



行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書  
(出國類別：其他 - 出席國際會議)

# 出席第 24 屆台美水資源技術合 作年會及考察

Attending the 24th Annual AIT-TECRO  
Water Resources Program

## 出國報告書



出國人：經濟部水利署楊豐榮副署長  
經濟部水利署王國樑副組長  
行政院經濟建設委員會毛振泰組長  
國立成功大學詹錢登教授  
國立成功大學羅偉誠副教授  
國立交通大學林志平教授  
國立成功大學水工試驗所丁崇峰研究員  
中興工程顧問公司侯秉承副總經理  
國立臺灣大學水工試驗所黃振家助理

出國地點：美國

出國期間：101年10月30日至11月7日

報告日期：101年01月16日

# 目 錄

目錄 .....	I
圖目錄 .....	II
表目錄 .....	III
照片目錄 .....	IV
摘要 .....	V
壹、前言 .....	1
貳、行程規劃及代表團成員 .....	3
一、赴美行程規劃 .....	3
二、代表團成員 .....	4
三、美方代表團成員 .....	5
參、台美水資源技術合作年會 .....	7
一、台美水資源正式年會記事 .....	9
二、參訪技術服務中心水資源研究實驗室 .....	13
三、台美水資源技術交流記事 .....	14
四、台美水資源合作年會結論 .....	15
肆、水資源考察紀實 .....	17
一、參訪米德湖 .....	17
二、參訪史丹德利湖 .....	18
三、參訪路透—海斯水庫 .....	20
四、拜會美國陸軍工兵團水資源所風險管理中心 .....	21
五、拜會美國陸軍工兵團紐奧良分部 .....	23
伍、結論與建議 .....	27
一、結論 .....	27
二、建議 .....	28
附錄一 年會結論 .....	31
附錄二 美國陸軍工兵團簡介 .....	33

## 圖目錄

圖 3-1 台美雙方簽署本次年會結論 .....	12
圖 4-1 米德湖位置.....	17
圖 4-2 史丹德利湖位置.....	19
圖 4-3 路透-海斯水庫位置.....	20
圖 4-4 美國陸軍工兵團水資源所風險管理中心位置.....	22
圖 4-5 美國陸軍工兵團紐奧良分部位置 .....	24

## 表目錄

表 2-1 水利署赴美第 24 屆台美年會及考察水資源行程.....	4
表 2-2 我方代表團成員名單.....	5
表 2-3 美方代表團成員名單.....	5
表 3-1 第 24 屆臺美水資源技術合作年會議程表.....	8
表 3-2 第 24 屆臺美水資源技術交流議程表.....	9

## 照片目錄

照片 3-1 我方團長楊副署長豐榮致詞 .....	11
照片 3-2 我方代表進行審查意見回饋簡報 .....	11
照片 3-3 台美雙方討論明年度工作內涵 .....	12
照片 3-4 墾務局水資源研究實驗室 .....	13
照片 3-5 胡佛水庫之水工模型 .....	14
照片 4-1 米德湖現地考察 .....	18
照片 4-2 史丹德利湖現地考察 .....	19
照片 4-3 路透-海斯現地考察 .....	21
照片 4-4 拜會美國陸軍工兵團水資源所風險管理中心 .....	23
照片 4-5 參訪美國陸軍工兵團紐奧良分部 .....	25
照片 4-6 現地工程考察地點 1 .....	25
照片 4-7 現地工程考察地點 2 .....	26
照片 4-8 現地工程考察地點 3 .....	26

## 摘要

台灣於 1987 年起與美國內政部墾務局簽訂「臺美水壩工程設計建造之技術支援」協議，並針對當時興建中的鯉魚潭、南化及牡丹等大型水庫之設計施工等技術指導。該技術支援協議係透過我北美事務協調會 (Coordination Commission of North American Affairs, CCNAA) 與美國在臺協會 (American Institute in Taiwan, AIT) 簽署合作合約，依實際需要函請美方內政部墾務局派遣相關專家協助。因皆屬水庫興建事宜為主而訂為「臺美水壩工程設計建造之技術支援」協議，後為擴展水資源技術合作之需要修訂為「臺美水資源發展技術支援協議」。依協議規定每年訂期舉辦年會，輪流在台美兩地分別舉辦，「第 1 屆臺美水資源技術合作年會」始於 1988 年由我方召集，以促進臺美合作之實質效益、檢討合作計畫執行成果及策劃後續雙方合作後續辦理事宜等為主要目的，對於提升我國水資源開發與管理技術，促進臺美水利科技交流之實質意義非常重大。

隨著時間的演變，目前的臺美水資源技術合作，主要由目前駐美國臺北經濟文化代表處 (TECRO) 及美國在臺協會 (AIT) 分別代表經濟部與美國墾務局來簽署，包括「中美水資源發展方面之技術支援協議」第 6 號附錄「臺灣地區水資源開發合作計畫」第 1 號修正及「臺美水資源發展技術支援協議」第 8 號附錄第 1 號修正，其中第 6 號附錄以臺灣之水庫之壩工及相關工程技術協助、技術評論與諮詢等為主；另第 8 號附錄以發展適於臺灣之河川復育技術、提供河川復育之技術評論與諮詢、執行數值模式之模擬研究並技術移轉予經濟部、發展適於臺灣之河川輸砂管理技術、提供技術訓練計畫等為主。在本協議基礎下雙方藉著例行年會及互訪等活動，多年來在水利工程的交流互動十分密切，雙方

均對此合作模式抱持肯定及支持的態度。

經濟部水利署為持續推動與美國內政部墾務局之技術合作關係，故籌組我國赴美代表團，並邀請相關專家學者與會，除援例進行第 24 屆水資源技術合作年會(24nd AIT-TECRO Water Resources Program Annual Review Meeting)之交流外，更期進一步促進台美水利部門之深厚情誼，建立更好的互動關係，對政府及本署提倡積極走向國際社會，拓展國際發展空間，有正面作用且助益甚大。

出席第 24 屆台美水資源技術合作年會及考察代表團於 10 月 30 日啟程由台北前往美國洛杉磯，再由洛杉磯轉往拉斯維加斯，並於 10 月 31 日由墾務局人員陪同參訪米德湖(Lake Mead)；10 月 31 日下午搭機抵達科羅拉多丹佛市，並於 11 月 1 日由墾務局人員陪同參訪史丹德利湖水庫 (Standley Lake Reservoir) 及路透-海斯水庫(Rueter-Hess reservoir)；11 月 2 日赴墾務局技術服務中心參加「第 24 屆(2011 年)台美水資源技術合作年會」；11 月 3 日上午拜訪美國陸軍工兵團(USACE)風險管理中心(Risk Management Center, RMC)，下午搭機前往紐奧良；隔日 11 月 4 日拜會美國陸軍工兵團紐奧良分部(US Army Corps of Engineers, New Orleans District) 並現勘相關防洪設施；11 月 5 日代表團為訪美行程最後一天，當天於密西西比河考察河川環境營造，並於當日搭機前往洛杉磯，由洛杉磯轉搭國際線航班返台。

每年透過臺美水資源技術合作年會的舉辦，主要是進行當年度相關第 6 號附錄及第 8 號附錄辦理工作的成果的檢討，並商討下個年度上述兩個附錄的主要工作項目，最後並做成結論由雙方代表簽署定案。下個年度第 6 號附錄主要工作包括既有壩工設施改造及安全風險諮詢、地下水補注及伏流水取用技術諮詢、水庫

永續利用、教育訓練課程(壩工安全及風險評估)、其它技術諮詢等；第 8 號附錄主要工作包括延續性項目之河床沖刷研究：河道沖淤不確定性方法論應用濁水溪或大甲溪一維動床模擬、岸壁沖刷模組開發、濁水溪選定河段進行河道縱向橫向變化趨勢評估與應用、異重流數值模式開發：應用於石門水庫異重流評估及新增項目之評估修正適用於台灣河川特性輸砂公式、提供教育訓練課程：包括「河川堰塞湖風險評估與應變技術」及「河川棲地復育技術」等。

