

臺灣貨櫃航商選擇船舶管理公司 關鍵影響因素之分析¹

AN EVALUATION OF THE KEY INFLUENTIAL FACTORS FOR CONTAINER SHIPPING LINES SELECTING SHIP MANAGEMENT COMPANIES IN TAIWAN

賀天君 Tien-Chun Ho²

鍾政棋 Cheng-Chi Chung³

李選士 Hsuan-Shih Lee⁴

王思淳 Sih-Chun Wang⁵

(105 年 4 月 20 日收稿，105 年 7 月 25 日第 1 次修改，105 年 9 月 28 日定稿)

摘 要

在全球市場激烈競爭下，航運市場逐漸趨向專業分工。透過委外可使貨櫃航商更專注於本身的核心業務，藉由第三方服務使公司獲取最佳經驗與競爭力。船舶管理公司有效將船舶管理權與所有權分離，透過專業經理人提升船舶獲利率及航商國際競爭力。本文基於貨櫃航商導向，針對國內貨櫃航商進行問卷調查，藉由行銷 SAVE 架構，包含整合方案、接近市場、專業價值與海運教育，構建貨櫃航商選擇船舶管理公司關鍵影響因素評估模式，並採用模糊層級分析法 (FAHP) 與修正式決策實驗室分析法

-
1. 本文作者感謝審查委員提供的寶貴意見，及科技部專題研究計畫 (MOST104-2410-H-019-011) 之經費贊助。
 2. 國立臺灣海洋大學航運管理研究所博士生。
 3. 國立臺灣海洋大學航運管理學系所教授兼海洋觀光管理學位學程主任 (聯絡地址：20224 基隆市中正區北寧路 2 號 臺灣海洋大學航運管理學系；電話：(02) 2462-2192 轉 3412；E-mail: jackie@ntou.edu.tw)。
 4. 國立臺灣海洋大學航運管理學系所教授。
 5. 國立臺灣海洋大學航運管理研究所碩士。

(RDEMATEL)，透過問卷所得資料，探求貨櫃航商選擇船舶管理公司關鍵影響因素的重要性及其關聯性。本文研究結果，可提供貨櫃航商研擬非航運核心業務委外之參考依據。

關鍵詞：航運；貨櫃航商；海運行銷；船舶管理公司

ABSTRACT

Since the competition of the global market, the market is moving towards specialization gradually with the vigorous developments in the shipping industry. Container shipping lines are not only focusing on their core business through outsourcing, but also enable to obtain the best experience and competitiveness by third-party services. A professional ship management company effectively separates the ship management responsibility and ownership, and a professional manager can improve the profitability and international competitiveness of ships. This study is based on the orientation of container shipping lines, and the questionnaires survey for container shipping lines in Taiwan. Based on marketing SAVE aspects, including solution (S), access (A), value (V), and education (E), this paper obtains by questionnaires and using the fuzzy analytic hierarchy process and the revised decision making trial and evaluation laboratory analysis to define the importance and correlation of key influential factors for container shipping lines selecting ship management companies. These results can provide as a good reference for container shipping lines to develop maritime non-core business outsourcing strategies.

Key Words: Shipping; Container shipping lines; Maritime marketing; Ship management companies

一、前言

船舶管理公司 (ship management company, SMC) 指獨立於船舶所有人與租傭船人之外，向船舶所有人提供單項或多項專業的船舶管理服務，以收取管理費用及其他費用為報酬之事業^[1]。近年來國際法規增加對船舶之限制，船舶所有人除可透過船舶管理公司降低法規變動對營運造成之影響 (Gunton^[2])，亦可借重專業經理人提升知識與降低成本，以達規模經濟之效果 (Spruyt^[3])。有關船舶管理公司之發展，在美國及歐洲已趨成熟，香港、賽普勒斯 (Cyprus) 與英國 (Britain) 等地，更憑藉悠久歷史與航運優勢成為全球船舶管理業之中心 (Pang 與 Lin^[4])。

根據 Prahalad 與 Hamel [5] 研究指出，企業競爭優勢主要來自於本身核心能力。於貨櫃航運實務上，依據聯合國貿易暨發展委員會 (United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD [6]) 及法國海運諮詢機構 Alphaliner [7] 最新統計顯示，貨櫃船約

占全球船噸比例 13%。而臺灣長榮海運 (Evergreen)、陽明海運 (Yang Ming)、萬海航運 (Wan Hai) 與德翔海運 (TS Lines) 的貨櫃運能 (TEU capacity)，分居全球第 4、14、20 與 25 位。貨櫃運能大小將影響貨櫃航商業務複雜度與服務品質，船舶營運相關業務可分為核心業務與非核心業務；一般核心業務包含營運策略、市場行銷、財務會計、油料管理及選擇承運貨載種類等；而非核心業務包含船員招募、資訊技術、維修保養、船舶保險、船舶買賣、船舶租賃及使船舶符合國際法規要求之認證等 (Alexander 等人^[8])。基於此，貨櫃航商若將非核心業務委由船舶管理公司代為管理，將可減輕管理上之負擔，並有效提升核心業務處理效率與服務品質。

有關研究方法方面，本文結合能有效解決不確定性與模糊性及將問題系統化的模糊層級分析法 (fuzzy analytic hierarchy process, FAHP)，以及修正式決策實驗室分析法 (revised decision making trial and evaluation laboratory analysis, RDEMATEL)，分析貨櫃航商選擇船舶管理公司的關鍵影響因素，並驗證因素間之因果關係。於章節配置方面，本文第二節回顧貨櫃航商選擇船舶管理公司影響因素相關文獻，並提出綜合評析；第三節說明研究方法與評估架構；第四節進行貨櫃航商選擇船舶管理公司之實證分析，並提出管理意涵；最後第五節提出結論與建議。

二、文獻回顧與評析

自 1957 年簽定第一份第三方船舶管理契約迄今，第三方船舶管理型態的船舶管理公司已發展為獨立之產業 (Mitroussi^[9])。早期船舶管理公司主要係由家族企業性質的船舶管理公司發展而來 (Asuquo 等人^[10])。1960 年代中期，由於政府減少稅收而石油公司大量購船，但因缺乏船舶管理專業知識，便將船舶外包給船舶管理公司管理，船舶管理業因而蓬勃發展 (Mitroussi^[11])。1973 年石油危機造成全球景氣低迷，航商因經營不善而倒閉，船舶所有權落入未具有船舶管理專業知識的銀行業手中。基於銀行對船舶管理服務需求，許多專業經理人逐漸從航運產業轉型為船舶管理公司 (Cariou 與 Wolff^[12])。

