

出國報告（出國類別：開會）

赴菲律賓亞洲開發銀行(ADB)專題演講
會議報告

服務機關：台灣自來水股份有限公司

姓名職稱：樂育麟 副處長

蔡博淵 組長

派赴國家：菲律賓

出國期間：107年7月4日至7月7日

報告日期：107年10月1日

目錄

摘要.....	2
一、前言.....	3
二、目的.....	11
三、會議行程.....	12
四、專題演講會.....	13
五、拜會行程.....	25
六、結論與建議.....	27
附件一 台水公司專題演講英文摘要	28
附件二 台水公司專題演講英文簡報	31

摘要

中國工程師學會自 106 年起即開始辦理我國工程技術專家赴亞洲開發銀行(ADB)專題演講計畫，107 年再次籌組代表團於 7 月 4-7 日赴亞銀舉辦演講會，主題為「智慧城市及智慧交通」及「水資源開發及管理」，其中本公司由供水處樂育麟副處長於 7 月 6 日上午「水資源開發及管理」主題下，代表簡報「台水公司自來水漏損管理與智慧水管理簡介(Overview of Taiwan Water Corporation's Water Loss Management and Smart Water Management)」，並由漏水防治處蔡博淵組長及美商傑明公司卓昱宏副總經理偕同參與會亞銀官員之詢答，本次代表團活動順利圓滿，亞銀官員表示肯定本次活動貢獻我國專業領域知識及協助會員國發展之熱忱，希望可與亞銀成為夥伴關係，將此經驗交流訂為每年固定辦理，並擴大介紹台灣在其他工程項目之經驗及實績。

一、前言

(一) 亞洲開發銀行簡介

1、亞洲開發銀行的設立

「亞洲開發銀行」(Asian Development Bank, ADB) 成立於 1966 年，總部設於菲律賓馬尼拉，為亞洲最主要之經濟發展機構，亞銀的宗旨和任務是促進亞洲和太平洋地區的經濟發展和合作，特別是協助本地區發展中成員以共同的或個別的方式加速經濟發展。

亞銀設有「亞洲開發基金」(Asian Development Fund, ADF) 協助低度開發之會員國消弭貧窮。我國係創始會員國之一，亦為「亞洲開發基金」捐助國。

亞銀現有 67 個會員國，由亞洲的 48 個會員國與其它 19 個包含美英等國家形成，台灣於 1966 年加入亞銀，亦對亞銀有投資佔 1% 股權；中國大陸於 1986 年加入亞銀，佔約 5% 股權；美國與日本為亞銀最大 2 位股東，各佔相同股權約 15% 左右。理事會 (Board of Governors) 為亞銀最高權力機構，我國現任理事為財政部許部長虞哲，副理事為中央銀行嚴副總裁宗大。

2、亞洲開發銀行資金項目

亞洲開發銀行的資金來源有以下幾個項目：

(1) 普通資金 (Ordinary Capital Resources)

普通資金是亞銀開展業務活動的主要資金來源，它由股本、儲備、淨收益以及從國際資本市場的借款構成。

(2) 亞洲開發基金 (Asian Development Fund)

亞洲開發基金始建於 1974 年 6 月 28 日，專門對亞太地區貧困成員發放優惠貸款。

(3) 技術援助特別基金 (Technical Assistance Special Fund)

亞銀於 1967 年建立了技術援助特別基金，用於資助發展中成員聘請諮詢專家，培訓人員，購置設備進行項目準備、項目執行、制定發展戰略、加強技術力量、從事部門研究並制定有關國家和部門的計劃和規劃等等。

(4) 日本特別基金 (Japan Special Fund)

1987 年，日本在亞洲開發銀行第 20 屆年會上表示，願意出資建立一個特別基金，用於加速亞銀發展中成員的經濟增長。日本特別基金旨在幫助亞銀發展中成員調整經濟結構，以適應整個世界經濟環境的變化，開拓新的投資機會，在此基礎上使本地區資本富裕成員和地區的資本回流到發展中成員和地區。

(5) 聯合融資

亞銀除了用自己籌集到的資金從事貸款和技術援助以外，還通過聯合融資這一形式為本地區的經濟發展籌集更多的開發資金。

(6) 日本扶貧基金

2000 年 5 月 23 日，亞銀決定建立日本扶貧基金，用以資助亞銀的扶貧項目，用於幫助亞銀發展中成員的扶貧項目和其他社會發展項目。該基金的重點支持那些直接向貧困人口提供經濟和社會服務的項目，幫助貧困人口獲得自我發展的能力，使亞銀貧困成員的脫貧計劃能持續進行。

3、亞銀的援助形式

亞銀對發展中成員的援助主要採取以下四種形式：

(1) 貸款業務

向發展中成員提供貸款是亞銀援助中最具實質性的內容。亞銀的貸款一般直接貸給發展中成員政府或由發展中成員政府擔保借給發展中成員的機構。該類貸款又分為普通資金貸款，即硬貸款，和特別基金貸款，即軟貸款。

