

出國報告（出國類別：考察）

2024 考察韓國公共運輸設施

服務機關：交通部公路局運輸組

姓名職稱：沈宗樞 科長

派赴國家/地區：韓國/濟州島

出國期間：113年6月16日至113年6月20日

報告日期：113年7月29日

摘要

2021年COP26大會東道主英國發表「加速向100%零排放汽車和貨車轉型的宣言」(Declaration on accelerating the transition to 100% zero emission cars and vans)，其目標最遲在2040年前全球所有銷售的新車和貨車100%為零排放汽車，城市、州和地方政府的目標則於2035年前將所有公務或租賃的汽車和貨車車隊全部汰換為零排放車輛(GOV.UK, 2021)。值得注意的是，韓國中央政府與韓商現代汽車集團考慮到國內汽車產業轉型，而決定不參與此宣言，但江原道、世宗特別自治市、忠清南道、濟州特別自治道、首爾特別市、蔚山廣域市等地方政府卻主動簽署了這份宣言(Money Today, 2021a)。

濟州特別自治道位於朝鮮半島西南海域面積1850.2平方公里，約佔韓國全國面積的1.84%，人口約69.9萬(2022年12月資料)，下轄濟州、西歸浦兩市。濟州市為首府，面積978.6平方公里，人口50.7萬，為道政治、經濟、教育、文化中心及海陸空交通樞紐。西歸浦市面積871.6平方公里，人口19.2萬，旅遊資源豐富，主要作物為柑桔。由於島上獨特、優美的自然景觀受到聯合國教科文組織公認具有保護的價值，濟州非常重視島上的生態環境價值，早在2008年發布「無碳島」的中長期計畫，2012年5月更進一步並提出「2030年無碳島」(Carbon Free Island 2030，簡稱CFI 2030)，引起全球的矚目(Kharn, 2021)。

我國行政院已於2022年3月公布「2050淨零排放路徑及策略」，其中運輸部門轉型以推動運具電動化為主要策略，且優先聚焦技術相對成熟的客運車輛。因此交通部與經濟部、環境部等部會合作，透過先導期(2020-2022年)、推廣期(2023-2026年)及普及期(2027-2030年)三階段循序推動，以達成2030年市區公車全面電動化目標。

韓國濟州特別自治道與我國一樣都有2030公車全面電動化之目標，如能實地參訪、考察，尤其是與第一線韓方執行人員接觸與交換意見，「他山之石」帶回國內將有助於相關規劃與政策擬定，核心規劃與後續推動，爰2024考察韓國公共運輸設施乃擇定韓國濟州特別自治道。

目 錄

壹、計畫緣起與目的.....	3
貳、考察行程及成員.....	5
參、韓國參訪、考察行程介紹及交流摘要.....	8
一、考察濟州城市觀光巴士(Jeju City Tour Bus).....	8
二、考察、觀摩牛島上電動巴士使用情形.....	11
三、考察濟州星空公園停車場電動車充電樁設置情形.....	14
四、拜會濟州特別自治道公共交通局(公共交通課).....	17
五、考察西歸浦電動大巴電池交換站.....	19
六、考察濟州各大巴士轉乘中心.....	22
肆、濟州特別自治道客運公司及車輛概況.....	24
伍、濟州巴士路網暨車種分類介紹.....	26
陸、心得與建議.....	29
柒、參考資料.....	32

附錄一 濟州特別自治道公共交通及交通狀況（韓文原文）

壹、計畫緣起與目的

2021年COP26大會中，東道主英國在11月10日交通日（Transport Day）發表一項題為「加速向100%零排放汽車和貨車轉型的宣言」（Declaration on accelerating the transition to 100% zero emission cars and vans），其目標最遲在2040年前全球所有銷售的新車和貨車100%為零排放汽車，城市、州和地方政府的目標則於2035年前將所有公務或租賃的汽車和貨車車隊全部汰換為零排放車輛（GOV.UK, 2021）。值得注意的是，韓國是唯一跟進的東亞國家，雖然中央政府與韓商現代汽車集團考慮到國內汽車產業轉型，仍需一段過渡期也需要更充分地討論，而決定不參與此宣言，但江原道、世宗特別自治市、忠清南道、濟州特別自治道、首爾特別市、蔚山廣域市等地方政府卻主動簽署了這份宣言（Money Today, 2021a）。

