

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：考察)

赴日本考察先進國家高山鐵路監查制度

服務機關：交通部交通事業管理小組

出國人員：參事兼執行秘書 范植谷

技正

邱崧炳

出國地區：日本

出國期間：95年9月7日至95年9月15日

報告日期：95年12月15日

行政院及所屬各機關出國報告審核表

出國報告名稱：赴日本考察先進國家高山鐵路監查制度	
出國計畫主辦機關名稱：交通部交通事業管理小組	
出國人姓名/職稱/服務單位： 范植谷 交通部交通事業管理小組 參事兼執行秘書 邱崧炳 交通部交通事業管理小組 技正	
出國計畫主辦機關審核意見	<input type="checkbox"/> 1. 依限繳交出國報告 <input type="checkbox"/> 2. 格式完整 <input type="checkbox"/> 3. 內容充實完備 <input type="checkbox"/> 4. 建議具參考價值 <input type="checkbox"/> 5. 送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 6. 送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 7. 退回補正，原因： <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 以外 文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> +內容空洞簡 略 <input type="checkbox"/> 未依行政院所屬各機關出國報告規格辦理 <input type="checkbox"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 8. 其他處理意見：
層轉機關審核意見	<input type="checkbox"/> 同意主辦機關審核意見 <input type="checkbox"/> 全部 <input type="checkbox"/> 部分_____ (填寫審核意見編號) <input type="checkbox"/> 退回補正，原因：_____ (填寫審核意見編號) <input type="checkbox"/> 其他處理意見：

說明：

- 一、出國計畫主辦機關即層轉機關時，不需填寫「層轉機關審核意見」。
- 二、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 三、審核作業應於出國報告提出後二個月內完成。

行政院及所屬各機關出國報告提要

系統識別號：C09303312

頁數： 含附件：否

報告名稱：赴日本考察先進國家高山鐵路監查制度

主辦機關：交通部交通事業管理小組

聯絡人／電話：邱崧炳/049-2341512

出國人員：范植谷 交通部（交通事業管理小組） 參事兼執行秘書

邱崧炳 交通部（交通事業管理小組） 技正

出國類別：考察

出國地區：日本國

出國期間：民國95年9月7日至95年9月15日

報告日期：民國95年12月15日

分類號/目：H4/鐵路

內容摘要：

本報告旨在介紹日本高山鐵路監查制度之法令面、執行面及其相關之軌道系統監督與管理制度概要。

日本鐵道事業法是鐵路監理最上位之法規，其內容包含鐵路事業自規劃、設計、興建、接收、營運到汰除的各生命週期所必須進行之

監理事項，同時規定鐵路事業在生命週期中每一階段均必須經由政府審查核可。

日本鐵路事業種類非常複雜，其類型有車路合一也有車路分離。在鐵路監理上採中央集權觀念，全國鐵路系統均由國土交通省鐵道局及所屬 9 個地方運輸局監督管理，地方政府並未設立鐵路監理單位，亦無權責參與鐵路監理業務。

日本政府對鐵路事業之監查，計分為保安監查、業務監查及會計監查等 3 種。國土交通省各地方運輸局依年度監查計畫，派員攜帶檢查證進入各鐵路事業執行監查，惟受限於人力因素，並非每個鐵路事業體每年均施行監查，而係視各鐵路之重要設施有無改變、有無發生重大事故，及有無接受政府補助經費等情形而定；至於規模較大、路線較長之鐵路，則每年分段分次辦理監查。鐵路事業體未依監查結果之建議改善事項辦理改善者，政府將視情節予以罰金、停止營運或撤銷營運執照等處分。

日本政府對鐵道事業之補貼，分為鐵路防災事業費用補貼，鐵路災害恢復事業補貼及現代化鐵路軌道設備整備補貼等 3 種。藉由政府經費補貼，以提升鐵路公司採行防災措施及重大災害後之復舊能力，並促進鐵路事業者進行軌道設施現代化，以確保鐵路之營運安全。

關鍵字：鐵路監查（Railway Supervision and Monitoring）、黑部峽谷鐵路（Kurobe Gorge Railway）、大井川鐵路（Oigawa

Railway)、阿伯特式齒輪軌道 (Abt Gear Track)、蒸汽火車 (Steam Locomotive)

目 錄

壹、出國考察之依據及目的.....	6
貳、成員及行程.....	7
參、日本鐵路事業法規及補貼制度考察.....	8
一、日本鐵路事業法體系.....	8
二、鐵路事業法修正綱要.....	17
三、日本政府對鐵路事業之補貼制度.....	21
(一) 防災費用補貼.....	21
(二) 災害復舊費用補貼.....	23
(三) 現代化鐵路設備整備補貼.....	26
四、小結.....	31
肆、日本鐵道事業等監查規則、監查項目及案例考察.....	32
一、日本鐵道事業等監查規則概述.....	32
二、保安監查項目.....	35
三、業務監查項目.....	44
四、保安監查案例.....	45
五、業務監查案例.....	51
六、小結.....	67
伍、日本高山鐵路考察.....	68
一、黑部峽谷鐵路.....	68
(一) 黑部峽谷鐵路概述.....	68
(二) 黑部峽谷鐵路營運管理及設施系統.....	74
二、大井川鐵路.....	79
(一) 大井川鐵路概述.....	79
(二) 大井川鐵路營運管理及設施系統.....	86
三、阿里山森林鐵路、黑部峽谷鐵路及大井川鐵路系統之比較..	93
四、小結.....	94
陸、考察心得與建議事項.....	95

柒、參考文獻.....	99
附件、拜訪及接觸人士.....	100

壹、出國考察之依據及目的

一、依據：

本考察案係依據交通部 95 年度編列「赴日本考察先進國家高山鐵路監查制度」出國計畫辦理。

二、考察之目的：

日本等先進國家在軌道系統之發展已具多年歷史，對於軌道系統之安全及品質控管，已發展一套適合其本國環境之作法，且累積豐富之經驗與成果，並分別建立適合其社經環境特性之軌道系統安全監督制度。

本部監督之阿里山森林鐵路業由林務局於 95 年 6 月 18 日與宏都阿里山國際開發公司簽訂 OT 合約，並規定於簽訂合約 2 年內移轉該公司經營管理。在該鐵路轉型民營之關鍵階段，宜先吸取先進國家之監查制度及作法，以作為嗣後強化林鐵監查之參據，爰乃就近參訪與我國國情較為相近之日本，俾資借鏡。

貳、成員及行程

- 一、考察團成員：范植谷 交通部交通事業管理小組參事兼執行秘書
 邱崧炳 交通部交通事業管理小組技正
 （會同考察人員：中華顧問工程司高鐵機電環品計畫經理馮道亨、機電顧問徐有福、正工程師李陽琛、正工程師王清滢、工程師許志斌等5人）

- 二、行程表：（全程計9天，其中9月14及15日奉准休假，費用自理）

出國行程說明	日期	地點	行程概述
	9/7（四）	臺北/東京	去程/與日本交通技術株式會社人員討論考查行程及相關事宜
	9/8（五）	東京/名古屋/大阪	由名古屋中部運輸局鐵道安全監查官講授日本鐵路事業體系、監查法規及鐵路補貼政策
	9/9（六）	大阪	整理資料
	9/10（日）	大阪/宇奈月	至黑部峽谷鐵道行程
	9/11（一）	宇奈月/樺平/宇奈月/東京/靜岡	參訪黑部峽谷鐵路株式會社，研討營運及監查業務並實地搭乘登山列車
	9/12（二）	靜岡/金古/千頭/井川/千頭/寸又俠	參訪大井川鐵道株式會社，研討營運及監查業務並實地搭乘登山列車
	9/13（三）	寸又俠/千頭/金谷/靜岡/東京	由大井川鐵路至東京行程
	9/14（四）	東京	奉准自費休假

9/15 (五)

東京/臺北

奉准自費休假及返程

參、日本鐵路事業法規及補貼制度考察

本次赴日考察第二天亦即 95 年 9 月 8 日，於日本交通技術株式會社名古屋分社，由日本國土交通省中部運輸局首席鐵道安全監查官楠元哲彥講授日本鐵路事業法體系、鐵路事業法修正綱要、鐵路事業補貼制度及鐵路事業監查規則等，使我們對日本高山鐵路監查制度有更進一步之認識，獲益匪淺。茲就講授內容分述如下：



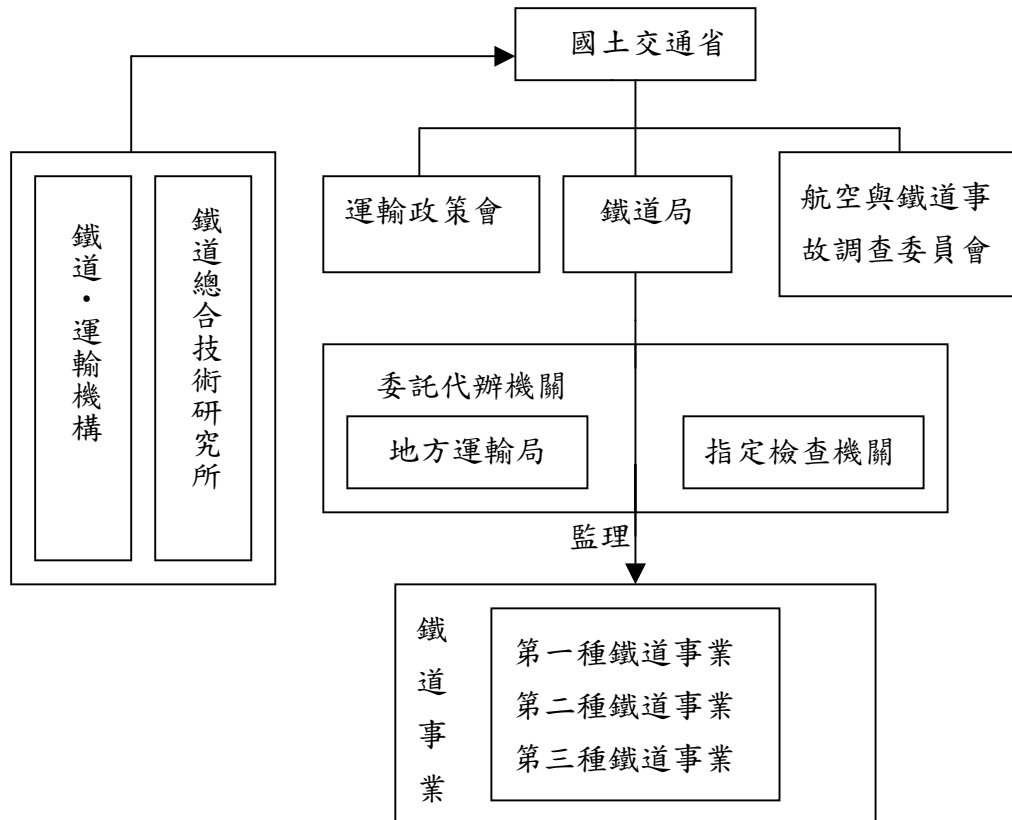
照片 1 日本鐵路事業監查相關法規研習

一、日本鐵路事業法體系

日本對於鐵路監理之相關法規甚多，一般稱為「鐵道六法」。依其管理的種類及業務，可分為鐵道事業、鐵道營業、設施與車輛、運轉與保安、鐵道整備及國鐵改革等。「鐵道事業法」是 1986 年因應日本國鐵民營化而訂定，是鐵路監理最上位之法規，其內容包含

申請路線、施工檢查與施工安全計畫、營業計畫、事故報告、事業改善、事業終止等各項申請查核及各監理項目之主管機關，可視為鐵路監理之母法。以下為日本鐵道事業法體系內容之簡要概述：

表 1 日本鐵路組織圖



(一) 擬經營鐵道事業者應先獲得國土交通省之許可

1. 擬經營鐵道事業者應先填具申請書，該申請書應記明擬申請之名稱地址及法人代表姓名、預定之路線、擬經營之鐵道事業種類、旅客運送或貨物運送之內容、營運之期間、事業基本計畫（含鐵道種類、設施概要、供給之運輸動力等資料）向國土交通省提出申請核發執照。

2. 國土交通省審查該事業計畫於經營、輸送安全及計畫執行上具有適切性，且該事業具有充分、適當且正確之執行能力者後核發執照。惟請領鐵道營運執照者，如被處一年以上之有期徒刑自執行完畢未滿二年者、鐵道營運執照自遭受取消之日起未滿二年者、禁治產者或破產未獲復權者等，不得核發執照。

(二) 工程之施工核可、計畫之變更及完工檢查

鐵道事業者須依據國土交通省令之規定，就鐵道路線、車站及其他鐵道設施，制定相關工程計畫，申請施工核可，擬變更工程計畫時亦須獲得國土交通省之核可。完成鐵道設施之工程，須向國土交通省申請檢查，檢查結果認定該鐵道設施與工程計畫一致，且符合鐵道營業法所規定之事項時，核定為合格。

(三) 鐵道車輛之檢查

擬將車輛供作鐵道事業使用時，需獲得國土交通省之確認。對於已獲得確認之車輛，擬將其構造或裝置予以變更後供作鐵道事業使用時，仍須報經國土交通省之認可。

(四) 票價審核

鐵道事業者，訂定旅客票價之上限，須報請國土交通省審查其經營效率是否超過合理成本及合理利潤，經核可後，在上限範圍內訂定票價。國土交通省審查認定如有對特定旅客有不當差

別待遇或有引起其他鐵道事業者間之不當競爭之虞時，得命令鐵道事業者於規定期限內變更票價。

(五) 營運計畫訂定及運輸協定締結

鐵道事業者，須依據國土交通省之規定，制定列車之營運計畫，並事先將其要旨向國土交通省提出申報，變更時亦同。

與其他運送事業之聯運，於擬定聯合運費及相關協定時，亦須將其內容向國土交通省提出申報。

(六) 事故、災害報告及業務、會計報告審核

1. 列車相撞、火災、運轉中故障，及鐵路相關電氣事故時，鐵道事業者須立即將事故之種類、原因等向國土交通省提出報告。
2. 國土交通省在鐵道事業法施行之必要限度內，得依據規定對鐵道事業者要求提出業務及會計狀況之相關報告。

(七) 對鐵道事業之進入檢查

國土交通省在法律施行之必要限度內，其監查人員得進入鐵道事業者之辦公室及其他事業場所或專用鐵路，就業務或會計狀況、經營管理狀況、或供作事業用之設施、帳簿、文件及其他物件進行檢查，並質問關係人。惟進入檢查之人員，應攜帶檢查證並提示關係人。



照片 2 監查人員檢查鐵路事業時必須攜帶之檢查證

(八) 會計處理

- 1.鐵道事業者須依據國土交通省之規定，編定其事業年度及會計科目之分類及借貸對照表、損益計算表及其他財務計算相關報表。
- 2.對於鐵道相關災害引起之損失及廢止部分鐵道事業而產生之損失，鐵道事業用設施報廢所需之巨額費用，年度負擔困難時，得將該損失報經國土交通省核可後，在年度決算時，列入借貸對照表之資產部分，作為遞延資產處理，並分 5 年歸墊。

(九) 名義使用之禁止及業務委託之許可

鐵道事業者不得將其名義供他人使用於鐵道事業，亦不得將鐵道事業置於他人名義下經營。惟報經國土交通省核可後，得委託或接受委託有關列車營運管理及相關鐵道業務。

(十) 轉乘措施之義務、協議、命令及勸告

- 1.為增進乘客之便利性，鐵道事業者應與其他運送事業者相互配合，致力採取有利旅客轉乘或貨物轉送之措施。對於其他鐵道事業者之轉乘措施須協議時，除有國土交通省規定之正當理由外，應予以配合。
- 2.協議無法達成時，國土交通省得命令再行協議。前項命令，當事者間無法達成應取得或負擔金額及其他轉乘措施條件時，當事者得向國土交通省申請裁定。
- 3.國土交通省於鐵道事業者進行鐵道路線、車站之建設或改善時，考量轉乘措施之經濟性、合理性及乘客之便利性，必要時，得對鐵道事業者建議採取轉乘措施。鐵道事業者對於該建議，無正當理由而不遵從建議時，得公布該鐵道事業者名單。



照片 3 日本鐵路事業監查相關法規研習



照片 4 日本鐵路安全監查官楠元哲彥講課

(十一) 事業改善之命令

國土交通省對有阻礙乘客及其他公共利益之事實時，對鐵道

事業者得命令下列所述事項：

- 1.對於旅客運費上限或貨物運費之變更事宜。
- 2.列車運轉計畫之變更事宜。
- 3.有關鐵道設施相關工程之施工方法，及對鐵道設施或車輛及
列車運轉所採取之改善措施。
- 4.鐵道設施之使用或轉讓契約之締結。
- 5.與其他運送事業者之聯絡運輸或直達運輸，或運費等相關協
定之締結及變更事宜。
- 6.應採取為確保旅客及貨物安全且順利之措施。
- 7.為賠償旅客及貨物運送所產生相關損害獲得擔保，應締結之
保險契約事宜。

