

供應鏈的協同作業及組織特徵對供應 鏈管理績效之影響

The Effect of Collaboration and Organizational Characteristics on Performance of Supply Chain Management

張心馨 *Hsin Hsin Chang*

國立成功大學 企業管理系所

Department of Business Administration,
National Cheng Kung University

張淑昭 *Su-Chao Chang*

國立成功大學 企業管理系所

Department of Business Administration,
National Cheng Kung University

東惠瑛 *Hui-Eng Tong*

國立成功大學 企業管理系所

Department of Business Administration,
National Cheng Kung University

摘要

企業為緊密結合整體供應鏈體系成員的資源，將彼此之間各環節的活動透過流程管控、資訊分享及協同合作等，來促成整體供應鏈管理價值網的競合體系。但供應鏈體系中各個產業的組織文化、管理風格、協同運作模式及資訊架構各有差異，相同的方案應用在不同的組織其實成效不盡相同。準此，本研究目的涵括：供應鏈管理與協同作業實況、供應鏈的環境因素對協同作業的影響，以及組織特徵對協同合作與供應鏈績效的干擾效果。研究首先採用質性分析，以確定研究變數，接著再進行量性分析。個案研究發現供應鏈之下游大廠經常主導產業之協同運作，供應鏈體系成員之合作緊密程度與績效有明顯的關連。計量分析發現企業在預期競爭的心理，為了增加市場反應力會促使協同運作更靈活，對供應鏈管理績效有正向顯著影響。不同的企業組織特徵對協同作業與供應鏈績效亦有顯著干擾作用，但仍缺乏協同合作的共識與自律。此外，特別重視人力資源的企業，其供應鏈績效較佳。

關鍵字：供應鏈管理、協同作業、價值鏈體系

Abstract

In order to establish a superior co-competition system with the integration of supply chain resources, enterprises control business process, information sharing and collaboration to contribute in the network of supply chain management (SCM). Each enterprise in the network supply chain system comprises different of organizational culture, management style, collaboration mode and framework of IT. Hence, same strategy applies to different enterprises might lead to different performances. Therefore, this study aims to examine current business environment especially to test the factors of environment in SCM that would affect collaboration, and subsequently examines the moderating effect of organizational characteristics toward collaboration and performance of supply chain. The methodology of this study comprises both qualitative and quantitative analysis. Qualitative section is to determine variables by conducting case study; quantitative is to analyze the collected data by using questionnaire. In the case study, the author finds downstream prevailing enterprises in the supply chain often led the collaboration operation; the performance in the network

members was highly related to how close they worked together. According to the quantitative analysis, in order to enhance the ability of market reaction and competitiveness, enterprises preferred flexibility in collaboration and it significantly had positive affect to the performance of SCM. The moderating effect of different organizational characteristics toward the collaboration and performance of SCM also showed statistically significant, but still lacked of self-discipline and consensus on collaboration. Furthermore, enterprises which particularly emphasized on human resource showed better performance of SCM.

Keywords : Supply Chain Management, Collaboration, Value Chain Net

壹、緒論

Liker & Choi (2004)認為企業不再是一個單獨的自由體系，而是本體與供應鏈的上下游廠商的協同合作，重視市場核心的價值競爭。供應鏈(Supply Chain)是由一自主或半自主企業實體所組成的網絡組織，負責產品有關的採購、製造、配銷活動，與外部整合，消除供應鏈體系之間的界線(Chopra & Meindl, 2001; Minner, 2003)；這些組織參與許多不同的活動與流程，以產品型態或服務型態來產出目的價值(Maloni & Benton,1997; Christopher & Ryals, 1999; Cagliano & Spina, 2003)。從結構觀點而言，供應鏈是合作夥伴與組織之間所維持的複雜關係網絡，合作夥伴包括原料供應商、製造商、物流商、批發零售商和客戶本身，結合上下游廠商形成一個鏈狀供應模式，發揮整合功效(Corbett et al., 1999; Hult et al., 2004)。

近年來產業間的協同運作日見困難嚴苛，企業經營者皆非常重視有效的供應鏈管理(SCM)的營運績效；但供應鏈管理涵蓋範圍甚廣，包括季節性需求的不確定性、價格預期心理，以及上下游生產規劃與執行能力等議題(Simon et al., 2000; Gunasekaran et al., 2002; Minner, 2003)；供應鏈管理系統試圖連結企業內外部，結盟夥伴並集合資源與生產能耐，提供更豐富與專業的資訊，以提昇產業競爭力 (Buxmann, Ahsen, Díaz, & Wolf, 2004)；整個體系之成員，得集中力量發展創新，使市場產品、服務、資訊同步化，創造顧客個別化的價值(Choy et al., 2003; Liker & Choi, 2004)。Olson, Walk, Ruckertc 與 Bonnerd (2001)、Chiu (2002)及 Chang(2006)認為企業協同合作模式在供應鏈同步化體系中，透過資訊技術的整合與分享，提供即時性與透明性的資訊，藉以強化上下游及協力廠

商等夥伴關係的互動與信賴關係，更快速地找尋到高效率與高品質的設計、供應、製造、行銷、研發等合作夥伴，敏捷地反應供應鏈協同合作之同步化，並且與交易夥伴建立一個牢靠的夥伴關係管理(PRM)機制。

