出國報告(出國類別：考察)

「韓國首爾及仁川松島等重要城市智慧交通及公共運輸系統推動成果」考察出國報告書

服務機關：臺南市政府交通局

姓名職稱：局長張政源、專門委員吳盛崑、股長李明德

派赴國家：韓國

出國期間：民國 105 年 7 月 6 日至 10 日

報告日期：民國 105 年 9 月 19 日

臺南市政府出國報告摘要

報告名稱：韓國首爾及仁川松島等重要城市智慧交通及公共運輸系統推動成果」考察

頁數：43　含附件：無

主辦機關/聯絡人/電話：臺南市政府交通局/李明德/(06)3901575

出國人員/服務機關/職稱：交通局局長 張政源等 3 人

出國類別：考察　　**出國地區**：韓國

出國期間：105 年 07 月 06 日至 105 年 07 月 10 日

報告日期：105 年 09 月 19 日

內容摘要：

本次考察行程自 105 年 7 月 06 日至 7 月 10 日止共計 5 日，參訪韓國首爾、仁川松島等重要城市智慧交通及公共運輸系統，以及中部軸心地帶之忠清北道地區之重要客運、鐵路轉運站與相關設施參訪，其中包括仁川自由經貿區智慧城營運中心(IFEZ U-City operation center)，介紹區內松島國際城市、永宗地區、青羅國際城市等 3 大地區之建置概況與未來發展，以及智慧營運中心運作情形；首爾交通資訊中心(Transport Operation & Information Service)，介紹首爾交通發展史、公共運輸系統、以及交通資訊中心之道路交通、大眾交通、智能監控、停車管理等 4 大系統運作情形。

城市建設部分則至仁川松島地區參訪仁川經濟自由區廳，了解城市建設概況；首爾地區則考察首爾火車站、首爾地鐵、清溪川整治、市區公車系統、公車站與候車亭相關設施、公共自行車租賃系統，以及拜會我國駐韓代表處；忠清北道地區則參觀安城休息站、忠州公用巴士客運站、丹陽火車站、丹陽市對外行駛路線巴士轉客運站，了解城際間交通聯結與轉運設施建置概況。

本次代表團出訪，學習到韓國對於智慧城市發展上的經驗與努力，並透過交流機會介紹本市未來智慧城市發展願景，可提昇本市國際知名度與世界接軌，並藉此參訪機會，學習優良國際經驗並致力於本市交通規劃及發展。

目錄

頁次

臺南市政府出國報告提要……I

第一章、緣起與目的……1

第二章、考查內容……2

一、考察行程安排…… 第 2 頁

二、實地考察參訪…… 第 3 頁

第三章、心得及建議……40

第四章、效益評估……43

第一章 緣起與目的

臺南市幅員廣闊，城鄉並存爲都市特有發展特色，近年人口多往永康、仁德、安南區等區域集中，都市化程度日益升高，交通環境也漸趨複雜，亟需一套具有效率的公共運輸系統提供服務。本府以民眾爲出發點，推動「捷運化公共運輸系統」六大服務項目(包含公車捷運化、臺鐵捷運化、轉運站開發、彈性運輸、票證整合、先進運輸系統)，目前正按步就班推動。然而如何將資訊科技與交通運輸系統作有效率結合，讓用路人與民眾更為方便取得資訊，為此次考察行程之主要目的。

位處東亞之朝鮮半島南部的韓國，國際貿易占 GDP 比重相當高，歷經 1997 年亞洲金融風暴、2008 年全球金融危機襲擊，但經由韓國政府與民眾齊心努力，快速復甦成長。韓國的資訊基礎建設相當進步、寬頻佈建率、智慧手機市場與無線網路發展均在全球名列前茅，這也是韓國推動智慧交通能夠成功的關鍵因素。

松島國際智慧城市是全球首座以數位城市概念進行建設的城市，近年來發展有成，已成為世界各國參訪學習的對象，提供區內營運監控—仁川自由經貿區智慧城營運中心(IFEZ U-City operation center)為韓國自行研發綜合營運平台；此外，負責首爾地區的交通與緊急應變指揮中樞—首爾交通資訊中心(Transport Operation & Information Service；簡稱首爾 T0PIS)，則以資訊整合著稱。前述 2 大智慧監控系統是透過政府與民間企業合作共同開發，對於本市刻正推動建置的智慧交控中心也足以借鏡參考。

此次考察除實地參訪韓國仁川、首爾地區交通建設與公共運輸系統概況外，另深入韓國唯一不臨海之中部內部忠清北道地區，考察安城休息站、忠州公用巴士客運站、丹陽火車站、丹陽市對外行駛路線巴士轉客運站，了解城際間交通聯結與轉運設施建置概況，對於本市推動轉運站開發建設與後續營運管理上提供參考。

第二章 考察內容

壹、參訪行程

本次考察參訪行程自 105 年 7 月 6 日出發，至 7 月 10 日抵台，主要為 7 月 6 日參訪仁川自由經貿區智慧城營運中心(IFEZ U-City operation center)，瞭解區內松島國際城市、永宗地區、青羅國際城市等 3 大地區之建置概況與未來發展，以及智慧城營運中心運作情形；7 月 7 日參訪首爾交通資訊中心(首爾 T0PIS)，瞭解首爾交通發展歷程、公共運輸系統、以及首爾 T0PIS 之道路交通、大眾交通、智能監控、停車管理 4 大系統運作情形。7 月 8 日實地考察首爾火車站、首爾地鐵、清溪川整治，拜會駐韓代表處；7 月 9 日實地考察韓國中部忠清北道地區之忠州公用巴士客運站、丹陽市對外行駛路線巴士轉客運站、丹陽火車站，了解城際間交通聯結與轉運設施建置概況；7 月 10 日實地考察首爾城市交通運輸建設後搭機返國。相關考察行程如表 2-1：

表 2-1 臺南市政府交通局 105 年韓國首爾、仁川松島、忠清北道等地區考察行程表

時間	地點	行程紀要
7/6(三)	高雄-仁川	去程
	仁川松島	仁川自由經貿區智慧城營運中心 (IFEZ U-City operation center)
7/7(四)	首爾	首爾交通資訊中心 (Transport Operation & Information Service)
7/8(五)	首爾	參訪首爾火車站、首爾地鐵、清溪川整治 拜會駐韓代表處
7/9(六)	忠清北道地區	安城休息站、忠州公用巴士客運站、丹陽火車站、 丹陽市外巴士客運站等重要交通轉運設施
7/10(日)	首爾	參訪首爾城市公共運輸參訪
	仁川-高雄	返程

貳、實地考察參訪

一、韓國簡介

韓國位於東亞的朝鮮半島南部，三面環海，西南瀕臨黃海，東南緊接朝鮮海峽，東邊是日本海，北面與 38 線與北韓相臨，總面積約 10 萬平方公里（占朝鮮半島總面積的 45%），人口約 5,000 萬，首都位於首爾。韓國是經濟合作暨發展組織(Organization for Economic Cooperation and Development；簡稱 OECD)成員之一、亞太經合組織（APEC）和東亞峰會的創始國。自 20 世紀 60 年代以來，韓國政府實行了「出口主導型」經濟戰略，推動了韓國經濟的飛速發展，締造了舉世矚目的「漢江奇蹟」。

韓國公路總里程約 10 萬多公里，其中高速公路總長度約 3000 多公里。韓國從 1967 年開始興建高速公路，連接首爾與仁川和釜山的京仁、京釜高速公路使韓國進入「高速公路時代」，目前已完成全國的高速公路網路「一日生活圈」。民眾可以利用高速公路在 1 天之內到達韓國任何城市。韓國目前正在著手實施「國家幹線道路網建設計劃」，到 2020 年韓國將建成覆蓋全國的 7 縱、9 橫棋盤格式幹線高速公路網，高速公路總里程屆時將達到 6160 公里。

韓國鐵路系統共有 79 條鐵路，總里程 3389 公里（複線 1287 公里，電氣化鐵路 1339 公里），主要由韓國鐵道公社運營。2004 年京釜高速線的開通進入高速鐵路時代。韓國高速鐵道（KTX）為韓國高速鐵路系統的運營商，設定時速為每小時 350 公里，實際運行速度最高可達每小時 300 公里。從首爾至釜山乘韓國高鐵僅需 2 小時 40 分，高鐵開通後開啟「半日生活圈」時代。

韓國共計有 4 個國際機場(仁川機場、金浦機場、金海機場、濟州機場)與 7 個國內機場。其中以 2001 年落成的仁川國際機場為國內最大的機場，2015 年旅客吞吐量為 4928 萬人次，榮獲國際機場協會（Airports Council International，簡稱 ACI）2005 年到 2015 年連續獲得「全球服務最佳機場」第一名。

韓國擁有 28 個貿易港和 22 個沿岸港，商船數量近 1000 艘，在世界海港產業和跨國船運企業排名第八和第十。韓國大型跨國公司以韓進海運為龍頭，為全球第 9 大航運公司，但不敵 2008 年全球金融海嘯之後，全球貿易量大幅下滑，2016 年 8 月底宣布破產。

