

供應鏈中物流績效指標之分析-以 AHP 比較不同觀點 之差異

The Study of Logistic Performance Measures in Supply Chain – an AHP Approach

陳韜 Tao Chen¹

劉惠雲 Wei-Yuan Liu²

摘要

本研究主要目的乃應用層級分析法 (AHP) 衡量在供應鏈中物流的績效。首先，經由文獻之探討，將供應鏈分成三大部份，即 1. 物流業者對製造商提供的服務效率。2. 物流業者本身之作業效率、3. 物流業者對客戶所提供的服務效率。然後根據此三大部份再細分，建構出 36 項適合的績效評估指標，製作專家問卷。本研究共計回收 18 份問卷，其中包括具有代表性的專家學者、物流使用者 (即客戶)、物流服務者，然後以 AHP 方法計算物流服務業者、學者與客戶兩者對於相關績效重要性之權重分析，以瞭解其認知間之差異，希望能幫助物流業者在檢視其績效以及建立未來競爭力之參考。

關鍵字：供應鏈、物流、績效評估、層級分析法

ABSTRACT

This paper examines how to measure logistics performance in supply chain. Three kinds of measures together with 36 items were found. The measures were taken from both the manufactures' viewpoint and the customers' viewpoint. The third one is the performance measures of the logistics service providers. The aim of this study is to help both the users and providers of logistics service to examine the performance, further, to maintain their competitive advantages.

Keywords: Supply Chain, Logistics, Performance Measures, Analytic Hierarchy Process

¹ 開南管理學院航運與物流研究所助理教授、E-mail:chentao@mail.knu.edu.tw

² 開南管理學院航運與物流研究所研究生、E-mail:m92124005@yahoo.com.hk

壹、前言

隨著全球化經濟的蓬勃發展，商業競爭愈來愈激烈，廠商紛紛體認到「供應鏈管理」的重要性。波特(Porter, M.E.) [4]於 1985 年提出影響廠商競爭優勢的二十大因素：「顧客價值」與「成本因素」。而「供應鏈管理」便是包含了這二項要素，這二項要素都強調對於產品(或服務)能在正確的時間、正確的地點、正確的狀況、正確的數量以及以最低的成本到達客戶端的重要性。

波特提出廠商競爭優勢其中的一個類型是「差異化」(differentiation)－在「供應鏈管理」上的解釋即為：針對每位顧客不同的需求，所特別設計的服務。而另一競爭優勢的類型「低成本」(low cost)－以標準化作業達到低成本，然後將低成本的結果回饋給顧客的產品(服務)。所以廠商致力在「服務」及「成本」這二項經營項目的提昇時，將會成為廠商在市場中增加的優勢。

「供應鏈管理」所談論的不僅僅是廠商內部的作業流程管控，也包括了所有上、中、下游合作伙伴所連結形成的供應鏈流程的管控。而物流業者在此供應鏈中所扮演角色便是在連接供應商到顧客端的過程中，提供實體貨物運輸服務的角色。在過去，廠商必須以自身能力在國際市場上單打獨鬥，同時與物流服務之供應者建立伙伴關係以降低成本及提高服務品質。如今這樣的方式已轉變成協調供應鏈上各個協力廠商，用創新、有彈性及提高效率的方式來做最有效的管理。

在供應鏈中，因為包含了許多不同的個別廠商，每個廠商都有其利益及作業上差異之考量，因此若要針對單一廠商在供應鏈上的績效作評價是有其困難性存在的。同時在相關研究中，僅有少數案例探討供應鏈管理在實際作業上之績效評估；也因為缺少適當的供應鏈管理績效評估方法，個別廠商都只能為自身的績效在作改善而無法從整體供應鏈之利益上考量，互相合作並提高整體績效。另外，若從供應鏈整體的角度看來，個別廠商的努力有時可能是重覆的支出及浪費。

基於上述理由，本研究分析近年來相關研究，整理出一套指標，該指標可提供物流業者有系統的評量供應鏈管理之績效。本研究進而以 AHP 針對物流服務業者與一般消費者對於相關績效重要性之權重加以分析，以瞭解其認知間之差異，希望能藉此供物流業者分析整體系統之優劣點，進而提高該公司之競爭優勢與在相關項目之服務滿意度。

貳、文獻回顧

2.1 供應鏈管理

供應鏈管理(Supply chain management, SCM)的觀念最早是在 1980 年代被提出，其發展主要是在於尋求組織間密切的合作以創造共同競爭優勢。主要觀念著重於供應鏈體系中各公司間資源與流程整合的績效，並將整個供應鏈體系視為一體，以達利潤最大之目標。

供應鏈協會(Supply chain council, SCC)[8]對供應鏈的定義為：供應鏈包含了從生產至運送最終產品到顧客手中過程中所有的活動，包含從接單到訂單管理、供給與需求的管理、原料、製造及組裝、倉儲與運送、配送到通路，最後送達消費者手中的一連串流程。

