

出國報告（出國類別：進修）

參加「2023年鐵路旅運服務 IT技術培訓班」報告

服務機關：交通部臺灣鐵路管理局

姓名職稱：專員 林秋妤

派赴國家/地區：韓國/首爾、大田廣域市

出國期間：112年9月3日至9月9日

報告日期：112年10月19日

摘要

韓國國鐵（KORAIL）是國際鐵路聯盟（UIC）正式會員，2007 年在韓國成立 UIC 認證的亞太地區國際鐵路培訓中心，本次培訓由 UIC 與韓國國鐵於韓國首爾市共同舉辦，於 112 年 9 月 4 日進行開幕式及後續課程，由 UIC 客運總監兼 UIC 中東和拉丁美洲地區協調員 Mr. Marc Guigon 以及韓國國鐵國際合作部總監 Mr. CHO, Hokwon 共同主持。

本次培訓課程目標是分享亞太地區鐵路客運服務的知識和最佳實踐，討論優質服務並尋找合作方式。主要主題包含有關 UIC 票務資料庫介紹、KORAIL 訂票系統、收益管理及票務整合、人工智慧車站旅客服務的 AIRobot、旅客服務及顧客滿意度，基於大數據的管理資訊系及鐵路旅運服務等智慧應用，並得以構建以軌道為中心的多式聯運系統，達成整合多元運具 MaaS 的目標等內容。

除了課堂學習相關鐵路旅運服務 IT 技術，並實地技術參訪韓國國鐵的資訊營運中心 (IT Operation Center)、首爾站及其行控中心、大田廣域市韓國國鐵總部參訪以及韓國國鐵中央行車控制中心(Centralized Train Control Center, CTC)，另外，安排搭乘 KORAIL 高鐵「KTX」以及城際列車「ITX 青春線」體驗。

本次培訓課程另安排由各國與會學員進行簡報，由來自 11 國、14 家鐵道營運單位或研究機構依「鐵路客運良好服務活動案例」、「加強鐵路安全的案例」、「相關技術與客運服務開發案例」、「員工的能力任何培訓或教育計劃的案例」以及「正在進行的鐵路項目」五項主題相關業務擇一主題進行簡報。

112 年 9 月 8 日閉幕式由韓國國鐵 CEO 暨總經理（同時也是 UIC 亞太區的主席）Mr. HAN, MOON-HEE 蒞臨致辭，並親自對各國學員頒發結業證書。會中並由澳洲國家交通研究組織（NTRO） Ms. Tatiana Sanchez 代表與會學員發表謝辭感言，整個培訓課程在閉幕式後圓滿結束。

關鍵詞：韓國國鐵（KORAIL）、國際鐵路聯盟（UIC）、旅運服務智慧應用

目 次

第一章 前言	1
一、緣起及依據	1
二、目的	1
三、時間	2
第二章 行程及課程簡介	3
一、出國人員	3
二、行程及課程表	3
三、參與學員	5
四、與會者簡報	5
第三章 培訓及參訪內容	6
一、培訓日程及內容	6
二、開幕式	6
三、技術及交流參訪	8
四、與會者簡報	14
五、閉幕式	16
第四章 課程摘要紀實	17
一、韓國國鐵 (KORAIL)介紹	17
二、UIC 簡介及聚焦 UIC 旅客活動	21
三、鐵路客票發行概況介紹	27
四、韓國國鐵最先進的資訊科技 (IT) 營運狀況	32
五、UIC 票務資料庫介紹	35
六、韓國國鐵之乘客服務和客戶滿意	39
七、韓國國鐵訂票系統介紹	43
八、構建以軌道為中心的多式聯運系統	47
九、人工智慧-火車站旅客服務的 AIRobot	50
十、基於 IT 技術的平台相關預訂系統	51
十一、收益管理及票務整合	54
十二、行動不便乘客協助預訂工具(Passengers with Reduced Mobility, PRM)	57

第五章 心得與建議.....	61
一、心得.....	61
二、建議.....	62
參考資料	65
一、文獻.....	65
二、網站.....	65
附件一 參訓結訓證書	67
附件二 筆者現場簡報(中文版、英文版).....	68

圖 表 目 錄

圖 1-1 UIC 講師與學員全體合照.....	2
圖 3-1 UIC 客運總監兼 UIC 中東和拉丁美洲地區協調員 MR. MARC GUIGON(右二) 以及 KORAIL 國際合作部總監 MR. CHO, HO KWON(右三) 共同主持.....	7
圖 3-2 臺鐵參訓學員座位，各國學員座位皆放置該國國旗.....	7
圖 3-3 KORAIL 首爾站行控中心.....	8
圖 3-4 首爾站.....	8
圖 3-5 參訪首爾站工作人員解說.....	9
圖 3-6 首爾站韓國鐵軌零公里點.....	9
圖 3-7 KORAIL 高鐵 KTX.....	10
圖 3-8 KORAIL 總部大樓外觀.....	10
圖 3-9 KTX 車上與 UIC 講師合影.....	10
圖 3-10 KTX 車上與 UIC 講師及學員合影.....	10
圖 3-11 總部大樓鳥瞰整個大田車站.....	11
圖 3-12 總部大廳 KORAIL LOUNGE.....	11
圖 3-13 KORAIL 總部大樓大廳營運資訊顯示牆.....	11
圖 3-14 與 KORAIL 橫貫鐵路及海外業務部副總經理 MR. KIM, WON-EUNG (右) 及國際合作部總監 MR. CHO, HO KWON (左) 合影.....	11
圖 3-15 ITX 第 7 節車廂.....	12
圖 3-16 ITX 車廂內畫廊.....	12
圖 3-17 加平站 ITX 時刻表.....	13
圖 3-18 ITX 青春線第 4 節雙層列車樓梯.....	13
圖 3-19 加平鐵道自行車 RAIL PARK 正門.....	13
圖 3-20 學員與 UIC 講師乘坐鐵道自行車.....	13
圖 3-21 加平鐵道自行車地圖.....	14
圖 3-22 加平鐵道自行車設施圖.....	14
圖 3-23 臺鐵林專員秋好進行業務簡報.....	16
圖 3-24 臺鐵簡報主題智慧鐵道平臺.....	16
圖 3-25 KORAIL CEO 暨總經理 MR. HAN, MOON-HEE 蒞臨致辭.....	16
圖 3-26 KORAIL CEO 暨總經理 MR. HAN, MOON-HEE 頒發結業證書.....	16
圖 4-1 KORAIL 歷史.....	17
圖 4-2 高鐵車輛的發展.....	18
圖 4-3 安全系統運作概況.....	19
圖 4-4 鐵路商品行銷.....	21
圖 4-5 UIC 任務.....	22
圖 4-6 基礎設施子系統部門.....	23

圖 4-7 旅客部門.....	25
圖 4-8 永續發展平台.....	26
圖 4-9 OSDM 允許多模式和透過票務	28
圖 4-10 條碼封條.....	29
圖 4-11 URT 鐵路原型.....	31
圖 4-12 ETCD 架構	32
圖 4-13 韓國國鐵 IT 組織圖.....	33
圖 4-14 韓國國鐵 IT 設施圖.....	35
圖 4-15 多種產品整合圖	38
圖 4-16 鐵路 IT 執行.....	39
圖 4-17 韓國國鐵門票預訂系統圖	39
圖 4-18 行動應用程式-KORAIL TALK 操作畫面圖	41
圖 4-19 韓國國鐵車票預訂/發行系統圖	43
圖 4-20 KORAIL TALK 觸及整個旅程中的接觸點.....	44
圖 4-21 KORAIL 鐵路即服務	50
圖 4-22 透過 ACCESRAIL 9B 與航空公司聯運服務	53
圖 4-23 複雜的定價因素	56
圖 4-24 以客戶為中心的收益管理	57
圖 4-25UIC 行動不便乘客專用網站	58
圖 4-26UIC 行動不便乘客網路應用	58
圖 4-27 EDF 的交通可及性歧視資料庫.....	59
圖 4-28 布魯日、雅典、維也納無障礙專家團體技術訪問.....	60

表 2-1 行程及課程表	3
表 3-1 各國簡報主題及簡報人 (依國家字母順序排列).....	14
表 4-1 UIC IRS 和歐盟規範表.....	38
表 4-2 依不同售票通路銷售表.....	40
表 4-3 稅金、車票費用的退還分類表.....	42
表 4-4 韓國國鐵會員分類表.....	42
表 4-5 依服務型態定價.....	56

第一章 前言

一、緣起及依據

本次計畫係國際鐵路聯盟（UIC）與韓國國鐵（KORAIL）於 112 年 9 月 4 日至 8 日於韓國首爾共同舉辦之「2023 年鐵路旅運服務 IT 技術培訓班」，並奉核定之「參加鐵路旅運服務 IT 技術交流參訪案」出國計畫。

韓國國鐵（KORAIL）於 2003 年加入國際鐵路聯盟（International Union of Railways, UIC）成為正式會員，2007 年在韓國成立 UIC 認證的亞太地區國際鐵路培訓中心（International Railway Training Center for UIC Asia, IRaTCA），培訓包含旅運服務、鐵路安全等主題，2022 年 4 月，展開「基於智慧技術的鐵路安全」主題的培訓，迄今已為來自 56 個國家的培訓了 1,500 多名學員。

本次培訓課程 UIC 每一會員可由 UIC 亞太地區預算免費提供一名住宿及經濟艙來回機票費用，並由參加培訓課程會員由公司或單位出具正式信函報名參加，同一會員有多人報名者，超過免費名額之費用需由各會員自行負擔。

二、目的

因組織轉型在即，交通部臺灣鐵路管理局（下稱臺鐵）目前推動「智慧鐵道資訊整合平臺（簡稱臺鐵雲平臺）」，係臺鐵數位轉型核心重點項目，而跨區整合應用服務，則是臺鐵雲平臺未來應用服務的關鍵。為提升旅運服務，建構物聯網（IOT）、導入大數據智慧鐵道整合應用於軌道產業是世界趨勢，國外鐵路公司數位鐵路創新應用在各個面向，在旅客服務智慧化部分，透過智慧行動服務，在乘客購票、列車資訊、車上資訊、到站服務、物流追蹤等方面旅運方案具研習價值。

本次培訓課程目標是分享亞太地區鐵路客運服務的知識和最佳實踐，討論優質服務並尋找合作方式。主要主題包含有關 UIC 票務資料庫介紹、

KORAIL 訂票系統、收益管理及票務整合、人工智慧車站旅客服務的 AI Robot、旅客服務及顧客滿意度，基於大數據的管理資訊系及鐵路旅運服務等智慧應用，並得以構建以軌道為中心的多式聯運系統，達成整合多元運具 MaaS 的目標等內容。

臺鐵為提升旅運服務，積極進行國際交流與參訪，與國際接軌，因應數位化、智慧化鐵道潮流，提供更安全、便捷、準確、創新的應用與服務，以智慧化數位轉型邁向未來並為數位轉型成功之鑰。

三、時間

依據「2023 年鐵路旅運服務 IT 技術培訓班」時間，安排出國培訓交流行程於 9 月 3 日(星期日)至 9 月 9 日(星期六)，共計 7 日。



圖 1-1 UIC 講師與學員全體合照
(首爾車站韓國鐵軌零公里點 Zero point；培訓班工作人員提供)

第二章 行程及課程簡介

一、出國人員

為使臺鐵能與國際接軌並提升旅運服務、強化旅運 IT 技術，進行國際技術交流，爰於 112 年 8 月 7 日簽奉核可，由臺鐵企劃處派員參加培訓課程。企劃處選派林專員秋好參加培訓。

二、行程及課程表

表 2-1 行程及課程表

日期 / 課程	行程概述 / 簡報者/講師	地點	
112年9 月3日(日)			
上午/ 下午	桃園機場啟程/抵達韓國首爾仁川機場，住宿於首爾市	桃園機場第一航廈/ 仁川機場第二航廈	
112年9 月4日(一)			
上午	課程介紹	首爾韓國國鐵會議室	
	開幕式		Ms. Sujin Yoon, Manager of International Cooperation Dept., KORAIL
	韓國國鐵 (KORAIL)介紹		Mr. Marc Guigon UIC Passenger Director and Coordinator of the UIC Middle East and Latin American Regions/ Mr.CHO Hokwon, Head of IRaTCA, KORAIL
	UIC簡介及聚焦 UIC旅客活動		Mr.CHO Hokwon, Head of IRaTCA, KORAIL
下午	鐵路客票發行概 況介紹	Mr. SARFATTI David, Senior Advisor, UIC	
	韓國國鐵最先進 的資訊科技 (IT) 營運狀況	Mr. Kim Kihan, System Operation Team, IT Operation Center, KORAIL	
	技術參訪	首爾車站及行控中心/IT Operation Center	

日期 /課程	行程概述 / 簡報者/講師		地點
112年9 月5日(二)			
上午	UIC票務資料庫介紹	Mr. SARFATTI David, Senior Advisor, UIC	首爾韓國國鐵會議室
	韓國國鐵之乘客服務和客戶滿意	Mr. Ryu Heeyoung, Passenger Transportation Marketing Department HQ, KORAIL	首爾韓國國鐵會議室
下午	韓國國鐵訂票系統介紹	Mr. Oh, Kang-sup, Future Technology Development Dept. HQ, KORAIL	
	構建以軌道為中心的 多式聯運系統	Mr. Oh, Yoon-sic, Business Research Team, Railway Research Institute, KORAIL	
	技術參訪	中央行車控制中心 Centralized Train Control Center	
112年9 月6日(三)			
早	搭乘韓國高鐵 KTX至KORAIL總部		首爾站/大田廣域市
上午	歡迎致辭	Mr. KIM, Won-Eung, Vice-President, Trans Korean Railway and Overseas Business Division, KORAIL	韓國國鐵總部會議室
	人工智慧-火車站 旅客服務的 AIRobot	Adj. Prof. Dr. GIURICIN Andrea, CEO, TRA consulting	
	基於IT技術的平台 相關預訂系統	Adj. Prof. Dr. Kim Jin sup, ACP marketing	
下午	收益管理及票務整合	Adj. Prof. Dr. GIURICIN Andrea, CEO, TRA consulting and Mr. SARFATTI David, Senior Advisor, UIC	
	與會者簡報	各國與會學員進行簡報	
晚	搭乘韓國高鐵 KTX至首爾		大田廣域市/ 首爾站
112年9 月7日(四)			
上午	行動不便乘客協助 預訂工具 (PRM)	Mr. SARFATTI David, Senior Advisor, UIC	首爾韓國國鐵會議室
	搭乘城際列車ITX青春線至加平站		龍山站/加平站
下午	技術參訪	加平鐵道自行車 (Rail Bike)	加平站

日期 /課程	行程概述 / 簡報者/講師	地點
晚	搭乘城際列車ITX青春線至龍山站	加平站/龍山站
112年9月8日(五)		
上午	與會者簡報	各國與會學員進行簡報
		首爾韓國國鐵會議室
中午	閉幕式	Han Moon Hee, President and CEO, KORAIL / Mr. KIM, Won-Eung, Vice-President, Trans Korean Railway and Overseas Business Division, KORAIL / Mr. CHO, Ho Kwon Director International Cooperation Department, KORAIL
		Grand Hyatt, 首爾
112年9月9日(六)		
上午/ 下午	韓國首爾仁川機場啟程/抵達桃園機場	仁川機場第二 航廈/桃園機 場第一航廈

三、參與學員

本次課程研習學員分別來自澳洲、亞塞拜然、中國（CARS、西南交通大學）、印度（NCRTC、India Railways）、日本（JR East、RTRI）、哈薩克、馬來西亞、蒙古、臺灣、越南以及韓國，共計 11 國之 14 家鐵道營運單位或研究機構 22 名代表參加。除我國學員是來自政府機關以外，其餘學員大都為任職於該國鐵道營運公司、學術或技術研究等單位。

四、與會者簡報

由各國依「鐵路客運良好服務活動案例」、「加強鐵路安全的案例」、「相關技術與客運服務開發案例」、「員工的能力任何培訓或教育計劃的案例」以及「正在進行的鐵路項目」五項主題相關業務擇一主題進行簡報，以進行各國鐵路技術、業務相關交流。

第三章 培訓及參訪內容

一、培訓日程及內容

本次課程以全英文講習，日程及其內容如下：

(一) 第一天(9月4日)：

開幕式、韓國國鐵(KORAIL)介紹、UIC簡介及聚焦UIC旅客活動、鐵路客票發行概況介紹、韓國國鐵最先進的資訊科技（IT）營運狀況以及技術參訪。

(二) 第二天(9月5日)：

UIC票務資料庫介紹、韓國國鐵之乘客服務和客戶滿意、韓國國鐵訂票系統介紹、構建以軌道為中心的多式聯運系統以及技術參訪。

(三) 第三天(9月6日)：

KORAIL大田廣域市總部參訪、韓國國鐵歡迎致辭、人工智慧-火車站旅客服務的AIRobot、基於IT技術的平台相關預訂系統、收益管理及票務整合以及與會者簡報。

(四) 第四天(9月7日)：

行動不便乘客協助預訂工具(PRM)、技術參訪。

(五) 第五天(9月8日)：

與會者簡報以及閉幕式。

二、開幕式

「2023 年鐵路旅運服務 IT 技術培訓班」於 9 月 20 日課程開始前，上午 10 時正式開幕，由 UIC 客運總監兼 UIC 中東和拉丁美洲地區協調員 Mr. Marc Guigon 以及 KORAIL IRaTCA 負責人 Mr. CHO, Hokwon（同時也是國際合作部總監）共同主持開幕式，介紹 2007 年在韓國成立 UIC 亞太地區國際鐵路培訓中心（International Railway Training Center for UIC Asia, IRaTCA），

培訓包含旅運服務、鐵路安全等主題，迄今已為來自 56 個國家的培訓了 1,500 多名學員。除了介紹培訓課程內容，並介紹各國與會學員代表，以及各學員進行簡短的自我介紹，姓名、職稱、國家以及代表之公司或營運單位，以及負責的工作內容及對本次培訓的期許。



圖 3-1 UIC 客運總監兼 UIC 中東和拉丁美洲地區協調員 Mr. Marc Guigon(右二)以及 KORAIL 國際合作部總監 Mr. CHO, Ho Kwon(右三) 共同主持



