

國立成功大學

交通管理科學系

碩士論文

National Cheng Kung University

Department of Transportation and Communication Management Science

Master Thesis

新冠疫情前後臺灣貨櫃航商獲利可靠度之影響研究

A study on the influence of container shipping companies'
profitability reliability in Taiwan before and after the COVID-

19 epidemic

研究生：蔡承安

指導教授：黃國平博士

Student: Chen-An Tsai

Advisor: Dr. Kevin-P Huang

September, 2022

國立成功大學

碩士論文

新冠疫情前後臺灣貨櫃航商獲利可靠度之影響研究

A study on the influence of container shipping companies' profitability reliability in Taiwan before and after the COVID-19 epidemic



研究生：蔡承安

本論文業經審查及口試合格特此證明

論文考試委員： 鄭思鈞

鄭祖音

黃國平

指導教授：

黃國平

單位主管：

鄧子暉

(單位主管是否簽章授權由各院、系(所、學位學程)自訂)

中華民國 111 年 9 月 16 日

摘要

海洋運輸佔了目前世界 80%以上的貨運量，2019 年底爆發了新冠肺炎疫情後，隔年疫情開始大規模擴散，染疫人數驟增導致全球各行各業都受到巨大的衝擊，運輸業方面，疫情初期由於交通運輸全數停擺導致損失慘重，沒想到中期開始，由於民生需求高漲，運輸人力短缺造成的供應鏈斷鏈危機反而讓運價節節飆升，全球航商相對的也獲得了巨額的利潤，創造了貨櫃航運前所未有的榮景。

本研究目的在於探討影響貨櫃航商持續獲利的關鍵因素為何，首先透過專家問卷的蒐集與分析，藉由 DEMATEL 法找出各構面準則間交互影響的因果關係，再利用 AHP 和 ANP 法得到各準則的權重與優先順序，比較 AHP 和 ANP 的分析結果差異後發現，供應鏈斷鏈的權重在 ANP 中遠遠大於在 AHP 中的權重；是否加入聯盟與聯盟效能、限硫令等因素的權重在 ANP 結果中亦略微提升，而航商船隊規模與運能和壓載水公約的權重在 ANP 中都較 AHP 中略為降低。另外，透過四位專家的深入訪談來驗證本研究之結果，並針對疫情期間航商的營運因應策略進行討論，訪談後專家們認為市場供需對獲利的影響佔比至少為 60%，且疫情時更會提高到 80~90%，與本研究 AHP 權重 0.65964 和 ANP 權重 0.67520 重要性一致；第二重要的為是否加入聯盟與聯盟效能(在航商規模主準則下)；至於其餘的因素會依照不同航商的營運策略而有不同的權重。

關鍵字：航商獲利、供應鏈斷鏈、DEMATEL 法、ANP 法

A study on the influence of container shipping companies' profitability reliability in Taiwan before and after the COVID-19 epidemic

Tsai, Chen-An

Huang, Kevin P

Department of Transportation and Communication Management Science

National Cheng Kung University

SUMMARY

This study wants to find what are the key factors that affect continued profitability of shipping company. We use DEMATEL method to find the causal relationship between all interactive criterion and use AHP and ANP method to get the weight and priority of each criterion. After verifying the result of this study through depth interviews with four experts, we get conclusions that the impact of market supply and demand on profits is at least 60% and will increase to 80-90% during the epidemic. This result is also consistent with the AHP weight of 0.65964 and ANP weight of 0.67520. The second most important is whether to join the alliance or not and the alliance efficiency (under the main criterion of shipping company scale). As for the rest factors, they will have different weights according to the different company's operational strategies.

Key words: shipping company profit, supply chain crunch, DEMATEL, ANP

INTRUDCTION

Maritime transport accounts for more than 80% freight volume in the world. After the outbreak of COVID-19 at the end of 2019, the epidemic began to spread on a large scale next year. The number of infected people increased suddenly, which caused a huge impact

on all walks of life. In the transportation industry, all transportation was shut down and caused heavy losses at first. Unexpectedly, in the mid-term, due to the rising livelihood demand, the supply chain crunch crisis, caused by shortage of transportation manpower, made the freight rate become higher and higher. Shipping companies have also made great profits and create an unprecedented prosperity for container shipping. Therefore, This study wants to find what are the key factors that affect continued profitability of shipping company.

MATERIALS AND METHODS

This study uses DEMATEL method to find the causal relationship between all interactive criterion. Then we use AHP and ANP method to get the weight and priority of each criterion. At last, depth interviews with four experts can help verify the result of this study.

RESULTS AND DISCUSSION

After comparing the differences between the analysis results of AHP and ANP, it is found that the weight of supply chain is much greater in ANP than that in AHP. The weights of whether to join the alliance or not and alliance efficiency and MARPOL also increased slightly in the ANP results. The weights of the size and capacity of the shipping company and the ballast water convention are slightly lower in ANP than in AHP.

CONCLUSION

There are three conclusions of this study. First. the impact of market supply and demand on profits is at least 60% and will increase to 80-90% during the epidemic. The result is consistent with the AHP weight of 0.65964 and ANP weight of 0.67520. Second, the second most important is whether to join the alliance or not and the alliance efficiency (under the main criterion of shipping company scale). The last one, as for the rest factors, they will have different weights according to the different company's operational strategies.



誌謝

能夠完成論文首先最感謝的是我的家人們，爸爸媽媽給了我許多的幫助與鼓勵，不論什麼情況下仍然對我保持耐心和信心；還有我的姐姐和姐夫身為研究所的過來人也和我分享了很多經驗，協助我更順利的完成論文。另外，也要謝謝我的女朋友佑希讓我更有動力為了論文努力，在最後衝刺的那段期間不停為我打氣，讓我的意志能夠保持堅定；也要謝謝胡守任老師，雖然沒有榮幸能和您一起完成論文，但在您指導的期間讓我學習到很多寫論文要注意的細節以及寫論文應有的態度；再來是我的貴人黃國平老師，謝謝您願意在退休前多花一份心力指導我，並幫助我完成研究所的學業，即使在我怠惰想放棄的時候，您仍然沒有放棄我，沒有您也不會有現在的我；也要感謝給予我論文寶貴意見的郭思瑜老師和鄭祖睿老師，讓我的論文能夠更臻完美！

再來要感謝的是吳建豐協理，多虧了您百忙之中屢屢抽空幫忙，才能讓論文的兩次問卷和專家訪談能夠順利且迅速的完成；還要感謝經手我從計畫書審查、內審到外審的系辦和各處室的行政人員，由於緊迫的時間讓你們優先幫我處理真的很感謝，最後要謝謝我自己，在最後關頭願意給自己努力的機會、勇氣和決心，沒有讓這些年的努力功虧一簣，也很慶幸自己在人生的十字路口，雖然幾經波折但還是朝著正確的方向前進。

回首過去這幾年的日子，熬了很多夜、達成了很多夢想、得到了很多收穫，但也讓很多人生氣難過、做錯了很多決定，不過也因為研究所的這段歷練，讓我更清楚自己的缺點和優點，學會對自己負責，面對而不是逃避問題，感謝神用成大研究所來讓我成為一個更好、更值得依靠的人，未來的路不一定平坦，但我相信沒有克服不了的考驗，因為我曾經走過崎嶇，未來的我，加油吧！

蔡承安 謹誌

2022年9月 台南

目錄

摘要	I
ABSTRACT	II
誌謝	V
目錄	VI
表目錄	VIII
圖目錄	X
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的	7
1.3 研究流程	8
第二章 文獻回顧	9
2.1 航商市場供需	9
2.2 航商規模	12
2.3 國際海運政策	15
2.4 航商獲利	16
2.5 小結	18
第三章 研究方法	22
3.1 決策分析法(DEMATEL)	22
3.2 網路分析法(Analytic Network Process, ANP)	24
第四章 調查、分析與詮釋	27

4.1 問卷蒐集	27
4.2 前測問卷分析結果	28
4.3 AHP 與 ANP 模型	32
4.4 AHP 與 ANP 分析之相對重要性與優先權重	32
4.5 AHP 與 ANP 分析之比較	49
4.6 AHP 與 ANP 發現之深度訪談	50
4.7 訪談結果整理	52
4.8 航商因應疫情策略討論	59
第五章 結論與建議.....	61
5.1 結論	61
5.2 建議	61
參考文獻.....	63
附件一 DEMATEL 專家問卷.....	67
附件二 ANP 專家問卷.....	80
附件三 專家訪談逐字稿.....	89

表目錄

表 1-1 臺灣貨櫃三雄規模比較表.....	6
表 1-2 全球三大海運聯盟比較表.....	7
表 2-1 航商市場供需相關文獻整理.....	9
表 2-2 航商規模相關文獻整理.....	12
表 2-3 國際海運政策相關文獻整理.....	15
表 2-4 航商獲利相關文獻整理.....	17
表 2-5 各構面說明及文獻對照總表.....	19
表 3-1 AHP 和 ANP 比較表.....	25
表 3-2 隨機指標 R. I. 表.....	26
表 4-1 專家問卷受訪單位及主營業務整理表.....	34
表 4-2 影響目標之各主準則重要性成對比較矩陣.....	35
表 4-3 影響主準則市場供需的各次準則重要性成對比較矩陣.....	35
表 4-4 影響主準則航商規模的各次準則重要性成對比較矩陣.....	36
表 4-5 影響主準則國際海運政策的各次準則重要性成對比較矩陣.....	37
表 4-6 以市場供需考量下之相依關係矩陣.....	37
表 4-7 以航商規模考量下之相依關係矩陣.....	38
表 4-8 以市場需求及需求變動為考量之相依關係矩陣.....	39
表 4-9 以市場供給與航商間競爭為考量之相依關係矩陣.....	39
表 4-10 以航線服務範圍為考量之相依關係矩陣.....	40
表 4-11 以服務航線數為考量之相依關係矩陣.....	41
表 4-12 以營運成本為考量之相依關係矩陣表.....	41
表 4-13 各主準則與次準則代號對照表.....	42
表 4-14 未加權超級矩陣.....	43

表 4-15 權重化超級矩陣.....	44
表 4-16 極限化超級矩陣.....	45
表 4-17 學術界、業界與整體之主準則優先權重與排序表.....	46
表 4-18 學術界、業界與整體之次準則優先權重與排序.....	48
表 4-19 AHP 和 ANP 分析主準則比較表.....	49
表 4-20 AHP 和 ANP 分析次準則比較表.....	49
表 4-21 專家訪談問題一回答整理表.....	53
表 4-22 專家訪談問題二回答整理表.....	54
表 4-23 專家訪談問題三回答整理表.....	55
表 4-24 專家訪談問題四回答整理表.....	57
表 4-25 專家訪談問題五回答整理表.....	58



圖目錄

圖 1-1 民國 105 年臺灣三雄每月股價	1
圖 1-2 民國 106 年臺灣三雄每月股價	1
圖 1-3 民國 107 年臺灣三雄每月股價	2
圖 1-4 民國 108 年臺灣三雄每月股價	2
圖 1-5 民國 109 年臺灣三雄每月股價	2
圖 1-6 民國 110 年臺灣三雄每月股價	2
圖 1-7 民國 105 年臺灣三雄 EPS 趨勢圖	3
圖 1-8 民國 106 年臺灣三雄 EPS 趨勢圖	3
圖 1-9 民國 107 年臺灣三雄 EPS 趨勢圖	3
圖 1-10 民國 108 年臺灣三雄 EPS 趨勢圖	3
圖 1-11 民國 109 年臺灣三雄 EPS 趨勢圖	4
圖 1-12 民國 110 年臺灣三雄 EPS 趨勢圖	4
圖 1-13 臺灣貨櫃三雄 105 年至 110 年純益率趨勢圖	4
圖 1-14 萬海各航線運量占比	5
圖 1-15 長榮各航線運量占比	5
圖 1-16 陽明各航線運量占比	6
圖 1-17 研究流程圖	8
圖 2-1 亞太地區各航線平均參與航商數	11
圖 2-2 航商獲利評估因子架構圖	21
圖 3-1 DEMATEL 因果關係圖	24
圖 4-1 主準則因果關係圖	28
圖 4-2 市場供需準則下之次準則因果關係圖	29
圖 4-3 航商規模準則下之次準則因果關係圖	30

圖 4-4 國際海運政策準則下之次準則因果關係圖	31
圖 4-5 航商獲利能力評估準則架構圖	32
圖 4-6 主準則相依關係圖	38
圖 4-7 市場供需次準則相依關係圖	40
圖 4-8 航商規模次準則相依關係圖	42



第一章 緒論

本研究主要探討在新冠疫情下，影響航商持續獲利的因素為何，並探討疫情期間航商因應的關鍵營運策略為何。1.1 小節會針對研究背景與動機進行說明，1.2 小節為本研究的研究目的說明，最後 1.3 小節為研究流程圖的介紹。

1.1 研究背景與動機

臺灣地處東亞航運的中間點，為貿易往來的必經之地，再加上四面環海，資源缺乏，呂錦山(2011)提到台灣進出口貿易如以重量計，有 99%以上的貨物是經由海運輸往世界各地的，由此可知航運和臺灣有著密不可分的關係。2019 年年底爆發的嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)對全世界的產業經濟帶來了巨大的衝擊，其中運輸業更是首當其衝，對海運業來說，疫情不僅使運價高漲、缺櫃問題嚴重，臺灣三大航運公司長榮、陽明和萬海的股價更於民國 109 年 3 月中下跌至最低點，跌幅高達 1/3。

對航商而言，影響獲利有許多的因素，以下會按照公司財務數據、營業航線、航商規模、海運聯盟依序進行說明。

一、航商獲利

透過分析三家公司民國 105 年起的股價後發現，從疫情爆發前到現在，萬海長年以來在股市的表現都是相對優秀且穩定的，陽明在股市的表現則是偏向低迷居多，圖 1-1 至圖 1-6 是臺灣三家主要航商民國 105 到 110 年的股價趨勢圖，

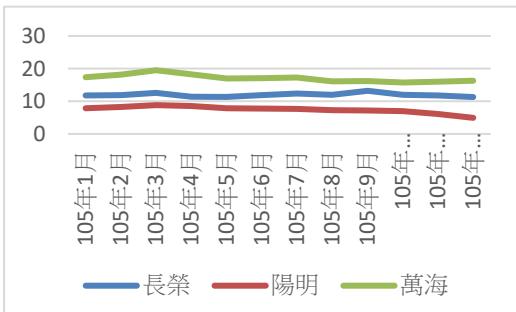


圖 1-1: 民國 105 年臺灣三雄每月股價

資料來源: 本研究整理自台灣證券交易所

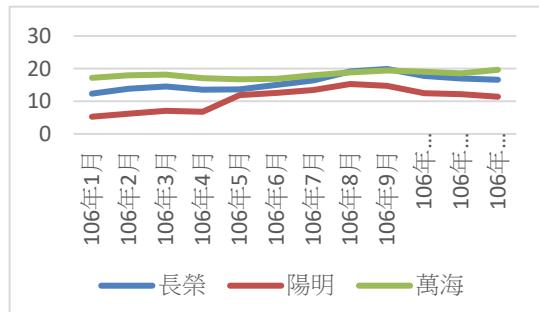


圖 1-2: 民國 106 年臺灣三雄每月股價

資料來源: 本研究整理自台灣證券交易所

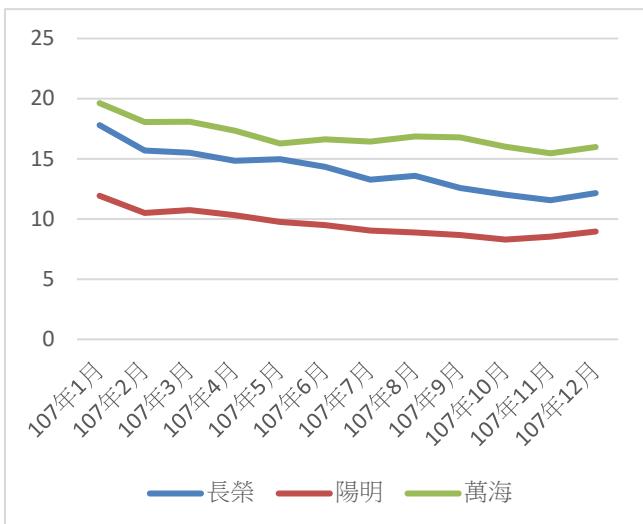


圖 1-3: 民國 107 年臺灣三雄每月股價

資料來源：本研究整理自台灣證券交易所

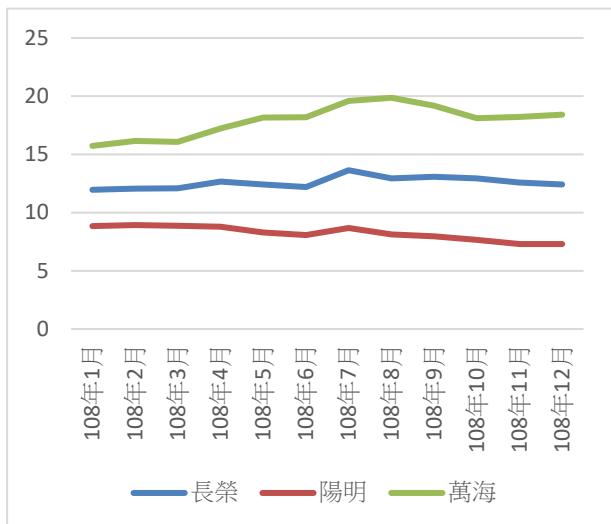


圖 1-4: 民國 108 年臺灣三雄每月股價

資料來源：本研究整理自台灣證券交易所

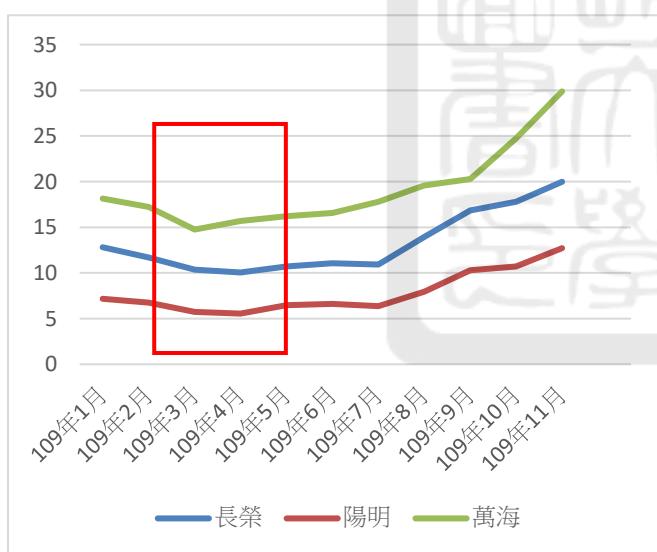


圖 1-5: 民國 109 年臺灣三雄每月股價

資料來源：本研究整理自台灣證券交易所



圖 1-6: 民國 110 年臺灣三雄每月股價

資料來源：本研究整理自台灣證券交易所

由股價趨勢圖可以發現，無論是民國 106 年 3 月左右的股市最低點，或是需求暴增時期，萬海幾乎都穩健的保持在三雄第一的位置。

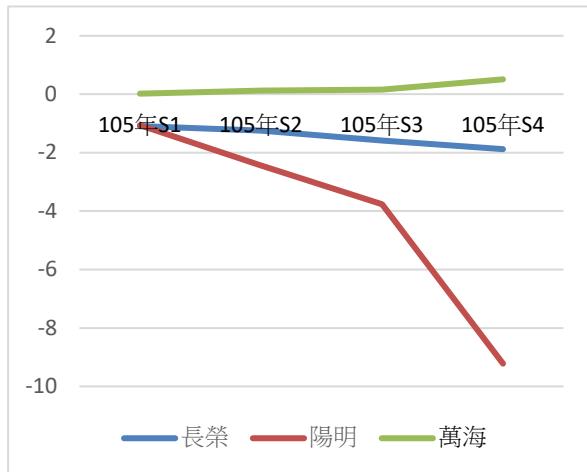


圖 1-7: 民國 105 年臺灣三雄 EPS 趨勢圖

資料來源:本研究整理自鉅亨網

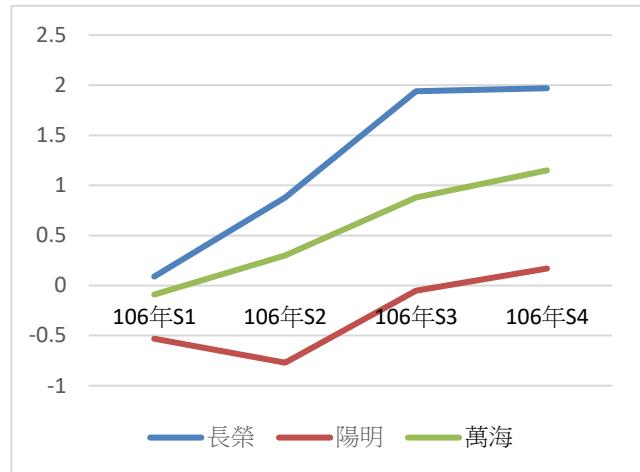


圖 1-8: 民國 106 年臺灣三雄 EPS 趨勢圖

資料來源:本研究整理自鉅亨網

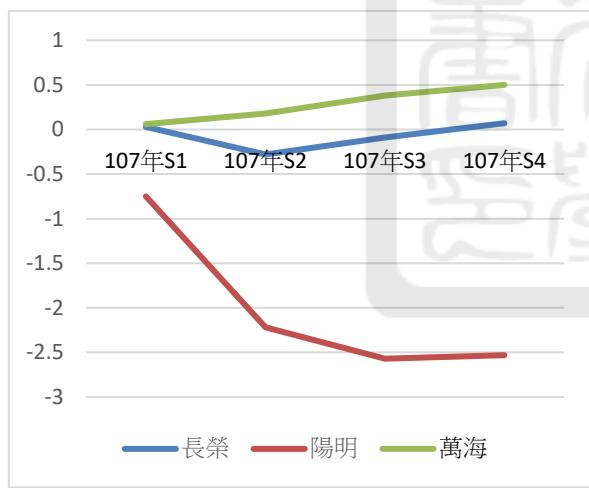


圖 1-9: 民國 107 年臺灣三雄 EPS 趨勢圖

資料來源:本研究整理自鉅亨網

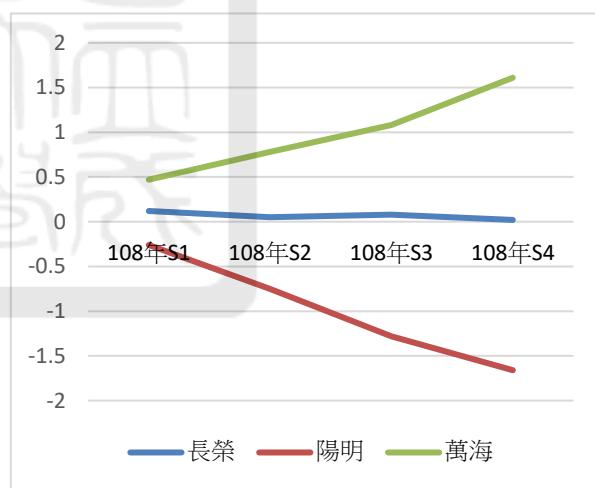


圖 1-10: 民國 108 年臺灣三雄 EPS 趨勢圖

資料來源:本研究整理自鉅亨網

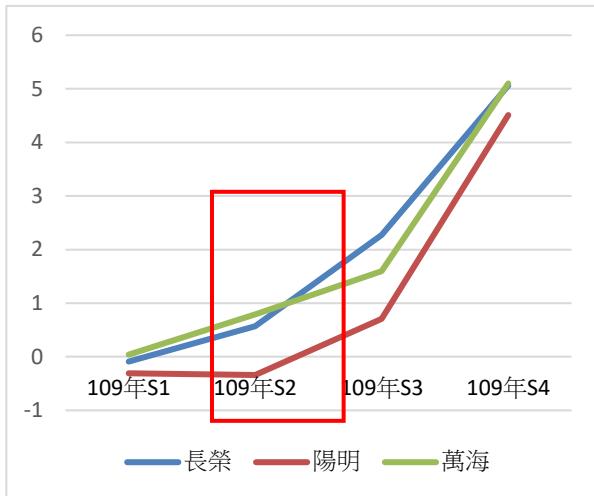
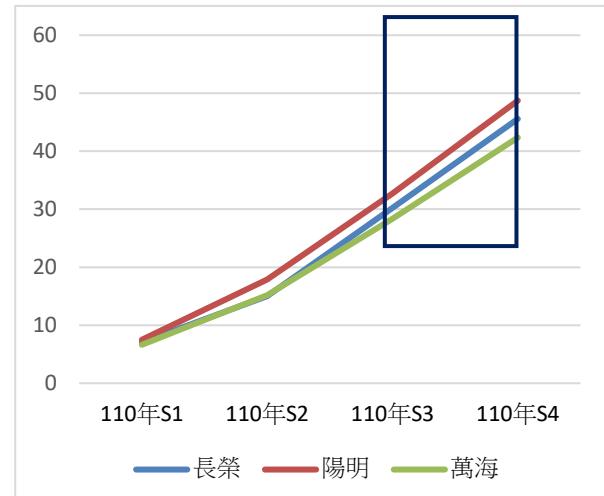