## 壹、前言

我國於 1987 年起與美國內政部墾務局簽訂「臺美水壩工程設計建造之技術支援」協議，並針對當時正興建中之鯉魚潭、南化及牡丹等大型水庫之設計施工等提供技術指導。該技術支援協議係透過我北美事務協調會(Coordination Commission of North American Affairs, CCNAA)與美國在台協會(American Institute in Taiwan, AIT)簽署合作合約，依實際需要函請美國內政部墾務局派遣相關專家協助。因皆屬水庫興建事宜為主而訂為「臺美水壩工程設計建造之技術支援」協議，後為擴展水資源技術合作之需要修訂為「臺美水資源發展技術支援協議」。依協議規定每年訂期舉辦年會，輪流在臺美兩地分別舉辦，「第 1 屆臺美水資源技術合作年會」始於 1988 年由我方召集，以促進臺美合作之實質效益、檢討合作計畫執行成果及策劃後續雙方合作後續辦理事宜等為主要目的，對於提升我國水資源開發與管理技術，促進臺美水利科技交流之實質意義非常重大，而今年(2011)「第 24 屆臺美水資源技術合作年會」則循例由美方主辦，年會期間為 2011 年 10 月 30 日至 11 月 7 日。

水利署代表團於 10 月 30 日啟程由台北前往美國洛杉磯，再由洛杉磯轉往拉斯維加斯，並於 10 月 31 日由墾務局人員陪同參訪米德湖 (Lake Mead)；10 月 31 日下午搭機抵達科羅拉多丹佛市，並於 11 月 1 日由墾務局人員陪同參訪史丹德利湖水庫 (Standley Lake Reservoir) 及路透-海斯水庫 (Rueter-Hess reservoir)；11 月 2 日赴墾務局技術服務中心參加「第 24 屆(2011 年)台美水資源技術合作年會」；11 月 3 日上午拜訪美國陸軍工兵團 (USACE) 風險管理中心 (Risk Management Center, RMC)，下午搭機前往紐奧良；隔日 11 月 4 日拜會美國陸軍工兵團紐奧良分

部(US Army Corps of Engineers, New Orleans District) 並現勘相關  
防洪設施；11月5日代表團為訪美行程最後一天，當天於密西西  
比河考察河川環境營造，並於當日搭機前往洛杉磯，由洛杉磯轉  
搭國際線航班返台。

## 貳、行程規劃及代表團成員

### 一、赴美行程規劃

今年(2011)「第 24 屆台美水資源技術合作年會」由美方舉辦，本年度雙方持續進行之合作內容為第 6 號附錄及 2008 年簽署為期 4 年之第 8 號附錄，第 6 號附錄今年度之工作美方人員於 2011 年 7 月 17 日赴台，並考察台灣之平溪(規劃中)、石門、曾文及南化等水庫，並針對現有之水庫提出極端氣候之防洪措施、水庫之水下工程諮詢及庫區邊坡穩定等建議。第 8 號附錄係由墾務局協助河川河床沖淤研究、河川岸壁沖刷模組開發、異重流層平均數模開發、河川復育之技術評論與諮詢及執行相關訓練計畫及技術移轉等工作。

綜上，本次「出席第 24 屆台美水資源技術合作年會及考察」行程規劃，以岩栓爆破及水資源管理等為主軸。經與墾務局及我旅美專家學者研商後，除安排赴墾務局技術服務中心召開「第 24 屆台美水資源技術合作年會」外，並規劃米德湖(Lake Mead)、史丹德利湖水庫(Standley Lake Reservoir)及路透-海斯水庫(Rueter-Hess reservoir)等水資源考察，以了解氣候變遷對大壩安全影響與因應對策。期間並順道拜會美國陸軍工兵團(USACE)風險管理中心(Risk Management Center, RMC)及美國陸軍工兵團紐奧良分部(US Army Corps of Engineers, New Orleans District)，現勘相關之防洪設施；並於密西西比河考察河川環境營造。在水利署與美國內政部墾務局「台美水資源發展技術支援協議」基礎下雙方藉著例行年會及互訪等活動，多年來在水利工程的交流互動十分密切，雙方也均對此合作模式抱持肯定及支持的態度，為針對本年度雙方合作內容進行檢討及共同研商未來合作發展議題，由水利署應美方之邀組成訪問團赴美，希望在此協議之既有

基礎上，穩定台美關係且繼續提升台美雙方水利科技交往的實質關係。訪問團赴美行程之規劃如表 2-1 所列。

**表 2-1 水利署赴美第 24 屆台美年會及考察水資源行程**

天數	日期	活動
第 1 天	10/30 (日)	桃園中正機場搭長榮航空往洛杉磯
第 2 天	10/31 (一)	上午現勘米德湖 下午搭機前往 Denver
第 3 天	11/1 (二)	現勘史丹德利湖水庫及路透-海斯水庫
第 4 天	11/2 (三)	第 24 屆台美水資源技術合作年會
第 5 天	11/3 (四)	上午訪問美國陸軍工兵團風險管理中心 下午搭機前往 New Orleans
第 6 天	11/4 (五)	上午拜會美國陸軍工兵團紐奧良分部 下午現勘相關防洪設施
第 7 天	11/5 (六)	考察河川環境營造
第 8 天	11/6 (日)	凌晨從洛杉磯國際航站搭乘長榮航空飛往台灣
第 9 天	11/7 (一)	抵達桃園中正機場

## 二、代表團成員

本屆代表團由水利署楊豐榮副署長率團赴美，團員來自產官學研等代表，包括中興工程顧問股份有限公司侯秉承副總經理、行政院經濟建設委員會毛振泰組長、水利署王國樑副組長、成功大學水利及海洋工程學系詹錢登教授、羅偉誠副教授、成功大學水工試驗所丁崇峰研究員、交通大學防災與水環境研究中心林志平教授、國立台灣大學水工試驗所黃振家研究助理等 9 位團員，團員名單見表 2-2。

表 2-2 我方代表團成員名單

姓名	服務單位	職稱
楊豐榮	經濟部水利署	副署長
王國樑	經濟部水利署	副組長
毛振泰	行政院經濟建設委員會	組長
侯秉承	中興工程顧問公司	副總經理
詹錢登	國立成功大學水利及海洋工程學系	教授
林志平	國立交通大學防災與水環境研究中心	教授
羅偉誠	國立成功大學水利及海洋工程學系	教授
丁崇峰	國立成功大學水工試驗所	研究員
黃振家	國立台灣大學水工試驗所	助理

### 三、美方代表團成員

美方則由其內政部墾務局技術服務中心主任 Lowell Pimley 帶領墾務局水資源、地工、環境、壩工、工程施工、泥沙運移、數值模擬等各專業工程師及相關部門主管與會，年會地點安排於科羅拉多州丹佛市 (Denver, Colorado) 美國內政部墾務局技術服務中心(Technical Service Center, Bureau of Reclamation) 舉行，美方代表團成員名單詳如表 2-3 所示。

表 2-3 美方代表團成員名單

姓名 Name	服務單位 Organization	職稱 Position
Lowell Pimley	Technical Service Center, BOR	Director
Dick Ives	Native American and International Affairs Office, BOR	Director
David Raff	Flood Hydrology and Emergency Management Group, TSC	Technical Specialist

Mark Vandenberg	Technical Service Center	Engineering Geologist Co-Team Leader
Jeff Allen	Technical Service Center	Engineer
Jeffrey Yen Chieh Cheng	Flood Hydrology and Emergency Management Group, TSC	Hydraulic Engineer
Tim Randle	Sedimentation and River Hydraulics Group, TSC	Manager, P. E.
Yong G. Lai	Sedimentation and River Hydraulics Group, TSC	Hydraulic Engineer
Blair Greimann	Sedimentation and River Hydraulics Group, TSC	P. E.
Leanna Principe	Commissioner's Office International Affairs - Denver	Team Leader
Angela M. Medina	Commissioner's Office International Affairs - Denver	Intl. Affairs Specialist

## 參、台美水資源技術合作年會

本屆台美水資源合作年會（24nd Annual AIT-TECRO Water Resources Program）舉辦方式援例分別進行台美水資源合作正式年會及台美水資源技術交流兩大部分。其中台美水資源合作正式年會主要包括本年度執行成果進度檢討及明年度工作項目之研商兩議程；而台美水資源技術交流則針對台美雙方有關水資源技術之研究發展進行技術研討與交流。

同時墾務局技術服務中心又依據水利署於第 23 屆(2010 年)台美水資源合作年會中針對第 8 號附錄要求，需於 2011 年會前所完成執行成果期末報告初稿「Stream Bank Erosion, Turbidity Current, and Uncertainty Analysis：A Progress Report (Draft)」(SRH-2011-37) 技術文件，並藉本次年會進行工作進度及執行內容之檢討。

