

109-096-2314

MOTC-IOT-108-EAA005

中美貿易紛爭對航運市場影響之研究

著者：林邏耀

交通部運輸研究所

中華民國 109 年 7 月

中美貿易紛爭對航運市場影響之研究

著 者：林耀耀

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>數位典藏>本所出版品)

電 話：(02)2349-6789

出版年月：中華民國 109 年 7 月

印 刷 者：長達印刷有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 6 冊

定 價：非賣品

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

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

交通部運輸研究所自行研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：中美貿易紛爭對航運市場影響之研究			
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 109-096-2314	計畫編號 108-EAA005
主辦單位：運輸工程組 主管：許書耕 計畫主持人：許書耕 研究人員：林邏耀 聯絡電話：(02)2349-6830 傳真號碼：(02)2349-0427			研究期間 自 108 年 2 月 至 108 年 12 月
關鍵詞：中美貿易、航運市場、時間序列、數據分析			
摘要： 中美貿易紛爭增加了航運業的不確定性，由於經濟成長從結構性上有所變化，航運業在需求上也將受到大幅影響，包括貨物的自由流動及貿易通道，將使航運業在市場上難有效安排穩定的定期航班，貨物也因供給面的變動而產生尋求替代管道。因此貿易保護主義之浪潮，不僅干擾傳統的航運路線，也對航運市場產生衝擊。 本研究蒐集自貿易紛爭開始至今之相關資訊，包括論文與期刊相關研究、本所海運資料庫、期刊統計數據、各國官網公布之貿易量資料等，透過數據分析與時間序列預測模型以釐清航運市場在此期間之變化，並進一步分析中美貿易紛爭事件對全球航網與我國港口之影響。最後盤點我國航港層面所面臨之挑戰與機會，並提出相關對策與建議，以做為港埠施政參考。			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
109 年 7 月	86	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：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

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

TITLE: A Study on the Impact of Sino-US Trade War on the Shipping Market			
ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER 109-096-2314	PROJECT NUMBER 108-EAA005
DIVISION: Transportation Engineering DIVISION DIRECTOR: S.-K. HSU PRINCIPAL INVESTIGATOR: S.-K. HSU PROJECT STAFF: L.-Y. LIN PHONE: (02)2349-6830 FAX: (02)2349-0427			PROJECT PERIOD FROM February 2019 TO December 2019
KEY WORDS: U.S.-China Trade, Shipping Market, Time Series, Data Analysis			
ABSTRACT: The U.S.-China Trade War increases the uncertainty of the shipping industry, since the economic growth has changed structurally, the demand for the shipping industry will also be significantly affected, including the free flow of goods and trade channels, which will make the shipping industry difficult to effectively arrange stable scheduled sailings in the market, cargoes also have to seek alternative channels due to changes in the supply side. Therefore, the tide of trade protectionism not only disturbs the traditional shipping routes, but also has an impact on the shipping market. This Study collects relevant information from the beginning of the U.S.-China Trade Disputes, including related research, papers and journals, the shipping database of this Institute, journal statistics, and trade volume data published on the official websites of each country. Through the Data Analysis and Time Series forecasting models to clarify changes in the shipping market during this period, and further analyze the impact of U.S.-China Trade Disputes on global shipping networks and our Country's ports. Finally, take inventory of the challenges and opportunities facing maritime and seaport level, and put forward the related countermeasures and recommendations as a reference for maritime and seaport administration.			
DATE OF PUBLICATION July 2020	NUMBER OF PAGES 86	PRICE Not for sale	
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目錄

一、緒論	1
1.1 計畫緣起	1
1.2 研究範圍與對象以及利害關係人	1
1.3 研究方法	2
1.4 研究架構	2
二、文獻回顧	5
2.1 國際海事環境發展	5
2.2 貿易紛爭發展歷程	7
2.3 貿易紛爭影響之主要國家	10
2.4 貿易紛爭對航運市場之影響	13
2.5 海運期刊	15
三、資料蒐集與預處理	19
3.1 資料清理與融合	19
3.2 資料插補	20
3.3 建立時間序列預測模型	21
3.4 航線運能預測	24
3.5 航線貿易量預測	27
3.6 小結	31
四、航運市場所受之衝擊(亞美與區域航線)	33
4.1 美國西岸(LA/LB)	35

4.2 越南.....	37
4.3 日本.....	40
4.4 臺灣.....	41
4.5 中國大陸.....	43
4.6 新加坡.....	44
4.7 散貨市場.....	45
4.8 美國與亞洲地區 LNG 貿易市場.....	47
五、我國航港面臨之挑戰與機會	49
六、結論與建議	53
6.1 結論.....	53
6.2 建議.....	54
七、參考文獻.....	57
附錄 1 中美貿易紛爭事件歷程彙整表	579
附錄 2 亞洲區域航線歷季變化	69
附錄 3 亞美航線歷季變化.....	73

圖目錄

圖 2.2-1 中美貿易紛爭事件關稅政策與時間對照表	8
圖 2.5-1 中美貿易紛爭事件關稅政策與時間對照圖	17
圖 3.1-1 數據分析預處理－資料融合示意圖	19
圖 3.1-2 數據分析預處理－數據清理補遺示意圖	20
圖 3.2-1 運用機器學習與 KNN 演算法向前插補示意圖	20
圖 3.2-2 資料集完成插補圖表	21
圖 3.3-1 時間序列分析-分解組成元素圖	22
圖 3.4-1 時間序列預測模型分析-全球航線運能趨勢預測	25
圖 3.4-2 時間序列預測模型分析-亞美航線運能趨勢預測	26
圖 3.4-3 時間序列預測模型分析-亞美航線運能趨勢預測	27
圖 3.5-1 亞美航線貿易量曲線圖	28
圖 3.5-2 亞美航線貿易量預測趨勢圖	29
圖 3.5-3 亞歐航線貿易量曲線圖	30
圖 3.5-4 亞歐航線貿易量預測趨勢圖	30
圖 4.0-1 2010 年與 2020 年航商運能比較圖	33
圖 4.0-2 全球前 30 大港 2019 年第 1~3 季裝卸量統計表	34
圖 4.1-1 LA/LB 與 NY/NJ 之港口裝卸量統計	35
圖 4.1-2 LA/LB、NY/NJ 之美歐航線與亞美航線數	36
圖 4.2-1 越南港口歷季運能與航線數圖(亞美航線)	38
圖 4.2-2 蓋梅港與海防港歷季運能與航線數圖(亞美航線)	39
圖 4.3-1 日本港口歷季運能與航線數圖(亞美航線與亞洲區域航線)	41
圖 4.4-1 臺灣港口歷季運能與航線數圖(亞美航線與亞洲區域航線)	42
圖 4.4-2 臺灣港口歷季航線數圖(亞洲區域航線與全球航線)	42
圖 4.4-3 主要國家港口航線數表(亞美航線)	43

圖 4.5-1 中國大陸港口歷季運能與航線數圖(亞美航線與亞洲區域航線).....	44
圖 4.6-1 新加坡港口歷季運能與航線數圖(亞美航線與亞洲區域航線).....	45
圖 4.7-1 中國大陸鐵礦歷年庫存量趨勢圖	46
圖 4.7-2 散貨市場運價指數趨勢圖	47
圖 4.8-1 美國出口 LNG 至亞洲主要國家之運量與船數分析圖表	48

表目錄

表 2.1-1 2019 年 9 月份起實施關稅課徵政策品項、額度與時間表	8
表 4.1.1 LA/LB 之亞美航線靠泊港分析表	37
表 4.2-1 蓋梅港與海防港之亞美航線靠泊港分析表	39
表 5.1 我國航港面臨中美貿易紛爭事件之 SWOT 分析表	51

一、緒論

1.1 計畫緣起

航運市場近年受到航商聯盟拆分合併、船舶大型化以及油價等因素變得起伏波動。航運市場的穩定對於航商永續營運有極重大的意義，然中美經貿關係也對全球經濟穩定和發展舉足輕重，也對航運市場影響深遠。

自 2016 年 11 月川普獲選美國總統大選後，全球經濟盛行貿易保護壁壘政策，「美國優先」的新經貿政策更是川普著重之重點。2018 年 3 月，美國與中國大陸之間發生大規模的經濟貿易紛爭，由於美國宣布對中國大陸進口的商品徵收關稅，由此衍生之貿易紛爭對於美國與中國大陸的經濟貿易產生相當大的影響，而東協與新南向政策之各國也勢必受到衝擊。尤其臺灣、中國大陸與東協等東亞國家及美國間存在密切的產業供應鏈關係，因此中美貿易紛爭之貿易保護措施，勢必影響東南亞產業鏈的分工布局。

就國際貿易與航運市場範疇來說，貿易紛爭增加了航運業的不確定性，由於經濟成長從結構性上有所變化，航運業在需求上也將受到大幅影響，包括貨物的自由流動及貿易通道，將使航運業在市場上難有效安排穩定的定期航班，貨物也因供給面的變動而產生尋求替代管道。因此貿易保護主義之浪潮，不僅干擾傳統的航運路線，也對航運市場產生衝擊。如跨國企業已考慮重新布局將工廠產能轉移。

本研究期透過探討中美貿易紛爭自開始至今之相關資訊與情勢分析，包括報章、產業報告、論文與期刊等相關研究資料，以掌握中美貿易紛爭情勢與對全球經貿可能造成的衝擊；另透過本所海運資料庫、期刊統計資料與航線櫃量與運能配置等具指標性之資料，以推估航運市場與港口在此期間之變化趨勢，並分析未來展望。

1.2 研究範圍與對象以及利害關係人

本研究計畫範圍主要是全球航線、包括東向越太平洋與西向越大西洋

航線之亞美航線，以及亞洲區域航線等航運市場。因中美在國際貿易保護主義而衍生之對弈下，勢必對全球供應鏈產生衝擊，爰將航運市場具衡量之指標如散貨運價指數、國內外運輸與經濟部門官網統計資料、期刊統計資料、航運市場之分航線運能與貿易量、本所國際海運資料庫等大量數據資料，以及各期刊相關研究與文獻，以進行數據分析與模型建立。相關數據資料與成果可提供交通部、航港局及港務公司及航港相關產業、協會等單位，做為相關單位擬定營運策略及制定政策之參據，以及航運市場後續相關研究之探討與運用。

1.3 研究方法

本研究報告之主要研究方法包括文獻探討、大數據分析(資料蒐集、數據清理與分析)、建立時間序列預測模型等，以進行綜合研析歷次中美貿易紛爭、金融危機或關稅壁壘中，航運市場及關聯產業如航商、承攬業及港口等所受之衝擊影響。詳述如下：

1. 文獻探討

廣泛蒐集涵蓋報章、產業報告、論文與期刊等相關研究資料，蒐集中美貿易紛爭之背景與成因，以及中美之間國際貿易保護主義對全球經濟與供應鏈所造成的影響程度。

2. 大數據分析(資料蒐集、數據清理與分析)

辦理公開資料之蒐集，包括國內外運輸與經濟部門官網統計資料、期刊統計資料、航運市場之分航線運能與貿易量、本所國際海運資料庫等，並進行資料清理、融合與數據探勘。

3. 時間序列預測模型

本案透過統計數據資料建立時間序列模型，進一步推估亞洲-北美、亞洲-歐洲、亞洲區域等航線之貿易量趨勢，並分析中美貿易紛爭對航運市場之影響與變化。

1.4 研究架構

本研究工作重點包括文獻回顧與探討、進行資料蒐集與預處理、分析

航運市場所受之衝擊、綜合評析我國航港面臨之挑戰與機會與提出結論與建議等，流程與架構說明如下：

1. 緒論

針對本研究進行研究緣起與背景、研究目的與範圍、研究方法，以及研究流程與架構進行說明。

2. 文獻回顧與探討

廣泛蒐集自貿易紛爭開始至今之相關資訊，了解航運市場受中美貿易紛爭中，航運市場及關聯產業如航商、承攬業所受之衝擊影響，以及部分產業供應鏈之變化，俾利後續進一步分析我國在面對國際情勢變遷與競爭壓力下，提出因應與永續發展之洞見。

3. 資料蒐集與預處理

本研究透過蒐集國內外運輸與經濟部門官網之公開統計資料、期刊統計資料、航運市場之分航線運能與貿易量，以及本所國際海運資料庫等資料，以進行資料預處理，包括資料之清理、融合與重新定義欄位，並利用 KNN(k-Nearest Neighbours)演算法與機器學習方法進行資料補遺，並建立時間序列預測模型以進行中美貿易紛爭之事前事後比較。

4. 航運市場所受之衝擊

本研究透過本所國際海運資料庫進行大數據分析，並篩選出亞洲重要港口之航線數與配置運能等數據，以檢視航運市場所受之衝擊。

5. 我國航港面臨之挑戰與機會

本研究透過前述資料分析層面釐清中美貿易紛爭對航運市場的相關衝擊，包括各港貨量、航線變化、航運市場供需及潛在的變化，以及對我國航線之影響，進一步就國際情勢、發展趨勢與資料數據為客觀之基礎立論，綜合評析我國航港發展層面所面臨之挑戰與機會。

6. 結論與建議

依據前述所盤點資料與分析結果，綜整相關結論與建議，並提出我國航港後續發展之方向與策略。

二、文獻回顧

2.1 國際海事環境發展

(一) 貿易保護主義崛起

自第二次世界大戰後，聯合國主導共同認可之新秩序，為世界帶來半個世紀的和平，各國也開始走向尋求全球協調共存的價值。除了早期如歐盟的區域政治經濟聯盟，自 1980 年後，全球盛行全球貿易分工以及區域主義，各國紛紛以國家為單位，陸續簽訂區域性與全球性之自由貿易協定，不僅促進了貿易夥伴國之間之貿易自由化與投資，也大幅拔升了全球貿易貿易關係。

在此貿易結構下，對於本身經貿能力強之國家，能享有多邊主義下主導發展的地位；相較之下經貿能力較低的國家反而會在區域競爭下失去自身地位。此外，在全球分工的架構下，已開發國家與開發中國家各自扮演經濟結構上消費國與生產國角色，而產生貿易出超、入超不同的經貿結構。然而，這樣的貿易結構在運行長久之下自然就帶來了貿易失衡的體現，因此各國開始思考極度開放對國家是否帶來絕對的政治與經貿利益。

美國過去作為多邊主義宣導者及單邊主義實行者，持續控制全球政治與經濟秩序。川普政府上任後，在美國長期貿易逆差與中國大陸崛起的壓力下，美國採取貿易保護政策，其經濟、環保、移民等政策不再如同過去簽訂全球性的契約，以持續鞏固美國對全球經貿的掌控能力。中國大陸在經濟發展的過程中多與各國關係良好，並以此建立多國貿易關係與拓展各產業的事業版圖，背後有著國家大量資源力道以輔助經濟與各產業發展。此外，長年盛行多邊主義之歐盟，也將面對英國脫歐、義大利經濟危機等挑戰，而印度也在 2019 年底宣布退出區域全面經濟夥伴關係協定(Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP)以鞏固國內經濟。在未來持續興起的保護主義結構下，全球貿易

結構將產生重大變革^[1]。

(二)新興科技發展

全球科技迅速發展且日新月異，其應用不僅帶來更便捷的服務，也逐漸潛移默化地改變了我們現在的生活環境與行為模式。資訊及通訊科技(Information and Communication Technology, ICT)技術之創新應用成為近十年來相當熱門的話題，隨著網際網路發展成熟，物聯網(IOT)、大數據(Big Data)、機器學習(Machine Learning)、雲端計算(Cloud computing)與邊緣運算(Edge Computing)等技術更是廣泛地應用至各個產業與生活領域。

第四次工業革命展開全球新一波技術領頭羊之國際爭奪戰。主因除其背後扮演的除了龐大的產業結構外，全球資訊與資料的掌握，以及核心技術將是取得國際政治、貿易甚至軍事主導地位的核心關鍵。目前主要係以美國及中國大陸為最主要領先國，其間也扮演著競爭者之關係。美國持續主打自由市場、世界領先研究型大學、平台企業鉅頭(如 Google、Facebook 等)及新創環境，持續強化科技領導地位；中國大陸則是一直投入相當多資源培養智慧科技之研發人才，試著創造出超越歐美的核心技術環境。包括人工智慧(AI)、大數據之蒐集分析、智慧監控等，其運用的場域包括智慧港與自動化之貨櫃碼頭。

多數國家普遍認同新興技術的引入將有助於提升航運與其他複合運輸方式之競爭力。因此，各國的海事部門也將透過與跨國合作，協助開發安全且對於環境無害之新服務與技術，以帶來潛在商機。

歐盟、日本及韓國雖投入大量資金研發，但在面對人口老化與較為嚴峻的商業模式發展環境下，似無法與世界前二大國相媲美。而中國大陸近年來藉由國家主導科技發展，並建構最全面的互聯網、大數據、AI 發展環境，更在 5G 技術上達到全球領先的地位。這也是導致中美發生嚴重貿易紛爭的主因之一。為避免未來科技由中國大陸逐漸取得領先地位近而取得國際貿易、國防的主導權，以及持續的貿易逆

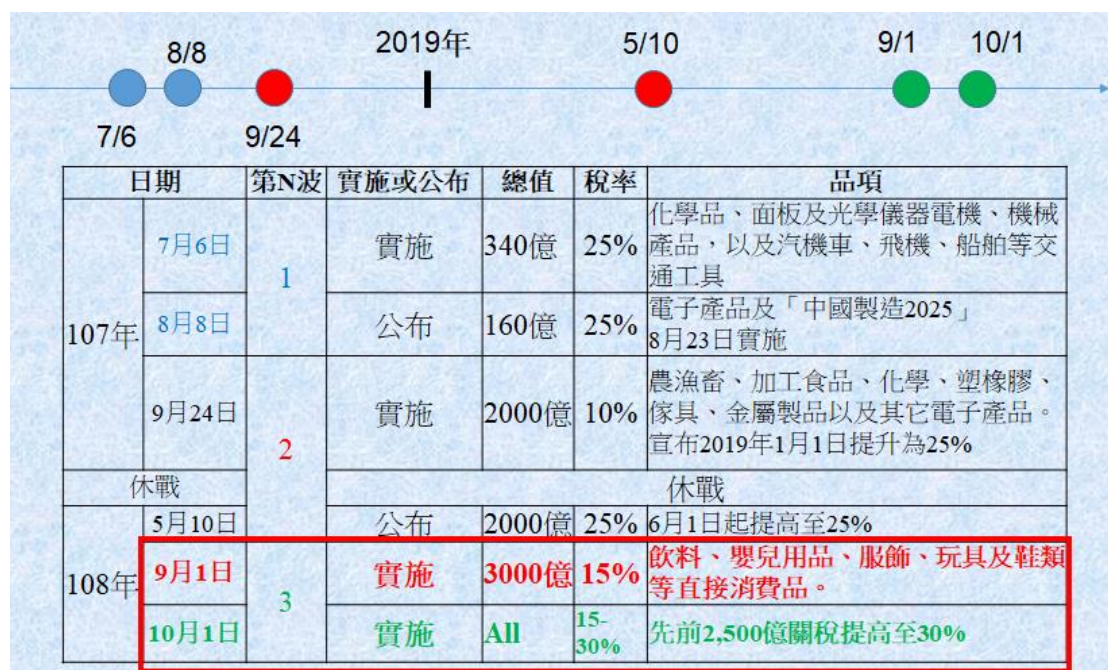
差，美國進而藉由華為事件發起調查，並進一步透過課徵貿易關稅，藉以控制中國大陸科技產業對長期國際政治之影響，同時影響全球貿易動向。

另外如期望通過物聯網的基礎，為該國海洋事業群建立完整的數據資料庫，並藉由雲端計算同步處理與分析數據，使海洋事業不論在分析決策、運作執行與調整修訂上皆能得到完善的背景資料，同時藉由分析預測為整個事業體提供完善的發展趨勢。在未來，人工智慧(AI)的加入也為整個資訊科技領域帶來更具潛力的發展與願景，並能更有效地與產業連結，創造更大的經濟成長優勢。

2.2 貿易紛爭發展歷程

中美貿易紛爭之始於 2018 年 3 月出現端倪，美國採取多種措施保護美國技術與智慧財產權，並增加中國大陸投資高科技產業之限制。隨後同年 7 月 6 日就鋼鐵、鋁、化學品、面板及光學儀器電機、機械產品，以及汽機車、飛機、船舶等交通工具等項目實施第一波商品總額約 340 億美元關稅徵收；因應美國徵稅行動，中國大陸於同年 4 月對農產品、堅果、葡萄酒、豬肉、鋼管、再生鋁項目課徵 25%報復性關稅。接著於 8 月 8 日由美國再度宣布將對半導體、電子電機產品、化學品等 160 億美元商品徵收 25%關稅；因應美國行動，中國大陸亦宣布對煤炭、汽車等等價之大件商品課徵 25%關稅反擊。

第二波貿易紛爭措施相當多且紛亂，大致上可歸納於 2018 年 9 月至 2019 年於 5 月，期間多為兩國隔空之喊話，報復措施之宣布等。真正實施措施於 2018 年 9 月 24 日正式啟動，主要係針對農漁畜、加工食品、化學、塑橡膠、傢具、金屬製品以及其它電子產品等總額約 2,000 億美元之商品進行課徵 10%關稅，而原先宣布自 2019 年 1 月 1 日提升為 25%的關稅課徵延至 2019 年 5 月 10 日正式實施。



資料來源：本研究整理

圖 2.2-1 中美貿易紛爭事件關稅政策與時間對照圖表

第三波貿易戰於同年 9 月 1 日啟動，針對另外 3,000 億美元的產品加徵 15% 關稅，此波加徵關稅產品則包含了民生消費品，例如農畜產品、衣物、家居商品、手機、筆電等，並且宣布將對於原本的 2,500 億商品自 10 月 1 日開始從 25% 加徵至 30%，但仍在展延談判中。

表 2.1-1 2019 年 9 月份起實施關稅課徵政策品項、額度與時間表

日期	加徵關稅品項	關稅額度
9 月 1 日	飲料(茶、咖啡及烈酒等)、嬰兒用品(尿布、奶嘴奶瓶、嬰兒奶粉等) 肉類和奶類、生鮮蔬果(番茄與南瓜等) 調理用品(橄欖油、糖漿及義大利麵等) 服飾(外套、衣褲、鞋及手錶等) 活體動物(牛、羊、雞等)、其他(鋼鐵和鋁、眼鏡、教科書、筆等)	15%
10 月 1 日	飲料(果汁與啤酒等)、生鮮蔬果(花椰菜、蘿蔔及鳳梨等) 調理用品(醬油、醋及堅果類等)、個人護理(香水、化妝品及洗髮精等) 海鮮(魚、蝦、蟹、貝)、其他(貓狗飼料與行李箱等)	30%
12 月 1 日	科技用品(手機、遊戲主機及電腦等) 電子電器用品(LED 燈、相機及微波爐等) 嬰兒用品(嬰兒推車、嬰兒監視器、學步車等) 個人護理(梳子、美髮器材等)、其他(窗簾、雨傘、玩具等)	15%

資料來源：本研究彙整

值得注意的是，不同於先前幾波加徵關稅主要針對工業領域品項，自 2019 年 9 月 1 日實施之第三波貿易政策實施內容(如圖 2.2-1 紅框部分)則是鎖定了直接影響大眾的民生消費品。首當其衝則是面對成本轉嫁之消費者，而商品價格提升後將間接影響貨量。

本研究資料之蒐集截止於 2019 年 10 月，並進行最後的綜合評析。惟屆撰稿尾聲之際，據美國全國經濟研究所 2020 年 1 月 6 日在 The National Bureau of Economic Research 的調查研究報告”Who's Paying for the US Tariffs? A Longer-Term Perspective”^[2]也顯示了相同的結果，節錄如下：美中貿易戰的關稅成本，幾乎由美國企業和消費者照單全收，並未對中國大陸消費者產生任何重大之影響，且隨著時間推移，負擔的成本規模也越來越大。紐約 Fed 經濟學家 Mary Amiti 表示，美國挑起的關稅戰，成本幾乎完全轉嫁給美國企業和消費者。研究人員發現，美國企業要將關稅成本轉嫁給中國進口商的成功率相當低，美國向中國大陸出售的多是能被輕易取代的農產品，但是中國向美國銷售的例如絲綢刺繡、筆電和智慧手機，卻無法輕易更替。Amiti 與普林斯頓大學教授 Stephen Redding 和哥倫比亞大學教授 David Weinstein 皆認為，美國企業為了避開關稅，而重組公司供應鏈，因此造成大約 100% 的進口成本落在了美國消費者上。

