

臺灣汽車貨櫃貨運業之作業風險管理—— 以個案公司為例

A Case Study on Operational Risk Management for Inland Container Trucking Companies in Taiwan

楊雅玲 (Ya-Ling Yang)^{①*}、陳韻竹 (Yun-Jhu Chen)^②、徐文華 (Wen-Hwa Shyu)^③

摘要

臺灣由於土地面積小，在貨櫃貨物國際複合運輸的過程中，內陸運送段多採用公路運送，因此是否能順利完成貨物的「戶對戶」運輸，汽車貨櫃貨運業就扮演著相當重要的角色。但在內陸運輸作業過程中，風險事故時有所聞，這些風險事故造成業者營運損失，削減企業的利潤。本研究主要目的係以制式化安全評估模式，對高雄某專營整櫃貨汽車運輸業者之運輸作業，提供風險管理建議：透過風險辨識、衡量，及風險策略的成本效益分析，最後給予具成本效益的風險策略建議。研究結果可提供案例公司參考，並有助於相同性質企業對風險的瞭解與管理。

研究發現個案公司運輸作業風險最高的前三項因素分別是 (1) 交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長、(2) 駕駛員工作時間負荷及壓力大、(3) 可攜式導航裝置作業當機的問題。對於這三項因素給予的最具成本效益策略分別是 (1) 建議貨櫃裝卸業者改善作業效率、(2) 加強勞工教育訓練、替員工增購團體保險、並幫員工規劃假日放鬆活動、(3) 落實定期檢查及維護處理計畫。

關鍵字：汽車貨櫃貨運業；貨櫃運輸風險；風險管理

①* 通訊作者，長榮大學航運管理學系副教授；聯絡地址：71101 臺南市歸仁區長江路 1 號，長榮大學航運管理學系；電話：06-2785123 轉 2258；E-mail: yly@mail.cjcu.edu.tw。

② 長榮大學航運管理學系學士，目前就讀於海洋大學航運管理研究所。

③ 長榮大學航運管理學系副教授兼系主任。

Abstract

As Taiwan's land area is very limited, its inland containers movement, one of the major elements in intermodal transport, is heavily dependent on its container trucking companies. The inland container trucking company is a key player in making the "door to door" transportation possible during the multi-modal transportation processes. Sometimes risk accidents occur and cause both direct and indirect loss to the service provider during road transportation. Therefore, the inland container trucking companies should actively employ risk management models to make their operation sustainable in the long run.

This research uses formal safety assessment (FSA) model to evaluate the operational risks of a container trucking company in Kaohsiung. FSA model is used to identify and assess the possible risk factors of the container trucking company. The risk management strategies are provided and Subjective Risk Cost-Benefit Index (SRCBI) is calculated. Other container trucking operators can use this research model as a reference to formulate their own risk management strategies.

In summary, we discovered that the three high risk factors encountered by inland container trucking companies are: (1) excessive time taken during container handling, (2) long working hours and heavy work stress suffered the driver, and (3) malfunction in portable navigation devices (PND). The most cost effective strategies to deal problems raised from these three factors are provided as follows: (1) encouraging container yard operators to improve their efficiency and reducing truck drivers' waiting time, (2) improving worker's training, purchasing group insurance for employees, and planning weekend activities for employees, and (3) employing scheduled maintenance for PND.

Keywords: Inland container trucking industry, Risk of container transportation, Risk management

壹、前言

近年來，國際貿易蓬勃發展，貨櫃運

輸由傳統的「港對港 (port to port)」服務進展到複合運輸 (intermodal transport) 的「戶對戶 (door to door)」服務，其發展過程從

海上競爭延伸到岸上之競爭。就整個國際貨櫃運輸系統來看，貨物能否順利安全準確送達，關鍵在於母船、子船、港口、成功的內陸運輸模式等運輸系統是否能整體而又有效率的結合(林光、張志清，2004)。在國際複合運送中，若無法準時正確地遞送貨物，可能會對其採購者企業造成負面的傷害，而這個負面的結果，甚至還會透過採購者企業，使傷害擴散到整個供應鏈(Zsidisin et al., 2003)。

臺灣由於地小，在貨櫃海陸運送的複合運輸過程中，內陸運送段多採用公路運送，因此，能否順利完成國際貨櫃貨物的「戶對戶」運輸，汽車貨櫃貨運業就扮演著相當關鍵的角色。然而汽車貨櫃貨運業在營運過程中，風險事故時有所聞，如：2013年12月5日貨櫃車失控翻車事件、2013年11月20日貨櫃車轉彎翻壓扁轎車等事件。這些事件不但造成拖曳引車和半拖車毀損，並造成他人體傷和財損的直接損失外，還可能因此而延誤交運貨櫃，而遭航商退櫃，如此一來，業者除須負擔高額罰款，對貨主在後續的生產作業及商譽更造成嚴重的影響。除此之外，業者常面臨的問題，還包括車輛調度、組織結構、人事流動率高、經營管理、車輛靠行、回頭車、場站限制、市場競爭激烈、法規與政策及司機嚴重缺乏與工時問題(李志鵬，2005)。這些問題若不好好的加以管理，可能會削弱業者的競爭力，更嚴重者，可能造成汽車貨櫃貨運業者破產關

門。因此，進行風險管理就顯得重要，如此才可以避免風險發生時，因應不及而落入無法挽救的局面。

風險管理雖然並無法創造一個無風險的環境，但是風險可以使企業的經營運作更有效率。目前有一些學者以汽車貨櫃貨運業為探討的主體進行研究，但這些研究多著重競爭策略研究(蘇雄義、廖偉至，1999)、經營策略的探討(李志鵬，2005)、貨櫃車運送路線的規劃(Macharis and Bontekoning, 2004; Chung et al., 2007; Iannone, 2012; Ravibabu, 2013)，或貨櫃車二氧化碳排放的問題(Liao et al., 2009; Liao et al., 2011)，對於汽車貨櫃貨運業營運所生之風險及其管理的相關研究鮮少。由於貨櫃貨物運送業者攸關著貨物在國際物流鏈中能否安全準時完成配送的重要環節，因此本研究的目的是以高雄某整櫃貨汽車貨運業(Container Yard, CY)為例，應用制式化安全評估模式(Formal Safety Assessment, FSA)(IMO, 2002)對業者運輸作業時可能面臨的風險進行辨識、衡量、給予風險策略，及進行風險策略的成本效益分析，希冀透過這個個案的深入詳盡分析探討，提供業者在進行運輸作業風險管理時的參考外，並有助於相同性質企業對風險的瞭解與管理。

本文的內容，除第一節的研究背景與目的外，其他內容依序：第二節為文獻回顧，包括對企業風險管理概念、汽車貨櫃貨運業之經營作業型態及現況、貨櫃貨

運業進出口作業流程、及個案公司進行相關文獻探討與介紹；第三節為研究方法之說明，第四節為實證分析，目的是為了提出 CY 貨運業之具成本效益的風險管理策略；第五節提出本文的結論與建議。

貳、文獻回顧

本研究的主體為汽車貨櫃貨物運送業者，研究的焦點在於此行業的某個案公司之運輸作業安全風險，因此必須對企業風險管理概念和此行業經營模式及現況有深入的瞭解。因此，2.1 節主要介紹企業面臨的風險種類，2.2 節為汽車貨櫃貨運業之經營作業型態及現況介紹，經由第 2.1、2.2 節的文獻探討後，確認本文研究的汽車貨櫃貨運種類及風險類別。第 2.3 節為個案公司介紹。經由 2.2 節和 2.3 節的文獻探討後，在第 2.4 節則訂出本研究探討的運輸作業風險範圍。最後是文獻探討的小結，以引出本研究的重要性。

2.1 企業風險管理概念

風險管理是一種程序，它藉由減少意外損失之財務影響而保留資產之獲利能力 (Greene and Serbein, 1983)，以及藉由確認潛在曝險因素而選擇最恰當之技術以應付潛在損失 (Rejda, 2007)。