(十二) 鐵道營運之讓渡及讓受、法人合併及繼承之核可

鐵道營運之讓渡、讓受及合併、分割，須獲得國土交通省之核可，始發生效力。合併後繼續存在之法人，應繼承原核可執照之權利義務。在鐵道事業者已死亡，其繼承人擬繼續經營鐵道營運時，須在被繼承人死亡後 60 日內，獲得國土交通省核可。

(十三) 鐵道營運停廢止之申請

鐵道事業者擬將鐵道營運之全部或部分停廢止時，須報經國土交通省之核可，該停廢止期間不得超過 1 年。

(十四) 鐵道營運廢止之申請

鐵道事業者於鐵道廢止日之前1年，應將廢止內容向國土交通省提出申請。國土交通省對該項申請，應聽取相關地方團體及利害關係人之意見。聽取結果認定其廢止恐有危害大眾便利性時，應告知該鐵道事業者。

(十五) 鐵道事業法人之解散

鐵道事業法人經全體員工同意或決議解散，須獲得國土交通省之核可，始發生效力。國土交通省認定該鐵道事業解散，無顯著妨礙大眾便利性之虞時，應予以核可。

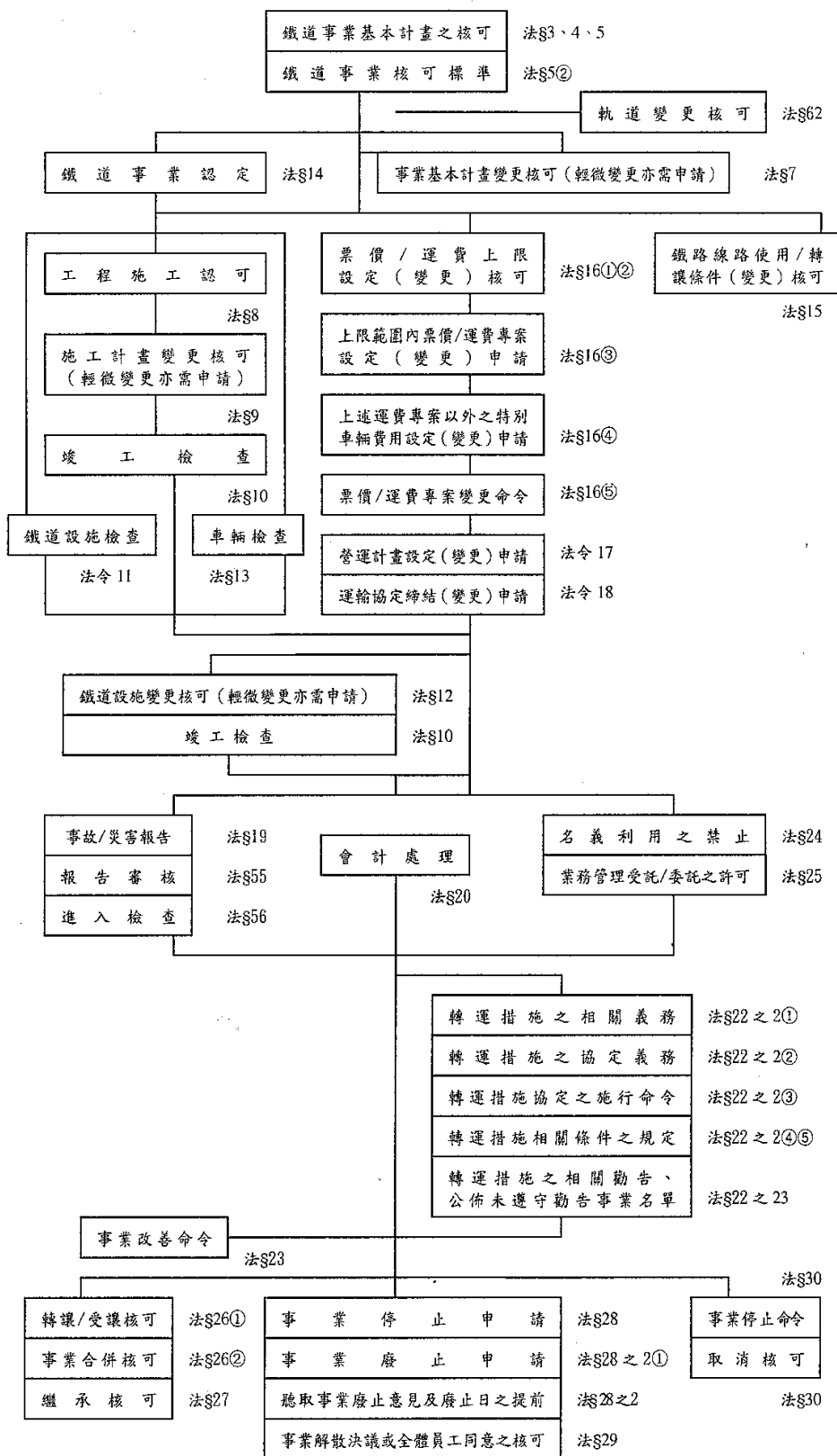
(十六) 鐵道營運之停止及吊銷執照

國土交通省於鐵道事業者符合下列情事，得在規定期間命令停止營業或吊銷執照。

- 1.違反鐵道事業法或該法之命令或核可執照之附加規定時。
- 2.無正當理由而不施行核可執照之事項時。
- 3.符合不核發執照事由者。
- 4.鐵道工程施工申請核可，遭駁回處分時。
- 5.鐵道路線讓渡或讓受不同種鐵道事業者，致使鐵道路線之執照被吊銷或廢止時。

表 2 日本鐵路事業體系表

鐵道事業法律體系



二、鐵路事業法修正綱要

近年來日本鐵路陸續發生重大行車事故，造成乘客多人傷亡，案經日本國土交通省等相關單位檢討，認為應從法令面、制度面等全盤改善，採取重罰政策，以制止事故之再度發生，亟需建立鐵路事業者將安全作為最高標準的法律體系。



照片 5 鐵路安全監查官講授日本鐵路事業法修正案

(一) 確保鐵路輸送安全

鐵道事業法中明確規定「確保輸送安全」的相關內容，促進鐵路事業者不斷提高輸送安全並成為其必須承擔之義務。

(二) 鐵路事業者安全管理制度的確立

規定安全管理章程之制定及申請（安全管理制度、安全管理方法）及安全總負責人、運行管理者之任命與申請。

1. 安全管理章程制定

制定安全基本方針、組織體制、資訊傳達方法、內部審核方法及運轉、設施、車輛相關義務的實施方法。

2. 安全總負責人職責

安全總負責人必須指揮事業各部門確實執行相關安全規定，及要求組織內部貫徹安全優先的意識。

3. 運轉管理者職責

運轉管理者職責包含列車運轉管理、駕駛員資格檢查等列車運行相關業務之管理與監督。

(三) 乘客監督

1. 國家發佈安全資訊

乘客有權監督國家是否將鐵路事故發生情況、安全措施實施情況、要求事業改善之命令及安全保障勸告之內容等適時公布。

2. 鐵路事業者發表安全報告

鐵路事業者應對外發布經營鐵路事業安全措施之基本方針、組織體制、安全措施辦理情形及今後安全改善計劃。

(四) 國家指導與監督

1. 管理規程之變更命令、安全總管理者及運轉管理之解任命令及

國家對先前所規定之鐵路安全管理規程，可視實際需要適時予以修正變更；對鐵路安全總管理者、運轉管理者無法有效執行運輸安全任務時，可強制要求該鐵路安全總管理者、運轉管理者解任。

2. 鐵路業務管理受託/委託許可之取消，對受託人發出改善命令。

過去只有鐵路事業者接受國家之指導與監督之情況，目前已擴大到受託人亦需受國家之指導與監督。國家基於保障運輸安全，可對鐵路業務受託人所提交之報告進行檢查，甚至取消該業務受託/委託之執照。

表 3 日本鐵路事業法修正概要表

鐵道事業法律修正綱要

確保鐵路事業者將安全作為第一標準之法律體系

確保輸送安全

- * 鐵道事業法中明確規定“確保輸送安全”之相關內容。
- * 促進鐵路事業者不斷提高輸送安全性成為其必須承擔之義務。

鐵路事業者安全管理體制之確立

- * 規定安全管理制度、安全管理章程之制定及申請
- * 安全總負責人、運轉管理者之任命與申請

安全管理章程

安全基本方針、組織體制、資訊傳達之方法、內部審核之方法
運行、設施、車輛相關義務之實施制度及方法

安全總負責人之職責

指揮事業實施部門確實執行相關安全規定
組織內部貫徹安全優先之意識

運轉管理者之職責

列車運轉管理、駕駛員資格檢查等列車運行相關業務之管理與監督

乘客監督

- * 國家發佈安全資訊

事故發生情況、安全措施
實施情況
事業改善命令及安全保障
勸告之內容

- * 鐵路事業者發表安全報告

安全措施之基本方針、組織體制
安全措施實施情況與今後計畫

國家指導與監督

- * 安全管理規程之變更命令
- * 安全總管理者、運轉管理者之解任命令

對保障輸送安全造成妨礙時之強制執

- * 業務管理受託/委託許可之取消、對受託人發出改善命令
- * 要求受託人提交報告，執行檢查

過去，只有鐵路事業者接受國家之指導

- * 加強對鐵路事業懲罰措施

依據運輸安全相關之事業改善命令，大幅增加事業罰款之數額。

(注)
 *表示法律修改之內容
 軌道、索道運營事業亦適用重罰政策。

三、日本政府對鐵路事業之補貼制度

日本政府對鐵路事業之補貼計有防災費用補貼、災害恢復費用補貼及現代化設備補貼等 3 種，概述如下。

(一) 防災費用補貼

1. 制度主要內容

鐵道防災事業費用補貼係由國家針對以下事業，所提供的一部分補貼：

(1) 鐵路事業採取防止落石、倒塌或保障海岸安全等措施，

其效果有利於附近居民及道路安全保護之事業。

(2) 鐵道建設、運輸設施維護及青函隧道維護等。

2. 一般防災

(1) 補貼事項：工程施工費、相關工程費及土地使用費。

(2) 補貼率：落石、倒塌防範工程補貼 1/2，海岸安全工

程補貼 1/3 至 1/2。

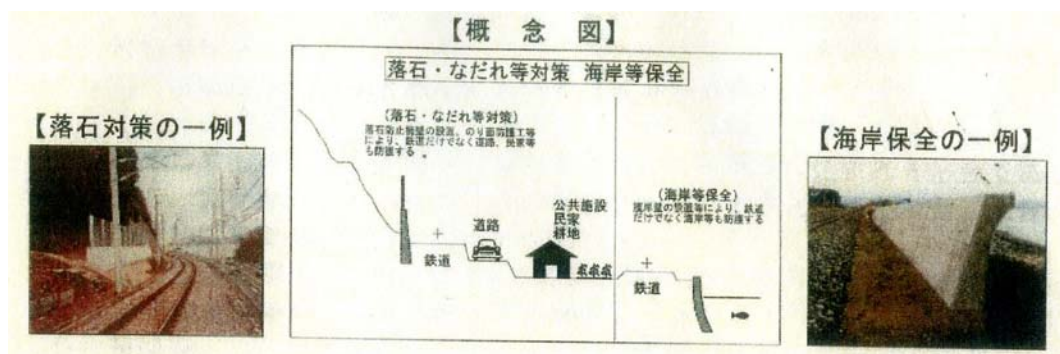


圖 1 政府補助鐵路防止落石及海岸保全案例

3. 青函隧道維護

(1) 補貼事項：工程施工費、相關工程費、管理費。

(2) 補貼率：2/3。

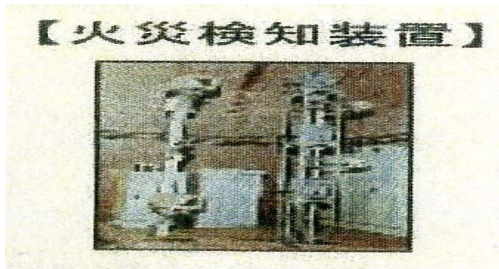
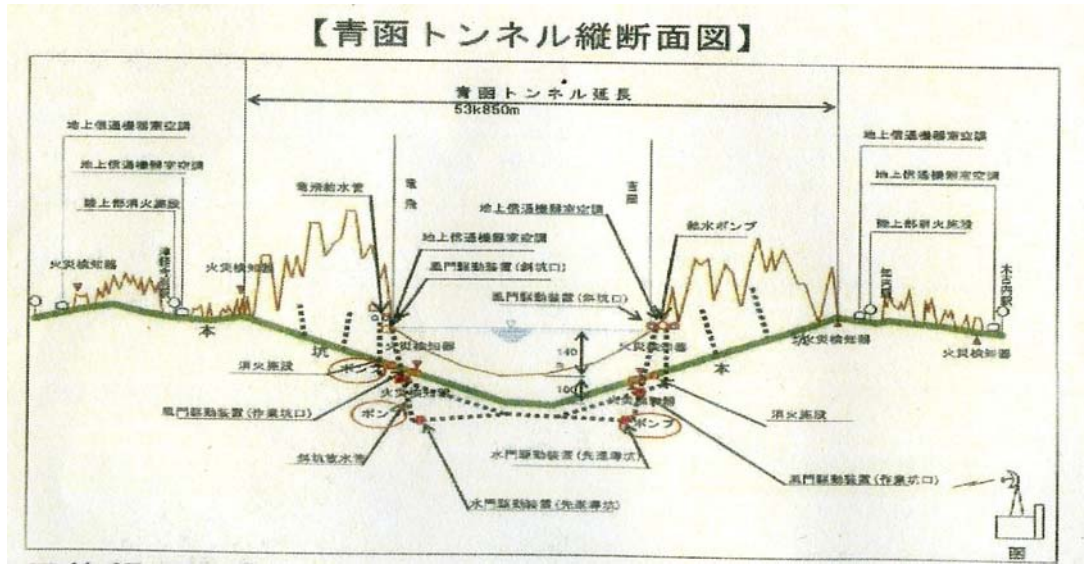


圖 2 政府補助青函隧道裝是火災檢知設備

4. 年度預算編列情形

(單位：百萬日元)

年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
原編預算	1096	566	610	610	610	610	500
修正後預算	2571	566	1802	610	6110	1010	500
一般防災	263	263	210	210	210	210	200
青函隧道	2308	303	1592	400	400	800	300

(二) 災害復舊費用補貼

鐵路事業者遭遇大規模災害時，其龐大之復舊費用可能導致嚴重的經營虧損，因此，國家對遭受大規模災害、經營困難之鐵路事業者予以復舊事業補貼。

1. 制度主要內容

(1) 補貼事項：大規模自然災害（復舊費用佔該線路運營收入一成以上的災害）之復舊施工費及相關工程費。

(2) 補貼對象：鐵路事業及整體事業中，受災年度之前的三個年度營業虧損或經常性虧損的鐵路事業者，或預計受災年度之後5年，營業虧損或經常性虧損的鐵路事業者如國家不予災害復舊事業補貼，會嚴重影響運營之穩定性者，或預計受到災害的損失很難透過營運收入彌補者。

(3) 補貼率：國家補貼工程費 1/4（1991 年補貼率由原來 1/5 提高至 1/4），相關地方公共團體提供補貼 3/4。

2. 年度預算編列情形（單位：百萬日元）

年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
原列預算	73	70	68	68	68	68	68
修正後預算	73	70	68	284	806	68	68

3. 適用補貼案例

(單位：百萬日元)

發生日期	受補貼者名稱	災害類型	補貼物件的受災情況	補貼款
1999. 9. 10	長良川鐵道 (越美南線)	颱風暴雨	路基流失 5 處、基盤流失 6 處 側溝砂土流入 4 處 橋臺/橋腳斷裂各 1 處 通信線路斷裂 3 處 聯動裝置進水 1 處	29
2000. 10. 8	JR 北海道 (宗穀線)	暴雨災害	大堤損壞 1 處、截面損壞 1 處 通信線路斷裂 1 處	8
2001. 9. 11	JR 北海道) (日高線)	颱風暴雨	砂土流入 8 處、路基流失 2 處 基盤流失 4 處、大堤損壞 2 處 截面損壞 5 處、落石感知線斷裂 2 處	16
2002. 7. 10	長良川鐵道 (越美南線)	颱風暴雨	路基流失 3 處、基盤流失 2 處 大堤流失 1 處、側溝砂土流入 3 處 通信線柱倒塌 1 處 聯動裝置進水 1 處	16
2003. 5. 26	三陸鐵道 (南裏亞斯線)	地震災害	橋腳變形 2 處、橋臺變形 1 處 縱側溝變形 1 處、架台變形 1 處 軌道變形 12 處、擋柵變形 7 處 基盤變形 1 處	7