就兩國課徵品項顯示，中國大陸報復性關稅實施項目多以農產品、工業原物料等大宗貨物為主^[3~5]，運輸需求以散裝航運為主，然相關產品與原物料無法透過中國大陸境內市場生產，多由如巴西等美國以外的國家供應，航運需求將因市場之移轉供應鏈至其他國家，轉手之交易反而促使運輸航程增加，甚至帶動航運市場需求活絡，故貿易戰對散裝航運衝擊較小。反之，美國關稅課徵實施項目以高附加價值電子產品、民生消費品與體積較大件之貨物為主，這類商品需藉由貨櫃運送，加上貿易戰實施因以保護美國科技產業為目的，因此電子產品類的替代性較小，且中國大陸身為世界工廠所經手之貿易活動幾近不可或缺，對貨櫃航運市場之衝擊較大。

綜合上述，以短期之衝擊來看，全球貿易將受保護主義、中美貿易紛

爭之影響，尤其是亞洲至北美的貿易市場，也間接波及到亞洲區域內與往歐洲的航線，已有部分航商開始進行航線之重新佈署與取消航班之短期因應措施。但就長期而言，隨著供應鏈布局之改變，全球供應鏈逐漸轉為區域供應鏈，區域內運輸需求將會增加，航運市場將產生區域間貿易結構之變革。

2.3 貿易紛爭影響之主要國家

(一)美國

自美國總統川普上任之後主導「美國優先」之貿易壁壘政策，其關鍵目標是要減少對貿易赤字。又「中國製造 2025」將與美國產生競爭，但美國不願讓中國大陸在這些領域上領先，除間接影響美國國家安全，同時也撼動了美國在世界上的霸權地位。因此中美貿易紛爭爆發後，原就中美間存在的非平等互惠貿易，發展為不斷與中國大陸的發生摩擦與對立的經貿關係^[6~10]。由於中美兩國為世界兩大經濟強國，貿易紛爭所牽連影響所及的層面將涵蓋世界各主要國家，影響國際經濟走勢。

由於中國大陸為報復關稅課徵，也停止了對美國採購主要出口產品，美國首當其衝的是農戶。美國對亞洲年度農產品出口從歷年年平均近 250 億美元的貿易額大幅下降，截至 2019 年 4 月減少至僅近 70 億美元。就目前各方評論與統計數據來看，除農戶遭受重創，汽車零部件、家具和機械進口商受到懲罰性關稅的衝擊，而介於全球兩大經濟體之間的投資亦大幅下滑。

(二)中國大陸

早在 2001 年時，高盛公司(The Goldman Sachs Group, Inc.)提出金磚四國(巴西、俄羅斯、印度和中國大陸，Brazil, Russia, India and China，BRICS)的報告時^[11]，就已預估至 2039 年時，以中國大陸為首之金磚四國可能超越西方最大的經濟體。隨著時代變遷，近年由銀行業與經濟分析機構之報告中更是趨向中國大陸經濟體將比前述預估的時間還要

早超越美國。各種研究及跡象均顯示大國崛起，中國經濟將逐漸走向世界第一的地位，部分專家學者指出，美國挑起貿易爭端主因係中國大陸在各層面快速提升，已威脅到美國的霸權地位。尤其近年智慧科技之發展，如人工智慧與大數據分析等，皆有跡象逐漸超英趕美。因此，美國試圖複製 1980 年代美日貿易戰的經驗，牽制大陸發展，以維護自身在全球的政治、經濟領導地位。

中美貿易紛爭對中國大陸輸出至美國之商品課徵關稅，帶動了原本在中國大陸設廠的企業，為了避免出口到美國的商品被加徵關稅，從原先 2018 年第 4 季為避免關稅而趕出貨，直到 2019 年中紛紛傳出企業撤出中國大陸之消息，並且將產能轉移至其他亞洲國家^[12~15]。美國有線電視新聞網(CNN)指出，2019 年前 5 個月，美國自中國大陸進口商品量不到 12%，與過去中國大陸扮演著主要貨源國的情形大相逕庭。至於已經移出中國大陸的企業中，約 1/4 移往東南亞，已經移往美國或考慮移至美國的企業不到 6%。

全球貿易和投資放緩之際，中美兩國的工廠都受到了衝擊。另外，中國大陸之經濟成長也在逐步放緩，依據世界銀行估計，在 2020 年的成長率將低於 6%，這將是在近 30 年來首見之最低點。

(三)越南

截至 2018 年底，越南已經簽署了 17 個 FTA，是目前世界上參與自貿協議(FTA)最多的國家之一，其中，12 項已簽署協定中有 11 項已生效，如東盟-中國大陸自由貿易協定、東盟貨物貿易協定等，在東協各越南國中相當具優勢。此外，越南也同時與多個主要經濟體簽署自由貿易協議，包含東協本身、中日韓、歐盟，以及跨太平洋夥伴協議(原 TPP，後改名為 CPTPP)。CPTPP 也已於 2019 年 1 月 14 日生效，其內容包含逐步取消 98%的農業和工業產品關稅，放寬投資法規並加強對知識產權的保護；另外，「越南與歐盟自由貿易協定」(EVFTA)和「越南與歐盟投資保護協定」(EVIPA)也於 2019 年 6 月 25 日正式宣

布，並於 6 月 30 日在越南河內市完成簽署。EVFTA 生效後，雙方將逐步削減 99%之關稅，越南承諾對歐盟出口產品削減 65%進口關稅，其餘將在 10 年內逐漸降低。除了關稅調降外，EVFTA 亦涵蓋有關勞工權益、安全、環境保護、消費者權益等協定。這些協議之簽訂，為越南帶來了空前的市場。據越通社報導，越南從 CPTPP 締約國共引進外資 1120 億美元，相當於越南吸引外資總額的 15%。在中美貿易紛爭逐漸轉為激烈的同時，紡織服裝業早已醞釀著產線的移轉，更為越南提供了更多由中國大陸流入的訂單。

據香港文匯報專刊報導^[16]，由於越南出口企業受益，更多中國大陸企業將把生產基地轉移到越南這樣的低成本國家。美國品牌製造商也開始增加在越南的採購，許多新涉足越南的廠商都在郊區或太原省等二線城市設立工廠。因此普遍認為「越南是中美貿易戰下的最大贏家」。至少，美國總統川普就在受訪中聲明，越南在貿易戰中大吃美國豆腐。

(四)臺灣

資誠聯合會計師事務所在「中美貿易摩擦對臺灣及中國大陸企業的影響」^[17~18]之研究報告中，貿易摩擦影響所及不僅限兩國之間，更可能影響分布在不同國家的眾多產業鏈，不少廠商轉移生產基地，傳統的供應鏈正面臨斷鏈的危機與挑戰。再加上消費者需求改變，讓企業的生產從「大量製造」轉向「大量客製化」，臺灣生產製造業向來與中美依存甚深，更是首當其衝。

中美貿易摩擦將影響與大陸有高度經貿往來的臺資企業，其產品涉及加徵關稅的項目，無論是否在中國大陸設廠，都將受到直接或間接影響。其範圍包括：

1. 直接影響：在大陸設有生產基地的臺商是直接的影響對象。因臺商若向美國直接進口相關商品，原進口成本加上關稅導致總進口成本增加。相同的，若由中國大陸直接出口加徵關稅商品至美國，也會直接增加美國

進口商的成本，進而影響臺商企業產品的價格競爭力，甚至美國消費端的購買意願。

2. 間接影響：中美貿易紛爭對臺灣企業的間接衝擊主要來自於透過第三國中間商的貿易模式，也就是三角貿易(譬如由臺灣公司接單、中國大陸生產，再將產品銷往美國的貿易模式)，也將影響美國進口商的購買意願；若臺商是透過在美國的關聯企業進口後再轉售，多一層轉手也會對美國關聯企業獲利造成衝擊。

全球製造業因中美貿易紛爭關係正在進行大規模且觸及結構性的變革，尤其在普遍要求客製化、多樣化的市場環境，企業為穩定財源與業務皆必須貼近市場需求並且快速做出回應。過去臺灣常以「臺灣接單、大陸生產、外銷全球」的三方供應鏈進行貿易互動，但過去的貨貿模式已追趕不上當今變化快速的現代市場需求。尤其在製造業移轉改變了全球產業鏈與生態系統時，企業為縮短其產銷流程，設廠的考量也應從低成本，轉向靠往消費者的終端市場。因此把物流成本、關稅、供應鏈、原物料等因素加總起來思考，低人工成本的地區已不再是過去所認定最有利的生產地。綜上，動盪也是轉機，我國產業應藉此供應鏈布局移轉之契機，重新檢視與思考生產價值鏈及商業模式，透過企業轉型在國際貿易價值鏈中占有更重要的戰略位置，以融入全球貿易市場。

2.4 貿易紛爭對航運市場之影響

2008 年金融海嘯前，國際船商在貿易量穩定成長背景下多選擇訂製大型化船舶因應貨運需求成長。而金融海嘯過後，這些大型新船不僅未成為擴大營收助力，在整體貨運量未顯著成長情況下，整體市場更出現運能過剩問題。全球航商逐漸改採海運聯盟策略，並促使航線軸心化發展，航線調整成為港口貨量變動影響關鍵因素。在此等情況下，在貨物供給與需求並未大幅變動的情況下，大型船舶載貨能力提升，意味著航線數減少了。因此中美貿易紛爭帶動了供應鏈與貨源的移轉，航線數的減少與變動，原

本敏感的航運市場所受的衝擊也將格外強烈。

在全球經貿出現大幅變動的情況下，加上東協與新南向等開發中國家之產業聚落逐漸完備，跨國企業將從全球分工改為區域分工，預期將改變洲際與區域海運運送結構。而運能集中於少數航商與策略聯盟，港口之領導與談判能力也因而逐漸式微。值得一提的是，東南亞國家之產業聚落逐漸成熟，在港口的建設也逐漸完備，在未來逐漸不再需要透過轉運改採主航線直送之情況下，長期而言，各國樞紐港口地位也將出現變化。

整體而言，中美貿易戰加速產業供應鏈重整，將會促使全球港口物流之供需調整，而臺商回流設廠將可提高港口與產業結合發展之潛力。並預期未來中國大陸對美貿易量將持續減少，東亞與東南亞對美貿易量將持續增加，根據美國研究公司 Descartes Datamyne 統計 2019 上半年，中國大陸出口至美國貨量減少 5.2%，東南亞地區出口至美國則增加 21.5%，整體市場貨量則增加 1.09%。

全球貿易自由化發展背景下，國際企業係積極透過專業化生產與全球供應鏈佈局提高企業競爭力，並降低生產成本。依據 IMF(2019)推估顯示，伴隨中國大陸沿海地區人均 GDP 與購買力快速成長，勞動力成本亦伴隨快速增加，國際企業為減少生產成本，將傾向把生產據點從中國大陸轉到東南亞諸國。依 UNCTAD 統計，先進國家貨物出口量全球佔比在近 10 年從 80%下降至 67%，而亞洲開發中國家之出口量全球佔比則從 11%上升至 24.5%。該結果顯示，開發中國家半成品與成品出口量將逐漸增加。先進國家則因初級加工移轉至開發中國家佈局，供應鏈下游之產能將逐漸縮減，產業發展雖掌握有關鍵技術進行高知識、高附加價值生產製造，然生產數量仍不及一、二級產業供應鏈外移減少之部分；此外，因部分產品零件及成品將於海外生產後直接銷售，更加劇先進國家出口量下降之問題。由於出口量下滑、進口原料製造貨品需求量同時減少，先進國家港埠貨品裝卸成長量也隨著降低，造成未來港埠經營困境。

另外由於中國大陸近年積極推廣一帶一路戰略(The Belt and Road

Initiative)，陸路將藉由歐陸間的陸運系統，連結中亞、俄羅斯等並以歐洲為終點；海路則由中國大陸沿海港口過南海到印度洋延伸至歐洲；而東南亞地區等開發中國家，也是中國大陸一帶一路布局之一環，隨著陸資之挹注，東南亞部分國家開始培養國家產業以提升經濟實力，並逐漸發展出完整的產業鏈；又中美貿易紛爭驅動供應鏈移轉，也吸引跨國企業投資設廠，跨國企業將從全球分工改為區域分工，未來將改變洲際貿易與區域貿易之結構。

2.5 海運期刊

(一)Drewry

在 Drewry Insight Weekly2019 年 4 月份第 19 期之 After the sugar rush 一文中分析^[19]，美國西岸可能是受關稅影響最大的地方，從 2018 年第 4 季開始，亞洲往美西需求的減少約 19%，導致美國在 2019 年第 1 季港口櫃場之庫存減少，將導致後續空窗(待運送貨量之庫存減少)之影響。另外亞洲出發東向到北美的出貨量將大幅減少，因此航商在 2019 年第 1 季的運能將大幅放緩，這可以從在 2 月和 3 月減少一系列東行航班數據觀察得知，整體而言運能比前年度還少。而中美貿易紛爭之情勢與影響，也就是亞洲-美西地區的貨量衝擊會比航商預期的要嚴重得多。

根據 Drewry Container Insight Weekly 2019 年 10 月份 第 27 期之 Losing ground 報導，2019 年前 8 個月，亞洲到 WCNA(包括美國、加拿大和墨西哥)的貨運量減少了近 3%。PIERS 在 9 月份發布的最新數據顯示，亞洲至 WCNA 的發貨量下降了 5.8%，而其他沿海地區的發貨量增長了 6.9%。Drewry 也再度下修該年度(2019)全球貨櫃吞吐量成長率，自 3%調降至 2.6%。越太平洋貿易，尤以東向，預計將受到價值數十億美元新關稅的重創。另外中國大陸許多出口至美的貨轉往歐洲，帶動亞洲—地中海線溫和成長。

(二)Lloyd's List

Lloyd's List^[20]認為儘管 2019 年上半年美國自中國大陸進口的貿易額同期相比已縮減了 10%，但在過去 15 年間，中國大陸仍主導著對美的進口。美國 2018 年自中國大陸進口總值達 5,930 億美元，僅次於中國大陸排序第 2 的日本每年僅約 1,200 億美元；這些數據不僅顯示了中國在越太平洋貿易中的主導地位，更說明了中美貿易戰是進口衰退的原因。

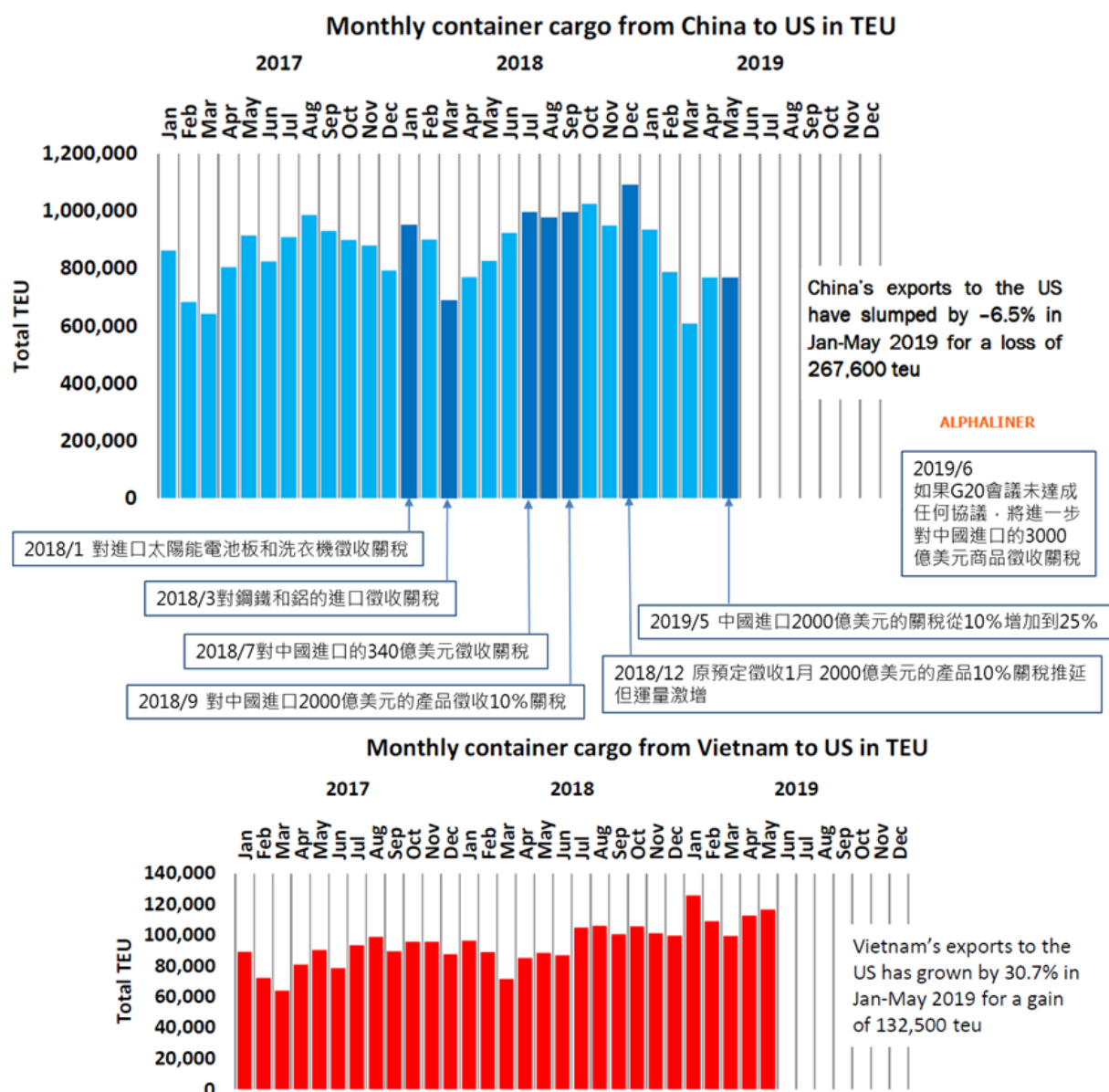
中美貿易紛爭已造成越太平洋航線運量衰減，不過根據 Sea Intelligence 最新分析指出，亞洲其他國家正受益於貿易戰所帶來的影響，且對美國的出口亦逐漸上升。這些主要受益國家包含越南、臺灣、泰國與馬來西亞，在 2019 年上半年對美國的出口貨櫃總值各有 15 至 21%不等的大幅成長；而日本、韓國與印尼則有 1.4 至 3.3%的成長。其他如柬埔寨與菲律賓等國家也出現了大幅成長，但因為港口之基礎設施、產能與海運連結度較差，因此受影響的程度也相對較低。而貿易戰期間出口受到最大負面影響的是香港，對美國的貨櫃出口遭受的損失甚至比中國大陸還要來得嚴重，在上半年大幅縮減了 45.6%。

(三)Alphaliner

在第 9 期 Newsletter 之 US container imbalance worsens despite protectionist measures 一文中提及，美國港口的貨櫃失衡率從 2011 年的 1.3 提高 2018 年下半年的 2.0，進口貨櫃超過是出口貨櫃的 2 倍。此現象主要是集中在第 4 季的搶運潮，貨主為避免關稅之課徵，搶先在關稅政策實施前裝櫃運送。

Alphaliner^[21~22]在 2019 年 1 月時公布全年貨櫃港吞吐量成長率為 3.5%，但年中時已下修至 2.5%，顯示雖然航運市場之貿易量仍保持樂觀的正成長，但已因中美貿易紛爭影響而呈現遞減趨勢。而航商面對地緣政治與供應鏈之移轉等不確定因素，改採空白航班，也就是減少發班次的作法以減少運能配置與所受衝擊。另外越南是中美紛爭中最

大之受益者，對美出口由 43.1 萬 TEU 增加到 56.4 萬 TEU。



資料來源：Alphaliner，本研究彙整編製

圖 2.5-1 中美貿易紛爭事件關稅政策與時間對照圖

美國西岸 6 個主要港口，分別是洛杉磯、長灘、奧克蘭、波特蘭、塔科馬和西雅圖，持續受到貿易戰之影響，尤以出口特別嚴重。如加州，對中出口分別大量減少，大豆(-96.9%)，穀物(-85.5%)，玻璃(-86.5%)和橡膠(-74.9%)。但中國大陸已是世界工廠，因此受損害的是向中國大陸提供原材料和半成品的國家，而成品再出口最終還是送到美國，美國也是受害一方。隨著採購轉移，中間投入的國家變多也代表生產

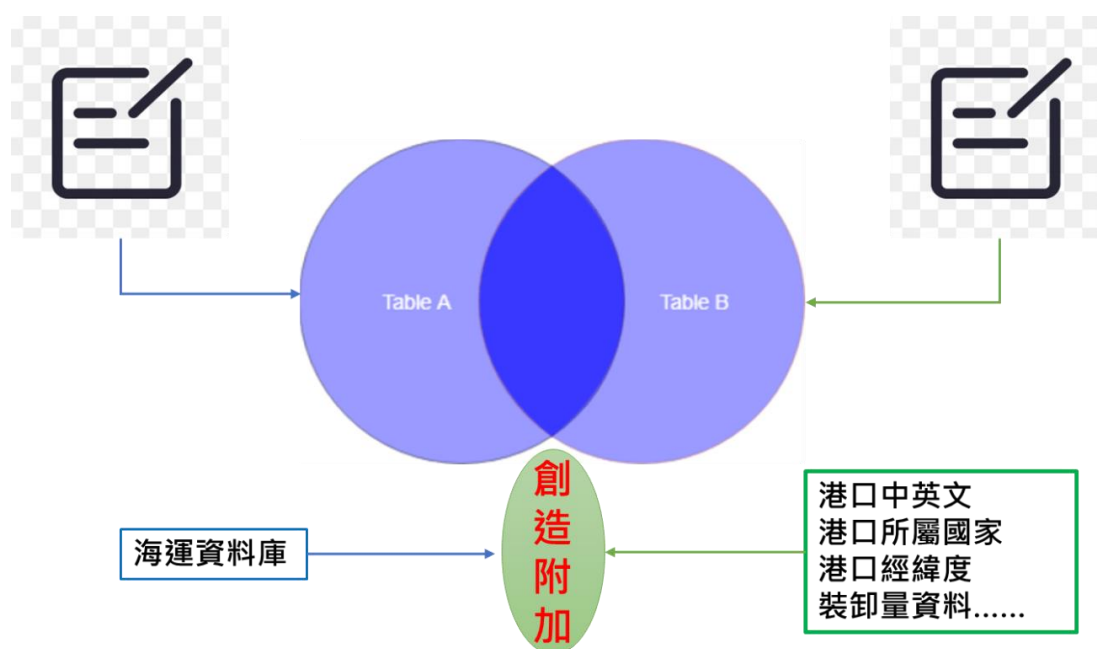
分散化，因此將會刺激亞洲區域航線之發展，而對歐美區域航線則有不利的影響。在 2019 年 5 月 14 日第 20 期 Newsletter 即預測，越太平洋航線的貨櫃運量可能會在關稅上調後大幅減少，而這個期間剛好會落在一直被視為航運市場中旺季之夏季。

三、資料蒐集與預處理

資料蒐集與預處理是進行資料分析不可或缺之一環，本研究透過蒐集國內外運輸與經濟部門官網統計資料、期刊統計資料、航運市場之分航線運能與貿易量，以及本所國際海運資料庫等大量資料，並進行資料預處理之步驟，包括資料之清理、重新定義欄位與新增標籤等以發揮資料之綜效。