韓國電動車聖地的濟州特別自治道訂定2030年達到37.7萬輛電動車供應目標，截至2018年，濟州特別自治道（제주특별자치도）溫室氣體排放總量為484萬噸，人均碳排放量為7.26噸（濟州每日，2021）。由於島上獨特、優美的自然景觀受到聯合國教科文組織公認具有保護的價值，因此，相較前兩個地方行政區，濟州非常重視島上的生態環境價值，早在2008年發布「無碳島」的中長期計畫，2012年5月更進一步完善該計畫並提出「2030年無碳島」（Carbon Free Island 2030，簡稱CFI 2030），引起全球的矚目（Kharn, 2021）。2021年濟州特別自治道也宣布2050年實現碳中和目標（濟州道民日報，2021）。



圖1 濟州CFI 2030計畫之鳥瞰圖



上方濟州特別自治道象徵標誌是濟州特別自治道官方指定的獨特象徵標誌，凝聚了代表濟州特別自治道的價值觀和願景。

- 橫向筆觸：表達平等價值的濟州精神和作為世界自然遺產而閃耀的濟州自然
- 黑色：玄武岩的顏色象徵著強大的濟州和保護和發展傳統的濟州人民的文化
- 藍色：海洋與生物圈保護區的表達
- 綠色：濟州島綠色漢拿山和自然環境的表達
- 橙色：象徵濟州島作為特殊自治道的未來價值和濟州島的崇高希望

我國行政院2022年3月已公布「2050淨零排放路徑及策略」，其中，運輸部門轉型以推動運具電動化為主要策略，且優先聚焦技術相對成熟的客運車輛。因此交通部與經濟部、環境部等部會合作，透過先導期（2020-2022年）、推廣期（2023-2026年）及普及期（2027-2030年）三階段循序推動，以達成2030年市區公車全面電動化目標。

韓國濟州特別自治道與我國一樣都有2030公車全面電動化之目標，如能實地參訪、考察，尤其是與第一線韓方執行人員接觸與交換意見，「他山之石」帶回國內將有助於相關規劃與政策擬定，核心規劃與後續推動。此行參訪、考察目的的如次：

- 一、藉由拜會濟州特別自治道公共交通局，了解政府機構對於客運業之輔導及管理機制、與民間的合作模式、及公共運輸政策的推動情形及電動大客車發展方向。
- 二、實地考察各轉乘中心及場站如濟州轉運站、西歸浦轉運站等，再藉由實際搭乘濟州島上各式巴士，體驗該國公共運輸服務及以使用者為導向的場站規劃設計，做為我國公共運輸設施服務改善之參考。
- 三、觀摩濟州島整體公共運輸策略及電動大客車發展方向，以助於我國提升公共運輸水平之借鑑。

貳、考察行程及成員

這次2024考察韓國公共運輸設施自113年6月16日至113年6月20日，共計5天；
參與考察成員共有三人：

公路局運輸組稽查管理科－沈宗樞 科長

公路公共運輸發展專案辦公室－計畫主持人 呂明穎 助理教授

公路公共運輸發展專案辦公室－白峻安 專案副理

表1 考察行程

2024/6/16 (日) 臺灣→濟州島			
時段	行程地點	交通工具	行程摘要
上午	桃園國際機場 濟州國際機場	IT654 (臺灣虎航)	去程 臺灣-濟州島
下午	搭乘濟州城市觀光巴士 (City Tour Bus 濱海線 與市區線)與市區公車	1.城市觀光巴士 (City Tour Bus) 2.市區公車	1. 濟州城市觀光巴士(City Tour Bus) 係採用臺灣大吉汽車打造，與臺北市雙層觀光巴士同款之外銷車輛，實際乘坐了解在地使用及運行情形 2. 搭市區公車前往住宿地點 Best Western Hotel Jeju (월랑마을 남녕고등학교 站)
2024/6/17 (一) 濟州市區→牛島→濟州市區			
時段	行程地點	交通工具	行程摘要
上午	1.濟州城際巴士總站 (轉運站) 2.城山浦港巴士總站 3.城山浦港港口 4.前往牛島(UDO)	市區公車 交通船	1. 考察濟州城際巴士總站 (Jeju Intercity Bus Terminal) (제주시외버스터미널 站) 2. 搭乘市區公車前往城山浦港巴士總站再步行至城山港港口 3. 搭乘交通船前往牛島
下午	1.牛島 電動巴士站 (BYD 電動巴士) 2.牛島交通船碼頭	環島電動巴士	1. 實際搭乘觀摩牛島上環島電動巴士使用情形 2. 搭乘交通船返回城山浦港 3. 城山浦港港口步行至城山浦港巴士總站 ※城山浦港回濟州市(搭市區公車約 90 分)

