

出國報告（出國類別：考察）

考察鐵道營運、訓練模式、觀光列車  
發展及附業開發經驗  
暨參觀 2017 鐵道技術展

服務機關：交通部臺灣鐵路管理局

姓名職稱：局長 鹿潔身  
處長 黃振照  
主任 馬林源  
副處長 陳裕謀  
專員 黃屏蘭

派赴國家：日本

出國期間：106年11月29日至106年12月3日

報告日期：107年1月24日



## 摘要

JR 東日本是日本國鐵民營化所成立的鐵道公司之一，本次拜訪 JR 東日本旅客鐵道株式會社會長，就其民營化過程請教其鐵道企業組織定位及轉型等議題並交換意見，以作為台鐵未來公司化之參考。

東武鐵道及西武鐵道近年發展鐵道觀光不餘遺力，其中東武鐵道 C11-207 蒸汽觀光列車(大樹號)自 106 年 8 月起正式營運，西武鐵道以「精緻料理」為主題的至福 52 席觀光列車也於 105 年 12 月正式登場，此次親自拜訪大樹號的基地一下今市站，並體驗至福 52 席觀光列車，以作為本局未來推展鐵道觀光業務參考。

有關附業開發經營模式，本次前往栃木縣參訪東武集團旗下關聯企業—東武世界廣場，另參觀池袋車站，並由西武鐵道公司介紹其商場規劃與經營模式。

2017 鐵道暨橋樑隧道技術展，此次展示主題包含鐵道技術(交通、系統)、基礎設施、公共交通、內部裝飾、電力/運輸/操作、隧道建設等 6 大展區，本次參觀展覽重點為自動售檢票系統、車站及站場設備、鐵路營運管理系統及乘務訓練模擬設施設備等。

JR 東日本新白河員工訓練中心以設備完善，訓練績效卓越著稱，為 JR 東日本集團人才搖籃，此次以其訓練和考核方式，為主要參訪項目，以作為本局各類人才培育之借鏡。



# 目錄

壹、 參訪目的、成員與行程簡介 -----	1
一、 參訪目的-----	1
二、 參訪成員-----	1
三、 參訪行程-----	2
貳、 參訪內容重點 -----	3
一、 拜訪 JR 東日本鐵道公司清野會長請益組織轉型方式 -----	3
二、 參觀東武鐵道蒸汽觀光列車「大樹號」 -----	4
三、 體驗西武鐵道「52 席の至福」主題式觀光列車-----	9
四、 汲取日本鐵道公司附業開發經驗 -----	12
五、 參觀 2017 鐵道技術展-----	16
六、 參訪 JR 東日本新白河員工訓練中心 -----	25
參、 心得與建議-----	30
一、 發展特色鐵道觀光 -----	30
二、 突破人才困境依法發展附屬事業 -----	31
三、 參觀鐵道技術展，開拓視野以提供台鐵各項問題解決方案 --	31
四、 藉由平台整合各項核心訓練，突破訓練困境 -----	32

## 表目錄

表 1 參訪成員表-----	1
表 2 參訪行程表-----	2
表 3 東武鐵道大樹號運轉復活計畫協助之鐵道公司 -----	5

## 圖目錄

圖 1	拜訪 JR 東日本旅客鐵道株式會社清野會長.....	3
圖 2	大樹號行駛區間(摘自網路).....	4
圖 3	大樹號蒸汽觀光列車基地一下今市站.....	6
圖 4	參訪團與東武鐵道大樹號蒸汽機車維修工作人員合影.....	6
圖 5	日光、鬼怒川地區員工穿著重新設計蒸汽機車時代制服.....	7
圖 6	蒸汽機車轉車台.....	7
圖 7	C11 207 大樹號展示館.....	8
圖 8	各型號蒸汽機車頭銘牌.....	8
圖 9	至福觀光列車於春櫻季節之運行(西武鐵道提供).....	9
圖 10	至福 52 席意象設計.....	9
圖 11	至福 52 席列車編組(摘自西武官方網站).....	10
圖 12	至福觀光列車上乘客用餐情形.....	10
圖 13	至福觀光列車車程中提供現場演奏.....	10
圖 14	至福觀光列車邀請米其林一星主廚調製車上餐點.....	11
圖 15	西武鐵道部長解說列車上製作餐點過程.....	11
圖 16	服務人員於車門口迎接貴賓上車.....	12
圖 17	池袋站內商場.....	13
圖 18	池袋站內多國語言服務台.....	13
圖 19	池袋站內多國語言服務資訊.....	13
圖 20	池袋站內特急券自動售票機.....	14
圖 21	本局與西武鐵道社長及鐵道本部長合影.....	14
圖 22	東武世界廣場購票櫃台.....	15
圖 23	以縮小比例打造世界名勝建築.....	15

圖 24	東武世界廣場於園區展示台灣燈會花燈.....	16
圖 25	東武世界廣場園區亦有擺設台北 101 縮小版建築模型 .....	16
圖 26	2017 鐵道技術展覽會場設攤情形.....	17
圖 27	參觀 2017 鐵道技術展.....	17
圖 28	三菱電機解說人員介紹展示資訊 .....	20
圖 29	大和軌道公司轉轍器 .....	21
圖 30	JR 東日本展區簡介（摘自網站） .....	21
圖 31	荷蘭 Holmatro 公司所生產的復軌器（摘自網站） .....	22
圖 32	MOXA 公司解說人員介紹列車控制系統 .....	23
圖 33	日本信號解說人員介紹新型閘門 .....	24
圖 34	日本信號解說人員介紹輕量型月台安全門.....	24
圖 35	JR 東日本員工訓練中心大門前.....	25
圖 36	參訪成員聽取運輸研修部長簡報雙方意見交流 .....	26
圖 37	JR 東日本人事部與員工訓練中心之分工.....	27
圖 38	參觀事故歷史展示館 .....	27
圖 39	於實習教室內操作新幹線駕駛模擬機.....	28

## 壹、參訪目的、成員與行程簡介

### 一、參訪目的

本次考察行程係前往日本東京、栃木等地，拜訪 JR East、東武鐵道及西武鐵道公司等，分別針對鐵道運輸營運、觀光列車之推動、附業開發情形等領域進行觀摩交流，並參加 2017 鐵道技術展汲取技術設備新知，同時順訪 JR 東日本新白河員工訓練中心，借鏡其組織安全文化之型塑，持續推動安全文化，深化同仁安全水平；另請益 JR 東日本旅客鐵道株式會社會長，就組織轉型過程及附業開發等事宜進行交流。持續朝向「促進鐵道觀光發展宣傳與合作」、「借鏡鐵道先進國家訓練方式，以提升行車安全文化」及「汲取其它鐵道事業附業開發經驗及觀摩觀光推動情形，作為本局資產多元開發之參考」等目標，持續交流深化臺日友好結盟關係，並提升企業形象與能見度。

### 二、參訪成員

本次由局長鹿潔身率領行政處處長黃振照、人事室主任馬林源、運務處副處長陳裕謀及人事室專員黃屏蘭等共 5 人(表 1)，於 106 年 11 月 29 日至 12 月 3 日參訪，詳細行程如(表 2)所示。