3.1 資料清理與融合

資料融合的部分，包括整合不同來源的資料集，如本研究是透過國際資料庫之航線資料，整合港口清單、國家、地理位置(經緯度)，以及國際海運期刊發布之各航線貿易量等。

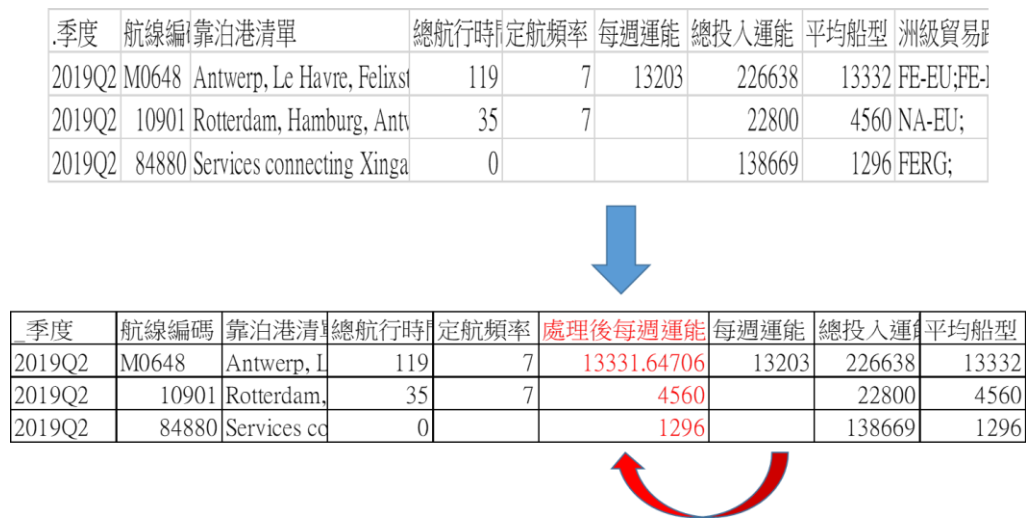


資料來源：本研究繪製

圖 3.1-1 數據分析預處理－資料融合示意圖

為後續建立時間序列模型，以進行觀測中美貿易紛爭對於亞洲-北美與亞洲-遠歐等航線之衝擊，本案將海運資料庫拆解為分航線分季之運能。其中每週運能係採用每一條之總運能及總航行天數，經過加成計算定義出各航線之每週運能，以彌補原始資料中之遺失值；若皆無資料，則退求其次

以平均船型替代。



資料來源：本研究編繪

圖 3.1-2 數據分析預處理－數據清理補遺示意圖

3.2 資料插補

本研究以本所國際海運資料庫所蒐集之航線為基底，進行時間序列分析之建模。由於時間序列分析至少需要 2 輪週期，也就是最低需求需要 2 年共 8 筆資料，考量本所資料庫係自 2017 年每季開始蒐存資料，又自 2018 年第 3 季開始已反映中美貿易紛爭之影響，因此自 2018 年第 3 季之後的資料恐有使用上造成偏誤之疑慮，爰本研究必須進行資料之預處理與插補。



資料來源：本研究編繪

圖 3.2-1 運用機器學習與 KNN 演算法向前插補示意圖

另外考量航運市場有季節性的關係(淡旺季)，為避免季節性特徵在插補過程中遺失，因此插補方法採用 KNN(k-Nearest Neighbours)演算法及機器學習的概念，向前插補兩季的運能資料進行補遺。如圖 3.2-2，本研究係使用 KNN 演算法根據遺失資料部分，找出最鄰近的數個資料點並去計算歐幾里得距離，並利用機器學習方法再利用機器學習找出資料集中相同的特徵後，也就是後面幾季之趨勢特性，向前補遺資料缺失值。



資料來源：本研究編繪

圖 3.2-2 資料集完成插補圖表

3.3 建立時間序列預測模型

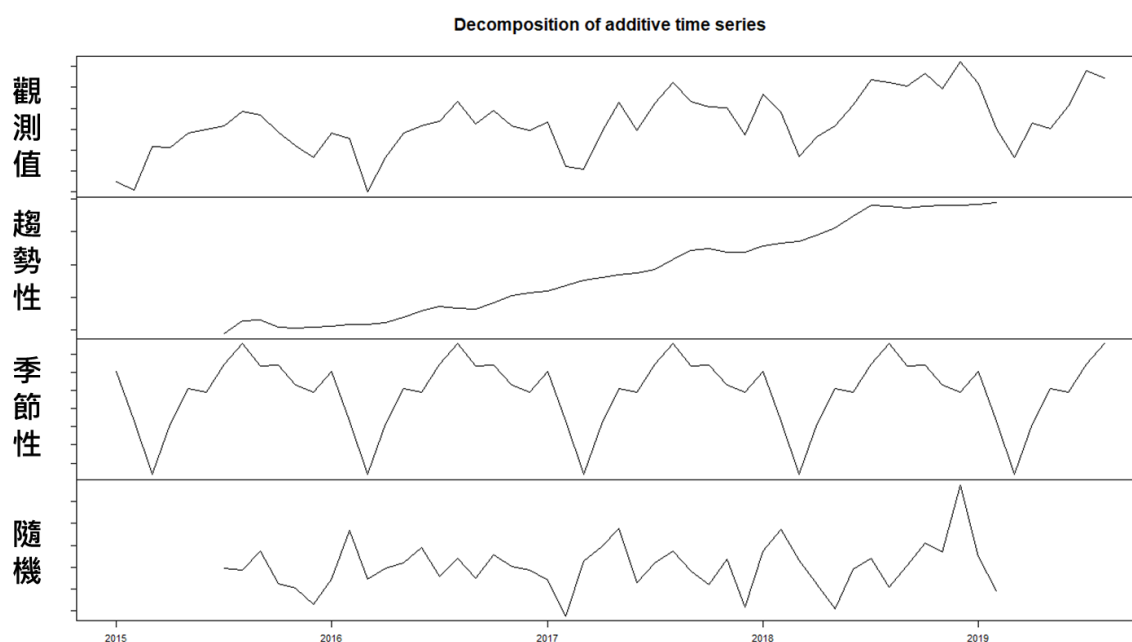
時間序列是指「將某一觀察指標在不同時間上的不同數值，按照時間的先後順序排列而成的數列」。以本研究來說，就是將運能、貿易貨量當成觀察指標，並透過分年分季，甚至分月份列出。(如圖 3.2-2)

而時間序列預測模型(Time Series Prediction Model)就是將既有的時間

序列之數據，根據數據與時間之互動關係與特徵值，盡情預測未來時間區段之序列值。由於待分析之數據其相關性往往呈現某種趨勢性或週期性特徵，因此時間序列通常蘊藏著一些難以歸結出變數的訊息。透過研究這些訊息的時間特性或順序，進而挖掘事物進化的規律，就是時間序列預測模型最重要的概念。

時間序列模型與迴歸模型主要的差異在於，迴歸模型不強調數據間的先後順序，而是就數據本身進行自變數與依變數關係之呈現，而時間序列模型則主要考量觀察值與時間之互動特性，進而挖掘時間特性所帶來的變化，比如：分季/分月/分日等時間週期的層次，或者節慶假日等特殊日期的影響。

時間序列預測方法，主要是把數據的變動看成是長期趨勢、季節性變化和隨機因素共同作用的結果。所以建模過程中，只要設法拆解季節性變化因素、消除隨機干擾，以及確定趨勢性，就能通過估算季節分量進而調整時間序列。



資料來源：本研究繪製

圖 3.3-1 時間序列分析-分解組成元素圖

所有的數據集都具有不一樣的特性，因此需求預測方法沒有優劣之分，只有適不適合需要分析的數據。因此需求預測必須考慮數據的局限性和多變性，我們不能靠一種或固定的幾種預測方法就能獲得較高的預測準確度。本研究選用時間序列預測模型主要的原因有兩個，分述如下：

1. 目前掌握的數據資料具有時間上完整性的優勢，譬如期刊以及本所國際海運資料庫，皆是定期蒐集，能夠完整地透過分年、分季與分月呈現。想要了解中美貿易紛爭事件對於航運市場的影響，就是觀察在事件發生後投射在航商分航線所布置的運能以及貿易量的變化，而時間序列模型進行事前事後的差別分析具有良好的效果。
2. 由於航運市場具有淡旺季的特性，因此數據理應具有季節性的特徵，數據投射在時間軸上也明顯呈現，航運市場的貨量確具有季節性的變化，因此採用時間序列預測模型方法會比其他如迴歸模型更有良好的效果。

Prajakta S. Kalekar 在 2004 年”Time series Forecasting using HoltWinters Exponential Smoothing”^[23]一文中提及，透過 Holt-Winters 指數平滑法，包括加法季節性與乘法季節性模型等方法，分析季節性這鑿之時間序列數據具有良好的預測能力。SARAH GELPER 等學者則在 2008 年”Robust Forecasting with Exponential and Holt–Winters Smoothing”^[24]一文中，針對數個數據源分別進行不同的預測模型探討並比較優劣，得出無論是有無離群值、長尾或模型錯誤指定的時間序列等情形，時間序列模型針對結合趨勢和季節影響數據都能具有良好的預測性能之結論。

因此在本研究進行進行預處理後，依取得之資料特性，選用針對季節性行為有良好的預測的 Holt-Winters 三次指數平滑法進行分析預測。Holt-Winters 三次指數平滑法包括預測的主方程式和三個平滑方程式。其中三個平滑方程式分別為水平性平滑方程式 lt 、趨勢性平滑方程式 bt 以及季節性平滑方程式 st 。公式如下：

1. 主方程式： $\hat{y}_{t+h|t} = \ell_t + hb_t + s_{t-m+h}$
2. 水平性平滑方程式： $\ell_t = \alpha(y_t - s_{t-m}) + (1-\alpha)(\ell_{t-1} + b_{t-1})$
3. 趨勢性平滑方程式： $b_t = \beta*(\ell_t - \ell_{t-1}) + (1-\beta*)b_{t-1}$
4. 季節性平滑方程式： $s_t = \gamma(y_t - \ell_{t-1} - b_{t-1}) + (1-\gamma)s_{t-m}$

相應的平滑參數為 α 、 β 與 γ 。其中 m 是季節性頻率，數據用分季觀測的話， $m=4$ ；若改採分月觀測， m 則是 12。當季節變化特徵在序列中未因時間軸的變化而呈比例變動時，實務上往往採用加法模型。加法模型中的季節性特徵在序列上多以絕對值表示，因此水平性平滑方程式中，時間序列是透過總觀測值減去季節性特徵進行調整。

水平性平滑方程式表示在 t 時間，季節性調整的觀測值 $(y_t - s_{t-m})$ 與非季節性預測值 $(\ell_{t-1} + b_{t-1})$ 的加權值。趨勢性平滑方程式 b_t 則是指基於 $(\ell_t - \ell_{t-1})$ 這個水平段，與前一個趨勢的估計值 b_{t-1} 在 t 時間的加權值。季節性平滑方程式則表示當前季節性指數 $(y_t - \ell_{t-1} - b_{t-1})$ ，和前一年同一個月分或季節（也就是 m 個時段前）的季節性指數之加權值。因此建立時間序列之預測模型，至少需要 2 輪（2 個 CYCLE，也就是 8 季）的資料，這也是本研究為何需要向前進行插補 2 季數據的原因。

R 語言具有自由、免費、開放原始碼的特性，是一種非常適合資料分析的統計軟體工具，各界也廣泛使用於數學應用、資訊工程、生物統計與醫學統計等相關研究，因此本研究採用 R 語言建模，並使用 KNN 與機器學習方法向前補遺資料缺失值。在資料進行預處理後，依取得之資料特性，選用針對季節性行為有良好的預測的 Holt-Winters 三次指數平滑法進行分析預測。本研究另使用 Tableau 視覺化分析軟體呈現航運市場中，亞洲區域航線與亞美航線之歷年/季的變化趨勢。（如附錄 2~3）

3.4 航線運能預測

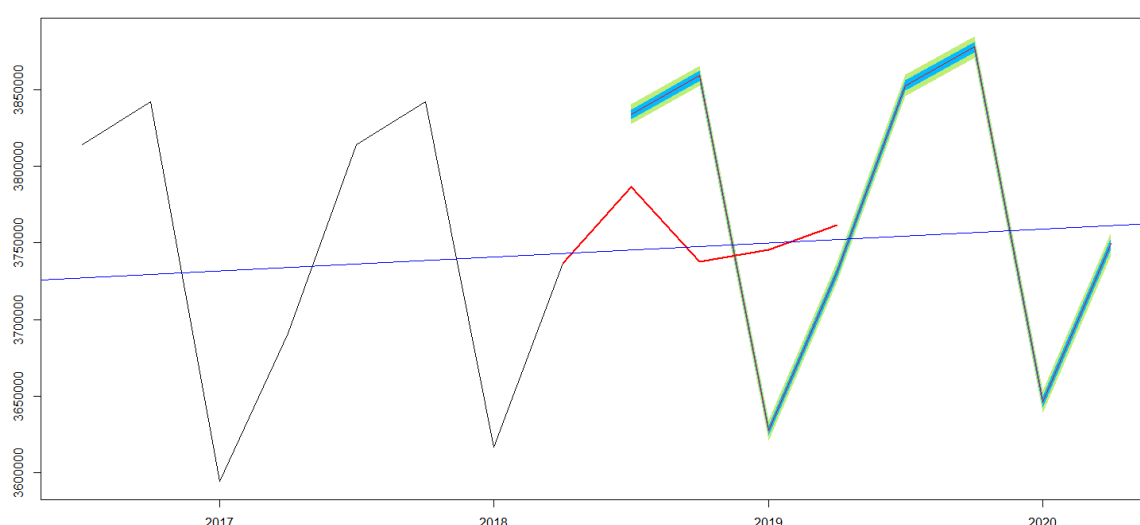
由於部署供應航線上運送載具(船舶)時，會產生大量固定成本與變動成本，除了原先造船與相關設施的成本外，在線上服務而靠泊港口的變動

成本如裝卸費用、港口靠泊費用等，都是航商在提供服務品質、營運績效與維持利潤等考量中，需要一再思忖的。

因此航商在規劃航線時，會考量各個起迄點(港口)的貨量與轉口貨量，以及航運市場淡旺季對於運能之需求。而國際貿易中，許多商品之需求都具有之週期性，進而呈現在國際貿易的貨量需求也會有週期性。航商為保持利潤，也會因為市場需求與反應，透過運能之配置呈現。當然前述關於運能配置的部分是假定在航商是理性的，若出現壟斷市場及占有率而部署超過其他航商與市場需求之大量運能等情形，則不在本研究探討範圍內。以下茲就全球航線運能、亞美航線與亞洲區域航線之運能預測進行說明：

(一)全球航線運能

全球航線運能即為航商因應全球國際貿易，所配置遍布全球航運市場中所有洲級貿易路線之運能供給，包含亞洲、北美、歐洲、中美、南美、非洲、中東印巴與紐澳地區等互相連接之跨洲級航線。



資料來源：本所國際海運資料庫，本研究繪製

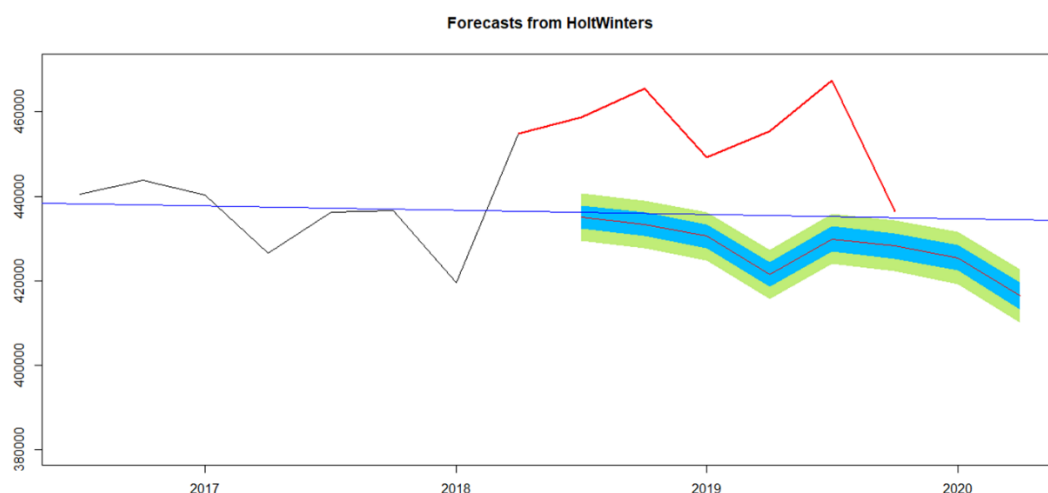
圖 3.4-1 時間序列預測模型分析-全球航線運能趨勢預測

就中美貿易紛爭延伸之關稅政策實施前，即2016年第3季至2018年第2季之8季資料(2016年第3季與第4季數據是插補得出，詳見本章第2節)，透過時間序列預測模式之結果如上圖。深藍色線是模式預測結果所描繪之線條、綠色與草綠色區塊是預測結果之上下限，紅色

線則是依實際運能資料所繪之線條。結果顯現全球航線之總運能在 2018 年第 2 季後，也就是關稅政策開始實施之後，所配置運能並未能到達如預測模式所預測之約 384~385 萬 TEU，呈現出現運能減少之趨勢，也符合文獻回顧中，國際航運諮詢機構對於全球貿易量成長率之下修預測。

(二)亞美航線運能

亞美航線意即亞洲-北美之航線，其內涵包括從亞洲區域出發東向往北美西岸與東岸之越太平洋，以及西向往美東、環球與越大西洋等從亞洲通往北美之航線。以歷年(2017~2018 年)航商所規劃於亞美航線上之運能有逐漸減少之趨勢，惟自中美貿易紛爭事件後，航商為規避關稅而集中於淡季搶運之情形，反而在短期間拉抬了亞美航線之運能供給，但在 2019 年第 4 季則回歸至符合原來市場需求之運能配置。



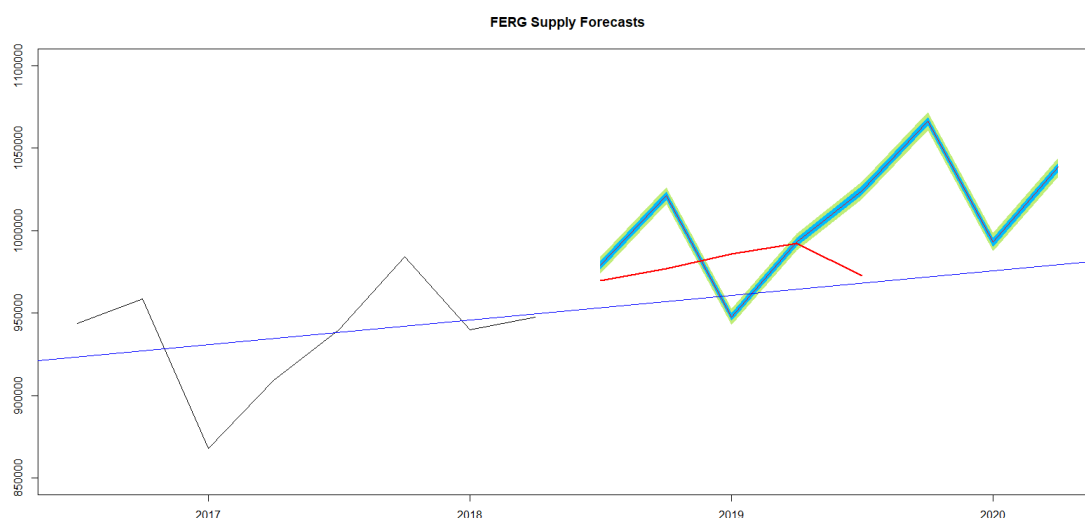
資料來源：本所國際海運資料庫，本研究繪製

圖 3.4-2 時間序列預測模型分析-亞美航線運能趨勢預測

(三)亞洲區域航線運能

亞洲區域航線係指航商規劃貿易路線僅在亞洲區域(即遠東地區，含東亞與東南亞)內航行之航線，譬如臺灣-日本-韓國-新加坡，或日本-中國大陸-越南等航線。由下圖顯示，亞洲區域航線實際配置之運能在

2018 年第 3~4 季運能同期比較下，並未出現如 2017 及 2018 年之季節性高峰趨勢。



資料來源：本所國際海運資料庫，本研究繪製

圖 3.4-3 時間序列預測模型分析-亞美航線運能趨勢預測

但大致上直至 2019 年第 2 季仍維持正成長，而 2019 年第 3 季後則有大幅減少之趨勢。因此，中美貿易紛爭事件原預期將拉抬亞洲區域間之貿易量，但供應鏈之移轉似乎並未那麼快在短期間完成移轉迅速到位，因此僅有關稅課徵期間透過其他亞洲國家轉口進美國的貨量在短期間有抬升之情形。

3.5 航線貿易量預測

本研究為釐清中美貿易紛爭所引起之衝擊，除就航商配置運能進行事前事後之對比分析外，在航線上貿易量的部分也透過蒐集 Alphaliner 月報中從 2015 年至 2019 年之亞美航線與亞歐航線貿易量數據，進行數據融合後建立時間序列預測模型，以進一步分析實際貨量在分航線上所受中美貿易紛爭事件之影響。以下茲就亞美航線與亞歐航線之貿易量進行探討：

(一) 亞美航線貿易量

航運市場中，亞美航線之貿易量需求經數據融合後以時間序列描繪如下圖，趨勢線自 2015 年開始至 2019 年大致上完整的呈現出航運

市場之需求的確存在淡旺季與季節性趨勢之現象，因此本章預測模型建立採用季節性特徵之模型應是合理的處理方式。

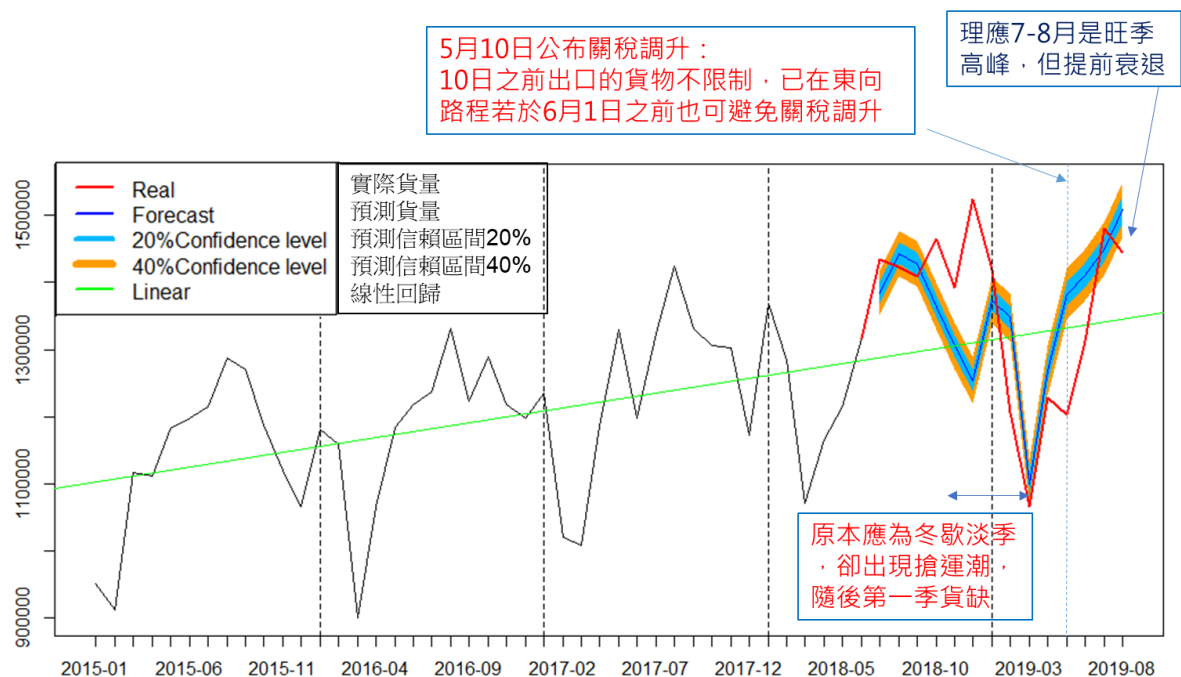


資料來源：Alphaliner，本研究編繪

圖 3.5-1 亞美航線貿易量曲線圖

模型建立部分一樣採用自 2015 年至關稅課徵開始之 2018 年 6 月之資料作為投入數據，以預測第三季之後之趨勢。透過時間序列預測模型所得出的結果如下圖，紅色實線是依據實際的貨量所描繪之曲線，綠色實線是線性回歸之趨勢線；藍色實線則是預測趨勢曲線，淺藍色部分是預測趨勢的下界區塊，黃色部分則是預測趨勢之上界區塊。

