

107-037-2306
MOTC-IOT-106-EAA006

馬祖觀光發展與陸海空運輸整體規劃



交通部運輸研究所

中華民國 107 年 5 月

107-037-2306
MOTC-IOT-106-EAA006

馬祖觀光發展與陸海空運輸整體規劃

著者：許修豪、許書耕

交通部運輸研究所

中華民國 107 年 5 月

馬祖觀光發展與陸海空運輸整體規劃

著 者：許修豪、許書耕

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>數位典藏>本所出版品)

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國 107 年 5 月

印 刷 者：九茹印刷有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 5 冊

定 價：非賣品

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所自行研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：馬祖觀光發展與陸海空運輸整體規劃			
國際標準書號（或叢刊號）	政府出版品統一編號	運輸研究所出版品編號 107-037-2306	計畫編號 106-EAA006
本所主辦單位：運輸工程組 主管：許書耕 計畫主持人：許書耕 研究人員：許修豪 聯絡電話：02-23496823 傳真號碼：02-25450427			研究期間 自 106 年 2 月 至 106 年 6 月
關鍵詞：馬祖、連江縣、整體規劃			
摘要： 本報告蒐整馬祖地區聯外運輸、島際運輸與島內運輸之發展現況並檢討分析其未來之運輸需求成長預測，分析運輸供給與需求間之關係；觀光部分則蒐整回顧國外島嶼觀光案例，歸納其中可供馬祖觀光發展借鏡之關鍵成功因素與相應之交通規劃作法。所獲致的結論包括：(1)馬祖整體(含聯外、島際與島內)運輸系統呈現總量供給有餘，但可靠度與服務水準不足；(2)臺馬間以空運為主趨勢明顯，應持續改善機場設施提升航班可靠度；(3)馬祖具發展島嶼觀光潛力，然旅遊深度有待開發；(4)因應島嶼觀光發展所需之運輸系統仍待強化。本報告建議連江縣政府、觀光局等單位，應針對馬祖未來發展島嶼觀光，擬定短中長期之細部發展計畫，以指引其未來觀光發展方向。而包括南北竿跨海大橋與購建東引交通船等後續推動之重大計畫，依本報告所提之整體運輸發展構想，都有助於補強馬祖發展島嶼觀光所需之運輸系統，建議連江縣政府應配合其島嶼觀光發展之短中長期計畫及本報告所提發展構想，強化其內容與論述，俾利後續推動。			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
107 年 5 月	116	非賣品	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 （解密條件： <input type="checkbox"/> 年 月 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密） <input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

**PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS**

TITLE: Overall planning and development of sightseeing and transportation in Matsu			
ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER 107-037-2306	PROJECT NUMBER 106-EAA006
DIVISION: Engineering Division DIVISION DIRECTOR: Shu-Keng Hsu PRINCIPAL INVESTIGATOR: Shu-Keng Hsu PROJECT STAFF: Hsiu-Hao Hsu PHONE: 886-2-23496823 FAX: 886-2-25450427			PROJECT PERIOD FROM February 2017 TO June 2017
KEY WORDS: Matsu, Lianjiang County, overall planning			
ABSTRACT: The study assesses the status of outbound transportation, inter-island transportation and intra-island transportation in the Matsu area and reviews its future growth forecast of transportation demand. In addition, the island's tourism potential was evaluated based on review of case examples of foreign island tourism. The conclusions were: (1) the total supply of Matsu's overall transport system is more than adequate, but the reliability and standard of service are inadequate; (2) the major trend of air transport between the two sides is obvious; airport facilities should be continuously improved to enhance flight reliability;(3) Matsu has the potential to develop island tourism, yet the depth of tourism remains to be improved. (4) The transportation system required for the development of island tourism remains to be strengthened..			
DATE OF PUBLICATION May 2018	NUMBER OF PAGES 116	PRICE Not for Sale	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目 錄

第一章 馬祖地區社經發展現況.....	1
1.1 自然環境.....	1
1.2 社經發展現況.....	3
1.3 土地使用.....	6
第二章 馬祖地區運輸系統現況.....	7
2.1 空運部分.....	7
2.2 海運部分.....	15
2.3 島內陸運運輸系統.....	30
第三章 馬祖地區觀光發展現況.....	35
3.1 馬祖地區觀光遊憩資源.....	35
3.2 馬祖遊客成長趨勢與特性.....	37
3.3 國外島嶼觀光發展案例分析.....	40
3.4 馬祖島嶼觀光發展方向.....	47
第四章 馬祖地區運輸供給與需求分析.....	51
4.1 運輸供給現況分析.....	51
4.2 運輸需求預測.....	54
4.3 運輸供需分析.....	58
第五章 馬祖地區觀光與運輸發展構想.....	59
5.1 馬祖觀光與運輸特性.....	59
5.2 整體運輸發展構想.....	59
5.3 觀光發展構想.....	61
5.4 聯外運輸發展構想.....	62
5.5 島際運輸發展構想.....	63
5.6 島內運輸發展構想.....	63
第六章 運輸供給改善規劃之可行性探討.....	65
6.1 南、北竿跨海大橋.....	65
6.2 購建東引交通船.....	67
第七章 結論與建議.....	69
7.1 結論.....	69
7.2 建議.....	69

參考文獻.....	71
附錄 1：第 1 次討論會議意見及辦理情形對照表	
附錄 2：第 2 次討論會議意見及辦理情形對照表	
附錄 3：簡報	

圖目錄

圖 1.1	連江縣近 10 年人口數成長.....	4
圖 1.2	連江縣產業結構佔比.....	5
圖 2.1	南北竿機場示意圖.....	8
圖 2.2	北竿機場衛星及平面圖.....	9
圖 2.3	北竿機場現況整體配置.....	10
圖 2.4	南竿機場衛星及平面圖.....	11
圖 2.5	南竿機場現況整體配置.....	11
圖 2.6	DH8-300 客機	12
圖 2.7	ATR72-600 客機.....	12
圖 2.8	馬祖地區 101~105 年各月航空客運量分布	14
圖 2.9	馬祖各港區位置圖.....	15
圖 2.10	臺馬航線近 10 年客運量.....	18
圖 2.11	臺馬航線各月載客率.....	21
圖 2.12	馬祖小三通歷年客運量.....	23
圖 2.13	馬祖小三通 105 年各月客運量.....	24
圖 2.14	馬祖小三通 105 年各月載客率.....	24
圖 2.15	馬祖島際航線歷年客運量.....	28
圖 2.16	馬祖島際航線 105 年各月載客數.....	29
圖 2.17	馬祖島際航線 105 年各月載客率.....	29
圖 2.18	連江縣近 10 年公車乘客概況.....	31
圖 3.1	赴馬祖旅遊之遊客人數(萬人次).....	37
圖 3.2	赴馬祖旅遊之遊客國籍佔比.....	38
圖 3.3	馬祖旅遊型式(%).....	38
圖 3.4	馬祖旅遊天數(%).....	38
圖 3.5	到達馬祖國家風景區主要利用交通工具.....	39
圖 3.6	馬祖國家風景區內各景點旅遊利用的交通工具.....	40

圖 3.7	2016 年瀨戶內國際藝術祭概要示意.....	41
圖 3.8	瀨戶內國際藝術祭聯外交通服務示意圖.....	42
圖 3.9	瀨戶內國際藝術祭島際交通服務(渡輪)示意圖(1).....	42
圖 3.10	瀨戶內國際藝術祭島際交通服務(渡輪)示意圖(2).....	43
圖 3.11	愛琴海希臘諸島地理位置示意圖.....	44
圖 3.12	愛琴海主要觀光島嶼風光.....	44
圖 3.13	艾爾伊耶洛島地理位置示意圖.....	47
圖 4.1	馬祖聯外運輸歷年運量.....	51
圖 4.2	臺馬間海空運各月載客數與載客率(105 年).....	52
圖 4.3	馬祖空運各月航班取消率(105 年).....	53
圖 4.4	臺馬海運航線各月航班取消率(105 年).....	53
圖 4.5	馬祖島際運輸歷年運量.....	54
圖 4.6	馬祖聯外運輸運量預測結果圖.....	57
圖 4.7	馬祖島際運輸運量預測結果圖.....	58
圖 5.1	馬祖觀光發展與運輸系統相互依存示意圖.....	59
圖 5.2	以南北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統示意圖.....	61
圖 5.3	臺馬間各月空運可售座位與載客數(105 年).....	62
圖 5.4	連江縣歷年自小客車輛數與領有駕照數.....	64
圖 6.1	南北竿跨海大橋位置示意圖.....	65
圖 6.2	莒光與東引歷年運量.....	68
圖 6.3	105 年莒光與東引遊客中心到訪人數.....	68

表 目 錄

表 1-1	連江縣各鄉人口數(106 年 3 月)	3
表 1-2	連江縣各級產業就業人口數	4
表 1-3	連江縣各鄉產業結構說明簡表	5
表 1-4	連江縣土地使用現況一覽表	6
表 2-1	馬祖地區運輸系統概況	7
表 2-2	北竿機場基本資料	9
表 2-3	南竿機場基本資料	10
表 2-4	臺灣本島每年往來馬祖飛航班次數(96 年~105 年)	13
表 2-5	馬祖歷年航空客運量與載客率	13
表 2-6	馬祖地區 101~105 年各月航空客運量統計	14
表 2-7	馬祖地區 105 年 7 月份航空客運量	14
表 2-8	馬祖地區 105 年 8 月份航空客運量	14
表 2-9	馬祖地區 105 年 9 月份航空客運量	15
表 2-10	馬祖地區 105 年春節疏運期間航空客運量	15
表 2-11	南竿福澳碼頭區基本資料	16
表 2-12	北竿白沙碼頭區基本資料	16
表 2-13	西莒青帆碼頭區基本資料	16
表 2-14	東莒猛澳碼頭區基本資料	17
表 2-15	東引中柱碼頭區基本資料	17
表 2-16	臺馬航線客船船型表	18
表 2-17	臺馬航線近 10 年客運量	18
表 2-18	臺馬航線各月載客情形(104~105 年)	19
續表 2-18	臺馬航線各月載客情形(104~105 年)	20
表 2-19	馬祖港歷年貨物吞吐量	21
表 2-20	小三通(福澳-馬尾)客輪資料	22
表 2-21	小三通(白沙-黃岐)客輪資料	22
表 2-22	馬祖小三通歷年客運量	23

表 2-23	民國 105 年南竿-馬尾小三通航線旅次分析表	23
表 2-24	民國 105 年北竿-黃岐小三通航線旅次分析表	24
表 2-25	馬祖島際海運交通狀況	26
表 2-26	島際航線客輪資料	26
表 2-27	馬祖島際航線歷年客運量	27
表 2-28	馬祖島際航線 105 年各月載客數及載客率	28
表 2-29	連江縣近 10 年公車營運概況	31
表 2-30	連江縣近 10 年營業用客車數	32
表 2-31	連江縣近 10 年機動車輛持有數	33
表 3-1	南竿地區觀光遊憩資源分析表	35
表 3-2	北竿地區觀光遊憩資源分析表	36
表 3-3	莒光地區觀光遊憩資源分析表	36
表 3-4	東引地區觀光遊憩資源分析表	37
表 3-5	馬祖遊客平均停留天數(天)	39
表 3-6	馬祖遊客每人每日旅遊平均費用表(元)	39
表 3-7	瀨戶內國際藝術祭資料概要	41
表 3-8	愛琴海主要觀光島嶼說明列表	45
表 4-1	馬祖地區聯外運輸載客現況(105 年).....	52
表 4-2	馬祖地區島際海運載客現況	54
表 4-3	馬祖聯外運輸總旅次預測	55
表 4-4	臺灣與馬祖間運輸旅次預測	55
表 4-5	馬祖聯外空運運輸旅次預測	56
表 4-6	馬祖聯外海運運輸旅次預測(1).....	56
表 4-7	馬祖聯外海運運輸旅次預測(2).....	56
表 4-8	馬祖地區島際客運量預測	57
表 6-1	南北竿跨海大橋各效益項現值及佔比	66
表 6-2	鄰近跨海大橋規模與經費比較	66
表 6-3	南北竿航線營運船舶概況	67

第一章 馬祖地區社經發展現況

交通部於 106 年 2 月 23 日第 9 次業務會談中，提出對於有關南、北竿機場優先發展的評估，除考量南、北竿人口多寡外，可再從技術面及環境面，進一步研析當地人口聚落與機場的依存關係，深入了解南、北竿機場對當地的實質效益。加以馬祖南竿至東引間海域因冷暖海水交會，歷來為優質漁場，可說是馬祖的地理優勢，更有國際知名之芹壁聚落與藍眼淚等觀光特色，美食結合美景可成為馬祖行銷觀光的亮點。

因此，如何參考國際島嶼觀光發展經驗，為協助馬祖發展觀光之要項，然運輸系統的不確定性，始終是馬祖觀光發展最大的關鍵，觀光發展須仰賴基礎建設、交通建設、自然保育建設間之整合，而馬祖之陸海空運輸系統除提供基本民行功能外，如何使其能輔助甚至引導觀光發展，亦為其整體系統規劃之重點。交通部爰請本所協同觀光局、民航局、航港局及公路總局，針對馬祖的運輸發展及觀光願景，研議包括與臺灣本島間之馬祖地區陸海空整合運輸之上位計畫，綜整各項交通運具發展相關資訊，使不同運具有效串聯，發揮轉乘效應。本研究先蒐整馬祖地區聯外運輸、島際運輸與島內運輸之發展現況並檢討分析其未來之運輸需求成長預測，分析運輸供給與需求間之關係；觀光部分則蒐整回顧國外島嶼觀光案例，歸納其中可供馬祖觀光發展借鏡之關鍵成功因素與相應之交通規劃作法。

1.1 自然環境

連江縣位於臺灣的西北方，四周被臺灣海峽所包覆，行政分區為：南竿鄉、北竿鄉、東引鄉、莒光鄉等四鄉，四鄉又分為：南竿、北竿、東引、東莒、西莒、亮島、大坵、小坵還有許多無人島嶼，總面積約為 29.6 平方公里。其中，南竿是連江縣第一大島，同時也是社經文教中心。

馬祖島嶼距離中國大陸福建的閩江口僅有 50 餘海浬，有上天灑在閩江口的一串珍珠之美譽。其形成可以推至約一萬多年前的冰河時期結束，造成海水面上升後才將馬祖列島與大陸分隔，歷經千萬年的海浪侵蝕與風化作用，造就現在多樣且極具獨特的地質景觀，包括壯闊的險崖峭壁及海蝕溝，極具分明的節理，及凸顯歷經浪淘錘鍊後的海蝕門、顯礁、海蝕洞等特殊的地質景觀。

1.地質

馬祖地區的基岩主要是中生代的花崗岩類所組成，地表則有侏羅紀的流紋岩質火山岩系。在花岡岩類的基岩中，有較晚期生成的岩脈與小侵入岩體貫入與切穿。馬祖地區的岩層曾受動力壓碎作用或熱力變質作用的影響，使部分花岡岩變成片麻岩，或呈現熱水蝕變與礦化的現象(陳培源，1974)。

南竿與北竿的主要岩體是花崗岩與花崗閃長岩，皆屬於深層侵入岩，少數地區亦可見到屬於深灰色的斑狀流紋構造，屬於噴出火成岩的一種。在東西莒島有

流紋岩質至流紋石英安山岩質的火山角礫岩與凝灰岩，外觀顏色多以黑色為主，有時則是灰色。至於東引地區，地質學家證實，野外露頭可以明顯看到以閃長岩為主，風虎角—北澳—小紫澳及西引島的東澳有輝長岩之分布，這樣的地理環境，形成許多的特殊景觀，如：剝離丘、鱗剝巨礫、岩柱及平衡岩等地形，尤其海岸地區的海灣、岬角、海蝕崖、海蝕門、海蝕洞等地形。

2. 地形

馬祖的地形起伏與地質構造的形成有相當大的關係。由於岩層幾乎都屬於花崗岩質，質地堅硬不容易風化，因此處處可見裸露於地表的花崗岩質基岩。這些堅實的花崗岩，從深海底露出水面後，因岩體受壓減弱，以及版塊構造運動作用力等影響，使得岩體節理密布，呈現破碎狀。而這些節理使岩體更易受到海水、雨水、強風等外營力的侵蝕，形成現今馬祖地區多樣的的地質風貌。綜合上述，概觀馬祖群島的地形，主要係受海水侵蝕產生許多海崖峭壁，在崖頂起伏中參差部分平緩台地的地形。

若將馬祖列島的地形做更細部的分區，大致可分為海岸地形、河谷地形、丘陵地形、平台地形等四大類。海岸地形又因為不同海岸位置的波浪能量不同，可再分為侵蝕海岸與堆積海岸兩類。

3. 氣象

馬祖地區受海洋季風之影響顯著，秋冬多為北風及東北風，冬季東北季風強勁，7、8月為南風及西南風，8月下旬漸轉為東北風或北風。年平均風速為 6.5 m/sec，其中又以 11 月及 12 月平均風速 8.0 m/sec 為最大。歷年發生之最大風速為民國 83 年 9 月的 39.1 m/sec，係由於颱風的緣故，如單以一般東北季風考量，最大東北季風為 83 年 2 月的 26.8 m/sec。馬祖地區冬季於元月及二月間，風速均在九級風以上。

馬祖地區冬夏溫差較大，溫差平均約為 17.9 °C，最大溫差達 25.2 °C。依據歷年之統計資料顯示，年平均溫度為 18.7 °C，月平均溫度以 8 月份最高達 27.5 °C，2 月份 9.6 °C 為最低；其中又以民國 80 年 7 月份平均溫度最高為 31.8 °C，民國 66 年 1 月份之平均溫度最低為 6.6 °C。

每年平均受颱風侵襲約 3.5 次，造成之災害主要有豪雨、暴潮及波浪。馬祖的地理位置使颱風行至此地已經削弱，較不似臺灣會構成嚴重威脅。

馬祖列島屬於大陸沿海型氣候，降雨量集中於 3~9 月，枯水期則在 10 月及翌年 2 月間。年平均降雨量為 1,035 公釐，月平均降雨量以 6 月最大，達 164.39 公釐，以 12 月 30.41 公釐最小。

4. 海象

潮位部分，參考福澳港建港報告之觀測潮位，潮差分佈每年大致均勻，平均潮差約 4.53 m，大潮平均潮差為 5.29 m。

馬祖地區冬季東北風強勁，冬季波浪受大陸高氣壓影響，NNE 向波浪歷時甚長，並無明顯之最頻繁波高出現，而成梯形分佈狀態，大致以 0.75~2.5 公尺波

高出現之頻率較高，其百分比佔 70%，4 公尺以上之波高所佔比例極小，約在 1% 以下，週期則明顯集中於 7 秒左右，6.5~7.5 秒週期出現之頻率高達 63%；夏季波浪較小，大部分波高均在 2 公尺以下，週期集中於 7 秒左右；秋季波高亦多在 2 公尺以下，週期亦集中於 7 秒左右。颱風波浪部分，由於馬祖地區無波浪實測資料，參考相關報告，以 50 年回歸期之颱風模擬，推算福澳外海海域水深 20 m 處之颱風波浪，其波高均在 5 m 以下。

馬祖地區漲潮潮流向西，退潮時向東，平均流速約 0.75 m/sec，變化時間約於最高(低)潮後一至二小時。海流部分，依據相關文獻分析，影響本區之主要海流有黑潮(kuroshio)支流，中國沿岸流及南海季風流等，受季節性之影響頗大。

1.2 社經發展現況

1.人口

連江縣由南竿、北竿、莒光及東引 4 個鄉共 22 個村組成，截至 106 年 3 月底，馬祖地區共計 2,677 戶，總人口數為 12,649 人，其中南竿為馬祖地區的政治、經濟與交通運輸中心，人口數為 7,411 人(佔全縣人口 59%)，第二大島北竿居次 2,356 人(佔全縣人口 19%)，如表 1-1 所示。

表 1-1 連江縣各鄉人口數(106 年 3 月)

鄉村別	村數	鄰數	戶數	人口數		
				合計	男	女
南竿鄉	9	75	1,545	7,411	4,171	3,240
北竿鄉	6	27	524	2,356	1,316	1,040
莒光鄉	5	21	283	1,569	943	626
東引鄉	2	13	325	1,313	784	529
總計	22	136	2,677	12,649	7,214	5,435

資料來源：連江縣統計月報 106 年 3 月。

馬祖的人口問題主要在人口外流，此與產業發展有密切關係。因台馬間交通改善，在地農業已被進口農作物取代，年輕人不再務農；過去受到駐軍支持的服務業面臨國軍裁軍的壓力，觀光業則受到季節性影響較大。綜合以上，使馬祖年輕人選擇移居臺灣。

不過，近年來開始觀察到部分民眾因為喜歡馬祖的生活環境與方式，而選擇定居馬祖，尤其是老年人，僅偶爾往返臺灣與子女團聚，如圖 1.1 所示，因此，如何提供健康的在地銀髮生活，長期照護與醫療設備是馬祖未來因應高齡化社會的重點。

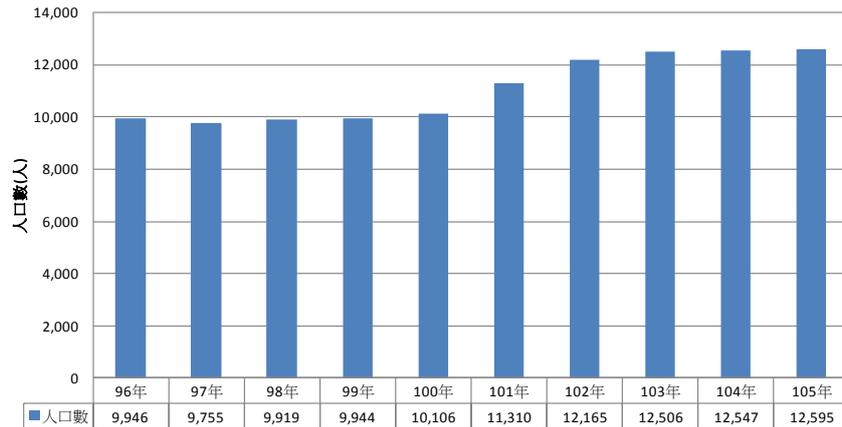


圖 1.1 連江縣近 10 年人口數成長

資料來源：連江縣統計月報 106 年 3 月。

2. 產業

過去在兩岸關係對峙的年代，連江縣由於戰略地位重要，隸屬國防要地而受到軍事管制；再加上地理位置的孤立，經濟發展自然受到限制。民國 97 年開始，兩岸關係持續和緩及兩岸政策更加開放下，連江縣與中國大陸漸有發展。

參考連江縣政府主計處公布之第一級產業就業人口與民國 101 年的工商服務業的普查，各級產業就業人口數及其占比如表 1-2 與圖 1.2 所示。各鄉之主要產業類型及其結構整理如表 1-3。

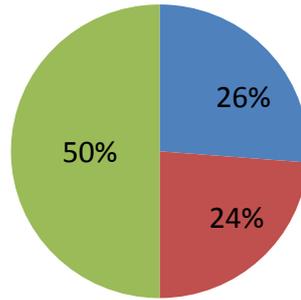
整體而言，馬祖地方基礎產業近年逐漸式微，在發展觀光的願景下，如何將馬祖的觀光產業進行市場區隔，以塑造馬祖觀光產業獨特性，並利用觀光產業帶動地方生活產業並發生加值效果，為後續產業發展重點。

表 1-2 連江縣各級產業就業人口數

	第一級產業	第二級產業	第三級產業
就業人口數	796	722	1518

資料來源：連江縣政府主計處、行政院主計處部 101 年工商與服務業普查。

註：第一級產業：包含農林(83)、漁牧業(713)；第二級產業：製造業(127)、電力及燃氣供應業(113)、營造業(482)；第三級產業：批發及零售業(459)、運輸及倉儲業(402)、住宿及餐飲業(235)、資訊及通訊傳播業(77)、金融保險業(37)、專業科學及技術服務業(7)、支援服務業(89)、教育服務業(12)、醫療保健及社會工作服務業(81)、藝術娛樂休閒服務業(81)、其他服務業(42)。



■第一級產業 ■第二級產業 ■第三級產業

圖 1.2 連江縣產業結構佔比

資料來源：連江縣第四期(104-107 年)離島綜合建設實施方案

表 1-3 連江縣各鄉產業結構說明簡表

鄉別	產業說明
南竿鄉	<ol style="list-style-type: none"> 1. 農漁業日漸萎縮。 2. 多以零售、住宿及餐飲為主，早期服務對象為駐軍人員，現在多以觀光旅遊消費為主。 3. 多數居民服務於公務體系，依 99 年調查數據顯示，受政府雇用人數為 1040 人，占當年勞動人口的 57%。
北竿鄉	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以工商服務業為大宗，其次為營造業。因地形、地質不利農作，僅少數村落適宜農作，畜牧業以飼養蛋雞為主，農畜產均主要提供當地居民與軍方使用。漁業活動因人口外移，逐年減少。 2. 公共行政業以受雇公營事業員工為多。 3. 零售服務業主要服務當地居民與駐軍，塘岐因北竿機場周邊轉運服務使零售產業興盛。地方小吃及商業活動主要聚集在塘岐村一帶，客源多半為轉機客及鄰近駐軍。 4. 民宿分佈集中在塘岐村及芹壁村。
莒光鄉	<ol style="list-style-type: none"> 1. 三級產業為主，以日常生活之批發、零售及餐飲業、民宿業者，以及公共行政業占最多；次為二級產業中之營造業；傳統農、林、漁、牧等一級產業之就業人口比例為四鄉中最低。 2. 主要產業有：公共行政業、旅遊服務業(住宿、餐飲、零售等)、營造業、其他零售、傳統農漁業等。
東引鄉	<ol style="list-style-type: none"> 1. 整體產業與其他鄉鎮大致相同，只有東引酒廠的釀酒製造稍有不同。 2. 主要產業為：傳統產業(農林漁牧業)、釀酒製造業、工商服務業(公共行政業、批發零售、民宿餐飲等新興旅遊業)。

資料來源：整理自「連江縣第四期(104-107 年)離島綜合建設實施方案」。

1.3 土地使用

連江縣土地使用現況如表 1-4 所示，全縣現況以天然林地為主，面積 943.74 公頃，約佔 33.04%；其次為人工林地 458.34 公頃，16.05%。住宅用地面積為 32.9 公頃，僅佔 1.15%，商業面積也僅有 4.74 公頃(0.17%)，主要多分布在南竿列島上。各島土地使用現況如表 1-4。

表 1-4 連江縣土地使用現況一覽表

土地使用類別	面積(公頃)	比例(%)	土地使用類別	面積(公頃)	比例(%)
人工林	458.34	16.05	溼地	1.34	0.05
休閒設施	30.23	1.06	灌木荒地	7.09	0.25
住宅	32.97	1.15	營建剩餘土石方	1.34	0.05
公用設備	15.24	0.53	環保設施	7.76	0.27
其他建築用地	24.14	0.85	畜牧	0.78	0.03
商業	4.74	0.17	社會福利設施	0.94	0.03
土石	2.93	0.10	空置地	19.13	0.67
天然林	943.74	33.04	草生地	397.59	13.92
學校	10.63	0.37	蓄水池	21.02	0.74
工業	2.71	0.09	裸露地	357.63	12.52
政府機關	10.42	0.36	農作	29.11	1.02
文化設施	4.86	0.17	農業附帶設施	0.23	0.01
機場	68.23	2.39	道路	111.24	3.89
水利構造物	0.01	0.00	醫療保健	1.34	0.05
河道	6.19	0.22	軍事用地	248.06	8.68
港口	36.51	1.28	合計	2856.56	100
溝渠	0.04	0.00			

資料來源：連江縣第四期(104-107 年)離島綜合建設實施方案。

第二章 馬祖地區運輸系統現況

馬祖地區之運輸系統概況如表 2-1 所示，聯外交通部分主要為與臺灣間之海、空運航線，及與大陸間之海運小三通航線，縣內交通則為島際間之海運航線及島內之公車、計程車等陸路運輸系統。馬祖與臺灣本島間之交通倚賴海、空運，由於海運時間較長，故自南竿機場啟用後，馬祖對外客運交通已形成以空運為主，海運為輔情況。

表 2-1 馬祖地區運輸系統概況

系統	運具別	航線	起迄點
聯外	空運	臺馬航線	南竿↔松山 南竿↔臺中 北竿↔松山
	海運	臺馬航線	南竿↔東引↔基隆
		小三通航線	南竿↔馬尾 北竿↔黃歧
島際	海運	島際航線	南竿↔北竿 南竿↔莒光 東莒↔西莒 南竿↔東引 南竿↔北竿↔大坵(觀光航線)
	空運 (直昇機)	島際航線	南竿↔莒光(冬季啟動 10 月~3 月) 南竿↔東引(冬季啟動 10 月~3 月)
島內	陸運	公車、計程車、租賃車、自小客車、機車	

資料來源：本報告整理。

2.1 空運部分

馬祖地區機場分為北竿機場與南竿機場，如圖 2.1 所示。與臺灣本島間空運共有臺北至北竿、臺北至南竿、臺中至南竿 3 條航線。航班部分，現已實施彈性班表，以 106 年規劃班表為例，臺北至北竿為每日 2~4 班、臺北至南竿為每日 4~8 班、臺中至南竿則為每週 4 班至每日 2 班。飛行時間均約 50 分鐘，皆為立榮航空公司班機。



圖 2.1 南北竿機場示意圖

資料來源:本所 104 年「馬祖地區海空運輸現況與發展初探」報告

1. 機場設施與機隊現況

北竿機場座落於北竿島塘歧與后澳間，原為軍用輕航機場，經由民航局斥資整建，於民國 83 年 1 月 17 日啟用，不僅提供當地便捷航空服務，更有效縮短臺、馬之間往返交通的距離。惟囿於跑道狹短，僅適合小型飛機起降，跑道北端又因風山與鐵拳山相夾、西側有短坡山阻礙，影響航機起降，有鑒於此，民航局遂於 89 年 7 月投入龐大經費規劃鏟除鐵拳山，並將跑道東移 160 公尺，增建長 1,150 公尺，寬 30 公尺跑道一條，提供較大型航機起降，另於 94 年 1 月 28 日啟用新航廈，提供旅客更大運輸能量，以及更舒適、便捷、安全的航空服務。

南竿機場原為軍方空投物資之小型機場，民國 81 年戰地政務解除後，馬祖開放觀光，出入旅客隨之遽增。為配合地方需求，於民國 86 年 12 月 31 日經行政院經建會委員會決議同意辦理「馬祖南竿機場新建工程」計畫，請交通部督導民航局在安全、經濟、實用之原則下妥為規劃後，委由國道新建工程局興建。該計畫於民國 87 年 7 月開工，91 年 12 月完工，總工程費耗資 22 億 760 萬元，於 92 年 1 月 23 日正式營運啟用。馬祖距臺灣本島甚遠，海運時間較長，自南竿機場啟用，馬祖地區對外交通漸以空運為主。

目前北竿機場與南竿機場各有 1 條跑道，長度分別為 1,150 公尺及 1,579 公尺，寬度 30 公尺，起降容量皆為 29 架次/時，最大起降機型則為 ATR72-600。客運航站年容量部分，北竿機場為 196,000 人次/年，而南竿機場為 410,000 人次/年，兩機場設施資料分如表 2-2~2-3、圖 2.2~2.5 所示。

南竿機場啟用後雖然對於當地旅客與居民提供更為便捷交通運輸，但礙於地形與設施所限，目前雖列為目視機場，但每逢天候不佳，必須考量轉降北竿機場，尤以每年3~6月霧季期間，轉降率更是極高。北竿機場因隨南竿機場之啟用，運量顯著下降，唯因航機起降條件與設施較為完備，其輔助功能不容忽視。

表 2-2 北竿機場基本資料

設施名稱	屬性	現況	單位
跑道 03/21	長度	1,150	公尺
	寬度	30	公尺
	起降容量	29	架次/時
	最大起降機型	ATR72-600	-
	目視或儀降	非精確儀降	-
	進場限度	A 類航機 2,000 公尺， B 類航機 2,400 公尺	
停機坪	客機停機位	ATR72-600：2	架數
	直昇機機位	1	架數
	面積合計	8,095	平方公尺
客運航站	面積	1,365	平方公尺
	尖峰小時容量	98	人次/小時
	年容量	196,000	人次/年
燈光設備	跑道燈	邊燈、頭燈、末端燈	-
	滑行道燈	邊燈	-
	進場燈	REIL、APAPI	-

註：REIL 為跑道頭閃光；APAPI 為簡易精確下滑指示燈。

資料來源:民航局網站。



圖 2.2 北竿機場衛星及平面圖

資料來源:本所 104 年「馬祖地區海空運輸現況與發展初探」報告



圖 2.3 北竿機場現況整體配置

資料來源:本所 104 年「馬祖地區海空運輸現況與發展初探」報告

表 2-3 南竿機場基本資料

設施名稱	屬性	現況	單位
跑道 03/21	長度	1,579	公尺
	寬度	30	公尺
	起降容量	29	架次/時
	最大起降機型	ATR72-600	-
	目視或儀降	目視，經特殊授權，方得實施儀器飛航程序	-
	進場限度	目視天氣標準，經特殊授權者，03 跑道之能見度為 3,200 公尺，21 跑道之能見度為 3,600 公尺	-
停機坪	客機停機位	4(直升機與客機共用)	架數
	面積合計	15,034	平方公尺
客運航站	面積	2,872	平方公尺
	尖峰小時容量	205	人次/小時
	年容量	410,000	人次/年
燈光設備	跑道燈	邊燈、頭燈、末端燈、翼排燈	-
	滑行道燈	邊燈	-
	進場燈	REIL、APAPI	-