表1 參訪成員表

單位	姓名	職稱	性別
本局	鹿潔身	局長	男
行政處	黃振照	處長	男
人事室	馬林源	主任	男
運務處	陳裕謀	副處長	男
人事室	黃屏蘭	專員	女

### 三、參訪行程

表2 參訪行程表

月/日 星期	行程
11月29日 星期三	出發
11月30日 星期四	1. 參訪 JR 東日本新白河員工訓練中心 2. 與 JR 東日本旅客鐵道株式會社清野會長會談
12月1日 星期五	1. 參觀鐵道技術展 2. 參觀 C11-207 蒸汽機車觀光列車(大樹號) 3. 參訪東武世界廣場
12月2日 星期六	1. 參觀西武鐵道池袋車站 2. 體驗 52 至福觀光列車
12月3日 星期日	返國

## 貳、參訪內容重點

### 一、拜訪 JR 東日本鐵道公司清野會長請益組織轉型方式

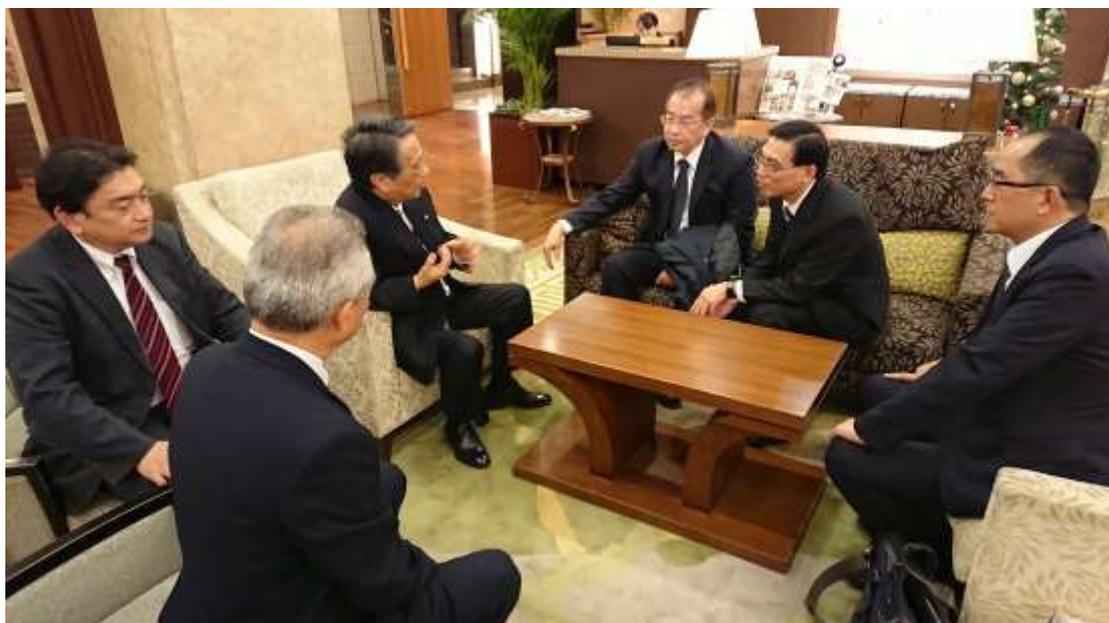


圖1 拜訪 JR 東日本旅客鐵道株式會社清野會長

本局新竹站與 JR 東日本所屬東京站自民國 104 年締結姊妹站以來，每年日方均會派遣鐵道公司各部門績優員工參訪本局進行實質交流，清野會長也曾以東北觀光推進機構會長身分來台推展日本東北觀光，清野會長曾經歷日本國鐵民營化階段，此次拜訪清野會長除對於員工訓練請教之外，另就台鐵未來公司化轉型亦請其提供寶貴意見。

對於人才培育方面，新白河訓練中心主要以鐵道公司新進人員以及車長、司機員訓練為主，尤其著重實務訓練，各分公司每 2-3 年會辦理回訓一次，在職訓練則由各分公司常態性辦理。至於管理階層及其他部門的經營管理人才培育則需由各公司自行辦理專業訓練。

清野會長表示日本國鐵時代員工較無成本概念，存在著「吃大鍋飯」心態，因為虧損巨大已到非民營化不可的地步，再加上以國鐵身分經營關係企業有與民爭利之嫌，經過和工會多次協商，工會認清現實終於讓步，民營化之後配合附屬事業開發，經營績效大幅改觀，已經轉虧為盈。有關台鐵考慮先將餐旅及貨運總所先行成立民營化公司，再將台鐵公司化的想法，清野會長建議還是先需將母公司民營化，其他的子公司跟進，在管理經營上較為可行。

## 二、參觀東武鐵道蒸汽觀光列車「大樹號」

日本鐵道受到少子化國內人口減少影響，莫不致力於發展鐵道觀光，拜 JR 九州觀光主題列車成功之賜，各家鐵道公司摩拳擦掌相繼推出各具特色的觀光列車，東武鐵道大樹號就是在此種情況下誕生並於 106 年 8 月 10 日開始營運，運轉區間為東武鐵道鬼怒川線(下今市-鬼怒川溫泉站間；路線長度為 12.4 公里)，行車時間約 35 分鐘，逢週六、日及假日每天開行 3 往復共 6 次。



圖2 大樹號行駛區間(摘自網路)

東武鐵道不惜花費日幣約 30 億圓巨資和每年約 2 億圓維護費，並成立約 20 人的專案工作小組推動大樹號復駛計畫，其主要目的有三，「鐵道文化的保存及利用」、「活絡日光及鬼怒川當地觀光」以及「促進東北地方復興」。除了開行大樹號以外，也和當地緊密合作將大樹號 logo 免費提供給商家作為商品開發使用，並和當地團體共同舉辦活動振興觀光。

蒸汽機車與車輛部分別與 8 家鐵道公司(JR 北海道、JR 東日本、JR 西日本、JR 四國、JR 日本貨物、真岡、秩父及大井川鐵道株式會社等)合作，以租賃或購置方式重新打造 SL 大樹號蒸汽觀光列車。蒸汽觀光列車由根津社長取名為「大樹號」，相傳東漢時期將軍馮異為人謙遜，諸將常聚集誇耀自身功績，他則避於大樹下，因此被譽為大樹將軍，東武鐵道以自身營運之晴空塔為大樹意象，圖騰設計採日本幕府時代德川家康之家族三葉徽章為設計理念。

為使本計畫能長期推動，東武鐵道規劃了機務員(司機員)培訓方案，偕同日本 4 家鐵道公司進行合作(JR 北海道、秩父鐵道、大井川鐵道

及真岡鐵道株式會社)，透過培訓計畫，達成蒸汽機車維修運行之產業知識授予與傳承。

表3 東武鐵道大樹號運轉復活計畫協助之鐵道公司

名稱	合作鐵道公司
蒸汽機車	JR 北海道株式會社
車掌車	JR 日本貨物株式會社
	JR 西日本株式會社
內燃機車	JR 東日本株式會社
客車	JR 四國株式會社
轉車台	JR 西日本株式會社

車站部分將下今市站和鬼怒川溫泉站以黑色色系為主調重新拉皮換裝，充分展現當年蒸汽機車行駛年代的氛圍，連日光、鬼怒川地區的車站站長、站員以及司機員、車掌也都換成黑色的制服。車站內特別增闢蒸汽機車展示區，蒐集蒸汽機車相關資訊與模型，並由專人負責導覽寓教於樂，成為蒸汽火車迷和遊客流連忘返之處。

