

103-105-0238

出國報告(出國類別:其他)

出席第四屆亞洲永續發展、能源及環境研討會議

服務機關:交通部運輸研究所

姓名職稱:翟慰宗助理研究員

派赴國家:日本

出國期間:103年6月11日至6月17日

報告日期:103年9月10日

出席第四屆亞洲永續發展、能源及環境研討會議

著 者：翟慰宗

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw (中文版>圖書服務>本所出版品)

電 話：(02)23496801

出版年月：中華民國 103 年 9 月

印 刷 者：

版(刷)次冊數：初版一刷 15 冊

定 價：70 元

行政院及所屬各機關出國報告提要

頁數：34 含附件：51

報告名稱：出席第四屆亞洲永續發展、能源及環境研討會議

主辦機關：交通部運輸研究所

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：

交通部運輸研究所/孟慶玉/02-23496755

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

翟慰宗/交通部運輸研究所/運輸計畫組/助理研究員/02-23496801

出國類別：1.考察2.進修3.研究4.實習5.其他

出國期間：103年06月11日至06月17日

出國地區：日本

報告日期：103年09月10日

分類號/目：HO／綜合類（交通類）

關鍵詞：永續發展，大眾運輸。

內容摘要：

第四屆亞洲永續發展、能源及環境研討會議(Fourth Annual Asian Conference on Sustainability, Energy and the Environment)，由國際學術論壇(The International Academic Forum)主辦，會議主題涵蓋永續環境發展、經濟永續發展及能源永續使用等相關議題，會議論文除可據以瞭解各國永續發展之趨勢，並可作為我國永續運輸政策擬訂、推動之參考，爰此，藉由參與國際性會議及當地大眾運輸系統之考察，吸取相關經驗，提供國內相關議題之參考。

第四屆亞洲永續發展、能源及環境研討會議自2014年6月11日至17日，吸引來自世界各國之產、官、學界人士報名參加，會議主題涵蓋各類永續發展課題，議程包含3場專題演講、12場分組論文發表平行會議及3場會議海報展示，發表論文286篇，內容涵括了決策者、管理者、實務工作者、研究者，以及政府、產業與學術機構代表所關切的課題。而本次會議主題為：「Individual, Community and Society: Conflict, Resolution and Synergy」。本報告摘要翻譯會中發表之部分論文，以瞭解南韓能源永續發展之相關成果，說明搭乘大阪環狀線、京都市巴士等大眾運輸工具感想並提出相關心得及建議。

本文電子檔已上傳至公務出國報告資訊網

目錄

第一章 前言	1
1.1 出國目的.....	1
1.2 大阪簡介.....	2
1.3 行程紀要.....	1
第二章 會議內容	3
2.1 主辦單位介紹.....	3
2.2 第四屆亞洲永續發展、能源及環境研討會議介紹.....	4
2.3 會議議程及會議論文主題.....	4
2.4 部分論文翻譯.....	11
2.4.1 前言.....	11
2.4.2 南韓能源需求與供給(1980-2010 年).....	11
2.4.3 南韓能源政策(2008-2030 年).....	17
2.4.4 小結.....	23
2.5 參觀當地交通設施概述.....	26
2.5.1 大阪環狀線.....	26
2.5.2 京都巴士系統.....	28
第三章 心得與建議	33
3.1 心得.....	33
3.2 建議.....	34

表目錄

表 1-1 出國行程紀要表	2
表 2-1 會議議程.....	6
表 2-2 二氧化碳排放量及相關指標值	13

圖目錄

圖 2.1	會議會場特約飯店及接駁巴士行駛路線圖	7
圖 2.2	會議特約飯店及大阪國際會議中心會議樓層簡介圖	7
圖 2.3	會議特約飯店 1 樓平面配置示意圖	7
圖 2.4	會議註冊報到處	8
圖 2.5	會議會場及接駁車資訊	8
圖 2.6	會議專題演講 Mr. Jay Friedlander	8
圖 2.7	會議專題演講 Mr. Jay Friedlander	9
圖 2.8	會議專題演講 Mr. Lowell Sheppard	9
圖 2.9	鼓藝表演及會議專題演講現場	9
圖 2.11	會議海報展示	10
圖 2.12	會議相關期刊展示	10
圖 2.13	南韓能源、經濟、人口指標	13
圖 2.14	南韓 GDP 成長趨勢圖	14
圖 2.15	南韓各產業佔國內生產總值	14
圖 2.16	南韓各種機動車輛成長情形	14
圖 2.17	南韓各種產業能源需求	15
圖 2.18	各種主要能源燃料需求情形	15
圖 2.20	主要能源供給情形	16
圖 2.21	主要能源燃料需求情形	16
圖 2.22	南韓 1990 年後各類電廠發電量情形	17
圖 2.23	南韓能源關鍵政策	18
圖 2.24	南韓核能機所在位置圖	20

圖 2.25 南韓未來年預估各產業所需能源情形	22
圖 2.26 南韓未來年預估各類能源所需情形	22
圖 2.27 南韓未來年預估各類能源燃料所需情形	22
圖 2.28 南韓未來年預估所需各類電廠發電情形	23
圖 2.29 南韓未來年預估溫室氣體排放量	23
圖 2.30 大阪環狀線站名	27
圖 2.31 大阪環狀線時刻表	27
圖 2.32 大阪環狀線列車	27
圖 2.33 四天王寺	27
圖 2.34 京都市區巴士示意圖	28
圖 2.35 洛巴士觀光路線示意圖	29
圖 2.36 京都當地居民通勤卡	29
圖 2.37 京都市巴士一日卷	29
圖 2.38 市巴士均一區間示意圖	30
圖 2.39 京都市地下鐵東西線及烏丸線示意圖	30
圖 2.40 京都 100 元循環巴士行駛區間示意圖	31
圖 2.41 京都夜間觀光巴士	31
圖 2.42 京都車站平面圖	32
圖 2.43 巴士停靠站對照表	32
圖 2.44 巴士購票中心與乘車站	32

第一章 前言

1.1 出國目的

永續發展（Sustainable Development）的運輸系統係「社會、經濟、環境永續發展所需要且能支撐之運輸系統」，亦是當前各國致力推動的方向，旨在追求經濟、環境與社會三者的永續均衡發展。因此，在有限的環境資源下，為滿足不斷增加的運輸需求，實有必要調整運輸政策的重點方向、研擬永續運輸政策，以順應永續發展的世界潮流，發展成為省能源、低污染及智慧化的運輸系統，期能確實提高運輸服務水準及提升生活品質，達到運輸之永續性。

第四屆亞洲永續發展、能源及環境研討會議(Fourth Annual Asian Conference on Sustainability, Energy and the Environment)，由國際學術論壇（The International Academic Forum）主辦，會議主題涵蓋永續環境發展、經濟永續發展及能源永續使用等相關議題，會議論文除可據以瞭解各國永續發展之趨勢，並可作為我國永續運輸政策擬訂、推動之參考，爰此，藉由參與國際性會議及當地大眾運輸系統之考察，吸取相關經驗，提供國內相關議題之參考。

1.2 行程紀要

第四屆亞洲永續發展、能源及環境研討會議於日本大阪國際會議中心(Osaka International Convention Center, OICC)舉行，會議期間為 103 年 6 月 12 日至 6 月 15 日，為期 4 天。

本次出國行程自 103 年 6 月 11 日由桃園機場出發，103 年 6 月 12 日至 15 日於大阪參加第四屆亞洲永續發展、能源及環境研討會議，103 年 6 月 16 日考察大阪、京都當地交通運輸設施，並於 103 年 6 月 17 日搭機返抵國門，本次行程概要說明如下表 1-1 所示：

表 1-1 出國行程紀要表

日期	星期別	地點	預定行程
103.6.11	週三	臺北-大阪	◆啟程
103.6.12-6.15	週四~週日	大阪	◆參加「第四屆亞洲永續發展、能源及環境研討會議」
103.6.16	星期一	大阪、京都	◆考察大阪、京都之運輸系統及相關交通設施
103.6.17	週二	大阪-臺北	◆返程

1.3 大阪簡介

大阪市位於日本本州西部，座落近畿平原，面臨大阪灣，大阪府西方中央，政令指定都市之一。古時為京都的外港，與京都及神戶合稱為京阪神；是近畿地方、京阪神都市圈及大阪都市圈的行政、產業、文化及交通中心，也是大阪府府廳所在地。白天人口僅次於東京 23 區為全國第二名，夜間人口僅次於橫濱市為全國第三名，由於大阪市都市區早外擴至緊鄰之大阪府所轄其他城市、兵庫縣及京都府，實際都市區域已經與神戶市和京都市相連成一巨型都市區域，不僅為日本第二大都會區域、亦為世界前十大都會和前十大都市經濟體系之一，無論工商活動規模或者大眾運輸捷運鐵道密度均居世界前茅。

第二章 會議內容

2.1 主辦單位介紹

國際學術論壇 (The International Academic Forum, IAFOR)，於 2009 年由亞洲、歐洲和北美的學者和商業人士所共同組成之非營利組織（一般社團法人），論壇總部設在日本名古屋，提供學者學術性議題交流。

IAFOR 致力於提供亞洲各國領導人和輿論引導者與公部門、私營部門、教育、媒體和商業人士與來自世界其他各大洲的同仁共同討論地方、國家和國際性議題。透過其國際化，跨文化、學科研討會議，及期刊出版，IAFOR 已逐漸成為整個亞洲和世界的學術訊息交換網絡中樞紐。本次會議是由全球夥伴，包括日本早稻田大學、英國倫敦伯克貝克大學、中華民國國立台南大學、香港香港教育學院、新加坡奧本研究所，英國林肯大學及美國弗吉尼亞理工大學共同舉辦。國際學術論壇的近年來主要活動如下：

