

111-059-2322
IOT-110-EC003

110 年度「國際海運資料庫」更新 擴充及資料分析



交通部運輸研究所

中華民國 111 年 7 月

111-059-2322
IOT-110-EC003

110 年度「國際海運資料庫」更新 擴充及資料分析

著者：陳春益、李宇欣、陳佑麟、許書耕、賴威伸、巫柏蕙

交通部運輸研究所

中華民國 111 年 7 月

110 年度「國際海運資料庫」更新擴充及資料分析

著 者：陳春益、李宇欣、陳佑麟、許書耕、賴威伸、巫柏蕙

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：105004 臺北市松山區敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw (中文版>圖書服務>本所出版品)

電 話：(02)2349-6789

出版年月：中華民國 111 年 7 月

印 刷 者：

定 價：非賣品

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

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。

交通部運輸研究所合作計畫出版品摘要表

出版品名稱：110 年度「國際海運資料庫」更新擴充及資料分析			
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 111-059-2322	計畫編號 110-EC003
本所主辦單位：運輸工程組 主管：許書耕 計畫主持人：許書耕 參與人員：賴威伸、巫柏蕙 聯絡電話：(02)2349-6826 傳真號碼：(02)2545-0427	合作單位：財團法人成大研究發展基金會 計畫主持人：陳春益 參與人員：李宇欣、陳佑麟 地址：臺南市大學路 1 號 聯絡電話：(06)2757575	計畫期間 自 110 年 3 月 至 110 年 12 月	
關鍵詞：海運貨櫃運輸、資料庫、資料分析			
摘要： 臺灣是一個四面環海的島國，貨物之跨國境流動高度依賴海上運輸。其中工業產品之運輸對國家經濟至為重要，而這些貨物大部分以貨櫃做為主要運輸工具。因此政府有必要密切觀察國際貨櫃運輸市場之狀態，並隨時全盤瞭解全球貨櫃運輸系統的現況。 本所為了有效對政府提供精準而合用的數據，於 2013 年著手建置國際海運資料庫。由此發端，該資料庫在過去多年中持續發展並成長。本計畫之主要任務在提供以下三面向之資料庫維護：維持資料之時效、維護軟體以及運用資料庫之數據進行議題分析。其中第 3 點包括了聯盟航商部署遠東-歐洲航線之比較分析、遠洋航商部署遠東-北美航線之比較分析以及遠東與新南向地區航線之部署趨勢分析。			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
111 年 7 月	132	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。
備註：本計畫之結論與建議不代表交通部之意見。			

PUBLICATION ABSTRACTS OF PROJECTS

INSTITUTE OF TRANSPORTATION

MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE: 2021 Maintenance and data analysis for the International Maritime Database			
ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER 111-059-2322	PROJECT NUMBER 110-EC003
DIVISION: Transportation Engineering Division DIVISION DIRECTOR: Hsu, Shu-Keng PRINCIPAL INVESTIGATOR: Hsu, Shu-Keng PROJECT STAFF: Lai, Wei-Shen, Wu, Po-huei PHONE: (02)2349-6826 FAX: (02)2545-0427			PROJECT PERIOD FROM March 2021 TO December 2021
COLLABORATION AGENCY: NCKU Research and Development Foundation PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chen, Chuen-Yih PROJECT STAFF: Lee, Yusin, Chen, Ju-Lin ADDRESS: 1 University Rd., Tainan, Taiwan PHONE: 886-6-2757575			
KEY WORDS: Maritime container transportation, database, data analysis			
ABSTRACT: As an island country, Taiwan relies heavily on maritime transportation to maintain the flow of goods in and out of its boundary. In particular, shipping of industrial products, which are mostly carried in containers, plays a vital role in supporting Taiwan's economy. As such, it is thus important for the government to watch the international container shipping market closely, and establish an up-to-date global view in this sector. In order to provide the government with accurate and useful data, the Institute of Transportation, MOTC developed the International Maritime Database in year 2013. Over time, the Database have steadily grown and thrived. The main task of this project is to maintain the Database in three directions: keep the data current, maintain the software, and perform studies utilizing the data. Three subjects are studied for the last part, namely analysis on the Alliance's Far East – Eurpoe service lines, the Alliance's Far East – North America service lines, and service lines in the Far East and New Southern area.			
DATE OF PUBLICATION Jul 2022	NUMBER OF PAGES 132		PRICE Not for Sale
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目錄

目錄.....	III
圖目錄.....	V
表目錄.....	IX
第一章 前言.....	1
1.1 緣起.....	1
1.2 服務範圍.....	1
第二章 資料庫概況.....	3
2.1 本資料庫現況概述.....	3
2.2 制式報表.....	6
第三章 後端軟體系統.....	7
3.1 後端軟體架構.....	7
3.2 航線歸類參數化.....	7
第四章 前端單機版軟體.....	13
4.1 前端單機版軟體概述.....	13
4.2 資訊安全.....	13
4.3 軟體主要功能.....	14
第五章 聯盟航商部署遠東-歐洲航線之比較分析.....	29
5.1 遠歐航線部署趨勢分析.....	30
5.2 遠地航線部署趨勢分析.....	37
5.3 對高雄港與國籍航商之影響.....	41
5.4 小結.....	44
第六章 遠洋航商部署遠東-北美航線之比較分析.....	45
6.1 美東航線部署趨勢分析.....	45
6.2 美西航線部署趨勢分析.....	57
6.3 小結.....	67
第七章 遠東與新南向地區航線之部署趨勢分析.....	69
7.1 概述.....	69
7.2 遠東與新南向地區.....	69
7.3 港口角色分類.....	81
7.4 長榮海運公司區域航線.....	87
7.5 長榮海運公司主航線.....	91
7.6 陽明海運公司區域航線.....	94
7.7 陽明海運公司主航線.....	96
7.8 萬海航運公司區域航線.....	98
7.9 萬海航運公司主航線.....	101
7.10 綜合討論.....	103

第八章 結論與後續發展.....	105
8.1 結論	105
8.2 後續發展方向建議	106
附錄 1 期中報告審查意見處理情形表.....	107
附錄 2 期末報告審查意見處理情形表.....	115

圖目錄

圖 2.1 國際海運資料庫結構示意圖.....	6
圖 3.1 航線歸類架構示意圖.....	9
圖 4.1 登入畫面.....	13
圖 4.2 篩選功能：空間條件設定畫面.....	15
圖 4.3 篩選功能：非空間條件及篩選結果清單.....	16
圖 4.4 航線列表功能.....	16
圖 4.5 統計表畫面.....	17
圖 4.6 計算依存度與連結度畫面.....	18
圖 4.7 弓形圖功能操作頁面.....	18
圖 4.8 弓形圖示例.....	19
圖 4.9 航線圖功能操作畫面.....	19
圖 4.10 2021M10 全球主航線圖.....	20
圖 4.11 制式報表下載畫面.....	20
圖 4.12 本機空間單元畫面.....	21
圖 4.13 系統空間單元畫面.....	22
圖 4.14 分類管理功能操作畫面.....	22
圖 4.15 分類管理功能各特徵編輯操作畫面.....	23
圖 4.16 個人資料管理畫面.....	25
圖 4.17 管理員帳號管理畫面.....	25
圖 4.18 系統公告畫面.....	26
圖 4.19 管理者提示資訊編輯畫面.....	26
圖 4.20 文字方塊提示例.....	27
圖 4.21 管理員制式報表管理畫面.....	27
圖 5.1 遠東-歐洲、遠東-北美航線之航線數.....	29
圖 5.2 遠東-歐洲、遠東-北美航線之運能.....	29
圖 5.3 遠歐航線各聯盟與非聯盟之航線數統計.....	30
圖 5.4 各類歐美航線平均航程與船型之統計(2021Q3).....	31
圖 5.5 各類歐美航線平均船型之成長率.....	31
圖 5.6 遠歐航線各聯盟與非聯盟之平均船型統計.....	32
圖 5.7 各類歐美航線總運能之成長率.....	32
圖 5.8 遠歐航線各聯盟與非聯盟之每週總運能統計.....	33
圖 5.9 遠歐航線各聯盟與非聯盟之每週總運能佔比.....	33
圖 5.10 遠歐航線各聯盟與非聯盟之共同派船比例.....	33
圖 5.11 遠歐航線弓形圖(2017Q3).....	36
圖 5.12 遠歐航線弓形圖(2020Q3).....	36
圖 5.13 遠歐航線弓形圖(2021Q3).....	37

圖 5.14 遠地航線各聯盟與非聯盟之航線數統計.....	38
圖 5.15 遠地航線各聯盟與非聯盟之平均船型統計.....	38
圖 5.16 遠地航線各聯盟與非聯盟之每週總運能統計.....	39
圖 5.17 遠地航線各聯盟與非聯盟之每週總運能佔比.....	39
圖 5.18 遠地航線各聯盟與非聯盟之共同派船比例.....	39
圖 5.19 遠地航線弓形圖(2017Q3).....	41
圖 5.20 遠地航線弓形圖(2021Q3).....	41
圖 5.21 靠泊高雄港之遠歐與遠地航線弓形圖(2021Q3).....	42
圖 5.22 港口在航線所扮演之功能.....	43
圖 5.23 長榮承租七櫃所衍生的遞延效果.....	44
圖 5.24 靠泊巴生港的遠歐航線(2021Q3).....	44
圖 6.1 美東航線之不同向多線化.....	45
圖 6.2 美東航線各部署型態之航線數成長趨勢(2011Q3-2021Q3).....	46
圖 6.3 美東航線各部署型態之平均船型.....	47
圖 6.4 美東航線各部署型態之每週總運能.....	47
圖 6.5 彎靠美東區域之美東航線示意.....	47
圖 6.6 彎靠遠東區域之美東航線示意.....	48
圖 6.7 美東航線各聯盟與非聯盟之航線數統計.....	49
圖 6.8 美東航線各聯盟與部署型態之航線數(2021Q3).....	49
圖 6.9 美東航線各聯盟與非聯盟之平均船型統計.....	50
圖 6.10 美東航線各聯盟與非聯盟之每週總運能統計.....	50
圖 6.11 美東航線各聯盟與非聯盟之共同派船比例統計.....	50
圖 6.12 美東航線弓形圖(2017Q3).....	53
圖 6.13 美東航線弓形圖(2020Q3).....	53
圖 6.14 美東航線弓形圖(2021Q3).....	54
圖 6.15 美東航線彎靠各遠東港口之航線數統計.....	55
圖 6.16 歷年高雄港美東航線之航線數統計.....	56
圖 6.17 彎靠高雄港之美東航線弓形圖.....	56
圖 6.18 高雄港在美東航線之功能.....	57
圖 6.19 2M 聯盟美西航線的部署型態(2021Q3).....	58
圖 6.20 美西航線之航路.....	58
圖 6.21 軸幅式網路的直接航線與沿途載運航線示意.....	59
圖 6.22 2M 聯盟美西航線遠東靠泊港群與其最後港群(2021Q3).....	59
圖 6.23 美西航線彎靠各遠東港群之航線數統計(2021Q3).....	60
圖 6.24 美西航線各聯盟與非聯盟之航線數統計.....	60
圖 6.25 歷季度非聯盟美西航線之航線數統計.....	61
圖 6.26 美西航線各聯盟與非聯盟之平均船型統計.....	61
圖 6.27 美西航線各聯盟與非聯盟之每週總運能統計.....	61

圖 6.28 美西航線各聯盟與非聯盟之共同派船比例統計.....	62
圖 6.29 各聯盟美西航線弓形圖(2017Q3).....	64
圖 6.30 各聯盟美西航線弓形圖(2021Q3).....	64
圖 6.31 非聯盟美西航線弓形圖(2017Q3).....	65
圖 6.32 非聯盟美西航線弓形圖(2021Q3).....	65
圖 6.33 各聯盟與非聯盟美西航線彎靠遠東港口之平均數比較.....	65
圖 6.34 彎靠高雄港之美西航線弓形圖(2021Q3).....	66
圖 7.1 遠東區域地理位置.....	69
圖 7.2 遠東以及新南向國家港口分佈.....	71
圖 7.3 新南向國家港口分佈.....	71
圖 7.4 遠東不含新南向國家港口分佈.....	71
圖 7.5 遠東以及新南向國家範圍內航線圖(2021M06)	72
圖 7.6 遠東以及新南向國家範圍內航線圖(2017 M06)	72
圖 7.7 新南向國家範圍內航線圖(2021M06)	73
圖 7.8 新南向國家範圍內航線圖(2017 M06)	73
圖 7.9 遠東範圍內未彎靠新南向國家航線圖(2021M06)	73
圖 7.10 遠東範圍內未彎靠新南向國家航線圖(2017 M06)	73
圖 7.11 彎靠遠東或新南向國家航線圖(2021M06)	74
圖 7.12 彎靠遠東或新南向國家航線圖(2017M06)	74
圖 7.13 麻六甲四港位置圖.....	75
圖 7.14 遠東及新南向國家範圍內彎靠麻六甲航線圖(2021M06)	75
圖 7.15 遠東及新南向國家範圍內彎靠麻六甲航線圖(2017M06)	75
圖 7.16 遠東及新南向國家範圍內未彎靠麻六甲航線圖(2021M06)	76
圖 7.17 遠東及新南向國家範圍內未彎靠麻六甲航線圖(2017M06)	76
圖 7.18 遠東及新南向國家範圍內彎靠中國航線圖(2021M06)	76
圖 7.19 遠東及新南向國家範圍內彎靠中國航線圖(2017M06)	76
圖 7.20 遠東及新南向國家範圍內未彎靠中國航線圖(2021M06)	77
圖 7.21 遠東及新南向國家範圍內未彎靠中國航線圖(2017M06)	77
圖 7.22 遠東及新南向國家範圍內未彎靠中國或麻六甲航線圖(2021M06)	77
圖 7.23 遠東及新南向國家範圍內未彎靠中國或麻六甲航線圖(2017M06)	77
圖 7.24 遠東及新南向國家範圍內彎靠日韓航線圖(2021M06)	78
圖 7.25 遠東及新南向國家範圍內彎靠日韓航線圖(2017M06)	78
圖 7.26 遠東及新南向地區未彎靠中國、麻六甲、日韓航線圖(2021M06)	78
圖 7.27 遠東及新南向地區未彎靠中國、麻六甲、日韓航線圖(2017M06)	79
圖 7.28 遠東及新南向地區未彎靠中國、麻六甲、日韓，有彎靠我國航線圖(2021M06)	79
圖 7.29 遠東及新南向地區未彎靠中國、麻六甲、日韓，有彎靠我國航線圖(2017M06)	80

圖 7.30 彎靠遠東與新南向國家以及範圍外港口航線圖(2021M06)	80
圖 7.31 彎靠遠東與新南向國家及範圍外港口航線圖(2017M06)	80
圖 7.32 未彎靠遠東或新南向國家航線圖(2021M06)	81
圖 7.33 未彎靠遠東或新南向國家航線圖(2017M06)	81
圖 7.34 長榮彎靠遠東或新南向國家地區航線圖(2021M06)	87
圖 7.35 長榮彎靠遠東或新南向國家地區區域航線弓形圖(2021M06)	88
圖 7.36 長榮彎靠遠東或新南向國家地區區域航線弓形圖(續)(2021M06)	89
圖 7.37 長榮彎靠遠東或新南向國家地區區域航線弓形圖(2021M06)	90
圖 7.38 長榮彎靠遠東或新南向國家地區區域航線弓形圖(續)(2021M06)	91
圖 7.39 長榮彎靠遠東或新南向國家地區主航線圖(2021M06)	92
圖 7.40 長榮彎靠遠東或新南向國家地區主航線弓形圖(2021M06)	92
圖 7.41 長榮彎靠遠東或新南向國家主航線弓形圖(2021M06)	93
圖 7.42 陽明彎靠遠東或新南向國家地區航線圖(2021M06)	94
圖 7.43 陽明彎靠遠東或新南向國家地區區域航線弓形圖(2021M06)	95
圖 7.44 陽明彎靠遠東或新南向國家地區區域航線弓形圖(2021M06)	96
圖 7.45 陽明彎靠遠東或新南向國家地區主航線圖(2021M06)	97
圖 7.46 陽明彎靠遠東或新南向國家地區主航線弓形圖(2021M06)	97
圖 7.47 陽明彎靠遠東或新南向國家地區主航線弓形圖(2021M06)	98
圖 7.48 萬海彎靠遠東或新南向國家地區區域航線圖(2021M06)	99
圖 7.49 萬海彎靠遠東或新南向國家地區有彎靠麻六甲區域航線圖(2021M06)	99
圖 7.50 萬海彎靠遠東或新南向國家地區無彎靠麻六甲區域航線圖(2021M06)	99
圖 7.51 萬海彎靠遠東或新南向國家地區有彎靠麻六甲區域航線弓形圖(2021M06)	100
圖 7.52 萬海彎靠遠東或新南向國家地區無彎靠麻六甲區域航線弓形圖(2021M06)	100
圖 7.53 萬海彎靠遠東或新南向國家地區無彎靠麻六甲區域航線弓形圖(續)(2021M06)	101
圖 7.54 萬海彎靠遠東或新南向國家地區主航線圖(2021M06)	101
圖 7.55 萬海彎靠遠東或新南向國家地區主航線弓形圖(2021M06)	102
圖 7.56 萬海彎靠遠東或新南向國家地區主航線弓形圖(2021M06)	102

表目錄

表 2-1 全球洲別貿易區及其對應貿易路線	5
表 2-2 遠東地區國家代碼對照表	6
表 4-1 航線歸類例	24
表 5-1 「天天馬士基」時期馬士基公司遠歐航線在遠東區域的靠泊港部署(2012Q3)..	34
表 5-2 遠歐航線在遠東區域靠泊 4 港之佔比	34
表 5-3 靠泊高雄港歐美航線之統計	42
表 6-1 美東航線 4 類部署型態(依去/返程分)	45
表 6-2 美東航線各部署型態之航線數統計(2011Q3-2021Q3).....	47
表 6-3 美東航線美東區域靠泊港之分布	47
表 6-4 美東航線遠東區域靠泊港之分布	48
表 6-5 美東航線各部署型態之航線數統計	54
表 6-6 美東航線各類部署型態之異動航線統計(2020Q3-2021Q3)	55
表 6-7 歐美航線各聯盟共同派船比例統計(2021Q3).....	62
表 6-8 各聯盟與非聯盟美西航線之航線數統計(以最後港群分).....	64
表 6-9 高雄港美西航線之航線數統計	66
表 7-1 遠東與新南向區域國家及航線數	70
表 7-2 新南向及遠東貿易區主要港口分類(2021M06).....	82
表 7-3 新南向及遠東貿易區主要港口分類(2019M06).....	83
表 7-4 新南向及遠東貿易區主要港口分類(2017M06).....	84
表 7-5 新南向及遠東貿易區主要港口分類變遷(2017-2021)	86

第一章 前言

1.1 緣起

進入 21 世紀以來全球經濟版圖變化快速，連帶使海上貨物運輸系統隨之持續變遷。而過去 1 年受到全球疫情影響，更使海上貨物運輸情勢發生前所未見之劇烈震盪。世人見證了國際貨櫃海運聯盟發揮了超乎想像之極高機動性，因應最新情勢而持續調整營運策略，絲毫未因組織資源規模龐大而反應遲緩。北起俄羅斯與日韓、南迄新加坡與東南亞各國之區域為全球貨櫃運輸最為繁忙的區域之一，而我國居於此區域中心，四面環海，過去曾經歷多年的海上運輸榮景，高雄港亦曾長年位居全球前五大貨櫃港之列。然而近年高雄港之貨櫃裝卸量沒有明顯增加，排名落在 10 名之外，且停滯不前。種種現象值得我國政府高度關注並妥善因應。

高品質政策之形成與評估需要科學化分析，而高品質的數據則為科學化分析所不可或缺之條件。工業與對外貿易為我國經濟之主要支柱，而貨櫃運輸則為工業產品進出口最主要之運輸方式。四面環海與四大國際港之發展，使得貨櫃運輸成為我國海運重心。海上貨櫃運輸具有全球性，本所自民國 102 年起，開始有系統地蒐集整理與我國相關之貨櫃航線資料，103 年建置「國際海運資料庫」(以下簡稱為「本資料庫」)，長期蒐集全球海上貨櫃運輸之主航線及區域航線之季度資料，逐步開發具有統計分析及繪圖顯示功能之軟體。並於各年度依據最新資料之變化進行議題式分析，以掌握全球航運市場之概況與趨勢。另會應交通部既所屬機關當前政策或業務的需求，例如新南向政策之研擬與成效評估等，提供正確而精準之資料。

資料庫之功能絕非僅止於資料之保存，而是做為使用者取得適當品質、適當格式資訊之工具。因此與其將資料庫視為存放資料之大型檔案而側重於其中所收錄之資料品項，更應將資料庫視為一套提供資訊之軟體系統。在設計資料庫時，瞭解使用者之需求內容、工作模式、資訊運用方式之重要性，並不亞於規劃收錄資料內容項目之重要性。然使用者之需求與應用資料庫之方式，又會隨環境變動、甚至資料庫本身之逐步成形而持續演化。資料庫唯有經過累積資料並與使用者雙向磨合，方能成熟成為優質之軟體系統。資料庫之設計與維運，則除了規劃應收納之資料品項外，亦不能忽略資料及軟體功能之累積與滾動更新成長策略。本計畫乃延續先前已有之成果，持續從貨櫃航運供給面的角度提供具體而客觀的量化數據，做為科學化政策分析之支持。

1.2 服務範圍

本計畫之範圍包括以下各項。

1. 資料購置及更新

本項工作以航線及對應資料、港口資料之蒐集與更新為主。另配合來源資料改版而修改本軟體。

2. 軟體功能擴充

提升軟體之能力，以擴充輔助使用者查詢、統計、產出及下載報表之方便性。

3. 資料庫議題式分析

運用本資料庫之最新資料，或串聯其他部屬機關相關資料庫所取得之資料項目，並配合政府新南向政策，進行有助政府政策分析之議題式分析。

4. 其他

依業務需要及其他需求之配合事項。

第二章 資料庫概況

2.1 本資料庫現況概述

1. 本資料庫歷程

本所鑑於國際海上貨櫃運輸之全球性以及對我國之重要性，多年來持續累積國際貨櫃定期航線資料以及軟體能力、維運精進本資料庫。其發展過程可概分為以下 6 階段：

第 1 階段為發想時期，本所於 102 年辦理「我國及亞洲主要港口之主航線及運能資料建置」案，嘗試以我國及亞洲主要港口為重心，有系統地蒐集整理國際貨櫃航線相關資料。

第 2 階段為資料庫萌芽期，於 103 年建置「國際海運資料庫」，將所蒐集之資料進行系統化整理，並提供查詢。

第 3 階段為 104 年與 105 年，本所辦理「104 年度『國際海運資料庫』更新擴充及資料分析服務」案，導入正規之資料庫技術，105 年度精進資料庫結構及基本功能。此階段之主要資料來源為英國的資料供應商，所收錄之資料以航行經過東亞及東南亞區域之貨櫃定期航線為主，每季約 600 條航線，資料涵蓋之時間範圍始於 100 年第 2 季，止於 105 年第 2 季。經與我國高雄港實際資料比對，發現主航線資料大致完整，而區域航線之完整程度約為 70%；至於未彎靠高雄港航線之完整程度則因缺乏標竿資料而無法比對。

第 4 階段為 106 年與 107 年。因原資料供應商自 105 年第 2 季後終止提供符合本資料庫需求之資料，本資料庫遂自 106 年起改向法國資料供應商採購，作為主要資料來源。由於 2 種不同來源之完整性、基本性質、資料格式等均不一致，因此本資料庫亦配合在 106 年進行全面改版。

第 5 階段為 108 年與 109 年。在資料來源穩定、基本處理功能逐步到位之狀況下，本資料庫除持續維護資料並更新外，尚致力完善便利之前端查詢功能。後續將進一步說明目前所具之操作功能。

本計畫為第 6 階段，將以後端資料庫之航線歸類系統化為主要發展重點。後續相關章節將詳細說明其方法及實作。

2. 收錄資料內容

本資料庫之最主要目的在收錄全球定期貨櫃航線基本資料。所謂定期貨櫃航線即為航商所營運，公開攬貨、定期開航之貨櫃運輸服務。由運輸功能視之，航線之最重要屬性為彎靠港之清單以及靠港順序，因此就資料面而言，航線可視為

港口之有序集合；而船舶即為航線用以執行運輸之載具。配合此種基本資料性質，本資料庫之主要資料內容亦分為航線、港口、與船舶三大類，分別說明如下。

- (1) 航線：描述航線之主要屬性為靠泊港及其順序、所屬聯盟、航程天數、航商參與狀況、使用船舶數量、船舶容量等。本資料庫目前已清分上架之最新資料為 2021 年 10 月之航線資料。該月度之資料總共計有 1,838 條航線，其中 1,659 條為全貨櫃航線。所有全貨櫃航線總運能加總為 24,053,255 TEU，而 Alphaliner 同月月報指出全球所有全貨櫃船舶之總運能為 25.071 百萬 TEU。兩相對照，本資料庫所收錄之運能約占全球 95.940%。
- (2) 港口：為了清楚瞭解航線所提供之運輸服務，本資料庫收錄超過 1,000 個港口之基本資料，包括其中文名稱、英文名稱、經緯度、所屬國家中文名稱、所屬國家英文名稱、所屬洲別。另有巴拿馬運河、蘇伊士運河、好望角等重要航點，而中國、印尼等重要港群等，則以虛擬港口併同處理之。所有港口之英文名稱均經過檢核，與航線之彎靠港口名稱一致。
- (3) 船舶：所有航線之所有船舶名稱清單。

3. 資料加值

本資料庫利用由來自英國資料供應商、法國資料供應商及其他外部來源（如港口別名、經緯度等）取得之資料進行資料加值。加值項目說明如下：

- (1) 航線總歸戶：不同資料供應商提供之航線資料性質不同。本資料庫予以統一化，整理成為具一致性之資料。
- (2) 資料校準：本資料庫過去維運之經驗顯示，外部取得之資料常夾雜有各種錯誤。本資料庫於收錄之後均經過資料校準，儘量提高其精準程度。
- (3) 港口資料校準與總歸戶：本資料庫所收錄超過 1,000 處貨櫃港口基本資料均經過校準，並與航線資料取得一致性。此外並由海上貨櫃運輸之觀點，進一步設定港口之屬性。其中最要者為將北美洲之港口進一步區分為美東與美西二區、將歐洲各港口區分為北歐與地中海二區，並將所有相關港口分別歸類之。
- (4) 貿易區及貿易路線：本資料庫由外部取得之資料均未對航線進行分類。為便於後續分析，本資料庫依經濟版圖、地理區位、與海運角色將全球區分為 8 大貿易區，再按貨櫃運輸貿易型態區分為 26 種貿易路線，整理如表 2-1 所示。
- (5) 航線歸類：本資料庫依彎靠港，將所收錄之航線歸類成表 2-1 所示之各貿易路線。

表 2-1 全球洲別貿易區及其對應貿易路線

貿易區	遠東 (FE)	北美(NA)	中美 (CA)	南美 (SA)	歐洲 (EU)	非洲 (AF)	中東印巴 (ME)	紐澳 (ZA)
遠東 (FE)	1 遠東區域 (FERG)	8 越太平洋 (FE-NA)	9 遠東-南美(FE-SA)		10 遠東-歐洲 (FE-EU)	11 遠東-非洲 (FE-AF)	12 遠東-中東 (FE-ME)	13 遠東-紐澳 (FE-ZA)
北美 (NA)		2 北美-中美區域 (NACA)		14 北美-南美 (NA-SA)	15 北美-歐洲 (NA-EU)	16 北美-非洲 (NA-AF)	17 北美-中東 (NA-ME)	18 北美-紐澳 (NA-ZA)
中美 (CA)				19 中美-南美 (CA-SA)	21 歐洲-中美 (EU-CA)			
南美 (SA)				3 南美區域 (SARG)	22 歐洲-南美 (EU-SA)	20 南美-非洲 (SA-AF)		
歐洲 (EU)					4 歐洲區域 (EURG)	23 歐洲-非洲 (EU-AF)	24 歐洲-中東 (EU-ME)	25 歐洲-紐澳 (EU-ZA)
非洲 (AF)						5 非洲區域 (AFRG)	26 中東-非洲 (ME-AF)	
中東印巴 (ME)							6 中東區域 (MERG)	
紐澳 (ZA)								7 紐澳區域 (ZARG)

註：由於遠東區域與中美互動大多為次要，如部分北美或南美航線會經中美洲港口，故僅以北美或南美航線表示其貿易路線，但如以中美洲為目的港，由於航線數甚少，則併入南美航線，即遠東-中美(FE-CA)併入遠東-南美(FE-SA)貿易路線

目前本資料庫對所有航線所加值之欄位計有：洲級貿易路線、洲級主要貿易路線、遠東有關貿易路線、遠東有關主要貿易路線、遠東區域航線次區域別、靠泊遠東區域國家別、所行經之主要運河等。

4. 資料庫結構

本資料庫之結構示意如圖 2.1。整個軟體系統可分為後端資料庫、前端資料庫及單機版查詢軟體三大模組，分別說明如下。

- (1) 後端資料庫及軟體：為整個國際海運資料庫之核心，除了以大量資料表收納相關資料外，並由一組軟體提供清分、正規化、分析及產製報表之能力。
- (2) 前端資料庫：為獨立之資料庫，其收錄之資料完全來自後端資料庫。本模組之主要目的在提供使用者查詢之用。
- (3) 單機版查詢軟體：可安裝於多台使用者電腦，各自單機運轉之軟體。其主要功能為供使用者連線至前端資料庫取得資料後再於本機進行資料查詢、製圖、製表、統計等。管理員亦經由此模組執行帳號管理等工作。

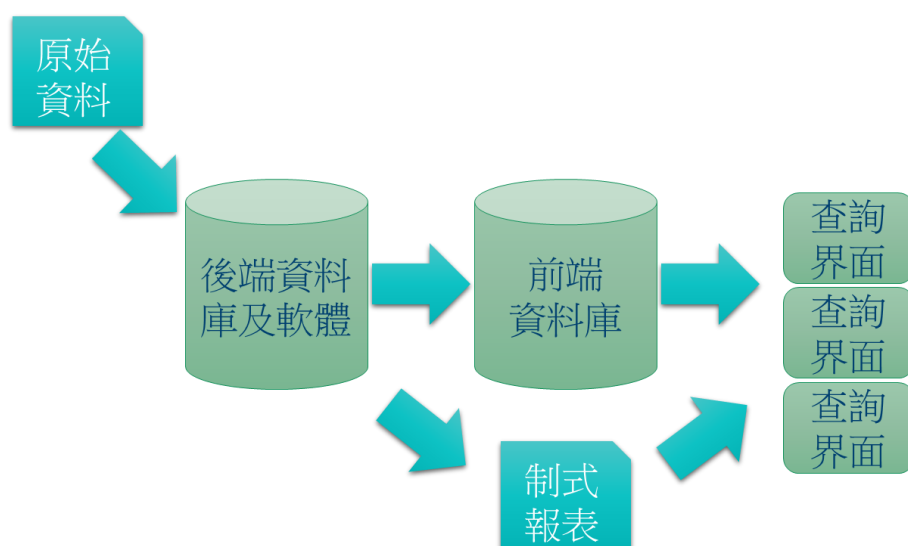


圖 2.1 國際海運資料庫結構示意圖

2.2 制式報表

本資料庫具有自動產出制式報表之功能。本年度配合原始資料改版而擴充報表中之欄位，新增欄位為各航線參與航商之參與方式、服務航線名稱、相關資訊及投入船舶數。此外並定義遠東地區國家代碼如表 2-2 所示。

表 2-2 遠東地區國家代碼對照表

代碼	國家	代碼	國家
Au	澳洲	Mm	緬甸
Bd	孟加拉	Mv	馬爾地夫
Bn	汶萊	My	馬來西亞
Cn	中國	Nz	紐西蘭
Hk	香港	Ph	菲律賓
Id	印度	Pk	巴基斯坦
In	印尼	Ru	俄羅斯
Jp	日本	Sg	新加坡
Kh	柬埔寨	Th	泰國
Kp	北韓	Tw	臺灣
Kr	南韓	Vn	越南
Lk	斯里蘭卡		

第三章 後端軟體系統

3.1 後端軟體架構

國際海運資料庫後端軟體系統之主體為一套關聯式資料庫以及相關程式，主要功能為資料收納、清分、製作報表及支援前端單機版軟體系統。其所使用之資料庫管理系統(Database management system, DBMS)為微軟公司出品之 MS-SQL。國際海運資料庫之後端系統即架設在此 DBMS 中。

本資料庫除了使用 DBMS 之資料儲存功能以收納大量資料外，並使用其預存程序(Stored procedure)功能。此功能可視為是置於資料庫內部之程式，可由外部觸發，亦可在資料庫中設定自動觸發執行之條件。由於預存程序係由 DBMS 擁有及管理，並在 DBMS 之環境下執行，因此執行時可省去由資料庫中取出數據，以及執行完成後成果回存資料庫之傳輸動作。後端軟體系統之大部分資料處理、解析動作，均是以預存程序所達成。目前本資料庫已建立 114 支預存程序，程式總共超過 25,000 行。

3.2 航線歸類參數化

本資料庫最重要的加值功能之一是對航線進行歸類，以為多種統計之基礎。目前之歸類方式係依貨櫃運輸貿易型態區分為 26 種貿易路線，如表 2-1。過去多年之應用經驗顯示本資料庫這種功能有其重要性，但亦因其重要性而衍生更進一步之需求：

1. 貿易區細緻化

例如將地中海視為獨立之貿易區，以區分南歐以及北歐不同貿易區，或將印巴次大陸視為獨立之貿易區等。

2. 精準化

目前之航線歸類已可正確處理絕大部分之航線，但存在許多特例。例如葡萄牙在地中海對岸之非洲擁有若干屬地。往返於葡國大陸地區與屬地之間的國內航線即不宜被歸於跨貿易區之洲際遠洋航線。

3. 彈性化

貨櫃定期航線原本即無國際通用之明確標準歸類定義，而是依各分析者在進行統計分析時之需求而異。因此較理想之運作模式，是在進行分析時依當時分析目標之需求定義航線類別，而非先定義所有航線類別再於統計分析時遷就這些歸類定義。

過去經驗顯示，所有航線之歸類，均是依其彎靠港清單及相對順序為基準。更具體而言，彎靠港係以港口集合為基準，而在相對順序部分，則是以「之前」與「之間」為具體基準。以下將港口集合稱為「區域」。由此可歸納多種可描述航線之特徵如：某航線僅彎靠某區域之港口、某航線無彎靠某區域之港口、某航線有彎靠某區域之港口；某航線在彎靠某區域之港口之前，有彎靠另一區域之港口；某航線在彎靠某區域之港口，到彎靠另一區域之港口之前，無彎靠第三區域之港口等等。所有這些特徵可在抽象化之後歸納為 4 項特徵，其中{X}、{Y}及{Z}均為區域。

1. 特徵 1

有/無/僅彎靠{X}。

2. 特徵 2

在彎靠{X}之前，有/無/僅彎靠{Y}。

3. 特徵 3

在彎靠{X}之後，到彎靠{Y}之前，有/無/僅彎靠{Z}。

4. 特徵 4

月度=M 且航線編碼=S，是/非。

以上之第 2 項特徵之「前」係以航線彎靠港清單之起始港為準，據以對彎靠港之前後作明確之判斷，於清單中排序較前之港口視為在前者，於清單中排序較後之港口視為在後者。第 3 項特徵則將航線之彎靠港清單視為無起點港亦無終點港之循環迴圈。此處所謂「視為」是指軟體由彎靠港清單判斷航線彎靠港口之順序時之運算邏輯，非指航線真實的運轉型態是或不是循環迴圈。在某港之第 4 項特徵並非由上述論述歸納所得，而是考量航線具有極高度多樣性之事實，並將航線歸類本身所必須具有之主觀性而納入，目的在讓本航線歸類架構具最高度之彈性。

本計畫所設計之航線歸類方法具有 3 層架構。其最底層即為上述之「特徵」。中間層為「規則」，每一規則可含有 1 至多項特徵。當某條航線同時具備某規則之所有特徵時，即被認為該航線滿足該規則。架構之最上層為「分類」。每一分類可含有 1 至多項規則；當某條航線滿足某分類所含有之各項規則其中任一項，即被認為該航線可歸屬於該分類。此一航線歸類架構可示意如圖 3.1。

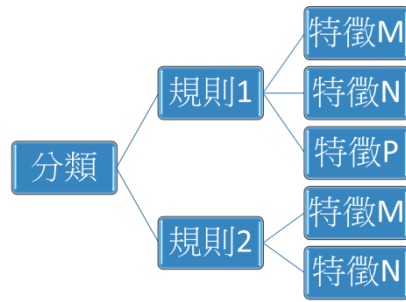


圖 3.1 航線歸類架構示意圖

以下以數個例子說明之，這些例子之設計目的是用以闡述、協助瞭解航線歸類架構而非嘗試定義各類航線。如前所述，航線歸類原本即無國際通用之明確標準定義，而是依使用目的而異。

例 1：遠歐航線

遠歐航線可定義為有彎靠歐洲各港、而且又有彎靠麻六甲海峽附近之主要港口，且在彎靠麻六甲海峽附近港口之外，又有彎靠遠東之港口。在此定義下，吾人可先明確定義 3 個區域：「歐洲港口」、「麻六甲港口」及「遠東之非麻六甲港口」分別包含的港口（本例在此不進一步論述這 3 個區域各應含有哪些港口才算正確而完整）。再按航線歸類架構，定義遠歐航線特徵：

有彎靠歐洲港口（引用特徵 1）

有彎靠遠東之非麻六甲港口（引用特徵 1）

有彎靠麻六甲港口（引用特徵 1）

將上述 3 項特徵組合成為規則 1，再以此規則作為「遠歐航線」分類之唯一規則，即完成此分類之定義。之後即可以此分類檢驗所有航線：凡是符合這項規則（亦即同時具備上述 3 項特徵）之航線，均視為可歸屬於「遠歐航線」分類。

例 2：歐洲區域航線

此類航線之最直接而簡單之定義，為所彎靠之港完全都在歐洲範圍之內的航線。然而亦存在若干例外需要特殊處理。其中之一為葡萄牙之國內航線。葡萄牙為歐洲國，殆無爭議。因此就航運功能而言，該國之國內航線，亦應歸屬於歐洲之區域航線。但葡國有部分屬地位在北非，與葡國大陸隔地中海相望，航行其間之航線，若未彎靠其他國家，自然應歸屬歐洲區域航線為宜。基於以上考量，可先明確定義「歐洲港口」以及「葡萄牙所轄港口」2 個區域（本例在此不進一步論述這 2 個區域各應含有哪些港口才算正確而完整），再按航線歸類架構，定義歐洲區域航線特徵：

僅彎靠歐洲港口（引用特徵 1）

僅彎靠葡萄牙所轄港口（引用特徵 1）

將上述 2 項特徵，各自成立為規則 1 及規則 2，再以這 2 條規則作為「歐洲區域航線」分類之規則，即完成此分類之定義。之後即可以此分類檢驗所有航線：凡是符合上述 2 項規則其中之一之航線，均視為可歸屬於「歐洲區域航線」分類。

例 3：東南亞經我國美西航線

有些航線自東南亞國家港口始發後，先彎靠我國港口，再彎靠中國及其他遠東國家，之後再航行到美西。於明確定義「臺灣港口」、「中國港口」及「東南亞港口」等各區域（本例在此不進一步論述這些區域各應含有哪些港口才算正確而完整）後，再按航線歸類架構定義東南亞經我國美西航線特徵：

在彎靠臺灣港口之前，僅彎靠東南亞港口（引用特徵 2）

有彎靠中國港口（引用特徵 1）

有彎靠東南亞港口（引用特徵 1）

有彎靠臺灣港口（引用自特徵 1）

將上述 4 項特徵，組合成為規則 1，再以此規則作為「東南亞經我國美西航線」分類之規則，即完成此分類之定義。之後即可以此分類檢驗所有航線：凡是符合本規則之航線，均視為可歸屬於「東南亞經我國美西航線」分類。

例 4：美西末發港航線

此類航線定義為，由遠東之蓋美、上海或鹽田等主要出口港載貨往美國西岸，離開遠東前以我國港口作為末發港（last port）之航線。此類航線在航運上有其重要性，在此不予探討，僅以此類航線為例，說明如何使用前述歸類架構進行歸類。先明確定義「遠東主要出口港」、「美西港口」以及「臺灣港口」3 個區域（本例在此不進一步論述這些區域各應含有哪些港口才算正確而完整），再按航線歸類架構，定義美西末發港航線特徵：

彎靠遠東主要出口港後，到彎靠美西港口之前，僅彎靠臺灣港口（引用特徵 3）

有彎靠臺灣港口（引用特徵 1）

以上述 2 項特徵組合成為規則 1，再以規則 1 作為「美西末發港航線」分類之規則，即完成此分類之定義。之後即可以此分類檢驗所有航線：凡是符合本項規則之航線，均視為可歸屬於「美西末發港航線」分類。

例 5：美西非末發港航線

本例設計之目的在與例 4 對照。此類航線定義為，由遠東之蓋美、上海或鹽田等主要出口港載貨往美國西岸航行，有彎靠我國，但離開遠東之前不以我國港口作為末發港（last port）之航線。此類航線在航運上有其重要性，在此不予探討。

僅以此類航線為例，說明如何使用前述航線歸類架構進行歸類。先明確定義「遠東主要出口港」、「美西港口」以及「臺灣港口」3 個區域（本例在此不進一步論述這些區域各應含有哪些港口才算正確而完整），再按航線歸類架構，定義美西非末發港航線特徵：

在彎靠遠東主要出口港之後，到彎靠美西港口之前，無彎靠臺灣港口（引用特徵 3）

有彎靠臺灣港口（引用特徵 1）

以上述 2 項特徵組合成規則 1，再以規則 1 作為「美西非末發港航線」分類之規則，即完成此分類之定義。之後即可以此分類檢驗所有航線：凡是符合本項規則之航線，均視為可歸屬於「美西非末發港航線」分類。

例 6：北美首回港航線

此類航線定義為，由北美返回時，回到遠東彎靠其他任何國家前，先彎靠我國港口之航線。此類航線在航運上有其意義，在此不予探討。僅以此類航線為例，說明如何使用前述航線歸類架構進行歸類。先明確定義「北美港口」、「遠東不含我國港口」以及「臺灣港口」3 個區域（本例在此不進一步論述這 3 個區域各應含有哪些港口才算正確而完整），再按航線歸類架構，定義北美首回港航線：

在彎靠北美港口之後，到彎靠遠東不含我國港口之前，僅彎靠臺灣港口（引用特徵 3）

以本項特徵作為規則 1 之唯一特徵，再以規則 1 作為「北美首回港航線」分類之規則，即完成此分類之定義。之後即可以此分類檢驗所有航線：凡是符合本項規則之航線，均視為可歸屬於「北美首回港航線」分類。

例 7：擴充遠歐航線

航線歸類常有各種例外，亦具有主觀性。假設 2017 年 9 月編號 X 之航線並無彎靠麻六甲地區之港口，但經專家依其知識經驗判斷此航線亦應歸屬於遠歐航線（請參閱例 1 之說明）。此時即可依例 1 之方式設定「遠歐航線」分類，但增加規則 2，規則 2 含有以下特徵：

是：2017M09 月度航線編碼=X（引用特徵 4）

此時，航線若滿足規則 1，或滿足規則 2，均視為可歸屬於「遠歐航線」分類。

第四章 前端單機版軟體

4.1 前端單機版軟體概述

前端單機版軟體與前述後端軟體系統，共同構成國際海運資料庫。此部分安裝於使用者之電腦並且獨立執行，由使用者自行操作，作為使用者之工作環境。前端單機版軟體於執行時，在資安設計之保護下經過網際網路由後端軟體系統取得資料，對使用者提供服務。該軟體可同時供多數使用者，各自使用其電腦同時工作、進行各自之設定，在互不干擾之狀況下進行操作。

