

出國報告（出國類別：其他）

赴日本大分縣玖珠町豐後森機關庫
與臺鐵路彰化扇型車庫
締結姊妹車庫儀式

服務機關：交通部臺灣鐵路管理局

姓名職稱：副局長 徐仁財
處長 葉世銀
處長 黃振照
副處長 陳裕謀
科長 林俊淵
副段長 陳志濱
工務員 陳森淇

派赴國家/地區：日本/大阪、九州

出國期間：108年12月4日至108年12月8日

報告日期：108年12月25日

摘要

日本九州大分縣玖珠町豐後森機關庫，為日本九州現存唯一機關車車庫與臺鐵局彰化扇形車庫為同時期建造蒸汽機關車庫，經與我友好之日本眾議員衛藤征士郎提議，台北駐福岡經濟文化辦事處居中牽線，促成雙方締結為此行主要目的。

近畿日本鐵道為關西地區重要私鐵，藉此次出訪順道參訪該公司位於大阪上本町站的綜合指令所，以作為臺鐵局汰換建置第三代行車調度系統之借鏡。

近年日本各大鐵道爭相發展觀光列車，此行亦實際搭乘觀光列車的鼻祖 JR 九州「由布院之森」和位於北九州西日本鐵道的「美食廚房列車」吸取他人經驗，以規劃臺鐵局發展觀光列車策略。

目錄

壹、參訪成員與行程簡介	1
一、參訪成員	1
二、參訪行程	1
貳、參訪內容重點	3
一、參訪近畿日本鐵道公司行控中心	3
(一) 近鐵行車管理系統 KOSMOS(Kintetsu Oriented Signal & Monitor Operation System)特徵	4
(二) 電力管理系統	5
(三) 指令電話、風向風速監視系統	8
(四) 旅客導引系統	9
(五) 指令間情報共有系統、遠端高聲電話(Talk Back)	10
(六) 異常處理指令	11
二、參訪 JR 九州旅客鐵道株式會社大分行控中心和大 分支社	12
(一) 大分行控中心	12
(二) JR 九州旅客鐵道株式會社大分分社	12
三、參加日本大分縣玖珠町豐後森機關庫與臺鐵局彰化 扇型車庫締結姊妹車庫典禮	14
(一) 姊妹車庫締結緣起	14
(二) 簽署過程	14
(三) 臺鐵局彰化扇形車庫簡介	16
(四) 日本九州大分縣玖珠町舊豐後森機關車庫簡介	17
四、體驗「由布院之森」觀光列車	19

五、體驗西日本鐵道「美食廚房」列車	24
六、參觀 JR 九州鐵道紀念館	28
(一) 室內設施	28
(二) 室外設施	31
參、心得	33
一、觀光列車發展策略	33
(一) 車廂融入地方特色美食採用當地食材	33
(二) 大都市為始發站確保客源 單程以不超過 2.5 小時為宜	33
(三) 列車座位數須考量供餐能力	33
(四) 初期先以舊車改造長期再打造新車	34
二、行車調度系統智慧化	34
肆、建議	36

表目錄

表 1	參訪成員表	1
表 2	參訪行程表	1
表 3	西鐵「美食廚房」觀光列車時刻表	25

圖目錄

圖 1	近畿日本鐵道公司行控中心各指令台配置圖	3
圖 2	近鐵大阪上本町站	11
圖 3	拜訪 JR 九州大分支社，由支社長貞苜路也(左 4)親自接待 ...	13
圖 4	JR 九州大分車站	13
圖 5	豐後森町長等在由布院車站歡迎締結訪問團等一行人	14
圖 6	簽署見證人徐副局長仁財(右 1)、謝大使長廷(右 2)、玖珠町議 會議長石井龍文(左 1)，簽署代表臺鐵局彰化機務段陳副段長志 濱(右 3)、玖珠町町長宿利政和(左 2)	15
圖 7	參與簽署與會貴賓	15
圖 8	彰化扇形車庫	16
圖 9	豐後森機關庫	17
圖 10	豐後森機關庫前蒸汽機車	18
圖 11	豐後森機關庫紀念館	18
圖 12	特急「由布院之森」摘錄自 JR 九州官網	19
圖 13	「由布院之森」特急觀光列車行駛路線 摘錄自 JR 九州官網	19
圖 14	「由布院之森」特急觀光列車時刻表 摘錄自 JR 九州官網 ...	20
圖 15	車廂內沙龍區與座席摘錄自 JR 九州官網	20
圖 16	包廂坐席與車廂連接部位摘錄自 JR 九州官網	21
圖 17	每節車廂內裝設計均不相同	21
圖 18	第 4 車充滿森林氛圍	22
圖 19	車廂內販賣台購買人潮不斷	22
圖 20	車廂內販售之便當與飲料、甜點摘錄自 JR 九州官網	23
圖 21	預約包廂坐席	23
圖 22	西日本鐵道「美食廚房」觀光列車	24
圖 23	開放式廚房車廂正準備早午餐	25
圖 24	餐廳車廂	26
圖 25	車上提供早午餐	26
圖 26	第 1 車車內陳設	27

圖 27 車上的服務人員	27
圖 28 JR 九州鐵道紀念館.....	28
圖 29 紀念館入口處明治時期客車前	29
圖 30 JR 九州歷史演進圖表.....	30
圖 31 九州鐵道紀念館室內設施（摘錄自九州鐵道紀念館官網） ...	31
圖 32 九州鐵道紀念館室外設施（摘錄自九州鐵道紀念館官網） ...	31
圖 33 入口展示蒸汽機車 C59 型	31
圖 34 展示國鐵時期車輛一日輪號	32
圖 35 迷你鐵道公園真實體驗駕駛樂趣	32
圖 36 近鐵振替輸送（鐵道業者間接駁疏運制度）說明海報	35

壹、參訪成員與行程簡介

一、參訪成員

本次由副局長徐仁財率領電務處處長葉世銀、行政處處長黃振照、運務處副處長陳裕謀及機務處科長林俊淵、副段長陳志濱及工務員陳森淇等共 7 人(表 1)，於 108 年 12 月 4 日至 8 日赴日締結與參觀訪問，詳細行程如(表 2)所示。

表1 參訪成員表

單位	姓名	職稱
局本部	徐仁財	副局長
電務處	葉世銀	處長
行政處	黃振照	處長
運務處	陳裕謀	副處長
機務處	林俊淵	科長
機務處彰化機務段	陳志濱	副段長
機務處彰化機務段	陳森淇	工務員

二、參訪行程

本次出訪主要參加在日本九州大分縣玖珠町豐後森機關車庫與臺鐵局彰化扇形車庫締結姊妹車庫的簽約儀式，並順道前往大阪參觀近畿日本鐵道位於上本町站的綜合指令所（行車調度總所），回程搭乘極富盛名的「由布院之森」以及西日本鐵道公司的「美食廚房」觀光列車。

表2 參訪行程表

日期	地點	主要行程概述	備註
12月4日 (三)	大阪	去程搭乘華航 CI152 (09:50-13:20) 到達日本大阪 參訪近畿日本鐵道公司行控中心	住宿大阪