發生日期	受補貼者名稱	災害類型	補貼物件的受災情況	補貼款
2003. 8. 9	JR 北海道 (日高線)	降雨災害	橋墩流失 1 處、橋墩損壞 4 處 外壁倒塌 4 處、砂土流入 4 處 基盤滲漏 1 處、通信電線損壞 2 處 柱子損壞 2 處	135
2003. 9. 26	JR 北海道 (根室線、日高線)	地震災害	橋腳損壞 12 處、基盤下沈 18 處 軌道彎曲 2 處、架台變形 8 處 信號機、電柱傾斜 39 處、信號操作部位損壞 1 處、交叉口損壞 1 處	116
2003. 8. 16	大井川鐵道	降雨災害	砂土掉落 1 處 通信電線損壞 1 處 電路損壞 1 處	19

※災害類型的劃分

颱風暴雨：因颱風發生之災害。

降雨災害：連續降雨導致之災害。

暴雨災害：低氣壓降雨導致之災害。

地震災害：地震導致之災害。

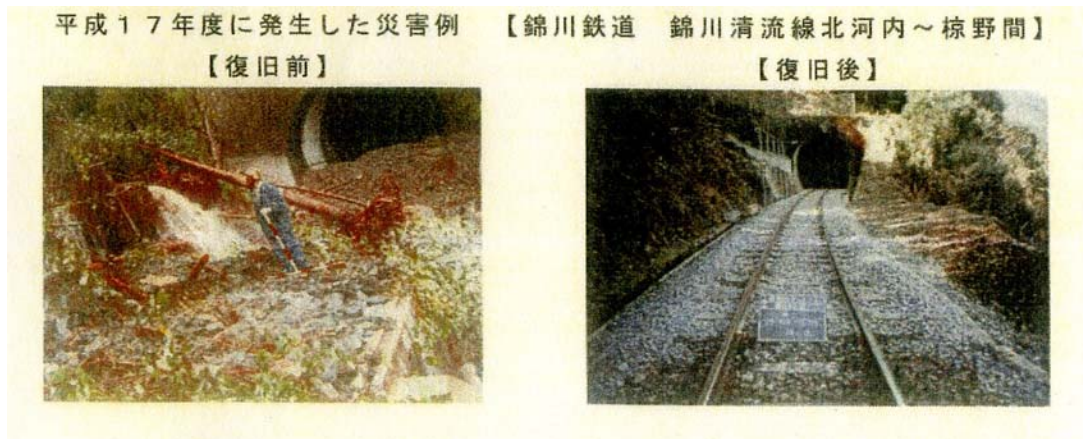


圖 3 政府補助錦川鐵路辦理災害復舊前後對照

(三) 現代化鐵路設備整備補貼

1. 制度概要

為促進鐵路之現代化，提高其營運收入、服務水平及安全保障，對鐵路事業者之部分現代化設備給予補貼。

2. 制度內容

(1) 補貼路線需符合下述條件之路線

A 現代化設備整備

- (A) 通勤、學生輸送或貨物運輸為主之鐵路線路。
- (B) 考慮輸送需要，確認可以保留之路線。
- (C) 隨著現代化設備的推進，確認經營情況改善明顯之路線。
- (D) 上一年度發生經營性虧損之路線。

B 緊急保全整備事業

- (A) 符合前項 A、(A)、(B)、(C) 條件之路線。
- (B) 前一年度中，經常利潤低於緊急保全整備事業規定之補貼經費路線。

(2) 接受補貼之鐵路事業者及要求

A. 現代化設備整備

符合規定之路線其現代化設備整備，且上一事業年度發

生經常性虧損或上一事業年度末固定資產利潤率在 5% 以下之鐵路事業。

B. 經營困難之鐵路事業，進行安全對策設備整備。

C. 緊急保全整備事業

(A) 經營之全部事業中，已發生經常性虧損，並且無法進行利潤分配之鐵路事業者。

(B) 鐵道事業中，出現經常性虧損或經營利潤金額占上一事業年度鐵道事業固定資產總額之 5% 以下之鐵路事業者。

3. 補貼項目

(1) 現代化設備的整備

A. 提高車輛運行安全性之相關設備：列車集中控制裝置 (CTC)、遠端控制裝置 (RC)、程式化駕駛控制裝置 (PTC)、自動行進控制裝置 (PRC)、列車自動運行控制裝置 (ATD)、綜合列車運行管理裝置 (TTC)、列車自動停止裝置 (ATS)、列車自動控制裝置 (ATC) 及列車自動駕駛裝置 (ATO) 等之增設及改進、列車無線通信設備、車輛防火設備、ATS 現代化替代車輛、ATS 車輛之改進更新。

- B. 信號接收/發射裝置的改良：單線自動信號裝置的增設及改進。
- C. 聯動裝置的改進：繼電聯動裝置、自動聯動裝置的增設及改進。
- D 變電所的改進：變電所自動化、轉換設備的改進、阻斷裝置的整備與改進。
- E 通信設備的改進：通信線路的光纖化（僅限列車集中控制裝置相關的類型）。
- F 維護作業的合理化：多軌並行交換、混凝土枕木化、混凝土柱化、枕木搗固器（包括圓形搗固器）、軌道路基硬質結構化、自動洗車設備、工場設備的機械化、架線檢測車、化雪設備、又分器的多軌化、電車線的懸接化、電車線自動張力調整裝置、軌道檢測車、落石警報設備等（砂土崩壞警報設備、橋梁隧道形變檢測裝置、截面崩壞感知裝置、倒木警報裝置）、落石防止設備（防護蓋、防護網、防護柵、防護壁、防止堤壩坍塌的柵欄、截面固定、線路側溝）、軌道機車。
- G. 實現 1 人管理：車輛自動管理設備、上下車監視裝置（監視器）的改進。

- H. 防雪/除雪設備管理：除雪車。
- I. 制動裝置之改進：制動裝置之改良。
- J. 服務改善設備之增設：候車防雨棚之增設與改進、接待室之增設與改進、車站樓梯防雨棚及車站內通路防雨棚的增設與改進、車站旅館之改進、檢票口之增設與改進、車輛暖氣/空調、候車室/車站內通路地面之整修及照明設備之增設與改進、乘車嚮導裝置之增設、車站廣播嚮導裝置、嚮導設備之增設、車輛之增購。
- K 依據本路線之實際情況，被認定其整備之經費使用正當且無浪費，或者其服務之善效果明顯或安全保障程度明顯提高之設備：電線改造、主體建築改造、曲線修正、增添或加長候車室、橋梁改造、採用絕緣電線、車輛改善進（車體全部使用鋼板、底盤改造等）、交叉口及車站集中監視設備、交叉口障礙物感知裝置、交叉口保安設備之更新、車輛更新、站內通道之增設與改善、避雷用電線之增設、防風設備（風速計、防風板）之設置、當前作業區域之整合、電車線/吊架線之強化、隧道改造、雨量計、地震儀之增設與更新、電車線檢查車、緊急保全整備事業。

(3) 緊急保全整備事業

計有列車自動停止裝置(ATS)的改良、混凝土枕木化、軌道路基硬質結構化、落石防止設備等(防護蓋、防護網、防護柵、防護壁、防止堤壩坍塌的柵欄、截面固定、線路側溝)、橋梁改造及隧道改造等6項工程。

(4) 補貼率

- A. 全部設備整備：20%以內。
- B. 經營困難之鐵路事業進行安全設備整備：1/3 以內。
- C. 緊急保全整備事業：40%以內。

(5) 年度預算編列情形 (單位：百萬日元)

年度	1999	2000	2001	2002	2003	2004
預算額	2443	2569	2474	2477	2501	2701

(6) 2003 年補貼費交付鐵路事業一覽

弘南鐵道株式會社	真岡鐵道株式會社	信樂高原鐵道株式會社
十和田觀光電鐵株式會社	上毛電氣鐵道株式會社	北近畿 TANGO 鐵道株式會社
三陸鐵道株式會社	上信電鐵株式會社	京福電氣鐵道株式會社
由利高原鐵道株式會社	WATARASE 溪穀鐵道株式會社	叡山電鐵株式會社
秋田內陸縱貫鐵道株式會社	秩父鐵道株式會社	水島臨海鐵道株式會社
山形鐵道株式會社	伊豆急行株式會社	錦川鐵道株式會社
阿武胃急行株式會社	岳南鐵道株式會社	若櫻鐵道株式會社
	大井川鐵道株式會社	一田電氣鐵道株式會社

會津鐵道株式會社 長野電鐵株式會社 SINA 鐵道株式會社 上田交通株式會社 松本電氣鐵道株式會社 萬葉線株式會社 富山地方鐵道株式會社 北陸鐵道株式會社 NOTO 鐵道株式會社 關東鐵道株式會社 鹿島鐵道株式會社	天災害恢復事業浜名湖 鐵道株式會社 愛知環狀鐵道株式會社 三岐鐵道株式會社 伊勢鐵道株式會社 明知鐵道株式會社 長良川鐵道株式會社 神岡鐵道株式會社 福井鐵道株式會社 越前鐵道株式會社 近江鐵道株式會社	高松琴平電氣鐵道株式 會社 土佐電氣鐵道株式會社 土佐 KUROKAWA 鐵道株式 會社 築豐電氣鐵道株式會社 甘木鐵道株式會社 熊本電氣鐵道株式會社 KUMA 川鐵道株式會社 以上共 51 家公司
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

四、小結

- (一) 日本之鐵路事業體，從規畫、設計、興建、接收、營運到汰除 6 個階段生命週期之監督管理項目，在鐵道事業法中均有詳細之規定。全日本之鐵路監督管理均由國土交通省鐵道局主管，在生命週期中每一階段均必須經由政府審查核可。
- (二) 日本為徹底制止鐵路重大行車事故再度發生，將從法令面、制度面全盤改善。修法後將採取重罰政策，課以鐵路事業之負責人、鐵路安全部門負責人及運轉管理人之運輸安全責任，前述人員無法有效執行運輸安全任務時，政府可強制予以解任。
- (三) 日本政府對鐵路事業之補貼計有防災費用補貼、災害復舊費用補貼及現代化設備補貼等 3 種。防災費用補貼率為 1/3 至 2/3，災害復舊費用補貼率為 1/4，現代化設備補貼率為 1/5 至 2/5，餘由鐵路事業者自籌或地方公共團體補貼。

肆、日本鐵道事業等監查規則、監查項目及案例

日本軌道系統發展多年，已為成熟之體系。對於系統安全之改善相當重視，亦發展出完整之系統監督與管理制度，其整體之制度與觀念頗有值得我國借鏡之處。茲就日本鐵道事業等監查規則、監查項目及監查案例簡介如下：

一、日本鐵道事業等監查規則概述

(一) 監查之目的

監查係為確認設施與車輛之管理、維修及運轉適當與否，運輸是否適當執行，會計整理及財產管理是否適當確實執行，以監查確保運送之安全，保障使用者之利益進而達成鐵道事業之健全發展。

(二) 監查之種類

- 1.保安監查：對設施、車輛及運轉狀況所實施之監查。
- 2.業務監查：對鐵道事業之運輸狀況所實施之監查。
- 3.會計監查：對鐵道事業之會計整理及財產管理狀況所實施之監查。

(三) 保安監查

保安監查係查核下列事項：

- 1.設施、車輛及運轉處理及依據法令必須獲得許可及依法應申

報事項之辦理情形。

2.依法令規定所訂之設施及車輛整備及運轉處理相關細則之遵

守。

3.運轉保安上或公益上有無不適當之設施。

4.工程設施辦理情形。

5.事故及災害之處理情形及事故與災害防止對策。

6.設施及車輛維修計畫及實際成效。

7.保安業務人員之編制及配置。

8.從事保安業務人員之資格、教育訓練及技能。

9.帳冊及相關工程設計圖面之保管。

10.保安監查指示改善事項之辦理情形。

(四) 業務監查

業務監查係查核下列事項：

1.運輸法令之遵守及依法應申報事項之辦理情形。

2.運費及手續費。

3.旅客運費表、旅客列車時刻表。

4.運送條款內容。

5.車票記載事項。

6.運輸業務人員之服務態度。

7.運輸業務人員之編制及配置。

8.業務監查指示改善事項之辦理情形。

(五) 會計監查

會計監查係查核下列事項：

1.會計及財產法令之遵守及依法應申報事項之辦理情形。

2.事業計畫及資金計畫之辦理情形。

3.會計制度及會計整理之情形。

4.資產、負債及收益之分配情形。

5.會計監查指示改善事項之辦理情形。

(六) 監查之實施

國土交通省地方運輸局長，依據監查計畫施行監查。但如有特殊必要時，亦可不依監查計畫施行監查。

(七) 監查計畫之訂定

國土交通省地方運輸局長，應訂定年度監查計畫，並於前一年二月底前提報國土交通省核定。為能定期有效施行監查，應訂定監查之對象，及監查施行概要。

(八) 監查員

鐵路監查係由國土交通省或地方運輸局指定監查員及主任監查員執行監查事務，並於監查結束後，作成監查報告提報國土

交通省或地方運輸局。



照片 6 鐵路安全監查官講解脫軌事故原因

二、保安監查項目

國土交通省地方運輸局對鐵道事業監查計有保安監查、業務監查及會計監查 3 種，其中保安監查係對鐵路設施、車輛及運轉狀況實施監查，事涉行車安全，其監查項目如下：

(一) 運轉部門之監查項目

1. 從事有關運轉人員組織及員額
2. 教育訓練
 - (1) 各部門現有員額
 - (2) 依年齡及任職年資統計資料（平均年齡、從業時間）
 - (3) 教育培訓制度（公司規定及實施要領等）
 - (4) 各部門人員的教育培訓內容及實績（培訓記錄）
 - (5) 乘務員的培訓內容及實績（過去 3 年）

(6) 駕駛員、車長培訓計畫及實績

3.乘務員

(1) 乘務員員額設定依據

(2) 乘務員運用表

(3) 乘務員及人員配置情況 (各年度乘務員數及不足情況)

(4) 培訓計畫及實績 (過去 3 年)

(5) 辦理作業之品質及檢查記錄 (過去 1 年)

(6) 健康診斷記錄

(7) 駕駛考核不合格者的處理

4.運轉指令

(1) 組織及指揮命令系統

(2) 指令方式之種類及系統圖

(3) 指令發送人員之工作情況

(4) 指令業務內容 (包含公司規定)

5.列車行駛情況

(1) 1 小時內之列車情況

A.區間

B 走行線路數

C.最繁忙區間之乘車效率

D.最繁忙列車之乘車效率

E.對策

(2) 車輛使用表

(3) 行駛曲線

6.行駛事故及事故防止對策

(1) 行車事故及輸送故障件數 (過去3年)

(2) 責任事故件數及防止對策

(3) 非常情況下之聯絡體制

(4) 事故恢復體制

(5) 事故防止對策

7.公司保安監查制度及實績

8.獎罰制度

(1) 標準

(2) 事故防止相關之員工獎勵制度

(3) 年度獎勵制度實績表

9.投訴處理制度 (主要處理行車相關投訴)

10.合理化、省力化計畫

11.臨時運轉之申請

12.所轄區域監查 (包括帳務單據等)

- (1) 區域概況
- (2) 站內配置圖
- (3) 建築物配置圖
- (4) 應急訓練計畫及實績 (過去 1 年間及本年度)
- (5) 應急處理訓練計畫及實績 (過去 1 年間及本年度)
- (6) 每人每年的培訓時間 (過去 2 年)
- (7) 指導人員名簿
- (8) 點名冊
- (9) 加班車報告、實績、記錄及其使用方法 (本年度)
- (10) 現場事故防止對策
- (11) 責任事故當事人之處理制度及安置
- (12) 重點人員之掌控情況
- (13) 乘務員管理制度
- (14) 駕駛操作規定

(二) 工務部門監查項目

1. 維護體制

- (1) 公司業務組織表及所在地
- (2) 道班工制度、緊急情況下之聯絡制度
- (3) 道班工之年齡、從業時間、配置表

(4) 道班工執勤規定

(5) 道班工配置圖

2. 土木相關

鐵道設施概要圖

3. 設施情況

(1) 鐵道設施一覽表

(2) 去年通過噸數 (實績)