2024/6/18 (二) 考察充電樁及拜會濟州特別自治道公共交通課			
時段	行程地點	交通工具	行程摘要
上午	濟州星空公園考察電動車充電樁設置情形	租賃車	考察濟州星空公園電動車充電樁設置情形 1. 電動公車充電站 2. 小型車充電站
下午	拜會濟州特別自治道公共交通局(公共交通課) 地點:濟州市文淵路 30 號 (連洞) 濟州特別自治道廳第 2 副樓 3 樓公共交通局辦公室	租賃車	1. 拜會濟州特別自治道公共交通局(제주특별자치도 대중교통과) 2. 拜會及交流關於濟州公共運輸現況及公車全面電動執行策略及情形 3. 聯絡人: 金尚秀 (Kim Sang-Su)
2024/6/19 (三) 濟州市區→東廣轉運中心→西歸浦→濟州市區			
時段	行程地點	交通工具	行程摘要
上午	東廣轉運中心 (接運站) ※往西歸浦方向	市區公車	觀摩東廣轉運中心 (Donggwang Bus Transfer Station)設施建置情形 (동광환승정류장 5 站)
下午	1. 考察西歸浦城際轉運站 2. 考察西歸浦電動大巴電池交換站	市區公車	1. 考察西歸浦城際轉運站 2. 考察西歸浦電動大巴電池交換站 ※西歸浦回濟州市約 90 分
2024/6/20 (四) 濟州島→臺灣			
時段	行程地點	交通工具	行程摘要
上午	濟州國際機場 桃園國際機場	IT655 (臺灣虎航)	返程 濟州島-臺灣

參、韓國參訪、考察行程介紹及交流摘要

一、考察濟州城市觀光巴士(Jeju City Tour Bus)

濟州城市觀光巴士是起點和終點都是濟州國際機場的循環巴士，濟州國際機場公車站3號月台乘車（接受現金、信用卡、交通卡）中途繞行濟州島內21個景點，最後再開回濟州國際機場，車上有耳機進行中英韓日等語言導覽，不用怕不懂韓文會坐過站，運行時間9:00~19:00，每1小時一班車，車資較為昂貴，成人票價12000韓元，上車時使用現金或是T-money付費即可，使用一日票就可不限次數搭乘，需要注意的部分是，城市觀光巴士每個月的第3個周一則是固定停駛。

(一)營運時間：09:00~19:30(末班車17:00)

(二)營運班次：每天9班，採固定班次循環路線

(三)路線行駛時間：需2小時

(四)票價：購買1日票時，可以自由上下車

1、1日票：

成人：12,000韓元

兒童及青少年：8,000韓元

殘障及國家功勞：6,000韓元

學齡前兒童：免費

2、1次票：

成人、兒童及青少年：5,000韓元

學齡前兒童：免費

值得一提的是濟州城市觀光巴士營運車輛係採用臺灣大吉汽車打造，與臺北市雙層觀光巴士同款之外銷車輛，在觀光勝地濟州島上行駛載運各國觀光客也算另類宣傳「臺灣之光」。



- | | | |
|---------------------|---------------|-------------|
| 01 濟州國際郵輪碼頭 | 02 濟州渡輪碼頭 | 03 金萬德紀念館 |
| 04 東門市場 | 05 觀德亭 | 06 龍淵吊橋 |
| 07 濟州國際機場 | 08 龍潭運動公園 | 09 餘英公園 |
| 10 道頭峰 | 11 伊保馬燈塔 | 12 濟州民俗五日市場 |
| 13 樂天城市飯店(連洞韓一城市公園) | 14 臥狼村 | 15 漢拿植物園 |
| 16 老衡五路十字路口 | 17 梅森格萊德酒店 | 18 三武公園 |
| 19 濟州巴士客運站 | 20 濟州民俗自然史博物館 | 21 沙羅峰 |

圖2 濟州城市觀光巴士營運路線圖



圖3 濟州城市觀光巴士



圖4 濟州城市觀光巴士



圖5 濟州城市觀光巴士上層(室外)



圖6 濟州城市觀光巴士上層(室內)



圖7 濟州城市觀光巴士使用座椅



圖8 實際搭乘濟州城市觀光巴士



圖9 臺北市雙層觀光巴士

二、考察、觀摩牛島上電動巴士使用情形



圖10 牛島地理位置圖



圖11 牛島八景地圖

牛島(UDO)是位在濟州島的右側小島，島上生活純樸簡單，以觀光、捕魚和農業為主。從濟州轉運站搭乘急行巴士111或112路約1.5小時即抵達城山浦港巴士總站，再徒步5分鐘到達城山浦港，並搭乘交通船至天津港 (우도천진항)或下牛目洞港 (하우목동항)，航程約15~20分鐘。



