

公務出國報告
(出國類別：考察)

赴日參訪傾斜式列車暨鐵道運輸市場經營
報告書

服務機關：交通部臺灣鐵路管理局
姓名職稱：局長徐達文等五人
派赴國家：日本
出國期間：94年4月28日至5月2日
報告日期：94年7月12日

目 錄

壹、參訪目的

貳、參訪過程

參、JR 九州旅客鐵路股份有限公司概述

- 一、組織沿革
- 二、經營狀況
- 三、本局與 JR 九州意見交流

肆、傾斜式列車介紹

- 一、臺鐵局購置傾斜式列車之緣由
- 二、傾斜式列車於彎道可提升速度之說明
- 三、傾斜式列車傾斜機構之作動與控制
- 四、傾斜式列車於通過彎道時與傳統列車速度限制比較
- 五、傾斜式列車運用於臺鐵局之運行時分模擬

伍、日立公司簡介

陸、九州鐵道紀念館介紹

- 一、本館
- 二、車輛展示場
- 三、迷你鐵道公園

柒、小倉車站大樓介紹

- 一、組織
- 二、經營現況

捌、參訪心得

壹、參訪目的

面對快速變遷的運輸經營市場環境，如何運用各種經營手法來滿足消費者的需求以獲得企業的生存與發展，是企業經營者必需深思之處，微軟的總裁比爾·蓋茲說過：「未來產業要生存，關鍵是速度」。交通部臺灣鐵路管理局（以下簡稱臺鐵）為了縮短旅客行旅時間以提昇運輸市場競爭力，擬引進國外使用已久的傾斜式列車加入國內運輸市場，惟國內民眾、媒體對此種列車缺乏相關資訊，了解不深，所以邀請國內交通記者前往日本實地採訪 JR 九州鐵路公司傾斜式列車之營運狀況，向國內民眾傳達真實景況，藉以了解此種列車引進臺鐵後的效益；同時亦參觀日本鐵路多角化經營方式以作為臺鐵營運之參考。

貳、參訪過程

本項參訪計畫成員含媒體記者二十四人，案經電請日本 JR 九州鐵路股份有限公司及日立製作所股份有限公司的鼎力相助，安排拜會了 JR 九州鐵路股份有限公司、小倉車站大樓股份有限公司、日立製作所笠戶事業所，實地瞭解 JR 九州新幹線、傾斜式列車運用在傳統路線彎道多的路線上營運狀況，同時也參觀了日立製作所生產傾斜式車輛的所有流程及 JR 九州小倉車站大樓營運情形，參訪行程如下表。

4 月 28 日至 5 月 2 日赴日參訪行程表

日期	地點	拜會及參訪內容
4 月 28 日	去程及福岡	搭機赴日本九州並拜會 JR 九州、搭乘 885 系傾斜式列車及參訪小倉車站大樓和意見交流
4 月 29 日	德山	拜會日立製作所笠戶事業所並參觀傾斜式列車生產流程及意見交流
4 月 30 日	新八代	參觀九州鐵道紀念館和鐵搭乘九州新幹

		線實地瞭解高速與傳統鐵路整合營運情形
5月1日	熊本	參觀路面電車營運情形
5月2日	搭機返程	結束參訪行程

參、JR 九州旅客鐵路股份有限公司概述

此次參訪 JR 九州公司，在行前即獲得該公司鼎力相助，到達該公司後，由社長石原進率主管關連事業部門的常務董事本多修一及運務、機務等相關部門主管，親自為我們一行人說明 JR 九州公司現階段的經營現況與未來展望。



為了讓本局及國內媒體記者能了解 JR 九州公司，由石原社長親自以『邁向新躍動的時代』為主題說明如下：

本公司在去年 2004 年 3 月 13 日舉行了九州新幹線從新八代到鹿兒島中央間的開業式，至此從博多到鹿兒島中央間的旅行時間變為 2 小時 10 分，比九州新幹線開業前縮短了 1 小時 30 分，如未來全線開通後九州島嶼南北間的交通約 1 小時 20 分即可連結而邁向一個躍動的新時代。



以下擬用本公司為各位所準備的公司簡介來說明 JR 九州的組織及經營概況

一、 組織

JR 九州係於 1987 年 4 月 1 日，日本國鐵民營化分割化時所成立的旅客鐵路公司，是由政府百分之百持股的國有民營企業，公司組成概要如下表：

成立	1987 年 4 月 1 日
總公司	福岡市博多區博多駅 3 丁目 25 番 21 號
資本額	160 億日圓
員工數	9,710 人 (2004 年 4 月 1 日資料)
事業內容	1、旅客鐵路事業
	2、貨物鐵路事業
	3、海上運送事業
	4、旅客巴士運送事業
	5、旅行業
	6、倉庫業
	7、停車場業
	8、廣告業
	9、金融業
	10、資訊處理及資訊提供服務業
	11、損害保險代理業及其他保險仲介代理業
	12、汽車銷售及維修業
	13、旅行用品、飲食料品、酒類、醫藥品、化妝品、日用品、雜貨等零售業
	14、旅館業及飲食店業
	15、一般土木、建築設計、工程監理及工程業
	16、設備工程業
	17、動產出租業及洗衣、照片沖洗等代辦業
	18、不動產買賣、租賃、仲介及管理業
	19、輸送用機械器具製造業
	20、精密機械器具及一般產業用機械器具製造業
	21、遊園地、體育設施、文化設施等經營

鐵道事業	線區：22 線區
	營業里程：2,121.8 km
	車站數：554 站
	車輛：1,768 輛
事業開發	集團公司：36 家
旅行事業	登錄營業所：125 所
船舶事業	航路：1 航路
	船舶數：4 艘
	營業里程：213 km

我們是以車站開始展開 JR 九州集團綜合服務事業，在 2004 年 4 月開始，以 36+1 即由鐵道事業為基點發展成目前 37 家集團公司，並訂定了 2004-2006 中期經營計畫，其分野為：

- 1、運輸服務集團 Traffic Service Group 4 家 (JR 九州巴士 (股)、九州交通企畫 (股)、九州車站車輛出租 (股)、JR 九州維修 (股))。