根據 Panayides 與 Cullinane^[13] 調查發現，就船舶所有權人與委託船舶種類而言，貨櫃航商與貨櫃船委託船舶管理公司管理船舶比例最高。主要係因船舶管理公司適用於組織龐大、人數眾多、專業分工之組織 (Pugh 等人^[14])。貨櫃航運服務需要大量人力，現代化貨櫃航商須具備完善的員工培訓，不斷學習新知，以因應多變的航運市場與管理模式 (Damachi 與 Yang^[15])。隨全球經濟快速發展與產業結構改變，船員成本、船員取得與素質，成為影響貨櫃航商營運之重要課題 (Guo 等人^[16]；賀天君等人^[17])。船舶管理公司能提供具備船舶管理專業員工與船員，使貨櫃航商在市場上保有一定之競爭力 (Plomaritou^[18])。

航運產業不僅是維繫貿易之產業，亦為全球化之產業 (Alderton 與 Winchester^[19])。國際法規對船貨安全要求日趨嚴格，船舶在國際間航行，須符合國際規範之設備、完善航程

規劃 (Meng 等人^[20]) 及專業之船員, 以確保航行安全。藉航程規劃與時間調整, 可提升效能並減少成本。於航線規劃時, 除考量航程停泊港口費 (Fagerholt^[21])、最適船隊配置 (Christiansen 等人^[22]) 與船舶載運能力 (Liu 等人^[23]) 之外, 亦須考量空櫃調度 (Meng 等人^[24])、轉運 (Meng 與 Wang^[25]) 及支線船舶配置問題 (Ng 與 Kee^[26])。在航程檢視方面, 根據 Liu 等人^[23] 研究建議, 貨櫃航商應每季調整航程規劃, 透過貨量預測結果, 將適當船舶安排至運輸網絡中, 以滿足託運人之需求。要言之, 最適航程規劃與船舶配置, 應為有計畫性之長期規劃 (Ronen^[27])。

船舶航行所需燃料亦為貨櫃航商營運考量重要因素。自 1974 年以來, 貨櫃航商長期透過調漲燃料附加費 (bunker adjustment factor, BAF) 方式, 將燃料成本風險轉嫁給託運人, 此將影響託運人託運意願。為避免附加費之發生, 貨櫃航商平均每半年應檢視與調整燃料成本, 以維持穩定收益 (Menachof^[28])。船舶管理公司提供服務以受報酬, 此成本須讓航商有受惠感, 俾持續將船舶委交管理 (Ding^[29])。若船舶管理公司能積極為船舶所有人解決不可預期突發事件 (Lagoudis 等人^[30])、提供即時諮詢服務 (Frankel^[31]), 並妥善處理相關問題, 將有助於船舶所有人忠誠度之提升。此外, 透過所構建之知識網絡, 從業人員可融入工作經驗, 使企業學習最新管理模式與專業知識, 將有助於提高貨物運輸價值 (Devinder 與 Hillary^[32]; Song 與 Lee^[33])。

早期傳統航運產業區隔成許多不同專業領域, 管理人員常受資訊有限約束。為完成複雜決策評估制定因應政策, 須透過專業會計師、律師與技師等協助 (Mitroussi^[11])。基於運輸物流專業增加, 貨櫃航商始委託船舶管理公司代為管理 (King^[34])。根據 Mitroussi^[9] 研究發現, 航商不採用船舶管理公司係因缺乏信心。因此, 船舶管理公司須備良好商譽與品牌形象 (Panayides^[35]), 及穩健的財務基礎 (Kannan 等人^[36]), 以提供航商充足交易信心。若能適時提供最新訊息, 使航商可快速獲得市場資訊 (Mitroussi^[9]), 則可避免未及時因應市場變化之後果 (Chou 與 Liang^[37])。因環保意識日漸升高, 綠色航運被視為永續發展績效之一 (Lun 等人^[38])。而環保績效將影響財務績效, 貨櫃航商應關注組織內綠色航運管理能力, 透過環保政策、環保船舶與重視環保之供應商, 以提升環保與財務績效。

回顧過去相關文獻, 伴隨時間推移, 貨櫃航商對船舶管理公司海運服務需求不同。以貨櫃航商立場之研究甚少, 王思淳^[39] 針對貨櫃航商、散裝航運與船舶經紀公司進行船舶管理公司相關研究, 但無法區分不同營運屬性航商之差異; 於貨櫃航商之選取, 亦僅以單一海運公司為受訪對象。本文以貨櫃航商立場, 針對臺灣長榮海運、陽明海運、萬海航運、德翔海運、臺灣航業、漢福航運、義樹航運與正利航業等 8 家貨櫃航商的高階經理人為受訪對象, 先採用 FAHP 方法, 進行臺灣貨櫃航商選擇船舶管理公司影響因素重要性之分析, 再透過 RDEMATEL 方法, 進行關鍵影響因素關聯性之分析, 俾使研究結果更為完整, 以提升貨櫃航運實務應用之價值。本文貨櫃航商選擇船舶管理公司關鍵影響因素與資料來源, 如表 1 所示

由表 1 可知, 規模經濟效益、市場調查預測、穩健財務基礎、服務人員態度、符合法規規範、綠色航運服務、即時商業資訊、管理服務範圍、運輸安全管理、提升營運效能、

公司聲譽形象、具高度可及性、優惠管理費用、提升船舶安全、管理知識共享與海運知識網絡等，於 2000 年以前，並未受國際航運界廣泛討論；及時諮詢服務、最適航程規劃、最適船隊規劃與專業管理人員等因素，無論船舶管理公司服務型態如何改變，皆被視為貨櫃航商選擇船舶管理公司之考量因素。

表 1 貨櫃航商選擇船舶管理公司關鍵影響因素評估準則與資料來源

評估準則	2001 年以後	2000 年以前
及時諮詢服務	Mitroussi ^[9] ; Panayides 與 Cullinane ^[13]	Frankel ^[31]
最適航程規劃	Meng 等人 ^[24] ; Meng 與 Wang ^[25] ; Liu 等人 ^[23] ; Ng 與 Kee ^[26] ; Fagerholt ^[21] ; Damachi 與 Yang ^[15] ; Panayides 與 Cullinane ^[13]	Ronen ^[27]
最適船隊規劃	Meng 與 Wang ^[25] ; Liu 等人 ^[23] ; Ng 與 Kee ^[26] ; Damachi 與 Yang ^[15] ; Fagerholt ^[21] ; Christiansen 等人 ^[22] ; Panayides 與 Cullinane ^[13]	Ronen ^[27]
專業管理人員	Ding ^[29] ; Plomaritou ^[18] ; Lagoudis 等人 ^[30] ; Damachi 與 Yang ^[15] ; Mitroussi ^[9] ; Mitroussi ^[11] ; Panayides 與 Cullinane ^[13]	King ^[34]
規模經濟效益	Mitroussi ^[9] ; Mitroussi ^[11] ; Panayides ^[35] ; Panayides 與 Cullinane ^[13]	-
市場調查預測	Meng 等人 ^[24] ; Liu 等人 ^[23] ; Panayides ^[35]	-
穩健財務基礎	Kannan 等人 ^[36]	-
服務人員態度	Panayides 與 Cullinane ^[13]	-
符合法規規範	Mitroussi ^[9] ; Mitroussi ^[11]	-
綠色航運服務	Lun 等人 ^[38] ; Mitroussi ^[11]	-
即時商業資訊	Ding ^[29] ; Mitroussi ^[9] ; Mitroussi ^[11] ; Panayides 與 Cullinane ^[13] ; Chou 與 Liang ^[37]	-
管理服務範圍	Ding ^[29] ; Lagoudis 等人 ^[30] ; Damachi 與 Yang ^[15] ; Fagerholt ^[21] ; Mitroussi ^[9] ; Mitroussi ^[11] ; Panayides 與 Cullinane ^[13] ; Menachof ^[28]	-
運輸安全管理	Lagoudis 等人 ^[30] ; Mitroussi ^[9] ; Panayides 與 Cullinane ^[13]	-
提升營運效能	Mitroussi ^[9] ; Mitroussi ^[11]	-
公司聲譽形象	Lagoudis 等人 ^[30] ; Mitroussi ^[9] ; Panayides ^[35] ; Panayides 與 Cullinane ^[13]	-
具高度可及性	Ding ^[29] ; Lagoudis 等人 ^[30] ; Panayides 與 Cullinane ^[13]	-
優惠管理費用	Ding ^[29] ; Panayides ^[35] ; Panayides 與 Cullinane ^[13]	-
提升船舶安全	Ding ^[29] ; Chou 與 Liang ^[37]	-
管理知識共享	Devinder 與 Hillary ^[32] ; Mitroussi ^[9] ; Panayides ^[35] ; Panayides 與 Cullinane ^[13]	-
海運知識網絡	Song 與 Lee ^[33] ; Mitroussi ^[11]	-

