

國外鐵路車站營運發展趨勢之研究

A study on Evolution of Rail Station

運輸經營管理組組 陳佩綦 張朝能 張贊育

研究期間：民國106年6月至 106年12月

摘 要

長期以來鐵路車站主要之功能在於做為旅客搭鐵路列車之媒介空間，在設計上過去僅以提供售票、候車、簡易購物之功能為主。隨著人本思維之推進，鐵路車站開始思考提供友善、無障礙之空間設計；再者，隨著社會經濟環境改變與科技進步，鐵路車站之機能不再以乘車為主要目的，逐漸轉向以生活與產業為核心，思考鐵路車站應有之定位與設計。許多國家鐵路車站之經營，已逐漸配合科技與生活需求，朝向智慧化與生活化發展。本研究蒐集國外鐵路車站在營運與機能調整之經驗，提供國內軌道車站提升服務品質之參考。

關鍵詞：

車站進化、車站開發、車站再生

國外鐵路車站營運發展趨勢之研究

一、緒論

1.1 研究緣起

長期以來鐵路車站主要之功能在於做為旅客搭鐵路列車之媒介空間，在過去設計上僅以提供售票、候車、簡易購物之功能為主。隨著人本思維之推進，鐵路車站開始思考提供友善、無障礙之空間設計；再伴隨社會經濟環境改變與科技進步，鐵路車站之機能不再以乘車為主要目的，逐漸轉向以生活與產業為核心，思考鐵路車站應有之定位與設計。

以德鐵為例，德鐵於 2012 年提出 DB 2020 策略報告，該報告係針對集團整體及單位事業未來發展所提出之策略，DB 2020 針對車站所描繪之目標為：車站是旅客與他的旅程之間的現代平台，必須讓旅客在車站中感到舒適。而德鐵對於車站經營概念亦不斷革新，以符合最新的旅運趨勢、提高顧客滿意，並將車站發展定位為旅客運輸轉乘的核心。由德鐵的車站功能示意圖可看出，車站做為旅客和其旅程間的平台，故此平台應提供旅客舒適的空間與完整的服務，因此德鐵期望將車站發展為旅客運輸轉乘的核心。在此思維下提供車站成長進步的元素與功能[1]，包括：

- (1)車站做為各種交通運具的轉乘聯運樞紐
- (2)將車站發展為生活鄰里中心
- (3)無障礙的基礎設施
- (4)旅客資訊設備的開發
- (5)成為第三方運輸公司的轉乘接駁界面
- (6)電子化行動裝置的整合

在運輸機能方面，德鐵車站係基於顧客需求進行設計，不同的車站等級規劃不同的機能，除提高轉乘效率外，針對候車時間藉由車站之活動，增加旅客之體驗。在車站商業活動部分，德鐵公司將車站發展成為德國重要的零售空間出租商之一，針對大型車站之營運模式，也採用接近購物中心的管理方式。



圖 1.1 德鐵對於車站發展之策略

在國內，對於車站之規劃，亦開始朝向結合生活、人文與地方特色開始發展。例如鐵工局所辦理之「花東線鐵路整體服務效能提升計畫」整體期程 8 年（98 年~106 年），主要內容為整建花東線新城站至臺東站間 27 個車站及週邊附屬設施，為期使車站之更新改建能展現地方特色與理想，該局以「花東新車站運動」來執行，除期各車站在設計上充分反映在地自然與文化的特色，融入當地城鄉風貌，並展現綠能環保車站的內涵，使新的車站成為都市再生及文化觀光發展的發電機。

由上可知，車站的進化為各國鐵路系統所努力之方向，無論在車站外觀、聯外機能、空間與動線以及服務機能等，均是車站進化努力之面向。爰此，本研究擬從蒐集國外鐵路車站發展經驗，統整未來鐵路車站之經營與進化之方向，以做為國內鐵路車站未來經營調整與努力之參考。

1.2 國內鐵路車站新發展

根許俊逸[2]之研究，認為臺灣車站發展可分為三階段：

1. 第一代車站：交通功能為主

臺北車站為第一代車站改建之代表，於 1989 年完成。配合鐵路地下化，其設計以車站交通功能為主，車站外觀上則以傳統文化特色造型，呈現新車站特色與地標功能。

2. 第二代車站：結合都市更新併同周邊整體開發

第二代車站以板橋車站及左營車站為代表，提出「不只是車站」的新思維，也成為後續車站改建的重要參考依據。

3. 第三代車站：全方位服務的生活中心

因應多元目標因地制宜，考量未來以大眾運輸為導向的區域發

展架構下，鐵路將發揮更積極的功能，從單一交通服務轉型為涵蓋食衣住行育樂的全方位生活服務，重新型塑一個與民眾生活圈更形緊密的大眾運輸服務企業。在此前提下，第三代車站可從都會指標車站（如南港、臺中及高雄）、通勤車站與觀光車站（如花東部分車站或老車站）等，依據不同特色與需求而發展。

此外，許俊逸[2]亦認為，車站的通用設計亦為當前的趨勢。過去鐵道相關設施大部分侷限於硬體設施的無障礙化，而較少整體考量設施間動線的順暢、銜接、整合度。為將通用設計理念落實至鐵道運輸服務，在此將鐵道通用設計定義為「提供旅客一個在車站及車輛沒有障礙、容易行動，指標、標誌及行車、轉乘等資訊容易了解，站內外及車上的設備容易使用的環境」。

同時因應當前社會的人口急遽高齡化、少子化的趨勢、職場及社會環境男女平等觀念的普及，以及弱勢團體積極參與社會活動並強調公平的社會環境，加上國際化與全球化趨勢之下，國外商務、觀光旅客大幅增加，鐵路建設更應該從規劃、設計、施工到營運階段，以通用設計的概念，共同為旅客創造出一個安全、安心又安逸的環境[2]。

除了通用設計外，車站的綠建築化，以及注重車站維護管理制度等，亦為車站更新或新建的重點[2]，亦即設計時將維護管理成本及作法納入設計方案評估因素，除可確保營運階段維持一定功能外，亦能精簡營運成本。以臺鐵大林車站為例，車站設計以「無空調」為目標，完全自然採光、通風，並輔以節能燈具以及太陽能設備的應用，是首座以綠建築概念設計的節能減碳車站。大林車站的規劃設計理念如下[3]：

《主題一》還原大林原始意象：大片植林使大地原貌復甦，跨站式站房形成連接車站東西兩端之生活橋梁。

《主題二》保留回家的感覺：空間再利用保留熟悉的原有站房建築，賦予新的空間詮釋，增加遠眺、期待的附屬空間。

《主題三》提升休閒、觀光、教育等附加價值：展示、教育、地景的重建，供民眾聚集的容量。

《主題四》以輕量化搭配生態與能源的應用，永續的意向塑造：以新站體設置月台中央，創造更大的腹地空間，降低壓迫感，輔以節能手法及材料之應用及自然的通風採光。

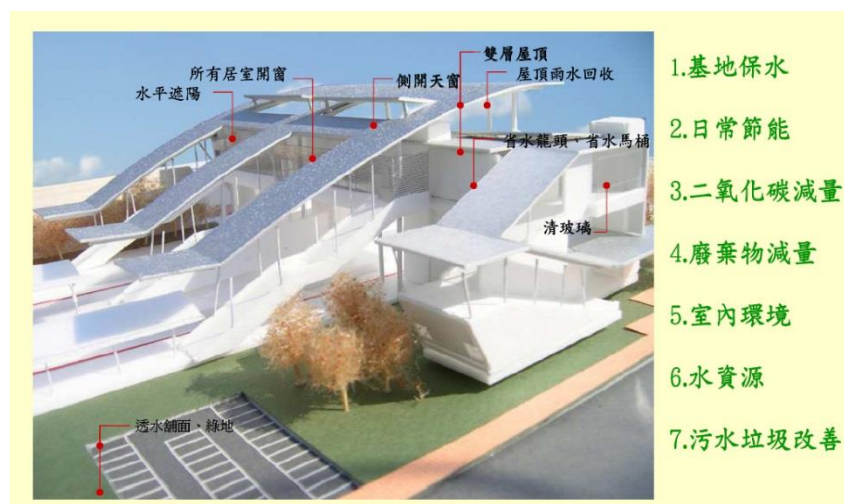


圖 1.2 嘉義大林車站的設計

1.1 節所提之「花東新車站運動」，並不是將西部車站移置東部，而是以一個永續發展兼具多元文化內涵的精神來執行，創造令人感動與耳目一新的車站，達到「綠色建築、綠色運輸、綠色旅遊」之願景，使車站扮演「美好生活的連結者」之積極角色。鐵工局於 99 年期間，辦理多次地方座談會及各車站設計說明會，充分與地方民眾溝通、互相交流、修正構想後，終於確立花東新車站的設計方向，包括「八大推動宣言」及「七大設計目標」，分述如下[4]：

八大計畫推動宣言：

- | | |
|--------------|--------------|
| (1) 改建車站提升效能 | (5) 優質樂活鐵馬故鄉 |
| (2) 強化鐵路服務設施 | (6) 形塑國際觀光門戶 |
| (3) 結合地方文史特色 | (7) 節能減碳永續發展 |
| (4) 導入綠色建築內涵 | (8) 花東風貌再創新局 |

七大車站建築設計目標：

- (1) 汲取花東地方文史特色，融入車站建築設計。
- (2) 融合東部好山好水，建造永續經營綠建築。
- (3) 推展東部休閒觀光旅遊，建構兩鐵共乘環境。
- (4) 提昇鐵路服務品質，完成通用化、國際化、標準化的旅運設施。
- (5) 建置資訊及運輸無縫接駁服務，創造時間空間優勢。
- (6) 完備站區各項生活機能，打造社區民眾樂活休閒環境。
- (7) 營造車站成為旅遊入口門戶，提供多元服務，提昇休閒生活品質。

該計畫共計更新花東地區 27 個車站，目前已完成 23 個，尚在施工中之車站為花蓮站、吉安站、志學站及臺東站等 4 座車站。新車站則依據每座車站所在地區特色，朝向一鄉一特色之主軸發展，以避免重複。