企業導入協同作業後，會更加瞭解自身的核心價值與競爭優勢，並在價值鏈中找出其獨特的價值定位，為企業帶來更靈活的合作關係，以促成夥伴最佳競合運作。然而，在諸多供應鏈管理與協同作業相關文獻中，大多專注於其對企業的應用和重要性，對供應鏈管理的環境因素、協同作業及組織特徵之間的關連性缺乏完整的實證衡量，這對務實的企業是有必要作更深入的著墨。準此，本研究的探究範圍：

- 一、供應鏈管理與協同作業在產業界之實況。
- 二、影響供應鏈環境中的促進因素與阻礙因素。
- 三、分析產業對協同作業的應用與供應鏈管理績效之影響關係。
- 四、企業的組織特徵對協同作業應用與供應鏈管理績效的干擾效果。

貳、文獻探討與研究假設

一、影響供應鏈的環境因素

Lee 與 Billington (1995)、Towill (1997)、Simon et al. (2000)、Choy et al. (2003)及 Hult et al. (2004)等學者將供應鏈歸納為從市場預測、訂單處理、產品構想、產品設計、原物料採購、生產製造、成品配銷、後勤維修至售後服務等活動所組合的產業網路，直接或間接地滿足客戶需求。而在供應鏈管理(SCM)的文獻理論，由 Brewer 與 Speh (2000)、Quayle (2002)、Cagliano 與 Spina (2003)及 Chang (2006)的研究，供應鏈管理的範圍應包括供應商選擇、存貨管理、配送管理、通路管理、付款管理、財務管理、銷售效率等功能，順利由供應商取得原料，將產品送至消費者手中，對原物料供給到商品配送等全體通路成員的管理，並不侷限於單一企業；將物流通路中所有成員視為一實體，使供應商、第三方物流、顧客分享必要資訊及通路服務。Liker 與 Choi (2004)認為供應鏈管理可整合產業網路上的內部和外部組織，是企業合作的典範。

雖然藉由產業流程整合可達成供應鏈成效，但供應鏈管理面臨的問題，包

括資訊扭曲(Choy et al., 2003)、產品與製程設計(Frohlich, 2002)、非同步之通路(Narus & Anderson, 1996)、供應鏈間的複雜度(Minner, 2003)、管理衝突(Chopra & Meindl, 2001)、長鞭效應(Bullwhip Effect)及跨公司組織或地區文化之差異(Gunasekaran et al., 2002; Chang, 2002)等；而長鞭效應所形成的存貨問題，仍是供應鏈的最大挑戰(Chopra & Meindl, 2001; Minner, 2003)。Baliga (2001)研究半導體產業的動態，指出供應鏈管理面臨了需求快速回應及降低庫存兩大挑戰。在這些之前，Christopher 與 Ryals (1999)認為存貨為均衡供應鏈管理機制的最後手段。

供應鏈管理系統的組成元素，包含網路架構、企業流程、管理元件(資訊交換與企業協調)對應至供應鏈中(Cooper et al., 1998)；其中考量的最重要關鍵在於整合物流、資訊流與金流的協同合作，這些需要新的系統思考方式，策略的制訂與調整，而非只是單純地提供供應鏈成員協調介面；同時，軟體業者所提供的解決方案過於複雜，無法明確順利的導入協同商務 (Corbett et al., 1999; Frohlich, 2002; Choy et al., 2003)。Barry (2001)及 Chang (2006)強調全球供應鏈體系的緊密整合，最高境界在於體系各環節的企業必須能各自戮力於本身專業領域，相互間既競爭又合作。顧客的需求與產品種類多樣化，產品與服務未必可適時傳遞給消費者，形成需求與供給間的誤差；供應鏈協同作業為了消彌這些誤差，企業之間必須能夠分擔責任風險及縮短產品生命週期(Simatupang & Sridharan, 2002)。因此，供應鏈管理系統所面臨之問題不只考慮解決方案，應將供應鏈體系擴展至創造顧客價值。因此，本研究歸納影響供應鏈環境的因素可分為促進與阻礙兩項，理論文獻內容包括：(1)促進供應鏈因素：回應需求波動、協調市場供需、預防長鞭效應、縮短產品生命週期(PLC)、責任分擔、降低風險(Thomas & Griffin, 1996; Brad, 2000; Simatupang & Sridharan, 2002; Chang, 2006)。(2)阻礙供應鏈因素：資訊透明度、績效衡量方式、企業政策、明確共同標準、投機自利行為、複雜之解決方案(Cooper et al., 1998; Frohlich, 2002; Gunasekaran et al., 2002; Minner, 2003)。

二、協同作業

面對日益變遷的全球商業模式與競爭環境，企業相對的營運策略會應運而生；而協同作業以重視企業相互結盟而展露曙光，其中 Internet 在每一波網路革命中扮演要角。電子產業需經常依靠供應鏈的聯繫與協同作業，才能維持快速且順暢的生產排程；而 PC 產業的協同作業協助各個製造商於供應鏈中生產