圖12 急行巴士112路外觀車身前半部為紅色



圖13 急行巴士112車廂內部配置



圖14 牛島交通船



圖15 牛島交通船汽車駛入甲板



圖16 汽車駛上牛島交通船



圖17 牛島交通船船艙內部採席地而坐



圖18 牛島電動三輪車



圖19 牛島電動三輪車

牛島上交通主要以租借腳踏車、電動三輪車(L5)或是搭乘環島電動觀光巴士為主。牛島上遊客很多租借電動三輪車(L5)，或許我國同為離島的澎湖可考慮引進電動三輪車(L5車輛)或電動四輪車(L6車輛)來達成低碳島嶼觀光之目標，惟我國目前尚未導入聯合國歐洲經濟委員會UN/ECE車輛分類L6車輛，或許公路公共運輸發展專案辦公室可研議與地方政府合作朝發展低碳之特色觀光方式試辦導入電動三輪車(L5車輛)或電動四輪車(L6車輛)。

目前牛島上電動巴士共有二款，分別是比亞迪(BYD)「K9」甲類電動大巴及比亞迪eBus-7型純電動中巴；其中2018年4月10日20輛比亞迪eBus-7型純電動中巴車身長約7米，可容納15人，一次充電續航里程可達到200公里，成為牛島的環島旅遊巴士主力。

目前濟州特別自治道僅濟州機場旅客接駁巴士及離島的牛島環島巴士使用中國製造比亞迪(BYD)電動巴士，後續並未再引進新車型；而濟州島本島上則使用現代汽車(HYUNDAI Motors)、起亞汽車(KIA Motors)、愛迪生汽車(Edison Motors)等三家韓國汽車品牌生產電動巴士。



圖20 牛島比亞迪(BYD)環島電動觀光巴士(eBus-7與K9) 圖21 環島巴士車票



圖22 牛島環島電動觀光巴士路線圖

三、考察濟州星空公園停車場電動車充電樁設置情形

我們特別到濟州星空公園，查看電動大客車充電樁運轉及駕駛員操作設備之情形，因濟州星空公園停車場係少數非客運場站設置電動大客車充電樁之場域，除設置一般小型車充電樁另設置大客車4個停車格位及對應充電樁，每輛電動大客車配置二顆電池，可以使用二支充電槍同時為二顆電池充電；該充電樁特別的是可以設定自動通知功能，當車輛電池充滿電後充電樁將以電話通知駕駛人。



圖23 小型車停車位



圖24 小型車充電樁



圖25 公車候車亭



圖26 公車智慧站牌



圖27 大客車充電停車位



圖28 現代汽車 ELEC CITY 電動大客車



圖29 觀摩大客車充電樁運作情形



圖30 查看電動大客車車輛



圖31 電動大客車雙槍充電



圖32 電動大客車充電步驟



圖33 電動大客車充電情形

四、拜會濟州特別自治道公共交通局(公共交通課)

本次考察行程最重要的即拜會濟州特別自治道公共交通局，為致力於推廣普及電動汽車及減少廢氣排放，濟州島在2011年即已被韓國環境部選定為電動汽車試驗區，並設立目標於2030年達到37.7萬輛電動車，其標的類似我國市區大客車於2030年達成全面電動化，惟實際訪查與拜會公共交通部後，瞭解目前濟州島總計有10家客運公司(公營2家:民營8家)，共有847輛公車，惟據官方數據顯示，現行線上電動大客車共計為149輛，分屬現代汽車(HYUNDAI Motors)、起亞汽車(KIA Motors)、愛迪生汽車(Edison Motors)等三家韓國汽車品牌生產電動大客車，每輛單價約3億8,000萬韓圓(約新台幣910萬元)，韓國環境部補助7,000萬韓圓，國土交通部補助4,600萬韓圓，濟州特別自治道補助1億5,000萬韓圓，客運業者自行負擔1億1,500萬韓圓(約1/3)；其電動大客車占比約為17%，似與臺灣目前狀況雷同。另有9輛現代汽車(HYUNDAI Motors)氫能大客車試驗運行中。



