

出國報告(出國類別：考察)

參加第8屆亞洲土木工程會議(CECAR8) 及頒獎典禮暨參訪鐵道建設

服務機關：交通部鐵道局

姓名職稱：胡湘麟局長

吳國華副處長

派赴國家/地區：日本

出國期間：108年4月15日至4月20日

報告日期：108年6月30日

摘 要

亞洲地區土木工程會議 (CECAR)係亞洲土木工程聯盟(ACECC) 每3年舉辦1次的亞洲地區重要的土木工程國際性研討會，由其各會員國輪流主辦，自1998年開始至2019年，共舉辦8屆。本次2019年第8屆亞洲土木工程研討會(CECAR8)由日本主辦，於108年4月16日至19日在日本東京舉行，鐵道局主辦之「臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫」由社團法人中國土木水利工程學會(CICHE)推薦報名參與亞洲土木工程聯盟(ACECC)舉辦的土木工程計畫獎評選，經該聯盟嚴謹的評選作業後，榮獲亞洲土木工程計畫獎之殊榮，主辦單位邀請鐵道局派員參加頒獎典禮接受授獎及表揚。本次授獎不僅可將我國軌道工程之技術實力與成果在國際間宣揚展現，同時藉由參加國際研討會議之交流機會，汲取與會各國工程建設之新知，除可做為日後推展軌道建設及發展軌道產業之重要參考，更有利後續本局辦理國內高鐵、鐵路、各都會區大眾捷運系統及輕軌系統建設計畫之推動。

目 次

壹、 目的	1
貳、 行程	2
參、 過程	3
一、 CECAR8會議開幕式及研討會暨大會頒獎典禮	3
二、 東京都會區鐵路基礎設施參訪	14
三、 日本國土交通省鐵道局拜會	18
四、 御茶水車站整建工程參訪及東京車站開發參觀	25
五、 JR東海總合技術本部技術開發部(小牧研究設施) 參訪 ..	34
六、 JR東海總合研修中心參訪	46
肆、 心得與建議	51
一、 心得	51
二、 建議	52

表 目 次

表 1	行程表.....	2
表 2	歷屆CECAR會議資料	4
表 3	台灣歷屆獲頒土木工程獎及成就獎名單	12
表 4	鐵道設施技術參訪搭車行程規劃	14
表 5	拜會國土交通省鐵道局出席人員	18
表 6	御茶水車站參訪出席人員	25
表 7	參訪JR東海小牧研究中心出席人員	34
表 8	參訪JR東海總合研修中心出席人員	46

圖 目 次

圖 1	ACECC 組織架構	4
圖 2	開幕前台灣代表團合照	7
圖 3	開幕典禮活動照片	8
圖 4	胡局長接獲ACECC主席頒授優良土木工程獎(一)	10
圖 5	優良土木工程獎：臺灣桃園國際機場捷運建設計畫	10
圖 6	胡局長接獲ACECC主席頒授優良土木工程獎(二)	11
圖 7	李建中教授由ACECC主席接獲個人成就獎	11
圖 8	全體得獎人與ACECC主席(中)合影	12
圖 9	頒獎典禮後台灣代表團合影留念	12
圖 10	頒獎典禮晚宴台灣代表團相互道賀	13
圖 11	東京各種的鐵路系統	15
圖 12	東京鐵道設施技術參訪剪影	16
圖 13	參訪東京大宮鐵道博物館活動	17
圖 14	鐵道局轄管新幹線路網分布	19
圖 15	新幹線分類型態資訊整理	20
圖 16	東海道及山陽新幹線新建方案	21
圖 17	整備新幹線的興建機制及所屬營運機構	21
圖 18	九州新幹線興建順序圖	22
圖 19	品川車站營運前後的辦公室及職員的數量差異	23
圖 20	佐久平車站營運前後的人口、旅客及資產稅收等差異 ...	23

圖 21	中央新幹線計畫路線及內容概要	24
圖 22	超導磁懸浮系統機制示意圖	24
圖 23	日本鐵道局石井昌平次長與本局胡局長互贈紀念品	24
圖 24	御茶水車站平面位置示意圖	25
圖 25	御茶水車站站體現況	25
圖 26	御茶水車站月台斷面示意圖	26
圖 27	御茶水車站整建前主要課題	26
圖 28	御茶水車站整建工程示意圖	27
圖 29	御茶水車站整建工程分段施工示意	28
圖 30	施工完成狀況平立面示意圖	28
圖 31	相關施工參訪簡報及現場施工照片	29
圖 32	東京車站容積轉移示意圖(一)	31
圖 33	東京車站容積轉移示意圖(二)	31
圖 34	東京車站相關建築物及地景照片	33
圖 35	JR東海總合技術本部技術開發部小牧研究中心	34
圖 36	研發過程的3個基本階段	35
圖 37	車輛動態模擬器	36
圖 38	列車運行試驗模擬器	36
圖 39	構造物三軸重複試驗裝置	37
圖 40	壓縮型鋼製阻尼斜撐	37
圖 41	防護軌及脫軌止動器	38

圖 42	N700S最高級的新幹線車輛LOGO	38
圖 43	進一步增強穩定性和安全性的措施	39
圖 44	新集電弓模式和新型轉向架構架模式	39
圖 45	新幹線6極驅動馬達、雙斜齒輪單元和全主動懸吊系統 ..	40
圖 46	新幹線6極驅動馬達	41
圖 47	加強狀態的監測功能	41
圖 48	標準設計的列車	42
圖 49	特殊形狀的車頭及首款LED頭燈	43
圖 50	減低後車的振盪與降低耗電量	43
圖 51	寬敞和離散(商務艙)	44
圖 52	較多功能性及便利性的空間(標準艙)	45
圖 53	胡局長致贈小牧研究中心紀念品	45
圖 54	JR東海總合研修中心	46
圖 55	基本設施訓練教室	47
圖 56	住宿設施訓練教室	47
圖 57	新幹線總合訓練模擬教室	48
圖 58	在來線總合訓練模擬教室	48
圖 59	軌道及電力系統訓練設施訓練教室	49
圖 60	胡局長致贈三島研修中心紀念品	50

壹、目的

臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫，串接桃園國際機場與台北車站、高鐵桃園車站等陸空交通樞紐，使國際航線與國內陸空交通網路緊密結合，塑造國家門戶先進表徵，提供機場出入旅客安全、準點、便利、舒適及高水準捷運運輸服務，並配合沿線既有都市發展，帶動地方繁榮，增進城鄉繁榮。機場捷運自106年3月完工通車正式營運以來，搭乘直達車從台北車站至桃園國際機場僅需約35分鐘，不僅縮短旅客往返機場的旅運時間，亦可有效疏緩高速公路的車潮，減輕耗油量、空氣污染等社會成本。航空旅客並可藉由預辦登機服務，提前在市區車站托運行李、並取得登機證，而無需帶著行李在市區購物或洽公，實已顯著呈現工程效益。

欣聞臺灣桃園機場捷運建設計畫由社團法人中國土木工程學會(CICHE)推薦報名參與亞洲土木工程聯盟(ACECC)每3年舉辦1次的土木工程計畫獎評選，經該聯盟嚴謹之評選作業後，鐵道局主辦之「臺灣桃園機場捷運工程計畫」榮獲亞洲土木工程計畫獎之殊榮，主辦單位邀請鐵道局派員參加於108年4月16日至19日在日本東京舉行的第8屆亞洲土木工程會議(CECAR8)之頒獎典禮領獎。本局由胡湘麟局長代表鐵道局率員出席大會接受授獎及表揚。

亞洲土木工程聯盟 (ACECC)為亞洲地區最大之民間土木工程學(協)會之聯盟，目前計有14個國家的學/協加入會員，由其各會員國輪流主辦，每3年舉辦1次的亞洲地區重要的土木工程國際性研討會，自1998年開始至2019年，共舉辦8屆。本次授獎除可將我國軌道工程之技術實力與成果在國際間宣揚展現，同時藉由參加國際研討會議之機會，汲取與會各國工程建設之新知，更可做為日後推展軌道建設及發展軌道產業之重要參考，俾利後續本局辦理國內高鐵、鐵路、各都會區大眾捷運系統及輕軌系統建設計畫之推動。

貳、行程

本次行程自108年4月15日起至4月20日止，共計6日。主要行程包含參加第8屆亞洲土木工程會(CECAR8)及頒獎典禮、以及大會安排參訪鐵路基礎設施(Railway Infrastructure Tour)，另安排拜會日本國土交通省鐵道局及參訪東海旅客鐵道株式會社之JR東海總合技術本部技術開發部(小牧研究施設)及JR東海總合研修中心等，相關行程，詳表1。

表 1 行程表

日 期	行程摘要	地 點
108/4/15 (星期一)	去程(台北→東京)	東京
108/4/16 (星期二)	參加CECAR8會議開幕式及研討會 拜會日本鐵道局石井昌平次長	東京 日本台灣交流協會
108/4/17 (星期三)	參訪御茶水車站人工地盤興建工程 參觀東京車站開發 參加CECAR8會議大會頒獎典禮	東京
108/4/18 (星期四)	參訪JR東海總合技術本部技術開發部 (小牧研究施設) 參訪JR東海總合研修中心	名古屋小牧 三島訓練中心
108/4/19 (星期五)	參訪東京都會區鐵路基礎設施	東京
108/4/20 (星期六)	回程(東京→台北)	台北

參、過程

一、CECAR8會議開幕式及研討會暨大會頒獎典禮

(一)亞洲土木工程聯盟(ACECC)

1999年9月27日亞洲土木工程聯盟(ACECC, Asian Civil Engineering Coordinating Council)成立於日本東京，創始會員包含美國土木工程師學會(ASCE)，中國土木水利工程學會(CICHE)，日本土木工程師學會(JSCE)，韓國土木工程師學會(KSCE)和菲律賓土木工程師學會(PICE)，以促進亞洲地區基礎設施可持續發展的合作。ACECC對符合組織章程規定標準的全球專業組織開放會員申請，2019年4月15日第35次執行委員會(ECM)會議通過「緬甸工程學會」(Fed. MES, Federation of Myanmar Engineering Societies)入會申請，ACECC現共有14個會員，其他13個會員名稱(依字母排序)如下：

1. 美國土木工程師學會(ASCE, American Society of Civil Engineers)
2. 中國土木水利工程學會(CICHE, Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering)
3. 澳大利亞工程師協會(EA, Engineers Australia)
4. 印度尼西亞土木和結構工程師協會(HAKI, Indonesian Society of Civil and Structural Engineers)
5. 印度土木工程師學會(ICE(I), The Institution of Civil Engineers, India)
6. 孟加拉國工程師學會(IEB, The Institution of Engineers Bangladesh)
7. 巴基斯坦工程師學會(IEP, The Institution of Engineers, Pakistan)
8. 日本土木工程師學會(JSCE, Japan Society of Civil Engineers)
9. 韓國土木工程師學會(KSCE, Korean Society of Civil Engineers)
10. 蒙古土木工程師協會(MACE, Mongolian Association of Civil Engineers)
11. 尼泊爾工程師協會(NEA, Nepal Engineers' Association)
12. 菲律賓土木工程師學會(PICE, Philippine Institute of Civil Engineers)
13. 越南土木工程協會聯合會(VFCEA, Vietnam Federation of Civil Engineering Associations)

ACECC會員格對符合憲法和章程規定標準的全球專業組織開放，其中ACECC的目標及ACECC的組織架構摘要分述如下：

1. ACECC的目標是

- (1). 促進和推動亞洲地區土木工程及相關專業的實踐與永續發展。
- (2). 鼓勵負責任何土木工程領域的科學和技術責任人之間的溝通。
- (3). 改善、擴展和加強基礎設施建設和管理，環境保護和自然災害預防等活動。
- (4). 促進成員協會/機構之間的思想交流。
- (5). 與ACECC認為必要的任何區域，國家和國際組織合作，以支持他們的工作。
- (6). 向成員協會/機構提供建議，以加強其國內活動。
- (7). 為實現上述目標，亞洲區域土木工程會議（CECAR）的國際會議每3年舉行一次，作為ACECC的主要活動。

2. ACECC組織架構，詳圖1。

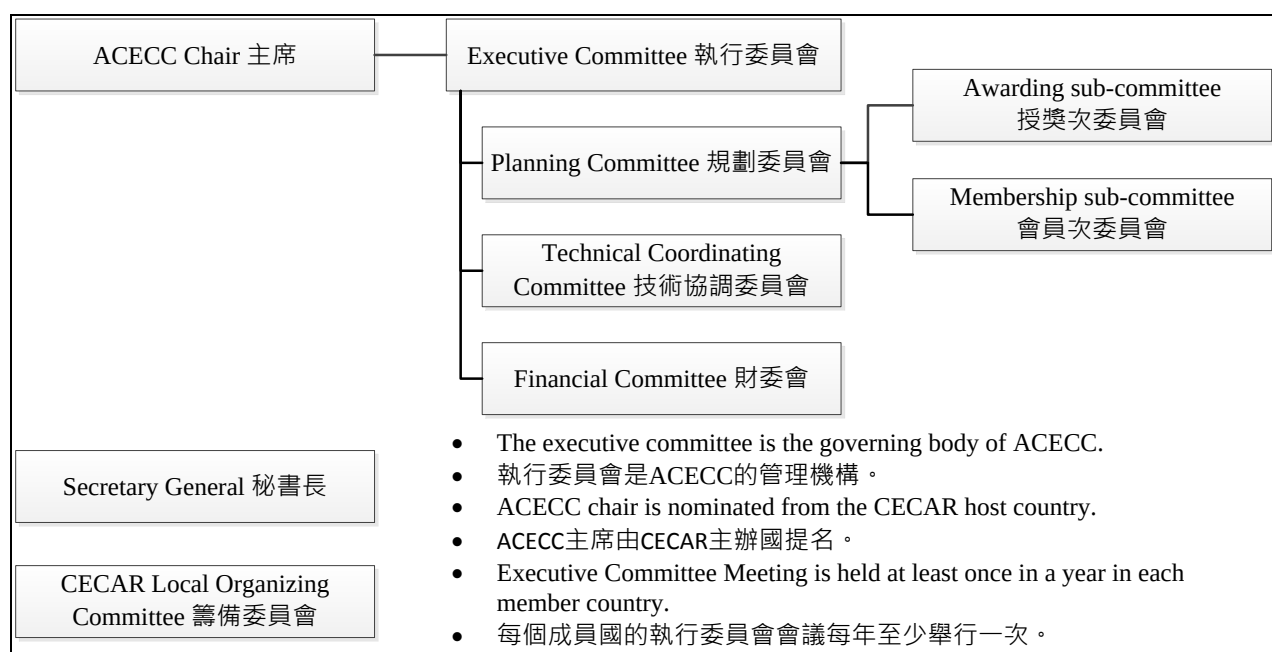


圖 1 ACECC 組織架構

(二)第8屆亞洲土木工程會議（CECAR 8）

亞洲地區土木工程會議(CECAR, Civil Engineering Conference in the Asian Region)係ACECC每3年舉辦1次的國際研討會，過去20年來共舉辦過8次CECAR會議，歷屆舉辦會員國家、日期與地點，詳表2。

表 2 歷屆 CECAR 會議資料

屆次	舉辦會員	舉辦日期	舉辦地點
CECAR1	PICE	February 19-20, 1998	Manila, Philippines

CECAR2	JSCE	April 16-20, 2001	Tokyo, Japan
CECAR3	KSCE	August 16-19, 2004	Seoul, Korea
CECAR4	CICHE	June 25-27, 2007	Taipei, Taiwan
CECAR5	EA	August 8-12, 2010	Sydney, Australia
CECAR6	HAKI	August 20-22, 2013	Jakarta, Indonesia
CECAR7	ASCE	August 30-September 2, 2016	Honolulu, USA
CECAR8	JSCE	April 16-19, 2019	Tokyo, Japan

各屆之活動主要包含三大部分，第一部分是為ACECC的規劃委員會會議(PCM)、技術協調委員會(TCCM)、執行委員會會議(ECM)及理事長會議，第二部分為CECAR的開幕式、貴賓演講、各專業技術研討會、頒獎晚會及閉幕式，第三部分則是技術參訪活動。比較特殊的幾屆理事長會議之成果，例如：第2屆的理事長會議摘要報告(Summary Report of Presidential Meeting)、第4屆時簽署台北宣言(Taipei Declaration on Sustainable Development)、第5屆的理事長公報(Presidents' Communiqué)、第6屆的雅加達協議(Jakarta Protocol)、第8屆的東京宣言(Tokyo Declaration 2019)，都是經過ACECC的執行委員會會議(ECM)長久討論所凝結的共識，作為各會員努力奮鬥的目標，以盡全球公民之責任。

本屆2019年 CECAR8 會議訂於4月16日至19日在東京池袋大都會大飯店舉行，其中包含3天的研討會議及1天的技術參訪，其大會議程大綱摘錄如下：

Tuesday, April 16, 2019

10:00 - 11:30 | Opening Ceremony

(10:00 - 10:15) | Performance by “Ensemble Civil”

11:30 - 12:30 | Plenary Session 1

12:30 - 14:00 | Lunch

14:00 - 15:30 | Concurrent Session 1

15:30 - 16:00 | Coffee Break

16:00 - 17:30 | Concurrent Session 2

18:00 - 19:30 | ACECC Presidential Meeting & Dinner

Wednesday, April 17, 2019

09:00 – 10:30 | Concurrent Session 3
10:30 – 11:00 | Coffee Break
11:00 – 12:30 | Concurrent Session 4
12:30 – 14:00 | Lunch
14:00 – 15:30 | Concurrent Session 5
15:30 – 16:00 | Coffee Break
16:00 – 17:00 | Plenary Session 2
17:00 – 17:30 | ACECC Awards Ceremony
17:30 – 18:30 | Break (Exhibitions)
18:30 – 20:00 | Buffet Dinner

