

出國報告【出國類別：考察】

臺日技術合作協議簽署及日本西武鐵道 設施考察

服務機關：交通部台灣鐵路管理局

姓名職稱： 局長 周永暉

處長 陳三旗

幫工程司 鄭志銘

派赴國家：日本(東京)

出國期間：105年1月20日至105年1月22日

報告日期：105年4月8日

臺日技術合作協議簽署及日本西武鐵道設施考察

目 錄

壹、	出國考察依據及目的	7
貳、	考察成員及行程	8
參、	臺日技術合作協議簽署及日本西武鐵道設施考察	12
1.	臺日技術合作協議簽署及出席亞洲鐵道論壇.....	12
1.1	參訪日本鐵道綜合技術研究所之技術發展及現況.....	13
1.2	臺日技術合作協議簽署重點摘錄.....	17
1.3	參與亞洲鐵道技術論壇.....	20
2.	西武鐵道參訪	22
2.1	參觀西武鐵道司令所	22
2.2	參觀西武鐵道電車線及新宿變電站設備	30
3.	主要車站營運參觀	35
3.1	澀谷車站重建計畫	35
3.2	車站旅遊服務中心與車廂裝置藝術結合	37
3.3	JR 東日本鐵道旅遊促銷資訊	38
肆、	考察心得及建議	40
伍、	附件：簡報及重要資料摘錄.....	42

圖 表 目 錄

圖 1 鐵道總研展開課課長宮內瞳岬博士為考察團簡報	13
圖 2 鐵道總研組織架構.....	14
圖 3 參觀鐵道總研各項實驗設施及研究成果	15
圖 4 大型低噪音風洞試驗技術	16
圖 5 燃料電池試驗電車技術	16
圖 6 可變衰減制御裝置技術	16
圖 7 臺鐵局周永暉局長與 RTRI 高井秀之首席副總裁簽訂協議書.....	17
圖 8 臺鐵局周永暉局長與總裁熊谷則道座談會議	18
圖 9 臺鐵局周永暉局長與總裁熊谷則道交換禮物	19
圖 10 鐵道總研發佈技術合作協議簽署之新聞稿	19
圖 11 鐵道總研與各國代表技術會談	20
圖 12 亞洲鐵道技術論壇日本及泰國代表簡報	21
圖 13 亞洲鐵道技術論壇高鐵局及越南代表簡報.....	21
圖 14 西武鐵道營運路線圖	22
圖 15 西武鐵道運轉司令長與本考察團合影.....	23
圖 16 西武鐵道向本考察團簡報	24
圖 17 西武鐵道運轉司令所	24
圖 18 調度系統具可程式編輯之大型液晶顯示盤面	25

圖 19 電氣司令爲本考察團簡介電力調配系統.....	25
圖 20 電力調配之大型液晶顯示盘面	26
圖 21 防災監測預警系統.....	26
圖 22 地震警報預警系統.....	27
圖 23 設施司令爲本考察團簡介預警系統.....	27
圖 24 風速監視系統.....	28
圖 25 累積雨量監視系統.....	28
圖 26 軌道溫度監視系統.....	28
圖 27 軌道溫度感測器.....	28
圖 28 線路軌道管理系統.....	29
圖 29 車站各股道路線圖.....	29
圖 30 隧道即時影像監視.....	29
圖 31 隧道維護履歷資料.....	29
圖 32 日間/夜間各作業單位資料	29
圖 33 西武新宿線電車線設備	30
圖 34 彈簧式平衡器.....	31
圖 35 雙主吊線設計.....	32
圖 36 單礙子懸臂組設計.....	32
圖 37 變電站控制盤.....	32
圖 38 變電站主變壓器.....	32

圖 39 新宿變電站與中性區間設備	33
圖 40 變電站工程師與本考察團合影	33
圖 41 變電站內排列整齊之工具	34
圖 42 新宿變電站建築與城市開發結合案例.....	34
圖 43 澀谷車站.....	35
圖 44 1955 年澀谷車站歷史演進(一).....	36
圖 45 2013 年澀谷車站歷史演進(二).....	36
圖 46 2027 年未來澀谷車站設計概念與造型意象圖(三).....	36
圖 47 東急 5000 系電車（車號 5001）	37
圖 48 週休二日行銷方案.....	38
圖 49 最受日本人歡迎鹼蛋超人與車站地圖結合案例	39

附 件 目 錄

附件 1 日本鐵道綜合技術研究所主要役員.....	42
附件 2 與日本鐵道綜合技術研究所簽署之技術合作協議.....	43
附件 3 鐵道總研發佈技術合作協議簽署之新聞稿.....	47
附件 4 參觀西武鐵道之簡報資料.....	48
附件 5 新宿變電站單線圖.....	60
附件 6 主要車站營運參觀資料.....	62

摘 要

世界各國對於軌道運輸的發展迅速，不論從硬體的建設以及軟體的研發，提供更便捷、更安全、低污染的運輸系統。此次交通部臺灣鐵道管理局(以下簡稱臺鐵局)參訪日本日本鐵道綜合技術研究所(以下簡稱鐵道總研)及西武鐵道設施體會到軌道基礎建設研究的重要性以及軌道科技的新產品，更了解現代化的軌道必須運用新科技，導入運輸系統裡，提升整體安全。此次訪日行程中特別由日本鐵道綜合技術研究所總裁熊谷則道（Kumagai, Norimichi）特別接見參訪團，可見日方其對此次技術合作協議簽署的重視，會中總裁特別提到鐵道總研目前新的研究技術方向及策略，本考察團團長周局長永暉也就台灣目前軌道重大建設介紹給日本，並廣泛交換意見，會中邀請日本鐵道總研總裁訪問台灣，並舉辦臺日雙方鐵道安全高峰會議，期待藉由參觀台灣鐵路發展現況，給予臺鐵未來建設發展之寶貴建議。

日本是一個軌道工業發展非常先進的國家，期待透過與跨國機構合作，進行理論研究與派專業人員互訪等國際交流活動，以提高台灣鐵路國際能見度，並期能汲取國際經驗，精進本國軌道安全及相關先進技術。

壹、出國考察依據及目的

一、出國依據

依據交通部 105 年 1 月 12 日交人字第 1040042773 號函。

二、考察目的

鐵道綜合技術研究所(Railway Technical Research Institute，以下簡稱鐵道總研)是日本一個從事鐵路技術研究的專業機構，研究資金由 JR 集團 7 家分公司與政府共同補助每年約 187 億日圓，目前鐵道總研員工總數達 520 名，其中博士佔有 182 名及技術士 89 名，所涉業務範疇計有鐵道技術研究開發、事故調查、技術規格標準、出版講習等，其諸多鐵道事故調查案例及技術，值得我國借鏡，並成爲臺鐵局合作交流之基石。

此次由團長周局長永暉帶隊與日本鐵道總研簽署臺日技術合作協議，主要緣起於 103 年 10 月日本鐵道總研派遣技術團隊至臺鐵局協助探討 228 電車線事故原因及安全預防技術，復於 104 年 9 月由鐵道總研奧村文直博士率員與臺鐵局研商合作項目及方向，期能共同建立技術平台達成交流與共識，並經臺鐵局積極與日方聯繫逐一確認合作條文內容，以促成此技術合作協議簽署。

本次於臺灣時間本(105)年 1 月 21 日上午 10 時正(日本東京 21 日上午 11 時正)，由臺鐵局局長以中華民國交通部臺灣鐵路管理局代表在日本鐵道總研總部與日本鐵道總研高井秀之首席副總裁簽署「技術合作協議」，並與總裁熊谷則道進行座談會議，本考察團團長周局長永暉於會中闡述我國軌道發展的現狀及目前台灣軌道重大建設的規劃，並廣泛交換意見，會後當場邀請總裁訪問台灣。此行在鐵道總研特別安排下，並實地參觀所內各項技術研發成果及參與亞洲鐵道論壇(Asian Railway Technical Forum)。希望藉由此次參訪能提供鐵路局未來發展參考，也相對提供相關資訊給日本，多了解日本軌道目前的發展情形及未來軌道建設規劃，促進臺日雙方軌道研究發展建立更密切的關係。爲臺日增進彼此之合作關係邁進一大步。

日本是一個軌道工業發展非常先進的國家，期透過與跨國機構合作，進行理論研究與派專業人員互訪等國際交流活動，以提高台灣鐵路國際能見度，並期能汲取國際經驗，精進本國軌道安全及相關先進技術。

貳、 考察成員及行程

一、考察成員：

周永暉 局長
陳三旗 電務處處長
鄭志銘 電務處幫工程司

二、考察行程：

2016年1月20日(星期三)

地圖編號	時間	地點	行程
1	18:15– 21:55	東京羽田機場	機場 Tokyo Haneda Airport
2		東京	旅館

2016年1月21日(星期四)

3	10:00– 11:00	日本鐵道綜合技術研究所	參訪日本鐵道綜合技術研究所之技術發展及現況
	11:00– 11:30		簽署雙方技術合作協議
	11:30– 12:30		拜會日本鐵道綜合技術研究所總裁熊谷則道(Kumagai, Norimichi)
	13:30– 17:30		參與亞洲鐵道論壇(Asian Railway Technical Forum)
	17:30		返回旅館

2016年1月22日(星期五)

4	09:00– 10:00	所沢	參觀日本西武鐵道司令所、電力調配系統、中央行車調度系統
5	10:00– 11:00	高田馬場	參觀日本西武鐵道高田馬場繼電室及電車線
6	11:00– 12:00	新宿	參觀日本西武鐵道新宿變電所
	15:55		返回台灣

三、考察行程地圖：

2016 年 1 月 20 日 (星期三)



地圖編號	時間	地點	行程
1	18:15– 21:55	東京羽田機場	機場 Tokyo Haneda Airport
2		東京	旅館

2016 年 1 月 21 日 (星期四)



地圖編號	時間	地點	行程
3	10:00–11:00	鐵道綜合技術研究所	參訪日本鐵道綜合技術研究所之技術發展及現況
	11:00–11:30		簽署雙方技術合作協議
	11:30–12:30		拜會日本鐵道綜合技術研究所總裁熊谷則道(Kumagai, Norimichi)
	13:30–17:30		參與亞洲鐵道論壇(Asian Railway Technical Forum)

2016 年 1 月 22 日 (星期五)



地圖編號	時間	地點	行程
4	09:00–10:00	所沢	參觀日本西武鐵道司令所、電力調配系統、中央行車調度系統
5	10:00–11:00	高田馬場	參觀日本西武鐵道高田馬場繼電室及電車線
6	11:00–12:00	新宿	參觀日本西武鐵道新宿變電所
	15:55		返回台灣

參、 臺日技術合作協議簽署及日本西武鐵道設施考察

此次與日本鐵道總研簽署臺日技術合作協議，主要緣起於 103 年日本鐵道總研派遣技術團隊至臺鐵局協助探討 228 電車線事故原因及安全預防技術，並在 104 年由奧村文直博士率員與臺鐵局研商合作方向及項目，促成今天此技術合作協議簽署。此協議代表未來臺日雙方在鐵道技術交流與合作將更緊密且頻繁。日本鐵路運轉安全長期以來深受各界肯定，最重要的是鐵道總研充分發揮跨領域鐵道技術整合與研究，本次合作就是希望能結合鐵道總研專業技能與測試平台，確保臺鐵鐵路行車安全及提升運輸服務品質。本行程中各分項要點說明如下各小節。

1. 臺日技術合作協議簽署及出席亞洲鐵道論壇

鐵道總研是日本一個從事鐵路技術研究的機構，由日本國有鐵道於 1986 年 12 月 10 日成立。國鐵分割和民營化後正式運作，並於 1987 年 4 月 1 日繼承原日本國鐵內的技術開發部門、鐵道技術研究所和鐵道勞動科學研究所等機構的業務，成爲 JR 公司集團下的財團法人。在鐵路技術研究方面，鐵道總研成立以來成功研製多項技術，以提升車輛的性能。此外，在發生重大鐵路事故時，鐵道總研和國土交通省運輸安全委員會（原航空、鐵道事故調查委員會）聯手調查事故原因。

鐵道總研爲日本從事鐵道技術研究機構，研究資金由 JR 集團 7 家分公司（東日本旅客鐵道、東海旅客鐵道、西日本旅客鐵道、北海道旅客鐵道、四國旅客鐵道、九州旅客鐵道、日本貨物鐵道）與政府共同補助每年約 187 億日圓，目前鐵道總研員工總數達 520 名，其中博士佔有 182 名及技術士 89 名，所涉業務範疇計有鐵道技術研究開發、事故調查、技術規格標準、出版講習等，其諸多鐵道事故調查案例及技術，值得我國借鏡，並成爲臺鐵局合作交流之基石。

臺日雙方首例鐵道技術輸出合作案即爲台灣高鐵，雙方更在 2013 年簽訂合作備忘錄，合作內容除了技術交流外，未來更可組成策略聯盟共同對外輸出高鐵系統，充分發揮臺日合作優勢。臺鐵局至今一共