對於企業而言，在進行經營活動時，其面臨的總風險包括外部環境風險、產

業環境風險、與內部環境風險 (陳彩稚，2012)。外部環境風險主要包括總體經濟環境、法令制度條件、人口統計的趨勢、文化特質、科技技術的改變、及偶發之重大事件，外部環境風險通常是個別企業無法左右的。產業環境風險，主要來自進入的威脅、競爭對手的威脅、消費者的威脅、替代產品的威脅、供應商的威脅，上述這些威脅，對於產業競爭會是重要的影響因素。

而內部環境風險包括財務、作業、人員及意外事故的風險，這些內部風險因素對於企業經營及其產業競爭優勢，通常具有直接且顯著的影響力，可能左右企業的成敗，且相較於外部環境風險和產業環境風險而言，是企業較容易控制的風險，因此本研究對於 CY 貨運業風險主要焦點在於內部環境中的作業風險管理的探討。

2.2 汽車貨櫃貨運業之經營作業型態及現況

根據李志鵬 (2005)、蘇雄義、廖偉至 (1999)、莊國樑 (2003)、交通部運輸研究所 (2004) 等的分類，目前汽車貨櫃貨運業之主要作業與服務型態，大致可分三種，包括：

1. 船邊作業：屬於碼頭的作業，將船上吊下來的貨櫃拖到碼頭貨櫃集散站，或將碼頭貨櫃集散站的貨櫃拖到船邊裝卸，一直穿梭於各港區碼頭與貨櫃場間的貨櫃托運。

2. **南北貨櫃轉運作業**：指基隆、桃園、臺中、高雄等區間之貨櫃托運作業，或往來三大國際商港區貨櫃集散站之貨櫃托運作業。
3. **CY 貨櫃作業**：CY 貨櫃作業可分為進口與出口兩大類，往來於進出口廠商工廠，或倉庫與貨櫃集散站間之貨櫃托運作業服務。

就目前經營南北貨櫃轉運作業與船邊作業之實務來看，汽車貨櫃貨運業者之服務對象主要以貨櫃海運業者為服務對

象，僅十餘家在經營，較具規模的有長榮國際儲運公司、志信運輸公司、新速、新實、東亞運輸、陸海、偉聯運輸、大三鴻公司，至於 CY 貨櫃作業則以一般進出口廠商及報關行為主，汽車貨櫃貨運業者公司規模較小、家數眾多、每一家市場占有率均不高，市場型態接近完全競爭市場，類似一般汽車貨櫃貨運業之市場狀況。有關汽車貨櫃貨運主要作業與服務型態之比較，如表 1 所示(交通部運輸研究所，2004)。

表 1 汽車貨櫃貨運主要作業與服務型態比較

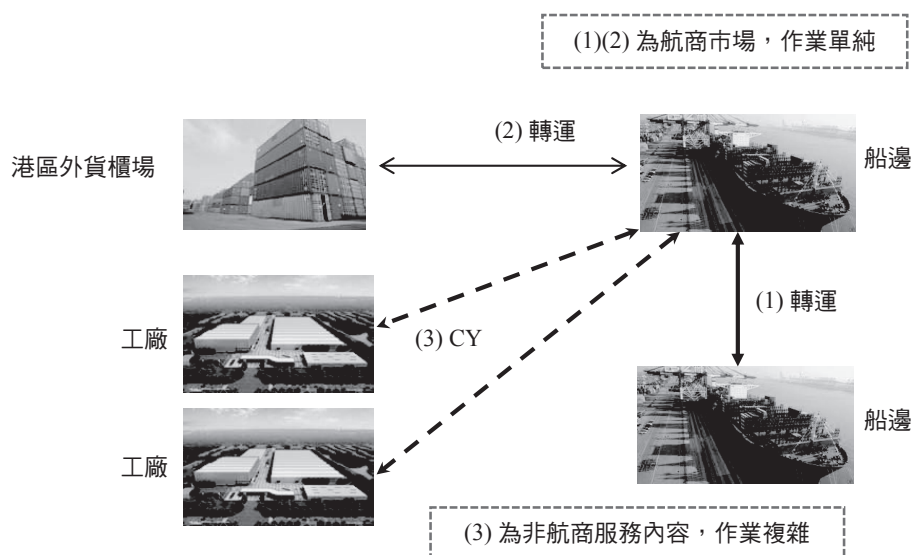
種類	(1) 船邊作業	(2) 南北貨櫃轉運作業	(3) CY 貨櫃作業
運送起訖點	各港區碼頭與貨櫃場之間	往來各貨櫃場之間	往來各貨櫃場與貨主之間
客戶來源	以船公司為主		進出口廠商與報關行
業務特性	與船公司簽訂契約：需配合船期、作業時間集中、運輸品質要求高		由客戶隨運輸需求叫車，運輸品質要求較低
市場狀況	業者規模大、家數少，競爭激烈		業者規模較小、家數多，競爭非常激烈，常削價競爭

資料來源：國家貨運發展政策白皮書(交通部運輸研究所，2004)

在上述三種汽車貨櫃貨運的經營型態中，其中轉運運輸及船邊運輸業務由於作業單純，運送路線固定，多由航商自行兼營，偏屬航商市場，且由於運送量大，營運多具備大型車隊規模。而 CY 貨櫃運輸係指貨櫃場與進出口商工廠間之貨櫃運送服務，由於工廠或貨主區位分散，運送路線亦多變不固定，作業條件較為複雜，必須較其他兩種作業方式，投入較多的管理資源與技術，所以航商較難提供服務，故主要由民間汽車貨櫃運輸業者經營。轉運

運輸、船邊運輸及 CY 運輸之比較如下圖 1 所示。

依據交通部「103 年度交通年鑑」(交通部，2014)指出，截至 103 年底，專營汽車貨櫃貨運業 559 家，車輛數 6,287 輛。臺灣的汽車貨櫃貨運業的進入障礙不是太高，資本額在新臺幣三千萬元以上，且應有全新曳引車 15 輛以上，及全新半拖車 30 輛以上，即可成立一家汽車貨櫃貨運公司。惟考量投資成本及經營能力，大多數的 CY 貨櫃運輸業者其營運屬於中



資料來源：本研究整理。

圖 1 轉運運輸、船邊運輸及 CY 運輸之比較

小型車隊規模 (50 部車輛以下)，自有大規模車隊者甚少，本研究個案公司所屬的企業集團即為 CY 貨櫃運輸業且自有大型車隊規模。

2.3 個案公司介紹

本研究以 CY 貨櫃運輸之個案公司為研究對象，該公司成立於民國 69 年，是道地生根在臺灣的專營汽車貨櫃貨運公司，秉持優良的服務品質及客戶至上的經營理念，在高雄市可以算是數一數二的大規模貨櫃拖車公司，也是第一間成立中繼站、發放節油獎金的公司。截至民國 101 年，集團的總資本額約為新臺幣兩億元，年營業額約 3.7 億元，員工人數約為 170 人，自有曳引車 120 輛、貨櫃板架

363 台，承攬貨櫃量每月約 8,300 ~ 8,500 TEU，CY 貨櫃運輸量居南部地區之首。

隨著電腦相關技術逐漸成熟，個案公司開始導入具備全球衛星定位系統 (Global Positioning System, GPS) 功能的車隊管理系統 (Transportation Management System, TMS)，並配合派遣作業軟體之研發且不斷更新，使得系統功能由初期的車輛定位追蹤、車速紀錄，逐步擴展為涵蓋超速警報、路線偏移警示、異常停留、區位管理、軌跡紀錄、單雙向派遣命令、管理訊息發佈等功能，系統之更新亦已演進至第四代設備以符合環保署針對毒化物運送必須加裝 GPS 之管理規範。惟所應用之資訊設備多為現成之商用系統，M 化與 E 化系統多未整合，導致資訊功能無法充分發揮在車運服