1、促進對話與信息交流

IAFOR 與世界領先大學、各國政府公部門及非營利組織、機構共同舉辦學術會議，會議議題具跨文化、跨學科專業及國際化等特色，邀請演講者包括不同的背景著名的思想領袖、學者、商界人士、政府官員、媒體從業人員和其他有關的全球領導者。期建立亞洲和全球性的聯盟，並作為在亞洲國家之間高等教育之網絡樞紐。

2. 推動相關學術研究與議題發布

IAFOR 支持原創性研究，鼓勵促進學術研究合作，並與全球夥伴組織於網路發布平台，傳播、發布相關的議題討論。

3. 期刊出版

IAFOR 創辦了一系列收錄原創論文之學術期刊，系列專著包括教育、政治經濟、環境及能源永續發展、企業管理、藝術人文等學術期刊。

2.2 第四屆亞洲永續發展、能源及環境研討會議介紹

2014 年會議主題：“個人與群體、社會衝突、共同協力解決”

從遠古時代，衝突就已經成為人類生存條件之一。個人自我與和群體之間的衝突凸顯個人的與眾不同，但另一方面，它也挑戰人與人之間相互依賴的結構關係。而群體間的衝突可能是由於群體間基於地理位置、價值觀、人生態度及信仰的不同而產生。

論壇進入第四年，在本次亞洲永續發展、能源及環境研討會議中將再次包含各種廣泛的社會科學學科的演講及論文發表，藉由不同的意見表達及問題的討論，尋求共識，建立一個可以共同協力解決問題的合作模式，結合包含科學、技術、工程和數學之專家，共同尋求解決二十一世紀複雜問題。

亞洲永續發展、能源及環境研討會議 Asian Conference on Sustainability, Energy and Environment (ACSEE) 2014 年將試著以不同的尺度來解決人類永續發展面臨的問題，邀請來自世界各地的學者，共同討論分析，並尋求共同協力之解決方案，於論壇會議中，鼓勵學者之間仔細交換問題的複雜性，並呼籲世界各地的科學家及全球商界人士共同關心的此一關鍵問題並分享各自的觀點和集體智慧的結晶，共同為地球的續發展而努力。

本次研討會議於日本大阪國際會議中心舉行，會議特約飯店 Rihga Royal Hotel (West Wing)緊鄰該中心，國際會議中心及特約飯店位置及接駁巴士相關資訊詳如圖 2.1-圖 2.5。

2.3 會議議程及會議論文主題

本次會議議程自 6 月 12 日（星期四）至 6 月 15 日（星期日）為期 4 天，其中包括會議註冊、3 場專題演講（Plenary Session）、12 場分組論文發表平行會議（Parallel Sessions）及 3 場會議海報展示(Poster Session)。會議議程如下表 2-1 所示，詳細會議議程如附錄。

本次研討會共計收錄 286 篇會議論文，會議論文分為十二項主題：

- 1、環境及人類消費的永續發展：食物和水(Environmental Sustainability and Human Consumption: Food and Water)
- 2、環境及人類消費的永續發展：廢棄物處理(Environmental Sustainability and Human Consumption: Waste)
- 3、環境永續發展及環境管理：淡水，海洋和海(Environmental Sustainability and Environmental Management: Freshwater, Oceans and Seas)
- 4、環境永續發展及環境管理：土地使用(Environmental Sustainability and Environmental Management: Land Use and Misuse)
- 5、環境永續發展及及環境管理：大氣和空氣(Environmental Sustainability and Environmental Management: Atmosphere and Air)
- 6、能源永續發展：再生能源與環境解決方案(Energy: Renewable Energy and Environmental Solutions)
- 7、能源永續發展：能源經濟學和生態經濟學(Energy: Energy Economics and Ecological Economics)
- 8、文化永續發展：保護，保存和維護(Cultural Sustainability: Protecting, Preserving and Conserving)
- 9、經濟永續發展：環境挑戰與經濟增長(Economic Sustainability: Environmental Challenges and Economic Growth)
- 10、經濟永續發展：企業永續發展和企業社會責任(Economic Sustainability: Sustainable Businesses and CSR)
- 11、社會永續發展及社會正義(Social Sustainability and Social Justice)
- 12、社會永續發展：戰爭與和平(Social Sustainability, War and Peace)

會議專題演講：

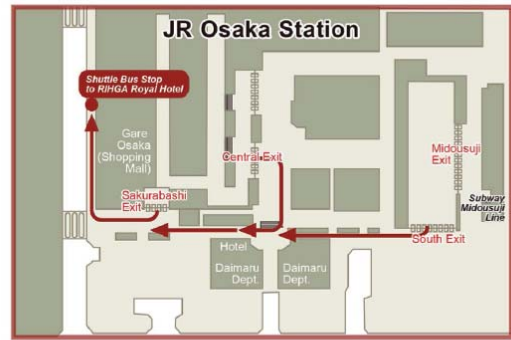
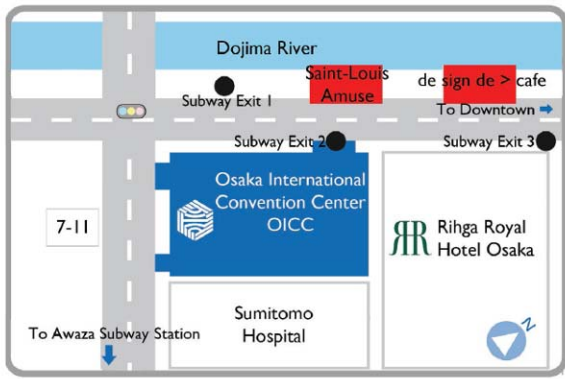
本次研討會議大會共邀請 4 位學者講授 3 場專題演講(如圖 2.6-圖 2.9)，

演講者與演講專題名稱如下:

- 1、企業永續發展策略 Strategic Sustainability: Creating Abundant Enterprises, *Jay Friedlander*, College of the Atlantic, USA.
- 2、個人與群體、社會衝突、共同協力解決 Individual, Community and Society: Conflict, Resolution and Synergy, *Lowell Sheppard*, HOPE International Development Agency, Japan.
- 3、美國弱勢人權軟實力之概念化 Conceptualizing Soft Power in the U.S. Decision to Implement the Convention on the Rights of Persons with Disabilities, *Amy Szarkowski & Yukinori Komine*, Harvard Medical School, USA.

表 2-1 會議議程

Time	Thursday, June 12, 2014 (Pre-Conference)	Friday, June 13, 2014	Sunday, June 14, 2014	Sunday, June 15, 2014		
8:30-9:00	Pre-Conference Tour of Osaka (optional extra)					
9:00-10:30				Parallel Sessions	Parallel Sessions	
10:30-10:45			Plenary Session & Conference Photograph	Break	Break	
10:45-12:15				Parallel Sessions & Poster Session	Parallel Sessions	
12:15-13:15			Lunch Break	Lunch Break	Lunch Break	
13:15-14:45			Parallel Sessions	Parallel Sessions & Poster Session	Parallel Sessions	
14:45-15:00			Break	Break	Break	
15:00-16:30			Conference Registration & Information Desk Open	Parallel Sessions	Parallel Sessions & Poster Session	Parallel Sessions
16:30-16:45				Break	Break	Break
16:45-17:00				Parallel Sessions	Parallel Sessions	Conference Closing Comments
17:00-18:15						
19:00-21:30		A Night Out in Osaka: Official Conference Dinner				



Operating Hours: 07:45 to 22:15

07:45 - 10:00 every 15 minutes
10:00 - 21:00 every 6 minutes
21:00 - 22:15 every 15 minutes

圖 2.1 會議會場特約飯店及接駁巴士行駛路線圖

Rihga Royal Hotel (West Wing)		Osaka International Convention Center (OICC)	
15F		12F	Conference Hall Restaurant "Grande Toque" [1203] [1204]
14F		11F	Business Center
13F		10F	
12F		9F	
6F		8F	[801] [802] [803] [804] [805] [806]
5F		7F	[701] [702]
4F		5F	Cafeteria "Cube Cinq"
3F		3F	
2F		2F	Tea Room "Cafe Cube"
1F	Remone Restaurant Lobby Reception	1F	Plaza Stage
B1F	Shops & Restaurants		
B2F	Shops & Restaurants		