美國物流管理協會對供應鏈管理的定義為：供應鏈管理包含從原料、採購、製造到所有物流活動的規劃及管理，而最重要的是，要整合及協調所有通路成員的公司（包含供應商、批發商、第三方服務業者及消費者），供應鏈管理的本質即為整合跨公司間供給及需求之管理行為。

而美國生產及存貨管理協會(American production and inventory control society, APICS)[7]於 1998 年出版的第九版辭典中，將供應鏈定義為「從原料開始到成品最終消費的過程中，供應商和使用者所屬公司的整合，也就是公司內部和外部可以生產產品和提供服務給客戶的價值鏈(Value chain)」。

供應鏈管理是藉由緊密結合公司內部作業以及有效連結外部成員（廠商）作業流程，以提高各廠商績效的管理，此一方式將改變廠商原有的作業，例如商業流程上的控制不再只是單獨廠商所能控制，而是要建立在供應鏈上的組織成員的合作。對於廠商的挑戰是藉由管理供應鏈以及結合組織成員，期許達到成本及服務差異上的優勢以取得整體之競爭優勢。這是因為競爭的範圍不再局限於個別公司之競爭，同時也是在商場上與其他供應鏈成員的競爭(Christopher,1998)。因此，若整體概念與績效評估工具使用錯誤或缺乏績效評量指標將會阻礙供應鏈管理的發展。

James[5]定義「供應鏈管理是從最終消費者到原始供應商間主要商業流程的整合，其目的是為提高產品、服務、資訊的附加價值」，在供應鏈中八個主要的商業流程如下：(如圖 1)

1. 顧客關係管理 (customer relationship management)：找出對企業任務目標有重要影響力的客戶，針對企業所提供的產品或服務，由客戶服務人員協同客戶達成績效目標的顧客關係管理。
2. 顧客服務管理 (customer service management)：提供顧客有關訂單處理事項及所需的即時資訊，並提供產品或服務的售後服務。
3. 需求管理 (demand management)：欲達成客戶需求與企業供給能力的供需平衡，及市場需求與企業生產規劃的協調平衡，並提供更有效率的流程以貫穿整體供應鏈，以降低需求不確定性的影響。
4. 訂單管理 (order fulfillment)：整合企業從供應、製造、配銷到運輸遞送的各個計劃，以達成高度的顧客訂單滿足率。
5. 製造流程管理 (manufacturing flow management)：依據顧客對產品的需求排定最佳的生產排程規劃，並因應客製化的生產及需求變化的快速，規劃出更具彈性及快速回應的生產流程管理。
6. 採購管理 (procurement)：主要是指企業於生產製造時所需原物料的採購流程之管，包含供應商的選擇、合作、整合及策略聯盟的建立，並透過企業間資訊的連結與交換以掌握原物料的供應，以降低材料之庫存。
7. 產品發展與商業化 (product development and commercialization)：協同顧客關係管理，以掌握顧客需求與新產品的資訊，並選擇供應商參與產品的開發設計，發展產品的生產技術，如此便可整合從供應、製造到顧客的需求，以降低產品的開發時程，即時推出新產品。
8. 產品回收流程 (returns)：包含產品售出後的包裝材料回收、不良品的退貨、產品報廢處理程序、企業的環保政策等，回收處理流程的管理。



圖 1 供應鏈管理之跨組織商業流程整合與管理

資料來源：James R. Stock & Douglas M. Lambert, *Strategic Logistics Management*, McGRAW-HILL INTERNATIONAL EDITION, 2001.

2.2 物流管理的定義

物流的興起，起源於二次世界大戰。因為大戰後的蕭條，導致經濟的不景氣，迫使企業在無法大幅提高營業利潤的同時，轉而重視增加生產力以及降低成本的方法，正好當時新的物流觀念提供了這項機會，使得從 1950 年代以來，美國的管理界及企業開始了對於物流的重視[3]。

物流管理協會(Council of logistics management, CLM)將物流管理定義為：「物流管理是為符合消費者的需求，以有效率的方式將商品從開始的原料到最後的客戶端所進行一系列的計畫、執行與管控之程序」。

由物流過程的階段性，可分為原物料供應物流、生產物流、銷售物流、退回品及廢棄物物流，而廣義的物流即商業物流(Business logistics)則包括上述各領域，物流的範圍可由下圖清楚的標示出來。

