

出國報告（出國類別：考察）

參訪日本觀光鐵道之經營現況  
暨  
考察日本 **Tram-Train** 運輸系統

服務機關：交通部

姓名職稱：王國材 政務次長

湯儒彥 研究員

蔡青峰 視察

施文雄 副組長(鐵工局)

許睿心 工程司(鐵工局)

派赴國家：日本

出國期間：民國 106 年 5 月 31 日至 6 月 8 日

報告日期：



## 行政院及所屬各機關公務出國報告提要

頁數:97 頁含附件:否

報告名稱：參訪日本觀光鐵道之經營現況暨考察日本 Tram-Train 運輸系統

主辦機關：交通部、交通部鐵路改建工程局

聯絡人/電話：許睿心 02-89691900#1911

出國人員/服務機關/單位/職稱/電話：

王國材/交通部/政務次長/02-23492010

湯儒彥/交通部/研究員/02-23492005

蔡青峰/交通部/視察/02-23492118

施文雄/交通部鐵路改建工程局規劃組/副組長/02-89691900#1902

許睿心/交通部鐵路改建工程局規劃組/工程司/02-89691900#1911

出國類別：考察

出國期間：106年5月31日至6月8日

出國地區：日本

報告日期：

分類號目：H1/交通建設

關鍵詞：複合式軌道運輸、觀光鐵道、車站人工平台、直通運轉

## 摘要

日本對於城市人口外流及高齡少子化，造成公共運輸效率低落；無空間建設新軌道擴充路線容量等問題，採用不同之複合式軌道運輸型式，來解決個案遭遇之問題。對於臺灣目前具備多種軌道系統之情況，其相關規劃經驗與成果，有利於臺灣提升軌道系統效率與整合軌道系統之決策參採。

日本觀光鐵道之規劃策略，軌道系統的選擇、培養旅客之作為、與當地政府及當地產業、旅遊業之合作模式等發展經驗，有助於臺灣觀光鐵道從規劃階段開始，就能參考日本成功案例，使最終的建設成果能真正發揮觀光鐵道帶動地方產業之目標。

本次考察參訪臺日觀光高峰論壇、丹後鐵道觀光列車、東武鐵道等觀光鐵道案例，京都、大阪、品川、東京等車站開發案例，京阪京津線、福井鐵道、越前鐵道、富山輕軌、成田快鐵聯掛摘掛作業等複合式軌道運輸案例。

藉由了解日本發展複合式軌道運輸、車站人工平台開發及觀光鐵道規劃的經驗，反思臺灣對於軌道運輸、車站開發、觀光鐵道等問題上更多面向之可行推動方案，並且了解日本在複合式軌道運輸、車站人工平台開發及觀光鐵道之技術與實際執行面上面臨到的問題與解決方式，作為未來我國推動複合式軌道運輸、車站人工平台開發及觀光鐵道之借鏡。

## 目次

壹、 前言 .....	1
貳、 考察過程 .....	3
參、 考察成果介紹 .....	7
一、 臺日觀光高峰論壇 .....	7
二、 複合式軌道運輸 .....	<b>錯誤! 尚未定義書籤。</b>
三、 人工平台車站開發 .....	57
四、 日本觀光鐵道 .....	76
肆、 心得及建議 .....	95

## 壹、 前言

### 一、計畫緣起

日本複合式軌道運輸形式眾多，包括同軌距業者之間的直通運轉、傳統鐵路與路面電車直通運轉、新幹線與傳統鐵路間的直通運轉及為因應路線容量不足實施的列車聯掛摘掛作業等。日本對於城市人口外流及高齡少子化，造成公共運輸效率低落；無空間建設新軌道擴充路線容量等問題，採用不同之複合式軌道運輸型式，來解決個案遭遇之問題。對於臺灣目前具備臺鐵、高鐵、捷運及輕軌等多種軌道系統之情況，日本複合式軌道運輸之相關規劃經驗與成果，有利於臺灣採用複合式軌道運輸，提升軌道系統效率與整合軌道系統之決策參採。

鐵路立體化並非鐵路車站周邊交通與開發唯一的解決方案，日本鐵路車站推動整體站區開發成大平台，車站以 **Station City** 「車站城市化」的概念進行設計，提供旅客更好的連結，高架的空中走廊(skywalk)以有機成長的方式，串連起周邊的建築物。車站周邊的都市計劃及市政服務，朝向 **Compact City** 或是歐美所稱的 **TOD** 進行規劃，為未來人口的老化及少子化作好準備。日本人工平台之概念及發展成果足以作為臺灣未來車站發展開發方向之參考。

參考日本觀光鐵道之規劃策略，包含端點與現有鐵路銜接方式，軌道系統的選擇、吸引並漸進式培養旅客搭乘的作為、與當地政府及當地產業、旅遊業之合作模式等等，使臺灣觀光鐵道從規劃階段開始，就能參考日本鐵道的發展經驗，使最終的建設成果能真正發揮觀光鐵道帶動地方產業之目標。故本計畫係基於規劃觀光鐵道之需求，考察日本觀光鐵道發展現況，作為辦理觀光鐵道可行性研究及綜合規劃作業之借鏡。

### 二、考察目的與預期效益

本考察團由交通部王次長率交通部、鐵路改建工程局及規劃單位，包含土木、機電、車輛、營運調度等專業人員。

考察及參訪重點了包含複合式軌道運輸、車站人工平台開發及觀光鐵道等之營運廠商、路線、車輛、車站、維修廠、結合之景點及附屬事業開發等案例。

藉由了解日本發展複合式軌道運輸、車站人工平台開發及觀光鐵道規劃的經驗，例如日本面對人口老化及負成長，採取 **Compact City** 作法，建構軌道系統直通運轉，提升大眾運輸效率；規劃車站人工平台，提供直通之人行動線，將車站周邊都市計畫、交通動線、轉乘設施與車站大平台一併考量，使車站成為運輸、轉乘、休閒及遊憩之人潮聚集點；透過特殊設計車輛外型、內裝、專人服務、特色餐點打造觀光鐵道，並結合特殊景點等之經驗，反思臺灣對於軌道運輸、車站開發、觀光鐵道等問題上更多面向之可行推動方案，並且了解日本在複合式軌道運輸、車站人工平台開發及觀光鐵道之技術與實際執行面上面臨到的問題與解決方式，作為未來我國推動複合式軌道運輸、車站人工平台開發及觀光鐵道之借鏡。

## 貳、 考察過程

### 一、考察行程

本次考察團係由本部王政務次長國材率湯研究員儒彥，路政司蔡視察青峰及所屬機關鐵工局規劃組施副組長文雄、許工程司睿心等相關同仁，赴日本考察複合式軌道運輸、車站人工平台開發及觀光鐵道規劃的經驗，以作為國內推動相關軌道運輸系統、站區開發參考依據。相關行程如表 2.1。

表 2.1 106.5.31-6.8 參訪日本複合式軌道運輸系統及觀光鐵道之經營現況行程表

日期	城市	上午	下午	備註
第 1 天 5/31(三)	高松		1300 桃園機場 中華航空 CI178	配合觀光 局活動出
第 2 天 6/1(四)	香川 德島	「邁向 2020 年達 成臺日雙向交流 願景」論壇	「邁向 2020 年達 成臺日雙向交流 願景」論壇	席臺日觀 光高峰論 壇
第 3 天 6/2(五)	德島 西條 京都	「擴大臺日雙方 鐵道交流」座談會	「擴大臺日雙方 鐵道交流」座談會	
第 4 天 6/3(六)	京都	丹後鐵道觀光列 車體驗	丹後鐵道觀光列 車體驗	觀光列車 考察
第 5 天 6/4(日)	京都 福井	京阪京津線（路 面電車-傳統鐵路 -地鐵）體驗	京都、大阪車站開 發參觀	Tram Train 輕軌考察
第 6 天 6/5(一)	福井 富山	拜會福井鐵道公 司, 討論引進 Tram Train 之經驗	搭乘福井 LRT 至 越前鐵道路線考 察 Tram Train	Tram Train 輕軌考察
第 7 天	富山	拜會富山 LRT 公	富山 LRT 體驗	Tram Train

6/6(二)	東京	司，討論富山 LRT 引進 Tram Train 計畫	JR 東日本說明品川車站及附屬事業開發	輕軌考察
第 8 天 6/7(三)	東京	日光東武世界廣場及東武世界廣場車站參觀	東武鐵道 SL 列車車庫參觀	觀光列車考察
第 9 天 6/8(四)	東京	東京車站開發及成田快鐵聯掛摘掛作業考察	1435 中華航空 CI221 羽田機場	

## 二、考察重點介紹

### 1. 臺日觀光高峰論壇

為擴大行銷日本來台旅客與推動台日交流暨活絡地方產業，以及結合鐵道運輸旅遊，第 10 屆臺日觀光高峰論壇將旅遊質量、交通運能、地方觀光、年輕族群、美食交流及鐵道交流等納入討論議題，希望讓臺日觀光人數持續且大幅成長。

### 2. 丹後鐵道觀光列車

在 2014 年春天開始行駛，由知名設計師水戶岡銳所設計的系列復古火車包含黑松號、赤松號及青松號。車廂提供日本著名日式餐點及西式餐點配合行銷，結合著名觀光景點天橋立，為地方鐵道轉型觀光鐵道之成功案例。

### 3. 京阪京津線

京阪京津線的路線為聯絡京都市區至滋賀縣的大津市區，目前為一條京阪電鐵會社旗下的私鐵客運路線，在京都市區的區間，由於和京都地鐵的東西線重疊，因此在地鐵興建時便規劃用新的地鐵線取代原本的路面電車路線，實現路面電車—傳統鐵路—地下鐵的直通運

轉。

#### 4. 京都、大阪車站開發

京都車站及大阪車站運量分別達 24 萬人及 40 萬人，兩站都採公路立體交叉及人工平台車站開發方式，以寬敞的自由通道聯通前後站及並以人工平台在月台上方擴充創造旅客休閒遊憩購物等生活機能。

#### 5. 福井鐵道與越前鐵道直通運轉

福井鐵道與越前鐵道於 2016 年開始運行直通運轉，並均引進低底盤電車，因應列車底盤高度不同，部份車站改建可供低底盤電車停靠的月台。直通運轉成功帶動兩家公司之運量大幅躍昇。

#### 6. 富山輕軌

連結從富山站北口到岩瀨海濱的路面電車，是日本第一個正規的 L R T (Light rail transit)，富山輕軌目前正進行改建，未來將實現與由富山地方鐵道所經營的富山市內軌道線之直通運轉。

#### 7. 品川車站開發

採用人行動線的直通化與立體化，將車站周邊都市計畫、交通動線、轉乘設施與車站大平台一併考量，其中貫通車站前後的通道非常寬敞並且配置高強度的商業開發。首創於轉乘付費區間內設置大型的商業空間，創造更高好的服務與營收。

#### 8. 東武鐵道公司

為民營鐵道公司成功經營多角化事業，附屬事業包含飯店百貨商場、東京晴空塔、小人國樂園等。路線遍及東京郊區著名觀光景點，打造新型觀光列車，因應多元旅次需求，實施摘掛聯掛作業，復駛 SL 蒸汽火車穿梭於各觀光景點間。

#### 9. 東京車站開發

為了因應車站設施擴增與列車班次增加的需求，東京車站在空間使用上朝向地下化、高架化等方式發展；地下與高架部分均建置自由

通道連結新幹線、在來線、地下鐵，因應旅客需求陸續增加商業開發之餘並成功保留古蹟車站結構。

#### **10. 成田快鐵聯掛摘掛作業**

成田快鐵為解決東京與成田機場間路線容量不足之問題，12 輛編組列車在東京站進行聯掛摘掛作業，為藉由列車之特殊改裝，解決路線容量不足之成功案例。

## 參、 考察成果介紹

### 一、 臺日觀光高峰論壇

為擴大行銷日本來臺旅客與推動臺日交流暨活絡地方產業，並結合鐵道運輸旅遊，「2017 臺日觀光高峰論壇 in 四國」會議併同辦理「鐵道觀光論壇」，本次由日本香川、愛媛兩縣共同主辦。

#### 1. 「邁向 2020 年達成臺日雙向交流願景」論壇

本次會議由臺日觀光推進協議會葉會長菊蘭及日臺觀光推進協議會山口會長範雄共同主持，駐日代表處謝大使長廷蒞臨大會致詞。雙方運用臺日觀光高峰論壇平臺，擴展交流的層面及領域，同時提昇觀光交流的內涵與質量

日臺觀光推進協議會山口會長範雄致詞表示，日臺雙方交流正逐漸成熟中，臺灣觀光協會與香川縣觀光協會以麵類為主題，舉辦臺灣美食展；愛媛縣則是舉辦島波海道與日月潭的自行車交流活動；活用雙方皆有的松山地名，展開居民交流與同名車站交流等活動。這些方案對於加深日臺之間相互理解和情誼，以及進一步擴大日臺雙向交流與成長，有著相當重要的意義，足以成為其他地區的典範。

臺日觀光推進協議會葉會長菊蘭致詞表示，臺日觀光高峰論壇自 2008 年開辦以來，臺日雙方旅遊人數從當年 260 萬人次，躍增為 630 萬人次，本次論壇和往年相較，規模大了許多，日本參與成員橫跨四個縣份，討論的層面也涵蓋觀光與鐵道，表示我們在原有基礎上，已從單點的接觸，擴及到區域的共同參與，在議題討論上，希望能找出主題明確、雙方共通的旅遊商品，這將讓臺日觀光交流進入一個充滿動力的新階段，呼籲雙方全力達成 700 萬雙向交流人次同時，也期待推動雙方交流人口的平衡發展。

臺日觀光現況，2016 年日本市場來臺旅客達 189 萬 5,702 人次，成長 16.5%，國人赴日 429 萬 5,240 人次，成長 13.1%，臺日交流人數 6,190,942 人次。本次會議針對如何擴大雙向交流進行意見交換，訂定 2020 年臺日雙方達成互訪 700 萬人次的目標，並提出具體方案，以鐵路、溫泉、郵輪、美食、運動賽事、年輕族群及地方政府交流等，擴大並深化交流層面，藉以達成 2020 年臺日雙方互訪人次之目標。

周永暉局長將「浪漫台三線、幸福台九線、北回歸線(夏至 235)」所形成的雙十旅遊路線、2018 年「台灣燈會在嘉義」及嘉義的鐵道之旅推薦給日本旅客，並特別選用馳名國際的已故日籍設計大師福田繁雄的「黑鮭魚紀念雕塑」致贈日方，日方致贈臺方的是紅色富士山七寶燒壁畫。

第 11 屆臺日觀光高峰論壇將由臺中市主辦，臺中市林佳龍市長表達將以 Event City 概念，以「花卉博覽會」、特色建築、美景、溫泉、自行車、美食等，款待明年參加論壇之日本貴賓。





