

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

國際航運物流業核心競爭力之探討：模式構建與應用 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 97-2410-H-309-005-SSS
執行期間：97年08月01日至98年07月31日
執行單位：長榮大學航運管理學系

計畫主持人：丁吉峰

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：方怡琇
碩士班研究生-兼任助理人員：黃伯馨

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，2年後可公開查詢

中華民國 98年08月20日

國際航運物流業核心競爭力之探討：模式構建與應用

Investigating the core competence for logistics service providers of global shipping carriers: an evaluation model and its application

摘要

國際航運物流業在面臨競爭的環境中，如何構建其關鍵能力，進而尋求其競爭力與核心競爭力，以達成其持續性競爭優勢，實有必要深入探究之。欲解答國際航運物流公司長期競爭力與持續性競爭優勢等未來發展規劃及經營策略之問題，最重要的任務便是如何掌握其策略性資源，藉以發掘出獨特的關鍵能力，進而構建其競爭力與核心競爭力，俾以取得或維持其競爭優勢。本研究擬採用 Hafeez *et al.* 所提出的概念應用於國際航運物流公司關鍵能力之辯識，進而決定其核心競爭力。

本評選模式首由文獻整理探討，初步找尋出國際航運物流公司的二大活動系統、六大功能能力與廿六個能力項目；而為欲有效評估核心競爭力，乃輔以平衡計分卡之概念，初步篩選出共計四個構面與廿五個評估核心競爭力之準則。其次，利用重要性分析法及配合產業界之意見與問卷調查，據以篩選出適合表徵國際航運物流公司之能力項目及評選準則。進而，結合矩陣分析法，據以確認國際航運物流公司之關鍵能力。最後，為求國際航運物流公司資源之安排及進行多種作業活動之改善順序，本研究以模糊多準則決策分析法進行核心競爭力評選之排列順序。

研究結果經由矩陣分析法確認出國際航運物流公司之七個關鍵能力、三個潛在性關鍵能力與三個關鍵缺點。七個關鍵能力主要包括：流通加工能力、安全、運送速度能力、資訊即時能力、服務需求之回應、互補的服務能力、人力資源管理。三個潛在性關鍵能力主要包括：配送能力、提供整體品質服務之能力、法律保險管理活動。三個關鍵缺點主要包括：裝卸能力、客戶商情聯繫能力、行銷與企劃能力。研究結果經由模糊多準則分析法確認出三個核心競爭力，主要包括：服務需求之回應、安全、流通加工能力。

關鍵字：航運物流、核心競爭力、重要性分析法、矩陣分析法、模糊多準則決策

Abstract

It is an important issue to discuss how to create key capabilities and then search the core competence for logistics service providers of global shipping carriers, which they are maneuvered for position in the competitive environment to determine the strategy of gaining sustainable competitive advantage. We use the concept of the architecture of core competence proposed by Hafeez *et al.* to identify the unique key capabilities for logistics service providers of global shipping carriers. This requires a thorough investigation to determine the strategy of gaining core competence. Hence, the main purpose of this paper is to present appraisal models for identifying key capabilities and determining core competence of logistics service providers using some concepts of decision measures and to describe the applications of the methodologies to the ocean carrier-based logistics service providers. To facilitate the concepts of identifying the key capabilities and core competence, a systematic appraisal of integrating three approaches – threshold and importance analysis (TIA) approach, matrix analysis (MA) approach, and fuzzy multi-criteria decision making (FMCDM) approach – is employed to evaluate those important factors. Also, an empirical analysis, by collaborating with four-stage questionnaires, is conducted to demonstrate the systematic appraisal process for evaluating key capabilities and core competence of logistics service providers and to illustrate the computational process of the methodologies adopted by this paper. Study results show that seven key capabilities are identified and in turns three core competences are determined for ocean carrier-based logistics service providers. These core competences are responsiveness to customer needs, safety, and value-added service.

Keywords: shipping logistics service provider, core competence, threshold and importance analysis (TIA) approach, matrix analysis (MA) approach, fuzzy multi-criteria decision making.

一、研究背景、動機與目的

近年來，隨著國際經濟活動之快速發展，國際貿易的各種產品在經濟與效率之要求下，國際物流系統的各项整合作業已被視為可加強國際市場行銷的機會[1]。復以區域經濟之成長、供應鏈觀念之演進、電子商務之進步、以及全球金融與運輸之管制解除等因素下，更促使國際物流之蓬勃發展[2]。換言之，隨著國際貿易的發展趨勢，許多跨國企業早已將其公司作為全球性之佈局策略，冀期透過國際分工及生產等方式以獲取企業之最大利潤，因此，跨國性的國際物流業便有著迫切性的需要性，足見國際物流在全球貿易中已佔有舉足輕重的地位。

全球貿易之興起與蓬勃的海洋運輸，加速了世界經濟、文化的提升及融合，亦造就出航運事業的廣闊市場。全球海運面對的是一個急速變化（rapid change）、競爭日趨激烈（rising competition）、日趨複雜多元（rising complexity）及隨之而來的急劇挑戰（radical challenge）之 4RC 競爭環境 [3]，航商彼此間之競爭更日趨白熱化。然而，航商之服務項目已不再侷限於港對港的服務（port to port），而是更強調由海側端（seaside）延伸至陸側端（landside）的戶及戶（door to door）服務，進而衍伸出航運與商業物流（business logistics）等相關面向的競爭課題[4-6]。因此，在商業貿易方式不斷演進的情況下，傳統定期航商不得不思考該如何提供給客戶更為完善的物流服務。

由於國際定期航商因各種水平整合、垂直整合及供應鏈管理的運作，使的各種整合活動及託運人的實務運作更形複雜[5]，航運市場之競爭異常激烈。復以國際各種貨物經由定期航運之服務比重逐漸增加，為提供較佳的航運需求服務並鞏固其市場佔有率，各國際定期航商乃積極發展整體服務，並提供整合型的物流服務，俾以提昇競爭力及強化競爭優勢。

近幾年來，國際大型貨櫃航商不斷地投入國際物流業務，並以其品牌轉投資成立國際物流公司（如表 1 所示）。這些物流公司乃國際大型貨櫃航商為創造雙贏的航運環境（包括提供託運人完善的物流服務、強化航商本身之競爭力），並達成其運輸目的，進而引申出另一個為航商提供服務的第三方物流服務提供者（third-party logistics service provider, 3PL），其藉由專業與全方位的完整解決方案（total solution）之服務，將有利貨櫃航商整合其國際貨物運

送之順暢，以提高海運的附加價值，進而增進顧客服務滿意度與顧客忠誠度。

表 1 國際大型貨櫃航商轉投資成立物流公司一覽表

貨櫃航商	國際物流公司	物流服務範圍
Maersk Line	Maersk Logistics	<ul style="list-style-type: none"> ● Forwarding & Groupage ● Warehousing & Distribution ● Supply Chain Management / Buyer's Consol ● Air Freight
Evergreen Group	Ever Reward Logistics	Pre-distribution for 7-11
	Round-The-World Logistics	<ul style="list-style-type: none"> ● Ocean Forwarding (Consolidation) ● Air Forwarding
Hanjin/Senator	Hanjin Logistics	<ul style="list-style-type: none"> ● Freight Management Services ● Warehouse Management Services ● Ocean Shipping Services ● Inland Transportation ● Consolidation Services ● IT and Value-added Services
CMA-CGM	<ul style="list-style-type: none"> ● CMA-CGM Logistics ● Logistics Link 	<ul style="list-style-type: none"> ● Freight Forwarders: Ocean and Air ● LCL and Consolidation ● Multimodal Transportation ● Customs Clearance
APL/NOL	APL Logistics Corp.	<ul style="list-style-type: none"> ● Supply Chain Management ● Consolidation and Vendor Services ● Warehousing & Distribution ● Global Freight Management ● Manufacturing Support ● Asset Management and IT Solutions
COSCO	COSCO Logistics Co.	<ul style="list-style-type: none"> ● Third Party Logistics (Product and Project Logistics) ● Shipping Agency Service ● Freight Forwarding Service
NYK	NYK Logistics (Japan & Americas) Inc.	<ul style="list-style-type: none"> ● Freight Forwarders: Ocean and Air ● Warehousing & Value-added Services ● Distribution ● Customs Clearance Service ● Buyer's Consolidation
MOL	MOL Logistics	<ul style="list-style-type: none"> ● International Air Freight ● International Air Cargo Consolidation ● Multimodal Transportation ● Sea Transportation ● Warehousing & Distribution
OOCL	OOCL Logistics	<ul style="list-style-type: none"> ● Consolidation ● Value-added Services ● China Services ● Supply Chain Management ● Specialized Service
K Line	K Line Air Service / KLAS Global Logistics	<ul style="list-style-type: none"> ● Consolidation and Vendor Services ● Inventory Tracking ● USA Distribution