Conference Map
Floor Guide

圖 2.2 會議特約飯店及大阪國際會議中心樓層簡介圖

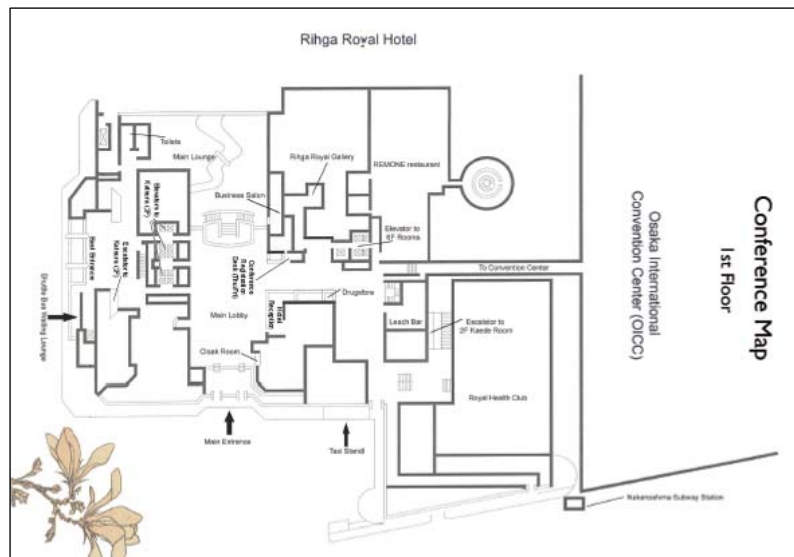


圖 2.3 會議特約飯店 1 樓平面配置示意圖



圖 2.4 會議註冊報到處



圖 2.5 會議會場及接駁車資訊

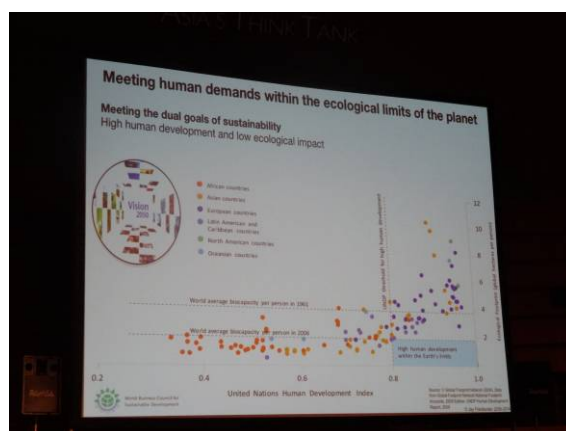


圖 2.6 會議專題演講 Mr. Jay Friedlander



圖 2.7 會議專題演講 Mr. Jay Friedlander

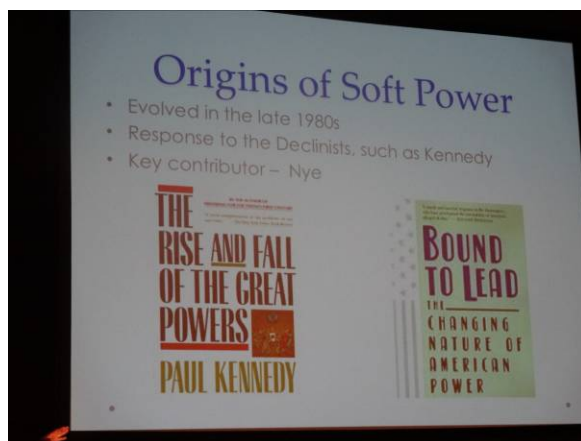


圖 2.8 會議專題演講 Mr. Lowell Sheppard



圖 2.9 鼓藝表演及會議專題演講現場



圖 2.10 分組論文發表平行會議

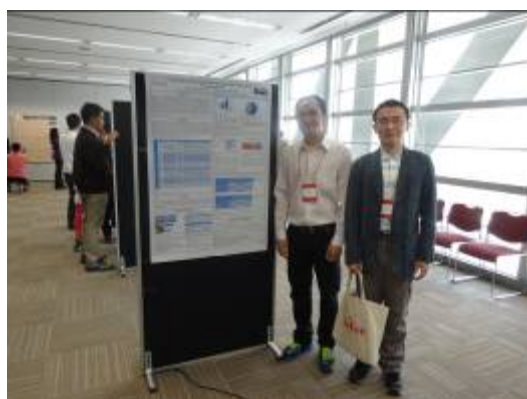


圖 2.11 會議海報展示



圖 2.12 會議相關期刊展示

2.4 部分論文翻譯

本次研討會第 1 場會議海報展中，共有南韓首爾、大邱大學進行 10 篇能源管理相關論文發表，內容豐富，茲就南韓能源管理及永續發展策略之相關論文 3 篇，翻譯整理如下：

- The Difference in the Preference of Strategy for Future Energy Change (*Hyukjun Seo*, Korea University, Korea)
- The Impact of Climate Change, Fukushima Accident, and Corrupt on Future Energy Choice (*Jungyul Kim*, Daegu University, Korea)
- Energy demand and supply, energy policies, and energy security in the Republic of Korea (*Hoseok Kim*, Korea Environment Institute, Korea)

2.4.1 前言

南韓過去 30 年來經濟快速發展，在能源使用上亦快速成長，特別是在工業及運輸部門之石油、天然氣及電力之使用，無虞匱乏的能源提供為韓國經濟成長基礎。由於受限本身石化原料之產量有限，致使提供南韓能源之石化原料極度仰賴進口。本節內容摘要南韓近年來能源使用之趨勢，包含能源之需求與供給趨勢，能源使用與經濟發展、人口成長與活動之關係。

由於工業發展需求、能源供應安全問題、環境保護等因素，南韓在能源系統上經歷過劇烈改變。近年來，南韓能源政策逐步形成，包含能源部門活動由國營逐步民營化，強調改善能源安全及效率，增加使用核能、再生能源使用及減少溫室效應的氣體排放。在不同核能使用等級下，研擬數個能源政策方案，並在符合國際能源安全規定及滿足能源供給與需求平衡下擬訂南韓長期能源政策實(2008-2030 年)。在日本福島事件發生後，核能在南韓的能源政策中持續扮演重要的角色，以達到綠色經濟及減少溫室效應的氣體排放(降低 30%)為長期總體目標。

2.4.2 南韓能源需求與供給(1980-2010 年)

1960 年代，南韓從世界上最小的工業國家之一，每人 GDP 為 \$ 82 美元，逐漸蛻變為世界主要工業國家，成為世界最大的造船業、並在汽車業、

半導體及鋼鐵業之成為領先者。南韓在過去 20 年具有經濟成長快速及能源消耗成長快速兩個特徵。在南韓，工業為主要能源消耗者，而商業與運輸能源消耗在近年來則快速成長。在電力供應中，過去火力、燃煤及天然氣發電佔極大部分，近年來則逐漸下降，近年來，核能逐漸成為主要的供應者，而水力發電則受限於國內地型而相對受限。

隨著經濟的成長，南韓極度仰賴進口石油、天然氣及燃煤，2010 年進口能源佔 97%，南韓在近鄰國(中國)沿海地區蘊藏少量石油及瓦斯，而燃煤的開採費用則高於由澳洲或其他國家進口。人口預測方面，南韓於 2007 人口數接近最高值，預測 2019 年開始下降。相對於人口成長有限，能源使用卻持續快速增加。1998-2005 年，南韓國內生產毛額(GDP)年平均成長為 5.2%，接近能源消耗成長率 4.7%。在 1997 年發生亞洲金融風暴時，南韓經濟成長及能源消耗均呈現負成長。

圖 2.13 為 1980 年至 2010 年南韓能源、經濟、人口指標數據(資料來源:南韓經濟研究所 Korea Energy Economic Institute)。由圖表數據可知，1980 年至 2000 年，南韓人口成長趨近於 0，而國內生產毛額成長與能源使用則具有相同的成長趨勢，2000 年後成長趨勢則有不同。能源使用/國內生產毛額比於 1980 年至 1998 年穩定成長，2000 年後則無很大的變化。能源使用/人口數比於 1980 年後逐年成長，近年來成長率則有減緩。在 2006 及 2007 年 GDP 年平均成長約為 5%，而能源消耗成長率為 1.6%，顯示 GDP 成長與能源消耗具去偶化(decoupling)的新趨勢。南韓對於進口能源依賴(核能不計)由 1980 年約 75%至 2000 年成長至 97.6%，而後，儘管近年來隨著再生能源的開發，惟對於進口能源的依賴度並無明顯下降。

表 2-2 則為上述指標值及二氧化碳排放量，及平均成長值。1990 年至 2007 年二氧化碳排放量成長率約為 5%，接近能源使用成長相似，近年來二氧化碳排放量成長較為緩和，2003 年至 2007 年二氧化碳排放量成長仍接近 2%。

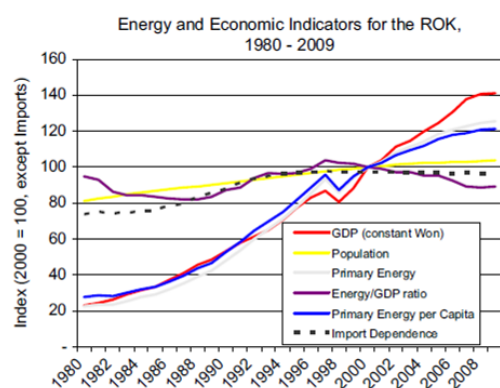


圖 2.13 南韓能源、經濟、人口指標

表 2-2 二氧化碳排放量及相關指標值

Energy, economic, demographic, and environmental indicators for the ROK, 1981-2009.

Indicator	1981	1990	1995	2003	2007	2009	Avg. annual growth rate (%)		
							1981-1990	1990-2007	2003-2007
Primary energy consumption (million toe)	45.7	93.2	150.4	215.1	236.5	242.2	8.2	5.6	2.4
Per capita energy consumption (toe)	1.18	2.17	3.34	4.50	4.88	4.97	7.0	4.9	2.1
Energy/GDP (toe/million Won)	0.31	0.29	0.32	0.31	0.28	0.28	-0.7	-0.13	-2.2
CO ₂ emissions (million t-CO ₂)	135.9	239.0	366.9	474.4	516.1	~545	6.5	4.5	1.9
CO ₂ emissions per capita (t-CO ₂)	3.51	5.57	8.14	9.90	10.7	~11.2	5.3	3.8	11.6
GDP (trillion Korean Won, KRW ^a)	147.5	320.7	467.1	690.7	830.5	850.2	10.2	6.1	4.8
Population (million)	38.7	42.9	45.1	47.8	48.5	48.7	1.2	0.72	0.31

Note: CO₂ emissions figures for 2009 are estimated based on 2009 primary energy use and 2008 emissions.