至於明(2012)年台美水資源技術合作方面，水利署依據台美水資源合作支援發展協議第 6、8 號附錄提出之工作需求內涵共包括「既有壩工設施改造及安全風險諮詢」、「地下水補注及伏流水取用技術諮詢」、「水庫永續利用」、「教育訓練課程(壩工安全及風險評估)」、「其它技術諮詢」、「河床沖刷研究」、「岸壁沖刷模組開發」、「異重流數值模式開發」、「評估修正適用於台灣河川特性輸砂公式」及「提供教育訓練課程(包括：河川堰塞湖風險評估與應變技術及河川棲地復育技術)」等 10 項，亦藉本次年會舉行進行研商議定。

第 24 屆台美水資源技術合作年會於 2011 年 11 月 2 日星期三於美國墾務局技術服務中心會議室舉行，上午為台美水資源合作正式年會，下午則為台美水資源技術交流，議程分別如表 3-1 及 3-2。

表 3-1 第 24 屆臺美水資源技術合作年會議程表

<b>24<sup>th</sup> AIT-TECRO Water Resources Annual Meeting</b>	
9:00	Welcome and Opening Remarks - Lowell Pimley, Director, Technical Service Center, BOR - Feng-Rong Yang, Deputy Director-General, WRA, Taiwan - Dick Ives, Director, Native American and International Affairs Office
9:15	2011 Project Progress Report: Appendix 8 -Yong Lai and Blair Greimann, TSC, Reclamation
9:35	Feedback on the 2011 Appendix 8 Project - Kuo-Liang Wang, Deputy Director, WRA, Taiwan
9:45	Discussion on the 2011 Appendix 8 Project -Moderator: Dick Ives, Director, International Affairs Office
9:55	Break
10:10	2011 Appendix 6 Project Report - Jeff Allen, TSC, Reclamation
10:30	Feedback Report on the 2011 Appendix 6 Work - Kuo-Liang Wang, Deputy Director, WRA, Taiwan
10:40	Discussion on the 2011 Appendix 6 Work - Moderator: Dick Ives, Director, International Affairs Office
10:50	Discussion of 2012 Calendar Year Work Items Under both Appendix 6 and Appendix 8 Agreements - Kuo-Liang Wang, Deputy Director, WRA, Taiwan
11:20	Summary and Final Conclusions - Lowell Pimley, Director, Technical Service Center, BOR - Feng-Rong Yang, Deputy Director-General, WRA, Taiwan

表 3-2 第 24 屆臺美水資源技術交流議程表

24 <sup>th</sup> Annual AIT-TECRO Water Resources Workshop	
13:30	Topic on RCC and high-strength concrete - Jeff Allen, TSC, Reclamation
13:50	Topic on River Restoration - Tim Randle, TSC, Reclamation
14:10	Close-Range Photogrammetry and Underwater Imaging for Infrastructure Monitoring - Mark Vandenberg and Tracy Vermeyen, TSC, Reclamation
14:30	Break
14:45	Land Subsidence Prevention and Reclamation Strategies in Taiwan - Ding, Chung-Feng, Tainan Hydraulics Laboratory, National Cheng kung University, Taiwan
15:05	Extensive Monitoring of Sediment Transport and Density Current at Shihmen Reservoir - Lin, Chih-Ping, National Chiao Tung University, Taiwan
15:25	Reservoir Desilting Under Climate Change- Current Strategy in Taiwan - Hou, Ping-Cheng, Sinotech Engineering Consultants, Ltd., Taiwan
15:45	Summary and Concluding Remarks - Feng-Rong Yang, Deputy Director-General, WRA, Taiwan - Lowell Pimley, Director, Technical Service Center, BOR

### 一、台美水資源正式年會記事

本屆年會由雙方團長共同主持會議，美方代表為墾務局技術服務中心主任 Lowell Pimley (Director, Technical Service Center, BOR)，我方代表則由經濟部水利署楊副署長豐榮擔任。

會議首先由美方墾務局技術中心主任 Lowell Pimley 介紹本次與會美方代表及表達歡迎我方代表團來訪之意，並說明美國對於水資源利用及管理課題相當重視，並且研究利用不斷進步的

科技與技術，以處理相關水資源的問題，期望藉由年會的召開，能使台美雙方在水資源問題上的技術及研究成果能相互交流。接著由我方代表團團長楊副署長豐榮致詞，針對美方多年來在台美水資源技術合作所付出之努力及獲致之豐富成果表示感謝（詳照片 3-1）。雙方團長致詞及介紹之後，依序由與會人員自我介紹後，議程正式開始。

年會議程之第一階段為台美水資源技術合作年度執行成果及進度檢討，首先由美國墾務局技術服務中心 Yong Lai 及 Blair Greimann（Sedimentation and River Hydraulics Group, TSC）分別針對第 8 號附錄之 2011 年工作進度及成果進行簡報，接著由水利署水源經營組王國樑副組長代表台方，針對美方完成之年度成果期末報告初稿，進行工作內容及進度審查意見回饋簡報（Feedback Report on the 2011 Project Progress and Technical Support of BOR）；雙方簡報後隨即進行本年度成果、工作進度及審查意見交流（詳照片 3-2）。

經簡短休息後，由 Jeff Allen（Sedimentation and River Hydraulics Group, TSC）進行台美水資源技術合作第 6 號附錄歷年合作成果回顧簡報後（An Overview of Technical Assistance under Appendix 6），再由水利署水源經營組王國樑副組長代表連絡官提出水利署目前及未來工作需求簡報（Current and Future Needs: Taiwan WRA's Perspective），並由雙方代表團進行討論確定 2012 年台美水資源技術合作之工作內容（詳照片 3-3）。

經由進一步溝通與討論後，雙方達成本屆年會結論，由我方團長楊副署長豐榮、美方墾務局技術服務中心主任 Lowell Pimley 於雙方代表團見證下共同簽署本次年會會議結論，簽署文件詳附錄一（圖 3-1）。



照片 3-1 我方團長楊副署長豐榮致詞



照片 3-2 我方代表進行審查意見回饋簡報



照片 3-3 台美雙方討論明年度工作內涵

<p style="text-align: center;"><b>2011 Water Resources Program</b> <b>The 24<sup>th</sup> AIT-TECRO Annual Review Meeting</b> <b>Conclusions</b></p> <p>The 24<sup>th</sup> AIT-TECRO Annual Meeting was held on November 2, 2011 at the Technical Service Center, Bureau of Reclamation (Reclamation), in Denver, Colorado, USA. Delegates of Water Resources Agency (WRA) and Bureau of Reclamation (Reclamation) discussed various issues related to the work accomplished in 2011, potential work items in 2012 under Appendix 6 and 8 Agreements, and other matters. The meeting has reached the following conclusions:</p> <p>1. Conclusions about the 2011 work accomplishment under Appendix 6: After review and discussions, WRA accepted the technical review report of "Pingsi Reservoir - Proposed Reservoir Impacted by Coal Mining" and "Shihmen, Tsengwen, and Nanshua Reservoirs - New Outlet Sediment Mitigation" as the work accomplished in 2011.</p> <p>2. Conclusions about the 2011 work accomplishment under Appendix 8: After review and discussions, WRA accepted the draft progress report of "Stream Bank Erosion, Turbidity Current, and Uncertainty Analysis" as the work accomplished in 2011. The final report will be delivered in February, 2012, by incorporating review suggestions of WRA.</p> <p>3. The following has been discussed and agreed upon concerning the work items for the calendar year of 2012:</p> <p>a. Appendix 6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Consultation on existing dams and reservoirs facilities improvement and dam safety risk assessment</li> <li>ii. Consultation on techniques of artificial groundwater recharge and collecting water from riverbed</li> <li>iii. Sustainable reservoir development and management</li> <li>iv. Training course - dam safety assessment</li> <li>v. Other technical consultation on request of WRA regarding water resources management</li> </ol>	<p>b. Appendix 8</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Riverbed degradation study- demonstration of the GSA-GLUE methodology at the field scale in the SRH-1D application on Tachia River and/or Chousui River</li> <li>ii. Bank erosion modeling - applying SRH-2D to several sites on Choshui River to assess future conditions and project impacts</li> <li>iii. Density current modeling - model application for Shihmen Reservoir</li> <li>iv. Evaluating applicable sediment transport capacity equations for Rivers in Taiwan</li> <li>v. Training course - provides trainings to WRA engineers, in the areas of risk assessment and emergency management on barrier lake and river habitat restoration and rehabilitation</li> </ol> <p>4. Proposals and Timelines</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. For Appendix 6, WRA will prepare a list of proposed work with technical details and suggested funding level by the end of January 2012. Reclamation will provide a proposal two months after the receipt of the list.</li> <li>b. For Appendix 8, Reclamation will provide a proposal before the end of February 2012 for the 2012 work.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><u>Authorizing Signatures</u></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>For Water Resources Agency, TAIWAN</p> <p style="text-align: center;"><i>Feng-Rong Yang</i></p> <p>Mr. Feng-Rong Yang Deputy Director-General, Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs</p> <p style="text-align: center;"><i>November 2, 2011</i></p> <p>Date</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>For Bureau of Reclamation, USA</p> <p style="text-align: center;"><i>Lowell Pimley</i></p> <p>Mr. Lowell Pimley Director, Technical Service Center Bureau of Reclamation, U.S. Department of the Interior</p> <p style="text-align: center;"><i>November 2, 2011</i></p> <p>Date</p> </td> </tr> </table>	<p>For Water Resources Agency, TAIWAN</p> <p style="text-align: center;"><i>Feng-Rong Yang</i></p> <p>Mr. Feng-Rong Yang Deputy Director-General, Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs</p> <p style="text-align: center;"><i>November 2, 2011</i></p> <p>Date</p>	<p>For Bureau of Reclamation, USA</p> <p style="text-align: center;"><i>Lowell Pimley</i></p> <p>Mr. Lowell Pimley Director, Technical Service Center Bureau of Reclamation, U.S. Department of the Interior</p> <p style="text-align: center;"><i>November 2, 2011</i></p> <p>Date</p>
<p>For Water Resources Agency, TAIWAN</p> <p style="text-align: center;"><i>Feng-Rong Yang</i></p> <p>Mr. Feng-Rong Yang Deputy Director-General, Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs</p> <p style="text-align: center;"><i>November 2, 2011</i></p> <p>Date</p>	<p>For Bureau of Reclamation, USA</p> <p style="text-align: center;"><i>Lowell Pimley</i></p> <p>Mr. Lowell Pimley Director, Technical Service Center Bureau of Reclamation, U.S. Department of the Interior</p> <p style="text-align: center;"><i>November 2, 2011</i></p> <p>Date</p>		