大樹號每列次由蒸汽機車+守車 1 輛+客車 3 輛+柴電機車所編成，可提供 200 個座位，票價則參考東武 SPACIA 特急和其他鐵道的蒸汽列車票價而訂定，全票日幣 750 圓、孩童票 380 圓。至於海外銷售則由各地海外分公司負責，其中只有委託香港一家旅行社代售車票。

大樹號自去年 8 月營運至 11 月，載客率約 78%，客層以 60 歲以上的銀髮族佔 23%居多，其他各世代年齡層各約佔 15%。以家族和團體旅遊客層約佔全體旅客的 64%。



圖3 大樹號蒸汽觀光列車基地一下今市站



圖4 參訪團與東武鐵道大樹號蒸汽機車維修工作人員合影



圖5 日光、鬼怒川地區員工穿著重新設計蒸汽機車時代制服



圖6 蒸汽機車轉車台



圖7 C11 207 大樹號展示館



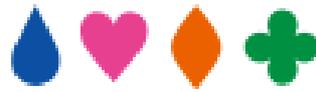
圖8 各型號蒸汽機車頭銘牌

### 三、體驗西武鐵道「52 席の至福」主題式觀光列車

西武鐵道以「移動式餐廳」為主題的「至福 52 席」觀光列車，於 105 年 4 月正式開行，共有池袋—秩父(週日開行)和新宿—秩父(週六開行)兩條主要行程，行車時間約 2 小時 30 分至 3 小時，由池袋和新宿始發列車提供午餐為主，返程則提供晚餐。另外最近新闢了池袋—池袋(飯能站中途折返)新路線(週六開行)，僅提供晚餐，行車時間約 2 小時。

「至福 52 席」觀光列車，主要是活絡振興川越、秩父地區的觀光

事業。因此在意象設計上以分別以



代表秩父地區的春、夏、秋、冬。



圖9 至福觀光列車於春櫻季節之運行(西武鐵道提供)



圖10 至福 52 席意象設計

至福 52 席共由 4 輛車編成，第 2 和第 4 車為餐車，每節車廂 26 席，第 1 車為多功能車廂，可做為婚宴或慶生活動使用，第 3 車則為廚房車。

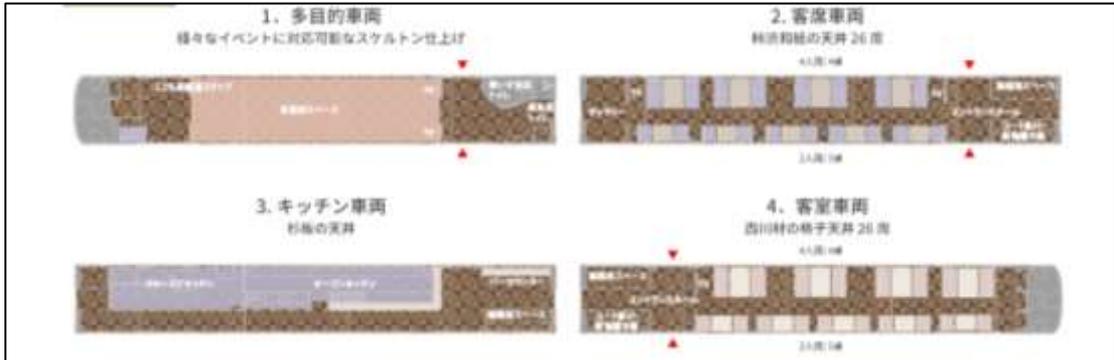


圖11 至福 52 席列車編組(摘自西武官方網站)



圖12 至福觀光列車上乘客用餐情形



圖13 至福觀光列車車程中提供現場演奏

每份套餐含票價日幣 15,000 圓，約合新台幣 3,000 元，可提供 52 位乘客同時用餐，菜單及料理則由西武鐵道向當地廚師徵求，為振興秩父地區觀光，繁榮地方產業，食材選用當地當季為主。餐點由中央廚房先行製作再送至車上加熱擺盤。菜單約每季更換一次。每列車共有 7 名服務員，1 名則為領班，第 2、4 餐車每車廂配置 3 名。



圖14 至福觀光列車邀請米其林一星主廚調製車上餐點



圖15 西武鐵道部長解說列車上製作餐點過程



圖16 服務人員於車門口迎接貴賓上車

#### 四、汲取日本鐵道公司附業開發經驗

##### (一) 西武池袋車站商場經營

池袋是東京三大副都心之一，池袋站內包含 JR 東日本和西武 2 家鐵道公司，是 JR 東日本僅次於新宿站的第 2 大站，東武、西武鐵道位在東京的最大站。本次由西武鐵道人員帶領本局參觀池袋車站，紀要如下：

- 1、池袋站每天進出約 48 萬人次旅客，觀光案內所服務的旅客約 7 成為日本人，3 成為外國旅客，面對日益增加的外國旅客，服務台每天至少提供中國語、韓語及英語等 3 種以上語言服務。
- 2、充分利用車站入口、站內柱子充作電視牆播放動態廣告，並可變換成列車進出站資訊，除可增加收益之外亦可嚮導旅客。
- 3、西武鐵道池袋車站同時擁有 2 家以上鐵道公司，就維護上，較易有權責不清問題。池袋站內的商場，並非由鐵道公司來經營，而是另外成立(子)公司由專業管理商場業務。
- 4、注重車站的安全性，強化天花板安全設計，以避免地震造成旅客傷害。



圖17 池袋站內商場



圖18 池袋站內多國語言服務台



圖19 池袋站內多國語言服務資訊



圖20 池袋站内特急券自動售票機



圖21 本局與西武鐵道社長及鐵道本部長合影

## (二) 參訪東武世界廣場

東武世界廣場是東武集團開發經營的主題樂園，以 1/25 比例精巧重現世界知名建築(包含世界文化遺產)。東武集團結合其他商業或觀光資源推出周遊券，除搭配東武鐵道便利旅遊的交通路線，東武世界廣場更是適合闔家遊憩的旅遊新景點。



圖22 東武世界廣場購票櫃台



圖23 以縮小比例打造世界名勝建築



圖24 東武世界廣場於園區展示台灣燈會花燈



圖25 東武世界廣場園區亦有擺設台北 101 縮小版建築模型

## 五、參觀 2017 鐵道技術展

日本每 2 年一度的鐵道技術展，本年度於 2017 年 11 月 29 日至 12 月 1 日在日本千葉的幕張國際展覽中心舉行，本次分別參觀日本信號 (NIPPON SIGNAL)、三菱電機(MITSUBISHI ELECTRIC)、JR 東日本、MOXA 公司、荷蘭 Holmatro 公司以及大和軌道製造株式會社等數家製造大廠，參觀重點為車站及站場設備、鐵路行車管理系統、搶修設備以及乘務訓練模擬設備等。