註：REIL 為跑道頭閃光；APAPI 為簡易精確下滑指示燈。

資料來源:民航局網站。

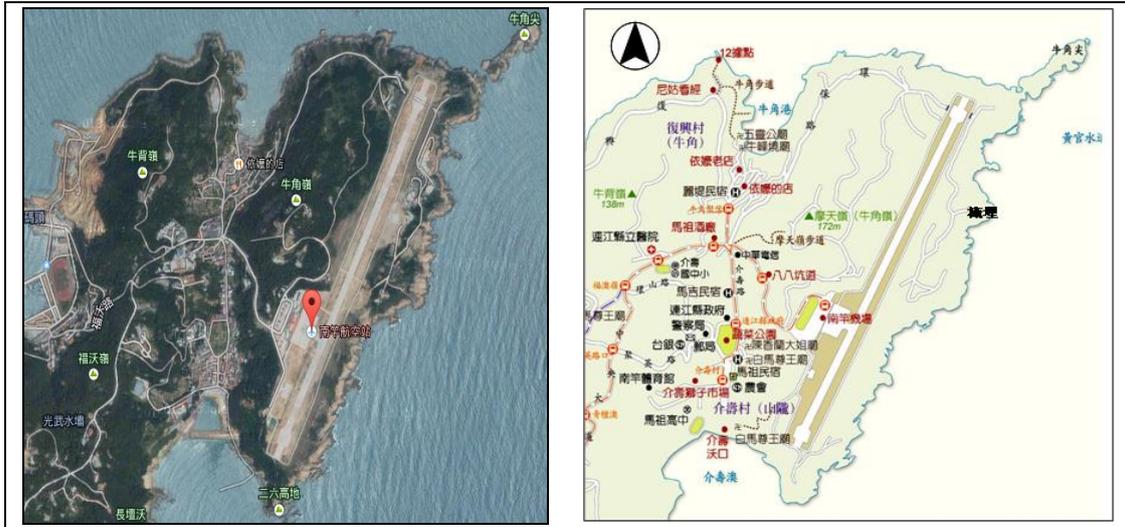


圖 2.4 南竿機場衛星及平面圖

資料來源:本所 104 年「馬祖地區海空運輸現況與發展初探」報告



圖 2.5 南竿機場現況整體配置

資料來源:本所 104 年「馬祖地區海空運輸現況與發展初探」報告

馬祖南竿、北竿航線目前由立榮航空經營，機隊原本為 DH8-300 客機，自 103 年 8 月 19 日起，全數改以 ATR72-600 客機。DH8-300 客機是由加拿大龐巴迪航太公司製造，提供 56 個座位數(如圖 2.6)；ATR72-600 為法國與義大利合資的飛機製造商 ATR 製造的雙螺旋槳民航機，提供 70 個旅客座位數(如圖 2.7)。其中，北竿機場因跑道長度，於起飛時僅能載運 56~60 人。



圖 2.6 DH8-300 客機

資料來源:本所 104 年「馬祖地區海空運輸現況與發展初探」報告

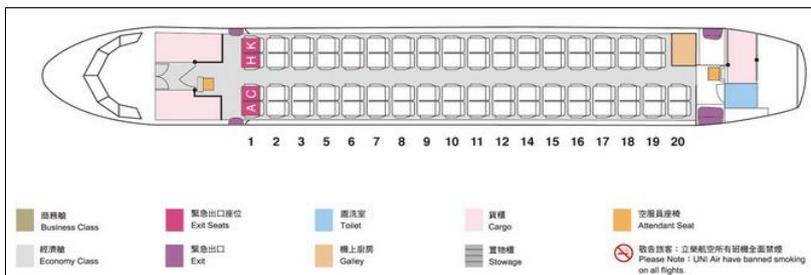


圖 2.7 ATR72-600 客機

資料來源:本所 104 年「馬祖地區海空運輸現況與發展初探」報告

2.空運客運量現況

臺灣本島飛行馬祖目前僅有立榮航空公司經營三條航線，分別為臺北-北竿、臺北-南竿、臺中-南竿，96 至 105 年間航班次如表 2-4 所示，其中因 103 年班機改以較大型 ATR 營運，因此 104 年臺北-南竿班次數減少。

105 年南北竿客運總量為 339,231 人次，從客運量觀察，北竿機場旅客量成

長有限，年載客率只維持 6 成多左右，呈現供給大於需求；南竿機場旅客量呈成長趨勢，年載客率平均亦達 8 成，顯示目前平日供給量仍足以因應需求，惟特殊假期的客運尖峰或因天候延誤造成的旅客等候，亦會出現供給不足的狀況。

表 2-4 臺灣本島每年往來馬祖飛航班次數(96 年~105 年)

航線	96 年	97 年	98 年	99 年	100 年	101 年	102 年	103 年	104 年	105 年
臺北-南竿	3,637	3,890	3,526	3,037	3,450	3,499	3,892	4,062	3,591	3,809
臺北-北竿	1,724	1,910	1,949	2,098	2,115	2,062	2,039	1,889	1,824	1,922
臺中-南竿	546	594	599	552	603	609	555	516	505	755
合計	5,907	6,394	6,074	5,687	6,168	6,170	6,486	6,467	5,920	6,486

資料來源:民航局網站。

表 2-5 馬祖歷年航空客運量與載客率

年別		96 年	97 年	98 年	99 年	100 年	101 年	102 年	103 年	104 年	105 年
臺北-南竿	載客數	148,196	169,183	159,012	141,984	159,404	160,705	186,444	202,068	196,970	218,984
	載客率	77.50%	79.60%	80.70%	83.50%	82.50%	82.00%	85.40%	78.50%	78.40%	82.10%
臺北-北竿	載客數	45,829	57,762	69,121	77,492	78,976	80,106	81,279	69,223	69,097	78,850
	載客率	60.30%	63.10%	63.70%	66.00%	66.70%	69.40%	71.20%	61.00%	60.10%	65.10%
臺中-南竿	載客數	22,208	25,687	24,935	22,799	25,298	26,769	25,088	28,182	27,346	41,397
	載客率	72.60%	77.20%	74.30%	73.80%	74.90%	78.50%	80.70%	81.90%	77.20%	78.30%
合計	載客數	216,233	252,632	253,068	242,275	263,678	267,580	292,811	299,473	293,413	339,231
	載客率	72.60%	74.80%	74.70%	76.10%	76.30%	77.40%	80.50%	73.90%	73.00%	77.00%

資料來源:民航局網站。

3.馬祖尖峰期間客運量現況分析

馬祖機場空運運能最大問題在於淡旺季旅客量分佈不均，多集中於夏季暑假期間及特殊假期，由表 2-6 及圖 2.8 可知，101~105 年馬祖地區客運量高峰主要集中在 6~10 月，因此本節將針對 105 年 7~9 月運能及 105 年春節連續假期間之尖峰運能進行初步分析以瞭解現況。

由表 2-7~2-9 知，馬祖在 105 年 7 月暑假期間載客率平均達到 92.4%，而 8 月載客率平均則為 77.7%，比起 7 月大為降低，究其原因應為 8 月份為暑假尾聲所致。另觀察今年春節連續假期(1 月 26 日至 2 月 5 日)之載客情形，如表 2-10 所示，其載客率平均為 81%，航線載客率最大者為臺北-南竿之 88%。

綜合以上分析知，目前立榮航空以 ATR72-600 機型營運模式已大大提升運能，另配合航空公司加開班機之方式，稍可緩解目前暑假旺季與連續假期等之運量需求。

表 2-6 馬祖地區 101~105 年各月航空客運量統計

年份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
101	20,516	15,889	15,632	18,504	24,241	23,314	32,284	26,360	28,391	33,669	20,530	17,731
102	17,085	18,385	18,889	21,658	17,640	28,067	33,169	31,008	33,073	32,959	25,651	18,625
103	18,098	19,299	18,625	22,332	21,090	29,264	36,597	33,504	29,778	30,956	20,223	19,707
104	16,812	16,681	17,623	20,952	22,308	30,491	31,773	32,510	30,688	31,906	23,039	18,630
105	17,744	22,444	18,766	21,006	30,519	38,028	44,877	39,376	31,609	31,388	24,235	19,239

資料來源:民航局網站。

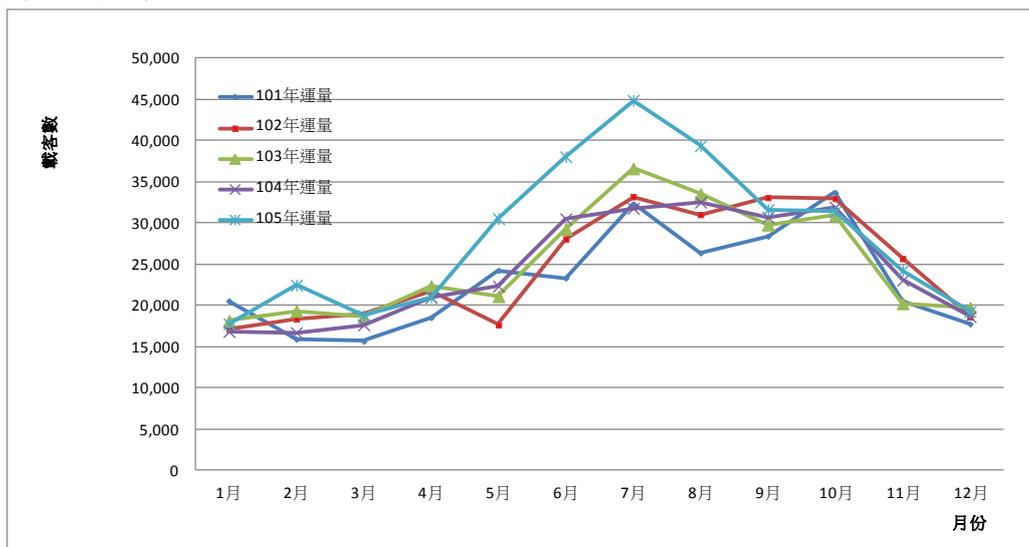


圖 2.8 馬祖地區 101~105 年各月航空客運量分布

資料來源:民航局網站資料，本報告繪製

表 2-7 馬祖地區 105 年 7 月份航空客運量

航線	飛航架次	提供座位數	載客數	載客率
臺北-北竿	172	10,836	9,235	85.2%
臺北-南竿	453	31,710	28,200	88.9%
臺中-南竿	115	8,050	7,442	92.4%
合計	740	50,596	44,877	88.7%

資料來源:民航局網站。

表 2-8 馬祖地區 105 年 8 月份航空客運量

航線	飛航架次	提供座位數	載客數	載客率
臺北-北竿	184	11,592	8,216	70.9%
臺北-南竿	434	30,380	24,799	81.6%
臺中-南竿	124	8,680	6,361	73.3%
合計	742	50,652	39,376	77.7%

註:103 年 8 月 19 日起，以 ATR72-600 型營運。

資料來源:民航局網站。

表 2-9 馬祖地區 105 年 9 月份航空客運量

航線	飛航架次	提供座位數	載客數	載客率
臺北-北竿	146	9,198	6,710	73.0%
臺北-南竿	338	23,660	19,471	82.3%
臺中-南竿	100	7,000	5,428	77.5%
合計	584	39,858	31,609	79.3%

資料來源:民航局網站。

表 2-10 馬祖地區 105 年春節疏運期間航空客運量

航線	飛航架次	提供座位數	載客數	載客率
臺北-北竿	56	3,640	2,304	63%
臺北-南竿	116	8,120	7,172	88%
臺中-南竿	12	840	684	81%
合計	184	12,600	10,160	81%

資料來源:民航局網站。

2.2 海運部分

1. 港埠設施現況

馬祖港由五個島嶼之碼頭組成，包括南竿福澳碼頭區、北竿白沙碼頭區、西莒青帆碼頭區、東莒猛澳碼頭區及東引中柱碼頭區，港區位置如圖 2.9 所示。

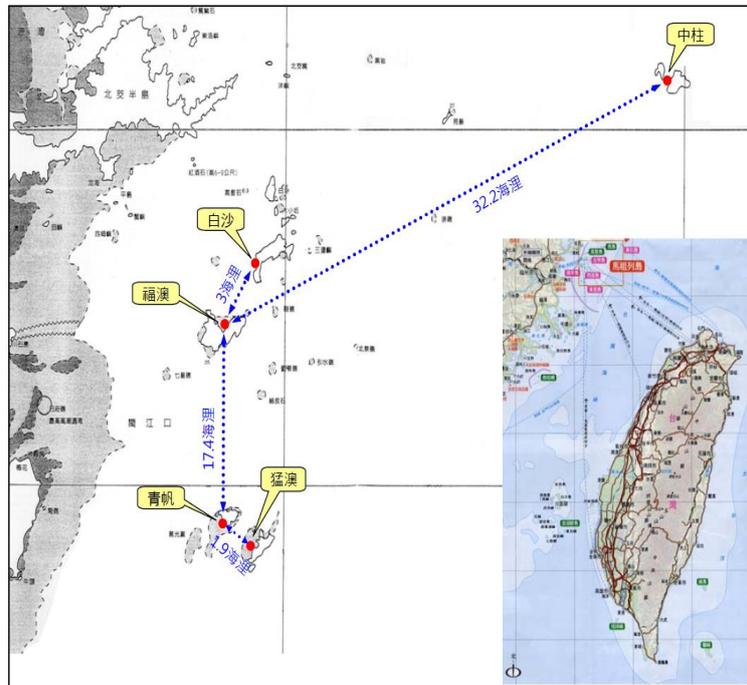


圖 2.9 馬祖各港區位置圖

資料來源:本所 104 年「馬祖地區海空運輸現況與發展初探」報告

各港埠設施現況說明如下：

- (1) 南竿福澳碼頭區：現有 5 座碼頭，另碼頭擴建工程已於 103 年 10 月完工，各碼頭水深及用途如表 2-11 所示。

表 2-11 南竿福澳碼頭區基本資料

碼頭編號/名稱	長度(m)	水深(m)	用途	備註
登陸艇碼頭(4#)	50	-5.0	登陸艇/貨輪	
客輪碼頭(2#)(高程 7.2)	156	-3.5~2.0	客輪/小三通客輪	四船席、二浮動碼頭
小貨輪碼頭(1#)	140	-2.0	離島小貨輪	
S1	120	-7.0	客輪(臺馬輪、合富輪)/貨輪	附升降臺長 30m
S2	135	-8.0	貨輪	
S3(高程 7.85)	150	-7.0	貨輪	
E1(高程 7.95)	170	-7.0	貨輪	
客貨/港勤碼頭	50	-7.0	客輪/港勤船	

資料來源:本所 104 年「馬祖地區海空運輸現況與發展初探」報告

- (2) 北竿白沙碼頭區：北防波堤 135m、南防波堤 128m，外港水域面積約 3.8 公頃，水深-5~-6m，內港水域面積約 0.51 公頃，水深-3.0m，現有 3 座碼頭，如表 2-12 所示。

表 2-12 北竿白沙碼頭區基本資料

碼頭編號	長度(m)	水深(m)	用途	型式	後線設施
北碼頭	115	-5.0	貨輪	重力式	露置場(24m×100m)
南碼頭	140	-5.0	貨輪	重力式	露置場(54m×220m)
淺水碼頭	200	-3.0	客船/小貨船/漁船	重力式	候船大樓
浮動碼頭	30	-3.0	客輪	基樁固定式	無

資料來源:本所 104 年「馬祖地區海空運輸現況與發展初探」報告

- (3) 西莒青帆碼頭區：南防波堤長 220m、末端為拋石堤 50m，內外堤間水域面積約 1.4 公頃，水深約-5.0m。內堤包圍之水域約 0.3 公頃，水深約-2.5 至 3.0m，計 3 座碼頭，如表 2-13 所示。

表 2-13 西莒青帆碼頭區基本資料

碼頭編號	長度(m)	水深(m)	用途	型式
南防波堤兼碼頭	150	-5.0	貨輪	重力式
內堤兼碼頭 1	55	-2.5	小客輪/漁船	重力消波式
內堤兼碼頭 2	36	-3.0	小客輪/漁船/小貨船	重力消波式

註：新建旅客服務中心，距內堤兼碼頭約 100m。

資料來源:本所 104 年「馬祖地區海空運輸現況與發展初探」報告

(4) 東莒猛澳碼頭區：單堤之防波堤兼碼頭，總長為 156m，計 2 座碼頭，以停靠貨船、小客船為主，如表 2-14 所示。

表 2-14 東莒猛澳碼頭區基本資料

碼頭編號	長度(m)	水深(m)	用途	型式	後線設施	備註
南防波堤兼碼頭	125	-5.0	貨輪	沉箱重力式	--	冬天船靠南側，夏天靠北側
小艇碼頭	65	±0.0	小客輪	重力式	廣場 60m×70m、候船大樓	

資料來源:本所 104 年「馬祖地區海空運輸現況與發展初探」報告

(5) 東引中柱碼頭區：拋石式防波堤，總長計 250 m。防波堤兼碼頭包圍之水域，含軍用碼頭泊地計 0.49 公頃，小型船舶泊地為 1.0 公頃，計 4 座碼頭，以停靠客/貨船、軍用/巡防艇及漁船為主，如表 2-15 所示。

表 2-15 東引中柱碼頭區基本資料

碼頭編號	長度(m)	水深(m)	用途	型式	後線設施	備註
南防波堤兼碼頭	116	-7.0	客輪/貨輪	重力式	候船室、軍方海指部港口大樓、停車場	附升降臺 30m
小艇船渠	215		軍用/巡防艇	重力式		
西突堤碼頭	120	-7.0	貨輪	沉箱重力式		
小船碼頭	193.3	-3.0	漁船/小客輪	重力式	新生地 1.0 公頃	

資料來源:本所 104 年「馬祖地區海空運輸現況與發展初探」報告

2. 臺馬間海運客貨運現況

臺灣本島與馬祖間之海運交通包括民營客輪及軍方租用船隻。民營客輪現有新華航業公司之臺馬之星(於民國 104 年 08 月 12 日起取代臺馬輪)及合富輪，行駛於基隆、東引及南竿間，每日一航次，其航線依日期之單雙日分為：先東後馬航線(雙日航行：基隆→東引→馬祖(南竿)→基隆)，與先馬後東航線(單日航行：基隆→馬祖(南竿)→東引→基隆)。全段航程為 8~10 小時(其中南竿~東引約 2 小時)。合富輪平時任務為搭載軍人及軍用品補給，但如遇週二臺馬之星航修時則須分擔臺馬之星任務，每月約有 2~3 次搭載一般民眾航行於基隆、東引及南竿間。由於該船為軍租船，每次航行僅開放 25 個名額供一般乘客搭乘。原臺馬輪則留用為東引與南竿間航班，每日一航次，每月亦有數天時間行駛於基隆、南竿

及東引間。營運臺馬航線船舶之相關設施資訊如表 2-16 所示。

臺灣馬祖間近 10 年來的客運量如表 2-17 及圖 2.10 所示。自 98 年達最大量 15.5 萬人次，呈現逐年減少趨勢，至 105 年客運量為 11.7 萬人次。

表 2-16 臺馬航線客船船型表

船名	總噸位	載客數	長	寬	吃水	建造年	備註
臺馬之星	4,958	580	104.6	16	4.5	2014	連江航業委外-新華航業
臺馬輪	5,039	500	109.9	16	4.5	1985	連江航業委外-新華航業
合富輪	3,178	442	71.17	14.5	3.83	1987	合富海運軍租船

註：總噸位單位為「噸」；載客數單位為「人」；長、寬、吃水的單位為「公尺」。

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

表 2-17 臺馬航線近 10 年客運量

年期	臺馬間客運量	
	(人次)	年增率
96 年	135,667	96~105 年 年複合成長率-1.62%
97 年	135,884	
98 年	154,678	
99 年	142,779	
100 年	135,717	
101 年	145,081	
102 年	131,963	
103 年	116,765	
104 年	106,169	
105 年	117,167	

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

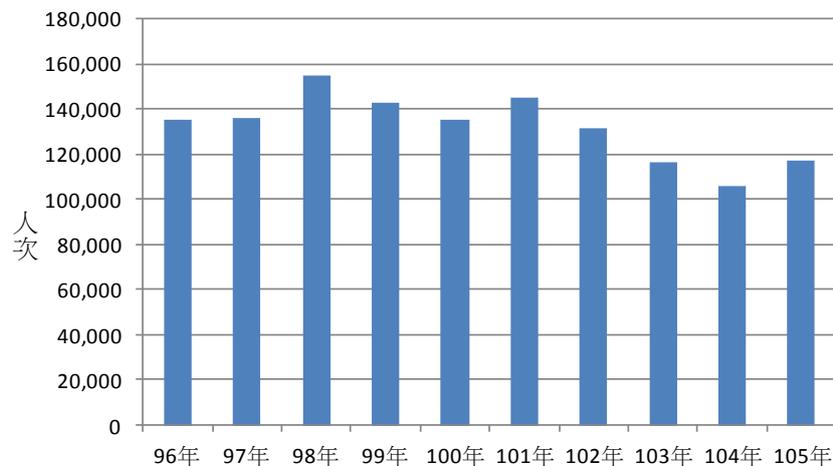


圖 2.10 臺馬航線近 10 年客運量

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

臺灣至馬祖海運客運航線主要運具原為臺馬輪，至 104 年 8 月臺馬之星加入營運。表 2-18 為臺馬航線(含臺馬之星、臺馬輪、合富輪)104 年 1 月至 105 年 12 月每月的載客情形，圖 2.11 則為臺馬航線各月載客率，由圖知，全年的尖峰期為 4~7 月，載客率最高為 105 年 4 月之 59.3%(平均各船載客率)。

表 2-18 臺馬航線各月載客情形(104~105 年)

年月	船舶名稱	乘客定額	航班數	載客數	載客率(%)
104 年 1 月	臺馬輪	500	12	1,735	28.9
	合富快輪	442	14	2,031	32.8
104 年 2 月	臺馬輪	500	30	5,663	37.8
	合富快輪	442	10	2,730	61.8
104 年 3 月	臺馬輪	500	38	5,779	30.4
	合富快輪	442	4	1,108	62.7
104 年 4 月	臺馬輪	500	40	9,202	46.0
	合富快輪	442	4	1,188	67.2
104 年 5 月	臺馬輪	500	46	11,734	51.1
	合富快輪	442	6	1,512	57.0
104 年 6 月	臺馬輪	500	52	12,713	48.9
	合富快輪	442	4	1,243	70.3
104 年 7 月	臺馬輪	500	34	8,874	52.2
	合富快輪	442	6	1,373	51.8
104 年 8 月	臺馬輪	500	16	3,447	43.1
	合富快輪	442	6	1,705	64.3
	臺馬之星	580	18	4,657	44.6
104 年 9 月	合富快輪	442	10	2,173	49.2
	臺馬之星	580	32	6,495	35.0
104 年 10 月	合富快輪	442	4	892	50.5
	臺馬之星	580	32	6,678	36.0
104 年 11 月	臺馬輪	500	28	4,054	29.0
	合富快輪	442	4	993	56.2
	臺馬之星	580	14	2,505	30.8
104 年 12 月	臺馬輪	500	28	3,768	26.9
	合富快輪	442	6	1,917	72.3
105 年 1 月	臺馬輪	500	14	1,726	24.7
	臺馬之星	580	18	2,108	20.2
	合富快輪	442	4	1,433	81.1
105 年 2 月	臺馬輪	500	2	195	19.5
	臺馬之星	580	30	4,710	27.1
	合富快輪	442	4	1,691	95.6

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

續表 2-18 臺馬航線各月載客情形(104~105 年)

年月	船舶名稱	乘客定額	航班數	載客數	載客率(%)
105 年 3 月	臺馬輪	500	9	1,575	35.0
	臺馬之星	580	28	3,451	21.3
	合富快輪	442	4	1,285	72.7
105 年 4 月	臺馬輪	500	48	14,037	58.5
	合富快輪	442	9	2,564	64.5
105 年 5 月	臺馬輪	500	14	4,033	57.6
	臺馬之星	580	50	15,764	54.4
	合富快輪	442	4	1,169	66.1
105 年 6 月	臺馬輪	500	30	7,760	51.7
	臺馬之星	580	23	7,015	52.6
	合富快輪	442	10	3,169	71.7
105 年 7 月	臺馬輪	500	33	8,124	49.2
	臺馬之星	580	8	1,746	37.6
	合富快輪	442	8	1,968	55.7
105 年 8 月	臺馬輪	500	7	364	10.4
	臺馬之星	580	46	9,066	34.0
	合富快輪	442	4	564	31.9
105 年 9 月	臺馬輪	500	15	2,013	26.8
	臺馬之星	580	22	3,567	28.0
	合富快輪	442	4	872	49.3
105 年 10 月	臺馬輪	500	4	193	9.7
	臺馬之星	580	28	4,208	25.9
	合富快輪	442	4	751	42.5
105 年 11 月	臺馬輪	500	1	336	67.2
	臺馬之星	580	28	3,591	22.1
	合富快輪	442	12	2,011	37.9
105 年 12 月	臺馬輪	500	1	11	2.2
	臺馬之星	580	28	2,687	16.5
	合富快輪	442	4	1,410	79.8

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

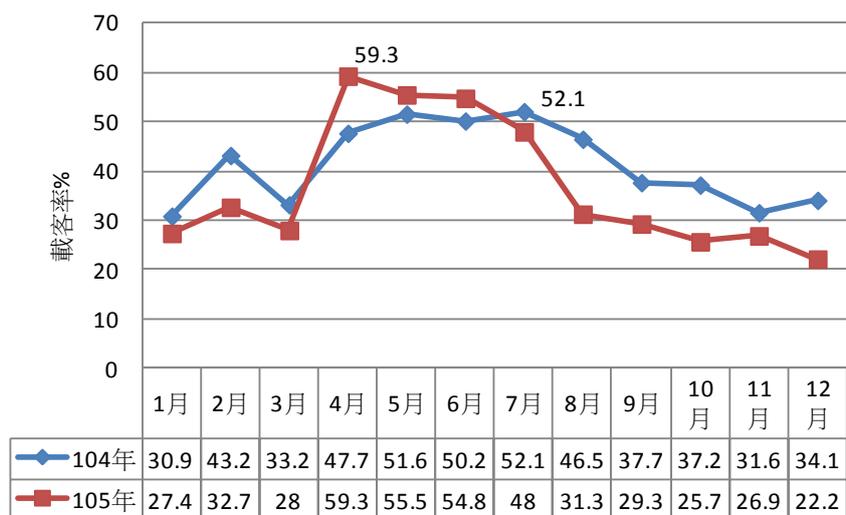


圖 2.11 臺馬航線各月載客率

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

貨運部分，馬祖港臺馬間近 10 年貨物吞吐量如表 2-19 所示，由表知，馬祖港貨物吞吐量近年維持在 20~30 萬噸。

表 2-19 馬祖港歷年貨物吞吐量

年期	貨物吞吐量(噸)
96 年	422,168
97 年	465,752
98 年	517,495
99 年	342,179
100 年	428,322
101 年	654,934
102 年	299,772
103 年	251,197
104 年	206,026
105 年	198,505

資料來源：交通部統計資料庫。

說明：國內商港之進出口貨物吞吐量統計自 105 年起，因配合我國進出口貨品統計改採一般貿易制度，統計範圍變更，故不宜與 104 年(含)以前資料直接比較。

2.小三通客貨運現況

為配合發展離島建設政策，於 90 年起交通部開辦「金門—廈門」及「馬祖—福州」間小三通業務，並依行政院「小三通正常化推動方案」政策，分別於 97 年 9 月 30 日公告，指定馬祖福澳國內商港為離島兩岸通航港口，擴大「小三通」開放政策。並於 104 年 12 月 23 日舉行馬祖北竿—福建黃歧小三通航線首航，

24日正式營運。

(1)南竿福澳—福建馬尾航線

每日往返南竿↔馬尾各一班次(金龍輪、閩珠二號、安麒輪)，分別由三家航運公司共同經營，營運船型詳表 2-20，距離 33 海浬，單向航程約 90~120 分鐘。

表 2-20 小三通(福澳-馬尾)客輪資料

航線別	船舶	總噸 (GT)	船長 (m)	船寬 (m)	吃水深 (m)	載客數	建造年 (西元)	經營管理公司
小三通 (福澳-馬尾)	金龍輪	168.57	24.6	7.00	1.111	188	1996	長億海運
	閩珠二號	96.88	26.6	5.60	1.200	120	2002	大和航業
	安麒輪	168.00	32.0	6.00	0.950	149	-	福州程泰船務
	閩珠八號(替)	99.00	28.8	5.95	1.138	145	2014	大和航業

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

(2)北竿白沙—福建黃岐航線

馬祖北竿—福建黃岐小三通航線於民國 104 年 12 月 23 日舉行首航典禮，24 日正式營運。由我方大和航業、南北海運及陸方程泰船務共同經營，營運船型詳表 2-21。每日往返北竿—黃岐各二班次(吉順九號、閩珠八號、安麒二號)，單向航程約 25 分鐘。

表 2-21 小三通(白沙-黃岐)客輪資料

航線別	船舶	總噸 (GT)	船長 (m)	船寬 (m)	吃水深 (m)	載客數	建造年 (西元)	經營管理公司
小三通 (白沙-黃岐)	吉順八號(替)	49.90	23.9	4.90	0.948	106	2014	南北海運
	吉順九號	99	28.00	6.00	-	145	2016	南北海運
	閩珠八號	99	28.80	5.95	1.138	145	2014	大和航業
	安麒二號	77	27.26	4.80	-	97	-	福州程泰船務

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

馬祖小三通歷年客運量詳表 2-22 與圖 2.12，其中以 98 年旅客進出量最高，達約 9 萬人次，係因 97 年兩岸進出限制鬆綁所致；然 98 年後因開放兩岸定期航班影響，造成旅運人次逐漸下降，近期隨著政府加碼旅遊補助與觀光型態轉變為地方深度旅遊型態，旅運人次逐漸回升，至 104 年為 4.4 萬人次。而 104 年底黃岐航線開通後，105 年馬祖小三通總人次已達 69,109 人，較 104 年運量成長 56.4%。

比較 105 年南竿-馬尾航線與北竿-黃岐航線之航線概況，如表 2-23、3.24 與圖 2.13、2.14 所示，由表圖知，北竿-黃岐航線除 12 月外，各月旅客數均超越南竿-馬尾航線，已成為馬祖小三通之主要航線。由其每月旅次統計結果，可看出整體淡旺季並不明顯。載客率部分，各月均低於 5 成，顯示供給仍有大幅餘裕。

表 2-22 馬祖小三通歷年客運量

年別	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105 年
旅客人次	53,569	72,734	90,853	59,155	39,559	35,781	41,183	43,945	44,195	69,109
96~105 年年複合成長率 2.87%										

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

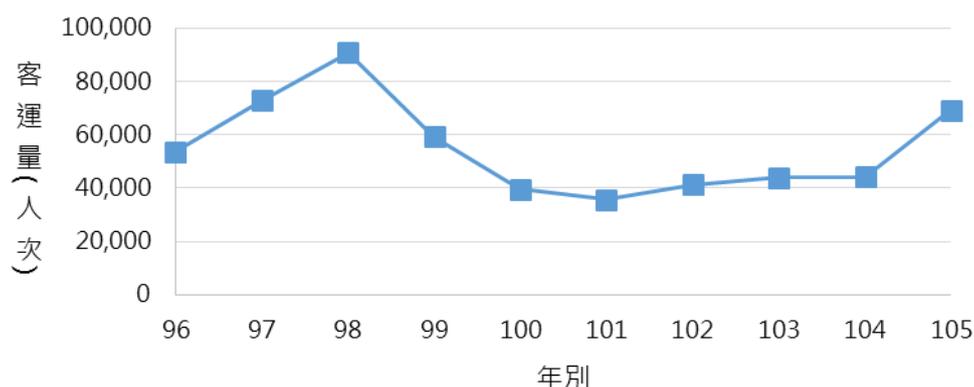


圖 2.12 馬祖小三通歷年客運量

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

表 2-23 民國 105 年南竿-馬尾小三通航線旅次分析表

月份	進港人次	出港人次	艘次	總人次	進港人次/艘	出港人次/艘	載客率(%)
1	1,145	1,433	30	2,578	38	48	42.93
2	1,123	1,204	24	2,327	47	50	31.2
3	646	602	27	1,248	24	22	15
4	843	864	30	1,707	28	29	17.7
5	1,116	1,132	34	2,248	33	33	23.3
6	598	702	30	1,300	20	23	14.6
7	1,093	1,193	28	2,286	39	43	27.4
8	835	953	31	1,788	27	31	18.7
9	535	495	24	1,030	22	21	12.8
10	525	558	19	1,083	28	29	15.1
11	510	506	23	1,016	22	22	18.7
12	1,441	1,096	25	2,537	58	44	42.6
總計(平均)	21,200	22,151	368	21,148	58	60	-