不同元件，並配合動態設計需求，使產品持續在貨架上市(Chang, 2006)。茲將學者對協同作業定義整理於下：

Narus 與 Anderson (1996)主張各自獨立但具相關性的企業之間的合作，以求得共同資源分享和滿足供應鏈中的顧客大部分的特殊需求之能力(產能)。Quinn (1998)以策略連結跨企業間的經營活動來達成市場機會分享的共同目標。重視供應鏈夥伴間物流、金流、資訊流的過程和連結網絡間各結點之決策(Barry, 2001)。Bernard (2002)初期以建立合作關係來強化供應鏈體系成員間的廣泛的信任與安全感，聯合企業管理。Fagerstrom 與 Jackson (2002)認為整個企業之間的協同作業是以供應鏈為基礎，橫跨個別企業，向前整合產品的研發設計流程、訂單處理系統流程，向後整合物流運送、倉儲服務，把整個過程中所有合作夥伴整合，串聯產業體系上游的供應商及下游的顧客；藉由供應鏈協同整合來滿足供給與需求之間的差異，提高合作夥伴運作上的能見度。結合供應鏈上下游廠商共同經營，藉由及時資料的分享與產能之分配，以滿足顧客動態之需求(Cagliano & Spina, 2003)。

歸納以上學者之論點，本研究將協同作業定義為「企業間供應、生產、庫存、銷售流程整合；協同作業藉由資訊科技幫助，由線的觀念轉變為網的架構，網的中心即為顧客；經由協同流程與跨組織行為之間的企業改造，提昇產業之價值鏈整合。」協同作業對合作的夥伴維持長期的關係可帶來有利的交易成本，進而建立協同夥伴相互之間的互動、信任及承諾，促使獨立的通路成員維持長期的合作關係(Centola, 2004)。協同合作關係的形成有助於維持競爭優勢，且藉由 Internet 與 IT 的資訊分享，提高合作效率(Paul & McDaniel, 2004)。

Bhatangar 與 Chandra (1993)認為具體的協同作業之應用形式有三類：供應與生產計劃間協同作業(採購週期、批量大小、時間、物料庫存方式、交貨方式)、生產與銷售計劃間協同作業(產品送到配銷中心、配銷商、工廠等，選擇最佳運送路線和運輸批量，訂單、價格、品牌等流程，資訊共享)，以及庫存與銷售計劃間協同作業(依據銷售量調整庫存量，聯合採購，共同銷售預測與訂單預測)。多工廠協同作業，上游廠商的生產計劃會直接影響到下游的生產，廠商必須協商以達成總生產目標。Meta Group (2001)將協同作業分類為設計、行銷、採購及規劃/預測協同作業四大功能。Simatupang 與 Sridharan (2002)則將協同作業分為垂直式、水平式、斜向協同作業。

交易夥伴間商業模式往往會遭遇到困難，如工作流程之差異、異質資訊系統及整合資訊架構。Delloitte Research (2001)針對 356 家企業研究調查，50%

以上的企業認為目前市場上所提供的解決方案過於複雜，無法提供明確的方式導入協同商務；同時，內部流程亦過於分散，導入不易成功，甚至提供解決方案的廠商太多，使企業無所適從；加上成本太高致使企業導入協同商務猶豫不決。企業在考量資訊整合時，需建立企業內各營運部門一致的電子化標準，再擴展至企業對企業(B2B)的應用系統，並與業務流程加以整合；當進入以服務為導向的整合階段，則須透過前端的設施連結到後台應用軟體，所以跨平台與資料間的整合是企業不可或缺的技术。

造成企業協同作業的障礙，在文獻之關鍵論點，包括：(1)企業不願改變原有政策、不願分享利潤(Bowersox, 1990; Chiu, 2002; Cagliano & Spina, 2003)；(2)企業之間的隔閡、投機行為、自利行為(Baliga, 2001; Liker & Choi, 2004)；(3)不適當的績效衡量、資訊不對稱、資訊不透明(Fagerstrom & Jackson, 2002; Simatupang & Sridharan, 2002)；(4)基礎建設不足、缺乏資訊整合模式(例如：資料交換技術、協同技術、共同標準、安全考量)(Frohlich, 2002; Centola, 2004; Hult et al., 2004)；(5)缺乏內部訓練、未獎勵員工對協同作業的努力(McDonough et al., 2001; Lee et al., 2003)。

經由以上一、二論述，企業要建置成功的供應鏈之協同作業，應瞭解供應鏈環境之促進與阻礙因素，這不僅涉及技術上的連結，還必須配合協同作業之供應、生產、庫存及銷售流程等之關連性，以進行組織變革(McDonough et al., 2001; Fagerstrom & Jackson, 2002)；亦即在企業內部與外部的合作夥伴間進行。因而，發展研究假設：

假設一：供應鏈環境因素對協同作業有顯著影響

三、供應鏈管理績效

企業建置供應鏈協同作業除了考量成本與管理複雜性之外，應該以科技整合協同作業做為建立供應鏈體系之共同目標，其發展可分為供應鏈整合、供應鏈協同作業、供應鏈協調同步三個階段(Cookson & Delattre, 2001; Centola, 2004)。應用供應鏈協同作業的實質效益不僅在成本、反應速度、營運彈性等，也可降低企業間的風險，增進夥伴間的溝通，並且在高度整合的模式中可達供應鏈同步化(Lee et al., 2003)。Ganesan (1994)、Landry (1998)、Quayle (2000)認為企業間維持長期合作，彼此依存與信任的關係模式，可直接或間接增進供應鏈績效。Monczka 等(1998)以多家彼此有網絡關係的企業為樣本，信任與協