貨櫃航商	國際物流公司	物流服務範圍
		<ul style="list-style-type: none"> ● Supply Chain Management ● P.O. Management ● Air Freight Service
Yang Ming Line	YES Logistics	<ul style="list-style-type: none"> ● Freight Forwarding ● Customs Brokerage ● Warehousing & Distribution ● Integrated Logistics

資料來源：綜整[7]與相關航商之網站

託運人與航商同時關心著貨物是否能安全地運送至目的地，爲了達成此目的，貨物流通之效益（effectiveness）對航商之國際物流公司¹而言便顯得特別重要。因此，爲了增加國際航運物流公司之競爭力，除考慮提供整體外部競爭力（設施資本投入）之外，尚須配合內部競爭力加以強化之，否則航商與其國際物流公司本身即使外部競爭力強大，但卻因服務作業系統等服務傳送之品質或流通效率不佳，將導致貨物流通之不效率（inefficient），進而轉由其他相對有效率之競爭者運送，有礙其航運物流體系之發展。準此，如何使國際航運物流公司成爲一個有效率的物流服務站、或如何有效整合相關機能性活動，以創造顧客顯著性的附加價值利益（significant value-added benefits）[4]，進而創造全面性的顧客成功（customer success），以維持國際航運物流公司的持續性競爭優勢（sustainable competitive advantage, SCA），實爲一重要課題。

欲解答國際航運物流公司長期競爭力與持續性競爭優勢等未來發展規劃及經營策略之問題，最重要的任務便是如何掌握其策略性資源，藉以發掘出獨特的關鍵能力，進而構建其核心競爭力，俾以取得或維持其競爭優勢。Javidan [8]亦提出相同的看法，他認爲構建這樣的核心競爭力可依組織價值的高低及運作之困難程度，據以決定企業的資源、能力、競爭力及核心競爭力。Hafeez *et al.* [9]則綜整各家的看法，提出如何決定核心競爭力之最完整的觀念性架構（如圖 1 所示）。本文擬採用 Hafeez *et al.* 所提出的概念應用於國際航運物流公司關鍵能力之辨識（identify），並進而決定（determine）其

¹ 林光與張志清[4]將全球物流運輸業者歸納爲五大類，包括整合型業者、承攬運送人及第三方物流業者、鐵路公司、定期航運公司、卡車/公路運輸業者。本研究主要聚焦於定期航運公司所成立之國際物流公司。

核心競爭力。然而，上述這樣的規劃想法僅是一個抽象而模糊的概念，無法達到一個可以操作的概念。準此，本文認為必須尋找一個系統性的分析方法，建立一個可操作運算的模式，藉由模式的構建，可以幫助國際航運物流公司之決策者知悉其關鍵能力所在，進而整合其策略資源，俾以發展、部署及防護其核心競爭力，而如何落實這樣的構念，則是本文最主要的課題。

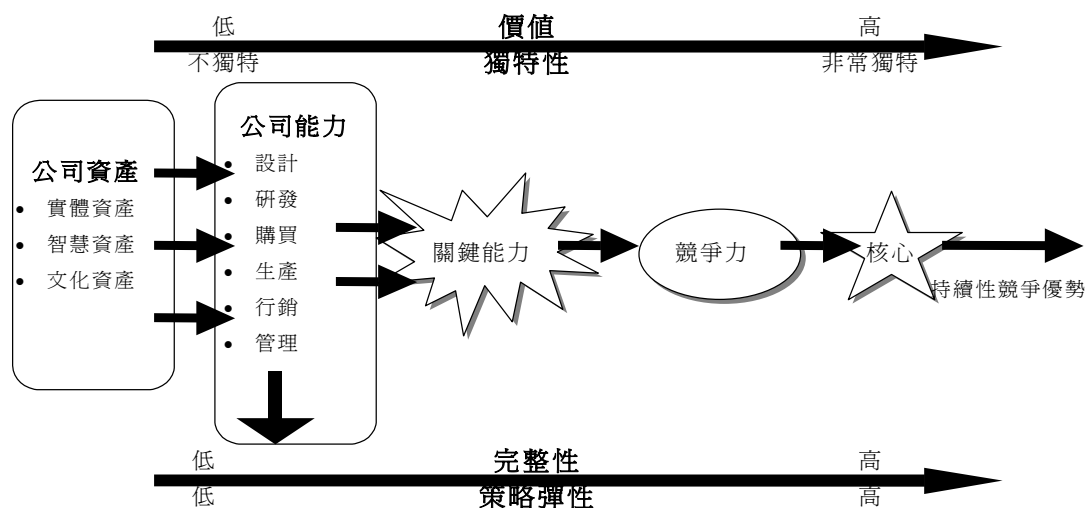


圖 1 核心競爭力架構圖

資料來源：Hafeez *et al.* [9]

關於模式構建部分，為使 Hafeez *et al.*之架構（如圖 1 所示）得以順利操作，本研究將構建一連貫之評估方法，藉以獲取關鍵能力及核心競爭力。由於在實務操作中，有些關鍵能力及核心競爭力之評選構面與準則是屬於質性且模糊的，很難以精確數值加以表達，且各評估構面與準則具有多準則決策（multiple criteria decision-making, MCDM）之特性。因此，本研究擬應用模糊集合理論（fuzzy set theory）[10]並結合 MCDM 的方法，以做為關鍵能力及核心競爭力之評估模式的建構依據。

除此之外，本研究擬以一個案國際航運物流公司來輔助說明本評估模式之應用，冀期藉由個案公司之關鍵能力及核心競爭力之探討與分析結果，未來可提供國際航運物流公司經營決策及研擬策略參考之用。

二、研究流程架構圖

本研究擬以圖 2 作為研究過程之架構圖。

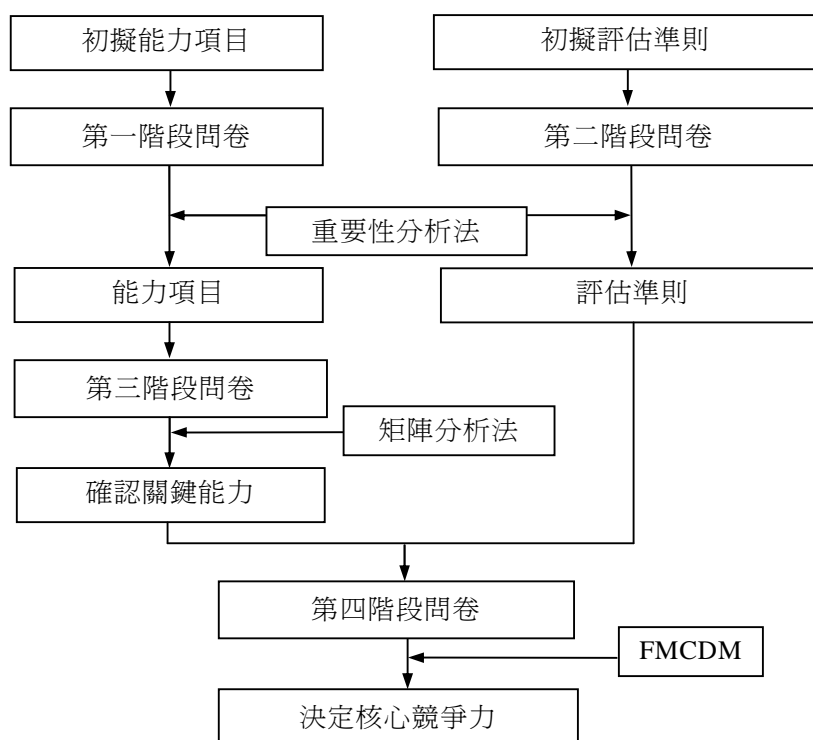


圖 2 研究流程架構圖

三、初擬能力項目與初擬評估準則

3.1 初擬能力項目

有關國際航運物流公司能力項目之初步擬定，透過相關業者面談與相關文獻之對照[11-19]，本研究對於國際航運物流公司作業系統之能力項目及其解釋與特徵描述，彙整如表 2 所示。