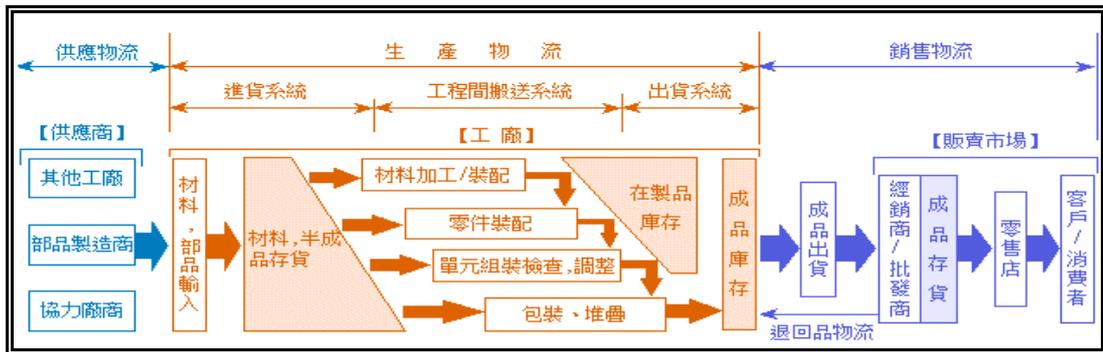


圖 2 物流過程各組織間之關係

資料來源：經濟部商業司網站 <http://www.materialflow.org.tw>

2.3 績效評估

「績效」是指企業或組織達成其特定目標之程度。而所謂「績效評估」，即係管理活動中之控制功能。這功能有，消極意義--係在了解規劃之執行進度與狀況，並採取修正對策；積極意義--則希望由績效評估制度之建立，對行動者之決策與行為產生影響或導引作用。

2.3.1 績效評估的意義

在企業中，績效衡量（performance measurement）或績效評估（performance evaluation）是指企業爲了要瞭解其日常營運活動的表現，用一個量化標準或主觀判斷來度量或評價的系統。績效衡量或評估所使用的工具爲一指標（indicator），衡量或評估的標準可以是一量化標準，也可以是主觀判斷，其評估或衡量對象可以是某項活動，或參與該項活動的人員或物，範圍可至企業的個別活動、個人、團隊、部門、事業單位、甚至公司整體，視企業對績效評估的認知及使用程度而定。

2.3.2 績效之衡量方式

在蕭志銘[2]的研究中提到組織績效可由三個層次來觀察：個體績效、團體績效及組織績效，其中以團體績效爲前提，團體績效以個體績效爲前提。

個體績效：個體產出量、創造貢獻、因應彈性、個體發展、個體滿足。

團體績效：團體生產、因應彈性、團體士氣、創造貢獻。

組織績效：產品、效率滿足、適應、發展。

而績效的分析應具有下列特性：

- (1) 績效準則並非單一的，而是多重的。
- (2) 績效分析層次，有個人、群體、組織，乃至整個社會。
- (3) 績效的焦點，可能是維持、改變或是發展性目標。
- (4) 績效所衡量的時間幅度可由短期、中期、甚至到長期。
- (5) 績效衡量的方式可以是「定量的／客觀的」，也可以是「定性的／主觀的」

2.3.3 績效標準

李長貴[1]認為績效標準(performance criteria)是績效管理和績效評估的依據，假如選擇過多的績效標準做為績效經營管理的架構時，績效管理的激勵性和管理性做為必然會減少，相對地控制的措施會增加，結果一家公司給予他這麼多的控制規範，會損害或降低績效。他蒐集歷年來所提出績效標準三十項，將這項歸類在績效標準的四大體系：財務績效標準、顧客績效標準、組織績效標準及創新學習績效標準。

績效標準的主要體系，若可濃縮的話，可以歸納為「外在環境的績效標準」和「內在環境的績效標準」。外在環境的績效標準，即由顧客、供應商、債權人、及社區的觀點，來訂定績效標準；內在環境的績效標準即是公司本身的績效標準，由所有者、員工、工會、公司目標、企業的組織體系、策略因素及競爭性價值等，來訂定績效標準。因行業別的有效行為與無效行為，在績效行為所涵蓋的變項不盡相同，所以行業別的績效標準基本上的變項是一樣的，但行業特性上績效標準所選擇的變項不盡相同。

2.4 層級分析法 (Analytic hierarchy process)

層級分析法 (Analytic hierarchy process) 為 Saaty 於 1971 年所提出，層級分析法能透過層級分解將複雜的問題系統化，可以求取各準則之權重以顯示各準則之重要性，同時能進行量化的綜合評估，以提供決策者選擇適當方案的資訊。利用 AHP 法進行評估準則權重評估之方法流程，大致可分為下列步驟：

步驟一、系統描述：

對於所欲評估的系統，其目標與機能宜儘量擴大考慮，同時成立規劃評估小組，對系統涵蓋的範圍加以界定。

步驟二、決定評估要因：

評估小組成員利用腦力激盪等方法找出影響系統方案的評估要因，將此初步

結果提報決策者以決定須增減的項目，然後再區分數量化與非數量化的因素。對於可數量化之因素，化成以相關數字為單位之共同基準。非量化的因素則須進一步定義各因素之內容、意義與包含範圍。

步驟三、問卷設計與調查：

評估委員會召開會議，說明並討論各項主要評估要因之內容，以達成委員會成員對各項要因之認知。基本上可於每一層級要因在上一層的某一要因評估基準下，進行成對比較，因此須設計問卷讓決策者與規劃群填寫，以決定各要因的相對重要性。