Thursday, April 18, 2019

09:30 – 10:30 | Plenary Session 3
10:30 – 11:00 | Coffee Break
11:00 – 12:30 | Concurrent Session 6
12:30 – 14:00 | Lunch
14:00 – 15:30 | Concurrent Session 7
15:30 – 16:00 | Coffee Break
16:00 – 17:00 | Closing Ceremony

Friday, April 19, 2019

Technical Tours only

根據大會統計，本次會議總註冊人數為701 人，國際學生：52 人，論文投稿共計242 篇，各國發表論文篇數：日本(123)，台灣(25)，韓國(17)，美國(15)，印度(10)，菲律賓(9)，越南(6)，泰國(5)，大陸(4)，澳洲(3)，新加坡(3)，香港(3)，孟加拉(3)及其他等。除3場貴賓演講外(Plenary Speeches)，論文報告共分48分組論壇，此外尚有展覽廠商48家。其中，台灣代表團與會代表共39人，由中國土木水利工程學會(CICHE)王炤烈理事長率團出席，除主辦國日本以外，台灣是最大代表團。台灣代表團中成員包括有學會王理事長及秘書長計2人、授獎代表及個人計3人、顧問界代表計16人(含台灣世曦公司、中興顧問社及中興顧問公司)與學術界19人。

(三)開幕式

2019年4月15日下午1點起大會即開始報到，報到處設置於池袋大都會飯店3樓，報到桌分3區為貴賓區、講演者及一般來賓區，因報名人數眾多且每個人參加的會議天數不盡相同，故報到處一直設置服務至4月18日大會結束止。因參加會議的人類別不同，而以識別證繩子的顏色區別，以利工作人員辨識。此外，因出席會議的人來自不同國家，大會亦貼心的提供各會員國的國旗貼紙，俾供自行黏貼區別。

2019年4月16日上午10點大會舉行開幕式之前，台灣代表團已預先約好於會場演講台前拍攝團體照，並由張陸滿教授導引進行隊呼加油，凝聚團結氣氛，詳圖2。

開幕典禮大會安排依序由CECAR8 籌備委員會(LOC)主任委員Mr. Masayasu

Kayano、ACECC 主席 Prof. Osamu Kusakabe 及 JSCE 理事長 Prof. Kiyoshi Kobayashi 分別致詞，接著請所有ACECC 14個會員理事長或代表上台簡短發表感謝詞，隨後由JSCE的14位土木工程師會員組成的管弦樂團 Ensemble Civil (EC)演奏兩曲目 Edvard Grieg, "Holberg Suite, Praeludium" 及 Wolfgang Amadeus Mozart, "Divertimento KAV.136"，最後大會邀請日本國土交通省副大臣 Dr. Masafumi Mori 及東京都副知事 Mr. Akira Hasegawa蒞臨大會致詞祝賀後，開幕式順利完成，開幕式相關活動剪影，詳圖3。



圖 2. 開幕前台灣代表團合照



籌備委員會主任委員
Mr. Masayasu Kayano

ACECC主席
Prof. Osamu Kusakabe

JSCE理事長
Prof. Kiyoshi Kobayashi



開幕典禮中亞洲土木工程聯盟14位理事長合影



開幕典禮會場台灣代表團參與情形



JSCE管弦樂團
“Ensemble Civil”

國土交通省副大臣
Dr. Masafumi Mori

東京都副知事
Mr. Akira Hasegawa

圖3 開幕典禮活動照片

(四)頒獎典禮

ACECC每3年舉辦1次土木工程CECAR研討會，並自第4屆起頒發該屆CIVIL ENGINEERING PROJECT AWARD & ACHIEVEMENT AWARD，本次第8屆CICHE提名之評審委員為楊偉甫常務理事，CICHE歷時約一年持續邀請各單位資料準備、理事會討論、提名推薦、寄送資料與ACECC授獎次委員會(Awarding Sub-committee)進行評選，很榮幸臺灣推薦之臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫(Taiwan Taoyuan International Airport Access MRT System Construction Project)榮獲2019 ACECC優良土木工程獎(2019 ACECC CIVIL ENGINEERING PROJECT AWARD)，以及李建中博士Dr. John Chien-Chung Li獲得2019 個人成就獎(ACECC ACHIEVEMENT AWARD)。大會發布的得獎資訊如下列所示：

2019 ACECC Awards

Ceremony: Wednesday, 4/17 17:00 - 17:30 [Room Fuji, 3F]

OUTSTANDING CIVIL ENGINEERING PROJECT AWARD

Eurasia Tunnel Project

SK E&C, Korea, and Yapı Merkezi, Turkey

CIVIL ENGINEERING PROJECT AWARDS

Taiwan Taoyuan International Airport Access MRT System Construction Project (TIAA MRT Project)

Railway Bureau, Ministry of Transportation and Communications (MOTC), Taiwan

Emergency 2007 Cyclone Recovery and Restoration Project (ECRRP), BWDB

Bangladesh Water Development Board (BWDB), Ministry of Water Resources, People's Republic of Bangladesh

Housing Reconstruction Awaran (HRA) Project

Housing Reconstruction Awaran Project, Government of Balochistan – Pakistan (Execution Agency) and NED University of Engineering & Technology, Karachi – Pakistan (R & D Partner)

Shinjuku Terminal South Gate Area Infrastructure Development Project

Tokyo National Highway Office, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, and Tokyo Construction Office, East Japan Railway Company

Underground Critical Facilities Construction at Oyutolgoi Project of Mongolia

MCS Property LLC, Mongolia

ACHIEVEMENT AWARDS

Dr. Yumio Ishii

Honorary Adviser, CTI Engineering, Co., Ltd.

Dr. Sahibzada Farooq Ahmad Rafeeqi

Former Chairman, the Institution of Engineers Pakistan, Karachi Center & Former Pro Vice Chancellor, NED University of Engineering & Technology, Karachi-Pakistan

Mr. Paul Louis Mitchell

Centre for Pavement Excellence Asia Pacific Limited

Dr. John Chien-Chung Li

Chinese Institute of Engineers and National Central University

TECHNICAL COMMITTEE ACTIVITY AWARD

TC-13 BIM (Building Information Modeling/Management)

(TC Chair: Prof. Sang-Ho Lee, KSCE)

ACECC大會並安排於4月17日下午5:00-5:30舉行頒獎典禮，其中臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫獲得2019年ACECC優良土木工程獎，由本局胡湘麟局長代表鐵道局接受ACECC主席頒發該獎項，大會同步藉由螢幕畫面播放介紹得獎計畫名稱及得獎單位，詳圖4、圖5及圖6。



圖 4 胡局長接獲 ACECC 主席頒授優良土木工程獎(一)



圖5 優良土木工程獎：臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫



圖 6 胡局長接獲 ACECC 主席頒授優良土木工程獎(二)

另ACECC主席隨後即頒授個人成就獎給李建中教授，詳圖9。頒獎典禮最後，由本屆ACECC主席與全體得獎人合影留念詳圖10。台灣代表團於頒獎典禮結束後合影留念，如圖11。又查閱台灣土木工程計畫歷年來相關榮獲歷屆亞洲土木工程聯盟(ACECC)得獎項目甚多，經彙整如表3所示。應證了我們台灣土木工程界在國際舞台上可佔有一席之地是在是國人辛勞努力的成果結晶，在此值得一提的是由交通部鐵道局主辦的兩項重大交通工程建設計畫：「台灣高鐵建設計畫」與「臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫」分別於2010第5屆CECAR5大會榮獲傑出土木工程獎及2019第8屆CECAR8大會榮獲優良土木工程獎，殊屬不易，鐵道局同仁更感到與有榮焉。更值得推崇的一件事就是前述CECAR5與CECAR8兩屆獲獎，皆由胡局長代表鐵道局前往亞洲土木工程會議(CECAR)參加頒獎典禮由大會主席頒授獎項並接受表揚，更顯得意義特殊。



圖 7 李建中教授由 ACECC 主席接獲個人成就獎



圖 8 全體得獎人與 ACECC 主席(中)合影



圖 9 頒獎典禮後台灣代表團合影留念

表3 台灣歷屆獲獎優良計畫與成就獎名單

CECAR	Award	Name	Organization
4	Project	Hsuehshan Tunnel (Taipei- Ilan Expressway Project)	Taipei and Ilan County
	Achievement	Dr. Ching Lung Liao	Chinese Culture University
5	Project	<i>Taiwan High Speed Rail Project*</i>	<i>Taiwan High Speed Rail Corporation</i>
	Achievement	Dr. Jenn-Chuan CHERN	Public Construction Commission

6	Project	Taipei MRT Nangang eastern Extension	Department of Rapid Transit Systems, Taipei City Government
7	Project	National Freeway No. 1 Widening Project from Wugu to Yangmei	Taiwan Area National Expressway Engineering Bureau
	Achievement	Dr. Za-Chieh Mohi	Chairman and CEO, MAA Group Consulting Engineers
8	Project	<i>Taiwan Taoyuan International Airport Access MRT System Construction Project (TIAA MRT Project)</i>	<i>Railway Bureau, Ministry of Transportation and Communications (MOTC), Taiwan</i>
	Achievement	Dr. John Chien-Chung Li	Chinese Institute of Engineers and National Central University

頒獎典禮完後，池袋大都會大飯店立即布置成大會晚宴會場，晚宴開始前，主席請所有參加貴賓先安靜觀賞本屆Engineering Project Award 各得獎單位所提供該得獎計畫約3分鐘長的簡介影片，及東京都廳所提供2020東京奧運各賽事會場館的簡介影片，係由Pacific Consultants Co., Ltd.做整體及細部規劃，其是一家在都市開發與土地利用方面相當著名且有經驗的公司。

晚宴節目一開始，先由一個精心設計的日本傳統之表演 “EDO-DAIKAGURA” 登場，向上天祈求所有在場者身體健康與快樂，並穿插著風趣與特技表演，激起所有觀眾參與感並融入現場氣氛。表演節結束後，主席邀請各會員國理事長上台，一起敲破清酒桶後向所有參加者舉杯致敬後開始用餐，餐敘中各國參加來賓相互交談及意見討論，不失為一種走動式的交流模式，整個頒獎典禮餐會活動歷時約2小時結束，台灣代表團全體人員歡欣的相互道賀，一起度過了一個忙碌且難忘的活動，詳圖10。



圖 10 頒獎典禮晚宴台灣代表團相互道賀

二、東京都會鐵路基礎建設參訪

CECAR8大會於2019年4月19日安排了一個全天的東京鐵道設施技術參訪行程(Railway Infrastructure Tour, Bullet Train, New Transit Waterfront Line, and other Railway System in Metro Tokyo)，本次參訪人員計5人，有鐵道局胡局長、吳副處長、台大土木系陳柏華教授及台灣世曦公司蔡欣仰與吳宗翰兩位工程師，另主辦單位有安排日方3人隨行擔任導覽及說明的工作。當天搭車行程規劃，詳如表4。

表4 鐵道設施技術參訪搭車行程規劃

步行		東京メトロ(地鐵)有樂町線	
(大都會飯店)池袋	====	池袋(駅)火車站	===== 豐洲火車站 ==
9:00		9:18	9:48 10:08
ゆりかもめ(百合海鷗線)		山手線	東北新幹線
=====	新橋火車站	=====	東京火車站 ===== 大宮火車站 ==
	10:39 10:55	10:58 11:20	11:45 11:55
埼玉新都市交通		埼玉新都市交通	
午餐	== 大宮火車站 ==	=====	鐵道博物館 ===== 大宮火車站 ==
14:15 14:30		14:32 16:34	16:37 17:00
JR 埼京線		步行	
=====	池袋(駅)火車站	=====	(大都會飯店)池袋
	17:25 17:40		18:00

上午的行程主要在體驗日本各式各樣的鐵路運輸系統，首先自池袋站(Y09)搭乘東京地下鐵系統-有樂町線至豐洲站(Y22)，接著由豐洲站(U16)換乘百合鷗公司系統-百合海鷗號至新橋站(U01)。百合海鷗線自1995年11月1日開始行駛，全長14.7公里，共有16個車站，列車是全自動駕駛，所以車廂前方沒有駕駛室，設有大片觀景窗及觀景座位，行車路線主要經過東京臨海地區，適逢東京奧運即將在2020年舉行，賽事會場範圍最遠達北海道，但仍以東京都為主要賽事會場。該地區附近除了有新開幕的豐洲市場，還有許多選手村和競技會場等新設施也在加緊動工中。接著，再由新橋站(JY29)換乘JR東日本系統-山手線至東京站(JY01)，其中匯集四條鐵道路線(JR山手線、東京地下鐵、都營地下鐵、百合海鷗線)的新橋站，上述不同的鐵路系統，詳如圖11所示。



圖11 東京各種的鐵路系統

新橋站正進行擴建工程，原月台鋼棚之上新建許多的鋼梁，其是在不影響白天火車正常營運的夜間就地施工及復舊的改建工法技術，著實令人瞠目相看讚嘆不已。途中更感受到日本鐵道運輸系統的密集、迅速與便捷，特別是山手線站務人員的「指差確認」，使我們見識到鐵道人員專業一絲不苟的敬業態度和對專業身分的驕傲，台灣高鐵在管理及營運上，也自日本引進「指差確認」的檢查動作，常見於各車站值勤的月台站務員及列車長，透過指差確認檢查，包括列車是否準時到站、車門及月台門運作狀況、乘客上下車狀況、電車線、軌道、集電弓、列車標誌燈及訊號燈等是否正常運作，以確認後續列車行進順暢及旅客人身安全。接著搭乘東北新幹線自東京站前往東京都西北方的大宮站(Omiya)，旅行時間約25分鐘，票價2,570日圓(約新台幣720元)，其票價高於台灣的高鐵票價。另沿線有發現鐵路路線平行河川且落墩在河川中的橋梁，其門型剛架(portal frame)大梁(Girder)寬度遠大於實際支承橋梁斷面的寬度，顯已預留足夠空間供將來橋梁擴充使用，其次又發現單柱橋墩帽梁縱向特別加長，使得橋梁上部結構梁底與帽梁支承接觸面積較大，防止落橋發生，乃是耐震設計考量的方法之一。上午東京鐵道設施技術參訪活動照片，詳圖12。



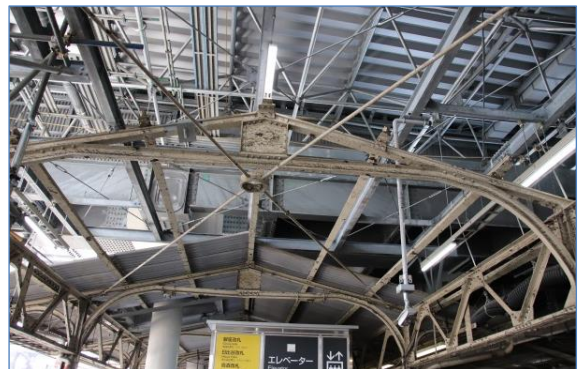
準備搭乘百合海鷗號



全自動駕駛，首節車廂視野極佳



東京臨海地區大興土木



新橋站擴建工程



新橋站擴建工程



新搭乘東北新幹線



門型剛架大梁寬度預留足夠拓寬空間



單柱橋墩帽梁縱向特別加長

圖12 東京鐵道設施技術參訪剪影

用餐後，下午的行程即前往位於大宮站北方的鐵道博物館參訪。該鐵道博物館主要分為車輛展示區、科學基地、工作基地、未來基地和歷史基地等五大區域。車輛展示區展示36輛實體車輛，及各世代車輛變遷之模型；科學基地藉由使用展示裝置進行體驗與實驗，了解鐵道的運作機制；工作基地展示鐵道專業人員的工作剪影並體驗各項工作環節；未來基地展示未來鐵道藍圖，讓大家發想構思；歷史基地則展示日本過去150年鐵道發展歷史的實際資料與照片，詳細解說鐵道工作人員的辛勞與鐵道進化過程。參觀完鐵道博物館並合影留念後，前往大宮站搭乘JR埼京線返回池袋站，結束本日參訪行程，當天下午參訪東京大宮鐵道博物館活動剪影，詳圖13。



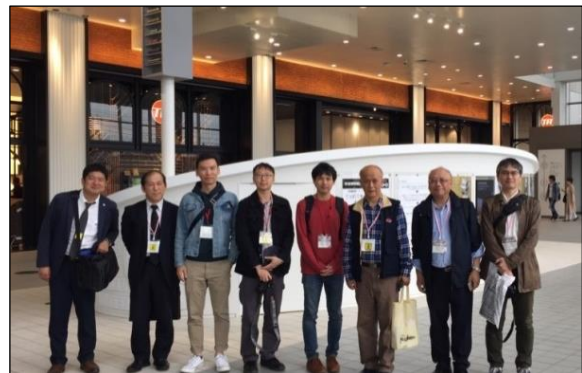
鐵道博物館LOGO



鐵道博物館位置



鐵道博物館專人解說



鐵道博物館合影留念



鐵道博物館陳列原型車



鐵道博物館駕駛模擬器

圖13 參訪東京大宮鐵道博物館活動

三、日本國土交通省鐵道局拜會

臺日雙方於2013年簽署加強鐵路業務交流合作備忘錄以來，經由雙方輪流召開「臺日鐵路實務合作交流會議」，彼此在鐵路及高鐵議題上透過此合作交流平台，已有諸多共識與具體成效。因此利用此次赴日考察機會安排於2019年4月16日下午5點在公益財團法人日本台灣交流協會辦公室，由本局胡湘麟局長率員拜會國土交通省日本鐵道局討論以下議題(出國前已先電郵日方參考)。

