

國際物流中心業者貨物安全管理之研究

An Evaluation of Cargo Safety Management for International Distribution Center Operators

楊清喬 (Ching-Chiao Yang)^{①*}、陳威良 (Wei-Liang Chen)^②

摘要

本研究旨在探討國際物流中心業者之貨物安全管理，經由因素分析萃取出四個主要貨物安全管理構面：安全態度、安全政策、安全訓練和倉儲設備管理。並利用集群分析將國際物流中心業者分成安全態度導向群、安全政策導向群、未落實貨物安全管理導向群及倉儲設備管理與安全訓練導向群等四個不同貨物安全管理導向群。研究結果得知不同貨物安全管理導向群之業者在安全績效和物流作業績效有顯著之差異存在，尤其安全態度導向群在安全績效之表現相較其他安全管理導向群之表現是較佳的；倉儲設備管理與安全訓練導向群則在物流作業績效指標之表現相較其他安全管理導向群之表現是較佳的。

關鍵字：國際物流中心、貨物安全管理、安全績效、物流作業績效

Abstract

This study aims to evaluate cargo safety management in the context of international distribution centers. Based on a factor analysis, four cargo safety management dimensions were identified, namely: safety attitude, safety policy, safety training, and warehouse equipment management. A cluster analysis is subsequently performed to segment international distribution center operators into

^{①*} 通訊作者，國立高雄海洋科技大學航運管理系助理教授；聯絡地址：811 高雄市楠梓區海專路 142 號國立高雄海洋科技大學航運管理系；E-mail: yangcc@mail.nkmu.edu.tw。

^② 國立高雄海洋科技大學航運管理系碩士；E-mail: 981538115@mail.nkmu.edu.tw。

four different cargo safety management oriented groups, namely: safety attitude oriented group, safety policy oriented group, weak cargo safety management oriented group, and warehouse equipment and safety training oriented group. Finally, results indicated that safety attitude oriented group has better safety performance than other groups, whereas warehouse equipment and safety training oriented group has best performance in terms of logistics operations.

Keywords: International distribution center, Cargo safety management, Safety performance, Logistics operational performance

壹、前言

面對全球化及講求時效競爭的物流市場環境下，企業無不在供應鏈中的每一個環節做緊密的整合，以達即時生產 (Just In Time, JIT) 並尋求最低物流成本之目標，其中倉儲在供應鏈裡扮演著一個重要的緩衝角色。蘇雄義 (2007) 認為倉儲設施乃商品流通過程中一重要且不可或缺之設施，其類別從傳統之倉庫乃至於現代化之物流中心均包括在內。因此，倉儲或物流中心係為商品和物料提供有效搬運及儲存的設施，且必須要能夠因應不同的生產狀況，妥適的儲存原物料、半成品或完成品，使得後續的生產製造、產品加工組裝以及分銷配送等物流流程更為順利進行。由此可知，如何確保貨物在倉儲內能妥善的安全儲存至供應鏈下一階段的活動，是業者必須謹慎重視的課題。

美國在 2001 年 9 月 11 日發生恐怖攻擊事件後，即率先開始一系列的反恐怖

措施政策，2002 年起陸續實施貨櫃安全協定 (Container Security Initiative, CSI) 以及海關-商貿反恐怖聯盟 (Custom-Trade Partner Against Terrorism, C-TPAT)，且世界關務組織 (World Customs Organization, WCO) 之會員也於 2005 年 6 月通過全球貿易安全與便捷之標準架構 (Framework of Standards to Secure and Facilitate Global Trade, SAFE Framework)。我國為海島型國家，地狹人稠，市場的規模受到自然環境的限制，天然資源缺乏，企業經營邁向國際化乃是生存與發展必然的趨勢 (張有恆, 1990)。故貿易活動對我國經濟可謂相當重要，根據財政部統計處的統計，我國進出口貿易值將近兩百億美金或更甚 (中華民國財政部統計處, 2006)。因此，我國行政院財經小組在 2006 年 10 月即已決議建構台灣優質經貿環境與網絡，並與世界關務組織 WCO SAFE Framework 相配合，使貿易能更加的順暢且安全，讓我國能與國際實施安全計畫同步接軌。故我國關稅

總局制定「優質企業安全審查項目及驗證基準」計畫，正式實施安全認證優質企業 (Authorized Economic Operator, AEO) 的認證制度，凡是企業通過此安全認證制度，則成為安全認證優質企業，並可享受許多通關上的便捷與貨物抽查等優惠措施，對於現今全球供應鏈講求即時生產及零庫存的觀念來說，取得此認證將可使企業在與國際企業合作或企業安全評估時，能比其他業者有更好的競爭優勢。

在全球供應鏈管理趨勢下，貨物的通關效率是影響供應鏈速度與效率的關鍵因素之一，其中貨物安全對整體供應鏈有著相當大的影響，因此，在 AEO 制度中，即有特別針對貨物安全項目進行審查，包括進貨管理、貨物儲存管理、貨物生產管理以及裝貨管理四大要點。由此可見貨物安全控管是需要擬定一套標準規範，不僅只是讓企業能配合法律規範，更是保障企業貨物的安全與品質，使其提升企業在顧客中的整體良好形象，為企業創造無可取代的競爭優勢與附加價值。尤其國際物流中心 (International Distribution Center, IDC) 扮演連結物流系統中買賣雙方之中介角色，影響買賣雙方經營績效以及供應鏈經營績效 (呂錦山、楊清喬，2007)。因此，如何提供有效率且安全的貨物安全控管，將所生產的貨物能快速且安全的流通於供應鏈的每個環節，並能符合企業經營之經濟效益，將成為物流中心業者所面臨之重要課題。

過去已有相當多的文獻針對安全績效進行探討，研究領域包括鋼鐵業 (黃訓道，2006)、營造業 (黃文賢、張一岑，2008；卓良明，2009)、航空業 (洪偉濤，2008) 及貨櫃碼頭業等產業 (林蘭雀，2003；劉昭鴻，2008；楊忠山，2009；Shang and Lu, 2009)，然多數研究均以人員安全為主體，鮮少研究特別針對物流中心進行探討，且亦缺乏相關研究探討安全管理與物流作業績效之關係，由於貨物安全管理是影響供應鏈速度與效率的關鍵因素之一 (Hintsa et al., 2009)。因此，為改善可能危害貨物安全之因素，達到良好的控管進而增加企業競爭優勢，並強化供應鏈之貨物流通效率與品質，本研究有底下兩個研究目的：

1. 瞭解國際物流中心業者主要之貨物安全管理構面。
2. 探討不同貨物安全管理導向之國際物流中心業者，在安全績效與物流作業績效是否有顯著之差異。

本研究所指的國際物流中心採廣義的解釋泛指鄰近於國際海港內的公共物流中心或公共倉庫，因此，鄰近港區之物流中心、保稅倉庫、貨櫃集散站以及港區內 CFS (Container Freight Station) 倉庫等均包括在本研究範圍內。本文共分為五節，第一節為前言，說明本研究之背景與動機、研究目的與範圍；第二節為文獻回顧；第三節為研究方法，包括問卷設計與抽樣對象及分析流程和方法；第四節為分析結