步驟四、建立成對比較矩陣：

AHP採用名目尺度方式(Nominal Scale)，將成對比較所需之尺度劃分成等強、稍強、頗強、極強到絕強，再加上分別介於兩者間的強度，分別給訂適當的比重值。決策者就一此尺度，對於兩兩因素間的相對重要程度比較，選取合適描述的尺度數字。以上述假設之層級架構中的第一層評估構面為例，決策者對於m個評估構面共需進行 $m(m-1)/2$ 次的重要性成對比較，而每次比較之比重值 a_{ij} 填入成對比較矩陣(A)內的上三角矩陣中，而A矩陣內的下三角形矩陣內各元素值為上三角形矩陣內各元素之對應倒數值 $1/a_{ij}$ 。再加上主對角線上所有元素值均為1，如此便可獲得成對比較完整矩陣，如(1)式所示：

$$A = [a_{ij}] = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mm} \end{pmatrix}_{m \times m} = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1m} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 1/a_{1m} & 1/a_{2m} & \cdots & 1 \end{pmatrix}_{m \times m} \dots\dots(1)$$

步驟五、計算因素之權重分配：

當成對比較矩陣建構完成後，緊接著須計算成對比較矩陣之優先向量及最大特徵值，而優先向量之解法可先將成對比較矩陣各行元素予以正規化，如(2)式所示，再將正規化後之各列元素予以加總如(3)式所示，最後求其算數平均數以求得權重，如(4)式所示：

$$\bar{w}_i = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}} (i, j = 1, 2, \dots, m) \dots\dots\dots(2)$$

$$\bar{w}_i = \sum_{i=1}^m \bar{w}_{ij} (i, j = 1, 2, \dots, m) \dots\dots\dots(3)$$

$$\bar{w}_i = \frac{\bar{w}_i}{m} (i, j = 1, 2, \dots, m) \dots\dots\dots(4)$$

最大特徵值 λ_{\max} 的求法如下：

首先以完整成對比較矩陣 A 乘以優先向量 W 得一新向量 P，如（5）式：

$$P = AW = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 1/a_{1m} & 1/a_{2m} & \dots & 1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_m \end{bmatrix} \dots\dots\dots(5)$$

再將 P 向量中每一個元素分別對應除以優先向量 W 中每一個元素，最後將所得之數值求算算數平均數值，如（6）式所示：

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{P_i}{W_i} \dots\dots\dots(6)$$

步驟六、檢驗權重分配一致性：

檢驗權重分配之合理性可用一致性檢定指標作為判斷依據，此指標如（7）式、（8）式

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(7)$$

$$CI = \frac{1}{n-1} (\lambda_{\max} - n) \dots\dots\dots(8)$$

其中

CR 為一致性比率

CI 為一致性指標

RI 為隨機指標，如下表所示：

表 1 1-9 階判斷矩陣的 RI 值

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

三、供應鏈績效評量模式之建立

本研究在探討如何應用物流指標評估供應鏈績效時，對物流服務業者的定義為在供應鏈中提供實體貨物流動之業者，包括海運、空運、陸運及第三方運輸業者的整體聯合服務績效。以供應鏈管理協會為衡量供應鏈所發展出之供應鏈作業參考資料模式(SCOR)為初步的架構。

3.1 供應鏈績效評量模式(SCOR; Supply chain operations reference model)

供應鏈管理協會[8]曾提出一個供應鏈作業的參考模式，將供應鏈活動視為一連續的作業流程以及連結供應鏈中不同組織的流程，模型中考慮了最終消費者滿意度以及最初供應端的投入，供應鏈作業參考模式主要奠基於四個主要管理流程：規劃(plan)、採購(source)、製造(make)和配送(deliver)，環環相扣，如圖三所示，而所謂的參考架構(reference architecture)或參考模式(reference model)是個一般性跨功能的系統架構，它可以當作系統發展的指導方針，整合了企業流程再造、標竿、流程評量，以協助了解目前的狀態和未來的期望、量化同業間的營運績效、建立內部目標，了解管理實務以達到業界最佳。

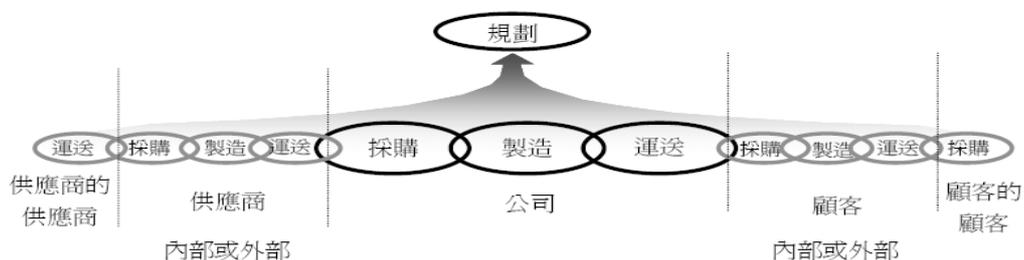


圖 3 四個管理流程

資料來源：The Supply Chain Council web, <http://www.supply-chain.org/>

在供應鏈協會所提出之模型中，其衡量標準有四項主要的評量指標，分別是 1. 供應鏈的可信度 2. 彈性及反應程度 3. 成本 4. 資本。前二項是關於顧客方面的績效衡量，後二項則是關於廠商內部績效衡量。此四項衡量指標再搭配以計劃、來源、製造、運送等四個要素來評量，而發展出如表一的供應鏈績效評量模式。