圖 1-11: 民國 109 年臺灣三雄 EPS 趨勢圖

資料來源:本研究整理自鉅亨網



資料來源:本研究整理自鉅亨網

圖 1-7 到圖 1-12 則是臺灣三家航商民國 105 到 110 年的 EPS 趨勢圖，由上圖可知，萬海的 EPS 表現大多數也都是優於其他兩家公司的，尤其是景氣低迷的時候更為明顯，長榮除了 106 年需求剛從最低點回彈時表現極具爆發力之外，其餘時候相對萬海較不穩定，陽明除了去年景氣大漲時成長幅度較大之外，其他時候表現都相對低迷。

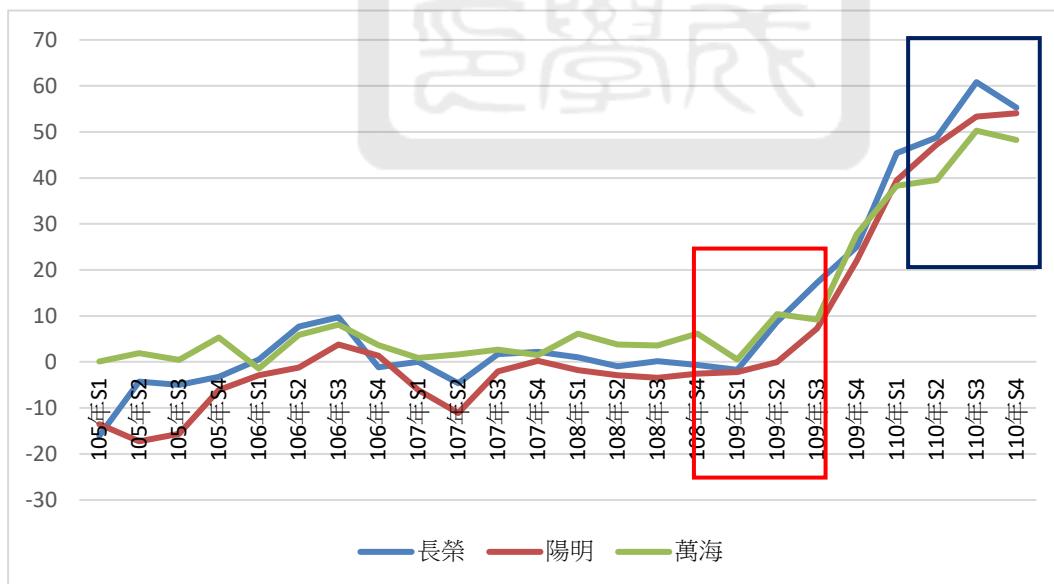


圖 1-13: 臺灣貨櫃三雄 105 年至 110 年純益率趨勢圖

資料來源:本研究整理自鉅亨網

圖 1-13 為臺灣貨櫃三雄 105 年至 110 年純益率趨勢圖，純益率為衡量公司獲利能力

的最終綜合指標，由圖 1-13 可知，雖然有些微波動但三家公司純益率都是呈現成長的狀態，長期來看，萬海的純益率明顯是穩定優於長榮和陽明的，至於陽明前述低迷的股價以及 EPS 也反映在純益率的趨勢上。另外，當時疫情於民國 108 年底爆發，如圖 1-5 的紅框顯示，隔年 3 月左右股價來到最低點的同時，EPS 和純益率如圖 1-11 和圖 1-13 中的紅框所示，也都相對的來到了最低點；而如圖 1-6 藍框顯示，當民國 110 年第三四季股價來到最高點時，EPS 和純益率如圖 1-12 和圖 1-13 的藍框所示，也都相對來到了最高點。另外在分析時有發現，如圖 1-11、圖 1-12，當市場景氣飆升的時候，萬海的成長速度相對來講較緩慢，應該是因為萬海主要經營近洋航線，國際市場的景氣萬海相對來說反應較不明顯。

二、營業航線

營業航線的部分臺灣三雄都不盡相同，由圖 1-14 至圖 1-16 可知，萬海是以亞洲區域的近洋航線為主，佔了 64% 左右，中東航線為第二多的 24%，美國和南美只有各自 6%；長榮和陽明都是以全球航線為主，長榮的美洲線約占 39%、歐洲線 28%、亞洲線 22% 以及剩下 11% 的零星航線；陽明的美洲線占比約為 41%、歐洲線 31%、亞洲線則為 28% 左右。

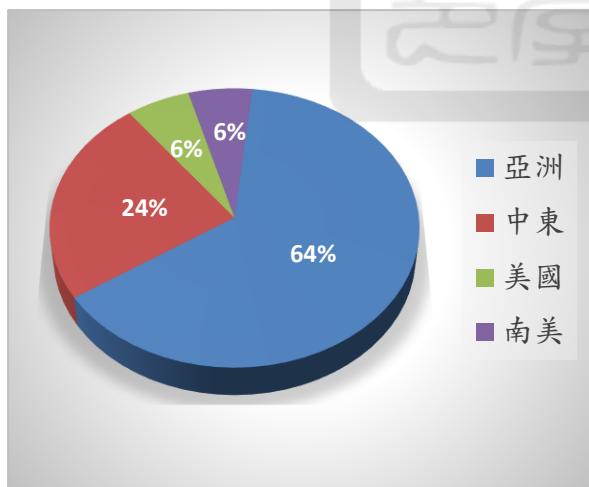


圖 1-14：萬海各航線運量占比圖

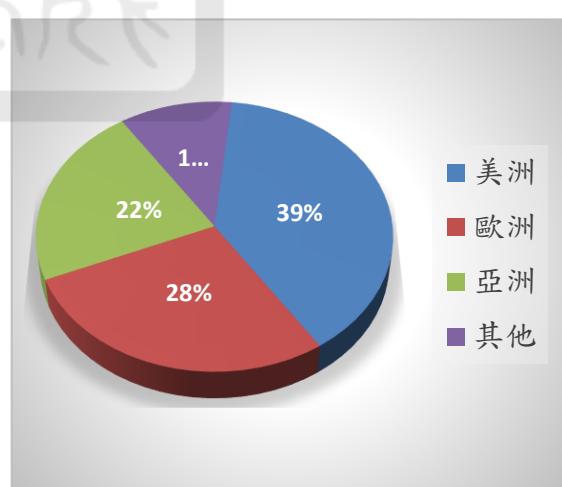


圖 1-15：長榮各航線運量占比圖

資料來源：本研究整理自 MoneyDJ 理財網 資料來源：本研究整理自 MoneyDJ 理財網

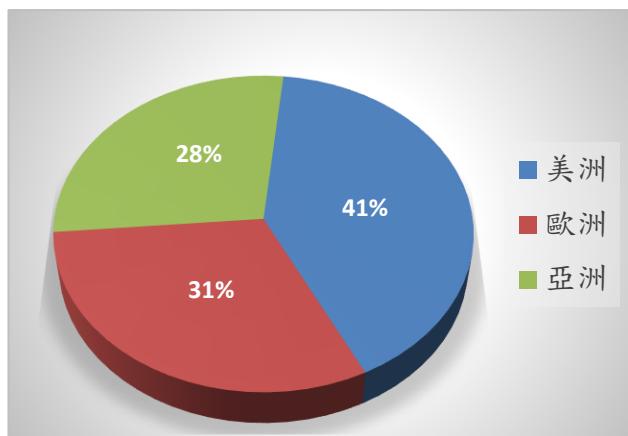


圖 1-16：陽明各航線運量占比圖

資料來源：本研究整理自 MoneyDJ 理財網

三、航商規模

船隊規模方面，截至 2022 年 9 月初為止，如表 1-1 所示，長榮、陽明和萬海世界排名分別為 6、9 和 11 名，長榮海運總持有船舶數為 203 艘，其中包含了 125 艘自有船和 78 艘租賃船，總運能為 1,581,205Teu；陽明海運總持有船舶數為 94 艘，其中包含了 51 艘自有船和 43 艘租賃船總運能為 696,543Teu；萬海航運總持有船舶數為 157 艘，其中包含了 103 艘自有船和 54 艘租賃船，總運能為 436,790Teu。

表 1-1 臺灣貨櫃三雄規模比較表

	長榮	陽明	萬海
世界排名	6	9	11
船舶數	總數:203 艘	總數:94 艘	總數:157 艘
	自有:125 艘	自有:51 艘	自有:103 艘
	租賃:78 艘	租賃:43 艘	租賃:54 艘
總運能	1,581,205Teu	696,543Teu	436,790Teu

四、海運聯盟

海運聯盟也是攸關航商獲利非常重要的一環，為了降低營運成本、增加市場競爭力等目的，許多航商紛紛組成了聯盟，目前全球共有三大海運聯盟，分別是 Maersk 和 MSC 組成的 2M 聯盟，市占率約 33%；陽明、Hapag-Lloyd、ONE 和 HMM 組成的 THE 聯盟，市占率約 17%；長榮、法國達飛、OOCL 和 COSCO 組成的 OCEAN 聯盟，市占率約 28%。然而，與長榮陽明不同，萬海並沒有加入任何一個策略聯盟。

綜合上述營業航線、航商規模以及海運聯盟相關的因素差異，萬海卻仍能保有世界排名第 11 大航商的地位，並相較世界前十的長榮和陽明，長年在股市中表現的更加出色且穩健，因此本研究想探討影響航商持續獲利之關鍵因素為何。

表 1-2 全球三大海運聯盟比較表

	2M	THE 聯盟	OCEAN 聯盟
市占率	33%	17%	28%
成員	Maersk MSC	陽明海運 Hapag-Lloyd ONE HMM	長榮海運 法國達飛 OOCL COSCO

1.2 研究目的

- (1) 探討疫情前後影響航商持續獲利之因素及關係
- (2) 探討疫期間貨櫃航商獲利爆炸之主因及其相關策略
- (3) 比較 AHP 與 ANP 方法在航商持續獲利分析之差異

1.3 研究流程

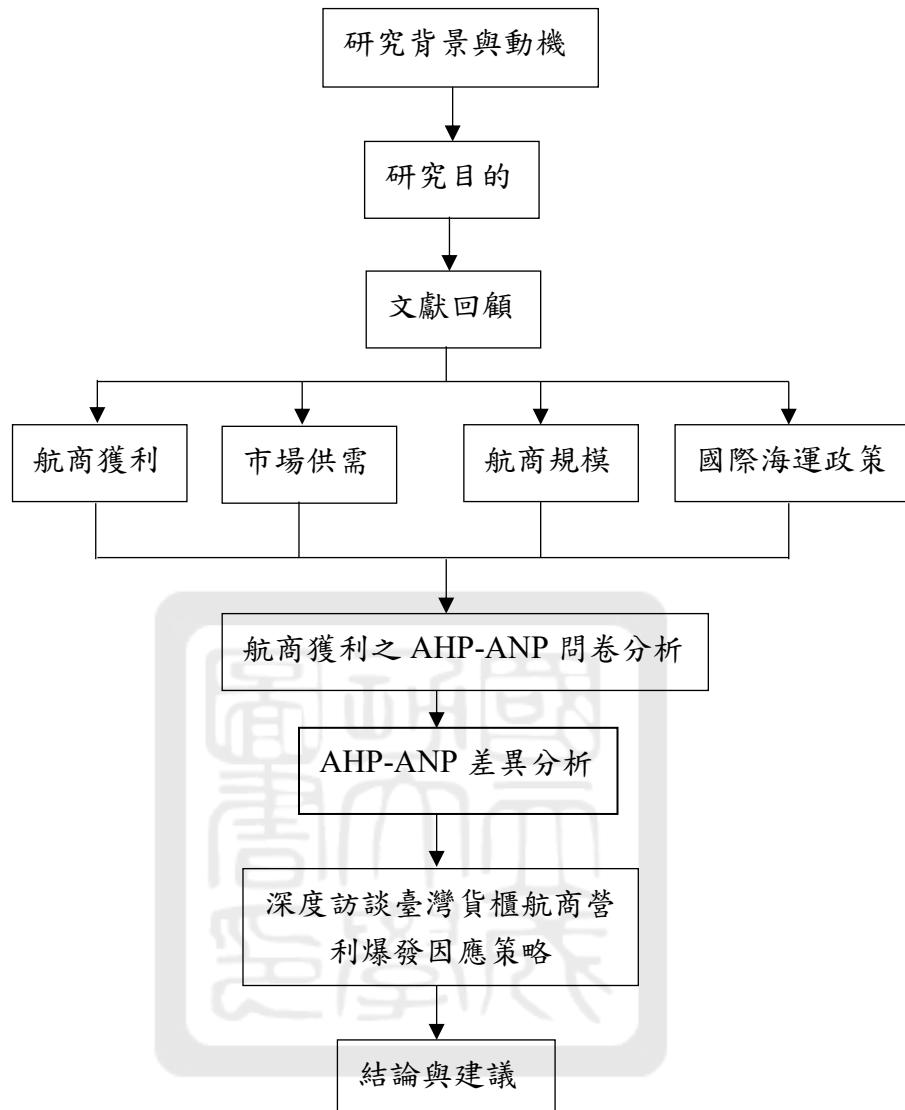


圖 1-17 研究流程圖

第二章 文獻回顧

本章會針對過往的相關文獻進行回顧，2.1 小節到 2.4 小節會依序進行航商市場供需、航商規模、國際海運政策以及航商獲利的相關文獻回顧，2.5 小節則是第二章的總結。

2.1 航商市場供需

航商市場對航商的經營可以說是最重要的一部分之一，市場會直接影響到航商航線的配置、船舶的調度等，由於本研究是以長榮、陽明和萬海三家公司為案例，故這裡著重討論定期航運的貨櫃航商市場，不定期航運的乾散貨市場則暫不討論。依照市場的地理位置也衍生出了一些主要的航線，呂錦山(2011)提到全球貨櫃航線依距離可分為遠洋航線與近洋航線，世界主要 3 大遠洋航線，包括越太平洋航線(亞洲與北美間)、越大西洋航線(北美與歐洲間)以及亞洲與歐洲的航線；若以台灣為例，近洋航線包括東北亞航線、東南亞航線、香港航線、中國大陸航線、波斯灣航線以及紐澳航線等。

表 2-1 航商市場需求相關文獻整理

作者及期刊	研究對象及模型	主題	使用變數
交通部運輸研究所(2017)	2016 年海運重要議題 初級資料整理與分析	以運研所海運資料庫 2016、2015 兩年的第一、二季資料，首先分析貨櫃航商在全球貿易路線的佈署差異，其次分析全球貨櫃航商	1. 營運航線數 2. 船舶數 3. 運能 4. 平均船型 5. 平均航商數

		在亞太地區主航線佈署的趨勢，最後分析高雄港主航線數的變化	
顏進儒、陳仕明 (2004) 運輸季刊 第十 三卷 第二期	中華民國進出口前一千大績優廠商 羅吉特模式	本研究探討海運託運人選擇航商行為的特性，並以離散選擇理論建立近洋航線託運人選擇航商的行為模式	1. 託運人本身 2. 經濟因素 3. 船舶 4. 貨櫃與貨載 5. 等待時間
Cariou(2008) Int. J. Ocean Systems Management	1990 到 2006 年間的航運市場趨勢	本研究針對 1990 年起 15 年內的航運市場進行探討，並歸納出航商水平整合、垂直整合以及投資大型船舶三項趨勢	1. 船型 2. 訂船數

至於一條航線是否能夠使航商獲利，取決於該航線上的共同競爭航商，表 2-1 整理了航商市場需求相關的文獻，交通部運輸研究所(2017)研究發現，如圖 2-1 所示，以亞洲為中心，愈是近洋的航線，平均參與的航商數就愈少，愈是長程與遠洋的航線，平均參與的航商數就愈多。至於託運人選擇航商的行為部分，顏進儒與陳仕明(2004)以近洋航線託運人選擇航商行為的理論架構分析選擇航商的決策過程，結果顯示影響託運人選擇的因素分別為航次多寡、託運人行業別、主動爭取選船權與否以及近洋航線滿意度因素分析之構面，且特別的是運價與運送時間兩者對於託

運人之選擇意願並

無顯著影響。另外，亞洲國家許多海港較小，或是港口設施無法負擔噸位較大的船，因此近洋航線對於國際大型船公司而言有相當的進入障礙，由於亞洲市場未來是主流，近年來許多港口紛紛進行擴建，許多船公司也正計畫投資相關產業設備在亞洲市場的近洋航線上。Cariou(2008)回顧了過去 15 年的航運市場，並歸納出航商規模擴大、船隊容量增加和服務範圍拓寬是未來發展的三大主流趨勢。

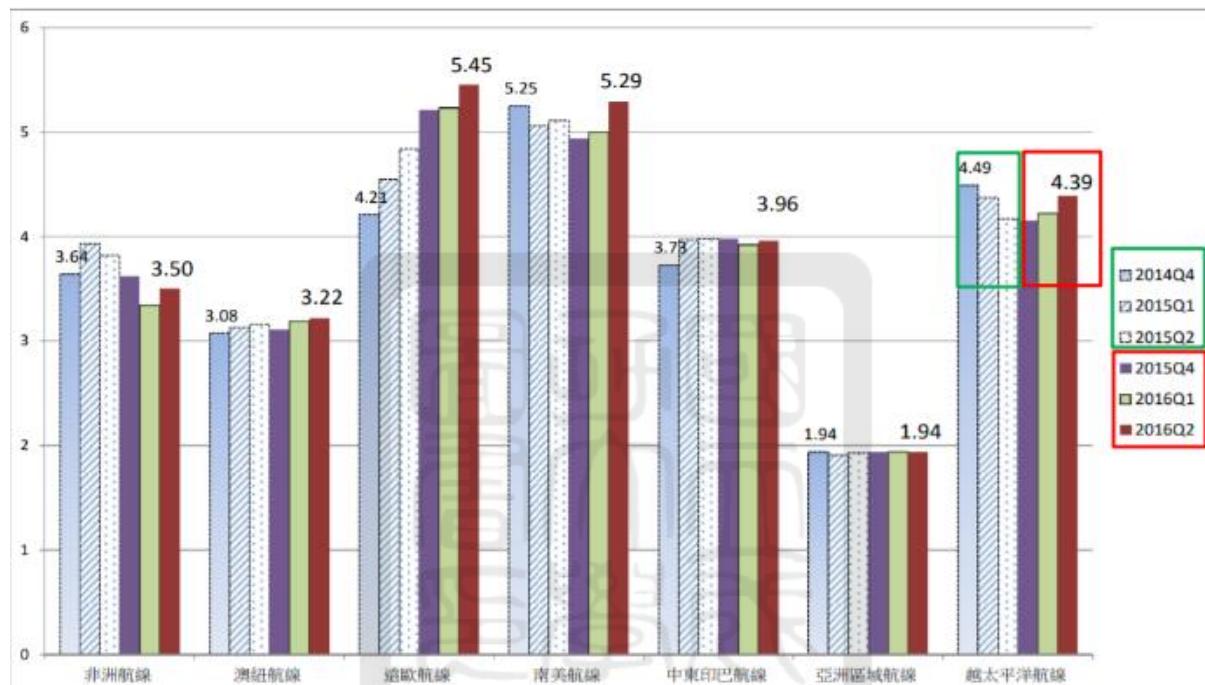


圖 2-1 亞太地區各航線平均參與航商數

資料來源：交通部運輸研究所（2017）

此外，供應鏈斷鏈(緊縮)也是個影響航商市場供需的重要因素，在初期海運業的景氣低迷後民國 110 年下半年開始，由於各國經濟復甦供不應求，突然暴增的貨量導致原本老舊的港口基礎設施、倉儲無法負擔，並造成一連串的惡性循環，其中又以美東和美西的塞港問題最為嚴重，根據統計洛杉磯港等帶靠港的貨櫃船已逼近歷史新高的 106 艘，知名物流平台 Flexport 所計算的貨物運送即時性指標是用來追蹤亞洲貨物從工廠出貨到北美港口完成卸貨所耗費的時間，此數據也創下歷史新高

的 113 天，較去年同期增加了 57%。造成目前情況最主要的原因是美國卡車司機短缺的人力，故內陸運輸能量不堪負荷，無法消化爆增的貨物。

2.2 航商規模

除了市場的供需等因素之外，航商規模也是追求獲利不可忽視的一環，近年來航商為達成規模經濟效益繼出了許多策略，其中最主要的兩個趨勢就是船舶大型化和策略聯盟。90 年代起，為了因應海運環境的改變、滿足服務需求以及提高獲利，船舶大型化逐漸成為了航商們一致的發展方向。船舶大型化有節省燃油、降低人力成本和節省裝卸成本等等優點。

表 2-2 航商規模相關文獻整理

作者及期刊	研究對象及模型	主題	使用變數
陳一平、王穆衡(2010)	國內航運、港埠經營事業單位、國內航業相關公協會及主管機關次級資料整理與分析	透過分析國際海運船舶大型化之發展趨勢，就我國海運產業包括航運、港埠等業界面臨之問題與因應措施進行探討，提出營運策略建議，以供政府施政之參考	1. 船噸 2. 運價 3. 運能 4. 各型船訂船數 5. 新船造價 6. 運輸成本
楊正行(2008)	全球大型貨櫃航商次級資料整理與分析	本文剖析當前全球大型貨櫃船舶的結構變化，同時由造船訂單驗證未來貨櫃船舶大型化的發展趨勢仍將持續。大型船舶的配	1. 運力結構 2. 新船造價 3. 營運成本 4. 各地區靠港數 5. 港口作業量

		置也反應航線市場活絡情況的變化，但船舶大型化的經濟利益，仍受到市場需求與碼頭等相關作業的制約	
楊文嘉(2009)	不同噸位之貨櫃船	分析並比較不同大小貨櫃船之單位成本變化，以及探討不同情境下大型貨櫃船舶之經濟性	1. 營運成本 2. 船噸 3. 航線
馬若如(2006)	國內三家具代表性的定期航運公司初級資料-深度訪談和次級資料蒐集與分析	探討定期航商是否在進行策略聯盟之後，能夠提高其顧客滿意度	1. 運送時間 2. 船隊數 3. 航線數
張世龍, et al. (2007)	策略聯盟及海運市場相關文獻靜態次級資料蒐集與分析	除探討定期航運策略聯盟現況外，並探討我國航業法及公平交易法對此相關行為之規範等，以提供定期航運業者決定合作夥伴及政府相關單位未來對策略聯盟行為制定規範之參考	1. 營運自主權 2. 合作地理範圍 3. 合作夥伴數 4. 合作期間 5. 合作深度

表 2-2 整理了航商規模相關的文獻，陳一平與王穆衡(2010)指出船舶大型化可以在船期不變的條件下增加供給，更可降低每海浬每櫃位所需之成本費用，能以較低的價格提供相同品質的服務，此即為大型化可產生主要之經濟效益和競爭優勢。

楊正行(2008)認為船舶大型化主要是出於船舶經濟性的理由，景氣好貨源充足時，大型船舶可滿載及具有規模經濟效益；但若景氣低迷貨量不足時，船舶大型化就不見得具有很大的優勢。楊文嘉(2009)分析並比較不同大小貨櫃船之單位成本變化，並探討不同情境下大型貨櫃船舶之經濟性，研究結果發現貨櫃船平均單位成本隨載櫃數增加而遞減，此即為航商在訂造大型貨櫃船之重要考量因素之一，當貨櫃船大型化至一定程度後，其單位成本遞減速度將隨之趨緩。航運諮詢公司 Drewry 亦針對貨櫃船航線、終端、港口和供應鏈相關業務及財務狀況進行研究，結果顯示當船舶尺寸增加到超過 18000TEU 時，由於港口和終端碼頭的成本攀升所抵消，規模經濟效益會出現遞減的狀況。

除了船舶大型化之外，策略聯盟的形成在規模經濟中也扮演了極為重要的角色。馬若如(2006)研究後發現，透過策略聯盟等能發揮資源整合效益，也能給顧客更完整的服務，深度訪談後的結果也顯示，客戶滿意度確實有增加。林光與張志清(2002)認為形成策略聯盟的原因可大致分為組織原因和環境原因兩部分，分別說明如下：

