫；低水位時供水應變工程；增設水庫取水工程；後池改善、備援水池及河槽人工湖；水庫既有設施排砂功能改善工程；增設水庫防砂設施工程；調查、規劃、試驗及研究；水文及水質試驗監控中心新建工程；水庫相關設施復建及週邊環境改善；水庫泥砂浚渫。

(C)穩定供水設施及幹管改善：增設尖山中繼加壓站；石門淨水場增設 50 萬噸原水蓄水池；龍潭淨水場擴建；板新大漢溪水源南調桃園計畫（含南北桃連通計畫）—第一階段工程；桃竹雙向供水計畫。

針對前述「緊急供水工程暨庫更新改善」子計畫有 2 項重要指標績效，其一在穩定供水指標上，自民國 98 年完

成增設分層取水工(上、中層取水口)後，已解決高濁度原水飆升無法正常供水之問題，近年來於颱風期間已無發生分區停供水之情形；其次，在水庫延壽指標上，整治計畫已完成水庫清淤 115 萬立方公尺、沉澱池清運 145 萬立方公尺之目標量。

活化階段工作完成，開始推動石門水庫及其集水區整治計畫，在石門水庫改造的關鍵 10 年，扮演重要角色。原本水利署只有提出構造物改善及穩定供水相關內容，送到立法院審議時，桃園的王立委及高金素梅立委詢問 150 億元能夠解決問題嗎？需不需要再加 100 億元，治根，解決集水區保育問題。

石門水庫集水區共有 123 座防砂壩，都是淤滿的，表示有發揮功效。其中 5-6 座大型的防砂壩攔蓄了八成的水庫上游泥砂。工程生態檢核、民眾參與機制都是從石門水庫及集水區治理計畫開始。

前水利署副署長賴伯勳

C. 壩頂抽水與分層取水

2004 年艾利颱風襲臺，為石門水庫帶來的泥沙量超過以前所有觀測的資料。在桃園、新竹等地的山區帶來超大雨量，致蘇樂溪集水區上游山坡地與砂崙仔集水區、復華野溪明隧道、下文光野溪土石嚴重崩塌，大量土砂向下游移運至石門水庫，使水庫淤積及原水濁度增高。桃園地區因而連續 18 天供水短缺，嚴重影響民生及工業。

然而，此次災難不僅促成了當時舉世獨一無二之「壩頂抽水」緊急應變措施，災後也因此經驗，開始了對上游集水區的加強涵養、設置水庫排砂設施、永久性分層取水設施等措施。

水庫上層水送至壩頂儲水池及壩頂至石門大圳第一隧道口管線鋪設工程，終在 9 月 9 日完成，始逐步恢復供水。2009 年重新恢復水庫抽泥浚渫作業，確保水庫壩前各進水口功能正常，並完成增設分層取水工（上、中層水口），以利汛期時可取用水庫上層低濁度水，取代原標高 195 公尺高濁

度之石門大圳底層取水口。

2004 年石門水庫改造方向不確定時，幾位專家陸續來訪，提出改造建議。18 天無法供水，24 小時趕工，緊急工程用小型抽水機在壩頂取水，配合大小黑管輸水。從 30 萬噸、60 萬噸到 96 萬噸，2006 年開始正式抽水供應。

緊急取水工程與分層取水工程同步施工。分層取水工 2009 年完工啟用，其工程難度主要在水下施工，為避免 40 公尺深的水下豎井滲水，採用雙層隔幕灌漿，取水口有三處，236、228、220 公尺高，220 公尺高的取水口目前尚未破鏡。分層取水工的位置與舊桃園大圳的取水口相近，是一個讓人驚訝的巧合。

前水利署副署長賴伯勳

D. 中庄調整池

為新增地區水源供水能力、配合石門水庫排砂操作、因應地方需求整治中庄廢河道及配合辦理大漢溪河段環境整體營造、強化鳶山堰水源備援能力，水規所於 2006 年提出利用中庄廢河道興建為調整池之構想，並完成「中庄調整池調查規劃」報告。

2017 年完工的中庄調整池其計畫效益為：年調蓄供水量為 1,664 萬立方公尺，係為新增大漢溪水量之調蓄利用，其中高濁度備援供水量為每年 624 萬立方公尺，常態供水量為每年 1,040 萬立方公尺，相當於缺水指數 $SI=0.5$ 時，增供每日 2.97 萬立方公尺。營運操作時，於颱風來臨前，應將調整池蓄滿，故以調整池有效庫容 690 萬立方公尺，備援供水每日 80 萬立方公尺計，於高濁度時期水源備援天數約為 8.6 天。

中庄調整池可作為石門水庫排砂時期影響下游鳶山堰供水之配套措施，減少水庫排砂限制，讓水庫大量排砂，促進石門水庫活化，降低開發新水源之成本。如發生鳶山堰水源水質或設施損壞等問題而無法供水之非常時期，本計畫可為其完全備援系統，提升桃園及板新地區自來水供水穩定

度。

E. 防淤隧道

「石門水庫及其集區整治計畫」項下已辦理清淤及改建既有設施作為排砂通道，惟由於立地條件等客觀因素，排砂設施容量及清淤能量（含去化）均有其限度，致使水庫仍有粗、細泥砂之淤積，**整體防淤能力仍不足**，須再增設水庫防淤施以為因應。經相關調查、規劃、試驗等可行性研究，將以水庫蓄水範圍內阿姆坪及大灣坪等 2 處增設防淤隧道，藉由此功能屬性不同之 2 條隧道工程，加速水庫清淤及增加水力排砂能力，使水庫可持續利用。阿姆坪防淤隧道工程已於 2018 年開工。防淤隧道可提升石門水庫防淤能力，減少水庫淤積，並提升水庫排洪能力，確保極端文事件發生時之安全。石門水庫水庫的經濟壽命為 50 年，淤積量推算其壽命則為 200 年。**石門水庫水庫的經濟壽命為 50 年，防淤隧道及相關防淤措施完成後，預估可以延壽命為 200 年。**(詳賴伯勳受訪紀錄)

(A)提升石門水庫防淤能力，減少水庫淤積

第一階段辦理阿姆坪隧道，於平時作為水庫土石清淤(粗、細砂)輸送通道，由佈設於隧道上方之抽泥(砂)管輸送至隧道出口沖淤池及浮覆地堆置，於颱風期間利用該通道排洪水量將沖淤池及浮覆地堆置，浮覆地堆置之不可沖淤土石部分則進行標售外運利用；第二階段大灣坪隧道則利用颱風期間水量進行力排砂操作，藉由水庫異重流到達時將高濃度泥流排放至水庫下游河道，減少水庫泥沙淤積。

(B)提升水庫排洪能力，確保極端文事件發生時之安全

本計畫第一階段阿姆坪隧道設計流量為 600CMS，颱風期間操作排放量以為隧道出口堆置泥砂之沖淤，對石門水庫而言，將擴增原設計排洪量 14,100 CMS 至 14,700CMS；第二階段大灣坪隧道設計流量為 1,600

CMS，排洪能力將可再提升至 16,300 CMS，可因應未來全球氣候變遷極端水文事件發生之情境。

F. 搶修、改造石門電廠

2006 年石門電廠永久河道放水口的攔污閘卡住漂流木，閘門及擋水門都無法啟用，導致電廠空轉，花了 5 年修復 Pro。2 號電廠進水口滲水，當初試了塞木渣、填混凝土等很多方法，都無法解決，後來我提出用帆布解決滲水問題。2005 年電廠修復是值得說的故事，攔污閘故障拆除後，設置在園區。

前水利署副署長賴伯勳

2012 年完成電廠防淤一期改善工程(發鋼管為排砂專用)後，2013 年蘇力及潭美颱風期間進行排砂操作 35.5 小時，透過該排砂管排放泥砂約 100 萬立方公尺。

2015 年完成石門電廠防淤第二期工程，為維持電廠之功能，乃將原電廠 1 號機壓力鋼管增設分歧管使 2 號機組恢復發電功能，恢復石門發電廠一年 1.3 億元發電收入，並升級石門發電廠成為現代化電廠。

G. 水庫泥沙去化

1985 年開始辦理「石門水庫淤積泥砂抽除計畫」，2008 年完成「石門水庫淤泥多元化處置方案評估規劃綜合報告」、
「石門水庫淤泥應用於桃園海岸之方案規劃及實施計畫(1/2)」。

3. 用水協調

石門水庫蓄水 2 億 1 千萬立方公尺，但是年用水量達 10 億立方公尺。每年 11 月各用水標的會提出用水計畫，由用水協調小組(休耕)，依照要點，協調休耕事宜。北水局需要與各用水單位建立關係，以協調用水，由台水、竹科負擔休耕補助經費。艾利颱風之後，北水局訂定「石門水庫公共給水供水協調小組作業要點」，協調高濁度供水事宜。

4. 公共給水

提供桃園地區 40 萬人的公共給水，是石門水庫工程定案規劃的主要目標之一，時至今日，不論其供水量、供水人口及供水範圍已不可同日而語。

自由時報的報導³⁹指出，早在日本時代巴陵、大溪地區即興建有巴陵上水道、大溪水道，惟需要進一步找到佐證文獻，方可確認。石門區自來水水廠，乃臺灣省政府接管石門水庫時，於 1964 年 5 月 15 日成立，專責給水部份之管理與經營。1974 年臺灣開始發展全省各地公共給水，成立全省性自來水公司，實施統一經營，隸屬於第二區管理處，石門區自來水水廠改名為石門給水廠。

目前石門水庫的公共給水主要透過兩個單位送出，一為台灣自來水公司第十二區管理處，供給新北市（板橋區、新莊區、泰山區、五股區、蘆洲區、八里區、三峽區、鶯歌區、土城區、樹林區及三重區、中和區部份地區），並支援二區處的龜山、八德，中和、蘆洲由北水處支援，泰山由二區處支援。

其次為台灣自來水公司第二區管理處，供給桃園市及新北市林口區，並支援十二區處泰山、支援三區處新豐、湖口。龜山、八德由十二區處支援。

公共給水是石門水庫重要的功能之一，其重要性可透過公共給水的變遷資料，如石門水庫興建前之公共給水狀況予以比較而得知。惟可參考文獻不多，建議可透過訪談方式逐步勾勒輪廓。

三、經濟產業

（一）石門水庫興建前

1. 清代

清代桃園臺地上的耕地型態以旱田為主，較有資本者，得以興建引水路、埤塘，耕種水田，因為其相對利潤豐厚。有水源的耕地珍貴，若有適當水源，農民會優先種植稻米。「水田化」是

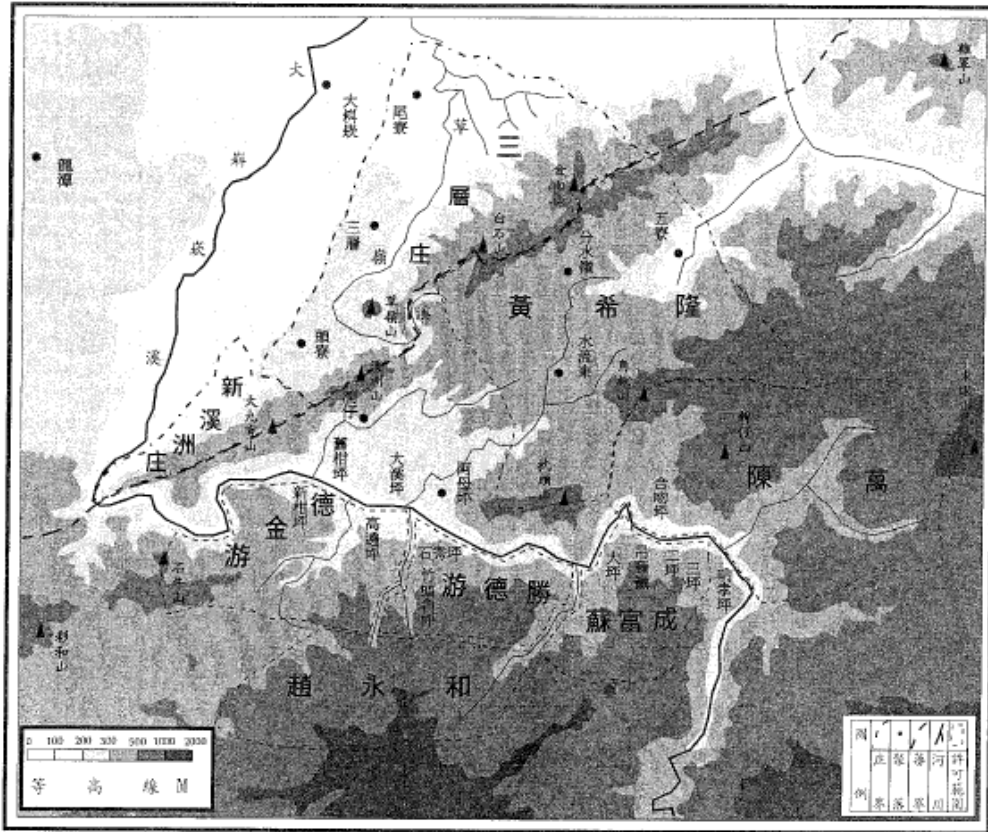
³⁹ <http://news.ltn.com.tw/news/local/paper/960514>

土地成墾的重要指標，稻作通常是優先選擇者。

依據桃園縣志卷四經濟志上水利篇水利事業之沿革所登載私有埤圳概況表，統計桃園臺地 143 個村落中灌溉面積超過 30 甲的大規模埤圳有 71 處，其中有 2/3 以上的灌溉面積均在 100 甲以下。依據陳芳惠(1979)實地訪查結果，欲供 3 分耕地灌溉，就需保持 1 分地為埤。在未興建桃園大圳以前，即便較大的灌溉系統，所能負荷的功能也相當有限。

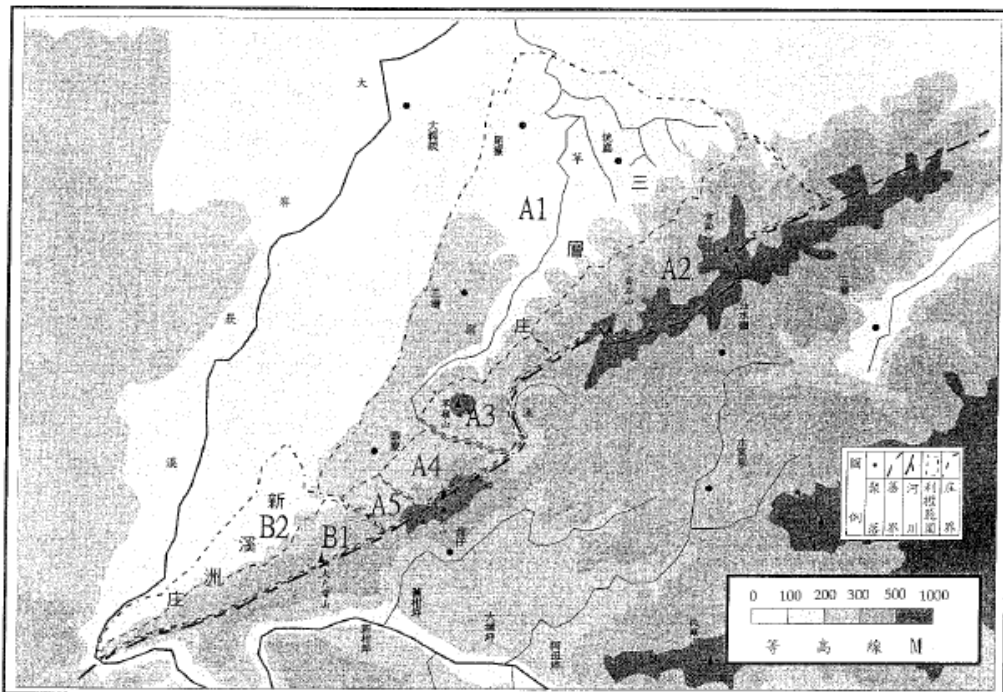
臺灣在 1860 年開港，貿易體制確立後，與美國市場開始有密切的茶葉交易，1874 年清廷積極開山撫番，淺山丘陵進行作物轉換--茶、樟腦等出口大宗，採粗放生產，不與米糖爭地。1866 年大嵙崁烏塗窟庄墾戶黃安邦自文山堡引入茶樹，栽種成功便開始推廣、外銷。頭寮庄、尾寮庄丘陵地這種不適水田耕種。台灣的淺山丘陵地區至清末仍在持續開墾，李文良(1996)研究日本時代大嵙崁桃園大溪地區的林野經營，推測清末大嵙崁地區蕃界內林野利權許可範圍。

從臺灣總督府《高等林野調查委員會公文類纂》、《臺灣公私藏古文書影本彙編》，大嵙崁田心仔庄黃家於 1882 年以代替陳集成墾號守隘為條件，成立金永興墾號承抱隘墾，於最靠近蕃區的土地-隘外未墾成之七十二份、金面山、黃麻坑、摠截坑、茅埔寮坑、火炭坑，招佃進墾。



資料來源：李文良(1996)，頁154。

附圖 2-17 清末大嶺坎地區蕃界內林野利權許可範圍推測圖



資料來源：李文良(1996)，頁158。

說明：A1、A3、A4、A5、B1、B2林家，A2為黃家，C為蕃界。

附圖 2-18 清末大嶺坎地區蕃界西側林野利權分布圖

胡傳 1891 年任全臺營務處總巡，考察全臺防務，於 1892 年行經大崙崁溪上游，在日記寫下：

為申報事：竊卑職於七月十三日稟辭赴大崙崁內山查閱防番各營。十四日行抵三角湧，詢知雙溪口一帶隘勇紮堡之處尚在三角湧之北五、六、七、八、十里不等，必須先從雙溪口查察，自北而南，乃能知其全局形勢之所在。遂於十五日北赴雙溪口，十六日回抵公館崙，遇颱風大雨而止。十七日復回三角湧，十八日經水流東以達阿姆坪。十九日復為大雨所阻。二十日抵馬武督，二十一日抵五指山。二十三日出山；二十四日回省...兵駐三角湧，前哨駐雞罩山，中哨駐分崙頂、插角一帶，計十六堡。軍功李朝華管帶隘勇中營前哨駐白石腳、菜園地一帶，計十三堡。左哨駐五結、大窩一帶，計十四堡。親兵及中哨駐水流東，右哨駐夾板山一帶，計二十四堡。後哨駐竹頭角一帶，計十二堡。該總領自帶棟字正營左哨及砲隊一哨駐夾板山，計十八堡。中哨及衛隊一哨駐阿姆坪，大營前哨駐高鷄坪一帶，計十三堡。

胡傳，《臺灣日記與稟啟》

清代地方防務，北自三角湧，南至五指山，東至角板山以防蕃為務，三角湧到馬武督間駐防堡數近百，為數眾多的駐地反映了此地的「生番猛烈」(高敏雄，2011)。清代的大崙崁前山番的傳統領域(居住於今石門水庫淹沒區)，常有漢人為爭奪山地資源，違禁入山伐木、煎腦，而有遭泰雅族殺害之情形。

2. 日本時代

1901 年臺灣總督府發布的「殖產興業」演講揭示：糖業振興、茶葉恢復、米作改善等為重要政策方向之一。其中影響那些農作產量的決定性因素為水資源。因此 1908 年展開大崙崁溪流流域的水資源調查，再加上 1913 年桃園地區發生嚴重旱災，促使臺灣總督府計劃建設「八塊厝中壠附近埤圳工事」(桃園大圳)。

(1) 振興糖業、改善米作

在桃園大圳興建以前，整個桃園廳的公共埤圳共有 10 處，灌溉面積為 2,660 公頃，認定外埤圳有 6,675 處，灌溉面積有

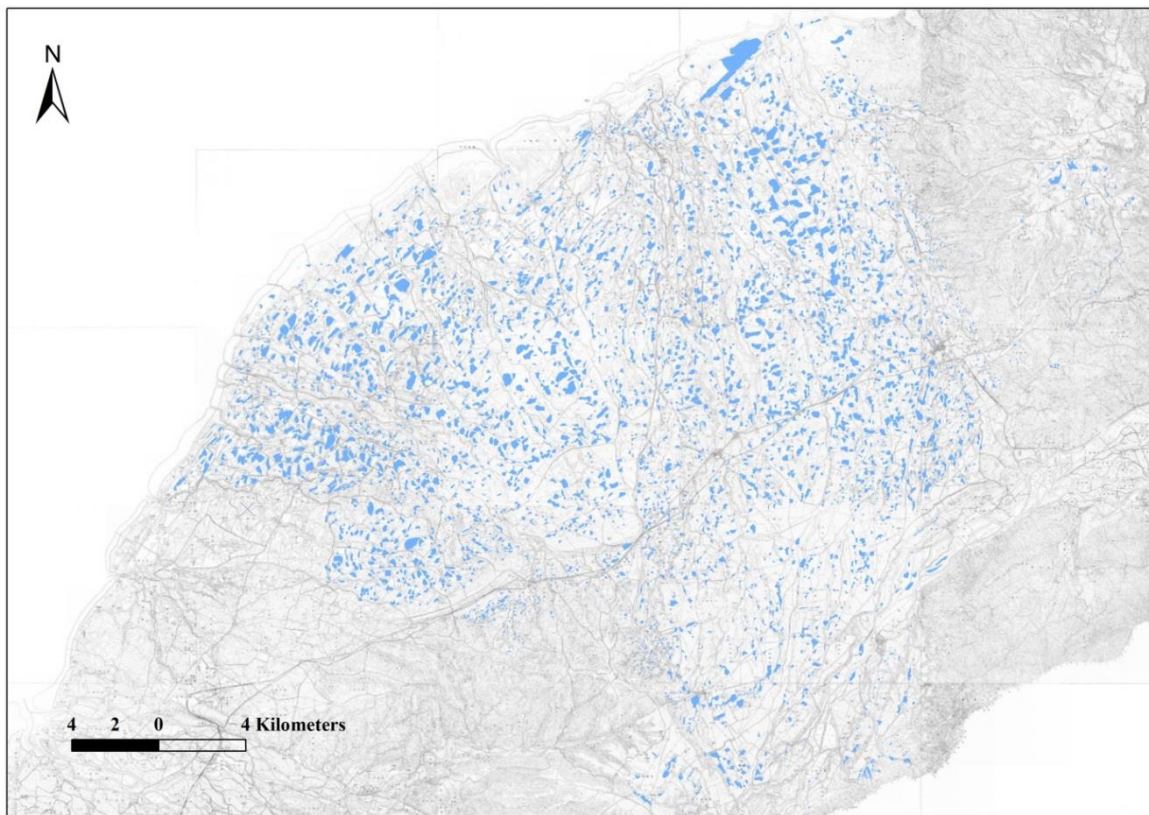
29,295 公頃，桃園廳的埤圳數合計 6,685 處。平均一處水利設施的灌溉面積不到 4.8 公頃。桃園臺地 63,044.8 公頃土地，有灌溉水源者僅有 31,955 公頃土地，桃園臺地尚有一半的土地沒有灌溉水源。

依據《桃園農田水利會會誌》，桃園大圳通水後，土地獲得改良，土地生產力提高。日本時代桃園地區的旱田與水田面積比差逐年拉高，到日本時代末期達到高峰，桃園地區在 1940 年旱田面積僅有 6,749 公頃，而水田則高達 38,579 公頃。桃園臺地水田化可謂是桃園大圳的最大成效。但是仍不能提供兩期稻作所需水源，成為後來開發水利灌溉的動機。

附表 2-13 日本時代初期桃園臺地土地利用面積比例(1904 年)

利用別	水田	旱田	荒地	池塘	草地	房屋	沙地	林地	河川地	道路	墓地	合計
比例	44.12	15.94	10.05	9.56	7.83	3.79	2.93	2.86	1.87	0.73	0.32	100

資料來源：陳芳惠(1979)頁58。



資料來源：本計畫依據1904年台灣堡圖繪製

附圖 2-19 桃園大圳興建前桃園臺地埤塘分布圖(1904 年)

附表 2-14 桃園地區旱田與水田面積

年代（西元）	1921	1924	1926	1930	1935	1940
旱田面積（公頃）	13,759	11,863	8,527	7,652	7,071	6,749
水田面積（公頃）	20,646	28,610	34,182	35,724	37,080	38,579

資料來源：桃園農田水利會會誌。

(2)大嵙崁地區林野經營

台灣總督府在 1895 年先發佈「台灣官有森林原野預約買渡規則」、「台灣樟樹造林獎勵規則」等完備之法令展開林野經營，提供資本家進入林野的管道；並發佈「官有林野及樟腦製造業取締規則」，從人民提出的文書掌握清代林野利權狀態，進行清代舊有利權重新申請的手續，掌握清廷發出的墾照。日本時代基本上對於林野與樟腦利權的整理，基本上延伸清代原利益者的利權。依據臺灣總督府於 1920 年進行傾斜地調查，新竹州「不要存置林野」面積比例高達 80.5%。

3. 水庫建設經費籌措及分擔

(1)經費分擔

在工程籌建之初，幾經研討洽商，經先決定經費負擔原則，核算各級政府及受益農民應負擔的款額，然後據以分別洽商財源，除即期可撥供支用者外，不足之數尚需設法籌措。因石門水庫工程具有灌溉、發電、防洪、給水等大大功能，按照臺灣省辦理水利工程成例，其分擔原則如下：

- A. 灌溉：由臺灣省政府及受益農戶各負擔半數。
- B. 發電：由中央政府負擔。
- C. 防洪：由中央政府負擔 1/3，臺灣省政府負擔 2/3。
- D. 給水：由中央負擔 1/4，臺灣省政府負擔 3/4(包括受益地方政府負擔 2/4 在內)

(2)經費籌措及財源調度

石門水庫建設經費財源的籌劃，根據總工程費，配合工

程進度需要，縝密籌措，使工程得以順利進展。依據《石門水庫建設誌》，按石門水庫建設經費總額共計新台幣 21 億 5,859 萬 7,000 元及美金 3,122 萬 8,540 元，其中新台幣 3 億 2,431 萬 1,000 元為施工期間設備器材的記帳進口稅捐及貨物稅，在工程完工後列為政府投資。實際需籌措的工程經費計新台幣 18 億 3,428 萬 6,000 元。

《石門水庫建設誌》提到：在 8 年內常遇到青黃不接，周轉不靈的難關，必須四處設法接洽貸款或透支，尤其美援曾經一度停頓，日子真是過得艱難極了。...到期的貸款本息，簽有合約，為了信譽非還不可。...工程顛峰階段，工地經常性的工資每天達 150 萬元。...常常為了錢的問題，到處奔走，舌敝唇焦，...借了要還，還了還要再借，一身的債，好像永遠不能結清似的。在工作過程中，最感吃力而痛苦的事，莫過於此了。

附表 2-15 石門水庫建設經費財源籌措一覽表

#	來源	金額	財源調度說明
(1)新台幣部分			
A	動用耕者有其田案內三成股票地價收入款	850,000,000元	先向土地銀行透借，再歸償。
B	動用公地放領收回地價款	390,704,000元	撥借美援第四號特別帳戶，再分年償還。
C	美援臺幣貸款	426,613,000元	
D	農復會貸款	45,000,000元	
E	臺灣土地銀行透借	100,000,000元	
F	施工機具租金收入及處理設備與廢料價款	21,969,000元	
合計		1,834,286,000元	
(2)美金部分			
A	開發基金貸款	21,500,000元	
B	美援防衛支助計劃貸款	7,734,000元	
C	可轉讓拱壩施工機具價款 ⁴⁰	2,065,000元	原訂移轉達見大壩工程計劃，但延緩實現。由中央銀行特案辦理轉貼現，分由中國交通銀行兩銀行各借美金。

註：以上美金財源與立法院核定之美金預算總額計有餘額70,460元，當時擬待拱壩施工機具轉讓所得價款及按美援貸款實結數字調整之。查上項機具移由石管會接管處理。

當時台灣外匯只有 2 億美元，嚴重不足，因為外銷主要是靠農

⁴⁰ 成立預算時估計。

產品；蓋石門水庫前評估過可能需要超過 2 億美元的經費，因此想到要找美援。

黃世傑受訪紀錄，2018

4. 水庫建設償債計劃

依據《台灣省石門水庫管理委員會組織規程》，台灣省政府為管理營運石門水庫及清償債務起見，設立台灣省石門水庫管理委員會，其中主要任務為償還基金之籌措，及有關償債決策之審議事項，為辦理籌償水庫建設經費，設立償債基金委員會，為基金之收集、保管、償付之審議機構。

(二)石門水庫興建後

石門水庫使臺灣北部廣達五萬八千餘公頃區域內農地利用情況普遍獲得改善，估計每年可增產糙米八萬八千餘公噸。...可攔蓄洪水與減低下游淡水河的洪水位，免除或減輕災害的損失，此項效益估計平均每年可達新台幣五千四百一十五萬元。發電方面，它使臺灣電力公司平均每年增加可靠尖峰電力八萬八千三百千瓦與發電能量二億一千四百萬度。給水方面，...可供給整個計劃區三十四萬都市人口與工業用水。...美國總統...詹森曾特別指出石門水庫的建設完成，是亞洲經濟開發的最佳成就，並引以作為美國對外經援運用成功的範例。

石門水庫建設誌序言

台灣的地主佃農制持續直到戰前，已有 300 年歷史，戰後在新台幣改革之前，便率先推動農地改革政策，其目的是減輕農民負擔，保證地主利益，將地主資金轉移至工業資本(劉進慶，1997)。因此 1945 年國民政府提出「以農業培養工業，以工業發展農業」的施政目標。戰後政府在桃園推動農地重劃、國際機場、工業發展等相關重大產業政策，使得今日桃園工業發展、電廠興建政策。

因為石門水庫對桃園地區水電的穩定有其歷史價值，因此十大建設將桃園定位為一個將來很重要的城市發展的地區，石門水庫在臺灣建設中功不可沒。直到 1971 年十大建設才有興建核能電廠，水力發電才變得比較不是那麼重要的電力來源。

1987年翡翠水庫完工後，整個桃園地區跟臺北地區的供水調度有了重大的轉變，翡翠水庫分擔了整個大臺北地區最主要的水源，石門水庫變成桃園地區最重要的水庫。

1. 利益相關地區

二戰結束後，淡水河流域沒有太多淹水問題，由於1940-1950年代中國大陸移民人數眾多，使得臺北人口激增。徐茂炫(2008)研究指出1958年北部(台北州)人口才首度超越中部(台中州)，隨即在1966年又取代了南部(台南州)，成為全台人口聚集之中心。