圖 3-1 台美雙方簽署本次年會結論

## 二、參訪技術服務中心水資源研究實驗室

因機會難得加上時程緊迫，美方人員利用中午休息時間帶領我方代表人員參觀美國墾務局 TSC 研究中心，該中心提供工程、研究、科學服務並從事於土木工程領域、環境工程領域、大地工程領域、基礎工程領域(水利、機械、機電工程)、水資源領域等相關之委託工作。

照片 3-4 為水資源研究試驗室(WRRL)，其對於水工模型實作、現場試驗、水資源、水力學和流體力學等問題上的技術，皆有所長，並實地的應用於各項開發工程與新興水資源的管理上。照片 3-5 則為美國著名之胡佛水庫之水工模型。



照片 3-4 墾務局水資源研究實驗室



照片 3-5 胡佛水庫之水工模型

### 三、台美水資源技術交流記事

下午台美技術交流首先則由墾務局技術服務中心組 Jeff Allen 針對高強度混凝土工法(Topic on RCC and high-strength concrete)進行案例簡報。接著依序為 Tim Randle 針對墾務局河川復育經驗( Topic on River Restoration)進行簡介、Mark Vandenberg and Tracy Vermeyen 針對墾水下監測技術 ( Close-Range Photogrammetry and Underwater Imaging for Infrastructure Monitoring) 進行簡報。接續由我方成功大學水工試驗所丁崇峰組長針對台灣地層下陷之因應方案(nd Subsidence Prevention and Reclamation Strategies in Taiwan) 進行簡報、國立交通大學林志平教授針對石門水庫泥沙濃度監測(Extensive Monitoring of Sediment Transport and Density Current at Shihmen Reservoir) 進

行簡介及中興工程顧問公司侯秉承副總經理針對氣候變遷對水庫清淤之影響(Reservoir Desilting Under Climate Change- Current Strategy in Taiwan)進行簡報。

依序完成簡報後，雙方針對台灣目前水資源技術所面臨之挑戰及美國目前相關技術研究發展現況進行技術研討與綜合討論，俾供日後執行雙方技術合作之參考，台美雙方人員相約並期待明年於台灣辦理之年會。

#### 四、台美水資源合作年會結論

##### (一)2011 年工作檢討

第 8 號附錄年度工作成果及進度經過檢討與討論後，台灣水利署接受美國墾務局所提出之年度報告「Stream Bank Erosion, Turbidity Current, and Uncertainty Analysis : A Progress Report (Draft)」(SRH-2011-37) 初稿，並請墾務局參酌台灣水利署審查意見修正後，於明(2012) 年 2 月底前提出正式報告。

##### (二)2012 年工作內涵

水利署於年會中提出之 2012 年工作需求如下：

##### 1. 第 6 號附錄 (Appendix 6)

- (1)既有壩工設施改造及安全風險諮詢。
- (2)地下水補注及伏流水取用技術諮詢。
- (3)水庫永續利用。
- (4)教育訓練課程(壩工安全及風險評估)。
- (5)其它技術諮詢。

##### 2. 第 8 號附錄 (Appendix 8)

- (1)河床沖刷研究。
- (2)岸壁沖刷模組開發。

- (3)異重流數值模式開發。
- (4)評估修正適用於台灣河川特性輸砂公式。
- (5)提供選擇性技術訓練課程。

## 肆、水資源考察紀實

### 一、參訪米德湖

10月31日當天早上，代表團由墾務局國際合作處主任 Mrs. Principe Leanna 安排，前往位於拉斯維加斯郊區之米德湖參訪，並由該水庫管理單位南內華達州水務局(Southern Nevada Water Authority)駐地政府代表簡報，針對該水庫之新建工程內容、建造目的、施工方法及相關營運管理措施做詳細介紹。

該水庫水源來自科羅拉多河，主要供應拉斯維加斯河谷生活用水，由於該地區屬內陸地帶，因此目前庫區內已在不同水位高程設置2套取水管線(豎井及水平引水隧道)，但為能穩定供水，故興建新的豎井進水(第3號取水口)，透過地下開鑿水平引水隧道與豎井連通，以確保湖水在不同水位時均能取水。米德湖之相對位置於圖 4-1 中顯示，相關參訪內容則如照片 4-1 所示。



圖 4-1 米德湖位置



照片 4-1 米德湖現地考察

## 二、參訪史丹德利湖

11 月 1 日上午墾務局安排由美國知名工程顧問及營造公司西圖公司(CH2M Hill) 科羅拉多辦公室 Mr. Jim Schneider 報告該公司辦理 Standley Lake 取水豎井、引水隧道及水下取水工、溢洪道等工程設計及施工過程，隨後並現地參觀考察該湖各項工程完工與營運管理現況。史丹德利湖為一小型在槽水庫，兼具灌溉及生活供水功能，史丹德利湖之相對位置於圖 4-2 中顯示，相關參訪內容則如照片 4-2 所示。