一、組織原因：

- (1)成本高
- (2)為取得技術、製造和經營知識
- (3)確保競爭的同等地位
- (4)組織複雜性增加
- (5)接近、開拓市場
- (6)財務政治風險高

二、環境原因：

- (1) 海運市場景氣不穩定
- (2) 技術變遷快速
- (3) 資源分散及專業分工
- (4) 區域經濟的形成
- (5) 市場全球化

張世龍、王穆衡與陳一平(2007)提到艙位具有無法儲存性是海運業的一大特色之一，離峰時空艙浪費和尖峰時的艙位不足問題造就了嚴重的無效率運輸問題，若藉由策略聯盟艙位互租的方式，可以有效提高艙位利用率、船舶使用率、營運效率及共同營運績效，並提高公司的投資報酬率。航商經營航線時，需要負擔許多自然或人為的風險，包括天災、政府、經濟和本身經營問題，透過策略聯盟更能讓艙位、航線等有限的資源更合理的分配，也可以將本來必須單獨承擔的風險分散降至最低。

2.3 國際海運政策

除了上述的供需和規模外，海運政策更是對航商獲利有著非凡的影響力，下表 2-3 整理了國際海運政策相關的文獻。

表 2-3 國際海運政策相關文獻整理

作者及期刊	研究對象及模型	主題	使用變數
Wang, et al. (2021) Management of Biological Invasions	不同情境下的航商 成本效益分析	不同方案下壓 載水處理策略 之成本效益分 析	1. 壓載水成本 2. 壓載水排放量 3. 區域標準
Li, et al. (2020) Transportation Research Part D: Transport and Environment	數家知名航商 羅吉斯回歸、統計 分析	航商遵守 IMO 2020 的選擇決 定因素	1. 船型 2. 船齡 3. 船旗國

國際海事組織(IMO)於 2004 年時公布了壓載水(BWM)公約，來避免有害水生生物從特定區域擴散到其他水域，進而減少對海洋環境的損害。但若要符合公約規定，則必須在船舶安裝壓載水管理處理系統，此系統的安裝成本昂貴，Wang et al. (2021)的研究顯示，航運成本中包含了營運成本(14%)、定期維修成本(4%)、航行成本(40%)和固定成本(42%)，為了符合 BWM 公約所需付出的平均成本甚至比定期維修成本還高。最近最具影響力的政策莫過於 IMO 於 2020 年 1 月 1 日起生效的限硫令，航商必須使用硫含量不超過 0.5% 的低硫燃料、安裝洗滌器或使用其他低硫新型燃料來達到低硫排放的目標，並減少對環境的污染。Kevin Li 等人(2020)研究發現五年內的新船偏好安裝洗滌器或使用新型燃料，老舊的船舶則偏好使用低硫燃料。

疫情初期由於運輸業皆遭受重創，政府也針對航運業制訂了相關的救濟方案，以台灣為例，108 年度發生虧損之國籍船舶運送業，得經提出申請，審查符合資格者，依該公司前一年度所繳交之碼頭碇泊費總額 20%、土地租金總額 30% 及設施租金總額 5% 予以減免，然而後期油價驟跌海運需求暴漲，航運股價飛速成長，因此相關的救濟方案也不再需要。

至於已行之有年的反托拉斯法也於最近航運界再次引人注目，2022 年 1 月中，南韓公平交易委員會(Fair Trade Commission, FTC)表示，有多達 23 家韓國本國以及外國航商互相串通，操控東南亞航線運價，其中更包含南韓最大航商 HMM 以及台灣航運三雄長榮、陽明及萬海，最後韓國監管機構共開罰了台幣 22 億元，長榮、陽明及萬海分別遭開罰 7900 萬、5600 萬以及 2.67 億新台幣。

2.4 航商獲利

航商能否穩定獲利是由收入和成本兩者共同決定的，林光(2010)將貨櫃航商的成本整理成固定成本和變動成本兩大類，固定成本包含了船舶資本、船舶維修、船員薪資、保險費、管理費等成本；變動成本則包含了燃油費、港口租金等成本。表 2-4 整理了航商獲利相關的文獻。

表 2-4 航商獲利相關文獻整理

作者及期刊	研究對象及模型	主題	使用變數
Brooks, et al. (1994) International Journal of Transport Economics	四家定期航商 - 美東美西各兩 家	此研究針對定期航商 之運費訂價，探討 70、80 年代許多航運 公司仰賴的營收管理 法，長期來看是否具 有耐用度	1. 貨櫃數 2. 船型 3. 船長 4. 航線 5. 運價匯率 6. 運費 7. 船噸
吳偉銘, et al. (2003) 產業管理學報。第 4 卷第 1 期	遠洋、近洋和 全體航商 產業經濟模型	此研究針對貨櫃船舶 朝向大型化、快速 化、專業化及自動化 等方向發展，以謀求 營運時的經濟效益及 滿足航運服務需求的 現象作相關的探討	遠洋航商 1. 艙位市場占有率 2. 租賃比率 3. 聯營比率 4. 油價指數 近洋航商 1. 租賃比率 2. 油價指數 3. 匯率
柯亮瑩(2015)	長榮海運、陽 明海運 迴歸分析法	本研究探討油價變動 前後，對兩家航運公 司股價報酬率的影 響，是否在航運結盟 前後有所不同	1. 西德州原油價格 2. 波羅的海指數 3. 台灣加權股價指數 4. 匯率

Brooks, et al. (1994)首次針對定期航商的運費定價，進行營收管理的研究，吳偉銘, et al. (2003)研究發現船舶大型化並不會影響航商的獲利能力，就遠洋航商而言，影響其利潤率之變數包含艙位市場占有率、租賃比率、聯營比率和油價指數，前兩者

和利潤率呈正向關係，後兩者則呈負向關係；而對近洋航商來說，影響變數則包含了租賃比率、油價指數和匯率，租賃比率和匯率呈正向關係，油價指數則呈負向關係。柯亮瑩(2015)發現在加入策略聯盟前，長榮與陽明海運的股價報酬未明顯受油價波動影響，但 2014 年航運聯盟逐漸成形後，油價轉為明顯的負向影響，此原因可能是策略聯盟成立後，油價上漲時，可適當調高聯盟運費運價，油價下跌時，因受到盟約保護未即時反應油價下修的壓力，航商也因此享受更多油價下跌的效益。

除了基本的營運成本外，國際海事組織 IMO 規定自 2020 年 1 月 1 日起生效的限硫令，也強制增加了航商的燃油額外成本，航運諮詢公司 Drewry 估計，若採用低硫燃料航商總體上將承擔 110 億美元的額外燃料費，為了保護現金流，航商可能進一步減速航行或退還到期的租船，若還是無法彌補額外燃料成本，將船安裝脫硫塔並持續使用廉價高硫油會是較好的辦法，但船舶短期離線的時間會造成供給減少，進一步導致運價上漲。

2.5 小結

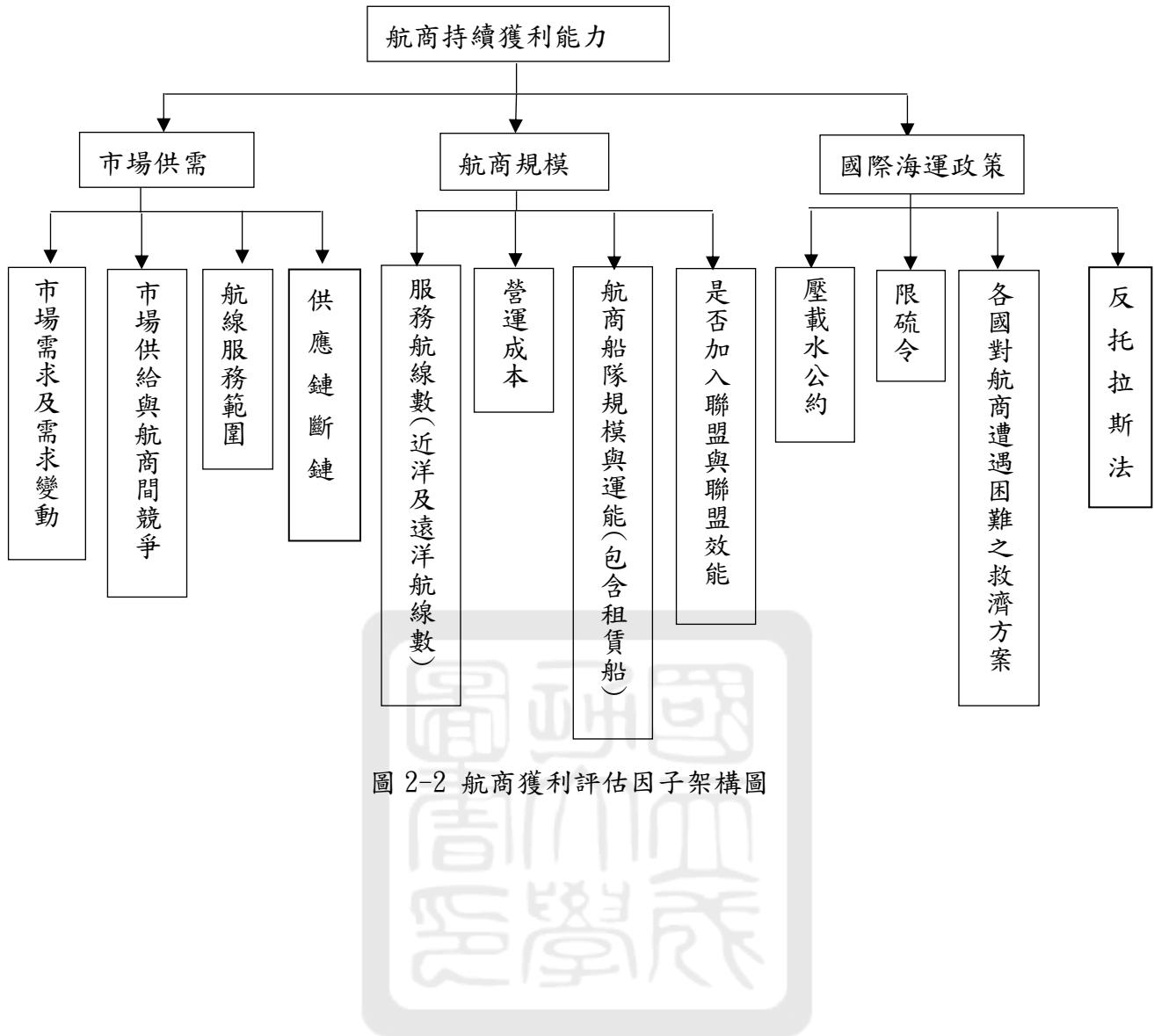
經過第二章的文獻回顧整合出本研究之研究結構，本研究將影響航商獲利之構面歸納為「市場供需」、「航商規模」和「國際海運政策」三個主構面，各個主構面又分為四個子構面，其意義、操作型定義以及對應之文獻如下表 2-5 所示：

表 2-5 各構面說明及文獻對照總表

主構面	子因素	說明	對應文獻
市場供需	市場需求及需求變動	航運市場的需求會隨著季節、區域突發事件有所變動，並直接影響到航商的獲利	Lun, et al. (2013)
	市場供給與航商間競爭	在同航線上的航商間，競爭下能否佔優勢並獲利，對航商的影響程度不亞於整體航運市場需求的影響	顏進儒、陳仕明(2004) 交通部運輸研究所 (2017)
	航線服務範圍	不同航線區域的供需條件也會有所差異，進而影響航商的獲利	Pierre Cariou(2008)
	供應鏈斷鏈	港口的基礎設施包含物流、倉儲等能量，也是能否消化需求貨量的關鍵	新聞媒體
航商規模	服務航線數 (近洋及遠洋航線數)	航商的航線分布的越廣、數量越多，航商規模也就越大	張世龍等人(2007)
	營運成本	航商的固定及變動成本，是影響航商考量是否擴大規模的主要因素之一	陳一平、王穆衡(2010) 楊正行(2008) 張世龍等人(2007) 楊文嘉(2009)
	航商船隊規模與運能(包含	航商船隊數量越多，所能提供的運能也越高，航商規模也會隨之	陳一平、王穆衡(2010) 楊正行(2008)

	租賃船)	提升	
	是否加入聯盟 與聯盟效能	航商加入聯盟可將艙位、航線等 有限的資源更有效分配利用，將 海運不可儲存性的影響降至最低	馬若如(2006) 張世龍等人(2007)
國際海運政策	限硫令	為了減低對環境的負擔，2020 年 起航商須使用新型低硫燃料或安 裝洗滌器來降低硫的排放量，大 幅增加航商之成本	Li, et al. (2020)
	壓載水公約	為了避免有害水生生物透過排放 壓載水擴散到其他水域，強制規 定船舶必須安裝壓載水管理處理 系統，大幅增加航商之成本	Wang, et al. (2021)
	各國對航商遭 遇困難之救濟 方案	各國政府針對航商的不同救濟方 案也會影響航商的獲利	政府公開平台
	反托拉斯法	為了避免航商間共同聯合控制運 價，所制訂的規範	新聞媒體

在確定主構面及子構面後，建立結構圖以利後續研究使用。



第三章 研究方法

本章會針對本研究使用的方法分別深入進行說明，3.1 小節會介紹決策分析法(Decision Making Trial and Evaluation Laboratory, DEMATEL)，3.2 小節則是對網路分析法(Aalytic Network Process, ANP)以及其前身層級分析法(Aalytic Hierarchy Process, AHP)做深入介紹，並將其應用在研究上。

3.1 決策分析法(DEMATEL)

決策分析法最早是於 1972 至 1976 年間，為了科學與人類事務計畫，由日內瓦 Banelle 協會發展出的方法(周國村等人，2014)，可用來說明構面或集群間的交互影響關係，並得出較具代表性之準則。DEMATEL 常被和其他分析方法合併應用，像是層級分析法(AHP)、模糊集理論(fuzzy set theory)和多標準決策分析(MCDM)等等(Wu & Lee, 2007;Shen et al., 2011;Chou et al., 2012;Tseng et al., 2007)，本研究則是應用在比 AHP 法更進階的 ANP 法上。以下將依序說明 DEMATEL 法的運算步驟：

步驟一：定義評估尺度

首先針對評估尺度的設定，用數字 0、1、2、3、4 來表示構面五種不同的影響程度，分別為「無影響(0)」「低度影響(1)」「中度影響(2)」「高度影響(3)」「極高度影響(4)」，專家也會依照此評估尺度來做問卷的填寫。

步驟二：建立直接關係矩陣的建立

尺度設定完後，請專家協助並按照步驟一的尺度將對應的數字填入直接關係矩陣 A 中，如公式(1)所示，若有 n 個構面即會產生一個 n x n 的矩陣， a_{ij} 表示構面 i 影響構面 j 的程度大小。

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & a_{ij} & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

步驟三：標準化直接關係矩陣

將前一步驟之直接關係矩陣 A 標準化後，可得關係矩陣 X，標準化過程如公式

(2)(3)所示：

$$X = k \times A \quad (2)$$

$$k = \min \left[\frac{1}{\max_i \sum_{j=1}^n |a_{ij}|}, \frac{1}{\max_j \sum_{i=1}^n |a_{ij}|} \right] \quad (3)$$

步驟四：建立總關係矩陣

得到標準化之 X 矩陣後，經由公式(4)可計算出總關係矩陣 T

$$T = X(I - X)^{-1} \quad (4)$$

$$T = [t_{ij}]_{n \times n, i,j=1,2,\dots,n} \quad I \text{為對角線數值為 1 的單位矩陣}$$

此外，將矩陣 T 的每行和每列依照公式(5)和(6)分別加總可得到 D 和 R 值，D 值代表該構面影響其他構面之程度大小，R 值代表該構面受其他構面影響之程度大小。

$$D = (D_i)_{1 \times n} = \left[\sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{1 \times n} \quad (5)$$

$$R = (R_j)_{n \times 1} = \left[\sum_{i=1}^n t_{ij} \right]_{n \times 1} \quad (6)$$

算完 D 和 R 值後還需計算 $(D_i + R_j)$ 和 $(D_i - R_j)$ 兩種指標， $(D_i + R_j)$ 稱為中心度 (prominence)，代表構面間的關係強度； $(D_i - R_j)$ 稱為原因度 (relation)，代表構面影響或受影響的強度， $(D_i - R_j)$ 若為正值，表示該構面為影響別人的因群，反之則代表該構面為受影響的果群。

步驟五：設定門檻值並繪製因果圖

得到總關係矩陣 T 後，請專家設定一門檻值 α ，為了消除過小構面之影響，矩陣內值 $< \alpha$ 者皆以 0 代替 (Yang et al., 2008)。完成後便可依照最終之矩陣 T 完成因果關係

結構圖，如下圖所示：

$$\mathbf{T} = C_1 \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & C_3 \\ t_{11} & t_{12} & t_{13} \\ t_{21} & t_{22} & t_{23} \\ t_{31} & t_{32} & t_{33} \end{bmatrix} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{T} = C_1 \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & C_3 \\ 0 & t_{12} & t_{13} \\ 0 & t_{22} & t_{23} \\ t_{31} & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

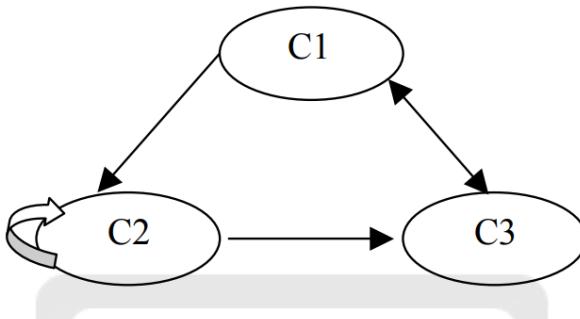


圖 3-1 DEMATEL 因果關係圖

資料來源：周國村等人，2014

介紹完 DEMATEL 後接著介紹 ANP 網路分析法。

3.2 網路分析法(Analytic Network Process, ANP)

ANP 為一種源自 AHP 的多準則方案評估法，AHP 法能將問題層級結構化，並得到優先順序，讓決策者能權衡各準則並做出最適當的決策。但 AHP 法的應用須建立在所有因素之間皆互相獨立的情況，現實中的問題往往是牽一髮而動全身，彼此間存在緊密關聯的。Saaty 為了解決因素間實際上並未獨立的問題，於 1996 年將 AHP 法改良成 ANP 法，將因素間內部與外部的相依性與回饋關係納入考量，得到各準則之權重後做出最佳決策。ANP 法有兩個重要的假設如下所示：

- 各系統皆可被分解為網路式層級結構
- 各層級要素間，並不具有獨立性，且存在相依性

表 3-1 比較了 AHP 和 ANP 幾個最主要的差異：

表 3-1 AHP 和 ANP 比較表

	AHP	ANP
結構性	線性	非線性
因素間關係	因素間完全獨立	因素間具有回饋關係及 相依性
權重計算方法	成對比較矩陣	超級矩陣

接著簡單介紹 ANP 之分析步驟：

1. 問題界定與模型建立

明確說明問題並透過文獻及專家意見，找出問題相關因素間的相依關係。

2. 計算成分及要素權重

(1) 建立成對比較矩陣 A

ANP 法和 AHP 法同為 1~9 的評估尺度，1 代表兩個準則重要程度相同，並逐漸隨著數字變大而遞增，9 則代表某一邊相對來講是絕對的重要，當共有 n 個要素時，需進行 $n(n-1)/2$ 次成對比較。

(2) 估計特徵向量

利用正規化，求出要素權重值 w_1 ，並和成對矩陣 A 相乘，得到新特徵向量 w_2 ，接著將 w_1 經過矩陣及權重值計算後，可得到最大特徵值 λ_{max} ，並可用來做後續的一致性檢定，計算方法如下：

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \left[\frac{w_{11}}{w_{11}} + \frac{w_{12}}{w_{12}} + \cdots + \frac{w_{1n}}{w_{1n}} \right] \quad (7)$$

(3) 一致性檢定

一致性檢定需使用一致性指標(C.I.)及一致性比率(C.R.)來判斷，

$$C.I. = (\lambda_{max} - n)/(n - 1) \quad (8)$$

$$C.R.=C.I./R.I. \quad (9)$$

R.I.為隨機指標，R.I.值由 n 的值查表決定，如表 3-2 所示：

表 3-2 隨機指標 R.I.表

n	1	2	3	4	5	6	7	8
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41

C.I.值或 C.R.值應小於等於 0.1 以保持一致性。

3. 建立超級矩陣

首先，計算因素之權重來處理各因素間的相依性，若無相依性則以 0 表示，因素間的超級矩陣是由相互比對後的特徵向量所形成的完整綜合矩陣，接著將超級矩陣正規化，讓每欄總合為 1 並得到加權之超級矩陣，最後乘以自身權重值獲得之收斂值即為因素之權重，再依照權重值排序即可得到優先權排列。

第四章 調查、分析與詮釋

本章會針對研究分析結果進行說明，4.1 小節為 DEMATEL 專家問卷的蒐集資料，4.2 小節為 DEMATEL 專家問卷的分析結果說明，4.3 小節為 ANP 的模型介紹，4.4 小節針對 ANP 問卷的分析結果進行說明，4.5 小節為四位專家深度訪談的詳細內容，4.6 小節為專家深度訪談內容的整理，最後的 4.7 小節則針對各航商疫情期間營運相關策略進行整理及說明。

4.1 問卷蒐集

本研究將問卷以紙本、電子檔以及 google 表單三種型式，發放給學術界、業界之專家填寫，實際回收問卷數為 12 份，有效問卷共 11 份，本次協助填寫問卷的專家名單如下所示：

1. 國立臺灣海洋大學航運管理學系 教授
2. 萬海航運 企劃部經理
3. 運達航運 總經理
4. 元捷貨運承攬 總經理
5. 正利航業 上海首席代表
6. 華岡物流上海分公司 副總經理
7. 中菲行 總裁
8. 中聯航運 COO
9. 德翔前日本總代表
10. 鴻霖國際貨運大中華區 總經理
11. 萬海航運 副總裁

4.2 前測問卷分析結果

問卷蒐集並分析後，得到主準則構面、市場供需構面、航商規模構面以及國際海運政策構面的因果關係分析結果，以下將依序進行說明。

一、主準則因果關係

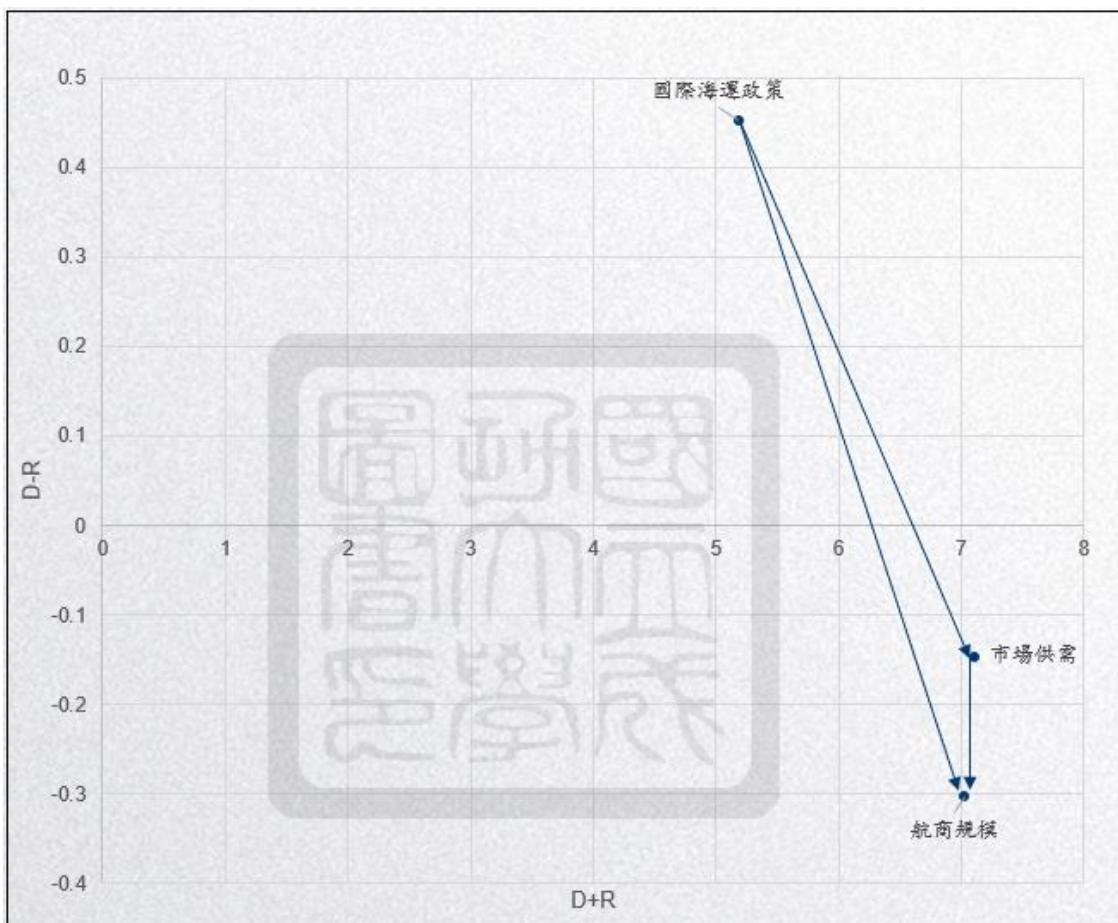


圖 4-1 主準則因果關係圖

首先主準則構面的部份，由圖 4-1 可知「國際海運政策」皆指向其他主準則，可見「國際海運政策」對「市場供需」以及「航商規模」皆會造成影響；「航商規模」除了受到「國際海運政策」影響外，亦受到「市場供需」的影響。由此可知「國際海運政策」確實存在高度影響性，不僅會直接影響到其他所有主準則，其他準則間亦存在間接之影響關係。