JR Kyushu Bus Company Kyushu Kotsu Co;Ltd Eki Rent-A-Car Kyushu Co;Ltd JR Kyushu Mintenance Co;Ltd

- 2、建設集團 Construction Group 6 家 (九鐵工業 (股)、三軌建設 (股)、九州電氣系統 (股)、K.S.K (股)、JR 九州住宅 (股)、JR 九州顧問 (股))。



Kyutetsu corporation



Sanki Construction Co;Ltd



Kyushu Electric System Company



K.S.K Co;Ltd



JR Kyushu Housing Company



JR Kyushu Consultants Company

3、車站大樓集團 Station Building Group 7 家 (小倉車站大樓 (股)、鹿兒島車站大樓 (股)、長崎車站大樓 (股)、博多車站大樓 (股)、JR 九州車站管理 (股)、別府車站中心 (股)、鹿兒島中央車站開發 (股))。



Kokura Terminal Building ,Inc.



Kagoshima Terminal Building ,Inc.



Nagasaki Terminal Building ,Inc.



Hakata Terminal Building ,Inc.



JR Kyushu Building Management Co;Ltd



Beppu Station Center ,Inc.



Kagoshima-Chūō Station Development Inc.

4、流通外食集團 8 家（JR 九州零業（股）、JR 九州速食（股）、九州便利商店（股）、JR 九州旅行食品（股）、JR 九州食品服務（股）、分鐵開發（股）、黃金列車（股）、JI 美食（股））



JR Kyushu Retail, Inc.



JR Kyushu Fast Foods, Inc.



Kyushu Kiosk Co; Ltd



JR Kyushu Food Service, Inc.



Train d'Or, Inc.



JR Kyushu Travel Foods Corporation



Buntetsu Kaihatsu Co; Ltd



JI Foods, Inc.

5、觀光休閒集團 3 家（JR 九州豪斯登堡旅館（股）、JR 九州都市開發（股）、JR 九州休閒開發（股））。



JR Kyushu Huis Ten Bosch Hotel Company JR Kyushu Urban Development, Inc. JR Kyushu Resort Development Co;Ltd

6、商業服務集團 8 家（JR 九州商事（股）、JR 九州 OA 服務（股）、JR 九州金融管理（股）、JR 九州廣告代理（股）、JR 九州保全（股）、JR 九州系統整合（股）、JR 九州生活服務（股）JR 鹿兒島廣告媒體（股））。



JR Kyushu Shoji Co;Ltd JR Kyushu Office Automation Service Company JR Kyushu Financial Management Company



JR Kyushu Agence Co;Ltd JR Kyushu Secom, Inc. JR Kyushu System Solutions, Inc.



JR Kyushu Life Service Co;Ltd



Studio JR kagoshima Co;Ltd

二、經營概況

1 · JR 九州經營業績彙整表【單位：億日圓】（資料來源：JR 九州）

年度	營業收益	(鐵路運輸收入)	營業費用	營業損益	營業外損益	經常利益
1987	1,298	(1,069)	1,587	-288	303	15
1988	1,396	(1,108)	1,681	-285	315	30
1989	1,439	(1,108)	1,727	-287	326	38
1990	1,507	(1,124)	1,794	-287	326	39
1991	1,604	(1,152)	1,886	-281	323	42
1992	1,672	(1,202)	1,947	-274	310	35
1993	1,725	(1,198)	1,993	-267	282	14
1994	1,699	(1,197)	1,959	-260	255	-5
1995	1,766	(1,221)	1,997	-231	238	7
1996	1,767	(1,304)	1,944	-177	196	19
1997	1,689	(1,252)	1,863	-173	184	10
1998	1,590	(1,222)	1,721	-130	165	34
1999	1,611	(1,189)	1,740	-129	182	52
2000	1,605	(1,175)	1,729	-123	180	56
2001	1,529	(1,142)	1,652	-122	177	55
2002	1,497	(1,114)	1,531	-34	91	57
2003	1,503	(1,119)	1,529	-26	88	62

2004	1,576	(1,180)	1,574	2	84	86
------	-------	---------	-------	---	----	----

2 · JR 九州集團公司與鐵路運收入比較圖（資料提供：JR 九州）



由此圖表中可看出 JR 九州公司整個事業收入的演變過程，JR 九州公司強調經營的重心是「從車站開始展開行動」以「支援當地顧客的生活」為中心理念來開發各種事業且成效卓著。

三、本局與 JR 九州交換意見

1、請教 JR 九州站區開發經驗、模式如何推行？

答：JR 九州公司自成立以來，就一直致力於鐵路以外事業的開展，其中特別努力且值得一提之一為不動產租賃的車站大樓開發；郊外大規模的購物中心的開業等，在激烈的競爭中，導入開創娛樂性與整體符合消費者需求的購物休閒環境，並配合地需求的開發，徹底的致力降低成本等努力，其結果也就成就了現在的 JR 九州公司車站大樓開發事業。

在九州的各縣市政府所在地為中心展開車站大樓的開發，現在已有車站大樓集團七家公司。

車站大樓集團的經營使命：

- ①、開創充滿魅力的車站大樓以發揮與鐵路事業的加值效果。
- ②、在九州各地展開，支援當地顧客的生活。

2、JR九州傳統鐵路和新幹線營運如何分工？及如何提升傳統鐵路營運效率？

答：①、JR九州傳統鐵路和新幹線營運是互相合作營運。

- ②、JR九州自1987年公司成立以來，與地方上密切結合來改善運輸，致力於列車班次與列車行駛公里數的增加，目前平均一天的列車行駛班次成長1.69倍，而列車行駛公里也成長1.5倍。