與日本 14 家鐵道公司簽署友好協定，主要以刺激臺日鐵道觀光與文化發展，並透過多項相互宣傳及行銷活動來提升臺日旅客人次，相信未來臺鐵局與鐵道總研之技術交流與合作案，有機會將技術轉為商機，深厚產業關係。

1.1 參訪日本鐵道綜合技術研究所之技術發展及現況

日本鐵道總研特別安排由國際業務部展開課課長宮內瞳岬博士，導覽簡介該研究所歷史沿革、組織架構、現正發展之鐵道安全及可靠度強化技術，並說明鐵道總研制定強化安全可靠、環境和諧、降低成本及提高便利性等四大研究開發目標，此外，鐵道總研為更有效地推動研究開發，還制定了面向未來鐵路的研究開發、實用技術開發及鐵路基礎研究等三大研究開發支柱，除持續原研究開發目標外，亦同時向新領域挑戰，並透過提升模擬技術以擴大鐵道總研的研發特長，其主要研究技術項目及重要試驗設備等各分項重點說明如下各小節。

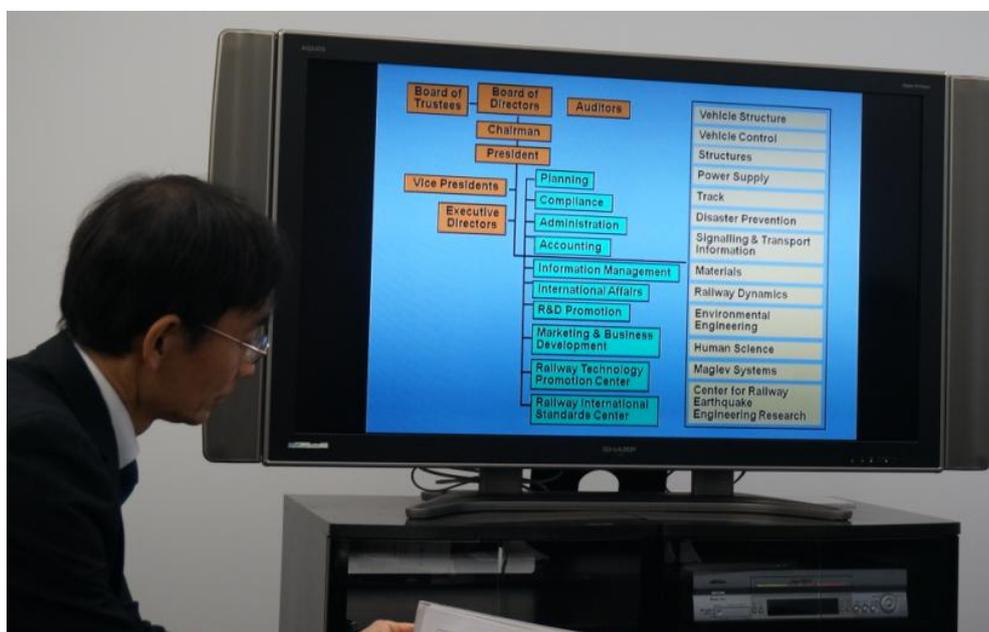


圖 1 鐵道總研展開課課長宮內瞳岬博士為考察團簡報

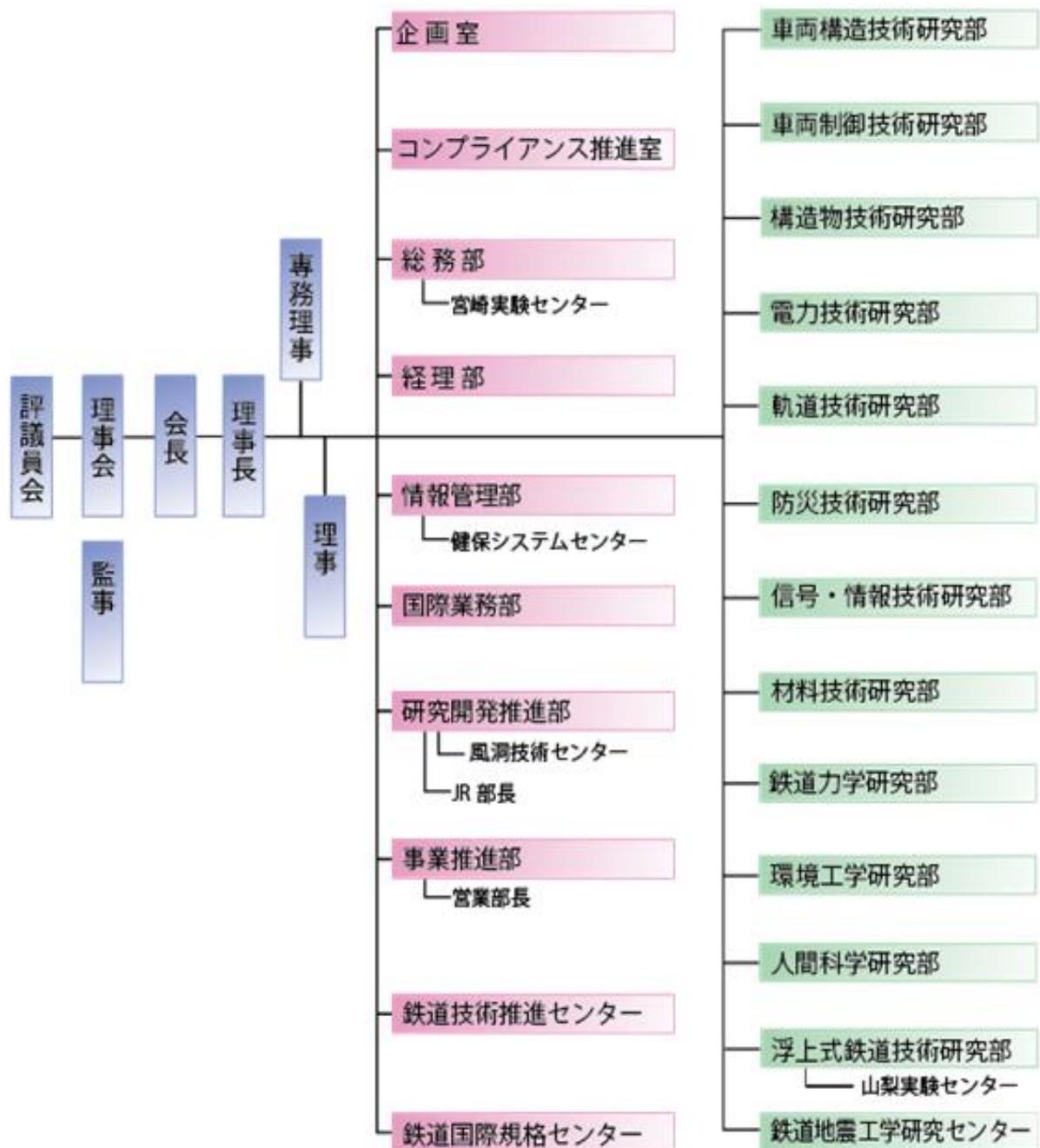


圖 2 鐵道總研組織架構

(1) 鐵道綜合技術研究所組織簡介

日本鐵道總研之現有組織架構，除企劃室、研究開發推進部、國際業務部、事業推進部、……等 10 個行政部門外，設有車輛構造技術、車輛制御技術、構造物技術、電力技術、軌道技術、防災技術、信號情報技術、材料技術、……等 12 個研究部，負責各專業技術領

域之研究工作。

(2) 鐵道綜合技術研究所研究方向及主要業務

鐵道總研遵照其成立宗旨，向鐵路營運業者及社會提供基礎到應用及開發廣泛領域的研究成果，其主要研究技術項目及重要試驗設備，包括車輛試驗裝置、制動試驗機、大型振動試驗裝置、模擬車站設施、大型降雨實驗裝置、集電弓試驗裝置、大型低噪音風洞、燃料電池試驗電車等，並於日本各地建置防止雪災實驗所、鹽害試驗場、土木實驗所、風洞技術中心等，其涵蓋主要業務如下：

- 實施與鐵路技術及鐵路勞動科學有關的研究開發
- 進行與鐵路技術和科學有關的調查
- 制定與鐵路技術標準有關的方案
- 收集並發布鐵路方面的圖表和資料及統計數據
- 出版與鐵路技術及科學發展有關的文獻、舉辦各種講座
- 進行與鐵路有關的技術和科學鑑定、提供建議和指導
- 制定關於鐵路國際標準的草案併提出標準化建議
- 上述事業以外的委託試驗和研究



圖 3 參觀鐵道總研各項實驗設施及研究成果



圖 4 大型低噪音風洞試驗技術



圖 5 燃料電池試驗電車技術



圖 6 可變衰減制御裝置技術

1.2 臺日技術合作協議簽署重點摘錄

臺鐵在 103 年 10 月邀請日本鐵道總研（RTRI）協助探討電車線事故預防及安全技術後，又於 104 年 9 月由日本鐵道總研理事奧村文直博士率員與臺鐵局研商未來合作項目及方向，希望雙方共同建立技術平台達成交流與共識，經雙方努力，促成本次「技術合作協議」簽署。

臺鐵局於臺灣時間 105 年 1 月 21 日上午 10 時正(日本東京 21 日上午 11 時正)，由臺鐵局局長以中華民國交通部臺灣鐵路管理局代表在日本鐵道總研總部與日本鐵道總研高井秀之首席副總裁簽署「技術合作協議」(技術合作協議影本詳見附件 2)，為臺日增進彼此之合作關係邁進一大步。未來除引進鐵道技術外，期望透過技術交流，有助於強化人才養成，以提升鐵路運輸服務品質。

鐵道總研的現任總裁是熊谷則道，首席副總裁由高井秀之(Takai, Hideyuki)擔任。為促進臺日兩國軌道技術交流，日方非常重視本次技術合作協議簽署，由日本鐵道總研總裁熊谷則道(Kumagai, Norimichi)特別接見參訪團(參訪團與總裁座談會議合影如圖 8)，並提出下列重點

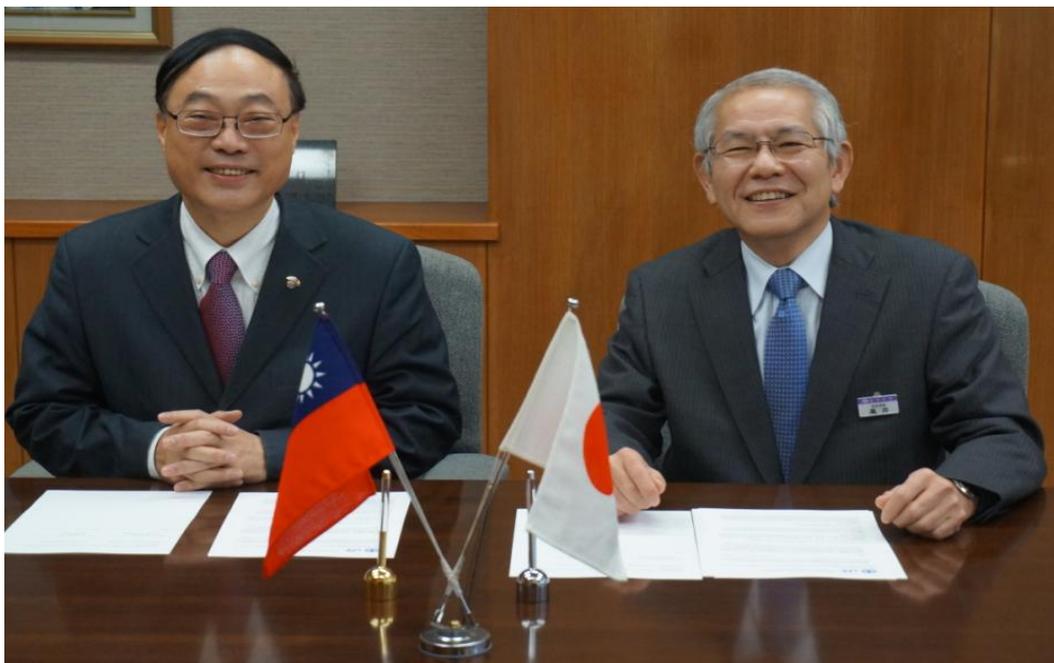


圖 7 臺鐵局周永暉局長與 RTRI 高井秀之首席副總裁簽訂協議書

說明：

總裁熊谷則道首先提及在車輛維護方面，鐵道總研現正利用即時的大數據分析演算技術，收集龐大的車輛資訊予以分析，相信未來研究之成果可建立更為有效的檢查、診斷、評價方法等，以實際應用於車輛檢修維護工作，大大提高車輛可靠度。此外，更為有效提升車輛能源效率，鐵道總研現正從事多項儲能技術研發，例如：利用再生電軔產生之電能，儲存於列車的鋰電池內或沿線裝置之電力儲能裝置，以利再生電能之有效利用，可達節能及減少 CO₂ 排放之目的。