由上述歷程可看出，臺灣對於車站的發展，朝向更多元，而非僅有

商業掛帥。車站與在地特色和生活的融合、強調環境永續與節能的綠建築，以及提升車站旅遊的魅力等，均是未來車站的發展趨勢，爰此，臺灣鐵路的車站正在進化中。

站別	規劃主題建議	站別	規劃主題建議
新城	步道・林間 山徑百年	瑞穗	牧場的乳香之旅 縱谷的泛舟天堂
花蓮	原石之城 萬象迴瀾	玉里	東台灣有機生態園區 璞石閣
吉安	蔬菜城・蝴蝶影 客家采風・舞祭豐年	富里	黃金花海 永續有機
壽豐	移民記憶 溯溪遊潭	池上	米豐饌香 池上筏影
鳳林	隱世山城 菸樓文化聚落	關山	樂活鐵馬行 親水綠帶
萬榮	檜木・林田 又見!上帝的部落	鹿野	飛行傘下的桃花源 春萃茶香
光復	沁涼蔗田 生態馬太鞍	台東	原鄉 文明回溯

資料來源：[5]

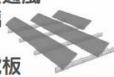
圖 1.3 花東新車站一鄉一特色之規劃主題

六、車站綠建築等級目標

(一) 綠建築九大指標：車站整建／改建將導入綠建築概念，依循綠建築九大指標進行設計，並取得綠建築標章，響應政府推動「節能減碳」政策。

日常節能指標

1. 考慮遮陽與自然通風
2. 選用低輻射玻璃
3. 裝設省電燈具
4. 安裝太陽能光電板



水資源指標

1. 使用省水器材
2. 雨水回收再利用



CO₂減量指標

1. 結構輕量化
2. 使用再生建材



基地保水指標

1. 綠地保水
2. 鋪設透水性鋪面



汙水及垃圾改善指標

1. 垃圾分類



廢棄物改善指標

1. 挖填方平衡
2. 使用再生建材



綠化量指標

1. 擴大綠地面積
2. 種植複層植栽
3. 選用原生物種



室內環境指標

1. 以少量裝修為原則
2. 空調須有外氣引入
3. 照明須防眩光



生物多樣性指標

1. 留設生物棲地



資料來源：[6]

圖 1.4 花東新車站綠建築等級目標

隨著科技的進步，國內也開始利用 ICT 技術，增進車站的智慧化，例如臺北車站因多鐵共構，動線複雜且旅客流量大，為增進車站動線流暢，由臺北市政府爰與民間推動於 2017 年 7 月推動臺北車站智慧化計畫，計畫內容主要包括人行指標導引系統、室內定位導航服務之基礎建設及 APP、觀光交通旅遊運用、安全監控系統及停車場智慧化等 5 項。

二、日本鐵路車站進化

鐵路運輸自 19 世紀起，迄今發展已近 200 年，以日本為例，日本第一條鐵路係於 1872 年（明治 5 年）開通，至今已有 145 年歷史；而臺鐵自臺灣首任巡撫劉銘傳於 1887 年成立全臺鐵路商務總局，鋪設臺灣鐵路開始，迄今亦有 130 年歷史。漫長的鐵路發展過程中，鐵路車站主要功能係做為旅客搭車之媒介或貨物運送之平台，然而隨著商業蓬勃發展，車站周邊商業興起，車站功能日益多元化，成為商業與人民生活的主要據點之一，車站的設計有必要隨著需求的轉變進行調整，除滿足旅客行旅與生活需求之外，更透過車站功能的強化，增進鐵路車站之商業利益與週邊發展。

在日本，針對車站之發展演進（日文稱之為「進化」），已開始有相關之探討與期待。所謂「車站之進化（駅の進化）」基本上應考量下列三個功能[7]：

- 1.無縫（seamless）化之車站：因為日本鐵路業者各自獨立，以致許多營運設施或設計無法整合，例如驗票閘門也造成旅客的不便，而韓國高鐵即無驗票門，透過 ICT 的技術可使無縫化實現。
- 2.可令人安心放鬆的車站：日本許多都市於二戰受到空襲，而戰後復興時，主要聚集於車站周邊發展，因此車站應有當人們覺得疲累時，車站便是能有承受包容力的地方之機能。
- 3.具魅力之車站：讓旅客能產生想去的誘因，例如站優質的前廣場。

以下將就近年日本對於鐵路車站的具體的改進或進化策略，加以說明。

2.1 國土交通省車站進化主要推動與協助

國土交通省針對車站之進化[8]，具體之策略方向包括車站設施改善、車站的無障礙化以及月台門整備等三個策略，分別說明如下：

1.車站設施之改善

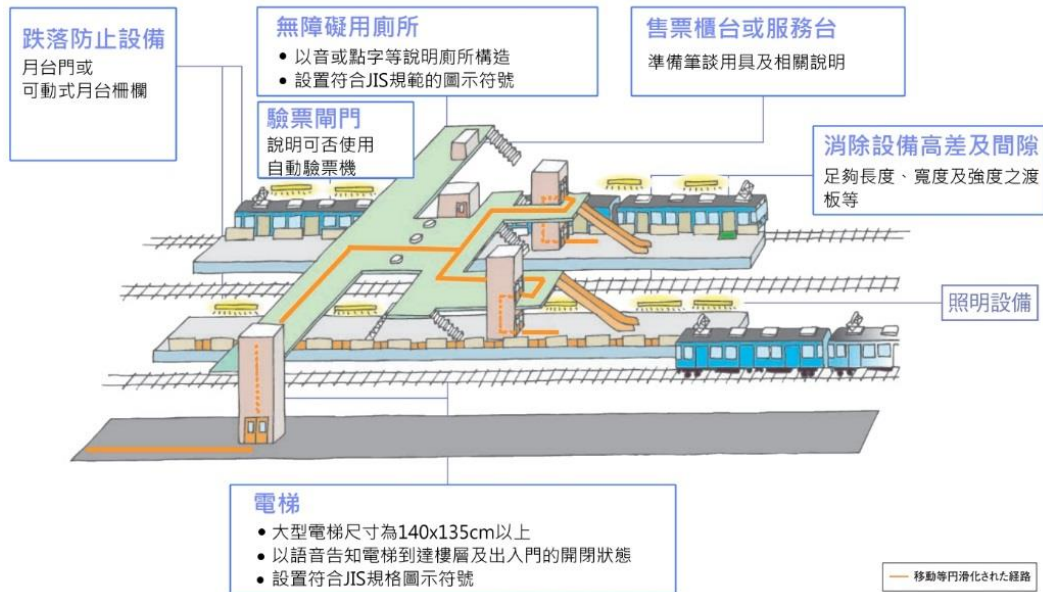
本策略重點在於透過車站設施之改良，提升鐵路運輸系統之運輸能力與乘車安全性，並增進轉乘便利性，同時聯合車站周邊商業之再開發，打造具吸引力之社區總體營造(まちづくり)。為此，國土交通

省於「**增進都市鐵道便利事業補助費**」法令中，為有效活用都市鐵道路網、增進使用者之便利性，除針對連絡路線之整建、列車直通運轉以及提升速達性之相關計畫進行推動外，同時亦就車站周邊進行整體性的車站開發整建，以強化交通結點機能。

除前開法令外，另外尚有「**鐵路車站總體改善事業費補助**」法，該法主要係針對旅客安全性與便利性的提升、鐵路車站的改善（例如無障礙設施、月台及中央廣場空間擴展等）、車站與都市側相關事業（如自由通路的設置、土地重畫等）整體化之推動、改善車站整體機能之相關事業，既存鐵道車站的改善等，亦配合保育設施等生活機能，進行整體性的整建。

2. 車站無障礙化

隨著日本超高齡社會到來以及 2020 年東京奧運之舉辦，車站設施無障礙化發展之重要性日益增加，此外近年來，從車站月台跌落的故事有增加的傾向，因此對於月台門的整建，也為日後強化安全的方向之一。在法令部分，西元 2000 年日本為提升車站、機場等旅客設施或周邊步行空間的無障礙化，爰訂定「促進高齡者、身體障害者等使用公共交通運具移動便利化相關法令」（簡稱為「交通無障礙法」），根據此法，確認車站無障礙化的義務，主管機關並進一步公告「促進移動等便利化相關基本方針」，揭示後續實務上的推動目標，此外，針對與旅客設施或車輛無障礙化相關之法令，亦陸續提出相關規定。由上可知，日本針對推動公共運輸系統無障礙化的法令可謂相關完備。



資料來源：[9], 本研究整理

圖 2.1 鐵路無障礙化推動範圍示意圖

除了法令規範外，針對推動無障礙化所需經費亦有補助。目前，日本政府針對車站無障礙化的財務支援制度包括下列範圍：

- (1) 地下鐵業者之車站，以無障礙化為主要目的之補助制度：此範圍主要的補助來源為「**都市鐵道整備事業費補助**」之相關補助機制。針對無障礙所需的各設備(例如電梯、斜坡、無障礙廁所、月台門等)提供相關的補助金，補助率為 35%。
- (2) 地下鐵公司以外之車站無障礙化為要目的之補助制度：地下鐵業者除外之軌道事業者，以車站無障礙化(如電梯等)為目的之設備改善，則可透過「**地域公共交通確保維持改善事業費補助金**」之補助機制提供補助。同前揭制度，針對各項無障礙環境所需之必要設備，提供業者補助金，補助率為 1/3。
- (3) 鐵/軌道車站以大規模無障礙化為目的之補助制度：從社區總體營造的觀點來看，車站為地區的活動據點，亦為社區總體營造之重要設施。針對部分車站之高差，必須透過新設人工地盤或通道等較大型且耗時的改善工程提供電梯設施，此時則可利用「**鐵道車站總合改善事業費補助**」機制中於 2015 年新設的「**大規模無障礙化事業**」之補助機制提供補助。此補助係以地下鐵事業者以外的鐵道/軌道事業者為對象，基本上補助的設施項目包括配合無障礙化所需車站的地板、通路、立體交叉之天橋、月台其他主要結構物之增修或改建等所需的費用，提供業者相關補助金，補助率為 1/3。

- (4)都市側商業辦理無障礙化：車站大廳的高架平台化，以及自由通道的設置等，日本社區總體營造過程中常用的方式，雖然主要由都市側來支應推動無障礙化之相關設施，但是其中一部分費用是由國家以「社會資本整備總合交付金」來提供，以利推動包含無障礙化在內的社區營造之車站改善。
- (5)車站無障礙化設備相關稅制特例措施：在車站的無障礙化設施中，整備費用較大之電梯和月台門，於固定資產稅及都市計畫稅提供減免，經由減輕設備整備後的稅賦負擔，以推動電梯等設施之整備。
- (6)對於地方公共團體推動車站無障礙化之財政支援制度：有關車站無障礙化必要的費用，地方公共團體以補助金方式提供經費之情況，該經費除做為特別交付稅外，在一定條件下，可做為地方債的發行對象，藉以做為地方推動鐵路車站的無障礙化之財政支援。