表 2 SCOR 供應鏈績效指標

供應鏈流程	評量標準	績效指標
客戶端	供應鏈的可信度	運送績效
		完成訂單內容的完整度
		完成訂單的效率
	彈性及反應程度	供應鏈反應時間
		產品的彈性
企業內部	成本	物流總管理成本
		增加的價值
		加值的生產率
	資本	現金循環時間
		存貨天數
		資本回收

資料來源: Kee-hung Lai, "Measures for evaluating supply chain performance in transport logistics", *Transportation research* part E38(2002), pp. 439-456.

在供應鏈流程中，客戶端可信度的方面所發展出的評量績效有三，分別是運送績效、完成訂單內容的完整度與完成訂單的效率；在評量標準彈性及反應程度部份，績效標準有供應鏈反應時間與產品的彈性；在評量供應鏈流程部分，企業內部評量標準為成本部份，其績效指標為物流總管理成本、增加的價值與加值的生產率；在資本部份之績效指標有現金循環時間、存貨天數與資本回收。

由 SCOR 模型可看出，績效評量不再是個別廠商內部的評量，而是在所有商業流程中考量到每一個環節，講求的是將供應鏈所有組織成員做有系統的整體績效評量，使供應鏈更具透明度及促進績效提升。

3.2 從供應鏈之觀點評估物流績效

供應鏈管理的績效評估指標通常可分為定性及定量二種。定性績效評估指標並沒有明確數字表示的衡量，如(1)顧客滿意度：顧客對產品或服務滿意的程度，這衡量可用於公司內部顧客或外部顧客；(2)彈性：供應鏈能回應隨機變動需求的程度；(3)資訊流與物流之整合：在供應鏈中貨物傳輸與資訊分享程度；(4)供應商績效：供應商能持續地即時運送狀況良好的原物料至生產場所之程度。雖然質化的定性績效評估指標也能夠闡明供應鏈的重要特徵，但由於定性績效評估指標缺乏比較的基準，無法應用於量化的模式，以作為改善的準則，因此研究強調定量績效評估指標，有些定性績效評估指標也可以以量化的方式來表示。

對於供應鏈而言，物流所扮演的是中間者的角色，其價值是以提供商品從最初供應者到最終消費者中間實體流通過程的服務，而供應鏈績效在物流的部份，目標當然是希望能夠提供令客戶最滿意的服務。然而在服務成果與成本之間的考量上，往往存在著取捨的問題。例如廠商為提高運送成本的效益，往往會等待商品量滿足一車或一貨櫃時再進行運送，如此一來雖然提高了成本效益卻會使得運送時間延長，降低了運送效率及客戶的滿意度。

為評估物流在供應鏈的績效，以及區隔出在供應鏈上績效表現是在公司內部端或是公司外部端不同的部份，本研究以 SCOR 為基礎架構發展出三個部分：

- 對託運人 (上游製造商)提供的服務效率之評估;
- 物流業者作業效率之評估;
- 對收貨人提供的服務效率之評估;

在對製造商與對客戶提供的服務效率分別考量了製造商及消費者端的績效，而物流業者之作業效率則是評量運輸物流業者的運送效率，最後發展出如下表用來衡量供應鏈績效表現的指標共 36 項，如下表所示：

表 3 衡量物流在供應鏈績效表現的指標

1. 對託運人 (上游製造商)提供的服務效率	
可信度	1.對託運人的履約程度(例如:貨物的運送方式.運送時間.儲藏方式都符合契約內容的程度)
	2.服務內容完整告知託運人(例如:裝船.運送的時間.倉庫位置)
	3.對託運人權利的履行(例如:商品數量正確.貨物的完整性)
	4.正確保存託運人的資料(例如:正確的發票資料)

表 3 衡量物流在供應鏈績效表現的指標 (續)