果，最後一節則為本研究之結論與建議。

貳、文獻回顧

2.1 國際物流中心定義

物流中心 (Distribution Center) 與倉儲 (Warehouse) 在供應鏈中具有執行整理分類的功能，此意味著它們的重點都是將貨物集合，並從這些新集合的不同種類的貨物中選擇與移動貨物，以轉運至下一個階段 (Johnson et al., 1998)。物流中心與倉儲之概念在本質上是相同的，因為它們大部分的貨物皆來自不同供應商，在公司的分配系統中，是為運送至顧客的暫時保存區 (Lu and Yang, 2006)。面對整合性物流附加價值服務需求之增加，國際物流中心須提供貨主多樣化的物流服務，諸如儲存、貨物追蹤、內陸運輸服務、結關服務、整合、包裝、標籤、裝配與文件服務等物流加值活動 (Lu, 2003)。因此，良好的物流中心作業與管理將可有效提升企業競爭優勢及增加產品的附加價值 (呂錦山、王翊和，2010)。而為能有效滿足全球化物流之服務需求，舊有之傳統倉儲物流業者也紛紛轉型為全球化之國際物流中心，以提供國際市場所需之物流附加價值作業服務，進而在競爭激烈的國際市場中保有企業之競爭能力。

根據我國財政部之國際物流中心貨物通關辦法第三條中規定，物流中心是指經海關核准登記以主要經營保稅貨物倉儲、轉運與配送業務之保稅場所；且在第五條第二款規定，國際物流中心應設在國際港口、國際機場、加工出口區、科學工業園區、農業科技園區內以及鄰近國際港口、國際機場地區或經海關專案核准之地點。我國關稅法第六十條亦規定，經營保稅貨物倉儲、轉運及配送業務之保稅場所，其業者得向海關申請登記為物流中心，其進儲物流中心之貨物，因前項業務需要，得進行重整及簡單加工。呂錦山、王翊和 (2010) 則定義「國際物流中心」為對港埠中流通的貨載提供加工、分類、整理、倉儲、配銷或推廣等功能性服務，並結合內陸運輸功能將貨物配送至消費市場，以形成一結合貿易、港埠與運輸為一貫作業的物流中心，且多數為經海關核准登記供儲存保稅貨物的保稅倉庫或國際物流中心。

由上述相關資料之彙整，本研究定義國際物流中心泛指鄰近於國際海港內的物流中心、保稅倉庫、鄰近港區之貨櫃集散站及港區內 CFS 倉庫等業者，並提供貨主倉儲、運輸、重整加工、通關作業、資訊追蹤與文件處理等相關整合性國際物流服務，以提供多國與多地區之顧客的多元化物流業務需求，其所含括之業務相較於傳統倉儲業者來得複雜許多，因此，國際物

流中心在全球供應鏈角色中扮演著不可或缺的重要角色。

2.2 安全管理

在講求時效競爭之供應鏈環境下，貨物是否能有效安全管理將影響整個供應鏈績效，Lu (2003) 在調查國際物流中心之物流服務需求時，結果顯示貨物安全是國際物流中心使用者認為最重要的服務項目。此外，Hintsa et al. (2009) 提出一供應鏈安全管理評估架構，認為業者在進行供應鏈安全管理時，應從貨物管理、設施管理、資訊管理、人力資源管理以及公司管理系統等五大構面來探討。而在我國財政部關稅總局 (2009) 所公告之優質企業安全審查項目及驗證基準中，也明示貨物安全之驗證基準項目，包括進貨管理、貨物儲存管理、貨物生產管理、裝貨管理、貨物出口運送管理、物流資料之保管以及商業夥伴倉儲業者之貨櫃 (物) 安全管控措施等七項驗證基準。由此可知，貨物安全管理是國際主要安全倡議中的強調項目且深深影響供應鏈之安全與績效。

陳寶智、王金波 (1999) 定義安全管理是為了控制人的不安全行為和機械的不安全狀態，以紮實的知識、態度和能力為基礎所進行的一系列活動；在有關倉儲管理方面，盧寶亮等人 (2004) 定義安全管理是為實現安全目標而進行的有關決策、計畫、組織與控制等方面的活動，其主要

任務是運用現在安全管理原則、方法與手段，分析和研究各種不安全因素，從技術上、組織上與管理上採取有力措施、解決與消除各種不安全因素，以防止事故的發生。張三省 (2007) 則定義倉儲安全作業管理是指貨物在進出倉庫裝卸、搬運、儲存、保管等過程中，為了防止和消除傷亡事故，保障員工安全和減輕繁重的體力勞動而採取的措施。因此，本研究之貨物安全管理可定義為物流中心業者在進行物流作業時，運用安全管理原則、方法與手段，分析和研究各種不安全因素，從技術上、組織上與管理上採取有力措施、解決與消除各種不安全因素，以防止事故的發生，進而確保物流作業能順利運作 (陳寶智、王金波，1999；盧寶亮等人，2004；張三省，2007)。

在安全管理方面，Burke et al. (2002) 闡明安全訓練是管理的其中一種方法，它可使獲得安全知識與技能的提升，並能提供健康與安全觀念為主的基礎知識、安全規章與制度以及安全工作行為等。吳聰智、康自立 (2002) 認為組織員工對安全議題與價值觀的整體知覺會影響到員工的安全行為，且管理階層的安全承諾與行動亦能提高成員對組織的安全承諾。曹常成 (2006) 之研究亦發現安全知識、安全承諾、主管督導、安全訓練以及安全動機皆能有有效的預測人員的安全態度。因此，人們的安全態度、安全承諾以及組織對安全

人員與安全訓練的態度等因素皆會影響安全績效或不安全的行為發生 (于廣濤、王二平, 2004; 王海燕、肖波, 2005)。

Sawscha et al. (1999) 認為組織透過安全之管理、安全的規定守則、安全的規定設備、提供安全環境、專業安全人員以及安全上的訓練與操作等六項層面, 將可有效改善其安全績效指標; 曹常成 (2005) 認為組織若注重工作環境、設備、公司的政策、管理人員的督導、個人工作方法以及教育訓練的重要性, 將有較良好的安全管理。黃文賢、張一岑 (2008) 亦在評估營造業安全管理績效之研究, 將安全管理分為組織規劃、實施運作、監督量測以及管理審查此四構面; 其中, 組織規劃包括高階主管支持與承諾、員工參與、責任與權責以及法令規章等準則; 實施運作包括教育訓練、組織與規劃、安全防護設施管理、個人安全防護具管理以及作業環境規劃管理等準則; 監督量測包括職災事故調查與預防與矯正措施等準則, 研究結果亦顯示教育訓練、安全防護措施管理以及高階主管支持與承諾是前三大重要準則。