3.月台門之設置

近年日本月台事故日益增加，包括在月台受傷或跌落，為增加月台跌落事故的防範效果，各鐵道業者就相關的整備知識進行資訊交流，或推動共有月台門之整備等。同時為推動月台跌落事故相關對策，並於 2011 年 2 月於國土交通省設立以鐵道事業者為成員之「月台門整備促進等相關檢討會」，其次，於 2011 年 3 月修正的「促進移動便利化相關基本方針」中，揭示月台門對於防範視障者從月台跌落有顯著效果，可從優先性較高的車站，辦理相關整備的計畫之檢討。前揭檢討會於 2013 年 8 月發表期中報告，從視障者的角度整備需求較高的車站，或者旅客人數較多的車站（日均旅客量約 10 萬人以上之車站），以優先設置月台門或者月台緣端點警示磚（詳圖 2.2）。相關計畫之推動，亦可適用上述(2)之補助制度。根據統計，2015 年 3 月底，全國共計有 688 車站已設置月台門（圖 2.3 及 2.4）；而列為優先設立月台門且日均旅客超過 10 萬人以上之車站共計 244 站，其中 60 站刻正推動月台門之設置。

此外，對於月台門設置過程中，會面臨月台門與列車車門位置不一致或設置成本之問題，對此，中央政府對於新型式的月台門技術，提供開發之補助，補助率為 1/2。有關月台門的型式分為昇降桿式（圖 2.5）、昇降繩索（圖 2.6）以及多門式之月台門等類型。

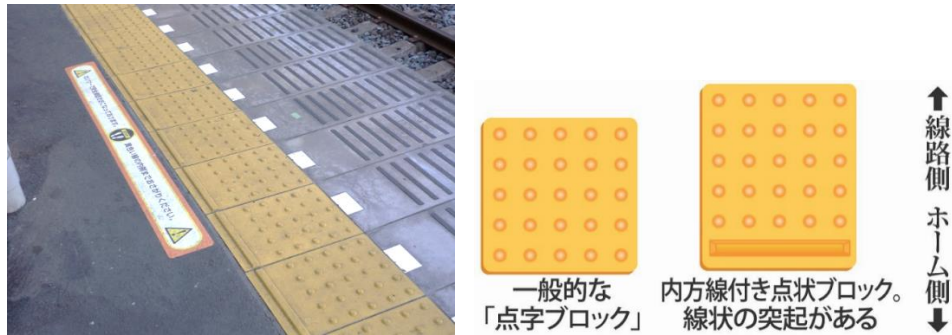
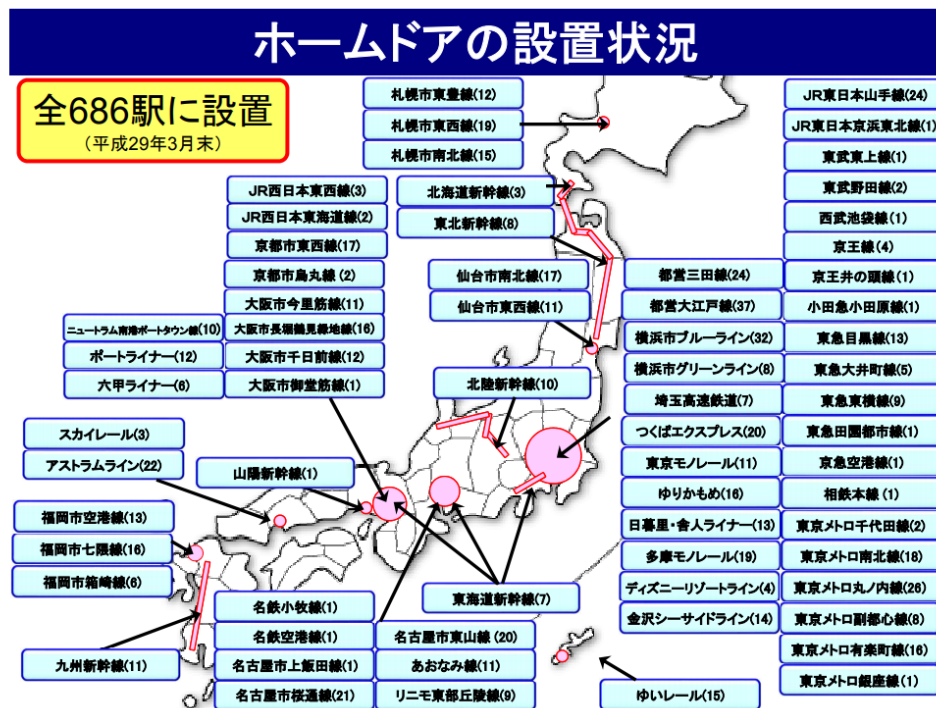


圖 2.2 月台緣端警示磚(右)與一般警示磚之差異



資料來源：[10]

圖 2.3 日本各路線月台門設置數量

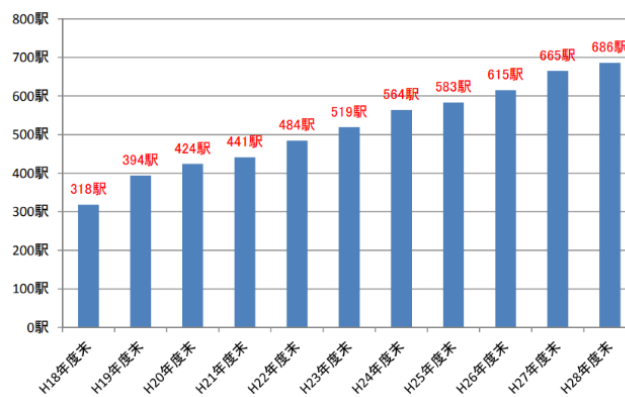


圖 2.4 日本當前月台門設置總數量



資料來源: [11]

圖 2.5 昇降桿型式之月台門（小田急の愛甲石田駅）



圖 2.6 昇降繩索型式之月台門（東急つきみ野駅）



圖 2.7 JR 西日本公司採用昇降繩索搭配伸縮桿型式之月台門

2.2 車站防災

在日本，針對車站的進化，除了車站本身營運功能之提升進步之外，車站的防災與減災，亦是當前發展的重點方向。其考量觀點在於車站已不只是提供旅客上、下車之功能，車站也是都市生活中心與象徵，因此，對於車站本身及車站內的商業設施，應賦予更多元之附加價值，例如車站可做為災害發生時之避難空間與資訊提供之據點。

依據「日本交通政策審議會鐵道部會有關東京圈今後都市鐵道小委員會之車站空間防災工作小組會議」之策劃，為配合 2020 東京奧運，

東京車站空間部分應強化防災相關議題。而就車站進化的角度，相關政策應包括下列內容[12]:

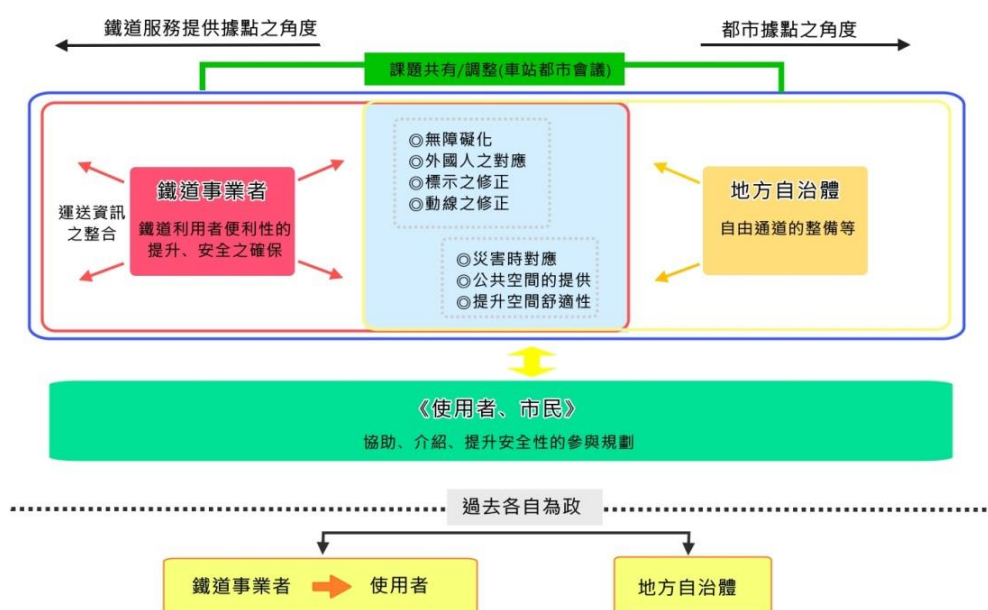
1.發展先進的防災・減災對策：近年由於車站機能的多元化，鐵路已不再僅是「點」的概念，而是擴展到「面」的空間。2011 年東日本大地震後，由於鐵路運輸中斷，許多人無法返家，而滯留在車站附近等待，因此車站周邊無論是營運者、地方自治團體或住民等共同合作形成「面」的空間，已是不可或缺的思惟。車站空間內的標示符號或便利旅客移動等措施，不只是平常的業務，亦為災害對應所必須具備的共同概念。前述工作小組對於車站空間防災及減災提出下列五項先進作為：

- (1)耐震補強確保其資助預算，持續與地方公共團體合作。
- (2)與地下街或大樓的管理者合作，就地下空間整浸水議題進行檢討。
- (3)各鐵道事業者應就正推動之先進性策略提供資訊。
- (4)災害發生，除應建立包含外國人在內的鐵路旅客之導引制度外，地方公共團體應與鐵道事業者就臨時滯留相關設施，建立合作體制與資訊共有機制。
- (5)活用車站內商店，做為災害時物資提供之據點等。

2.外力災難之因應措施：雖然針對建築物的防震已有規範，但實際上部分天災常會遇到天井板或其他大型物件掉落之狀況，因此針對非結構物之耐震，亦應加以強化，在東日本大地震後，相關法令對此已有修正；此外，對於車站勤務人員日常業務所在之空間安全，亦應加以強化，包括辦公物品之穩固性等；再者颱風季節可能發生的河水暴漲、淹水或漏水等各種可能狀況，均需加以假設與擬定應對做法。針對水害，日本政府於 2015 年修正「水防法」部分條文，公布最大規模洪水可能危害範圍，以及地下街等空間相關避難空間之確保與浸水防範等。在 2020 東京奧運之安全性考量下，車站周邊地震與水害相關對策，甚為重要。