4.2 資訊安全

前端單機版軟體安裝於使用者之電腦上，並不受後端軟體系統所控管。但為了達到資訊安全，前端單機版軟體系統設有多種管控風險之機制，其中一個常見於多數軟體系統者為帳號及密碼之機制。使用者在其電腦上啟動前端單機版軟體時，軟體會先要求輸入有效之帳號及密碼，再傳送到伺服器以驗證其權限，其畫面如圖 4.1 所示。使用者必須通過驗證方可開始使用前端單機版軟體。而在驗證帳號有效性之同時，前端單機版軟體亦可得知該帳號之權限。所有帳號均有其有效期限，使用者可在有效期限內自行展期，亦可由管理員為其展期。逾期之帳號將被拒絕登入，但基於資安之考量，系統並不提供拒絕之原因。



圖 4.1 登入畫面

通常軟體一經釋出即難以收回，或要求所有已取得者確實刪除。為此，當發現已釋出之前端單機版軟體有資安漏洞，本系統管理者亦可強制令之失效。其機制為前端單機版軟體於送出登入要求的同時，也會送出該軟體之版本號。伺服器端會查驗該版本號之有效性，若為無效版號，則不論帳號及密碼是否有效，前端

單機版軟體均會對使用者發出登入失敗之訊息。此設計讓系統管理者在必要時，可強制所有特定版次軟體失效。

前端單機版軟體提供完整之資料查詢功能，但其所使用的資料並非直接來自國際海運資料庫之核心資料庫，而是用本系統另外建置之前端單機版軟體專用之資料庫（為了與「核心資料庫」有所區別，以下稱為「前端資料庫」）。於系統部署時，核心資料庫與前端資料庫可安裝於同一電腦，亦可安裝於不同電腦。若前端單機版軟體被惡意使用者破解，造成前端資料庫損毀，仍可由核心資料庫快速重建之。

前端資料庫內之資料以航線資料為主，另外則為供下載之報表、航線歸類參數以及管理資訊。其中量體最大者為航線資料，為原始資料經後端軟體系統處理後之數據，而管理資訊則為前端單機版軟體之帳號清單、帳號持有者所登錄之個人資料、加密儲存之各帳號之密碼、帳號狀態等資料，這些資料主要由管理者負責維護，密碼則由使用者自行維護，管理者無變更使用者密碼之權限。

帳號控管機制僅能管制使用前端單機版軟體進行資訊查詢之帳號，但對是否為使用者本人則無查核能力。為了減少帳號在不同人間被不當擴散共用之機會，本系統亦控管使用者登入使用之 IP 位址。當一個帳號於初設置之後第 1 次登入成功時，其 IP 位址會存放於前端資料庫中。日後再次登入時，若所使用之 IP 與第 1 次登入所使用之 IP 前二碼不符，系統將自動進行 email 認證，亦即自動送出電子郵件至該帳號所登錄之信箱，要求限時確認。例如第 1 次登入時使用 140.116.XXX.XXX，而第 2 次登入時使用 140.216.XXX.XXX 即屬不符；若是 140.116.123.123 與 140.116.101.101 則視為相符。

限時確認的方法是，由系統自動將一組隨機產生之認證密碼寄往該帳號設立時所登錄之地址，使用者必須在時限內輸入該組認證密碼方可登入，且 1 組密碼僅能使用 1 次。若該帳戶成功完成認證，則系統自動將該帳號所對應之 IP 位址更新為當前之 IP 位址，使用者下次不必再次進行認證。但若日後該帳號又回到原 IP 位址，則須再次通過上述證認程序。系統管理者則有權限看到所有帳號之當時有效 IP。

為了達到較高之安全性，前端單機版軟體僅在登入成功時進行一次連線，取得所有數據後即終止與核心資料庫連線。而取得之數據則以「不落地」之原則處理，亦即僅留存於記憶體而不存放於檔案中。如此可有效降低連線過程中被攻擊，以及使用者電腦磁碟檔被不當取用之風險。

4.3 軟體主要功能

本節簡要說明前端單機版軟體之主要功能。詳細之功能以及操作方法之說明

將另列於軟體使用手冊。

1. 專案功能

前端單機版軟體之操作，基本上以「專案」為單位。使用者可在軟體所提供之工作環境中同時開啟多個專案，並在每個專案中各自獨立進行不同之工作。不同專案範圍內之操作互不影響，但使用者可同時在其電腦螢幕上觀看多個專案之分析結果，相互對照。例如，使用者可在一個專案中篩選 2021 年 M06 之航線資料，同時在另一個專案中篩選 2018 年 M09 之航線資料。分別將二個專案之篩選結果製作成航線圖後，即可同時觀察比較之。

不同專案之間操作相互獨立，但軟體亦提供跨專案之航線清單比較、運算功能。各專案各依不同條件篩選其航線之後，使用者可利用軟體功能比較航線清單之差異，亦可將有差異之航線獨立出來成為新專案。此外亦提供合併專案之功能。各專案還可存檔與他人分享，或日後再開啟使用。專案重新開啟時，將保有存檔時大部分之設定狀態。

2. 篩選航線功能

本項為前端單機版軟體最主要之操作功能，讓使用者設定條件，篩選符合條件之航線如圖 4.2。使用者亦可在任一組條件勾選「排除」，則篩選條件將視為排除所勾選之項目；或勾選「首發港」項，指示軟體於篩選時僅納入所選擇之港口或國家作為航線首發港者。

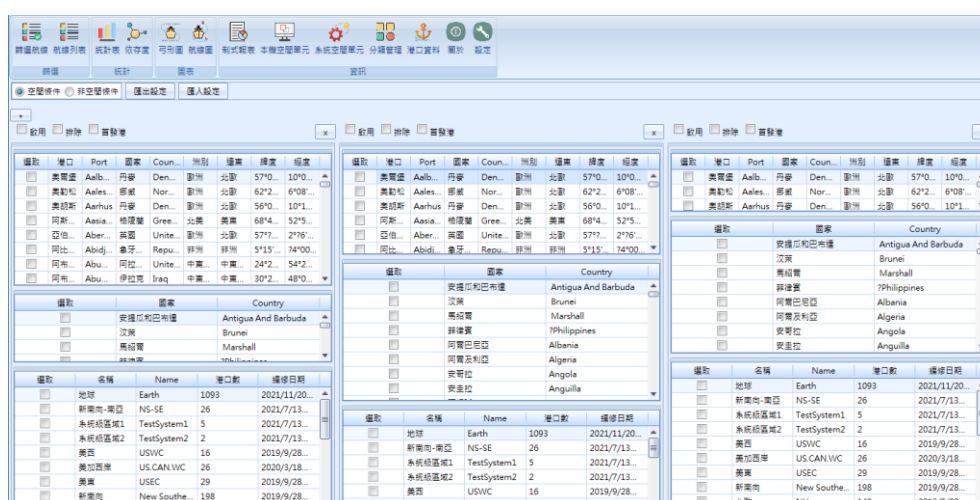
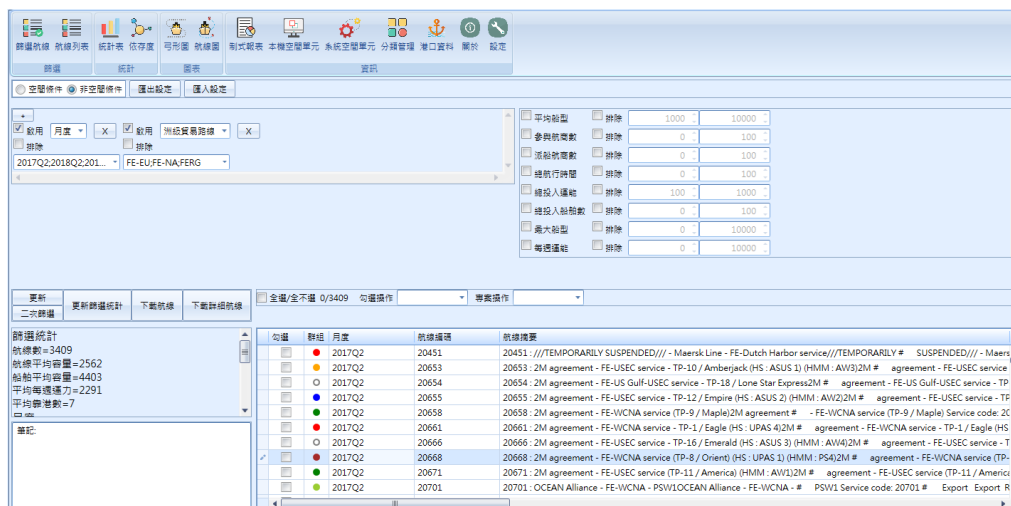


圖 4.2 篩選功能：空間條件設定畫面

非空間篩選條件設定畫面如圖 4.3 所示。使用者可在此畫面設定非空間條件之篩選條件，之後觸發篩選功能，圖右下方即顯示篩選所得之航線清單。



3. 航線列表功能

使用者可在此頁面以較大之空間檢視所篩選出來之航線清單，並可執行各種勾選操作以及專案操作，如圖 4.4 所示。

新運數據 數據列表 統計表 保存 可運 數據圖 新式報表 本地數據單元 系統空運單元 分機管理 窗口資料 關於 設定 新運 統計 圖表 資訊 全圖/全不圖 0/0 勾選操作 ▼ 下載數據 重製分機 最後重製時間: 2021/11/20 04:27:01									
勾選	群組	月度	數據標題	數據摘要	貿易路線	貨品	數量	貨物詳情	貨物清單
☐	○	2017Q2	20451	20451: ///TEMPORARILY SUSPENDED/// - Maersk Line - FE-Dutch Harbor service ///TEMPORARILY SUSPENDED/// - Maersk Line - FE-Dutch Harbor service Data amendment # Close##	FE-NA;	6	Yokohama; Hakata; Busan; Dalian; Qingdao; Dutch Harbor; Yokohama##	Yokohama; Hakata; Busan; Dalian; Qingdao; Dutch Harbor; Yokohama;	
☐	○	2017Q2	20653	20653: 2M agreement - FE-USEC service - TP-10 / Amberjack (HS: ASUS 1) (HMM: AVW)2M # agreement - FE-USEC service - TP-10 / Amberjack (HS: ASUS 1) (HMM: AVW) # Service code: 20653 # Export Export Rem from my services Add to my services Data amendment # Close##	FE-NA;	11	Qingdao; Xingang; Shanghai; Ningbo ;Pan Canal), Savannah; Charleston; # Wilmington (NC); Jacksonville ;Pan Canal). Busan; Qingdao##	Qingdao;Xingang;Shanghai;Ningbo;Panama;Savannah;Charleston;Wilmington (NC);Jacksonville;Panama;Busan;Qingdao;	
☐	○	2017Q2	20654	20654: 2M agreement - FE-US Gulf-USEC service - TP-18 / Lone Star Express;2M # agreement - FE-US Gulf-USEC service - TP-18 / Lone Star Express Service # code: 20654 # Export Export Rem from my services Add to my services Data amendment # Close##	FE-NA/FE-CA;	13	Qingdao; Ningbo; Shanghai; Xiamen; Yantian; Busan ;Pan Canal), # Houston; Mobile; Freeport (Bah) ;Pan Canal). Balboa; Busan; Qingdao##	Qingdao;Ningbo;Shanghai;Xiamen;Yantian;Busan;Panama;Houston;Mobile;Freeport (Bah);Panama;Balboa;Busan;Qingdao;	
☐	○	2017Q2	20655	20655: 2M agreement - FE-USEC service - TP-12 / Empire (HS: ASUS 2) (HMM: AVW)2M # agreement - FE-USEC service - TP-12 / Empire (HS: ASUS 2) (HMM: AVW) # Service code: 20655 # Export Export Rem from my services Add to my services Data amendment # Close##	FE-NA/FE-MENA...	14	Singapore; Shekou; Yantian; Hong Kong; Ningbo; Shanghai; Busan ;Pan # Canal). New York (Newark); Baltimore; Norfolk (Va) ;Suez). Salalah; # Colombo; Singapore##	Singapore;Shekou;Yantian;Hong Kong;Ningbo;Shanghai;Busan;Panama;New York;Baltimore;Norfolk;Suez;Salalah;Colombo;Singapore;	
☐	○	2017Q2	20658	20658: 2M agreement - FE-VCNNA service (TP-9 / Maple)2M agreement # - FE-VCNNA service (TP-9 / Maple) Service code: 20658 # Export Export Rem from my services Add to my services Data amendment # Close##	FE-NA;	9	Nansha; Yantian; Ningbo; Shanghai; Busan; Prince Rupert; Vancouver; Dutch # Harbor (on some sailings); Busan; Nansha##	Nansha;Yantian;Ningbo;Shanghai;Busan;Prince Rupert;Vancouver;Dutch Harbor;Busan;Nansha;	
				20661: 2M agreement - FE-VCNNA service - TP-1 /					

4. 統計表功能

前端單機版軟體提供了一組高度彈性之統計功能，供使用者就其所篩選出來的航線，進行各種統計並製作統計表，畫面如圖 4.5 所示，右下半部為篩選所得之航線清單，上半部則為統計表操作區。操作區左半部，由上而下依序為統計表列與欄之設定，右半部由上而下依序為統計項目之設定，以及統計結果。

統計項目	平均數	FE-EU	FE-NA	FERG
2017	14.8	9.8	6.4	
2018	14.6	9.7	6.2	
2019	14.9	10.0	6.2	
2020	14.7	10.1	6.4	
2021	14.2	8.3	6.3	

名稱	單位	備註	建立日期	說明
新增樣本22	平均數	資料來源	2019/08/26	test1
新增樣本22	數據類型	資料來源	2019/08/26	test2
新增樣本22222	數據類型	資料來源	2019/08/28	

圖 4.5 統計表畫面

5. 依存度與連結度功能

依存度與連結度為呈現港口與港口之間關係之 2 個重要指標，分別說明如下。假設有 2 個港口 A 與 B，港口 A 總共有 100 條彎靠航線，而港口 B 有 60 條彎靠航線，而此 2 港均有彎靠之航線則有 50 條。則 A 港與 B 港之連結度為 50，亦即連結此 2 港口之航線數量。又，A 港對 B 港之依存度為 $50/100=0.50$ ，亦即在所有彎靠 A 港之航線中，有 50% 亦有彎靠 B 港，B 港對 A 港之依存度則為 $50/60=0.83$ ，亦即在所有彎靠 B 港之航線中，有 83% 亦有彎靠 A 港。二港口相較，顯然 B 港對 A 港之依存度較高，而 A 港對 B 港之依存度較低。上述說明均以航線之數量為例，但此二指數亦可用船舶大小、船舶艘數、所連結國家等不同項目，用相同方法計算之。

圖 4.6 為前端單機版軟體依存度及連結度之計算操作畫面。使用者先完成航線篩選後，進入此畫面即可設定所欲計算依存度與連結度之港口、國家及空間單元，之後再選擇所欲使用之項目，即可取得統計結果。

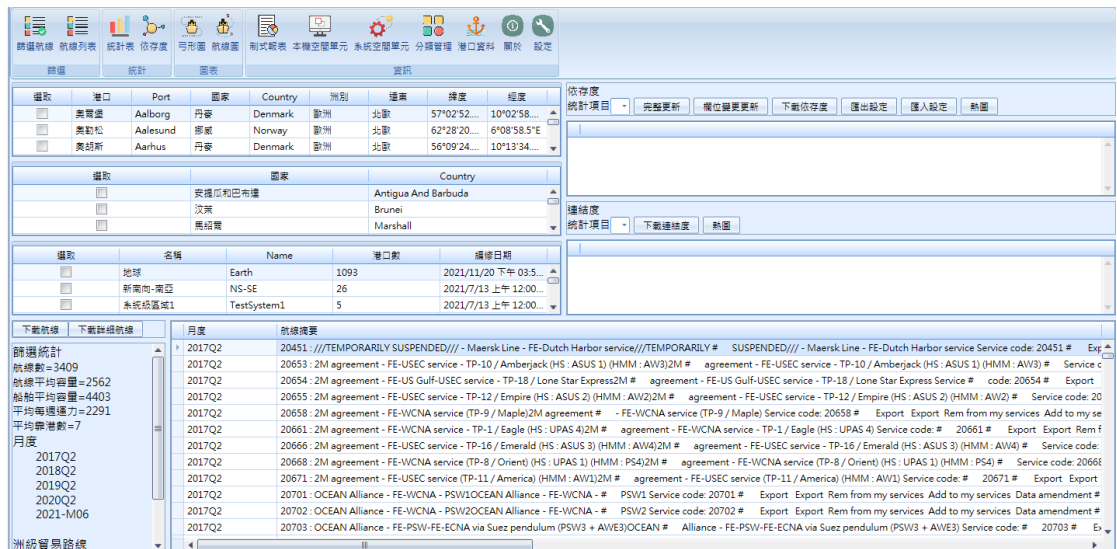


圖 4.6 計算依存度與連結度畫面

6. 弓形圖功能

弓形圖為顯示或比較少量航線彎靠港口之方便工具。前端單機版軟體之操作頁面如圖 4.7 所示，圖 4.8 則為產製出之弓形圖。圖中每一欄為一處港口用實心黑圈標示彎靠港。使用者可在操作頁面右下方之航線清單勾選欲用弓形圖顯示之航線，並在頁面左上方勾選欲納入弓形圖之港口、國家或空間單元，以產出所需要之弓形圖。本畫面除了產製弓形圖之外，亦具有自動比對航線、計算航程距離等功能。

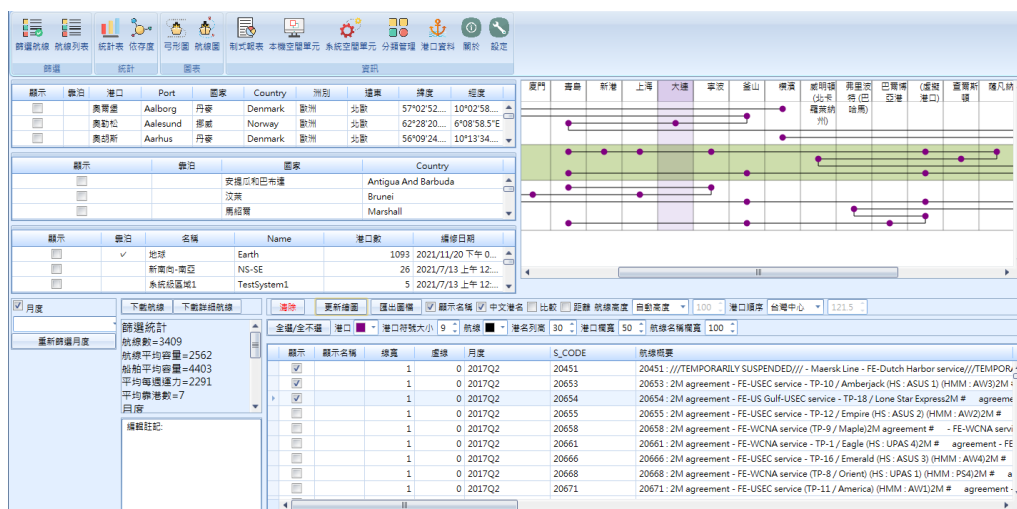


圖 4.7 弓形圖功能操作頁面

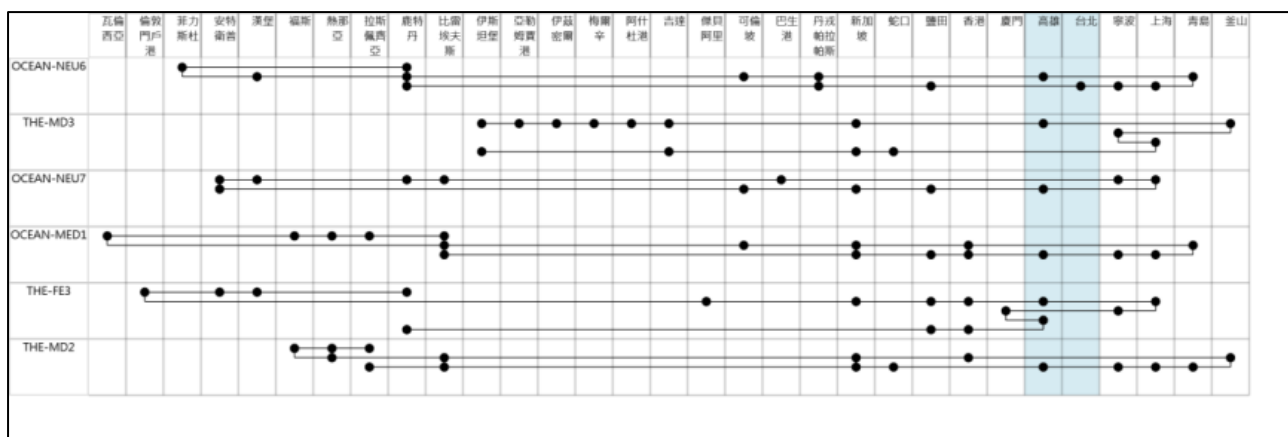


圖 4.8 弓形圖示例

7. 航線圖功能

航線圖為前端單機版軟體所提供之重要繪圖功能之一，其操作畫面如圖 4.9 所示。使用者可於完成航線篩選之後，使用此畫面之功能產生所需要之航線圖。軟體提供了多種設定功能，包含可個別設定每一條航線之顏色及線寬、可依船舶大小或其他指標欄位自動設定顏色與線寬等。於完成設定及預覽之後，亦可輸出成為圖檔，如圖 4.10 所示。



圖 4.9 航線圖功能操作畫面

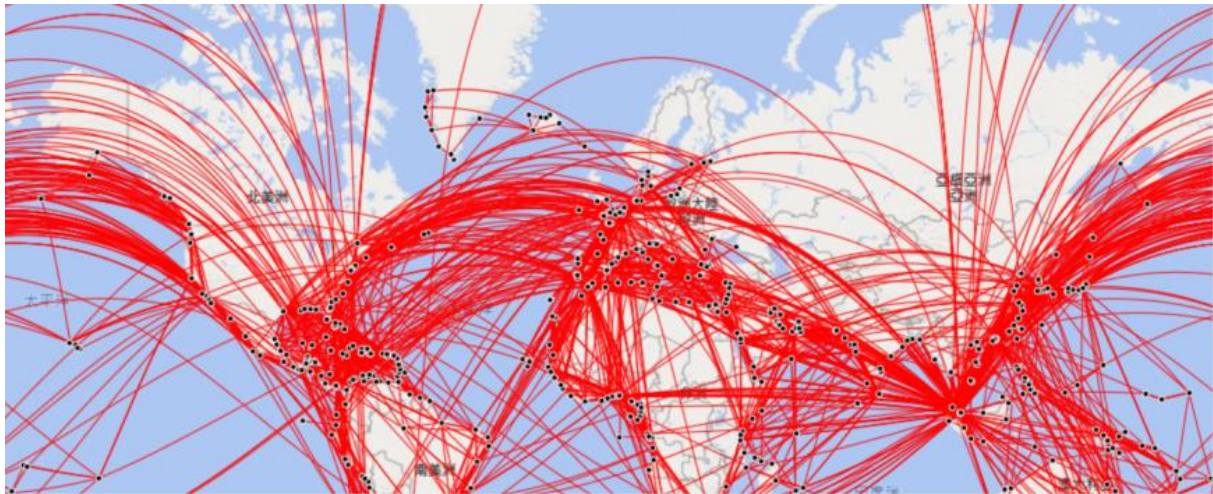


圖 4.10 2021M10 全球主航線圖

8. 制式報表功能

前端單機版軟體之制式報表功能，供管理者上載各式報表，並供具有權限之使用者下載取用。，操作畫面如圖 4.11 所示。前端單機版軟體並未限制報表檔案型式，因此各種圖檔、試算表、純文字或文件檔等均可作為報表供使用者使用。基於資安考量，軟體僅限管理者可上載檔案。

下載	名稱	說明	分類	更新日期
下載	A02.2020Q1.csv	A02表	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	A02.2020Q2.csv	A02表	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	B01.2020Q1.csv	B01: 船舶貿易附錄之航線資料	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	B01.2020Q2.csv	B01: 船舶貿易附錄之航線資料	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	B02.2020Q1.csv	B02: 國際海運貿易附錄之航線資料	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	B02.2020Q2.csv	B02: 國際海運貿易附錄之航線資料	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	B03.2020Q1.csv	B03: 國際區域主要港口各貿易附錄之航線資料	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	B03.2020Q2.csv	B03: 國際區域主要港口各貿易附錄之航線資料	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	B04.2020Q1.csv	B04: 國際區域主要港口各貿易附錄之航線資料	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	B04.2020Q2.csv	B04: 國際區域主要港口各貿易附錄之航線資料	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	C01.2020Q1.csv	C01: 國際區域附錄之航線資料(市子集)	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	C01.2020Q2.csv	C01: 國際區域附錄之航線資料(市子集)	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	C02.2020Q1.csv	C02: 國際區域附錄之航線資料(市子集)	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	C02.2020Q2.csv	C02: 國際區域附錄之航線資料(市子集)	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	C03.2020Q1.csv	C03: 台灣與香港、東南亞各港口航線資料	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	C03.2020Q2.csv	C03: 台灣與香港、東南亞各港口航線資料	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	C04.2020Q1.csv	C04: 國際區域主要港口各貿易附錄之航線資料	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	C04.2020Q2.csv	C04: 國際區域主要港口各貿易附錄之航線資料	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	C05.2020Q1.csv	C05: 國際區域主要港口各貿易附錄之航線資料	2020Q1	2020/7/9 下午 07:40
下載	C05.2020Q2.csv	C05: 國際區域主要港口各貿易附錄之航線資料	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	上海港之國際區域航線(2019Q3).jpg	上海港之國際區域航線(2019Q3)		2020/5/29 下午 05:33
下載	上海港與台灣之國際區域航線(2019Q3).jpg	上海港與台灣之國際區域航線(2019Q3)		2020/5/29 下午 05:33
下載	日本各港之國際區域航線(2019Q3).jpg	日本各港之國際區域航線(2019Q3)		2020/5/29 下午 05:33
下載	日本各港與台灣之國際區域航線(2019Q3).jpg	日本各港與台灣之國際區域航線(2019Q3)		2020/5/29 下午 05:33
下載	國際各港之國際區域航線(2019Q3).jpg	國際各港之國際區域航線(2019Q3)		2020/5/29 下午 05:33

圖 4.11 制式報表下載畫面

9. 本機空間單元功能

所謂空間單元，為使用者自訂之港口集合，例如可將新南向國家的所有港口定義為新南向空間單元，或將日本、韓國加上俄羅斯在遠東之港口，一併定義為東北亞空間單元等等。前端單機版軟體讓使用者可自訂及維護空間單元，所訂之空間單元可作為篩選條件之一部分，亦可作為設定航線歸類參數之用。設定及管

理空間單元之畫面如圖 4.12，使用者可新增、修改、刪除空間單元之功能，不同電腦上之使用者可以獨立自訂本機空間單元，即使命名相同亦不相互干擾，而不同使用者亦可分享其所定義之本機空間單元。

本機空間單元於完成定義之後，應用於航線篩選之方法與個別港口、國家類似。例如使用者在完成新南向空間單元之定義之後，即可將彎靠其中港口作為航線篩選條件之一部分。於圖 4.2 之篩選條件設定畫面中共有 3 組空間條件，每一組之最下方即為本機空間單元清單，可供使用者勾選。

具管理者權限之使用者可以在圖 4.12 畫面最左欄，於某空間單元上按滑鼠右鍵後選擇「複製到系統」，即可將該空間單元複製到系統級空間單元中，讓所有單機版軟體使用者皆可使用。

名稱	Name	港口數	編修日期
地球	Earth	1093	2021/11/20
美國	USWC	16	2019/09/28
美國西岸	US CAN.WC	26	2020/03/18
美國	USEC	29	2019/09/28
新南向	New Southern	198	2019/09/28
北歐	NU	149	2019/09/28
地中海	MED	144	2019/09/28
馬六甲	Malacca	4	2019/09/29
東北亞	NE Asia	92	2019/09/29
台灣	Taiwan	4	2020/02/23
30大港	Top 30 ports	31	2020/02/29
寧波舟山	NingboZhoushan	2	2020/02/29
非新南向	Not new southern	888	2020/09/07
新南向-東亞 (2)	NS-SE (2) (2) (2)	26	2020/09/18
新南向-紐澳	NS-NZ	40	2020/09/18
新南向-東南亞	NS-SA	128	2020/09/18
新南向-中東半島	NS-IndoChina	17	2020/10/13
新增區域	New Area	21	2020/09/19
美國 (2)	USWC (2)	16	2019/09/28
美國西岸 (2) (3) (2)	US CAN.WC (2) (3) (2)	26	2020/03/18
美國 (2)	USEC (2)	29	2019/09/28
新南向 (2)	New Southern (2)	176	2019/09/28
北歐 (2)	NU (2)	149	2019/09/28
地中海 (2)	MED (2)	144	2019/09/28
系統級區域1	TestSystem1 (3)	5	2021/07/13
系統級區域2	TestSystem2 (3)	2	2021/07/13

圖 4.12 本機空間單元畫面

10. 系統空間單元功能

系統級空間單元之操作畫面如圖 4.13 所示。系統級之空間單元與本機空間單元之差異在於，前者存放於資料庫，提供所有使用者共用，而後者僅存放於各使用者之本機，僅於該電腦有效。使用者可在系統空間單元頁面中，在某空間單元上按滑鼠右鍵，將該空間單元複製到本機空間單元中，以方便取用以自行編輯成為新空間單元。而具有管理者權限之使用者則可將其本機空間單元複製到系統空間單元，並於圖 4.13 之操作畫面中存回系統。

                	新增数据	系统列表	统计报表	保存记录	可视图	系统图	制式报表	主键空链接单元	系统空链接单元	分键管理	港口资料	删除	设定
	新增	删除	统计	图表							查询		
	重新输入	存回系统											
	名称	Name	港口数	维护日期									
新增向-南位	NS-SE	26	2021/07/13										
系统记录端1	TestSystem1	5	2021/07/13										
系统记录端2	TestSystem2	2	2021/07/13										
	港口	Port	国家	Country	类别	链接							
加爾各答	Calcutta	印度	India	中東/北非	中東/北非								
海拉	Chennai	印度	India	中東/北非	中東/北非								
哥倫	Cochin	印度	India	中東/北非	中東/北非								
果阿邦	Goa	印度	India	中東/北非	中東/北非								
曼薩拉	Haldia	印度	India	中東/北非	中東/北非								
哈齊拉(哈亞拉)	Hazira	印度	India	中東/北非	中東/北非								
卡基納達	Kakinada	印度	India	中東/北非	中東/北非								
柯達拉	Kandla	印度	India	中東/北非	中東/北非								
坦米爾納杜邦	Kattupalli	印度	India	中東/北非	中東/北非								
克里什納帕特南	Krishnapatnam	印度	India	中東/北非	中東/北非								
門格洛爾	Mangalore	印度	India	中東/北非	中東/北非								
孟買-那瓦瓦港	Mumbai-Nhava...	印度	India	中東/北非	中東/北非								
蒙德拉	Mundra	印度	India	中東/北非	中東/北非								
芒格洛	New Mangalore	印度	India	中東/北非	中東/北非								
那瓦瓦港	Nhava Sheva	印度	India	中東/北非	中東/北非								
帕拉迪普	Paradip	印度	India	中東/北非	中東/北非								
皮爾瓦港	Piraeus	印度	India	中東/北非	中東/北非								
杜爾科特	Tuticorin	印度	India	中東/北非	中東/北非								
維什卡帕特南	Vishakhapatnam	印度	India	中東/北非	中東/北非								
卡拉奇	Karachi	巴基斯坦	Pakistan	中東/北非	中東/北非								
奎達	Quaim	巴基斯坦	Pakistan	中東/北非	中東/北非								
瓜達爾	Gwadar	巴基斯坦	Pakistan	中東/北非	中東/北非								
吉打	Chittagong	孟加拉	Bangladesh	中東/北非	中東/北非								
達卡	Dhaka	孟加拉	Bangladesh	中東/北非	中東/北非								
蒙格拉港	Mongla	孟加拉	Bangladesh	中東/北非	中東/北非								
科倫坡	Colombo	斯里蘭卡	Sri Lanka	中東/北非	中東/北非								

圖 4.13 系統空間單元畫面

11. 分類管理功能

此功能提供使用者依其設定之條件進行所有航線歸類之操作能力，其功能主頁面示如圖 4.14，而圖 4.15 所示即為設定各種特徵之畫面。

<

圖 4.14 分類管理功能操作畫面

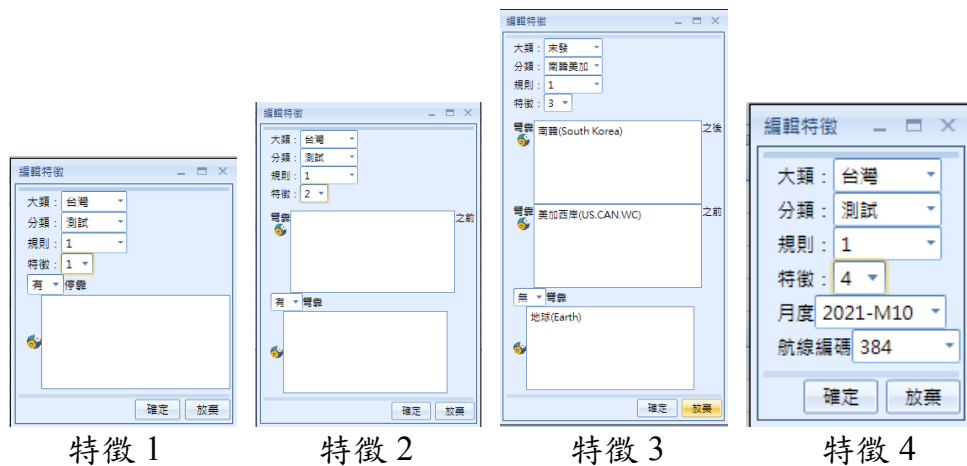


圖 4.15 分類管理功能各特徵編輯操作畫面

航線歸類參數化之基本邏輯架構已說明於前第 3.2 節。該節 7 個分類例（遠歐航線、歐洲區域航線、東南亞經我國美西航線、美西末發港航線、美西非末發港航線、北美首回港航線以及擴充遠歐航線），利用軟體新開發的分類管理功能即可新增表 4-1 代表在第 3.2 節所說明之航線歸類架構下，所有航線分類之定義可全數以結構化之方式表現在一個資料表中，而此表即可成為國際海運資料庫中的一內部資料表。

航線歸類參數化軟體之功能設計，係基以下基本原則：

1. 開放使用者自訂

軟體將允許各使用者依其需求自行定義航線分類，且不同使用者之間互不影響。

2. 系統提供公版分類

所有使用者均將可下載公版之航線分類，自行使用。但僅有管理員可對公版分類進行編輯及維護。

3. 與過去分類銜接

國際海運資料庫已持續上線運轉多年，因此未來參數化之航線分類結果與過去之分類必須能夠良好銜接。

表 4-1 航線歸類例

分類	規則	特徵 編碼	參數							說明
			{X}	{Y}	{Z}	有/無/ 僅	M	S	是/ 非	
遠歐航線	1	1	歐洲			有				有彎靠歐洲港口
		1	遠東之非 麻六甲			有				有彎靠遠東之非麻 六甲港口
		1	麻六甲			有				有彎靠麻六甲港口
歐洲區域航線	1	1	歐洲			僅				僅彎靠歐洲港口
	2	1	葡萄牙所 轄			僅				僅彎靠葡萄牙所轄 港口
東南亞經我國 美西航線	1	2	臺灣	東南 亞		僅				彎靠臺灣港口前， 僅彎靠東南亞港口
		1	中國			有				有彎靠中國港口
		1	東南亞			有				有彎靠東南亞港口
		1	臺灣			有				有彎靠臺灣港口
美西末 發港航線	1	3	遠東主要 出口港	美西	臺灣	僅				在彎靠遠東主要出 口港後，到彎靠美 西港口前，僅彎靠 臺灣港口
		1	臺灣			有				有彎靠臺灣港口
美西非 末發港 航線	1	3	遠東主要 出口港	美西	臺灣	無				在彎靠遠東主要出 口港之後，到彎靠 美西港口之前，無 彎靠臺灣港口
		1	臺灣			有				有彎靠臺灣港口
北美首 回港航 線	1	3	北美	遠東 不含 我國	臺灣	僅				在彎靠北美港口 後，到彎靠遠東不 含我國港口前，僅 彎靠臺灣港口
擴充遠 歐航線	1	1	歐洲			有				有彎靠歐洲港口
		1	遠東之非 麻六甲			有				有彎靠遠東之非麻 六甲港口
		1	麻六甲			有				有彎靠麻六甲港口
	2	4					2017 M09	308 24	是	是：2017M09 月度 航線編碼=30824

12. 個人帳號功能

本軟體提供個人管理帳號之功能，使用者可隨時變更密碼，但不可變更帳號名稱。其操作視窗畫面如圖 4.16 所示。

國際海運資料庫

個人資料更新

姓名：李宇欣

Email

usin@mail.ncku.edu.tw

原密碼

新密碼

確認新密碼

確定

取消

圖 4.16 個人資料管理畫面

13. 公告管理功能

本功能僅限管理者使用，其目的在使管理者藉前端單機版軟體編修系統公告。前端單機版軟體之帳號管理畫面如圖 4.17 所示，其左上部即為系統公告編修之空間，管理者於此處編修之公告，經確認存檔後，會自動顯示在使用者之登入畫面中，如圖 4.18。

系統公告		系統使用紀錄							系統參數																																																																	
<< 返回更新 >> 1 最近使用本頁數目 2020年3月1日 新增 刪除人員： 請使用新增按鈕！		<table border="1"> <thead> <tr> <th>姓名</th> <th>國籍</th> <th>簽入</th> <th>簽入IP</th> <th>說明</th> <th>數據版本</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>2020/7/16 上</td> <td></td> <td>簽入</td> <td>1.4.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2020/7/15 下</td> <td>1</td> <td>簽入</td> <td>1.4.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2020/7/15 下</td> <td></td> <td>簽入</td> <td>1.4.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2020/7/15 下</td> <td></td> <td>簽入</td> <td>1.4.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2020/7/14 上</td> <td>10</td> <td>簽入</td> <td>1.4.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2020/7/13 上</td> <td></td> <td>簽入</td> <td>1.4.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2020/7/13 上</td> <td>6.7</td> <td>簽入</td> <td>1.4.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2020/7/9 下午</td> <td></td> <td>簽入</td> <td>1.4.9</td> </tr> </tbody> </table>							姓名	國籍	簽入	簽入IP	說明	數據版本	1		2020/7/16 上		簽入	1.4.9			2020/7/15 下	1	簽入	1.4.9			2020/7/15 下		簽入	1.4.9			2020/7/15 下		簽入	1.4.9			2020/7/14 上	10	簽入	1.4.9			2020/7/13 上		簽入	1.4.9			2020/7/13 上	6.7	簽入	1.4.9			2020/7/9 下午		簽入	1.4.9	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>值</th> <th>備註</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>帳號首次登入</td> <td>181</td> <td></td> </tr> <tr> <td>可獲錄天數</td> <td>30</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			項目	值	備註	帳號首次登入	181		可獲錄天數	30	
姓名	國籍	簽入	簽入IP	說明	數據版本																																																																					
1		2020/7/16 上		簽入	1.4.9																																																																					
		2020/7/15 下	1	簽入	1.4.9																																																																					
		2020/7/15 下		簽入	1.4.9																																																																					
		2020/7/15 下		簽入	1.4.9																																																																					
		2020/7/14 上	10	簽入	1.4.9																																																																					
		2020/7/13 上		簽入	1.4.9																																																																					
		2020/7/13 上	6.7	簽入	1.4.9																																																																					
		2020/7/9 下午		簽入	1.4.9																																																																					
項目	值	備註																																																																								
帳號首次登入	181																																																																									
可獲錄天數	30																																																																									
新增資料請按資料新增資料圖示 如有錯誤可回報： 請回報		帳號統計 帳號總數: 14 使用狀態: 3 帳號刪除: 0 有效狀態: 11																																																																								
新增帳號																																																																										
姓名	國籍	email	國籍	性別	密碼	密碼	期間	簽入	首次簽入	簽入IP	備註																																																															
1		1	2		2020/3/24 上午 10:16		2020/9/21		2020/3/24 上午 11:58	1																																																																
2		1	1		2020/4/22 下午 03:46		2020/10/20		2020/7/7 上午 08:46	2																																																																
3		2	2		2020/2/21 上午 10:36		2020/8/20		2020/2/21 上午 10:36																																																																	
4		2			2019/12/20 上午 02:54		2020/1/22		2019/12/23 下午 02:44		GUEST用戶，可刪																																																															
5		2			2020/1/16 下午 04:06		2020/7/12		2020/2/21 上午 11:20	1																																																																
6		1	2		2020/7/13 上午 11:38		2020/7/7 上午 04:08		2020/7/7 上午 04:08	2																																																																
7		2			2020/4/30 下午 02:27		2020/10/28		2020/4/30 下午 02:40																																																																	
8		2			2020/2/21 上午 10:37		2020/8/20		2020/2/21 上午 10:37																																																																	
9		2			2020/2/21 上午 10:37		2020/8/20		2020/2/21 上午 10:37																																																																	
10		2			2020/1/11 下午 02:59		2020/7/10		2020/1/11 下午 03:02																																																																	
11		1	2		2019/12/20 下午 03:39		2020/12/31		2020/7/6 上午 10:52	2																																																																
12		2			2020/12/20 下午 03:39		2020/12/31		2020/7/6 上午 10:52	2																																																																

圖 4.17 管理員帳號管理畫面



圖 4.18 系統公告畫面

14. 帳號管理功能

本項亦為管理者專用之功能，其目的在管理全系統之所有帳號。圖 4.17 畫面下方為所有帳號之列表，而上方中間欄位則為各帳號之登入使用紀錄。管理員可在此畫面設定所有帳號之角色、權限，亦可新增、取消、或暫停帳號使用權。

15. 提示資訊管理功能

管理者可藉前端單機版軟體編修維護提示資訊之內容。以圖 4.19 為例，管理者設定洲級貿易路項下「EURG」之提示資訊為「歐洲區域航線」。設定完成後，使用者於篩選航線時，滑鼠游標停留在選單中的「EURG」選項時，即跳出「歐洲區域航線」之文字提示語，如圖 4.20 所示。

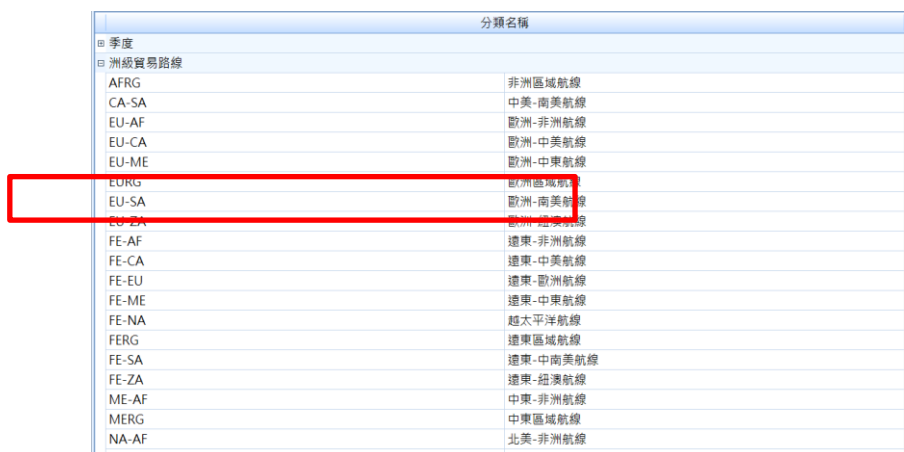


圖 4.19 管理者提示資訊編輯畫面

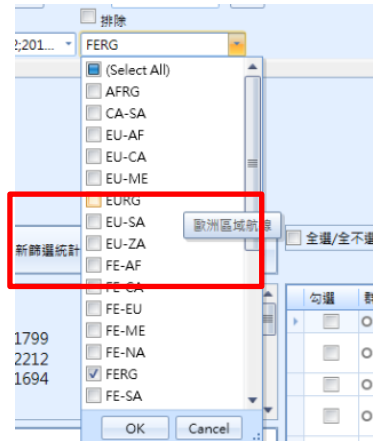


圖 4.20 文字方塊提示例

16. 制式報表管理功能

制式報表管理維護功能為管理者權限，管理者可在本頁面進行報表之上載、刪除、設定使用權限等工作，亦可編修各報表之名稱、提示說明及分類，以協助使用者在下載前先瞭解報表之內容。系統會在進行上述資料維護工作時，自動記錄最後更新之日期與時間，如圖 4.21。

