

壹、前言

針對阿里山林業文化資產價值保存，除阿里山林業鐵路外，亦應包含日治時期伐木舊林場的阿里山國家森林遊樂區、嘉義市區建置作為原木加工、製材的廠區遺址與員工宿舍等臺灣林業歷史縮影場域。而為妥善發揚及深化阿里山林業鐵路之普世價值，本局於 2018 年 7 月 1 日正式成立「阿里山林業鐵路及文化資產管理處（以下簡稱林鐵及文資處）」專責機構，期透過林鐵及文資處掌理阿里山林業鐵路的營運、維護與保存，亦著重於新增鐵路沿線及位於嘉義市區重要林業文化資產之保存、活化與整合等工作，藉以適度融和嘉義林業文化及地方特色產業，並配合善用相關資源，逐步打造串聯嘉義縣、市的阿里山林業文化與生態旅遊軸帶，同時讓具有世界文化遺產潛力之阿里山林業鐵路邁向國際，俾利展現其國際價值。

在全球逐漸重視遺產鐵路之保存及活化窄軌鐵路等議題，鐵路文化的稀有獨特性及觀光價值之發揚整合更顯其重要性，故我國阿里山林業鐵路自 1986 年與日本大井川鐵路簽署姊妹鐵路後，近年來積極拓展鐵路外交，成果豐碩，其陸續於 2013 年與日本黑部峽谷鐵路等共計 5 國 9 條鐵路簽署合作意向書，而透過持續與各姊妹鐵路間進行雙方互訪交流，積極推展雙邊合作交流計畫，藉以瞭解如何保留鐵道傳統技術及工法之外，並研析如何結合當地的人文、歷史、文化、產業、環境資源等元素，作為後續阿里山林業鐵路文化資產發展之參考，深化與各國際鐵路間更密切之互惠互利關係，同時提升阿里山林業鐵路之國際能見度，並有助於宣揚我國自身鐵路文化產業價值。

貳、目的

隨著社會經濟發展及林業政策之轉變，促使阿里山林業鐵路在定位上，從伐木運材轉型為觀光旅遊之交通工具，也因阿里山林業鐵路是臺灣少數具有人文與自然系統之複合性文化資產，其所遺留之珍貴林業文化資產及鐵路技術特殊性，提供旅客享有文化及自然環境等觀光體驗，進而創造森林鐵路之觀光新價值。故本出國計畫目的係為將阿里山林業鐵路推向國際，及永續發展森林鐵路經營，汲取相關國外世界遺產鐵路之維護管理及動態保存經驗，並強化與已締結之姊妹鐵道合作交流模式等策略方案，持續國際行銷阿里山鐵道文化，有效提升國際能見度。

本次於大井川鐵道及黑部峽谷鐵道之交流參訪，基於雙方簽訂鐵道遺產合作意向書之善意、平等、互惠等原則，雙方持續建立密切往來關係，透過實地考察 2 條姊妹鐵路，就鐵道文化脈絡、觀光推廣、學習鐵路行車安全機制、分享安全預防及風險管理措施經驗深入交流探討。另在交流期間，途經安排參訪富士山世界遺產中心、立山黑部及立山山麓，以學習靜岡縣及富山縣地區之自然永續環境經營、森林療癒體驗推廣、振興產業及地方創生政策，進而作為推廣阿里山林業鐵路之沿線自然及人文資源特色之參考借鏡，期有效提升林鐵之國際能見度，亦深植日本民眾阿里山地區觀光價值，帶動周遭地區觀光產業及國內旅遊消費，共同拓展臺日間的觀光事業，促進區域蓬勃發展。

參、考察過程

大井川鐵道位於日本靜岡縣內，最初是為了運送建造水壩及發電廠設備而建的鐵路，其後轉用於運輸附近山區所產木材，並發展為民間經營的觀光鐵路。現在以湯瑪士小火車、蒸汽火車及齒軌式（ABT）登山火車聞名。而大井川鐵道係為阿里山林業鐵路之第一條姊妹鐵路，雙邊於 1986 年 1 月 24 日簽署締結關係，並於 2015 年 9 月 1 日至 2016 年 3 月 31 日間雙邊執行票證互惠活動，帶動日臺鐵路觀光熱潮，至今仍持續互相訪問交流，建立良好深厚之關係。此外，位於日本富山縣的黑部峽谷鐵道與阿里山林業鐵路同屬 762 公厘軌距系統的登山鐵路，其沿線明媚風景及壯麗景觀使鐵路勝名遠播，更是深受日本國內遊客歡迎的祕境電車之旅，為共同宣揚全球登山鐵路的普世價值，阿里山林業鐵路於 2013 年 4 月 20 日與黑部峽谷鐵道締結為姊妹鐵路，而透過於 2014 年 4 月起實施票證互惠措施，以勵兩國旅客進行跨國姊妹鐵道之旅，俾利延伸阿里山林業鐵路的價值，亦提升阿里山林業鐵路的國際能見度，厚植申登世界文化遺產的可能性。

爰此，透過定期赴日本造訪大井川鐵道及黑部峽谷鐵道，深度實地考察參訪，藉以瞭解日本之鐵路機務設施保養維護技術、鐵路營運模式、鐵路服務制度、林業休憩文化及觀光行銷活動，並有助深化日臺雙邊在鐵路文化、觀光產業等領域之實質合作與交流，開拓鐵道觀光旅遊格局。

一、交流行程規劃

本次實地訪查計畫交流時程為 2019 年 5 月 24 至 5 月 30 日，為期 7 天行程，並根據日本大井川鐵道及黑部峽谷鐵道之營運狀況及鐵路相關作業，以進行雙邊鐵道國際交流座談活動，亦配合交通路線，安排參訪如富士山世界遺產中心、立山黑部及立山山麓等當地特色環境景點，期全面瞭解日本推動森林療癒事業及永續觀光環境經營之政策模式，進一步供阿里山林業鐵路未來於強化發展鐵道文化保存、周遭特色產業、在地觀光發展等業務面向之參考借鏡。參訪重點可歸納為下列幾點，行程及路線如表 1 及圖 1：

1. 鐵路營運管理及觀光行銷機制（大井川鐵道、黑部峽谷鐵道）

大井川鐵道則針對鐵路之經營管理及鐵路維護項目設有專職部門監督管理，並推出湯瑪士小火車及 SL 蒸汽列車等特色列車，吸引國際觀光旅客及鐵路迷前往拜訪搭

乘。而黑部峽谷鐵道著重於鐵路行車安全機制，除設有行車管制中心及完善之教育訓練，在鐵路沿線重要災害潛勢點皆建置觀測站，以即時回傳行車安全資訊及有助於整體掌握鐵路之運轉管制措施；此外，黑部峽谷鐵道以慢活遊憩作為行車運轉精神，並結合地方資源推出鐵路觀光特色方案遊程，亦與林鐵持續推動票證互惠方案，以鼓勵兩國旅客進行跨國的姊妹鐵路之旅。透過拜訪二條鐵路，得以針對鐵路之營運管理維護模式、鐵路防災監測機制、觀光行銷推廣發展、鐵路附屬事業發展等面向進行學習交流。

2.世界遺產之普世價值（富士山世界遺產中心）

日本文化透過從富士山的自然造化，體會蘊含其中的宗教和藝術意涵，故富士山被視為「不僅是信仰的對象，也是藝術創作的泉源」，而該無形文化價值成為富士山邁向世界文化遺產之關鍵因素。其中，富士山世界文化遺產之構成資產合計共有 25 項，故透過本次參訪，從中觀察日本於保留推廣富士山文化之作法及行銷模式，俾利作為阿里山林業鐵路登錄聯合國世界遺產所需具備之普世價值及相關要素，亦作為林鐵博物館之參考借鏡模範，並學習其地景維護管理及歷史故事行銷模式。

3.林業休憩文化景點及特色環境資源之行銷推廣（立山黑部、立山山麓）

日本因應人口高齡化及林業永續發展之願景，累積眾多森林體驗與實證成果，並建立完整的森林療癒基地與人員認證制度，以建構日本林業遊憩休閒事業，並結合在地特色文化，帶動地方發展。故透過安排參訪立山山麓之體驗森林療癒活動，藉以瞭解當地對於森林療癒場所之規劃及經營管理模式。另立山黑部為日本富山地區之知名觀光遊憩景點，其規劃 6 種綠色交通運具接駁，以控管地區觀光乘載量，並配合山區環境資源，推動山岳觀光路線及健行旅遊，打造永續遊憩事業，得以作為阿里山林業鐵路推展地區永續觀光遊程之參考。

4.地方觀光資源發展政策（富山縣地區）

位於日本北陸的富山縣，擁有豐沛的歷史人文、自然景觀、飲食文化及傳統工藝等多元資源，其包含如世界文化遺產五箇山合掌村、立山黑部阿爾卑斯路線及黑部

峽谷鐵道及五箇山等著名觀光景點，並因其地理環境優越，富有豐富海鮮魚貝、稻米及酒等地方特產資源，故富山縣政府基於環境永續經營發展，致力於打造富山觀光品牌及振興區域特色發展，以透過推出完善的大眾運輸遊程、登山觀光、森林農地保育、木材保存教育及農漁特產推廣等，多元推廣地區價值特色及宣揚富山風貌之美。

表 1 日本參訪行程表

時間		參訪行程
5 月 24 日 (星期五)	下午	由臺灣飛往日本靜岡，於 18:30 抵達靜岡機場(FSZ)。
5 月 25 日 (星期六)	全日	<p style="text-align: center;">拜會大井川鐵道</p> <p>大井川鐵道之經營管理及鐵路維護項目設有專職部門監督管理，並推出湯瑪士小火車及 SL 蒸汽列車等特色列車，故針對鐵路之對營運管理、行車安全機制及行銷觀光等面向進行學習交流。</p> <ol style="list-style-type: none"> 參訪大井川鐵道 (SL 蒸汽列車及南阿爾卑斯阿布特線)、PLAZA LOCO 博物館、寸又峽溫泉夢之吊橋 安排交流座談會：鐵道觀光行銷與推廣、鐵道關連事業開發、沿線的觀光資源與鐵道的關係、鐵道運用管理維護模式及鐵道防災等
5 月 26 日 (星期日)	上午	<p style="text-align: center;">參訪櫻桃小丸子彩繪列車</p> <p>靜岡清水是知名卡通櫻桃小丸子的取景地，因此當地被稱為是小丸子的故鄉，而當地為結合櫻桃小丸子來行銷城市觀光，透過靜岡鐵道於 2015 年推出的小丸子彩繪列車，其行車路線為新靜岡站一直到新清水站為止，讓來訪旅客能從靜岡縣廳所在的新靜岡站，一路搭入小丸子的故鄉。透過搭乘小丸子彩繪列車，學習其彩繪列車主題陳設及旅客體驗服務，藉以仿效作為阿里山林業鐵路結合在地特色之行銷手段，期帶動林鐵觀光旅遊風潮。</p> <ol style="list-style-type: none"> 搭乘小丸子彩繪列車 學習日本如何透過創造卡通人物櫻桃小丸子來行銷城市 觀摩彩繪列車內部裝置及情境音效
	下午	<p style="text-align: center;">參訪富士山世界遺產中心</p> <p>觀察日本於保留推廣富士山文化之作法及行銷模式，俾利作為阿里山林業鐵路登錄聯合國世界遺產所需具備之普世價值及相關要素，亦作為林鐵博物館之參考借鏡模範。</p> <ol style="list-style-type: none"> 參訪富士山世界遺產中心 學習日本保留推廣富士山文化之作法及行銷模式 學習遺產中心之營運管理機制

時間	參訪行程	
5月27日 (星期一)	全日	<p style="text-align: center;">參訪立山黑部：永續觀光借鏡</p> <p>立山黑部為日本富山地區之知名觀光遊憩景點，其每年於4月至6月開山，據2018年總計來訪觀光達13萬8,000人次。為避免因觀光需求之過度開發情形，透過規劃6種綠色交通運具接駁，以控管地區觀光乘載量，打造永續遊憩事業，得以作為阿里山林業鐵路推展地區永續觀光遊程之參考。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 參訪立山黑部（扇澤-立山） 2. 交流山屋營運模式 3. 學習地區永續觀光遊程之發展模式
5月28日 (星期二)	全日	<p style="text-align: center;">參訪立山山麓：森林療癒借鏡</p> <p>日本因應人口高齡化及林業永續發展之願景，累積眾多森林體驗與實證成果，並建立完整的森林療癒基地與人員認證制度，以建構日本林業遊憩休閒事業，並結合在地特色文化，帶動地方發展。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 參加立山山麓森林療癒體驗活動 2. 藉以瞭解日本林業遊憩休閒事，並學習當地對於森林療癒場所之規劃及經營管理模式
5月29日 (星期三)	全日	<p style="text-align: center;">拜會黑部峽谷鐵道</p> <p>參訪黑部峽谷鐵道，學習黑鐵行車管制中心及教育訓練制度，並借鏡其結合地方資源推出鐵路觀光特色方案遊程，亦與林鐵持續推動票證互惠方案，以鼓勵兩國旅客進行跨國的姊妹鐵路之旅。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 參訪黑部峽谷鐵道、乘務區、指令所、車輛區、宇奈月車車站、宇奈月車站商店及視察豎坑 2. 安排交流座談會：營運管理維護模式、鐵路防災監測機制、觀光行銷推廣發展、鐵路附屬事業發展
5月30日 (星期四)	中午	由日本富山機場(TOY)飛往臺灣，於15:00抵達桃園機場。



圖 1 日本參訪路線圖

二、交流過程

(一)地理環境¹

日本位於亞洲大陸東北岸外側，主要由本州、四國、九州、北海道四大島構成，為群島國家，呈弧狀分布，南北細長，綿延約 3,000 公里，國土面積為 377,961 平方公里，約為臺灣 10.5 倍（臺灣國土範圍 36,193 平方公里），其中 67%是山地與森林，14%用作農業耕地，住宅及工業用地僅 4%，與芬蘭、瑞典並稱為森林大國。由於日本列島屬南北縱向分布在北緯 24 度至 46 度，東經 129 度至 146 度之間，故氣候含括亞熱帶、溫帶與亞寒帶等類型，雨量豐沛，年平均降雨量約為 1,405 公釐，夏季颱風多。在人口部分，2018 年 3 月日本人口約為 1 億 2,652 萬人，其中 65 歲以上高齡者 3,515 萬 2,000 人，占總人口之 27.8%，65 歲以上老年人口比例超過 1/4，已步入高齡化社會。日本全國 9 成的人口都居住在僅佔國土面積一成的沿海平原地區，1/3 人口居住在大東京都會區，另有 1/4 人口居住在京阪神都會區（京都、大阪、神戶）內。語言方面，日語係公用語言，中央省廳及跨國企業內可用英文溝通，地方政府及中小企業則以日語為主。

綜觀日本的天然災害，主要包含氣象災害（颱風、豪雨、梅雨、洪水、土石流、雪崩和寒害）、地震災害、火山災害（火山爆發）、地質災害（地滑、山崩）和海洋災害（海嘯）等，彼此之間又會相互影響，進而釀成更慘重的複合型災害。其中尤以颱風、梅雨、地震、海嘯及火山導致的災情最為常見且嚴重；同時由於地殼活動活躍，故日本的地熱資源非常豐富，全國散布著數千處溫泉。也因當地的地震和火山活動十分活躍，20 世紀以來，在日本發生並釀成重大傷亡且損失慘重的巨大地震，共有 3 次，近期又以 2011 年 311 東日本大地震，同時併發和災事故、火災、橋樑斷裂及大海嘯等嚴重災情，重創日本的總體經濟發展及衍生一連串災害衝擊。也因日本天然環境的多變性，對近代日本都市發展、橋樑設計和防波堤結構以及核電廠選址等防災策略和應變作為，則產生顯著且深遠的影響，且每遭遇重大災害之後，日方相關權責單位均會對每個案例詳加分析發生原因和災害的特質，進而探討對日本防救災政策面的衝擊，亦提出對緊急應變處置措施的啟發和改進。²