有時亞銀貸款是向發展中成員的私營部門提供的，這種貸

款的風險大，因此不具政府擔保的優惠條件，近似於商業貸款。

(2) 股本投資

股本投資是對私營部門開展的一項業務，也不要政府擔保。除亞銀直接經營的股本投資外，還通過發展中成員的金融機構進行小額的股本投資。

(3) 技術援助

技術援助是亞銀工作的重要組成部份。亞銀通過技援幫助其發展中成員經濟而有效地設計、擬定、執行和經營發展項目，以此來促進資源和技術向亞銀發展中成員的轉移。亞銀以贈款、貸款或贈貸結合的方式為技援提供資金。

(4) 聯合融資和擔保

亞銀不僅自己為其發展中成員的發展提供資金，而且吸引多邊、雙邊機構以及商業金融機構的資金，投向共同的項目。這是亞銀所起的催化作用。這種作法對各方都有利。對受款國來說，增加了籌資渠道。而且條件優惠於純商業性貸款。對亞銀來說，克服了資金不足的困難。對聯合融資者來說，可以節省對貸款的審查費用。

亞銀對參加聯合融資和私營機構所提供的貸款還提供擔保服務，擔保服務可以幫助發展中成員從私營機構那裡爭取到優惠的貸款。

(二) 中國工程師學會簡介

中國工程師學會（本學會）成立於 1912 年，是國內歷史最悠久、最具規模的工程學術團體，長期以來對於加強我國與國際工程人才的交流合作，引進工程新技術，推動高科技發展，以及提昇國內工程教育環境，鼓勵優秀青年學子精進所學、在各個專業領域貢獻所長，進而提昇國家競爭力，始終扮演著關鍵的推手角色。

該學會個人會員近 2 萬人，遍及海內外，涵蓋產業界、學術界、研究機構與政府機關各領域專業人士；團體會員 85 單位；國外則另有日本分會及歐洲分會，負責連繫海外華人工程師，推動國際合作事宜等。

該學會成立的宗旨在於凝聚工程界力量，發揚優質工程師文化，藉由技術交流和經驗分享，創造技術專業人員的高附加價值與社會地位，最終則以應用工程及科技於促進民眾與社會福祉、協力發展國家工程建設為目標。為此，該學會目前設置有 28 個以任務編制的委員會，推動各項會務活動。

(三) 本會議「我國工程技術專家赴亞洲開發銀行(ADB)專題演講」之緣起

自 105 年起，中國工程師學會在行政院公共工程委員會指導下，加強與亞洲開發銀行之往來，期間多次拜會亞銀表達希望透過亞銀官員將我國工程及管理技術介紹至其他會員國，以協助我國工程產業爭取亞銀各項援助計畫衍生之龐大商機，同時亦擬配合政府新南向政策，進而協力發展我國工程產業邁向國際化之目標。

106 年 6 月，中國工程師學會籌組代表團赴亞洲開發銀行舉辦以「智慧水資源管理-台灣成功經驗」(Improving Water Security through Intelligent Water Management - Taiwan's Success Stories) 為主題之演講會，由亞銀水利專家 Ms. Yasmin 主持，數十位亞銀各會員國之專家與會，我國駐菲律賓代表處蔡強華組長及在財政部派駐亞銀的曾欲朋參事亦全程參與。

首先由杜副秘書長介紹中工會之沿革及目前運作情形，並將台灣水資源發展過程以及目前遭遇之困境及解決方法等做一簡略說明，再由巨廷工程股份有限公司許勝田董事長報告「石門水庫進水口之永續修護工程(Renovation of Shihmen Dam for Sustainability)」，詳細介紹如何改善現有水庫結構，有效排砂及增加水庫容量，並增加原水取水設備，以避免洪水期

間取到濁度過高之自來水原水。第二段演講由國立海洋大學工學院李光敦院長介紹「整合性水文資料平台(Integrated Hydrological Platform)」，利用整合及分析各項河川地形及水文資料，作為防洪工程及水資源開發最有效之設計工具。

主持人 Ms. Yasmin 表示，近年來亞銀的演講多以工程行政、財務及組織為議題，此次以工程實務為主的議題，非常受到亞銀的歡迎，代表團於會後拜會亞銀官員時，也初步達成共識，希望可持續與亞銀聯合規劃，由我國工程師提供各類基礎建設經驗分享的講座，以提供亞銀官員執行貸款計畫之參考。



圖 1-1 106 年 6 月 14 日中工會赴亞銀舉辦演講會現場



圖 1-2 106 年 6 月 14 日中工會赴亞銀舉辦演講會出席人員合影

106 年 12 月，中國工程師學會赴菲律賓出席台菲部長會議時，再次安排赴亞銀拜會，亞銀官員進一步建議中國工程師學會將我國自來水普及率及防漏管理，以及有關智慧城市及智慧