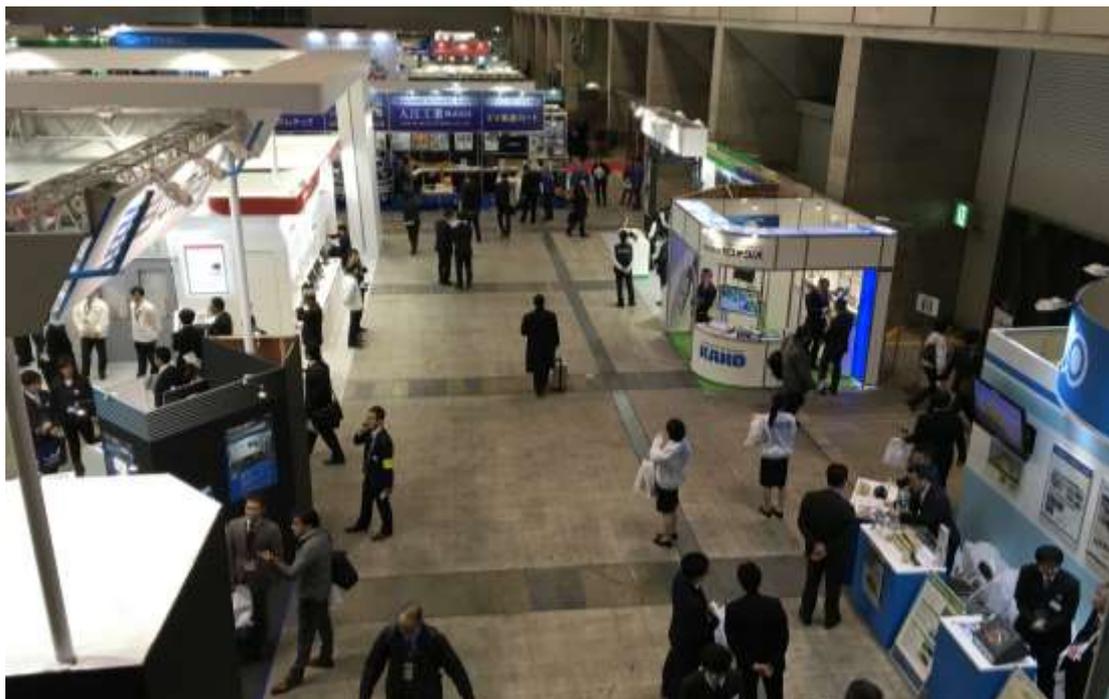


圖26 2017 鐵道技術展覽會場設攤情形



圖27 參觀 2017 鐵道技術展

## (一) 展品範圍

**基礎設施展區：**鐵道設施建設，車站及站場設備，軌道線路鋪設、養護、維修裝備與技術；鐵道土木工程、橋樑道路、給排水、環境工程、風景園林、公用工程等建設。

**鐵道技術（交通、系統）展區：**軌道交通及鐵路機車車輛設備及零部件和機電設備；車輛段設備；供電系統；通信、信號系統；自動售檢票系統；升降系統；火災報警系統；通風、空調與采暖系統；環境與設備監控系統；綜合監控系統；票務清分系統；屏蔽門安全系統等；軌道交通及鐵路建設施工材料、裝備、安全、節能、環保技術與維護等。

**公共交通展區：**智能交通管理系統、道路收費系統設備、智能交通產品及安防監控設備；視頻監控設備、交通信息採集設備、交通控制設備、道路收費系統設備；地鐵、汽車、巴士等軌道交通運輸工具。

**內部裝飾展區：**鐵軌車內部設計、更新、裝飾服務、門、窗簾、隔斷、桌椅、行李架、扶手桿，替換零件、鎖櫃、安全帶、塗料、手推車、洗手間及廚房設備等。

**電力/運輸/操作展區：**電力設備，轉換變電站，供電系統，架空設備，鐵路運營管理系統，通訊信號設施，火車保護技術設備。

**隧道建設展區：**隧道施工建設機械設備、配件、材料與技術，工程機械，安全裝置及設備等；地下交通檢測、勘探技術、建設材料與技術設備等；地下線路、信號、橋樑、隧道、供電網、站房等施工機械及配套設備。

（資料來源：<http://www.topland-expo.com/project/railtrans/131.htm>）

## (二) 展會介紹

日本鐵道技術展是由產經集團附屬日本工業新聞社主辦，由CNT協辦，每2年1屆。展會主要包括鐵道技術、基礎設施、隧道建設、公共交通、內部裝飾、電力/運輸/鐵路操作6大展區。該展會至2010年起已成功舉辦了4屆，並得到國際上相關行業的充分認可。日本工業新聞社運用媒體力量進行大規模宣傳，並同期舉辦橋樑隧道技術展（Bridge & Tunnel Technology Expo），以便吸

引更多觀展人員和知名企業參展。日本的鐵道交通技術憑藉其高安全性，高品質在世界專業領域佔據著重要的地位，市場需求量大。該展作為綜合性展會展開旨在整合鐵路相關行業資源，為來展觀眾和參展企業提供一個信息交流的國際性平台。

(資料來源：<http://www.topland-expo.com/project/railtrans/131.htm>)

### (三) 參展公司簡介

#### 1、 三菱電機 (MITSUBISHI ELECTRIC)

##### (1) 無線列車控制系統

使用無線傳輸，在車上、地上雙向傳送訊息，以檢知列車正確位置，達到控制列車正確位置之目的。透過移動閉塞方式搭配各項行車設備，使信賴性、附加價值向上提升。目前 JR 東日本的仙石線和埼京線使用中。

##### (2) 針對列車設計的准衛星天線

可以偵測公分內誤差範圍值的列車位置資訊，亦可支援各項業務使用。

##### (3) 全彩旅客資訊顯示器 (LED)

運用大型映像裝置顯像技術，可顯示全彩讓旅客更易分辨列車及服務資訊，針對弱勢者的「特殊色澤顯示設計」，可提供更完善的需求。完全密閉式的機體構造，可防塵防水，讓維護保養更加容易。

##### (4) 無線式列車控制裝置

採用高品質無線通信技術，建構無線系統，訊號涵蓋基地台週邊 3km 範圍，可防止干擾，體積小適合車上使用。

##### (5) 高性能乙太網路 (EPR)裝置

網路通訊發生障礙時，具有高速迂迴搜尋功能，適合溫度 -20c-65c，屋外亦可裝設，具有自然空冷、免保養等特性。

## (6) 複線區間統合型運行管理系統

統合管理複線區間列車運行，最多可管理 8 個區間的列車運行，列車運行混亂之際可即時提供新的列車運行時點、乘務人員運用以及編組調整等建議方案，並可即時傳達給相關行車、站務人員，以提升行車管理效率。