石門水庫的受益區，有的蒙受灌溉利益，有的蒙受灌溉兼防洪的利益，有的則蒙受公共給水的利益。至於復興區，則是水源區，沒有工程的直接利益，《石門水庫建設誌》指出因水庫的完成而成為一個風景區，觀光產業必定會為它帶來繁榮和進步。1963年統計資料，計劃區域(桃園、新竹、臺北三縣24鄉鎮)直接受益人口981,278人/176,215戶。臺北市在1963年人口已達1,000,000人，由於水災機會減少，遊覽機會增加，是間接受益者。

2. 農業

石門水庫直接受益區為桃園、新竹、臺北三縣24鄉鎮農地面積包括非耕種用地在內達77,557公頃，其中水田包括雙季、單季(內有看天田)是63,600公頃，佔農地總面積82%，但其中不缺水的只有1,143公頃。水田全部產稻，平均每公頃每期作產量是糙米1.92公噸，而不缺水的水田則達2.72公噸。至於旱作物，則有甘薯、茶、林木等。

在石門水庫工程計畫的設計時期，由省政府農林廳負責的農業經濟調查是主要工作之一，這在臺灣省所有有關灌溉的水利計劃中，確實開創了示範作用之先例。這項工作將調查區域的農地，依照灌溉情況，區分為以下六區：

- (1) 已有充分灌溉不需要改良的兩期水田
- (2) 灌溉不充分，但是可以改良的兩期水田
- (3) 遇天早就缺水的兩期水田

(4)可以改為兩期水田的單期田

(5)遇天旱缺水，但是可以改成兩期水田的單期田

(6)可以改成兩期水田或單期水田的旱田

依照《石門水庫建設誌》這項工作獲致結論為石門水庫完成後，第(2)~(4)各區可以改善為第(1)區的淨收益，每年達到 9,300 餘萬元。每年糙米的產量增加 69,000 公噸。農戶生活水準提高，支出增加，對於國庫收入與工商業發展有助益。

此外，石門水庫興建之後，提升農業生產效率，台灣省水利局於 1969 年編「石門大圳灌區通水後土地利用變動及其生產力成長之調查研究報告(五)水利經濟研究叢刊之十五」，便多有敘述。

3. 工商業

1955 年北部地區（桃園、新竹、臺北三縣、臺北市，不含基隆）有 2,565 家工廠，其中以食品工業所佔比例最高，依次是紡織、機械、化工與窯業；但至 1960 年登記家數已增至 4,291 家。主要係因 1960 年之後，臺灣經濟迅速發展，新興工廠數量增加。商業則絕大部分集中在臺北市，計有 23,054 家；大型商號也以臺北市最多，計有銀行及保險公司 115 家，公司行號 2,352 家；而三重、板橋、桃園、中壢僅有銀行及保險公司 32 家，公司行號 100 家。

四、族群人文

本節分別從族群社會、人文藝術兩個面向，來回顧計畫範圍的水文化。

(一) 族群社會

在漢人入墾以前，早期龍潭地區是凱達格蘭族南支南崁四社之一的霄裡社的生活領域，東南側的山區則居住泰雅族。漢人入墾桃園臺地之後，各族群競爭自然資源，搶水、搶地造成械鬥並形成隘墾社會。

日本時代推行殖產興業政策開闢桃園大圳，開發大嵙崁溪上游林野資源，推動理番政策。戰後石門水庫興建之後，對於社會族群產生不少影響，如移入工程技術人員、水庫淹沒區拆遷戶，以及退伍老兵。

1. 平埔族霄裡社

《淡水廳志》記載在 1774 年淮仔埔、三坑仔等地都是荒埔。1775 年清廷正式實施屯番政策，霄裡社被納入竹塹大屯，未墾荒埔則按丁授地，按社撥給（養贍埔地）；來龍潭屯番者尚有道卡斯族及凱達格蘭族武勞灣等社。1760 年台灣實施隘番制，桃園的土牛紅線從八塊厝沿著大嵙崁溪西岸，向北延伸到鶯歌尖山埔。

目前中央研究院台史所收藏有不少桃園霄裡、大科崁地區土地文書⁴¹，年代從 1756 到 1919 年，其中便有霄裡社、龜崙社與漢人簽訂的相關契約。「新修桃園縣志—開闢志」對於桃園地區平埔族—南崁四社有詳細的介紹，包括其與凱達格蘭族的關係、分佈與人口、清代與日本時代；並有專節介紹霄裡社蕭家。

2. 泰雅族

目前居住在大漢河流域泰雅族人的先輩係於十二、三代以前，從位於南投的瑞岩部落遷徙而來。依據《龍潭鄉志》，在漢人入墾以前，龍潭臺地及近山地區是泰雅族大嵙崁群、馬武都群的獵場。

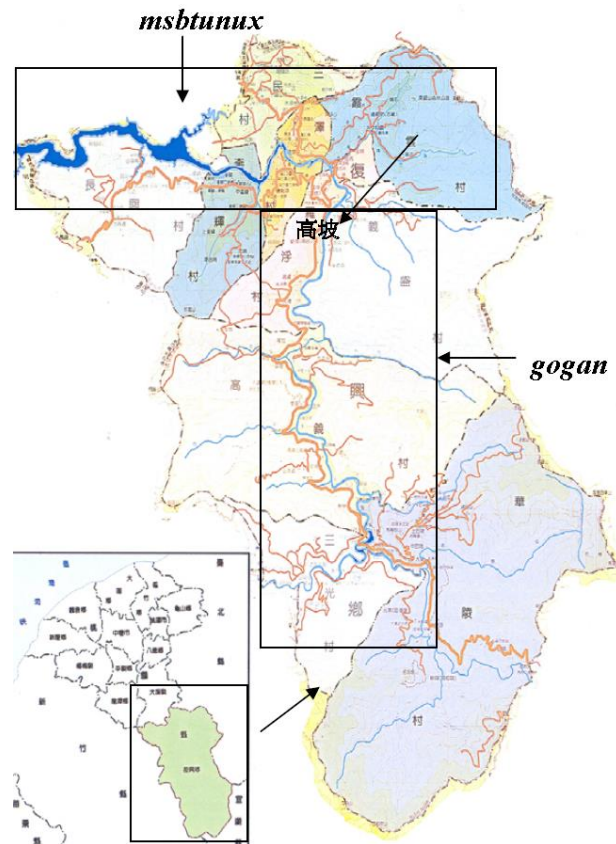
(1) 大嵙崁溪上游泰雅族群

日本人統治臺灣後，以民族學方法進行臺灣的原住民族調查，進行分類，日本時代移川子之藏稱居住於大嵙崁溪上游之原住民為「大嵙崁蕃」，以高坡為界分為 Msbtunux 前山群、Gogan⁴²後山群。森丑之助 1906 年 7 月出版著作《臺灣蕃族誌》詳細載明「大嵙崁前山番」戶口資料，森氏考察社名語源及淡水廳志原漢對照族名。楊南郡(1996)發現烏居龍

⁴¹ <http://tais.ith.sinica.edu.tw/sinicafrsFront/browsingLevel11.jsp?xmlId=0000027534>

⁴² Gogan 為小溪：「kara 社漢名竹頭社與 yu-yo-社和

藏於 1910 年由森丑之助隨行至大嵙崁溪上游進行 Gogan 後山群調查。



資料來源：李慧慧(2007)，頁11。

附圖 2-20 石門水庫集水區泰雅族 Msbtunux 前山群、Gogan 後山群分布示意圖

財團法人原住民族文化事業基將金會《魚·山川·海洋－原住民環境知識匯聚平台》大漢溪中上游泰雅族群分別以大漢溪流域上游 hbun Hibung（今新竹縣尖石鄉秀巒村鎮西堡部落下方河川匯流處）及 hbun Bilaq（今新竹縣尖石鄉玉峰村宇拾段河川匯流處）、hbun Gogan（今桃園縣復興鄉三光村、華陵村河川匯流處）、Ilyung Stunux（今桃園縣復興鄉角板山一帶）為根據地繁衍茁壯，分別發展以下四個地域群，石門水庫上游集水區是臺灣目前泰雅族人口及部落分佈最多的地區，90 個大小部落佔泰雅民族所屬部落總數的 65% 強。

A. 基那吉 (Mknazi)：世居 hbun Hibung（大漢溪流域上游~當

- 代行政區劃屬新竹縣尖石鄉境)
- B. 馬里光 (Mrqwang) : 世居 hbun Bilaq (大漢溪流域上游~當代行政區劃屬新竹縣尖石鄉境)
- C. 卡奧灣 (Mkgogan) : 世居 hbun Gogan (大漢溪流域中游~當代行政區劃屬桃園縣復興鄉境)
- D 大崙崁 (Msbtunux) : 世居 llyung Stunux (大漢溪流域中游~當代行政區劃屬桃園縣復興鄉境)

附表 2-16 泰雅族各系統部族遷徙路徑一覽表

人物	分散地	開拓地	部族	系統所屬
Batu · Bziqu	hbun Tunan	Tunan (秀巒)	Mknazi 奇拿餌群	Mknazi
Yawi · Pot	hbun Bilaq	Mrqwang (玉峰)	Mrqwang 馬利古灣後山群	Mrqwang
Bangay · Qbuli	hbun Gogan	Gogan (三光)	MkGogan 合歡群	M'lipa
Syat · Sita	hbun Ryuhing	Sbunaw (雪霧鬧)	MkGogan 合歡群	M'lipa
Batu · Talung	hbun Kobu	Maqaw (高坡一帶)	Msbtunux 大崙崁群	M'lipa
Tanga · Newal	hbun Kobu	b'nux Mnagan (高坡一帶)	Msbtunux 大崙崁群	M'lipa
Kayal · Watan	hbun Qlahan	b'nux Rahu 與 Qramay (宇內、小烏來一帶)	Msbtunux 大崙崁群	M'lipa
Mqala	hbun Qlahan	b'nux Zihing (義興)	Msbtunux 大崙崁群	M'lipa
Yawi · Puna	hbun Qlahan	Llyung Tranan (新北市烏來南勢溪流域)	Mstranan 屈尺群	Mknazi M'lipa
Mknguhuw 、 Mkakay	hbun Qumi	hbun Qumi (霞雲一帶)、hbun Quruw (又稱 hbun Cyawan 庫志、佳志一帶)	Msbtunux 大崙崁群	M'lipa
Puqing	hbun Ngusan	Ksunu (嘎色鬧)	Msbtunux 大崙崁群	Mknazi M'lipa
Watan	hbun M'apung	Qoyaw (高遠)	Msbtunux 大崙崁群	Mknazi
Cibula	tunux Qara	tunux Qara、hbun qzimi (長興)	Msbtunux 大崙崁群	Mknazi
Besu · Naway	tunux Qara	hbun Qolu、hbun Sputung、Bngciq (三民至大豹一帶)	Msbtunux 大崙崁群	M'lipa

資料來源：http://www.on-works.com/Tayal/route/route_1.html

附表 2-17 泰雅族遷徙路徑一覽表

人 物	遷 徙 路 徑
Buta、yaboh、Ayan	b'nux Sbayan (瑞岩)—quri Byukun (翠巒)—quri Tminan (福壽山天池)—hbun Sbuluq (環山)—quri Sqabu (思源啞口)
Buta	quri Sqabu (思源啞口)—Mnibu (蘭陽溪)—hbun Tqzing (塔克金溪)—hbun Mhibung (鎮西堡)—hbun Tunan (秀巒)—hbun Bilaq (玉峰)—hbun Gogan (三光)—ngungu Sliban (樹林、板橋一帶)
yaboh	quri Sqabu (思源啞口)—quri Towpuk (南湖大山)—llyung Mturu (和平北溪)—llyung Klesan (南澳流域)

3. 漢人入墾

清代閩籍移民定居桃園臺地北側接近海邊地勢平坦的溪流下游，粵籍移民則分布在較缺水的區位。

(1) 桃園開墾沿革概要

桃園地區最早的開闢紀錄為 1713 年，大規模屯墾則始於 1737 年，廣東客家移民薛啟隆率眾自臺南入墾桃園地區，拓墾範圍東自龜崙嶺（龜山），西達崁仔腳（內壢），北起南崁，南至霄裡一帶。而臺北盆地的開墾則延展至桃園，桃園不同地區的開墾亦受此影響。

清代漢人開始大量移入臺灣後，桃園的開墾大致呈現閩南籍人士多聚於今桃園區與附近之沿海地帶，而客家籍人士則聚於靠內陸的中壢、平鎮、楊梅、龍潭及沿海的觀音、新屋的現象。

桃園臺地在清代不論是閩粵械鬥或漳泉械鬥都非常頻繁。傅寶玉（2006）指出清代的械鬥事件與爭奪土地、水資源有密切的關係。例如：道光年間，龍潭、平鎮一帶的客家人與山崖下霄裡的福佬人，便常因搶水而發生爭執。桃園臺地在清代發生的械鬥事件綜整如附表 2-18。

附表 2-18 清代桃園臺地械鬥事件一覽表

時間	發生地點	種類
1787 年	南崁、龜崙嶺	閩、粵
1806 年	桃園南崁、崁仔腳以南	漳泉
	桃園龜崙嶺、南崁、埔仔	漳泉

時間	發生地點	種類
1787 年	南崁、龜崙口	閩、粵
1809 年	桃園埔仔、南崁	漳粵、泉
1823 年	中壠	閩、粵
	內壠	漳、泉
	桃園	粵泉、漳
1826 年	中壠	閩、粵
	內壠	漳、泉
	桃園	粵泉、漳
1832 年	平鎮	閩、粵
1833 年	桃園、中壠	粵、泉
1834 年	桃園	閩、粵
1853 年	三角湧、內壠	漳、泉
	桃園、中壠	粵泉、漳
	大崙崁	粵泉、漳
1854 年	中壠	閩、粵
1859 年	桃園、龜崙口、埔仔、三角湧、員樹林	漳、泉
1860 年	桃園	漳、泉

資料來源：《客居山水間》。

(2) 龍潭開墾沿革概要

《淡水廳志》記載靈潭陂，為霄裡通事知母六招佃於 1748 年所置。依據《龍潭鄉志》，清代漢人移入龍潭分為兩個階段，第一批是乾隆中期，從東北路八德經大溪，來到三坑仔、九座寮、十一份一帶開墾者，其中族群有來自八塊厝、大崙崁的漳州人、詔安客，部分為四縣與潮州客。第二批是咸豐年間，從大溪山區而來的林本源佃戶，散居在九座寮、三角林、烏樹林等地。

李元鳳於 1791 年從潮州揭陽來臺，堂號隴西，1795-1820 年間⁴⁶至龍潭九座寮開墾，其底下第七房李文標招股集資 11 份，至今十一份地區開墾，位於今龍潭區佳安里之西南半部。地面比龍潭台地低一級，約為 200 公尺，而此其東之三坑仔為高，共成河階地形。十一份之地名可能起源於墾殖制度有關，據傳

⁴⁶ 嘉慶元年(1795)－嘉慶二十五年(1820)。

開拓九座寮的李元鳳，後裔人口眾多，其第八房子孫李文章集資來此開墾，共有 11 份，故名十一份。1954 年石門水庫總辦公廳設於此，現改為水庫管理局（北水局），其後有中山科學院之設，形成一新社區。佳安里由十一份、泉水空和淮仔埔三地組成。此區昔日多為茶園，現多改為觀光茶園區。

茄荖溪自十一份發源，流經泉水空之地形成潛流，故地面常有孔洞，下有湧泉流出，閩南語中孔、空音義相似，故名泉水空。日本時代桃園大圳在石門設取水口，以隧道通過此地，北接員樹林地面水渠，灌溉便利，所以境內稻田面積廣大。

18 世紀末期（嘉慶）墾戶周源寶開始向大崙崁溪上游山區開發樟腦資源，設置 10 處腦寮於龍潭小竹坑、大竹坑附近地區。1862 年淡水開港，大崙崁地區製腦、製茶業及沿岸村落發展邁向高峰。

(3) 隘墾社會

漢人入墾後，清廷以三層式族群空間體制⁴⁷進行管理界內漢人、熟番，以及界外生番。但事實證明，漢人越界私墾大勢所趨。18 世紀末，清廷策略性開放漢人與熟番結盟，使得台灣在清代成為隘墾社會，那樣的結盟力量進入沿山區建立起帶有防衛性質的武裝部落，同時允許地方菁英擁有私人武力、免繳土地稅等權力，這種半自治狀態下的地方社會。19 世紀中葉地方仕紳爭奪經濟資源，通商港口開放後，清廷成立撫墾局，整頓隘墾社會租稅與武裝力量(柯志明，2015)。

1742 年三坑仔便設隘防，堵禦泰雅族；1822 年霄裡社蕭寶盛招武裝漢佃李同春進到番界，開墾二坪地區，自請設置隘口，於銃櫃嶼建設隘寮（大坪隘），開築隘路，募丁守隘防番，

⁴⁷ 柯志明(2015)清廷自 1745 年起利用熟番因海岸平原土地大量流失而往沿山地帶遷移的趨勢，修改原「界內漢人熟番 / 界外生番」簡單二分式的族群空間分布，試圖形構三層式族群空間體制（三層制），以熟番族群居間形成夾心層地帶，藉以區隔內山生番與海岸平原的漢人。三層制在乾隆中葉（1760 年）實行以土牛界、番通事、隘番制、熟番地權保護、理番同知衙門等，設立一連串嚴密措施加以落實。

將拓墾範圍推進到十一份地區，1828 年取得開墾權。此外龍潭地區還曾建有霄裡大銅鑼圈隘、四方林隘、三坑仔隘，防範泰雅族出草，維護新墾區安全。

1885 年台灣建省廢隘改制，隘丁改由官派，施行「開山撫番」。1887 年清廷率領 11,500 人，與大嵙崁山區的泰雅族大戰，持續 4 個月之久，最後撤兵。至 1895 年隘勇制度荒廢。

4. 淹沒區移民

依據 McCully (2001) 回顧世界大壩建設的歷史和政治，保守估計全世界從 1959 到 2007 年因大壩興建而遭驅逐的人數約 3-6 千萬人。其中，因水庫建設導造成的變化，除了能反映水利建設之社會影響外，亦具有與國外水庫之社會研究連結之意義。

依據徐鼎(1963)「石門水庫」資料顯示，1956-1964 年興建石門水庫，遷出約 416 戶、約 3,000 多人，另一方面，因工程需要，移入之水庫工程人員 8,000 人，含眷屬則超過萬人。興建石門水庫造成大批移民，其中遭遷出者為淹沒區的漢人、泰雅族人，以及十一份區客家族群；而移入者則有石門水庫興建委員會員工，以及興建大壩勞工、遣散或歸建員工及美籍顧問。

范玉梅(1999)、李慧慧(2007)為石門水庫淹沒區接受政府安置的後代，皆出生在移民新村，研究主題關注石門水庫淹沒區族群的移民史，陳其澎(2002)則提出工程移民之概念，回顧石門水庫移民遷徙歷程之研究。而湯松霖(2014)則是水庫淹沒區住戶的第二代，則全面性地針對石門水庫各個移民新村進行田野調查，並持續掌握住民的近況。

原本隸屬於臺灣省政府的台灣電影文化公司⁴⁸於水庫興建期

⁴⁸「台灣電影文化股份有限公司」(簡稱台影)，台影公司的前身為「台灣省政府新聞處電影製片廠」(簡稱台製廠)，為台灣三家公營製片廠之一，且是台灣第一個大型電影製片廠。除台製廠外還有隸屬中國國民黨的中央電影公司(現已民營)，以及隸屬國防部的中國電影製片廠(已整併)。關於台影新聞>>台灣有影首頁>關於台影新聞 1945 年 11 月，台灣省行政長官公署宣傳委員會接收日本人的「台灣映畫協會」和「台灣報導寫真協會」，合併改組成立「台灣省電影攝製場」。負責以電影宣傳政令與教育人民的任務，「台灣省電影攝製場」成立後拍攝的第一部 35 釐米黑白新聞片是《台灣省受降特輯》，紀錄下珍貴的歷史畫面。1949 年，攝製場奉核定改為「台灣省政府新聞處電影製片廠」，簡稱台製廠，主要業務為拍攝新聞片、紀錄片和教育片，剛開始因為編制小，經費不足，2、3 個月才出一輯新聞片，後來新聞片製作漸漸上軌道，每個月可以出 1 輯，每輯約 10 分鐘。1955 年開始每個月出品 3 輯、1957 年起每月 4 輯，並且逐步開發「海

間拍攝淹沒區居民拆遷前後的影片《石門水庫淹沒區居民移植》。客家電視台曾經分別就「石門水庫移民悲歌」、「龍潭美國村「石門水庫『遺』民」；公共電視曾拍攝「大崙崁溪的憂傷」專題報導；台灣壹週刊亦曾專題報導「我家沈睡石門水庫底 50 年」。姜良育(2016)以《更好的明天？》尋找石門水庫工程移民 50 年為題進行研究、拍攝紀錄片。復興區公所收集了當時的照片跟文物，曾經於 2013-2018 年舉辦卡拉社的遷徙回顧展覽，桃園市政府原住民族行政局更進一步於 2016 製作《失根的部落-卡拉社部落的泰雅族人遷徙史》。

(1)淹沒區住民安置官方資料

石門水庫淹沒區自石門大壩溯溪而上，直至拉號，長約 16.5 公里，兩岸海拔高度 250 公尺以下的土地，與大壩後池堰兩岸標高 142.5 公尺以下之土地，都是淹沒區。淹沒區包括桃園大溪之三層、相坪、八結、阿姆坪以及復興之竹頭角、拉號、水流東、新柑坪、角板山等地，面積約 1,024 公頃的耕地與民房。淹沒區之泰雅族住民有 128 戶，漢人 288 戶，計 2,870 人。

依據石門水庫建設委員會自 1956 年開始進行逐戶調查與實地勘查統計，需移殖的居民共 416 戶，其中山地籍 128 戶、平地籍 288 戶，共計 2,870 人，同時完成淹沒區土地的測量。

石門水庫淹沒區內居民 416 戶中，除地主 30 戶、雇農 29 戶，被淹沒土地僅在二分以下者 63 戶(先祖母屬之)，及自動放棄與撤銷移殖資格者 16 戶，按照規定不予以安置者共有 138 戶，安置 278 戶。

外版」、「地方版」等。這些新聞片以電影膠卷拍攝，洗印之後被送到戲院，在電影開演前放映。在電視普及以前，這是民眾唯一能夠看到的動態影像新聞，部份熱門消息甚至比正片本身吸引更多觀眾進戲院等待收看。不同於國防部中製廠新聞片以國防新聞為主，台影新聞片由於擔負省政宣導的任務，新聞種類非常多元，擴及政治、國防、外交、產業、社福醫療、地方自治、教育、藝文娛樂及重大社會事件等，可以說是 1945 年到 1970 年代最重要的影音新聞系統。台影新聞從 1945 年開始攝製新聞片到 1985 年停止攝製，總計製作新聞片 1319 輯。

附表 2-19 石門水庫淹沒區安置情況一覽表

淹沒區安置情形			依法不予安置情形	
族群別	安置情況	戶數	身份	戶數
泰雅族	安置	82	地主	30
	依法不予安置	46	雇農	29
漢人	安置	196	淹沒土地僅在二分以下者	63
	依法不予安置	92	自動放棄與撤銷移殖資格者	16
小計		416	小計	138

依法安置 278 戶平地籍與山地籍的居民，分五批遷出移民，第一批 29 戶安置在桃園縣觀音鄉草漯，第二批 48 戶安置在樹林子，第三批 40 戶安置在桃園縣觀音鄉大潭，第四批 79 戶安置在圳股頭至茄冬坑一帶。以上皆為漢人。第五批則全為泰雅族，計 82 戶集中移置到大溪中庄。

政府選定桃園觀音百公頃的保安林區，開始實施土地改良，興修道路，修築水利，新建「石門水庫移民新村」，平地籍全部移殖觀音濱海地區，建立第一移民新村，山胞籍則移殖大溪鎮的中庄河川地區，建立第二移民新村。

配置公共設施，分配耕種農地(每戶以 8 分地為原則)。每戶發給遷移費 5,000 元及田寮費 4,000 元，合計 9,000 元，作為建築補助金，每戶佔地 144 坪，其建坪自 20~45 坪不等。全戶在 5 口以下的配地 0.8 公頃，6~10 口的配地 1 公頃，11~15 口的配地 1.2 公頃，16~20 口的配地 1.4 公頃，21 口以上的配地 1.6 公頃。

附表 2-20 石門水庫淹沒區移民遷出安置地點一覽表

批次	族群	戶數	原居住地	安置地點
一	漢人	29 戶	阿姆坪	桃園觀音草漯(草漯移民新村)
二		48 戶	新柑坪地區	桃園觀音樹林子(樹林移民新村)
三		40 戶	阿姆坪	觀音大潭(大潭移民新村)
四		79 戶	阿姆坪	大園圳股頭至茄冬坑一帶
五	泰雅族	82 戶	石秀坪(卡拉社)	大溪中庄(中庄第二移民新村)→ 大潭第二移民新村
合計		泰雅族 82 戶，漢人 196 戶，合計 278 戶，共 2,870 人		

(2) 淹沒區移民新村後續情況

自 1956 年開始調查淹沒區範圍，最終決定於桃園沿海保安林，決定補償方案時水庫已開工 2 年，淹沒區居民因社會輿論與政府強制驅離，不得不接受移殖。遷村地點在大漢溪的中庄河川地、桃園縣沿海的許厝港、草漯、樹林子、樹林、大潭（由北而南）。沿海移民村有海水倒灌、農作不利等問題。

當移民 1960 年代從山區遷出在海邊開墾 20 年荒地終有收成，1980 年代草漯、樹林移民村納入觀音工業區，大多數的分配耕地被徵收，工業污染威脅生存環境。大潭移民新村土地原為防風林，後經水庫移民開墾、高銀化工鎘污染後，最後興建成為臺電大潭發電廠。

大嵙崁溪上游在 1957~1959 年時期尚可見廣大之河階與扇階群及其上之村落梯田景象，大嵙崁溪上游泰雅族部落過去之大面積散居型態，逐漸受山區道路開闢之影響而轉變為類似漢人聚落之聚集型態。(莊永忠，2009)。石門水庫淹沒區的原住民部落是竹頭角社 (kara)、奎輝社 (keifui)，竹頭角社位於大漢溪南岸，社區全屬淹沒區；奎輝社至大漢溪間為支流河谷，河谷延岸皆屬奎輝社社區，遭水庫淹沒區只「下奎輝」一處。(高敏雄，2011)。從石門水庫淹沒區遷出之泰雅族人計 82 戶，原安置在大漢溪浮覆地，因風災搬遷到中庄，又因葛樂禮颱風，一半以上居民又搬遷到觀音大潭，最後再因鎘污染，居民四散。泰雅族多部落分散在 msbtunux (前山群) 區域範圍而稱「多部落分散性社群」、初遷大溪中庄新村時期的「多部落集中性社群」、及大潭鎘污染公害後，住戶被迫拆遷散居的「二次裂解後多部落散處性社群」。(李慧慧，2010)

國史館檔案史料文物查詢系統收藏有早期陳誠副總統

等官員視察移民新村之老照片電子檔。

石門水庫跟桃園海邊有著歷史記憶的臍帶關係，可作為本計畫敘事文本參考，進一步發展為教案內容。

(3)其他

遊艇、水庫活魚及活魚餐廳是遊客最常耳聞與石門水庫有關的印象，但是僅停留在媒體報導或消費。其實這些產業都與石門水庫的興建過程息息相關，未來如何呈現這些故事，可以進一步與業者研議。

5. 受水庫保護帶影響之住民

石門水庫施工期間，為推動上游水土保持工作，石建會便研議設置水庫保護帶。保護帶範圍內，便有農家及耕地被預編為保安林地。

6. 工程技術人員

(1)三方技術人員雲集

石門水庫從規劃到施工，技術人員雲集，包含日本時代留下的工業學校及工業人才、戰後來台之大陸籍技術人員，以及美籍顧問。根據《石門水庫統計年報》1957年有外籍顧問46人，1961年有外籍顧問53人。

(2)工程技術人員群落

龍潭十一份、大坪地區，在日本時代只有少數人群聚居，大部分土地利用為耕地及茶園，如十一份辦公廳宿舍區原就是一處茶園。石建會於十一份建立總辦公室，並興建石門新村以作為工程人員居住之聚落，為居住、辦公用。工程用的工程處辦公室、工廠、倉庫、部分宿舍建於大壩後池堰兩側，建築材料為鋁製品，以便工程結束後拆遷。

石門新村的房屋空間分布以宿舍佔最大建地面積，美籍顧問宿舍一人一戶，仿眷村式附設單獨庭院，地點遠離其他類型宿舍與公共設施，僅鄰近醫務所與一棟單身宿舍。員工宿舍分為眷舍與單身宿舍兩大類，眷舍依建築類型分甲、乙、

丙3類，公共設施則有菜市場、餐廳、車庫、自來水廠、網球場、籃球場、福利社、醫務所以及總辦公廳。因興建水庫而遷入的工程人員8,000人，若包含眷屬則超過萬人。

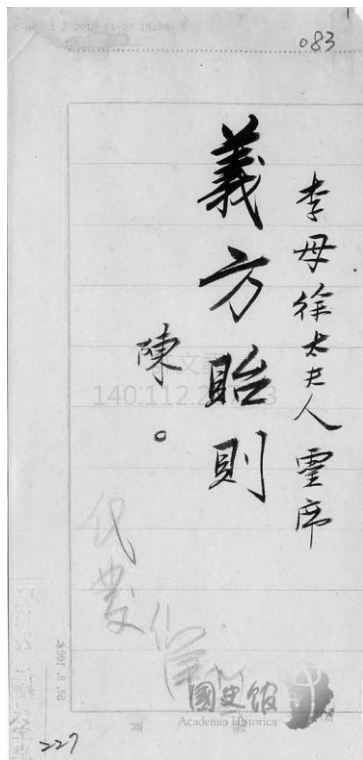
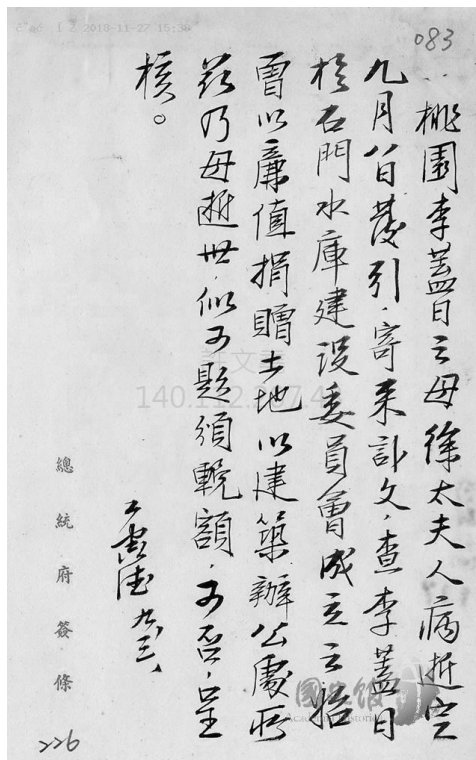
當年住宿於十一份總辦公區的成員包括美籍顧問、職位在課長以上的管理與設計長官，大部分的工程人員則居住於後池堰旁大壩工場區。