圖 34 拜會及交流情形 1



圖 35 拜會及交流情形 2

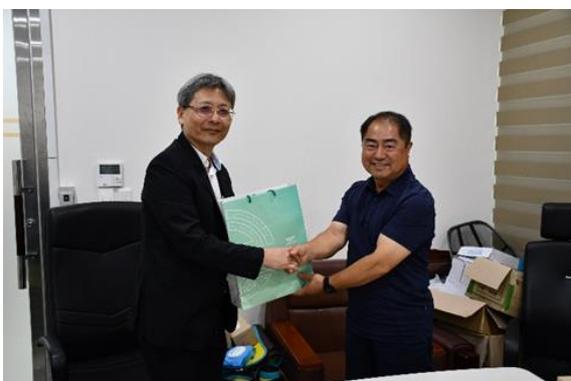


圖 36 致贈本局紀念品



圖 37 介紹我國發行 TPASS 通勤月票



圖38 公共交通局公共交通課合影留念



圖39 濟州特別自治道政府合影留念



圖40 氫燃料電池大客車外觀



圖41 氫燃料電池大客車內部



圖42 氫燃料電池大客車車尾



圖43 氫燃料電池大客車車身塗裝

目前濟州島共有9輛氫燃料電池大客車營運中車輛僅5輛，均為韓國現代汽車產製車輛，其車輛價格就濟州特別自治道公共交通局透漏每輛約為5億3000萬韓圓(折合臺幣約為1,270萬)，與日前臺灣展出歐洲匈牙利產製TOYOTA CAETANO新型氫能源電動巴士報價約2千餘萬相較，韓國氫燃料電池大客車單價僅TOYOTA CAETANO一半，囿於價格差距過大恐致國內各客運業者有所卻步

及推行阻力，爰建議相關部會應再審慎評估適當補助予業者，又或者採以示範場域導入應用，藉此搭配我國氫燃料大客車政策發展。

五、考察西歸浦電動大巴電池交換站

韓國濟州島西歸浦市原於2016年3月份起引進愛迪生汽車（Edison Motors）eFIBIRD BSEV電池交換式電動大客車進行運行試驗，並建置兩個電池交換站。惟實際運行試驗後發現實務操作有現實的困難，其運行成效不如預期，因自動化設備更換電動大客車上2顆電池仍須10分鐘左右，爰日前全數停用改用傳統充電樁充電電動大客車，原裝設於韓國濟州島西歸浦地區之交換電池站業已拆除相關設備，本次到訪已無法觀摩電池交換式電動大客車實際運作過程，實為可惜之處。



圖44、45 愛迪生汽車（Edison Motors）eFIBIRD BSEV電池交換式電動大客車



圖46 西歸浦電動客車電池交換站外觀



圖47 電池交換站上方裝置已拆除1



圖48 電池交換站上方裝置已拆除2



圖49 濟州島西歸浦電動大客車電池交換情形

影片出處：<https://www.youtube.com/watch?v=Gz68yBbtmaM>



圖 50 濟州電動大客車前後門



圖 51 濟州電動大客車前門刷卡機



圖 52 濟州電動大客車內部座椅配置

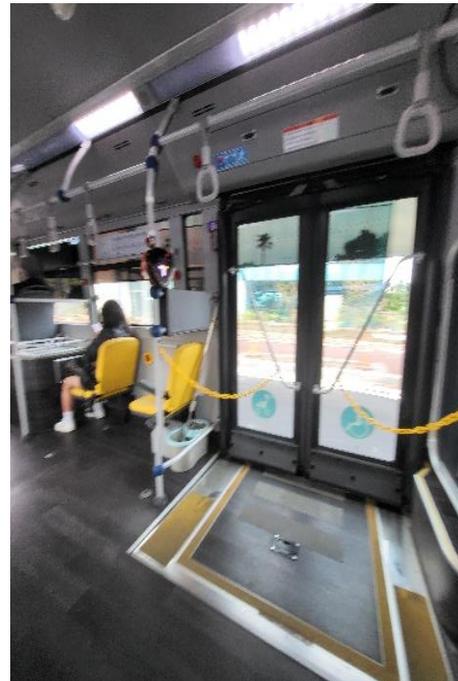


圖 53 濟州電動大客車後門及刷卡機

考察期間搭乘眾多濟洲島上各式巴士，我們觀察到濟州島上的機場巴士、急行巴士及旅遊景點巡迴觀光巴士車輛僅配置前門供上下乘客，刷卡機僅有一台，上下車均須刷卡；一般巴士則無論柴油或是電動大部分均配置有前後門，乘客一律由前門上車後門下車，前後門均配置有刷卡機上下車均須刷卡，部分車輛甚至後門左右各配置1部刷卡機供前後乘客分流使用可加快下車速度。

六、考察濟州各大巴士轉乘中心



圖 54 濟州各大巴士轉乘中心及景點位置圖

表 2 濟州各大巴士轉乘中心

名稱	特點
濟州國際機場	1、機場接應許多旅客需求，設置有機場巴士、急行巴士、濟州城市觀光巴士月台。 2、許多飯店、景點免費接駁車大多也會設站點。
濟州巴士總站 (北)	1、位於濟州島北部、鄰近機場與濟州市區。 2、又稱濟州市外巴士站或濟州長途客運站。 3、大部份急行巴士、幹線巴士的起始站。
西歸浦換乘中心 (南)	為濟州島南部交通重要樞紐，鄰近濟州世界盃體育場、中文觀光園區
東廣換乘中心 (西)	位於濟州島西部，是黃色循環觀光巴士以及多條急行巴士、幹線巴士西部的主要轉乘點
大川換乘中心 (東)	位於濟州島東部，是黃色循環觀光巴士以及多條急行巴士、幹線巴士東部的主要轉乘點