日期	地點	主要行程概述	備註
12月5日 (四)	新大阪 博多 大分	搭乘山陽新幹線往九州博多 轉搭特急列車聲波 29 號往大分	住宿大分
12月6日 (五)	大分 日田玖珠町 豐後森機關 庫	參觀 JR 九州大分調度所 體驗湯布院之森觀光列車 出席締結姊妹車庫儀式	住宿日田
12月7日 (六)	福岡 小倉 門司港	參觀 J R 九州鐵道紀念館	住宿博多
12月8日 (日)		搭乘西鐵天神站開觀光列車至太宰府站 回程福岡機場搭乘華航 CI129 (18:30-20:10) 返回桃園	

貳、參訪內容重點

一、參訪近畿日本鐵道公司行控中心

近畿日本鐵道（以下稱近鐵）的綜合指令室（行車調度總所）設於近畿日本控股公司總部內（近鐵大阪上本町站），為近鐵運輸的大腦，集結各指令及監控系統，以確保行車安全運送品質，維持列車準點行駛提升服務品質。

該指令室負責區域為①上本町運轉指令區：管轄區間 202 公里路線，共計 127 個車站，其中 PRC（進路管制站）36 站②天王寺運轉指令區：管轄區間 84.8 公里，共計 55 個站，其中 PRC（進路管制站）10 站③東生駒運轉指令區：管轄區間 18.8 公里，共計 7 站，其中 PRC（進路管制站）6 站。

近鐵的綜合指令室區分為運轉、旅客、檢車、電氣以及工務等 5 個指令台，並以運輸指令台為其中樞。運用 IoT 物聯網的統合系統，將列車運行必要的資訊迅速且準確傳達，以落實安定運行管理，在行車事故發生時，立即進行危機處理。



圖1 近畿日本鐵道公司行控中心各指令台配置圖

每一部門功能及職掌如下：

①運轉指令台：負責列車的運行管理，每當列車運行混亂時則進行運轉整理。②旅客指令台：列車運轉混亂時，負責於網站和車站（TIDS 列車資訊系統）公告相關資訊，也負責特急列車的座位管理調配。③檢車指令台：依車輛檢查週期及行走距離規劃列車編組運用計畫，並在列車運行發生故障時負責應對措施。④電氣指令台：負責電力系統、通訊系統、平交道等各種設備監控及電力系統調配，並在各項設備、電力、電氣設施發生異常時支援故障排除。⑤工務指令台：列車運行結束後路線維護作業，實施工程作業管理，軌道、建築物發生異常時支援故障排除。

(一) 近鐵行車管理系統 KOSMOS(Kintetsu Oriented Signal & Monitor Operation System)特徵

近鐵列車運行管理系統 KOSMOS(Kintetsu Oriented Signal & Monitor Operation System)採用最新的 IT 技術與網絡技術，負責奈良線(難波線、生駒線)、大阪線(信貴線)、京都及橿原線(天理線、田原本線)的運行圖管理、列車追蹤及行駛路線控管，屬中央集中型控制系統。

行車管理系統採用中央集中系統並保留部分車站分散型管理系統，以擁有大規模平面交差車站的大和西大寺車站為例，於車站設置個別特殊控管裝備，可將列車運行做更好的管控。另考慮到異常發生時，可能需要從綜合指令室的指令員操作裝置，主要車站的操作裝置可進行複數操作的運轉整理，藉由使用運轉整理管理機能，可迅速變更運行計畫。另外，利用平交道集中監視機能、web-TID 機能、車號管理機能、情報搜尋機能等功能，即可簡單進行情報的統括管理及相互交流。以下簡介其系統特徵：

運行圖

因可顯示車站運行圖，車站內的運行計畫可一目瞭然，幫助進行運轉整理。

web-TID

藉由 web-TID 機能，可在大多數的車站及事務所藉由網頁確認列車運行狀況。

平交道集中監視裝置

導入運行管理系統以確認平交道的狀態(故障、防護無線發信等)，讓平交道發生異常時綜合指令室能立刻察覺，並迅速排除問題。

運轉整理

運轉整理機能可變更列車的運行圖，並從運轉指令員中聽取意見以追求更加妥適的運轉整理計畫。

情報查詢

可於指令室、各車站查詢車輛運用、列車待避情報等資訊。可用於確認運行狀況及支援旅客引導服務。

車號管理

車站配線圖及運行表示盤所顯示的列車，會依車種以不同顏色標示，以幫助進行運轉整理計畫的提供。可搜尋車輛情報來確認全部車輛目前線上位置。

訓練裝置桌

設置獨立的訓練桌，經由每日的訓練提升列車調度的指揮能力。訓練桌可顯示運轉整理結果，並具備以實際運行圖來進行行車模擬訓練。可模擬實際行車模式、連動再生模式等操作模式。

(二) 電力管理系統

藉由大阪地區電力管理系統，讓大阪綜合指令室得以集中監視控管大阪線上津變電所以西的 51 處變電所 (不含京阪奈線變電所)。以列車的安定運行、變電所的有效運用及保安度的提升為目的，將中央處理裝置等主要設備以雙系統方式建置，並使用光纖迴路，以構成高抗障礙性的系統。

在機能面設置系統監視、故障處理等機能，可有效運用系統在故障發生時能早期排除的機能，以保持供電安定及行車安全。

主要設備採用高性能產業電腦，並配合雙系統構築高可靠度的系統。另外核心系統之中央處理裝置也採用雙系統建置，當故障發生時，可藉由訓練用中央處理裝置來支援。系統表示盤採用 DLP 方式投影

，可自由切換畫面成系統整體的細部顯示或變電所監視影像等所需畫面。

系統表示盤

一般操作時，操作桌會可任意將變電所的監視畫面與整體系統圖做重疊顯示。

維護報表裝置

將在中央處理裝置收集的電力量及操作紀錄，變電所機器等狀態變化履歷製作成報表，並可進行檔案庫的變更操作。

指令員訓練設施

在不影響一般運用的狀況下進行操作訓練、事故排除訓練。另外當操作桌、中央處理裝置發生異常時，可支援線上列車運行整理。

操作桌

每桌配有滑鼠、鍵盤及兩台液晶螢幕，以顯示畫面、執行機器選擇及指令業務。

遠端控管傳送裝置主機

指令所可將各變電所情報做統括管理，將系統監視、控管、統計之情報做有效運用。

中央處理裝置

分為操作/待機模式的雙系統運轉，操作模式故障時，待機模式會自動切換成操作模式以維持系統運作。

檔案伺服器

將變電所傳來的保全情報或中央處理裝置傳來的電力量等記錄情報接收並統括管理。連接公司內部網絡，讓各單位皆可查詢資訊。

為提高指令效率搭配各種功能以提升可視性、操作性、夜間作業的效率化、故障排除控管的詳細化。作為指令業務的輔助功能，系統裝載語音通知及系統表示盤的備註功能，讓指令內的情報得以共有。另外可藉由使用者維護功能來變更指令員，以因應變電所機器更新等系統變更需求。