二、 仁川松島國際城市參訪

（一）仁川自由經貿區概述（Incheon Free Economic Zone，簡稱 IFEZ ）

仁川鄰近韓國首都首爾，擁有仁川國際機場(第 1 大國際機場)、仁川港(第 2 大商港)及仁川大橋(第 1 長斜拉橋)，在陸域、海域、空域都具有相當大的地理優勢，為因應全球貿易自由化，韓國政府將仁川設定為韓國門戶，並積極進行設置設置經濟自由區計畫。期盼專區設立後，能夠出現吸引外資投入，擴大經濟效益。經濟自由區（Free Economic Zone）是一國為了發展經濟，擴大對外貿易，在國內適當地區專門劃出一定範圍，實行豁免海關管制，減免稅收等特殊優惠政策的地區。韓國中央政府於 2003 年 8 月 11 日成立仁川經濟自由區（簡稱 IFEZ），投入 370 億美元進行基礎建設，預計 2020 年完工，目標成為東北亞尖端技術、國際物流、國際商務、休閒觀光中心，相關地理區位詳如圖 2-1。

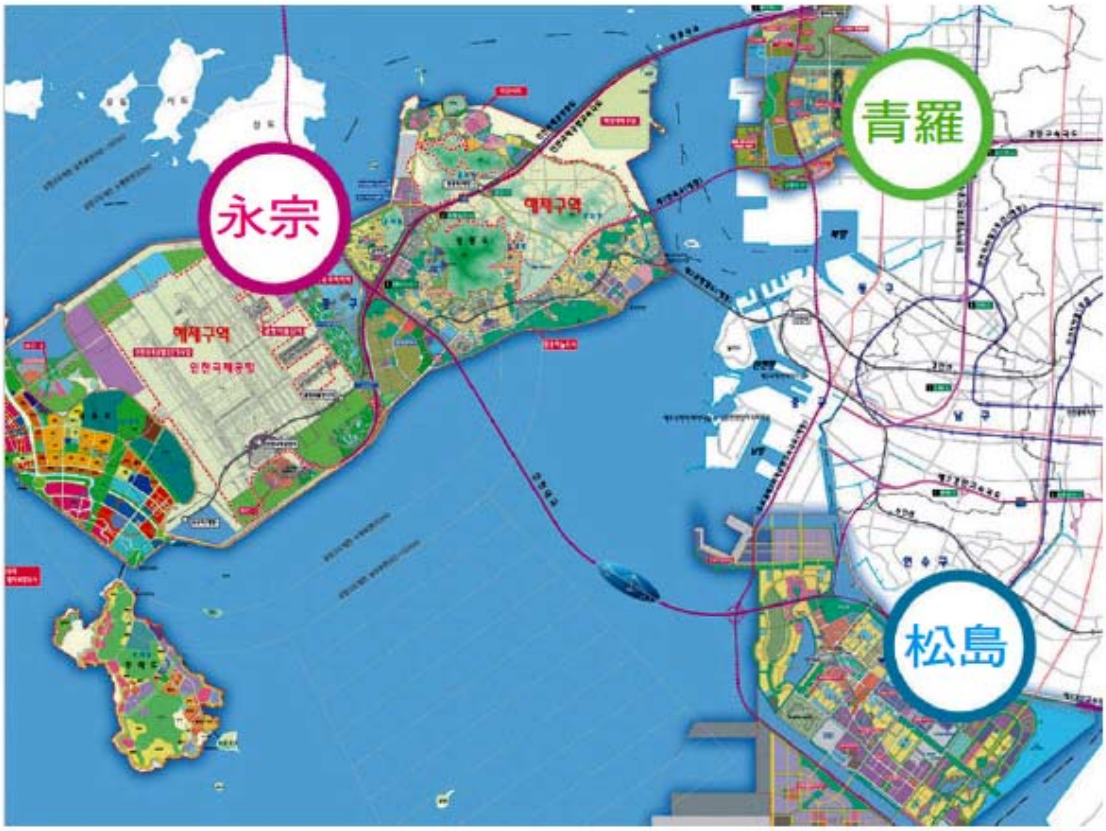


圖 2-1 、仁川自由經貿區地理區位圖

IFEZ 涵蓋松島（Songdo）、永宗（Yeongjong）、青羅（Cheongn）等三個地區，面積為 169.5 平方公里，以成為連結東北亞及世界各地樞紐為開發目標。為了吸引國外資源投資提供租稅及土地優惠，針對外資提供企業所得三免二減措施（前三年全免、後二年減半），若是由國家技術部認定的投資案更可達到五免二減，此外韓國政府亦特別制訂「經濟自由區域之指定及營運相關特別法」，以作為設立經濟自由區之法律依據。韓國政府估計，仁川自由經濟區在 2020 年前，將吸引 400 家公司進駐，為韓國創造 15%GDP 的產值。IFEZ 區內規劃四大發展主軸如下：

◆ 尖端技術園區：建構世界一流的資訊產業及生技產業的基礎設施及投資環境，以期引進跨國公司及研發中心。

◆ 國際物流中心：結合仁川國際機場及仁川新港，發展陸海空聯運物流體系。

◆ 國際商務中心：利用中國大陸生產基地，吸引跨國企業進駐設立亞洲總部。

◆ 休閒觀光中心：開發具有國際水準之旅館及休閒設施，並創造無環境公害的旅遊設施。

表 2-2 仁川自由經貿區三大開發分區基本資料

IFEZ地區	松島國際城市 Songdo	永宗地區 Yeongjong	青羅國際城市 Cheongn
面積	53.4㎢	98.3㎢	17.8㎢
基礎建設經費	370億美元		
計畫引進人口	25.2萬人	18.2萬	9萬
發展方向	國際商務 尖端資訊 生物技術	國際物流 休閒旅遊	國際金融 休閒觀光

松島國際城市為仁川自由經濟區內較為知名區域，全區實現網路城市、網路政府、網路辦公室、網路家庭及網路旅遊之理念，並將資訊化城市概念落實於都市計畫，引導建設智慧型城市。主要標誌性建築包括東北亞貿易大廈。另外除了學校、醫院、公寓和辦公樓外，商務區還建有模仿紐約中央公園的中心公園—松島中央公園和義大利威尼斯水城的水道，綠地覆蓋率達 40%。城市主要建築都達到或超過 LEED 環保標準。此都市計畫是由韓國政府、美國地產開發公司蓋爾國際（Gale International）、思科（Cisco）等廠商共同推動，由開發公司進行都市規劃、成立技術園區，而資訊技術的部分則是與思科公司合作，建置無所不在的都市智慧化服務（Ubiquitous City, U-City），使生活及商務工作更加便利環保，涵蓋範圍遍及住宅、學校、商務、高科技產業、教育、文化、醫療、休閒旅遊等全方位的生活基礎建設，有效利用網路資源帶動經濟成長，不僅能吸引企業投資亦可創造就業機會，同時也導入生態城市（ECO-City）的理念，使經濟、社會與環境發展並重，資源得以永續發展，本次參訪韓方安排至松島地標建築 G-Tower 33 樓 IFEZ 宣傳館遠眺松島國際城市，詳圖 2-2。

圖 2-2 松島國際城市中央公園與建築群

（二）仁川自由經貿區智慧城營運中心 (IFEZ U-City operation center)

整合政府服務、福利、交通監控、環境安全管理、城市治安監管、城市防災監管、基礎設施控制之管理平台—仁川自由經貿區智慧城營運中心 (IFEZ U-City operation center)，位於仁川松島具地標性的環保綠色建築「G-Tower」內，該管理平台編制 4 組人員，24 小時輪值，為韓國自行研發設計首座綜合營運管理平台（詳圖 2-3）。

全區於建設初期於街道、建築物佈設感測器與光纖寬頻網路，得已監測溫度、路況等所有訊息，有助於使城市有效率運轉並針對問題迅速回應。韓國政府投入約 3500 億韓元進行相關設備建置，2014 年完成青羅地區，2016 年完成松島及永宗地區交通監控、火災偵測及資訊、環境安全管理監控等任務，24 小時全天候有監看人員掌握城市運作狀況與派動，配合室外高速 4G 及室內 WiFi 的無線通訊服務，在本區活動的任何人只要有授權能接取無線網路，就能接收到除了治安警政以外的交通影像、火災偵測、環境偵測資訊等免費服務。