^a Expressed in constant 2000 Won.

2.4.2.1 能源需求驅動力

儘管在 1998 年遭受到亞洲金融風暴影響，在 1980 年至 2000 年南韓 GDP 成長率仍維持為 6-11%(如圖 2.13)，2000 年後在全球經濟衰退的大環境下 GDP 成長率仍穩健維持 3-7%。各產業佔國內生產總值情形如圖 2.14，1980 年代製造業佔生產總值 17.4%，至 2008 年製造業則升高至 32.5%，農林漁牧業在 1980 年佔 12%，至 2008 年下降至 4%，政府消費性支出(國防安全、社會安全、教育等)則隨著人口增加而成長。儘管石油使用在發電的比例逐漸降低，但由於交通運輸需求特別是陸路運輸，石油的使用卻快速成長，圖 2.15 為南韓 1983 年後各種機動車輛成長情形，在 1998 年(亞洲金融風暴)前，小客車平均成長 25%，巴士、小貨車及大貨車平均成長 14%，1998 年後，陸路運輸車輛數平均成長亦超過 5%，2006 年後巴士及大貨車數量變化不大，但小客車數量卻持續增加，同時期，火車乘客平均成長約 2%，而地鐵乘客則維持平衡。運輸需求使得南韓需持續進口石油。

2.4.2.2 能源需求

南韓超過二分之一最終能源使用為工業用途，1998 年後，工業能源需求佔總能源需求達 55-58%(如圖 2.17)，2002 年至 2007 年工業能源使用平均成長 3.2%，2008 年至 2009 年平均成長則低於 1%。住宅、商業及運輸能源需求佔總能源需求的 20-23%，在 1994 年至 2007 年運輸業能源使用平均成長 3.5%，若計算 2002 年至 2007 年平均成長則為 1.9%，2007 年至 2009 年平均則為下降 4.3%。

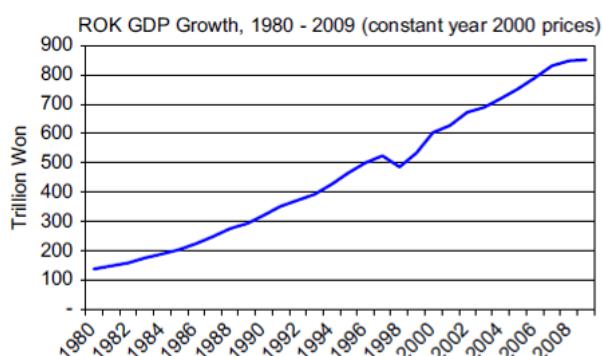


圖 2.14 南韓 GDP 成長趨勢圖

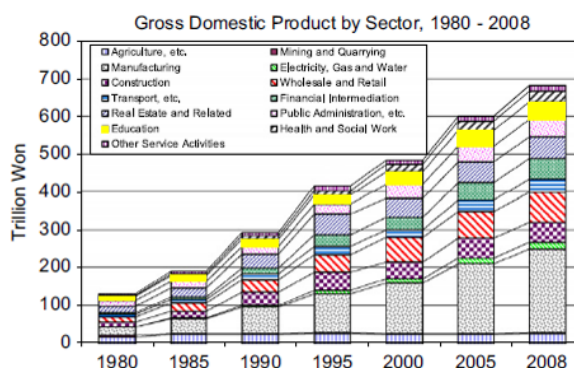


圖 2.15 南韓各產業佔國內生產總值

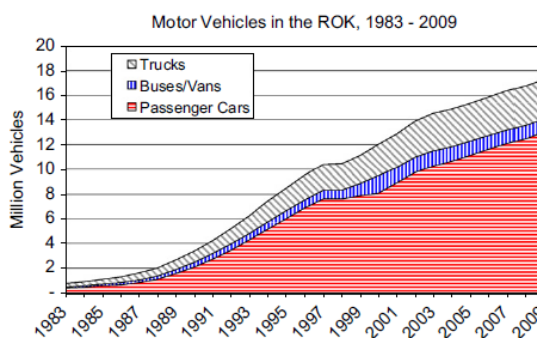


圖 2.16 南韓各種機動車輛成長情形

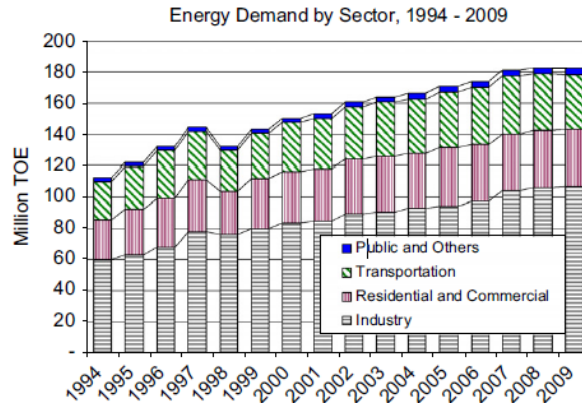


圖 2.17 南韓各種產業能源需求

圖 2.18 為 2008 年各種主要能源燃料需求情形，石化燃料為工業主要需求能源瓦斯及電力為住宅商業最主要需求能源，石化燃料亦為交通運輸主要需求能源。圖 2.19 為南韓過去 40 年來最終能源使用情形，由該圖可知石油燃料使用在 1980 年至 1997 年快速成長，天然氣及電力則於 1990 年及 1980 年代中期後快速成長，進口煙煤在 1970 年至 1994 年逐漸取代無煙煤，1998 年(亞洲金融風暴)後，再生能源復甦使用於住宅能源需求上。2000 年後主要能源需求在工業及民眾(居住、運輸)需求。

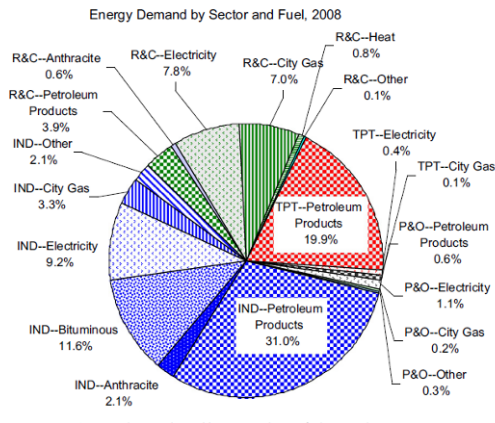


圖 2.18 各種主要能源燃料需求情形

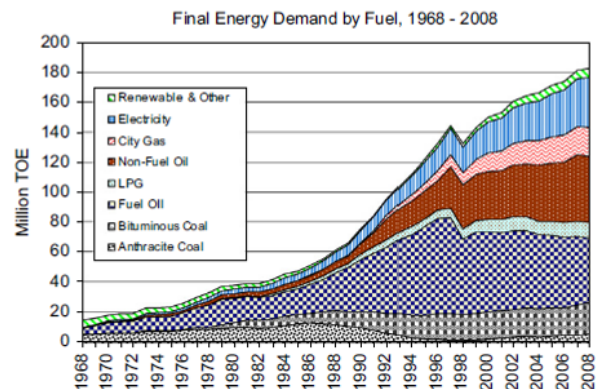


圖 2.19 最終能源使用情形

2.4.2.3 能源供給

南韓主要能源供給(58%)情形如圖 2.20，以石油(天然石油及石油產品)作為能源供給之百分比由 1990 年佔 53.8%至 2010 年下降至 42.2%，石油用

於生產電力逐年下降，而用於做為交通運輸能源來源卻逐年上升。以燃煤作為能源供給之百分比由 1981 年佔 33.3% 至 1990 年下降至 26.2%，南韓持續轉換燃煤做為最終能源的使用方式，以燃煤作為能源供給之百分比持續下降至 1995 年後，近年來則作為火力電力原料之進口燃煤量逐年上升，2009 年佔全部能源供給 28.3%。南韓 1987 年後開始使用天然氣做為能源供給，由印度進口 2 百萬噸液化天然氣，佔佔全部能源供給 3.1%。瓦斯則於 1990 年至 2000 年間逐漸成長，2007 年佔全部能源供給 14.7%。以核能作為能源供給之百分比由 1981 年佔 1.6% 至 1990 年成長至 14.2%，至 2006 年更成長至 15.9%。圖 2.21 為 2008 年主要能源燃料需求情形。