遠端控管傳送裝置子機

採用 IP 遠端操作控管，可高速處理大容量檔案，另外除了傳統的接點情報傳送外，搭配 LAN 連接，可傳送 ME 配電盤的詳細資訊。在光纖通訊裝置上藉由 RPR 技術，構築高可靠度的循環傳送通道。

行動指令所

若是中央處理裝置發生故障或循環傳送通道異常，導致指令所無法控管系統，將行動指令所系統連接光纖通訊裝置後，即可進行系統行動監控。

系統監視控管功能

可監視輸入操作桌的各變電所機器之系統狀態，發生狀態變化時，畫面會自動顯示通知指令員。另外可選擇顯示在畫面上的變電所機器來控制機器電源開關。

自動休送電功能

自動讀取夜間作業系統的作業申請資訊，管理作業所需的休送電機能，和夜間作業管理系統同步，確實管理當日的作業進度。

系統監視功能

為了維持系統整體運作，會監視各裝置的運轉狀況、故障狀況。發生故障時會自動切換替代系統，以維持系統運作。

故障處理功能

對機器狀態變化故障狀態變化乃至系統狀態的進行檢查，以判定故障內容。依據判定結果，系統會自動進行故障排除或提出故障排除建議，經負責人員確認後實施。

行程控管功能

預先製作及登錄整流器、電容器、饋電設備等運轉行程後，登錄機器便會於指定日期自動開/關機。運轉行程對應複數登錄，以因應假日或特殊運用的需求。

電力管理功能

收集各變電所每 30 分鐘的電力量，製作成日報、月報等各種報表。
。另外可對於計算方式變更或設備變更進行相對應調整。

夜間作業管理系統

與電力管理系統的計畫休送電功能同步，對作業申請至當日作業內容做進度管理。作業員可將作業進度藉由手機輸入設置於指令所的夜間作業管理伺服器。

(三) 指令電話、風向風速監視系統

指令電話系統

實行運轉指令與各車站或運務段間的列車運用變更及待避變更等，運轉整理前置作業的指令業務聯絡；電氣指令與各變電所、開閉所間的系統運用等指令業務聯絡。

- 雖然是簡單的機器構成，但是將主要部分以雙系統建置，以實現高可靠度的指令電話系統。
- 為了提升指令業務聯絡的流暢度，操作上盡可能沿用以往的指令電話系統。
- 指令操作盤採用觸控螢幕，以達到節省空間的目的。畫面設計上也規劃最適當的按鈕大小及顏色區分。
- 運轉指令電話除了可以個別呼叫、全體呼叫，還可針對預先設定好的群組進行群組呼叫或對任意的複數通話方進行呼叫。
- 可因應子電話機設置場所的變更，將系統構成進行變更調整。
- 機器的啟動狀態、故障發生履歷紀錄等充實維護機能。

指令無線系統

指令無線系統為使用於列車運行管理的通話無線系統，事故發生的現場狀況回報、運轉混亂的指示等都可透過設置於沿線的無線基地台讓運轉指令與列車乘務員間進行通話。

- 基地台與移動基地台的通訊採用半複信方式的空間波，是組合大區域與小區域構成，災害發生時應變力強。
- 包含操作桌，主要部分都以雙系統構成，確保穩定性。

地震情報系統

地震情報控管裝置會收集設置於沿線 9 處的計測震度計所偵測的震度、最大加速度情報，並顯示於設置在綜合指令室的地震情報綜合表示盤上，並發出警報音以通報指令員。

- 於運轉指令台、設施系（電氣、工務）指令台兩處設置地震情報綜合表示盤，於指令室內的任何地方都可立刻確認震度。
- 當觀測到震度 4 以上的地震或緊急地震速報系統預測會有震度 4 以上的震度時，會經由指令無線控制裝置，自動對全部列車發送停車指示。

風向風速監視系統

於沿線 17 處的橋樑及車站站內設置風向風速計以觀測風向、風速值，並顯示於運轉指令的檔案處理表示裝置，達到一定風速時即時通報運轉指令員。

- 風向風速計由風車型風向風速發信機與數位顯示器構成，於各車站也會實施警報通知及發出警報音。
- 除了檔案處理表示裝置外，另設置 WEB 伺服器，設施維護段也可進行風向風速的監視及警報。
- 檔案處理表示裝置的風向及風速以 1 秒週期(Web 伺服器為 10 秒週期)顯示，並以特定演算法為基準進行管制判定，當車站風速值超過上限時，將路線圖上符合管制判定的區間作顏色變更，並發出警報音，支援行車管制的實施。
- 可閱覽所觀測之風向、風速值及警報履歷、機器故障履歷。
- 一定時間內風向、風速沒有變化時也會發出警報，當發信機故障時可早期發現。

(四) 旅客導引系統

依據列車運行管理系統的運行資訊，配合列車的運行狀況變更列車動態顯示板顯示內容或進行自動語音播放、特急車輛導引等。旅客導引指令可以發送至 TIDS 給旅客、車站行車室、司機員車掌和 JR 西

日本，以利旅客轉乘其他鐵道公司，此子系統也負責特急列車座位管理。

列車情報處理裝置

此為車站導引機器的中樞裝置，接收導引中央裝置傳來的運行資訊及連動繼電器情報等來控制列車動態顯示板、特急號車顯示控制裝置、自動語音播放裝置等導引機器，並可用確認螢幕確認列車情報及各導引機器的狀態。另外因為採用觸控螢幕，萬一導引中央裝置故障時，可改為手動操作模式。

中央列車情報處理裝置

為了要集中控制複數車站的導引機器，指令機器室設有中央列車情報處理裝置。與列車情報處理裝置相同，藉由導引中央裝置的情報，透過公司內部網絡來控制導引設備。在車站也設有作為中央列車情報處理裝置和導引設備之通訊介面的端末裝置。

列車動態顯示控制裝置、自動語音播放裝置

依據列車情報處理裝置的資訊來運作。列車動態顯示控制裝置控制列車動態顯示板及轉乘導引機器顯示器。依據列車接近、抵達、發車的狀態及列車種類、行駛方向等資訊，自動語音播放裝置會依據列車的動態自動播放語音導覽。列車動態顯示板、自動語音播放裝置皆可以比過去在導引時提供更為詳細的資訊。

(五) 指令間情報共有系統、遠端高聲電話(Talk Back)

指令間情報共有系統

綜合指令室內，為了對應異常發生時各指令間的種種情事，輸入各指令室的傳送電腦的情報(狀況與進度等)，會顯示於各指令室的大型螢幕(BIG PAD)上，大型螢幕會顯示複數的即時資訊，將情報共享。傳送電腦採用觸控式螢幕，可使用手寫輸入功能，達到直覺性的操作。

遠端高聲電話(Talk Back)

原本高聲電話為車站號誌設備室及車站的轉轍器附近等通話時使用，為了讓運轉指令與車站間也可直接通話，於運轉指令設置母機，於車站設置 IP 變換裝置。母機操作螢幕採用觸控螢幕，並在站內配線圖上設置子機呼叫按鈕，以達到直覺性的操作。

(六) 異常處理指令

近鐵一天約有 3,000 班次以上列車，尖峰上下班時段約每 2-3 分鐘就有一班列車發出，每當發生運轉異常事件，例如平交道事故、人身事件等致使列車誤點達 30 分鐘以上，則由異常處理指令值班人員負責列車運轉整理，以減輕線上運轉指令員的負擔。