基於此，本文以貨櫃航商立場，回顧船舶管理應具備之服務相關文獻，彙整貨櫃航商選擇船舶管理公司影響因素評估準則，藉專家群體工作經驗與認知，透過客觀且能免除專家意見不確定性與模糊性之 FAHP 方法，彙整評估準則之重要性(排序)；再以可使初始直接關係矩陣達收斂效果之 RDEMATEL 方法，探討評估準則間之因果關係。本文研究結果可以作為貨櫃航商研擬非航運核心業務委外之參考依據。

三、研究方法與評估架構

以下說明本文所採研究方法，及貨櫃航商選擇船舶管理公司影響因素之評估架構。

3.1 模糊層級分析法

層級分析法 (AHP) 於 1971 年由 Saaty 所提出，其特點在於藉成對比較來判斷評估準則之相對重要性 (Ngai^[40])。即由評估準則間的相對重要性比值，以類別尺度求取各層級體系評估因素之相對權重，據以排定優先順序。近年來已廣泛應用於政治、經濟、社會、管理科學領域 (Saaty^[41])。然而 AHP 方法在準則評估上，無法適當呈現受訪者的主觀認知與判斷，難以反映真實環境下決策分析所面臨之問題 (Csutora 與 Buckley^[42]; Lee^[43])。

於現實環境下，傳統的 AHP 方法無法精確呈現人類的思考模式 (Remica 與 Sanjeet^[44])。Van Laarhoven 與 Pedryce^[45] 首先將 Zadeh^[46] 於 1965 年提出模糊集合理論 (fuzzy set theory, FST) 與模糊運算，把三角模糊數代入成對比較矩陣中，以解決現實環境中的不確定性與模糊性問題，將傳統 AHP 方法發展為 FAHP 方法。由於 FAHP 能透過專家意見彙整評估準則重要性的客觀意見，近年來廣泛被應用於各領域。於運輸應用方面，Ding^[47] 透過 FAHP 方法選擇臺灣海運承攬業關鍵核心活動。Zangouezhad 等人^[48] 將 FAHP 與模糊理想解近似排序法 (fuzzy technique for order preference by similarity to ideal solution, Fuzzy TOPSIS) 加以結合，構建造船供應鏈評估架構，進行關鍵因素分析。Yang 與 Chung^[49] 採用 FAHP 方法，從臺灣、中國與香港間選擇最有利的船舶設籍地。Jafar 等人^[50] 則利用 FAHP 方法，構建歐洲航空公司選擇零件供應商評估標準。此外，FAHP 方法亦能有效構建企業選擇競合對象的關鍵影響要素 (Akdogan^[51])。本文採用 FAHP 以有效彙整貨櫃航商高階經理人之意見，且能更深入探討貨櫃航商對該問項之觀感。有關 FAHP 方法運算步驟如下。

步驟一：建立成對比較矩陣

矩陣形態，如式(1)所示。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

其中, $a_{ij} = 1/a_{ji}$, $a_{ij} > 0$, $\forall i, j, i, j = 1, 2, \dots, n$, 代表因素 i 相對於因素 j 之重要性。

步驟二：計算特徵值與特徵向量

對矩陣 A 乘上各因素權重所成之向量 $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T$, 可得式(2)。

$$Aw = \begin{bmatrix} 1 & w_1/w_2 & \cdots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & 1 & \cdots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & 1 & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \cdots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = nw \quad (2)$$

步驟三：一致性檢定

檢查專家在評估過程中所構建之成對比較矩陣是否為一致性矩陣, 評估一致性的表徵量稱為一致性比率 (consistency ratio, CR), 其為一致性指標 (consistency index, CI) 與隨機指標 (random index, RI) 比值。一致性矩陣檢定公式, 如式(3)所示。

$$CR = CI / RI \quad (3)$$

步驟四：解模糊化

一致性檢定後, 本文依據 Chen 與 Hsieh^[52] 所提之平均積分法 (graded mean integration representation method), 如式(4)所示, 以求得模糊數代表值之隸屬度。令 $A_i = (c_i, a_i, b_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$, n 代表有 n 個三角模糊數, 依平均積分法, 可得三角模糊數 A_i 之排序值, 以 $R(A_i)$ 表示; 使其可有效將模糊數轉換為明確數值, 以作為模糊排序過程中所使用之工具。

$$R(A_i) = \frac{c_i + 4a_i + b_i}{6} \quad (4)$$

3.2 修正式決策實驗室分析法

決策實驗室法 (DEMATEL) 為日內瓦研究中心 Battelle 協會在 1972~1976 年間所提出 (Gabus 與 Fontela^[53]), 此方法結合線性代數與專家問卷, 用來釐清複雜問題之因果關係, 藉由察看因素間兩兩影響程度, 利用矩陣與相關數學理論計算全體因素間的因果關係與影響強度, 可有效了解複雜的因果關係結構、因素影響之方向性 (Seyed-Hosseini 等人^[54]; Hsu 等人^[55]), 並有效解決複雜糾結問題, 提升對特殊問題之了解 (Tzeng 等人^[56])。透過因素間相互關係比較, 可計算因素間之直接影響、間接影響與綜合影響, 以釐清問題之本質,

有助於對策之研擬 (劉建哲與林春良^[57])。但傳統 DEMATEL 方法的初始直接關係矩陣可能不會有收斂效果，而修正式 DEMATEL 將可改善此問題 (Lee 等人^[58])，使研究結果更臻完善。而楊星治^[59] 即利用 RDEMATEL 方法，分析影響船舶設籍關鍵因素間的直接、間接關係與綜合影響，以有效協助航運公司對船舶設籍問題對策之研擬。