臺鐵局局長周永暉，首先表示非常感謝鐵道總研此次技術合作協議簽署之安排，同時說明我方十分重視臺日之技術交流。並於會中闡述我國軌道發展的現狀及未來台灣重大軌道建設的規劃，例如：臺鐵現正推動「鐵路行車安全改善六年計畫」及「臺鐵整體購置及汰換車輛十年計畫」等，同時因應南迴鐵路電氣化及花東鐵路雙軌化完成後運能需求，預訂於 2025 年前投資大量資金於鐵路建設工程。最後，更為積極培養我國軌道人才，提及我方派遣專業人員赴鐵道總研共同參與研究，進行理論研究與派專業人員互訪等國際交流活動，並希望就工務及電務等相關議題優先納入合作。



圖 8 臺鐵局周永暉局長與總裁熊谷則道座談會議

最後，由臺鐵局局長周永暉親自邀請總裁訪問台灣，期待藉由總裁率專業人員參觀台灣鐵路發展現況，給予臺鐵未來建設發展之寶貴建議，同時舉辦中日雙方鐵道安全高峰會議，以加強雙方在鐵路運轉、技術、安全與防災及海外拓展等方面之經驗交流，將有助於本國在鐵路工程技術、軟硬體設施、營運安全管理等方面之檢討與精進，更期盼在臺日雙方密切的交流下，未來雙邊的合作關係將更上層樓。



圖 9 臺鐵局周永暉局長與總裁熊谷則道交換禮物

News Release 

台湾鐵路管理局と技術協力に関する協定書を締結しました

平成 28 年 1 月 25 日
公益財団法人鉄道総合技術研究所

公益財団法人鉄道総合技術研究所（以下、鉄道総研）は、去る 1 月 21 日に、台湾鐵路管理局との技術協力に関する協定書を締結しましたのでお知らせします。

鉄道総研は、平成 26 年に台湾鐵路管理局からの依頼により電車線設備故障に係る技術協力を実施しました。その後、台湾鐵路管理局から包括的な技術協力協定の締結に関する提案がありました。鉄道総研が台湾鐵路管理局と技術協力関係を構築することは、鉄道総研および日本の鉄道の今後の海外展開に資すると判断されることから、標記の協定書を締結することとなりました。

これを受けて、1 月 21 日に台湾鐵路管理局の周永暉局長が鉄道総研に来所し、鉄道総研の高井秀之専務理事と技術協力協定文書に署名しました。なお、台湾鐵路管理局は台湾交通部（国土交通省に相当）の管轄下にある鉄道現象機関であり、台湾高速鐵路会社が運営する高速鉄道は含まれていません。

技術協力の主な実施内容は以下の通りです。

- ・双方の専門家間の情報交換（客員研究員の招聘等を含む）
- ・相互に合意されるその他の協力形態
- ・各々の出版物の交換

なお、具体的な技術協力の実施分野は、今後双方協議の上、決定する予定です。

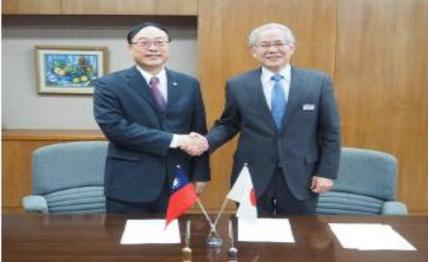


写真 協定書署名後の、台湾鐵路管理局 周永暉局長（左）と
鉄道総合技術研究所 高井秀之専務理事（右）

公益財団法人 鉄道総合技術研究所
〒185-8540 東京都国分寺市光町 2-8-38

圖 10 鐵道總研發佈技術合作協議簽署之新聞稿

1.3 參與亞洲鐵道技術論壇

本次考察行程除與鐵道總研簽署「技術合作協議」外，在鐵道總研特地安排下，實地參觀鐵道總研各項實驗設施及研究成果，並蒐集該研究所軌道業務推動之許多寶貴資料。更獲邀參與亞洲鐵道技術論壇(2016 Asian Railway Technical Forum)，與各國的研究技術人員齊聚交流，並聽取技術簡報發表，本次亞洲鐵道技術論壇係由日本鐵道總研主辦，計有泰國、越南及我國高鐵局、臺鐵局等單位人員參與，重點摘錄說明如下：



圖 11 鐵道總研與各國代表技術會談

本次主要研討內容偏重於各國現行鐵路機構及鐵路研究機構發展、鐵道車輛機械、制定與鐵路技術標準等相關理論與實務，其中更包含我國高鐵局代表宋鴻康科長簡介 MMIS 功能整合及建制、高鐵公司代表史明嘉協理簡介鐵路維修車如何利用 RFID 技術達到精確定位，各自分享目前臺灣高鐵公司之軟硬體建制及使用經驗。在實際參與技術論壇後，對於日本鐵道研究專業人士高度投入參與討論之態度，及簡報發表人與提問人之專業素養，令人印象深刻。尤其，以日本鐵道總研鐵路國際規格中心 Director Hiroshi TANAKA 簡報，說明鐵道總研為協助日本國內軌道技術實現國際標準化，以標準規格的形式向海外

輸出日本軌道產業技術。特別由鐵道總研設置鐵路國際規格中心，專門研究海外國際鐵路規格資訊，並負責國際標準化機構（ISO）的鐵路技術相關標準化活動，推動與國際電氣標準會議（IEC）及鐵路相關專業委員會（TC9）的相關活動。

本次參加在日本鐵道總研舉行的 2016 年亞洲鐵道技術論壇，利用論壇機會和與會各國代表做更深入的溝通，藉由日本及其它國家在鐵路的豐富經驗，作為將來台灣鐵路發展之參考，期能為社會大眾提供安全又便捷的鐵路運輸環境。惟多數簡報涉及各方面專業知識並不是完全理解，不過帶回許多會議簡報及相關發表資料，其中包括鐵道總研最新之研究實驗技術發表內容及鐵道技術發展趨勢，相信可提供給本國高鐵公司、捷運公司及臺鐵局等軌道管理及營運單位於技術研發或工程規劃之參考。



圖 12 亞洲鐵道技術論壇日本及泰國代表簡報



圖 13 亞洲鐵道技術論壇高鐵路及越南代表簡報

2. 西武鐵道參訪

西武鐵道（せいぶてつどう/ SEIBU Railway）是日本埼玉縣的民營鐵路公司，即株式會社西武控股(簡稱西武 HD)，成立於 1894 年(明治 27 年) 12 月 21 日，現任集團會長為後藤高志，社長為若林久。企業集團除經營鐵路事業外，旗下關聯企業有：王子大飯店、園林綠化有限公司、西武建設公司、近江鐵路公司、西武獅棒球隊、西武巴士公司、伊豆箱根鐵道株式會社有限公司、西武建材公司、西武財產管理公司、橫濱八景海島樂園等，同時擁有飯店、不動產、遊樂園及建設等多項事業體，共計有 54 家知名公司。藉由土地開發以不斷推出優質的住宅，以及藉由在沿線各地經營各種休閒設施等，來積極提高鐵路沿線的附加價值，經營多元且靈活。

2.1 參觀西武鐵道司令所

此次參訪之西武鐵道，為日本西武集團旗下的軌道運輸子公司，屬在來線系統，包含 12 路線，營業總里程 176.6 公里，年營業額約 400

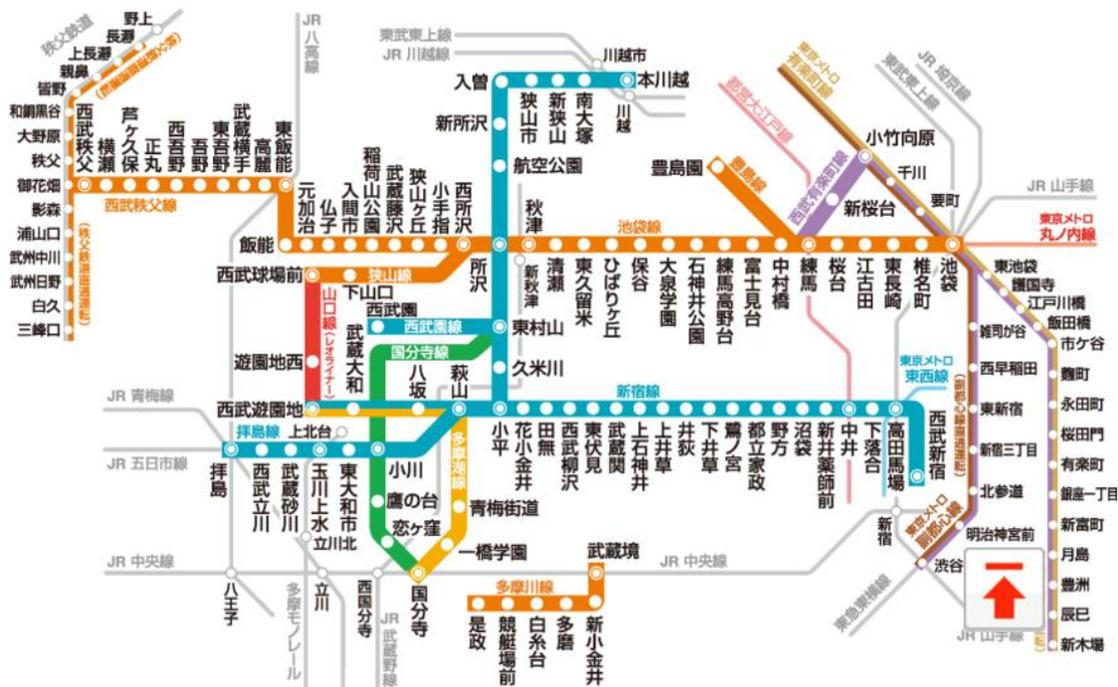


圖 14 西武鐵道營運路線圖

億台幣，員工數 3,741 人，軌道總長度 323 公里，全線共計 92 個車站，平均每日旅客人數達 172 萬人，每日 3000 輛客車平均行駛 5 萬 9,000 列車公里，平均每日輸送 2,377 萬人公里。西武鐵道行車運轉作業，由西武鐵道位於池袋線和新宿線交會的所沢站之行車調度規劃的司令所負責，該所 1969 年 10 月成立於池袋，於 1982 年統合電氣司令所遷至所沢，該所轄管所屬人員運輸司令 26 人、電氣司令 17 人、施設司令 4 人、車輛司令 4 人及情報司令 6 人，合計 57 人。

本次參訪行程西武鐵道特別安排由運輸部課長石原遼太全程陪同，首站來到鄰近所沢站旁之司令所參觀，由運轉司令長高橋正信、車輛司令長新井敏明及電氣司令長荒木尚人率相關同仁列隊歡迎本考察團，同時向本考察團簡報西武鐵道司令所各人員及設備運作情形，並講解電力列車調度作業之運轉作業流程。西武鐵道運轉司令所之運作在運轉整理、訊息傳遞、資訊發布等方面，以精簡人力展現出相當高的效率，確實值得臺鐵局學習及效法。



圖 15 西武鐵道運轉司令長與本考察團合影

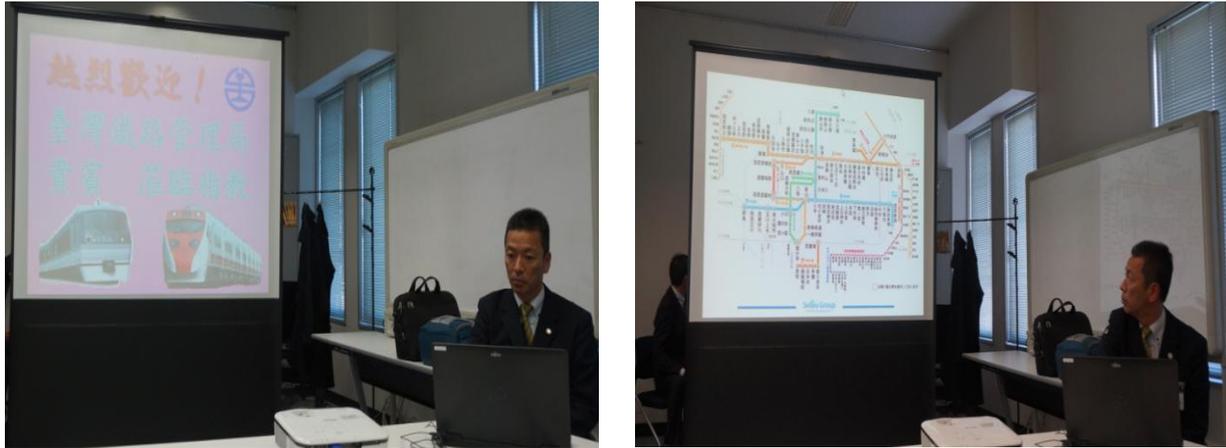


圖 16 西武鐵道向本考察團簡報

在參觀西武鐵道司令所時，看到該所運轉司令現行之調度系統具有大型液晶螢幕顯示盤面，可直接利用電腦程式修改路線及車站股道、轉轍器、號誌機等設施配置顯示，另該系統可直接顯示每一列車的準點情況，並發出警告以利值班人員即時應變處理，明顯較臺鐵局現行行車調度系統採固定盤面之顯示方式更具彈性優勢，可作為臺鐵局規劃 2020 年行車調度中心及電力調配系統移設南港臺鐵企業總部之參考。