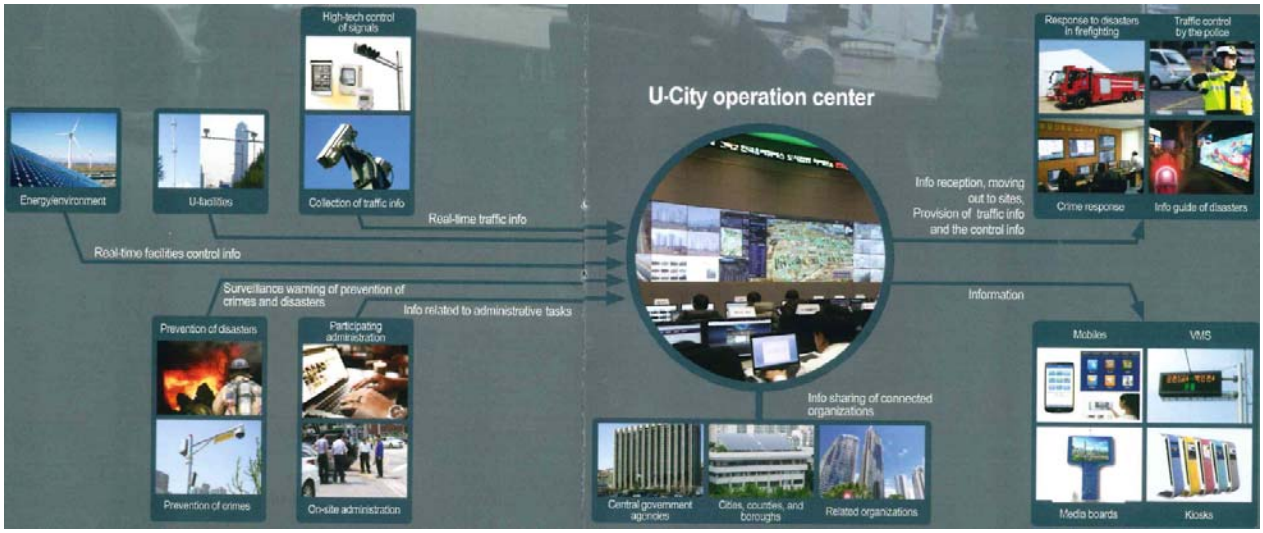


圖 2-3 IFEZ U-City 營運中心作業說明

利用各類設施收集城市內各類資訊，24 小時監控城市交通、防災、犯罪預防、環境管理等，並透過無線網路提供民眾各類城市生活資訊，主要功能如下（詳圖 2-4)：

- U-traffic：收集交通訊息、因應道路突發事件、提供大眾運輸訊息、監控交通違規，維持區內道路通行順暢。
- U-prevention of crimes ：透過區域內各角落所佈設監視系統監管城市治安狀況，倘發生任何維安狀況可立即因應。
- U-facility control：城市各項基礎設施如路燈、水電，皆能配合實際情況調節。
- U-prevention of disasters：城市內民眾可透過火災及安全監控設備受到保護。
- U-environment：隨時監控城市環境概況，如氣溫、天候、潮汐等。
- Info provision to citizens：政府部門所提供的各種服務與各類訊息，都能透過系統平台提供民眾知悉。

圖 2-4 IFEZ U-City 系統平台服務功能

本次參訪韓方由仁川自由經貿區廳投資業務部門主管金敬燦接待，經由解說人員完整說明後了解 IFEZ U-City 營運中心運作模式，韓方表示倘遇重大災害或緊急事件時各公部門與民間相關單位會派員進駐營運中心。另外就智慧交通 IT 基礎設施、無線網路與智慧城市發展交換意見，成果豐碩（詳圖 2-4)。

 IFEZ U-City 營運中心內部空間 1	 IFEZ U-City 營運中心內部空間 2
 參訪團聽取韓方人員簡報	 臺韓人員進行意見交換
 致贈韓方接待人員紀念品 1	 致贈韓方接待人員紀念品 2

圖 2-5 參訪 IFEZ U-City 營運中心照片

三、首爾交通建設參訪與拜會行程

（一）首爾交通現況概述

首爾位於韓國西北部的漢江流域，土地面積 605 平方公里、道路長度 8102 公里、居住人口數 1050 萬人，占韓國總人口數五分之一，為高人口密度居住城市(1.73 萬人/每平方公里)。韓國為全球第 4 大汽車工業國，汽車工業發展興盛連帶使得私人運具高，首爾市內計有汽車 297 萬輛，相較 1980 年汽車總數成長 180 倍，尖峰時間部份道路重要節點交通壅塞情形嚴重。

首爾大眾運輸概況方面，現有 9 條地鐵(捷運)、302 座車站、總長度 316 公里，市公車 9304 輛、路線依幹支線重組區分紅色、藍色、綠色、黃色等 4 種類型，設有 12 專用道並搭配 4 大轉運站(清涼里站、首爾站、汝矣島站、九老數碼園區站)進行營運，計程車計有 72265 輛，另有公共自行車租賃站 400 處、約 5000 台車輛提供租借。

首爾每日交通旅次計 3190 萬次，其中使用大眾運輸旅次約 69.2%《包含地鐵 35.2%(1122.88 萬人次)、市公車 27.82%(887.45 萬人次)、計程車 6.2%(197.78 萬人次)》，私人運具使用率約 25.9%(826.21 萬人次)，詳如圖 2-6。雖然大眾運輸使用率近 7 成，由於居住人口過於集中，現有運具仍無法滿足區域內尖峰時間所產生旅次。

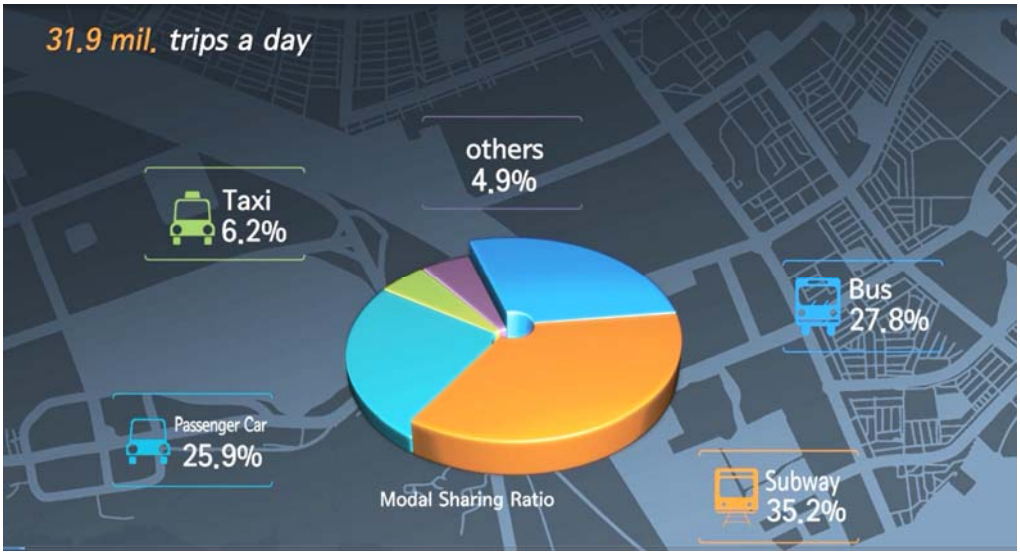


圖 2-6 首爾市每日交通旅次比例圖

（二）首爾交通發展歷程

一個現代化城市發展過程可從交通演進歷程得知，首爾交通發展自 1950 年起共分為六大階段，分述如下：

- 第一階段 1950~1969 年(Not Equipped Transport)：1950 至 60 年代期間首爾地區整體道路交通基礎設施相當缺乏，大眾運輸相當缺乏，路口無紅綠燈管控各方向車流，僅依賴人力指揮進行疏導，路面電車是城市內唯一公共運具。
- 第二階段 1970~1979 年(Building Urban Infre)：隨著城市發展與人口增加，原有交通基礎建設已無法滿足城市人口移動所需，此期間大力興建道路與橋樑設施，主要以沿漢江北岸興建橫貫首爾市中心東西向的江邊北路、漢江大橋等，作為首爾道路交通骨幹。1974 年地鐵 1 號線正式開通，代表首爾公共運輸邁入新里程。
- 第三階段 1980~1989 年(Car Ownership Boom)：1980 年代起為振興汽車工業，韓國公布了《汽車工業合理化措施》，旨在通過實現生產的專業化，增強競爭力，提高汽車的生產能力和質量。自 1985-1987 年間，韓國汽車生產量年成長率達 60%，並逐步放開汽車市場，也因如此使得私人汽車運具在 1980 年起 10 年間急速增加。
- 第四階段 1990~1999 年(Traffic congestion Management)：因私人運具大幅增加，現有道路容量無法負荷，使得首爾市區交通產生嚴重壅塞，政府部門開始思考採取交通管理措施，透過提升大眾運輸使用與道路交通管制措施解決都市交通問題。
- 第五階段 2000~2009 年(Public Transport Reform)：為解決都市交通壅塞，此段時期大力發展大眾運輸，2002 年成立公車改制規劃小組，進行路網重整與研擬配套改善措施，2004 於首爾市區內開闢公車專用道，給予搭乘公共運輸者優先路權，以及發展公車動態資訊系統與整合電子票證系統等。
- 第六階段 2010~迄今(Human-Oriented Transport)：首爾自 2010 年起以「人本交通」為發展主軸，「行人」享有道路優先路權，強調將道路歸還給民眾、健全自行車騎乘環境、推動共享綠色環保交通。

（三）首爾交通願景 2030

2013 年 12 月，首爾市政府公布了《首爾交通願景 2030》，包含 20 年內首爾交通發展方案方與長期構想。首爾市將以「人、共有、環境」為此願景規劃的核心價值，因應未來人口高齡化、氣候變化、能源枯竭等外在環境變遷所造成衝擊，提高民眾生活品質。

未來的首爾市將以人本交通為核心，將人行道面積增加為現在的 2 倍，市內運行的公車將全部換成低底盤公車，提倡步行或騎乘自行車，以軌道運輸為中心的建構高效率運輸體系，提供迅速便利的大眾交通服務；此外，構建步行者、騎自行車者、乘坐大眾交通工具者、開車者等所有交通工具使用者都能安全使用的完全道路(Complete Streets)，減少交通事故死亡人數，保障行人或騎乘自行車之民眾應有路權，期盼 2030 年將首爾發展為不依靠汽車也可便利生活的城市，主要行動方案如下：