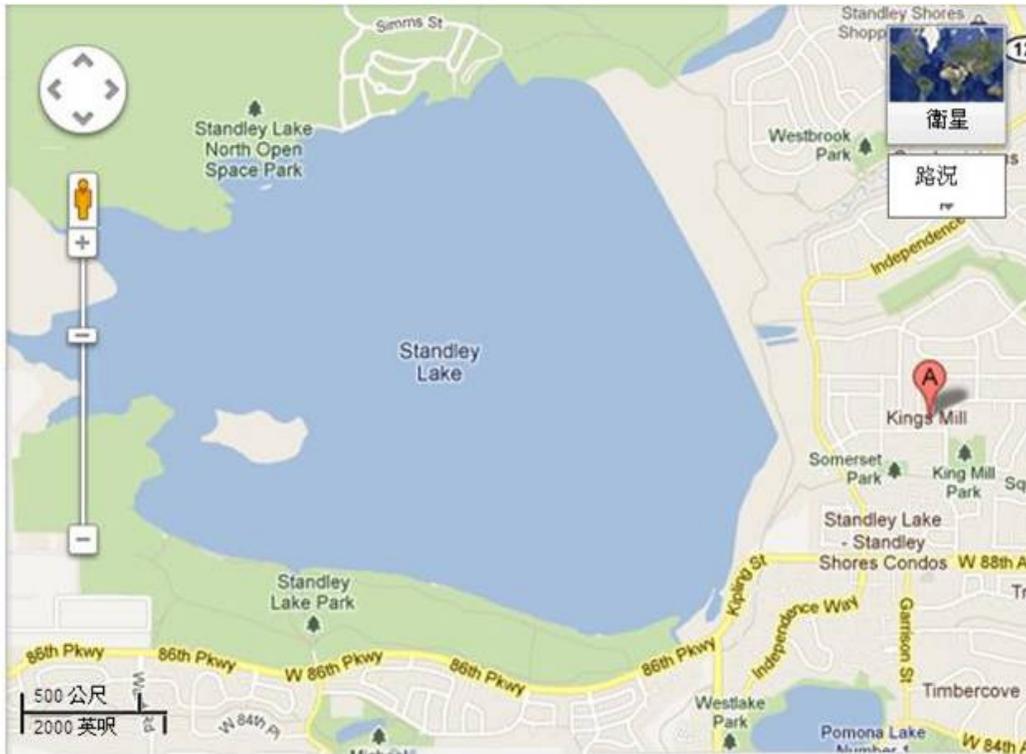


圖 4-2 史丹德利湖位置



照片 4-2 史丹德利湖現地考察

### 三、參訪路透—海斯水庫

考量幾年前丹佛郊區因乾旱導致水源不足，故壑務局規劃興建路透—海斯壩，以抽水方式引水蓄存，供應鄰近地區用水。11月1日下午壑務局安排由大壩設計單位 RJH 工程顧問公司報告路透—海斯壩設計內容及施工過程，目前壩體及引水豎井與引水管線均已興建完成。路透—海斯水庫為離槽水庫，主要規劃為生活供水兼具遊憩功能，因庫區廣闊，未來營運是否可有足夠水量蓄存利用為一大課題。路透-海斯湖之相對位置於圖 4-3 中顯示，相關參訪內容則如照片 4-3 所示。

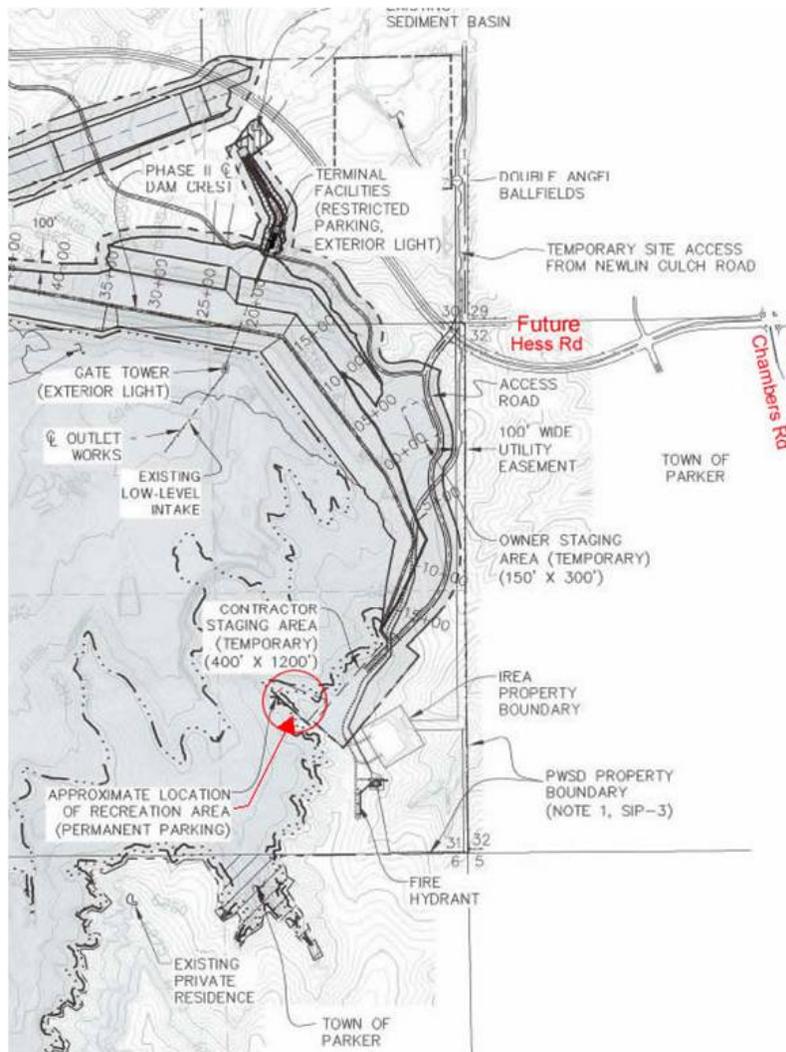


圖 4-3 路透-海斯水庫位置



**照片 4-3 路透-海斯現地考察**

#### **四、拜會美國陸軍工兵團水資源所風險管理中心**

年會結束後隔日，11 月 3 日早上代表團一行拜會位於丹佛市之美國陸軍工兵團水資源所風險管理中心，由風險管理中心 Mr. Dave Paul 與 Mr. Pete Shaffner 負責接待，雙方就水庫安全評估作業與風險管理，及水庫永續利用策略等議題進行討論與意見交換。拜會結束後於下午搭機離開丹佛市，並於美國晚間時間約 8 點抵達紐奧良阿姆斯壯機場。中心位置於圖 4-4 中顯示，相關參訪內容則如照片 4-4 所示。

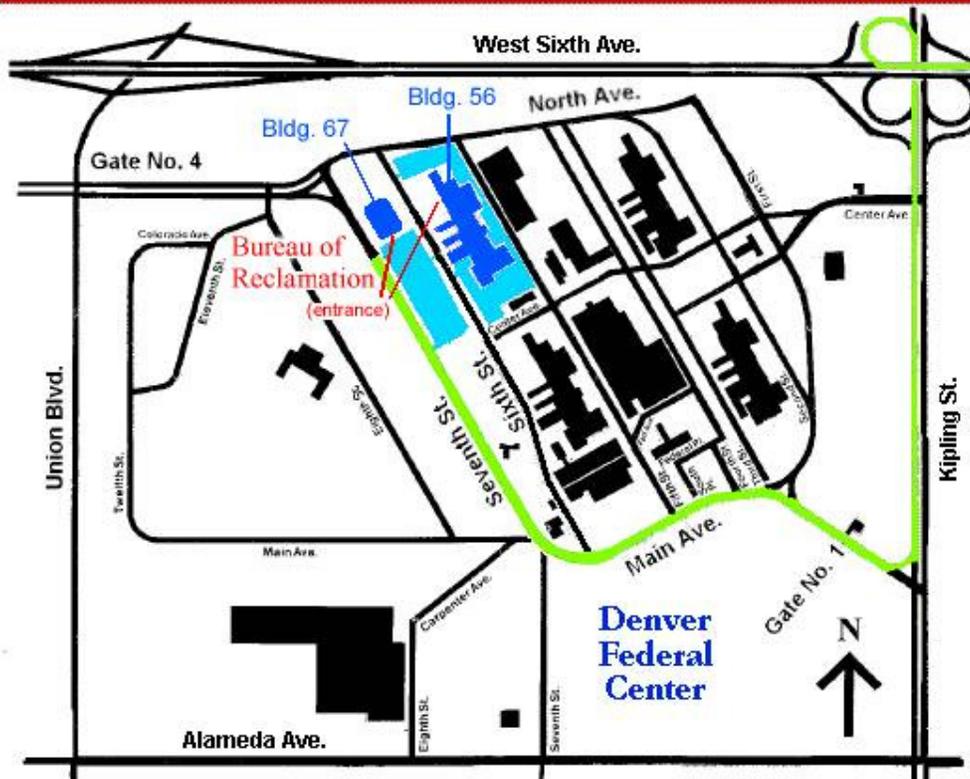


圖 4-4 美國陸軍工兵團水資源所風險管理中心位置



照片 4-4 拜會美國陸軍工兵團水資源所風險管理中心

#### 五、拜會美國陸軍工兵團紐奧良分部

11月4日早上7:20代表團由 Mr. Dave Paul 與 Mr. Pete Shaffner 陪同拜會美國陸軍工兵團(USACE)紐奧良分部，聽取2005年 Katrina 颶風侵襲紐奧良後，美國官方預計花費144.5億美金重建工程辦理情形之簡報。上午除由分部主管 Fleming 上校親自接待外，並安排 Engineering Division 組長 Mr. Walter Baumy 負責簡報相關工程配置及設計內容，以及由水文分析小組(H&H Branch)主管 Mrs. Nancy 報告各禦浪抵潮工程設計參數，包括模擬約700條颶風侵襲路徑及所造成紐奧良市周邊湖泊(Lake Pontchartrain、Lake Borgne)之湧浪、潮位等外水水位條件，以供工程設計參考。下午則安排現地工程考察，包括 1.West Closure Complex 工程，此工程於流入密西西比河之紐奧良都市人工排水