圖2 近鐵大阪上本町站

二、參訪 JR 九州旅客鐵道株式會社大分行控中心和大分支社

(一) 大分行控中心

大分指令區隸屬於 JR 九州旅客鐵道株式會社博多總合指令中心，主要控管久大線（久留米-大分）23 個車站・豐肥本線（熊本-大分）11 個車站，規模相對於近鐵行控中心小了許多。

和近畿日本鐵道指令所相仿，大分指令所以運轉指令為主，其餘行車計畫則交由博多總合指令中心負責規劃，由於所控制的大部分為無人車站，旅客指令也非常重要，列車進站 7 分鐘前和 3 分鐘前系統會依列車運行系統自動播音 2 次，提醒旅客注意搭乘。另外對於各車站的月台、電扶梯等設置有監視器可進行遠端監控。

對於天然災害預警系統，設置有地震儀、風速器及雨量計，並可把上述資訊以預告值、警戒值及行動值以不同顏色傳送到運轉指令台告知指令員，做迅速處置。

平交道設置有監視器，少部分可連線傳送到指令所，大部分則存於監視器內的記憶卡中，需要時再取用。

(二) JR 九州旅客鐵道株式會社大分分社

JR 九州鐵道每日乘客約 90 萬人次，其中通勤通學約 54 萬占六成左右，以九州人口約 1,300 萬且因少子化日漸減少的不利趨勢，因此致力發展九州新幹線網絡好將本州旅客帶到九州觀光增加集團收入。

JR 九州致力於發展觀光，閑散路線以推展觀光列車為其策略，一般來說觀光列車約需經過 3 年以上的策劃階段才可推出營運，至於觀光列車壽命依車型而有不同，以最先推出的「由布院之森」而言，屬於全新打造，今年已邁入 30 年仍大受歡迎，每天開行 6 列次，平均搭乘率則高達 90%，吸引海內外觀光客前來搭乘。為增加收入包含車上販賣都以直營為主。

除致力於觀光外，以大型車站為中心發展 city station 亦為 JR 九州的策略之一，除博多車站以外，大分站為其另一個 city station，大分站每日上車人數約 1.5 萬人，2017 年收入高達 233 億日圓。city station 一樓除規劃為售票區外，尚包含與生活緊密連結的生鮮超市和地方特色伴手禮區，二樓以上則為美食街或是商務辦公室。



圖3 拜訪 JR 九州大分支社，由支社長貞苺路也(左 4)親自接待



圖4 JR 九州大分車站

三、參加日本大分縣玖珠町豐後森機關庫與臺鐵局彰化扇型車庫締結姊妹車庫典禮

(一) 姊妹車庫締結緣起

與我關係友好之日本眾議院議員衛藤征士郎於今年 6 月向台北駐福岡經濟文化辦事處提議玖珠町豐後森機關車庫與臺鐵局彰化扇形車庫締結為姊妹車庫，以促進兩國的觀光交流。經辦事處陳總領事忠正親自拜訪玖珠町豐後森機關車庫後，認為雙方締結有助於文化、觀光、都市、教育與行政機關多面向的交流，遂向臺鐵局提案，經臺鐵局評估可行，終於在 12 月 6 日於日本九州大分縣玖珠町豐後森機關車庫完成簽署。

(二) 簽署過程

由臺鐵局徐副局長所率領 7 人訪問團於 12 月 6 日下午抵達玖珠町豐後森機關車庫，台北駐日本經濟文化代表處謝大使長廷與台北駐福岡經濟文化辦事處陳總領事忠正及辦事處人員多人也共同參與此次締結儀式。