彈性	1. 對託運人提供最迅速的服務(例如:在收到運送通知後 ,即能儘快進行運送工作)
	2.在託運人所要求的時間準時到達(例如:託運人的商品要準時送達展覽場地展覽,不可遲到也不可早到)
	3.前置時間最小化(例如:對託運人要求的時間前置準備時間最小化)
	4.主動的協助託運人(例如:主動提供運送路線上之建議)
反應程度	1.達到託運人之滿意程度
	2.解決託運人的問題(例如:解決託運人有關於包裝上的問題)
	3.對客訴的反應 (如對託運人之客訴問題回應程度)
	4.託運人延續力(例如:託運人因為對服務滿意而重覆使用)
	5.及時回覆託運人的要求
2. 物流業者作業效率	
成本	1.減少訂單管理成本(例如:以 EDI 的方式將作業成本降到最低)
	2.減少在提供服務時 , 設備.人員的所有成本(例如:使用資訊科技追蹤貨物運送的情形)
	3.減少倉儲成本
	4.減少運輸成本
	5.減少物流管理行政費用(例如:與相關單位建立良好的關係 , 如顧客.商品檢驗局.港口等 , 以避免資源浪費)
營運績效	1.提高人員及設備的利用率
	2.現金週轉率(例如:對每一元設備/人員的投資上,提高其現金回收天數)
	3.資本回收(例如:投入固定資本的回收時間)
	4.時間效率(例如:各項設備及人員每一分鐘所能達到的最高效率)
	5.利潤最大化(如提昇公司之經營毛利)
3. 對收貨人提供的服務效率	
可信度	1.對收貨人的履約程度(例如:貨物的運送方式.運送時間.儲藏方式都符合契約內容的程度)
	2.服務內容完整告知收貨人(例如:估計貨物到達的時間.建議將 B/L 改成 D/O 的時間)
	3.對收貨人權利的履行(例如:商品數量正確.貨物的完整性)
	4.正確保存收貨人的資料(例如:收件人的地址及運送的記錄)

表 3 衡量物流在供應鏈績效表現的指標（續）

彈性	1. 對收貨人提供最迅速的服務(例如:貨物在最快時間到達)
	2.在收貨人所要求的時間準時到達(例如:收貨人的商品要準時送達展覽場地展覽,不可遲到也不可早到)
	3.前置時間最小化(例如:對收貨人要求的時間前置準備時間最小化)
	4.主動的協助收貨人(例如:陸上運送路線之建議)
反應程度	1.達成收貨人之滿意程度
	2.解決收貨人的問題(例如:提供倉庫服務,在 CFS 時貨物的重新包裝)
	3.對客訴的反應 (如對收貨人之客訴問題回應程度)
	4.收貨人延續力(例如:收貨人因為對服務滿意而重覆使用)
	5.及時回覆收貨人的要求

資料來源:本研究整理

四、研究結果與分析

4.1 問卷設計

本研究問卷是以前述之架構為設計，先將對託運人（上游製造商）提供的服務效率之評估、物流業者作業效率之評估與對收貨人提供的服務效率之評估等三項作比較。在對託運人（上游製造商）提供的服務效率之評估部份，將以可信度、彈性、反應程度等三項做比較；在對物流業者作業效率之評估部份，以成本與營運績效做比較；對收貨人提供的服務效率之評估部份，也以可信度、彈性、反應程度等三項做比較。

接著是第三層的比較，在對託運人（上游製造商）提供的服務效率之可信度部份，有 4 項比較的指標，在彈性部份也有 4 項比較指標，在反應程度的部份有 5 項指標；對物流業者作業效率之成本部份，有 5 項指標，在營運績效部份也有 5 項比較的指標；在對收貨人提供的服務效率之可信度部份，有 4 項比較的指標，在彈性部份也有 4 項比較指標，在反應程度的部份有 5 項指標。

4.2 問卷施測對象

本研究訪問對象的選取上以具物流相關作業背景之產官學界專家學者為前提，其中包括第三方物流公司之高階主管、港務局人員、第三方物流公司之客戶、學術界學者；本研究調查時間為 93 年 10 月 15 日至 10 月 30 日止，共計發放 20

份問卷，以親自拜訪方式進行，共計回收 18 份，回收率為 90%。

4.3 研究結果

本研究將研究結果區分成二大族群，一是專業物流從業人員之意見，二是學者及客戶之意見，以下將針對研究所得之結果逐一探討：

4.3.1 主要構面

在主要構面中，專業物流人員認為對下游客戶(收貨人)提供的服務效率最重要，權重高達 0.4；而對上游製造商(託運人)提供的服務效率其次，權重 0.35；而對物流業者作業效率得分最低，權重 0.25。

而在學者及客戶的意見中卻有不同的看法，其認為對物流業者作業效率最重要，權重 0.35；而對下游客戶(收貨人)提供的服務效率其次，權重 0.34；對上游製造商(託運人)提供的服務效率得分最低，權重 0.31。

指標	物流人員	學者及客戶
1. 對上游製造商(託運人)提供的服務效率	0.35	0.31
2. 物流業者作業效率	0.25	0.35
3. 對下游客戶(收貨人)提供的服務效率	0.40	0.34