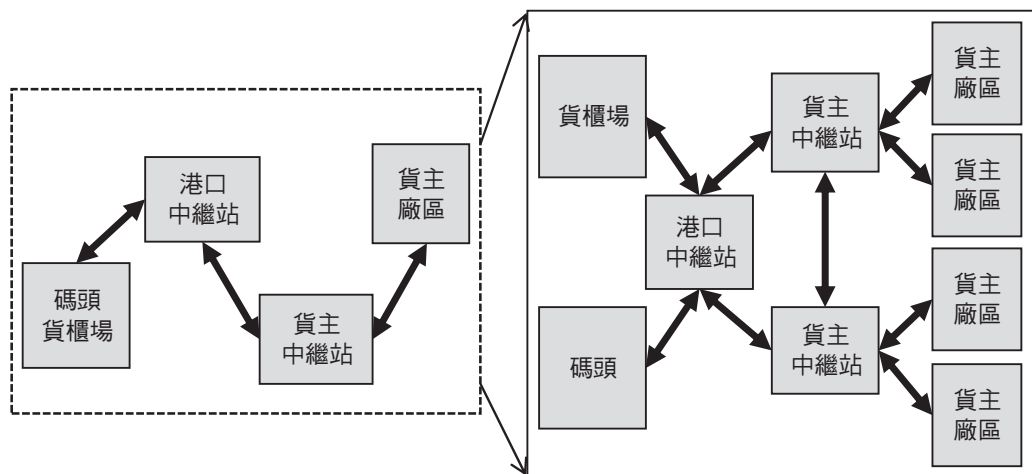
務之效率及風險控管上，亟須進一步研發客製化之管理整合平臺。

CY 貨櫃運輸之服務路線為工廠與貨櫃場之間，傳統運送型態主要為點對點直接運送。此一運送模式單純，貨櫃之領送收交作業不易出錯，惟單一車輛週轉率偏低，且僅適用於中小型車隊規模（如 50 輛曳引車以下）之營運。當運送櫃量增加，或廠商之櫃量增加、或新增服務廠商增加，則須相對擴充車隊規模；而當車隊規模發展至相當程度時（如 80 輛曳引車以上），直接運送模式所對應之營運網路將日趨複雜化，亦衍生頗為複雜的車輛調度問題，同時，如廠商之進出口櫃量大時，每每造成大量貨櫃拖車在廠區停等之情事發生，導致車趟作業時間過長，且因怠速停等消耗不必要的能源，並產生過多車輛

廢氣排放之空氣污染問題。因此個案公司針對傳統直接運送模式之不足，為因應客戶需求及車隊規模大型化而創先業界建置中繼式運送模式，為國內首家將「軸輻式網路」應用在汽車貨櫃運輸業之業者。個案公司中繼式 CY 運輸模式如下圖 2 所示。

2.4 研究範圍

CY 貨櫃運輸主要是提供貨主和貨櫃場間的貨櫃運輸服務，因此本文之研究範圍就聚焦在運輸作業過程，包括進口及出口運輸作業，進口運輸作業是從領到報關行的提單開始，收到通知後，調度主管派任入給駕駛員，再由駕駛員至港區領取重櫃，送至貨主手中或是送至中繼站暫時存放（領 -1、領 -7），等貨主卸完櫃之

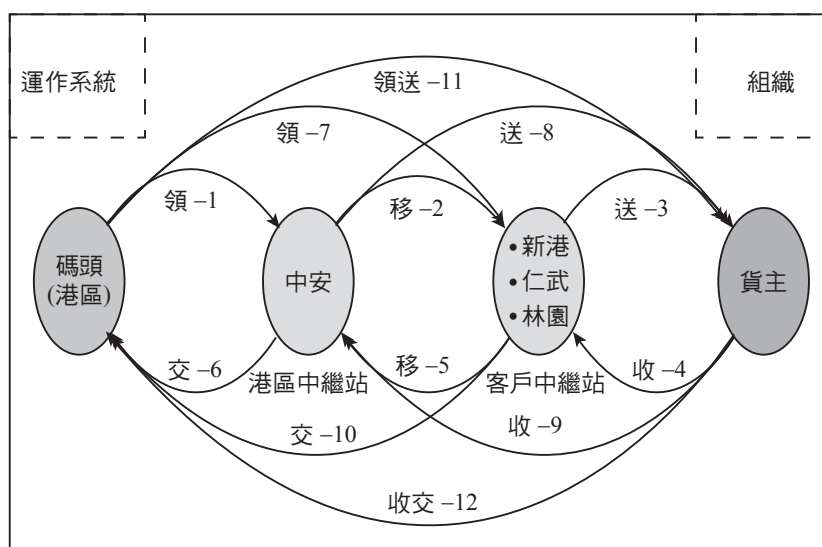


資料來源：振強交通 (2012)。

圖 2 中繼式 CY 運輸模式

後，駕駛員再把空櫃拖回中繼站(收-9、收-4)，再由人員運送至櫃場(交-6、交-10)或直拖櫃場歸還空櫃(收交-12)，此以運送責任即完成；出口的部分則是，由業主交運聯絡單給公司，由調度主管派車至櫃場領取空櫃(領送-11)，等待業主

裝好重櫃後，移往碼頭交櫃，如果是危險品或即將到期的櫃子就會採用直拖卸的方式直接運送至碼頭(收交-12)，如果尚未結關，則會採用直拖轉卸的方式(收-9、交-6)，擇日運送至碼頭。本研究範圍如下圖 3 所示。



資料來源：本研究整理。

圖 3 本研究之 CY 貨櫃運輸作業範圍

由於汽車貨櫃貨運作業與服務型態不同，業者所面臨的風險亦不相同，其中 CY 貨櫃運輸相較於轉運運輸和船邊運輸而言，作業條件較複雜且面臨的風險會較多，可能造成的損失種類也會比較多，且本研究個案個案公司是屬大規模車隊者，藉由這樣的風險種類較多及規模較大之個案研究，研究結果除可提供個案公司做風險管理時之參考外，亦可供其他相對風險種類少及規模較小的汽車貨櫃運送業者參考，因此本研究有其重要性。

參、研究方法

本文是為了提供 CY 貨櫃貨運業，針對可能存在的運輸作業風險進行風險管理。研究方法是根據國際海事組織 (International Maritime Organization, IMO) 所提出 FSA (IMO, 2002) 之步驟來評估風險，其主要之流程和測量方法如下圖 4，包括有風險辨識、風險分析與衡量、風險

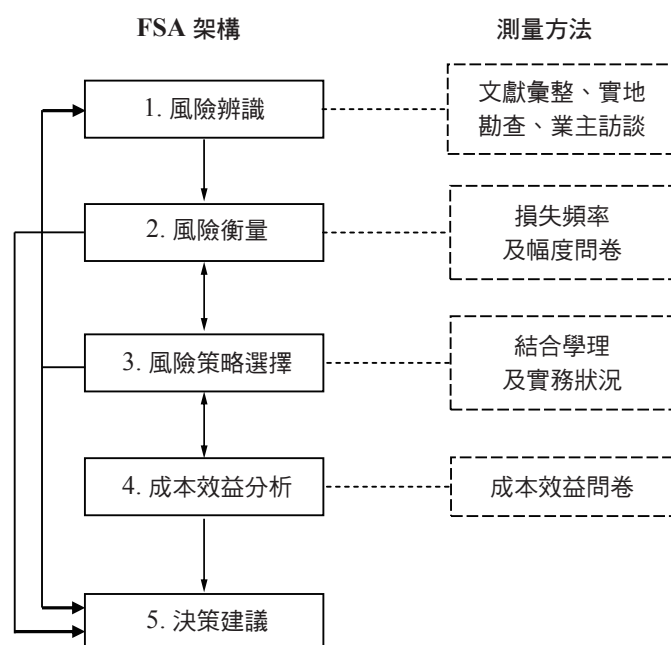


圖 4 本研究之風險管理研究流程和測量方法

策略分析、成本效益分析、與策略建議等五步驟，各步驟的測量方法，簡述如下：

3.1 辨識風險

FSA 的首要步驟為辨識風險，在風險辨識之研究方法上，為了避免主觀上的偏見，本研究採取文獻彙整、實地勘查、業主深度訪談來進行，這三種方式同時進行，為期約六個月。在文獻的參考方面，主要是以海空運業者的作業風險相關文獻為基礎，如楊雅玲等人 (2016) 和 Yang et al. (2016) 的 HOLES 理論，HOLES 的風險因素構面，包括硬體 (hardware)、組織 (organization)、人 (liveware)、環境 (environment)、軟體 (software) 等五個。另外，國際空運協會 (International Air