同時，由於車輛性能的提升伴隨列車行駛速度的提升，再加上本公司致力快車與特急列車體系的整合運轉及轉乘的搭配，整體路網已然成形。

3、九州新幹線去年通車後，至今營運數字、經驗，及新幹線站區開發和多角化經營進行狀況如何？

答：開業以來，一年間已有322萬人次使用九州新幹線。與過去完全以傳統鐵路營運時，博多—鹿兒島間的三小時四十分，成為二小時三十分，整整縮短了一小時三十分。

4、本業與業外經營比重如何？

答：2003年度JR九州集團營業額為3,248億日圓(其中關連事業收入為2,129億日圓，佔收入之65.5%)本業與業外約近3比7。

5、多角化策略為何？

答：答：JR九州有35家集團公司與當地密切結合，開拓相關事業。JR九州及其集團公司為了達成事業使命，設定目標以提升JR九州集團的價值。

主要策略：

①、事業的選擇與集中

強化JR九州集團選擇相關領域和投入資源。

整頓集團公司以強化競爭力。

策略聯盟的檢討。

②、實行集團共通的決策

JR 九州→鐵路事業、事業開發、都市開發事業、旅行事業、船舶事業

JR 九州集團→運輸服務集團(4)→建設集團(6)→車站大樓集團(3)→流通外食集團(7)→觀光休閒集團(3)→商業服務集團(8)

備註：()為公司家數。

2003 年度 JR 九州集團營業額為 3,248 億日圓(其中關連事業收入為 2,129 億日圓，佔收入之 65.5%)；1987 年公司成立時為 1,587 億日圓(其中關連事業收入為 2,129 億日圓，佔收入之 32.6%)；另外 1987 年公司成立時集團公司家數為 14 家；目前為 35 家。

6、JR 九州採用傾斜式列車的效益如何？

答：因通過彎道時可提升速度而達到縮短行車時間的益處。例如：在博多與大分間約 198.5 公里，導入傾斜式列車聲波號營運可縮短 43 分鐘。二小時四十二分變為一小時五十九分。

在博多與長崎間約 153.9 公里導入傾斜式列車海鷗號營運可縮短 22 分鐘。二小時七分變為一小時四十五分。

7、旅客對傾斜式列車的接受度如何？

答：旅客對於傾斜式列車的評語很好，主要為設計新穎有魅力且速度提升很多。

8、傾斜式列車維修或營運要關注之處為何？

答：此事攸關各公司維修專業技術，無法完整回答，但在營運上由於速度提升相對地在線路維護整理上多加注意。

9、傾斜列車運用率如何？

答：目前 885 系的車輛有 66 輛

6 輛編成 1 組運行，其中 1 組為預備編組。

預備率為 $6/66=0.09$

使用日車公里為 975 公里。

肆、傾斜式列車介紹

一、臺鐵局購置傾斜式列車之緣由：

本局臺北～宜蘭間路線全長 96.2 公里，除縱貫線路段地形較為平直外，餘皆為沿著山岳運行之 S 曲線。當列車運行於曲線彎道時，為確保行車安全及旅客乘坐之舒適，一般傳統式列車，其車速皆須依曲線半徑之不同而有不同之限速，此乃使得臺北～宜蘭間，目前行駛最快之 P-P 自強號列車，尚須運行 84 分，而傾斜式列車運行於曲線彎道時與傳統式列車相較，其速度可提高約 20~25KPH，因此，臺北～宜蘭間可縮短為 55 分，臺北～宜蘭～花蓮間則縮短為 105 分。

政府為宜蘭、花蓮地區，亟需快速之交通運輸，以縮短行車時間及提高乘坐品質，行政院於 92 年 3 月核准本局提報臺鐵東線購置城際及區間客車計劃；此計劃內共需購置傾斜式列車 180 輛。93 年 9 月 17 日決標之 48 輛傾斜電聯車購案即為其中部份。

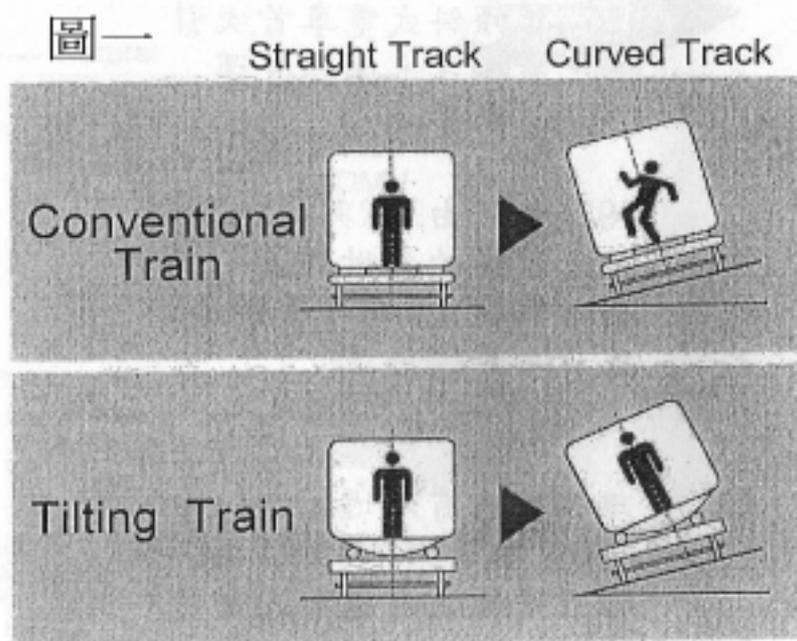




二、傾斜式列車行駛於曲線彎道可提高速度之說明：

傳統式列車過曲線彎道時產生之離心力 ($F = W/G \cdot V^2/R$) 與車速 (V) 平方成正比而與曲線半徑 (R) 成反比，離心力過大時對車輛之行車安全及旅客之乘坐舒

適度皆有影響，為能適當地抵消此離心力，於曲線路段區間，路線外軌須施以一定之超高度，一般言之，此超高度之設定係考慮該曲線半徑所通過各種列車之速度後，才決定其大小，不能過大，否則停於該曲線間之列車有傾覆之虞；亦不能過小，否則未能發生超高度可抵消離心力之作用。本路最大超高度設定為 105 mm，此超高度對追求提高列車速度以縮短行車時間之要求仍嫌不足，因此，車輛製造廠研發出在既有超高度之曲線半徑路線上，再控制車廂向內傾斜一定角度(5°~8°)，使車廂重心再向內傾(如圖一)，以抵消旅客向外傾斜之離心力，維持旅客乘坐之舒適度。