友好締結協議書我方由彰化機務段陳副段長志濱代表簽署，謝大使長廷為見證人，日方由大分縣玖珠町町長宿利政和代表簽署，見證人則由玖珠町議會議長石井龍文擔任。

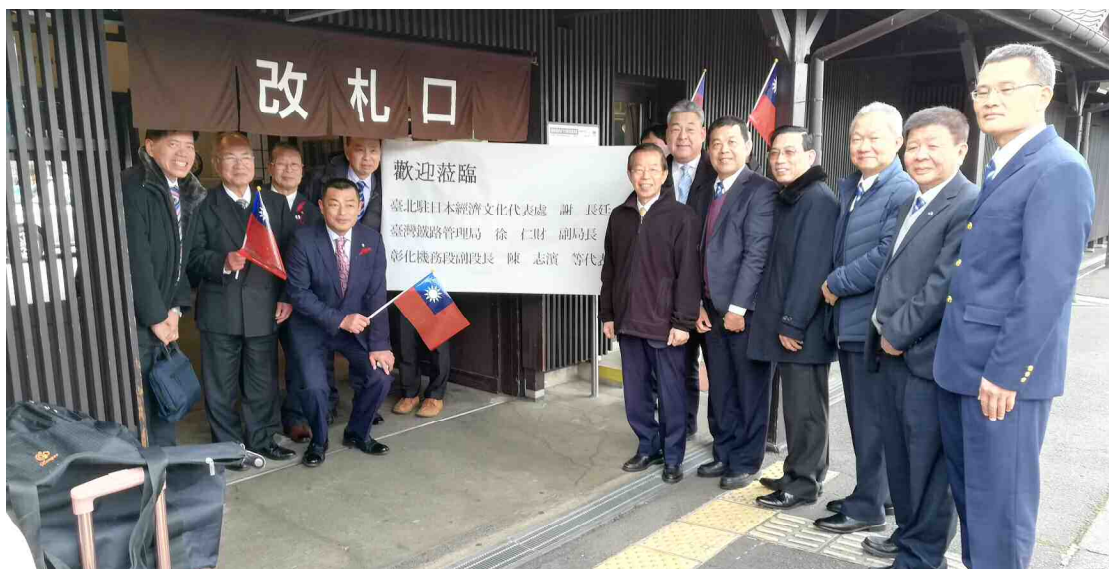


圖5 豐後森町長等在由布院車站歡迎締結訪問團等一行人

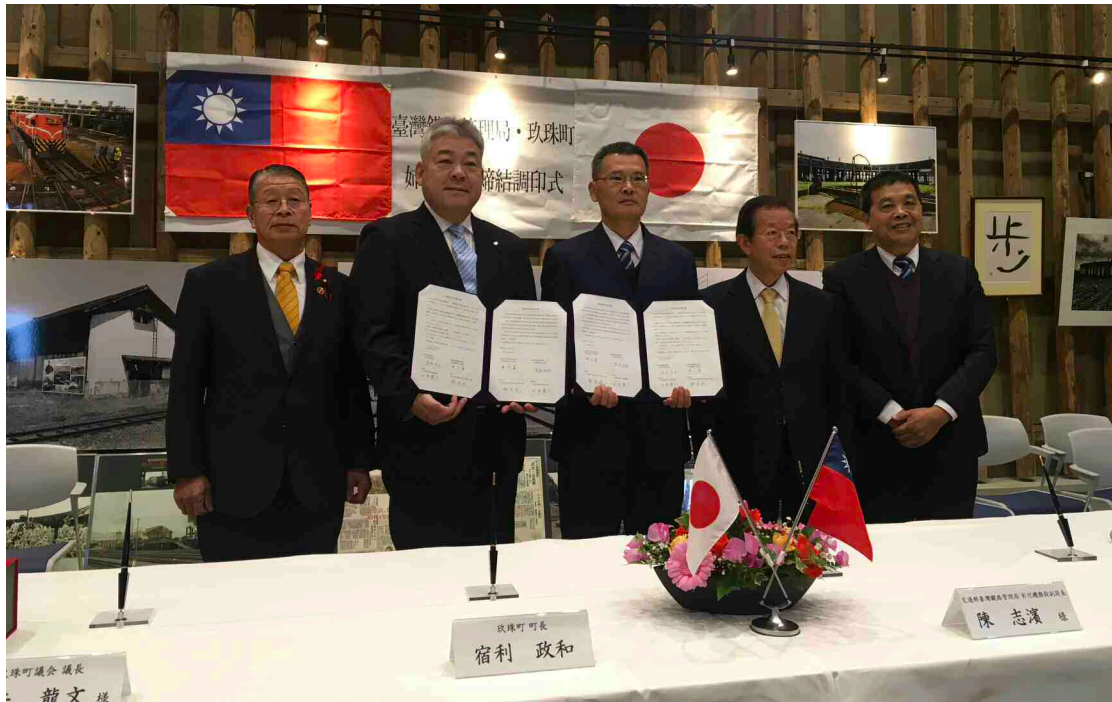


圖6 簽署見證人徐副局長仁財(右 1)、謝大使長廷(右 2)、玖珠町議會議長石井龍文(左 1),簽署代表臺鐵局彰化機務段陳副段長志濱(右 3)、玖珠町町長宿利政和(左 2)



圖7 參與簽署與會貴賓

參加簽署儀式的貴賓除玖珠町多位議員外，眾議員衛藤征士郎夫人也代表眾議員參與此次盛會，並致詞表示衛藤眾議員現年已 78 歲，從年輕學生時代開始就曾坐船到台灣和台灣的大學生進行交流，在眾議員任內推動台日雙方友好交流活動不遺餘力，也是衛藤眾議員一貫的職志，希望藉由雙方友好關係進而維繫整個亞洲和平，以致全世界和平。

臺鐵局徐副局長也代表我方致詞表示，台日兩座機關車庫同屬文化遺產，共同見證鐵路的發展歷程，希望藉由締結促進雙方人民的密切交流，發展觀光。

謝大使長廷致詞時也表示，2019 年日本來台旅客人數雖已破 200 萬大關，但台灣訪日旅客人數亦將達到 500 萬，雙方訪客人數差距仍大，希望藉由此次締結，將還在營運中的彰化扇形車庫推薦給日本人民和鐵道迷，增加更多的日本人民到台灣觀光。

(三) 臺鐵局彰化扇形車庫簡介

彰化扇形車庫於西元 1922 年開始建造，1932 年竣工。為臺鐵局目前僅存且尚在營運中的機關車庫，也是彰化縣縣定古蹟。車庫 12 股道以扇形放射狀排列，中間為一圓轉盤。早年停放均為蒸汽機車，因此車庫上方設計有排放煙囪，目前停放的有蒸汽機車 CK124、DT668 和柴電機車。扇形車庫開放時間為周二~周五下午 1：00~4：00，周六~周日和例假日早上 10：00~下午 4：00。



圖8 彰化扇形車庫



圖9 豐後森機關庫

(四) 日本九州大分縣玖珠町舊豐後森機關車庫簡介

豐後森機關庫位於豐後森車站旁，竣工於 1934 年，同年久大本線（久留米-大分）亦全線開通。機關庫主要提供蒸汽機車給煤、給水之功能，為重要中繼站，二次大戰期間最多曾擁有 25 輛的蒸汽機關車，為軍事輸送的重要據點，曾經遭受美國軍機以機關槍掃射在車庫牆上和窗戶留下歷歷彈痕，二次大戰後蒸汽機車隨著柴電機車的興起逐漸沒落，於 1970 年機車柴油化之下功成身退。

平成 24 年（2012 年）豐後森機關庫被登錄為國家有形文化財，後來地方人士為振興觀光，發起以現狀保留方式重新整理周遭環境，當地居民組成的團體每月定期清掃，並將蒸汽機車型號 29612 停放在此供遊客參觀。豐後森機關庫公園內還有由 JR 九州觀光列車工業設計大師水戶岡銳治所設計的『機關庫博物館』。博物館內展示機關庫與久大本線的歷史，還設置有「木球池」以及繪本區是老少都喜歡的體驗空間。



圖10 豐後森機關庫前蒸汽機車



圖11 豐後森機關庫紀念館

四、體驗「由布院之森」觀光列車

特急列車「由布院之森」是由觀光列車設計大師水戶岡銳治為 JR 九州設計的第一列觀光列車，其後多款觀光列車包括新平號、隼人之風、頂級七星號以及熊本、大分車站亦出自其手筆。

「由布院之森」行駛於鹿兒島與久大本線博多-別府之間，每日上下行開行 6 列次，車身為綠色塗裝行駛在森林茂密的久大本線，前往九州頂級溫泉度假勝地「由布院」，車廂內洋溢著木材溫暖感的車內裝飾，搭乘列車的瞬間便可以感受到度假的氛圍。

特快列車「由布院之森」

有度假村感覺的列車
伴您前往頂級
溫泉・湯布院

因豐富的自然風光、典雅別致的文化、熱情好客的風俗而聞名於世的溫泉度假村—由布院。凝縮了由布院魅力的列車便是「由布院之森」。洋溢著木材溫暖感的車內裝飾，搭乘列車的瞬間便可以感受到度假村般的氛圍。



圖12 特急「由布院之森」摘錄自 JR 九州官網



圖13 「由布院之森」特急觀光列車行駛路線 摘錄自 JR 九州官網

⑪ Hakata — Yufuin / Beppu

博多 由布院 別府

Only major stops are listed.

For Yufuin / Beppu	Hakata (fukuoka) Lv. 博多(福岡)發	Tosu Lv. 鳥栖 發	Kurume Lv. 久留米 發	Hita Lv. 日田 發	Yufuin Lv. 由布院 發	Oita Lv. 大分 發	Beppu Ar. 別府 着
Yufu 1	7:45	8:14	8:23	9:08	10:03	10:53	11:04
Yufuin no Mori 1	9:24	9:50	9:59	10:41	11:36		
Yufuin no Mori 3	10:24	10:50	10:58	11:40	12:39	13:25	13:36
Yufu 3	12:20	12:47	12:57	13:48	14:45	15:35	15:46
Yufuin no Mori 5	14:35	15:00	15:07	15:50	16:44		
Yufu 5	18:36	19:01	19:09	19:54	20:52	21:35	

