

出國報告（出國類別：考察）

# 考察日本營建與鐵道工作場所安全衛生管理措施與發展趨勢

服務機關：交通部臺灣鐵路管理局

姓名職稱：主任 李永昌

科長 林永昌

科長 張欽亮

派赴國家/地區：日本/東京

出國期間：108年5月27日至5月31日

報告日期：108年9月

## 摘要

安全是鐵路營運的基石，為防範職災發生，107 年我們與台灣高鐵公司及各捷運軌道業者成立職業安全聯盟，各單位藉由聯盟會議分享職災發生原因、防範對策及職安管理作為。為更精進軌道職安管理制度或方式，俾增進同仁工作安全與健康，本局派員於本(108)年 5 月 27 日~31 日赴日本考察東日本旅客鐵道公司及東武鐵道公司。

本次赴日本考察，東日本旅客鐵道公司強調事故或虛驚發生原因的調查需嚴謹的處理，找到事故(件)發生的相關人員、設施設備，於現地模擬發生經過，再藉由 4M 探究原因、4E 研擬對策。而且給予員工不斷的教育訓練，遠比懲處來的有效。另外在考察了東日本旅客鐵道公司東京總合車輛中心過程中，發現其維修環境整齊乾淨，實施顏色管理措施、車輛維修用自走式上下設備、電車線斷電後於電力開關掛牌、禁止車輛誤動措施、軌道前劃設停止腳印及提醒指差確認後跨越軌道，以及將 VR 引入教育訓練。

考察東武鐵道公司時，發現他們都非常注重虛驚事件，在萌芽的階段就要了解其發生原因，並嚴肅去消除，因為虛驚不加以消除往後就會變成職災。因此在虛驚事件發生後，即找相關單位一起討論發生原因及對策，連同施設部每月所開的事故檢討會議紀錄，最後都要陳報到社長，顯示領導的重視職安。至於現場維養工作，非常重視工作計畫與工作紀律，通常都在營運時間進行軌道維修保養工作，只要有五分鐘十分鐘的空窗就會進入軌道施做，他們認為白天的維修比較有效率且精確，這與我們通常在夜間維修軌道有很大的不同。

關鍵字：東日本旅客鐵道公司、東武鐵道公司、事故、虛驚、4M、4E

## 目次

壹、108 年赴日考察依據-----	1
貳、108 年日本考察成員及行程安排-----	2
參、本文-----	3
一、考察過程-----	3
二、心得及建議-----	34
肆、附錄	
一、東日本旅客鐵道公司網頁資料-----	附-1
二、東日本旅客鐵道公司簡報-----	附-12
三、東武鐵道公司簡報-----	附- 53

## 圖目錄

圖 1	Tokyo Monorail	3
圖 2	Tokyo Monorail - 浜松町站月台門	4
圖 3	Tokyo Monorail - 浜松町站月台上列車緊急停止按鈕	4
圖 4	Tokyo Monorail - 駕駛員專心駕駛	5
圖 5	施工圍籬美化	5
圖 6	置放交通錐及指揮人員阻隔民眾靠近工地	6
圖 7	JR Group Map 示意圖	7
圖 8	SUICA 多元使用	7
圖 9	JR EAST 鐵路營運事故件數趨勢圖	8
圖 10	4M、4E 示意圖	9
圖 11	1987 年至 2018 年死亡職業災害件數	11
圖 12	1987 年至 2018 年三大職業災害死亡件數	12
圖 13	2008 年至 2018 年三大職業災害死亡及失能件數	12
圖 14	列車安全防護訓練	13
圖 15	本局考察人員與 JR East 出席人員合影	14
圖 16	JR East 總部	14
圖 17	御茶之水站無障礙維護計畫概要	15
圖 18	御茶之水站改建工程建築碼頭	16
圖 19	御茶之水站未建造建築碼頭前	16
圖 20	安全上下設備及施工人員確實將身上安全掛鉤勾掛於安全母索	17
圖 21	旅客可能撞及處施設泡棉包覆及地面漆黃漆提醒小心行走	17
圖 22	軌道旁施工應特別防範被撞	18
圖 23	各科無災害持續日數	19
圖 24	品質、職業安全衛生、環境通過認證證書	19
圖 25	工具顏色管理	20
圖 26	軌道前劃設白色腳步及設置指差確認牌	20
圖 27	車輛整備時於駕駛室外顯示移動禁止燈號、車頭旁掛上紅旗	21
圖 28	車輛整備時駕駛室鑰匙處掛上紅牌	21
圖 29	電力開關斷電後於開關掛上牌子	22
圖 30	軌道上所顯示紅色燈號為有電，綠色為已斷電	22
圖 31	車頂維修零件盤	23

圖 32 地面高低差交接處漆上黃色油漆以提醒注意高低差-----	23
圖 33 車門開啟狀態下維修於車門設置臨時護欄-----	24
圖 34 提供員工可安全上下之升降作業車-----	24
圖 35 圖 35 維修廠房乾淨明亮-----	25
圖 36 舒適的維修廠房 - 提供溫度適中的空調-----	25
圖 37 頭戴安全帽接受物體掉落敲擊安全帽體驗-----	26
圖 38 微電流經過人體體驗-----	26
圖 39 與車輛中心總務科長岩原照實先生及其 2 位同仁合影-----	27
圖 40 與 JR EAST 辛苦安排本次考察行程的谷繪理子小姐合影-----	27
圖 41 列車接近時軌道上工作人員及瞭望員應立刻停止工作並面向列車舉起 手臂-----	28
圖 42 再次進入軌道作業應確實確認左右無來車-----	29
圖 43 路線工作防範被撞教育訓練影片 - 駕駛員及路線上同仁所見-----	29
圖 44 路線工作防範被撞教育訓練影片 - 駕駛員及路線上同仁所見-----	30
圖 45 押上站高架化工程工址鳥瞰-----	31
圖 46 押上站高架化工程概要圖-----	32
圖 47 押上站高架化工程施工順序圖-----	32
圖 48 任何人發現有立即危險都可以按下月台列車緊急停止按鈕停下列車-----	33
圖 49 月台施工圍籬簡潔乾淨而且於轉角修圓並輔以綠白相間之警示-----	33
圖 50 列車上於開車前進行 3 次指差確認,手指前方並大聲說出 ALL RIGHT-----	34
圖 51 查道工作 2 人一組,一人查道另一人負責瞭望,瞭望者手拿黃旗,背 包中放著時刻表、無線電及連軌線-----	34
圖 52 車廂與月台間之小渡板,清潔人員及隨車服務人員工作推車經過車廂 月台間順暢安全-----	35
圖 53 事故展示館展現京濱東北線川崎站的一輛出軌車輛-----	37
圖 54 平交道緊急按鈕改善前後-----	38
圖 55 懸臂式警報機置於高處-----	38
圖 56 平交道設置全向性警示燈-----	39
圖 57 環形線圈法-----	39
圖 58 光射線方式-----	39
圖 59 三維雷射雷達-----	40

表 1	考察行程表-----	2
表 2	東京総合車輛中心概要 (2018.6.1) -----	16

## 壹、108 年赴日考察依據

依據交通部 107 年 7 月 19 日交人字第 10750095491 號函同意本局出國計畫及本局勞工安全衛生室 108 年 5 月 17 日 G21080015689 號局簽奉准同意赴日本考察。

由於營運安全與職安衛本質上是不可分，因此除了本局勞工安全衛生室 2 位前往考察外，局長並指示營運安全處亦指派 1 位共同前往考察日本鐵道營運安全管理作為。

## 貳、參加 108 年日本考察成員及行程安排

### 一、成員

李永昌 勞工安全衛生室 主任

林永昌 勞工安全衛生室 一科科长

張欽亮 營運安全處 調查科科长

### 二、行程安排：(自 108 年 5 月 27 日至 108 年 5 月 31 日止，計 5 天)

表 1 考察行程表

日期	地點	行程概述
5 月 27 日	松山 → 日本	松山機場至羽田機場 — Monorail 系統 — 浜松町站 — 山手線
5 月 28 日	日本	東日本旅客鐵道公司總部 — 聽取營運概況及營運安全計畫、健康照顧 及職業災害防範簡報 — 議題交流
5 月 29 日	日本	東日本旅客鐵道公司御茶之水站改建工程 — 考察職安措施 東日本旅客鐵道公司東京總合車輛中心 — 車輛中心簡介、VR 教育訓練簡介、車輛 中心與職安相關管理及設備介紹
5 月 30 日	日本	東武鐵道公司總部 — 職業災害防範交流 — 押上站高架工程職安措施考察
5 月 31 日	日本 → 松山	東京站 — 車站安全設施及運作 羽田機場至松山機場

## 參、本文

### 一、考察過程

#### (一) 5月27日行程

臺灣松山機場起飛下午 2:00 抵達日本羽田機場，從羽田機場至東京市區有京急電鐵或單軌電車(Tokyo Monorail)二種交通軌道運輸可以選擇。我們為了解獨特的單軌電車設施及其運作，選擇搭乘單軌電車至市區。單軌電車(Tokyo Monorail)是 1964 年配合東京奧運所興建的機場聯外鐵路系統，在 1998 年之前單軌電車是唯一行經羽田機場的鐵路路線，目前隸屬於東日本旅客鐵道公司，起點為羽田機場，終點為 JR 山手線浜松町站。

東京單軌電車只有一條路線，月台與開往方向都是固定的，車種有「空港快速」、「區間快速」和「普通」三種。這三種車都不用劃位，起點、終點及票價也相同，只差在中間的停靠站數不同：「普通」為每站皆停；「區間快速」只停羽田機場各站、流通中心站、大井競馬場前站、天王洲 Isle 站及浜松町站；「空港快速」則只停羽田機場各航廈，直奔終點浜松町站。停靠站最少的「空港快速」，從羽田機場國際線航廈站到浜松町站只需 13～14 分鐘，是相當方便的轉乘運具。



圖 1 Tokyo Monorail

東日本旅客鐵道公司為了搭乘 Tokyo Monorail 旅客的安全，在月台上設有月台門(如圖 2)及列車可緊急停車之按鈕(如圖 3)，車廂設置寬大的觀景窗讓旅客覽取高架路途市區整齊景物及羽田河兩岸景緻，並可毫無遮掩看到列車駕駛的一舉一動，司機不只是動作純熟，尤其是恭謹的從業態度，沿路確實進行號誌及進出各站之指差確認標準動作(如圖 4)。



圖 2 Tokyo Monorail - 浜松町站月台門



圖 3 Tokyo Monorail - 浜松町站月台上列車緊急停止按鈕



圖 4 Tokyo Monorail - 駕駛員專心駕駛

松町我們轉乘山手線列車來到住宿地大塚站，車站旁正在施作工程，除了施工圍籬予以美化外(如圖 5)，並置放交通錐及派指揮人員防護，以阻隔民眾靠近工地(如圖 6)

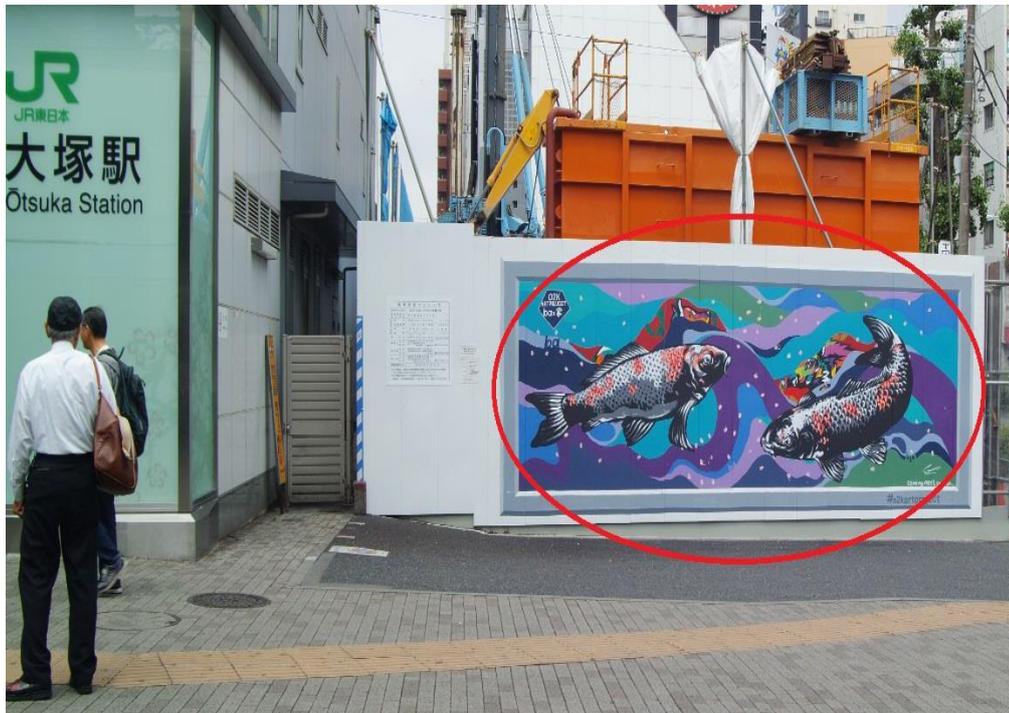


圖 5 施工圍籬美化



圖 6 置放交通錐及指揮人員阻隔民眾靠近工地

## (二) 5 月 28 日行程

1. 至東日本旅客鐵道公司總部聽取「[THE OVERVIEW OF JR EAST](#)」、「[JR East's Safety Measures](#)」、「[Health & Welfare Benefits of JR East](#)」及「[JR East's Labor accident prevention](#)」簡報，以及職業安全衛生管理交流。有關 4 個簡報摘錄重點如下

### (1) [THE OVERVIEW OF JR EAST](#)

- a. 社名：東日本旅客鐵道株式会社 East Japan Railway Company
- b. 設立時間：1987 年 4 月 1 日
- c. 營運範圍：如圖 7 JR Group Map 營運範圍示意圖
- d. 營業里程：7457 公里
- e. 每日輸送旅客：約 1,800 萬人(截至 2018 年 3 月 31 日為世界最大量)
- f. 每日列車班次：12,236 次 (2018 年 3 月)
- g. 社員數：54,880 人(2018 年 3 月 31 日)
- h. 事業內容：運輸業、車站空間利用業務、購物中心辦公室業務、廣告及其他。
- i. 東日本旅客鐵道公司 2017 年收入 273 億美元，其中本業收入佔 71% (193.83 億美元)，副業收入佔 29%(79.17 億美元)；71%本業收入中東京都會區即佔了 64%(124.05 億美元)。
- j. 未來主要發展計畫
  - (a). TOKYO STATION CITY  
將東京車站改造為城市，於東京車站八重洲口側興建 Gran Tokyo

- North Tower 及 Gran Tokyo South Tower.，成為商業、文化、旅遊中心，便利且舒適。車站歷史及傳統建築並予保留。
- (b).山手線品川車站改造為轉乘全球門戶，從品川車站到羽田機場最快只要 11 分鐘(縮短 15 分鐘)。
  - (c).持續擴展 SUICA(SUPER URBAN INTELLIGENT CARD)多元支付、區域及合作對象(如圖 8)，目前在 APPLE 手機已可以安裝 SUICA 應用程式，手機可以儲值也可以當作 SUICA 使用。

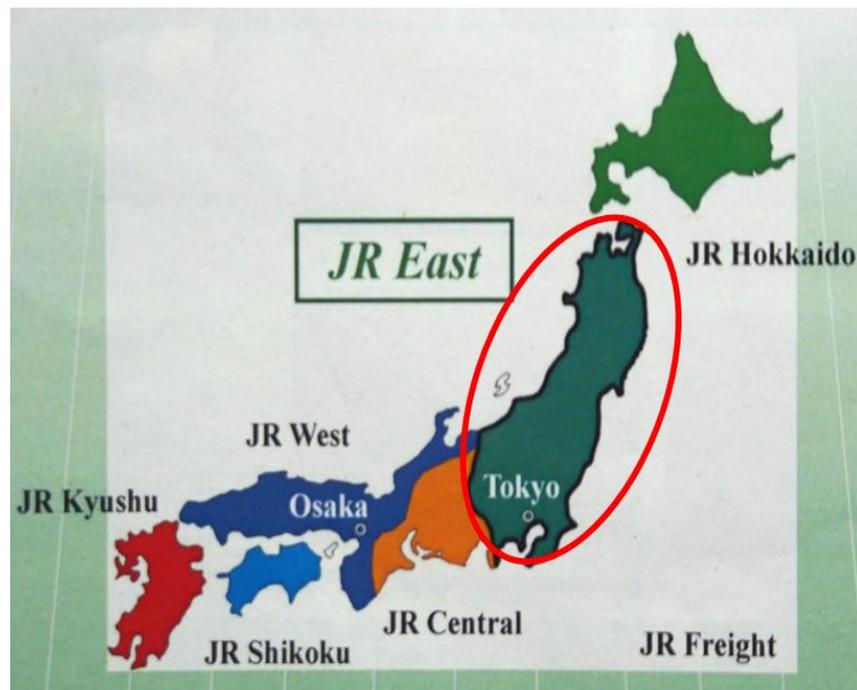


圖 7 JR Group Map 營運範圍示意圖

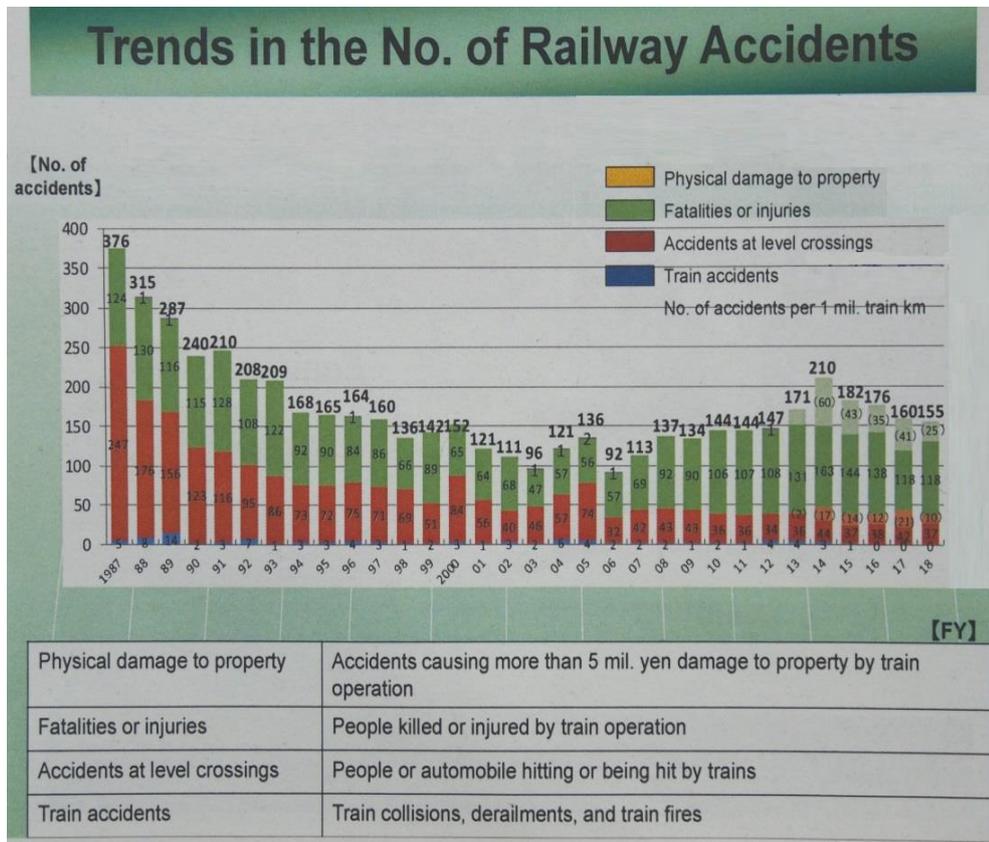


圖 8 SUICA 多元使用

(2) JR East's Safety Measures

a. 鐵路營運事故件數趨勢

1987年東日本旅客鐵道公司成立以來逐年的事故統計表(如圖9)顯示事故件數有明顯的降低,但平交道事故及人員死傷人數的下降卻相當緩慢,而且有些事故儘管沒有導致營運中斷的事故,仍發生人員死傷的情形。淺綠色的部分為自殺,可以見到從2013年開始持續每年都有人自殺,他們說可能現代人的生活壓力太大了,為了防範自殺以及旅客不慎掉落月台,2017年山手線計劃改善的京浜東北線24個站和根岸線的6個站計30個站均已完成改善。未來將同時擴大改善,計畫到2032年底東京大都市區的所有主要線路車站含2017年改善完成的車站合計將改善330個車站。另外藍色的部分為碰撞、出軌或起火事故,當發生這類事故時國家運輸安全部門就會介入調查。



9 JR

EAST 鐵路營運事故件數趨勢圖

b. 營運事故的風險管理

- (a) 事故必須澈底的分析及評量
- (b) 要特別注意尚未發生但可能造成旅客或員工傷亡的事件
- (c) 事故一定要以 4M 原則去分析發生原因並根據 4E 去擬定對策