交通等迫切符合亞銀會員國需求之議題等，列入下次演講會之內容。

經中國工程師學會於 107 年邀請相關單位多次召開協商會議（參見圖 1-1），獲得各單位熱烈迴響及支持，除水利署、台北市政府交通局、公共工程委員會及本公司等單位均同意派員外，同時，為使我國工程業者亦可參與以爭取類似計畫，亦邀請到亞通利大能源公司、光寶科技、寶錄電子及美商傑明工程顧問公司等業界代表共同與會。經中工會數度與亞銀協商討論結果（參見圖 1-2），安排於 107 年 7 月 4-7 日第二次組團赴亞銀舉辦「2018 Knowledge Sharing Seminars」，包含「智慧城市及智慧交通」及「水資源開發及管理」兩項主題，代表團成員共計 13 位（代表團名單詳表 1-1）。



圖 1-3 2018 年亞銀代表團協商會議

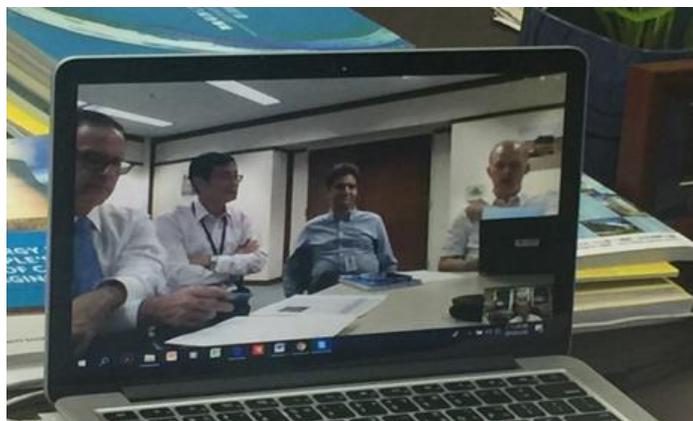


圖 1-4 中工會與亞銀官員視訊討論演講會舉辦模式及演講主題

表 1-1 代表團成員名單

項次	姓名	單位	職稱
1	S. K. Jason CHANG 張學孔	Chinese Institute of Engineers 中國工程師學會	Chairman, Committee on International Relations 對外關係委員會主任委員
2	Jih-Yao HUANG 黃日耀	Baoruh Electronic Co., Ltd. 寶錄電子股份有限公司	Vice President, Sales Dept. 副總經理
3	David YEH 葉耀中	LITE-ON Group 光寶科技股份有限公司	GM, LEOTEK SBU 總經理
4	Shin-Feng LEE 李世芬	Department of Transportation, Taipei City Government 台北市政府交通局	Section Chief, Taipei City Parking Management and Development Office 科長
5	Yu-Lin YUEH 樂育麟	Taiwan Water Corporation 台灣自來水公司	Deputy Director, Department of Water Supply 副處長
6	Po-Yuan TSAI 蔡博淵	Taiwan Water Corporation 台灣自來水公司	Chief, Pipe Network Section, Water Loss Management Department 組長
7	Paul Y. CHUO 卓昱宏	Stantec Consulting Services Inc. (formerly MWH Global) 美商傑明工程顧問股份有限公司	Deputy General Manager, TAIWAN / ASIA 副總經理
8	Chen-Shan KUNG 龔誠山	Ate Energy International Co., Ltd. 亞通利大能源股份有限公司	Chief Technology Officer 技術總監
9	Kuo-Chyang CHANG 張國強	Water Resources Agency, MOEA 經濟部水利署	Deputy Chief Engineer 副總工程司
10	Che-Chuan WU 吳哲全	Water Resources Agency, MOEA 經濟部水利署	Junior Engineer 工程師
11	Jia-Chian CHEN 陳家乾	Public Construction Commission 行政院公共工程委員會	Associate Technical Specialist 技士

項次	姓名	單位	職稱
12	Taff TU 杜俊	Chinese Institute of Engineers 中國工程師學會	Deputy Secretary General 副秘書長
13	Ellen LIANG 梁愛倫	Chinese Institute of Engineers 中國工程師學會	Secretary 秘書

本次代表團活動在財政部派駐亞銀的曾欲朋參事協助協調下，順利圓滿，亞銀官員表示肯定中國工程師學會代表貢獻我國專業領域知識及協助會員國發展之熱忱，希望可與亞銀成為夥伴關係，將此經驗交流訂為每年固定辦理，並擴大介紹台灣在其他工程項目之經驗及實績。



圖 1-5 代表團成員於亞銀大廳合影

二、目的

本公司本次派員參與中國工程師學會主辦之「我國工程技術專家赴亞洲開發銀行(ADB)專題演講」會議，主要目的如下：

- (一) 本公司甫於 107 年 3 月出席亞洲開發銀行博覽會，後續可續於配合推動，透過亞銀官員將技術輸出協助亞銀會員國發展。
- (二) 在政府及本公司推動新南向政策之際，藉由擴大與亞銀之合作平臺，推廣我國工程優勢，應可協助台灣水 Aqua A-Team Taiwan(AATT)廠商開拓更多新南向商機。
- (三) 藉由簡報會議向亞銀官員介紹本公司在自來水漏損管理和智慧水管理方面之發展與成就，提升本公司國際能見度。
- (四) 配合中國工程師學會推動之亞銀拜訪行程，可減少本公司在新南向推動作業中之摸索過程，並擴大我國赴亞銀代表團之規模。