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

表 2-24 民國 105 年北竿-黃岐小三通航線旅次分析表

月份	進港人次	出港人次	艘次	總人次	進港人次/艘	出港人次/艘	載客率(%)
1	1,524	1,504	54	3,028	28	28	24.58
2	1,834	1,825	54	3,659	34	34	26.78
3	3,951	3,811	118	7,762	33	32	48.29
4	2,787	2,570	64	5,357	44	40	35.16
5	2,603	2,448	62	5,051	42	39	33.26
6	2,006	2,138	62	4,144	32	34	29.74
7	2,182	2,313	60	4,495	36	39	34.34
8	1,984	1,937	65	3,921	31	30	26.62
9	999	1,036	44	2,035	23	24	17.68
10	1,530	1,542	49	3,072	31	31	24.94
11	1,554	1,591	46	3,145	34	35	19.79
12	1,126	1,166	54	2,292	21	22	16.78
總計(平均)	24,080	23,881	732	47,961	33	33	-

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

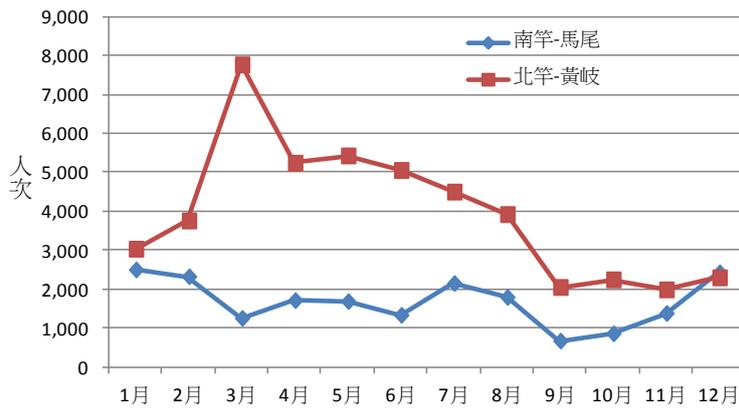


圖 2.13 馬祖小三通 105 年各月客運量

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

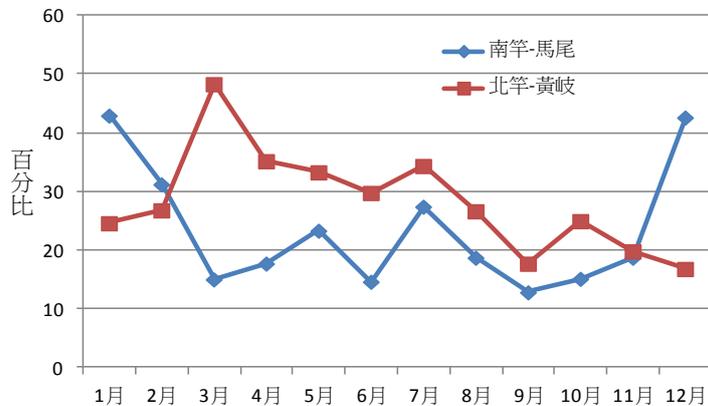


圖 2.14 馬祖小三通 105 年各月載客率

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

3. 島際海運運輸現況

馬祖島際交通共有南竿-北竿、南竿-莒光、南竿-東引、東莒-西莒、南竿-大坵等 5 條海運航線，並輔以各島間直昇機運輸。其中，南竿和東引間早期是以臺馬航線附屬航段航行，於 104 年開始有專屬交通船協助運輸，目前有臺馬輪與臺馬之星配合運輸，必要時則有替代航班，如合富輪、馬祖之星等。其海運航線主要分為：南竿—北竿(金龍輪、閩珠二號、吉順二號、吉順三號、吉順六號)、南竿—莒光(東海明珠、馬祖之星)、南竿—東引(臺馬輪、東海明珠)、東莒—西莒(莒光號)。

馬祖島際海運航運如表 2-25 所示，各航線船舶資料如表 2-26 所示。為維持馬祖地區各離島間之交通往來，四鄉五島間的交通係以南竿福澳港為島際轉運中心。航線班次最頻繁的為人口密集之南竿—北竿航線，其次為南竿—莒光航線，而南竿—東引因距離遙遠，加上東引島人口較少，因此每日僅 1 航班提供服務。

茲分述各航線如下：

(1) 南竿↔北竿航線

於南竿與北竿間，約每半小時 1 班，航行時間約 20 分鐘。其中南北竿交通以金龍輪(168 總噸)、閩珠二號(96 總噸)、吉順六號(19 總噸)與吉順八號(49 總噸)負責主要運輸，另有閩珠八號(99 總噸)、吉順二號(19.7 總噸)、吉順三號(19.7 總噸)為輔助船舶。

(2) 南竿↔莒光航線

南竿與莒光每天 3 班次，單月先開往西莒，雙月則先抵達東莒，航行時間約 55 分鐘。南竿莒光之島際船舶中公有船舶為東海明珠，屬 350 總噸船舶，長度 40 公尺，寬度 8.2 公尺，可載客 190 人，目前委託民間航運公司經營管理；民間船舶有馬祖之星為 274 總噸，長度 36.1 公尺，寬度 6.7 公尺，可載客 189 人。

(3) 南竿↔東引航線

東引航線除前述屬臺馬航線之附屬航段外，於 104 年開始以留用之臺馬輪加入營運。開往東引則視臺馬輪的航班調度而異，單日先由南竿開往東引，雙日則先由東引開往南竿，航行時間約 120 分鐘，而每年 10 月至隔年 3 月如遇海運停航時，則會有離島直升機提供交通服務。南竿東引交通船主要為臺馬輪，屬 5,039 總噸船舶，長度 109.9 公尺，寬度 16 公尺，可載客 500 人，另東海明珠為替代航船隻，屬 350 總噸船舶，長度 40 公尺，寬度 8.2 公尺，可載客 190 人。

(4) 東莒↔西莒航線

東莒與西莒每天各 4 班次，航行時間約 10 分鐘。東西莒間交通則由連江縣連江航業公司以租用民間船舶莒光號(19.14 總噸船舶，長度 14.2 公尺，寬度 4.0 公尺，可載客 38 人)為主要運輸工具。

表 2-25 馬祖島際海運交通狀況

航線	班次	航行時間(分)	說明	票價
南竿↔北竿	每半小時 1 班	20	整點由南竿開航，半點由北竿返航。AM07:00~PM05:30	全票 160 元 半票 80 元
南竿↔莒光	每日 3 班	南竿↔東(西)莒：50；東莒↔西莒：15	單月航線為南竿→西莒→東莒→南竿，雙月為南竿→東莒→西莒→南竿	全票 200 元 半票 100 元
南竿↔東引	每日 1 班	120	臺馬之星先馬後東航班(或相反)、臺馬輪配合執行相反航程	全票 350 元 半票 175 元 軍警票 240 元
東莒↔西莒	每日 4 班	10	首班為 7:30；末班為 17:30	全票 80 元 半票 40 元 團體票 60 元

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

表 2-26 島際航線客輪資料

航線別	船舶	總噸(GT)	船長(m)	船寬(m)	吃水深(m)	載客數	建造年(西元)	經營管理公司
南北竿	金龍輪	168.57	24.6	7	1.111	188	1996	長億海運
	閩珠二號	96.88	26.6	5.6	1.2	120	2002	大和航業
	閩珠八號	99	28.8	5.95	1.138	145	2014	大和航業
	吉順二號	19.89	16.23	4.01	-	52	2005	南北海運
	吉順三號	19.77	16.33	4	-	52	2006	南北海運
	吉順六號	19.94	18.37	3.96	-	58	2014	南北海運
	吉順八號	49.9	23.9	4.90	0.948	106	2014	南北海運
	吉順九號	99	28.0	6.0		145	2016	南北海運
南竿莒光	東海明珠	350	40	8.2	1.65	190	2014	連江航業委外-佶星航運
	馬祖之星	274	36.1	6.7	1.050	189	2000	佶星航運
南竿東引	臺馬輪	5,039	109.9	16	4.5	500	1987	連江航業委外-新華航業
	東海明珠	350	40	8.2	1.65	190	2014	佶星航運
東西莒	莒光號	19.93	16.80	4.02	-	38	1995	連江航業租賃-莒光海運
	盛運 1 號	128	28.7	6	1.395	118	1993	盛運航業

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

(5) 觀光航線

縣府每年於觀光旅遊旺季推出各式生態觀光航線，主要為大坵生態觀光旅遊航線及賞燕鷗航線。於 101 年開航之大坵(尋鹿)生態觀光航線屬夏季航線(五~十月)，每年由縣府交通旅遊局公告上網並採用公開招標方式承攬，航程由南竿福澳港為出發地經北竿白沙後再至大坵島，回程反之，白沙至大坵航行時間約 15 分鐘。於四、五、九、十月每日 1 班；六~八月每日 2 班由南竿出發前往大坵，現由南北海運公司營運。

賞燕鷗航線則於每年六~十月馬祖賞燕鷗最佳季節時開航，主要位於南竿及

東引兩地，於南竿為「生態賞鷗暨海上看馬祖」；東引則為「海上看東引賞鷗生態之旅」。生態賞鷗暨海上看馬祖活動從南竿福澳港出發，沿途行經進嶼、鐵尖及中島等燕鷗保護區，活動時間約 1.5 小時。七、八月每日一航次，如遇假日則於下午加開一航次；九、十月每日一航次，週三及週四停駛，每航次 45 人(額滿為止)。海上看東引賞鷗生態之旅則從東引中柱港出發，為每週一、四、五及例假日開航，航程約 1 小時，於非固定航班日期預約滿 20 人可加開航班。

馬祖島際交通 5 條海運航線之歷年客運量統計如表 2-27 及圖 2.15 所示。航線運量最頻繁的為人口密集之南竿-北竿航線，105 年運量約達 32.7 萬人次，其次為南竿-莒光航線，10 年運量約達 13.4 萬人次。而南竿-東引因距離較遠，加上東引人口僅約 1,300 人，因此運量相對較低。近年大坵航線成長速度快，其年平均成長率達 9.69%。

比較 105 年 5 條航線之載客數與載客率詳表 2-28 與圖 2.16~2.17，由表圖知，除東西莒外，南竿-北竿、南竿-莒光、南竿-東引三條航線之淡旺季明顯，大坵則本屬觀光航線。載客率部分，各月均低於 5 成，顯示供給仍有大幅餘裕。載客率部分，除大坵觀光航線之尖峰月載客率達 61.3%，其餘航線之尖峰月載客率均低於 55%，顯示其供給仍有餘裕。

表 2-27 馬祖島際航線歷年客運量

航線	南竿—北竿	南竿—莒光	南竿—東引	東莒—西莒	南竿—大坵	合計
96 年	153,621	64,250	12,975	32,024	0	262,870
97 年	171,302	70,054	15,610	27,607	0	284,573
98 年	186,627	75,278	17,719	30,547	0	310,171
99 年	176,523	78,765	18,587	37,386	0	311,261
100 年	192,150	91,905	19,835	34,816	0	338,706
101 年	207,376	93,420	24,340	30,124	4,127	359,387
102 年	236,236	103,344	27,145	32,673	8,224	407,622
103 年	245,349	112,181	31,720	27,508	11,138	427,896
104 年	266,250	118,473	33,572	24,923	5,447	448,665
105 年	327,743	134,945	44,260	24,110	8,354	539,412

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

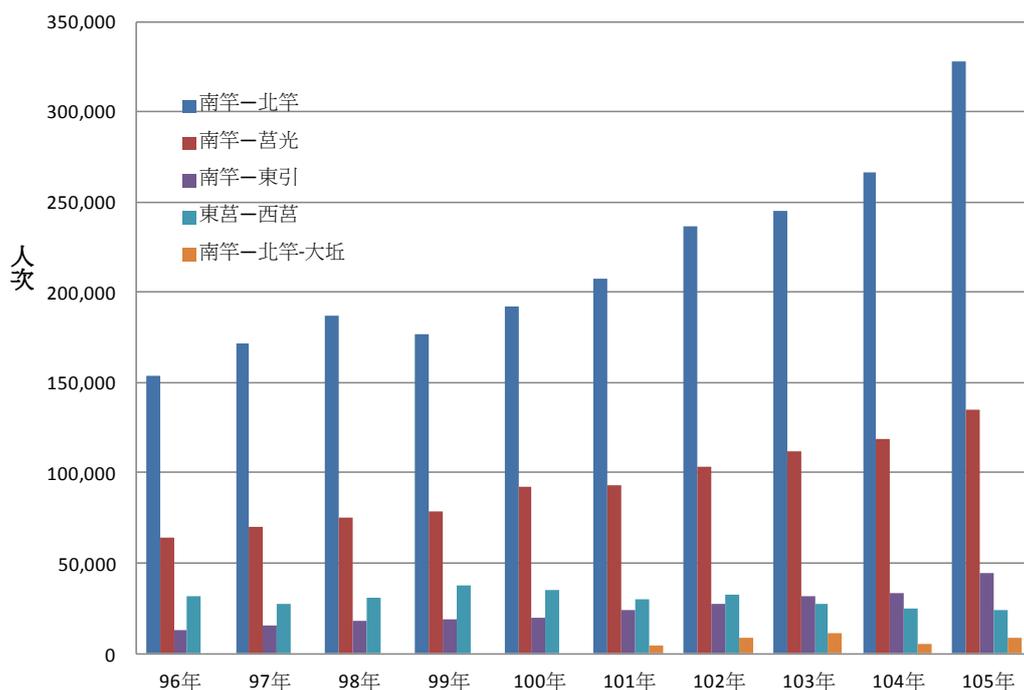


圖 2.15 馬祖島際航線歷年客運量

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

表 2-28 馬祖島際航線 105 年各月載客數及載客率

月份	南北竿		南竿↔莒光		南竿↔東引		東西莒		南竿↔大坵	
	載客數	載客率 (%)	載客數	載客率 (%)	載客數	載客率 (%)	載客數	載客率 (%)	載客數	載客率 (%)
1 月	16,444	24.1	5,964	17.7	991	9.7	1,624	17.2		
2 月	16,435	24.6	6,158	19.3	923	8.9	1,175	13.3		
3 月	23,474	31.7	7,375	22.3	1,125	10.7	1,721	18.3		
4 月	30,296	42.4	11,656	33.8	4,169	39.2	1,771	17.2	1,601	39.5
5 月	40,580	47.6	18,347	51.7	7,292	35.3	2,982	29.2	1,504	46.7
6 月	35,558	39.5	20,168	54.1	7,789	42.9	2,822	30.2	2,056	56.9
7 月	42,286	50.8	17,412	53.4	6,663	44.3	2,290	25.8	2,291	61.3
8 月	34,183	40.6	15,137	43.4	5,632	28.0	2,598	27.6	1,619	37.7
9 月	26,421	38.4	11,464	38.8	2,603	24.4	2,117	23.8	965	43.9
10 月	26,371	30.8	9,158	30.2	2,630	38.4	1,926	20.1	457	22.0
11 月	20,231	27.7	6,568	22.5	1,324	20.3	1,533	16.8		
12 月	15,540	25.9	5,539	16.6	966	13.7	1,597	17.0		

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

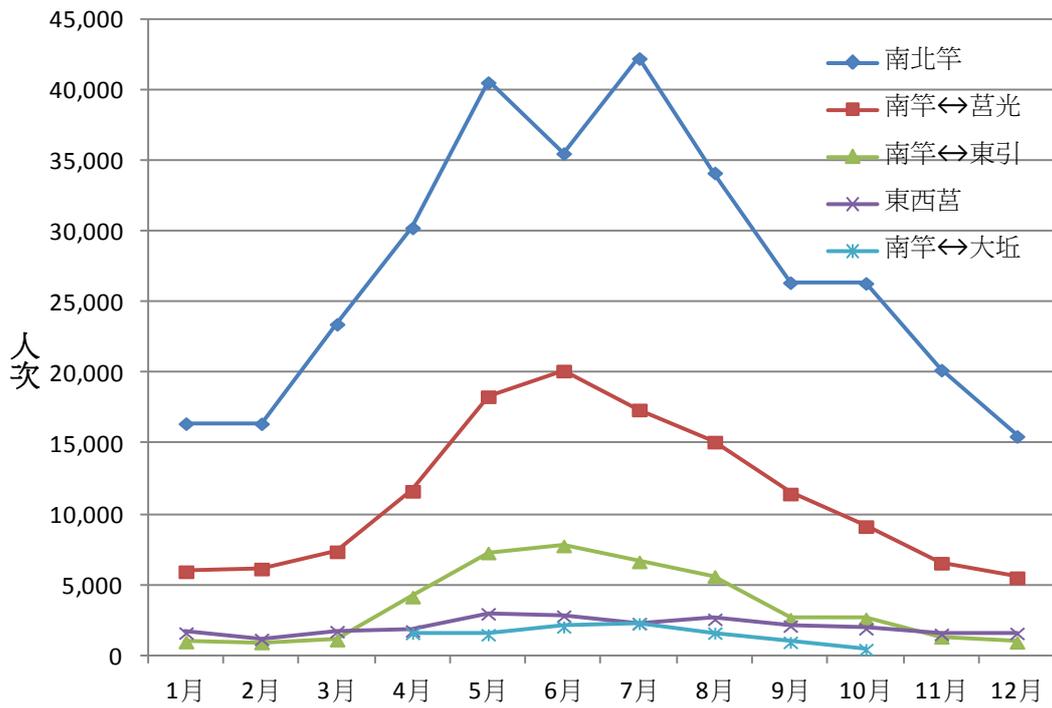


圖 2.16 馬祖島際航線 105 年各月載客數

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

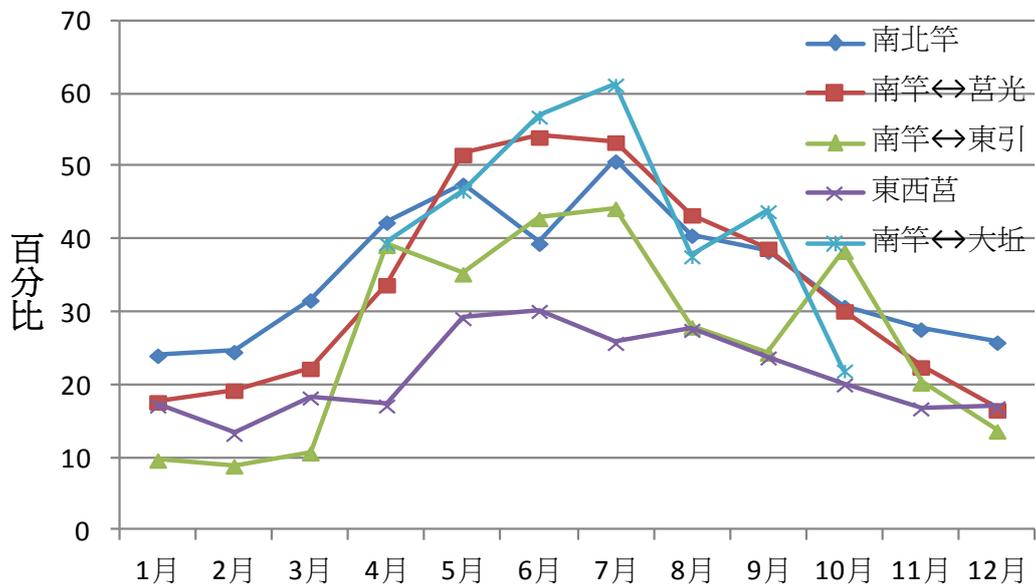


圖 2.17 馬祖島際航線 105 年各月載客率

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

2.3 島內陸運運輸系統

1. 公車系統

連江縣南、北竿兩鄉都有搭車站牌，主要以村集間交通為主，不分站每人 15 元。以下分別針對南、北竿進行說明。

(1) 南竿

南竿鄉公車系統由介壽公車總站區分成海線及山線。海線部分所經景點包括酒廠、勝利水庫及馬港天后宮等；山線部分所經景點包括酒廠、鐵板、津沙公園、中山門及儲水澳水庫等。公車系統以介壽站為起點站部分，海線班次為 12 班，山線班次為 14 班，其中包含 1 班次延駛至文物館及中山門之觀光路線；以馬港站為起點站部分，海線班次為 13 班，山線班次為 13 班，由其中包含 3 班次延駛至文物館及中山門之觀光路線，每日服務時間為 06:10 至 17:40 時，收班時間為 18:30，其間繞行津沙及仁愛班車時間都經與各村協調後訂定之，而其它欲來往仁愛村、津沙村之旅客，須就近於鄰近站點搭乘。

(2) 北竿

北竿鄉公車系統由塘岐至白沙(停靠站：午沙嶺、上村、成功坡、坂里水庫、坂里村、白沙)，亦區分成海線及山線。以塘岐站為起點站部分，海線班次為 5 班，山線班次為 9 班，其中包含 3 班次假日停駛及 4 班次延駛至后澳站或午沙站；以白沙站為起點站部分，海線班次為 8 班，山線班次為 6 班，其中包含 3 班次假日停駛及 1 班次延駛至后澳站或午沙站，每日服務時間為 06:10 至 17:40 時，收班時間為 18:30，其間繞行后澳及午沙班車時間都經與各村協調後訂定之，而其它欲來往后澳及午沙之旅客，須就近於鄰近站點搭乘

綜上所述，連江縣公車路網已具雛形，惟肇因於南、北竿地形起伏較大、需求較難以掌控及各路線缺乏交織，故需搭配延駛路線服務特定區域。其近 10 年公車營運概況如表 2-29 與圖 2.18 所示，由表圖知，105 年載客人次為 28.9 萬人次，行駛班次為 17,949 班，平均載客數為每班次 16 人。

連江縣搭乘公車的旅客組成部分，平日期間大都以部隊官兵洽公及輪休為主，地區民眾大都集中於晨間 6~9 時採買時段使用，觀光客一般較少使用，且背包族多以租用機車取代搭乘公車；假日期間，上午尖峰集中於 8~9 時，下午尖峰集中於 17~18 時。此外，公車系統為南、北竿地區島上官兵休假往來市區之主要交通工具，因此實有必要針對公共運輸之路網結構、營運方式做妥適之規劃。

依馬祖整體交通政策解決方案之研究成果，目前南、北竿已有使用悠遊卡服務之公車系統，居民完全免費。主要以島內就學及工作，或尖峰以外之非家旅次為主。觀光客搭乘之旅次並不多。其經營狀況，以民國 96 年為例，交通部補貼 1,425 萬元，而縣政府補助 1,500 萬元，顯示其虧損相當嚴重。為提升公共運輸之使用率，連江縣政府亦大力推動定期馬祖南竿環島觀光卡踏公車實施計畫，及

馬祖卡踏等計畫，期望藉由結合觀光來提升公共運輸之使用率。

表 2-29 連江縣近 10 年公車營運概況

年別	營業車輛 (輛)	行駛班次 (次)	載客人次 (千人)	營業收入 (千元)	平均班次載 客數(人)	平均班次營收 (元)
96 年	23	17,584	523	6,606	30	376
97 年	21	19,082	713	8,673	37	455
98 年	21	17,231	539	7,171	31	416
99 年	22	17,797	530	7,030	30	395
100 年	22	20,039	712	9,017	36	450
101 年	25	20,006	389	9,868	19	493
102 年	22	22,248	367	11,000	16	494
103 年	26	15,825	301	5,181	19	327
104 年	27	15,414	268	4,553	17	295
105 年	27	17,949	289	6,730	16	375

資料來源：連江縣政府政府交通局。

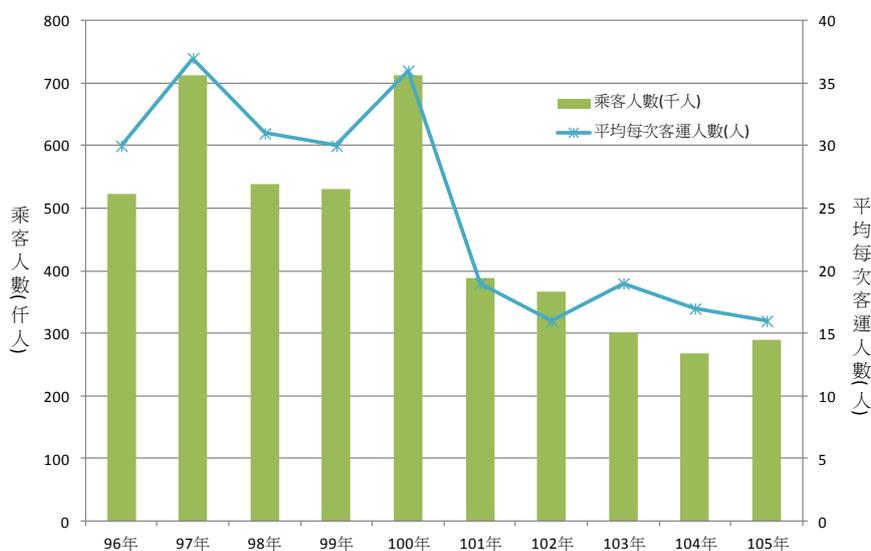


圖 2.18 連江縣近 10 年公車乘客概況

2.計程車

計乘車於連江縣四鄉五島區域內係軍人及旅客所仰賴之主要運輸工具。旅客搭乘計程車部分，目前計費方式採按錶計費，費率採日夜間同錶，起跳 1,250 公尺約 100 元，每續程 250 公尺 5 元，延滯計時 5 元，目前計程車排班點於南竿為機場、福澳港、馬港、山隴(介壽村)；於北竿為機場、白沙港。連江縣近 10 年計乘車持有數逐年減少，至 105 年僅有 72 輛，如表 2-30 所示。

計程車為現況馬祖地區最主要的公共運具，近年來隨著觀光發展帶動需求，各島計程車明顯增加，但司機尚停留在過去以乘載軍人或當地民眾為主時，以運客為主的服務觀念，服務品質並未依觀光性需求而同步提昇。此外，馬祖地區計程車之客源多來自碼頭及航站，為能快速來回乘客目的地與場站之間以增加載客機會，計程車往往超速在高低地伏的山路行駛，乘客舒適性不足，長久以來一直為人所詬病。

工會與車行並未發揮其管理效能與約束機制，計程車業者各自採自己的方式營運，服務品質參差不齊，不僅造成觀光客的不信任，更使馬祖地區計程車整體形象受損。叫車資訊方面，馬祖地區計程車多於主要場站及村落排班、候客，其他地區則須以電話召撥方式叫車。此種方式之優點係可減少路上計程車空轉，但由於叫車資訊係多由旅館、親友等管道取得，或搭乘排班計程車後索取該車名片，在缺乏有效的管理派車機制與整體撥召叫車專線情況下，計程車難以發揮最大運能。

3.租賃車

連江縣四鄉五島皆有公車出租，加滿油、含司機，每小時租金約 700~1000 元不等；小客車出租亦為加滿油、依車種、含司機與否等條件，每日租金約 1500~4500 元。目前經營租賃車於南竿鄉有公共車船管理處(公車出租)、馬祖交通遊覽車公司、立達車行、兄妹小客車租賃行及華姐旅行車出租；北竿鄉有公共車船管理處(公車出租)、兄妹小客車租賃行；莒光鄉有連江縣公共車船管理處(公車出租)；東引鄉有公共車船管理處(公車出租)。近 10 年之營業用大客車與租賃小客車數詳表 2-30。

表 2-30 連江縣近 10 年營業用客車數

年度別	遊覽車	營業大客車 (不含遊覽車)	小客車租賃	計程車
96 年	6	30	11	116
97 年	6	30	10	119
98 年	6	32	9	121
99 年	6	32	10	123
100 年	6	31	10	114
101 年	7	35	11	106
102 年	16	35	11	99
103 年	19	38	11	99
104 年	19	38	11	84
105 年	19	38	12	72

資料來源：交通統計查詢網。

4.機動車輛持有暨組成

機動車輛持有數為影響一個地區重要之數據。連江縣機動車輛持有數及成長率如表 2-31 所示。由統計資料顯示，機動車持有數各年平均成長率為 1.0%至 6.8%，顯示連江縣總車輛數係持續成長；組成比例方面，以機車為最多，占 68%，其次為小客車，占 25%，其餘車輛包含小貨車、大客車、大貨車及特種車合計為 7%。

表 2-31 連江縣近 10 年機動車輛持有數

年度別	大客車	大貨車	小客車	小貨車	特種車	機車	總計	年成長率
96 年	42	135	1,745	300	95	4,159	6,476	
97 年	42	152	1,746	302	83	4,316	6,641	2.5%
98 年	44	153	1,824	301	77	4,559	6,958	4.8%
99 年	44	154	1,798	279	75	4,734	7,084	1.8%
100 年	42	155	1,824	272	67	4,926	7,286	2.9%
101 年	46	122	1,927	245	128	5,190	7,658	5.1%
102 年	55	119	2,126	269	132	5,292	7,993	4.4%
103 年	60	124	2,299	289	145	5,581	8,498	6.3%
104 年	60	120	2,466	315	142	5,911	9,014	6.1%
105 年	59	120	2,628	315	148	6,329	9,599	6.5%

資料來源：交通統計查詢網。

第三章 馬祖地區觀光發展現況

馬祖擁更多獨具特質，與臺灣本島或其他離島地區明顯區隔。其散於閩江口外的大小島嶼，猶如海上珍珠，在所處緯度與氣候及島嶼特殊地質等條件下，一村一澳口的村落特色與傳統漁村風情、福州語系生活文化與常民技藝、戰地與戒嚴政策遺留的地景風貌與場景氛圍、媽祖淵源與島民多神信仰、低樓層發展與保留軍需供應賣店的市街樣貌、小島上鄰近社區的非集約式種植與小農耕作模式、微島地形所形成的天然多變化地質風光，以及閩江出海口與海洋交界區位下，獨具生態棲地條件等在地性特質，再加上旅外發展的宗親會或國內外民間社會支持的關懷網絡、縣民的高儲蓄額度與兩岸三地的投資策略，讓馬祖有機會發展成為「體驗型度假島嶼」。

3.1 馬祖地區觀光遊憩資源

馬祖列島的戰地文化資源豐富，地下坑道開挖密度居世界之冠，各島上各式軍事標語、防禦工事據點等軍事文化地景是「冷戰」時期的最佳見證，更從「負面世界遺產」(對抗、戰爭、悲劇)走向「正面世界遺產」(和解、和平、喜劇)的教育示範與啟示作用，代表人類追求和平共存的普世價值，符合列名世界遺產的標準，遂於民國 98 年被遴選為臺灣世界遺產潛力點，以「馬祖戰地文化」名稱申遺。此外，豐富的地質地地形景觀、海洋漁產、澳口與傳統聚落、動植物及項類生態、閩東文化、媽祖信仰等資源，每年約吸引 10 萬名遊客前來觀光，屬於臺灣新興之小眾觀光旅遊路線。針對南竿、北竿、莒光、東引四鄉五島之觀光遊憩資源現況說明如表 3-1~3-4 所示。

表 3-1 南竿地區觀光遊憩資源分析表

資源類別	資源項目	資源分布	
馬祖戰地文化資源	坑道	北海坑道、八八坑道	
	據點	大漢據點、鐵堡、	
	紀念公園	枕戈待旦紀念公園、經國先生紀念堂、黃花崗之役連江縣十烈士紀念碑	
	其他	雲台山軍情館、勝利山莊	
自然觀光遊憩資源	生態	燕鷗保護區(進嶼、瀏泉礁)	
	地質地形	後澳裡侵入岩脈、印地安人頭岩、鐵堡之花崗岩地形	
	水文	澳口	介壽澳、梅石澳、仁愛港、津沙港、馬祖港、科蹄澳、芙蓉澳、后澳、珠螺灣、福澳港、牛角港
		溼地	清水濕地
水庫		勝利水庫	
人文觀光遊憩資源	傳統聚落	牛角聚落、鐵板聚落、津沙聚落、四維聚落	
	宗教信仰	馬港天后宮、媽祖宗教文化園區、媽祖巨神像 鐵板天后宮、山隴白馬尊王廟、華光大帝廟、白馬文武大王廟	
	遺址	福澳遺址、馬祖港遺址	

資源類別	資源項目	資源分布
	產業文化	馬祖酒廠、八八坑道
	地方展館	馬祖民俗文物館、馬祖故事館
	交通運輸	南竿機場、福澳港、津仁步道、落日步道、福清自行車道
	遊客服務中心	南竿機場旅客服務中心、馬祖國家風景區管理處暨南竿遊客中心、福澳港旅客服務中心