## 2. 「擴大臺日雙方鐵道交流」座談會

「2017 臺日鐵道觀光論壇」以「擴大臺日雙方鐵道交流~越洋的友誼路線~」為題進行討論，臺日相關業者針對臺日鐵道交流現況以及鐵道觀光的未來發展交換意見。臺灣觀光協會會長葉菊蘭表示，這次會議是臺日鐵道觀光論壇首次舉辦，希望第 2 屆的台日鐵道觀光論壇能在日月潭舉辦。

日本旅行業協會會長田川博已在致詞時表示，本次會議邀請日臺雙方鐵道業者出席，從他們分享的鐵路觀光成功案例及具體措施等，希望能讓與會貴賓找到有助於擴大日臺觀光交流的靈感。

四國旅客鐵道株式會社取締役會長泉雅文介紹伊予灘物語觀光列車，包含沿線美景、車內精緻內裝、車上餐食，以及沿線車站熱情的歡迎活動。並介紹臺日雙方友好站協定、友好鐵道協定、技術交流等活動。

臺灣鐵路管理局副局長鐘清達介紹臺灣鐵道之美，在臺日鐵道交流方面，平溪線和江之島線、宜蘭線與山陽電車、內灣線與長良川鐵道、臺中山線與岩手縣銀河鐵道、臺中海線與三陸鐵道、集集線與夷

隅鐵道及天龍濱名湖鐵道、蘇澳線與銚子電鐵等姐妹路線之票券交換是臺日互動的方式之一，且因票券之價差，臺灣觀光客使用量遠遠超過日本觀光客。姊妹車部分有 CK124 蒸汽機車與 JR 北海道 C11 蒸汽機車、CT273 蒸汽機車與 JR 西日本山口號蒸汽機車。姊妹車站有松山站與松山站、台北站與大阪站、新竹站與東京站。友好彩繪列車部分臺鐵與京急、東武互換車廂塗裝，藉由彩繪列車增進臺日民眾對雙方鐵路車廂及路線的了解。並且由臺鐵、京急、西武、東武共同舉辦跨國集章活動，希望藉由臺日旅客互訪，促進鐵道旅遊蓬勃發展。

京濱急行電鐵會長石渡恒夫介紹京急與臺鐵之友好鐵道協定，以及歷年來舉辦的友好活動，如鐵路便當節、紀念列車、技術交流參訪等。

東武 Top Tours 公司社長坂卷伸昭表示，去年參加宜蘭舉辦的第 9 屆臺日觀光高峰論壇後，他就愛上臺灣了，去年就多次到訪臺灣，並要求旗下旅行社推出宜蘭的旅遊商品，關係企業員工海外研修也安排在臺灣。日本人去臺灣玩多數只到台北旅遊，故希望增加地方旅遊商品，宣傳臺灣的地方特色，讓日本人體驗臺灣之美。

與會各方皆認同歷年的鐵道友好交流活動，對臺日雙方觀光發展有莫大助益，應持續加強臺日鐵道合作關係。



## 二、 複合式軌道運輸

近日行政院推出前瞻基礎建設受到各界廣大的關心，其中基隆輕軌將引進的輕軌捷運（Tram-Train；複合式軌道運輸之一種模式）在軌道業界及媒體廣為討論。本次考察行程就特別安排考察日本的類似案例，接下來我們將以考察的收穫討論我國引進複合式軌道運輸的可能性。

### 1. 日本複合式軌道運輸的發展現況

複合式軌道運輸在日本稱為直通運轉，發展接近百年的歷史，形式眾多，最早期出現同一家業者經營路面電車與傳統鐵路，旅客不需要轉乘，可搭乘電車從傳統鐵路區間直接進到市區後行駛在市區路面上，適用市區的交通號誌。如京都京阪京津線、福井鐵道福武線及富山地方鐵道。這就是早期的 Tram-Train 模式，使用與傳統鐵路相同而長度較短的電車，電壓通常都是直流 600V。

不同業者經營市區路面電車及傳統鐵路(或兩條傳統鐵路、傳統鐵路與地下鐵)的話，常見的就是旅客必須要在交界站轉乘。1960 年代日本各都會區郊區與市區間通勤旅次激增，為解決交界站轉乘的安全問題，鐵路業者間考量旅次橫跨業者營運區間的強烈需求，因此透過協調整合，實現了業者間的直通運轉，讓旅客減少轉乘不便並縮短旅行時間。

### 2. 日本中小型都市面臨人口減少困境的處方簽—Compact City+複合式軌道運輸

目前日本的中小型都市(人口約 20-50 萬人)多面臨高齡少子化人口減少的困境，勞動人口減少稅金減少，擴散至郊區，目前已老舊的公共設施無法及時更新或維養，公共運輸運量減少造成地方軌道業者經營不善。

## 2.1 富山市複合式軌道運輸發展情形

日本北陸地區在日本國土中央靠近日本海的位置，包含新潟、富山、石川及福井等 4 縣。其中又以後 3 者的地理位置較緊密結合，又另稱為北陸 3 縣。

富山縣人口約 106 萬人，大概介於屏東縣至彰化縣之間。縣府所在地是富山市，人口約 40 萬人，相當於新竹市的規模。從市區就可以遠眺山頂終年積雪的立山連峰，到過立山黑部阿爾卑斯山脈路線旅遊的國人都不會陌生才對，富山市是進入立山黑部的門戶，但是旅行團通常會安排住宿在石川縣的金澤市，富山市反而是路過居多。尤其是北陸新幹線在 2015 年 3 月 14 日通車後，終點站的金澤市吸引大量旅客，富山的地位並未如原先預期提升。



圖 2.1-1 富山市內遠眺立山連峰

但是近年來隨著人口急劇高齡少子化的趨勢，過度的依賴小汽車造成公共運輸的衰退，大型商業設施進駐郊區，市中心商業區也逐漸喪失原有的活力，私人運具佔據進城的主要道路，對環境也造成很大的影響，這些都是將來都市發展上必須面對的課題。

如果擱置或輕忽這些課題，就會出現區域經濟規模縮小造成地方政府稅收減少、醫療・照護保險給付等社會保障費用及道路・下水道

等基礎設施維護管養成本增加等問題，進而發生地方政府本身就無法繼續維持下去的風險。

因此，富山市政府思考到必須調整過去以人口成長為前提的擴大型都市開發理念，應該切換成小而美，更加緊實的都市開發。

### 2.1.1 富山市的緊密都市（Compact City）開發方針

富山市所規劃的都市構造是活化鐵路等公共運輸，建設一個以公共運輸沿線聚集都市機能，即以公共運輸為主軸的緊密型都市開發。

富山市推動緊密型都市開發的特色在於，以公共運輸作為都市開發的主軸，由於在人口減少的趨勢下，都市的緊密化（密集化）實務上無法以限制土地使用等強化規定手法去面對，因此，富山市思考的基本上是以提升公共運輸及市區的吸引力，以提高市民遷往市中心區及公共運輸沿線意願的誘導性手法為主（如圖 2.1-2）。

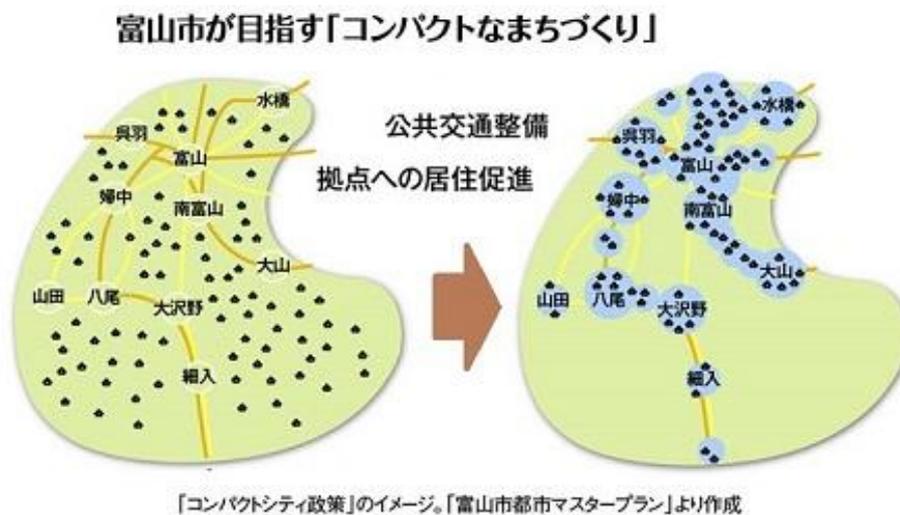


圖 2.1-2 富山市的 Compact City 概念圖

在富山市都市主計畫中，以所有的軌道運輸系統（6 條路線）、班次較密集的公車路線（13 條路線）作為公共運輸軸線，設定車站周邊方圓 500 公尺、公車站台周邊方圓 300 公尺的區域及市中心區作為鼓勵居住地區，同時在這地區聚集居住等都市機能。

為了實現緊密型都市開發，設定「活化公共運輸」、「鼓勵公共運輸沿線居住」及「活化市中心區」等 3 大主軸，推動相關市政建設。

### 2.1.2 LRT 路網的建構

富山市在推動緊密型都市開發所進行的公共運輸活化建設時，認知到這項活化石緊密型都市開發不可或缺的要素，所以其基本方針就是行政面的積極參與。

在這樣的想法下，富山市積極投入的公共運輸活化優先建設計畫就是建構 LRT 路網（如圖 2.1-3）。首先以 1913 年開始營運至今的富山地方鐵道的富山軌道線（市內路面電車）為中心，透過整建富山輕軌，市內路面電車的環狀線化、富山車站高架橋下路面電車的南北銜接（構想中）、以及市內路面電車與富山地方鐵道上瀧線的直通運轉（構想中）等策略，提升市中心區的交通便利性及可及性。

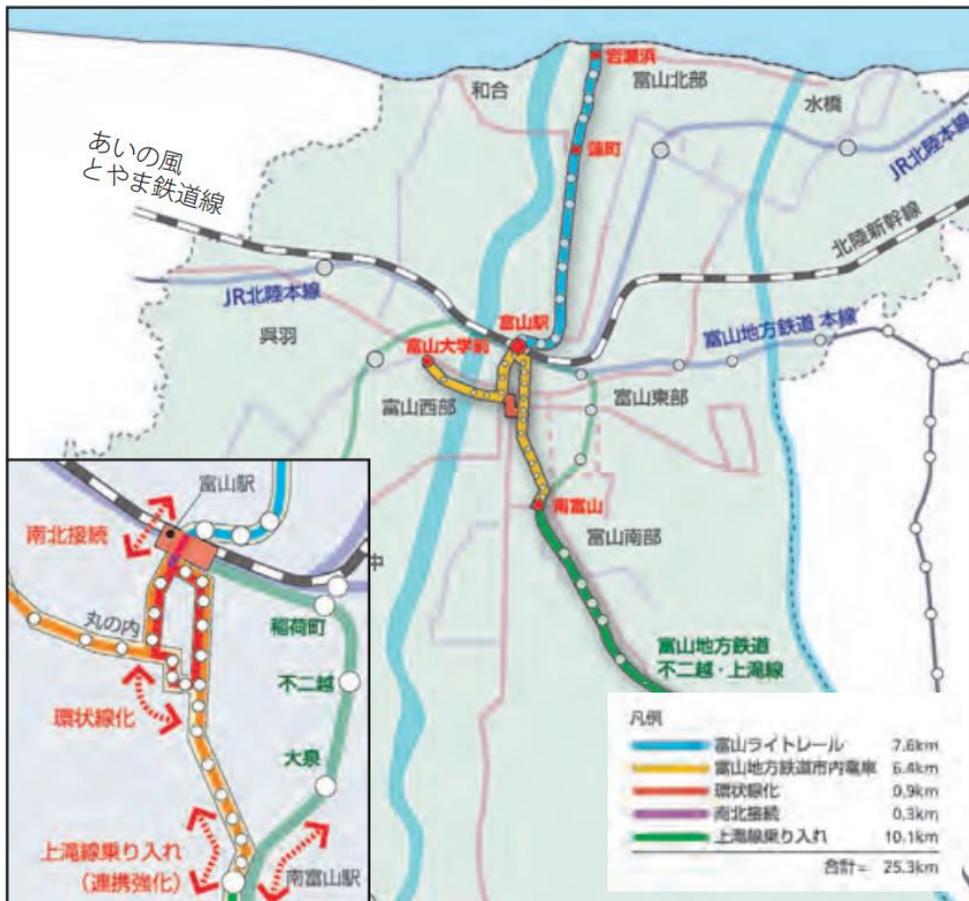


圖 2.1-3 富山市 LRT 路網

交通部考察行程安排於 6 月 6 日前往拜會富山輕軌株式會社，並就富山輕軌成立的背景、經營狀況、效益及引進輕軌所面臨之技術課題等，與富山市政府及該公司幹部交換意見。成員們由王政務次長率領，一行人於 6 月 6 日上午在 JR 富山車站北口廣場的富山輕軌富山北站搭乘富山輕軌前往該公司。已下就考察成果彙整如下。

### 2.3.1 富山輕軌成立背景(JR 富山港線的 LRT 化)

富山市政府為活化公共運輸所建構 LRT 路網的第一優先進行的就是搶救乘客年年減少的 JR 富山港線，將它改善提升，並成立富山輕軌株式會社承接後，在 2006 年 4 月以日本第一個真正的 LRT 的經營型態，重新出發的 JR 富山港線的 LRT 化整備事業。



圖 2.1-4 富山輕軌路線圖

這條輕軌將以「公設民營」的方式經營，由富山市負擔設施整備費用及維護管理費用，並由富山縣市政府及結合在地企業投入資金成立富山輕軌株式會社，以票箱收入維繫輕軌運輸服務。

富山輕軌的整備事業除在進入市區路段改線行駛在主要市區街道上，將傳統鐵路的軌道改建成輕軌的軌道外，也增開運行班次數(從JR時代的30~60分鐘班距縮短成15分鐘班距)，配合沿線住宅及工商業區分佈及公共設施區位而增設車站，並新建自行車停車場，增開車站接駁公車路線，並引進彩虹七彩顏色的低底盤輕軌電車及票務使用IC智慧卡等，提升輕軌路線作為市民交通工具的競爭力。

### <路線概要>

- 通車日 : 2006年4月29日
- 里程長 : 7.6km  
(鐵道區間6.5km、軌道區間1.1km)
- 車站數 : 13
- 車輛數 : 7編成(2兩1編成)
- 所需時間 : 約25分(富山駅北—岩瀨浜)

### <運輸服務之提升等>

班距改善、新站設置、低底盤車輛引進、  
無障礙化、智慧卡引進、服務人員配置等

**日本初の本格的LRTとして再生**



▲舊JR富山港線



▲富山LRT  
(Portram)