三、會議行程

本次行程除了赴亞銀進行專題演講，並由中國工程師學會安排拜會亞銀重要官員，完整行程自 107 年 7 月 4 日至 7 月 7 止計 4 天。

表 3-1 我國工程技術專家赴亞洲開發銀行專題演講會議行程表

日期	行程摘要
7 月 4 日 (星期三)	<ul style="list-style-type: none"> • 去程 (桃園→菲律賓馬尼拉) CI703 班機 • 晚上代表團成員與財政部駐亞銀曾參事餐會
7 月 5 日 (星期四)	<ul style="list-style-type: none"> • 舉辦智慧城市及智慧交通專題演講會 (Development of Smart City and Smart Mobility) (Water Resources Development and Management) <ul style="list-style-type: none"> ➢ 上午專題演講 <ul style="list-style-type: none"> • ITS Development in Taipei • Experience on Smart Bus Operation in Taiwan ➢ 下午專題演講 <ul style="list-style-type: none"> • A successful PFI & PPP Model of Smart Street Light Implementation • 下午拜會亞洲開發銀行重要官員 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 執行董事 Mr. In-chang Song (Executive Director) ➢ 副總裁 Dr. Bambang Susantono (Vice President, Knowledge Management and Sustainable Development) 與都市發展資深官員 Mr. Manoi Sharma (Chief of Urban Sector Group)
7 月 6 日 (星期五)	<ul style="list-style-type: none"> • 舉辦水資源開發及管理專題演講會 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 上午專題演講 <ul style="list-style-type: none"> • Overview of Taiwan Water Corporation's Water Loss Management and Smart Water Management ➢ 下午專題演講 <ul style="list-style-type: none"> • Flood Control Management in Taiwan (Case of Yuan-Shan-Tsu Flood Diversion Project) • 下午拜會亞洲開發銀行重要官員 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 東亞局長 Ms. Amy Leung (Director General, East Asia Department) ➢ 永續發展氣候變遷局長 Mr. Wochong Um (Director General, Sustainable Development and Climate Change Department) ➢ 採購專家 Ms. C. Janyana Rhor (Principial Procurement Specialist, Procurement Division 2)
7 月 7 日 (星期六)	<ul style="list-style-type: none"> • 回程 (菲律賓馬尼拉→桃園) CI702 班機

四、專題演講會

專題演講會為本次代表團最主要之行程，7月5日主題為「智慧城市及智慧交通 (Development of Smart City and Smart Mobility)」，演講場次及內容包含上午之「ITS Development in Taipei」、「Experience on Smart Bus Operation in Taiwan」及下午之「A successful PFI & PPP Model of Smart Street Light Implementation」；7月6日主題為「水資源開發及管理 (Water Resources Development and Management)」，演講場次及內容包含上午之「Overview of Taiwan Water Corporation's Water Loss Management and Smart Water Management」及下午之「Flood Control Management in Taiwan (Case of Yuan-Shan-Tsu Flood Diversion Project)」。

(一) 智慧城市及智慧交通(Development of Smart City and Smart Mobility)

本主題除代表團成員外，另有近30位人員與會，我國駐菲律賓代表處朱曦公使及經濟組王韋文秘書亦親臨會場，會議開始，首先由我國財政部駐亞銀代表曾欲朋參事說明演講會之目的及兩天活動的主題，希望可延續106年6月在亞銀舉辦的演講-Taiwan's Success Stories，進一步介紹我國工程技術及實績。



圖 4-1 我國駐菲律賓代表處朱曦公使(前排中)與代表團成員、菲律賓整合電子工程師協會及印尼工程顧問協會合影



圖 4-2 我財政部駐亞銀代表曾欲朋參事開幕致詞

1、ITS Development in Taipei

本場次由亞銀運輸專家 Mr. Ki-Joon Kim 主持，由中國工程師學會張學孔主任委員（國立台灣大學教授/台北市政府交通顧問）進行簡報，張主委簡報內容主要先介紹到近年來智慧型運輸 Intelligent Transportation System (ITS) 已經成為交通相關基礎建設發展的主流，尤其隨著經濟快速發展，台灣的交通需求也快速的成長，然而，在台灣 IT 產業研發能力的強力支持之下，台灣在都會區與主要都市 ITS 系統的整合運用已經相當完善。以台北市而言，智慧公車、多用途智慧卡之整合、即時路況監控、公共自行車 YouBike 等方面都已應用公私合作 PPP(Public Private Partnership)方法來推動。