表 2 國際航運物流公司初擬能力項目彙整表

國際航運物流業能力	解釋與特徵描述
A ₁ ：裝卸能力	貨物進倉與出倉有關的裝卸與搬運活動之能力。
A ₂ ：前置配送能力	貨物進倉有關的收貨、分貨、揀貨、裝載與出貨有關之服務的能力。
A ₃ ：儲存能力	針對不同貨物分別規畫長期與短期儲存的有效計畫，並針對顧客之貨物提供庫存管理活動之能力。

國際航運物流業能力	解釋與特徵描述
A ₄ ：併裝能力	針對不同貨物的起訖點（含多國併櫃中心，multi-countries consolidation (MCC)）進行併櫃作業之能力。
A ₅ ：流通加工能力	指進行貼標、檢貨、重新組裝、改包裝、產品檢驗等簡易加工且可提升產品附加價值之作業能力。
A ₆ ：配送能力	針對不同貨物的起訖點進行配送作業，可能包括多國配送（multi-countries distribution (MCD)）、國內配送、宅配等之能力。
A ₇ ：時間可靠度	物流業者在運送時間之方面具有穩定度與強度之能力。
A ₈ ：安全	確保運送過程之安全與免除毀損滅失風險之能力。
A ₉ ：運輸可及能力	各種運輸模式可及方便性之程度。
A ₁₀ ：運送速度能力	提供高運送服務與速度，並提高顧客滿意度。
A ₁₁ ：額外運送能力	提供額外運送服務能力，例如線上追蹤、EDI、GPS。
A ₁₂ ：資訊準確能力	資訊系統必須具有準確與即時反應現況及週期活動之能力。
A ₁₃ ：資訊即時能力	資訊系統對顧客而言具有即時反應與降低不確定之能力。
A ₁₄ ：資訊維護與控制能力	因貨物涉及不同變數（如國家、顧客、貨種與數量），正確運用物流資訊將有利物流稽核，因此整個物流資訊之搜集、儲存、使用、分析、控制對服務傳送系統顯得相當重要。
A ₁₅ ：客戶商情聯繫能力	物流中心提供之服務必須先了解國內外顧客之需求，不斷地與顧客聯繫，公司可藉由資訊系統將其服務傳送至顧客知曉
A ₁₆ ：服務可得性	物流提供者永遠可提供顧客需求的服務。
A ₁₇ ：服務需求之回應	針對顧客需求之高回應程度將提升忠誠度與滿意度，並可獲致更多的業務機會。
A ₁₈ ：提供整體品質服務之能力	在物流中心的所有服務品質應能提升顧客價值與創造顧客成功，業者提供整體服務品質之能力將滿足顧客之需求，售後服務之服務網絡也非常重要。
A ₁₉ ：績效控管	考量不同顧客對於物流服務之不同需求，應決定顧客對服務之反應與服務水準程度，對於每個物流作業活動之績效衡量，應隨時做監控，並在事後做出改善的檢討行動。
A ₂₀ ：協同合作與更深的內容	為使物流業者提供更廣泛的服務範圍，與主要的策略夥伴簽署長約將提供顧客更有競爭力的服務。
A ₂₁ ：互補的服務能力	未來夥伴必須彼此增強及互補，夥伴的資源透過更好的服務及更廣的市場滲透而提升其生產力。
A ₂₂ ：市場知識進入能力	專家或夥伴的能力可以有效地經營一個市場，例如了解競爭者和顧客；分享經驗、政府法規、獨特的競爭力。
A ₂₃ ：人力資源管理	物流人才為企業重要資產，透過整體物流人力之規劃、招募、培訓，以獲取優秀之員工。
A ₂₄ ：行銷與企劃能力	針對公司未來的發展，做出短中長期的發展規劃，並妥善利用行銷組合，以便開發新客戶並鞏固舊客戶群。
A ₂₅ ：財務會計活動	良好的財務活動能使企業經營穩定，維持長久經營目標，其主要活動係針對現金的調度、票據及有效證券的收受事項，及長期資金的調度。
A ₂₆ ：法律保險管理活動	對於倉儲配送與運輸過程中所發生的貨損或運送契約衍生出的問題，需要採取何種應對方法的處理活動。

3.2 初擬評估準則

平衡計分卡 (balanced scorecard, BSC) [20]自 Kaplan & Norton 於西元 1996 年著書推廣後，學術界與實務界已愈來愈重視。本研究參閱相關文獻[11, 20-25]及 BSC 評選準則與選取指標準則之原則，輔以國際航運物流公司核心目標之努力方向 (包括港埠成本、效率、品質、專業、彈性、快速及價值等具整合競爭性的經營方向)，進而配合專業經理人之訪談依據，共計四大構面及廿五個評選準則項目，本研究對於評選準則之解釋與其特徵描述，彙整如表 3 所示。

表 3 國際航運物流公司初擬評選準則彙整表

構面	準則	解釋與特徵描述
C ₁ 財務構面	C ₁₁ : 固定資產對權益比率	固定資產對權益比率為固定資產與業主權益之比率，代表需要長期才能回收的固定資產投資，有多少是來自於業主投入的長期資金，此為財務構面之財務狀況比率，它代表的是企業長期償債能力，此比率的值愈小，則其長期償債能力愈佳，其策略目標主題係為達成營收成長。
	C ₁₂ : 營業利益率	營業利益率為營業淨利與營業收入之比率，表示營業收入扣除營業成本與費用後之淨利佔營業收入支比率，此為財務構面之經營比率，它代表的是企業獲利能力，此比率的值愈大，則其企業獲利能力愈佳，其策略目標主題係為達成營收成長。
	C ₁₃ : 總資產報酬率	總資產報酬率為本期淨利與平均總資產之比率，此為財務構面之投資率，它是從損益表與資產負債表間的關係評估獲利能力，其策略目標主題係以提高總資產週轉率，進而達成營收成長。
	C ₁₄ : 人事成本下降率	航運物流業為勞力密集之產業，人員過多，造成業者人事成本負擔過重。未來業者應檢討人力資源的配置，以朝組織人事之精簡，從而降低人事成本之負擔，其策略主題亦為營收成長。
	C ₁₅ : 財務營運與預算成本控管	有效運用財務管理及資金之措施對財務構面相當重要，同時預決算之編製與會計制度之執行對於成本控管將有正面意義。
	C ₁₆ : 營運量值	為了達成營運目標與營收成長，業者應具體規劃各項行動計劃，俾以達成組織所設定之貨物裝卸量及財務目標。
C ₂ 顧客構面	C ₂₁ : 顧客整體滿意度	業者應建立屬於自己的顧客滿意價值鏈，亦即以顧客滿意為經營主軸，創造顧客的價值，從顧客期望與需求開始擬定策略，所有計劃活動都必須為顧客著想，進而了解顧客對於整體服務是否滿意。
	C ₂₂ : 顧客再使用意願	以完善的顧客關係計劃創造出長期的忠誠顧客是業者最終目標，因為增加忠誠度與正面口碑對於顧客維持具有重大意義，顧客的再使用意願對於業者利潤擴張與獲利能力具有正面影響。
	C ₂₃ : 服務對象之聯繫	服務對象遍及各相關供應鏈之市場參與者，尤其關係行銷議題興起後，維持現存關係與關切交易後之聯（維）繫為其基本策略與決策焦點，重視並持續建立關係有助於建立長期的顧客關係。