圖 2.1-5 富山輕軌改建計畫及系統服務特性

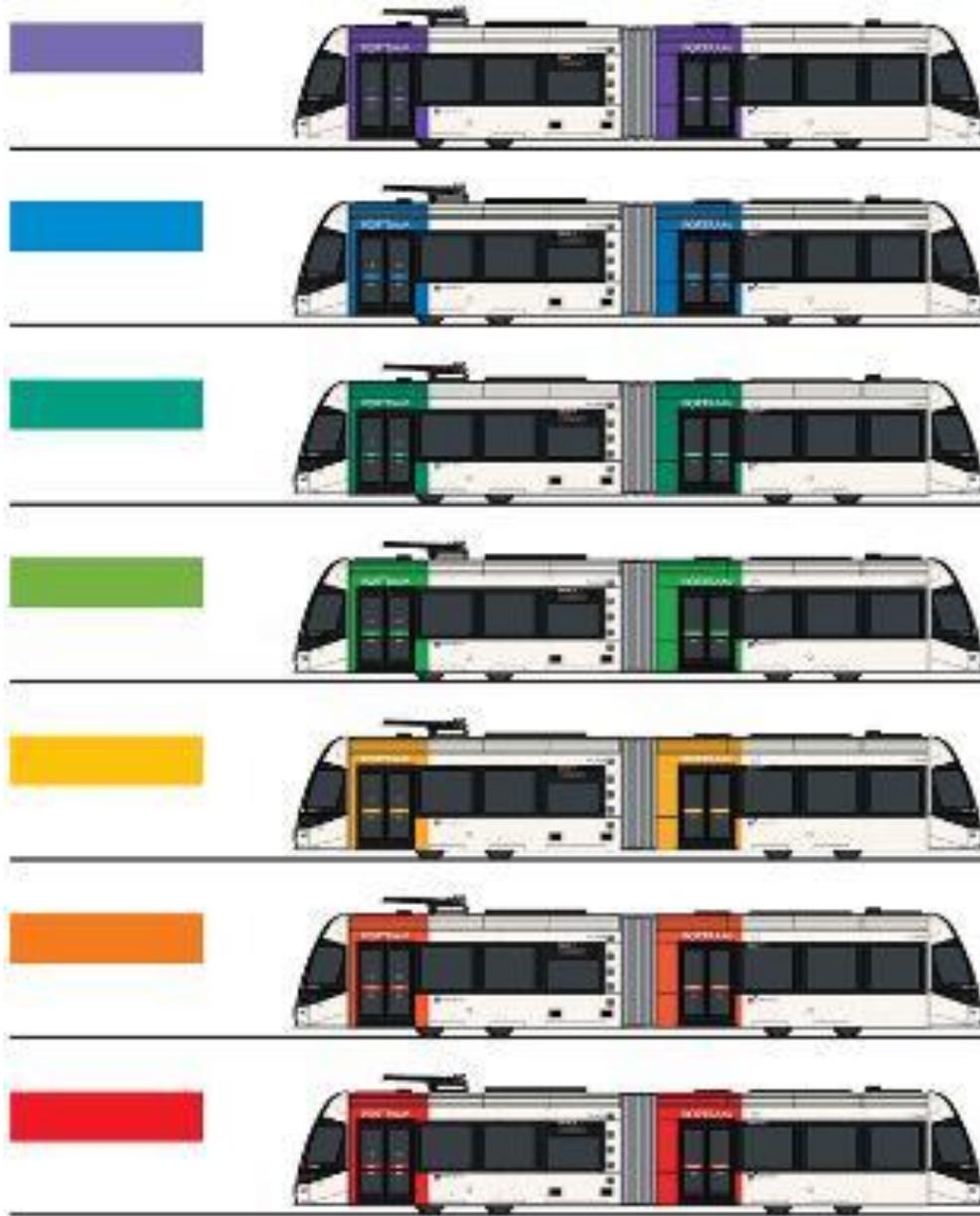


圖 2.1-6 富山輕軌彩虹 7 彩顏色輕軌電車 (1)



圖 2.1-7 富山輕軌 7 種彩虹顏色輕軌電車 (2)

### 2.3.2 富山輕軌營運效益

富山輕軌通車至今已超過 11 年，這 11 年來輕軌已成為富山市不可或缺的公共運輸要角。其主要營運效益如下：

- 1) 乘客數增加

富山輕軌的乘客數在平日是 JR 時代的 2 倍，假日更大幅增加達約 3.4 倍。其他市內路面電車的乘客數也在環狀線化及 IC 卡系統普及等措施下，在 2007 年開始回升。

### ■ 與通車前比較，運量在平日約2.1倍、假日約3.4倍

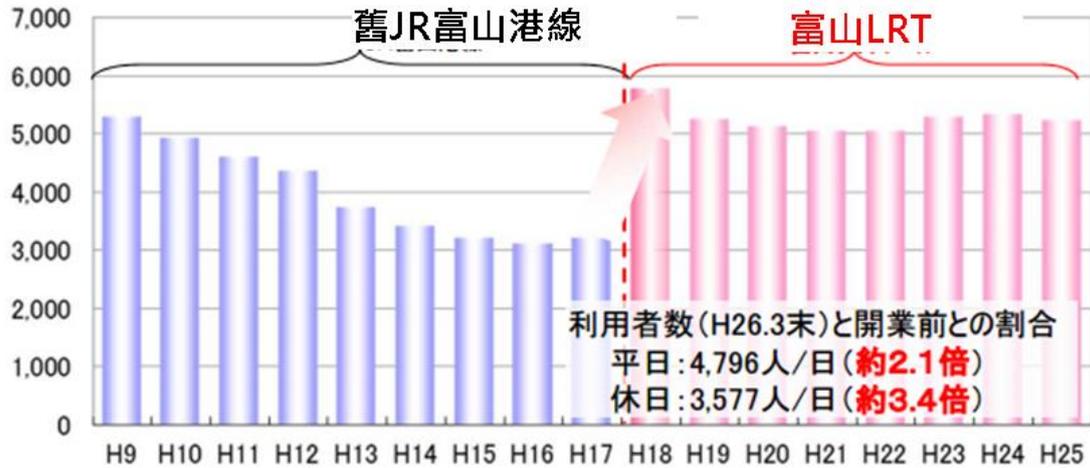
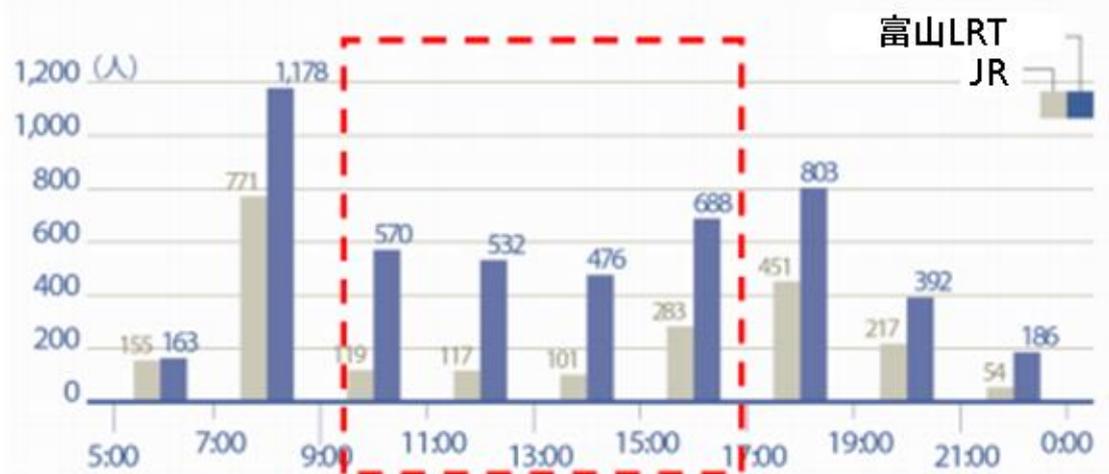


圖 2.1-8 富山輕軌通車前後運量變化

#### 2) 市民生活形態的改變

跟 JR 富山港線時代相比，白天高齡的乘客大幅增加。便利的低底盤輕軌電車所帶來無障礙的交通環境，吸引平常不大外出的高齡乘客願意外出，長期而言有助於沿線居民延長健康的壽命。搭配環狀線的轉乘，進到市區購物為目的的旅次增加的同時，在市中心的平均逗留時間及平均消費金額也有超越開車進市區購物者的趨勢。

1日あたり 時間帯別の利用者数の変化(平日)



1日あたり 年代別の利用者数の変化(平日)

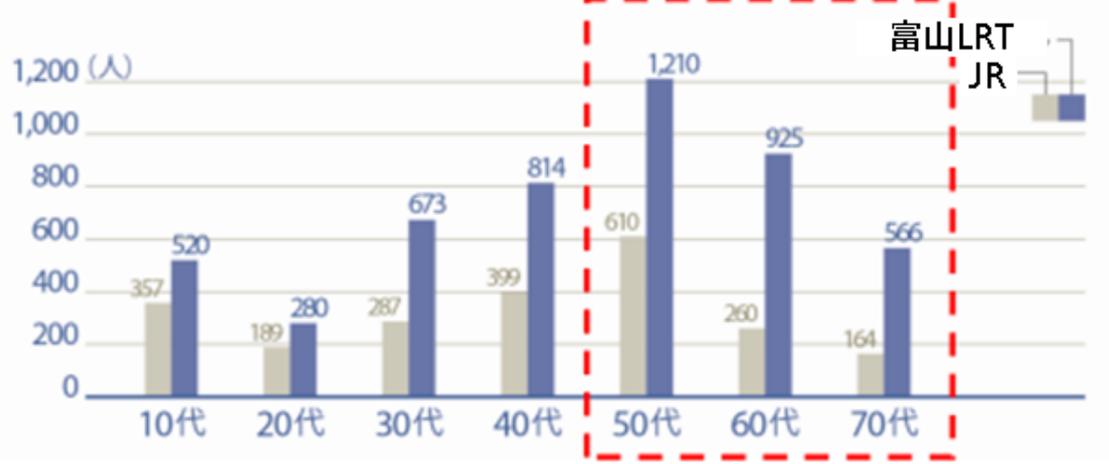


圖 2.1-9 富山輕軌通車後生活型態出現變化



圖 2.1-10 富山輕軌通車後白天高齡者的搭乘明顯增加

### 3) 沿線的正面效益

#### ①刺激民間投資意願

富山輕軌通車後，沿線新建住宅案件數比富山市整體平均值大幅增加，此外，市中心區內民間業者投資開發的都市再開發案件數也增多，特別是集中在市內路面電車環狀線的周邊。

#### ②刺激沿線設施使用率

富山國際會議場主辦全國規模的會議數量及富山市鄉土博物館參觀人數增加至 1.5 倍。

### 2.3.3 富山輕軌技術課題

#### (1) 電壓

原 JR 富山港線為直流 1500V，改為 600V，以利將來與富山地方鐵道的路面電車實施直通運轉。

#### (2) 號誌・通訊

將來與富山地方鐵道直通運轉後，車輛需搭載 2 套通訊及號誌系統，CTC 直通熱線。

#### (3) 車輛

考慮工期及日本車輛廠商無心生產 LRV，因此向購買龐巴第德國公司獨立輪軸技術之新潟 Transys 採購，每車組 3 億日元。

#### (4) 駕駛員

需具備鐵道與軌道兩種駕照，以利行駛於原 JR 富山港線的鐵路區間及市區街道的軌道區間。

#### (5) 月台高度

原 JR 富山港線鐵路區間高月台改建為低地板月台

#### (6) 交通號誌

市區街道的軌道區間引進優先號誌及右轉限制號誌，以利電車運轉及避免電車與自小客車碰撞事故。

(7) 班表穩定度

道路交通干擾導致發車班次無法更密集

(8) 舒適度

行駛市區軌道區間時車速 40 公里/小時，乘車舒適度佳，但進入鐵路區間後，速度達 70 公里/小時之乘車舒適度明顯較差。

### 2.1.3 富山輕軌考察照片及心得

#### 富山鐵道



簡介：富山鐵道 LRT 車輛及內裝

心得感想：車輛外觀為鮮艷亮麗的色調，配上大面積的透明車窗，創造足夠的室內採光。全車系採用底盤設計，配合建置的低月台，讓人能輕易地進出月台，車輛中，高突起車輪位置，設計成對相座位。配合所有的車門都有上下車感應設備，故可以在短時間內，大量的旅客上下車。

## 富山鐵道



簡介：富山鐵道 LRT 一般車站

心得感想：一般車站造型簡潔，軌道旁的綠美化工程也是非常的用心。輕軌電車也是依照自己專用的號誌在行進。



簡介：富山鐵道 LRT 車輛內裝

心得感想：大而清晰的車輛資訊系統顯示器，除到站站名之外，一般資訊都可以輕易地獲得。寬敞空透的駕駛艙，使駕駛員完全掌握行車情形，配合大面積的透明車窗。因應氣候炎熱，車窗內亦有遮陽簾之設計。車輛顏色亦採用鮮豔的配色，使用路人輕易地察覺身旁的輕軌電車。

## 富山鐵道



簡介：富山鐵道 LRT 維修機廠旁之起始站

心得感想：將鐵道文化及歷史納入車站設計中，讓旅客在等待乘車中，可以了解整個鐵道路網及鐵道史。低高度的月台使用路人能輕易地進出車站月台及轉乘區。

## 富山鐵道



簡介：富山鐵道 LRT 維修廠房

心得感想：機廠一般只負責日常檢修，與每日行車前之檢查，若是遇到排定的保養，還是由委外廠商進行，故機廠維持精簡之人力。整座維修機廠只有 2-3 常駐人員進駐。環境保持十分清潔。

## 富山鐵道



簡介：富山鐵道 LRT 維修機廠

心得感想：車輛屬於低底盤之電車，每組轉向架部分，是屬於四輪獨立運作，也不會有車軸連接一起，如此可以使車輛前後保持低底盤地板暢通。煞車系統連接各組車輪之動力系統，必要時才使用氣墊式電子煞車。

## 富山鐵道



簡介：富山鐵道 LRT 車輛頂部

心得感想：大部分之設備皆置於車輛頂端，空調機械，變電設備，平時不加覆蓋以利於維修及散熱，遇到雪季時，防止積雪才會將覆蓋蓋上。

## 富山鐵道



簡介：富山鐵道 LRT

心得感想：車輛數總計 8 列車，維持單線運轉及在車站中交會待避，發車班次維持在每小時 4 班列車，此運轉長度及車隊規模皆足以當台灣之借鏡。

## 2.2 福井市複合式軌道運輸發展情形

福井市同樣是位於日本的北陸地區，是福井縣的縣府所在地，人口約 27 萬人，附近的東尋坊及恐龍博物館也是國人在日本中部旅遊的景點之一。

福井縣預計 2018 年舉辦日本全國運動大會，這是福井縣 50 年來第 2 次舉辦，主場地所在地福井市預計會有全國各地的選手及訪客到臨，作為福井市門戶的 JR 福井車站周邊特別進行開發建設。另外，北陸新幹線自從 2012 年 6 月 29 日獲國土交通省許可動工興建後續金澤－敦賀間（114km）延伸段，福井車站東口已經興建完成部分高架路段，預計延伸段在 2022 年將延伸到福井。為配合這項對區域經濟及市民生活帶來極大好處的北陸新幹線延伸到福井，福井縣市政府及民間正傾全力改造都市環境，進行各項都市開發。

