

出國報告（出國類別：考察）

日本鐵路安全管理系統及 員工安全教育訓練考察

服務機關：交通部臺灣鐵路管理局

姓名職稱：杜 微 局長

王兆賢 處長

鄭珮綺 主任

謝曜宇 副處長

派赴國家/地區：日本/大阪

出國期間：112年7月18日-7月20日

報告日期：112年10月05日

摘要

鑑於 2021 年 4 月 2 日交通部臺灣鐵路管理局(簡稱本局) 408 次自強號由樹林站開往臺東站，行經北迴線清水隧道北口時，撞及工地滑落之貨車、造成 49 人死亡、309 人受傷的重大事故；為提供國人安全的鐵路運輸環境，確保鐵路行車安全與改革決心，本局提出多項安全改革作為，包含落實執行「安全管理系統」(Safety Management System, 以下簡稱 SMS) 等，以重拾國人對鐵道安全的信心。

因應執行鐵路 SMS 之重要性，為深入了解日本鐵路 SMS 推動、改革歷程及新設施的建置，本局與財團法人中華顧問工程公司及交通部鐵道局於 2023 年 7 月 18 日至 7 月 20 日三日期間，赴日考察日本鐵路安全管理系統制度與員工安全教育訓練作為及大阪(梅田)車站新設施建置等作為。

此次考察，參訪阪神電氣鐵道總社，拜會會長及社長並聽取該公司經營，了解該公司以多角經營及各項副業經營獲利情形並實地參觀梅田車站擴建改善工程增加設置月台門；至 JR 西日本公司，拜會社長聽取該公司 2027 安全考動計畫等安全政策措施並雙方意見交流，參訪鐵道安全考動館及社員培訓中心，該館結合安全教育訓練將事故現場及人物透過影像及實體模型真實的呈現，讓受訓人員宛如實際體驗事故現場，喚起安全意識與同理心，達到落實培養安全文化，參訪「祈禱之森」紀念館(福知山線列車事故現場)作為罹難者的追悼和安撫及該公司反思事故的一個教育訓練場所，最後參訪 JR 西日本公司配合 2025 年大阪世界博覽會擴建大阪車站引進相關新設施(如可動式全屏月台門)等。

綜觀日本的 SMS 制度，是讓鐵路機構有自主建置、執行、確認、改革的制度。更重要的是，讓日本鐵路機構有自省、自覺、監持及改革的決心，而真正落實 SMS，值得我國鐵路機構參考與借鏡。

本局深知安全改革，除了設備及設施的更新與維護、精進外，員工的教育訓練及培養安全文化是確保營運安全重要的一環。此次考察參訪日本鐵道公司進行 SMS 之座談交流汲取經驗，參訪安全考動館及社員培訓中心員工教育訓練，期能獲得寶貴的經驗及作為本局建置「安全教育館」之參考。

關鍵詞：安全管理系統(SMS)、員工安全教育訓練、安全考動館、月台門

目 錄

壹、參訪目的.....	1
1.1 參訪行程與人員.....	2
1.2 參訪單位.....	5
貳、參訪過程.....	8
2.1 拜會阪神電鐵公司(日期：112.7.18 下午 3:30~5:30).....	8
2.2 拜會 JR 西日本旅客鐵道公司.....	13
參、考察心得與建議.....	26
3.1 安全管理改革.....	26
3.2 員工培訓與安全教育訓練.....	28
3.3 車站改建與安全設備.....	31
肆、附件.....	34
JR 西日本公司-鐵道安全考動計畫 2027(含中譯版).....	34

圖目錄

圖 1 阪神電鐵公司技術交流會	3
圖 2 拜會 JR 西日本鐵道公司 總社.....	3
圖 3 赴 JR 西日本祈禱之森紀念館.....	4
圖 4 參訪 JR 西日本鐵道行程位置	4
圖 5 祈禱之森紀念園區.....	6
圖 6 改建範圍	9
圖 7 改建後之 3D 圖.....	10
圖 8 車站立面圖	11
圖 9 車站平面圖	12
圖 10 拜會阪神電鐵公司及阪神梅田站	13
圖 11 拜會 JR 西日本總社.....	14
圖 12 筆記本.....	16
圖 13 拜會 JR 西日本安全考動館.....	17
圖 14 拜會 JR 西日本員工訓練中心.....	18
圖 15 拜會 JR 西日本祈禱之森.....	19
圖 16 路線圖及梅田北（大阪）地下車站位置.....	20
圖 17 至關西機場電車路線圖.....	21
圖 18 梅田北（大阪）地下車站參訪	23
圖 19 新設施導入照片	25
圖 20 日本鐵道安全管理.....	27

表目錄

表 1 考察行程及考察人員.....	2
--------------------	---

壹、參訪目的

交通部責成鐵道局於 111 年度由財團法人中華顧問工程司辦理本局 SMS 第三方評鑑，以持續精進臺灣鐵路 SMS 及第三方評鑑制度。在該計畫項下，為期借鏡及效法 JR 西日本鐵道公司辦理 SMS 第三方評鑑之的安全管理制度，業於 111 年 9 月 6 日提報「赴日考察所獲資訊及臺鐵第三方評鑑目前階段報告」有案。復於 112 年 1 月 4 日在交通部「臺鐵安全管理系統(SMS)第三方評鑑計畫之執行成果報告」中所提建議事項，除持續辦理本局 SMS 第三方評鑑外，鐵路機構首長與高階安全主管，應實地考察國外鐵路管理機關與營運單位執行 SMS 之經驗，以利導入 SMS 第三方評鑑專業制度之精進作為。因此，財團法人中華顧問工程司規劃會同交通部鐵道局與本局單位首長等共同赴日前往大阪考察，實地拜訪 JR 西日本旅客鐵道公司與日本阪神電鐵公司之高階主管，並觀摩與研討「落實 SMS」及「建立全體員工安全意識文化」等的相關議題。

本次考察除以 JR 西日本 SMS 計畫技術及推動為主以外，併同參訪關西地區重要鐵道系統的阪神電鐵公司，以瞭解大私鐵系統的安全對策。同時，考量日本鐵路機構也開始進行新一世代的車站建置，引進新式月台門確保乘客安全，並且利用創新 AI 技術提升車站服務水準。例如，JR 西日本旅客鐵道公司於大阪車站，運用人臉辨識設置新的車站閘門，導入可變式指引標示系統、以及可動式全屏月台門等，此行一併考察相關設施，實有助於健全鐵道機構安全體系建置之參考。

1.1 參訪行程與人員

本行程主要目的是考察日本鐵路公司在鐵路運輸安全管理及之執行經驗，出訪日期為民國 112 年 7 月 18 日(星期二)至 7 月 20 日(星期四)，拜訪阪急阪神控股株式會社旗下的阪神電氣鐵道株式會社(圖 1)，以及 JR 西日本鐵道公司本社(圖 2)、安全考動館、員工培訓中心及祈禱之森紀念館(圖 3)，行程位置如圖 4。相關考察行程及人員如表 1。

表 1 考察行程及考察人員

日期	行程	考察人員
7 月 18 日 (星期二)	啟程 (桃園機場-關西機場)	交通部臺灣鐵路管理局 杜微局長、王兆賢處長、 鄭珮綺主任、謝曜宇副處長
	拜會阪神電鐵公司	
7 月 19 日 (星期三)	拜會 JR 西日本總社 參訪安全考動館、員訓中心	財團法人中華顧問工程司 周永暉董事長、葉文健副執行長、 徐銘謙副主任、謝康平秘書
7 月 20 日 (星期四)	赴 JR 西日本祈禱之森紀念館悼念 觀摩 JR 西日本梅田北(大阪)地下 車站	交通部鐵道局 伍勝園局長、施文雄副總工程司、 賴美孜副組長
	返程 (關西機場-桃園機場)	



圖 1 阪神電鐵公司技術交流會



圖 2 拜會 JR 西日本鐵道公司 總社

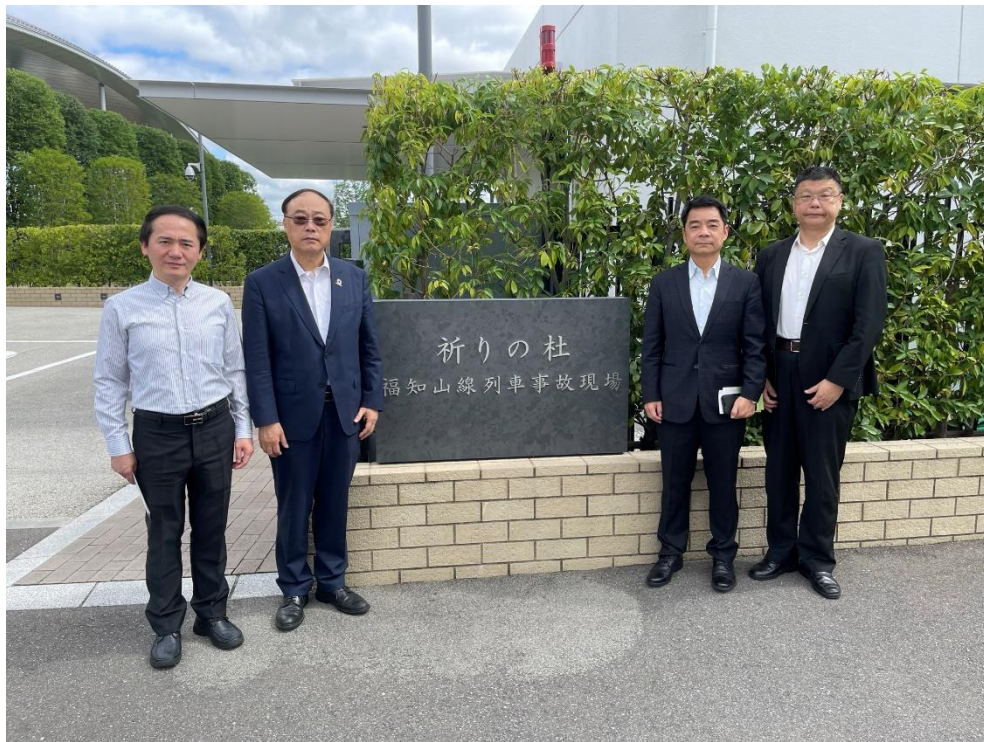


圖 3 赴 JR 西日本祈禱之森紀念館

- **W1 JR西日本鐵道公司 (JR West)**
以安全第一為基礎，對於鐵道安全執行與實施安全管理系統(SMS)及第三方評鑑
- **W2 JR West 安全研究所**
為了降低人為失誤，理解和運用人為因素的觀點和概念，所設置的研究單位。
- **W3 祈禱之森紀念館**
JR福知山線出軌事故地，並保存部份被撞擊的公寓，改建為「祈禱之森」紀念園區。
- **W4 JR West 鐵道安全考動館**
讓每一位員工能深刻思考及體認鐵道安全的重要性，並設置了實體鐵道設施、VR教室、安全體感館及鐵道事故歷史研修室。