圖 4-3 亞銀運輸專家 Mr. Ki-Joon Kim 主持演講會



圖 4-4 張學孔主任委員進行演講

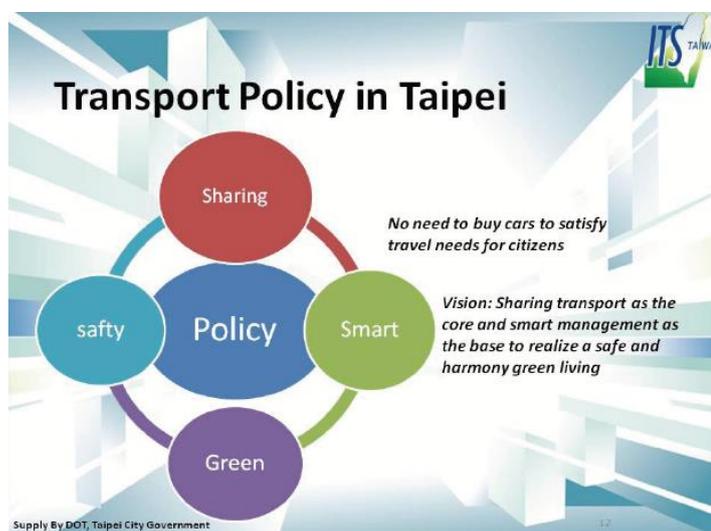


圖 4-5 台北市運輸發展策略

2、Experience on Smart Bus Operation in Taiwan

本場次也是由 Mr. Ki-Joon Kim 主持，由寶錄電子黃日耀副總經理簡報，說明台北市從 91 年開始推動公車、捷運、停車等先進公共運輸系統(Advanced Public Transportation System, APTS)服務之電子票證發展，到了 100 年已經完成 4 卡合 1，可運用於全島的交通運輸系統上。另外針對智慧公車部份，也已經發展出公車智慧資訊及管理系統 Bus Information and Management System (BIMS)，有了 BIMS，到站準確率已經從 98 年的 86.87% 進步 107 年上半年的 95.01%。



圖 4-6 寶錄電子黃日耀副總進行簡報



圖 4-7 公車智慧資訊及管理系統 BIMS

3、A successful PFI&PPP Model of Smart Street Light Implementation

本場次由亞銀能源專家 Mr. Lee-Young Nam 主持，光寶集團光林照明事業部葉耀中總經理進行簡報，新北市 LED 路燈置換計畫為世界上採用 PFI 之財務模式之最大單一計畫，置換 LED 燈共 120,000 座，因 PFI 之財務模式具有減少政府財政支出，且因其 PFI 計畫之付款係採用服務成果（Service Performance）方式計費，可避免工期過長衍生費用及穩定支付維護費用等優點。LED 燈具之改裝更可在節約用電、減少電費進而減低碳排放等效益，路燈座上亦安裝監視系統以及交通違規查報及交通流量、空氣污染等資訊收集功能。



圖 4-8 亞銀能源專家 Mr. Lee-Young Nam 主持演講會

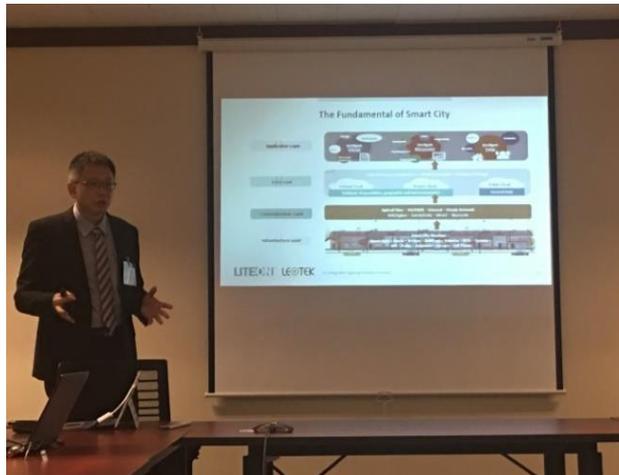


圖 4-9 光寶集團光林照明事業部葉耀中總經理簡報



圖 4-10 新北市 LED 路燈置換計畫

(二) 水資源開發及管理(Water Resources Development and Management)

1、Overview of Taiwan Water Corporation's Water Loss Management and Smart Water Management

本場次演講由亞銀資深都市發展專家 Mr. Manoj Sharma 及 Mrs. Jingmin Huang 共同主持，由本公司供水處樂育麟副處長進行簡報（英文摘要詳附件一、英文簡報詳附件二）。

本篇簡報主要從自來水漏損管理及智慧水管理兩個面向來介紹台水公司在水資源管理上的成就，首先樂副處長介紹了台水公司的設立背景及一些基礎統計數據，由於水源短缺、地震、全球氣候變遷等因素，自來水漏損管理成為台水公司管理上的重要課題，從 93 年起，台水公司即開始正式有計畫的推動降低漏水率工作，漏水率（實質漏損 real losses）從 93 年的 24.58% 降到 106 年的 15.49%，依據降低漏水率計畫（102 至 111 年），台水公司編列了約 26.5 億美金，預計 111 年漏水率可再降至 14.25%，計畫完成後可減少 477,000 CMD 的供水損失。