二、市場供需準則下之次準則因果關係

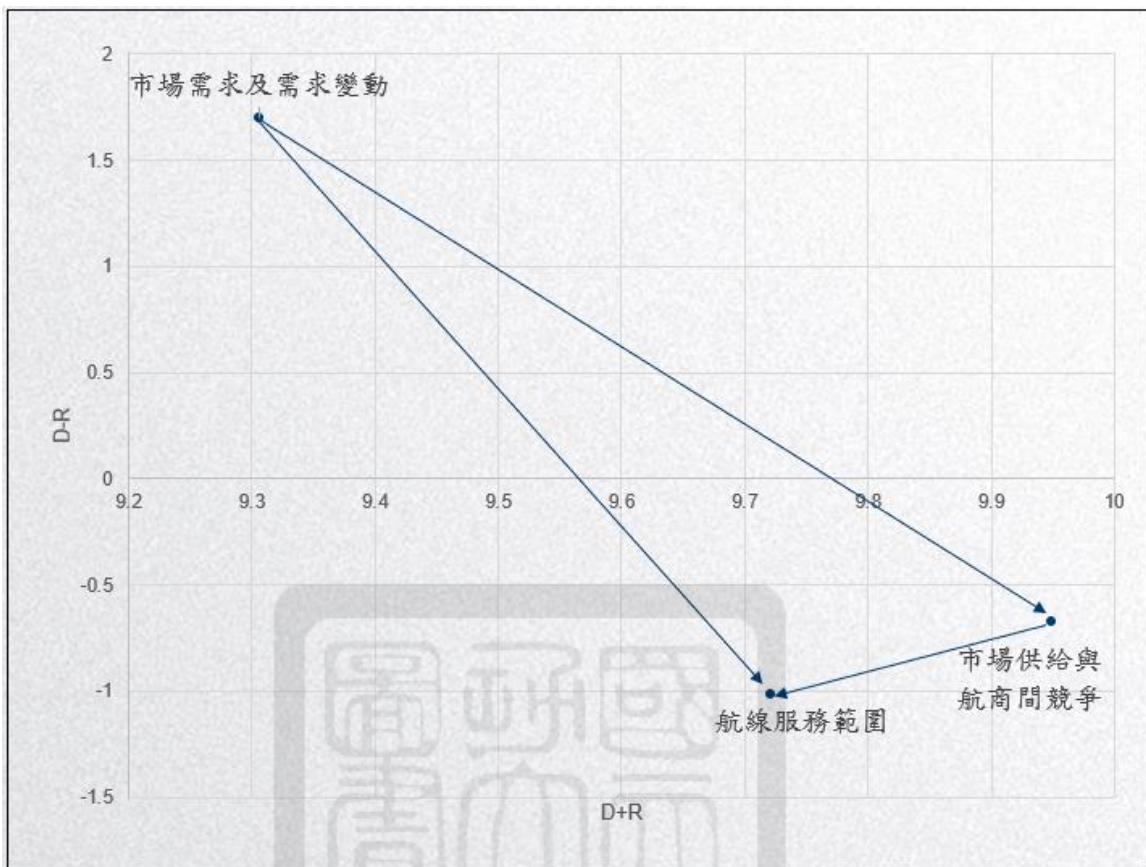


圖 4-2 市場供需準則下之次準則因果關係圖

市場供需準則之次準則因果關係的部分，由圖 4-2 可看出「市場需求及需求變動」為因群，「市場供給與航商間競爭」和「航線服務範圍」則為果群。「市場需求及需求變動」不但能直接影響「市場供給與航商間競爭」和「航線服務範圍」，更能透過「市場供給與航商間競爭」，再度影響果群。

三、航商規模準則下之次準則因果關係

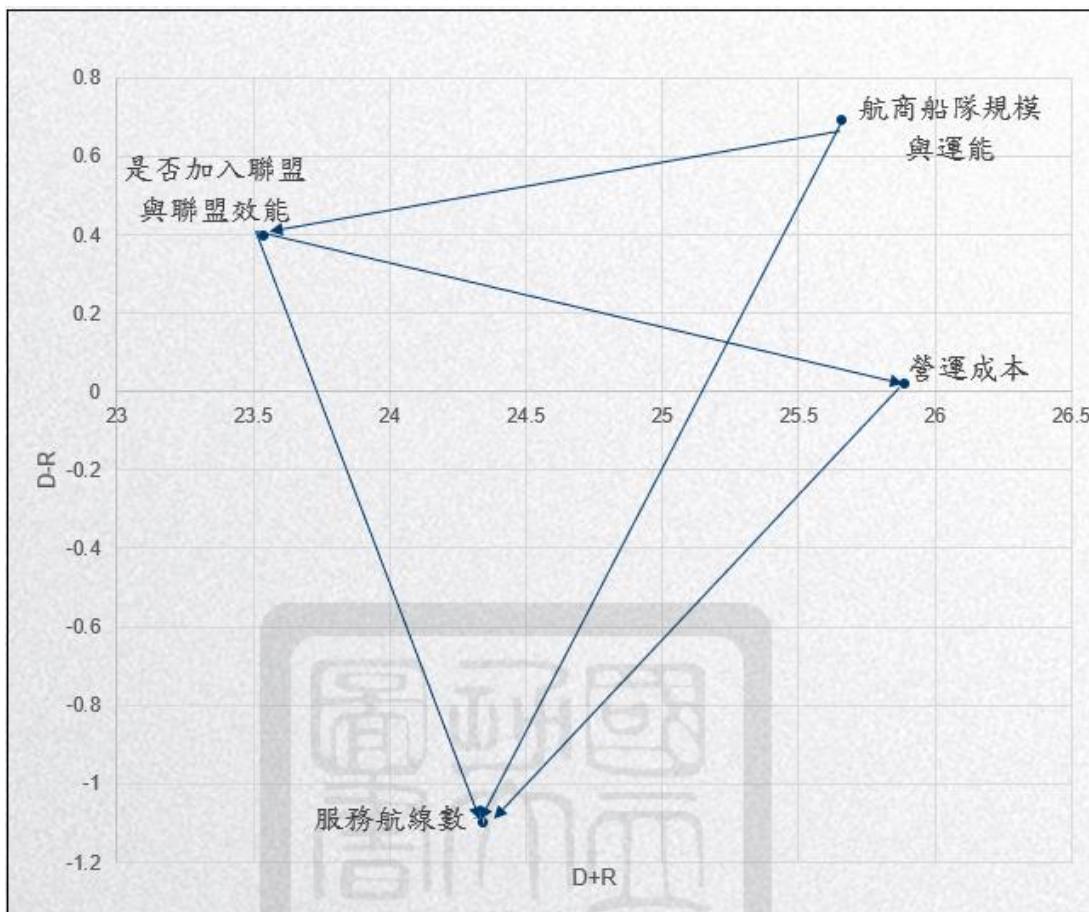


圖 4-3 航商規模下之次準則因果關係圖

由圖 4-3 可知，「是否加入聯盟與聯盟效能」、「航商船隊規模與運能」和「營運成本」為因群，「服務航線數」則為果群。「是否加入聯盟與聯盟效能」直接影響「服務航線數」和「營運成本」；「航商船隊規模與運能」不但直接影響「是否加入聯盟與聯盟效能」和「服務航線數」，亦會經由「是否加入聯盟與聯盟效能」間接影響果群；「營運成本」則會直接對「服務航線數」造成影響。

四、國際海運政策準則下之次準則因果關係

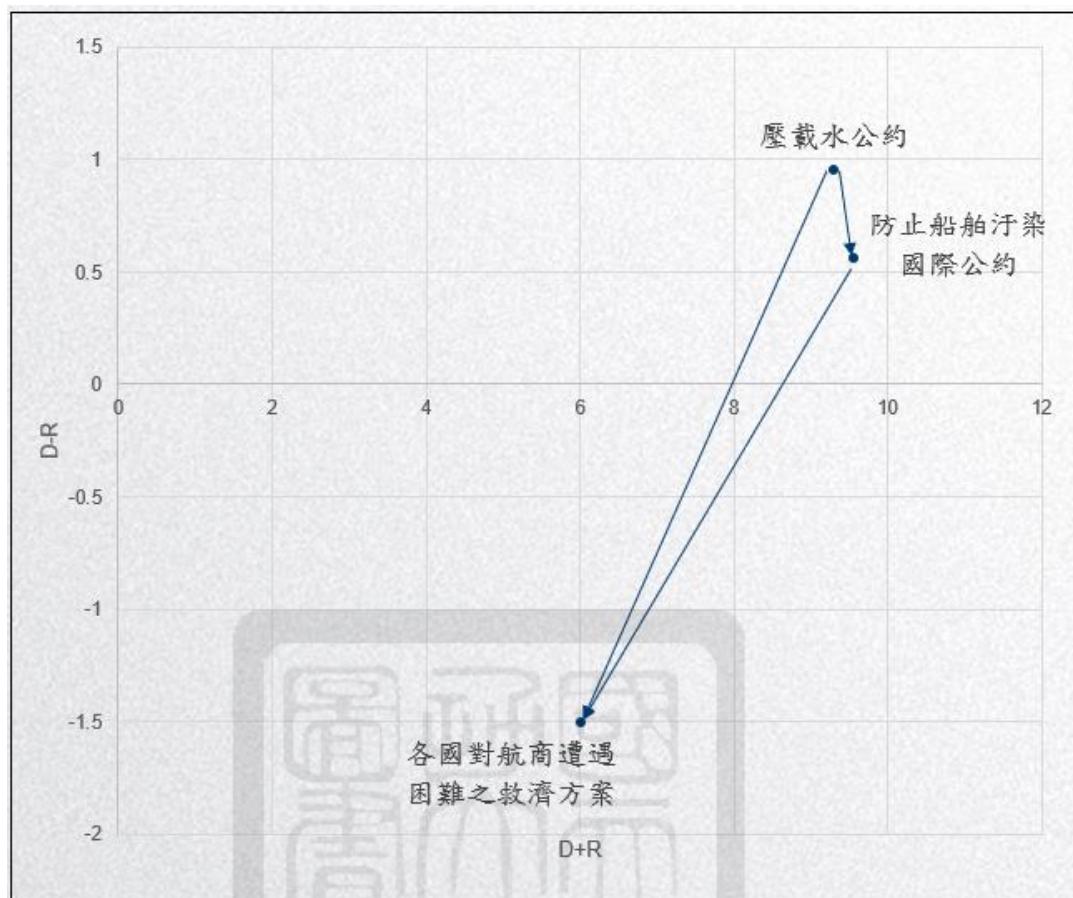


圖 4-4 國際海運政策準則下之次準則因果關係

由圖 4-4 可知，「壓載水公約」以及「防止船舶汙染國際公約」為因群，「各國對航商遭遇困難之救濟方案」為果群。「壓載水公約」不但對「防止船舶汙染國際公約」和「各國對航商遭遇困難之救濟方案」有直接影響關係，亦會經由「防止船舶汙染國際公約」影響果群。

4.3 AHP 與 ANP 模型

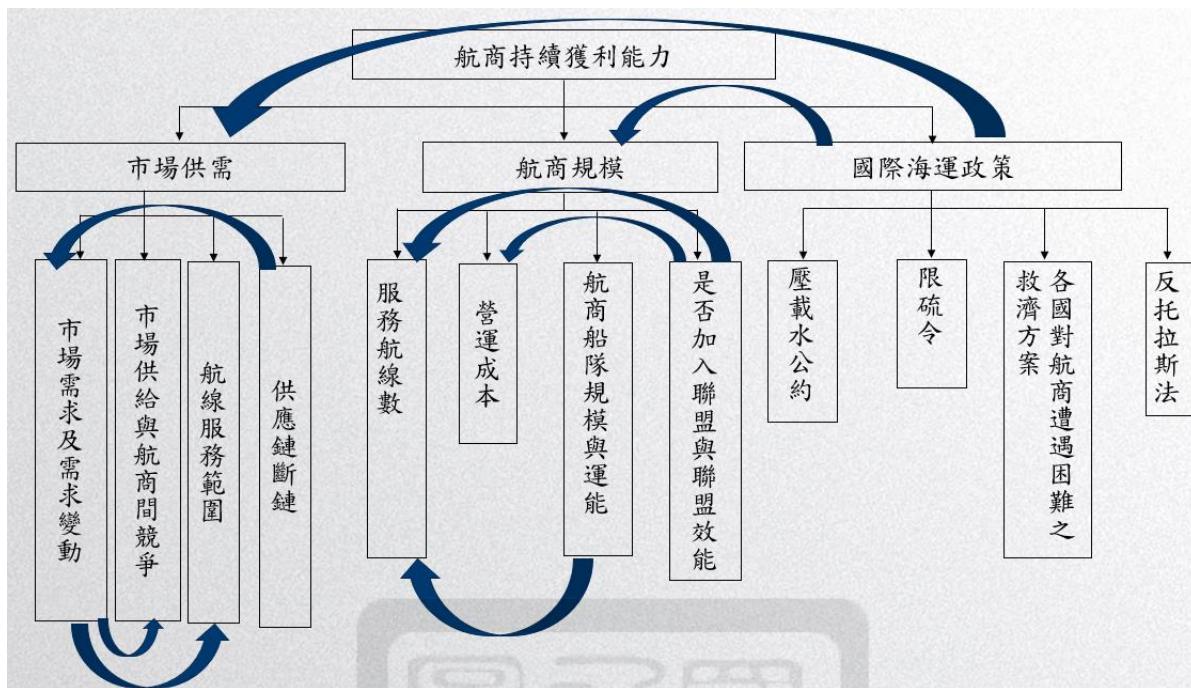


圖 4-5 航商獲利能力評估準則架構圖

圖 4-1 到圖 4-4 為 DEMATEL 的分析結果，了解了因群和果群各自為何後，受影響的因素為箭頭向內，按照此規則繪製出了圖 4-5 的 AHP 與 ANP 模型以利後續研究使用。

4.4 AHP 與 ANP 分析之相對重要性與優先權重

本研究為了探討航商持續獲利的關鍵因素，藉由專家問卷的分析得到各準則之重要性以及優先權重結果，本次共發放 76 份問卷，回收有效問卷共 31 份，對象包括海運業界以及學術界專家，名單如下所示：

1. 萬海航運 副總裁
2. 萬海航運 駐外代表 A
3. 萬海航運 駐外代表 B
4. 萬海航運 資深高級專員 A
5. 萬海航運 資深高級專員 B
6. 萬海航運 經理
7. 陽明海運 總經理
8. 陽明海運 駐外代表 A

9. 陽明海運 駐外代表 B
10. 陽明海運 資深經理 A
11. 陽明海運 資深經理 B
12. 陽明海運 資深協理
13. 陽明海運 經理 A
14. 陽明海運 經理 B
15. 陽明海運 資深管理師
16. 陽明海運 副協理
17. 環明國際船務代理有限公司 總經理
18. 環明國際船務代理有限公司 財務長
19. 汎達股份有限公司 經理
20. 銓歲國際物流股份有限公司 總經理
21. 元捷國際物流股份有限公司 總經理
22. 運達航運 副總裁
23. 歲航國際股份有限公司 副總經理
24. 鴻霖全球運輸 總經理
25. 鴻新運通股份有限公司 總經理
26. 安辰物流股份有限公司 經理
27. 逢甲大學 運輸與物流學系副教授
28. 高雄科技大學 航運管理學系副教授
29. 海洋大學 航運管理學系教授 A
30. 海洋大學 航運管理學系教授 B
31. 海洋大學 航運管理學系教授 C

表 4-1 專家問卷受訪單位及主營業務整理表

企業	主營業務
萬海航運	船舶運送、船務代理、船舶及貨櫃買賣、港口貨櫃集散站經營、船舶及貨櫃出租
陽明海運	貨櫃航運、散裝航運、碼頭事業、物流事業
環明國際船務代理有限公司	國際貨物運輸代理、國際船舶代理、倉儲服務、裝卸服務、代理報關、國際貿易項目、報檢業務
汎達股份有限公司	航空運輸、海上運輸、倉儲派送、庫存管理
銓歲國際物流股份有限公司	海運貨物承攬、航空貨運承攬、倉儲/物流運輸規劃
元捷國際物流股份有限公司	海運相關業務、空運相關業務、物流倉儲
運達航運	散裝航運、客貨輪、港勤及代營中油台電等特種船舶
歲航國際股份有限公司	海運承攬運送、各項船舶用儀器設備買賣業務、一般出口貿易業務、海空貨物運輸裝卸業務
鴻霖全球運輸	海上運輸業務、航空運輸業務、物流倉儲配送業務
鴻新運通股份有限公司	海運貨物承攬、空運貨物承攬
安辰物流股份有限公司	海運貨物承攬、空運貨物承攬
大專院校	系所名稱
逢甲大學	運輸與物流學系
高雄科技大學	航運管理學系
國立臺灣海洋大學	航運管理學系

一、AHP 主準則相對重要性

首先在考量航商持續獲利能力之下，將各主準則之間進行兩兩間重要度的比較。

表 4-2 影響目標之各主準則重要性成對比較矩陣

	市場供需	航商規模	國際海運政策	正規化特徵值
市場供需	1.00000	3.74966	4.65749	0.65964
航商規模	0.26428	1.00000	2.86649	0.23178
國際海運政策	0.22585	0.34489	1.00000	0.10858

由表 4-2 可知，影響航商持續獲利最為重要的因素是「市場供需」，第二是「航商規模」，最後則是「國際海運政策」。

接著我們會依序將各主準則下的次準則進行兩兩間成對比較，並得到次準則之重要性特徵值。

二、AHP 「市場供需」主準則下次準則相對重要性

針對「市場供需」構面之四個次準則，進行成對比較。

表 4-3 影響主準則市場供需的各次準則重要性成對比較矩陣

	市場需求及需求變動	市場供給與航商間競爭	航線服務範圍	供應鏈斷鏈	正規化特徵值
市場需求及需求變動	1.00000	2.90727	3.43785	1.06854	0.40840
市場供給與航商間競爭	0.34063	1.00000	2.09252	0.71657	0.19098
航線服務範圍	0.28815	0.47485	1.00000	0.54399	0.11800
供應鏈斷鏈	0.92677	1.44744	1.82595	1.00000	0.28262

由表 4-3 可知，對主準則「市場供需」最為重要的因素是「市場需求及需求變動」，第二是「供應鏈斷鏈」，其次是「市場供給與航商間競爭」，最後則是「航線服務範圍」。

三、AHP「航商規模」主準則下次準則相對重要性

針對「航商規模」構面之四個次準則，進行成對比較。

表 4-4 影響主準則航商規模的各次準則重要性成對比較矩陣

	服務航線 數	營運 成本	航商船隊 規模與運 能	是否加入聯 盟與聯盟效 能	正規化 特徵值
服務航線數	1.00000	0.38155	0.36653	0.54117	0.11883
營運成本	2.59898	1.00000	1.49921	1.54506	0.34482
航商船隊規模與運 能	3.18514	0.66122	1.00000	1.13216	0.31032
是否加入聯盟與聯 盟效能	1.83670	0.64181	0.87617	1.00000	0.22603

由表 4-4 可知，對主準則「航商規模」最為重要的因素是「營運成本」，第二是「航商船隊規模與運能」，其次是「是否加入聯盟與聯盟效能」，最後則是「服務航線數」。

四、AHP「國際海運政策」主準則下次準則相對重要性

針對「國際海運政策」構面之四個次準則，進行成對比較。

表 4-5 影響主準則國際海運政策的各次準則重要性成對比較矩陣

	限硫令	壓載水公約	各國對航商遭遇困難之救濟方案	反托拉斯法	正規化特徵值
限硫令	1.00000	0.27840	0.92538	0.44284	0.13163
壓載水公約	3.51628	1.00000	2.58149	0.88377	0.39696
各國對航商遭遇困難之救濟方案	1.08441	0.38349	1.00000	0.43989	0.14462
反托拉斯法	2.23397	1.08025	2.25655	1.00000	0.32680

由表 4-5 知，對主準則「國際海運政策」最重要的因素是「壓載水公約」，第二是「反托拉斯法」，其次是「各國對航商遭遇困難之救濟方案」，最後則是「限硫令」。

五、ANP 主準則相依關係特徵值

1. 影響主準則「市場供需」之其他主準則相依關係特徵值

如表 4-6 所示，以市場供需為考量標準時，「國際海運政策」會對「市場供需」造成 較大影響，次之。

表 4-6 以市場供需考量下之相依關係矩陣

	市場供需	國際海運政策	正規化特徵值
市場供需	1.00000	5.24846	0.84026
國際海運政策	0.18790	1.00000	0.15974

2. 影響主準則「航商規模」之其他主準則相依關係特徵值

如表 4-7 所示，以航商規模為考量標準時，「國際海運政策」會對「航商規模」造成較大影響。根據表 4-6 和表 4-7 繪製了圖 4-6 來說明主準則的相依關係。

表 4-7 以航商規模考量下之相依關係矩陣

	航商規模	國際海運政策	正規化特徵值
航商規模	1.00000	3.49733	0.77797
國際海運政策	0.28354	1.00000	0.22203

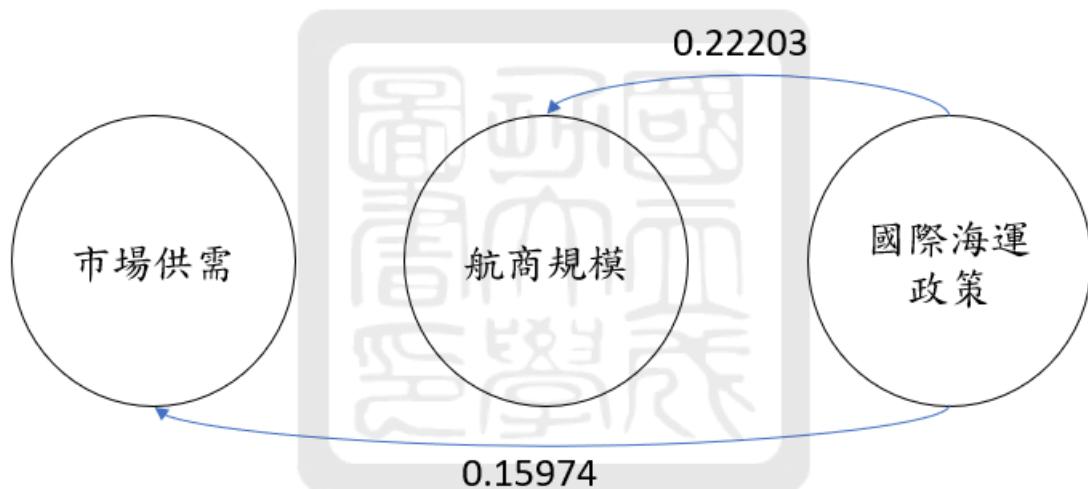


圖 4-6 主準則相依關係圖

六、ANP 市場供需主準則之次準則相依關係特徵值

1. 以市場需求及需求變動為考量之相依關係特徵值

如表 4-8 所示，在以市場需求及需求變動為考量標準下，供應鏈斷鏈影響較大。

表 4-8 以市場需求及需求變動為考量之相依關係矩陣

	市場需求及需求 變動	供應鏈斷鏈	正規化特徵值
市場需求及需 求變動	1.00000	3.87194	0.79504
供應鏈斷鏈	0.25602	1.00000	0.20497