¹ 經濟部投資業務處（2018），日本投資環境簡介，取自：<https://bit.ly/31zEzk2>

² 陳正改，日本的天然災害，取自：<https://bit.ly/2TqwRiS>

(二)日本鐵路系統發展背景³

日本山地多、平原少，人口密度每平方公里約為 336 人，在土地稀少且人口密集的條件之下，日本以高密度的開發模式並嚴格控制和規範土地開發行為，避免土地資源的浪費，務求土地資源的使用與開發最佳化。因此，在交通運輸政策上，日本以快速軌道建設與便捷的交通運輸引導城市的發展模式，無論是都市內運輸，或是都市間的運輸，鐵道都擔當著重要角色，滿足民眾業務、通勤、通學、休閒與消費需求。日本的軌道分成國有軌道與客運私人軌道，國有軌道貫通日本全國各地，其中區域性經營的民營私鐵結合事業集團中的建設事業、零售業、物業經營等，並配合地域性特色採取多元策略，以軌道事業為核心結合周邊事業發展，利用軌道路網與車站形成生活服務的網絡與節點，增強軌道服務對沿線居民及外來遊客的吸引力，發展多元生活服務機能及鐵道觀光效益。

(三)參訪重點

大井川鐵道目前有 4 輛於 1930 年代所製造的蒸汽機車投入鐵道動態運轉，而為提升鐵道營運績效，自 2014 年以來於每年夏季（約 6 月中旬至 10 月上旬）及配合特殊節日（如聖誕節）推出湯瑪士列車活動，吸引各族群旅客前來體驗真實版湯瑪士列車，並帶帶動鐵道轉虧為盈；且為活化鐵道營運及創造鐵道話題特色，大井川鐵道更於暑假期間推出限定的啤酒列車，讓乘客享用無限暢飲的酒品及點心，以度過炎炎夏日，帶動鐵道消暑之旅觀光熱潮。有鑑於大井川鐵道推動鐵道文化觀光事業令人印象深刻，我方積極提出未來雙邊鐵路聯名合作之可能性，亦期恢復雙邊票證互惠活動，期達成雙邊鐵道共好共榮之願景目標。在黑部峽谷鐵道部分，該鐵道為落實「真正的大自然」、「電力開發歷史脈絡」、「小火車體驗」之營運目的，導入企業活力經營模式及品牌精緻化行銷，並透過結合特殊觀光列車、實境解謎遊戲、旅行套裝遊程、旅遊認證、伴手禮開發、社區參與及 Facebook 社群媒體經營等方式，為來訪旅客提供更多元有趣的鐵道遊憩服務；另針對 2020 年東京奧運，更在車站提供多國語言服務、手機語音導覽及免費 Wifi，有效提升參觀體驗品質。此次參訪黑部峽谷鐵道，對於日方用心經營鐵路事業的作法及策略模式，著實提供許多將來阿里

³ 簡文彥 (2018)，日本鐵道聯合發展多角經營的借鏡學習-東京急行電鐵株式會社例，取自：<https://bit.ly/2MdvnmA>

山林業鐵路創新營運發展之寶貴經驗。期透過臺日姊妹鐵路之定期互訪交流，增進臺日彼此間更深層的認識，亦創造更多的合作契機。

此外，本次考察除拜會大井川鐵道及黑部峽谷鐵道等二條姊妹鐵路外，配合車程於 5 月 26 日至 28 日期間特安排參訪富士山世界遺產中心、立山黑部及立山山麓，瞭解日方經營地方特色資源模式，俾利作為阿里山地區發展鐵路博物館、山岳旅遊及永續觀光之學習典範，並藉以強化阿里山森林遊樂區之森林療癒發展策略。依據參訪時間序整理如下：

1. 姊妹鐵路：大井川鐵道

1-1. 大井川鐵道交流紀實

大井川鐵道位於日本靜岡縣，於 1931 年大井川本線全線通車，因沿著大井川鋪設之鐵路，故以此命名，最初是為了運送建造水壩及發電廠設備而建的鐵路，其後轉用於運輸附近山區所產木材，並發展為民間經營的觀光鐵路。本次拜會大井川鐵道，日方特安排交流座談會由島田市市長染谷絹代、川根本町町長鈴木敏夫、靜岡縣政府地域外交局局長長谷川卓、東海林業株式會社元顧問鈴木邦夫、大井川鐵道株式會社社長鈴木肇等率員接待及致詞，更邀請我國台北駐日經濟文化代表處橫濱分處處長張淑玲、靜岡縣臺灣總會會長鄭裕光共同參與，會議中說明自 1986 年大井川鐵道與阿里山林業鐵路締結為姊妹鐵路，體現阿里山林業鐵路與大井川鐵道的淵源關係。33 年以來日臺雙邊長期保持友好互惠關係，透過安排定期交流拜訪，表示對於姊妹鐵道之重視，並活絡姊妹鐵道情誼，期後續就鐵道的觀光行銷推廣、關聯事業開發、沿線資源、營運管理維護模式及防災等面向深化合作關係，並建立鐵路技術與經驗分享機制管道。

此外，日方特安排本考察團實地搭乘大井川鐵道 SL 蒸汽列車及南阿爾卑斯阿布特線，火車沿線穿梭於山林、茶園及水庫美景，且於懷舊車廂推出結合當地時令食材的精緻鐵道御便當、結合平板銷存系統進行紀念品行銷販售、SL 阿姨口琴演奏及鐵道攝影服務等，藉以體會日本特有鐵道文化、貼心的旅客服務及大井川鐵道的搭乘樂趣。據與鈴木肇社長交流，瞭解大井川鐵道目前有 4 輛於 1930 年代所製造的蒸汽機車投入鐵道動態運轉，而為提升鐵道營運績效，自 2014 年以來於每年夏季（約 6 月中旬至 10 月上旬）及配合特殊節日（如聖誕節）推出湯瑪士列車活動，吸引各族群旅客前來體驗真實版湯瑪士列車，並帶

帶動鐵道轉虧為盈；且為活化鐵道營運及創造鐵道話題特色，大井川鐵道更於暑假期間推出限定的啤酒列車，讓乘客享用無限暢飲的酒品及點心，以度過炎炎夏日，帶動鐵道消暑之旅觀光熱潮。有鑑於大井川鐵道推動鐵道文化觀光事業令人印象深刻，我方積極提出未來雙邊鐵路聯名合作之可能性，亦期恢復雙邊票證互惠活動，期達成雙邊鐵道共好共榮之願景目標。



交流座談會



蒸汽火車動態行駛



車頭掛有締結姐妹鐵道標誌



印刷歡迎本訪團的鐵道御便當



列車內販售 SL 列車限定商品



SL 阿姨口琴演奏服務



井川線阿布特式列車



井川線齒軌鐵路



大井川鐵道限定紀念伴手禮



大井川鐵道列車攝影寫真服務



5月25日拜會大井川鐵道座談會紀念合影

(左起：静岡縣政府地域外交局局長長谷川卓、川根本町町長鈴木敏夫、島田市市長染谷絹代、東海林業株式會社元顧問鈴木邦夫、台北駐日經濟文化代表處橫濱分處處長張淑玲、大井川鐵道株式會社社長鈴木肇、林務局局長林華慶、林務局組長張弘毅、静岡縣臺灣總會會長鄭裕光)



静岡新聞報導本次赴大井川鐵道參訪訊息

圖 2 拜會大井川鐵道交流照片

1-2. 大井川鐵道研析資料

大井川鐵道於民國 75 年 1 月 24 日與我國阿里山森林鐵路簽署合作意向書，本次考察亦對該條鐵路之營運管理進行大量文獻蒐集及閱讀整理，資料彙整如下：

I. 基本資料盤點

(I) 鐵路沿革

大井川鐵道（おおいがわてつどう）係因沿著日本静岡縣大井川鋪設之鐵路，故以此命名。大井川鐵道公司於 1925 年成立，於 1931 年開通大井川線（金谷站-千頭站），最初是為了運送建造接岨峽長島水壩、井川湖水壩及發電廠設備而建的鐵路，後來轉用於運輸附近山區所產木材，並發展為民間經營的觀光鐵路，於 1976 年恢復蒸汽火車的動態行駛，使大井川鐵道成了人氣十足的觀光鐵路。鐵路全線分為本線及井川線，共通過隧道約 65 座，橋樑約 45 座，合計全長 65 公里，隸屬於名古屋鐵道集團的私有鐵路，在日本又簡稱為大鐵（だいてつ、Daitetsu）。大井川鐵道擁有兩條鐵路線，一條是大井川鐵道本線，

另一條是井川線；其中大井川鐵道本線有動態保存的蒸汽火車，井川線是日本現存僅有的阿伯特式（ABT）鐵路（齒軌式鐵路），因此又稱為「南阿爾卑斯 ABT 線」。這條鐵路運行在當地的島田市與川根本町之間；除了鐵路以外，該公司也經營巴士客運服務。



圖 3 大井川鐵道路線圖

i. 大井川鐵道本線

大井川鐵道本線係由金谷站至千頭站的路段，於 1931 年 12 月 1 日全線通車，沿途經過「金谷、新金谷、代官町、日切、五和、神尾、福用、大和田、家山、拔里、川根溫泉笹間渡、地名、塩郷、下泉、田野口、駿河徳山、青部、崎平、千頭」等 19 個車站，全長 39.5 公里。路線最高海拔 299 公尺，最大坡度 22‰，最小曲線半徑 300 公尺，軌距為 1067 公厘，車廂寬 2.7 公尺。本線搭乘電車約需 1 小時 15 分，蒸汽火車原約需 1 小時 25 分，目前已進步到與電車相同時間，列車逐漸一路向上，其中，從「青部站」到「千頭站」之間可來回穿梭大井川 3 次，且本線最陡坡度 22‰，即為「崎平站」到「千頭站」路段，最後抵達大井川本線的終點「千頭站」。

ii. 井川線

井川線在二次大戰後，為加強扮演旅遊鐵道的角色，再次開發北部水力發電用的山嶽軌道作為觀光發展之用，雖然井川線沒有蒸汽火車的加持，但這段鐵路至今仍保留著日

本目前僅存的「齒軌登山鐵路」，井川線從千頭站至井川站的路段，地勢比起本線的部份更加陡峭並途經當初修築的水壩。鐵路沿線車站包含「川根兩國、沢間、土本、川根小山、奧泉、阿伯特、長島水庫、菲蘭多、奧大井湖上、接岨峽溫泉、尾盛、閑藏、井川」等 13 個車站，全長 25.5 公里。路線最高海拔 686 公尺，最大坡度達 90‰，最小曲線半徑 50 公尺，軌距為 1067 公厘，車廂寬 1.84 公尺，主要為行駛柴油列車，全程搭乘約 1 小時 50 分。

井川線於 1959 年 8 月營運，僅部分路段為電氣化，井川線為興建井川水庫運輸器材鋪設之鐵路，路況、車廂、電氣化等各項營運條件較本線簡化，欲搭乘鐵路前往井川的乘客，需至千頭站轉乘井川線鐵路，該站亦保留著手動式轉車台，由於路線已經進入山區，隧道路段佔有井川線長度的三分之一，列車通過島水庫站後，行經接岨湖的「奧大井湖上站」附近時，可盡覽水庫之景觀，這也是大井川鐵道相關明信片、宣傳海報等的經典影像，最後列車抵達海拔 687.6 公尺之井川線終點「井川站」。

(II) 管理組織架構與人員數量

大井川鐵道由名古屋鐵道集團旗下大井川鐵道株式會社營運，大井川鐵道株式會員工總數約 152 人，正式員工僅 126 人，在 19 個車站中僅 4 站有編制人員服務⁴。大井川鐵道由社長擔任安全監督並負責最終的運輸保全；鐵道部長協助管理運輸安全，再由各部門分別執行運輸管理、站務員指導、設施管理及車輛管理等鐵路業務⁵。

⁴ 楊宏志等人(2017)。考察日本黑部峽谷鐵道、大井川鐵道與相關軌道設施報告。行政院農業委員會林務局出國報告。臺北市：行政院農業委員會林務局。

⁵ 大井川鐵道安全報告書(2017 年)，取自：<http://oigawa-railway.co.jp/pdf/anzen.pdf>

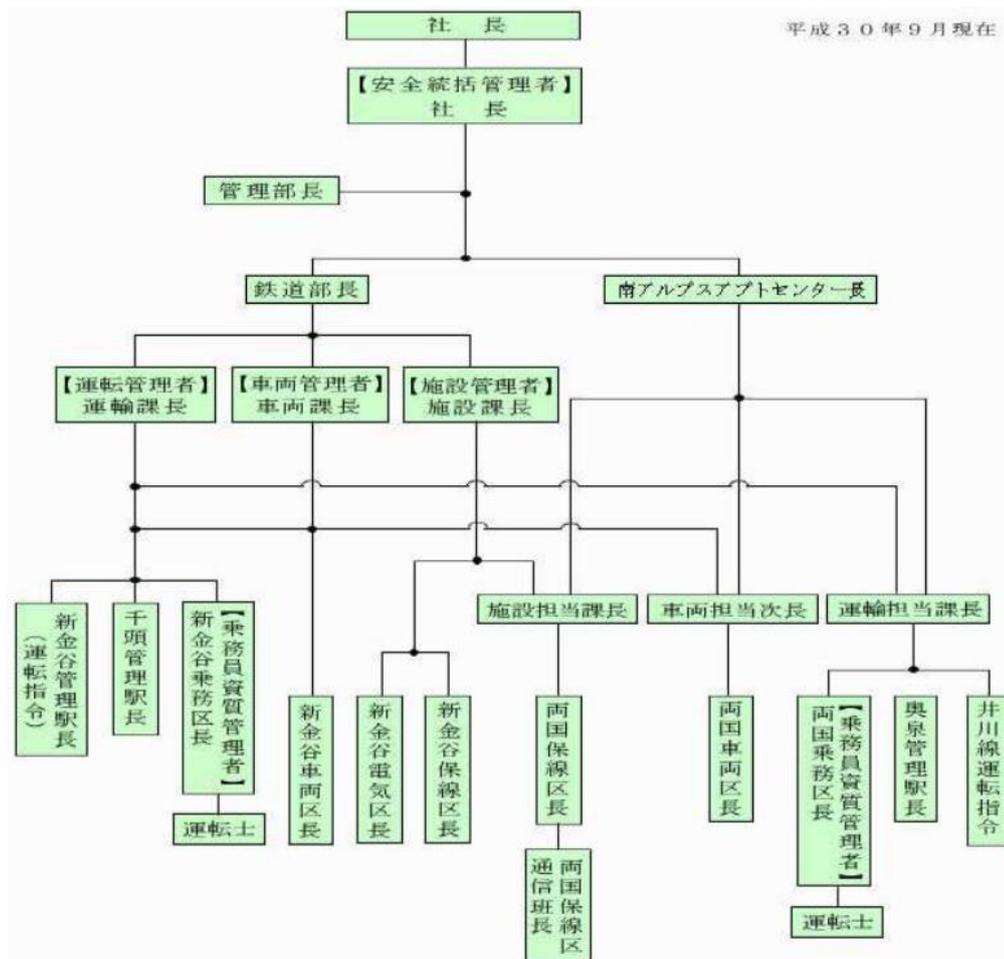


圖 4 大井川鐵道管理組織架構圖

(III) 維護保養管理模式及工法

大井川鐵道使用阿伯特式（ABT）的齒輪咬合軌道，特點是將凹凸的齒輪平鋪在兩條鐵軌中間，讓機車頭下方的裝置跟它配合，形成緊密的咬合狀態，藉此增加爬坡的力道，避免列車於爬坡時滑落。在 1990 年改線之前，大井川鐵道並沒有這樣的設計，但是因為修築水壩的關係，導致原本的路段有一部份被水淹沒，新築的路線考量到高度落差與距離，其中一段約 1.5 公里的路程便決定採用 ABT 式軌道，其最大坡度達到 90‰。

為確保鐵路之安全運輸及其他鐵路業務活動，大井川鐵道擬定安全管理政策，以落實監督鐵路之行車安全性，其各單位之執行項目如下：

i. 經營管理部門

(i). 減緩勞動事故

管理員工勞務狀況，降低發生勞動事故，並在安全衛生委員會的指導實施下，將減

緩政策列入職業事故預防措施，另應於專案審查時加強宣導說明，期將此勞安政策列為鐵路評核要點。

(ii).環境事件報告

在每月鐵路管理會議上進行每個工作場所的環境調查，並於委員會議上審查鐵路沿線環境事件之現況情形，另應訂定環境災害衝擊管理措施。

(iii).乘客事務管理（大井川本線）

於中途停靠車站及最終站檢測蒸汽火車的熱機狀態，並配合蒸汽火車徹底檢查及通車指示口令，以確保火車出入時之行車動力及安全管理，維護乘客乘車之安全品質。

(iv).管理站（大井川本線）

在天氣發生異常時，使用適當的防護裝置，防止天然災害對鐵路系統造成破壞，並由客服人員回饋相關意見，以作為改善設施之依據；在火車出發前徹底確認安全設施，包含測試車上廣播系統、緊急逃生裝置等，並於站內、列車車廂內引導動線及隨時提供列車最新消息；在人員管理方面，任何的職位調動都需經過內部會議的裁定，避免人員疏漏的安全疑慮。