## (7) 車站補助電源裝置

列車停站時電力回流至車站電容器內，供給車站照明、空調以及電梯等使用，可使能源有效利用。

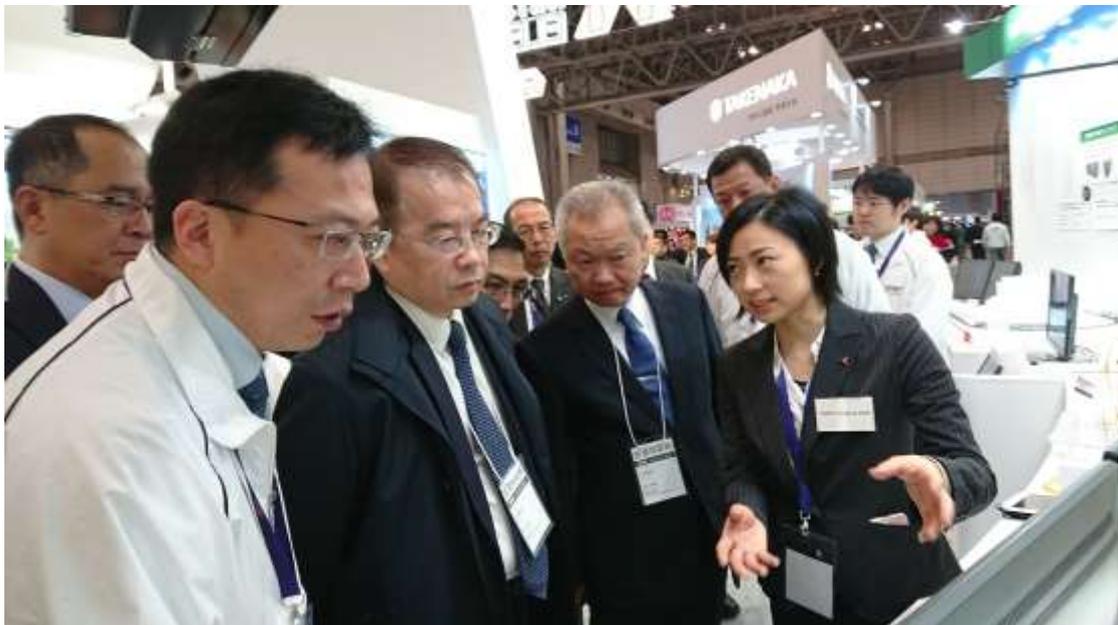


圖28 三菱電機解說人員介紹展示資訊

## 2、大和軌道公司

以生產軌道轉轍器為主，其所製造的 PC 枕轉轍器，具有轉動快速，保養費用較傳統節省以及 PC 枕使用壽年也較木枕來得久等優點，值得本局未來更換轉轍器之參考。



圖29 大和軌道公司轉轍器

### 3、JR 東日本

此次 JR 東日本共有 4 個展區，主要展示專供訓練乘務員(車長)使用的「乘務員區所」模擬機，可模擬乘務區間站間及各站實際狀態，訓練車長熟悉其乘務區間各站線路股道布置，以及可供演練乘務中常遇的各種情境與正確處置方式。另外也展示和實體大小同尺寸專供訓練車上清潔人員使用的模擬車廂。同時也展示車廂內各種零件和剎車閘瓦。

【開催】2017年11月29日(水)～12月1日(金)  
 毎日 10:00～17:00  
 会場：東武プラザ 5～5ホール

【展示】乗務員区所シミュレータ  
 本展示は乗務員区所(車長室)の模擬機です。乗務員が乗務している区間・乗務員区所(乗務員区所シミュレータ)を模擬して、乗務員が乗務している区間の線路股道配置を再現しています。本展示は、乗務員区所(車長室)の模擬機として、乗務員が乗務している区間の線路股道配置を再現しています。乗務員が乗務している区間の線路股道配置を再現しています。

【展示】乗務員区所シミュレータ  
 この展示では、乗務員区所の乗務員が乗務している区間の線路股道配置を再現しています。乗務員が乗務している区間の線路股道配置を再現しています。乗務員が乗務している区間の線路股道配置を再現しています。

【展示】乗務員区所シミュレータ  
 この展示では、乗務員区所の乗務員が乗務している区間の線路股道配置を再現しています。乗務員が乗務している区間の線路股道配置を再現しています。乗務員が乗務している区間の線路股道配置を再現しています。

【展示】乗務員区所シミュレータ  
 この展示では、乗務員区所の乗務員が乗務している区間の線路股道配置を再現しています。乗務員が乗務している区間の線路股道配置を再現しています。乗務員が乗務している区間の線路股道配置を再現しています。

圖30 JR 東日本展區簡介 (摘自網站)

#### 4、 荷蘭 Holmatro 公司

列車於行進中或是調車作業時出軌一直是各國軌道公司深感頭痛的問題，如何在事故發生後快速將出軌車輛復軌，恢復正常運行則是亟待解決的重要課題。

荷蘭最大的鐵道公司 Holmatro 亦有參加本次展覽，這次所展示的復軌器，就是針對上述問題所設計，具有重量輕、適用於各型車輛、安全性高、復軌速度快，可適應各種地形以及控制性佳等優點。

車輛在路線上出軌後復軌作業，在可控制情況下迅速將出軌車輛上升、移動及降下，提供安全作業環境，減少列車遲延以降低損失。

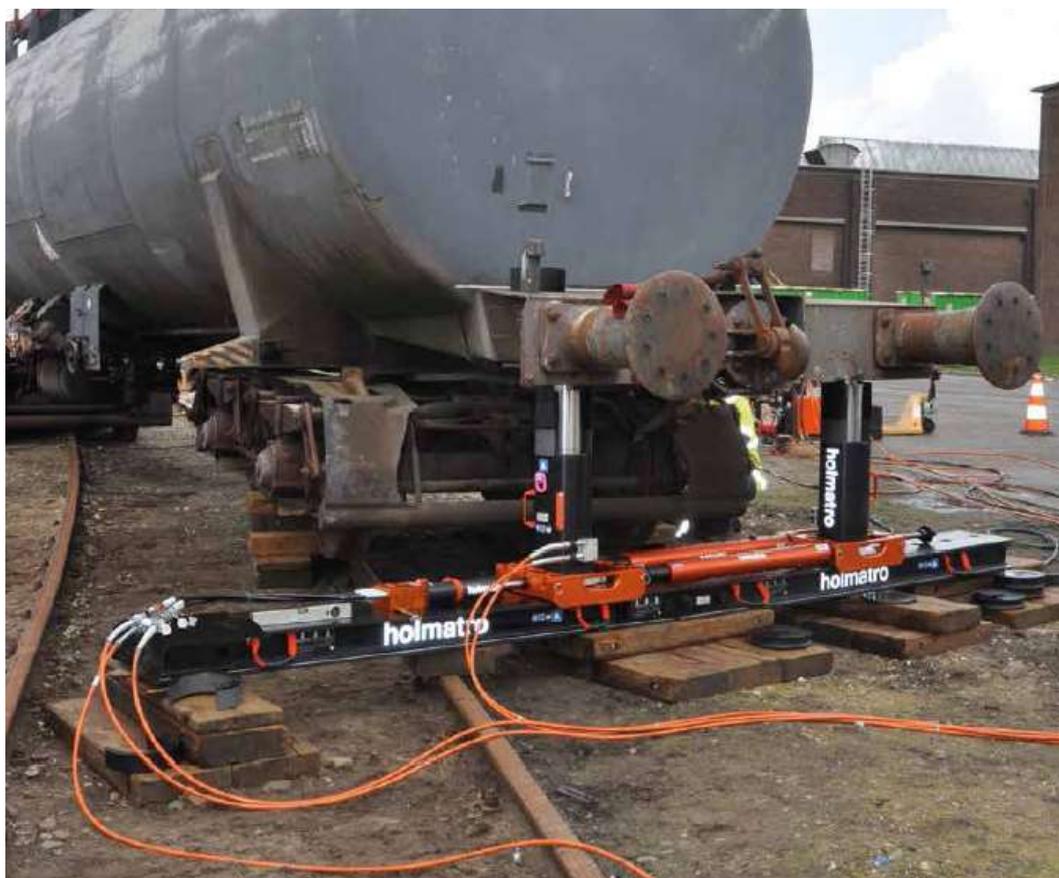


圖31 荷蘭 Holmatro 公司所生產的復軌器（摘自網站）

#### 5、 MOXA 公司簡介

MOXA 在鐵道專業領域具有超過 30 年以上的經驗，對於列車、路線、車站以及控制系統在通信方面所使用的解決方案，包含有線及無線網路提供了完善的產品。MOXA 統合 IP 解決方案，包