由此圖可明顯看出自 2018 年第 4 季呈現貿易量大幅暴增，主要係航商因規避中美貿易事件政策課徵額外之關稅，所衍生將貨物提早裝櫃運送之搶運潮現象。2019 年第 1 季之後，美國對中國大陸商品的課徵關稅所導致的搶運潮已經消散，市場上正重新調整為較低之價格和運量，而所需運送之貨量也因前期提早裝櫃運送而導致庫存減少，因此貿易量降至比預測線更低一些。至 Alphaliner 在 2019 年 5 月 14 日第 20 期 Newsletter 提及，越太平洋航線的貨櫃運量可能會在關稅上調後大幅減少，這一衝擊恰好落在夏旺季。這段來自海運知名期刊之敘述也可以在目前的預測模型中呈現。



資料來源：Alphaliner，本研究分析繪製

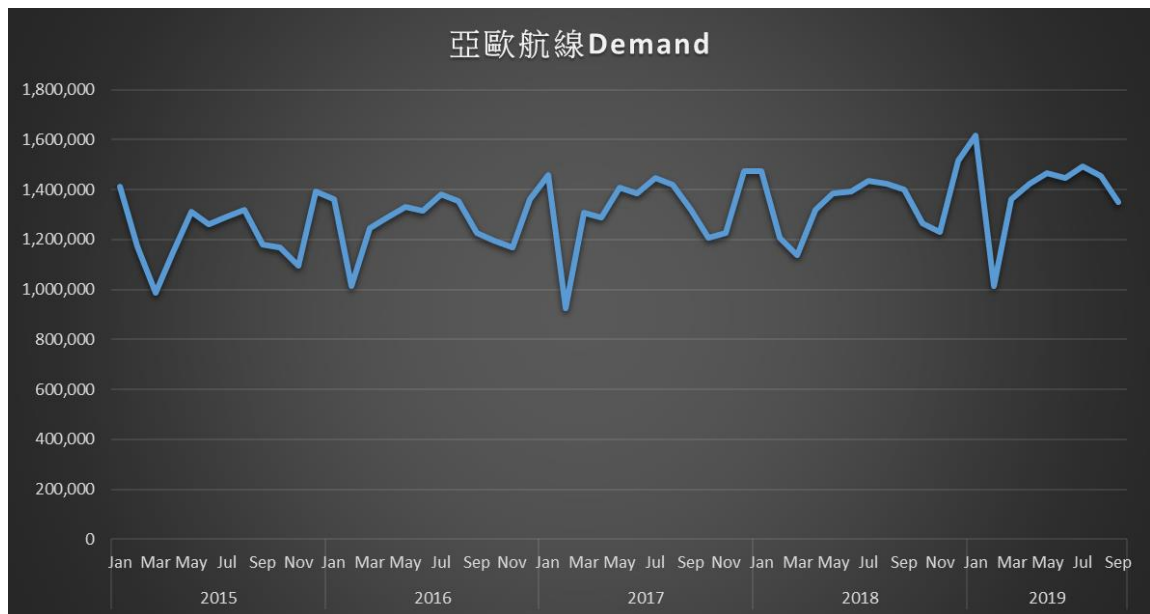
圖 3.5-2 亞美航線貿易量預測趨勢圖

第 2 季約 5 月份時，美國公布自 6 月 1 日起調升先前 10% 之關稅至 25%¹，航商已來不及裝貨搶運，造成第 2 季 5~6 月份，以及夏季之需求大量減少的狀況。

(二) 亞歐航線貿易量

亞歐航線(亞洲至歐洲，又稱遠歐航線)係自亞洲區域通往歐洲區域如地中海港口，或北/中/西歐港口之航線。亞歐航線之貿易量需求以時間序列描繪如下圖，趨勢線大致上也呈現了淡旺季趨勢與季節性特徵。

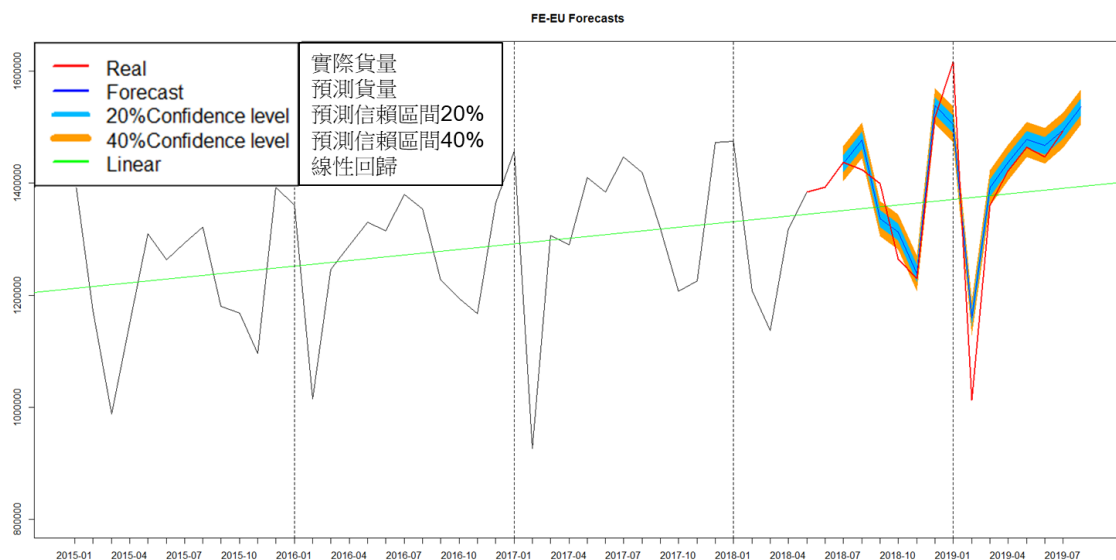
¹ 2019 年 5 月 10 日起，中國大陸到美國的 2,000 億美元的貨物進口關稅從 10% 增加到 25%，涵蓋超過 5,700 種產品。美國貿易代表署(USTR, United States Trade Representative)明確表示，2019 年 5 月 10 日之前出口的貨物不限制，且目前已在東向路程上之跨境貨物，若於 6 月 1 日之前運抵美國，也可避免關稅調升。雖然已經運往美國西岸的大部分已裝運的貨物應該能夠在 2019 年 6 月 1 日前抵達，但運往美國東岸的部分將趕不上最後期限。



資料來源：Alphaliner，本研究編繪

圖 3.5-3 亞歐航線貿易量曲線圖

在亞歐線船舶逐漸大型化，並衍生航線單線化之趨勢後，其航線之規劃布署除鐘擺航線之外，與美國港口較無深度之關聯。因此可以預料到，亞歐航線受中美貿易紛爭之影響程度應該相當微弱。



資料來源：Alphaliner，本研究分析繪製

圖 3.5-4 亞歐航線貿易量預測趨勢圖

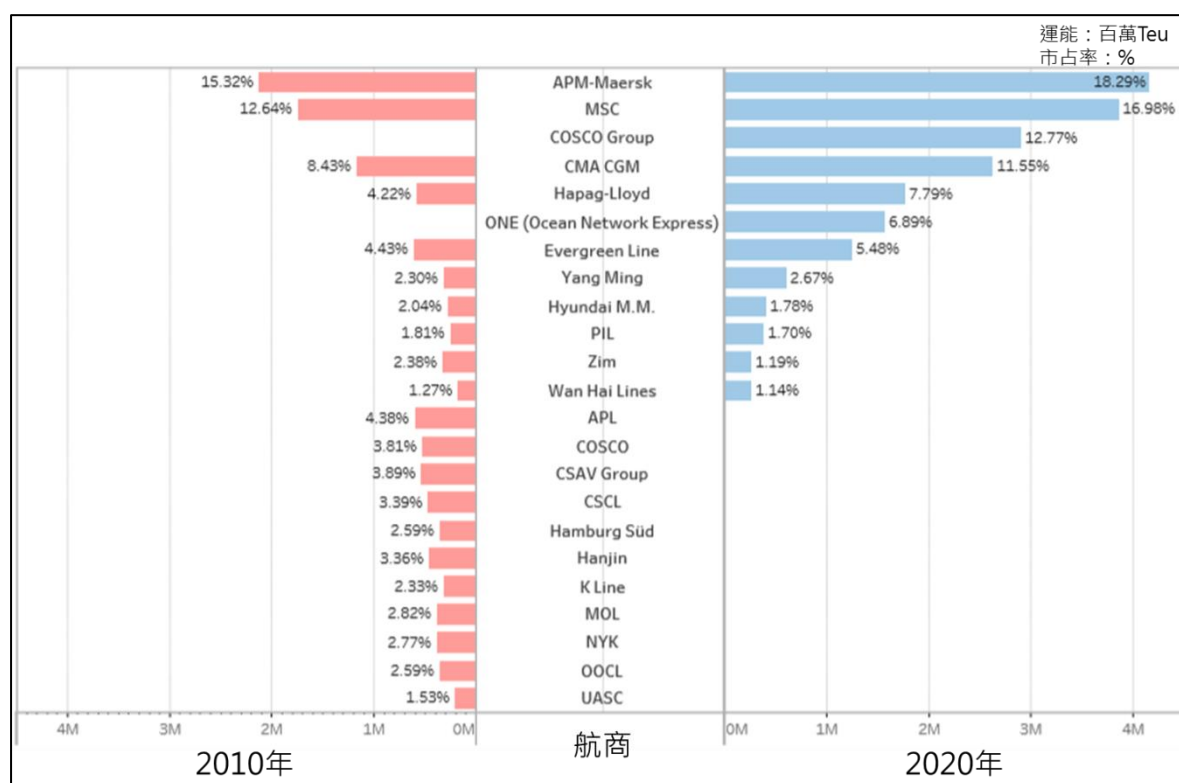
市場貿易需求之減少，連動影響到其他航線的運量需求，亞歐線就是一個最好的例子，在亞美航線 2018 年第 4 季搶運期與 2019 年第 1 季之空窗期間，歐洲線之運量都隨之呈現些微的漲跌。而由預測趨勢來看，亞歐線之實際運量與預測趨勢高度符合，可證實亞歐航線確實並未受到太多衝擊，也顯見預測模型之高準確度。

3.6 小結

運能供給面之資料係透過本所國際海運資料庫所進行統計分析與預測模型之建置，惟 Alphaliner 之資料係從 2017 年第 1 季開始，以每季 1 次之頻率進行蒐集，因此累積至中美貿易紛爭關稅政策施行之際(2018 年第 3 季)僅有 6 筆資料，加上向前插補 2 季僅 8 筆資料，因此模型之預測趨勢在資料數較少的狀況下僅可做對比參考之用。因此資料庫若能持續蒐整更多年期資料以擴大樣本數，模型所預測的成果將大幅提高參考程度。另外 Alphaliner 月報有公布以月為單位之航線貿易量資料，其樣本數較多，因此在模型預測上的準確程度相當高，其預測結果相當具參考性。

四、航運市場所受之衝擊(亞美與區域航線)

由於世界經濟邁向標準化與全球化，因此形成貨櫃運輸網路。為追求規模經濟與效益最大化，航商之策略聯盟與船舶大型化的趨勢逐漸鮮明，對於航運公司、港口軟硬體建設發展與航運市場之運輸網絡皆造成重大之影響。就圖 4.0-1 2010 年與 2020 年航商運能比較圖(僅列市占率超過 1%)來看，前五大航商之運能都增加了 1 倍以上，市占率也大幅提高，尤其中遠(Cosco)在合併其他航商後，運能成長了近 6 倍，市占率也達 12.8%。而馬士基(Maersk)、地中海(MSC)與達飛(CMA CGM)的運能也分別持續成長了 2~2.5 倍，而市占率亦增加到 11.5~18.3%不等。



資料來源：Alphaliner，本研究分析繪製，計算基準²

圖 4.0-1 2010 年與 2020 年航商運能比較圖

由上圖顯見，航運市場中的供給運能已逐漸趨向由少數航商掌控，是

²本表由 Alphaliner 公布前 100 大航商運能資料計算，市占率亦係就各航商之運能除以前 100 大航商總運能而得。

航商整併與運能集中化之現象，主因係航商考量規模經濟、成本效益極大化、市占率之擴張需求以及船舶大型化之趨勢。近二十年來，隨著國際貨運市場與運輸網絡之變化，國際重大經濟變革如金融海嘯、歐債危機、中美貿易紛爭帶來的貨品需求衝擊效應等，皆直接影響整體海運交易量，而經濟情勢的變化更帶來國際航運結構的轉變。

Rank	Port	1-3Q 2019	Growth %	1H 2019	Growth %
		TEU	3Q 19 vs 18	TEU	1H 19 vs 18
1 (1)	Shanghai	32,856,000	4.8%	21,536,000	5.0%
2 (2)	Singapore	27,493,374	0.7%	18,030,424	0.1%
3 (3)	Ningbo-Zhoushan	21,260,000	5.6%	13,906,000	4.5%
4 (4)	Shenzhen	19,321,700	1.1%	12,411,700	2.8%
5 (5)	Guangzhou	16,840,000	5.6%	10,940,000	4.7%
6 (6)	Busan	16,319,799	1.4%	10,861,339	2.1%
7 (8)	Qingdao	15,690,000	9.4%	10,300,000	9.8%
8 (7)	Hong Kong	13,697,000	-6.4%	9,096,000	-7.8%
9 (10)	Tianjin	13,089,000	8.0%	8,331,100	6.7%
10 (9)	LA/LB	12,770,139	-0.2%	8,224,273	-0.5%
12 (12)	Rotterdam	11,193,235	3.8%	7,529,000	6.4%
11 (11)	Dubai	10,719,000	-5.5%	7,156,000	-7.5%
13 (13)	Port Kelang	10,051,500	11.4%	6,601,600	12.4%
14 (14)	Antwerp	8,870,235	6.4%	5,840,980	4.9%
15 (15)	Xiamen	8,361,980	4.4%	5,550,000	7.5%
16 (16)	Kaohsiung	7,790,660	0.2%	5,200,750	0.3%
17 (18)	Tanjung Pelepas	6,756,691	2.5%	4,582,977	4.6%
18 (19)	Hamburg			4,680,000	7.5%
19 (17)	Dalian	6,720,000	-12.0%	4,360,000	-9.6%
20 (20)	Laem Chabang	5,981,499	-0.2%	3,999,308	1.3%
21 (21)	NY/NJ	5,620,381	5.5%	3,652,841	5.9%
22 (22)	Colombo	5,427,818	3.9%	3,591,395	5.2%
23 (25)	Ho Chi Minh City	5,093,601	8.7%	3,325,167	6.8%
24 (23)	Jakarta	5,164,165	4.7%	3,289,386	2.8%
25 (24)	Yingkou	4,161,000	-12.8%	2,810,000	-10.0%

資料來源：Alphaliner Monthly Monitor

圖 4.0-2 全球前 30 大港 2019 年第 1~3 季裝卸量統計表

由 Alphaliner 2019 年 10 月份月報公布之各港口裝卸量統計資料(如上圖 4.0-2)，綜觀 2019 年前 3 季裝卸量數據可得到以下結論：

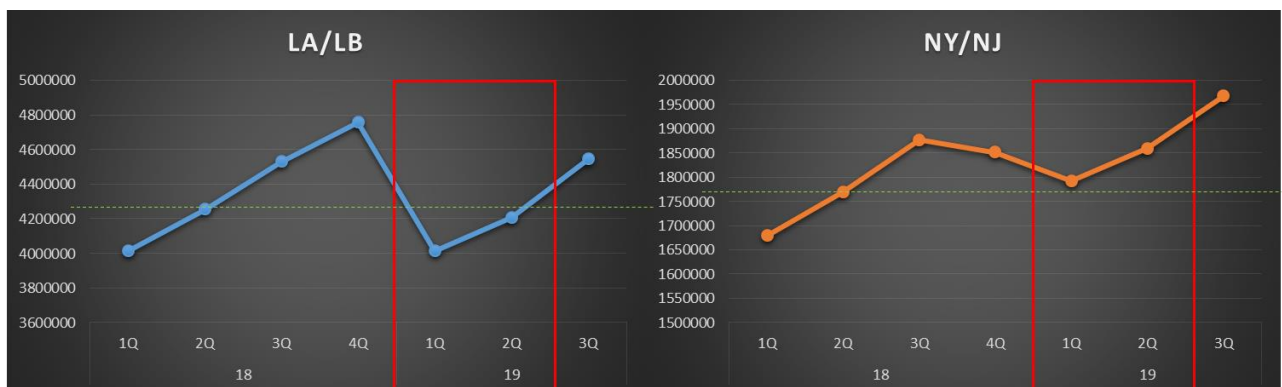
1. 全球貨量仍大致保持正成長之情況，但趨勢漸緩。
2. 中國大陸港口多保持大幅成長趨勢，但香港則大幅衰退，同期相比減少了 6.4%。

3. 多數東南亞國家港口，如新加坡、泰國、馬來西亞與越南等亦保持正成長勢頭。
4. 美國西岸之 Los Angeles 與 Long Beach(下稱 LA/LB)呈現負成長，但美國東岸之 New York 與 New Jersey(下稱 NY/NJ)成長強勢。
5. 高雄港大略持平，同期相比約維持 0.2%之成長率。

本章將透過本所國際海運資料庫與期刊統計資料，試圖從數據分析層面，找出中美貿易紛爭開始後，主要受影響國家之港口在航運市場上的變化脈絡與趨勢，以利後續提出因應未來變化趨勢之洞見。

4.1 美國西岸(LA/LB)

本研究第二章文獻回顧中提及，美國西岸受中美貿易紛爭之影響相當大。本節透過統計月報可進一步就數據確認，美國西岸之 LA/LB 已呈現負成長的趨勢，因此本節將進一步就 LA/LB 在中美貿易事件中所受之衝擊細節。



資料來源：Alphaliner，本研究編繪

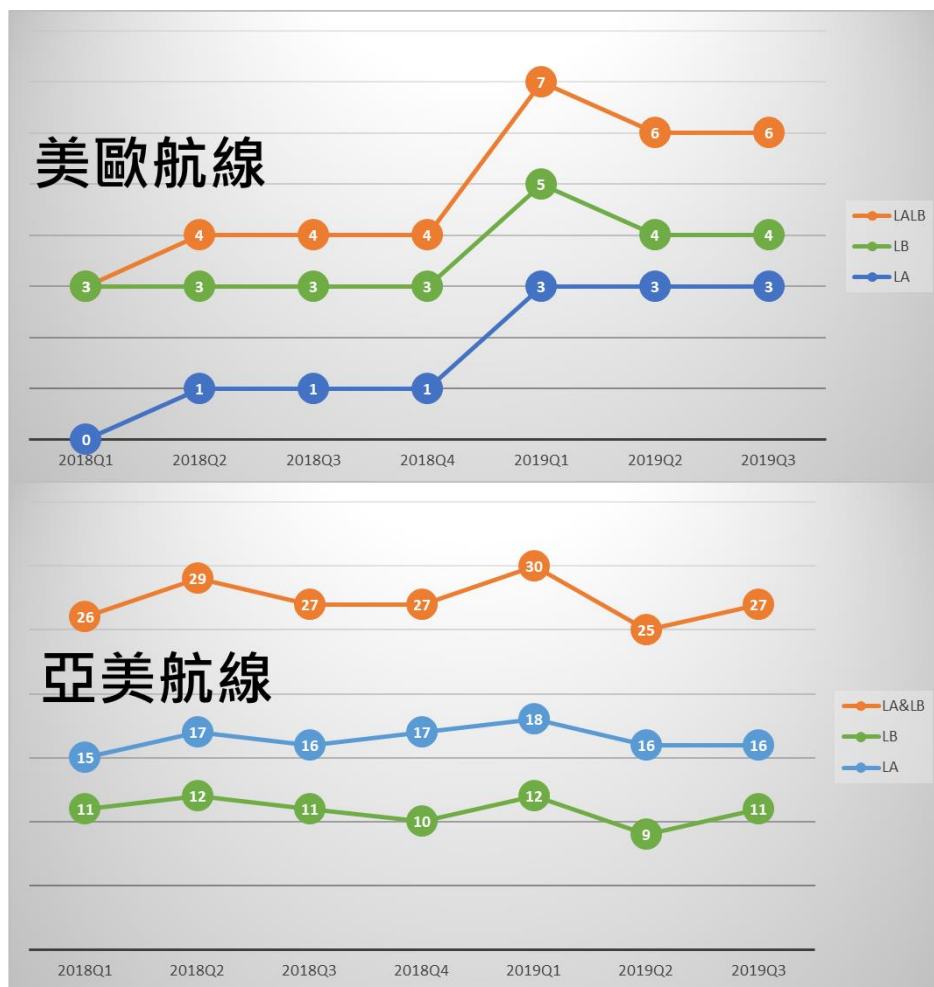
圖 4.1-1 LA/LB 與 NY/NJ 之港口裝卸量統計

就上圖所示，2018 年末因關稅引發的搶運潮受益，航商積極搶出以避免關稅課徵，因此 2018 年第 4 季裝卸量大幅成長，但自 2019 年初開始出現後續空窗之影響。搶運潮後之空窗情形理應遍布全美港口，但亞洲-美西之航線所受的影響會比東岸來得嚴重。

在 2019 年前 8 個月，亞洲到北美西岸(包括美國、加拿大和墨西哥)的

貨運量減少了近 3%。PIERS 在 9 月份發布的最新數據顯示，美國部份此一趨勢仍在繼續，亞洲至 WCNA 的發貨量下降了 5.8%，而其他沿海地區的發貨量增長了 6.9%。因此，西岸是受關稅影響最大的地方，自 2018 年第 4 季開始，亞洲對美西需求的減少約 19%。

就航線數的層面來看，美歐航線自 2019 年第 1 季後，僅略減 1 條航線，但亞美航線在第 2 季則減少了 5 條航線，直到第 3 季才略為回補 2 條。因此可總結為，西岸 LA/LB 之越太平洋航線在搶運潮後呈現航線數縮減之情形，連帶往歐洲之航線數也略微減少。但值得一提的是，東岸 NY/NJ 在亞美航線之航線數與運能配置並未受影響，反而因西岸港口之減少而有所成長。



資料來源：本所國際海運資料庫，本研究繪製

圖 4.1-2 LA/LB、NY/NJ 之美歐航線與亞美航線數

本研究進一步就微觀角度進行深度之數據探勘與微觀分析，試圖從本所國際海運資料庫之大量數據中，將 LA/LB 減少的航線分離出來並進行細部之分析以釐清所受影響。透過下表，可得到以下結論：

1. 減少之 5 條航線多與中國大陸、日本及東南亞相關。
2. 與日本相關的船舶運能僅不到 6,000TEU，但與中國大陸與東南亞相關的船舶都是 12,000~14,000TEU 以上的船舶。
3. LA/LB 在 Q1 之前都有靠泊蓋梅港(Cai Mep)的航線，但 Q2 以後航線縮減。而 NY 則是 Q2 新增起迄掛靠蓋梅港；換言之，就數據來看，西岸所減少的航線數與裝卸量，似已移轉至東岸。

表 4.1.1LA/LB 之亞美航線靠泊港分析表

LA/LB	2019Q1	Hong Kong, Yantian, Xiamen, Los Angeles, Yokohama, Nansha, Hong Kong	2M TP-6
LA/LB	2019Q1	Kobe, Nagoya, Tokyo, Sendai, Los Angeles, Oakland, Tokyo, Nagoya, Kobe	THE / OOCL - Japan-USWC - PS1 (JPX)
LA/LB	2019Q1	Kobe, Nagoya, Shimizu, Tokyo, Long Beach, Oakland, Tokyo, Kobe	THE - Japan-USWC - PS2
LA/LB	2019Q1	Ningbo, Shanghai, Busan, Tokyo ...(Pan Canal)... Manzanillo (Pan), Savannah, Jacksonville, Charleston, Norfolk (Va), Manzanillo (Pan) ... (Pan Canal)... Balboa, Los Angeles (removed Apr 2019), Oakland (removed Apr 2019), Tokyo, Kobe, Ningbo	仍在營運
LA/LB	2019Q1	Port Said East, Haifa, Koper, Trieste, Rijeka, Trieste, Port Said East, King Abdullah, Singapore, Cai Mep, Shekou (MSC ships), Chiwan (Maersk ships), Yantian, Ningbo, Shanghai, Long Beach, Oakland, Busan, Shanghai, Ningbo, Shekou (MSC ships), Chiwan (Maersk ships), Singapore, Port Said East	2M FE-USWC(Maersk : AE-12 / TP-2)
New York	2019Q1	Hong Kong, Yantian, Xiamen, Shanghai ...(Pan Canal)... Colon, New York, Savannah, Charleston ...(Suez Canal)... Hong Kong#	
New York	2019Q2	Cai Mep, Hong Kong, Yantian, Xiamen, Shanghai ...(Pan canal)... Colon, New York, Savannah, Charleston ...(Suez Canal)... Cai Mep	