Transport Association, IATA) 在其 2005 年的安全報告中把影響飛行失事的因素概分為：人為 (human factors)、機械 (technical factors)、環境 (environment factors)、組織 (organization factors) 及其他無法歸類肇因或資料不足 (insufficient factors) 的等五大類因素。

除了文獻彙整之外，並對個案公司的董事長及副總經理進行深度訪談，並由公司的副總經理指派現場運輸作業人員帶領實地跟車，在實地跟車的過程，也訪談司機，請他們分享經驗。結合多次實地勘查，並反覆地與主管進行討論，充分瞭解作業狀況並檢視初步辨識之風險的正確性。

而為了提高本問卷之準確性及可測

性，在問卷設計後，請二位專家及學者協助修改內容及用詞語句，使問卷問項能讓受訪者清楚的瞭解內容。

3.2 風險評估與衡量

掌握了風險因素來源之後，接著再進行風險衡量，風險衡量包括風險因素的影響結果以及這些結果發生的頻率為何，將風險事件的影響結果及其發生的頻率結合起來便是風險的等級。風險衡量可以使用客觀的數據分析及計算，來決定可能的風險因素的影響及頻率，但若沒有客觀的數據可當參考時，則必須根據個人所認定一個事件或結果發生的可能性，來進行主觀的估計。由於本文所研究的議題並無法收集到客觀的損失數據，因此本文在衡量風險的損失程度時，是採用主觀的專家問卷並量化其結果來對風險進行衡量，繪製風險矩陣圖來對已辨識出之風險大小進行分類，以瞭解受訪者對各個風險事件之風險程度認知。

本研究的風險矩陣圖是採用 FSA 所提出的風險等級矩陣。該矩陣包括風險因素可能發生的頻率 (likelihood) 及風險發生後所造成之損失幅度 (consequences) 兩構面。頻率共分為七種等級 (從 7 到 1)：依序為經常發生 (frequent)、會發生 (probable)、可能發生 (reasonably probable)、偶爾發生 (occasional)、較少發生 (remote)、不太可能發生 (improbable)、幾乎不發生 (extremely remote)；幅度則

分為四種等級 (從 1 到 4)，依序為不嚴重 (minor)、普通 (significant)、嚴重 (severe)、巨大 (catastrophe)。藉由風險等級矩陣來對風險發生之頻率以及所帶來之損失程度進行評估，以利組織在各項風險上，建立有效之風險管理政策以及在資源上做更有效之分配。FSA 建議將風險程度分為三等級：分別為可忽略 (Negligible，簡稱 N)、可合理控制 (As Low As Reasonably Practicable, ALARP，簡稱 A)、無法忍受 (Intolerable，簡稱 I)。風險等級矩陣及風險分級對應如圖 5 所示。

3.3 風險管理策略的種類及選擇

透過風險的衡量與分析，瞭解了風險因素之特性後，開始進行風險策略的選擇。風險管理策略主要可分為風險控制 (risk control) 及風險理財 (risk financing) 兩大類。前者包括兩個層面，一是事前防範，即透過風險管理措施降低風險發生頻率；其次為損失控制 (loss control)，即運用風險管理工具降低意外事故發生後的損失衝擊。至於風險理財則偏重於風險事故發生後財務的規劃與配置，如運用保險或準備金 (鄧家駒，2005)。

3.4 成本效益分析

風險管理的目的是在於如何確保個人、企業甚至社會國家，在合理可行的代價下，盡可能的消除未來的不確定性因

頻 率 幅 度		1	2	3	4
		不嚴重	普通	嚴重	巨大
7	經常發生	A	A	I	I
6	會發生	N	A	A	I
5	可能發生	N	A	A	A
4	偶爾發生	N	A	A	A
3	較少發生	N	N	A	A
2	不太可能發生	N	N	N	A
1	幾乎不發生	N	N	N	N

註：N- 可忽略區 (Negligible, 簡稱 N)；A- 可合理控制區 (As Low As Reasonably Practicable, ALARP, 簡稱 A)；I- 無法忍受區 (Intolerable, 簡稱 I)。

圖 5 風險等級矩陣及風險分級對應圖

素，使預期的結果與實際的結果兩者之變異差距降到最低 (Dorfman, 1911)。由於風險管理的實施必須付出相當的成本，若付出的成本不具效益性，風險管理的成本反而會變成企業的負擔，因此評估風險策略的成本效益為風險管理程序中最重要步驟。

因此本研究對於必須立即管理的較大的風險，以學理為基礎並考量實務狀況，而研擬初步的風險管理策略，再選取具成本效益之策略。由於沒有策略成本與風險管理效益的客觀資料，本研究設計李克特五點尺度的問卷，收集個案公司主管的主觀看法。在對業者訪談過程前，先以鄧家駒 (2005) 的風險策略類別為理論基礎建立問題，再對主管進行訪談。彙整主管對具成本效益的策略的看法：對於一個公司而言，好的策略是具體可行的方案且不用花太多的成本，針對這樣的看法，

本研究定義一個主觀的風險成本效益指標 (Subjective Risk Cost-Benefit Index, SRCBI) 如下：

$$\text{SRCBI} = \frac{\text{執行風險策略所需花的成本}}{\text{風險策略可行性的多寡}}$$

由 SRCBI 定義可知比值愈小，策略愈具效益性。本研究在回收問卷後，對風險管理策略依所花成本的多寡，由低而高，分別給予量化分數，最低 1 分，最高 5 分；風險策略可行性的多寡與否，亦由低而高，分別給予量化分數，最低 5 分，最高 5 分。因此本研究的 SRCBI 會介於 0.2 至 5 之間，而本文更進一步在選擇具成本效益策略時將 SRCBI 等於 1 當成是選擇的標準，亦即具成本效益策略的特性應是至少在風險策略的可行性和執行策略所花的成本是相當的。

肆、實證分析

透過上一節所介紹的 FSA 流程並配合測量方法，而獲得本研究之實證結果，實證結果共分為六個部分進行分析，包括有風險因素辨識結果、風險衡量問卷發放及樣本描述、風險衡量與分析、初擬之風險管理策略、成本效益分析問卷、及具成

本效益之風險策略建議。

4.1 風險因素辨識結果

經由文獻彙整並結合實地勘查及業主深度訪談，據以進行風險辨識，辨識出人員風險、機具設備、資訊和文件、時間延遲四大風險構面及 22 項風險因素，其特徵描述，彙整如下表 2。