圖 55 濟州國際機場巴士站



圖 56 濟州巴士總站(北)



圖 57 東廣換乘中心 (西)



圖 58 西歸浦換乘中心 (南)



圖 59 西歸浦換乘中心月台

濟州島沒有鐵路及捷運，唯一大眾運輸就是巴士，濟州島上巴士路線四通發達幾乎通行整個島嶼，其中又分成了機場巴士、急行巴士、觀光景點循環巴士、市區觀光巴士、一般巴士(又分幹線、支線)。濟州除了國際機場，還有濟州巴士總站 (北)、西歸浦換乘中心 (南)、東廣換乘中心 (西)、大川換乘中心 (東) 等4個主要轉乘中心。相對我國轉運站而言換乘中心設備相對簡單僅設置數個乘車月台及販賣部有數間小商店，令人驚訝的是東廣換乘中心係東西及南北兩條交會快速公路交叉口路旁公車候車亭。

肆、濟州特別自治道客運公司及車輛概況

濟州特別自治道目前有 10 家客運公司，其中包含民營 8 家客運業者及 2 家公營客運業者，共計有 847 臺營運車輛，各公司所屬車輛概況及低地板大客車現況彙整如下附表。

表 3 濟州特別自治道客運公司及車輛概況表

分類	公司名稱	車輛數量			營業處所	備註
		總數	平日	假日		
合計		847	759	716		
民營	小計	751	680	648		
	遠東客運	87	75	75	濟州市	
	錦南旅客	135	123	123	濟州市	
	東津客運	87	80	79	濟州市	
	三和旅客	115	107	103	濟州市	
	濟州客運	91	84	84	濟州市	
	三榮交通	148	133	110	濟州市	
	西歸浦交通	70	62	58	西歸浦市	*5 輛遊覽車
	旅遊景點巡迴巴士公司	18	16	16	濟州市	*年限 (2 年)
公營	小計	96	79	68		
	濟州市公車	51	43	39	濟州市	
		4	3	1	濟州市 涯月邑 (觀察家)	*觀察員有限 許可證 (6 個月)
	西歸浦市公車	37	30	25	西歸浦市	
		4	3	3	西歸浦市 南原邑 (觀察家)	*觀察員有限 許可證 (6 個月)

表 4 濟州特別自治道低地板大客車營運現況表

行政區	公司名稱	車輛能源種類				備註 (截至 2023 年 12 月)
		全部	電動	氫能	柴油	
合計		163輛	149輛	9輛	5輛	
濟州市	三和旅客	31 輛	22 輛	9 輛	-	2020 年 9 輛 2021 年 13 輛 2022 年 9 輛
	濟州客運	23 輛	23 輛	-	-	2019 年 7 輛 2020 年 7 輛 2022 年 9 輛
	三榮交通	27 輛	27 輛	-	-	2019 年 8 輛 2020 年 9 輛 2021 年 7 輛 2022 年 3 輛
	遠東客運	20 輛	20 輛	-	-	2018 年 20 輛
	濟州市公車	3 輛	-	-	3 輛	2015 年 3 輛柴油
西歸浦市	西歸浦市公車	6 輛	4 輛	-	2 輛	2015 年 3 輛柴油 2016 年 4 輛電動
	西歸浦交通	53 輛	53 輛	-	-	2016 年 14 輛 2017 年 36 輛 2022 年 3 輛

伍、濟州巴士路網暨車種分類介紹



圖 60 濟州巴士路網圖



圖 61 濟州巴士路網圖



圖 62 機場巴士(Airport Limousine)



圖 63 雙層觀光巴士(City Tour Bus)



圖 64 旅遊景點巡迴觀光巴士(柴油)



圖 65 紅色急行巴士(柴油)



圖 66 藍色幹線巴士(柴油)



圖 67 藍色幹線巴士(電動)



圖 68 藍色幹線巴士(氫能)



圖 69 綠色支線巴士(電動)



圖 70 綠色支線巴士(柴油)