張三省 (2007) 認為倉儲安全作業管理要從作業設備、場所和作業人員兩方面進行管理, 一方面消除安全疑慮及降低不安全的系統風險; 另一方面提高作業人員的安全責任心和安全防範意識。蘇瑞怡 (2007) 認為船舶運送業者應在安全態度、安全教育與訓練、主管參與、安全設備及安全知識等六個安全管理構面做改善以

提高海上旅客運送安全。Vinodkumar and Bhasi (2010) 之研究, 則採用主管承諾、安全訓練、員工安全參與、安全交流與回饋、安全規則與程序以及安全宣傳政策此六項因素作為安全管理實踐之指標, 以探討其與安全績效之影響關係。由上述安全管理相關研究可歸納得知, 國際物流中心業者欲有效做好貨物安全管理, 可透過企業安全政策、人員安全訓練、人員安全態度以及倉儲設備管理等構面來相互配合。

2.3 安全績效

績效可說是評估組織的最後標準, 其中, 安全績效之良窳將影響組織績效的高低, 卓良明 (2009) 認為安全績效一直是組織長久以來除了營運績效之外企業所追求的目標, 並將安全績效定義為組織安全管理系統安全運作上的整體表現; 傳統上, 組織對安全績效之評估主要透過意外事故及傷害等實際統計資料 (Cooper, 1998), 然而各組織對安全事故與傷害之認知標準不一, 因此, 若以事故發生頻率與嚴重率來衡量安全績效, 則準確度易受質疑 (黃清賢, 1995; 林蘭雀, 2003)。

張三省 (2007) 認為倉儲安全作業管理直接關係到貨物的安全、作業人員人身安全、作業設備和倉庫設施等安全。Shang and Lu (2009) 在評估貨櫃碼頭營運業者之安全績效研究中, 以個人傷害數量之降低、意外事故發生之頻率降低、貨物價值損失與毀壞之降低以及設備故障之頻率

降低等四項指標作為衡量安全績效的評估要素。依據張三省 (2007) 及 Shang and Lu (2009) 的研究，本研究共篩選出五項指標來衡量安全績效，分別為人員受傷次數、意外事故發生率、倉儲與設施故障率、倉儲設備操作失誤或不當次數及貨物價值損失與毀損率。

國際物流中心主要對貨物提供進貨、儲存、揀貨、流通加工、出貨、補貨及配送等加值活動 (Lu, 2003)，因此，在倉儲作業過程中，貨物安全管理除可降低人員傷亡和機械故障外 (張三省，2007; Shang and Lu, 2009)，國際物流中心業者亦可透過有效的貨物安全管理活動來減少物流作業失誤以提高貨物流通效率。因此，本研究透過實務專家訪談以及文獻彙整 (邢精宙，2007; Fawcett and Cooper, 1998)，認為國際物流中心業者透過貨物安全管理亦可有效降低貨物誤揀率、貨物退貨率及貨物失竊率等三項作業面績效。

參、研究方法

3.1 資料分析流程與方法

本研究在分析流程上首先利用文獻回顧與專家訪談彙整出貨物安全管理活動屬性，並據以設計成問卷進行資料蒐集。在問卷回收後，利用因素分析方法萃取出國際物流中心業者主要貨物安全管理構面，

並以信度分析驗證各因素內部之一致性與可靠度；之後利用集群分析將填答業者分成不同貨物安全管理導向群，最後以變異數分析探討不同貨物安全管理導向群在安全績效與物流作業績效之表現是否有顯著之差異。

3.2 問卷設計與抽樣對象

3.2.1 問卷內容

本研究主要是透過問卷調查的方式進行資料之蒐集，問卷內容之形成主要是透過相關文獻回顧並藉由業界專家之意見彙整而擬定，問卷設計流程係參考 Churchill and Iacobucci (2002) 所提出問卷設計原則，整個過程主要分成調查項目初擬、問卷初稿研擬、專家業者訪談以及進行問卷前測等四個階段。問卷內容方面共分為三大部分，第一部分是填答者之基本資料填答，藉此瞭解填答者之個人資料以及其所屬公司基本資料；第二部分為針對受訪者對其所屬之國際物流中心之貨物安全管理進行調查評比；最後一部分則是針對其所屬之國際物流中心進行貨物安全績效之調查評比。本研究在量表部分是採用 Likert 五點尺度量表來衡量填答者對各問項的認知同意性程度，1 表示非常不同意至 5 表示非常同意。

在本研究問卷之問項設計方面，係透過文獻蒐集之資料及業者訪談進行問項之擬定與修正，共彙整出 24 項貨物安全管

理屬性 (如表 1) 以及八項安全績效指標，有關企業安全政策、人員安全訓練、人員安全態度以及倉儲設備管理等四構面和貨物安全績效構面之問項擬定，分別敘述如下：

1. 企業安全政策

在企業安全政策方面，監督者、經理人以及主管人員對安全工作的承諾、參

與以及支持，皆會影響企業內部的安全工作，因此，管理階層必須具備充分的危機處理能力，並以具體行動來建立完善的安全原則、指導方針、策略以及宗旨，使提升員工對安全議題的重視與實踐 (蔡永銘，1993; Rundmo et al., 1998; Fernández-Muñiz et al., 2007)。本研究在企業安全政策構面之衡量是參考 Hayes et al. (1998)、

表 1 貨物安全管理之無回應偏差檢定

構面	貨物安全管理問項	第一次平均值 (N = 30)	第二次平均值 (N = 22)	P 值
安全政策	公司有訂定明確的標準安全作業規範	4.400	4.636	0.096
	公司的政策以安全為最優先	4.467	4.591	0.410
	公司有設置一套安全責任歸屬系統	4.100	4.273	0.375
	公司有訂定明確的安全目標	4.367	4.455	0.557
	公司有制定一套獎勵績優安全人員制度	3.567	3.727	0.481
	公司會遵守各項安全規範與措施	4.300	4.409	0.456
安全訓練	公司提供足夠的安全訓練與安全訊息	4.300	4.273	0.875
	公司的安全訓練項目符合法令規範	4.400	4.318	0.609
	公司會針對新員工進行安全訓練	4.167	4.318	0.438
	公司會針對特殊貨物進行事前安全講習與說明	4.200	4.318	0.523
	公司會定期舉辦員工安全教育訓練	4.200	4.409	0.376
	公司會鼓勵員工參加相關安全訓練或證照考取	4.133	4.409	0.152
	公司的教育訓練計畫以安全議題為優先	4.100	4.364	0.134
安全態度	我會依循公司的安全作業規則	4.433	4.409	0.872
	我會使用必要的安全設備來完成我的工作	4.400	4.455	0.740
	我會在使用設備前詳讀安全守則及操作步驟	4.433	4.409	0.883
	我會在我執行作業時確保最高的安全水平	4.400	4.455	0.717
	當貨物量太多或有時間壓力時，我會違反作業安全規定以加速工作完成	4.333	4.227	0.504
	我會以安全的方式來執行我的工作	4.267	4.364	0.471
倉儲設備管理	公司有完備的安全防護設備與監管裝置	4.100	4.227	0.425
	公司有完善的倉儲管理系統 (WMS)	4.100	4.182	0.672
	公司會定期檢查維修倉儲設備與設施	4.167	4.273	0.543
	公司有清楚的標示號誌來管理工作區域	4.133	4.182	0.809
	工作環境有明亮的照明設備	4.267	4.182	0.645