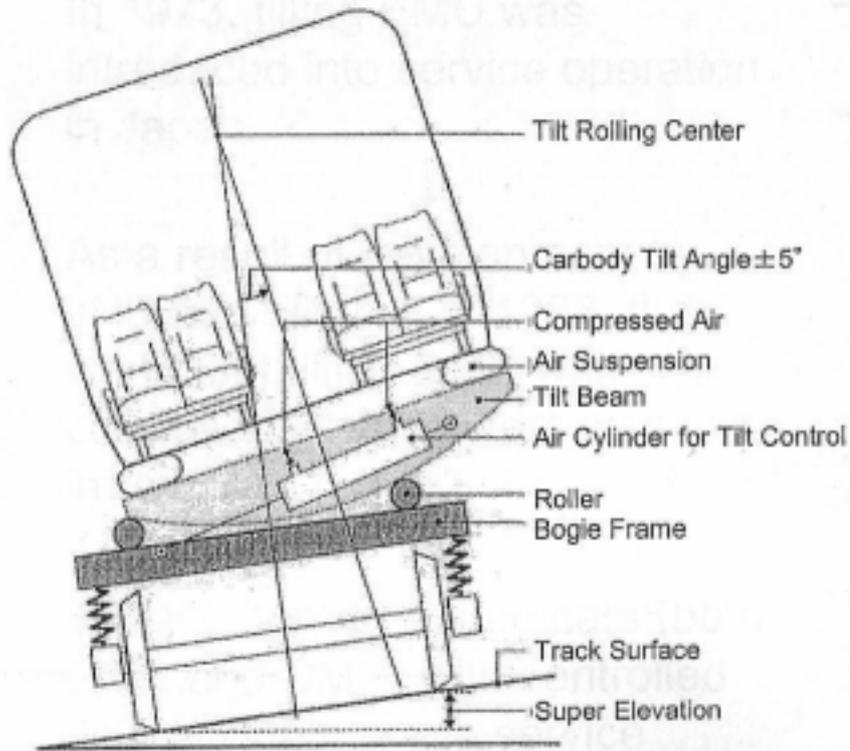


三、傾斜列車傾斜機構之作動與控制：

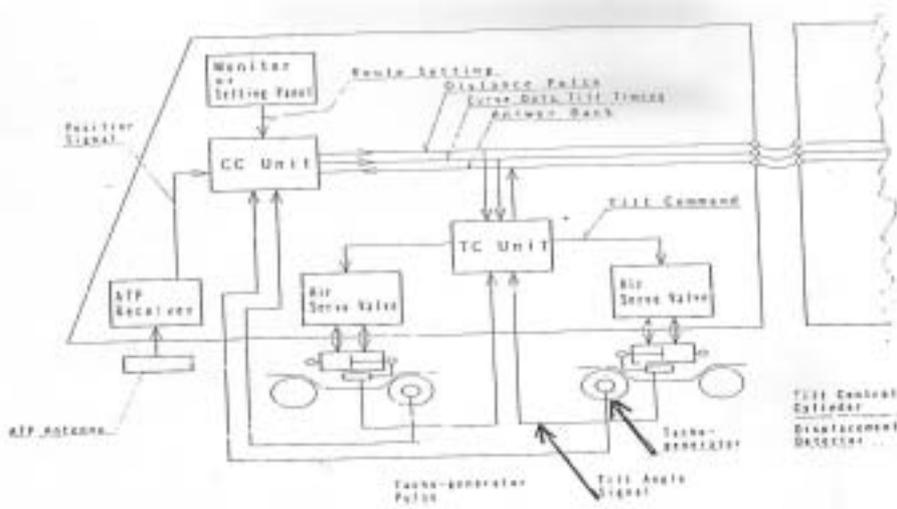
1. 傾斜列車主要作動機構（如圖二）：

Carbody Tilting System

圖二



- 1) 傾斜橫樑 (Tilt Beam)。
 - 2) 氣壓缸 (Air Cylinder)，傾斜控制用。
 - 3) 滾輪 (Roller)。
2. 傾斜列車主要控制組件 (如圖三)：



Block Diagram of Tilt Control System 圖三

- 1) C C Unit (Command Controller Unit) 。
- 2) T C Unit (Tilt Controller Unit) 。
- 3) 侍服氣閥 (Air Servo Valve) 。
- 4) 傾斜控制供氣電磁閥 。
- 5) 傾斜禁制電磁閥 。

3. 主要控制組件之功能：

- 1) C C Unit：列車前後端各裝一組，功能如下：
 - a) 記憶路線資料(曲線位置，曲線半徑、曲線長度、超高度及 ATP 地上子之位置等)。
 - b) 設定每節車廂序號。
 - c) 傳輸路線資料及至曲線位置之距離訊號到每節車廂上之 T C Unit。
 - d) 計算列車行駛距離，並隨時依 ATP 及中性區間之位置作修正。
 - e) 設定始發站與終站訊號，以選取行駛路線之資訊。
 - f) 依 ATP 訊號及車速訊號，計算列車現時位置。
 - g) 傾斜控制於預設控制及自然控制之模式下，當列車速度高於 60 KPH 時，啟動“傾斜禁制電磁閥”以使壓力空氣得以自傾斜禁氣壓缸排出而作傾斜作用。
- 2) T C Unit：每車廂裝設一組，功能如下：
 - a) 接受來自 C C Unit 送達之曲線資料及距離訊號，並回覆傾斜控制之相關訊息至 C C Unit。
 - b) 設定車廂序號，並傳達“車序設定訊號”至下一鄰車，最後一車則傳送“車序設定完成訊號”至 C C Unit。
 - c) 由距離訊號計算當時列車速度。