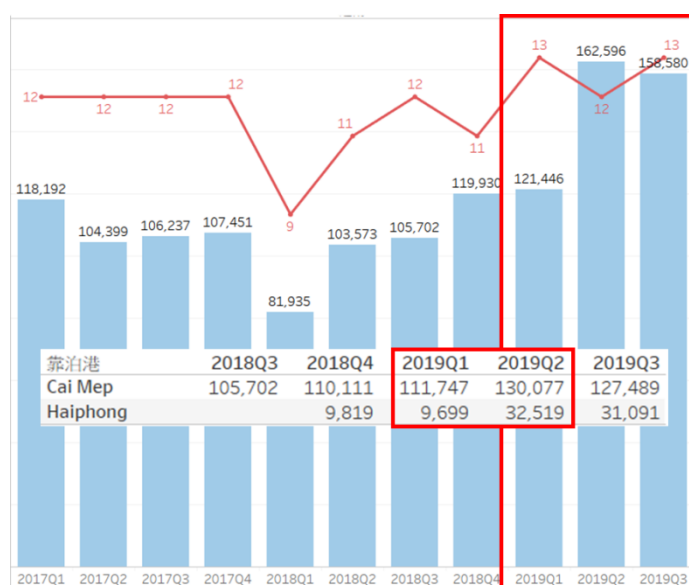
資料來源：本所國際海運資料庫，本研究繪製

4.2 越南

越南自 2007 年加入 WTO 後，便積極對外採取開放政策，如今已成為世界上最具經濟活力的經濟體之一，主要貿易對象為中國大陸、美國、歐盟、東盟、日本與韓國等國家。主要出口商品有原油、服裝紡織品、水產品、鞋類、大米、木材、電子產品、咖啡；進口商品有汽車、機械設備及零件、成油品、鋼材、紡織原料、電子產品和零件。值得注意的是，越南在 2017 年與中國大陸簽署了「兩廊一圈」和「一帶一路」合作計畫的相關文件。目前，越南實已是中國大陸提倡的一帶一路策略中之一環，越南的港口與碼頭相關建設也少不了中資的投入，因此未來越南港口在一帶一路

中的作用也必將日益突顯。

當貿易戰紛擾之際，「世界工廠」的頭銜稱號似乎有種從中國大陸漸漸移轉至越南，或者說越南成為中國大陸對外替代之名詞也不為過，至少連美國總統川普都說過越南在中美貿易紛爭之際大吃美國豆腐。綜觀越南的貿易市場與物流運輸業，均有跨國企業早已在經濟崛起的越南蠢蠢欲動，確為一個值得持續關注的國家。

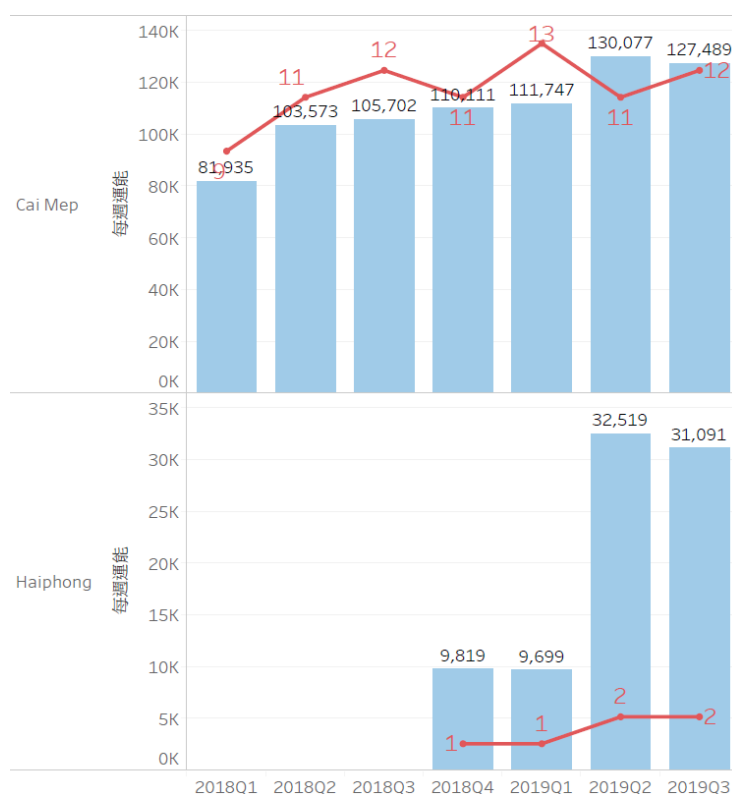


資料來源：本所國際海運資料庫，本研究繪製

圖 4.2-1 越南港口歷季運能與航線數圖(亞美航線)

就資料層面來看(圖 4.2-1，橫軸是時間軸自 2018 年以季排序，縱軸藍色直方圖的部分是每週運能，紅線的部分則是航線數)，越南之越太平洋航線運能 2019 年第 2 季相比第 1 季大幅提高，究其原因係靠泊主要港口蓋梅港(Cai Mep)與海防港(Haiphong)之船舶每週運能分別增加了 2 萬 TEU。其中海防港³在 2018 年第 4 季以前都沒有亞洲-北美的航線，惟自中美貿易紛爭開始後，便新增了 2 條航線。

³海防港是越南北方商港，位於越南東北沿海京泰河下游，紅河三角洲東北側，瀕臨北部灣的西北岸，是越南北部最大的港口，也是越南的四大海軍基地之一，擁有現代化的設備系統和基礎設施。它是首都河內的海上門戶，也是北方進出口物資的中轉站。



資料來源：本所國際海運資料庫，本研究繪製

圖 4.2-2 蓋梅港與海防港歷季運能與航線數圖(亞美航線)

表 4.2-1 蓋梅港與海防港之亞美航線靠泊港分析表

2019Q1	A	Cai Mep	Singapore, Jebel Ali, Abu Dhabi (Mina Khalifa), Dammam, Singapore, Cai Mep, Hong Kong, Yantian, Ningbo, Shanghai, Prince Rupert, Vancouver, Yokohama, Shanghai, Ningbo, Nansha, Singapore
2019Q2	B	Cai Mep	Cai Mep, Hong Kong, Yantian, Xiamen, Shanghai ...(Pan canal)... Colon, New York, Savannah, Charleston ...(Suez Canal)... Cai Mep
2018Q4	C	Haiphong	Singapore, Laem Chabang, Cai Mep, Haiphong (added 2019), Kaohsiung (removed 2019), Yantian, Tacoma, Vancouver, Tokyo (removed 2019), Kobe (removed 2019), Kaohsiung, Singapore
2019Q1		Haiphong	Singapore, Laem Chabang, Cai Mep, Haiphong (added Apr 2019), <u>Kaohsiung (removed 2019)</u> , Yantian, Tacoma, Vancouver, Tokyo (removed 2019), Kobe (removed 2019), <u>Kaohsiung</u> , Singapore
2019Q2		Haiphong	Singapore, Laem Chabang, <u>Cai Mep</u> , Haiphong, Yantian, Tacoma, Vancouver, <u>Kaohsiung</u> , Singapore
2019Q3		Haiphong	Singapore, Laem Chabang, Cai Mep, Haiphong, Yantian, Tacoma, Vancouver, Kaohsiung, Singapore
2019Q2	D	Haiphong	Haiphong, Nansha, Hong Kong, Yantian, Long Beach, Oakland, Yantian, Haiphong
2019Q3		Haiphong	Haiphong, Nansha, Hong Kong, Yantian, Long Beach, Oakland, Yantian, Haiphong

資料來源：本所國際海運資料庫

從停靠越南港口的亞美航線資料角度來看，A 航線在 2019 年第 1 季後刪減，第 2 季新增 B 航線(約 9,000TEU/每週)且彎靠美國東岸的紐約港，因此與前節西岸移轉至東岸的推論不謀而合。B 航線主要係聯繫中國大陸與美國之航線，也增加了掛靠美國東岸之紐約港。

C 航線之變動則是影響到臺灣，原航線係有規劃靠泊高雄港與日本東京港及神戶港，但自 2019 年第 1~2 季後，減少了靠泊臺灣與日本港口的次數，其中高雄港是來回旅程都有彎靠，但改為只有回程彎靠，而日本東京港及神戶港則是完全不再靠泊。反觀航線增加了停靠越南的蓋梅港，換持續言之，日本與臺灣在這一條亞美貿易通道之主航線上之地位，可能因中美貿易紛爭而崛起之越南取代。至於後續航商如何規劃航線則須持續觀察。

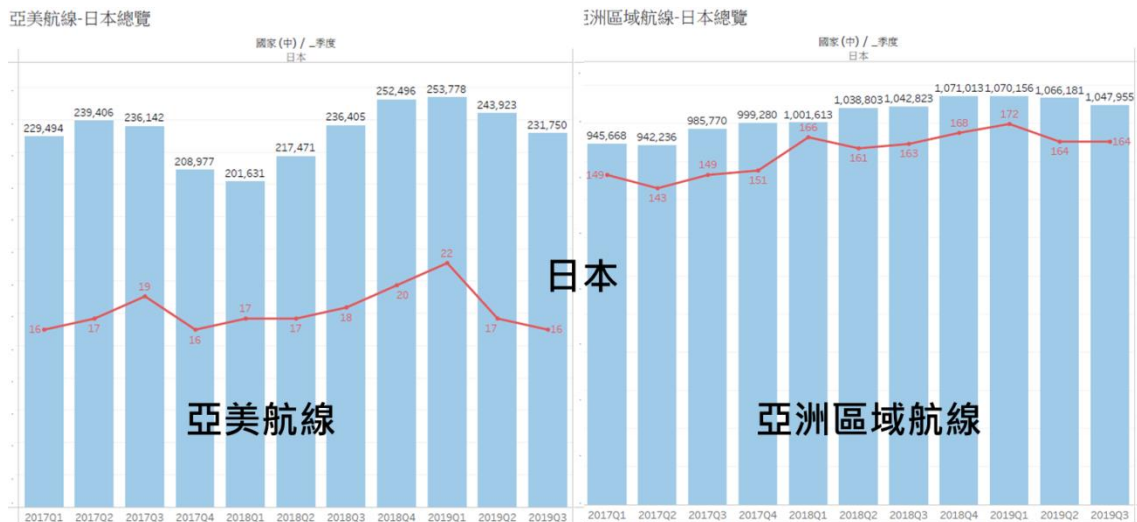
D 航線則是 2019 年第 2 季新增的亞美航線，船型約為將近 23,000TEU 的大型船舶，主要是由越南海防港發船，經由南沙港、香港、鹽田港，隨後往美國東岸後，回程經鹽田港再回到越南海防港之航線。因此從航線與運能之規劃，可以顯見越南確為中美貿易紛爭中之得利者。

4.3 日本

美國優先的風潮不僅僅影響到中美與東南亞，連日本也是受到波及的國家。日本的電子產品代工(EMS)企業近年在東南亞地區持續增強產能，受中美貿易戰影響，不少企業正把使用的代工服務由中國大陸轉移至東南亞，然人工成本漸漸上升之原因，持續「去中國化」的趨勢，或將給日本的電子產品代工企業帶來商機。但實際上日本的貨物出口量正在減少，除了智慧手機等電子零部件較多是針對中國大陸減少需求之外，早先對美需求保持強勁的汽車零部件和機械類商品，也逐漸呈現低迷，因此中美貿易紛爭和中國大陸經濟減速正在導致進出日本的貨物流動放緩。

就數據來看，2019 年第 1~2 季，日本無論在亞美航線或亞洲區域航線上，航商所配置的運能皆減少，尤以航線數部分，分別減少 5 條與 8 條。但就長期來看，運能與航線數的縮減僅比原來的狀態(未發生貿易戰之前)

減少，所受之衝擊影響並不是太大。然而後續第 3 季擴大實施關稅徵收政策，其影響須持續觀察。



資料來源：本所國際海運資料庫，本研究繪製

圖 4.3-1 日本港口歷季運能與航線數圖(亞美航線與亞洲區域航線)

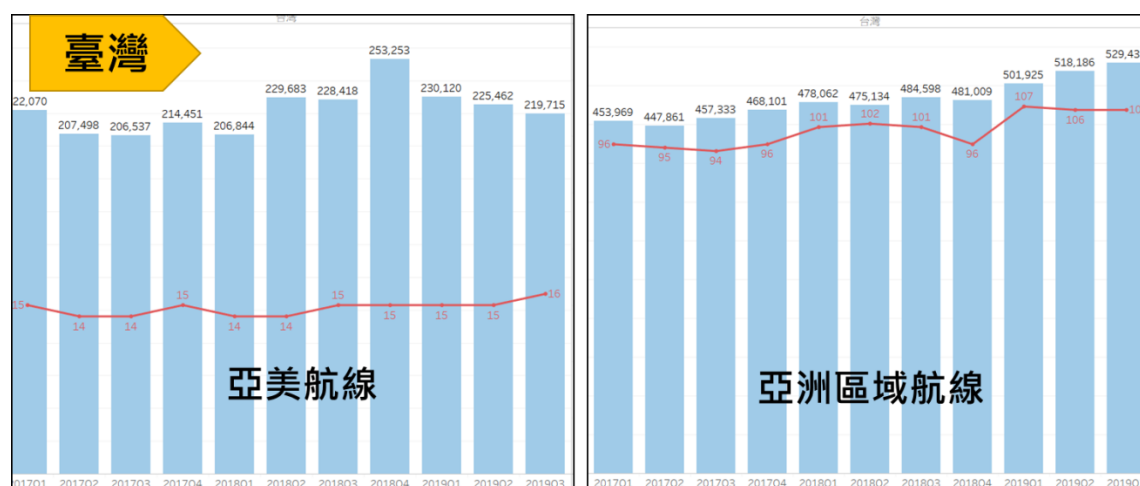
4.4 臺灣

中美貿易戰成為加速全球產業供應鏈佈局重整之導火線，國際性大廠將傾向分散生產據點，以避免單一國家生產投資衍生之政治風險，建立全球性之策略布局。過去亞太地區於中國大陸設廠製造業企業，亦開始評估轉往東南亞投資或返回自身國家的可能性。在前述趨勢下，我國過去西進之製造業企業亦開始評估回臺投資之可行性；依經濟部盤點，目前約有超過 140 多家有意回臺投資之臺商，我國也已積極展開協助業者解決購置土地與增設廠房問題。整體而言，中美貿易戰加速產業供應鏈重整，將會促使全球港口物流之供需調整。

另一方面，受到中國大陸經濟成長放緩、生產成本日漸增加以及中美兩國之貿易摩擦之影響，臺商自 2018 年起開始逐漸將中國大陸的生產基地向外移出，也吸引部分廠商擴大在臺灣投資的規模。而臺商回流設廠將可提高港口與產業結合發展之潛力。並預期未來中國對美貿易量將持續減少，東亞與東南亞對美之貿易量將持續增加。

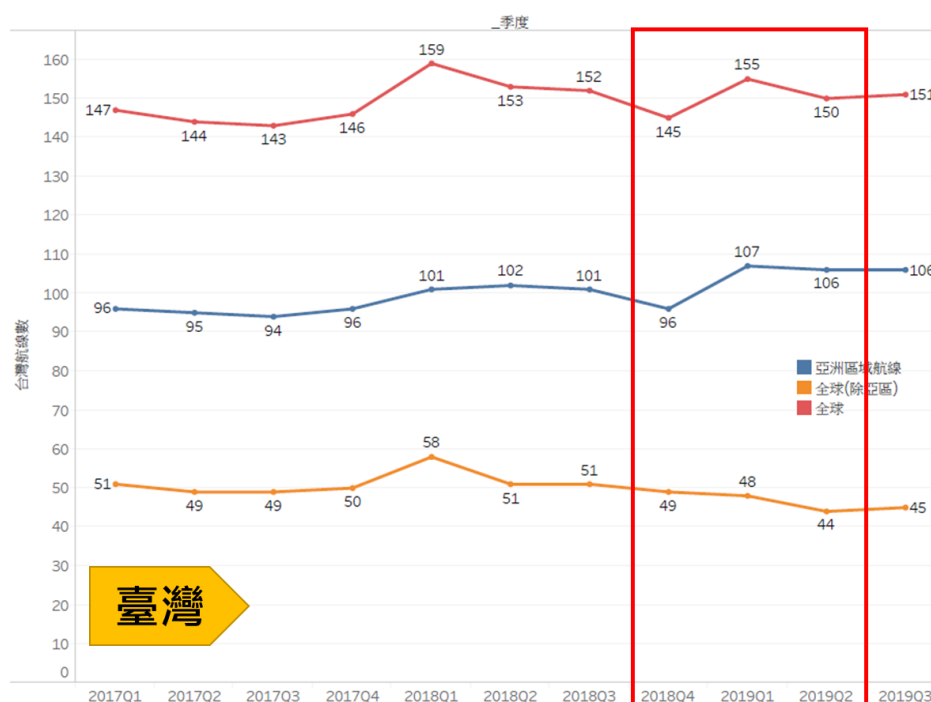
但就數據角度分析，臺灣在中美貿易戰後搶運潮(2018 年第 4 季)後，

在亞美航線之航線數與航商所配置的運能方面，似並未如越南在中美貿易紛爭事件中受益良多，但在亞洲區域航線呈現成長之趨勢，運能也呈現穩定成長之趨勢。惟亞洲區域航線的成長其功能是集貨，亦或是其他國家來臺灣載貨則是一個後續需要嚴肅探討的議題。



資料來源：本所國際海運資料庫，本研究繪製

圖 4.4-1 臺灣港口歷年分季運能與航線數圖(亞美航線與亞洲區域航線)



資料來源：本所國際海運資料庫，本研究繪製

圖 4.4-2 臺灣港口歷季航線數圖(亞洲區域航線與全球航線)

臺灣在亞洲區域航線呈現成長之趨勢，除亞洲區域航線之外則呈現減少的狀況。影響過渡期間主要是自搶運潮之 2018 年第 4 季至 2019 年第 2 季。

亞美航線之航線數在第 2~3 季有些微增加了 1 條航線，但運能上配置是逐漸減少的狀況，在目前逐漸船舶大型化的趨勢下，實為反常的現象。經本研究就航線數資料深入探討挖掘，查證增加的航線是往北美、遠歐以及地中海與合併之鐘擺航線。如圖 4.4-3，自 2019 年第 2 季開始新增 1 條亞洲往北美與歐洲之航線，第 3 季再新增 1 條亞洲往北美與地中海之航線。

就數據來看，亞美航線之航線數部分，整體而言，中、美、日皆呈現減少的狀態。東南亞國家各國兼跑歐美的航線都在減少，尤其越南原來兼靠北美、歐洲的航線數減少，轉為僅服務亞美地區之航線。東南亞地區之國家，僅臺灣、日本自 2019 年第 1 季後出現主航線兼靠變多的情形。主航線兼靠的訊息，暗示著臺灣港口原本在主航線的地位可能正在衰退。

		上季度										
國家(中)	洲級主要貿..	2017Q1	2017Q2	2017Q3	2017Q4	2018Q1	2018Q2	2018Q3	2018Q4	2019Q1	2019Q2	2019Q3
中國	FE-EU;FE-NA	4	3	3	3		2	2	2	5	3	3
	FE-NA	52	51	52	51	52	51	53	48	48	47	49
	FE-NA;FE-ME	1					2	3	3	3	2	3
日本	FE-EU;FE-NA	2	2	1	1					2	2	2
	FE-NA	14	15	18	15	17	17	17	19	19	15	14
	FE-NA;FE-ME							1	1	1	1	
台灣	FE-EU;FE-NA										1	1
	FE-NA	15	14	14	15	14	14	15	15	15	14	14
	FE-NA;FE-ME											1
印尼	FE-NA		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
印度	FE-NA;FE-ME						1	1	1	1	1	2
南韓	FE-EU;FE-NA	2	2	2	2		2	2	2	4	2	2
	FE-NA	30	27	28	27	29	28	30	25	24	25	27
	FE-NA;FE-ME						1	2	2	2	2	3
美國	FE-EU;FE-NA	3	2	2	2		1	1	1	5	4	4
	FE-NA	55	54	55	53	54	53	57	52	51	48	51
	FE-NA;FE-ME						1	2	2	2	2	3
泰國	FE-NA	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
	FE-NA;FE-ME						1	1	1	1	1	2
馬來西亞	FE-EU;FE-NA	4	3	3	3		2	1	1	3	2	2
	FE-NA	3	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
	FE-NA;FE-ME	1					1	1	2	2	2	2
越南	FE-EU;FE-NA	3	2	2	2		2	2	2	4	1	1
	FE-NA	8	10	10	10	9	7	8	7	7	10	10
	FE-NA;FE-ME	1					2	2	2	2	1	2

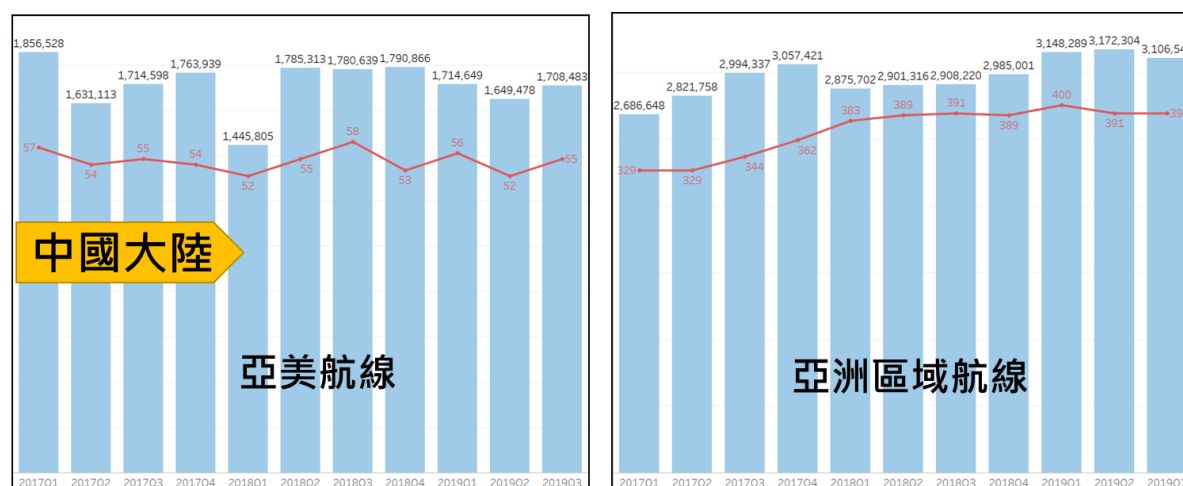
資料來源：本所國際海運資料庫，本研究繪製

圖 4.4-3 主要國家港口航線數表(亞美航線)

4.5 中國大陸

各國與區域貿易協定將為影響國際貿易的重要因素，然而近年隨著國際貿易保護主義趨勢，以及全球二大經濟體－美國與中國大陸間的貿易戰爭，將加速影響全球產業供應鏈佈局。許多企業過去因享有中國大陸的低廉勞動力成本優勢，在這波事件當中隨著關稅協議調整，紛紛改變全球供應鏈佈局，分散經貿環境變動所帶來的高成本風險。隨著上述中美貿易戰議題的發酵，亦將影響航商航線佈局與運能供給規劃。想當然耳，首當其衝的就是美國與中國大陸在航運市場中的運能分布與航線配置。

中國大陸在 2018 年第 4 季之搶運潮時期，連通亞美之航線數減少，之後至 2019 年第 3 季在亞美航線的運能逐漸減少，且航線數配置上呈現高低擺盪，顯示關稅課徵的衝擊尚未回歸平穩。自 2019 年 Q1 後增加越太平洋航線，但運能減少，顯示在此過渡期間是採用機動性較高的小型船運送為主。至於亞洲區域航線部分則逐漸趨於平穩，其中航線數雖減，但運能並未如比例減少，隱含著在亞洲區域航線的單位船舶運能增加，也就是有些微船舶大型化之趨勢。