3.車站做為都市中心之對策：在日本，針對車站空間及防災，多由地方公共團體、鐵道營運者以及車站周邊設施管理者透過「車城管理」（「駅まちマネジメント」）之組織（詳圖 2.8），並透過 PDCA 的方法，對共有的問題進行提案與解決，而市民或鐵路旅客對於此項事務亦有參與規劃之空間。此一組織在災害發生時，更顯其重要性。日本於 2012 年 7 月修正「都市更新特別措施法」時，設立「都市

更新安全確保促進事業」(區域防災促進事業)，俾從全地區全體之觀點，結合民間與政府資源，同時考量硬、軟體兩個面向，擬定都市更新安全確保計畫，包括儲備物資、資訊傳遞等硬體規劃及避難訓練等軟體對策。針對日均旅客量達 30 萬人以上之主要車站，由「歸宅困難者對策協議會」擬定「都市更新安全確保計畫」，該計畫必須對於受困無法返家者預為策劃因應，前述相關計畫政府均有提供補助。



資料來源：[10],本研究整理

圖 2.8 車站管理共同推進機制

4. **災害時動線考慮之對策：**當災害發生且鐵路運輸停止營運時，車站周邊可能滯留為數龐大的受困旅客，根據東京都受困旅客對策條例，對於都民及營運者提出所謂「不要開始不必要的移動」之呼籲；其次鐵路營運者或集客設施之管理單位，應將旅客引導至車站或集客設施內之安全場地，此類有關保護旅客安全之作為亦應準備。也由於前述車站應有所謂的「面」的機能，未來針對車站空間的設計，不再侷限於車站內，而應從車站所需的臨時滯留設施，到主要道路對於歸宅困難者的動線，在車站空間設計或相關標示的規劃上，即應納入考量。
5. **車站做為資訊據點之對策：**災害發生時，車站做為「點」的功能，可發揮資訊提供之機能。受困滯留的旅客，對於資訊的需求並不只

有車站周邊的資訊，而期待能獲知從車站到住家間之災害情況。此外對於無法讀日文之外國人，其資訊的落差問題必須納入考量。

6. **車站做為收容據點之對策：**對於為數龐大無法返家的受困者，地方自治單位有時無法提夠足夠的避難空間，對於不知道法定避難空間的人，有時會滯留在車站內，而車站亦不得不收容受困者。對於車站做為收容據點，相關動線的設計、必要物資或機具之位置規劃，應靠近收容據點，以減少物資運送人員之勞力、收容據點的耐震性或安全性等均是要考量之議題。此外，應隨時掌握收容據點之收容狀況、判斷空間或物資之缺口。近年來車站空間機能益加多元化，車站內之商業設施與活動資加，車站內也會有餐廳，必需留意地震的引發的火災，此外車站商店販售的食物或物資，亦可考量做為「儲備」的物資，以提供食物、醫藥品、衣服等，以提高車站對於災害應變之能力。

由上述日本經驗可看出，車站防災不僅需提升車站本身的安全性、避難物資之取得、資訊的發布、避難動線之規劃等，日本政府對於整合公民營人力資源，亦以法令加以推行，例如針對一般地區，由地方自治團體整合車站周邊相關單位，擬定「區域防災計畫」；對於日均旅客量超過 30 萬人次之車站，其所在地區則需擬訂「都市更新安全確保計畫」，顯示車站功能之進化，不僅只侷限於商業、運輸之進步，更從整體都市防災之角度，將車站納入防災體系之一環，相關具體策略可參考國土交通省於平成 28 年完成「車站空間・防災工作小組總結報告」[13]。而國內與日本均屬天然災害較多之地區，日本車站進化中有關防災減災之作法，值得國內參考。

2.3 站前廣場公私部門合作體制

站前廣場為都市活性化利用之重要空間，許多的活動都會在站前廣場舉辦，站前廣場可稱為都市的門面，擔負都市活性化之中心角色。統合站前廣場所面臨之課題包括：廣場空間的確保、車站交通管理，以及車站營運管理。相關課題需藉由公私部門合作方能解決。以下分別說明[14]：

1. **都市廣場空間之擴張：**站前廣場為車站的門面，也是都市中最密集的地區，但周邊的建築物已固定，無法單純擴大，有時必須透過都市土地重畫或都市更新等需較長時間及耗資較鉅之方式來進行。也因為市地重畫與更新之不易，因此許多車站廣場仍持續面臨站前廣場空間不足之問題。

不過，針對車站廣場空間之必要面積及其費用分擔，都市側和鐵道側之主張一直有所差異，過去有所謂「(昭和)28年式」之公式，隨著車站發展不斷進步，其後又有「昭和 48 年式」、「小浪式」、「98 年式」等公式，各種算法考量之因素不同，視各案狀況，但多以「28 年式」做為必要面積計算之主要方法，再利用其他方法計算各項必要設施之面積。

在經費方面，目前都市側認為其於站前廣場或自由通道之經費支出負擔過重、鐵路側負擔過低(許多案例為 1/6)，對此，普遍認為有關站前廣場、自由通路等整建工程與管理相關的協議、調整、費用負擔、程序之策定、公部門等角色，未來有必要明確化。

2. 廣場的擴建、特區活用及建築共構相互結合：站前土地往往取得困難，單純擴大站前廣場並不容易，多半在鐵路公司重建車站大樓時，同時整備站前廣場，此時透過特區制度等較有利的手段進行開發。此外，廣場空間之整備，應將車站站體之重建與相關的建築物共構或一體化的方式處理，這個部分亦需要鐵路側與都市側兩方之合作。
3. 廣場的交通管理採用新的規則並活用資通訊信技術：車站廣場前的交通組成非常複雜，包括公車、計程車、接送旅客之自用車、步行者，在國內甚至包括機車或腳踏車等，車站交通管理實為一大難題。站前公車，目前僅允許路線公車停靠，長距離公車及旅遊公車則不包括在內；在計程車部分，雖有許多的計程車停車場，站前廣場仍被多數待客中之計程車佔據。由於站前的空間有限，未來可考量透過 ICT 技術來管理站前的計程車。此外，腳踏車的停車問題也是車站管理課題中的一大問題。通常車站多半較少設置自行車停車場，也因此自行車常隨意停放人行道，造成旅客通行之困難，對此，或有意見認為：自行車的使用者大多為鐵路旅客，所以自行車的停車場由應鐵道公司整建，最後，雖然由都市側與鐵路側雙方協力整備自行車停車場，但問題仍未解決。自行車為綠色運具，有其重要性，未來在自行車的議題，包括停車、自行車專用道等，仍有待進一步規劃。
4. 利用廣場促進都市的活性化：車站廣場不僅是交通的樞紐，亦是都市的顏面和玄關，因此所謂門戶(Gate)的機能亦應加以發揮。近來許多車站附近的商店，多透過站前廣場各種節日活動的舉辦，吸引

遊客以增加銷售。而車站廣場多由鐵路公司以土地所有人的身分進行營運管理，但近年來，亦有許多屬都市計畫的廣場，而由都市側納入道路交通管理的事務中處理，不過針對廣場的管理仍應較具彈性，包含財源籌措在內的站前廣場營運管理相關組織，均應考量。

5. 廣場的營運管理乃是公私部門合作的城市管理：在日本所謂城市管理(Town management)係為活化地域發展，包括車站廣場，集合地域相關的單位，組織性地運作相關活動，相關單位包括行政部門、鐵道事業單位、大樓開發商、地域企業、商家及居民等，由其共同擬定地域營運管理規則，相關活動資金以包括自主性財源在內之方式支應。該城市管理組織不只籌募活動資金，同時亦處理包括交通管理、建築管理、景觀管理、開發方向、廣告條例、年度活動以及節日等地域活性化發展之各種事務。

2.4 車站復興運動

車站復興 (Station Renaissance)，為東日本公司所提出之口號，其重點在對於舊車站的重建與整合開發。JR 東日本鐵路公司於 2000 年提出該公司 2001~2005 年之中期經營構想，該構想命名為「New Frontier 21」，其背景係基於少子化與高齡化社會到來、全球化之市場經濟衝擊以及以 IT 化為代表的技術革新等，均迫使東日本鐵路公司不得不配合社會環境的轉變，而擘畫新的經營方針。因此，東日本公司為強化集團的凝聚力，提出「JR 東日本集團以鐵道事業為主軸，在良好管理下，提供優質與領先時代的服務」之集團理念。在此理念下，具體的推動策略則包括[15,16]：

1. 車站復興之展開；
2. 活用 IT 新術技；
3. 挑戰世界第一之鐵道；
4. 創造與旅客緊密連結的生活網路；
5. 揭示環境經營之進展。

其中「車站復興」部分，考量車站為最重要的經營資源，應加以活用，爰訂以首都圈 20 萬人次以上旅客進出量或縣政府所在地等主要場車為中心，發展所謂的「大波斯菊(cosmos)計畫」，透過在路線上方建置人工地盤，創造新的商業空間，例如 2001 年冬天，上野車站啟用面積 6000 平方公尺之大規模購物中心，即是採人工地盤之方式；其後目黑、品川、新宿南口等也跟進進行開發，接著則是東京車站的開發。此外，將車站做為網路時代的資訊據點，以東京車站的「媒