渠道(canal)興建暴風雨擋水閘門及抽水站工程(Storm Barrier and Pumping Station)；2.Seabrook Floodgate Complex 工程，主要興建抵禦紐奧良北方內陸湖 Lake Pontchartrain 湧浪而興建大型之擋水閘門及抽水站；以及 3.紐奧良東方 Lake Borgne Surge Barrier 工程，目前已於湖中興建可抵禦 100 年重現期距洪水之防洪牆，以降低紐奧良市區於颶風侵襲期間淹水風險。美國陸軍工兵團紐奧良分部位置於圖 4-5 中顯示，相關參訪內容則如照片 4-5~4-8 所示。

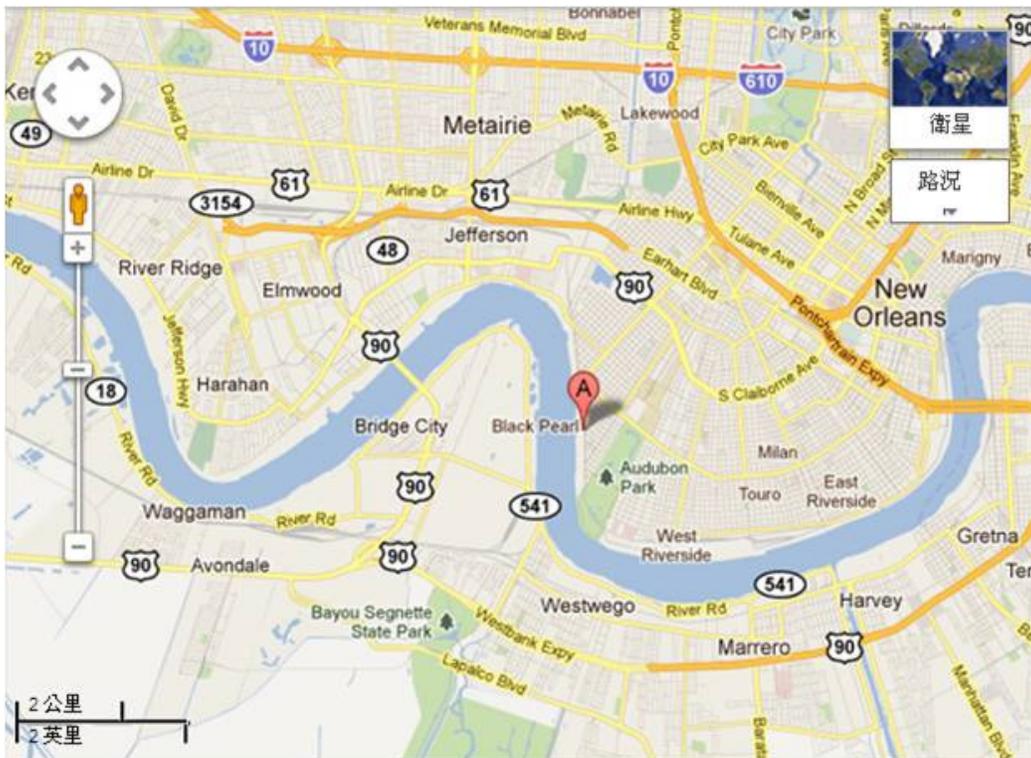


圖 4-5 美國陸軍工兵團紐奧良分部位置



照片 4-5 參訪美國陸軍工兵團紐奧良分部



照片 4-6 現地工程考察地點 1



照片 4-7 現地工程考察地點 2



照片 4-8 現地工程考察地點 3

## 伍、結論與建議

本次赴美代表團係以參加第 24 屆臺美水資源技術合作年會為主，臺(經濟部水利署)美(美國內政部墾務局)雙方已假美國墾務局丹佛辦公大樓 1 樓研討室舉行並圓滿完成本屆年會及研討會。目前美方除於壩工及相關工程技術予以我國必要協助與諮詢外，亦在河道輸砂及水理數值模式研發與技術移轉等方面有所幫助。本次訪美行程提供下列結論與建議：

### 一、結論

- (一)第 24 屆台美水資源技術合作年會，台(經濟部水利署)美(美國內政部墾務局)雙方已於今(2011)年 11 月 2 日假美國墾務局技術服務中心舉行並圓滿完成。回顧過去 24 年合作成果，美方除於壩工及相關工程技術予以協助與諮詢外，並在河道輸砂及水利技術數值模式研發與技術移轉引進上，獲致豐碩之成果。
- (二)本次代表團團員也深刻感受除了與協議有關之相關技術諮詢與服務外，經由台美水利技術長期合作關係，台美雙方已建立良好合作夥伴關係，經由美方協助與安排，使得我方代表團人員得以參訪墾務局及其協助安排之相關美國重大水利工程，對於外交處境艱難的台灣，台美水利合作關係應持續進行，藉由水利署與墾務局合作與交流，擴展台灣水利技術國際合作視野。
- (三)本次第 6 號附錄之工作，美方人員已於 2011 年 7 月 17 日赴台，並考察台灣之平溪(規劃中)、石門、曾文及南化等水庫，並針對現有之水庫提出極端氣候之防洪措施、水庫之水下工程諮詢及庫區邊坡穩定等建議。

- (四)「台美水資源發展技術支援協議」第 8 號附錄 2011 年工作檢討部份，水利署認可美方依年度工作內涵所提送之期末報告初稿，依年會會議結論，美國墾務局應於明(2012)年 2 月底前參酌水利署所提之意見修正並提送年度計畫正式報告書。
- (五)「台美水資源發展技術支援協議」明(2012)年度工作內涵部份，水利署提出之工作需求內涵共包括「既有壩工設施改造及安全風險諮詢」、「地下水補注及伏流水取用技術諮詢」、「水庫永續利用」、「教育訓練課程(壩工安全及風險評估)」、「其它技術諮詢」、「河床沖刷研究」、「岸壁沖刷模組開發」、「異重流數值模式開發」、「評估修正適用於台灣河川特性輸砂公式」及「提供選擇性技術訓練課程」等 10 項。

## 二、建議

- (一)本次年會及參訪行程，事前均依實務需求並經過縝密規劃與安排，對我國水利工程決策與承辦人員規劃、設計、施工等技術之提升，有莫大幫助及助益。建議爾後經濟部水利署赴美參加台美會議人數，應以任務性質從寬、覈實派員與會，以符合提升水利工程規劃設計技能、工程技術需求。
- (二)「台美水資源發展技術支援協議」為目前『台美雙方』就水資源技術合作僅存之唯一官方協定，建議以後台美合作議題應透過美國墾務局官方管道進行實質交流與合作，於實務操作方面，除配合年會輪流派員互相實際從事公務考察，並請美方提供技術諮詢、建議供我方參考落實外，為走向國際化既定政策，經濟部水利署應派遣專業人員赴美接受相關專業課程訓練，除加強兩國雙邊情誼外，對於我國未來水利工程

建設必可提供諸多實質幫助。

- (三)經由本次年會之台美水資源技術交流，會中代表團並與墾務局技術人員針對台灣及美國現階段水資源技術所面臨之挑戰及研究發展趨勢進行意見交流與討論，發現墾務局各單位之工程實務經驗及其專長領域很廣，除與本署長期合作之壩工及輸砂技術領域外，並對水資源環境、水利防洪及水資源緊急應變管理等均專業團隊進行專業技術創新與開發，且長期與美國相關專業技術組織與學者有良好之合作關係。建議水利署可藉由與美國墾務局既有之合作基礎，擴展合作領域範圍來導入美國相關專業技術及其發展趨勢，除可強化與墾務局既有合作關係外，亦可藉由合作過程擴展水利署與美國墾務局其他合作夥伴關係。
- (四)「第 25 屆（2012 年）台美水資源技術合作年會」將輪由我國舉辦，為利未來執行契合我方需求，我方除應積極邀請台灣相關產、官、學、研等專家學者參加外，對於美方墾務局代表團來台人數及層級更應擴大邀請，若有相關計畫性質相近及時間允許的話，建議合併辦理，俾使雙方合作獲致最大效益。
- (五)水利署與墾務局之合作模式，建議應依此機制擴展至與其他單位合作關係，特別是本次行程中拜會之美國兵工團水文及水利科技組應持續努力建立合作夥伴關係，以強化台灣水理及輸砂數值模擬及詮釋技術。
- (六)台灣外交處境艱難，建議水利署積極加入國際組織，以汲取相關工程技術資訊及參與國際事務，提高國際能見度。
- (七)由於美國西半部 14 州較乾旱，供水量不穩定，故由墾務局丹佛辦公室統籌主管規劃興建水庫蓄水，跨州協議、北水南引