為了達成這個目標，台水公司採用了國際水協 International Water Association(IWA)建議的 4 大策略來進行，在「水壓管理」策略部份，台水公司廣設水壓監測站、持減壓閥，及於淨水場、加壓站安裝變頻器，除了降低供水損失，同時又能滿足用戶的用水需求；在「主動漏水控制」策略部份，台水公司每年建置及維護大量的分區計量管網 District Metered Areas (DMAs)，也為分區計量管網的維護管理制定了漏水檢測年度計畫，台水公司也執行了一些新式測漏技術的試辦計畫來進行漏損控制；在「修漏速度與品質」策略部份，台水公司除了建立檢、修漏資訊管理系統來管考、統計分析檢、修漏資訊外，也採用了許多新技術或設備加速修漏時效及提升修漏品質；在「管線及資產管理」策略部份，台水公司則建立了地理資訊系統 Geographic

Information System (GIS)來管理管線及資產，並藉由疊圖分析來擬定管線汰換計畫，同時也於管線汰換時採用耐震材質的管線。

由於台灣的水價是世界上倒數幾位的低廉，因此除了工程以外，台水公司也致力於強化供水管理能力，來提升降漏效率與降低財務支出，而智慧水管理系統就是最有力的工具。當 GIS、感測器、通訊系統及 SCADA 系統等基礎設施的建置達到一定程度之後，我們能從不同的系統中整合各種不同的資料，來強化管理人員的分析與決策能力。

台水公司已經致力於發展智慧水管理多年，台水公司的智慧水管理系統由 GIS、SCADA 系統、水質預警系統、客服中心系統、分區計量管網管理系統、自動讀表系統、停水公告系統、供水監測系統、Water Advanced Data Analysis(WADA) 系統等系統組成，藉由先進的科技，大部份的系統均已達到自動化與行動化，能隨時隨地提供管理所需資訊。

樂副處長在簡報最後也強調，提供用戶服務水準與供水品質是台水公司長期追求的目標，台水公司除了希望能成為國內自來水事業的領頭羊，也希望成為國際級自來水事業。



圖 4-11 本公司樂育麟副處長進行簡報

與會的亞銀官員在 Q&A 時提出許多有關台水公司如何培養及訓練專業人員及營運上的問題，本公司供水處樂育麟副處長、漏水防治處蔡博淵組長及美商傑明公司卓昱宏副總經理等均逐項回答，內容摘要如下表：

表 4-1 台水公司專題演講會議 Q&A 內容摘要表

項次	問題	回應
1	請問台水公司的管線汰換策略為何？考量因素有哪些？	<ul style="list-style-type: none"> 台水公司訂有相關規定，將管材、管齡、每公里破管頻率納入綜合評估，其中混凝土類管線（PSCP/PCCP）和塑膠管都是列入優先汰換的管種。
2	台水公司在過去 40 年歷史中，是否也有過不好的經驗可回饋給 ADB 做為未來辦理類似計畫時參考？	<ul style="list-style-type: none"> 台水公司早期因配合政策快速提升普及率政策而使用塑膠管，這也是目前漏水率較高的原因。 大口徑管線選用 PSCP/PCCP 也造成今日破管風險高的問題。
3	請說明台水公司在能力建構（capacity building）方面的具體作為？	<ul style="list-style-type: none"> 台水公司長久以來皆設有員工訓練中心，並定期對員工授課。 近年已另擇地點新建功能更完整之大型訓練中心，包括管線埋設現場等可供測試新技術或實地演練。 台水公司近年大力投入於回聘部分具專業經驗員工，傳承相關知識與經驗。
4	台水公司在 NRW 方面是否與 IWA 訂定之各類方法接軌？	是的，台水公司在降低 NRW 方面多是遵循 IWA 建議的方法。
5	GIS/SCADA 的選用原則？	TWC 在謹慎評估後選用了 open-source 的 QGIS，主要考量後續維護成本及其開放原始碼的特性，如 ADB 對此軟體有興趣，TWC 可提供進一步資料。
6	台灣自來水市場私有化過程為何？經費來源？營運上的自償性為何？	<ul style="list-style-type: none"> 台灣自來水市場目前主要包含台水公司（國營事業）與北水處（地方政府單位），並未走向私有化。 台灣目前水價偏低，並不利於自來水事業營運，雖然台水公司為國營事業，但政府部門並無財務上的支援，台水公司降低 NRW 作業所需資金都來自向銀行借貸。
7	台水的水價結構中是否含有汗水處理費。	台水公司的水價不含汗水處理費，但有幫政府代收。
8	台灣對工業用戶或大用水戶是否訂有不同	台灣是根據用水量分級距收費，與用戶種類（工業用戶）無關。