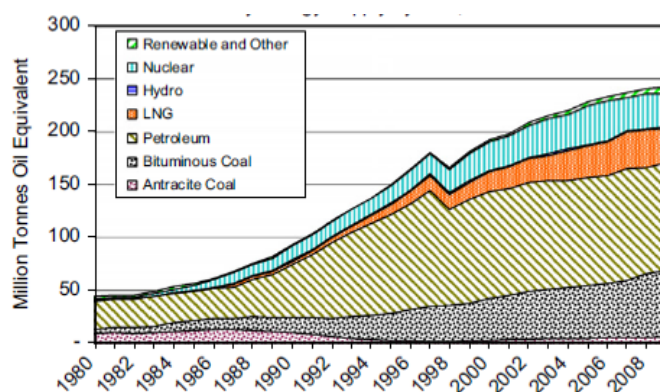


圖 2.20 主要能源供給情形

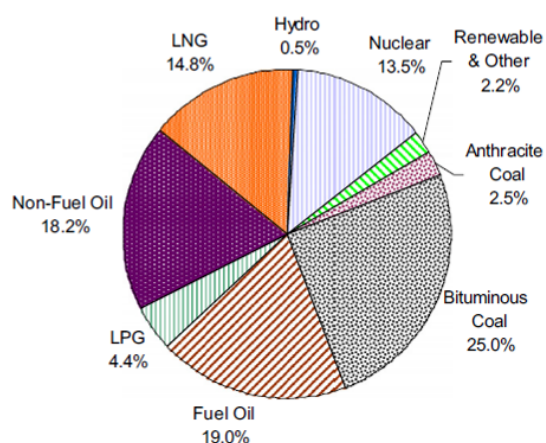


圖 2.21 主要能源燃料需求情形

南韓 2008 年由公營電廠提供主要電力生產佔 93.4%，南韓電力公司及子公司提供佔超過 95%。另剩餘 6.6% 中，非公營電廠提供電力生產佔

5.7%，地區性火力電廠提供電力佔 0.9%。圖 2.22 為南韓 1990 年後各類電廠發電量情形，液化天然氣和石油為燃料之蒸氣循環及柴油引擎內燃機電廠的發電量變化幅度不大，以燃煤產生電量則有明顯增加，核能發電由 1990 年 7.6GW 至 2007 年 17.7GW。

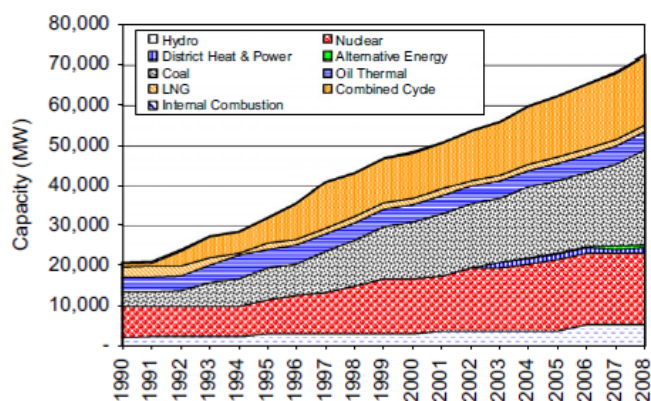


圖 2.22 南韓 1990 年後各類電廠發電量情形

2.4.3 南韓能源政策(2008-2030 年)

2.4.3.1 能源政策的演進

由過去的歷史可知，南韓的能源政策是採供給取向(supply-oriented)，能源政策目標主要為提供穩定、可靠且低價的能源以增加工業競爭力及抑制通貨膨脹。政府極力維持穩定的能源供給甚於能源市場機制，提供完善的國內汽油、瓦斯及電力之供應網絡，但同時也造成了一個相對高耗能的經濟結構。近年來韓國為因應大環境的改變，無論在內部和外部均逐漸產生對應性新的能源政策，四個關鍵政策的改變如圖 2.23，說明如下：

- 國際油市場改變，國際石油供應因全球需求日益增加而顯捉襟見肘，因油價持續上漲，而更加重視能源節約型社會之政策。
- 在地方性、區域性和全球性各級環境問題在能源決策上扮演更重要的角色，在國際範圍內，在聯合國氣候變化公約（UNFCCC）有助於韓國推動、實施更嚴厲環保法規，並把重點放在建立永續能源系統上。
- 對能源供應的安全性，以及國際性能源來源的競爭，由於國內本身缺乏

石油能源、天然氣和煤炭等天然資源，導致南韓須強化與海外其他國家能源供應之夥伴關係。

- 非政府組織在韓國的重要性日益增加，促進南韓社會更加開放的趨勢，也帶來了越來越多能源利益相關者與能源和環境政策之間的衝突。因需求刺激，使得能源政策制定過程朝一個更開放走向的發展。

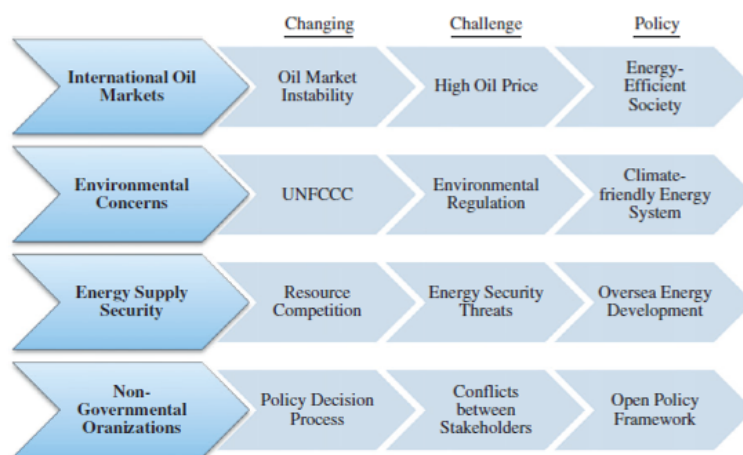


圖 2.23 南韓能源關鍵政策

2.4.3.2 南韓現今能源政策

2008 年 8 月南韓政府宣布「**低碳綠色成長願景**」及提出「**首屆全國能源基礎規劃（2008-2030 年）**」長期（20 年期）能源政策，主要能源政策說明如下：

1. 提高能源效率，降低能源消耗

- 在工業領域，韓國支持研發提高工業設備的能量效率和升級；並鼓勵投資於提升能源效率的廠房。
- 在交通領域，韓國提高汽車的燃油效率；建立低碳、高效節能大眾運輸系統，並讓韓國成為世界四大生產綠色汽車的國家之一。
- 在住宅和商業辦公大樓領域，韓國提出能源效率標章計畫，該計畫目前只影響新建成之住宅建築，但將逐步推廣至南韓所有建物。韓國將開發和建設接近零能耗、碳中和之建築物。

- 在公共部門，政府會以身作則實踐節能減碳，降低二氧化碳排放量。

2. 增加清潔能源的供應和減少化石燃料使用

南韓政策預計 2030 年以化石燃料作為能源供應比將由現今 83% 下降至 61%，再生能源將從 2.4% 增加至 11%，根據國家能源委員會的決議，在 2030 年，可再生能源和核能發將分別佔能源結構為 11% 和 27.8%。

- 可再生能源部分太陽能發電將增加 44 倍，利用風力發電將增加 37 倍，生物燃料發電將增加 19 倍，而地熱發電將增加 51 倍。在政府傾向於藉由下列措施通過實現這些里程碑，包括：

- (1) 生物燃料、潮汐發電納為可再生能源之一，在公共建築中強制增加可再生能源使用率。
- (2) 支持太陽能發電，風力發電和氫燃料電池領域核心技術的發展，包括薄膜太陽能電池及大型風力渦輪機等技術。

- 在核能領域，核電廠發電將佔全國發電由 2008 年 26% 增加 41%。政府將透過公開討論，民主、透明的決策過程以決定新的核電廠是否設立及核廢料管理問題。

3. 推動綠能產業

2030 年，韓國的綠色能源技術將可達成最先進的國家水準，包含石燃料清潔化技術，提高能源效率，以及零溫室氣體排放等技術。南韓政府將投資 115,000 億韓元，在綠色能源技術的研發上，提供 950,000 個就業機會。

4. 確保公民能夠獲得負擔得起的能源

政府將確保所有的韓國人有足夠的能源供應來維持生活可接受的水準，幫助低收入家庭，使他們能源需求如花費佔總收入的 10% 以下。政府並將協助低收入戶獲得更節能的設備和適當的加熱和冷卻設備。

2.4.3.3 南韓的核能政策

目前南韓運轉中的核能機組有 20 部，分布所在位置如圖 2.24，總裝置容量約 17.7 百萬瓩，核能發電比例為 38.6%，另有 4 部機組正興建中，規劃興建的機組亦有 4 部。南韓於 2008 年進行每隔五年的國家能源基本計畫

檢討，依據其在首爾舉辦的 2030 年國家能源基本計畫第二次聽證會，目標將石油依賴度降低 10~33 %，除提高能源使用效率及提升再生能源普及率外，並計劃將核能發電裝置容量提升至 41 %，至 2030 年將新建 11 部核能機組。預估核能發電量將從 2012 年的 1,370 億度電增加為 2020 年的 2,250 億度電。



Fig. 13. Nuclear power plant locations in the ROK.

