

發展台灣重車產業績效運籌模式之探索性研究

An Exploratory Study of the Performance-based Logistics Model Development in Taiwan Heavy Vehicle Industry

蘇雄義 Shong-Iee Ivan Su¹

陳思妣 Cynthia Wu²

摘要

本文以績效運籌模式(Performance-based Logistics, PBL)為關鍵理論,採個案研究方式進行汽車營業運輸業者重車售後服務模式現況的探討,進而比較台灣重車傳統保修模式與績效運籌模式兩者之間的差異及差距所在,藉此評估 PBL 模式運用於台灣汽車營業運輸業重車售後服務之可行性,並探討使用重車運輸業者發展 PBL 模式預期可產生的內外部效益及產業機會所在。透過產業次級資料蒐集,選擇出四家不同營業屬性客貨運代表性個案公司,經由訪談專責主管與後續追蹤確認相關疑點後,以 PBL 模式關鍵影響因素進行質化分析,探討 PBL 模式導入個案公司售後服務作業可能需要克服的障礙及可行性。個案研究發現,台灣運輸產業發展 PBL 模式存在不少障礙,但如能透過政府政策支持,在台灣車輛供應商及運輸業者間建立有效協作發展模式,重車績效運籌模式仍有很高機會成功發展,提升運輸產業管理品質及環境效益。

關鍵字：績效運籌、汽車客貨運業、重車績效運籌模式、關鍵影響因素

Abstract

This paper investigates the performance-based logistics (PBL) theory and explores the possibility to introduce heavy vehicle maintenance & repair PBL model currently popularized by European heavy vehicle suppliers in Europe to Taiwan road transport industry. A case study approach is used to explore this research subject on the critical influence factors of the PBL model. Four representative case firms are selected for this study. The research findings have shown several major obstacles exist between transport operators and heavy vehicle suppliers to introduce M&R PBL model to Taiwan transportation industry. However, with its success in the European market and its potential to bring substantial sustainability benefits, an in-depth analysis on ways to deal with the obstacles observed in the case study has conducted and counter-obstacle strategies and policies are recommended.

¹ 東吳大學企業管理學系教授(聯絡地址:100 台北市貴陽街一段 56 號,聯絡電話:02-23111531 轉 3600, E-mail: sису@scu.edu.tw)。

² 東吳大學企業管理學系供應鏈與物流管理研究室研究助理。

Keywords: Performance-based Logistics (PBL), Road Transport Operators, Heavy Vehicle PBL Model, Critical Influence Factors.

壹、前言

台灣的巴士客運、遊覽及汽車貨運業中，使用重車(heavy vehicle)運輸的業者目前在車輛保養及維修方面多半未和車輛製造商進行策略性合作。業者往往在購買車輛後，僅透過原廠或是本地維修廠進行傳統的保修服務，按保修工資與使用零件支付保修費用。

參考重車運輸產業發展成熟的歐洲市場，車輛製造商提供的已不僅限於車輛銷售與傳統的保修模式。供應商和關鍵顧客甚至發展為策略夥伴關係，保修模式也由傳統按保修次數及實際發生費用計費的方式，演進到植基於績效的先進績效運籌模式(Performance-Based Logistics, PBL)；亦即車輛供應商積極介入車隊管理，做好車輛保修及司機駕駛訓練，提出以車輛可營業里程、耗油效率、行車安全等績效表現收取費用的先進績效運籌模式。例如，歐洲重車供應商永德福汽車(SCANIA)，在歐洲市場已發展出按車輛可運行里程(vehicle up-time distance)計價的整體營運經濟(Total Operating Economy, TOE) 模式(Agndal, Borgström, Cui, Hertz, Jensen, & Pereseina, 2012; Lithander & Björklund, 2012)；而其競爭對手達富重車(DAF)也提供類似服務商品予其顧客選擇。

對利用率高且使用時間長的曳引車或大型巴士等重型車輛(簡稱重車)而言，保養維修的水準攸關汽車運輸業者營業運能及行車安全績效，本研究乃選定運輸業者重車保修供應鏈服務模式的發展做為探討的主題。基於前述背景及動機，本文研究問題之設定如下：歐洲重車先進績效運籌(PBL)模式可否應用於台灣重車供應鏈？本文將透過歐洲和台灣售後服務模式的差異及比較，藉由代表性運輸業者個案研究，探討台灣發展績效運籌模式之可行性。以下將先回顧相關文獻；第參節則說明本研究所採用的個案研究方法；第肆節則為四家個案公司的訪談紀錄質化分析；第伍節進一步探討歐洲重車 PBL 模式在台灣重車供應鏈發展的可行性；最後，總結本文的發現、研究建議、未來研究及限制。

貳、文獻探討

一、績效運籌模式

植基於績效的運籌模式(Performance-based Logistics, PBL)逐漸在國防武器、飛機產業中加以採用，近年來開始在售後維修份量很重的其他行業發展，如重車產業(劉金逢，2006; Randall, Brady, & Nowicki, 2012)。PBL 模式乃在建立顧客與供應商間的一個共同治理結構，聚焦於績效目標的管理與達成，透過簽立契約的互相承諾，使供應商願意持續改善物流程序或重新設計營運系統，以增加營運系統(與設備)可靠度、改善系統績效，並降低系統生命週期成本(Randall, Nowicki, & Hawkins, 2011)。PBL 使用客觀的系統績效指標，例如：系統有效運行時間(system up-time)，形成企業經營者和支援供應商之間關係的基礎，從過去著重交易關係轉

變為強調跨週期的夥伴關係 (Randall et al., 2012)。以績效為基準產生的 PBL 模式，使得供應商願意與顧客共同創造並交換知識，產生供應鏈的新價值，而 Randall 等人 (2012) 發現，績效誘因是立基於長期不斷的價值創造上。