其中串聯起各地區發展扮演重要人流物流輸運角色的就是越前鐵道及福井鐵道兩家在地鐵的鐵路公司。近年來兩家鐵路公司受到私人運具小汽車的成長以及高齡少子化等因素影響，運量年年下降，幾乎到了廢線、公司倒閉破產的邊緣。但是，在縣市政府及沿線企業及居民努力支援之下，鐵路公司也增設車站並提供延後末班列車等更貼近居民需求的服務，讓運量強勁地反彈回升（如圖 2.2-1）。

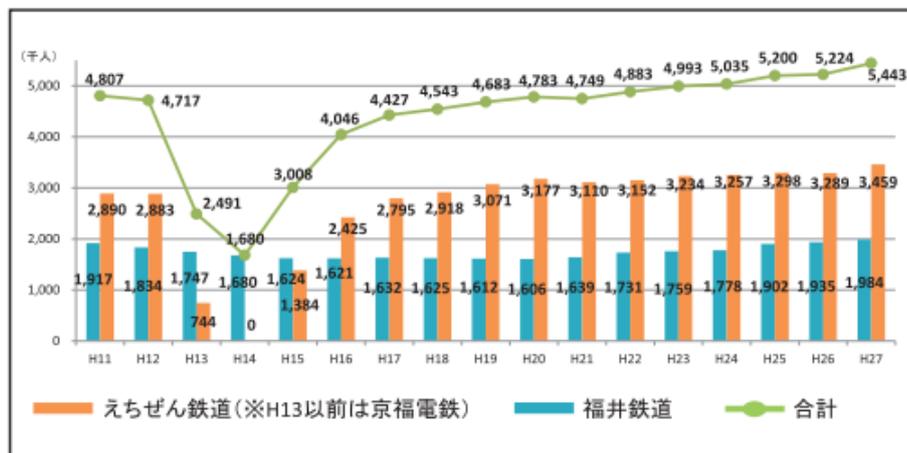


圖 2.2-1 越前鐵道及福井鐵道歷年運量變化

交通部考察行程安排在 6 月 5 日到福井市拜訪兩家鐵路公司。兩家公司都由社長率幹部親自接見，國土交通省除鐵道局的丸山小姐外，還有中部運輸局計畫課岩井股長陪同，同時福井縣總合政策部交通都市開發課豬島課長、並行在來線對策室平林室長等縣府負責公共運輸部門的幹部也全程陪同說明，充分說明地方鐵路公司對地方發展的重要性。

### 2.2.1 福井市的交通政策

福井市跟富山市面臨的問題類似，都是近年來人口高齡少子化的影響，原來都市交通已經是以私人運具為主，目前更是呈現過度依賴小汽車的現象，同時高齡者開車比例增加所造成交通安全也成為交通上的一大課題。

因此，福井縣在 2009 年 2 月制定「福井市都市交通戰略」，以「友善『全區交通路網』及熱鬧悠閒『都市開發』」作為都市未來願景，推動即效率又效益佳的交通政策。

「福井市都市交通戰略」除在市中心區聚集具備吸引力的都市機能，同時為因應以 JR 福井車站為中心的 6 大方向呈放射狀的交通旅運需求，活用並強化南北雙向及東西 4 向的公共運輸幹線軸線，目標建構活用既有交通資源的福井型公共運輸路網（如圖 2.2-2）。

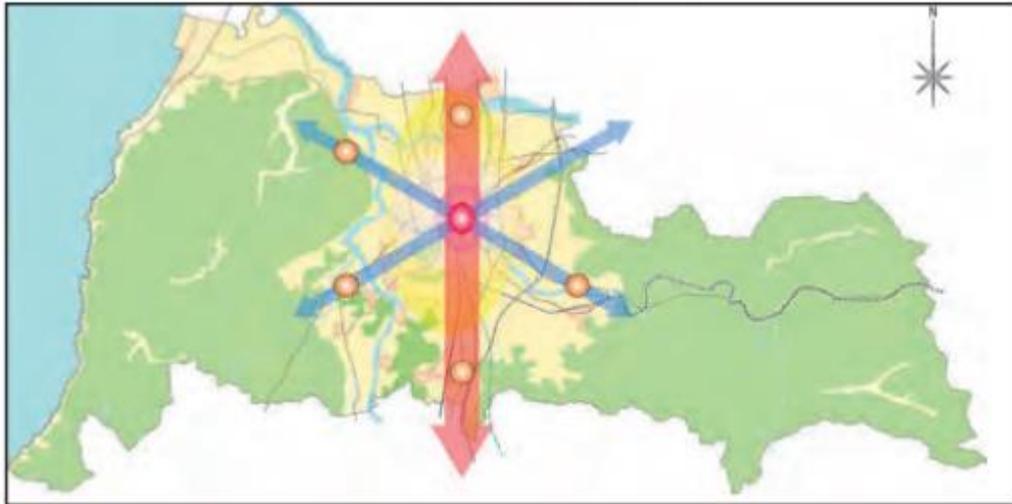


圖 2.2-2 福井型公共運輸路網

上述交通政策的主要施政主軸就是整建南北幹線軸線的 LRT 系統。透過在市中心區提供先進又高服務水準的公共運輸環境，以利轉型成為以公共運輸為中心的交通政策。

### 2.2.2 越前鐵道及福井鐵道的直通運轉

上述交通政策的主要施政主軸就是整建南北幹線軸線的 LRT 系統。透過在市中心區提供先進又高服務水準的公共運輸環境，以利轉型成 2016 年 3 月 27 日越前鐵道三國蘆原線的鷺塚針原站－田原町站間及福井鐵道福武線的田原町站－越前武生站間正式實施相互直通運轉（圖 2.2-3，圖 2.2-4，圖 2.2-5）。

以前旅次跨越兩家鐵路公司營運路線的乘客，必須在田原町站轉乘，兩鐵接軌實施直通運轉後，只要搭乘一個小時內上下行各有 1 班次的直通運轉列車，就可以省去煩人不便的轉乘而一車到底順暢地抵達目的地。

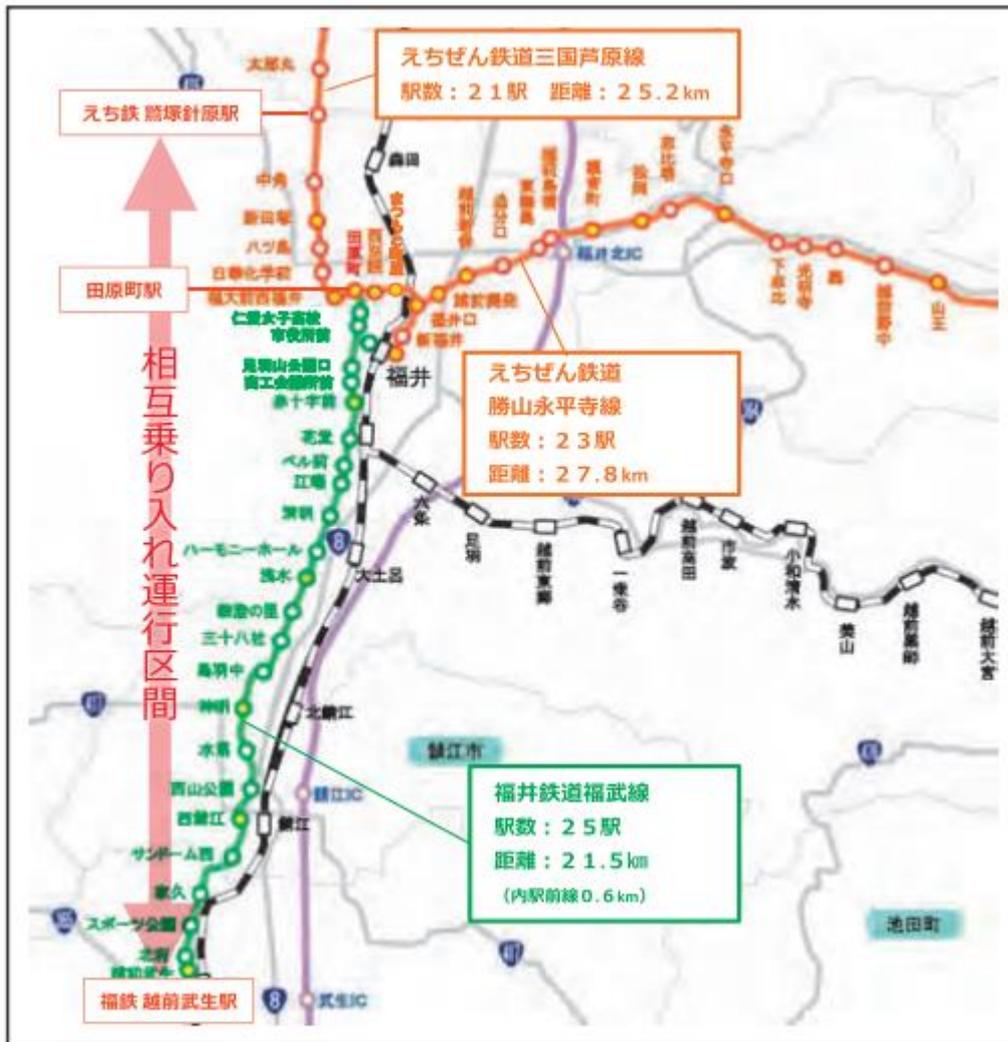


圖 2.2-3 相互直通運轉區間



圖 2.2-4 相互直通運轉通車典禮



圖 2.2-5 相互直通運轉列車停靠情況

兩家業者間實施直通運轉的效益，主要是運行時間縮短及運行班次增加，直通運轉通車後，運量合計增加至以前的 3 倍。

實施相互直通運轉的區間就是縱貫市區南北的公共運輸幹線軸線，兩家業者在這軸線沿線上分佈許多住宅區、公司行號、醫院及學校等。直通運轉的實施，在不同的地區依其地區特性喚起早晚通勤・通學、白天的商業活動、購物等多樣化的交通需求，刺激市區南北軸線間的旅次往來。

跟日本其他地區普遍實施的業者間相互直通運轉不大一樣，福井所實現的業者間相互直通運轉比較特殊，兩家業者分別位屬鐵道事業法適用的鐵道區間（越前鐵道）及適用軌道法的軌道區間（福井鐵道的路面電車區間），這是日本的首例，亦被稱為第 1 個日本版 Tram Train 的案例。

福井鐵道購置 4 編組低底盤輕軌電車（LRV），徵求市民命名為 FUKURAM，越前鐵道也引進 2 編組低底盤輕軌電車，並命名為 ki-bo。低底盤輕軌電車除了行駛市區路段舒適順暢，且減少碳排放量外，車

廂設計新穎，行駛於市區可以融合街道街景，為市中心區帶來熱鬧及活力，獲得廣大市民的支持。

為配合低底盤輕軌電車的上下客，在鐵道區間的各個車站改建或增建低月台。

實施相互直通運轉必須同時整合兩家業者的班表，這也是一大課題。福井鐵道從福井站停靠站到市役所前停靠站之間稱為「站前線」，是從南北幹線軸線分岔以單線方式銜接 JR 福井車站。

單線運轉時，受到閉塞區間的限制，加上行駛距離延長及增加十字路口，區間行駛時間從 2 分鐘增加到 5 分鐘。為確保行車安全，原來一小時雙向 6 班次檢討改成 4 班次。看似班次反而減少，但加上實施直通運轉的南北幹線軸線上增加的班次，實際上乘車方便性仍然是增加的。

位於南北軸線上的田原町－越前武生站間，在白天 1 小時 8 班次運行（快車上下行各 2 班次，普通車上下行各 2 班次），只有普通車會經由站前線。所以從福井站停靠站前往越前武生方向的乘客，除了搭前往越前武生的普通車之外，也可以在市役所前停靠站轉乘前往田原町的普通車，到達田原町站後再轉乘前往越前武生方向的快車，如此一來 1 個小時就有 4 班次搭車的機會（圖 2.2-6）。

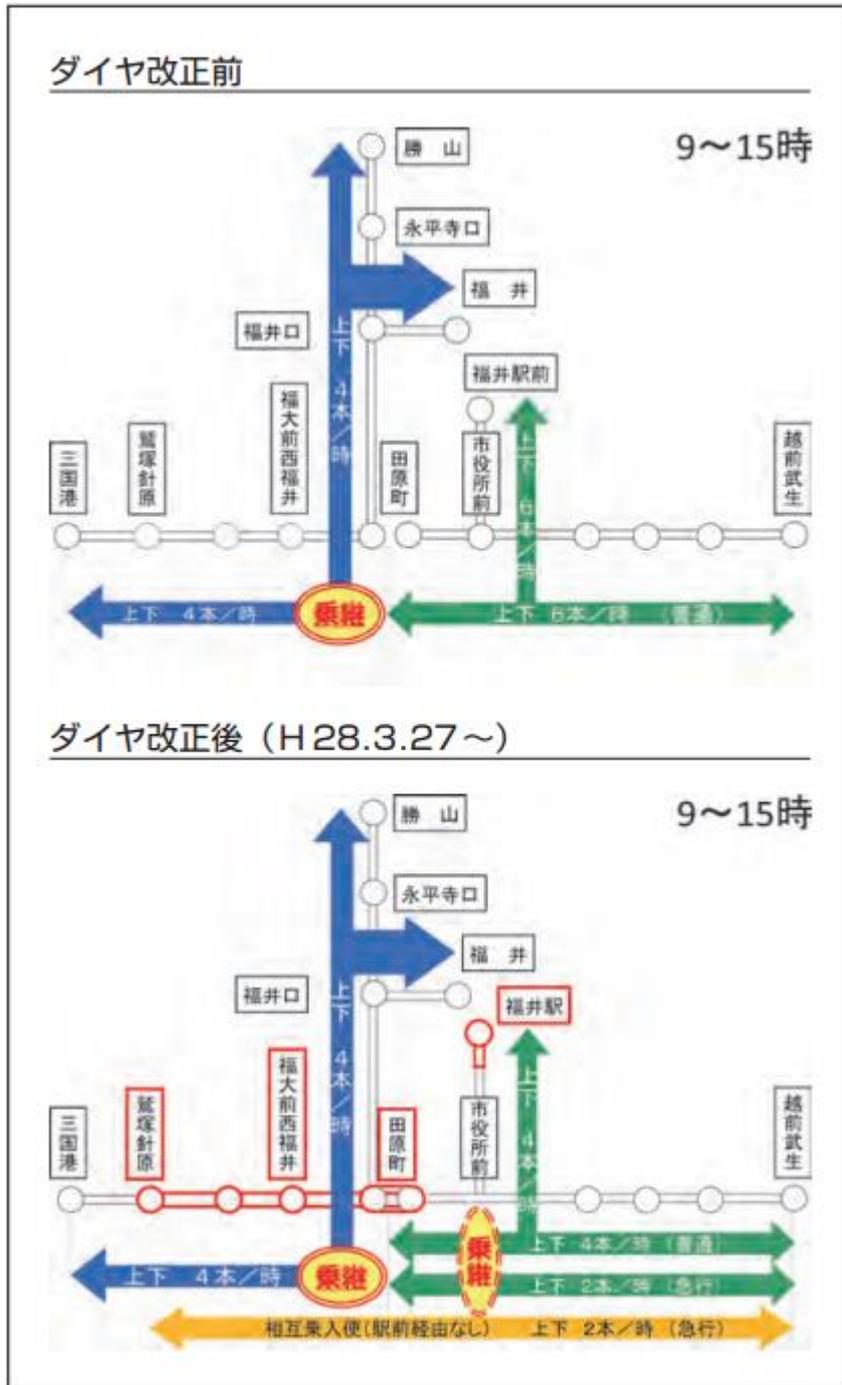


圖 2.2-6 班表配合直通運轉調整

此外，作為直通運轉的相關計畫，田原町站周邊同時進行改建，預計 2018 年春天完成啟用（如圖 2.2-7）。這項改建工程主要是為因應直通運轉帶來的更多乘客，增建多目標候車室，除提升乘客便利性外，亦期待促進市民及學生等可以使用及活用，使車站成為市民的生活據點。