含 CBTC、TCMS、乘客用 Wi-Fi 以及監視器等都已經導入到業界被廣泛使用。

現今，鐵道車輛運行控制系統面臨的最大挑戰之一是高速行駛的列車與鐵道旁中繼站之間建立穩定的通訊環境。無線技術通常運用於雙向通訊的車對地的應用，而且必須對於每個特定的鐵道系統慎選正確的無線技術。

MOXA 開發的許多無線通訊系統穩定性佳廣獲全球採用。對於在鐵道旁進行的通訊，提供一系列的新款列車對地無線 AP。對於列車上的通訊則提供無線用戶端和多種 WAN 平台。可針對不同軌道公司其環境打造可靠穩定的無線通訊環境。



圖32 MOXA 公司解說人員介紹列車控制系統

## 6、 日本信號

此次日本信號以「鐵道安全、信賴的未來」為主題，推出省力節能、快適化、防災路線養護以及安全維護的展示品，包含列車控制系統 CBTC、LS 式平交道障礙物檢知器、地板清掃機器人、來訪者預約受理系統、站務業務支援機器人、除了發售車票以外還提供導覽等多功能的端末機，針對外國人設計的多國語言自動售票機，基礎設施防災檢知系統，災害潛勢路段預報系統，以及因應勞動人口減少，由資深人員以遠端指導支援資淺人員，以提高路線設施養護效率的遠端支援系統。另外在安全防護方面也展示了輕量型月台安全門和月台危險行為感知系統等產品。

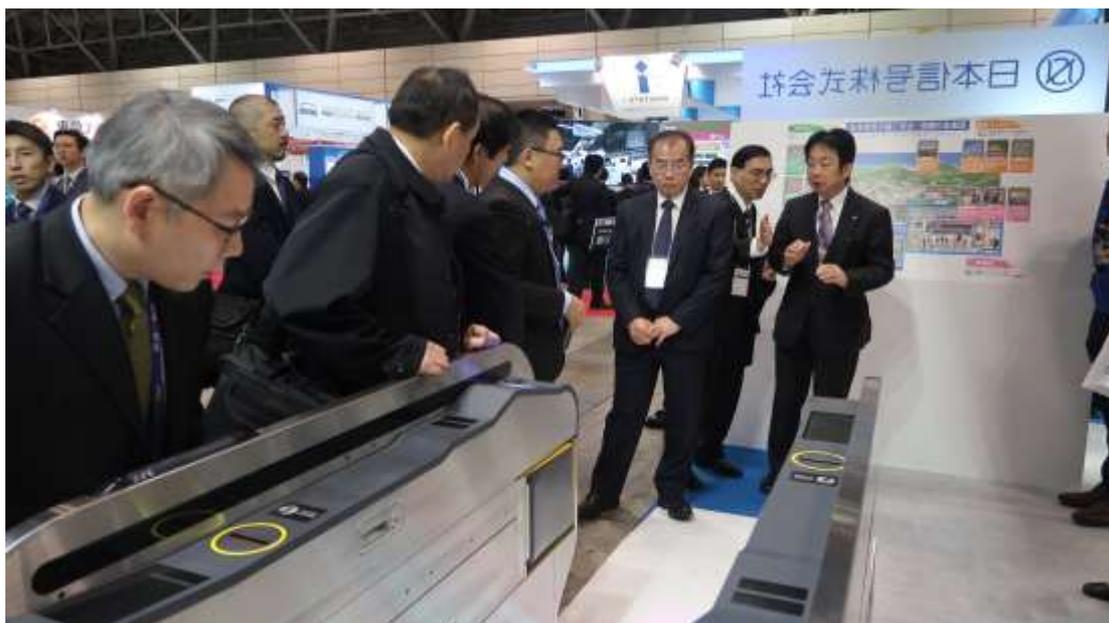


圖33 日本信號解說人員介紹新型閘門

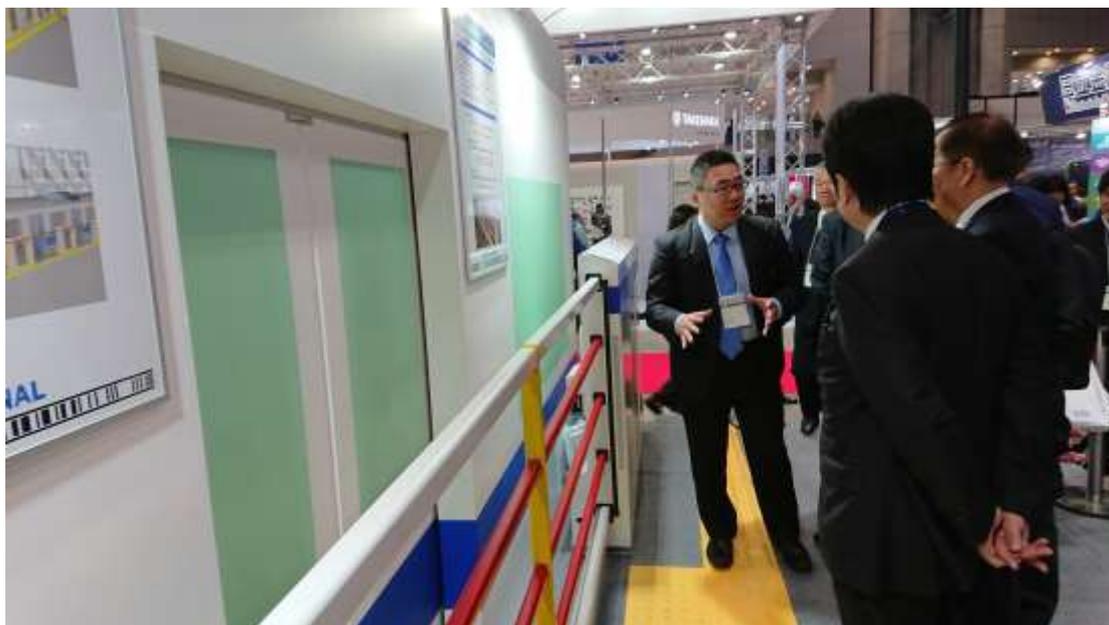


圖34 日本信號解說人員介紹輕量型月台安全門

## 六、參訪 JR 東日本新白河員工訓練中心

JR 東日本新白河員工訓練中心是日本規模最大的鐵道訓練中心，其佔地幅員遼闊、設施設備完善、訓練制度完整，對於學員的養成過程及貫徹安全企業文化的理念，亦是本局一直以來想要持續師法的對象。

本次參訪除聽取該公司運輸研修部土屋部長簡報員工訓練中心設施設備、研修實績(包含技術開發、維修等)、實習模擬器及路線的建置外，雙方並進行意見交流，對於如何使員工貫徹所習得的安全知識和技術、以及訓練流程規劃分析等，有更進一步的瞭解。

