

# 榮民工程股份有限公司出國報告

出國類別：會議及考察

出席第二屆亞洲土木工程會議暨工程技術考察

服務機關：榮民工程股份有限公司

出國人職稱：副總經理

出國人姓名：劉萬寧

出國地點：日本

出國時間：90/4/13 90/4/20

報告日期：90/6/12

# 出席第二屆亞洲土木工程會議暨工程技術考察報告

## 目 錄

壹、出國目的

貳、出國行程

參、會議與考察活動

肆、心得與結論

伍、附錄

# 出席第二屆亞洲土木工程會議暨工程技術考察報告

## 壹、 出國目的：

此次出席亞洲土木工程聯盟（ACECC）主辦之第二屆亞洲土木工程會議（CECAR）及工程技術考察活動係由中國土木水利學會主辦，在學會李建中理事長領隊下，集結國內土木工程界各領域先進共計四十九人，代表我國與會，此次會議中，共計有七百多名來自十四個國家的工程界人士參加，並在會議分組討論中，發表六十三篇各領域中具研究前瞻性之論文，其發表內容重點包括專業營建工程與管理、永續發展與防災、公共工程建設與創新科技等領域，透過這些論文之發表，使與會人員對各國目前之土木技術及公共建設發展現況能有更清楚之掌握。

此外，中國土木水利工程學會特別透過日本土木學會之協助為本代表團安排工程觀摩活動，除了解日本國內近年來完成之數項堪稱世界之最的工程建設計劃，吸取其規劃、設計、施工與營運等各階段之技術及管理經驗，以供公司未來業務爭取與發展之參考。

## 貳、 出國行程：

日期	會議及考察行程
90/4/13(五)	台北 大阪 抵達日本關西人造水上機場，彙取相關工程資料，並轉車逕赴明石大橋(世界第一長橋及其展示館)，現場聽取簡報及工程技術交流討論。
90/4/14(六)	神戶(大阪) 9:00 出發,前往元町地下鐵潛盾工程及長田隧道工程現場聽取工程簡報及工程技術交流討論，隨後前往京都。
90/4/15(日)	京都 東京 9:00 出發，參觀建築大師貝聿銘設計之美保美術館(橋樑、隧道、建築)，現場聽取簡報及工程技術交流討論，午後搭乘新幹線火車前往東京。
90/4/16(一)	東京 9:00 出發,上午參觀東京都會區預鑄工程及下午參觀預組式房屋「浦和住宅綜合展示場」，現場聽取簡報及工程技術交流討論，執行會議組召開 CECAR 晚宴。
90/4/17(二)	東京 (2 <sup>nd</sup> CECAR)國際會議，出席專業論文之發表及研討。
90/4/18(三)	東京 (2 <sup>nd</sup> CECAR)國際會議，出席專業論文之發表及研討。。
90/4/19(四)	東京 (2 <sup>nd</sup> CECAR)國際會議安排參觀磁浮高速鐵路山梨縣實驗段及高速公路電子收費系統。
90/4/20(五)	東京 台北

參、會議與考察活動：

## 1、 第二屆亞洲土木工程會議

本項會議係三年一次由 ACECC 主辦之主軸活動，此次係由日本土木學會籌辦，於東京大都會大飯店舉行，大會於 4 月 16 日舉行歡迎酒會，4 月 17、18 日舉行密集之論文發表與座談。本次會議參加人數極為踴躍，合計 14 國家地區，總註冊人數高達 711 人，其中地主國有 491 人，即將接辦第三屆大會之韓國 104 人，我國為 40 人名列第三，另有菲律賓 32 人、美國 27 人等，中國大陸則未派人參加。