當初石建會每日最高要發出高達150萬元的工資，員工的薪資直接促成地方社會經濟成長，幾千人的消費極為可觀，每月有幾千萬的商機，使當時大坪村從一級產業邁向三級產業發展。

員工子弟則就讀位於十一份的三坑子國小(1958年改名為石門國小)，當時石建會員工子弟皆就讀於此，因此從校友會可以聯繫上石建會員工之子女。

李蓋日之尊堂徐太夫人病逝經副總統陳誠題頒輓額「義方貽則」，臺灣省新聞處處長吳錫澤簽條上載：「...查李蓋日於石門水庫建設委員會成立之時曾以廉值捐贈土地以建築辦公廳所...。」1966年由石門水庫建設委員會出版之「石門水庫建設誌」所載石門水庫紀念碑敘明...(1955年)成立石門水庫建設籌備委員會：「...地方人士以多年夙願獲償欣喜相慶，於政府勘查之際率先除道以迎，其急公好義者相率以廉值捐助其私有土地為辦公及施工房舍之用...」雖然十一份地區李氏家族土地經政府徵收取得土地，然可定調為「以廉值捐助其私有土地為辦公及施工房舍之用」。

總統核准同年七月成立石門水庫建設籌備委員會辦理一切事宜
 美援籌劃新幣部份經費一面興建各頂附屬工程如施以廉值捐助其私人土地為願及祀
 欣喜相慶於政府勘察之際先除道以迎其急公好義者相率以辭修先生繼續主持先後聘請嚴家
 工務舍之用四十五年七月石門水庫建設以迎其急公好義者相率以辭修先生繼續主持先後聘請嚴家



資料來源：國史館檔案史料文物查詢系統

附圖 2-22 副總統陳誠題頒輓額「義方貽則」予李蓋日尊堂徐太夫人

附圖 2-23 石門水庫紀念碑

(3) 傷亡員工

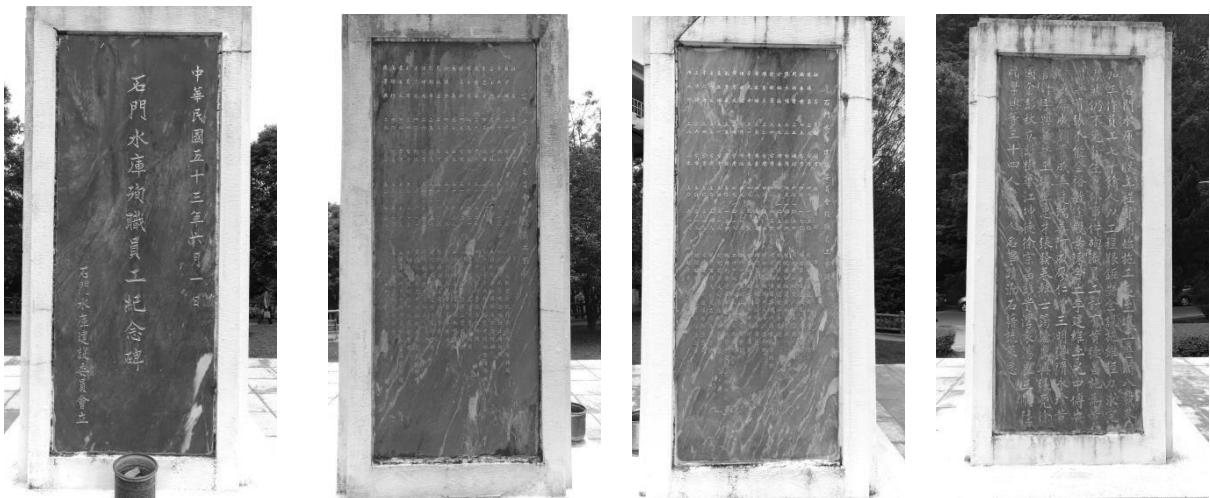
由於石門水庫工區遼闊，地勢險峻，且採用現代化機械施工，七千多員工散佈在叢山懸崖和隧道中，不分晝夜晴雨，冒險犯難趕工。8 年間先後有員工 34 人不幸殉職，他們大部

分是在工作中遭受傷害而罹難，也有的是在颱風洪水中為搶救公物而捐軀；另外在工程中受傷的，還有 2,749 人次，經救治後不幸成為殘廢的有 85 人，其中重傷殘在十級以上的有 26 人。1964 年豎立的「石門水庫殉職員工紀念碑」登載內容如下：

石門水庫建設工程，自開始施工迄至竣工，歷時八載，參加工作人員七千餘人，以工程艱鉅，安全設施雖經力求完善，仍不免發生意外。殉職員工計有三十四人。謹將人名、事蹟泐石，藉誌哀思。

石門水庫殉職員工紀念碑

因公殉職員工的 34 人當中，其中的傅安信，來自浙江的他，在 1960 年 7 月 18 日因公殉職時的年齡僅有 26 歲，他便葬在石門水庫苗圃旁之墓地。每一位因公殉職的工程師，背後都有其生命故事。



資料來源：本計畫拍攝

附圖 2-24 石門水庫殉職員工紀念碑

附表 2-21 石門水庫工程殉職員工名錄

姓名	殉職年齡	籍貫	殉職日期 (民國年月日)
黃德昌	38	臺灣	46.01.20
施為黃	45	臺灣	46.01.20
周洪貴	35	湖北	47.10.24
張木能	22	臺灣	47.10.24
全裕敏	39	湖南	47,10.24

姓名	殉職年齡	籍貫	殉職日期 (民國年月日)
徐殿景	24	臺灣	48.04.30
陳金土	32	臺灣	48.07.04
李建維	27	廣東	48.07.27
李光中	31	青島	48.09.07
傅安信	26	浙江	49.07.18
黃厚成	34	臺灣	49.10.18
劉貴成	35	吉林	50.01.24
姜廷瑞	21	臺灣	50.03.18
姜阿成	33	臺灣	50.03.18
廖仁增	34	臺灣	50.03.18
王明得	26	臺灣	50.03.18
隋永珍	38	山東	50.05.16
黃子輝	31	臺灣	50.07.15
李興華	36	湖北	50.09.12
梁玉璞	39	江蘇	50.11.27
李忠才	42	江西	51.01.20
張發春	39	貴州	51.02.25
韓士筠	45	江蘇	51.04.21
鍾良興	45	臺灣	51.05.21
張亮	37	山東	51.08.20
徐國金	46	安徽	51.09.02
彭秋立	28	臺灣	51.10.20
彭樹華	35	湖南	51.11.21
江坤德	26	臺灣	51.12.12
徐宗昌	40	浙江	52.01.11
彭貴灣	34	臺灣	52.02.13
袁湯良	40	臺灣	52.03.13
王順陸	40	河南	52.05.18
賴學興	29	臺灣	53.02.28

(二)人文藝術

泰雅族的環境觀、客家坡地農作生態、文學、美學等是石門水庫水文化在人文藝術面向的資產。

1. 泰雅族的環境觀

居住在石門水庫集水區的泰雅族，其傳統領域往往以天然的山稜、河流為界線，在泰雅族 Gaga 精神的世代傳承下，泰雅族之土地使用以「照顧土地(Malahan)」作為人與土地使用的核心精神，實為石門水庫不可切割的一部份，亦是重要的水文化資產，且是臺灣

重要的水文化資產。未來可以考量在依山閣辦理特展。

吳榮順(2015)著《泰雅史詩聲聲不息—林明福的口述傳統與口唱史詩》、魚·山川·海洋－原住民環境知識匯聚平台。

2. 客家坡地農作生態

客家人的埤塘、砌石工法、水草邊坡防護等傳統農業技術、工法將山坡地、水源保護得當，並種植多種特殊水果與精緻農業。在乾旱的桃園臺地蓄積山泉水及雨水，以濟缺水。肯定開發居住在山區水源頭的客家人對環境永續發展的貢獻，張文亮(2006)提到龍潭的乳姑山以及大溪的先人灌溉智慧，寫道：

...池塘的排水口稱為「塘涵」，龍潭的「乳姑山」有特殊地形，兩百年前來自陸豐的客家人，在陡峭的地形上挖池蓄水以便灌溉，他們先將較高的土挖深，再把挖出的土填到低處，將傾斜的地形改成凹面的蓄水池，另外每個池塘之間都有土渠相連，使高處池塘水滿之後，可以蓄積到低處的池塘，如此水路串連，形成特殊的池塘密佈景觀。

大溪的地勢比大漢溪高，沒辦法直接將水引上，客家先民為了克服這個問題，便在大溪的河階臺地上，建造許多池塘，蓄積山泉水與雨水，以濟缺水，打開今日的大溪地圖，仍可見大溪臺地上有「牛角湳」、「埔仔湳」、「白石埤」與「新福埤」等地名，這些都是客家先民所建的埤池。

張文亮，2006，臺灣不能沒有客家人。

從日本時代初期台灣堡圖便可以看到乳姑山沿著等高線開闢的埤塘分布情形。



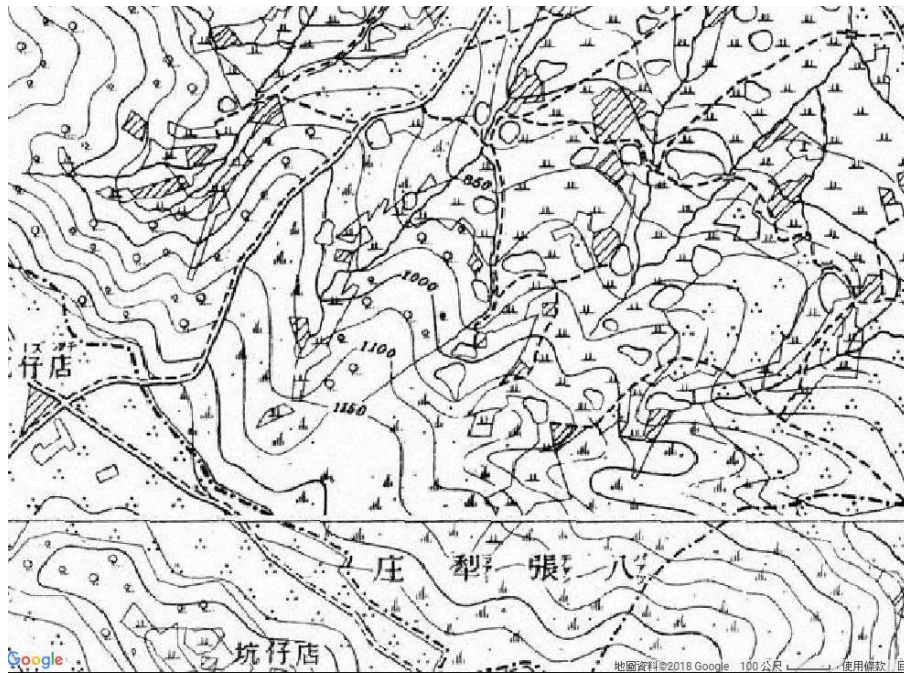
資料來源：本計畫攝於2018-11-06



資料來源：本計畫攝於2018-09-03

附圖 2-25 乳姑山上的茶園

附圖 2-26 從溪洲山鳥瞰新福埤



資料來源：1898年台灣堡圖明治版，中央研究院人社中心GIS專題中心 (2018). [online] 臺灣百年歷史地圖. Available at: <http://gissrv4.sinica.edu.tw/gis/twhgis/> [Accessed Date].

附圖 2-27 清代末期乳姑山上沿著等高線開闢的埤塘分布情形（台灣堡圖）

3. 文學

桃園在地的文學作品有濃濃的鄉土情懷，其中的典範便是鍾肇政的小說作品《大壩》、《大圳》、《圳旁人家》、《插天山之歌》，作品聚焦於桃園臺地，並闡述當代客家族群與泰雅族的生命情懷，可以從其文學作品一窺桃園臺地的現代水利發展對社會及常民生活的影響及寫照。例如從鍾肇政小說《大壩》中主角何癸土的觀感，可以想像當地聚落對石門新村這些新移民、新設施的想法。

鍾肇政文學獎偶有與桃園水文化相關的主題創作，例如「2015 鍾肇政文學獎」報導文學類佳作湯松霖〈移民家族血淚歷程〉，新詩類首獎曾元耀〈溯溪〉、參獎陳利成〈大崙崁溪的坎坷行旅〉、佳作夏婉雲〈父親的陂塘〉，短篇小說類佳作得主林金玉〈關於山林的幾段生命記事〉。上述文學作品都是桃園臺地水文化的一環，未來可以考量於依山閣進行特展或安排策劃水的

文化旅行等活動。

其中夏婉雲〈父親的陂塘〉便充分顯現桃園埤塘養魚文化與榮民的生活。埤塘具備養魚功能，可以增加農家蛋白質食物來源以及收入，因此每年埤塘放水、曬池、拉繃網魚，是不少桃園人的共同回憶。戰後桃園農田水利會、桃園大圳水利委員會協議訂有《淡水養魚辦法》，以管理農民於水利會所轄貯水池養魚。

依據桃園農田水利會 2010 年重修「臺灣省桃園農田水利會會誌」資料顯示，國軍退除役官兵就業輔導委員會(退輔會)為安置國軍退除役官兵，臺灣省水利局、桃園縣政府、退輔會及桃園農田水利會於 1957 年開會進行協調，選定桃園農田水利會所轄其中的 77 個貯水池(埤塘)，總面積 783 公頃給予退除役官兵使用。

之後退輔會自行邀集臺灣省水利局、退輔會桃園榮民魚殖管理處自行議訂《行政院退除役官兵就業輔導委員會利用桃園大圳水利委員會貯水池養魚處理辦法》，由臺灣省水利局令發桃園農田水利會遵照辦理，臺灣省政府並進一步於 1956 年令飭桃園農田水利會將一支線一號等 77 口貯水池撥予退輔會桃園榮民魚殖管理處養魚使用。1956 年進行貯水池交接，又於 1957 年受臺灣省政府令增撥桃園榮民魚殖管理處二支線三、四號池等貯水池 2 口。

4. 美學

(1) 現代水利工程結構及洩洪動力美學

石門水庫完工後，其洩洪的驚人景觀，相當吸引國人，於颱風時期常有民眾前往觀賞，所洩洪水於溢洪道產生跳躍，呈現明渠水利學水的動能位能轉換，是進行水利體驗教育的絕佳情境。

(2) 現代建築景觀美學

石門水庫有幾件台灣第一女建築師修澤蘭的作品，一九六五年由黃寶瑜及王秋華設計的石門水庫涼亭，抽象形式詮

釋古典建築⁴⁹，石門水庫園區的園林營造如石林亦相當具有時代特色。

(3) 公共藝術

2004 年艾莉颱風為石門水庫帶來可觀數量的漂流木，北水局委託臺北藝術大學以「迴流」為題，探討環境倫理，以概念：千萬棵樹木，一個重返的願望；二十位藝術家，一個藝術行動。是漂流木「迴流」轉化的善力，於 2005 年舉辦國際漂流木藝術節，特別邀請包括來自歐、美亞的以及台灣等共二十位藝術家，以石門水庫艾利颱風過後打撈之漂流木與石門電廠汰換之機貝廢料為創作材料，於石門水庫進行駐地藝術創作，風格獨貝之國內外藝術家，將創造與地貌地景相融合之藝術作品。

桃園市政府於 2017 年舉辦桃園國際漂流木藝術節，取用經沖刷、漂移、浮游、流動而靠岸桃園石門水庫「阿姆坪」的漂流木，邀請到國內外 8 組藝術家即席創作，利用出自森林、隨水而來的漂流木，召喚出豐富的創造性想像，在風禾公園展示裝置藝術。

⁴⁹ 傅朝卿，2005，戰後中國古典式樣新建築。

附錄三、水文化資產價值論述

一、石門水庫園區導覽解說工作坊會議紀錄

二、石門水庫水文化資產展示腳本座談會會議紀錄

一、石門水庫園區導覽解說工作坊會議紀錄

日期	2018年11月7日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	13:00~15:00	活動時間	小時
地點	石門水庫南苑環境教育館	活動人數	15人
主持人	許文堯 副研究員		
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		

活動紀錄

一、討論題目

- ◆ 題目一：環境教育人員眼中的學員及遊客、遊客心中的石門水庫 V.S. 沒有被呈現的石門水庫
- ◆ 題目二：自導式解說的建議地點（以圓點貼標示地點）及內容建議
- ◆ 題目三：結合環境教育課程的展示--如果你來佈設依山閣的展覽--序展、主題展、特展（A3圖面）

二、各組成果分享

第一組

◆ 第一題

遊客心目中的石門水庫：賞楓、賞鳥

沒有被呈現的石門水庫：水庫監測廊道、移民故事、潛水夫(水庫的維修是靠他們)、沉澱池(抽出來的砂何處何從)

◆ 第二題：自導式解說的建議地點



圖一 第一組建議自導式解說的設置地點

- 高線收費站(A)→蝶苑(B)→茄冬廣場→槭林步道(C)：純林是當初石門水庫的時候種植的→殉職人員紀念碑(D)(大多數人都走過去，其實不了解，我覺得要尊重水利人的資格，年紀最大的殉職員工是 50 幾歲、最小的是 40 幾歲)→石門勝景(水漾廣場 E)、分層取水、依山閣、水質檢測儀、石門大圳取水口→土石壩(F)(很多人會誤解是土堆，把溢洪道誤會為大壩) (電廠取水口、潛水夫、抽泥船)→嵩台(G)→溢洪道(H)，這邊的路面不適合人多停留，但可以設人工增雨的解說，石門水庫做人造雨的時候就是在這附近)→保七平台(I)：在這地方可以看到整個溢洪道，可設置溢洪道解說牌→東碼頭(J)：可以看到仙島。(參見圖一)
- 中線部分：賞楓(賞鳥、泡茶很多人聚集的好地點)：水生池梅園(K)→石門電廠(L)(附帶價值是冰棒)→導水隧道(M)(當初石門水庫是用他把水排出去，才能興建水庫)→水力排砂(N)→汗水處理廠(O) (參見圖一)

◆ 第三題：依山閣的展覽

- 大漢溪的故事、水庫建設照片、石門水庫跟集水區整治計畫成果展、石門之美 (包括生態、鳥類、植物及水利相關)

第二組

◆ 第一題

- 遊客心目中的石門水庫：石門活魚、步道、石門水庫很漂亮。但我們（還教師們）覺得應該要讓民眾知道活魚在水庫扮演的角色
- 沒有被呈現的石門水庫：每一年的此時，會有潛水夫下到水底，這也應該讓民眾知道

◆ 第二題：自導式解說的建議地點

- 第一條路線：溪洲山(黃點 A~E)(參見圖二)
坪林收費站→溪州公園→停車場對面有一條路走進來，有一段是碎石路，走進來到了「風月無邊」的平台→石碑林路口(A)→森林小徑(B)→進入溪州公園(C) (溪州公園有三層：上層原始林、中層板根、下層南洋杉)，我們是以板根中層這一條走下來到楓香(D)、樂樹林(E)、生態池、情人橋、遊戲區。
- 第二條路線：石門水庫設施導覽(粉紅點 A~M)(參見圖二)
坪林收費站→後池堰(A)→桃園大進取水口(B)→二元抽水站→土地公(C) (可能有故事)→北苑生態園區(D)→石門大圳退水路(E)、及後池左岸分層取水工退水路(F)，這兩個出水口，一般民眾都不知道他們的功用，可以介紹給民眾認識)→石門電廠(G)(電廠這邊有一段是茄苳林)→土石壩(H)→電廠水力排砂(I)→溢洪道(J)→污水處理廠(K)→排洪道(L)→南苑生態園區(M) (施工期間的砂石場、亞洲樂園原址)→歷史涼亭(N)

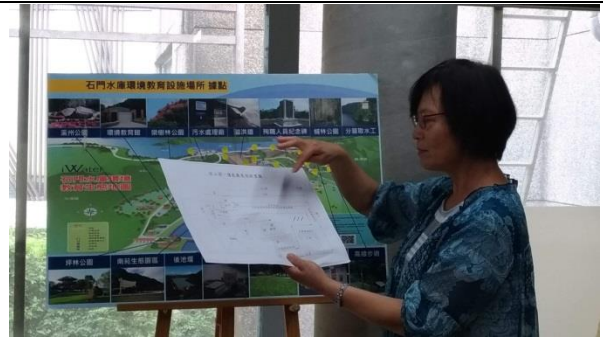


圖二 第二組建議自導式解說的設置地點

◆ 第三題

- 以一個展館的設計應該是很全面性思維，包含大漢溪整個流域，因為有起源，所以才有水庫，這整個故事可以先呈現，接著後續再談水資源永續經營的概念。

活動照片



二、石門水庫水文化資產展示腳本座談會

日期	2018年12月10日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	10:00~12:00	活動時間	2小時
地點	石門水庫依山閣第二樓會議室	活動人數	10人
主持人	江明郎局長		
性質	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
議程			
時間	議程	主持/主講/與談	
09:30~10:00	石門水庫依山閣一樓展廳巡禮	石門水庫環境教育教師	
10:00~10:05	主持人致詞	江明郎局長	
10:05~10:10	共同主持人致詞	游進裕博士	
10:10~10:20	石門水庫水文化資產研究及依山閣展示腳本說明	國際水利環境學院	
10:20~11:50	綜合座談	江明郎局長	
11:50~12:00	主持人總結	江明郎局長	
12:00	散會		
活動紀錄			
<p>● 專家建議</p> <p>一、李會長</p> <ol style="list-style-type: none"> 我十二、十三歲時就跟兵工協建會來到石門水庫這裡。石門水庫還沒興建前，我在這裡開小雜貨店，我記得當時水很大，走上去坐竹筏下來。我比較好奇的是：員工紀念碑是否有包含傷亡的兵工？為什麼石門水庫以前都是軍方管制的？石門水庫壽命，淤積的問題要怎麼解決？能否在颱風的時候開啟石門水庫，讓砂排出來。淤積的泥沙是否能無償提供沿海居民使用？ 石門水庫兵工協建歷史應被記錄、能否找出八田與一設計桃園大圳的資料。此外，希望列入桃園大圳跟石門大圳的歷史。 <p>二、李執行長</p> <ol style="list-style-type: none"> 展覽規劃設計建議：從水文化的概念切入詮釋石門水庫。水文化也是未來國際趨勢。從文化史跟社會史去談。 不希望淪為施政報告，素材不能過於專業，否則一般民眾不易理解。 未來是否有觀光導覽整體配套，結合石門水庫依山閣及周邊導覽。例如：石門活魚等等。 思考未來參訪者有哪幾類，能否提早完工納入明年國際研討會參訪行程中？ 對於展覽用詞要格外注意，例如：提理「番」，應特別加入時代背景說明。 可引用作家的著作：例如陳明礪、廖明進先生。 河流總源頭是否也應該說明，讓民眾更瞭解石門水庫水源源頭。 <p>三、曹建築師</p> <ol style="list-style-type: none"> 未來這個展示館在施作的時候要回應建築法令的問題。受限於時間應只著重在室內裝修 展示內容：雅俗共賞的情況，我認為一部分的空間可引入多媒體技術。雅的部分， 			

我覺得歷史資料的展示不應用過去大圖輸出的方式。

3. 展示館要吸引人要有鎮館之寶—要抓出一個清楚的主題(主軸)，如果有具體的實物當然會更好。

三、葛環教師

1. 展示館的主軸應明確。如果以水文化為主題，應把文化凸顯出來。
2. 如果以石門水庫可著重在環境、棲地等層面。

四、謝環教師

1. 資料非常豐富，但展覽的素材如何幫助觀眾可以認識石門水庫？
2. 如果呈現？
3. 殉職紀念碑的字跡已經模糊有點可惜。
4. 桃園大圳與石門大圳灌區的界線應很明確的標示，讓遊客可以很清楚知曉。

五、邱志工

1. 水庫風貌照片及平面的照片會放在哪一區？
2. 依山閣展示區設定的參觀對象？
3. 展示形式為何？
4. 目前依山閣的遊客 80% 為一般民眾。亦有大部分的遊客自行參觀，不會預約導覽。展示素材不應太過專業，很多民眾連石門水庫大壩位置都不清楚。我希望民眾來看石門水庫時，能了解水庫的知識，今後不論去到台灣哪一個水庫，民眾已有基礎的知識。一般遊客對專業歷史接受度不高。
5. 石門水庫展示區有兩部分：依山閣及環教館。是否有可能將保警隊後方的建築物專修為人文館，將比較專業的資料放入此。

● 團隊回應

1. 對於石門水庫施作過程，我們會以歷史影片為素材，作為呈現方式。
2. 鎮館之寶的建議很好，石門水庫也可以思考，可考慮實體或軟體的。
3. 我們希望讓民眾感受到：石門水庫怎麼興建起來？
4. 可從遊客對石門水庫最好奇之處在哪？再來思考歷史脈絡下，他們好奇的東西是如何蓋起來的？

● 主持人建議

1. 石門水庫是相當豐富的故事性，影響的人口與區域相當大。石門水庫的遊客相較其他水庫，人數也較多。故石門水庫是區域重要樞紐。我們希望傳遞石門水庫的故事及特殊性、內涵與文化，透過適當的包裝讓民眾了解。
2. 展覽素材非常多，但空間有限，可朝輪流展示，不同展期不同內容來進行。展覽素材宜以深入淺出、化簡為繁讓民眾真正瞭解石門水庫的內涵。
3. 鎮館之寶也可考慮平常不開放的桃園大圳舊隧道等。

附錄四、辦理石門水庫水文化資產調查研究

一、訪談紀錄

二、分區座談紀錄

一、訪談紀錄

(一)林○○訪談紀錄


石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年6月12日	紀錄者	葉怡君
起迄時間	10時0分～12時0分	訪談時間	2小時
地點	龍潭區○○街○巷○號		
受訪者	林○○		
訪談員	許文堯		
參與人員	林○○、許文堯、葉怡君	人數	3人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<ol style="list-style-type: none"> 江局長、副局長、楊主秘曾為金檔獎而找江老師聊過人文資產相關訊息：因為林老師曾在當地居住過、亦曾因為論文而到處訪談，了解水庫興建的來龍去脈，也能夠透過照片進行時空背景的新舊對照。 同意目前北水局環教課程較缺乏人文智慧，未融入故事，因此吸引不了游客。這些人文脈絡，亦可做為未來水庫興建的參考，以及看見社會的進步。跳脫派系鬥爭，才能不偏頗。 手上有許多老照片，但希望能夠承傳的是「照片的詮釋」，用適當的文字敘述，忠於照片的故事，期待能夠啟發後人。 網路特展網站有必要建置。先前論文訪談過程中認識許多父母是建設委員會、但後來移民到國外的人士，他們希望未來能成立石門水庫的人文故事館，也願意將手邊的資料、文本、老照片與器具等捐獻出來。 建議整體拜訪收集資料要快。目前老一輩已有許多離世，第二代的轉述一定多少會有謬誤，且訪談後需要有資料佐證確認內容。 十一份的土地為捐獻或徵收，林老師認為其中可能有許多細節需確認，可能為部分徵收、部分捐獻？甚至為何選在十一份這塊地，政、商、教也許都有連結，其中能深思的細節眾多。當時有許多時空背景因素，所以也不必深究。目前的角度，就是慶幸有這塊地，能夠給予興建員工眷屬住處、提升當地繁榮、教育普及等。 願意擔任主講人，講述大綱分為兩大部分：石門水庫建構過程以及水庫舊宿舍區的居住記憶，如：念佳安幼稚園、中秋賞月去大草坪占地盤、家家戶戶提燈籠、過年放鞭炮等歷史生活印象的回顧。 目前交通部亮點計畫，有在規劃美國村的復興與改造，客家新聞雜誌464期可以參看。在佳安西路2巷5號成立工作站，收集人文歷史資料，並進一步規劃石管局市場的改造，亦會修繕幾條街舍巷弄與房舍讓藝術家進駐等。 若是要使用論文內的照片與資料，需要先向自己報備，並註明出處，畢竟照片雖多但所有權與著作權亦非自己，這樣程序上比較準確，合作也較不會有問題。 北水局曾企圖將佳安幼稚園給予林老師建造石門故事館，但過於破舊、裝修費、水電等細節過多，且費用高昂，實在無力承擔。建議公部門撥經費請專家設計空間與充實硬體設備，再撥小額款項讓有心人士做軟體培訓、網站建置，並設立藝文空間與喫茶處，讓社區有休閒及展演空間，志工有薪資補助，讓故事館能夠與地方文化、歷史結合。原址原先放置北水局各項資料，目前配合政府計畫要給佳安市場的原攤販做生意。 建議展館應要配合日新月異的科技不斷更新，每年小變動、每五年大變動。 			

12. 期望有一塊 1-2 坪的小空間，願意辦一個簡單的一周特展，透過幻燈片、老照片等，配合北水局活動導覽解說、與遊客互動，僅需贊助簡易材料費即可。
13. 關於工程紀念碑上的人物，石門水庫實建會人事檔案才能查得到基本職務、資料，但未有故事。除非找尋到其私人日記、監工日誌等，否則難以得知。

訪談照片



(二)陳○○訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年6月22日	紀錄者	葉怡君
起迄時間	10時30分~12時0分	訪談時間	1.5小時
地點	桃園市龍潭區北龍路292-1號 龍潭星巴克		
受訪者	陳○○	職稱	餐廳經營者
訪談員	許文堯		
參與人員	陳○○、許文堯、葉怡君	人數	3人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<p>一、關於活魚產業</p> <ol style="list-style-type: none">1. 因水庫工程關係，人潮、外食族群變多，活魚產業因應而生。2. 最初幾間活魚店，分別為：金蘭、蘭園、磊園。最初原都為地方小吃店，後續才逐漸發展出活魚產業。3. 目前活魚店因現下政策而難以捕撈，大多仰賴供應商，不過「石門活魚」賣的是料理手法與專業品牌，而非僅僅只是產物。 <p>二、水庫興盛樣貌</p> <ol style="list-style-type: none">1. 石門水庫民國53年建成，是當年東南亞最大的水庫；當時設計是為中央機關的避暑勝地，包含發電處、中研院等，已有整體的規劃。2. 當時以觀光為主，包含日本人參觀仙島、美國軍人因打越戰而將水庫視為中繼點，亦有約旦、泰國泰皇等來過。3. 當年雲霄飯店、龍珠灣、亞洲樂園等盛極一時，但後續因租金過高而關閉。4. 北水局曾重視水庫觀光，設有觀光組，而後池亦曾發展觀光，但怕觀感不佳，而收回。			
訪談照片			
			