圖 3-2 臺鐵參訓學員座位，各國學員座位皆放置該國國旗

三、技術及交流參訪

除了課堂學習相關鐵路旅運服務 IT 技術，並實地技術參訪 KORAIL 的資訊營運中心 (IT Operation Center)、首爾站及其行控中心、大田廣域市 KORAIL 總部參訪以及 KORAIL 中央行車控制中心(Centralized Train Control Center, CTC)，另外，安排搭乘 KORAIL 高鐵 (High-Speed train) 「KTX」以及城際列車 (Inter-City train) 「ITX 青春線」體驗。由於資訊營運中心及 CTC 中心因涉資安議題，不允許拍攝。

(一) 首爾站及其行控中心：

9 月 4 日由工作人員帶隊參訪首爾站及其行控中心，工作人員除介紹首爾站是京釜線、京義線與仁川國際機場鐵道交會的鐵路車站外，並介紹韓國高鐵 (Korea Train eXpress，簡稱 KTX) 以及帶隊至首爾車站韓國鐵軌零公里點 (Zero point) 參觀。

行控中心包含 4 個廣播人員及 8 個控制員，分成 4 組 2 班制，每組 1 個廣播人員及 2 個控制員。廣播主要為對旅客通知有關營運整體資訊之佈達，或是依據旅客要求進行相關人或物之協尋以進行即時資訊傳遞。控制員主要為對首爾站機車、冷暖氣設備、照明、廣播等各種設施的運作和控制，以進行各種機械設備自動控制監視器的持續監控及異常狀況監測；同時持續監控外部閉路電視，並在發生情況時依據緊急報告系統進行報告，同時進行滅火器設備及用水檢查等安全設施之監控。



圖3-3 KORAIL首爾站行控中心



圖 3-4 首爾站



圖3-5 參訪首爾站工作人員解說



圖3-6 首爾站韓國鐵軌零公里點

(培訓班工作人員提供)

(二) 韓國國鐵的資訊營運中心 (IT Operation Center)及中央行車控制中心 (Centralized Train Control Center, CTC)

9月4日及9月5日分別參訪資訊營運中心與中央行車控制中心 CTC，因資安防護，不允許與會者拍照，僅以現場導覽與介紹方式解說。兩處資訊平臺，皆以 LED 看板顯示器切割畫面呈現控制面板，相關數據即時呈現在畫面上，CTC 大型顯示器長 77 公尺，切割成 417 個螢幕。KORAIL 總服務長度約 4,200 公里中的 89% 以上由中央行車控制中心 (CTC) 營運和監控。全國全範圍的列車，包括 KTX、普通和貨運列車以及都市區的地鐵，均由該 CTC 中心控制。該中心擁有各種先進的信號和 IT 技術以及鐵路各部門的專業知識，對於安全的鐵路服務至關重要，它還可以控制和管理事故，以便快速安全地恢復鐵路線路。

(三) 大田廣域市KORAIL總部參訪

9月6日由首爾站搭乘韓國高鐵 KTX 至大田廣域市 KORAIL 總部參訪，約 1.5 小時的車程即抵達大田站，總部大樓座落於出站右手邊，從大樓上方即能鳥瞰整個大田車站。整棟大樓是地上 28 層高、地下 4 層的建築物，位於大樓一樓大廳右手邊即有一大面標語為「人、世界、韓國國鐵連接未來」營運資訊顯示牆，內容為韓國國鐵路線以及動態顯示相關數據，展示其企業形象；另在大廳左手邊為 KORAIL 休息室 (KORAIL

Lounge)，透明玻璃及咖啡廳設計氛圍營造成一個溫馨的休息場所。

當天課程前由 KORAIL 橫貫鐵路及海外業務部副總經理 Mr. KIM, Won-Eung, (Vice-President, Trans Korean Railway and Overseas Business Division)主持並進行歡迎致辭，是日並邀請企劃合作部副總經理 Mr. LEE, Min-Cheol, (Vice-President, Office of Planning and Cooperation)以及國際合作部總監 Mr. CHO, Ho Kwon (Director International Cooperation Department) 與會。



圖3-7 KORAIL高鐵KTX



圖3-8 KORAIL總部大樓外觀



圖 3-9 KTX 車上與 UIC 講師合影



圖 3-10 KTX 車上與 UIC 講師及學員合影



圖 3-11 總部大樓鳥瞰整個大田車站



圖 3-12 總部大廳 KORAIL Lounge

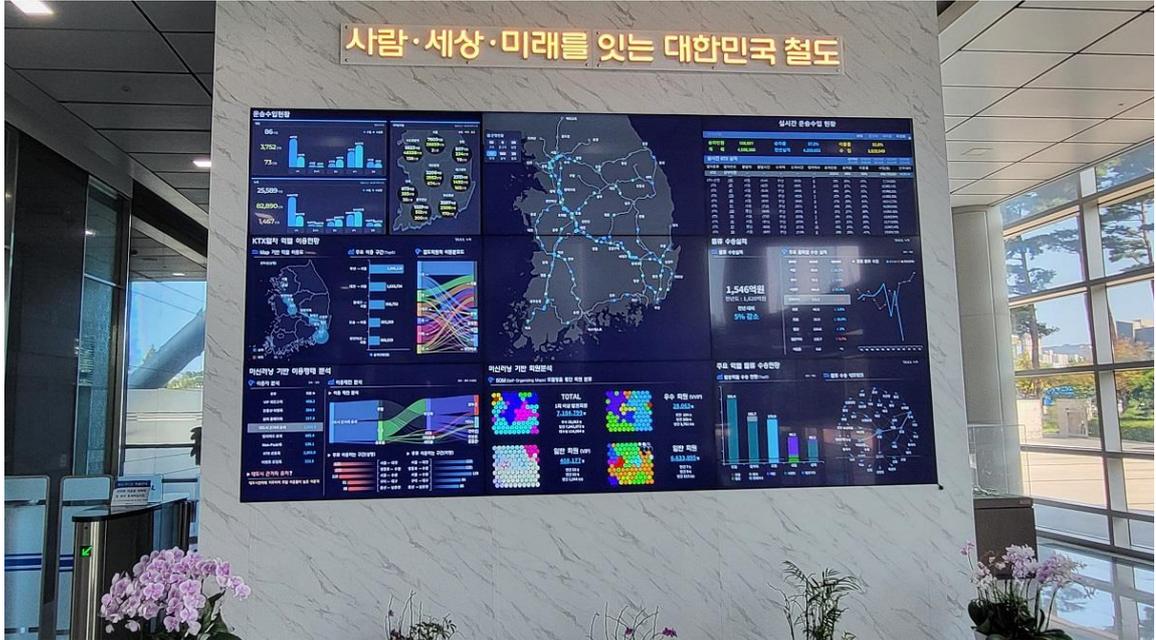


圖3-13 KORAIL總部大樓大廳營運資訊顯示牆



圖3-14 與KORAIL橫貫鐵路及海外業務部副總經理Mr. KIM, Won-Eung (右)及國際合作部總監Mr. CHO, Ho Kwon (左)合影

(四) 加平鐵道自行車 (Rail Bike)¹

9月7日搭乘城際列車 ITX 青春線 (雙層列車) 至加平站，參訪並體驗加平鐵路自行車，該鐵道系因京春線複線電鐵通車而退役的舊京春線鐵路，因不再有火車通行，爰規劃以鐵路自行踏車取而代之。從加平站出發，在京江站回送，返回加平站的往返路線，從加平站出發，每天有自早上9點起，每1小時30分鐘一班，09:00、10:30、12:00、14:00、15:30、17:00 (冬季取消該時段) 六時段，自行車費可分為2個座位36,000韓元以及4個座位48,000韓元。

該鐵道自行車已發展成為鐵道觀光，以充滿回憶與浪漫的京春線鐵道自行車，將幾段火車停駛的路線再加以重新利用而成為新的觀光旅遊景點，大約1個半小時的車程並約為8km長的鐵道自行車，標榜隨季節變化的樺樹隧道、透過影劇行銷，電影《信》的拍攝地京江站、標榜讓旅客可以感受到加平真正味道的加平傳統市場、跨越約30公尺高的北漢江鐵路橋的路線跨越北漢江。



圖 3-15 ITX 第 7 節車廂



圖 3-16 ITX 車廂內畫廊

¹ 註：資料來源 參考官網 https://www.railpark.co.kr/index_.php

[CCTV 설치 안내문]

본 건물에 CCTV를 설치, 운영하고 있음을 알려드립니다.
[근거 : 공공기관의 개인정보보호에 관한 법률]

※ 설치목적 : 범죄예방과 관련된 여객 및 시설안전 확보 등
○ 설치장소 : 동 출구통로 : 본 건물 주요개소
○ 촬영시간 : 24시간
○ 운영책임권 및 연락처 : 가평역장, 581-2855

KORAIL

의정부역

itx 青春線 CHEONGCHUN 青春

가평역 열차시간표
Gapyeong Station Time Table

23.08.26~

용산방면(To Yongsan) 춘천방면(To Chuncheon)

平日 (Weekday)	토 일 공휴일 (Saturday/Sunday/Holiday)	시간 (Time)	平日 (Weekday)	토 일 공휴일 (Saturday/Sunday/Holiday)
27	28	6	57	
13 44	26	7	55	12 55
30	31	8	52	52
40	09 51*	9	51	20 46
42	15 41*	10	53*	19 43*
33	44*	11	57	24 58*
29	46	12	58	26 58*
34	33 57*	13	52	59
28	27	14	56	
48	08 30*	15	15 38*	
31	11 37	16	16 59	16 43
20*	14* 45	17	57	16* 54
33	16 43*	18	52	28 55
12	22 53	19		56
00	49	20	02	31 58
34	38	21	04 34	32*
33	06* 34	22	17	16
		23	44	01

* 열차번호: 1. 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2

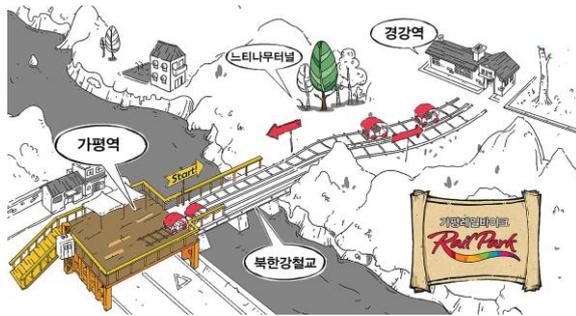


圖3-21 加平鐵道自行車地圖

資料來源:官網

https://www.railpark.co.kr/index_.php



圖3-22 加平鐵道自行車設施圖

資料來源:官網

https://www.railpark.co.kr/index_.php

四、與會者簡報

為進行各國鐵路技術、業務相關交流，本次培訓課程安排由各國與會學員進行簡報，由於本次課程來自 11 國、14 家鐵道營運單位或研究機構參訓，因而簡報分成兩個課程時段進行，因韓國本次即為主辦單位，以及亞塞拜然、越南 2 國內容相似未簡報以外，由除前述以外之各國依「鐵路客運良好服務活動案例」、「加強鐵路安全的案例」、「相關技術與客運服務開發案例」、「員工的能力任何培訓或教育計劃的案例」以及「正在進行的鐵路項目」五項主題相關業務擇一主題進行簡報。

表 3-1 各國簡報主題及簡報人 (依國家字母順序排列)

國家	營運單位	簡報主題	簡報人/職稱
澳洲 Australia	NTRO	Introduction of NTRO National Transport Research Organisation	Ms. Tatiana Sanchez Portfolio Leader Structurers Management
中國 China	中國鐵道科學研究院集團有限公司 CARS	The Research of Multimodal Passenger Transport Intelligent Travel under the Integrated Transportation	張志強 Mr. Zhiqiang Zhang 研究員
中國 China	西南交通大	Blockchain-based research	胡雅婷

國家	營運單位	簡報主題	簡報人/職稱
	學 SWJTU	for facilitating the customs clearance process of international freight business process	Ms. Yating Hu 助理研究員
印度 India	NCRTC	Automatic Fare Collection System in RRTS	Mr. Garg Ravish GM/Electrical / Ms. Shukla Swatli AM/AFC
印度 India	INDIAN RAILWAYS	An overview of IT in Passenger Services	Dr. R. Gopalakrishnan General Manager /DATA ANALYTICS/CRIS
日本 Japan	JR 東日本 JR EAST	Human Resource Practices in JR EAST For the future of IT Technology	Ms. Kaneko Ayano Deputy Manager for HRD Project
日本 Japan	日本鐵道總研 RTRI	Web-based questionnaire survey on providing congestion information	Mr. Shunichi Tanaka Assistant Senior Researcher
Kazakhstan	KTZ	Electronic Ticketing System	Ms. Gulnur Yessenbekova Senior Manager
馬來西亞 Malaysia	KTMB	Integrated Ticketing System	Mr. Mohd Farihan Pausan Senior System Analyst
蒙古 Mongolia	UBTZ	Integrated Service Center for Passengers	Ms. Byunzul Dashkhuu Head of the passenger transport center
臺灣 Taiwan	臺鐵 TRA	Project of Smart Railway Information Integration Platform 智慧鐵道資訊整合平台專案	林秋好 專員



圖3-23 臺鐵林專員秋好進行業務簡報



圖 3-24 臺鐵簡報主題智慧鐵道平臺

五、閉幕式

9月8日閉幕式由 KORAIL CEO 暨總經理(同時也是 UIC 亞太區的主席) Mr. HAN, MOON-HEE 蒞臨致辭，並親自對各國學員頒發結業證書。會中並由澳洲國家交通研究組織(National Transport Research Organisation, NTRO) Ms. Tatiana Sanchez 代表與會學員發表謝辭感言，整個培訓課程在閉幕式後圓滿結束。



圖 3-25 KORAIL CEO 暨總經理 Mr. HAN, MOON-HEE 蒞臨致辭
(培訓班工作人員提供)



圖 3-26 KORAIL CEO 暨總經理 Mr. HAN, MOON-HEE 頒發結業證書
(培訓班工作人員提供)

第四章 課程摘要紀實

一、韓國國鐵 (KORAIL)介紹

(一) 歷史和概述

1.歷史

- (1) 1899年：京仁線33.8公里韓國第一條鐵路。
- (2) 1905年：京釜線開通。
- (3) 1972年：引進電力機車。
- (4) 1974年：首爾都市圈地鐵線開通。
- (5) 2004年：第一代高鐵 KTX-1 - 300 公里/小時。
- (6) 2005年：韓國國鐵公司成立（國家鐵路局轉型改革）。
- (7) 2010年：第二代高鐵 KTX-山川 - 300 公里/小時。
- (8) 2012年：第三代高鐵HEMU-430X - 430公里。
- (9) 2017年：江陵線開通。
- (10) 2021年：第三代KTX-EUM - 320 公里/小時。

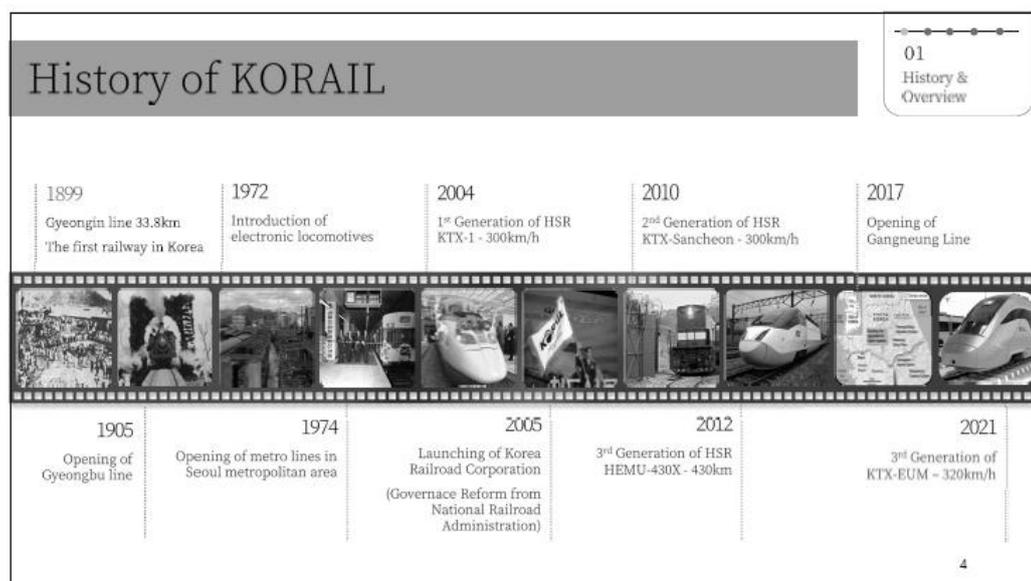


圖 4- 1 KORAIL 歷史

資料來源：培訓教材-韓國國鐵介紹第 4 頁)

2.概述

- (1)治理結構：包含公司政策以及投資計畫。
- (2)地鐵/輕軌：包含機場鐵道、首爾地鐵、其他城市地鐵以及輕軌。
- (3)組織：大田總部以及8地區總部。具競爭力的人力資源，總員工人數30,029人。子公司包含零售、旅遊發展、網路、科技以及物流公司。
- (4)營運概覽：運輸本業包含高鐵（HSR）、城際運輸、捷運（地鐵）及貨運，及相關軌道維護、機車車輛維護以及建築及設施維護。營收美金50.4億，佔比為運輸 72.3%、相關維護20.5%、海外業務等7.2%。

（二）高速鐵路發展

1.高鐵車輛的發展：以中央電力到分散式電源的發展。

- (1)機車：2004年4月KTX、2010年3月KTX-山川。
- (2)多動力裝置：2012年5月HEMU-430X，其主要特點是分散牽引；2021年5月KTX-EUM，此款列車為韓國首款高速動力分散式列車。