For Hakata (Fukuoka)	Beppu Lv. 別府 發	Oita Lv. 大分 發	Yufuin Lv. 由布院 發	Hita Lv. 日田 發	Kurume Lv. 久留米 發	Tosu Lv. 鳥栖 發	Hakata (fukuoka) Ar. 博多(福岡)着
Yufu 2		8:21	9:07	9:59	10:47	10:54	11:20
Yufuin no Mori 2			12:09	13:05	13:46	13:53	14:16
Yufu 4	13:13	13:27	14:17	15:17	16:03	16:10	16:33
Yufuin no Mori 4	14:41	14:59	15:50	16:48	17:31	17:38	18:06
Yufuin no Mori 6			17:08	18:04	18:47	18:55	19:18
Yufu 6	18:09	18:35	19:24	20:20	21:02	21:09	21:33

圖14 「由布院之森」特急觀光列車時刻表 摘錄自 JR 九州官網



沙龍區

在可以自由使用的沙龍區內，到達由布院之前由車廂乘務員為您介紹沿途風光。(由布院之森 3號·4號)



座席

車廂內洋溢著古典風韻。引以為豪的舒適坐席。(由布院之森3號·4號)

圖15 車廂內沙龍區與座席摘錄自 JR 九州官網



包廂坐席

3~4人一起旅行時，推薦利用帶桌子的包廂坐席（需預約）。

【注】特快「由布院之森」號為高層式構造，因此車門處有樓梯。此外，合眺望窗外美景，車廂的連接部位使用橋形通道連接。車廂內的通道也比較狹窄（550mm），輪椅有可能無法通過。如需使用輪椅，請事先諮詢工作人員。



連接部位

由布院之森設計為高層式（列車座椅比普通的列車位置要高），適

圖16 包廂坐席與車廂連接部位摘錄自 JR 九州官網

「由布院之森」共有兩列，一列（71 系）為 4 輛編組，另一列（72 系）為 5 輛編組，自 1989 年 3 月 11 日起營業至今已邁入 30 年，仍是人氣不墜，平均搭乘率高達九成，每逢假期更是一位難求。



圖17 每節車廂內裝設計均不相同

「由布院之森」行駛的區間為木材盛產區，列車內裝以木材為發想，車廂地板、座椅扶手、行李架均以經防火處理的木材飾板為材料，車廂處處散發木材特殊香氣，連椅墊都以森林的意象設計。



圖18 第4車充滿森林氛圍



圖19 車廂內販賣台購買人潮不斷



圖20 車廂內販售之便當與飲料、甜點摘錄自 JR 九州官網



圖21 預約包廂坐席

五、體驗西日本鐵道「美食廚房」列車

為搭觀光列車熱潮的順風車，位於日本北九州的西日本鐵道公司(以下簡稱西鐵)也打造屬於自家全新的觀光列車「THE RAIL KITCHEN CHIKUGO」「美食廚房」列車，已於今年的3月23日起正式上路。

西鐵的觀光列車外觀塗裝採用紅白相間的格子圖案，構思來自於廚房餐巾，以移動的「美食廚房」為主題，主打在列車上享受美食的樂趣。

列車的行駛區間為福岡的天神—大牟田以及天神—太宰府，僅週五、六日及國定假日開行，車內提供的套餐選用地產食材所製成，分成早午餐(太宰府線專屬)、午餐以及晚餐三種。列車全編組共有4節車廂，其中第2車廂內設有開放式廚房能夠觀賞料理的製作過程。其餘3節車廂則是由福岡出生的多位藝術家共同設計，因此車內採用的傢俱、設備也都顯露出在地元素，例如八女竹編天花板，福岡城島瓦壁面等。



圖22 西日本鐵道「美食廚房」觀光列車

表3 西鐵「美食廚房」觀光列車時刻表

套裝行程	出發站	中途停靠站	終點站	費用
在地風味午餐之旅	福岡(天神) 09:51 開		太宰府站 週五 10:30 到 週六日連假 10:31 到	3,000 日圓
在地風味午餐之旅	福岡(天神)站 11:50 開	柳川站 (僅可下車) 13:42 到	大牟田站 14:14 到	8,000 日圓
在地風味晚餐之旅	大牟田站 週五 17:40 開 週六日連假 16:40 開	柳川站 (僅可上車) 週五 18:21 開 週六日連假 17:21 開	福岡(天神)站 週五 20:13 到 週六日連假 19:13 到	8,000 日圓