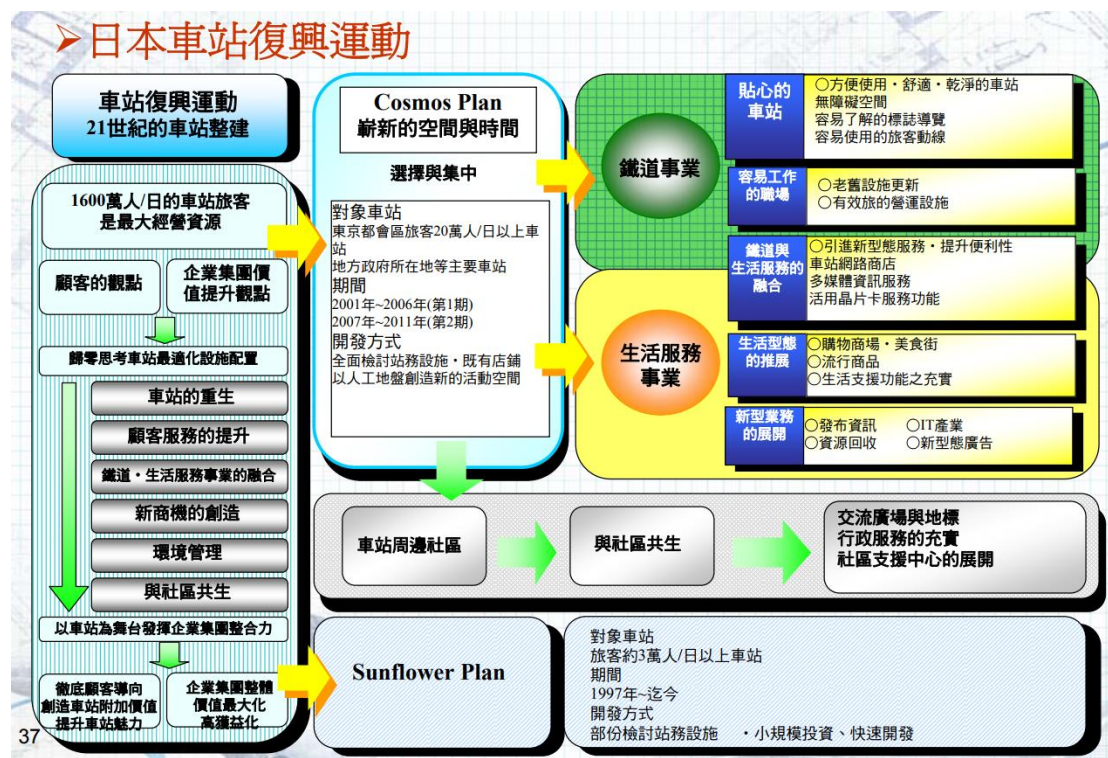
體大廳」為模型，開發相關資訊設備。而物流、餐飲、旅遊商品販售等各種事業，整體融入車站服務元素當中。

此外針對較小規模的場站，如每日平均旅客進出量約 3 萬人次的車站，則進行所謂的「太陽花(sunflower)計畫」，與地方自治團體等合作，透過社區營造計畫，將車站打造為地域社區中心。

有關東日本車站復興運動架構與內容如圖 2.9。

2005 年，東日本公司進一步提出「New Frontier 2008」，持續推動車站復興事宜、2008 年則再提出「挑戰 2020 集團經營願景」計畫，而 2012 年開始，將由車站開發朝都市方向發展。而受東日本地震經驗，2012 年擬定「集團經營構想 V—無限前進」中前計畫，朝向以車站為中心且具魅力的社區總體營造發展，在此前題下，包括車站及沿地區或街道之全體均應納入其中。過去車站之整建與再生，多以鐵道旅客的角度為主，但是現在則進化至以社區總體營造的角度前進，並朝下列三個社區總體營造的方向發展：

(1)大型場站之社區總體營造:例如東京車站之復舊重建與再開發、與新宿交通結點連動的新宿車站南口據點開發、澀谷車站、千葉車站、品川車站等大型車站,創造品牌魅力,提升旅客便利性等。



資料來源：[5]

圖 2.9 東日本公司提出車站復興運動之架構

(2)沿線之社區總體營造：例如中央線三鷹到立川間，利用高架化後下方的空間，與 JR 東小金井車站一起進行開發，設立 nonowa 購物中心。

(3)地方中心車站之社區總體營造：類似 Compact City 等相關以車站為地方中心之社區營造計畫。

由東日本公司之經驗可看出，近 10 餘年車站的發展，從單純的車站開發，演化為以車站為中心之社區總體營造，開發範圍由「點」，延伸擴大為「線」及「面」，使得車站與地方的連結更為密切，互動亦更為緊密。

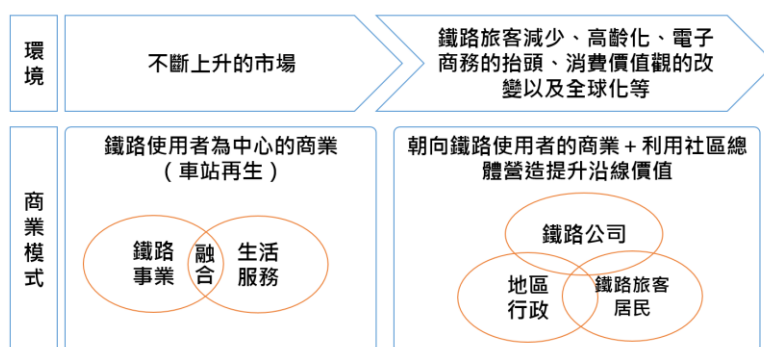
2.5 小結

綜整前述日本經驗可知，鐵路車站的進化，基本上朝下列四個大方向發展：

1. 「無障礙化」車站與「安全」車站：由於高齡社會以及 2020 東京奧運及殘奧會之到來，日本近年對於推動車站的無障礙化極為積極，而無障礙化之範圍，包括；車站整體設施之改善、車站動線相關設施之無障礙化，以及月台門之建置等。
2. 「車站防災減災觀念」之重視：東日本大地震發生後，因鐵路路線中斷，東京地區部分車站關閉，造成龐大的受困旅客滯留車站外，而引發重視，此後針對車站做為防災據點之想法也開始落實。各車站的防災有賴車站、地方與民間共同參與，而所謂「車城管理」(「駅まちマネジメント」)之組成，在防災體制度，有其重要性。而車站防災減災的重點包括：車站結構與非結構物之耐震性、車站地下街淹水防範對策、歸宅困難者之安置、資訊之傳送(包括對外國旅客之外文資訊服務)以及避難動線之規劃與導引設計等。對於新／修建之車站，前述防災思維於設計時即應納入考量。
3. 「站前廣場的擴大與整建」為近年車站整體工程的重要元素：站前廣場可說是車站與都市交融的平台，隨著車站商業的發達，車站成為民眾的生活中心，車站廣場的功能需求更趨多元化，此外，前述有關日本推動車站無障礙化，對於車站空間亦期能有所改善，因此站前廣場的整建成為當前車站改善與開發之重要內容。由於日本車站歷史均較悠長，許多車站均面臨車站廣場空間不足之問題，然而車站廣場的擴張並不容易，有時必須透過都市計畫的手段，以整體開發的方式，才有機會擴大車站量體與站前廣場，且後續的管理與

地方事務息息相關，因此鐵路業者與地方以官民協力也是車站發展中相當重要的機制。

4. 「車站復興」與「車站開發」：「車站復興」的口號是由 JR 東日本公司所提出，不過亦連帶影響其他業者。JR 公司對車站的再生與開發，透過制度性的架構來推動，亦即大型車站的部分，透過在路線上方建置人工地盤，創造新的商業空間；而較小規模之車站則與地方自治團體等合作，則以較少的投資、快速開發，並透過社區營造計畫，將車站打造為地域社區中心，由圖 2.10 可看出車站復興的參與者包括了地方的行政單位、居民、旅客等，透過社區總體營造，創造整體開發價值。大型車站所使用的人工地盤為近年普遍使用的開發方式。除了車站本身的重建外，車站周邊的開發同時進行，讓車站的空間與商業活動良好結合，同時創造車站之魅力性。



資料來源：[15],本研究整理

圖 2.10 車站復興運動前後車站開發之商業模式對照

三、日本鐵路車站發展案例介紹

3.1 東京車站復舊再生

東京車站再生，為近年國際上知名鐵路車站復舊開發之案例。

東京車站於 1908 年開始建設，該車站係為東京的玄關口。1914 年完成啟用。東京車站地上主體建築，大致分為站區西側的丸之內側站房（丸之內口），與站區東側的八重洲側站房（八重洲口），其中丸之內側站房為文藝復興式「赤煉瓦」紅磚造建築，除了南、北兩側加上八角狀屋頂，原本整座站房皆為完整的三層樓高，但 1945 年第二次世界大戰末期遭轟炸毀損。雖然在戰爭結束後第二年即開始進行車站的修復工程，然受到當時物資缺乏影響，修復工程只是應急性質。而外觀完全復舊所需經費龐大，使得復舊計畫被擱置到 1999 年，東京都知事石原慎太郎

決定將車站主體多餘之容積，移轉予本地區之民間企業大樓，藉此籌措重建經費，車站復舊計畫才正式定案，以恢復丸之內側站房落成時原貌為目標的復舊工程。[17]

改建時，各方對於車站保存方式曾有不同意見，其中將舊車站拆除，改建為高樓層車站大樓的計畫亦為選項之一，但最後考量建築物本身的歷史定位與文化價值後，達成原地保存之決議[18]，並於 2003 年列為國家重要文化古蹟。2007 年 3 月啟動東京車站業大規模改建計畫，JR 東日本公司將東京車站站區的整體開發計畫命名為「東京車站城」(Tokyo Station City)，並以「東京車站，成為都市」(東京駅が、街になる)做為宣傳口號，期使東京車站「融合歷史、傳統、文化、學術、商業、先進性之『世界唯一車站』」。

以下分別就車站復舊再生以及車站周邊開發加以說明。

3.1.1 東京車站復舊再生

東京車站的修復與再生，是由東京都政府與 JR 東日本公司(東京車站所有權人)共同推動東京車站復舊計畫，車站部分，主要內容為丸之內側站房復舊計畫與八重洲口再開發計畫兩大主軸，加上站內既有空間的改建工程組成，針對東京車站，主要開發構想包括：

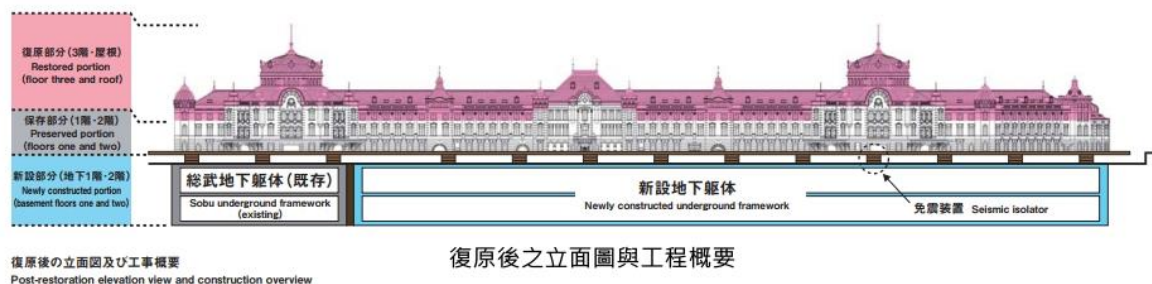
- (1)以保存、修復丸之內車站建築，並開發八重洲廣場周邊為核心，創造符合首都東京之容貌、景觀。
- (2)使東京中央車站具有國際都市之交通節點、據點功能角色，提升站前廣場空間品質。
- (3)提供民間投資都心地區建設機會，解決都市基盤設施不足問題，強化都心地區發展活力。