圖 2.2-7 田原町站周邊改建工程

### 2.2.3 福井鐵道的福井站前延伸工程

在相互直通運轉的通車啟用的同一天開始，低底盤輕軌電車也開始開進去福井車站西口廣場（圖 2.2-8）。



圖 2.2-8 移設後的福井車站電車停靠站

福井車站西口廣場整建工程以「熱鬧的交流據點」的設計理念，提出「集中配置熱鬧及交流核心的都市機能」、「充實交通節點功能以

提升方便性」及「創造出具縣市門戶意象的景觀」等 3 大方針進行建設。

過去福井車站西口廣場僅能作為自小客車及計程車接送的處所使用，本項工程將客運轉運站從中央通遷移到廣場內，同時將福井鐵道站前線延伸約 143 公尺，在西口廣場增建路面電車停靠站，亦即將集中福井車站周邊的交通節點機能（圖 2.2-9，圖 2.2-10）。

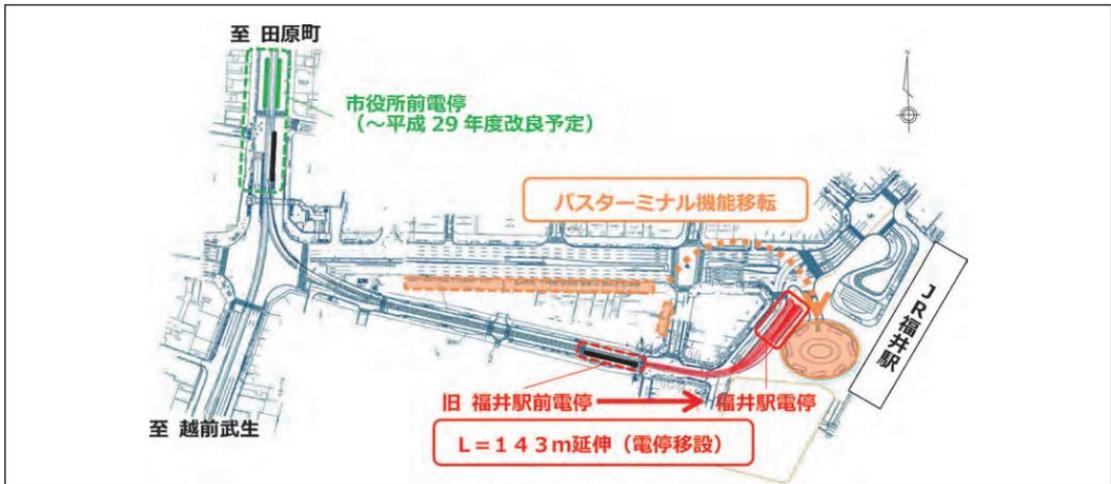


圖 2.2-9 福井車站周邊的交通節點



圖 2.2-10 福井車站西口廣場全景

其效益除了可以縮短車站跟其他公共運輸的轉乘移動距離之外，也可以讓乘客一目了然方便轉乘。以前的福井站前電車站台距離車站大廳出口達 300 公尺，常見觀光客到處尋找轉乘處所的場面。變身成旅客方便使用的公共運輸之後，可以期待成為將來搭乘北陸新幹線抵達福井旅客的市內交通最佳選擇。

上述交通政策的主要施政主軸就是整建南北幹線軸線的 LRT 系統。透過在市中心區提供先進又高服務水準的公共運輸環境，以利轉型成

#### 2.2.4 福井鐵道・越前鐵道直通運轉技術課題

(1) 電壓

2 家業者皆直流 600v，鐵路及傳統鐵路區間皆為 600v。

(2) 號誌・通訊

車輛搭載 2 套通訊及號誌系統，CTC 直通熱線，列車在田原町站換手駕駛員後，必須切換號誌及通訊。

(3) 車輛

跟富山輕軌一樣，考慮工期及日本車輛廠商無心生產 LRV，因此向新潟 Transys 採購，每車組 3.5 億日元。

(4) 駕駛員

需具備鐵道與軌道兩種駕照，在田原町站交接駕駛員。

(5) 月台高度

在越前鐵道的鐵路區間改建增設低地板月台

(6) 交通號誌

市區街道的軌道區間引進優先號誌及右轉限制號誌，以利電車運轉及避免電車與自小客車碰撞事故。

(7) 班表穩定度

道路交通干擾導致發車班次無法更密集

(8) 舒適度

行駛市區軌道區間時車速 40 公里/小時，乘車舒適度佳，但進入鐵路區間後，跟富山輕軌一樣，速度達 70 公里/小時之乘車舒適度明顯較差。

## 2.2.5 福井鐵道・越前鐵道考察照片及心得

### 福井鐵道



簡介： 福井鐵道公司維修機廠

心得感想：福井鐵道公司所新增新式 LRT，仍維持舊有的機廠設施來進行保養之工作，除精簡人力之外，對於初期營運設施之成本，減輕不少。對於機廠整體環境，清潔明亮，工具及所有維修設備皆擺設整齊。全部機廠維修人力不多，除維持每日出車前定期檢修外，重要的年度大檢修皆外包給車輛廠商，對於財務上的運作，長期來看，是否能真正的節省成本，這要再仔細的研究。



簡介： 福井鐵道公司 LRT 駕駛室

心得感想：清淨明亮的駕駛艙座，除提供駕駛優良的工作環境之外，並對公司提供整理形象有加分之作用。

## 福井鐵道



簡介： 福井鐵道公司 LRT 駐車廠

心得感想：新舊型之 LRT 皆停駐於同一駐車廠，除節省興建費用之外，最老式之市電車，亦可以當成一懷古之景物，亦可以促進觀光事業發展。



簡介： 福井鐵道公司車站前道岔群

心得感想：車站前後段，因為考量車站附近原有建物之設施，原軌道於曲線段仍設置道岔，除便利性之外，確實節省不少空間。

## 福井鐵道



簡介： 福井鐵道 LRT 車內

心得感想：車輛顏色以鮮豔為主軸，內裝也以鮮豔寶藍色的絨布椅為主，配上大面積的車窗，創造室內光線良好。配上大型車輛資訊面板，清楚顯示路線及站名等資訊。車輛以大型圓盤承軸連接，以增加車輛穩定度。

## 福井鐵道



簡介： 福井鐵道 LRT 簡易車站

心得感想：採取配合低底盤車輛之設計高度，車站造型建築也保持簡易，新型 LRT 保持底盤和月台面齊高，但是部分月台仍是配合原高底盤電車，月台面高於 LRT 車底平面。



## 福井鐵道



簡介： 福井鐵道 LRT 軌道路面

心得感想：輕軌軌道與一般道路並存，已經是一般民眾生活中的一環，輕軌車輛未進入之前，人行穿越、汽車左右轉，都已經生活化。民眾對於輕軌的接受度，已經漸漸變成一種依賴。

## 越前鐵道



簡介： 越前鐵道車輛行控中心

心得感想：大部分是以人工控制調度為主的行控中心，可能因為營運距離不長，故可以人工控制車輛進行交會。

## 越前鐵道



簡介：越前鐵道公司 LRT 維修機廠

心得感想：採取半開放空間式的維修機房，室內採光更是明亮。每日行車前之簡易維修處理，也是由越前公司的人員維修，其他重大維修，亦是委託車輛公司來做維修，所以可以維持人力的精簡。



## 越前鐵道

簡介：越前鐵道公司 LRT 駕駛艙

心得感想：保持開放式的駕駛艙，更能讓旅行用路人感覺駕駛的用心及仔細，再配合駕駛員指叉式的動作提醒，更可以確保行車安全，



簡介：越前鐵道公司 LRT 車內裝潢

心得感想：明亮的室內車廂靠的是大面積的透明玻璃，讓自然採光遍及全車，大膽採用鵝蛋黃的色系配上耐髒的淺灰色絨布椅。



簡介：越前鐵道公司 LRT 行車資訊資料

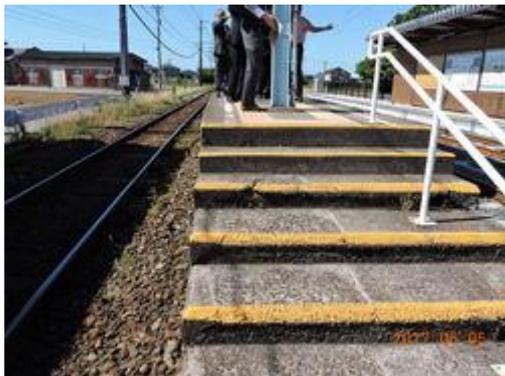
心得感想：車站間及路線資訊明顯易懂，連價位都一起標示。

## 越前鐵道



簡介：越前鐵道公司 LRT 內部

心得感想：採用通透的低底盤列車，完全是無障礙的空間，中間轉成點也是使用圓盤的承軸，增加車輛在低速行駛時的穩定性。



簡介：越前鐵道公司 LRT 車站月台

心得感想：同一個車站不同月台，不同列車使用不同軌道，因而有不同月台高度，不同的高度，利用台階來連接

。

## 越前鐵道



簡介：越前鐵道公司 LRT 車站

心得感想：同一車站，輕軌電車和普通列車，於不同軌道利用不同高度的月台來做轉乘。原本的月台高度不用變更，新建的月台，配合新型 LRT 降低月台高度，在月台的端點處建立聯絡通道，可以互相轉乘。

## 越前鐵道



簡介：越前鐵道 LRT 田原町站

心得感想：福井鐵道及越前鐵道兩種不同公司的運具在此作轉乘交會，車站內同一月台但是不同月台高度，在月台中間以鐵欄杆作區隔，防止旅客有摔倒之可能性。中間以坡道及階梯來作連結。

## 越前鐵道



簡介：越前鐵道公司 LRT 田原町站

心得感想：輕軌鐵道及一般都市路面與都市街景融合，與傳統鐵路銜接地方併無違和感。是一般用路人感受輕軌電車融人民眾生活中。



簡介：越前鐵道公司 LRT 田原町站

心得感想：傳統鐵路路段運行至此，傳統鐵路之駕駛員於本站進行交接，系統訊號及號誌轉換，接著由福井鐵道公司之駕駛繼續將列車行駛至福井站。傳統鐵路路段與一般道路路段，僅由一人行穿越步道作銜接。

## 越前鐵道



簡介：越前鐵道公司 LRT 街景

心得感想：一般道路以路面標線標示一般車輛行駛區域，與輕軌電車行駛路面區間，藉以提醒一般路面汽車不要侵入到輕軌電車運行的空間廊道。與一般路面交叉點，也是會有平交道的設置，也是會有專用行駛的路權。



簡介：越前鐵道公司 LRT 市區一般道路

心得感想：輕軌電車行駛一般路面，也須遵守其輕軌電車專用號誌，紅燈時也必須等待一般車輛左右轉完畢，轉綠燈或是行駛的車輛淨空後才可以啟動行駛。

### 3.日本複合式軌道運輸考察小結

- (1) 輕軌電車與一般道路設置於同一路面，並以標線及顏色區隔，初期或許民眾有些不適應，但建立有效的罰則及落實嚴格取締工作之後，相信市民很快地會建立與輕軌共存的相互關係
- (2) 輕軌使用專用號誌，也和一般路面的號誌結合，遇到一般路面行車紅燈時，路面電車仍是在限定區內等待，等待左右轉車輛通過後，路面電車專用號誌轉為綠燈，路面電車才啟動前進
- (3) 輕軌電車使用曲線道布設頻繁，車輛之靈活度會增加許多
- (4) 使用傳統之列車車廂，加以改造成可以行駛於一般道路之路面輕軌電車，月台的高度皆保持傳統鐵路之高度。由一般路面進入到傳統鐵路路面，就市區間之聯繫，擴大成城際與城際間之聯繫，行駛於傳統鐵路之速度也較快
- (5) 新式 LRT 仍維持利用舊有的機廠設施來進行保養之工作，除精簡人力之外，對於初期營運設施之成本，減輕不少。對於機廠整體環境，清潔明亮，工具及所有維修設備皆擺設整齊。
- (6) 車輛顏色以鮮豔為主軸，內裝也以鮮豔寶藍色的絨布椅為主，配上大面積的車窗，創造室內光線良好。因應氣候炎熱，車窗內亦有遮陽簾之設計。配上大型車輛資訊面板，清楚顯示路線及站名等資訊。車輛以大型圓盤承軸連接，以增加車輛穩定度。全車系採用底盤設計，配合建置的低月台，讓人能輕易地進出月台，車輛中，高突起車輪位置，設計成對相座位。配合所有的車門都有上下車感應設備，故可以在短時間內，大量的旅客上下車。
- (7) 採取配合低底盤車輛之設計高度，車站造型建築也保持簡易，新型 LRT 保持底盤和月台面齊高，但是部分月台仍是配合原高底盤電車，月台面高於 LRT 車底平面。
- (8) 輕軌軌道與一般道路並存，已經是一般民眾生活中的一環，輕軌車輛未進入之前，人行穿越、汽車左右轉，都已經生活化。民眾對於輕軌的接受度，已經漸漸變成一種依賴。
- (9) 同一車站，輕軌電車和普通列車，於不同軌道利用不同高度的月台來做轉乘。原本的月台高度不用變更，新建的月台，配合新型 LRT 降低月台高度，在月台的端點處建立聯絡通道，可以互相轉乘
- (10) 福井鐵道及越前鐵道兩種不同公司的運具在此作轉乘交會，車站內同一月台但是不同月台高度，在月台中間以鐵欄杆作區隔，防止旅客有摔倒之可能性。中間以坡道及階梯來作連結
- (11) 傳統鐵路路段運行至此，傳統鐵路之駕駛員於本站進行交接，系統訊號及號誌轉換，接著由福井鐵道公司之駕駛繼續將列車行駛至福井站。傳統鐵路路段與一般道路路段，僅由一人行穿越步道作銜接
- (12) 一般道路以路面標線標示一般車輛行駛區域，與輕軌電車行駛路面區