(3) 應急物資配置情況

(4) 線路及構件之管理情況

(5) 維修作業外包現狀

(6) 線路及構件之檢查方法

(7) 線路及構件之檢查記錄

(8) 線路及構件之維護計畫

(9) 最近 3 年之防災對策實施情況

(10) 當前工程實施情況

(11) 線路維修記錄表

(12) 軌道用材料之使用情況

(13) 事故及災害記錄

(14) 相關設備之事故防範措施

4.教育與培訓

- (1) 道班工之教育培訓情形
- (2) 外包工程之管理制度
- (3) 公司以外之教育訓練情形
- (4) 適性檢查情形

5.其他

- (1) 土木設施一覽表
- (2) 線路實測平面圖、剖面圖、停車場平面圖
- (3) 攜帶型截面圖

(三) 機務部門監查項目

1.檢修制度

- (1) 車輛課組織圖
- (2) 各成員職稱及從業時間、勤務規定
- (3) 資格之取得
- (4) 適應性檢查之實施
- (5) 教育訓練及研修

2.整備規定

- (1) 鐵路技術基準之實施
- (2) 公司有關車輛之規定

3.車輛檢查、維修報表事項之實施情況

4.車輛之保有情況

- (1) 車輛保有數
- (2) 車輛各組件、主要規格圖
- (3) 主要改造記錄及計畫
- (4) 車輛引進、報廢計畫

5.車輛使用情況

- (1) 不同用途之車輛數
- (2) 列車行駛公里數

6.車輛故障情況

- (1) 過去 3 年間的故障件數及內容
- (2) 防止車輛再次故障之對策
- (3) 車輛故障防止對策及辦理情形況

7.車輛檢修

- (1) 車輛檢修情形
- (2) 車輛檢查情形
- (3) 外包檢修情形

A.外包情形

B.管理制度

(4) 依標準規定辦理檢查之記錄

8.車輛檢修設備之情況

(1) 檢修工廠、車庫所在地、主要作業內容、檢修能力及留置

管理能力

(2) 檢修工程

(3) 車輛檢修設備的引進、維修計畫、實績

9.事故、公害

(1) 緊急聯絡制度

(2) 事故恢復制度

(3) 勞動災害防止對策

(4) 公害防止對策

10.有關安全性、急迫性之改善建議之辦理情形

(1) 公司內部車輛維護管理標準

(2) 車輛管理及檢查維修技術教育

(3) 各車輛維修內容及故障記錄之履歷管理

(4) 修車庫管理之改善情形

(5) 車輛改進情況之確認

(四) 電務部門

1.維護體制

- (1) 組織圖及編制
 - (2) 電氣課之業務範圍
 - (3) 各成員職稱及從業時間、勤務規定
 - (4) 資格取得情形
 - (5) 電氣課人員之教育、培訓情況（前3年）
- 2.電氣相關規定
- (1) 規定體系圖
 - (2) 公司規定
- 3.特別構造許可
- 4.鐵道設施變更申請（前3年）
- 5.設備清單
- 6.現場配置圖
- (1) 變電所位置圖
 - (2) 供電系統圖
 - (3) 單線結線圖
 - (4) 電力系統圖
 - (5) 信號設備配置圖
 - (6) 信號聯鎖圖
- 7.電氣設備檢查記錄

- (1) 檢查專案一覽
- (2) 檢查記錄
- 8.故障發生件數及內容（前5年）
- 9.電氣設施維修記錄（前5年）
- 10.自做及外包業務範圍及內容
- 11.電氣設備更新計畫及實績

三、業務監查項目

（一）票價相關事項

- 1.相關法令之公告週知
- 2.聯網營運、換乘打折
- 3.票價顯示錯誤之處理
- 4.IC卡使用情形

（二）乘客資訊之提供

（三）旅客嚮導服務

（四）無柵欄化設施

（五）轉乘便利性

1.聯運措施

2.列車時刻表變更之資訊提供

（六）運送障礙時之旅客對應機制

1. 運送障礙處理規程
2. 提供旅客相關資訊
3. 委託其他鐵路事業替代運送

(七) 業務效率化

(八) 旅客意見之對應

(九) 其他服務

1. 企畫車票之推銷

2. 殘障設施

3. 暴力行為及滋事行為之解決



照片 7 致贈紀念品感謝鐵路安全監查官授課

四、保安監查案例

(一) 事故發生及調查情形概述

事故發生於神戶市北區之神戶電鐵有馬線之馬口車站。

2006 年 1 月 22 日中午 12 時 30 分迴送之電車 4 輛發生脫軌，

相同事故不久亦在站內西側上下行道岔發生。因此國土交通省航空、鐵路事故調查委員會及縣警局等單位展開調查事故原因，同時近畿運輸局及該鐵路公司亦至車庫實施安全檢查。

經調查結果發現第 1 次事故之原因，係第 3 輛電車之車輪鍍削後表面粗糙不平，曲線部位不圓滑並有階段線條所致。並且發現同一站內月台之第 4 股線之鋼軌長度約 50 公分，一邊之頭角部位磨耗超過最大限度之 18.5 公厘。依該鐵路公司規定應為 14 公厘。

雖然此次事故發生不在此鋼軌磨耗處，似與事故無直接關係，惟近畿運輸局認為是發生脫軌重大事故之間接原因。

另在駕駛方面，第 1 次事故發生時，司機員未作緊急狀況之列車防護措施。第 2 次事故係司機員在脫軌列車停止後，未注意發生脫軌及檢查，仍提高電門出力繼續行駛。會同調查之近畿運輸局人員網島和憲與鐵道部調查官批評，認為由外行人觀之不可思議，依鐵路專業人員而言，則實屬不該。

(二) 依保安監查結果提出改善勸告

神戶電鐵於 2006 年 1 至 2 月間相繼發生電車出軌事故，經國土交通省近畿運輸局調查，發現車輪加工不良，鋼軌磨耗超限，安全管理不善等因素，**提出四項勸告**，並要求於一個月內

提出防止改善對策。

勸告一：查明事故原因，同時對於車輛維修管理及設施全盤檢查，提出明確對策。

勸告二：徹底實施從事鐵路事業員工，確保行車安全所必要之教育訓練

勸告三：為確保安全所必要之設備投資、維修費用、人力之再檢討，同時反映於經營計畫。

勸告四：有馬口車站內之 37 公斤道岔，在未更換前，該道岔之基準側線，繼續上鎖。其他 37 公斤道岔尚未善之前，禁止新鏟削車輪之車輛經過道岔分歧側。

(三) 案經神戶電鐵公司檢討，嚴懲奧谷武彥會長與明松亮一社長等相關人員計 4 人，處以減俸 20~30% 三個月。並針對近畿運輸局所提四項勸告提出改善實施計畫如下：

1. 勸告一：查明事故原因，同時對於車輛維修管理及設施全盤檢查，提出明確對策。

改善計畫：

(1) 查明事故原因

關於事故原因之查明，於 2 月 17 日請鐵道總合技術研究所調查，鐵路公司全力配合。惟經鐵路公司檢討結果，

推測兩次事故之原因均為道岔內之軌道平面不均衡及車輪鏃削後之磨擦係數增大，以及其他因素複合造成車輪浮起而脫軌。

(2) 設施與車輛管理全盤檢查結果及安全管理對策

關於設施與車輛維修調查結果發現，車輛使用幾乎已至整備基準之下限，尚有部分數值管理及週期管理欠佳，甚至已無安全餘裕。且管理者及經辦人員對於整備基準之重要性、數值管理及週期管理之目的認知不足。

為加強維修管理，有關行車安全之預算應予寬列，俾利執行維修管理制度之整頓、設備更新改良、整備基準及檢查週期之修訂作業。

另加強員工對於鐵路設施保養管理重要性之認知，及提升安全意識之教育訓練。

2. 勸告二：徹底實施從事鐵路事業員工，確保行車安全所必要之教育訓練

改善計畫：

(1) 設置確保行車安全組織及強化人才培育。

鐵路事業本部下設營業部及技術部之外，設置「安全對策部」，負責行車安全教育及督導，以確保行車安

全，同時招聘具有專門知識及經驗之人才參與。

安全對策部為確保行車安全，應經常檢視問題並掌握狀況，迅即施行安全對策。同時加強必要之知識及技能。

另安全對策部設行車安全對策會議，研討、協議及執行有關行車安全事宜。

(2) 實施員工行車安全教育

依年度教育訓練計畫，實施員工安全教育，強調安全之重要性，訓練員工遇異常情況時之應變處理能力，提高員工素質。

為此，員工教育訓練需要足夠之時間，尤其對於乘務人員職責重要性之認知，基本動作、規章、手冊之遵照，為教育之重點及強化訓練之目標。

另派員參加由監督單位或上級主管單為所舉辦之有關行車保安研習課程，以利將最新行車安全資訊傳達相關人員，俾以提升員工知識。

3. 勸告三：為確保安全所必要之設備投資、維修費用、人力之再檢討，同時反映於經營計畫。

改善計畫：

為加強行車安全，預算編列應著重於設備之充實，如重軌化、PC 枕木化、道碴更換、強化軌道、新設 ATS、新車購置等之執行。為加強行車安全，各類設施之更新、軌道保養及車輪列為重點，其維修限度應從嚴管理。

有關人員方面，設置安全對策部，強化組織及人才培值。

有計畫的執行設施管理，並不斷的採用新制，持續傳承必要的保安知識及技能。

4. **勸告四：**有馬口車站內之 37 公斤道岔，在未更換前，該道岔之基準側線，繼續上鎖。其他 37 公斤道岔尚未善之前，禁止新鍍削車輪之車輛經過道岔分歧側。

改善計畫：

現在有馬口車站內之 2 套 37 公斤道岔，預定 2006 年 11 月中更換 50 公斤道岔。另鈴蘭台車站內之 37 公斤道岔 2 套，更換為 50 公斤道岔。道場南口車站之 37 公斤道岔 1 套，於 2006 年 6 月中完成。至於鈴蘭台車站、道場南口車站內之 3 套 37 公斤道岔，在未更換為 50 公斤 N 型道岔及拆除前，於 2006 年 3 月 7 日完成設置道岔護軌及導軌改善。另有馬口車站內之 2 套 37 公斤道岔於基準線側上鎖及限速通過。

五、業務監查案例

(一) 對東日本鐵道株式會社業務監查的實施結果

項目	主要情況	監查意見	對監查意見的回復
<p>1、票價相關事項</p> <p>(1) 基於相關法令、通知的各項方式</p>	<ul style="list-style-type: none"> 東日本旅客鐵道株式會社(以下簡稱 JR 東日本)於 2002 年 9 月完成東北新幹線盛岡～八戶間的特快新幹線票價認定工作，2003 年 12 月完成上越新幹線本莊早稻田車站開通後的特快新幹線票價認定工作，2004 年 10 月，完成特別車輛回數票廢除工作。 	<ul style="list-style-type: none"> 根據相關法令、通知，進行適當的處理。 	<ul style="list-style-type: none"> 票價費用的設定變更或廢除等需要的各項方式均根據相關法令通知執行。
<p>(2) 聯網運營、換乘打折、企劃車票等</p>	<ul style="list-style-type: none"> 聯網運營方面，從提高乘客方便性的角度出發，基本上與本公司線路連接的 59 家東京地鐵株式會社實行聯網運營。 與 JR 東日本線連接的部分車站，儘管有很多乘客需要換乘，但是目前仍未實現聯網運營。 2004 年 8 月起，實現與 Suicat 和 ICOCA 的通用化。 	<ul style="list-style-type: none"> 今後還需要繼續調查換乘站乘客的使用情況，綜合判斷聯營運輸的引入效果和目標企業的意見的回復，控制成本。有必要通過聯營運輸的方式提高乘客服務的水準。 部分乘客無法充分享受便利的服務，從確保乘客便 	<ul style="list-style-type: none"> 關於聯合其他鐵路運營商擴大聯網運營範圍的問題，我們在充分調查銜接車站乘客的實際使用情況和實施效果的基礎上，配合今後即將引入的 IC 卡車票通用計畫，進行實質性研究。 關於銜接車站未支援 ICOCA 的問題，我們與路線網

項目	主要情況	監查意見	對監查意見的回復
	<p>我們考慮到這種車票可以給乘客帶來更大的便捷，但是路線營運企業與 JR 東日本間的單線連接車站無法引入 ICOCA 進行進站/出站。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 關於換乘打折票價的問題，我們對相互直通營運的路線及連接的路線實施換乘票價打折制度。 · 企劃車票方面，本公司及分公司正在提供各種企劃商品(充分利用沿線的旅遊資源)(截至 2004 年 8 月末，共有 174 種)。 	<p>利的角度出發，必須研究改善對策。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 運輸政策審議會反映不同營運商間換乘的乘客，他們對票價較高的問題很有意見，針對這一問題我們將努力改變現狀，降低票價。今後，希望能切實把握乘客需要，提供優質的服務。 	<p>路運營企業間尚未實現 ICOCA (JR 西日本) 的通用化，目前，構建便捷有效的換乘系統存在相當的困難。但是，我們正在與相關運營商進行協商，力爭 2006 年實現 IC 卡車票及 Suica 的通用化。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 提供的換乘服務，除換乘打折外，還採取了擴大聯網運營範圍、IC 卡車票通用化等措施。關於換乘車票折扣的設定，我們正在全面提高換乘服務水準的方案中進行研究。我們一方面與其他鐵路營運商合作，一方面銷售企劃商品以求吸引更多的旅客。今後，我們將繼續利用站內旅遊資源推出更多的企劃商品。
(3) 票價顯示錯誤、檢票錯誤等問題	<ul style="list-style-type: none"> · 2002 年以後，JR 東日本共發生出 7 次票價顯示錯 	<ul style="list-style-type: none"> · 在保障檢票系統可靠性方面，保持鐵路營運商在社 	<ul style="list-style-type: none"> · 檢票方面，我們為確保系統的可靠性，正在製作規格

項目	主要情況	監查意見	對監查意見的回復
	<p>誤事故，主要是由於系統改造引起的程式錯誤及系統錯誤，已經實施系統改造後的檢查方案，以求防止此類事故的發生。</p> <p>不止是 JR 東日本，其他運營商也出現過類似的問題，為防止此類事故的再次發生，我們採取相關部門間資訊共用、系統錯誤原因分析、改進檢查系統等一系列解決措施。</p>	<p>會中的信譽至關重要，今後需要通過推進相關資訊共用，積極採取措施防止此類事故的發生。</p>	<p>說明書、檢查單，並在系統改造時實現資訊共用及嚴格的系統檢查。</p>
2、資訊提供	<ul style="list-style-type: none"> • JR 東日本通過報紙、網站等定期發佈事業計畫、決算、設備投資計畫等相關資訊。 • 關於安全服務相關的資訊，我們通過網路、電話服務等，及時向乘客提供列車時刻、列車晚點/事故資訊、車站設施資訊(無柵欄化方案的實施情況)。 	<ul style="list-style-type: none"> • 根據地鐵/鐵路營運商資訊提供指標，提供各項相關資訊，希望採取一些能夠讓旅客及時獲取資訊的措施。 	<ul style="list-style-type: none"> • 今後將繼續努力，提供即時資訊發佈、旅客細分資訊等服務。

項目	主要情況	監查意見	對監查意見的回復
3、嚮導信息	<ul style="list-style-type: none"> · JR 東日本 1990 年，制定嚮導標誌手冊，努力提高公司的嚮導資訊服務水準。 · 該嚮導標誌手冊，使用 2001 年“公共交通機構旅客設施”移動順暢整備指標(國土交通省)的統計圖表，簡單易懂。 · 各車站根據標誌手冊的規定，改善嚮導指示方法，已經在車站改造工程中得到了體現，但是目前還沒有實現全部車站的系統化標識。 · 始發站等使用比較複雜的車站，在保持公司自己的嚮導標誌的同時，力求達到統一。 	<ul style="list-style-type: none"> · 今後，嚮導標誌的改善要配合車站改造進行，當前未納入改造計畫的車站，也要根據乘客的實際情況，改善嚮導標誌情況，有計劃的組織實施。 · 目前，橫濱市及 JR 東日本、其他鐵路運營商成立的協定會，組織實施統一“公共區域”嚮導標誌的工作，正在橫濱車站試行。今後，除橫濱車站外，還計畫在其他車站實施，不 	<ul style="list-style-type: none"> · 車站改造時已經配合進行嚮導標誌的改善工作，同時還制定計畫使站內標誌儘量做到簡單易懂，目前此項工作正在進展之中。今後，對於未納入改造計畫的車站，我們將參考乘客意見，判斷實施的必要性，改善車站的嚮導標誌。 · 關於統一“公共區域”嚮導標誌的問題，本公司正在積極推進與嚮導標誌手冊的整合工作，同時聽見乘客意見實現嚮導標誌的簡單易懂。