2. 以市場供給與航商間競爭為考量之相依關係特徵值

如表 4-9 所示，在以市場供給與航商間競爭為考量標準下，市場需求及需求變動影響較大。

表 4-9 以市場供給與航商間競爭為考量之相依關係矩陣

	市場供給與航商 間競爭	市場需求及需求 變動	正規化特徵值
市場供給與航 商間競爭	1.00000	0.53139	0.34749
市場需求及需 求變動	1.87556	1.00000	0.65251

3. 以航線服務範圍為考量之相依關係特徵值

如表 4-10 所示，在以航線服務範圍為考量標準下，市場供給與航商間競爭影響較大，市場需求及需求變動次之。根據表 4-8、表 4-9 和表 4-10 繪製了圖 4-7 來說明市場供需次準則的相依關係。

表 4-10 以航線服務範圍為考量之相依關係矩陣

	航線服務範圍	市場需求及需求 變動	正規化特徵值
航線服務範圍	1.00000	0.47364	0.32225
市場需求及需 求變動	2.09930	1.00000	0.67775

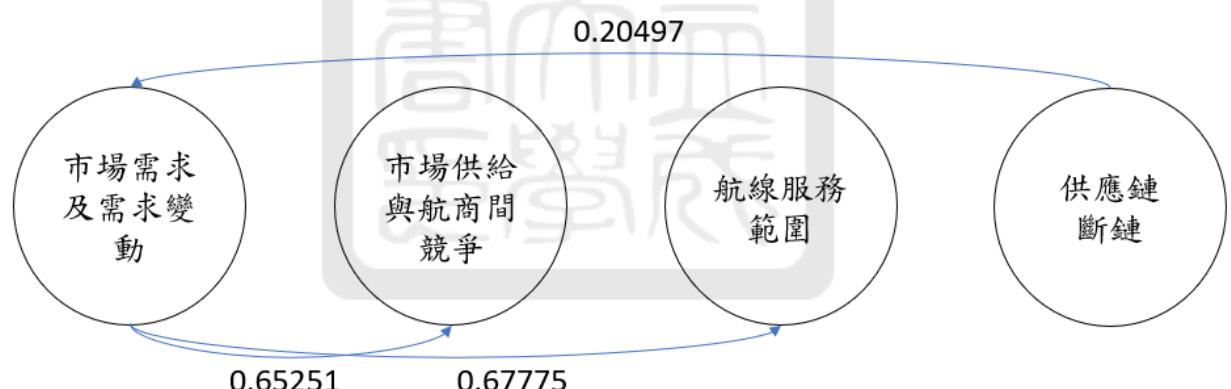


圖 4-7 市場供需次準則相依關係圖

七、ANP 航商規模主準則之次準則相依關係特徵值

1. 以服務航線數為考量之相依關係特徵值

如表 4-11 所示，在以服務航線數為考量標準下，航商船隊規模與運能影響最大，是否加入聯盟與聯盟效能次之。

表 4-11 以服務航線數為考量之相依關係矩陣

	服務航線數	航商船隊規 模與運能	是否加入聯盟與聯盟 效能	正規化特 徵值
服務航線數	1. 00000	2. 41804	2. 27261	0. 54022
航商船隊規模與 運能	0. 41162	1. 00000	1. 13185	0. 23732
是否加入聯盟與 聯盟效能	0. 43781	0. 87642	1. 00000	0. 22246

2. 以營運成本為考量之相依關係特徵值

如表 4-12 所示，在營運成本為考量標準下，是否加入聯盟與聯盟效能影響較大。根據表 4-11 和表 4-12 繪製了圖 4-8 來說明主準則的相依關係。

表 4-12 以營運成本為考量之相依關係矩陣

	營運成本	是否加入聯盟 與聯盟效能	正規化特徵值
營運成本	1. 00000	3. 28699	0. 76707
是否加入聯盟 與聯盟效能	0. 30178	1. 00000	0. 23293

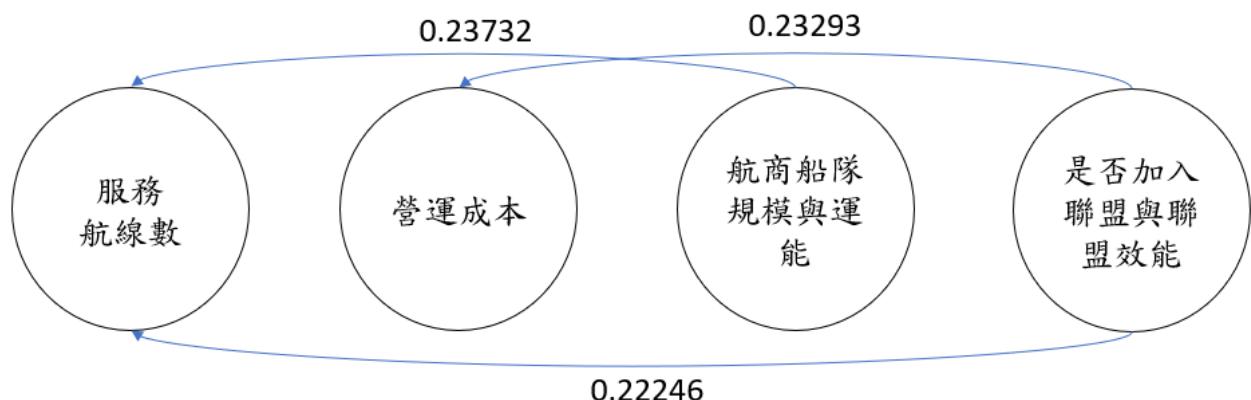


圖 4-8 航商規模次準則相依關係圖

八、超級矩陣

計算出以上的特徵值後，將特徵值放入矩陣後會得到未加權的超級矩陣，如表 4-14 所示，接著將原始超級矩陣正規化則會形成加權超級矩陣如表 4-15，最後再讓加權超級矩陣自我乘冪值到數值收斂後，即可得到最終的極限矩陣如表 4-16，並了解整體架構下各指標的優先權重。至於矩陣內的各主準則以及次準則之對應代號請見表 4-13 的說明。

表 4-13 各主準則與次準則代號對照表

代號	準則名稱	代號	準則名稱
A	市場供需	B2	營運成本
B	航商規模	B3	航商船隊規模與運能
C	國際海運政策	B4	是否加入聯盟與聯盟效能
A1	市場需求及需求變動	C1	限硫令
A2	市場供給予航商間競爭	C2	壓載水公約
A3	航線服務範圍	C3	各國對航商遭遇困難之救濟方案
A4	供應鏈斷鏈	C4	反托拉斯法
B1	服務航線數		

表 4-14 未加權超級矩陣

表 4-15 權重化超級矩陣

↓	目標 [↓]	A [↓]	B [↓]	C [↓]	A1 [↓]	A2 [↓]	A3 [↓]	A4 [↓]	B1 [↓]	B2 [↓]	B3 [↓]	B4 [↓]	C1 [↓]	C2 [↓]	C3 [↓]	C4 [↓]
目標 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
A [↓]	0.65964 [↓]	0.42013 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
B [↓]	0.23177 [↓]	0 [↓]	0.38899 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
C [↓]	0.10858 [↓]	0.07987 [↓]	0.11102 [↓]	0.50000 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
A1 [↓]	0 [↓]	0.20420 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.79504 [↓]	0.34749 [↓]	0.53254 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
A2 [↓]	0 [↓]	0.09549 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.65251 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
A3 [↓]	0 [↓]	0.05900 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.32225 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
A4 [↓]	0 [↓]	0.14131 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.20497 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	1.00000 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
B1 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.05942 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.54022 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
B2 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.17241 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.76707 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
B3 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.15516 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.23732 [↓]	0 [↓]	1.00000 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
B4 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.11302 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.22246 [↓]	0.23293 [↓]	0 [↓]	1.00000 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
C1 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.06582 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	1.00000 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
C2 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.19848 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	1.00000 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
C3 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.07231 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	1.00000 [↓]	0 [↓]	0 [↓]
C4 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0.16340 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	0 [↓]	1.00000 [↓]

表 4-16 極限化超級矩陣

本研究剔除了一份無效問卷後，剩餘 31 份有效專家問卷，包含 5 份學術界以及 26 份業界，分析後之主準則優先權重排序如表 4-17 所示，不論是學術界或業界皆認為航運市場的供給和需求是影響航商能否持續獲利的最關鍵因素，學術界方面認為具影響力的國際海運相關政策以及各國國內的政策相對航商規模來說，對獲利影響更大，但業界則認為航商的規模是更具影響力的。

表 4-17 學術界、業界與整體之主準則優先權重與排序

目標主準則	整體		學術界		業界	
市場供需	0.65720	1	0.77480	1	0.68214	1
航商規模	0.18966	2	0.10458	3	0.19732	2
國際海運政策	0.12077	3	0.12063	2	0.12054	3

表 4-18 為進行 ANP 分析後的次準則優先權重排序，整體來說專家們認為影響航商持續獲利能力的前三項次準則分別是供應鏈斷鏈、是否加入聯盟與聯盟效能和航商船隊規模與運能。以下會針對前三名影響次準則依序進行介紹：

1. 供應鏈斷鏈(優先權重值：0.67520)

全球有接近 90% 的貨物是透過海運來運送的，目前供應鏈斷鏈最根本是起因於新冠肺炎疫情的爆發，而導致了以下主要幾點問題：

(1)供應鏈源頭中斷：

疫情的爆發導致許多工廠被迫停工，食物供應鏈方面，全球的食物供應重鎮美洲主要出口玉米、小麥、大豆以及肉類等食物到全世界各國家，也因此造成了極大的食物供給缺口。商業供應鏈方面，勞力密集的亞洲及東南亞主要負責低階零組件的製造、半製造、組裝與出口，一旦輸出受阻會導致許多跨國企業產線停擺，例如手機、汽車、電腦等眾多產業都會受到衝擊。最後能源供應鏈的部分，亞洲和歐洲是石油、天然氣、鐵礦和煤炭的出口重鎮，港口關閉可能會造成全球能源短缺，進一步影響工業以及民生需求，導致生活陷入混亂。

(2)運輸勞動力短缺：

由於疫情關係，港口的碼頭作業人員、船員人手嚴重不足，導致原本的裝卸相關作業時間倍增，除此之外，美國負責運送貨櫃到內陸的卡車司機人力也不足，無法處理大批從亞洲送往美洲的貨櫃，因此造成了空櫃在美洲堆積如山，亞洲卻一櫃難求的窘境，

運價也理所當然的瘋狂飆漲，然而這並不是造成缺櫃問題的唯一原因，在疫情爆發前有許多的貨櫃送往非主要航線的非洲、南美洲和澳洲等地，然而送達後疫情爆發，塞港和缺櫃問題接踵而至，航商將次要航線的船都調回主要航線，許多的空櫃便堆積在港邊無法收回，英國國際航運諮詢機構 Drewry 的研究顯示，目前全球的貨櫃量是完全可以滿足貨量的需求的，但由於貨櫃分布的位置不對以及港口堵塞導致貨櫃流動速度減慢，才會有缺櫃問題的產生。

(3)需求增加：

由於疫情導致許多國家限制貨物進出口，長時間的封城也加速消耗原本國內的食物及民生必需品庫存，然而供應鏈的能量仍然受限短期無法紓解，因此造成供應鏈的壓力倍增。

(4)意外事件：

當上述幾點崩潰全球供應鏈的同時，更有突發的意外事件讓情況雪上加霜，首先 2021 年 3 月，長榮海運的長賜輪意外擱淺於蘇伊士運河，阻斷了雙向河道長達 151 小時，蘇伊士運河是連接歐洲和遠東最方便的通道，全球有 12% 左右的貨量都集中在此，這次擱淺造成了至少 185 艘貨櫃船受到嚴重影響動彈不得，除此之外，蘇伊士運河是世界石油以及天然氣的重要輸送通道，長賜輪事件也導致了世界 10% 石油貿易被迫中斷，能源供應的缺口連帶的衝擊相關產業。

緊接著長賜輪事件後，於 2021 年的 5 月左右，全球第三大的貨櫃港鹽田港因疫情宣布關閉，這對亞洲美洲間的貨運帶來極大的影響，超過 35 萬個貨櫃卡在鹽田港，美國由中國進口的貨物有超過四分之一是由鹽田港出口，且相較於發生在亞洲歐洲航線的長賜輪事件，本次是直接影響全球最主要的亞洲美洲航線，前陣子長賜輪事件便已經造成需求極度緊繃，封港後不僅更加劇了本來就很糟糕的美國塞櫃問題，也引起全球的物流危機。

2. 是否加入聯盟與聯盟效能(優先權重值：0.11917)

海運策略聯盟的加入與否一直與航商獲利有著密不可分的關係，一般來說，加入聯盟可以有效降低營運成本以及風險，並藉由艙位互租等合作手段有效的增加艙位利用率，減少空艙成本，進而提升獲利。目前全球有三大海運聯盟分別是 2M 聯盟、THE 聯盟以及 OCEAN 聯盟，這三大海運聯盟控制了目前超過七成的海運市場，這和早期的情況截然不同，十多年前十幾家航運公司控制的業務量不

過一兩成左右，但為了擴大在全球海運市場的競爭力，且疫情中期開始運價飛漲，各航商都獲利滿滿，因此更有充足的資金可以進行操作，不過併購之後各自聯盟原先的服務航線都需要重新配置，也會有很長一段時間的成本上升、效率和效益的下降，也因為整併潮盛行也導致如今的海運市場形成明顯的寡佔型態，然而也不是不加入聯盟獲利就會受限，以萬海航運來說，即使未加入任何的海運聯盟，獲利能力仍然是穩定且高的，至於萬海為何能不靠聯盟也有這麼好的表現我們會於之後的章節深入分析。

3. 航商船隊規模與運能(優先權重值：0.07049)

航商的規模也是與獲利能力息息相關的，這也是近幾十年來海運市場的趨勢—船舶大型化，由於貨櫃定期航線聯盟化發展日益明顯，各航商都開始追求規模經濟效益，為了因應此趨勢，全球主要港口針對裝卸設施進行升級，甚至是港口擴建來適應更大型的船舶，以免跟不上時代而沒落，巴拿馬運河以及蘇伊士運河這兩個世界航運的通行要道也分別進行了擴建工程。一趟航程會產生許多必要的成本，例如油耗、檢修、碇泊費等，若能增加運送貨量即可降低每單位的成本，不過大型化的經濟效益必須建立再有足夠貨源的前提下，由於船舶艙位具有不可儲存的特性，若無法達到一定程度的載貨，大型化船舶反而會大幅提升空艙成本，更不符合經濟效益。

表 4-18 學術界、業界與整體之次準則優先權重與排序

目標次準則	整體		學術界		業界	
市場需求及需求變動	0	8	0	9	0	8
市場供給與航商間競爭	0	9	0	10	0	9
航線服務範圍	0	10	0.05170	4	0	10
供應鏈斷鏈	0.67520	1	0.72309	1	0.68214	1
服務航線數	0	11	0	11	0	11
營運成本	0	12	0	12	0	12
航商船隊規模與運能	0.07049	3	0.02440	7	0.07499	3
是否加入聯盟與聯盟效能	0.11917	2	0.08018	2	0.12233	2
限硫令	0.04794	4	0.02723	5	0.04962	4
壓載水公約	0.0159	7	0.02723	6	0.01520	7

各國對航商遭遇困難之救濟方案	0.01747	6	0.01340	8	0.01758	6
反托拉斯法	0.03947	5	0.05278	3	0.03814	5

4.5 AHP 和 ANP 分析之比較

表 4-19 為 AHP 和 ANP 分析主準則的比較表和權重排序，由表中可知三項主因素的權重排序不管在 AHP 或 ANP 中都是相同的，但市場供需和國際海運政策所佔的權重相較 AHP 而言皆是 ANP 較大，而航商規模在 ANP 中權重則是比 AHP 中來的小的。

表 4-19 AHP 和 ANP 分析主準則比較表

	AHP	排名	ANP	排名
市場供需	0.65964	1	0.67520	1
航商規模	0.23178	2	0.18966	2
國際海運政策	0.10858	3	0.12077	3

表 4-20 為 AHP 和 ANP 分析次準則的比較表和權重排序，由表中可知 AHP 結果排名第一到第五分別是市場需求及需求變動、供應鏈斷鏈、市場供給與航商間競爭、營運成本和航線服務範圍，對應到表 4-19，市場供需是權重最大的主因素，因此代表供的子因素市場供給與航商間競爭和代表需的子因素市場需求及需求變動也分別排在第三和第一名，另外，AHP 和 ANP 比較後發現，供應鏈斷鏈權重在 ANP 中大幅提升，是否加入聯盟與聯盟效能、限硫令、各國對航商遭遇困難之救濟方案和反托拉斯法的權重在 ANP 結果中略微提升，而航商船隊規模與運能和壓載水公約權重在 ANP 中都較 AHP 中略為降低，至於市場需求及需求變動、市場供給與航商間競爭、航線服務範圍、服務航線數和營運成本由於在 DEMATEL 中是受影響的因素，因此 ANP 結果最後會收斂為 0。

表 4-20 AHP 和 ANP 分析次準則比較表

	AHP	排名	ANP	排名
市場需求及需求變動	0.26940	1	0	8
市場供給與航商間競爭	0.12598	3	0	9
航線服務範圍	0.07784	5	0	10

供應鏈斷鏈	0.18643	2	0.67520	1
服務航線數	0.02754	10	0	11
營運成本	0.07992	4	0	12
航商船隊規模與運能	0.07193	6	0.07049	3
是否加入聯盟與聯盟效能	0.05239	7	0.11917	2
限硫令	0.01429	12	0.04794	4
壓載水公約	0.04310	8	0.01590	7
各國對航商遭遇困難之救濟方案	0.01570	11	0.01747	6
反托拉斯法	0.03548	9	0.03947	5

註：於 DEMATEL 因果關係圖中受影響的因素 ANP 收斂結果會為 0

4.6 AHP 與 ANP 之發現深度訪談

ANP 結果分析完成後，為了更進一步的證明問卷結果的代表性，我們於萬海、陽明、其他業界公司以及學術界四個分類分別找了一位代表進行深度訪談，並透過詢問各分類的專家來了解學理上的研究結果是否也和業界實務上的情形一致，若有差異的話是什麼原因導致的。以下整理了四位專家訪談各自的重點，詳細的訪談逐字稿請參考附錄三。

一、訪談-萬海航運 協理

1. 海運這麼多年來大部分的航商之所以都在虧損當中就是因為市場供需的問題，若去看前幾年大部分基本上都是供過於求。
2. 謝志堅曾講過一句話：「航商獲利有 60% 是無法控制的，只有 40% 是靠自己」。
3. 當大家都同時碰到缺水缺電的情況時，有錢的人就相對的比較能夠應付，所以同理，規模比較大的公司可能也比較容易去因應海運政策的新限制。
4. 以萬海本身來說的話，是比較注重於亞洲區的市場為主，亞洲區市場需要的是彈性以及靈活的市場策略，目前各大聯盟著重的都是遠洋航線為主，所以才沒有加入聯盟。
5. 相對應的船隊噸數供給還有貨櫃數的供給都不輸疫情前的數量，但是雖然船舶載貨量更大了，但跑的趟數大幅減少，因此總共承載的總貨量就變少了。
6. 當公司這些在陸地上坐辦公室的後線可以很安全、清楚、精確的在家辦公掌控一切狀況的時候，前線硬體的船隊操作、海上人員的安全也能夠照顧到的

話，那船隊自然而然就可以不斷順利運行，不會受到疫情影響而卡關

二、訪談-陽 X 海運 高階主管

1. 即使供應鏈斷鏈也不會是全球所有供應鏈都斷掉，若是某部分斷鏈就應該會由其他部分去補足這部分的貨物運送，船公司就會針對船隊或艙位進行調整
2. 每家船公司的船隊配置、規模、運能都不一樣，因此策略也會有所不同，所以通常我們會根據船隊配置、船隊大小、加入聯盟的情況，再把有限的資源放在能夠獲利的地方。
3. 大多數的積櫃地區都是在歐洲和美洲，因為歐美都有內陸運輸的問題，因此空櫃的周轉無法這麼的快，再加上疫情爆發，不管是航線、船舶或碼頭都大亂，造成正常營運航線的服務規則都被打破，才導致這麼嚴重的缺櫃問題產生。
4. 在這種緊急的情況對船公司最為重要的就是周轉金，因為船會有固定成本、租賃的貨櫃需要租金、員工薪資、船舶燃料費、靠泊等相關費用，當公司沒有收入時這些費用的支出很容易造成立即性的倒閉。

三、訪談-華泓國際貨運代理有限公司 副總經理

1. 以這兩年的情況來說，海運政策的影響力是微乎其微，政府都是束手無策的，不管是哪國的政府最終對於運價的主導都非常有限。
2. 航線服務範圍若你並不具有規模與運能，航線範圍也無法擴張，所以在考量整體航商獲利的情況下，能有效降低單位成本的航商規模與運能絕對是更重要的。
3. 真正的原因還是供應鏈斷鏈，在於拖車司機短缺，導致跨洲、跨省、跨城市的主流市場運輸動彈不得而進一步造成缺櫃，處理非主流航線的貨櫃問題只能協助我們改善缺櫃的問題，但能影響的程度終究還是很有限。
4. 在運價如此高的情況下，應收的帳款能不能及時支付是很重要的，相對於航商的規模，其他的供應商多半是小企業，如此高的運價很容易無法負擔，因此要落實帳面上的數字並針對信用從嚴管理。

四、訪談-海洋大學航管系 教授

1. 航商規模若大賺的相對很多，像是限硫令這種政策就花一些錢去配合就好了，但如果是一般時期，航商獲利普通甚至不好的時候，海運政策的影響就會相對比較大，因為航商為了配合國際海運政策必須對應的支付一大筆成本，也會直接的影響到航商的獲利。
2. 實際上很難有個單位可以去判斷有無符合反托拉斯法並給予裁罰，海運是全球在跑的，除非是國際海事組織或聯合國來處罰，否則各國若分散處罰仍然缺少一個統一的執行單位。
3. 航商獲利非常的高很容易讓人產生盲點，這些隱藏的危機會被龐大的獲利給掩蓋，然而不管買新船舊船或造新船，等過一陣子市場恢復正常需求下降後，手上的船會變成燙手山芋，沒人願意接手，長期累積下來的成本攤提會嚴重拖垮航商的獲利。
4. 每個航商各有所好選擇也各有利弊，但不同的決策都會長久的影響到每個公司的未來，因此航商是否優秀就取決於他所做的決策。

4.7 訪談結果整理

在和萬海、陽明、其他業界以及學術界四個不同分類的四位專家深度訪談後，本研究將訪談重點列點分別進行說明，主要針對專家對問卷主構面以及子構面重要性分析結果的看法。

一、主構面「市場供需」重要性：

本研究的分析結果中，各分類專家皆認為市場供需是三個主準則中對於航商獲利影響最大的因素，在萬海分類權重佔比為 70%、陽明分類佔比為 70%、其他公司分類佔比為 64%、學術界佔比則為 77%。

至於佔比的部份受訪的四位專家普遍認為非疫情期間權重就是超過 60%的，由於新冠疫情是海運界百年一遇的特殊情況，沒有任何經驗或經營邏輯能夠有效做出因應，且越是面臨這種前所未有的情況，市場供需的變數也就會越重要，因此四位受訪者皆表示若是疫情期間，市場供需對航商獲利的影響甚至會高達 80~90%，且對某些規模相對較小的航商來說，市場的影響更可能來到接近 100%，由於市場供需對航商而言這麼的重要，因此在疫情爆發前長年供過於求的海運市場，也導致了多數航商呈現虧損情況。四位專家的回答分別整理在表 4-20 中。