(三)范○○、陳○○訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年6月22日	紀錄者	葉怡君
起迄時間	14時00分~15時0分	訪談時間	1小時
地點	桃園市大溪區環湖公路一段68號 石門水庫環翠樓		
受訪者	桃園市渡船遊艇商業同業公會理事長范○○ 桃園市渡船遊艇商業同業公會總幹事陳○○		
訪談員	許文堯		
參與人員	范○○、陳○○、王○○、許文堯、葉怡君	人數	5人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<p>一、關於桃園市渡船遊艇商業同業公會</p> <ol style="list-style-type: none">1. 組織概況：陸續發照，總數有43艘，參加營運有37艘，5艘目前休息中；其中10艘轉讓外地人。2. 申請流程：早期為淹沒區住戶優先申請，後期水庫成為水源保護區以後，以轉讓、進駐為主。3. 公會成員：必須是石門水庫船東，轉讓即結束。4. 航線：商家公會開會協定後，提交北水局。5. 票價：與北水局協調，由北水局販售。6. 班次：如計程車班輪流，若有特殊需求需提早調班。 <p>二、石門水庫遊艇現況</p> <ol style="list-style-type: none">1. 售票口：阿姆坪、大壩兩處。2. 阿姆坪航線15艘，航線有龍珠灣、石繡灣、薑母島等。3. 大壩航線28艘，航線有龍珠灣、薑母島。4. 溪口吊橋則需看水位，一年大約僅有3個月可行。 <p>三、渡船起源</p> <ol style="list-style-type: none">1. 未有羅馬公路前，原住民外出交通需靠船運，但需官方核可。2. 范揚煥理事長爸爸開始，可惜已過世。3. 購買漁港淘汰小船，自己摸索船隻。 <p>四、渡船盛況</p> <ol style="list-style-type: none">1. 阿姆坪搭船、松樹林露營，堪稱當年國中經典露營路線，桃園人的共同回憶。2. 當年日本人觀光一定到仙島，看原住民山地舞蹈。3. 但在老蔣時代，載貴客都是由公務員開公家船，平民未有機會。 <p>五、建議可拜訪對象</p> <ol style="list-style-type: none">1. 范○○(03)3884XXXX，范理事長阿伯，95歲客家人，一直住在薑母島，目前身體強健還可以捕魚。2. 余○○，102歲之在地耆老，住在龍珠灣，一間紅屋頂的三合院。			

訪談照片



(四)王○○訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年6月22日	紀錄者	葉怡君
起迄時間	15時00分~16時0分	訪談時間	1小時
地點	桃園市大溪區環湖公路一段68號 石門水庫環翠樓		
受訪者	王○○	職稱	遊艇業者
訪談員	許文堯		
參與人員	王○○、許文堯、葉怡君	人數	3人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<p>一、與遊艇業的淵源</p> <ol style="list-style-type: none">1. 當年因水庫工程遷出者，皆是原先土地較大者，留下的移民較窮，從水庫往上搬，薑母島較多人。2. 母親原以農、畜牧為主，興建水庫後一切淹沒，從頭開始，因而走向遊艇業。3. 小時候父親與母親開船，自己與弟弟在船上賣小吃，如豆干、茶葉蛋；回程母親疲倦交由自己開船，9歲便學會自己掌舵。4. 可訪問高齡75歲的母親，願代為安排。 <p>二、關於捕魚業者</p> <ol style="list-style-type: none">1. 30年前，可捕魚、抓魚2. 目前因政策為水源保護區，禁止釣魚，僅開放漁民船的補漁業，共有72張牌照，只是有一半是外地人。3. 隸屬竹圍漁會的大溪分會。4. 水庫近年來外來種變多，已無當年88斤比人高大頭鯪之盛況，目前政府每年11月皆會放餌，烏溜、大頭鯪、草魚各4萬尾 <p>三、建議拜訪對象</p> <ol style="list-style-type: none">1. ○○餐廳的徐老闆(03)3884788，為王之表哥，有牌照之捕魚業者。實行水源保護區後，少數使用水庫魚料理的餐廳。2. 生態公園的呂○○(03)388xxxx，同樣是有牌照之捕魚業者，亦為漁會代表。			

(五)何○○訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年6月22日	紀錄者	葉怡君
起迄時間	16時00分~17時0分	訪談時間	1小時
地點	桃園縣大溪鎮環湖路1號之10號小江活魚餐廳		
受訪者	何○○		
訪談員	許文堯		
參與人員	何○○、許文堯、葉怡君	人數	3人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<p>一、興建石門水庫與小江家淵源</p> <ol style="list-style-type: none">1. 原家族之三合院，因興建水庫而淹沒，是為工程移民。2. 因朋友介紹，而與現任丈夫江清流結婚。江家家族早期位於三坑（今○○餐廳處），當年不同意徵收，因而被強徵，未收到補助金。3. 家族土地原址原遭徵收用於開大圳，但土地未使用，欲買回但政府不肯。 <p>二、水庫內商店街的爭議始末</p> <ol style="list-style-type: none">1. 平日於工廠上班，假日搭車至水庫作為流動攤販，於環翠樓後停車場（原蘭花園餐廳）販售紀念章，直到大壩封閉後。2. 當年王局長批示：自資興建，這條街靠著雲霄樂園助資金余75年興建完成，因而將租金交予雲霄。當時一格4000元，小江佔有三格為12000元。3. 自101年始，交給地方法院。4. 102年，被國家告侵占。5. 連同頂好、吳媽媽等人陳情19年未果。 <p>三、小江活魚餐廳來由</p> <ol style="list-style-type: none">1. 大壩封前，大坪居民大多販售小吃；大壩封後，商店街沒落，小江向朋友借資，並購買大坪機器，頂下這間店。80幾年買下漁權，改為販售活魚。2. 江家有餐飲天份，早期以小江為大廚，現今傳給女兒，兒子則是訂菜單。3. 鱸魚賣得最好，一斤、4兩較好吃。 <p>四、其他資訊</p> <ol style="list-style-type: none">1. 洩洪：早期洩洪促進觀光，納莉颱風那次，洩洪時從小江活魚窗戶看出去，水幕讓對面房子都看不見，可想見其盛況；但現下因安全問題，改為晚上洩洪，影響觀光。2. 觀光建議：水庫停車位過少，且內部缺乏休閒活動。另外過度的蛋塔效應，讓亞洲樂園被複製而沒落。3. 第一間大房豆干，原先為雲霄員工，以店面代替遣散費。			

(六)王○○訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年7月19日	紀錄者	葉怡君
起迄時間	9時30分~10時30分	訪談時間	2小時
地點	桃園市龍潭區佳安村佳安東路○號		
受訪者	王○○	職稱	原石建會職員
訪談員	許文堯		
參與人員	王○○、王○○、李○○、劉○○、許文堯、葉怡君	人數	6人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
一、生平基本資料			
(一). 出生：民國15年，新莊關帝廟對面出生，於臺北土木測量專門學校畢業後，就讀台北州立工業學校。於臺灣省石門水庫管理局技士退休。			
(二). 工作：臺北板橋地政事務所→新莊地政所→民國56年調至石建會成公務員，主要負責「淹沒區調查」。			
(三). 婚姻：妻子李○○1931年出生，兩人相差五歲。原於木材行工作，與王邦源姑姑認識，因而作媒，兩人於王29歲時結婚。			
(四). 居所：原住新莊，調至石建會後遷居至妻子桃園家中，而後住大溪長興里。最後在民國56年9月23日遷入石建會宿舍（十一份）至今。			
二、水庫灌溉區、淹沒區及渠道土地調查之經驗與見聞			
(一). 淹沒區調查資訊：			
1. 調查範圍：海拔250公尺內幾百戶人家			
2. 調查事項：土地、每戶人數、擁有土地面積			
3. 調查夥伴：營運組、土地課、會計室。一般一次四人。			
4. 交通：公部門交通車載至外圍，而後徒步。			
5. 測量點：測量點三角點於溪州山、枕頭山、角板山。（需查證，王先生不是很確定）			
6. 住戶：客家人、閩南人都有，泰雅族則與日文溝通。			
(二). 十一份社區：			
1. 王邦源帶領三位測工，進行測量與釘樁。			
2. 工作：水準儀與經緯儀。			
3. 宿舍登記：當時未蓋宿舍，僅有地時，就在排隊登記。王邦源有登記到。			
三、水庫經管土地之清查、測量拆屋還地之經驗與見聞			
(一). 當初遷地政府皆有給予觀音、草螺地區等海埔新生地，淹沒區居民並未反彈。			
(二). 關於遷到中庄後，遇到颱風房屋毀壞一事，王邦源並未接觸，遷移後的居民都是交由臺北地政科負責處理。			
四、測量工作經驗及見聞			
(一). 當年調查淹沒區所釘之「測量三角點」，常因不明原因被破壞，推測可能破壞者認為破壞後就可以阻礙淹沒區遷移；原先是派人到現場看顧巡邏，而後為徹底解決此問題，將「測量三角點」登記為地號，靠當時法律束縛，才免除此問題。			
五、推薦拜訪人選			
(一). 林○○：桃園市龍潭區佳安村佳安東路○巷○號			

訪談照片



(七)范○○訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年7月20日	紀錄者	葉怡君
起迄時間	14時30分~15時30分	訪談時間	1小時
地點	枕頭山(薑母島)		
受訪者	水庫集水區原住戶，耆老范○○		
訪談員	許文堯		
參與人員	范○○、許文堯、葉怡君、劉○○、賴○○、王○○	人數	6人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<p>一、生平基本資料</p> <p>(一). 出生：民國13年，現年95歲。</p> <p>(二). 生平：</p> <ol style="list-style-type: none">24歲前在大園、八德當日本兵。從死劫中險生：適逢二戰，兵一批一批渡海送出，上一艘船到范光信之前一位剛好載滿，而後船駛出岸，尚未遠離，只見飛彈落下，整艘船被美國人炸毀。24歲結婚後定居大嵙崁溪畔。 <p>(三). 學歷：因體弱多病，國小只讀一年即休學。</p> <p>(四). 居所：爺爺、父親原住於新竹關西，而後搬入水庫集水區，最後搬進薑母島。</p> <p>二、水庫興建前</p> <p>(一). 家業：種田(學田)、養牛、種茶(清心大有、白毫烏龍)。當時田地所有人為鎮公所，每甲地要繳納29石給政府，餘下才自留。</p> <p>(二). 工作：徒步過溪做生意、擔地瓜，所幸溪水不深，只至腰。</p> <p>三、水庫興建過程</p> <p>(一). 徵收</p> <ol style="list-style-type: none">當時以土地(無論田地或住處)超過兩分地以上，政府才分配海埔地。范家土地未及2分地，因此未有遷至海埔地之資格。 <p>(二). 1963年葛樂禮颱風</p> <ol style="list-style-type: none">當時水庫尚未興建完成(1964年啟用)，就遇上葛莉禮颱風，集水區直接淹沒，住戶連夜向上逃難，雞鴨、田地、房屋一夕淹沒，埋葬在水庫歷史中。目前枕頭山即是當時海拔較高的區域，截至目前為止，僅有水路可通行。政府還尚未處理到范家徵收問題，即遇上颱風，因此范家未收到任何的遷移補助。 <p>四、水庫蓄水後</p> <p>(一). 遊艇謀生</p> <ol style="list-style-type: none">為求溫飽，也順應水庫觀光業興起，范光信開始了遊艇生意。與人借錢、跟會，請人製船，當時一艘50、60萬的11人座。靠著自學，後來到港務局考照。全盛時期有3臺遊艇，輪流排班載客。 <p>(二). 捕魚</p> <ol style="list-style-type: none">目前還會自己開小船去捕魚，魚獲則交由媳婦販售。 <p>五、推薦拜訪人選</p> <p>(一). 薑母島目前僅剩28戶，真的長期定居者只有5戶，推薦拜訪范○○、江○○</p>			

與劉○○等人，都已高齡 88 歲以上。

訪談照片



(八)劉○○訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年7月19日	紀錄者	葉怡君
起迄時間	15時30分~16時30分	訪談時間	1小時
地點	枕頭山(薑母島)		
受訪者	水庫集水區原住戶 耆老劉○○		
訪談員	許文堯		
參與人員	劉○○、劉○○、賴○○、王○○、 許文堯、葉怡君	人數	6人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<p>一、生平基本資料</p> <p>(一). 出生：民國 26 年出生，22 歲結婚。</p> <p>(二). 居所：祖籍源自大溪員樹林，阿祖代搬至水庫集水區，而後定居枕頭山（薑母島）。</p> <p>二、水庫興建前</p> <p>(一). 原家中種田維生。</p> <p>(二). 工作：建兵營(60 元/日)、洩洪道</p> <p>三、水庫興建過程</p> <p>(一). 遷移：因葛樂禮颱風遷移至目前枕頭山（薑母島）。</p> <p>(二). 土地：徵收後，家中土地在海埔地換了一甲；而後海埔地徵收成工業區，100 萬出售，金錢三兄弟均分；劉住枕頭山，另外兩兄弟分別住九龍村與觀音海邊。</p> <p>(三). 工作：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 最初種植竹筍2. 遊艇：看遊艇業好賺而投入遊艇業。第一艘與人集資合購，70、80 萬 25 人座，當時票價為遊湖 30 元（數字似乎有出入，需查證）。 <p>四、水庫蓄水後</p> <p>(一). 一字以蔽之：苦。</p> <p>(二). 交通：交通不便，僅有水路，買東西要到大溪再搭公車到百吉。</p> <p>(三). 與政府土地糾紛：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 因葛樂禮颱風而被迫上遷，當初政府墾耕契約書載明「得永久耕作子孫可承繼」，但後續卻要收回。2. 與政府官司失敗，因有墾耕契約書，反而證明政府為土地所有者。3. 全島僅有李家四人官司打贏，因其沒有契約書。 <p>五、水庫軼聞</p> <p>(一). 連兵營</p> <ol style="list-style-type: none">1. 兵營處曾有吊橋，目前不復存在。2. 連兵營用處在於，當時水庫為臺灣重要場域，總統出巡時須站哨，入山還要有證照。（出巡路線：角板山→溪洲吊橋→水庫周邊） <p>(二). 阿姆坪名稱由來</p> <p>據傳一位名為呂阿姆之婦人到此地被原住民殺害，為紀念此人而命名。（但官網則記載：閩南語稱作「鴨母坪」的阿姆坪，位於石門水庫中游右岸，屬大漢溪河階台地，相傳先民呂阿姆初到此開墾時養了一群鴨子，因而得名。）</p> <p>(三). 遊艇載貴客</p> <p>曾載過未找拍片處的楊麗花，以及臺語歌手劉福助。</p>			

(四). 莫名被抓

曾打撈水庫因乾旱後浮現的漂流木，卻被警察認為是非法盜取水庫財產。

訪談照片



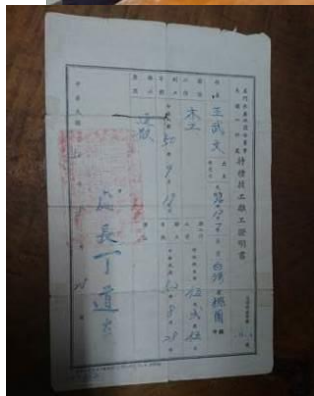
(九)張○○、王○○訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年7月19日	紀錄者	葉怡君
起迄時間	17時00分~18時00分	訪談時間	1小時
地點	桃園市大溪區復興里○鄰環湖路○段○號		
受訪者	遊艇業者張○○、王○○伉儷		
訪談員	許文堯		
參與人員	張○○、王○○、劉○○、賴○○、王○○、許文堯、葉怡君	人數	7人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<p>一、生平基本資料</p> <p>(一). 張○○：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 民國33年出生，客家人。2. 原住在關西，從父輩開始搬入新柑坪，種茶與種田。3. 沒讀書，從小幫忙種田。晚間與孀孀一起在岸邊練游泳。 <p>(二). 王○○：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 民國26年出生。2. 8歲開始幫人顧牛換食。 <p>(三). 兩人民國54年結婚。</p> <p>(四). 住所：葛樂禮颱風後搬遷至枕頭山(薑母島)，原先有分到海埔地，但才住兩年發現植物種不起來，搬回阿姆坪，而後在70幾年將觀音房子賣掉。</p> <p>二、水庫興建前</p> <p>(一). 張家原有茶工廠，顧客常至阿姆坪購買，張○○從小負責採茶。</p> <p>三、水庫興建過程</p> <p>(一). 協助大壩隧道工程</p> <ol style="list-style-type: none">1. 工資：5元/時，資深者薪資較高。(如王○○之兄6元/時)2. 時數：一日8小時，三班制。但時常加班。3. 人數：8-9人一班。4. 住宿：有宿舍，位置為原亞洲樂園。 <p>(二). 投入遊艇業</p> <ol style="list-style-type: none">1. 買舊的小船為了持有船牌。2. 王○○與弟弟等5人以木材自己造船。3. 船照：<ol style="list-style-type: none">(1). 檢定方式：開船、100公尺游泳、筆試(可口述)(2). 張○○：民國65年一次考到 <p>(三). 捕魚業</p> <ol style="list-style-type: none">1. 當時還可以自由捕魚，隨便都是60幾斤大頭鯪，現已不復存在。 <p>四、水庫蓄水後</p> <p>(一). 見證石門水庫全盛時期：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 船上座位僅是參考，船的邊緣都坐滿人。2. 船未靠岸即有人跳上船，深怕搶不到位置。3. 當時休憩地方少，龍珠灣、仙島、童話世界、亞洲樂園等遊樂場所匯集的石門水庫，成為一大休閒區。4. 中秋節車水馬龍、人滿為患，看不到馬路，可想見其盛況。			

(二). 而後沒落，交通不便

1. 外出須走路到大溪搭公車，時至今日依然如此。
2. 生病都需要靠自己解決，甚至生產都是在家中自然產；因而養成許多生活智慧，例如以姑婆芋包紮傷口等。
3. 為了方便外出，張○○在 50 歲以後才去考汽車駕照，考了 8 次。

訪談照片



(十)許 OO 訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年8月13日	紀錄者	吳兆宗
起迄時間	9時00分~10時15分	訪談時間	1.5小時
地點	桃園市龍潭區佳安里佳安西路2巷2號(佳安社區關懷據點)		
受訪者	許OO/曾任職石建會、經濟部水利署北區水資源局簡任工程司退休		
訪談員	許文堯		
參與人員	許OO、許文堯、吳兆宗	人數	3人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<p>一、生涯簡史</p> <ol style="list-style-type: none">1.雲林虎尾人，民國46年臺中高工土木系畢業，民國46年擔任公路局東西橫貫公路梨山工程處達見工務段看工(臨時工)。當時上德基地區的車子很少，工程車也很少，中橫主要是人力開發，因此都搭民眾載竹子的便車上山。擔任看工的工作是把橫貫公路邊坡20公尺之內的大樹鋸掉，因為颱風來大樹搖動會造成崩塌，樹木砍伐木材後賣給廠商，可作為補貼工程費用。2.民國48年經就業考試後擔任雲林縣虎尾鎮公所建設課里幹事，負責的還是土木工程的工作。後來公所同事邀約一起去考石門水庫，考取後於民國48年~民國53年擔任石門水庫建設委員會技工(之後升任助理工程員)，屬於土壤檢驗隊；石門水庫完工後，民國53年5月~7月短暫到公路局景美材料試驗室任職，民國53年7月回到石門水庫管理局擔任技工，一年後升任技佐。在石門水庫管理局的主要工作是大壩檢驗與安全維護。 <p>二、個人見聞</p> <ol style="list-style-type: none">1.進入石門的契機：石門水庫從原本規劃的拱壩構型，改為土石壩構型後，才招考我們土壤試驗班。考取之後先去陸軍工兵學校，先受訓一個月，學習有關土壤試驗的技術；回石門水庫之後又再受訓一個月。2.土壤試驗隊的主要工作：土壤試驗隊主要是挖掘試坑。因為構型從拱壩改為土石壩，就要研究材料從哪裡來，早期規劃設計拱壩時候，已經做過河床砂石材料分析，我們進來後就負責挖試坑檢驗土讓。當年在高線公路附近高低台地(今天石門水庫的高線收費站附近位置)劃定一個取料區，挖掘12個試坑，試坑直徑1.8公尺，深度15-20公尺，試坑每一層土壤的材料都要標示。試坑都是人工挖，用竹子、鋼索拼裝成吊運設備，然後一畚箕一畚箕把土運出來，運出來的土壤要過磅、篩分、紀錄，然後一堆一堆放，作為填大壩之用。我主要是做土壤篩分、紀錄的工作，篩分標準是依照規範。3.土石壩材料來源：<ol style="list-style-type: none">(1)石門水庫土石壩所用土石，來自鄰近的河床及台地，由內而外，壩心紅土(不透水層)，然後是砂層(把黃土堵住)、河床卵礫殼層(比砂大一點的是卵礫)、台地卵礫殼層，最外面是大石頭(保護，防止大雨沖刷)。大壩下有個寬20公尺、高6公尺的大排水道。(2)挖出來的石頭，要用50噸膠輪滾壓機，每層滾壓8次。我們工作隊分為兩組，一組取土，一組在壩上檢驗是否按照工序壓，尺寸是否正確，壓後要交給試驗室檢驗密度。(3)壩心為何不用混凝土，因為混凝土會發熱，會裂開，就會漏水，而且當時混凝土的品質不好。土石壩也不是完全直的，有稍微彎曲的弧度，因為土			

吸水之後會越壓越緊，做的太直會裂掉。

4. 挖掘試坑的回憶：

- (1) 美國顧問指定試坑的點，美國顧問有施工、設計、檢驗顧問，他們提出計畫，細部我們來做。
 - (2) 當時候用計算尺、手搖計算機來做計算。當時看到美國進口的大卡車，感到很進步，因為台灣當時車很少。
 - (3) 石門水庫的工作薪水也很高，一般外面工作月薪 90-100 元，我在虎尾鎮公所就是 90-100 元。當時石門水庫的特種技工領班時薪 12 元，普通工時薪 5 元，薪水一個月會有 1,000 多元。
 - (4) 混凝土預拌廠，當時外面沒有，石門水庫這裡先有。
 - (5) 壩的上游有 15 米導水隧道，為了趕工，是用滾凝土做，滾凝土是用滾壓的，不是預拌的。
 - (6) 試坑的包商都是附近的村民承攬的。
5. 「隔幕灌漿」：大壩會漏水部分用「隔幕灌漿」方式補強，土質較好的部分，先把泥土洗掉，灌水泥進去；土質較差的部分，要整個挖開，整個灌水泥進去，像是擋水牆一樣。在地底下要灌 30 幾層，一層 2 公尺，很辛苦的工作。
6. 大壩做好之後我們都要進去看看有沒有漏水，測量檢驗。大壩裡面每一層施工時都有埋設孔隙壓力計，我們要去檢查壓力計是否有超出限度。
7. 舊桃園大圳隧道，坐電梯下去 60 公尺，還要爬樓梯下去 60 公尺，隧道上面是馬蹄形，出口被我封掉了，出口靠後池在餐廳外面水溝的旁邊，隧道沿著北堰走。第一次安全檢查，我跟地質專家范大英一起走到下面，走舊隧道。在填壩的時候，多少有點水，水就從舊桃園大圳取水口，沿著隧道排出到新桃園大圳。現在也是排水用。為什麼要封掉，因為電線被小偷跑進來偷掉。
8. 石門水庫抽砂：其實是蔣經國總統交辦，總統到花蓮，一個新加坡華僑告訴總統，石門水庫泥沙淤積嚴重，要抽砂。所以總統的秘書就打電話來交辦工作。我們也因此被列入受管制人物。

訪談照片



(十一)黃 00 訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年8月13日	紀錄者	吳兆宗
起迄時間	10時30分～11時30分	訪談時間	1小時
地點	桃園市龍潭區佳安里佳安西路2巷2號(佳安社區關懷據點)		
受訪者	黃○○/曾任職石建會、經濟部水利署北區水資源局養護課退休		
訪談員	許文堯		
參與人員	黃 00、許文堯、吳兆宗	人數	4人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<p>一、生涯簡史</p> <p>桃園中壢人，三極高工(後來改為健行工專)畢業。退伍之後參加石建會臨時招考，之後就到石建會來報到了，是我第一份工作。我們班上同學有 30 幾個都到水庫、水利會來工作。</p> <p>二、個人見聞</p> <ol style="list-style-type: none">1. 測量分為兩個單位，一個是大壩處施工測量隊，一個是我們的檢驗測量隊。我們檢驗 OK 了，才可以讓工程灌漿。我放樣給你做，做好了我測量。我是負責是後池堰工程的測量工作，我們按照設計圖來放樣給大壩工程隊測量組和建設組的設計單位，定位去找原來日本時期的三角點，根據這些三角點來放樣測量。後來上游做防砂壩，我們也去設三角點，放樣測量。北院上面有個「三水山」的三角點，石頭樁是日本人打的，環翠樓附近的三角點是我們打的，外圍的山上也都還有三角點。2. バケット，一個工程，裡面包含隧道，打隧道也要測量，根據我們給的座標去開挖、打水泥。測量用的儀器的是美國援助的。3. 測量時候看到的舊設施。據說日本時代桃園大圳施工時的測量師傅，因為測量錯誤，導致原本桃園大圳原本進水口可以提高 1 公尺，結果導致施工錯誤，而日本師傅因此負責切腹自殺。4. 測量是工程的先頭部隊，分為兩階段，首先是調查階段、其次就是測量放樣。5. 對於水庫工程結構觀測工作的心得：石管局成立之後，要針對完工後的大壩進行維護。我主要是去觀察、測量大壩結構是否有移動、位移、沉陷等等問題，因為當時在建造時我就有埋設基準點，之後只要依照這些點，就可以做水準測量是否沉陷情形，或是用經緯儀測量是否有位移情形。若有發現問題要向上呈報；測量所得資料在水庫完工後十多年的時間一直都有送給美國顧問公司。在負責水庫工程結構觀測工作的 2、30 年期期間，沉陷、移動等情形都是在誤差值之內，不曾出現異常情況，可見大壩蓋的很好。6. 每年也要進行一次水庫的淤積測量，這是很重要的。這部分測量是搭船用迴波測聲儀，用音波去測量，然後要畫圖呈現淤積結果。水庫的初始容量測量，是根據日治時期的 1/25000 的地形圖去畫斷面，然後拿淤積測量畫出的斷面去比對，就能看出淤積情形。不過這種測量方式誤差較大，因此現在用光波測量技術，準確度提高。7. 對於上游防砂壩規劃測量及監工的心得：防砂壩規劃測量時共分為三班，沿著水庫上游不同支流去測量，測量河床的高度、寬度，測好了的資料交給另外一組去現場選址，選址確定後我們再針對這個位址進行精確的測量(畫斷面圖、地形圖)。8. 石門水庫建設完成之後，很多人員都到曾文水庫去參與建設工作。			

9. 對於第一期石門水庫淤積泥砂抽除工程的心得：我主要是做大壩到大彎這一段，抽塞主要是要維持進水口能夠持續進水不要阻塞，因為阻塞無法抽水，石門發電廠就無法發電、賺錢。泥沙抽除用的是抽泥船，抽完的泥沙放到沉澱池，滿了之後沉澱池又加高增加容量。
10. 北橫的道路工程，也對石門水庫帶來影響，砂石都會沖刷到水庫。
11. 石建會時期的工作很辛苦，一個月只休息兩天，每天工作九小時，但薪水 100 多元不錯。石門水庫建好之後，薪水就降低到 800 多元了。

訪談照片



(十二)呂 OO 訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年8月13日	紀錄者	吳兆宗
起迄時間	13時00分～14時20分	訪談時間	80分鐘
地點	桃園市大溪區大漢街16號 呂宅		
受訪者	呂 OO/阿姆坪觀光發展協會理事長		
訪談員	許文堯		
參與人員	呂 OO、許文堯、吳兆宗	人數	3人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<p>一、 生命歷程與對石門水庫的見聞</p> <ol style="list-style-type: none">1. 我的家族原本住在淹沒區的阿姆坪村莊，大漢溪的溪邊台階地。這裡是我們一個祖先呂阿姆去開墾的，所以阿姆坪才得名。石門水庫蓋之前是大漢溪，阿姆坪居民就是住在大漢溪和支流三民溪的三角地帶的台階地。總共遷徙200多戶，我們阿姆坪就遷了100多戶。大漢溪邊也有住原住民，住在夢幻草原(以前有住40幾戶)。拆遷戶分兩種，兩分地以下不拆遷只給補償金，以上的就是以地易地，大約有200多戶。還有些人拒領補償金。2. 1866年我們呂姓祖先從八德(八塊厝)來這裡開墾。1867年因為七月拜拜，族人回八德祭拜，只下14個壯丁留守。結果當天遇到原住民出草，14個呂姓的祖先遇害。因為被出草，以前的習俗是沒有頭，後代子孫就不會祭拜。後來地方發動村民去尋訪遺骨，只找到1片殘骨，後人將其葬在阿姆坪餐廳後面，蓋個墳墓，命名為「十四命公」，在造水庫之前，地方(復興里)的村莊居民在七月半都會前去祭拜。但在105年「十四命公」墳被挖毀破壞，後來由我出面協調呂氏宗族共同出資復原「十四命公」墳，並且設立管理委員會3. 以前我們祖先很早就來這裡開墾，日本時代有簽墾耕契約，戰後也不懂得去爭取耕者有其田，可能因為怕要繳稅，所以祖先的土地在民國40年後都被登記到大溪鎮公所了。民國45年公所有跟我們提要簽「造林合約」，大多數人有簽，有4個人沒簽。後來民國85年就被政府告要還地，一直上訴到各級法院，到最高法院根據日治時期的墾耕契約，裁判我們擁有永佃權。4. 「學田」：跟大溪公學校簽約「學田」契約，大正3年簽定的。我們祖先在八結水流東地區開墾的土地，到了日治時期明治38年(1905年)，被殖民政府強行劃給三井公司，後來祖先呂建邦前去與殖民政府交涉，才留下60多公頃。5. 家族祖先如何處理與泰雅族關係：祖先從八德來後，帶族人來，一直把原住民趕去大漢溪對岸，最後以大漢溪為界。但是原住民有時還是會出草。6. 我們祖先在大陸應該是客家人(詔安)，但文化上和其他來台的客家人還是不同。7. 在阿姆坪耕種時候，水源應該是從山上下來，大漢溪地勢比較低。8. 過河早先是用索道，後來蓋吊橋。不過因為淤積嚴重，吊橋也看不見了。9. 水庫泥沙淤積嚴重：現在水庫淤積嚴重，每年平均320萬立方公尺淤積，用卡車載運清理砂石一年的只能清除40萬立方公尺淤泥；阿姆坪防淤隧道完工之後，一年也才能排除64萬立方公尺泥沙。所以淤積問題還是很嚴重。以前阿姆坪碼頭在乾旱時，水位降到205公尺才會撤碼頭，因為阿姆坪應該有40公尺的水位深度。但是到了前四年乾旱時，阿姆坪在224.5公尺就撤碼頭了；今年乾			