項目	主要情況	監查意見	對監查意見的回復
	<ul style="list-style-type: none"> 尤其在出入口和廁所等場所，提供日語、英語、漢語、韓國語四國語言的標誌。 	<p>能完全依靠當地自治體，JR 東日本也要積極地推進這項工作。</p> <ul style="list-style-type: none"> 關於顯示多國語言的問題，目前的標誌手冊中(出入口)編入四國語言。具體實施時，還要對外國人(中國人、韓國人)進行評價，驗證標誌的作用，同時在橫濱站(自由通道)，原則上採取英、日雙語顯示，驗證各種方式的效果，研究多國語言的整合性問題。 	<ul style="list-style-type: none"> 車站出入口處顯示四國語言標誌，以首都圈車站為中心向其他車站輻射，聽取外國旅客的意見，並根據意見情況加以改進，以提高旅客的滿意度。另外，關於橫濱車站的英語標誌，我們在考察全部車站嚮導標誌現在情況的基礎上，研究與嚮導標誌手冊的整合性問題。
4、無柵欄方案	<ul style="list-style-type: none"> JR 東日本 2003 年高低差消除工作在各個車站開展，乘客流量 5000 人以上的 469 個車站中的 188 個車站已經完成，高低差消除率在 40% 左右，低於鐵路/地鐵整個行業 44% 的平均標準。並且，車站的無柵欄化率約 31%，高於整個鐵 	<ul style="list-style-type: none"> 目前正在研究 2006 年以後的車站配置年度計畫，其中也包括高低差在 5 米以下的車站。應及早實施 2006 年以後的配置計畫，推進無柵欄化的工作。對於一些配置比較困難的車站，應及時採取因應對策在 2010 年之前，完成交通無柵欄 	<ul style="list-style-type: none"> 本公司正在著手實施，在客流量 5000 人以上的車站，安裝電梯實現高低差的消除。另外，還在研究 2006 年~2010 年間車站整備的具體年度計畫。儘管此前高低差 5 米以下的車站已經進行了部分改造，本次也將這些車站納入整

項目	主要情況	監查意見	對監查意見的回復
	<p>路系統的平均水準 23.7%。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 目前 JR 東日本計畫在客流量 5000 人以上且高低差 5 米以上的車站中安裝電梯、自動扶梯。 · 並且，在軟體方面也採取了很多辦法，在 30 個主要車站（截至 2004 年 8 月）安裝了“服務管理系統”，它能夠向老人、殘疾人等不適應乘車旅行的乘客，提供更貼心的服務。 	<p>法所規定車站的電梯整備工作。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 繼續充裕軟體方面的實施計畫。 	<p>備計畫之中。</p> <p>另外，對於施工困難的車站，已經有車站實施調查、設計，但還需要進一步的研究。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 軟體配置方面，在 31 個主要車站（截至 2005 年 4 月），安裝“服務管理系統”。目前正在研究繼續擴大軟體的安裝範圍。 並且從 2005 年起擴大服務看護員的隊伍，希望以此為契機，為老人和殘障旅客提供更貼心的服務。（截至 2005 年，獲得服務看護員資格的人員約為 80 人，計畫在 2005 年內培養 600 名。）

項目	主要情況	監查意見	對監查意見的回復
5、換乘的便利性	<ul style="list-style-type: none"> 在提高站內換乘的便利性方面,已經採取一些措施,例如,即時提供列車時刻表,及其變更資訊,縮短或延長候車時間以實現換乘時間的平均化。 	<ul style="list-style-type: none"> 繼續積極地推進換乘便利性的解決方案。 	<ul style="list-style-type: none"> 今後我們會繼續積極地推進換乘便利性的解決方案,提高換乘的便利性。
6、輸送障礙時的旅客對應機制 (1) 輸送障礙處理規程	<ul style="list-style-type: none"> JR 東日本在輸送造成嚴重影響的鐵路行車事故、30分鐘以上列車晚點及災害(以下簡稱事故)所導致的輸送障礙情況呈現增加的趨勢,主要是由於外部原因造成。 已經制定事故處理規程及手冊(以下簡稱輸送障礙處理規程),並對各個專案進行細分,透過培訓使相關工作人員充分掌握。 	<ul style="list-style-type: none"> 今後必需要求相關工作人員貫徹輸送障礙處理規程,使其熟練掌握應急處理知識,並在因事故引起的輸送障礙情況發生後能夠迅速地展開恢復工作。 	<ul style="list-style-type: none"> 已經要求相關工作人員確實依照輸送障礙處理規程辦理,今後會透過培訓、教育等方式進一步施行。
(2) 向乘客提供相關資訊	<ul style="list-style-type: none"> 輸送障礙發生時,向乘客提供輸送障礙情況、預計恢復時間、或換乘其他列車 	<ul style="list-style-type: none"> 今後需要通過培訓等方式使相關工作人員熟知輸送障礙處理規程,並向乘客及 	<ul style="list-style-type: none"> 輸送障礙發生時,通過車站發車標誌LED、檢票口異常嚮導LED、列車內LED、網站、

項目	主要情況	監查意見	對監查意見的回復
	<p>的相關資訊。</p>	<p>時地傳遞資訊。</p> <p>另外，事故發生時，還要根據負責故障恢復工作的人員的意見，向乘客提供相關資訊。日常運營時，收集旅客意見，如有需要改進的事項，可以迅速反映到輸送障礙處理規程、恢復訓練中。</p>	<p>手機、電話等方式，向旅客提供相關資訊。</p> <p>·關於旅客購票前提供行駛資訊的LED，公司於2005年2月在首都圈全範圍內實施LED改造（截至2005年3月，154車站、176檢票口）。今後，聽取旅客和員工的意見，進一步充裕手冊的內容，提高訓練的水準。</p>
<p>(3) 委託其他鐵路營運商代替輸送、資訊提供等</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 事故發生時，向其他鐵路營運商發出代替輸送請求，減少事故造成的負面影響。 · 有些情況下，與其他鐵路營運商之間，可能無法相互輸送障礙情況、列車晚點情況等，因此乘客銜接區的輸送障礙資訊提供工作還不充分。 · 特別是東京圈的鐵路旅客已經享受網路化營運的便捷，可以自行選擇乘車路線，事先瞭解銜接區的列車晚點資訊等。 	<ul style="list-style-type: none"> · 今後，在相互提供旅客的相關服務資訊方面，希望與其他鐵路營運商間達成協定。 	<ul style="list-style-type: none"> · 為提供旅客更大的方便，將虛心學習。

項目	主要情況	監查意見	對監查意見的回復
7、旅客意見的回應	<ul style="list-style-type: none"> · JR 東日本將旅客的意見、建議、投訴等(以下簡稱意見)製作成資料庫(名稱:綠色資訊系統),將資料統計分析後,傳達給員工,以求進一步提高服務水準。 · 關於旅客的意見,與相關部門進行協調,在回復旅客意見的同時,判斷該意見實施之可行性。 · 對現場職員及助理以上級別的員工實施旨在提高服務水準的培訓。 · 1992年,召開服務研討會,發表各崗位的成功經驗,並介紹先進企業的成功案例,在全體員工達成共識的基礎上,實現服務意識共用。 · 1996年起,實施服務優秀獎表彰活動,藉以提高各崗位職員的服務意識,將這項活動有計劃地繼續開展下去。 · 2003年,透過現場檢查,結果發現橫濱分公司的 	<ul style="list-style-type: none"> · JR 東日本出現旅客意見增加的情況,以橫濱分公司為例,一線員工的意見大幅增加,希望在全公司範圍內採取提高服務品質措施。 · 今後從一線員工到公司高層,在達成共識的基礎上,實施提高服務方案,努力給乘客帶來更大的便捷。 	<ul style="list-style-type: none"> · 今後加強辦理旅客貼心服務的活動,聽取乘客的意見,並將其視為提高服務水準的寶貴財富,努力實現乘客的願望。 · 全公司已達成共識,將加強辦理旅客貼心服務的活動,從而提高服務的水準。

項目	主要情況	監查意見	對監查意見的回復
	<p>旅客意見數量與1999年相比增加了20倍，其中約70%為一線職員。</p>		
<p>8、暴力行為、滋事行為的解決</p>	<ul style="list-style-type: none"> · JR 東日本聯合警視廳發佈公告，每年舉行兩次“暴力滋事行為整治活動”。 · 加強保安巡邏力度，與員警間的合作力度，與員警廳和各縣警備部門協作，防止暴力滋事行為的發生。 · 東京分公司站內發生過多起暴力襲擊站務人員和乘務員的事件，東京分公司通報，暴力行為屬於犯罪範疇，堅決予以處理。 · 另外，每年公佈案件數量、時間、場所、犯罪嫌疑人特徵及暴力案件大致情況等。 	<ul style="list-style-type: none"> · 今後，繼續實施暴力滋事行為整治活動，加強保安巡邏力度，與員警間的合作力度，以防止暴力滋事行為發生。 	<ul style="list-style-type: none"> · 本公司與警察局合作，每年舉行兩次“暴力滋事行為整治活動”。 · 今後，我們將繼續定期實施“暴力滋事行為整治活動”，以“讓旅客安心乘坐”為目標，並與相關部門攜手共同實施。 · 2005年5月9日～20日，與東京都、警察局、各鐵路部門、志願者共同實施“流氓/盜賊清剿活動”，使旅客能夠安心乘坐本公司的列車。

(二) 對名古屋市交通局實施業務監查的結果

項目	主要情況	監查意見
1、SF 卡的引進情況及 IC 卡的研究情況	<ul style="list-style-type: none"> · 名古屋市交通局 1988 年 9 月引進回數票卡，1998 年 5 月引進 SF 卡 YULIKA · 2003 年 3 月與名古屋鐵道株式會社（以下簡稱名鐵）引進能夠通用 SF 卡的系統。 · 關於 IC 卡的研究情況，專門成立了“票價系統開發室”部門，正在研究 IC 卡的引入工作。 	<ul style="list-style-type: none"> · 公共交通機構引入 IC 卡對於用戶而言，可以提高使用的方便性，同時降低檢票口的壓力，因此今後有必要進行實質性的 IC 卡引入研究。 · 關於 IC 卡的引入問題，為了能夠與其他鐵路營運商間實現 IC 卡的通用，有必要進行實質性的研究。
2、票價表錯誤顯示時的解決方案	<ul style="list-style-type: none"> · 製作票價表和站務設備維護相關的作業手冊，發放給相關人員，以便需要時能夠從容應對，還採取措施防止票價表錯誤顯示情況的發生。 	<ul style="list-style-type: none"> · 正確無誤的收取票款，是票價制度的基本事項，今後要對相關員工進行指導教育，確保操作的正確性。 · 站務設備參數修改，以及票價表修改時，站務設備製造商必須進行測試和確認操作，除此之外，提供輸送服務的鐵路事業—名古屋市交通局自身也必須擔負起責任，進行充分的測試和確認，防止票價顯示錯誤的發生
3、向乘客提供資訊	<ul style="list-style-type: none"> · 向用戶提供財務相關資訊、地鐵票價相關資訊、安全、服務相關資訊，登載到廣告雜誌以及官方網站上。 	<ul style="list-style-type: none"> · 充分利用公司網站，向乘客提供及時而準確的資訊（包括列車行駛嚮導等）。

項目	主要情況	監查意見
4、充實乘客嚮導服務	<ul style="list-style-type: none"> · 1988 年制定“市交通局統一符號手冊”，根據該手冊，進行嚮導顯示。 · (該手冊同樣適用於 2001 年“公共交通機構旅客設施移動順利化整備指標(國土交通省)”的統計圖表。 · 除一般嚮導指示外，還針對殘障人士提供嚮導服務，為配合愛知萬博會的舉辦，全站提供多種語言顯示(英語、漢語、韓國語、葡萄牙語) · 名古屋市交通局集中力量解決針對殘障人士的嚮導問題，特別是輪椅使用者及盲人，對於只提供電梯一條通道的車站，在車站出入口附近提供殘障人士用嚮導顯示，在旅客流量大、結構複雜的車站提供語音嚮導，透過以上措施，提供殘障人士提供最完善的嚮導服務。 <p>通過現場勘察，發現久屋大通車站，櫻通線(島式月臺)換乘名城線(相對式月臺)時，下車後到達的是與目的地相反的月臺，目前正在研究解決方案。</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 換乘站的電梯、自動扶梯乘車口處需要提供醒目的嚮導標誌。 · 今後的課題：加強與其他鐵路營運商間的換乘嚮導服務，實現始發站嚮導顯示的共同化。
5、無柵欄化	<ul style="list-style-type: none"> · 為實現 2010 年年度目標，應逐步有計劃地推進無柵欄化方案，名古屋市交通局已制定 2006 	<ul style="list-style-type: none"> · 為實現 2010 年目標，進行相關設施的整備工作，主要係辦理公共場所電梯之安裝。此外，

項目	主要情況	監查意見
	<p>年的無柵欄化計畫，並依計畫所訂步驟地實施。</p> <p>依據此計畫，高低差消除率自 2003 年之 50% 提高到 2006 年之 75%。</p> <p>另外，2003 年底，盲人嚮導設施 100% 到位，輪椅使用者專用通道的建設將完成 75%。</p>	<p>使用電梯與其他車站銜接之車站，其電梯使用時間受到一定限制，使用困難的情況依然存在，因此必需考慮提供乘客使用方便的設施。</p> <p>無柵欄化方面，不能僅僅局限於硬體設備，還需要從軟體方面加以解決，今後有必要進一步加強員工教育。</p>
<p>6、換乘順利化的措施和調整</p> <p>(1) 聯網運營</p> <p>(2) 針對國際博覽會的輸送方案</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 與名鐵間實行換乘打折制度。 ▪ 由博覽會協會成立的輸送對策協會（由中部運輸局、員警廳、相關自治團體及名古屋市交通局等相關機構組成），研究如何確保參觀者舒適且安全地到達博覽會會場。正研究以下措施： <ul style="list-style-type: none"> A. 分散客流對策。 B. 增強尖峰時東部丘陵 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 研究辦法以改變乘客心中換乘其他鐵路線路或輸送模式時票價過高的印象。 ▪ 已經實現與名鐵間的聯網運營，但與 JR 東海之間，還沒達成聯網營運協定。名古屋車站和金山車站等始發站及其它換乘站（千種站等）正在實施能讓多數乘客換乘的方案，今後繼續推動與 JR 東海間的聯網營運。 ▪ 名古屋市交通局需要制定切實有效之藤丘車站旅客停留之解決對策，對博覽會會場的的旅客輸送，務必達到安全便利及舒適。

項目	主要情況	監查意見
(3) 健全化計畫相應的列車時刻變更	<p>線的輸送能力，保證參觀者有足夠之停留場地。</p> <p>C. 東部丘陵線的應急應變措施等</p> <p>根據健全化計畫，在名古屋市交的全線終點站，實行統一到達時間制度（24 時 30 分），以方便乘客搭乘。</p> <p>結合實際營運情況，於 2003 年 3 月 27 日、2004 年 10 月 6 日進行兩次列車時刻變更，變更後營運線路為：非假日 214 線，週末及假日 372 線。廣泛徵詢市民對健全化計畫（草案）的意見，同時通過名古屋市交通局雜誌刊物、名古屋市交通局網站等，隨時提供相關資訊。</p>	<p>依據實際營運情況變更列車時刻表時，必需考慮及時公佈使乘客知悉，並預留充裕之作業時間。</p>
7、輸送障礙時的旅客掌控方案及防災對策等危機管理	<p>名古屋市交制定了輸送障礙時的解決方案，輸送障礙時的資訊傳達手冊、調整電車相互交替輸送的操作規程、行車指令室防災章程等，故障排除後重新開車時，通過一元化的行車指令向乘客傳達相關資訊。</p> <p>制定火災、中毒事故發生時的緊急應變措施，加強危機管理，制訂名古屋市交通局緊急應變措施並且，為防範東南海、南海地震、東海地</p>	<p>定期舉行員工培訓，今後繼續改善培訓制度，使員工熟練相關技能。</p>

項目	主要情況	監查意見
	<p>震，還制定名古屋市地鐵東南海/南海地震防災對策計畫、名古屋市營地鐵防災應急計畫，具體規定出海嘯等災害發生的的避難方案。</p>	
8、業務效率化	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 名古屋市交實施裁員政策，以提高業務效率，1993年員工數3251人，2005計畫年裁員至2750人（包括新開通的櫻通線、四號線的員工）。且裁員的同時，還進一步改善站務業務、行車業務體制，積極採用契約制非正式員工，1988年採用24名，2005年計畫採用330名。 另委託名古屋市交通局協力會辦理定期票銷售工作。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 名古屋市交通局對正式員工及非正式員工進行相同的業務培訓，同時還對外包廠商之員工進行培訓，指導名古屋市交通局正式員工、契約非正式員工、外包廠商之員工自動自發完成名古屋市交通局的相關業務。
9、乘客意見的蒐集	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 市民交談室、市政府網站、名古屋市交通局網站及車站中設置意見箱，蒐集乘客對名古屋市交通局之意見。 名古屋市交通局將乘客意見視為珍貴的經營資源，為促進意見解決制度的發展，並應用於地鐵事業，特別成立以交通局局長為委員長的乘客意見研究委員會進行意見的整理和分析，研擬意見解決措施及其它相關事項。 ▪ 另外以宣傳科為中心， 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 今後需要誠懇地接受乘客意見，以及問卷調查中的意見，不斷研究提高乘客便利性、滿意度的方案。