4M：Man、Machine、Media、Management

4E：Education、Engineering、Environment、Enforcement

由每項原因找出 4E 對策，如果每項原因都有 4E 對策，總共可以訂出 16 項對策。

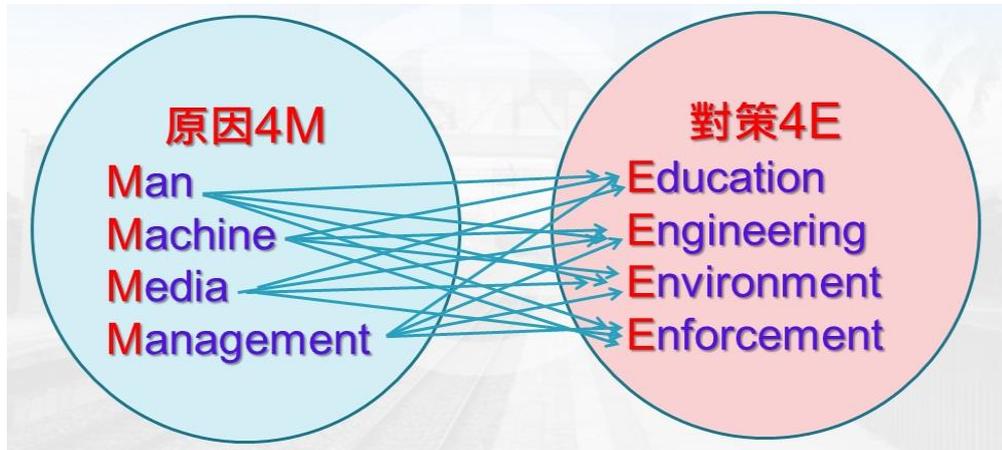


圖 10 4M、4E 示意圖

#### c.五年安全計劃

(a) 2018 年 11 月，JR 東日本制定了五年安全計劃『2023 年集團安全計畫』，計畫的二個目標「進化」和「改革」。由集團旗下公司、合作夥伴公司一起，從「安全行動」開始追求「絕對安全」。所謂的絕對安全指沒有旅客或員工因為事故而傷亡。

(b) 2023 年的集團安全計畫中係以「每個人的安全行動的演變和轉變」、  
「安全管理的演變和轉變」以及「積極利用新技術的安全設備的維護」  
為主軸，並同時也將針對環境變化進行具體的努力。預計五年內與安全相關的投資額約為 1.2 兆日元，追求絕對的安全。

#### (c) 計畫基本原則

- I. 追求最高安全，提供讓旅客信任的服務。
- II. 以客戶為導向，提供優質服務，滿足客戶期望。
- III. 與地區合作，利用鐵路網路為地區發展做出貢獻。
- IV. 鼓勵員工主動及自立，擁有廣闊的視野及勇於接受挑戰。
- V. 履行社會責任，維持集團持續發展。

(d) 事故的本質沒有理解，事故的發生很難降低，因此除了從已發生事故中得到經驗，應要求每位同仁澈底發掘危害因子，的確理解去預防。

(e) 安全是每個人的責任，不是只有負責安全部門的人員有責任。要讓組織中每個人視安全為己責。

(f)積極應用創新科技，加強月台及平交道事故以及天然災害防範。

(g)主要安全設備的強化

I.軌道基礎強化、電力設備強化、車輛更新。

II.月台門維護、研發月台門檢知機構減少夾傷事故。

III.東京地區橋梁進一步抗震及加固，降低強震損害。

IV.強化軌道異物侵入偵測及預防。

### (3) Health & Welfare Benefits of JR East

a. JR East 於地方設立醫院，於維修廠或基地設立診所之目的

(a)照顧同仁及其家人福利，同仁除每個月有 7000 日幣藥費外，醫院的醫師不定期到同仁工作場所臨場服務。

(b)預防及治療肺結核。

(c)治療在職同仁疾病及受傷。

(d)回饋地方、彌補地方醫療資源的短缺。

b.健康與生產力管理

JR East 相信員工健康維護和促進活動是投資，可以提高未來的盈利能力等。公司在管理理念下維護和努力改善員工健康以提高員工的活力和生產力並激活組織，從而提高績效和提高組織價值，提高公眾的生活質量。

### (4) JR East's Labor accident prevention

a. JR East 之三大職災為被撞、感電及墜落。如發生 3 大職災且為死亡災害則稱為重大職業災害。

b.自 1987 年至 2018 年統計，死亡職業災害有下降趨勢，因被撞及感電致死職災已大幅減少，交通事故有增加趨勢(如圖 11)。

c.自 2009 年後重大職業災害均為墜落致死(如圖 12) ，另外依 2008 年至 2018 年之統計，墜落職災每年均會發生(如圖 13)，必須特別加強防範。

d.職災調查均是由鐵道事業本部轄下之安全企劃部進行調查，該部門除了職災調查外，尚負責整個 JR East 之營運及職業安全之預防、調查及考核。

e.職業災害預防

(a)危險預知活動(KYT)

由工地負責人或指定人員於勤前實施，針對可能遭遇危害提醒作業人員，由作業人員複誦以提高對於危害之警覺注意。

(b)不斷的教育訓練讓每位員工有安全意識，從自身的安全行為做起，遠比懲處或查核來的有效，因此安全企劃部每半年會至各單位確認防止職災發生教育訓練成效。

f. JR East 之安全綱領

- (a).確保安全為交通運輸中最重要的使命。
- (b)安全的確保是建立在確實遵守規章及嚴謹執行任務開始，以及不斷的訓練。
- (c)勵行確認工作及徹底的聯繫，是確保安全最大的保障。
- (d)確保安全需超越職責之範圍與框架，並互相協力及執行。
- (e)有疑問時應冷靜周全考慮，並採取最安全之措施。

g.如果覺得很危險，請停下火車

「安全」是保護人們的生命，「安定」是火車的準確性安全運行，對鐵路來說都很重要，試圖攔下火車還為時不晚，如果不執行整個確認程序，安全性將受到威脅，安全遠比列車準點重要，有關列車安全防護訓練如圖 14。

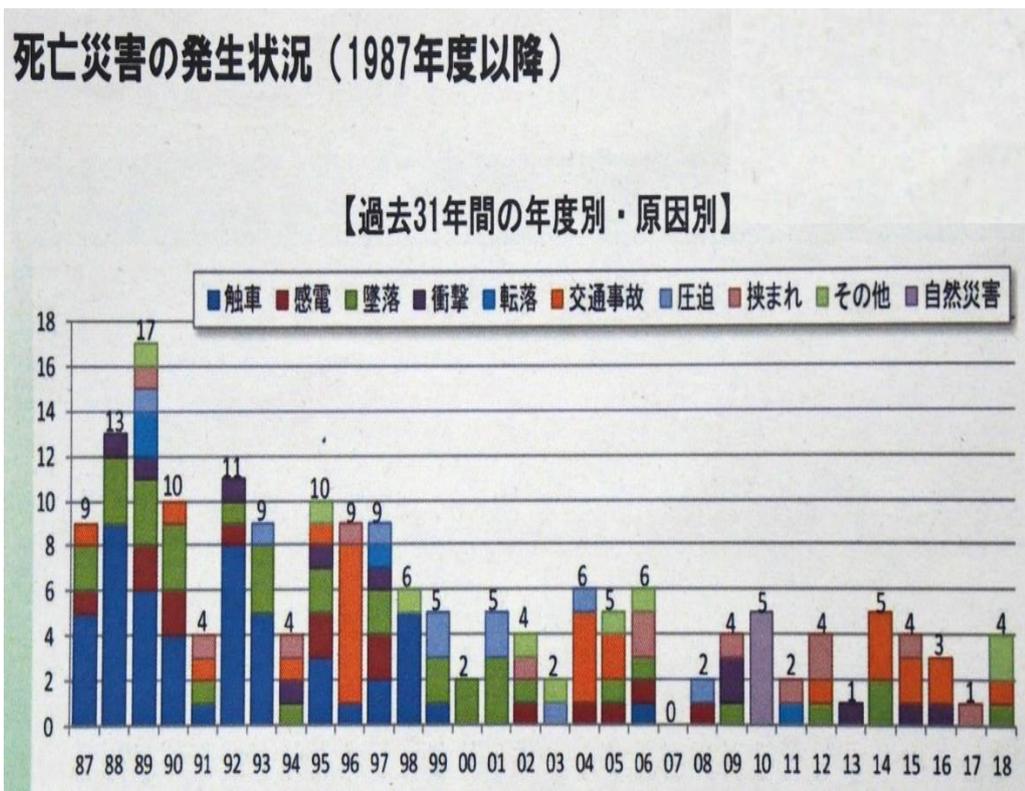


圖 11 - 1987 年至 2018 年死亡職業災害件數

## • 三大労災(死亡)発生件数

三大労災： 触車・感電・墜落

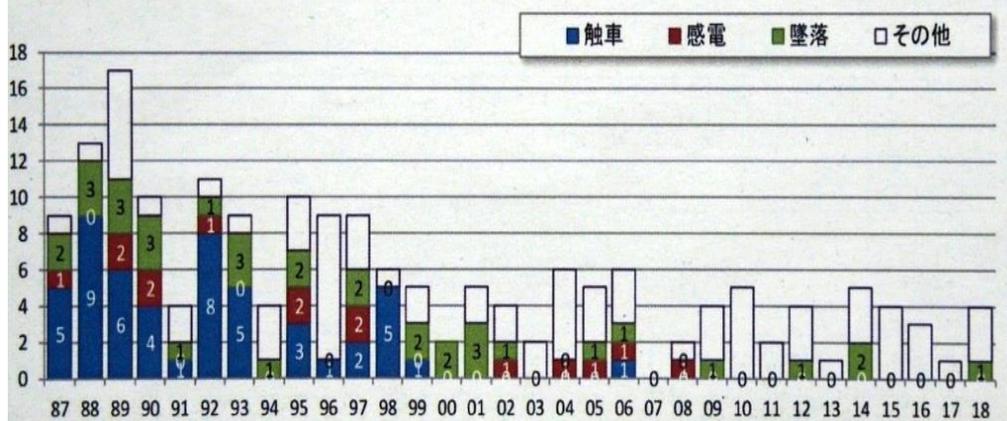


圖 12 1987 年至 2018 年三大職業災害死亡件數

## • 三大労災(死亡・休業)発生件数

三大労災： 触車・感電・墜落

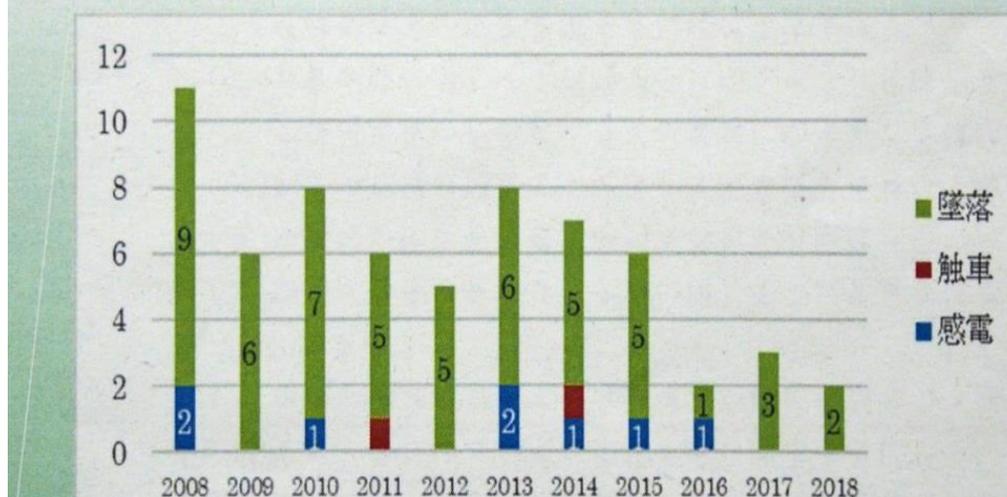


圖 13 2008 年至 2018 年三大職業災害死亡及失能件數



圖 14 列車安全防護訓練

## 2. 交流議題

(1) 本局各分支機構間有交叉查核之機制，JR East 是否也有此機制

JR East：我們在平行單位間並沒有互相查核機制，但公司總部約每月 1 次會到各單位查核，每一次天數不等。

(2) 列車司機員駕駛室有裝設攝影機記錄司機員駕駛是否遵守規定?

JR East：駕駛室並沒有裝設攝影機，但為了防範司機員駕駛分心，目前規定司機員執行勤務手機一定要鎖在盒子裡。

(3) 防範事故發生最有效方法為何?對於違反規定的同仁是否有懲處機制

JR East：事故發生以人的因素居多，讓員工本身都能重視安全及給予員工不斷的教育訓練，應該是防範事故發生最有效方法。我們很少懲處同仁，違規的員工就是不斷的教育訓練。

(4) 事故宣導是採用何種方式?

JR East：我們會將事故拍成影片，於教育訓練時撥放給同仁觀看並進行討論，除了事故的宣導外，對於不同單位的成功案例好的做法我們認為應該也要分享予不同單位，大家一起成長進步。

## 3. 本次至日本考察 JR East 出席人員如下

(1) 國際事業本部企劃、國際交流部門:

次長橫山信行、課長君島由紀子、課員谷繪理子

(2) 鐵道事業本部安全企劃部:

次長中川昌弥、課長佐久間淑光、副課長西崎篤司、課員染谷祐輔

本日中午於 JR East 總部員工餐廳並與日方出席人員用餐(如圖 15)，有關 JR East 總部如圖 16。



圖 15 本局考察人員與 JR East 出席人員合影



圖 16 JR East 總部

### (三) 5月29日行程

#### 考察JR East 中央線御茶之水站車站改建工程及JR East 東京總合車輛中心

##### 1. 御茶之水站考察車站改建工程

(1) 御茶之水站周邊有許多大型醫院，在許多高齡乘客的請求下，2002年周邊8醫院聯合向JR 東日本提出增設無障礙設施，2006年12月下旬發起電梯、電扶梯設置連署運動，2008年千代田區長也向JR East 提出要求。JR 東日本在2010年3月26日發表本站將在2010年度年底進行無障礙設施整備。同日千代田也發表與JR 東日本合作進行站前廣場整備。整備內容包括線路上方架設人工地盤，付費區內新設連絡通道，御茶之水橋口站房與聖橋口站前廣場整備。另外，聖橋口站房移至人工地盤上，並增設電梯與電扶梯等無障礙設施。(如圖 17)

(2) 車站因位於東西兩側的聖橋及御茶水橋之間，以及北部神田川及南部擋土牆間，地理位置受限，工程難度高，因此在神田川上建造一個建築碼頭(如圖 18)。未建造建築碼頭前如圖 19。

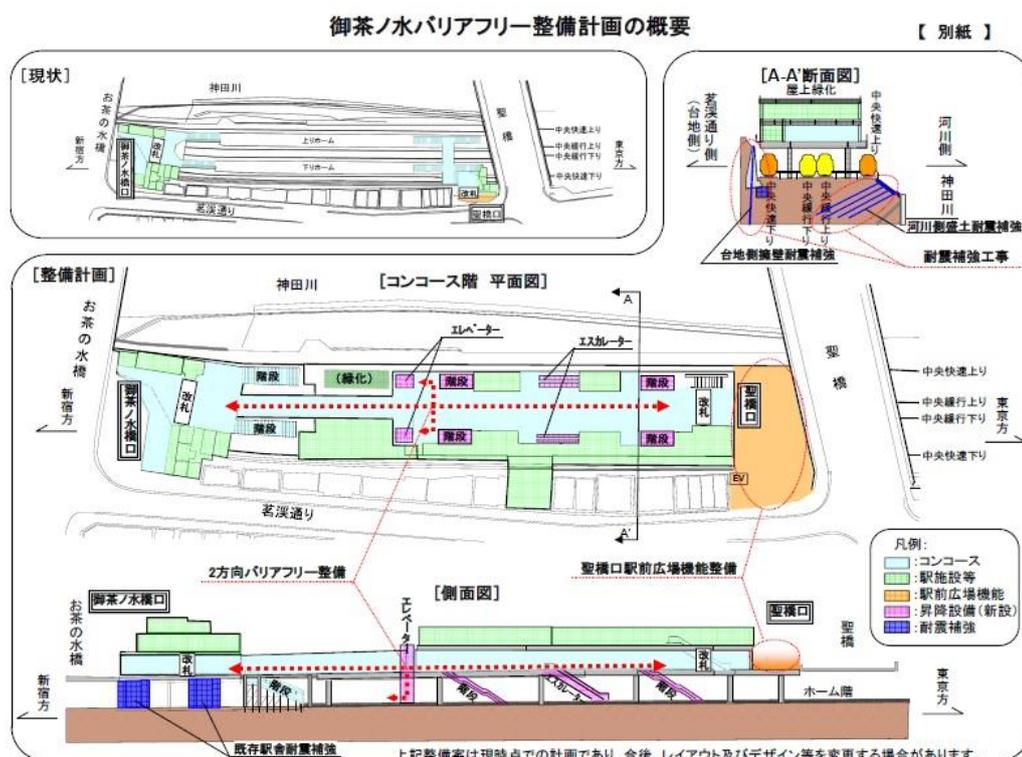


圖 17 御茶之水站無障礙維護計畫概要

(摘錄自 JR EAST 2013 年 9 月 3 日關於 JR 中央線御茶之水暫無障礙維護主體建設的著手)



圖 18 御茶之水站改建工程建築碼頭



圖 19 御茶之水站 – 未建造建築碼頭前  
(摘錄自維基百科)

- (3) 御茶之水站改建工程工地提供施工人員安全上下設備，施工人員並確實將身上安全掛鉤勾掛於安全母索(如圖 20)、月台上旅客可能撞及處施設泡棉包覆及地面漆黃漆提醒小心行走(如圖 21)



圖 20 安全上下設備及施工人員確實將身上安全掛鉤勾掛於安全母索

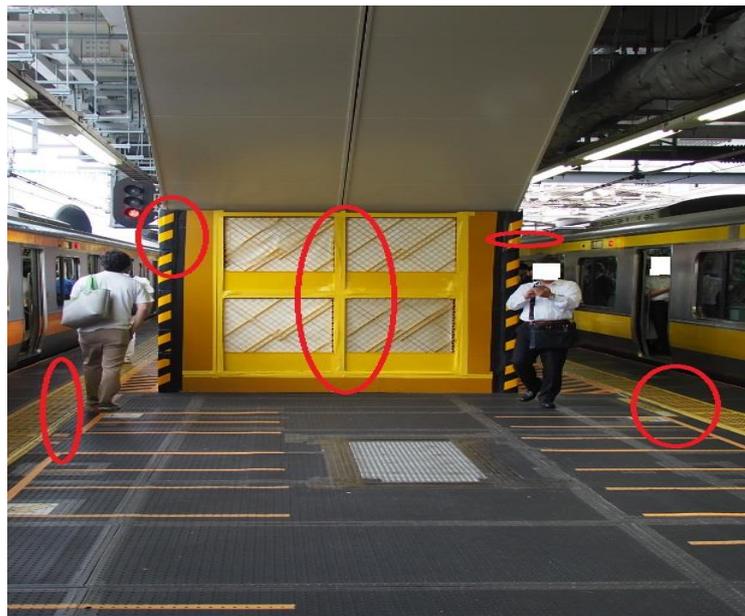


圖 21 旅客可能撞及處施設泡棉包覆及地面漆黃漆提醒小心行走

(4)本工程因月台上正在施工，人員材料會經由軌道至建築碼頭，且建築碼頭距離軌道非常近(如圖 22)，人員存在極大被撞風險，因此本工程風險管理首重被撞預防。JR EAST 表示，在與施工廠商協議組織會議中，即要求施工廠商提出防範被撞對策及加強每日上工前勤前教育。



圖 22 軌道旁施工應特別防範被撞

## 2. JR East 東京總合車輛中心

(1) 進入車輛中心後首先可以看到一個看板，上面顯示各科無災害持續日數資料，下方「青」色是指這個月(5月)吊架檢查過就在吊架上一小處漆上青色，透過顏色管理，就可以很快發現還沒檢查的吊架(如圖 23)。隨後由車輛中心總務科長岩原照實先生向我們介紹車輛中心概要(如表 2)，另外並說明他們已將 VR 設備引入教育訓練，藉由觀看 VR 頭盔中的影片，身歷其境體會各種危害可能造成的職災。我們在這裡體會 15 分鐘的 VR 影片，戴上頭盔後我們很像真的從高空墜落、在軌道上被撞、堆高機高速駕駛撞到同仁及走道上奔跑撞到同仁，深深記住不遵守規定可能下場會很慘。岩原先生表示他們很重視體驗情境的教育訓練，因此每位同仁及主管都已看過影片。



圖 23 各科無災害持續日數

表 2 東京總合車輛中心概要 (2018.6.1)

社員數	【JR 東日本】603 名、【JR 東日本運輸服務有限公司】210 名、【JR 東日本傳媒有限公司】29 名、【JR 東日本科技有限公司】205 名、【交通運輸設備服務有限公司】130 名
平均年齡	【JR 東日本】40.1 歲
基地面積	236000 平方公尺
維修車輛數	7259 輛(只有公布新列車數量)
維修車輛形式	209 系(530 輛)、E217 系(745 輛)、E231 系(2599 輛)、E233 系(3207 輛)、E235 系(220 輛)、E655 系(1 輛) ※東京臨海高速鐵道車輛(80 輛)