PBL 所提供的價值在於降低系統維修成本、改善維修程序，並不間斷地改善使用零件的可靠度。傳統模式為系統故障或損壞才進行維修並加以收費，而創新的 PBL 模式則根據雙方議定的績效指標及其達成標準，依照系統績效指標的使用量加以收費，維修責任與費用則完全由供應商承擔，以確保系統可運行時間達最大化水準。只要顧客持續使用系統或設備超出績效標準，供應商就會獲利並可持續提供顧客良好的售後維修服務。否則，如顧客使用系統無法達成績效標準，則供應商將會有投資損失的風險。故如系統使用量未達績效標準，則 PBL 契約往往要求顧客必須支付達成量與標準量之差額費用，使供應商不致因為顧客市場不如預期，以致造成投入建構 PBL 的資金與設施產生虧損的風險，最終導致 PBL 模式的失敗。換言之，PBL 模式屬於一種特殊的供應鏈協作模式，其成功將有賴買賣雙方採取新的思維及新的作為，突破傳統以價格為中心的交易模式。

由於貿易相關管制的降低、全球性搜源活動、產品和存貨的集中化等因素 (McKinnon, Button, & Nijkamp, 2002)，導致顧客在選擇服務和產品時的自覺性提升，運輸需求雖然增加，但顧客對運輸業者的營運績效產生更嚴苛的要求，運輸業者面臨了需「更有效率營運」以及「減少環境衝擊」等挑戰。因此，被認為可降低風險，增加價值以提高績效的延伸性服務 (Extended Services) 便因應而生 (Wasterlund & Yurtkulu 2012)。運輸延伸服務包含了財務、保險、運輸資訊系統、對司機的訓練以及服務協定(修理與維護)等多個層面 (Scania, 2012)。延伸服務的提供讓車輛製造商和運輸公司擁有共同成長的長期關係，而這種將顧客車輛生命週期的使用量和其獲益程度高低做相關連結的商業模式，瑞典 Scania 重車廠將它概念化為整體營運經濟模式 (Total Operating Economy, TOE)，實則為 PBL 模式的一種特例。

TOE 模式的發展乃 Scania 重車廠歷經多年顧客經驗所累積而成的先進保修模式，其中經過了純粹賣車輛不賣服務的第一階段、賣車輛兼賣服務的第二階段、整合車輛及服務於一體的一站購足的第三階段，最後進展到整體解決方案的 TOE 階段 (Lithander & Björklund, 2012)。TOE 整體營運經濟模式是個從供應鏈角度出發，進行供應商與顧客在保修服務上深度協作的供應鏈整合模式，目標在追求供應鏈雙方共同利益的最佳化。車輛供應商站在顧客使用車輛整體生命週期的角度，思考如何提供完善保養、維修以及駕駛員訓練等專業服務，來提高車輛的最大可行駛里程數及調度彈性，進而提高顧客營收、降低營運及風險成本，並延長車輛使用年限，期望藉由供應鏈營運創新，使供需雙方獲利皆達到最佳水準。

目前 Scania 重車廠在歐洲及海外市場，正積極推動與主要顧客發展 TOE 模式的建構，一方面加強跟顧客之間的長期夥伴關係、一方面為愈趨複雜與嚴苛的經營環境預做準備。而其台灣主要競爭者荷蘭達富汽車 (DAF)，目前也積極在台灣發展類似 TOE 的保修績效運籌模式，希望可以爭取到更多大型顧客及確保其忠誠度。根據車輛使用時的可行駛里程、保養維修狀況等績效來販售服務的 TOE 模式，以及以績效做為衡量指標的 PBL 模式發展的背景實為相似，

唯 TOE 為重車製造商 S 廠所提出，應用範圍較狹隘，但其兩者皆為以創造價值為基礎的績效運籌營運模式。

二、發展重車保修績效運籌模式之關鍵影響因素

PBL 模式支付方式跟所設定的服務水準績效目標有關，甚至跟顧客所獲經濟性結果 (economic result) 有關。Hünerberg 和 Hüttmann (2003) 發現，根據可使用性 (availability) 付費的模式並不少見，但依據顧客經濟性結果來發展績效定價模式卻很少見。換言之，在以績效訂價的 PBL 模式中，顧客實際發生的成本和收入扮演較為次要角色；付費模式反而可能會依據安全、健康和環境的績效設定激勵誘因 (Kleeman & Essig, 2012; Berends, 2000)。利潤分享也是 PBL 模式的一項關鍵要素，使這個觀念變得更為複雜。PBL 模式程序活動並不僅侷限於交貨或交付，更與交付後的共同制定規格、客製化、售後支援有關 (Tuli, Kohli, & Bharadwaj, 2007)。

換言之，PBL 模式通常代表的是一種交易的協作模式，在整個過程中，程序契約可能會重新審視，以確保合約條件是合理的，並且各項節省是被公平地分享的 (Randall et al., 2010)。究竟 PBL 模式所指為何，顯然依據解決方案的本質，而會產生極大的差異；這表示，PBL 協議的相關制約可能無法在不同業態間完全移轉，而產業特性的差異也會影響實行 PBL 模式後所產生的效益。因此，發展 PBL 模式時，相關阻礙因素尚須將其一併考量。

Agndal, Borgström, Harborn, Jobenius, & Su (2013) 回顧了 PBL 模式的觀念及過去文獻，歸納出阻礙 (或影響) PBL 模式發展之三大風險範圍及相關因素 (Hypko, Tilebein, & Gleich, 2010)，是企業在導入 PBL 模式時需要注意並克服的潛在問題。這些阻礙因素分別為：(1) 成本、訂價和風險分攤；(2) 了解另一個組織及其價值創造驅動因子所產生的複雜度；(3) 發展 PBL 支援架構有關的複雜度；(4) 交易的協作模式；(5) 過去已建立慣例的破除。以下一一簡要說明之。

(1) 成本、訂價和風險分攤：雖然買方成本的可預測性增加，但 PBL 模式可能同時帶給供應商成本極大的不確定性 (Ng & Nudurupati, 2010)。如：在契約發展階段，賣方可能缺少合約期間內，推估與績效水準相關成本的可靠資料 (Erkoyuncu, Roy, & Shehab, 2011)。訂價因此成為極大的挑戰 (Kleeman & Essig, 2012; Spring & Araujo, 2013)，而實際訂價乃取決於風險規避與 PBL 所產生價值認知間的複雜交互作用 (Kleeman & Essig, 2012)。

(2) 在了解另一個組織及其價值創造驅動因子所產生的複雜度：要設計一個有意義的 PBL 協議，雙方都需要了解甚麼是驅動績效的主要因子 (Ng et al., 2009)，最終必須產生顧客價值 (Randall, Pohlen, & Hanna, 2010)。這些分析可能十分複雜且需要具有整合性價值鏈觀點，並進行聯合價值鏈分析。而當雙方都希望保護專屬商業機密時，資訊的透明化便可能成為一項挑戰。