同作業是供應鏈廠商聯盟的關鍵成功因素。Landry (1998)、Christopher 與 Ryals (1999)強烈的指出信任、合作、承諾對供應鏈具重要性；Chellappa 與 Pavlou (2002)亦認為信任、承諾、協同合作、彼此依賴等社會關係行為，對供應鏈績效有重要影響。

美國供應鏈協會(SCC)提出供應鏈作業參考模式(SCOR)，以整合企業程序再造(BPR)、標竿比較法(Benchmarking)及程序評量法之觀念，提供企業建立一套良好供應鏈管理(SCM)系統的方法與步驟。Simatupang 與 Sridharan (2002)為確保協同作業的供應鏈持續運作提出調和方式，首先瞭解個別供應鏈成員所必須設定共同合作的主目標和子目標，體系成員必須基於跨組織流程和績效衡量來調整個別企業政策，建立優於現狀的明顯價值。因此，企業進行流程改造或導入相關資訊系統，都期望在速度、反應度、效能及顧客滿意度等方面，獲得投資報償的明證。

Kaplan 與 Norton (1992, 1993, 1996)的平衡計分卡(Balanced Scorecard, BSC)涵蓋財務、顧客、內部流程及學習與成長四個構面，協助企業有效轉換願景及策略為行動方案，亦是推動企業進行改造的管理工具；近年來學者將其理論應用在各種不同規模的營運與作業績效評估上。Brewer 與 Speh (2000)應用 BSC 評估供應鏈的執行績效，將供應鏈管理績效的架構與 BSC 的四個構面相連結，建立供應鏈 BSC 的基本架構，並認為過去對於供應鏈管理的績效評估方法所欠缺的標準架構或系統，BSC 的應用正好彌補了這方面的不足。i2 Technologies (2002)將供應鏈管理軟體納入計分卡功能，供應鏈管理以計分卡來衡量供應商的產品品質、遞送效率、回應速率、成本記錄、IT 能力等。

績效評估指標，適當的績效衡量指標可建立一高效率的供應鏈管理系統(Chang, 2005)。Neely et al. (1995)將企業績效評估系統分為品質、時間、彈性及成本四類，顧客滿意度、存貨控制、彈性三者彼此相關且相互影響。Beamon (1999)提出組織策略目標應包括：資源衡量(成本)、輸出衡量(時間、品質及顧客滿意)和彈性衡量。績效評估指標：分為定性(顧客滿意度、彈性、整合資訊流與物流、供應商績效)及定量指標(利潤、成本及對顧客回應程度)。Handfield 與 Nichols (1999)、Buxmann 等(2004)認為供應鏈需要衡量整體績效，非僅成員個別的績效衡量，應包括成本、品質、時間、彈性及服務。

依據學者對供應鏈管理的績效衡量內容，包括：

- (一) 成本：總成本、運輸成本、製造成本、存貨成本、供應鏈成本、投資報酬率(Neely, 1995; Beamon, 1999; Minner, 2003; Centola, 2004)

- (二) 時間：銷售量、利潤額、訂單滿足率、準時配送率、缺貨/待料率、前置時間(Beamon, 1999; Gunasekaran et al., 2002; Cagliano & Spina, 2003)
- (三) 品質：產品品質、性能、良率、運送品質、維修品質、可靠度(Noordewier, George & Nevin, 1990; Neely, 1995; Liker & Choi, 2004)
- (四) 彈性：容量彈性、配送彈性、混合彈性、新產品彈性(Beamon, 1999; Fagerstrom & Jackson, 2002; Hult et al., 2004; Chang, 2002)
- (五) 創新服務：顧客抱怨量、存貨天數、雙方互動配合度、產品創新服務、售後服務保證(Monczka et al., 1998; Olson et al., 2001; Garavelli et al., 2002; Lee et al., 2003)

此外，尚須考慮製造商評估批發商與零售商、配銷通路零售商評估製造商、製造商評估配銷通路零售商、批發商與零售商評估製造商等，以及供應鏈體系成員之績效衡量、整合政策、資訊分享，皆須鼓勵結盟重新設計，確保企業達成協同作業之可行性。

在瞭解協同作業各構面與供應鏈管理績效之間的關連性後，發展研究假設：

假設二：協同作業對供應鏈管理績效有顯著影響

四、企業組織特徵

在企業導入供應鏈管理前後會進行多方面的組織變革，尤其在建置協同作業的環境，組織將會面臨許多干擾因素。Simatupang 與 Sridharan(2002)及 Liker 與 Choi (2004)認為供應鏈協同作業之環境的建置不僅要在企業內部進行，也需要外部的合作夥伴的配合，必須考慮組織特性對於供應鏈成員實施協同作業對績效影響，其績效衡量內容包括：(1)組織內部：整合政策、流程再造、決策核心整合、員工教育訓練與認同、高階管理者支持；(2)組織外部：共同之目標、共同決策、資訊分享、信任、承諾、溝通、風險分擔。