- (一)因應未來軌研中心成立，建議與日方共同推動雙方軌道研發與檢測驗證機構建立交流合作機制。
- (二)為我國推動軌道產業國產化政策，若未來高鐵新購車輛由日本廠商得標，期盼日本鐵道局支持並鼓勵得標廠商，將我方已具產製能力且符合規範要求之設備與零組件，使用在未來新購車輛及其維修備品。
- (三)新幹線的興建營運對日本國土空間發展計畫的影響？鐵道局在新幹線長期路網規劃上的戰略思考為何？鐵道局與JR營運單位如何區分在整體路網規劃與建設時序上的定位與權責？未來鐵道局在北海道地區的興建發展計畫為何？是否因人口成長停滯有不同的戰略思維？
- (四)九州新幹線建設之初，為何先由較南端的八代-鹿兒島區間先興建，然後才向北延伸銜接到福岡與博多？決策思考的重點為何？
- (五)JR未來的發展與營運策略：在新幹線興建後，如何決定舊有的再來憲是否繼續使用？地方政府扮演的角色為何？
- (六)東京-名古屋-大阪間除東海道新幹線外，發展第二廊道發展高速城際運具之計畫與策略規劃著眼點？

本次拜會相關出席人員，詳如表5。

表5 拜會國土交通省鐵道局出席人員

我方出席人員	日方出席人員
鐵道局：胡湘麟局長 吳國華副處長 台北駐日代表處：蔡偉淦副組長 葉承岳秘書 翻譯人員：吳鎮宏	鐵道局：石井昌平次長 川口泉課長 武田一寧課長 濱本健司室長 西原潤樹、吉田朋大、加藤愛弓 日本台灣交流協會：角田徑子上席副長

日方與會人員就下列問題簡報摘要說明：

1. 新幹線興建及營運

日本國土交通省鐵道局轄管新幹線路網分布，計有東海道新幹線(Tokaido Shinkansen)、山陽新幹線(Sanyo Shinkansen)、東北新幹線(Tohoku Shinkansen)、上越新幹線(Joetsu Shinkansen)、北陸新幹線(Hokuriku Shinkansen)、北海道新幹線(Hokkaido Shinkansen) 以及興建中的磁浮列車(Maglev)等路線，詳圖14。

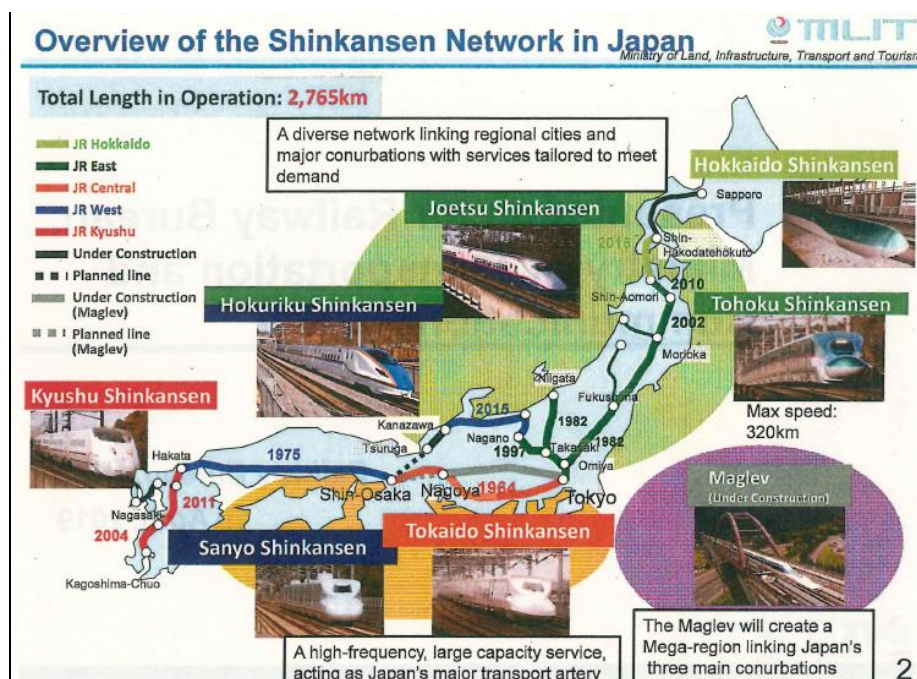


圖14 鐵道局轄管新幹線路網分布

(1) 新幹線規劃背景

日本新幹線按其發展年代及技術背景，約略可區分為三種階段型態，其一為最初規劃的基本計畫路線如東海道新幹線(1964年營運)及山陽新幹線(1972年營運)。其後為擴大新幹線路線網，1970年成立全國新幹線鐵道整備法，並陸續建設東北新幹線(東京至盛岡段，1982年營運)及上越新幹線(1982年營運)。而在1973年制定整備計畫，規劃5條被稱為整備新幹線(Five Seibi Shinkansen Lines)之路線如下說明：

- 北海道新幹線：新函館北斗段至札幌段興建中，其中新青森至新函館北斗段已於2016年開始營運。
- 東北新幹線：盛岡至新青森段，於2010年開始營運。
- 北陸新幹線：東京至大阪段興建中，其中東京至金澤段已於2015年開始營運。
- 九州新幹線：先開通南段(新八代至鹿兒島段) 已於2004年營運，北段(福岡到新八代)，已於2011年開始營運。
- 九州新幹線：福岡至長崎段，興建中。

另外還有興建中磁浮列車：東京至大阪段，興建中。前述新幹線分類型態資訊整理，詳圖15。

Types of Shinkansen		Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
		Status
①	Tokaido Shinkansen (opened in 1964) Sanyo Shinkansen (opened in 1972)	Built as extensions to the network of non-Shinkansen lines
②	Tohoku Shinkansen (Tokyo-Morioka)(opened in 1982) Joetsu Shinkansen (opened in 1982) Five Seibi Shinkansen Lines • Hokkaido Shinkansen (Aomori-Sapporo) (under construction, partly opened in 2016) • Tohoku Shinkansen (Morioka-Aomori) (partly opened in 2002, opened in 2010) • Hokuriku Shinkansen (Tokyo-Osaka) (under construction, partly opened in 2015) • Kyushu Shinkansen (Fukuoka-Kagoshima) (partly opened in 2004, opened in 2011) • Kyushu Shinkansen (Fukuoka-Nagasaki)(under construction) Maglev (Tokyo-Osaka) (under construction)	Built in accordance with Nationwide Shinkansen Railways Construction and Improvement Act
Tokaido and Sanyo Shinkansen: Lines that cover the most densely populated areas in Japan and contribute to economic growth.		
Seibi Shinkansen Lines : Lines that contribute to economic growth and regional development.		
Construction-operation separated scheme is applied. 3		

圖15 新幹線分類型態資訊整理

(2)新幹線的建設方案

a.東海道及山陽新幹線

東海道新幹線因路線經過人口最稠密的精華地區，是日本最高運量的新幹線路線，自1964年營運以來運送東京至新大阪間的旅客無數，且1987年從日本國鐵移轉接替營運來已數十餘年，因此計畫建造一條新的東海道及山陽新幹線來服務運送原東海道新幹線路線擁擠的旅客，所需工程建造費包括需向世界銀行貸款融資。惟因該新路線經過了日本人口最稠密的精華地區，預估利潤足以在正式營運通車後的7-8年內歸還貸款，詳如圖16。

b.整備新幹線的興建機制

日本於2003年成立獨立行政法人鐵道建設、運輸設施整備支援機構（Japan Railway Construction, Transport and Technology Agency; 簡稱「JRRT」），負責協助建設站體、軌道、信號系統等硬體設施及設備，營運則由民營的各JR公司負責。整備新幹線完工後，在來線會轉由地方政府及企業團體共組第三部門企業接手營運，例如北陸新幹線興建完成後，北陸本線部分區段轉由2015年成立之愛之風富山鐵道線公司經營，詳圖17。

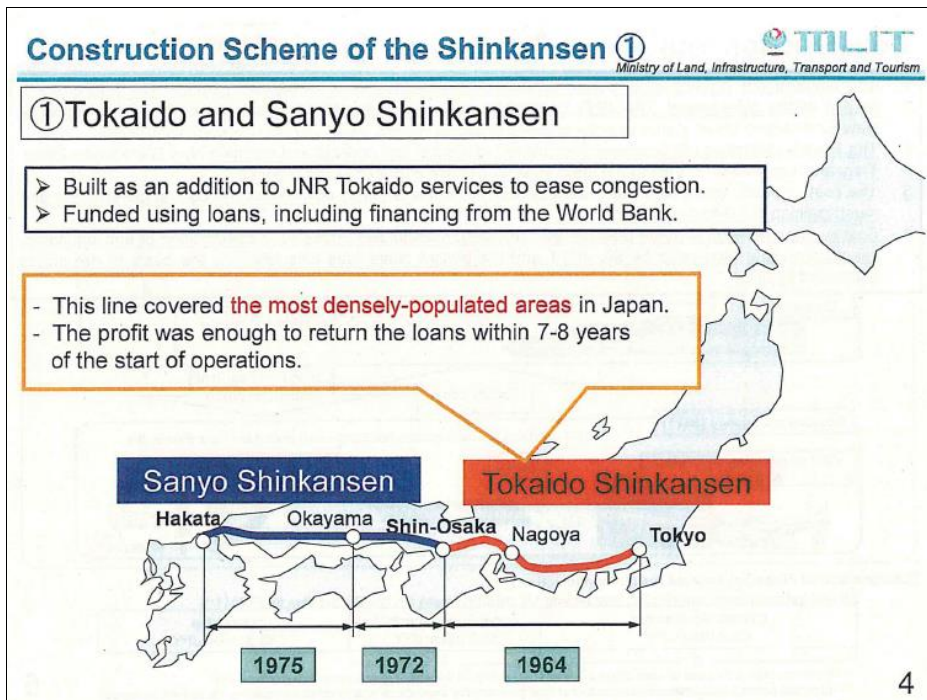


圖16 東海道及山陽新幹線新建方案

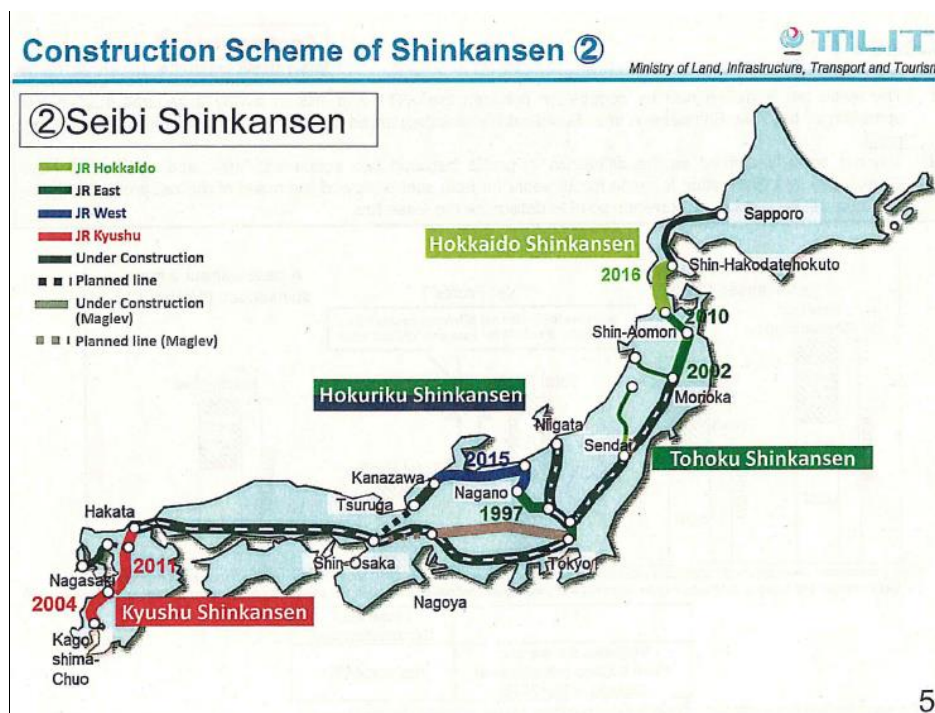


圖17 整備新幹線的興建機制及所屬營運機構

c. 九州新幹線興建先後策略

九州新幹線先開通南段(新八代至鹿兒島段) 2004年營運後，再開始興建北段(福岡到新八代)。其官方說法係南段在來線多沿海岸線興建，因此相較北段，新幹線通車後可縮短之移動時間大於北段，效益較高。另不可諱言的，興建當時自民黨鹿兒島選區之重量級政治人士（1930-2016年間）的大力推動亦有相關，詳圖18。

另北海道新幹線是位於日本北海道與本州北部之間的新幹線路線，為5條整備新幹線之一，於2016年3月26日開始營運。經營單位為北海道旅客鐵道（JR北海道）。現行通車路段為新青森站行經青函隧道至新函館北斗站，新函館北斗站至札幌站尚在興建中，預定2031年完工啟用。因多數列車班次與東日本旅客鐵道（JR東日本）管轄的東北新幹線接續並互相直通運行，故時常被合稱「東北·北海道新幹線」。前述兩條新幹線都是屬於整備新幹線，興建通車順序都是南段先完工通車，再興建路線北段之策略。

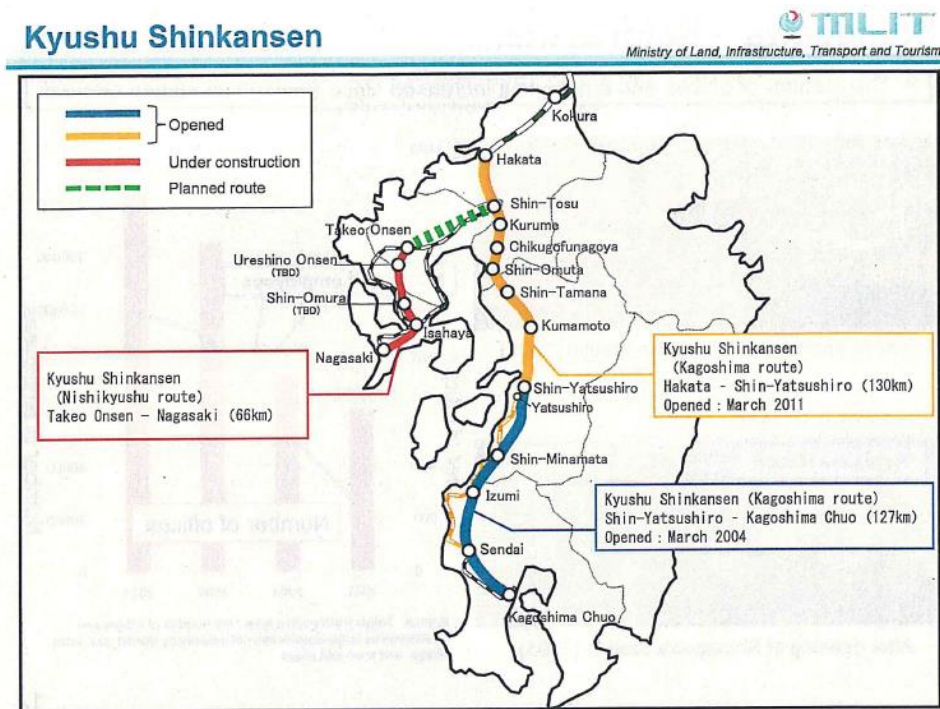


圖18 九州新幹線興建順序圖

2. 新幹線建設及車站開發

東海道新幹線自2003年起亦停靠品川(Shinagawa)車站，此舉有效帶動附近多筆大型開發，其開發型態多為商辦，近十年車站周邊進駐企業及服務員工數皆有大幅成長。其規劃多由東京都廳及國土交通省都市局配合開發業者主導開發。近年由於JR東日本公司亦將配合於山手線品川車站及田町車站間新開設之高輪(Gateway)車站，推動首次由JR東日本公司自行主導之綜合性商業開發。該站是日本東京都港區港南地區一座正在建設的東日本旅客鐵道（JR東日本）車站，在開發計畫展開時曾暫名「品川新站」。車站預定於2020年啟用，屆時將供山手線與京濱東北線使用。品川車站營運通車以來由於車站周邊的開發蓬勃發展，帶來無限商機及人潮的湧入，相關營運前(1995年)後(2003年)的辦公室及職員的數量之對照明顯差異，詳如圖19。

另一案例為長野新幹線佐久平(Sakudaira)車站，該站位於人口規模約達6萬5千人之長野縣佐久市，距東京約165公里，行車時間約80分鐘。新幹線通車後，車站附近農田多規劃為旅館及大型商業設施，屬於郊外型開發案例，相關營運前(1997年)後(2012年)的人口、旅客及附近的資產稅收差異甚巨，詳如圖20所示。