下載	名稱	權限	說明	分類	更新時間	刪除
下載	A02.2020Q1.csv		1. A02第...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	A02.2020Q2.csv		1. A02第...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	B01.2020Q1.csv		1. B01：外經貿易路徑之航線...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	B01.2020Q2.csv		1. B01：外經貿易路徑之航線...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	B02.2020Q1.csv		1. B02：遠東有貿易路徑之...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	B02.2020Q2.csv		1. B02：遠東有貿易路徑之...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	B03.2020Q1.csv		1. B03：遠東區域主要港口...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	B03.2020Q2.csv		1. B03：遠東區域主要港口...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	B04.2020Q1.csv		1. B04：遠東區域主要港口...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	B04.2020Q2.csv		1. B04：遠東區域主要港口...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	C01.2020Q1.csv		1. C01：遠東區域航線之航線...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	C01.2020Q2.csv		1. C01：遠東區域航線之航線...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	C02.2020Q1.csv		1. C02：遠東區域航線之航線...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	C02.2020Q2.csv		1. C02：遠東區域航線之航線...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	C03.2020Q1.csv		1. C03：外經貿易、東南亞...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	C03.2020Q2.csv		1. C03：外經貿易、東南亞...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	C04.2020Q1.csv		1. C04：遠東區域主要港口...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	C04.2020Q2.csv		1. C04：遠東區域主要港口...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	C05.2020Q1.csv		1. C05：遠東區域主要港口...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	C05.2020Q2.csv		1. C05：遠東區域主要港口...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	上海港之遠東區域航線(201...		2. 上海港之遠東區域航線(201...		2020/5/29 下午 05:33	刪除
下載	上海港與日本之遠東區域...		2. 上海港與日本之遠東區域...		2020/5/29 下午 05:33	刪除
下載	日本各港與日本之遠東區域...		2. 日本各港與日本之遠東區域...		2020/5/29 下午 05:33	刪除
下載	日本各港與日本之遠東區域...		2. 日本各港與日本之遠東區域...		2020/5/29 下午 05:33	刪除
下載	國際各港之遠東區域航線(20...		2. 國際各港之遠東區域航線(20...		2020/5/29 下午 05:33	刪除

圖 4.21 管理員制式報表管理畫面

第五章 聯盟航商部署遠東-歐洲航線之比較分析

全球三大遠洋航線如按運能排序，依序為遠東-歐洲航線、遠東-北美(越太平洋)航線與北美-歐洲(越大西洋)航線，其中前兩大皆以遠東區域為起迄港，且兩者(以下併稱為歐美航線)之總航線數 2021Q3 僅有 108 條(各為 29、79 條)，如圖 5.1，約占全球貨櫃航線總數的 6.4%，然歐美航線總運能卻占全球貨櫃航線總運能的四成，顯見遠東-歐洲航線與遠東-北美航線對全球貨櫃運輸的重要性。由於歐美航線大多以航商聯盟方式營運，故本計畫以聯盟的角度，分別比較分析其部署趨勢。

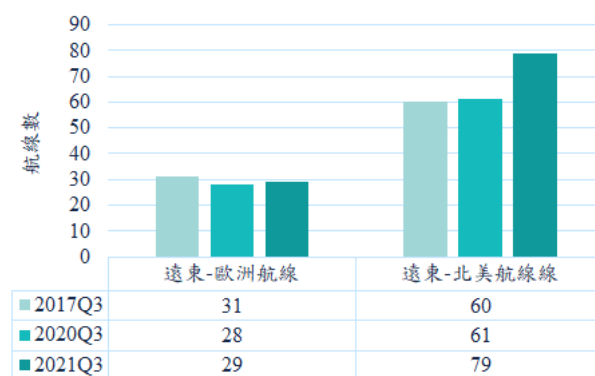


圖 5.1 遠東-歐洲、遠東-北美航線之航線數

值得一提的是，就航線總運能而言，遠東-歐洲航線較遠東-北美航線為多，以 2021Q1 為例，此兩類航線各為 519 萬 TEU 與 433 萬 TEU，但遠東-歐洲航線平均航程近 80 天，而遠東-北美航線僅 53 天，故就每週運能而言，反而是遠東-北美航線較遠東-歐洲航線為多，如圖 5.2。

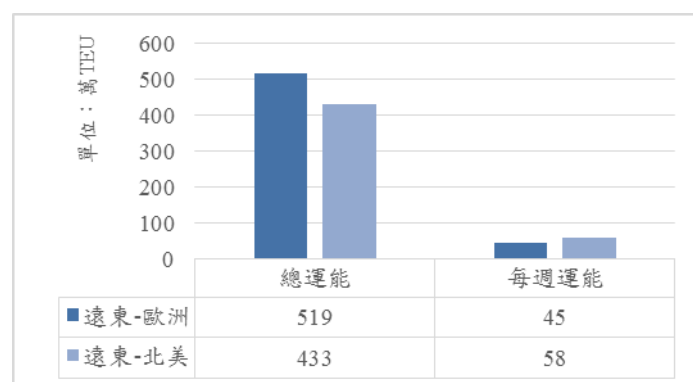


圖 5.2 遠東-歐洲、遠東-北美航線之運能

此外，實務上遠東-歐洲航線還會依其起迄港為西北歐港口或地中海港口，區分為遠東-歐洲航線與遠東-地中海航線(以下各簡稱為遠歐航線與遠地航線)，雖兩類航線的平均航程僅相差一週，但特性上略有不同，故後續將遠歐航線與遠地航線的部署趨勢分述於 5.1、5.2 節。

5.1 遠歐航線部署趨勢分析

本節分析遠東與西北歐港口間之貨櫃航線。至於航程為遠東至地中海，而未及於西北歐之航線，則將於下一節再分析，未納入本節中。

為利說明各聯盟(含 2M、OCEAN 與 THEA 聯盟)與非聯盟的遠歐航線部署趨勢，以下再就船舶與靠泊港部署兩趨勢，分述於 5.1.1 節、5.1.2 節。

5.1.1 遠歐航線船舶部署趨勢

1. 航線數

2017Q3 到 2021Q3 期間，遠歐航線的航線總數變化幅度不大(圖 5.3)，僅 2018Q3 與 2021Q3 為 19 條外，其餘皆為 18 條。惟就各聯盟而言，2M 聯盟與 THEA 聯盟的航線數各維持為 6、5 條，而 OCEAN 聯盟則於 2019Q3 起由 6 條增至 7 條，自該季度後 OCEAN 聯盟的航線數皆維持為 7 條。至於 OCEAN 聯盟增加一條的主因，乃其遠歐航線 NEU3 原由中遠與長榮共同派船，其遠東區域的服務範圍包括華南與華中港口。於 2019 年 4 月起，遠歐航線 NEU3 分割為兩條，即航線 NEU3、NEU7，分由中遠與長榮分別派船，且各以華南港口、華中與臺灣港口為主要服務區域，高雄港亦因而多一條遠歐航線彎靠。惟自 2021 年 4 月起，航線 NEU7 調整靠泊港，以新港(天津)取代高雄港。

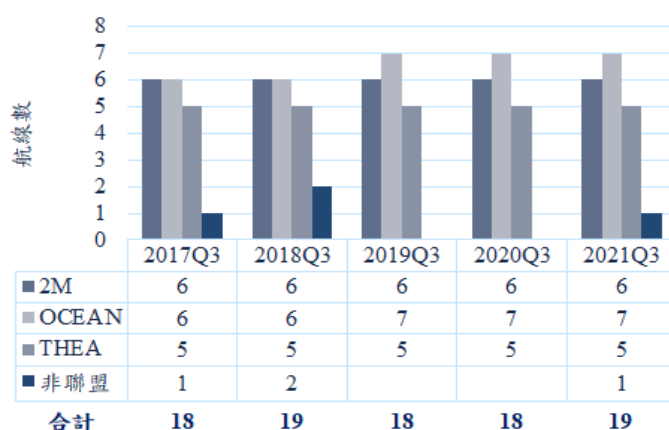


圖 5.3 遠歐航線各聯盟與非聯盟之航線數統計

此外，非聯盟航商除於 2017Q3、2018Q3、2021Q3 各有 1、2、1 條遠歐航線，且以較小船型(約 5,000TEU)營運外，2019Q3 與 2021Q1 期間，皆無遠歐航線。非聯盟遠歐航線於 2018Q3 與 2019Q3 期間停航的原因，可能是船型過小，貨櫃之單位運輸成本偏高，在運輸能量「供過於求」的環境下，難以營運。惟此一經營

環境在 2020 年底有了戲劇性轉變，由「供過於求」轉為「求過於供」，讓部分非聯盟航商(如國籍航商萬海)，甚至原為聯盟航商改以非聯盟航商(如中遠、地中海、達飛等)的身分，增闢歐美航線，尤其是航程短、運輸需求強的美西航線，2020Q3 與 2021Q3 期間增加 13 條(圖 6.24)；而遠歐航線則於 2021Q2 新增 1 條，由中國聯合航運(CULines)營運，其投入的船舶平均運能僅 4,577TEU(圖 5.6)。

2. 平均船型

一般而言，航線的航路與彎靠港作業倘無特殊限制，航線航程越長，採用的船型越大，以 2021Q3 為例，遠歐航線的平均船型最大，遠地、美東與美西航線則各為其平均船型的 85%、56%與 45%(圖 5.4)。至於遠地航線與美東航線之航程幾乎相同，但美東航線的平均船型僅為遠地航線的 66%，主要乃因部分美東航線需經巴拿馬運河，且如彎靠紐約港其船型亦有限制。此外，遠歐航線之平均船型雖最大，但與遠地航線、美東航線相較，2017Q3 到 2021Q3 期間，其平均船型的成長率並不高，僅高於美西航線(圖 5.5)，此應與大型船舶增大不易有關。

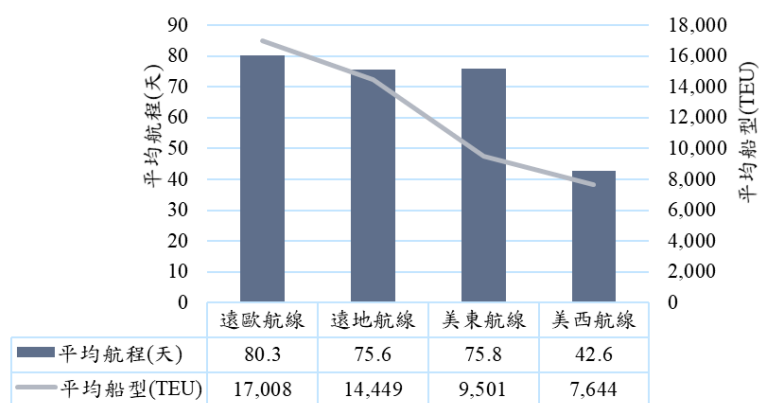


圖 5.4 各類歐美航線平均航程與船型之統計(2021Q3)

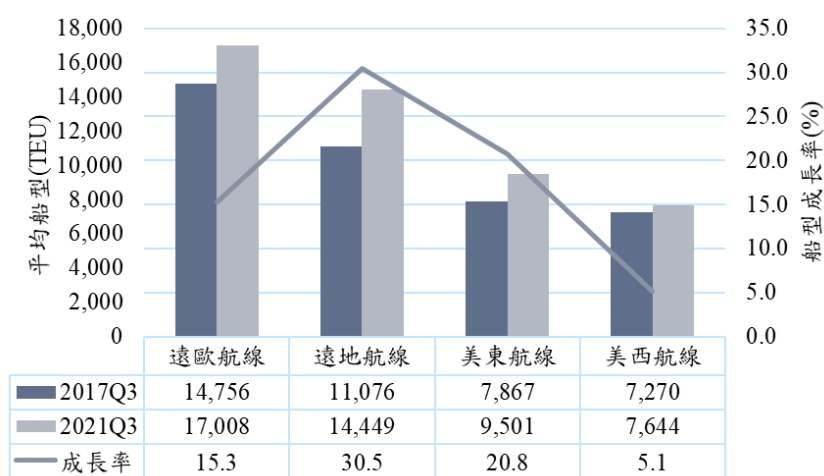


圖 5.5 各類歐美航線平均船型之成長率

如僅就遠歐航線而言(圖 5.6)，三大聯盟中，2017Q3 與 2018Q3 期間以 2M 聯盟的平均船型為最大，2019Q3 起 OCEAN 聯盟的平均船型則為最大。THEA 聯盟的平均船型最小，雖然 2019Q3 與 2020Q3 有顯著增加，但 2021Q3 時，仍與 OCEAN 聯盟、2M 聯盟各有 2,254, 1,585TEU 的差距。至於僅出現於 2017Q3 與 2018Q3 期間、以及 2021Q3 的非聯盟航線，平均船型皆低於 5,500TEU，2021Q3 的非聯盟航線甚至僅為 4,577TEU。

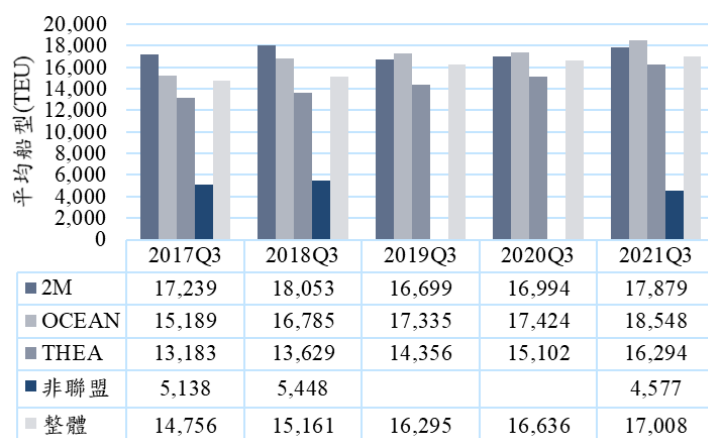


圖 5.6 遠歐航線各聯盟與非聯盟之平均船型統計

3. 每週總運能

2017Q3 到 2021Q3 期間，遠歐航線每週總運能的成長率為 21.7%，但仍低於美東航線與美西航線的成長率，各為 46.2%、43.6%，僅高於遠地航線(圖 5.7)。

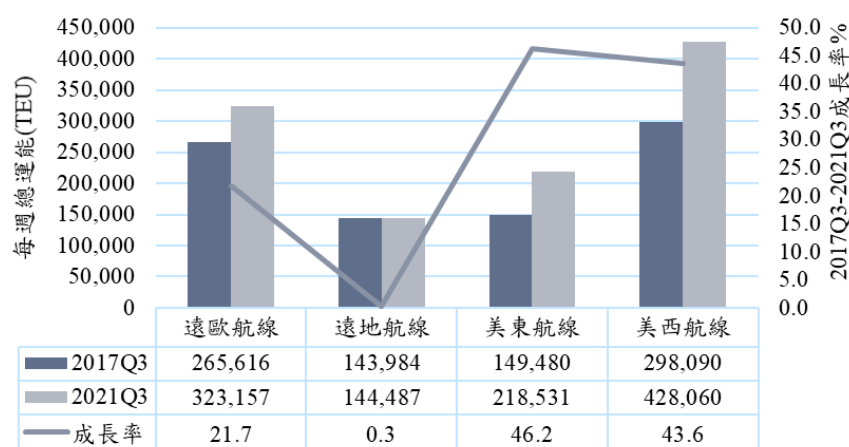


圖 5.7 各類歐美航線總運能之成長率

如僅就遠歐航線而言(圖 5.8)，三大聯盟中，2017Q3 與 2018Q3 期間以 2M 聯盟的每週總運能為最大，2019Q3 起則以 OCEAN 聯盟為最大，主要原因為 OCEAN 聯盟自 2019Q3 起平均船型與航線數皆高於 2M 聯盟。THEA 聯盟的總運能為最

小，2020Q3 有顯著增加，可能與 HMM 加入 THEA 聯盟，投入大型船舶有關。至於非聯盟航線，則僅出現於 2017Q3 與 2018Q3 期間、以及 2021Q3，由於所投入皆為小型船舶，其每週總運能僅佔遠歐航線總運能的 1.4%~3.8%（圖 5.9），影響幅度有限。

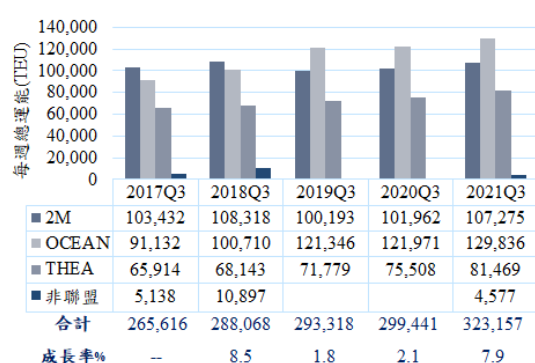


圖 5.8 遠歐航線各聯盟與非聯盟之每週總運能統計

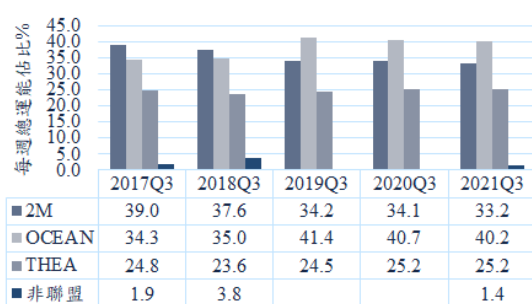


圖 5.9 遠歐航線各聯盟與非聯盟之每週總運能佔比

4. 聯盟航線共同派船

2010 年代初期，由於遠洋航線所投入之船型日趨大型化，航商乃藉聯盟航商共同派船，以降低航線派船之壓力。近年，大型船舶日益普及，部分聯盟航線施行單一航商派船策略，以減少共同派船的管理問題，故共同派船的比例有下降趨勢。以遠歐航線而言，共同派船的比例已由 2017Q3 的 63% 降至 2021Q3 的 47%。值得一提的是，OCEAN 聯盟徹底施行單一航商派船，即所有 OCEAN 聯盟遠歐航線皆不採行共同派船，而 THEA 聯盟則仍有八成遠歐航線為共同派船（圖 5.10）。

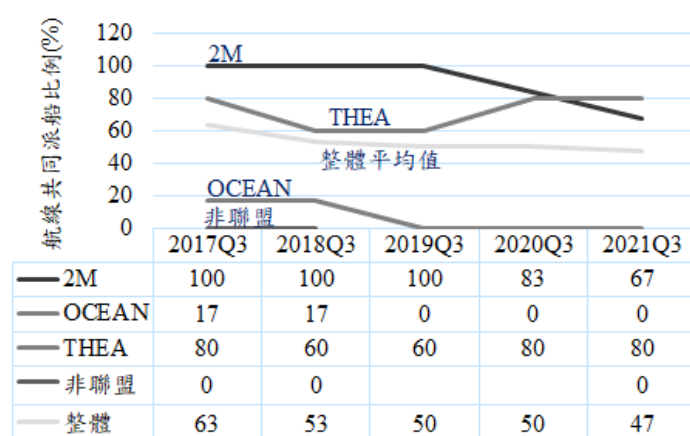


圖 5.10 遠歐航線各聯盟與非聯盟之共同派船比例

5.1.2 遠歐航線靠泊港部署趨勢

為利於瞭解各聯盟與非聯盟遠歐航線的靠泊港部署趨勢，本節特運用弓形圖協助分析(圖 5.11-圖 5.13)。此外，據觀察，遠歐航線的靠泊港部署型態受「天天馬士基」服務方案影響頗大，該方案於 2011 年 10 月正式施行，旨在提供遠東之上海、寧波、鹽田與麻六甲港口(新加坡、PTP 或巴生港)等 4 港至歐洲港口間(表 5-1)的高品質服務，標榜如不能在承諾運輸時間內將客戶的貨物運達，將對客戶作出賠償。雖然該服務方案於 2015 年 3 月終止，但對整體航運業帶來正向影響，如大幅提升運送準點率。而遠歐航線在遠東區域的部署型態亦深受影響，如表 5-2 所示，在「天天馬士基」之前(2011Q3)，彎靠前述 4 港的遠歐航線僅占 35.7%，後逐漸上升至 2020Q3 的 66.7%，但 2021Q3 下滑至 57.9%，此應與 2M 聯盟為因應缺櫃、塞港等問題，減少部分航線彎靠港口有關(圖 5.13)。

表 5-1 「天天馬士基」時期馬士基公司遠歐航線在遠東區域的靠泊港部署 (2012Q3)

航線代號	非遠東港口	PTP	鹽田	其他華南港口	上海	寧波	日韓與華北港口
AE1	○	○	○	○	○	○	日本港口
AE10	○	○	○	×	○	○	南韓港口
AE2	○	○	○	×	○	○	南韓、華北港口
AE6	○	○	○	×	○	○	×
AE7	○	○	○	○	○	○	華北港口
AE9	○	○	○	×	○	○	華北港口

表 5-2 遠歐航線在遠東區域靠泊 4 港之佔比

	2011Q3	2012Q3	2017Q3	2020Q3	2021Q3
遠歐航線數	28	26	18	18	19
彎靠 4 港航線數	10	13	9	12	11
佔比(%)	35.7	50.0	50.0	66.7	57.9

註：所謂 4 港係指上海、寧波、鹽田與麻六甲港口。

2017Q3 到 2021Q3 期間遠歐航線的靠泊港部署，本小節僅繪製 2017Q3、2020Q3 與 2021Q3 對應的弓形圖輔助說明(圖 5.11-圖 5.13)。如圖圖 5.11-圖 5.13 的左側數字顯示，2017Q3、2020Q3 與 2021Q3 彎靠 4 港的遠歐航線各有 9、12、11 條(按：相關數據可對應表 5-2)，其中以 2M 聯盟與 OCEAN 聯盟彎靠 4 港的航線數為最多，顯示該兩聯盟多採「天天馬士基」靠泊港部署型態。而 THEA 聯盟則較不採靠泊 4 港的部署型態，2021Q3 五條遠東航線(FE1~FE5)中僅有航線

FE2、FE4 彎靠 4 港，航線 FE1 僅彎靠新加坡港，航線 FE3、FE5 則僅彎靠鹽田與新加坡兩港(圖 5.13)。

值得一提的是，臺灣港口在稍偏離四港部署型態的航路上，且裝卸貨源與港埠設施(如七櫃尚未營運，無法服務全貨載大型船舶)未具優勢，雖有分屬 OCEAN 聯盟與 THEA 聯盟的國籍航商長榮與陽明支援，但彎靠臺灣港口的遠歐航線並不多，尤其是 2017Q3 僅有 2 條(圖 5.11)，後因 OCEAN 聯盟於 2019 年 4 月起增加由長榮單獨派船的航線 NEU7，才增至 3 條(圖 5.12)，惟 2021 年 4 月起該航線不彎靠高雄，故圖 5.13 顯示僅有兩條遠歐航線彎靠臺灣港口。

此外，從遠歐航線弓形圖與航線基本資料可發覺 2M 聯盟在航線規劃與運用頗有彈性，說明如下：

1. 鐘擺航線之運用：2M 聯盟自 2017Q1 起即有遠歐與美西航線之鐘擺航線，且自 2019Q2 增加為 2 條，但 2021Q1 因塞港問題嚴重，為免骨牌效應乃取消鐘擺航線。而自 2019Q2 才有此類航線的 THEA 聯盟則仍維持，且自 2020Q3 起增為 2 條。
2. 靠泊港之調整：2M 聯盟計有 6 條遠歐航線，2021Q1 因塞港問題嚴重，將其中的 4 條各縮減 1 個靠泊港，即上海、寧波、或鹽田，3 者皆屬 2M 聯盟的主要靠泊港，調整幅度頗大；至 2021Q3，4 條縮減靠泊港的航線僅餘航線 AE5 仍減少彎靠鹽田港，其餘 3 條皆恢復為彎靠上海、寧波、鹽田與麻六甲港口等 4 港。
3. 跨聯盟間之艙位出租：2M 聯盟於 2020Q1 解除與 HMM 的合作協議，而將其多餘的艙位出租給屬 THEA 聯盟的赫伯羅特航運(HPL)，HPL 為強化對北歐港口的服務，租賃了有彎靠北歐港口(含波蘭、丹麥與瑞典等)的遠歐航線(航線 AE5、AE10)艙位，而成為其服務航線 FE7、FE8(按：THEA 聯盟的遠歐航線代碼為 FE1~FE5，而原 HPL 擬向 2M 承租 3 條航線的艙位，各稱為 FE6、FE7、FE8，然對應 FE6 的 2M 航線停航，因而 HPL 無服務航線 FE6)。

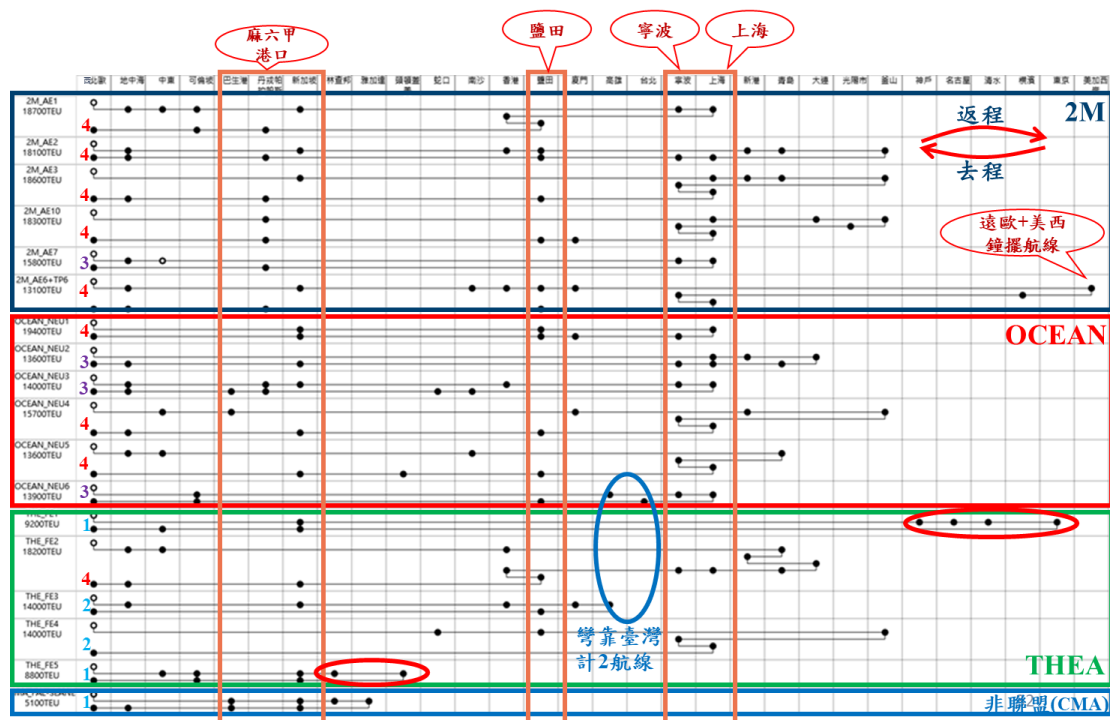


圖 5.11 遠歐航線弓形圖(2017Q3)

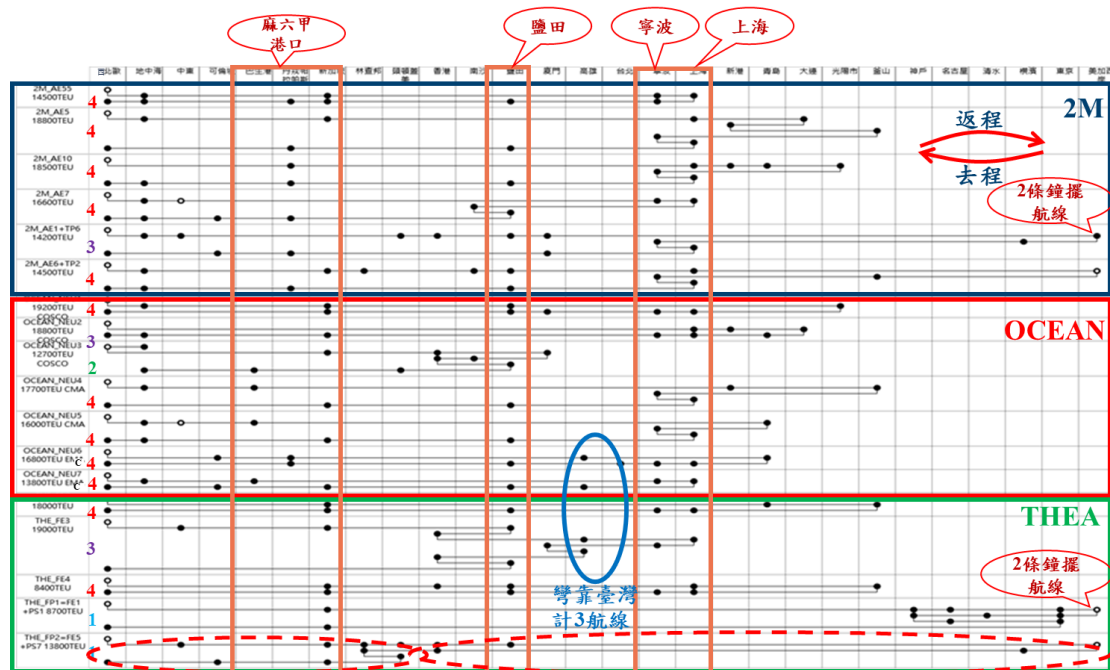


圖 5.12 遠歐航線弓形圖(2020Q3)

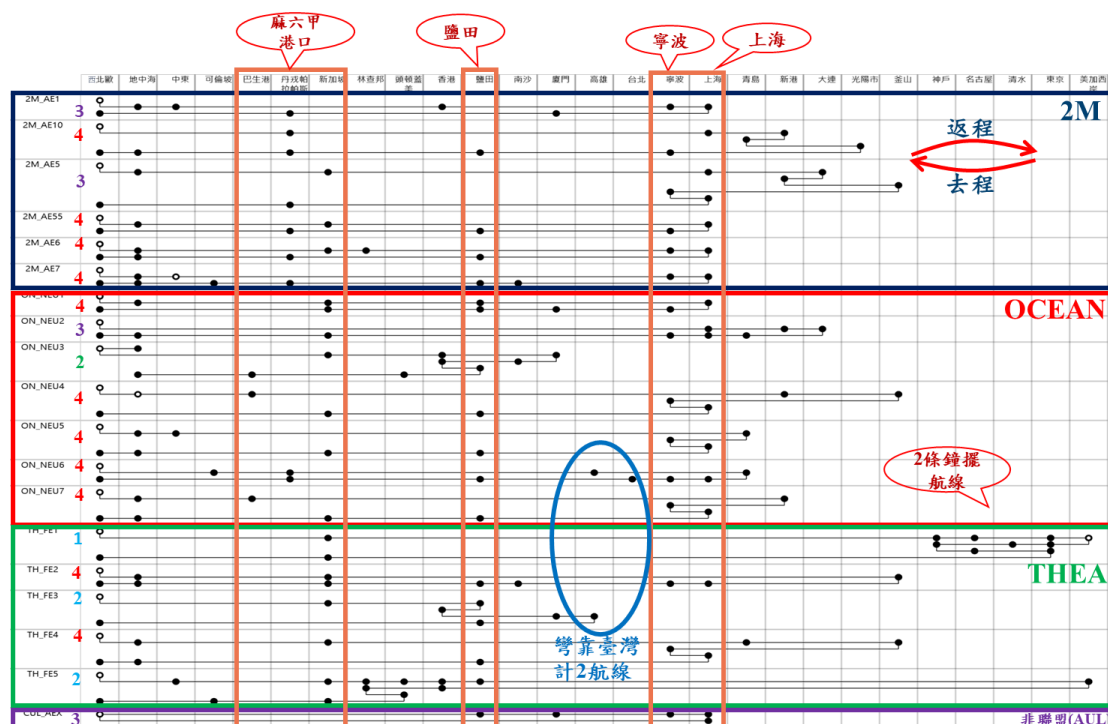


圖 5.13 遠歐航線弓形圖(2021Q3)

5.2 遠地航線部署趨勢分析

本節分析遠東至地中海，而航程未及於西北歐港口之貨櫃航線。至於遠東與西北歐港口間貨櫃航線之分析則可參見前一節。

5.2.1 遠地航線船舶部署趨勢

1. 航線數

2017Q3 到 2021Q3 期間，遠地航線減少 3 條，即由 2017Q3 的 13 條減至 2021Q3 的 10 條(圖 5.14)。就各聯盟而言，僅 THEA 聯盟一直維持 3 條遠地航線，而 2M 聯盟與 OCEAN 聯盟於 2019Q3 與 2020Q3 期間各減少 1 條，分別有 3、4 條遠地航線。航商 ZIM 所營運的 1 條非聯盟航線，實際上為遠地與美西的鐘擺航線，ZIM 於 2019Q1 成為 2M 聯盟合作夥伴，亦同時停航該鐘擺航線。

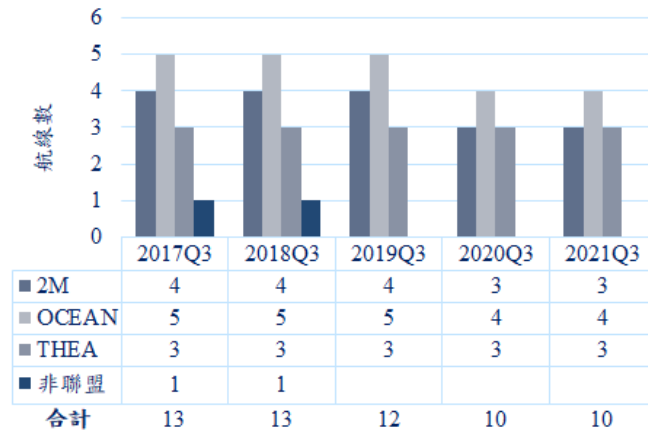


圖 5.14 遠地航線各聯盟與非聯盟之航線數統計

2. 平均船型

如 5.1.1 節所述，2021Q3 在 4 類歐美航線中，遠地航線的平均船型(14,449TEU)僅次於遠歐航線(17,008TEU)，且 2017Q3 到 2021Q3 期間，其成長率為最高，達 30.5%(圖 5.5)。如僅就遠地航線而言，三大聯盟中，2017Q3 到 2021Q3 期間皆以 2M 聯盟的平均船型為最大，且與其他兩聯盟有顯著的差距。以 2021Q3 而言，2M、THEA 與 OCEAN 聯盟所屬的遠地航線平均船型各為 19,078TEU, 14,202TEU 與 11,162TEU。至於航商 ZIM 所營運的非聯盟航線，其平均船型尚不及 4,800TEU(圖 5.15)。

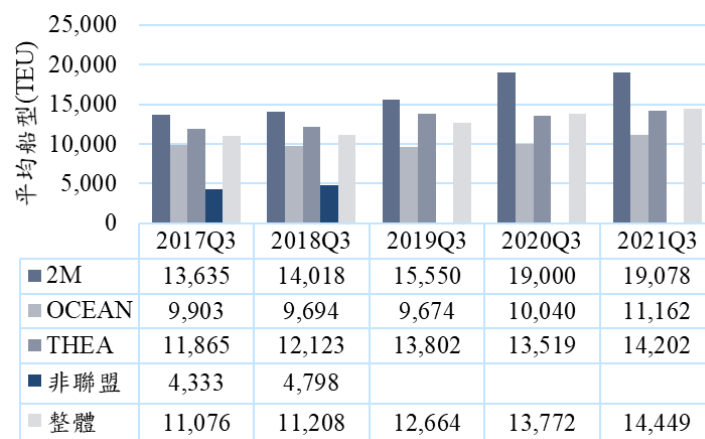


圖 5.15 遠地航線各聯盟與非聯盟之平均船型統計

3. 總運能

2017Q3 到 2021Q3 期間，遠地航線之每週總運能為 4 類歐美航線中最低，僅為遠歐航線每週總運能的四成五，且成長率亦為最低，僅為 0.3%，而美東航線、

美西航線與遠歐航線的成長率各為 46.2%、43.6%與 21.7%(圖 5.7)。就各聯盟的遠地航線而言(圖 5.16)，2017Q3 到 2021Q3 期間雖然 OCEAN 聯盟為三大聯盟中航線數為最多，但 2M 聯盟所投入的船型顯著較大，每週總運能也一直為最多，THEA 聯盟亦因投入的船型較大，自 2020Q3 起每週總運能與 OCEAN 聯盟相當。至於非聯盟航線，則僅出現於 2017Q3 與 2018Q3 期間，由於所投入皆為小型船舶，其每週總運能僅佔遠地航線總運能的 3.0%~3.3%(圖 5.17)，影響幅度有限。

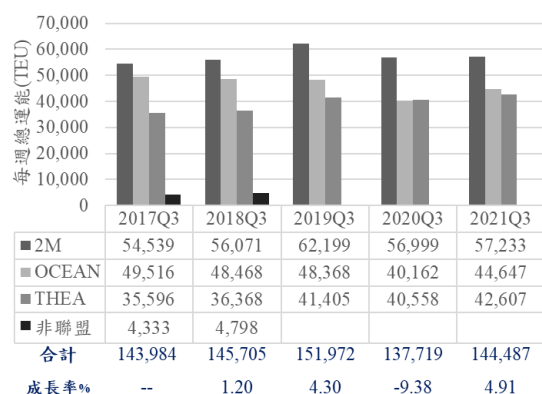


圖 5.16 遠地航線各聯盟與非聯盟之每週總運能統計

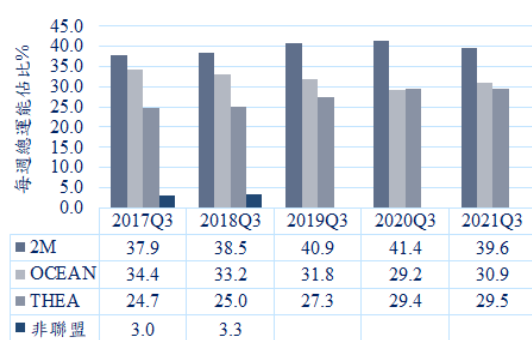


圖 5.17 遠地航線各聯盟與非聯盟之每週總運能佔比

4. 聯盟航線共同派船

遠地航線所彎靠的地中海港口，可能因港口屬性差異大管理不易，因而大都採行共同派船，僅 2M 聯盟的 3 條航線中有 2 條由地中海航運單一航商派船，因而 2020Q3 到 2021Q3 期間共同派船比例為 34%(圖 5.18)，此可能與地中海航運佔地利有關。

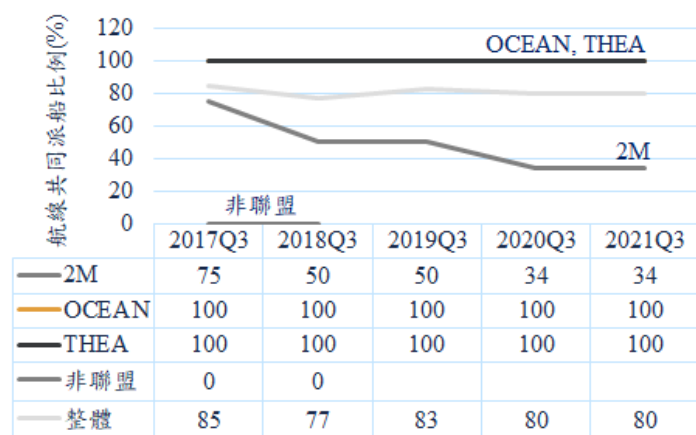


圖 5.18 遠地航線各聯盟與非聯盟之共同派船比例

5.2.2 遠地航線靠泊港部署趨勢

如 5.1.2 節所述，2017Q3 到 2021Q3 期間遠歐航線在遠東區域大多沿用「天天馬士基」的 4 港部署型態，至於遠地航線除沿用 4 港部署型態外，亦存在一些差異(圖 5.19、圖 5.20)，主要差異列述如后：

1. 從 4 港部署型態延伸至 5 港部署型態，即靠泊港北延至釜山港；
2. 華南區域除靠泊鹽田港，另從鹽田港與蛇口港擇一靠泊；
3. 麻六甲港口中，2M 聯盟擇新加坡取代遠歐航線的丹戎帕拉帕斯(PTP)靠泊，亦即遠地航線僅靠泊新加坡與巴生港。

此外，如對 2017Q3 與 2021Q3 之遠地航線弓形圖(圖 5.19、圖 5.20)進行比較，可發覺兩季度之差異，主要來自 2017Q3 與 2021Q3 期間減少 3 條航線，2M 聯盟、OCEAN 聯盟與非聯盟各 1 條，其影響如下：

1. 遠東靠泊港：2017Q3 遠東區域靠泊的港口計有 19 個(圖 5.19)，然因 2017Q3 與 2021Q3 期間減少 3 條遠地航線，因而減少 6 個靠泊港，包括麻六甲丹戎帕拉帕斯、東南亞蓋美港、臺灣臺北港、以及華南南沙、大鵬灣與斥灣等港。
2. 臺灣靠泊港：2017Q3 靠泊臺灣港口(含高雄港與臺北港)的航線計有 5 條(圖 5.19)，然 2018Q3 到 2021Q3 期間因 OCEAN 聯盟減少的 MED4 有彎靠臺北港與高雄港，加上同屬 OCEAN 聯盟的 MED3 從原彎靠高雄港與廈門港改為僅彎靠廈門港，故 2021Q3 僅餘 3 條遠地航線靠泊高雄港(圖 5.20)。
3. 鐘擺航線：2017Q3 計有 2 條遠地與美西結合之鐘擺航線，分屬非聯盟與 2M 聯盟，非聯盟鐘擺航線乃由 ZIM 營運，2019Q1 成為 2M 聯盟合作夥伴而停航，至於 2M 聯盟之鐘擺航線則於 2019Q1 重新整併，原遠地航線仍維持，但美西端則與遠歐航線結合為遠歐與美西之鐘擺航線。易言之，2019Q2 起遠地航線不再有鐘擺航線。

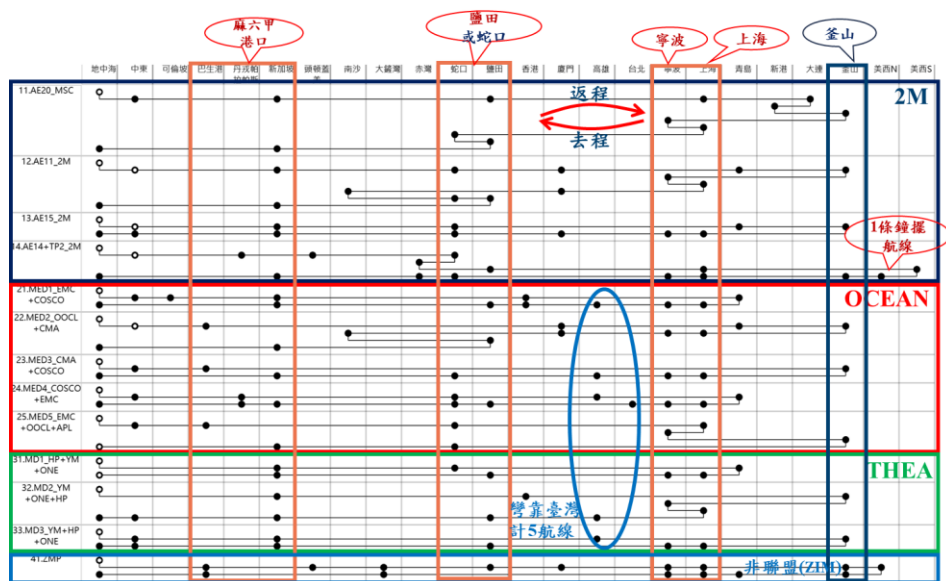


圖 5.19 遠地航線弓形圖(2017Q3)