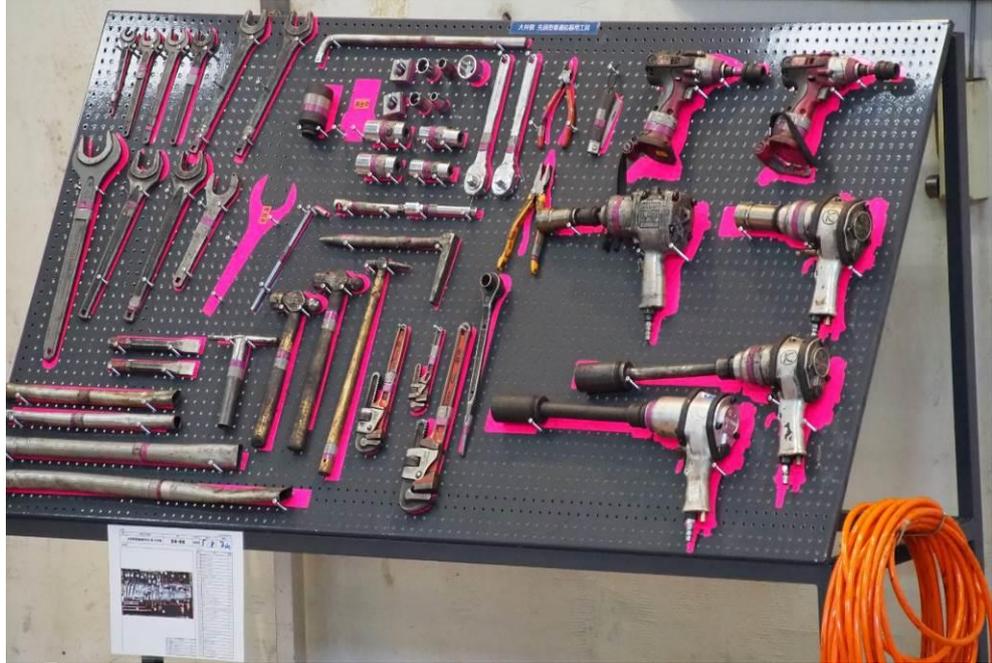
- (2) 接下來車輛中心總務科長岩原照實先生帶領我們考察現場，首先看到車輛中心在品質、職業安全衛生、環境各方面均已通過認證



圖 24 品質、職業安全衛生、環境通過認證證書

### (3) 工具顏色管理

工具架上漆以各工具之形狀，每日收工要求各同仁確實將工具置回工具架上，未置回之工具其顏色會非常醒目且一目了然。



圖

圖 25 工具顏色管理

### (4) 防止被撞

於軌道前劃設白色腳步提醒停下及設置指差確認牌子提醒同仁要做指差確認無列車後再跨越軌道



圖 26 軌道前劃設白色腳步及設置指差確認牌

(5) 防止車輛誤動，維護車下或車輛附近工作人員安全

車輛整備時於駕駛室外顯示移動禁止燈號、車頭旁掛上紅旗(如圖 27)，並於駕駛室鑰匙處掛上紅牌(如圖 28)，防止誤發動引擎。



圖 27 車輛整備時於駕駛室外顯示移動禁止燈號、車頭旁掛上紅旗



圖 28 車輛整備時駕駛室鑰匙處掛上紅牌

(6) 防止感電：

進入有電車線軌道作業須先進行電力開關斷電並於開關掛上牌子，以避免其他人員誤送電(如圖 29)。另外進入有電車線軌道應注意軌道上所顯示燈號，紅色燈號為有電，綠色為已斷電(如圖 30)。



圖 29 電力開關斷電後於開關掛上牌子



圖 30 軌道上所顯示紅色燈號為有電，綠色為已斷電

(7) 防止小螺絲等小零件維修後遺落於車頂可能飛落傷人

車頂維修作業預先規劃更換小零件數量，新零件置於零件盤內帶上車頂，更換完畢之小零件置於零件盤內帶下來。

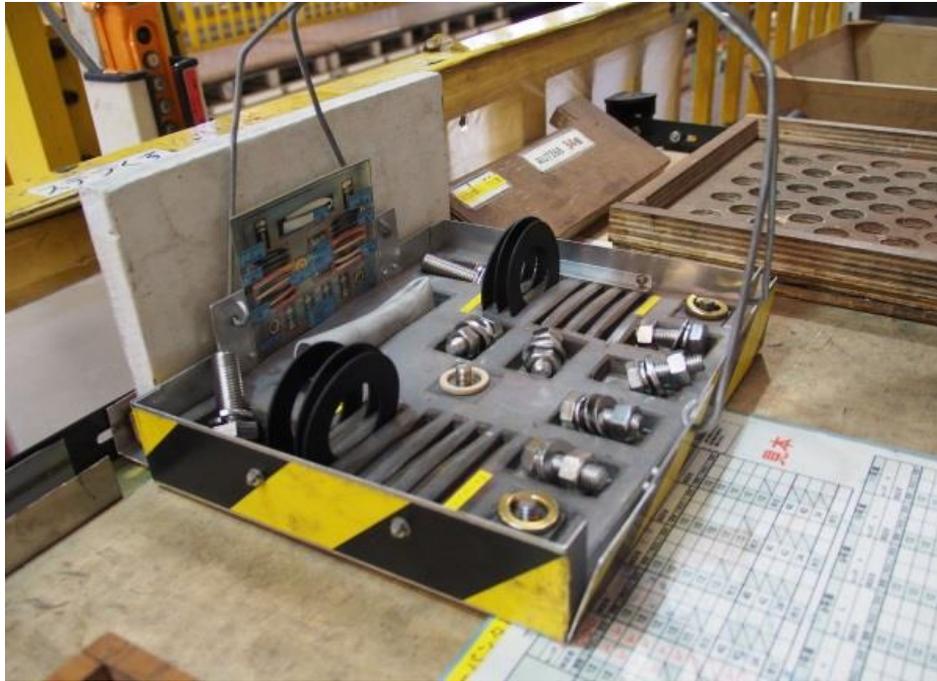


圖 31 車頂維修零件盤

(8)防止跌倒

地面有高低差處所，於高低差交接處漆上黃色油漆以提醒注意高低差



圖 32 地面高低差交接處漆上黃色油漆以提醒注意高低差

(9)防止墜落

為防止車輛架高後於車門開啟狀態下維修不慎墜落，維修時要求於車門設置臨時護欄(如圖 33)，並提供員工可安全上下之升降作業車，作業車上並可攜帶工具方便員工使用(如圖 34)。



圖 33 車門開啟狀態下維修於車門設置臨時護欄



圖 34 提供員工可安全上下之升降作業車

(10)維修廠房乾淨明亮舒適



圖 35 維修廠房乾淨明亮



圖 36 舒適的維修廠房 - 提供溫度適中的空調

(11)設置工作危害體驗館教育訓練同仁

各種防護具功能及正確穿戴介紹、化學品危害、搬重物正確姿勢、空壓機軟管脫離可能打傷人、戴手套使用鑽孔機械未注意操作手套可能捲入、微電流經過人體體驗、殘餘電流的威力、頭戴安全帽接受物體掉落敲擊安全帽體驗、未正確使用安全帶於墜落時可能遭遇的危害。



圖 37 頭戴安全帽接受物體掉落敲擊安全帽體驗



圖 38 微電流經過人體體驗

(12)本次考察結束，與車輛中心總務科長岩原照實先生及其 2 位同仁合影留念(如圖 39)，並於車輛中心大門口與 JR EAST 本次考察辛苦安排行程的谷繪理子小姐合影留念(如圖 40)



圖 39 與車輛中心總務科長岩原照實先生及其 2 位同仁合影



圖 40 與 JR EAST 辛苦安排本次考察行程的谷繪理子小姐合影

#### (四) 5月30日行程

至東武鐵道公司總部交流職業災害管理作為及考察伊勢崎線押上站高架化工程

(1) 東武鐵道公司出席人員如下

- a. 鐵道事業本部施設部管理課長小武海篤史、課長補佐関根立文、主任金成晃人、軌道課主任渡邊將紀、改良工事部課長補佐二木邦明。
- b. 經營企劃本部課長補佐住谷友宏、戰略經理簡佑宇小姐。

(2) 軌道作業被撞之預防

東武鐵道公司通常都在營運時間進行軌道維修保養工作。我們問他們營運時間進行維修既危險又效率差，為什麼不在夜間封鎖時間帶保養？他們竟然還說只要有五分鐘十分鐘的空窗，就會進入軌道保養，前後派有瞭望員看護，安全照顧到了。他們又說這樣有效率且經濟，員工也不愛夜間工作，除非計畫型的需長時間路權的更新軌道，才會在夜間封鎖路線施作。養路人員都知道的事，白天去做軌道調整或小局部整修，工作才會細膩精確。東武鐵道公司並向我們說明有關他們對於軌道上工作的一些規定。

- a. 瞭望員見到列車接近應立刻通知軌道上工作人員，瞭望員及工作人員應立刻停止工作並面向列車舉起手臂。



圖 41 列車接近時軌道上工作人員及瞭望員應立刻停止工作並面向列車舉起手臂

- b.列車通過後，工作人員進入軌道前現場作業負責人須先進行左右監看及指差確認左無車、右無車，作業人員複誦一次並做指差確認左無車、右無車後才能再進入軌道作業。



圖 42 再次進入軌道作業應確實確認左右無來車

- c.教育訓練時讓同仁觀看路線工作防範被撞影片，左右影片同時撥放，分別為列車接近路線上工作地點不同距離時列車司機員所見以及路線上同仁所見，讓同仁了解路線上工作當有列車接近時，迅速退避至路線外重要性。




## 運転台と現場からの視点映像

曲線・高架区間（伊勢崎線 太田駅構内）



運転台からの視点映像



現場からの視点映像

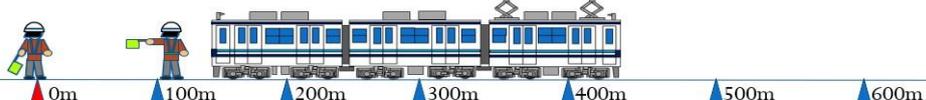


圖 43 路線工作防範被撞教育訓練影片 – 駕駛員及路線上同仁所見

## 曲線・高架区間（伊勢崎線 太田駅構内）

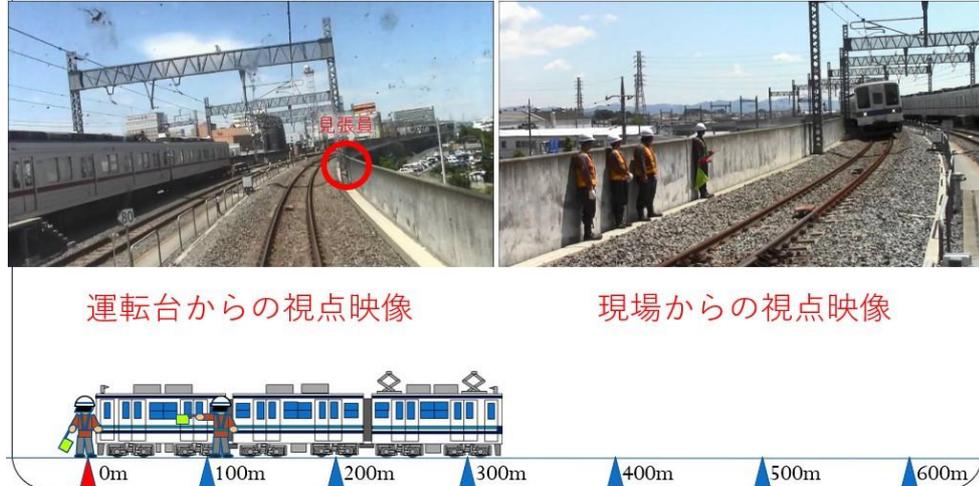


圖 44 路線工作防範被撞教育訓練影片 – 駕駛員及路線上同仁所見

### (3)職業災害預防

- a. 虛驚事件在萌芽的階段就要了解其發生原因並消除之，因為職災的前身往往是曾經發生虛驚。東武鐵道公司在虛驚事件發生後會找相關單位一起討論檢討發生原因及對策，連同施設部每月所開的事故檢討會議紀錄，最後都會陳報到社長。
- b. 有關虛驚事件及職災事故的檢討，東武鐵道公司與 JR EAST 的做法相同，嚴謹的要求三現主義，三現係指現地、現人及現物，即找到事故(件)發生的相關人員、設施設備，於現地模擬發生經過，找出事情發生的原因，而且要以 4M 去找原因，所謂 4M 即 Man、Machine、Media 以及 Management，每項原因分別以 4E 去擬訂對策，所謂 4E 即 Education、Engineering、Environment 以及 Enforcement。
- c. 虛驚事件或職災事故發生後，就檢討是否需增訂規定或目前規定需要修改，並定期對同仁進行規定測驗，未通過就不可進場工作。
- d. 持續教育訓練可以有效預防職災發生，東武鐵道與 JR EAST 相同，亦將 VR 引入教育訓練中，身歷其境體會各種危害可能造成的職災。每位同仁及主管都已看過影片。
- e. 確保同仁身心狀況良好，可以降低同仁發生職災的機率，東武鐵道公司每年對同仁做 2 次健檢並做 5 級分級管理，C 級以下特別管

理。另外東武鐵道有常設之醫療所，有自己的醫療團隊，有些健檢在醫療所就可以做。

(4)考察伊勢崎線押上站高架化工程

- a. 押上站位於東武鐵道公司總部的前方，因此東武鐵道公司人員帶領我們考察進行中的押上站高架化工程。為了一窺整個工址全貌(如圖 45)，東武鐵道公司人員帶領我們至晴空塔旁高樓鳥瞰並做說明。押上站前後端均已高架，只剩押上站未高架(如圖 46 紅色線部分)，高架化後可消除一處平交道，增加營運安全。



圖 45 押上站高架化工程工址鳥瞰

- b. 押上站高架化工程目前正進行便線工程，人員被撞及感電風險須特別注意防範，東武鐵道公司人員表示在與施工廠商協議組織會議中，即要求施工廠商提出防範被撞對策及加強每日上工前勤前教育



圖 46 押上站高架化工程概要圖

c. 押上站高架化工程因包含整個站場之高架，高架部分需分為數次施工，且軌道需多次切換，工程複雜度高(如圖 47)。因高架部分之施工存在墜落之風險，已請施工廠商就高架施工妥為規劃施工計畫以及預防墜落計畫。

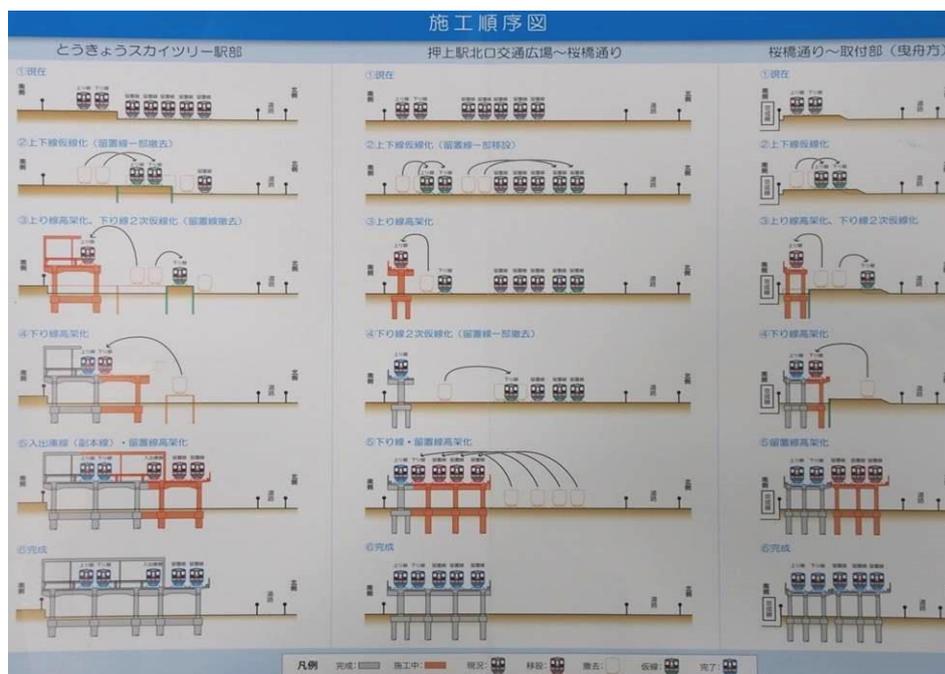


圖 47 押上站高架化工程施工順序圖

(五) 5月31日行程

本日早上來到 JR EAST 東京站考察車站安全及值得本局學習之措施，說明如下



圖 48 任何人發現有立即危險都可以按下月台列車緊急停止按鈕停下列車



圖 49 月台施工圍籬簡潔乾淨而且於轉角修圓並輔以綠白相間之警示



圖 50 列車上於開車前進行 3 次指差確認，手指前方並大聲說出 ALL RIGHT

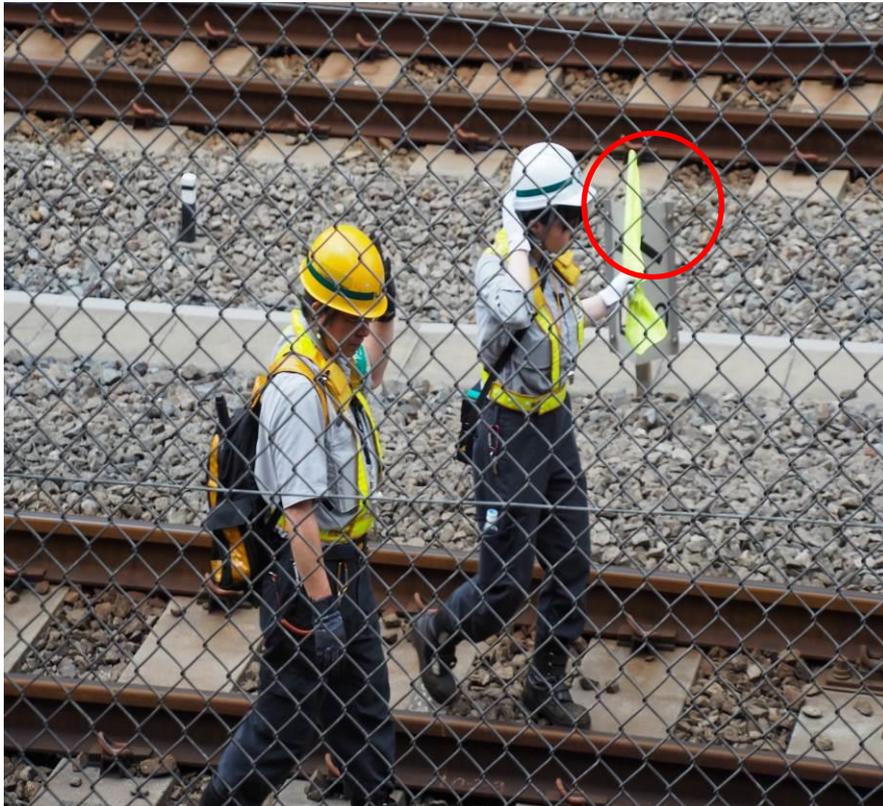


圖 51 查道工作 2 人一組，一人查道另一人負責瞭望，瞭望者手拿黃旗，背包中放著時刻表、無線電及連軌線



圖 52 車廂與月台間之小渡板，清潔人員及隨車服務人員工作推車經過車廂月台間順暢安全

本次考察行程至此已結束，隨後前往羽田機場搭機回台。

## 二、心得及建議

### (一)心得

- 1.軌道運輸系統中人員是系統運作重要的一環，降低人為錯誤的因素（human factor）所帶來的風險，對職災事故預防是非常有效，而主動的預防措施就是去教育訓練員工的技能與安全意識，其效益遠超過在作業中的查核、事故或虛驚檢討等事後被動的防制措施。尤其軌道運輸業面臨環境的大變遷，諸如急遽的世代變化、事業體結構調整等，前所未有的環境下工作，如何從動態的工作中，教育工作者人員與周遭結構、機具設備等的模擬操作經驗，是目前世界各國都在推行的虛擬實境（virtual reality）教育訓練。
- 2.2002年東日本旅客鐵道公司在員工訓練中心，設置一個教育訓練作用的事務歷史展示館，讓過往驚慌悲慘的事務情節與應變處置措施以實體展示傳下去，時時警惕不被淡忘，從中學習到更深層的教訓，作為員工職業安全與防止事故的教育訓練。目前JR EAST更採用豐富的數位標示景窗，演繹與解說事故更容易也更有效的讓員工瞭解事故，致力於提高員工安全意識。理論上，這構想是將所犯的錯誤揭露出來，而不是去掩飾過失，作自我省思，以達教化的目的。也因為失敗案例比成功案例更會觸發人心去反省，所以學習是省思，而不是經驗，這也給我們一個很好的教育訓練推展參考方式。2018年10月，JR東日本集團擴建了事故歷史展示館，旨在更深入地吸取過去事故的教訓，同時不忘記過去的事故。在事故歷史展示館將發生過的34起事故和80起相關事件，清楚地展示事故處理、事故原因和對策的發展。通過傾聽當時的經驗和信息，努力使員工對事故預防和事故措施的思考更加嚴謹。新的展示館新增展示了2014年2月在京濱東北線川崎站的一輛出軌的車輛(如圖53)以及受撞擊的施工車輛，並重現事故的情況。可以看到實際車輛的內部，每個員工都感受到對事故的恐懼，將事故視為自己的事情，從各個方面考慮導致事故的因素。
- 3.軌道以及軌旁設施需要不斷的維護，才能確保列車營運的安全，此等維護工作存在都需要維修人員沿著軌道檢查設備，或進入軌道進行調整或養護工作。為確保沿線巡查或工作人員安全，目前東日本鐵道公司採用軌道電路型（track circuit type 簡稱TC型）列車接近警示系統，以蜂鳴聲響警示列車接近，避免巡查與維修人員遭列車撞擊。但必需是在軌道電路的區間才能。為其他非軌道電路區間鄰軌工作安全，JR EAST發展一種「GPS列車接近警告系統」，這種系統不需軌道電路提供列車資訊，