圖 2.24 南韓核能機所在位置圖

1. 福島核災前：積極發展核能發電與核電產業

- 南韓由於缺乏自產能源，積極發展核電以確保供電穩定，由於韓國能源 98% 依賴進口，因此積極發展核電。自 1978 年完成第一座核電廠迄 2013 年 1 月，運轉中的核電機組共 23 座，發電容量達 18.7GW 以上，2011 年占總電力發電量達 23.6%，在全亞洲僅次於日本（47.3GW）及俄羅斯（23.1GW）。
- 1986 年蘇聯車諾比核災發生後各國紛紛暫停核電計畫，惟南韓反而藉機向美國等核電廠賣家談判轉移技術，大舉發展核電，期望成為國際核電技術領先者，並尋求出口核電技術之機會。
- 持續增建核電廠，目標提高核能發電量佔比達 50% 目前南韓建造及規劃中的核電機組共 9 座，目標是 2024 年核能發電量佔總發電量的 50%，2030 年更提高佔比達到 59%。

2. 福島核災後：仍持續推動核能發展

- 持續推動核電產業發展，並積極輸出核電技術，日本福島核災後，韓國仍持續發展核能的政策不變，並積極輸出核電技術。
- 推動低碳綠色成長之國家戰略 南韓政府積極推動低碳綠色成長之國家戰略，未來十年(2012年-2022年)將持續擴充核能發電，並規劃2024年電力裝置容量中，核能佔比將由2011年之24%提高至31.9%、

2.4.3.4 南韓未來能源政策方向

1. 最小核能方向(Minimum Nuclear, MIN)

假設未來沒有超出目前世界核能協會 (the World Nuclear Association, WNA, 2011) 額外的核電機組規劃興建，現有新型壓水式反應器，標準型壓水式反應器機組並分別於40,30年除役。此一規劃，將使南韓核能總發電容量於2019/2020年達最高29GW，2030年下降至20GW，增加燃煤及液化天然氣發電將需增加70%及30%。

2. 最大核能方向(Maximum Nuclear, MAX)

除具有最小核能方向核電機組規劃，假設2016年至2029年每年均有一個新的可發電1.4GW壓水式反應器投入運轉發電，反應器機組運轉使用50年後除役，此一規劃，將使南韓核能總發電容量於2030年達42.8GW。

圖2.25及圖2.26南韓未來年預估各產業所需能源情形及未來年預估各類能源所需情形，工業及運輸產業為南韓主要能源需求產業，石化產品為能源需求量最大的來源。圖2.27及圖2.28南韓未來年預估各類能源燃料所需情形及南韓未來年預估所需各類電廠發電情形。圖2.28南韓未來年預估溫室氣體排放量。

依南韓在2008年公布「首屆全國能源基礎規畫(2008-2030年)」，規畫中核電、液化天然氣和可再生能源佔總能源供應比例將逐步增長，而石油所佔比例將逐漸減少，到2020年，基線情境(BAU)正常使用下，二氧化碳排放量將減少30%。

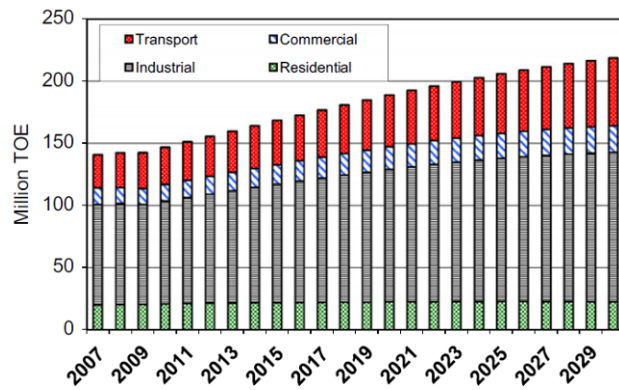


Fig. 16. Final energy demand by sector, BAU scenario.

圖 2.25 南韓未來年預估各產業所需能源情形

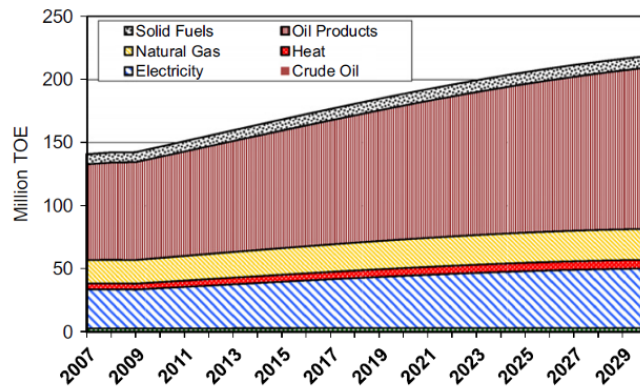


Fig. 17. Final energy demand by fuel, BAU scenario.

圖 2.26 南韓未來年預估各類能源所需情形

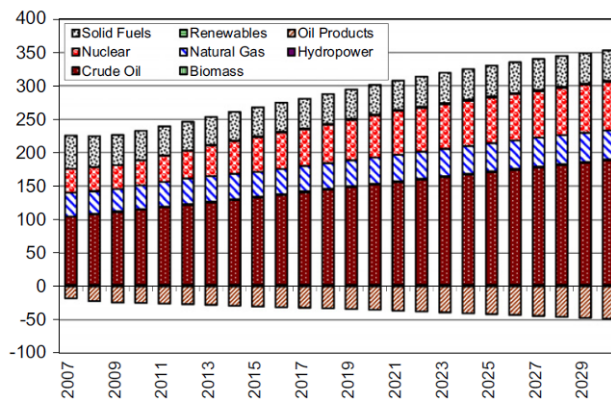


Fig. 18. Primary energy requirements by fuel, BAU scenario.

圖 2.27 南韓未來年預估各類能源燃料所需情形

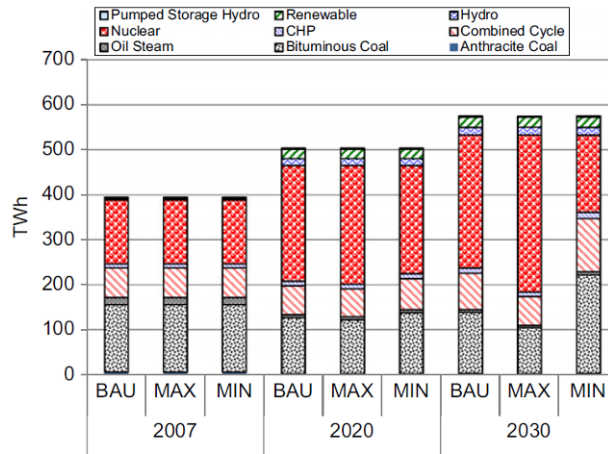


Fig. 19. Electricity outputs by fuel/plant type, all scenarios.

圖 2.28 南韓未來年預估所需各類電廠發電情形

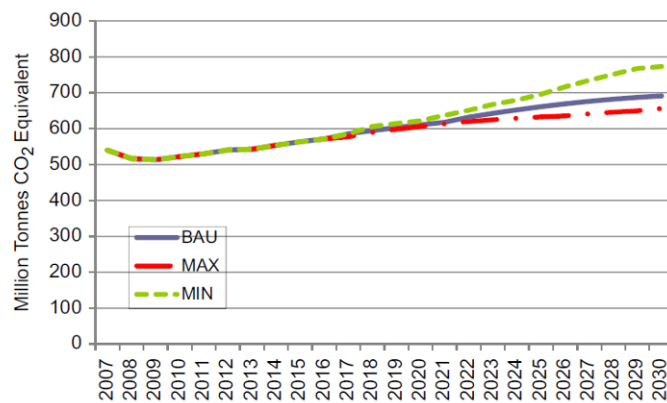


Fig. 20. Total greenhouse gas emissions by scenario through 2030.

圖 2.29 南韓未來年預估溫室氣體排放量

2.4.4 小結

南韓在過去 50 年，經濟以前所未有的速度成長，為提供各級產業之快速成長，能源消耗平均每 10 年增加近 1 倍，1970 年-2000 年成長近 10 倍，能源系統發生了巨大結構性的變化，在非運輸類產業，特別是住宅和商業暖氣，煤和石油的使用逐漸為天然氣取代；石油原油需滿足國內及出口石化產品需求，電力供應需滿足住商及基礎設施需求。目前，南韓為世界五大石油進口國家之一，除了無菸煤，大部分主要的能源資源均自國外進口，能源進口依賴率是約為 97%，這種依賴性使得**確保穩定能源供應**對南韓經

濟增長及國家安全具決定性的影響。

在 2000 年至 2010 年十年間南韓每年的能源供給總量增長率由 1990 年代的 8%-14%/年，減緩至小於 5%/年，在未來十年，初級能源使用的增長率預計將穩定維持在 2% 左右，重要的是能源系統將會如何受到能源相關政策和能源技術變革之影響，最新的趨勢和預測顯示，天然氣和電力將持續取代直接使用石化燃料至 2030 年，南韓未來面臨的主要挑戰之一是**天然氣供應之管理**，終端使用需求(end use demand)及用以發電之需求，另一個需面對的挑戰是**混合燃料發電**，包括核能和可再生能源的可供應之電量在未來的不確定性。

21 世紀的第一個 10 年，石油價格再次飆漲，氣候極端變化已成為世界各國關心的重要議題之一，建立高效和氣候友善型能源系統的需求，將會重新定向韓國的長遠的能源政策規劃，此一轉變對經濟動能可能的影響，必須詳加考量。此外，人們對乾淨的生活環境需求逐漸增加。韓國政府在 2008 年 8 月宣布「**低碳綠色成長願景**」(the Low Carbon Green Growth Vision)。低碳綠色成長願景是一個範例，培育綠色產業，發展低碳、友善環境高效節能的綠色技術，提供綠色就業機會，從而提高人們的生活品質。

南韓在 2008 年公布「**首屆全國能源基礎規劃 (2008-2030 年)**」，它提供了一個長期 (20 年期) 能源政策來支持低碳綠色成長願景，提出積極的能源需求削減目標，並考慮環境、效率和能源安全提出最佳的長期能源供應結構，在基礎規畫中核電、液化天然氣和可再生能源佔總能源供應比例將逐步增長，而石油所佔比例將逐漸減少，到 2020 年，基線情境(BAU)正常使用下，二氧化碳排放量將減少 30%。

為實現韓國政府制定綠色成長願景目標，政府將嚴格要求相關政策配合，近期實施二氧化碳排放總量控制與交易制度、稅收制度的改革，均將促進環境改善納入考量。政府的政策是結合企業和家庭的自願合作，**達成永續能源需求和供應均衡**的目標。