構面	準則	解釋與特徵描述
	C ₂₄ : 快速顧客即時回應	有效率的物流服務為業者之主要目的之一，尤其企業對於時間觀點已改變，業者對於顧客重視其時間壓縮管理之議題逐漸興起後，業者應提供顧客快速回應（quick response, QR）及有效的消費者回應（efficiency customer response, ECR）之需求，此舉將有助於提高顧客滿意，同時增進其物流服務效率。
	C ₂₅ : 自動化服務水準及效益	自動化係利用自動化技術來提昇物流效率與服務，同時降低成本，自動化服務水準之提昇對於顧客滿意有絕對之影響，其效益對顧客及業者而言可謂雙贏。
	C ₂₆ : 簡化業務處理相關措施及成效	速度與服務決定企業之成敗，對顧客而言創造這樣的價值，例如提供電匯繳款、櫃檯服務電腦化等業務處理措施之簡化程序，有助於提昇顧客之滿意度及服務品質。
C ₃ 企業內部流程構面	C ₃₁ : 作業績效評估	物流活動的各項績效評估應設定其標準、評估各項績效間的關聯性、建立整體性的評估指標，針對物流業者內部流程價值鏈應做一完整分析，俾以衡量各項作業流程之績效。
	C ₃₂ : 流暢之作業程序	建立業者內部流程價值鏈應辨識各項作業流程之流暢性，作業手續之方便與否有助於增進顧客使用物流服務之價值。
	C ₃₃ : 相關顧客權益之維護	重視顧客權益雖是顧客構面之重要指標，但欲維護相關顧客之權益最基本的應以內部流程之流程著手，俾以增進顧客使用物流服務之價值。
	C ₃₄ : 管理電腦化與資訊化程度提昇	物流各項作業活動繁雜，若以內部流程為基礎設計資訊系統，則物流管理電腦化與資訊化程度有助於提昇物流營運效率。
	C ₃₅ : SOP 與 ISO 品質管理	若能尋求標準作業程序或 ISO 品質管理標準，則勞安與環保意外發生頻率應會降低。
	C ₃₆ : 組織內各單位協調之助益	各部門常有本位性主義存在，若欲有效而一致性地溝通顯然極其不易，組織內部應有一套完善機制，俾以因應各單位之充分協調。
C ₄ 學習與成長構面	C ₄₁ : 員工滿意度	在尋求顧客滿意時，除了滿足外部顧客之整體滿意，更應加強內部顧客滿意，即創造員工滿意後才能滿足外部顧客之滿意。
	C ₄₂ : 教育訓練費用支出比例	由於物流環境之變遷，員工平時所具備之知識或技能可能稍微不足，為因應物流功能各項變革，除了加強在職訓練以外，滿足員工加強第二專長或在職進修教育將有助於提昇物流人力素質。
	C ₄₃ : 知識分享	組織學習促進組織成員知識精進，員工了解知識分享的好處後，彼此分享所學知識，並且正面肯定若能得到別人所提供的有用的知識，將加速自己競爭力與學習成長的催化作用。
	C ₄₄ : 員工附加價值	經由組織學習與個人成長，提昇員工的知識與技能，創造員工對組織的貢獻度，提昇員工個人的附加價值，將有助於完成組織目標。
	C ₄₅ : 員工獎勵	管理的基本原則為賞罰，當組織成員對於工作目標之完成或提出具創新性思考具有貢獻性時，獲得獎勵將有助於員工對於工作滿意之提昇。
	C ₄₆ : 員工生產力	員工生產力代表員工完成其工作目標之效率與效能的達成度，透過組織學習與個人成長，將有助於完成組織目標。
	C ₄₇ : 團隊績效	團隊合作所達成之綜效，對於組織整體績效具有貢獻性。

四、研究方法

本研究之評選模式主要使用三種方法，包括重要性分析法（TIA）、矩陣分析法（MA）、及模糊多準則決策分析法（FMCDM）。茲分別介紹如下。

4.1 重要性分析法

本研究在獲取重要的能力項目與評選準則之技術上，由於 Saaty [26]認為以幾何平均法表示所有專家之共識性的效果較佳，因此，本研究擬採用幾何平均法為基礎並配合門檻值之設定，針對第一、二階段所有回收問卷資料進行重要性分析。茲將其分析步驟扼要敘述如下：

1. 針對各問卷填寫成員之重要性評估值進行編碼。設 a_{tk} , $k = 1, 2, \dots, n$, 代表決策群體第 k 個成員賦予能力項目或評選準則 t 之重要性評估值，由於本研究採用李克特七點尺度評分方式，程度依序遞增，因此第一步驟應針對各能力項目或評選準則 t 之間項進行編碼， a_{tk} 之範圍最低為 1，最高為 7，亦即 $1 \leq a_{tk} \leq 7$ 。
2. 以幾何平均數彙整專家意見。定義第 t 個能力項目或評選準則之幾何平均數為 a_t ， $a_t = \left(\prod_{k=1}^n a_{tk} \right)^{1/n}$ 。
3. 設定門檻值。若分別以 80%、85%、90% 設定高門檻值，則換算成 1~7 分的李克特尺度，其門檻值各為 5.6、5.95、6.3。本研究依 Chen [27] 之建議採用高門檻值 85%（李克特尺度 5.95）為設定標準。
4. 進行重要性分析。比較步驟 2 之第 t 個能力項目或評選準則之幾何平均數 a_t 與步驟 3 之門檻值何者為大，若前者大於後者，則保留該能力項目或評選準則；反之，則刪除該能力項目或評選準則。亦即 $a_t \geq 5.9$ ，則保留第 t 個能力項目或評選準則；反之，若 $a_t < 5.9$ ，則刪除第 t 個能力項目或評選準則。

4.2 矩陣分析法

本研究之矩陣分析法乃綜整 Grant [13] 與 Hafeez *et al.* [28] 之觀念而成，

茲將其步驟扼要敘述如下：

1. 請問卷填寫成員針對國際航運物流公司能力項目評價其重要性 (assessing importance) 及比較各項國際航運物流公司能力項目在產業中的相對強度 (assessing relative strengths)，評分標準各為 1-7 分。
2. 針對各問卷填寫成員之重要性評估值與相對強度評估值進行編碼。設 b_{jp} 與 c_{jp} , $p = 1, 2, \dots, n$ 分別代表決策群體第 p 個成員賦予國際航運物流公司能力項目 j 之重要性評估值與相對強度評估值，由於本研究採用李克特七點尺度評分方式，程度依序遞增，因此應針對各國際航運物流公司能力項目 j 之間項進行編碼， b_{jp} 與 c_{jp} 之範圍最低為 1，最高為 7；亦即， $1 \leq b_{jp} \leq 7$ 與 $1 \leq c_{jp} \leq 7$ 。
3. 以幾何平均數彙整專家意見。定義第 j 個國際航運物流公司能力項目之重要性與相對強度之幾何平均數分別為 b_j 與 c_j ， $b_j = \left(\prod_{p=1}^n b_{jp} \right)^{1/n}$ 與 $c_j = \left(\prod_{p=1}^n c_{jp} \right)^{1/n}$ 。
4. 設定門檻值。本研究求取國際航運物流公司關鍵能力項目上亦主觀採用高門檻值，在重要性與相對強度上，以超過李克特尺度 5.95 (前 85%) 為關鍵能力巢室之設定標準。至於潛在性關鍵能力部分，本研究以超過李克特尺度 5.6 (前 80%) 為其設定標準。
5. 以重要性為水平軸，相對強度為垂直軸，將各項國際航運物流公司能力項目之評比分數標示於第一象限中，並將此象限分成四部分 (如圖 3 所示)，包括關鍵強度 (key strength zone)、多餘強度 (superfluous strength zone)、關鍵缺點 (key weakness zone) 與無關係區 (irrelevance zone)。其中關鍵強度分為關鍵能力區 (key capability cell) 與潛在性關鍵能力區 (potential key capability zone)。
6. 檢核位於關鍵能力區之能力項目者，則稱這些能力項目為國際航運物流公司之關鍵能力。
7. 針對關鍵強度、多餘強度、關鍵缺點等部分，發展、研擬及檢討相關的經營策略。