直接藉由 GPS 技術定位列車所在位置。近年來這種 GPS 定位技術精準度已有長足進步，因此東日本鐵道公司採用這種警示系統的路線逐漸擴張中。

4. 2014 年二月在京濱東北線川崎車站的站場內，一輛鐵公路兩棲的維修工程車進入尚未封鎖的路線，撞上一列空載客運列車，造成出軌事故。有鑑於此，他們正全面在維修車輛上裝設 GPS 定位系統，以辨識維修車輛位置，防止這類事故發生。台鐵工務單位從 1991 到 2006 年的統計，每年都有三到六名道班遭列車撞擊，管理階層一直要引進各國採用最多的軌道電路型（所謂 TC 型）列車接近警示裝置，但受制於電務單位顧慮號誌干擾或訊號稀釋等影響行車保安設施的正常運作，都無法裝設這類防護系統。到 2014 年龍井事故發生後，毅然決然放棄營運時間的隔斷路線養護工作，除非緊急路線維修外，一律於夜間斷電封鎖時間帶養護路線的措施，以消除這種嚴重危害。但還是有為維持正線營運不受中斷的緊急維修，需要進入路線維修的情況，也一直有維修人員發生遭列車撞擊的事故或虛驚，像 2016 年的新竹站號誌維修人員遭內灣線列車撞擊的事故，單是最近一年來，也發生三件營運時間路線與號誌維修，均在另外三位監看列車動態螢幕與兩端瞭望的防護失效下，險遭列車撞擊的虛驚事件。為提高防護軌道旁工作安全，GPS 系統的列車告警裝置，應是台鐵目前可參考東日本旅客鐵道公司的替項措施。

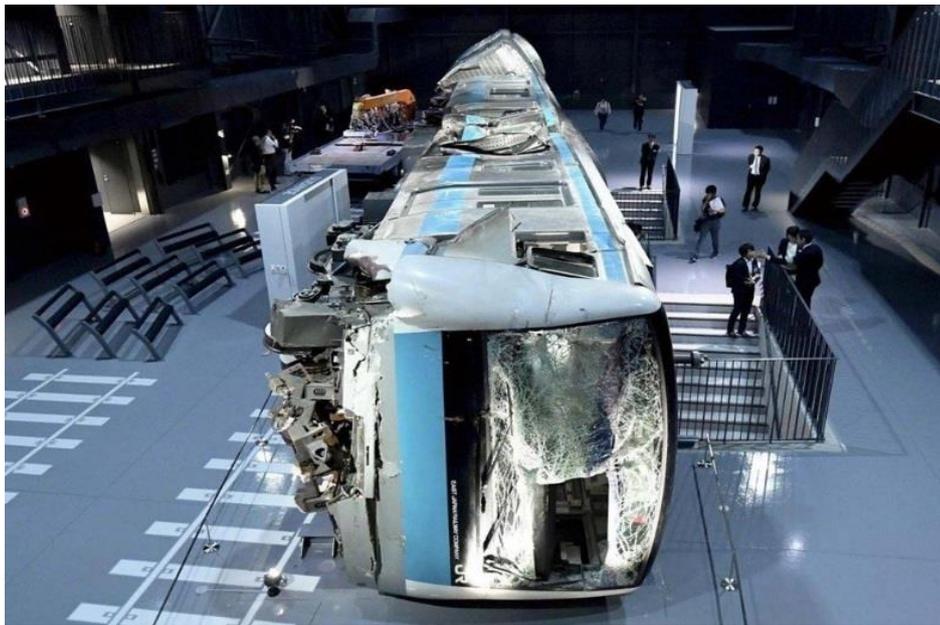


圖 53 事故展示館展現京濱東北線川崎站的一輛出軌車輛

5.由東日本旅客鐵道公司提供的 1987 年~2018 年鐵路營運事故件數趨勢圖(如圖 9)，可以發現平交道事故有明顯的減少趨勢，他們告訴我們為了降低平交道事故，他們做了很多努力

(1).增加平交道口警報系統的可見性和顯示標準化，以便行人和司機在平交道口發生緊急情況時可以立即按下緊急按鈕。通過使用高亮度反光板、英文標誌和象形圖(如圖 54)，使兒童和國外人士更容易使用緊急按鈕。



圖 54 平交道緊急按鈕改善前後

(2).懸臂式警報機置於高處讓公路車輛駕駛及行人可以更容易看到標誌



圖 55 懸臂式警報機置於高處

(3).平交道設置全向性警示燈，公路車輛駕駛及行人從各方向可以見到警示燈閃爍(如圖 56)



圖 56 平交道設置全向性警示燈

(4)減少障礙物檢知裝置偵測死角，障礙物檢知裝置是汽車等在平交道路口中卡住，在這種情況下它是通過特殊發光的信號向列車通知路線異常的系統。目前東日本旅客鐵道使用有 3 種，分別為環形線圈法(如圖 57)、光射線(如圖 58)、三維雷射雷達(如圖 59)，初步看來以三維雷射雷達偵測死角最少，後續建議本局可以研究各種形式及價格優劣採用適合方式。

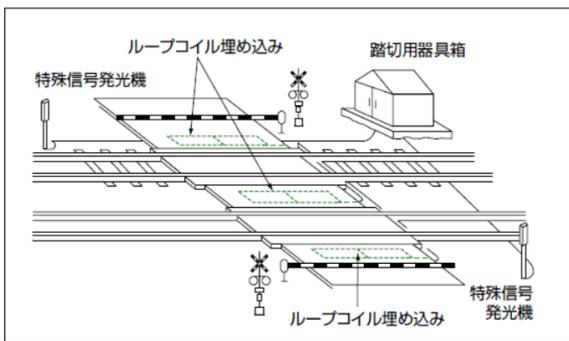


圖 57 環形線圈法

摘錄自東日本旅客鐵道株式會社網站

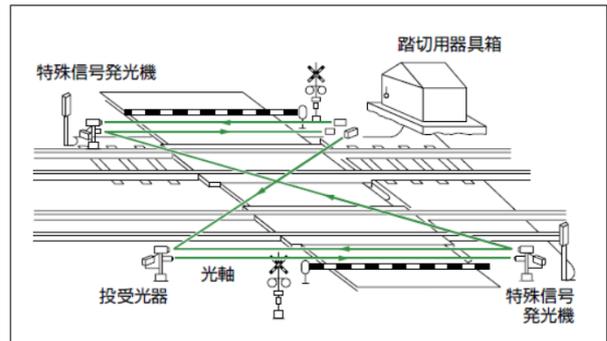


圖 58 光射線方式

摘錄自東日本旅客鐵道株式會社網站

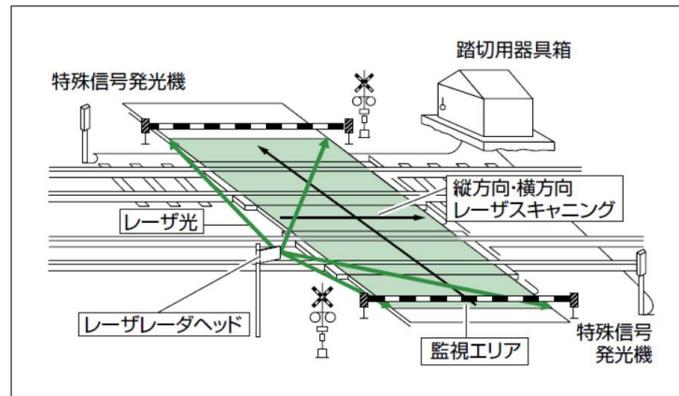


圖 59 三維雷射雷達(摘錄自東日本旅客鐵道株式會社網站)

- 6.東日本旅客鐵道公司規模，拿他們一年單單廣告收入是最能挈領的說明，國際部門的君島課長說是十億，我們笑著問是日元還是美金，她說當然是美金。台鐵一年包括交割土地所有的收入，也不會超過兩百億台幣，頓時領會到夜郎自大的懸殊內涵。他們附屬事業的營收已經佔全部營收的百分之三十左右，這也是目前我們台鐵正積極發展的目標。考察行程安排多蒙日方熱心協助，並給予從容討論與細膩的解說，顯現台鐵與日本鐵道業界深厚的友誼。我們此行受益前人的蔭庇，就如同餐敘中他們所提到的，現在的安全是前人努力爭來的，我們現在的努力就是要給後人一個安全的經營環境。這也是軌道業的特質，現在所有作為的後果不會在一年半載就呈現出來，要三五年才會出現端倪，到時候儘管戮力扭轉，也不是短時間內可以看到改變。就像歐洲人說的，他們現在享受的酒是祖父輩之前留下來的，現在他們補進酒窖裏的酒，是留給孫子輩喝的。看看英國鐵道從1997 民營化，到現在的蓬勃發展，其間起伏轉折歷程就是最好的印證。
- 7.這次走訪日本東京的兩個鐵道事業，因為五天都在東京，逗留在辦公大樓還有總合車輛中心（depot）時間長也較從容，能較深入觀察他們的辦公作業環境，到處都是乾乾淨淨，物品桌櫃或牆上擺飾都是乾淨俐落，沒看到任何刮痕積垢或褪色的陳設，給人清新輕爽的朝氣。特別是自然光的採光，不管是各會議室、辦公室，甚至餐廳也都是有整面的帷幕景窗，引自然光流落室內每個角落。就連東日本旅客鐵道總部的廁所，一如五星級飯店，有俯瞰東京的帷幕景觀，教人神清氣爽。美國消費者滿意指數（American Consumer Satisfaction Index）所指出的「顧客服務最差」榜上名列前茅的，在「最糟工作場所」排行也是高居前矛，這邏輯反過來

也是成立。這也是我們相形多遜色之處，足資借鏡。

8. 本次日本考察深深感受到日方人員處理事情的嚴謹態度，例如東日本旅客鐵道公司國際事業部的接洽窗口谷繪理子小姐從 2 月 15 日開始確認我們提問的問題是否有遺漏並每 2 周確認我們的考察人員單位姓名、每周告知我們安排的考察行程並詢問我們的意見，經過 3 個月往復的意見交換修正至 5 月中旬才敲定考察的行程；這期間日方人員甚至曾多次去查看我們的考察現場及安排細節。除了嚴謹的態度之外，在我們每位考察人員桌上的資料擺放位置一致整齊，而且他們的精神飽滿，讓人感受他們的專業度及敬業的精神。他們規定員工不可自己駕駛交通工具上下班，而且每個月都提供同仁搭乘新幹線優惠，因而員工發生交通事故案件極少，這點值得我們去研議。
9. 職安教育訓練往往都藉過往的失敗經驗，記取歷史教訓傳給其他人，避免重蹈覆轍。東日本旅客鐵道公司反其道，採用了所謂成功經驗分享 (success point) 的方式，也就是找做得最好的，又能一再維持績優單位的人員，來發表其之所以能脫穎而出的做法，從正面的導向來激勵同儕。他們這種正面引導的教育訓練方式，相較於我們目前檢討缺失，提高查核、交叉查核的頻率措施等負面被動的檢討有不同思考，也與職安署一再強調「勤查嚴懲」必奏效的觀念，大相逕庭，值得我們借鏡。
10. 東日本旅客鐵道公司營業時間在東京車站 JR 線上實施查道工作，讓我們看得相當驚訝，幾乎兩三分鐘就有列車進出，走一小段軌道就要避讓，不過他們是兩人共同作業，一位看起來就是資深技術人員，另外一位是專責擔任瞭望，從裝備跟監護的動作，很明顯的非常稱職。東武鐵道公司也是營運時間，進行軌道維修保養工作。我們問他們既危險又效率差，為什麼不在夜間封鎖時間帶保養？他們竟然還說只要有五分鐘十分鐘的空窗，就會進入軌道保養，前後派有瞭望員看護，安全照顧到了。他們倒說這樣有效率且經濟，員工也不愛夜間工作，除非計畫型的需長時間路權的更新軌道，才會在夜間封鎖路線施作。
11. 養路人員都知道的事，白天去做軌道調整或小局部整修，工作才會細膩精確。當車行速度高又要保持良好的乘坐舒適度，車輛維護與軌道養護兩者的品質，相對要求就要提高且均衡。這也是跟我們現行方式大不相同，值得我們再評估反思一下。普悠瑪雖然是傾斜列車，橫向阻尼較欠缺，彎道提速對軌道衝擊大，但畢竟還是新車，乘坐舒適度並非理想，軌道養護品質與週期，是否跟得上車行劣化軌道的速率，應該要審慎去評估挪到夜間實施養路之效率與品質。

12.對於鐵道運輸安全意義，東日本鐵道公司特別倡導所謂「乘客有平和的心」(passenger's peace of mind)之終極安全層次 (ultimate safety level)，其內涵是唯有維持安全的鐵道運輸，所締造出穩定的鐵道運輸，乘客始能以平和的心搭乘火車。標榜這是鐵道運輸安全的進化(evolution)三個層次(level)，即從安全、穩定進化到乘客的平和心的三個層次。鐵道運輸最基本、最重要的服務就是恪守時間表運轉，提供穩定的運輸。如果意外事件一再發生，乘客就無法以平和的心搭乘這家鐵道運具。換句話說，當有不安全狀況存在時，可能導致意外事故，從而中斷運輸的穩定，乘客搭乘時就無法放心信賴列車會準時出發，準時到達。尤其是當要前往辦理一件重要的事務，或是赴一個重要的約會時，會更加忐忑不安，就無法有平和的心搭乘這鐵道。鐵道運輸追求的就是穩定的運轉，而安全就是達成穩定運轉的手段。值得注意的是他們標榜的安全進化終極層次。反思我們經營處境，不提 6432 列車事故發生，沖擊大眾對我們運輸的信任。一直以來，我們都在掙扎著維護行車安全的層次，尚猶惟恐未逮。接待我們的東日本鐵道公司國際部門的主管，第一句話就是為我們 6432 事故難過與遺憾，而且僅於如此，不再談下去，不讓我們難堪，更加深我們對這議題的感觸。我們應傾全力專心一致去做維護同仁工作的安全，才能確保同仁的產品或服務對象的安全，締造穩定的鐵道運輸，讓我們的旅客有著安穩平靜的心使用台鐵的服務。這是我們長久以來的習性，終日營營碌碌，缺乏抽離的清明，不要只習取人家成功的做法，更要有其素養與底蘊，能立摘星攬月的志向，將安全視野再往高往遠著眼去進化。

## (二)、建議

本次考察東日本旅客鐵道公司及東武鐵道公司，從以上的心得建議我們從幾個面向去精進

### 1.加強教育訓練設備

(1)台鐵除司機員的模擬駕駛艙外，其他部門均未應用虛擬的科技。因此此行回來，我們就籌措兩百萬進行一項職安先驅方案（pilot project），將 VR 引入教育訓練以徵驗其效益。

(2)未來於富岡基地新的員工訓練中心，規劃展示館展示台鐵過去一些事故，讓同仁身歷其境體會事故的可怕，瞭解不遵守規定可能帶來的嚴重後果。將事故視為自己的事情，從各個方面考慮導致事故的因素。

### 2.增進養護工作安全

(1)研議引入 GPS 系統的列車告警裝置，避免巡查與維修人員遭列車撞擊。

### 3.降低平交道事故發生

(1)增加平交道口警報系統的可見性和顯示標準化，以便行人和司機在平交道口發生緊急情況時可以立即按下緊急按鈕。

(2)將懸臂式警報機置於高處讓公路車輛駕駛及行人可以更容易看到標誌。

(3)平交道設置全向性警示燈，提高可見性。

(4)減少障礙物檢知裝置偵測死角，研究各種形式障礙物檢測裝置以及價格優劣採用適合方式。

### 4.教育同仁以嚴謹琢磨的態度面對事故及工作

(1)對於事故及虛驚的依循三現、4M、4E 的原則深入探討原因及研擬對策，確實的找到原因去防範再發生。

(2).嚴謹的依據規定執行工作及澈底的聯絡確認。

### 5.以成功經驗作正向激勵

我們的職安教育訓練一直在檢討職災或虛驚發生原因，記取歷史教訓傳給其他人，避免重蹈覆轍，但東日本旅客鐵道公司及東武鐵道公司除了檢討職災或虛驚發生原因，也將位職安管理優良單位的經驗定期分享各單位，他山之石可以攻錯。

### 6.檢討軌道維護工作時間對於軌道強度的影響

東武鐵道認為白天去做軌道調整或小局部整修，工作才會細膩精確，所以只要有五分鐘十分鐘的空窗，就會進入軌道保養。顯然他們對於路線上作業防止被撞相當有信心，他們認為已經讓同仁接受扎實的教育訓練。現在我們的軌道養護工作除了搶修外都改至夜間進行，夜間的維護品質如何我們可以去個研究分析。

#### 7.提供員工舒適的工作環境

東日本旅客鐵道公司東京總合車輛中心於維修廠內增設空調，他們認為讓員工在舒適的環境下有好心情修車，對於修車的品質會有保障，這點值得我們借鏡。

#### 8.提供員工安全的工作設備

東日本旅客鐵道公司東京總合車輛中心於維修廠內置有車輛維修用自走式上下設備、以及維修車門時防止墜落之臨時欄杆，這是我們可以學習防止員工發生墜落職災的措施。

#### 9 增強防呆措施

在東日本旅客鐵道公司東京總合車輛中心維修廠內我們見到電車線斷電後於電力開關掛牌之措施，並以不同顏色區分是員工或包商在工作，而目前台鐵作法是斷電後於電力開關只掛鎖頭，因此東京總合車輛中心維修廠的做法值得我們學習。另外禁止車輛誤動措施東京總合車輛中心維修廠有車頭顯示禁止移動紅燈、車頭插紅旗及電門鑰匙掛牌 3 道措施，這點也值得我們學習。另外軌道前劃設停止腳印我們已推行多時，後續我們可以增加設立指差確認提醒牌以提醒同仁跨越軌道確實做好指差確認，防止發生被撞職災。

#### 10. 鼓勵同仁搭乘大眾運輸降低發生交通事故機率

東日本旅客鐵道公司規定員工不可自己駕駛交通工具上下班，而且每個月都提供同仁搭乘新幹線優惠，因而員工發生交通事故案件極少。交通事故一直是我們職災排名中第一名，而且以機車事故最多，因為我們很多同仁都是以機車作為上下班交通工具。我們可以研議如何鼓勵同仁搭乘大眾運輸工具以降低交通事故發生。

#### 11. 維持安全的鐵道運輸

唯有維持安全鐵道運輸所締造出穩定的鐵道運輸，乘客始能以平和的心搭乘火車。標榜這是鐵道運輸安全的進化(evolution)三個層次(level)，即從安全、穩定進化到乘客的平和心的三個層次。此行東日本旅客鐵道公司及東武鐵道公司都強調唯有個人注重安全，整個系統才會安全，因此持續教育訓練極為重要，而且要時常去檢核教育訓練有效性，在職安查核時除了查核安全管理做為外，教育訓練辦理情形也應列入查核重點。在營運安全方面，東日本旅客鐵道公司有些做法值得我們參採(如附錄東日本旅客鐵道公司網頁資料)，建議本局營運安全處做深入的研究。另為同仁都能持續的接受安全教育訓練，本局於 108 年 8 月 22 日「108 年度第 7 次安全管理委員會議」已將員工訓練中心主任納為安全管理委員之一。

## 參、 附錄

### 一、東日本旅客鐵道公司網頁資料

#### (一)JR 東日本鐵道株式會社事業概要

### JR東日本事業概要

当社の営業エリアは、関東、甲信越から東北までの広範な地域をカバーしています。営業キロは69線区延べ7,457.3kmにおよび、1日に約1,770万人のお客さまにご利用いただいています。

#### ●会社概要

##### 社名

東日本旅客鐵道株式会社  
East Japan Railway Company

##### 所在地

東京都渋谷区代々木二丁目2番2号

##### 設立

昭和62年4月1日

##### 資本金

2,000億円

##### 発行済株式の総数

3億8,565万5,500株  
(2018年3月31日現在)

##### 上場証券取引所

東京証券取引所市場第一部

##### 社員数

54,880人  
(2018年4月1日現在)

##### 事業内容

- 旅客鐵道事業
- 貨物鐵道事業
- 旅客自動車運送事業
- 索道業
- 旅行業
- 倉庫業
- 駐車場業
- 広告業
- 図書・雑誌の出版業
- 金融業
- 前払式支払手段の販売業及びゴルフクラブ会員権、テニスクラブ等のスポーツ施設利用権等の販売業
- 電気通信事業
- 情報処理及び情報提供サービス業
- 損害保険代理業その他の保険媒介代理業
- 自動車整備業及び石油、ガス等の燃料、自動車用品の販売業
- 旅行用品、飲食料品、酒類、医薬品、化粧品、日用品雑貨等の小売業
- 旅館業及び飲食店業
- 一般土木・建築の設計、工事監理及び工事業
- 設備工事業
- 電気供給事業
- 不動産の賃貸業及びイベントに関するチケット販売、クリーニング、写真現像等の取次業
- 不動産の売買、賃貸、仲介、鑑定及び管理業
- 輸送用機械器具製造業
- 精密機械器具及び一般産業用機械器具製造業
- 看板・標識案内板等の製造・販売業
- 遊園地、体育施設、文化施設、学習塾等の教育施設、映画館等の経営
- 清涼飲料水、酒類の製造及び水産物の加工・販売業
- 骨材・石工品及びコンクリート杭・ブロック等の製造・販売業

上記の事業に附帯または関連する一切の事業、その他上記の目的を達成するために必要な事業

圖 1-1 JR 東日本鐵道株式會社事業概要

#### (二)運輸安全確保的系統

日本鐵道事業法の修正及安全規章於 2006 年 10 月制定了。安全管理規章對於高層經營者的安全確保責任和整體安全管理者(鐵道事業本部部長或者有適於此職位的人)、運輸管理者(運輸車輛部門經理或者有適於此職位的人)、乘務員指導管理者(與乘務員有關的區主任)的選任等，對於有關組織內的人事及安全管理事項等有所規範，組織示意圖如圖 1-2 所示。