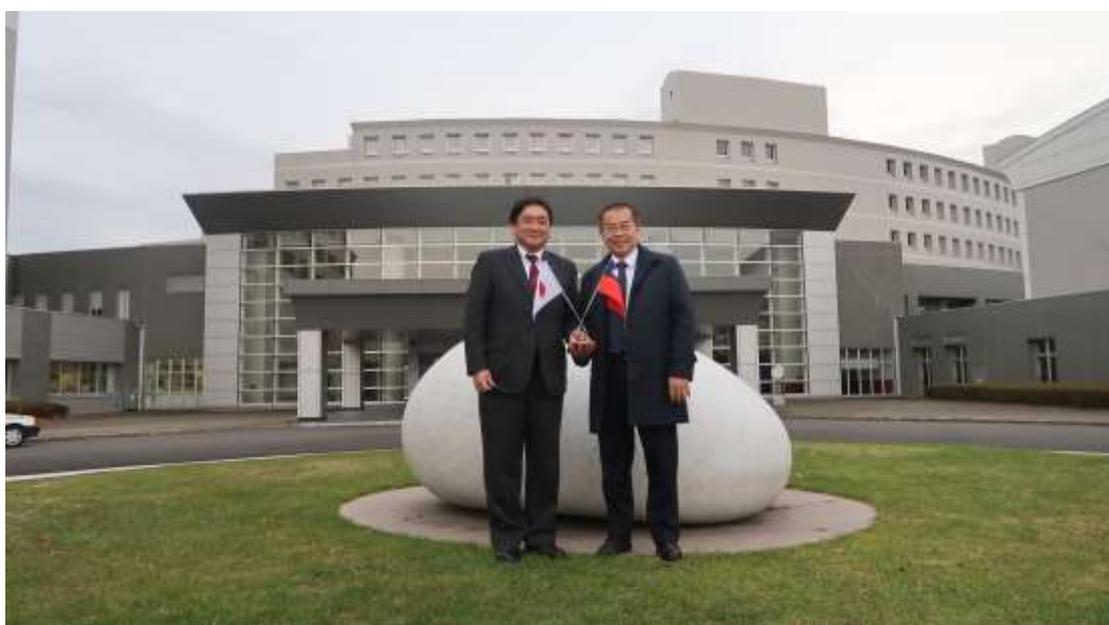


圖35 JR 東日本員工訓練中心大門前

### (一) 新白河員工訓練中心辦理訓練簡介

- 1、 辦理訓練種類： 包含新進員工訓練、升資訓練、主管訓練。
- 2、 訓練教材：書面教材、數位教材、實習路線、實習教室、模擬器、事故歷史個案。
- 3、 師資來源：除了內部相關專業師資外，為參考其它企業文化的精神，亦有邀請其它私部門講師來授課，1年約有50場次。兼顧內、外聘師資之比例。
- 4、 證照制：除了司機員、列車長須取得證照才能執行工作外，服務身障人員(包含乘務、站務)亦有完善訓練制度，建立服務的專業

化。

#### 5、 強調「安全」的工作文化

(1) 建立事故歷史展示館：將「何謂事故」、「事故的影響」、「為何要遵守規章」、「如何遵守規章」等因果關係，以實務事故案例製作成教案，教導學員避免因個人疏失造成重大事故，並透過歷史事故個案讓學員瞭解安全的重要性後寫下心得，藉由知識分享達成組織學習。

(2) 安全的內化：靠訓練和師徒制的傳承，進行一再重複的訓練，並確保學員結訓後能 100%遵守規章及規定執行職務，以避免人員疏失造成頻繁的錯誤；必要時要讓學員實際到現場瞭解，才不會淪為紙上談兵。

6、 本局派員至該中心受訓鐵道相關課程之可能性：JR 東日本研修中心目前並不接受來自海外的訓練要求。



圖36 參訪成員聽取運輸研修部長簡報雙方意見交流

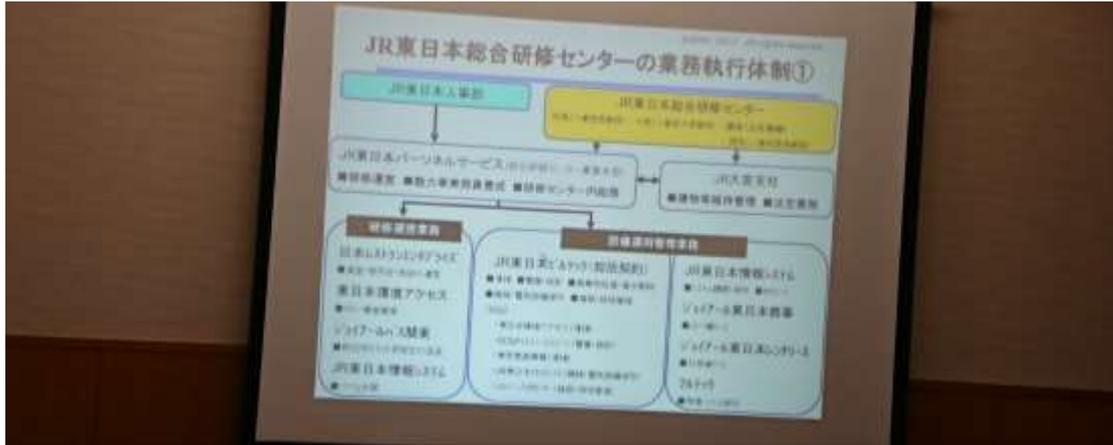


圖37 JR 東日本人事部與員工訓練中心之分工



圖38 參觀事故歷史展示館



圖39 於實習教室內操作新幹線駕駛模擬機

## (二) 訓練流程規劃

- 1、為更深入瞭解該中心整體訓練流程，本次參訪提出如何強化訓練規劃等相關問題如次：
  - (1) 有關各項訓練之規劃，如何於訓前探知訓練需求？如何執行訓後評鑑(assessment，例如：滿意度調查、紙筆測驗、回到工作崗位上之工作表現、對於組織整體的生產力提升等)？訓練成效(training results)的指標或案例？如何與工作結合？後續追蹤？
  - (2) 是否有針對具發展潛力之員工，先行施予其未來晉升職務時所須之知能訓練(類似接班人儲備訓練或發展性訓練)？是否有擇優訓練之遴選機制？如何將「訓練」與「用人」合一？
- 2、JR 東日本員工訓練中心的訓練成效立基於有良好的規劃流程，尤其在面臨技術傳承、接班計畫與安全紀律等工作文化的傳達上，亦有值得效法的作法：
  - (1) 由人事部主政訓練計畫：有關於JR 東日本各項研修計畫和課程，事先都經過人事部門縝密計畫並滾動式調整更新，才做最後的確定。
  - (2) 訓練成效評鑑：以「問卷」方式實施研修滿意度調查；有關於研修後的績效測定，例如：需透過國家考試，方得取得證照，則以

取得證照與否作為訓練績效的評定。

- (3) 訓練執行方式與回饋：所有的研修課程，在接受訓練前，受訓者本人會先將自己的抱負、想要達成的目標，和所想要習得的知識及技能記錄下來，受訓者的上級長官(管理者)也會將對受訓者的期望記錄下來，由受訓者在受訓前向研訓中心提出。研修結束後，將最初提出「受訓之後自身的努力成果」以及回到職場後的抱負和貢獻，再由受訓者帶回到職場，向上級長官報告並向工作單位同仁發表學習成果。員工對於各自領域的業務熟悉度，則由其上級管理者進行管理。
- (4) 回訓制度：一般是在 3 年或 7 年後由主管部門執行。但是乘務人員(司機員)經由研修中心訓練，再經國家考試取得證照，再分配至所屬單位，是不會再回到研修中心回訓，而是由各自所屬的分公司訓練所接受 3 個月一次的在職回訓，車長的回訓也是以相同模式辦理。
- (5) 發展性訓練：對於想晉升管理職務的員工，設置有「招募選拔研修課程」，每年約招募 200 人，接受為期 2 個月的訓練，結訓後改派單位，也有分發到分公司和總公司的企劃部門。另外對於晉升考試合格人員，亦辦理晉升後成為管理者的管理能力及考核方面的訓練課程。