復原東京車站耗資 500 億日幣，相關的預算，係來自車站容積率轉移，除整建八重洲的站體之外，並將週邊的舊國鐵用地，開發為數棟超高層大樓，以提供商辦之用，另外也有大丸百貨等大型商場進駐。

其中丸之內側復舊再生工程於 2012 年 10 月完成。復舊完工後的東京車站，細節完全重現 1914 年的面貌，不但恢復南北兩座圓拱頂建築，連內部圖案亦考證復原，同時為了保護此文化古蹟，復原時地底整個挖空重建，並設置最新的避震系統，以免受地震損毀[18]。車站前後比較如圖 3.1。



東京車站創設原貌



復原後之立面圖與工程概要

圖 3.1 東京車站丸之內側修復前後工程範圍對照

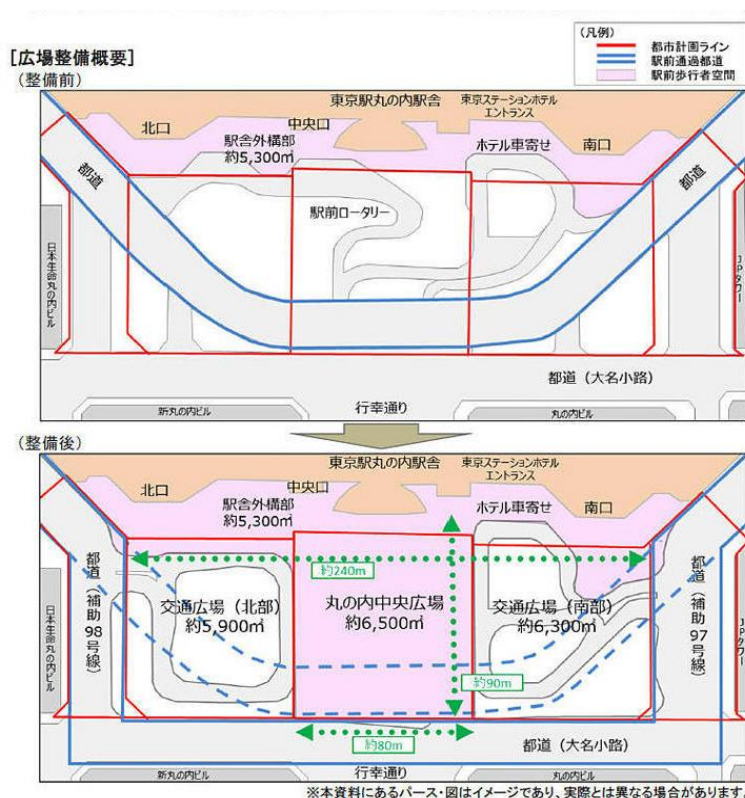
透過此次龐大的修復工程，車站前原來交通混亂、步行空間不足、容積移轉等課題，亦納入工程一併改善，站前廣場整建後，保留完整空地，即所謂丸之內中央廣場（圖 3.2），此站前廣場 2017 年啟用，面積廣達 1.9 萬平方公尺，同時透過知名的「行幸地下通道」與車站的地下空間，增進步行的舒適度與便利性，此外增加計程車的候車空間（圖 3.3）。

由上可知，東京車站雖列為文化古蹟，再生過程中雖有不同的意見，然而為保存東京的歷史文化，仍選擇重現原車站之風華為車站再生的方式，同時經由容積率的移轉，資助龐大復舊工程所需財源。再生後的東京車站，於丸之內側保留與承襲車站百年的歷史，而於八重洲側以商業高樓融合，提供現代生活需要與便利性。此外，鐵路公司（JR 東日本）與都市側等單位就丸之內廣場前原先交通混亂的問題，經由官民協力方式，協調合作解決。



圖片來源：[19]

圖 3.2 2017 年啟用之丸之內中央廣場



(整備後)

公車停車：8
計程車上下車處：4 席
計程車：0 台
一般上下車處：0 席

(整備後)

公車停車：8 席
計程車上下車處：4 席
計程車待客車位：94 台
一般上下車處：0 席

資料來源：[15,20]本研究整理

圖 3.3 丸之內廣場整備前後佈設對照圖

3.1.2 東京車站周邊開發計畫

針對車站周邊土地之開發，西元 2000 年東京都擬訂「東京車站周邊地區開發管制準則」，創設「特例容積率適用區域制度」，東京都政府並於 2003 年 1 月 1 日，允許「特例地區」最高容積率可以達到

1300%之指定值，而東京車站周邊約 120 公頃（包括丸之內、八重洲、有樂町等地區）即是被指定為「特例容積率適用區域」之地區，此一誘因制度促成東京車站周邊的舊有大樓開始推動改建計畫。

而「特例容積率適用區域制度」之「特例地區」指定係有其要件，規定概述如下[21]：

- (1)依據「東京新都市開發願景」，所在地區或地點，應具有強化國際經濟機能或創造歷史與文化的都市空間等潛力。
- (2)指定容積率訂為 1300%或 900%，爰應做為高度利用之地區。
- (3)因鐵路等公共運輸之投資建設率高，需有適當的土地空間配置及規模之公共設施。
- (4)依據既有政策之指定，進行歷史建築的保存與修復、或都市再生等地區。

由於車站法定容積率為 900%，因此多餘的容積率即移轉到周邊其他建築。至於車站周邊土地的開發構想則為下列各點[22]：

- (1)多元化的土地使用：不同以往九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二至三倍，並引進各種文化設施，使得東京車站周邊能夠多元使用，成為極富吸引力的都市中心。
- (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。如明治生命大樓、工業俱樂部大樓等具有歷史特色的建築物，車站站體會留下舊大樓或大理石的古典立面，呈現新舊並存的趣味。
- (3)建物高度的限縮：從明治到大正時期，毗鄰皇居的丸之內建築一直限高 31 公尺，對天皇以示「尊重」。現在都更高樓已大幅放寬到 150 到 200 公尺，但這條 31 公尺高的「腰線」仍被保留，用來作為群樓的高度線，至於超高層的部分則須退縮，藉以維持街道的人性化尺度。
- (4)綠建築：全部建築物皆以省能、省水的綠建築規劃，同時設置中水道系統以減少汙水排放。
- (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道，成為此區域重要的綠帶系統。

3.2 JR 九州車站事業

JR 九州鐵路路線營業里程為 2273 公里(其中地方交通線即占 941.2 公里)，擁有 567 個車站，同時須負起偏鄉運輸之責任，相對於本州三家鐵路公司，由於九州總人口數僅約 1300 萬人，經營條件嚴苛。1987 日本國鐵開始民營化，JR 九州連續虧損 17 年，2004 年起開始轉虧為盈，雖其後仍有部分年為虧損，但大致穩定成長，2016 年 10 月 25 日首日掛牌交易時，投資人反應熱烈，股價一飛沖天，寫下 2016 以來全球第三大 IPO 案，而當年的營業收入更創下有史以來之新高。

表 3.1 JR 九州與臺鐵營運狀況對比

	JR 九州	臺鐵(註 3)
路線長度	2273 公里(註 1)	1065 公里
車站總數	567 站(註 1)	228 站
旅客量	331 百萬人次	230.3 百萬
鐵路收益	1464.9 億日元(註 2)	NTD. 433 億
關聯事業收益	472.4 億日元(註 2)	16 億

註 1：2017 年資料、註 2：2016 年資料、註 2：105 年資料
資料來源：[23]

九州幅員較臺灣略大，但人口卻較臺灣少 1000 萬，路線長度與車站均較臺鐵大一倍，若就人口與規模相比，或許較為嚴峻。但自九州新幹線通車後，拉近九州與本州之距離，同時開闢釜山與福岡間的高速渡輪航線，開拓韓國客源，該航線之航程不到 3 小時，每日往返共 8 航次，單程全票票價約 16,000 日元。由於意識到鐵路必須與其他產業結合，JR 九州爰以鐵路為戰略中心，朝周邊產業橫向發展，故從民營化第 2 年起，即開始推動鐵路觀光，打造直達溫泉地的觀光列車「由布院之森」，但一舉將 JR 九州與觀光畫上等號的，則是 2013 年推出的豪華臥鋪「七星號」，造價超過新台幣 9 億元，7 節車廂僅提供 30 位乘客入住，每輛車廂均經過精心設計，打造奢華空間，車上並提供米其林等級的精緻餐點[24]，雖價格不菲，但仍非常搶手。

除觀光列車外，車站的開發事業，亦為 JR 九州帶來盈收，根據 JR 九州之中期目標，2018 年鐵路運輸以外的收入預期超過 62%。以下將介紹博多車站城市、大分車站城市之開發。

(一)JR 博多車站城市（博多 City Station）

博多車站地區做為九州福岡的玄關口，地理條件優越，之後所謂

交通革命新幹線的通車，使得博多地位更為重位，為福岡地區重要的轉運車站。然而車站老舊、景觀魅力不足，同時配合 2011 春季新幹線鹿兒島線全線（博多—鹿兒島中央車站）通車，於 2006 年開始進行車站大樓拆除與新建、在來線月台重整、新幹線月台增設以及車站周邊環境整備等整體開發。

2011 年 3 月，博多車站與新幹線兩大計畫完工啟用，博多車站一開始引入「阪急百貨」，而這也是阪急百貨第一次入駐九州，其後包括東急手創館、以及其他約 220 家店組成的 AMU Plaza、JR 九州飯店、會議室等等陸續入駐，使得博多車站成為福岡的新地標。

博多車站再發展之規畫理念為：博多車站為九州新幹線主要車站發展契機，針對交通節點機能的強化、旅客回遊的提升等，透過站前廣場之立體化擴充與活用，以及 2 層樓高的空中迴廊等，確保步行動線之流暢與充足的廣場空間。而具體的開發理念如下：