圖 71 遊覽車

表 5 濟州巴士路線車種分類表

	機場巴士	急行巴士	觀光巴士	一般巴士
路線	600、800	1XX	A. 旅遊景點巡迴巴士 810(東線)、820(西線) B.濟州觀光巴士 City Tour Bus (雙層)	幹線巴士： 2XX、3XX、5XX 支線巴士：4XX、6XX、7XX
車身顏色	Airport Limousine 字樣	紅色	黃色	藍色 (幹線巴士) 綠色 (支線巴士)
特點	<ul style="list-style-type: none"> ✓有行李箱能夠放行李 ✓車上有中文廣播 ✓票價皆為5000韓元 	<ul style="list-style-type: none"> ✓以濟州國際機場為出發站的巴士，共有12條路線橫穿濟州島全島 ✓只要1小時就能搭到濟州島全島各個區域 ✓屬於直達車，停靠站位較少 ✓票價較高為3000韓元。 ✓沒有行李架 	<ul style="list-style-type: none"> A.旅遊景點巡迴巴士 ✓可以到郊區 ✓終點站與出發站分別是西邊的東廣換乘中心及東邊的大川換乘中心 B.濟州觀光巴士 ✓途經濟州島內21個景點 ✓有中、英、日文的語音導覽 ✓一天內無限次乘搭 ✓每月第三個週一停駛 	<ul style="list-style-type: none"> ✓票價最便宜每趟1200韓元 ✓於40分鐘內可免費轉乘2次 ✓無中文廣播 ✓停站地點可能有變動

陸、心得與建議

- 一、濟州島沒有鐵路及捷運，唯一大眾運輸就是巴士，濟州島上巴士路線四通發達幾乎通行整個島嶼，其中又分成了機場巴士、急行巴士、觀光景點循環巴士、市區觀光巴士、一般巴士(又分幹線、支線)。為致力於推廣普及電動汽車及減少廢氣排放，濟州島早在2011年即被韓國環境部選定為電動汽車試驗區，並設立目標於2030年達到37.7萬輛電動車，其標的類似我國市區大客車於2030年達成全面電動化，惟實際訪查與拜會後，目前濟州島總計有10家客運公司(公營2家:民營8家)，共有847輛公車，惟據官方數據顯示，現行線上電動大客車共計為149輛，分屬現代汽車(HYUNDAI Motors)、起亞汽車(KIA Motors)、愛迪生汽車(Edison Motors)等三家韓國汽車品牌生產電動大客車。另有導入9輛現代汽車(HYUNDAI Motors)氫能大客車試驗運行中，其中5輛氫能大客車行駛於當地市區公車311與312路，其車輛就實際搭乘體驗與一般電動大客車並無明顯差異處，惟出車頻次依觀察亦非屬頻繁，相關使用狀況與效能表現仍待觀察中。
- 二、韓國濟州島原於2016年3月份起引進交換式電池的電動大客車(運作方式可參照P.19至P.20處之第三章參訪紀實第五項—考察西歸浦電動大巴電池交換站)，並導入於愛迪生車輛運行，惟近年實驗發現，因自動化設備透過天車更換電動大客車頂端之兩顆電池仍須約10分鐘左右，變相增加乘客乘車時間，其成效不如預期，業已於日前全數停用，原裝設於韓國濟州島西歸浦地區之交換電池站亦已拆除相關設備，原路線用車則改用傳統充電樁充電電動大客車替代，本次到訪已無法觀摩實際電池交換過程，實為可惜之處。
- 三、韓國濟州島的離島牛島上交通主要以租借腳踏車、電動三輪車(L5)或是搭乘環島電動觀光巴士為主。我們觀察到牛島上遊客很多租借電動三輪車(L5)，或許我國同為離島的澎湖可考慮引進電動三輪車(L5車輛)或電動四輪車(L6車輛)來達成低碳島嶼觀光之目標，惟我國目前尚未導入聯合國歐洲經濟委員會UN/ECE車輛分類L6車輛，或許公路公共運輸發展專案辦公室可研議與地方政府合作朝發展低碳之特色觀光方式試辦導入電動三輪車(L5車輛)或電動四輪車(L6車輛)。

四、目前韓國濟州島的電動大客車運行者主要為現代汽車（HYUNDAI Motors）、起亞汽車（KIA Motors）、愛迪生汽車（Edison Motors）等三家韓國汽車品牌的產品，其用於島上客運運行共計有149輛，另有引進少許比亞迪（BYD）車輛使用於濟州機場旅客接駁及牛島環島巴士使用，其電動大客車占比約為17%，與臺灣目前電動車占比狀況有所雷同，顯見汰換速率並無特別懸殊，惟值得一提的是車輛補助方面，據濟州特別自治道公共交通局公共交通課透漏，目前每輛電動大客車單價約3億8,000萬韓圓（約新台幣910萬元），韓國環境部補助7,000萬韓圓，國土交通部補助4,600萬韓圓，濟州特別自治道（地方政府）另補助1億5,000萬韓圓，客運業者僅需負擔約車價不到三分之一的剩餘款項，此補助方案對於客運業者汰換意願極具吸引力，其可作為我國擬定相關補助參考之借鏡。