圖 4 參訪 JR 西日本鐵道行程位置

1.2 參訪單位

(一) 阪神電氣鐵道株式會社

阪神電氣鐵道株式會社(簡稱阪神電車或阪神電鐵)，創立於 1899 年，是連結日本大阪府大阪市梅田及兵庫縣神戶市三宮的大手私鐵。於 2006 年時與阪急電鐵合併，成立了阪急阪神控股集團，集團除了鐵路事業以外還包含了巴士、不動產業，寶塚音樂學校、寶塚劇院、阪神甲子園球場、阪神虎棒球隊等，並也積極發展情報通信事業。阪神電車於 2011 年 6 月後設置了「鐵路安全會議」，並由安全總括管理者(都市交通事業本部長)來確保運輸安全管理。並以「0 責任事故」為安全目標，於 2020 年度開始辦理阪神梅田站的改建工程並加設車站月台門、橋梁的維修及耐震補強、車輛的更新及改良等，努力確保運輸安全，並以「更安全及更舒適」的口號，讓所有乘客能夠使用的更安全。

(二) JR 西日本旅客鐵道公司

1. 總社

JR 西日本旅客鐵道公司(以下簡稱 JR 西日本)是日本 7 間 JR 鐵路公司之一，總部位於大阪府大阪市，公司的代表色是藍色。其經營路線涵蓋北陸、近畿、中國地方全域，以及信越地方、三重縣、福岡縣部分地區，同時擁有山陽新幹線、北陸新幹線西段與目前唯一有營運 JR 渡輪航線宮島連絡船。

福知山線出軌事故發生於 2005 年(平成 17 年)4 月 25 日上午 9 時 18 分，一列行駛在福知山線(官方簡稱「JR 寶塚線」)上的快速電車因為脫軌撞擊鐵路旁的公寓大樓，此事故共造成包括司機員在內的 107 人死亡，562 人受傷。在福知山線出軌事故以前，JR 西日本的公司政策為，司機不得誤點達一分鐘或以上的時間。駕駛此列車的司機為避免受到懲罰，而疏忽了顧客的安全，因而造成了不可挽回的重大事故。此事故之後，JR 西日本檢討相關公司政策，並以「我們深知，我們有責任照顧每位乘客的寶貴生命，以安全第一為基礎，給予乘客一個安心及信賴的鐵路。」為企業第一原則，制定了各項「安全」政策。

2. 安全考動館

2005 年 4 月 25 日的福知山線脫軌事故，為了能讓 JR 西日本的員工從過去的事故中，瞭解安全對策及措施的重要性，於 2007 年 4 月 3 日於員工訓練中心旁設立安全考動館，其命名是基於「希望每位員工都能深入的思考安全，並結合具體的行動」。

安全考動館位於大阪府吹田市，主要是讓每一位員工能深刻思考及體認鐵路安全的重要性。安全考動館內設置有實體設施及 VR 教室，為了能模擬現場真實的狀況，以及讓員工能實際操作演練。另外，館內也設置了體感區，包含墜落、觸電及速度等的體感區，讓員工實際體會事故發生時的感受，並進一步加強職業事故預防的教育。為了讓員工了解過去發生事故的原因及已採取的對策，考動館內部也設置了展示室，展示了福知山線事故及日本鐵路事故歷史。讓全體員工提高當事者的認知意識，瞭解過往事故的原因，連結所身處的職場，擁有認知潛藏風險的能力。

3. 員工培訓中心

員工培訓中心位於大阪府吹田市，於 2021 年 1 月更新整修完成，在作為集體員工的培訓基地，福知山線發生事故後，為了對應擴大的安全教育，增設了鐵路安全意識大廳、培訓軌道、宿舍及技術的繼承。JR 西日本此次的更新，是在努力的培養能夠建立安全及可靠的鐵路專業人士，建設安全、可靠的鐵路。

4. 祈禱之森紀念館

JR 西日本依罹難者家屬及受傷者的意見，於事故現場闢建名為「祈禱之森」(祈りの杜；Inori no mori) 的紀念園區(圖 5)，設有紀念館及紀念碑，紀念館坐落於部份保存的被撞擊公寓，內部展示事故發生的經過，及罹難者家屬寫的信等紀念物。紀念碑刻有罹難者的名字。紀念館與紀念碑完工後，於 2018 年 9 月 14 日對罹難者家屬開放，同月 21 日起對外開放。事故後每年的 4 月 25 日現場皆舉行悼念，而同班次列車（由於歷年來時刻表改正，班號和時間約有變動）會慢速行駛該路段並以長鳴笛向罹難者哀悼。



圖 5 祈禱之森紀念園區

5. 梅田北（大阪）地下車站

大阪站北區的梅田北區域，以梅田貨物站為中心的地區，也是大阪地區最後的開發寶地，通稱為「梅田北場地(ヤード)」，目前正在進行與周邊地區整合的城市發展，並包含市民休憩區、產業活化區、商業設施區等的綜合建設。於該區的西側，縱貫著東海道線的支線梅田信號場（舊梅田貨物站），為了考量交通與平交道的安全，計劃進行約 1.7 公里的地下化工程，以與城市發展相結合。並且，藉由設置新的「梅田北（大阪）地下車站」，希望大幅促進京都站、新大阪站等的連結，以及前往關西國際機場的便利性，並加強廣域的鐵路網絡。整體地下化工程於 2023 年 2 月 13 日完成，而梅田北（大阪）地下車站於 3 月 18 日開始營運。

貳、參訪過程

2.1 拜會阪神電鐵公司(日期：112.7.18 下午 3:30~5:30)

會議內容主要介紹阪急阪神控股集團、阪神電鐵公司及阪神梅田站的改建工程說明，會議摘要如下。

(一) 阪急阪神控股集團及阪神電鐵公司

阪急阪神控股集團的經營理念是透過提供「安心、舒適」，以及「夢想、感動」，實現顧客的喜悅，並為社會做出貢獻作為主要的使命。集團的價值觀為以下四點：

1. 以客戶為原點：一切皆以顧客為主，這是我們的原點。
2. 誠實：保持誠實可信的態度，我們贏得客戶的信賴。
3. 先見性與創造性：領先時代的精神與靈活的思考，創造出全新的價值。
4. 尊重他人：每一位參與事業的人，都是不可取代的財產。

阪神電車於 1899 年成立後，經歷幾次組織轉型，現在主要是以神戶(三宮站)至大阪之間的鐵路運輸，陸續的設置物流、不動產、甲子園棒球場、阪神虎棒球隊等事業，並於 2006 年被阪急電鐵併購，成立了阪急阪神控股集團。其併購主要因為當時有私募基金對阪神電車旗下的甲子園棒球場及阪神虎棒球隊非常的有興趣，但考量球迷的極力反對，並也考量阪神電鐵也是經營於京阪神區域(京都、大阪及神戶)的鐵路公司，因而促成阪急及阪神的併購。成立合併初期，阪急及阪神兩間公司還是有相互競爭的狀態，但因集團整體的發展及新社員的加入，使得兩間公司逐漸地變成一個大集團。

阪急電車主要的事業包含了都市交通、不動產、娛樂、情報通信。在情報通信業務，因新冠肺炎的關係，近年來的業務逐漸成長，致力於開發交通和建築相關的基礎設施系統，以及醫療領域如臨床檢查、健康檢查、電子病歷等相關系統。此外，阪急電車也涉足網頁制作和電子商務(電子商務交易)網站的建設和維護等互聯網業務。

(二) 阪神梅田站

阪神梅田站地下站體興建於 1939 年，是阪神電車的主要大站之一，想要去甲子園看球賽時，球迷也都會利用梅田站搭車前往，而車站的東側連結了 JR 西日本、地下鐵、阪神百貨、大丸百貨、阪急百貨等，是重要的聯絡出入口，現在每日平均使用人數約 16 萬人次。因站體已非常的老舊、月台及車站進出口閘門的壅擠混亂、車站西側未設置電梯等問題，為了配合「梅田 1 丁目 1 番地計畫」的改建，包含阪神百貨店梅田本店等周邊的開發，於 2015 年 3 月開始進行地下站體的改建工程，改建工程的主要重點如下：

1. 地下車站空間的擴大及月台的擴寬、延伸
2. 可動式月台柵欄的設置
3. 新設電梯及手扶梯(無障礙化)
4. 其他包含車站辦公室等的配置變更，同時也進行車站設施的美化。

阪神電車為了要擴建車站整體空間，以原站體的北側新建及延伸新的擴建新站體，利用明開挖的方式新建，如圖 6 至圖 9 改建工程的示意圖。擴建原有的 3 號線及 4 號線之間的月台，讓月台空間變寬為 13.1m。原本的 4 號月台只能停靠 4 節車廂，為了能停靠六節車廂的電車，4 號線的月台往東側延伸了 4m。為了考量乘客的安全，在月台上設置了可動式月台門，而全日本的鐵路公司也於今年 4 月開始進行興建月台門，並調整鐵路票價來做為新建月台門的建設資金，如阪神電車在鐵路票價上額外收取日幣 10 元當作建設資金。原本車站西側的出入口無有無障礙設施，為了考量老年人及殘障人士等，在車站的西側設置新的手扶梯及電梯設備。阪神電車及山陽電車是有互相共用鐵路路線，所以乘客是可從阪神梅田站 1 號線月台搭乘至山陽姬路站。在改建施工期間，電車從未停駛過，乘客也入續的使用，因而大部分施工將會利用夜間進行，但假如有可能會影響到乘客的動線及安全時，原本的規劃及工法將會被檢討及更新，但不影響到整體的工期。