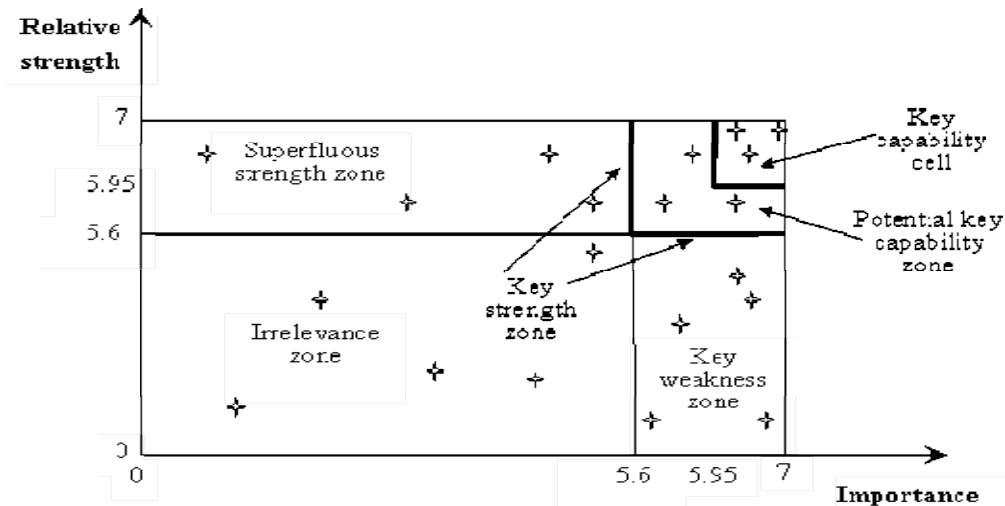


圖 3 本研究以矩陣分析法評價關鍵能力

4.3 模糊多準則決策分析法

4.3.1 模糊集合理論

Zadeh [10]在 1965 年提出模糊集合 (fuzzy sets) 的概念，強調人類思維、推理及對週遭事物的感知 (perceive) 在本質上都是相當模糊的，基於此，模糊數學的分析方法將比傳統的數量方法更能有效處理模糊情境下的決策問題。

4.3.2 三角形模糊數及其運算

設 X 為一個事物的集合，則稱 X 為字集合 (universal set, 或稱論域)。對字集合 X 及定義在其上的函數 $f_A : X \rightarrow [0, 1]$ 而言，集合 $A = \{(x, f_A(x)) | x \in X\}$ 稱為 X 上的模糊子集合 (fuzzy subset)， $f_A(x)$ 稱為 x 在 A 中的隸屬度 (grade of membership)， $f_A(x)$ 稱為 A 的隸屬函數 (membership function)。 $f_A(x)$ 的值愈接近於 1，則表示 x 在 A 中的隸屬度愈高。

若有一模糊數 A [29]，假設它的隸屬函數 $f_A : \mathfrak{R} \rightarrow [0, 1]$ ，即

$$f_A(x) = \begin{cases} (x-c)/(a-c), & c \leq x \leq a \\ (x-b)/(a-b), & a \leq x \leq b \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

式中 $-\infty < c \leq a \leq b < \infty$ ，則稱此模糊數為三角形模糊數 (triangular fuzzy number)。三角形模糊數 A 以 (c, a, b) 表之，記為 $A = (c, a, b)$ 。

根據 Chen [30] 的擴展法則 (extension principle)，假設 $A_1 = (c_1, a_1, b_1)$ ， $A_2 = (c_2, a_2, b_2)$ ，則下列之模糊運算式恆為真：

- Fuzzy addition, \oplus :

$A_1 \oplus A_2 = (c_1 + c_2, a_1 + a_2, b_1 + b_2)$, where $c_1, a_1, b_1, c_2, a_2,$ and b_2 are any real numbers.

- Fuzzy multiplication, \otimes :

$A_1 \otimes A_2 = (c_1 c_2, a_1 a_2, b_1 b_2)$, where $c_1, a_1, b_1, c_2, a_2,$ and b_2 are all nonzero positive real numbers.

- Fuzzy division, \oslash :

(1) $(A_1)^{-1} = (c_1, a_1, b_1)^{-1} = (1/b_1, 1/a_1, 1/c_1)$, where $c_1, a_1,$ and b_1 are all positive real numbers or all negative real numbers.

(2) $A_1 \oslash A_2 = (c_1/b_2, a_1/a_2, b_1/c_2)$, where $c_1, a_1, b_1, c_2, a_2,$ and b_2 are all nonzero positive real numbers.

4.3.3 口語值

Zadeh [31] 提出口語變數 (linguistic variable) 概念在處理太過於複雜或定義太難，以致於不能以傳統數量方法做合理描述之問題。口語變數為一種值為字或句子的自然或人工語言。例如「重要性」是一口語變數，它的值是口語而非數值。口語值能以模糊集合理論的近似推理 (approximate reasoning) 做合理的表達。本研究將採用三角形模糊數來傳達這些訊息。例如：口語值集合 $S = \{\text{非常不滿意(AP)、不滿意(VP)、不太滿意(P)、普通(F)、稍微滿意(G)、滿意(VG)、非常滿意(AG)}\}$ 。又例如：重要性權重集合 $W = \{\text{非常不重要(AL)、不重要(VL)、不太重要(L)、普通(M)、稍微重要(H)、重要(VH)、非常重要(AH)}\}$ ，集合 S 與 W 所含口語值的隸屬函數可主觀地由決策者定義為：

$$\begin{aligned}
AL = AP &= (0, 0, 0), & VL = VP &= (0, 0, 0.25), & L = P &= (0, 0.25, 0.5), \\
M = F &= (0.25, 0.5, 0.75), & H = G &= (0.5, 0.75, 1), & VH = VG &= (0.75, 1, 1), \\
AH = AG &= (1, 1, 1).
\end{aligned}$$

4.3.4 模糊數排序

目前有相當多的學者針對模糊數之排序方法做過研究，而 Chen & Hsieh [32]則針對各種方法加以比較後提出一新的且能求出一般化模糊數隸屬度化平均積分值代表法 (graded mean integration representation)。本研究將採此方法來解決三角形模糊數之除模計算與各方案優勢評估之三角形模糊數排序問題。根據 Chen & Hsieh 所提出之隸屬度平均積分代表法可知，令 $A_i = (c_i, a_i, b_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$, 為 n 個三角形模糊數，則三角形模糊數 A_i 之除模後之代表值以 $P(A_i)$ 表之，為

$$P(A_i) = \frac{c_i + 4a_i + b_i}{6} \quad (2)$$

本研究定義兩模糊數為 A_i 與 A_j 之排序規則如下：

$$A_i > A_j \Leftrightarrow P(A_i) > P(A_j),$$

$$A_i < A_j \Leftrightarrow P(A_i) < P(A_j),$$

$$A_i = A_j \Leftrightarrow P(A_i) = P(A_j).$$

4.3.5 模糊多準則步驟

本研究方法之步驟如下：

步驟一：構建層級結構

圖 4 所示之層級結構圖係利用模糊多準則法建構國際航運物流公司核心競爭力評選之依據。在此架構中，第一層為目標，期望能於替代方案中評選出國際航運物流公司核心競爭力之排序；第二層為 k 個用以評估國際航運物流公司核心競爭力之主準則；第三層為各主準則下之 $n_1 + \dots + n_i + \dots + n_k$ 個子準則；第四層為 m 個替代方案，即 4.2 節中以矩陣分析法所獲得的關鍵能力項目。本研究所欲評選國際航運物流公司核心競爭力之排序問題，即由第四