資料來源：交通部觀光局馬祖國家風景區管理處。

表 3-2 北竿地區觀光遊憩資源分析表

資源類別	資源項目	資源分布
馬祖戰地文化資源	坑道	午沙北海坑道
	據點	06 據點、08 據點、12 據點
	紀念公園	戰爭和平紀念公園、殉職陣亡官兵紀念塔（碧園）
	其他	芹山播音站、莒光堡
自然觀光遊憩資源	生態	馬祖列島燕鷗保護區（白廟、中島、鐵尖、三連嶼）大坵梅花鹿、高登
	磯釣	大坵、大沃山釣場（○六釣點、○八釣點、一二釣點、螺蚌山釣點）、進嶼、中島、白廟、鐵尖、三連嶼及周邊無人礁等。
	地質地形	龜島、壁山、螺山、蚌山
	水文	澳口 沙灘
人文觀光遊憩資源	傳統聚落	芹壁聚落、橋仔聚落、后沃聚落
	宗教信仰	塘岐蕭王府、芹壁天后宮、坂里白馬尊王廟、后澳楊公八使廟、白沙平水尊王廟、橋仔一村八廟
	遺址	坂里遺址、塘岐遺址
	產業文化	馬祖漁產品企業社（黃魚加工所）
	地方展館	橋仔漁村展示館
	交通運輸	北竿機場、白沙港、螺蚌山自然步道
	遊客中心	北竿遊客中心、白沙港旅客服務中心

資料來源：交通部觀光局馬祖國家風景區管理處。

表 3-3 莒光地區觀光遊憩資源分析表

資源類別	資源項目	資源分布
馬祖戰地文化資源	其他	猛澳港、山海一家、軍事標語
自然觀光遊憩資源	生態	蛇島、林坵嶼
	地質地形	犀牛嶼、永留嶼、神祕小海灣
	磯釣	幾乎全島均是良好的磯釣點，及林坵嶼、永留嶼、犀牛嶼、大嶼、小嶼、大砲連外礁等。
	水文	澳口 沙灘
人文觀光遊憩資源	傳統聚落	大埔聚落、福正聚落
	宗教信仰	陳元帥廟
	遺址、古蹟	熾坪隴考古遺址、東犬燈塔、大埔石刻
	交通運輸	猛澳港、清帆港、東莒直昇機場、西莒直昇機場、魚路古道
	遊客中心	莒光遊客中心

資料來源：交通部觀光局馬祖國家風景區管理處。

表 3-4 東引地區觀光遊憩資源分析表

資源類別	資源項目	資源分布
馬祖戰地 文化資源	坑道	安東坑道、北海坑道(東引)
	據點	三三據點
	其他	反共救國軍歷史文物館、忠誠門、東海雄風、人定勝天、感恩亭、國之北疆
自然觀光 遊憩資源	生態	馬祖列島燕鷗保護區(雙子礁)
	地質地形	烈女義坑、燕秀潮音、一線天、太白天聲、中柱島、靜伏鱷魚、羅漢坪、后澳、和尚看經、海現龍關
	磯釣	獨角帽、小北固礁、羅漢坪、霞雲礁、老鼠沙、七分、八分、三三據點、西沙、燈塔、兩突、中柱港、經國亭、和尚看經、嘉鱻礁(黃丹沙)
	水文	澳口
人文觀光 遊憩資源	宗教信仰	天后宮、白馬尊王廟
	遺址、古蹟	東湧燈塔
	產業文化	東引酒廠
	交通運輸	中柱港、泰山府步道
	遊客服務中心	東引遊客中心

資料來源：交通部觀光局馬祖國家風景區管理處。

3.2 馬祖遊客成長趨勢與特性

圖 3.1 為馬祖風景區 100 至 105 年之遊客人數分布圖，由圖知，近年來赴馬祖旅遊之遊客略有成長，105 年遊客人數達 12.3 萬人，進一步分析遊客國籍，如圖 3.2 所示，本國國民占 89%，陸客占 10.5%，其他外國籍旅客(含港澳)僅占 0.5%，顯示馬祖地區仍以國人旅遊為主，但近年大陸遊客占比有增加趨勢；旅遊方式多數為自行規劃遊程(占 79.17%)，次為參加旅行社套裝旅遊(占 11.54%)，如圖 3.3 所示；旅遊天數主要為 3 天 2 夜(占 53.85%)，2 天 1 夜、4 天 3 夜、5 天以上者占比相當(約 15%)，僅停留 1 天(4 小時以上，不過夜)者占 1.92%，平均旅遊天數為 3.25 天，如圖 3.4 所示。相較國人國內旅遊，如表 3-5 所示，其遊客停留天數明顯較長。其遊客每人每日旅遊平均費用，如表 3-6 所示，馬祖地區之遊客每人每日旅遊平均消費約在三千元左右，亦高於國人國內旅遊之平均值。

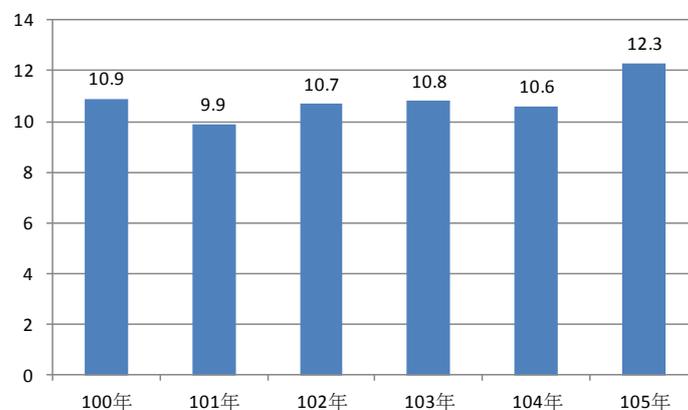


圖 3.1 赴馬祖旅遊之遊客人數(萬人次)

資料來源：繪製自交通部觀光局馬祖國家風景區管理處提供資料。

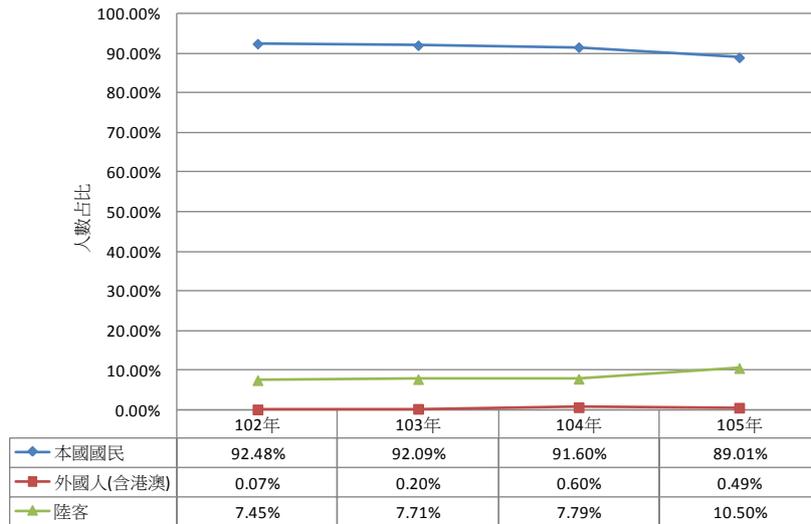


圖 3.2 赴馬祖旅遊之遊客國籍占比

資料來源：繪製自交通部觀光局馬祖國家風景區管理處提供資料。

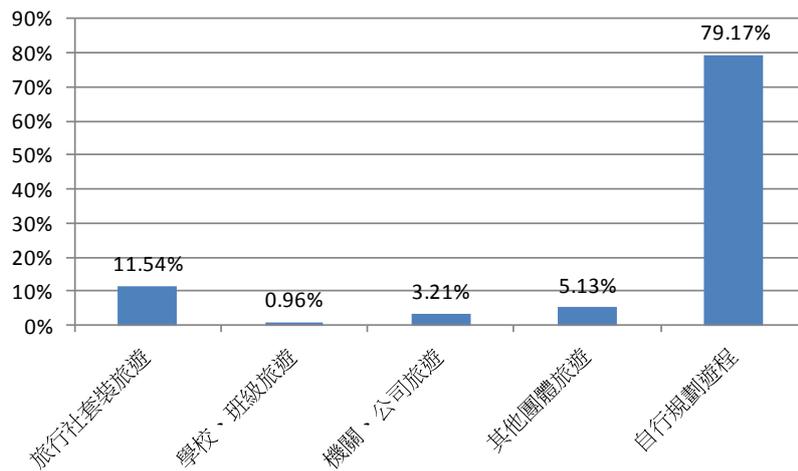


圖 3.3 馬祖旅遊型式(%)

資料來源：繪製自交通部觀光局馬祖國家風景區管理處提供資料。

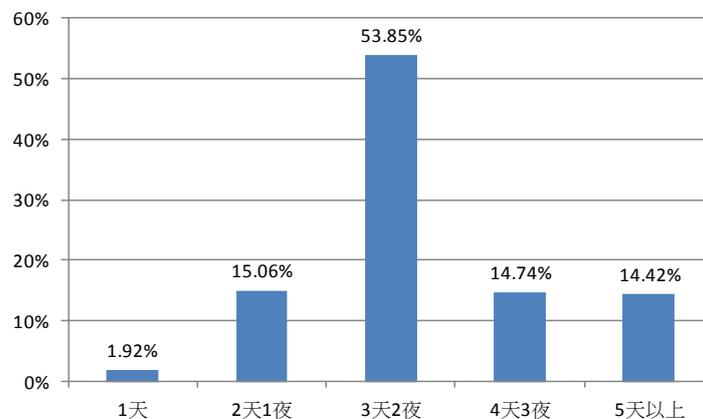


圖 3.4 馬祖旅遊天數(%)

資料來源：繪製自交通部觀光局馬祖國家風景區管理處提供資料。

表 3-5 馬祖遊客平均停留天數(天)

年度	102 年	103 年	104 年
馬祖地區	3.33	3.02	3.17
全國	1.47	1.45	1.44

資料來源：彙整自交通部觀光局觀光統計資料庫及馬祖國家風景區管理處提供資料。

表 3-6 馬祖遊客每人每日旅遊平均費用表(元)

年度	102 年	103 年	104 年
馬祖地區	2,886	3,083	2,786
全國	1,298	1,365	1,401

資料來源：彙整自交通部觀光局觀光統計資料庫及馬祖國家風景區管理處提供資料。

所使用交通工具部分，從出發地到馬祖國家風景區最主要利用的交通工具是飛機，占 70.19%，其次為船舶，占 16.99%，餘為客運、機車、自小客車等，如圖 3.5 所示。風景區內各景點間旅遊所利用交通工具，54.17% 受訪遊客主要利用的交通工具為機車，其次依序為自小客車(9.62%)、小型巴士(9.62%)、計程車(8.33%)、大型遊覽車(6.41%)、公民營客運(5.13%)、船舶(4.81%)，自行車與步行等其他交通工具所占比例皆低於 1%，如圖 3.6 所示。由觀光局之調查資料顯示，有 93.27% 的受訪遊客表示，以後願意再重遊馬祖國家風景區內的景點，僅 6.73% 受訪遊客表示以後不願意再重遊馬祖國家風景區。所偏好旅遊活動類型部分，多數遊客偏好活動項目為自然賞景，占 89.42%，其次依序為文化體驗活動(51.92%)、美食活動(39.10%)、其他休閒活動(10.26%)、運動型活動(8.33%)。

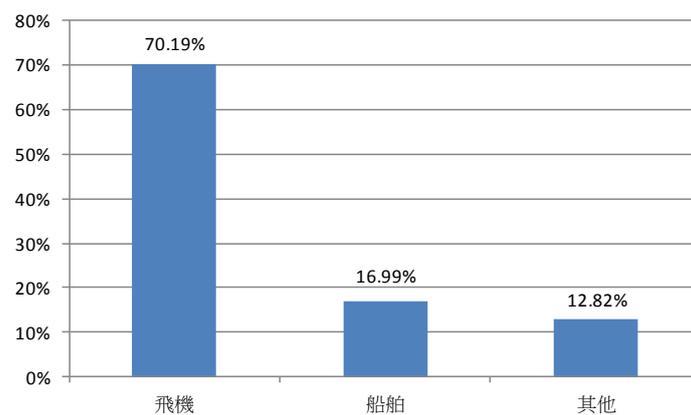


圖 3.5 到達馬祖國家風景區主要利用交通工具

資料來源：繪製自交通部觀光局馬祖國家風景區管理處提供資料。

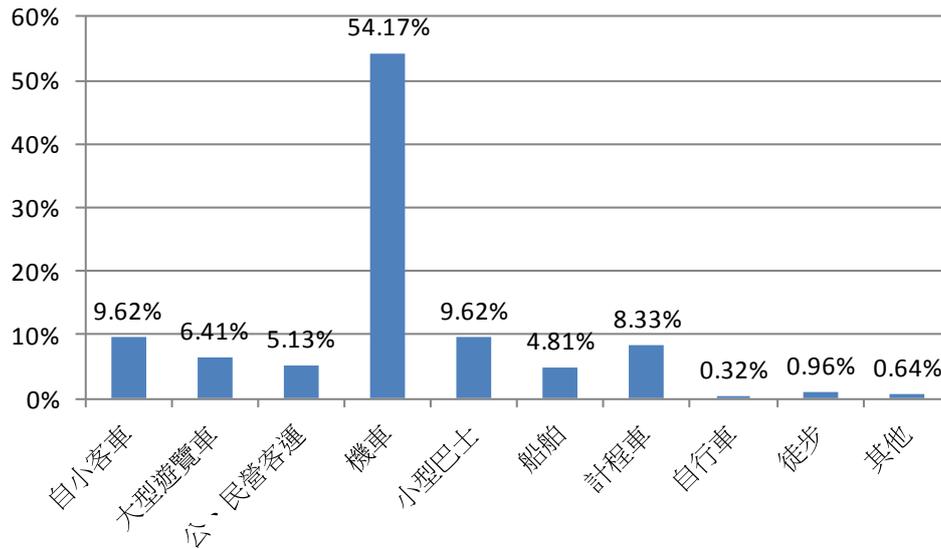


圖 3.6 馬祖國家風景區內各景點旅遊利用的交通工具

資料來源：繪製自交通部觀光局馬祖國家風景區管理處提供資料。

3.3 國外島嶼觀光發展案例分析

本節蒐整國外島嶼觀光的重點案例，探討島嶼觀光旅遊發展的模式與經驗，作為馬祖發展島嶼觀光參考。

1. 日本瀨戶內海島嶼(Islands in Setouchi)

(1) 發展背景

瀨戶內海係位於日本本州、四國和九州之間的海域，因時空環境變遷，海運航道優勢不再，經濟衰退、環境污染等問題，也使該地區漸漸失去了往日的活力，但瀨戶內海上的每座島嶼皆保留其自然、歷史與文化的資源。

瀨戶內國際藝術祭(Setouchi Triennale)是以瀨戶內海島嶼群為舞台所舉辦之國際藝術節。從 2010 年開始，每三年舉辦一次，此計畫結合地方政府(香川縣與岡山縣)與民間企業(貝樂思企業 Benesse Corp.、福武美術館財團)、藝術界(公共藝術大師北川富朗、建築師安藤忠雄等)三方力量，利用香川縣七個島嶼和一個港口(高松港)為舞台，提供作為國際 44 名藝術家藝術創作的場地，將自然、島嶼、海洋、民眾、文化、環保、建築、藝術做多元結合，展現瀨戶內海的魅力。

(2) 案例摘要

瀨戶內國際藝術祭之地點、開發單位、執行年限等資料摘整如下表，最近一次為 2016 年舉辦，共分春夏秋 3 部分，會期總計 108 日。

表 3-7 瀨戶內國際藝術祭資料概要

項目	內容
地點	日本瀨戶內海七島嶼(直島、豐島、女木島、男木島、小豆島、大島、犬島)與一陸上港口(高松港)。
開發主導	瀨戶內海如香川縣、高松市、土庄町等地方政府，以及直島福武美術館財團、福武教育文化振興財團等民間力量共同打造。由香川縣縣長真鍋武紀(Manabe Takeki)擔任藝術祭會長，直島福武美術館財團理事長福武總一郎(Hukutake Souichirou)擔任總策劃，日本公共藝術大師北川富朗當任藝術總監。
執行年限	經歷三年的籌備期，於 2010 年藝術祭首度登場。實際到場人數遠遠超過原先預定的 30 萬人次目標，而到達 93 萬 8 千人。藝術祭雖已閉幕，但在藝術迷的強烈要求下，有 42 種作品依然保留繼續展出，繼續吸引遊客前往，同時也催化了瀨戶內海各參與島嶼的自發性藝術展示。

資料來源：setouchi-artfest.jp/tw/



ART
SETOUCHI

何篇 ART SETOUCHI

春 | 2016年3月20日 [日・春分]—4月17日 [日] 共29日
夏 | 2016年7月18日 [一・海之日]—9月4日 [日] 共49日
秋 | 2016年10月8日 [六]—11月6日 [日] 共30日
會期總計 | 108日

舉行地點

直島 / 豐島 / 女木島 / 男木島 / 小豆島 / 大島 / 犬島 /
沙彌島 / 本島 / 高兒島 / 粟島 / 伊吹島 / 高松港・宇野港周邊

主辦單位 | 瀨戶內國際藝術祭執行委員會

會長 | 濱田惠造 [香川縣知事]
名譽會長 | 真鍋武紀 [前香川縣知事]
副會長 | 竹崎克彥 [香川縣商工會議所連合會會長] 大西秀人 [高松市長]
總監制 | 福武總一郎 [公益財團法人福武財團理事長]
總監 | 北川富朗 [藝術總監]

圖 3.7 2016 年瀨戶內國際藝術祭概要示意

資料來源：setouchi-artfest.jp/tw/

(3)交通規劃

瀨戶內國際藝術祭之交通規劃，主要以搭乘飛機、電車、巴士至四國的香川縣高松港，與本州的岡山縣宇野港，後轉乘其島際渡輪與高速船抵達各島，其聯外交通與島際交通示意如圖 3.8 所示。登島後的交通分別建議為步行、腳踏車、或租賃機車。



東京出發 臺北出發
圖 3.8 瀨戶內國際藝術祭聯外交通服務示意圖

資料來源：setouchi-artfest.jp/tw/



圖 3.9 瀨戶內國際藝術祭島際交通服務(渡輪)示意圖(1)

資料來源：setouchi-artfest.jp/tw/

高松出發	宮浦到達		宮浦出發	高松到達	
08:12	09:02	渡	07:00	08:00	渡
09:15	09:40	高*	08:40	09:05	高*
10:14	11:04	渡	09:07	10:07	渡
10:55	11:20	高*	10:25	10:50	高*
12:40	13:30	渡	11:30	12:30	渡
15:35	16:25	渡	14:20	15:20	渡
17:05	17:30	高*	16:30	16:55	高*
18:05	18:55	渡	17:00	18:00	渡
19:50	20:15	高	19:15	19:40	高

定額
 渡輪：450~500人
 高速船：約80人

費用
 渡輪：大人520円 兒童260円
 高速船：大人1,220円 兒童610円

* = 3/1-11/30僅於五、六、日、假日營業
 渡 = 渡輪
 高 = 高速船
 備註：高松、宮浦的渡輪與高速船乘船處皆不同

圖 3.10 瀨戶內國際藝術祭島際交通服務(渡輪)示意圖(2)

資料來源：setouchi-artfest.jp/tw/

(4) 案例借鏡

瀨戶內海的島嶼面積(除最大的小豆島外)與馬祖各島面積相符，皆屬於微型島嶼的串聯整合。兩者皆面臨環境變遷、年輕人口外移、地方特色難以發揮等問題。透過地方政府、民間企業與藝術團體的合作，縝密規劃與精緻行銷後，提昇了瀨戶內海島嶼觀光的能見度、永續性與文化深度。

瀨戶內國際藝術祭雖然舞台以七個海上島嶼為主，但在陸上港口(高松、宇野)皆同步舉辦藝術展以增加曝光率與延伸觀光效應。

瀨戶內海島嶼多為花崗岩地形，建設條件上與馬祖相近。島際船運也同樣具備價位偏高與船班偏少的情形，故觀光既定遊程皆強力建議遊客慢活、住宿、深度參與與體驗，甚至以「藝術與環海的百日間冒險」為題，行銷藝術與觀光緊密結合的經驗。

2. 愛琴海希臘諸島

(1) 發展背景

希臘除內陸部分，亦有多處島嶼座落愛琴海上。位於希臘與土耳其之間的愛琴海為地中海的一部分，其島嶼大致可歸整為七個群島(實際含 3,000 座以上島嶼，惟多數無人居住)。群島地處地中海型氣候，夏季陽光普照，冬季寒冷多雨，觀光及船運業發達，為希臘重要外匯收入之一，每年希臘觀光客皆逾千萬人。

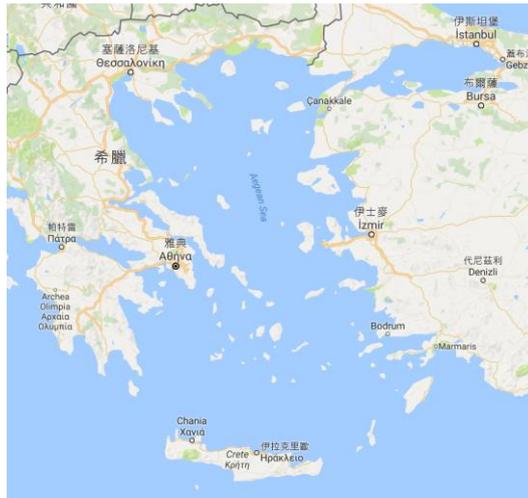


圖 3.11 愛琴海希臘諸島地理位置示意圖

(2) 案例摘要

由於各島特色鮮明，故可吸引不同客源，並且鼓勵遊客跳島式體驗不同的島嶼風光，其中備受觀光客喜愛的世界級觀光島嶼簡介如圖 3.12 與表 3-8 所示。



Santorini(聖托里尼島)



Crete(克里特島)



Mykonos(米克諾斯島)



Patmos(帕特莫斯)

圖 3.12 愛琴海主要觀光島嶼風光

資料來源：交通部觀光局馬祖國家風景區管理處提供資料。

表 3-8 愛琴海主要觀光島嶼說明列表

島嶼名稱	說明
Santorini (聖托里尼島)	Santorini(聖托里尼)位於世界兩大大陸板塊最深的海溝之間,於3500年前一次火山爆發後,導致地形發生劇烈改變,原本是圓形的島嶼(Stronghyle),因地震震落一個大洞,主島變為新月狀,還有其他的小島。地殼的推擠促使這座島嶼不斷上升,幾乎成直角般地立於海平面上兩百公尺,是希臘最美麗的島嶼。數以千計的人前來見識那個注了海水的火山噴口,這可能是世界上最大的火山噴發遺跡。 觀光高度發展的此處,建築房屋都是藍穹頂、白牆壁和黑沙灘,吸引大批遊客,面積73平方公里。島上共有3個村落,總人口數約為7000人。不過,這座歐洲著名的度假島,一到旅遊旺季時,島上人口就激增十倍,可以說是希臘旅遊密度最高的島嶼之一。
Crete (克里特島)	克里特島是愛琴海最大的島嶼(面積8,305平方公里),被譽為愛琴海最南面的皇冠。它是諸多希臘神話的發源地,過去是希臘文化、西洋文明的搖籃,現在則是美景難以形容的度假地,在歷史和未來發展間,它似乎未曾間斷過在歷史上的角色,永遠是愛琴海上最璀璨的主角。 島上有豐富的博物館館藏與精緻的商業活動,附近有許多美麗的海灘,因為地形相對險峻,山區的健行活動也很盛行。
Mykonos (米克諾斯島)	米克諾斯島是歐洲人度假的最愛,它具有歐洲都會的時髦迷人氣質,又有愛琴海藍天白屋風車的輕鬆悠閒,優質海灘和緩坡山崖更是美麗動人,日以繼夜的夜生活更是令人無法想像的狂野。米克諾斯城有著像迷宮一般的複雜小徑,雖然會有迷失方向之虞,但仍不減每天夏天成千上萬的人來到小島度假;自然景致相較之前有些許破壞,商業活動也更加頻繁,需要更仔細地評估其環境承载力。
Patmos (帕特莫斯)	帕特莫斯島上的教堂和社區的都是有東正教的傳統。Patmos 因位於山丘上 Chora 小鎮的聖約翰啟示錄洞窟(Cave of the Apocalypse)而聞名,吸引朝聖的教徒前來,此島也被稱為愛琴海的耶路撒冷(The Jerusalem of the Aegean),1999年啟示錄洞窟被列入聯合國世界遺產。在啟示錄洞窟的入門處上方,以馬賽克鑲嵌描繪出聖約翰使徒接觸到耶穌基督,由岩石裂口處聽到聲音,記錄下來並完成了啟示錄(the Book of Revelation)。

資料來源：繪製自交通部觀光局馬祖國家風景區管理處提供資料。

(3)交通規劃

座落於愛琴海的希臘群島為數眾多,其中各島嶼皆有不同特色,島際交通以空運、航運兩者相互配合。空運價位較高,但具便利性;船運則致力於航行舒適、票價公定化與平價化,並且由雅典的港口(Piraeus)以大型客輪(例如 Blue Star Ferries)統一載客,清楚公布抵達不同島嶼的航行時間並且在接近島嶼港口前以跑馬燈和廣播方式搭配提醒遊客。如需要轉乘以抵達不同島嶼,也有套票可以購買,並且提供相關資訊。

(4)案例借鏡

希臘各島努力營造不同的「經典風貌」,例如 Santorini(聖托里尼)強調「藍與白」的浪漫建築風格,Patmos 則保存拜占庭歷史與東正教文化,並以島上的兩處世界文化遺產(歷史中心喬拉、聖約翰的神學修道院及天啟洞)為主要的觀光主題。各島建立起自身的特色可供馬祖列島參考。

Santorini(聖托里尼)也會因為天候不佳而船班停駛，此現象與馬祖雷同，同為島嶼地區，常因氣候影響致使遊客無法繼續行程，故旅館皆努力充實內部的軟硬體設備，讓滯留的旅客同樣享受到高規格的服務；另外，希臘島上的各業者也像馬祖一般，淡旺季明顯，因此旺季時的消費與物價相對偏高，淡季時則多半整修內部以維持來年的觀光需求。

島嶼的整體景觀營造，依據希臘群島的經驗，是可以分層規劃與施行的。例如 Santorini(聖托里尼)面海的建物牆面統一、整齊地維護、修繕「白牆」的特色，且鼓勵搭配藍色窗戶；但進入島上的一般巷弄，則以較彈性方式規範而非嚴格地規定，唯有在觀光客較多的商店街統一樣式，營造極具特色與風格的環境，值得馬祖經營管理單位參考。

島嶼環境承載量有限且敏感，並且要注意過度商業化所帶來的影響，一來可能造成島嶼的自然資源耗損，二來也可能同步影響到永續的觀光發展，例如 Mykonos(米克諾斯)就因為過度商業化而在諸多背包客的論壇網站受到負評而不建議前往。

各島之間的船班、票價透明，並且可透過當地旅行社或飯店代訂(可能酌收服務費)，這點對於從事島際旅行的觀光客是很重要的資訊與服務，馬祖的島際交通船也可與民宿或旅館結合共同營造便利的觀光環境。

3. 西班牙艾爾伊耶洛島(El Hierro)

(1) 發展背景

艾爾伊耶洛島位於北大西洋加那利群島(Canary Islands)西南部，屬於西班牙聖塔克魯斯-特內裏費省(Santa Cruz de Tenerife)，距西班牙本土約 2400 公里，面積約 280 平方公里。其常住人口約 10,162 人(2003 年)，而遊客量約為 6 萬人/年。艾爾伊耶洛島曾經面臨乾旱及缺乏能源之困境，且由於海底深度過深而不易與周邊之主島電網相連結，促使島民開始考慮如何利用島上豐富之風力與水力資源進行發電。艾爾伊耶洛島號稱全球最環保小島，而其開創性之環境工作成果亦可作為馬祖利用環境條件發展新能源之借鏡。

(2) 案例摘要

艾爾伊耶洛島為火山島，最高海拔 1,320 公尺、地勢崎嶇，並擁有溫泉地熱能源。為著名葡萄酒產地，具有豐富多樣的植被，更為瀕危珍稀爬行動物辛氏蜥 El Hierro Giant Lizard 之棲息地。2006 年起實施「100% RES(可再生能源)供電計畫」，以實現自足能源供應之目標。「100% RES 供電計畫」以風力-水力聯動系統為計畫主體，於島嶼東北末端建立五個風力機之風電廠，為水泵站提供電力。風電廠產生的電除直接輸入電網外，剩餘能量用於將水從低位蓄水池送至高位蓄水池；當風力減小時，水閘開放並採用水力發電。估計該系通過風電廠之供能達 41GWh，通過水電站供能達 10GWh。此項目克服了風電不穩定之特點，在某些月份甚至可達 100% 電力供應。該方案可為島上的 1.1 萬戶居民提供充足之綠色

電力，節省未來 20 年所需進口之石化燃料，並且每年可減排 CO₂ 達 25,500 噸。

(3) 案例借鏡

馬祖地區嚴重仰賴外部之能源供應，主要以輕柴油發電為主。由於成本和運輸的昂貴費用，每一單位電之價格為臺灣本島 3 倍之多。然馬祖風力資源豐富、太陽能密度較高，具有發展新能源之潛在優勢。此外，離島生態系較為獨特而脆弱，發展清潔能源以保育當地生態環境亦為重要課題。艾爾伊耶洛島之能源開發計畫巧妙的結合該島險峻之火山地形與地貌、豐沛之風力與太陽能，及區位臨海等特點，發展因地制宜的能源。在將環境衝擊至最小的前提下，基本滿足使用需求，並實現能源永續發展。一般而言，離島生態環境較為脆弱，故馬祖地區在開發過程中應優先考慮對環境衝擊小、且效益較高之能源開發方式。

4. 小結

經歸納上述國外島嶼觀光發展案例其關鍵成功因素包括：居民參與；整合行銷；發揮遊程特色(如強調慢活、住宿、深度參與與體驗)；異業結合(如藝術+觀光)等。而在遊客之交通規劃方面，亦強調旅客導向的交通規劃，在各式運具銜接，如飛機、電車、巴士、渡輪，以旅客需求通盤考量，並提供完整的交通資訊及多樣化的船運服務(如分別提供渡輪與高速船服務)。



圖 3.13 艾爾伊耶洛島地理位置示意圖

3.4 馬祖島嶼觀光發展方向

近年來，國民旅遊型態朝背包客及深度旅遊方式發展。馬祖地區因往日受戰地政務之管制，生態環境及旅遊氛圍有別於臺灣本島，對吸引觀光客蒞馬祖旅遊確有助益。惟上開旅遊型態的遊客，多具精打細算特性，其規劃花費的旅費較少。為吸引遊客蒞臨馬祖旅遊，馬祖國家風景區管理處設計多樣遊程提供各方遊客參

考及選擇，如以日程區分 1~4 日遊，或多種主題遊程(如體驗、經典、臺灣觀巴、通用、銀髮族、馬祖燈塔、馬祖生態等)等逾 20 種遊程。在連江縣府與馬祖風景區管理處的努力下，積極提供多元遊程並發展結合在地特色之深度旅遊，如辦理體驗「食物從產地進入餐桌」的食物里程活動，帶領遊客參與製作福州魚丸、洛神花醃漬、蠔螺、淡菜製作等農漁產品加工料理。利用閒置軍事設施，深度體驗前線官兵之戰備任務，了解戰地風土民情等。為加強居民參與，提升社區居民觀光接待能力，亦規劃輔導社區建置網站，以提昇社區居民經營管理能力。期望藉由具計畫性的規劃輔導與社區民眾積極參與，建立堅固的社區知識體系，激發各鄉民眾齊心協力發展在地特色。綜合馬祖觀光發展現況與國外島嶼觀光發展案例之借鏡，茲歸納馬祖島嶼觀光發展方向如下。

1. 島嶼整體發展面向

(1) 島嶼永續發展理念

島嶼發展面臨許多特殊的發展限制，如天然資源有限、交通成本較高、水電短缺等，促使各相關案例皆堅持朝向永續島嶼的方向發展，除充分發揮島嶼的環境及區域優勢外，也充分考量開發對環境的衝擊。如何以島嶼資源自給自足的方向朝永續發展來規劃，可作為馬祖未來發展的重要理念。

(2) 適度控制環境承載量

各案例中多依島嶼環境特色，考量其環境承載量，進一步提出在一定的環境承載量下的相應配套措施，如遊客量管制、承載量警示系統、水電用量管制等，充分尊重既有環境條件，並擬定積極的管理策略。

(3) 兼容生態環境下的旅遊產業發展

島嶼在有限的資源條件下，如何同時考量生態、經濟產業、旅遊發展、招商引資的全面性發展，是確保島嶼永續發展的重要基礎。案例中對島嶼的整體發展，是藉由多層面的考量與規劃，提昇了計畫可執行性。馬祖的觀光發展，也應從整體生態保育利用、經濟及產業規劃、土地合理利用、招商引資策略等層面切入，確保各層面衡平發展。

2. 產業發展與經營管理面向

(1) 以觀光服務業作為產業發展基礎

島嶼觀光是以豐富的自然及人文資源作為觀光發展的基礎，也使觀光服務業成為整個島嶼的重要產業，再以觀光服務業帶動其他配套產業的發展。馬祖的自然及人文資源豐富，但缺乏更規模的觀光業發展，對於旅遊行銷推展，仍侷限於兩岸、東亞區域。如何以馬祖列島豐富旅遊資源，作為馬祖領頭產業，進一步帶動其他產業的發展，活絡馬祖的整體經濟，是未來馬祖重要的發展課題。