圖 17 西武鐵道運轉司令所

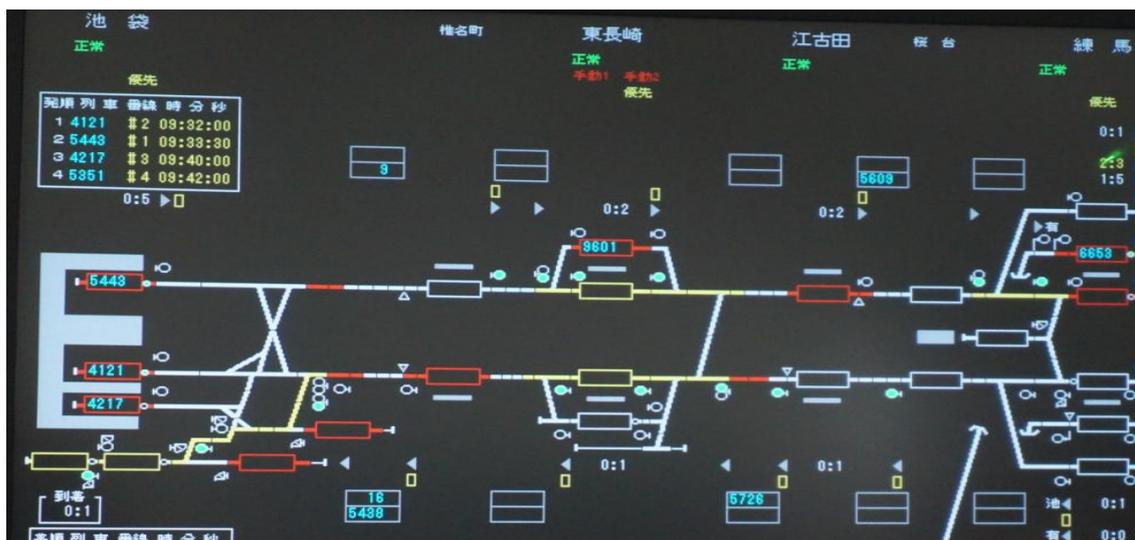


圖 18 調度系統具可程式編輯之大型液晶顯示盤面

電氣司令負責監控全線 34 處變電站之用电情形及各車站開關設備，以確保各列車用电及一般機電用电之正常供應（如各車站照明、平交道號誌、電扶梯等設備），主要監控電力輸入端交流電壓電流（3 相 20kV），經由變壓器、整流器、開關及保護電驛等設備，轉換為供應列車用电（DC1500V）以及一般機電用电（AC6600V/110V），同時負責設備異常時維修單位之指揮電力調度工作，每日平均使用電量約 110 萬仟瓦小時（kWhr），其中列車運行約佔 85%，一般機電用电約佔 15%。



圖 19 電氣司令為本考察團簡介電力調配系統

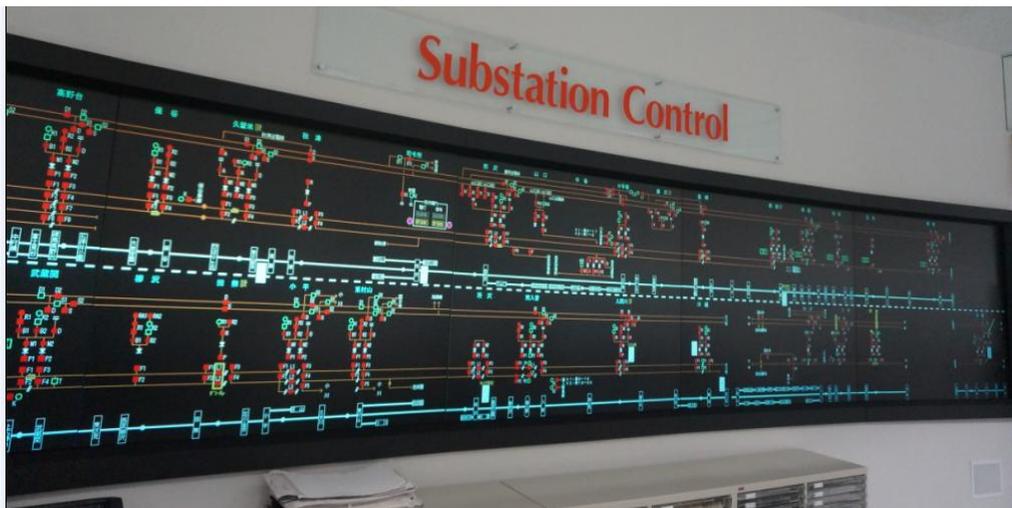


圖 20 電力調配之大型液晶顯示盤面

西武鐵道公司為因應各種緊急天然災害，設置一套防災監測預警系統，包含風速、地震、雨量、積雪量等預警子系統。值班人員可以立即透過電腦螢幕監視最新災害狀況，並利用車站顯示螢幕、Twitter、車站廣播等方式，在短時間內，大量傳送強震即時警報、雨量警戒、列車運行情報等防災警示訊息。



圖 21 防災監測預警系統

當地震發生時，地震的能量藉由地震波傳遞，地震波根據振動方式分為 P 波、S 波（主波），P 波傳遞速度約為每秒 6~7 公里，S 波傳遞速度約為每秒 3~4 公里，S 波振幅通常較 P 波大，且對房屋結構較具破壞性，該地震警報預警系統藉由 P 波傳遞速度較快及破壞性較小的特性，可以解析地震傳遞速度較快而先抵達的 P 波，以預測 S 波振幅大小，在主波抵達前發出預警，以實施緊急應變及避難措施，主要可預測地震到達時間及重大車站震度，愈靠近震央的地區預警時間愈短，一般可於數十秒前（約 20~30 秒）發出預警。

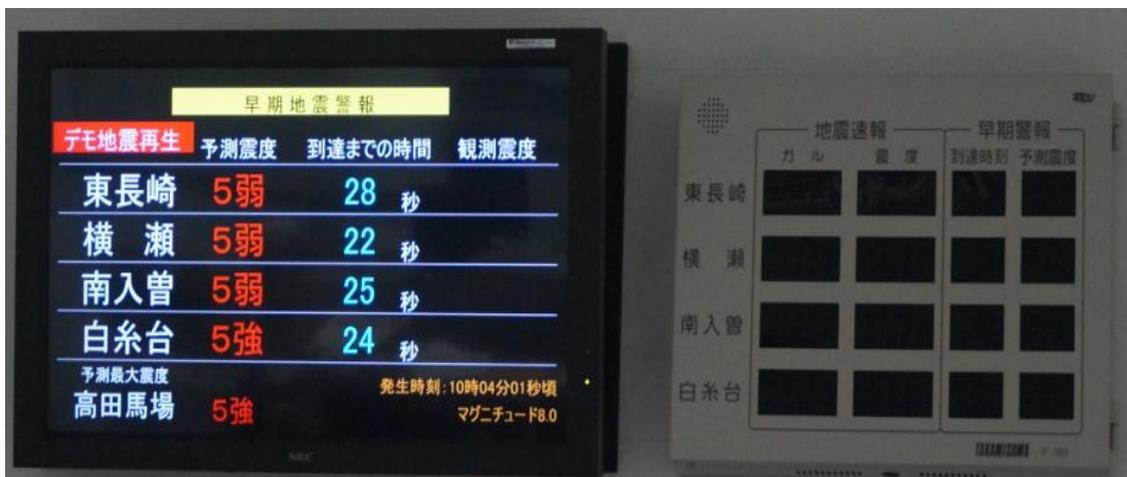


圖 22 地震警報預警系統



圖 23 設施司令為本考察團簡介預警系統

設施司令負責監控路線、保安設施、橋梁、隧道及建物的狀況，包括路軌全長 323 公里、25 座隧道及 922 座橋梁，利用鋼軌溫度、振動及山崩落石偵測以建置災害預警系統，並於鄰近隧道處設置監視設備，以隨時掌握最新的災害情況及提供緊急救災派遣工作之參考。尤其在重要路段設置軌道溫度感測器，即時監視鋼軌的溫度，當溫度達 45°C 發出「注意」訊息，溫度超過 50°C 時發出「警戒」訊息，並於常有山崩及落石的路線處設置山崩偵測裝置，主要利用偵測網上裝設開關來檢測，當落石發生致使網上的開關接點斷開，告警燈發出告警閃爍，以提醒列車司機前方有落石，應立即煞車採取應變措施。

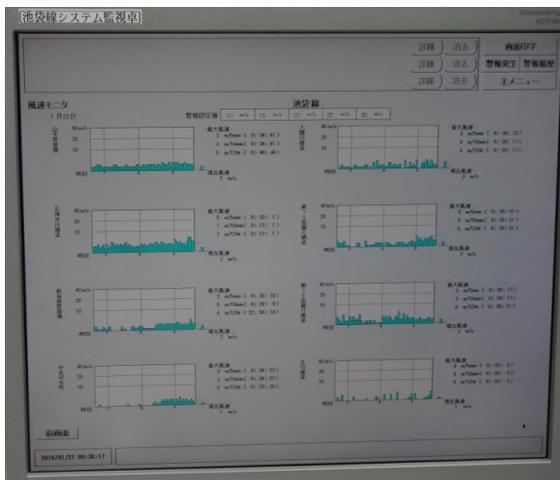


圖 24 風速監視系統

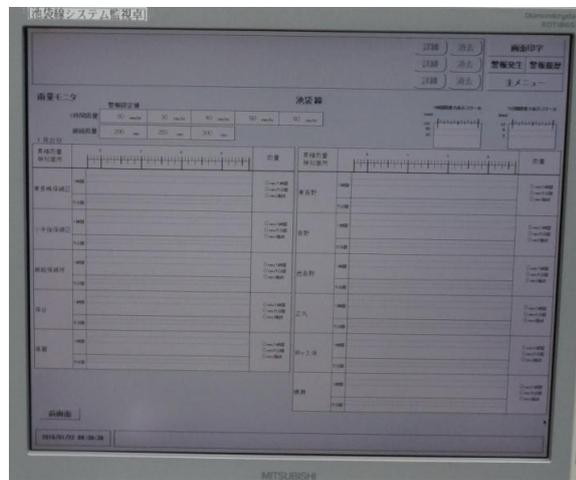


圖 25 累積雨量監視系統

温度計名	レール	最新温度		最高レール温度と時刻					
		警報	天気	本日	前日	前々日	前々々日		
落合	19.2°C	↑	5.1°C	19.2°C	9:00	26.7°C	11:00	27.4°C	13:00
上石神井	14.1°C	↑	4.9°C	14.1°C	9:00	21.4°C	11:00	22.5°C	14:00
萩山	10.7°C	↑	6.9°C	10.7°C	9:00	28.0°C	13:00	26.9°C	13:00
玉川上水	11.0°C	↑	5.6°C	11.0°C	9:00	27.7°C	13:00	20.1°C	12:00
東長崎	7.4°C	↑	5.9°C	7.4°C	9:00	19.0°C	12:00	20.7°C	13:00
保谷	1.7°C	↑	4.8°C	3.0°C	0:00	22.1°C	13:00	19.3°C	14:00
所沢	0.3°C	↑	5.2°C	2.2°C	0:00	16.0°C	14:00	12.3°C	13:00
小手指	5.7°C	↑	5.0°C	5.7°C	9:00	15.7°C	12:00	11.1°C	12:00
飯能	7.2°C	↑	5.5°C	7.2°C	9:00	29.7°C	14:00	24.1°C	14:00
横瀬	-0.3°C	↑	1.7°C	-0.3°C	9:00	12.2°C	13:00	8.1°C	13:00

圖 26 軌道溫度監視系統

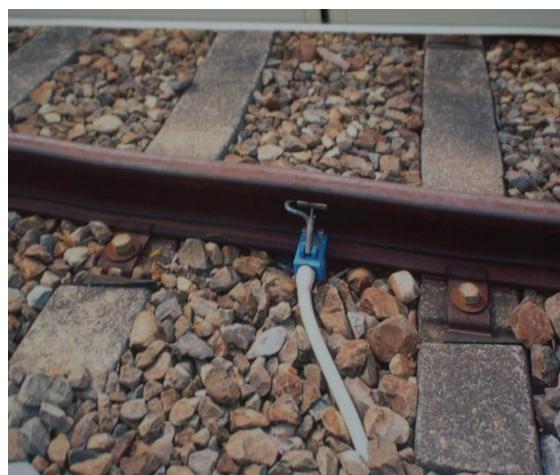


圖 27 軌道溫度感測器

西武鐵道公司設置一套線路軌道管理系統，管理路線上所有維護保養工程及檢查作業，系統並可隨時調閱各車站路線圖、維護履歷資料、隧道出入口即時影像及日間/夜間各作業單位聯絡資料，加速聯繫與處理的時效。該系統應用電腦化科技之檢修及維護履歷資料管理作法，令人印象深刻，如此檢修維護管理方式相信可大大減少所需的維護保養人力及提高工作效率，可提供臺鐵局未來相關業務改革之參考。