有關修正式 DEMATEL 運算步驟如下。

步驟一：定義因素並判斷關係

定義經由文獻探討或專家經驗，篩選並陳列於系統中之因素。

步驟二：計算初期平均矩陣

令 $A = (a_{ij})_{n \times n}$ 為一個受訪者直接矩陣的平均矩陣，其中序偶 (Entry) 為 (i, j) ， i 因素影響 j 因素的直接影響力。初期平均矩陣，如式(5)所示。

$$A = \frac{1}{H} \sum_{k=1}^H B^{(k)} \quad (5)$$

此處 $B^{(k)}$ 即為第 k 位受訪者回答結果之矩陣。

步驟三：計算直接關係矩陣

計算直接關係矩陣標準化為 X ，如式(6)所示。

$$X = \frac{A}{s} \quad (6)$$

其中 s 列式，如式(7)所示。

$$s = \max(\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ij}, \varepsilon + \max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n a_{ij}) \quad (7)$$

其中 ε 為一極小正值。

步驟四：推導出總影響矩陣 S

所有具間接影響力的矩陣為： $X_2, X_3, \dots, X_k, \dots, X^\infty$ ，總影響力矩陣為：

$$S = X + X^2 + \dots, X^\infty = \sum_{k=1}^{\infty} X^k \quad (8)$$

$$S = X(I - X)^{-1} \quad (8)$$

3.3 影響因素評估架構

行銷常被用於尋找顧客、滿足顧客，並建立良好的顧客關係。自 McCarthy^[60] 創立 4Ps (product, place, price, and promotion) 行銷理論，其後國內外學者便以此為基礎。隨全球化競爭壓力，生產者導向行銷方式逐漸式微。Lauterborn^[61] 以消費者為導向，依據原 4Ps 行銷理論發展出以消費者為導向的 4Cs (customer needs, customer costs, customer communication, and customer convenience) 行銷理論。但於現代運輸市場，存在許多屬於企業對企業 (business to business, B2B) 之交易型態。為因應市場改變，Ettenson 等人^[62] 依據過去行銷理論為基礎，提出 SAVE (solution, access, value, and education) 行銷架構，以符合現代市場行銷目的。

有鑑於此，為構建客觀且適宜的評估準則與架構，本文回顧相關文獻，彙整貨櫃航商選擇船舶管理公司影響因素，結合 Ettenson 等人^[62] 所提整合方案 (Solution)、接近市場 (Access)、專業價值 (Value) 與海運教育 (Education) 等構面之 SAVE 架構，並針對評估目標、構面與準則，構建貨櫃航商選擇船舶管理公司影響因素評估架構，如圖 1 所示。

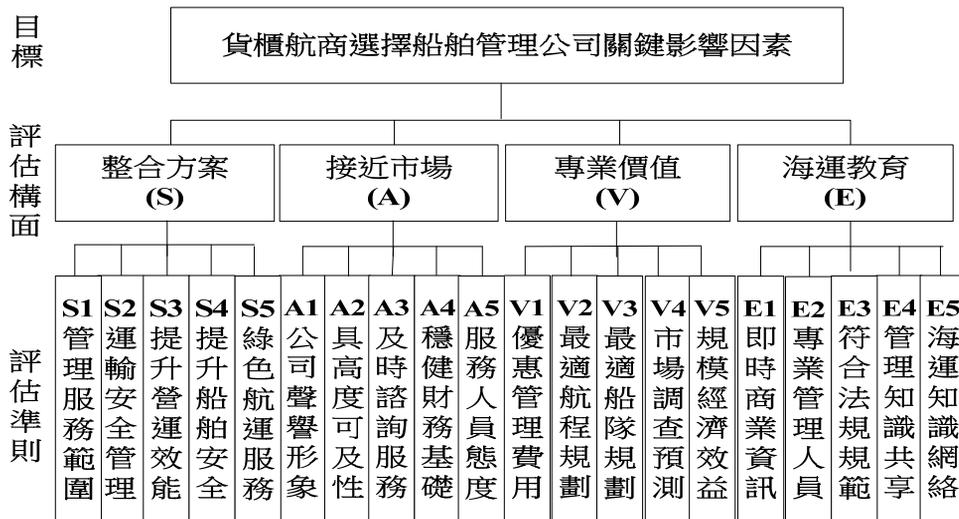


圖 1 貨櫃航商選擇船舶管理公司關鍵影響因素評估架構

有關評估準則方面，整合方案 (S) 包含「管理服務範圍」、「運輸安全管理」、「提升營運效能」、「提升船舶安全」與「綠色航運服務」等 5 項；接近市場 (A) 包含「公司聲譽形象」、「具高度可及性」、「及時諮詢服務」、「穩健財務基礎」與「服務人員態度」等 5 項；專業價值 (V) 包含「優惠管理費用」、「最適航程規劃」、「最適船隊規劃」、「市場調查預測」與「規模經濟效益」等 5 項；而海運教育 (E) 包含「即時商業資訊」、「專業管理人員」、「符合法規規範」、「管理知識共享」與「海運知識網絡」等 5 項。

四、實證分析與討論

本節依航運業界專家經驗與認知所回收的有效問卷，以 Excel 軟體分析貨櫃航商選擇船舶管理公司關鍵影響因素之重要性，及評估影響因素間之關聯性。

4.1 問卷調查分析

本文採用專家問卷方式進行調查，多數問卷以電子郵件方式寄出，少數則以紙本寄出，並以電子郵件與填卷人員聯繫，以確保受訪者能完整了解研究問題與目的。依據我國 MTNet^[63] 資料顯示，臺灣貨櫃航商有長榮海運、陽明海運、萬海航運、德翔海運、臺灣航業、漢福航運、義澍航運及正利航業等 8 家。因相關領域專家人數限制，本文以便利抽樣方式針對上述貨櫃航商，包括總經理、副總經理與經理級等高階專業經理人進行問卷調查。共發出 16 份問卷，回收 14 份，扣除一致性不足者，有效問卷共 12 份，有效問卷回收率為 75%。

4.2 影響因素重要性分析

關鍵影響因素重要性部分，將有效問卷透過運算，評估 4 項構面與 20 項評估準則之 *C.I.* 值為 0.0358；*C.R.* 值為 0.040，顯示有效問卷符合一致性要求。貨櫃航商選擇船舶管理公司關鍵影響因素之重要性分析，如表 2 所示。

由表 2 可知，4 項評估構面以「專業價值」最為重要，占 36.67%，其次依序為「接近市場」占 30.35%、「海運教育」占 21.09%與「整合方案」占 11.89%。就評估準則而言，貨櫃航商選擇船舶管理公司最關鍵影響因素為「及時諮詢服務」占 9.16%，其次較重要者分別為「穩健財務基礎」占 8.97%、「專業管理人員」占 8.95%、「最適船隊規劃」占 8.62%、「最適航程規劃」占 8.50%、「規模經濟效益」占 7.45%、「優惠管理費用」占 6.82%、「服務人員態度」占 5.49%、「市場調查預測」占 5.28%與「符合法規規範」占 4.29%；上述前 10 項準則總和權重為 73.53%。