d) 根據曲線資料及列車速度，計算傾斜角度，並控制壓力空氣之供應。

f) 傾斜控制故障時，關閉傾斜控制供氣電磁閥，並將控制模式自動轉換為自然傾斜式 (Passive Mode)。

3) 侍服氣閥 (Air Servo Valve)：每一轉向架裝設 1 個，以控制傾斜角度之供氣。

4) 傾斜控制供氣電磁閥：每一轉向架裝設 1 個，以供應傾斜控制所需之壓力空氣。

5) 傾斜禁制電磁閥：每一車廂裝設 1 個，其功能為當列車速度降至 55KPH 時，禁制傾斜作用。

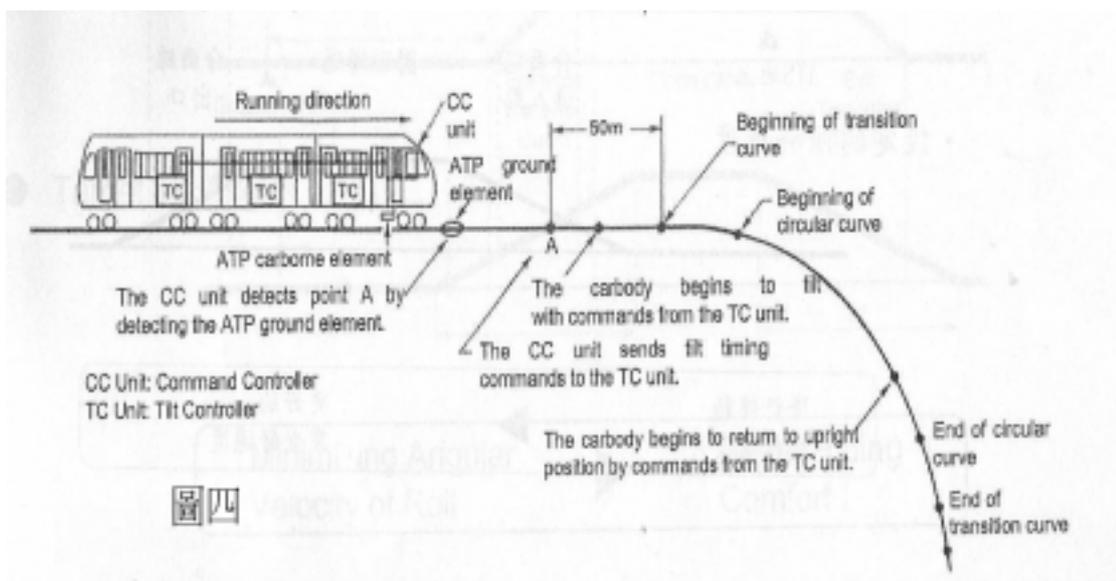
4. 傾斜控制模式及其控制：傾斜控制模式有三

1) 預設控制模式 (Predictive Control Mode, Active Mode)。

2) 自然控制模式 (Natural Control Mode, Passive Mode)。

3) 不傾斜模式 (Non-Tilting Mold)。

4) 預設控制：(參閱圖四)



a. 乘務員於 DDU 上設定始發站及終點後，經由

TCMS 將此訊息傳輸到 C C Unit。

- b. C C Unit 將儲存之路線資料自動傳輸到各車 T C Unit，並傳輸“車序設定”之訊號到各車，T C Unit 即依序設定各車序號。
 - c. C C Unit 接受曲線彎道前一個 ATP 地上子之位址後，再根據當時車速即可計算出列車當時位置，而於曲線彎道之介曲線起始點前 50 公尺處送出傾斜命令之訊號到各車 T C Unit 上。
 - d. 第 1 節車廂 T C Unit 接到傾斜命令後，起動傾斜機構之作用，並由 C C Unit 送達之距離訊號、曲線彎度等計算列車速度及傾斜角度；壓力空氣進入傾斜控制氣缸推動傾斜橫樑於滾輪上滾動，第 1 節車廂之傾斜作用於是依速度之高低而於介曲線起始點前 10m~40m 處開始發生傾斜作用。
 - e. 第 1 節車廂行駛 20.5m 後，C C Unit 再送出傾斜命令之訊號到第 2 節車廂之 T C Unit 上，第 2 節車廂之傾斜作用如上所述。
 - f. 每隔 20.5m，C C Unit 依序使各車發生如上述之傾斜控制作用。
 - g. 當第 1 節車行駛至曲線終點前 10m~40m 時，侍服氣閥(Air Servo Valve)開始控制傾斜角度使車廂傾斜回復正直。
 - h. 第 2 車到最後車廂依序分別如上述作用而使車廂趨於正直。
- 5) 自然控制：
- a. 自然控制模式下當下列故障情況發生時，系統自動轉換成自然控制模式
 - a) ATP 地上子連續二次不傳輸訊號。

b) 控制電源故障。

c) 車序設定未能完成。

b. 滾輪上之傾斜橫樑與車廂，因傾斜旋轉中心 (Tilt Rolling Center) 較高，再因當時之車速產生之離心力，使車廂發生猶如鐘擺效應而於滾輪上產生向外擺動，向內傾斜之作用。

c. 此傾斜作用因係於車廂進入彎道時才發生，故有傾斜遲緩之缺點，對旅客乘坐舒適度稍有影響。但整體而言，對行車安全與運行時間不受影響。

6) 不傾斜模式 (Non Tilt Mode) :

a. 當風速超過 25 m/s 時，選擇此模式。

b. 此模式由乘務人員手動選控。

四、傾斜式列車過曲線彎道時與傳統式列車速度限制之比較，如附表一。

Limited speed of the curve on tilting train 附表一

Curve radius (m)	Conventional speed (km/h)	Limited speed (km/h)
300	70	85
350	75	90
400	80	100
450	85	105
500	90	110
600	100	120
700	110	130
800	120	130

五、傾斜式列車於本路之運行時分，如附表二。

1) Special express operation

Refer to Table.5

Stopping station : 台北, 宜蘭, 花蓮

Dwell time: 90 seconds

附表二

Table.5 Simulation result of Normal operation (4M4T)