說明：

1. 藍色區域為現有的地下站、紅色區域為新增擴建的範圍
2. 紅色區域包含有人行道、巴士站及巴士轉運站的入口

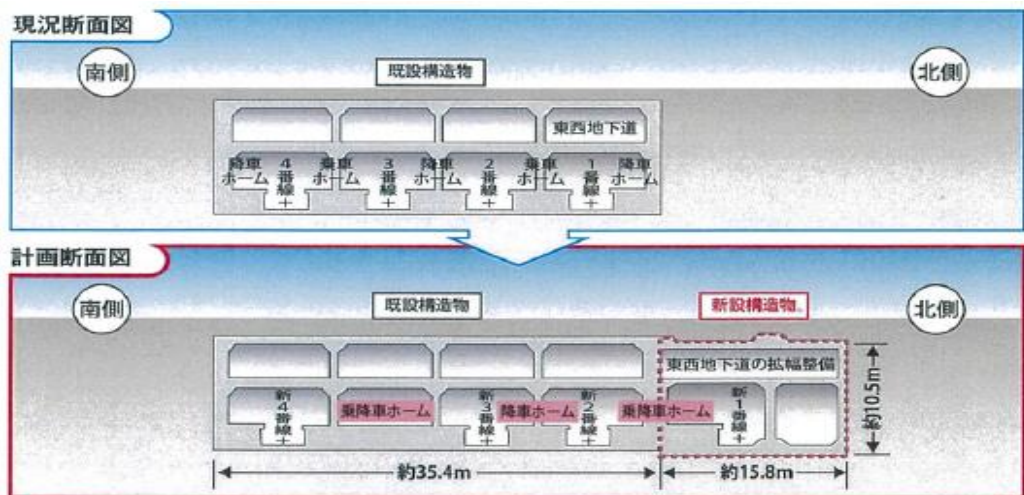
圖 6 改建範圍



説明:

1. 車站辦公室的配置變更及美化
2. 4 號線月台的延伸
3. 月台變寬及設置月台門
4. 車站空間的變大(新 1 號線部分)
5. 車站的西側設置電梯及手扶梯

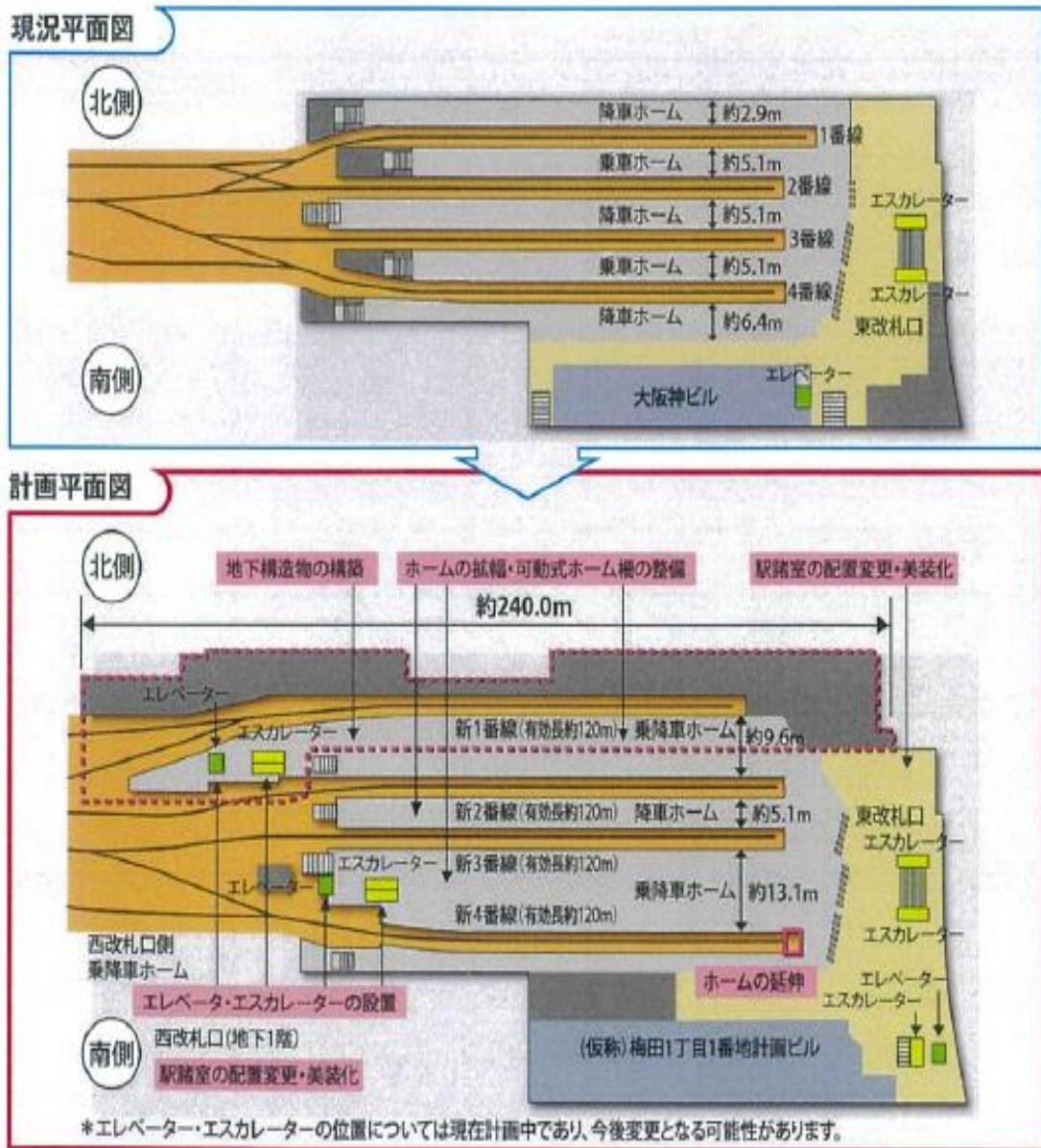
圖 7 改建後之 3D 圖



説明:

1. 上方為舊有的車站立面圖、下方為改建及新增的車站立面圖
2. 新建地下車站位於既有車站的北側

圖 8 車站立面圖



説明:

1. 上方為舊有的車站平面圖、下方為改建及新增的車站平面圖
2. 新建地下車站位於既有車站的北側
3. 月台變寬及設置月台門
4. 車站辦公室的配置變更及美化
5. 車站的西側設置電梯及手扶梯

6. 4號線月台的延伸

圖 9 車站平面圖

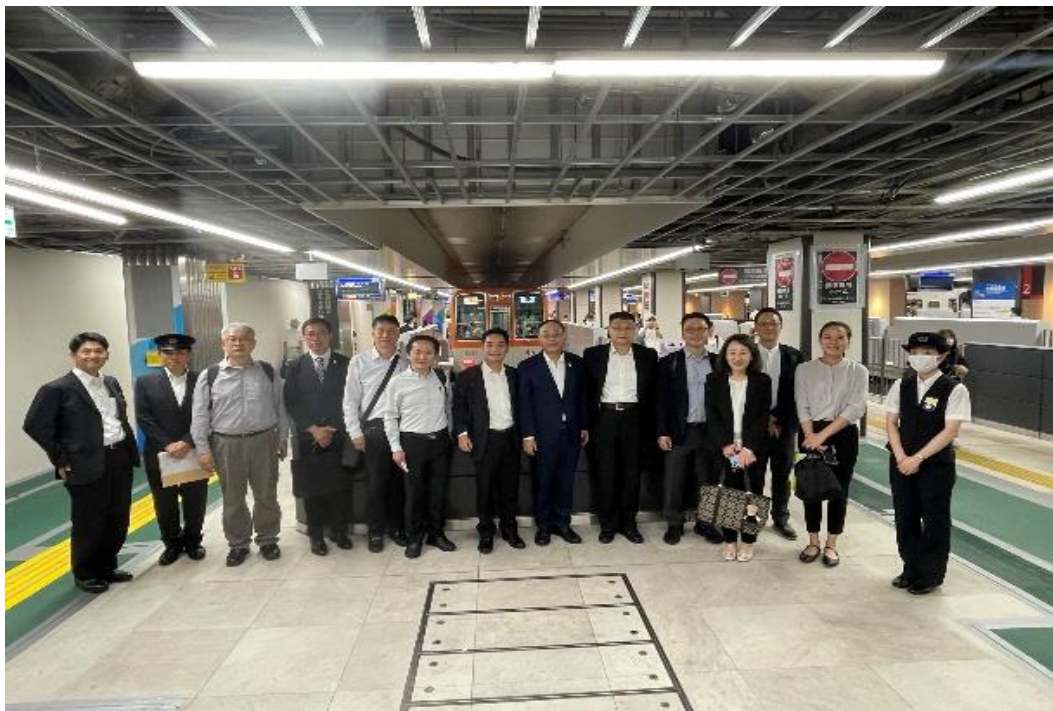


圖 10 拜會阪神電鐵公司及阪神梅田站

2.2 拜會 JR 西日本旅客鐵道公司

(一) 拜會 JR 西日本總社(日期：112.7.19 上午 10:00~12:00)