等水資源調配管理計畫，水源以科羅拉多河為主。以所參觀之米德湖為例，該水庫屬胡佛水庫上游一部份，引科羅拉多河河水蓄存，為確保民生用水取水穩定，故興建新的豎井取水，並於水下及地下興建新的取水工程(取水豎井及地下引水道)至淨水場，引水道管材採 RC 預鑄方式施工，豎井與引水道連通工程需有較高施工精度要求。另為穩定用水需求與防洪，墾務局與工兵團均陸續興建水庫，甚至是平地水庫，如史丹德利湖水庫，以增加蓄水，此或許為臺灣未來水資源開發政策應借鏡之處。

(八)美國工兵團已著手建置水庫(大壩壩體)及河堤堤體安全檢查作業規範，其檢查機制採委員制，以公開合議方式，賦予委員檢查權利(評定安全與否及改善工程建議)與義務(擔保檢查報告內容可靠度)，並由專責團隊依排訂期程逐一檢查。未來臺美雙方之合作關係除可依目前水利署與墾務局之模式外，對於本次行程中拜會之美國陸軍兵工團紐奧良分部(MVN, USACE)或丹佛風險管理中心，應是可努力建立合作夥伴關係的對象。藉由建立國內定常及嚴謹檢查機制，以利提升國內水庫及堤防安全檢查信賴度。

(九)參訪過程可以瞭解美國針對相關水庫及洪災改善相關作業的創意性及嚴謹性、對專業技術的尊重性，注重團隊合作並確實做到經驗及知識分享，讓人受益良多。在一周的參訪行程中同時讓人深刻體認，台灣並不欠缺一流人才，而是較缺乏整合及發揮團隊精神。

# 附錄一 年會結論

## 2011 Water Resources Program The 24<sup>th</sup> AIT-TECRO Annual Review Meeting Conclusions

The 24<sup>th</sup> AIT-TECRO Annual Meeting was held on November 2, 2011 at the Technical Service Center, Bureau of Reclamation (Reclamation), in Denver, Colorado, USA. Delegates of Water Resources Agency (WRA) and Bureau of Reclamation (Reclamation) discussed various issues related to the work accomplished in 2011, potential work items in 2012 under Appendix 6 and 8 Agreements, and other matters. The meeting has reached the following conclusions:

- 1 Conclusions about the 2011 work accomplishment under Appendix 6:

After review and discussions, WRA accepted the technical review report of “*Pingsi Reservoir - Proposed Reservoir Impacted by Coal Mining*” and “*Shihmen, Tsengwen, and Nanhua Reservoirs - New Outlet Sediment Mitigation*” as the work accomplished in 2011.
- 2 Conclusions about the 2011 work accomplishment under Appendix 8:

After review and discussions, WRA accepted the draft progress report of “*Stream Bank Erosion, Turbidity Current, and Uncertainty Analysis*” as the work accomplished in 2011. The final report will be delivered in February, 2012, by incorporating review suggestions of WRA.
- 3 The following has been discussed and agreed upon concerning the work items for the calendar year of 2012:
  - a. Appendix 6
    - i. Consultation on existing dams and reservoirs facilities improvement and dam safety risk assessment
    - ii. Consultation on techniques of artificial groundwater recharge and collecting water from riverbed
    - iii. Sustainable reservoir development and management
    - iv. Training course - dam safety assessment
    - v. Other technical consultation on request of WRA regarding water resources management

b. Appendix 8

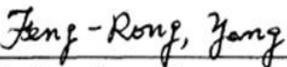
- i. Riverbed degradation study- demonstration of the GSA-GLUE methodology at the field scale in the SRH-1D application on Tachia River and/or Chousui River
- ii. Bank erosion modeling - applying SRH-2D to several sites on Choshui River to assess future conditions and project impacts
- iii. Density current modeling - model application for Shihmen Reservoir
- iv. Evaluating applicable sediment transport capacity equations for Rivers in Taiwan
- v. Training course - provides trainings to WRA engineers, in the areas of risk assessment and emergency management on barrier lake and river habitat restoration and rehabilitation

4. Proposals and Timelines

- a. For Appendix 6, WRA will prepare a list of proposed work with technical details and suggested funding level by the end of January 2012. Reclamation will provide a proposal two months after the receipt of the list.
- b. For Appendix 8, Reclamation will provide a proposal before the end of February 2012 for the 2012 work.

Authorizing Signatures

For Water Resources Agency,  
TAIWAN

  
Mr. Feng-Rong Yang  
Deputy Director-General,  
Water Resources Agency,  
Ministry of Economic Affairs

November 2, 2011  
Date

For Bureau of Reclamation, USA

  
Mr. Lowell Pimley  
Director, Technical Service Center  
Bureau of Reclamation,  
U.S. Department of the Interior

November 2, 2011  
Date

## 附錄二 美國陸軍工兵團簡介



# WEST CLOSURE COMPLEX

Updated September 2011

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS

BUILDING STRONG®

Public safety is the Corps of Engineers' top priority. Following the 2005 hurricane season, Congress fully authorized and funded the Hurricane and Storm Damage Risk Reduction System (HSDRRS) for southeast Louisiana. The HSDRRS includes five parishes and consists of 350 miles of levees and floodwalls; 73 non-Federal pumping stations; 3 canal closure structures with pumps; and 4 gated outlets.

### Project Summary

The Gulf Intracoastal Waterway - West Closure Complex, part of the HSDRRS, is located approximately one half mile south of the confluence of the Harvey and Algiers canals on the Gulf Intracoastal Waterway. This risk reduction feature reduces risk to residences and businesses in three parishes on the west bank of the Mississippi River: Orleans, Jefferson, and Plaquemines parishes.



The structural features of the project reduce the risk associated with a storm surge event that has a one percent chance of occurring in any given year, or a 100-year storm surge. The total construction value for the West Closure Complex is an estimated \$1 billion.

### Project Features

The GIWW - West Closure Complex consists of a navigable floodgate, a pumping station, floodwalls, water control structures, foreshore protection and an earthen levee. The project also required the dredging of Algiers Canal, as well as the realignment of Bayou Road. Project challenges include maintaining navigation traffic on the GIWW (a Federal navigation channel with heavy commercial barge traffic) and the location of the complex in relationship to the Environmental Protection Agency's Bayou aux Carpes Clean Water Act (CWA) 404(c) area, a wetland area of national significance.

The complex significantly reduces the risk to a large area of the west bank by removing 26 miles of levees, floodwalls, a gate, and pumping stations along the Harvey and Algiers canals from the direct impacts of storm surge.

### Project Status

Construction of this risk reduction feature began August 2009 and is approximately 88% complete as of September 2011. All 100-year risk reduction features are ready to defend against a 100-year storm; however construction will continue through 2012.

- Over -

### U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS – TEAM NEW ORLEANS

Protection & Restoration Office, 7400 Leake Avenue, New Orleans, LA 70118

[www.mvn.usace.army.mil](http://www.mvn.usace.army.mil)

Visit the following links to follow us on Facebook, Twitter and Flickr:

[www.facebook.com/neworleansdistrict](http://www.facebook.com/neworleansdistrict)

[www.twitter.com/teamneworleans](http://www.twitter.com/teamneworleans)

[www.flickr.com/teamneworleans](http://www.flickr.com/teamneworleans)



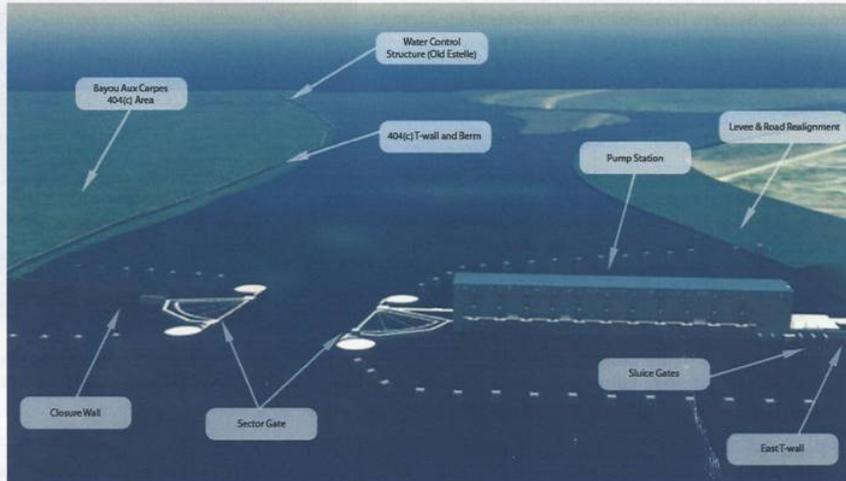
# WEST CLOSURE COMPLEX

Updated September 2011

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS

BUILDING STRONG®

Conceptual Image of the GIWW-West Closure Complex



West Closure Complex features include:

- 19,140 cfs Drainage Pumping Station (11 x 1740 cfs vertical "Flower Pot" pumps)
- 225-foot Navigable Floodgate
- 5 Sluice Gates (each 16' x 16')
- 4200 ft Concrete T-Wall along edge of Bayou aux Carpes CWA 404(c) wetlands (4200' X 100' construction corridor)
- Water Control Structure (with two – 8 'x 8' gates)
- Levee and East Bayou Road Realignment
- Environmental Mitigation and Augmentations
- Foreshore Protection
- Algiers Canal Dredging

---

## U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS – TEAM NEW ORLEANS

Protection & Restoration Office, 7400 Leake Avenue, New Orleans, LA 70118

[www.mvn.usace.army.mil](http://www.mvn.usace.army.mil)

Visit the following links to follow us on Facebook, Twitter and Flickr:

[www.facebook.com/neworleansdistrict](http://www.facebook.com/neworleansdistrict)

[www.twitter.com/teamneworleans](http://www.twitter.com/teamneworleans)

[www.flickr.com/teamneworleans](http://www.flickr.com/teamneworleans)



# IHNC-LAKE BORGNE SURGE BARRIER

Updated September 2011

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS

BUILDING STRONG

Public safety is the Corps of Engineers' top priority. Congress has fully authorized and funded the Hurricane and Storm Damage Risk Reduction System (HSDRRS) for southeast Louisiana. The HSDRRS includes five parishes and consists of 350 miles of levees and floodwalls; 73 non-Federal pumping stations; 3 canal closure structures with pumps; and 4 gated outlets.

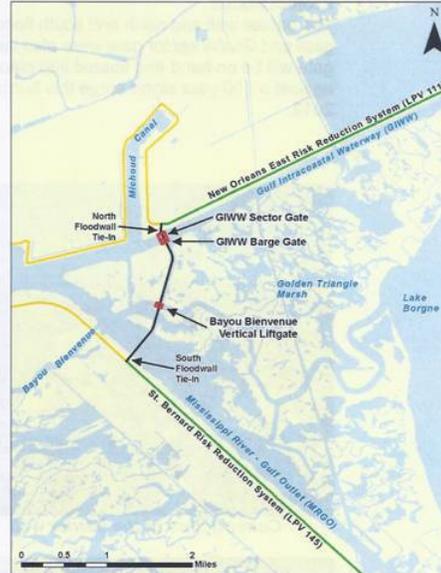
## Project Summary

The 1.8-mile-long Inner Harbor Navigation Canal (IHNC)-Lake Borgne Surge Barrier is being built near the confluence of the Gulf Intracoastal Waterway (GIWW) and the Mississippi River Gulf Outlet (MRGO), about 12 miles east of downtown New Orleans. The surge barrier will work in tandem with the Seabrook Floodgate Complex being built at the north end of the IHNC (also known locally as the Industrial Canal) near Lake Pontchartrain. The projects will reduce the risk associated with a storm surge that has a one percent chance of occurring in any given year, or a 100-year storm surge, for some of the areas hardest hit by Hurricane Katrina, including New Orleans East, metro New Orleans, Gentilly, the Ninth Ward and St. Bernard Parish. The total construction value for the IHNC-Lake Borgne Surge Barrier is an estimated \$1.1 billion.

## Project Features

The IHNC-Lake Borgne Surge Barrier is the largest design-build civil works project in the history of the Corps. It consists of a bypass barge gate and a flood control sector gate (each 150 feet wide) at the GIWW, a 56-foot-wide vertical lift gate at Bayou Bienvenue, floodwalls that tie into the New Orleans East risk reduction system on the north end and the St. Bernard risk reduction system on the south end, and a concrete barrier wall across the Mississippi River Gulf Outlet and the Golden Triangle Marsh. The entire structure is being built to an elevation of 25 and 26 feet above sea level.

The Bayou Bienvenue gate will allow recreational boats to pass to and from Lake Borgne, while the sector gate at the GIWW will be the main passage route for shallow draft navigation. The barge gate currently serves as the temporary passage route for shallow draft navigation on the GIWW while the sector gate is under construction.



- Over -

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS – TEAM NEW ORLEANS  
7400 Leake Avenue, New Orleans, LA 70118

<http://www.mvn.usace.army.mil>

Visit the following links to follow us on Facebook, Twitter and Flickr:

<http://www.facebook.com/usacenola>

<http://twitter.com/teamneworleans>

<http://www.flickr.com/teamneworleans>



# IHNC-LAKE BORGNE SURGE BARRIER

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS

BUILDING STRONG

## Project Status

The barrier wall and north and south floodwall tie-ins were completed in May 2011. The Bayou Bienvenue gate and GIWW sector gate were also installed prior to the start of the 2011 hurricane season. The barge gate will be on hand and floated into place if a storm approaches. The structure will be able to defend against a 100-year storm surge this hurricane season, though construction will continue through early 2012.



*Construction of the barrier wall*



*The GIWW sector gate and barge gate*



*Bayou Bienvenue gate*



*Flood side of the barrier wall*

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS – TEAM NEW ORLEANS  
7400 Leake Avenue, New Orleans, LA 70118

<http://www.mvn.usace.army.mil>

Visit the following links to follow us on Facebook, Twitter and Flickr:

<http://www.facebook.com/usacenola>

<http://twitter.com/teamneworleans>

<http://www.flickr.com/teamneworleans>



# SEABROOK FLOODGATE COMPLEX

Updated September 2011

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS

BUILDING STR

Public safety is the Corps of Engineers' top priority. Congress has fully authorized and funded the Hurricane and Storm Damage Risk Reduction System (HSDRRS) for southeast Louisiana. The HSDRRS includes five parishes and consists of 350 miles of levees and floodwalls; 73 non-Federal pumping stations; 3 canal closure structures with pumps; and 4 gated outlets.

### Project Summary

The Seabrook Floodgate Complex is being constructed at the north end of the Inner Harbor Navigation Canal (IHNC; also known locally as the Industrial Canal) just south of Lake Pontchartrain and the Senator Ted Hickey Bridge. This structure will work in tandem with the IHNC-Lake Borgne Surge Barrier being built just west of Lake Borgne to reduce the risk associated with a storm surge that has a one percent chance of occurring in any given year, or a 100-year storm surge, for some of the areas hardest hit by Hurricane Katrina, including New Orleans East, metro New Orleans, Gentilly, the Ninth Ward and St. Bernard Parish. The total construction value for the Seabrook Floodgate Complex is an estimated \$165 million.



The total construction value for the Seabrook Floodgate Complex is an estimated \$165 million.

### Project Features

The Seabrook Floodgate Complex will consist of a 95-foot-wide sector gate and two 50-foot-wide vert lift gates approximately 540 feet south of the Senator Ted Hickey Bridge with floodwall tie-ins on the east and west sides. Other components of the Seabrook Floodgate Complex include upgrading the Alaban Great Southern Railroad gate, constructing new T-walls that will tie into the Orleans Metro perimeter system and raising the Hayne Boulevard ramp. The gates, floodwall tie-ins and other features associated with the Seabrook Floodgate Complex will be built to an elevation of 16 feet above sea level.

### Project Status

The floodwall tie-ins and an Interim Closure Structure (the cofferdam in which the gates will be constructed) were completed in May 2011 and provide the 100-year level risk reduction in the Seabrook area this hurricane season. However, construction of the gates will continue into early 2012.

- Over -

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS – TEAM NEW ORLEANS  
7400 Leake Avenue, New Orleans, LA 70118

<http://www.mvn.usace.army.mil>

Visit the following links to follow us on Facebook, Twitter and Flickr:

<http://www.facebook.com/usacenola>

<http://twitter.com/teamneworleans>

<http://www.flickr.com/teamneworleans>



# SEABROOK FLOODGATE COMPLEX

Updated September 2011

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS

BUILDING STRONG



*Coffer cell sand fill operation*



*Construction of western floodwall tie-in*



*Aerial of Seabrook Floodgate Complex*



*North and south cofferdam walls*

**U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS – TEAM NEW ORLEANS**

7400 Leake Avenue, New Orleans, LA 70118

<http://www.mvn.usace.army.mil>

Visit the following links to follow us on Facebook, Twitter and Flickr:

<http://www.facebook.com/usacenola>

<http://twitter.com/teamneworleans>

<http://www.flickr.com/teamneworleans>