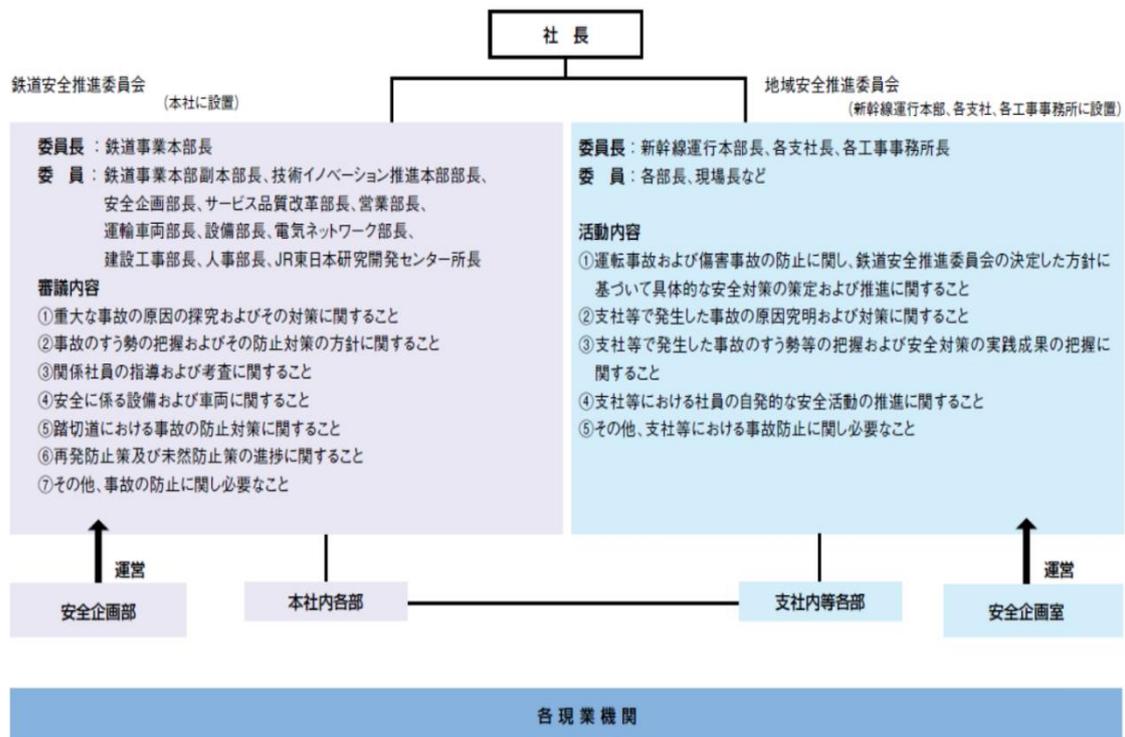


圖 1-3 JR 東日本安全推進委員會

### (三)安全文化的建立

- 1.正確的報告文化:正確報告發生的事故或事件，用於預防傷害發生。
- 2.意識的文化:在導致事故/事件之前“消除事故的因”分享訊息並用它來預防事故。
- 3.碰撞和討論的文化:在調查原因時，會因交換各種意見造成爭議並進行腦力激盪尋找潛在因素並找出有效的導正措施。
- 4.學習的文化:在自己的工作場所之外發生的事故和事件，也要利用學習課程將其鏈接。
- 5.行動的文化: 最後一切都在確認安全的行動，這是它是支持安全的源泉。
- 6.絕對安全:從每個人的“安全行為”開始，如圖 1- 4 所示。

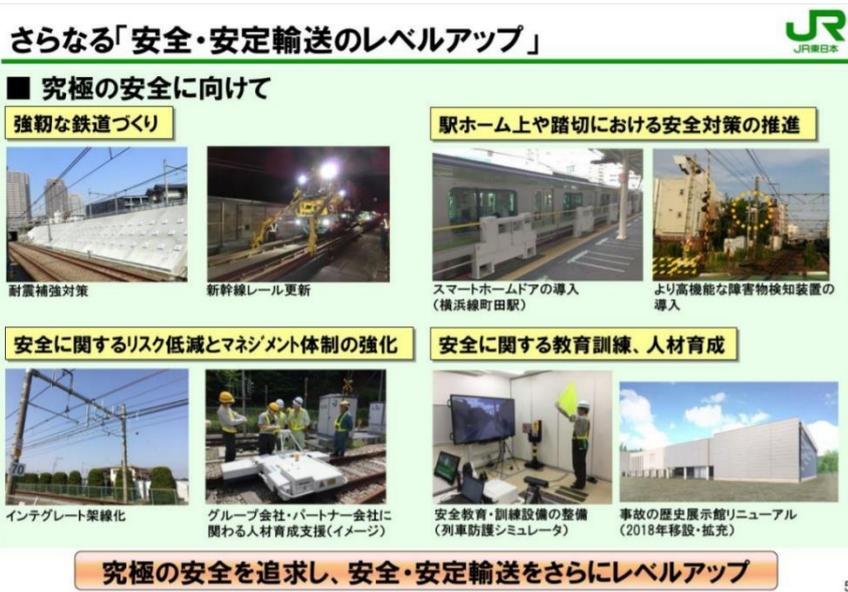


圖 1-4 安全穩定運輸升級-絕對安全

(四) 鐵路運輸保障系統

- 1.健全安全促進體制，行車安全責任制和行車無責任事故獎勵制度。
- 2.開展技術培訓和技術比賽。
- 3.為防範未然，加強對鐵路設備、機車車輛的維護管理，開發和引進新技術。
- 4.建立行車安全號誌系統。
- 5.確保平交道和路線的安全，積極安裝平交道安全設備。
- 6.採用地震早期報警等先進防護技術，預防颱風、地震、邊坡滑動等自然災害造成之危險。

(五) JR 鐵路以行車安全方核心，保障旅客運輸安全為重點，系統配套發展鐵路安全技術裝備、制訂、修訂有關行車安全的規程、法規和標準，加強安全管理，完善行車安全保障體系，具體做法如下：

- 1.大力發展安全檢測技術，建立監測、控制和管理決策為一體的高度資訊化的安全盤控制網路。
- 2.採用新材料、新技術、新工藝，大力提高運輸設備的可靠性。進一步完善檢修體制，對於關鍵零組件進行壽命研究，進行壽年管理，制訂科學的檢修標準，不斷提高檢修質量，具體作法如圖 1-5 所示。
- 3.研究土石流、洪水、邊坡滑動、塌方、落石、岩溶坍塌等重大自然災害的防治、預報預警技術，研究開發鐵路災害預警預防系統。
- 4.研究事故救援、快速搶修和長隧道消防技術與裝備，加速救援手段現代化。發展平交道安全保障設備，減少平交道事故。

5.大力提高行車人員素質，研究應用人機工程理論，改進設備機機具，改善工作環境和條件，減少人為事故。



圖 1-5 推動鐵道技術革新

## (六) 集團安全計劃 2018

1. JR 東日本過去實施了五梯次的安全五年計劃，安全管理自成立以來最重要的問題。目前正在實施的”2018 年集團安全計劃-努力增強個人實力，創造團隊合作”。參與鐵路的每個人都將致力於提高安全水平，整個集團將努力實現“絕對安全”。
2. 在 2018 年集團安全計劃中，明確“目標方向”，例如“完全由內部原因引起的事故”之後製定了具體措施。還有促進人才培育與開發，以應對安全問題，例如踏實的技術傳承和學習面對事故的可怕，以便加強安全管理系統。此外，預計五年內與安全相關的投資額約為 1 兆日元，運轉事故的件數如圖 1-6，投資統計如圖 1-7 所示。

## (七) 保護月台上旅客的安全

### 1. 月台門興建

為預防旅客摔落在月台，被火車撞擊事故的一項措施，正在努力推動月台門。2017 年已改善京浜東北線的 24 個站和根岸線的 6 個站完成改善。計畫到 2032 年底，東京大都市區的所有主要線路車站（含 2017 改善完成的 30 個車站）合計將改善 330 個車站。

### 2. 月台內側建立點狀的警示磚線

月台內側建立點狀的警示磚線以區分月台內部和外部。針對每天上下車的乘客數量超過 10 萬人的車站改善工程已經完成，現在正為超過 1 萬人以上車站進行改善，如圖 1-8 及圖 1-9 所示。

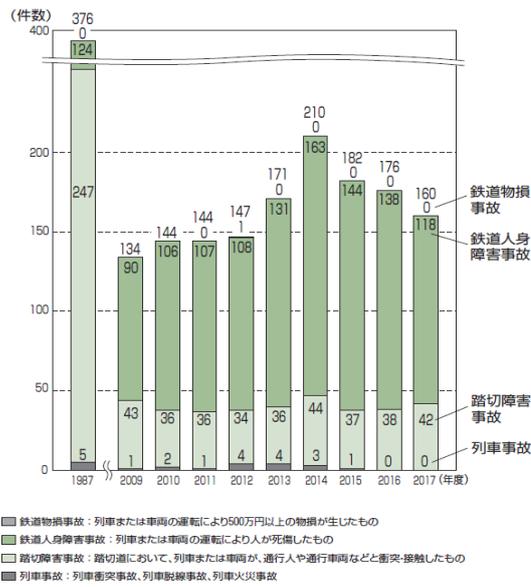
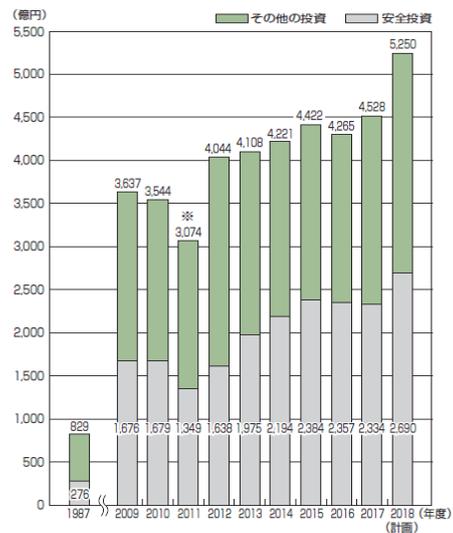


圖 1-6 鐵道運轉事故的件數



※2011年度は、東日本大震災の影響により、投資額が一時的に減少しました。

圖 1-7 安全投資統計



圖 1-8 點狀的警示磚線



圖 1-9 點狀的警示磚線

### 3.月台 0 事故運動

近年來，醉酒旅客引發的事故有所增加。為了防止這些事故，月台的安全要求旅客合作的活動展開，宣傳海報如圖 1-10 所示。電車車門快關上的瞬間，快速地跑進列車裡的人，伴隨著很大的危險，當你覺得危險時，請按下緊急按鈕、呼喚其他人，宣傳海報如圖 1-11 所示。



圖 1-10 月台 0 事故運動-醉酒旅客



圖 1-11 月台 0 事故運動-強行乗車

4.在列車的前後端安裝感應器，如果感應器未檢測到基準點，則表示停車位置不當，也無法打開門，可以防止旅客跌落月台，如圖 1-12 所示。

5.車站的月台或大廳安裝高辨識率監視錄影機，如圖 1-13 所示。



圖 1-12 列車前後端月台感應器



圖 1-13 高辨識率監視錄影機

(八) 平交道 0 事故運動

要求正在通過平交道的行人和司機合作實施「平交道 0 事故運動」，宣傳海報及動畫如圖 1-14 及 圖 1-15 所示。



圖 1-14 平交道 0 事故運動-海報



圖 1-15 平交道 0 事故運動-動畫

(九) 防災訊息系統

1.JR 東日本防災信息系統概要圖如圖 1- 16 所示。

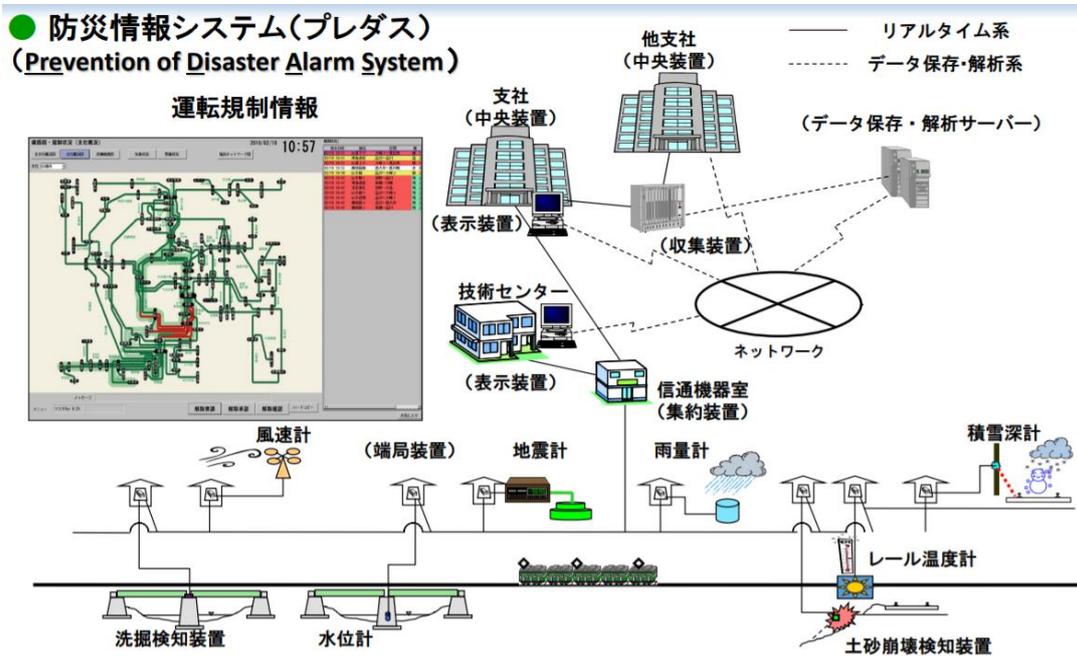


圖 1-16 防災信息系統概要圖

2.安裝的主要防災氣象觀測設備數量如表 1-1 所示。

表 1-1 防災氣象觀測設備數量

	新幹線	在來線	合計
雨量計設置台数	33	529	562
水位計設置台数	0	544	544
地震計設置台数	135	206	341
風速計設置台数	163	884	1,047
レール温度計	33	209	242
積雪深計	11	55	66
土砂崩壊検知装置	0	91	91
洗掘検知装置	0	140	140

3.地震觀測體制.JR 東日本防災信息系統概要圖如圖 所示。

新幹線早期地震檢測系統，沿新幹線沿線共安裝了 105 個地震儀。初始震波（P 波）早於地震的主要運動（S 波）到達它可以更快地檢測和停止列車。此外，為了應付東京都市地震和內陸地震，正在通過增加更多地點來加強地震觀測系統。JR 東日本裝置地震檢測裝置區分沿線、海岸、內陸，共計 135 處。如表 1-2 及圖 1-17。

設置箇所	線区等別	設置数
沿線	東北	50
	上越	22
	北陸	13
	小計	85
海岸	太平洋側	9
	日本海側	11
	小計	20
内 陸		30
合 計		135



表 1-2 地震檢測系統數量統計

圖 1-17 地震檢測系統位置圖

(十) 防風柵之設置

1.為了減輕風力造成鐵路運輸的影響，設置防風柵欄是有效方法，新設位置如表 1-3 所示。除了風速計實際觀察到的風速之外，還預測了最大風速，即使超過了這個數值，透過強風報警系統監控，在限制運轉條件下也能維持安全運轉。實施風速調節運轉速度的風速觀測，增加風速計以加強測量系統，風速計之增設數量如表 1-4 所示。

表 1-3 防風柵之設置

	線区	区間	設置位置	使用開始
1	東海道本線	根府川構内	両側	1991年 7月
2	常磐線	夜ノ森~大野間	片側(西側)	1996年 2月
3	川越線	指扇~南古谷間	片側(北側)	1998年 4月 2009年 6月 延長
4	羽越本線	砂越~北余目間	片側(西側)	2006年11月
5	東北本線	藤田~貝田間	片側(西側)	2006年11月
6	東北本線	栗橋~古河間	両側	2007年 3月 北側 2007年 6月 南側
7	常磐線	藤代~佐貫間	両側	2007年 3月
8	京葉線	葛西臨海公園~舞浜間	片側(南側)	2007年 3月
9	京葉線	市川塩浜~二俣新町間	片側(南側)	2007年 3月
10	京葉線	海浜幕張~検見川浜間	片側(南側)	2007年 3月
11	武蔵野線	三郷~南流山間	両側	2007年 3月 南側 2009年 6月 北側
12	京葉線	潮見~新木場間	両側	2007年 6月 南側 2012年10月 北側新設、南側延長
13	京葉線	新木場~葛西臨海公園間	両側	2007年 8月 南側 2012年10月 北側新設、南側延長
14	京葉線	二俣新町~南船橋間	片側(南側)	2007年 8月 南側 2012年10月 延長
15	武蔵野線	南越谷~吉川間	橋りょう部(両側) 片側(北側)	2009年 3月 2010年 2月
16	武蔵野線	北朝霞~西浦和間	両側	2009年12月南側 2010年 8月北側
17	羽越本線	あつみ温泉~小波渡間	片側(西側)	2011年12月
18	内房線	佐貫町~上総湊間	片側(西側)	2012年 3月
19	京葉線	新習志野~海浜幕張間	片側(南側)	2013年12月
20	総武本線	小岩~市川間	片側(南側)	2014年 3月
21	総武本線	平井~新小岩間	片側(南側)	2014年 5月
22	信越本線	米山~笠島間	片側(西側)	2014年10月
23	常磐線	金町~松戸間	片側(南側)	2015年 3月
24	常磐線	天王台~取手間	両側	2015年 3月
25	常磐線	水戸~勝田間	片側(北側)	2015年 3月
26	仙石線	陸前大塚~東名間	片側(南側)	2015年 5月
27	仙石線	野蒜~陸前小野間	片側(北側)	2015年 5月
28	白新線	佐々木~豊栄間	両側	2017年 8月
29	東北本線	岩切構内	片側(北側)	2018年 2月

表 1-4 風速計之増設

	風速計の設置数(風規制箇所数)	
	2005年12月25日時点	2018年3月末時点
在来線	228 (221)	884 (296)
新幹線	89 (88)	163 (102)
計	317 (309)	1,047 (398)

(十) 車站及車廂之安全

日本鐵道公司對安全極為重視，在車廂中都有張貼防處爆裂物之作法(如圖 1-18)。另外，火車駕駛艙與車長室透明度高(如圖 1-19)，旅客可以看到執勤中駕駛與列車長之一舉一動，間接監督駕駛執勤，提高列車安全度，並可供生動活潑的鐵道教育及體驗。

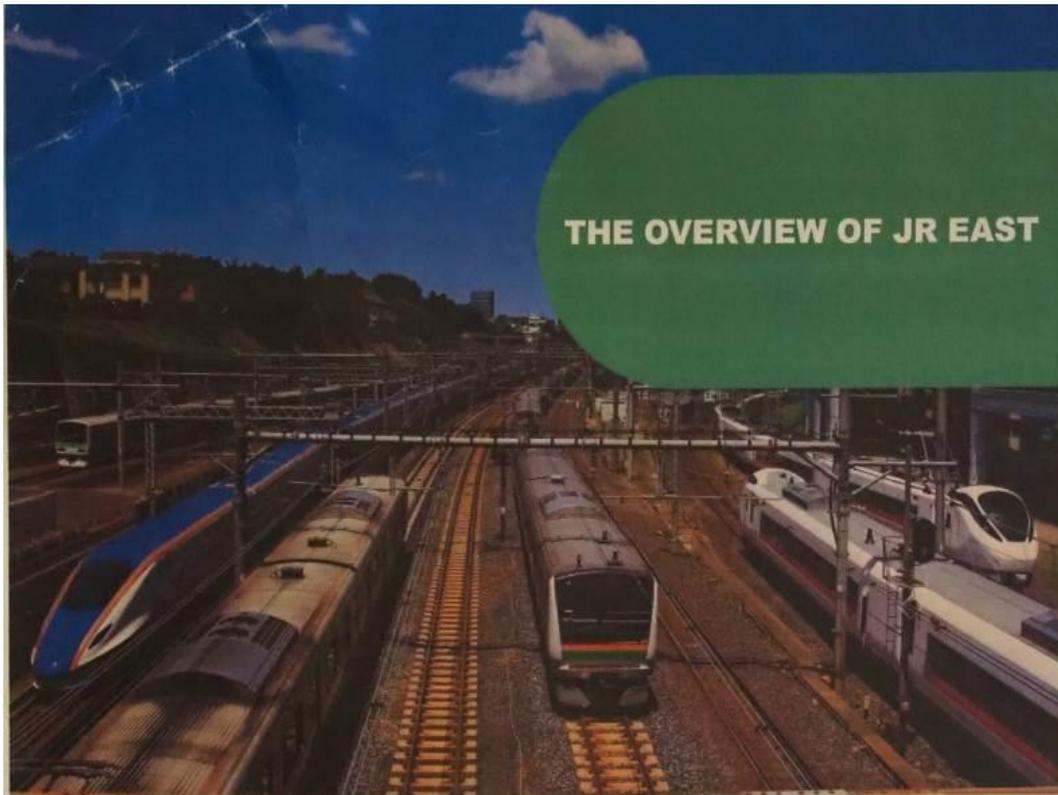


圖 1-18 張貼防處爆裂物之作法



圖 1-19 透明車長室

## 二、東日本旅客鐵道公司簡報



Copyright © 2018 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

1

### AGENDA

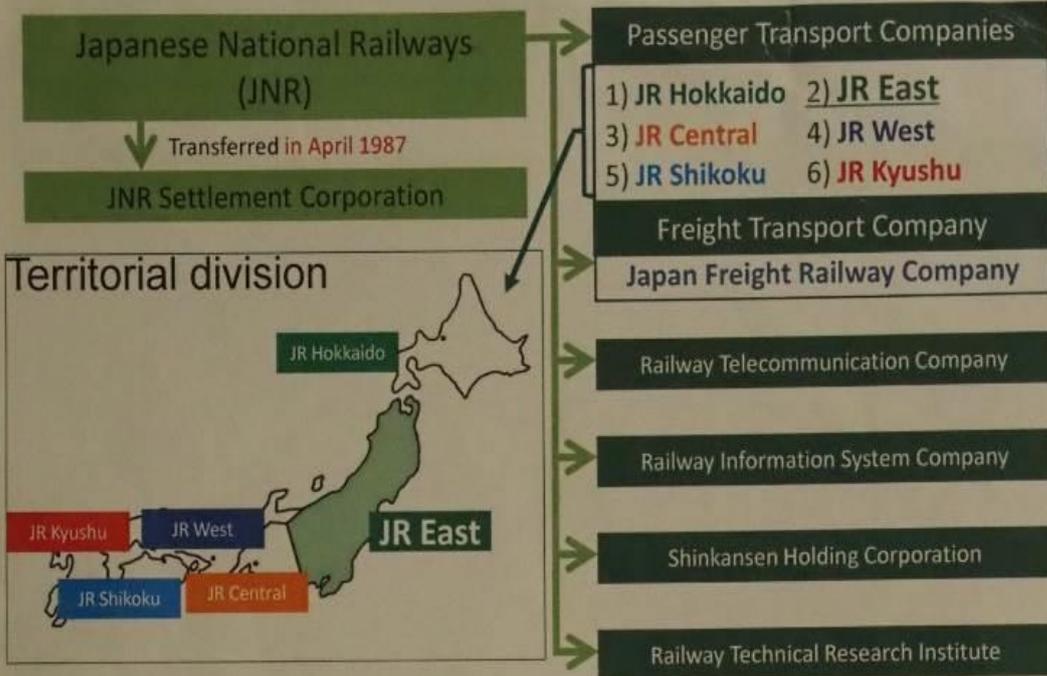
1. Railway in Japan
2. Outline of JR East
3. Major Development Plans
4. Micropayment
5. Overseas Business
6. Other Features
7. New Management Vision