間，藉以提醒一般路面汽車不要侵入到輕軌電車運行的空間廊道。與一般路面交叉點，也是會有平交道的設置，也是會有專用行駛的路權。

- (13) 將鐵道文化及歷史納入車站設計中，讓旅客在等待乘車中，可以了解整個鐵道路網及鐵道史。低高度的月台使用路人能輕易地進出車站月台及轉乘區。
- (14) 車輛屬於低底盤之電車，每組轉向架部分，是屬於四輪獨立運作，也不會有車軸連接一起，如此可以使車輛前後保持低底盤地板暢通。煞車系統連接各組車輪之動力系統，必要時才使用氣墊式電子煞車
- (15) 大部分之設備皆置於車輛頂端，空調機械，變電設備，平時不加覆蓋以利於維修及散熱，遇到雪季時，防止積雪才會將覆蓋蓋上

#### 4.從日本經驗看基隆輕軌的可能性

回顧我國中小型都市發展現況，同樣面臨社會高齡少子化、人口外移的困境。此外，由於基隆市缺乏市內重要節點及聯外運輸系統的連結，導致都市發展遲緩市容老舊，區域發展不均更甚於其他都市，亟需導入有效率的區內及聯外運輸系統，以帶動基隆市的發展。

分析基隆市發展條件，目前人口主要集中於安樂、中正及信義等區，市區通勤及聯外運輸人口眾多，而基隆至台北廊道間正進行基隆河谷開發計畫、北五堵國際研發新鎮計畫及其他都市計畫，基隆市區至台北間廊道開發區域已具備大眾運輸系統發展條件，然而由於基隆市區路廊狹小，不適合發展高運量運輸系統，而基隆聯外主要依賴行經基隆河谷廊帶的台鐵及高速公路，已無多餘空間另闢路廊。

參考日本 Compact City 加複合式軌道運輸的發展經驗，善用台鐵路廊活化基隆聯外運輸，輔以興建輕軌連結市內重要節點，採用複合式軌道運輸讓旅客方便由基隆市區進出大臺北經濟生活圈，可大幅提升搭乘意願，有效活絡基隆市區與基隆河谷廊帶的發展，不失為運用最少資源帶動基隆市向上提升的有效方案。

### 三、 人工平台車站開發

近年來我國各地方政府紛紛提出鐵路立體化建設計畫，由於其效益多半不在鐵路運輸本身，而是都市發展，所以交通部也制定了「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，希望透過成立審查委員會方式，對各項提出的鐵路立體化建設計畫進行審查，希望審查透過的建設計畫都能夠真正達到原先期待的效益。其中只有新竹市提出建構車站大平台方式開發車站，這是務實的考量，日本大多數的車站改建計畫都以人工平台擴充的方式進行車站開發。本次考察特別安排考察京都車站，大阪車站及品川車站，實際了解其運用人工平台的車站開發實務。

#### 1. 日本的連續立體交叉整備事業

類似我國的鐵路立體化建設計畫，在日本稱為連續立體交叉整備事業，係屬都市建設計畫範疇，主辦單位為地方政府，（如圖 3-1）。鐵路機構屬配合單位。日本的連續立體交叉整備事業是屬於都市地區道路整備的一環所進行的街道改善事業。在其中的主管機關是國土交通省，看似我國的交通部，其實國土交通省是由運輸省及建設省組織整併而成，運輸省業務等同交通部，而建設省則等於內政部中營建署等國土開發、都市計畫、城鄉建設的主管機關，連續立體交叉整備事業就是當初建設省管轄業務，目前由國土交通省都市局街道交通施設課負責相關業務。

連續立體交叉整備事業內容主要是路線的高架化或地下化等鐵路改建事業，所以外界往往會誤以為鐵路機構為主辦機關，其實它是為了促使道路交通順暢，以鐵路高架化或地下化的方式取代原先道路立體交叉建設的建設計畫，所以各地方政府才是主辦機關，它是都市計畫建設而非交通建設。這點與我國交由不擅長都市開發的交通建設單位執行有

很大區別，當然執行的效果也僅凸顯交通功能而都市開發的效益就差強人意了。

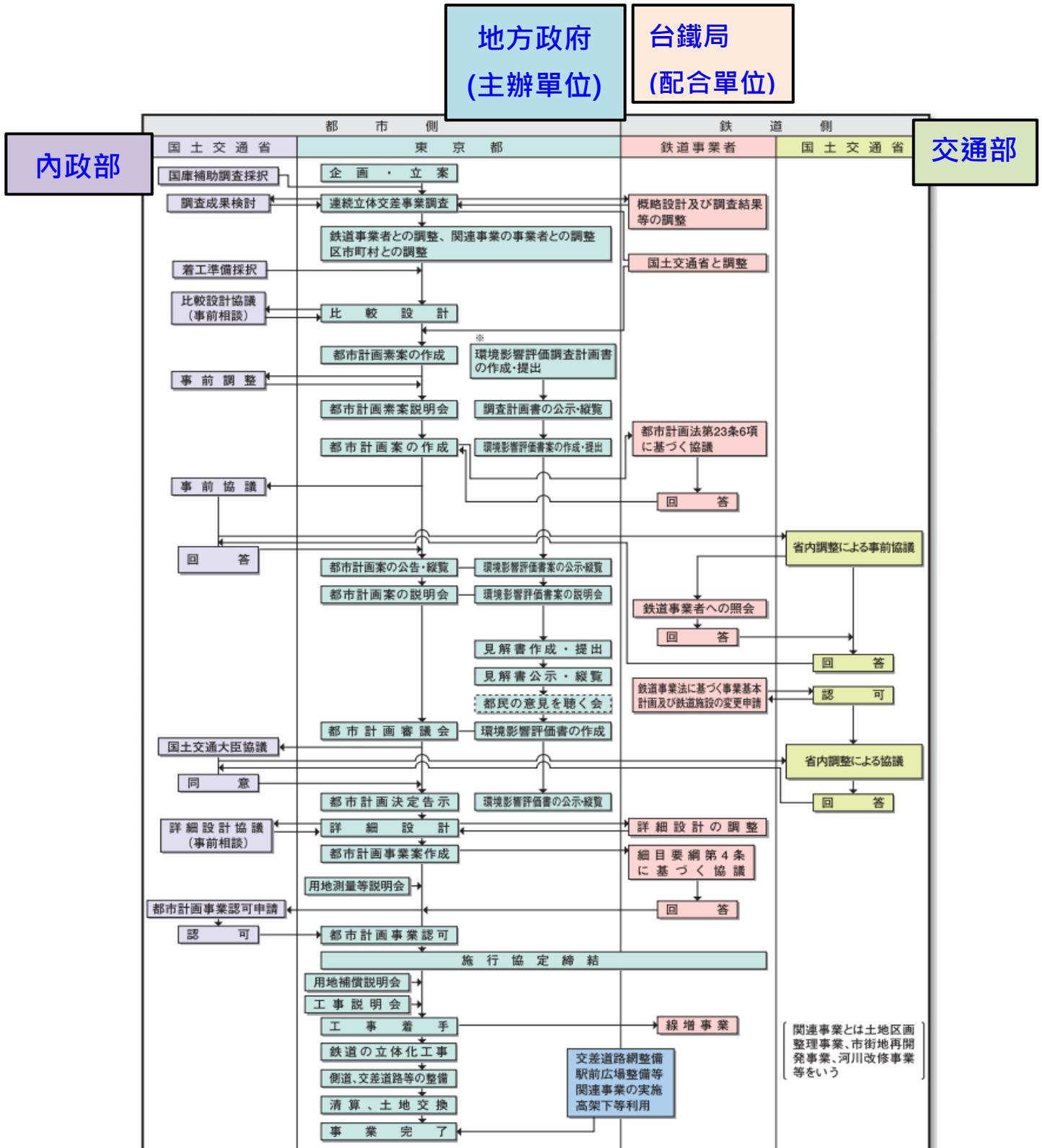


圖 3-1 日本連續立體交叉整備事業建設流程

## 2. 人工平台車站開發考察照片及心得

### 車站大平台 介紹 - 京都車站

京都車站(1/5)



簡介：京都駅

心得感想：將高鐵車站，百貨公司以及前後通廊等共構再一起，將人潮吸引進來。在通廊中設置不少的商店，往來人潮中可以增進商店的銷售。



簡介：京都駅平面配置圖

心得感想：南北通廊打通，市區交通沒有受影響。

## 京都車站(2/5)



簡介：京都駅南北連通道

心得感想：連通道不只是人行經過地區，舒適的視覺感受，也是購物的好環境，間接的刺激消費。



簡介：京都駅連通道人潮

心得感想：便利的車站，理想舒適的環境，創造更高的消費意願。

### 京都車站(3/5)



簡介：京都駅景觀樓層

心得感想：利用車站連接的高樓層，設置景觀平台。讓乘客了解到車站整體建築之概念，也增加車站之空間穿透性及採光。



簡介：京都駅大廳

心得感想：便利的車站，理想舒適的環境，創造更高的消費意願。

京都車站(4/5)



簡介：京都駅平台

心得感想：平台不只是人行經過地區，創造穿透性的效果的頂棚，不僅採光好，還可以自然通風。



簡介：京都駅平台

心得感想：利用戶外的斜坡，理想建置一個戶外表演場所，創造空間的再利用。

## 京都車站(5/5)



簡介：京都駅平台

心得感想：車站空間，巧妙的規劃許多公家機關進駐，方便市民在處理公事之餘，亦可以享受舒適的環境，充分達到 **STATION CITY** 的概念。



簡介：京都駅頂樓

心得感想：車站的頂樓，為開放式的觀景台，天氣好可以加遠看。

車站大平台 介紹 - 大阪車站

大阪車站(1/5)



簡介：大阪車站平台

心得感想：車站進入的樓層為底層，是以美食廣場及一般商店為主，經過走廊後進入才是車站本體。



簡介：大阪車站平台主要連通道

心得感想：主要連通道也是提供乘客快速通過。

## 大阪車站(2/5)



簡介：大阪車站南北連通道

心得感想：車站主體聯通百貨公司，使搭車的乘客，在充分時間掌握中可以順道來百貨公司放鬆一下，相同的也提升百貨公司之人潮。



簡介：大阪車站連通道人潮

心得感想：車站南北兩側的人也是利用此廊道連通。

## 大阪車站(3/5)



簡介：大阪車站大平台

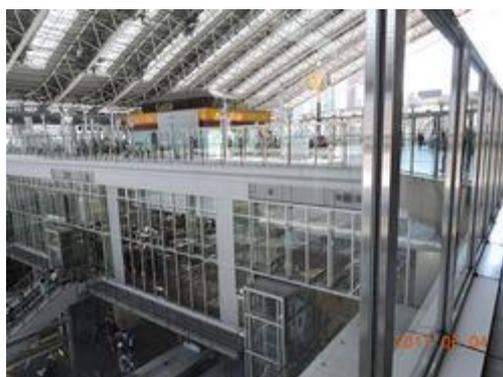
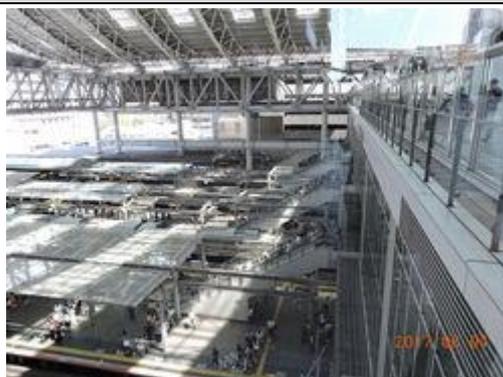
心得感想：車站大平台將人潮移至上面樓層，達到人車分離的功效。移動的車輛仍在地下樓層做接駁。



簡介：大阪車站

心得感想：車站主體引進自然光線及自然通風，營造市民生活之休閒空間。

## 大阪車站(4/5)



簡介：大阪車站

心得感想：車站月台部分也是有大頂棚覆蓋，月台候車時不受天候之影響。非付費區之大平台建置在車輛月台之上層。



簡介：大阪車站

心得感想：市民休閒生活空間和車站做完整結合。

## 大阪車站(5/5)



簡介：大阪車站

心得感想：車站大平台將人潮流動匯集在車站中，配合附近大型百貨做開發，創造 STATION CITY 之概念。



簡介：大阪車站頂樓

心得感想：車站頂樓結合著名書店，市民休閒生活空間和車站做完整結合。

車站大平台 介紹 - 東京品川車站

東京品川車站(1/3)



簡介： 品川車站空間再利用

心得感想：利用月台空間及車站銜接的空間，再構築一平台連接，另外再創一個整體設計之購物空間。



簡介： 品川車站空間再利用

心得感想：新舊空間連接一起，空間穿透更人性化。

東京品川車站(2/3)



簡介： 品川車站連通道

心得感想：利用非付費再構築一平台連接，創造全日本人潮流量最高的奇蹟。



簡介： 品川車站連通道

心得感想：利用空間設置廣告，加業外收入

東京品川車站(3/3)



簡介： 品川車站連通道

心得感想：利用車站前後銜接的空間，再構築一平台以聯通道連接。



簡介： 品川車站

心得感想：新舊空間連接一起，配合附近商業大樓作整體車站開發。

車站大平台 介紹 - 東京丸之內車站

東京丸之內車站(1/3)



簡介： 東京車站

心得感想：東京車站新舊建築物，利用時光迴廊的觀念將其連接起來，並完整保留當時的建物。利用一系列的介紹活動，讓歷史可以永久流傳下去。



簡介： 百年車站姊妹市

心得感想：世界上百年車站締結姊妹車站，利用行銷策略，讓大家都在歷史上保留一席之地。

東京丸之内車站(2/3)



簡介： 東京車站

心得感想：新車站仍舊保留舊有車站之一磚一瓦，並再加以美化及故事化，達到傳承的意味。



簡介： 東京車站

心得感想：舊有建物保留

東京丸之內車站(3/3)