(2) 在地資源活化利用

馬祖豐富的自然景觀與獨特的人文資源，可提供多樣性的環境體驗遊程。可利用閒置聚落空間，導入人才與創意予以活化，再結合地方聚落特有的文化傳

統、空間環境與地方產業，來發展精緻、深度的馬祖旅遊。

(3)居民參與人才培育

人口外流一直是島嶼的關切議題，可鼓勵雇用當地員工並提供相關培訓補助，讓年輕人願意留在當地，以增加島嶼人力資源。在地人文與文化氛圍，是體驗式旅遊重要一環，馬祖未來的發展觀光，應特別考量在居民的參與，以共享觀光效益。

現今遊客對於觀光遊憩需求，已非單純的景點開發及建設得以滿足。友善環境並具獨特性的在地深度旅遊，才是吸引遊客樂於到訪並得以永續經營。馬祖具有豐富多元的島嶼生態環境、媽祖宗教(世界最高的巨石像及唯一的媽祖靈穴)、少有的國共對峙時代軍事據點、保持最完整的閩東聚落等四大資源主軸，再加上連江縣府與馬祖風景區管理處近年積極推動如「臺灣十島-打造馬祖東西莒跨域亮點計畫」之運動競技體驗、國際藝術節、地質公園、環境教育研討會議等行銷，希逐步強化馬祖觀光能量，延長遊客停留天數，進而促進馬祖整體觀光產業發展。

第四章 馬祖地區運輸供給與需求分析

4.1 運輸供給現況分析

馬祖地區之運輸系統，聯外交通部分主要為與臺灣間之海、空運航線，及與大陸間之海運小三通航線，縣內交通則為島際間之海運航線及島內之公車、計程車等陸路運輸系統。馬祖與臺灣本島間之交通倚賴海、空運，其中海運因航程時間較長，自南竿機場啟用後，聯外客運交通已形成以空運為主，海運為輔情況。

1. 聯外運輸

馬祖地區近十年馬祖聯外運輸歷年運量如圖 4.1 所示，由圖知，臺、馬間空/海運佔比 105 年增加至 2.9，顯示旅客仍偏好空運。海運部分之運量持續降低，在臺馬之星 104 年 8 月加入營運後略有回升。

105 年馬祖地區聯外運輸載客概況及臺馬間海空運各月載客量如表 4-1 與圖 4.2 所示。由表圖知，空運部分，與臺灣間三條航線之年平均載客率約在 65.1%~82.1% 間，然其淡旺季明顯，三條航線之尖峰月(4~7 月)載客率均達 90% 以上。海運部分，臺馬航線其年平均載客率約 39.1%，雖亦有淡旺季之別，然其尖峰月載客率亦僅 59.3%，顯示臺馬間海運運輸能量餘裕。與中國大陸間馬尾、黃歧兩條海運小三通航線，其年平均載客率約在 20~29%，其尖峰月載客率亦僅在 42~48% 間。

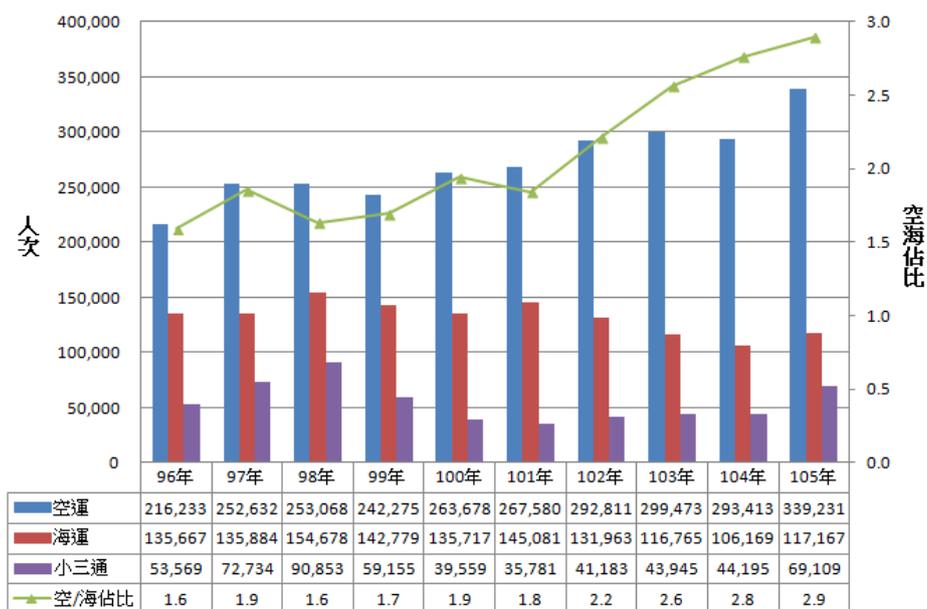


圖 4.1 馬祖聯外運輸歷年運量

資料來源：民航局網站；「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

表 4-1 馬祖地區聯外運輸載客現況(105 年)

運具別	航線別	105 年運量(人次)	年平均載客率	尖峰月載客率(月份)	105 年補貼金額(千元)	備註
空運	臺北—北竿	7.89 萬	65.1%	94.8%(6)	無	5~6 月均達 9 成以上
	臺北—南竿	21.9 萬	82.1%	93.1%(6)	非補貼航線	4~6 月均達 9 成以上
	臺中—南竿	4.14 萬	78.3%	94.8%(6)	非補貼航線	5~7 月均達 9 成以上
海運	臺馬航線	11.7 萬	39.1%	59.3%(4)	59,717	
	小三通(南竿福澳↔福建馬尾)	2.05 萬	20.5%	42.9%(1)	6,000	
	小三通(北竿白沙↔福建黃歧)	4.72 萬	29.84%	48.3%(3)	無	

資料來源：民航統計月報，連江縣政府。

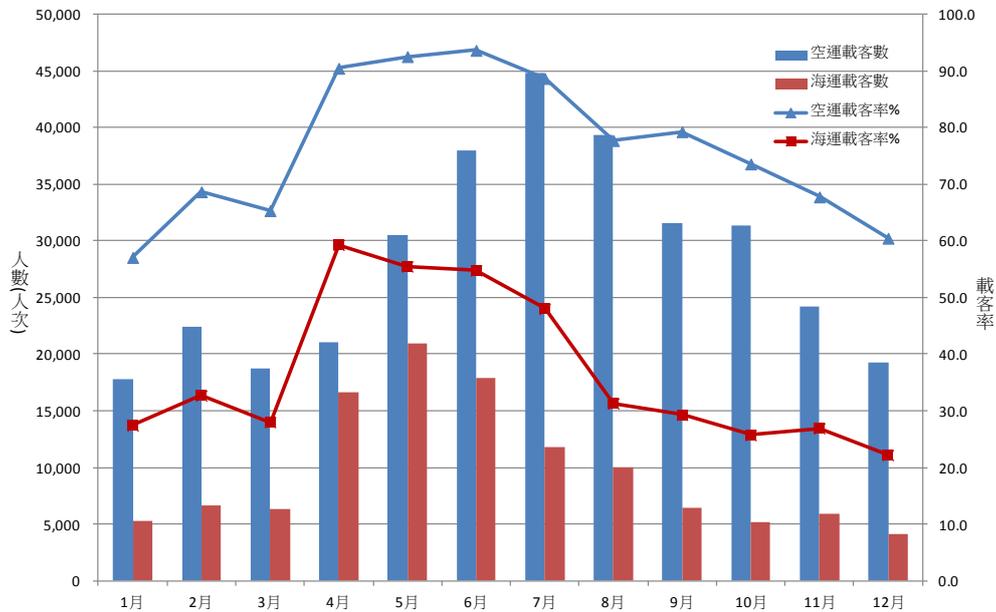


圖 4.2 臺馬間海空運各月載客數與載客率(105 年)

資料來源：民航局網站；「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

整體而言，馬祖聯外運輸現況供給之總量有餘裕，其中，空運之尖峰月份供給則較為吃緊。經分析，機場之跑道容量與航站容量均足夠，可能原因為天候影響與航空公司之航班安排。可靠度部分，臺馬間空運於 2~6 月間易受天候影響取消航班，以 105 年為例，其 5 月份航班取消率最高，北竿機場達 12.6%、南竿機場達 20%，如圖 4.3 所示；臺馬間海運部分，則於 10 月至次年 2 月受海象不佳停航影響，有較高取消率，以 105 年為例，此 5 個月之取消率約在 35.5%~46.7% 間，如圖 4.4 所示。

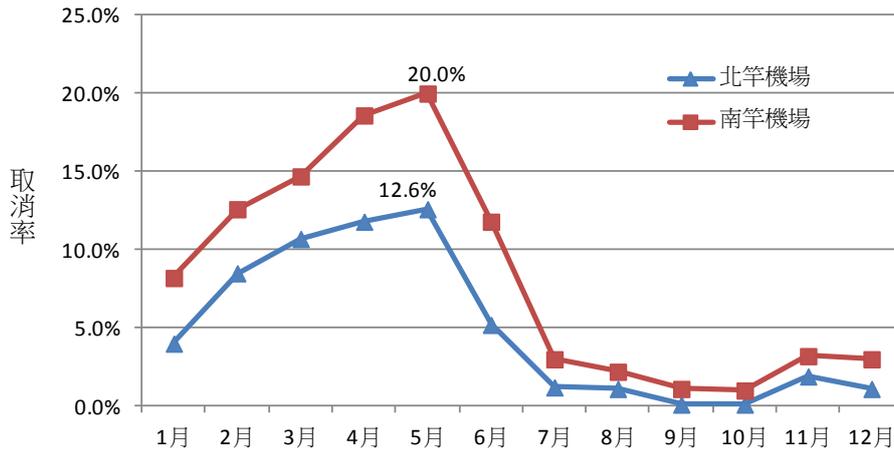


圖 4.3 馬祖空運各月航班取消率(105年)

資料來源：繪製自「北竿機場跑道改善評估及綜合規劃」期初報告，交通部民用航空局，2017年2月。

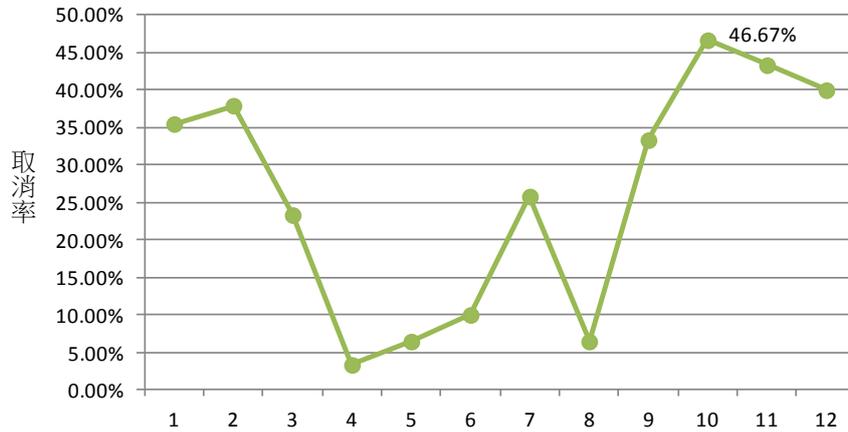


圖 4.4 臺馬海運航線各月航班取消率(105年)

註：其中僅4月份數據中含1次船舶故障停航，其餘均為海象不佳停航。

資料來源：整理繪製自連江縣政府提供資料。

2. 島際運輸

馬祖地區島際運輸以海運航線為主(共有5條航線)，近十年馬祖島際運輸歷年運量如圖4.5所示，由圖知，除東-西莒航線，及大坵屬觀光航線外，餘3條航線均呈成長趨勢。105年各島際海運航線載客量如表4-2所示，由表知，南北竿航線運量最大，也是5條島際航線中唯一不需補貼之航線。各島際航線其年平均載客率約在34~45%間，亦有淡旺季之別，然其尖峰月載客率亦僅在30.2~61.3%。整體而言，馬祖各島間之島際海運，供給均有餘裕，可靠度亦可。其中，東引航線因附屬於臺馬航線中，其服務頻次較低。

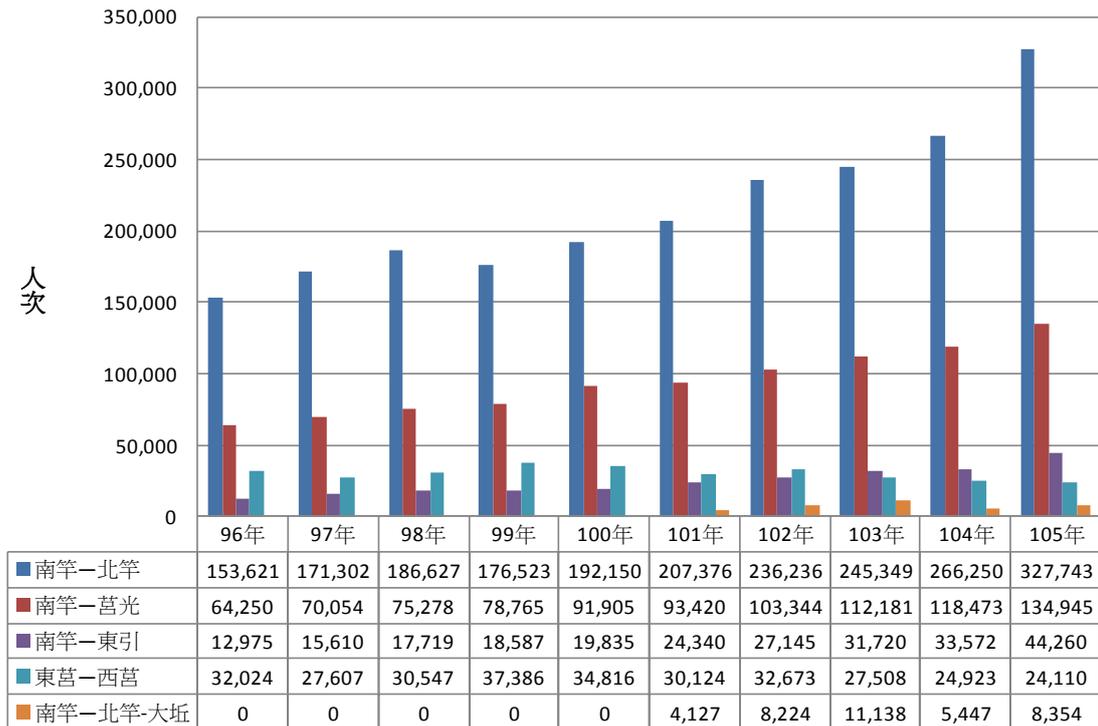


圖 4.5 馬祖島際運輸歷年運量

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

表 4-2 馬祖地區島際海運載客現況

航線別	105 年運量(人次)	年平均載客率	尖峰月載客率(月份)	105 年補貼金額(千元)	備註
南北竿航線	32.8 萬	35.0%	50.8%(7)	無補貼	每半小時 1 班
南竿↔莒光航線	13.5 萬	34.1%	54.1%(6)	37,250	每日 3 班
南竿↔東引航線	4.4 萬	41.1%	44.3%(7)	25,160	每日 1 班
東西莒航線	2.4 萬	21.4	30.2%(6)	6,300	每日 4 班
南竿↔大坵航線	1.05 萬	45.2	61.3%(7)	1,718	觀光航線

資料來源：連江縣政府資料；「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

4.2 運輸需求預測

1. 聯外運輸

馬祖地區聯外運輸主要為與臺灣間之海、空運航線，及與大陸間之海運小三通航線。經檢視交通部民用航空局辦理中之「北竿機場跑道改善評估及綜合規劃」與連江縣政府於今(106)年 4 月完成之「馬祖地區海運交通整體規劃」，均針對馬祖地區聯外之海空運輸進行運輸需求預測。其中，「北竿機場跑道改善評估及綜合規劃」之預測，係以現況社經人口資料、海空運及小三通運量歷史資料為基礎，並以區域旅次作為分類基礎，進行總量趨勢分析預測。後再蒐集分析馬祖地區海空運之運量分配情形，以及多元運具替代方案之情境，進行海空運具使用比例推

估，據以推估未來年馬祖地區海空客運之旅運需求量，其預測結果如表 4-3~4-6 所示。

「馬祖地區海運交通整體規劃」則參考其上位計畫「馬祖港未來發展及整體規劃(106-110 年)」之運量預測方式，採 3 種情境方式予以推估未來運量變化，其預測結果如表 4-7 所示。其中，情境一係兩岸維持現有小三通發展模式，情境二、三係考量與臺灣間空運改善及兩岸直航強化對其海運客運之影響。

經比較，整體而言「北竿機場跑道改善評估及綜合規劃」之海運運量預測較「馬祖地區海運交通整體規劃」樂觀，為求資料一致性，本報告爰參採「北竿機場跑道改善評估及綜合規劃」海空運預測結果，如圖 4.6 所示。

表 4-3 馬祖聯外運輸總旅次預測

情境別	區域別	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
保守情境	馬祖大陸	75,600	79,133	80,966	81,899	82,370
	馬祖臺灣	457,286	540,297	573,901	586,829	580,795
基礎情境	馬祖大陸	75,600	86,812	93,071	96,380	98,081
	馬祖臺灣	457,286	555,195	601,844	627,002	631,348
樂觀情境	馬祖大陸	75,600	165,617	174,203	183,234	192,734
	馬祖臺灣	457,286	586,663	637,368	671,046	686,464

資料來源：「北竿機場跑道改善評估及綜合規劃」期初報告，交通部民用航空局，2017 年 2 月。

表 4-4 臺灣與馬祖間運輸旅次預測

情境別	運具別	105 年	運具比	110 年	運具比	115 年	運具比	120 年	運具比	125 年	運具比
保守情境	海運	119,416	26.1	140,785	26.1	149,355	26.0	152,335	26.0	150,196	25.9
	空運	337,870	73.9	399,512	73.9	424,546	74.0	434,494	74.0	430,600	74.1
	合計	457,286	100.0	540,297	100.0	573,901	100.0	586,829	100.0	580,795	100.0
基礎情境	海運	119,416	26.1	139,226	25.1	146,396	24.3	149,317	23.8	148,723	23.6
	空運	337,870	73.9	415,968	74.9	455,448	75.7	477,685	76.2	482,624	76.4
	合計	457,286	100.0	555,195	100.0	601,844	100.0	627,002	100.0	631,348	100.0
樂觀情境	海運	119,416	26.1	147,117	25.1	153,965	24.2	156,367	23.3	154,589	22.5
	空運	337,870	73.9	439,545	74.9	483,403	75.8	514,679	76.7	531,875	77.5
	合計	457,286	100.0	586,663	100.0	637,368	100.0	671,046	100.0	686,464	100.0

資料來源：「北竿機場跑道改善評估及綜合規劃」期初報告，交通部民用航空局，2017 年 2 月。

表 4-5 馬祖聯外空運運輸旅次預測

情境別	機場別	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
保守情境	北竿機場	80,895	93,331	99,180	101,504	100,594
	南竿機場	256,975	306,181	325,366	332,990	330,006
	合計	337,870	399,512	424,546	434,494	430,600
基礎情境	北竿機場	80,895	97,176	106,399	111,593	112,747
	南竿機場	256,975	318,792	349,049	366,092	369,877
	合計	337,870	415,968	455,448	477,685	482,624
樂觀情境	北竿機場	80,895	102,683	112,929	120,236	124,253
	南竿機場	256,975	336,862	370,474	394,443	407,622
	合計	337,870	439,545	483,403	514,679	531,875

資料來源：「北竿機場跑道改善評估及綜合規劃」期初報告，交通部民用航空局，2017 年 2 月。

表 4-6 馬祖聯外海運運輸旅次預測(1)

情境別	航線別	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
保守情境	國內航線	119,416	140,785	149,355	152,335	150,196
	小三通航線	75,600	79,133	80,966	81,899	82,370
	合計	195,016	219,918	230,321	234,234	232,566
基礎情境	國內航線	119,416	139,226	146,396	149,317	148,723
	小三通航線	75,600	86,812	93,071	96,380	98,081
	合計	195,016	226,038	239,467	245,697	246,804
樂觀情境	國內航線	119,416	147,117	153,965	156,367	154,589
	小三通航線	75,600	165,617	174,203	183,234	192,734
	合計	195,016	312,734	328,168	339,601	347,323

資料來源：「北竿機場跑道改善評估及綜合規劃」期初報告，交通部民用航空局，2017 年 2 月。

表 4-7 馬祖聯外海運運輸旅次預測(2)

情境別	航線別	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
上位計畫 (情境一)	國內航線	125,282	145,000	145,000	145,000	145,000
	小三通航線	80,890	165,617	174,203	183,234	192,734
	合計	206,172	310,617	319,203	328,234	337,734
航空改善 (情境二)	國內航線	125,282	127,109	121,132	115,036	107,781
	小三通航線	80,890	168,530	178,089	188,112	198,793
	合計	206,172	295,639	299,221	303,148	306,573
直航強化 (情境三)	國內航線	125,282	145,000	145,000	145,000	145,000
	小三通航線	80,890	85,596	91,078	96,955	103,258
	合計	206,172	230,596	236,078	241,955	248,258

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

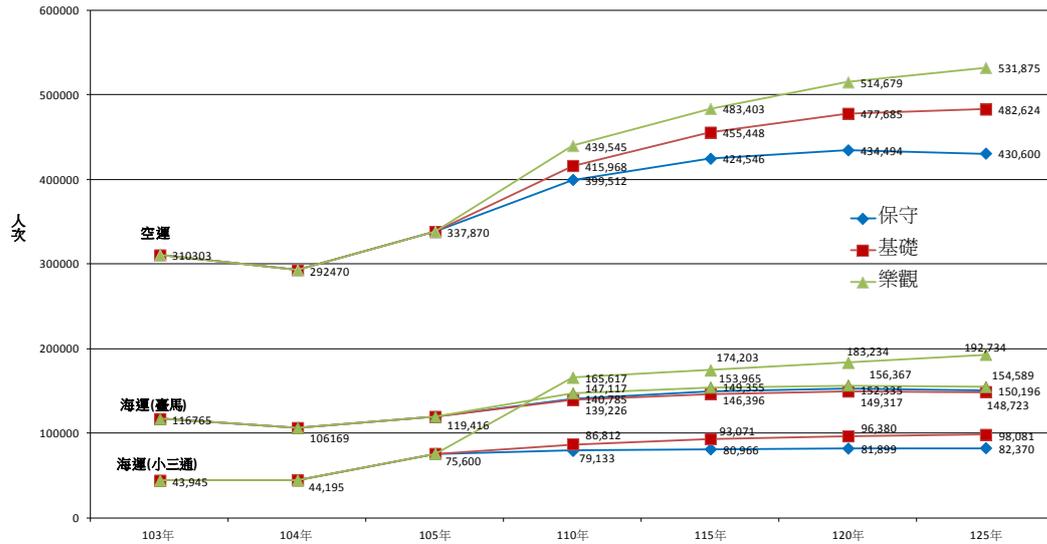


圖 4.6 馬祖聯外運輸運量預測結果圖

資料來源：「北竿機場跑道改善評估及綜合規劃」期初報告，交通部民用航空局，2017年2月。

2. 島際運輸

島際運輸部分，屬連江縣居民以及觀光人口於馬祖列島間之移動，依「馬祖地區海運交通整體規劃」，其需求之預測，係利用歷年臺馬海空航線總量及連江縣人口與島際海運總量之關係，校估參數建立迴歸模式完成島際總量估算後，再依近年各島際航線佔總島際航線之比例，再以各情境估算值進行分配，預測結果如表 4-8。

表 4-8 馬祖地區島際客運量預測

航線別	103年 (現況)	104年 (現況)	105年 (現況)	110年	115年	120年	125年
南竿—北竿	256,487	266,250	327,743	436,187	466,964	482,620	484,176
南竿—莒光	112,181	118,473	134,945	181,257	192,361	197,460	197,918
南竿—東引	31,720	33,572	44,260	57,684	61,044	62,715	62,809
東莒—西莒	27,508	24,923	24,110	42,752	44,289	45,932	46,672
南竿—大坵	11,138	5,447	8,354	12,167	13,026	13,462	13,506
小計	427,896	443,218	539,412	730,047	777,683	802,189	805,080

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

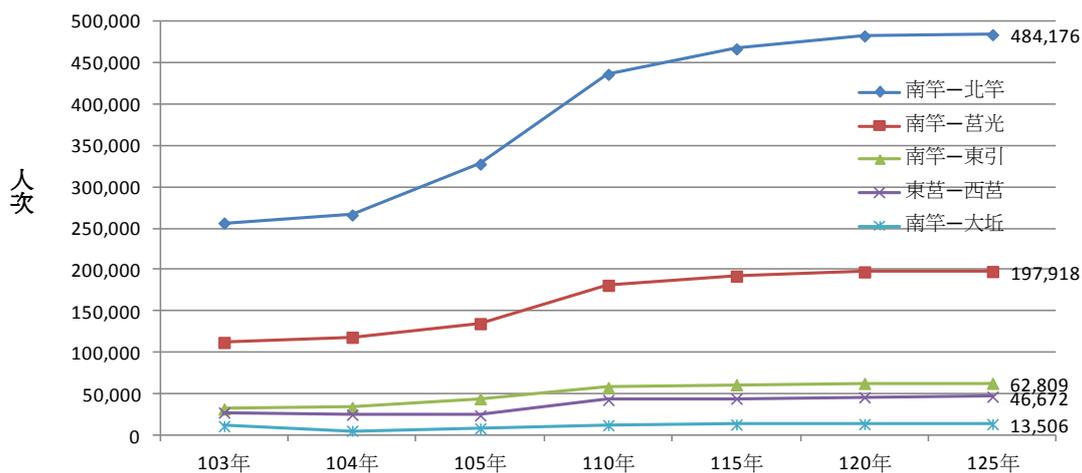


圖 4.7 馬祖島際運輸運量預測結果圖

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

4.3 運輸供需分析

1. 空運部分

機場場站容量部分，南、北竿兩機場之跑道起降容量各為 29 架次/小時，已足敷民國 125 年樂觀情境之每年 53 萬人次運量，航站客運年容量則分別為南竿機場 41 萬人次與北竿機場 19.6 萬人次，合計之航站容量尚符未來客運量成長需要，然未來若考慮以單一機場營運，則留下來的機場可能須做航站改善以提升容量。

營運航班部分，因應未來運量成長，可分階段採鼓勵航空公司加開班機、擴增 ATR 機隊，以及鼓勵其他業者加入經營等方式因應。然天候因素所致之航班取消，仍為影響空運供給重要因素，尤其 4~6 月之旅遊旺季。

2. 海運部分

無論臺馬航線、小三通航線、島際航線，其海運現況載客率均未達五成，考量未來運量成長，目前總量供給亦差可滿足。總量供給雖有餘裕，然部分島際航線之每日班次過低(如東引航線)，不僅使基本民行之服務水準不足，亦無法符合後續開發觀光遊憩行程所需之運輸服務。

第五章 馬祖地區觀光與運輸發展構想

5.1 馬祖觀光與運輸特性

1. 產業發展以三級產業為主，需利用觀光產業帶動地方發展

連江縣總人口 1.2 萬餘人，每年卻能創造 10 餘萬人之觀光人數，顯見其特有之島嶼觀光所具吸引力。而馬祖地方基礎產業近年逐漸式微，其產業發展已轉以三級產業為主，故塑造馬祖觀光產業獨特性，並利用觀光產業帶動地方生活產業為其發展重點。然從其遊客特性及海空運量推估，來馬祖觀光 3 天以上者占 8 成多，但多僅遊及南北竿，只有約 1/4 會至莒光，僅 1/6 會遊東引，島嶼觀光之旅遊深度有待開發。

2. 觀光發展與運輸系統互為表裡，需協同發展質量並重

由既有人口數與海空運輸系統之供給與需求等數據分析，馬祖整體運輸系統顯現出的是總量供給有餘，但可靠度與服務品質則有待強化與提升。然島嶼觀光發展需奠基於健全、可靠的運輸系統，而運輸系統亦須藉觀光所帶來的運輸需求補足有限的基本民行需求，以支撐其營運規模，觀光發展與運輸系統兩者相互依存，如圖 5.1 所示。

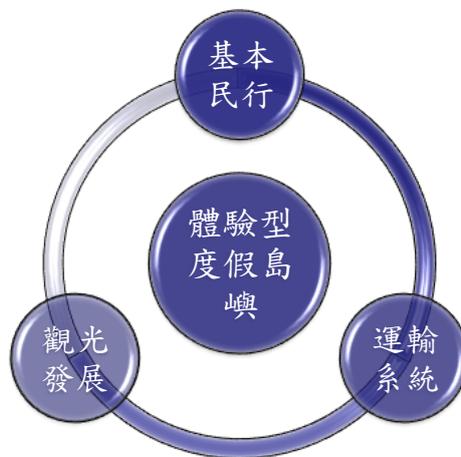


圖 5.1 馬祖觀光發展與運輸系統相互依存示意圖

5.2 整體運輸發展構想

島嶼觀光因資源有限，為確保其永續發展，更應重視量的管控與質的提升，與一般國民旅遊質量並重不同。因此，對於馬祖觀光與運輸的整合發展，可以整理成：兩個「集中」的概念與一個「軸輻體系」的架構。茲說明如下：

1. 時間集中：集中旺季，賺足全年的觀光收益

臺馬間運輸旅次 105 年空運為海運的 2.9 倍，即臺馬間以空運為主海運為輔

的態勢確定，但 2~6 月間空運易因濃霧天候關係而取消航班，以 105 年為例，5 月份航班取消率北竿 12.6%、南竿 20%；而馬祖因冬季較冷加上東北季風強勁，以 4~9 月為旅遊旺季，馬祖的觀光發展可集中在旅遊旺季時予以強化，使全年的觀光收益集中在 6 個月的時間作足，其餘時間可供島嶼休養生息。在此前提下，降低觀光旺季時航班的取消率就成為相當關鍵的工作。為提升航班有效飛行，降低取消率，依民航局初步估算，南、北竿兩機場各需 115 億以上的經費來進行改善。若可適度加強南、北竿兩島連結，亦可考量將南、北竿機場擇一發展，除可省去一座機場為降低取消率所需的改善經費，以及機場未來的維護管理費用，亦可集中資源，並針對留下來的一座機場進行更完善的精進作為。

2. 空間集中：集中南竿，提供所有的新增觀光旅宿設施

南竿在馬祖各鄉中，土地面積最大，人口最多，且全島幾已開發完成，其他各島則仍相當保留原有地質地形景觀、動植物生態資源，係吸引臺灣及國際旅客前來馬祖的重要觀光資源。如放任各島自由開發，觀光人潮一旦湧入，各島勢必需增加旅宿設施與運輸設施的建設，如此將減損各島原有觀光特色，導致誘因不再，使觀光的發展因而停滯。基於此，馬祖配合觀光發展的所有相關建設，均宜集中在南竿為之，其餘各島均應保留原有特色，只作最低度的、必要的開發。

3. 以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統

南、北竿兩島距離近，單程僅需時約 15 分鐘，要用作島嶼觀光之海上體驗效果有限，故其運輸系統之規劃，可考量發展以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統，即以南、北竿為主體，將島嶼觀光之海上體驗部分規劃在南、北竿以外之島際航線，並提升其海運服務品質，以串連馬祖四鄉五島發展島嶼觀光。將來即可規劃旅客由臺灣本島或大陸地區至南、北竿集中，再發散至各島旅遊的觀光與運輸軸輻系統架構，如圖 5.2 所示。

目前來馬祖觀光 3 天以上者占 8 成多，但多僅遊及南、北竿，旅遊深度有待開發。以南、北竿為中心的軸輻架構形成後，未來旅客可規劃主要住宿於南竿，南、北竿至莒光與東引各島間再規劃各具特色的海上觀光船來銜接，並在南、北竿配合推展觀光與交通資訊的集中服務，如此，未來至馬祖觀光的人流得以集中而形成規模，臺馬間海、空運因而可有較為密集的航班提供服務，旅客至馬祖後亦可獲得更為豐富且多樣的觀光旅遊行程安排。

綜上，因應馬祖觀光與運輸發展之整體構想係以南竿作為軸心，集中提供旅宿設施與觀光交通資訊的服務；北竿機場加強儀降設施，降低航班取消率，使臺灣與馬祖間有穩健的運輸服務；東引、莒光則儘可能維持原有的風貌，僅作必要的低度開發，再強化南竿至各島間的海上觀光及島際運輸服務，使至馬祖觀光的誘因得以持續，如此，馬祖觀光才能兼顧量的成長與質的維持，永續發展。