1. 打造步行者優先的交通環境
   (1) 現行市區人行道面積擴大至2倍。
   (2) 世宗路等定為步行專用空間，並擴大至市區各處等。
   (3) 將促進在延世路一帶首次開通的「大眾交通專用道」的普及。
   (4) 開發並構建結合市區旅遊、文化、購物等因素的散步道。
2. 打造以自行車為中心的生活環境
   (1)在市區打造隨處皆可租借自行車的系統並擴大公共自行車租借服務。
   (2)以河川為中心修建的自行車道路網擴大至生活圈，加強與大眾交通的聯繫等。
   (3)將把公共自行車系統優先擴大至市中心地區。
   (4)將在漢江及首爾市各區個別提供的自行車租借系統連接為同一個系統。
3. 打造「交通安全特別市」
   (1)首爾市區所有生活圈道路限速在每小時30公里以內，減少交通死亡事故。
   (2)為減少因住宅區內非法停車的行人交通事故發生率，而施行購買汽車時，強制提前確保停車空間的「車庫所在地實名制」。
   (3)透過構建利用公車、計程車等公共車輛的動態管理系統，即時收集並處理交

通法規違規情況、道路交通情況等資訊。

4. 提供不區分交通弱勢族群、一般人的無障礙交通環境和服務。

(1)低底盤公車在市區公車中占 27% ，今後公車將全部換成低底盤公車。

(2)將把目前修建在纛島站~首爾林路段的「無障礙街道」擴展至市區各地區。

(3)繼續擴充運用一般計程車的「身心障礙者呼叫計程車」

(4)重組地鐵、公車等大眾交通系統，並促使共享道路空間、車輛的「共享文化」。

5. 構建以鐵路為中心的高效率大眾交通體系

(1) 以需求多的現有城市鐵路路線為中心，擴大直達服務。

(2) 構築連接市區的鐵路網。

(3) 構建無論身在何處，10分鐘之內都能到達地鐵站的交通體系。

(4)借助KTX路線與首都圈廣域快速鐵路，在漢陽都城、江南、汝矣島這三個中心地帶之間形成快速連接的鐵路軸。

(5) 針對鐵路服務疏遠地區計劃營運輕軌電車

(6) 持續擴大與首都地區相連接的廣域鐵路網

6. 提供迅速便利的大眾交通服務

(1)完成中央公車專用車道網絡建設，根據需求集中的特定時段、地區等提供各種類型的服務。

(2)將公車路線重組為支線、幹線體系。

(3)交通不便的時段也能夠提供更加密集的交通服務 : 考慮流動人口狀況並加開「深夜公車(貓頭鷹公車)」路線，並提供「預約型安心回家計程車服務」等。

7. 活化道路、交通方式等共同使用的共享交通

(1)引進步行、自行車、汽車等所有交通方式共同使用的「完全道路(Complete Street)」概念

(2)普及「汽車共享服務」等項目，以此落實不擁有汽車也可以在有需要時便利使用的「共享文化」。 為市民無論身在何處，在5分鐘之內都能利用汽車共享服務，截止2030年，將現有的292個服務點，增加到1,200個。

(3)愛護環境的交通 : 在市中心建造沒有停車場的大型設施, 構建交通預警、警報系統，計劃將市中心私有汽車使用率降低到10%，大眾交通替換成不排放環

境污染物質的車輛。

8. 減少不必要的出行，邁向「減少移動社會」

(1) 採用根據車輛移動距離支付通行費用的混合費用制度。

(2) 在市中心建造沒有停車場的大型設施。

(3) 擴大在家辦公、智能工作等有彈性的工作方式的比率 : 將特定時間集中的交通量分散，減少上下班通勤、出差等業務通行量

9. 增強交通工具、設施的環保性

(1) 建造從公車、自用車到路燈、隔音牆、道路路面等利用大眾交通設施生產能源的「能源生產道路(Solar way)」。 採用可吸收污染物質和雨水的路面材料，以及路面一旦破損則可以再生的路面材料。

(2) 從公車、出租車到一般自用車，全部採用沒有環境污染物質排放的零污染環保型車輛。

10. 營造不堵車、不斷流的道路環境

(1) 將濟物浦路、西部幹線道路、東部幹線道路地下化，修建不堵車的道路，其地面上的部分則修成公園。

(2) 根據交通情況向市民提供未來的交通預測、最佳繞道資訊的「交通停滯預、警報系統」。

11. 推進交通政策與市民溝通求取共識， 建設市民主導型「交通文化先進城市」

根據「首爾交通願景 203」的內容，目標期盼能夠在 2030 年減少 30%的自用車通行量，縮短 30%的大眾交通平均通勤時間，擴大 30%的綠色交通工具使用範圍，實現「三個(Triple)30」的目標。 屆時行人、自行車、大眾交通等綠色交通工具使用率將上升到 80%，人均溫室氣體排放量從現在的 1.2 噸/年減少到 0.8 噸/年。未來的首爾市應能成為不依賴自用車也能便利生活的「交通特別市」。

（四）首爾交通資訊中心 (Transport Operation & Information Service)

首爾交通資訊中心 (簡稱首爾 TOPIS)位於首爾市政府內，整合交通資訊服務、救災、重大緊急事件發佈等三大領域功能，自 2013 年正式啓用。中心組織共分為運輸組(管理與提供即時交通訊息)、道路資訊組(改善道路壅塞與協助公車營運)、公車資訊組(管理公車動態資訊)、運輸資訊組(管理公車專用道與停車系統)等 4 組別(詳圖 2-7)，計 90 名工作人員，24 小時監控首爾地區各路口與交通節點路口影像。

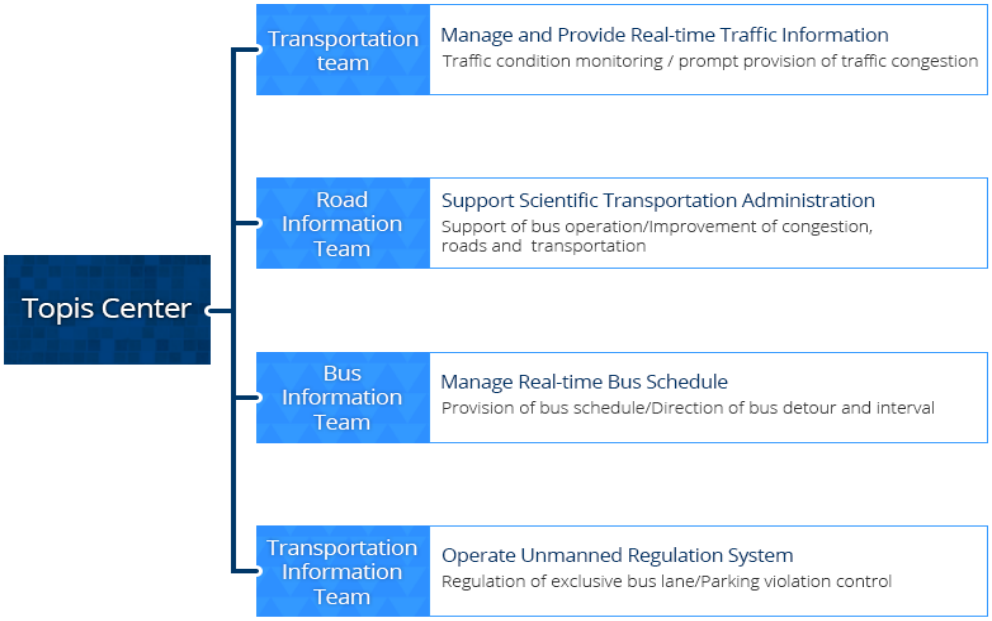


圖 2-7 首爾 TOPIS 組織架構與業務分工

首爾交通管理系統最初期自 1998 年由都市外環道路之南山圈交通管理系統開始建置、2000 年完成內環道路之城市高速公路交通管理系統，2004 年正式成立「首爾 TOPIS」，具有公車管理系統、交通卡管理系統、先進交通管理系統等功能，2005 年導入智能化交通管制(CCTV 監控)、公車即時動態提供(智慧化站牌)、2011 年完成首爾市道路長度計 198 公里之主要道路交通管理系統、2013 年整合交通、救災、重大緊急事件發佈等三大功能之「首爾 TOPIS」新址於首爾市政府 B3 正式啓用。此外，所研發 ITS 相關技術也積極進行客製化整合，目前已輸出至中國北京、泰國曼谷等 8 個城市國家。

首爾 TOPIS 主要運作功能用各種設備與技術收集道路速度、交通量、天氣、突發狀況等訊息，傳輸至首爾 TOPIS 進行分析，這些管道包含公車管理系統、智慧卡系統、違規執法系統、車輛事故處理系統、國家警察局和韓國公務會社等相關單位。蒐集到這些資料之後，提供即時路況資訊傳輸給用路人與道路、警政、消防等行政管理單位運用與決策參考(詳表 2-2 與圖 2-8)。主要系統架構共分為道路交通、大眾交通、智能監控、停車管理等四大系統，分述如下：

表 2-2 首爾 TOPIS 主要功能

項目	說明
Support scientific transportation administration	提升道路交通流量順暢
Operate vehicle enforcement systems	車輛闖入公車專用道及違法停車行取締
Manage real-time traffic flow	監控交通流量，提供即時性道路交通資訊
Real-time management of bus operation	支援公車運行資訊

圖 2-8 首爾 TOPIS 作業說明

1. 道路交通資訊系統(Advanced Traffic Management System)

蒐集各項道路資訊進行分析，提供給用路人與相關單位使用是本系統最主要功能，目前首爾市區公車約9304輛、計程車約72265輛，透過車載機即時提供所在地之GPS座標、時間、點對點行駛距離，經路側設備與專屬通訊網路回傳首爾TOPIS進行運算，可得知道路即時行駛速度。此外另可透過高快速公路佈設感應線圈與影像監測 、CCTV與氣象監測器收集道路訊息，以及透過警政、氣象、民眾通報等管道得知即時訊息(詳圖2-9)。