4.3.2 次要構面

在對上游製造商(託運人)提供的服務效率中，專業物流人員認為反應程度最為重要，權重 0.41，可信度其次，權重 0.37，而彈性最不重要，權重僅 0.22；而在學者及客戶的意見中，看法卻完全不同，其認為可信度比其他兩項重要，權重高達 0.48，而彈性與反應程度重要性相同，都為 0.26。

主要構面	指標	物流人員	學者及客戶
1. 對上游製造商(託運人)提供的服務效率	可信度	0.37	0.48
	彈性	0.22	0.26
	反應程度	0.41	0.26

在物流業者作業效率部份，專業物流人員與學者及客戶的看法一致，都認為

其營運績效最重要，在專業人員之營運績效的部份有 0.61 的權重，成本則有 0.39 的權重；學者及客戶之營運績效部份有 0.64 的權重，成本則為 0.36 的權重。

主要構面	指標	物流人員	學者及客戶
2. 物流業者作業效率	成本	0.39	0.36
	營運績效	0.61	0.64

在對下游客戶(收貨人)提供的服務效率中，專業物流人員與學者及客戶看法也不相同，專業人員認為反應程度最重要，權重有 0.38，可信度其次，權重 0.36，彈性最不重要，權重 0.26；而學者及客戶則認為可信度最重要，權重為 0.45，反應程度其次，權重為 0.3，彈性最不重要，權重為 0.25。

主要構面	指標	物流人員	學者及客戶
3. 對下游客戶(收貨人)提供的服務效率	可信度	0.36	0.45
	彈性	0.26	0.25
	反應程度	0.38	0.3

4.3.3 次要構面中之指標

在對上游製造商(託運人)提供的服務效率中之可信度部份，專業物流業者認為對託運人權利的履行(例如:商品數量正確.貨物的完整性)最為重要，權重為 0.29，而學者及客戶的意見則不相同，其認為對託運人的履約程度(例如:貨物的運送方式.運送時間.儲藏方式都符合契約內容的程度)才是最重要的，權重為 0.37。

在對上游製造商(託運人)提供的服務效率中之彈性部份，專業物流業者與學者及客戶之意見一致，都認為在託運人所要求的時間準時到達(例如:託運人的商品要準時送達展覽場地展覽,不可遲到也不可早到)最重要，權重分別是 0.43 與 0.45。

在對上游製造商(託運人)提供的服務效率中之反應程度部份，專業物流業者認為及時回覆託運人的要求最為重要，權重有 0.32，而學者及客戶則是認為達到託運人之滿意程度才是最重要的，權重有 0.27。

主要構面-1.對游製造商(託運人)提供的服務效率			
次要構面	指標	物流人員	學者及客戶
可信度	1.對託運人的履約程度(例如:貨物的運送方式.運送時間.儲藏方式都符合契約內容的程度)	0.27	0.37
	2.服務內容完整告知託運人(例如:裝船.運送的時間.倉庫位置)	0.26	0.15
	3.對託運人權利的履行(例如:商品數量正確.貨物的完整性)	0.29	0.34
	4.正確保存託運人的資料(例如:正確的發票資料)	0.17	0.14
彈性	1. 對託運人提供最迅速的服務(例如:在收到運送通知後 ,即能儘快進行運送工作)	0.20	0.22
	2.在託運人所要求的時間準時到達(例如:託運人的商品要準時送達展覽場地展覽,不可遲到也不可早到)	0.43	0.45
	3.前置時間最小化(例如:對託運人要求的時間前置準備時間最小化)	0.17	0.16
	4.主動的協助託運人(例如:主動提供運送路線上之建議)	0.20	0.17
反應程度	1.達到託運人之滿意程度	0.17	0.27
	2.解決託運人的問題(例如:解決託運人有關於包裝上的問題)	0.18	0.18
	3.對客訴的反應 (如對託運人之客訴問題回應程度)	0.20	0.17
	4.託運人延續力(例如:託運人因為對服務滿意而重覆使用)	0.13	0.20
	5.及時回覆託運人的要求	0.32	0.17

在物流業者作業效率之成本部份，專業物流人員認為減少在提供服務時，設備.人員的所有成本(例如:使用資訊科技追蹤貨物運送的情形)最為重要，權重有 0.26，而學者及客戶則認為減少物流管理行政費用(例如:與相關單位建立良好的關係，如顧客.商品檢驗局.港口等，以避免資源浪費)比較重要，權重有 0.22。

而在物流業者作業效率之營運績效部份，專業物流人員認為利潤最大化(如提昇公司之經營毛利)是最重要的，權重 0.36，而學者及客戶則是認為提高人員及設備的利用率最重要，權重 0.27。