- (1) 將博多口車站前廣場地面的車輛空間集中規劃，以擴充步行空間及廣場空間。
- (2) 地下 2 層樓站前廣場機能的新設與擴充。
- (3) 與現有的地下商場和周邊街道整合，新增地下人行通道。
- (4) 交通中心與周邊街道整合，新設空中人行步道。
- (5) 為強化車站東、西邊的聯絡，確保博多口與筑紫口連結的新動線。
- (6) 為提升 JR 或地下鐵、公車等轉乘便利性，確保車站大樓內有足夠的廣場空間。

此外在博多口廣場部分，則考量下列 3 項機能，其設計規劃示意圖如圖 3.4 所示。

- (1) 交通廣場：打造快速而便利性高、歡迎到訪意象之空間。
- (2) 綠蔭廣場空間：象徵與自然和諧共處的街道，令人感到放鬆和舒適。
- (3) 繁華・互動的空間：創造繁華與互動的空間，培育城市文化。



資料來源：[25]

圖 3.4 九州博多車站設計示意圖

開業後 1 年的博多車站城市，銷售額約 750 億日元，來店人數約 5240 萬人；但 2014 年銷售額已達 980 億日元、2015 年 3 月來店人數突破 2 億人。

從博多車站案例，九州新幹線在 2011 年前僅中部的新八代至南部的鹿兒島間通車，對於旅客仍不便利，而當北部的博多至新八代間開通後，鹿兒島線至此全線通車，並於博多車站與山陽新幹線（博多—小倉—廣島—新大阪）直通，連接至本州地區，亦使得九州成為一日生活圈的可能性達成。博多車站做為九州的玄關口，在新八代至博

多間的路線通車後，負擔更重要的任務。而配合全新的車站、流暢的步行動線、便利的交通，博多車站之發展值得期待。

(二)大分車站城市(大分 City Station)

大分車站位於大分縣，為日本著名的溫泉之鄉。大分車站的開發，係配合 2013 年辦理的大分車站高架化而推動，而大分車站附近連續立體交叉的工程則於 2012 年 3 月完工。車站的高架化研議已久，可追溯至 1970 年，高架化後，大分市中心都市的活性化事業以及大分車站南土地區域劃分整理事業等都市計畫開始展開。

JR 九州四個主要的大型車站分別為：1998 年新幹線開業的小倉車站、2000 年的長崎車站、2004 年的鹿兒島車站以及 2011 年的博多車站，這些車站均離地域中心稍有距離。然而大分車站則與前述其他車站不同，其與市中心街道非常近，商業或主要的行政機關等即位於車站附近。因此，大分車站的開發所重視的 3 個重點為：(1)創造大分都心的繁榮；(2)里程碑性質；(3)具魅力的設施；尤以里程碑作用最受重視。

JR 大分車站為 21 樓之建築，其中 1~3 樓於鐵路高架化後開業的大分 AMU Plaza，為縣內最大的購物中心，AMU Plaza 聚集「豊後にわさき市場」在內共 224 家店舖；而 8~18 樓則是 JR 九州飯店大分 Plaza，而最高樓 19~21 樓則是溫泉設施，21 樓為露天溫泉，由此可眺望九州由布、鶴見山等。另外在大分 AMU Plaza 的 8 樓為日本最大的空中庭園，將日本知名的景點以迷你模型方式呈現，並設有遊園的迷你小火車。詳圖 3.5 及圖 3.6。



圖片來源：[26]

圖 3.5 大分 City Station 主要設施配置



圖片來源：[27]

圖 3.6 空中 SPA 露天溫泉與空中庭園的迷你小火車

3.3 澀谷車站防災

東日本大地震日，因部分鐵道路線受損，幾乎全部停駛，車站甚至關閉，許多旅客被迫受困，部分旅客自行步行回家，但許多旅客住家較遠，而滯留於車站外，無法返家(圖 3.7)，估計東京都即滯留 352 萬人。JR 東日本於當時聲稱無法確定車站結構是否安全，因此關閉車站，招致批評，隨後將東京車站為中心 30 公里以內之 200 個車站，開放讓旅客避難，而此所謂「歸宅困難者」也做為都市防災減災重要課題。日本因地震、颱風等天然災害較多，對於防災及減災的觀念，不僅只於政府，更進一步將民間、公共運輸事業等，納入防災的體系當中，而鐵路車站的更新亦均會將防災減災需求，納入計畫當中。本部分相關概念與制度已於 2.1.3 節中討論。



圖 3.7 東日本大地震受困無法返家之狀況

而東京都於 2017 年 6 月底，對於位於池袋車站、上野車站、澀谷車站、新宿車站及東京車站等五個主要鐵路場站周邊，針對歸宅困難者，亦鼓勵民間加入協助，對於提供防災物資等相關硬體設備者給予補助，透過民間力量，增加收容歸宅困難者之容量。補助的標的包括：(1)收

容空間；(2)防水之備品倉庫；(3)緊急發電機；(4)貯水槽等。

而車站的部分，亦納入防災減災體系，以下以澀谷車站為例，就車站的防災以案例簡要說明。

澀谷車站相關的鐵道業者包括東京急行電鐵股份有限公司、東日本旅客鐵道股份有限公司、東京地下鐵股份有限公司。由於澀谷車站中心地區在 2005 年 12 月被指定為都市再生緊急整備地域，加上，2008 年 6 月東京都副都心線開業，於是針對車站地區著手進行車站再生與開發。澀谷車站日旅客量超過 300 萬人次以上，由於周邊交通混亂，與防災相關的步行動線與步行空間相當重要，故將於計畫中改善。目前車站周邊的開發已有部分完成，預計至 2020 年將會陸續完成，而 2027 年在地鐵開業 100 年週年，リニア中央新幹線預定開通，東京到名古屋之間僅需 40 分鐘，未來車站的交通量將更加繁重。而與防災相關的對策包括 [28,29]：

- (1)原車站老舊，為配合防災法令與需求，澀谷車站將新建符合耐震規範的大樓。
- (2)對於受困旅客的臨時收容空間(5,500 平方米)或防災儲存倉庫(約 200 平方米)亦將加以規劃，以確保能提供無法歸宅者所需的水及食物(初步以 13,000 份規劃)。此外應急所需之廁所、排水系統與緊急用水等亦需配合提供。在一樓明治大街入口處則設置資訊站，提供列車服務資訊。
- (3)由於澀谷車站所在地區為谷地地形，加上日本地下鐵路線甚多，對於防範洪水暴雨等對於車站地下設施之衝擊，將設置大型的雨水貯留槽，以朝向能抗洪水暴雨等的城市發展。
- (4)導入高效能的能源系統，可應對最大 72 小時所需之緊急用電進行整備。
- (5)在澀谷ヒカリエ大樓(位於車站大樓旁)8 樓，設置防災中心(約 1000 平方米)，用高空攝像機，就火災、建物倒壞等的受災狀況或市民安全等信息，正確而迅速收集傳送。
- (6)為強化澀谷車站周邊地域防災機能，以鐵路業者為中心，附近商業及一般企業亦共同加入設置「澀谷車站周邊歸宅困難者對策協議會」，針對歸宅困難者相關因應對策加以策劃。



資料來源：[28]

圖 3.8 澀谷車站整備計畫示意圖

另由表 3.2，該表上部為 2020 年狀況，澀谷地區可收容歸宅困難者的人數為 13500 人（46%）；而 2027 年則增加為 15400 人（55%），顯示收容空間仍有待整合增加。

表 3.2 臨時避難者及歸宅困難者 2020、2027 年收容人數推估

渋谷駅周辺地域滞留者数	163,400人	
一時退避可能者数/ 一時退避者数	39,200人/91,800人	43%
帰宅困難者受入数/ 滞在場所のない帰宅困難者数	13,500人/29,300人	46%
地区の状況	・ヒカリエ、駅街区東棟、道玄坂一丁目、駅南街区が竣工。 ・駅東口広場が概成。宮下公園等整備計画が完成。 ・東口、西口の国道デッキ、地下歩道が竣工。	
渋谷駅周辺地域滞留者数	174,800人	
一時退避可能者数/ 一時退避者数	44,600人/99,400人	45%
帰宅困難者受入数/ 滞在場所のない帰宅困難者数	15,400人/27,900人	55%
地区の状況	・駅周辺五街区の開発が全て竣工。 ・西口広場、南口北側自由通路、南自由通路が完成。	

資料來源：[29]

3.4 車站意象與美學諸例

由於鐵路發展歷史悠久，許多鐵路車站老舊或因配合相關建設而需重建，考量車站與地方互動密切，新站體的建設多會結合地方意見而選出最佳之設計方案，部分車站的建材也會使用當地物產，創造獨特要素。例如金沢市為日本國的金箔產量最大的地區，月台柱的上方則採用金箔做為裝飾；又如黑部地區產大理石，黑部宇奈月溫泉車站乃採用當地的大理石做為部分建材；又如位於長野縣的飯山車站，使用長野縣北信地區所生產的櫟木，強調櫟木森林浴的療癒效果，也帶入當地的意象與特色[30]。而這些地域建材的活用，有賴地方團體與車站共同合作。

而針對車站設計方面，強調更著重地域特色或機能需求。例如上述北陸新幹線的飯山車站所要求的設計概念為：懷抱豐富的自然、平靜的車站，而最終獲選的車站設計則是：能感受廣闊大地與傳統美的車站～雪與傳統文化之融合，詳圖 3.10。又如熊本車站東口站前廣場，選擇伊東豐雄所設計『雲のような屋根』（如雲般的屋頂）（圖 3.11），讓旅客能於如同在公園散步，同時並強化防災機能，做為臨時避難空間。

由上可知，日本近年因車站老舊、立體化、新路線開發等多種因素，許多車站均在整備或新建中，除了車站的機能外，車站的在地特性、美學、綠建築等，均為當今車站設計所考量的要素。



圖 3.10 飯山車站站體設計意象



圖 3.11 熊本車站東口廣場設計意見

四、結論與建議

4.1 結論

由國內與國外發展經驗，可看出鐵路車站不再是只有單純的運輸功能，而是從運輸進化到運輸與商業，再進化到運輸、商業與生活。正如同國內文獻所提出之第三代車站之論點。

從日本車站進化相關的議題與案例可知，現代車站之設計與功能包括下列各個面向：

1. 車站優質化：透過車站設施之改良，提升鐵路運輸系統之運輸能力、乘車安全與轉乘便利性。具體作為如強化車站聯外、列車直通運轉以及推動車站與周邊地區整合開發，強化結點機能等。
2. 友善與安全：從使用者平權的角度出發，並藉由「無障礙法」之訂定，積極推動車站無障礙化及月台門之設置，相關規範可參考日本