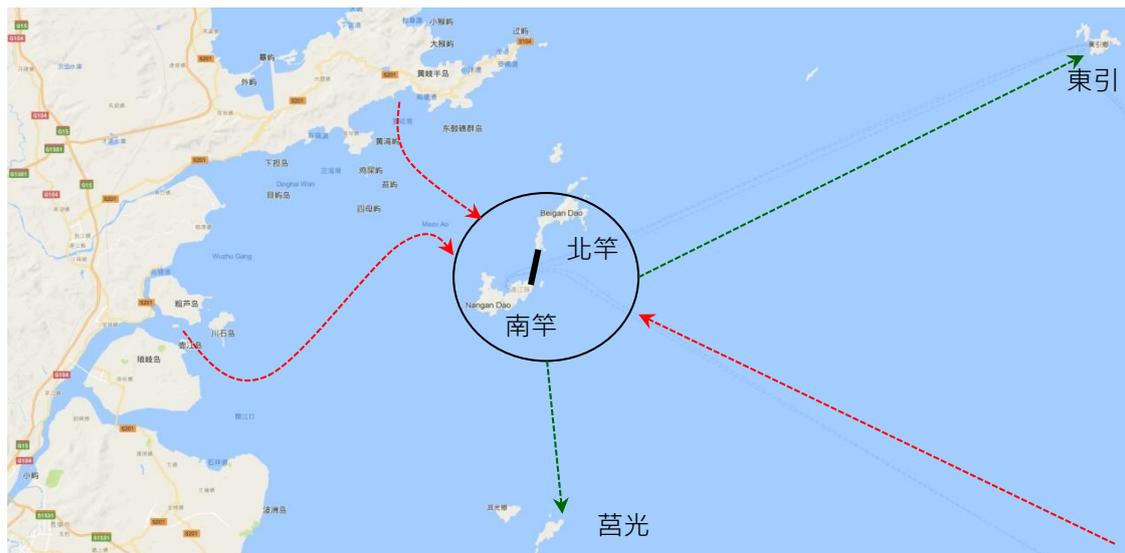


圖 5.2 以南北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統示意圖

5.3 觀光發展構想

經蒐整國外島嶼觀光案例可發現，其關鍵成功因素包括：鼓勵居民參與、整合行銷、發揮島嶼遊程特色(如強調慢活、住宿、深度參與與體驗)、採異業結合(如藝術結合觀光等)。而如同前述，島嶼觀光發展需奠基於健全、可靠的運輸系統，除硬體面之建設外，其因應觀光發展之交通規劃，如：旅客導向的交通規劃(各式運具銜接，如飛機、電車、巴士、渡輪)、完整的交通資訊揭露、多樣的船運服務(如分別提供渡輪與高速船服務)，也多納為其觀光服務一環。基於此，針對馬祖觀光發展，其構想如下：

1. 確保島嶼觀光資源永續發展

應發揮島嶼的環境及區域優勢，考量開發對環境的衝擊，落實環境承載量的控制機制，以島嶼資源自給自足的方向規劃。其旅遊產業發展，應從整體生態保育利用、經濟及產業規劃、土地合理利用、招商引資策略等層面切入，確保各層面衡平發展。

2. 以觀光服務業作為產業發展基礎

藉馬祖列島豐富旅遊資源，帶動其他產業發展，透過在地資源活化利用，發展精緻、深度的馬祖旅遊；透過居民參與及觀光效益共享，加強人才培育。

5.4 聯外運輸發展構想

1. 臺馬運輸應落實空運為主海運為輔，集中發展單一機場設施，提升可靠度。要構建以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統，在聯外運輸部分之重點為強化軸心與臺灣本島運輸的穩健性，降低無效飛行的比例，並改善旅遊季節一票難求情形。此有賴可靠(降低無效飛航率)及充足(增班、購機)之臺馬空運航線。

臺馬間空/海運佔比 105 年增加至 2.9，顯示旅客仍偏好空運，臺馬間空運為主之趨勢明顯，即海運係為空運之補充或輔助，空運於 4~6 月因霧取消航班，需藉由海運部分加以輸運補充。然空運部分目前主要問題為可靠度(霧季易取消航班)及其導致之尖峰月份供給吃緊。以 105 年為例，4~6 月間因航班取消率高，使其載客率高達九成以上。爰仍需持續強化機場設施以提高航班可靠度，並將南、北竿機場擇一發展，以集中資源、發揮綜效。

若進一步比較臺馬間海、空運載客總數與空運之可售座位數，可發現目前空運所提供之運能，除 4~7 月外，已足以完全吸納臺馬間海、空運實際之總客數，如圖 5.3 所示。因此，短期內，應以空運為主海運為輔之定位，維持臺馬運輸可靠度；中長期則視空運可靠度提升程度，適時調整海空運輸規模。

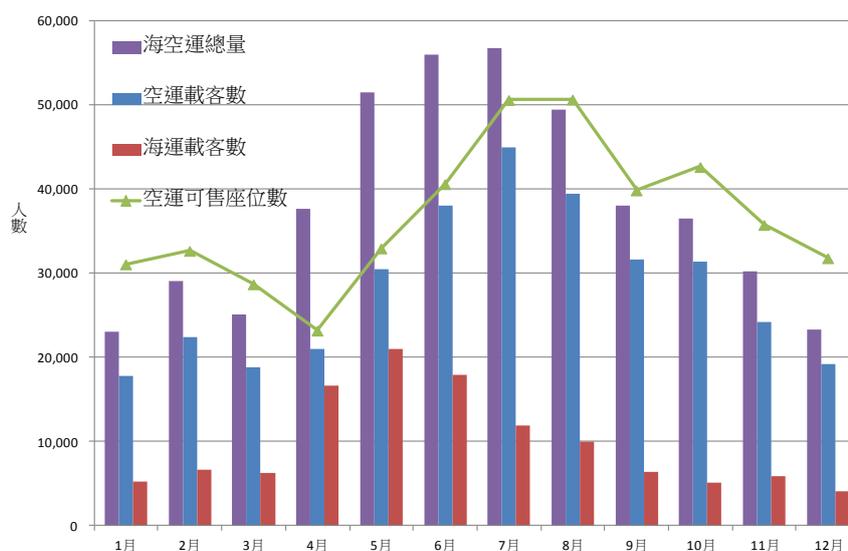


圖 5.3 臺馬間各月空運可售座位與載客數(105 年)

資料來源：民航局網站；「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

2. 臺馬間海運應維持兩地旅運穩定性，及作為空運備援時足夠之運輸供給

臺馬間空運為主之趨勢明顯，然目前僅一家航空公司經營，且經民航局多次調查其他業者參與經營未果，可能原因係臺馬航線淡旺季明顯，目前全年需求有限，不足以吸引既有業者擴充機隊或其他業者加入營運。基於此，臺馬間海運發展需適度調控，使空運能維持足夠規模，方能持續經營航線並進一步增班、擴充機隊，提升服務量能。

基隆至南竿距離長達 117 哩，即使以快速輪(航速 32 節)營運，使航程由 10

小時縮短至 3 小時，然因其船舶油耗量大，依連江縣預估單程票價需達 2,000 元，相較空運已無競爭力。若由旅客搭乘品質提升著手，例如引入郵輪或高級渡輪服務，因其服務之觀光需求和離島基本民行需求不同，勢必無法取代現有之海運離島航線。在目前臺馬間全年需求總量有限且淡旺季明顯之現況下，應考量是否會分蝕現有離島航線(海、空運)之客源，使其經營更加困難。基於此，短中期內，臺馬間海運應以維持兩地旅運穩定性，及作為空運輔助來定位，合宜規劃其船舶與航線之發展。

3. 小三通航線，可搭配適當行銷，拓增中國大陸與港澳客源

與中國大陸間之小三通航線，相較臺馬航線因航程較短，目前供給仍有餘裕，可搭配適當行銷，拓增中國大陸與港澳客源。

5.5 島際運輸發展構想

要構建以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統，在島際運輸部分之重點可分為加強南、北竿兩島間的聯結來擴大軸心的規模與統合功能，與強化軸心與各輻線間的穩健性兩部分。其運輸系統之規劃，可考量以南、北竿為主體，將島嶼觀光之海上體驗部分規劃在南、北竿與其他各島間之島際航線，並提升其海運服務品質，以串連馬祖四鄉五島，發展島嶼觀光。

1. 加強南北竿兩島間聯結性，以擴大軸心的規模與統合功能

如前述，南、北竿兩島間距離近，單程僅需時約 15 分鐘，要用作島嶼觀光之海上體驗效果有限，若能加強兩島間聯結，擴大其為島嶼觀光軸心的規模與統合功能，將有助提升馬祖發展島嶼觀光之旅遊深度。加強兩島間聯結之可行方案包括以目前海運方式並加強其服務頻次或夜航服務；或連江縣府所提出以興建 3.13 公里之跨海大橋連接兩島。其中，橋梁確可提供全天候之完全聯結，觀光與民行之便利性較佳，然仍需考量其財務、技術可行性與經濟效益。

2. 強化軸心與各輻線間的穩健性

軸心與各輻線間之各島際航線，肩負運輸與島嶼觀光海上體驗之功能，應考量觀光與旅運，適當調整服務時間與頻次。配合以南、北竿為軸心的聯外運輸系統，依其遊程規劃，調整航線服務時間。其中，南竿-東引間距離較長(32 海浬)，因應島嶼觀光發展，可考量導入較大船型以提高旅客舒適度，並作為串接四鄉五島間島嶼觀光之運具。

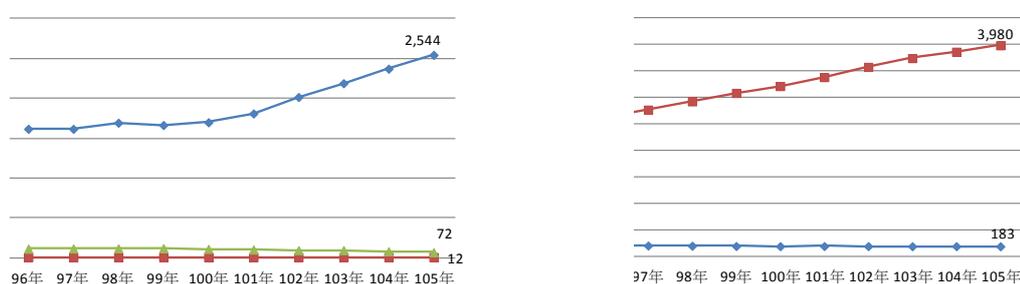
5.6 島內運輸發展構想

1. 提升島上交通的安全性與方便性

包括改善行車指引系統與道路安全設施，並在海、空運場站提供島內與各島間完整充分的旅遊資訊。莒光與東引的島內交通需因地制宜，不宜大量增闢運輸設施，以維持原有風貌。

2.因應遊客需求，發展合宜之副大眾運輸系統

馬祖多屬自行規劃遊程之旅遊型態，考量其人口規模有限與觀光需求特性(小眾且可及性高)，發展公車等一般公共運輸系統並不經濟。以服務偏遠公共運輸常用之DRTS 雖可拉近需求與供給間差異，並減少車輛巡迴及排隊所產生之油料及時間成本，但仍需建置基本車隊(中小型巴士等)。目前計程車為馬祖四鄉五島內軍人及旅客所仰賴之主要運輸工具，然其服務品質並未依觀光性需求同步提昇。圖 5.4 為連江縣歷年自用、租賃小客車與計程車數，及職業、普通小型車領有駕照數，由圖知，目前計程車之量能有限，建議可考量導入多元計程車方案(如車身彩繪等)，構建完善之副大眾運輸系統，並輔導民間以手機撥召平台方式，提升服務品質，俾能因應觀光需求，提供小眾且高品質之運輸服務。



自用、租賃小客車與計程車數

職業、普通小型車領有駕照數

圖 5.4 連江縣歷年自小客車輛數與領有駕照數

資料來源：交通統計查詢網。

表 6-1 南北竿跨海大橋各效益項現值及佔比

效益項	現值 (百萬元)	佔比(%)
旅行時間節省	8,552.97	63.3
運輸成本節省	1,328.45	9.8
運輸服務可靠度	1,396.01	10.3
觀光效益	2,225.85	16.5

資料來源：整理自連江縣政府「馬祖南北竿跨海大橋可行性評估(106.5.18 版)」。

成本與技術可行性部分，因工址海水深度達 35~65 m，工程條件險峻，深水區域施工勢必更為困難。連江縣政府參考鄰近中國大陸新近完成之規模類似跨海橋梁，概估建造經費約 80 億元，如表 6-2 所示。惟經國工局參考金門大橋工程案例及國內顧問公司提供的資料，概估總工程費可能需 120~130 億元(依此，計益本比降為 1.08)。另一方面，規劃開放大陸廠商投標部分，經查目前法令規定仍不允許大陸承包商承攬國內公共工程。

對連江縣整體發展而言，該大橋尚具促進南、北竿地區觀光及產業發展、整合南、北竿民生資源(如水、電、油、通訊管線附掛)、醫療、警政等外部效益。

對於整體運輸系統而言，若南北竿大橋完成後，將目前 2 機場整合為一處，產生之騰空土地及每年機場維護管理費用的節省亦可加入計算，依連江縣府估計：騰出南竿機場可增加土地效益 53.96 億、節省機場維護管理費用每年 1.44 億；騰出北竿機場可增加土地效益 26.92 億、節省機場維護管理費用每年 0.91 億，然留下之一座機場亦有可能需增加客運設施並提高維護成本。海運部分，北竿白沙港亦可檢討降低其未來之投資規模。目前縣府所提報之跨海大橋可行性評估報告，已送交通部進入審查程序中。

表 6-2 鄰近跨海大橋規模與經費比較

名稱	琅岐大橋	平潭大橋	金門大橋	南北竿跨海大橋
含引橋全長	6,789 公尺	3,510 公尺	4,770 公尺	3,130 公尺
主橋總長度	1,280 公尺 (斜張橋)	560 公尺 (箱梁橋)	1,050 公尺 (脊背橋)	1,200 公尺 (斜張橋)
主橋寬度	28.7 公尺	17 公尺	18.8 公尺	23 公尺
主橋最大高度	223 公尺	165 公尺	78.5 公尺	190 公尺
主橋最大跨度	680 公尺	360 公尺	200 公尺	600 公尺
主橋下淨空	55.1 公尺	38 公尺	40 公尺	55 公尺
工期概述	2010/9~2013/10	2008/2~2010/11	預定工期三年九個月	預估八年
投資經費	16 億人民幣約 臺幣 80 億	11.4 億人民幣 約臺幣 57 億	90.79 億	概估經費 79.82 億

資料來源：摘自連江縣政府「馬祖南北竿跨海大橋可行性評估簡報」。

3.對南、北竿海運航線的衝擊

南、北竿航線目前營運船舶概況如表 6-3 所示。由表知，目前營運之 8 艘船舶中，4 艘船齡已逾 11 年(分別為 11~21 年)，且其中 5 艘均兼營小三通航線，考量南、北竿大橋興建期程，對其衝擊應有限。連江縣府於本案 4 月 18 日召開之討論會議中，亦表示將輔導其改營運其他島際航線。

表 6-3 南北竿航線營運船舶概況

船舶	總噸 (GT)	載客數	建造年	備註
金龍輪	168.57	188	1996	兼營小三通 (福澳-馬尾)
閩珠二號	96.88	120	2002	兼營小三通 (福澳-馬尾)
吉順二號	19.89	52	2005	
吉順三號	19.77	52	2006	
閩珠八號	99	145	2014	兼營小三通 (福澳-馬尾、白沙-黃歧)
吉順六號	19.94	58	2014	
吉順八號	49.9	106	2014	兼營小三通 (福澳-馬尾)
吉順九號	99	145	2016	兼營小三通 (白沙-黃歧)

資料來源：整理自連江縣政府「馬祖地區海運交通整體規劃」。

4.對發展島嶼觀光及既有海空運輸系統影響

透過南、北竿大橋加強南、北竿兩島連結，可擴大軸心的規模與統合功能，有助形塑以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統。且既有兩座機場整合後，所空出土地可用於補強軸心的觀光旅宿設施，滿足島嶼觀光多天期之旅宿需求。

對馬祖既有海空運輸系統影響部分，除前述現有海空運場站能予以整合外，就連江縣府所提出之橋梁規劃型式，經航港局檢視橋梁淨高，對目前營運船舶之進港初步評估並無影響，空運部分，連江縣政府評估報告已針對南北竿機場儀航程序影響作評估，民航局目前針對馬祖機場改善正進行非標準場面航空研究，亦已將大橋位置與橋塔高度納入其航空研究(詳附錄 1)。

6.2 購建東引交通船

1.內容概述

目前南竿-東引航線係附屬於臺馬航線中，近年因應島際乘客成長需求與解決臺馬航線中斷時造成東引孤島的問題，連江縣政府爰以臺馬輪留用方式，航行南竿-東引每日 1 航次。因臺馬輪船齡已逾 30 年以上，且船舶總噸位達 5000 噸，考量船舶油耗、船員配額與進出港所需拖船費用支出，用於短距離東引航線上並不經濟，加上每年維修費用偏高，連江縣政府爰提出建購新船需求。經其評估，擬建購規格為全長 75 公尺以上、船寬 15 公尺、總噸位為 2900~3000 之駛上駛下型船舶(RO/RO Ship)，建造費用概估 11.4 億元。

2.對發展島嶼觀光影響

目前東引航線附屬於海運臺馬航線中(每日一班)，其服務頻次較低，相較與東引幅員相近之莒光，其 105 年海運客量僅其 3 成，然交通不便下，105 年卻仍能吸引近 2 萬的遊客，如圖 6.2、6.3 所示，顯見其具觀光發展潛力，現況之交通不便已壓抑其觀光需求成長。

本報告提出以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統構想中，各輻線航線擔當島嶼觀光中海上體驗之功能，其中南竿東引間距離較長(32 海浬)，因應島嶼觀光發展，改善此航線之舒適性與服務水準有其必要，可考量導入較大船型提高旅客舒適度，並作為串接四鄉五島間島嶼觀光之運具。

東引航線為馬祖島嶼觀光串連之最後一塊拼圖，故船型選擇除提供東引基本民行外，應以串接四鄉五島間島嶼觀光發展為主要目標，亦可考量臺馬間海運之備援功能，提升船型及加強舒適性。此船舶可用於強化軸心與各輻線間的穩健性，提供馬祖島際旅遊多樣運具選擇，及觀光、民行差異化運輸服務之用途，賦予島際遊程之規劃彈性(如差異票價、多島遊程)。短中期內，因應機場尚未改善前，亦可用於提升臺馬海運航線穩健性。

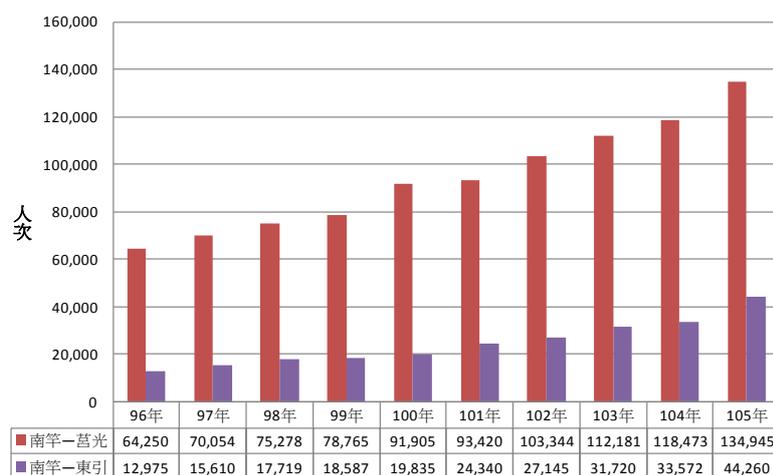


圖 6.2 莒光與東引歷年運量

資料來源：「馬祖地區海運交通整體規劃」，連江縣政府，民國 106 年。

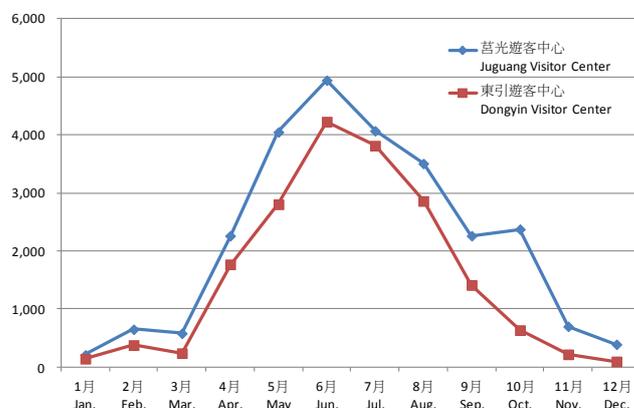


圖 6.3 105 年莒光與東引遊客中心到訪人數

資料來源：觀光局歷年統計資料查詢系統。

第七章 結論與建議

本報告探討馬祖觀光與運輸的整體發展。經蒐整馬祖地區聯外運輸、島際運輸與島內運輸之發展現況並檢討分析其未來之運輸需求成長預測，分析運輸供給與需求間之關係；觀光部分則蒐整回顧國外島嶼觀光案例，歸納其中可供馬祖觀光發展借鏡之關鍵成功因素與相應之交通規劃作法。所獲致結論與建議如下：

7.1 結論

1. 馬祖整體運輸系統呈現總量供給有餘，但可靠度與服務水準不足

無論臺馬間海空運輸、小三通海運運輸、島際海運運輸，從既有供給與需求數據分析，均呈現總量供過於求之情形。然進一步分析，在臺馬空運部分存在霧季可靠度不佳、旺季尖峰供給吃緊、淡季需求偏低之情形。臺馬海運部分則因航程長與海象影響，致可靠度與舒適度不佳，難以取代空運。運輸系統之可靠度與服務水準不足，不僅影響民行便利性，亦限縮馬祖未來之觀光發展。

2. 臺馬間以空運為主趨勢明顯，應持續改善機場設施提升航班可靠度

臺馬空運空運主要問題為可靠度及其導致之尖峰月份供給吃緊，若能提高其可靠度，發展為臺馬之主要運輸系統，有助馬祖島嶼觀光之發展。短期內，應以空運為主海運為輔之定位，維持臺馬運輸可靠度；中長期則視空運可靠度提升程度，適時調整海空運輸規模。

3. 馬祖具發展島嶼觀光潛力，然旅遊深度有待開發

馬祖人口 1.2 萬餘人，卻能創造每年 10 餘萬人之觀光人數，加上其特有之人文與自然資源，已具備島嶼觀光發展潛力。然從其遊客特性及海空運量觀察，多數遊客僅遊及南、北竿，島嶼觀光之旅遊深度有待開發。

4. 因應島嶼觀光發展所需之運輸系統仍待強化

島嶼觀光發展需奠基於健全、可靠的運輸系統，而運輸系統亦須藉觀光所帶來的運輸需求補足有限的基本民行需求，以支撐其營運規模，即馬祖觀光發展與運輸系統兩者相互依存。本報告提出兩個「集中」的概念與一個「軸輻體系」的架構，可作為馬祖因應未來觀光，相關運輸整合強化之上位參考。尤其以南北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統，將有助馬祖島嶼觀光推動及其永續發展。

依此構想，提升空運的可靠度、強化南北竿的連結、提高島際海運船舶的服務品質等，均應積極推動。

7.2 建議

1. 針對馬祖發展島嶼觀光，應擬定短中長期之細部發展計畫

馬祖目前之旅遊深度不足，可能原因來自於觀光資源的整合不夠或是既有運輸系統的不足，建議連江縣政府應針對馬祖島嶼觀光發展，參考本報告所提之運

輸系統規劃構想，擬定短中長期之細部發展計畫，以指引其未來觀光發展方向。

2.南北竿跨海大橋與購建東引交通船等計畫，建議可參考本報告所提構想強化其論述

依本報告所提之整體運輸發展構想，南、北竿跨海大橋與購建東引交通船都有助於補強馬祖發展島嶼觀光所需之運輸系統。其中，南、北竿跨海大橋可強化南、北竿的連結，購建東引交通船可用以串接四鄉五島間的島嶼觀光，逐步構成以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統。建議連江縣政府應配合其島嶼觀光發展之短中長期計畫及本報告所提發展構想，強化其內容與論述，俾利其整體運輸系統發展及計畫之後續經費爭取。

參考文獻

- 1.連江縣政府, "馬祖地區海運交通整體規劃研究計畫報告書", 2017.
- 2.連江縣政府, "連江縣東引鄉「樂活北疆-釣遊天堂」產業發展補助計畫期末工作成果總報告", 2013.
- 3.連江縣政府, "提昇連江縣公共運輸運量提升研究成果報告"
- 4.連江縣政府, "馬祖國際觀光度假區整體開發規劃及環境影響評估案馬祖南北竿跨海大橋可行性評估", 2017.
- 5.馬祖國家風景區管理處, "馬祖國家風景區觀光整體發展計畫暨大北海遊憩區規劃設計服務案報告書"
6. 行政院, "連江縣第四期(104-107 年)離島綜合建設實施方案", 2014.
6. 交通部民用航空局, "「北竿機場跑道改善評估及綜合規劃」委託技術服務期初報告(修正稿)", 2017.

附錄 1

第 1 次討論會議意見及辦理情形對照表

壹、時間：106 年 4 月 18 日（星期二）下午 2 時

貳、地點：本所 5 樓會議室

參、主持人：吳所長玉珍

記錄：許修豪

肆、意見及辦理情形對照表：(按各討論議題發言序)

參與審查人員及其所提之意見	處理情形	備註
一、馬祖地區發展四鄉五島間島際觀光遊程可行性暨其作法		
1. 各島遊憩資源差異及可能遊程組合		
(1)觀光局：各島遊憩資源報告內已有蒐整，茲補充詳書面意見。遊程設計部分，馬祖四鄉之現有遊程定位與主題在南竿為：人文、軍事、產業為主題特色；北竿為：人文氣息及戰地風光、傳統閩東建築以及漁業文化；莒光為：燈塔、自然地景及戰地文化；東引為：燕鷗生態、水域及磯釣活動、戰地文化及聚落景觀。並初步規劃「酒香酒鄉趣」、「奇石奇景趣」、「休閒慢遊趣」等三類三天兩夜之遊程，詳書面資料。	敬悉，部分已納入報告第四章。	
(2)連江縣政府：補充各島遊憩差異如后，南竿：交通生活機能營運中心；北竿：馬祖文化展演中心；莒光：藝文及環境教育中心；東引：生態保育復育中心。細部資料及遊程規劃詳書面資料。	敬悉，部分已納入報告第四章。	
(3)航政司：可考量引進海釣等遊憩主題，並結合科技工具應用於媒合遊客與遊艇租賃業者等方式，以擴增遊程之多樣化。	敬悉，建議由連江縣府推動相關遊憩規劃時參考。	
2. 島際間海運之海象條件及發展島際觀光之最適船型		
(1)航港局：對於連江縣政府規劃新購南竿與東引間之島際交通船，原則支持，然其船型宜審慎考量。	敬悉。	
(2)連江縣政府：目前連江縣島際海運航線中，以南竿為交通樞紐，南北竿間航線距離 3.65 海哩，每日航班約 22 班次，全年開航率 99% 以上，與莒光間相距 17 海哩，全年開航率 98% 以上，與東引間相距 32~34 海哩，以留用之臺馬輪航行單程約 2 小時，緊急情形時亦有直升機運輸可備用。	敬悉。	
(3)行政院金馬聯合服務中心 i.馬祖地區海上客運業務，依性質應區分	i. 本報告經現況蒐整後，於第六章分就聯	

參與審查人員及其所提之意見	處理情形	備註
<p>為，馬祖與臺灣本島間的海上客運及連江縣內各島際間的海上客運兩個範疇。馬祖與臺灣本島間的海上客運任務應由中央主政。連江縣內各島際間的海上客運任務由地方政府主政。</p> <p>ii. 馬祖地區與臺灣本島間的海上客運業務經營模式，建議探討由政府訂定營運條件（含監督機制）、特許（保障）航權、提供營運補貼，而民間負責建造（提供）運具與營運的模式，透過公開招標的方式，讓民間來參與營運。甚至，可思考把其他離島縣（如澎湖與臺灣本島）的海上客運，也一併納入規劃範疇，以擴大規模，提高民間參與誘因。</p> <p>iii. 南北竿兩島透過廊道加以銜接，具有整合公共設施（南北竿機場存一）與發揮土地資源效益的作用。同時，也是蔡總統對馬祖地區重點政見之一，請列為重點計畫優先辦理。另兩島銜接方式除「建橋」方案外，希望也能評估「隧道」或其它方案，提供決策參考。</p>	<p>外運輸、島際運輸、島內運輸系統發展提出整體構想，屆時各運輸系統實際之建設計畫推動，仍應回歸中央地方之權責，據以執行。</p> <p>ii. 敬悉，詳下列(5)航港局回應。</p> <p>iii. 本報告就發展島嶼觀光角度，亦認為透過南、北竿大橋加強南、北竿兩島連結，可擴大軸心的規模與統合功能，有助形塑以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統。至隧道方案，已經連江縣府評估，考量地質風險、物料運送、氣候衝擊、跨海工程案例經驗、公路營運防災、工程費、工期、維護管理費用等因素，仍建議以橋梁方案較佳。</p>	
<p>(4) 陳雪生委員：</p> <p>i. 對於離島聯外運輸與島際運輸，政府應有具體的政策規劃。</p> <p>ii. 針對小三通營運虧損問題的因應，恐危及我國籍航商之營運，建議航港局須有政策規劃。</p> <p>iii. 跨海大橋興建可連結南北竿間之經濟、教育、文化資源，甚至包括水電管線的共享，機場資源的整合，整體而言有助連江縣發展，對現有島際海運產業影響有限。</p> <p>iv. 對於郵輪彎靠馬祖，樂見其成。</p>	<p>i. 敬悉，針對馬祖地區本報告經現況蒐整後，已於第六章分就聯外運輸、島際運輸、島內運輸系統發展提出整體構想。</p> <p>ii. 敬悉，建請航港局參辦。</p> <p>iii. 敬悉。</p> <p>iv. 敬悉。</p>	
<p>(5) 航港局：有關「由政府訂定營運條件...提供營運補貼，民間建船與營運模式」乙節，目前問題在於政府預算的穩定度，並無法提供營運補貼的保證，建議可朝修訂法規方向。</p>	<p>敬悉。</p>	
<p>3. 引進小型郵輪航線之可行性</p>		
<p>(1) 觀光局：臺灣位居東南亞與東北亞必經之地，加上擁有知名景點和特色產品，有機</p>	<p>敬悉。</p>	

參與審查人員及其所提之意見	處理情形	備註
<p>會藉由爭取成為國際郵輪中繼站之機會，為臺灣帶進觀光人潮；如果連江縣政府能夠爭取到足夠經費挹注，將港口擴建為適合郵輪彎靠，對於馬祖觀光產業，是一契機。然國際郵輪丈量尺度為「噸位」，2-5萬噸係小型郵輪，5-7萬噸屬於中型郵輪，7萬噸以上則為大型郵輪。考量馬祖港口現階段之硬體設備，尚未達到國際郵輪靠港所需之泊位條件及旅客岸邊檢查設施，並不符合國際郵輪營運條件。本局目前僅針對臺灣被列為國際級之六大港口（基隆港、台中港、安平港、高雄港、花蓮港、澎湖港）進行宣傳，若馬祖港設備提升至適合國際郵輪接待時，本局定當運用宣傳資源協助宣傳推廣，以推升郵輪及遊客前注意願。</p>		
<p>(2)航港局：若馬祖引進小型高端郵輪係經營臺灣-離島航線或馬祖島際間航線，因屬國內航線，經營應為國籍船舶運送業者，現有法令規定非本國籍之客船不得經營我國各港口間之旅客運送。過去麗星郵輪及公主郵輪曾航行本島至離島之航線，均為國際航線之部分航程，為旅行社單航次目的性包船。其間亦曾發生郵輪以船上小艇接駁旅客上岸觀光，惟因風浪大郵輪無法靠港，導致全船返回，並由航商全額退費，造成航商鉅額損失之情形。因此，郵輪航商及旅遊業者對重啟郵輪航線的開發與經營，應該意願不高。且郵輪之收入當中，博弈為其重要收入來源，目前於國內航線經營亦有適法性問題，相對亦降低郵輪經營意願。</p>	敬悉。	
<p>(3)連江縣政府：以往郵輪到訪馬祖是採外海錨地後，採接駁方式至南竿。若要考量郵輪彎靠，以南竿福澳港而言，須改善包括港區潮差水深、碼頭長度、岸上設施等。</p>	敬悉。	
<p>二、馬祖觀光發展及海空運輸系統影響</p>		
<p>1. 大橋連結南北竿，對於發展島嶼觀光之影響</p>		
<p>(1)觀光局：南北竿大橋連結後，對於島嶼間交通具有縮短行程及減少候船時間，亦減少島際觀光船票支出，增加南、北竿套裝旅遊之便利性。現行南北竿航線營運業者，於大橋興建完成後，亦可由公共運輸轉向觀光遊憩運輸方向，逐步擴大旅遊市場。</p>	敬悉，已納入報告第七章參考。	
<p>(2)連江縣政府：本府針對南北竿大橋之興建，已針對區域、土地、觀光、財政、國</p>	敬悉，已納入報告第七章參考。	