Fernandez-Muniz et al. (2007) 及 Shang and Lu (2009) 等之研究並適度修改問卷內容後，共彙整出六項企業安全政策屬性。

2. 人員安全訓練

訓練可以有效提升員工所必須具備的知識、技能與解決問題等工作能力及正確的工作方法，因此，企業必須強調員工之安全教育訓練以及專業知識訓練等議題，以達到防止災害事故發生、提高工作能力以及增進員工對工作之信賴等教育訓練的目的 (蔡永銘，1993；陳博文，1994；李長貴，1996)。本研究在人員安全訓練構面之衡量，參考 Hayes et al. (1998)、Fernández-Muñiz et al. (2007)、Shang and Lu (2009) 及 Vinodkumar and Bhasi (2010) 等相關研究並適度修正後，共彙整出七項人員安全訓練屬性。

3. 人員安全態度

安全態度係指人們對安全所抱持的態度，是驅動人員進行安全行為的影響因素，由於人員通常是事故災害發生的主要因子，因此，必須首重提升人員之安全態度，避免人為因素導致職業災害的發生，本研究在人員安全態度構面之衡量係參考 Shang and Lu (2009) 及 Vinodkumar and Bhasi (2010) 等之研究並適度修改問項內容，共彙整出六項安全態度屬性。

4. 倉儲設備管理

儲存設備是倉儲作業的基礎，必須加強設備管理以及增設各式必要之安全裝

置，以達到倉儲空間之有效利用與徹底避免因設備面所導致之事故災害情形發生 (王貳瑞等人，2004；邵輝等人，2008)。本研究在倉儲設備管理構面之衡量，參考 Rundom et al. (1998) 及 Hintsa et al. (2009) 等相關研究後，共彙整出五項倉儲設備管理屬性。

5. 貨物安全績效

安全績效之良窳將影響組織績效的高低，其績效會影響員工的工作表現，進而影響企業在運作上的整體表現，由此可知，安全績效是企業除了營運績效之外所追求的重要目標 (吳聰智，2000；卓良明，2009)。本研究在貨物安全績效構面之衡量包括安全績效與物流作業績效兩構面。在安全績效方面，參考張三省 (2007) 及 Shang and Lu (2009) 之研究，整理出人員受傷次數、意外事故發生率、倉儲與設施故障率、倉儲設備操作失誤或不當次數及貨物價值損失與毀損率等五項指標來衡量安全績效；在物流作業績效方面，則選取貨物誤揀率、貨物退貨率及貨物失竊率等三項作業績效指標 (邢精宙，2007；Fawcett and Cooper, 1998)。

3.2.2 抽樣對象

本研究旨在探討國際物流中心業者貨物安全管理，因此，抽樣對象是以港區內或鄰近港區之公共物流中心、保稅倉庫、貨櫃集散站業者與公共倉儲業者進行問卷寄發，問卷寄發對象以各公司負責部門之

經理人員為主，問卷於 2011 年 3 月共寄發 125 份予各公司之經理人員，扣除公司停止營運或地址遷移後，實際樣本數為 118 份，經過二次寄發問卷後，至 2011 年 4 月底共回收有效樣本 52 份，有效樣本回收率為 44.06%。

儘管本研究問卷回收率高達 44%，為檢定樣本回收之無回應偏差 (Non-Response Bias)，本研究參考學者 Armstrong and Overton (1977) 所提出之檢定方式，將樣本依其回收順序分成前後兩次進行 T 檢定，如表 1 所示，結果顯示第一次 ($N = 30$) 和第二次 ($N = 22$) 問卷回收之填答者，對所有 24 項貨物安全管理問項之認知同意性並無顯著差異存在，故可推論無回應偏差在本研究暫可不考慮。

3.3 回收樣本與基本資料分析

如表 2 所示，填答者之工作職稱以經理/副理職位居多，佔有 38.0%，副總經理職位以上也佔有 24.0%，總計經理職以上職位之填答者佔 68.0%，由於經理級以上之高階主管對於公司營運狀況較為瞭解，因此，對於物流中心內貨物安全管理與貨物安全績效之評估具有相當程度的可信度與可靠度。在服務年資方面，21 年以上年資佔有 38.5% 最多，且 11 至 20 年也佔有 25.0%，由此可知，所抽樣之填答者在此領域皆有相當程度的經驗，所提供之資訊較能符合實務上的真實情況。

在公司成立時間方面，成立 21 年以上之公司佔 53.8% 最多；員工人數方面，101 至 250 人之員工數居多，佔有 33.3%；年營業額方面，一億至三億元為最多，佔有 30.0%，十億至五十億元則佔 18.0%；物流中心 (倉庫) 數目方面，擁有 1 家以及 2~3 家為大多數，各佔有 44.0% 以及 34.0%。此外，本研究亦針對公司過去一年舉辦安全訓練、講習或研討會次數進行調查，其中舉辦過 1~3 次居多，佔有 73.1%；另外，填答者過去一年參加安全訓練、講習或研討會次數，也以 1~3 次為最多，佔有 78.0%，由此可知，填答者所屬之企業大部分皆會固定舉辦安全相關訓練與講座，且填答者皆有意願參與安全訓練與相關講習。

肆、分析結果

4.1 因素分析

為萃取出國際物流中心業者主要貨物安全管理構面，本研究利用因素分析對 24 個變項進行因素萃取以求得重要的獨立因素，因素萃取的方法是採用主成分分析法，個數選取原則依據凱莎準則保留特徵值大於一的因素，並以最大變異數法進行直交轉軸，使各安全管理因素負荷值能夠更清楚歸類至各因素之中，而各問項的因素負荷量絕對值需在 0.5 以上。本研究