表 2 風險辨識之項目與特徵描述

構面	編號	風險因素	特徵描述
人員	P1	駕駛員生理狀況不佳	某些駕駛員年紀較輕和經驗不足，易造成事故意外的產生，導致公司駕駛人員的損失和曳引車的維修費用產生。
	P2	駕駛員工作長時間負荷及壓力大	領櫃、送櫃、收櫃、交櫃作業單調且重複性高，容易造成司機疲累及睡意，造成司機心理上的負荷及壓力大，易發生意外，導致公司人員的傷亡及財損，間接影響車輛的調度而減少車輛的周轉率。
	P3	駕駛員流動率大	因工作時間長加上長時間勞累，造成司機流動率大，易導致公司人力的不足、車輛的調度不順，且再招募新進人員時，必須多付招募及培育訓練等額外成本。
	P4	駕駛員素質及自律性不佳	駕駛員的經驗、配合度、專業知識、自我管理及工作時的態度和責任感不佳，會影響工作時的效率及安全性，導致公司損失、減少車輛周轉率、增加工作時危險性。
	P5	駕駛員安全認知性不足	駕駛員未依安全相關法規規定執行任務，如插銷未插、插銷未拔、未專心開車、未依危險品的規定運送，而發生意外事故，直接導致公司財損或人員傷亡，間接影響車輛的調度及周轉率。
機具設備	E1	曳引車輛老舊	曳引車的老舊，若未能做定期且適當的保養或檢修，行駛在路上增加故障頻率，導致意外的發生，公司遭受損失。
	E2	板架毀損	因裝卸作業疏忽造成板架毀損，不但要付費進行板架修理或新購，亦可能影響拖運時貨物的穩定性，增加貨損的發生的頻率。
	E3	機件毀損因素	插銷、車子壓力管等機件毀損，若疏忽未注意到，會造成曳引車的駕駛不流暢，也會增加行車時意外的產生，使得公司遭受損失。
	E4	修繕問題	運輸設備的修理人員不易聘請、修理設備不足、或未能定期檢修硬體設備等都可能使得意外事故發生的頻率增加，增加公司的損失。
	E5	貨櫃配件設備不全與不潔	貨櫃配件設備的不全，易增加駕駛員和用路人的危險性，發生意外；貨櫃的不潔，則會增加客戶退換櫃的頻率，或貨物遭受污染的損害賠償爭議。
	E6	貨櫃損壞	在裝卸作業、海上行駛或其他運送段，都有可能造成貨櫃毀損產生，若未能即時在領櫃時就發現貨櫃損壞，會造成公司必須承擔貨櫃損壞的賠償責任，增加營運成本。
	E7	堆高機毀損	堆高機的毀損或無法正常使用，導致裝卸貨櫃時的作業不流暢及增加作業時間，增加公司的損失。
	E8	跨載機毀損	跨載機的毀損或無法正常使用，導致裝卸貨櫃時的作業不流暢及增加作業時間，增加公司的損失。

資訊和文件	I1	PND 作業當機	PND 的當機、操作不當、連線不穩定、資訊的無法輸入，皆會導致相關作業人員作業時的不流暢及增加作業時間，使公司較難準確追蹤到貨櫃的行蹤。
	I2	資訊作業系統當機	隨資料量的增加，電腦記憶體或容量應增加，且作業系統的等級需適時的提升，若未能即時做擴充或升級，資訊作業系統當機的頻率增加，造成駕駛員和車輛調度部門間的資料無法順利，導致作業時間增加，減少車輛周轉率，增加公司成本的產生。
	I3	單據錯拿或遺失	派車單資料、領櫃單資料、成品交運單資料、交櫃單資料、交運聯絡單，存放地點的非專用地點，跟其他運輸公司混雜放在一起，造成錯拿及遺失，導致作業時間增加、客戶信任度下降，公司產生損失。
	I4	文件管理作業	相關作業人員，打錯貨櫃提領簽收單 (Equipment Interchang Report, EIR)、裝貨單 (Shipping Order, S/O) 等資料內容，造成其他作業人員接收資料上的錯誤，導致作業時間增加，也造成人員工作上的不便。
時間延遲	D1	運送過程突發狀況	道路狀況不佳或運送途中發生意外，而趕不及重櫃的結關時間，導致貨物的遲交、延滯費的產生，甚至貨物整批被退，公司依法應付起損害賠償責任。
	D2	車輛調度不是最佳排程	車輛調度人員未做出最適車趟排程，導致車輛周轉率未達到最大，造成司機時間、貨物延遲及公司損失的產生。
	D3	中繼站的貨櫃堆放不良	在中繼站存放時，貨櫃的堆放並沒有做到最佳的堆放，或未依貨物的性質擺放妥當，造成堆高機找尋貨物的時間增加，間接影響到整個作業流程時間的延遲
	D4	中繼站存放延遲	相關作業人員，因疏忽結關日期或空櫃的歸還日期，導致貨物的遲交或延滯費的產生，而須賠償貨主或繳交延滯費的相關損失
	D5	交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長	在碼頭及櫃場，交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長，無法達到最佳車輛的周轉率，導致公司及司機的金錢損失。

辨識出四大風險構面及 22 項風險因素評估準則後，接著設計李克特尺度量表進行問卷調查。

4.2 風險衡量問卷回收統計及樣本描述

問卷發放以個案公司之內部中高階主管及司機為主，發放時間從 103 年 7 月 20 日至 103 年 7 月 30 日，共發放 50 份，遺漏 15 份，回收 35 份，無效問卷為 6 份，有效問卷率為 70 %。

統計受測者的個人屬性之基本資料

如下：受訪者以男性居多，占 79.3%；年齡則以 41 ~ 50 歲為最多，占 38%，其次為 31 ~ 40 歲以下，占 34.5%；教育程度以專科以下和專科的受訪者居多，分別占 55.2% 和 34.5%；運輸相關年資以 6 ~ 10 年及 11 ~ 20 年居多，分別占 41.4% 和 27.6%；受訪者的所屬部門以司機和營運部門居多，分別占 58.6% 和 20.7%

4.3 風險衡量與分析

風險衡量的問卷回收後，依序分別給予量化評分，損失幅度最高者給予 4 分，

依序遞減；及損失頻率最高者給予 7 分，依序遞減。並將損失幅 乘以損失頻 (frequency of occurrence × consequence of a given event)，為量化的風險值 (Kaplan and Garrick, 1981)，用以衡量每一風險暴露單位可能面臨之風險。風險因素問項之損失頻率、幅度、和風險值的平均數、標準差，以及排序結果，如表 3 所示：風險因

素的損失頻率多落在「較少發生」和「可能發生」之間，其平均值為 4.39；損失幅度多落在「不嚴重」和「普通」之間，其平均值為 1.45。

風險因素發生頻率最高的前三名風險事件分別為「D5 交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長」、「I1 PND 作業當機」、「I2 資訊作業系統當機」。而最不常發生的三者

表 3 損失頻率、幅度和風險值的統計

風險因素	損失頻率		損失幅度		風險值	
	平均數 (A)	排序	平均數 (B)	排序	風險值 (A*B)	排序
P1 駕駛員生理狀況不佳	4.31	9	1.55	5	6.68	6
P2 駕駛員工作長時間負荷及壓力大	5.07	5	1.83	2	9.28	2
P3 駕駛員流動率大	4.62	7	1.38	14	6.38	8
P4 駕駛員素質及自律性不佳	4.00	13	1.62	3	6.48	7
P5 駕駛員安全認知性不足	3.76	21	1.52	8	5.72	14
E1 曳引車輛老舊	3.69	22	1.38	14	5.09	20
E2 板架毀損	3.79	19	1.55	5	5.87	12
E3 機件毀損因素	3.79	19	1.45	10	5.50	18
E4 修繕問題	3.97	14	1.24	20	4.92	21
E5 貨櫃配件設備不全與不潔	3.83	17	1.24	21	4.75	22
E6 貨櫃損壞	3.97	14	1.34	18	5.32	19
E7 堆高機毀損	3.83	17	1.58	4	6.05	11
E8 跨載機毀損	3.93	16	1.48	9	5.82	13
I1 PND 作業當機	5.45	2	1.03	22	5.58	17
I2 資訊作業系統當機	5.31	3	1.38	14	7.33	4
I3 單據錯拿或遺失	4.90	6	1.41	12	6.90	5
I4 文件管理作業	4.45	8	1.28	19	5.70	16
D1 運送過程突發狀況	5.10	4	1.55	5	7.90	3
D2 車輛調度不是最佳排程	4.14	12	1.38	14	5.71	15
D3 中繼站的貨櫃堆放不良	4.18	10	1.45	10	6.06	10
D4 中繼站存放延遲	4.48	10	1.41	12	6.32	9
D5 交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長	6.00	1	1.86	1	11.16	1
損失頻率和幅度的總平均	4.39	—	1.45	—	8.92	—