(3) 發展 PBL 支援架構有關的複雜度：發展 PBL 模式所需的支援基礎設施時，將會產生相當的複雜度及挑戰性 (Randall et al., 2010)。這不僅需要發展出一個不同的內部系統，也需創

造出跨組織的互動及控制系統。一個特別的挑戰是，這些系統之間如何有效搭配，以確保內部組織，如獎勵系統，不會造成外部組織間的目標互相抵觸。

(4) 交易的協作模式：協同合作(collaboration)乃PBL協議的核心特徵(Randall et al., 2011)。在這種跨組織設定中，激勵結構通常是一個關鍵議題(Tuli et al., 2007)。重新協商契約通常是PBL模式中的一個重要元素，以確保產生的節省效益可在協作組織間被公平地分配(Randall et al., 2010)。另外，Randall 等人(2011)也提到，PBL 模式較可能在組織彼此間相互信任且溝通良好的氛圍下，順利運作。PBL 模式之失敗則可能肇因於以下阻礙因素，如權力不對等、謀求自身利益、著重在夥伴關係的負面影響、過於專注價格、對於質化事項無法準確的定價、組織需要對潛在合作夥伴蒐集大量資訊以做為決策依據、或洩漏敏感資訊給競爭者的風險。

(5) 過去已建立慣例的破除：許多前述問題指出，PBL 模式的發展需要打破傳統互動和交易方式，在公司文化上做根本的改變。在PBL模式下，賣方必須對買方使用產品過程產生的績效結果負責(Ng, Maull, & Yip, 2009)。事實上，因為買方在產品的取得與使用上變得更加依賴賣方，PBL 模式造成買方必須放棄某些控制權(Ng & Nudurupati, 2010)；同時，賣方可能需要對買方使用不當所造成的問題負責。因此，PBL 模式的實行，買賣雙方彼此間互相信任是十分重要的。而在不同組織內建立績效導向的心態可能也會遭遇困難，特別是要以整合觀點取代以往較為分配導向的互動方式(Randall et al., 2010)。任何一方或雙方可能難以認同雙方成為共同生產者的事實(Ng et al., 2009)，努力追求共同目標是極具挑戰的任務(Tuli et al., 2007)。

總結以上文獻回顧與分析，PBL 模式關鍵影響因素包含了：服務提供者(車輛供應商)的目標、顧客(汽車運輸業者)目標、協作動態、服務組合內容、客製化程度、產品/服務範圍、定價、績效衡量、基礎設施支援和風險。依照策略、營運和財務三風險類型。將PBL 模式關鍵影響因素概念化為圖 2-1 架構，可據以檢視台灣重車產業發展PBL 模式之可行性。

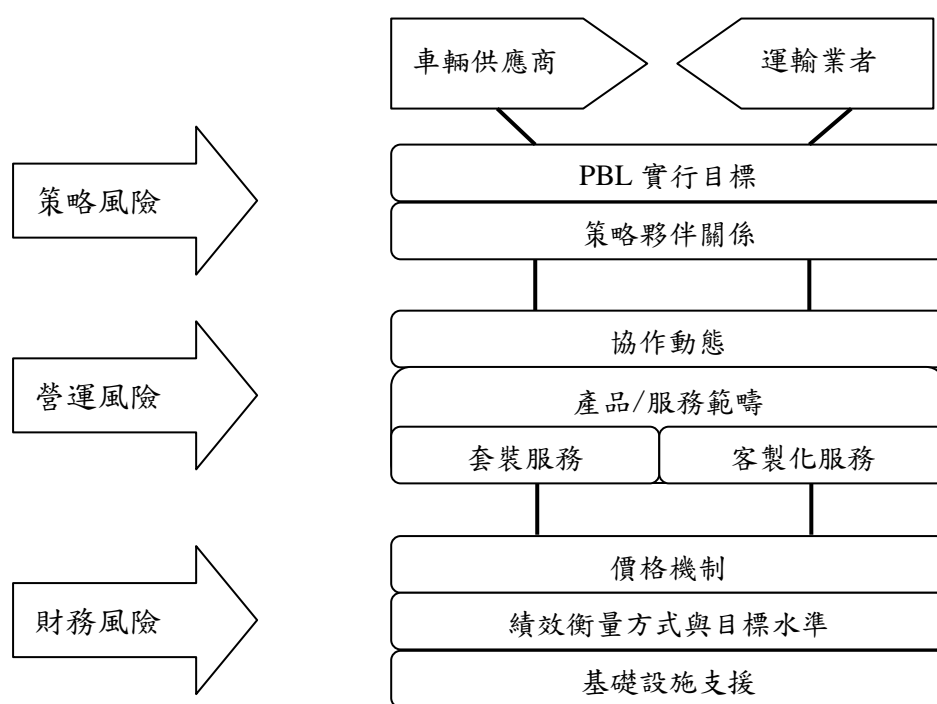


圖 2-1 運輸業導入重車保修績效運籌模式關鍵影響因素架構

參、研究方法

由於本研究探討之 PBL 模式，在台灣之應用皆使用於軍事國防方面，將 PBL 模式命名為「效益後勤」觀點，並未有用於其他產業上的研究(劉金逢，民 95)。而國外文獻將 PBL 概念帶入運輸產業也是近幾年才開始，關於這部分的文獻篇幅不多，因此適合採用個案研究法進行探索 (Eisenhard, 1989; 吳佩儀，民 98)。

個案研究法特別專注於探討有限數目的事件和情況及其相互關係，其採用許多方法，如觀察、訪談、調查、會談、測驗等以協助蒐集完整的資料，並了解事件的情境脈絡與意義，較易於明白整個事件過程發生的本質與複雜度(Eisenhard, 1989; Ellram, 1996; Yin, 2002)。由於 PBL 模式運用於道路運輸產業的概念較為新穎，因此本研究為確保研究資料可靠度及可信度，首先系統性回顧 PBL 模式關鍵文獻、重車供應鏈特性，進而根據研究目的發展出結構性開放式問卷，做為個案訪談的工具。