表 2 填答者基本資料表

基本資料		次數	百分比 (%)
職稱 ^a	副總經理以上	12	24.0
	協理	3	6.0
	經理/副理	19	38.0
	課長/主任	8	16.0
	現場作業員	4	8.0
	其他	4	8.0
服務年資	5 年以內	10	19.2
	6~10 年	9	17.3
	11~15 年	10	19.2
	16~20 年	3	5.8
	21 年以上	20	38.5
公司成立時間	5 年以內	3	5.8
	6~10 年	7	13.4
	11~15 年	11	21.2
	16~20 年	3	5.8
	21 年以上	28	53.8
員工人數 ^b	50 人以下	8	15.6
	51 人~100 人	14	27.5
	101 人~250 人	17	33.3
	251 人~500 人	1	2.0
	501 人~1000 以上	5	9.8
	1001 以上	6	11.8
年營業額 (新台幣) ^a	5 千萬以下	3	6.0
	5 千萬~1 億	6	12.0
	1 億~3 億 (不含)	15	30.0
	3 億~5 億 (不含)	5	10.0
	5 億~10 億 (不含)	6	12.0
	10 億~50 億 (不含)	9	18.0
	50 億以上	6	12.0
物流中心 (倉庫) 數目 ^a	1 家	22	44.0
	2~3 家	17	34.0
	4~5 家	4	8.0
	6 家以上 (包含)	7	14.0
公司過去一年舉辦安全訓練、講習或研討會次數	從未舉辦	4	7.7
	1 次~3 次	38	73.1
	4 次~6 次	5	9.6
	7 次以上	5	9.6
過去一年參加安全訓練、講習或研討會次數 ^a	從未參與	2	4.0
	1 次~3 次	39	78.0
	4 次以上	9	18.0

註：^a2 填答者未提供此訊息；^b1 填答者未提供此訊息。

首先利用 KMO 和 Bartlett 球形檢定以檢驗研究資料是否適合做因素分析，結果顯示本研究資料之 KMO 值為 $0.857 > 0.8$ ，且 Bartlett 球形檢定是顯著，可知本研究資料是非常適合做因素分析 (Hair et al., 2009)。

本研究第一次因素分析結果共萃取出四個因素，總累積解釋變異量為 70.93%，但因問項「公司會定期舉辦員工安全教育訓練」和「公司的教育訓練計畫以安全議

題為優先」之因素負荷量絕對值在兩個因素以上均大於 0.5，因此，本研究建議這兩個問項應該刪除並繼續進行因素分析 (Hair et al., 2009)，如表 3 所示，本研究最後共選取出四個貨物安全管理構面，總累積解釋變異量為 72.088%，各因素之命名分述如后：

1. 因素一「安全態度」，包括「我會使用必要的安全設備來完成我的工作」、

表 3 貨物安全管理因素分析表

衡量項目	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4
我會使用必要的安全設備來完成我的工作	0.888	0.207	0.034	0.259
我會在使用設備前詳讀安全守則及操作步驟	0.808	0.171	0.252	0.333
我會在我執行作業時確保最高的安全水平	0.780	0.409	0.211	0.174
我會以安全的方式來執行我的工作	0.642	0.162	0.452	-0.037
我會依循公司的安全作業規則	0.630	0.464	0.377	0.279
公司的安全訓練項目符合法令規範	0.615	0.425	0.436	0.275
公司有訂定明確的標準安全作業規範	0.147	0.762	0.213	0.240
公司有訂定明確的安全目標	0.337	0.750	0.219	0.267
公司的政策以安全為最優先	0.224	0.738	0.027	0.397
公司有設置一套安全責任歸屬系統	0.217	0.634	0.280	0.360
當貨物量太多或有時間壓力時，我會違反作業安全規定以加速工作完成	0.198	0.631	0.393	-0.202
公司會遵守各項安全規範與措施	0.362	0.623	0.238	0.295
公司有清楚的標示號誌來管理工作區域	0.182	0.064	0.884	0.126
工作環境有明亮的照明設備	0.087	0.181	0.773	0.280
公司有完善的倉儲管理系統 (WMS)	0.191	0.340	0.685	0.074
公司會定期檢查維修倉儲設備與設施	0.387	0.282	0.587	0.240
公司會針對特殊貨物進行事前安全講習與說明	0.262	0.383	0.546	0.343
公司有完備的安全防護設備與監管裝置	0.420	0.223	0.505	0.369
公司有制定一套獎勵績優安全人員制度	0.072	0.093	0.187	0.784
公司會針對新員工進行安全訓練	0.361	0.260	0.119	0.720
公司提供足夠的安全訓練與安全訊息	0.372	0.245	0.258	0.690
公司會鼓勵員工參加相關安全訓練或證照考取	0.133	0.276	0.139	0.664
特徵值	11.457	1.693	1.395	1.315
解釋變異量 (%)	52.078	7.694	6.340	5.975

「我會在使用設備前詳讀安全守則及操作步驟」、「我會在我執行作業時確保最高的安全水平」、「我會以安全的方式來執行我的工作」、「我會依循公司的安全作業規則」及「公司的安全訓練項目符合法令規範」等六個問項，由於大部分問項和員工的安全態度有關，故將此因素命名為安全態度，此因素共解釋 52.078% 的總變異量。

2. 因素二「安全政策」，此因素包含「公司有訂定明確的標準安全作業規範」、「公司有訂定明確的安全目標」、「公司的政策以安全為最優先」、「公司有設置一套安全責任歸屬系統」、「當貨物量太多或有時間壓力時，我會違反作業安全規定以加速工作完成」及「公司會遵守各項安全規範與措施」等六個問項，由於其中五項問項均和企業的安全政策有關，故將此因素命名為企業安全政策，此因素共解釋 7.694% 的總變異量。
3. 因素三「倉儲設備管理」，包括的問項有「公司有清楚的標示號誌來管理工作區域」、「工作環境有明亮的照明設備」、「公司有完善的倉儲管理系統(WMS)」、「公司會定期檢查維修倉儲設備與設施」、「公司會針對特殊貨物進行事前安全講習與說明」及「公司有完備的安全防護設備與監管裝置」等六個問項，其中五個問項和倉儲的設備管理有關，因此，將此因素命名為倉儲設

備管理，此因素共解釋 6.340% 的總變異量。

4. 因素四「安全訓練」，包括「公司有制定一套獎勵績優安全人員制度」、「公司會針對新員工進行安全訓練」、「公司提供足夠的安全訓練與安全訊息」及「公司會鼓勵員工參加相關安全訓練或證照考取」等四個問項，大部分問項和人員的安全訓練有關，因此，將此因素命名為安全訓練，此因素共解釋 5.975% 的總變異量。

4.2 信效度分析

信度則在驗證測量之一致性程度與可信度，為確使各因素構面內部衡量具備一致性，本研究利用 Cronbach's α 值及整體 corrected item-total correlation 係數值來進行信度分析並剔除不具內部一致性之問項，Cronbach's α 值愈高表信度愈佳，一般皆要求信度值需大於 0.75 且整體 corrected item-total correlation 係數值亦需大於 0.5 (Churchill and Iacobucci, 2002; Hair et al., 2009)，表 4 顯示各因素構面之 α 值均大於 0.8 且整體 corrected item-total correlation 係數值亦大於 0.5，顯示本研究各構面均達信度水準。