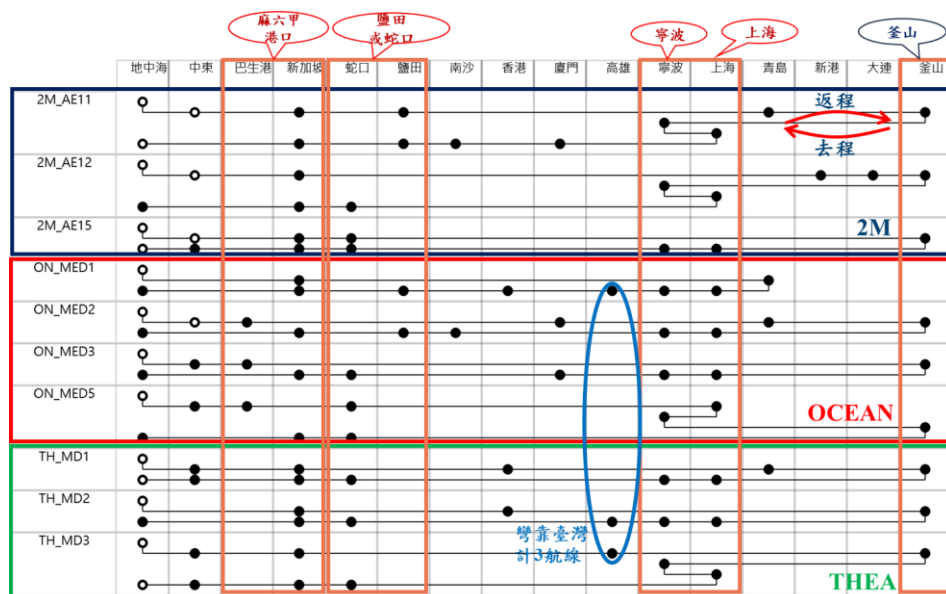


圖 5.20 遠地航線弓形圖(2021Q3)

5.3 對高雄港與國籍航商之影響

靠泊高雄港的歐美航線中(表 5-3)，以美西航線為最多，2021Q3 達 12 條，占 57.2%，而遠歐航線與遠地航線佔比雖不高，各佔 9.5%、14.3%，但近年遠歐航線卻成為影響高雄港貨櫃碼頭營運的關鍵因素，且多與國籍航商有關，簡述如后：

表 5-3 靠泊高雄港歐美航線之統計

		遠歐航線	遠地航線	美東航線	美西航線	合計
航線數	2017Q3	2	5	4	9	20
	2020Q3	3	3	4	11	21
	2021Q3	2	3	4	12	21
2021Q3 佔比		9.5%	14.3%	19.0%	57.2%	100.0%

1. 對高雄港之影響

遠歐與遠地航線在遠東區域的靠泊港部署型態業趨穩定，各以 4 港(上海、寧波、鹽田與麻六甲港口)、5 港(釜山、上海、寧波、鹽田/蛇口、與麻六甲港口) 的單線型態加以部署，臺灣港口稍偏離 4 港、或 5 港的航路，加上港埠設施不足應付遠歐航線的大型貨櫃船舶(如 2 萬 TEU 以上船型)之全貨載裝卸服務，復貨源增加有限，因而彎靠高雄港的遠歐與遠地航線並不多，且有減少趨勢，包括航線數與彎靠次數：

- (1) 遠歐航線：如前所述，2019Q3 與 2021Q1 期間計有 3 條遠歐航線彎靠高雄港(圖 5.21)，其中屬 THEA 聯盟的航線 FE3 往/返程皆彎靠高雄港，而屬 OCEAN 聯盟的航線 NEU6、NEU7 各僅彎靠 1 次，即高雄港計有 3 條遠歐航線 4 次彎靠。然受後疫情的影響，自 2021 年 4 月起僅餘各屬 OCEAN 與 THEA 聯盟的航線 NEU6、FE3 彎靠高雄港，且航線 FE3 由於減少彎靠上海與寧波，船型由 24,000TEU 降為 16,000TEU，彎靠高雄港的次數由 2 次降為 1 次(圖 5.21)，亦即高雄港遠歐航線的航線數減少 1 條，而彎靠次數減少 2 次，形成 2 條航線 2 次彎靠。
- (2) 遠地航線：如前所述，2017Q3 高雄港計有 5 條遠地航線，然 2018Q3 與 2020Q3 期間，OCEAN 聯盟航線 MED3 原同時彎靠廈門港與高雄港改為僅彎靠廈門港而不彎靠高雄港，加上停航有彎靠臺北港與高雄港的航線 MED4，因而 2021Q3 僅餘 3 條遠地航線靠泊高雄港。

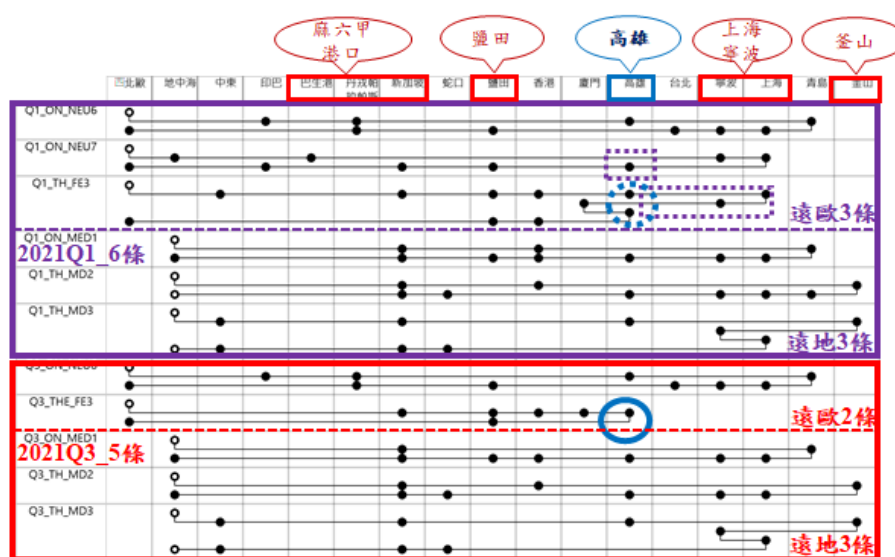


圖 5.21 靠泊高雄港之遠歐與遠地航線弓形圖(2021Q3)

高雄港七櫃即將完工，期待能爭取到更多的遠歐與遠地航線彎靠，如至少遠歐航線 NEU7 恢復彎靠高雄港。此外，亦期待能提升高雄港在航線上的功能，如將中間港提升為首回港或末發港等(圖 5.22)。



圖 5.22 港口在航線所扮演之功能

2. 對國籍航商之影響

1. 長榮海運：長榮原與中遠共同派船營運 OCEAN 聯盟的遠歐航線 NEU3，OCEAN 聯盟於 2019 年 4 月將 NEU3 分割為 NEU3、NEU7，且由中遠與長榮各自單獨派船，分別彎靠華南、華中與臺灣港口，高雄因而多增 1 條遠歐航線(NEU7)靠泊，惟 2021 年 4 月起，航線 NEU7 改為不彎靠高雄港。此外，由於 OCEAN 聯盟讓成員有較大的航線規劃彈性，且為因應船舶大型化，尤其是遠歐航線的船舶大型化，長榮為此承租高雄港七櫃(圖 5.23)，並積極投資七櫃碼頭設施，順利解決七櫃營運問題。
2. 陽明海運：2020Q2 韓國現代加入 THEA 聯盟後，為彎靠高雄港的遠歐航線 FE3 引進全球最大 24,000TEU 船型，陽明六櫃碼頭因而有機會展示其運作能力，惟 2021 年 4 月起，航線 FE3 縮短航程，不彎靠上海與寧波，船型亦由 24,000TEU 改為 16,000TEU。此外，由於巴生港目前僅 OCEAN 聯盟遠歐航線靠泊(圖 5.24)，故極力邀請屬 THEA 聯盟的陽明參與巴生港新建碼頭之投資，希望後續 THEA 聯盟能在該港部署遠歐航線。
3. 萬海海運：未來長榮如移至七櫃，可產生遞延效果，即萬海可由原本的二櫃轉租五櫃部分碼頭(圖 5.23)，對其發展近洋與遠洋貨櫃航線應頗有助益。



圖 5.23 長榮承租七櫃所衍生的遞延效果

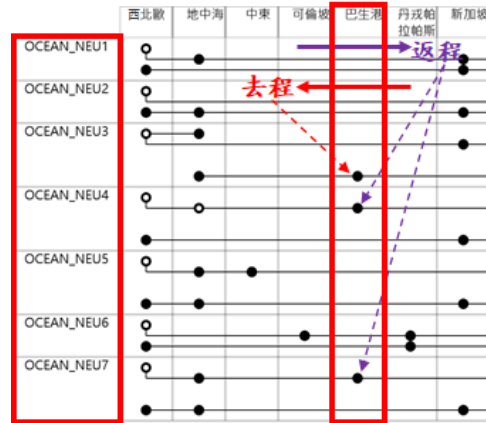


圖 5.24 靠泊巴生港的遠歐航線 (2021Q3)

5.4 小結

1. 遠東區域的遠歐航線與遠地航線靠泊港部署型態業趨穩定，各以 4 港(上海、寧波、鹽田與麻六甲港口)、5 港(釜山、上海、寧波、鹽田/蛇口與麻六甲港口)的單線型態加以部署，臺灣港口不在主要航路上，尚須借助一些拉力才可能吸引更多的遠歐與遠地航線彎靠。
2. 所謂拉力包括裝卸貨源(含空/重櫃)、航商與港埠設施(含軟/硬體設備，如碼頭、聯外交通等)，而遠歐航線的船舶大型化為目前高雄港亟待改善之問題，此不但左右遠歐航線的靠泊，亦影響高雄港在遠歐航線所扮演的功能。
3. 高雄港在航線上的功能計有首回港、起始港、末發港與去程/返程中間港等(圖 5.22)，過去因無法靠泊全貨載的大型船舶而功能受限，期待七櫃正式營運後，能爭取到更多的遠歐航線與遠地航線，且爭取到在航線中更積極的功能，如由返程中間港改為首回港，或兼具返程中間港與去程中間港之功能。
4. 國際海運資料庫可將多條航線的弓形圖集中，各彎靠港以欄位之方式排列，方便觀察比較不同航線對於彎靠港之部署及其彎靠順序，為航線部署分析之利器，值得推廣運用。

第六章 遠洋航商部署遠東-北美航線之比較分析

遠東-北美航線依其起迄港為美東港口或美西港口，可區分為遠東-美東航線與遠東-美西航線(以下各簡稱為美東航線與美西航線)，由於此 2 類航線各有特色，故將美東航線與美西航線的部署趨勢分述於 6.1、6.2 節。又，此 2 類航線的部署型態為多線化，不僅異於遠歐航線的單線化，多線化的態樣尚有顯著差異，在分述美東航線與美西航線部署趨勢之前，將先於 6.1.1、6.2.1 節分述各類航線的部署型態。

6.1 美東航線部署趨勢分析

本節先於 6.1.1 節論述美東航線之部署型態，再說明美東航線各聯盟(含 2M、OCEAN 與 THEA 聯盟)與非聯盟的部署趨勢，並區分為船舶與靠泊港部署趨勢兩大項，分述於 6.1.2 節、6.1.3 節，至於美東航線部署趨勢對高雄港的影響，則列於 6.1.4 節。

6.1.1 美東航線部署型態之趨勢

由於美東港口與遠東港口分別位於地球的兩端，從遠東至美東的去程可東向經巴拿馬運河，或西向經蘇伊士運河(圖 6.1)；而返程可從美東折返或持續東向或西向，即形成往返式(或稱折返式)與環球式(或稱環狀式)。綜上，美東航線可分為 4 種部署型態，包括東向往返式、西向往返式、東向環球式與西向環球式(表 6-1)，亦即美東航線為「不同向多線化」的部署型態(圖 6.1)。

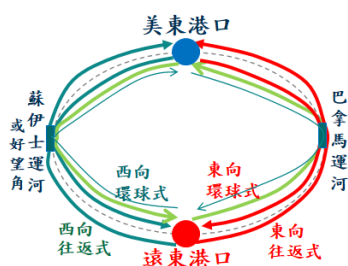


圖 6.1 美東航線之不同向多線化

表 6-1 美東航線 4 類部署型態(依去/返程分)

		返程	
		往返式	環球式
去程	東向	東向往返式	東向環球式
	西向	西向往返式	西向環球式

如圖 6.2 所示，於 2015Q3 到 2017Q3 期間美東航線各類部署型態的成長趨勢顯著不同，如往返式(含東向與西向)航線數減少，而東向環球式航線數增加，此應與巴拿馬運河於 2016 年 6 月底拓寬通航有關，故特於表 6-2 增列 2016Q1 與 2017Q2 期間各季度航線數輔助說明，其中因國際海運資料庫缺 2016Q3、2016Q4 航線資料，故未加以列入。另為簡化拓寬前/後之比較分析，將 2016Q3、2016Q4 視為運河拓寬後航商部署航線調整期，故以 2016Q2 與 2017Q1 兩季度

的航線數各表示運河拓寬前/後之航線數。至於 2011Q3 到 2021Q3 期間美東航線 4 類部署型態在航線數與船型的差異，簡述如后(圖 6.2、表 6-2)：

1. 東向往返式：4 類部署型態中，本佈署型態的航線數一向為最多，雖然 2016Q2 巴拿馬運河拓寬前航線數為 14 條，2017Q1 拓寬後大幅下降至 8 條，2017Q2 因航商聯盟重組而增為 9 條，但其航線數仍遙遙領先其他型態，本佈署型態可說是美東航線最主要的部署型態。
2. 西向往返式：本佈署型態的航線數為次高，在巴拿馬運河拓寬前具船型優勢(如於 2015Q3 平均船型高於東向往返式達 84%(圖 6.3))，航線數雖較東向往返式為低，但每週總運能卻是 4 類部署型態中最高(圖 6.4)。巴拿馬運河拓寬後，船型優勢不再，航線數降至與東向環球式相同，2017Q1 僅為 5 條。至 2021Q3 可能因東南亞貨源增加，才增至 6 條，但每週總運能尚未恢復至 2015Q3 的水準(圖 6.4)。
3. 東向環球式：本佈署型態在 2011Q3 有 1 條航線，但因受限於巴拿馬運河的通過船型，之後即停航，至巴拿馬運河拓寬後才復航，且 2017Q1 航線數已有 4 條，2017Q2 因航商聯盟重組增加 1 條，2021Q3 因東南亞貨源增加再增加 1 條(圖 6.2)。
4. 西向環球式：本佈署型態於 2021Q2 才由萬海創闢 1 條，推測應與東南亞貨源增加有關。

事實上，如將上述 4 類部署型態，歸納為東向與西向 2 類，東向美東航線的航線數在巴拿馬運河拓寬前/後差異不大，維持在 12-14 條(表 6-2)，而東向往返式航線數於 2016Q2 的 14 條降至 2017Q1 的 8 條，應與同期東向環球式增加 4 條有關；至於西向美東航線的航線數則變化幅度較大，從 9 條下滑至 5 條，至 2021Q3 才增至 6 條，2017Q1 的降幅應與運河拓寬船型優勢不再有關，而 2021Q3 的升幅則與東南亞貨源增加有關。

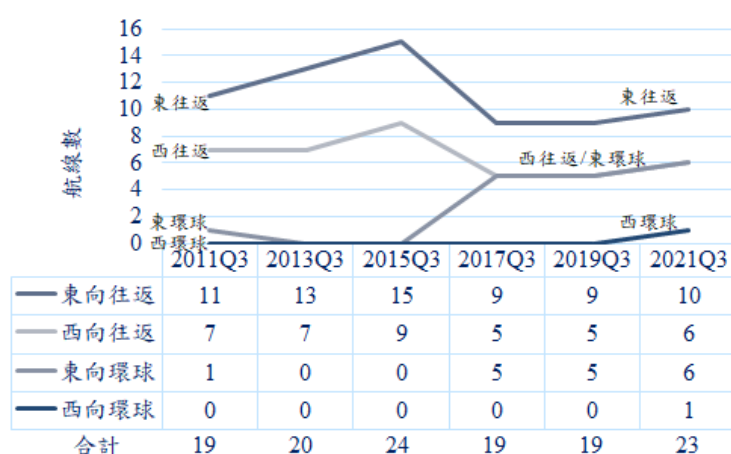


圖 6.2 美東航線各部署型態之航線數成長趨勢(2011Q3-2021Q3)

表 6-2 美東航線各部署型態之航線數統計(2011Q3-2021Q3)

		2011Q3	2013Q3	2015Q3	2016Q1	2016Q2	2017Q1*	2017Q2	2017Q3	2019Q3	2021Q3
東向	東往返	11	13	15	13	14	8	9	9	9	10
	東環球	1	0	0	0	0	4	5	5	5	6
	小計	12	13	15	13	14	12	14	14	14	16
西向	西往返	7	7	9	9	9	5	5	5	5	6
	西環球	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	小計	7	7	9	9	9	5	5	5	5	7
合計		19	20	24	22	23	17	19	19	19	23

註：由於國際海運資料庫缺 2016Q3、2016Q4 航線資料，故該兩季度未加以列入。

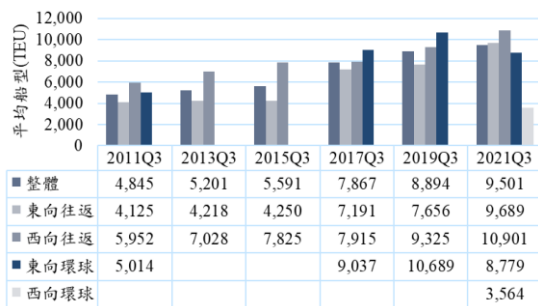


圖 6.3 美東航線各部署型態之平均船型

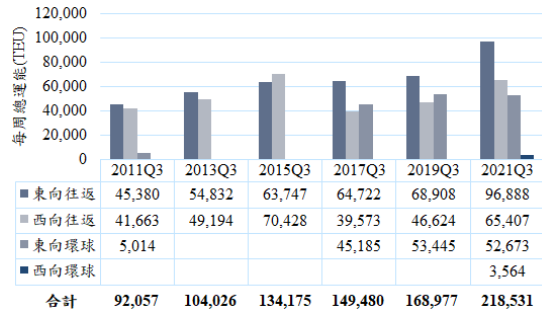


圖 6.4 美東航線各部署型態之每週總運能

至於美東航線各類部署型態的靠泊港分布，就美東的靠泊港而言，由於大圓航線的關係，除僅彎靠墨西哥灣的東向環球式美東航線外，凡航經蘇伊士運河的美東航線，包括西向往返式、以及東向環球式與西向環球式等型態的美東航線皆會彎靠紐約港及其以北港口(表 6-3)。此外，東向往返式變化較多，航經巴拿馬運河後，或僅彎靠墨西哥灣、或僅彎靠美東南方區域、或持續北上彎靠紐約港及其以北港口，以 2021Q3 為例，各有 4、2、4 條(表 6-3)。

表 6-3 美東航線美東區域靠泊港之分布



圖 6.5 彎靠美東區域之美東航線示意

		美東北	美東南	墨西哥灣	航線數 (2021Q3)
往返式	東向	◎	◎		4
			◎		2
				◎	4
環球式	西向	◎	◎		6
	東向			◎	1
	西向	◎	◎		5

就遠東的靠泊港而言，越南海防港經水路東向與西向至紐約航程約相等，而蘇伊士運河通行費較巴拿馬運河低，加上北鄰貨源多的華南，致東向與西向往返式美東航線在遠東區域的分界區域北移至華南區域，亦也讓各部署型態的靠泊港不一，簡述如后(圖 6.6、表 6-4)：

1. 東向往返式：與西向往返式美東航線以華南為界，但至華南集貨的美東航線多僅至墨西哥灣或美東南方，故東向往返式航線的靠泊港主要分布在東亞(不含華南)，其次為華南區域。
2. 西向往返式：巴拿馬運河拓寬前，西向往返式美東航線具船型優勢，可至華中集貨，但運河拓寬後，則退至華南，故西向往返式航線的靠泊港主要分布在華南與東南亞。
3. 東向/西向環球式：東向環球式航線曾經東南亞、華南與東亞(不含華南)等區域，與東向往返式航線的航路有重疊，即東向環球式除可彎靠原東向往返式的華南與東亞(不含華南)在遠東區域港口外，亦可先彎靠東南亞港口，此舉會讓至美東的時效不如西向往返式，故應可將東南亞港口視為次要靠泊港。至於西向環球式，則與東向環球式航行方向相反，應亦可推論東亞(不含華南)港口為其次要靠泊港，華南與東南亞港口為其主要靠泊港。



圖 6.6 彎靠遠東區域之美東航線示意

表 6-4 美東航線遠東區域靠泊港之分布

		東南亞	華南	東亞 (不含華南)	航線數 (2021Q3)
往返式	東向		○	◎	10
	西向	◎	◎		6
環球式	東向	○	◎	◎	6
	西向	◎	◎	○	1

註：◎，○各表示主要或次要靠泊港之分布區域。

6.1.2 美東航線船舶部署趨勢

1. 航線數

2017Q3 到 2021Q3 期間，美東航線前 4 個年度的航線總數變化幅度不大(圖 6.7)，僅 2018Q3 為 18 條，其餘皆為 19 條，2021Q3 則增至 23 條，淨增加的 4 條航線中，3 條為非聯盟航線，包括中遠、馬士基與萬海各增闢 1 條(表 6-6)，此應與後疫情因素有關。

就各聯盟的航線數而言，OCEAN 聯盟與 THEA 聯盟的航線數各維持為 5、7 條，而 2M 聯盟由 2017Q3 的 5 條，增至 2021Q3 的 8 條，成為航線數最多的聯

盟。至於 2M 聯盟由 5 條增至 7 條以及由 7 條增至 8 條之影響因素不同，前者應與 ZIM 加入 2M 聯盟有關，後者則應與後疫情因素有關。

至於各聯盟的美東航線部署型態(圖 6.8)，2M 聯盟與 OCEAN 聯盟計有 3 類部署型態，包括東向往返式、西向往返式與東向環球式，而 THEA 聯盟無環球式，僅有東向往返式與西向往返式。此外，THEA 聯盟在東向美東航線中，原無彎靠墨西哥灣的航線，2021Q2 起與長榮跨聯盟增闢 1 條(EC6)彎靠墨西哥灣，但 THEA 聯盟同時停航 1 條東向往返式(EC3)，因而其航線數仍維持為 5 條。

非聯盟航商所營運的美東航線僅在 2017Q3 與 2021Q3 等季度出現，各有 2、3 條。前者為航商 ZIM 所營運，後因加入 2M 而停航；後者為馬士基、中遠與萬海新闢的航線，各為東向環球式、西向往返式與西向環球式的部署型態(圖 6.8)。

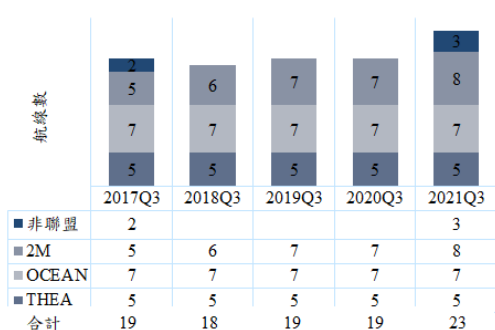


圖 6.7 美東航線各聯盟與非聯盟之航線數統計

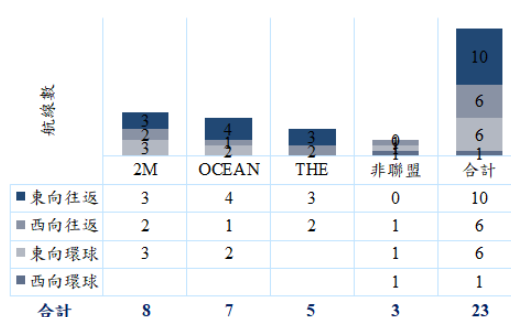


圖 6.8 美東航線各聯盟與部署型態之航線數(2021Q3)

2. 平均船型與每週總運能

2017Q3 到 2021Q3 期間，美東航線整體之平均船型，由 7,867TEU 增至 9,501TEU(圖 6.9)，其中，2017Q3 到 2020Q3 期間，以 OCEAN 聯盟所投入船舶的平均船型為最大，但 2021Q3 THEA 聯盟已超越 OCEAN 聯盟，此可能與 HMM 加入 THEA 聯盟有關。

2M 聯盟 2021Q3 之航線數雖為所有聯盟中最多(8 條)，較次多的 OCEAN 聯盟多 1 條，但因投入船舶之平均船型較小，每週總運能低於 OCEAN 聯盟，相差高達 1 萬 TEU(圖 6.10)。2021Q3 新增闢的非聯盟航線，其所投入船舶的平均船型僅 6,475TEU，僅為整體平均船型的 68%。

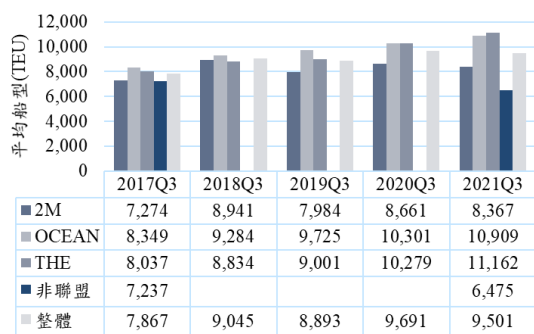


圖 6.9 美東航線各聯盟與非聯盟之平均船型統計

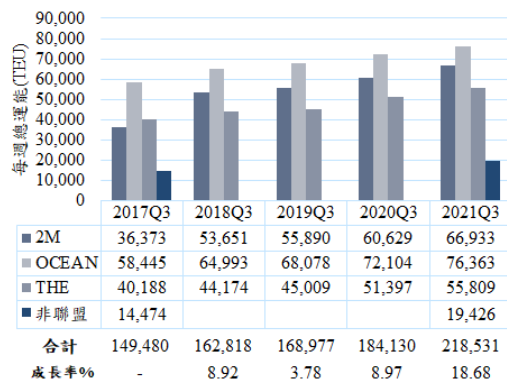


圖 6.10 美東航線各聯盟與非聯盟之每週總運能統計

3. 航線共同派船比例

2020Q3 到 2021Q3 期間，部分聯盟美東航線隨著大型船舶普及，改由單一航商派船，OCEAN 聯盟最為明顯，共同派船比例由 86%降至 43%(圖 6.11)，但 THEA 聯盟反而提高共同派船比例，由 80%提高至 100%，即由原 5 條美東航線中，有 1 條為單一航商派船，2021Q3 改為所有美東航線皆為共同派船。

同一期間，整體美西航線共同派船比例亦有下滑趨勢(圖 6.28)，但美東航線共同派船比例較美西航線高出甚多，此可能與美東航線航程較長，且聯營成員較少自行投資北美東岸碼頭有關。

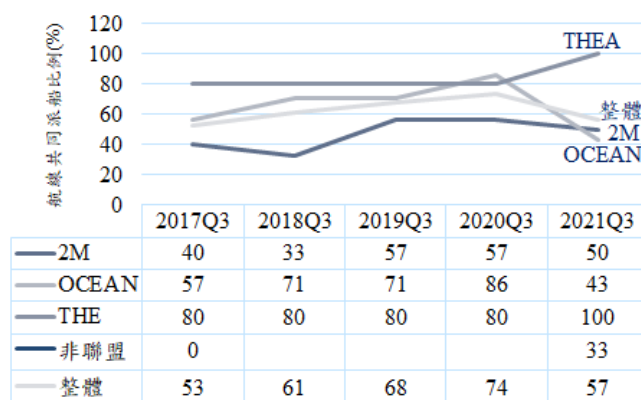


圖 6.11 美東航線各聯盟與非聯盟之共同派船比例統計

6.1.3 美東航線靠泊港部署趨勢

為利於瞭解各聯盟與非聯盟美東航線的靠泊港部署趨勢，本小節亦運用弓形

圖協助分析。如圖 6.12-圖 6.14 所示，2017Q3 與 2020Q3 美東航線僅有 3 類部署型態：東向往返式、西向往返式與東向環球式，至於西向環球式，則於 2021Q2 才由萬海創闢(圖 6.14)。

美東航線各類部署型態之航線數變化，2017Q3 與 2020Q3 期間穩定，僅東向往返式彎靠墨西哥港口與彎靠美東南方港口各增減 1 條。2020Q3 到 2021Q3 期間變化幅度頗大，4 類部署型態各增加 1 條航線(表 6-5)，合計淨增加 4 條航線。不過，如進一步觀察航線的異動情形，將發覺該期間涉及 7 條航線的異動(表 6-6)，包括 OCEAN 聯盟航線(AWE1)原為東向環球式因航路改變改為東向往返式、THEA 聯盟東向往返式彎靠墨西哥港口與彎靠美東南方港口各增減 1 條(EC6、EC3)、2M 聯盟與馬士基各增 1 條東向環球式(TP23、TP20)、中遠增加 1 條西向往返式(AWE6)以及萬海增加 1 條西向環球式(AA7)。值得一提的是，該期間增加 5 條美東航線，僅 1 條沒有彎靠越南的蓋美港，此應與後疫情東南亞貨源增加有關；而沒有彎靠蓋美港的航線(EC6)則彎靠墨西哥灣港口，除與後疫情因素有關外，應有巴拿馬運河拓寬經濟腹地增加的持續效應。

檢視美東航線各類部署型態在遠東區域的靠泊港分布區域，基本上皆符合表 6-4 的部署原則，即東向與西向往返式美東航線以華南為分界區域，而東向環球式的靠泊港除與東向往返式重疊外，亦兼彎靠東南亞港口；西向環球式的靠泊港除與西向往返式重疊外，亦兼彎靠華南以北港口。惟其中有 3 條航線(2 條為非聯盟航線)與前述的遠東區域部署原則略有差異(表 6-4)，簡述如后：

1. 航線(AWE1)：2020Q3 該航線屬東向環球式美東航線，但其在遠東區域所彎靠的港口僅屬東向往返式彎靠的港口，並無兼彎靠東南亞港口，近似東向往返式航線。經查閱航線相關資料，該航線於 2018Q2 確實為東向往返式航線，但可能是考量營運成本，2018Q3 返程改經蘇伊士運河或好望角，而成為東向環球式航線，2021Q2 起恢復為東向往返式美東航線。
2. 航線(AWE6)：中遠與 OOCL 於 2021Q2 新闢 1 條非聯盟美東航線，此航線屬西向往返式航線，但一般西向往返式以華南為分界區域，而此航線乃北移分界區域至近華北，以連雲港為起始港。
3. 航線(AA7)：萬海於 2021Q2 創闢 1 條非聯盟美東航線，該航線屬西向環球式航線，但其在遠東區域所彎靠的港口僅與西向往返式航線的靠泊港重疊，並未彎靠華南以北港口。經查閱航線相關資料，該航線於 2021 年 11 月初增靠 3 個港口，包括屬華中的寧波港，亦即將不會與部署原則有所差異。

上述 3 航線中，航線(AWE1)與航線(AA7)業已調整航路或靠泊港，而與部署原則無差異，僅餘航線(AWE6)仍稍違西向往返式美東航線的部署原則。如進一步從靠泊港分佈區域細分到個別靠泊港，則可觀察各主要港口在各部署型態的角色：

1. 東向往返式：以 2017Q3 為例(圖 6.12)，9 條東向往返式中，有 7 條以上靠泊寧波、上海、釜山等 3 港，且多以釜山作為末發港，故此 3 港為此型態主

要港口。此外，有 5 條航線以青島為起始港，然後南繞至華中，再彎靠釜山前往美東，由於航線過於迂迴，故 2020Q3 與 2021Q3 各僅剩 2、3 條以青島為起始港(圖 6.13、圖 6.14)；另僅至墨西哥灣，或僅至美東南方的東向往返式美東航線(或稱不彎靠美東北方的美東航線)很有可能彎靠華南與臺灣港口，以 2021Q3 為例，不彎靠美東北方的美東航線計有 6 條，而彎靠鹽田、廈門與高雄港之航線各有 4、2、2 條(圖 6.15)。

2. 東向環球式：以 2017Q3 為例(圖 6.12)，計有 5 條東向環球式，除東亞區域的靠泊港與東向往返式重疊，且以釜山為末發港外，各有 4、5、1、3 條彎靠鹽田、香港、蓋美與麻六甲港口。然 2021Q3 計有 6 條東向環球式，其中僅餘 2 條彎靠香港，而蓋美增為 3 條，顯示香港與蓋美在東向環球式美東航線的角色互有減增，至於鹽田與麻六甲港口則各有 4 條(圖 6.14)。
3. 西向往返式：以 2017Q3 為例(圖 6.12)，計有 5 條西向往返式，5 條皆彎靠蓋美與麻六甲港口，且以麻六甲港口作為末發港，此外，有 3 條彎靠鹽田與林查邦，故鹽田、蓋美、林查邦與麻六甲港口為此型態之主要港口。至 2021Q3 西向往返式增至為 6 條(圖 6.14)，上述 4 港各有 4、5、3、6 條航線彎靠，除蓋美與林查邦維持不變外，其他 2 港航線彎靠數皆有增加。另高雄港 2017Q3 有 2 條航線彎靠，其中 1 條為 THEA 聯盟航線 EC4，其將高雄港作為起始港，2021Q3 僅餘該航線彎靠(圖 6.14)。
4. 西向環球式：2021Q2 由萬海創闢的航線，並於同年 11 月初在遠東區域增靠寧波與巴生港，經此一調整，就如同東向環球式兼顧東亞與東南亞港口。惟可能是因後疫情所增闢的美東航線，因而選擇彎靠蛇口與巴生港替代一般美東航線慣用的鹽田與新加坡。

具體而言，由於上海、寧波與釜山位於東向美東航線(含東向往返式與東向環球式)的航道上，2021Q3 該類航線計有 16 條(表 6-5)，約占美東總航線數的三分之二，因而彎靠的航線數皆在 11 條以上(圖 6.15)。至於屬華南的鹽田與香港因位於東/西向美東航線的分界區域，彎靠的航線數亦不少，各有 13、7 條，惟香港有弱化現象(圖 6.15)。另屬東南亞的新加坡與蓋美，彎靠的航線數亦不少，各有 8、9 條，主因是新加坡為麻六甲港口中最有效率的港口，且是東向美東航線的首回港與西向美東航線的末發港；而越南蓋美港應與東南亞貨源增加有關，尤其 2021Q2 與 2021Q3 所增加的 3 條非聯盟美東航線皆有彎靠該港(圖 6.14)，不論是東向或西向美東皆彎靠。

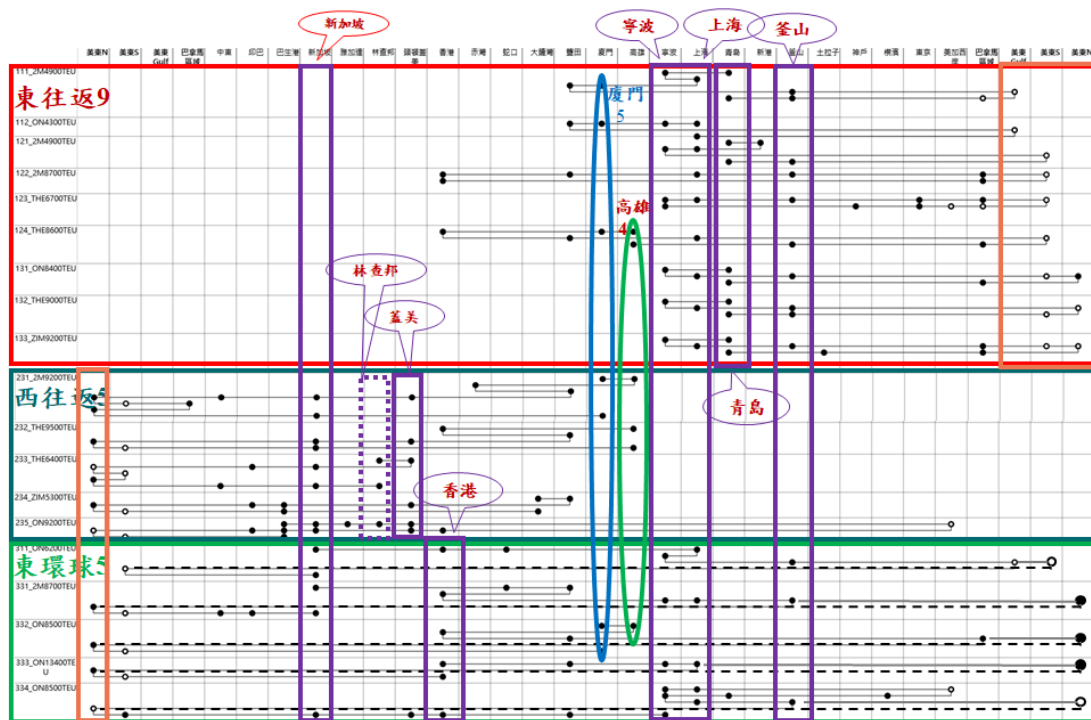


圖 6.12 美東航線弓形圖(2017Q3)

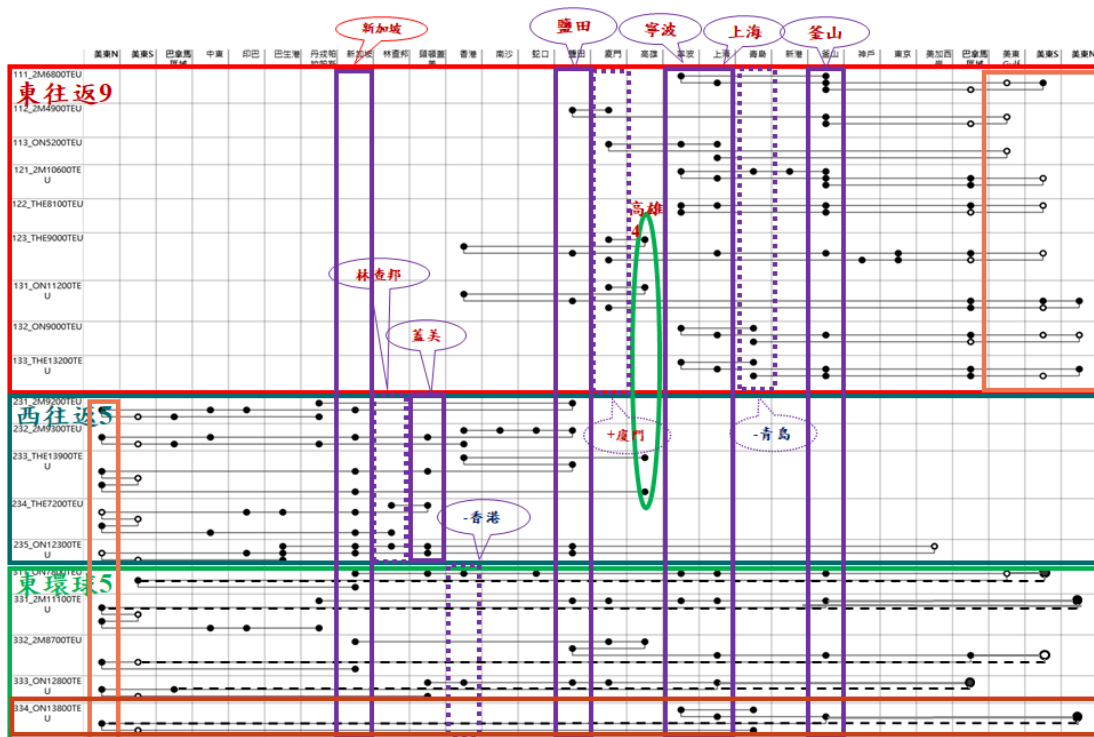


圖 6.13 美東航線弓形圖(2020Q3)

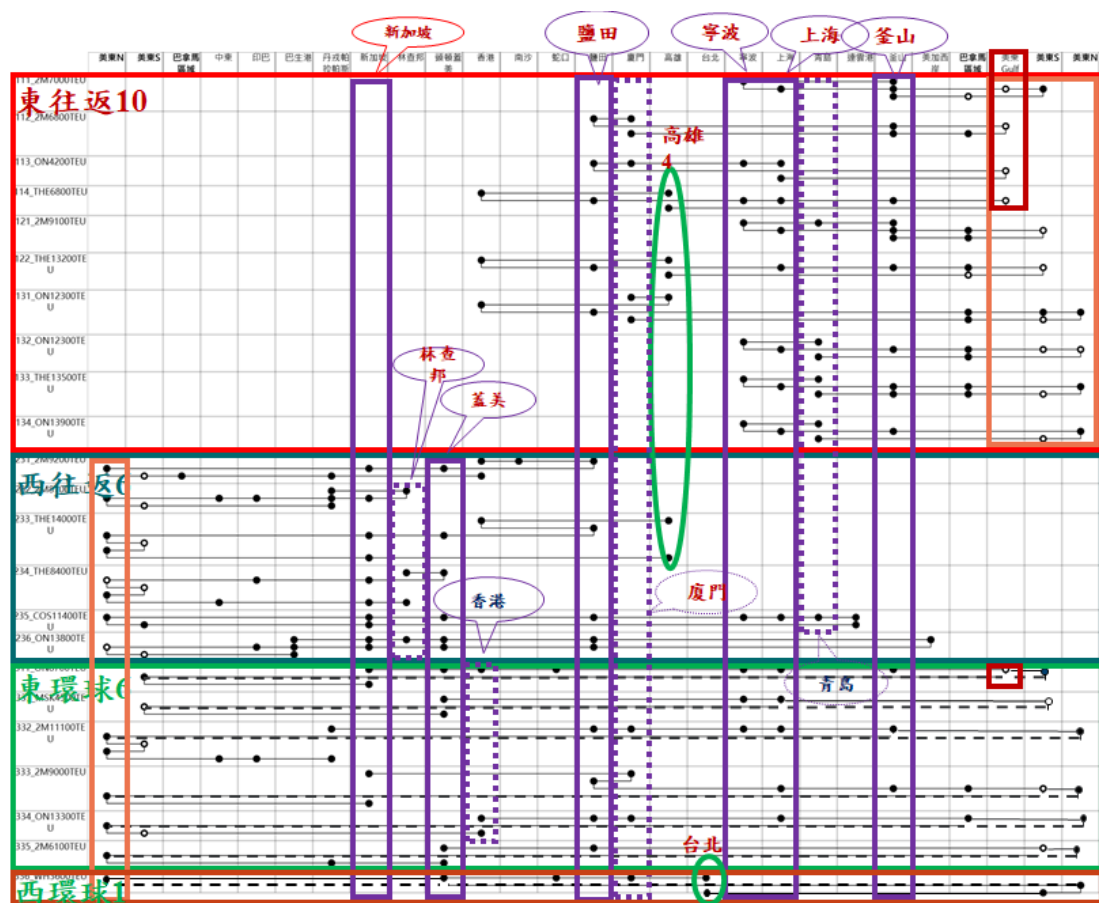


圖 6.14 美東航線弓形圖(2021Q3)