簡介： 東京車站

心得感想： 舊有車站保留之再利用。



簡介： 東京車站

心得感想： 舊有車站及新建車站，各保有各自的特色，與周邊商場整體開發。

### 3. 人工平台車站開發考察心得

- (1) 日本車站周邊的都市計劃及市政服務，朝向 **Compact City** 或是歐美所稱的 **TOD** 進行規劃，為未來人口的老化及少子化作好準備。
- (2) 老年化社會，出「行」服務的永續：區域鐵路與市區電車，一車到底 (**Seamless Mobility**)，分成歐洲 **Tram-Train** 及 日本直通運轉方式。無障礙的乘車設施與環境。
- (3) 少子化社會，城市服務功能的永續：都市計畫規劃(歐洲的 **TOD(Transit Oriented Development)**及日本的 **Compact City**)，車站規劃包含(歐洲的 **Station Revitalization** 及 日本的 **Station City**，車站大平台)
- (4) 車站大平台其概念為一、鐵路的建設，加速人的移動、連結、及聚居。二、城市現代化過程，鐵路阻礙城市的發展、及兩側的人的移動與連結。其解決方案：直接回應人的需求-移動與連結。
- (5) 鐵路立體化並非解決城鎮發展阻礙或阻隔的唯一方案。而鐵路服務的目標是人，解決方案直接回應人的需求-移動與連結。鐵路車站以人工平台推動整體站區開發，其中鐵路只是車站大平台的一部分，係由地方政府會同鐵路營運機構整體規劃辦理，並就權責部分負擔經費。
- (6) 京都與品川車站均為平面車站，採用人行動線的立體化與直通化，也就是車站大平台概念。
  - 1) 貫通、連結車站前、後的人行通道(自由通道)。
  - 2) 自由通道形塑車站內的通道地標，有助旅客動線的定位與辨識。
  - 3) 構築多層平台，於動線上配置大規模商業空間，並依所在位置引進適切的商業業種。
- (7) **Station City** 「當車站變成一座城市」，成功的關鍵是將旅客帶入車站，而車站必須擴增軌道運輸及接駁的運能。
- (8) 為提供車站周邊街廓更好的連結，從車站大平台延伸出高架的空中走廊(**Skywalk**)，以有機成長的方式，串聯周邊的建築聚落。
- (9) 車站周邊都市計畫與市政服務規劃的配合，朝向歐美的 **TOD** 或日本的 **Compact city**，促進城市的永續服務與發展。

#### 四、 日本觀光鐵道

我國可以稱得上觀光鐵道的大概就是阿里山森林鐵路、集集支線及平溪線而已。近年來地方政府希望以觀光鐵道帶動觀光人潮的呼聲不斷，其中又以恆春觀光鐵道及東港觀光鐵道最受矚目。

鑑於日本各地觀光鐵道形態多元化，除了結合地方觀光外，也為鐵路運營公司帶來豐碩的附屬事業營收，致力於開發觀光鐵道的 JR 九州更由原先虧損轉而變成獲利甚至股票上市。本次考察就特地安排實際搭乘京都的丹後鐵道及東武鐵道的觀光列車，並透過國土交通省安排與 JR 九州取得聯繫，並就該公司經營觀光鐵道心得交換意見。

##### 1. 觀光鐵道考察照片及心得

JR 九州觀光鐵道介紹 - 阿蘇男孩(Aso boy)



## 阿蘇男孩



車輛繪製熊本代表之熊本熊吉祥物



車內寬敞空間



車上銷售食品、飲料、紀念品等



兒童遊樂車廂

簡介：特快列車「阿蘇男孩！」，因受熊本地震影響，熊本站至宮地站間暫停行駛。目前改行駛博多-門司港，1日往返1次，旅行時間約135分鐘。提供一般餐飲、紀念乘車券等服務

心得感想：

### 阿蘇男孩

- 1.本列車採多功能車廂，主要為親子同遊設計，車輛內部規劃兒童遊戲間，吸引家庭乘客搭乘，本列車搭乘者大部分為全家出遊。
- 2.乘客以外國觀光客居多，本地乘客較少。
- 3.目前路線改為博多-門司港，風景較原路線熊本至宮地站差距甚大，可視為一般列車附加兒童遊樂設施，若作為觀光列車吸引力不足。
- 4.列車服務人員不多，集中於銷售與兒童服務，另有一位拿著看板巡行各車廂提供照相服務，精簡人力降低營運成本。
- 5.車上銷售為主要收入來源，可補票價不足部分

由布院之森



服務員提供列車長制服照相



旅程舒適，大家都睡著了



吧檯銷售實景



通道狹小(55cm)旅客交會困難

簡介：特快列車"由布院之森"，博多~由布院~別府，1日往返2次，每日運行，旅行時間約135分鐘。提供一般餐飲、紀念乘車券、照相服務等，在久留米~日田沿途，可以透過車窗眺望遠處連綿起伏的耳納群山，在由布院享受溫泉度假村般的氛圍

心得感想：

### 由布院之森

- 1.整體而言是非常好的觀光列車，配合自然風景與由布院度假氣氛，十分吸引人。
- 2.車上提供數量限定、在地食材或店家的特色便當、甜點、車上限定販售的紀念品，很受歡迎。
- 3.吧檯通道設計不良，會造成遊客排隊購物長龍回堵。
- 4.車門有樓梯，不利身障旅客，車廂間通道較窄，旅客交會不易。
- 5.行李箱空間略嫌不足，較適合輕裝旅客搭乘。
- 6.服務人員不多，大多集中在銷售，包含吧檯與推車銷售，只有一位提供照相服務。

## 隼人之風



車輛造型



沿途欣賞櫻島風光



嘉例川古蹟車站



吉松站旁蒸汽機關車實體展示



嘉例川車站紀念碑



車輛內裝

簡介：觀光列車"隼人之風"，鹿兒島中央～吉松，1日往返2次，每日運行，旅行時間約105分鐘。提供購物、紀念乘車券、照相服務等，沿途欣賞櫻島風光，明治時代嘉例川車站等。嘉例川車站位於日本鹿兒島縣霧島市隼人町，是九州旅客鐵道(JR九州)肥薩線上的車站，於1903年1月15日啟用，目前為無人車站，平均每日上下車人次約110人次，都是由乘客自行上車抽票，到站後到出口付

## 隼人之風

錢。車站都是由木頭打造，站內充滿懷舊風格，因是無人管理車站，當地居民特別畫一張「手繪地圖」，提供遊客景點介紹，而車站也有留言本及紀念印章。

心得感想：

1. 沿途景觀優美，列車於車站處暫停數分鐘，讓乘客下車拍照，為極佳之觀光列車。
2. 指定席較少，旅客雖可到月台排隊搶自由席，對遠地旅客不便。
3. 車輛內裝大量使用木材質，氣氛高雅。
4. 座位略為狹窄。



新平號列車



車窗美景

路線特色: 螺旋式與 Z 字型爬升鐵道



真幸站百年紀念，路線“Z”字型運轉



蒸汽火車展示館



大畑古蹟車站



車廂內裝採深色系木材質，營造溫馨氛圍

## 伊三郎-新平號

簡介：觀光列車"伊三郎-新平號"，人吉～吉松，1日往返2次，每日運行，旅行時間約86分鐘。提供一般餐飲、紀念乘車券、照相服務等，吉松方向為「伊三郎」號，人吉方向為「新平」號，為紀念明治時代對鐵路建設作出貢獻的偉人而命名。從明亮寬敞的「日本三大車窗」可以眺望霧島連綿起伏的山脈和櫻島美景，盡情欣賞窗外美景。真幸站車站為肥薩線唯一位於宮崎縣車站。位於Z字形爬升鐵道途中的雅致木造車站。還有小型石頭庭園。在國鐵時代便投入使用的大鐘，作為祈求幸福的「幸福之鐘」，深受遊客歡迎。

心得感想：

- 1.整體而言是非常好的觀光列車，車窗外自然風景非常漂亮，列車會在地形開闊風景特殊的地方暫停幾分鐘供遊客拍照。
- 2.路線工藝特殊，包含螺旋式與Z字型爬升鐵道。
- 3.乘客四位一組面對面乘坐，座位狹小彼此干擾大。

## 翡翠-山翡翠號



全新打造車輛



球磨川風景



寬敞舒適車廂內裝



銷售服務



1車-翡翠



2車-山翡翠

簡介：觀光列車"翡翠-山翡翠號"，人吉～熊本，1日往返3次，每日運行，旅行時間約91分鐘。提供一般餐飲、紀念乘車券、照相服務等，宛若翱翔於宏偉山巒與清澈河岸的飛鳥，感受人吉球磨之旅

心得感想：

1.全新打造剛投入營運列車，內裝豪華舒適，窗外風景相當漂亮。

### 翡翠-山翡翠號

- 2.車上販售紀念品與一般餐飲有點可惜，可考慮提供更精緻餐飲料理。
- 3.從鹿兒島中央至熊本分成三段觀光列車經營，隼人之風、伊三郎-新平號、翡翠-山翡翠號，讓旅程切割成三段應是經營策略，讓旅客下車消費再轉乘，應可考慮一車到底精緻經營模式，吸引高端旅客。

丹後黒松號、赤松號



丹後鐵道車輛，自左至右  
青松號，黒松號、赤松號



丹後鐵道包含 1.宮福線(下)，宮津~福知山  
(約 33 公里)，2.宮舞線(右)，宮津~西舞鶴(約  
35 公里)，3.宮豐線(左)，宮津~豐岡(約 52  
公里)



沿線風景



天橋立美景



車上美食



天橋立車站

簡介：日本「天橋立」位於京都府北部，是一個特殊的自然景觀，因為地殼的推擠作用，在海上形成沙洲地形，這裡被日本人譽稱為「日本三景」之一。天橋立的沙洲上有自然的日本黒松樹林，數量高達 8,000 棵以上。丹後鐵道原為地方鐵

## 丹後黑松號、赤松號

道，作為天橋立聯外運輸主要交通工具，近年轉型經營觀光鐵道，由日本知名設計師打造一系列復古車輛，以天橋立松樹命名為黑松號、赤松號、青松號，三車廂各有不同特色，其中黑松號為頂級車廂，內裝大量採用原木營造高級質感，大型觀景窗、復古燈具、木質桌椅提供舒適環境。本列車最吸引人的地方就是提供邊坐火車邊吃美食的體驗，不同時段搭乘會有不同的美食，而且食材和內容是精心設計的，也會隨著季節變化不斷更新。丹後觀光列車 2014 年春天開始行駛，配合天橋立美景，二者相輔相成，創造新的觀光價值，車上美食的食材、發售的紀念品都是沿線在地產品，也提升地方知名度，是成功的例子。

丹後鐵道經營者為北近畿丹後鐵道股份有限公司（北近畿タンゴ鉄道株式会社，官方英譯 Kitakinki Tango Railway Corporation，因此常簡稱為 KTR）是一家日本京都府的第三部門鐵路公司，主要是為了承接舊日本鐵道建設公團時代修築的宮福線，與日本國鐵特定地方交通線宮津線兩條路線的經營，而由京都府與其下屬的幾個沿線城市之地方自治單位及當地企業所合資，於 1982 年時設立。

然而，開業以來，路線均處於赤字狀態，每年約有 8 億日圓赤字，都需要靠京都府廳及兵庫縣廳撥出經營對策補助金，兩縣之間也因補助金的問題多次引發爭議。最終，公司於 2014 年 5 月宣布，把路線經營權出售予經營旅行社的 WILLER ALLIANCE，日後只負責設施管理及支援工作。WILLER ALLIANCE 亦隨後設立新的子公司「WILLER TRAINS」負責營運事宜，並於 2015 年 4 月 1 日以「京都丹後鐵道」的名稱接辦路線（簡稱「丹鐵」）。2015 年開始轉型經營觀光鐵道，藉由精心設計的車廂，精緻的車上服務與美食，逐漸打出知名度，營運狀況大有起色。

丹後觀光鐵道包含 3 條路線：

1. 宮福線：宮津~福知山(約 33 公里)
2. 宮舞線：宮津~西舞鶴(約 35 公里)
3. 宮豐線：宮津~豐岡(約 52 公里)

路線長度合計約 120 公里，宮福線與宮豐線主要是欣賞山景，宮舞線沿線山、海、河景都有，三條路線景色各具特色，適合發展觀光鐵道。

宮福線由福知山發車往天橋立，車程約 36-57 分鐘、每天約有 25 班次，其中 2 班為青松號(觀光列車)、8 班特急、3 班快速車、12 班普通車，而黑松號餐車僅於周五~日+假日預約限定、運行 1 班

心得感想：

1. 丹後鐵道集合日本頂級美景、頂級車廂、頂級美食，創造極佳之觀光鐵道。
2. 丹後黑松號為頂級列車，搭乘料金：10,800 円亦屬頂級消費。
3. 到天橋立搭乘纜車需另購票，應考慮觀光列車結合纜車一票到底

## 東武鐵道



東武鐵道經營路線圖

■ 路線遍及東京郊區著名觀光景點



特急列車 Spacia 鬼怒川 115 號  
2. 前往日光及鬼怒川溫泉等觀光地區可以搭乘觀光列車



特急列車 Revaty40 號



東武鐵道附屬事業一日光東武世界廣場，廣場裡有 101 模型,台灣燈會燈區。附近就有東武世界廣場車站，便利旅客。



SL 蒸汽火車大樹號復駛觀光景點間

簡介：東武鐵道公司經營路線遍及東京郊區著名觀光景點，同時該公司主力多角化附屬事業經營(飯店百貨商場、東京晴空塔、小人國樂園等)。

主要體驗：

新型觀光列車

因應多元旅次需求，實施摘掛聯掛作業

SL 蒸汽火車復駛觀光景點間

東京晴空塔成功吸引人潮

世界廣場小人國樂園人潮年年增加

到園巴士接駁→鐵路延伸增設世界廣場站

隨時策畫活動(觀光局協助提供台灣燈會燈籠展示)

## 2. JR 九州公司觀光鐵道經驗分享

(1) 各觀光鐵道路線均可自負盈虧?最熱門前 5 名觀光鐵道?成功的主要關鍵?