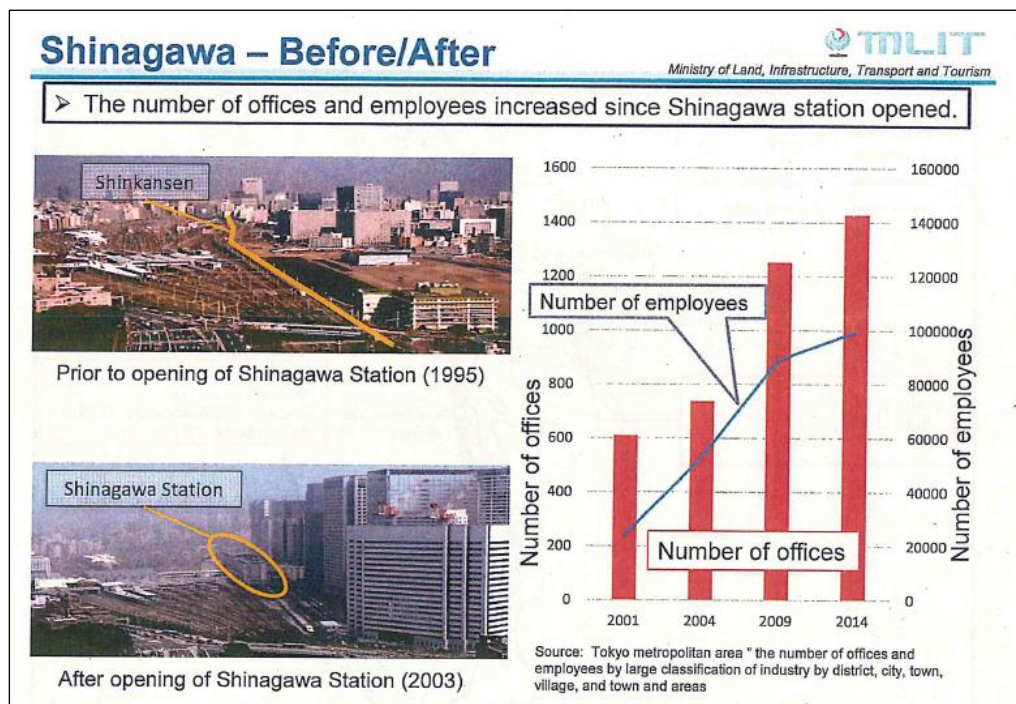


圖19 品川車站營運前後的辦公室及職員的數量差異

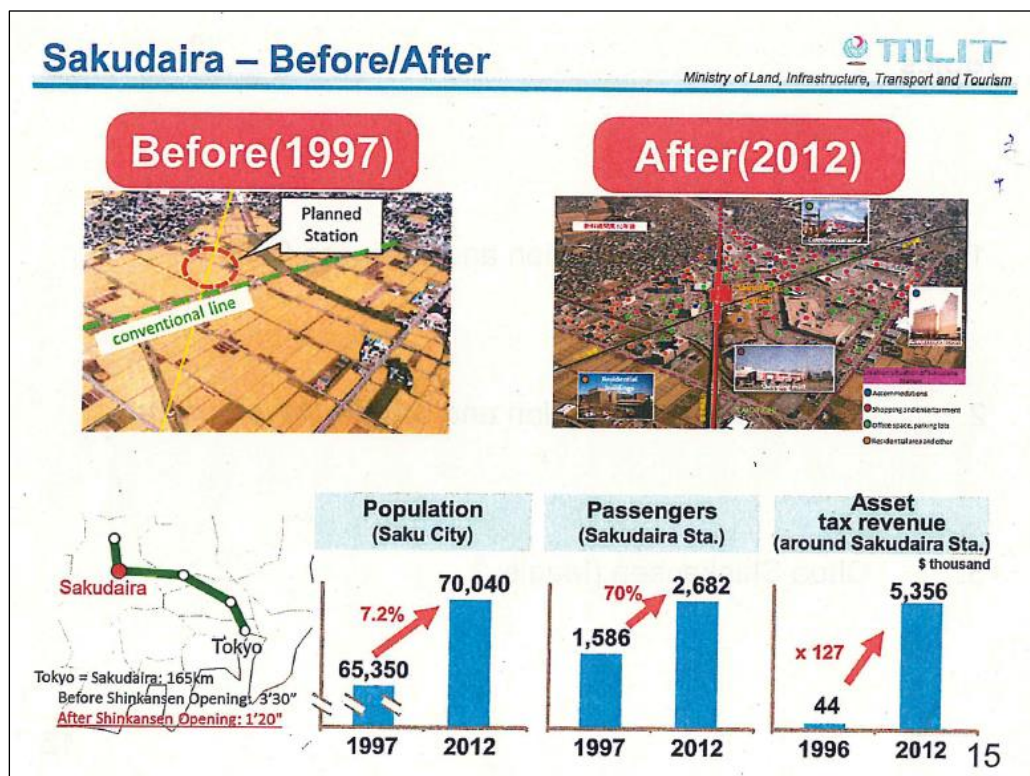


圖20 佐久平車站營運前後的人口、旅客及資產稅收差異

3. 中央新幹線

由於東海道新幹線開通至今已超過50年，因此亦規劃建設磁浮列車的中央新幹線，除可快速連結東京、名古屋、大阪三大都市圈，已可成為既有的東海道新幹線之替代路線。第一階段工程預計於2027年開始營運，品川至名古屋僅需花費40分鐘。由於中央新幹線由JR東海全權規劃營運，且JR東海目前財務十分健全，因此中央政府並無特別提供補助建設之措施。其計畫路線概要與超導磁懸浮系統機制，詳如圖21及圖22。

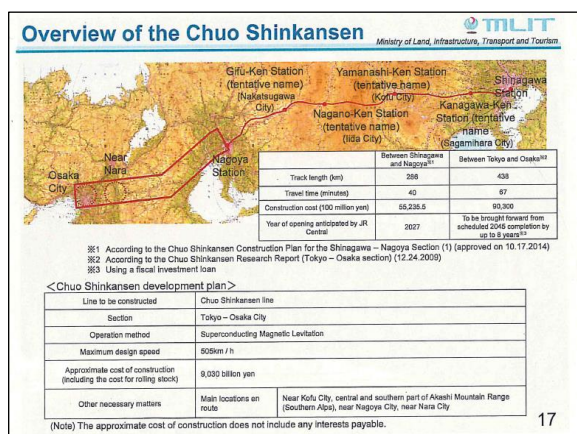


圖21 中央新幹線計畫路線及內容概要

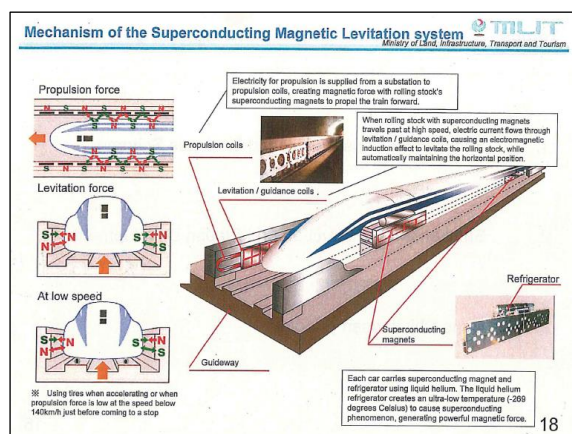


圖22 超導磁懸浮系統機制示意

此次拜會活動雙方意見交流討論，在原定時間下午6點結束會議後，日本國土交通省鐵道局石井昌平次長與本局胡局長互贈紀念品。詳如圖23。

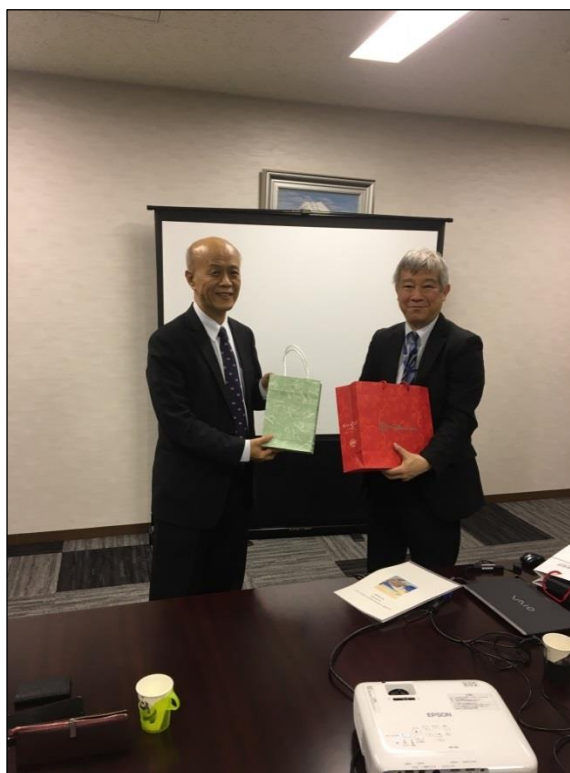


圖23 日本國土交通省鐵道局石井昌平次長與本局胡局長互贈紀念品

四、御茶水車站整建工程參訪及東京車站開發參觀

（一）御茶水車站人工地盤興建工程

透過國土交通省鐵道局協助安排於2019年4月17日上午10點至東京都區御茶水車站參訪人工地盤興建工程，當日早上從池袋站搭乘地鐵丸之內線抵達御茶水車站會合後，先到工地工事所辦公室聽取御茶水車站之施工簡報，接著到車站工地實地參訪，再返回到工事所辦公室進行意見交流與討論。雙方主要參加人員，詳如表6。

表 6 御茶水車站參訪出席人員

我方出席人員	日方出席人員
鐵道局：胡湘麟局長 吳國華副處長 台灣世曦：詹宏義副理 翻譯人員：吳鎮宏	鐵道局：吉田朋大 東日本株式會社：君島由紀子課長 東京工事所：關口司次長 高橋正則副課長 新崛敏彥區長

御茶水車站位於日本東京都千代田區與文京區，是東日本旅客鐵道（JR東日本）、東京地下鐵的鐵路車站。神田川南側（千代田區側）是JR東日本站體（編號JB 18及JC 03）、北側（文京區側）則是東京地下鐵站體（編號 M20）。本站有JR東日本的中央線快速、中央-總武線與東京地下鐵的丸之內線停靠，是一個轉乘車站，車站位置示意圖及站體現況，詳如圖24 及圖25。



圖24 御茶水車站平面位置示意圖

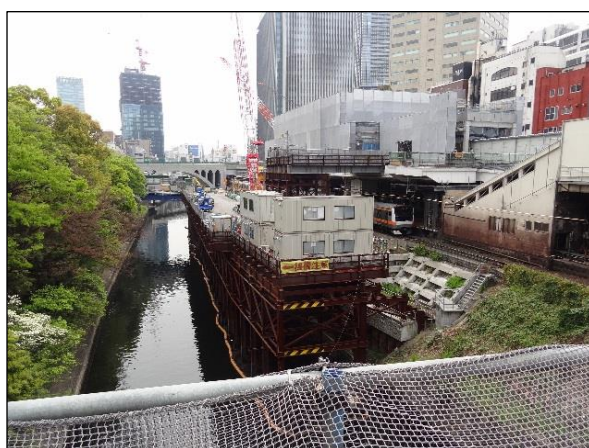


圖25 御茶水車站站體現況

御茶水車站既有構造係於關東大地震後改建遷至現址並於1932年完成，車站是兩島式月台4股道的地面車站，站體為跨站式站房。月台位於御茶水橋與聖橋之間，兩橋南側皆有出口，分別稱為御茶水橋口與聖橋口。主站體在御茶水橋側。聖橋口東側有個僅在平日早晨開放的出口專用臨時剪票口。軌道位於擋土牆上方地面與神田川之

間，因此月台十分狹窄，月台外側2股道為中央線快速，內側2股道為中央-總武線各站停車使用，同方向列車可在同月台轉乘，詳如圖26。

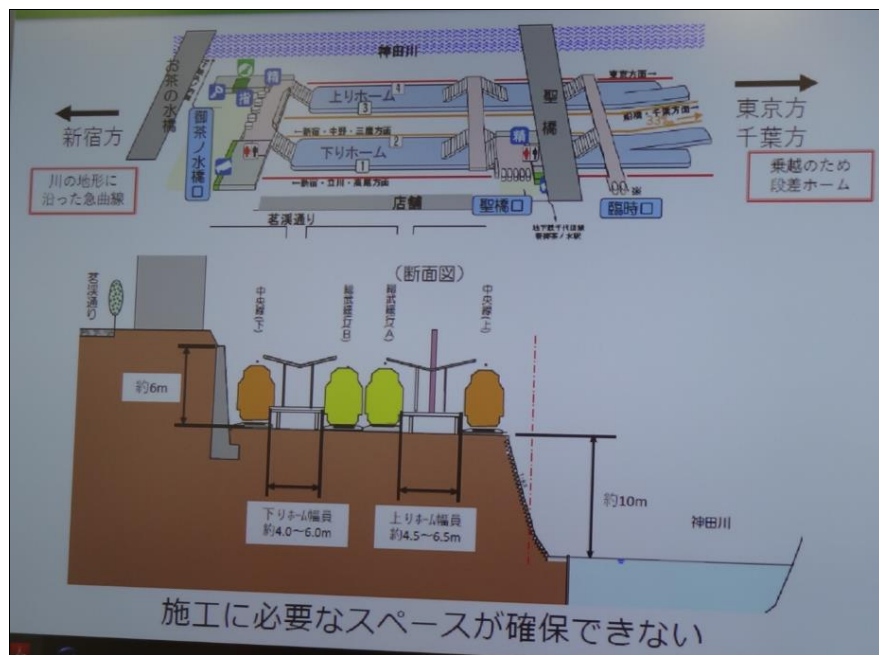


圖26 御茶水車站月台斷面示意圖

本站營運至今已有約85年歷史，中央線(快速)上下行及中央-總武線(東西行)，每日營運班次合計約540班次，每日上下車旅客數超過10萬人，由於服務範圍內包含許多大型醫院，在許多高齡乘客的請求下，2002年周邊8家醫院聯合向JR東日本提出增設無障礙設施，並於2006年12月下旬發起連署運動，至2008年千代田區長也提出增設無障礙設施之要求。另因日本自311地震後，1932年興建之車站設施無法滿足現階段之耐震需求，JR東日本亦有計畫針對神田川沿線車站進行耐震補強工程，加上每日通勤旅客量大，目前僅有之二月台在尖峰時間上下車旅客動線交織且混亂。綜整改建前需克服的主要課題計有：1.未施設無障礙設備；2.聖橋口前沒有廣場；3.月台人潮動線交織混亂；4.車站建築及擋土牆結構須進行耐震補強，詳圖27所示。

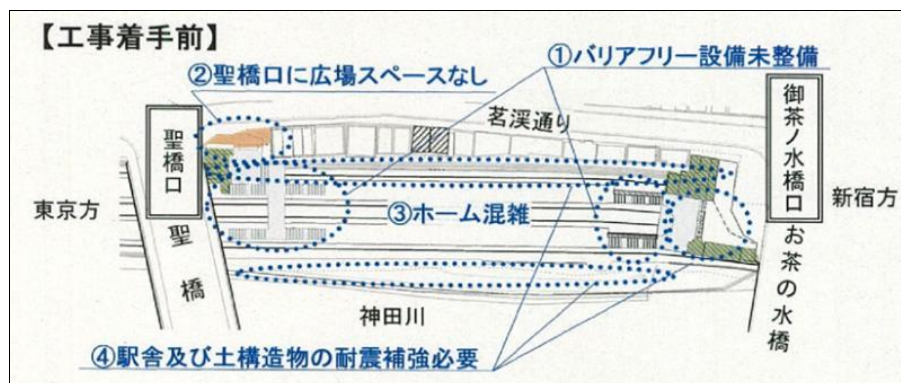


圖27 御茶水車站整建前主要課題

因此JR東日本與千代田區發表車站無障礙化工程與站前廣場機能整建工程，車站改建工程示意詳如圖28。整建工程主要內容包含以下4項目：

1. 路線上方架設人工地盤，付費區內新設連絡通道
2. 站內與周邊耐震補強工程
3. 增設電梯與電扶梯等無障礙設施
4. 御茶水橋口站房與聖橋口站前廣場整備

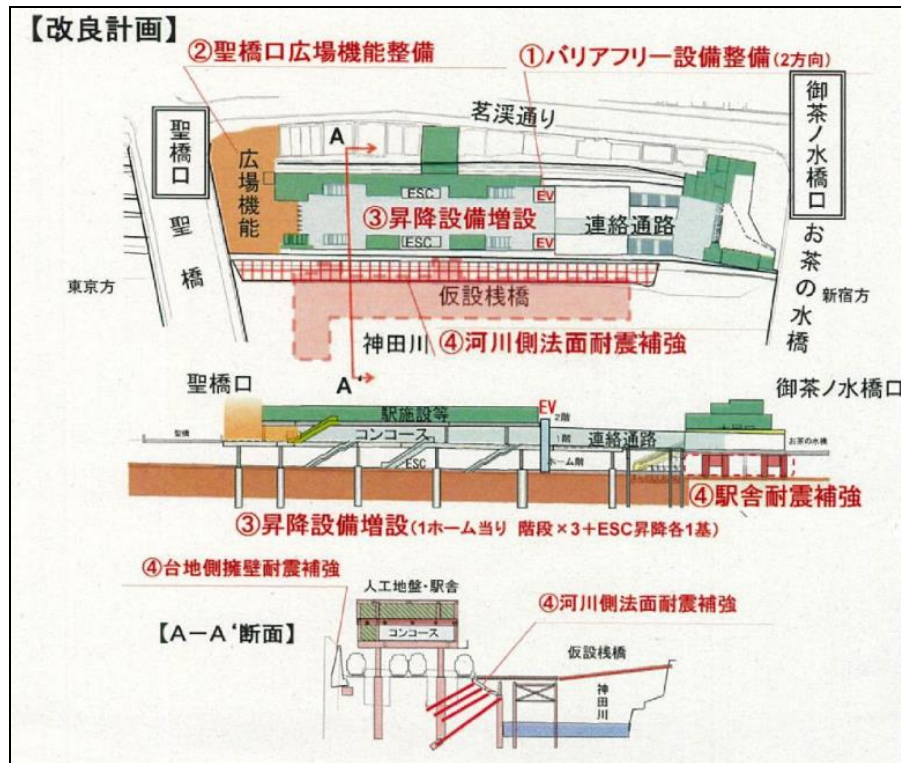


圖 28 御茶水車站整建工程示意圖

本次參訪由東日本旅客鐵道株式會社東京工事事務所高橋正則副課長簡報有關整體整建工程之計畫緣起、施工規劃、現況進度及施工困難度。御茶水車站由2013年開始動工，整個工程施工階段分為3大步驟，首先進行假設工程施作，接續再進行主體工程兩階段施作，總工期約10年。首先必須在神田川河道上施設棧橋假設工程，以作為後續工程施工機具及人員進出機施工空間，再進場完成後續主體工程第一階段御茶水橋出口以東約1,900m²人工地盤、無障礙設施設置、本區域範圍內之耐震補強工程及聖橋口臨時出入口工程，前述部分已於去年底完工，並於今年1月開放旅客使用；第二階段為聖橋口側之人工地盤約1,050m²、範圍內耐震補強工程及聖橋口廣場修建工程，此部分將配合臨時出入口完成後封閉聖橋側出入口後動工，預計尚須5年時間方可全部完成。其分段施工示意圖及施工完成狀況示意，詳如圖29及圖30所示。