表 4-21 專家訪談問題一回答整理表

問題一	專家一-萬海	專家二-陽 X
主構面市場供需的重要性	謝志堅曾講過一句話：「航商獲利有 60%是無法控制的，只有 40%是靠自己」，所以市場的因素裡面占了 70%我並不意外，他大概就是 60~70%蠻高的，甚至要講到 100%也是有可能的，因為有些比較小的航商他就是完全靠市場，本身自己的規模政策沒有這麼的完善。	我們董事長先前有 40 幾年的海運經驗，他常常提到船公司經營的獲利有約 60%是靠外部市場，另外 40%是靠內部管理，我認為市場供需若占 70%，那可能很多船公司在前幾年都不會敢進入海運市場，因為前幾年市場整體都是供過於求，但仍然有許多新進船公司部分公司也有獲利，因此我相信 60%是比較合理的比例，但若是疫情期間，市場供需比例可能會達到七八成。
問題一	專家三-華泓	專家四-海大
主構面市場供需的重要性	就我認為市場供需比例應該佔到 80 左右，以前兩年來看，買賣雙方基本上都沒太大的議價空間，完全是由市場來決定價格。	其實做生意市場的需求就可以視為是直接的獲利，只要能把錢帶進公司的是市場需求，尤其在航運市場裡更為明顯，因此對獲利的影響最大肯定是市場需求，就算其他方面做得再好，沒有需求就是沒有獲利，所以 77%是很合理的，此外若是在疫情期間市場供需的影響力甚至可能會提高至 80~90%左右。

二、主構面其餘因素重要性：

在研究分析結果中，針對航商規模以及國際海運政策的重要性比較，四個分類中同屬業界的萬海、陽明和其他公司皆認為航商規模的重要性是大於國際海運政策的，但在

學術界的分析結果中，國際海運政策是以些微的差距贏過航商規模的。

經過訪談後，三位業界的專家均表示，目前海運界較會影響到航商獲利的全球海運政策只有限硫令以及壓載水公約，而這兩項規定都已實行一段時間且對航商的影響力不至於大幅度的影響到獲利能力，因此不論是疫情期間或非疫情時期，配合這兩項政策航商所需付出的資金成本，只要航商的規模夠大都能夠良好的消化掉，且若日後還有新的國際海運政策需要遵守，規模較大的航商相較小規模的航商更具備耐受能力，同時也有規模成本的優勢，所以重要性比國際海運政策的影響大的多，學術界的專家大致上觀點和業界一致，但認為若是一般時期，獲利並不像疫情時如此可觀，為了配合政策所支付的成本就可能嚴重影響公司，因此政策較規模重要。另外，本研究的 31 份問卷內學術界只有 5 份，故學術界類別的分析結果可能並沒有非常具代表性。

表 4-22 專家訪談問題二回答整理表

問題二	專家一-萬海	專家二-陽 X
主構面其餘因素重要性	海運政策的話是大家都可能會受到影響，政策對大家來說都是一樣的，但是舉例來說，當大家都同時碰到缺水缺電的情況時，有錢的人就相對的比較能夠應付，所以同理，規模比較大的公司可能也比較容易去因應海運政策的新限制，所以大航商還是有大航商的優點在，因此重要性來說，航商規模可能還是較為重要。	目前貨櫃運輸的國際海運政策在各國幾乎沒什麼進入門檻，是一種全面性開放的產業，除了內河航行權之外幾乎港口都是開放的，並無主權延伸的問題，這點和空運有很大的不同，因此我會認為航商規模越大的在競爭成本上一定有優勢，重要性也應該遠大於國際海運政策。
問題二	專家三-華泓	專家四-海大
市場供需的重要性	以這兩年的情況來說，海運政策的影響力是微乎其微，而國際海運政策的比例絕對要低於 10%，因為比較重要的壓載水公約以及限硫令也都已經反映完	在疫情期間當然是航商規模比國際海運政策重要，因為航商規模若大賺的相對很多，像是限硫令這種政策就花一些錢去配合就好了，但如果是一般時期，航商獲

	畢了，其餘並沒有帶動國際風潮的新國際海運政策，所以航商規模較為重要。。	利普通甚至不好的時候，海運政策的影響就會相對比較大，因為航商為了配合國際海運政策必須對應的支付一大筆成本，也會直接的影響到航商的獲利。
--	-------------------------------------	---

三、子構面「供應鏈斷鏈」重要性：

在分析結果中，四個分類的供應鏈斷鏈權重值都是 12 個子因素裡最高的，在萬海分類權重值為 0.65412、陽明分類權重值為 0.62172、其他公司分類權重值為 0.56848、學術界分類權重值則為 0.72310。

大部分受訪的專家都認為疫情期間，由於船公司本身以及客人供應鏈的斷鏈，對全球海運市場造成嚴重衝擊，缺工問題導致內陸運輸整體時程拖長，貨櫃無法準時回收周轉率降低，便會間接的影響到航商的獲利，少數專家則是認為供應鏈是全球一體的，並不會因為其中幾條供應鏈的阻斷就造成整體供應鏈的停擺，會有替代的供應鏈補上被阻斷的位置，且航商的船隊和艙位都是可調整的，船公司可依照不同的供應鏈分布及時的改變船隊部署和艙位分配，故供應鏈斷鏈不會是最主要影響獲利的因素，但若是非疫情期間，專家們則普遍認為聯盟效能以及航商規模相比供應鏈斷鏈因素會是更重要的主軸。

表 4-23 專家訪談問題三回答整理表

問題三	專家一-萬海	專家二-陽 X
子構面供應鏈 斷鏈重要性	供應鏈確實是一個很大的因 素，因為它的牽涉層面非常廣 泛，有分成主以及客兩個因素 ，若是客供應鏈方面，客人的 供應鏈斷掉當然就影響到整個 出貨狀況，出貨量減少、產品 減少、供給減少，那供給減少 相對應我們來說就是需求的減	若在非疫情期間的正常經營情況 下，供應鏈斷鏈的影響並不會這 麼嚴重，因為由於前面提到國際 海運是較開放的，船隊的航線調 整可以很機動的處理，若牽涉到 聯盟也可以透過談判來做船隊調 整，今天即使供應鏈斷鏈也不會 是全球所有供應鏈都斷掉，若是

	少，所以客人的供應鏈會影響到我們航商承載的貨量；至於對我們自己來說供應鏈如果斷掉，像是本身船隊正在修理、供應商油商斷掉、物料配件斷掉等等，造成船舶或是貨櫃供應的週轉減少。	某部分斷鏈舊應該會由其他部分去補足這部分的貨物運送，船公司就會針對船隊或艙位進行調整。
問題三	專家三-華泓	專家四-海大
子構面供應鏈 斷鏈重要性	在疫情期間供應鏈斷鏈絕對是最主要的影響因素，然而若是疫情前，聯盟效能以及航商規模這兩個因素長年以來都是最重要的主軸。	供應鏈斷鏈的問題對全球海運市場有很大的衝擊，像先前歐美塞港、缺櫃、缺工，貨櫃卸不下來船回不來，廠商的東西就無法順利賣到歐美地區，船的艙位便減少導致運價飆高。

四、子構面其餘因素重要性：

分析結果在四個分類中是否加入聯盟與聯盟效能都是僅次於供應鏈斷鏈第二重要的因素，萬海和其他分類的第三名是航商船隊規模與運能，陽明是航線服務範圍，學術界則是反托拉斯法。

深入訪談後，所有專家都同意加入聯盟的重要性是無庸置疑的，除了可以分攤風險及成本外，公司航線和規模亦可以獲得擴張，然而也認為對航商而言聯盟並不是必須的，而是要依照各自不同的經營策略取捨才是明智之道。另外，包含學術界在內的三位專家皆認為航商船隊規模與運能相較航線服務範圍來說更為重要，因為若公司本身規模不夠，服務航線的發展也會受到制約，無法獲得最大效益，且航商規模一旦變大，更能創造規模經濟效益大幅降低營運相關成本。但也有專家認為航線服務的範圍才是最首要的因素，因為各航商的規模、運能本身就存在差異，各公司應該將其現有的規模納入考量，並利用有限的船隊經營相對來說最具獲利能力的航線，因此航商規模大小並不是絕對最為重要的因素。

五、表 4-24 專家訪談問題四回答整理表

問題四	專家一-萬海	專家二-陽 X
子構面其餘因 素重要性	<p>所以有無加入聯盟有各自的利弊，優點當然就是抱團取暖，大家一起合作攻打力量也比較強大，可以分攤彼此的風險以及成本，這是聯盟的好處，但是相對也有可能因為加入聯盟之後，公司的發展上面受到一些限制，可能需要跟著聯盟走，被迫加大船隊或噸位，又或是可能想發展別的市場但聯盟不想，並影響到公司的策略發展。</p>	<p>每家船公司的船隊配置、規模、運能都不一樣，因此策略也會有所不同，我們公司的船隊規模、船型大小和國內其他航商也不盡相同，所以通常我們會根據船隊配置、船隊大小、加入聯盟的情況，再把有限的資源放在能夠獲利的地方，所以總結來說我認為航線能不能獲利以及公司內部航線的服務網絡有沒有建立完善還是比較重要的考量點。</p>
問題四	專家三-華泓	專家四-海大
子構面供應鏈 斷鏈重要性	<p>我認為航商規模與運能是一個相對重要的因素，但並不是絕對重要的，而航線服務範圍若你並不具有規模與運能，航線範圍也無法擴張，所以在考量整體航商獲利的情況下，能有效降低單位成本的航商規模與運能絕對是更重要的。但若是考慮區域性的航商獲利的情況下，有些航商可能是做區域單點的穿梭航線，這區域該航商有著不可動搖的影響力，像是萬海或 RCL，這種情況下航線服務範圍就較為重要。</p>	<p>反托拉斯法也很重要但是我認為航線以及規模更為重要，因為反托拉斯法是理論上若價格抬高或壟斷便會受罰，不過實際上很難有個單位可以去判斷有無符合處罰標準並給予裁罰，海運是全球在跑的，除非是國際海事組織或聯合國來處罰，否則各國若分散處罰仍然缺少一個統一的執行單位。</p>

六、非主流航線積櫃：

所有專家都認為非主流航線的貨櫃無法運回主航線的確是問題，但其影響力可以說是微乎其微，畢竟是非主流航線空櫃量也很有限，全球主航線上的缺櫃問題主因還是來自於歐洲內河航運以及美洲內陸運輸，由港口向內陸運輸的人力因染疫而嚴重缺乏，造成貨櫃回收時間大幅拉長，周轉率降低，因此即使船舶數變多、艙位增加，航商市場仍然供不應求。

表 4-25 專家訪談問題五回答整理表

問題五	專家一-萬海	專家二-陽 X
非主流航線積櫃	我認為這應該是部份航商的作為，主流航商基本上不會這樣去做，重點是貨櫃的周轉率不足，當時因為塞港，所有的作業都延遲周轉率因而拖長，雖然來客率已經有減少但客人還是覺得塞覺得慢覺得運不出去，所以主要問題是在於供應鏈上的效率，因此不能講這是全面性的問題，這種問題或多或少都會有，但最重要的問題點還是出在周轉率上	當時幾乎所有的船公司都是缺櫃的，主要就是看各公司空櫃的控管還有航線的配置，至於非主流航線的空櫃澳洲會比較是問題，東南亞本身空櫃的運補是非常迅速的，因為澳洲是單趟航線，比較難連結到其他相鄰的航線，但澳洲並不是很大的市場，囤積在當地的空櫃數量應該很有限，大多數的積櫃地區都是在歐洲和美洲，因為歐美都有內陸運輸的問題，因此空櫃的周轉無法這麼的快，再加上疫情爆發，不管是航線、船舶或碼頭都大亂，造成正常營運航線的服務規則都被打破，才導致這麼嚴重的缺櫃問題產生。
問題五	專家三-華泓	專家四-海大
子構面供應鏈 斷鏈重要性	絕對有影響，但影響力微乎其微，由於是非主流航線的關	我覺得這個是沒錯的，因為貨櫃是動態的，雖然數量足夠但是需

	<p>係，其所占的比例也就 5% 以內，像歐地線、美加線這種主流航線才是真正重點，此外，我們會利用起租貨櫃的方式，包含短租、期租或訂造新櫃、甚至是託運人貨櫃(SOC)的方式，當有個別地區發生罷工造成貨櫃調度的問題時也比較能因應，另外像澳洲我沒有看到太多的封港問題，因此真正的原因還是供應鏈斷鏈，在於拖車司機短缺，導致跨洲、跨省、跨城市的主流市場運輸動彈不得而進一步造成缺櫃，處理非主流航線的貨櫃問題只能協助我們改善缺櫃的問題，但能影響的程度還是很有限。</p>	<p>要周轉，就像你說的貨櫃運到非主航線回不來，即使再多也沒用，因為碼頭工人染疫，貨櫃就是放在那裏不能動，也不只是非主流航線，主流航線的貨櫃周轉也是不順，這些都是問題。</p>
--	--	--

4.8 航商因應疫情策略討論

一、市場供需方面

(1)財務調度靈活：

對航商而言資金是公司營運的命脈，不論是固定成本、貨櫃或船舶的租金、員工薪資、燃料費、碼頭租金和船舶碇泊費等都需要資金來支撐，因此如何落實帳面上的應收帳款以及對客戶的信用管理更是重要，由於疫情期間運價高漲，準時收帳的難度大幅提升，因此更應該縮短收帳的期間長短，若能維持資金的快速回收及調度，做好財務上的風險控管，供需兩方都會更健康。

(2)運力調度：

疫情期间在供需極度失衡的情況下，航商靈活調度的策略顯得更為重要，航商手上的資源有船隊以及艙位，航商應該先觀察市場的需求變動情況，再即時的將有限的運能調派到需求較多或獲利能力較高的航線，以調度為主租賃為輔來解決運力不足的問題。

(3)即時的疫情因應策略：

疫情爆發初期便借助先前 SARS 的經驗，迅速的擬定相關的應對和配套措施，並調派有經驗的幹部妥善指揮監督各層級，即時的補充不足的防疫資源，完善居家辦公的體系與相關設備，將居家辦公以及疫情對管理人員的影響最小化，一旦人員安全且管理鏈順暢不受阻，船隊及公司營運所受的衝擊也能相對應的最小化。

二、航商規模方面

(1)妥善利用現有資源：

在疫情期間航商應該要善用手上的資源來增加資金，讓公司正向發展，例如拆解經濟效益較低船型之船舶，起租新櫃並將已攤提完畢的舊櫃趁缺櫃時期上市拋售，疫情時運價處於高檔，舊船由於買進後可馬上投入營運，價格甚至比新船還貴，故將船舶出售再租回也是一個對航商非常有利的策略，

(2)適當規模擴張：

疫情時運價極高，所產生的獲利也是誇張的高，若為了增加運能而盲目的買船造船，短期雖然獲利很可觀，但海運市場景氣若恢復成一般水準，這些多餘船舶的成本攤提會急速拖垮航商的資金，若找不到願意收購的航商便會變成低價賤賣，造成巨大損失，因此用船舶租賃或航商聯營的方式來短期增加運能及獲利才是較明智的決策。

三、國際海運政策方面

(1)政府補助：

疫情爆發初期，由於大多數航商都停航，無收入的情況下手上有可運用資金顯得非常重要，各國政府也針對航商給予救濟計畫，臺灣政府則是提供 500 億左右的周轉金，協助航商度過最艱困的幾個月。

(2)公司經營能力：

由於疫情來得太突然，期間基本上並無任何為疫情而制定通行國際的新法條或規範，但若未來有影響全球的新政策或規範出現，到時受考驗的就是各航商的管理層決策能力，如同早期具重大影響力的限硫令與壓載水公約，不同決策都有相對應的優點和風險必須承擔，也都會影響到航商未來整體的經營走向，因此國際海運政策可說是優先與普通航商的分水嶺。

第五章 結論與建議

本研究欲探討新冠疫情前後影響航商持續獲利之關鍵因素，透過兩次專家問卷的蒐集，先利用 DEMATEL 法找出各因素間的因果關係，再結合 ANP 法分析得出個因素影響獲利之優先權重，5.1 小節會針對本研究所得之結論進行說明，5.2 小節為未來可接續探討之方向建議。

5.1 結論

本研究所得之結論如以下幾點所示：

1. 專家深度訪談表示，不論是疫情期間與否，航商的獲利約至少 60% 是受到市場供需所影響的，研究結果市場供需之 AHP 權重為 0.65964，ANP 權重為 0.67520，和訪談結論一致，受訪專家表示，若正值疫情期間，受影響比例更會大幅攀升，甚至可能高達 80~90% 左右。
2. 疫情期間，航商的規模對航商獲利的影響大於國際海運政策，航商規模之 AHP 權重為 0.23178，ANP 權重為 0.18966；國際海運政策之 AHP 權重為 0.10858，ANP 權重為 0.12077，然而在非疫情期間，對於規模較小的航商，由於資金不足，特定國際海運政策造成的影響可能會大於航商規模。
3. 疫情期間，供應鏈斷鏈對於航商獲利的影響有絕對的重要性，AHP 權重為 0.28262，ANP 權重為 0.67520，但若在非疫情期間，聯盟效能則是最重要的影響因素，AHP 權重為 0.22603，ANP 權重則為 0.11917。
4. 不論疫情期間與否，航線服務範圍和航商規模與運能對影響航商獲利的相對重要性主要取決於公司的性質與營運策略，並無絕對的重要性，航線服務範圍之 AHP 權重為 0.11800，ANP 權重為 0；航商規模與運能之 AHP 權重為 0.31032，ANP 權重則為 0.07049。
5. 當像新冠疫情類似的緊急情況發生時，政府其實是難以即時反應的，尤其是針對運價的控制更是束手無策的，因此航商必須依靠各自經營策略來獲利。

5.2 建議

1. 為了避免過於複雜，本研究僅針對臺灣的貨櫃航商作為研究對象，若未來能針對全球主要航商進行研究，結果也會更能代表全球航商而不僅在臺灣有代表性。

2. 本研究問卷學術界的問卷樣本數偏少，導致有部份結果和學術界受訪者意見有出入，未來若能增加學術界樣本數，問卷分析結果會更能貼近實際學術界的看法。
3. 本研究蒐集問卷時適逢長榮海運敏感時期，故完全無法獲得任何問卷或訪談資料，由於長榮海運無論是在全球或是亞洲都有舉足輕重的地位，未來研究若可以蒐集到長榮的資料所做出的結果勢必更具參考價值。



參考文獻

英文文獻

1. Brooks, M.R., Button, K.J., 1994. Yield management a phenomenon of the 1980s and 1990s. *International Journal of Transport Economics* 21(2), 177-196.
2. Cariou, P. (2008). Liner shipping strategies: an overview. *International Journal of Ocean Systems Management*, 1(1), 2-13.
3. Chou, Y. C., Sun, C. C., & Yen, H. Y. (2012). Evaluating the criteria for human resource for science and technology (HRST) based on an integrated fuzzy AHP and fuzzy DEMATEL approach. *Applied Soft Computing*, 12(1), 64-71.
4. Li, K., Wu, M., Gu, X., Yuen, K., & Xiao, Y. (2020). Determinants of ship operators' options for compliance with IMO 2020. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 86, 102459.
5. Lun, Y. V., Lai, K. H., Wong, C. W., & Cheng, T. C. E. (2013). Demand chain management in the container shipping service industry. *International journal of production economics*, 141(2), 485-492.
6. Ma, J. J. (2015). The satisfaction degree of the customers is augmented by applying strategic alliance-domestic shipping companies.
7. Shen, Y. C., Lin, G. T., & Tzeng, G. H. (2011). Combined DEMATEL techniques with novel MCDM for the organic light emitting diode technology selection. *Expert Systems with Applications*, 38(3), 1468-1481.
8. Tzeng, G. H., Chiang, C. H., & Li, C. W. (2007). Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. *Expert systems with Applications*, 32(4), 1028-1044.
9. Wang, Z., & Corbett, J. J. (2021). Scenario-based cost-effectiveness analysis of ballast water treatment strategies. *Management of Biological Invasions*, 12(1), 108.
10. Wu, W. W., & Lee, Y. T. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert systems with applications*, 32(2), 499-507.
11. Yang, Y. P. O., Shieh, H. M., Leu, J. D., & Tzeng, G. H. (2008). A novel hybrid MCDM model combined with DEMATEL and ANP with applications. *International journal of operations research*, 5(3), 160-168.

中文文獻

1. 呂錦山(2011)。通往世界之路-貨櫃航運。科學發展月刊-第 468 期

2. 交通部運輸研究所(2017)。2016 年海運重要議題
3. 周國村 & 袁建中. (2014). 應用決策實驗室分析 ((DEMATEL) 與網路層級分析法 (ANP) 在研發專案計畫評選. *中山管理評論*, 22(3), 543-572.
4. 吳偉銘、范迪蔚(2003)。「國籍貨櫃航商船舶大型化行為之實證研究」。*產業管理學報*。第 4 卷第 1 期，頁 1-21
5. 楊正行(2008)。船舶大型化對航商船舶部署之影響。*2008 年臺灣港埠因應航運發展趨勢研討會論文集*
6. 陳一平、王穆衡(2010)。船舶大型化趨勢對我國海運產業發展之影響分析。交通部運輸研究所
7. 林光、張志清(2002)。「航業經營與管理 *Shipping Management (上冊)*」。航貿文化事業有限公司
8. 張世龍、王穆衡與陳一平(2007)。定期航運策略聯盟之探討。交通部運輸研究所
9. 顏進儒、陳仕明(2004)。近洋航線海運託運人選擇航商行為模式。*航運季刊* 13(2), 73-96
10. 楊文嘉(2009)。船舶大型化經濟性之研究。長榮大學經營管理研究所（博）學位論文，1-114.
11. 柯亮瑩(2015)。船運結盟之效益-從油價變動對航運類股報酬率之影響分析。PhD Thesis
12. 馬若如(2006)。透過策略聯盟提高顧客滿意度之研究-以國內定期航運公司為例。

網路文獻

1. 每日頭條新聞 發布日期：2016/3/15 擷取日期：2021/7/6
<https://kknews.cc/zh-tw/finance/vmmexql.html>
2. 中央通訊社 發布日期：2021/12/2 擷取日期：2022/1/23
<https://tw.news.yahoo.com/%E8%90%AC%E6%B5%B7-%E5%A1%9E%E6%B8%AF%E9%9B%A3%E8%A7%A3-%E8%BF%91%E6%B4%8B%E7%B7%9A%E6%98%8E%E5%B9%B4%E9%81%8B%E5%83%B9%E4%BC%B0%E7%B>

[6%AD%E6%8C%81%E9%AB%98%E6%AA%94-093518997.html](#)

3. Ettoday 新聞雲 發布日期：2022/1/18 擷取日期：2022/1/23

[https://finance.ettoday.net/news/2172057](#)

4. 台灣港務股份有限公司網站 發布日期：2010/4/1 擷取日期：2022/1/24

[https://www.twport.com.tw/chinese/News_Content.aspx?n=4E4437C60EA3BF8E&s=45E646D4594F931F&SMSU=8D3BBBAE4914D793&ishistory=False](#)

5. 航貿周刊 201939 期專論文章介紹 出版日期：2019/10/7 擷取日期：2022/8/10

[http://www.shippingdigest.tw/article-show1.aspx?showid=21051](#)

6. 台美企業聯盟 發布日期：2021/10/7 擷取日期：2022/8/11

[https://taiwan-usa.taiwantrade.com/mknewsoldDetail@efece7a6-5dd9-4d14-a200-e0b111bde8fa](#)

7. 關鍵評論 發布日期：2021/12/27 擷取日期：2022/8/9

[https://www.thenewslens.com/article/160766](#)

8. 關鍵評論 發布日期：2022/1/19 擷取日期：2022/8/10

[https://www.thenewslens.com/article/161763](#)

9. 關鍵評論 發布日期：2021/8/31 擷取日期：2022/8/10

[https://www.thenewslens.com/article/155782](#)

10. 關鍵評論 發布日期：2021/8/31 擷取日期：2022/8/8

[https://www.thenewslens.com/article/161763](#)

11. 關鍵評論 發布日期：2021/7/9 擷取日期：2022/8/11

[https://www.thenewslens.com/article/153466](#)

12. 關鍵評論 發布日期：2022/8/1/1 擷取日期：2022/8/12

[https://www.thenewslens.com/article/170926](#)

13. 關鍵評論 發布日期：2021/10/6 擷取日期：2022/8/10

[https://www.thenewslens.com/article/157220](#)

14. 跨境專題疫題時事專區 發布日期：2021/6/7 擷取日期：2022/8/11

[https://www.17cross.org.tw/Topic/Topic_more?id=7cf91287cc284f4088e7fcfae498e5ee](#)

15. 鉅亨號 發布日期：2021/10/21 擷取日期：2022/8/9

[https://hao.cnyes.com/post/1103](#)

16. 聯合新聞網 發布日期：2021/9/23 擷取日期：2022/8/11

[https://udn.com/news/story/6811/5764418](#)

17. Yahoo 奇摩新聞 發布日期：2019/5/15 擷取日期：2022/8/9

<https://tw.news.yahoo.com/%E5%85%8B%E6%8B%89%E5%85%8B%E6%A3%AE-%E8%88%B9%E8%88%B6%E5%A4%A7%E5%9E%8B%E5%8C%96%E6%98%AF%E7%99%BC%E5%B1%95%E8%B6%A8%E5%8B%A2-160000420.html>