開放式問卷包含三大類項。第一類項為研究及訪談背景說明，包含研究題目、研究動機、研究背景及研究人員與聯繫方式；第二類項為重要名詞說明，使受訪者了解研究採用的三個主要理論觀念，包含植基於績效的先進保修績效運籌模式(Performance-based Logistics, PBL)、延伸服務(Extended services)、整體營運經濟模式 TOE (Total Operating Economy)；最後一項則為訪談主體題項，包含公司背景、市場概況、顧客(貨運業及客運業分開)、使用重車品牌、購車階段、保修模式、日常營運、延伸服務、環保面工作，合計 47 個開放式題項。

歐洲知名重車製造供應商 S 廠在歐洲已提供 PBL 模式給顧客選擇，且於台灣客貨運重車市場擁有頗高的市占率，本研究自 S 廠汽車客貨運業 A 級顧客中，選擇出具代表性業者作為個案研究之訪談對象，個案選擇標準包含：不同產業別、公司具一定規模且公司商譽良好。經與選定對象密集聯繫後，確認四家樂意配合研究之個案公司，包含兩家貨運公司、一家客運公司，以及一家遊覽車業者。透過專家訪談及事後分析與追蹤釐清疑點等質化分析過程，剖析四家個案公司的營運和保修模式發展現況及與車輛供應商間之互動關係，並據以探討台灣運輸產業發展重車 PBL 模式的可行性與機會。

肆、發展重車保修績效運籌模式之可行性探討

由於重車供應商 S 廠於台灣的客貨運市場擁有頗高的市占率，且該品牌於歐洲已致力於提供保修績效運籌 (PBL) 模式予顧客，在台複製相同模式的達成率或許較高。因此，本研究自 S 廠之汽車客貨運業者 A 級顧客名單中，找出具代表性業者作為個案之研究對象。本篇研究個案的選定乃基於以下標準：不同產業性質、公司具一定規模以及商譽良好者。

經密集聯繫後，確認四家個案公司進行專責主管訪談，包含兩家貨運公司、一家客運公司，以及一家遊覽車業者，個案基本資料彙整如表 5-1 所示。個案 B 營業規模最大，歷史也很悠久。個案 D 與個案 B 成立時間一樣，也是台灣一家知名遊覽車業者，雖然車輛數與 B 公司相比不多，但卻是遊覽車客運業者中規模較大的業者。這幾家公司，除 D 公司僅採用 S 廠車輛外，均採用多家車廠的車輛。燃油成本佔比，除 D 公司為 10% 外，均高達 30% 以上；而保修成本，顯然客運公司較貨運公司高出很多。

表 5-1 四家個案公司基本資料表

個案公司	A	B	C	D
訪談時間	2013/03/20 AM 1000-1200	2013/03/27 AM 0900-1200	2013/04/02 PM 0200-0500	2013/04/24 AM 0900-1200
成立年份	1997 年	1964 年	2006 年	1964 年
公司類型	貨運公司	貨運公司	客運公司	遊覽車公司
主要業務	負責母公司夜間 零擔班次的托 櫃、集中轉運及 北、中、南、東 部的長途 運輸	負責母公司不同 事業部產品的運 送，主要為化學 類產品	專營台北和宜 蘭之間的旅客 運輸	提供遊覽車及 司機出租，主要 顧客為日本觀 光、參訪團
車輛數及 使用品牌	53 台 Scania 4 台 DAF 1 台 Volvo (僅基隆廠資料)	286 台 DAF 152 台 Scania 54 台 Volvo	Scania 和 FUSO 共 88 台長途巴 士，FUSO 稍多	36 台 Scania 巴 士
保修成本 占營運成 本比	10%	5.1%	33%	20%

本節將採用圖 2-1 重車保修績效運籌模式關鍵影響因素架構，探討重車 PBL 模式導入本文個案企業可能需要克服的障礙所在及可行性，進而從產業觀點，推導台灣運輸產業發展重車 PBL 模式的價值與機會。

一、策略風險評析

實行重車 PBL 模式可能產生的策略風險主要有二：一為供應商與運輸業者的策略目標不一致性；二為建立夥伴關係可能產生的障礙。

首先，供需雙方應確認彼此是否對 PBL 模式具有足夠的理解，並看重 PBL 模式可創造的價值，而願共同長期追求。如此條件不存在，則貿然導入，將會有很大的失敗風險。車輛供應商若欲提供里程計費的服務，則必須對運輸業者有更深入的了解，並針對其車輛行駛路線、司機駕駛習慣、車輛汰換周期及標準有所掌握，才能運用這些資訊分析潛在的營運風險並計算出合理的每公里計價費率。而運輸業者則需有健全的管理制度，在司機駕駛訓練與行為規範需制定高標準，且重視行車安全。若在兩者認知不同且基礎條件差異極大情況下還加以導入，當出現駕駛行為未遵照規範、運輸業者車輛應進廠保修卻未進廠等情形，供應商可能產生保修收入無法支付保修成本的風險。

另一方面，對車輛供應商而言，PBL 模式要求的是客製化服務，因其不僅僅在於服務內容的變動而已，供應商尚須提供訓練駕駛員以確保良好駕駛行為之遵循、規劃與安排每台車輛進廠保養的時間、對車輛保養維修狀況進行分析、與顧客定期檢討等等延伸性服務。因此，這類服務並無法提供給所有運輸業者，必須從長期眼光出發，事前做好評估，了解雙方建立長期夥伴關係的基礎是否具備，再開啟 PBL 關係，以降低策略性風險。

對運輸業者而言，實行 PBL 模式等於將車隊管理的關鍵工作移轉給供應商，如此便會增加其策略風險。由於訂價及績效的定義皆須透過雙方資訊共享，經由協商來制定；但載運噸數/旅客里程、往來客戶等資訊皆為運輸業者較機密的商業資訊，而當供應商掌握了這些資訊後，運輸業者即暴露於資訊外洩的風險中。這都是形成夥伴關係的主要障礙所在。因此，供需雙方必須了解彼此所需承擔的風險為何，雖然運輸業者有資訊揭露的風險，但供應商也有運輸業者不願充分揭露進而造成資金投入損失的風險。供需雙方須檢視 PBL 模式對策略目標達成的價值，建立互信的夥伴關係，才能克服導入過程中的策略風險。