4.3 影響因素關聯性分析

為了解各影響因素間之關聯性，本文依據經驗法則給定一合理門檻值進行因素個數篩選，挑選出一半以下較關鍵之影響因素。本文有關門檻值給定與因素個數敏感度分析，如圖 2 所示。

由圖 2 可知，為求得關聯度較強之因素，本文以 0.325 作為門檻值，主要目的係為刪除關聯性較小之因素，如影響因素直接與間接關係數值大於 0.325 表示有較顯著性之影響。爾後藉由行列式加總各行與各列之總和，計算因素間影響及被影響之總程度，並將關鍵影響因素排序。 D_i 表示該因素影響其他因素之總程度， R_j 表示該因素被影響之總程度。

表 2 貨櫃航商選擇船舶管理公司關鍵影響因素之重要性分析

評估構面	權重	評估準則	權重	整體權重
整合方案 (S)	0.1189 (4)	(S1) 管理服務範圍	0.3546 (1)	0.0422 (11)
		(S2) 運輸安全管理	0.1808 (4)	0.0215 (19)
		(S3) 提升營運效能	0.2067 (3)	0.0245 (16)
		(S4) 提升船舶安全	0.2249 (2)	0.0267 (15)
		(S5) 綠色航運服務	0.0330 (5)	0.0040 (20)
接近市場 (A)	0.3035 (2)	(A1) 公司聲譽形象	0.1302 (4)	0.0395 (12)
		(A2) 具高度可及性	0.0919 (5)	0.0279 (14)
		(A3) 及時諮詢服務	0.3017 (1)	0.0916 (1)
		(A4) 穩健財務基礎	0.2954 (2)	0.0897 (2)
		(A5) 服務人員態度	0.1808 (3)	0.0549 (8)
專業價值 (V)	0.3667 (1)	(V1) 優惠管理費用	0.1859 (4)	0.0682 (7)
		(V2) 最適航程規劃	0.2318 (2)	0.0850 (5)
		(V3) 最適船隊規劃	0.2352 (1)	0.0862 (4)
		(V4) 市場調查預測	0.1439 (5)	0.0528 (9)
		(V5) 規模經濟效益	0.2032 (3)	0.0745 (6)
海運教育 (E)	0.2109 (3)	(E1) 即時商業資訊	0.1481 (3)	0.0312 (13)
		(E2) 專業管理人員	0.4246 (1)	0.0895 (3)
		(E3) 符合法規規範	0.2033 (2)	0.0429 (10)
		(E4) 管理知識共享	0.1109 (4)	0.0234 (18)
		(E5) 海運知識網絡	0.1131 (5)	0.0238 (17)

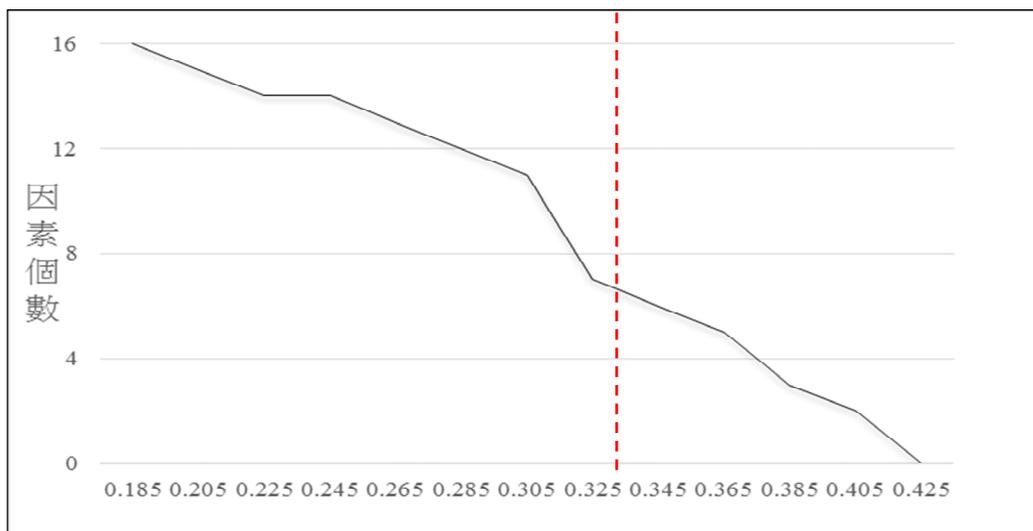


圖 2 門檻值給定與因素個數敏感度分析

$D_k + R_k$ 表示該因素與其他因素之關係強度 (intensity)，數值愈大，表示該因素總影響程度愈大。 $D_k - R_k$ 表示該因素的影響及被影響程度， $D_k - R_k$ 為正值，表示該因素為影響因素；如為負值，表示該因素為被影響因素。評估門檻值給定後，有關貨櫃航商選擇船舶管理公司關鍵影響因素之關聯性分析，如表 3 所示。

表 3 貨櫃航商選擇船舶管理公司關鍵影響因素之關聯性分析

關鍵影響因素	D_k	R_k	$D_k + R_k$	$D_k - R_k$
(S1) 管理服務範圍	2.049	0.325	2.374	1.724
(S2) 運輸安全管理	0	0.675	0.675	-0.675
(A1) 公司聲譽形象	0	0.762	0.762	-0.762
(A3) 及時諮詢服務	0	0.665	0.665	-0.665
(V3) 最適船隊規劃	0	0.331	0.331	-0.331
(E2) 專業管理人員	1.727	0.343	2.070	1.384
(E4) 管理知識共享	0	0.343	0.343	-0.343

由表 3 可知，於門檻值給定後，具有高度關聯性的因素包含管理服務範圍、運輸安全管理、公司聲譽形象、及時諮詢服務、最適船隊規劃、專業管理人員與管理知識共享等 7 項。評估門檻值給定後，有關貨櫃航商選擇船舶管理公司關鍵影響因素之因果關係，如圖 3 所示。

4.4 重要性管理意涵與討論

在關鍵影響因素重要性方面，貨櫃航商選擇船舶管理公司最關鍵影響因素前 5 項，依序為「及時諮詢服務」、「穩健財務基礎」、「專業管理人員」、「最適船隊規劃」與「最適航程規劃」。由於船舶購置成本高，為了降低營運風險，貨櫃航商與船舶管理公司專業管理人員之聯繫，可透過船舶管理公司網頁中所提供的線上聯繫功能，及時協助貨櫃航商處理船舶意外、船員罷工、貨物轉運、船舶調度等運輸安全事宜。因此「及時諮詢服務」被貨櫃航商視為選擇船舶管理公司首要因素。其次為「穩健財務基礎」與「專業管理人員」，在海運市場不確定性高且不景氣前提下，船舶管理公司須具備穩健的財務基礎與聘僱具專業能力之管理人員，除可建立良好交易信心與精確預測未來市場走向，亦可藉專業人才培育與貨櫃航商建立長期合作關係，有效降低成本及實現差異化服務與提升競爭力之效用 (Panayides 與 Gary^[64])。