No.	Load	Running Direction	Running Time (h:min:sec.)
1	100%	台北 → 宜蘭	0:54:17
		宜蘭 → 花蓮	0:48:16
		台北 → 宜蘭 → 花蓮	1:44:03
		花蓮 → 宜蘭	0:48:15
		宜蘭 → 台北	0:54:04
		花蓮 → 宜蘭 → 台北	1:43:49
2	300%	台北 → 宜蘭	0:54:31
		宜蘭 → 花蓮	0:48:24
		台北 → 宜蘭 → 花蓮	1:44:25
		花蓮 → 宜蘭	0:48:23
		宜蘭 → 台北	0:54:24
		花蓮 → 宜蘭 → 台北	1:44:17

2) Express operation

Refer to Table.6

Stopping station : 台北, 松山, 八堵, 瑞芳, 頭城, 礁溪, 宜蘭, 羅東, 南澳, 新城, 花蓮

Dwell time: 60 seconds

Table.6 Simulation result

No.	Car formation	Load	Running Direction	Running Time (h:min:sec.)		Scheduled Speed (km/h)
				※1	※2	※1
1	Normal	100%	台北 → 花蓮	2:03:06	1:49:36	94.9
			花蓮 → 台北	2:02:58	1:49:28	95.0
2	4M4T	300%	台北 → 花蓮	2:04:00	1:50:30	94.3
			花蓮 → 台北	2:03:52	1:50:22	94.4
3	Cutout	100%	台北 → 花蓮	2:05:45	1:52:15	92.9
			花蓮 → 台北	2:05:39	1:52:09	93.0
4	3M5T	300%	台北 → 花蓮	2:06:58	1:53:28	92.1
			花蓮 → 台北	2:06:56	1:53:26	92.1
5	Cutout	100%	台北 → 花蓮	2:11:48	1:58:18	88.7
			花蓮 → 台北	2:12:05	1:58:35	88.5
6	2M6T	300%	台北 → 花蓮	2:14:03	2:00:33	87.2
			花蓮 → 台北	2:14:11	2:00:41	87.1

※1 Including dwell time

※2 Excluding dwell time

伍、日立公司簡介：

日立製作所 (Hitachi Limited) 設立於 1910 年，迄今已有 95 年的歷史，公司組織規模龐大，資本額約 2820 億日圓，員工人數約 326,344 人，去年之銷售淨額約 86,320 億日元，企業組織包含有動力機電、工業元件設備、建築、資訊、半導體、自動化產品與生活科學等眾多事業部門，全世界皆享有盛名。

日立製作所是著名的軌道車輛製造商，也是日本唯一一家同時具有車體及動力系統的製造與組裝、維修機廠設備、場站設備、行車控制與號誌等的軌道供應商 (Total Railway System Supplier)。車輛的生產包含有 Locomotive(機關車頭)、EMU(電聯車)與 DMU(柴聯車)等都可自行獨立設計製造，台鐵的東部幹線 15 輛 2900 型與 81 輛 3000 型自強號就是日立製造的 DMU，其運轉品質與可靠度一直保持特定的水平之上，在最近的 15 年當中持續扮演著北迴與花東的交通主幹。

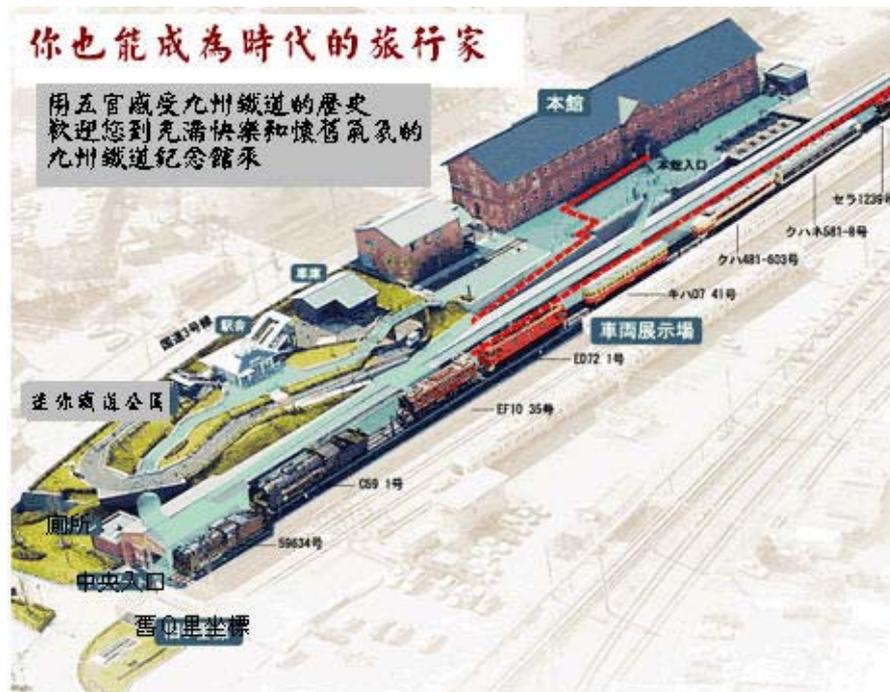
日立的交通事業部門包括有 Kasado Works(笠戶製作所)、Mito Works(水戶製作所)、Kokubu Works(國府製作所)、Omika Works、Hitachi Works 等生產工廠；生產之產品計有 Traction Motor(牽引馬達)、IGBT Modules、Main Transformer(主變壓器)、Power Supply Equipment(電源供應設備)、TMS(車輛管理系統)、SCADA、Signaling System(號誌系統)、Rolling Stock Electrical System、Information & Control System 等軌道相關產品。

日立的軌道車輛種類琳瑯滿目，包括有 Express Train(EMU)、High Speed Train(EMU)、Monorail System、Tilt Train(EMU)、Linear Metro、Commuter Train(EMU)、MAGLEV 等。在