圖 2-9 道路交通資訊系統作業說明 1

倘遇部分路段道路壅塞時可透過即時號誌調整(Signal Control)疏導車流，首爾市區內高快速道路皆有設置匝道控制系統(Ramp Metering System)、車道控制系統(Lane Control System)，因應道路車流與突發狀況適時啟動系統進行疏導。此外，透過蒐集累積的各類型道路資料，進行交通量模擬分析，作為解決各壅塞路段與瓶頸路口之改善依據。民眾與用路人可透過網頁、智慧手機APP、行車導航系統、電視廣播、VMS看板(Variable Message Sign)得到即時交通訊息(詳圖2-10)。

圖 2-10 道路交通資訊系統作業說明 2

2. 大眾交通資訊系統(Public Transportation Information System)

為提升民眾搭乘公車之便利性，首爾市政府2002年成立公車改制規劃小組，進行路網重整與研擬配套改善措施，2004於首爾市區內開闢公車專用道，給予搭乘公共運輸者優先路權，以及發展公車動態資訊系統與整合電子票證系統等。主要以公車運行管理系統BMS(Bus Management System)及公車資訊系統BIS(Bus Information System)為主體(詳圖2-11)。

BMS(Bus Management System) 是在市公車上安裝GPS接收器和無線通訊裝置，確實掌握運行情況，藉由交通流量、公車路線和瓶頸路段的資訊蒐集來進行整體管理，利於車輛調度。市公車駕駛過站不停、突然煞車、加速、超車或其他危險的駕駛行為都會被予以警告，得以確保行車安全。BIS(Bus Information System)則是經由BMS提供市公車所在位置、運行情況、運行間隔以及預計到站時間等信息，即時提供運輸資訊給乘客、駕駛、客運公司和其他相關單位。

為了整合大眾運輸費率，首爾市政府發展新一代電子票證「T-money」，取代原先過時、容量不足且不符合國際標準之運輸交通卡。除支付大眾運輸搭乘費用外，亦可用於其他用途，例如購物、醫療服務、公共運動器材使用等。在首爾搭乘市公車、地鐵、計程車皆可使用 TMoney交通卡，另可享有轉乘優惠。相關帳務計算則由此系統進行支付結算管理，目前搭乘地鐵與市公車使用率達98.7%以上、搭乘計程車使用率53.5%。

圖 2-11 大眾交通資訊系統作業說明

3. 智能監控系統(Unmanned Regulation System)

此系統主要利用路側影像偵測器與公車內攝影器監控道路違法停車與占用公車專用道，為世界第一套能自動偵測違規停車之系統，亦可用來偵測交通流量及速度。自動交通控制照像系統包含一個移動式影像偵測器，該攝影機會定時旋轉監看特定路段，當偵測到有車輛違規停車，影像偵測器即會加以記錄，監控違法停車5分鐘以上判定違規，進而透過系統開立罰單郵寄給車主，經統計每年監管300萬件，徵收罰款1200億韓元(新台幣36億)，所收款項將投入興建公共停車場與相關基礎設施。若此區常有違規停車發生，警察即會加以處理以確保交通順暢。市區公車行經裝設此設備的路段，其行駛速率會提高15-20%，首爾市政府計畫於各地擴充此設備來處理違規停車問題(詳圖2-12)。

圖 2-12 智能監控系統作業說明

4. 停車資訊系統(Parking Information System)

透過安裝停車場內感應器(USN Sensor)可測量場內停車狀況，透過無線中繼器(Wireless Transmitter)傳輸至系統，經分析運算後提供用路人即時停車格位剩餘資訊與停靠導引訊息，目前設有此功能之停車場位於南山公園公營停車場、清溪川露天停車場等地點，大幅減少民眾找尋停車格位的時間(詳圖2-13)。

圖2-13 停車資訊系統作業說明

5. 未來推動系統(Future of seoul ITS)

將發展交通預報系統(Traffic Forecasting System)，分析5年內道路流量、天候氣象、交通事故等歷史資料，按照5分、15分、1小時進行交通模擬分析，透過提前向市民傳達相關訊息，提前進行疏導管理措施。另結合車輛間相互通信(V2V)、車輛與設施間相互通信(V2I)技術提升道路行車安全(詳圖2-14)。

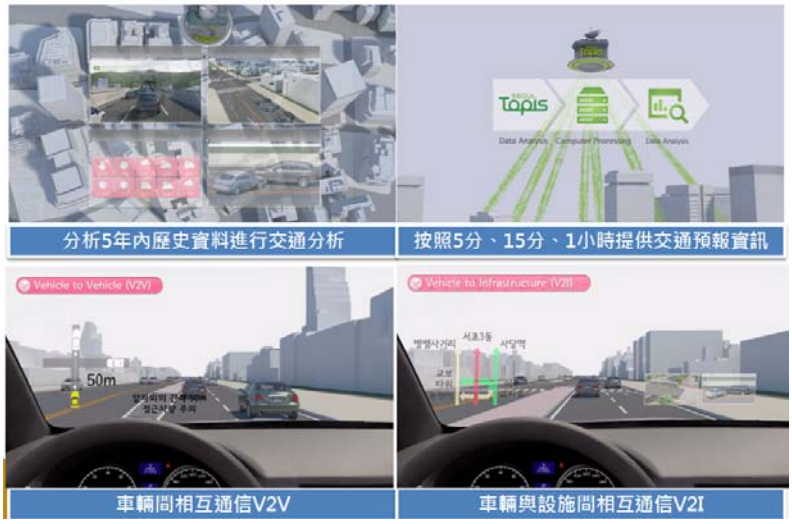


圖 2-14 未來推動系統說明

本次參訪韓方由首爾 TOPIS 主管楊允桂接待並進行詳細簡報，經由解說後了解中心運作模式，參訪團對於監控中心超大監控電視牆與簡約明亮空間留下深刻印象。韓方表示，主控室內的巨型螢幕，調閱全市近 900 個路口影像，並透過公車前端智能監控鏡頭掌握交通畫面，值勤人員則隨時切換畫面，掌握公車動態、車行速度、塞車或車禍、車輛違規等路況，也避免公車班次混亂。每天有 140 萬人次使用此系統，可查詢即時路況、公車、捷運抵達時間等資訊，甚至可用在救災、戰爭等緊急情況通報，倘遇重大災害或緊急事件時首爾市長會在中心簡報室與各單位召開視訊會議，進行即實調度指揮。該系統訊息準確度達 94.0%，經過調查民眾對 TOPIS 系統的滿意度高達 96.1%。首爾 TOPIS 中心內部空間與參訪過程照片詳詳圖 2-15 至 16。

中心入口意象 1

中心入口意象 2

首爾交通史廊道

內部空間佈置

圖 2-15 首爾 TOPIS 空間配置與參訪實錄 1

中心主務官楊允桂進行簡介

3D 影片介紹首爾交通與資訊中心功能

多功能會議室 1

多功能會議室 2

大型監控營幕

監控人員內部工作空間

致贈韓方接待人員紀念品

參訪團大合影

圖 2-16 首爾 TOPIS 空間配置與參訪實錄 2

（五）首爾火車站

首爾火車站為南韓首都首爾市境內最大鐵路場站，新站體於 2004 年 1 月落成啓用，由韓國鐵道公社(國營企業)負責營運。原來韓國通往首爾的各次列車幾乎都停靠首爾站，自從 KTX 高速鐵路開通後，一般列車都停靠到的龍山站，只有首都圈電鐵京義線、高速鐵路京釜線、機場鐵路等列車停靠首爾站，另可由首爾站換乘首爾地鐵 1 號線和首爾地鐵 4 號線(詳圖 2-17)。

首爾新站外觀

站前計程車招呼站與公車專用道

人工購票大廳

自動售票機

挑高站內空間

站內指引動線

圖 2-17 首爾火車站(新站)參訪實錄

首爾舊站始建於 1900 年，隨著 2004 年新站完工後，舊站體進行施工復舊作為文化資產保留供公眾使用，目前作為展示、演出活動、會議場所、商業空間等多用途(詳圖 2-18)。

首爾舊站外觀 1

首爾舊站外觀 2

站前廣場

站前高架道路

可從舊站通往地鐵站

站前停車導引牌面

圖 2-18 首爾火車站(舊站)參訪實錄

（六）首爾地鐵系統

首爾市地鐵系統自1971 年開始興建營運，並可將地鐵系統分為3 個階段，第1 階段為1 號線至4 號線，由Seoul Metro 首爾地鐵公司營運；第2 階段為5 號線至8號線，由首爾特別市都市鐵道公社Seoul Metropolitan Rapid Transit (SMRT)公司營運；第3 階段為9 號線，以P.P.P 模式(公私合作)興建營運，其經營者為首爾市地鐵9號線株式會社營運SeoulMetro 9，地鐵票價由基本的10公里1250韓圓起跳，每5公里增加100韓圓。乘客也可以使用「T-money」電子票證乘車（使用T-money卡每趟可折價100韓圓）。相關路線資訊詳表2-3。

P.P.P(Public-Private-Partnership)，即公私合作模式，是公共基礎設施中的一種項目融資模式。在該模式下，鼓勵私營企業、民營資本與政府進行合作，參與公共基礎設施的建設，或是為了提供某種公共物品和服務， 以特許權協議為基礎，彼此之間形成一種伙伴式的合作關係，並通過簽署合同來明確雙方的權利和義務，以確保合作的順利完成，最終使合作各方達到比預期單獨行動更為有利的結果。為了彌補BOT 模式的不足出現的新的融資模式，近年來才發展的模式但在國外已有普遍的應用。