18. 自由時報 發布日期：2022/1/9 擷取日期：2022/8/12

<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/3795129>

19. 自由時報 發布日期：2022/1/16 擷取日期：2022/8/11

<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/3802860>

20. 紐約時報中文網 發布日期：2021/3/9 擷取日期：2022/8/12

<https://cn.nytimes.com/business/20210309/global-shipping/zh-hant/>

21. 未來商務 發布日期：2020/6/11 擷取日期：2022/8/11

<https://fc.bnnext.com.tw/articles/view/217>

22. 香港商報網 發布日期：2021/7/9 擷取日期：2022/8/12

https://www.hkcd.com/content/2021-07/09/content_1279690.html

附件一 DEMATEL 專家問卷

您好：

首先非常感謝您撥冗填答此份問卷。本問卷主要目的為探討「臺灣三大航商持續獲利之關鍵因素」，需要瞭解您對於各準則間相互影響關係的看法。懇請您撥冗填寫。研究完成後僅會註明填寫人之行業別及職稱，並不會具名。在此向您致上萬分的感謝。

敬祝 萬事如意、事業順利

國立成功大學交通管理科學研究所

指導教授：黃國平 博士

研究生：蔡承安 敬上

【問卷填答方式說明】

本研究依據文獻回顧和專家訪談得出因素架構表（表 1），並將以「兩兩比較」的方式比較各因素間的相對影響程度，請各位專家們依據您的專業加以判斷並勾選您認為合適的選項。

【問卷填答範例】

請評估「市場供需因素」對於其他 2 項主因素的影響程度

- 當您認為「市場供需因素」對「航商規模因素」具有高等程度的影響度時，請勾選「高度影響」。
- 當您認為「市場供需因素」對「國際海運政策因素」具有低度影響時，請勾選「低度影響」。

因 果	航商規模因素
市場供需 因素	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input checked="" type="checkbox"/> 高度影響
果	國際海運政策因素

因	
市場供需 因素	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input checked="" type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

表 1 因素架構說明表

主因素	子因素	說明
市場供 需因素	市場需求及 需求變動	航運市場的需求會隨著季節、區域突發事件有所變動，並直接影響到航商的獲利
	市場供給與 航商間競爭	在同航線上的航商間，競爭下能否佔優勢並獲利，對航商的影響程度不亞於整體航運市場需求的影響
	航線服務範 圍	不同航線區域的供需條件也會有所差異，進而影響航商的獲利
航商規 模因素	服務航線數 (近洋及遠洋 航線數)	航商的航線分布的 <u>越廣</u> 、數量越多，航商規模也就越大
	營運成本	航商的固定及變動成本，是影響航商考量是否擴大規模的主要因素之一
	航商船隊規 模與運能(包 含租賃船)	航商船隊數量越多，所能提供的運能也越高，航商規模也會隨之提升
	是否加入聯 盟與聯盟效 能	航商加入聯盟可將艙位、航線等有限的資源更有效分配利用，將海運不可儲存性的影響降至最低

國際海運政策因素	壓載水公約	為了避免有害水生生物透過排放壓載水擴散到其他水域，強制規定船舶必須安裝壓載水管理處理系統，大幅增加航商之成本
	防止船舶汙染國際公約	為了減低對環境的負擔，2020 年起航商須使用新型低硫燃料或安裝洗滌器來降低硫的排放量，大幅增加航商之成本
	各國對航商遭遇困難之救濟方案	各國政府針對航商的不同救濟方案也會影響航商的獲利

一、「主」因素間的影響程度

「航商持續獲利」的主因素說明

主因素	說明
市場供需	市場的供需條件改變是最為直接影響到航商獲利的因素
航商規模	航商規模的不同會改變航商的營運模式，進而影響到成本或獲利
國際海運政策	航商為了符合國際海運政策的規範，可能需要增加成本或調整營運方針，並間接影響到獲利

1.1 請評估「市場供需因素」對於其他 2 項主因素的影響程度

果 因	航商規模因素
市場供需 因素	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
果 因	國際海運政策因素
市場供需 因素	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

1.2 請評估「航商規模因素」對於其他 2 項主因素的影響程度

果 因	市場供需因素
航商規模 因素	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
果 因	國際海運政策因素
航商規模 因素	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

1.3 請評估「國際海運政策因素」對於其他2項主因素的影響程度

因 果 因	市場供需因素
國際海運 政策因素	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
因 果 因	航商規模因素
國際海運 政策因素	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

二、「子」因素間的影響程度

2.1 市場供需因素

「市場供需」的子因素說明

主因素	子因素	說明
市場供 需因素	市場需求及需求 變動	航運市場的需求會隨著季節、區域突發事 件有所變動，並直接影響到航商的獲利
	市場供給與航商 間競爭	在同航線上的航商間，競爭下能否佔優勢 並獲利，對航商的影響程度不亞於整體航 運市場需求的影響
	航線服務範圍	不同航線區域的供需條件也會有所差異， 進而影響航商的獲利

2.1.1 請評估「市場需求及需求變動」對於其他 2 項子因素的影響程度

因 果 因	市場供給與航商間競爭
	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
因 果 因	航線服務範圍
	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

2.1.2 請評估「市場供給與航商間競爭」對於其他 2 項子因素的影響程度

因 果 因	市場需求及需求變動
	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
因 果 因	航線服務範圍
	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

2.1.3 請評估「航線服務範圍」對於其他 2 項子因素的影響程度

果 因 斜線	市場需求及需求變動
航線服務 範圍	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
果 因 斜線	市場供給與航商間競爭
航線服務 範圍	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

2.2 航商規模因素

「航商規模」的子因素說明

主因素	子因素	說明
航商規 模因 素	服務航線數(近洋及遠洋航線數)	航商的航線分布的越廣、數量越多，航商規模也就越大
	營運成本	航商的固定及變動成本，是影響航商考量是否擴大規模的主要因素之一
	航商船隊規模與運能(包含租賃船)	航商船隊數量越多，所能提供的運能也越高，航商規模也會隨之提升
	是否加入聯盟與聯盟效能	航商加入聯盟可將艙位、航線等有限的資源更有效分配利用，將海運不可儲存性的影響降至最低

2.2.1 請評估「服務航線數」對於其他3項子因素的影響程度

果 因	營運成本
服務航線 數	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
果 因	航商船隊規模與運能
服務航線 數	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
果 因	是否加入聯盟與聯盟效能
服務航線 數	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

2.2.2 請評估「營運成本」對於其他3項子因素的影響程度

果 因	服務航線數
營運成本	影響程度：
	<input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

果 因	航商船隊規模與運能
營運成本	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
果 因	是否加入聯盟與聯盟效能
營運成本	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

2.2.3 請評估「航商船隊規模與運能」對於其他3項子因素的影響程度

果 因	服務航線數
航商船隊 規模與運 能	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
果 因	營運成本
航商船隊 規模與運 能	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
果 因	是否加入聯盟與聯盟效能

因	
航商船隊 規模與運 能	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

2.2.4 請評估「是否加入聯盟與聯盟效能」對於其他 3 項子因素的影響程度

果 因	服務航線數
是否加入 聯盟與聯 盟效能	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
果 因	營運成本
是否加入 聯盟與聯 盟效能	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
果 因	航商船隊規模與運能
是否加入 聯盟與聯 盟效能	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

2.3 國際海運政策因素

「國際海運政策」的子因素說明

主因素	子因素	說明
國際海運政策因素	壓載水公約	為了避免有害水生生物透過排放壓載水擴散到其他水域，強制規定船舶必須安裝壓載水管理處理系統，大幅增加航商之成本
	防止船舶汙染國際公約	為了減低對環境的負擔，2020 年起航商須使用新型低硫燃料或安裝洗滌器來降低硫的排放量，大幅增加航商之成本
	各國對航商遭遇困難之救濟方案	各國政府針對航商的不同救濟方案也會影響航商的獲利

2.3.1 請評估「壓載水公約」對於其他 2 項子因素的影響程度

因 果	防止船舶汙染國際公約
壓載水公約	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
因 果	各國對航商遭遇困難之救濟方案
壓載水公約	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

2.3.2 請評估「防止船舶汙染國際公約」對於其他2項子因素的影響程度

因 果	壓載水公約
防止船舶 汙染國際 公約	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
因 果	各國對航商遭遇困難之救濟方案
防止船舶 汙染國際 公約	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響

2.3.3 請評估「各國對航商遭遇困難之救濟方案」對於其他2項子因素的影響程度

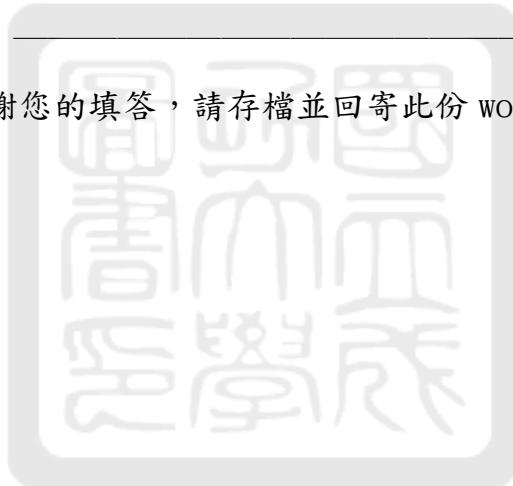
因 果	壓載水公約
各國對航 商遭遇困 難之救濟 方案	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響 <input type="checkbox"/> 低度影響 <input type="checkbox"/> 中度影響 <input type="checkbox"/> 高度影響
因 果	防止船舶汙染國際公約

各國對航 商遭遇困 難之救濟 方案	影響程度： <input type="checkbox"/> 無影響
	<input type="checkbox"/> 低度影響
	<input type="checkbox"/> 中度影響
	<input type="checkbox"/> 高度影響

三、基本資料

1. 姓名：_____
2. 任職單位/公司名稱：_____
3. 部門：_____
4. 職稱：_____
5. 聯絡電話/電子信箱：_____

-----問卷結束，十分感謝您的填答，請存檔並回寄此份 word 檔，謝謝-----



附件二 ANP專家問卷

啟者，您好：

首先非常感謝您撥冗填答此份問卷。

本研究為深究航商持續獲利之關鍵因素，希望藉由您的專家知識與寶貴經驗，比較各因素間的相對重要程度。

問卷所有資料僅做為學術研究參考之用，絕對不對外公開。本研究需要您的專業素養及建議協助指導，再次感謝您撥冗惠賜指教。

敬祝 萬事如意 事業順利

國立成功大學交通管理科學研究所

研究生：蔡承安 敬上

指導教授：黃國平 博士

【問卷填答說明】

- 請您針對航商持續獲利之關鍵因素，表達您的比較意見。
- 本問卷共分為三個部分，第一部分為主因素「重要性比較」及「具相互依存關係時重要性比較」；第二部分為子因素「重要性比較」及「具相互依存關係時重要性比較」；第三部分為「基本資料」。

【問卷填答範例】

題目：請進行不同主因素間重要性比較：

- 當您認為「市場供需」與「航商規模」因素一樣重要時，請於「相同 1:1」的欄位中打勾。
- 當您認為「市場供需」比「國際海運政策」因素來得絕對重要時，請於左邊「絕強 9:1」的欄位中打勾。

		航商持續獲利之關鍵因素										
		絕強	極強	頗強	稍強	相同	稍強	頗強	極強	絕強		
		9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9		
市場供需						✓					航商規模	
		✓									國際海運政策	

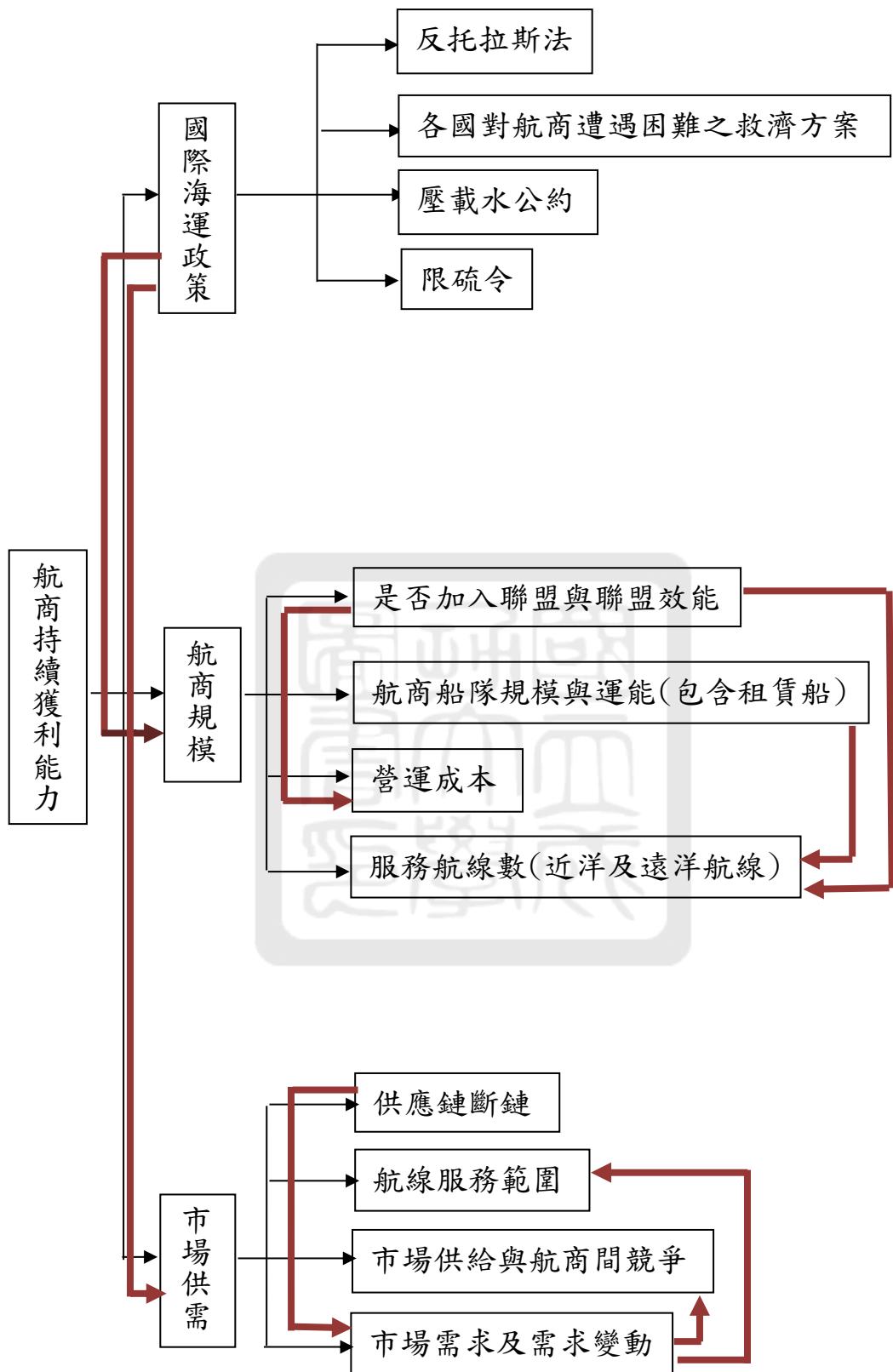


圖 1 因素關聯架構圖

表一 本研究之因素定義

主因素	子因素	說明
市場供需	市場需求及需求變動	航運市場的需求會隨著季節、區域突發事件有所變動，並直接影響到航商的獲利。
	市場供給與航商間競爭	在同航線上的航商間，競爭下能否佔優勢並獲利，對航商的影響程度不亞於整體航運市場需求的影響。
	航線服務範圍	不同航線區域的供需條件也會有所差異，進而影響航商的獲利。
	供應鏈斷鏈	港口的基礎設施包含物流、倉儲等能量，也是能否消化需求貨量的關鍵。
航商規模	服務航線數	航商的航線分布的越廣、數量越多，航商規模也就越大。
	營運成本	航商的固定及變動成本，是影響航商考量是否擴大規模的主要因素之一。
	航商船隊規模與運能	航商船隊數量越多，所能提供的運能也越高，航商規模也會隨之提升。
	是否加入聯盟與聯盟效能	航商加入聯盟可將艙位、航線等有限的資源更有效分配利用，將海運不可儲存性的影響降至最低。
國際海運政策	壓載水公約	為了避免有害水生生物透過排放壓載水擴散到其他水域，強制規定船舶必須安裝壓載水管理處理系統，大幅增加航商之成本。
	限硫令	為了減低對環境的負擔，2020年起航商須使用新型低硫燃料或安裝洗滌器來降低硫的排放量，大幅增加航商之成本。
	各國對航商遭遇困難之救濟方案	各國政府針對航商的不同救濟方案也會影響航商的獲利。
	反托拉斯法	為了避免航商間共同聯合控制運價，所制訂的規範。

【問卷內容】

第一部分：主因素「重要性比較」及「具相互依存關係時重要性比較」

- 為便於判斷相對重要性，並減少不一致的可能，請依據重要性程度將「市場供需」、「航商規模」、「國際海運政策」三個主因素進行排序。

> _____ >

- 請進行三個主因素間重要性比較：

		航商持續獲利之關鍵因素									
		絕強	極強	頗強	稍強	相同	稍強	頗強	極強	絕強	
		9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
市場供需											航商規模
											國際海運政策
航商規模											國際海運政策

- 請進行當主因素間具「相互依存」關係時的重要性比較：

3.1 當以「市場供需」為主要考量時，
(說明：「市場供需」相對於「國際海運政策」有多重要？)

		絕強	極強	頗強	稍強	相同	稍強	頗強	極強	絕強	
		9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
市場供需							/	/	/	/	國際海運政策

3.2 當以「航商規模」為主要考量時，
「航商規模」相對「國際海運政策」有多重要。

		絕強	極強	頗強	稍強	相同	稍強	頗強	極強	絕強	
		9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
航商規模							/	/	/	/	國際海運政策

第二部分：子因素「重要性比較」及「具相互依存關係時重要性比較」

1. 「市場供需」子因素

「市場供需」子因素說明

主因素	子因素	說明
市場 供需	市場需求及需求變動	航運市場的需求會隨著季節、區域突發事件有所變動，並直接影響到航商的獲利。
	市場供給與航商間競爭	在同航線上的航商間，競爭下能否佔優勢並獲利，對航商的影響程度不亞於整體航運市場需求的影響。
	航線服務範圍	不同航線區域的供需條件也會有所差異，進而影響航商的獲利。
	供應鏈斷鏈	港口的基礎設施包含物流、倉儲等能量，也是能否消化需求貨量的關鍵。

1.1 為便於判斷相對重要性，並減少不一致的可能，請依據重要性程度將「市場需求及需求變動」、「市場供給與航商間競爭」、「航線服務範圍」、「供應鏈斷鏈」四個子因素進行排序。

>

>

>

1.2 請進行四個子因素間重要性比較：

	航商持續獲利之關鍵因素_市場供需									
	絕強	極強	頗強	稍強	相同	稍強	頗強	極強	絕強	
	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
市場需求及需求變動										市場供給與航商間競爭
										航線服務範圍
										供應鏈斷鏈
市場供給與航商間競爭										航線服務範圍
										供應鏈斷鏈
航線服務範圍										供應鏈斷鏈

1.3 請進行當子因素間具「相互依存」關係時的重要性比較：

	絕強	極強	頗強	稍強	相同	稍強	頗強	極強	絕強	
	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
市場需求及需求變動						斜線	斜線	斜線	斜線	供應鏈斷鏈

	絕強	極強	頗強	稍強	相同	稍強	頗強	極強	絕強	
	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
市場供給與航商間競爭						斜線	斜線	斜線	斜線	市場需求及需求變動

	絕強	極強	頗強	稍強	相同	稍強	頗強	極強	絕強	
	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
航線服務範圍						斜線	斜線	斜線	斜線	市場需求及需求變動

2. 「航商規模」子因素

「航商規模」子因素說明

主因素	子因素	說明
航商規模	服務航線數	航商的航線分布的越廣、數量越多，航商規模也就越大。
	營運成本	航商的固定及變動成本，是影響航商考量是否擴大規模的主要因素之一。
	航商船隊規模與運能	航商船隊數量越多，所能提供的運能也越高，航商規模也會隨之提升。
	是否加入聯盟與聯盟效能	航商加入聯盟可將艙位、航線等有限的資源更有效分配利用，將海運不可儲存性的影響降至最低。

2.1 為便於判斷相對重要性，並減少不一致的可能，請依據重要性程度將「服務航線數」、「營運成本」、「航商船隊規模與運能」、「是否加入聯盟與聯盟效能」四個子因素進行排序。

>

>

>

2.2 請進行四個子因素間重要性比較：

		航商持續獲利之關鍵因素_航商規模									
		絕強	極強	頗強	稍強	相同	稍強	頗強	極強	絕強	
		9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
服務航W線數											營運成本
											航商船隊規模與運能
											是否加入聯盟與聯盟效能
營運成本											航商船隊規模與運能
											是否加入聯盟與聯盟效能
航商船隊規模與運能											是否加入聯盟與聯盟效能

2.3 請進行當子因素間具「相互依存」關係時的重要性比較：

2.3.1 當以「服務航線數」為主要考量時，											
		絕強	極強	頗強	稍強	相同	稍強	頗強	極強	絕強	
		9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
航商船隊規模與運能											是否加入聯盟與聯盟效能
服務航線數											航商船隊規模與運能
											是否加入聯盟與聯盟效能

2.3.1 當以「營運成本」為主要考量時，
 「營運成本」相對「是否加入聯盟與聯盟效能」有多重要。

	絕強	極強	頗強	稍強	相同	稍強	頗強	極強	絕強	
	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
營運成本						/	/	/	/	是否加入聯盟與 聯盟效能

3. 「國際海運政策」子因素

3.1 為便於判斷相對重要性，並減少不一致的可能，請依據重要性程度將「壓載水公約」、「限硫令」、「各國對航商遭遇困難之救濟方案」、「反托拉斯法」四個子因素進行排序。

> > >

主因素	子因素	說明
國際海運政策	壓載水公約	為了避免有害水生生物透過排放壓載水擴散到其他水域，強制規定船舶必須安裝壓載水管理處理系統，大幅增加航商之成本。
	限硫令	為了減低對環境的負擔，2020年起航商須使用新型低硫燃料或安裝洗滌器來降低硫的排放量，大幅增加航商之成本。
	各國對航商遭遇困難之救濟方案	各國政府針對航商的不同救濟方案也會影響航商的獲利。
	反托拉斯法	為了避免航商間共同聯合控制運價，所制訂的規範。

3.2 請進行三個子因素間重要性比較：

	航商持續獲利之關鍵因素_國際海運政策									
	絕強	極強	頗強	稍強	相同	稍強	頗強	極強	絕強	
	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
壓載水公約										限硫令
										各國對航商遭遇困難之救濟方案
										反托拉斯法
限硫令										各國對航商遭遇困難之救濟方案
										反托拉斯法
各國對航商遭遇困難之救濟方案										反托拉斯法

第三部分：基本資料

1. 姓名：_____
2. 任職單位/公司名稱：_____
3. 職稱：_____
4. 聯絡電話/電子信箱：_____

----問卷結束，十分感謝您的填答，請存檔並回寄此份 word 檔，謝謝----

附件三 專家訪談逐字稿

一、萬海航運 協理

問題一：透過分析蒐集到的專家問卷後得到，影響航商獲利最主要的主因素是市場供需，第二和第三分別是航商規模以及國際海運政策，三者占的比例分別是 70%、18% 和 11% 左右，想請問市場需求占比高達 70% 您會覺得太多或太少嘛？

回答：謝志堅曾講過一句話：「航商獲利有 60% 是無法控制的，只有 40% 是靠自己」，所以市場的因素裡面占了 70% 我並不意外，他大概就是 60~70% 蠻高的，甚至要講到 100% 也是有可能的，因為有些比較小的航商他就是完全靠市場，本身自己的規模政策沒有這麼的完善。其實海運這麼多年來大部分的航商之所以都在虧損當中就是因為市場供需的問題，若去看前幾年大部分基本上都是供過於求。

問題二：根據分析結果，航商規模的重要程度是大於國際海運政策的，想請您說明一下您的看法？

回答：海運政策的話是大家都可能會受到影響，政策對大家來說都是一樣的，但是舉例來說，當大家都同時碰到缺水缺電的情況時，有錢的人就相對的比較能夠應付，所以同理，規模比較大的公司可能也比較容易去因應海運政策的新限制，所以大航商還是有大航商的優點在，因此重要性來說，航商規模可能還是較為重要。