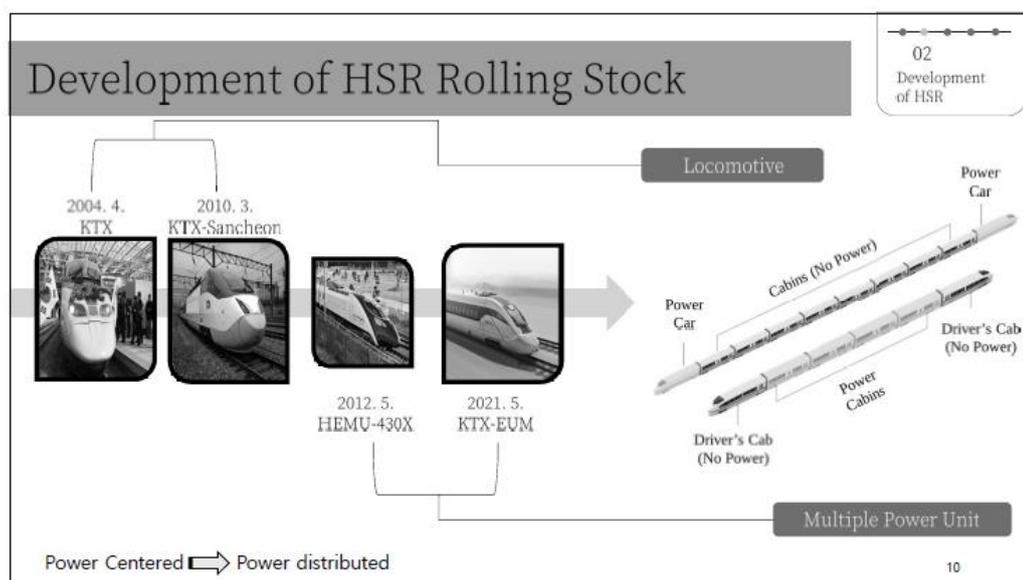


圖4-2 高鐵車輛的發展

(資料來源：培訓教材-韓國國鐵介紹第10頁)

- 2.乘客數量不斷增加：KTX客流量，2004年年均量2千萬人次、日均量72,000人；2023年年均量7千萬人次、日均量226,000人。成長率3.5倍。
- 3.全國鐵路網擴建計畫（至2030年）：韓國政府第四階段（2021年至2030年）

的網路擴展計劃

(1)軌道延伸：2023年4,131公里至2030年5,340公里。

(2)雙軌延伸：2023年2,885公里至2030年3,280公里。

(3)電氣化延伸：2023年3,216公里至2030年4,183公里。

4.擴大高鐵網絡：為更高水準的高鐵運作做好準備（300 至 400 公里/小時）

5.高鐵擴建的影響

(1)減少旅行時間：例如自首爾市至晉州市原為3小時10分（2020年）降為2小時10分（2025年）。

(2)倍增的高鐵服務：高鐵服務受益人口比例，自51%（2015年），往上提昇至85%（2025年）。

（三）營運安全可靠

1.安全系統運作概況

(1)安全投資：自美金806萬5,000元（2017年）提高至美金二千零41萬5,000元（2022年）之安全投資。提高比率達250%。

(2)安全技術措施：包含氣象偵測器、駕駛員監控系統、地震偵測器、障礙物探測器、鋼軌和車軸溫度偵測器以及拖曳探測器。

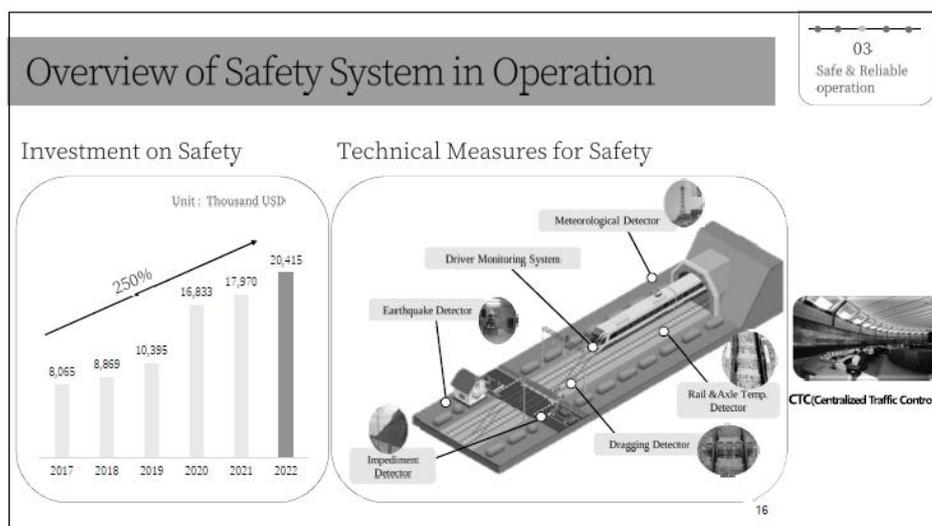


圖4-3 安全系統運作概況
(資料來源：培訓教材-韓國國鐵介紹第16頁)

2.確保安全運轉的列車控制系統：集中/遠端交通控制系統：CTC中心(首爾) 92.5% 的交通控管以及當地交通控管；另有CTC備援(大田)相同功能緊急控制塔。

3.維護可靠運行

(1)維護：31個車廠維護15,246輛機車車輛。102個維修處負責維護3,212公里電氣化軌道和85個養護處負責養護9,776公里的軌道。

(2)準點率（延遲15分鐘內）：99.75%。

(3)事故率（每1,000,000公里）：0.079%。

4.軌道工程安全裝置

(1)火車通行警報應用程式：軌道工人的便攜式設備，透過全球定位系統GPS，當火車接近時應用程式會發出警告，維護人員安全。

(2)自動軌道檢查 /即時數據採集：免持軌道檢查裝置可提高工人的安全，運用無人機上裝載之智慧眼鏡對軌道裂縫實施3D測繪。

（四）創新和永續性

1.智慧物流系統

(1)長貨運列車（50輛，777m）：提升鐵路物流效率。2022年7月試運行、2023 年全面商業化。

(2)遠端控制調車：使用遙控器減少人為錯誤。去（2022）年3月推出、2024年擴建至10個主要車站。

2.資訊科技：氣象局數據特別天氣預報、降水量、風速等導入應用至韓國國鐵系統。

3.行動票務應用程式“KORAIL TALK”：2010年推出第一個行動應用程式“KORAIL TALK”，電子票務比例提升至87%，2017年，升級行動應用程序，推出第二個應用程序，“KORAIL TALK PLUS”。

4.鐵路旅遊列車：5條旅遊鐵路線路和特別旅遊項目。

5.永續發展：透過車站/車輛屋頂太陽能板收集、發展氫燃料電池、混合動力

機車車輛等計畫，以期在2050年將碳排放量減少至零噸，達成碳中和的目標。

6.鐵路商品行銷：鑰匙鏈-站長版、火車售票員版以及手機握把 - 站長版。

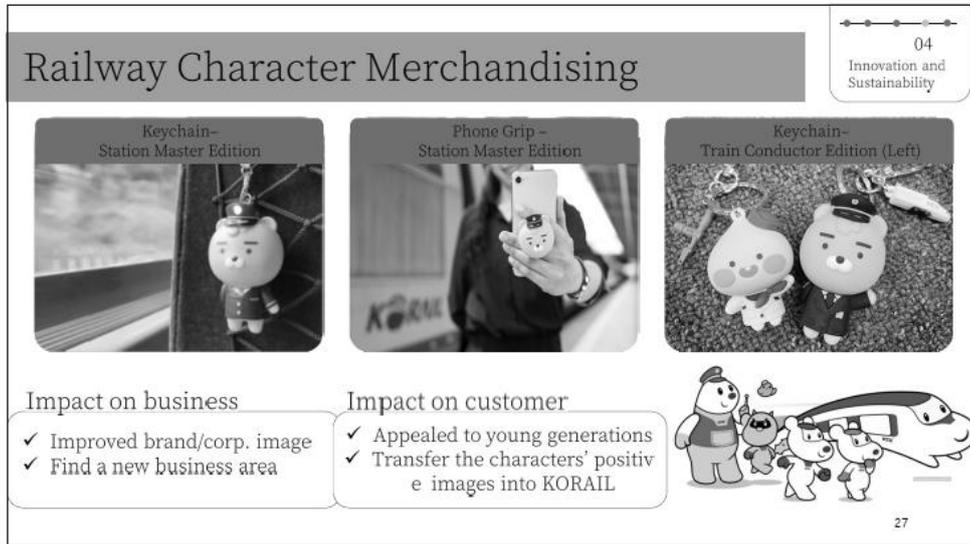


圖4-4 鐵路商品行銷
(資料來源：培訓教材-韓國國鐵 介紹第27頁)

二、UIC 簡介及聚焦 UIC 旅客活動

(一) 國際鐵路聯盟 (International Union of Railways; UIC) 簡介

1.UIC係具備服務鐵路會員悠久歷史以及促進國際鐵路合作之國際組織，源自1921年11月23日義大利波多羅薩國際會議 (International Conference of Portorosa, Italy) 及1922年5月3日日內瓦國際會議 (International Conference of Geneva)，1922年10月17日於法國巴黎成立之國際鐵路聯盟。截至2023年，共有來自95個國家之200個會員。

2.執行董事會：UIC現任主席為波蘭國家鐵路股份有限公司 (PKP) 董事長 Krzysztof Mamiński先生，副主席為摩洛哥國家鐵路 (ONCF) 局長Mohamed Rabie Khlie先生，總幹事François Davenne (法國)。

3.UIC任務

- (1) 促進全球鐵路運輸發展。
- (2) 回應移動性和永續發展的挑戰。

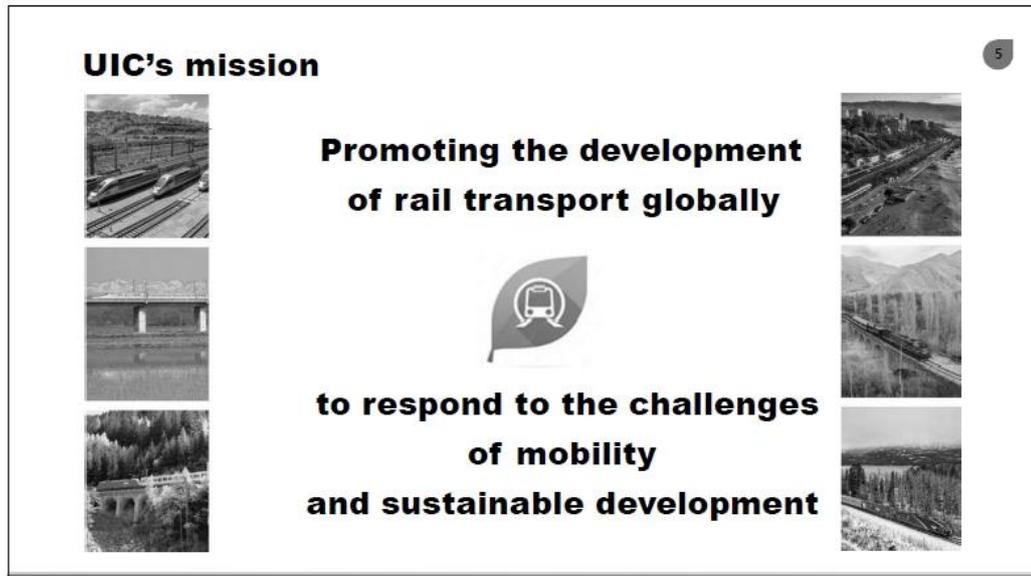


圖4-5 UIC 任務

(資料來源：培訓教材-UIC簡介及聚焦UIC旅客活動第5頁)

(二) 鐵路系統（基礎設施、機車車輛、訊號等）部門

1. 鐵路系統論壇- 8產業

- (1) 營運。
- (2) 碳捕集與封存、電信。
- (3) 資產管理。
- (4) 鐵路數位化建模。
- (5) 基礎設施子系統。
- (6) 基礎設施子系統和機車車輛之間的介面和互動。
- (7) 機車車輛。
- (8) 能源。

2. 基礎設施子系統部門- 10專案

使用創新技術和數據驅動的決策來增加網路的知識，以監控其行為，使其適應新的氣候變遷條件，自動化和協調其維護，增加其容量並控制其成本。

- (1) RFID+AVRIS軌道組件RFID標籤+自動視訊鐵路檢查系統（AVRIS）。
- (2) D4R/D4R-PT無人機使用的統一方法。
- (3) ROB 檢查基於機器人的檢查感測器監控。

- (4)EOLE異常且對現有基礎設施造成超載。
- (5)AT-Wood雜酚油、木軌枕的替代處理方法。
- (6)RERA-鐵路面臨洪水之抗洪。
- (7)複合材料軌枕：複合材料的使用。
- (8)BRD斷軌偵測。
- (9)軌道穩定性與預防挫屈。
- (10)示範軌枕：整體混凝土軌枕的設計與使用建議。

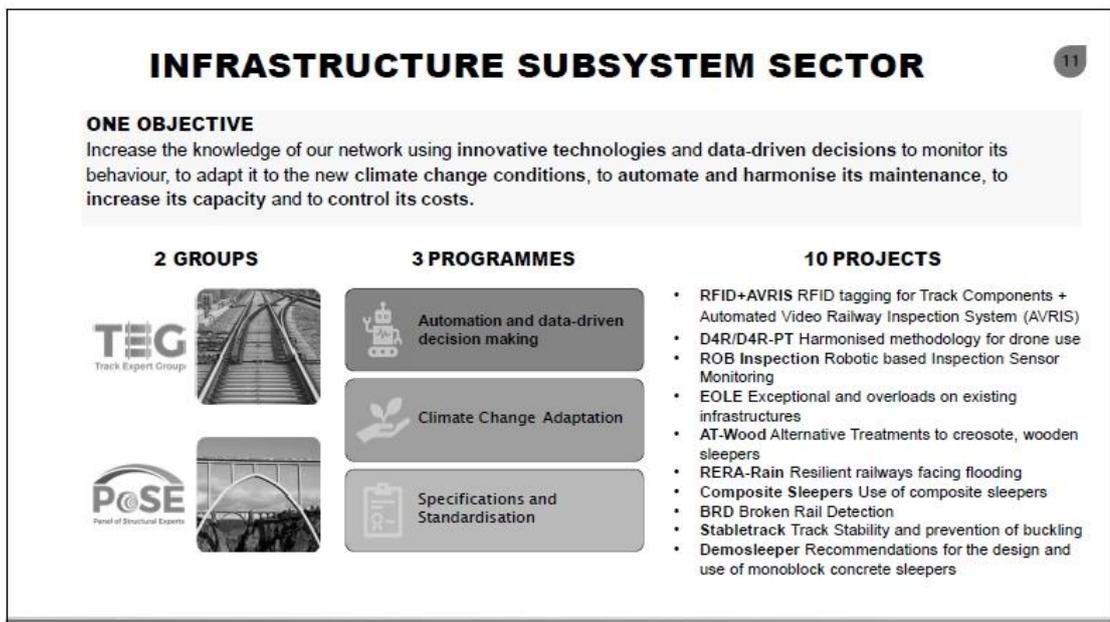


圖4-6 基礎設施子系統部門
 (資料來源：培訓教材-UIC簡介及聚焦UIC旅客活動第11頁)

(三) 貨運部門

1.執行摘要

- (1)UIC Freight 將安全和保全作為其工作的關鍵驅動力計劃。
- (2)該工作圍繞著關鍵能力中心組織，為成員提供商業利益。
- (3)創新、自動化和數位化為系統帶來飛躍改進。
- (4)這適用於 UIC Freight 目前活躍的所有地區。
- (5)全球走廊是實施其中一些措施解決方案的載體。
- (6)經驗教訓－最佳實踐可以跨地區共享。

(7)UIC可以支持鐵路運營標準的製定以確保可操作性。

2.願景（2030）：我們需要更多鐵路貨運

鐵路的能源效率提高 6 倍，二氧化碳排放量減少 9 倍，並顯著減少道路傷亡人數。

3.目標

(1)增強互通性和容量優化。

(2)鼓勵流程創新/數位化和技術遊戲規則改變者的實施是推動模式轉變的關鍵。

(3)確保安全和保安保持在最高水平。

(4)所有這些都旨在提高生產力並促進模式整合。

4.位於全球核心的發展：UIC Freight 的全球活動包括

(1)市場觀察與聯盟建設。

(2)專案。

(3)基於貨運能力中心的專題研討會。

(4)裝載指南。

(5)貨車利用率。

(6)聯合運輸操作。

(7)營運特殊運輸。

(8)危險品運輸。

(9)資料交換策略。

(10)貨運列車煞車規則。

(11)走廊建設及實施。

(12)與 UNECE、WCO、UNESCAP CCTT、Traceca、Fiata、ECO、ADB 等合作夥伴合作。

（四）旅客部門

1.客運服務集團 (PSG)：制定並維護一套通用的發行標準。

2.全球站長團體：

- (1)車站和城市設計工作小組。
- (2)設施管理工作小組。
- (3)零售及商業事務工作小組。
- (4)小站工作小組。

3.城際和高速委員會 (ICHSC)

- (1)推動全球高鐵系統發展。
- (2)為UIC會員的高鐵活動做出貢獻（例如共享資訊和解決方案）並衡量會員的最佳實踐。
- (3)考慮整體背景及其潛在的演變。
- (4)為GPF 的策略行動做出貢獻。