(v).電器區域和通訊組（大井川本線）

缺乏專業技術人員會成為鐵路優化的阻礙，故為維持良好的作業系統，大井川鐵道積極培養技術人才，也藉此降低設施故障的頻率。

ii.實施維護項目（大井川本線）

(i).鐵路重軌化

由於重軌化具有更高的機械強度、更少的軌道偏差和更少的列車振動等優勢，有效確保軌道本身與轉轍器之使用年用。

(ii).通訊列車維護

為促進外國遊客到日本當地交通移動的便利性，優化列車之行車通訊及車上服務設備。

(iii).鐵路車輛維修

為維持鐵路運輸安全及舒適運行狀態，車輛的預防性維護檢修保養為大井川鐵道機務工作重要項目之一，其中包含定期性預防維護保養及可靠性維護保養，而定期性預防維護檢修制度係為瞭解各項機件設備的磨損規律，以制訂車輛的進廠檢修週期。

(iv).枕木更換

鐵路構成可分為枕木、軌道、道床與床基三大要素，其中枕木具有平均分配列車重量，以及維持鐵軌堅韌度及彈性的功能，為確保行車安全，將定期針對枕木進行檢修及更換。

(v).軌道更換與購入

鋼軌是構成軌道結構之主要元件，以提供列車安全且平順之運行踏面，並具有引導列車之行駛功能，然因列車行進時與鋼軌受力面積小，造成輪軌間接觸應力高，易引起零組件磨耗或損傷，零組件磨耗損傷隨著通過的列車軸重數增加而加劇，進而劣化軌道結構。為維護行車安全，透過軌道定期養護檢修，以減緩前述之磨耗損傷情形。

(vi).絕緣礙子檢查⁶

絕緣礙子是電力系統重要的組成元件，若絕緣礙子的選擇與裝設不適當，對於系統的安全性與穩定性有很大的影響，甚至某些故障模式將導致礙子完全失去功用，定期針對絕緣礙子的檢查能夠降低鐵路電氣系統發生故障，確保電氣化鐵路的行車安全。

(vii).軌道更換與購入⁷

在大井川鐵道，一共有 4 輛 1930 年代的蒸汽火車現役行駛中，當初用來製造蒸汽火車的技術，到現在已被簡化而失傳，很難再度重現，若是遇到需要維修更替零件時，需透過日本全國靜態展示保存中的蒸汽火車所取得，或是營運公司自行製造。大井川鐵道自 1976 開始恢復行駛蒸汽火車，透過招募多位擁有豐富維修蒸汽火車頭經驗的員工，持續傳承維修蒸汽火車之專業知識與技術。

⁶ 臺灣綜合研究院 (2016)。探討絕緣礙子的故障模式，取自：<https://goo.gl/FMYN8p>

⁷ 大井川鐵道。關於 SL 的動態保存，取自：<http://oigawa-railway.co.jp/tcn/storage.html>

(IV) 營運制度

大井川鐵道的車站中多數為無人車站，並採用「單人行駛」方式，從無人車站乘車時，乘客必須在乘車門口領取「單人行駛整理券」，在下車時計算並支付車資，另外，金谷、新金谷、家山、駿河德山、千頭、奧泉、井川等 7 站為有人車站，列車與管制中心以無線電聯絡；閉塞方式為自動閉塞，僅 2.3 公里為人工閉塞，並設有自動列車停止裝置（Automatic Train Stop，ATS）。

大井川鐵道除遇天災停駛外，全年行駛，每年都會先排出職場相關教育訓練課程，因此對於安全、防災、規章與實務訓練等皆是教育訓練得重要內容，透過不斷的教育訓練，達到人員技術熟練與安全意識的提升，進而達到防災與救災的基本要點。

(V) 營運盈虧⁸

由於鐵路沿線居民減少、人口高齡化、團體旅客減少及 2011 年東日本大地震觀光衝擊等因素，導致大井川鐵道之乘車數已下降至約 20%，由於銷售額下降，盈利能力顯著下降，因此於 2014 年社長調整營運方針，同時減少班次以降低成本，並透過改造蒸汽火車在亞洲地區首次行駛湯瑪士號火車活動，提高鐵路收益及創造觀光人潮。



圖 5 湯瑪士蒸汽列車活動

然而大井川鐵道在 2015 年時曾受到財政危機，負債約 35 億日圓，因此申請鐵路再生振興計畫，由北海道酒店公司持股投資，並啟動鐵路更新重建計畫。據 2017 年大井川鐵道公布財務報告瞭解，當期利潤達 2 億 1756 萬日元，留存收益達 30 億 8562 萬日元，且大多數的旅客皆會由其他地區搭乘該鐵路前往地區觀光，也帶來許多的乘客數及門票收入，透過穩定的收入，促使大井川鐵道能投入更多維護及進行相關行銷活動。

⁸ 大井川鐵道，2017 年財務結算，取自：<https://goo.gl/hX3pLb>

據 2019 年赴大井川鐵道交流考察，瞭解大井川鐵道自從拓展湯瑪士列車活動後，改善虧損情形，近年來平均一年的鐵道門票營收約達 11 億日幣，其周邊附屬鐵道商品營收達 3 億，然若是湯瑪士列車及相關授權商品則需支付 15%授權費。在乘車旅客來源比例中，仍以日本國內觀光旅客為主，其中 90%為日本國人，國際觀光客僅占 5%。

第 36 期 決 算 公 告			
平成 30 年 6 月 28 日		静岡県島田市金谷東二丁目1112番地の 2	
大井川鐵道株式会社			
代表取締役 鈴木 肇			
貸借対照表の要旨 (平成30年 3月31日現在) (単位:千円)			
科 目	金 額	科 目	金 額
流動資産	401,626	流動負債	260,499
固定資産	4,170,362	固定負債	713,663
有形固定資産	4,151,889	負債合計	974,162
無形固定資産	6,457	株主資本	3,597,826
投資その他の資産	12,016	資本金	100,000
		資本剰余金	412,200
		その他資本剰余金	262,200
		利益剰余金	3,085,626
		利益準備金	5,000
		その他利益剰余金	3,080,626
		(内当期純利益)	(217,565)
		純資産合計	3,597,826
資産合計	4,571,988	負債・純資産合計	4,571,988

圖 6 大井川鐵道 2018 年度決算公告

(VD)行車安全機制技術⁹

大井川鐵道目前所採用行車安全機制技術，包含平交道設置自動柵欄、閉塞方式採自動閉塞、設有自動列車停止裝置 (ATS)、列車聯控裝置、彈性式轉轍器、機關車設置自動灑砂及灑水裝置等，主要內容說明如下：

i.車輛概況

本線蒸汽機車 5 輛、電力機車 4 輛、電車 14 輛、客車 22 輛，計 45 輛。井川線電力機車 3 輛、柴油機車 8 輛、客車 29 輛、貨車 24 輛，計 64 輛，總計 109 輛。大井川鐵路之車輛皆為曾經活躍於日本各鐵路之電車，汰換後移轉至大井川鐵路運用，如京阪電氣鐵道 3000 型、近畿日本鐵道 16000 型、南海電氣鐵道 21001 型等，且現有動態蒸汽機車編號 C11190、C11227、C11312、C108 及 C5644 等 5 輛，每輛蒸汽機車均具歷史意義，是鐵路之貴重文化資產。

⁹ 高宗賢、劉金源(2007)。學習日本鐵道民營化過程之相關案件及經營管理情形。行政院農業委員會林務局出國報告。臺北市：行政院農業委員會林務局。取自：<https://goo.gl/12tj84>

ii. 列車聯控裝置

大井川鐵道為達到減省人力、高乘載及提升安全性，採用列車聯控駕駛的方式，係將客車前端改裝成駕駛台，車廂間除了軔管外尚需連接一條電源纜線及一條 24 伏特訊號纜線，無論連接幾輛柴油機車及客車廂，皆可由最前端客守車控制。為控制各機車軔管同步增、減壓，特製的司軔閥有電路接點，控制電磁閥進行減壓作用，司軔閥亦同時產生洩氣減壓作用，此即有雙重減壓煞車的效果。電車的聯控駕駛亦可透過線路的傳輸而由前端客守車控制。

iii. 客車氣軔系統及聯結器

系統為 K 型制動閥，無保持閥，守車有一儲氣桶專門供給喇叭用，以避免造成不正常軔管減壓，儲氣桶由軔管充氣。另本線聯結器皆為自動聯結及氣壓自動脫離，井川線聯結器則為自動聯結及手動脫離，並有設計一連桿裝置，方便手動脫離。

iv. 自動灑砂及灑水裝置

設有機車檢知器偵測車輪異常打滑情況，並降低引擎轉速同時自動灑砂；由於大井川鐵路坡度不大，灑砂裝置偶而使用，且所用砂粒較大，可初步判斷打滑情況並不嚴重。另為降低轉彎時鐵軌與車輪間的橫向摩擦，減少嘎嘎聲響並延長鐵軌與車輪壽命，於機車及客車皆設置水箱，並在轉向架裝設極限開關，在轉彎較大處碰觸極限開關啟動灑水裝置；大井川鐵道無論主線或支線的最大坡度約 22%（除阿伯特式齒軌鐵路路段外），坡度平緩，灑水不會使車輪打滑。

v. 通訊設備及動力電源

大井川鐵道列車之無線電裝置能與沿線列車、車站相互通話，且沿線亦設有線電話插孔可供連繫。全線電車所採用電壓為直流 1,500 伏特系統。

vi. 閉塞、平交道設施及行車保安設備

全線採電訊自動控制，不用交換任何通券或者電氣路牌；平交道大部份為自動欄柵設備，部份則只是警音裝置，並無看守人員，本線平交道兩側有紅外線感測裝置，當電車行將至而汽車仍停留於岔路口時，感應器啟動並使得電車自動煞車，平交道旁亦有設置緊急按鈕，在緊急情況下可使列車煞車。另為確保號誌顯示與地上感應器連鎖絕對停止，設

有自動列車停止裝置（ATS）。



圖 7 鐵路電訊自動控制系統

vii. 隧道、橋樑及阿伯特式（ABT）齒軌鐵路路段

本線及井川線計 65 公里，全線隧道約 65 座、橋樑約 45 座，其中井川線之奧泉站至長島水庫站間因興建長島水庫，導致淹沒鐵路而必需繞道以連接原路線，使該路段約 1.5 公里必需以 90% 陡坡軌道連接。因此坡度已超過一般機車上升及下坡煞車極限，為安全起見，設計齒軌並以特製齒輪電車為動力，軌枕則以鋼鐵製成。在上行列車至阿伯特站時，由後加掛一輛電車，電車前後轉向架中心齒輪吻合齒軌而推進，下山時其電車位置不變。上下山運轉時以電車為主要動力及控制阻力，達到安全運轉的目的地。

(VII) 志工機制¹⁰

大井川鐵道現以觀光導向為主，資本額足夠且員工人數充足，故目前大井川鐵道株式會社下並無設立鐵路志工參與機制。然而近年來開始與日本國民信託（Japan National Trust：JNT）合作，其安排許多志工活動，以鼓勵民眾參與鐵路周遭歷史建築的搶救與維修，並協同維護信託列車。此外，大井川鐵道與沿線居民合作，鼓勵鐵道沿線居民自主種植花草植栽，有效美化鐵道沿線景觀及組構帶狀生態綠化廊道效益，提升鐵道旅遊的整體環境品質。

(VIII) 周邊環境資源

大井川鐵道是日本現存僅有的阿伯特式鐵路，其井川線的第 9 站即為「奧大井湖上站」，宛如漂浮在秘境之湖上，飽受觀光客歡迎，原本是為了建設大井川上流的長島水庫而遷移的車站，實際上位於水庫中間高高凸起的岬角上；而乘坐井川線可經過日本最陡的

¹⁰ 公益財団法人日本ナショナルトラスト，取自：<https://goo.gl/Eacw9c>

坡道，此線路坡度為走行 1 公里高 90 公尺，周邊環境資源有溫泉景觀、浮島車站、櫻花步道及茶田等，沿線風景優美。



圖 8 大井川鐵道周邊環境資源圖

i. 奧大井湖

奧大井位於靜岡縣的北部、流入駿河灣的大井川的上游地區，這一帶現在被指定為縣立自然公園，仍然保留著大自然的原有景色，井川湖、煙湖等處攔截大井川上游的井川水壩，楓葉變紅時景色十分優美。而井川線上有私營鐵路中日本最高的 100 公尺高的關之澤鐵橋，在井川水壩與下游的長島水壩之間有接且峽溫泉，沿寸又峽還有寸又峽溫泉。奧大井湖上車站是其中位於在奧大井湖中的小半島，1990 年因為水庫建設，原有車站沉沒於水庫底，電車路線轉移而開站，附近並無任何民宅或商店，猶如孤島一般，為這個車站增添一份神秘感。

ii. 寸又峽溫泉

寸又峽溫泉於 1962 年開始開放營業，被大井川的支流、寸又川溪流的附近深山所環繞的秘境溫泉，其因美容效果好而受歡迎，以「美人溫泉」而有名。寸又峽是位於南阿爾卑斯山麓，自然資源豐富的山村。在這裡可以欣賞寸又川美麗的溪谷，其中，隔著長 90 公尺、高 8 公尺的驚險刺激的「夢吊橋」望見的新綠和紅葉，優美如畫。

(IX) 周邊環境資源

大井川鐵道株式會社所經營的大井川鐵道，均使用來自關西地區主要民間鐵路公司讓渡而來的二手車輛，除全年運行的蒸汽火車外，並涵蓋多款電力、柴油電車及客車車廂，充滿懷舊風情，且近年來結合湯瑪士列車，廣受鐵道迷及親子旅客喜愛。另大井川本線沿線因四季變化出的春日粉櫻、夏日紫陽、秋日楓紅及冬日雪景等優美景致，並於新金谷站到家山站的車程中，結合車掌小姐用傳唱日本傳統歌謠，讓鐵路添增獨特風情；也因大井川鐵道之復古多元風貌，呈現當年二次大戰時期的懷舊風情，吸引許多戲劇及電影前來取景拍攝，形塑日本鐵路旅行之懷舊復古意象，並衍生鐵路文化之影視產業，帶動各地旅客因影視作品而慕名前來觀光旅遊。

II. 文化價值與特色

大井川鐵道將蒸汽機車等相關列車視為重要文化資產，亦受到當地居民的認同及共同維護使命感，其自 1976 年開始讓蒸汽機車於本線恢復動態運轉，經過 40 年的努力，慢慢建立蒸汽機車維修技術及零件製作的技術能力，並編制達 14 人之蒸汽火車維護人力，才促使大井川鐵道具有有 4 輛蒸汽機車可動態運轉之成就，並奠定在日本以及世界上蒸汽機車動態運轉標竿的地位。另因大井川鐵道在長島水庫完工後，川根市代至長島的路段會被淹沒，故日本大井川鐵道便被迫提高坡度，以齒軌的方式爬坡，這段坡度高達 90‰，成為全日本坡度最大的登山鐵路，基於大井川鐵道擁有全日本現存僅有的齒軌工法、豐富的环境資源、動態運行蒸汽火車及高斜度爬坡等特點，於 1977 年與瑞士布里恩茲-羅特洪鐵路（Brienz Rothorn Bahn，BRB），並逐步打響日本大井川鐵道之國際登山鐵路知名度；而後於 1986 年與我國阿里山林業鐵路締結為姊妹鐵路，並持續秉持互惠合作的共識下，持續推動雙邊姊妹鐵路之交流合作。

III. 觀光行銷現況

大井川鐵道的蒸汽列車充滿懷舊的氛圍場景，許多電視劇和電影都將此作為拍攝場景，而沿著鐵路綿延約 1 公里的「櫻花隧道」亦吸引許多觀光客前往；此外該鐵路搭配列車上所販售之鐵路便當及推廣當地茶葉、農產品，結合鐵路周邊開設之溫泉民宿，提供富含日本文化同時顧及旅客便利的旅遊條件。另一方面，該鐵路亦會定期舉辦如湯瑪士小火車塗裝展示及動態展示，搭配車上工作人員喬裝成卡通人物，吸引眾多影迷前往觀賞，達到行銷策略。據統計，透過新聞和媒體報導提供相關旅遊資訊和宣傳活動，前往大井川鐵道和沿線觀光地區之旅客（團體旅遊與個人旅遊），均以搭乘蒸汽列車為最大旅遊目的，其統計結果如下圖所示¹¹：