會議內容主要說明 JR 西日本在安全管理的措施，並分享 16 年的安全改革經歷，並持續的提醒社員福知山線出軌事件是不可以再發生的，會議摘要如下。

1. 安全管理的確立是很重要的，從內部稽核等的執行是有限的，但有了第三方的客觀評鑑是比較具體的，更能協助執行安全管理。
2. 第三方評鑑的詳細報告會用於內部的討論及與董事會報告，而整體的對應會是由安全推進部部長執行。
3. 國土交通省對第三方評鑑是沒有任何要求、推薦及評價的，但 JR 西日本是經由學者專家的提議，自我執行的第三方評鑑。
4. 國土交通省會每 3 年對 JR 西日本或其他鐵路機構進行運輸安全管理評鑑，而評鑑內容會跟這環境及時事有所調整，如自然災害、新冠肺炎疫情、恐怖攻擊等進行調整。
5. 對外界質疑第三方評鑑的公正性，JR 西日本會先把第三評鑑的內容公開，並且聘請公正的評鑑公司來進行，如目前執行第三方評鑑的 DNV，他們提供的評鑑結果是公正公平的，並也在 JR 西日本的安全管理制度上有所協助，專注於安全管理制度的改善比外界觀感來的更重要。
6. 至從福知山線事故後，JR 西日本在硬體及軟體上都做了努力的改變，因此行駛中所發生的事故及事件數有所降低，但人為因素的疏失還是會有，而近幾年的天然災害事故增加，這也是目前最重要所需要面對及解決的課題。事件後經過了 20 年，知道此事件發生的人也剩下一半左右，但為了不讓年輕人忘記此事件發生原因，這也是 JR 西日本需要努力的地方，如設置祈禱之森、安全安全考動館等，讓新社員了解過去的事故，並把安全放第一，這也是鐵路最重要的課題。
7. JR 西日本是由如何執行安全對策開始進行各項政策的制定，安全管理的總負責人為社長，而安全管理的統籌(統括)管理者是由副社長(鐵路本部長)擔任，也是被國土交通省賦予此責任的人。安全管理統籌(統括)管理者是整體政策的統籌負責人，(包含人員、設備及措施，)並統籌運轉(行駛)管理者、設備管理者、乘務員指導管理者等的上位管理者。
8. 安全管理計畫 5 年調整一次，此計畫包含了 JR 西日本及集團的關係企業，而今年 4 月是新的 5 年安全計畫(鐵路安全考動計劃 2027)的開始，除了設備以外也對安全組織等定期做了更新，各部門也會在每月或每年檢討及調整相關安全課題。

9. 安全研究所是針對人為因素發生於現場的相關研究，本來是與鐵路本部併行的，但於兩年前(2021 年)調整至鐵路本部之下，並於一年前安全推進部長及安全研究所所長合併為同一人擔當，主要是希望把研究付諸於現場的執行或實施。今年 2023 年開始，會由各部門提出因人為因素的各種事件或事故，並再於總合整理。
10. 每 3 年會對安全相關的設備進行投資規劃，並於每一年會對下一年度的安全相關的設備的投入進行討論及調整。



註：財團法人中華顧問工程司周永暉董事長(右 3)代表考察團致贈 JR 西日本社長谷川一明社長(左 3)感謝社方協助。

圖 11 拜會 JR 西日本總社

11. 關於社員的每年度教育以不會影響到工作為主，而且 JR 西日本有足夠的社員進行教育訓練及工作上的調度，另外車輛也很充足。

12. 臺灣鐵路局的員工低於 5 年年資的佔全部員工的 1/3，在安排這些新進人員教育訓練的時間時，將會與工作上的調度有所重疊的情況。JR 西日本曾經有過集體員工的教育訓練，並以實際作業的方式來進行教育訓練，而學習的效果呈現非常佳的結果，因而目前整體的教育訓練會包含實際作業的方式進行。另外，也會利用網路讓員工提升相關工作上的知識。目前也希望員工能自行學習的，並也鼓勵員工取得相關證照，JR 西日本也提供取得證照的員工另外的福利。
13. 關於安全計畫 2027 年的組織改變，只針對地區的組織做調整，如京都、大阪、神戶地區，但總社的安全組織未調整。
14. 考動計畫的 PDCA 是由安全推進部來做執行的，並分發給負責的單位，再於每月進行一次執行確認。
15. JR 西日本會把所有危害因子收集請來，並與日本國土交通省報告，而各單位也會有把危害因子回饋給總社的。JR 西日本再做任何計畫或執行時，都會先檢討是否有危害因子，並利用 PDCA 的方式把危害因子降至最低。
16. 新的五年安全考動計劃 2027 的安全設備投資高達日幣 5300 億元，也是歷年來最高的金額。
17. JR 西日本總社的安全管理的人員為 50 位，包含安全研究所的 20 位，但在各支店也是有安全推進部及人員，所以整體安全相關人員暫全體員工的 10%左右。

(二) 參訪 JR 西日本安全考動館 (日期：112.7.19 下午 2:00~4:00)

JR 西日本的安全考動館設置於員工培訓中心旁，主要是以安全相關的教育訓練為主，並配合過往的事故的展示、安全體感、勞動災害等，來讓員工能更深入理解安全管理的重要性，會議摘要如下。

1. 安全考動館設置的主要目的是讓 JR 西日本的員工能重視 2005 年 4 月 25 日的福知山線脫軌事故，以及從過去的事故中了解安全措施的重要性，於 2007 年 4 月 3 日成立。
2. 安全考動館名稱的涵意為「希望每位員工都能深入思考安全，並結合具體的行為」，並希望每一位員工在此培訓後，能深刻思考及體認鐵路安全的重要性。
3. 安全考動館內並設置兩處展示中心，一為福知山線列車事故展示中心，二為日本鐵路事故歷史展示中心，讓全體員工了解當時事故發生的原因、搶救的過程、事故原貌的呈現及遺屬的心聲等，連結現今所身處的職場，能夠認知潛藏風險的能力。另外，經由以往各種事故發生的起因，如何防止對策等，利用過往案例思考 PDCA 的循環，進一步了解安全管理的重要性。

4. 安全考動館內也設置了安全體感區，如觸電感、衝擊感、電車內的視野等，讓社員能了解作業時各種安全上的體驗及問題，以及勞動災害等的學習。
5. 社員進入安全考動館研修時，會提供每人一本「安全承諾(安全の誓い)」記事本(圖12)，並付有 JR 西日本的安全憲章及福知山線事故內容等，記事本可讓社員紀錄於培訓間所看、聽及感觸的內容於內。指導老師也會與社員交談，假如發現社員不夠了解時，將會再個別的指導及說明，直到社員了解為止，但不會因為不懂而處罰社員。在培訓過後，社員還可以隨時拿出此筆記本紀錄作業中所遇到的安全相關事項，並也可以隨時重覆閱讀來更深刻了解安全的重要性。另外，每月 25 日為安全日，社員會利用此日拿出筆記本再次的閱讀，為了讓安全意識能更深入社員心中。

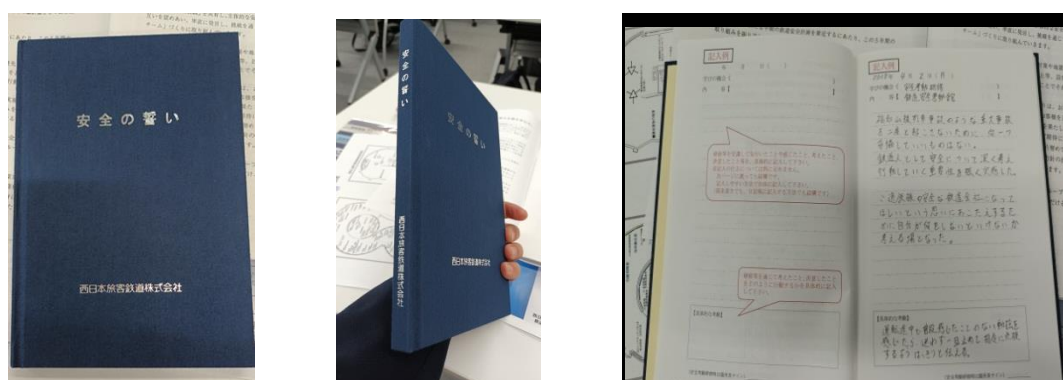


圖 12 筆記本

6. 安全考動館的培訓配合於 2021 年 3 月擬定的「如何在未來實現鐵路安全」方針，在事故當下內部組織的問題，以及事故發生後的措施，進行再確認的基礎上，整理出了「實現安全所不可或缺的觀點」。依據這八各觀點，定期來確認安全措施是否有效、投入心力是否足夠、方向性是否正確，並且一邊改善一邊推動更多安全措施。
7. JR 西日本及相關企業的新社員入社時，必須至安全考動館培訓一次，而後每 5 年內再赴安全考動館培訓一次。於 2007 至 2017 年間，部分社員已參與 3 輪的研修，包含公司社員及協力廠商，共計 144,000 人。從 2018 至 2022 年間已進行第 4 輪的研修，共計 41,000 人，但因疫情影響延長至 2024 年。
8. 講師都是以福知山線事故發生前的資深員工，因為這些員工有經歷過事過的發生，並可分享事件前後的改變及安全管理的重要性。目前這樣的員工佔全體社員的 40%，有 60%的員工為事故後發生的新進社員。
9. 社員的培訓都是由人事部規劃進行，而關於安全相關的培訓都是屬於安全推進部及考動館來進行規劃。



圖 13 拜會 JR 西日本安全考動館

(三) 參訪 JR 西日本員工培訓中心(日期：112.7.19 下午 4:00~5:15)

員工培訓中心主要是以職能、技術及知識等的培訓為主，除了教室課程以外，還配合相關的實體演練、模擬操作、交流溝通等，讓員工更能熟悉了解工作環境及實際作業，會議摘要如下。

1. 員工培訓中心位於大阪府吹田市，歷史已有 80 年以上，於 2021 年整修更新完成，做為集體員工的培訓基地，培養能夠建立安全及可靠的鐵路專業人士，並設有國家級的培訓資格。福知山線發生事故後，為了對應擴大的安全教育，增設了鐵路安全意識大廳、培訓軌道、宿舍等。
2. 員工在培訓中主要的特點如下：
 - (1) 加強了解鐵路設備的結構性及操作性，並充分利用「看、聽、摸、體驗」的學習方式，提高對應異常狀況發生時的能力。
 - (2) 準備一個可讓培訓者有積極參與討論及演講報告的環境。
 - (3) 增加跨越世代及職種的交流機會，通過培訓生活讓培訓者建立人際關係及健全的身心，並有豐富的人性和價值觀。

3. 設有實際情境的模擬室、實際鐵軌設施、平交道等讓社員能體會實際作業的情況。
4. 在新冠肺炎疫情前主要的研修方式為實體課程，但在疫情後已調整成實體及線上課程兩種。
5. 關於員工培訓中心目前有的師資及員工人數為 87 位左右，包含安全考動館的 4 位講師。
6. 各個階段的教育訓練課程都是由各部門所提之議題進行訓練課程，講師由各個單位資深者及相關學者當為講師訓練社員。關於回訓的時程規劃，都是由各單位自行安排需求提出，並由各單位自行安排人員來回訓。