對於氣候變化，以及全球未來能源市場的波動，將可能對南韓未來的能源安全和經濟安全產生不確定性和風險，雖然綠色成長策略的最終目標是降低全球環境對於南韓能源和經濟體之影響，南韓的能源系統在未來幾

十年裡可能無法避免遭遇全球環境不確定性，韓國能源系統的未來發展，將有很大程度取決於綠色成長政策是否成功以及全球能源市場的發展。作為一個主要與各已開發及開發中國家貿易及投資夥伴，南韓希望從其他國家所部署中學習，並作為跨出綠色經濟第一步的一個範例。

2.5 參觀當地交通設施概述

2.5.1 大阪環狀線

大阪環狀線是位於日本大阪府大阪市內的連接大阪站、西九條車站、天王寺站、京橋車站間的環狀鐵路線，屬於西日本旅客鐵道（JR 西日本）。其新今宮車站 - 天王寺車站之間的 1.0km 屬關西本線，今宮車站 - 新今宮車站區間的 1.2km 是與關西本線的重複區間。

大阪環狀線是一條十分有效率的雙線鐵路，一條以逆時針方向行駛，另一條以順時針方向行駛，環繞大阪市的市中心。列車由鮮豔的橙色和位於車頭、車側和車尾的白色「JR」字樣組成。大部份列車以 8 節車組成，大阪環狀線的大多數路線都是高架線，只有天王寺車站附近和和大阪城公園車站附近是在地上行駛的。

大阪環狀線路線資料如下：

- 管轄、路線距離（營業里程）大阪至天王寺至大阪間：全長 21.7km
- 軌距：1067mm
- 車站數：19 車站
- 運行方向
內環：大阪→西九條→天王寺→鶴橋→京橋→大阪(逆時鐘方向)
外環：大阪→京橋→鶴橋→天王寺→西九條→大阪(順時鐘方向)
- 複線區間：
複線：今宮至天王寺（與關西本線並行）、大阪至福島、西九條至今宮和天王寺至京橋至大阪
- 三線：福島至西九條
- 電氣化區間：大阪至天王寺 - 大阪間電化（直流 1500V）
- 閉塞方式：複線自動閉塞式（福島 - 西九條的貨物線採用單線自動閉塞式）

本次參訪，筆者搭乘普通列車由大阪站至天王寺站參拜(內環路線)後返回大阪，列車行駛間的穩定性與舒適性與台灣台鐵列車相似，等乘時間約 10 分鐘，便利性十足，環狀線停靠站名、車次如下圖。



圖 2.30 大阪環狀線站名

[url]大阪環状線 大阪方面(内回り) 平日 1/95頁															
列車番号	1303	1301	1307	1305	1311	1309	1313	1315	1317	4105M	4105M	2302Y	1321	2319E	1323
列車名	阪東	阪東	阪東	阪東	阪東	阪東	阪東	阪東	阪東	阪東(快速)	阪東(快速)	阪東	阪東	阪東	阪東
運転日注意	詳細	詳細	詳細	詳細	詳細	詳細	詳細	詳細	詳細	詳細	詳細	詳細	詳細	詳細	詳細
天王寺	発 04:49		着 05:09		発 05:21		着 05:34	発 05:45	着 05:53				着 05:59	発 06:08	着 06:18
寺田町	発 04:51		着 05:11		発 05:23		着 05:36	発 05:47	着 05:55				着 06:01	発 06:11	着 06:20
桃谷	発 04:53		着 05:13		発 05:25		着 05:38	発 05:49	着 05:57				着 06:03	発 06:13	着 06:22
鶴橋	発 04:55		着 05:15		発 05:27		着 05:40	発 05:51	着 05:59				着 06:05	発 06:15	着 06:24
玉造	発 04:57		着 05:17		発 05:29		着 05:42	発 05:53	着 06:01				着 06:07	発 06:17	着 06:26
森ノ宮	着 04:58	—	着 05:18	—	着 05:30	—	着 05:43	発 05:54	着 06:02	—	—	—	着 06:08	発 06:18	—
大阪城公園	発 04:59	—	着 05:19	—	着 05:31	—	着 05:45	発 05:55	着 06:03	—	—	—	着 06:09	発 06:19	—
京橋	着 05:01	—	着 05:21	—	着 05:33	—	着 05:46	発 05:57	着 06:05	—	—	—	着 06:11	発 06:21	着 06:30
桜ノ宮	着 05:03	—	着 05:23	—	着 05:35	—	着 05:48	発 05:59	着 06:07	—	—	—	着 06:13	発 06:23	—
野田	着 05:04	04:50	着 05:24	05:14	着 05:36	05:30	着 05:49	発 06:01	着 06:08	05:56	05:56	06:14	着 06:25	発 06:18	着 06:33
福島	着 05:06	04:53	着 05:26	05:17	着 05:38	05:32	着 05:51	発 06:04	着 06:10	05:58	05:58	06:16	着 06:28	発 06:20	着 06:36
天満	着 05:08	04:54	着 05:28	05:18	着 05:40	05:34	着 05:53	発 06:06	着 06:12	06:00	06:00	06:18	着 06:29	発 06:22	着 06:37
大阪	着 05:10	04:57	着 05:30	05:21	着 05:42	05:36	着 05:56	発 06:08	着 06:14	06:03	06:03	06:21	着 06:32	発 06:24	着 06:40
西九条	着 05:11	04:58	着 05:31	05:23	着 05:46	05:37	着 05:57	発 06:09	着 06:15	06:06	06:06	—	着 06:33	発 06:26	着 06:41
井天町	着 05:13	05:00	着 05:34	05:26	着 05:48	05:40	着 05:59	発 06:11	着 06:17	06:08	06:08	—	着 06:35	発 06:28	着 06:43
大正	着 05:16	05:02	着 05:36	05:28	着 05:51	05:42	着 06:01	発 06:14	着 06:20	レ	レ	—	着 06:37	発 06:30	着 06:45
新今宮	着 05:17	05:04	着 05:37	05:29	着 05:52	05:43	着 06:03	発 06:15	着 06:21	06:11	06:11	—	着 06:39	発 06:32	着 06:47
今宮	着 05:18	05:04	着 05:38	05:30	着 05:53	05:44	着 06:03	発 06:16	着 06:22	06:12	06:12	—	着 06:40	発	着 06:47
声原橋	着 05:21	05:07	着 05:41	05:33	着 05:56	05:47	着 06:06	発 06:18	着 06:25	06:15	06:15	—	着 06:42	発	着 06:50
大正	着 05:24	05:10	着 05:44	05:36	着 05:58	05:50	着 06:09	発 06:21	着 06:28	06:18	06:18	—	着 06:45	発	着 06:53
声原橋	着 05:26	05:12	着 05:46	05:38	着 06:01	05:52	着 06:11	発 06:24	着 06:30	レ	レ	—	着 06:47	発	着 06:55

圖 2.31 大阪環狀線時刻表



圖 2.32 大阪環狀線列車



圖 2.33 四天王寺

2.5.2 京都巴士系統

京都是日本一座擁有悠久歷史的城市，於西元 794 年起被定位日本的首都，至 1868 年多次成為日本首都，當時名為「平安京」，也是當時天皇的居住地，平安京是按照中國隋唐時代京都格局設計出來的城市，如今京都成為日本第七大城市，人口約 140 萬，今日的京都留存無數的寺院、神社和充滿歷史意義的建築，是一座融合傳統與現代的城市。

京都市區的巴士系統

京都市區的巴士是觀光旅客最常使用的交通工具，是以京都市公營的市巴士(包含洛巴士及 100 元循環巴士)為主，輔以私營的京都巴士及京都夜間觀光巴士，構成京都綿密市公共巴士交通網。

欲分辨洛巴士、市巴士或京都巴士，可以車身塗裝辨認。



圖 2.34 京都市區巴士示意圖

洛巴士系統

洛巴士系統包括 100 號、101 號及 102 號，均一票價為成人¥220，兒童¥110，另如持有京都市巴士一日卷及京都觀光一日、二日乘車卷者，在有效期間內均可憑卡搭乘。

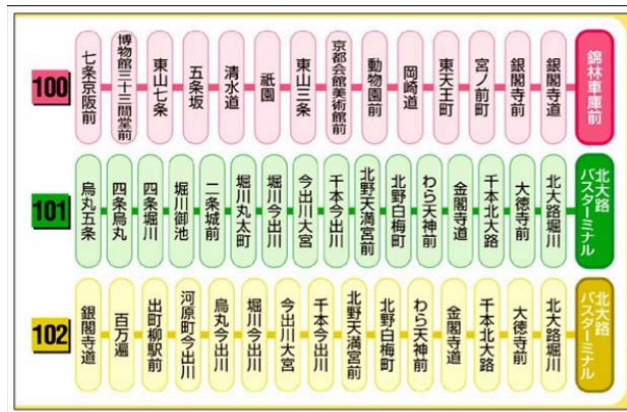


圖 2.35 洛巴士觀光路線示意圖



圖 2.36 京都當地居民通勤卡

市巴士專用一日乘車卷

市巴士專用一日乘車卷票價為成人¥500，兒童¥250，可用於京都市公營的市巴士、洛巴士及 100 元循環巴士，可於有效期間內無限次搭乘均一區間內車次。



圖 2.37 京都市巴士一日卷

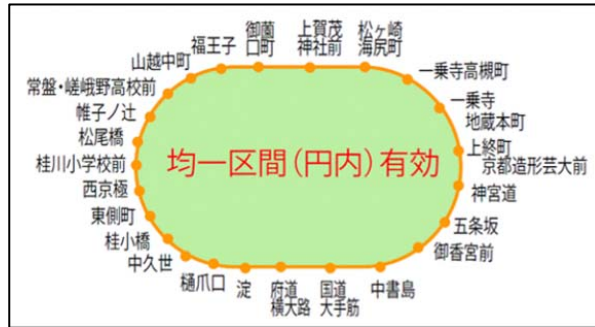


圖 2.38 市巴士均一區間示意圖

京都觀光乘車卷

京都觀光乘車卷分為一日卷(成人¥1,200，兒童¥600)及二日卷(成人¥2,000，兒童¥1,000)可搭乘以下交通路線:

京都市巴士全線:包含市巴士、洛巴士及 100 元循環巴士

京都市地下鐵全線:包含東西線及烏丸線。

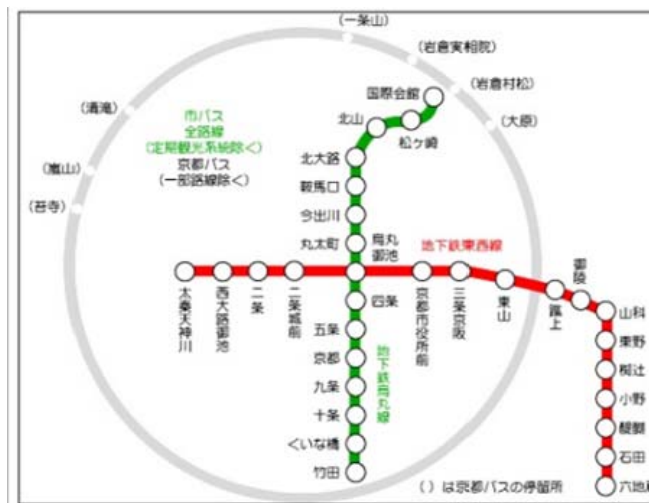


圖 2.39 京都市地下鐵東西線及烏丸線示意圖

京都 100 元循環巴士

京都 100 元循環巴士主要為京都市區自四條河源町至烏丸間旅次需求所設，平常搭乘市巴士票價最低需¥220，京都 100 元循環巴士在區間票價優惠為¥100，但只在周六及假日(周日停駛)，班車行駛時間為 11:00-17:50。行駛區間及站名如下圖:



圖 2.40 京都 100 元循環巴士行駛區間示意圖

京都夜間觀光巴士

搭乘京都夜間觀光巴士可參觀著名的京都三塔，世界文化遺產及國寶建築物等，為活用寶貴的夜晚時光，為國外觀光客所提供的服務。

京都 夜間觀光巴士
乘坐巴士環遊夜間的京都
又稱「兔耳巴士」

- 只在每週星期四、五六及節假日的前日晚間運送
- 夜間於集合點搭車時，請認明提著此兔子標誌燈籠的服務人員
- 旅行費用：
成人 1,600 日元
兒童 800 日元
不含外語解說費用 500 日元
- 特別優惠：
凡持有以下京都市票券者可以優惠 300 日元
京都觀光一日、二日乘車券

圖 2.41 京都夜間觀光巴士

筆者本次使用市巴士專用一日乘車卷，搭乘洛巴士 100 號參訪銀閣寺、清水寺及三十三間堂，一日內只需付費一次即可自由參訪京都，在文化古都內暢遊，深感值回票價。

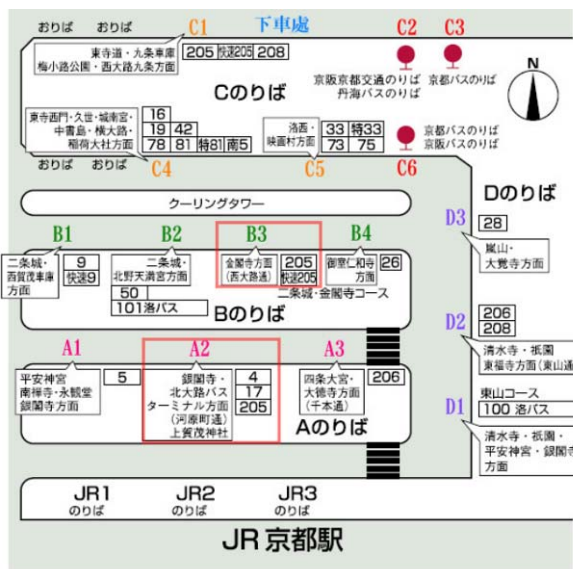


圖 2.42 京都車站平面圖

A	1	5	平安神宮・南禅寺・永観堂・銀閣寺・詩仙堂	C	1	208	梅小路公園・西大路九条
	2	4	四條河原町・出町柳 (叡電鞍馬方面)・深泥池		16	東寺西門・羅城門・市民防災センター	
	17	四條河原町・出町柳 (叡電鞍馬方面)・銀閣寺	42		東寺南門・市民防災センター・城南宮		
B	3	206	四條大宮・建勲神社・大徳寺	81	伏見稲荷・青少年科学センター		
	1	9	西本願寺・二条城・上賀茂神社	5	33	特33 桂離宮・阪急桂駅・洛西BT	
	2	50	二条城・北野天満宮・立命館大学		73	西京極運動公園・洛西BT	
3	101	洛バス (二条城・金閣寺コース)	75		西本願寺・太秦映画村		
D	2	205	梅小路公園・金閣寺・大徳寺	1	100	洛バス (東山・銀閣寺コース)	
	3	205	西大路通・立命館大学		206	三十三間堂・清水寺・祇園・高野	
	4	26	妙心寺・仁和寺・宇多野ユースホステル		208	三十三間堂・泉涌寺・東福寺	

※C2、C3、C6は民営バスのりばです。

圖 2.43 巴士停靠站對照表



圖 2.44 巴士購票中心與乘車站

第三章 心得與建議

3.1 心得

1. 本次參加第四屆亞洲永續發展、能源及環境研討會議，會議中專題演講、分組論文發表平行會議及會議海報展示，均以英語進行。往後為能順利在類似國際會議中發表研究成果並能與國際人士充分溝通討論，筆者認為本身英文聽力與口說能力應再予加強，專業領域文章撰寫能力，日常生活用語，均需於工作之餘，再予充實精進。
2. 韓國政府在 2008 年宣布「低碳綠色成長願景」及公布「首屆全國能源基礎規畫（2008-2030 年）」，支持低碳綠色成長願景，提出積極的能源需求削減目標，考慮環境、效率和能源安全提出最佳的長期能源供應結構，永續能源使用之政策，讓筆者認為近年來，南韓除積極發展工業、電子業及文創產業創造驚人的 GDP 成長外，亦用心培育綠色產業，發展低碳、友善環境，從而提高生活品質。國內在思考永續的運輸系統發展時亦應將「永續環境」與「人本關懷」之綠運輸思維納入考量與實現。
3. 本次日本參訪大阪(日本第二大都會區域、世界前十大都會區)過程中，於街道上甚少看見日本公民行駛機車，運具多為汽車、巴士或自行車，即使在下班尖峰時段，通往大阪車站之主要道路亦無壅塞，服務水準良好，仔細思考，這與日本政府不鼓勵騎乘機車而鼓勵搭乘大眾運輸系統通勤的運輸規劃方式應有很大的關聯，大阪城擁有便利、迅速高密度之捷運鐵道，提供民眾使用，故自較無騎乘機車之需求，反觀國內臺北市，上、下班尖峰時段主要道路多為壅塞，較有混亂感，原因可能是機車族眾多，且未確實遵守相關交通規則，任意超速變換車道所致，為使臺北成為世界一流城市，如何提升大眾運輸之使用，降低機車族之影響，筆者認為應可再加思考改善。

3.2 建議

1. 本次出國計畫，參加第四屆亞洲永續發展、能源及環境研討會議，其會議內容涵蓋各類永續發展議題，藉由會議中分享與討論，可深入瞭解各國永續發展之現況與趨勢，該會議在議題上具有前瞻性及全球性，近年均吸引來自世界各地產官學研單位參與，透過參與會議除可了解亞洲各國目前在永續發展界的研究成果、實務經驗，更能提升個人國際觀及競爭力，建議本所經費編列允許之下，應持續指派並鼓勵同仁參與，對於本所在研究領域的能量提升將甚有助益。
2. 依據英國石油公司(British Petroleum Company, BP)在 2013 年的調查，臺灣的能源消耗量高居全球前 25 名之列，此意謂者台灣亦是一個能源消費大國，面臨與南韓有著相似的能源困境，同時現今台灣面臨核四封存，核能需要與否的選擇。南韓學者、政府官員以近 30 年來能源使用、需求與供給之趨勢，結合經濟發展、人口成長之背景資料分析，考慮現今與未來可能之挑戰，研擬往後 20 年的長期能源政策，並持續落實執行之方式，建議本所後續可就各種車輛態能源消耗與溫室氣體排放參數進行研究，提供交通部、環保署等單位，研提運輸政策或瓶頸路段改善推動相關計畫之參考與依據。
3. 考量重大鐵公路建設為國家維持正常運作與經濟永續發展之最基本之運輸系統，因應氣候變遷日漸加劇，建議後續可就重大鐵公路建設氣候變遷風險評估機制與調適資訊平台，進行相關研究，以利國內永續運輸系統之發展。