4.通勤和區域列車服務 (CRTS)：滿足新通勤和區域需求的新服務，範圍和潛在感興趣的目標。

5.鐵路服務的旅遊潛力：促進鐵路旅遊國際合作。

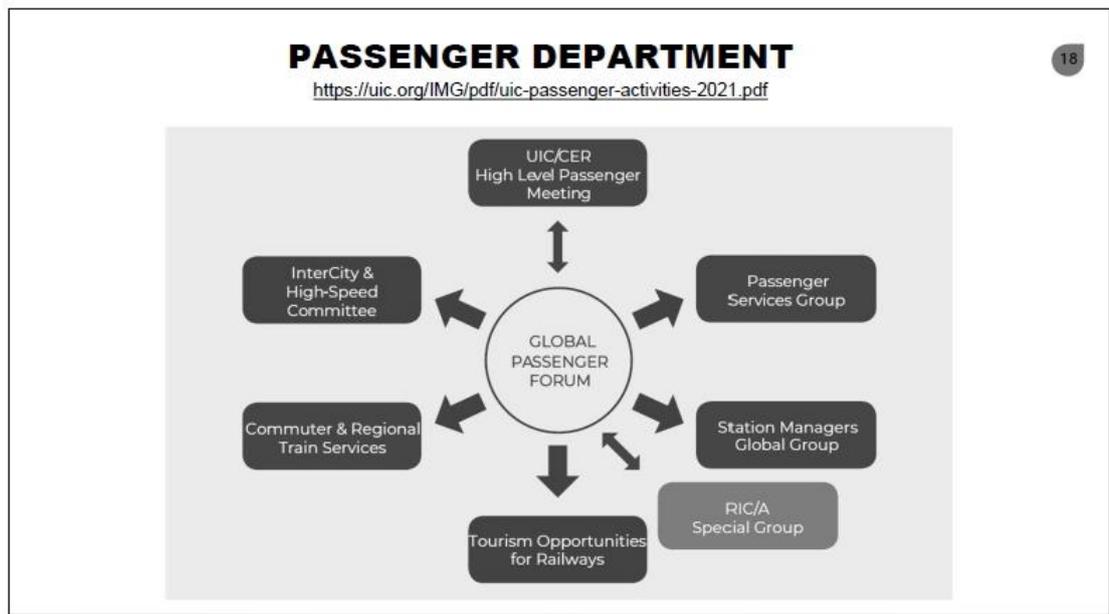


圖4-7 旅客部門

(資料來源：培訓教材-UIC簡介及聚焦UIC旅客活動第18頁)

(五) 永續發展平台：3項戰略目標、5項技術領域。

1.戰略目標

- (1) 連結永續發展社區。
- (2) 全球倡導。
- (3) 提供實用的解決方案。

2.技術領域

- (1) 噪音與振動：軌道粗糙度、車輪尖叫、滋擾、靜止列車。
- (2) 永續土地利用：生物多樣性、土壤和水。
- (3) 能源和二氧化碳：能源效率、節約和溫室氣體排放。
- (4) 空氣品質：磨損、暴露造成的粒狀物排放。
- (5) 循環經濟：測量、標準、最佳實踐。

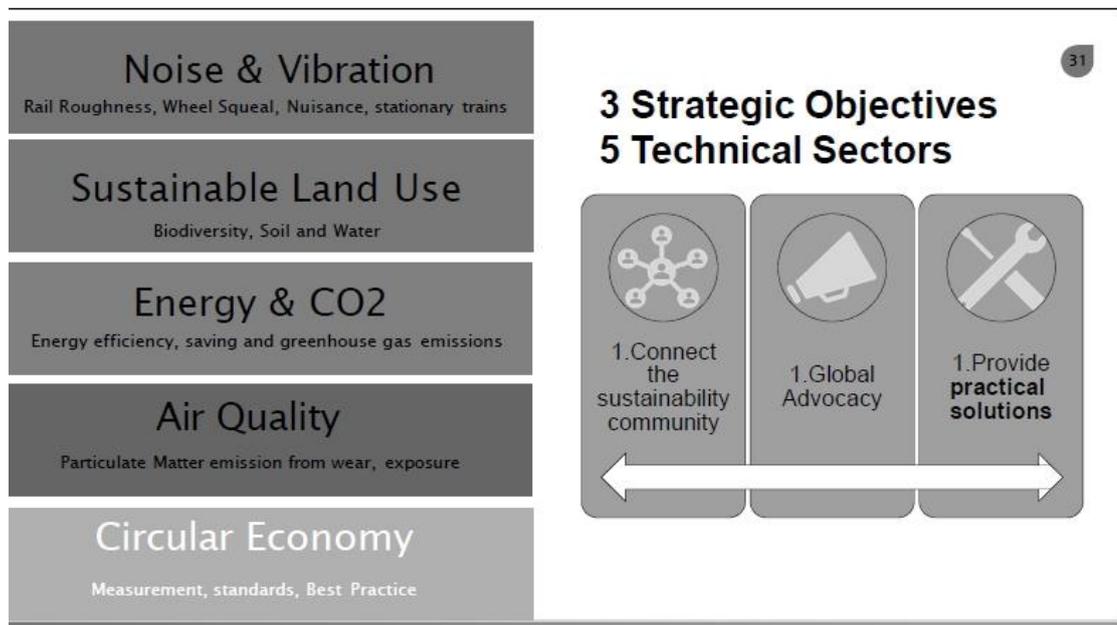


圖4-8 永續發展平台

(資料來源：培訓教材-UIC簡介及聚焦UIC旅客活動第31頁)

三、鐵路客票發行概況介紹

(一) 主概念

1. 旅程規劃與購物

該領域涉及客戶旅程中與規劃旅行和購買最佳產品相關的步驟解決方案。合作包括共享行程計劃的時間表、交換定價票價和規則以及如何處理容量有限的旅行服務的可用性。

2. 預訂

綜合預訂是對容量有限的旅行服務的要求，需要在計劃/購買行程時進行預訂。

3. 票務履行

提供旅行中所有服務提供者認可的綜合電子機票，將有助於為旅客帶來無縫體驗。合併購買單獨的電子機票是一個可行的選擇。

4. 驗證及控制

數位權利的驗證和控制需要在不同的交通方式和移動服務中處理。

5. 顧客服務

為綜合旅行提供客戶關懷服務將增強客戶在旅行前、旅行中和旅行後的體驗。包括不正常的營運管理和售後服務，例如發生問題的退款/賠償。

6. 收入分成

此領域涉及各方之間的財務結算。

7. 責任

相關合作夥伴之間共享的明確法律條款將為乘客提供更大的透明度和法律確定性，從而促進綜合生態系統的創建。

(二) 開放的銷售和分銷模式 (Open Sales and Distribution Model, OSDM)

1. OSDM 是 2021 年 B2B 部門分銷計劃，維護 UIC IRS 90918-10 (ERA TAP TSI 技術文件 B13) 中門票銷售、預訂和價格分銷的開源 IT 規範。

- 2.在捷克共和國 (Bileto) 和瑞典 (Samtrafiken) 部署，目前由 DB、SBB、BeNeRail、Amadeus、Sqills 等實施。
- 3.OSDM 由 UIC (國際鐵路聯盟) 和以 EU Travel Tech 和 ECTAA (歐洲旅行社和旅遊業者協會) 為代表的票務供應商共同管理。
- 4.OSDM 可以在同一介面中銷售線上和線下票券。
- 5.對於線下分銷，DRTF 取代了現有的價格和票價資訊儲存 (PRIFIS) 國際運價分銷工具，這是 UIC 成員 (DRTF) 的共享資料庫，包含靜態票價機票的價格和運價。
- 6.對於線上分發，新的 OSDM 標準使用 API (應用程式介面)，它允許對所有參與者進行動態價格分發。
- 7.OSDM 允許多模式和透過票務：OSDM 規範是 JSON REST API，允許在聯票中以票價組合即時分配鐵路產品和其他模式 (地鐵、巴士、航空等)。(單一合同，有明確的售後規則，以防延誤)。

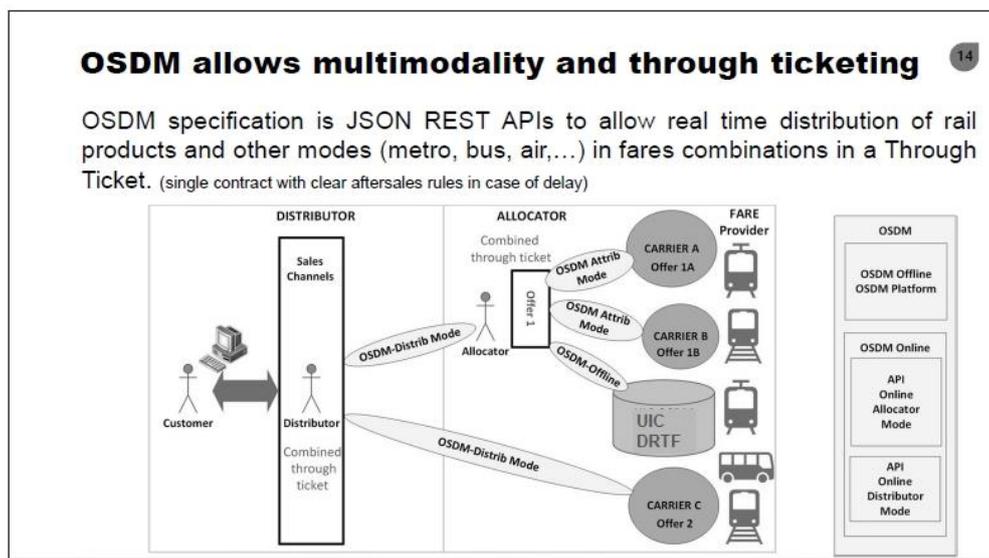


圖4-9 OSDM 允許多模式和透過票務

(資料來源：培訓教材-鐵路客票發行概況介紹第14頁)

(三) 靈活的内容條碼 (UIC Flexible Content Barcode , FCB)

1.條碼 (Barcode)

- (1)1D - 一維條碼：少量資訊—數量、可透過雷射掃描快速讀取。

(2)2D - 二維條碼：可以透過糾錯保存更多訊息、透過影像掃描讀取、條碼類型通常有專門的用途。

2.阿茲特克條碼（AZTEC Barcode）

(1)二維條碼主要用於由 UIC 標準化的火車票。

(2)1995年在美國開發並取得專利，現已發布供公眾使用。

(3)包含糾錯且可調整，例如23%的程式碼可以被破壞並且讀取可以無錯誤地執行。

(4)票證資訊可自動讀取並進一步處理。

(5)資料量和糾錯率定義了大小，沒有限制，而PDF417限制為2 kbits。

3.條碼封條（Barcode Seal）

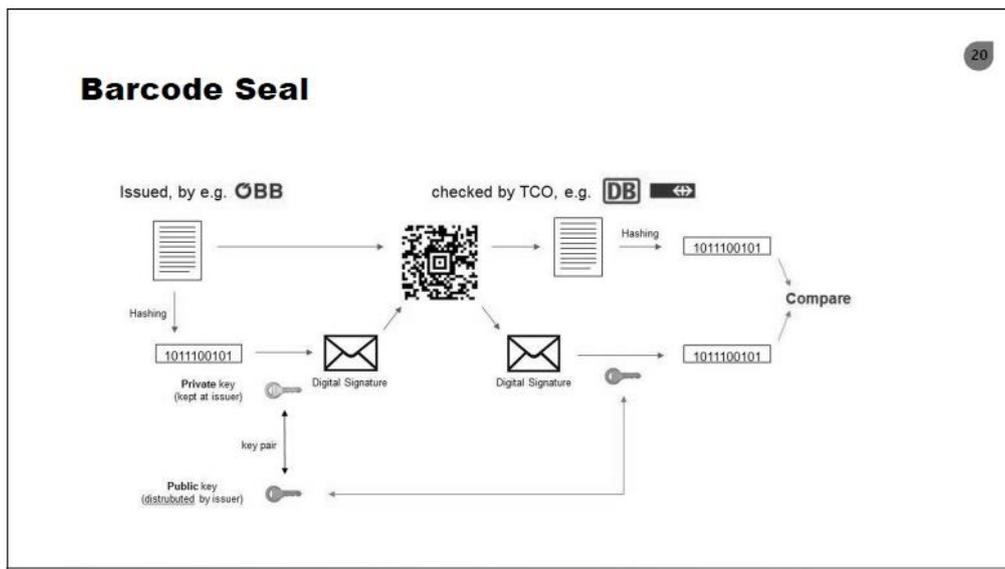


圖4-10 條碼封條

(資料來源：培訓教材-鐵路客票發行概況介紹第20頁)

4.UIC靈活的内容條碼

(1)FCB 是 IRS 90918-9 中定義的第二代 UIC 火車票條碼，也是 ERA TAP TSI 技術文件 B12。

(2)由於內容是可變的（取決於合約的類型），因此條碼的大小也是可變的。

(3)FCB 可以包含多種鐵路和多式聯運產品（巴士、本地火車、地鐵，...），

客戶卡和輔助服務（停車票，膳食，報紙，...）。

(4) 它允許在螢幕上顯示動態條碼（以避免複製），並透過基於非對稱橢圓曲線金鑰對的數位簽章進行嚴格保護

(5) UIC FCB 規格 ASN1 將於 2021 年納入開源 Apache 2.0 許可證，以允許所有傳輸模式採用它。

(6) 2023年，FCB將在奧地利、波蘭、德國和法國大東部地區實施。

5. UIC公鑰管理網站 (<http://railpublickey.uic.org>)

(1) 下載公鑰的網站自 2014 年 4 月開始運行。

(2) UIC 依照安全程序上傳鐵路經銷商公鑰。

(3) 目前可用的公鑰有：DB、SNCB、Eurail、NS、CFL、SNCF、CD、OBB 和 ZSSK。

(四) 通用火車票 (Universal Rail Ticket, URT)

1. 佈局 (Layout)

(1) URT 是 A4 紙或螢幕上最新的 UIC .PDF 佈局，在 IRS 90918-8 的新第 6 章中定義。這一新章節於 2022 年 2 月起草，並於 2022 年 7 月在 UIC 出版物中發表。

(2) 由於 FCB 內容是可變的（取決於合約的種類和數量），因此佈局和條碼的尺寸也是可變的，並且可以列印在多頁上。

(3) URT 展示多個鐵路支線和多式聯運產品（公車、本地火車、地鐵...），為多名乘客（成人、兒童、青少年等）提供客戶卡和輔助服務（停車票、餐點、報紙等）。

(4) URT 涵蓋國內、國際火車票等交通方式。

(5) SNCB 進行了為期一個月的使用者體驗研究，其結果被納入 URT 設計。

(6) CIT 在 URT 中新增 PRR 2022 修訂版中的最新直通車票要求。URT 應成為 2023 年修訂的 TAP-TSI 技術文件 B11 的一部分。

(7)ÖBB、DB、SNCB 和 PKP 將於 2023 年評估 URT 佈局的使用。

2.URT 鐵路原型 (prototypes)

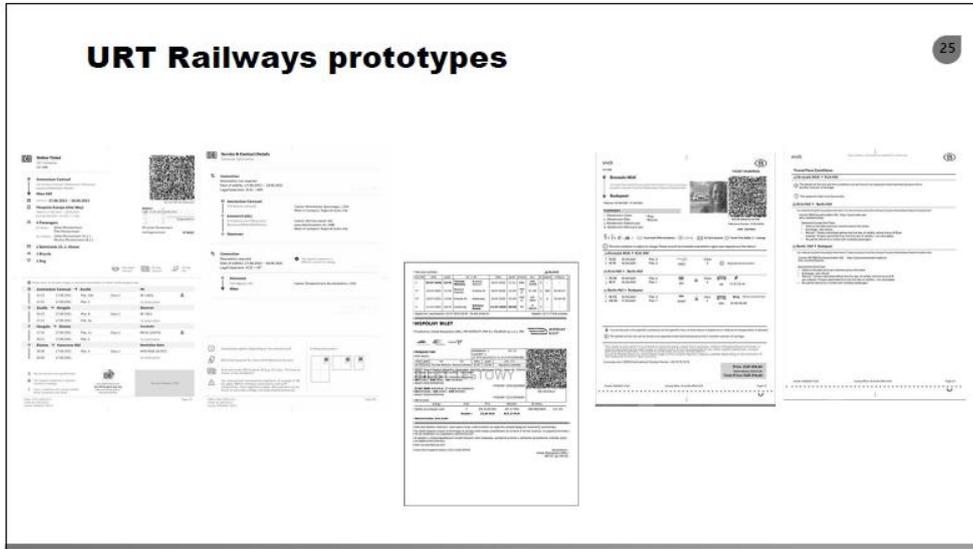


圖4-11 URT鐵路原型

(資料來源：培訓教材-鐵路客票發行概況介紹第25頁)

(五) 電子票務控制資料庫 (eTCD)

1.eTCD

(1)eTCD 是一個 UIC 中央系統，可促進電子門票(非預訂門票)的控制，自 2020 年起投入生產。

(2)它有助於控制(和使用)IRS 90918-4(電子機票控制)中定義的國際旅行電子機票條碼。eTCD 是新的 2022 TAP-TSI 技術文件 B14。

(3)承運人和發行人即時了解機票的任何更改(JSON REST API)，透過即時交換訊息，可以防止和報告當前所有詐欺使用情況。

(4)eTCD搭載了以前的舊PCS離線系統。

(5)2021年至2023年，SNCB、CFL、DSB、NS、PKP、CD、SBB、DB、ÖBB、Trenitalia和EURAIL將實現互聯。

(6)其他鐵路公司打算加入 eTCD 並評估對其系統的影響。

2.eTCD 控制標記交換

透過即時交換訊息，可以預防和報告當前所有的詐欺使用場景：

- (1)火車上控制後幾秒鐘取消和退款。
- (2)在其他國家的櫃檯退票。
- (3)多名乘客在同一列車或後續列車中使用。

3.eTCD 註釋

- (1)控制標記、車票取消和詐欺偵測。
- (2)eTCD 還可以傳遞：有效期限延長、延遲確認、不使用車票聲明、升等或降等、閘口入閘或出閘。
- (3)目前控制人員手寫紙本車票上已經過時。

4.eTCD架構

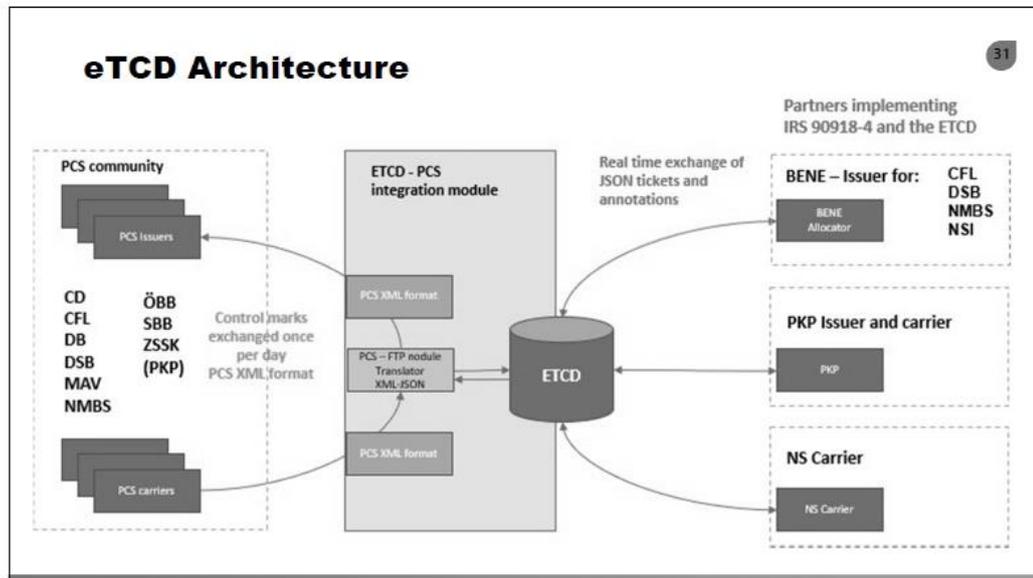


圖4-12 eTCD架構

(資料來源：培訓教材-鐵路客票發行概況介紹第31頁)