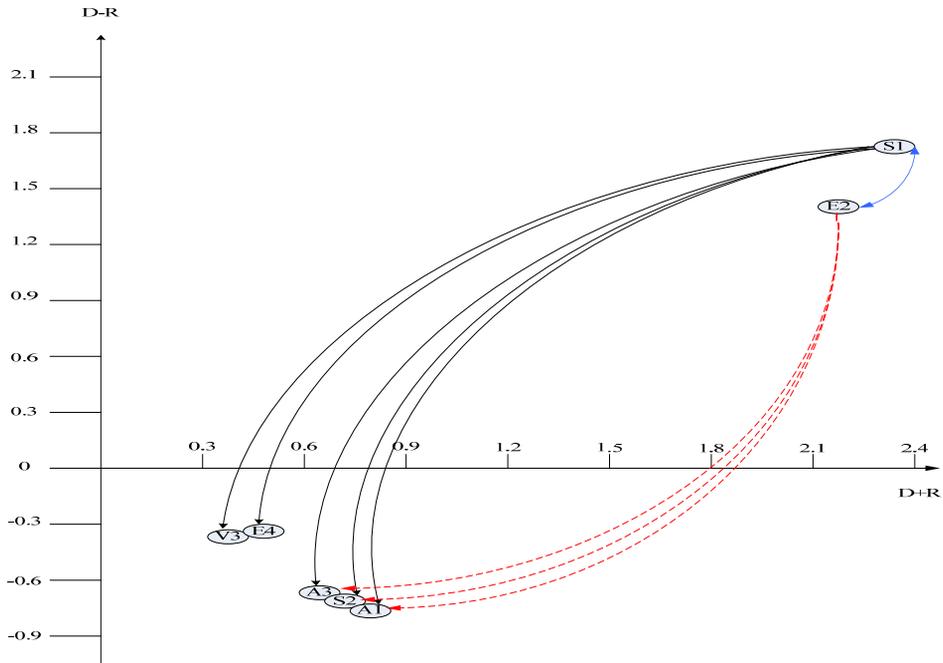


圖 3 貨櫃航商選擇船舶管理公司關鍵影響因素之因果關聯

在「最適航程規劃」與「最適船隊規劃」方面，因貨櫃航商不同於散裝航運公司，須以較多船舶維持航線穩定。「最適航程規劃」可降低航程不當安排可能性，不僅能降低油耗，亦可確保貨櫃航商獲利。而「最適船隊規劃」可給予航商船舶大小、船舶數量、載運能力、自有船舶與租賃船舶比例之規劃與建議，有利於航商未來船隊配置與資金運用之依據。船舶管理公司亦可由其他航商委託管理之船舶種類與數量之規模經濟優勢，降低購置船舶設備、維修機具、零件與物料成本，以達規模經濟之綜效。船舶管理公司若能提供受惠感與合理管理費，亦為航商選擇船舶管理公司主要考量 (Ding^[29])。此外，貨櫃航商選擇船舶管理公司重要性評估前 7 項因素，大多集中於「專業價值」與「接近市場」構面，「海運教育」與「整合方案」之因素重要性相對較低。

4.5 關聯性管理意涵與討論

在主要影響因素方面，「管理服務範圍」與「專業管理人員」為主要影響因素，兩者具相互影響作用。對貨櫃航商而言，船舶管理公司提供專業管理人員與服務範圍多寡，為考慮將船舶管理公司納入選擇前評估之主要考量。由於符合資格且願意從事海上工作之船員不易取得 (馮正民等人^[65])。航運市場變化，需依賴專業管理人員透過市場資訊蒐集、整理與選擇，始可降低風險 (Scarsi^[66])。船舶管理公司具有船舶管理專業員工，才能保證

市場上之競爭力 (Plomaritou^[18])。若船舶管理公司具專業服務人員與提供多種客製化服務，如船員提供、船舶管理、油品供應、技術支援與船舶保險、證書處理等，以滿足貨櫃航商需求。因此船舶管理公司聘僱具專業管理人員，不僅能準確預測未來市場走向、擴大服務範圍，亦可為貨櫃航商提供更好服務。

在主要被影響因素方面，「公司聲譽形象」為主要被影響因素，其次為「運輸安全管理」、「及時諮詢服務」、「管理知識共享」與「最適船隊規劃」；分別受「管理服務範圍」與「專業管理人員」等因素單向影響。現行船舶管理公司主要行銷方式係透過口碑行銷，藉既有貨櫃航商介紹，吸引潛在服務使用者。相反地，船舶管理公司若能擴大服務範圍、提供具高度專業管理人員，有效提供及時諮詢服務與共享海運專業知識與即時資訊，藉以提高運輸安全管理能力與最適航程安排，將可提升公司聲譽形象，增加其他貨櫃航商委託代管其非核心業務之意願。

五、結論與建議

1. 有鑑於船舶管理公司為成熟的全球性運輸服務業，深受國際經濟與貿易需求所牽動。貨運市場的不確定性，及航運間不可預知之變動因素，或將成為貨櫃航商選擇船舶管理公司之重要依據。本文基於貨櫃航商立場，構建貨櫃航商選擇船舶管理公司關鍵影響因素評估架構，研究設計係以貨櫃航商所需的整合方案、接近市場、專業價值與海運教育等4個構面和20項評估準則，透過問卷調查方式，以國內貨櫃航商為受訪對象；先以模糊層級分析法(FAHP)評估準則之重要性，再以修正式決策實驗室分析法(RDEMATEL)進行評估準則之關聯性，以探求貨櫃航商選擇船舶管理公司服務關鍵影響因素之關聯性。
2. 對貨櫃航商而言，選擇船舶管理公司關鍵影響因素重要性分析，以「專業價值」構面最為重要。評估準則方面，以「及時諮詢服務」為首要，其次「穩健財務基礎」、「專業管理人員」、「最適船隊規劃」、「最適航程規劃」、「規模經濟效益」與「優惠管理費用」則較其他評估準則重要。在選擇船舶管理公司關鍵影響因素關聯性方面，主要影響因素包含「管理服務範圍」與「專業管理人員」，主要被影響因素為「公司聲譽形象」、「運輸安全管理」、「及時諮詢服務」、「管理知識共享」與「最適船隊規劃」。
3. 本文問卷樣本數雖屬可接受程度，但對研究結果未能包含外籍貨櫃航商之意見，為避免研究結果有所偏囿，後續研究可擴大調查對象至規模相當之國內、外貨櫃航商，以及相關學者專家進行調查，使研究結果更為完整。於研究方法部分，建議後續研究或可採用模糊網路程序分析(fuzzy analytic network process)或類神經網路法(artificial neural network)比較分析專家意見重要性與評估準則相關性，期使研究成果更為嚴謹。