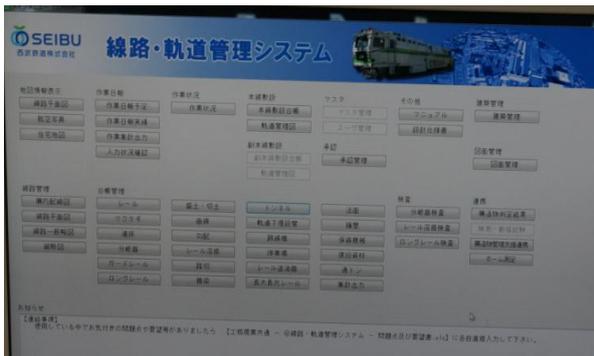


圖 28 線路軌道管理系統

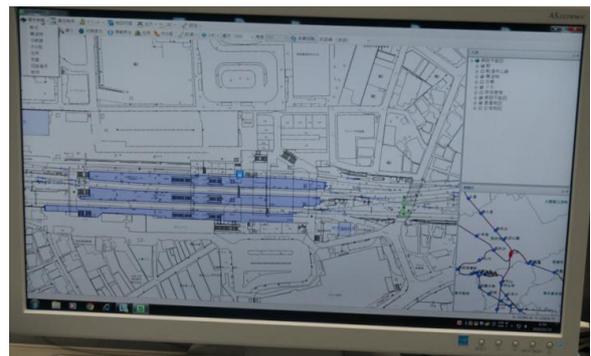


圖 29 車站各股道路線圖



圖 30 隧道即時影像監視

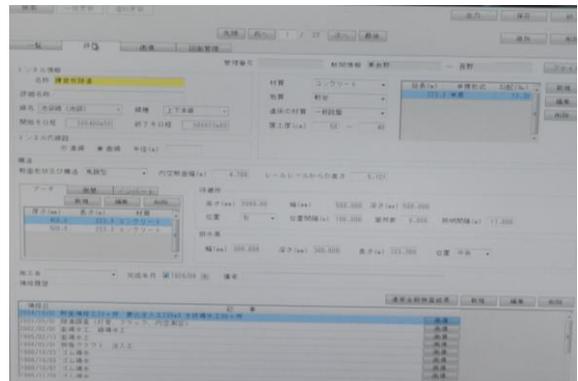


圖 31 隧道維護履歷資料

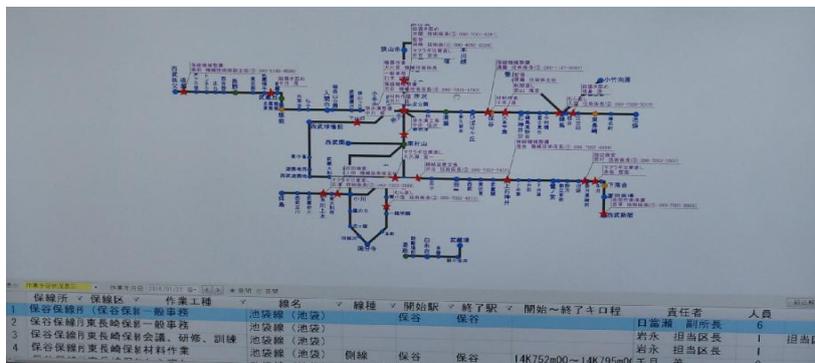


圖 32 日間/夜間各作業單位資料

2.2 參觀西武鐵道電車線及新宿變電站設備

新宿線（日語：新宿線／しんじゅくせん Shinjuku），一般稱為西武新宿線，為日本一條連接東京都新宿區的西武新宿站與埼玉縣川越市的本川越站的鐵道線路。該線路由西武鐵道公司營運，路線全長 47.5 公里，29 個車站，線路編號為 SS，即「西武新宿」的羅馬拼音 Seibu-Shinjuku 的縮寫。由於另有都營地下鐵的新宿線存在，所以一般稱為西武新宿線。（取自維基百科）

技術數據	
路線長度	47.5 公里
最高速度	105 公里/小時
軌道標準	1,067 毫米（3 英尺 6 英寸）
電氣化方式	全線（直流 1500V 架空電車線方式）
車站數	29 站（含起終點站）
複線區間	西武新宿站～南大塚站～脇田信號所(46.6km)
單線區間	脇田信號所～本川越站(0.9km)



圖 33 西武新宿線電車線設備

本次參訪行程受限於時間關係，以參訪西武鐵道司令所與新宿變電站為主，本考察團並獲特別安排進入電車駕駛室，自所沢至高田馬場觀察新宿主線站場、站間電車線設備，惟西武鐵道供電系統為直流 1,500V 與臺鐵交流 25,000V 供電不同，但仍有許多值得借鏡之處。參訪心得重點如下：

該沿線架空電車線設備之設計，以減少維護成本及縮短復舊時間為考量，電車線系統採用彈簧式平衡器設計，可減少所需零組件及維護保養頻率，其中彈簧式平衡器由線圈彈簧、鐵筒、安裝零件構成，具有不需要維護（相較於重錘式平衡器之鋼纜每年需要定期塗油保養）、小型輕量化等特點，惟成本較高。確實對整體系統可靠度提升，減少經常性維護成本有很大貢獻，值得我們學習，可作為日後電車線更新工程規劃之參考。

另於部分區段採雙主吊線設計，與鐵路局為因應行車密度增加，於北部區段增加輔助饋電線(Auxiliary Feeder)方式，可降低線路阻抗增加承載電流能力相同，惟雙主吊線對於斷線之風險，與主吊線線徑加大之方式相較，其實際效益值得探討，因若發生其中一條主吊線斷落，亦會因短路跳電造成營運中斷。

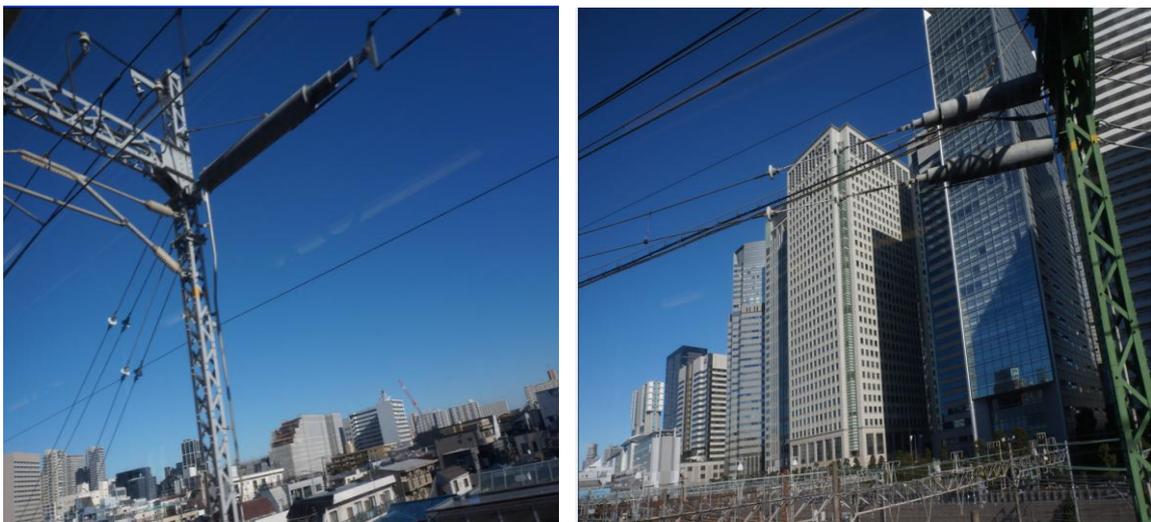


圖 34 彈簧式平衡器



圖 35 雙主吊線設計



圖 36 單礙子懸臂組設計



圖 37 變電站控制盤



圖 38 變電站主變壓器

新宿變電站採屋內型設計，電源前端由東京電力株式會社引進 3 相 20kV 雙迴路電源，經由氣體絕緣開關設備(GIS)、變壓器、整流器、空斷開關、SF6 真空斷路器、避雷器及保護電驛等設備，轉換為供應列車用電（DC1500V）以及一般機電用電（AC6600V/110V）。系統輸電線採 1 迴路經常供電及 1 迴路預備供電方式，經 1 組變壓器（20kV/6.6kV，3000KVA），接至低壓變壓器轉換為一般車站機電系統 100V 用電，另經 2 組變壓器（20kV/1.2kV，30KVA）搭配整流器轉換為供應列車直流 1500V 用電，詳見附件 5 新宿變電站單線圖。變電站內包含有控制盤、電驛盤、通訊系統等控制及保護設備，藉由這些設備的運作，運轉人員可以透過控制盤或遠端電力調配中心掌控變電站之

運轉狀況，藉以隨時控制變電所內各項設備，例如：開關設備的投入或切斷等，用以連結各電力匯流排網路或將各種電力設備（如變壓器或濾波器等）加入或切離系統，而電驛盤上裝有多功能之保護電驛，負責監視變電站內主要設備及各線路之狀態。當發生異常或故障發生時，透過電驛盤之保護電驛的電壓及電流感測，可即時的控制開關將故障區間從電力系統隔離開來，避免電力系統發生崩潰現象。



圖 39 新宿變電站與中性區間設備



圖 40 變電站工程師與本考察團合影



圖 41 變電站內排列整齊之工具

目前各國都無法避免於市區或負載密集區興建變電站，但常因變電站會發出電磁波可能影響人體健康，向來成為都會區民眾抗爭對象。本次參觀之日本新宿變電站則是一個成功的案例，該變電站採屋內型3層樓建築設計，於建設時著重於外觀美化設計，並於1樓靠近馬路之空間設計規劃成商業店面使用，目前由民間花店業者承租使用，這種利用變電站建築與城市結合共存之設計概念，成功的創造其價值，可供臺鐵局未來於都會區新設變電站之學習及仿效對象。



圖 42 新宿變電站建築與城市開發結合案例

3. 主要車站營運參觀

3.1 澀谷車站重建計畫

臺鐵立體化建設工程持續展開，本次順道參觀位於日本東京都澀谷區的澀谷車站（渋谷駅／しぶやえきShibuya），該車站有東日本旅客鐵道（JR 東日本）、東京急行電鐵（東急）、京王電鐵以及東京地下鐵（銀座線、半藏門線、副都心線和京王井之頭線）的總車站。澀谷車站門前的忠犬八公像甚為著名。澀谷車站於 1885 年（明治 18 年）3 月 1 日啓用，當時屬品川線（現在東日本旅客鐵道山手線一部份）的車站。澀谷車站是東京最繁忙的車站之一，使用乘客數字包括 JR、私鐵、地下鐵合共有 242 萬人次，僅次於新宿車站（364 萬人）、池袋車站（271 萬人）為日本第 3 高旅客數進出之車站。（取自維基百科）



圖 43 澀谷車站

因交通條件便利，澀谷與新宿、池袋成爲東京三大副都心，在日本政府與民間企業的共同合作下，澀谷站及其周邊區域將以車站城市一體化的方式重建開發，規劃以車站爲中心的高密度開發，預計 2027 年將建置三棟大型高樓的新 JR 澀谷站，建築物由東棟、中央棟、西棟等 3 棟複合大樓組成，如此大型車站與城市建築結合共同開發，並著重外觀美化創造其價值，徹底改造澀谷的城市景觀，可供臺鐵局與我國各地方政府學習，作爲日後規劃車站整體改建及周邊土地開發計畫之參考。



圖 44 1955 年澀谷車站歷史演進(一)

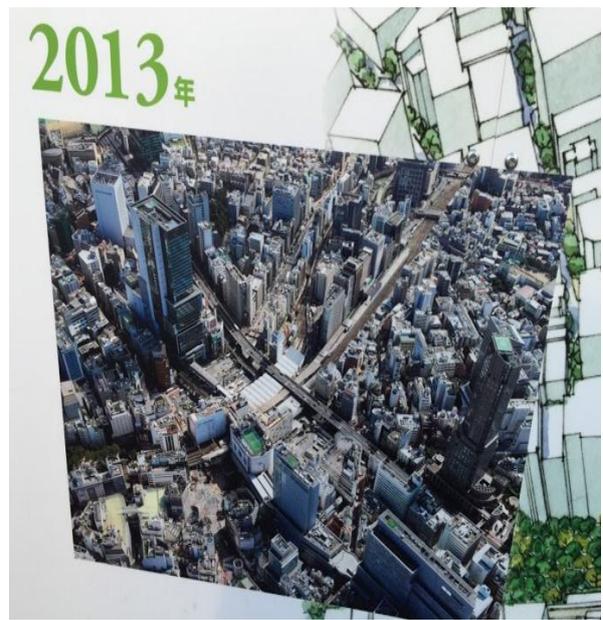


圖 45 2013 年澀谷車站歷史演進(二)