圖 14 拜會 JR 西日本員工訓練中心

(四) 赴 JR 西日本祈禱之森紀念館悼念(日期：112.7.20 上午 8:30~9:30)

祈禱之森的設置，除了能讓罹難家屬來此參拜外，也是讓 JR 西日本的社員來此瞭解事故的發生原因及安全教育訓練的場所，並提醒全社員不可再發生此事件，參訪摘要如下。

1. 福知山線事故發生的主要原因是因為駕駛員在伊丹站已超出停止線 72 公尺及 1 分鐘以上的延誤，因先前兩次的失誤，會讓駕駛員受到公司的指責、懲罰及取笑，駕駛員為了能讓列車能不再延誤進入尼崎站，提高行駛速度至 100 公里以上，而在轉彎處來不急減速的情況下，造成不幸的事故。
2. JR 西日本依罹難者家屬及受傷者的意見，於事故發生現場闢建名為「祈禱之森」(祈りの杜 Inori no mori) 的紀念園區，設有慰靈碑、事故發生遺跡殘留的現場、紀念館。紀念館與紀念碑完工後，於 2018 年 9 月 14 日對罹難者家屬開放，同月 21 日起對外開放。
3. 慰靈碑設置於事故發生的前方，並可讓罹難者及參訪人員祈禱之用。

4. 紀念館的設計是地上一層及地下一層的建築物，地上主要為接待處，而地下層則展示遺屬對罹難者的信件及懷念物。
5. 事故發生遺跡殘留的現場保留部份被撞擊的公寓，並也保留當時救難的痕跡。
6. 祈禱之森不只是讓遺屬來此參拜而已，更是讓 JR 西日本的社員來此了解事故發生的原因，如何防止再發生等，理解安全的重要性，不讓此事故再次發生。
7. 事故後每年的 4 月 25 日現場皆舉行悼念，而同班次列車(由於歷年來時刻表改正，班號和時間約有變動)會慢速行駛該路段並以長鳴笛向罹難者哀悼。事故發生於早上 9 點 18 分，因此園區的工作人員於每日早上 9 點 18 分前放下所有事物，至遺跡殘留現場的地藏王前默哀，表示對罹難者的尊重。

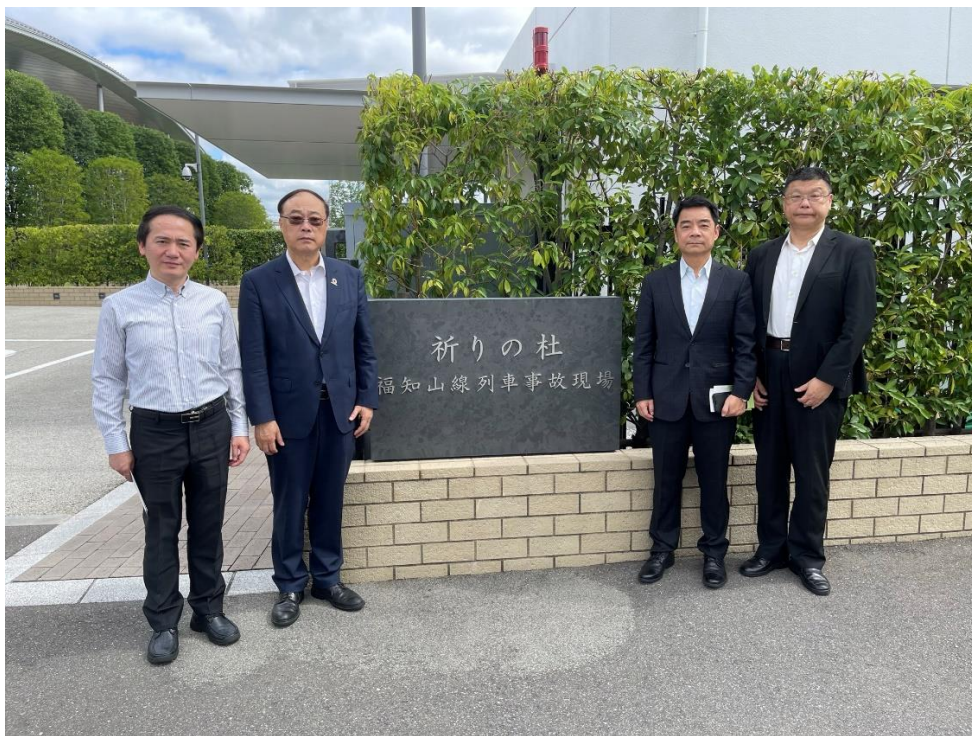


圖 15 拜會 JR 西日本祈禱之森

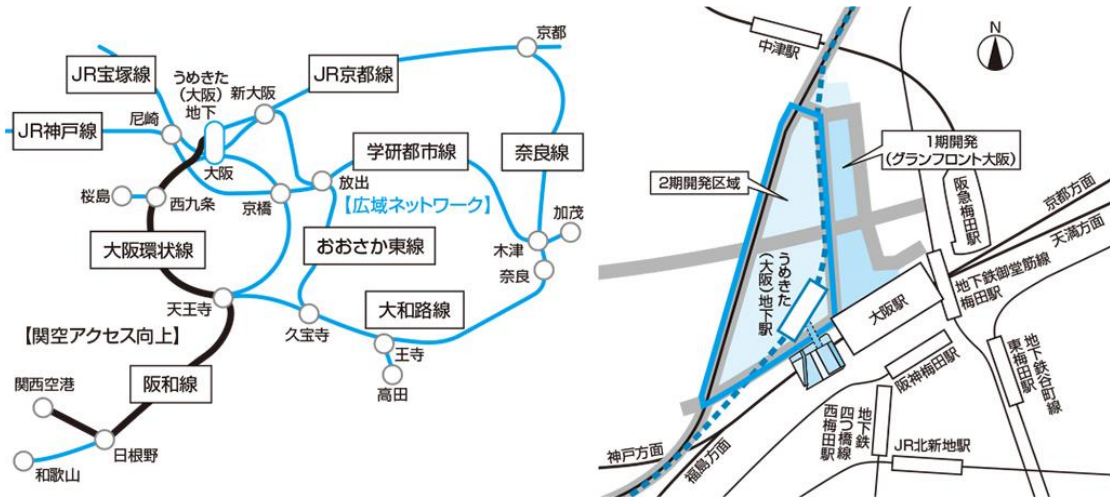
(五) 梅田北 (大阪) 地下車站(日期：112.7.20 上午 10:00~11:30)

參訪 JR 西日本梅田北 (大阪) 地下車站及新設施的導入，此車站除了迎接 2025 年的日本大阪世界博覽會，也是為了下一個新世代所設計的新車站，參訪摘要如下。

1. 梅田北 (大阪) 地下車站

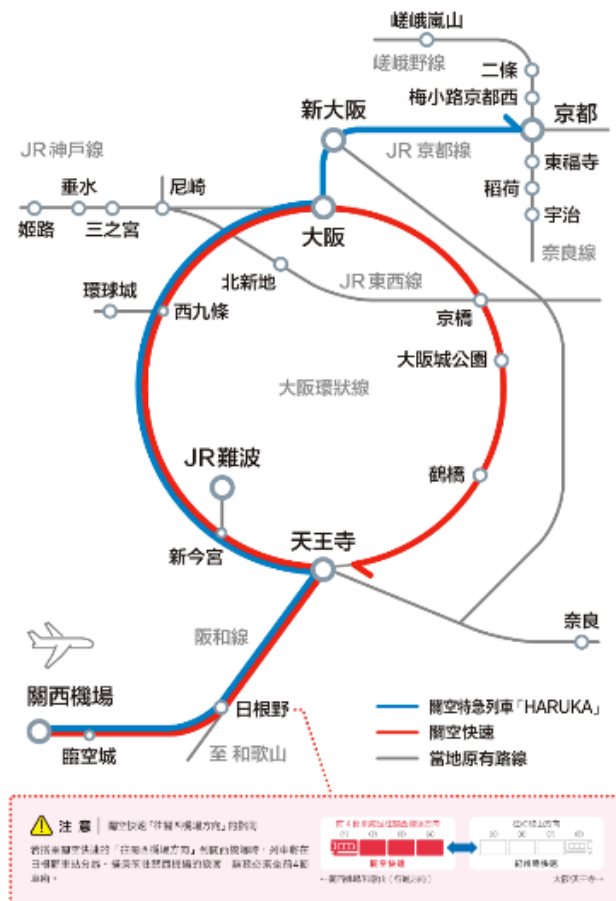
大阪地區主要有兩大車站，一為京阪神與西日本最多乘客利用的「大阪車站(梅田站)」，這裡聚集了車站、百貨公司、商業大樓等，是西日本主要的聯絡樞紐。另一個大車站為「新大阪車站」，屬於 JR 西日本、JR 東海和大阪市高速電氣軌道 (大

阪地下鐵)的鐵路車站。新大阪車站為東海道新幹線與山陽新幹線的接點站，同時是大阪府內唯一的新幹線車站。為了要開發大阪車站的梅田北區域，把原有的梅田貨物線路往大阪車站移近，但因為大阪車站附近已過度開發及地下共同管線的複雜性，而在新的開發區下設置「梅田北(大阪)地下車站」，如圖 16 路線圖及梅田北(大阪)地下車站位置。梅田北(大阪)地下車站設置之後，可從京都站搭乘關西機場特快 HARUKA，經由新大阪站、大阪站、天王寺站至關西機場，只需要 1 小時 20 分，縮短了過往的搭乘時間，變得更加便利，如圖 17 至關西機場電車路線圖。



資料來源: <https://www.westjr.co.jp/railroad/project/project2/>

圖 16 路線圖及梅田北(大阪)地下車站位置



資 料 來 源 :

<https://www.westjr.co.jp/global/tc/travel/shopping/access/train.html>

圖 17 至關西機場電車路線圖

2. 新設施的導入

梅田北（大阪）地下車站是以創新的概念設計規劃至車站內，包含可動式全屏月台門、AI 電子辨識進、出站專用閘門(人臉辨識)、電子動畫式旅運動線指引、技術·願景創新試驗場域（互動空間）、公共廁所使用顯示指引、AI 指引，讓乘客在使用上能更加的便利，並可隨時取得新的資訊。