項目	主要情況	監查意見
	<p>回答乘客的提問，同時將有關資訊傳達員工知悉。</p> <p>從 2003 年起開始實施意見徵求制度，已徵求 500 人的意見，每年舉行三次，規定主題，透過互聯網進行問卷調查，然後對調查結果進行分析，並採取必要的措施。</p>	
<p>10、其他服務</p> <p>(1) 企劃車票</p> <p>(2) 殘障人士輔助犬</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 企劃車票：銷售帶有音樂會招待票的 YURIKA 車票，通過網站上、車站佈告欄等，引導旅客，進行購買。 · 名古屋市交通局於 2002 年 10 月 1 日開始施行殘障人士輔助犬法（以下簡稱輔助犬法），同時規定殘障人士輔助犬的公共汽車/地鐵的乘車操作要領（2002 年 10 月 1 日），使用殘障人士輔助犬（以下簡稱輔助犬）幫助殘障人士搭乘地鐵，同時對輔助犬進行地鐵乘車訓練和認定試驗，2003 年 10 月 5 日進行輔助犬認定試驗，並協助進行地鐵及名古屋市營 	<ul style="list-style-type: none"> · 近年來為吸引更多的遊客來日觀光，政府、自治體、民營企業等相關擔位採取各種服務措施，2005 年 3 月～9 月舉辦愛知萬博會之際，名古屋市交通局應依據需要與其他鐵公路營運營商通力合作，向外國遊客銷售企劃車票。 · 社會福利法人-名古屋市綜合康復事業團，已經開始執行認定業務，預計今後名古屋市交乘車訓練及認定試驗的委託數量將會增加，希望名古屋市交對乘車訓練和認定試驗給予積極的協助。

項目	主要情況	監查意見
(3) 暴力行為、滋事行為的解決	公交汽車的乘車試驗。 名古屋市交通局與警方合作，實施兩年一度的暴力、流氓、破壞防止活動。 經統計犯罪案件2001年63件、2002年49件、2003年45件，案件數量逐年減少。並且對車站工作人員暴力攻擊的案件每年只發生幾件。	今後繼續通過專案整治活動，努力減少暴力案件的數量，同時由於暴力行為已經觸法，因此營運商必須採取受暴人員保護措施，並努力減少犯罪案件發生。

六、小結

- (一) 日本國土交通省地方運輸局對鐵路事業之監查分為對鐵路設施、車輛及運轉狀況所實施之**保安監查**、對鐵路事業運輸狀況所實施之**業務監查**、及對鐵路事業會計整理及財產管理所實施之**會計監查**等3種。
- (二) 日本鐵路事業監查，應訂定年度監查計畫，並依計畫施行監查。但如有特殊必要時，亦可不依監查計畫施行監查。如鐵路事業無特別狀況，則並未每年施行保安監查。但鐵路事業如有重要設施變更或發生重大行車事故，則儘速對該鐵路事業施行保安監查。
- (三) 日本鐵路事業對監查結果應改善事項，應於一個月內提出改善計畫。如鐵路事業未辦理改善，政府將視情節予以罰金、停止營運或撤銷營運執照等處分。

伍、日本高山鐵路考察

在全球中，鐵路較為發達的地區，除了歐洲外，在亞洲應以日本為鐵路密度最高、鐵路系統最發達的國家。由於日本地理位置與臺灣甚近，地形甚為相似，其高山鐵路之營運管理、設施系統等甚值得我國參考。本章就本次考察之黑部峽谷鐵路、大井川鐵路之營運管理、設施系統作概略介紹，最後並就我國阿里山森林鐵路、黑部峽谷鐵路及大井川鐵路等三條鐵路之系統作比較，以供參考。

一、黑部峽谷鐵路

(一) 黑部峽谷鐵路概述

1. 以前曾經是不保證生命安全的專用鐵路

黑部峽谷鐵路是以 41 個隧道和 22 座橋樑，連結著刻劃在立山連峰和後立山連峰間，日本最深 V 型溪谷之黑部峽谷，自起點宇奈月至終點檜平之間長約為 20.1 公里，行車所需時間為 1 小時 20 分。軌道的寬度在日本鐵道之中是稀有且具價值的 762 公厘窄軌鐵道。旅客用營業區段已經電氣化，雖然現在是已完成 ATS 的地方性鐵道，但卻也曾經是建設黑部川水力發電廠的專用鐵道，直到昭和初期都還在車票的後面註明「不保證生命安全」的免責文句。並且，現在仍然負責發電所的資材和職員運輸，也有專用列車和貨物列車的運行。

2.從宇奈月至鐘釣

宇奈月車站係黑部峽谷鐵路之起始站，緊隣著富山地方鐵道的宇奈月溫泉車站，距離以溪谷溫泉受到大家青睞的宇奈月溫泉旅館街很近。



照片 8 黑部峽谷鐵路起點宇奈月車站



照片 9 富山鐵路終點宇奈月溫泉車站

電車區分為有玻璃窗戶的車廂及無玻璃窗戶之車廂，依列車之不同，也有兩側設有窗戶，座椅固定的特別列車，及兩側設有玻璃窗、車頂設有觀景窗，可變換座椅之觀光車廂，但無論如何，除了普通車廂之外，各等級的車廂均需再追加車廂費用。

當機車氣笛響起，列車準時出發。宇奈月車站位於黑部川的左岸，一出車站不久，就到達鐵道全線最長且具坡度的“新山彥橋”，過橋後列車就從黑部川的右岸出駛出。下方看到的是連結宇奈月水庫的寬廣湖泊，新柳河原發電廠是仿中古歐洲古城般的建築，令人印象深刻。



照片 10 黑部鐵路無玻璃窗戶之車廂



照片 11 壯麗之新山彥橋

列車通過柳橋車站附近，河川幅度逐漸變窄。往下眺望深谷下的岩石，有彷彿佛像般的巨石，過了森石車站後，下方河谷更深，列車暫時沿著支流黑蘿川而行。不久就在黑蘿站停車。由黑蘿站徒步約 20 分鐘的黑蘿溫泉，是黑部峽谷中最古老的露天溫泉，約有 140 年的歷史，宇奈月之溫泉係自黑蘿溫泉引流。

出了黑蘿站，越過右邊的急轉彎後，列車已至架設在沿線中最險峻峽谷之上的。據說因過於驚險，曾有登山者在此山谷嚇得必須由後者牽引下山，因此得名後曳橋。通過隧道後，列車再度駛回黑部川之右岸。伴著列車嘎嗒聲，在令人屏息的斷崖絕壁間前進，通過笹平、出平、貓又等車站。越過秋天賞楓名地錦繡閣附近的鐘釣橋後，列車又駛至黑部川的左岸，最後在鐘釣車站停車。

鐘釣車站是前往湧出於河邊以露天男女混浴而聞名的鐘釣溫泉之車站。附近景點包括最遠的黑部萬年雪展望台與鐘釣三尊像等，於鐘釣車站上下車的乘客甚多。雖然鐘釣車站是容

許同時有不同方向列車通過之雙線車站，但因地形險峻，站內場地狹窄，無論列車上下行均會越過接觸界限，故月台延長至安全側線處。因此不同方向的列車在此停車後，必須先後退才能再出發。

3.鐘釣至櫟平

由鐘釣車站出發後，可以從車窗看見河原方向的萬年雪。雖然黑部峽谷鐵路即使是在夏天也可以看見雪，但這萬年雪彷彿是在為了冬天積雪過深，必須在 12 月至 4 月中旬間禁止通行的“冬眠”做見證。除了電車線於冬季前必須先行放鬆外，大部分軌道和部份鐵橋也有防風雪對策，必須在冬季前先行拆除，並於春季通車前再予修復。看見了撒那比基山時，就已經過了小屋平車站，還沈醉在迷人的絕妙景緻之時，就到了終點的櫟平車站，全程約 1 時 20 分。櫟平車站是探訪秘境的據點，可以眺望氣勢十足的奧鐘橋。在車站的二樓餐廳用過午餐後，即搭乘回程列車返回宇奈月車站，結束黑部峽谷鐵路之旅。



照片 12 黑部鐵路終點櫟平車站



照片 13 櫟平車站提供殘障輪椅設施

4.會「冬眠」的黑部峽谷鐵路

黑部峽谷鐵路每年營運期為自 4 月下旬至 11 月底止的 7 個月間，其餘 5 個月因積雪過深而停駛。因積雪量非比尋常，不僅列車無法行駛，軌道如不妥適處理，包括架設的線路設施均可能遭積雪壓垮崩坍至山谷，故除架設的線路之外，連軌道及部分橋樑均需拆除，至翌年融雪為止，都是停駛閉門過冬的時節。

5.有著連等高線都畫不出來的陡坡

看著黑部峽谷 2 萬 5 千分之一的地形圖，就可以了解其異於一般的傾斜。一般在 50 公尺的粗線條等高線之間可以畫上 10 公尺間隔的細等高線，但幾乎已無線條間隔時，可知其坡度甚大在這麼險峻的 V 型谷中鋪設鐵道，應是件艱困之工程。

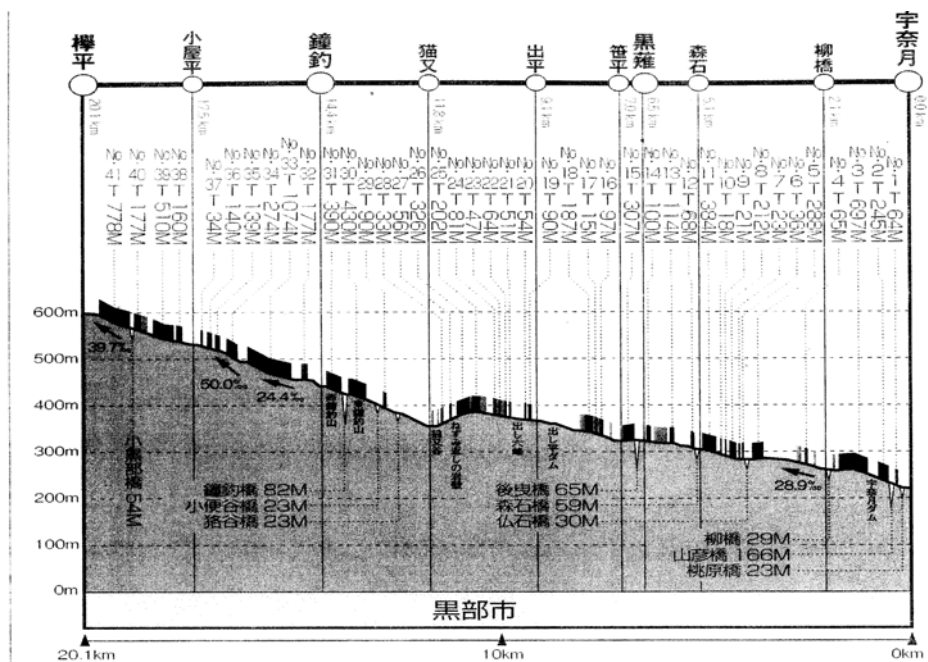


圖 4 黑部鐵路線路縱斷面圖

6. 陡峭斜坡的峽谷鐵道

沿著抬頭仰望山頂感覺頸部酸痛的深谷而上的黑部峽谷鐵路，其坡度亦是一樣陡急。尤其從貓又車站開始其陡峭程度到千分之四十，甚至有 3 處陡坡高達千分之五十。另櫟平站前方不遠處，一般旅客無法進入，僅有參訪關西電力者才可進入，裝設傾斜角為千分之六百八十之傾斜纜車，以輸運物資。

7. 鐵路車輛是中小型私人鐵路最多

黑部峽谷鐵道路雖僅 20.1 公里（搭載旅客之區段）的短窄鐵路，但其鐵路機車 27 輛、客車 138 輛、貨車 156 輛、特殊車輛 2 輛，共計 323 輛，高居日本中小私人鐵路第一。惟因需行駛狹窄之隧道，其車輛寬度較一般鐵路車廂為小。

8. 黑部峽谷鐵路兼營客貨運

黑部峽谷鐵路的列車運行圖表是網路型圖表，乍看之下會讓人有列車數很多之假象。但再仔細看，會發現早晨及夜間時段的大部份列車線都標示著 X，係為不定期列車。主要是配合產業用之資材運輸而開。下行的定期旅客專用列車係於白天由宇奈月出發，自 7 點 32 分的第 5 列車至 15 點 40 分的第 51 列車為止，並非圖表上之所有列車均可乘坐。因黑部峽谷鐵路係為運輸電源開發所需之資材而建設完成的專用鐵路，即使現在已成為全日本屈指可數的觀光鐵道，仍然兼負運輸資材任務。



照片 14 與黑部鐵路幹部座談



照片 15 與黑部鐵路幹部座談

(二) 黑部峽谷鐵路營運管理及設施系統

1. 黑部峽谷鐵路簡歷

黑部峽谷鐵路前身是大正時代東洋礮土為取得黑部河川水系之水利權所鋪設。後改屬日本電力，由於日本電力之改組，成為關西電力專用鐵路。黑部河川富有豐沛之水資源與急峻之地形，故非常適合電力之開發。黑部峽谷鐵路即為開發該電源輸送器材而建造，同時亦兼辦旅客運輸，但於車票上註明不負安全保證之警語。

由於黑部峽谷風景優美旅客增多，並應地方之要求，於昭和 28 年（1953）11 月取得經營地方鐵路之許可，開始接受觀光客之申請乘車迄今每年約有 100 萬人次，累計已有 3240 萬人次搭乘。

為維護鐵路沿線自然環境之優美，採用防噪音車輪，沿線所產生之一般廢棄物，以專用運輸箱送至宇奈月，以不損害自然生態與保護環境之專業工法處理。

2. 鐵路維修保養

黑部河川之起源於北八魯布斯連峰海拔 2,924 公尺之鷲羽岳，長 86 公里，平均坡度千分之二十五急流入海，是日本少數急流河川之一。為兼顧峽谷之自然優美環境，鐵路沿著被激流沖擊之岩壁或急峻之斜面而鋪設，為了安全運轉設有安全之保護設施。



照片 16 黑部鐵路防護山壁崩塌之安全設施

營運區間從宇奈月車站至終點檉平車站，總長 20.1 公里，隧道 41 座、橋樑 22 座、防雪設施 60 處，軌距 762 公厘，彎道多，大部分路線均處於峻山急流之間。沿線設有宇奈月、柳橋、森石、黑薙、笹平、出平、貓又、鐘釣、小屋平、檉平等 10 個車站。

每日開出旅客列車 19 往復，混合列車 7 往復。前者以 13 輛編組，2 輛機車重連運轉，最高時速 25 公里。經過優美景觀

地段車訴減為 10 公里，俾便乘客欣賞壯麗風景。每年營運期間自 4 月中旬至 11 月底約 7 個半月，冬天因積雪嚴重無法行駛，甚至到了 12 月為防積雪破壞交通設施，需拆除部分橋樑或電車線等。在停止營運期間，所有工作人員約 90 人，就個人職責做好機車車輛之保養整備、路線養護、站務設備維護等工作，以迎接明年之營運。另俟積雪融化後，拆除之橋樑、電車線等即行復原，並檢查沿線山壁，確認安全運轉無虞後再行通車。

3. 業務內容與組合

黑部峽谷鐵路主要業務為運輸沿線工程之器材、辦理旅客之營運、各車站之販賣事業及宇奈月車站前之停車管理，另有關西電力所有上部專用鐵路之運轉、保安管理及宇內月車站前之電氣紀念館之受託營業。



照片 17 宇奈月車站內紀念品販賣部



照片 18 黑部川電氣紀念館

旅客以觀光客為主，每年舉辦各種活動與販售土產、紀念品與傳統工藝等。甚至於鐘釣車站附近之萬年雪景設置展展望台，

吸引來自日本全國觀光客，單日最多達 6000 人，最近統計亦有不少來自台灣、韓國及中國大陸之觀光客，可說範圍已拓展至海外。

4. 設施概要

(1) 車輛設備

因軌距為 762 公厘之窄軌，車輛為小型電車，其車輛為機車 27 輛、客車 138 輛、貨車 156 輛、特殊車輛 2 輛，共計 323 輛，在日本屬車輛最多之中小民營鐵路公司。