台灣運輸業者與車輛供應商間甚少深入探討保修績效運籌模式的策略可行性，仍侷限於單次交易性保修模式，而少有按里程計費的先進保修服務模式。本次受訪的四家個案公司，已採用歐系車廠車輛多年，且均肯定其車輛品質與技術水準。其中，C 公司即表示若供應商提出基於里程計費的保修服務模式，則願意認真評估使用這項服務的可行性；B 公司也已開始使用 D 廠所提供的保修績效運籌模式。因此，若雙方在共同目標的建立有共識且具備建立夥伴關係的條件時，對於有一定車輛規模及管理制度健全的運輸業者或車行合作體系，供應商提供以里程計費的保修績效運籌服務，應可達到雙贏的結果。

二、營運風險評析

營運風險是圖 2-2 架構顯現的第二大風險，亦即供需雙方協作關係之動態發展，以及 PBL 模式協議產品及服務範疇界定的問題。

重車 PBL 模式需要供需雙方深度協作，車輛供應商猶如運輸業者的保修部門。如跨企業流程設計不當且未提供合適的跨組織資訊平台將關鍵資訊連結，則雙方協作窗口可能會因資訊不對稱產生經常性的摩擦，造成不穩定及負面的協作關係，增加 PBL 模式發展上的風險。供應商和運輸業者需要遵守彼此約定的 PBL 模式協議，並保持開放的態度，且樂意分享有助於雙方協作效能的資訊，若是這些準則皆能被充分遵守，即可達到協作動態的協和狀態。

傳統保養合約提供的是標準化保修服務，然而 PBL 協議則講求客製化的合約設計，唯客製化程度依顧客特性及需求而有所不同。PBL 模式協議中，供應商應與運輸業者協同制訂出符合顧客需要且供應商能有效提供的客製化服務範疇，在重車 PBL 模式中，供應商可提供多種保修服務組合由顧客選擇，包含保養、駕駛員訓練、維修折扣、保修優先性、購車折價等等，每一位客戶可根據他的需求來量身訂做。藉由套裝及客製化服務內容的設計，車輛供應商與運輸業者試圖共同找出植基於里程計費的最佳保修績效運籌模式，創造出優於傳統按次計費保修模式的新價值。若運輸業者因業務量不足，導致車輛營運里程降低，則在里程計費的 PBL 模式下，供應商收入便因而下降，亦會造成收入無法負擔成本的營運風險增加。因此，

車輛供應商在 PBL 模式應用中，往往會設立運輸業者最低行駛里程數門檻；若當月未達該標準，仍須繳交最低行駛里程數的費用，以降低其營運風險。對運輸業者來說，希望藉由降低車輛營運里程數來減少 PBL 服務費用，是個錯誤的觀念。因為 PBL 模式的優勢即在確保運輸業者以最佳(或最低)單位保修費用，獲得車輛可行駛里程的最大化。因此，在 PBL 模式下，汽車客貨運業者應會盡力提高其車輛使用率及營運里程，因為唯有充分運用其運能於載運貨品或旅客，才能賺取更多的收入並支付更低的整體保修費用。再者，重車 PBL 模式可能較適合營業規模大且穩定的運輸業者或是合作體系採用，而不適合規模小且營業規模不穩定的運輸業者。

在實行 PBL 模式前，運輸業者與車輛供應商間須協商與界定保修產品及服務的範疇。目前，三家個案公司與歐系 S 廠與 D 廠均僅簽訂傳統保養合約，主要包含固定里程數保養及正廠零件更換；僅有一家個案公司與 D 廠簽訂按里程計費的 PBL 服務模式。根據本文分析，過去台灣貨運公司或車輛使用者沒有定期保養的觀念，往往要到不得已時才進廠保養。隨著產業升級與管理觀念的進步，車輛供應商開始推出定期保養服務，運輸業者才逐漸採用較為進步的保修服務模式。不過，許多民間保修廠陸續設立，提供低價保修服務及二手零件，與正廠保修體系形成微妙的競合關係；一方面吸引對保修價格敏感的顧客，一方面補足正廠因營運成本高昂導致無法建置充裕產能的問題，造成目前不少運輸業者並未在正廠進行保養的習慣。這些因素使得重車保養維修市場仍處於傳統保修價格交易模式，車輛供應商僅願意提供按保修次數計費的保養合約，因其成本較可預測及掌握。

三、財務風險評析

成本和費用的不當增加會直接使得企業獲利受到減損，因此要如何降低甚至避免財務風險是重車 PBL 模式能否在業界實行的關鍵因素。尤其汽車客貨運業現已處於微利產業，面對著油價、車輛購買成本及保修費用的節節上升，而漲幅又不及營運成本增幅的運費水準，使得業者更加注重財務風險的控管。更何況 PBL 模式的計價模式不如傳統保修模式一般單純，摻雜了許多不確定性因素，使財務風險相對增高。本小節根據圖 2-3 架構中的三項財務風險因素：價格機制、績效指標與目標水準以及基礎設施支援，分別於下剖析之：

(一)訂價機制

服務價格制定在重車 PBL 模式中是相對複雜的。由於運輸業者亦會計算原本按次或週期計價時，每公里保修費用的數值，若訂價較高以至高出原本費用，則業者將不願採用；但倘若供應商根據運輸業者提出的保修費用水準訂價，卻可能增加其財務風險。若能在一個原始價格水準之下，藉由雙方的保修協作，讓車輛最大可運行里程提升，運輸資源使用效率持續改善，一則運輸業者之營收可以增加、二則車輛供應商的保修成本可以降低，如此雙方皆可因導入重車 PBL 模式而受益時，則雙方的協作夥伴關係將得以持續。

以台灣地區客貨運業者之成本結構來看，燃油料、薪資福利、折舊攤銷以及保修費用即占營業成本 85% 以上，若實行 PBL 模式，車輛供應商將可增加對顧客保修作業的控制力，試圖在降低保修成本的同時，提高運輸業者的運能。對於保修費用占比較高的運輸業者，車輛

供應商可能有較大機會導入 PBL 模式。另外因重型車輛購車成本較高，致使折舊攤銷費用佔比也較高，供需雙方如能採用 PBL 模式的長期觀點，根據車輛生命週期成本的保修費用節省，議定出彼此均可接受且滿意的折扣購車價格，透過保修協作提升車隊營運效率並降低營運費用，方可降低 PBL 模式失敗的機會。