圖 46 2027 年未來澀谷車站設計概念與造型意象圖(三)



3.2 車站旅遊服務中心與車廂裝置藝術結合－東急

5000 型電車

在澀谷車站前，位於地下鐵半藏門線和東急田園都市線出口處，設置一列舊型電車，可說是澀谷最有名景點之一，這輛列車為已退役的東急電鐵舊型電車 5000 型。5000 型電車是從 1954 年開始製作，主要運用在從澀谷開往櫻木町的東橫線上。由於車頭的獨特造型，再加上綠色車身，就被大家暱稱為綠青蛙（青カエル）。其一直使用到 1980 年代，陸續由東急線退役下來，目前這台展示用的 5000 型電車車號為 5001。

這些早期的舊車有別於現今的通勤電聯車外觀強調現代科技感之設計，讓人感受到那種懷舊的古典美及歷史的歲月。這一輛舊型電車擺在車站前，與車站形成懷舊與新潮巧妙融合，更可看成是一項公共裝置藝術作品。由於這輛 5000 型綠青蛙外觀醒目，常是日本人相約見面的地標之一，與臺鐵局於台北車站東 1 門外，展示 LDK58 蒸汽火車和 LDR2201 柴油客車有異曲同工之妙，但更特別的是，這輛綠青蛙是允許一般民眾進入，其內設置許多座椅可供民眾休憩使用，並展示許多老照片及旅遊資訊，讓觀光客及日本人進來參觀及回顧過往的歷史，這種車站旅遊服務中心與車廂裝置藝術結合方式值得我們學習，可供日後臺鐵局各車站設置公共裝置藝術或懷舊列車之參考。



圖 47 東急 5000 系電車（車號 5001）

3.3 JR 東日本鐵道旅遊促銷資訊

日本各大車站遊客資訊中心集中提供各項旅遊資訊摺頁及傳單，包含轉乘時刻表、鐵路相關資訊，摺頁整齊擺放提供旅客所需，其中有許多新的鐵道旅遊促銷資訊，例如：為擴展日本人週休二日的國內旅遊人次，JR 東日本特別規劃列車週末二日旅遊促銷資訊，以各種普通列車及新幹線優惠票價的組合方式，依旅客行程喜好提供多樣選擇性；另針對東京近郊推出輕鬆一日列車旅遊，可自由搭乘區間內之 JR 線普通列車以及東京單軌電車、臨海線均可搭乘，可供臺鐵局未來行銷國內旅遊之參考，使鐵道旅行成為國內重要的旅遊方式。



圖 48 週休二日行銷方案

JR 東日本為多元行銷鐵道旅遊，自 2016 年 1 月 12 日~2 月 26 日特別舉辦鹹蛋超人搜集印章活動，在 64 個 JR 車站內都會有一個怪獸或者超人印章，並提供印章收集冊，其內印有各個車站站名及超人怪獸名字以便收集印章。對於完成全站集章的參與者，於收集指定 10 個印章後即可獲得獎品，並參加抽獎活動，這種利用最受日本人歡迎鹹蛋超人與

車站地圖結合案例，以動漫集章的方式行銷鐵道旅遊，吸引鐵道迷及動漫迷的旅人造訪，相信可成功地帶動國內外旅遊人次，並提高各車站國際能見度，進而帶動車站周邊旅遊觀光，這點值得我們學習及仿效。



圖 49 最受日本人歡迎鹹蛋超人與車站地圖結合案例

肆、考察心得及建議

一、考察心得

- (一)日本是一個軌道工業發展非常先進的國家，臺鐵局與日本鐵道總研簽署協議案後，未來除引進鐵道技術外，更期待透過與跨國機構合作之機會，進行理論研究與派專業人員互訪等國際交流活動，以提高台灣鐵路國際能見度，並期能汲取國際經驗，精進本國軌道安全及相關先進技術。
- (二)本次考察實地瞭解日本西武鐵道現況及發展趨勢，其現代化之電力調配系統及行車調度系統、線路軌道管理系統，應用電腦化科技之檢修維護管理方式，相信可大大減少所需的維護保養人力及提高工作效率，亦可作為臺鐵局規劃 2020 年行車調度中心及電力調配系統移設南港臺鐵企業總部之參考。本次參訪行程受限於時間關係僅參訪西武鐵道司令所與變電站部分據點，無法了解日本軌道發展的全貌，但已受益良多。
- (三)日本旅行與台灣觀光協會暨觀光局東京辦事處洽研臺鐵在日交流活動事宜，共同為 2 月 26 日在羽田國際機場京急電鐵車站展示台灣鐵道觀光努力，屆時揭幕儀式將由台鐵局周局長永暉、京濱急行電鐵社長原田一之與觀光局駐東京辦事處所長江明清共同主持，為臺日交流揭開新頁，同時將舉辦雙方友好合作的各項紀念活動，今後將持續努力從事各項活動及推動互訪交流，更期盼未來雙邊鐵道的合作關係將更上層樓。

二、建議事項

- (一)日本鐵道總研依現有組織，設有車輛構造技術、車輛控制技術、構造物技術、電力技術、軌道技術、防災技術、信號情報技術、材料技術、……等 12 個研究部，以負責各專業技術領域之研究工作。國內目前雖無龐大之鐵道市場需求，但仍有許多重大鐵道重建計畫需要鐵道技術專業研究及專業技術累積之經驗，因此長遠來看，設立專責鐵道技術研究機構是值得考量。
- (二)在此次參訪過程中，雖行程緊迫但仍儘量留意車站各項設施及建設，

就業務上可行部分提供些許建議，期能提供未來臺鐵經營管理及工程規劃上的參考。

- (1) 西武鐵道沿線電車線設備採用彈簧式平衡器設計，可減少所需零組件及維護保養頻率，有助於節省養護成本及縮短搶修復舊時間，惟臺鐵局現正執行鐵路行車安全改善六年計畫之電務設備改善，係利用有限資源投入主吊線全面更新，餘大部份設備尚無法在短期內獲得更新，相信可供本局或鐵工局日後執行大型電車線設備更新工程之參考。
- (2) 西武鐵道司令所應用電腦軟體管理設備維護之工作及追蹤維護保養記錄，可利用有限的人力資源，以落實定期設備檢查工作，提高維護保養效率及降低人為疏失的影響。
- (3) 國內高壓電塔、變電站等會發出電磁波的電力設施，常因可能影響人體健康，向來是民眾抗爭的對象，然日本新宿變電站的開發是一個成功的案例，變電站一樓設計規劃成店面使用，並成功地出租給花店業者，這種利用變電站建築與城市結合共存開發，於建設時著重外觀美化，成功地創造其價值。可供臺鐵局未來於都會區新設變電站之學習及仿效對象。

伍、 附件：簡報及重要資料摘錄

附件 1 日本鐵道綜合技術研究所主要役員

》 役員（2016年2月10日現在）

会 長（代表理事・常勤）	正田 英介	
理 事 長（代表理事・常勤）	熊谷 則道	
専務理事（代表理事・常勤）	澤井 潔	
専務理事（代表理事・常勤）	高井 秀之	
理事（業務執行理事・常勤）	奥村 文直	
理事（業務執行理事・常勤）	米澤 朗	
理事（業務執行理事・常勤）	渡辺 郁夫	
理事（非常勤）	西野 史尚	北海道旅客鉄道株式会社 取締役副社長
理事（非常勤）	前川 忠生	東日本旅客鉄道株式会社 常務執行役員
理事（非常勤）	大竹 敏雄	東海旅客鉄道株式会社 執行役員
理事（非常勤）	田仲 文郎	西日本旅客鉄道株式会社 技術理事
理事（非常勤）	西牧 世博	四国旅客鉄道株式会社 常務取締役
理事（非常勤）	古賀 徹志	九州旅客鉄道株式会社 常務取締役
理事（非常勤）	早瀬 藤二	日本貨物鉄道株式会社 取締役兼常務執行役員
理事（非常勤）	須田 義大	東京大学 教授
理事（非常勤）	青木 真美	同志社大学 教授
理事（非常勤）	下條 弘	一般社団法人日本民営鉄道協会 技術委員長
監事（常勤）	稲見 光俊	
監事（非常勤）	山田 龍彦	東海旅客鉄道株式会社 財務部 部長
監事（非常勤）	木口 弥太郎	公認会計士、税理士

附件 2 與日本鐵道綜合技術研究所簽署之技術合作協議



Agreement for Technical Cooperation

This Agreement for Technical Cooperation (hereinafter referred to as “**Agreement**”) is entered into January 21st, 2016 by and between:

Railway Technical Research Institute, a company registered in Japan, having its principal place of business at 2-8-38 Hikari-cho, Kokubunji-shi, Tokyo 185-8540 Japan, represented by its President Dr. Norimichi Kumagai.

- hereinafter referred to as “**RTRI**” -

and

Taiwan Railways Administration, Ministry of Transportation and Communications (MOTC), R.O.C., a railway administration organized and existing under the laws of Republic of China (Taiwan), having its physical headquarters at No.3, Beiping W. Rd., Zhongjheng District, Taipei City, Taiwan (R.O.C.), represented by its Director General Dr. Yung-Hui Chou.

- hereinafter referred to as “**TRA**” -

(hereinafter referred to individually as “**Party**” and collectively as the “**Parties**”)

Whereas RTRI, one of the JR group organisation, has been contributing to the technical development of Japan’s railway systems including infrastructure, vehicles and power-supply systems. In addition, it is responsible for railway accident investigations and preparing technical standards as well.

Whereas TRA, supervised by the MOTC, is Taiwan’s railway operator in charge of the planning and execution of railway infrastructure investment, rolling stock procurement, maintenance and inspection. In addition to the railway operation affairs, it also runs other affiliated businesses related to traveler services.

Now, therefore, the Parties agree as follows:

1. OBJECTIVE

RTRI and TRA conclude the Agreement for the purpose of describing procedures for technical cooperation between the parties in the field of railway technologies in general. The Parties agree to cooperate closely and to enter into a strategic partnership or any other forms of cooperation to be agreed upon, combining respective unique expertise and capabilities to enable further cooperation

on future projects.

2. OUTLINE OF TECHNICAL COOPERATION

The technical cooperation under the Agreement will mainly take the following forms:

- (1) Exchange of publications
- (2) Information sharing between the experts of both parties
- (3) Other forms of cooperation upon which both parties agree

This technical cooperation will be implemented under the restraints in funds and human resources of each party and according to the laws and regulations of each party.

After identifying each project of interest, the Parties shall determine the details of agreed cooperation with an independent and specific agreement. Each project entered into by the Parties under the Agreement shall be governed by its own project document.

3. MEETINGS

In order to achieve the goal of this technical cooperation, RTRI and TRA will hold meetings on dates agreed upon by both parties and at places which will be RTRI or TRA, with the following objectives:

- a. To prepare plans of technical cooperation to be implemented under the Agreement
- b. To review activities held under and results from the Agreement

The meetings hereof include those conducted via electronic measures such as sharing e-mails.

4. CONFIDENTIALITY

- (1) RTRI and TRA will respect the confidentiality of confidential information and results regarding technical cooperation under the Agreement. The Parties shall hold Confidential Information in the strictest confidence, whether or not it is marked as such, and it will apply standards of care in the protection of Confidential Information.
- (2) The Parties shall not disclose Confidential Information in any form to any third party, and nor shall they reproduce, summarize, publish and/or distribute Confidential Information.
- (3) In case that RTRI or TRA wishes to publish the results of this technical cooperation, it shall obtain a prior written approval from the other party with regard to the content, time and date, and the means of publication.
- (4) Notwithstanding the provision of Item (2) and (3) hereof, RTRI can disclose the results of this technical cooperation to Hokkaido Railway Company, East Japan Railway Company, Central Japan Railway Company, West Japan Railway Company, Shikoku Railway Company, Kyushu Railway Company, and Japan Freight Railway Company (hereinafter called the Seven JR Companies), provided that the Seven JR Companies shall be bound by the same confidentiality requirements as have been set forth for RTRI.

(5) The Parties shall disclose Confidential Information to their employees or authorized representatives only on a need-to-know basis or to the extent necessary to achieve the purpose.

5. INTELLECTURE PROPERTY RIGHTS

If any intellectual property is generated through this technical cooperation, the Parties shall discuss each party's share of the ownership and other rights based on the extent of contribution to the results. RTRI will, however, grant the Seven JR Companies with a royalty-free license to use RTRI's shares of the intellectual property which is jointly owned by both parties.

6. COSTS

The distribution of costs, if any, shall be agreed upon between the Parties before commencement of activities and such costs being incurred. The scope, conditions, and cost sharing for each project or activity identified will be agreed upon between the Parties prior to such project or activity.

7. TERMS AND TERMINATION

This Agreement will take effect on the day that both parties' signings are completed and will remain effective until December 31, 2018. This Agreement may be terminated by sending a written notice to the other party 90 days prior to the date of termination. Without such a notice, this Agreement will continue to be in effect with the same terms and conditions for a period of one year from the date of expiration, and will therefore be extended automatically for successive periods of one year each.