主要構面-2.物流業者作業效率			
次要構面	指標	物流人員	學者及客戶
成本	1.減少訂單管理成本(例如:以EDI的方式將作業成本降到最低)	0.10	0.17
	2.減少在提供服務時，設備.人員的所有成本(例如:使用資訊科技追蹤貨物運送的情形)	0.26	0.19
	3.減少倉儲成本	0.15	0.21
	4.減少運輸成本	0.25	0.20
	5.減少物流管理行政費用(例如:與相關單位建立良好的關係，如顧客.商品檢驗局.港口等，以避免資源浪費)	0.23	0.22
營運績效	1.提高人員及設備的利用率	0.19	0.27
	2.現金週轉率(例如:對每一元設備/人員的投資上,提高其現金回收天數)	0.24	0.17
	3.資本回收(例如:投入固定資本的回收時間)	0.14	0.13
	4.時間效率(例如:各項設備及人員每一分鐘所能達到的最高效率)	0.08	0.21
	5.利潤最大化(如提昇公司之經營毛利)	0.36	0.22

最後在對下游客戶(收貨人)提供的服務效率之可信度部份，專業物流人員與學者及客戶的意見相同，都認為對收貨人的履約程度(例如:貨物的運送方式.運送時間.儲藏方式都符合契約內容的程度)最重要，權重分別是 0.46 與 0.44。

在彈性部份，專業物流人員與學者及客戶的意見也是相同，都認為在收貨人所要求的時間準時到達(例如:收貨人的商品要準時送達展覽場地展覽,不可遲到也不可早到)最重要，權重分別有 0.50 與 0.45。

而在對下游客戶(收貨人)提供的服務效率之反應程度部份，專業物流人員認為及時回覆收貨人的要求最重要，權重 0.27，而學者及客戶則認為達成收貨人之滿

意程度才是最重要的，權重有 0.33。

主要構面-3.對下游客戶(收貨人)提供的服務效率			
次要構面	指標	物流業者	學者及客戶
可信度	1.對收貨人的履約程度(例如:貨物的運送方式.運送時間.儲藏方式都符合契約內容的程度)	0.46	0.44
	2.服務內容完整告知收貨人(例如:估計貨物到達的時間.建議將 B/L 改成 D/O 的時間)	0.16	0.17
	3.對收貨人權利的履行(例如:商品數量正確.貨物的完整性)	0.24	0.28
	4.正確保存收貨人的資料(例如:收件人的地址及運送的記錄)	0.14	0.12
彈性	1. 對收貨人提供最迅速的服務(例如:貨物在最快時間到達)	0.17	0.22
	2.在收貨人所要求的時間準時到達(例如:收貨人的商品要準時送達展覽場地展覽,不可遲到也不可早到)	0.50	0.45
	3.前置時間最小化(例如:對收貨人要求的時間前置準備時間最小化)	0.14	0.19
	4.主動的協助收貨人(例如:陸上運送路線之建議)	0.20	0.15
反應程度	1.達成收貨人之滿意程度	0.19	0.33
	2.解決收貨人的問題(例如:提供倉庫服務.在 CFS 時貨物的重新包裝)	0.18	0.19
	3.對客訴的反應 (如對收貨人之客訴問題回應程度)	0.25	0.16
	4.收貨人延續力(例如:收貨人因為對服務滿意而重覆使用)	0.12	0.14
	5.及時回覆收貨人的要求	0.27	0.18

五、結論

本研究之目的為探討供應鏈中物流業者之績效及衡量指標。為清楚釐清問題，首先將供應鏈管理之定義說明，然後是物流的定義以及物流的範圍。而本文的主軸是以供應鏈管理學會所發展出之模型為基礎架構，說明在衡量績效時，不能僅以個別廠商來做評估，必須考量到供應鏈整體之服務績效，然後發展出 36 個項目做為評估供應鏈績效的指標。

此 36 項指標不但有物流業者在成本與資本利用部份的考量，也加入了對製造商部份的服務指標與對顧客部份的服務指標，可說是一全面性有系統的衡量指標，可供物流服務業者在提供一連串服務時作為績效評量的參考。

本研究以供應鏈之完整性為考量發展出相關之評估系統，更進而以 AHP 針對物流服務業者與一般消費者對於相關績效重要性之權重加以分析，以瞭解其認知間之差異，希望能藉此供物流業者分析整體系統之優劣點，進而提高該公司之競爭優勢與在相關項目之服務滿意度。

參考文獻

1. 李長貴，績效管理與績效評估，華泰書局，1997 年。
2. 蕭志銘，供應鏈各環節績效指標對整體績效之影響，中正大學資管系碩士論文，1999 年。
3. 經濟部商業司網站 <http://www.materialflow.org.tw>。
4. Porter, M.E., *Competitive advantage : creating and sustaining superior performance*, Free Press, New York., 1985.
5. James R. Stock & Douglas M. Lambert, *Strategic Logistics Management*, McGRAW-HILL INTERNATIONAL EDITION, 2001.
6. Kee-hung Lai, "Measures for evaluating supply chain performance in transport logistics", *Transportation research* part E38(2002), pp. 439-456.
7. American Production and Inventory Control Society,
<http://www.bsu.edu/cob/article/0,1370,11012-2631-3987,00.html> .
8. The Supply Chain Council web, <http://www.supply-chain.org/>.