早撤碼頭是在 226.8 公尺的水位。

10. 阿姆坪觀光發展協會要做的工作：是桃園市政府希望我們成立的。以前石門水庫有觀光課的業務，83 年以後因為要保持水土保持，劃定保護區，就裁撤了各個水庫的觀光業務。要整個遷村也是不可能的。
11. 亮點計畫：「薑母島」是我們遊艇業者去主動推動的。石門水庫管理局現在不發展觀光，我們遊艇業者必須自力更生。阿姆坪的業者先開始慢慢去改造、更新、裝潢遊艇，希望能夠帶來更好的觀光品質。96 年偶像劇「命中註定我愛你」來拍片，才帶動觀光。市政府後來覺得「薑母島」，才推動亮點計畫，希望能帶動整個石門水庫區域的觀光。市政府希望我們的觀光協會可以作為一個對話窗口，在管理、打掃方面的事務可以比較有著力點。
12. 阿姆坪以前有一座「復興宮」，拜開漳聖王。水庫淹沒前，復興宮拜拜時很熱鬧，復興、三民、長興、百吉等地區的信眾每年 2 月 5 號都會殺豬公來拜阿姆坪「復興宮」。水庫淹沒區要遷的時候，復興宮的主神移到樹林草漯新廟，亦名「復興宮」。再分靈出百吉「復興宮」、三民「東興宮」等四個廟。
13. 漁民的撈魚權：每三年要跟北水局標，現在魚牌限制為 72 位，大家均分權利金。遊艇就限制為 45 艘。
14. 船上導覽解說：石門水庫歷史、周邊景點介紹等等。周邊景點我們會加入一些故事性，做一些美化，包裝賦予故事，做為賣點。薑母島也是靠故事性的賣點。景點要有故事性，要創新，否則遊客每次來看都是一樣的，早晚觀光熱潮會退燒。建議政府可以做一個水庫淹沒區的博物館。

二、 建議拜訪對象：樹林草漯復興宮，找郭先生。

訪談照片



(十三) 黃世傑訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年8月14日	紀錄者	吳兆宗
起迄時間	09時30分～12時00分	訪談時間	2.5小時
地點	臺北市大安區光復○路○號		
受訪者	黃世傑/曾任石門水庫建設委員會施工隊隊長		
訪談員	許文堯		
參與人員	黃世傑、許文堯、吳兆宗	人數	3人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
一、生命歷程			
1. 霧社水庫的建設			
(1) 日治時期的霧社水庫建設：霧社水庫在日治時期已經開始進行，但工程進度到了5%的階段，就因為太平洋戰爭緣故中止。			
(2) 霧社水庫建設的必要性：霧社水庫主要功能是要起到輔助日月潭的功能。戰後初期台灣電力很高比例是依賴日月潭水力發電，當時的報紙每天都會有一格小專欄，專門紀錄日月潭的水位，可見社會輿論對於日月潭電力供應情形的關心。			
(3) 戰後的霧社水庫建設：戰後，政府借了美援貸款，買了一點機器設備，打算把霧社水庫蓋完，同時也將當時日本人留下的規畫設計圖交給美國墾務局的專家審查。墾務局的薩凡奇博士(設計胡佛水壩，也曾去長江三峽評估興建水庫)看了日本人留下的資料之後，認為日人當初選的壩址非常好，覺得霧社壩應該要越大越好，建議將壩高提高到114公尺。如此一來，霧社水庫原有設計被推翻，改由薩凡奇博士的團隊重新設計。			
(4) 霧社水庫的人員：台灣派人去美國，是在設計階段有派人去美國學習。施工的人就沒有過去。這些人現在都已經過去了。			
(5) 霧社水庫建造的難題：主要是日人留下的資料不全，加上台灣過去也沒有建造這種大壩的相關經驗。			
(6) 停工：霧社那裏沒有砂石，打混凝土要幾十萬立方公尺砂石，因此就在埔里的一條河設置砂石場來篩分砂石，然後就用兩條總長22公里的索道送到霧社那裡的砂石儲藏庫。混凝土混合工廠是很高大的機械設備，混凝土混好後，用電車送到壩的旁邊。有一天突然發現砂石庫的頂上有個裂紋，而且每天擴大，這意味著重量太重無法承受，因此緊急停工，把設備都撤掉。			
(7) 霧社水庫與石門水庫的關聯：霧社水庫停工，這時候顧文魁被請到石門水庫去，蓋霧社水庫的人也空閒著，例如規劃設計的人以及施工的工程師，因此就調去石門水庫，前前後後石門水庫向台電借調的人大約270人。石門水庫建設分為大壩處(全部是台電的)和渠管處(做石門大圳的，主要是台灣省水利局的人負責)。我也是在那時被借調過去。			
2. 石門水庫的建設			
(1) 石門水庫建設背景：石門水庫不是台灣第一個大水庫，第一個是霧社水庫。霧社水庫做成功之後，加上當時包括陳誠副總統在內，都還年輕，比較有衝勁，因此下決心要蓋石門水庫。石門水庫原本是請水利專業的台大教授徐世大進行規劃，但等到要實際進行建造時，徐世大認為自己沒有實務經驗，因此改由台			

電出身的顧文魁接任總工程師。

- (2) 石門水庫建設遭遇的難題：大家寄望顧先生能做好這個石門水庫工程，但人員與經費的短缺，以及缺乏相關建造經驗，都是面臨的難題。當時台灣外匯只有2億美元，嚴重不足，因為外銷主要是靠農產品；蓋石門水庫前評估過可能需要超過2億美元的經費，因此想到要找美援。當時我們開發中國家沒有工程的技術、人才，要蓋這麼大的工程，最簡便的方法是直接承包給國外包商，等於是「買」個工程。當時美援貸款的條件嚴格，必須用美國的人員以及美國的設備；但是美援貸款的金額不足，無法直接用承包給國外包商的方式來進行工程。
- (3) 「自營」的石門水庫建設：由於美援貸款經費不足，所以石門水庫只能自營，就是自己來做。例如像是進水口、溢洪道等，大概台灣的包商自己可以做。大壩的話就沒辦法。
- (4) 初期的人員招募：例如做混凝土，要用雙人的震動機才能震動6吋的大石頭，因此需要力氣大的工人。招募「重力工」，扛沙包測驗來檢視工人的身高、體重、力氣，第一批來應徵重力工的多數是退伍軍人，有尉官、士官、士兵等，因為多數是退伍軍人，用尉官來當班長，來管理其他重力工，這樣的效果非常好。招考木匠也要訓練，因為要用機器來做模型版，以前沒有這種經驗。
- (5) 工程建設初級的技術難題：例如為了做大壩模型版，模板本身強度要高、結實，因此需要一個「陰螺絲」，這種螺絲很長，上面是打螺絲帽，前面稍微變小一點，後面還有一個洞，洞裏面有螺紋，再用一個Jbo(一個鉤子)穿進去。模型版做的時候，就把這個東西穿過模型版上面的洞，再和下面事先做好的鋼筋焊接起來。焊起來以後下面的模板本身也有一個洞，洞裏面有一根陽螺絲，陰螺絲就做過去可以鑽到陽螺絲裡面。這個東西我們是按照美國顧問的，以及他們所提供的圖樣，去畫出來一個樣子。這樣的螺絲找鐵工廠訂做，做好後照我們的規定來看，螺絲帽、孔都沒太大問題，但關鍵是不夠準確，給工程施工帶來一些麻煩。這樣雖然是小事情，可是在那時候真的很困難。更不用說其他技巧都要請教美國顧問。

3. 在大陸時候的回憶與來台過程

- (1) 兒時的志願：小時候日軍打到揚州，我們逃難到到運河下游的哨牌鎮，有一次到哨牌的集會，回來的時候經過運河的一個水壩，看到船閘，從此以後決定日後要做土木工程。
- (2) 上海求學歷程：日本佔領上海之後，校長決定關掉學校搬去重慶，我就沒辦法繼續念書了，就先去一間紡織廠做試驗技工，主要做樣品檢驗工作。這個工作做了一年後，我大姊鼓勵我復學，但是高三的插班生很不容易找，所以只好去大同大學附中從高二念起。後來解散中華理科高級中學教務主任，鼓勵我用同等學力考大專，當時沒有聯招，雖然允許我用同等學力考大學，但也不容易。最後考上上海工專土木科。
- (3) 畢業後找工作與來台：學校公布各地方機關的職缺。當時很多機關、單位都需要土木工程的人，我選了兩個志願，青島和台灣。選青島的原因，在我記憶中父親那時候是在青島當膠濟鐵路的段長，母親和姐姐也都在青島那裡住了一段時間，後來我聽家人說青島的事情，因此我就想去青島看看。選台灣的原因是因為剛光復，需要人力資源，我也想去台灣看看、見識見識。但是我2月畢業去青島港務局接洽時，青島因為冬天冰封，沒有工作，因此只好到台灣。但是沒想到來到台灣之後，就因為國共內戰，回不去了。來台後是在水利局，先被派到花蓮工作。後來接到上面的命令，要做冬山河的工程。

4. 羅東冬山河大排水工程的工作經驗

- (1) 羅東冬山河大排水工程：當時冬山河是一條彎彎曲曲、地勢平緩、流速慢的河流，每逢颱風就會淹水。冬山河兩旁的 5000 甲農田是品質非常好的黑土土壤，農業條件很好，但若碰到冬山河淹水，農作物就會損失。而且冬山河淹水，會把一種鹽水蜈蚣的海中生物沖上來，把稻田的稻子吃個精光，當地人會把這種鹽水蜈蚣抓起來切碎，餵鴨子吃。當時為了要增加糧食生產量，因此冬山河勢必要整治。
- (2) 工程過程回憶：當時政府來台後，軍隊阿兵哥沒事做了，就選出一批技術性不高的工程，讓阿兵哥去做。冬山河截彎取直工程我那時候負責，派了 1500 個阿兵哥來幫忙，都是用人力去做挖泥、挑重的工作。河底的泥巴很黏，圓鋤挖不動；抽水沒抽水機，就去找鄉下那種腳打的水車；用畚箕裝黏土，因為黏土很黏，讓畚箕很容易壞，畚箕需要的量很大，沒地方買，所以也是買了材料回來讓我們的阿兵哥自己做。
- (3) 1500 人的住宿問題：宜蘭羅東農村，每戶農家之間都會間隔一個空間，評估可以搭帳篷。因此我跟指揮官挨家挨戶去談，要借這些空地搭帳篷，我用以前在花蓮學到的一點點台灣話去跟老百姓談，老百姓會怕阿兵哥，我跟老百姓解釋阿兵哥來做工程是要幫助地方經濟發展的，只會借用空地跟水井，不讓阿兵哥進去民家，也會約束阿兵哥盡量不跟民家來往。我大約花了兩周時間挨家挨戶談，終於解決阿兵哥住宿問題。後來農曆七月半，老百姓拜拜，邀我跟指揮官去吃拜拜。我們沿路去吃拜拜途中，看到阿兵哥們都是老百姓吃拜拜的座上賓。但其中有兩三戶人家，軍隊排長住到民家客廳堂屋裡面，我請指揮官查這件事情，查的結果是老百姓硬請排長進去住。一個月後的中秋節，也是阿兵哥跟老百姓同樂。當時台灣有很多地方的工程都有阿兵哥的參與，只有我們這件的工程，沒有發生與老百姓之間的糾紛。
- (4) 離開水利會的原因：水利會的工程都是比較簡單的，當時剛好台電在招人，台電那時要做一個 100 公尺的水壩，那是當時台灣所有做土木工程的人都想去參與的，因此我就離開水利會去到台電。

5. 去美國受訓

- (1) 當時決定石門水庫要送 5 個人去美國受訓。一開始選 10 個人，送去經合會考試，再從中選出 5 位。選中之後先在經合會的英文訓練班接受 4 個月時間的訓練。
- (2) 英文訓練班的回憶：老師說我英文很奇怪，聽寫、拼字都很好，但是寫作文很差，文法根本不懂。因為我的英文教育底子不好，我念初中是日本佔領時代，初中沒有英文課。打仗的時候我是在家鄉揚州念小學，打仗之後去到了上海，在上海念小學有一點英文課。初中畢業後在上海念中華理科高級中學，是私立高中，校長的辦校目的是重視理工，高一的時候代數、物理、化學都是英文課本，我完全看不懂，特別是每天回家代數要做習題，要先查字典，知道習題的意思，才能開始算題目。
- (3) 美國見聞：我是被顧文魁指定當安全工程師，負責工程過程安全的確保，因為美國人很重視工程安全。去美國就是四處去看工程。到了美國後，因為我是安全工程師，所以我被安排到勞工部下面一個主管全美國工傷業務的單位。跟我一起去美國的另外 4 個人是負責工程的，被安排去丹佛墾務局，每天就是接受技術方面的訓練。我到勞工部之後，勞工部詢問我的意見要看那些單位、機構，就由勞工部他們去安排接洽。在美國的一年走了 20 多個州，看了各式各樣的

單位、機構，還有大型的工廠。我當時選擇要看的都是大型的工程，例如電廠、大壩，每個工程都在那裡待三個禮拜，去整體了解工程的情形。有趣的是，工廠的人喜歡我們台灣人，不喜歡日本人，因為日本人會偷學東西。還去看了美國第一個商用的核能電廠。美國剛剛有電腦，當時的電腦，有兩個房間大，好幾千個真空管，還要有特殊的冷氣來降溫。後來我也去美國莫克公司待三個月，看他們負責的工程。有一次去到新澤西，勞工廳廳長帶我去看他們的電腦，計算員工的薪資速度非常快，非常先進。我回台灣後，中油和台電也開始租用電腦來使用了。

- (4) 參加共和黨大會的回憶：新澤西勞工廳廳長又帶我我見州長，州長又帶我去參加當天晚上州的工和黨大會，介紹我認識共和黨的國會議員。我當時覺得在那裡我是代表中華民國，來做交流的。有個老議員不客氣的問我為何來參加，我回答「我們台灣剛剛開始需要民主，我來見識見識，對於國家也有好處」。當時美國沒有太多人聽過台灣，也不知道台灣在哪裡，因此大家一直來問我有關台灣的事情。
- (5) 英文能力的增進：到美國去之後，英文能力變好，因為去美國之前，訓練班的英文老師建議我在美國的時候，溝通都要直接用英文的思維，不要從中文的思維，因為這樣會很慢。我到美國去，很久都沒遇到中國人，在美國吃也不會刻意去找中國餐廳，都是吃美國食物，很能適應。另外四個人英文能力沒有我好，因為他們沒有像我一樣四處跑，而且是住一起，溝通都是以一個人代表。

6. 石門水庫更改壩型

當時普遍認為做拱壩好，因為造形好，而且石門的裡位址好。但後來因為法國的莫泊賽壩潰堤，全世界所有世界銀行有貸款的大壩都被要求全數停工，必須找專家來評估後續施工事宜。我們石門水庫也重新考量，美國顧問公司希望我們改構型為土石壩，因為壩址的石頭泡水會鬆軟，不夠硬實，建拱壩會有問題。改壩型後面臨的問題，首先是設備要重買，再來是要重新設計，而且完工日期必須按照原訂期限。因為是自營，所以要找很多工人來，大約 8000 人。也需要很多駕駛，開卡車、推土機、壓土機，當時來了很多退伍軍人，工兵、戰車兵等，重力工也是來了很多退伍軍人。因此工人招募不會太難招募。

7. 石門水庫建設的「對等人員」(Counterpart)制度

石門水庫建造時，顧文魁先生創立了「對等人員」(Counterpart)的制度，應求美國顧問公司派遣各方面的工程專業人員，他們都叫作 superintendent(總管)，總共來了 43 個人；而石門水庫這一邊就要指定每一個人配一個美國顧問公司的對等人員。這樣的制度面臨的是語言溝通問題與技術水平差異。我們大部分的人員英文程度不足，因此又招募了一批剛從韓戰回來的翻譯官。對等人員與美國顧問兩個人，一天八個小時都在一起，由美國人開吉普車，假如我們的人員英文能力不好，就加派一個翻譯官坐在中間。顧文魁曾下令，我們的人面對美國顧問公司的對等人員，絕對不能說「no」，不能跟他們 argue，不懂不會就是要問，花了這麼多錢請美國顧問來，就是要學到會。但有時候會有意見不合，我們的人員主要是大學畢業，而美方人員大多只有高中畢業，但是是很有經驗的老師傅。經過這樣 Counterpart 的制度，我們的對等人員的英文都變得很好。

8. 我還另外制定特殊技工的薪資表，以及其他勞工福利、安全等制度，都是我制定的。我那時是施工隊長，退伍的阿兵哥在石門水庫做了幾年之後，有了積蓄就要結婚，因此我接到過 100 多封的結婚請帖請我當證婚人，我那時候自己去買紙，題「百年好合」當作結婚賀禮。

9. 石門水庫關閘門蓄水

- (1) 石門水庫延期蓄水的考量：預定蓄水(1963年)的前一年，顧先生和兩家顧問公司召開會議，兩家顧問公司認為明年5月15號的時候封水會有很大風險，因為五月開始颱風季節，封了水之後，導水隧道後面一大段的施工要半年以上，來了一個大洪水就無法阻擋了。因此提出一個前提，決定封水的日期之前10天之內，太平洋上不能出現有任何颱風的形成。施工方面，溢洪道閘門下面要做一個30公尺高、1公尺厚的擋水牆，也需要時間。
- (2) 決定如期封水：顧先生不願意延期蓄水，因為延期蓄水不僅造成經濟上的損失，在管理層面上還要負擔多一年建設人員的費用。顧先生找我討論，我評估認為我們自己做應該可行，找來一個品質不錯的坑工小包頭，評估打隧道只要40天就能完工。我也提出兩位美國的顧問專家沒有做小隧道的經驗，所以請他們回去。次年關水前一個月又開會，評估所有該完成的項目都完成了，接下來就是只要沒有颱風來，就沒問題了。之後將是否如期蓄水的問題提到石門水庫建設委員會議上討論。委員們都是有關部會首長的身分，都不願表態，決議：蓄水純係技術問題，授權總工程師決定。顧先生當即向委員會表示：「5月15日恭請各位委員前來指教。」通水典禮沒有向媒體公告，只有蔣夢麟另外兩個委員來參與。

10. 葛樂禮颱風對於石門水庫之影響

葛樂禮颱風造成的水災，各界多指責是石門水庫的原因。颱風來，水庫是洩洪，但是隔天報紙頭條寫「石門水庫放水」，普通人家的家裡面淹水大約都有五尺深，當時很多立法委員和國大代表都住在中永和地區，都淹好幾天之久，他們就怪罪於石門水庫「放水」。事實是「洩洪」而不是「放水」，因為水庫達滿水位，一定要洩洪。顧文魁因此親自去立法院跟立委解釋，說這次洪水是2000年一次頻率的洪災，但被立法委員批評「2000年，你顧文魁才幾歲」。像是石門水庫這樣的大壩，完工第一年通常不會蓄滿，因為要看是否結構有問題；而石門水庫是在一夜之間就蓄滿水，可見蓋得很好。顧文魁還帶了水桶、臉盆到立法院的台上去表演，他在上面擺了一個臉盆，臉盆稍為傾斜了一點，桌子下方就擺一個水桶，從上面澆水到臉盆裏去，表示天上下雨，臉盆裝滿了之後，就從斜邊流下到水桶裡去，這個就是斜坡溢洪道，水滿了非流下來不可，不然這些水要到哪裡去呢？從大漢溪流到台北盆地去了。顧文魁說石門水庫已經擋住了一定的洪水，因為臺北盆地周圍的新店溪、基隆河洪峰都在台北碰頭，石門水庫是在前兩個洪峰過後之後，才放水，等於是降低了洪災嚴重性。

11. 聯絡工程師制度

原本是照美國的方法，按照專業進行分工共分為13個工作隊。但這種方式沒有人主管，就只是美國顧問說做就做。工程彼此之間應該要彼此配合，才能發揮整體效益。當時是想用無線電，不過交通部不准；最後只好設聯絡工程師負責聯絡。但聯絡工程師的制度還是效益不彰，因此我決定把13個工作隊打散，大壩、後池堰等等分區設工程隊。這個制度在施工初期就應用了。

12. 找坑工：台灣做小隧道很多，所以這樣的坑工小包商不少，有些以前在天輪、霧社的工程有做過，後來來到石門。

二、建議拜訪對象：陳豫、耿勤德、金以濟、劉文宗(住台中)。

訪談內容



(十四)陳豫訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年8月14日	紀錄者	吳兆宗
起迄時間	16時00分～17時00分	訪談時間	1小時
地點	台北市大○路一段○號		
受訪者	陳豫（前石門水庫建設委員會組長、主任工程師、工務處長）		
訪談員	許文堯		
參與人員	陳豫、許文堯、吳兆宗	人數	3人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<p>一、 生命歷程</p> <ol style="list-style-type: none">1. 台電不是考進的，是民國37年資源委員會(經濟部前身)派我來台灣。頭半年「系統實習」看台電各地電廠，後半年被派到鉅工電廠(日月潭)，幫忙復原受轟炸的電廠。當時交通非常不方便，都是石子路。2. 為何會到台灣，因為畢業旅行到台灣，印象不錯。3. 考美國受訓的原因：因為發電廠當時是共產黨的重點目標，有危險性。所以想去美國受訓。美國那時候想要培養台灣人才，設了一個T A program，每年送人才到美國受訓，我是第二年，原本是要考試，我那屆之後改成機關保送。4. 受訓考試的時候，口試委員問日月潭發電的事情，剛好我有參與，所以有優勢。去到美國墾務局的電力部門實習，實習11個月，去各個水力、火力電廠參觀、實習，主要是電廠和電機方面的實習。5. 天輪經驗<ol style="list-style-type: none">(1) 天輪做完後，我就去石門水庫。在石門水庫是在石門水庫規劃設計委員會負責規劃設計電廠。是擔任大壩工程處的電務組長。(2) 規劃石門發電廠都是依賴美國的技術資料。日本沒有留下太多資料，因為日本對於石門的關注遠不如對大甲溪的關注。(3) 後來顧文魁調我去當他幕僚，所以之後我的工作主要都是幕僚工作。6. 石門水庫的回憶<ol style="list-style-type: none">(1) 蓋石門水庫要依賴美援貸款，但有一度美援停掉，我飛去華盛頓交涉，爭取美國政府同意撥款，我們才能買設備。(2) 顧文魁的重要措施：石門水庫不要外包外國人，要聘僱問，要用重機械施工，要培養人才，包括細部設計、施工，都要在台灣做，然後請美國顧問指導。這樣的經驗後來成立顧問工程公司，就是中興顧問和中華顧問。(3) 葛樂禮颱風的影響：葛樂禮颱風的侵襲，使得石門水庫差點就像寮國最近的水壩一樣垮掉。因為水利工程的風險是很大的。(4) 壩型更改：當時原本計畫蓋拱壩，後來改為土石壩(重力壩)，這是因為技術問題才導致要更改壩型。這時候更改壩型引起爭議，不少人反對做土石壩，因為做拱壩是比較便宜的，用的土石比較少；土石壩是比較貴的，用的土石比較多。而且聘請的設計顧問公司，沒有做拱壩的經驗。最後更改壩型的決定是上面的政治決定，這也是出於安全至上。改做土石壩之後，壩旁邊鬆軟的土石部分都有做改良，灌了水泥進去做補強。			

7. 聘請的美國顧問，他們首要考量的重點都是安全，錢不是考量重點。

訪談照片



(十五)賴伯勳訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年8月24日	紀錄者	許文堯
起迄時間	15時00分～17時00分	訪談時間	2小時
地點	臺中市南區忠明南路1108號		
受訪者	賴伯勳副署長/水利署退休	職稱	2004.10-2012.10 擔任北水局局長
訪談員	許文堯		
參與人員	賴00、許文堯	人數	2人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<p>一、相關經歷</p> <p>省府水利局時代，曾經成立壩工設計隊，負責全省的中小型水庫的規劃、設計與施工。我則在1982年開始接觸水庫的施工設計，期間曾參與過仁義潭水庫、永和山水庫、鯉魚潭水庫、集集攔河堰、新山水庫加高、高屏溪攔河堰、甲仙攔河堰、牡丹水庫、寶二水庫以及石門水庫的改造案等，直到2015年退休，所作工作無不與水資源工程息息相關。</p> <p>二、任職局長期間：辦理事門水庫及其集水區治理計畫，負責下述重要工作</p> <ol style="list-style-type: none">1、督導局內同仁，進行既有設施緊急搶救與改善，期能恢復既有操作及運轉功能。2、積極推動水庫設施改造工作<ol style="list-style-type: none">(1) 增設分層取水工(2) 電廠防淤工程(含一、二期工程)(3) 阿姆坪防淤隧道工程(4) 中庄調整池工程(含中庄攔河堰工程)(5) 積極推動石門水庫集水區保育治理計畫3、配合石門水庫更新改善期間，做好水源調度與用水協調工作 <p>三、執行期間重要回憶</p> <ol style="list-style-type: none">1. 「石門水庫及其集水區整治計畫」特別預算的完整性與計畫初期只有提出構造物的更新改善以及穩定供水設施兩個項目，在立法院尚未審議前，由於桃園的林正峯及高金素梅立委質詢指此兩項之150億元是否可以解決石門水庫之整體問題？併建議增加100億元併同解決水庫上游集水區保育治理與管理問題，才使本計畫特別預算及計畫內容更為完整。2. 石門水庫一號電場，機組空轉，束手無策時的一塊帆布的故事。 2006年5月5日一號發電機組，因漂流木卡住水輪機導翼，導致導翼啟閉困難，滲水嚴重，機組空轉，又無法併聯發電，加上上游進水口閘門滲水無法封堵，在束手無策時，還好建議水下工程老闆嘗試用一塊大帆布於閘門上游進行封堵後，果真奏效，才順利完成阻止滲水工作，也藉此迅速配合管線及水輪機內的雜物清理，終於在2007年8月7日再正式。3. 石門水庫壩頂抽水每日96萬噸抽水量的決策由來：艾莉颱風濁度飆高期間，利用十型抽水機配合大小黑龍的運輸管線，雖然解決了桃園地區供水問題，但是這些仍屬臨時的設施，要想在高濁度期間有間定的抽水，則有待如何設計壩頂抽水量，記得當初壩頂抽水僅考量南桃園地區之供水解決即可，亦即以每日60萬噸			

之抽水量設計，後來經審慎檢討，水庫高濁度發生時，不僅庫區的濁度飆高，連下游後池堰?也會升高，也會造成北桃園地區的供水問題，因此最後才決定每日96萬噸的抽水量，使桃園整個地區供水無虞。

四、建議拜訪：石門水利會傅國雲先生，石門大圳施工期間擔任渠管處(做石門大圳，主要是台灣省水利局的人負責)隊長，很清楚水庫的運用。壩工設計隊隊長李茂生。

(十六)劉 OO 訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年10月2日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	11時00分~12時30分	訪談時間	1.5小時
地點	桃園市龍潭區		
受訪者	劉 OO/曾任職石建會大壩處	職稱	退休
訪談員	許文堯		
參與人員	劉 OO、許文堯、陳怡璇	人數	3人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<ul style="list-style-type: none"> ● 工作經驗：我是土生土長的龍潭人，26年次，北水局、一村、二村那些地是我父親(李蓋日)捐贈的，建水庫也是我爸爸爭取的，他是當時桃園議長。當時台灣政府很窮，總統就回覆我爸爸不能蓋，主要是沒有錢。但我爸爸就回覆：日本人早就規劃好了。 ● 專業背景：我是高中畢業，民國50年退伍，我考進石門水庫大壩處的施工隊，我考進去當技工，兩年後有經濟部的技術人員考試，水利工程方面考試，相當於普考。 ● 大壩處的工作：我進去時是在溢洪道工程隊、民國51年底調到截水牆工程隊助理工程員，當時是三班制。 壩底可能太單薄，有混泥土牆，我們52年完工，那是24小時不斷加班才提前完工，美國公司都很驚訝我們提前完工。 ● 截水牆工程：主要大壩中間有山頭，那個地方太單薄，所以從底下一直做混泥土牆，一層一層的蓋起來。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 截水牆工程施工很危險，一層一層(一層大概2-3米)，你現在我裡面打，有可能會坍方，裡面一坍，就要趕快跑，我也遇過。 ■ 截水牆工程的工程員很多，助理工程員就我一個，裡面有隊長、副隊長。大概有200多人有退伍的老兵、年輕人，送混泥土送一半有可能會卡住，所以要趕快拆管。大致上身體要比較好。(含工班，一班大概60、70人)有綁鋼釘、模板、鑽機等，那是很艱辛的工程，一般人不願意多。殉職紀念碑裡面的人有很多是做這工程的。我有一個同事在打鑽機的，後來兩耳失聰，裡面聲音很大聲。 ■ 截水牆工程隊工作經歷：就是很辛苦。因為裡面會漏水，當時我就住在這裡，通勤去上班。 ■ 我的工作：我要進去工程裡面，主要是監督，但必要的時候也要動手。 ■ 工人招考：叫做重力工，要拿沙包跑。那時候待遇很好。重力工有時候加班加起來薪水會比我們多。 ■ 三班變兩班：工時變12小時，這樣做起來比較快。 ● 七股海埔新生地工作 <ul style="list-style-type: none"> ■ 工程完工後，石管局成立我就留在管理局。那批機具我們帶去七股作海 			