(1) 可動式全屏月台門

月台門的設計會遷就於列車的車門位置而有不同，為了能符合不同車門位置，設計出可動式全屏月台門，除了門可以開關移動外，顯示看板也會隨這列車門的位置一起移動。可動式全屏月台門外側也設置感應器，來確保乘客上下車及有無掉落物品。

(2) AI 電子辨識進、出站專用閘門(人臉辨識)

目前是以持有定期月票的乘客可以利用，先把人臉登入於定期月票系統內，在通過此檢票機門時，可以不用拿出票卡即可通過。

(3) 電子動畫式旅運動線指引

旅運動線指引數位化，資訊可以隨時更新。另外，設置有個人化的指引，當在尋找下一個目的地時，可以利用手機內的個人手機旅運引導（JR 西日本 APP WESTER）連結，數位指引標誌將自動顯示方向。

(4) 技術·願景創新試驗場域（互動空間）

互動空間是以日常生活增添色彩和治癒的設計概念，會依據季節和氣候進行投影的變化，更可使用為活動促銷，結合地區觀光、數位美體、美術展場等，讓車站內變得多元及活力。

(5) 公共廁所使用顯示指引

公共廁所內部裝設了感應器，公共廁所入口處的上方設置了數位看板，也可利用個人手機旅運引導（JR 西日本 APP WESTER）來了解使用狀況，有利於使用者的使用。另外，消耗品的殘餘數也會因為感應器的裝設，告知清潔人員何時需要更換及整理。

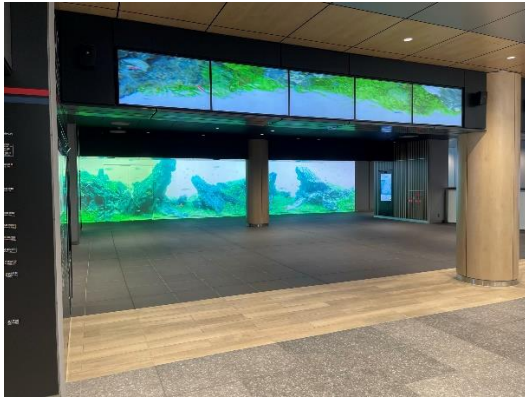
(6) AI 指引

自動售票機與 AI 技術結合，以及使用 AI 指引機讓乘客使用上更方便，不管是尋找轉乘方式或集會目的地，都可以利用售票機或指引機來尋找確認，但目前只適用於日文及英文，未來將增加更多語言。



圖 18 梅田北（大阪）地下車站參訪





(3) 技術・願景創新試驗場域



(4) 創新試驗場域指引機



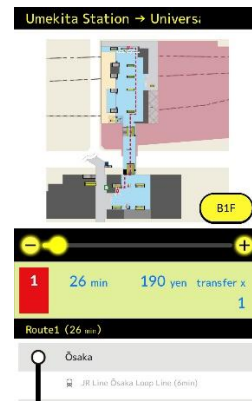
(5) 電子動畫式旅運動線指引



(6) 個人化的指引



(7) AI 旅運指引詢問機



(8) AI 旅運指引示意圖

	
<p>(9) 公共廁所使用顯示指引</p>	<p>(10) 可動式全屏月台門</p>
	
<p>(11) 可動式全屏月台門</p>	<p>(12) 可動式全屏月台門</p>

圖 19 新設施導入照片

參、考察心得與建議

3.1 安全管理改革

此次參訪，了解到營運單位 JR 西日本不斷的改善、調整及努力於安全管理，並落實安全管理，以下為考察心得整理。

(一) 安全管理政策

JR 西日本自福知山線事故後，痛定思痛，大幅進行安全改革，從過去以與同業競爭、提供準點服務為優先考量，改以要求全社員以旅客安全第一為己任，任何行動判斷都必須以安全為前題，先想再行動。JR 西日本企業理念及安全憲章(如下文)張貼於組織隨處可見，時時提醒社員勿忘歷史教訓，也表達對遺族及社會大眾的自我反省的承諾及改革的決心。

安全憲章：

我們絕對不會忘記在 2005 年 4 月 25 日發生的列車事故，要為乘客無可取代的寶貴性命負責，堅決相信確保安全才是我們最大的使命，制定安全憲章。

1. 理解及遵守規定、嚴格執行公務，以及提升技術、技能，不斷地努力，始能確保安全。
2. 為了確保安全，最重要的是執行基本動作、厲行確認，以及徹底連絡。
3. 為了確保安全，必須跨越組織和職責，全體員工互助合作。
4. 不知如何下判斷時，必須採取最安全的行動。
5. 發生事故時，以阻止併發事故和救護乘客為第一優先。

(二) 落實 PDCA 循環

從 JR 西日本自事故後推動各項安全管理制度時程觀之，JR 西日本循序漸進落實 PDCA 循環，不斷依組織安全管理進度及狀態，檢討策略及行動方案，也顯示組織安全管理效果及文化的建立並非一蹴可及。

(三) 安全管理計畫

JR 西日本安全考動計畫每 5 年調整一次，此計畫包含了 JR 西日本及集團的關係企業，而今年 4 月是新的 5 年安全計畫「鐵路安全考動計劃 2027」(附件 1)的開始，除了設備以外也對安全組織等定期做了更新，各部門也會在每月或每年檢討及調整相關安全課題。本局亦參考 JR 西日本安全考動計畫將擬訂安全管理計畫。

鐵道事業における安全マネジメント

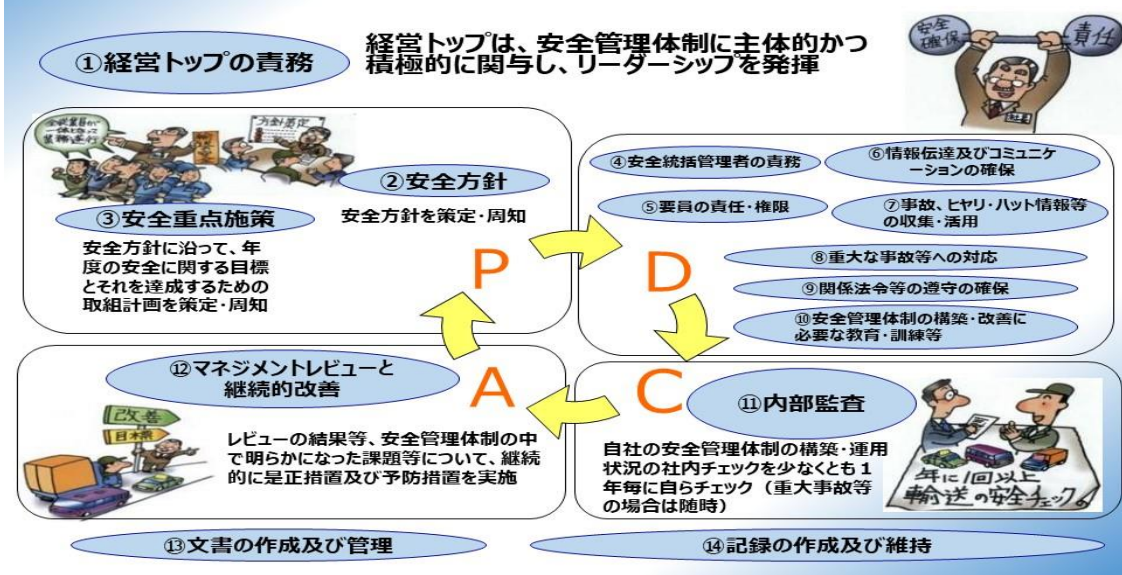


圖 20 日本鐵道安全管理

(四) 組織改革與家屬對應

1. JR 西日本於福知山線事故後，立即修訂企業經營理念，訂定公司的安全憲章 (Safety Policy)，並透過訓練與持續宣讀，以深植於每位員工心中。
2. JR 西日本公司在福知山線事故發生後，同時成立安全研究所，針對人因工程進行研析，提出防範對策與方案，並結合員工訓練，強化員工安全防護的技能與意識。

(五) 祈禱之森及安全考動館的建置

JR 西日本至福知山線事故後進行了多項改革，包含了祈禱之森及安全考動館的建置、與罹難家屬間的對應、員工培訓的加強。

1. 參考 JR 西日本祈禱之森及安全考動館，其共同點包括：事故經歷、原因、改善對策、家屬心聲與期待，並以影像、照片、模型、車輛保存及多媒體等方式呈現。相關安全教育訓練，除所有社員尚包括承包廠商，與鐵路有關人員均接受安全教育訓練，比較全面的方式值得仿效。
2. JR 西日本辦理福知山線事故現場紀念館之建置，同樣面臨受難者家屬對建置規畫設計方案意見不一致的情形，最後係採多數決方式，並尊重少數家屬的意見與感受，透過設計手法納入少數家屬意見，並減輕部分家屬不願看到事故現場的感受，JR 西日本之做法與案例，可提供目前本局辦理現場紀念碑與事故館規畫設計與建置作業，與家屬代表溝通協調之參考。

3. 有關本局預定員訓中心設置安全教育館（事故館）之硬體建築規劃設計與軟體之展示內容規劃設計，將參考 JR 西日本案例，場館建置設計必須讓員工宛如實際體驗事故現場，深刻感受每個工作環節都需要深思重視，任何工作疏失都可能造成重大的事故傷亡，無法挽回與彌補的傷害。安全教育館完工之前應先將重大事故製作成教材，將事故發生原因、救災過程、賠償交涉、家屬傷者關懷等以影片的方式呈現，作為新進與在職員工必修的課程。

(六) 全員安全文化的建立

1. JR 西日本在每間會議室都懸掛安全憲章，安全管理相關會議進行前，均要求由主管帶領大家宣讀安全憲章，以強化主管員工安全第一的價值信念，有效深植於每位員工心中。
2. JR 西日本表示福知山線事故至今已 18 年，目前公司已有 60% 事故發生後新進員工，沒有經歷過福知山線事故，擔心員工容易遺忘而鬆懈，因此公司調整訓練策略，持續每 5 年至少進行 1 次安全訓練，實際到事故現場紀念館及安全考動館進行 1 天的訓練，避免員工記憶流失，以將事故的教訓深刻在每位員工心中，建立員工深思後再行動的工作習慣，將旅客安全放在第一位。在訓練完後還必須填寫訓練的心得報告備查。
3. 本局新進員工日益增多，隨著賠償和解告一段落，資深員工相繼退休，事故已漸漸被淡忘，這是最令人擔憂之處。對於新進員工必須從安全觀念的建立，專業技能的培養，恪遵良好的工作紀律，才能建立公司整體的安全文化，杜絕事故的發生。