A. 機車有電力機車 23 輛、內燃機車 2 輛、蓄電池機車 2 輛，車長約 7 公尺。電力機車有一部分由凸形更新為箱形，目前尚有 4 輛凸形機車運轉中，亦有昭和 50 年（1975）獲得羅列路機車製造藝術獎之機車。

B. 客車原以可關閉側窗之開放式為主流，後為適應乘客之增加，採購側窗固定式 59 輛，為觀賞黑部峽谷美景，屋頂採用日光浴式之密閉覽景車，頗獲好評。

C. 貨車有敞車、篷車、長物車、大部車等型式，以適應輸送工程器材之用。

(2) 變電設備

變電所 6 處，其中電壓 11KV 者 4 處，電壓 6.6KV 者 2 處。

動力電源為直流電，故其構造及維修簡單，使用 7 台小型無矽整流器，總出力 2,100KW。全部變電所均無人看管，而以遙控方式監視控制運轉。

(3) 電路設備

電車線是附有溝槽之 85sq 硬銅線，集電弓為單臂式，電車線之張力為彈簧自動張力調整式，電車線之支柱為鐵柱或水泥柱。電纜線為 200sq 裸硬銅線，屋外使用乙烯樹脂絕緣電線，電壓為直流 600 伏特。鐵路沿線之配電用電源，係由變電所用 14sq 聚乙烯絕緣電線送至各站之受電設備，再供給各號誌電源。

(4) 號誌保安設備

號誌以燈色顯示，單線自動閉塞方式以 4 個站為第一種電氣連鎖裝置，其餘 6 個站為第三種電氣連鎖裝置，以控制盤遠距監視列車之動態及指示列車之運行。列車自動停車裝置 (ATS) 是變頻式，其主要功能為號誌顯示與地上感應器連鎖絕對停止。

(5) 通訊設備

為使列車之無線電裝置能與沿線之車、車站及有關單位之相互通話，於隧道內配置天線設備。為涵蓋所有電波傳送

區域，設有 8 個基地台，53 個移動台（28 個機車台、25 個攜帶台）。

各車站設有列車接近裝置，以維護乘客安全。鐵路沿線設雨量計 3 處、地震儀 2 處、風向風速計 6 處及通報運轉指揮所，確實掌握氣候情報，下達運轉指令，以維行車安全。至於通訊迴線，以金屬電纜遠距監視傳送，各車站之號誌控制、通訊電化等使用複合光纖電纜。

二、大井川鐵路

(一) 大井川鐵路概述

大井川係從海拔 3000 公尺之高山沿著阿魯布斯山脈往南方約 170 公里流入太平洋之河流，沿著大井川鋪設之鐵路稱為大井川鐵路。



照片 19 大井川鐵路起點金谷車站



照片 20 大井川鐵路本線列車

大井川鐵路之起點，為距大井川河口約 20 公里之東海道鐵路之金谷站，金谷站至千頭 39.5 公里區間為本線，千頭至井川 25.5 公里區間為井川支線，合計全長 65 公里。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，如京阪特快之 3000 型、南海鐵路之 2100 型等。搭乘電車由金古站出發，經過大井川約 4 分鐘至新金谷站，金谷站為大井川鐵路之中心車站，亦是大井川鐵路公司、車輛基地及維修工場所在地。站前設有廣大之停車場，大型車輛川流不息。



照片 21 蒸汽火車復駛為大井川鐵路吸引觀光人潮

新金谷站內升火待發之 C1190 蒸汽機車，牽引 3 輛舊型客車，將開往千頭站，大井川鐵路每日能夠定期開行蒸汽機車（12 月至 3 月除外），顯見其維修人員之努力及高超技術。因蒸汽機車升火起動費時，機件老舊，零組件籌補不易。大井川鐵路公司現有動態蒸汽機車編號 C1190、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。

從新金谷站出發，路線平坦，田園風光甚美，列車穿過第二東名高速公路、代官町、日切、五和等小站，鐵路右側出現一片廣大之大井川草原。沿著河川前進，駛過神尾站後，車窗外均是綠色茶園，係為川根茶之產地。

過了福用站、大和田站、家山站到達拔里站，拔里站係木造之小站，由此眺望不遠處，出現橫渡大井川之第一座橋樑。此時列車女性車長，進入車廂與乘客同樂，既唱歌又講笑話，並推銷紀念品。過了鐵橋，通過川根溫泉世間渡站，由此至下一站係連續千分之二十上坡，對蒸汽機車而言，是艱困之路段。由於此路段隧道特多，蒸汽機車不斷噴出大量黑煙，因此乘客紛紛關閉車窗。

列車駛過地名站、鹽鄉站、到了下泉站。從下泉站到田野口站，鐵路沿著河川興築，以縮短兩站距離。接著駿河德山站到青站，在此區段有本線最陡達千分之二十二之田代隧道，列車鑽過了隧道很快就抵達本線之終點千頭站。



照片 22 井川支線起點千頭車站



照片 23 千頭開往井川之列車

在千頭站轉乘井川支線列車，井川支線軌距與大井川鐵路本線相同，亦為 1067 公厘。因井川支線係為中部電力建設井川水庫，運輸器材而鋪設之鐵路，故其各項鐵路設施與本線相較，顯然較為簡便。大井川鐵路本線於 1931 年 12 月通車，並於 1949 全線電氣化，井川支線雖晚至 1954 年通車，1959 年載客營運，惟仍為非電氣化。

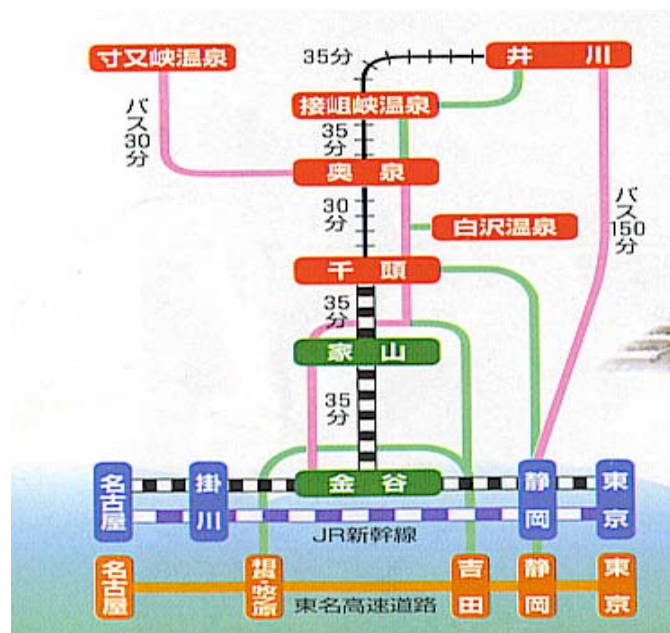


圖 5 大井川鐵路本線及支線示意圖

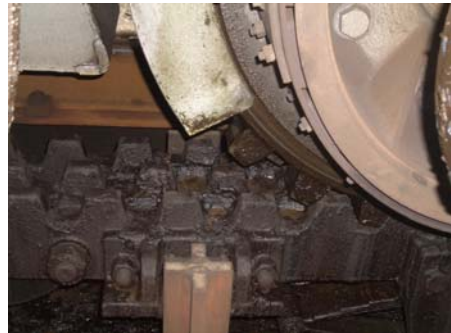
列車經過千頭站前之平交道，直往大井川上流北上，川根兩國站是井川支線之車輛基地。出了川根兩國站即進入隧道，此為井川支線 61 座隧道之第一座隧道，井川支線長度約有三分之一是隧道。澤間站是 1969 年以前開往寸又峽之千頭森林鐵路之分歧車站，從澤間站往土本站、川根小山站前進，

大井川寬度逐漸變窄，鐵路又沿著川邊鋪設。奧泉站設有站務人員，因該站為通往寸又峽溫泉之轉乘站。

奧泉站至長島站間因興建長島水庫，淹沒鐵路而必需繞道以連接原路線，導致該路段約 1.5 公里必需以千分之九十陡坡軌道連接。而此坡度已超過一般機車上坡及下坡煞車極限，為安全起見，設計齒軌並以特製齒輪電車為運轉動力，軌枕則以鋼鐵製成，此即為阿伯特（Abt）式齒軌鐵路。



照片 24 Abt 式齒軌鐵路



照片 25 Abt 式齒軌與車輪之小齒輪啮合

阿伯特（Abt）式齒軌鐵路，係由瑞士工程師羅曼阿伯特所研發，於軌道適當間隔設置齒條與機車車輪之小齒輪互相嚙合登山行駛。此方式曾經使用於信越本線之橫川—輕井澤間，越過碓水峽之千分之六六·七之大坡度。目前井川支線之阿伯特式齒軌鐵路區間是日本唯一千分之九十最大坡度。

奧泉站之次站即為阿伯特（ABT）式齒軌之入口，站內備有由阿伯特（ABT）路線用 ED901 電力機車待命。停車數分鐘後，ED901 電力機車前來加掛於列車後端，ED901 電力

機車前後轉向架中心齒輪吻合齒軌而推進。車掌確認所有乘客均上車後連指示開車，隨即看見鐵路旁標示牌顯示千分之九十上坡。

由車窗往外看見長島水庫，其壩高 109 公尺，列車徐徐前進已到長島水庫站，在此 1.5 公里之距離，標高相差約 90 公尺，採阿伯特式齒軌上坡是最佳選擇。列車大達長島水庫站後，ED901 電力機車切放，折返奧泉站再次擔任下一個推進之任務。



照片 26 齒軌專用電車



照片 27 井川支線終點井川車站

離開長島水庫，列車又以原柴電機車推進運轉，過了菲蘭多站，進入長 673 公尺之平田隧道，接著是接祖湖上通稱為奧大井虹橋，由橋上可看見以前舊線沉入水庫之痕跡。到了對岸之奧大井湖上站停車，此站可盡覽水庫幽美之景觀，橫過水庫，為接祖湖溫泉站，山谷越來越深，山越來越高。尾盛站至閑藏站間架設有 100 公尺深之鐵橋，列車放慢速度過橋，由橋上往下看，心生顫悚。

自千頭始發站起，列車經過優美壯觀之景點，車上即播音導覽，讓乘客頗有不虛此行之感。大井川鐵路於1986年與臺灣阿里山森林鐵路締結姊妹鐵路，其沿線高山森林美麗景觀與阿里山森林鐵路甚為相似。列車通過山峽之後，不覺列車已抵達海拔687.6公尺之終點井川站。



照片 28 本考察團拜訪大井川鐵路公司



照片 29 大井川鐵路公司社長親自接待



照片 30 與大井川鐵路幹部座談



照片 31 大井川鐵路火車展示館



照片 32 金谷車站內紀念品販賣部



照片 33 大井川鐵路經常成為電影拍攝主題

(二) 大井川鐵路營運管理及設施系統

大井川鐵路乃沿大井川鋪設而成，最初是為了要建造水壩及發電廠設備而鋪設鐵軌、利用火車輸送水壩建築工事所需之建材物料。後來轉型為民間經營的觀光鐵路。因為鐵路沿河川鋪設，所以沿途水庫、水壩、吊橋、溫泉及露營區數量多。大井川環境保護良好，翠綠的山、清澈的水，沿途風景秀麗、天然景觀豐富，先天上有經營觀光鐵路的優勢。其營運設施系統如下：

1. 營運路線

大井川鐵路分成本線及井川支線。本線由金谷至千頭，計有金谷、新金谷、代官町、日切、五和、神尾、福用、大和田、家山、拔里、川根溫泉世間渡、地名、鹽鄉、下泉、田野口、駿河德山、青部、崎平、千頭等 19 個車站。全長 39.5 公里，最大坡度千分之二十二，最高海拔 298 公尺，最小曲線半徑 300 公尺，軌距為 1.067 公尺，車廂寬 2.7 公尺，行駛蒸汽火車及電車。

井川支線由千頭至井川，計有川根兩國、澤間、土本、川根小山、奧泉、菲蘭多、奧大井湖上、接祖峽溫泉站、尾盛、閑藏及井川等 11 個車站，全長 25.4 公里，最高海拔 686 公尺，軌距為 1.67 公尺，最小曲線半徑 50 公尺，車廂寬 1.84

公尺，主要為行駛柴油動力機車，但中有 1.5 公里、坡度千分之九十路段鋪設齒軌電車，以重聯運轉方式共同出力、推進上山，此亦為大井川鐵路最大的特色。

2. 平交道措施

大部份設置自動柵欄設備，小部份僅設警音裝置，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。平交道亦有置緊急按鈕，在緊急情況下可使列車煞車。



照片 34 平交道設有紅外線感應設備



照片 35 平交道緊急按鈕

3. 閉塞

全部為電訊自動控制，不用交換任何通卷或電氣路牌。

4. 隧道、橋樑及齒軌路段

全線 65.3 公里，計有隧道 65 座、橋樑 45 座，為了連接新幹線金谷站，特地建造 1 條 2 公里長接駁鐵路至金谷車站，行駛電車以利遊客轉乘。

於千頭至長島間因興建水庫淹沒鐵路而必須繞道以連

接原線路，導致奧泉路段必需以千分以九十陡坡軌道連接。而此斜坡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運轉動力，軌枕則以鋼鐵製成。在上行列車至奧泉站時，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。在此路段可飽覽長島水壩全部的風光。

5. 彈性轉轍器

大井川鐵路車站月

台，均為島式月台，即月台兩端都有鐵路，列車上行或下行有固定鐵軌，遊客走天橋或地下道進入月台。當列



照片 36 彈性轉轍器

車進站，鐵路由一線變成二線，當列車出站時鐵路由二線變成一線，進、出站兩個岔道都是採用彈性岔道。列車進站時固定由左線順利進入，出站時岔道尖軌部會被車輪輪緣擠開，因為岔道裝有彈簧，當列車通過後，彈簧回力會將岔道尖軌進回。

6. 鋼軌部分

採用 50、40、22KG/M 三種鋼軌，重要部份（如主線、

陡坡、平交道等處)採用 50KG/M，停車場、側線採用 22KG/M，而 50KG/M 與 22KG/M 之間則以 40KG/M 緩和之。

7. 軌枕

大井川鐵樂採用木枕、PC 枕、鋼枕 3 種軌枕，一般較緩縱坡、較大曲度採用木枕，縱坡較陡、直線較長部分使用 PC 枕，縱坡極陡、曲線多而半徑又小之路段則採用鋼枕，係因鋼枕之抓地力大、軌距容易調整之故。PC 枕使用年限雖較優於木枕，但其軌距不易調整、因其固定栓於灌注混凝土時就已埋設，如其中有一支斷裂損壞時，則該支 PC 枕必須報廢，且無處丟棄，造成環保問題。

8. 鋼軌接縫

路線使用 50、40、22 公斤等 3 種不同鋼軌，在其異軌處之魚尾鈹並未使用異型魚尾鈹。僅用較小之魚尾鈹，並將較大鋼軌之腹鈹作變化縮短，其軌頭、軌底保持不變。而魚尾鈹使用小者之平鈹型式，鋼軌接頭採用對接，並配置較寬枕木於軌縫下。因其全面縱坡小、設置防爬器、軌重較大、道碴充足且經夯實，並且軌枕扣件之扣壓力足夠，所以爬行較少。

9. 鋼軌扣件及防爬器

所用扣件五花八門，因三種鋼軌、三種枕木，甚至一種

枕木用上兩種扣件才能克盡功能，有狗頭道釘、螺旋道釘、線型彈性扣件、片型彈性扣件等、另有需兩種相互配合使用。他們之爬行量少之又少，最大原因乃係縱坡較緩，全面使用彈性扣件，其次是道床厚度夠，道碴紮實，A 路段 50M 內每隔兩支枕木裝一套防爬器，再接 B 路段約 30M 中心擱置一支鋼軌約 10M 長，於枕木位置將軌底部切割缺口，而打入道釘，就不必每隔兩支裝一套防爬器，再隔 20M-30M 再做一組，則可沿線湊效。

10. 車輛概況

本線蒸汽機車 2 輛、電氣機車 4 輛、電車 14 輛、客車 22 輛、計 45 輛。井川支線電氣機車 3 輛、柴油機車 8 輛、客車 29 輛、貨車 24 輛計 65 輛，總計 110 輛。

大井川支線柴油機車之引擎為 350 匹馬力，大約只有阿里山鐵路柴油機車的一半，重量 20 噸，平均車速在每小時 20 公里，又大部分為緩坡，因此機械損耗的問題不像阿里山鐵路車輛嚴重。



照片 37 車廂內古式木造座椅



照片 38 車廂內早期電話機

11. 列車聯控裝置

為了達列車聯控駕駛的目的，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。無論連接幾輛柴油及客車廂，皆可由最前端客守車控制。為了控制各機車軔管同步增、減壓，特製之司軔閥有電路接點，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。