本次大會所發表之 63 篇前瞻廣域論文均由各國推薦，並由大會以專函邀請發表，涵括領域可顯示土木工程未來發展之重點方向，包括：營建與管理（營建管理、未來管理科技、專案計畫與運輸科技），永續發展（地震、防災、環境、教育與資格認定），基層建設與創新科技（都市發展、水資源與整合流域管理、創新科技與研發、資訊科技應用）等課題。本次大會並安排四場特別專題演講，分別由日本國際科技基金會理事長 Dr. Jiro Kondo 主講「環境關懷的土地規劃」，聯合國祕書長資深顧問 Mr. Maurice Strong 主講「永續未來之工程學」，前菲律賓旗艦計畫總統委員會主席 Dr. Robert N. Aventajado 主講「菲律賓之旗艦計畫」，閉幕時並由前日本土木學會會長 Prof. Hideo Nakamura 主講「東亞地區運輸建設之發展與相關問題」，這些巨觀整體性回顧、分析預測與瞻望之探析，均為廿一世紀之土木工程提供一個很好之發展與思考方向。本次大會開幕式，並有國土交通省副大臣泉信也與東京市副市長青山侑參加，為大會增色不少，顯見日本很重視此項和國家發展與人民生活福祉相關，兼具學術、實務與國際交流之重要會議。

## 2、 亞洲土木工程聯盟執行委員會

ACECC 第四次執行委員會於 4 月 16 日上午九時至下午三時舉行，由主席岡田宏博士主持，參加者包括美國土木學會(ASCE)、日本土木學會(JSCE)、韓國土木學會(KSCE)、菲律賓土木學會

(PICE)、越南營建協會(VCA)，與我國中國土木工程學會(CICHE)等六會員國 31 位代表參加，並有澳大利亞工程師學會土木領域現任與前任主席兩位列席參加。我國代表參加此會議者為李建中理事長、謝季壽常務理事、陳振川常務理事、張森源監事、國際關係委員會劉萬寧主任委員與朱嘉義祕書長等六位。

本次執行委員會審查與討論項目包括：活動報告、財務報告、技術委員會設置，並聽取 2nd CECAR 籌備委員會主任委員之報告。依據憲章下屆 CECAR 主辦國為韓國，因此新任 ACECC 執行委員會主席由韓國推薦之金光鎰接任(2001~2004)，第三屆 CECAR 預計於 2004 年 8 月或 10 月於漢城舉辦。ACECC 祕書處亦移至韓國。本次會議，李建中理事長亦代表本會提出於 2007 年主辦第四屆 CECAR 之意願，經大會列入記錄，並將依據程序，以書面資料於下次執行委員會會議中提出正式申請。

### 3、 理事長圓桌會議

本會議由各會員國理事長與代表合計 25 位代表參加，於 4 月 17 日晚舉行，我國由李建中理事長、陳振川常務理事、劉萬寧主任委員與朱嘉義祕書長代表參加。會議首先由日本鐵道研究所岡村博士發表「亞洲地區公共建設發展之特性」專題報告，指出亞洲地區人口佔總世界人口 60%，人口多反映此區域需要大量之公共建設，包括水資源、能源、運輸與住宅等。惟人口多也導致人口集中，造成大都市交通、環境、防災、住宅等之挑戰，這也是土木工程師之使命。會議中，大家就公共建設議題、全球化環境、永續發展、快速資訊發展衝擊，及此等對土木工程實務之影響；並就 ACECC 之角色與未來合作方式，及執行做法交換意見。參加會議各國代表一致認為土木工程師將在亞洲是否能繼續克服各種問題挑戰並享受 21 世紀繁榮之過程中擔任重要角色。大家亦同意公共建設之課題是具全球化之本質，任何地理區隔已無法獨立於其外。大會亦認為 ACECC 必需強化土木工程師在推動永續發展實務之任務，並建立政策架構，經由教育來培養領導者之能力，因此土木工程師將是第一線保護環境的「永續發展工程師」。