(二) 績效指標與目標水準

供應商和顧客皆須了解驅使 PBL 模式成功的績效(Ng et al., 2009)和顧客價值(Randall et al., 2010)提升因子或指標為何，而這類分析需要從整合性跨企業程序觀點，透過共同價值鏈分析，才能找出有意義的績效指標並設定合理的目標水準。但欲進行這類分析，雙方必須公開及分享關鍵營運資訊。在導入重車 PBL 模式而重新協商契約時，激勵方式的設計便成為關鍵議題，必須確保經過雙方努力所降低的成本與新增的效益，可以被公平地分配於雙方，這也是成功實行 PBL 模式的重要因素。因此，若供需組織間彼此信任且擁有良好溝通的互動氛圍，PBL 模式的發展會較為順利；但若供需雙方對於改善的貢獻度比例及效益分享方式具有重大歧見，即可能使 PBL 模式的導入中途而廢(Randall et al., 2010)。績效指標及目標水準的風險乃為前一小節訂價機制的延續，假如雙方在訂立價格的部分考慮得不夠完善，致使任何一方產生損失，則這個進階協作模式便會瓦解。

(三) 基礎設施支援

支持重車 PBL 模式所需的基礎設施，主要在完備的軟硬體設施。在軟體部分，不僅需要建立內部溝通與資訊系統，更需要建立供需雙方間互動及控制系統。由於重車 PBL 模式乃著重於雙方協同進行車輛的保養維修，以提升車輛和零件的使用效率，確保車輛最大運行里程(uptime)目標的達成。因此，在保修網路部分，不僅保修廠數量要足夠且設置於主要交通戰略據點，零件供應是否充足、合格技師能否及時提供協助並快速地排除車輛故障，也一樣地重要。

基於以上分析，S 廠雖在全省戰略據點擁有 8 間保修廠，但其保修廠夜間沒有營業，假日維修人力十分精簡，對於出車時間及地點皆不甚固定且假日車輛使用率特別高的遊覽車業者來說，並不能滿足他們在夜間或假日需要保修服務的需求。因此，D 遊覽車業者的車輛雖然全向 S 廠購買，但並未高度仰賴 S 廠的維修網路，仍尋求其他副廠支援。問題不在 D 公司不願支付 S 廠較高的保修費用，而是在保修時間與地點的彈性不足。因此，若欲向遊覽車業者推行 PBL 模式，S 廠在此部分必須進行改善。

但另一方面，針對行車路線較為單純的 C 客運公司，每天出車班次相同，假日僅多派幾輛加班車班次，平日與假日的車輛使用率差異不那麼大，則較有可能導入 PBL 模式。相較之下，D 廠雖已擁有 7 間直營保修廠，尚擔心保修據點的不足，並與 17 家特約保修廠進行策略性聯盟，提供地點及時間的充分彈性。由此顯示，D 廠較能設身處地站在使用者的角度思考，也較具有和運輸業者合作推行 PBL 模式的條件，在基礎設施之支援應勝過 S 廠，且目前已擁有與顧客協同發展 PBL 模式的經驗。

四、可行性分析綜整

總結以上導入重車 PBL 模式關鍵因素之風險分析及考量，要成功推動重車 PBL 模式，車輛供應商首先必須要建構一個完整的保修網路、提供充足的零件以及保修技師的支援。在此基礎下，才能進一步評估車輛供應商與潛在顧客是否具備策略聯盟的條件。接著，須與潛在顧客針對產品及服務範疇加以定義，擬定服務的客製化程度，及合宜的績效衡量指標及目標水準，進而依據分析結果，發展出適合的訂價模型及利益風險分享機制。最後，需在開放與互信氛圍下，簽訂長期性績效保修合約，持續學習與改善，使運輸業者與車輛供應商之保修虛擬供應鏈得以成功建構。

本文四家個案公司均採購相當數量的 S 廠重車，表 6-2 依據前面七項影響重車 PBL 模式的關鍵因素，使用自 1 至 5 的評估尺度進行評分，探討四家個案公司與 S 廠發展重車 PBL 模式的強度。數字越大表強度越大，即該因素愈具備支持個案公司與 S 廠發展 PBL 模式。表中評分乃研究人員根據個案訪談客觀資訊進行質化分析後，所獲得對個案公司與 S 廠關係了解所做出的主觀判斷。

表 6-3 個案公司與 S 廠發展重車 PBL 模式關鍵影響因素強度比較

風險類型	關鍵影響因素	A	B	C	D
策略風險	PBL 實行目標	2	1	4	3
	策略夥伴關係	3	1	4	3
營運風險	協作動態	2	2	4	3
	產品/服務範疇	3	2	4	2
財務風險	訂價機制	2	1	4	3
	績效衡量方式和目標水準	1	1	3	2
	基礎設施支援	4	1	4	1
合計：		17	9	27	17

註：合計最高分為 35。

很顯然，四家運輸業者中似乎僅 C 公司較有可能與 S 廠發展 PBL 模式；B 公司因關係企業引進 DAF 重車，未來將會逐漸替換掉 S 廠的車輛；A 公司目前雖主要還是使用 S 廠車輛，但正在測試 DAF 車輛，且該公司管理者仍存有較為傳統的保修觀念，與 S 廠發展 PBL 模式的機會好像不大；而 D 公司對週末保修要求很高，S 廠如能改變策略，強化週末保修彈性，甚至培養本土合作保修網路，有可能取得 D 公司的信任來發展其 TOE 模式。

根據 S 廠內部資料 (Lithander & Björklund, 2012)，成功導入 TOE 模式的運輸業者，車輛利用率可增加 10-20%，燃油成本可以降低 10-30%，保修成本可以降低 1-5%。車輛利用率增加，代表個案公司可以降低車輛數，因而降低折舊成本。保守推估，個案貨運業者的燃油成

本或可降低 15%，保修成本降低 1%，整體營運成本預估可降低至少 5%；而個案客運業者的燃油成本或可降低 10%，保修成本降低 3%，整體營運成本預估可降低至少 3%。而因車輛利用率的增加，個案公司將可承接更多業務，保守推估將可使營收增加 5-10%。