Tilting Train 方面，日本國內的 JR-Hokkaido(JR 北海道)、JR-East(JR 東日本)、JR-West(JR 西日本)、JR-Central(JR 中央)與 JR-Kyusuu(JR 九州)都有日立的 Tilting Train 提供當地的交通運輸服務，例如 Series 885、Series E351、Series 283、Series 8000、Series 383 等都是應用在窄軌(Gauge:1067mm)的 Tilt Train，尤其是 885 系車型更是 JR 九州的代表車種，與台灣的鐵路系統十分相近。在國際市場上，日立也曾技術轉移予澳洲的 EDI 共同合作製造 Tilting EMU，現正服務於澳洲的昆士蘭鐵道公司(Queensland Railway)，此車種也是該公司非常倚賴與招攬乘客的主要車種。另外，JR 九州的新幹線 800 系車型也是由日立獨立完成的高速列車。

在新一代的車種方面，日立製作所新動力的研發上，為減少對環境造成的影響，正著力於 Hybrid Propulsion System 的開發與試驗。Hybrid Propulsion System 的核心是由引擎發動機與儲電電池所組成，用來取代傳統的引擎發動機與燃油的方式，如此的設計可減少目前 DMU 柴油引擎排放廢氣與噪音對環境的影響。目前日立製作所已經與 JR-East(JR-東日本)共同研發此 Hybrid Propulsion System，並安裝於 E991 型車輛進行試車；自 2003 年五月試車以來，已經試車超過 12000 公里，預計 2006 年上半年將與 JR 東日本共同完成該車種的規範制定，若能再克服部份元件的高成本障礙而進行量產，相信不久的將來 Hybrid Propulsion System 將可取代 DMU 的動力系統。

陸、九州鐵道紀念館介紹



九州鐵道紀念館位於九州門司區，建於明治 24 年（1891 年），開館於 2003 年 8 月 9 日；基地面積 7,781.48 平方公尺；建築面積 2,942.42 平方公尺。土地、建物及所有展示物品之所有權係屬 JR 九州旅客鐵道股份有限公司，原無償租借予北九州市，但在 2005 年 4 月 1 日起，北九州市指定由「懷舊公園門司港」管理單位（門司港懷舊活性化共同企業體）來管理營運。

紀念館設施分為室內與室外，室內設施設有明治時代的客車、火

車駕駛模擬機、九州鐵路風景展示、常設鐵路歷史文物、特別企畫文物展示及咖啡簡餐等；室外設施有車輛展示場（展示曾經活躍在九州地區的歷史車輛 8 輛）和迷你鐵道公園（繞一圈約 130 公尺）。入館費用成人 300 日圓（約合台幣 90 元）中學生以下 150 日圓，如持有「北九州市年長者設施使用証」、「福岡市銀髮手冊」、「下關市健康手冊」的人可打八折；住在北九州市持有「身障手冊」、「智障手冊」、「精神障害保健福利手冊」、「戰傷病者手冊」的人免費入館。

一、本館



本館係維持原來總公司磚造建築，室內展示有許多懷舊的鐵道文物，一進入室內即可感受到懷舊的氣氛並延伸有近代感的寬廣空間，新舊摻雜的各式展示文物，可邊玩邊學充滿魅力，謹概要介紹本館陳設如下：



- 1、音樂咖啡：在窗明几靜的咖啡店裡，讓前來館內觀賞的消費者有一個休憩解渴的場所。



- 2、賣店：銷售有日本各家鐵路公司的火車模型、仿舊式包裝商品、餅乾、糖果、蛋糕、鐵道相關書籍、明信片等等，玲瓏滿目，令人目不暇給。



- 3、明治時代的客車：以實體展示日本明治時代使用之客車，仿當時的乘客及車長等人物造形並配以音響重現往日旅遊情景。



- 4、孩童遊戲區：在此區內設有許多可以讓親子一起嬉戲的玩具，寓教於樂。



- 5、駕駛模擬機：設有 881 系通勤車型的駕駛艙，並輔以在門司港與西小倉間的實際路線風景為模擬，可讓人親自操作體驗。



- 6、九州鐵路風景展示：設有以九州鐵路為舞台的鐵道模型，讓人可一窺全九州鐵路概況。



- 7、資料區：設有電腦可查詢九州鐵路的歷史和設備。
8、企畫展示：以季為單元企畫不同的鐵道文物展示。
9、常設展示：主要展示介紹以九州鐵路的歷史和當時的照片為

主題。另外也展示在全日本還有在行駛的蒸汽火車的模型和實物資料等。



二、車輛展示場

在此展區展示有八輛歷代活躍在日本九州地區的車輛。



此展區之八輛車輛簡介如下：

1・日本國有鐵道 59643 號

製造初年：1922 年

製造公司：川崎造船所

特徵：係在動輪上有鍋爐，所以車體高，這部蒸汽火車頭於 1974 年從米坂線轉所屬於後藤寺機關區，因係來自遠方的火車頭並從其編號來看，鐵道迷給其暱稱為「gokurosan 日語發音，表示您辛苦了之意」；在九州筑豐地區雖行駛未達一年，但在北九州地區卻成為最後一輛的蒸汽火車。



2 · 日本國有鐵道 C59 1 號

製造初年：1941 年

製造公司：汽車製造

特徵：係做為東海道和山陽本線主力機車而製造的。1956 年配屬在門司，以臥鋪列車「晨風號」開始運轉，並做急行列車「雲仙號」使用，在 1962 年轉屬熊本機關區。



3 · 日本國有鐵道 EF10 35 號

製造初年：1941 年

製造公司：東芝

特徵：昭和 17 年在關門隧道開通時，在獨立電化區間行駛，係屬隧道專用的 EF 10 型直流電氣機車，在下關和門司間替換機車頭；在 1961 年時九州方面的電車線為交流二萬五千伏特；本州方面為直流一千五百伏特，本機車成為交直流替換使用。並在本州地區使用至 1979 年，停用後保存在門司大里公園。



4 · 日本國有鐵道 ED72 1 號

製造初年：1961 年

製造公司：東芝

特徵：在北九州電化時作為交流機車使用，因設有暖氣用的鍋爐關係，所以車身長且在車身中央設有轉向架是此機車之特徵。暖氣由蒸氣轉換成電氣，不需鍋爐，原本使用牽引旅客列車晚年改由牽引貨物列車。