四、韓國國鐵最先進的資訊科技 (IT) 營運狀況

(一) 組織

- 1.未來策略辦公室（總部）：41人。
- 2.IT營運中心：108人（電腦設備維護人員33名）。
 - (1)資訊策劃團隊：策劃團隊、入口網站資訊群組、資訊支援團隊。
 - (2)乘客資訊團隊：預訂資訊組、發行資訊團隊、支付資訊團隊、收益管

理團隊、統計團隊。

(3)交通資訊團隊：營運資訊組、營運策劃團隊、物流資訊團隊、地鐵資訊組。

(4)管理資訊團隊：財務會計團隊、人力資源安全團隊、材料策略團隊、技術管理團隊。

(5)系統營運團隊：伺服器營運團隊、網路營運團隊、資料安全團隊。

3.KORAIL 29,754 名員工中有 149 名從事 IT 相關工作，占總員工數0.5%。

平均年齡：45歲（全體員工）、39歲（IT人員）。

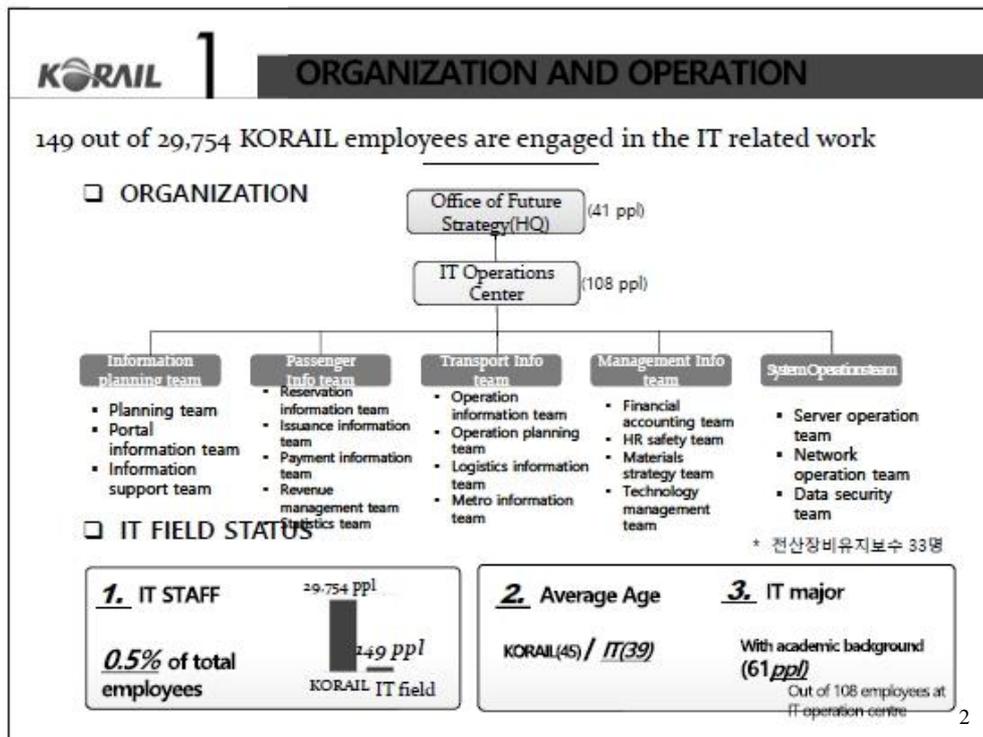


圖4-13韓國國鐵 IT組織圖

(資料來源：培訓教材-韓國國鐵 最先進的資訊科技 (IT) 營運狀況第2頁)

(二) 韓國國鐵 IT的歷史

1.1970年02月（總統令）成立E.D.P.S辦事處。

2.1981年10月線上購票系統開通。

3.1997年10月網路預約服務啟動。

4.2004年04月高鐵綜合資訊系統（IRIS）開通。

5.2007年01月ERP系統(KOVIS) 開通。

6.2010年12月可透過智慧型手機應用程式預訂車票（KORAIL TALK）。

7.2013年01月地鐵鐵路資訊系統(KOTRIS)開通。

8.2017年07月下一代KOVIS的建立（2017年1月第一階段開放）。

（三）IT系統運作狀況

營運客運、地鐵、物流、財務、列車營運、安全等領域的65個系統。

1.商業

(1)預約系統：銷售管理/產品銷售、收益管理/銷售訊息。

(2)地鐵軌道運輸資訊系統

(3)物流/鐵路CY營運系統

2.財務：KOVIS(ERP系統)

(1)財務、成本會計

(2)人力資源、薪資管理

(3)材料、採購和策略管理

(4)RS/設施/電力/RCM

3.列車營運

(1)營運資訊系統(XROIS)：營運資訊、營運管理、指揮支援、機組人員管理。

(2)營運計劃系統：火車/RS/機組人員規劃。

4.管理

(1)集團入口網路系統。

(2)公關、韓國鐵道新聞。

(3)VOC、學術管理。

(4)網站。

(5)法律管理、建議等。

（四）IT中心營運狀況

1.資訊科技設施

- (1)大型伺服器（主機）：訂票系統、KOVIS、XROIS、DR伺服器。
 - (2)中型伺服器(UNIX)：集團入口網站、銷售/收益管理、網站、電子採購等。
 - (3)小型伺服器(NT)：商業資訊、建議管理、政策管理、章程管理、照片管理、網路幫助中心、網路硬碟等。
- 2.首爾地區總部IT中心：面積1,806 m² (547py)。
- 3.DR中心：230m² (70PY) 大田總部。

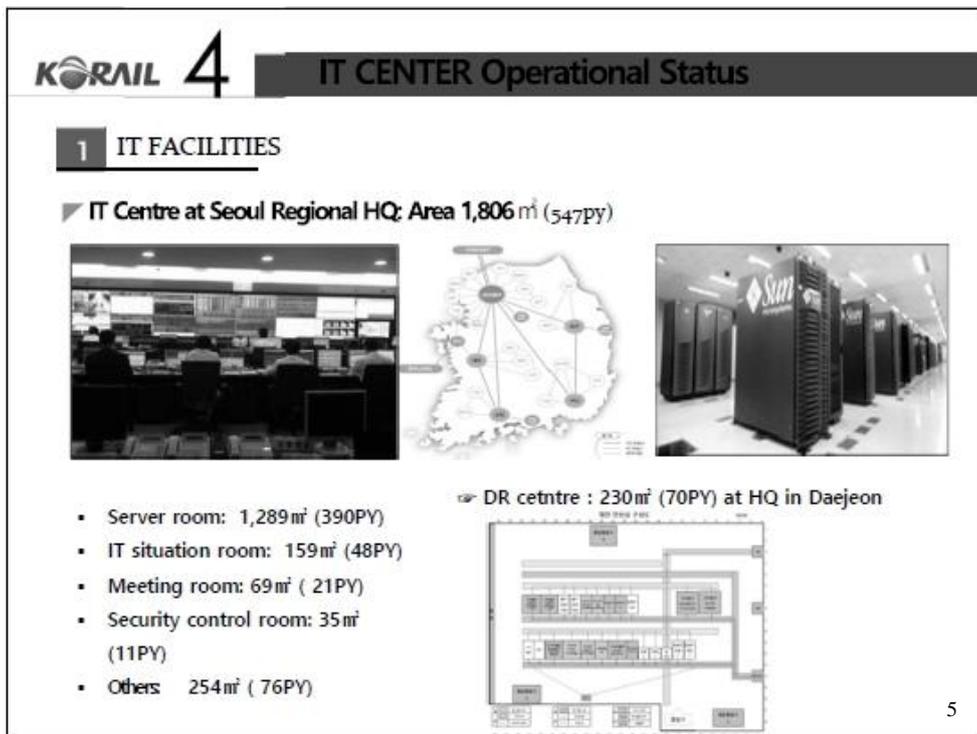


圖4-14韓國國鐵 IT設施圖

(資料來源：培訓教材-韓國國鐵 最先進的資訊科技（IT）營運狀況第5頁)

五、UIC 票務資料庫介紹

(一) 時刻表和車站

透過數據資料庫達到不同運具間時刻表和車站票務串連。

(二) 票價及價目表

- 1.票價：與火車運輸的特定優惠相關的票價
- 2.客票：客票是合約承運人和旅客之間運輸合約的證明。

3.歐洲的兩種火車票

(1)綜合預訂票 (IRT)

甲、旅行日期和時間的特定火車票（包括座位）。

乙、車票由經銷商（票務供應商）出售，但在經銷商（承運人）的一個中央系統中為一系列火車進行管理。

丙、IRT 門票在歐洲大多已數位化（無紙化）。

(2)非綜合預訂票 (NRT)

甲、車票在一段時間內適用於某條路線上的火車，不指定座位。

乙、許多經銷商系統可以獨立為相同的路線和承運商創建機票。這意味著歸因者（運營商）系統不知道：已發出哪些票、火車票和日期票的有效期限、當門票已被使用時。

丙、NRT門票目前大多為紙本門票。

(三) 車票履行定義

1.根據運輸合約類型，如果縮寫詞末尾使用 T，則該機票是運輸合約。

(1)不含預訂票（僅限 NRT 或交通）。

(2)包含預訂票（IRT 或交通和預訂）。

(3)團體票（GRT）。

(4)鐵路通票 (RPT) 。

(5)車輛票 (VET) 。

2.如果縮寫詞末尾沒有 T，則該證件在沒有車票的情況下無效。

(1)僅限預訂（RES）。

(2)補充品（SUP）。

(3)登機證 (BOA) 。

3.根據媒體類型

(1)RCT2 或 RCCST（有或沒有條碼）/ SiP：紙質安全。

(2)居家列印 (A4RT) / SiD：資料安全。

(3)無紙化/ SiS：系統安全。

(4)晶片卡或螢幕 (FST) SiD 或 SiS。

4.根據安全性類型（“安全元素”）

(1)SiP：「紙質安全」厚度、顏色、紫外線光、縮微文字、全像圖。

(2)SiD「資料安全」條碼，帶有加密印章、校驗和、證書、視覺安全元素。

(3)SiS「系統安全」票證儲存在伺服器上。

（四）法律框架

1.客票：

客票是合約承運人和旅客之間運輸合約的證明。票證可以透過電子方式或實體方式或兩者兼而有之。它具有重要的法律意義，特別是在 PRR 法規和國際鐵路法中乘客的權利和義務方面。機票本身顯示乘客有權使用的產品的詳細信息，包括主要商業和法律條款和條件，或者可以以乘客可以參考的其他格式引用詳細信息（例如，電子郵件確認或網站）。

2.法律、商業和 IT 定義和角色之間的差異。

（五）票務步驟

1.多產品整合

(1)旅程規劃- 輕鬆透明的全程規劃。

(2)票價整合。

(3)預約整合- 預訂的常見程序。

(4)票務整合- 整個旅程簽發一張單程票或聯票。

(5)附加服務-鐵路停車場出入、綜合行李處理、餐飲服務。

2.步驟

(1)諮詢時間表訊息。

(2)定價及資費諮詢。

(3)預訂和可用性。

(4)開票（家庭印刷、手機、ATB）。

(5) 出行資訊服務控制。

(6) 行程結束後（補償退款）。

(六) UIC資料庫和票務步驟

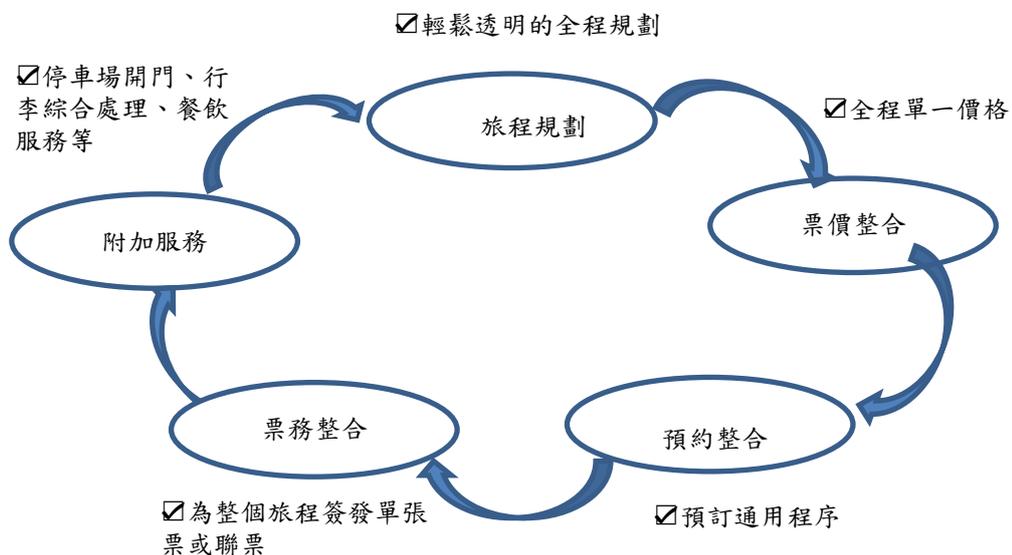


圖 4-15 多種產品整合圖

(資料來源：本報告整理)

(七) UIC IRS和歐盟規範

表 4- 1 UIC IRS 和歐盟規範表

	NRT 票價分配	IRT 票務	時刻表	預約及 IRT 分配	PRM 協助	票務 規劃	條碼	開放 配銷 OSDM 模式	控管
UIC 規 格文件	Leaflet 108-1	Leaflet 108-2	IRS90916 -1	IRS90918 -1	IRS9091 8-6	IRS9091 8-8	IRS9091 8-9	IRS9091 8-10	IRS9091 8-4
ERA TAP TSI 技 術文件	ERA TD B1	ERA TD B2	ERA TD B4	ERA TD B5	ERA TD B10	ERA TD B11	ERA TD B12	ERA TD B13	ERA TD B14
UIC IT 系統	PRIFIS		MERITS	HERMES 網路	PRM ABT	RCT2/ 通 用 鐵 路 票	PKM W/And roid	OSDM 平台	eTCD

(資料來源：本報告整理)

(八) 鐵路IT 執行

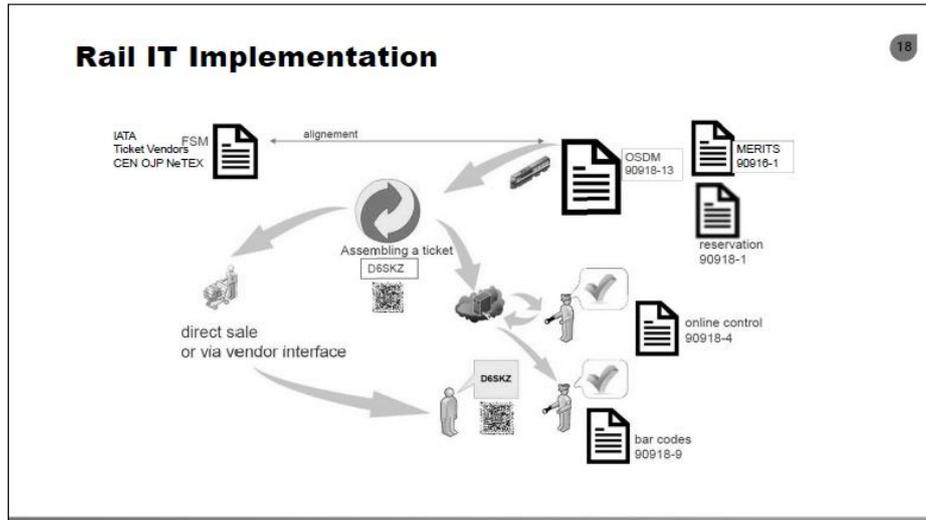


圖 4-16 鐵路 IT 執行

(資料來源：培訓教材- UIC 票務資料庫介紹第 18 頁)

六、韓國國鐵之乘客服務和客戶滿意

(一) 門票預訂系統

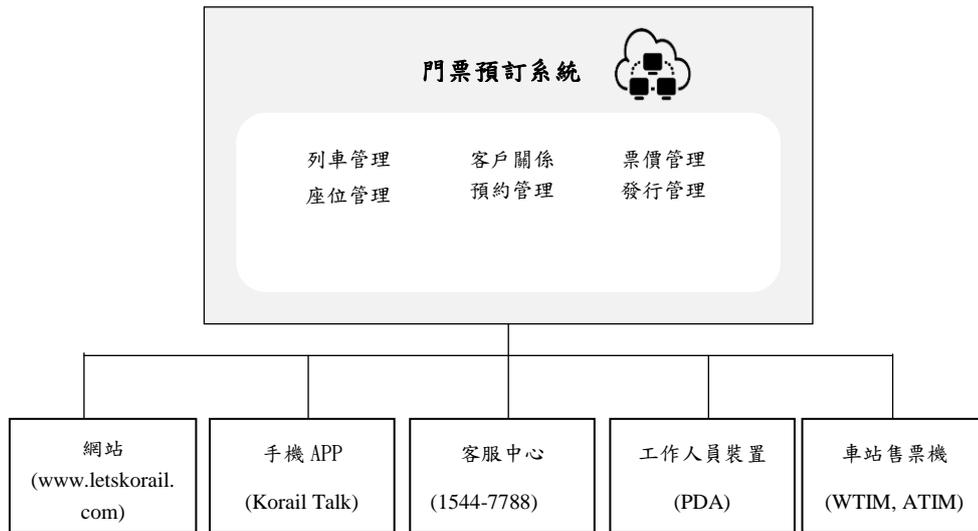


圖 4-17 韓國國鐵門票預訂系統圖

(資料來源：本報告整理)