「公共運輸系統移動等便利化整備指導用手冊（旅客施設編、車輛等編）」[33]之內容，該手冊對於軌道部分有專章說明，內容詳細。而月台門則是當前的重點之一。日本的月台門型式有許多種，主要是因日本車站月台、車輛型式不盡相同，而必須視狀況採不同月台門，此外成本亦是必須考量的因素。

- 3.車站防災減災：自東日本地震後，日本政府開始強化車站做為防災體系的一環。由澀谷車站之防災經驗，該車站防災相關對策包括：
 - (1)配合防災法令與需求，車站新建設計為符合耐震規範的大樓。
 - (2)提供受困旅客臨時收容空間與防災儲存倉庫，以確保能提供無法回家者所需的水及食物，並提供應急所需之廁所、排水系統與緊急用水等。
 - (3)設置大型的雨水貯留槽，提升車站抗洪能力。
 - (4)導入高效能的能源系統，提供 72 小時緊急用電。
 - (5)在澀谷ヒカリエ大樓 8 樓，設置防災中心，用高空攝影機，蒐集受災狀況或市民安全等信息。
 - (6)以鐵路業者為中心，設置「澀谷車站周邊歸宅困難者對策協議會」。
- 4.大眾運輸導向之發展(Transit Oriented Development, TOD)與車站城市 (Station City) 之車站開發：日本車站的開發，已由過去僅從旅客或鐵路業者之觀點為主，朝向整合地方需求與資源之方向發展，無論是本報告案例所提的東京車站的再生與開發，或是博多站和大分站，均融入社區總體營造的精神於其中。由於將車站與車站周邊視為一體，車站與周邊商業及社區的界線消失，而其中交融的平台空間為站前廣場，爰此，站前廣場的開發，也由官民協力的機制來進行。在此過程中，透過容積率的移轉，創造商業投資的誘因，東京車站的開發即為一例。此外，無論是社區總體營造的組織，或是所謂城鎮管理的機制，均在鐵路車站開發過程中，有一定的參與度。
- 5.創造車站意象與美學：各國對於車站站體的設計，已開始融入地方特色或創造車站的獨特性，讓車站本身即為魅力來源。除報告書所提的長野新幹線的飯山車站或九州的熊本車站站前廣場，前者融入地方元素，後者融入意象概念，均是在創造車站本身之話題。另，東京車站雖歷史悠久，然其車站的再生，卻是選擇復舊，將車站回

復百年前原有設計，搭配周邊設施與商業，為車站注入新元素，讓旅客旅行行經車站時，也如同穿越歷史，走入文化，而成為車站的經典。此外，中國也開始著手將廣州車站（廣州新造）打造成亞洲第一大火車站，占土地面積為 1140 萬平方米，相當於近 30 個天安門廣場，並聘請英國建築設計師泰瑞·法瑞(Sir Terry Farrell)設計，預計 2030 年通車。因此，讓車站本身魅力，加上地方魅力，可使車站本身即為景點。

6. 融入環保與能源規劃的綠建築：以臺灣為例，新的車站建築大多朝向綠建築設計施工，使車站營運成本降低。日本東京澀谷車站則是由安藤忠雄設計蛋型太空艙，成為世界上第一座利用自然循環、不仰賴人工空調的地鐵站。運用熱空氣上升、冷空氣下降的原理，將列車熱氣排出，導入室外新鮮空氣，形成自然的循環空間，促進空氣對流。而條件足夠之車站，甚至會利用太陽能發電。綠建築也結合智慧化的觀念，不具太陽能發電的地點，科技的引入也可創造發電可能，例如澀谷車站使用了日本 Soundpower 公司發電地磚，行人走過即可發電，附近看板將會顯示已儲存電量，達到娛樂結合環保節能之目的[31]。
7. 活化資通訊技術 (Information and Communication Technology, 簡稱 ICT)，增進車站智慧化，此部分的資料較為不足，惟仍有部分亮點，例如日本東急針對孩童刷卡進出站，提供刷卡紀錄之傳送服務，可讓父母了解孩子的所在狀況；同時對於車站內外的擁擠狀況，也可透過手機應用程式(APP)了解（圖 4.1）[32]。另外亦有業者引入受民眾歡迎的機器人，在車站為旅客服務。



資料來源:[32]

圖 4.1 東急電鐵 APP 可提供車站擁擠狀態

4.2 建議

- 1.目前國內鐵路車站之新建或再生，在觀念上已有「大眾運輸導向之發展」(TOD)或朝「車站城市」(Station City)發展之觀念，然而 TOD 或 Station City 之推動，有賴地方政府或民間團體參與，以形成共好共榮的運作機制，這是目前國內較為缺乏之制度。以日本的站前廣場為例，其經費多由地方政府（或所謂的「都市側」）負擔，並協助鐵路業者進行容積率的移轉等，因此日本社區總體營造或官民協力之機制，可做為未來國內車站開發推動的參考。
- 2.國內與日本自然條件均屬天災較多之環境，建議未來可參考日本車站防災的做法與機制，強化車站防災機能，以減輕災害之危害。此外，隨著車站內商業活動的增加，車站對於商店之非結構物耐震管理，亦應開始強化規範。
- 3.國內許多車站被指定為古蹟，東京車站也是指定文物古蹟，然而車站為有機體，古蹟亦可被賦予新生命，東京車站的復興，可做為同樣擁有古蹟車站的臺鐵新的發展思維，同時，也可做為文化單位放寬車站古蹟管理使用之參考。
- 4.國內資通訊技術（ICT）可謂相當先進，車站本身即有 wifi 網路服務，各業者亦有其 APP，惟利用 ICT 技術，結合車站周邊的交通或商業，例如車站交通的管理，或者與票證系統結合，針對孩童刷卡進出站，提供刷卡紀錄之傳送服務等，均可再精進，此外當紅的人工智慧或人臉辨識技術，多應用於車站的保安及安全智度；或透過影像即時監控與側測，自動偵測車站設施穩定性與安全性等，亦為後續可努力的方向。

5. 日本許多鐵路車站現階段正在進行再生與開發工程，各車站的開發方式，各有其優點，本研究案例部分仍有不足，未來可蒐集其他車站案例，接續本研究之成果。

參考文獻

1. Dirk Slodzinski, 德國鐵路營運策略座談會(簡報), 交通部臺灣鐵路管理局, 2016.08.23
2. 許俊逸, 臺鐵鐵路工程改建現況與展望, 鐵路改建工程局三十週年工程實務論文集, 2014
3. 台鐵第一個綠建築車站-大林車站,
http://greenworkshop.delta-foundation.org.tw/green_page.asp?id=199
4. 何政道, 花東新車站運動, 鐵路改建工程局三十週年工程實務論文集, 2014
5. 周永暉, 花東新車站運動之推行(簡報), 2011.10
6. 花東新車站運動, 花東新車站運動—花東線鐵路整體服務效能提升計畫(簡報), 2010
7. 清野智、内藤廣、矢島隆、家田仁等, 東京駅で『駅』を語る, 運輸と経済, 第75巻第7号, 2015.07
8. 国土交通省鉄道局都市鉄道政策課駅機能高度化推進室, 「駅の進化」に向けた取組み, 運輸と経済, 第75巻第7号, 2015.07
9. バリアフリー新法の解説,
<http://www.mlit.go.jp/barrierfree/transport-bf/explanation/kaisetu/kaisetu.html>
10. 日本国土交通省網站, <http://www.mlit.go.jp/index.html>
11. 乗りものニュース網站, <https://trafficnews.jp/>
12. 大原美保, 進化する駅に期待される防災・減災対策, 運輸と経済, 第75巻第7号, 2015.07
13. 駅空間・防災ワーキング・グループ 最終取りまとめ, 交通政策審議会陸上交通分科会鉄道部会東京圏における今後の都市鉄道のあり方に関する小委員会駅空間・防災ワーキング・グループ, 2016.04(平成28年4月)
14. 山崎隆司, 駅前広場における新しい官民協力体制, 運輸と経済, 第75巻第7号, 2015.07
15. 永杉博正, JR 東日本のステーションルネッサンスとまちづくりについて, 運輸と経済, 第75巻第7号, 2015.07

16. JR 東日本鐵路公司網站，<http://www.jrkyushu.co.jp/>
17. 2013 日本都市計畫與都市設計實務-以日本東京為例，白仁德，2013.09
18. 陳威臣，「東洋第一站」重現榮光——東京車站城市計畫，想想網站，2017.12
19. 東京・大阪都心上空ヘリコプター遊覧飛行，
<http://building-pc.cocolog-nifty.com/helicopter/121/index.html>
20. 東京駅丸の内駅前広場の供用開始について，
<http://www.jreast.co.jp/press/2017/20171107.pdf>
21. 細川良造，特例容積率適用地区（現代の錬金術か!?）—東京駅改装に要した 500 億円のカラクリ—，
<http://www.kuboi-law.gr.jp/sys/columns/detail/39>，2013.10
22. 謝馨璇，以東京車站丸之内地區保存與再開發案為例-提供臺中火車站地區都市規劃與修正之方向，2015
23. JR 九州網站，<http://www.jrkyushu.co.jp/company/index.html>
24. 把鐵道變景點，日本賠錢公司氣勢直逼 LINE，商業周刊，2016.11.13
25. 博多駅前広場再整備等の取り組みについて，
http://kokubu-tokuhiko.jp/news/100314_02/100314_02.pdf
26. JR 九州中文網頁，
http://www.jrkyushu.co.jp/chinese/railpass/coupon/oita/1201066_4025.html
27. 大分 City Station 官網，<http://www.jroitacity.jp/>
28. 東急電鉄渋谷再開発サイト，
<http://www.tokyu.co.jp/shibuya-redevelopment/index.html>
29. 渋谷駅周辺地域都市再生安全確保計画策定業務基礎調査【概要版】，
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/toshisaisei/yuushikisya/anzenkakuho/hojokin/27hojokin/27zigyouhoukou-shibuya.pdf>
30. 整備新幹線の駅整備の取組み-地元地域との協働，独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構鉄道建設本部設備部建築課，運輸と経済，第 75 卷第 7 號，2015.07
31. 臺北智慧城市網頁，智慧車站案例介紹，

<https://smartcity.taipei/topics/9>

32.旅客／利用者への ICT を活用した情報提供への取組状況，東急電鐵，2017.03.31

33.公共交通機関の移動等円滑化整備ガイドライン（旅客施設編、車両等編），

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/barrierfree/sosei_barrierfree_mn_000001.html