表 4 亦顯示國際物流中心業者在各貨物安全管理構面表現之同意性程度，以安全態度之同意性最高 (平均值 = 4.394)，依序則為安全政策 (平均值 = 4.372)、倉儲設備管理 (平均值 = 4.189) 與安全訓練 (平均

表 4 信度分析表

	問項個數	平均值	標準差	Cronbach's α	Range of corrected item-total correlation
安全態度	6	4.394	0.045	0.938	0.653-0.851
安全政策	6	4.372	0.130	0.888	0.537-0.812
倉儲設備管理	6	4.189	0.045	0.885	0.654-0.762
安全訓練	4	4.101	0.311	0.821	0.549-0.753
安全績效	5	4.192	0.095	0.950	0.822-0.920
物流作業績效	3	4.135	0.118	0.860	0.585-0.862

值 = 4.101)。整體而言，填答者均同意其所屬物流中心在各貨物安全管理構面有不錯之表現 (平均值均大於 4)，尤其以人員之安全態度同意性最高。

效度分析則是作為驗證一個測驗或變數是否能量測出所想要的測量，本研究問卷之各問項研擬除參考過去相關研究外，並透過實務專家訪談進行問項討論與修正，且問卷正式發放前亦進行前測，因此，本研究變數符合所謂的內容效度與表面效度。

4.3 集群分析

為探討不同國際物流中心業者在貨物安全管理方面之實施情況，此小節將利用前節因素分析結果，將所得的四個因素之因素得點作為分群變數，將國際物流中心業者分成不同貨物安全管理導向之群體。本研究在集群分析方面將採用二階段法，首先利用階層分群法之華德最小變數法決定集群個數，最後再利用 K-Means 法針對本研究填答者進行分群。

在第一階段的華德最小變異法，本研究利用凝聚係數來決定集群個數，通常凝聚係數突然暴增，即代表集群分析應該停止 (吳萬益，2008)，如表 5 所示，當群數由四群變成三群時，凝聚係數突然增加至 30，因此，本研究決定將 52 筆樣本分為四群。並以集群個數 4 作為第二階段 K-Means 的起始值，最後可得集群 1 有 10 筆樣本，集群 2 有 7 筆樣本，集群 3 有 20 筆樣本，集群 4 則有 20 筆樣本 15。

為了進一步針對四個集群進行命名且探討不同集群在各安全管理因素構面之認知同意性是否有顯著性差異，本研究利用單因子變異數分析進行檢定，結果如表 6 所示，四個集群在所有貨物安全管理

表 5 華德最小變異法之凝聚係數表

集群個數	凝聚係數	凝聚係數增量
6	74.506	18.514
5	93.020	19.120
4	112.140	25.837
3	137.977	30.866
2	168.843	35.157
1	204.000	—

表 6 集群分析表

因素構面	集群 1 (N = 10)	集群 2 (N = 7)	集群 3 (N = 20)	集群 4 (N = 15)	F 值	P 值
安全態度	-0.202	1.341	-0.802	0.579	24.593	0.000
安全政策	0.825	0.239	-0.601	0.140	6.494	0.001
倉儲設備管理	-1.380	0.154	0.085	0.735	18.641	0.000
安全訓練	0.184	-1.457	-0.224	0.856	18.282	0.000

因素構面之認知同意性皆有顯著之差異。且由表 6 可知集群一在安全政策構面之因素得點值較高，因此將集群一命名為「安全政策導向群」；第二群在安全態度之因素得點值最高，故將集群二命名為「安全態度導向群」；第三群除在倉儲設備管理構面之因素得點值為正數外，在其餘三因素構面之得點值均為負值，因此將集群三命名為「未落實貨物安全管理導向群」，最後一群則在倉儲設備管理與安全訓練兩因素構面之因素得點值較高，因此將集群四命名為「倉儲設備管理與安全訓練導向群」。

4.4 變異數分析

為了探討不同貨物安全管理導向群在貨物安全績效及物流作業績效是否有顯著差異，本研究利用變異數分析進行驗證分析，如表 7 所示，四個不同貨物安全管理導向群在所有安全績效指標均有顯著性之差異存在，可知不同貨物安全管理導向之國際物流中心業者，在安全績效及物流作業績效之表現是有顯著之差異，為進一步瞭解兩兩集群間之差異性，本研究將針對集群別做事後檢定之 Turkey 檢定，事後檢定結果顯示第四群在八個安全績效和物流作業績效指標之表現均顯著的比第一群

表 7 貨物安全管理導向群對安全績效與物流作業績效指標之變異數分析表

績效問項	集群 1 (N = 10)	集群 2 (N = 7)	集群 3 (N = 20)	集群 4 (N = 15)	F 值	P 值	Bonferroni 檢定
人員受傷次數	3.900	4.857	4.000	4.667	9.268	0.000	(2,1)(2,3)(4,1)(4,3)
意外事故發生率	3.900	4.857	4.000	4.667	8.040	0.000	(2,1)(2,3)(4,1)(4,3)
倉儲設備與設施故障率	3.400	4.429	4.000	4.467	7.033	0.001	(2,1)(4,1)
倉儲設備操作失誤或不當次數	3.600	4.714	4.000	4.600	8.969	0.000	(2,1)(2,3)(4,1)(4,3)
貨物價值損失與毀損率	3.600	4.429	3.850	4.667	8.277	0.000	(2,1)(4,1)(4,3)
貨物誤揀率	3.600	4.429	3.950	4.467	4.402	0.008	(4,1)
貨物退貨率	3.600	4.286	3.850	4.467	4.205	0.010	(4,1)
貨物失竊率	4.000	4.714	3.900	4.733	7.988	0.000	(2,3)(4,1)(4,3)

佳；另在人員受傷數、意外事故發生率、倉儲設備操作失誤或不當次數、貨物價值損失與毀損率及貨物失竊率等五個績效指標之表現亦顯著的比第三群佳。

就第二群而言，在人員受傷次數、意外事故發生率、倉儲設備與設施故障率、倉儲設備操作失誤或不當次數及貨物價值損失與毀損率等五個安全績效指標顯著的比第一群表現佳；另在人員受傷次數、意外事故發生率、倉儲設備操作失誤或不當次數及貨物失竊率等四項指標之表現亦顯著的比第三群佳。因此，整體而言，安全態度導向群（第二群）在安全績效之表現相較其他安全管理導向群之表現是較佳的；倉儲設備管理與安全訓練導向群（第四群）則在物流作業績效指標之表現相較其他安全管理導向群之表現是較佳的。相對的，安全政策導向群和未落實貨物安全管理導向群在安全績效及物流作業績效之表現是較差的，此原因可能部分業者僅制定相關安全政策，對於員工安全訓練、員工安全態度改善和倉儲設備管理等實務作法鮮少落實或落實不夠徹底，以至於安全政策導