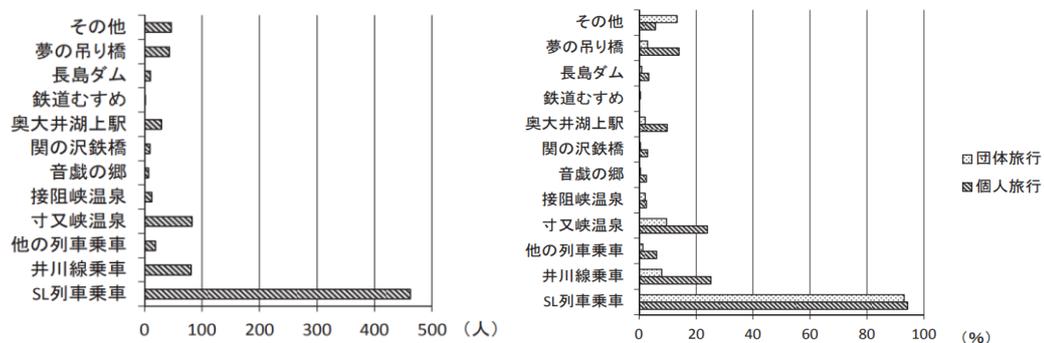


圖 9 旅遊目的(左)、團體與個人旅遊比(右)統計圖

大井川鐵道保留許多列車車種，包含蒸汽火車、湯瑪士列車、普通電車及阿布特式列車等，並依照各自特色設計多元火車遊程，其介紹如下¹²：

(I) 蒸汽列車

大井川鐵道共有 4 輛於 1930 年代所製造的蒸汽火車仍持續行駛中，其各有特色，並蒸汽火車所搭配的客車車廂製造於 1935 至 1945 年，內部為木做座椅及古式電風扇，配合列車服務人員之鐵路旅遊嚮導及口風琴演奏，充分解說蒸汽火車之特色及沿線景點，藉以重現日本昭和時代氛圍，並增添搭乘之趣味性。

¹¹ 土谷敏治、高原純、平林航(2014)。觀光資源としての大井川鐵道の課題，取自：<https://goo.gl/DcEcft>

¹² 大井川鐵道官方網站，取自：<https://goo.gl/WtFqHr>



圖 10 動態行駛蒸汽火車、客車車廂內部空間及導覽表演

(II) 湯瑪士列車

i. 豪華軌道汽車 (The deluxe Rail Motor Car)

大井川鐵道的湯瑪士列車行駛於新金谷站及千頭站間，於 2014 年 7 月 12 日首次推出湯瑪士火車即大受好評，其在每年夏季（6 月中旬至 10 月上旬）並配合特殊節日（如聖誕節）採用線上抽籤購票方式提供民眾參與搭乘列車活動，同時推出系列巴士接駁周遭景點遊程方案、湯瑪士小火車聯名紀念商品及湯瑪士造型的鐵路便當等，另同時開放參觀位於新金谷車站內蒸汽火車修理工廠，吸引各族群旅客前來體驗真實版湯瑪士列車，帶動大井川鐵道之觀光熱潮。



圖 11 湯瑪士列車節慶活動

(III) 普通電車

在大井川本線行駛的列車一共有 3 種，不僅僅是外觀，連車廂內的設計也有所不同，另推出套票及周遊券，供旅客搭配遊程選購；而在大井川本線上一共有 19 個車站，其中也包括營運至今的舊有建築物，另仍使用鐵路硬式車票，並可提供民眾帶回收藏。



圖 12 大井川鐵道的普通電車及硬式車票

(IV) 阿伯特式 (ABT) 列車

所謂的阿伯特式，是由卡爾羅曼阿伯特先生 (Carl Roman Abt) 所發明的，其為專門攀登高斜度陡坡的鐵路系統 (機架鐵路) 之一，機架鐵路於 1869 年開始在瑞士、美國實地行駛，之後推廣到世界各地，現今瑞士的登山齒軌鐵路也是名聞全球。如想於日本乘坐阿伯特式火車，只有大井川的南阿爾卑斯阿伯特線才能如願。阿伯特式火車頭是把被稱為「機架車輪小齒輪」的坡道專用齒輪，鋪設在鐵軌正中央的「機架軌道」上方，利用齒輪咬合的方式來爬行上下坡。

沿著大井川上游奧大井溪谷緩緩行駛的「南阿爾卑斯阿伯特線」是日本現存僅有的現役行駛的齒軌式列車。當初是為了建設大井川水系水庫而建造有著悠久的歷史，現在被當作奧大井地區的觀光列車來行駛。有高斜度 90 千分率的日本第一陡坡，也有日本最高的關之澤橋樑及湖上車站皆是值得一遊的景點。

2. 靜岡鐵道：櫻桃小丸子彩繪列車

靜岡為日本卡通「櫻桃小丸子」作者櫻桃子的出生地，也因如此櫻桃小丸子以作者自身的童年生活為藍本，且卡通場景設定為靜岡清水，透過描述主角的詼諧日常故事，以創作出膾炙人口的櫻桃小丸子動畫卡通，故靜岡縣清水區有小丸子的故鄉之稱，在當地也

常運用卡通人物櫻桃小丸子來行銷城市，其包含設計小丸子渠蓋、櫻桃小丸子彩繪列車及興建櫻桃小丸子樂園，藉以推出地區限定的小丸子周遭商品，吸引各地卡通迷及親子族群搭乘彩繪列車前來靜岡清水一日小旅行。

靜岡鐵道為日本民間私鐵公司，其成立於 1919 年，全線位於靜岡縣靜岡市內，是屬於輕量型運輸軌道（輕軌），全線共 15 站，從新靜岡站直至新清水站，全長約 11 公里。其中該條鐵路最著名的為櫻桃小丸子彩繪列車，小丸子特殊列車於 2015 年推出，在當地行駛已有 4 年時間。於起訖車站的設有小丸子車廂拍照看板，而彩繪列車外觀為醒目的櫻花粉底色及繪有小丸子卡通中耳熟能詳的角色，讓搭乘旅客可以在小丸子彩繪塗鴉中從靜岡縣廳所在的新靜岡站，陪同旅客踏上暢遊小丸子故鄉。除了可愛吸睛的彩繪車廂外觀外，車廂內的吊環設計、歡迎標語、電子看板、到站廣播及車廂關門警示聲等，巧妙融合小丸子的經典表情裝飾及卡通主題曲等，讓旅客沈浸在小丸子主題故事中，且櫻桃小丸子彩繪列車成為旅客拍照打卡留念的熱門景點。透過本次參訪安排搭乘體驗小丸子彩繪列車，阿里山林業鐵路應借鏡日本結合知名卡通彩繪及地方特色資源，藉以強化林鐵觀光列車主題印象，拓展地區觀光發展，帶動周邊經濟效益外，同時傳遞鐵道旅遊之闔家歡愉時光，有效帶動鐵路的觀光旅遊新風潮。



車站設置小丸子車廂拍照看板



櫻桃小丸子彩繪列車外觀



小丸子吊環設計



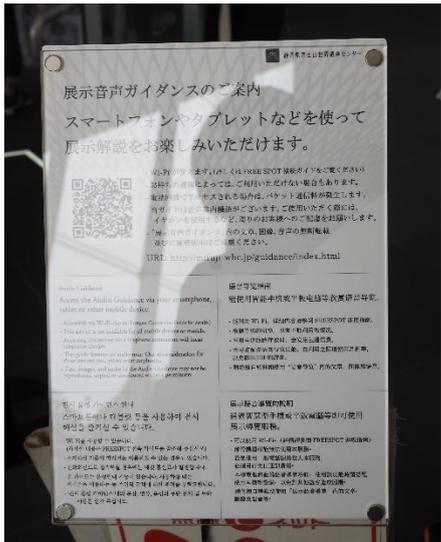
櫻桃小丸子彩繪列車車廂內部

圖 13 櫻桃小丸子彩繪列車景點圖

3. 富士山世界遺產中心

日本靜岡縣為慶祝於 2013 年富士山（山梨、靜岡兩縣的部分）入選世界文化遺產名錄，在 2014 年舉辦世界遺產中心的設計方案競賽，期藉由打造與環境共存之遺產中心，以對外宣傳富士山的自然風光及歷史文化，同時把中心建築物本體形塑為重要觀光景點，以振興當地旅遊業，俾利吸引更多遊客前來參訪。靜岡縣富士山世界遺產中心由日本著名建築師坂茂打造，建物選址於富士山本宮淺間大社旁，讓參訪者須經過日式鳥居進入，形塑神聖儀式氛圍及日本文化意涵。在遺產中心建物的外觀配合富士山地景造型互相呼應，並於頂樓出口規劃開口觀景台，以供民眾眺望一覽富士山景及合影留念，強化富士山美景魅力；而在館內展間為模擬富士山登山情境，將參觀動線規劃為螺旋緩坡步道，寬敞的空間及明確的路線同時結合 3D 投影技術，將不同海拔高度的地景投影至沿線牆幕，有如身歷富士山情境中。另館內設施還包含電影廳，以播映富士山空拍及富士山藝術人文等紀錄影片，並設有付費展間，於不同期間更新限定展品，讓來訪民眾得以深度了解其日本富士山地區之文化藝術涵養。

此外，館內說明皆設有日文、繁體中文、簡體中文、英文及韓文等共 5 種語言對照，並提供專人導覽預約服務及智慧型手機免費語音導覽，讓民眾可依照需求預約參觀導覽，且館內可透過各個展示區的互動式螢幕搜尋學習到富士山和富士五湖的自然和文化，有助於來訪旅客得以更深度瞭解富士山歷史藝術、遺產文化價值體系及地方特色之美。



語音導覽服務看板



多國語言指示說明



館內陳設及動線規劃



富士山世界遺產中心融合地景地貌

圖 14 富士山世界遺產中心景點圖

4. 立山黒部

立山黒部為日本三大神山之一，立山集宗教和立山景觀於一體的信仰，並被視為佛教的極樂淨土及地獄世界，也因如此形成日本獨特的立山信仰文化及環境資源保護信念，並在當地設有立山自然保護中心以介紹立山的自然生態系統及歷史文化。立山黒部面積廣闊，開通於 1971 年，連接富山縣和長野縣的 90 公里「立山黒部阿爾卑斯路線」中，主要觀光點分布在高差 2,400 米的富山縣立山站至長野縣扇澤站之間，全長 86 公里，享有「日本屋脊」及「日本阿爾卑斯山」之美譽，實為規模宏偉的山嶽觀光路線，而為確保當地觀光環境資源之永續經營發展，每年開放觀光時間約為 4 月至 11 月，且從富山市至長野縣大町市約 90 公里的高山山道全面禁止私人汽車通行，僅可透過立山黒部登山大眾運輸交通工具轉乘參觀。

本次參訪由立山黒部貫光(株)營業推進部海外營業中心所長金森伸一朗親自陪同導覽，自扇澤站搭至立山站共搭乘 6 段交通工具，包括平均上坡坡度 24 度的立山登山電纜

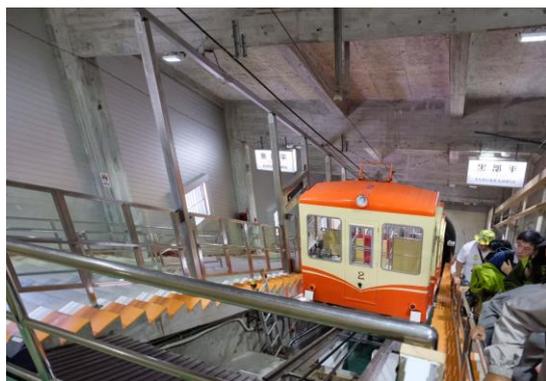
車、途徑立山黑部雪牆的立山高原巴士、在海拔 2,450 公尺行駛的立山隧道無軌電車、全球最長的無支架高山纜車的立山架空索道纜車、坡度達 3.5 度的地下纜車的黑部隧道登山纜車、日本唯一電力無污染隧道巴士的關電隧道無軌電車，穿行群山美景之中，可體驗立山黑部緯度變化與豐富多元視野，讓人感受不同的立山風貌。為使自然景觀得到完美保存及發展山岳旅遊，日本運用節能減碳的作法，在不破壞自然原始的狀態下，利用綠色交通運具無縫連接，來掌控觀光遊憩活動人潮，讓遊憩觀光的發展與對自然環境資源的尊重彼此可以相互得到平衡，值得供阿里山林業鐵路發展永續觀光面向上，作為借鏡與學習之典範。而在各個轉乘車站處，皆設有商店小舖販售特殊限定商品，透過結合該站點之特色形象及卡通人物授權地區限定商品，以建立市場區隔，打造地區代表性伴手禮，有效帶動銷售商機，刺激來自世界各地旅客之購買誘因。

此外，由於立山黑部由於山勢險峻，沿線雄偉壯觀景觀，被視為登山愛好者的天堂，每年約有 1 萬 3 千多名登山客前來攀峰登頂，故於立山最高點「室堂」保留多處歷史悠久的特色山屋。本次所參訪的立山室堂山莊而言，共有 37 個房間，房型主要以 2 人及 4 人房型為主，並為共用衛浴澡堂，環境整體簡潔舒適，並推出 1 萬元至 1 萬元 2 千多元日幣左右的一泊二食登山住宿方案，其實惠價格吸引許多國內外登山客預訂入住。也因透過金森伸一朗所長的安排，得以與當地山屋老闆會談，瞭解日本山屋之土地為國有（日本林野廳），而其山屋經營權為環境省授權民間營業，透過自然公園法規管制山屋的建築形式、樣貌、整建維護及使用目的，並藉由中央及地方政府補助污水處理設備與廢棄物處理經費，以永續營運立山黑部重要山屋文化財產。

沿著大井川上游奧大井溪谷緩緩行駛的「南阿爾卑斯阿布特線」是日本現存僅有的現役行駛的齒軌式列車。當初是為了建設大井川水系水庫而建造有著悠久的歷史，現在被當作奧大井地區的觀光列車來行駛。有高斜度 90 千分率的日本第一陡坡，也有日本最高的關之澤橋樑及湖上車站皆是值得一遊的景點。



隧道無軌電車



黒部隧道登山電纜車



黒部川第四發電所



立山室堂山荘座談交流



立山自然保護中心



沿線紀念品商店



5月27日參訪立山黑部及立山室堂山莊交流合影留念
（左起：林務局組長張弘毅、立山室堂山莊代表取締役佐伯千尋、林務局局長林華慶、立山黑部貫光(株)營業推進部海外營業中心所長金森伸一朗、林務局科長鄭伊娟、林務局阿里山林業鐵路及文化資產管理處科長黃玟璇）

圖 15 拜會立山黑部交流照片

5. 立山山麓

日本因應人口高齡化及林業永續發展之願景，在森林療癒領域已有多元化發展，且累積眾多森林體驗與實證成果，並建立完整的森林療癒基地與人員認證制度，以建構日本林業遊憩休閒事業，並結合在地特色文化，帶動地方發展。日本全國目前共有 63 個經官方認可的森林療癒基地，其中富山縣富山市「立山山麓」於 2009 年 3 月通過認證，是北陸地區首創的森林療癒基地，其由日本大山觀光開發株式會社營運，當地代表森林樹種包含水檜、岳樺、枹櫟、上溝櫻、日本栗、夏山茶、日本厚朴、白樺及小葉羽團扇葉楓等豐富樹種。也因立山山麓豐富多元性的自然環境資源，其基地依照不同的步行時間、地形地勢、生態環境、季節及體驗族群推出 6 條心理療癒路線，包含白樺小徑、栗巢野小徑、風之小徑、花之小徑、清流森林小徑及大品山自然步道，而依照不同的路徑資源，療癒師逐步引導參與者透過眼、耳、鼻、味覺及手腳觸覺等五感去親近體驗森林，進而達到森林療癒之減壓放鬆成效。而在森林療癒的培訓與認證方面，日本林野廳推動下於 2008 年成立 NPO 法人森林治療研究協會（森林セラピーソサエテ