埔新生地，就是我們去做的，我在那裏做了 10 個月。七股海埔地做完後回來我們成立養護處。

- 榮工處：榮工處裡面高階人員都是我們的老同事，那批機械退下來後來給榮民，成立榮工處，榮工處再去作曾文水庫。
- 七股海埔新生地工作：我們就作海堤，石門水庫有重機械，是最好、最新的機器。七股那時候很鄉下，重機械進不去，橋梁要打掉，才進得去。台南縣長劉博文，他當時有很多公共工程都請我們去做。
- 石管局去支援七股海埔地人數：大概 40-50 人，一個隊長，兩個工程員，其他操作機械人員，我就是其中一個工程員，我負責土木、他負責電機。我負責施工，電機部分比較是機械的保養。
- 七股施工經驗：省政府設計好，我們造圖施工。放樣都是我們自己，我們有帶幾個放樣人員，還有開推土機、砂石車人員等。
- 石管局的工作：我當養護工程隊工程員，因為這批機械交給榮工隊，所以就沒有機械，我們就分到營運處工務課，在工務課也是在作工程。那時候從設計、測量、施工都要自己做。
- 大壩集水工程：要從山上(太平山)引山泉水，作過濾池，民國 50 幾年的事情。
- 管理指揮中心工作：做了大概 10 幾年的大壩運轉，我們要去算水文，大壩水文站的資料送到我們這邊，我們要自己算，那進水量要多少，要放多少水，都要我們去算。
 - 印象深刻的事：每次放水，在新莊、蘆洲、三重一帶，他們都會怪我們。那時候我在指揮中心的時候，每天很多人來告，我一天最多回覆 30 幾封。那時蔣經國比較親民，所以我們都要回覆百姓，解釋：颱風來，水庫狀況怎樣之類的。後來民眾比較諒解。
 - 放水授權人：除了營運處處長以外就是組長和我。我是在省訓團受過訓：氣象水文知識，受訓 4 個禮拜。這工作需要身家調查，因為放水不能亂放，萬一沒處理後就完蛋了，大壩可能溢流，或是放太多台北市就淹沒了。
- 印象深刻的颱風：葛樂禮颱風，我們以為那個壩大概承受不了，我們溢洪道設計只有 9000，但溢洪道我們放到 11,000，放到都有搖晃，放水的聲音又到，後來後池左右岸的護岸也被催壞。那時候我還在石建會，還沒有到石管局。當時溢洪道上有幾個人顧文魁、高階工程師等，當時我們在旁邊看不敢過去。當時就聽到他們說
 - 後池左右護岸的重修：是我去做的。
- 中興顧問社高階人員：都是我們的老同事。當時施工隊副處長戴政本，隊長黃世傑。
- 從七股回來後到石管局養護工程隊，後來撤銷後到營運處工務課。我有一段時間負責中上游的抽泥工作，阿姆坪是中游
 - 當時為什麼決定抽砂：幾個颱風來就有淤積，上面有義興壩，那裏有邊坡的山，有監測到每年都有移位，我們就發包要固定邊坡。發包時分兩段，吳江河作上段，我作下段。那時候包商的價格太低，一定有問題，所以後來副局長派我去。我有如期完工。大程禹是我們的

- 抽砂工程：溪州那裏有做很多沉澱池，後來都滿了。上面來的沉澱的砂才可以挖，不能到太深。中游用抽的，下游的話淤泥比較多，現在都已經乾掉了，沒辦法做用。
- 榮工處有六部機械。工程位於榮華壩的右岸(路邊)，那個邊坡(順向坡)很重要，包商也沒辦法，我就去跟榮工處借機具。包商不瞭解那裏的地質，不瞭解很難作。大概 70 幾年作的。如果沒作邊坡工程，整個滑下來就慘了，這工程也為石門水庫帶來很多收益(1 個月就可以賺 1 千多萬)，發電是 24 小時發電。這是我認為這一輩子作的最有成就感的工程。因為這層關係(能順利借到機械)才有辦法完工。
- 有關您父親捐地的事情：我父親總共跟總統面報兩次，那時蔣介石總統一時也想反攻大陸，我爸爸第二次建議時，蔣總統才請陳副總統去評估。地的事情政府其實用一甲地一塊錢徵收，我爸爸佔地 90%，我父親為了國家的未來，他的眼光看得比較遠，他其實就想要捐地。
 - 我父親他有參與過桃園大圳的工程。
 - 龍潭鄉誌有記載建設事情。因為作石門大圳有很多土地要徵收，是很大的工程。
- 石門水庫確實訓練出很優秀的工程人員，石門水庫完工後因為我媽媽並重，不然其實我也是將要被派到曾文水庫去做工程。
- 是否有推薦拜訪對象：當時我跟標叔是最年輕的。
- 黃世傑董事長也是從大陸過來，戰爭時期來了台灣就回不去了，所以當時參與石門水庫建設很多是這樣背景的：對當時蔣總統帶過來一批大陸菁英，後來都在各大學兼課。大部分是台電背景的員工過來作水庫，台電人員佔石門水庫建設人員的 1/3，因為台電在日治時期就有參與建設工程。黃世傑是最年輕的，其他差不多往生了。
- 石門大圳施工部分：我比較沒參與。那是「渠管處」在作的工程，水利局的人比較多，作大壩以台電人力為主，石門大圳則是水利局人為主。
- 石門水庫是自建的，都是招考，沒有用包商，工程隊分得很細：混泥土工程隊…等等。
- 後來我管環保，是作石門水庫水質保護，印象深刻的事情：當時裡面黑道背景很多，我發包的工程有：抽砂工程、挖砂工程。那都是錢。當初復興道出來的路很多灰塵，我去管理後八點到下午五點禁止他們…。副局長也知道我是程禹的老部下。
- 榮工處基礎課的副處長：李克勤。我跟他有點淵源，也是透過他見到處長，才能順利借到機械。他聽我這樣講：他也很愛國，知道那些機械也閒置在那裏。但是處長也不知道機械閒置，處長也是很驚訝。我就跟他借了六部：101 鑽，那工程中段其實是爛泥，所以很容易打滑、進不去，所以我一定要 101 鑽機。不然那包商一定會垮掉，無法如期完工。包商名稱：華榮。台灣當時還沒有這種型的機器，包商也沒有想到他們的鑽機根本不能用。我去時還沒接那工程，我就有心理準備。沒有人要去，他(副局長)派我去就是希望如期完工。他曉得我有人脈淵源。包商有去借過，但根本借不到。
- 您在上游工作時的印象：上游種水蜜桃，但根很淺，又要放農藥。一下雨農

藥都到水庫裡，那時候呂秀蓮當縣長，我就跟他槓上，因為他要我們補助錢讓他們種水蜜桃。但是這成本就要全民買單。

- 霞雲坪那地方，有蓋拌合場，當時我申請霹靂小組的人帶著槍一起去，硬是把它拆了。沒有人敢取締，但我敢，因為我是本地人，黑道我也認識。我們當公務員，其實很多辛苦的，像這件事情，我要透過朋友找到黑道老大，我才能把這件事情解決。
- 我對這個水庫有使命感，因為是我父親冒著生命危險去爭取來的。
- 我當公務人員我也不爭，每次輪到我，我都不升，把機會讓給別人。我只希望這個水庫好，這點比較重要。所以我對於升官這些我都不跟人家爭。我土生土長看得比較遠，石門水庫是農業社會轉型工業社會的領頭羊。

訪談照片



(十七)郭 OO 訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107 年 10 月 12 日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	10 時 00 分 ~ 11 時 30 分	訪談時間	1.5 小時
地點	台灣桃園市中壢區五光 000		
受訪者	郭 O 順	職稱	
訪談員	許文堯		
參與人員	郭 OO、許文堯、陳怡璇	人數	3 人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<ul style="list-style-type: none">● 家族、個人生命史<ul style="list-style-type: none">➢ 1943 年至日本讀軍校，我讀海軍軍校。之前我讀大溪內柵公學校。1945 年 7 月左右，我做司令官的秘書，當時知道日本會戰敗，日本人讓我回台灣，用飛機載我到沖繩，後來我從東港上岸。➢ 當時台灣人去日本可能就讀，三軍軍校、海軍技術員、日本戰機➢ 我父親他們是從宜蘭搬過來➢ 我的家族故事，我聽我阿嬤說：他們在宜蘭的時候，日本人說我們是支那人，在分水份的時候，對我們很不公平。伯公他們就打日本人，後來就逃，有些人買船票回大陸，但我們就來到桃園。➢ 我 22 歲時結婚。228 事件的時候我被陷害，我擔任接待員，接國軍。我帶大溪居民去，但看到來台灣的是草鞋兵，我後來就辭職。➢ 當時我住在頭寮。謝雪紅希望我當 27 部隊總隊長，我的名字被記在名冊上，但我不想做這工作，實際上也沒有擔任這職務。228 事件的時候他們就對名冊，要抓人，所以鄰居叫我逃，我逃了六個月。逃亡期間我家裡的東西都被偷走。➢ 後來我跟人家做兒子，才結束被調查逃亡的生活。➢ 我後來找工作，報紙上有登在招考衛生行政人員，我就想去考，但我只會日文，不會中文。當時還好有一位考官會日文，他就說我可以寫日文。我考上了第 90 名。➢ 當時台灣瘧疾很嚴重，我們去進行防疫工作，幫人家接種疫苗。以前沒有車，我們都用走的，後來太辛苦了，只剩下三個男生。我做了五年，後來就到高義(台語)擔任密醫 5 年，我的病人很多是泰雅族，我作密醫那五年就是住在阿姆坪● 遷移至大潭新村<ul style="list-style-type: none">➢ 石門水庫興建時，我移民到大潭移民新村，後來這地方有鎘污染➢ 鎘污染是我發現的，因為我發現動物有異狀，例如：鴨子沒有辦法走路、牛會拉肚子、村民常生命等。一開始台灣不讓我們做檢驗，我就送去日本檢驗，我認識一位記者朋友，他也問我檢驗結果，但是報告結果被海關沒收，我一開始不知道，只覺得為什麼這麼久報告沒下來。後來林杰樑醫師知道後，他來幫我們抽血➢ 省議員：黃玉嬌 他跟我偷說：要用日本話跟李登輝總統講這狀況➢ 這裡有我向李總統的陳情書及水庫移民史的資料			

- 我在大潭住了 30 年，從民國 50 年住到 80 年。八十年我就搬來中壢
- 在大潭時我做的工作：水泥公司觀音分公司，他們需要會日文的人，日本會社官員來時，我就用日文跟他講話，後來我就被升職當總務。從八千元變成三萬元的薪水

訪談照片



(十八)大園橫山埤許 OO 訪談紀錄


石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107 年 10 月 22 日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	14 時 00 分 ~ 15 時 30 分	訪談時間	1.5 小時
地點	桃園市大園區		
受訪者	許 OO	職稱	農民
訪談員	許文堯		
參與人員	許 OO、謝 OO、許 OO、許文堯、陳怡璇	人數	5 人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<ul style="list-style-type: none"> ● 大漢溪以前稱大姑陷溪 ● 開發橫山埤的故事 <ul style="list-style-type: none"> ■ 日治時期日本政府發包時開闢的大埤，大埤是屬於政府的 ■ 大埤裡面有三甲地是私人的地，但是當時政府也沒有徵收土地，就直接開闢了 ■ 大埤有 15 公頃，現在是農田水利會管理 ■ 以前這裡是姓張 ■ 據說以前一戶要派一個人來作工(奉工)，但是有給工錢，看你做多少，擔多少重量就給多少錢。 ● 阿伯個人背景 <ul style="list-style-type: none"> ■ 27 年次 ■ 以前我住在照鏡，民國 26 年才搬到這裡，以前我們住的地方常常淹水，所以才搬來橫山 ■ 我 7 幾歲左右就去那個埤玩，後來政府鼓勵大家在大埤旁邊種「竹子」，因為日本政府鼓勵大家在埤塘旁邊種竹子，還會給你錢，希望透過種植竹子來保護堤防 ■ 民國 33 年我讀國小，後來就光復了。小時候就會幫忙種稻。 ■ 我的阿伯才有作過農田水利會工作 ● 當時埤塘管理方式 <ul style="list-style-type: none"> ■ 選一個管理埤的的水丁，現在稱為掌水工 ■ 國民政府時：曾經不用繳水租，後來才要繳。石門水庫興建時也有收「...收益」費用。 ● 石門水庫興建時我們這裡沒特別的感覺 ● 開桃園機場時，是否有影響到這附近的農田 <ul style="list-style-type: none"> ■ 改變不大，這邊還是都以種稻子為主。養豬、養雞是副業。 ■ 農村變化不大，只有後代都去外地工作 ■ 我從小到大這附近土地都沒改變(許小姐回憶)，可能以後航空城計畫才會有改變，但這個埤塘會保留 ● 以前石門水庫還沒蓋的時候是 600 口徑 ● 埤塘裡面有洩水關(閩南話)、水汫(客家話)，埤塘的水到一定程度時就將水洩出去 ● 民國 75 左右這裡才有自來水。許小姐回憶我們以前這裡兩戶一個井，洗衣服都去溪邊，有自來水時候，我媽媽還是叫我去溪裡洗，因為自來水需花錢買。 ● 塘涵也稱為埤涵(閩南話) 			

- 謝老師：現在真正使用的塘涵。我看過現在還在的大概 5~6 個，現在真正在使用的已經不是馮家大埤那種塘涵，已經改掉了。小池塘不需要塘涵。
- 怎麼管理水、大家怎麼管理橫山大埤的水
 - 沒有缺水時不用管理水，但缺水時就需要有人去分配水源。
 - 許小姐回憶，以前會有人尋水路。
 - 桃園大圳接 5 支線(進水口)、到埤塘時水分左右兩側(出水口)，所以主要是這兩個系統。
 - 橫山大埤這邊的水路分成左右兩條水路。水很大的時候兩側都會有水，缺水的時候才需要輪流灌溉。
 - 顧水：水從農田水利會放下來後，我們負責這一段的分水。如果今天輪到末端農地分水，水源頭土地沒水是有可能來盜水的，所以我們即使晚上也要去田裡顧水。
- 是否有印象缺水情形
 - 51、35 年缺水很嚴重。35 年時缺水時還祈求神明降雨。
- 圳丁埤(比圳頭很高的埤塘稱此)
- 謝老師：如果編號是幾之幾幾乎都是日本時代就有的埤塘，由日本人編的。國民政府時則是用統編的號碼，序號方式，沒有幾之幾號。
- 橫山大埤原先的設計可以灌溉 200 多公頃田地，但現在很多土地都變成工業用途。
- 蓋橫山大埤前這附近有很多小埤塘，後來日本人整理過。

訪談照片



(十九)湯 OO 訪談紀錄




石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
訪談紀錄表			
日期	107年10月22日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	18時00分~20時00分	訪談時間	2小時
地點	桃園市觀音區		
受訪者	湯 OO	職稱	文史工作者
訪談員	許文堯		
參與人員	湯 OO、江 OO、許文堯、陳怡璇	人數	4人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
<ul style="list-style-type: none">● 移民新村共有六處：兩個在大園—圳股頭、許厝港12鄰。<ul style="list-style-type: none">■ 四個在觀音：<ul style="list-style-type: none">■ 大崙尾■ 草漯移民新村：比起另外七個移民新村，是最為內陸，土地相較之下是比較好的。但後來也是蠻慘的，這裡的居民慫恿其他居民盜採砂石，回填到自己的土地，導致土地最下層是藻礁白化。■ 樹林：開發工業區的關係，農耕地都消失了，移民只剩下住宅區。■ 下樹林■ 大潭：最悲慘的地方。泰雅族只有住在大潭移民新村。● 中庄：總共有86戶。原本有46戶要移到大潭，但實際上只有16戶移到大潭，一甲地只分配八分地，民國65年又重新分配。● 海岸線在這幾十年來已經退縮的很嚴重，移民的土地都在防風林裡面，也有灌溉渠道。● 在移民來之前這裡地方都是防風林，後來移民搬來後，才把防風林砍掉。● 目前移民新村只剩下草漯、樹林及下樹林移民新村，其他地方的移民新村居民都搬走了。● 早期移民來到移民新村時，因當地的居民也不願意自己的土地被徵收，所以移民者也被迫分散，無法全部集中。			
訪談照片			
			

(二十)黃 OO 訪談紀錄

石門水庫水文化資產建置推展			
訪談紀錄表			
日期	107年11月22日	紀錄者	王恬易
起迄時間	10時30分~11時30分	訪談時間	1小時
地點	黃榮泉先生家裡		
受訪者	黃 OO 先生、黃 OO 先生		
訪談員			
參與人員	無	人數	6人
性質	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
訪談內容			
一、興建水庫前的生活			
1. 仙島環境與生活：因石門水庫的興建而淹掉家園(標高 245 以下)，興建之前的生活很美好，大漢溪兩旁有種田、氣溫良好，生長在這樣的土地感到很有福氣。21 年次的黃榮泉先生，於 35 歲從部落離開，仙島以下約 20 公頃的土地為生活的範圍，而在大漢溪左岸為原住民，右岸為漢人居住，童年與漢人的互動印象中，小時候受傷，會去右岸給漢人推拿治療。			
二、泰雅族習俗			
1. 如何使用水源：使用竹管當水管接水，但水不能直接將水管接到家裡(或廚房)，都在家戶外面儲用水。			
2. 土地命名之意：kala 為泰雅語分岔之意，因部落旁的河水分流之意象；而仙島下的土地被淹沒的土地以前多種甘蔗，地名為 bilus，為甘蔗泰雅語之意。			
三、土地爭議			
1. 興建過程的感受：日本興建水庫是訓練當地年輕人自主管理水源及開發，而石門水庫的興建過程沒有一套系統，並沒有給予相當尊重，對於當地環境與當地生活的人們，而其中又以種族之分有明顯的差別待遇，造成族人對於當時政府的不滿。			
2. 土地糾紛：曾有發生出草事件，起因多為漢人侵佔部落土地而發生的衝突。			
四、其他			
「番」為教化之原住民，較有野性；「蕃」為已教化、受過皇民化的原住居民。			
訪談照片			
			
黃先生翻閱早期收集照片資料分享		訪談結束合影	

二、分區座談紀錄

(一)集水區水土保持工作分區座談會

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
集水區水土保持工作分區座談會			
日期	107年11月6日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	10時00分~11時00分	訪談時間	1.5小時
地點	台灣桃園市中壢區五光OOO		
主持人	許文堯		
參與人員	如簽到簿	人數	10人
性質	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
活動紀錄			
<p>一、看紀錄片說故事</p> <p>「台灣省政府新聞處電影製片廠」(簡稱台製廠),為台灣三家公營製片廠之一,且是台灣第一個大型電影製片廠。台製廠錄製的「石門水庫」,獲得1965年第三屆金馬獎優良紀錄片獎項。透過紀錄片,請曾參與石門水庫建設的耆老回憶工作點滴。</p> <p>(一)「石門水庫工程進展迅速」影片:歷史畫面如下</p>			
			
左邊為砂石場	大壩填土		
			
導水隧道	溢洪道		



吊桶（裡面是水泥）



後池堰：右岸有斷層，所以沒有挖到基礎

(二)「興建中的石門水庫」影片(上)



臨時通行橋，下面是南苑 後池
右下方有導水隧道，完工後，橋就沒了



繪圖工作 大壩處(石門水庫北苑)繪圖



傾斜車 高線、河床都有石頭



砂石場



預拌混泥土場



砂石場的司機都是阿兵哥



砂石場是大壩處施工隊、檢驗隊負責



全自動的預拌混泥土



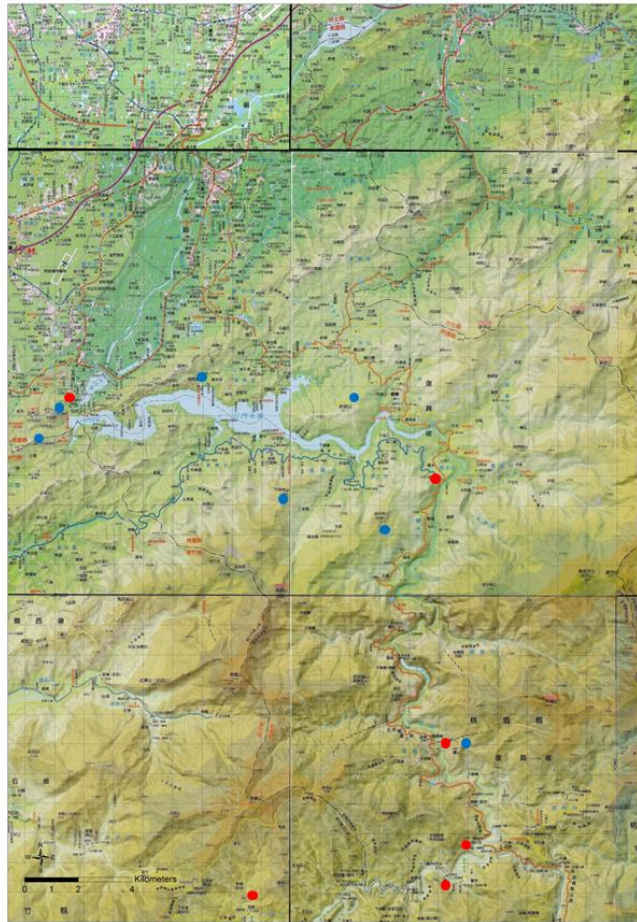
載吊桶的車子



大壩位置



大壩位置，蛇籠在溢洪道底部，但葛樂禮颱風後 固結灌漿在鋪一米後水泥



- 從地圖上找出工作時曾到過的三角測量點(藍色表示)：作攔沙壩時才有到三角點去測量，包括：枕頭山、巴陵、竹頭角山、拉號山、石門山。日本時代就設了。
- 現在高線收費站附近是石門水庫當時的砂石取樣區。

活動照片







簽到簿

石門水庫水文化資產調查維護委託專案服務
水土保持工作回顧座談會
簽到表

日期	107年11月06日 10:00-11:00		
地點	石圍活魚餐廳		
主持人	許文亮副研究員		
編號	簽名	編號	簽名
1	許文亮	14	
2		15	
3	吳智	16	
4	胡	17	
5	唐	18	
6	黃	19	
7		20	
8		21	
9		22	
10		23	
11		24	
13		25	

(二)測量工作回顧分區座談會

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
集水區水土保持工作分區座談會			
日期	107年11月6日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	10時00分~11時00分	訪談時間	1.5小時
地點	台灣桃園市中壢區五光000		
主持人	許文堯		
參與人員	如簽到簿	人數	10人
性質	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		
活動紀錄			
1.看紀錄片說故事 「台灣省政府新聞處電影製片廠」(簡稱台製廠),為台灣三家公營製片廠之一,且是台灣第一個大型電影製片廠。台製廠錄製的「石門水庫」,獲得1965年第三屆金馬獎優良紀錄片獎項。 透過紀錄片,請曾參與石門水庫建設的耆老回憶工作點滴。 ● 「興建中的石門水庫」影片(下)			
			
蛇籠		導水隧道施工	
			
導水隧道施工		導水隧道施工	



導水隧道進水口在大壩上游



大壩轉彎處



大壩拋石區



施工臨時用的爬梯



測量，三人一班



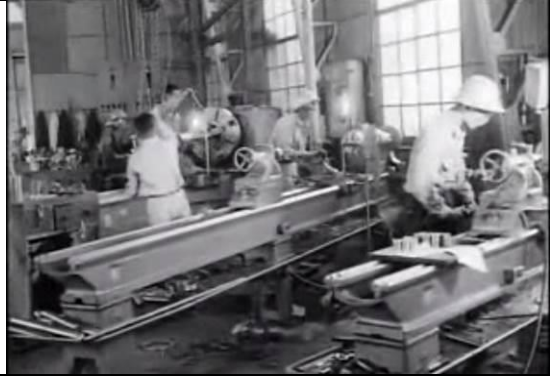
桃園大圳新的取水口



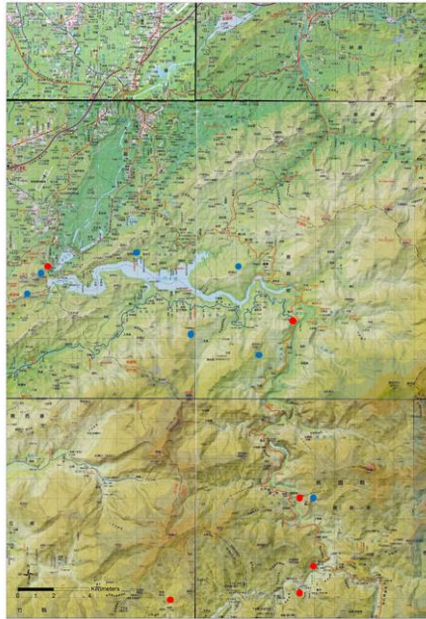
通水典禮



刮紅土，高線一帶，提供壩心用土，可刮表面 5-10 公尺，下面是卵石



大壩處重機械修護場



- 從地圖上找出石門水庫水文站：(紅色標示)：
水文站：光義站、羅浮站(現稱霞雲站，以前工作人員住在羅浮)、三光站、玉峰站、秀巒站。以前大溪、三峽那邊都有水文站，但現在沒有了。

活動照片



簽到簿

石門水庫水文化資產調查推廣委託專案服務

測量工作回顧座談會

簽到表

日期	107年11月06日 11:00-12:00		
地點	石圍活魚餐廳		
主持人	許文堯副研究員		
編號	簽名	編號	簽名
1	許文堯	14	
2		15	
3	吳河	16	
4	簡湖	17	
5	唐山	18	
6	葉針	19	
7		20	
8		21	
9		22	
10		23	
11		24	
13		25	

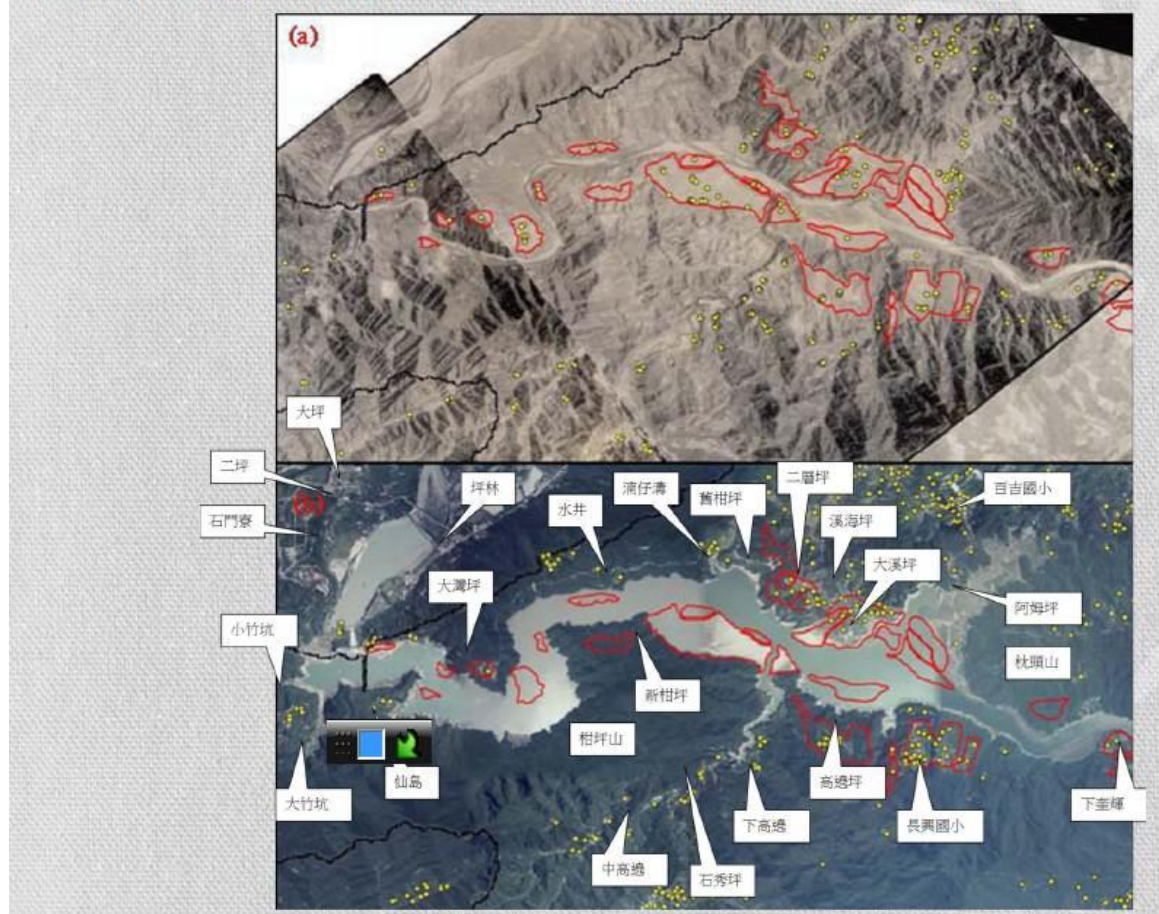
(三)水庫淹沒區移民生活回顧分區座談會

石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務			
集水區水土保持工作分區座談會			
日期	107年11月6日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	10時00分~11時00分	訪談時間	1.5小時
地點	台灣桃園市中壢區五光OOO		
主持人	許文堯		
參與人員	如簽到簿	人數	10人
性質	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他		

活動紀錄

- 石門水庫移民老照片回顧-湯松霖先生分享

52年3月阿姆坪-大莊淹沒前景象



淹沒區居民遷移



移殖區水利設施

新村水利設施

A scene of irrigation facilities for the newly relocated villages.