為「P5 駕駛員安全認知性不足」、「E1 曳引車輛老舊」、「E2 板架毀損」及「E3 機件毀損因素」。

風險因素發生可能產生損失幅度最大的前三名為「D5 交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長」、「P2 駕駛員工作長時間負荷及壓力大」、「P4 駕駛員素質及自律性不佳」；而損失幅度最低的三項風險事項分別為「E4 修繕問題」、「E5 貨櫃配件設備不全與不潔」及「I1 PND 作業當機」。

風險值最高前三名的風險事件為「D5 交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長」、「P2 駕駛員工作長時間負荷及壓力大」、「D1 運送過程突發狀況」；相對地，風險值最低的三名風險因素為「E5 貨櫃配件設備不全與不潔」、「E4 修繕問題」、「E1 曳引車輛老舊」。

最後，將表 3 的統計結果，將各風險因素的損失頻率及幅度置入風險等級矩陣圖。本研究個案公司的運輸作業風險事項，分別座落於可忽略區以及可合理控制區。落在可合理控制區的有 P2、I1、I2、I3、D1、D5 等六項，其他十六項則落在可忽略區。由於落在可合理控制區的風險因素，是屬於可使用風險管理策略管理的項目，因此，本文建議對於六項風險落在可合理控制區的風險事項，應立即執行風險管理策略，其他落於可忽略區的風險應多加督導保持注意即可。

4.4 初擬之風險管理對策

結合風險矩陣及風險管理策略之選擇原則，對於落在可合理控制區的有 P2、I1、I2、I3、D1、D5 等六項，初步研擬之策略說明如下：

1. P2：駕駛員工作長時間負荷及壓力大

P2 是屬於損失頻率和幅度皆大的風險，其最佳策略為迴避。迴避是最徹底控管風險的方法，因為它不讓風險出現，就是不派給駕駛員工作，但運輸作業卻不能無駕駛員，所以無法採用最佳策略。因此建議採用次佳策略，即損失預防與減輕。由於在個案公司的司機薪資是和運送的趟數高度相關，因此對他們而言時間就是金錢，司機在這樣的長時間工作及心理壓力下，常常會造成他們開車不夠細心，而導致意外事故產生。因為此項因素是人員的心理與生理負荷的問題，因此初步研擬五項策略，讓員工可以在工作前、中、後，釋放工作負荷及壓力：S1 加強勞工教育訓練、S2 確實落實工作時數限制、S3 平均分配貨櫃數量、S4 替員工增購團體保險，以增加員工工作安全感、S5 幫員工規劃假日放鬆活動。

2. I1：PND 作業當機

I1 是屬於損失頻率大且幅度小的風險，其最佳策略為損失預防與減輕。個案公司為有效掌握流動於外的司機、車輛及貨物狀況，並確保運送之安全及準確性，

運用科技及智慧型運輸的精進發展，斥資研發專屬的車輛派遣軟體，並在每台車輛配備行動資訊系統 PND，以便利任務派遣與訊息傳遞。調度人員利用 GPS 定位，傳送任務派遣相關資料至 PND，不但可增加司機跑趟的次數，同時也提供貨主方便查詢貨櫃的運送情況。只是方便之餘，卻也造成司機行駛上的不專心，為了趕時間，他們會一邊開車一邊對 PND 輸入資料，這些行為增加開車時的風險。而公司設置的 PND，作業系統的開發是外包的，外包廠商並未做好作業系統的妥善規劃，因此時常當機，造成司機的多次輸入，因而分心，發生意外，產生損失。因此本研究初步建議三項策略：S6 對外尋找合適的資訊公司、S7 公司自行成立資訊部、S8 落實定期檢查及維護處理計畫。

3. I2：資訊作業系統當機

I2 是亦屬於損失頻率大且幅度小的風險，其最佳策略為損失預防與減輕。與 PND 作業當機的理由相同，因為作業系統的開發是外包的，且電腦的配備不夠支援車輛管理整合平台，在管理端的資訊作業系統當機的事件頻發生，因此為改善這項風險因素，本研究初步研擬四項管理策略：S9 尋找合適的資訊公司、S10 落實定期檢查及維護處理計畫、S11 聘請專業人士隨時待命及處理、S12 建立資訊備份系統。

4. I3：單據錯拿或遺失

I3 亦屬於損失頻率大且幅度小的風險，其最佳策略為損失預防與減輕。單據的錯拿或遺失的主要原因是業者為了讓司機方便拿取，便會將單據放在一個公共的地方，有時其他公司的司機會拿錯，此時將可能造成交櫃、還櫃延遲，甚至造成整個貨櫃遭到退櫃的風險，而業主應承擔的損失是除了延誤交運每櫃罰款 2 千元外，另尚有延遲交貨之匯率損失及商譽損失等不易計算之成本。因此針對單據的錯拿及遺失，本研究初步研擬三項風險管理策略：S13 聘請人員核對資料及看管資料、S14 規劃單據收放專用地點、S15 宣傳單據收放之標準作業程序 (Standard Operating Procedure, SOP)。

5. D1 運送過程突發狀況

D1 是屬於損失頻率和幅度皆大的風險，其最佳策略為迴避。但運送是個案公司的主要作業活動，所以無法採用迴避策略。因此建議採用次佳策略，即損失預防與減輕。由於運送過程突發狀況頗多，如車子拋錨、發生車禍、道路封閉等，因此初步研擬策略為：S16 裝設行車紀錄器、S17 確實執行車況檢查、S18 擬定運送突發狀況應變計畫。由於運送過程可能的突發狀況是發生車禍，而保險人對於車險所提供的保障還蠻完整的，且保費也合理，所以再加上一項風險理財策略：S19 投保保險，以轉移財物、人身傷亡及責任的風險。

6. D5 交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長

D5 屬於損失頻率和幅度皆大的風險，其最佳策略為迴避。但交櫃、領櫃、還櫃是個案公司的主要作業活動，所以無法採用迴避策略，而以損失預防與減輕策略為主。碼頭櫃場作業為進出口物流系統之重要環節，為增加儲存容量，櫃場多利用緊密而高層化的堆疊方式儲放貨櫃，並配合門型起重機進行吊卸作業，卻也因而導致貨櫃提領作業效率之低落。目前的港區領櫃作業，櫃場必須在進港領櫃的貨櫃車到達後，才能依據其所持之提領單據知悉所需提領的貨櫃位置，然後進行翻櫃動作，而貨櫃車則必須怠速等待，不僅耗費時間，使得每日處理量少、車趟週轉率難提升，並影響包含港埠、運輸業者、航商及進出口廠商之整體營運作業與經營效率，而且怠速以及翻櫃作業所耗費的能源及排放的污染量更衍生龐大的外部成本。為提升港區交領櫃效率，高雄港已在推動貨櫃車進港預約交 / 領櫃制度（以下稱預約制），預約制在國外碼頭作業已行之有年，其運作方式主要是貨櫃車進港交領櫃前，預先將貨櫃相關資料傳送至櫃場管理中心以便事先安排櫃場之貨櫃排列位置，以減少翻櫃 / 翻櫃次數，並預約貨櫃車到場時間，以減少貨櫃車耗時等待、縮短進出港區的平均時間，並紓緩港區周邊因貨櫃車大排長龍而影響周邊交通環境之情況。在本研究人員實地的跟車過程中，貨櫃場區的預約制因尚未全面實施，遇到大

結關日，碼頭邊便會大排長龍，這種現象在業界稱之為「中風」，碼頭內的吊車有時會優先給櫃給船邊作業的貨車，造成要卸櫃和領櫃的貨車空等，司機只能消極地浪費很多時間駐車等待，由於這不是貨車司機、公司營運不良的問題，而是碼頭工作的習慣，因此初步研擬二項策略：一個是跟貨櫃場業者進行溝通與協調 -S20 建議貨櫃裝卸業者改善作業效率；另一是在貨櫃場業者無法改善作業效率的情況下，只能消極地使用損失自留策略：S21 由公司自行承擔等待時間之間接損失。