參考文獻

1. ICS, *Shipping Business*, 2009/2010 Ed., Institute of Chartered Shipping, Seamanship International Ltd., UK, 2010.
2. Gunton, P., *Ship Management*, *Lloyd's Nautical Yearbook 1996*, Lloyd's of London, London, 1997.
3. Spruyt, J., *Ship Management*, 2nd Ed., Informa Publication, London, 1994.
4. Pang, Y. and Lin, X. Q., "An Analysis on Developmental Environment and a Prospective of Third-Party Ship Management Companies in China", *Science Technology and Industry*, Vol. 11, No. 4, 2011, pp. 46-48.
5. Prahalad, C. K. and Hamel, G., "The Core Competence of the Corporation", *Harvard Business Review*, Vol. 68, No. 1, 1990, pp. 79-91.
6. UNCTAD, *Review of Maritime Transport*, United Nation Conference on Trade and Development, United Nations, UNCTAD/RMT, New York and Geneva, 2010-2014.
7. Alphaliner, *Alphaliner Top-100*, <http://www.alphaliner.com/top100/index.php>, Retrieved on February 25, 2016.
8. Alexander, M. G., Kostas, V. G., and Barbara, P., "Advantages and Disadvantages of Managing Own Ships by a Third Party Ship Management Company: An Empirical Investigation", *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, Vol. 3, No. 2, 2011, pp. 126-150.
9. Mitroussi, K., "The Ship Owners' Stance on Third Party Ship Management: An Empirical Study", *Maritime Policy and Management*, Vol. 31, No. 1, 2004, pp. 31-45.
10. Asuquo, M., Coward, I., and Yang, Z., "Modeling Selection of Third Party Ship Management Services", *Journal of Case Studies on Transport Policy*, Vol. 2, No. 1, 2014, pp. 28-35.
11. Mitroussi, K., "Third Party Ship Management: The Case of Separation of Ownership and Management in the Shipping Context", *Maritime Policy and Management*, Vol. 30, No. 1, 2003, pp. 77-90.
12. Cariou, P. and Wolff, F. C., "Management Outsourcing in the Maritime Transport Industry", *International Journal of Transport Economics*, Vol. 39, No. 2, 2011, pp. 219-237.
13. Panayides, P. M. and Cullinane, P. B., "The Vertical Disintegration of Ship Management: Choice Criteria for Third Party Selection and Evaluation", *Maritime Policy and Management*, Vol. 29, No. 1, 2002, pp. 45-64.
14. Pugh, D., Hickson, D., Hinings, C., and Turner, C., "The Context of Organization Structures", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 14, No. 1, 1969, pp. 91-114.
15. Damachi, B. B. and Yang, Z., "The Nigerian Shipping Industry and Indigenous Shipping Companies", *Maritime Policy and Management*, Vol. 32, No. 1, 2005, pp. 31-38.
16. Guo, J. L., Liang, G. S., Ye, K. D., and Wu, Y., "Impact of Special Shipping across the Taiwan Straits on the Employment of Taiwanese Ship Officers", *Maritime Policy and Management*, Vol. 34, No. 1, 2007, pp. 21-36.

17. 賀天君、鍾政棋、李選士，「兩岸海運直航後貨櫃航商船舶設籍關鍵影響因素之分析」，*運輸計劃季刊*，第 43 卷，第 4 期，民國 103 年，頁 393-410。
18. Plomaritou, E. I., "A Proposed Application of the Marketing Mix Concept to Tramp and Liner Shipping Companies", *Management: Journal of Contemporary Management*, Vol. 13, No. 1, 2008, pp. 59-71.
19. Alderton, T. and Winchester, N., "Globalization and De-regulation in the Maritime Industry", *Marine Policy*, Vol. 26, No. 1, 2002, pp. 35-43.
20. Meng, Q., Wang, T. S., and Wang, S., "Multi-Period Liner Ship Fleet Planning with Dependent Uncertain Container Shipment Demand", *Maritime Policy and Management*, Vol. 42, No. 1, 2015, pp. 43-67.
21. Fagerholt, K., "Designing Optimal Routes in a Liner Shipping Problem", *Maritime Policy and Management*, Vol. 31, No. 4, 2004, pp. 259-268.
22. Christiansen, M., Fagerholt, K., and Ronen, D., "Ship Routing and Scheduling: Status and Perspectives", *Transportation Science*, Vol. 38, No. 1, 2004, pp. 1-18.
23. Liu, X., Ye, H. Q., and Yuan, X. M., "Tactical Planning Models for Managing Container Flow and Ship Deployment", *Maritime Policy and Management*, Vol. 38, No. 5, 2011, pp. 487-508.
24. Meng, Q., Wang, T., and Wang, S., "Short-term Liner Ship Fleet Planning with Container Transshipment and Uncertain Demand", *European Journal of Operational Research*, Vol. 223, No. 1, 2012, pp. 96-105.
25. Meng, Q. and Wang, S., "Liner Ship Fleet Deployment with Week-Dependent Container Shipment Demand", *European Journal of Operational Research*, Vol. 222, No. 2, 2012, pp. 241-252.
26. Ng, A. K. Y. and Kee, J. K. Y., "The Optimal Ship Sizes of Container Liner Feeder Services in Southeast Asia: A Ship Operator's Perspective", *Maritime Policy and Management*, Vol. 35, No. 4, 2008, pp. 353-376.
27. Ronen, D., "Ship Scheduling, the Last Decade", *European Journal of Operational Research*, Vol. 71, No. 3, 1993, pp. 325-333.
28. Menachof, D. A., "Risk Management Methods for the Liner Shipping Industry: The Case of the Bunker Adjustment Factor", *Maritime Policy and Management*, Vol. 28, No. 2, 2001, pp. 141-155.
29. Ding, J. F., "Critical Factors Influencing Customer Value for Global Shipping Carrier-Based Logistics Service Providers Using Fuzzy AHP Approach", *African Journal of Business Management*, Vol. 4, No. 7, 2010, pp. 1299-1307.
30. Lagoudis, I. N., Lalwani, C. S., and Naim, M. M., "Ranking of Factors Contributing to Higher Performance in the Ocean Transportation Industry: A Multiattribute Utility Theory Approach", *Maritime Policy and Management*, Vol. 33, No. 4, 2006, pp. 345-369.
31. Frankel, E. G., "Ship Management Systems Developments", *Maritime Policy and Management*, Vol. 9, No. 2, 1982, pp. 135-143.
32. Devinder, G. and Hillary, H., "Capturing and Sharing Knowledge in Supply Chains in the Maritime Transport Sector: Critical Issues", *Maritime Policy and Management*, Vol. 34, No. 2, 2007, pp. 169-183.