1.按售票通路劃分的售票狀況

韓國國鐵 售票管道可分為旅客自助購票、車站購票以及其他管道購票；旅客自助購票又可分為手機（含電子票券）、家裡訂票、簡訊票、Korail Talk以及多媒體事務機（Kiosk）。依表4-2售票銷售情形，可以發現旅客

於車站購票已自2017年之24%下降至2021年之13.8%，而自助購票自2017年之74%上升至2021年之85.5%，其中採用KORAIL Talk(手機應用程式)更是自2017年之62.6%上升至2021年之80.9%，顯見旅客使用手機應用程式購票已是最受歡迎的通路。

表4- 2 依不同售票通路銷售表

年	發行總量	自助購票					車站	其他	
		手機 (含電子票券)	家裡訂 票	簡訊 票	Korail Talk	多媒體 事務機 Kiosk			
2021	110,156		2.1%		80.9%	2.6%	85.5%	13.8%	0.7%
2020	99,271		2.9%		76.1%	2.5%	81.5%	17.6%	0.8%
2019	163,230	-	4.4%	-	71.8%	3.0%	79.1%	19.7%	1.2%
2018	156,245	-	5.60%	-	67.30%	3.30%	76.20%	22.40%	1.40%
2017	155,458	-	6.80%	-	62.60%	4.80%	74.20%	24.00%	1.80%

(資料來源：本報告整理)

2.行動應用程式-Korail Talk



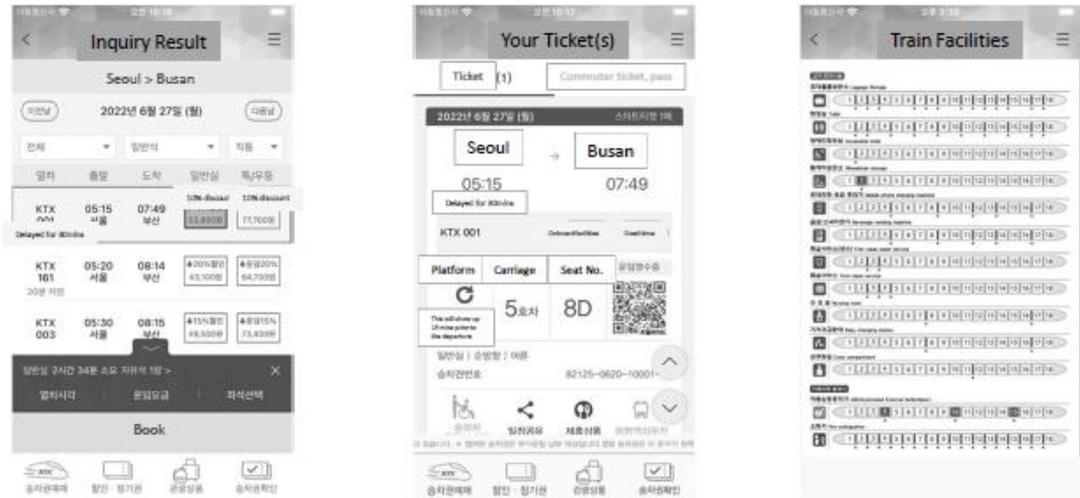


圖 4-18 行動應用程式-Korail Talk 操作畫面圖
 (資料來源：培訓教材-韓國國鐵 之乘客服務和客戶滿意第 4、5 頁)

(二) 誤點補償

第十五條 退還延誤賠償金

- 1.由於KORAIL的責任，列車比車票上的到站時間遲到20分鐘以上時，可依消費者糾紛處理標準進行賠償。
- 2.不享有延誤賠償的情況：
 - (1)自然災害或惡劣氣候條件。
 - (2)列車緊急狀況及傷亡救助措施。
 - (3)因恐怖威脅等原因而採取的列車安全措施時。

(三) 退票

第十四條 稅金、車票費用的退還

- 1.想要退還票價費用的人可以向車站出示車票並要求退還稅金和費用。
- 2.透過網路和手機發行的車票可以直接透過網路和手機領取，直到列車自出發站發車。
- 3.罰金將根據出發站的發車時間和收到的金額從整個票價中扣除。
- 4.發車後可透過 Korail Talk 退款。

表4-3 税金、車票費用的退還分類表

分類		發車前			發車後		
		發車前1月至前1日	發車3小時前	發車前至發車前3小時內	發車後20分內	發車後20~60分內	發車後60分至列車抵達下車站
普通票	星期一至四	沒有罰金		5%	15%	40%	70%
	星期五至星期日, 國定假日	韓元 400	5%	10%			

(資料來源：本報告整理)

(四) 拋票

其他顧客可以購買並採用拋票方式為不熟悉IT設備的人代為操作，無需安裝 Korail Talk，可以向不熟悉 IT 的人拋票。

(五) 韓國國鐵會員

1. 韓國國鐵會員

- (1) 於1989年9月18日推出會員制。
- (2) 截至2022年12月會員人數：19,984,294（不活躍會員9,843,204）。
- (3) 對主線旅客銷售貢獻達84%。

表4-4 韓國國鐵會員分類表

分類	會員(截至2022年12月31日)
VVIP	15,484
VIP	73,275
商務會員	10,052,331
家庭會員(不活躍)	9,843,204
總計	19,984,294

(資料來源：本報告整理)

2.韓國國鐵會員分析

(1)年齡分布：20歲31.7%、30歲26.4%、40歲20.7%、50歲18.9%、60歲7.2%。

20歲、30歲比例高，中老年人比例低。

(2)家庭狀況：單身42.8%、家有青少年27.7%、有小孩10.2%、有學齡前兒童11.6%、新婚4.9%以及年長者2.8%。

(3)VIP會員：有小孩/有青少年的家庭比例很高55.4%、單身23.5%、有學齡前兒童12.5%、新婚4.5%以及年長者4%。

(4)一般會員：單身比例很高42.8%、有小孩/有青少年的家庭37.9%、有學齡前兒童11.6%、新婚4%以及年長者2.8%。

(六) 便捷的非接觸式售票

1.旅客可以在 Naver（韓國著名入口／搜尋引擎網站）、Naver 地圖上以及 Kakao T（韓國最大的叫車APP）預訂KTX車票。

2.旅客可以在Google Play 應用程式U+유모바일 登入KORAIL會員訂票，可享有5-10%的折扣。

七、韓國國鐵訂票系統介紹

(一) 車票預訂/發行系統

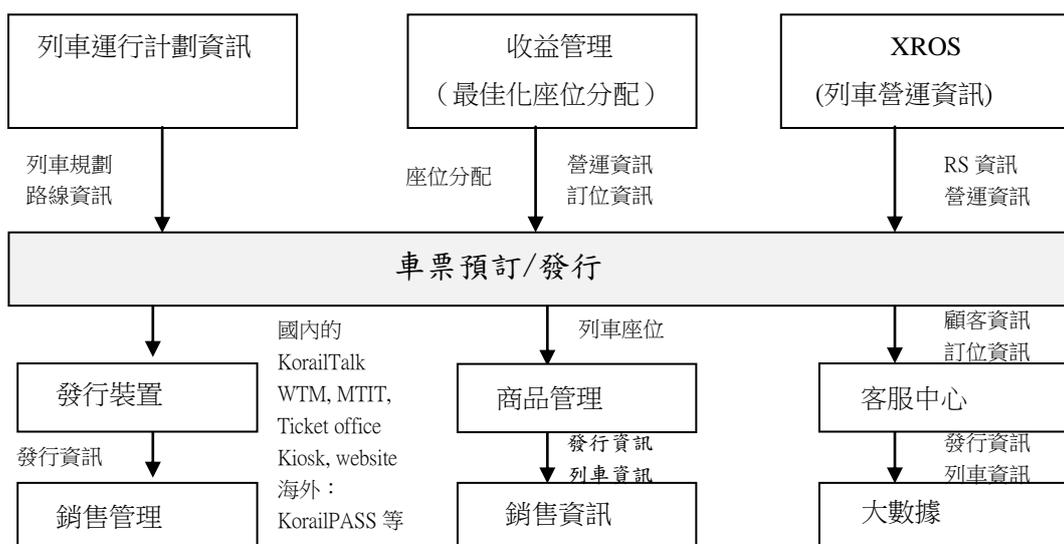


圖 4-19 韓國國鐵車票預訂/發行系統圖

(資料來源：本報告整理)

(二) Korail Talk

1.發展

2010年推出第一個行動應用程式Korail Talk，自推出後由0.3%的使用率至2023年已達81.9%的使用率。總共有3億7千500萬下載，平均每日由Korail Talk之座位銷售數為26萬1千355個座位。

2.簡單、快速、方便以及連結

- (1)以使用者為中心的設計。
- (2)基於智慧技術的服務。
- (3)商業視角的設計。
- (4)顧客滿意服務體驗。

(三) 觸及整個旅程中的接觸點（關鍵時刻）

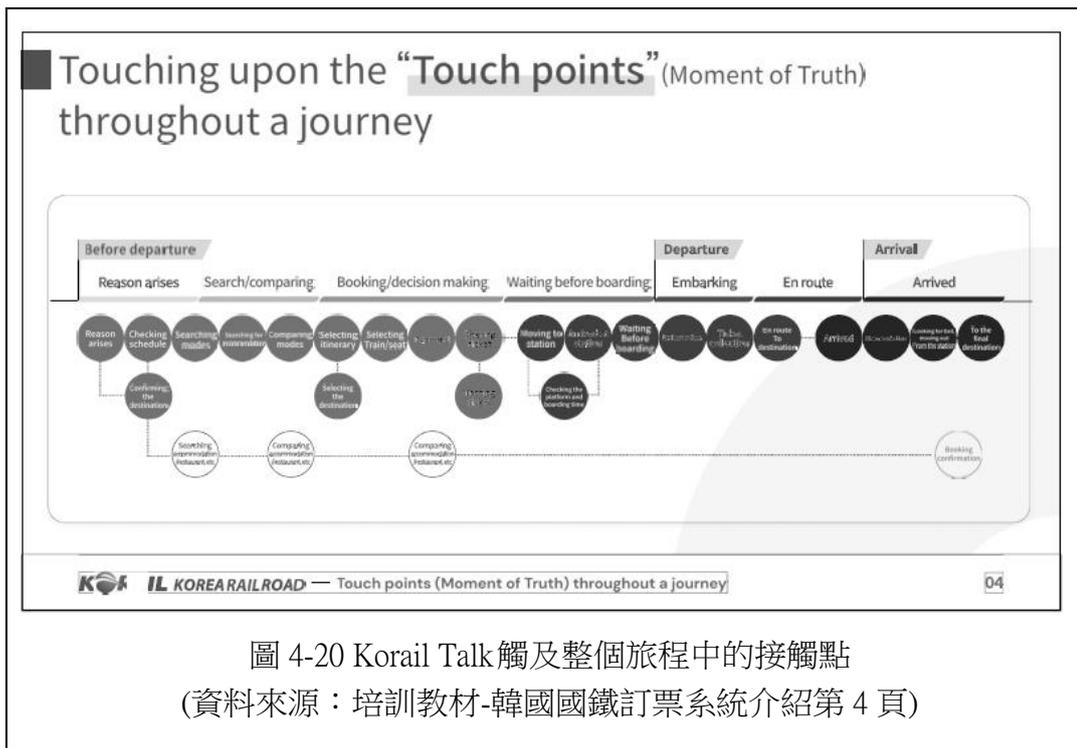


圖 4-20 Korail Talk觸及整個旅程中的接觸點
(資料來源：培訓教材-韓國國鐵訂票系統介紹第 4 頁)

(四) Korail Talk的主要功能

1.車票預定-提供所有基本功能

- (1)車票預訂/退票/變更。
- (2)即時列車運轉及座位佔用情況。

- (3) 列車基本資料/停靠站時間、運價/收費。
- (4) 各種鐵道旅遊產品的預訂/銷售（定期票、優惠票、旅遊列車、旅遊套票等）。
- (5) 簡化付款和各種附加服務以便利乘客使用。
- (6) 交通連結和旅遊綜合服務。

2. 列車運行狀況及月台

- (1) 即時列車運行狀態。
 - 甲、列車基本訊息。
 - 乙、停留時間。
 - 丙、列車運行部分。
 - 丁、誤點狀態。
- (2) 月台資訊：發車前15分鐘車票（Korail Talk畫面）顯示搭車月台號碼。

3. 選擇座位並顯示機上設施

- (1) 即時座位佔用情況。
- (2) 應用程式上視窗的位置。
- (3) 電源插座和 USB 的位置。
- (4) 在顯示器上無限制觀看 Youtube。
- (5) 智慧型手機無線充電器。
- (6) 提供免費機上Wi-Fi。

4. 拋票

- (1) 其他顧客可以購買並採用拋票方式為不熟悉IT設備的人代為操作。
- (2) 可輸入接收者的資訊，以及透過何種方式拋票，可以選擇下列三種方式拋票：
 - 甲、Korail Talk到Korail Talk（會員／非會員）。
 - 乙、Korail Talk到SMS（簡訊）。
 - 丙、Korail Talk到Kakao T之Messenger App應用。

5.推播通知、支付便利

(1)推播通知

- 甲、出發前推播通知。
- 乙、抵達前推播通知。
- 丙、監護人簡訊通知。
- 丁、公告，顯示事件。

(2)支付便利

- 甲、透過信用支付。
- 乙、12種簡單支付方式。（10線上、2線下）
- 丙、透過 5 種積分或 KORAIL 里程付款。

6.車站附近的停車場和預付款

- (1)基本資訊包括停車場位置、停車格(容量)、營業時間等。
- (2)實時狀態和估計交通車流量。
- (3)透過 Korail Talk 預付停車費。

7.立即解決客戶投訴的服務電話

- (1)發車後，畫面上月台號的選項就會更改為服務呼叫。
- (2)當尋求協助/提出投訴時，MTIT 設備將即時通知機組人員。

8.老年人/殘障服務

- (1)預訂使用輪椅登車/下車時的協助。
- (2)舉報鐵路犯罪。
- (3)為盲人提供語音指導。
- (4)遺失物。
- (5)致電服務中心。
- (6)與服務中心對話。

9.以鐵路為中心的綜合交通/旅遊資訊平台。

八、構建以軌道為中心的多式聯運系統

(一) 智慧行動服務

1. 定義

始於 2000 年初開發的 Segway，2020 年以前僅限於個人行動應用 IT 技術，2020 年後尖端技術與現有交通系統轉化，延伸至智慧交通服務，現有交通智慧化（汽車共享、綜合交通預訂服務、需求響應服務），包含 5 要素如下：

- (1) 智能典範轉移。
- (2) 運輸系統自動化、整合化、資訊共享、客製化。
- (3) 安全和永續的運輸服務。
- (4) 尖端、創新的 ICT 技術。
- (5) 包容性成長。

2. 服務

交通專家評估 7 個領域 20 項服務的有效性和可行性。

- (1) 7 個領域：智慧道路營運、智慧軌道運輸、智慧停車、生態友善、綜合出行、共享出行、智慧物流。
- (2) 20 項服務：包含綜合交通資訊預約及支付、停車位置及空間、乘車共享、需求響應式服務、路口智慧型訊號等等。

(二) 智慧行動服務必要性和範例

1. 共享經濟：一種產品一次生產、多人分享的合作消費經濟。共享、協作消費、依需求經濟、點對點經濟。

2. 因城市擁擠而推廣智慧城市

城市集中在全球帶來各種複雜的城市問題，全球都市化率自 2022 年 55%，至 2050 年達 66%。解決城市現有問題，必須建造 ICT、大數據等多種創新技術與城市基礎建設結合的智慧城市。

3. ICT 技術發展所帶來的交通系統典範轉移

ICT 技術發展 (IOT、AI、大數據、5G) 帶來交通的系統性變革，加強人、方法與基礎設施間連結，廣泛共享交通運輸方式多元化與融合

(三) 現狀及問題

1.個人移動：

(1)定義：1 名乘客的電力運輸方式，電動滑板車、電動自行車、電動輪椅、賽格威。適合最後一里的模式：

甲、攜帶性：尺寸和重量更小，可折疊功能，方便攜帶與存放。

乙、行動性：舒適的中短距離行駛，時速20公里。

丙、環保性：低碳、低耗能、緩解道路交通壓力。

丁、下一代：適合下一代交通方式，具有駕駛輔助功能，適合殘疾人士和老年人自動駕駛。

(2)需要解決的問題：

甲、安全：與用戶的快速成長相比，道路不適合個人出行。安全標準的弱點（個人移動速度、重量）。

乙、管理：難以管理包括非法停車在內的公眾投訴。

丙、營運：回收投資、保險支出過多導致服務費高；個人移動搬遷成本高，獲利能力惡化。

2.共享汽車

(1)定義：透過共享汽車或乘車節省成本。分為Car Sharing、Car Hailing、Ride Sharing以及Ride Hailing 4種分類。

甲、Car Sharing：一輛車在時間單位內由許多人透過智慧型手機應用程式共享。

乙、Car Hailing：需要乘車的消費者與交通服務提供者之間的即時連接。

丙、Ride Sharing：乘車共享服務。

丁、Ride Hailing：結合大眾運輸與計程車的叫車式汽車共享服務。

(2)需要解決的問題：

- 甲、Car Sharing：用戶事故快速增加、事故率高，保險費用增加、限制使用單程旅行。
- 乙、Car Hailing：與計程車的衝突、用戶安全保障不盡人意、司機作為勞工的身分不確定、因服務時間限制而暫停服務。
- 丙、Ride Sharing：與計程車的衝突、用戶安全保障不盡人意、司機作為勞工的身分不確定、非法有償運輸活動。
- 丁、Ride Hailing：特定平台壟斷、附加服務費用太重、以提供者為中心的服務（提供者選擇使用者）。