發展重車 PBL 模式除可為運輸業者及車輛供應商創造經濟效益外，尚可創造環境效益。成功導入重車 PBL 模式，運輸業者的車輛可運行里程將會增加，這有兩個層面的意義。首先，若公司業務發展很好，因營運運能的增加，不需增加車輛數目(或運輸資產投入)，仍可以開發更多運輸業務，提高車輛營收里程數，增加公司整體營收；但是若市場成長機會有限，則可適度縮減車隊規模，降低閒置車輛數目，提高車輛裝載率，同時降低二氧化碳等廢氣的排放量。同時，對車輛供應商而言，在 PBL 模式下，因為保修收入取決於車輛可行駛里程的長短，且車輛供應商又對車輛保修績效負有全責，車輛供應商有極大的誘因持續改善保修程序與費用，以降低油耗水準(及二氧化碳排放量)、防止交通事故(及社會問題)發生，以使車輛有更多時間可以在道路行駛。

在運輸產業中，注重車輛品質的運輸業者已不在少數，這些業者也很重視駕駛員訓練與管理，並確實掌握車輛保養時程。但台灣運輸業者目前採用的傳統重車保修模式已行之有年，如欲導入重車保修績效運籌模式，因需將車隊管理核心工作委外給車輛供應商，對於原本就不喜公開營運資訊且習於獨立經營的運輸業文化，實為一個極大的障礙。若就台灣歐系車輛供應商來看，由於須對顧客營運現況及保修資料進行深入分析，其所需專業分析能力可能有所不足，加上欠缺 PBL 實務經驗，可能增加雙方導入 PBL 模式的疑慮。而這些障礙，將使供需雙方無法協議出彼此均認可的合理價格，更提高導入 PBL 模式的困難度。這些因素都可能會降低車輛供應商在台發展重車 PBL 模式之意願。

伍、結論與建議

本文以台灣發展重車 PBL 模式之可行性為研究與論述重心，採取個案研究方法進行探索。在系統性回顧 PBL 理論文獻後，本文歸納出圖 2-1 的關鍵影響因素理論框架。透過本文個案實證研究，圖 2-1 理論框架可提供運輸業者或研究人員一個嚴謹工具，據以評估導入 PBL 模式的可行性。

個案研究發現，四家個案公司均甚重視車隊與司機管理，且對車輛行車安全及保修作業非常重視。唯這幾家公司主要仍採用傳統交易性保修模式，與 S 廠重車供應商之間發展 PBL 模式的可行性分析結果趨向低到高接受度評價。不過，一家貨運公司已經與 D 廠建構 PBL 關係，而有一家巴士個案公司表達樂意嘗試的立場，顯示 PBL 模式仍有其發展空間。

因為歐洲已成功應用重車 PBL 模式，且此模式可能創造的經濟與社會內外部效益極高(Randall et al. 2011; Lithander & Björklund 2012;)，因此，本節將根據研究發現與結果，針對車輛供應商、運輸業者及政府三方面，提出研究結論與建議：

(一)對車輛供應商

欲於台灣推行重車 PBL 模式並不容易，而維修部分因為不如保養一般較易預測，車輛供應商因而可使用提供優惠、優先故障排除保證等服務，而非使用如保養部分採取的「全包」服務。供應商應先對合作關係良好的顧客進行較深入地了解，藉由本研究使用的七大關鍵影響因素檢視其發展 PBL 模式之可行性。在實際導入 PBL 模式時，需做好駕駛員訓練及保修服務，使車輛使用績效達到標準；若油耗超過標準，或保修次數頻繁，即應啟動車上電子資料交叉分析機制，找出問題點，並對症下藥；若為駕駛行為問題，則進行駕駛員訓練，改善其駕駛行為，提高行車安全係數及降低油耗率。供應商尚可將保修績效運籌服務組合與購車費用結合，若顧客願意採用 PBL 模式，且經過供車商的評估合格，則可以較低價格購買車輛。更進一步，甚至可就運輸業者的行車路線進行分析，協助路線規劃，幫助業者以最少里程數完成運送業務。

(二)對運輸業者

重車 PBL 模式的採用需要考量長期效益，具有車輛及業務規模的運輸業者具備較好的條件引進 PBL 模式，但是應審慎評估傳統保修模式與 PBL 模式對車輛使用生命週期所產生的成本效益，或許歐洲已成功引用 PBL 模式的成功案例，也可在台灣獲得成功應用。對於中小型業者而言，如能透過結盟或形成合作社組織，透過一個共同管理平台，與優良的重車供應商協作，也可能有機會導入先進保修績效運籌模式。保修績效運籌模式在台灣的導入，仍有待具眼光的運輸業先進與優質車輛供應商共同發掘。

(三)對政府

台灣目前若欲發展重車 PBL 模式尚存在許多困難，但若成功推動，可進而改善車輛供應商與運輸業者間的關係，成為合作夥伴後，彼此不僅限於產品或服務的買賣，雙方專業分工的結果，將使運輸業者及車輛供應商相得益彰。政府應確實地去了解汽車貨運業、客運業以及遊覽車產業背景及營運現狀，釐清各產業特性，再進行推動 PBL 模式時相關法規的修訂或新增，及推出相關鼓勵措施。遊覽車業乃為高成本產業，供過於求的遊覽車造成削價競爭激烈、利潤不足，再加上政府現行法令對遊覽車使用年限限制，使遊覽車業者不願購置品質及安全性較高之歐系車廠新車，反向亞洲低成本車輛供應商購買，造成旅客乘坐環境不安全、不舒適的反淘汰現象，而遊覽車業者又面臨無利可圖的窘境。政府應正視產業面臨的問題，訂立合宜法規，尤其是現有遊覽車使用年限限制法令也應重新評估與規範。

本文因屬探索性研究且受限於研究資源，參酌個案研究法最低要求(Eisenhard, 1989)，僅選擇四個代表性個案進行深度探討。雖得到許多有價值的研究發現與洞見，但是仍無法以之推論這些見解適用於整個產業。基於個案研究屬於質化研究的方法，無法從生命週期角度，具體分析個案公司與產業之重車保修成本與保修模式間之關聯性。未來可採用適合的數量分析方法，如數學分析、模擬分析等，輔以實證數據，探討在適切供應鏈協作條件下，重車 PBL 模式的生命週期成本，並與傳統保修交易模式進行比較。另外，從研究中發現重車 PBL 模式須從傳統一次性交易模式轉型到長期夥伴關係，此屬商業模式之轉型，未來應可採用近年相關理論，如 Teece (2010)之價值創造、傳達、擷取觀點，進行商業模式創新理論與實務之探討。