向群和未落實貨物安全管理導向群在相關安全績效指標之表現是較差的。

本研究進一步針對安全績效與物流作業績效構面進行探討，如表 8 所示，結果和上述分析雷同，安全態度導向群和倉儲設備管理與安全訓練導向群在安全績效和物流作業績效構面之整體表現是顯著優於安全政策導向群和未落實貨物安全管理導向群。整體而言，安全態度導向群在安全績效之表現最佳；相對的，倉儲設備管理與安全訓練導向群則在物流作業績效之表現最佳。

由上述相關分析結果可知，國際物流公司業者若能落實貨物安全管理將可有效改善其安全績效及物流作業績效，尤其業者若屬於安全態度導向和倉儲設備管理與安全訓練導向，將可有效提升其安全績效與物流作業績效；相對的，國際物流中心業者若無進行貨物安全管理活動或是僅止於政策上宣導而無具體落實，相較有具體落實貨物安全管理活動之業者，不僅在安全績效之表現較差，在物流作業績效上亦會有較差之表現。

表 8 貨物安全管理導向群對安全績效與物流作業績效構面之變異數分析表

	集群 1 (N = 10)	集群 2 (N = 7)	集群 3 (N = 20)	集群 4 (N = 15)	F 值	P 值	Bonferroni 檢定
安全績效	3.680	4.657	3.970	4.613	10.132	0.000	(2,1)(2,3)(4,1)(4,3)
物流作業績效	3.733	4.476	3.900	4.556	6.913	0.001	(2,1)(4,1)(4,3)

伍、結論與建議

5.1 結論

本研究目的旨在瞭解國際物流中心業者主要之貨物安全管理構面，並探討不同貨物安全管理導向群之業者在安全績效與物流作業績效是否有顯著性之差異存在。在國際物流中心業者貨物安全管理構面方面，經由因素分析萃取出「安全態度」、「安全政策」、「倉儲設備管理」及「安全訓練」等四個貨物安全管理構面，其中以安全態度之認知同意性最高，依序為安全政策、倉儲設備管理及安全訓練。可知填答者較認同其公司之人員具有良好之安全態度。

經由集群分析，本研究將填答之國際物流中心業者分為四個不同貨物安全管理導向群，分別為「安全政策導向群」、「安全態度導向群」、「未落實貨物安全管理導向群」及「倉儲設備管理與安全訓練導向群」。

最後，由變異數分析結果可知不同貨物安全管理導向群之國際物流中心業者，在安全績效與物流作業績效之表現有顯著之差異存在，尤其以「安全態度導向群」在安全績效之表現相較其他安全管理導向群之表現是較佳的；「倉儲設備管理與安全訓練導向群」則在物流作業績效指標之表現相較其他安全管理導向群之表現是較佳的。相對的，安全政策導向群和未落實

貨物安全管理導向群在安全績效及物流作業績效之表現是較差的。

過去已有相當多研究針對航空及貨櫃碼頭等運輸產業進行安全績效議題之探討，然多數研究都從人員安全議題進行探討，本研究除針對人員安全績效亦將物流作業績效納入考慮，在學術上實為一創新貢獻。另國際物流中心扮演供應鏈中買賣雙方重要之連接角色，其貨物安全管理將影響供應鏈速度與效率的關鍵因素之一，本研究以國際物流中心業者為對象，依據貨物安全管理構面分出四個貨物安全管理導向群，並進一步比較不同導向群之業者在安全績效和物流作業績效之表現，實務上可作為國際物流中心業者未來進行貨物安全管理參考，亦為一貢獻，相關實務管理上之建議敘述如下節。

5.2 建議

研究結果顯示國際物流中心業者主要貨物安全管理構面包括安全政策、安全訓練、安全態度及倉儲設備管理。此外，由集群分析和變異數分析可得知，安全態度導向群和倉儲設備管理及安全訓練導向群在安全績效和物流作業績效有較佳之表現，然而安全政策導向群和未落實貨物安全管理導向群之業者在安全績效和物流作業績效之表現是較差的，因此，本研究針對國際物流中心業者提出底下實務管理建議供業者參考。

1. 建議國際物流中心業者未來在貨物安全管理上，應就安全政策、安全態度、安全訓練與倉儲設備管理等層面著手，業者應該先制定一明確之安全目標，並透過以安全為主要圭臬之原則，以訂定完善的標準安全作業規範與措施，以加強促使員工認同公司的安全政策並付諸實現安全作業。此外，業者須就作業設備、場所和作業人員兩方面進行管理；人員管理方面，業者可透過舉辦或是派員參加相關安全訓練及證照考取，藉以增加員工安全方面之相關知識與技術，進而改善安全方面之態度；設備方面則需針對作業場所及倉儲設施進行維護與管理，在公司安全政策之引導下，透過人員與作業場所和設施之有效管理，將可有效提升公司安全績效和物流作業績效。
2. 由集群分析和變異數分析結果可知，未落實貨物安全管理導向之業者在安全績效和物流作業績效均顯著較有落實之業者差，且貨物安全政策導向之業者在貨物安全績效之表現亦較其他兩導向群之業者差，因此，建議業者除要制定一套安全政策外，更要具體落實貨物安全管理作為，尤其須在人員安全訓練、人員安全態度及倉儲設備管理等方面加強，方可有效提升國際物流中心之安全績效和物流作業績效。
3. 在員工安全態度上，國際物流中心業者應該強化員工在作業上所需具備的安全觀念與態度，相關具體作法包括務求員工在作業時能持最高安全水平的態度，以及主動遵循安全作業規範來執行任務，同時在作業時要求員工使用必要的安全設備與防護裝置來進行作業，使用設備時亦需詳讀安全操作守則與步驟，透過安全態度之強化以期達零事故與零災害之目標。
4. 在員工安全訓練方面，國際物流中心業者除需針對新進人員進行安全教育訓練外，亦需定期提供員工足夠的相關安全訓練與訊息，同時可訂定一套獎勵系統，鼓勵員工參與外界相關安全訓練及證照之考取，藉由相關訓練以提升員工安全知識。
5. 在倉儲設備管理上，除提供物流作業區域明亮的照明設備、清楚的標示號誌及安全防護設備外，亦需針對倉儲設備進行定期檢查維修，如此方能提升物流中心之安全績效和物流作業績效。

最後，本研究利用因素分析萃取出國際物流中心業者主要貨物安全管理構面，由於受到樣本限制，僅利用集群分析和變異數分析探討不同貨物安全管理導向群在安全績效和物流作業績效是否有顯著差異，後續研究可擴大樣本數，透過回歸分析以驗證貨物安全管理對安全績效和物流作業績效之因果關係。