參與審查人員及其所提之意見	處理情形	備註
<p>防等方面影響都作了比較分析。區域部分，大橋可有效連結南北竿兩島，形成共同生活圈，不管是交通、旅遊的旅行時間節省約可少 25 分鐘；財務面部分，目前南北竿旅次每年約 33 萬人次，大橋完成後預定會收取通行費，亦可挹注部分財源；警政與醫療方面，大橋亦有助其應變與後送效率的提升。就整體運輸系統投資而言，大橋興建可整合目前兩機場後續的投資與維護，可降低整體投資經費。另外，一些電力、電信維生管線，亦可藉由大橋興建，降低其維護經費。另一點是緊急醫療的部分，目前是藉由海巡的協助運送，也可藉由大橋興建增加其效率。</p>		
<p>(3)路政司：建議南北竿大橋興建與機場改善之計畫可分別循程序報核，以免互相牽制。有關隧道方案，考量其水深與引道布設長度，目前工程面似乎可行性不高，然為利屆時陳報至行政院能順利審查，建議連江縣政府應對此方案作審慎評估。</p>	敬悉。	
<p>2. 大橋對南北竿機場儀航程序影響</p>		
<p>(1)民航局：經初步檢視大橋規劃高度，疑有穿越民用機場設計暨運作規範之進場面或轉接面之疑慮。因連江縣政府政府仍有持續提升機場之規劃，建議應優先考量符合相關障礙物限制面。目前針對馬祖機場改善正進行非標準場面航空研究，若有考慮興建大橋，其位置與橋塔高度應納入本局航空研究之限制條件。另目前縣府之評估報告中，對儀航程序影響似缺內外水平面探討。</p>	敬悉。	
<p>(2)連江縣政府：目前本府完成之評估報告已針對南北竿機場儀航程序影響作評估，若仍有相關疑慮，會後再與民航局請教。</p>	敬悉。	
<p>(3)運研所：建議民航局於馬祖機場航空研究中，將大橋影響納入探討。</p>		
<p>(4)民航局：已納入評估中。</p>	敬悉。	
<p>3. 大橋對海運營運影響，包括橋梁淨高對進港航線影響、現行南北竿航線營運業者衝擊</p>		
<p>(1)航港局：連江縣政府所規劃橋梁淨高，對目前營運船舶之進港初步評估並無影響。產業部分，目前南北竿航線之營運業者多兼營小三通航線，輔以縣府屆時能協助其轉型，應可減低業者衝擊。</p>	敬悉，已納入報告第七章參考。	
<p>(2)連江縣政府：以目前最大營運船型臺馬之星，並不會受橋梁淨高影響。營運業者的</p>	敬悉，已納入報告第七章參考。	

參與審查人員及其所提之意見	處理情形	備註
轉型，縣府會搭配一些配套，協助其轉型到其餘島際航線或是觀光運輸上。		
4. 島際跨海大橋執行面(含施工與維護)可能遭遇問題		
<p>(1) 國工局：有關南北竿跨海大橋之規劃，今年2月總統辦公室曾交下評估，交通部請國工局就金門大橋之經驗進行評估。初步看起來南北竿跨海大橋之工程條件較金門大橋險峻，全長4.73 km，路堤引道1.6 km，橋梁段長約3.13 km，其中約有1.2 km長深槽區，水深約35~65 m(包括長約450 m海溝水深達45~65 m)，其餘路段水深約20~35 m。相較金門大橋，因海水深度達35~65 m，深水域施工勢必更為困難。參考金門大橋工程案例及國內顧問公司提供資料，概估直接工程費約需98億元，總工程費可能需120~130億元，連江縣政府所估算大橋工程經費應有低估情形。尤其依據金門大橋工程案例顯示，大橋下部結構及深基礎造價將高於上部結構，而南北竿跨海大橋下部結構基礎建造費用卻遠低於上部結構，明顯不合理。有關開放大陸廠商投標部分，經查目前法令規定仍不允許大陸承包商承攬國內公共工程。而開放國際標部分，以金門大橋工程採購案為例，其工程主辦機關為金門縣政府，該縣政府非屬我國締結之條約或協定適用機關，國外廠商不可單獨投標，需依營造業法第69條第2項「外國營造業承攬政府公共建設工程契約金額達10億元以上者，應與本國綜合營造業聯合承攬」之規定辦理。引用大陸機具材料部分，經查金門大橋工程係依現行法令專案陳報交通部同意可引進大陸籍工作船及隨船技術人員(不含大陸勞工)，依目前法令規定允許進口大陸砂石材料，並未開放水泥自大陸進口，請參考。維護費用部分，依金門大橋經驗約每年900萬，南北竿大橋採斜張橋維護費用會更高，亦請參考。</p>	<p>敬悉，已納入報告第七章參考。</p>	
<p>(2) 連江縣政府：依參訪中國大陸平潭等跨海橋興建經驗，若採中國大陸機具與現行法規衝突部分，建議可就相關法規修訂突破。</p>	<p>敬悉，已納入報告第七章參考。</p>	
<p>(3) 路政司：採中國大陸機具施作，目前無論在國安審查等程序均會耗時，建議在期程部分應預為評估。</p>	<p>敬悉。</p>	

參與審查人員及其所提之意見	處理情形	備註
(4)主席：請國工局將陳報總統辦公室之評估報告提供連江縣政府研議，縣府若有所回應修訂，再請國工局協助提供意見。		
(5)連江縣王副縣長忠銘：馬祖的發展觀光與交通是互為表裡，必須整合考量。馬祖觀光發展定位並不侷限於臺馬間或與中國大陸間，因為馬祖資源有限，更須加強對量的管控與質的提升，所以著眼於爭取國際頂端旅客，以成為健康的國際島嶼為發展方向。希望透過以大橋為主體的觀光資源串連，改變馬祖的觀光與運輸發展。	敬悉。	

附錄 2

第 2 次討論會議意見及辦理情形對照表

壹、時間：106 年 6 月 14 日（星期三）上午 10 時

貳、地點：本所 5 樓會議室

參、主持人：吳所長玉珍

記錄：許修豪

肆、意見及辦理情形對照表：(按發言序)

參與審查人員及其所提之意見	處理情形	備註
<p>(一) 民航局</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 報告書內有部分航管之專業名詞修訂，將於會後提供資料供參。 2. 有關旅運需求相關數據部分，105 年全年臺北→南竿往返平均載客率為 82%，其中臺北→南竿載客率為 77%，南竿→臺北載客率為 86%。另旺季期間(105 年 6~8 月)臺北→南竿載客率為 81%，南竿→臺北載客率為 93%，顯示臺馬間空運旅運需求具明顯方向性，以上資料供參。 3. 未來若整併僅留單一機場發展，除騰出土地開發效益及節省一座機場維管成本外，留下之一座機場在設施擴充改善後所提高之維護成本亦應考量。 4. 觀光人數所帶來的觀光產值效益建議可推估納入，以提高後續陸海空運輸系統投資之必要性及可行性。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 敬悉，已修訂於 P.8~P.10。 2. 敬悉。 3. 敬悉，然此部分維護成本較難估算，爰以文字說明補充於 P.60。 4. 經洽觀光局表示，目前並無觀光產值之推估資料。 	
<p>(二) 航港局</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 購建東引交通船部分，本局預定 6 月 16 日召開會議審議。 2. 報告文字修訂建議如次： <ol style="list-style-type: none"> (1) 報告第 16 頁：表 2-11 南竿福澳碼頭區基本資料所列 S3、E1 及客貨/港勤碼頭已於 103 年 10 月竣工、105 年 1 月完成驗收程序，惟備註欄列「施工中」，建請修正。北竿白沙碼頭區之南碼頭現有一座 30 公尺長之浮動碼頭，係於 104 年 6 月竣工、105 年 2 月完成驗收，惟表 2-12 北竿白沙碼頭區基本資料並未呈現，建議增列。 (2) 第 17 頁：臺馬間海運客貨運現況之第 1 段倒數第 4 行：合富輪平時...但如遇週二臺馬之星航修時則須分擔臺馬輪任務，應修正為：合富輪平時...但如遇週二臺馬之星航修時則須分擔臺 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 敬悉。 2. 敬悉，已修訂。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 修訂於 P.16。 (2) 修訂於 P.17。 (3) 修訂於 P.22。 (4) 修訂於 P.25，「岐」字誤植已統一修訂。 (5) 修訂於 P.25。 	

參與審查人員及其所提之意見	處理情形	備註
<p>馬之星任務。</p> <p>(3) 第 22 頁：表 2-20 吉順八號(替)部分，經查吉順八號未在福澳-馬尾小三通航線替航，惟曾在白沙黃岐替航，建議將吉順八號改加入表 2-21。</p> <p>(4) 第 7、21 及 22 頁：部分用字黃岐誤植為黃「歧」，建議更正。第 25 頁：島際海運運輸現況第 1 段第 4 行，目前已無「閩珠六號」船舶，該船已改名為東吉福氣，且無支援南竿和東引航線。</p> <p>(5) 第 25 頁：南竿↔北竿航線中金龍輪(168 總噸)應負責主要運輸，非輔助船舶。</p>		
<p>(三) 觀光局</p> <p>1. 本次本局所補充之觀光發展資料，會後將提供運研所參考。</p> <p>2. 報告內建議「連江縣政府與觀光局應針對馬祖島嶼觀光發展，...擬定短中長期之細部發展計畫，以指引其未來觀光發展方向」乙節，因本報告所提運輸系統規劃係以縣府需求為主軸，建議改為由縣府主政，本局及所屬馬管處將提供必要協助。</p>	<p>1. 敬悉，已摘整於第四章(P.35~P.38)</p> <p>2. 已修訂於 P.67</p>	
<p>(四) 公路總局</p> <p>1. 依馬祖之幅員與人口數，興建南北竿跨海大橋之經濟效益有限，應由發展觀光需求來支撐提高整體計畫之經濟效益與可行性。</p> <p>2. 跨海大橋之建造成本與工程可行性，本報告中已有摘述，且本局目前所執行之淡江大橋計畫也面臨成本與工程等問題，建議後續推動可參考。</p>	<p>1. 敬悉，建請連江縣府補充於其個別建設計畫之報告中。</p> <p>2. 敬悉。</p>	
<p>(五) 國工局</p> <p>1. 本局前依交通部指示所提南北竿跨海大橋建造成本與工程可行性意見，本報告已有納入。報告書 61 頁表 5-2 所引用連江縣府提供之金門大橋數據，投資經費應為 90.79 億元，請更正。</p> <p>2. 另主橋下淨空部分，金門大橋 40 公尺之橋下淨空，係供約 5,000 總噸船型，因此淨空會影響橋梁造價，建議南北竿跨海大橋可依其規劃通過船型檢討修訂。</p>	<p>1. 敬悉，已修訂於 P.63。</p> <p>2. 敬悉，請連江縣府參考。</p>	
<p>(六) 航政司</p> <p>1. 簡報第 8 頁對於馬祖機動車輛組成建議可深入分析，如其中租賃部分比例為何？俾明旅客所使用之運具別。</p>	<p>1. 經前洽連江縣府，並無租賃機車數量之數據，其餘營業用客車數(含遊覽車、大</p>	

參與審查人員及其所提之意見	處理情形	備註
<p>2. 建議補充馬祖在水上或水下遊憩活動的內容，如浮潛等，並分別淡旺季之遊程規劃。</p> <p>3. 簡報第 10 頁使用運具部分，旅客到馬祖國家風景區利用交通工具部分，主要為飛機與船舶，其餘使用運具為何？請說明。</p> <p>4. 簡報第 15 頁島際海運中各船舶使用除定期航班外，有無類似包船之營運模式。</p> <p>5. 有關馬祖旅遊旺季之界定，應洽連江縣府釐清說明。</p> <p>6. 連江縣府計畫購建之東引交通船除南竿-東引航線外，可考慮兼營臺馬間航線。</p>	<p>客車、小客車租賃、計程車)於報告書 P.32 表 2-30 已納入。</p> <p>2. 經會後洽連江縣府與馬管處表示，水上活動部分，受限馬祖地形沙灘規模較小，且海象不佳(部分水域易有暗流)，曾於坂里沙灘試辦過親水遊憩活動，成效並不顯著。水下活動，如浮潛，則因馬祖位於閩江出口，其水下景觀較混濁並不具浮潛條件。故其仍以海上賞燕鷗、觀景等水上活動為主。另今年規劃於東莒進行包括獨木舟、風浪板及立式划槳等水域遊程設計試辦。</p> <p>3. 敬悉，飛機與船舶外餘為客運、機車、自小客車等，詳報告 P.38。</p> <p>4. 本節係分析島際海運中之現況，特定營運模式非屬本計畫討論範疇。</p> <p>5. 經洽馬管處其旅遊旺季近年因藍眼淚之故，提早為 4~9 月間，已修訂於 P.57。</p> <p>6. 敬悉，本報告亦認東引交通船於機場尚未改善前，可用於提升臺馬海運航線穩健性，詳 P.64。</p>	
<p>(七) 路政司</p> <p>1. 有關南北竿大橋部分，部長前於 5/19 聽取運研所簡報時提出對於大橋興建相關工程面在環境、港埠進出等無影響部分，建議可納入報告。</p> <p>2. 另國際島嶼旅遊發展案例中有無興建橋梁情形，建議亦可補充。</p>	<p>1. 大橋工程對環境面等衝擊，建議應屬其個別計畫審議時檢討範疇，本計畫係著重其對觀光發展與既有海空運系統影響之分析。港埠進出</p>	

參與審查人員及其所提之意見	處理情形	備註
	<p>等影響，前於 4/18 第 1 次討論會議即已探討，詳報告 P.64。</p> <p>2. 說明如下：</p> <p>(1) 本報告蒐集案例中，興建橋梁與島嶼觀光發展間並無直接關係。以瀨戶內海案例而言，其鄰近之跨海橋(如明石大橋、瀨戶大橋、大鳴門大橋、西瀨戶自動車道等)主要功能均為連繫本州與四國兩大島。其瀨戶內海七島嶼間仍以海運航線連接，然其海運航線仍然須有足夠規模之區域作為遊客進入的運輸節點，如前述瀨戶內海案例，係以四國本島上香川縣高松港與本州本島上岡山縣宇野港作為運輸節點。</p> <p>(2) 不同於瀨戶內海案例，馬祖地區四鄉五島與臺灣本島距離遙遠，且海空運輸均有其先天上之侷限，且南北竿航程短，要用於海上體驗之功能有限，若能藉由南北竿大橋加強兩島連結作為運輸節點，形成規模，應能有助提升其島嶼觀光之質與量。</p>	
<p>(八) 連江縣政府</p> <p>1. 馬祖地區之交通建設很大部分是屬基本民行的範疇，建議可加入馬祖與其他離島之運輸系統比較，以凸顯出馬祖運輸系統之困境。</p> <p>2. 因受天候影響的旅客滯留問題，對馬祖</p>	<p>1. 敬悉，然本報告係由馬祖觀光發展與運輸系統整合之角度進行分析後提出發展構想，以基本民行所需之交通建設，包</p>	

參與審查人員及其所提之意見	處理情形	備註
<p>運輸發展影響很大，這也是本縣提出購建 3,000 總噸船舶補充臺馬海運輸運的理由之一，建議可於報告中補充。</p> <p>3. 有關報告第 60 頁表 5-1，建議可將機場整合、土地騰出開發等效益納入。</p>	<p>括與其他離島之運輸系統比較建議可補充於個別建設計畫中。</p> <p>2. 敬悉，本報告亦認東引交通船於機場尚未改善前，可用於提升臺馬海運航線穩健性，詳 P.64。</p> <p>3. 報告第 62 頁表 5-1 係由縣府報告經濟效益評估中摘錄，機場整合、土地騰出開發等效益已納入報告(P.63)，是否納入經濟效益評估，應於縣府提出之個別建設計畫中考量。</p>	
<p>(九) 行政院金馬聯合服務中心</p> <p>1. 臺馬間海運航線因去程(基隆 南竿)為夜間航行，回程為日間航行，影響旅客回程搭乘意願。若可藉由東引交通船的購建，補充使臺馬間可以雙向航行，應有助旅客量提升。</p> <p>2. 目前東引民眾因希望增加旅客於東引留宿機會，似乎並不希望東引-南竿間之航次過高，因此本報告所提出以南北竿為軸心的構想，應加強與地方之溝通。</p> <p>3. 臺馬間海運服務品質在基隆端也很重要，相關旅客服務設施亦亟需改善。</p>	<p>1. 本報告亦認為東引交通船於機場尚未改善前，亦可用於提升臺馬海運航線穩健性，詳 P.64。</p> <p>2. 本報告所提出南北竿為軸心的軸輻系統，即希望藉以串連馬祖四鄉五島發展島嶼觀光，使至馬祖觀光的人流得以集中而形成規模，臺馬間海、空運因而可有較為密集的航班提供服務，旅客至馬祖後亦可獲得更為豐富且多樣的觀光旅遊行程安排。其目標是把餅作大，使馬祖四鄉五島都能獲得助益。後續應請縣府加強與地方居民溝通，以凝聚共識。</p> <p>3. 如航港局補充說明，目前港務公司業有相關計畫推動中。</p>	
<p>(十) 航港局</p> <p>有關基隆港相關旅客服務設施改善，目前港務公司業有相關計畫推動中。</p>	<p>敬悉。</p>	

參與審查人員及其所提之意見	處理情形	備註
<p>(十一) 本所陳副所長天賜</p> <p>1. 鑑於馬祖發展為「體驗型度假島嶼」有關觀光發展中如有水上、水下等親水遊憩活動等規劃，請觀光局及連江縣政府協助提供資料。</p> <p>2. 有關東引民意不希望東引-南竿間之航次過高乙節，攸關本報告所提出南北竿為軸心的軸輻系統之可行，可否請連江縣府補充說明。</p>	<p>1. 經會後洽連江縣府與馬管處表示，水上活動部分，受限馬祖地形沙灘規模較小，且海象不佳(部分水域易有暗流)，曾於坂里沙灘試辦過親水遊憩活動，成效並不顯著。水下活動，如浮潛，則因馬祖位於閩江出口，其水下景觀較混濁並不具浮潛條件。故其仍以海上賞燕鷗、觀景等水上活動為主。另該處今年規劃於東莒進行包括獨木舟、風浪板及立式划槳等水域遊程設計試辦。</p> <p>2. 連江縣府說明如次。</p>	
<p>(十二) 連江縣政府</p> <p>有關東引民意不希望東引-南竿間之航次過高部分，據了解係希望增加旅客於東引慢遊、留宿機會，然考量其運補需求，地方希望至少維持每日一航次。</p>	<p>敬悉。</p>	
<p>(十三) 路政司</p> <p>馬祖地區之觀光產業發展應兼顧島嶼承载力，並不會是無止境的發展，其相應之運輸系統的配套也應依此考量。</p>	<p>敬表同意，本報告中亦認為使馬祖觀光能永續發展，適度控制環境承載量並於兼容生態環境下發展旅遊產業，為馬祖發展島嶼觀光之重要方向，詳P.47。</p>	



簡報大綱

- 一. 前言
- 二. 馬祖地區社經發展
- 三. 馬祖地區運輸系統現況
- 四. 馬祖地區觀光發展現況
- 五. 馬祖地區運輸供給與需求分析
- 六. 馬祖地區觀光與運輸發展構想
- 七. 運輸供給改善探討
- 八. 結論與建議

一、前言

- 交通部106年2月23日第9次業務會談紀錄主席結論二之(六)：
 - ◆ 對於馬祖的**運輸發展**及**觀光願景**，請運研所洽觀光局、民航局、航港局及公路總局搜集相關資料，研議包括與臺灣本島間之馬祖地區**陸海空整合運輸**之上位計畫，綜整各項交通運具發展相關資訊，使不同運具有效串聯，發揮轉乘效應....。請運研所朝以上方向規劃研議馬祖地區**整體交通發展計畫**，期能於三個月後提出成果，並請相關機關配合分工及提供資料。

3

二、馬祖地區社經發展

(一)近年人口成長趨緩，約1.2萬人，近6成居住於南竿，北竿次之(約2成)。

(二)產業以零售、餐飲等三級產業為主。利用觀光產業帶動地方生活，為未來發展重點。

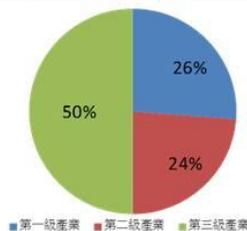
連江縣各鄉人口數(105年12月)

鄉村別	村數	鄰數	戶數	人口數		
				合計	男	女
南竿鄉	9	75	1,528	7,388	4,162	3,226
北竿鄉	6	27	522	2,344	1,309	1,035
莒光鄉	5	21	283	1,562	934	628
東引鄉	2	13	324	1,301	779	522
總計	22	136	2,657	12,595	7,184	5,411

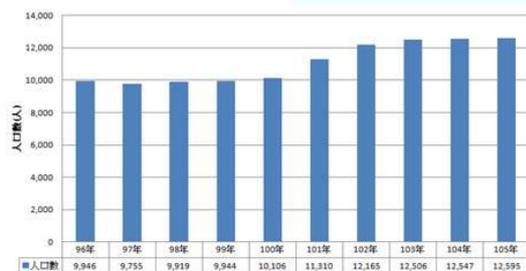
資料來源：連江縣統計月報106年3月

連江縣各級產業就業人口數

	第一級產業	第二級產業	第三級產業
就業人口數	796	722	1518



資料來源：連江縣第四期(104-107年)離島綜合建設實施方案



連江縣近10年人口數成長

資料來源：連江縣統計月報106年3月

4

三、馬祖地區運輸系統現況

(一)聯外運輸：臺馬間以空運為主、海運為輔，與中國大陸間則為兩條海運小三通航線。

(二)島際運輸：主要以南竿為中心之海運航線，直昇機為緊急備援之用。

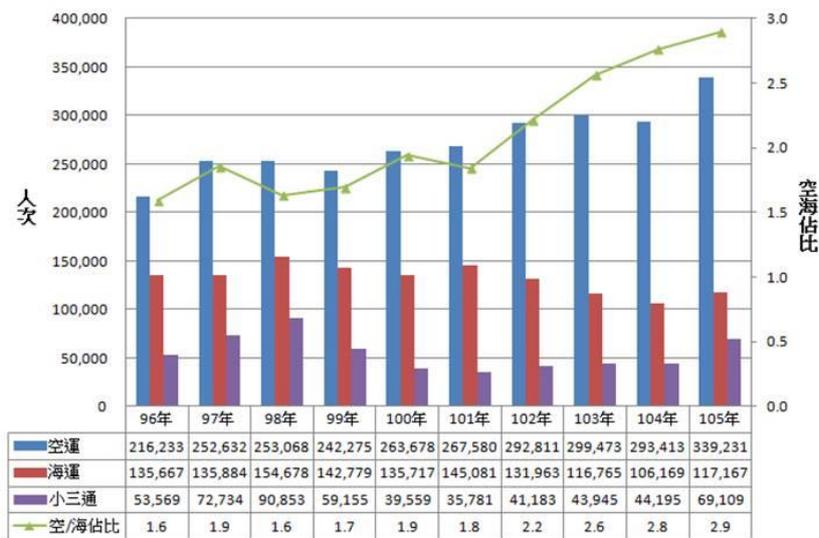
運輸系統	運具別	航線	起迄點
聯外	空運	臺馬航線	南竿↔松山 南竿↔臺中 北竿↔松山
	海運	臺馬航線 小三通航線	南竿↔東引↔基隆 南竿↔馬尾 北竿↔黃岐 南竿↔北竿 南竿↔莒光 東莒↔西莒 南竿↔東引 南竿↔北竿↔大坵(觀光航線)
島際	海運	島際航線	南竿↔莒光(冬季航線10月~3月) 南竿↔東引(冬季航線10月~3月)
	空運(直昇機)	島際航線	南竿↔莒光(冬季航線10月~3月) 南竿↔東引(冬季航線10月~3月)
島內	陸運	公車、計程車、租賃車、自小客車、機車	



5

三、馬祖地區運輸系統現況

(三)聯外運輸部分，臺馬間空/海運佔比增加至2.9，顯示旅客仍偏好空運。海運運量持續降低，在臺馬之星104年8月營運後略有回升。

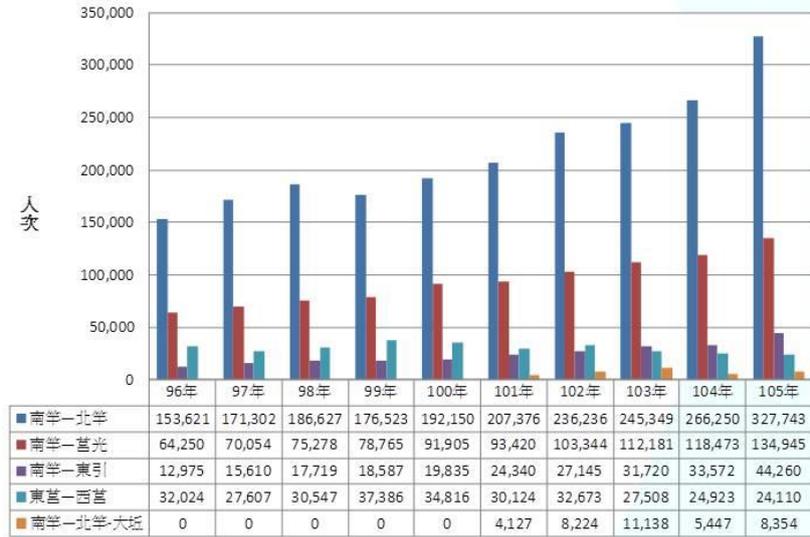


馬祖聯外運輸歷年運量

資料來源：整理自民航局網站、連江縣政府「馬祖地區海運交通整體規劃」

6

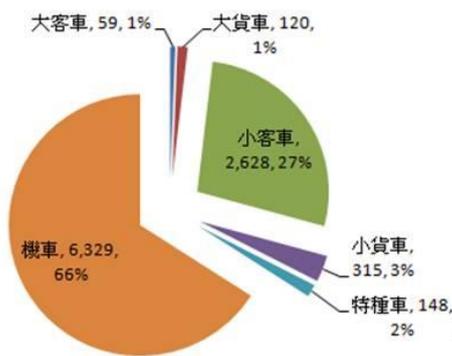
(四)島際運輸部分，共有5條海運航線，東-西莒航線，及大坵屬觀光航線，南竿與北竿、莒光、東引等3條航線均呈明顯成長趨勢。



馬祖島際運輸歷年運量

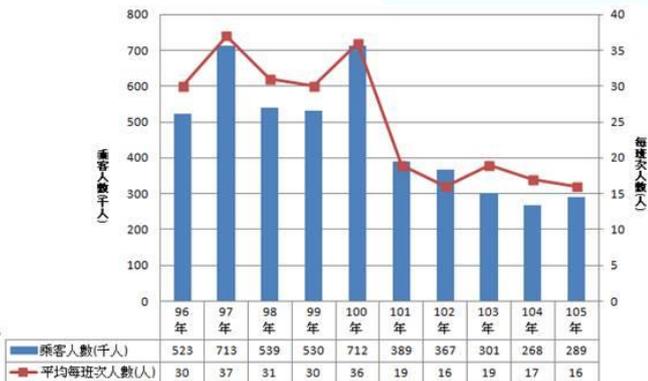
資料來源：整理自連江縣政府「馬祖地區海運交通整體規劃」

(五)島內運輸：居民多使用自小客車與機車，遊客則多使用機車、計程車、租賃車；公車乘客數近年呈下降趨勢，每班次搭乘人數約16~19人。



馬祖機動車輛組成(105年)

資料來源：整理自交通統計查詢網



馬祖公車歷年運量

資料來源：整理自連江縣政府「提昇連江縣公共運輸運量提升研究成果報告」

四、馬祖地區觀光發展現況

(一)馬祖列島以其豐富戰地文化、閩東文化、地質地形景觀、動植物生態、媽祖信仰等資源，有機會發展成為「體驗型度假島嶼」。



四、馬祖地區觀光發展現況

(二)四鄉五島均有特殊之遊憩資源分布

南竿地區觀光遊憩資源

資源類別	資源項目	資源分布
馬祖戰地文化資源	坑道	北海坑道、八八坑道
	紀念公園	抗及待望紀念公園、陳國先生紀念堂、黃炎興之役連江縣十烈士紀念碑
自然觀光遊憩資源	其他	雲台山軍情館、勝利山莊
	生態	燕鵝保護區(邊嶼、湖邊嶼)
	地質地形	後溝泥侵入岩脈、印地安人巖窟、巖壁之苔蘚岩地形
	港口	冷鳥港、崎心澳、白堂港、津沙港、馬祖港、科蹄澳、芙蓉澳、后澳、珠裡澳、福澳港、牛角澳
	水文	淡水潭地
	水庫	勝利水庫
	傳統聚落	牛角寮落、鐵板寮落、津沙寮落、四蹄寮落
	宗教信仰	馬港天后宮、媽祖宗教文化園、媽祖回神像
	遺址	鐵板天后宮、山龍台馬尊王廟、華光大帝廟、白馬文武大王廟
	產業文化	福澳遺址、馬祖酒廠、八八坑道
人文觀光遊憩資源	地方展館	馬祖民俗文物館、馬祖故事館
交通運輸	南竿機場、福澳港、津沙步棧、落日步棧、福津自行車道	
遊客服務中心	遊客服務中心	南竿機場旅客服務中心、馬祖國家風景區管理處暨南竿遊客中心、福澳港旅客服務中心

莒光地區觀光遊憩資源

資源類別	資源項目	資源分布	
馬祖戰地文化資源	其他	猴澳港、山海一家、軍事鐵路	
	生態	蛇舍、林樹嶼	
自然觀光遊憩資源	地質地形	燕牛嶼、水留嶼、神祕小海灣	
	磯釣	幾乎全島均是良好的磯釣點,及林樹嶼、水留嶼、草牛嶼、大嶼、小嶼、大地邊外磯等。	
	水文	港口	菜埔澳、熊道澳、林樹嶼、大埔澳
	沙灘	田沃沙灘、坤拉沙灘、編正沙灘、蘇澳沙灘	
	傳統聚落	大埔聚落、編正聚落	
	宗教信仰	陳元帥廟	
	遺址、古蹟	鐵陣龍考古遺址、東文燈塔、大埔石刻	
	交通運輸	猴澳港、港帆港、東莒直昇機場、西莒直昇機場、魚路古道	
	遊客中心	莒光遊客中心	

北竿地區觀光遊憩資源

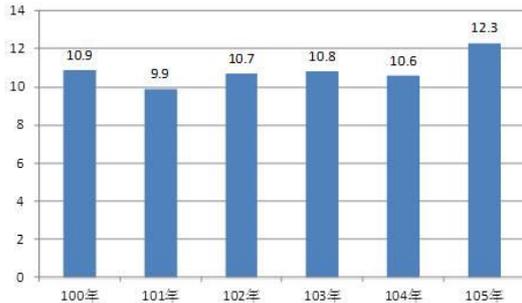
資源類別	資源項目	資源分布	
馬祖戰地文化資源	坑道	牛沙北海坑道	
	紀念公園	戰事和平紀念公園、殉國陣亡望民紀念碑(壁園)	
自然觀光遊憩資源	其他	芹山鐘堂塔, 莒光塔	
	生態	馬祖列島燕鵝保護區(白鼻、中島、鐵尖、三邊嶼)大坵梅花鹿、高登	
	磯釣	大坵、大坵山釣磯(○釣釣點、○釣釣點、一二釣點、螺絲山釣釣點)、邊嶼、中島、白鼻、鐵尖、三邊嶼及周邊無人磯等。	
	地質地形	龜角、望山、螺山、蚌山	
	水文	港口	佛仔港、馬寮港、牛沙港、白沙港、統澳
	沙灘	佛仔港沙灘、統澳沙灘	
	傳統聚落	岸壁聚落、佛仔聚落、石淡聚落	
	宗教信仰	緣境王爺、岸壁天后宮、鐵軍白馬尊王廟、后澳橋公八使廟、白沙平水尊王廟、佛仔一村八廟	
	遺址、古蹟	坑道遺址、塘岐遺址	
	人文觀光遊憩資源	產業文化	馬祖漁產合作社(黃惠加工所)
地方展館	佛仔漁村展示館		
交通運輸	北竿機場、白沙港、螺絲山自然步道		
遊客中心	北竿遊客中心、白沙港旅客服務中心		

東引地區觀光遊憩資源

資源類別	資源項目	資源分布	
馬祖戰地文化資源	坑道	安東坑道、北海坑道(東引)	
	據點	三三據點	
自然觀光遊憩資源	其他	反共救國軍歷史文物館、忠誠門、東海雄風、人定勝天、感恩亭、國之北牆	
	生態	馬祖列島燕鵝保護區(雙子礁)	
	地質地形	烈女義坑、燕秀湖音、一線天、大白天聲、中柱島、靜伏礁龜、羅漢坪、后澳、和尚看經、海裡龍窟	
	磯釣	國角帽、小北因磯、藤漢坪、貫雲磯、老鼠沙、七分、八分、三三據點、西沙、燈塔、雨突、中柱港、龍國亭、和尚看經、嘉慶礁(黃丹沙)	
	水文	港口	天王澳、大寮澳、小寮澳、紫澳、老鼠沙澳、燕秀澳、南澳、清水澳、西流灣、下門流、上門流、西門流、后澳、東澳、團圓澳、北澳港
	宗教信仰	天后宮、白馬尊王廟	
	遺址、古蹟	東清燈塔	
	產業文化	東引酒廠	
	交通運輸	中柱港、泰山街步道	
	遊客服務中心	東引遊客中心	