陸、參考文獻

- 李昱達、王亭元、彭紀凱(民 98)，「遊覽車客運業營運現況之改善策略分析」，中華民國運輸協會 98 年學術論文研討會。
- 吳嫻儀(民 98)，運輸產業供應鏈程序與營運績效分析—以永德福汽車為例。東吳大學商學院企業管理學系碩士論文。
- 陳玉好(民 95)，「汽車貨運業車輛靠行管理與規範之初探—以北基宜花四縣市為例」，中華大學行政管理研究所碩士論文。
- 詹盛元(民 100)，汽車客運業基本資料(台灣經濟研究院產經資料庫代碼：18727)，台灣經濟研究院產經資料庫。
- 劉金逢(民 95)，「國軍推展效益後勤關鍵要因之實證研究」，國防管理學院後勤管理研究所碩士論文，。
- Agndal, H., Borgström, B., Cui, L., Hertz, S., Jensen, L., & Pereseina, V. (2012), "Framing of a Business Model Named Total Operating Economy," The 28th IMP Conference.
- Agndal, H., Borgström, B., Harborn, M., Jobenius, M., Su., S (2013), "Barriers to Performance-based Contracting: A Multiple Case Study in the Transport Industry," *NOFOMA Conference Proceedings*, Gothenburg, Sweden.
- Berends T.C. (2000), "Cost Plus Incentive Fee Contracting — Experiences and Structuring," *International Journal of Project Management*, Vol. 18, pp. 165-171.
- Carlström, E., & Nordqvist, Jesper (2012), "Drivers and Challenges for Growing Hauliers- What Services can Scania Offer to Contribute to Haulier Growth?" Master of Science thesis within Industrial Management.
- Carter, C. R. & Easton, P. L (2011), "Sustainable Supply Chain Management: Evolution and Future Directions," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol.41, No.1, pp. 46-62.
- Eisenhard, K. M . (1989), "Building Theories from Case Study Research," *Academy of Management Review*, Vol. 14, No. 4, pp. 532-550.
- Ellram, L. M. (1996), "The Use of The Case Study Method in Logistics Research," *Journal of Business Logistics*, Vol. 17, No. 2.
- Erkoyuncu JA, Roy R, Shehab E, et al (2011), "Understanding Service Uncertainties in Industrial Product–Service System Cost Estimation," *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* Vol. 52, pp. 1223-1238.
- Huber, S. and Spinler, S. (2012), "Pricing of Full Service Repair Contracts", *European Journal of Operational Research*, Vol.222, No.1, pp.113-121.

- Hünerberg, R. and Hüttmann, A. (2003), "Performance as a Basis for Price-Setting in the Capital Goods Industry: Concepts and Empirical Evidence," *European Management Journal*, Vol. 21, pp. 717-730.
- Hypko P, Tilebein, M. and Gleich, R. (2010), "Clarifying the Concept of Performance-Based Contracting in Manufacturing Industries: A Research Synthesis," *Journal of Service Management*, Vol. 21, pp. 625-655.
- Kleeman, F.C. and Essig, M. (2012), "Analysing Performance-Based Contracting from an IMP Perspective: Conceptual Development and Empirical Insights," the 28th IMP-Conference, Rome.
- Lithander, J. and Björklund., J. (2012), "Scania View on Total Operating Economy and Customer Life Cycle Profit", Material of top management meeting in Södertälje, Sweden.
- McKinnon, A., Button, K., J. and Nijkamp, P. (2002), *Transports Logistics*, United Kingdom: Edward Elgar Publishing Ltd.
- Ng, I. C. L., Maull, R. and Yip, N. (2009), "Outcome-Based Contracts as a Driver for Systems Thinking and Service-Dominant Logic in Service Science: Evidence from the Defence Industry," *European Management Journal*, Vol. 27, pp. 377-387.
- Ng, I.C.L. and Nudurupati, S.S. (2010), "Outcome-Based Service Contracts in the Defence Industry - Mitigating the Challenges," *Journal of Service Management*, Vol. 21, pp. 656-674.
- Randall, W.S., Pohlen, T.L. and Hanna, J.B. (2010), "Evolving a theory of performance--based Logistics using insights from service dominant logic", *Journal of Business to Business Marketing*, Vol.31, No.2, , pp.35-61.
- Randall, W.S., Nowicki, D. R., Hawkins, T. G. (2011), "Explaining the Effectiveness of Performance-Based Logistics: a Quantitative Examination," *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 22, Iss.3, pp. 324–348.
- Randall, W. S., Brady, S. P., & Nowicki, D. R. (2012), "Business Case Analysis and Confounds of Innovation Driven by Performance-Based Postproduction Support Strategies," *Transportation Journal*, Vol.51, No.1, pp. 33-58.
- Scania (2012), Introduction of Products and Services, Retrieved Oct. 15: <http://www.scania.com/products-services/>
- Spring, M. and Araujo, L. (2013), "Beyond the Service Factory: Service Innovation in Manufacturing Supply Networks," *Industrial Marketing Management*, Vol. 42, pp. 59-70.
- Teece, D. J. (2010), "Business Model, Business Strategy, and Innovation," *Long Range Planning*, Vol. 43, No. 2-3, pp. 172-194.

- Tuli K.R., Kohli, A.K. and Bharadwaj, S.G. (2007), "Rethinking Customer Solutions: From Product Bundles to Relational Processes," *Journal of Marketing* , Vol. 71, pp. 1-18.
- Wasterlund, E., & Yurtkulu, E. Z. (2012), *Investigation of Risks and Value with Services Used by Transporters-a Case Study Within the Road Freight Transportation Industry*, Jonkoping International Business School Master's thesis within Business Administration.
- Yin, R. K. (2002), *Case Study Research: Design and Methods*, Third Edition, Applied Social Research Methods Series," Sage Publications, Inc.