Copyright © 2018 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

2

# 1. RAILWAY IN JAPAN

## (1) JNR REFORMATION IN 1987



Copyright © 2018 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

3

# 1. RAILWAY IN JAPAN

## (2) THE SCALE FROM NUMBER OF PASSENGERS

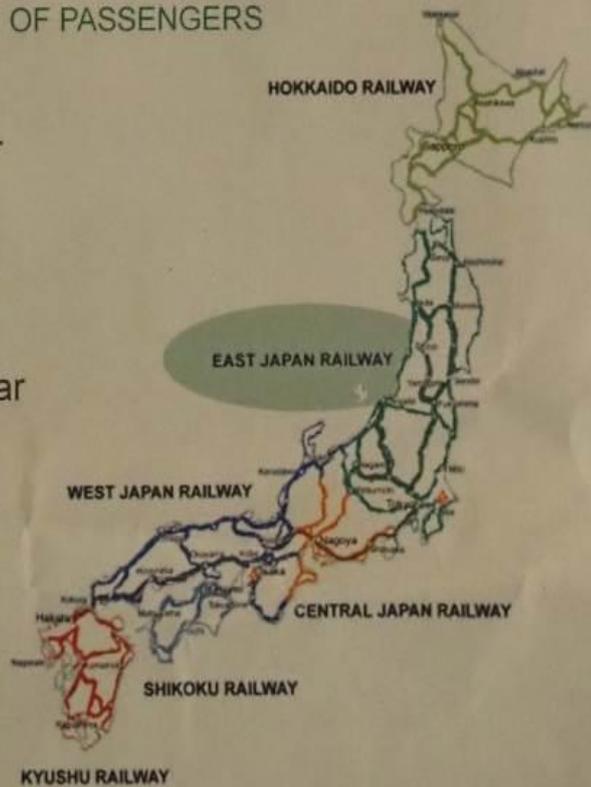
**9.3 billion** passengers / year  
for 6 JR companies

In addition to 6 JR companies, there are many railway operating organization, and total number of them is around 200.

**24.6 billion** passengers / year  
for entire country

**67 million** passengers / day

*\*Numbers are as of FY ended March 31, 2017*



Copyright © 2018 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

4

## 2. OUTLINE OF JR-EAST

### (1) HORIZONTAL STRUCTURE OF JR-EAST

WE OPERATE ALL CATEGORIES OF RAILWAY



Network: **7,457 km**

No. of Passengers: **18 million /day**

(the largest in the world)

No. of Trains: **12,236 /day**

No. of Employees: **54,880**

\*Numbers are as of FY ended March 31, 2018



Copyright © 2018 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

5

## 2. OUTLINE OF JR-EAST

### (2) VERTICAL STRUCTURE OF JR-EAST

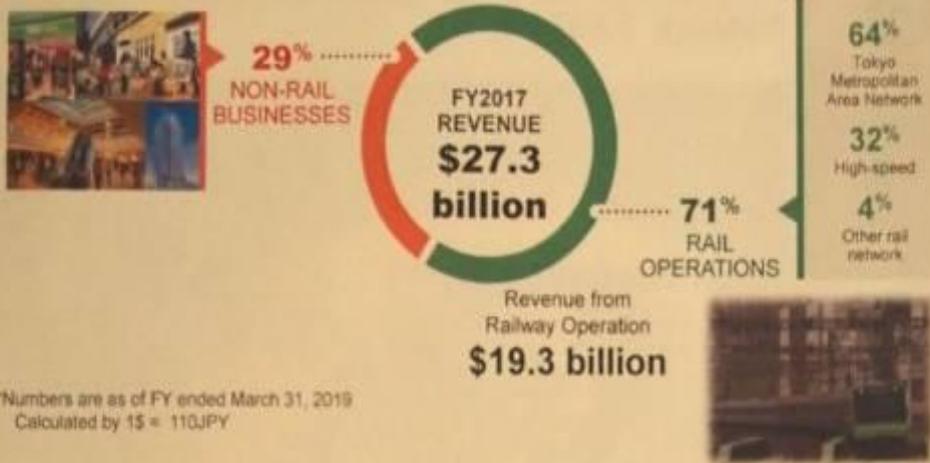
WE OWN, MAINTAIN AND OPERATE ALL THE RAILWAY INFRASTRUCTURE AS A FULLY INTEGRATED RAILWAY SYSTEM



## 2. OUTLINE OF JR-EAST

### (3) BUSINESS STRUCTURE

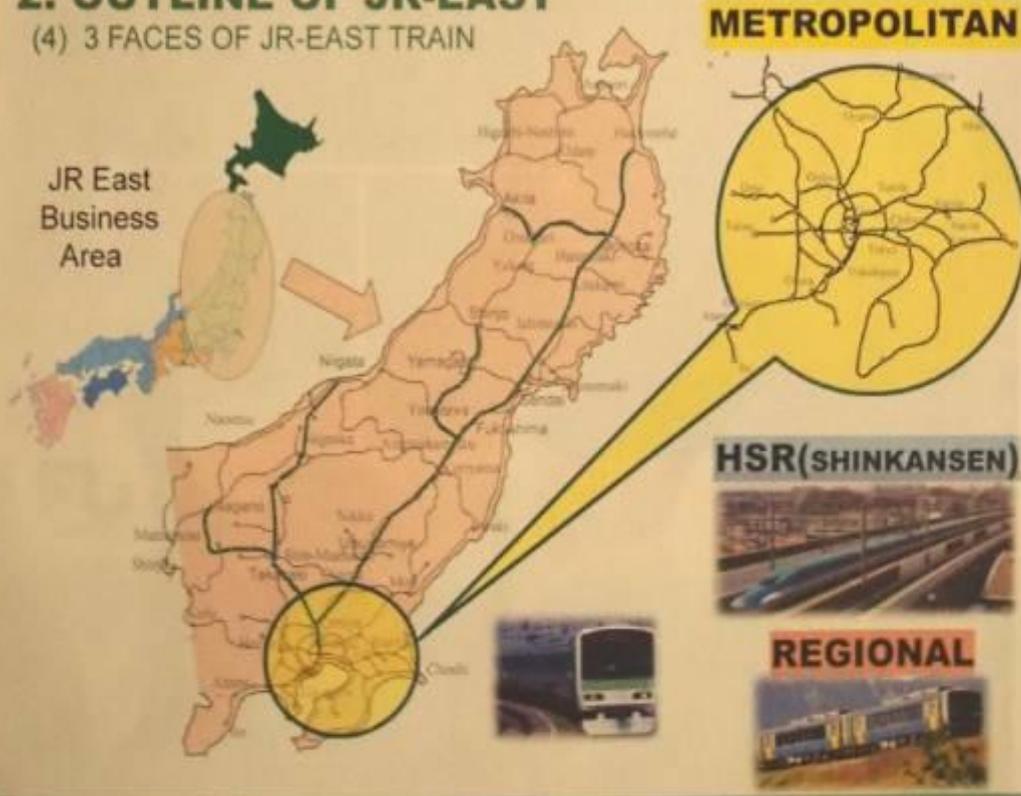
We own and operate a **non-rail business** utilizing assets for and around rail operations.



Copyright © 2018 JR East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

## 2. OUTLINE OF JR-EAST

### (4) 3 FACES OF JR-EAST TRAIN



## 2. OUTLINE OF JR-EAST

### (5) JR-EAST RAILWAY NETWORK

## METROPOLITAN

For all of these lines, "Suica" is available.  
See the next sheet.



## 2. OUTLINE OF JR-EAST

### (6) JR-EAST SHINKANSEN (HSR) NETWORK

## HSR (SHINKANSEN)



**Series E5**



**Series E6**



## 2. OUTLINE OF JR-EAST

### (7) NON-RAIL BUSINESSES



Retail & Restaurant  
Approx.  
**2,000** stores



Office  
**34** office buildings



In-Station SC  
**16** zones



Fitness Club  
**31** studios



Shopping Center  
**167** SCs



Advertising  
**\$1.0 billion**



Hotel  
**47** hotels  
**6,976** rooms

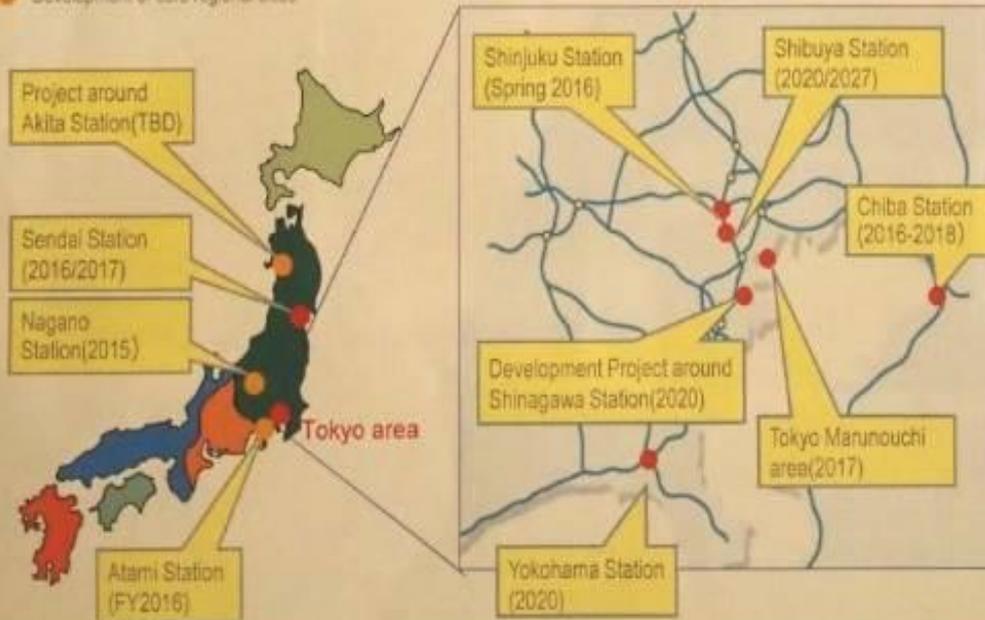


Regional  
Revitalization

and so on...

## 3. MAJOR DEVELOPMENT PLANS

- Large-scale development of major railway stations
- Development of core regional cities



### 3. MAJOR DEVELOPMENT PLANS



### 3. MAJOR DEVELOPMENT PLANS

#### (1) TOKYO STATION CITY



### 3. MAJOR DEVELOPMENT PLANS

(1) TOKYO STATION CITY

#### Tokyo Station City

Transforming Tokyo Station into a city



history and tradition

innovation spirit

transportation

hotel



business

convenience and comfort

intelligence and culture

travel and shopping

Copyright © 2018 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

15

### 3. MAJOR DEVELOPMENT PLANS

(1) TOKYO STATION CITY

“GranSta” Tokyo Station – Before the Development



【Before】

The number of stores: 10 stores (Retail 2, restaurant 7, others 1)

The total store floor area: 1,200sqm

Copyright © 2018 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

16

### 3. MAJOR DEVELOPMENT PLANS

(1) TOKYO STATION CITY

#### “GranSta” Tokyo Station – After the Development



【After】

The number of stores: 90 stores

The store floor area: 5,200sqm

### 3. MAJOR DEVELOPMENT PLANS

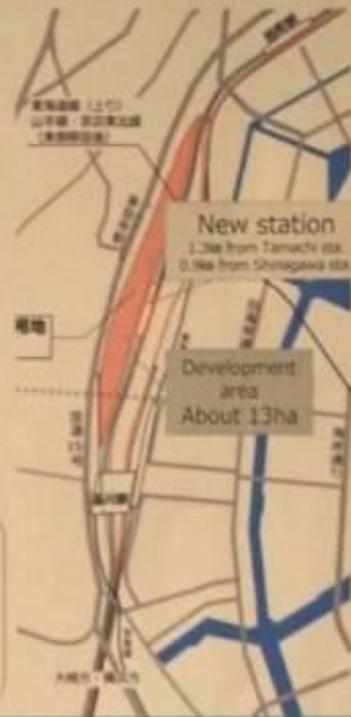
(2) GLOBAL GATEWAY SHINAGAWA



### 3. MAJOR DEVELOPMENT PLANS

#### (2) GLOBAL GATEWAY SHINAGAWA

##### 1. Formation of an International Exchange Hub through the Development of the Former Site of the 28 Shinagawa Depot Railway Yard



- **Development area : about 13ha**  
 Reference Roppongi Hills: about 8.5ha, Tokyo Mid Town: about 6.5h
- **Important transportation hub connecting Tokyo with the rest of Japan and the world**  
 Transportation hub Linear Chuo Shinkansen, Haneda international airport
- **International exchange hub**  
 Business, Culture, Knowledge and so on

### 3. MAJOR DEVELOPMENT PLANS

#### (2) GLOBAL GATEWAY SHINAGAWA

#### NEW STATION: "Takanawa Gateway" station

【External View Image】



【Interior View Image】



### 3. MAJOR DEVELOPMENT PLANS

#### (2) GLOBAL GATEWAY SHINAGAWA



### 4. MICROPAYMENT

#### (1) SUICA (SUPER URBAN INTELLIGENT CARD)

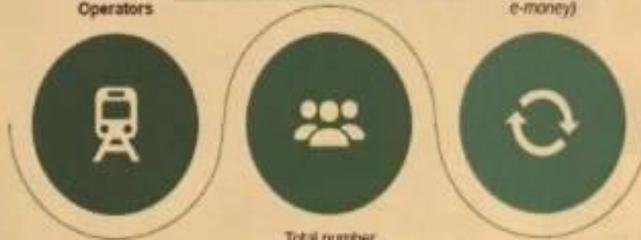
#### MICROPAYMENT

Transaction Speed  
= **0.20 seconds**

Used by  
**187 Public Transportation Operators**



Transactions per day  
**130-150 million**  
(single trip with IC, IC commuter pass, e-money)



Total number of IC card holders:  
**134 million**



**NOV 2001**  
JR East introduced Japan's first IC card ticketing system



**MAR 2013**  
Mutual usage service of 10 transportation IC cards was completed

## 4. MICROPAYMENT

### (2) NATIONWIDE MUTUAL USE SERVICE



Copyright © 2019 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

23

## 4. MICROPAYMENT

### (3) SUICA EVOLUTION



Copyright © 2019 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

24

## 4. MICROPAYMENT

### (4) SUICA ON APPLE PAY

Suica on Apple Pay service has been launched in Oct 2016



iPhone 7,  
Apple Watch Series 2



Take train

Apple Watch Series 2



Buy drink

Charge the value everywhere

Photos: Apple web site

Copyright © 2016 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

25

## 4. MICROPAYMENT

### (5) SUICA AVAILABLE FOR 24/7



Home key

Bus

KIOSK

Ticket gate

Breakfast

Metro



Office key

VM

Lunch

Parking

Cafe

Locker



Check the balance

Restaurant

1<sup>st</sup> class train

Store

Taxi

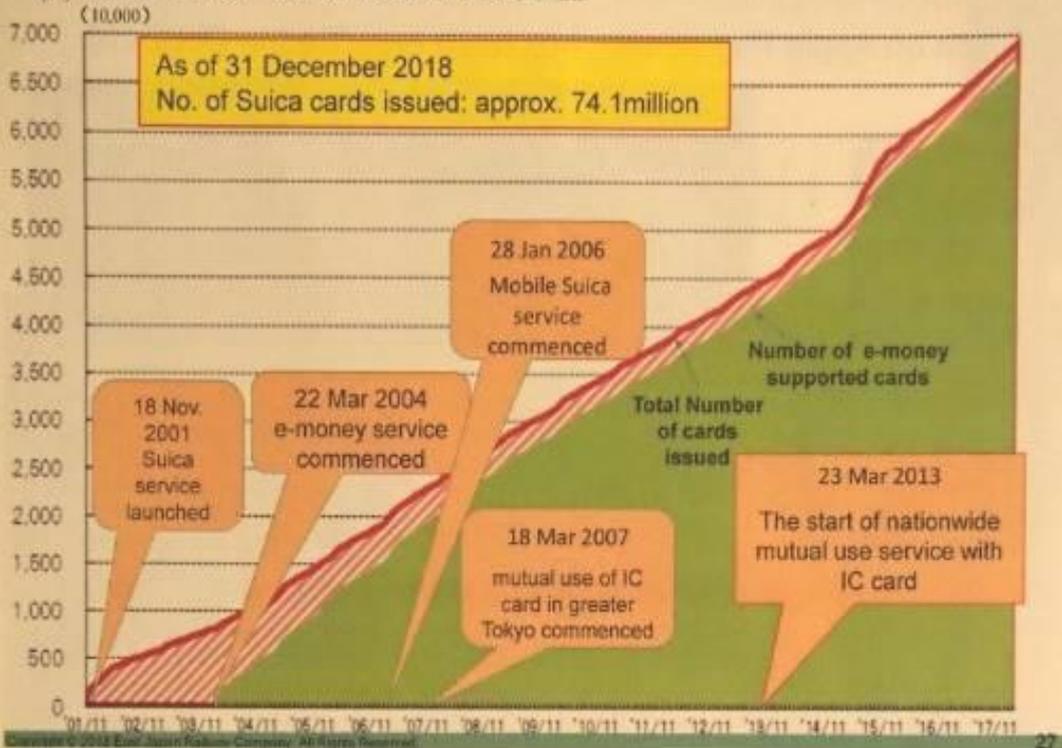
E-commerce

Copyright © 2016 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

26

## 4. MICROPAYMENT

### (6) NUMBER OF SUICA CARDS ISSUED



27

## 5. OVERSEAS BUSINESS

### INTERNATIONAL RAILWAY PROJECTS

- In expanding our global business, we have identified the rapidly-growing Asia region as a priority and are engaged in railway projects in various areas.

<Legend>

High speed Railway

MRT



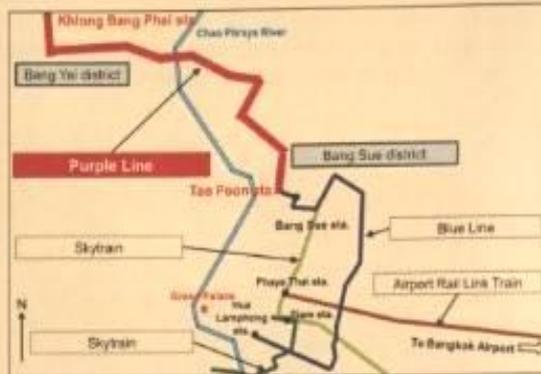
28



## 5. OVERSEAS BUSINESS

### (3) THAILAND'S PURPLE LINE PROJECT

- The Purple Line is a railway line in Thailand's capital Bangkok, intended to link the Bang Sue district in the northern part of the city to the Bang Yai district in the northwestern suburbs, beginning operation in August 2016.
- With Marubeni and Toshiba, we established a maintenance company, Japan Transportation Technology (Thailand) Co., Ltd. (JTT) in Bangkok.
- Japan Transport Engineering Company (J-TREC) has manufactured stainless-steel rolling stock for use on the Purple Line, and has delivered a total of 21 train-sets (63 cars).



Purple Line train



Maintenance of Rolling Stocks

## 5. OVERSEAS BUSINESS

### (4) PROVIDING TECHNICAL SUPPORT TO OVERSEAS

- In the three years from 2013, we transferred 476 railcars (205-series cars) that had been used on the Saikyo and other lines to the railway company that operates the Jakarta metropolitan area MRT.
- We will transfer 336 railcars (205-series cars) that had been used on the Musashino line to the same company in the next three years.
- We have provided technical support for rolling stock maintenance to ensure the smooth operation of the transferred railcars, and we have also been providing support for improvement of services.