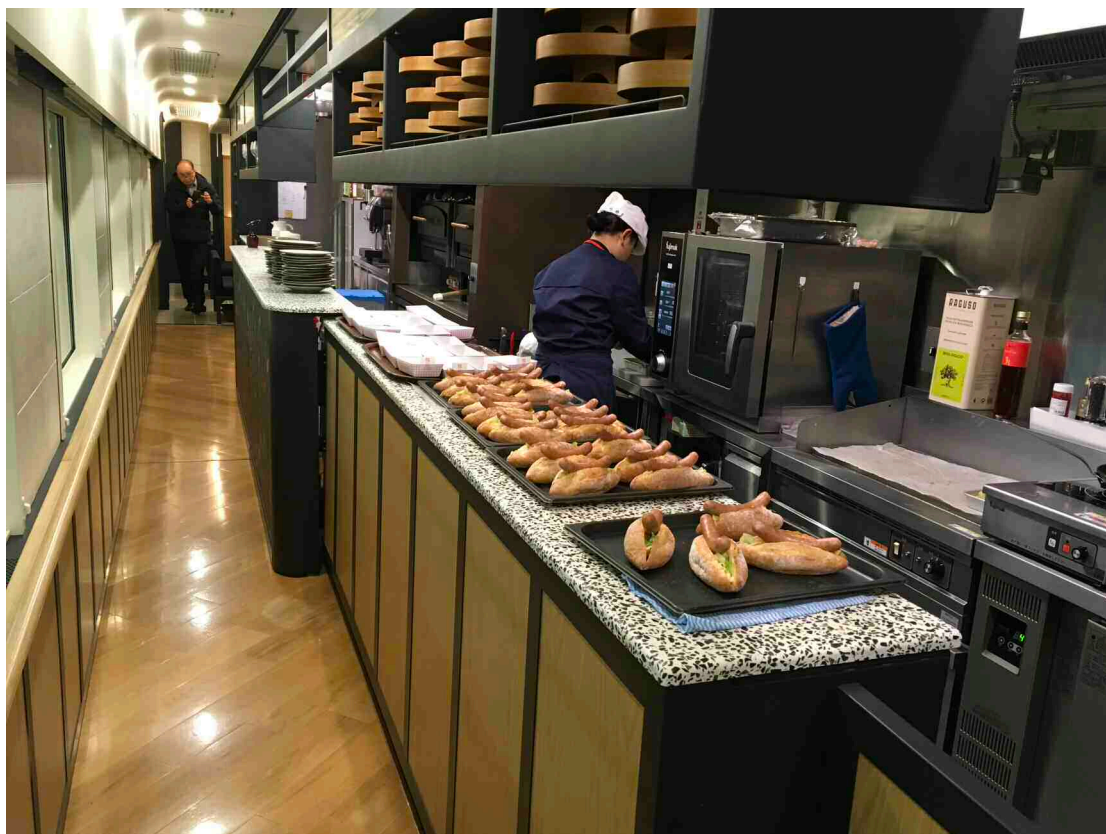


圖23 開放式廚房車廂正準備早午餐



圖24 餐廳車廂



圖25 車上提供早午餐



圖26 第1車車內陳設

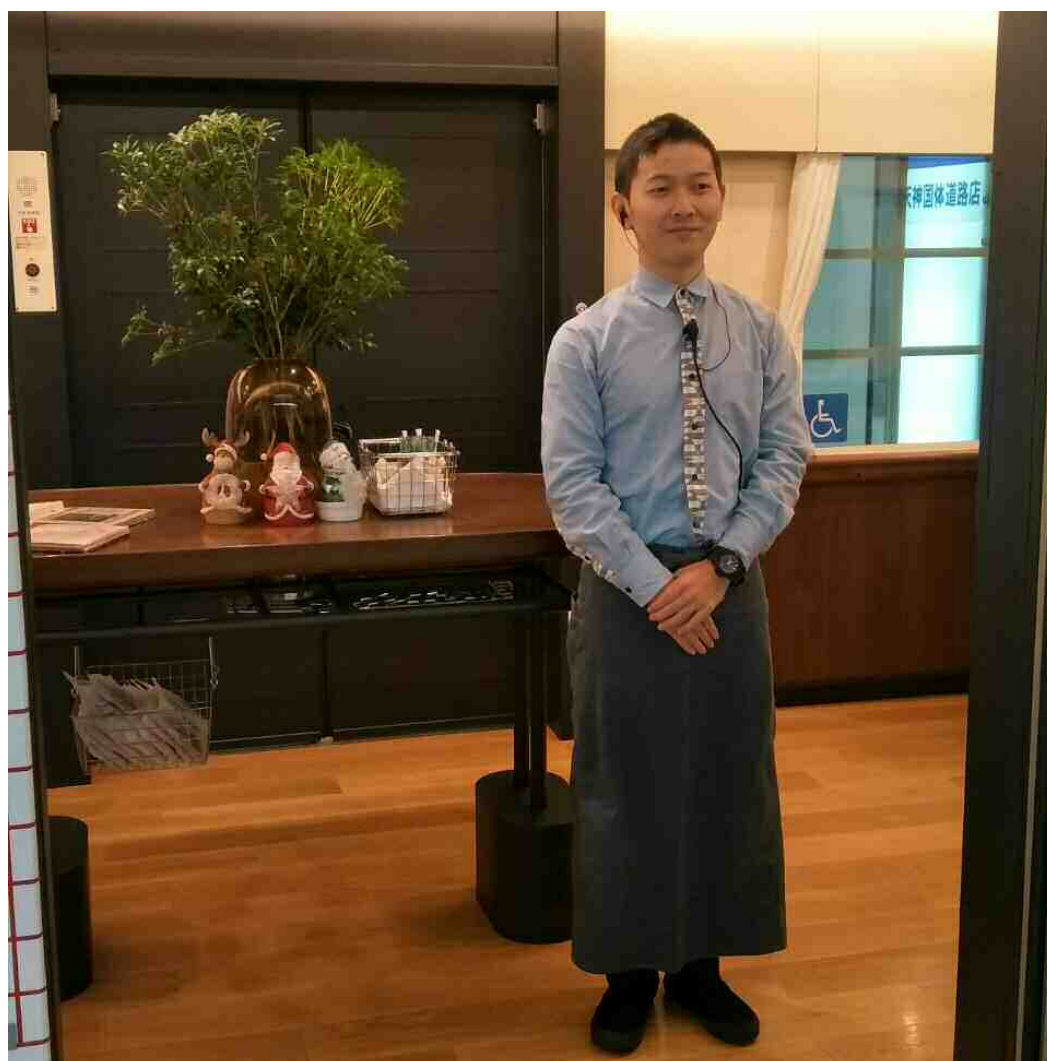


圖27 車上的服務人員

六、參觀 JR 九州鐵道紀念館

1889 年（明治 22 年）12 月 11 日九州鐵道第一班列車行駛在博多～千歲川仮間，九州鐵道正式誕生。今年正式邁入 130 年。「九州鐵道株式會社」於 1888 年成立，社址暫時設立在博多，明治 24 年 4 月門司港開業後移回門司港，之後合併了筑豐鐵道、豐州鐵道等周邊的鐵道公司，逐漸形成九州北部和東部的鐵路網成為日本少數大型鐵道公司。隨著鐵道國有法的實施，明治 40 年（西元 2007 年）7 月 1 日，九州鐵道也歸為國營。直至 1987 年 4 月 1 日，改制為 JR 九州旅客鐵道株式會社正式邁入民營化，總公司位址移回至博多。原有公司房舍經整建改為現今「九州鐵道紀念館」。



圖28 JR 九州鐵道紀念館

「九州鐵道紀念館」鄰近 JR 九州門司港車站占地 7781.48 平米，建築面積 2942.42 平米，為兩層樓紅磚建築，成立於平成 15 年（西元 2003 年）8 月 9 日。每日開放時間：上午 9：00 到下午 17：00（入館為止下午 16:30）（第二星期三休館），門票：成人 300 日元，初中以下 150 日元，三歲以下免費。

（一） 室內設施



圖29 紀念館入口處明治時期客車前

明治時代客車

一樓入口展示明治時代客車（西元 1990 年），其周邊還有當時的乘客和月台叫賣便當的小販購買便當以及車長的人形塑像，塑造當年的場景，搭配當年的背景音樂讓人感受離情滋味。

模擬運轉台

811 系列車模擬駕駛台，搭配門司港到小倉沿路風景畫面，讓體驗者融入其中，提升駕駛樂趣，也是小朋友最喜歡逗留的地方。



圖30 JR九州歷史演進圖表
九州鐵道全景展望台

以門司港站和博多站出發的九州代表列車做成影像解說為主，展示台則以鐵道和火車模型做動態展示。

常態展示

展示蒸汽機關車、受歡迎列車的模型車頭牌和鐵道有關的實物資料以及各個不同時期站員的制服和鐵道便當盒。

企劃主題展示

每季推出不同展示主題。最近推出「九州鐵道開業 130 週年展」。展期自 2019 年 12 月 10 日起至 2020 年 2 月 2 日止。

	<p>1.明治時代の客車 明治時代の客車（明治42年・1909年）を展示しその周囲に当時の乗客、車掌の人形を設置。音響演出で旅情、郷愁を演出します。</p>
	<p>2.運転シミュレーター 811系の運転台で運転操作ができます。スクリーンには門司港～西小倉間の路線風景が楽しめます。</p>
	<p>3.九州の鉄道大パノラマ 門司港駅・博多駅から発車したJR九州を代表する列車を映像とナレーションで解説します。演出後には本物のマスコンを活用した操作卓から模型操作ができる時間もあります。</p>
	<p>4.常設展示 蒸気機関車や人気列車の模型、実物資料、駅員の歴代制服、ヘッドマーク各種きっぷ、鉄道用具から駅弁ラベルまで見て、触れて楽しめる展示物が満載です。</p>
	<p>5.企画展示 季節ごとに企画展示を行います。</p>