5 · 日本國有鐵道 07 41 號

製造初年：1937 年

製造公司：日本車輛

特徵：二次大戰前代表的機械式動力車，連結運轉時由雙方的司機員配合信號運轉，在 1952 年由汽油引擎改為柴油引擎。



6・日本國有鐵道 481 603 號

製造初年：1969 年

製造公司：日本車輛

特徵：1958 年登場電車特急「回聲號」的發展型，並配合熊本電化開始，可交直流兩用運轉的 481 系。



7・日本國有鐵道 581 8 號

製造初年：1968 年

製造公司：日立製作所

特徵：以世界首部臥鋪特急電車「月光號」登場，白天與夜晚均可做為特急列車使用。



8 · 日本國有鐵道 1239 號

製造初年：調查中

製造公司：調查中

特徵：九州的煤斗車歷史是由九州鐵道開業時從德國進口載重七噸 15 輛煤斗車開始，之後日本國產煤斗車也加入營運，在全盛時期的 1959 年在日本全國超過 8,000 輛。這部是載重 17 噸底開式專用煤斗車。



三、迷你鐵道公園

在九州鐵道紀念館內設有可親子共同操作鐵路車輛運轉系統的迷你鐵道公園。鐵道的軌距為 45 公分；在單線與複線的線路上設有號誌機，共有「燕子號」、「海鷗號」等五種列車行駛，完全以真實的鐵路設備、車輛及運轉系統讓前來的遊客可以親自體驗迷你鐵道的樂趣。



885 系海鷗號傾斜式列車



813 系通勤電車



787 系燕子號列車



72 系油布院之森列車



883 系聲波號列車

柴、小倉車站大樓介紹



一、組織

小倉車站大樓股份有限公司成立資本額為五億日圓，員工數 165 位，係由 JR 九州旅客鐵路股份有限公司出資 81.1%、小倉興產股利出資 5.8% 及其他約二十家公司出資約 13% 所構成的複合式運輸商業大樓。小倉車站大樓是地上十四樓地下三樓的建築，總建築面積為七萬六千平方公尺，在九州係屬最大規模之複合式車站大樓，每日約有二十萬上下車人數。

二、經營概況

在本棟大樓裡約有 200 間店舖所構成的購物中心，並設有車站旅館，亦是 JR 九州旅客鐵路股份有限公司最大的車站大樓。由 JR 九州關連事業部門（即非運輸事業部門）所成立之子公司經營，主要的事業內容為購物中心的建設、營運、管理、旅館業、不動產的買賣、租賃、仲介與管理、食品的調理銷售及食堂的經營等業務。

車站旅館擁有大小不同房間共 294 間，另 4 間宴會場及西式、和式餐廳各一。



在大樓的 AMU PLAZA 購物中心裡，所有店舖營業面積約 16,000 平方公尺，其中服飾佔 35%、雜貨佔 26%、土產佔 17%、食品佔 4%、超市佔 1%、餐飲佔 15%、服務設施佔 2%；另外剩餘空間出租給公司行號當做辦公室使用。其 2003 年的整體營業額如下表：

	營業額(百萬日圓)		來客數(千人)	
	年	每日平均	年	每日平均
AMU PLAZA				
營業額 (A)	12,877	35.2		
來客數			14,686	40.4
小倉車站旅館 (B)	3,261	8.9		
住宿	859	2.3		
宴會	1,634	4.5		
餐廳	604	1.7		
其他	164	0.4		
合計 (A) + (B)	16,138	44	14,686	40.4

資料來源：小倉車站大樓股份有限公司

捌、參訪心得

日本九州與臺灣面積相當，人口 1,345 萬人，佔日本總人口約 1 成左右，約為臺灣一半，由於日本軌道運輸系統非常發達，所以利用鐵路交通的人口眾多，既便利又省時，這與臺灣的交通運輸環境截然不同之處。此次參訪 JR 九州旅客鐵路公司並親自搭乘該公司傾斜式列車後，感觸良多，做為一個鐵路從業人員而言，值得學習之處頗多，謹將心得陳述如下：

- 一、JR 九州從業人員都有「顧客至上」的意識：不僅是在剪收票口或是在月台上响導旅客，個個精神抖擻，謙恭有禮，臉上始終掛著微笑，這可說是 JR 九州公司最大的資產，時時站旅客的角度思考，旅客需要什麼？我能為旅客做些什麼？這是值得我們學習之處。

- 二、經營制度健全，適合 JR 發展：日本國鐵在 1987 年 4 月 1 日改革民營化分割化時，制定了鐵路八法，確立了現在 JR 七家公司的生存與發展，例如：各家公司在發展鐵路本業以外的關連事業之時，均與一般公司相同，不受任何束縛與干預，同時在選任總經理或是因業務需要增資或長期融資時，JR 都可以自行決定，有充分的事業經營自主權，於是造就了現在的 JR。未來臺鐵要公司化與民營化時健全經營制度的確立不可或缺。
- 三、車站聯合開發獲得當地政府充分的支持：以 JR 九州公司目前已進行完成的小倉、長崎、鹿兒島中央三個車站大樓為例，小倉車站獲得北九州市、長崎車站獲得長崎市、鹿兒島中央車站獲得鹿兒島市的支持與支援，不僅對都市更新和都市景觀的開發有實質助益，同時塑造市民便捷交通網、及質感的購物休閒環境和政府服務的再延伸，創造市府、旅客、JR 三贏的局面。反觀臺鐵在車站更新與不動產開發上，往往受限土地使用分區法令或其他相關法令限制，形成無法有效推動車站大樓或周邊不動產的有效開發，這部份日本地方政府的作法，值得我們政府效法。
- 四、保護鐵路文化資產，著重教育：日本在北海道、本州的東京、大阪設有交通博物館或鐵道博物館，在九州也成立了鐵道文物紀念館，原本由 JR 九州公司自行經營，後來由門司市接手管理經營，為了要讓文物館更生活化與寓教於樂，推出許多親子共遊的空間，讓小朋友在嬉戲當中獲取交通常識與鐵路知識，未來臺鐵在成立類似文物館時，可參考 JR 九州公司的作法。