資料來源：本所國際海運資料庫，本研究繪製

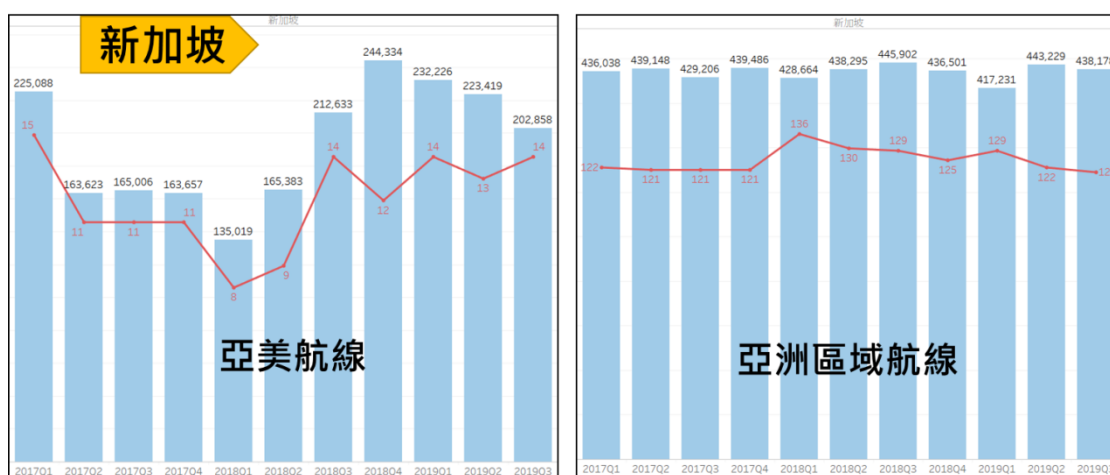
圖 4.5-1 中國大陸港口歷季運能與航線數圖(亞美航線與亞洲區域航線)

4.6 新加坡

美中貿易紛爭的影響連帶衝擊多數亞洲國家經濟表現，其中也包括了高度依賴出口貿易的新加坡。由於中國大陸是新加坡的最大貿易夥伴，但在貿易關稅紛爭之衝擊下，不僅中國大陸的經濟成長大幅趨緩，在 2019 年

第 2 季的 GDP 成長率為 6.2%，創下有統計數據以來的 27 年新低。新加坡貿易及工業部公布的第 2 季經濟成長率僅剩 0.1%，幾近零成長。新加坡官方在 2019 年 8 月更進一步表示，預期 2019 年經濟成長下修至零到 1%，相較上次預測成長 1.5%到 2.5%，呈現大幅衰退的情形。

就資料庫數據角度而言，亞美航線呈現極度不平穩，原來就呈現邊緣化的狀況自 2017 年第 2 季後進行調整轉型；但自搶運潮後，運能也逐漸衰退。亞洲區域航線的航線數雖然減少，但運能增加，意味著亞洲區域航線也開始呈現的船舶大型化與遞移效應的情形。



資料來源：本所國際海運資料庫，本研究繪製

圖 4.6-1 新加坡港口歷季運能與航線數圖(亞美航線與亞洲區域航線)

4.7 散貨市場

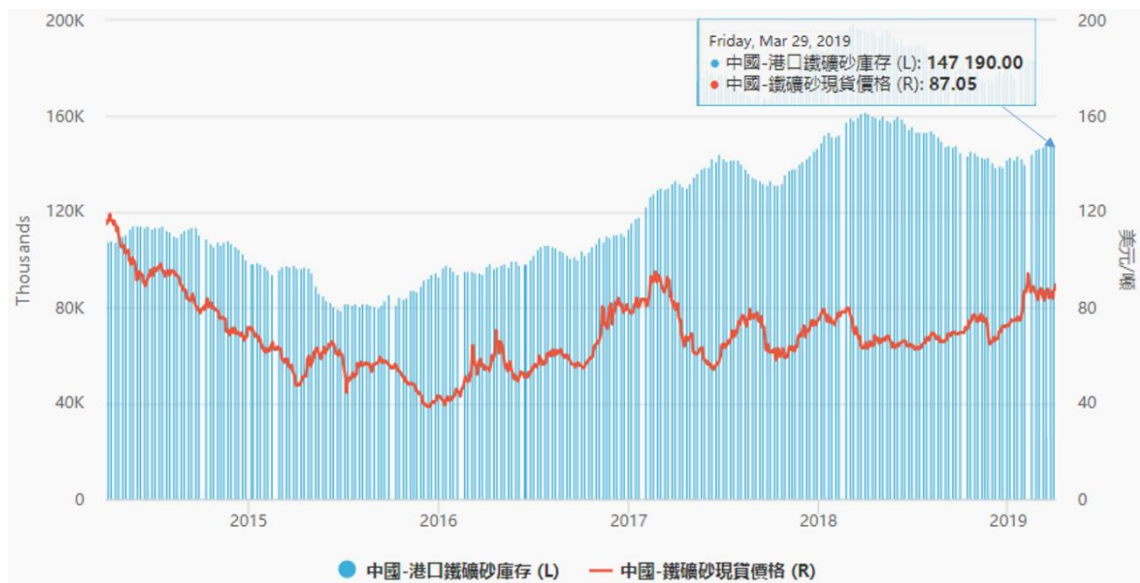
散貨市場在 2018~2019 年歷經如中國大陸環保政策、巴西礦災與中美貿易紛爭等事件而衝擊市場之運價，造成散貨市場之運費指數起伏，經蒐整其原因摘述如下：

1. 運價與船型大小相關

散裝貨之交易多以船為單位，運費計價方式是依船型而有所不同。一般來說，船型是依噸位由小到大分別為：輕便型(handy)、超級極限型(supermax)、巴拿馬極限型(panamax)、海岬型(capezeize)。噸位越小，運價越不容易波動，因小船的供需容易調節，可以將價格維持在一穩定區間。大型船因為供需調節較慢，價格的波動也就比較大。

1. 中國大陸環保政策與既有鐵礦庫存量高

中國大陸因實施環保限產，因此部分鋼廠關閉及其開工率降低，其國內鐵礦煤炭等礦產庫存量較高，連帶影響鐵礦進口需求較少(如圖 4.7-1)。



資料來源：財經 M 平方

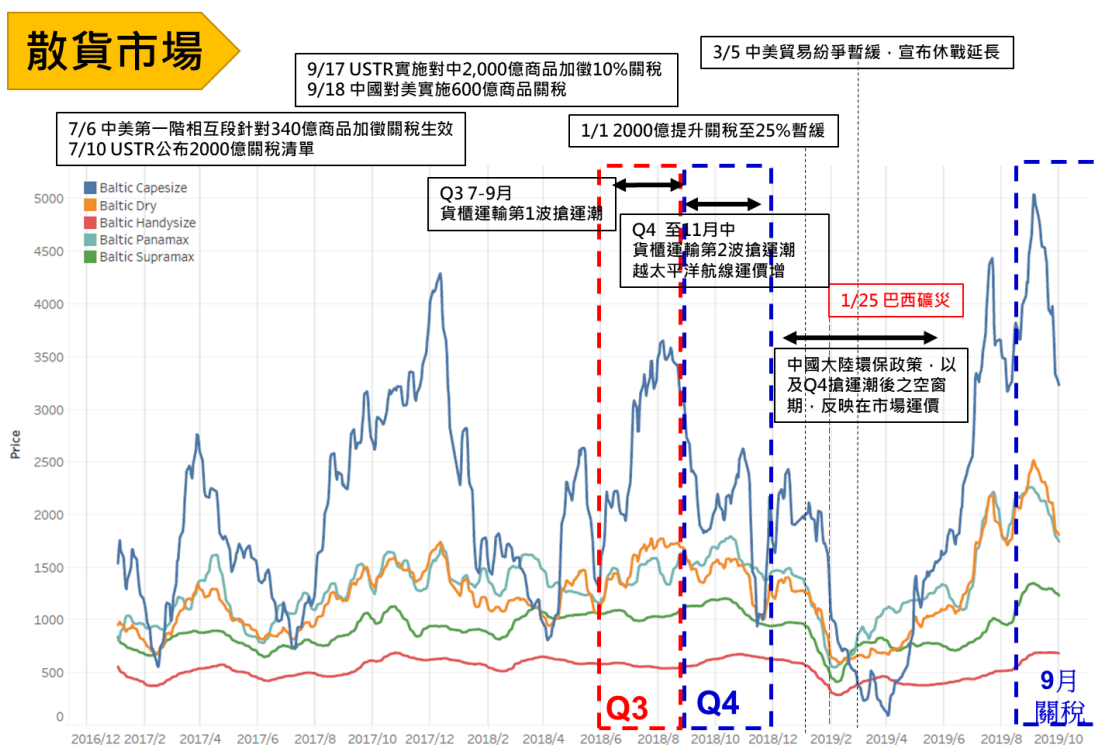
圖 4.7-1 中國大陸鐵礦歷年庫存量趨勢圖

礦砂、煤炭等基本工業原料，因此受到前述原因影響，帶動 BCI 大幅下跌。但綜觀整體指數-波羅的海乾散貨指數(BDI)，以及 BPI 與 BSI 皆有回升之趨勢(如圖 4-11，BDI 為 BSI、BCI 及 BPI 的綜合指標)。

2. 中美貿易紛爭

中美貿易摩擦影響與中國大陸有存在經貿往來之企業，由於臺灣與在中美貿易關係之產業鏈中提供了部分中間服務，因此或多或少也會間接受到牽連。可能受影響的產業則包括：太陽能、鋼鐵及鋁製品、紡織、服飾與皮革製品，以及工業製成品如輪胎、汽車、傢具、電器、電子設備等與「中國製造 2025」之相關產業。因此，加徵關稅清單之商品，多是裝成整櫃運輸，因此美國對中國大陸課稅項目對散裝貨航運直接影響較小，反倒巴西礦災事件造成的影響讓波羅的海乾散貨指

數 (Baltic Dry Index, BDI) 降至空前谷底。但中國大陸對美國反制的項目係以農產品與原物料為大宗，對散裝航運、油輪等影響較大，仍影響了散貨市場的運價，似有領先指標之趨勢。以往 Q3~Q4 是散裝航運市場之旺季，但由圖 4.7-2 可看出每一波關稅政策實施時，2018 年 Q3~受到第一波搶運潮因此運價稍作拉抬，而 Q4 反而呈現運價減少之狀況，直至 6 月 19 日巴西宣布礦砂復產，鐵礦砂運送需求恢復後，運價大幅回升。而 2019 年 9 月直接對民生物品的高關稅，似也間接影響到原物料與穀物之需求，配送減少後進而拉低了散貨市場之運價。



資料來源：本研究繪製

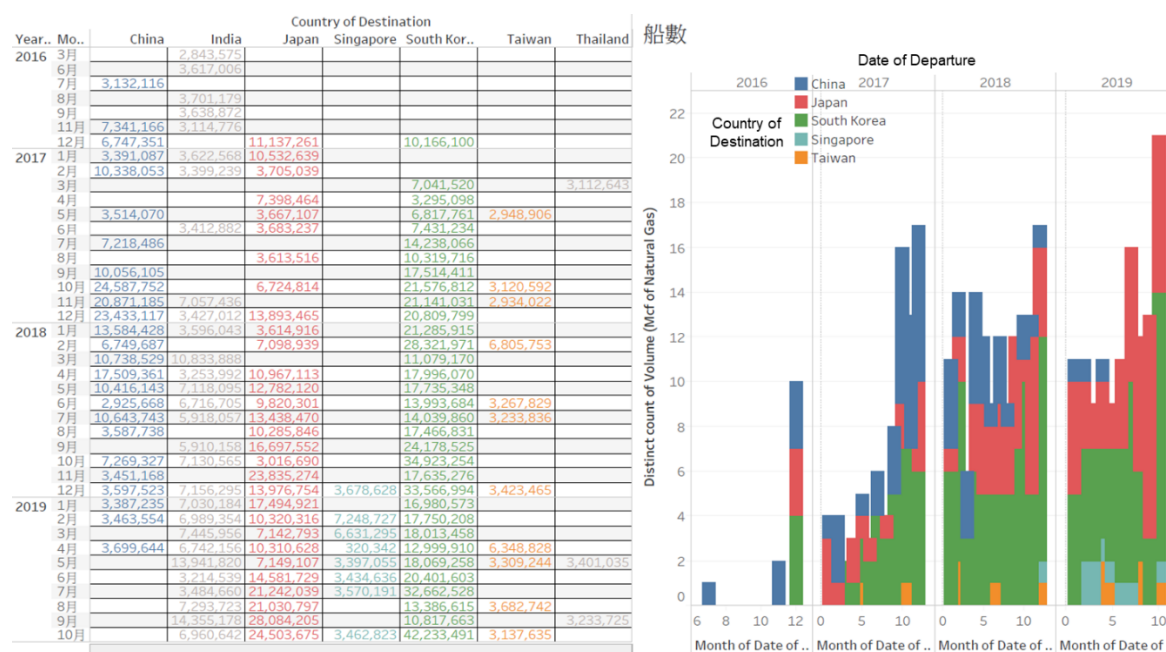
圖 4.7-2 散貨市場運價指數趨勢圖

4.8 美國與亞洲地區 LNG 貿易市場

美國是世界汽油與柴油等能源之重要出口國，且液化天然氣是美國一項具有出口潛力的能源產品，因此在未來將有望成為主要液化天然氣(LNG)出口國之一。根據英國石油公司(BP)統計，中國大陸為美國 LNG 的主要出口市場。美國 LNG 出口占比達全球的 4.42%，其出口市場集中於亞洲國家，占了 40.89%，其次是北美洲占 21.81%，歐洲占 15.08%，中南美洲占

10.4%，中東占 10.78%，非洲占 1.05%，而亞洲國家中，又以中國大陸與南韓最高，分別為 12.2%與 15.62%。

本研究透過美國能源部之開放資料(Open Data)進行資料彙整統計如圖 4.8-1，左圖是美國 LNG 出口至亞洲地區國家之輸送量，右圖則是運送之船隻數。透過分析發現，自中美貿易紛爭後，由美國輸往中國大陸的 LNG 船隻數量有減少的跡象，尤其自 2019 年第 2 季以後更是呈現零輸送的情形。而印度、日本與南韓則始終是美國出口 LNG 的重要國家。至於臺灣與新加坡則是自貿易戰後逐漸增加比重，主因是我國台灣中油公司在 2018 年年中已與美國簽訂進口天然氣長期合約，除可穩定進口來源，亦可降低受到國際能源價格波動等風險。



資料來源：本研究繪製

圖 4.8-1 美國出口 LNG 至亞洲主要國家之運量與船數分析圖表

另一方面，亞洲和大洋洲如卡達、澳洲等生產國也在爭取曾被美國奪走的中國大陸 LNG 市場需求。因此在液化天然氣(LNG)方面，貿易紛爭固然帶來世界工廠之經濟減速風險，但也使得資源型國家面臨更多商機。

五、我國航港面臨之挑戰與機會

港口為全球經貿交流之重要門戶，除受國內進出口需求量的影響，在面對如貿易紛爭、協議簽署等國際事件時，更是受到地緣政治與經濟環境衝擊的第一線。近二十年來，隨著國際貨運市場變化，如全球供應鏈結構變化，國際重大經濟變革如金融海嘯、歐債危機，乃至於中美貿易戰帶來的貨品需求衝擊效應等，皆間接影響整體海運交易量。而在航運市場中，如船舶大型化、航線節點重心移轉(軸心化)、航商策略聯盟與國際樞紐港競爭等供給面的結構性變化，皆讓航運業之遠景蒙上濃厚的不確定因素。

本章將綜合前述章節分析，綜整中美貿易紛爭事件對於我國未來海運發展所帶來之影響與課題，並就我國航港面臨的挑戰與機會進行探討綜整。

(一)貿易保護主義趨勢與中美貿易紛爭事件，間接影響航商運能供給與航線規劃布署

各國與區域貿易協定將為影響國際貿易的重要因素，然而近年隨著國際貿易保護主義趨勢，以及全球二大經濟體的貿易紛爭，將加速影響全球產業供應鏈佈局。許多企業過去因享有中國大陸的低廉勞動力成本優勢，在這波貿易紛爭事件當中，開始考量分散經貿環境變動所帶來的高成本風險，改變自身全球供應鏈中的佈局，而航商規劃之主航線也趨向僅彎靠貨量更高的港口，間接影響航運市場中運能之供給與航網的布署。

(二)中美貿易紛爭加速臺商回流，將增加本土企業投資與港埠發展機會，係我國貿易量之成長利基

根據美國對中國大陸進口加徵關稅清單中，以電腦電子業與光學業占比最高；此外，透過中國大陸供應鏈對美出口的臺商中，亦以電子電腦產品這些身為我國的優勢產業者居多，然而為避免課徵高額關稅，部分臺商開始回到臺灣或轉往東南亞設廠。根據經濟部預估，108年度回臺投資金額可上看 6,000 億。回國投資設廠短期反應的即為我

國潛在出口量可能變多，未來的港口吞吐量亦有機會在回流本土深耕後再成長。然而，貿易戰所帶來長期的貿易緊縮，是否會影響全球整體消費力，仍需長期保持關注，以利我國維持國際上之競爭立基。

(三)跨國企業隨著目前世界工廠轉移與自動化技術發展，影響供應鏈佈局

隨著世界工廠中國大陸的工資逐漸提高，東協等開發國家產業聚落逐漸完備，以及機器人技術的發展等因素，皆正在改變全球供應鏈的佈局型態。過去許多國際大廠牌將原本追求低成本的亞洲工廠產能，因成本考量逐漸將供應鏈佈局轉往東南亞。另外，因科技革新使許多產線得自動化生產，因此將供應鏈轉移回消費地周邊，同時節省製造與運輸成本。預期跨國企業的供應鏈佈局將從全球分工改為區域分工，將改變全球洲際與區域航線之航網結構。

(四)航網調整與智慧科技，將改變國際港口之地位與功能

隨著航商聯盟、運能集中化趨勢與前述供應鏈布局等因素，全球貿易路線將逐漸帶來結構性之變化，將影響各國港口之地位與功能。尤其部分國家之港口期以科技提升港口之競爭力與運營效率，已逐漸投入智慧港口之建設，以因應劇烈之競爭環境。在結合貿易與運送需求之擴張，部分港口之地位將提升至樞紐港。就前章數據分析部分，也已觀察到部分東南亞港口在此波貿易紛爭事件中，已不再透過高雄港轉運或其他港口集貨，本身已有足夠之需求而開闢直達航線。

美國對中國大陸加徵關稅項目未來應可透過往其他市場與生產地採購來滿足需求。就市場而言，實際之運輸需求並不會因此完全消失，但需要足夠的過渡時間才見到移轉，真正造成的傷害是消費者之需求市場在貿易紛爭期間，預期心理與投入貿易之信心所產生的衰退，這也將對與全球經濟與航運市場造成間接傷害。

少子化與人口紅利因素一向是我國較為弱勢的部分，且曾被列為國安因素的一個重要課題。因此我國在航港發展層面來看，少子化間接帶動內

需與消費力減少，未來將影響我國本土貨物需求減少。尤其近年轉口貨量持續下降，東南亞內需持續成長與港口建設漸趨成熟，都是削弱我國港口在國際地位之外在隱憂。而持續出口貨量持續成長、新南向政策推動與臺商回流，都是具有未來正向發展之機會與驅動優勢。尤其藉著供應鏈布局之移轉，我國產業可以重新檢視與思考生產價值鏈及商業模式，透過企業智慧轉型在國際貿易價值鏈中占有更重要的戰略位置，除作為融入全球市場的策略，也是鞏固我國航港發展與扮演國際貿易要角的契機。以下就利用 SWOT 架構歸納前述綜整之趨勢分析，彙整如表 5.1。

表 5.1 我國航港面臨中美貿易紛爭事件之 SWOT 分析表

優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
✓ 出口貨量持續成長。 ✓ 製造業之回流與基礎，有助於我國未來本土貨出口。 ✓ 新南向政策加深我國與東南亞貿易關係。	✓ 基礎需求(OD 貨)不高。 ✓ 少子化，缺少人口紅利，連帶本土貨運需求減少。 ✓ 轉口貨量下降。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
✓ 中美貿易紛爭加速臺商回流，擴大製造業投資，將成為港埠發展的利基。 ✓ 跨國企業的供應鏈佈局，預期將改變全球洲際與區域海運輸送結構。	✓ 東南亞貨量持續成長，且港口服務能力提升，航線轉為直送主航線，不再需要經過臺灣轉運。 ✓ 新一波關稅針對民生用品，近期恐將影響我國航線布局與貨量。 ✓ 我國港口似有移出主航線靠泊成員之跡象。

六、結論與建議

中美貿易糾紛牽涉層面不僅是兩國之間貿易對立，而是國際霸權地位與關鍵技術之戰略競爭問題。美國總統川普上任提倡之「美國優先」政策，實已影響到全球經濟、供應鏈布局與航運市場之發展。

本研究透過蒐集各層面資料，包括國內外運輸與經濟部門官網統計資料、期刊統計資料、航運市場之分航線運能與貿易量、本所國際海運資料庫等，並進行數據探勘與建立時間序列模型，進一步推估亞洲-北美、亞洲-歐洲、亞洲區域等航線之貿易量趨勢，並分析中美貿易紛爭事件與期間對航運市場、主要受衝擊港口與全球航網所受影響與變化，最後盤點我國航港層面所面臨之挑戰與機會，並提出以下結論與建議。

6.1 結論

1. 中美貿易紛爭造成各方面的動盪，但也是吸引投資的良機；為落實臺灣產業升級轉型，並成為全球供應鏈中無可取代的一方，仍須持續深化自主關鍵能力，並創造足夠誘因吸引企業擴大投資。
2. 中美貿易戰讓部分亞洲國家從中受益，包含：越南、臺灣、泰國與馬來西亞。尤其越南港口如蓋梅港與海防港，其亞美航線上之運能與航線數在貿易紛爭期間大幅成長，可謂為中美貿易戰下的最大贏家。
3. 美國優先政策所發起之貿易紛爭，對於航運市場與扮演運輸之終端港口造成諸多影響，除負面衝擊最大之亞美航線，其供應鏈之移轉也帶動了亞洲區域航線之變化。本研究證實美國西岸 LA/LB 係美國受關稅影響最大的區域，東岸 NY/NJ 則因越南移轉貨物目的地而受益貨量成長，以及越南海防港之崛起等。
4. 由於中國大陸經濟成長放緩、生產成本日漸增加以及中美兩國之貿易摩擦之影響，臺商自 2018 年起開始逐漸將中國大陸的生產基

地向外移出，也吸引部分廠商擴大在臺灣投資的規模，而臺商回流將可提高港口與產業結合發展之潛力。預期未來中國大陸對美貿易量將持續減少，東亞與東南亞對美之貿易量將持續增加。

5. 就數據角度分析，臺灣在中美貿易戰搶運潮(2018 年第 4 季)後，亞美航線靠泊我國港口之航線數部分並未減少，而亞洲區域航線呈現成長之趨勢，運能也呈現穩定成長之趨勢。
6. 東南亞國家各國兼跑歐美的航線都在減少，尤其越南原來兼靠北美、歐洲的航線數減少，轉為僅服務亞美地區之航線。東南亞地區之國家，僅臺灣、日本自 2019 年第 1 季後出現主航線兼靠變多的情形。主航線兼靠的訊息，暗示著臺灣港口原本在主航線的地位可能正在衰退，而東南亞國家港口之成長也可能將導致我國港口競爭力減弱。
7. 先前幾波加徵關稅主要針對工業領域品項，但自 2019 年 9 月起實施新一波關稅政策，主要品項多為直接影響大眾的民生消費品，預計成本將進一步轉嫁予消費者而間接影響貨量。
8. 本研究所建立之時間序列預測模型在數據量較多的航線貿易量預測部分，其預測結果準確程度與參考性相當高。另本所國際海運資料庫若能持續蒐整累積更多年期資料，將對於分析航運市場與航網之長期趨勢有相當大的助益。

6.2 建議

1. 動盪也是轉機，我國產業可藉供應鏈布局之移轉，重新檢視與思考生產價值鏈及商業模式，透過企業轉型在國際貿易價值鏈中占有更重要的戰略位置，除做為融入全球市場的策略，也是鞏固我國航港發展與扮演國際貿易要角的契機。
2. 全球主要港埠爭取成為樞紐港、軸心航線重要據點之重點策略已逐漸從成本控制、港埠內基礎設施建設，轉向與周邊腹地連結。爰我國港口戰略思維應朝向透過港口周邊產業加值，創造新的貨

運需求，也帶動港口物流供應鏈朝向內部腹地延伸，提高港口物流作業力。

3. 許多亞洲國家如日韓都朝向發展 LNG 加注港，但市場中 LNG 船並非大宗，多數航商朝低硫油與洗滌器發展，爰港口建設可思考朝向生產低硫油及其加注站，以此做為吸引航商進駐與船舶靠泊之誘因。
4. 東南亞國家貨量持續增長與港口的發展將減少我國港口扮演轉運樞紐之重要性，後續可藉著本次轉機，朝向與我國貿易關係良好的國家進行多邊互惠合作，並藉由聯盟力量擴展我國港口之優勢。
5. 電腦用品及光學製品固然為我國優勢產業，然民生用品與散貨皆是跨國貿易的重點，在新一波針對民生物品之關稅局勢下，如紡織、飲料、嬰兒用品等民生用品亦是我國可發展之突破缺口。

七、參考文獻

1. Olaniyi Evans, The effects of the US-China trade war and rumponomics, Forum Scientiae Oeconomia, Volume 7, 2019.
2. Mary Amiti, Stephen J. Redding, David E. Weinstein, Who's Paying for the US Tariffs? A Longer-Term Perspective, the national bureau of economic research, 2020.
3. 方俊德，美中貿易戰對臺灣的挑戰與機會，台灣經濟研究院，2019年7月。
4. Ministry of Commerce of the People's Republic of China, Research Report on China-US Economic and Trade Relations, 2017.
5. Erica York, The Impact of Trade and Tariffs on the United States, FISCALFACT, 2018.
6. 行政院，美中貿易摩擦的可能影響及因應，107年3月。
7. 中央銀行，美中貿易戰我國相關影響評估及因應策略，107年4月。
8. 國家發展委員會，時代下臺灣亞太經貿新戰略，106年。
9. 曹添旺，美中貿易戰陰影下的台灣，台灣銀行家，2018年10月。
10. Stephen R. Nagy, Sino-U.S. rivalry raises tough choices for allies, The Japan Times, 2019.
11. The Goldman Sachs Group, Building Better Global Economic BRICs, 2001.
12. 王健全，中美貿易戰爭的發展趨勢及其對台灣經濟的影響與因應，亞洲金融季報，2018年7月。
13. 亞太和平研究基金會，美中貿易戰走向及其影響之研析，2018年5月。
14. 蘇孟宗，台灣產業因應之道》美中貿易戰對台灣產業的影響與機會，台灣銀行家雜誌，107年10月。
15. 余紀忠文教基金會，中美貿易戰對台灣經濟的影響，108年6月。
16. 陳濤，一帶一路沿線系列—越南是中美貿易戰下的最大贏家，香港文匯報，2019年3月。
17. 資誠 PwC Taiwan，中美貿易摩擦對台灣及大陸企業的影響，資誠聯合會計師事務所，2018年12月。
18. 資誠 PwC Taiwan，中美貿易終局之戰資誠給台商三個建言，資誠聯合會計師事務所，2019年5月。
19. Drewry Container Insight Weekly, 2019.