12. 客車氣軔系統及聯結器

為 K 型制動閥，無保持閥。守車有一儲氣桶專門供給喇叭用，以避免成不正常軔管減壓。儲氣桶由軔管充氣。

本線聯結器皆為自動聯結及氣壓自動脫離。支線聯結則為自動聯結及手動脫離，聯結器設有一連桿裝置，方便手動脫離。

13. 自動撒砂及灑水裝置

由機車檢知器偵測車輪異常打滑情況，降低引擎轉速並自動灑砂。因大井川鐵路坡度不大，灑砂裝置偶而使用，且所用砂砂顆粒較大，可判斷打滑情況並不嚴重。機車及客車皆設置水箱。並在轉向架裝設極限開關，在轉彎較大碰觸極限關啟動灑水裝置。此裝置可降低轉彎

時鐵軌與車輪間橫向摩擦，減少嘎嘎聲響並延長鐵軌與車輪壽命。大井川鐵路無論主線或支線的最大坡度約為千分之二十二，坡度平緩，灑水不會使車輪打滑。

14. 動力電源

鐵路電車線電壓為直流 1500 伏特。

15. 通訊設備及行車保安設備

列車之無線電裝置能與沿線之列車、車站及有關單位相互通話。列車自動停止裝置（ATS）是變頻式，其主要功能為號誌顯示與地上感應器連鎖絕對停止。

三、阿里山森林鐵路、黑部峽谷鐵路及大井川鐵路系統比較

項目	阿里山森林鐵路	黑部峽谷鐵路	大井川鐵路
興建目的與經營型態	1912 年通車，為開發阿里山林場興建用於伐木運輸。現由林務局經營，屬公營鐵路，預計 2008 年移轉民營。	1926 年通車，為開發黑部川電源興建，用於運送物資器材。由黑部峽谷鐵路公司經營，屬私人鐵路。	1931 年通車，為開發大井川沿線林業興建用於伐木運輸。由大井川鐵路公司經營，屬私人鐵路。
鐵路基本設施	全長 84.99 公里（本線 71.34 公里、支線 13.65 公里），非電氣化、軌距 762 公厘、最高海拔 2216 公尺、最大坡度千分之 62.5、最小曲線半徑 38 公尺、橋樑 96 座，隧道 62 座。	全長 20.1 公里、已電氣化電源 DC600V、軌距 762 公厘、最高海拔 600 公尺、最大坡度千分之 50、最小曲線半徑 21.5 公尺、橋樑 22 座、隧道 41 座。	全長 64.9 公里（本線 39.5 公里，支線 25.4 公里）、已電氣化電源 DC1500V、軌距 1067 公厘、最高海拔 686 公尺、最大坡度千分之 22、其中約 1.5 公里路段達千分之 90、最小曲線半徑 38 公尺、橋樑 162 座、隧道 79 座。
鐵路車輛、車速、行車時間及平交道措施	機車及車輛共 118 輛、平均時速 25 公里、行車時間約 3 時 20 分；主要幹道之平交道為自動柵欄，部分為警音裝置。	機車及車輛共 323 輛、平均時速 15.5 公里、行車時間約 1 時 20 分；全線無平交道。	機車及車輛共 110 輛、平均時速 20 公里、行車時間本線約 2 時 10 分支線 2 時 20 分；大部分為自動柵欄，部分為警音裝置。本線平交道有紅外線感測裝置及緊急按鈕。
通訊、閉塞方式及行車保安裝置	列車與管制中心以無線電聯絡。閉塞方式為通券式。尚無行車保安裝置。	列車與管制中心以無線電聯絡。閉塞方式為自動閉塞。設有 ATS 行車保安裝置。	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。設有 ATS 行車保安裝置。
多角化經營	無	紀念品及餐飲販賣、不動產	紀念品及餐飲販賣、公路汽車客運、不動產
2003 年鐵路載客人次、營收及虧損	載客 567,366 人次、營收 64,592,888 元、虧 442,941,352 元	載客 1,428,000 人次、2,081,691,000 日圓、虧 56,005,000 日圓	載客 913,000 人次、712,738,000 日圓、虧 280,675,000 日圓
全事業損益（含副業）	虧 442,941,352 元	盈 56,404,000 日圓	盈 2,320,000 日圓

綜觀上述三條鐵路分析比較顯示：

- (一) 阿里山森林鐵路興築最早，路線最長，海拔最高，沿途經過 62 座隧道、96 座橋樑，沿線鐵路最具曲線半徑小，坡度大之特徵，集森林鐵路、登山鐵路與高山鐵路 3 種性於一身，是珍貴之世界文化資產，也最具發展觀光資源。阿里山森林鐵路宜利用此利基，吸引搭車人潮。
- (二) 阿里山森林鐵路設施較為老舊，如尚未電氣化，其閉塞方式仍係老舊之通券式閉塞，尚無 ATS 行車保安防護裝置等，宜儘速規劃更新設備，以提升行車安全。
- (三) 以 2003 年為例三條鐵路其本業鐵路運輸均屬虧損狀態。因黑部峽谷鐵路及大井川鐵路因另有紀念品、餐飲及不動產等副業經營收入挹注，致全事業年度尚有盈餘。唯獨阿里山森林鐵路，因未經營副業，純靠鐵路本業鐵路營運收入，致年年虧損。爰此阿里山森林鐵路宜善用觀光資源利基，發展多角化經營，以增裕營收。

四、小結

黑部峽谷鐵路原為開發黑部川電力興建，大井川鐵路原為開發大井川沿線木材興建，但均因沿線風景壯麗，極富觀光資源而轉型以載客為主之高山鐵路，其以多角化經營收入弭補運輸本業之虧損，使全事業仍有盈餘之作法，甚值阿里山森林鐵路借鏡與學習。

陸、考察心得與建議事項

一、考察心得

- (一) 日本鐵路監理法規甚多，通稱為鐵道六法，依其管理的種類及業務，可以分為鐵道事業、鐵道營業、設施與車輛、運轉與保安、鐵道整備及國鐵改革等。因日文中的鐵道係泛指各種軌道事業，故鐵道六法除一般鐵路法規外，亦包含纜車及輕軌之法規。而我國鐵路法所定義之鐵路係指以軌道或於軌道上空架設電線，供動力車輛行駛及其有關之設施，故我國之鐵路法僅規範一般鐵路、並未包含纜車。
- (二) 日本國土交通省對全國鐵路的監督與管理，轄下設有鐵道局及北海道運輸局、東北運輸局、北陸信越運輸局、關東運輸局、中部運輸局、近畿運輸局、中國運輸局、四國運輸局、九州運輸局等 9 個地方運輸局。鐵道局主要執行新幹線、青函隧道及本州四國聯絡橋之完工檢查及鐵路設施檢查。其餘鐵路由 9 個地方運輸局執行監查。每個地方運輸局設有專業人員約 50~60 人，均具有鐵路專業技能，故其監查頗具權威績效良好。而我國傳統鐵路、高速鐵路、臺北捷運、高雄捷運之監理分屬不同機關辦理，迄今尚未成立單一專責單位，執行鐵路監督管理。
- (三) 日本無論公營鐵路、私營鐵路及專用鐵路之監理，均依「鐵道

事業監查規則」之規範辦理。而我國傳統鐵路、大眾捷運、高速鐵路、專用鐵路等之監理，各依不同法規辦理，如阿里山森林鐵路之監理依「地方營民營及專用鐵路監督實施辦法」規定辦理，臺北捷運及高雄捷運依「大眾捷運法」規定辦理。

(四) 日本鐵路監查，分為安全監察、業務監查及會計監查等 3 種，地方運輸局依據年度監查計畫辦理監查，但地方運輸局並非每年均派員至各家鐵路公司執行監查。如派員監查，亦可視該鐵路之狀況，就安全、業務及會計等 3 種監查中選擇其中一種施行監查。而我國地方營民營及專用鐵路，政府依規定每年均須辦理定期監查 1 次。

(五) 與美國類似，日本國土交通省於 2001 年成立具常設且獨立性質之「航空與鐵道事故調查委員會」，調查鐵路事故與重大事件之原因與改善方法，因成員專業且客觀，其調查報告及改善建議，極獲鐵路業界之尊重。而我國並未設立專責之鐵路事故調查單位，以臺鐵局為例，其鐵路事故均由該局任務編組之行車保安委員會進行調查，致外界有球員兼裁判，事故真相及責任未明之疑慮。

(六) 日本中央政府對鐵路事業經費補貼，計有補助防災費用補貼、災害復舊費用補貼及軌道現代化設備整備費用補貼等 3 種，以

提升鐵路事業者之防災、災後復舊及更新設施之能力，促進鐵路運輸業務發展及設備現代化。反觀我國對鐵路事業並無明文規定補貼制度。

(七) 鐵路運輸系統具有高度之技術性，且一旦發生行車事故，常常發生重大人員傷亡。日本對鐵路事業之教育及訓練甚為重視，除設有鐵路專門學校培育鐵路專業人才外，各鐵路事業亦均設有員工訓練中心，辦理員工新任及在職訓練，以提升鐵路技術及管理能力。

(八) 鐵路事業係屬技術、資金及勞力密集之事業，如僅依靠其本業鐵路運輸營業收入，甚難維持營運。黑部鐵路公司及大井川鐵路公司之收支尚能平衡甚至稍有盈餘，究其原因係該兩鐵路公司除精簡人力，一人身兼數職外，其主因乃是大力發展附屬事業及觀光事業，增加附業收入，以挹注本業營收之不足，應可供我國鐵路之借鏡。

二、建議事項

(一) 目前我國鐵路之監理系統不一，臺鐵之監理業務由交通部路政司辦理，高速鐵路由通部高速鐵路工程局辦理，臺北捷運由臺北市政府交通局辦理，中央宜儘速網羅鐵路專才成立單一專責單位統籌辦理鐵路監理業務。


- (二) 我國鐵路發生行車事故，其事故調查大多由各該鐵路辦理，中央宜儘速成立獨立之鐵路事故調查機構，其成員應包含鐵路專家、學者及鐵路相關業務人員，以求公正客觀並達事權統一。在鐵路事故調查機構未成立之前，建議參照臺灣高鐵安全監督方式，邀請國外獨立公正之驗證公司參與協助鐵路重大行車事故調查。
- (三) 為增加鐵路行車安全，防止重大事故再度發生，宜適時修法，參採日本重罰政策，規定鐵路必須設置安全總負責人並課以確實執行相關安全規定之責任。
- (四) 國內鐵路事業者大部分財務狀況不佳，對於防災、災害復舊及進行現代化設備改善，基於經費因素，往往無法快速且有效辦理。政府宜明確制訂相關補貼制度，對鐵路事業予以經費補助，俾利改善鐵路安全設施。
- (五) 鐵路很難僅靠運輸營業收入維持，宜檢視周邊環境利基，活化不動產，擴大多角化經營，發展觀光，帶動乘搭車人潮，以增裕營收。
- (六) 國內鐵路宜考慮與國外鐵路締結姊妹鐵路，並定期派員互訪，交換營運管理及維修技術之經驗，以提升鐵路經營管理能力並增進鐵路行車安全。

柒、參考文獻

- 一、日本中部運輸局鐵道安全監查官楠元哲彥講義，2006 年
- 二、日本黑部峽谷鐵道株式會社簡報資料，2006 年
- 三、日本黑部峽谷鐵道株式會社 2003 年統計年報
- 四、日本大井川鐵道株式會社簡報資料，2006 年
- 五、日本大井川鐵道株式會社 2003 年統計年報
- 六、日本鐵道電氣技術協會，鐵道電氣技術第 17 卷第 8 號，2006 年
- 七、株式會社學習研究社，日本特急第 2 卷，2006 年
- 八、林務局，阿里山森林鐵路人員赴大井川鐵路考察報告，2003 年

附件、拜訪及接觸人士


一、日本交通技術株式會社及中部運輸局部分

 建設コンサルタント
日本交通技術株式会社

ISO9001
認証登録

都市交通計画部
担当部長 **石村 治朗**
技術士(建設部門)
宅地建物取引主任者


〒110-0005
本社 東京都台東区上野7丁目11番1号
TEL (03) 3842-9201
FAX (03) 3842-9173
E-mail: j-ishimura@jtc-con.co.jp

 建設コンサルタント
日本交通技術株式会社

ISO9001
認証登録

顧問
町田 富士夫
工学博士・技術士

〒110-0005
本社 東京都台東区上野7丁目11番1号
TEL (03) 3842-9160
FAX (03) 3842-9176

 国土交通省

中部運輸局
鉄道部 鉄道安全監査官

首席鉄道安全監査官 **楠元 哲彦**

〒460-8528 名古屋市中区三の丸2-2-1
名古屋合同庁舎第一号館
電話(052)952-8034 FAX (052)952-8086
E-mail: kusumoto-t26c@cbt.mlit.go.jp
ホームページ: <http://www.mlit.go.jp/chubu/>

二、黒部峡谷鉄道株式会社部分



黒部峡谷鉄道株式会社
技術部 保線課
保線課長
目谷正忠

〒938-0293
富山県黒部市宇奈月温泉483-4
TEL(0765)62-1437
FAX(0765)62-1693
E-mail: m-metani@kurotetu.co.jp
http://www.kurotetu.co.jp



黒部峡谷鉄道株式会社
技術部部長
金田俊文

〒938-0293
富山県黒部市宇奈月温泉483-4
TEL(0765)62-1437
FAX(0765)62-1693

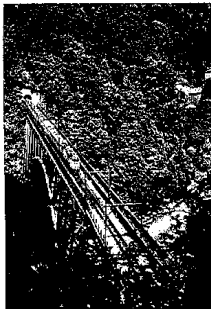


黒部峡谷鉄道株式会社

運転課長

田中勇

〒938-0293
富山県黒部市宇奈月温泉483-4
TEL(0765)62-1437
FAX(0765)62-1693
E-mail: i-tanaka@kurotetu.co.jp
http://www.kurotetu.co.jp



黒部峡谷鉄道株式会社

業務課長

梶茂樹

〒938-0293
富山県黒部市宇奈月温泉483-4
TEL(0765)62-1375
FAX(0765)62-1693
E-mail: s-kunugi@kurotetu.co.jp
http://www.kurotetu.co.jp



黒部峡谷鉄道株式会社

総務部 総務課

総務課長

浦滝善秋

〒938-0293
富山県黒部市宇奈月温泉483-4
TEL(0765)62-1014
FAX(0765)62-1367
E-mail: y-uratak@kurotetu.co.jp
http://www.kurotetu.co.jp

一、大井川鐵道株式會社部分

大井川鐵道株式会社

428-8503 静岡県島田市金谷 1112-2
 tel. 0547-45-4111 / fax. 45-4115
 URL <http://www.oigawa-railway.co.jp>
 e-mail d-sl@oigawa-railway.co.jp

総務部長

浅原 悟



大井川鐵道株式会社

代表取締役社長

神原 昌夫

〒428-8503

静岡県島田市金谷1112の2

Tel.(0547)45-4111

Fax.(0547)45-4115



<http://www.oigawa-railway.co.jp>

大井川鐵道OB
 名古屋レールパーク
 白井昭電子博物館

白井 昭

428-0013 島田市金谷東町348271
 (金谷) TEL (0547) 45211
 (愛知) TEL (0662) 348780

大井川鐵道株式会社

専務取締役 伊藤 昭優

〒428-8503 静岡県島田市金谷1112の2
 TEL (0547) 454111
 FAX (0547) 454115
 E-mail: masaru.ito@oigawa-railway.co.jp



大井川鐵道株式会社

井川開発事務所
 所長代理

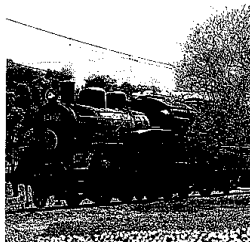
山本 貞俊

〒428-0411 静岡県榛原郡川根本町千頭1219-1
 TEL 0547-59-2137
 FAX 0547-59-2143
 URL <http://www.ikawasen.jp>
 E-mail abt@ikawasen.jp

大井川鐵道株式会社

運輸部長 坂下 博司

〒428-8503 静岡県島田市金谷1112の2
 TEL (0547) 454111
 FAX (0547) 454115
 E-mail: d-sl@oigawa-railway.co.jp



大井川鐵道株式会社
 新金谷電気区
 区長
 大石 保

〒438-8503 静岡県島田市金谷1112-2
 TEL (0547) 45-4331
 FAX (0547) 46-3746
<http://www.oigawa-railway.co.jp>

大井川鐵道株式会社

新金谷車両区
 区長 鈴木 優

〒428-8503 静岡県島田市金谷1112-2
 TEL 0547-45-4331 / FAX 0547-46-3746
 e-mail d-sl@oigawa-railway.co.jp
 URL <http://www.oigawa-railway.co.jp>