イ)」¹³，期落實推動日本森林治療綜合項目，亦作為收費核定「森林治療之路」、「森林治療基地」及「森林治療師」資格之認證單位。

本次森林療癒課程擇定最受歡迎的清流森林小徑路線，於課程活動前療癒師先進行心跳、血壓等生理參數紀錄及自我壓力指數評量，以瞭解個人目前的生理及心理情形，接續帶領簡易伸展體操並正式開始療癒課程。於課程期間，除了欣賞森林美景外及觸碰樹木枝幹與花朵樹葉外，療癒師多次指示參與者閉上眼睛，僅靠集中聽覺感受傾聽森林內的自然聲響，包含樹葉搖擺聲、鳥叫聲、流水聲及風聲等，並配合深呼吸吸收森林芬多精，以促使人體降低血壓及恢復自律神經的平衡運作；為滿足味覺中享受自然的味道，療癒師介紹沿途自然野菜及草藥，並採集烏樟葉用泉水煮沸成黑文字茶，安排於林中喝茶小憩；亦於課程午餐採用地方當季新鮮食材所製成的森林療癒餐食，讓體驗者一一回顧沿線所認識的山菜及品嚐味道，滿足身體享受，亦瞭解特殊山菜及草藥具備提升免疫力、排毒及放鬆舒緩情緒等功效，並有助於帶動地方健康餐飲之發展。於課程結束後，療癒師再引導進行生理參數、壓力指標及自我感受之後測，俾利比較兩次生理及心理指標數據之變化情形，作為療癒師與體驗者分析森林療癒的減壓力量。

日本的森林療癒課程行之有年，已建立完備的套裝課程體驗，透過森林環境結合健走、瑜珈、食療、芬香手工藝療法及自然五感體驗等多元健康促進方式，並配合地方休憩資源，以推出不同目標族群之療癒活動課程，期吸引多元遊客參與體驗，打開體驗者之五觀感性來體驗森林活力及自然環境養分，有效傳達森林療癒理念，亦促進地區活化及創造在地產業加值。



生理參數紀錄及自我壓力指數評量



課程前的伸展體操

¹³ 森林セラピーソサエティ官方網站，取自：<https://www.fo-society.jp/society/outline.html>



觸覺及嗅覺體驗



聽覺體驗



煮黑文字茶味覺體驗



地方特色的山菜料理

圖 16 立山山麓參訪照片

6. 姊妹鐵路：黑部峽谷鐵道

6-1. 黑部峽谷鐵道交流紀實

黑部峽谷鐵道與阿里山林業鐵路同屬 762 公厘軌距系統的登山鐵路，其位於日本富山縣，原先是日本電力公司為搬運黑部川發電工程開發所需物資而建置的鐵路，於 1923 年開工，1937 年開通至樺平，其全線起點自海拔 224 公尺的富山縣宇奈月至海拔 599 公尺的終點站樺平，全長 20.1 公里，平均時速 15 公里，至終點站樺平行車時間約 1 小時 20 分鐘，沿途可飽覽黑部峽谷山林景致。阿里山林業鐵道與黑部峽谷鐵道於 2013 年締結為姊妹鐵道，並自 2014 年 4 月起實施票證互惠措施，至今已持續 5 年舉辦票證互惠的活動，鼓勵兩國旅客進行跨國鐵道之旅。而於 2014 年及 2017 年本局曾率團赴黑部峽谷鐵道參訪，且於 2016 年黑部峽谷鐵道特偕同富山縣廳、鐵道迷及中日新聞社組隊來臺，互相交流分享日臺鐵道故事，其中我國對於黑部峽谷鐵道與地方政府之間通力合作，建立彈性的公私協力觀光推廣模式，亦結合地理環境條件優勢，開拓富山縣深具特色的文化資產、產業資源及推廣永續觀光事業。

本次拜會黑部峽谷鐵道，由代表取締役社長小橋一志、取締役技術部長前山昌三及

營業係長吉田守親自接待本訪團並陪同全程參訪。據小橋一志社長講解，黑部峽谷鐵道原先是日本電力公司為搬運黑部川發電工程開發所需物資而建置的鐵路，因風景明媚便供一般民眾搭乘便車，而因黑部峽谷的秘境絕景，黑部峽谷鐵道愈來愈聲名遠播，至今黑部峽谷トロッコ電車以慢活遊憩精神作為行車目的，亦是深受日本國內遊客歡迎的祕境電車之旅，沿線經過 41 個隧道（最長達 1073 公尺）、21 座橋樑（最長橋樑為新山彥橋達 166 公尺），目前鐵道車輛總數達 310 輛，並重於鐵路行車安全機制，除設有行車管制中心及完善之教育訓練，在鐵路沿線重要災害潛勢點皆建置觀測站，以即時回傳行車安全資訊及有助於整體掌握鐵路之運轉管制措施。而黑部峽谷鐵道為串聯立山黑部觀光產業，關西電力預計於 2024 年開放豎坑及上部專用軌道，讓來訪民眾搭乘小火車經過高熱隧道以抵達仙人谷大壩及參觀水力發電機組，亦配合纜車及巴士轉乘，以通往立山黑部黑部大壩，期透過開通黑部峽谷鐵道及立山黑部運輸接駁，帶動當地觀光熱潮及提升鐵道乘車旅客人次成長。

另在本次考察中，瞭解黑部峽谷鐵道為落實「真正的大自然」、「電力開發歷史脈絡」、「小火車體驗」之營運目的，導入企業活力經營模式及品牌精緻化行銷，並透過結合特殊觀光列車、實境解謎遊戲、旅行套裝遊程、旅遊認證、伴手禮開發、社區參與及 Facebook 社群媒體經營等方式，為來訪旅客提供更多元有趣的鐵道遊憩服務；另針對 2020 年東京奧運，更在車站提供多國語言服務、手機語音導覽及免費 WiFi，有效提升參觀體驗品質。此次參訪黑部峽谷鐵道，對於日方用心經營鐵路事業的作法及策略模式，著實提供許多將來阿里山林業鐵路創新營運發展之寶貴經驗；此外，本次的拜會行程，日方於交流會後在黑部峽谷鐵道臺灣版 Facebook 社群網頁發文本考察團拜會交流資訊，也期待未來透過定期的互訪交流，學習日方對於鐵道事業發展之用心及專業，亦針對鐵道檢修制度、行車監控、環境保存及套裝行程等面向創造更多的合作契機。



黑部峽谷鐵道修理工廠



黑部峽谷鐵道

行車管制中心動態監測系統



車頭掛有締結姐妹鐵道標誌



鐵道實境解謎遊戲



黑部峽谷鐵道限定紀念商品



視察豎坑及內部隧道



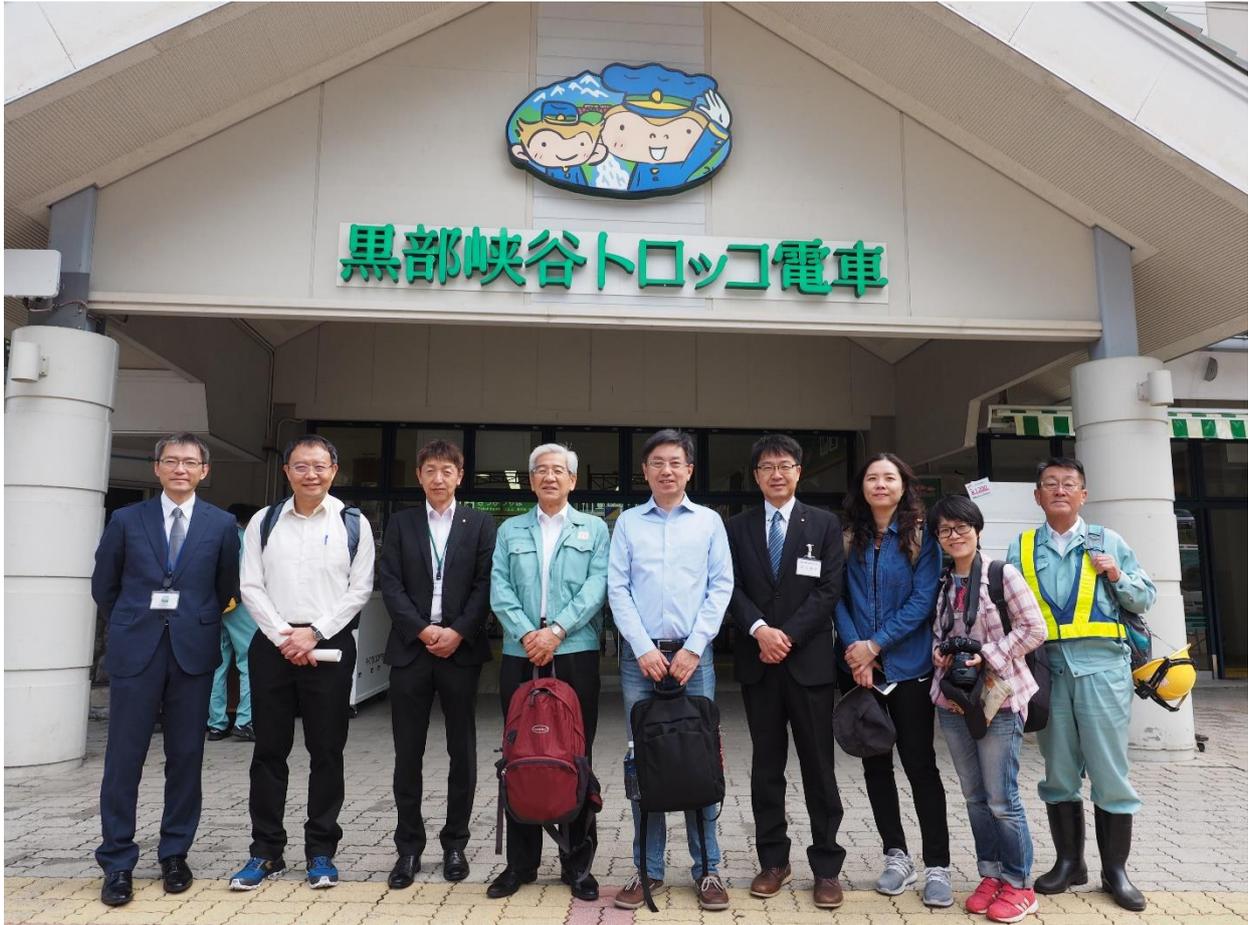
黑部峽谷鐵兒童繪本



宇奈月車站放置雙方締結姊妹鐵路之合約及
交換紀念物



雙邊票券合作互票證優惠方案 DM 資訊放
置於車站服務櫃台



5月29日拜會黑部峽谷鐵道合影留念

(左起：黑部峽谷鐵道營業部長代理浦島孝之、林務局組長張弘毅、黑部峽谷鐵道運輸部長沖村英史、代表取締役社長小橋一志、林務局局長林華慶、黑部峽谷鐵道總務部長平木和行、林務局科長鄭伊娟、林務局阿里山林業鐵路及文化資產管理處科長黃玟璇、黑部峽谷鐵道取締役技術部長前山昌三)

圖 17 拜會黑部峽谷鐵道交流照片

6-2. 黑部峽谷鐵道研析資料

黑部峽谷鐵道於民國 102 年 4 月 20 日與我國阿里山林業鐵路簽署合作意向書，本次考察亦對該條鐵路之營運管理進行大量文獻蒐集及閱讀整理，資料彙整如下：

I. 基本資料盤點

(I) 鐵路沿革¹⁴

日本的北阿爾卑斯山大致呈一個「Y」字型，主稜線南起乘鞍岳，自「鷲羽岳」區域

¹⁴ 楊宏志等人(2017)。考察日本黑部峽谷鐵道、大井川鐵道與相關軌道設施報告。行政院農業委員會林務局出國報告。臺北市：行政院農業委員會林務局。

起，分叉形成為「立山連峰」和「後立山連峰」，而「黑部川」流經其間，因長期侵蝕形成成長 86 公里、落差 3,000 公尺黑部峽谷，為日本第一深 V 型峽谷，黑部峽谷鐵道即行走其間。日本自 1909 年開啟探勘黑部川，積極籌備開發黑部川水力發電的相關規劃方案，於 1923 年著手開始自富山縣最大溫泉區宇奈月興建載運建設用器材和作業人員的專用 762 公厘窄軌鐵路，於 1926 年完成到貓又之間長約 11.8 公里的「黑部峽谷鐵道」，期間又為開發更上游的水力發電廠區，逐步向黑部川上游延伸鐵路長度，於 1937 年開通至樺平，全線起點自富山縣宇奈月至終點站樺平全長 20.1 公里，黑部峽谷鐵道列車平均時速 15 公里，最快時速達 25 公里，至終點站樺平行車時間約 1 小時 20 分鐘，沿線經過 41 個隧道（最長達 1073 公尺）、21 座橋樑（最長橋樑為新山彥橋達 166 公尺）；鐵道最小曲線半徑為 21.5 公尺、最陡坡度達千分之 50。

黑部峽谷鐵道原先是日本電力公司為搬運黑部川發電工程開發所需物資而建置的鐵路，因風景明媚便供一般民眾搭乘便車，並於 1971 年成立黑部峽谷鐵道株式會社，作為以旅客觀光鐵道為主營運的專業經營公司。而因黑部峽谷的秘境絕景，黑部峽谷鐵道愈來愈聲名遠播，至今黑部峽谷トロッコ電車仍是深受日本國內遊客歡迎的秘境電車之旅，旅客可搭乘富山地方鐵路到達宇奈月車站，轉搭黑部峽谷的 762 公厘軌距窄軌山岳鐵路。這條路線由起點站海拔 224 公尺宇奈月站至終點站樺平站，沿途經過「柳橋、森石、黑薙、笹平、出平、貓又、鐘釣、小屋平」，直至海拔 599 公尺的終點站「樺平站」，全線共 10 個車站，惟目前僅規劃旅客只能在宇奈月站、黑薙站、鐘釣站及樺平站上下車，其他車站則僅供列車辦理交會或水力發電工程所用。



圖 18 黑部峽谷鐵道路線資訊圖

(II) 管理組織架構與人員數量¹⁵

在 1971 年時，於關西電力集團旗下成立一子公司「黑部峽谷鐵道株式會社」，全權負責鐵路營運，以投資相關旅運設備並提升其鐵路安全性與運量。黑部峽谷鐵道株式會社業務內容包含鐵路業務（業務部宇奈月櫛樹平間）、店鋪事業（店面、餐廳、停車場）、委託經營（關西電力專用鐵道運輸施設の運輸維護、黑部川電氣記念館的管理營運），鐵道相關清潔作業則委外外包由清潔公司專門負責清掃車廂及環境。黑部峽谷鐵道目前正式職員總人數約為 200 人，其中 44 位鐵路技術員專責辦理路線相關維護整建工程等、業務行銷人員約有 15 位、站員約 50 人、乘車員、司機員、駕駛及指令所職員合計約 60 位等；而列車上、車站販賣紀念品與沿線小車站的一般站務人員大多為臨時約聘僱職員，其大部分都是附近居民及退休員工再回來工作。

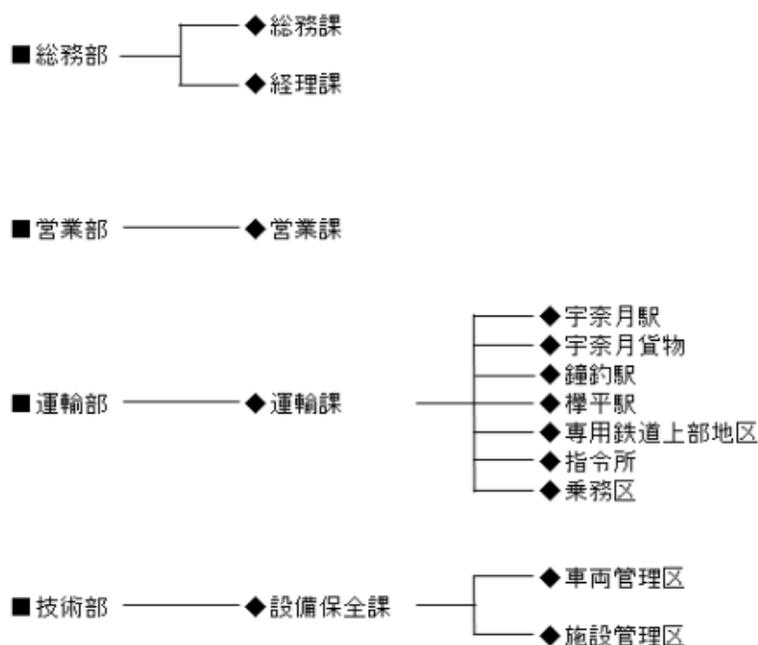


圖 19 黑部峽谷鐵道管理組織架構圖

(III) 維護保養管理模式及工法^{16,17}

黑部峽谷鐵道因應軌道小曲率半徑，除機關車需大動力採轉向架模式外，客車廂的車體與車輪一體且無轉向架，而各種設施、設備、車速等皆因地制宜設置與運轉，因此軌

¹⁵ 黑部峽谷トロッコ電車官網，取自：<http://www.kurotetu.co.jp/company/sosiki/>

¹⁶ 楊宏志等人(2017)。考察日本黑部峽谷鐵道、大井川鐵道與相關軌道設施報告。行政院農業委員會林務局出國報告。臺北市：行政院農業委員會林務局。

¹⁷ 黑部峽谷鐵道株式會社(2018)。安全報告書，取自：<http://www.kurotetu.co.jp/docs/anzen2018.pdf>

上交互可見 PC 枕、木枕及合成枕，隧道大都採用明隧道。在安全設施上因該鐵路係為建設水力電廠而設置，且路線強度與環境地質較穩定，因此採用現代化軌道電路做為安全控制設備，車站除起站宇奈月及終點站樺平，腹地較大較具規模外，其餘車站均皆保留原來態樣，避免改變原有自然環境景觀。而為確保黑部峽谷鐵道之安全營運，其設有鐵路安全專責單位，其組織架構如下圖所示：