理事長圓桌會議同時決議 ACECC 應繼續增加國家會員，並在亞洲

地區永續發展擔任關鍵之角色，其發展應與「亞太地區發展建設發展部長級論壇」之多邊組織密切配合。

#### 4、 明石跨海大橋工程

四月十三日，本代表團由台北抵達大阪關西機場，隨即轉車前往明石大橋參觀。明石大橋自 1955 年開始進行規劃及現地調查，於 1998 年完工，為當今世界上最長之懸索式橋樑，全橋長 3911 公尺，其主跨徑間距為 1991 公尺，本工程所涉及之工程課題及其所採用之技術，本州四國聯絡公團特在大橋現址設置一資料館作為展示，其內容之詳實與完整，將土木工程技術可達到之壯麗偉大境界清楚地呈現出來，深具參攷價值。

#### 5、 元町地下鐵隧道及神戶高速公路長田隧道工程

四月十四日，透過日本土木學會協助及大林組之安排，本代表團前往神戶市參觀其位於元町區的地下鐵隧道工程及長田區的神戶高速公路隧道工程。

元町地下鐵工程採用 Linear Motor System，因此隧道斷面可較一般傳統斷面直徑縮減 1.5 公尺，而其優點乃可使其列車在轉彎處或坡度較陡時行車能夠較為順暢、車體得以輕量化以及整體建設費用得以降低。

#### 6、 美保美術館 (Miho Museum)

四月十五日上午，在清水建設的鼎力協助下，本團前往由建築大師貝聿銘設計、清水建設施工完成，位於滋賀縣自然公園內的美保美術館。由於此美術館位於山區，為強調與自然調和，採用建材為彩色混凝土、石頭、不銹鋼及玻璃四類，且該館的聯外橋樑、隧道及館體本身，皆在迎合設計者塑造藝術的設計理念下，而非以一般土木施工優先強調之「順暢性」進行。這座美術館不論是造型佈局、結構設計及庭院景觀皆充滿了新穎創意，可說是結合了古典與現代、東方與西方、科技與自然的建築精品，不但突顯了日本傑出的科技水準，亦兼可提昇國家的品味與形象，自然其造價亦十分昂貴。這座優雅而精緻的美術館必將為業

主、設計者及施工者在世界建築史上留名。

## 7、 京都車站

四月十五日中午，在土木學會關西支部的協助下，西日本 JR 株式會社特別為本團安排簡報室，進行對京都車站設計與施工過程的解說，現今正在使用的京都車站，在其車站發展史中，已是第 4 代的作品，這座結合飯店、劇場、百貨公司、車站及娛樂觀光等複合用途之超現代化車站，乃是京都市為紀念其建都 1200 年之一代表作，設計者乃是東京大學原廣司名譽教授，其立體空間利用，大大地改變使用者對車站使用僅在平面上活動並僅提供運輸功用之傳統印象。根據西日本 JR 的解釋，原本利用率較低的京都車站，因此站體之改建完成後，在使用率上大大地提高，對公司營運方面有相當大的助益，這種複合用途之建築物在台灣並非少見，但要達到與京都車站一般的豐富性和功能性，可能仍是我國工程師有待挑戰的地方。

## 8、 預鑄建築工程

四月十六日上午，在潤弘精密工程的協助下，本團前往東京都月島區一處正在施工之集合住宅區參觀，該區建築方式乃採預鑄工法，其工法特色，乃是大部分之柱梁皆採預鑄式。而樓面板乃採 10cm 厚 KT 板（KT 板乃在工地現場空地直接預鑄），一旦架上樓層結構後，再在其上加澆置 10cm 厚的混凝土，也就是樓面板共厚 20cm，與台灣現行樓面板規格相較之下（多介於 12~15cm），多了約 7~10cm，根據工程人員之解釋，其理由並非結構安全上之考量，乃主因於考量隔音之效果，目前日本國內建築法規也以 20cm 為要求下限。

## 9、 磁浮高速鐵路山梨縣實驗段

四月十九日大會安排參觀磁浮高速鐵路山梨縣實驗段的各項設施，並特別安排本團上車試乘磁浮實驗車，以每小時 450 公里的速度行進，親自體驗超高速行駛的感覺，實際上此車已於 1999 年 4 月 14 日曾創下了載人行車速度達每小時 552 公里之世界紀