企業體必須擴展至策略聯盟夥伴，高階主管必須選擇策略性供應鏈合作夥伴來結盟，進一步考慮將其企業流程及系統與結盟夥伴連結起來，與上、下游合作廠商發展協同商務。企業如何與合作夥伴之間協同設計較佳的產品、採

購、物流、行銷等，以及當環境拓展至合作廠商，將涉及更複雜的運作流程，必須付出更多的時間與精神來協調、互動、解決困境(Centola, 2004; Chang, 2006)。因此，本研究將組織特徵(區分為組織內部與組織外部特徵)，對協同作業在供應鏈績效的干擾作用，發展研究假設：

假設三：組織特徵對於協同作業與供應鏈績效之間有干擾效果

五、發展研究模式

本文依據上述理論基礎，將對企業供應鏈的環境因素、供應鏈協同作業、組織特徵之間對績效評估的影響關係作探討，研究架構雛形模式繪示於圖 1。Lee 與 Billington (1995)、Gunasekaran et al. (2002)、Frohlich (2002)、Minner (2003) 認為影響供應鏈環境的因素有產品生命週期、長鞭效應、市場波動、責任風險及企業政策等，將之歸納整理為促進因素與阻礙因素兩項。供應鏈管理與協同作業，沿用 Bhatangar 與 Chandra (1993), Fagerstrom 與 Jackson (2002) 及 Lee et al. (2003) 之供應鏈協同作業的形式有企業內部協同作業與多工廠協同作業，發展指標有供應、產銷、庫存。供應鏈績效評估，綜合 Beamon (1999)、Gunasekaran et al. (2002)、Choy et al. (2003)、Buxmann et al. (2004)、Chang (2005) 等的績效衡量指標，包括成本、品質、時間、彈性、創新與服務。企業導入供應鏈管理之前後，協同環境的建置將進行多方面的組織變革，組織特徵此項干擾因素將同時考慮企業內部和外部因素。

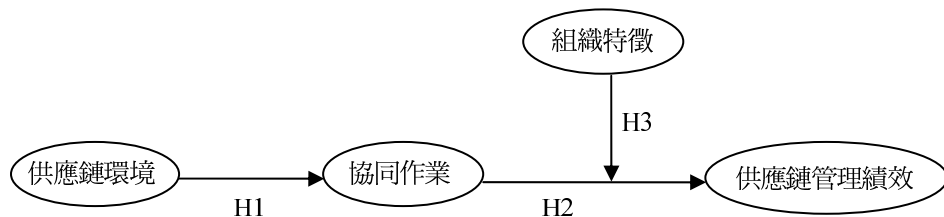


圖 1 研究架構雛形

參、研究方法與個案研究

Eisenhardt (1989)和 Yin (2003)認為個案研究能較深入且靈活的探討企業的實際狀況，透過個案可以取得較為完整的資料，貼近研究假設的驗證；將個

案實際運作資料加以彙整作整體分析與比較，進而修正原有研究雛形架構。由於個案的訪談對象受限於現實因素，取得之樣本較少可能產生偏差，所以輔以問卷調查取得較大量的樣本數以減少誤差，再確認研究架構與假設。本文探討供應鏈成員與協同合作所屬的產業運作，研究變數關係較為複雜，故以兩階段進行研究，首先以個案實務觀點來修正研究假設，接著再以問卷調查進一步確認研究架構。

個案研究選取台灣三家已實際實施供應鏈協同合作的企業，並以產品生命週期(或新產品上市)變化快速之產業為對象。三個企業個案：W 公司是以生產被動元件為主，提供電腦周邊相關零組件所需之被動元件，屬於資訊產業供應鏈之上游。G 公司是以生產電腦主機板為主，也為各電腦大廠代工生產，位於資訊產業供應鏈之中下游。Y 公司是汽車製造業，主要從事汽車零件製造與組裝，提供完整之汽車產品銷售市場，位於供應鏈之下游。訪談對象，W 公司的黃廠長與資訊處張經理，G 公司的生管部曹工程師與事業部陳協理，Y 公司的生管部經理與資訊中心羅科長。問卷調查對象，以 2004 年台灣證券交易所國內上市公司，對象以企業主管或運籌部門、生產部門、供應鏈間協同作業相關部門的經理或主管。

一、W 個案－資訊產業(處於供應鏈之上游)

W 科技公司成立於 1992 年，資本額 NT\$20 億元，是國內最大的積層型陶瓷晶片電容器(MLCC，是 3C 產品中電路板重要被動元件)之專業製造廠，目前為全球前五大，具備精密陶瓷材料技術的核心技術，並積極投入無限通訊開發。結合母集團事業體，橫跨主被動電子元件、光纖、電纜、連接器、印刷電路板、微機電、TFT-LCD 等產品；產品的品質、產量、類別均可與國內外競爭者匹敵，透過產品共同研發，整合半導體、被動系統元件、光電、基礎材料之次事業體技術，已通過 ISO-9001、14000/QS- 9000 及美國家管制局頒發電子元件品質評鑑系統(IECQ)認證。W 公司雖以主機板事業為主，但亦跨足手機產業，廠設於高雄及楊梅，海外分公司達 40 個，遍佈於美、英、日、馬、新加坡、大陸蘇州與東莞等地。國內的主要客戶為 3C 製造商、主機板(華碩、微星、技嘉等)，國外有 Sony、Intel、Compaq 等大廠。2004 年營收達 NT\$1,200 億元，國內員工約 1,500 人。W 公司於 2001 年導入 SAP APO 供應鏈管理系統，是經濟部推動資訊業電子化 B 計畫的廠商。