項次	問題	回應
	的用水費率？我們是否可取得相關資料？	<ul style="list-style-type: none"> 在台水公司的網站上有水費計算公式。
9	台水公司如何協助偏遠地區民眾或低收入民眾保障其基本用水權利？	<ul style="list-style-type: none"> 台水公司目前服務範圍已達台灣地區總人口之 92.7%，涵蓋許多偏遠地區。 台灣是根據用水量分級距收費，與用戶用水種類或是用戶所在地區的供水成本無關。 目前水費並不會造成低收入民眾負擔。
10	台水公司推動 Smart Water Technologies 過程中是否有任何如 Takadu 或 Innovyze 等策略夥伴彼此互補或相互學習？	<ul style="list-style-type: none"> 台水公司在近年來已數次投入於 Smart water 相關示範計畫，目前正在評估是否辦理後續更大規模計畫，主要考量在於台水公司本身基礎設施是否已經具備相關條件。 如 Takadu or Innovyze 等 smart water partners 在台灣對其品牌及技術並不陌生。 今日出席的美商傑明公司即是台水公司在降低 NRW 方面的總顧問及策略夥伴。



圖 4-12 Q&A 時討論熱絡



圖 4-13 中工會杜俊副秘書長於 Q&A 時補充回答



圖 4-14 代表團與主持人 Mrs. Jingmin Huang 合影

2、Flood Control Management in Taiwan (Case of Yuan-Shan-TsuFlood Diversion Project)

本場次演講由亞銀水事業部門主管 Mr. Thomas Panella 主持，演講內容由水利署負責，邀請亞通利大能源公司龔誠山博士代表簡報，說明員山子計畫防洪工程規劃及設計內容。



圖 4-15 亞銀水事業部門主管 Mr. Thomas Panella 主持演講會

與會的亞銀官員對我國區域防洪治理以及都市排水設計準則之制定，以及對本案之規劃目標、監管及操作技術以及經濟效益等提出許多問題，由龔博士及水利署張國強副總工程司、吳哲全工程師共同回應，雙方進行深度之技術交流。

本場演講會亞銀副總裁 Dr. Bambang Susantono 亦親臨會場聆聽演講，除了提出工程規劃原則之具體意見外，並希望演講會所分享的，不只是高水準技術而已，還要是能滿足當地情況、經濟所能使用的技術，若能稍微調整即能立即使用的技術更好，另外，或許可以提供亞銀新的生態工法(bio-engineering)概念及想法，如亞銀目前正在推動「海綿城市計畫(sponge city program)」，希望能應用新的概念來確保後續能採用綠色工法來完成綠色基礎設施(green infrastructure)



圖 4-16 龔誠山博士進行簡報



圖 4-17 亞銀副總裁 Dr. Bambang Susantono 蒞會給予指導



圖 4-18 員山子分洪道工程照片一



圖 4-19 員山子分洪道工程照片二

五、拜會行程

本次代表團在中國工程師學會及我國駐亞銀官員的安排下，於7月5日下午演講會後拜會執行董事 Mr. In-chang Song (Executive Director)、副總裁 Dr. Bambang Susantono (Vice President, Knowledge Management and Sustainable Development) 與都市發展資深官員 Mr. Manoi Sharma (Chief of Urban Sector Group)，7月6日下午演講會後拜會東亞局長 Ms. Amy Leung (Director General, East Asia Department)、永續發展氣候變遷局長 Mr. Woonchong Um (Director General, Sustainable Development and Climate Change Department) 及採購專家 Ms. C. Janyna Rhor (Principal Procurement Specialist, Procurement Division 2)。由於拜會行程內容並未與本公司新南向業務直接相關，因此，本報告內容將不摘述與談內容。



圖 5-1 代表團團員與執行董事 Mr. In-chang Song 合影



圖 5-2 亞銀副總裁 Dr. Bambang Susantono(左七)與代表團團員合影



圖 5-3 代表團團員與東亞局長 Ms. Amy Leung 合影



圖 5-4 代表團拜會永續發展氣候變遷局長 Mr. Woochong Um



圖 5-5 代表團拜會亞銀採購專家 Ms. C. Janyna Rhor

六、結論與建議

- (一) 在政府及本公司推動新南向政策之際，藉由擴大與亞銀之合作平臺，推廣我國工程優勢，應可協助台灣水 Aqua A-Team. Taiwan(AATT)廠商開拓更多新南向商機，因此，本次配合中國工程師學會推動之亞銀拜訪行程，可減少本公司在新南向推動作業中之摸索過程，建議未來可持續配合中國工程師學會參與亞銀相關業務。
- (二) 在 Q&A 詢答過程中，亞銀專家強調技術能力並不是他們選擇合作夥伴的最重要考量，合理的財務計畫、永續的人才培育策略、完整的執行團隊與經驗才是最重要的關鍵，因此建議如果本公司對於亞銀標案有興趣的話，仍應先從台水自身的財務與水價進行合理檢討。
- (三) 亞銀標案大多強調公私部門間之合作關係，因此，建議本公司應加強與台灣水 Aqua A-Team. Taiwan(AATT)廠商間之聯繫，建立良好之新南向夥伴關係。

附件一 台水公司專題演講英文摘要

Overview of Taiwan Water Corporation's Water Loss Management and Smart Water Management

Speaker: Yu-Lin YUEH, Deputy Director, Department of Water Supply, Taiwan Water Corporation

Abstract

Taiwan Water Corporation (TWC) is a state-owned enterprise which was set up by merging 128 water treatment plants in 1974. It is also a large water utility with 144 water supply systems, 8.79 million CMD of Average Daily Water Supply, 6.98 million customers, and 61,458 kilometers of pipe length.