- 「石門水庫淹沒區居民移植」影片討論如下：



觀音移民新村



發拆遷補償費



海邊灌溉系統



中庄

活動照片





簽到簿

石門水庫水文化資產維護發展委託專業服務
水庫淹沒區移民生活回顧座談會
簽到表

日期	107年11月10日 10:00-12:00	
地點	復興宮(台灣桃園市觀音區新村路二段35號)	
主持人	許文克副研究員	
編號	與會者	簽名
1	大潭新村/郭	郭 煥
2	大潭新村/江	江 清添
3	大潭新村/呂	
4	大潭新村/范	范 可義
5	大潭新村/鄧	
6	草漯新村/湯	湯 乾隆
7	草漯新村/呂	呂 玉女
8	草漯新村/黃	妹
9	草漯新村/黃	黃 鳳英
10	草漯新村/簡	簡 壽桃
11	下樹林移民新村/	桂合 吳 台
13	下樹林移民新村/	新福 張 福

石門水庫水文化資產維護發展委託專業服務
水庫淹沒區移民生活回顧座談會
簽到表

日期	107年11月10日 10:00-12:00	
地點	復興宮(台灣桃園市觀音區新村路二段35號)	
主持人	許文克副研究員	
編號	與會者	簽名
14	樹林新村/戶	詹 田
15	樹林新村/文	黃 文
16	樹林新村/李	李 炳
17	樹林新村/林	林 自
18	大崙尾/鄧	文
19	樹林新村/	鄧香 余 國
20	樹林新村/	瑞英 柯 英
21	草漯新村/	吳夫 簡 夫
22		
23		
24		
25		

附錄五、課程教案增修及場所變更事項管理

- 一、永續石門水庫 (IV) — 涇渭分明~石門水庫分層取水工
- 二、永續石門水庫 (IV) — 水到電成~石門電廠 (領域：環境管理)
- 三、承先啟後 270 年-石門水庫與桃園臺地的水資源系統
- 四、石門水庫 50 年-你所不知道的石門水庫

一、永續石門水庫 (IV) – 涇渭分明~石門水庫分層取水工

課程名稱	永續石門水庫 (IV) – 涇渭分明~石門水庫分層取水工		
實施對象：國小中年級以上學生及一般大眾	課程時數：2.0h		
課程人數：30 人	生師比 1：30		
課程實施地點：	1.室內場地：石門水庫環翠樓 2.戶外場地：石門水庫壩頂碼頭區域		
教學目標	1、認識石門水庫分層取水工興建緣起 2、認識石門水庫分層取水工之主要設施及特色 3、體會分層取水工對穩定石門水庫供水的重要性		
課程大綱	透過觀看石門水庫庫區的山光水色，並引導認識石門水庫供水系統設施及特色，進而體會水資源永續經營管理的重要性。同時由自然現象中豐富的自然變化來擴大和伸展對新知識的探求。		
環境教育能力指標	1、瞭解人與環境互動互依關係，環境與自然資源的重要性。 2、能主動親近並關懷所處的環境，具辨認環境問題與採取環境行動的能力。 3、能清楚的表達，適切描述自己的體驗、感受與感覺。		
授課方式	<input checked="" type="checkbox"/> 課程 <input type="checkbox"/> 演講 <input checked="" type="checkbox"/> 討論 <input type="checkbox"/> 網路學習 <input checked="" type="checkbox"/> 體驗 <input type="checkbox"/> 實驗 (習) <input checked="" type="checkbox"/> 戶外學習 <input type="checkbox"/> 參訪 <input checked="" type="checkbox"/> 影片觀賞 <input checked="" type="checkbox"/> 實作 <input type="checkbox"/> 其它活動		
課程單元	活動內容	教學法	教學資源 / 器材
認識石門水庫分層取水工興建緣起、特色及對供水系的助益 (90 分鐘)	<p>一.課程活動內容、流程說明。 【此次活動將透過觀察、比較、發現、提問、省思、行動力等方式進行，其中分四個段落，再以分組討論-團體分享貫串整個活動】— (2)</p> <p>二.主題活動 第一階段：喚醒熱忱 (18) 1.請大家起身成自然隊形，走向我右手邊的側門，面對我，在階梯的位置集合。 2.請各位打開感官觀賞 104 年 12/2 石門水庫庫區的山光水色。活動範圍從壩頂碼頭到休憩涼亭為界。給大家 5 分鐘的時間。進行中彼此沒有語言。 (請聽到計時提醒，就依序回到會議室。) 3.團體分享：(自由發表) 說說看，你眼光所及的水庫風情。 (印象？身體的感覺？當下的心情？) 整理： 以上分享的是 104 年 12/2 的水庫風情與樣貌。每個人都因觀賞而</p>	1.觀察 2.表述 3.團體分享 4.剪接影像 (記錄影像) 5.分組討論 6.實作 講授	1.投影機 2.電腦 3.影片檔案 4.紙： A4×5 (組) 5.筆 6.颱洪期間桃園地區供水說明圖表 7.分層取水工圖示 8.取水豎井模型 9.學習單

留下自己的水庫印象。人、事、物、時間、地點都是場景，都有故事。

第二階段：集中注意力（20）

1.透過影像記錄，觀看不一樣場景下的石門水庫風情與樣貌。

（滿水位美景～水線下降的庫區～枯水時期樣貌～颱風/顯現風強雨驟景象～水多與水濁的樣貌～漂流木佔滿庫區的景象）。

2.分組討論：

請將剛才所播放的影像記錄，把你們從中所看到的、發現的透過討論、整理，記錄下來。（3~5分）
（如：發生什麼事？看到哪些景象？）

提示：

從觀看記錄影像和討論中，對水庫而言，是否覺察到發生什麼事件？產生什麼問題和影響？

3.團體分享：分組發表

整理：

感謝大家通力合作的記錄……。
知道石門水庫除了景色優美宜人之外也有水太多、水太少、水太濁的狀態與困難問題，也是守護水庫要面對水資源自然災害的考驗。同時也看到水庫經營管理隱藏的困境。

※攪亂一瓶水（實作）

◎ 現在請每一組派一位代表，將面前的樣瓶拿在手上，再請跟我一樣做。
（其他成員將觀察到的現象、變化情形記錄下來）

第三階段：直接體驗（25）

1.面對以上產生的問題和影響，我們再一起看石門水庫第一線的工作人員、技術人員如何利用專業技能、科學態度面對困難、困境，解決-問題。

（內容：黑巨龍～分層取水設施工程施作中較具代表性的影像集景、分層取水工完工照）

2.分組觀察記錄— 分層取水工模型。

a.請為這個設施命名。

b.對 220、228、236 的數字，你們

	<p>的發現為何？ 提示：清水潭與濁水潭（樣瓶）</p> <p>3.提問：</p> <p>a.這個豎井有幾個取水口？ b.標高各為多少？ （等差 8 公尺～為什麼？想一想！？～搶答 （紀念禮物）</p> <p>c.功能、效益為何？ *可確保颱風或豪雨期間能取得上層低濁度原水。 *設計取水每日 140 萬噸。可滿足桃園地區單日民生用水量。</p> <p>團體分享：分組搶答（發表） 名稱由來：取名-象形？指意？會意？形聲？指事？轉注？假借？ 符合課程主題— 涇渭分明~石門水庫分層取水工</p> <p>第四階段：分享啟示（25） 整理：效益圖示</p> <p>1.颱風期間桃園地區供水說明 （86~104 年水庫颱風供水情形比較）</p> <p>2.永續石門水庫—（觀看記錄影像） →成家—水庫完工 →立業—走過 50 年 →守成—分層取水工</p> <p>完成學習單的填寫、分享：</p> <p>1.現在就活動結束前，我們透過學習單，進行這次活動的整理與回饋。（逐題共作）。</p> <p>2.分組討論：除了建水庫，還有哪些方法可以儲存水資源？</p> <p>3.團體發表—分組輪流。</p> <p>結語：石門水庫走過半個世紀 50 年，今年 51 歲，就永續而言，未來仍不可避免來自大自然的考驗，我們要如何面對水資源的儲存及經營管理與守護，這也將考驗人類世代的智慧。</p> <p>飲水思源—了解環境與人類生活之互動和影響：</p>		
--	--	--	--

	<p>生產 1 公斤稻米需要 3 公噸水 生產 1 公斤牛肉需要 15 公噸水 製造一輛汽車需要 30000 公噸水 生產一本『未來少年』用的紙張需要 45 公升水。</p> <p>不同層面的問題，基本的出發點應該從每個人的「心」開始，而生態問題的解決也必須從「每一個人」開始。</p> <p>這次活動到此結束，感謝大家的發想，和意見提供，再次說聲，謝謝！ 歡迎有空常到水庫走走.....。</p>		
--	---	--	--

<p>參考資料</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 石門水庫分層取水工程簡介 2. 生態工程與生態系統重建 (陳淑珍 譯 / 六合出版社) 3. 實踐環境教育—環境學習中心 (周儒 著 / 五南出版社)
-------------	--

試教活動照片



二、永續石門水庫 (IV) – 水到電成~石門電廠 (領域：環境管理)

(一)教案--永續石門水庫 (IV) – 水到電成~石門電廠

課程名稱	永續石門水庫 (IV) – 水到電成~石門電廠 (領域：環境管理)		
實施對象：適用於高中以上學生及一般大眾	課程時數：2h		
課程人數：30 人	生師比 1：40		
課程講師：許順興、吳有換、許立安	協同環教志工：許美慧、陳珠滿		
課程實施地點 1. 室內場地：依山閣—視廳室 2. 戶外場地：環教館、中線步道、石門霸區、電廠、中線梅園			
課程目標	1、認識石門電廠。 2、認識石門電廠之發電原理及特色。 3、了解石門電廠與生態環境之間的關係。		
課程大綱	經由至石門電廠環境觀察，瞭解石門電廠特色、運作方式，引導學員了解水資源及水力發電的重要性，及其對生態環境的影響。		
環境教育能力指標	1. 認識水庫的自然環境。 2. 瞭解人與自然互動依存關係，建立積極的環境態度與環境倫理。		
授課方式	<input checked="" type="checkbox"/> 課程 <input checked="" type="checkbox"/> 演講 <input checked="" type="checkbox"/> 討論 <input type="checkbox"/> 網路學習 <input checked="" type="checkbox"/> 體驗 <input type="checkbox"/> 實驗 (習) <input checked="" type="checkbox"/> 戶外學習 <input checked="" type="checkbox"/> 參訪 <input type="checkbox"/> 影片觀賞 <input type="checkbox"/> 實作 <input type="checkbox"/> 其它活動		
課程	教學活動	教學法	教學資源 器材
單元一： 認識水庫功能及運用 (20 分鐘)	影片簡介一點水成金 觀賞石門簡介 DVD，讓參與成員從簡短的影片中，對石門水庫之功能、生態資源、文化……能有基本認知和概念。 引導分享 戶外課程行前說明、準備： 課程活動流程、內容、注意事項的說明。	影片觀賞	會議室投影設備、DVD 教學簡報、影片
單元二： 飲水思源 (15 分鐘)	一、溯本探源大漢溪 1. 標示出淡水河系主要支流名稱 2. 上中下游水域環境現況 3. 上中下游水域環境的差異性 4. 台灣水力發電發展的優勢與歷史	1. 引導體驗 2. 觀察 3. 雙向溝通 4. 討論 5. 分享	◎ 淡水河水系圖 ◎ 字卡 3. 補充上中下游環境圖片引起動機圖片(再生能源發展概況、105 年發購電量結構)

	<p>引起動機：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 第一座多功能的水庫： 2. 台灣104年 各種發電方式與比重： 3. 電業法 2017.1.11 立法院三讀： *電業自由化浮動電價 *綠能(再生能源)優先 調高至20% *2025 非核家園 4. 前瞻基礎建設：軌道 綠能 水環境 5. 兩難困境：非核 綠能(水力 風力 太陽能) 暖化空汙 <p>發電原理：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 十九世紀前 電是電 磁是磁 彼此不相關 2. 電流磁效應(電生磁) *1820年 丹麥 厄斯特;同年 法國 安培 *應用：電磁鐵 電動機(馬達) 3. 電磁感應(磁生電) *1831年 英國 法拉第 *應用：發電機 <p>四、水力發電流程活動</p> <p>石門發電廠(水力發電)原理：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能量不減定律——(一例一休 質量不減定律?) 2. 位能() ⇄ 動能() ⇄ 機械能 ⇄ 電能 ⇄ 3. 發電時機：水庫放(用)水時 台電需電時 4. 位能：水量 52 cms ，水位差(水頭) 80-100 m 5. 經「開關場」將發電機電壓經主變壓器遞升至 161KV 輸送至台電松樹變電所 6. 「尾水」再利用 <p>五、輸電流程活動</p>		<p>發電原理圖片(電流磁效應、安培右手定則(直電線)、電流方向、馬達與發電機構造示意圖、發電機原理、發電機應用) 6張</p> <p>石門發電廠發電原理(水力發電原理、水力發電流程、發電方式示意圖、慣常水力發電流程圖) 4張</p> <p>石門電廠內部構造圖片</p> <p>活動卡 1組 9張，4組</p> <p>輸電流程字卡 9張、活動卡 1組 7張，4組</p> <p>※ 補充教材 台泥 辜成允、川普退出巴黎協定。</p>
--	--	--	--

	<p>六、石門發電廠(水力發電)優缺點</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 優點：免預熱 即時 2. 缺點：水情緊 今年1-2月與去年同期相比少了5億度 <p>七、節能減碳，你會怎麼做？</p> <p>八、整理回饋-學習單</p> <p>補充資料：</p> <p>◎「土石壩」壩身高 133 公尺，壩頂寬 10 公尺，長 360 公尺。土石大壩以不透水的土壤構成「心層」，外面兩側為「殼層」。殼層與心層之間夾著「濾水層」，最外面上下游壩面則以「塊石」和「卵石」拋砌而成。</p> <p>「壩基」寬度共為 520 公尺。建築時皆為就近取材。</p> <p>◎鞍部瀉槽式的溢洪道，為鋼筋混凝土的結構。寬 100 公尺，位於東山脊上，距大壩的右端 200 公尺處。有 6 個閘門放水口，每個放水口都裝有一個高 10.5 公尺、寬 14 公尺的弧形閘門。</p> <p>從傾斜的「瀉槽」上瀉落 100 多公尺，經過槽底的「戽斗」沖躍到後池中心去。(瀉槽採取下縮式，底端是一個寬 60 公尺的急跳戽斗)，自堰頂到戽斗水平投影總長 203 公尺。</p> <p>◎發電廠的位置在大壩下游右側山麓。</p> <p>◎主要工程：「進水口」—在大壩右山脊上游面所建造的一個鋼筋混凝土的結構物。「輸水路」兩條直徑 4.5 公尺的壓力鋼管，裝置在混凝土襯砌的隧道內，由進水口斜穿山脊，引水直達廠房下層之水輪機。</p> <p>◎「發電廠房」一座鋼筋混凝土的戶外式建築，安裝 13 點 8 千伏特，4 萬 5 千瓦交流發電</p>		
--	---	--	--

	<p>機兩部。</p> <p>◎ 「尾水道」發電廠的水經過水輪發電廠機發電之後，經過後池蓄積調節，再利用作為桃園及下游一帶灌溉之用。</p> <p>◎ 「輸電設備」的開關場設在電廠前方，經主變壓器升高電壓後，經過 13 公里的高壓輸電線路，輸送至松樹腳變電所，納入臺灣電力公司南北高壓 154 千伏的輸電系統。</p> <p>「後池」後池堰在大壩下游 1.8 公里處，容納和調節發電的尾水形成後池，而後將蓄水均勻分配到桃園大圳和下游各渠道，用以灌溉農田</p>		
單元四： (15 分鐘)	<p>◎ 整理、分享與回饋</p> <p>珍重再見！</p>	<p>討論 表述 團體分享</p>	學習單
學習評量 課程評量	<p>1. 學習評量見課程單元設計學習單之彙整 (附件：學習單)</p> <p>今日課程整體評量有達到預定目標。透過介紹、觀察、提問引導體驗水庫的自然及人文環境。引發參與者對日常生活環境和對水資源的關心，再省思「人與環境在關係上，應該有什麼樣的態度？」的討論，同時探究石門水庫與我們生活中用水的關連性議題，回應頗熱烈。</p> <p>省思：</p> <p>4. 活動帶領在互動過程中，感受到參與成員們對「環境教育」的理解與內涵有模糊、混淆感，有待志工夥伴未來努力進行釐清。</p> <p>2. 對參加室內環境教育課程人數應進行總量管制。</p> <p>3. 此動線規劃在課程內容的主題選擇、重點拿捏、時間掌控在執行面向上具挑戰性，需要在未來多加強熟練。</p> <p>4. 感謝團隊志工夥伴們的分組合作深具默契，在補位、分工職掌皆合宜。故稱得是圓滿完成任務。</p>		
安全評估 與 準備	<p>課程活動路線經勘查，為一般之路徑，多為水泥與柏油路面，危險係數評估為安全。隨隊備簡易醫務箱。</p> <p>2. 另一活動地點在水庫室內空間，若遇緊急事件將協同石門警察大隊共同依應變流程處理。</p>		
參考資料	<p>1. 石門水庫建設誌 (一)</p> <p>2. 石門水庫長期監測計劃與防淤操作模擬部分析 (1/2) (資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所)</p>		

三、承先啟後 270 年-石門水庫與桃園臺地的灌溉系統

(一)教案

課程名稱	承先啟後 270 年-石門水庫與桃園臺地的灌溉系統		
實施對象：一般民眾			課程時數：2h
課程人數：30 人			生師比：10：1 / 30：3
環境教師群：待確認			
課程實施地點： 1. 室內場地：或石門水庫依山閣 2. 戶外場地：桃園大圳舊取水口位置			
教學目標	<p>一、能認識桃園臺地埤塘</p> <p>二、能認識桃園大圳如何串聯埤塘</p> <p>三、能瞭解包括桃園大圳、石門大圳與石門水庫的整體桃園臺地的水資源系統。</p> <p>四、能體認桃園水資源利用的演進，進而珍惜水資源。</p>		
課程大綱	<p>透過觀看老地圖，瞭解清代先民在桃園臺地興建埤塘的智慧，日本時代如何進行桃園臺地的埤塘整併，將數個小埤塘整併為大埤塘，進而認識桃園臺地埤塘的演變過程。經由瞭解清代桃園臺地的水秩序，比較現代化之後國家的水管理之差異性。透過認識桃園大圳與石門大圳的灌溉系統與變遷，進而瞭解石門水庫水資源的經營管理。</p>		
環境教育能力指標	<p>1. 認識經濟制度、傳播與政治組織與環境管理行為的互動。</p> <p>2. 能關懷未來世代的生存與發展。</p> <p>3. 瞭解人與環境互動互依關係，建立積極的環境態度與環境倫理。</p>		
授課方式	<p><input checked="" type="checkbox"/>課程 <input type="checkbox"/>演講 <input checked="" type="checkbox"/>討論 <input type="checkbox"/>網路學習 <input checked="" type="checkbox"/>體驗 <input type="checkbox"/>實驗(習)</p> <p><input type="checkbox"/>戶外學習 <input type="checkbox"/>參訪 <input checked="" type="checkbox"/>影片觀賞 <input checked="" type="checkbox"/>實作 <input checked="" type="checkbox"/>其它活動</p>		
課程單元	活動內容	教學法	教學資源 / 器材
單元一 埤塘有多少	<p>一、引起動機(10 分鐘)</p> <p>(一)教師提問：展示 1904 年 GIS 套繪圖面，請數一下，桃園的埤塘數量有幾口？</p> <p>學生回答：</p> <p>(二)教師說明清代先民在桃園臺地興建埤塘的智慧</p>	觀察	老地圖
單元二 桃園大圳如	<p>二、發展活動(50 分鐘)</p> <p>(一)從小埤塘到大埤塘：教師說明日本時</p>	表述、 團體分	桌遊

何串聯埤塘	<p>代如何進行桃園臺地的埤塘整併(10分鐘)</p> <p>(二)桌遊《清代桃園臺地的水秩序》(30分鐘)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明桌上遊戲的規則 2. 遊戲時間 3. 心得分享 <p>(三)教師提問：清代的水利秩序與現代的水利秩序有什麼不一樣?(10分鐘)</p> <p>學生回答：</p>	享、分組討論、實作等	
單元三 大壩與大圳	<p>三、能瞭解包括桃園大圳、石門大圳與石門水庫的整體水資源系統。(30分鐘)</p> <ol style="list-style-type: none"> (一)能認識桃園大圳的灌溉系統與變遷 (二)能認識石門大圳的灌溉系統 (三)石門水庫水資源的經營管理 (四)討論 	表述、團體分享	影片、投影機、電腦
單元四 學習評量	填寫學習單及討論(30分鐘)	表述、團體分享	學習單
參考資料			

(二)試教活動

【承先啟後 270 年 石門水庫整合桃園臺地埤圳系統】

日期	2018 年 10 月 18 日	紀錄者	楊晉成
起迄時間	13 時 00 分~16 時 00 分	課程時間	3 小時
課程地點	石門水庫南苑_環境教育館		
與會人員	如簽到簿	人數	19 人
性質	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>活動</u>		
課程安排			
2018 年 10 月 18 日(四)「承先啟後 270 年 石門水庫整合桃園臺地埤圳系統」			
時段	課程/活動名稱	講師	
13:00-15:15	新增教案試教「承先啟後 270 年 石門水庫整合桃園臺地埤圳系統」	許文堯副研究員	
15:15-16:00	意見回饋及教案增修討論	許文堯副研究員	
課程紀錄			
課程大綱: <ul style="list-style-type: none">● 單元一：大壩與大圳的關連● 單元二：桃園臺地埤圳系統● 桌遊：桃園台地水利開發遊戲● 單元三：水庫促進委員會的成立風潮● 單元四：石門水庫的貢獻● 心得回饋● 教案增修討論			
教案增修討論: <ul style="list-style-type: none">● 期待能給我們豐富的背景資料，這樣可以幫助我們在課堂上有更好的發揮。● 教案中使用的老地圖，如果可以也希望能提供給我們使用。● 舊取水口的位置因為看不到構造物，建議去找能夠看到的。例如：看桃園大圳新的取水口，這樣子比較好跟學員們介紹。● 在大桃園地區，淨水總廠是在大湳淨水場。● 大事年表建議讓學員們用角色扮演的方式來參與學習，期待不要只是坐著聽講，建議增加些活動，或是到戶外導覽，以便增加課程的豐富度。● 目前教案的內容只有講到水庫的功勞，但是沒有提及可能的壞處。例如：因為水庫的設立，埤圳越來越少。課程中需要有些帶領反思的規劃，才能比較平衡的去介紹水庫與埤圳。● 本次的教案內容比較看不到埤圳和水庫的關聯。● 教案最一開始時，建議先介紹水庫建造的目的和當時的需求，用以增加學員們學習的動機，建議把介紹構造物或是取水口的內容放到比較後面再呈現。			

- 本次規劃的教案，我認為比較適合在室內進行，如果室內和室外的課程都要放在同一個教案內，這樣會需要花許多集合的時間，對於整體教案的規劃會比較不妥當。
 - 期待透過本次的教案內容，能讓學員更清楚石門大圳和桃園大圳的灌區的位置。
 - 一個教案如果涵蓋太多面向與事件，內容會變得太籠統、太複雜，建議教案內容能更加聚焦。
 - 本次教案的遊戲和埤圳系統沒有太多關係，建議把知識性的內容，更多融入進去。
 - 桌遊的部分，要考量場地的規劃和整個活動的程序。
 - 教案強調實用性，幫助我們能夠很快上手，建議直接教一次給我們看，而不是只給我們看大綱。
- 綜合回應:各個時期的圖面資料會盡量整理好，簡報的部分，會把講稿放置在備忘錄中，供環教老師參考。

跨域亮點計畫討論:

- 民眾會希望可以親水，只是水庫的水有它的使用限制，不能夠提供民眾這樣使用，希望這方面的知識和規範能夠跟民眾釐清。
- 自導式解說牌很重要，如果有一些影音的呈現，像博物館一樣，也很不錯。

問卷回饋

本次教案試教共收回 11 份有效問卷，其結果整理如下:

1.研習活動的時段安排

項目	很滿意	滿意	尚可	不滿意	很不滿意
次數	4	4	0	3	0
百分比	36.4%	36.4%	0.0%	27.3%	0.0%

2.研習流程順暢且場地規劃恰當

項目	很滿意	滿意	尚可	不滿意	很不滿意
次數	4	5	1	1	0
百分比	36.4%	45.5%	9.1%	9.1%	0.0%

3.課程能增進專業知識提升

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	2	7	2	0	0
百分比	18.2%	63.6%	18.2%	0.0%	0.0%

4.課程內容不至於太艱深難懂，偏離實際需求

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	3	4	4	0	0
百分比	27.3%	36.4%	36.4%	0.0%	0.0%

5. 講師講解清楚，深入淺出且生動有趣

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	0	7	4	0	0
百分比	0.0%	63.6%	36.4%	0.0%	0.0%

6. 課程內容能吸引注意，且內容精采充實

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	0	5	6	0	0
百分比	0.0%	45.5%	54.5%	0.0%	0.0%

7. 我很用心參與此次研習，且深入了解課程內容

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	5	5	1	0	0
百分比	45.5%	45.5%	9.1%	0.0%	0.0%

8. 上課期間，我能隨時掌握講師進度並適時提問

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	5	1	5	0	0
百分比	45.5%	9.1%	45.5%	0.0%	0.0%

9. 未來會積極參與環境教育研習，提升相關知能

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	6	4	1	0	0
百分比	54.5%	36.4%	9.1%	0.0%	0.0%

參與教案試教心得回饋:

- 有兩人次回饋: 桌遊蠻讓人喜歡參與遊戲，內容還可以再加強。
- 有兩人次回饋: 經過課程的研習讓我更了解水的文化和石門水庫的歷史文化由來，透過遊戲更能了解環境和水的重要。
- 有一人次回饋: 很有收穫，謝謝。桌遊時間是否可彈性伸縮，配合來訪團體的時間。
- 有一人次回饋: 今天課程，如何結合環境教育，並提升學員學習氣氛，有待努力。

活動照片



許文堯介紹教案



桌遊試玩

環教老師回饋分享



桌遊試玩

簽到

環境教育教案試教活動
【承先啟後 270 年 石門水庫整合桃園臺地埤圳系統】
簽到表

主題		石門水庫環境教育設施場所課程方案	
日期		107年10月18日 13:00-16:00	
地點		石門水庫環境教育館	
機關單位	科室	簽名	
石門水庫環境教育館	環境教育組	沈	御
"	"	陳	蘭
"	"	陳	湯
"	"	林	多
"	"	許	明
"	"	趙	晴
"	"	邱	宇
"	"	黃	宜
"	"	許	慧
"	"	張	富
"	"	吳	煥
"	"	謝	安

環境教育教案試教活動
【承先啟後 270 年 石門水庫整合桃園臺地埤圳系統】
簽到表

主題		石門水庫環境教育設施場所課程方案	
日期		107年10月18日 13:00-16:00	
地點		石門水庫環境教育館	
機關單位	科室	簽名	
石門水庫環境教育館	環境教育組	沈	御
"	"	陳	蘭
經濟部水資源委員會	水資源組	陳	湯
桃園市政府水利局	水資源組	林	多
石門水庫環境教育館	環境教育組	許	明
"	"	趙	晴
"	"	邱	宇
"	"	黃	宜
"	"	許	慧
"	"	張	富
"	"	吳	煥
"	"	謝	安

四、石門水庫 50 年-你所不知道的石門水庫

(一)教案

課程名稱	石門水庫 50 年-你所不知道的石門水庫		
實施對象：一般民眾	課程時數：2h		
課程人數：30 人	生師比：10：1 / 30：3		
環境教師群：待確認			
課程實施地點： 1. 室內場地：石門水庫環境教育館或石門水庫依山閣 2. 戶外場地：石門水庫大壩			
教學目標	一、能認識石門水庫對臺灣的重要性及影響 二、能認識石門水庫的工程規模的龐大 三、能瞭解 1950 年代社會為什麼需要石門水庫 四、能體認興建石門水庫對環境的正反面作用		
課程大綱	透過俚語、葛樂禮颱風來襲時石門水庫首次啟動洩洪，以及葛樂禮颱風來襲時，臺北市淹水情況，來說明幸好有機警的工程師，得以讓石門水庫發揮防洪功效，並保住甫興建完成的大壩。透過知道 1950 年代水庫促進委員會成立的風潮，瞭解當時為什麼社會支持興建石門水庫，並認識石門水庫對社會的貢獻。		
環境教育能力指標	1. 認識經濟制度、傳播與政治組織與環境管理行為的互動。 2. 能關懷未來世代的生存與發展。 3. 瞭解人與環境互動互依關係，建立積極的環境態度與環境倫理。		
授課方式	<input checked="" type="checkbox"/> 課程 <input type="checkbox"/> 演講 <input checked="" type="checkbox"/> 討論 <input type="checkbox"/> 網路學習 <input type="checkbox"/> 體驗 <input type="checkbox"/> 實驗（習） <input type="checkbox"/> 戶外學習 <input type="checkbox"/> 參訪 <input checked="" type="checkbox"/> 影片觀賞 <input type="checkbox"/> 實作 <input type="checkbox"/> 其它活動		
課程單元	活動內容	教學法	教學資源 / 器材
單元一 石門水庫沒關	一、引起動機(10 分鐘) (一)教師問：先生您的「石門水庫沒關 ⁵⁰ 」，請問這句俚語是從哪裡來的？ 學生回答： (二)教師播放：《50 年來最重要的決定--好險石門水庫沒關》影片（3 分鐘 26 秒），教師問：為什麼石門水庫不關？ 學生回答：	觀察	影片、投影機、電腦

⁵⁰ 根據《每日一冷》網站，在民國 50 年代，某個選美比賽的機智問答中，主持人問佳麗「如果有一位男士拉鍊沒拉，你要怎麼委婉地提醒他呢？」，沒想到有位佳麗靈機一動回答，「我會跟他說，您的石門水庫沒關」，雖然最後這位佳麗沒能得名，但「石門水庫」的用法卻留了下來。

<p>單元二 你所不知道的 石門水庫</p>	<p>二、發展活動(70 分鐘)</p> <p>(一)紀錄片播放，民國 52 年 9 月 10 日~9 月 11 日，葛樂禮颱風重創，台灣災情重，河川暴漲超過警戒線，淡水河雙園堤防水門發現裂口，國軍、警察搶修水門。台北市延平路、成都路一帶淹水，大同區災情更為嚴重，水深數呎。台北市災民被安置於各學校。颱風過後，店家開始清理積水與淤泥，許多房屋倒塌、路面塌陷。教師問：水庫為什麼可以防洪？</p> <p>學生回答：</p> <p>(二)教師問：1950 年代社會為什麼支持興建石門水庫？(10 分鐘)</p> <p>學生回答：</p> <p>(三)能認識石門水庫的工程規模龐大，桃園地區百姓慶祝完工。教師播放《石門水庫》紀錄片，1965 年第三屆金馬獎得獎之優等紀錄片。</p> <p>(四)教師問：石門水庫對社會的貢獻是什麼？</p> <p>學生回答：</p> <p>(五)討論：</p>	<p>表述、 團體分 享</p>	<p>影片、投 影機、電 腦</p>
<p>單元三 省思</p>	<p>四、(10 分鐘)</p> <p>(一)教師問：如果沒有石門水庫？</p> <p>學生回答：</p> <p>(二)教師問：建壩對自然環境有什麼影響？</p> <p>討論</p> <p>(三)心得回饋</p>	<p>表述、 團體分 享</p>	
<p>單元四 學習評量</p>	<p>填寫學習單及討論(30 分鐘)</p>		<p>學習單</p>
<p>參考資料</p>			