表 6-5 美東航線各部署型態之航線數統計

			2017Q3	2020Q3	2021Q3
往返式	東向	墨西哥灣	2	3	4
		美東南	4	3	2
		美東北	3	3	4
		小計	9	9	10
	西向		5	5	6
環球式	東向	墨西哥灣	1	1	1
		美東北	4	4	5
		小計	5	5	6
	西向		0	0	1
合計			19	19	23

表 6-6 美東航線各類部署型態之異動航線統計(2020Q3-2021Q3)

		OCEAN	THEA		2M	非聯盟			合計
		AWE1	EC3	EC6	TP23	馬士基 TP20	中遠 AWE6	萬海 AA7	
東向	往返式	+1	-1	+1					+1
	環球式	-1			+1	+1			+1
西向	往返式						+1		+1
	環球式							+1	+1
合計			-1	+1	+1	+1	+1	+1	+4

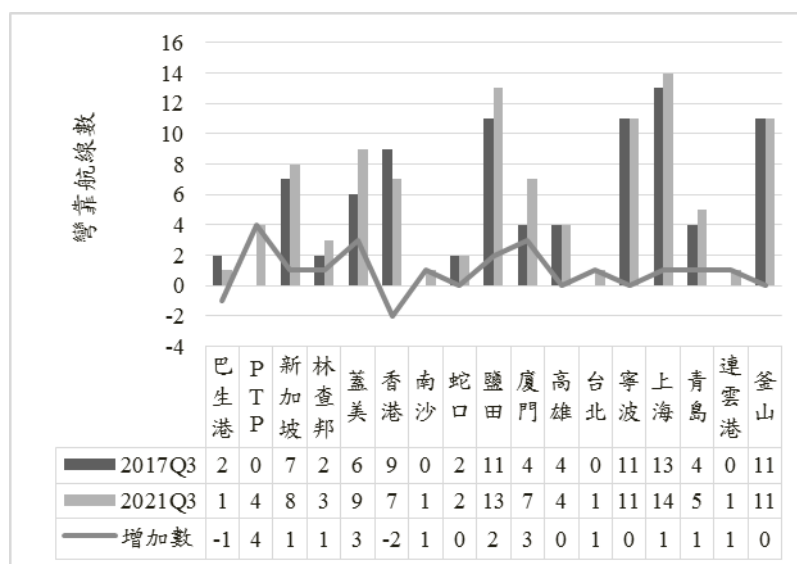


圖 6.15 美東航線彎靠各遠東港口之航線數統計

6.1.4 美東航線部署趨勢對高雄港之影響

2011Q3 到 2015Q3 期間，高雄港美東航線由 6 條增至 8 條，然巴拿馬運河拓寬後僅餘 4 條(圖 6.16)。如僅比較 2011Q3 與 2021Q3，高雄港美東航線約由每 3 條中 1 條(≈6 條/19 條)彎靠高雄港降至約每 6 條僅 1 條(≈4 條/23 條)，顯示高雄港在整體美東航線的地位有弱化現象。

進一步觀察 2020Q3 到 2021Q3 期間，高雄港的美東航線並不是一直維持 4 條，2021Q1 減少 1 條(圖 6.17)，減少的主因應是 2M 聯盟為處理後疫情的塞港，乃將原廈門港與高雄港皆彎靠的東向環球式(TP16)，改為僅彎靠廈門港，致 2021Q1 高雄港僅餘 3 條美東航線。幸運的是 2021Q2 長榮與 THEA 聯盟共同派船新闢至墨西哥灣之東向往返式美東航線，讓高雄港的美東航線恢復為 4 條。此

外，萬海亦新闢 1 條西向環球式美東航線，但此航線以臺北港為起始港且未彎靠高雄港(圖 6.17)。

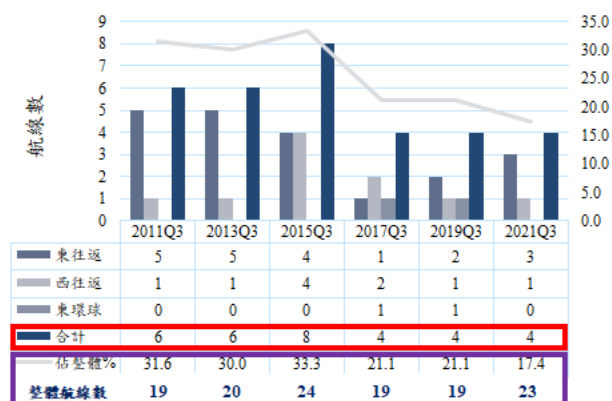


圖 6.16 歷年高雄港美東航線之航線數統計

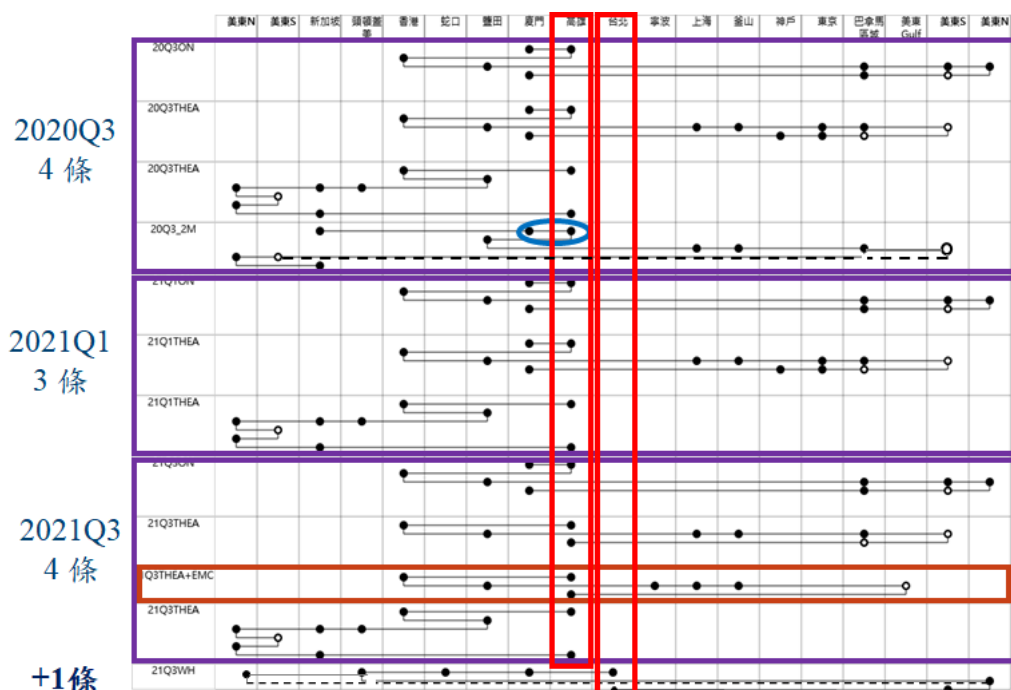


圖 6.17 彎靠高雄港之美東航線弓形圖

美東航線近年的部署趨勢對高雄港之影響，主要應有下列3項：

1. 美東航線的「不同向多線化」部署不利於高雄港的轉運：在巴拿馬運河尚未完成拓寬，且美東航線尚未因船舶大型化而西向化之前，高雄港具有東南亞轉運美東的地理優勢，但隨著美東航線西向化，巴拿馬運河拓寬後東向/西向環球式美東航線興起，增加直靠東南亞港口，因而大幅降低至高雄港轉運之機會。

- 鄰近港口競爭激烈，降低高雄港在美東航線的功能(圖 6.18)：高雄港位於東向與西向往返式美東航線主要貨源港的後端，加上作業效率高，是往返式美東航線起始港或中間港的最佳選擇之一，然因鄰近港口(如廈門港)的削價競爭，降低了至高雄港彎靠的機會。
- 國籍航商的部署策略影響美東航線在高雄港的靠泊：2021Q2 長榮與萬海分別增闢美東航線，分別以高雄港與臺北港為航線的起始港(圖 6.18)，然萬海為何不選擇高雄港作為起始港值得進一步觀察。

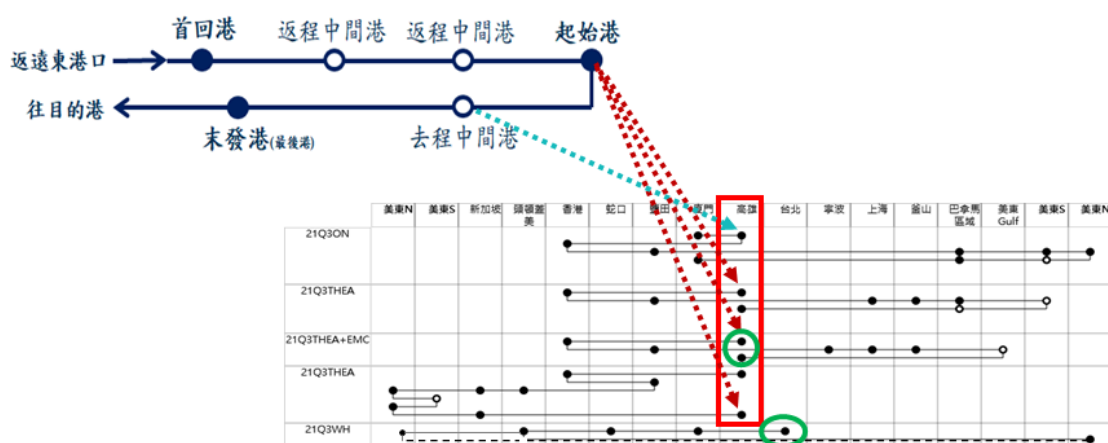


圖 6.18 高雄港在美東航線之功能

6.2 美西航線部署趨勢分析

6.2.1 美西航線之部署型態

前節所論述的美東航線，其為「不同向多線化」的部署型態，而美西航線則為「同向多線化」的部署型態。所謂「同向多線化」的「多線」乃指美西航線從遠東至美西，在越洋前的最後港群不同，形成美西航線的多線部署型態。將遠東港口劃分為東南亞、華南、臺灣、華中、華北、南韓與日本等 7 個港群，每個港群皆可為越洋前最後港群，據此美西航線可劃分為 7 類航線。以 2M 聯盟的美西航線為例(圖 6.19)，2021Q3 計有 6 條，如依越洋前最後港群加以分類，則共有華南、華中、南韓與日本等 4 類美西航線，其中以華南與南韓為最後港群各有 2 條，以華中與日本為最後港群各有 1 條。此外，為利於區別各類美西航線，以下將以最後港群命名其航線型態，如以臺灣港群為最後港群，則稱之為臺灣-美西航線，其餘最後港群類推之。

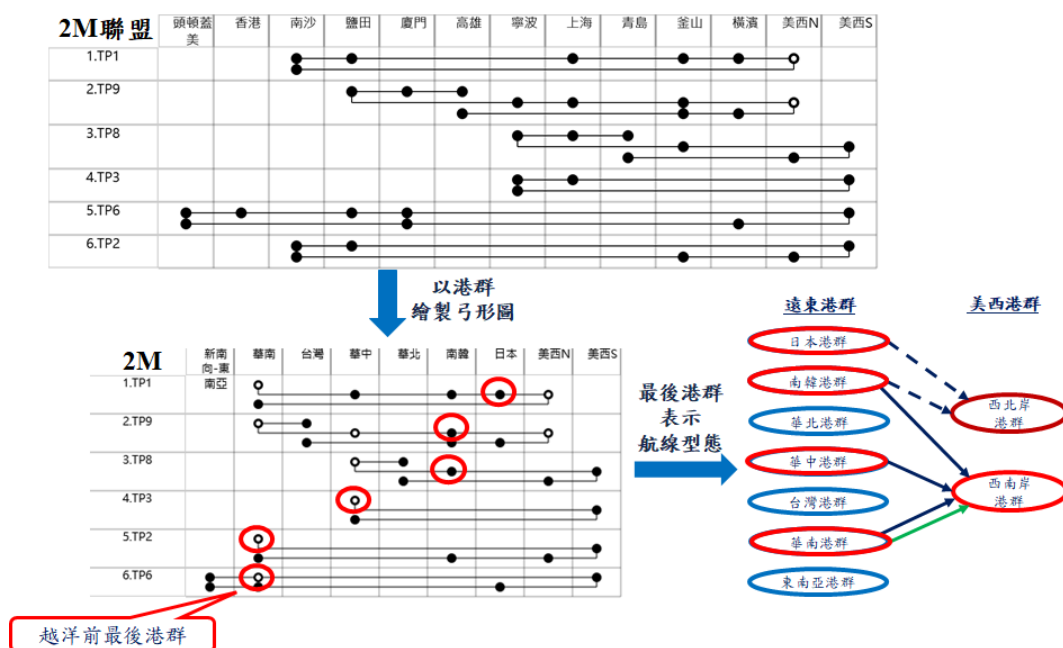


圖 6.19 2M 聯盟美西航線的部署型態(2021Q3)

值得一提，在歐美航線中(含遠歐、遠地、美東與美西等航線)，除美西航線的最後港群分散於各遠東港群外，其餘歐美航線的最後港群皆相當集中，如遠歐、遠地與西向美東航線絕大多數以麻六甲港群為越洋前的最後港群，而東向美東航線則以釜山為最後港群。易言之，最後港群分散應是美西航線的部署特色，此應與美西航線航程短、投入船型小，且各港群貨源充足有關。

此外，以美西航線的航路(圖 6.20)而言，由於大圓航線的關係，越洋前最後港口應以高緯度的南韓港群或日本港群為首選，然如緯度較低的港群貨源充足，航線提前完成集貨，即可從該港群直迄美西港口，此時屬低緯度的該港群即為美西航線的最後港群。不過，貨櫃船舶載運容量大，時效性要求不若空運，貨櫃航商雖採軸輻式網路營運，但多以沿途載運航線替代直接航線(圖 6.21)，致較高緯度的港群(如日本與南韓港群)較有機會成為美西航線的最後港群。如圖 6.22 所示，2M 聯盟各有 1 條以日本與南韓港群為最後港群的沿途載運航線，除分別彎靠日本與南韓港群外，亦至緯度較低或鄰近港群集貨，包括臺灣、華南、或華中等港群集貨。

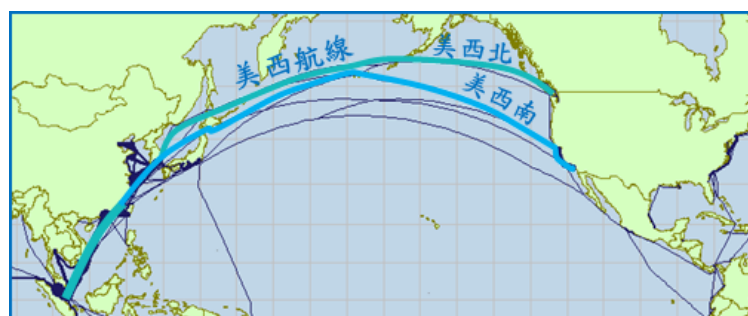


圖 6.20 美西航線之航路

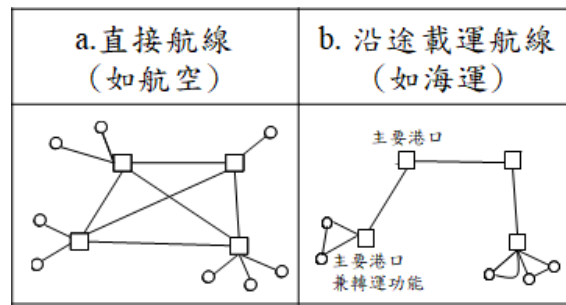


圖 6.21 軸幅式網路的直接航線與沿途載運航線示意

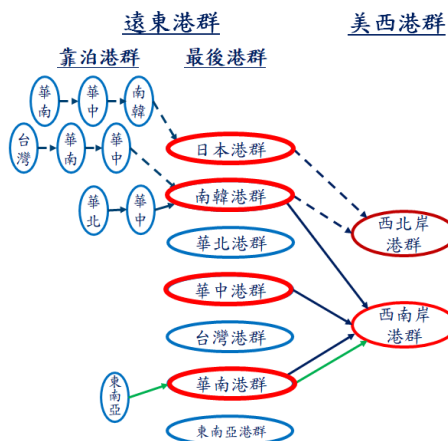


圖 6.22 2M 聯盟美西航線遠東靠泊港群與其最後港群(2021Q3)

2021Q3 美西航線計有 56 條，如圖 6.23 所示，除華北港群之外，其餘遠東 6 個港群皆有美西航線將其做為最後港群，亦即就部署型態而言，美西航線計有 6 類。其中華南-美西與華中-美西的航線數最多，各有 17 條，其次為南韓-美西，計有 12 條。以上 3 類美西航線合計為 46 條，占總航線數之 82.2%，顯示該 3 類美西航線的重要性。至於日本-美西、臺灣-美西與東南亞-美西則各有 5、4、1 條，在總航線數佔比皆不高，各為 8.9%、7.1%、1.8%(圖 6.23)。

事實上，就美西航線所彎靠的遠東港群而言，除可直迄美西的最後港群之外，尚有起始港群、首回港群與中間港群等不同功能的港群(圖 5.22)，中間港群包括去程與返程中間港。以貨源多的華中港群為例，56 條美西航線中，計有 38 條彎靠該港群，即約有三分之二的美西航線彎靠。至於彎靠的 38 條航線中，則有 17 條航線將該港群做為最後港群(圖 6.23)，而其他 21 條航線則大多數將華中港群視為去程中間港，或以南韓港群、或以日本港群、甚至以華南港群為最後港群。至於位於高緯度的南韓港群，彎靠的美西航線計有 21 條，其中，12 條航線將南韓港群做為最後港群，其他的 9 條航線則因南韓港群緯度高，計有 4 條將南韓港群做為首回港群。易言之，港群的貨源多寡及緯度高低會影響其美西航線所扮演之角色。

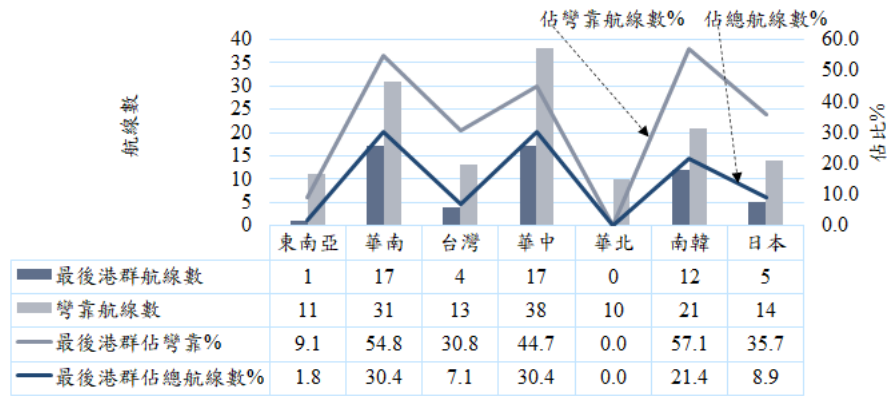


圖 6.23 美西航線彎靠各遠東港群之航線數統計(2021Q3)

6.2.2 美西航線船舶部署趨勢

1. 航線數

2017Q3 到 2021Q3 期間，三大聯盟美西航線的航線總數雖有起伏，但介於 28~31 條之間(圖 6.24)，如 2020Q3 聯盟 2M、OCEAN、THEA 各有美西航線 6、12、11 條，合計 29 條，2021Q3 三大聯盟僅 OCEAN 聯盟增加 1 條，合計 30 條。

至於非聯盟的美西航線，2019Q3 到 2020Q2 期間航線總數介於 9~11 條之間，但 2020Q3 到 2021Q3 期間，則每一季度至少增加 2 條(圖 6.25)，2021Q2 到 2021Q3 期間甚至增加 5 條，讓 2021Q3 的非聯盟美西航線航線數高達 26 條，與 2020Q3 相較，增加率高達 100%，且僅較聯盟航線之航線數少 4 條，此一驚人成長應與後疫情的報復性需求以及貨櫃供應鏈不順暢有關。

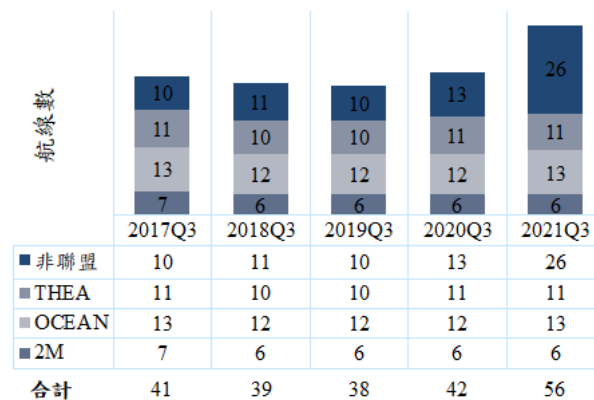


圖 6.24 美西航線各聯盟與非聯盟之航線數統計

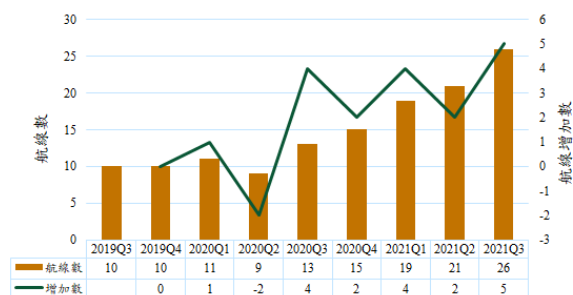


圖 6.25 歷季度非聯盟美西航線之航線數統計

2. 平均船型與每週總運能

2017Q3 到 2021Q3 期間，美西航線之整體平均船型，由 7,270TEU 增至 7,644TEU，增加幅度不大(圖 6.26)，主因為 2020Q3 雖已增加至 8,341TEU，但因 2020Q3 到 2021Q3 期間，非聯盟航線數大幅增加，而非聯盟航線所投入的船型皆較小，僅稍大於 5,000TEU，致 2021Q3 美西航線之整體平均船型降至 8,000TEU 以下。至於各聯盟的平均船型，以 2M 聯盟所投入船舶的平均船型最大，其次為 OCEAN 聯盟，THEA 聯盟為最小。雖然 THEA 聯盟於 2020Q3 因 HMM 航商的加入，讓平均船型略高於 OCEAN 聯盟，2021Q3 時 OCEAN 聯盟所投入的平均船型再次超過 THEA 聯盟。

至於各聯盟的平均每週總運能，雖然 2M 聯盟投入的平均船型最大，但因航線數顯著低於 OCEAN 聯盟與 THEA 聯盟(圖 6.24)，致其平均每週總運能為最低，僅 65,862TEU，而 OCEAN 聯盟與 THEA 聯盟則皆超過 10 萬 TEU，各為 128,974TEU 與 101,778TEU(圖 6.27)。

非聯盟美西航線的平均船型雖較小，但因其航線數於 2021Q3 為 OCEAN 聯盟的兩倍，各為 26 條與 13 條，故其平均每週總運能仍大於任一聯盟的平均每週總運能，達 131,446TEU(圖 6.27)。

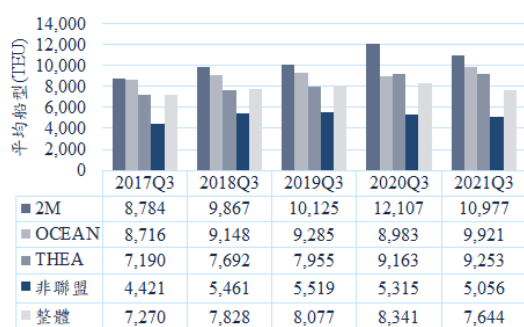


圖 6.26 美西航線各聯盟與非聯盟之平均船型統計

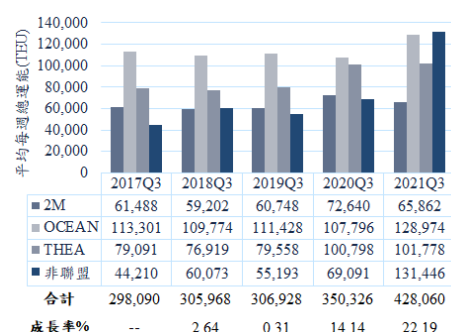


圖 6.27 美西航線各聯盟與非聯盟之每週總運能統計

3. 航線共同派船比例

由於美西航線平均航程僅為 43.3 天，較其他歐美航線短許多(如遠歐、遠地

與美東航線各需 81.4、75.6、74.7 天(圖 5.4))，每條美西航線所需投入的船舶數較少，投入的平均船型亦較小，不及遠歐航線平均船型的一半，僅 48%(圖 5.4)，因而多數美西航線，包括非聯盟航線，以單一航商派船為主，亦即共同派船比例較其他歐美航線為低(表 6-7)。

由於各航商對美西航線的營運方式不同，包括聯盟與非聯盟，共同派船之比例差異頗大(圖 6.28)，如 OCEAN 聯盟與非聯盟之航線皆趨於單一航商派船，至 2021Q3 僅極少數為共同派船；2M 聯盟的美西航線趨於共同派船，2020Q3 起甚至皆為共同派船，此一趨勢與 2M 聯盟的其他歐美航線顯著不同(表 6-7)。至於 THEA 聯盟共同派船比例則自 2017Q3 的 18% 提升至 2021Q3 的 55%，期間 2020Q3 更曾升至 73%(圖 6.28)。

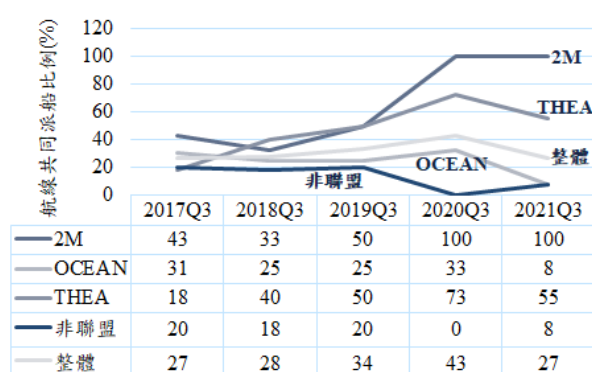


圖 6.28 美西航線各聯盟與非聯盟之共同派船比例統計

表 6-7 歐美航線各聯盟共同派船比例統計(2021Q3)

單位：%

	遠歐	遠地	美東	美西
2M	67	34	50	100
OCEAN	0	100	43	8
THEA	80	100	100	55
非聯盟	0	--	33	8
整體	47	80	57	27

6.2.3 美西航線靠泊港部署趨勢

為利於瞭解各聯盟與非聯盟美西航線的靠泊港部署趨勢，本小節亦運用弓形圖協助分析。由於美西航線多，且在遠東區域部署的港口亦多，為利於分析，本小節先將靠泊港分為東南亞、華南、臺灣、華中、華北、南韓與日本等 7 類港群，再據以繪製弓型圖以供分析。

如圖 6.29、圖 6.30 所示，2017Q3 及 2021Q3 美西聯盟航線各有 31 條與 30 條，其中以緯度較高的南韓與日本為最後港群之航線數，以 2M 與 THEA 聯盟最多，2017Q3 各有 5 條與 6 條，2021Q3 則各有 3 條與 6 條，皆各占該聯盟航線數

的一半或以上。2M 聯盟與 THEA 聯盟以日韓為最後港群的航線數偏多，主因不甚一致，簡述如后：

1. 2M 聯盟：由於 2M 聯盟美西航線數較少，其航線部署採取兩方式，一者為主要港口(如華中、或華南)直迄美西的航線，另者為以日韓為最後港群的沿途載運航線，兩者航線數約相當。2017 年~2020 年期間因與航商 HMM 有合作協議，向 HMM 營運的 2 條美西航線租賃艙位，因而該期間以南韓為最後港群之航線數較多，之後 HMM 改加入 THEA 聯盟，2M 的美西航線從 4 條減至 2021Q3 的 2 條，但同時增加華南港群直迄美西的航線。
2. THEA 聯盟：由於 THEA 聯盟在部署航線時會力求減少貨櫃轉運，航線趨向沿途載運的程度高(圖 6.33)，再者，THEA 聯盟的 4 家航商成員中，日韓航商各 1 家，致以日韓港群做為最後港群的機會頗高。THEA 聯盟 2017Q3 到 2021Q3 的最後港群部署差異不大，僅以日韓為最後港群的航線數有異動，日本港群減少 1 條，南韓港群增加 1 條。

此外，OCEAN 聯盟對最後港群的部署，一直維持僅有 2 條以南韓為最後港群，占該聯盟航線數的 15%。而其他最後港群則頗為分散，2017Q3 東南亞、華南、臺灣與華中港群各有 1、2、3、5 條，至 2021Q3 除臺灣港群維持 3 條不變外，東南亞與華中港群各減少 1 條，華南港群則增加 2 條(表 6-8)，顯示 OCEAN 聯盟重視華南與鄰近的東南亞航運市場。

最後港群之部署差異最大者應屬非聯盟航線，2017Q3 非聯盟美西航線僅有 10 條，由於該時期運能供過於求，三大聯盟的航線具船型規模與服務地域範疇等優勢，非聯盟航線為求競爭，其營運方式主要有 2 種：

1. 服務美西次要港口之沿途載運航線：如兼彎靠檀香山、荷蘭港或其他美西次要港口。由於該種航線的貨源少且分散，因而往往需借助沿途彎靠港口加以集貨，即形成沿途載運航線。
2. 服務遠東主要港口之直迄美西航線：聯盟航線雖具船型規模與服務地域範疇等優勢，但非聯盟航線可用彈性、速達等優勢與之競爭，因而開闢主要港口(如華南、華中與南韓等港群)直迄美西之航線。

在求過於供的階段，如 2020Q3 到 2021Q3 期間，新闢的非聯盟美西航線，一般以上述第 2 種方式營運，即服務遠東主要港口直迄美西的速達航線。

如比較 2017Q3 到 2021Q3 的非聯盟美西航線弓形圖(圖 6.31、圖 6.32)，2021Q3 非聯盟航線中，有一半以上為新闢航線，且以直迄航線居多，但舊航線中仍有直迄航線，故 2021Q3 的直迄航線顯得特別多，如從東南亞、華南與華中直迄美西各有 1、8、11 條，合計 20 條。至於以日本與南韓港群為最後港群的航線數，2017Q3 到 2021Q3 兩季皆相同，各為 2、4 條。

綜觀各類美西航線(表 6-8)，含聯盟與非聯盟航線，除臺灣-美西與東南亞-美西的航線數不變外，其他 5 類美西航線皆有異動，華北-美西、南韓-美西與日本

-美西各減少 1 條，華南-美西與華中-美西的航線數則皆有增加，各增加 10、8 條，即各增加 1.4 倍與 0.9 倍，成為 17 條，顯示華南與華中兩港群在後疫情階段，運輸需求頗受到期待。

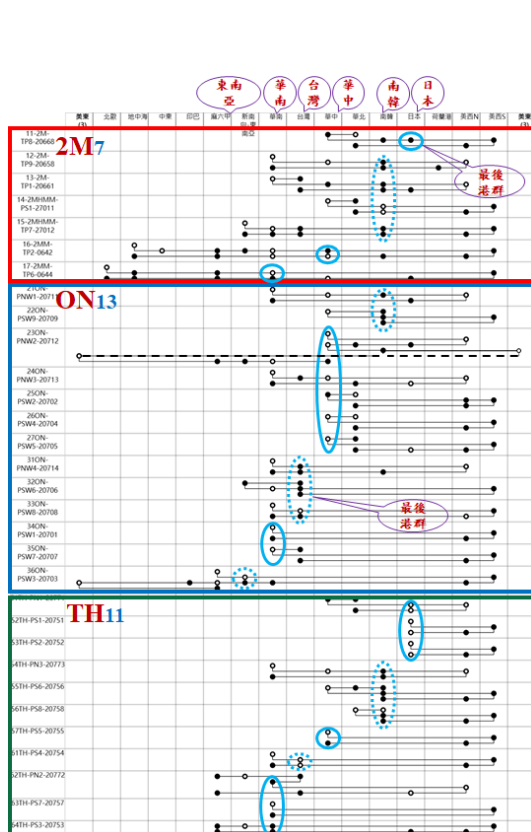


圖 6.29 各聯盟美西航線弓形圖
(2017Q3)

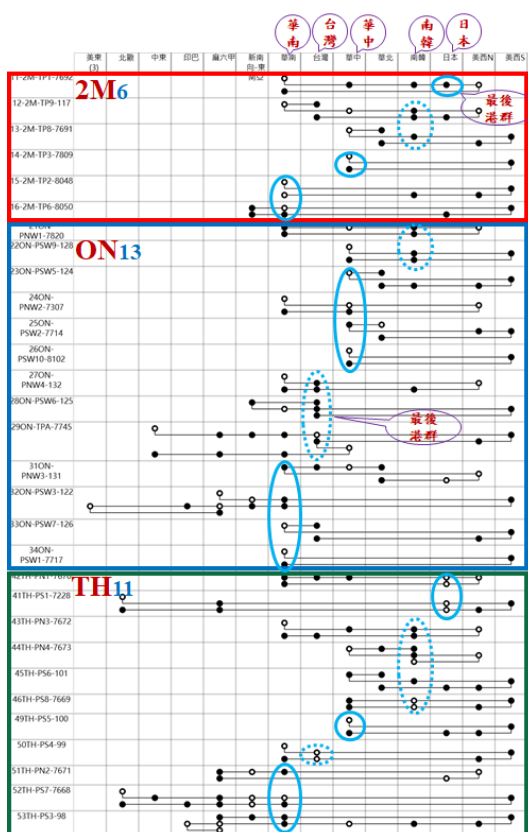


圖 6.30 各聯盟美西航線弓形圖
(2021Q3)

表 6-8 各聯盟與非聯盟美西航線之航線數統計(以最後港群分)

		季度	東南亞	華南	臺灣	華中	華北	南韓	日本	合計
聯盟	2M	2017Q3	0	1	0	1	0	4	1	7
		2021Q3	0	2	0	1	0	2	1	6
	OCEAN	2017Q3	1	2	3	5	0	2	0	13
		2021Q3	0	4	3	4	0	2	0	13
	THEA	2017Q3	0	3	1	1	0	3	3	11
		2021Q3	0	3	1	1	0	4	2	11
	小計	2017Q3	1	6	4	7	0	9	4	31
		2021Q3	0	9	4	6	0	8	3	30
非聯盟		2017Q3	0	1	0	2	1	4	2	10
		2021Q3	1	8	0	11	0	4	2	26
合計		2017Q3	1	7	4	9	1	13	6	41
		2021Q3	1	17	4	17	0	12	5	56

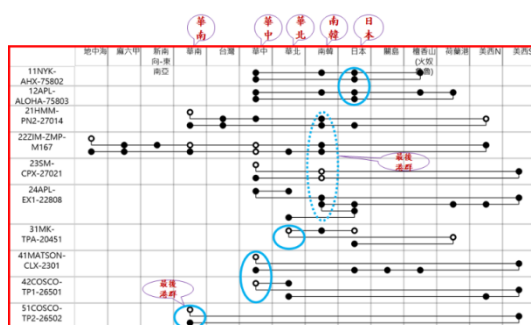


圖 6.31 非聯盟美西航線弓形圖
(2017Q3)

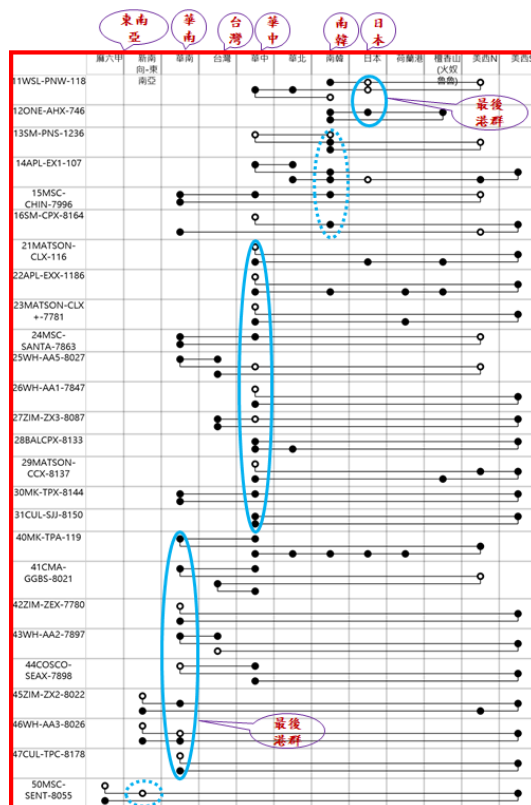
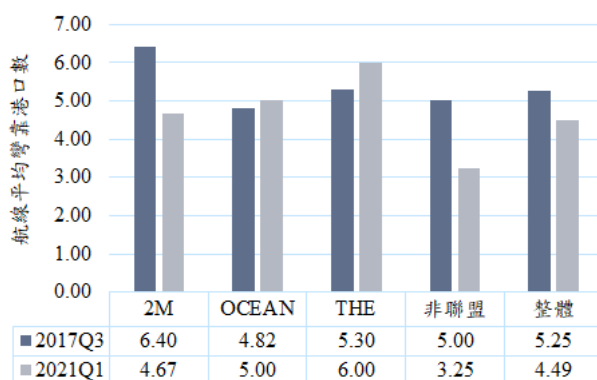


圖 6.32 非聯盟美西航線弓形圖
(2021Q3)



註：如為鐘擺航線，由於多橫跨遠東區域，因而未加以統計。

圖 6.33 各聯盟與非聯盟美西航線彎靠遠東港口之平均數比較

6.2.4 美西航線部署趨勢對高雄港之影響

2011Q3 到 2021Q3 期間，高雄港美西航線由 14 條減為 9 條，近一年才回升至 12 條。然如僅就 2011Q3 與 2021Q3 比較，美西航線約由每 10 條中有 3 條彎靠高雄港降至約每 10 條僅 2 條(表 6-9)，顯示高雄港在整體美西航線的地位有弱

化現象。

進一步觀察 2019Q3 到 2021Q3 期間，2020Q2 因航商 HMM 由 2M 聯盟改加入 THEA 聯盟，停航彎靠高雄港的美西航線，高雄港因而僅剩 8 條美西航線。幸運的是，隔季(2020Q3)萬海增開 2 條，加上達飛派船的 OCEAN 聯盟航線(PSW1)返程增靠高雄港，才增至 11 條。加上 2021Q3 OCEAN 聯盟航線 PSW1 不再彎靠高雄，而達飛與以星分別增開 2 條非聯盟航線，高雄港的美西航線才增至 12 條，其中 8 條為聯盟航線(2M、OCEAN 與 THEA 聯盟各 1、4、3 條)，4 條非聯盟航線(萬海、達飛與以星各 2、1、1 條)(圖 6.34)。

表 6-9 高雄港美西航線之航線數統計

	高雄港 美西航線	美西航線 總航線數	高雄港 佔比
2011Q3	14	44	0.32
2014Q3	9	42	0.21
2017Q3	9	41	0.22
2018Q3	9	39	0.23
2019Q3	9	38	0.24
2020Q3	11	42	0.26
2021Q3	12	56	0.21

如圖 5.22 所示，航線彎靠的港口可有 4 種功能，包括末發港(或稱越洋前最後港)、首回港、起始港與中間港。按圖 6.34 所示，高雄港的功能應屬多元，上述 4 種功能高雄港皆有，且部分航線同時具有兩功能，如 OCEAN 聯盟航線(PSW6)兼具末發港與首回港功能。在彎靠高雄港 12 條美西航線中，具末發港功能的航線計有 4 條，皆為聯盟航線，而主要派船航商，計有長榮、陽明、OOCL 與中遠等 4 家。此外，近一年高雄港所增加的 4 條美西航線，皆為非聯盟航線，該 4 條美西航線皆不以高雄港為末發港，而是返程首回港或航線起始港。

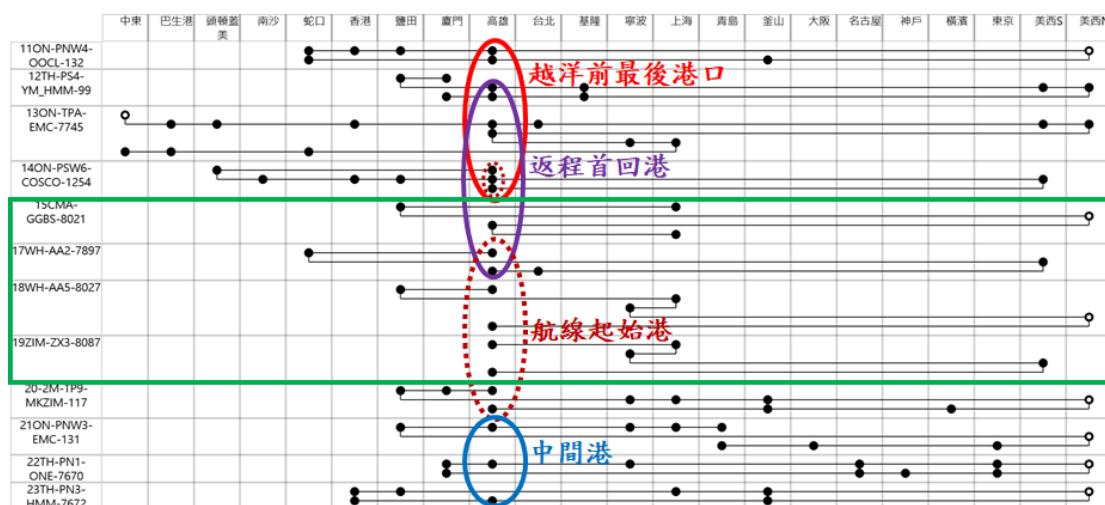


圖 6.34 彎靠高雄港之美西航線弓形圖(2021Q3)

至於美西航線近來的部署趨勢對高雄港之影響，主要應有下列 3 項：

1. 美西航線以「同向多線化」為航線部署之趨勢，以高雄港為末發港的航線數在 2017Q3 到 2021Q3 期間雖皆維持為 4 條，但美西航線之總航線數已由 2017Q3 的 41 條增至 2021Q3 的 56 條，即高雄港末發港的佔比已由 9.8% 下滑至 7.1%，顯示「同向多線化」的美西航線部署趨勢對高雄港似非有利。
2. 航商承租高雄港貨櫃碼頭對其在高雄港的美西航線部署應頗有利，前述以高雄港為末發港的 4 條航線，雖皆為聯盟航線，但派船航商皆為碼頭承租航商者，包括長榮、陽明與 OOCL；此外，近一年所增加的 4 條航線，雖皆為非聯盟航線，但派船航商除以星沒有在高雄港承租碼頭外，萬海與達飛皆有在高雄港承租碼頭。
3. 未來高雄港恐不易爭取到以高雄港為末發港的航線，但應可強化高雄港其他航線功能，如返程首回港、航線起始港等，以利爭取其他航線彎靠。

6.3 小結

1. 就遠東-北美航線(或稱越太平洋航線)的部署型態而言，美東航線與美西航線雖皆屬多線化，但兩者差異頗大，美東航線為「不同向多線化」，而美西航線為「同向多線化」。惟不論是不同向或同向的多線化部署型態，基本上皆因貨櫃運輸需求增加而導致航線多線化(或稱之「分流」)。在「分流」過程中，高雄港因貨源與區位等不利條件，儘管本身航線數沒有太大變化，但在分流後的美東及美西航線佔比顯著下滑，有弱化現象。
2. 港口在航線上計有首回港、起始港、末發港與去程/返程中間港等功能(圖 5.22)，以往高雄港因實體建設尚有不足，如無法靠泊全貨載的大型船舶等，致航線功能不易發揮，期待七櫃加入營運、現有碼頭遞延運用，能爭取到更多的航線，且爭取到在航線中更積極的功能，如由返程中間港改為首回港，或兼具返程中間港與去程中間港之功能。
3. 高雄港的貨櫃碼頭承租制度對維持、乃至增加美東航線與美西航線在高雄港的彎靠頗有助益，但對未承租航商在高雄港的航線部署影響，值得進一步再加以觀察。