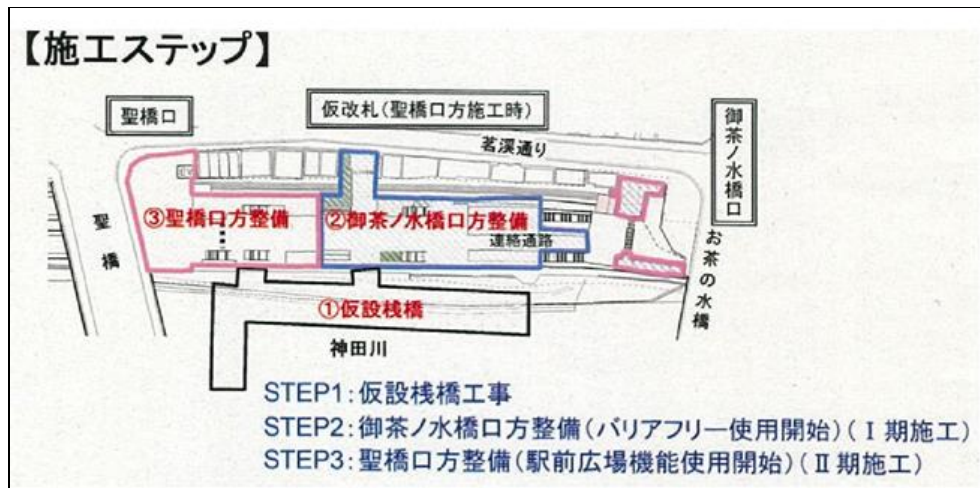


圖29 御茶水車站整建工程分段施工示意

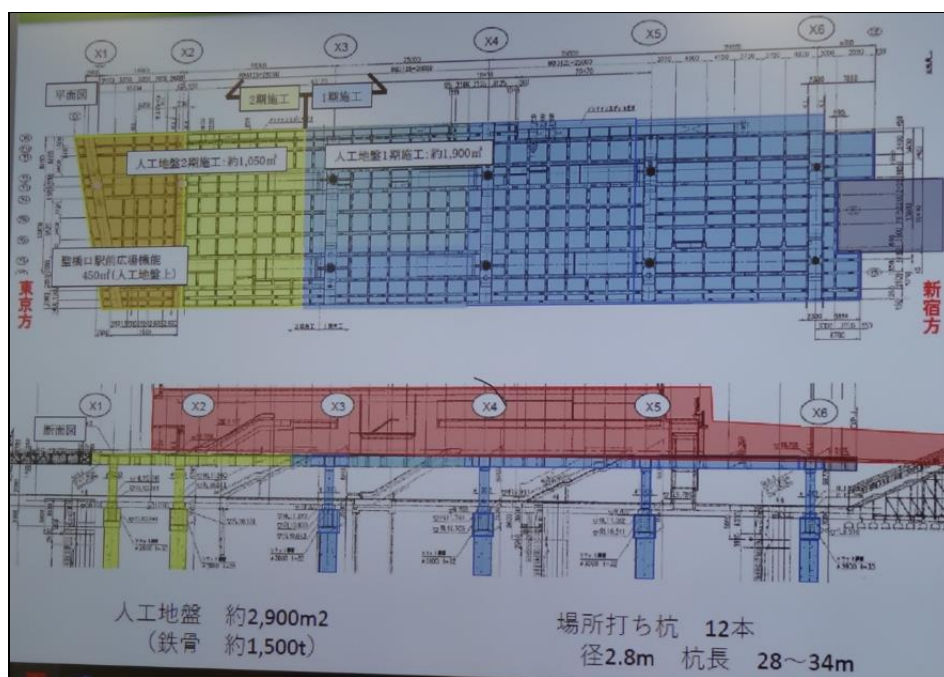


圖30 施工完成狀況平立面示意圖

御茶水車站整建工程主要施工課題及因應方案簡述如下：

- 御茶水車站旅運量高且班次頻繁(約2-3分鐘)，而人工地盤採用之12支直徑2.8公尺、深度28~34公尺之基樁，因空間限制而須坐落於既有月台之下方，施工營運期間不得影響既有班次營運，因此施工廠商提出之因應方案如下
 - 於施工前將既有月台敲除改設覆蓋版式臨時月台，俾利用月台下方空間施作基礎，並可利用夜間進行吊放鋼筋籠等影響較大之作業。
 - 改裝施工機具，使其可於既有軌道空間操作，並利用夜間非營運時段掀開月台進行施工作業。
- 御茶水車站南側緊鄰商業區北側為神田川，東側為聖橋，西側為御茶水橋，無施

工腹地，因此施工廠商利用神田川架設施工構台以提供足夠之施工空間。

3. 為避免影響御茶水車站營運，電扶梯裝設因每夜可施工時間僅約3小時，若採用傳統安裝方式，電扶梯安裝時間可能長達1個月且因工地材料堆置可能影響日間旅客動線並容易衍生意外，因此施工廠商利用已完成之人工地盤進行電扶梯組裝及測試，待測試完成後再將電扶梯吊裝定位，如此影響月台之施工時間可縮減為1週，且因電扶梯採整組吊裝並無多餘之零散材料，日間通勤時可維持最小之圍籬空間且維持月台區之整潔。御茶水車站工地參觀結束後，約12點回到辦公室進行簡易討論後，胡局長致贈紀念品結束行程。相關施工參訪照片，詳如圖31。



御茶水車站簡報



御茶水車站簡報



關口次長現場解說



施工棧橋



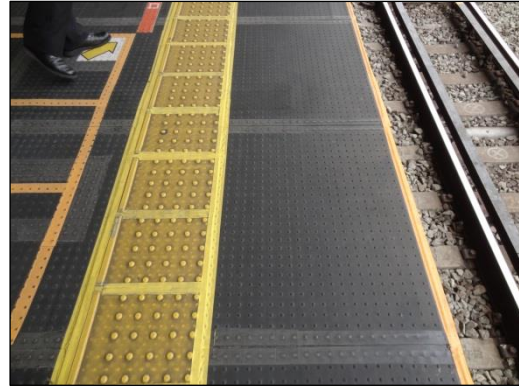
施工期間軌道安全監測



電車狀態告示板



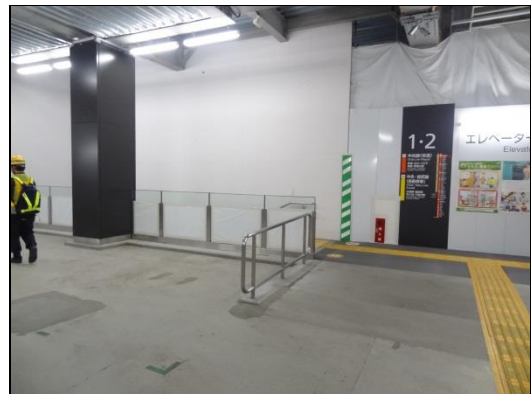
臨時月台下方



臨時月台上方



已完成的電梯



已開放使用的川堂層



人工地盤二樓商業空間



胡局長致贈紀念品

圖31 相關施工參訪簡報及現場施工照片

(二) 東京車站開發參觀

御茶水車站參訪結束後，國土交通省鐵道局吉田先生因下午另有會議無法陪同到東京車站參訪行程，就先利用午餐同時請吉田先生介紹說明東京車站之書面簡報資料，隨後我們一行4人自行前往東京車站參觀。

東京車站於1914年開始營運，是日本重要的交通樞紐且因鄰近皇居(丸之內地區)屬於東京都內最早開發之區域，集合了日本全國性的大型企業總部，可以說是日本商務的心臟地帶。於80年代周邊辦公大樓大多屬於超過30年之老舊建物，因此在1986年

東京都政府已將東京車站及其周邊區域劃設為「東京站周邊都市更新誘導地區」，並於1988年成立「都市更新計畫推動協進會」由擁有大筆土地的地主主導積極與東京都政府協商擬定都心地區建設方針，並朝放寬開發管制規定的方向積極引導地主進行更新。終於在東京都政府與JR東日本公司進行會談並取得雙方同意後，於2002年2月核定「特定容積率適用區域」之都市計畫，因此東京車站周邊展開一系列之都市改造及車站整建工程。東京車站容積轉移示意圖，詳圖32及圖33。

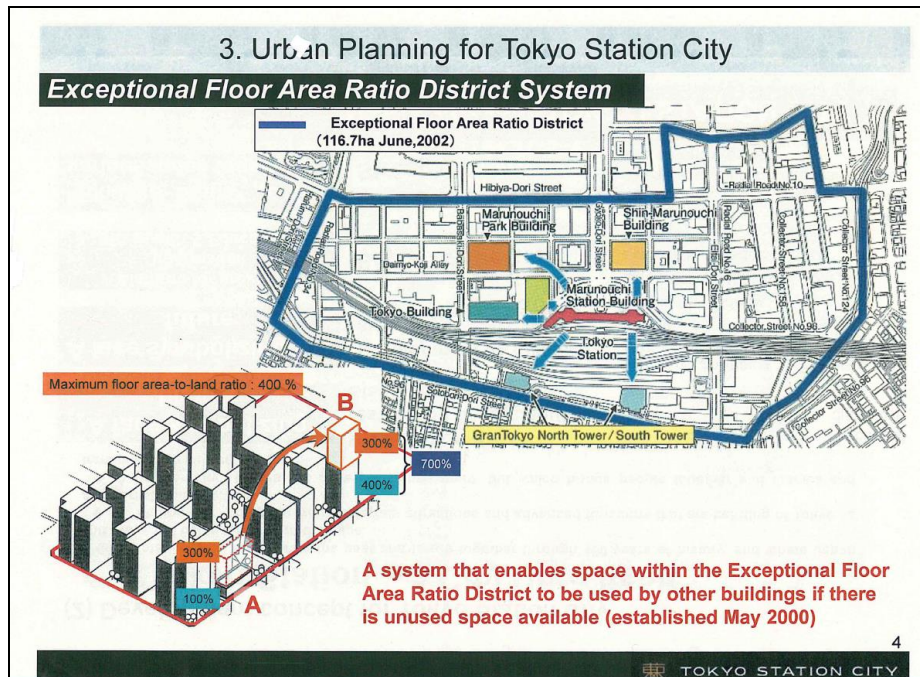


圖32 東京車站容積轉移示意圖(一)

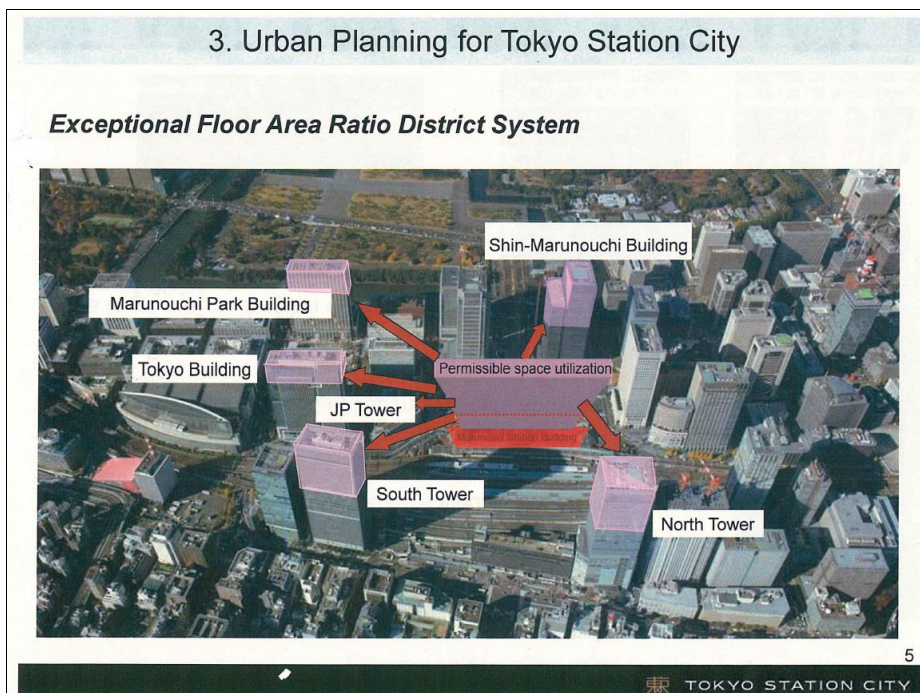


圖33 東京車站容積轉移示意圖(二)

東京車站周邊再生整備研究委員會針對主要整備事業及民間活化方面提出 6 項行動方案：丸之內站體建築之保存復建、丸之內站前廣場整建、丸之內站前連通皇宮禮賓大道之整建、南側東西向自由通路整建及特例容積率適用區域制度之運用。另外，東京車站周邊的都市更新事業，整體的規劃構想，包括以下大項：

- (1) 多元化的土地使用：不同以往 9 成以上作辦公室使用，新的更新計畫將零售業與餐飲業的面積大幅提升 2 至 3 倍。
- (2) 保留歷史特色：東京車站：以恢復上一世紀初期的外觀原貌為復建的目標，原有容積將移轉至本區其他基地。
- (3) 建物高度的限縮：丸之內地區原本建物高度限制為 31 公尺，現在大幅放寬到 150 至 200 公尺，原本 31 公尺的腰線仍被保留。
- (4) 綠建築：全部建築物皆以省能、省水的綠建築規劃。
- (5) 寬頻網路系統：全區規劃光纖網路系統。
- (6) 地域冷暖房系統：全區規劃地域冷暖房系統，以節能減碳。
- (7) 綠軸帶系統：東京車站站前的中軸線及丸之內仲通，規劃設置寬敞的人行，成為此區域重要的綠帶系統。

其中東京車站丸之內出口站體因屬於歷史建物，無法增建為高層大樓，為活用東京車站之容積率並取得相關車站整建經費，因此東日本公司將原屬於東京車站之容積率以租賃或賣斷方式，將車站之原有容積轉移給周邊大樓，取得大約500億日圓之工程經費來增建東京車站之地下站體結構、改善站內通行動線、因應高齡化社會增建無障礙設施(電梯電扶梯等)、增加站內服務機能及商業空間。東京車站相關建築物及地景照片，詳圖34。



東京車站前廣場通往皇居大道



車站旁高容積開發大樓



東京車站丸之內中央出口



車站旁原郵政局改建大樓商業空間



東京車站丸之內出口前廣場



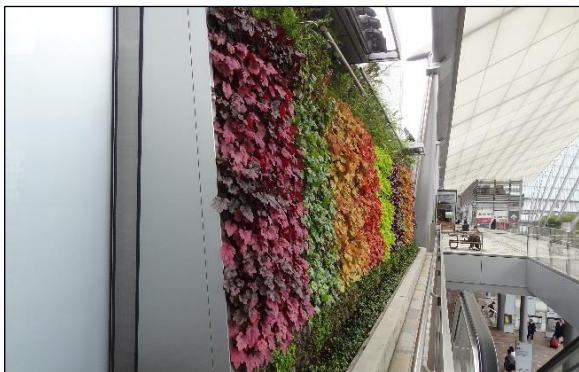
東京車站地面上月台



東京車站八重洲口空中走廊



東京車站公路巴士轉運站



空中走廊植栽牆



東京車站內部裝修

圖34 東京車站相關建築物及地景照片

五、JR東海總合技術本部技術開發部(小牧研究設施) 參訪

108年4月18日上午7點10分從東京車站搭乘東海道新幹線到名古屋車站下車後，轉搭汽車到東海旅客鐵道株式會社總合技術本部技術開發部小牧研究中心參訪。本次參訪相關出席人員，詳表7。

表7 參訪JR東海小牧研究中心出席人員

我方出席人員	日方出席人員
鐵道局：胡湘麟局長 吳國華副處長 翻譯人員：吳鎮宏	JR 東海總合技術 本部技術開發部：大竹敏雄本部長 岡嶋達也副部長 八多義德擔當部長 坂上啟次長 澤藤豐係長 國土交通省鐵道局：加藤愛弓

小牧研究中心位於名古屋北部愛知縣小牧市東側的愛知縣學術研究開發區內的綠色丘陵地帶，是一個占地約73公頃及用最新設備促進研究和開發的單位，主要設施有1棟2層樓高的研究大樓、3座實驗大樓、綜合結構測試場、熱電聯產系統及冰熱通風系統等，總使用面積約20公頃，詳圖35所示。

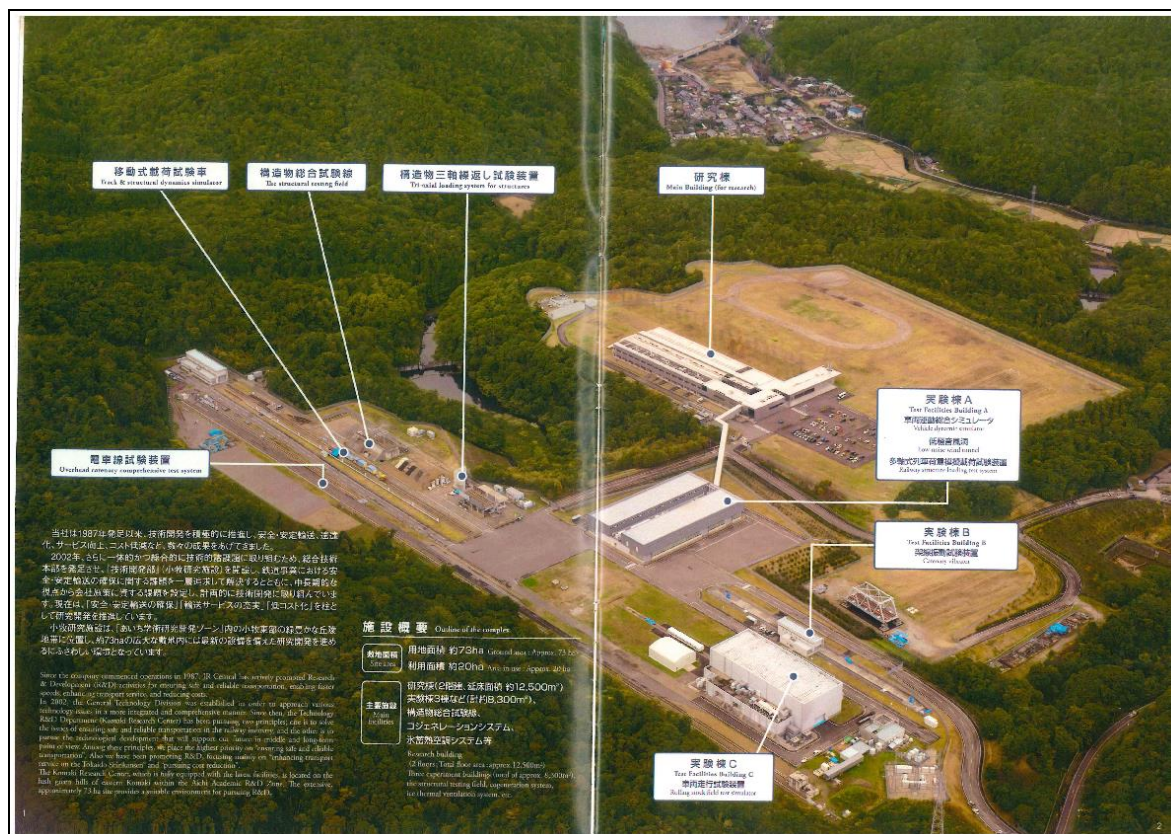


圖35 JR東海總合技術本部技術開發部小牧研究中心

首先到會議室聽取JR東海技術本部技術開發部小牧研究中心之組織架構及研究項目的簡報，內容提到自1987年成立以來，積極推動技術開發，已取得了安全可靠的運輸、提高速度、改善服務、及降低成本等眾多成效。