五、此外，濟州島目前已有9輛現代汽車（HYUNDAI Motors）氫能大客車試驗運行中，每輛單價約5億3,000萬韓圓（約新台幣1,268萬元），其價格僅較電動大客車高約三分之一，考量就全新技術而言價差不算太大，且經政府補助後，客運業者一樣僅需負擔約車價不到三分之一的剩餘款項，對比我國目前氫能大客車每輛報價約近新台幣3,000萬元而言，其與現行的電動大客車價差甚大（每輛平均約新台幣1,000萬元），雖於「氫燃料電池大客車試辦運行計畫」可補助每車新台幣1,000萬元，惟剩餘近新台幣2,000萬元的價差仍須由業者自行負擔的情況下，汰換意願仍相當不高。

六、為加速我國電動大客車及氫能大客車的發展，茲建議我國相關部會及地方政府可參考韓國補助政策，審慎評估適當補助予業者，又或者擬定示範場域導入試驗，其相關策略建議如下：

（一）儘速修正我國「車輛型式安全審驗管理辦法」之附表-車輛安全檢測基準及適用車種範圍表及「道路交通安全規則」等車輛相關法規，調和導入UN/ECE甲類大客車車輛規格規定，則目前國外營運成熟且口碑良好之甲類電動大客車或氫燃料大客車即可以整車進口方式供國內客運業者選購，可避免政策執行初期因國產車輛業者產能及認證車款數等因素，造成客運業者抱怨無車可買或可選擇車款甚少之窘境。

(二) 2024-2026年前3年可採進口甲類電動大客車或氫燃料大客車零關稅或關稅減免方式降低客運業者購車負擔，採進口與國產雙軌並行之方式以快速達成政策目標，亦可讓國產車輛業者吸收進口車輛優點做為後續開發新車型之參考。

(三) 當國產車輛競爭力提高後，如2027年後則逐年提高進口關稅，以提高國產車輛業者競爭力，讓國車國造目標能夠順利達成。

七、濟州當地與我國離島地區有所相似均無軌道運輸，僅靠公路運輸往返各地，並搭配交通船連結各離離島地區，惟濟州島自2017年8月26日起進行公車路網的重新改造，並以車身顏色區分為急行巴士(1開頭編碼之路線，性質類似我國之跳蛙公車)、幹線公車(2、3、5編碼之路線，主要行駛於濟州島內各區主幹道)、支線巴士(4、6、7編碼之路線，連結濟州島內各區主幹道為主)及循環觀光巴士(8開頭編碼之路線，以循環觀光巴士為主)，使得乘客含各國觀光客均可一目了然，辨識度很高值得學習。此外另有提供夜間服務的公車與觀光雙層巴士等服務，就本次實際考察期間之搭乘體驗下，雖各線班次均按時刻表固定班次發派，惟共線區間之使用仍可達一定之水準，可見該路網調整成效仍屬顯著。

八、目前韓國濟州島並無客運駕駛員缺員之情形亦未開放外籍人士擔任客運駕駛員，甚至應徵駕駛員還需要推薦較有機會錄取；據向濟州特別自治道公共交通局公共交通課實際瞭解，當地客運駕駛員薪資與工作時間等條件與我國相當雷同，其條件於韓國薪資水準亦未屬特別優渥，較大差異在於勞工工作及休憩時間，當地以做一休一的模式給予駕駛員較長調配彈性，與我國客運業者多半為月休四至五日的模式截然不同，此部份值得我國政策面參考。

九、韓國濟州島預定於2024年7月1日起試辦三個月公車無現金化，意即不再提供現金支付乘車，如搭乘公車一定要使用WOWPASS或T-money等支付工具，本次考察期間仍有看到不少乘客以現金進行付費，顯示錢箱存在仍有一定的必要性，故本次推行成效亦可做為客運業者觀摩之範例。

柒、參考資料

- 一、<https://www.visitjeju.net/zh/>
- 二、<https://www.jeju-citybus.com/en/>
- 三、<https://dajibus.com/tw/news/2/6>
- 四、<https://www.youtube.com/watch?v=7w2uRY2Q128>
- 五、<https://rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m01-3/en-trans/en-news/1654-korea-energytrans.html>
- 六、<https://rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m01-3/en-trans/en-news/1650-trans-1101213-3.html>
- 七、<https://www.jeju.go.kr/index.htm>
- 八、https://lillian.tw/jeju_traffic/
- 九、<https://voniblog.com/jeju-bus/>