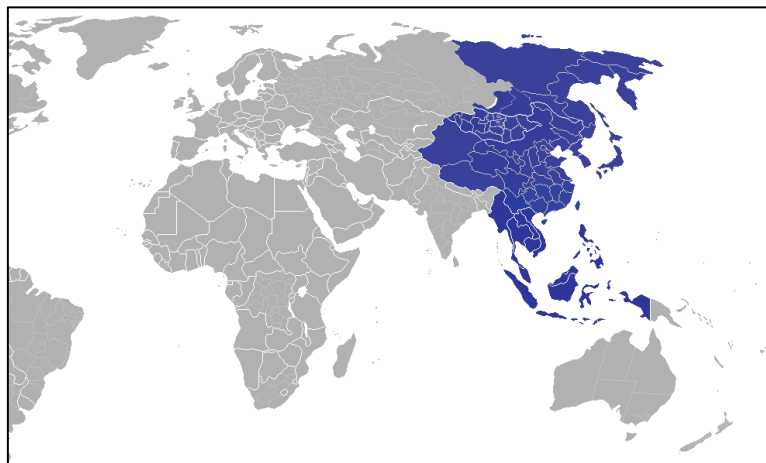
第七章 遠東與新南向地區航線之部署趨勢分析

7.1 概述

我國位處遠東，而新南向國家則為我國發展經貿之重要合作目標。此地區長期為我國三大航商活躍之舞台。本章分析遠東與新南向地區主航線之部署趨勢，先概略介紹此地區，再以國際海運資料庫之航線資料，從港口在航線部署中所扮演之角色切入，進而分析我國三大航商在此地區之航線部署型態。

7.2 遠東與新南向地區

依維基百科，所謂遠東（Far East）係指包括東亞、東南亞及蘇俄遠東之地理區域。其名稱可上溯到 12 世紀，歐洲人用以稱呼此區域之用語。本章所定義之遠東地區涵蓋在上述地理區域中擁有海港之 16 國，整理於表 7-1。



資料來源：維基百科

圖 7.1 遠東區域地理位置

新南向國家共有 18 國，其中 15 國具有海港，如表 7-1，另有寮國、尼泊爾與不丹 3 國無海港，不納入分析範圍。綜上，在表 7-1 中總計有 22 國，即為本章所分析之遠東與新南向區域。這 22 國於 2017 年與 2021 年（均為 6 月份資料）之主航線及區域航線數量亦整理於同表中。整體觀察，在 2017 至 2021 之 4 年中，主航線以及區域航線除了數量均有成長之外，所投入之平均船型亦均有成長，顯示與本區域相關之航線整體運能之增長。

表 7-1 遠東與新南向區域國家及航線數

中文國名	英文國名	遠東	新南向	2017M6		2021M6	
				區域航線	主航線	區域航線	主航線
澳大利亞	Australia		✓	15	31	9	43
孟加拉	Bangladesh		✓	6	17	7	21
汶萊	Brunei	✓	✓	8	0	7	0
柬埔寨	Cambodia	✓	✓	11	0	13	0
中國	China	✓		329	160	377	184
東帝汶	Democratic Republic Of Timor-Leste	✓		1	2	2	1
印度	India		✓	36	52	39	48
印尼	Indonesia	✓	✓	73	8	64	6
日本	Japan	✓		143	31	119	27
北韓	Korea, North	✓		2	0	1	0
馬來西亞	Malaysia	✓	✓	101	99	92	100
緬甸	Myanmar	✓	✓	12	3	7	2
紐西蘭	New Zealand		✓	15	13	12	11
巴基斯坦	Pakistan		✓	4	20	4	13
菲律賓	Philippines	✓	✓	60	4	48	8
俄羅斯	Russia	✓		55	6	63	8
新加坡	Singapore	✓	✓	121	135	98	135
南韓	South Korea	✓		157	73	158	79
斯里蘭卡	Sri Lanka		✓	24	37	26	41
臺灣	Taiwan	✓		95	49	94	41
泰國	Thailand	✓	✓	74	18	77	16
越南	Vietnam	✓	✓	130	17	144	30
平均船型(TEU)				1,430	7,177	1,518	7,689
航線數小計				534	318	395	607
航線數總計				852		1,002	

遠東及新南向地區內合計有 373 處港口，其地理分佈如圖 7.2 所示。在這些港口中，位在新南向 15 國者共計有 198 處港口，其地理分佈如圖 7.3。至於在此區域中，屬遠東而不屬於新南向 15 國之港口則示於圖 7.4。

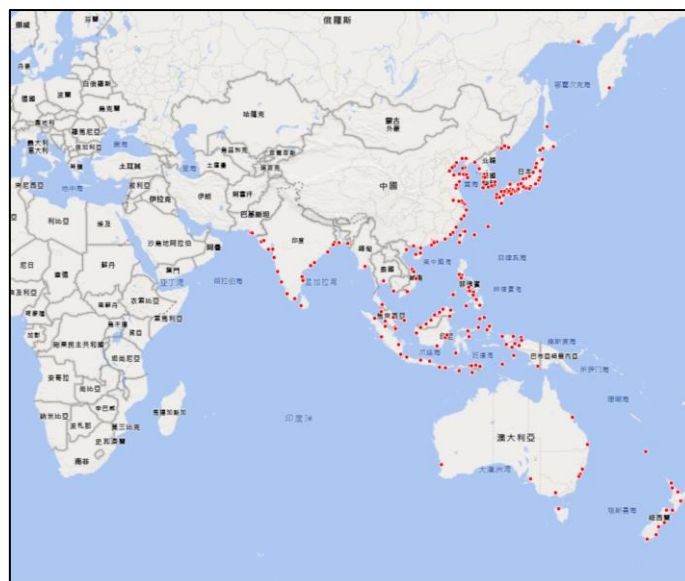


圖 7.2 遠東以及新南向國家港口分佈



圖 7.3 新南向國家港口分佈

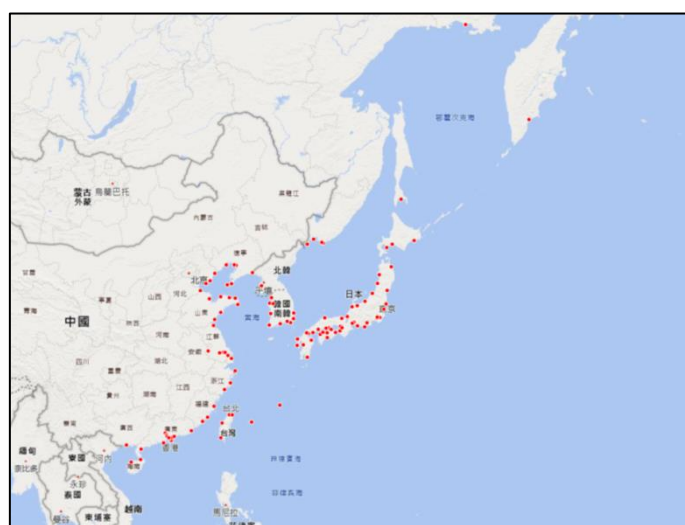


圖 7.4 遠東不含新南向國家港口分佈

遠東及新南向國家範圍內有相當活躍之海上貿易。圖 7.5 所示為 2021M06，航行範圍未超過此地區之 747 條貨櫃定期航線，而圖 7.6 所示則為 2017M06 之資料，計有 637 條航線。4 年中增加了 110 條航線，顯示此區域之快速發展。其中航行範圍未超過新南向 15 國者於 2021M06 有 212 條航線，如圖 7.7，2017M06 時則有 213 條，如圖 7.8，航線數在 4 年中變化不大。圖 7.5 中，航行範圍未及於新南向 15 國之航線有 315 條，如圖 7.9；圖 7.6 中，航行範圍未及於新南向 15 國者則有 231 條航線，如圖 7.10。

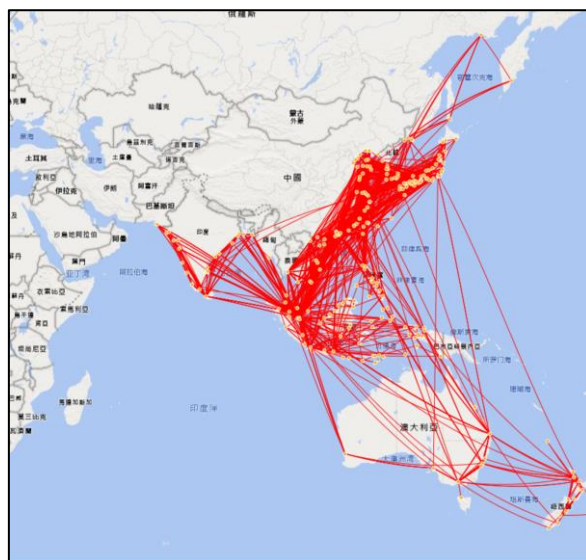


圖 7.5 遠東以及新南向國家範圍內航線圖(2021M06)

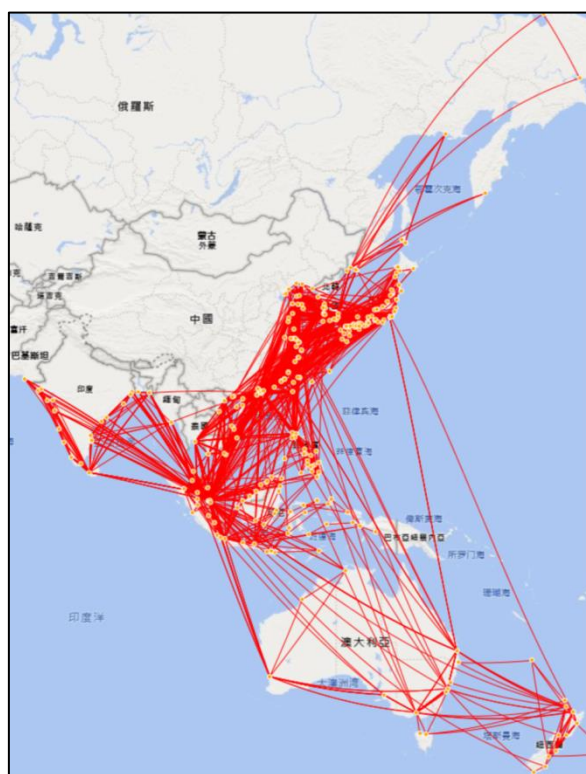


圖 7.6 遠東以及新南向國家範圍內航線圖(2017 M06)

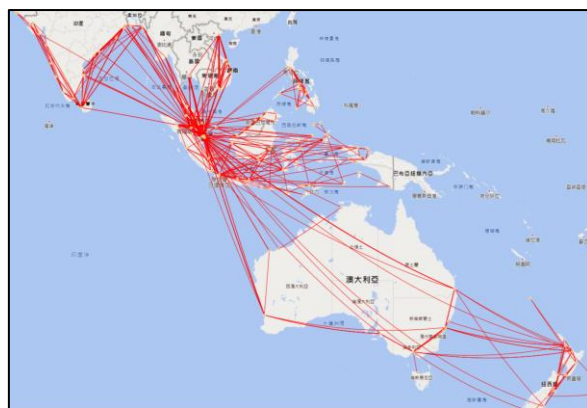


圖 7.7 新南向國家範圍內航線圖(2021M06)

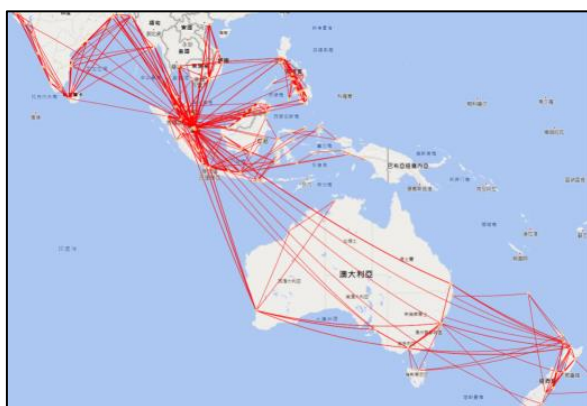


圖 7.8 新南向國家範圍內航線圖(2017 M06)

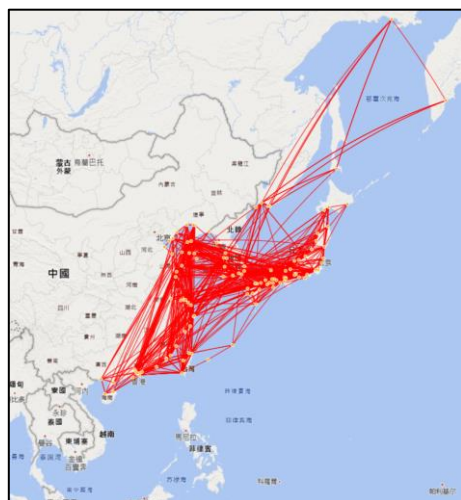


圖 7.9 遠東範圍內未彎靠新南向國家航線圖(2021M06)

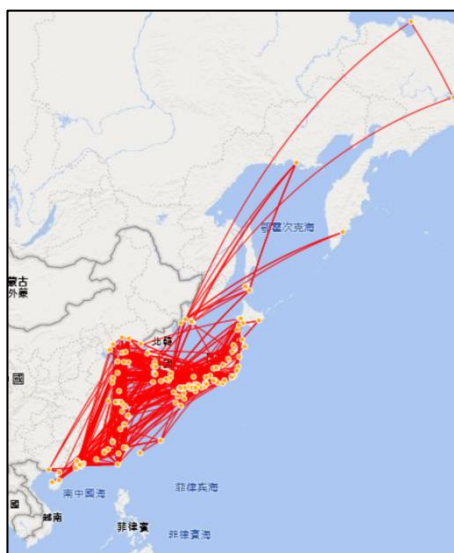


圖 7.10 遠東範圍內未彎靠新南向國家航線圖(2017 M06)

按表 7-1，2021M06 全球所有定期貨櫃航線中，有彎靠遠東或新南向國家港

口之航線計有 1,002 條，2017M06 時則為 852 條航線。前者示如圖 7.11，而後者則示於圖 7.12。

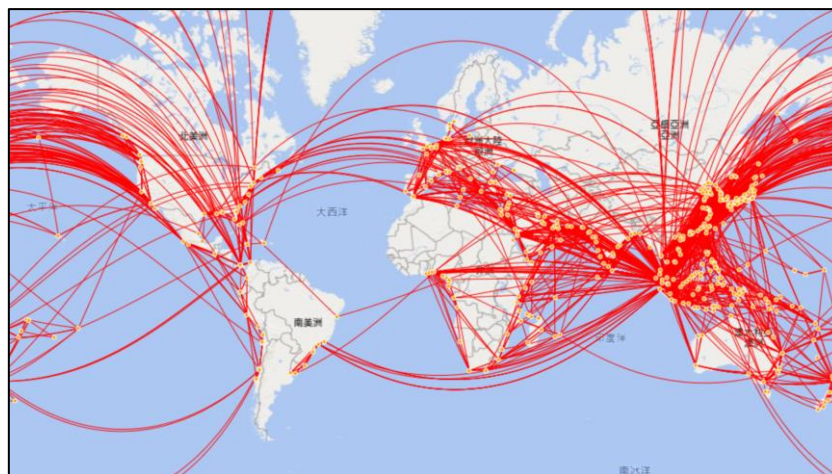


圖 7.11 彎靠遠東或新南向國家航線圖(2021M06)

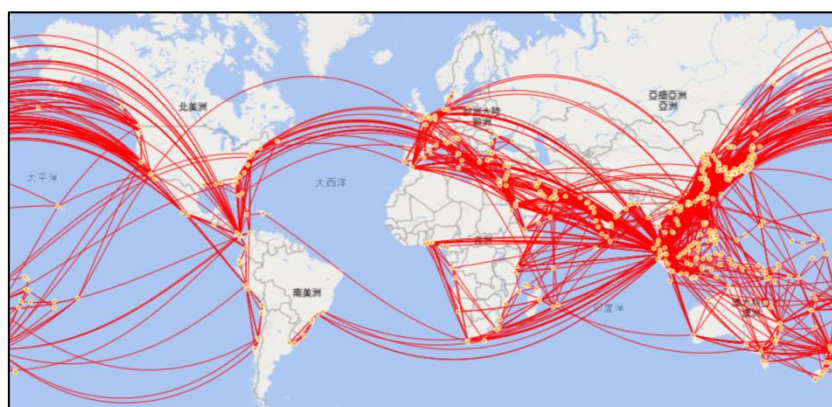


圖 7.12 彎靠遠東或新南向國家航線圖(2017M06)

觀察圖 7.7 以及圖 7.8 可發現麻六甲地區在新南向國家地區之航線部署具有特殊之地位，其航線密集程度勝於其他地區。類似之現象亦出現在圖 7.5 及圖 7.6 中，在此即納入遠東區域擴大探討類似之現象。麻六甲海峽具有獨特之地理優勢，海峽週邊之主要貨櫃港有巴生港、丹戎帕拉帕斯港、巴西古當港及新加坡港，其地理位置示於圖 7.13。

圖 7.14 顯示 2021M06，航行範圍不超過遠東及新南向國家地區之航線（亦即圖 7.5 所示之航線）當中，有彎靠麻六甲地區港口者。由此圖可觀察到在遠東及新南向國家區域範圍內，與麻六甲各港直接連結之航線所服務之範圍。而圖 7.15 則顯示 2017M06 之資料，兩者類似。圖 7.16 顯示 2021M06 航行範圍不超過遠東及新南向國家地區，但未彎靠麻六甲地區港口之航線，亦即將圖 7.5 之航線刪去

圖 7.14 所之航線。觀察圖 7.16 可以發現在遠東及新南向國家地區內部，除了麻六甲地區之外，中國以及日、韓亦為航線匯集之國家。圖 7.17 則顯示 2017M06 之資料，與圖 7.16 類似。以下將進一步以數據剖析其型態。

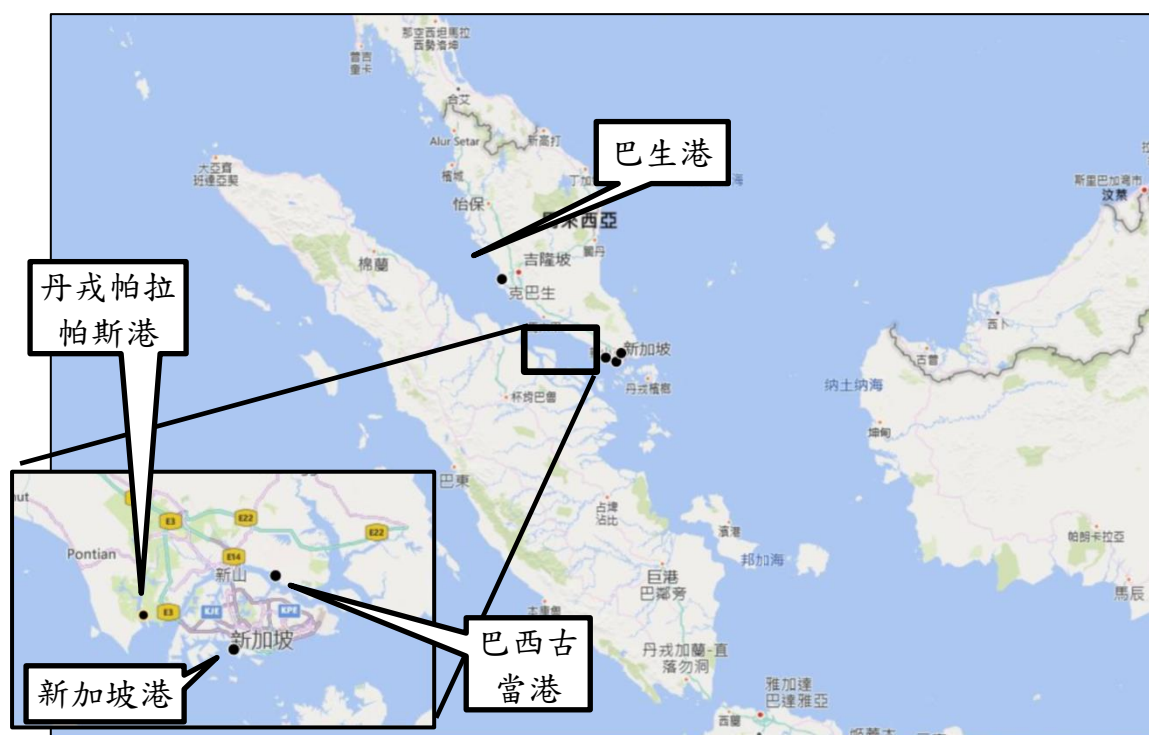


圖 7.13 麻六甲四港位置圖

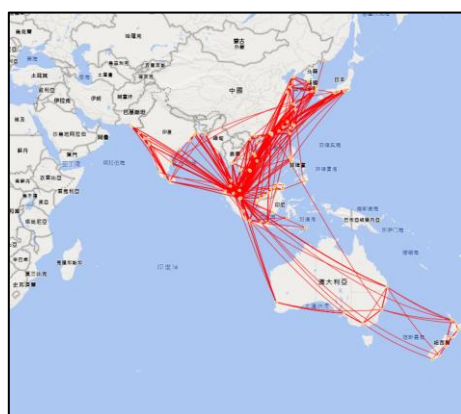


圖 7.14 遠東及新南向國家範圍內彎靠麻六甲航線圖(2021M06)

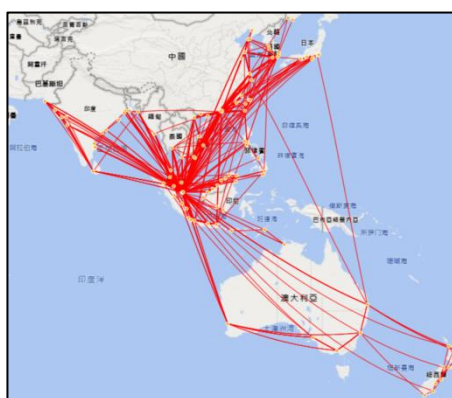


圖 7.15 遠東及新南向國家範圍內彎靠麻六甲航線圖(2017M06)



圖 7.16 遠東及新南向國家範圍內未
彎靠麻六甲航線圖(2021M06)



圖 7.17 遠東及新南向國家範圍內未
彎靠麻六甲航線圖(2017M06)

圖 7.18 為 2021M06，航行範圍不超過遠東及新南向國家地區之航線（亦即圖 7.5 所示之航線）中，有彎靠中國港口者。而圖 7.20 則顯示在同一時期未彎靠中國港口之航線。由圖可知，中國各港與其他地區之連結度良好，具有樞紐功能，且中國並非此地區唯一樞紐區域；麻六甲地區亦具有相當之連結功能。而類似之現象在 2017M06 已存在，如圖 7.19 及圖 7.21 所示。

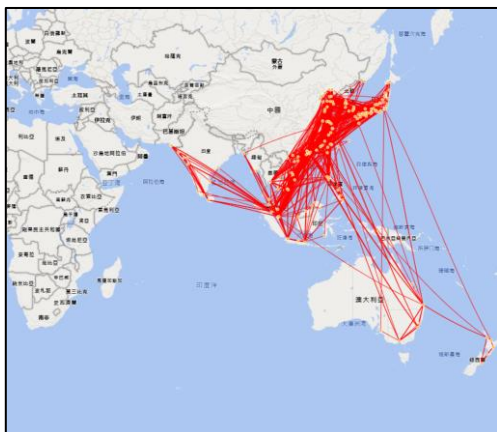


圖 7.18 遠東及新南向國家範圍內彎
靠中國航線圖(2021M06)

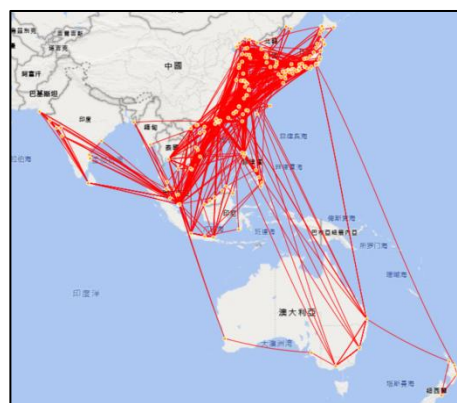


圖 7.19 遠東及新南向國家範圍內彎靠
中國航線圖(2017M06)

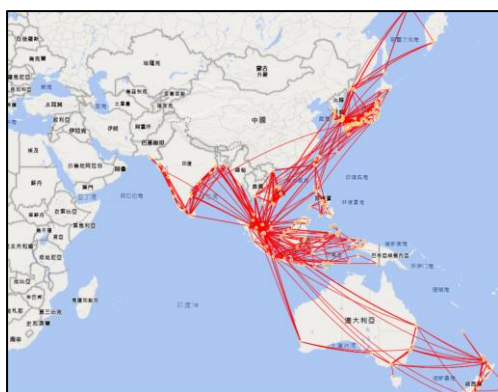


圖 7.20 遠東及新南向國家範圍內未彎靠中國航線圖(2021M06)

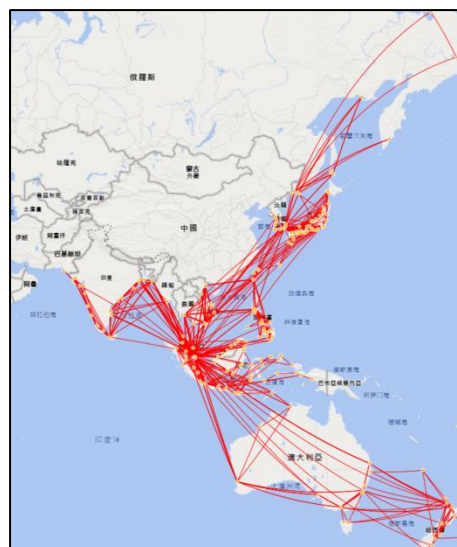


圖 7.21 遠東及新南向國家範圍內未彎靠中國航線圖(2017M06)

圖 7.22 為 2021M06，航行範圍不超過遠東及新南向國家地區航線中，未彎靠中國港口，亦未彎靠麻六甲地區各港者。就遠東及新南向國家地區整體而言，中國與麻六甲各港扮演樞紐的重要角色。而位在東北亞之日本與南韓，在一定地理範圍內具有相當之樞紐功能，且此型態自 2017M06 即已存在，如圖 7.23 所示。在另一方面圖 7.24 與圖 7.25 則呈現在遠東及新南向國家區域之航線（亦即圖 7.5 與圖 7.6 所示之航線）當中，有彎靠日本或南韓至少其中之一的航線之分佈。此圖亦顯示日本與南韓所共同形成之地區樞紐功能。

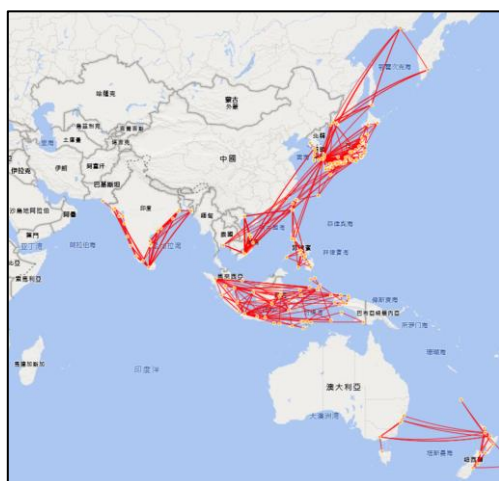


圖 7.22 遠東及新南向國家範圍內未彎靠中國或麻六甲航線圖(2021M06)

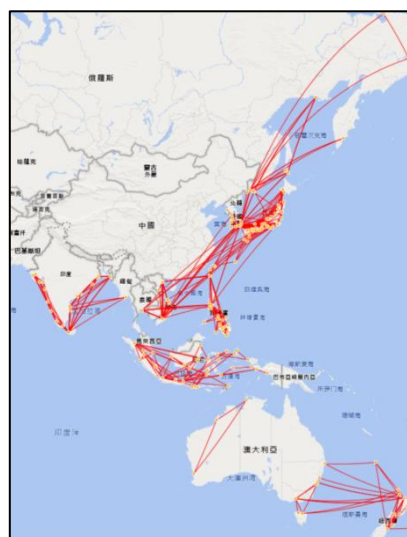


圖 7.23 遠東及新南向國家範圍內未彎靠中國或麻六甲航線圖(2017M06)

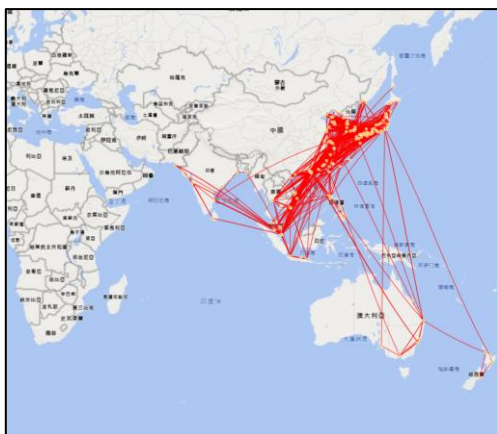


圖 7.24 遠東及新南向國家範圍內彎
靠日韓航線圖(2021M06)

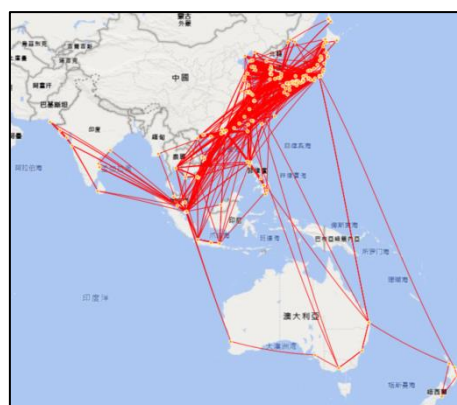


圖 7.25 遠東及新南向國家範圍內彎靠日
韓航線圖(2017M06)

圖 7.26 顯示 2021M06，在遠東及新南向國家地區內之航線當中，未彎靠中國、麻六甲地區、日、韓之航線，2017M06 之對應資料如圖 7.27。從遠東及新南向國家地區內之航線觀察，地區內之最主要樞紐應為中國、麻六甲港群及日韓；而我國則屬小區域內的局部樞紐（如圖 7.26 至圖 7.29）。2021M06（圖 7.28）彎靠我國的 10 條航線中，除 1 條為高雄港內運輸貨櫃之內部航線外，其餘分別由長榮（3 條）、陽明（2 條）及萬海（4 條）所營運。2017M06（圖 7.29）則有 9 條航線，分別由長榮（4 條）、陽明（2 條）、萬海（2 條）及東方海外貨櫃航運公司（OOCL，1 條）所營運。



圖 7.26 遠東及新南向地區未彎靠中國、麻六甲、日韓航線圖(2021M06)



圖 7.27 遠東及新南向地區未彎靠中國、麻六甲、日韓航線圖(2017M06)

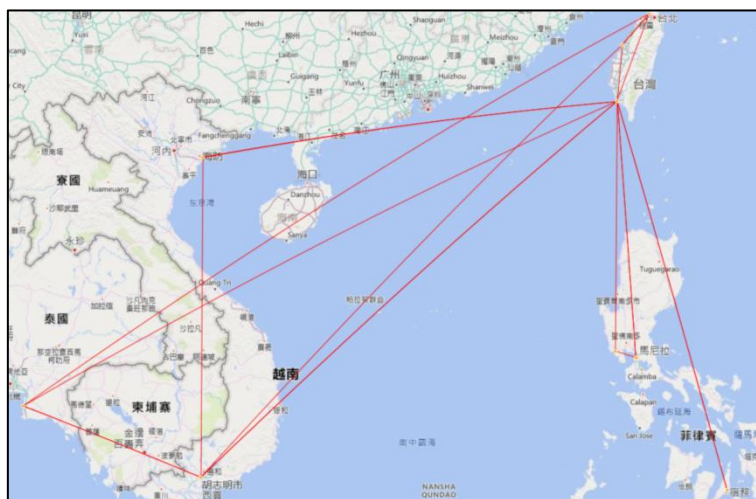


圖 7.28 遠東及新南向地區未彎靠中國、麻六甲、日韓，有彎靠我國航線圖
(2021M06)

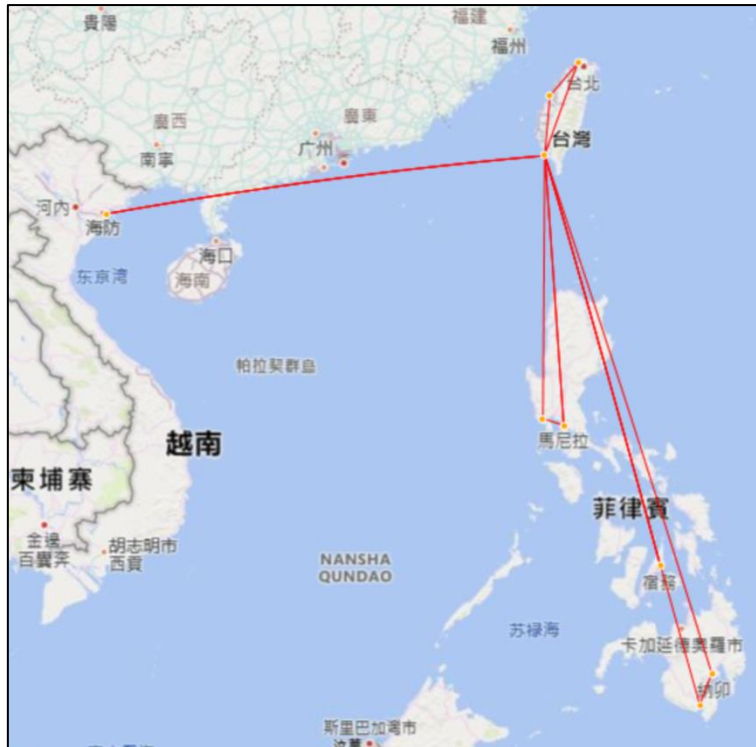


圖 7.29 遠東及新南向地區未彎靠中國、麻六甲、日韓，有彎靠我國航線圖 (2017M06)

至於遠東及新南向國家地區與世界上其他區域之連結型態，如圖 7.30 至圖 7.33。圖 7.30 與圖 7.31 分別顯示 2021M06 與 2017M06，所有有彎靠遠東及新南向國家地區範圍內港口，亦有彎靠此區外部港口之航線；圖 7.32 及圖 7.33 則為 2021M06 與 2017M06，未彎靠遠東及新南向國家地區範圍內任一港口之航線。比較發現，遠東及新南向國家地區與全世界各主要貿易區域均有良好之連結，但航線分佈亦顯示在大西洋區域，存在有相當多航行範圍未及於遠東及新南向國家地區之航線。



圖 7.30 彎靠遠東與新南向國家以及範圍外港口航線圖(2021M06)



圖 7.31 彎靠遠東與新南向國家及範圍外港口航線圖(2017M06)



圖 7.32 未彎靠遠東或新南向國家航線圖(2021M06)



圖 7.33 未彎靠遠東或新南向國家航線圖(2017M06)

7.3 港口角色分類

本節嘗試藉航線之部署，推估新南向及遠東貿易區主要港口在此地區海上貨櫃運輸市場中所扮演之角色。如前所述，此區域內合計有 373 處貨櫃港口，其地理分佈如圖 7.2 所示。將此 373 處港口 2021M06 的航線數排序，主航線數、區域航線數任一在前 20 名者如表 7-2。要強調的是，此處之港口航線數排名，係指港口在 373 處港口中之排名，而非在全世界所有港口中之排名，且排名僅以航線數為依據，不考慮裝卸量或其他任何統計量。

表 7-2 中各分項排名，有進入前 20 名者，於表中以灰色網底顯示之。按此統計數據，可將表中之港口分為 3 型，謹說明如下。

1. 均衡型：指主航線數排名以及區域航線數排名均在前 20 名者，即主航線與區域航線均具有相當之數量。
2. 幹線型：指主航線數排名在前 20 名，但區域航線數排名未在前 20 名者。可合理推論此類港口應具有主航線間轉運之功能，或其本身貨源充足。
3. 支線型：指主航線數排名未在前 20 名，但區域航線數排名在前 20 名者。此類港口以服務區域航線為其主要功能，可合理推論其運轉之主要型態可能是區域航線間之轉運，或做為貨櫃在各生產或消費地之集散功能。

表 7-3 及表 7-4 分別為 2019M06 以及 2017M06 之排名，3 表的港口數均約 30 個，且 3 型之港口數量大致相同，但有時均衡型之港口數量略多。

表 7-2 新南向及遠東貿易區主要港口分類(2021M06)

中文港名	英文港名	中文國名	英文國名	所有航線		主航線		區域航線		均衡型	幹線型	支線型
				數量	排名	數量	排名	數量	排名			
布里斯本	Brisbane	澳洲	Australia	27	43	23	19	4	132		*	
釜山	Busan	南韓	South Korea	229	3	85	4	144	2	*		
頭頓蓋美	Cai Mep	越南	Vietnam	34	38	23	19	11	68		*	
可倫坡	Colombo	斯里蘭卡	Sri Lanka	74	23	45	10	29	35		*	
大連	Dalian	中國	China	77	21	12	28	65	18			*
海防	Haiphong	越南	Vietnam	79	20	7	40	72	13			*
胡志明市	Ho Chi Minh City	越南	Vietnam	94	13	6	45	88	6			*
香港	Hong Kong	中國	China	196	5	65	7	131	3	*		
高雄	Kaohsiung	臺灣	Taiwan	131	9	43	11	88	6	*		
神戶	Kobe	日本	Japan	89	15	14	26	75	12			*
光陽市	Kwangyang	南韓	South Korea	80	19	12	28	68	16			*
林查邦	Laem Chabang	泰國	Thailand	85	16	16	25	69	15			*
蒙德拉	Mundra	印度	India	54	28	34	16	20	44		*	
名古屋	Nagoya	日本	Japan	84	17	8	37	76	11			*
南沙	Nansha	中國	China	93	14	37	13	56	23		*	
那瓦西瓦	Nhava Sheva	印度	India	48	32	37	13	11	68		*	
寧波	Ningbo	中國	China	223	4	127	3	96	5	*		
大阪	Osaka	日本	Japan	77	21	9	33	68	16			*
巴生港	Port Kelang	馬來西亞	Malaysia	143	7	82	5	61	20	*		
青島	Qingdao	中國	China	150	6	64	8	86	8	*		
上海	Shanghai	中國	China	324	1	156	1	168	1	*		
蛇口	Shekou	中國	China	138	8	54	9	84	9	*		
新加坡	Singapore	新加坡	Singapore	248	2	148	2	100	4	*		
丹戎帕拉帕斯	Tanjung Pelepas	馬來西亞	Malaysia	70	24	37	13	33	32		*	
廈門	Xiamen	中國	China	105	11	41	12	64	19	*		
新港	Xingang	中國	China	99	12	29	17	70	14	*		
鹽田	Yantian	中國	China	83	18	70	6	13	58		*	
橫濱	Yokohama	日本	Japan	108	10	27	18	81	10	*		
總計 28 港										12	8	8

註：排名僅考慮新南向及遠東貿易區之港口，非全世界所有港口之排名。

註：以 2021M06 之統計為準，收錄主航線數、區域航線數任一在前 20 名之港。

註：排名在前 20 者以網底顯示。

表 7-3 新南向及遠東貿易區主要港口分類(2019M06)

中文港名	英文港名	中文國名	英文國名	所有航線		主航線		區域航線		均衡型	幹線型	支線型
				數量	排名	數量	排名	數量	排名			
釜山	Busan	南韓	South Korea	207	3	72	5	135	3	*		
吉大港	Chittagong	孟加拉	Bangladesh	28	39	20	17	8	83		*	
可倫坡	Colombo	斯里蘭卡	Sri Lanka	55	27	34	12	21	38		*	
海防	Haiphong	越南	Vietnam	73	18	4	41	69	14			*
胡志明市	Ho Chi Minh City	越南	Vietnam	86	13	1	69	85	6			*
香港	Hong Kong	中國	China	196	4	57	6	139	2	*		
高雄	Kaohsiung	臺灣	Taiwan	133	8	39	10	94	5	*		
喀拉蚩	Karachi	巴基斯坦	Pakistan	25	42	20	17	5	114		*	
神戶	Kobe	日本	Japan	77	15	7	34	70	12			*
光陽市	Kwangyang	南韓	South Korea	74	17	11	27	63	18			*
林查邦	Laem Chabang	泰國	Thailand	81	14	13	25	68	15			*
墨爾本	Melbourne	澳洲	Australia	24	44	20	17	4	136		*	
孟買-那瓦西瓦港	Mumbai-Nhava Sheva	印度	India	34	34	28	14	6	101		*	
蒙德拉	Mundra	印度	India	36	32	24	16	12	58		*	
名古屋	Nagoya	日本	Japan	73	18	3	47	70	12			*
南沙	Nansha	中國	China	65	23	27	15	38	28		*	
寧波	Ningbo	中國	China	188	5	108	3	80	9	*		
大阪	Osaka	日本	Japan	70	20	4	41	66	16			*
巴生港	Port Kelang	馬來西亞	Malaysia	137	6	79	4	58	20	*		
青島	Qingdao	中國	China	135	7	53	8	82	7	*		
上海	Shanghai	中國	China	269	1	122	2	147	1	*		
蛇口	Shekou	中國	China	126	9	55	7	71	11	*		
新加坡	Singapore	新加坡	Singapore	253	2	131	1	122	4	*		
雪梨	Sydney	澳洲	Australia	23	46	18	20	5	114		*	
臺中	Taichung	台灣	Taiwan	58	25	0	114	58	20			*
丹戎帕拉帕斯	Tanjung Pelepas	馬來西亞	Malaysia	69	21	37	11	32	30		*	
東京	Tokyo	日本	Japan	91	12	10	28	81	8			*
廈門	Xiamen	中國	China	98	10	32	13	66	16	*		
新港	Xingang	中國	China	77	15	17	21	60	19			*
鹽田	Yantian	中國	China	66	22	51	9	15	51		*	
橫濱	Yokohama	日本	Japan	94	11	16	22	78	10			*
總計 31 港										10	10	11

註：排名僅考慮新南向及遠東貿易區之港口，非全世界所有港口之排名。

註：以 2019M06 之統計為準，收錄主航線數、區域航線數任一在前 20 名之港。

註：排名在前 20 者以網底顯示。

表 7-4 新南向及遠東貿易區主要港口分類(2017M06)

中文港名	英文港名	中文國名	英文國名	所有航線		主航線		區域航線		均衡型	幹線型	支線型
				數量	排名	數量	排名	數量	排名			
釜山	Busan	南韓	South Korea	195	4	71	5	124	3	*		
可倫坡	Colombo	斯里蘭卡	Sri Lanka	61	24	37	11	24	33		*	
海防	Haiphong	越南	Vietnam	71	20	1	71	70	11			*
胡志明市	Ho Chi Minh City	越南	Vietnam	82	14	0	89	82	6			*
香港	Hong Kong	中國	China	196	3	70	6	126	2	*		
高雄	Kaohsiung	臺灣	Taiwan	128	8	43	10	85	5	*		
喀拉蚩	Karachi	巴基斯坦	Pakistan	24	41	20	18	4	120		*	
神戶	Kobe	日本	Japan	78	16	9	30	69	12			*
光陽市	Kwangyang	南韓	South Korea	74	18	10	29	64	14			*
林查邦	Laem Chabang	泰國	Thailand	80	15	17	21	63	16			*
墨爾本	Melbourne	澳洲	Australia	27	37	19	19	8	73		*	
孟買-那瓦西瓦港	Mumbai-Nhava Sheva	印度	India	38	33	31	15	7	81		*	
蒙德拉	Mundra	印度	India	40	32	26	16	14	53		*	
名古屋	Nagoya	日本	Japan	72	19	6	39	66	13			*
南沙	Nansha	中國	China	49	29	33	14	16	44		*	
寧波	Ningbo	中國	China	189	5	112	3	77	7	*		
大阪	Osaka	日本	Japan	65	22	5	45	60	19			*
巴生港	Port Kelang	馬來西亞	Malaysia	134	6	73	4	61	18	*		
青島	Qingdao	中國	China	130	7	58	8	72	10	*		
上海	Shanghai	中國	China	257	1	122	2	135	1	*		
蛇口	Shekou	中國	China	115	9	51	9	64	14	*		
新加坡	Singapore	新加坡	Singapore	256	2	135	1	121	4	*		
臺中	Taichung	臺灣	Taiwan	53	25	0	89	53	20			*
丹戎帕拉帕斯	Tanjung Pelepas	馬來西亞	Malaysia	69	21	35	12	34	29		*	
東京	Tokyo	日本	Japan	88	11	12	26	76	8			*
廈門	Xiamen	中國	China	86	12	35	12	51	22		*	
新港	Xingang	中國	China	85	13	22	17	63	16	*		
鹽田	Yantian	中國	China	77	17	61	7	16	44		*	
橫濱	Yokohama	日本	Japan	93	10	18	20	75	9	*		
總計 29 港										11	9	9