2002年為了更加整體和全面地處理技術問題，成立了總合技術本部，建立了技術開發部（小牧研究中心），以確保鐵路事業的安全和可靠運輸。除了進一步追求和解決問題外，還從中長期的角度制定了有助於公司策略的問題，並系統地參與技術開發。目前該中心正以安全可靠運輸、改善運輸服務、和降低成本為推動研發的3大主軸。該中心目前設有包括總務企劃、技術計畫、高速技術、車輛控制、軌道技術、防災技術、結構技術電力技術、信號通信技術、解析技術、維護創新、計測技術及先端技術等13個部門進行研發工作。研究設施人員由 JR 東海公司定期人事輪調，高層主管由 JR 東海人員兼任。在與其他研發機構的差異方面為鐵道綜合技術研究所(RTRI)主要從事日本所有與鐵道相關之研究與開發；JR 東日本及 JR 東海的研究設施重點則是針對其轄管營運的鐵道系統進行研究及開發。鐵路研發過程的3個基本階段：(1)了解現場現象、(2)理論分析與模擬及(3)使用試驗裝置進行驗證，在小牧研究中心就是藉由實施這過程的3個基本階段來進行研發活動，詳圖36所示。

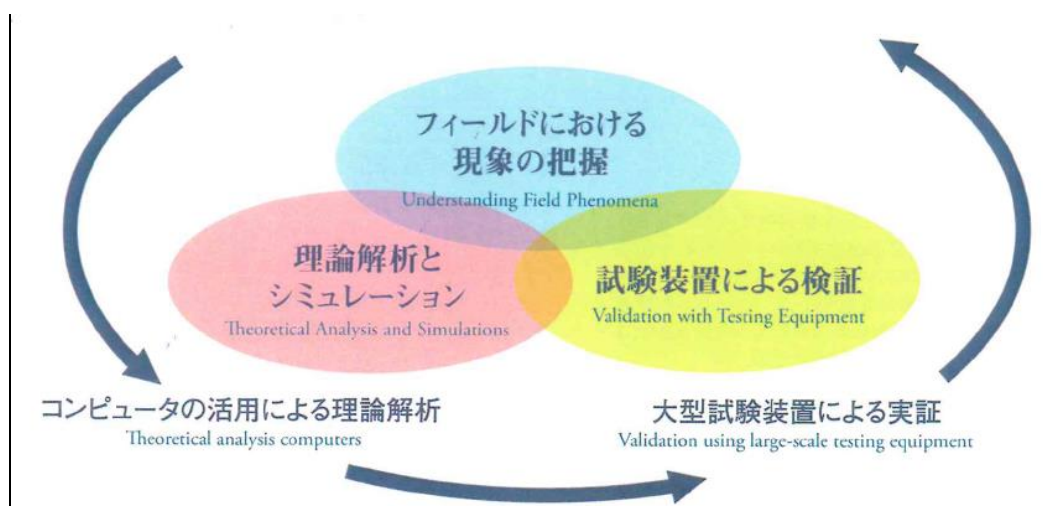


圖36 研發過程的3個基本階段

簡報後，隨即安排大家參觀該中心研究設施內的多項主要大型試驗裝置，如車輛動態模擬器、列車運行試驗裝置、土方及擋土牆構造物三軸重複試驗裝置、高架橋壓縮型鋼製阻尼斜撐、防護軌及脫軌止動器設置等，以及新幹線 N700S型列車等新研發之成果。做扼要說明如下：

(一)車輛動態模擬器

該模擬器為世界上第一個研究鐵路車輛舒適性的全尺寸試驗設備。最顯著的特徵是利用該車輛配備的三種運動系統來非常精確地重現車輛實際在現地路線上運行的狀況。車廂內部與實際新幹線車輛相同，車窗風景和列車行進聲音也被複製以增強車廂內部真實感。應用此種模擬器裝置，該中心正研究未來適合乘坐的舒適度，並將致力於開發一種舒適的高速火車，詳圖37。



圖37 車輛動態模擬器

(二)列車運行試驗裝置

列車現場測試模擬器可以透過模擬在隧道中行進時空氣動力引起的振動、軌道表面上的不規則性及軌道粗造度等來重現車輛的實際成行駛狀況。此外，極其堅固的結構使得可以對車輛的各個部件的做耐久性試驗，在測試中也可以確定初步的故障跡象，以及將近一步改善新東海道新幹線的發展，詳圖38。

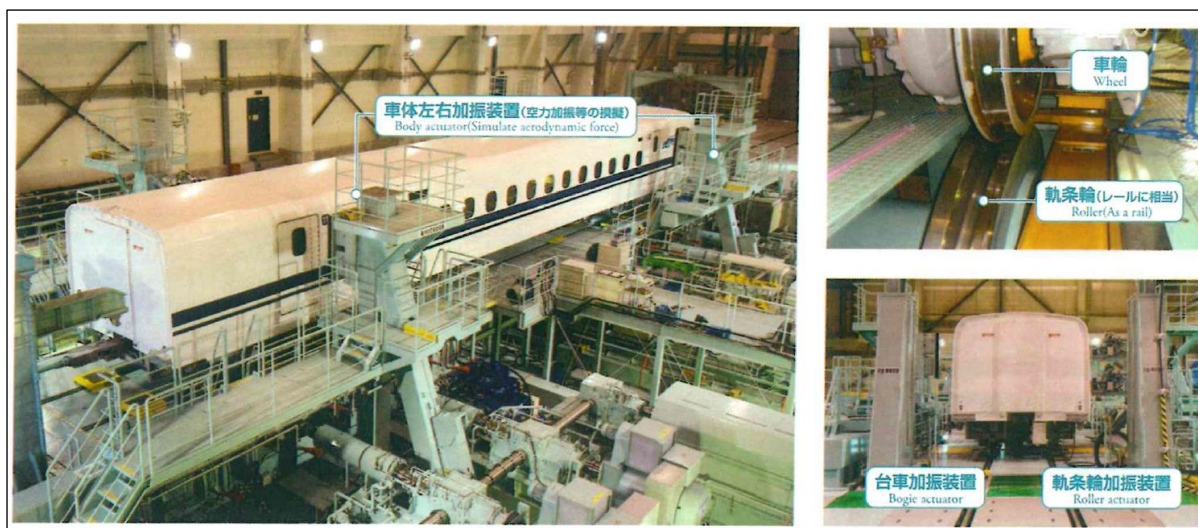


圖38 列車運行試驗模擬器

(三)構造物三軸重複試驗裝置

該系統可以更正確地證明土木工程結構的性能，該試驗係用全尺寸結構來防護軌及脫軌止動器執行。它可以測試各種不同形狀的結構承受來自多方向的連續

力後的受力反應。利用該系統，我們考慮到高性能和低成本的結構設計、僅須補強需要部位的安全及低成本的耐震設計方法，以及修復和補強方法等，詳圖39。

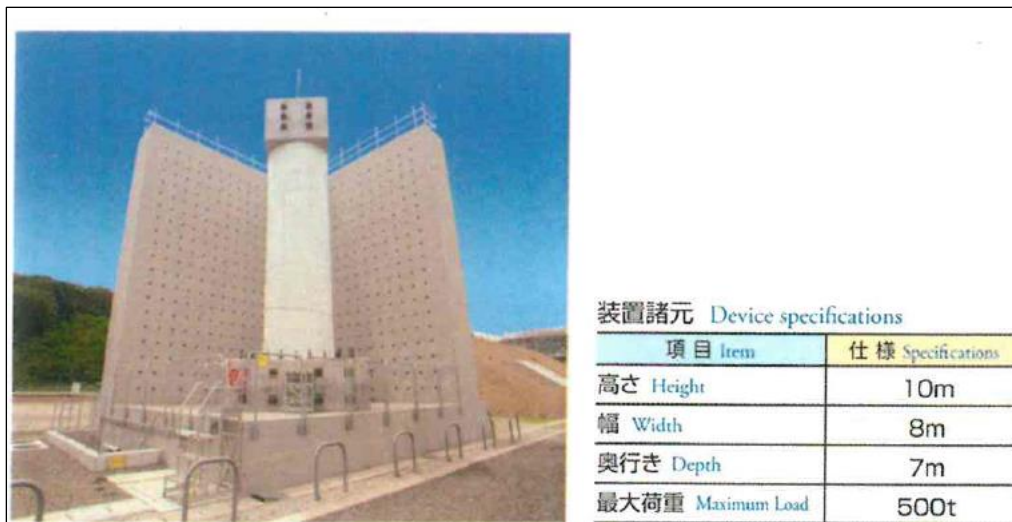


圖39 構造物三軸重複試驗裝置

(四)壓縮型鋼製阻尼斜撐

當地震發生時，鋼製阻尼斜撐中央的剪力降伏器開始變形以吸收衝擊，整個阻尼斜撐控制柱的變形，進而防止整體結構崩壞。剪力降伏器係由鋼剪力板組成，其比油壓阻尼器較少需要維護，並且適用安裝於圍束的柱或在其一側表面上附著有阻礙物的柱，安裝較不受限墩柱的條件，詳圖40。



圖40 壓縮型鋼製阻尼斜撐

(五)防護軌及脫軌止動器

在2004年發生的新潟中越地震後，開發了安裝在軌道上的防護軌，以及安裝在車輪上為防止脫軌的止動器，詳圖41。



圖41 防護軌及脫軌止動器

(六)N700S驗證測試列車

JR東海總合技術本部技術開發部小牧研究中心繼2007年開發完成N700系列及2013開發完成N700A後，2018年又開發了N700S。N700S驗證測試列車的開發理念是通過在經過驗證的東海道和山陽新幹線車輛N700的名稱上添加一個S而形成的，在N700系列中，S代表Supreme，意味著最高級的新幹線車輛，詳圖42。有關N700S系統相關特性說明如下：



圖42 N700S最高級的新幹線車輛LOGO

1.新技術推出

(1)進一步增強穩定性和安全性

a. ATC（自動列車控制）和煞車系統

當地震被偵測到時，ATC（自動列車控制）和 煞車系統已被證明更一步縮短煞車距離。N700S 比N700A（第3代）減少了5%的煞車距離。

b. 轉向架不穩定性偵測系統

使用小牧研究中心的運行試驗裝置已驗證轉向架不穩定性偵測系統的功能進一步改進。詳圖43。

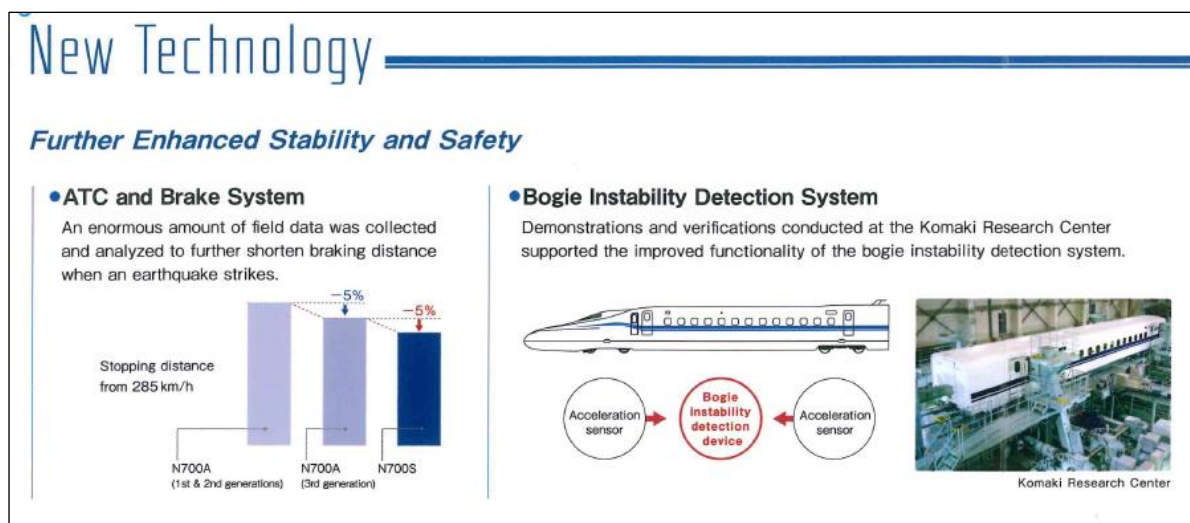


圖43 進一步增強穩定性和安全性的措施

(2) 縮減尺寸和減輕重量

a. 新集電弓模式

集電弓的支承數目由3個減為2個，因此N700S型比N700A型，每輛車約可減少50kg。

b. 新型轉向架構架模式

採用獨創性來優化轉向架框架下板的厚度減少了加勁和焊接，提高了可靠性並顯著降低了轉向架重量（與N700A相比每輛車減少了約75kg），詳圖44。

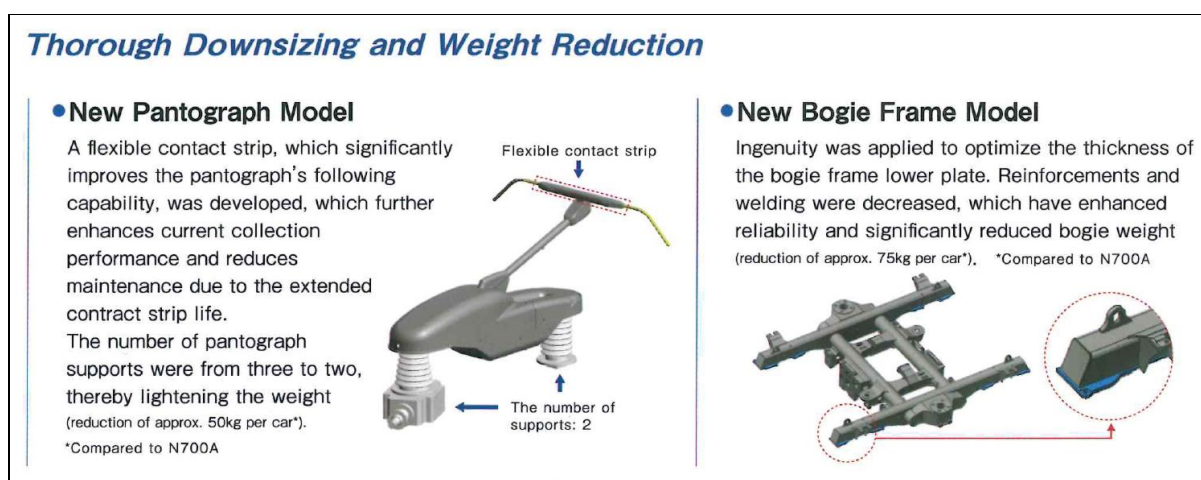


圖44 新集電弓模式和新型轉向架構架模式

c. 第一個新幹線6極驅動馬達

藉由增加牽引馬達的電磁鐵數量由4極到6極，並使用較小的電磁鐵，結果實現了一個小型輕量驅動馬達，仍能保持先前的輸出值（與N700A相比減輕70kg）。

d. 雙斜齒輪單元

兩個齒輪的組合減少了軸承上的負載，並使齒輪更穩定地嚙合，從而降低了運行時的噪音水平。這提高了軸承的可靠性並節省了維修時間。

e. 全主動懸吊系統

實現了緊湊的配置，其中小型電動機和泵連接到傳統的半主動阻尼器。小型電動機和泵主動產生動力，抵消擺動並進一步提高乘坐舒適N700S 配備了第一個電池供電的自推進系統，使用鋰離子電池進行高速鐵路，並且正在進行自推進測試。目的是使火車在地震發生或長期停電時能夠以低速行駛。還將考慮利用該系統進行車輛檢查和維修以及維護，詳圖45。

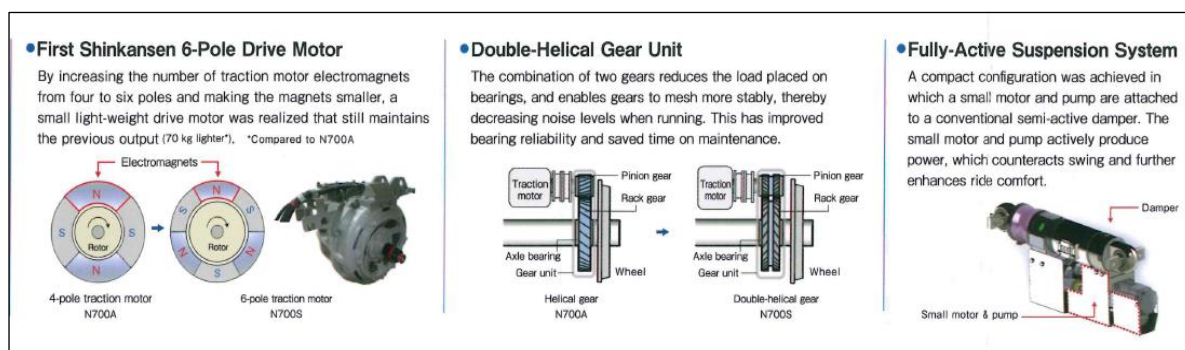


圖45 新幹線6極驅動馬達、雙斜齒輪單元和全主動懸吊系統

(3) 新技術驗證

N700S為10幾年來全新改版的列車，車地板底下配備了第一個使用鋰離子電池供電的電池自推進系統在高速行駛的新幹線上，並且正在進行自推進測試。目的是使火車在地震發生或長期停電時能夠以低速行駛。此外，還將考慮利用這種系統進行車輛檢查和維修以及維護，詳圖46。

2. 安全及可靠的運輸

(1) 加強狀態的監測功能

更大筆的車輛記錄數據被傳輸到地面。N700S與N700A(第3代)產品相比，數據傳輸速度提高了10倍。另外，還在車輛行駛狀況的基礎上進行更詳細的分析，在可行的範圍內偵測狀態，然後進行檢查和修復以防止故障，並提供更有有效的維護，詳圖47。

Validation of New Technologies

● Battery Self-Propulsion System

The N700S is equipped with its first battery-powered self-propulsion system^(※) using a lithium-ion battery for high-speed rail, and self-propulsion tests are underway. The aim is to enable the train to propel itself at low speed when an earthquake strikes or other long-term power interruptions. Utilizing this system for rolling stock inspection and repair as well as maintenance will also be considered.