表2-3 首爾地鐵路線及相關資訊

	路線數	長度(km)	車站數	經營者
1-4 號線	4	137.9	120	首爾地鐵公司
5-8 號線	4	162.2	157	首爾特別市都市鐵道公社
9 號線	1	27	25	首爾市地鐵 9 號線株式會社

為提供市民及外來觀光客更清楚明瞭之站名資訊，首爾地鐵系統亦針對各站名編碼方便辨識。2003年韓國大邱市發生地鐵列車縱火，造成嚴重傷亡，此後各地鐵站皆備有大量防煙面罩，另外於場站內天花板空間設置防煙隔柵，可延遲因火災產生煙霧傳導散布時間，首爾地鐵路網圖與參訪實錄詳圖2-19至22。

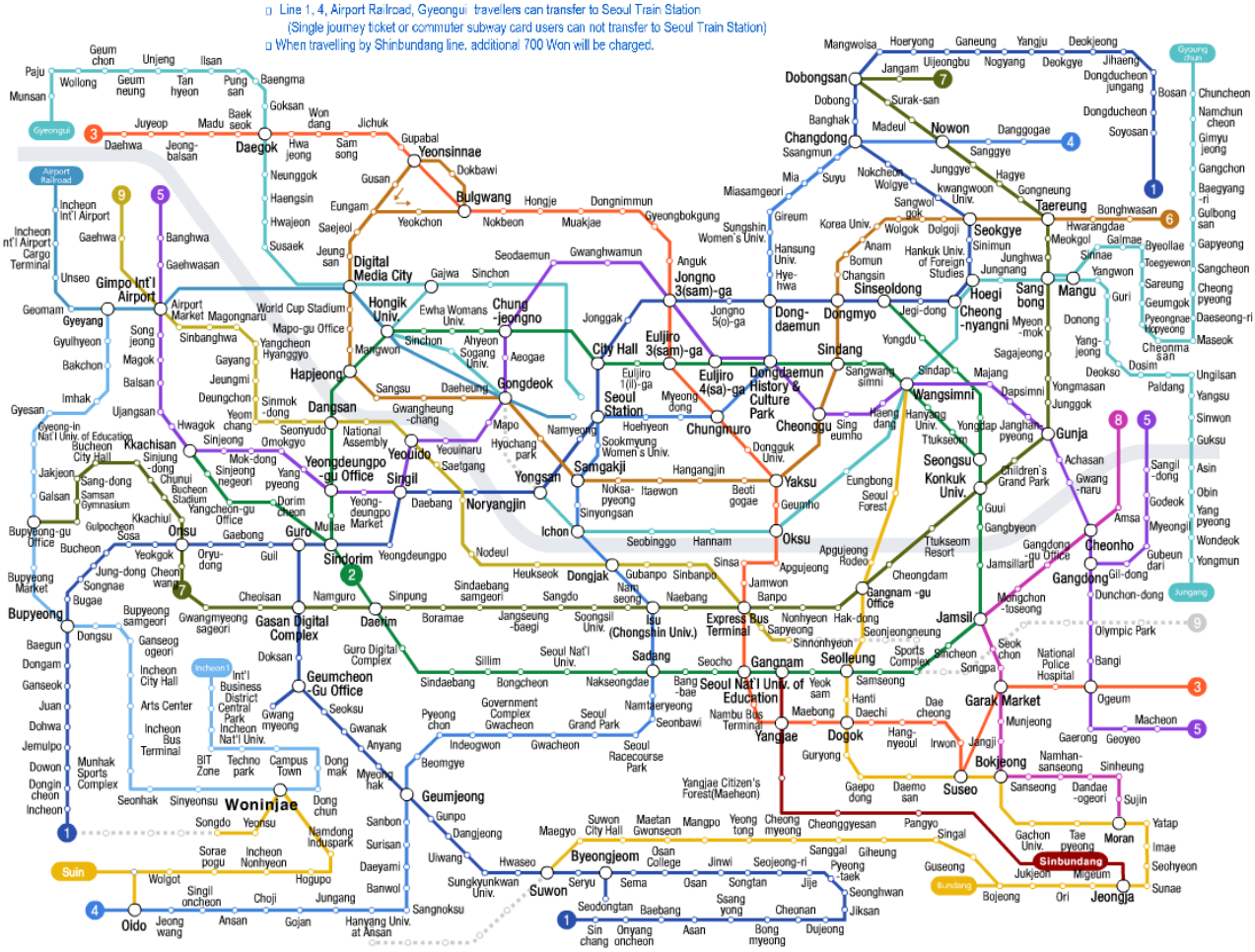


圖 2-19 首爾地鐵路線圖

進出口匝門

無障礙進出口匝門

圖 2-20 首爾地鐵參訪實錄 1

自動售票機 1

自動售票機 2

防煙面罩與滅火器

設置防煙隔柵

首爾地鐵票卡

候車月台

車廂內部空間 1

車箱內部空間 2

圖 2-21 首爾地鐵參訪實錄 2

<table>
<tr>
<td>

車箱內部到站指引</td>
<td>
行駛路線簡圖</td>
</tr>
<tr>
<td>
站內電子螢幕</td>
<td>

隨處可見 WIFI 與 CCTV 設備</td>
</tr>
<tr>
<td>
導覽人員說明地鐵路線概況</td>
<td>

地鐵月台門</td>
</tr>
</table>

圖 2-22 首爾地鐵參訪實錄 3

（七）清溪川整治

清溪川為人工河流，位於首爾舊城的正中央，河水從西向東橫貫城中注入漢江，朝鮮時代為解決雨季淹水而挖掘出的河流。清溪川總長約13.7公里，以清溪川為軸線，首爾舊城被分成南北兩個城區，每個城區又被清溪川的支流劃分為幾個區。歷史上，首爾大部分主要街道都是沿著清溪川的主要河道和支流修築的，是首爾民眾生活中心。

1914年起，首爾南北城區基於交通需要，建有多達86座跨河橋樑方便民眾往來。後來由於韓國工業興起，對於道路的需求日益增加，因此於40多年前為了改善交通與周遭環境而加以覆蓋，上面有住家、攤販與商店。1970年代經濟起飛之際，又於其上搭建起雙向4線高架橋，當時被視為現代化象徵。歷經20多年後，交通惡化、環境髒亂、建築結構亦開始老化，1991年韓國土木工程學會對清溪川高架橋進行安全檢查，發現20%鋼筋樑柱已腐蝕，嚴重危害行車安全，因此建議全面補強或更新。

2002年李明博當選為首爾市長，其主要政見即為清溪川整治復育計畫。計畫主要目的為藉由清溪川復元，改善周邊道路交通問題，營造都會自然生態與環境，以期展現城市新風貌，進而提升首爾城市形象及經濟競爭力。韓國清溪川之整治費時2年3個月，2003年7月動工，2005年9月完成，共耗費3,600億韓元，遷移200萬人、1400個攤販、20萬戶商店，歷經不斷的與民溝通，共開了4,300次說明會，其中，當時的首爾市長李明博與民眾當面溝通多達743次，終於完成號稱韓國600年來最艱難的工程，實地參訪行程詳圖2-23。

導覽人員解說

清溪川博物館參訪

清溪川現況 1

清溪川現況 2

圖 2-23 清溪川博物館與實地參訪實錄

（八）拜會駐韓代表處

我國駐韓國代表處(駐台北韓國代表部，Taipei Mission in Korea)，是我國在韓國代表機構，負責推動及維繫台灣與韓國間各項雙邊關係，現任代表為石定大使，業務分有政務、領務等各組，平時除協助國人於當地從事相關投資、觀光與僑務工作外，亦積極推動台韓雙邊交流、提高本國競爭優勢。

本次參訪行程有賴駐瑞典代表處石定大使、江嘉祥秘書積極協助，順利安排首爾智慧交控中心、仁川自由經濟區智慧城營運中心參訪行程，承蒙大使、及貴代表處同仁全力協助，在獲單位主管及同仁熱情接待及提供寶貴的經驗分享及建議，並進一步拓展及建立彼此的合作溝通橋樑，讓參訪團收獲良多。並蒙駐韓代表處同仁熱情接待，雙方交流會談中更了解代表處積極深化外交，鞏固並拓展台韓雙邊友好關係，及推動僑務工作及社區公益活動，成就斐然，令人印象深刻，參訪團拜會實錄詳圖2-24。

雙方意見交流會談 1

雙方意見交流會談 2

致贈石定大使紀念品

參訪團大合影

圖 2-24 拜會駐韓代表處實錄

（九）首爾公車

首爾於2004 年起由SMG(Seoul Metropolitan Government) 進行公車路網、收費系統與營運方式的大幅度改革。在路網方面，將原先公車路線分成幹支線進行重組，並依照4 種顏色進行重組，分別為紅色、藍色、綠色、黃色，目前首爾共有9,304 輛公車，經營路線數為612 條，其中又以藍色公車(Trunk Lines)及綠色公車(Feeder Lines)佔大多數。各類公車型態說明如下(詳圖2-25)：