參考文獻

- 于廣濤、王二平，2004，安全文化的內容、影響因素及作用機制，*心理科學進展*，第12卷，第1期，87-95。
- 中華民國財政部統計處，2006，進出口貿易結構，<http://www.mof.gov.tw>，2011年11月30日。
- 王海燕、肖波，2005，提高安全培訓效果方法探討，*工業安全與環保*，第31卷，第9期，63-64。
- 王貳瑞、蔡登茂、侯君溥，2004，*物流管理*，睿煜出版社，新北市。
- 吳萬益，2008，*企業研究方法*，第三版，華泰書局，臺北市。
- 吳聰智，2000，安全績效及其相關之研究，*工業安全衛生月刊*，第137期，21-30。
- 吳聰智、康自立，2002，安全氣候之調查研究-以中臺灣四類製造業為例，*醫護科技學報*，第4卷，第3期，203-224。
- 呂錦山、王翊和，2010，*國際物流與供應鏈管理*，第二版，滄海書局，臺中市。
- 呂錦山、楊清喬，2007，物流潛能、競爭優勢與經營績效關係之探討——以國際物流中心業者為例，*運輸計畫季刊*，第36卷，第2期，253-277。
- 李長貴，1996，*改變企業經營體質——訓練與發展*，華泰文化，臺北市。
- 邢精宙，2007，第三方物流績效指標之探討——以物流中心為例，*中原大學工業工程學系碩士論文*，桃園縣。
- 卓良明，2009，營造業安全氣候與安全績效之探討——以南部地區公共工程為例，*國立高雄第一科技大學營建工程系碩士論文*，高雄市。
- 林蘭雀，2003，安全氣候對安全績效影響之探討——以高雄港貨櫃碼頭經營業為例，*國立成功大學交通管理科學系碩士論文*，臺南市。
- 邵輝、邢志祥、王凱全，2008，*安全行為管理*，化學工業出版社，北京。
- 洪偉濤，2008，安全氣候對安全績效影響之探討——以航空地勤代理業為例，*國立高雄海洋科技大學航運管理系碩士論文*，高雄市。
- 財政部關稅總局，2009，優質企業安全審查項目及驗證基準業務公告，<http://web.customs.gov.tw>，2011年11月30日。
- 張三省，2007，*倉儲與運輸物流學*，中山大學出版社，廣州市。
- 張有恆，1990，*儲運管理*，華泰書局，臺北市。
- 曹常成，2005，影響台灣營造業勞工行為安全之因素分析，*工業安全衛生月刊*，第188期，12-31。
- 曹常成，2006，製造業安全文化推動模式，*工業安全衛生月刊*，第200期，11-35。

- 陳博文，1994，*工業安全管理實務*，第二版，千華出版社，臺北市。
- 陳寶智、王金波，1999，*安全管理*，天津大學出版社，天津。
- 黃文賢、張一岑，2008，營造業安全衛生管理績效評估模式，*工業安全衛生月刊*，第 234 期，61-71。
- 黃訓道，2006，*安全管理系統、安全氣候與安全績效之關係研究——以鋼鐵業為例*，國立成功大學工業與資訊管理學系碩士在職專班碩士論文，臺南市。
- 黃清賢，1995，*工業安全與管理*，三民書局，臺北市。
- 楊忠山，2009，*貨櫃碼頭經營業者安全管理與安全績效關係之研究*，國立成功大學交通管理科學系博士論文，臺南市。
- 劉昭鴻，2008，*安全氣候與安全績效關聯性之研究——以臺灣地區航空貨物集散站經營業為例*，國立高雄海洋科技大學航運管理系碩士論文，高雄市。
- 蔡永銘，1993，*現代安全管理*，揚智文化，臺北市。
- 盧寶亮、王豐、張建芳，2004，*倉庫安全管理與技術*，中國物資出版社，北京。
- 蘇雄義，2007，*物流與運籌管理——觀念、機能、整合*，第三版，華泰書局，臺北市。
- 蘇瑞怡，2007，*海上旅客運送安全管理與安全績效之研究*，國立成功大學交通管理科學系碩士論文，臺南市。
- Armstrong, S.J. and Overton, T.S., 1977. Estimating nonresponse bias in mail survey. *Journal of Marketing Research*, 14(6), 396-402.
- Burke, M.J., Sarpy, S.A., Tesluk, P.E. and Smith-Crowe, K., 2002. General safety performance: a test of a grounded theoretical model. *Personnel Psychology*, 55(2), 429-457.
- Churchill, G.A. and Iacobucci, D., 2002. *Marketing Research: Methodological Foundation*, 8th Edition, South-Western: USA.
- Cooper, D.M., 1998. *Improving Safety Culture: A Practical Guide*. John Wiley and Sons: England.
- Fawcett, S.E. and Cooper, M.B., 1998. Logistics performance measurement and customer service. *Industrial Marketing Management*, 27(4), 341-357.
- Fernández-Muñiz, B., Montes-Peon, J.M. and Vazquez-Ordas, C.J., 2007. Safety management system: development and validation of a multidimensional scale. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 20(1), 52-68.
- Hair, J.F., Black, B., Babin, B., Anderson, R.E. and Tatham, R.L., 2009. *Multivariate Data Analysis*, 6th Edition, Pearson Education Taiwan Ltd: Taiwan.
- Hayes, B.E., Perander, J., Smecko, T. and Trask, J., 1998. Measuring perceptions of

- workplace safety: development and validation of the work safety scale. *Journal of Safety Research*, 29(3), 145-161.
- Hints, J., Ximena, G. and Wieser, P., 2009. Supply chain security management: An overview. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 5(3/4), 344-355.
- Johnson, J.C., Wood, D.F., Wardlow, D.L. and Murphy, Jr., P.R., 1998. *Contemporary Logistics*, 7th Edition, Prentice-Hall, International: New Jersey.
- Lu, C.S. and Yang, C.C., 2006. Evaluating key logistics capabilities for international distribution center operators in Taiwan. *Transportation Journal*, 45(4), 9-27.
- Lu, C.S., 2003. Market segment evaluation and international distribution centers. *Transportation Research Part E*, 39(1), 49-60.
- Rundom, T., Hestad, H. and Ulleberg, P., 1998. Organizational factor, safety attitudes and workload among offshore oil personnel. *Safety Science*, 29(2), 75-87.
- Sawscha, E., Naoum, S. and Fong, D., 1999. Factors affecting safety performance on construction sites. *International Journal of Project Management*, 17(5), 309-315.
- Shang, K.C. and Lu, C.S., 2009. Effects of safety climate on perceptions of safety performance in container terminal operators. *Transport Reviews*, 29(1), 1-19.
- Vinodkumar, M.N. and Bhasi, M., 2010. Safety management practices and safety behavior: assessing the mediating role of safety knowledge and motivation. *Accident Analysis and Prevention*, 42(6), 2082-2093.