8. SETTLEMENT OF DISPUTES

If any disputes or doubts occur with regard to this Agreement, both parties shall discuss and settle the matter with due sincerity.

9. MANAGEMENT

This technical cooperation is implemented by RTRI and TRA.

The project managers for this cooperation are:

Ryuji Tsuchiya
Director
International Division
Railway Technical Research Institute

San-Chyi Chen
Director
Department of Electrical Engineering
Taiwan Railways Administration

This Agreement will take effect by the signing of the representatives from respective parties indicated below.

Railway Technical Research Institute

Taiwan Railways Administration

By: 高井秀之
Dr. Hideyuki Takai
Executive Vice President

By: Yung-Hui Chou 周永輝
Dr. Yung-Hui Chou
Director General

Date: 2016/01/21

Date: 2016. 1. 21

附件 3 鐵道總研發佈技術合作協議簽署之新聞稿

News Release



台灣鐵路管理局と技術協力に関する協定書を締結しました

平成 28 年 1 月 25 日
公益財団法人鉄道総合技術研究所

公益財団法人鉄道総合技術研究所（以下、鉄道総研）は、去る 1 月 21 日に、台湾鐵路管理局との技術協力に関する協定書を締結しましたのでお知らせします。

鉄道総研は、平成 26 年に台湾鐵路管理局からの依頼により電車線設備故障に係る技術協力を実施しました。その後、台湾鐵路管理局から包括的な技術協力協定の締結に関する提案がありました。鉄道総研が台湾鐵路管理局と技術協力関係を構築することは、鉄道総研および日本の鉄道の今後の海外展開に資すると判断されることから、標記の協定書を締結することとなりました。

これを受けて、1 月 21 日に台湾鐵路管理局の周永暉局長が鉄道総研に来所し、鉄道総研の高井秀之専務理事と技術協力協定文書に署名しました。なお、台湾鐵路管理局は台湾交通部（国土交通省に相当）の管轄下にある鉄道現業機関であり、台湾高速鐵路会社が運営する高速鉄道は含まれていません。

技術協力の主な実施内容は以下の通りです。

- ・双方の専門家間の情報交換（客員研究員の招聘等を含む）
- ・相互に合意されるその他の協力形態
- ・各々の出版物の交換

なお、具体的な技術協力の実施分野は、今後双方協議の上、決定する予定です。



写真 協定書署名後の、台湾鐵路管理局 周永暉局長（左）と
鉄道総合技術研究所 高井秀之専務理事（右）

公益財団法人 鉄道総合技術研究所
〒185-8540 東京都国分寺市光町 2-8-38

エレベーター・エスカレーター前の注意喚起

エレベーターやエスカレーター、ホームにおける事故を防止するため、さまざまな取り組みを行っています。

ホーム上に傾斜があることを周知するため、エレベーター入り口付近に、当社のキャラクター・レイルくんとスマイルちゃんのステッカーを貼っています。

車いす・ベビーカー
シニアバーカー
ご利用のお客さまへ

ホームには傾斜があります。
ご注意ください。



地震対策

当社では地震に対する安全性向上のため、駅施設や高架橋などの耐震補強工事を進めています。今年度は橋梁および駅舎などの耐震診断・設計・補強を行います。

①耐震補強工事

近年の主な耐震補強工事

2013年度

西武秩父線横瀬～西武秩父駅間の高架橋



②早期地震警報システム・地震計

当社では沿線の各地区に地震計を設置し、2007年4月から早期地震警報システムを導入しています。このシステムは、気象庁の緊急地震速報と当社の地震計の情報をもとに判断するものです。震度4以上の地震が発生すると、乗務員室に備え付けの列車無線へ、自動的に音声で警報を送ります。受信した乗務員は、手動で列車を非常停止させます。



左：早期地震警報システム 右：地震計



雷対策

雷(誘導雷)による被害を抑えるため、電線の最上部には架空地線を、電線および電車には避雷器を設けています。



避雷器



架空地線



電車避雷器

その他の自然災害対策

風速計は、主要な橋梁など13カ所に設置し、雨量計は15カ所に設置しています。基準値を超えた場合、電車の速度を落とす徐行または運転を中止します。また、落石の危険がある場所には、土砂崩壊検知装置を設けています。また、2014年度には積雪監視カメラを設置しました。



土砂崩壊検知装置



熱烈歓迎！



臺灣鐵路管理局
貴賓 蒞臨指教



司令の概要



運転司令
電気司令
施設司令
車両司令
情報司令



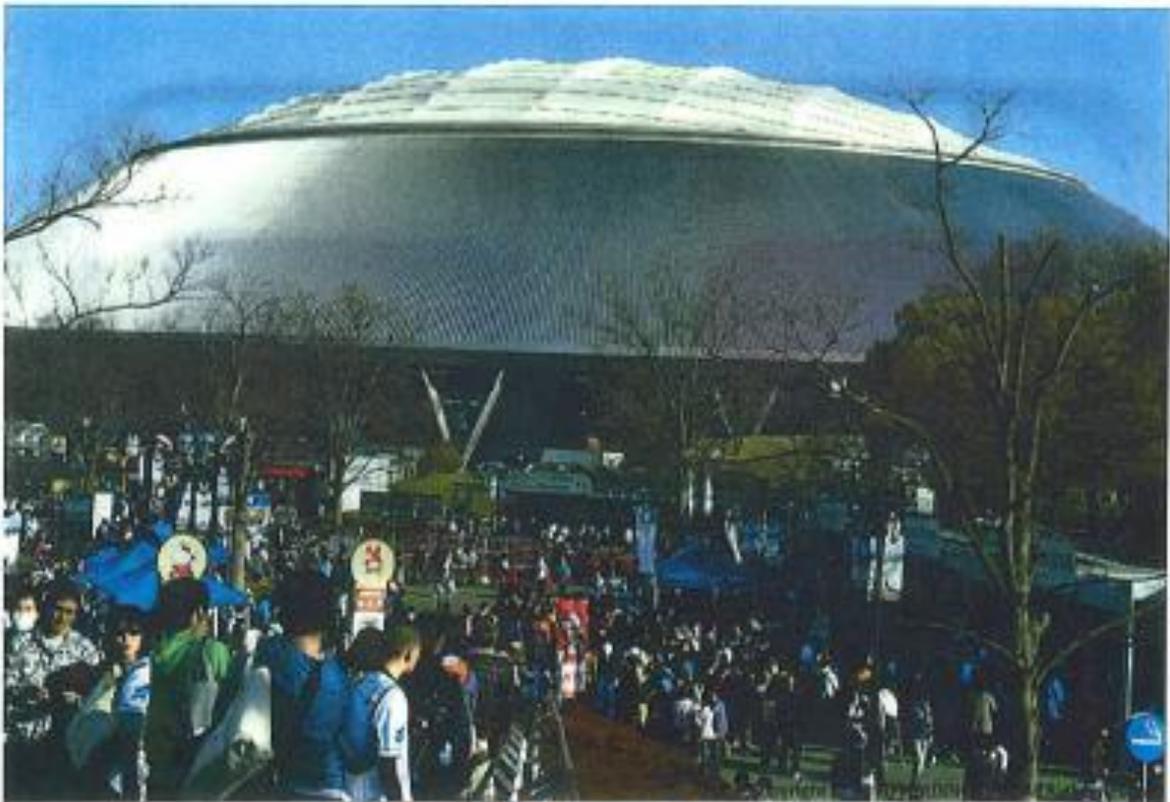


1. 西武鉄道のデータ

路線数	12路線
旅客営業キロ	176.6km
駅数	92駅
車両数	1,274両
列車本数	3,000本/日
列車キロ	59,000km/日
輸送人員	172万人/日
輸送人キロ	2,377万人km/日



Seibu Group
セibuグループ



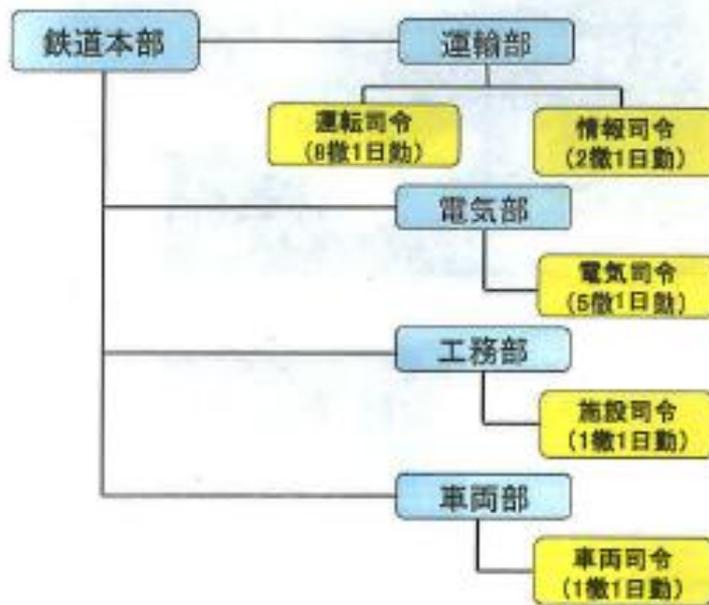
Seibu Group
セibuグループ





Seibu Group
セibuグループ

2. 組織図



Seibu Group
セibuグループ

9

4. 所属人員

運転司令	26名
電気司令	17名
施設司令	4名
車両司令	4名
情報司令	6名
計	57名

5-1. 各司令の業務【運転司令】



1日あたり、列車本数1,000本、列車キロ59,000kmの運行を管理しています。運行上のトラブルが発生した際は、お客さまの安全を確保したうえで、利便性に配慮しつつ、正常運行に復旧するための対応をいたします。



【運転整理卓画面】
運行監視画面で運行状況を把握し、必要に応じて運転整理を行います。



【相直在線モニタ(左)】
相直電車の運行状況を監視します。
【指令電話(中)】
駅に対して必要な指示をおこないます。
【列車無線(右)】
乗務員に対して必要な指示を行います。

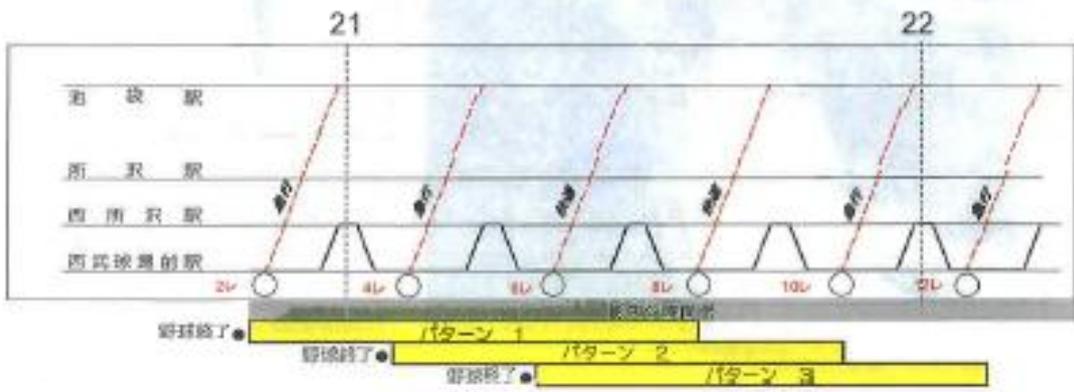


【気象状況モニタ】
大雨、強風等の異常気象時に、適切な指示を行うよう常に監視しています。



【早期地震情報システム】
初期微動(P波)を解析し、大きな揺れとなる主要動(S波)が到着する前に列車に停止指示を発するシステム。

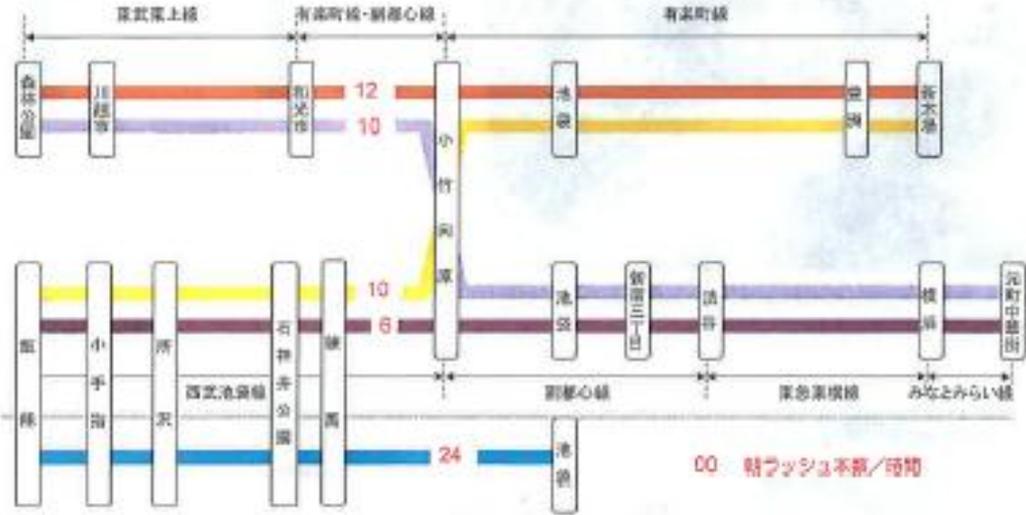
野球終了パターン



試合終了から15分ごとにパターンを区切り、野球終了から最短10分後から最大4本強電を発車させる



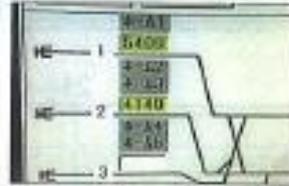
5社相互直通運転 本数イメージ



5-4. 各司令の業務【車両司令】

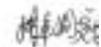


運行している車両の日常管理を行い、車両にトラブルが発生した場合は、運転士へ点検支援、関係部所への迅速な連絡を行います。
～車両数1,214両 車両午口約495,000枚～



| 列車番号 | 種別 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 5400 | 普通 |
| 4140 | 普通 |