Electric Train Transferred to Indonesia



Diesel Train Transferred to Myanmar



Providing Technical Support

## 5. OVERSEAS BUSINESS

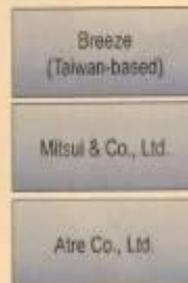
### (5) NON-RAIL PROJECTS

- Exploration of entry into rapidly growing overseas markets
- Growth of domestic businesses by bringing in inbound tourists and business partners

Opened on November 25, 2017  
[LUMINE SINGAPORE]

August 2017  
Establishment of Atre International Co., Ltd.

LUMINE  
SINGAPORE

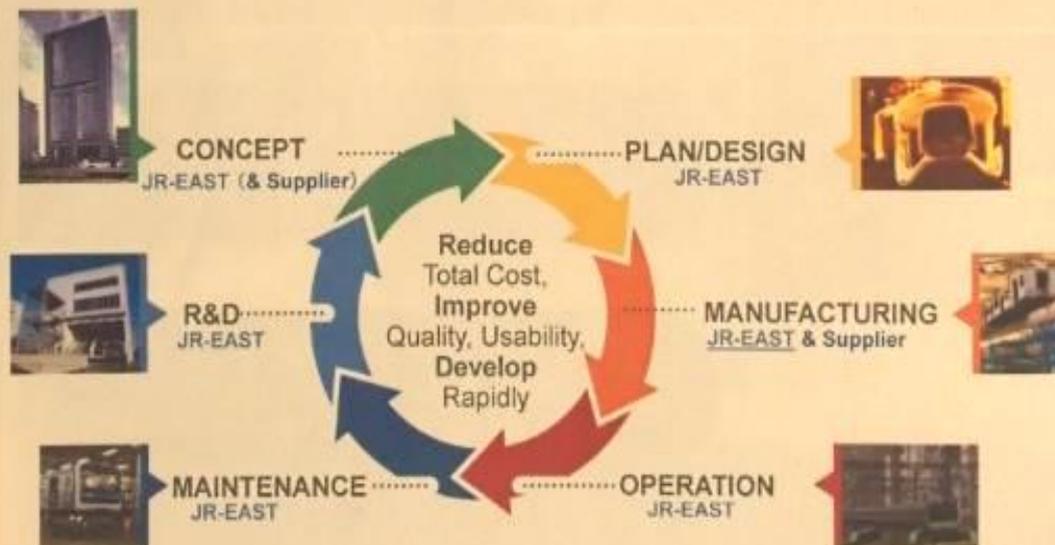


Joint promotion of  
shopping center  
development and  
operation in Taiwan



## 6. OTHER FEATURES

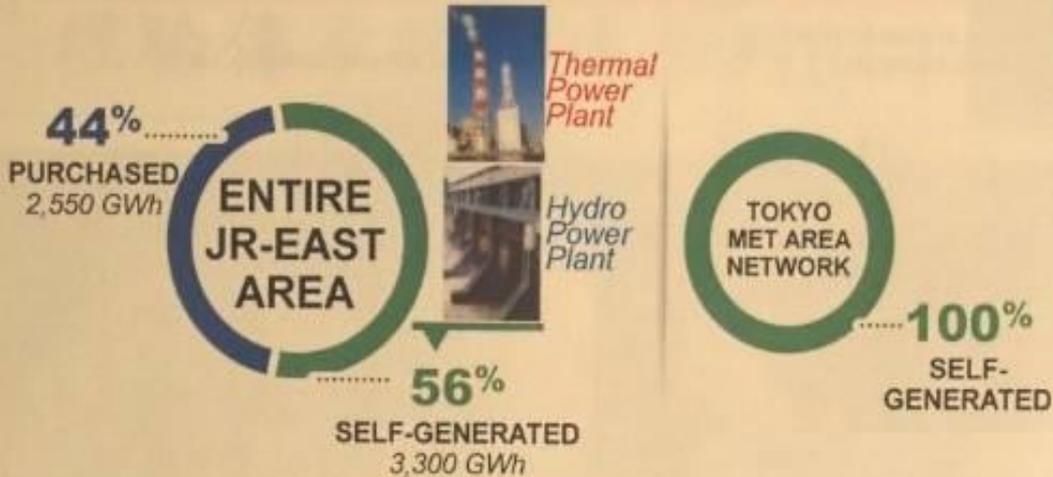
### (1) ROLLING STOCK DEVELOPMENT THROUGHOUT THE LIFECYCLE



## 6. OTHER FEATURES

### (2) ENTIRE ENERGY CHAIN

We **own and operate** all kinds of energy systems, electricity from the supply side to the demand side.



Copyright © 2019 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

35

## 6. OTHER FEATURES

### (3) TWO "WITHOUTS"

for the past 30 years and possibly the next quarter century...

#### 1 No Subsidies

from the central and local government after privatization

#### 2 No Increased Fares & Charges

except for consumption tax increases

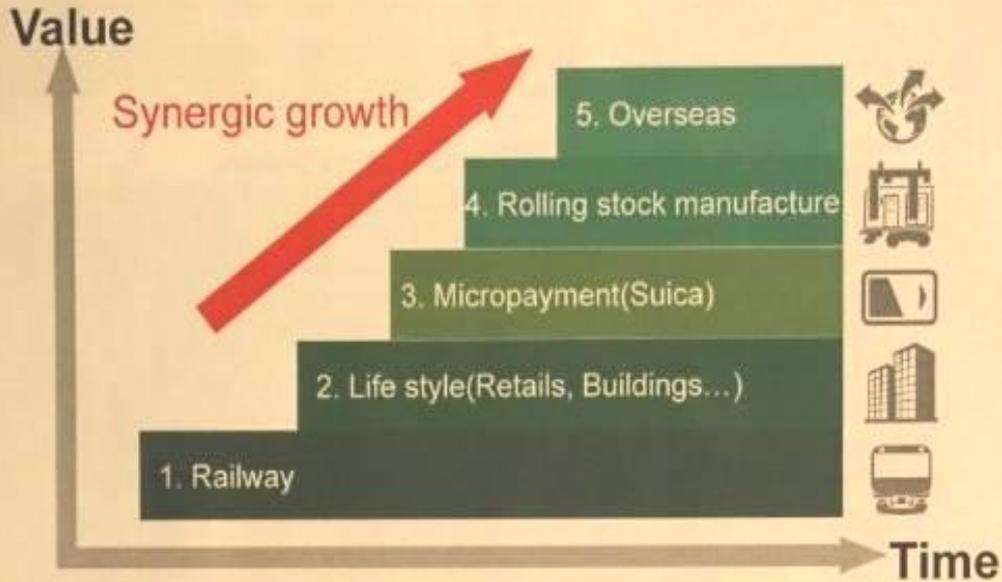
Copyright © 2019 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

36

## 6. OTHER FEATURES

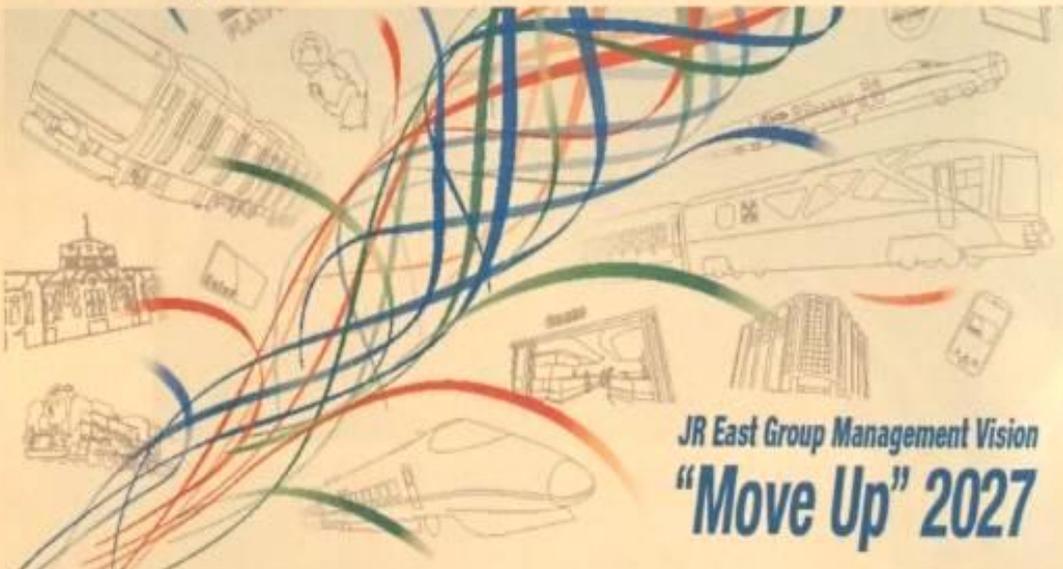
### (4) BUSINESS MODEL DEVELOPMENT

Seeking for Multiple Business Models



## 7. NEW MANAGEMENT VISION

“Move Up” 2027 - Challenges for the new era -

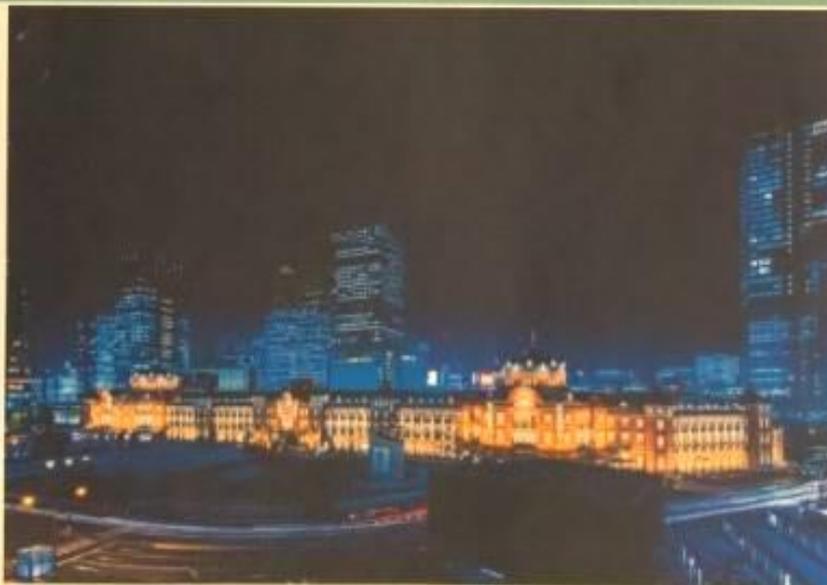


# Basic Policies of “Move UP” 2027

■ Stories to create values; From the provision of services with railway infrastructure as our basis to the introduction of new values to society, focusing on the affluence of everyone in their daily lives.



- 1. Drastic changes and diversification in social structures due to the decreasing birth rate and population and aging of the population
- 2. Changes and diversification in values related to what it means to work and be affluent
- 3. Changes in our living environment due to technological innovations such as AI and IoT
- 4. Acceptance of new values through globalization of economy and society



THANK YOU FOR YOUR KIND ATTENTION !

International Affairs HQ,  
East Japan Railway Company (JR-EAST)



## Overview of JR East 2

Various numbers per day



Signal confirmations: approx. 1.2 mil.



No. of customers: 17.5 mil.



Opening and closing of doors: approx. 6 mil.



Train kms: 700,000 km



Opening and closing of level-crossings: approx. 700,000<sup>s</sup>

## pointing and calling(Driver)



Tokyo

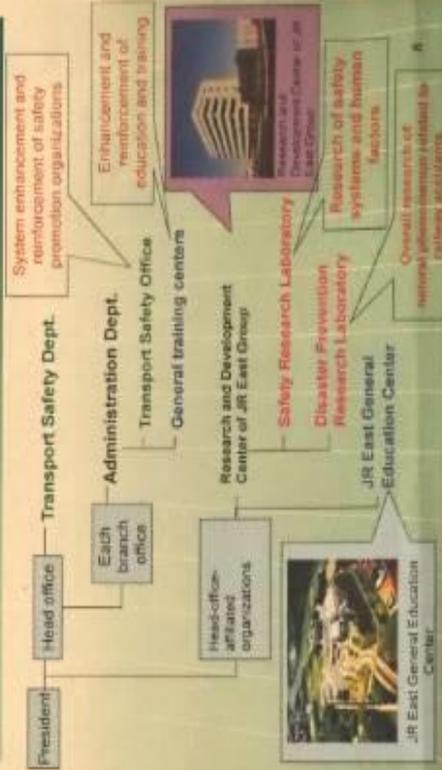


6

## pointing and calling



## Safety-Related Organization and Activities



# JR East General Education Center



Opened In April 2000  
 No. of training courses : 300  
 No. of trainees per year : about 20,000  
 Site area : 493,000 m<sup>2</sup>  
 Total floor area : 59,000 m<sup>2</sup>

# Training Facilities at JR East General Education Center

Outdoor training facility

Shinkansen crew training simulator

Class rooms for moveable educational materials

Driver training simulator

# Training Contents

Training to stop trains

Training for train protection

Training with a simulator

Various lectures

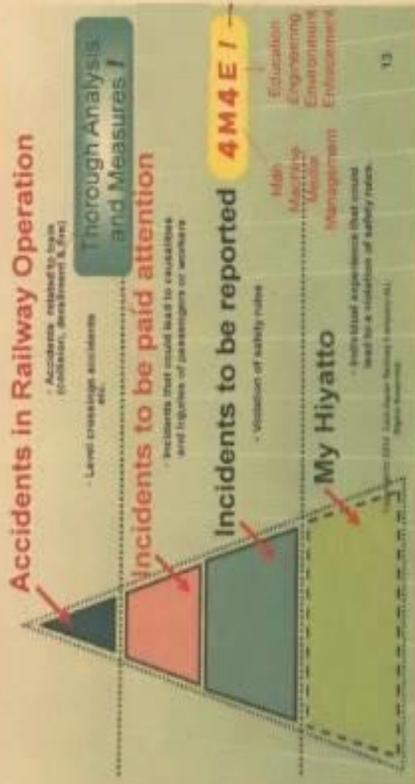
# General Training Centers at Branch Offices

Train for training

Simulator for accident prevention

Driver training simulator

## Risk Management for accidents

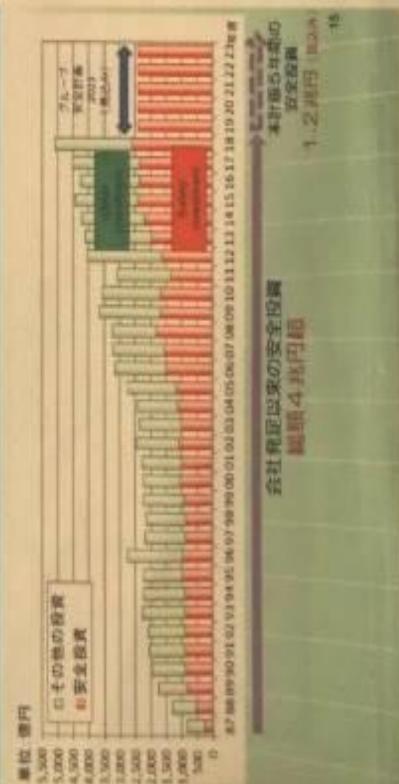


## Trends in the No. of Railway Accidents



Physical damage to property	Accidents causing more than 5 mil. yen damage to property by train operation
Fatalities or injuries	People killed or injured by train operation
Accidents at level crossings	People or automobile hitting or being hit by trains
Train accidents	Train collisions, derailments, and train fires

## 新たな法務を積極的に活用した安全設備の整備



## Safety 5-year Plan

グループ安全計画2023  
「進化」と「変革」



「グループ安全計画2023」の全体像

【変えざるもの】  
 継続して進めてきた  
 安全の取組みを  
 環境変化に対応して

「進化」 + 「変革」

【変えるべきもの】  
 抜本革新をもたした  
 新たな取組みにより

グループ会社、パートナー会社、協力会社と一体となって

一人ひとりの「安全行動」を起点に、  
 「究極の安全」へ

安全を担う社員一人ひとりが主役

17

目指す到達点

「究極の安全」

不断に追求すべき「状態」

到達点

お客さまの死傷事故ゼロ、  
 社員※の死亡事故ゼロ

※鉄道の仕事に携わる人すべて

「命を守る」

Accidents involving passenger injures or fatalities  
 Accidents involving employees fatalities



コンセプト

グループ会社・パートナー会社・協力会社が一体となって  
 ～ 一人ひとりの「安全行動」を起点に、  
 「究極の安全」へ ～



安全を担う社員一人ひとりが主役

18

一人ひとりの「安全行動」の進化と変革

「なぜ」を認識して自分の仕事を理解するなど、  
 「仕事の本質」を理解した上で

- 決められたことを自ら確実に実行する
- 自ら徹底的にリスクを振り起こし、的確に対応する



20

一人ひとりの「安全行動」の進化と変革

一人ひとりだが、いわば安全確保のための  
センサーとなり、「安全行動」を進化させる

一人ひとりの「安全行動」の進化と変革

一人ひとりの具体的な取組み例

- 様々なデータから提案を正確に分析
- リスク・範囲の絞りこみ
- 現場から学ぶだけでなく、工場から学ぶことも多く、うまくいっていることも見直し
- 発注作業の見直し
- 教育訓練設備の相応の活用

具体的な取組みで  
知得したものを

自ら発信  
共有、議論

継続変革

- ルール・マニュアルの改善
- 設備・システム等への改善

「失敗から学ぶ」だけでなく「うまくいっていること」にも着目する

これまで浸透してきた取組み

失敗から学ぶ

今後力を入れていく取組み

うまくいっていることにも着目する  
⇒工夫・コツを国で共有化



両者の相互補完的な作用

「仕事の本質」の理解が深まる

リスクを察知し回避していく力をつける



体系的な「安全を担う人づくり」

「安全の取組みの核となる人」の拡大

現場等で実践 「熟練」「指導」「後継者づくり」の実践



核となる人の拡大

現場での実践

現場での学び

現場での共有

中心的役割

現場の環境変化に  
対応した役割の充実

「安全の取組みの核となる人」が軸となり、  
安全の取組みを推進



## 主な安全設備の整備②

ホームにおける鉄道人身障害事故：3割減



ホームからホームドアの設置による人身障害事故の減少



ホーム・ホームドアの設置による人身障害事故の減少



ホームドアの設置による人身障害事故の減少



ホームドアの設置による人身障害事故の減少

29

## 主な安全設備の整備③

踏切障害事故を事実上減少



踏切の安全設備の整備による踏切障害事故の減少



踏切の安全設備の整備による踏切障害事故の減少



踏切の安全設備の整備による踏切障害事故の減少



踏切の安全設備の整備による踏切障害事故の減少

30

## 主な安全設備の整備④

自然災害に対するリスクの顕著な低減



橋梁の安全設備の整備による自然災害に対するリスクの顕著な低減



橋梁の安全設備の整備による自然災害に対するリスクの顕著な低減



橋梁の安全設備の整備による自然災害に対するリスクの顕著な低減



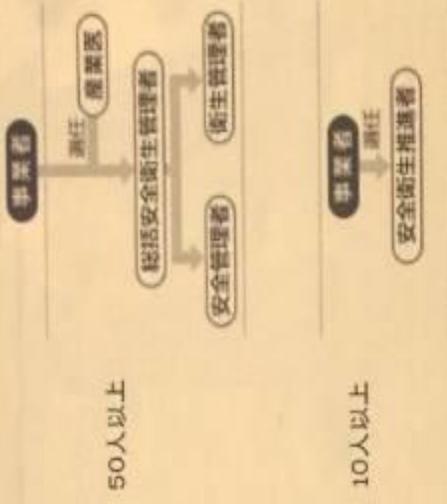
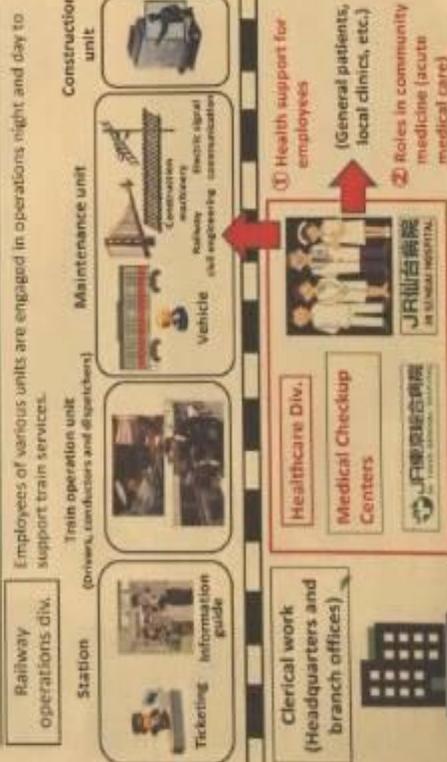
橋梁の安全設備の整備による自然災害に対するリスクの顕著な低減

31

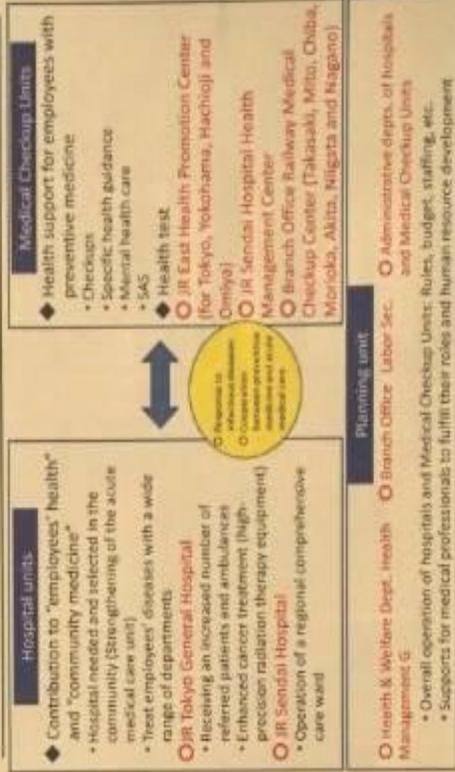
# Health & Welfare Benefits of JR East

Health & Welfare Dept.  
East Japan Railway Company

## Involvement of the Healthcare Division in the Company



## Trinity in the Healthcare Division



## Locations of Directly-Managed Healthcare Facilities



## Establishment of Directly-Managed Healthcare Facilities

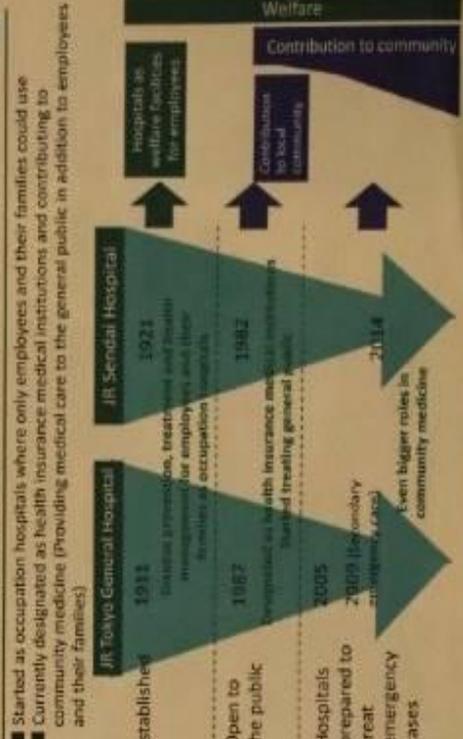
- Purposes
  - Welfare of employees and families
  - Prevention and treatment of tuberculosis
  - Treatment of diseases/injuries in line of duty
  - Elimination of shortage of healthcare facilities in the local area
- Location
  - Railway administration bureau → Hospital
  - Plant or base → Clinic

	Name of hospital	Established in
2	Sapporo Railway Hospital	Nov 1915
4	Niigata Railway Hospital	Sep 1965
5	Nagoya Railway Hospital	Jun 1923
6	Osaka Railway Hospital	Oct 1929
7	Hiroshima Railway Hospital	May 1920
8	Shikoku Railway Hospital	Jun 1945
9	Joze Railway Hospital	Sep 1955

## History of Corporate-Run Medical Checkup Facilities

- ◆ 1939 Physical Fitness Management Office established
  - ◆ 1952 Name changed to Tokyo Health Management Center  
→ Became independent as an organization specialized in health management
  - ◆ 1969 Name changed to Central Health Management Center  
→ Guidance and coordination concerning health management services for Japan National Railways
  - ◆ 2003 Name changed to JR East Health Promotion Center  
"Measures against tuberculosis among JNR employees" and "enhancement of medical checkup units"
- Decrease of tuberculosis cases**
- Medical checkups, prevention of lifestyle diseases, aptitude test for train operators, measurement of work environment, etc.