3.移動即服務（Mobility as a Service, MaaS）

(1)定義：一種可整合搜尋、預訂和支付前往目的地的所有交通方式的服務。

汽車級輕鬆門到門（Door to Door）到達目的地，出遊成本低，享受最喜歡的城市環境。

(2)需要解決的問題：

- 甲、完全自動駕駛的先進技術：提供服務的成本應低於持有財產的成本。計程車司機佔共乘計程車成本的80%。因此，自動駕駛對於降低成本至關重要。
- 乙、運輸服務提供者之整合：每種運輸方式的領導權是一體化的障礙，需要政府主導的整合。
- 丙、法規/制度之修訂：需要進行監管/制度修訂以緩解社會問題/衝突。

（四）鐵路即服務（Railway as a Service, RaaS）項目

- 1.目標：運用智慧行動服務建構以軌道為中心的多式聯運系統。
- 2.任務：訂位整合、個人移動連結鐵路以及依需求移動連結鐵路。



圖 4-21 Korail 鐵路即服務

(資料來源：培訓教材-構建以軌道為中心的多式聯運系統第 23 頁及本報告整理)

九、人工智慧-火車站旅客服務的 AIRobot

(一) 車站人工智慧解決方案

1. 客戶之聲：

先進的解決方案，透過聲譽數據分析來衡量用戶對樞紐（車站、機場）、感興趣的領域、產品和服務在線（網路和社交）表達的滿意度。

- (1) 自動情緒分析。
- (2) 對新興現象和主題的預測分析。
- (3) 使用人工智慧演算法根據可配置模型識別重大事件。

2. 理賠管理：

人工智慧演算法可自動化和優化投訴流程、多管道、多語言、文字和語音。

- (1) 自動理解和分類投訴。
- (2) 自動發送給「主題專家」。
- (3) 建議輕鬆破案。

(4)資訊提取。

(5)優先識別。

3.虛擬移動助理：

會話代理程式（文字和語音）有效解決使用者的需求。虛擬助理透過參與系統並使用智慧移動的開放資料來回應請求。

(1)自然語言互動和基於上下文的對話。

(2)多語言互動。

4.智能中心的智能服務：

音訊通訊和視訊語音的即時轉錄、字幕和翻譯，以支援創新、可持續和無障礙的體驗。

(1)透過「類人」聲音讀取訊息。

(2)多語言翻譯（超過30種語言）。

(3)能夠在其他語言上訓練模型。

（二）創新中心

義大利羅馬菲烏米奇諾「達文西」機場（FCO）推出了歐洲首個機場內創新中心，幫助新創公司在機場開發原型。

1.機場 AI 機器人 2030 年市場規模達 25 億美元。

2.大約 100 家新創公司參加了第一次創意徵集，並在該計劃的第一階段選出了最初的 10 家新創公司。例：

(1)自動駕駛輪椅。

(2)為機場任何地方的乘客提供食物和飲料的機器人。

(3)太陽能機器人可以自動清潔總站，然後在休息時變成舒適的長凳。

十、基於 IT 技術的平台相關預訂系統

（一）ACP Marketing 的業務結構

1.ACP Marketing Canada Inc. 成立於 1994 年。

- 2.專門從事地面運輸分銷、銷售和行銷的私人公司。
- 3.ACP Marketing 與英國、歐洲和亞洲最重要的鐵路和長途汽車公司建立了重要的合作關係。
- 4.ACP Marketing 的分銷平台透過 2 個主要銷售管道提供全球多通路分銷：ACP RailNet 和 AccesRail 9B。

(二) ACP RailNet鐵路網範圍

- 1.ACP RailNet Outlet System：讓您的產品在全球更多 B2B 「商店」。
- 2.ACP RailNet 網站：讓您的產品在更多領域可用
- 3.透過 ACP 的各個網站建立 B2C 線上「商店」。
- 4.ACP 秘密/呼叫中心：在 ACP 的網站上提供您的產品
- 5.B2C 旅遊業者「商店」。

(三) ACCESSRAIL 9B：多式聯運的全球領導者

- 1.AccesRail 成立於 1998 年，是 IATA 批准的承運商。
- 2.IATA 承運人代碼 9B。
- 3.IATA/BSP 會計代碼 450。
- 4.AccesRail 的創新之處在於，它使鐵路內容能夠在強大的主要航空公司管道（GDS 主螢幕）中與航班處於同一水平上可見。除了與航空公司一起參與通用 GDS 平台外，AccesRail 還與 100 多家航空公司建立了直接技術聯繫，有助於 Korail 在航空公司通路中創建真正的聯運優惠。

(四) GDS達成

- 1.增加鐵路的分佈。
透過 120,000 家 IATA 指定的 GDS 旅行社進行全球分銷
- 2.提高鐵路在全球的知名度和形象。
- 3.增加銷售額。
 - (1)GDS主屏是旅遊業最大的銷售管道，鐵路產品受益於此重要的銷售管道。
 - (2)我們的 GDS 解決方案使鐵路產品能夠在旅行社花費大部分時間的環境

中與航班一起可見。

4. AccesRail 的獨特之處在於，除了與航空公司一起參與通用 GDS 平台外，AccesRail 還與 100 多家航空公司建立了直接技術聯繫。有助於 Korail 在航空公司通路中創建真正的聯運優惠。

(五) KORAIL 如何在 GDS 上運作

1. 航空公司的新聯運服務：例如從澳洲雪梨到南韓蔚山，從澳洲雪梨到仁川機場以空運方式，再整合 Korail 鐵路聯運至蔚山。

2. ACCESRAIL 預訂流程

(1) 計畫：旅行社可以在GDS主畫面中搜尋9B庫存。

(2) 定價：旅行社可以使用 9B 票價、航空公司聯運票價或組合票價對旅程進行定價。

(3) 訂位/訂票：旅行社預訂並簽發9B電子機票。

(4) 報到：旅客最晚在出發前 72 小時在 9B 網站辦理登機手續並取得韓國國鐵登車證。

(5) 登車：旅客現在可以享受 Korail旅程。

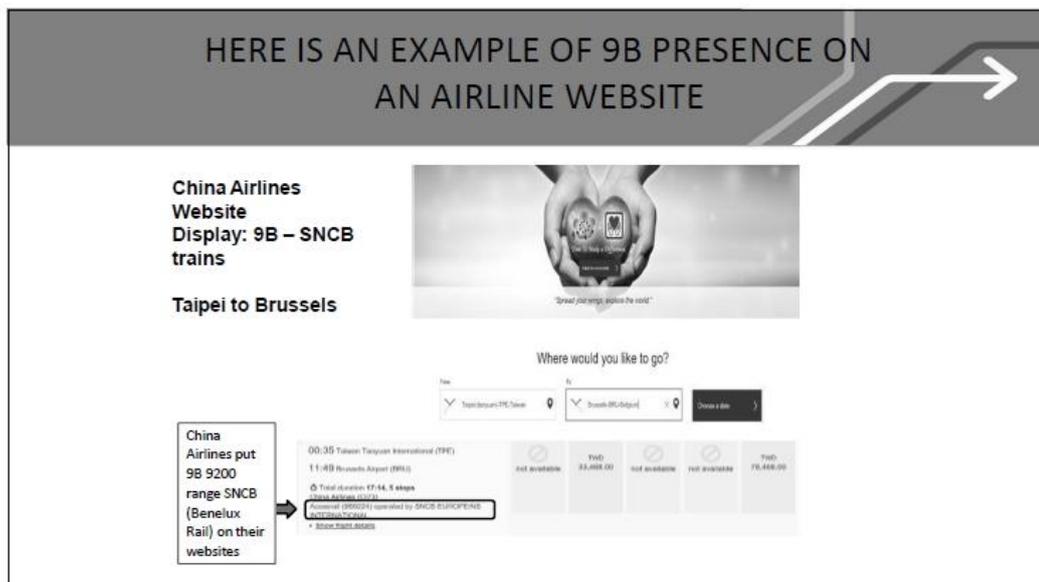


圖 4-22 透過 ACCESRAIL 9B 與航空公司聯運服務

(資料來源：培訓教材-基於IT技術的平台相關預訂系統第25頁)

3. KORAIL 透過 ACCESRAIL 9B 提供的主要路線（自仁川國際機場）共計有 Mokpo、Ulsan、Dongdaegu、Jinju、Pohang、Busan、Yeosu-Expo、Gwangju-Seongjeong。

4. ACCESRAIL 對 KORAIL 的主要利益

(1) 涵蓋大量群眾：

AccesRail 選項透過超過 120,000 家 IATA 旅行社的 GDS 主螢幕覆蓋全球，幫助 Korail 在繼有客戶和新客戶市場做出購買決定之初就覆蓋到他們。

(2) 拓展航空公司網絡

透過與 100 多家航空公司的直接技術聯繫，AccesRail 選項允許聯運聯運票務，允許在一張聯運機票上同時預訂鐵路和航空航班。降低預訂旅程的總體成本，並允許航空公司透過票價制定特價。

(3) 與航空公司多通路合作

我們與 100 多家航空公司的技術聯繫使得聯運產品的無縫銷售不僅可以在 GDS 螢幕上進行，還可以在航空公司網站上進行。由於 AccesRail 以標準航空公司方式運營，其產品無縫整合到航空公司的互聯網預訂中。

十一、收益管理及票務整合

(一) 收益管理之運作

1. 收益管理正在改變旅遊和交通領域，並且也在不同產業（電視廣告、雪梨歌劇院等）中發展。
2. 收益管理不僅是飯店、航空公司、鐵路企業獲利最大化的工具，更是提高客座率的最佳工具。
3. 對收益管理的理解是減少差旅費用的關鍵驅動力。
4. 數學最佳化很重要。收益管理是一套透過數學和統計模型實現收入最大化的方法。目標是預測每個細分市場的需求，並優化與供應和需求相關的每

張票的銷售。

5.目標是最大化與容量分配相關的收入。最終目標是增加企業的效益。

6.收益管理的運用是服務業（特別是飯店和航空公司）的關鍵要素。

7.三種類型：

(1) 中長期策略：結構性決策（市場區隔、價格差異化、通路銷售等）

(2) 戰術：短期內價格的決定。

(3) 實際操作→數量決定（預訂控制）。

（二）收益管理之發展

1.旅遊業的複雜性

旅遊產業鏈屬性為統合性強，其產業鏈基於旅遊客流的網路狀關聯形態，相關核心企業和節點企業之間的關聯複雜性更強，其相關聯產業包含旅行社(諮詢顧問)、航空公司(交通工具)、景區、飯店、線上旅行社 OTA 以及旅客行為等，其收益管理為綜整合個旅遊產業上中下游之各產業。

2.收益管理的策略

(1) 列車固定載客量（462人座），其客座需求變化得依彈性需求調整，靈活性是關鍵的策略要素。

(2) 航空公司成功的關鍵要素(以B777-200為例)：客艙以頭等艙、商務艙以及經濟艙三個艙等組態作收益管理，可容納305名乘客，主要由美國國內航空公司營運，在2016年，聯合航空依需求調整航線，同時將經濟艙座位重新組態為每排10個來增加乘客量並增加盈收。

3.銷售通路策略

(1) 銷售通路決策具有策略性，包含排班管理、票價管理、空位管理、訂位管理、經銷商管理（B2B、B2C等）、售票管理、出發控制系統、收入核算等。

(2) 銷售管道網路及APP自2012年占比46%（傳統通路54%），至2015年上升至80%（傳統通路20%）。

(三) 定價

1.定價的複雜性

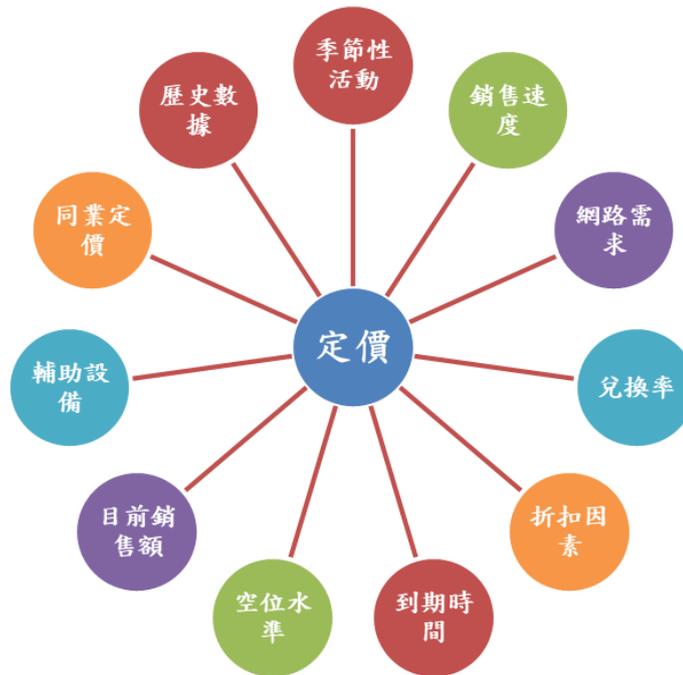


圖 4-23 複雜的定價因素

(資料來源：本報告整理)

2.以乘客為中心

(1)改變價格的速度

甲、亞馬遜每天都會改變商品的定價，亞馬遜每天更改價格超過300萬次（2015年）。

乙、沃爾瑪每月進行 50,000 次更改。

(2)「座位庫存控制」或「容量分配」問題，就是如何以最優的方式分配，統一不同艙位的容量，以實現客座率和收益最大化。

(3)定價

表4- 5 依服務型態定價

	服務型態(Ambience)		
基本	經濟艙	商務艙	頭等艙
經濟	經濟艙	商務艙	頭等艙

	服務型態(Ambience)		
低價	經濟艙	商務艙	
促銷	促銷價		

(資料來源：本報告整理)

(四) 以客戶為中心的收益管理



圖 4-24 以客戶為中心的收益管理

(資料來源：本報告整理)

十二、行動不便乘客協助預訂工具(Passengers with Reduced Mobility, PRM)

(一) 起源

2007 年 10 月 23 日歐洲議會和理事會投票（第 1371/2007《鐵路旅客權利和規定》章節（2010 年 1 月 1 日起施行），2010 年 11 月 7 個歐洲鐵路公司（DB、DSB、ÖBB、PKP、RENFE、SBB、SNCF）PRM 中心開始使用行動不便乘客協助系統（PRMs Assist），而截至 2023 年 9 月，歐洲共計有 18 家鐵路公司採用 PRMs。

(二) 應用

為殘疾人或行動不便的人提供援助。在歐洲 UIC 提供專用網站，提供顯示給歐洲行動不便乘客的資訊，該資訊立即與 UIC 行動不便 ABT 中的資訊同步。

網頁文字顯示²：「如果您在這種情況下旅行，我們可以提供免費的特別幫助來幫助您往返火車。在許多歐洲車站，您都會得到援助團隊的幫助。所有 UIC 成員密切合作，確保您的鐵路之旅一切順利。在此頁面上，您可以找到大多數歐洲國家和鐵路公司呼叫中心的聯絡資訊。請務必聯絡您出發國家/地區的接線員以安排您在國外的協助。」

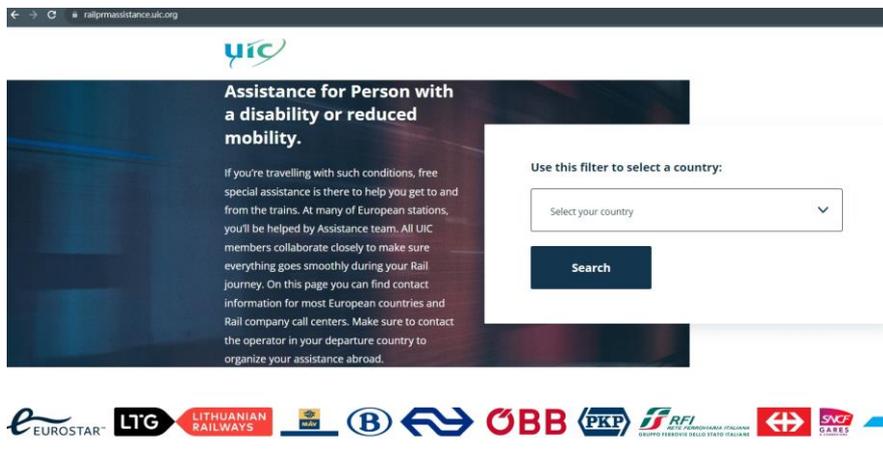


圖4-25 UIC行動不便乘客專用網站

(資料來源：官網<https://railprmassistance.uic.org/>)

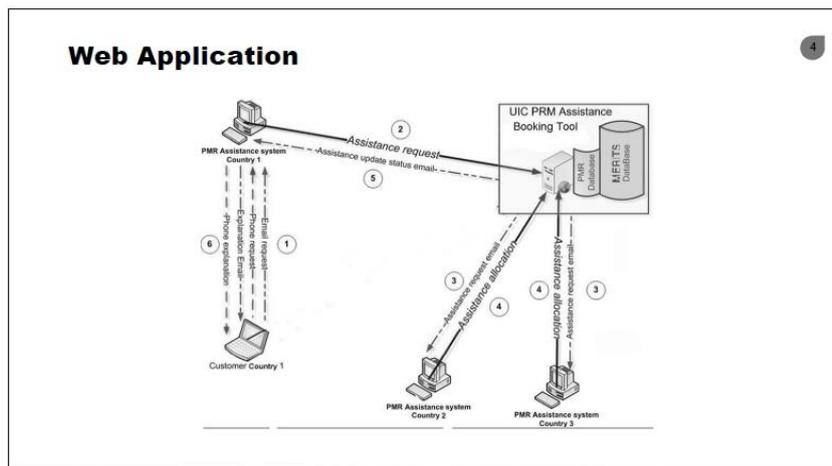


圖 4-26UIC 行動不便乘客網路應用

(資料來源：培訓教材-行動不便乘客協助預訂工具第 4 頁)

² 註：資料來源 官網 <https://railprmassistance.uic.org/>

(三) 其他UIC行動不便乘客活動

TLG 正在調查向 PRM 視力障礙乘客分發電子機票的情況。以 ÖBB 為例，其他公司也將在 2023 年這樣做。如果同意，IRS 90918-8 中將新增新的 PRM 章節。