## 參、心得與建議

### 一、發展特色鐵道觀光

與台鐵締結姊妹鐵道的日本鐵道公司，近年來都相繼推出主題式觀光列車，除了東武鐵道的「大樹號」蒸汽列車，西武鐵道的「至福 52 席」之外，近畿鐵道的「島風號」和「藍色交響曲」以及去年底和關山站締結姊妹站越後心動鐵道的「雪月花」等，其主要目的均是以主題式觀光列車吸引遊客來活絡地方觀光事業。

本局對於推出主題式觀光列車亦已研議多時，但在考量需投入鉅額成本以及未來的經營能力，又讓人舉旗不定、裹足不前。

#### (一) 發展主題式觀光列車作法

本局若決定發展主題式觀光列車，可以參考日本的做法，仿「雪月花」或是「藍色交響曲」，先以區間車進行改造，以結合地方特色為主題，如和客家委員會合作以「桐花」為主題，振興臺三線觀光。

其次再將「仲夏寶島號」現有藍皮冷氣車廂，仿 JR 西日本「SL 山口號」重新升級打造特色車廂，夏季行駛於花東縱谷，冬季則可附掛於 CK124 蒸汽機車於中南部行駛。

#### (二) 透過大數據分析以提高收益

即使每日開行主題式觀光列車，因其班次、座位數少收益極其有限，發展鐵道觀光仍應以利用率在 50% 以下的自強號著手。近年來拜廉價航空之賜自由行風氣盛行，年輕族群旅行出遊時在交通支出部分約只佔所有費用的 35%，因此透過大數據的分析，對於利用率不及 50% 的班次，任選搭乘 2 班次以上給予較低折扣以吸引外國觀光客，將可提升收益。

#### (三) 結合鐵路文化資產豐富套裝行程

鐵路文化資產豐富，近年日本鐵道迷盛行參觀機務段、修理場。台鐵已有百年基業，將全國各地較富盛名的鐵道文化資產重新整理，配合郵輪式列車或主題列車開行，對中外鐵道迷而言將是一大賣點。

東武世界廣場結合東武鐵道鬼怒川線運輸之便，在渡假勝地日光市打造以世界各地名勝古蹟或世界文化遺產縮小版的主題公園，東武集團並發行日光地區周遊券，結合旗下巴士、電車及主題樂園等資源，讓旅行者能在車站的遊客服務中心即能購得，持券體驗交通無限次搭乘的便利外，更能享受部分景點、住宿、商店及升級特急列車的優惠，亦值得我們效法。

## 二、突破人才困境依法發展附屬事業

依據「國營鐵路機構辦理附屬事業規則」第二條及第三條規定，鐵路法第二十一條第一項所稱培養、繁榮鐵路運輸及傳承鐵路文化所必需之其他事業，包括餐飲、旅館、觀光旅遊、鐵道文化創意、零售、百貨、不動產開發及管理業務，經報請交通部及有關機關核准後得經營之。鐵路機構辦理附屬事業，報經交通部核准後，得交由其他機構或民間經營。但應受鐵路機構之監督。(第五條)。

從上述法規來看，本局亦可像日本鐵道公司積極拓展附屬事業以挹注本業，惟因本局尚屬公務機關，無論是在人才晉用或是業務推展，都受到法規層層限制，用人須經國家考試，待遇升遷循序漸進，經營人才難覓。業務發展則須遵循採購法及其他相關法規辦理，無法彈性應變，若須突破困境，唯有民營化一途。

## 三、參觀鐵道技術展，開拓視野以提供台鐵各項問題解決方案

鐵道技術展每次均會展出創新產品，例如本次展出為解決來自不同國家觀光客的詢問可提供多國語言服務的機器人，隨著人工智慧的發展產品日益成熟，將可提升觀光客出入較多車站服務人員語言隔閡問題。為解決車門種類繁多月台安全門無法固定設置問題，新的解決方案為搭配 QR-code 判別進站車型而開啟相對應月台安全門。通信電纜斷訊查修一直是電務單位棘手問題，隨著檢測通信電纜儀器產品成熟，可以在短時間找出障礙點和障礙類型，縮短搶修時間。

隨著各種新產品的問世廣泛受到各家鐵道業者採用，藉由參觀鐵道展，找出工作上諸多問題的解決方案，亦相對提供旅客更安全、安心、舒適、環保節能的乘車環境。

## 四、藉由平台整合各項核心訓練，突破訓練困境

本局在維持運輸本業的穩定發展及提升服務品質外，近年來亦開發相關附屬事業，惟人力並未隨著業務量及營收成長而相對增加，又因鐵路運輸具特有專業技術性，選才方式受國家考試侷限、用才受工作性質拘束、訓才時程較長、留才不及流失速度等狀況下，使得技術斷層問題逐一浮現，再加上鐵道事故頻傳，造成社會大眾關注教育訓練及現場人力不足等問題。

本局人力資源運用情形屢屢被提出檢討，惟受限於組織面及制度面法令，許多人力問題無法立即解決。為因應人力結構面臨斷層及傳承問題，以及安全意識的建立與根植，本局欲調整整體訓練流程規劃，配合訓練工具之運用，加強各項核心訓練。

### (一) 重整訓練流程

本局辦理訓練主要可分為(鐵路特考)新進人員訓練、在職專業訓練、中高階人員訓練，囿於人力或專業等問題，在訓練各項階段皆有遭遇困難，其中包含需求調查、師資來源、授課方式、難以集中調訓、評鑑指標不易建立等，經參考 JR 東日本訓練模式後，往後擬於以下方向進行改善：

- 1、訓練需求：除參考上一年度課程外，須由訓後問卷或其他方式探知標的學員所須獲得職能，並據以規劃相關課程及教材。
- 2、訓練執行：包含本局員工訓練中心辦理之長期班及各分支機構自辦訓練，皆須調整授課方式及擴充師資來源。
- 3、訓練評鑑：建立與實務工作相關連之指標，將評鑑層級由「反應」、「學習」層次進一步提升到「行為」層次。

### (二) 製作歷史事故案例分析教案

為落實教育訓練，以降低行車事故，除詳細調查事故原因及研議改進方式外，並將重要事故案例作為訓練教材，列入在職訓練重點項目。

### (三) 持續積極規劃辦理在職訓練

配合各單位年度在職訓練需求，規劃辦理「軌道專業技能訓

練」、「職業安全專業知能訓練」、「採購專業知能訓練」、「附業經營管理訓練」等核心業務班別，以強化工作專業知識。

#### **(四) 落實管考機制追蹤訓練成效**

結合篩選機制以適度淘汰率擇優汰劣，並由本局甄試訓練委員會督導各處教育訓練審查小組，針對現場定期進行考核，以追蹤訓練成效。

#### **(五) 未來訓練工作重點**

未來規劃建置線上平台，鼓勵同仁製作現場技術教學短片，以數位方式傳承現場經驗；另在職訓練朝向教材統一化、強化模擬訓練等方式，精進臺鐵專業技術，並深化安全教育，以提供旅客安全之服務。