(一)供應鍊與協同作業：

諸多電子產業因下游廠商在供應鍊具有主導權，上游廠商為取得訂單會盡力配合，插單與取消訂貨的情況相當普遍，相對會增加風險與責任。下游大廠會先提供採購量之預測訂單給上游廠商，並藉以測試各上游廠商之反應能力(即允諾速度及調整供需間差異)。被動元件的設計開發或新產品上市快速，強調資訊交換即時性，下游廠商以調查或索取樣本來瞭解上游廠商供應能力，上游廠商必須取得認證才能獲得訂單。

- 1.W 公司位於供應鍊上游，非常著重快速回應，強調企業內協同作業的應變能力、流程資訊流暢及產品品質。企業間協同作業有良好的資訊溝通，可提高市場敏感度、風險降低及責任分擔。公司透過網路的資訊交換及時效性，將客戶所重視的產品或服務資訊放置於網站；無論產品交期狀況或瑕疵等情況，可直接經由網站取得資訊或申訴。公司則會經由既定的流程處理，將問題與處理的方式快速回應給客戶。公司為了取得訂單，產品開發與頻繁變更設計都在線上進行修正，希望以專案與外包公司協同設計，建立良好的溝通互動與合作關係。
- 2.阻礙採用協同作業之重要因素，公司認為當要採取協同作業時，第一是希望合作對象的 IT 架構能夠在同一水平，較容易整合，如果合作企業沒有達到此一共同水準，除了特殊個案須以獨立窗口處理之外，將捨棄該合作對象。使用 Rosetta Net 之共同標準來規範協同作業不涉及商業機密的部分，並且約束合作對象的資訊分享；W 公司認為合作對象的投機或自利行為將會對供應鍊的協同作業上造成負面的影響。供應鍊主導權在下游，有些強勢的下游廠商享有政府的補助，會提供些許資金給上游供應商運用，形成互利，將使協同的供應鍊運作更具效率。
- 3.W 公司整合企業資源，將財務、會計管理、銷售配送、物料與生產管理，從客戶端到供應商，提供整合的作業平台，繼而提升物流、人流、金流與資訊流的生產力。導入 SCM 起因是加入 B 計畫，藉由上下游廠商間的整合，達到整體供應鍊的效率，最困難之處是資訊的整合。資訊處柯處長表示，上下游廠商使用的介面皆不同，每家廠商所接收的表單或有特殊需求不盡相同，為配合客戶常有客製化的軟體，造成資訊轉換的麻煩。使用 SAP APO 軟體，主要考量

在於供需的平衡及預測的準確性，資訊轉換每兩小時生產線更新排程，確保交貨的穩定性，業務快速回應客戶。因為國內產業資訊化程度不一，選擇供應鏈夥伴首先注重廠商資訊化程度，再進一步談及合作。系統尚未與供應商及顧客整合前，採取新舊系統雙軌並存方式，使用相同介面作資訊溝通(Rosetta Net 標準)，來解決公司之間軟體不同的溝通問題。

現階段協同作業以行銷為主，協同設計與採購仍處啟蒙階段，未來全面朝 Real time 發展。所遭遇的問題仍是與客戶間系統整合的困難度，因為原物料較單純，協同採購並不很需要，訂單問題較重要，重視行銷業務。R & D 的 design-in 以專案進行，W 公司認為必須擁有優良的 IT 基礎架構，先以 ERP 推動協同作業，這對供應鏈管理績效確有明顯而正面的影響，要求往來對象要先建置 ERP 系統。協同運作績效未作量化，而對成本、時間、效率確實有正面影響，與客戶關係也會比較好，也可得到客戶較高的評價。

(二)協同作業與供應鏈管理績效：

企業間的協同作業可以有效降低供應鏈成本，W 公司對採購需求的掌控能力佳，協同作業運作主要以配合下游客戶要求為主，除了原物料與零組件庫存量較難評估外，在製品與成品庫存量之相關成本均能有效降低，產品週轉率也得以提高。品質方面，則分為產品與服務品質，供應鏈中產品規格會因企業間的協同作業而統一，進料品質則由企業自行掌控；而服務品質較不易以量化評估。因為產業的特性在交易過程中，下游客戶有絕對的供應鏈主導權，反應速度因有緊急訂單而加快時程，插單的情況不減反增；而上游的供應商與協力廠採購訂單之確認時間縮短，快速瞭解交貨回應。由於企業間的資源較多，為了提高因應上游物料供應波動的能力，增加採購的數量和選擇種類彈性，縮短新物料或零組件時間。創新服務方面，因為產品上市的時間壓力，使彼此更積極參與協同的產品開發計畫，相互影響供應鏈之成員。普及與深度應用 IT，對顧客服務有正面影響。