3.2 員工培訓與安全教育訓練

JR 西日本的安全考動館主要是以安全管理的課程為主，並納入過往的事故以利員工了解安全的重要，而為了要讓員工有實務上的訓練，員工培訓中心設置了多種實體演練場所、設備、模擬實境等，以下為參訪心得整理。

(一) 專業分工

JR 西日本在 2005 年日本福知山線列車出軌事故後，即開始逐步推動安全管理系統，並成立獨立的安全組織，讓其行車安全及事故防範等訓練，能夠獨立規劃運作，即將安全管理訓練進行專業化分工，成立專責之安全推進部（含安全研究所、安全考動館等），其中安全考動館為獨立辦訓，具備專人、專責、專用教場，定期實施安全訓練，從以往事故案例中，將引導每位員工深入思考安全問題，並將其與具體行動聯繫起來。

此種安全意識之養成模式，值得本局學習運用在教育訓練層面；現行安全課程，本局各處僅在課程配當項下，排入少量或符合法規時數之行車安全或事故預防課程，交由員訓中心統一排定課程表，且多以本務範圍進行訓練，缺乏安全教育之整合訓練，專業分工可再加強。

(二) 訓練質量

JR 西日本行車安全訓練配置了專用實習與演練設備，除了提供事故案例檢討及研析外，亦支援辦理相關演練，或以數位模擬實境，加強實務訓練，減少事故發生機會；另為提升工作安全意識，其安全考動館每五年辦理一次教育訓練。

本局目前運安、勞安及災害相關之安全課程，可參考其教育訓練模式，逐漸形成完整安全教育之學程體系，行車人員定期回訓亦需整體規劃及落實執行，另在實習上開發虛擬實境(VR)、擴增實境(AR)或混合實境(MR)等互動訓練設備，抑或建置封閉式的實習訓練場域，來改善學員到現場工作之銜接問題。

(三) 實務體驗

JR 西日本員工培訓中心為專責訓練機構，課程規劃設計由各專業部門所負責，其訓練中心配合綜整訓練計畫及提供訓練資源（如教室及食宿等），這點與本局現行員工訓練中心之運作類似。

JR 西日本非常重視員工在實務上的「體驗」，其曾以「恐怖體驗」的訓練方式，讓員工體驗實際的風壓，藉以提醒需時刻保持警覺，這部分其訓練單位佔有非常大的主導權；但本局員工訓練中心較不備課程上的監督權，目前仍需仰賴甄試訓練委員會，定期開會檢討並改善各主管單位之訓練品質，加上各主管單位基於本位學習，至今職能整合仍諸多困難（如電力及工務工程車司機員及指揮員等）

關鍵人力班職前訓練仍以學科課程為主，術科(實務課程)較採觀摩方式學習，以致學員從事現場工作才能逐漸理解所學知識技能，若能比照 JR 西日本員工培訓中心之作法，改善實務訓練模式，對於本局師徒制的訓練模式，將獲得有效改善。

(四) 講師制度

JR 西日本鐵路員工培訓中心講師為各專業部門之兼職講師（非專任講師），平時仍保持在各主管部門執行業務，遇有課程再行支援授課，一方面可持續與實務銜接，一方面有安排授課的老師，業務上也會相對進行調整。

這部分雖與本局內部講師之遴派作法類似，但 JR 西日本在其內部講師的培訓及要求均極為嚴格，與本局目前各主管單位內部講師的管理較有差異。不過這點 JR 西日本也表示與其 30 年公司化之狀況頗為相似。

隨著各單位人才流失嚴重，本局近年內部講師人才斷層有著密不可分的關聯，內部講師授課品質自然下滑；但公司化後可彈性晉用專業人才，講師授課品質預計可獲得改善。

(五) 職能地圖

JR 西日本鐵路員工培訓中心各關鍵職能均訂有職能訓練地圖，每一專業職能均有其必須修業之學、術科專業科目及一般科目，內部亦鼓勵員工多元化學習及職能轉換，可利用建置的數位化平台，並選定欲轉換職能之部分科目進行自主學習，以

減少後續專業課程的訓練時數，並有溫故知新的效果。

本局目前數位化學習平台，線上課程目前已達 268 門(含微課程 220 門及數位課程 40 門)，已開放所有同仁學習，但由於本局運、工、機、電各職能職系仍不得相互轉換，且無獎勵學習之機制，導致線上課程多僅提供關鍵職能訓練之數位學程，建議應建立獎勵機制，多加鼓勵同仁利用數位教材溫故知新，強化學習效果。

(六) 建議改善策略

臺鐵歷經 2018 年及 2021 年重大事故之後，本局已痛定思痛開始著手內部安全文化的建立，希望由提升自身鐵道的安全性換得大眾對於公司的安全評價，推動「安全管理系統」(Safety Management System, SMS)；而這樣的努力，絕對不是短期平息輿論的做法，而是透過長期不斷檢討精進，讓社會大眾感受到臺鐵對於安全改革的決心，但若形容安全管理系統比喻是推動安全一盤棋，那員工教育訓練就是棋盤最重要的「步數」，因為每一項安全意識的深化與進階，甚至產生「主動預防」的行為，都是需要每一階段紮實的訓練所養成，經檢討現今本局員工教育訓練模式，茲就改善之策略，提出建議如下：

1. 成立安全教育規劃科

因明年改制後之員工訓練處（下稱員訓處），將成立教務規劃科，負責各單位之訓練學程整合工作，可改善本位主義所造成之訓練差異；本局未來可比照 JR 西日本之訓練模式，在營運安全處下設立專責的安全訓練部門，搭配員訓處之教務規劃科，除結合刻正推動之 SMS 安全管理策略外，另專責各類事故的研析及提出安全改善的各項訓練方案等，產出可實際開班之學程設計、課程配當與講師資源等，並把專門設計的安全教育課程（含學科、術科），嵌入各類行車人員之訓練時數及科目之中，讓關鍵人力養成之餘，同時培養安全意識，並補強先行安全訓練不足的漏洞，改善訓練質量。

2. 成立安全訓練專用教場

所謂「工欲善其事、必先利其器」，專用教場對於訓練工作至關重要，為發揮各分區訓練所實質效益，113 年公司化後所計劃成立之各分區訓練所，皆須因地制宜發展不可取代的訓練功能，利用轄區內特有之軟、硬體及實習資源，使各區訓練功能產生差異化（如中區為工務專訓及工電聯訓場所），才能夠在有限資源下發揮最大的訓練綜效；其中，北區訓練所在富岡教學大樓啟用後，將會移訓到南樹林調車場，其可利用現有教室、住宿及豐富的實習設備資源，作為聯合安全訓練主要的訓練基地，該場域除辦理行車人員定期回訓外，就以安全教育規劃科所安排之專訓或聯訓課程為主，俾落實安全訓練。

3. 專責規劃人力

目前本局訓練分層化，第三層為聯合安全訓練，主管單位為運安及勞安，但實際上行車事故之風險預防及安全意識之建立，應整體包含「行車安全」、「勞工職安」及「災害防救」三方面，故未來建議辦理課程規劃時，應一併納入考量；另外，運安及勞安目前在訓練規劃及標準化教材等，應在強化其實質或具體作為，在現有預算員額下，由運安處主導，搭配員訓處教務規劃科，專責安全訓練之教務規劃及標準化教材編制，並利用北區訓練所多元的實習資源，辦

理各類安全教育訓練課程，中區訓練所則可專辦工、電聯合安全訓練課程，依此分工逐步推動安全教育訓練；另外運安及勞安人力，也可透過運安處及教務規劃科之輪調學習、講師培訓與遴派等教學相長措施，促進內部人才的流動。

4. 職能訓練地圖及電子學習履歷

本局員工訓練中心預計在 112-113 年間配合「教育訓練管理系統」平台優化案，建立職能訓練及職涯發展的成長路徑，使其規範化，透過資訊系統，落實各項程序、規則，提高人才培訓管理效率；另將分散的學習履歷，整合於資訊平台，實現完全電子化履歷；但運、工、機、電部分職能由於工作性質、內容，因極其類似之工作，可以優先進行整合，使內部人才可以相互流動，例如電車線維修車司機員（指揮員）與工程車維修車司機員（指揮員）；再者，運、工、機、電應透過職能訓練地圖，從專業訓練整合的角度，將每一職能當作從零到有的培訓過程，並提供數位課程的先修階段，若全然通過數位學程之考核，表示該員工有從事該職能的基本知能，繼而再依員工個人意願進行派訓，而非現行強制派訓，才能讓員工自主學習，產生訓練實效，並有利於企業內部人才之斜槓，避免人力資源閒置或配置不均。

3.3 車站改建與安全設備

日本的鐵路機構於今年初開始進行月台門的設置，並且提高乘車票價來做為建設經費，特別是此次參訪的阪神電車及 JR 西日本都已陸續設置月台門，以下為參訪現場心得。

(一) 車站改建規劃

此次參訪阪神電車所屬的梅田站，是標準邊營運、邊施工的車站，也是營運、工程單位最不願意碰觸到「穿衣服、改衣服」的車站改建工程。因為它要考慮的不只是單純的技術議題。而是要更細緻去想到旅運服務安全如何去安排的議題，困難度極高。而阪神電車為了提供更好的旅運服務品質，願意花近 5 年的時間，進行營運中梅田站的整體結構、軌道、站場等基礎設施改建工程。再用近 3 年半的時間，去作後續的站內電扶梯新建、進出閘口改設、旅運動線配置變動及室內裝修。前、後用了近 8 年半的時間，去配合周邊地區的整體開發計畫與環境建設、交通動線規劃，辦理一座每日進、出 16 萬人次的車站整體改善工程。