※Developed jointly by Toshiba Infrastructure Systems & Solutions Corporation, electric component manufacturers and JR Central

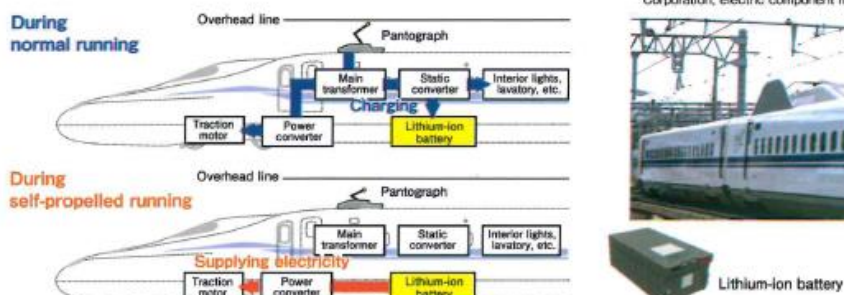


圖46 新幹線6極驅動馬達

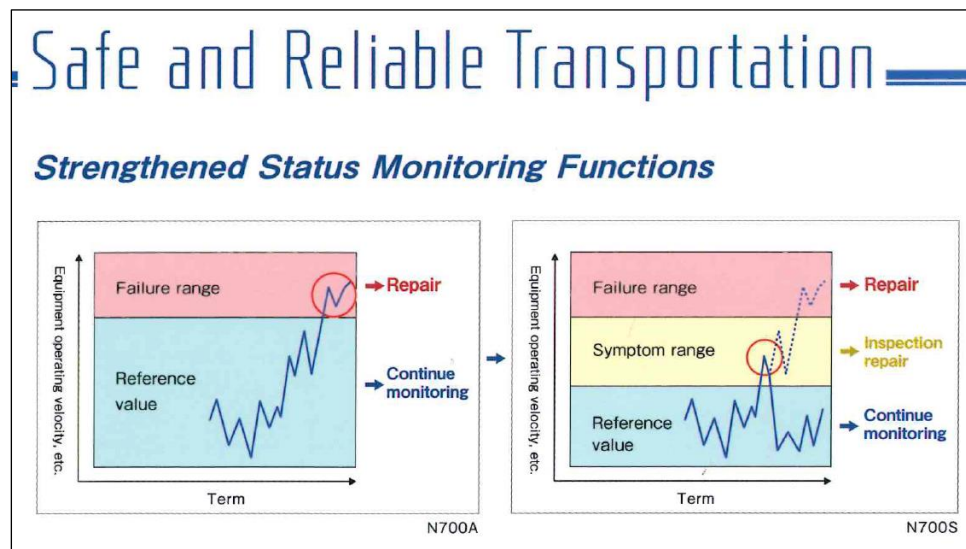


圖47 加強狀態的監測功能

3. 標準設計的列車

(1) 廉價且及時地提供更高質量的車輛

a. 車輛底板元件的演變

功率轉換器採用SiC元件，與列車通風冷卻系統相結合，6極馬達減小了尺寸和重量，結果是推進系統輕了20%(與N700比)。

b. 優化車輛底板部件的佈置

可以將電源轉換器安裝在帶有主變壓器的機車車輛上。不同類型的地板下數量較少且重量較輕的地板下部件使其組件從8個優化到4個，詳圖48。

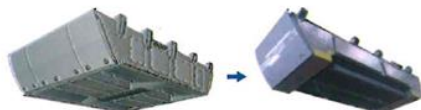
Standard Designed Rolling Stock

Providing Even Higher Quality Rolling Stock Inexpensively and Timely

● Evolution of Rolling Stock Underfloor Components

SiC elements were adopted for the power converter which combined with the train draft cooling system and six-pole motors reduces both the size and weight. The result is a propulsion system that is 20% lighter*.

*Compared to N700



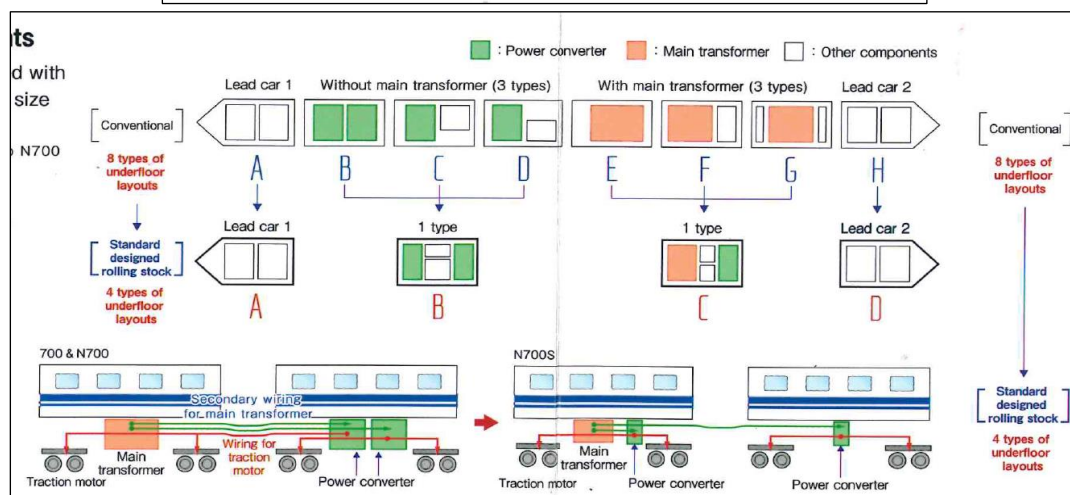
N700 power converter

N700S power converter

#Developed jointly by
Toshiba Infrastructure
Systems & Solutions Corporation,
Mitsubishi Electric, Hitachi, Ltd.,
Fuji Electric Co., Ltd.
and JR Central

● Optimized Arrangement of Rolling Stock Underfloor Components

Smaller and lighter weight underfloor components make it possible to mount the power converter on rolling stock with main transformers. The number of different types of underfloor components has been optimized from eight to four.



<Basic Design of 16-Car Train>

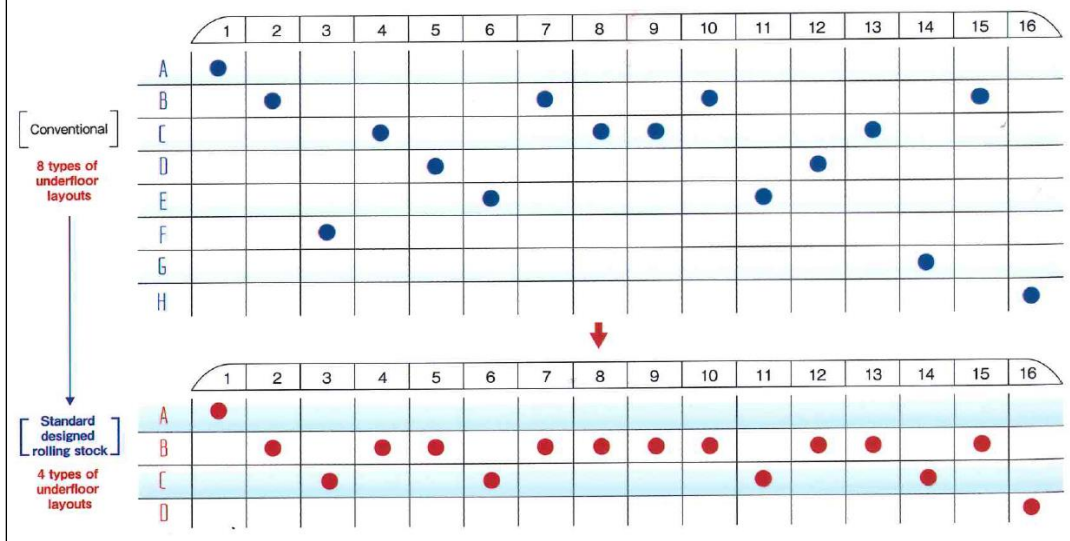


圖48 標準設計的列車

4. 環保性能

(1) 不斷變化的鼻子形狀

a. 雙重最高的翅膀形狀

使用小牧研究中心開發的技術，N700系列機頭形狀得到了進一步的發展，創造了一種左右兩側具有凸起邊緣的結構。這種機頭形狀減少了運行時以及隧道微壓力波、外部噪音、行駛阻力和後車振盪所造成的拖拉力。

b. 首款LED頭燈

新幹線首次推出LED頭燈，可以進一步節省電力。透過採用創造性的頭燈形狀更提高了可見度，詳圖49。

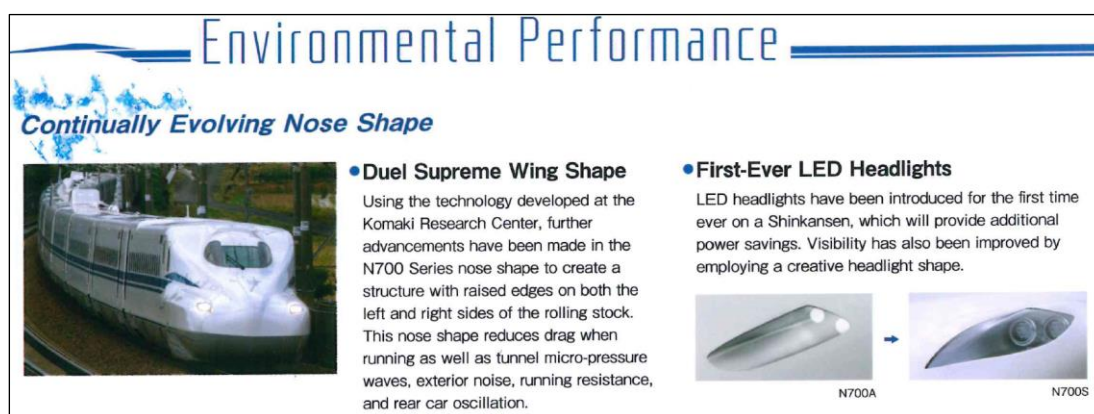


圖49 特殊形狀的車頭及首款LED頭燈

(2) 減低後車的振盪

鼻子兩側的邊緣減少了火車的最後一輛車的阻力和振動。

(3) 降低耗電量

SiC元件驅動系統產生的更高效率和更低的整體車輛重量估計可降低約7%耗電量(與N700A相比)，詳圖50。

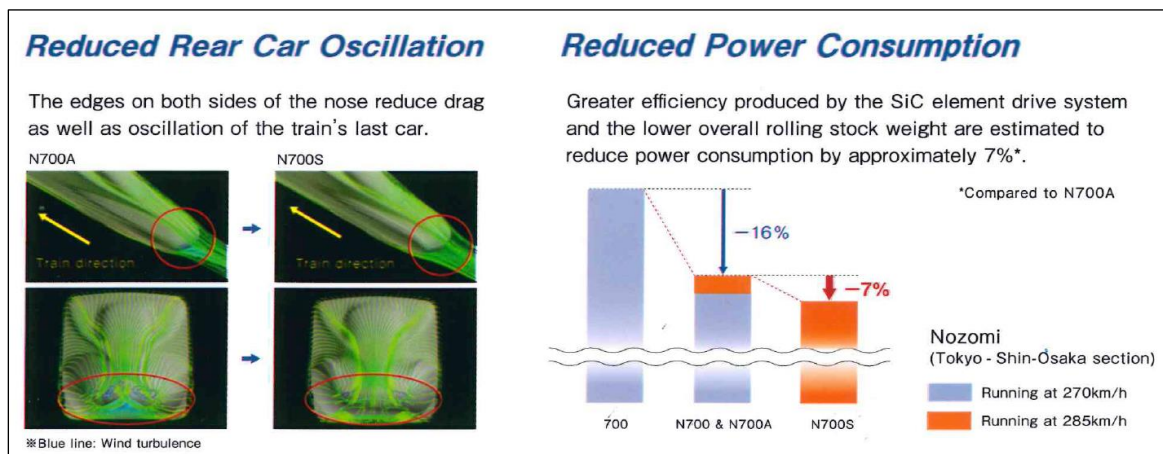


圖50 減低後車的振盪與降低耗電量

5. 舒適及方便

(1) 寬敞和離散(商務艙)

- 信息銀幕：現在增大了50%，並使用全彩色LCD來增強可視性。
- 燈光：採用間接LED照明來創建均勻的照明，並通過汽車天花板形狀進行光學優化。當火車接近站點時，行李箱會被照亮，以吸引乘客注意放置在那裡的任何行李。
- 新座椅：通過在座椅傾斜時改變旋轉中心以及優化座椅表面和靠背支撐傾斜度，已經實現了更舒適的座椅。座椅都配有標準電源插座，詳圖51。

Comfort and Convenient for Customers

Spaciousness and Discreteness (Green Cars)

[Green Car Interior]



- Side Panel**

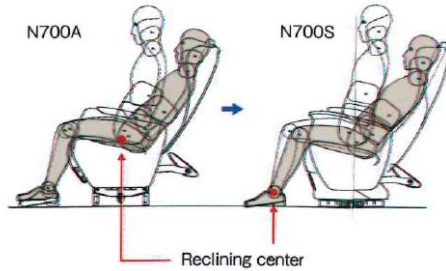
Large side panels integrated with luggage compartments have been introduced to create discrete and individual spaces. The interior temperature is kept uniform by ensuring that the wide outlets are integrated with the air diffuser system.
- Lighting**

Indirect LED lighting has been adopted to create even and uniform illumination that is optically optimized with the car ceiling shape. When the train approaches a station stop, the luggage compartment is illuminated to draw passengers' attention to any baggage placed there.
- On-Board Information Screens**

The information screens are now 50% larger and use full-color LCD to enhance visibility.

New Seats

The synchronized comfort seats, which were introduced with the N700, have been further enhanced and the seat surface and back support incline have been optimized for better reclining. The seats now have a mechanism that fixes the reclining center at the ankles, which is more invigorating even when sitting for a long time.