## History of Corporate-Run Hospitals



## Trends of Company-Run Hospitals



◀Yearly Changes in the Number of Hospitals▶

No. of hospitals	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2014	2015
Corporate-run hospitals (included in the above)	81	68	61	55	69	62	53	49

• The majority were established as a hospital or clinic before the enforcement of the Medical Service Law (October 1948).

→ After that, business corporations (such as stock companies) cannot establish hospitals.

● Can be easily affected by the financial condition of the company

• Tokyo Denryoku Hospital → Sold in 2014

● Decreasing trend

• NTT East Tohoku Hospital → Sold in 2016

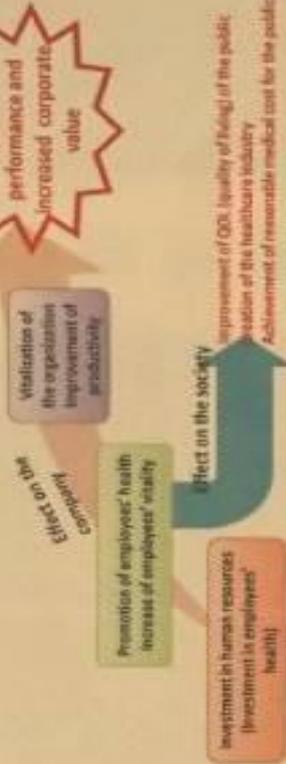
• Hiroshima Railway Hospital → Became an incorporated medical institution in 2016

What are the purposes of our company's ownership of hospitals and medical checkup centers?

## What is "Health and Productivity Management"?



- Health and Productivity Management is *business practice of health management from management perspective*, with the belief that activities for employees' health maintenance and promotion are investment to increase future profitability, etc.
- Company's efforts to establish and improve employees' health under its management philosophy is expected to *realize the realization through improvement of health and productivity of the employees, resulting in improved performance and increased value of the organization.*



Corporate philosophy (management based on a long-term vision)



## 労働災害の定義

### (1) 労働災害

【労働安全衛生法第2条第1号】

「労働者の就業に係る建築物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉塵等により、または作業行動その他の業務に起因して労働者が負傷し、疾病にかかり、または死亡することという。」



よって、当社では、勤務時間中又は休憩時間中(業務中)に設備等の不備や作業者の行動により受傷し、医療機関で診断を受け、労働者災害補償保険の支給対象となったものを統計上の「労働災害」として扱っている。  
なお、通勤途上における災害については、統計上の対象としていない。

## 労働災害の定義

### (2) 受傷程度による労働災害の分類

死亡災害	労働災害により死亡したもの。 (負傷又は疾病が原因で死亡したもの及び負傷が原因で後日死亡したもの。)
休業災害	上記以外の労働災害で、 ・休業日数30日以上を超過 ・休業日数30日未満を超過
不休災害	医師の診断を受けたもので、被災日の翌日以降

## 労働災害の定義

### (3) 原因別による労働災害の分類

①触車	移動中の列車又は車両に接触したことが原因で被災したもの。
②感電	感電して被災したもの。(感電して感電したものは第一原因の感電)
③墜落	のりから落下、転落した事故が原因で被災したもの。
④転落	のりから落下、転落した事故が原因で被災したもの。
⑤交通事故	一般の道路上で車両の交通によって起こされた死傷(被災者の運転ミス等に起因するものは「創内交通事故」、加害者の運転ミス等に起因するものは「創外交通事故」に分類する。)

⚠️ 触車・感電・墜落を当社では「三大労災」と呼んで

⚠️ 三大労災 + 死亡災害 = 「重大な労働災害」と呼んでいる

## 労働災害の定義

### (3) 原因別による労働災害の分類

⑥圧迫	落下物又は重量物による圧迫が原因で被災したもの。
⑦衝撃	ぶつかったり、激突物が原因で被災したもの。
⑧捻転	すじちがいがいおじれ・ひねりが原因で被災したもの。
⑨転倒	つまづき・滑った・踏み外し等が原因で被災したもの。
⑩挟まれ	挟まれ・潰され等が原因で被災したもの。
⑪暴行	おさまさま等の暴力行為が原因で被災したもの。
⑫踏切事故	踏切事故が原因で被災したもの
⑬疾病	労働基準法施行規則第35条に規定される疾病。
⑭その他	上記にあてはまらないもの。

## 労働災害の定義

### (4) 労働災害統計

① 度数率 : 労働時間100万時間あたりに発生する死者数  

$$\text{度数率} = \frac{\text{死者数}}{\text{労働延時間数}} \times 1,000,000$$

② 強度率 : 労働時間1,000時間あたりの災害によって失われる労働  
 損失日数  

$$\text{強度率} = \frac{\text{労働損失日数}}{\text{労働延時間数}} \times 1,000$$

#### 【JR東日本における統計指標】

項目	2017年度(2017年4月1日～2017年3月31日)				2016年度(2016年4月1日～2016年3月31日)			
	死者数	労働損失日数	度数率	強度率	死者数	労働損失日数	度数率	強度率
死者数	5	0	0.00	0.00	1	0	0.00	0.00
労働損失日数	5,019	5,019	0.00	0.00	1,438	1,438	0.00	0.00
労働延時間	5,019	5,019	0.00	0.00	1,438	1,438	0.00	0.00

(参考) 全国平均  
 2017年度(2017年4月1日～2017年3月31日) 死者数: 1,438人、労働損失日数: 1,438日、度数率: 0.00、強度率: 0.00  
 2016年度(2016年4月1日～2016年3月31日) 死者数: 1,438人、労働損失日数: 1,438日、度数率: 0.00、強度率: 0.00

## 労働災害報告手続(規程)

第10条 報告する労働災害の受傷程度は、社員にあっては  
**死亡災害、休業災害、不体災害、グループ会社労社  
 員にあっては死亡災害及び三大労災の不体災害と  
 する。**

第11条 現業機関の長は、労働災害が発生した場合は、労働安全衛生法令の定めにより所轄の労働基準監督署長へ速報及び報告しなければならない。

## 労働災害報告手続(規程)

第5条 現業機関等の長は、所管区域内の事業場に関係する係員に労働災害が発生した場合は、速やかに電話又は電子メール等で所管の主管部及び安全企画室長に速報しなければならない。

第6条 安全企画室長は、所管区域内の事業場に関係する係員に**重大な労働災害が発生した場合**は、速やかに電話又は電子メール等で安全企画部長へ速報するものとする。

## グループ会社等社員の労働災害について

### 基本的な考え方

労働災害の防止は、事業者の責務であることが、労働安全衛生法に明記されている。工事等の施工における労働災害防止についても、当然ながら、その事業者である**工事場の受注者が、自らの責任において行うことが基本である。したがって、他社(建設業界)では、受注者は受注者に対して、工事施工における安全管理責任を担うことは担当しないことが一般的となっている。**

当社が発注する工事等の性格を見た場合、特に、営業線関係工事に関しては、発注者から受注者に対して列車ダイヤ等の必要な情報を積極的に提供し、事故防止を図る必要がある等、**発注者である当社と受注者である元請会社が協力して、労働災害防止に取り組むことが望ましい**と言える。



・ 三大労災(死亡)発生件数

三大労災： 触車・感電・墜落

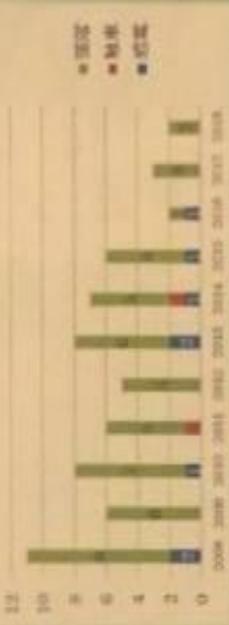


・ 熱中症が2018年に多発

業種	2017年		2018年		割合
	発生件数	死亡件数	発生件数	死亡件数	
建設業	75	13	79	14	1.8%
製造業	91	4	42	18	1.4%
卸売業	36	4	44	21	0.7%
小売業	36	2	13	3	0.4%
サービス業	42	5	113	12	1.1%
その他	47	2	44	29	0.6%
計	327	43	405	107	1.0%
2018年比	98	2	127	4	1.2%

・ 三大労災(死亡・休業)発生件数

三大労災： 触車・感電・墜落



事件  
本数

(一)労働災害に關して：  
1.一番多いの労災は？毎年発生件数は？防止手段は？  
2.労災が発生した後、総理のSDPは？調査を担当する部門は？調査員は？  
3.弊社の場合、社名、扶される、巻き込まれるなどの業務災害は？多くて、御社は？この様な業務災害の防止手段は？  
4.自衛の労働者に対して、再訓練とか職務異動とか、対応とかのSDPはある？  
(二)職場安全衛生管理システムに關して：設置条件は？  
(三)職場安全衛生管理者：部門人数の最低限は？  
(四)職員の研修に關して：健康管理職の設置条件は？職員の健康の保持増進のための指導及び教育に關するものは？  
(五)教育訓練に關して：職場安全に關して、社員はどんな訓練を受けました？安全意識調査に付ける方法は？  
(六)検証に關して：職場安全に、各部門又は検証方法は？  
(七)執行成果評価に關して：どうやって執行成果の評価をする？評価の基準は？  
(八)御社の安全衛生に關する行動規範は？規範を違反したら、処罰の手段は？



## 乗務員(運転士・車掌)の労災件数

・2017年度に「ドア挟まれ防止キャンペーン」を実施



25

## 危険予知活動(KYT)

- ・工事施工前に実施
- ・・・作業に潜む危険を作業員達が挙げる
- 全員で復唱

例)「重量物を持ったら足元注意、ヨシ!」



26

場所 本部	内容 (一)労働災害に関して： 1.一番多いの労災は？毎年発生件数は？防止手段は？ 2.労災が発生した後、処理のSOPは？調査を担当する部門は？調査員はどんな訓練を受ける？ 3.弊局の場合、転ぶ、挟まれる、巻き込まれるなどの業務災害が多くて、御社はこの様な業務災害の防止手段は？ 4.自傷の労働者に対して、再訓練とか職務異動とか、処罰とかのSOPはある？
----------	--

・特になし

27

場所 本部	内容 (一)労働災害に関して： 1.一番多いの労災は？毎年発生件数は？防止手段は？ 2.労災が発生した後、処理のSOPは？調査を担当する部門は？調査員はどんな訓練を受ける？ 3.弊局の場合、転ぶ、挟まれる、巻き込まれるなどの業務災害が多くて、御社はこの様な業務災害の防止手段は？ 4.自傷の労働者に対して、再訓練とか職務異動とか、処罰とかのSOPはある？ (二)職場安全衛生管理システムに関して：設置要件は？ (三)職場安全衛生管理者：部門人数の最低限は？ (四)職員の保健に関して：健康管理態の設置要件は？職員の健康の保持増進のための指導及び教育に関することは？
----------	--

・別資料

28

場所 本部	内容
	<p>(一)労働災害に関して： 1.一番多い労災は？毎年発生件数は？防止手段は？ 2.労災が発生した後、処理のSOPは？調査を担当する部門は？調査員はどんな訓練を受ける？ 3.弊鳥の場合、転ぶ、挟まれる、巻き込まれるなどの重傷災害が多くて、御社はこの様な業務災害の防止手段は？ 4.自傷の労働者に対して、再訓練とか職務異動とか、処罰とかのSOPはある？</p> <p>(二)職場安全衛生管理システムに関して：設置条件は？ (三)職場安全衛生管理者：部門人数の最低限は？ (四)職員の保健に関して：健康管理医の設置条件は？職員の健康の保持増進のための指導及び教育に関することは？ (五)教育訓練に関して：職場安全に関して、社員はどんな訓練を受けなきゃ？安全意識を身に付ける方法は？</p> <p>(六)検証に関して：職場安全に、各部門交叉検証方法は？ (七)執行成果評価に関して：どうやって執行成果の評価をする？評価の基準は？ (八)御社の安全衛生に係る行動規範は？規範を達成したら、処罰の手段は？</p>

場所 本部	内容
	<p>(一)労働災害に関して： 1.一番多い労災は？毎年発生件数は？防止手段は？ 2.労災が発生した後、処理のSOPは？調査を担当する部門は？調査員はどんな訓練を受ける？ 3.弊鳥の場合、転ぶ、挟まれる、巻き込まれるなどの重傷災害が多くて、御社はこの様な業務災害の防止手段は？ 4.自傷の労働者に対して、再訓練とか職務異動とか、処罰とかのSOPはある？</p> <p>(二)職場安全衛生管理システムに関して：設置条件は？ (三)職場安全衛生管理者：部門人数の最低限は？ (四)職員の保健に関して：健康管理医の設置条件は？職員の健康の保持増進のための指導及び教育に関することは？ (五)教育訓練に関して：職場安全に関して、社員はどんな訓練を受けなきゃ？安全意識を身に付ける方法は？</p> <p>(六)検証に関して：職場安全に、各部門交叉検証方法は？ (七)執行成果評価に関して：どうやって執行成果の評価をする？評価の基準は？ (八)御社の安全衛生に係る行動規範は？規範を達成したら、処罰の手段は？</p>

・ 毎月、鉄道事業本部ミーティング実施  
各部門役員出席

【内房線 千代田駅内で発生した墜落による労働災害】

発生日時： 2014年8月8日(水) 13時45分頃  
発生場所： 内房線千代田駅構内  
発生種別： 踏切通過時、線路に侵入して発生した墜落  
発生原因： 踏切通過時、線路に侵入して発生した墜落

発生状況： 千代田駅構内で発生した墜落による労働災害。発生時刻は13時45分頃。発生場所は千代田駅構内。発生種別は踏切通過時、線路に侵入して発生した墜落。発生原因は踏切通過時、線路に侵入して発生した墜落。

発生原因： 踏切通過時、線路に侵入して発生した墜落。発生原因は踏切通過時、線路に侵入して発生した墜落。

発生状況： 千代田駅構内で発生した墜落による労働災害。発生時刻は13時45分頃。発生場所は千代田駅構内。発生種別は踏切通過時、線路に侵入して発生した墜落。発生原因は踏切通過時、線路に侵入して発生した墜落。



## 安全細領

- 一 安全は輸送業務の最大の使命である。
- 二 安全の確保は、規程の遵守及び  
執務の厳正から始まり、  
不断の修練によって築きあげられる。
- 三 確認の励行と連絡の徹底は、  
安全の確保に最も大切である。
- 四 安全の確保のためには、職責をこえて  
一致協力しなければならぬ。
- 五 疑わしいときは、あわてず、自ら考えて、  
最も安全と認められるみちを  
採らなければならぬ。

## 二、東武鐵道公司簡報

(作業中の遵守事項)【「作業ルーチン」の遵守】

第11条 作業指揮者、見張員および作業員は、作業中、次の「作業ルーチン」を確実に行うものとする。



(1)見張員は、列車が待避合図を行う目標位置(管理所長達参照)に差し掛かった時に待避合図を行う。

(2)見張員からの待避合図を受けた場合は、作業せず、作業指揮者および作業員は列車見張員と共に互いに声をかけ待避する。特に作業員が一人で作業を行う場合は、列車見張員と作業員が互いに声をかけ待避する。



東武鐵道株式会社



100m

200m

300m

400m

500m

600m

700m



(作業中の遵守事項)【「作業ルーチン」の遵守】

第11条 作業指揮者、見張員および作業員は、作業中、次の「作業ルーチン」を確実に行うものとする。



(3)見張員は、全員の待避が完了し、列車の通過に支障がないことを確認した後に、列車の乗務員に対して「列車接近了解合図」を行う。

(4)作業指揮者および作業員は、安全な姿勢で待避した後に、列車の乗務員に対して「列車接近了解合図」を行う。ただし、器具等を両手で持っている者・手摺り・高欄等に掴まっている者等については、安全な姿勢で列車を注視する。



東武鐵道株式会社



100m

200m

300m

400m

500m

600m

700m



(作業中の遵守事項)【「作業ルーチン」の遵守】

第11条 作業指揮者、見張員および作業員は、作業中、次の「作業ルーチン」を確実に行うものとする。

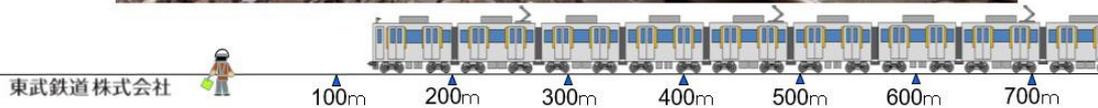


(5)「列車接近了解合図」は、列車乗務員がこれを認め、汽笛合図で応答するまで全員が続ける。

(6)汽笛合図で応答の後、列車が接近したら指差喚呼して確認し、列車が通過し終わるまで、列車を安全な姿勢で注視し、列車が通過したら全員が指差喚呼し確認する。ただし、器具等を両手で持っている者等、指差できない者については喚呼して確認する。



全員「接近よし！」



(作業中の遵守事項)【「作業ルーチン」の遵守】

第11条 作業指揮者、見張員および作業員は、作業中、次の「作業ルーチン」を確実に行うものとする。



(7)作業指揮者は、列車通過後、指差喚呼して安全を確認したうえで、作業員に作業開始を指示する。この時、隣接線がある場合は、その線の列車にも十分注意する。

(8)作業員は、作業指揮者から作業開始の指示を受け、指差喚呼して列車が進来してこないことを確認してから線路内へ入る。



作業員「右よし！左よし！」



## 第8条



### (列車接近の合図)

第8条 見張員は、列車の接近を認めるときは作業指揮者および作業員が十分な余裕(管理所长達参照)をもって待避できるよう、次の方法により合図するものとする。

(1)列車見張員の合図の方法

① 作業線路に列車が接近した場合の待避合図

手笛を吹く(ピー、ピーの反復)か、または、携帯マイク等で列車の進来を知らせる。



東武鉄道株式会社



現場・運転台 視点比較映像



## 運転台と現場からの視点映像

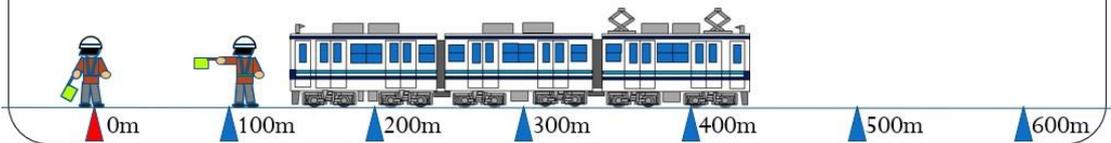
曲線・高架区間（伊勢崎線 太田駅構内）



運転台からの視点映像



現場からの視点映像



## 運転台と現場からの視点映像

曲線・高架区間（伊勢崎線 太田駅構内）



運転台からの視点映像



現場からの視点映像