【列車情報装置システム】
実行中の列車状態を把握します。



5-5. 各司令の業務【情報司令】



事故、災害発生時に乗客輸送の依頼、受援、救急案内に関する情報の収集、発信、関係部所への連絡を行います。



【運行情報システム】
運行状況計測、ツイッター等でお知らせします。



【事故画像メール転送システム】
現場からの事故画像を迅速、的確に関係部所へ配信します。

駅	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

【遠隔放送装置】
事故等が発生した場合、各駅に一斉に放送を実施しお客さまに最新の情報を提供します。



【列車運行情報提供システム】
通常時はご案内を、異常時には路線式による運行状況を表示し、他社線の状況、乗替輸送の有無等を提供します。

種別	A7	種別																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

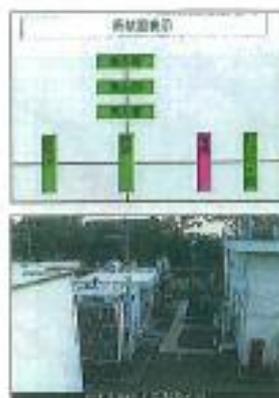
【特急システム継承】
輸送障害等が発生した場合、迅速に特急券の払戻し等の処理を行います。



5-2. 各司令の業務【電気司令】



34箇所の変電所の遠隔操作、保号、路切、駅の運用等の電気設備を監視し、故障時には 電気所等へ指示します。
 ~1日平均使用電力量1,100,000kwh 電車運転用85%・付帯15%~



【駅・信号設備システム(上)】
 【変電所監視モニタ(下)】
 正常に稼働しているかを常に監視しています。

5-3. 各司令の業務【施設司令】

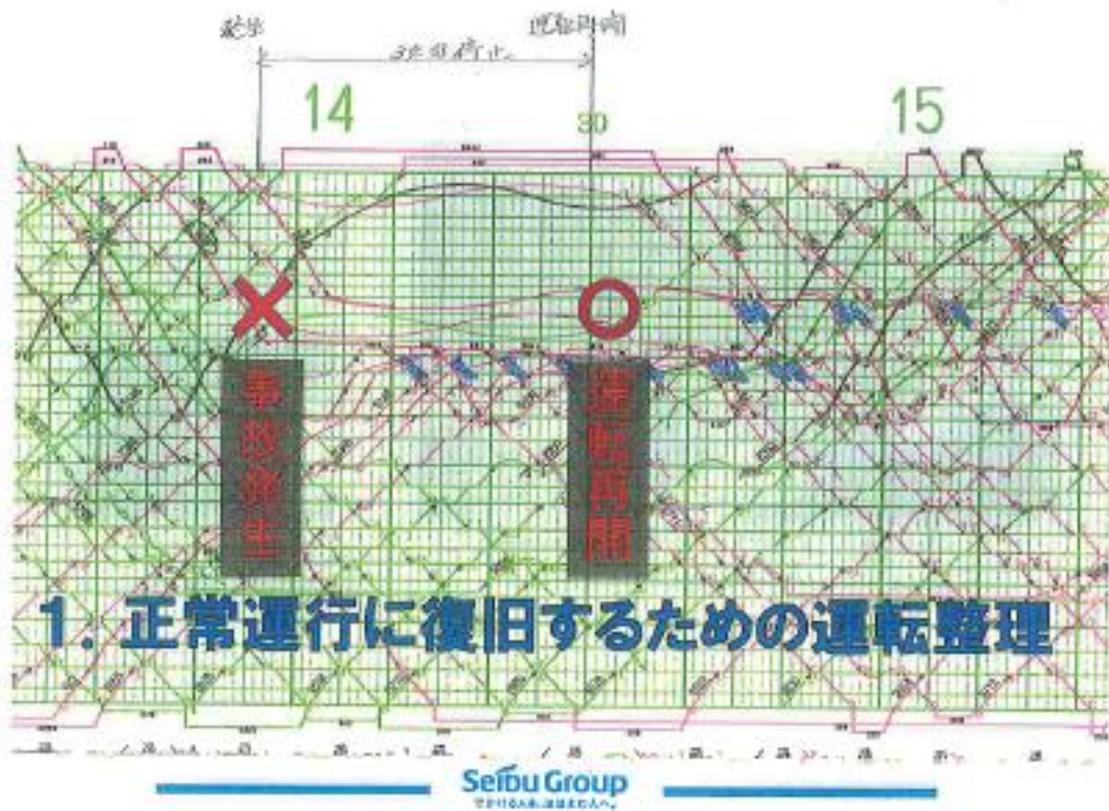


線路、建築物および保安設備の状態把握、工事、作業の状態把握を行っています。
 ~軌道長323km(本線) トンネル25 橋梁822~

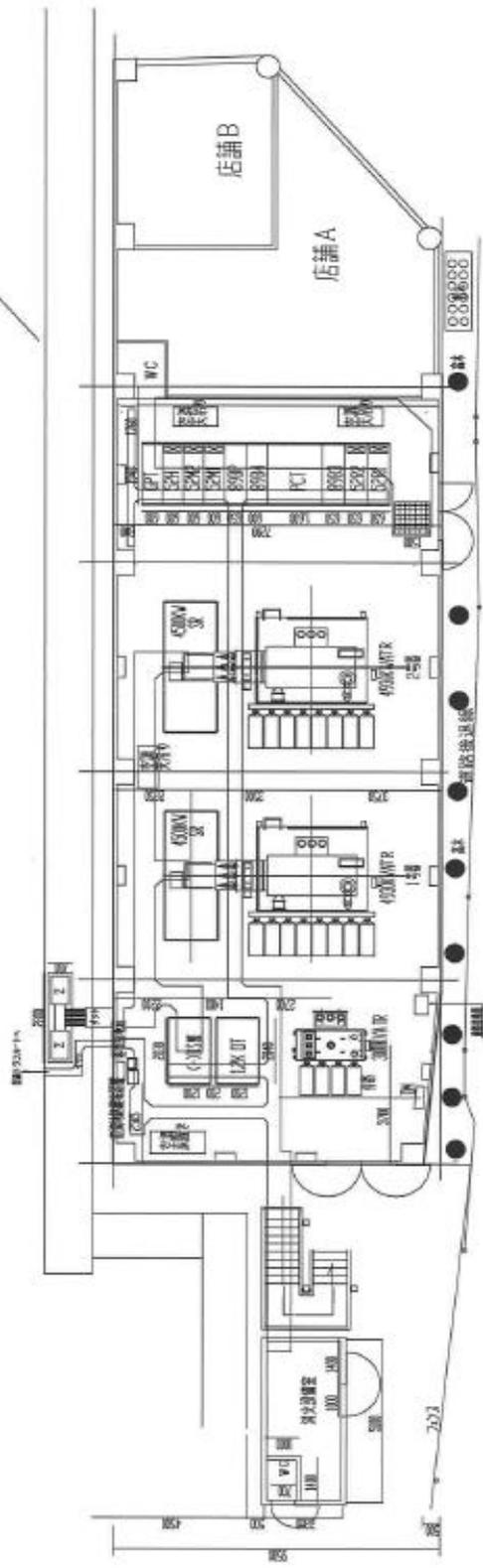
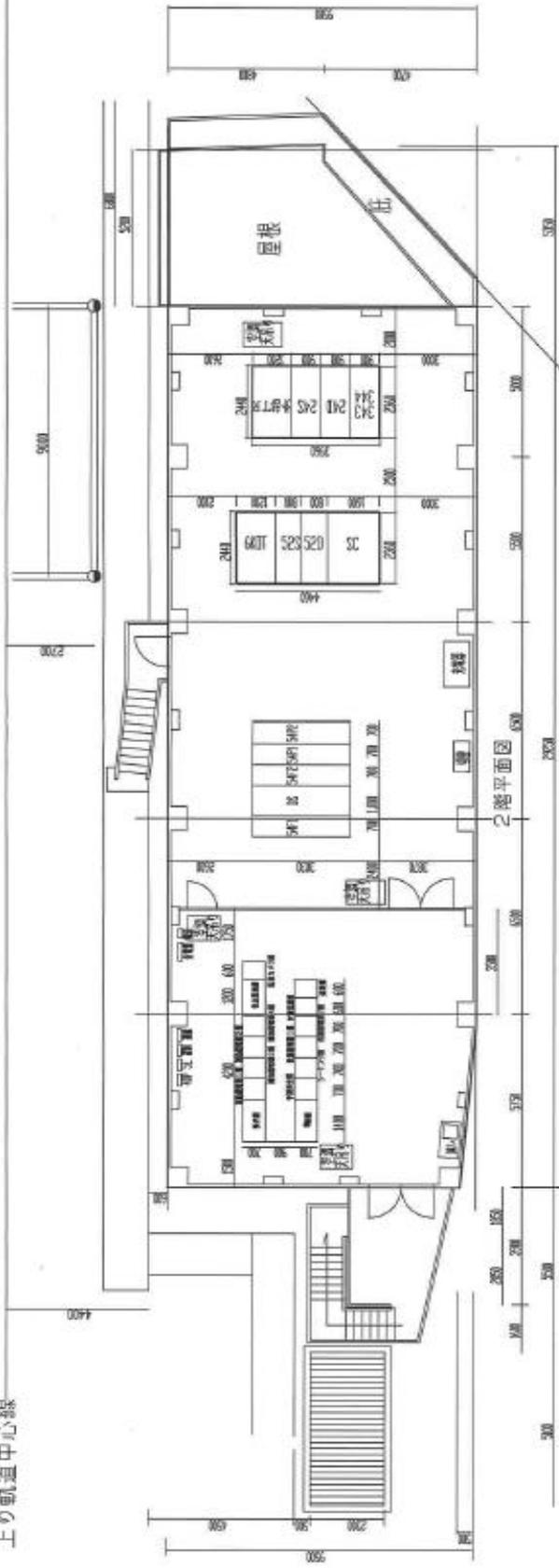


	15:00		
2014	1-4	15	15
鳥 合	18.2°C	1	18.7°C
上石神井	18.5°C	1	18.3°C
坂 山	18.5°C	1	18.2°C

【軌道管理システム(上)】
 【レール温度監視システム(下)】
 刻々と変わる状況を把握し、必要な指示を行います。



上の軌道中心線



名称	新宿変電所
図名	機器配置平面図
縮尺	1/100 (2階平面)
製図日	2012年5月25日
製図者	西武鉄道株式会社



2015年2月版



列車の旅を楽しむ2日間

週末パス

購入日にご注意
ください!

おとな **8,730円** こども **2,560円**

発売は
ご利用開始日の
前日まで

乗車券タイプの
フリーパス

フリーエリア内
普通列車普通車
自由席乗り放題

土休日の
2日間有効

乗車券タイプのフリーパスだから
楽しみ方いろいろ!

組み合わせ次第で
使い方も自由自在

新幹線
グリーン車で
快適な旅!



ジョイフル
トレインの
旅を満喫!



のんびり
ローカル線
途中下車の旅!



週末パス
フリーエリア



利用期間 2015年**3月14日(土)~**
2016年**3月27日(日)**までの土休日の2日間
●5月2日~6日、8月15日~18日、1月1日~3日の設定はありません。

発売期間 2015年**2月14日(土)~**
2016年**3月25日(金)**まで
●有効期間開始日の1ヵ月前から前日までの発売となります。
※有効期間開始日当日の発売はいたしません。

別に特急券等を購入いただくと、
新幹線を含む特急列車等にもご乗車いただけます。

指定席はインターネットでのお申込みが便利です!!

STEP 1 「えきねっと」で
申込み。
www.eki-net.com

STEP 2 「指定席券売機」
で受取る。

東日本大震災等の影響により、2015年2月現在一部ご利用いただけない路線、区間、列車等があります。詳しくは、ご利用の際は、JR東日本ホームページ (www.jreast.co.jp) にて最新情報をご確認ください。他の鉄道会社については、各鉄道会社のホームページをご覧ください。

◎詳しくは、裏面をご覧ください。