20. Lloyd's List Maritime intelligence, 2019.
21. Alphaliner Newsletter, 2018~2019.
22. Alphaliner Monthly Monitor, 2018~2020.
23. Prajakta S. Kalekar, Time series Forecasting using Holt-Winters Exponential Smoothing, 2004.
24. Sarah Gelper, Roland Fried and Christophe Croux, Robust forecasting with exponential and Holt-Winters smoothing, Faculty of Economics and Applied Economics, 2008.

附錄 1 中美貿易紛爭事件歷程彙整表

日期(年/月/日)	說 明
2017.08.14	美國川普總統簽署備忘錄，指示美國貿易代表署依據 1974 年貿易法第 302(b)條規定，就中國大陸在智慧財產權、創新及科技之法律、政策、及措施或行為是否損及美國利益啟動調查。
2017.08.18	美國貿易代表署對中國大陸正式展開 301 調查。
2017.10.10	美國貿易代表署舉行對中國大陸 301 調查公聽會。
2018.03.22	1.美方公布 301 調查結果認為中國大陸(1)以限制外資持股比例、強迫美商技術轉移；(2)以非市場價格要求美商技術授權；(3)政策性支持陸企在美投資以獲取尖端技術；(4)網路竊取美商營業秘密等。
2018.03.23	美國循 WTO 爭端解決機制對中國大陸智慧財產權措施提出諮商要求。
2018.04.03	美國貿易代表署公告對中國大陸課稅建議清單，該清單經跨部會貿易專家會議討論，包括航太、資訊及通訊科技、機器人及機械產品等 1,333 項產品(2017 年該等產品自中國大陸進口金額約 464 億美元)加徵 25%額外關稅。估計 2018 年美國自中國大陸進口上述產品金額約 500 億美元。
2018.04.04	1.中國大陸商務部及外交部於第一時間對美國此舉措表達嚴重抗議，認為美方做法嚴重違反 WTO 的基本原則和精神，中方擬立即將美方有關做法訴諸 WTO 爭端解決機制，將準備對美產品採取同等力度、同等規模的對等措施。 2.中國大陸同日下午公布 106 項清單，將對美國大豆、玉米等農產品、汽車、化工品及飛機等加徵 25%關稅，涉及 2017 年中國大陸自美國進口金額約 500 億美元，最終措施及生效日期則另公布。 3.中國大陸循 WTO 爭端解決機制就美國對其 301 調查之加徵徵稅建議提出諮商要求，啟動 WTO 爭端解決程序。
2018.05.03-04	美方財政部長 Mnuchin 率團赴中談判，與中國大陸中央政治局委員、國務院副總理劉鶴就中美雙邊經貿議題進行磋商。
2018.05.15-17	美國舉行 301 條款增稅措施之聽證會，各界之書面意見須於 2018 年 5 月 22 日前提交，美國貿易代表署將於完成前述程序後做出最後決定。

日期(年/月/日)	說 明
2018.05.15-19	中共中央政治局委員、國務院副總理劉鶴率團訪美，就中美雙邊經貿問題繼續磋商。
2018.05.19	美中雙方發布「美中關於貿易諮商的聯合聲明」，雙方同意採取有效措施減少美國對中國大陸貨品貿易逆差，中方將增加購買美國的產品和服務；雙方同意增加美國農產品和能源的出口，就擴大製造業的產品和服務貿易進行討論，並同意加強合作保護智慧財產權等，亦鼓勵雙向投資及繼續保持高層溝通等。
2018.05.20	美國財政部長 Mnuchin 受訪時表示，美中雙方已就減少雙邊赤字達成初步協議，包括暫停加徵 301 關稅。
2018.05.29	白宮官網就「保護國內科技及智慧財產免於中國大陸歧視性及繁重貿易措施之步驟」發表聲明： 1.美方將於 2018 年 6 月 30 日前公布對中方執行特定之投資限制措施及對中方人員及單位取得重要工業技術方面加強出口管制，並於公布後短期內實施； 2.有關 2018 年 3 月 23 日美方向 WTO 控訴中方違反智財權協定之爭端解決案，美方將持續進行； 3.美方依據 1974 年貿易法 301 條款，將於 2018 年 6 月 15 日前公布對中方 500 億美元進口產品加徵 25%關稅之最終產品清單，且將於公布清單後短期內實施。 4.除前述措施外，美方將持續保護國內科技及智財權，停止非基於經濟條件進行之對中技術移轉(noneconomic transfer)、要求中方撤除非貨幣性貿易障礙(non-monetary trade barriers)、要求美中相互關稅及稅賦在本質及價值上均互惠(reciprocal in nature and value)，及持續與中方討論。
2018.06.02-03	美方商務部長 Wilbur Ross 率團赴中談判，與中國大陸中央政治局委員、國務院副總理劉鶴就中美雙邊經貿問題進行磋商。
2018.06.15	美國貿易代表署(USTR)甫於美東時間 6 月 15 日針對中國大陸 301 調查案發布課稅清單，計有兩份課稅清單，總計 1,102 項產品，涉及貿易值約 500 億美元。 清單一(List 1)：包含 818 項產品，係從 4 月 3 日公布的 1,333 項產品中，經過公聽會等程序後移除 515 項目，涉及中方對美出口約 340 億美元貿易值。將自 7 月 6 日生效，開始課徵額外之 25%關稅。 清單二(List 2)：新增之 284 項產品，為美方從受惠於中方

日期(年/月/日)	說 明
	產業政策(包括「中國大陸製造 2025」計畫)的產品中所挑選出之項目，包含航太、ICT、機器人、工業機械、新材料、汽車等項目，涉及中方對美出口約 160 億美元貿易值。此部分尚須經過公聽會及公開評論等程序，USTR 將於公聽會等程序完成後再公布最後結果。 美方重申：如果中方採取報復措施，包括針對美國的產品、服務、農產品等課徵新關稅，或者採取非關稅障礙，或對美國在中國大陸的公司採取懲罰性措施，美國將實施更多的報復關稅。
2018.06.16	中國大陸商務部於 6 月 16 日公布兩份對美課稅清單，總計 659 項產品，涉及貿易值約 500 億美元。 清單一：包含 545 項產品，對美國的大豆等農產品、汽車、水產品等商品加徵額外 25%關稅，涉及 2017 年中方自美進口額約 340 億美元，自 7 月6 日起生效。 清單二：擬對自美進口的化工品、醫療設備、能源產品等 114 項產品加徵額外 25%關稅，涉及 2017 年中方自美進口金額約 160 億美元，最終措施及生效日期將另公告。
2018.07.06	中國大陸自 7 月 6 日起對原產於美國之大豆、農產品、汽車、水產品等 545 項商品加徵額外 25%關稅。
2018.07.06	美國自 7 月 6 日起，對原產地為中國大陸之化學品、汽機車、飛機、船舶、面板及光學儀器等 818 項產品加徵 25%關稅。美國貿易代表署表示將在聯邦公報刊登公告，公布申請產品別豁免之程序。
2018.07.10	美國貿易代表署於美東時間 7 月 10 日公布對中國大陸加徵額外 10%關稅之清單，總計 6,031 項產品，涉及貿易值約 2,000 億美元。
2018.08.01	美國貿易代表署於 8 月 1 日發布新聞稿表示，川普總統已指示美國貿易代表 Robert Lighthizer 對自中國大陸進口的 2,000 億美元產品(7 月 10 日公布之清單 3)，研議加徵關稅由 10%提高為 25%。美國貿易代表署另將清單 3 之書面評議期限自 8 月 30 日延長至 9 月 6 日。
2018.08.03	中國大陸商務部 8 月 3 日公布對原產於美國的 5,207 個稅目(約 600 億美元商品)，加徵額外 5%-25%不等的關稅，最終措施及生效時間將另行公告。
2018.08.07	美國貿易代表署於美東時間 8 月 7 日公布第 2 波課稅清單，總計 279 項產品(較 6 月 15 日公布清單減少 5 項)，涉

日期(年/月/日)	說 明
	及貿易值約 160 億美元，將自 8 月 23 日起對原產地為中國大陸之清單產品加徵 25%關稅。
2018.08.08	中國大陸商務部 8 月 8 日公布經調整的對美國輸華商品加徵關稅商品清單二，自 8 月 23 日 12 時 01 分起實施加徵 25%關稅。
2018.08.16	中國大陸商務部 8 月 16 日發布新聞稿，商務部副部長王受文將應邀率團赴美舉行中美經貿問題副部級磋商。
2018.08.20-24、27	美國舉行對中國大陸第三波徵稅措施之聽證會，各界書面意見須於 2018 年 9 月 6 日前提交，美國貿易代表署將於完成前述程序後做出最後決定。
2018.08.23	中國大陸商務部發布新聞稿表示，中國大陸 8 月 23 日於 WTO 起訴美國 301 調查項下對華 160 億美元輸美產品實施的徵稅措施。
2018.08.23	中國大陸自 8 月 23 日起對原產於美國之礦物燃料、銅及鋁廢碎料、運輸設備等 333 項商品加徵額外 25%關稅。
2018.08.23	美國自 8 月 23 日起，對原產地為中國大陸之石化材料、鋼鐵製品、機械、電子電機產品等 279 項產品加徵 25%關稅。
2018.08.24	中國大陸商務部 8 月 24 日發布新聞稿，商務部副部長兼國際貿易談判副代表王受文率中方代表團於 8 月 22 日至 23 日在華盛頓與美國財政部副部長 David Malpass 率領的美方代表團就雙方關注的經貿問題進行交流。雙方將就下一步安排保持接觸。
2018.09.17	美國貿易代表署於美東時間 9 月 17 日公布第 3 波課稅清單，總計 5,745 項產品(較 7 月 10 日公布 6,031 項少)，涉及美國自中方進口值約 2,000 億美元，將自 9 月 24 日起對原產地為中國大陸之清單產品加徵 10%關稅；另自 2019 年 1 月 1 日起，對前述產品之加徵關稅由 10%調升至 25%。
2018.09.18	中國大陸 9 月 18 日公布自 9 月 24 日 12 時 01 分起，對原產於美國的 5,207 個稅目(約 600 億美元商品)，加徵額外 10%、5%不等的關稅。如果美方執意進一步提高加徵關稅稅率，中方將給予相應回應，有關事項另行公布。
2018.09.24	中國大陸自 9 月 24 日起對原產於美國的 5,207 個稅目，加徵額外 10%、5%不等的關稅。
2018.09.24	美國自 9 月 24 日起，對原產地為中國大陸之農漁畜、加工食品、化學、塑橡膠、機械、電子及其零件、光學儀器及

日期(年/月/日)	說 明
	其零件、運輸設備等 5,745 項產品加徵 10%關稅。(2000 億 10%)
2018.10.03	中國大陸外交部於 10 月 3 日宣布，經中美雙方商定，美國國務卿 Mike Pompeo 將於 10 月 8 日對中國大陸進行訪問。
2018.11.20	美國貿易代表署於 11 月 20 日發布 301 調查更新報告。
2018.12.01	美國總統川普與中國大陸習近平於阿根廷會晤，就美中經貿議題交換意見。美方暫不提高對 2,000 億美元中國大陸產品加徵的關稅稅率，不會自 2019 年 1 月 1 日起提高至 25%；中國大陸將擴大進口美國產品；雙方將就多項貿易議題進行協商。
2018.12.14	中國大陸公告自 2019 年 1 月 1 日起至 2019 年 3 月 31 日對原產於美國的汽車及零部件暫停加徵 5%-25%關稅。
2018.12.14	美國貿易代表署修改 2,000 億美元清單調升增稅稅率之日期，原自 2019 年 1 月 1 日由 10%調升為 25%，改為自同年 3 月 2 日起調升。
2018.12.28	美國貿易代表署於 2018 年 12 月 28 日公布 340 億美元清單之第一批產品別豁免清單。
2019.01.04	美國貿易代表署公布赴中國大陸代表團名單，包括貿易代表署 Jeffrey Gerrish 副貿易代表、貿易代表署負責農業 Gregg Doud 首席談判官、農業部負責貿易及對外農業 Ted McKinney 次長、商務部負責國際貿易 Gilbert B. Kaplan 次長、能源部負責石化能源 Steven Winberg 助理部長及財政部負責國際事務 David Malpass 次長。
2019.01.04	中國大陸商務部公布美國副貿易代表 Jeffery Gerrish 將於 1 月 7-8 日率工作階層訪華，與中方進行積極和建設性討論。
2019.01.09	美國貿易代表署(USTR)頃就美中貿易談判發表聲明，重點如下： 1.由美國副貿易代表 Jeffrey Gerrish 率領之美國代表團於 1 月 7-9 日在北京與中國大陸官員舉行會談，討論如何實現兩國間公平、互惠和平衡之貿易關係。雙方亦討論任何協議應具有效執行及進度查核之機制。 2.本次會議之舉行是川習會在布宜諾斯艾利斯達成協議的一部分，美中目前正進行 90 天談判，以處理中國大陸在強制技術移轉、智慧財產權保護、服務業和農業之非關稅壁壘、網路入侵和網絡盜竊營業秘密等結構性改革議題。

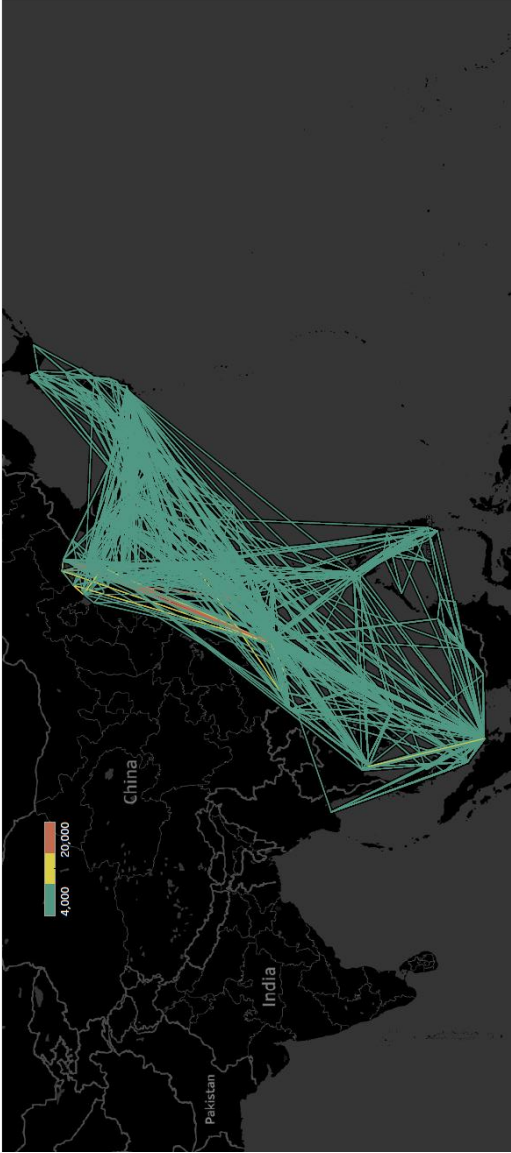
日期(年/月/日)	說 明
	3.會談亦包括中國大陸承諾將自美國採購大量農產品、能源、製成品和服務。 4.美國官員轉達川普總統將致力解決持續之貿易逆差和結構改革問題，以改善雙邊貿易。
2019.01.10	中國大陸商務部表示，中美雙方於1月7-9日在北京舉行經貿問題副部級磋商。雙方就共同關注的貿易問題和結構性問題進行交流，雙方同意繼續保持密切聯繫。
2019.01.17	中國大陸商務部表示，劉鶴副總理應美國財政部長 Mnuchin 及貿易談判代表 Lighthizer 邀請，將於1月30-31日訪美就經貿議題進行協商。
2019.01.30-31	中國大陸國務院副總理劉鶴率中方團隊與美國貿易代表 Lighthizer 帶領的美方團隊在華盛頓舉行經貿磋商，雙方討論貿易平衡、技術轉讓、智慧財產權保護、雙向實施機制等議題，美國貿易代表 Lighthizer 及財政部長 Mnuchin 將於2月中旬率美方經貿團隊赴華繼續協商。
2019.02.09	中國大陸商務部2019年2月9日表示，劉鶴副總理與美國財政部長 Mnuchin 及貿易談判代表 Lighthizer，將於2019年2月14-15日在北京就之前協商的基礎上的共同關注議題進一步深入討論。
2019.02.15	2月14-15日中國大陸國務院副總理、中美全面經濟對話中方主談人劉鶴與美國貿易代表 Lighthizer、財政部長 Mnuchin 在北京舉行第六輪中美經貿高級別協商。雙方將於下週在華盛頓繼續磋商。
2019.02.19	中國大陸商務部2019年2月19日表示，劉鶴副總理將於2019年2月21-22日訪問華盛頓，與美國貿易談判代表 Lighthizer 及財政部長 Mnuchin 舉行第7輪美中經貿高層協商。
2019.02.25	2019年2月21-24日劉鶴副總理與美國貿易談判代表 Lighthizer 及財政部長 Mnuchin 進行第7輪美中經貿高層協商，雙方討論議題涵蓋技術移轉、智慧財產權保護、非關稅貿易障礙、服務業、農業及匯率等。
2019.02.28	美國貿易代表署於2019年2月28日公布聯邦公報草案，延後對中國大陸2,000億美元調升為25%關稅，繼續維持10%。

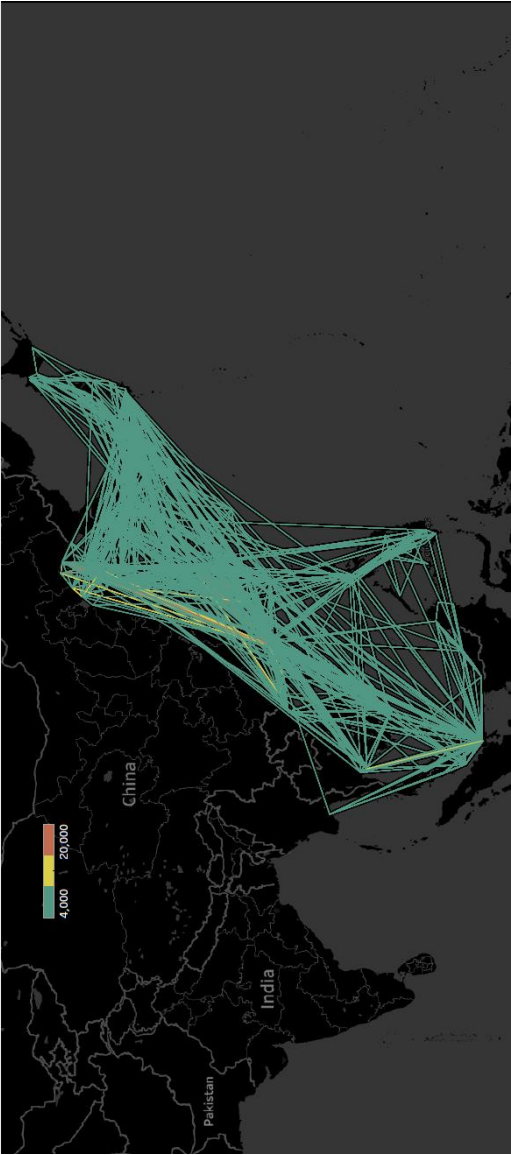
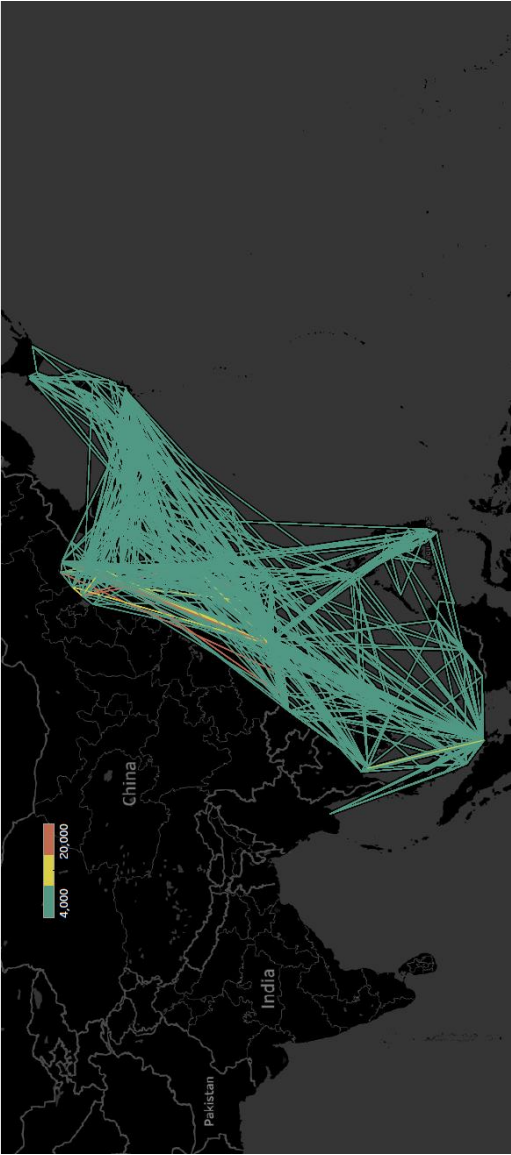
日期(年/月/日)	說 明
2019.03.05	美國於 2019 年 3 月 5 日發布聯邦公報，對中國大陸 2,000 億美元之加徵關稅稅率繼續維持 10%，直至另行通知為止。
2019.03.21	中國大陸商務部 2019 年 3 月 21 日表示，美國貿易談判代表 Lighthizer 及財政部長 Mnuchin 將於 3 月 28-29 日至北京進行第 8 輪美中經貿高層協商，劉鶴副總理將於 4 月初訪美，在華盛頓進行第 9 輪美中經貿高層協商。
2019.03.25	美國貿易代表署於 2019 年 3 月 25 日公布 340 億美元清單之第二批產品豁免清單。
2019.03.28-29	中國大陸國務院副總理、美中全面經濟對話中方代表劉鶴與美國貿易代表 Lighthizer 及財政部長 Mnuchin 於 2019 年 3 月 28-29 日在北京進行第 8 輪美中經貿高層協商，雙方討論協定有關文本，並取得新進展；劉鶴副總理將於下周應邀訪美，在華盛頓舉行第 9 輪美中經貿高級別磋商。
2019.03.31	中國大陸公告自 2019 年 4 月 1 日起繼續對原產於美國的汽車及零部件暫停加徵 5%、25%關稅，暫停加徵關稅措施之截止時間另行通知。
2019.04.05	美東時間 2019 年 4 月 4 日，美國總統川普會見在華盛頓進行第 9 輪中國大陸國務院副總理、中美經貿高層協商的中美全面經濟對話中方代表劉鶴。
2019.04.06	2019 年 4 月 3-5 日中國大陸國務院副總理、中美全面經濟對話中方代表劉鶴與美國貿易代表 Lighthizer 及財政部長 Mnuchin 在華盛頓共同主持第 9 輪中美經貿高層協商。雙方討論技術轉讓、智慧財產權保護、非關稅措施、服務業、農業、貿易平衡、實施機制等協定文本，取得新進展。雙方決定就遺留問題進一步協商。
2019.04.18	美國貿易代表署於 2019 年 4 月 18 日公布 340 億美元清單之第三批產品豁免清單。
2019.04.30-05.01	中國大陸國務院副總理劉鶴與美國貿易代表 Lighthizer 及財政部長 Mnuchin 於 2019 年 4 月 30 日至 5 月 1 日在北京舉行第 10 輪美中經貿高層協商。
2019.05.08	美國貿易代表署發布將於 2019 年 5 月 9 日刊登聯邦公報之內容，將自 5 月 10 日起對 2,000 億美元之中國大陸產品關稅，由加徵 10%調升至 25%。
2019.05.09-10	應美國貿易代表 Lighthizer 及財政部長 Mnuchin 邀請，2019 年 5 月 9-10 日中國大陸國務院副總理、中美全面經濟對話