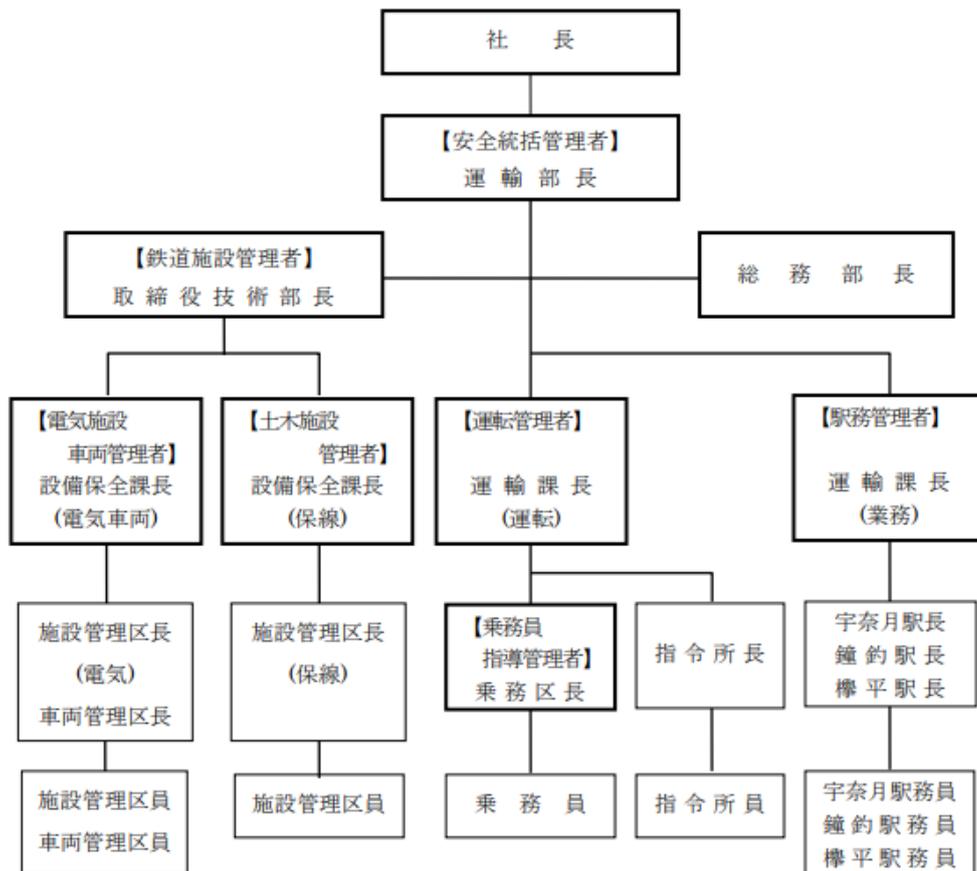


圖 20 黑部峽谷鐵道安全管理架構

黑部峽谷鐵道為確保鐵路安全運輸及鐵路相關執行業務，擬定安全管理政策並落實監督，其實施方式如下：

i.安全管理方法

運輸安全委員會每月定期召開一次會議，審議協調安全維護管理機制、內部運作、下個年度的管理計畫，並應定期報告事故發生狀況、施工進度及教育培訓進度等。以利在發生事故時，利害關係人可迅速準確的回應，於後方召開研究會議，進行調查事故原因，並防止意外再度發生。

ii.確保安全運輸

(i).資訊共享與溝通聯繫

發生異常時迅速蒐集資料，並與相關單位發布訊息，掌握各種災害資料例（如地震、雨量、風速等）及即時共享災害資訊，以確保鐵路安全運輸；另結合醫療管理，以利支援運輸意外發生時之送醫救護工作。

(ii).排除運輸災害衝擊之因素

在車輛交會時遵守交通規則程序，並互相傳遞行程資訊，確認排除行車風險；另針對鐵路沿線施工作業擬定作業實施要點，並要求與「安全健康促進協會」合作，確保從業人員之安全及身心健康。

(iii).提高安全意識

為所有鐵路工作人員設定年度安全目標，並定期進行自我安全意識的檢測評估，以落實所有工作人員安全第一之運作宣言目標。

III.教育訓練

(i).人才培育與事故應對

為提升鐵道服務品質，黑部峽谷鐵道公司要求所有鐵路工作人員於旅客進出站及沿線乘車時，需放下手邊工作，與旅客『揮手打招呼』示意；且為確保鐵路相關從業人員能夠熟悉每個鐵路操作環節，公司安排多場次的教育訓練，除各部門的技術培訓外，另邀請技術講師和成立專業實驗室，透過專業培訓課程與提供教育資源，以提升人員技術能力。另針對事故緊急災難工作進行培訓，其訓練包含災害發生時的情報聯絡訓練、災害信息溝通、傷患救援等實務訓練等項目。



圖 21 鐵路事故緊急應對訓練

(ii).冬季期間教育訓練

黑部峽谷鐵道因氣候與地形因素，並非全年開放營運，而在被雪覆蓋的冬季期間，則參酌過去經驗中將可能因雪崩而導致的設備損毀降到最小，並實施一部分的電車線或橋樑之拆卸作業（如獨活谷橋）。由於考量運輸安全問題於冬季時黑部峽谷鐵道將會停止營運，在停止營運期間將進行數月的教育訓練，包含車輛維護管理（12月至隔年3月）、工作人員與車輛指揮官聯合訓練（1月至3月），其中車輛管理區員、乘務員及站務員等共約80名的作業員將分成機關車班及客車班，以進行分解整備及清掃作業。而在4月準備開始營運前，徒步沿線進行積雪調查及配合直升機進行雪崩調查，並安排沿線除雪及剷除落石，亦將橋樑及電車線復原、車輛進行試營運及測試檢查及人員培訓等恢復行駛作業。



獨活谷橋拆除作業



冬期車輛整備情形

iv.確保設備可靠性

檢查橋樑及隧道的安全性，並根據結果調查擬定長期改造計畫，針對老舊設備進行汰換，包含軌道變電站系統更新，以確保設備的安全性。

表 2 2017 年鐵路執行設備汰換經費表

項目	投資內容	日幣投資金額（百萬元）
電器設備	貓又變電所售電盤更換	140.6
	貓又變電所電信設備更換	49
	列車攜帶型無線電更換	0.1
土木設備	木製枕木更新(PC178 個、合成 109 個)	11.6
合計		201.3（約台幣 54.45 百萬元）

(IV) 營運制度

黑部峽谷鐵道為配合當地雪季來臨及地理環境因素，每年營業時間僅於 4 月 20 日至 11 月 30 日間行駛，列車最多 13 輛編組，可搭乘 350 至 450 名乘客，每天行駛車次達 16 班，最多有 19 班次列車運行，而每年約有達 80 萬人次搭乘。

(V) 營運盈虧¹⁸

黑部峽谷鐵道於 2016 年營運虧損約 2 億 200 萬日元後調整車資，而後在 2018 年 4 月 1 日決定再度調漲，於宇奈月櫛樹平區間從 1,710 日元調漲 1,980 日元（成年單程），貨物運輸服務也由原本的每噸 2,600 日元調漲每噸 3,000 日元。黑部峽谷鐵道調整票價的主因，主要為大環境的人口高齡化和經濟衰退日趨顯著，導致搭乘的人數減少，於 2015 年時旅客達 80 萬 4 千人，2016 年時旅客為 71 萬人，統計至 2018 年旅客減少至 68 萬人且呈現持續下降趨勢。

在收益減少的情況下，仍必須因應各種稅收和橋樑老化所帶來的鐵路維修成本等，因此黑部峽谷鐵道藉由調漲票價及減少人力成本，以作為因應對策。於 2018 年調整票價後，預計至 2020 年，可以有年平均 1.15 倍的收入，黑部峽谷鐵道預計達到 3,700 萬日元的盈餘。另鐵道冬天淡季，限額 120 人辦理 1 小時車站駕駛體驗活動，僅針對當年度擁有全程乘車車票證明之旅客享有活動抽籤資格。然有鑑於活動響應熱烈，進而推出收費制體驗活動，於限定路段推出機關車駕駛體驗套裝行程，其半天課程有專人協助指導及涵蓋餐食，一人收費為 5 萬元日幣，吸引許多鐵道迷參與體驗活動，每當開放報名多秒殺額滿，創造多元鐵道事業經營效益。

(VI) 行車安全機制技術¹⁹

i. 維修工廠及車庫

黑部峽谷鐵道四季分明，客車廂分成兩種票價車廂，分別為開放式車廂及暖氣車廂，以供遊客選擇搭乘；以開放式車廂而言，其一節車廂可容納約 36 人，最多則可加掛至 13 節車廂。另為因應當地特殊環境與工程所需，車輛區包括修理工廠、車庫與廠外的鐵路股

¹⁸ 株式会社マイナビサポート(2017)。黒部峽谷鉄道、旅客運賃・貨物運賃値上げ，取自：
<https://news.mynavi.jp/article/20171116-a211/>

¹⁹ 楊宏志等人(2017)。考察日本黒部峽谷鐵道、大井川鐵道與相關軌道設施報告。行政院農業委員會林務局出國報告。臺北市：行政院農業委員會林務局。

線，除了價值昂貴的機關車、鏟雪車、保線車等特殊車輛停放於車庫內之外，其餘車輛（客貨車廂）大都停放於室外股線上，因此股線上面停放著多種不同功能的車輛，例如出發執勤的各種電力或柴油動力機關車、檢修路線專用的掃雪車與保線車、用於載運圾垃而整車密封的「峽谷美人」號，以及台車與其上之維修機械等。

表 3 黑部峽谷鐵道多功能列車一覽表

<p style="text-align: center;">峽谷美人號</p> 	<p style="text-align: center;">鐵路除雪車</p> 
<p style="text-align: center;">備用客車廂停放於戶外區各股線</p> 	<p style="text-align: center;">開放式普通客車²⁰</p> 
<p style="text-align: center;">黑部峽谷鐵道開放式客車車廂</p> 	<p style="text-align: center;">黑部峽谷鐵道暖氣客車車廂</p> 

²⁰ 富山旅遊指南，取自：https://foreign.info-toyama.com/tw/spot/?spot_id=18

ii.車輛台數及檢查週期制度

截至 2019 年 6 月 1 日止，黑部峽谷鐵道的機關車共有 28 輛、客車 135 輛、貨車 145 輛及特殊車 2 輛，總計車輛達 310 輛。而其電氣機關車的變遷從最早其的 EB 形(單連形)已演變為目前普遍營運之 EDV 形(重連形)。

機 関 車		客 車		貨 車			
	EDR形 12輛 EDM形 5輛		1000形 56輛		to形 63輛		shi形 1輛
	ED形(凸形) 2輛		2000形 7輛		oto形 33輛		oshi形 2輛
	EDS形(凸形) 1輛		2500形 15輛 2550形 2輛 2800形 6輛		chi形 22輛		wa形 3輛
	EDV形 4輛 EHR形 2輛		3100形 28輛		ochi形 15輛		
	DD形 2輛		ha形 21輛		ochi形 4輛		
					much形 2輛		
					hato形 1輛		

圖 22 車輛台數統計圖

而在車輛檢查週期制度部分，其依照国土交通省定「關於訂定鐵道技術上省令」訂定實施基準，針對鐵道運轉申請，依此進行設施、車輛設計、運轉等相關事項。另根據不同機關車及車輛，分為 5 級保養制度，包含最基本的列車檢查、月檢查、臨時檢查、重要部檢查及全面性的全般檢查，其根據不同階段的保養檢修則由不同的承包商負責，以確保黑部峽谷鐵道之行車安全。

	全般檢查 (將主要零件拆除、 全面性定期檢查)	重要部檢查 (不拆除主要零件有 範圍的定期檢查)	臨時檢查 (※)	月檢查 (關於車輛狀態及機 能的定期檢查)	列車檢查 (關於消耗品、主要 部分的 機能檢查)
電氣機關車	8年以內 (空氣系統為直營)	4年以內 (空氣系統為直營)	停止使用的車輛開 始使用時 等	3個月以內	2日以內
蓄電池機關車 (專鐵上部)	8年以內 (空氣系統為直營)	4年以內 (空氣系統為直營)		3個月以內	運行時每
內燃機關車	8年以內 (空氣系統為直營)	4年以內 (空氣系統為直營)	停止使用的車輛開 始使用時 等	3個月以內 (空氣系統為直營)	運行時每
客車	8年以內 (空氣系統為直營)	4年以內 (空氣系統為直營)	停止使用的車輛開 始使用時 等	3個月以內 (空氣系統為直營)	每日
貨車	5年以內 (空氣系統為直營)	2年6個月以內 (空氣系統為直營)	停止使用的車輛開 始使用時 等	3個月以內	每當運行時
特殊車 (保線車)	7年以內 (空氣系統為直營)	3年6個月以內 (空氣系統為直營)	停止使用的車輛開 始使用時 等	3個月以內 (空氣系統為直營)	每當運行時

檢查體制(凡例)

由製造商檢查	: 於製造商工場實施檢查
由下包商檢查	: 於車輛管理區檢修庫實施檢查
由部份承包商檢查	: 由下包廠商實施車軸・台車框架探傷檢查
由直營檢查	: 黑鐵社員為直營, 實施檢查

圖 23 黑部峽谷鐵道車輛的檢查周期及體制

iii.指令所

黑部峽谷鐵道的指令所分為營運調度所與行車管制中心兩處，營運調度所主要係安排每日營運車輛及人員分配，因此駕駛人員與列車長於開車前須先至調度所辦理報到，並透過自我健康管理評量方式、進行呼氣酒精量測與血壓心跳量測，並將結果自行印出後再向調度員報到。調度員會針對駕駛員一般生理條件（血壓、酒測）及精神狀態（是否睡眠充足等）進行檢查，確認合格後始發給派車單、車鑰匙和牌證，駕駛員方可上車出勤，以確保行車安全，而牌證附上時鐘與列車運行圖，讓行車人員清楚知道該列車動向及停靠時間；在完成勤務後，駕駛員亦需回到調度室，匯報運行情況，交還車鑰匙和牌證，這是一種普遍存在於日本道路運輸業的安全管理制度，藉由每次執勤前後逐一朗誦工作手冊上的服務標語，潛移默化敬業精神，以確保行車安全，並透過電腦管理駕駛員之身體狀況，以及行車前之各項檢查是否完成，以及事後將行車相關紀錄輸入電腦，作為日後分析與追蹤考核之紀錄。

行車人員血壓自主檢查與紀錄	行車人員酒測儀器
	
行車管制中心作業情形	列車遠端監視看板
	

行車管制中心為黑部峽谷鐵道偵測天然災害資料之監控處，透過不同信號燈示及自動化監控系統，提供研判黑部峽谷鐵道的行車運行及安全性狀況。黑部峽谷鐵道所面臨的天然災害與臺灣相似，有颱風、地震、梅雨或山區豪雨及臺灣少見的雪害，其於重要地點均設有風速及雨量監測之設施，並與當地氣象單位做地震預測連線，因此，行車管制中心設有雨量、地震、風速等連線監測儀器，並訂定各項警示值，以便及時通知乘務人員依 SOP 辦理行車作業，控制中心以無線電與車輛上乘務人員聯絡，並確保乘務人員是否有依 SOP 做指差呼喚確認。

(VII) 周邊環境資源²¹

黑部峽谷位於富山縣黑部市，是黑部川上游至中游所形成的峽谷地形，黑部峽谷自古就是人跡罕至的一處秘境，是日本秘境百選之一，過去江戶時代禁止一般人進入，直到民治時代才開始對外開放，優美的風景及壯闊的峽谷地形，一直以來吸引許多遊客到此參訪。黑部峽谷的秘境絕景如宇奈月溫泉、黑部水壩、人喰岩、奧鐘山等讓人驚嘆不已，而原本簡陋的載貨小火車根本供不應求，於是黑部鐵路在 1971 年時從關西電力獨立出來，