1. 紅色公車(Inter-regional Lines)主要營運於首爾都會區及首爾市中心通勤，路線營運長度25 公里。
2. 藍色公車(Trunk Lines)主要連接首爾市中心及郊區，並運用公車專用道等方式提供較為準確及高速之服務，路線營運長度10 公里。
3. 綠色公車(Feeder Lines)主要連接地鐵站行駛距離較近，目的服務區域性需求，營運路線長度約為7-10 公里。
4. 黃色公車(Circular Lines)主要服務環狀路線，滿足區域性商業及購物活動，營運路線長度約為5 公里。

紅色公車

藍色公車

綠色公車

黃色公車

圖 2-25 首爾四大型態公車

2013年4月首爾市政府推出深夜巴士服務(簡稱貓頭鷹公車)，起緣為一位學生因常夜間工作，因此提出行駛夜間公車的建議，首爾市府與韓國電信公司(Korea Telecom)合作，用大數據來分析午夜過後市民擁擠度最高的5個地區，多達30億通話紀錄及交通資訊，仔細比對每個用戶的「夜間發話地點」和「寄送帳單地址」，只要發現「發話地點」和「帳單寄送」地址不同，就表示用戶人不在家，可能會有搭乘大眾運輸系統的需求，也能預測深夜回家的方向。

市府根據這個假設，推出「貓頭鷹公車」服務，起初以2條路線為起點試營運，分別為N26和N37 ，經由深夜時間流動人口較多的弘大、鍾路、江南站等地，各路線共投入六輛公車，後因廣獲市民一致讚賞，進而擴增至目前的9條路線。收費以交通卡為基準，車資為1850韓元，並可透過公車站的公車動態資訊系統、交通資訊中心行動網站、首爾大眾交通應用程式等來得知深夜專用市內公車的抵達時間。

「貓頭鷹公車」行駛50天 累積搭乘人數就達30萬3,940人，每天平均搭乘人數有6,079人。代表每台公車每天平均有138人搭乘，每一個公車站約5.8人上車(總公車站數為1,056個)。由於公車路線晚上的時間和白天的時間不一樣，人的目的地也不一樣，韓國市政府利用手機觀測大數據，分析市民的移動的方式、距離及目的地，規劃出符合需求的路線，為首爾民眾解決當夜間沒有地鐵時，可選擇安全又平價的夜間公車取代搭乘昂貴計程車，獲得民眾高度肯定(詳圖2-26)。

<各種品牌角色圖案>　<貓頭鷹公車到站導覽（公車站）>

<公車內部路線圖>　<公車內部LED燈牌>

圖 2-26 首爾貓頭鷹公車

在費率方面，自2004 年起將原先票價由單一票價改為里程計費，並整合首爾都會區所有運輸運具，且提供公車間及公車地鐵免費轉乘優惠，於30 分鐘內(至多5 次)免費轉乘，使用現金或同線轉乘不提供優惠，下車時未刷T-Money 卡不提供轉乘優惠並額外加收700 元以上的費用。基本里程10 公里，若超過10 公里，則每5 公里加收費用，超過40 公里後，則每10 公里加收費用，並採遞遠遞減方式收費。實施整合費率系統後，採用里程計費，納入不同運具共同計費，不論乘客如何搭乘，此種費率系統確保整趟旅次所需花費不超過單獨旅次花費之總和。舉例來說，乘客如果先搭乘地鐵44 公里，轉乘公車搭乘18 公里，再轉乘地鐵搭乘14公里，如果採用原有獨立費率系統，則總花費高達3,950 韓元，但是實施整合費率系統後，則只需要2,450 韓元，降低乘客的負擔。

另外公車路線編碼也從原先對市民無明顯意義的，根據公車起訖區域及不同顏色公車進行編碼，讓乘客可以依路線數字推測其起訖點。舉例來說，藍色公車(TruckLines)起點為Dobong-Gangbuk-Seongbuk-Nowon (區域1)，訖點為市中心(區域0)，則路線編號為10X，其中第1 個1 為起點，中間0 為迄點，最後1 個X 則為序號；黃色公車(Circular Lines)在Seocho-Gangnam(區域4)環繞，則路線編號為4X，編排方式詳圖2-27，首爾市公車相關設施詳圖2-28。

圖 2-27 首爾公車分區編碼圖

公車候車亭 1

公車候車亭 2

公車候車亭 3

公車候車亭 4

公車動態看板

候車亭內路線圖與標示

公車站牌 1

公車站牌 2

圖 2-28 首爾市公車相關設施

（十）首爾公共自行車

2015年起首爾市政府重新了整併了首爾公共自行車系統並加以改良，車體適中讓女性、老人等民眾都能方便騎乘，除一般自行車應有功能外，並加裝類似行動PAD電子板，可紀錄期乘時間、公里數、消耗卡路里。另也大舉增設租賃站與車輛，目前於首爾地區大約400站、5000台自行車提供租借，主要集中於地鐵站、公車站、住宅區、政府機關、學校、銀行等生活通行點設置營運。

使用方式需先至官方網站註冊會員登錄完成後即可租借，提供1日卷 1000韓元 (約28.5元台幣) 、7日卷 3000韓元 (約85元台幣)的優惠，皆不限騎乘次數，可使用信用卡或T-Money 卡進行付費，另外也有APP可以查詢各租借站的車量狀況，也有提供英、中、日、韓文介面供外國人註冊會員。故障時可透過首爾自行車APP進行登錄、撥打客服電話、或利用租賃站上QRcode進行通報。每輛車輛皆裝設有GPS定位，並特別設置了 60分鐘內借還車的規定，倘超時費用每30分鐘將加收罰金1000韓元，超過4小時視為竊盜將自動報警處理，倘需長時間騎乘須於規定時間內還車後在續借(詳圖2-29)。

位於首爾市政府旁自行車租賃站

輕便簡約的車體

自行車租賃站車架

自行車租賃站牌

圖 2-29 首爾自行車租賃站設施

三、忠清北道地區交通建設參訪

（一）安城休息站

京釜高速公路是韓國南北物流的最大動脈，同時也是漢江奇蹟最重要的經濟建設之一，京釜高速國道的通車改善了韓國的物流，使得國內產業運輸得以連接，尤其是連接了南部大港都釜山和首都首爾以及透過京仁高速公路連接仁川。安城休息站位於其中，提供用路人和汽車所需要服務的休息設施，包括停車場(含有停車場地、停車車位、車道)、園地、建築設施(含對旅客的服務設施，如公共廁所、免費休息所等)、營業設施(如餐廳、加油站等)，和其他區域，如大廳、通道、貫穿車道及其附屬設施等。安城休息站造型新穎，相關服務設施一應俱全，車行動線導引明確，較為特殊的設備是停車場內設有太陽能板，除提估用路人遮陽外，產生電力供給站區使用，相當節能環保，相關設施照片詳圖2-30。

停車場設置大型太陽能光電板

行人主要出入口前劃設彩色舖面

無障礙停車格位設於出入口處

大型車輛停車場

圖 2-30 安城休息站服務設施

（二）忠州公用巴士客運站

位於韓國中部忠清北道地區的忠州公用巴士客運站於1974年12月開始設站，隨著搭乘人數與運行班次不斷增加，客運新站於2001年3月開始興建、2002年2月完工營運。新場站地下1樓主要為商業空間、1樓為旅客購票處與乘車月台、2樓為樂天超市營運、3樓為停車場使用空間。從首爾搭乘高速巴士路線至忠州巴士站大約需90分鐘、忠州火車站乘車至本站約7分。目前共有11家客運公司進駐，計有高速巴士路線2條、每日往返82班次，公路巴士路線33條、每日往返358班次提供服務，相關設施照片詳圖2-31。

客運站外觀

購票大廳

候車大廳

乘車月台

商業空間與車站設施結合

小客車停車場

圖 2-31 忠州公用巴士客運站參訪實錄

（三）丹陽火車站

位於忠清北道地區的丹陽火車站是屬於簡易型車站，要前往首爾地區除需轉車搭乘公路巴士外，最便捷方式即是搭乘新村號或無窮花號火車，不需轉乘且僅需2小時就可到達首爾清涼里車站，實地參訪當時站內候車人數相當多，丹陽火車站站體雖小但確相當新穎，與周邊舊物景色搭配卻又不失突兀，相關設施照片詳圖2-27。

丹陽火車站外觀

車站內部候車空間

候車月台 1

候車月台 2

乘客需穿越軌道前往月台

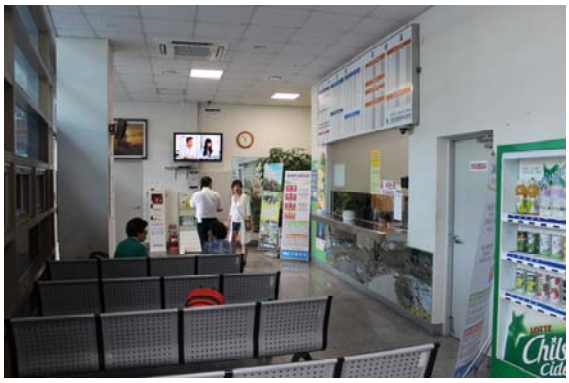
旅遊服務諮詢處

圖 2-27 丹陽火車站參訪實錄

（四）丹陽市對外行駛路線巴士轉客運站

丹陽巴士轉運站屬於地區型車站，站體雖小卻相當新穎，服務櫃台與候車空間皆完備，巴士到站時刻以電子螢幕顯示，不因站體小而降低應有設備規格。1天共計有15班次往返首爾地區。車站緊臨韓國最大淡水魚生態館-丹陽Danuri水族館，方便民眾搭車往返。部分路線未行駛至轉運站內上下客，方便地區民眾轉乘尚為可惜，相關設施照片詳圖2-28。