(四) EDF的交通可及性歧視資料庫

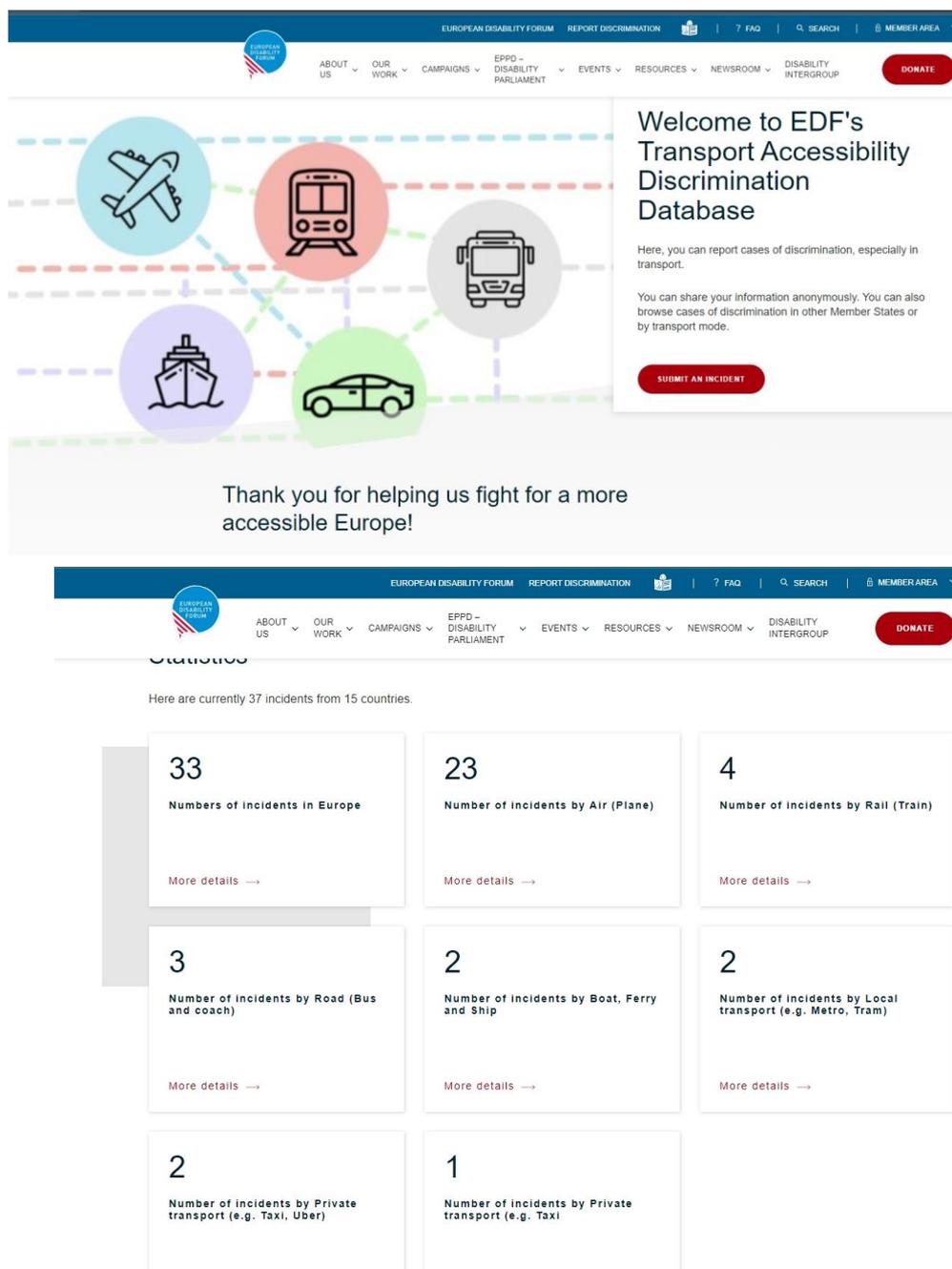


圖4-27 EDF的交通可及性歧視資料庫

(資料來源：https://accessibility.edf-feph.org/)

(五) 通行無障礙專家團體

自 2010 年以來，該法案將 UIC 成員的專家聚集在一起，以解決因涉及行動不便人士（包括殘疾人）的乘客權利的監管而產生的義務。通行工作小組的主要目的是擴大鐵路之間的合作，擴大以最有效的方式改善殘疾人和殘疾乘客服務的機會。是一個支持成員分享最佳經驗、互相學習以應對鐵路服務無障礙需求的複雜性的網絡。透過標竿管理以進行最佳實踐以及技術訪問。



圖4-28 布魯日、雅典、維也納無障礙專家團體技術訪問

(資料來源：培訓教材-行動不便乘客協助預訂工具第12頁)

(六) UIC IRS和歐盟規範

UIC code 145。IRS 國際鐵路解決方案(International solution)每月召開一次會議，跟進 Leaflet 145 的更新情況：27/04, 30/05/, 13/09, 19/10, 22/11。

第五章 心得與建議

一、心得

(一) 參與國際培訓瞭解國際鐵路旅運服務 IT 技術趨勢與最新議題

本次培訓課程著重於旅運服務 IT 技術及以韓國國鐵為標竿進行交流參訪，得以深入探討與蒐集國際鐵路旅運服務之最新技術與趨勢，時值臺鐵轉型改革，邁向成立國營臺灣鐵路股份有限公司之際，未來以企業化經營模式，參加國際型培訓，得以學習國際上最新有關鐵道之相關旅運服務 IT 技術，繼而瞭解趨勢迎向未來。

(二) 智慧化乘客服務是世界潮流

臺鐵轉型公司的同時，數位轉型工作更是刻不容緩，本次課程研習觀察到目前世界潮流，鐵路旅運服務皆已走向智慧化乘客服務，不論是票務服務創新、無紙化電子票務、車上智慧化服務、候車智慧化服務以及行動不便乘客協助系統(Passengers with Reduced Mobility, PRMs Assist)等，皆朝向以物聯網 (IOT)、大數據、以電子票務之大數據建構乘客全行程資訊，自乘客購票、進站、乘車、查驗、出站及客戶服務等乘客行程，並包含訂位、訂餐等實質服務內容，為精準化、差異化、客制化、智能化服務奠定了基礎。

而智慧化旅運服務相當重要的一環為票務系統整合於行動應用程式 (APP) 應用，不啻於無紙化的最佳實踐，韓國國鐵 KORAIL Talk (APP) 更是自 2017 年之 62.6% 上升至 2021 年之 80.9%，顯見旅客使用手機應用程式購票已是最受歡迎的通路，在 2050 淨零排放的目標下，無紙化的電子票務是綠色行旅的重要實踐。

(三) 整合型服務及多式聯運系統 (MaaS) 是世界趨勢

韓國國鐵刻正構建以軌道為中心的多式聯運系統「鐵路即服務專案 (Rail as a Service, RaaS Project)」，將交通行動服務進行綜合預訂、旅客

個人移動 PM-鐵道連結，以提高可及性 2 公里以內旅程，隨需運輸系統連結，以提高可及性 10 公里以內旅程，最終提昇旅客便利性、對鐵路的需求性以及增加土地價值。該專案包含 3 個項目：連接個人移動性、開發需求響應移動系統以及以鐵路建設為中心 MaaS（計劃），以建構交通資訊大數據為基礎，實現多種聯運。

二、建議

（一）定期派員參加 UIC 大會培訓課程研習並進行技術交流有其必要性

UIC 是國際鐵路聯盟，主要任務為促進全球鐵路運輸發展、移動服務的挑戰以永續發展等議題，鐵路旅運服務 IT 技術班培訓為研習最新軌道旅運技術，建議後續藉由固定派員參加大會培訓課程研習並進行技術交流有其必要性，以獲取新知並與國際接軌，進行實際國際交流與行銷臺鐵。

（二）臺鐵雲平臺整合智慧旅運以提升服務

臺鐵刻正建置臺鐵雲平臺，主要是建立數據分析資料庫以及提供決策支援及資料介接模式，進行資訊分享以及跨域整合應用，建議整合智慧旅運服務如下：

1. 建構旅運服務及營運資訊數據資訊顯示儀表板，旅運即時資訊即時掌握分析，並作為決策支援分析。
2. 未來整合大數據、物聯網之智慧排班準時開車(智慧列控)，蒐集旅客自乘客購票、進站、乘車、出站及客戶服務等乘客行程資訊及數據，作為未來客製化旅客個人旅運等打造實際符合臺鐵公司之相關應用。
3. 候車智慧化服務
 - (1) 特等站建構手機智能導航APP，使旅客得透過手機APP進行車站內智能導航，顯示車站內及共構之商場整體環境、提供方向指引資訊，通過候車室內的精確定位及路線導航，引導乘客方便到達其指定位置。

(2) 評估導入具備自然語音識別、自動避障等功能之旅運智能服務機器人 (AI Robot)之可行性，可為乘客提供諮詢、引導以及行李搬運服務。在候車區域、進出站口、服務台等位置設置互動式智能資訊服務設備，為乘客提供醒目直觀的提醒信息和便捷快速的語音問路、站內導航、時刻查詢、會員服務指引、愛心服務等服務。

(三) 參考 UIC 行動不便乘客協助系統以提升旅客服務

建議參考 UIC 行動不便乘客協助系統 (PRMs Assist) 模式，經由線上預約為殘疾人或行動不便的人提供援助，以打造無障礙友善環境並提升旅客服務。

(四) 韓國國鐵可作為臺鐵公司企業化經營標竿學習對象

1899 年所完成的京仁線 33.8 公里是韓國第一條鐵路，韓國國鐵和臺鐵具備相類的歷史背景，亦為百年鐵路，從國家鐵路局政府機關於 2005 年轉型為公司，韓國國鐵準點率（延遲 15 分鐘內）達 99.75%，事故率（每 1,000,000 公里）為 0.079%，皆值得臺鐵作為學習的對象。

1.建議參考韓國國鐵的資訊營運中心 (IT Operation Center)及中央行車控制中心(CTC)兩處資訊平臺，皆以 LED 看板顯示器切割畫面呈現控制面板，相關數據即時呈現在畫面上，CTC 擁有各種先進的信號和 IT 技術以及鐵路各部門的專業知識，對於安全的鐵路服務至關重要，它還可以控制和管理事故，以便快速安全地恢復鐵路線路。

2.IT 營運中心之組織有「乘客資訊團隊」，其中包含預訂資訊組、發行資訊團隊、支付資訊團隊、收益管理團隊、統計團隊，建議未來臺鐵公司數位發展處得作為參考。

3.韓國國鐵行動應用程式 KORAIL Talk (APP) 應用功能值得借鏡，積極推廣臺鐵行動應用程式「台鐵 e 訂通」並強化功能。

(五) 由政府持續主導整合型服務及多式聯運系統 (MaaS) 及以軌道為中心的多式聯運系統「鐵路即服務 (Rail as a Service, RaaS)」

有鑑於 MaaS 服務為交通運輸服務之趨勢，交通部 2020 年版運輸政策白皮書亦³宣示 MaaS 為重要發展策略之一。為能循序擴展國內 MaaS 服務，使國內各地區民眾均能享受 MaaS 服務的便捷與永續，交通部持續協助地方政府 MaaS 服務之推動，進行 MaaS 服務之推動與導入，並針對其規劃之 MaaS 服務推動策略、服務對象/目標族群、運具整合策略、服務方案、票證載具、定價策略、行銷策略等，提供相關建議及諮詢，由政府持續主導整合型服務及多式聯運系統（MaaS）及以軌道為中心的多式聯運系統「鐵路即服務（Rail as a Service, RaaS Project）」，提供臺鐵補助及指導。

³ 註：資料來源 2020 年版運輸政策白皮書-06 智慧運輸

參考資料

一、文獻

1. 培訓教材簡報：Korean Railways introduction。
2. 培訓教材簡報：Introduction of UIC and focus on UIC Passenger Activities。
3. 培訓教材簡報：Overview of the railway ticket distribution from concepts to databases。
4. 培訓教材簡報：KORAIL IT SYSTEM。
5. 培訓教材簡報：Railway ticketing concepts to databases。
6. 培訓教材簡報：KORAIL' s Passenger Sales System Operation for Customer Convenience。
7. 培訓教材簡報：Smart Ticket Reservation System of KORAIL。
8. 培訓教材簡報：Building Rail-Centered Intermodal Transport System by Utilizing Smart Mobility。
9. 培訓教材簡報：Artificial intelligence。
10. 培訓教材簡報：Platform related reservation system based on IT Technology。
11. 培訓教材簡報：Revenue Management, Competition and consequences on ticketing。
12. 培訓教材簡報：PRM Assistance booking tool。
13. 2020 年版運輸政策白皮書-06 智慧運輸。

二、網站

1. UIC 介紹 <https://uic.org>
2. 江村鐵道自行車介紹
<https://big5chinese.visitkorea.or.kr/svc/contents/contentsView.do?vcontsId=72660>
官網 https://www.railpark.co.kr/index_.php
3. OSDM 免費開源規範 <https://osdm.io>
<https://uic.org/IMG/pdf/uic-passenger-open-sales-and-distribution-model.pdf>
<https://www.youtube.com/watch?v=TVxQdq8nMAI>

4. UIC 公鑰管理網站 (<http://railpublickey.uic.org>)
5. 行動不便乘客協助預訂專用網站 (<https://railprmassistance.uic.org/>)
6. EDF 的交通可及性歧視資料庫 (<https://accessibility.edf-feph.org/>)

附件一 參訓結訓證書

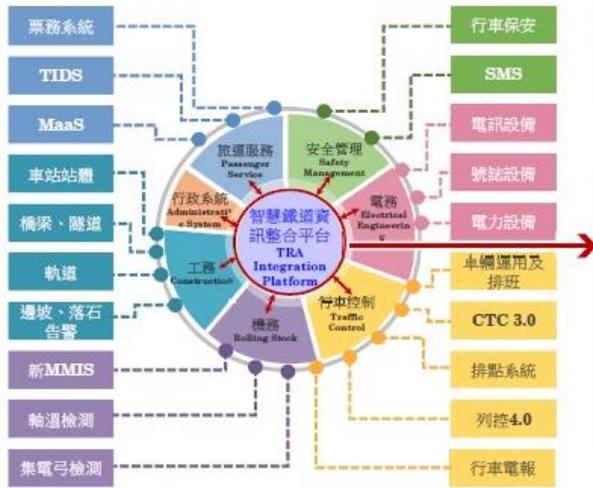


附件二 筆者現場簡報(中文版、英文版)



專案目標

— 專案目標



- 系統標準化、數位化
- 資訊分享、跨域整合應用
- 決策資訊萃取



3

新應用服務驅動數位轉型

— 專案目標



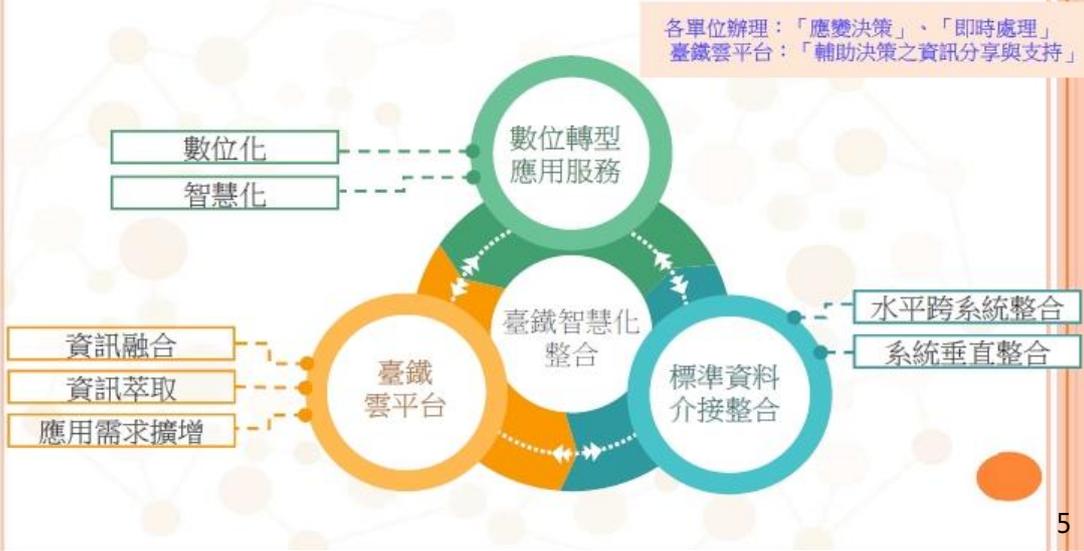
- 本專案範圍:
- 跨域應用服務
 - 資訊整合平台
 - 介面標準訂定
 - 介接整合作法研擬

- 各單位系統配合提供介接資訊及系統優化
- 各單位提出跨域服務新需求(含課題)

4

三大主軸

一 專案目標



五大應用服務方向

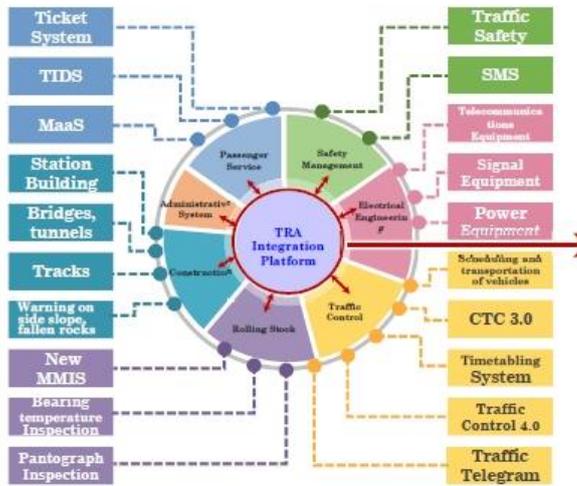
二 五大應用服務





Project Objectives

Project Objectives



- Standardizing and digitizing the system
- Information sharing & cross-domain integration
- Extraction of decision information



3

New App. Services drive DX

Project Objectives



- Project Scope:
- Cross Domain App. Service
 - Information Integration Platform
 - Interface Standardization
 - Study on Integration of Interfacing Practices

- Each unit system provides interfacing information and system optimization
- Each unit provides new demand for cross-domain service(incl. topics)

4