A: 現共有 10 種觀光列車，整體而言，可自負盈虧、無虧損；且預期長期而言，前景仍看好。

● 前 5 名觀光鐵道依次如下示，及其特色或客群:

由布院之森(溫泉度假勝地)

指宿玉手箱(車站與車廂設計結合當地神話)

伊三郎-新平(沿線自然風光與鐵道史蹟)

A-train(熟齡爵士酒吧)

Aso Boy(親子客群)

● 成功的主要關鍵，均利用原擬廢棄的在來線鐵道與原有設備為基礎，調整觀光列車所需設備(例：號誌)，改動最少為主，與利用既有車廂(如 KiHa 氣動車)，請知名設計師進行車廂、或車站的改造，轉型為觀光鐵道。

● 原擬廢棄的鐵道均為地方積極希望保留、且原本就為知名的觀光地區或景點；但如果是既有觀光條件不是很成熟、或地方不是很有配合企圖的廢棄路線，就永續經營角度，是不會貿然轉型為觀光鐵道

● 十條列車路線中，僅 5 條每天有班次，5 條於例假日與日本國內或國外主要客群其連續假日行駛，但行駛日單向均只有 1-3 班次、附掛 2-4 節車廂；且全車均為指定席的有 5 條，另 5 條雖有自由座、但席位極微，似採「飢餓行銷」策略。

- 在車廂設計方面，有兩種型式，但均以既有車廂進行改造，一為車體、座椅與內裝改造的列車，如隼人之風、伊三郎-新平、Aso Boy、由布院之森；另一為全新改造的列車，如 2017 年 3 月甫上路營運的翡翠-山翡翠，除車體、座椅與內裝改造外，尚包含全新的無障礙廁所、嬰兒換尿布臺、並增設行李架。
- (2) 各觀光鐵道主要乘客特性?不同路線主要客群是否有明顯的差異?除鐵道迷外，哪些族群是目標客源?乘客再訪率?
- A: 各路線主要為國內、外觀光客，但並無調查回客率。
- 以 1989 年最早行駛的由布院之森觀光鐵道為例，一開始主客群為鐵道迷，後以家庭遊客為主(其為溫泉度假勝地)
  - 營運前會先做客群調查與定位，如 Aso Boy 定位為親子遊，因此，在營運時，會派專員進駐第三節親子車廂，班次列車行駛不久後，會先跟同行家屬與孩童提醒相關安全注意事項(如不能丟球、不能奔跑等)、全程陪伴在旁，並有服務人員在各車廂巡檢，如有遇到孩童在車廂間奔跑等現象，均會制止，以確保兒童能在車上玩得安全。
  - 如 2013 年 10 月上路的九州寢臺七星號列車，是針對日本國內及亞洲的金字塔頂級客層為對象，走訪全九州七縣、安排 4 天 3 夜套裝旅遊行程，並不單賣車票。
- (3) 特色車廂、車站是 JR 九州觀光鐵道主要賣點，請問此部分改造成本會很高?是透過沿線居民的參與形塑?還是純粹由知名設計公司主導?
- A: 因均以既有廢棄鐵道與車廂進行改造，因此，初期建置成本並不高；至於車廂或車站設計費，屬商務機密，不便透露。
- 整體建置均由 JR 九州自行付費委託設計、非透過政府補助、或設計公司免費提供，整體設計主要由設計公司主導(如水戶岡銳治先生)，尋找當地可融入塑造的設計素材
  - 部分車站建材、或車上餐點則是由當地居民建議提供
- (4) 整體九州觀光鐵道已形成路網，如何決定各觀光鐵道列車起迄點?似乎以主要鐵道轉運站(如博多、熊本、鹿兒島中央站)為發車點，這樣的安排不會影響其他通勤學路線班次的容量?
- A: 主要考量遊客轉乘的便利性，因此，會以主要鐵道轉運站為起迄點，因觀光列車與通勤學班次時間錯開，是不會互相干擾運行班次

(5) 如何決定各觀光鐵道列車行駛日、行駛班次時刻?是透過實際搭乘與預約不到的紀錄?如 Aso Boy、坐 A 列車去吧等非每天運行，且每周非固定哪幾天運行

A:

- 10 條列車路線中，僅由布院之森、指宿玉手箱搭乘率較高、或肥薩線全段分成 3 種觀光列車車廂運行的列車，每天均有班次；其他 5 條則僅於例假日與日本國內或國外主要客群之連續假日行駛，但 10 條路線行駛日單向均只有 1-3 班次、附掛 2-4 節車廂。
- 每年律定春季公布全年班表，除非列車故障、或 2016 年因熊本地震 ASO BOY 列車改線調整班次，否則甚少調整

(6) 如何決定各觀光鐵道列車特別費用（料金）? 請問整體訂價戰略? 主要考量?

A: 日本鐵道車票票價分為基本票價(運賃)及特別費用(料金)，特別費用包含如指定席、或特別急行、急行(如直達車、快車)、或蒸汽列車特別運價金等費用，因此，鐵道費率是根據國家法律，鐵道事業者在認可的上限範圍內，只要向國土交通省提出報備後，即具票價調整彈性。

- 目前各路線每車公里運價的確不高，主要是由車上販賣商品、餐飲，挹注收入(經查，指定席每車公里運價約在 5-15 元)。
- 因每車公里運價不高，因此，以「拉長」路線提高總票價收入，似有最低消費之作用，如人吉 SL 行駛區間自熊本起約 150 公里。
- 至於車上販賣哪些商品、餐飲，主要由旅遊部門與地方洽談合作

(7) 對於虧損觀光鐵道路線，有哪些提振策略重點?政府是否有補貼、或主要補貼項目?還是透過提高附屬事業來提振?包含哪些積極作為?

A: 10 條觀鐵均由 JR 九州自行經營，整體而言，可自負盈虧、無虧損；中央或地方政府並無補助，如前所述，主要以車上販賣商品、餐飲，挹注票收收入。

(8) 由於觀光鐵道每天班次均在 1-3 班，且部分列車並非每天都有班次，官網上有推薦背包客 1-3 日遊各路線班次間如何銜接的行前遊程建議，但請問是否有提供客製化的行程規劃網站或 APP?

A: 目前並無客製化的行程規劃網站或 APP 規劃;目前國外遊客雖可在國外買 JR PASS 兌換券、但只能來到日本後才能訂位，現公司擬提供國外遊客可於國外先行買票與完成訂位程序

(9) 為何 JR-pass 只賣給外國遊客?對於本國人，如何進行票價促銷?採 1 日券?

A: JR-pass 很便宜、約打 5 折，主要訴求客群為外國觀光客；如包含日本遊客也全面適用，對整體營運風險很大。對於本國遊客，則提供折扣較低的環遊九州券。

(10) 如何進行各單位共同整體行銷?包含異業結盟、整合政府與業者、日台合作策略重點?

A: 與鐵道沿線各地縣市政府共同合作行銷，是常態。

- JR 九州鐵路周遊券優惠方式(非採 1 日券或套票，而是憑火車票根、可享異業優惠折扣)，與台灣間的合作，則是透過九州觀光推進機關促成 JR 九州到台灣進行行銷、吸引到訪，如南九州幸福自遊行(國土交通省九州運輸局+JR 九州+熊本、宮崎、鹿耳島 3 處有機場的縣市政府+中華航空+台灣 9 個旅行社 2015-2016 年聯合行銷)<http://www.promotions.com.tw/minamikyushu/traffic.htm>、[http://www.welcome2japan.tw/p\\_route/kyushurailpass/](http://www.welcome2japan.tw/p_route/kyushurailpass/)

(11) 觀鐵車站周邊 1-2 公里的散策步道、或鐵道博物館(如由布院車站、人吉車站、人吉鐵道博物館、矢岳站 SL 展示)是由 JR 九州促成?還是地方政府主導、或地方觀光業者自行整備?

- A: 由布院車站、人吉車站周邊 1-2 公里的商店街散策步道，是由地方主導，但是先有商店街道?還是觀光鐵道運行後才有，則不確知。
- 人吉鐵道博物館是由地方自行經營，JR 九州僅提供鐵道文物維修的協助。
  - 矢岳站 SL 展示館採靜態保存，也是由地方自行經營，已列為南九州近代化產業遺產但門司港九州鐵道紀念館、小倉維修基地(包含新舊、或退役機關車)則為 JR 九州所有，前者現委託給北九州市經營。

### 3. 日本觀光列車考察心得

#### (1) 發展基本條件

車站或沿線需具有觀光特色 - 自然風光、歷史文化、特產美食、特殊條件(如住宿) 等、或本身的鐵道史蹟

#### (2) 建置成本

- 初期建置成本並不高，均非興建新路線、新車廂
- 以具觀光潛力的擬廢棄、或運量偏低路線活化再利用
- 以原有的鐵道、車站、車廂、號誌等為基礎，改動最少為主，不額外增加大投資
- 請知名設計師進行車廂、或車站的改造(採用當地特色建材)，轉型為觀光鐵道

#### (3) 營運成本

- 與既有路線共軌，降低維修成本
- 精簡列車服務人力，1人多工(如身兼播報、驗票、與遊客互動、月台送客等)

#### (4) 經營與行銷策略

- 採「限量供應、飢餓行銷」策略，提高客座利用率
- 現擬提供國外遊客可於國外先行買 PASS 票(外國遊客限定)與完成各班次訂位程序
- 號召日本熟齡遊客免費加入會員，提供 3 日遊>30%的折扣票價優惠
- 與鐵道沿線各級政府、異業、與主要國外客群航空公司、旅行社等共同合作行銷
- 目前各路線每車公里運價不高(經查，指定席每車公里運價約在 NT 10-15 元)，主要是由車上販賣商品、餐飲，挹注票廂收入
- 地方具有自發性服務觀光旅客設施與活動(如月台上奉茶、試吃、送客…)

## 肆、 心得與建議

本次日本考察內容原先只有參訪日本觀光鐵道之經營現況，惟為配合前瞻基礎建設計畫中人工平台車站開發及複合式軌道運輸亦備受矚目，故於策劃出國考察前即將人工平台車站開發及複合式軌道運輸再加進考察行程。安排行程時，日本國土交通省大力協助聯絡相關參訪單位及適時給予建議，藉此一併對國土交通省鐵道局致上深深感謝之意。

本次考察心得及建議事項歸納如下：

### 一、心得

1. 日本在推動各項建設時，相當重視認清楚建設的需求及其目的。例如富山及福井的複合式軌道運輸建設的目的就在於解決人口高齡少子化所造成地方財政的壓力，從 Compact City 的政策開始檢討，再檢討公共運輸及都市發展，先從國土及都市發展觀點看問題所在，不是一下子跳進去解決交通本身問題，只有問題的本質認清後，才能設定需解決的問題或想創造的環境。
2. 複合式軌道運輸的引進是解決都市及區域發展課題的手段，而不是目標。同樣的，都市人工平台車站開發及鐵路立體化(連續立體交叉整備事業)的方式只是用來解決都市發展受鐵路阻隔所產生之都市發展問題的手段而已，不是目標或目的。目的與手段必須弄清楚，先明確問題所在及計畫推動的目的，設定明確的目標後，再選擇適當的手段。
3. 複合式軌道運輸
  - (1) 日本複合式軌道運輸形式眾多，包括同軌距業者之間的直通運轉、傳統鐵路與路面電車直通運轉(已實施超過半世紀經驗，引進低底盤電車即成為 Tram-train)、新幹線與傳統鐵路間的直通運轉(迷你新幹線及可變軌距電車)及為因應路線容量不足實施的列車聯掛摘掛作業等。
  - (2) 日本中小型地方福井縣及富山縣引進 Tram-train 的背景係因地方年輕人口外流及人口高齡少子化造成人口減少嚴重，高齡者使用小汽車比例高，不但危險也造成地方公共運輸面臨嚴峻挑戰。
  - (3) 為維繫地方發展，兩縣都提出以鐵路沿線為主軸，車站作為生活中心的 Compact City，通過公共運輸，實現地區 TOD 的發展。福井及富山都引進低底盤的 LRT 車輛，讓列車同時可行駛在市區道路的併用軌道區間及專用路權的鐵路區間，可以兼顧行車時間及與市區道路交通的整合，即歐洲所謂的 Tram-train。富山車站南北兩家業者將在 2020 年前後實施不同業者之間的直通運轉，而福井則已在 2016 年 3 月實施兩家民營公司間的直通運轉。透過業者間直通運轉可改善沿線發車

頻率並減少轉乘，同時獎勵居民搬遷至沿線居住，發行離峰時段優惠票價，成功吸引高齡者回流公共運輸。

- (4) 日本原本即已制訂適用併用軌道區間的軌道法及適用鐵路區間的鐵道事業法，法源完備。
- (5) 日本軌道工業發展已具相當規模，其 Tram-train 系統之引進，係先向德國購買獨立車軸可小轉彎半徑的輕軌技術，再由日本當地新潟 Transys 製造安裝及維護，其製造維修成本較底，單組列車約 3.5 億日圓。
- (6) 日本複合式軌道運輸系統推動過程，其通訊及號誌系統整合較複雜，代價較高具挑戰性，另 Tram-train 列車因具轉彎半徑小及低底盤等特性，其列車結構與一般傳統鐵路有別。於平面道路軌道行駛時平穩舒適，惟在傳統鐵路速度較高的區間行駛時，其搖晃程度明顯，在車輛速度與舒適度上尚有課題待解決。
- (7) Tram-train 列車因共用原有鐵路路段，通常只能在班次不多地區，以較多運轉餘裕來吸收道路交通干擾的影響。

#### 4. 人工平台車站開發

- (1) 鐵路立體化並非唯一的解決方案。鐵路服務的目標是人，解決方案直接回應人的需求-移動與連結。
- (2) 京都及品川兩車站均採用人行動線的直通化與立體化，將車站周邊都市計畫、交通動線、轉乘設施與車站大平台一併考量，其中貫通車站前後的通道非常寬敞並且配置高強度的商業開發，以吸引人潮。使車站成為運輸、轉乘、休閒及遊憩之人潮聚集點。
- (3) 兩車站因使用旅客人數眾多，皆以 Station City「車站城市化」的概念進行設計。
- (4) 為服務站內轉乘的眾多旅客，東京品川站更首創於轉乘付費區間內設置大型的商業空間，創造更高好的服務與營收。
- (5) 為提供車站周邊旅客更好的連結，高架的空中走廊(skywalk)以有機成長的方式，串連起周邊的建築物。
- (6) 車站周邊的都市計劃及市政服務，朝向 Compact City 或是歐美所稱的 TOD 進行規劃，為未來人口的老化及少子化作好準備。日本車站大平台開發係地方政府主導的站區開發的一環，整體必須有地方政府主導

#### 5. 觀光鐵道

- (1) 日本觀光鐵道融合當地景觀、文化、歷史等特色打造觀光，並透過特殊設計車輛外型、內裝、專人服務、特色餐點、紀念品銷售等吸引觀光遊憩旅次，是一種悠遊慢活舒適的觀光體驗。
- (2) 觀光鐵道應結合當地產業，並搭配行銷手法(如限量供應飢餓行銷、

套票及活動), 打造地區特性, 提升觀光價值及產業發展。

- (3) 日本東武鐵道公司已於去年 10 月在台北成立分公司積極行銷深耕海外市場, 其觀光鐵道及站區開發經營經驗豐富並具成功經驗, 未來可思考透過合作方式, 提供國內發展觀光鐵道經驗的協助。

## 二、建議

- (1) 推動各項建設時, 應認清楚建設的需求及其目的。目的與手段必須弄清楚, 先明確問題所在及計畫推動的目的, 設定明確的目標後, 再選擇適當的手段。
- (2) 我國尚無推動複合式軌道運輸案例, 將來推動相關建設時, 尚須通盤檢討鐵路法及大眾捷運法等相關法規。
- (3) 複合式軌道運輸因共用原有鐵路路段, 具工程造價低及工期較短等優勢, 惟其購車成本、介面整合及後續維修成本較高, 另對於平面道路之干擾及維持輕軌班表服務品質上, 應視該地區交通狀況通盤考量。
- (4) 我國推動複合式軌道運輸之系統採購時, 應朝 100%國產設備努力, 以利維修之迅速確實, 不必苦等國外原廠零件或派員維修。
- (5) 地方政府及觀光單位於觀光鐵道計畫階段即應積極參與, 應結合當地人文地理, 並搭配地方積極配合的行銷手法, 打造地區特性, 以利整合規劃及未來行銷。