- ① Larger foot-rest (+25% wider) and more legroom (+15%)
- ② Reading light provides a wider illumination range (+70%)
- ③ Bigger arm-rest table (+20%)
- ④ New multipurpose hooks on seatbacks

圖51 寬敞和離散(商務艙)

(2)較多功能性及便利性的空間(標準艙)

- a. 所有商務艙座椅的標準電源插座現在也可用於標準車廂的所有座椅。
- b. 採用斜倚機制，使座椅滑動並向後傾斜。座椅經過重新設計以提供更佳的舒適度，詳圖52。



圖52 較多功能性及便利性的空間(標準艙)

本次參訪JR東海總合技術本部技術開發部小牧研究中心行程在預定時間上午12點胡局長致贈紀念後結束，詳如圖53。



圖53 胡局長致贈小牧研究中心紀念品

六、JR東海總合研修中心參訪

108年4月18日中午小牧研究中心參訪結束後，隨即搭車前往名古屋車站搭乘東海道新幹線到三島車站後下車，由北出口出站步行約5分鐘抵達JR東海總合研修中心參訪。本次參訪相關出席人員，詳表8。

表8 參訪JR東海總合研修中心出席人員

我方出席人員	日方出席人員
鐵道局：胡湘麟局長 吳國華副處長 翻譯人員：吳鎮宏	JR 東海總合研修中心：小林貴一部長 今北泰之部長 安田翔係長 富田章寬 國土交通省鐵道局：加藤愛弓

該研修中心位於日本靜岡三島市文京區，基地範圍約47,155平方公尺，總樓地板面積44,393平方公尺，主建築物為1棟10層樓高的隔震系統建築物(Seismic isolation structure)，另有兩層樓高的建築物供訓練及儲藏室用途，詳圖54。



圖54 JR東海總合研修中心

下午參訪行程安排，出席人員首先到會議室觀看JR東海公司職員研修中心簡介影片，介紹該研修中心設立目標主要是教育專業人士，使其負責安全可靠的運輸，並進一步發展JR東海公司集團。該中心經完成整合先前位於三島和名古屋的

兩個訓練中心後，於2011年9月正式開幕，集中團體訓練的功能是該中心教育系統的最高支柱。主建築物樓層規劃為第1-4層樓訓練區域，第5-10層樓則作為宿舍及自助餐廳、健身房等。

隨後參觀各項不同訓練教室及廠區各項訓練設施，訓練設施依其功能屬性分為3類，摘要說明如下：

(一)基本設施(Basic Facilities)，如正常教室、演講廳、視聽教室、其他多功能教室、健身房及遊樂場等，詳圖55。



圖55 基本設施訓練教室

(二)住宿設施(Lodging Facilities)：如學員2人房間、無障礙房間及講師休息房間等，詳圖56。

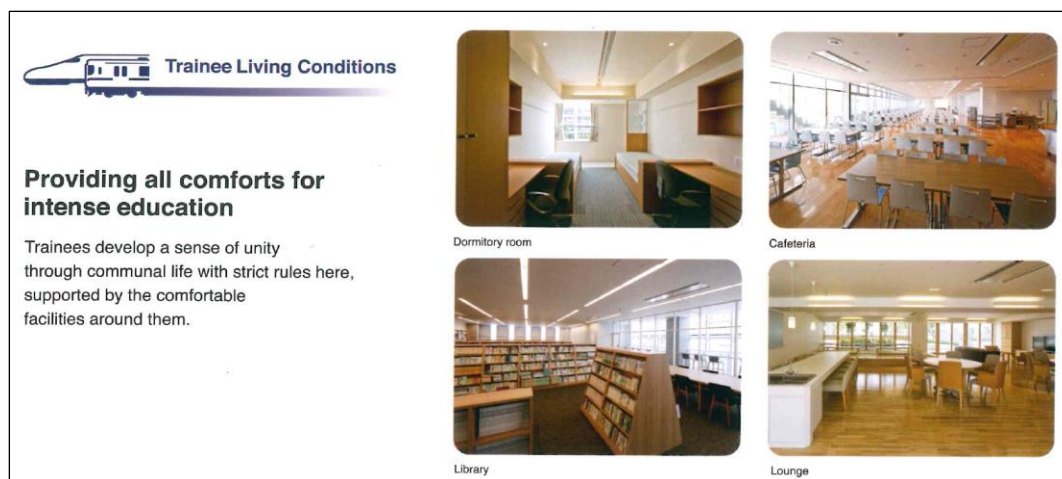


圖56 住宿設施訓練教室

(三)訓練設施(Training Facilities)：如架線狀況排解、脫軌狀況排解、軌道安全性檢驗操作、新幹線乘務人員培訓模擬車輛及示範車門夾到異物時的狀況排解、新幹線駕駛員操作培訓模擬器操演、在來線駕駛員操作培訓模擬器操演、剪票口電子閘門故障排解操演及售票櫃台服務重點等，詳圖 PPP。

1. 新幹線駕駛員操作培訓模擬器操演

訓練教室有擺設兩台新幹線駕駛員訓模擬器，現場安排培訓教員操演在新幹線列車全速行進中遭遇到各種異常狀況時，駕駛員如何與行控中心聯繫及實際操作列車正常營運狀況下去排除不同異常狀況，詳圖57。

2. 在來線駕駛員操作培訓模擬器操演

訓練教室有擺設約20台在來線駕駛員訓模擬器，現場培訓學員正在模擬列車全速行進中遭遇到各種異常狀況時，在來線駕駛員如何與行控中心聯繫及實際操作列車正常營運狀況下去排除不同異常狀況，詳圖58。

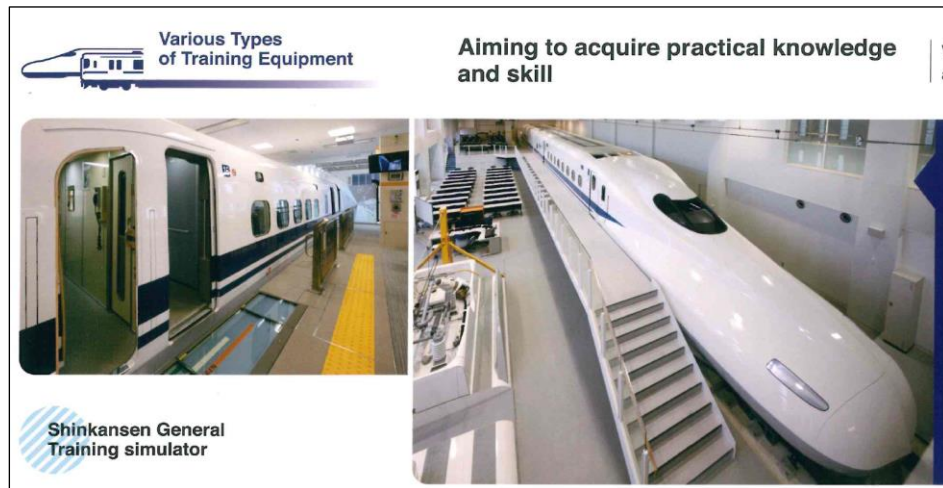


圖57 新幹線總合訓練模擬教室



圖58 在來線總合訓練模擬教室

上述第1項新幹線及第2項在來線的總合訓練模擬教室訓練，不僅是在個別訓練

司機員及行車指導員技術外，更是在訓練團隊技術及相互合作的精神。

3. 剪票口電子閘門故障排解操演及售票櫃台服務重點

東海新幹電子閘門最多可同時檢查辨識4張票卡即使不按順序排列票卡或正反面互有，該機器設備依然可正確判讀及輸出，的確可節省旅客通過電子閘門的時間，既方便又快速。故障時打開設備檢修容易及省時，遠比目前台灣使用只能讀取一張票卡的自動收費系統設備先進。至於售票櫃台服務重點跟台灣其他鐵路系統相當。唯一比較不同的是日本各鐵路系統幾乎票卡在出站時，自動收費系統電子閘門機器都會回收回去，對國人需要留票根核銷的情形造成比較不方便。

4. 架線狀況排解、脫軌狀況排解、軌道安全性檢驗操作

有關架線狀況排解、脫軌狀況排解、軌道安全性檢驗操作的訓練是現場工作人員的最基本且最重要的技術基本訓練，也是直接影響列車行車安全，訓練學員通常需經過學科課程及現地實務訓練完成，並通過該訓練中測驗檢定合格後頒予訓練合格證明，始可有資格從事該項專業技術工作。其中訓練中心鋪設有與真正線上營運相同的新幹線2股軌道及在來線2股軌道，長度約200公尺，作為軌道道岔切換及護軌裝置等相關訓練設施。另尚有新幹線電力系統開關訓練教室等。相關訓練設施及現場狀況，詳圖59。

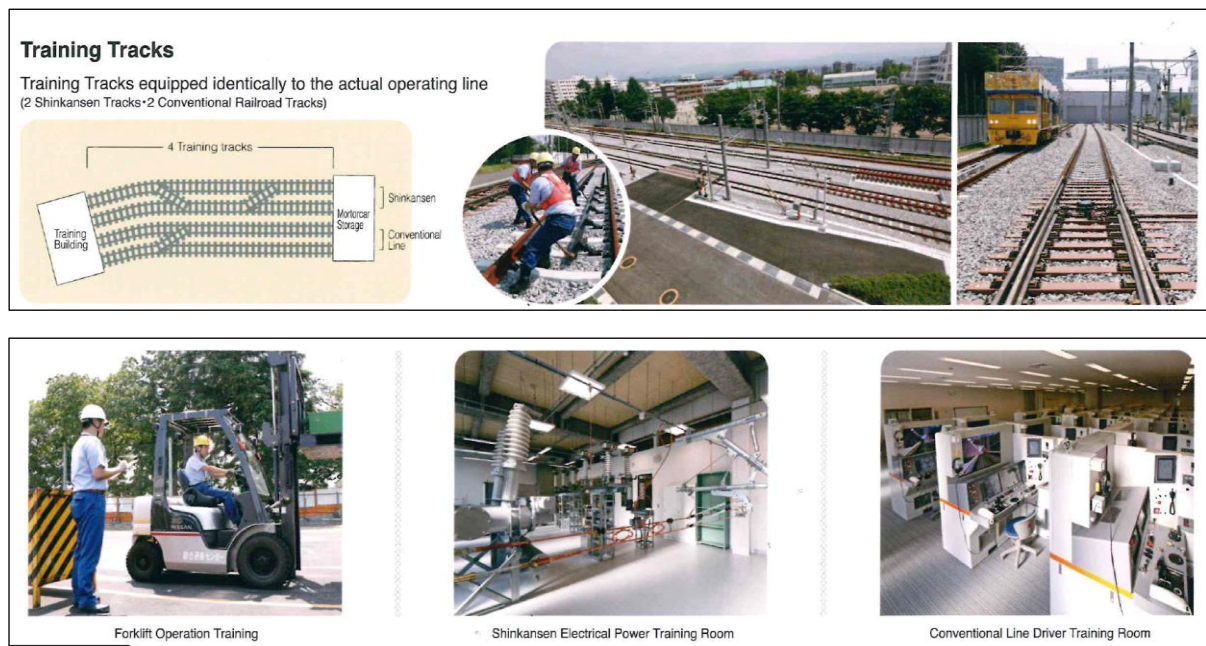


圖59 軌道及電力系統訓練設施訓練教室

當天參訪時，剛好碰到一批新進人員約80個人正在教室裡上課接受內業課程的訓練，據研修中心人員表示目前同一梯次正在研修中接受訓練的學員約有400多人，等這些學員訓練合格並取得證照許可後，即可加入營運公司行列在自己崗位上擔當所被交付的工作，對公司的營運及維修工作而言是一批注入活水的生力軍。國內鐵道教育訓練中心有類似三島研修中心，但其訓練項目與課程暨教育資源及軟體設備應有所差距。

本次參訪JR東海三島總合研修中心行程約在預定時間下午4點胡局長致贈紀念後結束，詳如圖60。



圖60 胡局長致贈三島研修中心紀念品

肆、心得與建議

一、心得

- (一) 參加本次第8屆亞洲地區土木工程會議(CECAR8)暨大會頒獎典禮，因本局主辦的「臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫」榮獲亞洲土木工程計畫獎之殊榮，胡局長在大會頒獎典禮上接受大會主席授獎及表揚，並藉此重要場合將我國軌道工程之技術實力與成果在國際間宣揚展現，提升我國在國際工程界的知名度。此外，更得以有機會瞭解世界各國因應不同環境因素、地質狀況及社經條件等，在設計理念、施工技術及工法運用上之差異，深刻體會土木工程是具有獨特、唯一及因地制宜之特性，見多方能識廣，故此行的見聞將有助於克服日後工作上可能遭遇的困難及面臨之新挑戰。
- (二) 在旅運量高且班次頻繁的御茶水車站月台上方增建1-2層人工地盤，因空間限制而須於既有月台之下方施作12支基樁，施工營運期間不得影響既有列車班次營運，只能選擇利用夜間列車停駛後凌晨極短時間施工，以致犧牲工率而工期延長到10年才能完工。另車站月台又緊鄰神田川並無多餘土地可供施工使用，故選擇於神田川河道上立鋼墩柱搭設施工棧台供施工用地。上述施工工法的規劃考量決策思維顯與一般公共工程考量作法不同；此外，立墩柱於河川行水區內約1/2河川斷面仍被允許同意施築施工棧台，此與台灣現行水利法令亦有所差異。
- (三) 有關新幹線規劃、興建及營運背景過程，國土交通省鐵道局表示日本新幹線按其發展年代及技術背景，可分為三個階段，起初規劃的基本計畫路線，如東海道新幹線(1964年營運)及山陽新幹線(1972年營運)。其次為擴大新幹線路線網，1970年成立全國新幹線鐵道整備法，並陸續建設東北新幹線(東京至盛岡段，1982年營運)及上越新幹線(1982年營運)。最後於1973年制定整備計畫，規劃5條整備新幹線(Five Seibi Shinkansen Lines)：北海道新幹線、東北新幹線、北陸新幹線、九州新幹線(福岡－新八代)及九州新幹線(福岡－長崎)。另外還有興建中磁浮列車(東京至大阪)。由以上說明得知新幹線路線路網的訂定係由不同時期分階段制定相關法令所完成，其發展過程及法令制定或許可供國內鐵路路網規劃之參考。

- (四) 1987年以來，JR東海技術本部技術開發部小牧研究中心轄下的13個部門積極朝著安全可靠運輸、提高速度、改善服務品質及降低成本等4大目標推動技術研究及開發，該中心的研究設施大都採全尺寸實體的主要大型試驗裝置，如車輛動態模擬器、列車運行試驗裝置、土方及擋土牆構造物三軸重複試驗裝置、高架橋壓縮型鋼製阻尼斜撐、防護軌及脫軌止動器設置等，以及新幹線 N700S型列車等新研發之成果。由前述技術研發成果用在JR東海道新幹線全生命週期的路線土建工程的維修、改善、修復及更新作業，以達安全可靠運輸及降低成本之目標。此外，小牧研究中心2018年又開發了N700S新型新幹線，目前正在行駛測試中，預計2019年內將實施時速360公里的行駛測試，新開發的新幹線以達提高速度、改善服務品質及安全可靠運輸的目標。在此深覺JR東海公司除經營運輸營運本業外，還兼具研究與開發的重大使命，實可堪當鐵道工程界之典範。
- (五) 日本東京都大部分鐵路車站都有共構(共站)開發，東京車站於1914年開始營運，是日本重要的交通樞紐且因鄰近皇居屬於東京都內最早開發之區域，集結了日本大型企業總部在此，堪稱日本商務的心臟地帶。於80年代周邊辦公大樓大多為屋齡超過30年老舊建物，因此在1986年東京都政府已將東京車站及其周邊區域劃設為「東京站周邊都市更新誘導地區」，並於1988年成立「都市更新計畫推動協進會」由大地主主導積極與東京都政府協商擬定都心地區建設方針，並朝放寬開發管制規定的方向積極引導地主進行更新。終於在東京都政府與JR東日本公司進行會談後，在2002年2月核定「特定容積率適用區域」之都市計畫，於是東京車站周邊展開一系列的都市改造及車站整建工程。其中東京車站丸之內出口站體因屬於歷史建物，無法增建為高層大樓，為活用東京車站之容積率並取得相關車站整建經費，因此東日本公司將原屬於東京車站之容積率以租賃或賣斷方式，將車站之原有容積轉移給周邊大樓，取得大約500億日圓之工程經費來增建東京車站之地下站體結構、改善站內通行動線、因應高齡化社會增建無障礙設施(電梯電扶梯等)、增加站內服務機能及商業空間。這種開發模式可挹注政府財政來源，達到政府與民間雙贏局面。

二、建議

- (一) 有關亞洲地區土木工程會議(CECAR)每3年舉辦一次，主要係針對亞洲地區土木工程目前所面臨的挑戰及未來工程發展之考驗進行研討，由各國學界與土木工程業界投稿精闢的論文，並在研討會各不同專業領域分組中發表報告，對於促進會員國之間的技術交流極有助益；且看過本屆獲得土木工程計畫優良獎之會員國主辦單位所製作的各得獎作品的簡介影片後，有許多新知及經驗可以學習汲取獲益良多。因此建議學界與及工程業界可鼓勵同仁多多投稿論文予該國際研討會並派員參加會議發表報告與政府部門工程主辦機關同樣可多將主辦負責的優良工程計畫報名參加該亞洲地區土木聯盟優良土木工程計畫獎之評選，並俟得獎後派員出席頒獎典禮接受大會授獎及表揚，並可提高我國工程界在國際上的能見度。
- (二) 在御茶水車站旅客眾多及班次頻繁的既有月台上方增建1-2層人工地盤，月台下方要施作深基樁之施工，並不得影響既有列車班次營運，因此施工規劃選用凌晨幾個小時間夜間施工，並須於清晨首班車通過前施工機具撤離、月台淨空及工地復舊完成，致工期延長到10年才能完工。又車站月台緊鄰神田川無可供施工臨時用地，只能在河道行水區上立鋼柱搭設施工棧台使用。上述施工規劃工法選擇是與國內公共工程現行作法不同；又立墩柱於河川行水區阻礙水流在國內不易被水利主管機關同意。上述施工作法與決策考量與現行一般公共工程思維不同，其背後是否有其他更深層的考量，建議這問題或許可留給國內工程界另一個方向去探討。
- (三) JR東海技術本部技術開發部小牧研究中心的技術部門積極朝著安全可靠運輸、提高速度、改善服務品質及降低成本等明確4大目標推動技術研發，該中心採用大型試驗裝置進行與現地相同實際尺寸結構設施試驗技術研發，並將研究成果用在東海道新幹線土建工程的維修、改善、修復及更新作業，以達全生命週期的安全可靠運輸及降低成本之目標。又JR東海總合研修中心位處綠色優美訓練環境，有設施完善軟硬體設備及目標明確的訓練項目及課程，在此接受訓練的學員訓練合格並取得證照許可後，即可加入營運行列擔當重任。建議國內鐵路營運機構可參考前述研究中心與研修中心的相關內容，設置一較具規模的技術研發中心與綜合研修中心，培育屬於自己機構要用的幹部及人員，有利於機構營運安全運輸及永續發展。

- (四) 東京車站丸之內出口站體因屬於歷史建物，無法增建為高層大樓，為活用東京車站之容積率並取得相關車站整建經費，因此東日本公司將原屬於東京車站之容積率以租賃或賣斷方式，將車站之原有容積轉移給周邊大樓，取得大約500億日圓之工程經費來增建東京車站之地下站體結構、改善站內通行動線、因應高齡化社會增建無障礙設施(電梯電扶梯等)、增加站內服務機能及商業空間。這種開發模式可挹注政府財政來源，建議可供國內鐵路或捷運車站開發之參考模式。
- (五) 日本羽田機場東京單軌電車沿線有部分路段路線平行河川且落墩在河川行水區的橋梁，其橋墩採門型剛架(portal frame)支撐上部結構主梁，發現剛架的橫梁(Girder)寬度遠超過上部結構主梁斷面的寬度，顯已預留足夠空間供將來使用，另又發現單柱橋墩帽梁縱向特別加長，使得上部結構主梁梁底與帽梁支承縱向接觸面積重疊增多(即橫向窄縱向長)，是耐震設計中考量防止落橋的機制之一，國內橋墩墩頂帽梁設計剛好相反(通常是橫向寬縱向短)，建議前述設計可供國內結構設計者參考。