階段問卷之填寫成員，根據 k 個主準則及其下之 $n_1 + \dots + n_t + \dots + n_k$ 個子準則，從 m 個關鍵能力中，評選出國際航運物流公司核心競爭力之排列順序。

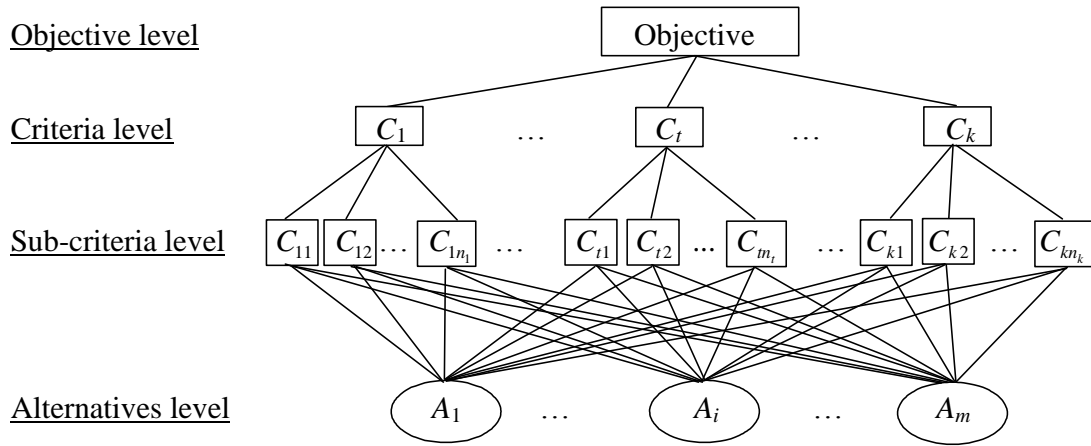


圖 4 層級結構圖

步驟二：求解賦予權重後之各項關鍵能力的綜合評估值

令 $w_{iq} = (c_{iq}, a_{iq}, b_{iq})$, $0 \leq c_{iq} \leq a_{iq} \leq b_{iq} \leq 1$, $t = 1, 2, \dots, k$; $q = 1, 2, \dots, n$, 代表第 q 個受訪者或決策者賦予第 t 個第一層評估準則 (評估主準則) C_t 的權數，則 C_t 的權數為 $W_t = (c_t, a_t, b_t)$, 式中 $c_t = \frac{1}{n} \sum_{q=1}^n c_{iq}$, $a_t = \frac{1}{n} \sum_{q=1}^n a_{iq}$, $b_t = \frac{1}{n} \sum_{q=1}^n b_{iq}$.

又令 $w_{ijq} = (c_{ijq}, a_{ijq}, b_{ijq})$, $0 \leq c_{ijq} \leq a_{ijq} \leq b_{ijq} \leq 1$, $t = 1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, n_t$; $q = 1, 2, \dots, n$, 代表第 q 個受訪者或決策者賦予第 t 個第一層評估準則下之第 j 個第二層評估準則 (評估子準則) C_{ij} 的權數，則 C_{ij} 的權數為 $W_{ij} = (c_{ij}, a_{ij}, b_{ij})$, 式中 $c_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{q=1}^n c_{ijq}$, $a_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{q=1}^n a_{ijq}$, $b_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{q=1}^n b_{ijq}$.

另外，令 $m_{ijq} = (c_{ijq}, a_{ijq}, b_{ijq})$, $0 \leq c_{ijq} \leq a_{ijq} \leq b_{ijq} \leq 1$, $i = 1, 2, \dots, m$; $t = 1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, n_t$; $q = 1, 2, \dots, n$, 代表第 q 個受訪者或決策者賦予第 i 項關鍵能力在評估子準則 C_{ij} 下之優勢評估值，則第 i 項關鍵能力在準則 C_{ij} 下之優勢評估值為 $M_{ij} = (c_{ij}, a_{ij}, b_{ij})$, 式中 $c_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{q=1}^n c_{ijq}$, $a_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{q=1}^n a_{ijq}$,

$$b_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{q=1}^n b_{ijq}.$$

則第 i 項關鍵能力在第 t 個 ($t = 1, 2, \dots, k$) 第一層評估主準則下所屬 n_t 個評估子準則下的優勢評估值，以 R_{it} 表之，為

$$R_{it} = \frac{1}{n_t} \otimes [(M_{it1} \otimes W_{t1}) \oplus (M_{it2} \otimes W_{t2}) \oplus \dots \oplus (M_{itj} \otimes W_{tj}) \oplus \dots \oplus (M_{itm_t} \otimes W_{tm_t})], \quad (3)$$

由於 $M_{itj} = (c_{itj}, a_{itj}, b_{itj})$ 且 $W_{tj} = (c_{tj}, a_{tj}, b_{tj})$, R_{it} 可表示為 $R_{it} = (Y_{it}, Q_{it}, G_{it})$, 式中

$$Y_{it} = \sum_{j=1}^{n_t} c_{itj} c_{tj} / n_t, \quad Q_{it} = \sum_{j=1}^{n_t} a_{itj} a_{tj} / n_t, \quad G_{it} = \sum_{j=1}^{n_t} b_{itj} b_{tj} / n_t,$$

$i = 1, 2, \dots, m; t = 1, 2, \dots, k.$

進而，第 i 項關鍵能力在 k 個第一層評估準則(評估主準則)下的綜合優勢評估值，以 F_i 表之為

$$F_i = \frac{1}{k} \otimes [(R_{i1} \otimes W_1) \oplus (R_{i2} \otimes W_2) \oplus \dots \oplus (R_{it} \otimes W_t) \oplus \dots \oplus (R_{ik} \otimes W_k)], \quad (4)$$

由於 $W_t = (c_t, a_t, b_t)$, F_i 可表示為 $F_i = (Y_i, Q_i, G_i)$, 式中 $Y_i = \sum_{t=1}^k Y_{it} c_t / k$,

$$Q_i = \sum_{t=1}^k Q_{it} a_t / k, \quad G_i = \sum_{t=1}^k G_{it} b_t / k, \quad i = 1, 2, \dots, m.$$

步驟三：排序評選核心競爭力

利用(2)式所述之三角形模糊數排序值計算式，可求得國際航運物流公司第 i 項核心競爭力之綜合優勢評估值的排序值，以 $P(F_i)$ 表之，為

$$P(F_i) = \frac{Y_i + 4Q_i + G_i}{6} \quad (5)$$

最後採第 4.3.4 節所述之三角形模糊數的排序定義，則可對 m 項關鍵能力作出優勢排序，選出國際航運物流公司之核心競爭力。

五、實證分析

為描述如何獲取國際航運物流公司之關鍵能力與核心競爭力，本節擬以一案例深入說明本研究模式之應用過程。

5.1 以重要性分析獲取重要的能力項目與評估準則

在第一、二階段之間卷發放與回收方面，問卷共發放 250 份，有效回收問卷共 100 份，有效回收率為 40%。問卷填寫者之服務年資大都為超過 20 年，顯示填寫問卷具代表性。

本研究所探討之廿六個初擬能力項目，在經過重要性分析並剔除低於門檻值 5.95 之八個項目後，篩選出專家認為重要的十八個能力項目，包括「裝卸能力」、「儲存能力」、「流通加工能力」、「配送能力」、「時間可靠度」、「安全」、「運送速度能力」、「資訊準確能力」、「資訊即時能力」、「客戶商情聯繫能力」、「服務可得性」、「服務需求之回應」、「提供整體品質服務之能力」、「互補的服務能力」、「市場知識進入能力」、「人力資源管理」、「行銷與企劃能力」、「法律保險管理活動」等十八個重要能力項目。有關這部分之分析過程列如表 4 所示。