²¹ 黑部峽谷鐵道株式會社，取自：<http://www.kurotetu.co.jp/accessMap/sightseeingToyama/>

成為以觀光為主的「黑部峽谷鐵道」。



圖 24 黑部峽谷鐵道周邊環境資源圖

i. 宇奈月溫泉²²

宇奈月溫泉富山縣的東北部，宇奈月溫泉是位於黑部峽谷入口處的溫泉集中地，是富山縣內最大的溫泉鄉，是黑部峽谷鐵道的出發點，因此有相當多旅客選擇在宇奈月溫泉鄉過夜，旅館酒店基本上都在可以欣賞峽谷的河邊，來宇奈月溫泉可以邊泡溫泉邊欣賞四季皆美的峽谷山脈，並能品嚐到新鮮海鮮，還有用峽谷名水所釀製的當地特產酒。

ii. 黒部水壩²³

黒部水壩建設於海拔 1,500 公尺高，為日本第一高處的拱形水壩，蓄水量 2 億立方公尺，發電量為每年 10 億 kWh。從展望台上能一覽整面水壩洩洪時的壯觀景色，220 層階梯上的展望台景色為黒部水壩之最；到秋天時，四周的山由綠轉紅黃等色，再加上山頂的雪而形成了特殊的「三層楓葉」之景。

²² 黒部・宇奈月温泉観光局，取自：https://www.kurobe-unazuki.jp/tourism_list/view_enjoy/

²³ 絶景日本，取自：<https://zh-tw.zekkeijapan.com/spot/index/477/>

(VIII) 鐵路優點

黑部峽谷鐵道之設施及車速安排（平均速度 15 km/hr），係以慢活遊憩精神作為行車目的，其鐵路車廂導覽廣播融合富山方言，提供乘車旅客得以瞭解沿線的鄉土民情及深入體驗森林裡的各式各樣的植物與動物生態。黑部峽谷鐵道一年四季，經歷氣溫攝氏 30 多度的夏季到冰雪覆蓋的冬季，為迎合氣候變化，遊客會有不同的體驗需求，而開發出開放式車廂與暖氣式車廂，採取混編組成一個班次，提供乘客兩種不同選擇。乘客在不同的季節可欣賞不同景色，並配合搭乘不同的車廂以享有不同的體驗，有效吸引遊客願意再次購票搭乘。黑部峽谷鐵道之所以吸引人的關鍵在於，其本身及沿線車站、景點具有故事性（歷史、傳說或自行創造），透過網路及文宣的宣傳，配合中小學的校外教學活動，創造鐵路觀光新利基。

II.文化價值與特色

黑部峽谷鐵道由運輸材料的列車轉型成觀光列車，結合周邊沿線景點與歷史創造許多特色文化，如鄰近的黑部水壩耗時 7 年完成建置日本最大拱形結構式水壩，而這項建設被譽為時代的大事業而世代流傳，也時常被日本媒體介紹，並受到日本人的愛戴；另在黑部峽谷鐵道電氣紀念館前也靜態展示了 1926 年所由美國傑佛瑞公司所製造的電氣機關車，展現 1951 年當時黑部峽谷鐵道的乘車風情。而黑部峽谷鐵道也因串聯其沿線資源帶動鐵路觀光，逐漸成為日本熱門觀光鐵路之一。



圖 25 黑部專用鐵道時代的電氣機關車

III.觀光行銷現況

黑部峽谷鐵道主要結合該地區天然溫泉與楓紅之自然景觀，並推出周邊特色行程方案，發展多元的活動以增加收益，除搭乘小火車沿線觀光之外，亦推出親子遊憩、步道體驗等戶外活動，在黑部峽谷鐵道的宣傳海報上即以全家和樂融融同遊的意象作為對外行銷

的活動主題。另亦於車站內與站外設置一個泡湯池，供旅客使用免費足湯，發展在地化觀光特色。

目前關西電力公司推出「黑部峽谷展望之旅」，每年限額推出黑部峽谷鐵道的豎坑電梯及上部專用軌道，讓參訪民眾至櫛平豎坑展望台（標高 800 公尺）欣賞黑部奧山景色，並可透過轉乘工程用小火車，經過高熱隧道，抵達仙人谷大壩，參觀水力發電機組；而若再搭乘纜車及巴士，則穿過隧道抵達黑部大壩欣賞立山黑部的壯麗風景。該黑部路線預計於 2024 年對外開放搭乘，允許 1 年約 1 萬人參與，期透過開通黑部峽谷鐵道及立山黑部運輸接駁，帶動當地觀光熱潮及提升鐵道乘車旅客人次成長。

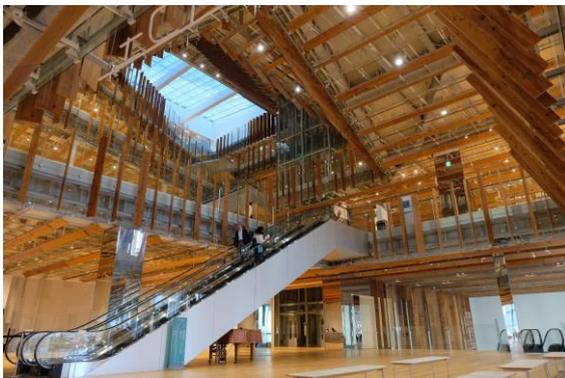


圖 26 黑部峽谷展望之旅路線圖

7. 富山市玻璃美術館

位於日本北陸的富山縣，不僅以世界遺產五箇山合掌村，立山黑部的雪壁美景聞名於世，更是日本知名的傳統工藝重鎮。在建築物設計面向上，隈研吾建築師以立山連峰為發想，於外觀混合運用了御影石、玻璃及鋁三種異材質，使建築立面充滿了豐富的光影變化，如立山的白雪在街道上閃閃發光。而建築物內部大量使用了富山產的羽板木材，溫暖而富有開放感，隨著中心不對稱的樓板結構，一路蜿蜒上行，宛如登上立山的峰頂。富山市玻璃美術館為視為「富山玻璃藝術城」的代表性地景藝術地標，其建築物善用當地所產之玻璃、鏡子及杉木板等核心概念，以揉合藝術及實用價值而成，有效形塑富山式建築特色、文化美學及在特色產業。

而富山市玻璃美術館不僅在建築設計設獨具匠心，其內部空間創造多元功能及附加價值，特結合美術館、圖書館、咖啡廳、閱覽室、展覽室、紀念品商店、演講所及銀行等多功能空間設計外，期以打造一個市民休閒舒適宜人的好去處。而在圖書館空間規劃上依照不同樓層設計不同館藏主題區，包含兒童繪本閱讀區及公眾閱覽區，亦推動借閱自動化系統、書櫃層架考量無障礙空間設計、感應人數統計及指示最佳攝影視角等貼心設計；另除了玻璃藝術大師 Dale Chihuly 的「Glass Art Garden」富山玻璃藝術常設展外，亦針對不同展期推出特別展及企劃展，透過展覽室收取門票機制提升美術館整體展覽之體驗價值，藉以推動「藝術有價」觀念，創造更高品質的服務與展覽。



美術館內部採用富山產羽板木材



以不同木料製作樓層分佈指標牌



無障礙空間規劃(輪椅可通過區域)



館內攝影最佳視角指示牌

圖 27 富山市玻璃美術館景點圖

肆、心得

一、綜整參訪日本姐妹鐵道交流考察成果

參酌本局歷年交流成果外，於本次拜訪大井川鐵道及黑部峽谷鐵道等 2 條姊妹鐵道前，先向日方提出鐵道請益交流資料，並配合鐵道實地參訪考察成果，藉以彙整鐵道之觀光行銷、營運管理維護及防災監測等面向所獲得心得資訊。

表 4 日本姐妹鐵道參訪交流心得資訊

交流議題		大井川鐵道	黑部峽谷鐵道
觀光行銷	拓展鐵道觀光文化的行銷機制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 擁有 SL 觀光列車領航者之企業印象，配合吸引關東、中京、關西地區的都市圈觀光客之宣傳活動、附近觀光設施的合作方案，並與沿線的城鎮合作，推出 SL 節、cycletrain、競走大會等活動。 2. 彈性的行駛列車制度，配合顧客的旅行行程，增加臨時列車、新增停靠站。 3. SL 觀光列車安排 SL 叔叔、阿姨車掌來服務大家，於沿線知名景點導覽、在車廂內演奏口琴等，娛樂乘客。 4. 撰擬鐵道企劃於媒體曝光，近期倚重社群媒體發布相關鐵道資訊。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以「真正的大自然」、「電源開發的歷史」、「小火車體驗」為發想，以創造嶄新魅力為目標。 2. 營銷合作，針對彼此有信賴關係的旅行社促進產品開發。 3. 設立官方 SNS、Youtube、主題列車、發新聞稿等，近年來我們著重於 WEB 廣告、銷售管道的多樣化、建立海外的營業體制和自由行的銷售管道，並且在基礎設施上標示多國語言。另外，針對海外市場的台灣、中國、泰國當地則以 SNS 發送情報。

交流議題		大井川鐵道	黑部峽谷鐵道
	鐵路附屬事業發展經驗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 推出有主題性的列車行駛或者遊程、鐵道體驗、工廠見習等套裝旅行商品。 2. 開發多元鐵道伴手禮，並配合 SL 列車推出限定版便當及紀念品。 3. 受歡迎的特殊主題列車包含：啤酒列車、新娘列車、湯瑪士列車，其中雖湯瑪士列車最為歡迎，但因為有其卡通授權及相關限制條款，仍致力於強化原創 SL 列車主題活動。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 鐵道博物館：在宇奈月車站 2 樓設置類似鐵道博物館的「歷史探訪區」。 2. 車站營運：今年起(2019 年)導入信用卡結帳。 3. 觀光列車：運行星空小火車。 4. 旅行套裝企劃：實施「親子體驗 TOUR」或「徒步旅行」，並和地方自治體企劃的「Geo Park 體驗學習」合作。 5. 品牌授權：獲得「米其林綠色指南一星」和「TripAdvisor 卓越認證」。 6. 餐飲：樺平車站 2 樓餐廳提供團體餐食服務。 7. 主業與附屬事業之收入比例：鐵道事業約 65%、受託事業（母公司的發電事業相關）約 25%、商店事業約 10%。 8. 最受遊客青睞之商品：宇奈月車站的「黑部峽谷烤起司蛋糕」、鐘釣車站的「黑部的名水葛餅」、樺平車站的「芝麻饅頭」，全部商品都是委外企劃。
	結合地方產業及環境特色	<ol style="list-style-type: none"> 1. 寸又峽溫泉作為鐵路沿線的溫泉勝地，且大井川鐵道公司亦有經營觀光旅館，故推出溫泉與 SL 列車的套裝遊程，廣為行銷宣傳。 2. 配合季節，在春假放「櫻花」、考試季節放「祝福合格」等牌子於火車頭裝飾，供乘客合影紀念；而乘車紀念車票也依照季節改變設計。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地方活動和敝社的活動雙方都積極合作，協助地區設備營運等，將地區視為一起，進行觀光振興活動。另外，在行政或關係企業的協助下實施「全景展望 TOUR」，創造出整個地區的全新魅力。 2. 黑鐵沿線的紅葉評價相當高，因此本公司有製作紅葉時期的行銷海報和徒步旅行企劃來吸引旅客。
營運管理維護	蒸汽火車動態行駛	<ol style="list-style-type: none"> 1. 零件調度上年年越見困難。 2. 一年聚集一次來自全國的與蒸汽火車的動態保存有關的事業體之實際負責人、舉辦 SL 高峰會，以彼此研修及資訊交流。 3. 為能夠長期的進行車輛的動態保存，致力於增加各車輛的保養維修。 	無蒸汽火車動態行駛。

交流議題		大井川鐵道	黑部峽谷鐵道
	鐵路志工的參與合作機制	無設立鐵道志工參與機制，但在大井川本線的無人站，當地居民及鐵道迷協助會自主於候車室打掃、花壇植栽、站內除草。	目前關於鐵道營運方面並沒有志工參與合作。
	伴手禮營運及管考制度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 金谷站、新金谷站、plazaloco、千頭站等四店鋪為直營。其中，在千頭站，於旅遊旺季，會由當地業者進駐販售名產。 2. 各商店以工讀從業人員為主來進行販售業務。 3. 營業額管理由 POS 即銷售時點信息系統進行販賣實際成績、庫存管理、叫貨。 	宇奈月、鐘釣、樺平的各站設有銷售紀念品、土產的商店。商店和餐廳業務目前都是外部企業和定立業務委託契約的委託業務。
	車站建築保存及改善	<ol style="list-style-type: none"> 1. 沿線車站建築保有古樸風味且幾乎都是木造，被視為鐵道相關觀光資源。在建築物的保存，著重於防腐塗料的上漆、及五金、護牆版(wainscot)的更換。針對防災措施則無特別防護。 2. 車站的創新導入部分，於新金谷站的列車出發時間顯示在螢幕上，預計於金谷站、千頭站也將安裝。 3. 列車的行駛資訊可於官網或推特上確認。 4. 未來規劃效仿 JR 或大型私鐵導入智慧型手機或電腦來掌握列車位置的定位系統。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 車站的保存、防災、受災後的復原 <ol style="list-style-type: none"> (1) 定期檢查 (2) 根據檢查結果制定維修計畫並進行維修 (3) 到目前為止，黑鐵的建築物從沒受到任何災害，如果有一些損壞，我們會在發現時馬上修復。 2. 現代化的設備：視建築物的損壞程度而考慮是否更換，但目前尚無計畫。 3. 數位化及 IT：針對 2020 年東京奧運 <ol style="list-style-type: none"> (1) 宇奈月車站的數位告示牌標示著沿線導覽；於售票口的導覽表示機數位化。（皆設有 5 國語言） (2) 車站內放送日文及英文 2 種語言。 (3) 預定車內導覽放送多國語言。（4 國語言） (4) 外語 DM（5 國語言），用手機掃描 DM 上的二維條碼會有聲音和文字導覽說明。 (5) 所有車站皆設置有免費 Wi-Fi。
防災監測	鐵路安全營運及管理作業	日本的鐵道業者在設施、車輛的設計以及維持管理、運行等，訂定能夠反映各個鐵道業者實情的實施基準，且有遵守的義務。	日常巡邏、定期檢查，確認是否在管理基準值內，確認安全性。關於改善的優先順位，會依照定期檢查結果，若在基準值外會先作改善。

交流議題	大井川鐵道	黑部峽谷鐵道
鐵道導入 科技監測 設備機制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 雨量計：設置於大井川鐵道本線 2 處、井川線 1 處、依照期間降雨數值，下達小心、慢行、停止等指令。 2. 地滑監視裝置、落石監視裝置：設置於本線 2 處、井川線 3 處。 3. 風速計：設置於本線 5 處、井川線 4 處、依照測量值限制運行。 4. 颱風接近時，舉辦公司內部防災應變會議、共享各部門的對應策略。 5. 分析電視、廣播氣象資訊、網路氣象網站及其他業者的對應策略等，以決策列車運行情況。 6. 災害復原工程，基本上自行辦理，依照受災狀況，則會委託擁有特殊機器的軌道工程業者。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 路線修復：依照決定須注意的地方和事後巡視，確認障礙，進行修復作業。 2. 邊坡風險評估：實施定期的邊坡檢查，依照風險評估的結果判斷施工對策。 3. 導入監視裝置設備：預想各個河川氾濫的路線洪水預報點，安排河流監測（配置人員），為災害發生時的早期恢復做好準備。但沒有引入自動監測系統。

二、借鏡日本地方創生智慧，設計翻轉地區價值

近年來在日本之地方創生如火如荼的展開，並累積多元成功實例，其實施計畫皆以資訊公開、人才回流、資金補助的方式，由下而上擾動關鍵環節，並分為「建立地方願景」、「發展定住移住」、「地方人才養成」、「農產品流通」、「地方事業輔導」、「街區再生事業」等 6 大面向，進而全面啟動日本再興之願景目標。日本地方創生的成功案例經驗可視為一個鄉村復育的過程，透過初期資源及物種引入等機制，協助鄉村建立能支持演化發展活動的生態系，進而讓新舊成員共同協力探索更多樣化的發展策略、提升鄉村發展韌性。其中，地方所遷入之新成員如何與當地融合、互相包容創新行動所可能帶來的衝擊，是讓新成員願意留住並因而拓展地方可能性的，而成員如何挖掘地方資源的潛在創新商業模式，進而經營出兼顧生計與生活的社會互助網絡，則是地方創生行動能否持續演化發展的關鍵因素。