丹陽巴士轉運站外觀



車站內部候車空間

候車月台

部分路線未進站上下客

轉運站外設有公車候車亭與計程車招呼站

轉運站與丹陽 Danuri 水族館共站

圖 2-28 丹陽市對外行駛路線巴士轉客運站參訪實錄

參、心得與建議

本次考察韓國仁川、首爾、忠清北道地區，實地參訪韓國 2 大智慧交通監控中心，包含 IFEZ U-City 營運中心與首爾 TOPIS，考察首爾地區大眾運輸系統與建設，以及深入韓國中部忠清北道地區之忠州公用巴士客運站、丹陽市對外行駛路線巴士轉客運站、丹陽火車站，了解城際間交通聯結與轉運設施建置概況，獲得許多交通規劃、管理上的建議及實務工作推動的經驗，可做為本市未來推動智慧交通與公共運輸相關政策與推動工作之參考。綜整本次考察之心得與建議如下：

一、 交通政策制定與推動：

首爾交通歷經六大階段，從早期整體道路交通基礎設施與大眾運輸缺乏，隨著城市發展與人口增加積極進行各項交通基礎建設，隨著私人運具增加造成道路壅塞，透過提升大眾運輸使用與道路交通管制措施解決都市交通問題，每階段推動重點工作皆能對症下藥，有效解決交通問題。首爾智慧交控系統從 1998 年即開始著手進行，歷經 15 年推動才有現今規模，可知系統建置非一蹴可即，仍需有長期性推動計畫與經費投入方可成功。

2013 年首爾市府提出《首爾交通願景 2030》，要在 2030 年減少 30%的自小客車通行量、縮短 30%的大眾交通平均通勤時間、擴大 30%的綠色交通工具使用範圍，實現「三個(Triple)30」的目標。 主要以「人本交通」為觀點出發，與本市交通政策 LOHAS「低碳」、「便捷」、「人本」、「先進」、「智慧」樂活交通新主張相呼應，皆強調以人為本，營造綠能、安全、便捷的交通環境。

號稱韓國最艱難的清溪川整治復育計畫，將原有高架橋樑打除，將清溪川予以復元，營造都會自然生態與環境，展現城市新風貌。公部門處理公共建設棘手問題時常見民眾抗爭，韓國清溪川整治計畫也遇到相同問題，然而當時的首爾市府透過與民眾對談，說服反對者轉為支持者，讓本計畫得已順利進行。其中最重要關鍵成功因素是政府部門與民眾充份溝通，當高架橋拆除時，取而代之的不是更多的道路建設，而是整合大眾運輸系統，並於實際拆除高架橋前，逐步調整交通管制措施，相關作為值得學習借鏡。

二、 智慧交通中心建置與推動：

IFEZ U-City 營運中心係為韓國自行研發，整合政府服務、福利、交通監控、環境安全管理、城市治安監管、城市防災監管、基礎設施控制之管理平台；首爾 TOPIS 則是整合交通資訊服務、救災、重大緊急事件發佈等三大領域功能。功能以 IFEZ U-City 營運中心較為完備，但所投入經費也較為龐大(約 3500 億韓元)，本市規劃「大臺南智慧交通中心」，建議可先朝首爾 TOPIS 模式進行建置，保留未來擴充介面，避免因功能提升而需浪費原建置成本。此外，另建議交通、警消等單位將人力有效調配共同進駐中心，可有效縮短處理各類交通事件時間，提升管理效率。

首爾 TOPIS 利用路側影像偵測器與公車內攝影器監控道路違法停車與占用公車專用道，減少警力投入卻又可有效喝阻車輛違規，是科技執法最佳案例，首爾市政府將此措施納入「首爾交通願景 2030」行動方案，計畫於各地擴充此設備來處理違規停車問題。目前國道高速公路警察局將於雪山隧道進行科技執法，隨即引起民眾恐慌，外界對於交通違規採科技執法有著與民眾搶錢的疑慮，殊不知交通執法是維護多數人交通安全的必要措施，未來法治觀念加強與執法技巧突破仍尚待努力。

除利用路側設施收集收集道路即時資訊，首爾 TOPIS 則將市公車 9304 輛、計程車 72265 輛納入監管，透過車載機將所在地之 GPS 座標、時間、點對點行駛距離，系統進行運算，得以推估即時道路行駛速度，如有壅塞則透過所在地 CCTV 進行監看因應，此作業機制可納入未來本市交控中心建置時參考。此外，本市機動車輛以「機車」居多，因防護力較弱，發生事故所造成傷害比其他運具高，建議未來可將其納入中心控管，可朝開發提升機車安全之子系統努力。

大數據分析與利用，是未來智慧交通中心之重點工作，首爾 TOPIS 目前正著手發展交通預報系統，分析 5 年內道路流量、天候氣象、交通事故等歷史資料，按照 5 分、15 分、1 小時進行交通模擬分析，透過提前向市民傳達相關訊息，提前進行疏導管理措施。另外廣受市民好評的貓頭鷹公車(夜間公車)，亦是利用帳單地址與發話地進行巨額資料比對後所規劃出的公車路線，這也驗證大數據分析的重要性。交通與人們的活動息息相關，在思索研議各項交通政策與措施時，應從民眾的使用行為出發點進行考量，才能共創雙贏。以上技術引進與研發政整合之建議，均可參採。

三、 公共運輸建置與推動：

首爾居住人口數占韓國總人口數五分之一，為高人口密度居住城市，為減少都市交通壅塞，極力發展大眾運輸，包含自 2004 年起 進行公車路網、收費系統與營運方式的大幅度改革，採幹支線方式，並區分 4 種顏色進行重組，與本市所推動「公車捷運化」有異曲同工之妙。在費率方面，自 2004 年起將原先票價由單一票價改為里程計費，並整合首爾都會區所有運輸運具，且提供公車間及公車地鐵免費轉乘優惠，以及租借公共自行車皆享有優惠，本市公車系統與台鐵已提供市民卡、一卡通、悠遊卡之票證服務，享有轉乘優惠，未來建議可將 T –Bike 系統納入屬於公共運輸轉乘優惠的一環，發行多種不同使用期間的票證，相信能吸引更多民眾使用。

首爾公共自行車尚屬於起步階段，站點與車輛數逐漸建置中，每台車皆裝設有類似 PDA 之的電子設備，可作為借還車使用，另附加提供可紀錄期乘時間、公里數、消耗卡路里等功能，租借費用相當便宜，為讓多數人使用，單次借還車需於 60 分鐘內完成之規定，另有網頁與 APP 可提供查詢相關資訊。本市公共自行車系統 T –Bike 業於本(105)年 8 月 8 日正式上線，另已爭取中央經費，未來將朝「智慧化」公共自行車邁進，建議可增設小型蓄電裝置，提供手機無線充電座，提高公共自行車提高附加價值。

本次參訪韓國忠清北到之忠州公用巴士客運站、丹陽市對外行駛路線巴士轉客運站，雖然服務區位與功能性不同，但共有特色為非僅是運輸場站功能，另兼具生活、休閒與商業服務設施功能。忠州公用巴士客運站內有樂天超市進駐提供服務，附近緊臨地區醫院；丹陽市對外行駛路線巴士轉客運站規模較小，但卻與韓國最大淡水魚生態館-丹陽 Danuri 水族館共站，是一大特色亮點。由上述 案例可知，客運場站早以擺脫傳統模式，以結合基地周邊的產業專區，吸引具特色的產業進駐或融入地方特色，本市麻豆轉運站就是構建成為兼具「道之驛」及「轉運站」複合功能的大型地方交通物產中心的成功案例，本市為推動「捷運化公共運輸系統」，轄內共擘劃 17 處轉運站，建議未來可視各轉運站屬性予以定位，除可提升轉運站空間利用與價值，更可振興地方產業、活絡區域經濟。

肆、效益評估

本次考察韓國仁川、首爾、忠清北道地區，實地參訪韓國 2 大智慧交通監控中心、交通運輸系統、城際間交通聯結轉運設施，效益臚列如下：

一、 擴展國際視野，交流本市經驗，提高國際能見度

本次參訪之官方拜會行程，除聽取各大智慧交控中心建置經驗外，更與韓方人員進行互動交流，以促進雙方了解，無形中也提高本市在國際間的能見度。

二、 完善行程規劃與駐外代表處積極協助，提高考察效益

本次考察在駐韓代表處協助下實際深入參訪韓國 2 大智慧交通監控中心、城際間交通聯結轉運設施，以及緊湊安排考察市區交通建設考察，汲取交通政策與安全管理的經驗，並實地體驗各項交通設施。

三、 實地體驗韓國交通建設，重新以使用者的角度推動交通政策

經過本次參訪考察，並以使用者的角度實地體驗各城市的交通建設，充分體認交通與人們的生活息息相關，思索研議各項交通政策與措施時，應從民眾的使用行為出發點進行考量，才能共創雙贏。雖然民眾意見會隨著既定立場而有極大差異，但政策的形成應該要與民眾充分溝通，讓多數人達成共識，才能成功。

最後，藉此報告成果，感謝此次韓國考察帶來之學習與成長機會，有利本局拓展相關業務參考依據，未來除可運用於本市智慧交通中心建置與公共運輸推動外，對於本市推動 LOHAS「低碳」、「便捷」、「人本」、「先進」、「智慧」交通政策甚有助益。