圖31 九州鐵道紀念館室內設施（摘錄自九州鐵道紀念館官網）

（二） 室外設施

車輛展示場

展示九州地區歷代曾活躍現已退役車輛，包含蒸汽機車 C59 型、9600 型早期商務車廂、臥鋪車等。

迷你鐵道公園

包含列車交會複線區間和信號等鐵路設備，可讓人真實體驗列車運轉，是日本最早的迷你鐵道。



	<p>1. 車両展示場（長さ約180メートル） 九州各地で活躍した歴代の実物車両（8車両）を展示します。</p>
	<p>2. ミニ鉄道公園（1周約130メートル） 複線や信号機などを備えた本格的な設備で、本物の列車と同じような運転体験ができる日本で初めてのミニ鉄道です。 ※雨天・強風の場合は運休することがあります。</p>

圖32 九州鐵道紀念館室外設施（摘錄自九州鐵道紀念館官網）



圖33 入口展示蒸汽機車 C59 型



圖34 展示國鐵時期車輛一日輪號



圖35 迷你鐵道公園真實體驗駕駛樂趣

參、心得

一、觀光列車發展策略

JR 九州發展觀光列車策略奏效不僅帶動旗下關連事業的發展，也振興活絡地方經濟，引起各家鐵道業者爭相效仿各自推出各式各樣的觀光列車，其中以美食與著名觀光景點相結合為主題的最受歡迎。例如「由布院之森」將旅客從博多帶至九州最著名的由布院及別府溫泉即是一例。西日本鐵道「美食廚房列車」則是推出不同菜單的美食，旅客從博多天神站出發，一面用餐一面觀賞窗外美景前往北九州必遊景點太宰府，西武鐵道「至福 52 席」，則是以移動的餐廳為主題，採用沿線食材，設計四季不同的主題套餐，旅客從池袋出發在用餐過程中前往幕府時代「秩父」著名觀光景點。

(一) 車廂融入地方特色美食採用當地食材

臺鐵局擁有環島鐵路網與支線，其中不乏著名觀光景點，例如平溪、內灣、集集三支線，東北角、花東及南迴，均是觀光列車適合行駛區間，列車主題可結合當地特色，例如平溪和內灣四、五十年代是煤礦的原鄉，集集線早年沿線則盛產木材，均可將其元素融入車廂主題中，再佐以當地食材之美食，打造極富特色的觀光列車。

(二) 大都市為始發站確保客源 單程以不超過 2.5 小時為宜

JR 九州「由布院之森」和西日本鐵道「美食廚房列車」均以福岡（九州最大都市）為始發站，近鐵的島風號則以京都、大阪及奈良為始發站，都是以客源為主要考量。

臺鐵局如以支線為主要行駛區間，則需考量始發站，以平溪線而言，台北或南港站為出發站最為恰當。內灣線則以桃園為宜。集集線自然是以台中站為首選。上述區間行駛時間均可在 2.5 小時以內完成，以提供餐點美食列車而言，用餐加入整備時間最為恰當。

(三) 列車座位數須考量供餐能力

「由布院之森」列車上所提供餐點，包含便當、蛋糕和點心均為已製作好可即時提供，並無加熱處理問題，因此其座位數較多，西日本鐵道「美食廚房列車」，食材因需再加熱處理，因此一列車編組只有 4 輛，其中一輛為廚房，剩餘三輛僅能提供約 60 人用餐。

(四) 初期先以舊車改造長期再打造新車

臺鐵局支線受月台長度限制，觀光列車編組以 4 輛為宜，考量投資與回收效益，初期可評估以 DMU 或 DRC 改造，在經營逐步上軌道之後，再打造頂級觀光列車阻力將減少許多。

二、行車調度系統智慧化

利用物聯網 IoT 與 AI 人工智慧，構建行車調度系統。近鐵調度系統每天需要調度 3,000 餘列次以上列車，其中包含特急與各站皆停的區間車，列車型態與臺鐵局頗為類似，然臺鐵局（含貨物列車）班次數則僅其 1/3 約一千餘列次，但近鐵仍能維持近百分之百的準點率，尖峰通學通勤時段平均約每 2—3 分鐘就需開出一列車，路線利用率與車輛整備妥善率則是我們需要學習的。

近鐵的調度盤面（運轉指令台）除可顯示列次代碼還可顯示誤點時分，並可將現場畫面調至盤面就近觀看，提供調度人員完整資訊迅速判斷與處置。

最常發生事故的平交道除可將異常資訊立即傳回調度所，監視畫面亦可隨時監看，資訊正確完整可以加速事故處理的速度。

日本鐵道呈網狀分布，同一地區有多家鐵道公司存在，例如大阪、神戶、京都及奈良地區有 JR 西日本、近鐵、阪急、阪神及南海等多家鐵道公司存在，相互之間存在著競爭與合作的關係，一旦發生人身或是平交道事故，相互之間的替代運輸與票證互通協議就能發揮作用，此時旅客指令台對於列車誤點資訊與替代運輸方式，系統可以直接或調度人員以人工方式傳達至車站的列車資訊顯示器與播音系統，亦可以簡訊方式傳達至站務、行車人員的行車調度無線電話上，以備旅客詢問即時反應減少客訴。JR 東日本甚至第一時間可以傳達至列車上提供車上旅客做即時的應對。

此一部分是臺鐵局最弱的一環，目前對於列車誤點資訊傳遞，臺鐵局的解決方式是將各車站 EP 盤（列車控制台）的列車誤點資訊經由中繼系統(TID)介接至各站建置的旅客資訊顯示系統的工作站內(TIDS)，經由處理再傳送至剪收票口或是月台上的顯示器上提供旅客參考。因為是間接資訊，常有資訊錯誤情況發生，站務與行車人員（包含列車長）因缺乏完整資訊無法回應旅客的諮詢，常造成旅客的不滿與客訴。

臺鐵局目前的調度系統無法即時提供運轉整理的最新行車計畫，例如列車誤點 30 分鐘以上，線上調度人員除了處理例行性行車之外，尚須就誤點列車影響所及做即時處置常顧此失彼。近鐵的作法是系統會依據歷史經驗提供調度人員最新的運轉整理計畫，並即時提供給現場人員，需要人工處理部分則由異例指令員（專責調度人員）做特殊處置，以加速其他列車恢復正常行駛，此一作法值得學習。



圖36 近鐵振替輸送（鐵道業者間接駁疏運制度）說明海報

肆、建議

日本鐵道博物館基本上配置有歷史車輛或機車展示區、文物展示區、鐵道歷史演進展示區、模擬駕駛區、親子遊樂教育區以及紀念品販賣區等處。「大宮鐵道博物館」和「九州鐵道記念館」均是如此，只是規模大小不同而已。

文化部計畫於臺鐵局台北機廠舊址成立國家鐵道博物館，屏東縣政府提議於潮州成立鐵道博物館，現存苗栗鐵道文物館展示蒸汽機車、柴電機車及各類型已經停役的舊車廂，苗栗縣政府有意擴大其規模。以臺鐵局 132 年歷史，營業里程僅一千餘公里而言，實宜將文物聚集於一處，除能充實豐富展示內容之外，亦較能吸引國外鐵道迷造訪，成為重要鐵道觀光文創園區。