表 4 重要能力項目之分析結果

能力項目	幾何平均數	保留(√)或刪除(×)
A ₁ ：裝卸能力	6.227	√
A ₂ ：前置配送能力	5.594	×
A ₃ ：儲存能力	6.185	√
A ₄ ：併裝能力	5.414	×
A ₅ ：流通加工能力	6.245	√
A ₆ ：配送能力	6.129	√
A ₇ ：時間可靠度	6.109	√
A ₈ ：安全	6.374	√
A ₉ ：運輸可及能力	5.613	×
A ₁₀ ：運送速度能力	6.253	√
A ₁₁ ：額外運送能力	5.612	×
A ₁₂ ：資訊準確能力	6.158	√
A ₁₃ ：資訊即時能力	6.176	√
A ₁₄ ：資訊維護與控制能力	5.526	×
A ₁₅ ：客戶商情聯繫能力	5.995	√
A ₁₆ ：服務可得性	6.361	√
A ₁₇ ：服務需求之回應	6.464	√
A ₁₈ ：提供整體品質服務之能力	6.384	√
A ₁₉ ：績效控管	5.404	×
A ₂₀ ：協同合作與更深的內容	5.623	×
A ₂₁ ：互補的服務能力	6.145	√
A ₂₂ ：市場知識進入能力	6.211	√
A ₂₃ ：人力資源管理	6.149	√
A ₂₄ ：行銷與企劃能力	5.998	√
A ₂₅ ：財務會計活動	5.690	×

能力項目	幾何平均數	保留(√)或刪除(×)
A ₂₆ ：法律保險管理活動	6.107	√

本研究所探討之廿五個初擬評估準則項目，在經過重要性分析並剔除低於門檻值 5.95 之十一個項目後，篩選出專家認為重要的十四個評估準則項目，包括「人事成本下降率」、「財務營運與預算成本控管」、「營運量值」、「顧客整體滿意度」、「顧客再使用意願」、「快速顧客即時回應」、「簡化業務處理相關措施及成效」、「流暢之作業程序」、「管理電腦化與資訊化程度提昇」、「知識分享」、「組織內各單位協調之助益」、「員工附加價值」、「員工生產力」、「團隊績效」等十一個重要的評估準則項目。有關這部分之分析過程列如表 5 所示。

表 5 重要評估準則項目之分析結果

評估準則項目	幾何平均數	保留(√)或刪除(×)
C ₁₁ ：固定資產對權益比率	5.408	×
C ₁₂ ：營業利益率	5.457	×
C ₁₃ ：總資產報酬率	5.722	×
C ₁₄ ：人事成本下降率	6.188	√
C ₁₅ ：財務營運與預算成本控管	6.329	√
C ₁₆ ：營運量值	6.296	√
C ₂₁ ：顧客整體滿意度	6.384	√
C ₂₂ ：顧客再使用意願	6.432	√
C ₂₃ ：服務對象之聯繫	5.568	×
C ₂₄ ：快速顧客即時回應	6.279	√
C ₂₅ ：自動化服務水準及效益	5.572	×
C ₂₆ ：簡化業務處理相關措施及成效	6.137	√
C ₃₁ ：作業績效評估	5.703	×
C ₃₂ ：流暢之作業程序	6.114	√
C ₃₃ ：相關顧客權益之維護	5.625	×
C ₃₄ ：管理電腦化與資訊化程度提昇	6.253	√
C ₃₅ ：SOP 與 ISO 品質管理	5.758	×
C ₃₆ ：組織內各單位協調之助益	6.177	√
C ₄₁ ：員工滿意度	5.644	×
C ₄₂ ：教育訓練費用支出比例	5.593	×
C ₄₃ ：知識分享	6.267	√
C ₄₄ ：員工附加價值	6.358	√
C ₄₅ ：員工獎勵	5.624	×
C ₄₆ ：員工生產力	6.147	√
C ₄₇ ：團隊績效	6.134	√

5.2 以矩陣分析獲取關鍵能力

在問卷發放與回收方面，本階段問卷共發放 250 份，回收有效問卷數共 100 份，有效回收率為 40%。問卷填寫者之服務年資大都為超過 20 年，顯示填寫問卷具代表性。

經實際調查結果顯示，若重要性及相對強度之門檻值超過 5.95(前 85%) 及 5.6(前 80%) 者，本研究定義為關鍵能力與潛在性關鍵能力。依據 4.2 節之矩陣分析法，本研究篩選出國際航運物流專家認為重要的七個關鍵能力、三個潛在性關鍵能力與三個關鍵缺點，其分析結果與過程，列如表 6 所示。

表 6 矩陣分析關鍵能力之結果

重要能力項目	幾何平均數		分析結果判定
	重要性	相對強度	
A ₁ ：裝卸能力	6.118	5.464	關鍵缺點
A ₃ ：儲存能力	5.473	5.989	多餘強度
A ₅ ：流通加工能力	6.232	6.327	關鍵能力
A ₆ ：配送能力	5.857	5.764	潛在性關鍵能力
A ₇ ：時間可靠度	5.547	5.792	多餘強度
A ₈ ：安全	6.227	6.354	關鍵能力
A ₁₀ ：運送速度能力	6.119	6.105	關鍵能力
A ₁₂ ：資訊準確能力	5.456	5.682	多餘強度
A ₁₃ ：資訊即時能力	6.127	6.216	關鍵能力
A ₁₅ ：客戶商情聯繫能力	5.838	5.421	關鍵缺點
A ₁₆ ：服務可得性	5.345	5.659	多餘強度
A ₁₇ ：服務需求之回應	6.327	6.449	關鍵能力
A ₁₈ ：提供整體品質服務之能力	5.748	5.691	潛在性關鍵能力
A ₂₁ ：互補的服務能力	6.108	6.055	關鍵能力
A ₂₂ ：市場知識進入能力	5.498	5.938	多餘強度
A ₂₃ ：人力資源管理	6.140	6.053	關鍵能力
A ₂₄ ：行銷與企劃能力	5.787	5.366	關鍵缺點
A ₂₆ ：法律保險管理活動	5.694	5.980	潛在性關鍵能力

1. 七個關鍵能力包括：「流通加工能力」、「安全」、「運送速度能力」、「資訊即時能力」、「服務需求之回應」、「互補的服務能力」、「人力資源管理人力資源管理人力資源管理」。
2. 三個潛在性關鍵能力包括：「配送能力」、「提供整體品質服務之能力」、「法律保險管理活動」。
3. 三個關鍵缺點包括：「裝卸能力」、「客戶商情聯繫能力」、「行銷與企劃能

力」。

5.3 以模糊多準則決策獲取核心競爭力

本研究經由第二階段問卷調查並輔以重要性分析篩選出重要的四個主準則（主準則層）與十四個評估準則（次準則層），同時利用第三階段問卷調查並以矩陣分析法獲取七個關鍵能力（方案層），本研究以此構建一個如圖 4 之層級結構圖，並據此設計第四階段問卷。

此階段問卷內容可分三部分。第一部份針對核心競爭力的四個評選主準則及十四個次準則之重要性程度加以評估；第二部分則以七個關鍵能力在十四個評選次準則之表現上，進行滿意程度上之評估；至於第三部份為基本資料。本階段問卷之重要性與滿意程度亦採用李克特七點尺度評分方式，分別由填寫人針對問卷之重要性程度與滿意程度給予評分，本問卷評估尺度為 1，代表非常不重要及非常不滿意，程度依序遞增，評估尺度 7，代表非常重要及非常滿意。在問卷發放與回收方面，本階段問卷共發放 120 份，回收有效問卷數共 41 份，有效回收率為 34.17%。