錄，至今尚未被打破。

磁浮鐵路之研發始於 1962 年，而於 1972 年之宮崎實驗線創下了當時之世界紀錄每小時 517 公里之行駛速度，但宮崎線僅為單線軌道，長度亦僅 7 公里，為了能真正模擬列車營運之複雜行駛模式，乃於 1997 年 3 月完成山梨縣實驗先行區 - 長度為 18.4 公里，隨後並延長至 42.8 公里，為來回雙線，沿線有隧道及橋樑，並進行模擬營運之統合機能試驗及長期可靠性確認試驗，至今已滿四年，基本上累積之實驗結果已確認列車可順利達成複雜的營運模式。但是磁浮列車之造價太高，是否經濟可行是主要需克服的問題，尤其在目前日本國內經濟大幅衰退之時。目前研發實驗係朝向進一步改善列車之空氣動力特性，並積極研究降低成本之方法，務期磁浮列車能成為日本二十一世紀中央幹線的超高速大眾運輸系統。

#### 10、 高速公路電子收費系統

磁浮高速鐵路參觀完畢回程中，於 Hachi-Oji 高速公路收費站參觀該站正在測試之電子收費系統，日本全國有 7900 公里的高速公路，每天有 8 百萬輛車次通行。而根據統計資料顯示，公路壅塞之原因中，收費站壅塞佔百分之三十最為嚴重。目前日本開發之電子收費系即將於今年五月開始於部份收費站使用，並將逐步推廣至全國高速公路收費站使用，不但可減少收費站壅塞問題，同時亦可藉自動化系統來降低人工收費成本，並提供駕駛人更便捷之服務。

#### 肆、心得與結論：

1. 此種高層次的亞洲土木工程聯盟每三年舉辦一次的國際會議，其論文發表與座談之主題及內容皆具宏觀性及前瞻性，對土木工程各界的領導人都極具參考價值，如預算充裕，實應儘量派高階主管出席以吸收各國的經驗及智慧，來提昇國內工程水準，並強化我國國際土木工程領域之知名度及地位，亦可有機會適時發言，以防阻中共之封鎖及矮化。

2. 在我國即將加入世界貿易組織(WTO)，國內公共工程市場國際化壓力日增情勢下，參與這類土木工程界高階會議可結識許多各國產官學界領導人，有助於擴大國際策略聯盟之範圍及對象，可強化公司之競爭力。
3. 會議中接觸到各國發展的新技術、新材料、新工法和新工程管理模式等知識，皆可直接進行討論及了解，並於有需要時可進行技術轉移。
4. 可參考各國工程界菁英所提出之看法與見解，來研訂公司未來發展之方向及經營策略，特別是對地球生存環境之關懷，以達成永續發展的目標。
5. 參觀世界級的工程傑作除可提昇我國工程師之視野及胸襟，亦可進一步了解偉大工程背後從規劃到完成所遭遇的種種困難及問題，和相關法令規章及技術上之突破，有助於未來我國類似工程之執行。
6. 日本一流工程公司之工地在品質、工安、環保及整潔之要求上標準甚高，此外亦注重使用者及週邊人的方便及安全，對業主滿意度之達成，以自我要求來建立互信的基礎，值得我們去學習。不過一般來說日本國內工程的來價皆較我國為高，亦有助於高標準之達成。以我國目前工程市場惡性競標之狀況，工程來價大多不敷成本，再加上主管單位畏懼圖利刑責之保守心態來執行合約，營造公司皆已面臨生死存亡之關頭，實難再有高水準表現的空間。我們有信心亦可達到先進國家的高標準，惟有期望政府能合理扶植優良廠商以免劣幣驅良幣；在合約執行上以「興利」重於「防弊」的積極心態來提昇效率，合理對待廠商；並能去除「物美價廉」的迷思，建立「貨真價實」的合理價位，以扭轉國內不健康的工程市場環境，以免繼續沉淪下去。

## 伍、附錄

### **Summary report of Presidential Meeting**

亞洲土木工程聯盟 (ACECC) 主辦之第二屆亞洲土木工程會議 (CECAR), 各國與會理事長總結報告, 由地主國日本土木學會理事長於大會結幕式上宣讀, 內容如下:

Mr. Presidents of member societies of ACECC,  
Dr. Okada, Chair of Executive Committee of ACECC,  
Dr. Sumiyoshi, Chair of Organizing Committee of 2<sup>nd</sup> CECAR,  
Distinguished Guests, Ladies and Gentlemen.