針對上述 P2、I1、I2、I3、D1、D5 等六項必須立即執行風險管理策略的風險因素，以文獻的理論基礎建立問題，再對公司內的高級主管進行訪談，得到的其初步研擬之 21 項風險策略彙整如下表 4 所示。

4.5 成本效益問卷分析

成本效益的問卷因為是與成本有關，所以問卷發放的對象是以對個案公司之財務狀況有相當瞭解的中高階主管為主，屬於專家問卷。問卷發放 5 份，回收 5 份，這些受調查的中高階主管在公司的工作年資都有 10 年以上。依據 Robinson (1980) 之建議：群體決策問題所需之專家人數應以 5~7 人為宜，因此本問卷之有效回收 5 份有其一定之代表性。

成本效益問卷回收後，計算出 SRCBI，由 SRCBI 定義可知比值愈小是愈

表 4 風險因素及風險對策

風險因素	風險對策
P2 駕駛員工作長時間負荷及壓力大	S1 加強勞工教育訓練
	S2 確實落實工作時數限制
	S3 平均分配貨櫃數量
	S4 替員工增購團體保險，以增加員工工作安全感
	S5 幫員工規劃假日放鬆活動
I1 PND 作業當機	S6 尋找合適的資訊公司
	S7 成立資訊部
	S8 落實定期檢查及維護處理計畫
I2 資訊作業系統當機	S9 尋找合適的資訊公司
	S10 落實定期檢查及維護處理計畫
	S11 聘請專業人士隨時待命及處理
	S12 建立資訊備份系統
I3 單據錯拿或遺失	S13 聘請人員核對資料及看管資料
	S14 規劃單據收放專用地點
	S15 宣傳單據收放之 SOP 流程
D1 運送過程突發狀況	S16 裝設行車紀錄器
	S17 確實執行車況檢查
	S18 擬定運送突發狀況應變計畫
	S19 投保保險，以轉移財物、人身傷亡及責任的風險
D5 交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長	S20 建議貨櫃裝卸業者改善作業效率
	S21 由公司自行承擔等待時間之間接損失

具成本效益，因此對每一個風險因素之初擬策略再進行優劣的排序，其結果如表 5 所示。由於 SRCBI 值小於等於 1 是比較具效率的策略，以下以 SRCBI 值小於等於 1 的策略進行使用說明。

1. 駕駛員工作長時間負荷及壓力大

根據表 5 的分析結果，本項風險因素的具成本效益的管理對策優先順序為：S1 加強勞工教育訓練及、S4 替員工增購團體保險，以增加員工工作安全感為第一優先、S5 幫員工規劃假日放鬆活動。故建議汽車貨櫃貨運業以應定期舉辦勞工教育訓

練，讓他們對作業環境能熟悉，另外可以替員工增購團體職業傷害保險，以增加員工工作安全感，最後輔以假日放鬆活動的舉辦，讓員工身心疲勞得以適時地釋放。

2. PND 作業當機

根據表 5 的分析結果，本項風險因素的具成本效益的管理對策為：S8 落實定期檢查及維護處理計畫。PND 屬 3C 產品，長時間曝曬在太陽底下，難免多少會造成當機及 PND 掉落的現象，故汽車貨櫃貨運業應落實定期檢查及維護處理計畫，以確保行車上的安全及資訊傳送，以達到當

表 5 成本效益統計及排序

風險因素	風險對策	成本 C	可行性 B	SRCBI	排序
		平均數	平均數	C/B 值	
P2 駕駛員工作長時間 負荷及壓力大	S1 加強勞工教育訓練	3.4	4.4	0.77	1
	S2 確實落實工作時數限制	3.8	3.6	1.06	4
	S3 平均分配貨櫃數量	3.2	3.0	1.07	5
	S4 替員工增購團體保險，以增加員工工作安全感	3.4	4.4	0.77	1
	S5 幫員工規劃假日放鬆活動	3.4	3.4	1.00	3
I1 PND 作業當機	S6 尋找合適的資訊公司	4.8	4.2	1.14	2
	S7 成立資訊部	4.6	3.2	1.44	3
	S8 落實定期檢查及維護處理計畫	3.0	4.2	0.71	1
I2 資訊作業系統當機	S9 尋找合適的資訊公司	4.2	4.0	1.05	3
	S10 落實定期檢查及維護處理計畫	3.2	4.4	0.73	2
	S11 聘請專業人士隨時待命及處理	4.4	3.4	1.29	4
	S12 建立資訊備份系統	3.0	4.4	0.68	1
I3 單據錯拿或遺失	S13 聘請人員核對資料及看管資料	3.8	3.4	1.12	3
	S14 規劃單據收放專用地點	2.0	4.6	0.43	1
	S15 宣傳單據收放之 SOP 流程	2.4	4.6	0.52	2
D1 運送過程突發狀況	S16 裝設行車紀錄器	3.6	4.2	0.86	3
	S17 確實執行車況檢查	3.0	4.4	0.68	2
	S18 擬定運送突發狀況應變計畫	2.8	4.6	0.61	1
	S19 投保保險，以轉移財物、人身傷亡及責任的風險	4.0	4.4	0.91	4
D5 交櫃、領櫃、還櫃 的作業時間太長	S20 建議貨櫃裝卸業者改善作業效率	2.2	3.4	0.65	1
	S21 由公司自行承擔等待時間之間接損失	4.6	2.0	2.30	2

初設定此設備的目的。

3. 資訊作業系統當機

根據表 5 的分析結果，本項風險因素的具成本效益的管理對策為：S12 建立資訊備份系統、S10 落實定期檢查及維護處理計畫。資訊作業系統當機最怕的是電腦中的資料不見了，平時應落實定期檢查及維護處理計畫，並透過建立資訊備份系統，保護電腦裡面重要的資料及資訊。

4. 單據錯拿或遺失

根據表 5 的分析結果，本項風險因

素之具成本效益的管理對策為：S14 規劃單據收放專用地點、S15 宣傳單據收放之 SOP 流程。汽車貨櫃貨運業規劃單據收放專用地點，是最減少成本也最具有可行性的方法，但如果要做到徹底不錯拿、不遺失，公司制定出一套單據收放之 SOP 流程及聘請人員核對資料及看管資料，會將風險降至最低。

5. 運送過程突發狀況

根據表 5 的分析結果，由於初擬策略之 SRCBI 的值皆小於 1，因此都為具成本

效益的管理對策為：S18 擬定運送突發狀況應變計畫、S17 確實執行車況檢查、S16 裝設行車紀錄器及 S19 投保保險，以轉移財物、人身傷亡及責任的風險。由於運送過程中的突發狀況是無法預測的，只能事先預防和小心駕駛，故公司擬定運送突發狀況應變計畫及司機行駛前的車況檢查，就特別的重要，裝設行車紀錄器，是車上所必備的設備之一，是自保也是糾紛釐清的重要依據。再輔以投保相關險種，以轉移財物、人身傷亡及責任的風險，可降低公司的損失及駕駛的損害。最後，透過擬定運送突發狀況應變計畫和確實執行車況檢查，以確保可以安全準時送達，這些都是非常好的策略。

6. 交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長

根據表 5 的分析結果，本項風險因素的具成本效益的管理對策為：S20 建議貨櫃裝卸業者改善作業效率。業者只能積極的向貨櫃裝卸者建議改善作業效率，並協助推動進港領櫃預約制度，節省車輛提領貨櫃時的排隊投單及等待吊櫃時間，以提升港區碼頭作業效率，讓時間的運用率達到最大。