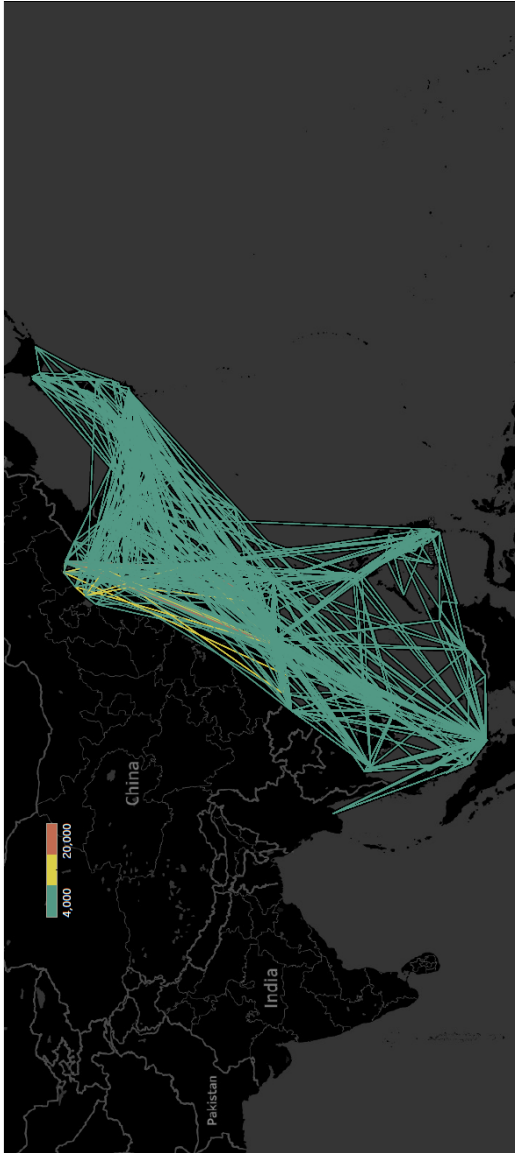
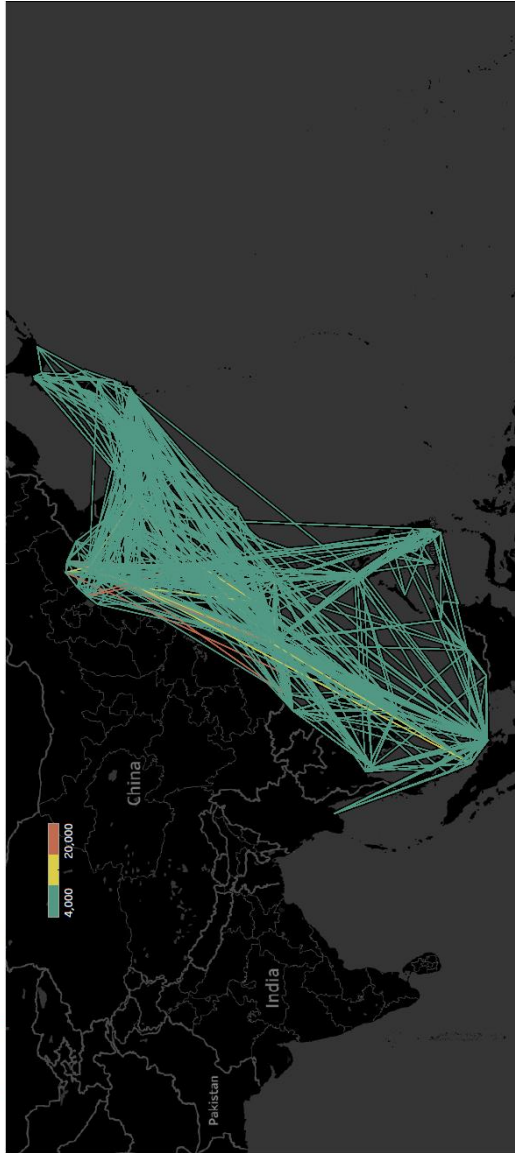
日期(年/月/日)	說 明
	中方代表劉鶴於 5 月 9-10 日訪美進行第 11 輪美中經貿高層協商。
2019.05.10	美國海關及邊境保護署於 2019 年 5 月 10 日上午發布本案更新公告，增敘適用 10%關稅之中國大陸大陸貨品之條件：「...於(美東時間)5 月 10 日前出口，並於 6 月 1 日前進入美國消費市場或自倉庫提取進入消費市場者適用 10% 關稅」。
2019.05.13	美國貿易代表署（USTR）公告就中國大陸大陸約 3,000 億美元(3,805 項)產品加徵 25%關稅徵求公眾意見，規劃於 2019 年 6 月 17 日舉行公聽會，將視徵詢公眾意見結果，再決定課稅清單。
2019.05.13	中國大陸國務院關稅稅則委員會表示，自 2019 年 6 月 1 日 0 時起，對原產於美國的部分進口商品提高加徵關稅稅率，稅率為 5-25%不等。
2019.05.14	美國貿易代表署於 2019 年 5 月 14 日公布 340 億美元清單之第四批產品豁免清單。
2019.06.02	中國大陸國務院發布「關於中美經貿磋商的中方立場」白皮書。
2019.06.04	美國貿易代表署於 2019 年 6 月 4 日公布 340 億美元清單之第五批產品豁免清單。
2019.06.29	美國總統川普及中國大陸國家主席習近平在日本主辦 G20 會議期間會晤，雙方達成共識將重啟貿易談判，美國暫時不對 3,000 億美元中國大陸產品徵收額外關稅。中國大陸將擴大進口美國農產品。
2019.07.09	美國貿易代表署於 2019 年 7 月 9 日公布 340 億美元清單之第六批產品豁免清單。
2019.07.30-31	2019 年 7 月 30-31 日中國大陸國務院副總理劉鶴與美國貿易代表 Lighthizer 及財政部長 Mnuchin 在上海進行第 12 輪美中經貿高層協商。
2019.07.31	美國貿易代表署於 2019 年 7 月 31 日公布 160 億美元清單之第一批產品豁免清單。
2019.08.01	美國川普總統於 2019 年 8 月 1 日推文表示，將自 9 月 1 日起，針對中國大陸大陸其餘 3,000 億美元輸美產品加徵 10%關稅，惟美國貿易代表署尚未正式發布聯邦公報。
2019.08.02	美國貿易代表署於 2019 年 8 月 2 日公布 2,000 億美元清單之第一批產品豁免清單。

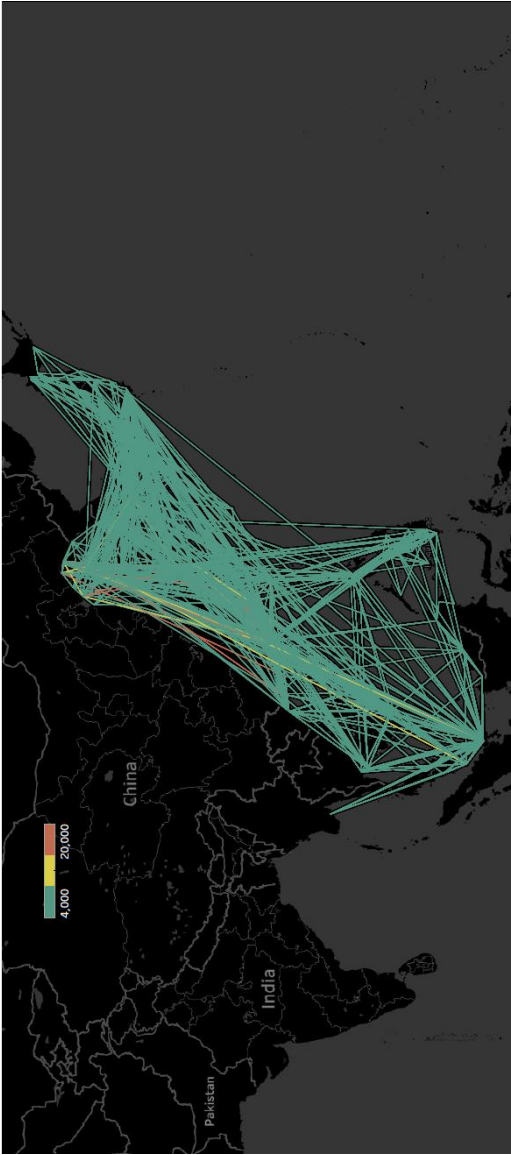
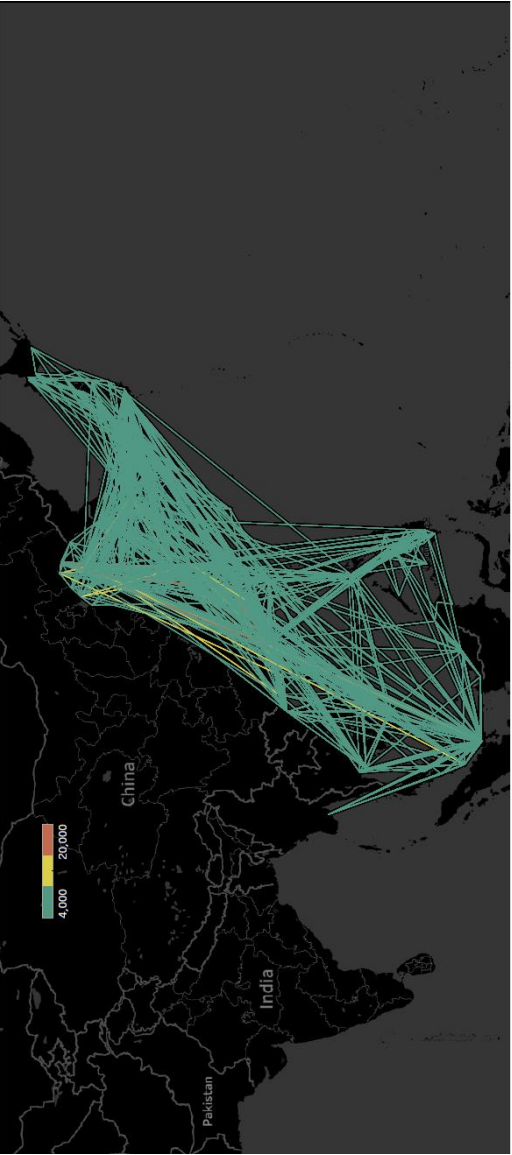
日期(年/月/日)	說 明
2019.08.13	美國貿易代表署於 2019 年 8 月 13 日公布第 4 波課稅清單，總計 3,798 項產品，涉及美國自中國大陸進口值將近 3,000 億美元，將分別自 2019 年 9 月 1 日及 12 月 15 日起對原產地為中國大陸之清單產品加徵 10%關稅。
2019.08.23	美國貿易代表署於 2019 年 8 月 23 日發布新聞稿，對於價值約 2,500 億美元中國大陸製產品加徵之 25%關稅，經公眾評論程序後，自 2019 年 10 月 1 日起關稅由 25%提升為 30%；另對於價值將近 3,000 億美元中國大陸製產品加徵之關稅將由 10%提升為 15%，增加進口關稅將在原預定日期生效。
2019.08.23	1. 中國大陸於 2019 年 8 月 23 日宣布對約 750 億美元之美國製產品加徵 5%、10%不等的關稅，將分別於 2019 年 9 月 1 日及 12 月 15 日實施。 2. 中國大陸公布自 2019 年 12 月 15 日起，對原產於美國的汽車及零部件(2018 年 12 月 14 日公布暫停加徵)，恢復加徵 5%-25%關稅。

附錄 2 亞洲區域航線歷季變化

年/季	亞洲區域航線歷季變化	備註
2018/Q1	FERG航線PATH圖 - 2018Q1 	

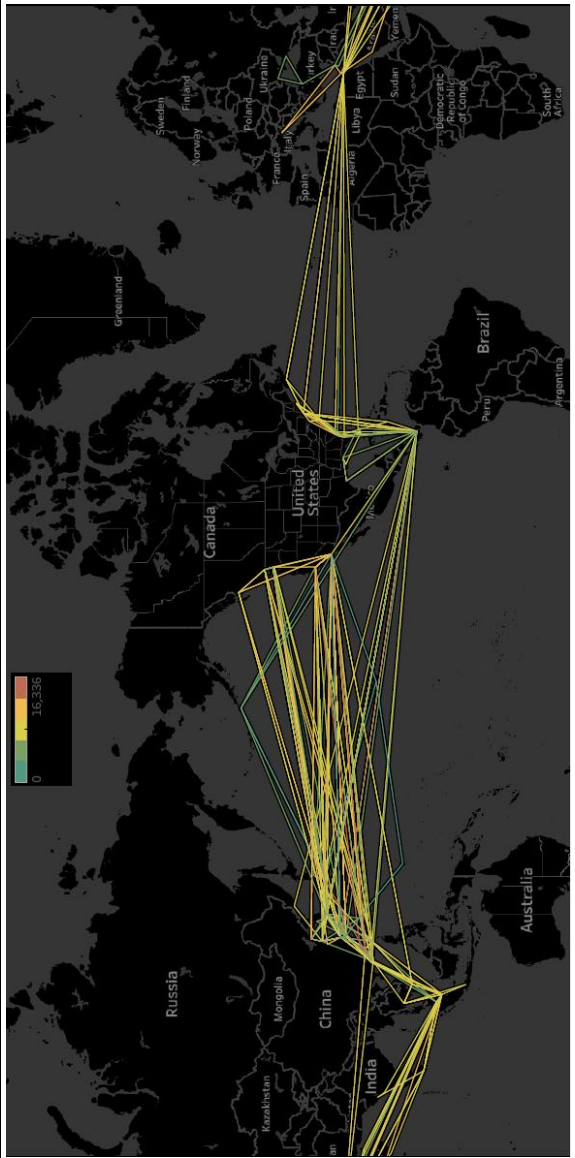
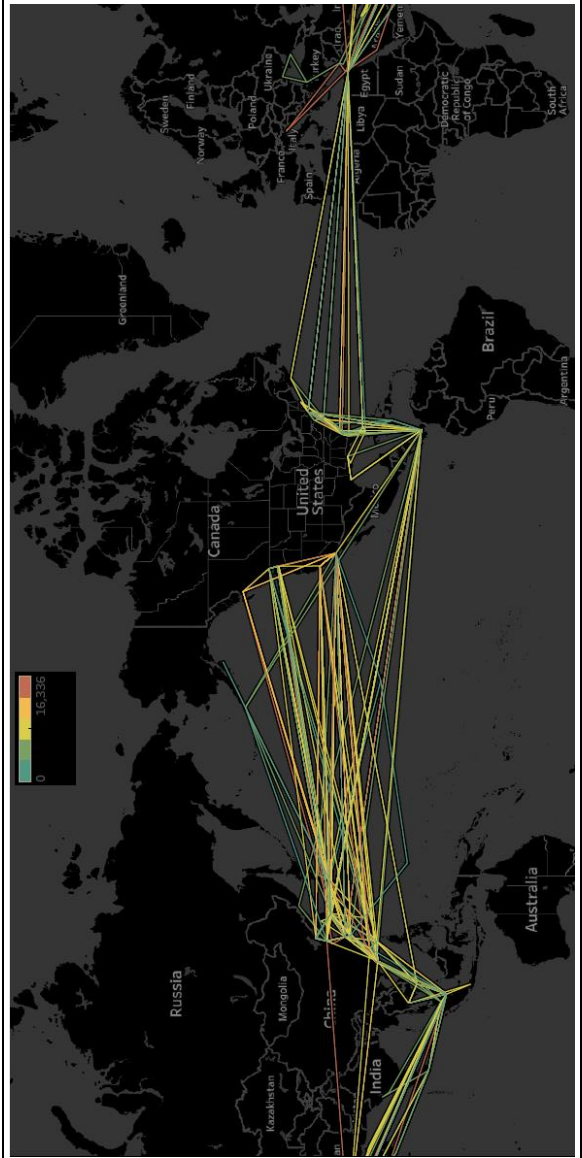
年/季	亞洲區域航線歷史變化	備註
2018/Q2	FERG航線PATH圖 - 2018Q2 	
2018/Q3	FERG航線PATH圖 - 2018Q3 	

年/季	亞洲區域航線歷史變化	備註
2018/Q4	FERG航線PATH圖 - 2018Q4 	
2019/Q1	FERG航線PATH圖 - 2019Q1 	靠泊新加坡、越南的船型有大型化之趨勢

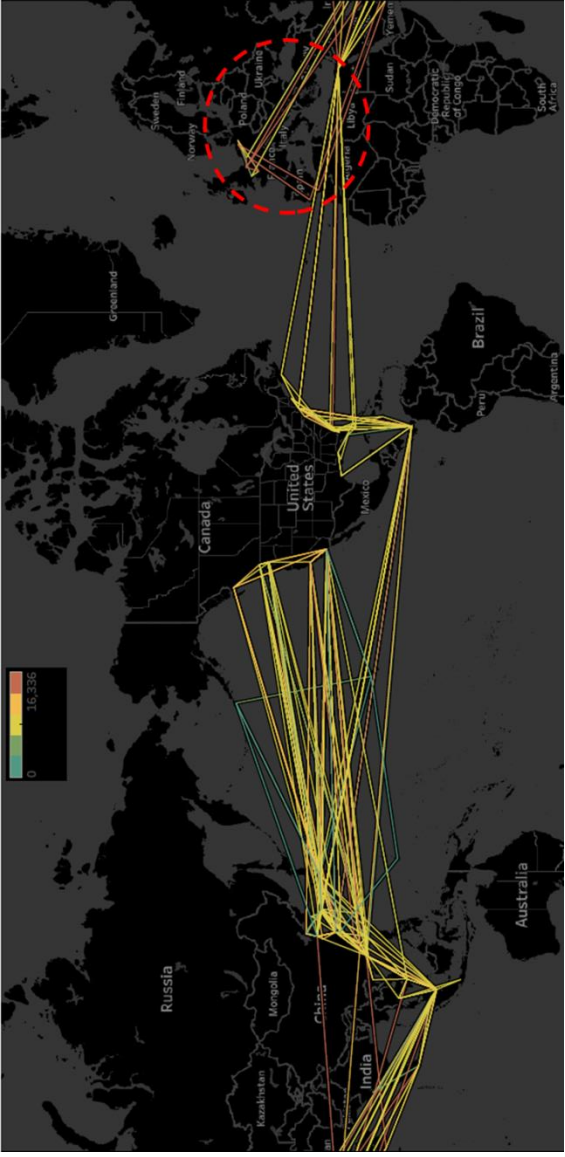
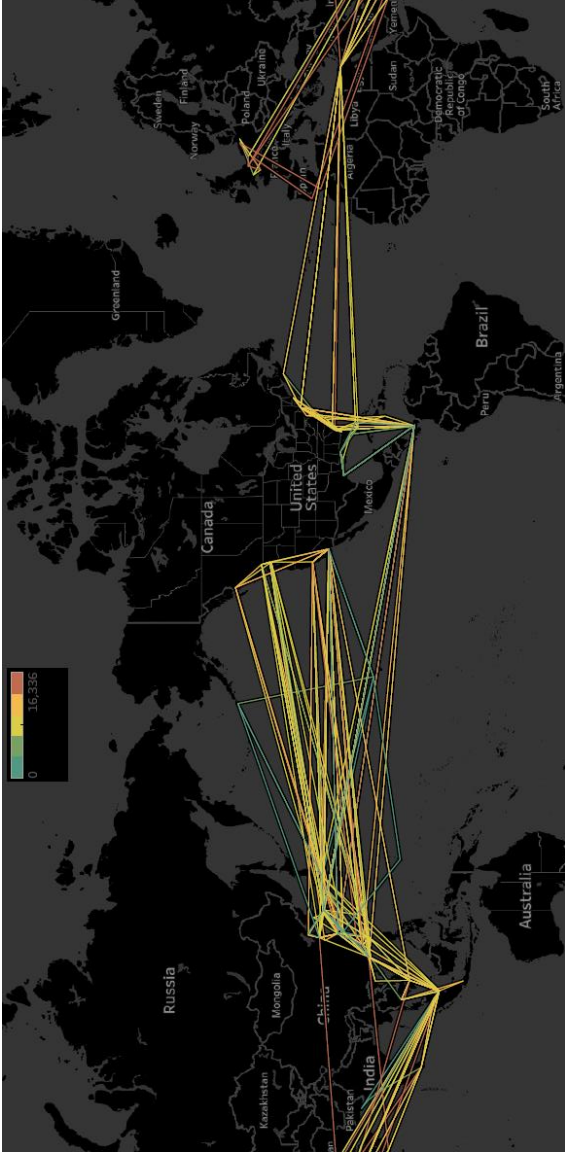
年/季	亞洲區域航線歷季變化	備註
2019/Q2	FERG航線PATH圖 - 2019Q2 	靠泊新加坡、越南的船型有大型化之趨勢
2019/Q3	FERG航線PATH圖 - 2019Q3 	整體而言，亞洲區域航線之船舶大型化現象逐漸呈現，但不明顯，尚待持續觀察

附錄 3 亞美航線歷季變化

年/季	亞美航線歷季變化	備註
2018/Q1		

年/季	亞美航線歷季變化	備註
2018/Q2		
2018/Q3		

年/季	亞美航線歷季變化	備註
2018/Q4		
2019/Q1		航線自 19Q1 開 始多彎靠歐洲港口

年/季	亞美航線歷季變化	備註
2019/Q2		航線開始多彎靠歐洲港口，船型也有大型化的趨勢
2019/Q3		從數據觀察，2019 年 Q3 新增了兼跑 FENA 與 FEEU 之航線，連接北美後又往歐洲。