The 2nd CECAR has provided us a unique opportunity for Presidents of all the ACECC members to get together. Yesterday all the presidents and the members of the ACECC Executive Committee had a meeting to exchange our views and opinions about various issues of infrastructures and our profession, including global issues of environment and sustainable development, recent fast changing of innovative technologies such as information technologies, and their implications to civil engineering practice, the unique characteristics of infrastructure development in the Asian region, and the role of ACECC and future collaboration among the ACECC members. Here, I would like to briefly report some of the key points summarizing the presidential meeting.

We all recognized unique features in the Asian region, characterized by tremendous population growth with 60% of the world's population. Population growth certainly poses potential problems for infrastructure development. In some rural areas, there still exist desperate needs for life supporting infrastructures such as water supply facilities and housing. Population growth also leads to intense population concentration, creating many big cities throughout the Asian region, which suffer from typical urban problems such as the problems of housing, the problem of energy, the environmental problems of waste disposal, air and water pollution and the problem of heavy traffic congestion and so forth. Such big cities are very much vulnerable to all sorts of natural disaster, such as earthquake, flooding, tsunami, typhoon, landside and volcanic activities. It is our

responsibility to solve technically these problems.

We must be aware of, however, that such expanding population may possibly lead to potential prosperity in the future in the region, only if well planned infrastructures with stable investment and effective management are provided, making best use of IT and e- technologies. Thus we, all the presidents, shared the view that the profession and the discipline of civil engineering should play the key role in determining whether Asia continues to suffer from the potential problems or Asia enjoys prosperity in the 21st century.

We also recognized that many world top infrastructures have been constructed in Asia. The tallest building, the largest shopping mall, the longest suspension bridge, the largest reclamation, the largest Airport, the longest tunnel, the largest diameter shield tunnel, the fastest railway are all in Asia. Asia is a show case or high technologies in construction industry. These high technologies can only be available when secure funding and stable investment is provided. One of the biggest obstacles for infrastructure development in Asia, we considered, is the problem of funding. Thus we recognized that public and private sector partnership is of importance to encourage investment for infrastructure development in the Asian region.

ACECC constitution states that firstly To promote and advance the science and practice of civil engineering and related professions for sustainable development in the Asian region. Secondly To encourage communication between persons in charge of scientific and technical responsibility for any field of civil engineering, thirdly, To improve, extend and enhance such activities as infrastructure construction and management, preservation of the precious environment and natural disaster prevention, and fourthly To foster exchange of ideas among the member societies/institutions. We confirmed that ACECC is an ideal vehicle to achieve these objectives and we must make full use of this ACECC mechanism.

We agreed that the creation of ACECC has been effective in networking on an individual engineer basis in this region and also in exchanging information of new technologies. We considered that further expansion of ACECC membership will be beneficial in fostering mutual trust and collaboration with sharing limited resources to solve common problems. We considered that a possible future role of ACECC would work closely together with multi-lateral government sectors such as Ministers' Forum on Infrastructure Development in the Asian-Pacific region.

Finally, we are all concerned about the future of construction industry and profession whether it is attractive enough to young generation. Civil engineering profession, which we are proud of, is the profession of the creation of environment, the creation of culture, the creation of beauty, and the creation of a better quality of life for people at present and in the future. Human being has an equal right to enjoy better quality of life and civil engineering profession can provide it. We must make a great effort to disseminate messages to the next generation how attractive, how rewarding and how challenging civil engineering profession is.

2nd CECAR has been just a beginning for our goal, but we are convinced that we have made an excellent start. On behalf of all the presidents of ACECC member societies, I would like to thank you again for your participation.

Thank you