(三)組織特性與供應鏈協同作業績效：

公司導入 SCM 專之後，依照內部員工的專長與程度給予不同的訓練；高階管理者非常支持並主動推展，強烈地認同企業再造，不管在企

業流程或整合的觀念都得先做好準備。組織之間可由客戶的需求來主導訂定共同目標，並獲得供應商支持。當下游廠商無法配合時，就藉由溝通的方式解決相互衝突。以交易的角度來看，供應者的上游廠商是風險的承擔者，因為買方往往有較大的 Buying Power，不過下游廠商在共同獲利的考量下，夥伴間的資訊分享都是用契約的方式說明專案中各企業間資訊應分享的程度，並協助上游廠商分攤部份時間與成本之風險，希望以最快的速度將產品上市。資訊傳遞的技術問題交由 MIS 人員處理，IT 仍是企業間協同作業與供應鏈的重要成功因素之一。

二、G 個案－資訊產業(處於供應鏈之中下游)

G 科技公司創立於 1986 年，資本額約 NT\$50 億元，是國內少數擁有國際性自有品牌及全程生產之主機板廠商，並以板卡事業為基礎，朝向系統平台與網路通訊等領域邁進，獲有 ISO-9001, 9002, ISO-14001 的品管與環保認證。2001 年 Electronics Business Asia 評鑑的亞洲 100 大科技公司中名列第 37，為主機板產業中唯一連續五年獲得台灣精品獎的廠商，並於 2002 年獲「國家產品形象獎」。主要產品有主機板、繪圖卡、準系統、系統週邊設備、通訊與無線等產品，獲得 Compaq, IBM, NEC, 聯想等國際知名電腦廠商客戶的信賴。在海外各地派遣台灣工程師長期駐守，提供售後技術指導、產品服務、顧問等服務，擴大營運績效。G 公司目前全球員工約 4000 人，擁有高素質且經驗豐富之研發工程師，持續與 INTEL, AMD, VIA 等國內外關鍵零件廠商技術合作；投注大量的資源，研發高階伺服器產品及通訊等產品。

(一) 供應鏈與協同作業：

高科技 PLC 短，導入 SCM 可有效協調市場供需及快速回應市場需求之波動。但主機板之零組件甚多，新產品需求日新月異，必須與供應商協同作業，共同設計與測試產品，以保持品質之穩定性。G 公司認為當合作雙方都有建置良好的 ERP 與 SCM 系統就可有效的做好市場需求之預測及備料，提供即時性的資訊提高交貨準時率，進而提升服務品質。G 公司主要以 OEM 與 ODM 兩種代工形式，為了達到交易順暢，採用供應鏈協同作業；但運作方式卻因交易型式不同而有所差異。ODM 設計與研發由 G 公司主導管控，上游協力商完全按照 G 公司的設計規格要求；OEM 由下游的電腦大廠控制，G 公司與上游廠商配合製造。由於主機板

成本較高，在製品與成品存貨將造成營運資金週轉的問題，藉由供應鏈協同的方式，利用供應商代管存貨和共同採購，降低風險與責任分擔。G公司以因應市場的變化為準則，從交易流程、生產排程控制、允諾交貨時間、市場供需預測信度，調整供應鏈體系間的共同目標及本身企業政策與供應鏈體系目標的一致性，企業間資訊的流暢與透明度就成為合作的成功關鍵。建立合作的共同標準是委託專業顧問，協調各參與供應鏈之協力廠商，協助控制資訊傳遞的準確性與有效性。供應鏈體系間成員的自利與投機行為的問題須視企業本體是否具足夠的管控能力，如果合作觀念與方式不一致，將會阻礙協同供應鏈的實行。

網通事業處陳協理表示，1997年開始配合OEM廠商進行SCM與協同作業的導入與運作，變更交易流程與規格有效進行各項控管，遭遇到最大問題在於與合作企業間的資訊整合問題。與協力廠商進行供應鏈協同作業後，最主要的效益是成本的節省。藉由與外界專業知識協助，有經驗的專業軟體顧問公司協助SCM系統的導入與建置，協助企業內員工進行各項資訊的使用。在供應鏈夥伴由電腦大廠主導交易與合作，並沒有權利選擇下游主、被動元件等協力廠商，下游廠商必須具備相當程度的資訊溝通能力。成功的實施必須取決於產品型別，由於PLC等因素的差異，調整資訊系統的應用程度。

(二)協同作業與供應鏈管理績效：

供應鏈的運作中礙於產品之差異，PLC的長短不一，故成本的影響因素難以判斷；協同作業對成品庫存量有效降低，庫存周轉率也因而提高。在電子產業中上游各廠商零組件規格與功能相差不遠，企業本身生產製造時要自行控制產品品質，實施SCM協同作業對產品的品質要求有制約性及避免浪費，所以協同設計對內部研發新物料與零組件有助益；進行協同作業的廠商會因電子化的普及與資訊整合程度高而提升服務水準，但仍視產品形式與PLC長短而定。在供應鏈裡具有採購優勢的下游廠商，會在供應鏈體系中建立交易標準流程，只要合作廠商遵照此流程運作，透過資訊交換即可互達合作要求，提升對顧客的服務水準。以B2B交易對採購人員的影響最為顯著，可藉由SCM系統的協助判斷所需的數量與種類，與協力廠商合作獲取即時資訊，提昇因應上游物料波動的能力；整個流程仍不易管控，中間商下單重點在事先評估下游之銷售量。對顧客創新服務，供應鏈成員間關係密切程度的高低，會隨著合作的頻