本次赴日本實地考察發現，不論是在大井川鐵道、黑部峽谷鐵道、立山山麓或立山黑部等地區，皆以民間力量為主經營規劃，結合中央地方政府資源及跨單位合作，保存在地特色及產業，鼓勵社區民眾參與，並形塑地區形象，以地區核心元素（如自然環境、鐵道、人文慶典）策劃相關話題觀光活動，型塑便捷與友善的觀光環境，有效進行產業整合及增加居民額外收入，共創在地資源之活化與復甦。因此，借鏡日本地創生經驗及我國推動地方創生政策，在阿里山地區應透過深度交流對

談，統整地區現況課題，並盤點地方資源內容，以核心價值建立「阿里山 DNA」資料庫，亦鼓勵各界發揮創意投入提案，同時借鏡活動藝術節方式，結合政府及在地青年力量，強調設計感及故事性包裝，推銷阿里山林業鐵路漫活特色、阿里山地區林業脈絡、多元生態與美景資源，並帶動青年返鄉與地方文創產業發展，展示阿里山文化意象。

三、強化網路互動性，拓展旅遊話題熱度

根據世界經濟論壇所發布的《2017 年旅遊業競爭力》報告中指出，日本排名全球第四，且於 2018 年赴日旅遊觀光人數突破 3,100 萬人，顯示日本觀光產業的魅力不凡。日本對於觀光行銷的本質，著重於連結印象關係、創造體驗服務，以強化個人、商品或服務的獨特性，將商品品牌或服務體驗深植人心，進而打造來訪旅客之信任與共鳴感，亦有效提升觀光滿意度及重遊意願。此外，日本近年來積極提倡首都圈外的旅遊，透過「Visit Japan」網站結合社群媒體圖文打卡活動，擴大旅遊資訊曝光度，向國際觀光旅客揭露日本地方之美，推廣各地區的旅遊熱點資訊，帶動日本整體觀光成長率。以靜岡縣及富山縣而言，其鏈結如富士山、立山黑部等知名景點印象，優先吸引旅客的關注度，另逐步建立亮點建築物或區域代表物，同時結合地方產業特色及多元交通資源，推出在地遊程方案，並設有觀光手冊集章，鼓勵旅客深度體驗在地旅遊資源細節，藉以宣傳地方魅力及創造人流經濟效益。

阿里山地區擁有豐富的森林資源、多元的動植物生態環境、特殊的山形地勢、原住民族鄒族文化、沿線鐵路車站及動態行駛直立汽缸 Shay 式蒸汽機車，被視為見證 20 世紀初索道運材技術發展成熟前之林業鐵道特色脈絡，亦為臺灣人當代情感寄託重要象徵，因此阿里山林業鐵路於今(108)年 7 月 9 日受文化部頒發臺灣第一個國家級的「重要文化景觀」證書，奠定阿里山林業鐵路之文化資產價值。然為將阿里山林業鐵路打造為我國代表性名片，讓世界走進臺灣，看見嘉義，於國內應培養各年齡層民眾之文化認同，邀請地方耆老及林業或鐵路從業人員回流擔任解說員、青年挖掘特色導入創意就業、推廣深度旅遊及在地文化巡禮體驗等模式，得以延續深厚文化，亦涵養地方美學帶動多元發展，活絡嘉義及阿里山地區的行銷與觀光。而於國外宣傳面上，提升服務品質形象，並企劃阿里山品牌故事，導入社群媒體等網路社群平台，透過發起圖文打卡活動、籌組網路紅人或串聯姊妹鐵路資源來臺參訪，藉以快速推廣宣傳阿里山林業鐵路之品牌及文化內涵，促進國際旅客入境

觀光，創造參訪宣傳效益，並帶動阿里山林業鐵路之文化資產保存價值的話題討論度。

伍、建議事項

本次實地訪查計畫參訪日本大井川鐵道及黑部峽谷鐵道，透過與日本姊妹鐵路之會晤、交流討論及實地乘車觀摩，以深度瞭解日本對於經營特色鐵路之技術維護、動態保存、實質經營、在地特色發展及文化傳承之模式，歸納整理下列建議事項：

一、持續推動姊妹鐵路 4 個互相交流事項，深化雙方友誼

1. 資訊網頁互聯：互相於網站闢建姊妹鐵路旅遊資訊專區，並設置互聯網路熱鍵。
2. 旅遊文宣互通：雙方於重要車站內，放置對方鐵路旅遊簡介，增進彼此旅客對姊妹鐵路瞭解。
3. 營運技術互助：互相交換鐵路營運、資訊、技術、經驗及專長，有助提升林業鐵路人員訓練、車輛維護、服務品質及經營管理制度的精進，進而提升整體形象。
4. 旅客憑票互惠：持續推動雙方國家旅客凡持姊妹鐵路車票，可兌換車票折價券或紀念品等，共同行銷姊妹鐵路，提升彼此旅客搭乘意願。

二、借鏡日本之鐵路維護技術、營運管理及觀光行銷策略，俾利提升我國阿里山林業鐵路之永續營運保存、鐵路文化價值及拓展沿線特色。

(一) 落實交流鐵路營運管理機制及技術觀摩

透過本次與姊妹鐵道交流，瞭解大井川鐵道自 1976 年開始讓蒸汽機車恢復動態運轉，至今仍有 4 輛蒸汽機車動態行駛營運中，然據日方表示蒸汽火車面臨許多零件停產難以採購修復，而透過積極參與日本 SL 蒸汽火車培訓研討會，與日本各條鐵路及蒸汽火車經營保護者共享營運資訊，亦交流蒸汽火車之修復保存技術及維護工作，為使大井川鐵道 SL 蒸汽火車持續營運，每年投入大量時間及經費進行修復保養工作，亦積極建立大鐵蒸汽機車的維修技術能量及自製零件修復的技術，達成蒸汽火車的動態運轉成就及鐵道標竿地位。

而在黑部峽谷鐵道交流部分則著重於營運管理層面，黑鐵每年皆提出該年度的運輸方針，從所長至基層職員訂出具體執行方案及對策，並將執行方針資訊接露公告，

相互提醒追蹤檢討，建立職員落實 SOP 規章精神，有效確保黑部峽谷鐵道落實運輸安全、提升顧客滿意度、帶動經營績效及實現企業社會責任等目標。除制訂完善營運管理綱要，為確保森林鐵路之行車安全，設有行車管制中心，透過建立氣象警戒指標，亦配合相關監測設備資訊回傳各站訊息及使用無線電話聯繫確認實際車況，進而由管制中心統一進行行車安全監控及行控調度，亦強化緊急應變機制，有效確保黑部峽谷鐵道之行車安全。

日本兩條姊妹鐵路對於鐵道動態營運技術及運輸安全風險管理等具有豐富經驗，並建立妥善的運輸實務經驗制度，故阿里山林業鐵路與日本姊妹鐵路之深化交流關係層面上，應建立雙邊鐵道業務研討、互訪、考察及移地技術合作機制。參考大井川鐵道株式會社社長鈴木肇建議，可成立技術考察交流團，每年定期派員於當地鐵道進行實地觀摩技術交流，以瞭解鐵道文化產業之保留現況、輔導訓練我國蒸汽火車之修復技術、營運營運體系及行車安全制度，使我國參與技師得以提升鐵道維修專業技能，亦借鏡學習日本鐵道之多角化經營策略，創造互惠互利之雙贏夥伴關係。

（二）展開跨國授權聯名合作

「聯名行銷」策略跳脫原有單一品牌的消費框架，透過融合兩家企業（或產業）之產品、風格元素、技術及精神意涵所連結創造出新品牌系列及新提案主軸，有助於創造新興活動話題及增加媒體曝光度，讓消費者在慣性思考消費的生活日常中增添變化，藉以帶動民眾討論聲量及製造新鮮感，解決原始品牌課題，為品牌注入人氣活水，刺激實質銷售業績。

日本以精緻文化為聞名，其商品著重於高品質及創意設計獲得國際間的青睞，此外日本也擅於依照流行文化、地方特色產業、活動、食品及季節時令，並塑造吉祥物角色推廣當地產品及事務，配合推出特殊限定商品，透過感官來刺激吸引買氣，以維持品牌熱度及向國際推銷在地文化訴求。有鑑於日本行銷資源，我國可針對各類鐵道周邊商品特性及合作對象，建立多種如圖像出版、影音、品牌、合作開發及聯名合作等授權模式，亦強調雙邊合作相輔相成效果，製作出富含話題故事性、實用性及文化

資產元素之加值商品，亦期待透過雙邊互展通路銷售方式，能帶動臺日雙邊文化、產業及觀光之緊密交流。

另除了透過小型商品的聯名行銷外，有鑑於日本鐵道與日本人生活息息相關，日常生活及休閒觀光皆仰賴鐵道運輸，衍生出不少日本鐵道愛好者，且其所散發日本鐵道文化濃厚氣息及完善的鐵道觀光服務，吸引國際鐵道迷拜訪關注。故亦可爭取日本姐妹鐵道的車廂授權聯名機會，透過車廂外觀彩繪塗裝樣貌、內部陳設氛圍營造、燈光音效及廣播的合作，提供搭乘旅客有如穿梭時空感，瞭解鐵道設計美學及加深乘車獨特印象，感受姊妹鐵道的獨特魅力，亦配合雙邊鐵道臉書粉絲團互相資訊串聯分享，期望透過臺日雙邊品牌的合作，擴大雙邊鐵道知名度並宣傳鐵道特色，更進一步推廣阿里山林業鐵路之美。

（三）推出限定主題活動及獨家商品

為擴大商品及活動之執行經濟效益，須改變舊有行銷思維，除善用「聯名行銷」策略外，另一個常於行銷手段中出現的為「期間限定」，透過限定限期的商業手法，促使消費者產生「不可錯過」的消費心態，更可以提升該限定活動或商品在人心中的感知價值。以推出真實版湯瑪士小火車而聞名的大井川鐵道，除了平日常態性運行的蒸汽列車外，其於每年限定期間舉辦「湯瑪士小火車嘉年華會」，在活動期間民眾可搭乘真實版湯瑪士蒸汽火車及公車巴士提供接駁服務，並可於新金谷站購買湯瑪士列車期間限定版便當及周遭商品，而列車內同樣有湯瑪士的椅套及三角旗幟裝飾，吸引許多遊客、鐵道迷、卡通迷及親子客群親臨朝聖搭乘、拍照，且在每次的活動期間皆引起討論熱潮，帶動地區鐵道旅遊關注度。而除了湯瑪士蒸汽火車外，大井川鐵道致力於推動多元列車主題活動，其包含 7 月推出暑假限定的「納涼啤酒電車」，讓旅客可以在列車上無限暢飲啤酒及下酒小菜，沿線欣賞田野景色，歡度夏日時光；另配合奧大井湖上車站之美景及愛情傳說故事，打造「婚戀」浪漫勝地及推出婚禮列車，吸引許多戀人前往祈求戀愛順利，亦創造情侶觀光商機。

因此，為豐富阿里山林業鐵路之文化資產觀光價值，應以品牌形象行銷為出發點，

尋求核心價值以建立品牌故事及串聯地方資源特色，適時結合創新話題及新興主題資訊，推出期間限定活動及特殊商品，有助於推廣地方自然環境特色及強化人文風情脈絡，營造獨特旅遊魅力及遊憩體驗，使其內涵創新多元化、環境國際化及產品優質化，亦帶動地方觀光與旅遊產業之整合，打造更深遠之影響力及效益，藉以勾勒林鐵之深刻動人魅力。

(四) 打造多元療癒體驗遊程

隨著全球都市化發展，快速的生活步調及伴隨環境與生活習慣的改變，促使民眾在高度壓力的社會環境中，易產生現代文明病，且衝擊健康狀況及機能。為改善都市人的身心靈健康平衡，許多學者研究發現，透過提倡多接觸自然環境、提升運動頻率及鼓勵社交活動，有助於降低心血管疾病、釋放長期壓力與減少憂鬱症發生等。因此，在都市生活中展開「療癒系生機」，藉以提出如森林環境教育、生態農業、食品安全及社區參與等療癒活動的實踐場域。

針對森林療癒領域之推動，日本林野廳於 2002 年起透過科學方式展開森林空間應用調查，於 2004 年成立「日本森林治療研究會（森林セラピー研究会）」，並透過各項研究證實森林具有療癒效果及正向健康影響。因此，為促進環境與人類身心靈成長的「森林療癒教育」，日方規劃與民間 NGO 團體合作，核定森林療癒場癒及培育森林療癒師人才，期透過專業的森林嚮導解說，帶領體驗者以身體的五感深度接觸大自然環境及感受森林生命力，藉以降低舒緩民眾之身心靈壓力。以本次參訪立山山麓而言，除學習日本對於森林療癒場所之規劃及經營管理模式外，亦觀摩森林療癒課程設計，以借鏡日方推動森林療癒之五感體驗內容；另瞭解森林療癒的發展導入，亦是振興地方經濟的一種方式，透過發展森林環境結合療癒行程套裝，以吸引許多重視養生的遊客參與，活化帶動地方特色飲食、住宿及休閒等觀光產業，進而促進地方經濟繁榮。

然我國阿里山森林資源，其海拔落差約 2,500 公尺，橫跨亞熱帶、溫帶及寒帶，具有豐富的森林資源，並有溪流瀑布、農田、茶園及竹林等環境，並為野生動植物提

供良好的棲息地，形成多元多樣性之生態系，且擁有在地原住民文化特色及阿里山林業鐵路，實可視為阿里山推動森林療癒發展之獨特元素。今年度(2019年)阿里山林業鐵路曾以《林鐵輕療癒》主題列車為主軸，導入纏繞畫、閱讀書旅及瑜珈多元療癒體驗，創造鐵道觀光療癒機能，期供旅客可重新感受認識自我，亦連結地方人文、閱讀與自然環境。故未來若創造療癒經濟學效益，仍可持續推動多元療癒體驗，並以森林修復力量為核心，規劃不同天數的套裝行程，透過搭乘林業鐵路結合阿里山森林資源及地方人文特色，融合日本森林療癒之五感體驗，強調與自然對話的概念及接近大自然之健康效益，藉以讓旅客體驗豐富深厚的森林文化及環境互動意義，創造降低壓力、放鬆心情與消除疲勞之地域旅遊條件，俾利形塑阿里山林業鐵路之療癒魅力。

(五) 建構文化保存傳承之數位典藏

近年來，隨著數位資訊科技及網路通訊的快速發展，逐漸改變原有文化資產之保存形式及展示方法，透過數位科技的轉譯方式，有系統建立有形及無形文化資材之數位典藏資料庫，有助於長期擴大文化資產之累積、保存及活化，更透過網路無國界的傳播特性，將地方所匯集的大量知識即時傳遞，亦促進文化知識間的即時及多元互動性，俾利達到知識共享之目的，落實推廣宣揚在地文化價值特色。

以富士山世界遺產中心而言，其以宣傳「富士山之自然風光及人文歷史文化脈絡」為目的，並期望透過打造遺產中心以塑造為新興觀光景點，以吸引更多遊客前來參訪。故在建築物外觀設計層面上，強調和諧建築美學及綠建築循環永續應用概念，亦重視建築物與自然地景及日本文化之融合。而在遺產中心建築內部，充分落實數位典藏的「展示、研究、教育」功能價值，其重於文化資訊的虛實整合，透過數位化方式顧及文化保存及活化展示；如館內配合富士山各海拔及沿線風景之縮時攝影，安排以「攀登參拜之山、狂暴之山、神聖之山、絕美之山、孕育之山及傳承之山」等 6 大主題螺旋式迴廊，營造出登上富士山之過程，且讓來訪旅客沿著緩坡爬升時，得以透過不同畫面角度感受理解日本人心中第一聖山富士山之美。而在主路線的兩側延伸規劃展示廳，依照不同主題及年代，設有互動式看板及多螢幕互動機制，亦將典藏資料進行主

題性標記及組織分類，透過系統檢索功能，有助於文化資產研究中提供整合性的資料查詢服務，並使民眾方便獲得展示文物更多且更詳細之資訊，同時讓文化展示呈現出高度互動趣味性及豐富多元的體驗感受；另透過知識教育導覽活動，藉以全面性解說富士山的自然史及文化史，期喚起旅客對富士山的文化價值認知及興趣，亦成功地促進世界遺產知識鏈結，加深創造地方認同，以帶動文化資產再創造之典藏價值。