33. Song, D. W. and Lee, E. S., "Competitive Networks, Knowledge Acquisition and Maritime Logistics Value", *International Journal of Logistics: Research and Applications*, Vol. 15, No. 1, 2012, pp. 15-35.
34. King, J., "Globalization of Logistics Management: Present Status and Prospects", *Maritime Policy and Management*, Vol. 24, No. 4, 1997, pp. 381-387.
35. Panayides, P. M., "Competitive Strategies and Organizational Performance in Ship Management", *Maritime Policy and Management*, Vol. 30, No. 2, 2003, pp. 123-140.
36. Kannan, V., Bose, S. K., and Kannan, N. G., "Improving the Service Quality of Ocean Container Carriers: An Indian Case Study", *Benchmarking an International Journal*, Vol. 19, No. 6, 2012, pp. 709-729.
37. Chou, T. Y. and Liang, G. S., "Application of a Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Model for Shipping Company Performance Evaluation", *Maritime Policy and Management*, Vol. 28, No. 4, 2001, pp. 375-392.
38. Lun, Y. H. V., Lai, K. H., Wong, C. W. Y., and Cheng, T. C. E., "Green Shipping Practices and Firm Performance", *Maritime Policy and Management*, Vol. 41, No. 2, 2014, pp. 134-148.
39. 王思淳, 「從管理角度分析船舶管理公司海運行銷關鍵影響因素」, 國立臺灣海洋大學航運管理研究所碩士論文, 民國 104 年。
40. Ngai, E. W. T., "Selection of Websites for Online Advertising Using the AHP", *Information and Management*, Vol. 40, No. 4, 2003, pp. 233-242.
41. Saaty, T. L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw Hill Inc., Boston, 1980.
42. Csutora, R. and Buckley, J. J., "Fuzzy Hierarchical Analysis: The Lambda-Max Method", *Fuzzy Set and Systems*, Vol. 120, No. 2, 2001, pp. 181-195.
43. Lee, A. H. I., "A Fuzzy Supplier Selection Model with the Consideration of Benefits, Opportunities, Costs and Risks", *Expert Systems with Applications*, Vol. 36, No. 2, 2009, pp. 2879-2893.
44. Remica, A. and Sanjeet, S., "AHP and Extent Fuzzy AHP Approach for Prioritization of Performance Measurement Attributes", *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic and Management Engineering*, Vol. 7, No. 1, 2013, pp. 43-48.
45. Van Laarhoven, P. J. M. and Pedryce, W., "A Fuzzy Extension of Saaty's Priority Theory", *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 11, No. 3, 1983, pp. 229-241.
46. Zadeh, L. A., "Fuzzy Set", *Information Control*, Vol. 8, No. 3, 1965, pp. 338-353.
47. Ding, J. F., "Applying Fuzzy AHP Approach to Assess Key Value Activities for Ocean Freight Forwarders in Taiwan", *Journal of Interdisciplinary Mathematics*, Vol. 14, No. 3, 2011, pp. 331-346.
48. Zangouezhad, A., Azar, A., and Kazazi, A., "Using SCOR Model with Fuzzy MCDM Approach to Assess Competitiveness Positioning of Supply Chains: Focus on Shipbuilding Supply Chains", *Maritime Policy and Management*, Vol. 38, No. 1, 2011, pp. 93-109.
49. Yang, S. H. and Chung, C. C., "Direct Shipping across the Taiwan Strait: Flag Selections and Policy Issues", *Maritime Policy and Management*, Vol. 40, No. 6, 2013, pp. 534-558.
50. Jafar, R., Patrick, B. M. F., and Lori, T., "Supplier Selection in the Airline Retail Industry

- Using a Funnel Methodology: Conjunctive Screening Method and Fuzzy AHP”, *Expert Systems with Applications*, Vol. 41, No. 18, 2014, pp. 8165-8179.
51. Akdogan, A. A., Dogan, N. Ö., and Cingöz, A., “Coopetition As a Business Strategy: Determining the Effective Partner Selection Criteria Using Fuzzy AHP”, *International Review of Management and Business Research*, Vol. 4, No. 1, 2015, pp. 137-151.
52. Chen, S. H. and Hsieh, C. H., “Representation, Ranking, Distance, and Similarity of L-R Type Fuzzy Number and Application”, *Australian Journal of Intelligent Processing Systems*, Vol. 6, No. 4, 2000, pp. 217-229.
53. Gabus, A. and Fontela, E., *The DEMATEL Observer, DEMATEL 1976 Report*, Battelle Geneva Research Center, Switzerland, 1972.
54. Seyed-Hosseini, S. M., Safaei, N., and Asgharpour, M. J., “Reprioritization of Failures in a System Failure Mode and Effects Analysis by Decision Making Trial and Evaluation Laboratory Technique”, *Reliability Engineering and System Safety*, Vol. 91, No. 8, 2006, pp. 872-881.
55. Hsu, C. W., Kuo, T. C., Chen, S. H., and Hu, A. H., “Using DEMATEL to Develop a Carbon Management Model of Supplier Selection in Green Supply Chain Management”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 56, No. 1, 2013, pp. 164-172.
56. Tzeng, G. H., Chiang, C. H., and Li, C. W., “Evaluating Intertwined Effects in E-learning Programs: A Novel Hybrid MCDM Model Based on Factor Analysis and DEMATEL”, *Expert Systems with Application*, Vol. 32, No. 4, 2007, pp. 1028-1044.
57. 劉建哲、林春良，「后里泰安村休閒農業發展之研究－DEMATEL 法之應用」，*農林學報*，第 54 卷，第 4 期，民國 94 年，頁 263-282。
58. Lee, H. S., Tzeng, G. H., Yeih, W. C., and Wang, Y. J., “Revised DEMATEL: Resolving the Infeasibility of DEMATEL”, *Applied Mathematical Modelling*, Vol. 37, No. 10-11, 2013, pp. 6746-6757.
59. 楊星治，「貨櫃船舶設籍登記選擇之研究－運用修正式決策實驗室分析法」，國立臺灣海洋大學航運管理研究所博士論文，民國 102 年。
60. McCarthy, E. J., *Basic Marketing, A Managerial Approach*, Homewood, Illinois, 1960.
61. Lauterborn, R., *New Marketing Litancy: 4P's Passe; C-Words Take Over*. Advertising Age, Detroit, Michigan, 1990.
62. Ettenson, R., Conrado, E., and Knowles, J., “Rethinking the 4 P’s”, *Harvard Business Review*, January-February, 2013, pp. 1-2.
63. 航港單一窗口服務平臺，臺灣貨櫃航商，<https://web02.mtnet.gov.tw/mtnet2/map.htm>，民國 104 年。
64. Panayides, P. M. and Gary, R., “Marketing the Professional Ship Management Service”, *Maritime Policy and Management*, Vol. 24, No. 3, 1997, pp. 233-244.
65. 馮正民、鍾政棋、袁劍雲，「船舶設籍對航商船員成本之影響」，*運輸計劃季刊*，第 31 卷，第 3 期，民國 91 年，頁 663-678。
66. Scarsi, R., “The Bulk Shipping Business: Market Cycles and Shipowners’ Biases”, *Maritime Policy and Management*, Vol. 34, No. 6, 2007, pp. 577-590.