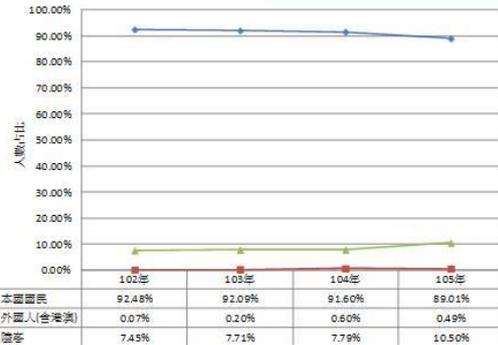
(三)遊客特性：

- 1.近年遊客人數約10萬人次上下，去(105)年成長達12.3萬。其中本國國民占89%，陸客占10.5%，其他外國籍旅客(含港澳)僅占0.5%，顯示馬祖地區仍以國人旅遊為主，但近年大陸遊客占比有增加趨勢；



赴馬祖旅遊之遊客人數(萬人次)

資料來源：繪製自交通部觀光局馬祖國家風景區管理處提供資料。

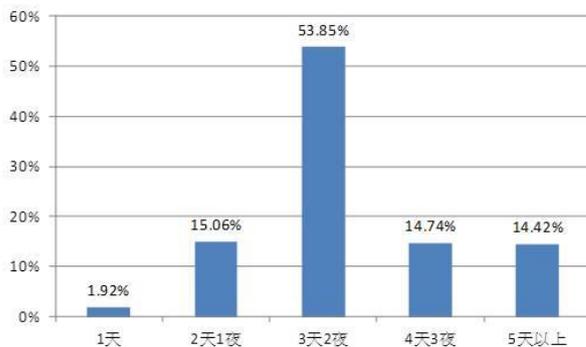


赴馬祖旅遊之遊客國籍占比

資料來源：繪製自交通部觀光局馬祖國家風景區管理處提供資料。

(三)遊客特性：

- 2.旅遊天數主要為3天2夜(占53.9%)，3天以上的占83%，平均旅遊天數為3.25天，相較國人國內旅遊(約1.44天)，其遊客停留天數明顯較長。
- 3.遊客每日旅遊平均消費約在三千元左右，亦高於國人國內旅遊之平均值(約1,400元)。



馬祖旅遊天數(%)

資料來源：繪製自觀光局馬管處提供資料

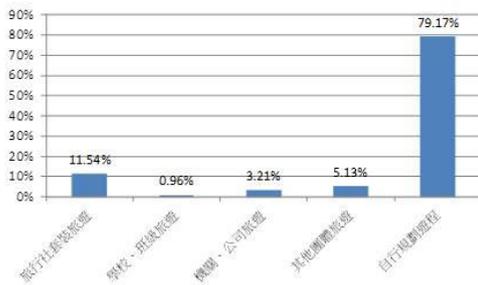
遊客每人每日旅遊平均費用表(元)

年度	102年	103年	104年
馬祖地區	2,886	3,083	2,786
全國	1,298	1,365	1,401

資料來源：彙整自交通部觀光局觀光統計資料庫及馬管處提供資料。

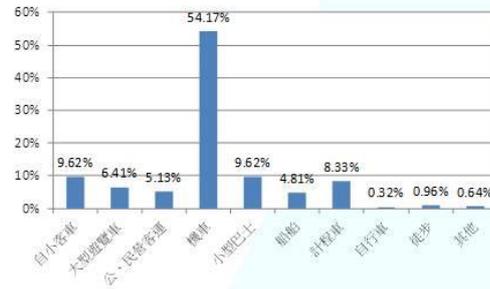
(三)遊客特性：

4. 旅遊方式多數為自行規劃遊程(占79.2%)，次為參加旅行社套裝旅遊(占11.5%)。
5. 使用運具部分，從出發地到馬祖國家風景區主要利用的交通工具是飛機(70.2%)，其次為船舶(占17.0%)，餘為客運、機車、自小客等。各景點間旅遊所利用交通工具，主要為機車，其次依序為自小客車、小型巴士、計程車等。



馬祖旅遊型式(%)

資料來源：繪製自觀光局馬管處提供資料



各景點旅遊利用的交通工具

資料來源：繪製自觀光局馬管處提供資料

五、馬祖地區運輸供給與需求分析

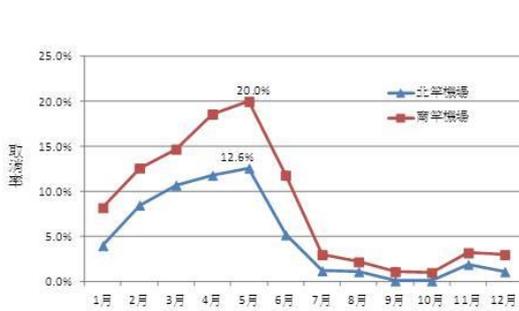
- (一) 聯外之海、空運輸，現況供給有餘裕，然空運之尖峰月份供給較吃緊(機場之跑道、航站容量均足夠，其原因為天候影響或航空公司之航班安排)。

馬祖聯外運輸供需概況(105年)

運具別	航線別	105年運量(人次)	年平均載客率	尖峰月載客率(月份)	105年補貼金額(千元)	備註
空運	臺北—北竿	7.89萬	65.1%	94.8%(6)	無	5、6月均達9成以上
	臺北—南竿	21.9萬	82.1%	93.1%(6)	非補貼航線	4、5、6月均達9成以上
	臺中—南竿	4.14萬	78.3%	94.8%(6)	非補貼航線	5、6、7月均達9成以上
海運	臺馬航線	11.7萬	39.1%	59.3%(4)	59,717	
	小三通(南竿福澳↔福建馬尾)	2.05萬	20.5%	42.9%(1)	6,000	
	小三通(北竿白沙↔福建嵩岐)	4.72萬	29.84%	48.3%(3)	無	

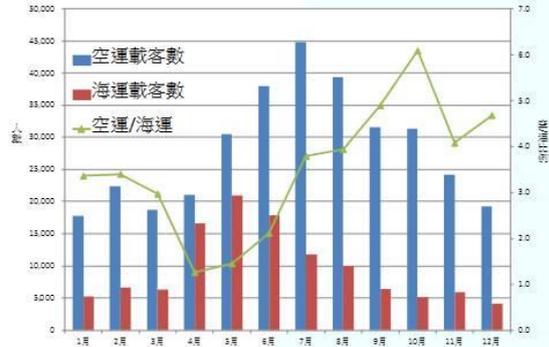
資料來源：民航局網站、連江縣政府「馬祖地區海運交通整體規劃」

(二)空運另一問題為可靠度，於2~6月間易因天候取消航班，5月份航班取消率最高(北竿12.6%、南竿20%)。旅客改搭海運，致4~6月為海運之尖峰。



馬祖空運各月航班取消率(105年)

資料來源：繪製自「北竿機場跑道改善評估及綜合規劃」期初報告，交通部民用航空局，2017年2月。



馬祖聯外運輸各月概況(105年)

資料來源：民航局網站、連江縣政府「馬祖地區海運交通整體規劃」

(三)馬祖各島間之島際海運，供給均有餘裕，可靠度亦可。其中，東引航線因附屬於臺馬航線中，其服務頻次較低。比較臺馬空運量33.9萬/年與島間海運量可瞭解，至馬祖觀光的旅客，不論是先至南竿或北竿，此二島均會遊及。

馬祖地區島際海運載客現況(105年)

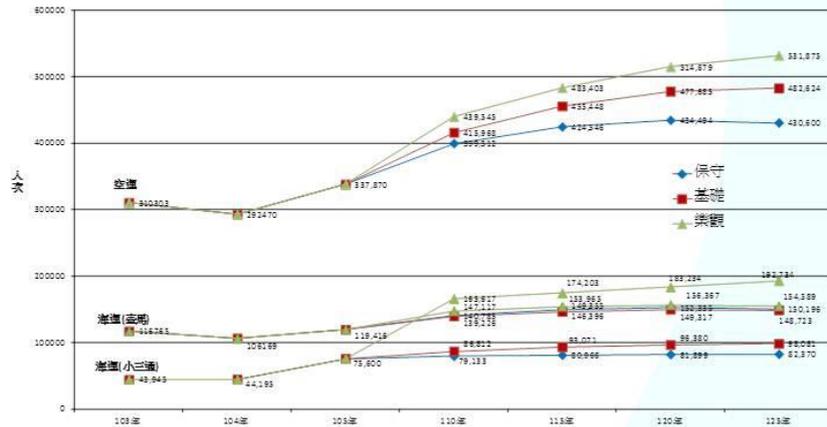
航線別	105年運量	年平均載客率	尖峰月載客率(月份)	105年補貼金額(千元)	備註
南北竿航線	32.8萬	35.0%	50.8%(7)	無補貼	每半小時1班
南竿↔莒光航線	13.5萬	34.1%	54.1%(6)	37,250	每日3班
南竿↔東引航線	4.4萬	41.1%	44.3%(7)	25,160	每日1班 臺馬之星先馬後東航班 (或相反)臺馬輪配合執行相反航程
東西莒航線	2.4萬	21.4%	30.2%(6)	6,300	每日4班
南竿↔大坵航線	1.05萬	45.2%	61.3%(7)	1,718	觀光航線

資料來源：連江縣政府「馬祖地區海運交通整體規劃」

(四)聯外運輸之運量預測： (以現況社經人口資料、海空運及小三通運量歷史資料為基礎，進行總量趨勢分析預測；次將馬祖海空運之運量分配情形，以及多元運具替代方案之情境，進行運具使用比例推估)

(基礎情境)

1. 臺馬空運由現況之33.8萬，民國125年成長至48.3萬人次；
2. 臺馬海運由現況之11.9萬，民國125年成長至14.9萬人次；
3. 小三通海運由現況之7.6萬，民國125年成長至9.8萬人次。

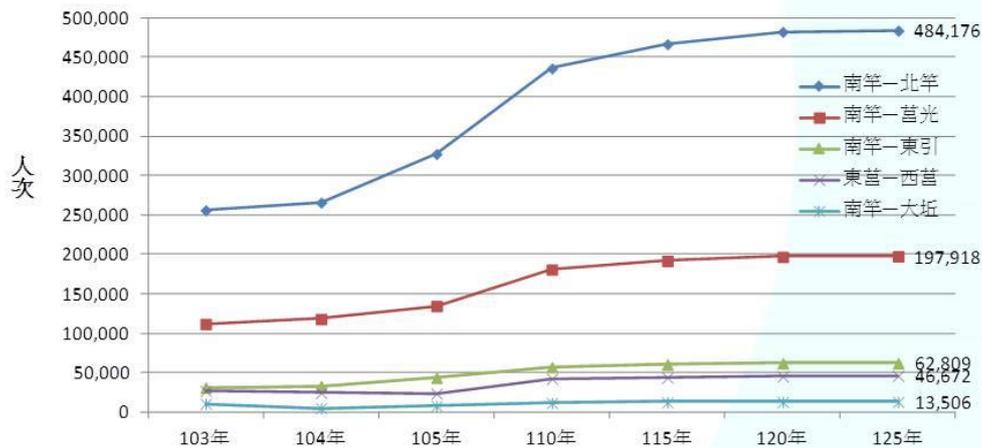


馬祖聯外運輸運量預測結果圖

資料來源：民航局「北竿機場跑道改善評估及綜合規劃」期初報告，2017年2月

(五)島際運輸之運量預測： (以歷年臺馬海空航線總量及連江縣人口與島際海運總量關係，依估建立迴歸模式)

1. 島際5條航線總量由現況53.9萬，民國125年成長至80.5萬人次；
2. 各航線運量預測至125年分別有1.4~1.9倍成長。



馬祖島際運輸運量預測結果圖

資料來源：整理繪製自馬祖港未來發展及整體規劃(106-110年)，連江縣政府

(六)供給與需求分析：**1. 空運：**

- ① 機場場站容量部分，南、北竿機場跑道之起降容量各為29架次/小時，足敷民國125年之**樂觀情境運量**(53萬)；航站客運年容量分別為41萬(南竿)與19.6萬(北竿)人次，若未來考慮單一機場服務，則可能須做航站改善提升容量。
- ② 航班部分，未來之運量成長可分階段採鼓勵航空公司加開班機、擴增ATR機隊、鼓勵其他業者加入經營等方式因應。
- ③ 然天候因素所致之航班取消，仍為影響空運供給重要因素，尤其4~6月之旅遊旺季。

2. 海運：

- ① 無論臺馬航線、小三通航線、島際航線，其現況載客率均未達五成，考量未來運量成長，目前總量供給亦差可滿足
- ② 總量供給雖有餘裕，然部分島際航線之每日班次過低(如東引航線)，不僅使基本民行之服務水準降低，亦無法符合後續開發觀光遊憩行程所需之運輸服務。

19

六、馬祖地區觀光與運輸發展構想

20

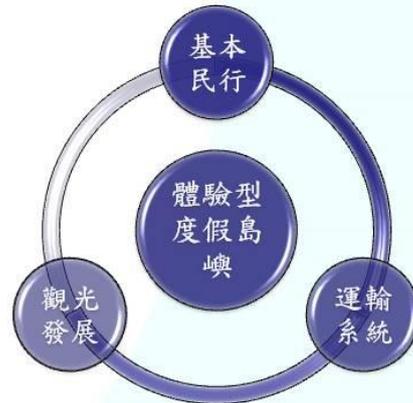
(一)馬祖觀光與運輸特性：

◆ 產業發展以三級產業為主，需利用觀光產業帶動地方發展

- 人口1.2萬餘人，每年卻能創造10餘萬人之觀光人數，說明其特有之島嶼觀光確具吸引力，利用觀光產業帶動地方生活產業為其發展重點。
- 來馬祖觀光3天以上者占8成多，然多僅遊及南、北竿，島嶼觀光之旅遊深度有待開發。

◆ 觀光發展與運輸系統互為表裡

- 需協同發展質量並重
- 馬祖觀光發展需奠基於建全可靠的運輸系統，運輸系統亦須藉觀光所帶來的運輸需求補足有限的基本民行需求，以支撐其營運規模，兩者相互依存。



21

(二)整體構想：兩個「集中」與一個「軸輻體系」

1. 時間集中：集中旺季，賺足全年的觀光收益

- 臺馬間以空運為主、海運為輔的態勢確定，但2~6月間空運易因濃霧天候關係而取消航班，而馬祖因冬季較冷加上東北季風強勁，以4~9月為旅遊旺季，其觀光發展需集中在旅遊旺季時予以強化。
- 此前提下，需降低觀光旺季時航班的取消率。依民航局初步估算，南、北竿兩機場各需115億以上經費改善。若能加強南、北竿兩島的連結，或可將南、北竿機場擇一發展，以集中資源、發揮綜效。

2. 空間集中：集中南竿，提供所有的新增觀光旅宿設施

- 南竿在馬祖各鄉中，土地最大、人口最多，且全島多已開發完成。其他各島則仍相當保留原有地質地形景觀、動植物生態資源，係吸引臺灣及國際旅客前來馬祖的重要觀光資源。
- 配合觀光發展的相關大型建設，可集中在南竿，其餘各島均應保留原有特色，作最低度、必要的開發，以使馬祖的觀光發展得以永續。

22

(二) 整體構想：兩個「集中」與一個「軸輻體系」

3. 軸輻體系：以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統

- 南、北竿兩島距離近，海運單程僅需時約15分鐘，要用作島嶼觀光之海上體驗效果有限。可考量發展以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統，即以南、北竿為主體，將島嶼觀光之海上體驗部分規劃在南、北竿與其他各島間之島際航線，並提升其海運服務品質。
- 軸輻架構形成後，旅客可規劃主要住宿於南竿，至莒光與東引各島間再規劃各具特色的海上觀光船來銜接。配合觀光與交通資訊的集中服務，未來至馬祖觀光的人流得以集中而形成規模，臺馬間海、空運因而可有較為密集的航班提供服務，旅客至馬祖後亦可獲得更為豐富且多樣的觀光旅遊行程安排，提升島嶼觀光之旅遊深度。



23

(三) 觀光發展構想：

- ◆ 國外島嶼觀光案例與借鏡：(日本瀨戶內海島嶼、愛琴海希臘諸島、西班牙艾爾伊耶洛島)
 - 關鍵成功因素：(1)居民參與；(2)整合行銷；(3)發揮遊程特色(如強調慢活、住宿、深度參與與體驗)；(4)異業結合(如藝術+觀光)。
 - 交通規劃：(1)旅客導向的交通規劃(各式運具銜接，如飛機、電車、巴士、渡輪)；(2)完整的交通資訊揭露；(3)多樣的船運服務(如分別提供渡輪與高速船服務)。

24

(三)觀光發展構想：

1. 確保島嶼觀光資源永續發展

- 發揮島嶼的環境及區域優勢，考量開發對環境的衝擊，落實環境承載量的控制機制，以島嶼資源自給自足的方向規劃。
- 兼容生態環境的旅遊產業發展，從整體生態保育利用、經濟及產業規劃、土地合理利用、招商引資策略等層面切入，確保各層面衡平發展。

2. 以觀光服務業作為產業發展基礎

- 藉馬祖列島豐富旅遊資源，帶動其他產業發展，透過在地資源活化利用，發展精緻、深度的馬祖旅遊。
- 透過居民參與及觀光效益共享，加強人才培育。

25

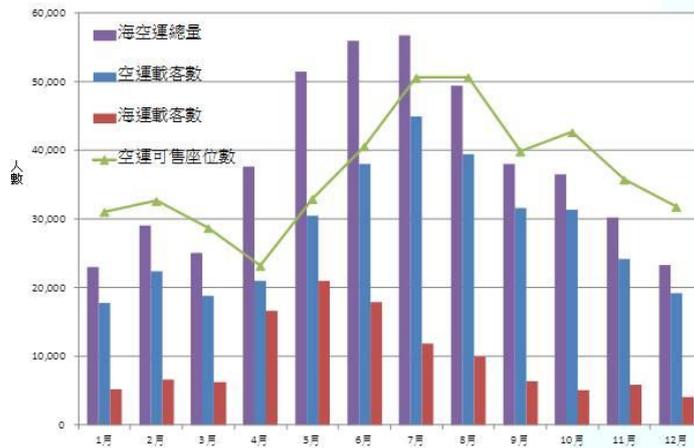
(四)聯外運輸發展構想：

1. 臺馬運輸應落實空運為主海運為輔，集中發展單一機場設施，提升可靠度

- 空/海運佔比105年增加至2.9，顯示旅客仍偏好空運，臺馬間空運為主之趨勢明顯，即海運係為空運之輔助(於空運4~6月因霧取消航班)。
- 空運部分目前主要問題為可靠度及其導致之尖峰月份供給吃緊，以105年為例，4~6月間因航班取消率高，使其載客率高達九成以上。爰仍需持續強化機場設施以提高航班可靠度，並將南、北竿機場擇一發展，以集中資源、發揮綜效。

26

- 比較臺馬間海、空運載客總數與空運之可售座位數，可發現目前空運所提供之運能，除4~7月外，已足以完全吸納臺馬間海、空運實際之總客數。短期內，應以空運為主海運為輔之定位，維持臺馬運輸可靠度；中長期則視空運可靠度提升程度，適時調整海空運輸規模。



105年臺馬間空運可售座位與載客數

資料來源：民航局網站、連江縣政府「馬祖地區海運交通整體規劃」

27

(四)聯外運輸發展構想：

2. 臺馬間海運應維持兩地旅運穩定性，及作為空運備援時足夠之運輸供給

- 基隆至南竿距離長達117浬，即使以快速輪(航速32節)營運，使航程由10小時縮短至3小時，然因其船舶油耗量大，預估單程票價需達2,000元，相較空運已無競爭力。郵輪所服務之觀光需求亦與基本民行需求不同。
- 短中期內，臺馬間海運應以維持兩地旅運穩定性，及作為空運輔助來定位，合宜規劃其船舶與航線之發展。

3. 與中國大陸間之小三通航線，因航程較短，供給有餘，可搭配適當行銷，拓增中國大陸與港澳客源。

28

(五) 島際運輸發展構想：**1. 加強南北竿兩島間聯結性，以擴大軸心的規模與統合功能**

- 加強兩島間聯結之可行方案包括以目前海運方式加強其服務頻次或夜航服務；或連江縣府所提出以興建3.13公里之跨海大橋連接兩島。其中，橋梁確可提供全天候之完全聯結，觀光與民行之便利性較佳，然仍需考量其財務、技術可行性與經濟效益。

2. 強化軸心與各輻線間的穩健性

- 軸心與各輻線間各島際航線，肩負運輸與島嶼觀光海上體驗之功能，應考量觀光與旅運，適當調整服務時間與頻次。
- 南竿-東引間距離較長(32海浬)，因應島嶼觀光發展，可考量導入較大船型以提高旅客舒適度，並作為串接四鄉五島間島嶼觀光之運具。

29

(六) 島內運輸發展構想：**1. 提升島上交通的安全性與方便性**

- 包括改善行車指引系統與道路安全設施、提供完整充分的旅遊資訊。莒光與東引的島內交通需因地制宜，不宜大量增闢運輸設施，以維持原有風貌。

2. 因應遊客需求，發展合宜之副大眾運輸系統

- 馬祖多屬自行規劃遊程之旅遊型態，考量其人口規模有限與觀光需求特性(小眾且可及性高)，發展公車等一般公共運輸系統並不經濟。
- 計程車為馬祖四鄉五島內軍人及旅客所仰賴之主要運輸工具，然其服務品質並未依觀光性需求同步提昇，且其量能有限。建議可考量導入多元計程車方案(如車身彩繪等)，構建完善之副大眾運輸系統，並輔導民間以手機撥召平台方式，提升服務品質，俾能因應觀光需求，提供小眾且高品質之運輸服務。

30

七、馬祖地區運輸供給改善探討

(一)南北竿跨海大橋

◆對發展島嶼觀光助益：

- 「以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統」之可行方案
 - ✓ 加強海運方案：仍以海運方式聯結南北竿，並加強其服務頻次或夜航服務。
 - ✓ 跨海大橋方案：連江縣府所提出以興建3.13公里之跨海大橋連接南北竿兩島。
- 橋梁可提供全天候之完全聯結，民行便利性較佳
 - ✓ 透過南北竿大橋加強南北竿兩島連結，可擴大軸心的規模與統合功能，有助形塑以南北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統。
 - ✓ 既有兩座機場整合後，其騰空土地可用於補強軸心的觀光旅宿設施，滿足島嶼觀光多天期之旅宿需求。



31

七、馬祖地區運輸供給改善探討

(一)南北竿跨海大橋

◆經濟效益評估之分析檢討

- 縣府所提評估報告中，效益項目包括：旅行時間節省、運輸成本節省、運輸服務可靠度及觀光效益，計算後益本比為1.69。
- 旅行時間節省項：以搭船與過橋的時間差，每旅次25分鐘計，然並未說明其計算所使用需求預測，且與報告內之預測值不同，似有高估情形。
- 運輸成本節省項：以海陸運之運輸成本的差異來計算，計算內涵有待釐清。
- 運輸服務可靠性項：含耗費行車成本節省效益，與未完成行程損失節省效益兩大項，宜請補充說明其估算方式。
- 觀光效益項：報告中未交待其計算的意義與內涵。

效益項	現值 (百萬元)	佔比(%)
旅行時間節省	8,552.97	63.3
運輸成本節省	1,328.45	9.8
運輸服務可靠度	1,396.01	10.3
觀光效益	2,225.85	16.5

資料來源：整理自連江縣政府「馬祖南北竿跨海大橋可行性評估(106.5.18版)」

32

(一)南北竿跨海大橋

◆ 經濟效益評估之分析檢討

- 尚具促進南北竿地區發展及觀光產業發展、整合南北竿民生資源(如水、電、油、通訊管線附掛)、醫療、警政等外部效益。
- 若南北竿大橋完成後，將目前2機場整合為一處，產生之騰空土地的運用及每年維護管理費用節省亦可加入計算，依連江縣府估計：
 - ✓ 留北竿機場：騰出南竿機場，增加土地效益53.96億、節省機場每年維護管理費用1.44億。
 - ✓ 留南竿機場：騰出北竿機場，增加土地效益26.92億、節省機場每年維護管理費用0.91億。
- 北竿白沙港亦可檢討降低其未來之投資規模。

33

(一)南北竿跨海大橋

◆ 成本與技術可行性：

- 工程條件險峻，因海水深度達35~65 m，深水域施工勢必更為困難。國工局參考金門大橋工程案例及國內顧問公司提供資料，概估總工程費可能需120~130億元(以此計益本比降為1.08)，然連江縣政府參考鄰近中國大陸新近完成之規模類似跨海橋梁，概估建造經費約80億元(每年維護費約1千萬)。

- 規劃開放大陸廠商投標部分，經查目前法令規定仍不允許大陸承包商承攬國內公共工程。

名稱	琅岐大橋	平潭大橋	金門大橋	南北竿跨海大橋
全引橋全長	6,789公尺	3,510公尺	4,770公尺	3,130公尺
主橋總長度	1,280公尺 (斜張橋)	560公尺 (箱梁橋)	1,050公尺 (背背橋)	1,200公尺 (斜張橋)
主橋寬度	28.7公尺	17公尺	18.8公尺	23公尺
主橋最大高度	223公尺	165公尺	78.5公尺	190公尺
主橋最大跨度	680公尺	360公尺	200公尺	600公尺
主橋下淨空	55.1公尺	38公尺	40公尺	55公尺
工期概述	2010/9~ 2013/10	2008/2~ 2010/11	預定工期三 年九個月	預估八年
投資經費	16億人民幣 約臺幣80億	11.4億人民幣 約臺幣57 億	90.79億	概估經費 79.82億

資料來源：連江縣政府「馬祖南北竿跨海大橋可行性評估」

34

(一)南北竿跨海大橋

◆對南北竿航線衝擊：

- 目前營運之8艘船舶中，4艘船齡已逾11年(11~21年)，且其中5艘均兼營小三通航線，其衝擊應有限。
- 連江縣府於4/18之討論會議中，亦表示將輔導其改營運其他島際航線。

船舶	總噸(GT)	載客數	建造年	備註
金龍輪	168.57	188	1996	兼營小三通(福澳-馬尾)
閩珠二號	96.88	120	2002	兼營小三通(福澳-馬尾)
吉順二號	19.89	52	2005	
吉順三號	19.77	52	2006	
閩珠八號	99	145	2014	兼營小三通(福澳-馬尾、白沙-黃歧)
吉順六號	19.94	58	2014	
吉順八號	49.9	106	2014	兼營小三通(福澳-馬尾)
吉順九號	99	145	2016	兼營小三通(白沙-黃歧)

資料來源：整理自連江縣政府「馬祖地區海運交通整體規劃」

35

(一)南北竿跨海大橋

◆對發展島嶼觀光及既有海空運輸系統影響：

- 透過南、北竿大橋加強南、北竿兩島連結，可擴大軸心的規模與統合功能，有助形塑以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統。且既有兩座機場整合後，所空出土地可用於補強軸心的觀光旅宿設施，滿足島嶼觀光多天期之旅宿需求。
- 對馬祖既有海空運輸系統影響部分，除前述現有海空運場站能予以整合外，就連江縣府所提出之橋梁規劃型式，經航港局檢視橋梁淨高，對目前營運船舶之進港初步評估並無影響，空運部分，連江縣政府評估報告已針對南北竿機場儀航程序影響作評估，民航局目前針對馬祖機場改善正進行非標準場面航空研究，亦已將大橋位置與橋塔高度納入其航空研究。

36

(二)購建東引交通船

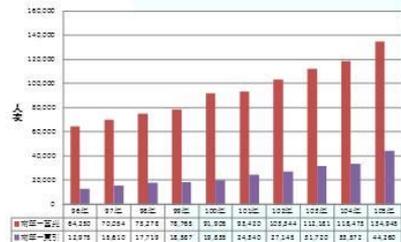
◆ 內容概述

- 目前南竿-東引航線係附屬於臺馬航線中，近年因應島際乘客成長需求與解決臺馬航線中斷時造成東引孤島的問題，連江縣政府爰以臺馬輪留用方式，航行南竿-東引每日1航次。
- 因臺馬輪船齡已逾30年以上，且船舶總噸位達5000噸，考量船舶油耗、船員配額與進出港所需拖船費用支出，用於短距離東引航線上並不經濟，加上每年維修費用偏高，連江縣政府爰提出建購新船需求。經其評估，擬建購規格為全長75公尺以上、船寬15公尺、總噸位為2900~3000之駁上駁下型船舶(RO/RO Ship)，建造費用概估11.4億元。

(二)購建東引交通船

◆ 東引之交通不便壓抑其觀光需求

- 其航線附屬於海運臺馬航線中(每日一班)，服務頻次較低。
- 交通不便下，105年卻仍能吸引近2萬的遊客。

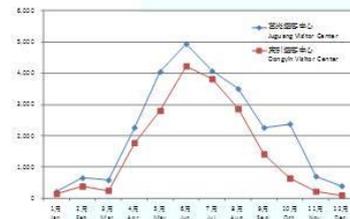


莒光與東引歷年運量
資料來源：整理自連江縣政府「馬祖地區海運交通整體規劃」

馬祖各鄉面積與人口數

區域別	面積(KM ²)	人口數	人口密度(人數/KM ²)
總計	28.8	12,649	439
南竿鄉	10.43	7,411	711
北竿鄉	8.66	2,356	272
莒光鄉	5.00	1,569	314
東引鄉	4.71	1,313	279

資料來源：整理自連江縣政府106年3月統計月報



105年莒光與東引遊客中心到訪人數

資料來源：整理編製自觀光局歷年統計資料查詢系統

(二)購建東引交通船

◆對發展島嶼觀光有助益：

- 「以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統」中，各輻線航線擔當島嶼觀光中海上體驗之功能。
- 南竿-東引間距離較長(32海浬)，因應島嶼觀光發展，改善此航線之舒適性與服務水準有其必要。可考量導入較大船型以提高旅客舒適度，並作為串接四鄉五島間島嶼觀光之運具。
- 東引航線為馬祖島嶼觀光串連之最後一塊拼圖，此船舶可用於強化軸心與各輻線間的穩健性，提供馬祖島際旅遊多樣運具選擇，及觀光、民行差異化運輸服務之用途，賦予島際遊程之規劃彈性(如差異票價、多島遊程)。
- 短中期內，因應機場尚未改善前，亦可用於提升臺馬海運航線穩健性。

39

八、結論與建議

(一)結論

1.馬祖整體運輸系統呈現總量供給有餘，但可靠度與服務水準不足

- 從既有供給與需求數據分析，均呈現總量供過於求之情形。
- 然臺馬空運部分存在霧季可靠度不佳、旺季尖峰供給吃緊、淡季需求偏低之情形；臺馬海運部分則因航程長與海象影響，致經濟性與舒適度不佳，難以取代空運。
- 運輸系統之可靠度與服務水準不足，不僅影響民行便利性，亦限縮馬祖之未來觀光發展。

2.臺馬間空運為主趨勢明顯，應持續改善機場設施提升航班可靠度

- 空運主要問題為可靠度及其導致之尖峰月份供給吃緊，若能提高其可靠度，發展為臺馬之主要運輸系統，有助馬祖島嶼觀光之發展。
- 短期內，應以空運為主海運為輔之定位，維持臺馬運輸可靠度；中長期則視空運可靠度提升程度，適時調整海空運輸規模。

40

八、結論與建議

(一)結論

3. 馬祖具發展島嶼觀光潛力，然旅遊深度有待開發

- 馬祖人口1.2萬餘人，卻能創造每年10餘萬人之觀光人數，加上其特有之人文與自然資源，已具備島嶼觀光發展潛力。然從其遊客特性及海空運量觀察，多數遊客僅遊及南、北竿，島嶼觀光之旅遊深度有待開發。

4. 因應島嶼觀光發展所需之運輸系統仍待強化

- 島嶼觀光發展需奠基於健全、可靠的運輸系統，而運輸系統亦須藉觀光所帶來的運輸需求補足有限的基本民行需求，以支撐其營運規模，即馬祖觀光發展與運輸系統兩者相互依存。
- 本報告提出兩個「集中」的概念與一個「軸輻體系」的架構，可作為馬祖因應未來觀光，相關運輸整合強化之上位參考。尤其以南北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統，將有助馬祖島嶼觀光推動及其永續發展。
- 依此構想，提升空運的可靠度、強化南北竿的連結、提高島際海運船舶的服務品質等，均應積極推動。

41

八、結論與建議

(二)建議

1. 針對馬祖發展島嶼觀光，應擬定短中長期之細部發展計畫

- 馬祖目前之旅遊深度不足，可能原因來自於觀光資源的整合不夠或是既有運輸系統的不足，建議連江縣政府應針對馬祖島嶼觀光發展，參考本報告所提之運輸系統規劃構想，擬定短中長期之細部發展計畫，以指引其未來觀光發展方向。

2. 南北竿跨海大橋與購建東引交通船等計畫，建議可參考本報告所提構想強化其論述

- 南、北竿跨海大橋與購建東引交通船都有助於補強馬祖發展島嶼觀光所需之運輸系統。其中，南、北竿跨海大橋可強化南、北竿的連結，購建東引交通船可用以串接四鄉五島間的島嶼觀光，逐步構成以南、北竿為軸心的觀光與運輸軸輻系統。
- 建議連江縣政府應配合其島嶼觀光發展之短中長期計畫及本報告所提發展構想，強化其內容與論述，俾利其整體運輸系統發展及計畫之後續經費爭取。

42

簡報完畢 敬請指教

43