尤其是在地下受制於既有結構的有限空間、時間下，如此長的工程期程，如何維持車站旅運的正常運作，在工程施工各階段的步驟規劃，是需要非常縝密的計算與安排，才能在工程與旅運兩相兼顧的情況下，完成此項艱難的站體改善工程，他們所付出時間、經費、態度與精神，是令人敬佩的。

車站改建其困難之處，在於所有結構性的基礎設施(土建、軌道工程)改建施工與軌道、電力、電訊、號誌的鋪設、切換，接續的整合性測試，都必須利用夜間非營運的短時間施作，如何作好工程安全、進度管控與工法、機具的選擇、安排，尤其是不同技術專業間順序的協調與時程的掌控，是攸關會不會影響隔天旅運正常運作，非常重要的考量因素。

如何更細緻的作到：工程施作與旅運設施、動線互不相影響，讓車站與旅客能在正常且安全的狀態下運作與使用，才是關鍵所在。這就必須仰賴極為精細的施工步驟、程序與時間的安排，而這才是成敗且必須深入學習的關鍵所在。

而要成功的完成這些任務，除了必須是要有完全配合信任的業主、能力充足的設計監造單位、經驗豐富且工作細膩的施工廠商外，三方如何的協調、配合，安排與決策、監督的機制建立，更是必須再深入研究、探討的課題。

(二) 月台門設施改善

本次則參訪阪神電車所屬梅田站的滑門式月台門及 JR 西日本所屬梅田北(大阪)地下車站的月台門建置使用狀況。其中 JR 西日本所屬的梅田北(大阪)地下車站，設置新型的「可動式全屏月台門」，除了可以配合不同類別編組的列車門位置，藉由電腦控制，調整、移動月台門位置外，更增加的相關防止誤作動的安全措施和列車訊息顯示設施，達到更安全、更人性的門禁管理。

隨著鐵路乘車旅運的多樣化與增量化，月台門的建置與使用，是趨勢，也是必然。本局的車站環境條件，與本次參訪車站不盡相同。大阪地區通勤多為 4~6 節的短編組列車，而臺鐵多為 8~10 節的長編組列車。因此本次參訪車站的月台門僅需 120 公尺長，多可建置於車站月台的直線區段。而臺鐵因編組車型、長度與軌道線形、月台寬度等條件影響，月台門長度至少需 200~240 公尺，且甚為容易建置於曲線段及縮減到旅客在月台的有效等車空間。本局要建置月台門，最大的困難在於列車型式繁多及月台寬度有限，尤其不同車型，它的車廂數量、長度與車門位置、數量均不相同，因此月台門可開啟寬度、曲線段如何調整、立柱施作所需空間及月台門型式、產品成熟度，就是很重要的考慮因素。

再者因為本局行車模式多樣，有每站停的區間車、有間隔停的區間快車，更有不同停車站別的對號快車。其中又牽扯有各種不同的出發、到達與待避模式，複雜程度甚於此次參訪鐵路公司的行車模式。所以月台門控制方式的選擇與設計，是一個更需要去細緻且深入研究和探討的議題。

本局營運特性、站場環境等運轉條件，與此次參訪的鐵路公司車站不盡相同，更與台灣高速鐵路及各地捷運系統有所差異，國內暫無相關廠商有能力可直接提供設計、生產、安裝與測試。如果本局想推動月台門建置事宜，需先規劃、推動試辦建置事宜，找出建置月台門所要的相關站場環境、行車模式、候車空間、旅運動線等最低需求條件為何，再依此條件及其所需付出的成本、預期能達到的效益，分年、分階段，逐步滾動檢討推動建置計畫，以達旅運安全與經營模式的雙贏目標。

(三) 創新技術應用

此次參訪 JR 西日本社所屬的梅田北(大阪)地下車站的「技術·願景創新試驗場域」，是這次參訪行程中較為有趣、創新的一個安排。這是在一個營運中的車站，建置一些想推廣、落實，但又尚未有實際操作經驗的設施，希望透過這場域的建置，蒐集到將來實際會面臨的議題與數據，加以改善，讓設施在可預見的未來推廣、建置、使用時，能更具實用性、便利性與人性，而不再是理論的設計與推估。

把相關的旅運「新設備、新技術、新創意」，在車站找一個空間，去作實用性驗證，蒐集相關數據，以為正式推行建置前改善的重要參考依據，這是一個很好的發想，也是值得推行的制度與方式，讓新的「設備、技術、創意」引進，不再只是紙上談兵，而是可以先在一個小站場或小空間演練，作到理論與實務相互配合，減少真正建置、使用時所可能產生的負面議題。

尤其是除了比較重要的「AI 電子辨識進、出站專用閘門及可動式全屏月台門」此類的大型營運、安全設備外，讓旅運服務更精緻、貼心的「公共廁所使用顯示指引、電子動畫式旅運動線指標、個人手機旅運引導」等，此類較客製化個人需求的服務資訊，也可以利用這個場域，作先期驗證，讓人不禁對日本鐵路公司細緻的旅運思考與大膽的創意實踐，有了另一層面的思考。

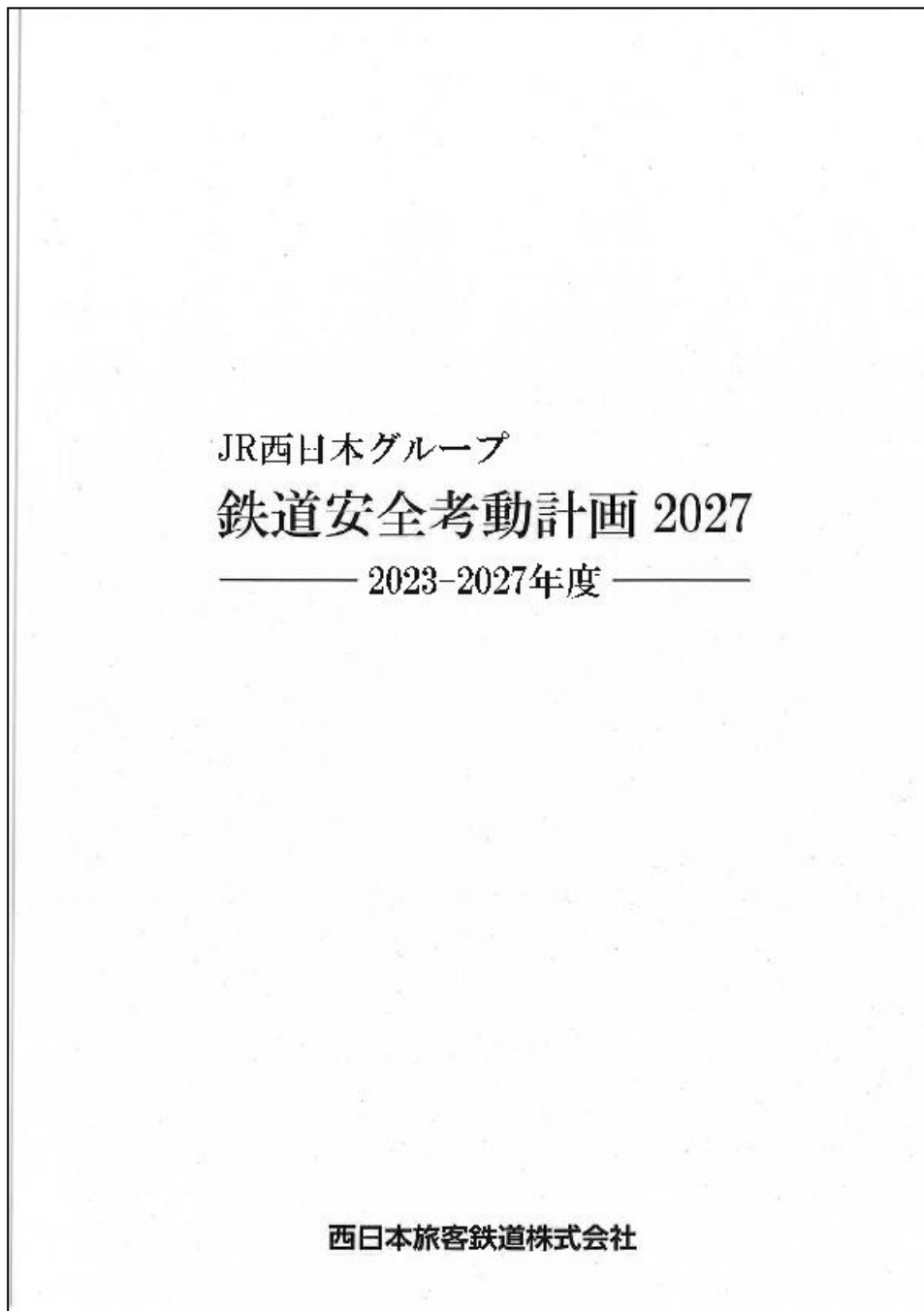
這是一個有趣而且創新、務實的作法，利用現代化的科技，在兼顧人情、趣味與實用的情況下，將旅運設施與資訊，作一個簡單、清楚、明瞭的揭示。尤其是「光影的藝術景觀投影」，更讓人驚艷，原來一件實體的硬式物品，它可以利用科技的產品，配合現地環境條件，創造一個可變化、互動的環境景觀動態影像，讓藝術與科技用一種生活化、互動化的方式表現，讓「環境藝術」不再是一件不變的作品，而是一個有趣的樣態。它除了可以是一個為生活添加色彩與療愈的空間，也可以是一個供商業行銷推慮的場域，做到生活服務與商業行銷共存的环境。

JR 西日本為了這個實驗場域，也配合成立的一個專責的創新辦公室，來負責籌辦這些創意的發想與實踐，讓鐵路營運在務實面外，也多了些創意的發想。

本局近年雖然也有開始和學校或研發單位技術合作，也有和外界科技公司進行科研合作，但大部分都僅止於軌道上或設備上的技術性安全或檢測方面的研發合作，尚無創意旅運設施方面的合作。或許等公司化後，在整體運作較具彈性的基礎下，可嘗試類似日本鐵路公司的這種「技術、願景創新試驗場域」的構想，讓鐵路相關的新旅運服務的創意，也有實踐的時候。

肆、附件

JR西日本公司-鐵道安全考動計畫 2027(含中譯版)



網址：

https://www.westjr.co.jp/safety/fukuchiyama/plan_consider/pdf/anzen2023_all.pdf