註：排名僅考慮新南向及遠東貿易區之港口，非全世界所有港口之排名。

註：以 2017M06 之統計為準，收錄主航線數、區域航線數任一在前 20 名之港。

註：排名在前 20 者以網底顯示。

綜整表 7-2、表 7-3 及表 7-4 如表 7-5，表中共計 35 處港口。前 3 表的港口總數分別為 28、31、29，顯示港口清單變化不大。表 7-5 最右 3 欄依序呈現各港在 3 個月度中之地位型式，僅中國之廈門、新港及日本橫濱港的型態在 3 個月度中

發生了轉變。其中廈門港於 2017Q2 之資料中雖然主航線排名進入前 20 名，但區域航線相對較少，因此被歸於幹線型。然而 2019Q2 以及 2021M06 之資料均顯示其區域航線數量有所成長，使其轉型成為均衡型之重要港口。新港 2019Q2 主航線略有減少，使其排名第 21 而成為支線型港口，但於 2021M06 又回復其原型態。日本橫濱港與中國新港變化類似，不再贅述。除此 3 港外，資料顯示其他各港在本區貨櫃海運市場中所扮演之角色均大致固定。

表 7-5 新南向及遠東貿易區主要港口分類變遷(2017-2021)

中文港名	英文港名	中文國名	英文國名	2017	2019	2021
布里斯本	Brisbane	澳洲	Australia			幹線型
釜山	Busan	南韓	South Korea	均衡型	均衡型	均衡型
頭頓蓋美	Cai Mep	越南	Vietnam			幹線型
吉大港	Chittagong	孟加拉	Bangladesh		幹線型	
可倫坡	Colombo	斯里蘭卡	Sri Lanka	幹線型	幹線型	幹線型
大連	Dalian	中國	China			支線型
海防	Haiphong	越南	Vietnam	支線型	支線型	支線型
胡志明市	Ho Chi Minh City	越南	Vietnam	支線型	支線型	支線型
香港	Hong Kong	中國	China	均衡型	均衡型	均衡型
高雄	Kaohsiung	臺灣	Taiwan	均衡型	均衡型	均衡型
喀拉蚩	Karachi	巴基斯坦	Pakistan	幹線型	幹線型	
神戶	Kobe	日本	Japan	支線型	支線型	支線型
光陽市	Kwangyang	南韓	South Korea	支線型	支線型	支線型
林查邦	Laem Chabang	泰國	Thailand	支線型	支線型	支線型
墨爾本	Melbourne	澳洲	Australia	幹線型	幹線型	
孟買-那瓦西瓦港	Mumbai-Nhava Sheva	印度	India	幹線型	幹線型	
蒙德拉	Mundra	印度	India	幹線型	幹線型	幹線型
名古屋	Nagoya	日本	Japan	支線型	支線型	支線型
南沙	Nansha	中國	China	幹線型	幹線型	幹線型
那瓦西瓦港	Nhava Sheva	印度	India			幹線型
寧波	Ningbo	中國	China	均衡型	均衡型	均衡型
大阪	Osaka	日本	Japan	支線型	支線型	支線型
巴生港	Port Kelang	馬來西亞	Malaysia	均衡型	均衡型	均衡型
青島	Qingdao	中國	China	均衡型	均衡型	均衡型
上海	Shanghai	中國	China	均衡型	均衡型	均衡型
蛇口	Shekou	中國	China	均衡型	均衡型	均衡型
新加坡	Singapore	新加坡	Singapore	均衡型	均衡型	均衡型
雪梨	Sydney	澳洲	Australia		幹線型	
臺中	Taichung	臺灣	Taiwan	支線型	支線型	
丹戎帕拉帕斯	Tanjung Pelepas	馬來西亞	Malaysia	幹線型	幹線型	幹線型
東京	Tokyo	日本	Japan	支線型	支線型	
廈門	Xiamen	中國	China	幹線型	均衡型	均衡型
新港	Xingang	中國	China	均衡型	支線型	均衡型
鹽田	Yantian	中國	China	幹線型	幹線型	幹線型
橫濱	Yokohama	日本	Japan	均衡型	支線型	均衡型

註：各年度第 2 季資料

註：空格為當季度主航線數、區域航線數均未在新南向及遠東貿易區港口前 20 名

在表 7-5 所示之 35 處港口中，高雄港及臺中港為我國港口。其中高雄港屬均衡型港口，在各月度中主航線及區域航線之數量排名均在 20 名之內。而臺中港在 2017Q2 與 2019Q2，其區域航線數量依序為 53 及 58 條，使其在此 2 月度均排在第 20 名而歸於重要之支線型港口。於 2021M06，臺中港之區域航線持續成長至 60 條，但其他港口成長更多，使其僅能排到第 21 名，又此 3 月度中臺中港均無主航線彎靠。

表 7-5 同時顯示了港口間之興替現象。澳洲布里斯本港、越南頭頓蓋美港於 2021M06 首次以主航線數量進入前 20 名，而巴基斯坦喀拉蚩、澳洲墨爾本港、印度孟買港、我國臺中港及日本東京港在前 2 月度進入前 20 名，但於 2021M06 則不再名列其中。未來之變遷如何，值得持續觀察。

7.4 長榮海運公司區域航線

本節將分析長榮海運公司於遠東或新南向國家地區之區域航線部署狀況。所使用之航線為國際海運資料庫之 2021M06 航線資料，而所分析之港口則以前節表 7-2 所列之港口為主。

資料庫數據顯示長榮海運公司總共部署 47 條區域航線彎靠遠東或新南向國家地區之港口，航線圖如圖 7.34 所示。這些航線全數均有彎靠表 7-2 所列之均衡型港口（意指每一航線均至少彎靠 12 處均衡型港口中至少 1 處，以下類推）。至於有彎靠幹線型港口之航線則僅有 12 條，而有彎靠支線型港口者有 35 條，顯示航線部署與港口角色間之相關性。

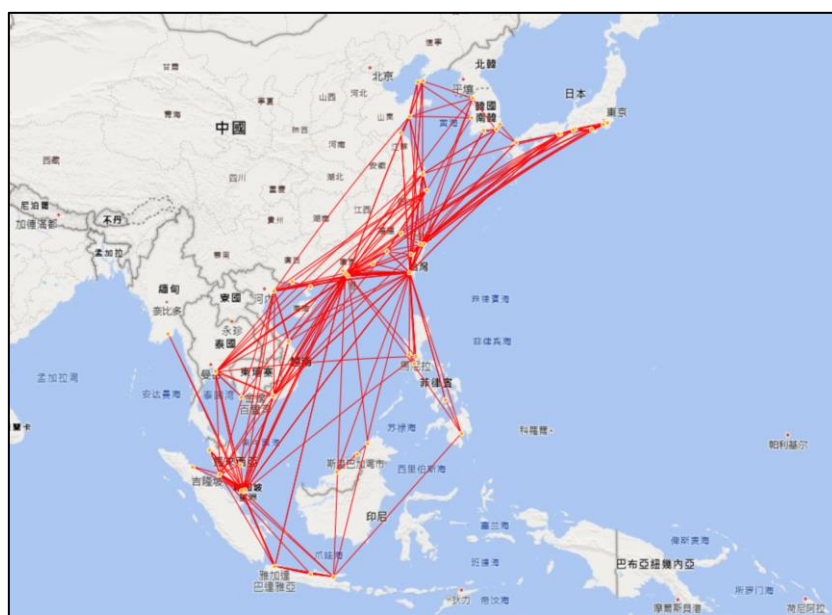


圖 7.34 長榮彎靠遠東或新南向國家地區航線圖(2021M06)

由航線數量多，以圖 7.35 及圖 7.36 展示長榮區域航線之弓形圖。實心圓點表示 1 次靠泊，以空心圓點表示多次靠泊。整體而言，這些航線在支線型港口之靠泊次數多於在幹線型港口，而所有區域航線均有靠泊均衡型港口。可以觀察到航線部署呈現來回穿梭之型態，以圖 7.35 左側之航線 6743 為例，該航線自我國臺中港（屬「其他」港型）出發之後，接連彎靠我國高雄港及香港（均屬「均衡

型」)，之後依序彎靠越南海防港、峴港及胡志明港（依序屬「支線型」、「其他」及「支線型」），再彎靠屬「均衡型」之新加坡港以及馬來西亞巴生港。隨後再回到越南胡志明港、峴港及海防港（依序屬「支線型」、「其他」及「支線型」），最後回到香港、高雄港（均屬「均衡型」），再回到臺中港。如圖 7.35 弓形圖所示，其部署型態大略為「均衡型多靠→支線型單靠→其他單靠→支線型單靠→均衡型多靠」之形式。類似之型態在這些區域航線中甚為常見，應為該公司區域航線常用之部署型態。

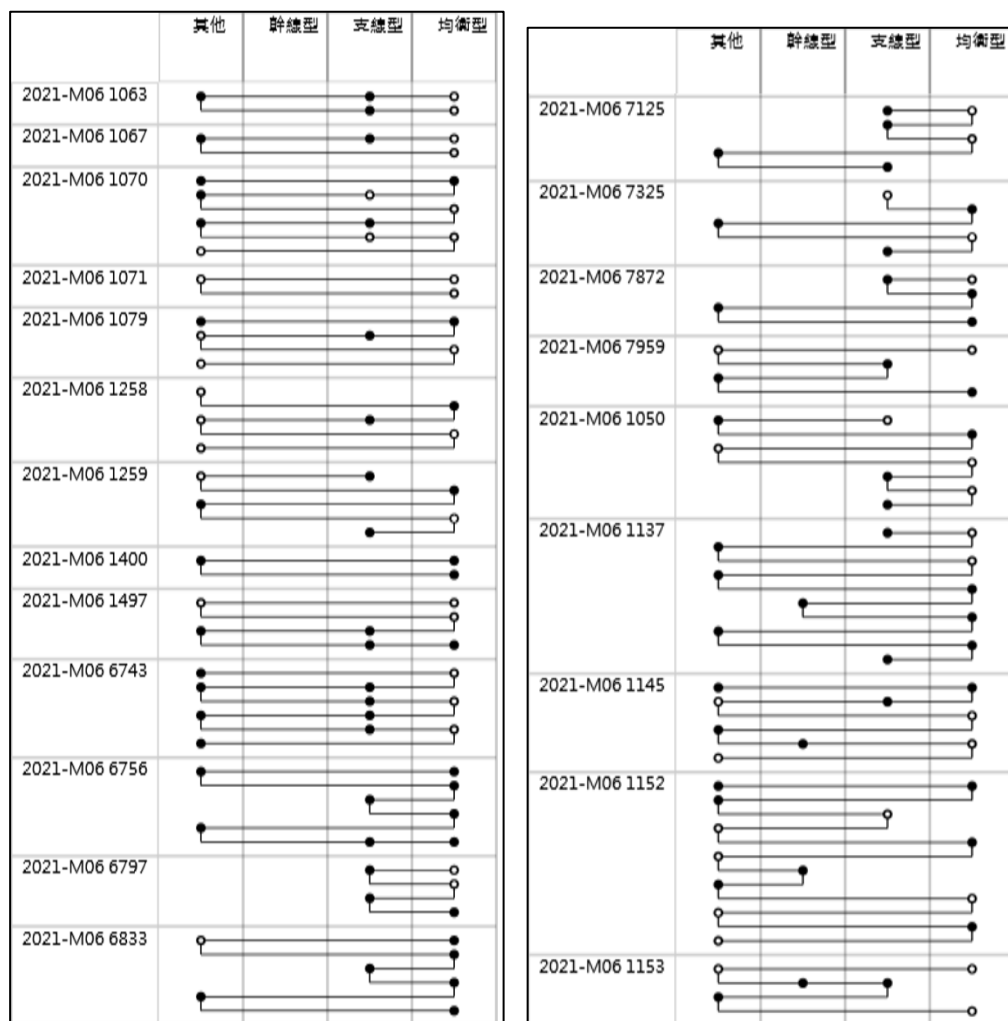


圖 7.35 長榮彎靠遠東或新南向國家地區區域航線弓形圖(2021M06)

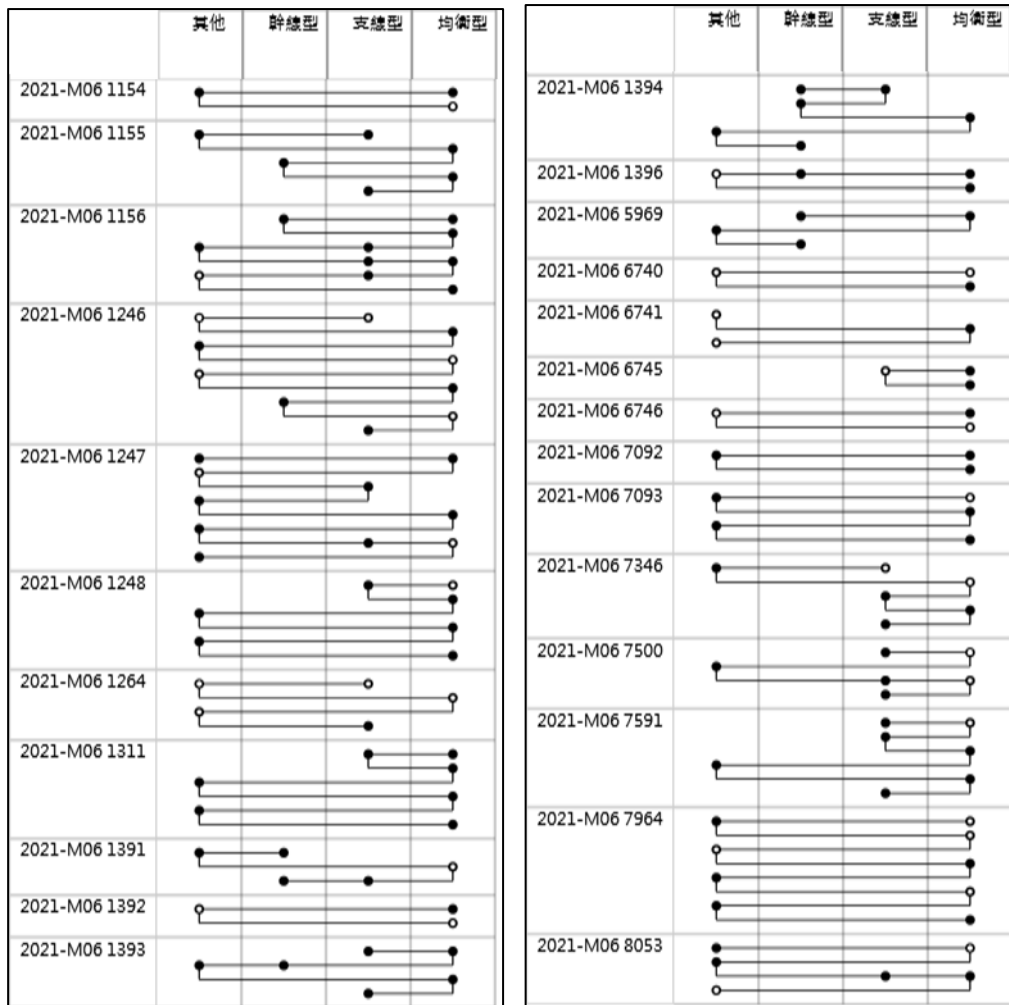


圖 7.36 長榮彎靠遠東或新南向國家地區區域航線弓形圖(續)(2021M06)

由以上分析可發現支線型港口在航線部署之重要性。在圖 7.35 及圖 7.36 中放入實際港口，而支線型之 8 處港口仍以 1 欄呈現，可以觀察到各航線在均衡型與支線型港口間航行之部署，具有前述型態，而在支線型 8 港中連續彎靠時，多為彎靠同一國之港口。例如圖 7.37 之航線 1070(圖 7.37 中由上至下第 3 條航線)在彎靠均衡型港口(日本橫濱港)之後，連續靠泊名古屋、大阪及神戶 3 處支線型港口，而這些港均屬於日本。此類型態在圖 7.37 及圖 7.38 所示之其他航線亦不少見。可合理推論此種型態之形成，應與地理位置之考量有關。

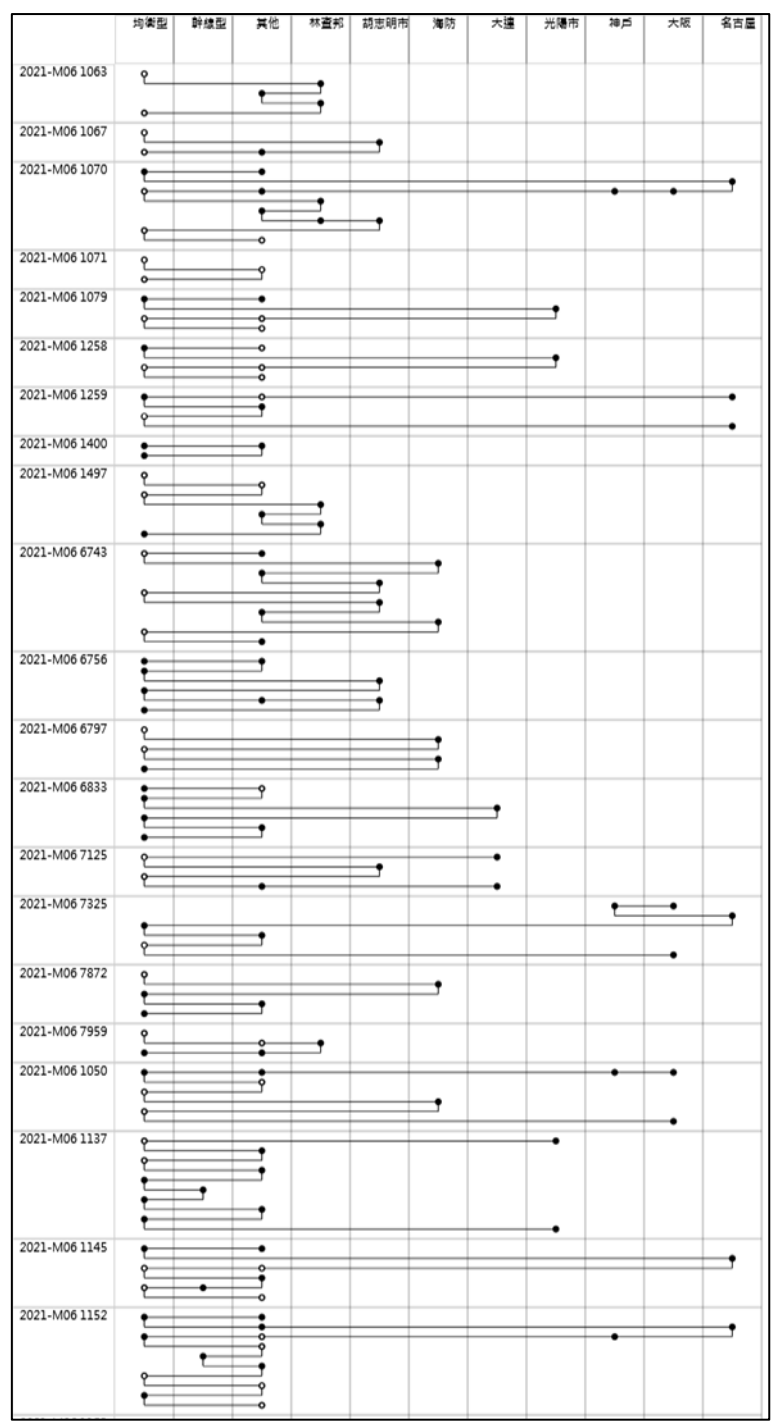


圖 7.37 長榮彎靠遠東或新南向國家地區區域航線弓形圖(2021M06)

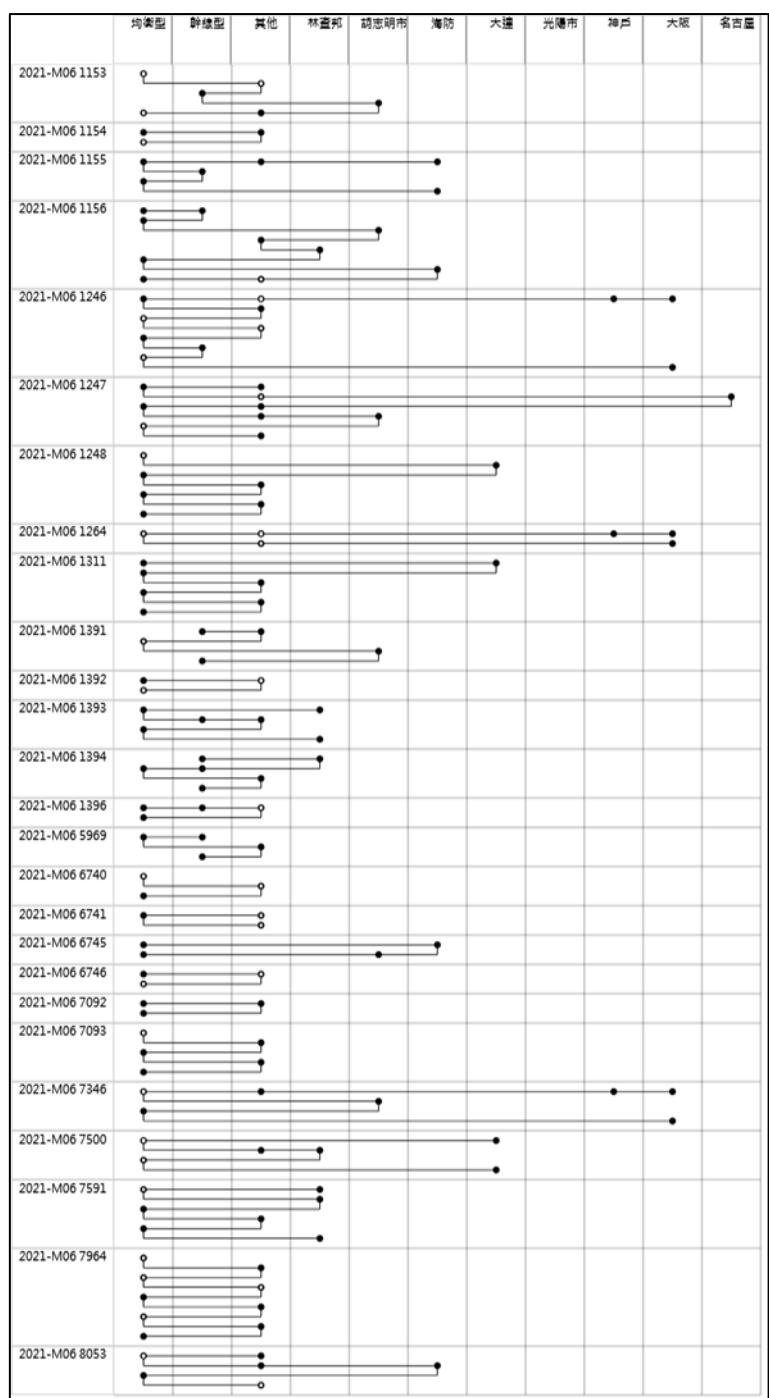


圖 7.38 長榮彎靠遠東或新南向國家地區區域航線弓形圖(續)(2021M06)

7.5 長榮海運公司主航線

本節分析長榮海運公司在遠東及新南向國家地區主航線部署之型態。該公司在此區域共部署 27 條主航線，其航線圖如圖 7.39 所示。



圖 7.39 長榮彎靠遠東或新南向國家地區主航線圖(2021M06)

以下圖 7.40 所示為圖 7.39 所示 27 條主航線之弓形圖。可發現這些航線主要連結幹線型港口、均衡型港口以及遠東與新南向地區以外之港口，支線型港口則較少彎靠。此種部署型態符合一般對主航線之預期，亦可觀察到該公司主航線與前節所分析之區域航線之間分工之部署型態。

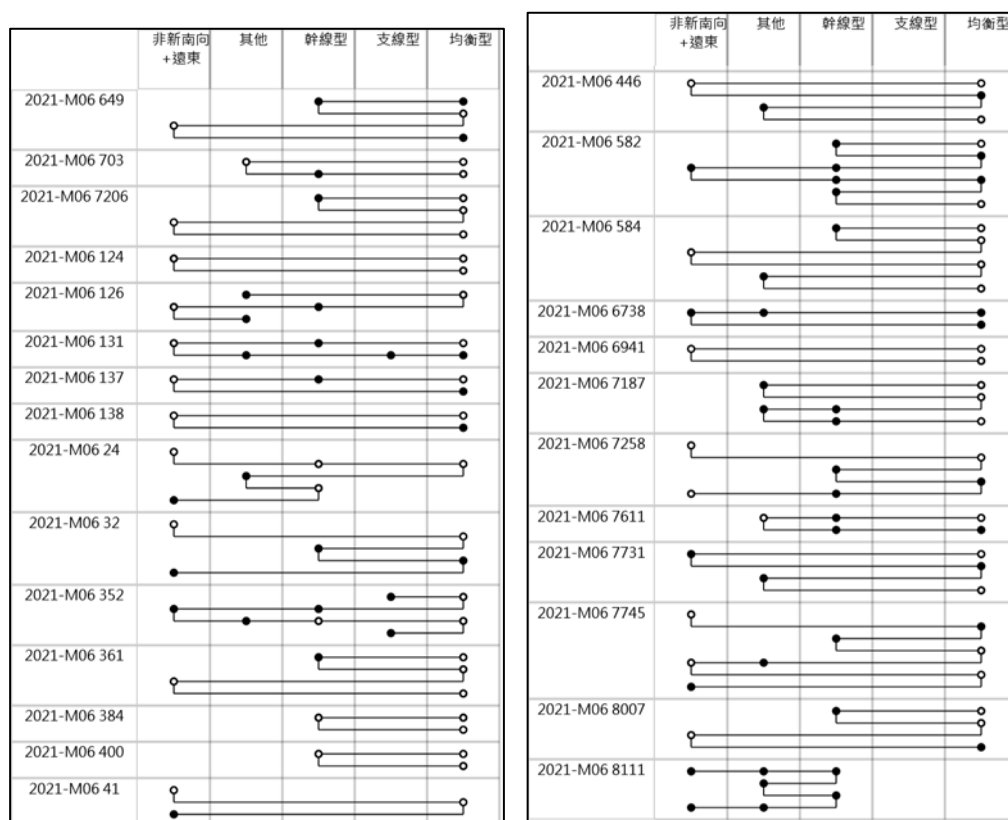


圖 7.40 長榮彎靠遠東或新南向國家地區主航線弓形圖(2021M06)

圖 7.41 放入實際之幹線型 8 港，觀察這些主航線在 8 港間彎靠之部署狀況。其中較值得注意的是中國之鹽田港。長榮海運公司在該港部署相當比例之主航

線，提供鹽田港與其他均衡型港口以及區域外港口之連結，而彎靠鹽田港之主航線，亦較少彎靠其他幹線型港口。這種型態之形成，可能與鹽田港為中國製造業重鎮之主要出口地，貨源充足有關。

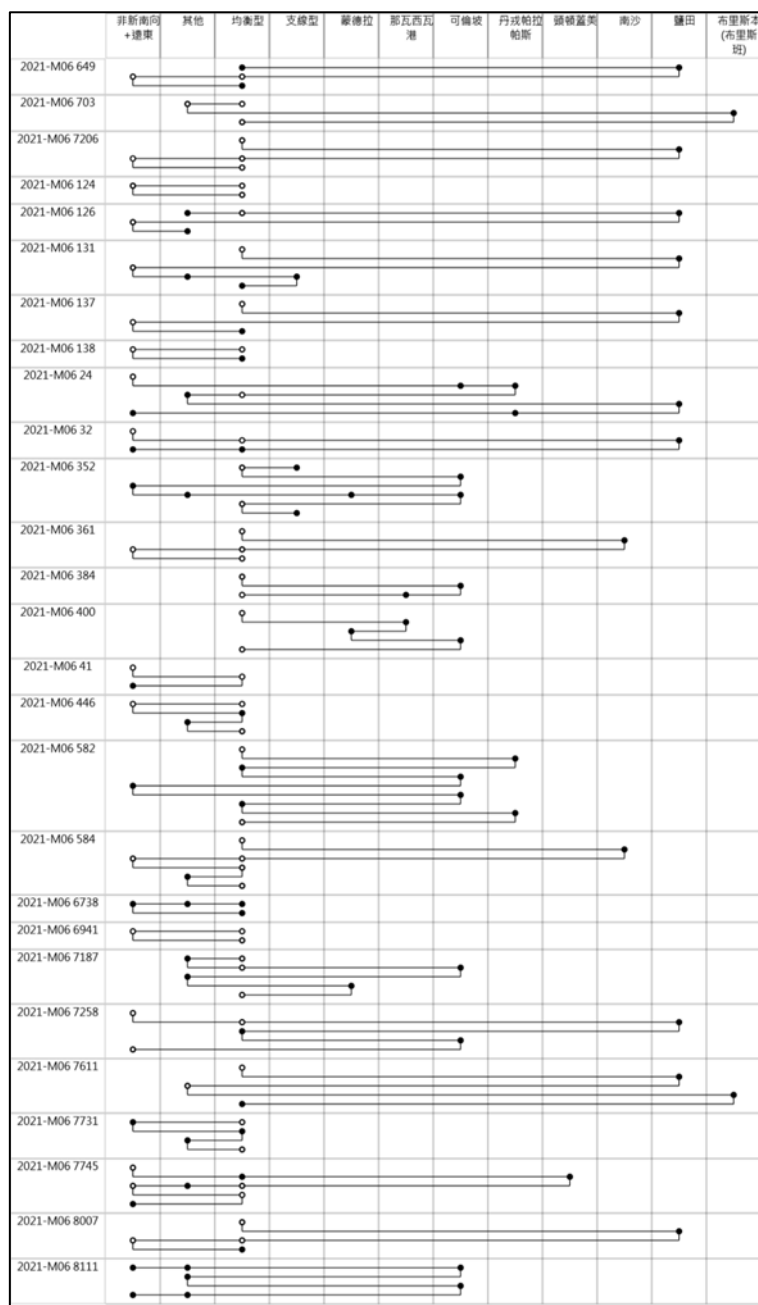


圖 7.41 長榮彎靠遠東或新南向國家主航線弓形圖(2021M06)

7.6 陽明海運公司區域航線

陽明海運公司在遠東或新南向國家地區部署 17 條區域航線，其航線圖示於圖 7.42，弓形圖則示於圖 7.43。觀察弓形圖可發現這些區域航線全數未彎靠幹線型港口，因此與主航線之連結，應多在均衡型港口達成。陽明絕大多數之區域航線均有彎靠「其他」型之港口。依前述分類方式，這些其他型港口大多為航線數相對較少之港口，而陽明之區域航線，則提供了這些港口與支線型及均衡型港口間的連結。

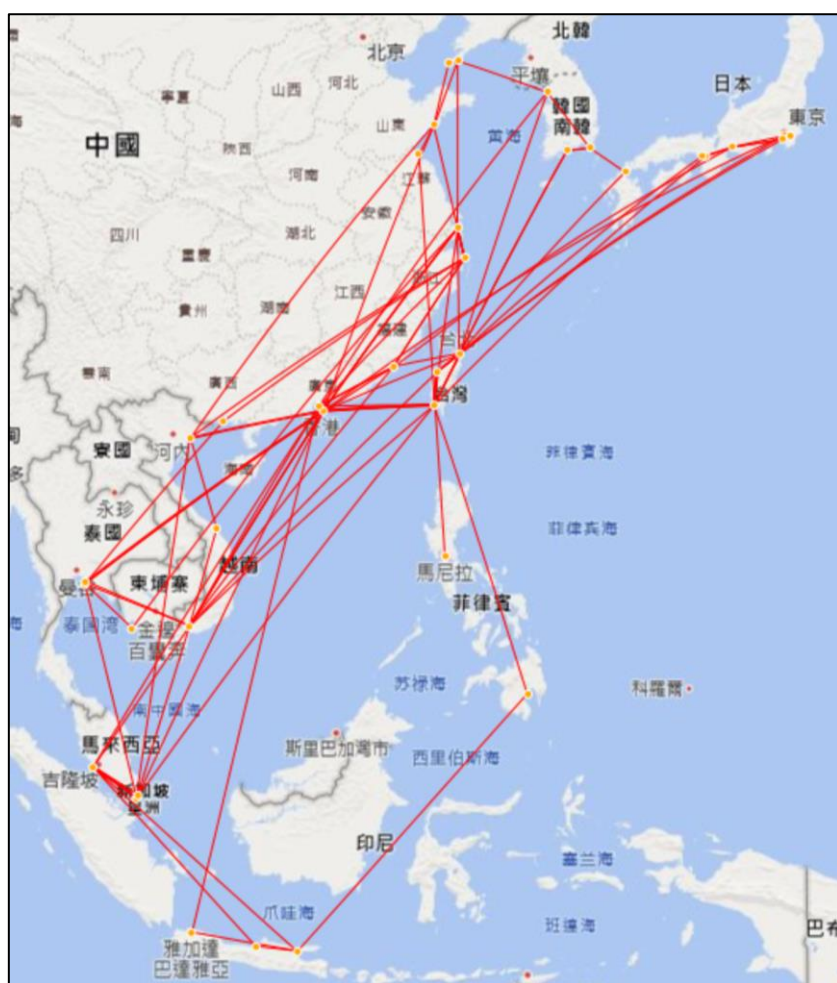


圖 7.42 陽明彎靠遠東或新南向國家地區航線圖(2021M06)

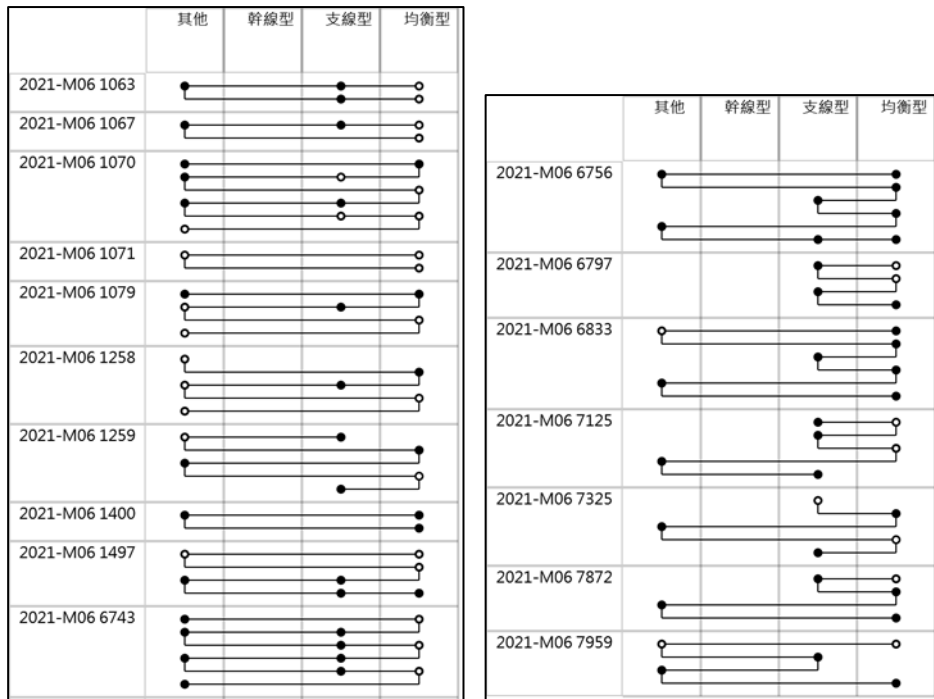


圖 7.43 陽明彎靠遠東或新南向國家地區區域航線弓形圖(2021M06)

圖 7.44 放入實際的支線型 8 港，觀察可發現航線部署型態明顯受地理區位影響，與圖 7.37 及圖 7.38 所示長榮海運公司之型態類似。

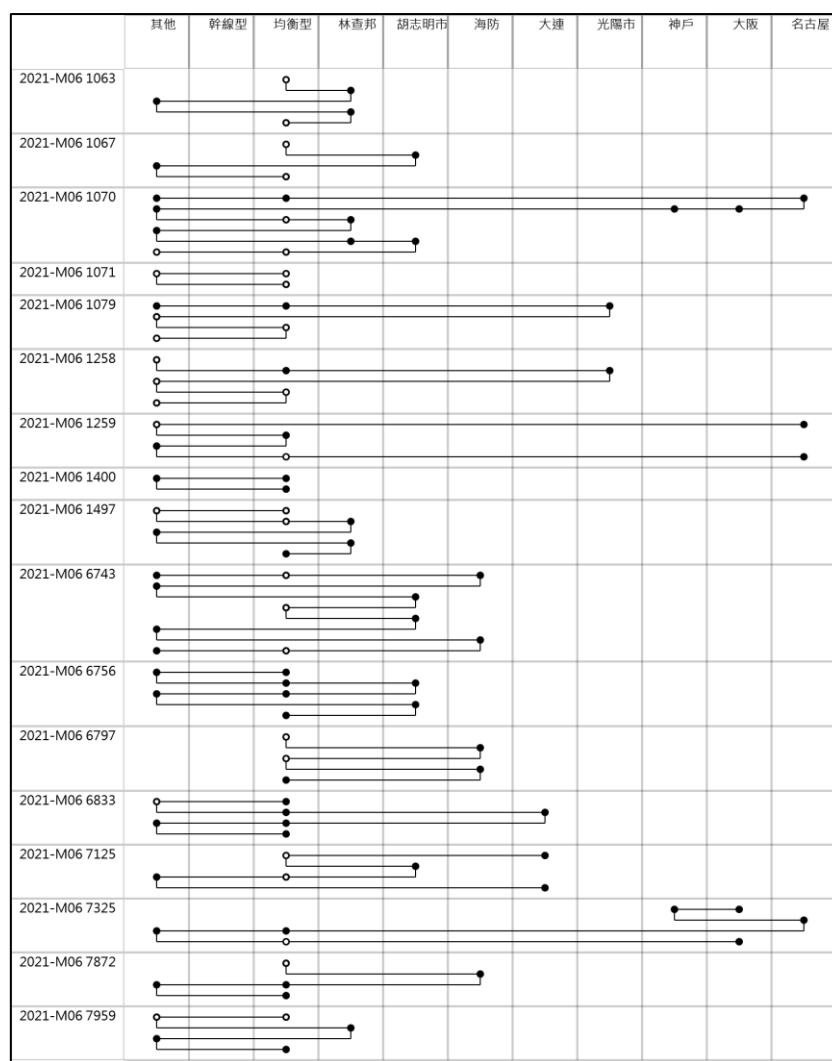


圖 7.44 陽明彎靠遠東或新南向國家地區區域航線弓形圖(2021M06)

7.7 陽明海運公司主航線

在主航線部分，陽明海運公司在遠東及新南向地區共部署 17 條主航線，如圖 7.45 所示。弓形圖示於圖 7.46，並將幹線型港口展開示於圖 7.47。與區域航線相較，除大部分主航線均彎靠均衡型港口外，絕大多數主航線尚彎靠幹線型之港口。其中較特殊者為圖 7.46 之 7492 航線。該航線係與 Hapag-Lloyd、COSCO 及 ONE 共同派船經營，以服務歐洲、東印度及南印度為主。對照圖 7.47 可發現該航線自歐洲進入遠東與新南向地區後彎靠可倫坡 2 次，其間則彎靠印度之 Krishnapatnam 與 Chennai 二處港口，之後再彎靠同屬印度之 Cochin 港之後即航往歐洲。考慮可倫坡為遠東與新南向地區內重要之幹線型港口（主航線數量在區域內排名第 10），以及該公司另有 2 條主航線彎靠可倫坡港（圖 7.47），推論該航線除了提供印度與歐洲之運輸連結之外，應亦具有轉運其他主航線貨櫃之功能。

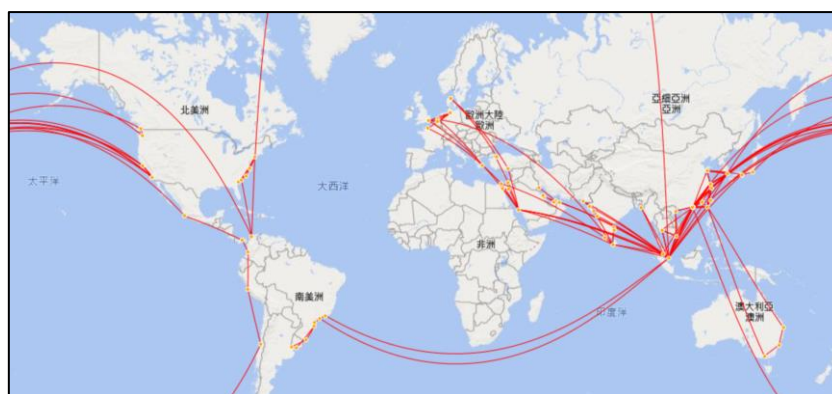


圖 7.45 陽明彎靠遠東或新南向國家地區主航線圖(2021M06)

	非新南向 +遠東	其他	幹線型	支線型	均衡型
2021-M06 101	○			●	○
2021-M06 144	○				○
2021-M06 147			○		○
2021-M06 40	○				○
2021-M06 411		●	●		○
2021-M06 649	○		●		○
2021-M06 703		○	●		○
2021-M06 7206	○		●		○
2021-M06 7492	○	○	○		
2021-M06 7668	○		●	●	○
2021-M06 7671	○		●	●	○
2021-M06 7706	○				○
2021-M06 7739	○				○
2021-M06 914	○				○
2021-M06 959		●			○
2021-M06 98	○		●	●	○
2021-M06 99	○	●	●		○

圖 7.46 陽明彎靠遠東或新南向國家地區主航線弓形圖(2021M06)

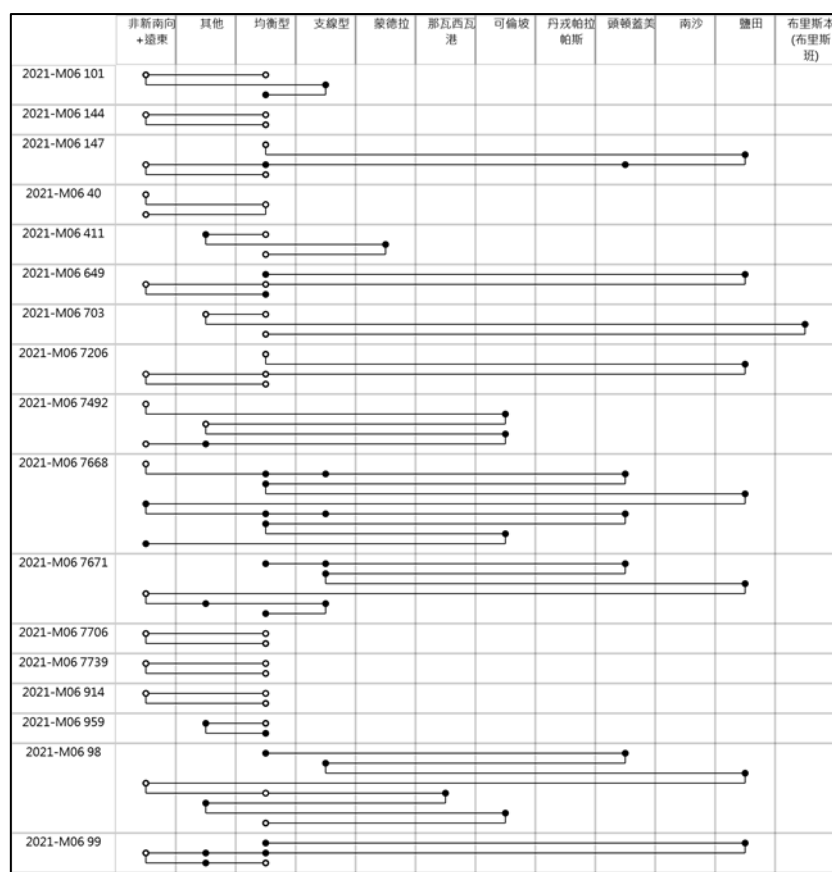


圖 7.47 陽明彎靠遠東或新南向國家地區主航線弓形圖(2021M06)