(二)試教活動

日期	2018年11月7日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	10時00分~12時30分	課程時間	2.5小時
課程地點	石門水庫南苑_環境教育館		
與會人員	如簽到簿	人數	12人
性質	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 其他活動		
課程安排			
時段	課程/活動名稱	講師	
10:00-11:30	教案試教及討論：「承先啟後 270 年」修改說明	許文堯副研究員	
11:30-12:30	教案試教及討論：「石門水庫 50 年」教案試教		
課程紀錄			
一、10:00-11:30 教案試教及討論：「承先啟後 270 年」修改說明			
(一)、「承先啟後 270 年」教案大綱			
<ul style="list-style-type: none">● 單元一：埤塘有多少● 單元二：桃園大圳如何串聯埤塘● 單元三：大壩與大圳● 單元四：學習評量			
(二)教案增修討論			
<ul style="list-style-type: none">● 游 OO<ul style="list-style-type: none">1. 教案內容太過艱深，如需要執行此教案，希望能提供更多背景資料幫助我們瞭解● 許 OO<ul style="list-style-type: none">1. 本次教案修正已較具結構2. 內容較為艱深，環教師需要更多瞭解埤塘的背景3. 教案的趣味性不足，較為適用在水利會等專業人士導覽使實用● 謝 OO<ul style="list-style-type: none">1. 此教案對可能不適用一般民眾2. 教案內容偏學術性3. 針對教案內容部分<ul style="list-style-type: none">(1) 簡報 P.37 現況地圖→講說時須注意，桃園大圳的灌溉區域圖，桃園大圳灌溉地區主要在南桃園(2) 埤塘：挖池塘的工作相當辛苦，施工過程相當不易(3) 桃園地方法院以前也是埤塘，片天池(變天池?)現在變成陽明公園(建國五村)(4) 池塘現況多變成政府機關用地，石門水庫蓋起來後，增加很多經濟效益● 趙 OO<ul style="list-style-type: none">1. 教案目的主要出於研究計畫，故如果要用此教案，可能須讓民眾先了解水文化為何2. 單元一：引起動機—只放埤塘的圖其實難引起動機，建議先放石門水庫興建前的舊照片，從此切入沒有石門水庫之前的水資源使用狀況，再引申到埤塘跟圳路			

3. 教案的內容跟水庫似乎較沒有相關：教案試教過程偏重埤圳系統介紹，似乎不易讓人理解與石門水庫的關聯。
4. 單元二：桌遊跟埤塘有較為艱深，缺乏與石門水庫的關聯。
5. 從教學角度應注意，目前教案的提問，建議先有教學內容，再提問。否則先提問的狀況，沒有人會回答。

- 許 OO

1. 因強化引起動機的部分：建議方法一可用桃園市政府的照片，今昔對比，讓大家看到原來以前桃園市政府所在地就是一口埤塘。用故事來開頭。

- 吳老師

1. 桌遊的操作因斟酌：太難且時間不足
2. 石門水庫建好後其實埤塘一直在消失，所以在教育上應該要去說明埤塘

- 邱 OO

1. 我的外公外婆住在觀音，那裡就一個大埤塘，埤塘除了蓄水外，也用來養鴨、養鵝。我媽媽說：在天氣很冷的時候，常常要把鴨趕到埤塘，因為埤塘的水溫比較溫暖。
2. 我先生家裡也有一個很大的埤塘，裡面有養魚，漁獲
3. 桃園有一個很大的變天池(桃園大圳 1-1 池塘)，我們以前會在附近放鞭炮，也常在埤塘上的堤防玩

- 葛 OO

1. 展示腳本與教案內容應是不同的，現在的教案內容可能比較適合當作展示腳本
2. 埤塘的常民生活，消失是大家都知道的，但中間的歷程為何？為什麼會消失，這反而是很多人不知道的，例如：桃園市政府所在地。→建議在教學上著重在：人類對水資源的利用的演化史
3. 目前來石門水庫的族群仍偏向兒童，建議在教學的時間軸上，要引起動機的話，因從現在到過去，倒敘法
4. 水到哪裡去？從經營管理的脈絡、系統性來說明埤塘的使用，再回到常民生活的生活記憶來描述埤塘。

二、11:30-12:30 教案試教及討論：「石門水庫 50 年」教案試教

- 吳 OO

1. 我們已經有一個教案是石門水庫的故事，所以此教案是否有必要，可再斟酌
2. 引起動機：「石門水庫沒關」可當作破冰、玩笑。不需要再問此句俚語從哪裡來？因為這個問題目前我們都沒有答案。故以教學現場來講，如果連授課者都不知道答案，就不適合問題。
3. 單元二：水庫為什麼可以防洪？這個問題應斟酌。因前面播放的紀錄片是台北市大淹水，故此問題就不適合。
4. 整體教案偏重使用影片，故不適合用在教學現場，反而比較適合在展示時使用。

- 葛 OO

1. 單元三：建議只留下要給下一代怎樣的石門水庫。其他問題都不適合。

- 許 OO

1. 水庫為什麼可以防洪？這個題目不恰當。建議改成：如果你是一個工程人員，碰到葛樂禮颱風，你會怎麼抉擇？讓民眾可以藉由角色扮演的狀態，

去思考石門水庫關與不關的抉擇。

● 游 00

我建議教案的教學目標如下：

1. 瞭解石門水庫興建緣起
2. 能知道石門水庫水資源從何而來
3. 知道石門水庫的功能與效益
4. 知道石門水庫的危機與轉機。(因 93 年有艾利颱風，造成水庫重創，才有後來的因應設施)
5. 能知道石門水庫永續經營的重要性→可對應教案中要留給下一代什麼樣的石門水庫
6. 建議修正提問為：面對葛樂禮颱風造成空前的洪水，如果你是當時的工程人員你會怎麼決擇
7. 增長課程內容

問卷回饋

本次教案試教共 9 位石門水庫環境教育師參與，共收回 5 份有效問卷，回收率為 56%。其結果整理如下：

1. 研習活動的時段安排

項目	很滿意	滿意	尚可	不滿意	很不滿意
次數	4	1	0	0	0
百分比	80%	20%	0.0%	27.3%	0.0%

2. 研習流程順暢且場地規劃恰當

項目	很滿意	滿意	尚可	不滿意	很不滿意
次數	4	1	0	0	0
百分比	80%	20%	0.0%	27.3%	0.0%

3. 課程能增進專業知識提升

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	2	2	1	0	0
百分比	40%	40%	20%	0.0%	0.0%

4. 教案內容清晰易懂，符合實際需求

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	2	3	0	0	0
百分比	40%	60%	0%	0.0%	0.0%

5. 講師講解清楚，深入淺出且生動有趣

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	2	3	0	0	0
百分比	40%	60%	0%	0.0%	0.0%

6.課程內容能吸引注意，且內容精采充實

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	1	3	1	0	0
百分比	20%	60%	20 %	0.0%	0.0%

7.我很用心參與此次研習，且深入了解課程內容

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	3	2	0	0	0
百分比	60%	40%	0.0%	0.0%	0.0%

8.上課期間，我能隨時掌握講師進度並適時提問

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	3	2	0	0	0
百分比	60%	40%	0.0%	0.0%	0.0%

9.未來會積極參與環境教育研習，提升相關知能

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	3	2	0	0	0
百分比	60%	40%	0.0%	0.0%	0.0%

活動照片



簽到

石門水庫水文化資產建置推展計畫

107年水利署 環境教育-教案試教 簽到單

主辦單位：經濟部水利署北區水資源局

活動名稱：環境教育-教案試教

舉辦日期：民國 107 年 11 月 7 日

舉辦時間：10:00~12:00，共 2 小時

舉辦地點：石門水庫環境教育館

講座簽名：_____ 環境教育人員：_____

與會人員簽名

		簽 名	印
謝安			
吳煥			
金煥			
趙承			
游承			
許承			
許承			

附錄六、環境教育研習、增能培訓及活動推廣

- 一、辦理環境教育研習
- 二、增能培訓
- 三、活動推廣

一、環境教育研習

(一)石門水庫水文化資產講習

107年石門水庫水文化資產建置推展			
經濟部水利署北區水資源局107年度環境教育系列課程			
第1梯次-石門水庫水文化資產講習			
活動日期：2018年7月16日（一）12：30～17：00			
活動地點：石門水庫依山閣環教中心3樓			
主辦單位：經濟部水利署北區水資源局			
執行單位：財團法人台灣水利環境科技研究發展教育基金會			
計畫主持：許文堯 副研究員			
會議主持：經濟部水利署長官			
課程講師：游進裕博士、簡佑丞博士			
【時間】	【主題內容】	【主講人／執行】	【環境教育意涵】
12：30 12：50	報到	國際水利環境學院	落實環境教育參與
12：50 13：00	開幕致詞	北水局長官代表	水利署為水資源環境與資源管理目的事業主管機關，積極推動有關之環境教育。
13：00 15：00	專題講座 【水文化資產新思維】	游進裕博士／國際水利環境學院研究員	講述水文化資產相關議題，了解各國在面臨氣候與環境變遷時，能借用的先人水資源治理與運用智慧。
15：00 17：00	專題講座【石門水庫的規劃建設歷程--從日本時代初期到戰後】	簡佑丞博士／國際水利環境學院助理研究員	透過闡述早期石門水庫建設規劃的歷史脈絡發展，了解環境與工程間的思維與困境，做為未來工程之借鏡參考。

(二)南埔黃金水鄉生態農村

日期	2018年10月19日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	09時00分~16時30分	活動時間	4小時
活動地點	南埔黃金水鄉生態農村(新竹縣北埔鄉南埔村2鄰17號)		
與會人員	如簽到簿	人數	35人
性質	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>環境教育課程</u>		
活動安排			
時間	活動內容	【主講人／執行】	
08:00-08:30	報到(北水局門口)		
08:30-09:30	車程(課程介紹)	國際水利環境學院	
10:00-12:00	環境教育課程 【南埔圳巡禮】	國際水利環境學院	
12:00-13:00	午餐	南埔黃金水鄉生態農村/環境教育講師	
13:00-14:00	環境教育課程 【綠色能源】		
14:00-15:00	環境教育課程 【水稻田生態】		
15:00-16:00	賦歸		
活動紀錄			
<p>南埔社區位於新竹縣北埔鄉西南邊，北有台三線穿越，東鄰大林村，南接南坑村，西隔大坪溪與峨眉鄉相望，地形因東、北、西三面為大坪溪所環抱分割，形成南埔台地，造就本村「山環水繞」、「前敞背實」的地理環境，海拔高度介於 90-344 公尺，地形南高北低，南邊為山坡地保留區，擁有豐富的動植物生態；更擁有建造百年便利的水利灌溉系統—南埔水圳，對於農業發展助益極高，有北埔鄉「穀倉」之美譽。</p> <p>【南埔圳巡禮】 沿著 170 年歷史的南埔水圳體驗南埔的生活文化，了解百年水車如何運作，村民是如何靠著總汴頭分水，以及在地特有文化的洗衫亭，從中體認當地居民的生活態度，並介紹水圳內的小小生態系。</p> <p>【綠色能源】 南埔的「五星級」水力發電機正是綠色能源的代表，加上從單車發電機結合南埔水圳圖的「電流急急棒」可以從遊戲之中體會到綠色能源的好處，也體認到南埔水圳的蜿蜒，最後讓大家踩踩人力果汁機，並腦力激盪一下還有沒有生活上可以實行的節能妙招。</p> <p>【水稻田生態】 觀察南埔水稻田種植模式及水田生態，同時比較不同種植模式的優缺點，並藉由解說與體驗，瞭解病蟲害防治方法。</p>			
活動回饋			
<p>本次活動共回收 30 份有效問卷，問卷分成三部份：研習規劃、課程內容與自我成長。從統計資料顯示，研習規劃滿意與非常滿意大約佔八成，課程內容的收穫及自我成長兩部份滿意與非常滿意佔了九成。整體活動對參與者而言，收穫良多。</p>			

項目	非常同意	同意	尚可	不同意	非常不同意
一、研習規劃					
1.研習活動的時段安排	67%	20%	13%	0%	0%
2.研習流程順暢且場地規劃恰當	67%	27%	7%	0%	0%
3.課程能增進專業知識提升	63%	23%	13%	0%	0%
二、課程內容					
1.課程內容不至於太艱深難懂，偏離實際需求	63%	23%	10%	0%	3%
2.講師講解清楚，深入淺出且生動有趣	67%	23%	10%	0%	0%
3.課程內容能吸引注意，且內容精采充實	70%	23%	7%	0%	0%
三、自我成長					
1.我很用心參與此次研習，且深入了解課程內容	70%	20%	10%	0%	0%
2.上課期間，我能隨時掌握講師進度並適時提問	77%	13%	10%	0%	0%
3.未來會積極參與環境教育研習，提升相關知能	70%	20%	10%	0%	0%

活動照片





(三)台灣戲劇館、宜蘭深溝水源生態園區

日期	2018年10月26日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	09時00分~16時30分	活動時間	4小時
活動地點	台灣戲劇館(宜蘭縣宜蘭市復興路2段101號) 深溝水源生態園區(宜蘭縣員山鄉員山路2段236號)		
與會人員	如簽到簿	人數	40人
性質	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>環境教育課程</u>		
活動安排			
時間	活動內容	【主講人／執行】	
08:00-08:30	報到(北水局門口)		
08:30-10:00	車程(課程介紹)	國際水利環境學院	
10:00-12:00	環境教育課程 【台灣戲劇館導覽】	台灣戲劇館解說員	
12:00-13:30	午餐	深溝水源生態園區環境教育講師	
14:00-16:00	環境教育課程 【深溝水源生態園區導覽】		
16:00~	賦歸		
活動紀錄			
<p>【台灣戲劇館】 台灣戲劇館設於宜蘭縣政府文化局內，是文化部地方特色館，也是台灣首座公立地方戲劇博物館。以歌仔戲(主)、傀儡戲、北管戲曲、布袋戲(輔)為維護範疇。兼具戲劇展示、傳承教育、表演推廣、蒐集典藏、研究出版等多重功能，館藏豐富、展示精彩、戲劇推廣活動熱絡，是維護民間戲劇的重要場所。</p> <p>【深溝水源生態園】 深溝水源生態園區位於宜蘭縣員山鄉歷史悠久。羅東鎮竹林地區修築鐵道到太平山是上山前重要水源補給之處，而後鋪設上水道至叭哩沙驛站，創設三星水道，揭開蘭陽自來水建設先河。</p> <p>西元1924年宜蘭縣鐵路及太平山森林鐵道全線通車，西元1932年宜蘭水道竣工舉行通水儀式慶賀通水，蘭陽地區自此正式開啟自來水時代。深溝水源生態園區擁有豐沛的水資源，創造純淨之水，用科技打造現代化給水廠。</p> <p>園區分區配置：自來水處理區、水源涵養林區、生態觀察體驗區，三大區塊。深溝淨水廠是全台獨有適合進行體驗型的環境教育場所，從地底湧出如珍珠般的珍珠湧泉，及各式具有教育義意的自然靜態環境，將水的生態、處理及相關知識安全的觀念傳達給民眾，一起珍惜我們生命賴以存活的水資源。</p>			

活動回饋

本次共回收 37 份有效問卷，問卷回收率為 93%。就研習規劃、導覽內容滿意度及自我成長等三大面向的統計資料，高達 9 成參與者滿意本次活動。

項目	非常不同意	不同意	尚可	同意	非常同意
一、研習規劃					
1.研習活動的時段安排	3%	0%	3%	22%	73%
2.研習流程順暢且場地規劃恰當	3%	0%	5%	16%	76%
項目					
3.課程能增進專業知識提升	3%	0%	5%	22%	70%
二、台灣戲曲館課程內容					
1.導覽內容實用	3%	0%	5%	27%	65%
2.講師講解清楚，深入淺出且生動有趣	3%	0%	5%	16%	76%
3.課程內容能吸引注意，且內容精采充實	3%	0%	3%	24%	70%
三、深溝生態園區導覽內容					
1.導覽內容實用	3%	0%	3%	22%	73%
2.講師講解清楚，深入淺出且生動有趣	3%	0%	5%	11%	81%
3.課程內容能吸引注意，且內容精采充實	3%	0%	3%	16%	78%
三、自我成長					
1.我很用心參與此次研習，且深入了解課程內容	0%	3%	0%	32%	65%
2.上課期間，我能隨時掌握講師進度並適時提問	0%	3%	3%	24%	70%
3.未來會積極參與環境教育研習，提升相關知能	0%	3%	0%	22%	76%

活動照片



台灣戲劇館導覽



台灣戲劇館導覽



深溝水源生態園區導覽



深溝水源生態園區導覽



簽到簿

石門水庫水文化資產推廣推廣委託專業服務
台灣戲劇館及深溝水源生態園區教育研習活動
簽到表

日期	107年10月26日 08:30-16:00		
地點	台灣戲劇館及深溝水源生態園區		
參與對象	經濟部水利署北區水資源局同仁		
編號	科室	姓名	簽名
1	人事室	楊	黃
2	人事室	楊	胡
3	人事室	楊	董
4	工務課	楊	李
5	主計室	楊	胡
6	主計室	楊	林
7	主計室	楊	翁
8	主計室	楊	胡
9	石門水庫管理中心	楊	李
10	石門水庫管理中心	楊	李
11	石門水庫管理中心	楊	李
12	石門水庫管理中心	楊	李
13	警察隊	楊	鄭

石門水庫水文化資產推廣推廣委託專業服務
台灣戲劇館及深溝水源生態園區教育研習活動
簽到表

日期	107年10月26日 08:30-16:00		
地點	台灣戲劇館及深溝水源生態園區		
參與對象	經濟部水利署北區水資源局同仁		
編號	科室	姓名	簽名
14	警察隊	李	李
15	警察隊	畢	畢
16	警察隊	董	董
17	警察隊	王	王
18	保育課	廖	廖
19	保育課	蕭	蕭
20	保育課	林	林
21	保育課	黃	黃
22	品管課	林	林
23	品管課	翁	翁
24	計畫課	王	王
25	計畫課	蔡	蔡
26	計畫課	林	林

石門水庫水文化資產推廣推廣委託專業服務
台灣戲劇館及深溝水源生態園區教育研習活動
簽到表

日期	107年10月26日 08:30-16:00		
地點	台灣戲劇館及深溝水源生態園區		
參與對象	經濟部水利署北區水資源局同仁		
編號	科室	姓名	簽名
27	計畫課	李	李
28	秘書室	陳	陳
29	經管課	翁	翁
30	經管課	陳	陳
31	資產課	呂	呂
32	資產課	邱	邱
33	資產課	陳	陳
34	保育課	蔡	蔡
35		程	程
36		邱	邱
37	石管中心	邱	邱
38		陳	陳
39		章	章

石門水庫水文化資產推廣推廣委託專業服務
台灣戲劇館及深溝水源生態園區教育研習活動
簽到表

日期	107年10月26日 08:30-16:00		
地點	台灣戲劇館及深溝水源生態園區		
參與對象	經濟部水利署北區水資源局同仁		
編號	科室	姓名	簽名
40	石管中心	張	張
41	養護課	張	張
	石管中心	張	張
	主計室	張	張

二、增能培訓

(一)離島水資源經營管理

107 年度石門水庫水文化資產建置推展委託專業服務					
活動紀錄表					
活動名稱	培訓成長課程—離島水資源經營管理				
活動日期	2018 年 4 月 25 日-4 月 27 日 (星期三、四、五)		紀錄者	葉怡君	
			課程時間	3 天 2 夜	
活動地點	馬祖地區 (含東莒、南、大坵島、北竿及東引)				
與會人員	1. 環境教育老師：17 人		總人數	18 人	
	2. 政府單位：1 人				
性質	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input checked="" type="checkbox"/> 課程 <input type="checkbox"/> 活動				
活動內容概述					
<p>一、課程目的：增進石門水庫環境教育教師對離島地區水資源了解，並提升其提供環境教育專業服務之多元水源調度運用及引導能力。</p> <p>二、課程安排</p>					
4 月 25 日(第一日)		4 月 26 日(第二日)		4 月 27 日(第三日)	
時間	活動地點及內容	時間	活動地點及內容	時間	活動地點及內容
06:00 08:00	中壠休息站	06:00 07:00	東莒-南竿-大坵島-北竿	07:00 08:00	東引環島
09:10 10:00	台北松山機場	08:10 12:00	大坵島生態導覽	08:10 10:00	東湧燈塔、國之北疆
10:30 12:30	南竿環島 (馬祖風管處)、勝利水庫	13:30 15:00	北竿環島、壁山觀景	10:10 13:00	擂鼓石、太白天聲、烈女義坑、一線天聽濤、
14:00 17:00	東莒環島 東莒燈塔	15:10 17:30	僑仔漁村漁業展示館、大后山戰爭和平紀念館	14:10 17:00	東湧水庫、安空坑道賞鷗
17:00 19:00	大埔石刻、聚落建築、福正水庫	17:30 19:00	芹壁閩東古厝-社區發展協會建築及經營分享	17:10 18:00	燕秀潮音迴響、海現龍闕
20:00 22:00	潮間帶生物觀察及體驗活動	20:00 22:00	夜間藻類潮間觀察及體驗活動	18:10 19:00	回饋與學習分享

活動照片



在飲水思源立牌前許下承諾



參觀福正水庫



大坵島生態導覽收穫滿滿



大合照

(二)沈淑敏教授專題演講

【大漢溪泰雅族環境知識以及如何應用在環境教育教學】

日期	2018年10月18日	紀錄者	楊晉成
起迄時間	10時00分~12時00分	課程時間	2小時
課程地點	石門水庫南苑_環境教育館		
與會人員	如簽到簿	人數	17人
性質	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>課程</u>		
課程安排			
2018年10月18日(四)「大漢溪泰雅族環境知識以及如何應用在環境教育教學」			
時段	課程/活動名稱	講師	
10:00-10:10	活動開場與課程介紹	許文堯副研究員	
10:10-12:00	大漢溪泰雅族環境知識 以及如何應用在環境教育教學	沈淑敏教授/台灣師範大學地理學系	
課程紀錄			
<p>課程大綱：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 大漢溪泰雅族的基本介紹。 ■ 學員們分享自己對原住民的認識和自己與原住民的關係。 ■ 環境教育經驗分享 ■ 和原住民學習的經驗分享 ■ 泰雅族環境管理知識概論 ■ 泰雅族居住環境背景介紹 ■ 結語 <ul style="list-style-type: none"> ● 勸勉用身體力行的態度進行環境教育 ● 勸勉身體力行去親近土地 ● 勸勉就地取材和配合在地環境實施特色教育 			
活動照片			
			
活動開場與課程介紹		沈淑敏 演講	



沈淑敏 演講



學員回饋分享



學員回饋分享



整體學員學習記錄

學習成效分析

本次教案試教共收回 11 份有效問卷，其結果整理如下：

1. 研習活動的時段安排

項目	很滿意	滿意	尚可	不滿意	很不滿意
次數	4	4	0	3	0
百分比	36.4%	36.4%	0.0%	27.3%	0.0%

2. 研習流程順暢且場地規劃恰當

項目	很滿意	滿意	尚可	不滿意	很不滿意
次數	4	5	1	1	0
百分比	36.4%	45.5%	9.1%	9.1%	0.0%

3. 課程能增進專業知識提升

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
----	-----	----	----	-----	------

次數	2	7	2	0	0
百分比	18.2%	63.6%	18.2%	0.0%	0.0%

4.課程內容不至於太艱深難懂，偏離實際需求

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	3	4	4	0	0
百分比	27.3%	36.4%	36.4%	0.0%	0.0%

5.講師講解清楚，深入淺出且生動有趣

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	0	7	4	0	0
百分比	0.0%	63.6%	36.4%	0.0%	0.0%

6.課程內容能吸引注意，且內容精采充實

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	0	5	6	0	0
百分比	0.0%	45.5%	54.5%	0.0%	0.0%

7.我很用心參與此次研習，且深入了解課程內容

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	5	5	1	0	0
百分比	45.5%	45.5%	9.1%	0.0%	0.0%

8.上課期間，我能隨時掌握講師進度並適時提問

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	5	1	5	0	0
百分比	45.5%	9.1%	45.5%	0.0%	0.0%

9.未來會積極參與環境教育研習，提升相關知能

項目	很同意	同意	尚可	不同意	很不同意
次數	6	4	1	0	0
百分比	54.5%	36.4%	9.1%	0.0%	0.0%

簽到簿

石門水庫水文化資產維護推廣委託專案服務
環境教育教師增能培訓成長課程

簽到表

主題	石門水庫環境教育設施場所課程方案	
日期	107年10月18日 10:00-12:00	
地點	石門水庫環境教育館	
機關單位	科室	簽名
石門水庫環境教育館	資訊科	陳淑娟
"	"	陳淑娟
"	"	林文祥
"	"	林文祥
"	"	蔡明輝
"	"	邱明輝
"	"	黃建
"	"	許建
"	"	楊建
"	"	吳建
"	"	謝建

石門水庫水文化資產維護推廣委託專案服務
環境教育教師增能培訓成長課程

簽到表

主題	石門水庫環境教育設施場所課程方案	
日期	107年10月18日 10:00-12:00	
地點	石門水庫環境教育館	
機關單位	科室	簽名
石門水庫環境教育館	資訊科	陳淑娟
"	"	陳淑娟
經濟部水資源司	水資源科	林文祥
經濟部水資源司	水資源科	林文祥
經濟部水資源司	水資源科	蔡明輝
石門水庫環境教育館	資訊科	邱明輝
"	"	黃建
"	"	許建
"	"	楊建
"	"	吳建
"	"	謝建

三、活動推廣

(一)一杯清水 250 億

日期	2018 年 11 月 6 日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	09 時 00 分~16 時 30 分	活動時間	1 小時
活動地點	桃園市龍潭區佳安村文化路 57-2 號		
與會人員	如簽到簿	人數	10 人
性質	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>環境教育課程</u>		

課程大綱

指導學員能利用關鍵字搜尋石門水庫相關環境議題，能利用教學網站深入了解並欣賞石門水庫，體認臺灣水資源的困境，並進而珍惜水資源。

活動照片



簽到簿

石門水庫水文化資產建置推廣計畫

107 年水利署 環境教育推廣活動 簽到單	
主辦單位：水利署	
活動名稱：【一杯清水 250 億】專題演講	
舉辦日期：民國 107 年 11 月 6 日	
舉辦時間：09:00-10:00，共 1 小時	
舉辦地點：石門活魚餐廳	
講座簽名：	<u>李順豐</u> 環境教育人員：_____

與會人員簽名	
<u>許</u>	<u>何</u>
<u>吳</u>	<u>河</u>
<u>簡</u>	<u>湘</u>
<u>唐</u>	<u>山</u>
<u>黃</u>	<u>針</u>

(二)石門水庫的故事

日期	2018年11月10日	紀錄者	陳怡璇
起迄時間	13時30分~14時30分	活動時間	1小時
活動地點	台灣桃園市觀音區新村路二段35號		
與會人員	如簽到簿	人數	23人
性質	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>環境教育課程</u>		

課程大綱

介紹大漢溪與石門水庫的地理關係、歷史故事與興建緣由，帶領學員了解早期在地城鎮(縣市鄉鎮)的人文環境與歷史變遷，並透過「i WATER 石門水庫」環境議題影片，引導學員探討石門水庫所面臨的環境問題，進一步加強其對水庫環境資源的了解。

活動照片



簽到簿

<p style="text-align: center;">石門水庫水文化資產推廣發展計畫</p> <p style="text-align: center;">107年水利署環境教育推廣活動簽到單</p> <p>主辦單位：水利署 活動名稱：【一杯清水250億】專題演講 舉辦日期：民國107年11月10日 舉辦時間：13:30~14:30，共1小時 舉辦地點：復興宮(台灣桃園市觀音區新村路二段35號) 講座簽名：_____ 環境教育人員：_____</p> <p style="text-align: center;">與會人員簽名</p> <table border="1"> <tr> <td>江</td> <td>孫</td> <td>李</td> <td>楊</td> </tr> <tr> <td>黃</td> <td>文</td> <td>李</td> <td>煥</td> </tr> <tr> <td>張</td> <td>福</td> <td>范</td> <td>真</td> </tr> <tr> <td>吳</td> <td></td> <td>簡</td> <td>夫</td> </tr> <tr> <td>陸</td> <td>田</td> <td>簡</td> <td>夫</td> </tr> <tr> <td>李</td> <td>香</td> <td>簡</td> <td>夫</td> </tr> <tr> <td>潘</td> <td>香</td> <td>潘</td> <td>梅</td> </tr> <tr> <td>林</td> <td>香</td> <td>潘</td> <td>梅</td> </tr> <tr> <td>張</td> <td>香</td> <td>潘</td> <td>梅</td> </tr> </table>	江	孫	李	楊	黃	文	李	煥	張	福	范	真	吳		簡	夫	陸	田	簡	夫	李	香	簡	夫	潘	香	潘	梅	林	香	潘	梅	張	香	潘	梅	<p style="text-align: center;">石門水庫水文化資產推廣發展計畫</p> <p style="text-align: center;">107年水利署環境教育推廣活動簽到單</p> <p>主辦單位：水利署 活動名稱：【一杯清水250億】專題演講 舉辦日期：民國107年11月10日 舉辦時間：13:30~14:30，共1小時 舉辦地點：復興宮(台灣桃園市觀音區新村路二段35號) 講座簽名：_____ 環境教育人員：_____</p> <p style="text-align: center;">與會人員簽名</p> <table border="1"> <tr> <td>郭</td> <td>怡</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	郭	怡																																		
江	孫	李	楊																																																																						
黃	文	李	煥																																																																						
張	福	范	真																																																																						
吳		簡	夫																																																																						
陸	田	簡	夫																																																																						
李	香	簡	夫																																																																						
潘	香	潘	梅																																																																						
林	香	潘	梅																																																																						
張	香	潘	梅																																																																						
郭	怡																																																																								

(三) 永續石門水庫 (IV) – 涇渭分明~石門水庫分層取水工

日期	2018年6月11日		
起迄時間	12時00分~13時00分	活動時間	1小時
活動地點	內定國小	人數	90人
性質	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>環境教育課程</u>		

課程大綱

透過觀看石門水庫庫區的山光水色，並引導認識石門水庫供水系統設施及特色，進而體會水資源永續經營管理的重要性。同時由自然現象中豐富的自然變化來擴大和伸展對新知識的探求。

活動照片



經濟部水利署北區水資源局出版品版權頁資料

石門水庫水文化資產建置推展

出版機關： 經濟部水利署北區水資源局

地址： 桃園市龍潭區佳安里佳安路 2 號

電話： (03)471-2001

傳真： (03)471-3343

網址： <http://www.wranb.gov.tw/mp.asp?mp=5>

編著者： 財團法人台灣水利環境科技研究發展教育基金會

出版年月： 107 年 12 月

版次： 初版

定價： 新台幣 500 元

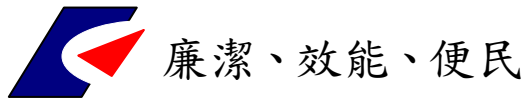
EBN： 10107E0013

著作權管理資訊： 經濟部水利署北區水資源局保有所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求經濟部水利署北區水資源局同意或書面授權。

電子出版： 本書製有光碟片

聯絡資訊： 經濟部水利署北區水資源局

電話： (03)471-2001



經濟部水利署北區水資源局

地址：桃園市龍潭區佳安里佳安路 2 號

網址：<https://www.wranb.gov.tw>

電話：(03)4712001

傳真：(03)4713343

EBN：10107E0013

定價：新台幣 500 元