問題三：透過分析蒐集到的專家問卷得到，影響航商獲利子因素前三名分別是供應鏈斷鏈、是否加入聯盟與聯盟效能和航商船隊規模與運能，此外第一重要的供應鏈斷鏈權重值也是遠大於後兩名，因此想請問您供應鏈斷鏈對於萬海來說是否確實是影響最大的因素，或是其實有您認為影響力更大的因素呢？

回答：供應鏈確實是一個很大的因素，因為它的牽涉層面非常廣泛，有分成主以及客兩個因素，主是指我們自己的供應鏈斷掉，客則是客戶的供應鏈斷掉。舉例來說，若是客供應鏈方面，客人的供應鏈斷掉當然就影響到整個出貨狀況，出貨量減少、產品減少、供給減少，那供給減少相對我們來說就是需求的減少，所以客人的供應鏈會影響到我們航商承載的貨量；至於對我們自己來說供應鏈如果斷掉，像是本身船隊正在修理、供應商油商斷掉、物料配件斷掉等等，造成船舶或是貨櫃供應的週轉減少，相對的就如同餐廳的翻桌率一樣，翻桌率的減少也會造成獲利的減少，所以是有相關的。

問題四：在萬海專家的問卷分析結果中顯示，第二重要的為是否加入聯盟以及聯盟效能，但在台灣三大航商中萬海也是唯一沒有加入海運策略聯盟的航商，想請問您雖然萬海認為加入聯盟很重要但仍然沒有加入，是有什麼特殊考量或是原因嗎？

回答：這應該是每家航商經營策略的影響，其實長榮在早期也是不加入聯盟的，直到近年來才加入聯盟，以往也都是獨立經營為主，所以有無加入聯盟有各自的利弊，優點當然就是抱團取暖，大家一起合作攻打力量也比較強大，可以分攤彼此的風險以及成本，這是聯盟的好處，但是相對也有可能因為加入聯盟之後，公司的發展上面受到一些限制，可能需要跟著聯盟走，被迫加大船隊或噸位，又或是可能想發展別的市場但聯盟不想，並影響到公司的策略發展。所以若以萬海本身來說的話，是比較注重於亞洲區的市場為主，亞洲區市場需要的是彈性以及靈活的市場策略，目前各大聯盟著重的都是遠洋航線為主，所以才沒有加入聯盟。

問題五：由於有專家認為目前全球貨櫃量是足夠負擔貨物的，只是並沒有在有需求的位置，由於疫情爆發前有許多貨櫃被運到非主流航線的地區，像是東南亞、澳洲等，導致疫情爆發後貨櫃留在該地運不回來，想請問萬海有因為類似問題導致缺櫃嗎？

回答：我認為這應該是部份航商的作為，主流航商基本上不會這樣去做，重點是貨櫃的周轉率不足，當時因為塞港，所有的作業都延遲周轉率因而拖長，雖然來客率已經有減少但客人還是覺得塞覺得慢覺得運不出去，所以主要問題是在於供應鏈上的效率，從碼頭、堆場、拖車、客人提櫃、客人清關、自行裝卸貨、自己生產線上的效率通通都減慢，由於船員不能更換，船員在海上待久了也會有心理問題產生，船隊本身的效率也會減慢，因此不能講這是全面性的問題，這種問題或多或少都會有，但最重要的問題點還是出在周轉率上，實際上，若你去看 Alphaliner 或 drewry 這種專業報告書可以發現，相對應的船隊噸數供給還有貨櫃數的供給都不輸疫情前的數量，但是雖然船舶載貨量更大了，但跑的趟數大幅減少，因此總共承載的總貨量就變少了。

問題六：想請您在可公開的範圍分享一下，萬海於疫情期间有無特別的營運策略協助公司度過疫情呢？

回答：廣泛來說，2020 年開始的疫情因素先前是始料未及的，其實我們公司一直秉持著就是員工的安全為第一，從董事長、總經理以下到所有幹部、海外代表，都是最優先考量員工的安全，所以在疫情發展初期，公司唯一的考量就是員工的防護器材夠不夠，包含口罩、消毒酒精、消毒水等等，若不足員工上下班會不會有太多的風險，也因此公司很早就開始啟動居家辦公的模式，不讓員工冒著風險上班，也相對的在 IT、居家上班的策略或工作的流程上要做相對的因應。也基於員工安全的原因，後續也造就了以人為本的發展模式，很多策略也就自然而然的發展出來，像是居家上班、工作流程、IT 設備是否足夠、網站安全的驗證等，並衍生出了一套完整安全的居家辦公作法。此外，原本一開始以為疫情是像早期 SARS 一樣半年一年就過了，沒想到卻是延續了兩三年的時間，但也因為上述的考量以及策略，這兩三年我們公司才得以一直持續不斷的發展下去，且當公司這些在陸地上坐辦公室的後線可以很安全、清楚、精確的在家辦公掌控一切狀況的時候，前線硬體的船隊操

作、海上人員的安全也能夠照顧到的話，那船隊自然而然就可以不斷順利運行，不會受到疫情影響而卡關，更比較不會因為船員染疫而導致船舶不能營運或是船員人力短缺等疫情期間常見的問題，公司的營運也因此一直保持正常且穩健。

問題七：想請問前面所提到的居家辦公配套措施是於疫情發生時就已經完備了，還是疫情發生之後才很快的擬訂出相關的策略呢？

回答：其實早就 SARS 期間公司就已經研擬過許多的配套措施，由於 SARS 期間較短，因此短暫應用了幾個月後便恢復正常，但就公司裡主要的資深幹部都有因應相關的經驗，所以這次新冠疫情爆發時，我們在總部以及各地有不斷的進行視訊會議，大部分也都能夠借助先前 SARS 的經驗來迅速的做出因應策略，疫情的配套措施也很快便訂定出來，不過 SARS 和新冠疫情還是有不同之處，因此相關配套也有邊實施邊進行調整。

二、陽 X 海運 高階主管

問題一：透過分析蒐集到的專家問卷後得到，影響航商獲利最主要的主因素是市場供需，第二和第三分別是航商規模以及國際海運政策，三者占的比例分別是 70%、18% 和 11% 左右，想請問市場需求占比高達 70% 您會覺得太多或太少嘛？

回答：我們公司董事長先前有 40 幾年的海運經驗，他常常提到船公司經營的獲利有約 60% 是靠外部市場，另外 40% 是靠內部管理，我認為市場供需若占 70%，那可能很多船公司在前幾年都不會敢進入海運市場，因為前幾年市場整體都是供過於求，但仍然有許多新進船公司部分公司也有獲利，因此我相信 60% 是比較合理的比例，但若是疫情期間，市場供需比例可能會達到七八成，因為這是一個打破先前船公司經營模式的情況，無法用一般邏輯來預測及思考，這造成的市場供需失衡是百年難得一見的，相

對應創造的船公司獲利也是百年難得一見的。

問題二：根據分析結果，航商規模的重要程度是大於國際海運政策的，請問您是否認同並說明一下您的看法？

回答：目前貨櫃運輸的國際海運政策在各國幾乎沒什麼進入門檻，是一種全面性開放的產業，除了內河航行權之外幾乎港口都是開放的，並無主權延伸的問題，這點和空運有很大的不同，因此我會認為航商規模越大的在競爭成本上一定有優勢，重要性也應該遠大於國際海運政策。

問題三：透過分析蒐集到的專家問卷得到，影響航商獲利子因素前三名分別是供應鏈斷鏈、是否加入聯盟與聯盟效能和航商船隊規模與運能，此外第一重要的供應鏈斷鏈權重值也是遠大於後兩名，因此想請問您供應鏈斷鏈對於陽明來說是否確實是影響最大的因素，或是其實有您認為影響力更大的因素呢？

回答：若在非疫情期間的正常經營情況下，供應鏈斷鏈的影響並不會這麼嚴重，因為由於前面提到國際海運是較開放的，船隊的航線調整可以很機動的處理，若牽涉到聯盟也可以透過談判來做船隊調整，今天即使供應鏈斷鏈也不會是全球所有供應鏈都斷掉，若是某部分斷鏈舊應該會由其他部分去補足這部分的貨物運送，船公司就會針對船隊或艙位進行調整，以中美貿易戰為例，許多大陸工廠南移至東南亞，部分航商本來甚至本來未停靠東南亞的也加掛，因此供應鏈斷鏈相對而言我認為沒這麼主要，反而聯盟以及航商規模是比較重要的。若是疫情期間，船公司針對斷鏈的調整彈性還是蠻大的，但船隊規模以及是否有加入聯盟才是會直接影響到航商能不能進行這種機動性調整的關鍵點，如果船不夠也就無法臨時決定加靠港口，若原本就有船隊就只是艙位調整的問題。

問題四：本研究有將問卷對象區分為萬海、陽明、其他公司、學術界等四種分類分別分析，子因素前兩名基本上都不變，同屬業界的另外兩個分類

萬海、其他公司第三名皆為航商規模與運能，然而陽明則是航線服務範圍，想請問您認為就陽明而言航線服務範圍影響力是否的確大於航商規模與運能呢？

回答：每家船公司的船隊配置、規模、運能都不一樣，因此策略也會有所不同，我們公司的船隊規模、船型大小和國內其他航商也不盡相同，所以通常我們會根據船隊配置、船隊大小、加入聯盟的情況，再把有限的資源放在能夠獲利的地方，例如萬海在東南亞市場是最大的航商，他們能夠觸及的國家和港口會是最多的，但我們公司亞洲線的船型並不像萬海這麼多，因此在無法停靠所有東南亞國家的情況下就會選擇性的靠泊，至於經營航線為了獲利，會選擇貨量多，最好來回皆能滿載，運價相對穩定，在資源有限的時候會選擇這類航線投入，另外，我們這種長航線的船公司必須協助歐美地區的貨物回到亞洲，在東南亞地區進行轉運，因此除了本身靠泊港口的貨量之外，轉運的貨量也要考慮進去，所以總結來說我認為航線能不能獲利以及公司內部航線的服務網絡有沒有建立完善還是比較重要的考量點。

問題五：由於有專家認為目前全球貨櫃量是足夠負擔貨物的，只是並沒有在有需求的位置，由於疫情爆發前有許多貨櫃被運到非主流航線的地區，像是東南亞、澳洲等，導致疫情爆發後貨櫃留在該地運不回來，想請問陽明有因為類似問題導致缺櫃嗎？

回答：當時幾乎所有的船公司都是缺櫃的，主要就是看各公司空櫃的控管還有航線的配置，至於非主流航線的空櫃澳洲會比較是問題，東南亞本身空櫃的運補是非常迅速的，因為澳洲是單趟航線，比較難連結到其他相鄰的航線，但澳洲並不是很大的市場，囤積在當地的空櫃數量應該很有限，大多數的積櫃地區都是在歐洲和美洲，因為歐美都有內陸運輸的問題，因此空櫃的周轉無法這麼的快，再加上疫情爆發，不管是航線、船

船或碼頭都大亂，造成正常營運航線的服務規則都被打破，才導致這麼嚴重的缺櫃問題產生，正常來說船公司要去營運一條航線有其相對應匹配的船型，空櫃的數量也要能夠匹配，若貨量是 10000TEU，可能要多抓 1.25 倍的空櫃去預留周轉空間，但若意外情況發生就全球櫃況嚴重失衡。

問題六：想請您在可公開的範圍分享一下，陽明於疫情期間在市場供需方面，有無特別的營運策略協助公司度過疫情呢？

回答：當初疫情初期各船公司的反應都很悲觀，但航線服務還是按照正常情況營運，由於服務有聯營考量，無法跳過談判說停航就停航，而是觀察一段時間在和聯盟談判，才會考慮停航的處置，因此即使供需嚴重失衡，只要收入是大於固定成本支出的，船公司就會照常營運，另外是船舶的汰舊拆解，疫情初期許多收益不大的船型就被拆解來彌補虧損，基本上每家船公司能運用的方法也就這些，並不會有太大的差異。

問題七：想請您在可公開的範圍分享一下，陽明於疫情期間在航商規模方面，有無特別的營運策略協助公司度過疫情呢？

回答：公司的造船都是長期的規劃，不可能當年造當年營運，除非是用租賃的其他方式，我們公司的造船計畫在幾年前都已經定案，且過去十年公司幾乎都是虧損的狀態，因此規模並沒有大幅度的擴充，疫情期間除了正常的汰舊換新之外，並沒有太多的新造船，由於當時短租船的租金都高的可怕，因此也沒有像其他公司會新租船去加跑一些高獲利的航線，只有將獲利相對少的航線船隊調派去較高獲利的航線上，來做最有效率的利用。

問題八：想請您在可公開的範圍分享一下，陽明於疫情期間在國際海運政策方面，有無特別的營運策略協助公司度過疫情呢？

回答：由於全球的海運政策並沒有特別針對疫情的新政策，因此只能針對台灣的政策來說明，當時各國政府都有提出相對應的船公司救濟方案，在這

種緊急的情況對船公司最為重要的就是周轉金，因為船會有固定成本、租賃的貨櫃需要租金、員工薪資、船舶燃料費、靠泊等相關費用，當公司沒有收入時這些費用的支出很容易造成立即性的倒閉，台灣政府有釋出了 500 億左右的周轉金供申請，至於船公司本身自救的方式包含船舶出售租回、出售自有櫃等資產來做資金上的應急。

三、華泓國際貨運代理有限公司 副總經理

問題一：透過分析蒐集到的專家問卷後得到，影響航商獲利最主要的主因素是市場供需，第二和第三分別是航商規模以及國際海運政策，三者占的比例分別是 64%、22% 和 13% 左右，想請問市場需求占比 64% 您會覺得太高或太低嘛？

回答：我覺得稍微低了一點，以這兩年的情況來說，海運政策的影響力是微乎其微，政府都是束手無策的，不管是哪國的政府最終對於運價的主導都非常有限，至於目前的情況都是市場的買氣、消費者信心、消費者預期在決定的，政府唯一能做的就是升息，但升息也不是針對海運的運價而是針對整體的物價通膨問題，由於運價在整體市場價格因素裡面的比重非常低，通膨的問題也不是來自於海運，就我認為市場供需比例應該占到 80 左右，以前兩年來看，買賣雙方基本上都沒太大的議價空間，完全是由市場來決定價格，而國際海運政策的比例絕對要低於 10%，因為比較重要的壓載水公約以及限硫令也都已經反映完畢了，其餘並沒有帶動國際風潮的新國際海運政策。

問題二：透過分析蒐集到的專家問卷得到，影響航商獲利子因素前三名分別是供應鏈斷鏈、是否加入聯盟與聯盟效能和航商船隊規模與運能，此外第一重要的供應鏈斷鏈權重值遠大於後兩名，因此想請問您供應鏈斷鏈對您公司來說是否確實是影響最大的因素，或是其實有您認為影響

力更大的因素呢？

回答：在疫情期間供應鏈斷鏈絕對是最主要的影響因素，然而若是疫情前，聯盟效能以及航商規模這兩個因素長年以來都是最重要的主軸。

問題三：本研究有將問卷對象區分為萬海、陽明、其他公司、學術界等四種分類分別分析，子因素前兩名基本上都不變，萬海以及其他公司兩個分類第三名皆為航商規模與運能，然而同屬業界的陽明則是航線服務範圍第三，想請問您認為就您公司而言航線服務範圍和航商規模與運能何者對航商獲利較具影響力呢？

回答：我認為航商規模與運能是一個相對重要的因素，但並不是絕對重要的，而航線服務範圍若你並不具有規模與運能，航線範圍也無法擴張，所以在考量整體航商獲利的情況下，能有效降低單位成本的航商規模與運能絕對是更重要的。但若是考慮區域性的航商獲利的情況下，有些航商可能是做區域單點的穿梭航線，這區域該航商有著不可動搖的影響力，像是萬海或 RCL，且就投報率來看，在資本的調度以及績效上，在特定航線的表現絕對是優於其他資本較大的大型航商，這種情況下航線服務範圍就較為重要。

問題四：由於有專家認為目前全球貨櫃量是足夠負擔貨物的，只是並沒有在有需求的位置，由於疫情爆發前有許多貨櫃被運到非主流航線的地區，像是東南亞、澳洲等，導致疫情爆發後貨櫃留在該地運不回來，想請問您公司有因為類似問題導致缺櫃嗎？

回答：絕對有影響，但影響力微乎其微，由於是非主流航線的關係，其所占的比例也就 5%以內，像歐地線、美加線這種主流航線才是真正的重點，此外，我們會利用起租貨櫃的方式，包含短租、期租或訂造新櫃、甚至是託運人貨櫃(SOC)的方式，當有個別地區發生罷工造成貨櫃調度的問題時也比較能因應，另外像澳洲我沒看到太多的封港問題，因此真正的原因

還是供應鏈斷鏈，在於拖車司機短缺，導致跨洲、跨省、跨城市的主流市場運輸動彈不得而進一步造成缺櫃，處理非主流航線的貨櫃問題只能協助我們改善缺櫃的問題，但能影響的程度終究還是很有限。

問題五：想請您在可公開的範圍分享一下，您公司於疫情期間在市場供需方面，有無特別的營運策略協助公司度過疫情呢？

回答：最主要的重點是財務調度要靈活，在運價如此高的情況下，應收的帳款能不能及時支付是很重要的，相對於航商的規模，其他的供應商多半是小企業，如此高的運價很容易無法負擔，因此要落實帳面上的數字並針對信用從嚴管理，對於風險控管方面，運送人最在乎的無非就是應收帳款的回收，且因為運價上揚，當金額變成以往的 10 倍 20 倍時，要加快資金的調度收回帳款的期間也需要縮短，如此控管好財務調度，也能使得供需兩方都相對更健康。

問題六：想請您在可公開的範圍分享一下，您公司於疫情期間在航商規模方面，有無特別的營運策略協助公司度過疫情呢？

回答：航商規模的營運策略上，在疫情期間一般就是起租新櫃以及汰舊換新，將一些堪用或已經攤提完畢的舊櫃上市場做拋售，在缺櫃的情況下，手上有大量舊櫃的航商必須想辦法讓自己的裝備正向發展，疫情期間不管是舊船解租或是將船舶售後租回都是可行的，其餘牽涉到營運成本的維修、供應材料都不是短期能夠調整的，也不會有太大幅度的變化。

問題七：想請您在可公開的範圍分享一下，您公司於疫情期間在國際海運政策方面，有無特別的營運策略協助公司度過疫情呢？

回答：據我所知，疫情期間大家焦頭爛額煩惱的都是調度空櫃、船期，設法最大限度的送貨、回收資金、改善收入，至於國際海運政策政幾乎沒有發生影響力。

四、海洋大學航運管理學系 教授

問題一：透過分析蒐集到的專家問卷後得到，影響航商獲利最主要的主因素是市場供需，第二和第三分別是國際海運政策以及航商規模，三者占的比例分別是 77%、12% 和 10% 左右，想請問市場需求占比高達 77% 您會覺得太多或太少嘛？

回答：其實做生意市場的需求就可以視為是直接的獲利，只要能把錢帶進公司的就是市場需求，尤其在航運市場裡更為明顯，因此對獲利的影響最大肯定是市場需求，就算其他方面做得再好，沒有需求就是沒有獲利，所以 77% 是很合理的，此外若是在疫情期間市場供需的影響力甚至可能會提高至 80~90% 左右。

問題二：本研究利用 AHP 分析的結果是航商規模大於國際海運政策，然而若用考慮因素間相依關係的 ANP，結果則是國際海運政策大於航商規模，想請問您認為 AHP 和 ANP 的結果哪個較有參考價值呢？原因又是什麼呢？

回答：在疫情期間當然是航商規模比國際海運政策重要，因為航商規模若大賺的相對很多，像是限硫令這種政策就花一些錢去配合就好了，但如果是一般時期，航商獲利普通甚至不好的時候，海運政策的影響就會相對比較大，因為航商為了配合國際海運政策必須對應的支付一大筆成本，也會直接的影響到航商的獲利。

問題三：分析問卷後，對航商獲利有最大影響的是供應鏈斷鏈，其權重值遠大於第兩名的是否加入聯盟與聯盟效能以及第三名的反托拉斯法，請問您認為這結果合理嗎？可以說明一下原因嗎？

回答：非常合理，供應鏈斷鏈的問題對全球海運市場有很大的衝擊，像先前歐美塞港、缺櫃、缺工，貨櫃卸不下來船回不來，廠商的東西就無法順利賣到歐美地區，船的艙位便減少導致運價飆高。

問題四：本研究將問卷對象分為萬海、陽明、其他和學術界四類，透過分析專家問卷得到，所有類別影響航商獲利子因素前兩名皆為供應鏈斷鏈和是否加入聯盟與聯盟效能，然而就業界結果而言，第三名都是以航商船隊規模與運能和航線服務範圍為主，只有學術界是反托拉斯法位居第三，航線服務範圍則排名第四，想請問您認為為什麼會有這樣的不
同呢？

回答：其實我的看法也是和業界比較相近，反托拉斯法也很重要但是我認為航線以及規模更為重要，因為反托拉斯法是理論上若價格抬高或壟斷便會受罰，不過實際上很難有個單位可以去判斷有無符合處罰標準並給予裁罰，海運是全球在跑的，除非是國際海事組織或聯合國來處罰，否則各國若分散處罰仍然缺少一個統一的執行單位，前陣子雖然有許多航商都因反托拉斯法而受罰，其中也包含了台灣的三大航商，但前兩年來講航商獲利太多了，這些額度不高的裁罰只有示警作用，不過我覺得反托拉斯法主要是一個綜合的效果，一部分是各地的供需、塞港和缺櫃的問題有改善，一部分是前陣子也有針對全球主要航商進行裁罰，像這陣子海運市場運價就有明顯下跌。

問題五：有專家認為目前全球貨櫃量是足夠負擔貨物的，只是並沒有在有需求的位置，由於疫情爆發前有許多貨櫃被運到非主流航線的地區，像是東南亞、澳洲等，導致疫情爆發後貨櫃留在該地運不回來，想請您分享針對這個說法的看法？

回答：我覺得這個是沒錯的，因為貨櫃是動態的，雖然數量足夠但是需要周轉，就像你說的貨櫃運到非主流航線回不來，即使再多也沒用，因為碼頭工人染疫，貨櫃就是放在那裏不能動，也不只是非主流航線，主流航線的貨櫃周轉也是不順，這些都是問題。

問題六：想請您分享一下，您認為航商於疫情期間針對市場供需方面，有無什麼營

運策略可以協助度過疫情呢？

回答：首先，市場的需視航商很難控制的，是取決時工廠以及消費者的買賣，至於供給的部份，我覺得彈性的調派策略是重點，船的艙位和空櫃的分配可以依照變動的市場需求來做分配及調整，例如美國線如果需求大增，可以把供給分配到美國線上，各港口間靈活的調配，調配為主租賃為輔，先善用手上現有的供給資源而不是一味的想造大船。

問題七：想請您分享一下，您認為航商於疫情期間針對航商規模方面，有無什麼營運策略可以協助度過疫情呢？

回答：我認為目前新船的交船量越來越多，已經超出市場的需求了，最近航商獲利非常的高很容易讓人產生盲點，這些隱藏的危機會被龐大的獲利給掩蓋，然而不管買新船舊船或造新船，等過一陣子市場恢復正常需求下降後，手上的船會變成燙手山芋，沒人願意接手，長期累積下來的成本攤提會嚴重拖垮航商的獲利，所以建議最好用租賃或是聯營的方式會比較恰當，萬一日後有狀況也可以解租、退掉艙位，最差就是賠錢而已。

問題八：想請您分享一下，您認為航商於疫情期間針對國際海運政策方面，有無什麼營運策略可以協助度過疫情呢？

回答：國際海運政策簡單來說就是要遵守規定，最主要的海運政策就是限硫令以及壓載水公約這兩項，以限硫令為例，主要的解決方法是直接安裝脫硫塔、將燃料換成低硫油或直接建造 LNG 貨櫃船，由此可知為了遵守國際海運政策會有許多可選擇的方案，若選擇安裝脫硫塔，船舶成本較低但船舶需要停航一段時間來進行安裝作業，且會增加船的負重，若選擇換用低硫油的話，並不是每個港口都可以加低硫油，所以會較不方便，且低硫油價格較昂貴未來硫含量的標準也可能變得更嚴格，至於建造 LNG 船是最一勞永逸的作法，但價格也是最昂貴的，每個航商各有所好選擇也各有利弊，但不同的決策都會長久的影響到每個公司的未來，因此航商是否優秀就取決於他所做的決策。