伍、結論與建議

臺灣由於地小，在貨櫃海陸運送的複合運輸過程中，內陸運送段多採用公路

運送，因此，汽車貨櫃貨運業在是否能順利完成國際貨櫃貨物的「戶對戶」運輸，就扮演著相當重要的角色。現階段的汽車貨櫃貨運業業者也漸漸改用資訊化的通訊和結合物流的倉儲模式，但在增加業者本身的競爭力，也衍生出較以往傳統式運輸作業時比較多且複雜的風險，若沒有事先的風險評估及管理，風險發生所造成的損失，將侵蝕企業的獲利能力。因此進行風險評估及管理，是必要且應立即進行的。

5.1 研究結論與研究限制

本文主要目的係以臺灣高雄某汽車貨櫃場運輸業者為研究個案，應用制式化安全評估模式對其運輸作業時可能面臨的風險進行辨識、衡量、給予風險策略，及進行風險策略的成本效益分析，研究結果可提供業者在進行運輸作業風險管理時之參考。

研究發現 CY 運輸作業風險損失頻率最高的前三項因素為：D5 交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長、I1 PND 作業當機、I2 資訊作業系統當機；風險的損失幅度風險最高的前三項因素分別是：D5 交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長、P2 駕駛員工作長時間負荷及壓力大、P4 駕駛員素質及自律性不佳等；而風險認知程度最高的前三項因素為：D5 交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長、I1 PND 作業當機、I2 資訊作業系統當機。

對於 CY 運輸作業風險落在風險矩陣圖中可合理控制區的項目，建議業者使用具成本效益的策略加以管理之。本文將統計及評估所得落在可合理控制區之風險因素特性，及 SRCBI 值小於等於 1 之具成本效益對策建議，整理如表 6 所示。

上述的結果是在某些研究限制下所得，這些限制可能會對本研究的結果造成影響：第一，在風險辨識方面，雖有學者提出一些風險構面理論，但考量本個案公司的產業和作業特性與以往文獻中討論的產業和作業特性並不完全相同，所以無法直接採用文獻的所使用的風險構面，而是結合高階主管的意見和實地勘察的結果。第二，現在的風險管理觀念已進入全面性風險管理，亦即應將全公司的人員納入風險管理流程中。而本文在建立風險管理策

略時，並未對員工進行意見訪談和問卷調查。

5.2 未來研究建議

本研究之目的是希冀透過這個個案的深入詳盡分析探討，除提供業者在進行運輸作業風險管理時的參考外，並助於相同性質企業對風險的瞭解與管理。但在進行實務訪談和調查時，發現使用具備 GPS 功能之 TMS 的汽車貨櫃貨運業者目前並不多，由於因為設備成本昂貴，要有一定規模的業者才有辦法投入，而中繼站的設置，也必須當車隊規模發展至相當程度時，設立才具效益。所以本研究建議對於某些中小型車隊規模的企業，因面臨風險的種類和特性，會有所不同，所以未來的研究者，可進行不同規模的企業的風險特

表 6 可合理控制區之風險因素特性及具成本效益策略表

風險因素	損失 頻率	損失 幅度	具成本效益對策
P2 駕駛員工作長時間負荷及壓力大	5.07	1.83	S1 加強勞工教育訓練
			S4 替員工增購團體保險，以增加員工工作安全感
			S5 幫員工規劃假日放鬆活動
I1 PND 作業當機	5.45	1.03	S8 落實定期檢查及維護處理計畫
I2 資訊作業系統當機	5.31	1.38	S10 落實定期檢查及維護處理計畫
			S12 建立資訊備份系統
I3 單據錯拿或遺失	4.90	1.41	S14 規劃單據收放專用地點
			S15 宣傳單據收放之 SOP 流程
D1 運送過程突發狀況	5.10	1.55	S16 裝設行車紀錄器
			S17 確實執行車況檢查
			S18 擬定運送突發狀況應變計畫
			S19 投保保險，以轉移財物、人身傷亡及責任的風險
D5 交櫃、領櫃、還櫃的作業時間太長	6.00	1.86	S20 建議貨櫃裝卸業者改善作業效率

性的差異，建立不同屬性企業適用的風險管理策略規則或風險管理模組。最後，由於本研究只針對 CY 貨櫃運輸進行風險評估與管理策略建議之原則，對於汽車貨櫃貨運業其他營業二大項，即轉運運輸及船邊作業運輸，並未進行任何評估，建議未來後續研究可對於轉運運輸及船邊作業運輸之作業風險進行評估，並比較風險種類特性和管理策略的異同。

參考文獻

- 交通部，2014，102 年度交通年鑑第五篇：汽車運輸及服務，<http://www.motc.gov.tw/ch/home.jsp?id=21&parentpath=0,7>，2014 年 12 月。
- 交通部運輸研究所，2004，國家貨運發展政策白皮書，臺北市。
- 李志鵬，2005，汽車貨櫃貨運業經營策略之研究，國立臺灣海洋大學航運管理學系碩士論文，基隆市。
- 林光、張志清，2004，*航業經營與管理*，第 4 版，航貿文化事業經銷，臺北市。
- 振強交通，2012，提升製造業進出口儲運服務之運籌模式，高雄市。
- 莊國樑，2003，汽車貨櫃運輸業服務品質之研究：以長榮國際儲運為例，臺灣科技大學管理研究所碩士論文，臺北市。
- 陳彩稚，2012，*企業風險管理*，初版，前程文化事業，臺北市。
- 楊雅玲、徐文華、周明道，2016，機場行李托運作業安全核心風險因素之研究，*航空安全及管理季刊*，第 3 卷，第 1 期，1-22。
- 鄧家駒，2005，*風險管理*，第 4 版，華泰文化，臺北市。
- 蘇雄義、廖偉至，1999，汽車貨櫃貨運業產業調查分析與競爭策略研究，*運輸計畫季刊*，第 28 卷，第 1 期，91-124。
- Chung, K.H., Ko, C.S., Shin, J.Y., Hwang, H. and Kim, K.H., 2007. Development of mathematical models for the container road transportation in Korean trucking industries. *Computers and Industrial Engineering*, 53(2), 252-262.
- Dorfman, M.S., 1991. *Introduction to Risk Management and Insurance*, Prentice-Hall Inc: New Jersey.
- Greene, M.R. and Serbein, O.N., 1983. *Risk management: Text and Cases*, Second Edition, Reston Pub. Co.: Reston, Va.
- Iannone, F., 2012. The private and social cost efficiency of port hinterland container distribution through a regional logistics system. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(9), 1424-1448.
- IMO, 2002. Guidelines for Formal Safety Assessment (FSA) for use in the IMO rule-making process, MSC/Circ.1023-MEPC/Circ.392, IMO.
- Kaplan, S. and Garrick, B.J., 1981. On the

- quantitative definition of risk. *Risk Analysis*, 1(1), 11-27.
- Liao, C.H., Lu, C.S. and Tseng, P.H., 2011, Carbon dioxide emissions and inland container transport in Taiwan. *Journal of Transport Geography*, 19(4), 722-728.
- Liao, C.H., Tseng, P.H. and Lu, C.S., 2009. Comparing carbon dioxide emissions of trucking and intermodal container transport in Taiwan. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 14(7), 493-496.
- Macharis, C. and Bontekoning, Y.M., 2004. Opportunities for OR in intermodal freight transport. *European Journal of Operational Research*, 153, 400-416.
- Ravibabu, M., 2013. A nested logit model of mode choice for inland movement of export shipments: a case study of containerised export cargo from India. *Research in Transportation Economics*, 38(1), 91-100.
- Rejda, G., 2007. *Principles of Risk Management and Insurance*, Tenth Edition, Addison Wesley: Boston, MA.
- Robinson, S.P., 1980. *Management*, McGraw-Hill: New York.
- Yang, Y.L., Ding, J.F., Chiu, C.C., Shyu, W.H., Tseng, W.J. and Chou, M.T., 2016. Core risk factors influencing safe handling operations for container terminals at Kaohsiung port. *Journal of Engineering for the Maritime Environment*, 230(2), 444-453.
- Zsidisin, G.A., Ellram, L.M., Carter, J.R. and Cavinato, J.L., 2003. A grounded definition of supply risk. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 9(5), 217-224.