基於精簡與文章空間篇幅有限，無法將詳細結果條列出來，本研究利用 4.3.5 節所述之模式以電腦運算，最後求得之如表 7 所示。由本表可得知各關鍵能力之排序狀況，依序為「服務需求之回應」、「安全」、「流通加工能力」、「法律保險管理活動」、「資訊即時能力」、「運送速度能力」、「互補的服務能力」。本研究建議取前三名為核心競爭力，依序為「服務需求之回應」、「安全」、「流通加工能力」。

表 7 七個關鍵能力之模糊排序值與排名次序

關鍵能力	F_i	排序值	排名次序	核心競爭力
A_5 ：流通加工能力	(0.2135, 0.4711, 0.6610)	0.4598	3	√
A_8 ：安全	(0.2324, 0.4929, 0.7088)	0.4855	2	√
A_{10} ：運送速度能力	(0.1380, 0.3781, 0.5979)	0.3747	6	
A_{13} ：資訊即時能力	(0.1603, 0.4125, 0.6414)	0.4086	5	
A_{17} ：服務需求之回應	(0.2470, 0.5231, 0.7335)	0.5122	1	√
A_{21} ：互補的服務能力	(0.1064, 0.3296, 0.5473)	0.3287	7	
A_{23} ：人力資源管理	(0.1890, 0.4428, 0.6395)	0.4333	4	

六、結論

本研究以 Hafeez *et al.* [9]所提出之關鍵能力與核心競爭力之概念應用於國際航運物流公司之關鍵能力辨識與核心競爭力決定。而為使 Hafeez *et al.*之概念可以達到實際操作與應用，本研究乃使用重要性分析法、矩陣分析法及 FMCDM 構建評選模式，並以一國際物流業為模式應用實例，俾以詮釋本研究提出之整體模式之操作過程。茲將本研究之重要結論彙整如表 8 所示。

表 8 國際航運物流業關鍵能力與核心競爭力之綜整表

初擬能力項目	重要能力	關鍵能力	關鍵能力排序	潛在關鍵能力	關鍵缺點	核心競爭力
A1：裝卸能力	√				√	
A2：前置配送能力						
A3：儲存能力	√					
A4：併裝能力						
A5：流通加工能力	√	√	3			√
A6：配送能力	√			√		
A7：時間可靠度	√					
A8：安全	√	√	2			√
A9：運輸可及能力		√	6			
A10：運送速度能力	√					
A11：額外運送能力						
A12：資訊準確能力	√					
A13：資訊即時能力	√	√	5			
A14：資訊維護與控制能力						
A15：客戶商情聯繫能力	√				√	
A16：服務可得性	√					
A17：服務需求之回應	√	√	1			√
A18：提供整體品質服務之能力	√			√		
A19：績效控管						
A20：協同合作與更深的內容						
A21：互補的服務能力	√	√	7			
A22：市場知識進入能力	√					
A23：人力資源管理	√	√	4			
A24：行銷與企劃能力	√				√	
A25：財務會計活動						
A26：法律保險管理活動	√			√		

六、參考文獻

1. 林光、張志清（2006），*航業經營與管理*，第五版，台北：航貿文化事業公司。

2. 陳春益 (2000), 「高雄港發展國際物流之展望」, *物流技術與戰略*, 四月號, 84-91 頁。
3. 方至民 (2000), *企業競爭優勢*, 台北: 前程企業管理公司。
4. Cable, B. (2001), "Emerging issues in transport, communications and infrastructure development: globalization and integration of transport," *Ports & Harbors*, 46(10), pp. 12-17.
5. Heaver, T., Meersman, H., Moglia, F. and Voorde, E. V. D. (2001), "Co-operation and competition in international container transport: strategies for ports," *Maritime Policy and Management*, 28(3), pp. 293-305.
6. Juhel, M. H. (1999), "Global challenges for ports and terminals in the new era," *Ports & Harbors*, 44(2), pp. 17-27.
7. 洪惠嬪 (2004), 「國籍航運集團經營國際物流業務之策略探討」, 國立台灣海洋大學航運管理學系碩士論文。
8. Javidan, M. (1998), "Core competence: what does it mean in practice?," *Long Range Planning*, 31(1), pp. 60-71.
9. Hafeez, K., Zhang, Y. B. and Malak, N. (2002a), "Core competence for sustainable competitive advantage: a structured methodology for identifying core competence," *IEEE Transactions on Engineering Management*, 49(1), pp. 28-35.
10. Zadeh, L. A. (1965), "Fuzzy set," *Information and Control*, 8(3), pp. 338-353.
11. Christopher, M. (1998), *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service (2nd ed.)*, London: Financial Times Professional Limited.
12. Ding, J. F. and Tu, C. K. (2006), "Key factors influencing the service delivery system for logistics service provider of shipping lines: case of Yang Ming's YES logistics," *Journal of Maritime Science*, 15, pp. 89-103.
13. Grant, R. M. (2002), *Contemporary Strategy Analysis: Concepts, Techniques, Applications (4th ed.)*, United Kingdom: Blackwell Publishers Inc.

14. Lu, C. S. (2000), "Logistics services in Taiwanese maritime firms," *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 36(2), pp. 79-96.
15. Lu, C. S. (2003), "Market segment evaluation and international distribution center," *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 39(1), pp. 49-60.
16. Lu, C. S. (2007), "Evaluating key resources and capabilities for liner shipping services," *Transport Reviews*, 27(3), pp. 285-310.
17. Lu, C. S. and Yang, C. C. (2006), "Evaluating key logistics capabilities for international distribution center in Taiwan," *Transportation Journal*, 45(4), pp. 9-27.
18. Porter, M. E. (1985), *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, New York: Free Press.
19. Stock, J. R. and Lambert, D. M. (2001), *Strategic Logistics Management (4th ed.)*, New York: McGraw-Hill Companies.
20. Kaplan, R. S. and Norton, D. P. (1996), *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*, Boston: Harvard Business School Press.
21. Chen, T. and Liu, W. Y. (2005), "The study of logistic performance measures in supply chain: an AHP approach," *Maritime Quarterly*, 14(2), pp. 57-76.
22. Lai, K. H., Ngai, E. W. T. and Cheng, T. C. E. (2002), "Measures for evaluating supply chain performance in transport logistics," *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 38(6), pp. 439-456.
23. Shang, K. C. (2004), "The effects of logistics measurement capability on performance," *Asia Pacific Management Review*, 9(4), pp. 671-687.
24. Shang, K. C. and Marlow, P. B. (2005), "Logistics capability and performance in Taiwan's major manufacturing firms," *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 41(3), pp. 217-234.
25. Yu, M. C. (2004), "The study of relationship between the customers' service

- ability, automation and relationship structure of the logistics company and the logistics performance of the consigned industries,” *Fu Jen Management Review*, 11(1), pp. 97-123.
26. Saaty, T. L. (1980), *The Analytic Hierarchy Process*, New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
27. Chen, J. H. (2002), “Venture capital companies investing high-tech industry by fuzzy multi-criteria methods: biology industry as example,” *Fu Jen Management Review*, 9(2), pp. 87-110.
28. Hafeez, K., Zhang, Y. B. and Malak, N. (2002b), “Determining key capabilities of a firm using analytic hierarchy process,” *International Journal of Production Economics*, 76(1), pp. 39-51.
29. Dubois, D. and Prade, H. (1978), “Operations on fuzzy numbers,” *The International Journal of Systems Science*, 9(6), pp. 613-626.
30. Chen, S. H. (1985), “Operations on fuzzy numbers with function principle,” *Tamkang Journal of Management Sciences*, 6(1), pp. 13-26.
31. Zadeh, L. A. (1975, 1976), “The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning, Part 1, 2 and 3,” *Information Sciences*, 8(3), pp. 199-249; 8(4), pp. 301-357; 9(1), pp. 43-80.
32. Chen, S. H. and Hsieh, C. H. (2000), “Representation, ranking, distance, and similarity of L-R type fuzzy number and application,” *Australian Journal of Intelligent Information Processing Systems*, 6(4), pp. 217-229.