7.8 萬海航運公司區域航線

萬海航運公司於遠東及新南向地區共部署 85 條區域航線，高於長榮海運公司之 47 條與陽明海運公司 17 條區域航線之加總，航線圖如圖 7.48 所示。由於航線數量眾多，不易直接觀察與分析，因此以下再予區分為「有彎靠麻六甲 4 港」以及「無彎靠麻六甲 4 港」2 類，前者有 26 條航線，屬後者有 59 條航線，分別圖示於圖 7.49 及圖 7.50。

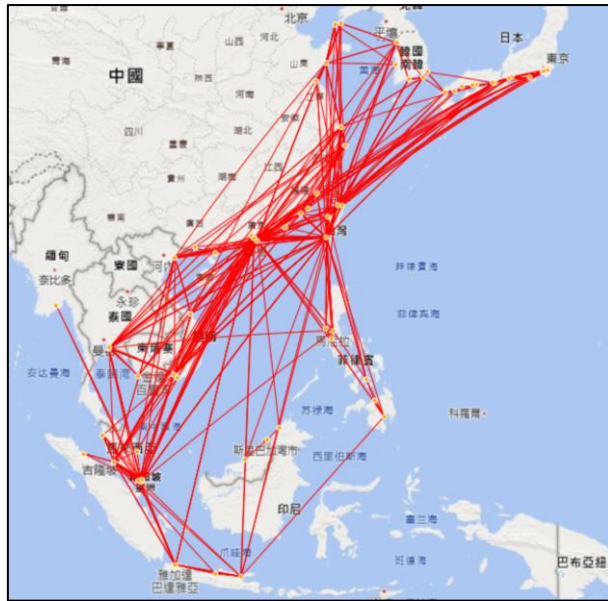


圖 7.48 萬海彎靠遠東或新南向國家地區區域航線圖(2021M06)

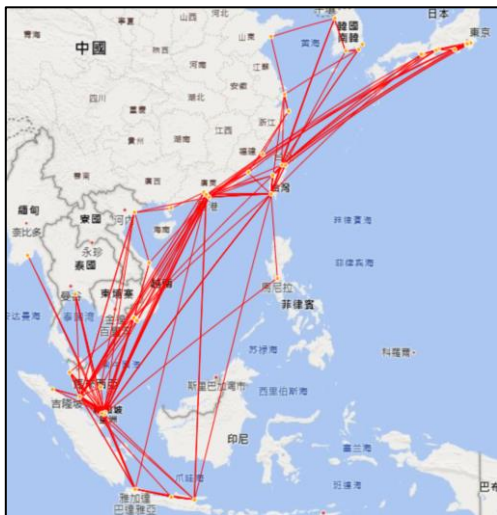


圖 7.49 萬海彎靠遠東或新南向國家地區有彎靠麻六甲區域航線圖
(2021M06)

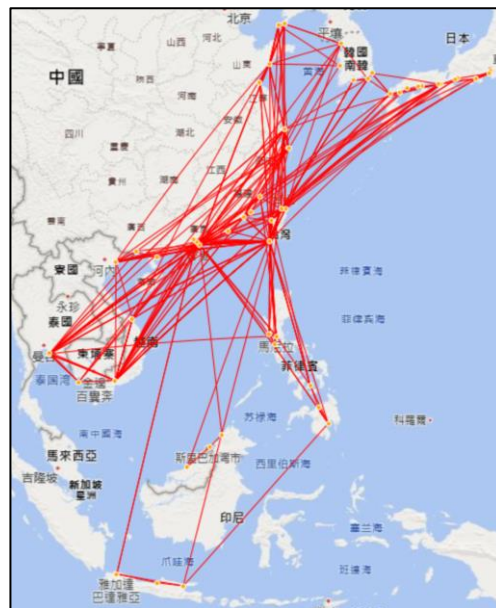


圖 7.50 萬海彎靠遠東或新南向國家地區無彎靠麻六甲區域航線圖
(2021M06)

萬海航運公司有彎靠麻六甲 4 港之區域航線弓形圖示於圖 7.51，而無彎靠麻六甲 4 港區域航線之弓形圖則示於圖 7.52 及圖 7.53。比較這些弓形圖可以發現

此 2 類航線之彎靠港部署差異：有彎靠麻六甲 4 港之區域航線，彎靠幹線型港口之比例較高。考量幹線型港口匯集較多之主航線，推論萬海航運公司對此類航線所賦予之任務可能較接近於將貨櫃供應予主航線。在另一方面，無彎靠麻六甲 4 港之區域航線則較少彎靠幹線型港口，其功能可能是以在此區域之各港間運輸貨櫃為主。

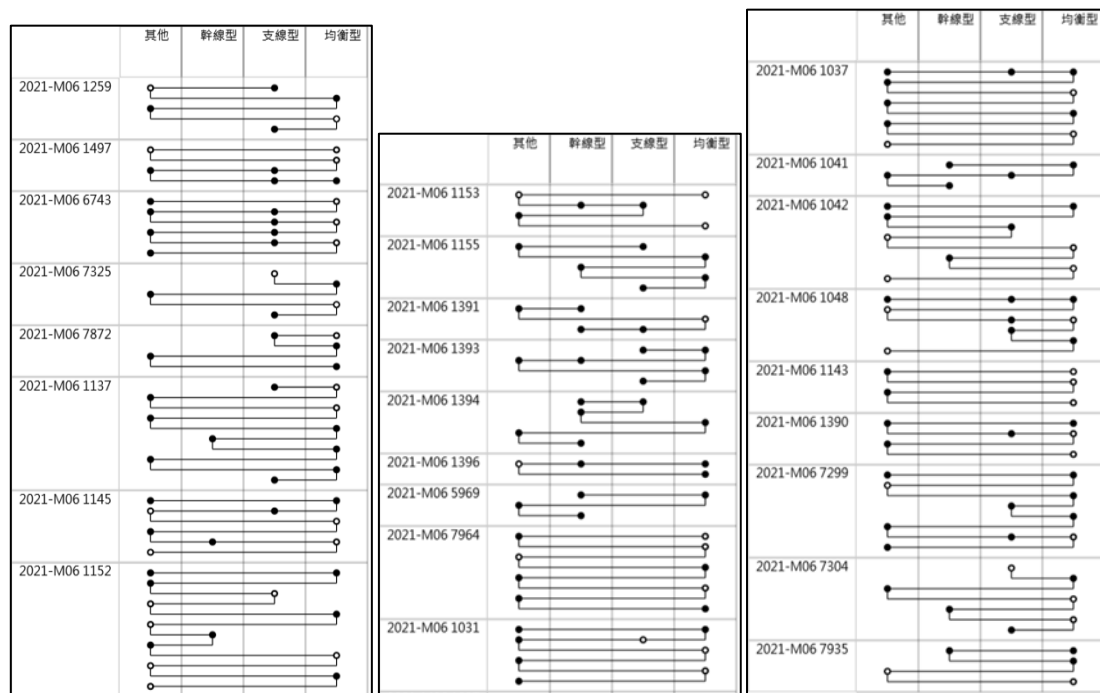


圖 7.51 萬海彎靠遠東或新南向國家地區有彎靠麻六甲區域航線弓形圖 (2021M06)

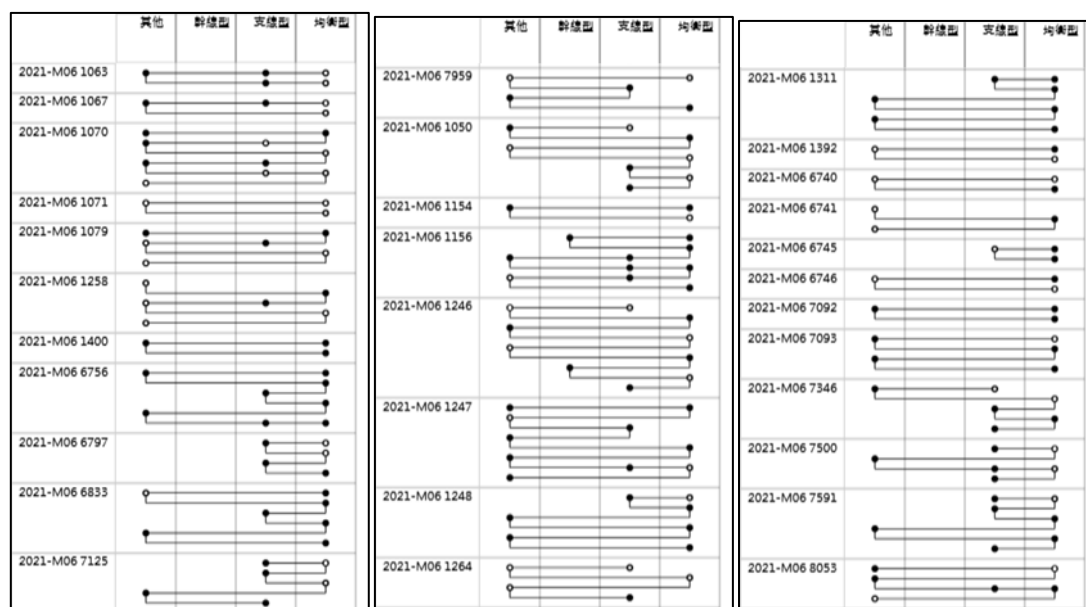


圖 7.52 萬海彎靠遠東或新南向國家地區無彎靠麻六甲區域航線弓形圖 (2021M06)

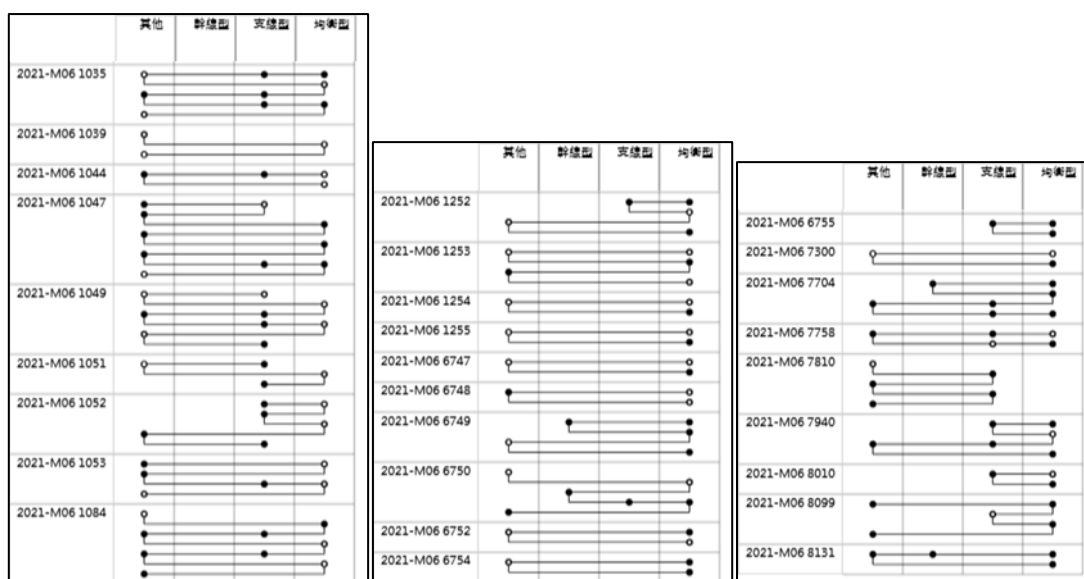


圖 7.53 萬海彎靠遠東或新南向國家地區無彎靠麻六甲區域航線弓形圖
(續)(2021M06)

7.9 萬海航運公司主航線

萬海航運公司於遠東及新南向國家地區共部署 17 條主航線，示於圖 7.54。對比前節區域航線之統計可發現該公司在此地區內所部署之區域航線數量遠高於主航線之數量。

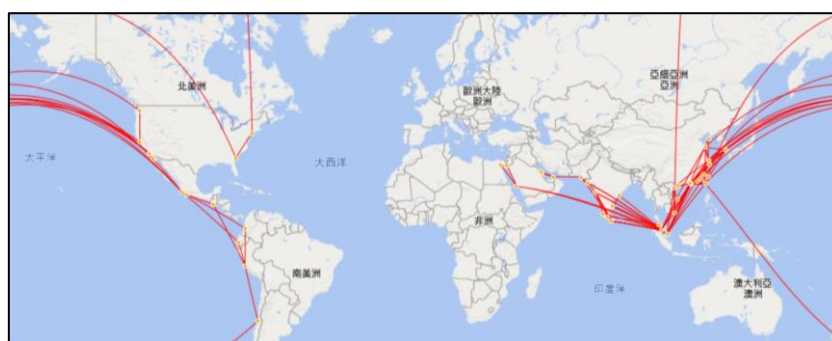


圖 7.54 萬海彎靠遠東或新南向國家地區主航線圖(2021M06)

圖 7.55 所示為萬海航運公司彎靠本區域港口之 17 條主航線弓形圖，有近半數之 8 條航線，航行範圍並未超過新南向國家；所有航線均有彎靠均衡型港口，彎靠幹線型與支線型港口的航線則大略各半。此種型態與其他 2 家我國航商之主航線，較偏向幹線型港口之型態略有差異。

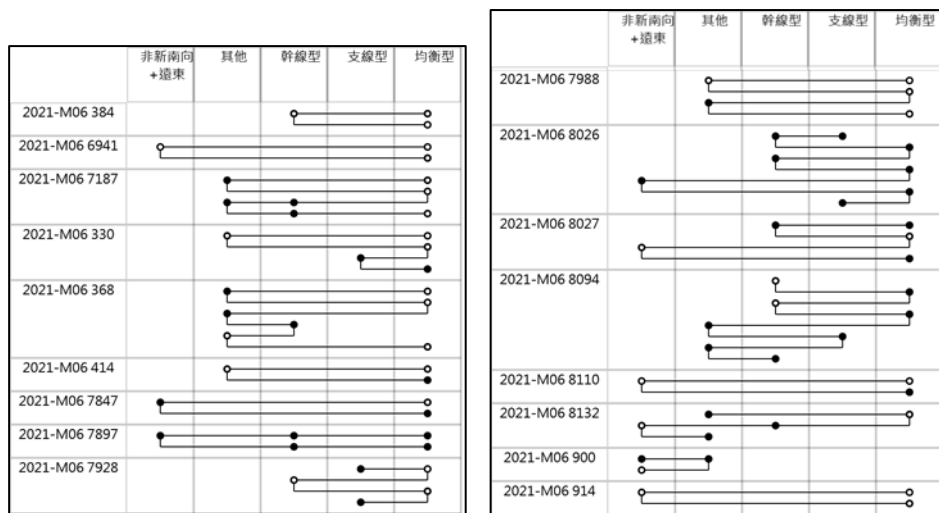


圖 7.55 萬海彎靠遠東或新南向國家地區主航線弓形圖(2021M06)

將圖 7.55 弓形圖之幹線型港口展開後即成為圖 7.56 所示之弓形圖。由圖中可觀察到航行範圍未超過新南向國家之主航線，其彎靠港以印度之 Mundra、Nhava Sheva 以及斯里蘭卡之可倫坡港為主。綜合觀察可發現在這 17 條主航線中僅有其中 9 條具有較遠之航程，其他航線之航程與區域航線差距不多。而航程較遠之主航線，大部分均為近 1 或 2 年內開航，顯示該公司之主航線尚在起步，但快速發展中。

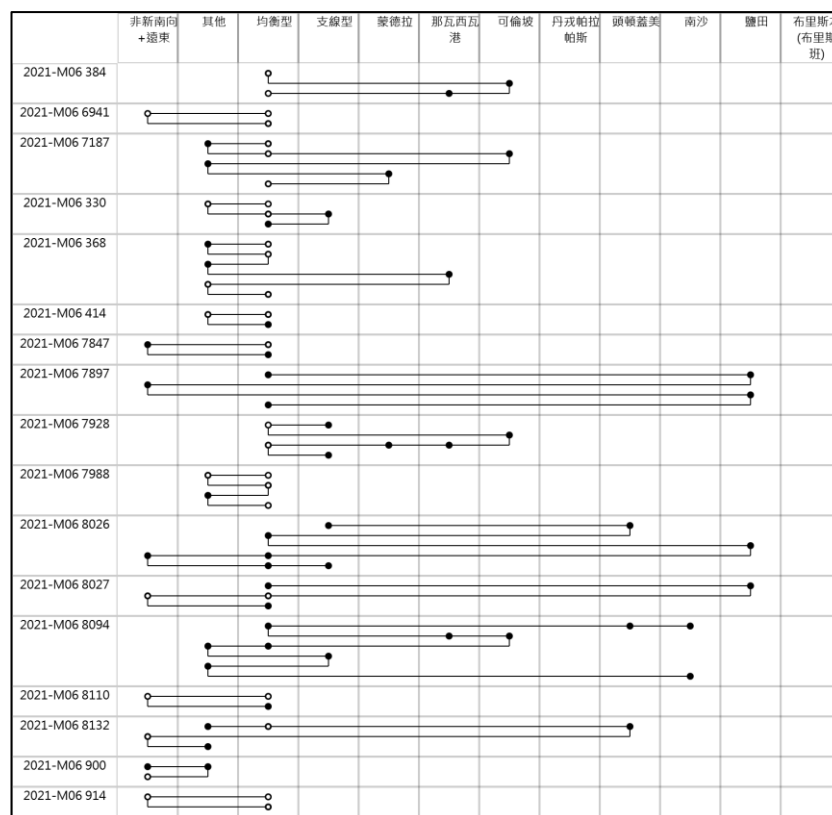


圖 7.56 萬海彎靠遠東或新南向國家地區主航線弓形圖(2021M06)

7.10 綜合討論

本章針對遠東及新南向國家所形成，擁有 22 個國家之區域，分析 3 大國籍航商在此區域中之航線部署。由本章各小節之分析，可歸納以下現象：

1. 區域地理：本區共有 22 國、373 處港口。依航線分佈之型態，有中國、麻六甲及日韓等 3 大樞紐區。
2. 本區與世界其他區域之連結：遠東及新南向國家所形成之地區與全世界主要貿易區均有良好連結，但航線分佈亦顯示在大西洋區域，存有相當多與本區關聯不高之貿易活動。
3. 港口型態：統計各港口所彎靠之區域航線以及主航線數量，可將本區港口概分為均衡型、幹線型、支線型及其他等類別，在國際貨櫃定期海運市場中扮演不同之角色，各港口角色從 2017 迄今並無太大變化。
4. 我國籍 3 家主要海運公司之主航線在本地區內多彎靠均衡型及幹線型港口，而區域航線則多彎靠均衡型及支線型港口。
5. 長榮海運公司：區域航線多彎靠本區中之均衡型及支線型港口，而主航線則多彎靠均衡型與幹線型港口，區域航線及主航線之彎靠港有所區隔，並以均衡型港口作為二者之連結，航網結構完整。同時彎靠幹線型港口之區域航線亦提供了與其他航商主航線相互轉運之機會。
6. 陽明海運公司：區域航線幾乎全數僅彎靠均衡型港口以及支線型港口，而主航線則除了全數有彎靠均衡型港口外，對其他各型港口亦有彎靠。顯示該公司若欲與公司自有航網外之主航線進行貨櫃轉運，則多以主航線為之。
7. 萬海航運公司：在本區域具有雄厚之區域航線基礎，且其區域航線可依有彎靠或無彎靠麻六甲各港再細分為不同之航線型態，共同形成其航網結構。相較於區域航網，該公司之主航線則相對較為薄弱，航程較遠（超越遠東及新南向區域）之主航線則尚在起步，但快速發展中。

第八章 結論與後續發展

本計畫旨在更新本所「國際海運資料庫」之資料，提升操作介面之統計分析功能，並運用資料庫之數據進行議題分析。除了產製制式報表，系統也可應交通部屬各機關(構)當前政策或業務的需求，例如新南向政策之研擬與成效評估等，從貨櫃航運供給面的角度提供具體而客觀的量化數據，以為支持。

8.1 結論

1. 資料更新

本資料庫於本年度計畫中，分別在 2、3、4、6、8、9、10、12 月底更新資料，共計更新資料 8 次。

2. 航線歸類參數化完成

本年度專案中，將航線歸類參數化之概念性目標予以具體化，在深入分析其邏輯後，設計軟體完成功能實作。

3. 軟體功能精進

前端軟體配合航線歸類參數化之軟體實作，以及其他功能之維護進行修正，共經 31 次改版。年度最終成果編為 3.0.0 版。

4. 遠洋航商部署遠東-歐洲航線之比較分析

本項分析乃運用弓形圖協助分析遠洋航商在遠東-歐洲航線(含遠歐航線與遠地航線)的部署趨勢，並據以探討對高雄港之影響。分析結果顯示，遠歐航線與遠地航線在遠東區域的靠泊港部署型態業趨穩定，各以 4 港(上海、寧波、鹽田與麻六甲港口)、5 港(釜山、上海、寧波、鹽田/蛇口、與麻六甲港口)的單線型態加以部署。高雄港位置稍偏離 4 港及 5 港的航路，尚須借助一些拉力才有機會吸引更多的遠歐與遠地航線彎靠。

5. 遠洋航商部署遠東-北美航線之比較分析

本項分析乃運用弓形圖協助分析遠洋航商在遠東-北美航線(含美東航線與美西航線)的部署趨勢，並據以探討對高雄港之影響。分析結果顯示，美東航線與美西航線雖皆朝向多線化部署，但美東航線為「不同向多線化」，而美西航線為「同向多線化」。然不論是不同向或同向的多線化部署型態，高雄港因貨源與航線部署區位等不利條件，航線數變化雖不大，但因在整體航線數的占比顯著下滑，有弱化現象。

6. 遠東與新南向國家地區航線之部署趨勢分析

本項針對遠東及新南向國家所形成，擁有 22 個國家之地區，利用 2021 年 6 月以及 2017 年 6 月份全球定期貨櫃航線資料，分全範圍、樞紐區域及個別港口 3 層次進行航線部署型態之分析。分析發現在全球所有定期貨櫃航線中，過半數有彎靠此區域之港口；本區域內之航線分佈形成麻六甲、中國、日韓等 3 處樞紐區域；2021 年 6 月本區具有 28 處主要港口，依各港主航線、區域航線數量排名，可區分為均衡型、幹線型、支線型 3 類。

7. 弓形圖之應用

弓形圖將多數航線之靠港依序集中在同一圖形中呈現，並可依分析目的設定各彎靠港於圖中之排列順序，為呈現、比較航線部署型態之有力工具。而本軟體之多港一欄以及一港多欄功能，更增加了弓形圖設計之彈性。其應用已展現於本專案之各項議題分析中，值得推廣應用。

8.2 後續發展方向建議

1. 資料持續更新

維持資料之時效性為任何資料庫最重要之維護工作之一，建議後續持續常態性更新全球定期貨櫃航線資料。

2. 前端單機版軟體精進改版

建議後續優先依分析工作環境之功能需求，對前端單機版軟體進行深度改版，回復其良好之軟體架構，以利持續更新精進。

3. 議題分析

後續可考慮對臺北港及臺中港之航線靠港狀況作分析。而進行航線佈署分析時，除對彎靠港作分析之外，亦可分析各航線之運能狀況。

4. 應用推廣

建議未來推廣予其他單位使用。

附錄 1 期中報告審查意見處理情形表

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	合作單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
丁吉峯委員		
1.表 2-1 所述之遠東(FE)，其貿易區包括日、韓、中國、東南亞各國，此貿易區分類範圍是否過大?能否將貿易區更細緻化?	1.本資料庫劃分貿易區之目的在進行航線歸類。因此為了不同歸類目的，貿易區也會有不同劃分需求。航線歸類參數化功能完成後，使用者即可自行調整分區範圍。	1.同意合作單位處理情形。
2.有關依存度與連結度功能，建議將來可產製臺灣與主要貿易往來國家港口之依存度與連結度之年度報表，供航港決策單位未來投資或招商之參考。	2.謝謝建議，本資料庫已具有此功能，報表之格式及發佈方式未來將配合運研所辦理。	2.同意合作單位處理情形。
3.歐洲線貨運在 2020 下半年開始爆發，主要是因為 COVID-19 造成缺人、缺櫃、塞港等，讓國際貨物運輸延遲，進而產生惡性循環致運價高漲，直至今日甚至明年皆可能維持此狀態。但疫情總會消退，未來航運正常化之後，聯盟航商部署航線或許會有不一樣的決策思考模式，因此建議將 COVID-19 至今所產生的非理性決策模式納入討論。	3.貨櫃航線之調整常伴隨船舶部署之調整，動輒涉及數十億甚至百億美元價值資產之調度。合理推論此種決策應均為縝密計畫之結果，可能不易判定其決策屬理性或非理性。	3.同意合作單位處理情形。
盧華安委員		

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
1.圖目錄編碼格式不一致。	1.謝謝指正，已全面修正。	1.同意合作單位處理情形。
2.建議港與港間之依存度和連結度可擴展至港群與港群，並應用於航線比較分析的議題上。	2.本資料庫目前已經具有此功能。	2.同意合作單位處理情形。
3.目前的資料能否看出2020年以來的航班大亂？建議補充資料庫的因應作法。	3.資料來源的資料屬規劃性質，實際運行中的延遲、跳港等資訊都未提供。	3.同意合作單位處理情形。
4.弓形圖是否能呈現航線之頻率及週期長度？	4.有需要時可由原始資料查閱之。	4.同意合作單位處理情形。
5.資料來源之資料中是否有變動性資料？	5.未提供變動（如跳港、延遲等）資料。	5.同意合作單位處理情形。
6.資料來源之資料中是否有明確標示聯盟航線？	6.有明確之聯盟航線標示。	6.同意合作單位處理情形。
7.遠歐航線之型態複雜，實務上可再細分。	7.為了不同之目的，即會有不同歸類方式之需求。此即為本計畫開發航線歸類參數化技術的重要著眼之一。已開發航線歸類參數化功能因應。	7.同意合作單位處理情形。
8.美西航線重在快速，故除了海上之航程外，亦常要考慮美國內陸鐵路轉運的銜接。	8.受限於原始資料，本資料庫目前尚無法考慮美國或其他地區之陸地轉運狀況。	8.同意合作單位處理情形。
盧清泉委員		
1.海運資料庫自102年度開始設置，期間經過幾次變動資料來源，能發展至今成為一個架構逐漸穩定及可長可久的資料庫，殊為不易，建議能繼續朝成為一個永久資料庫的方	1.謝謝肯定。考量過往資料之價值將隨時間而逐步降低，且未來並未規劃再引進相同之資料，目前本資料庫並無融合所有資料之計畫。	1.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
向努力，除盡可能將以前舊資料設法與現今架構調和一致外，在現今變動資料架構型式時，也可盡可能思考對未來資料庫演進的需要預為綢繆，預先設想相關可能性，納入現今資料庫的建置與管理規劃中。		
2. 期中階段所進行的航線歸類參數化，為未來更佳的操作運用環境奠定基礎，值得肯定。建議在系統化的同時，也能兼顧保留個別使用者定義不同參數邏輯的彈性，以保留最大可能的航線參數設定環境，增加未來運用的加值性。	2. 航線歸類參數化之核心目的之一即在達到更高之彈性以及可客製化性，因此若開發順利，其新增之彈性將可期待。	2. 同意合作單位處理情形。
3. 船舶大型化為近年來重要的趨勢，建議可嘗試針對不同航線別、不同季度、月份、個別小區域、甚至港口、船型等，去進一步探究分析船舶大型化的特性或現象，以萃取出重要的差異性及其意涵，或許能從中找出重要的意義，供航商、港埠經營、政策規劃做為決策參考。	3. 謝謝，將納入未來分析之參考。	3. 同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
4.環保船型在國際航線的部署情形可能會是將來有用的資訊，針對類似此類未來可能發展的重要趨勢，建議可超前部署，在現今萌芽階段即可嘗試透過海運資料庫盡可能去蒐集早期相關資料元素，以利將來一旦形成趨勢或課題，即可上手取得完整生命週期的資料去進一步分析運用。 5.海運資料庫雖有其限制(例如缺少即時變動或加班船資訊)，但藉由交叉分析空間(區域、航線、港口…)與非空間變數(航班頻率、季節性、依存度、連結度…)彼此的互動變化方向，將可提升其加值性與應用層面；甚至可與外在相關資料(例如運價漲跌、缺櫃、塞港的港口、航線、區域)進行比對，或可交叉分析出重要海運演進特性與變遷，將大幅增進海運資料庫之價值。	4.目前已有實際應用之環保船型。惟本資料庫原始資料並未就此提供系統性之數據。 5.本資料庫之單機版軟體已可支持相關交叉分析研究所需之數據。	4.同意合作單位處理情形。 5.同意合作單位處理情形。
張嘉紋委員		
1.按簡報第9頁「航線歸類參數化」是今年度之重大亮點項目，其目的之一係為解決「目前以規則方式進行分類，每一類航線均個別處理，邏輯各不相同」，立意甚佳，惟為了解不同方式的分析結果是	1.航線歸類參數化之技術開發，在向下共容之原則下與過往歸類方式共容，在過往已有之範圍內不會產生差異。	1.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
否有差異或正確與否，建議今年度之成果是否能與過往個別方式進行比較，請酌參。		
2. 美國聯邦海事委員會 (FMC) 主席馬非 (Daniel Maffei) 近日接受訪問時認為，運能需求到明 (2022) 年底前都不會降低；美國 ISM 製造業客戶端庫存指數，7 月創下 24 年來新低紀錄，根據 ISM 過往經驗，庫存低點要重新建立到高點水位，要花 1.5 到 2.5 年時間「補庫存」，業界預估，未來 2 到 3 年間，北美對貨櫃海運的需求將持續維持高檔。前開情形，根因之一為世界新冠肺炎疫情，海運亦深受影響，建議本案於今年度之期末報告，能就疫情前與本案研究截止點，進行一分析比較，應甚有意義。	2. 依 Alphaliner 本年 7 月 27 日週報資料顯示，本年第 1 季之國際貨櫃運輸量回跌至大約疫情前之運輸量，與前一季度相較降低 6%。其原因尚不明顯，未來發展趨勢亦尚不明朗。	2. 同意合作單位處理情形。
3. 有關簡報第 39 頁結語所載「…臺灣港口稍偏離主要航線，尚須借助一些拉力才得吸引更多的遠歐與遠地航線彎靠。所謂拉力應包括裝卸貨源(含空/重櫃)、航商與港埠設施(含軟/硬體設備，如碼頭、聯外交通等)，而遠歐航線的船舶大型化為目前高雄港亟待改善之問題…」	3. 產出正確而精準之資料以供相關單位評估其政策以及作為方案，確為本資料庫的重要任務之一。	3. 同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
一節，建議本案能就觀察出之現象，提供更多、更具體之作為，供公部門未來研擬政策之參考。		
張紋英委員		
1.本資料庫蒐集的是航線資料，報告書之緣起所述則為高雄港貨櫃裝卸排名，評估港口發展需航線與櫃量一起觀察才不會失真，建議調整緣起之描述。	1.該段文字旨在說明所觀察到之現象值得我國政府高度關注，為建置本資料庫緣起因素之一。其原意並非在用航線來評估高雄港之發展。已調整報告書相關文句以更精準表達。	1.同意合作單位處理情形。
2.請說明本資料庫所使用之外部資料來源。	2.外部資料之內容主要為港口之別名、經緯度、港口運作方式等。其來源相當分散，係透過網路而查詢相關港口網站、地圖、維基百科或其他資料源，再經資料庫維護團隊研判取捨整理。	2.同意合作單位處理情形。
3.大型船舶若在彎靠主要生產貨源港之後才彎靠我國各港，船可能已滿載，對我國就不一定有利。	3.謝謝資訊，將再請教領域先進其原因。	3.同意合作單位處理情形。
4.歸類參數化後，使用者可定義自己的分類，彈性雖然大，但應用單位在實務應用時就要很小心地把自己的定義講清楚，才不會發生數據對不起來的情形。	4.謝謝提醒。	4.同意合作單位處理情形。
交通部航政司		
1.航港局刻就「航港發展資料庫」辦理擴大使用效益	1.謝謝建議。	1.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
相關規劃，將利用 Alphaliner、關港貿單一窗口(CPT)、海運相關網站等資料庫再提供創新應用功能及分析項目。建議後續可適時結合航港局資料庫資源，就「國際海運資料庫」提供更多創新應用服務。		
2.有關貴所於各年度年終針對當年各季資料變化，進行議題式分析部分，除可提供本部、本部航港局、臺灣港務股份有限公司外，建議亦可適時提供予我國籍航商及相關公會，供其參考，以利配合我國航運發展政策。	2.在無資料運用顧慮之前提下本資料庫樂見各方多加利用。	2.同意合作單位處理情形。
交通部航港局		
1.資料庫結構中提及此軟體系統區分三大模組，前端資料庫之資料來源為後端資料庫，單機版查詢軟體連線至前端資料庫。其與單機版查詢軟體所查詢統計所產出資料是否一致？是否有誤差時間點？前端資料庫與單機版查詢軟體使用對象及安裝使用條件為何？ 2.「使用者在有效期限內自行展期，…」一節，建議不管是否超過效期，都由使用者申請展期，需經管理員核可，且系統亦須留下紀錄。	1.所有資料均屬一致，且無誤差時間。只要安裝 Windows 作業系統之一般個人電腦，均能夠執行單機版查詢軟體。 2.謝謝建議。本項並無技術困難，有需要時僅需小幅修正軟體即可達成。	1.同意合作單位處理情形。 2.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	合作單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
3.結語中提及弓形圖為航線部署分析之利器，請詳加說明其功能及使用效益。	3.弓形圖將多數航線集中於同一圖中，並將各彎靠港以欄位之方式排列，方便觀察比較不同航線對於彎靠港之部署及其彎靠順序。已加強相關文句之說明。	3.同意合作單位處理情形。
會議結論		
1.本計畫期中進度及報告內容與契約規定相符，期中審查通過。	1.謝謝。	1.同意合作單位處理情形。

附錄 2 期末報告審查意見處理情形表

參與審查人員及其所提之 意見 (依發言順序)	合作單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
張嘉紋委員		
1. 本案期末報告分析結果非常深入與專業，可看出計畫團隊及運輸研究所之用心；未來本局將持續與所方研討合作事宜，俾航港資料充分發揮運用，供決策之參考。	1. 謝謝委員肯定，期待未來合作。	1. 同意合作單位處理情形。
2. 有關本案需求說明書、三(二)、3. 資料庫議題式分析「參考全球航運市場變化或趨勢，運用本資料庫資料項目，或綜合其他部屬機關相關資料，以大數據等統計分析方法進行議題式分析。…」一節：其中，本案「綜合其他部屬機關相關資料」雖非必要，惟有無納入此部分？倘有，為何？(因想了解資料來源及可合作之項目)。	2. 由於不同資料庫之標準、性質均不同，綜合運用並非一蹴可及。目前本案尚無具體納入其他機關之資料，未來合作之可能性則仍為目標之一。	2. 同意合作單位處理情形。
3. 有關期末報告書、八 8.1 結論、5. 遠洋航商部署遠東-歐洲航線之比較分析「…高雄港稍偏離四港或五港的航路，尚須借助一些拉力才得吸引更多的遠歐與遠地航線彎靠。」一節：其中「拉力」所指為何？除了可能為「高雄港碼頭租賃制度」外，有無其他可知的項目？	3. 所謂「拉力」泛指吸引航線來彎靠之作用。至於具體策略可能需要結合多種面向之資源整體規劃之。	3. 同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
4.有關期末報告書、八8.2後續發展建議、3.應用推廣「建議未來在資料保密性無虞之前提下，推廣予其他單位使用。」一節：本資料庫目前為單機版，想了解未來之推廣方式，規劃為何。	4.本系統之前端安裝於使用者電腦上，其運轉型態並非單機獨立，而是由後端之系統取得資料。目前已安裝於數個機關，運作順暢，未來可依此模式推廣。	4.同意合作單位處理情形。
盧清泉委員		
1.本研究以法國資料供應商所提供之資料為資料來源，進行航線總歸戶、資料校準、港口資料校準，最後完成遠歐、遠地、美東、美西航線分析，完整呈現資料庫內涵，值得肯定。	1.謝謝委員肯定。	1.同意合作單位處理情形。
2.建議第5章整章遠歐與遠地航線之分析亦可採2021Q3做為資料分析基準，以與全篇報告一致。	2.謝謝，儘量配合修正。	2.同意合作單位處理情形。
3.雖然已有部分章節併採船型分析，建議全篇報告均能併就船型進行分析，以建構完整之運能分析基礎。	3.謝謝建議，已納入第八章後續發展建議項目中。	3.同意合作單位處理情形。
4.建議可再將第5章~第7章之各章小結整合做一歸納(或可考量置於第7章末或第8章)，以求對歐美主航線及對高雄港之分析能有一整體性之綜合分析結果。	4.謝謝建議，將納入後續修訂參考。	4.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
5.建議能將資料庫內之高雄港靜態航線資料，挑選某1個月或某1季的資料，與該港的實際航行資料做一比較，以推估資料庫詮釋實際狀況之程度。 6.建議可嘗試就高雄港與其他重要指標港口(尤其是新南向國家重要港口)的依存度、連結度做一分析。	5.近2年因疫情致航線實際航行狀況異動頻繁，惟目前之資料來源並未提供相關訊息。未來俟航線運行恢復穩定即可進行此比較。 6.目前軟體已具備依存度與連結度的分析功能，未來可依此方向進行。	5.同意合作單位處理情形。 6.同意合作單位處理情形。
黃明居委員		
1.第3.2 參數化作航線歸類節，建議詳細說明2個規則為何？共分為多少類型的航線？並貼圖顯示系統畫面供參考。另外，第6章出現華東、華南等分析，是否是類型之一。 2.第4.3 節航線圖功能，是否可表現出 Hub-and-spoke Network 的型態？線條粗細是否代表量的多寡？ 3.第5章所有分析的圖形、標題，需增年代與季節。	1.圖3.1之目的在說明參數之架構。應用時並不限每一分類之規則數，而所分之類型數量亦無限制。本項功能主頁面示如圖4.14，而圖4.15所示即為設定各種特徵之畫面。至於第六章之華東、華南等為區域，並不屬航線類型。 2.航線圖功能係將所指定之航線繪製成圖。若所指定之航線具有 Hub-and-spoke Network 的型態，則所製之圖將有此型態。本資料庫並無運量資料，亦不表現在線寬中。 3.較單純者呈現於標題中，但若較複雜則說明於內文以維持標題精簡。	1.同意合作單位處理情形。 2.同意合作單位處理情形。 3.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
4.第 5.3 節及 6.2.4 節建議可新增對臺北港、臺中港的分析。	4.謝謝建議，已納入第八章後續發展建議項目中。	4.同意合作單位處理情形。
5.第 8 章對歷年來的資料作 8 年整體分析，以深入了解未來的趨勢。	5.本資料庫於 2016 年之前與 2017 年之後，原始資料來源不同，資料基本標準亦不一致，建議避免合併、跨年代分析以減少誤導之機會。	5.同意合作單位處理情形。
盧華安委員		
1.第 4 章依存度與連結度指標可以有更延伸的應用，建議可從重要港口儀表板或告示牌的方向思考，供使用者參考。	1.未來若有明確的資料需求，於軟體中開發儀表板等相關功能，並無技術困難。	1.同意合作單位處理情形。
2.第 6 章的分析，均從策略聯盟的角度出發。建議可再突顯我國航商在航線聯盟的地位。	2.謝謝建議，惟此涉及各聯盟內部之管理作為以及商業手段，進行此類分析所需之資料可能遠超過本資料庫所能提供。	2.同意合作單位處理情形。
3.第 7 章之議題分析了我國三大航商在東北亞、東亞、東南亞的航線設計，建議讓三公司的比較能更清晰。	3.這些分析均以航線資料為出發點。由航線灣靠港資料觀之，三大航商之佈署型態差異並不甚明顯。	3.同意合作單位處理情形。
4.第 7.4 至 7.9 節中，弓形圖呈現出不同型式的港口靠泊狀況，其具體可提供的資訊有何差異，建議再說明。	4.此處之目的在整理各航線選擇灣靠港之型態。	4.同意合作單位處理情形。
丁吉峰委員		
1.第 6.1.4 節指出高雄港在美東航線地位有弱化現象，實務意涵未來可再加	1.謝謝建議。	1.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
以深入研究。		
2.第 8.1 節高雄地位下降，應思考未來高雄在新南向港口中能扮演何種角色？提供哪些業務發展？港口聯盟之法是否可行？因為港口選擇已由航商決定，未來當聯盟(3-4 年)重組時，其航線佈署重新變動，船舶港口也將重新洗牌。因此未來應更了解航商想法。	2.謝謝建議，期待交通部、港務公司規劃我國各港發展方向時，本資料庫能提供更大的協助。	2.同意合作單位處理情形。
3.船隨貨走，未來東南亞貨源增加，歐美的需求可能由此發貨，航商(中小型)佈署機會大增，因此政府政策應再扶植 TSLine。	3.謝謝建議。	3.同意合作單位處理情形。
4.未來高雄七櫃完成，長榮在此佈署大船機會大增，亦將會把聯盟成員拉至高雄，這是很大的機會。但貨源才是根本之道。	4.貨源確是所有航線佈署、發展之根本動力來源。	4.同意合作單位處理情形。
5.希望第 5~7 章各議題分析後的問題能有相應的對策。	5.謝謝建議，本資料庫之議題分析旨在從資料找出趨勢，對策研擬應另案辦理。	5.同意合作單位處理情形。
交通部航政司（書面意見）		
1.第 5 章部分分析比較採用之最新數據僅至 2021Q1，建議可更新至 2021Q3 甚至 2021Q4，使資料呈現最新狀況。	1. 謝謝，儘量配合修正。	1.同意合作單位處理情形。
2.表 7-1 請確認 2021 及 2017 航線數小計，2021 主航線	2.謝謝指正，經查該表中 2021 之數據有誤植，該年	2.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
及區域航線加總應分別為 814、1,461；2017 主航線及區域航線加總應分別為 775、1,472。	度正確之區域航線數為 395、主航線數為 607。至於 2017 年度之航線數量則無誤。	
3.第 7.4 至 7.9 節係分析我國長榮、陽明與萬海之區域航線及主航線，並製作出航線圖與弓形圖，建議可將「運能」一併納入分析，以瞭解該等航商運力分布情形，使分析內容更臻完善。	3.謝謝建議，已納入第八章後續發展建議中。	3.同意合作單位處理情形。
會議結論		
1.審查會議各委員及與會單位研提之口頭及書面意見，請財團法人成大研究發展基金會整理「審查意見處理情形表」，且逐項說明回應辦理情形，並充分納入報告之修正。	1.遵照辦理。	1.同意合作單位處理情形。
2.本計畫經徵詢審查委員意見，期末審查原則通過，請財團法人成大研究發展基金會於 110 年 12 月 24 日前提送期末修訂報告。	2.遵照辦理。	2.同意合作單位處理情形。