Due to water shortage, frequent earthquakes, and climate change, water loss management has become an important issue in Taiwan. Since 2004, TWC has been implementing the Water Loss Reduction Plans. The leakage rate (real losses) has come down from 24.58% (2004) to 15.49% (2017). According to the Water Loss Reduction Plan (2013~2022), TWC is spending 79.6 billion NTD (around 2.65 billion USD) to reduce leakage rate to 14.25%. Successful implementation of the Water Loss Reduction Plan (2013~2022) can result in around 477,000 CMD of water saving.

To achieve the goal, TWC adopts International Water Association's (IWA) best practice in the Water Loss Reduction Plan. In terms of pressure management, TWC installs many water pressure management devices in water treatment plants, pumping stations, and pipe networks. They can reduce water loss, and also meet customers' need. In terms of active leakage control, TWC establishes and maintains large numbers of district metered areas (DMAs) every year, and makes leakage detection plan for DMAs management. TWC also conducts some pilot projects to adopt advanced leakage detection technology for water loss control. In terms of speed and quality of repairs, TWC develops a leakage repair management information system, and also adopts new technology to increase speed and quality of repairs. In terms of pipeline and assets management, TWC establishes a Geographic Information System (GIS) to manage pipeline and assets, and draws pipeline replacement plans by overlaying different map layers. TWC also adopts aseismatic design pipe in pipeline replacement.

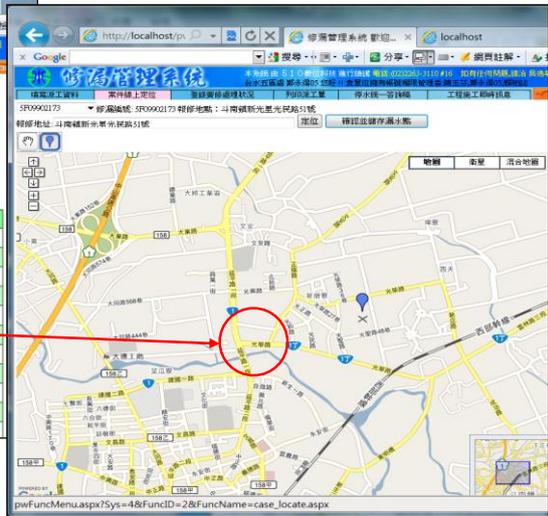
修護管理系統

案件編號: 5F0902192

受理時間: 2010/12/11 13:35

案件位置: 雲林縣斗南鎮中正路(在黃米裡路旁邊)

案件編號	案號	受理時間	案件位置	定位狀況(位置)
5F0902192	2010121135	2010/12/11 13:35	雲林縣斗南鎮中正路(在黃米裡路旁邊)	●
5F0902191	2010121312	2010/12/13 12:12	大埤鄉豐田村豐田路115號	●
5F0902190	2010121315	2010/12/13 15:15	雲林縣斗南鎮南區民生路70號	●
5F0902189	2010121210	2010/12/12 10:10	斗南鎮健康二路155號3樓4	●
5F0902188	2010121015	2010/12/10 15:15	斗南往大林東西向橋下	●
5F0902187	2010121140	2010/12/11 40:40	雲林縣斗南鎮臺灣路200號	●
5F0902186	2010121140	2010/12/11 40:40	雲林縣斗南鎮東仁里臺灣路70號	●
5F0902185	2010121140	2010/12/11 40:40	雲林縣斗南鎮東仁里臺灣路200-10號	●
5F0902184	2010121140	2010/12/11 40:40	雲林縣斗南鎮北統基路16號	●
5F0902183	2010121140	2010/12/11 40:40	雲林縣斗南鎮北統基路平路2段103號	●

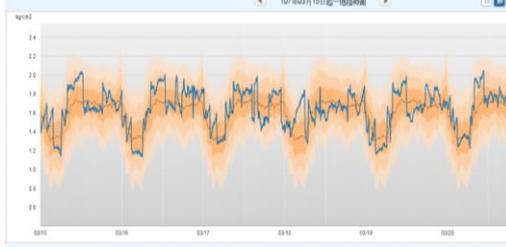


【個人小區】案件詳情

位置: 斗南鎮健康二路

經度: 121.410700 高度: 38.000 電力電壓: 3.63

電力序: 第一 電力計: 第一 工作電壓: 第一



附件二 台水公司專題演講英文簡報