率和重要性有所差異，服務的滿意度也會因此不同。

(三)組織特性與供應鏈協同作業績效：

導入 SCM 系統之初，組織內部並非一開始就訂出許多目標，而是在嘗試錯誤，由供應鏈體系廠商共同協商修正，本身的企業流程再以循序漸進之方式作修正。因應市場變化進行企業流程變革，因涉及層面廣泛，資金支援更顯重要，由高階管理者出面主導將會是最佳選擇。教育員工接受新觀念有助於供應鏈的推動。G 公司基本上以獲利為基礎，參與供應鏈的協力廠商，根據客戶和政府的策略來建立共同目標，並透過顧問公司協調策略。由於資訊交換對製程控制的重要性，必須仰賴企業間的資訊分享方可解決長鞭效應的負面效果。企業間的信任、承諾、風險分擔，仍以雙方合作契約內容作為約制。最後，G 公司認為客戶的支持是供應鏈協同作業運作的重要因素。

三、Y 個案－汽車製造業(處於供應鏈下游)

Y 汽車公司成立於 1953 年，目前資本額約 NT\$500 億元，在台灣汽車市場佔有率第三，為國內唯一獨資從事設計、生產、製造的汽車公司，員工人數約 2200 人。近年來 Y 公司以完整的產品線建構汽車相關周邊事業，拓展國際市場，1998 年成為 NISSAN 國際分工體系的關鍵角色。Y 公司在長期企業經營中經歷三次企業再造過程，第一階段以廠辦集中為目標，將所有營運中心集中至中部廠；第二階段著重在產品的差異化服務，重新定位提供新附加價值佔有整體成本優勢；第三階段為擴張組織經營，加大產品線的廣度與深度擴展國際市場，由製造業轉型為服務業。汽車的產品差異化進入障礙低，投資多回收期短，很難保有長久的優勢。車子之功能與新設備設計，通常由 OEM 廠商代工，代工廠重疊率很高，研發設計的附加價值減少。2002 年 Y 公司提供更具人性化科技 e 汽車生活「TOBE」－以全方位品質及服務網，提供所有相關周邊事業服務；從研發、製造、銷售、服務品質到公益。維修與售後服務為企業獲利主要來源，市場佔有率是最受關注的績效指標。

(一)供應鏈管理與協同作業：

汽車屬於計畫性生產，市場有限且 PLC 短，預估銷售量能力準確，必須加強廠商之間緊密互動關係，才能促使其所屬之供應鏈體系採用協

同作業。下游的組裝大廠注重整體生產線的平衡，唯有效資訊傳遞才能達到供需相互要求。Taiwan Automotive Network eXchange (TANX)能在相同資訊平台作最有效的資訊交換與溝通，因應市場供需波動，對具有潛力的供應商/協同廠商，以投資方式或幫助其加入 TANX 平台，可節省個別用戶硬體重複投資，降低文件處理相關費用，即時接收資訊縮短訂單付款週期，爭取正確迅速與協力廠商的資料服務之時效性。產品設計由內部主導，並與供應商協同合作，運用廠內的資源即時反應市場需求，部分車體零件委外製造降低自製率。生產線以 JIT 供貨與零件供應商相互配合，嚴格把關品質，縮短工作天數。網頁定期更新生產計畫及排程資料，使供應商能夠下載，同步反應市場的需求，未來朝向訂單式生產。

由於資金與意願配合，電子化常有資訊流通阻礙。國外協力廠商是各大車廠爭相合作對象，資訊分享若涉及到商業機密與安全問題，無法得到所需要之回應，只能以專人負責聯繫，維持資訊之暢通。協力廠商也會因為投機和利潤，將合作大廠的協同設計零件圖修改後與另一大廠配合生產，新車款部分的特殊組件類似的情況嚴重，喪失原有的產品差異性，造成新車款上市困擾。在交易合作時，上下游廠商間缺乏明確的共同標準，產生資訊交換不相容的現象或作業系統連線上的困難，導致協同廠商必須付出較多的成本與時間，而位於供應鏈下游的公司無法為上游客戶提供客製化服務。

Y 公司於 1999 年開始規劃 SCM 建置訊息交換主控系統，於 2000 年上線。與軟體業合作規劃系統開發，主要功能模組著重於生產與供給，針對生產計畫、採購交期、品質、對帳及研發圖檔等。系統導入過程分兩階段，第一階段著重在生管、預警、財務、EDI 訊息，第二階段加強研發、採購、品質、行銷。資訊回應時間因原料不同而有所差異，著重達成 JIT 的目標。導入時，供料要即時傳輸，供貨訊息與行銷能夠資訊同步化，並朝訂單式生產走向，以小時為資訊交換的單位時間，未來將全面走向即時資訊交換。

資訊中心羅科長表示 SCM 專案計畫的構想，在於分析與制訂公司與供應商之間的資訊交換規格，電子資料夠透過 Web 與供應商進行交換，目前只單向交流，未來以雙向溝通為主要目標。供應商的資訊化程度良莠不齊是導入與合作時最大的阻礙。SCM 系統運作主要成效在於互動與即時性的資訊，在合作雙方的人力、通訊成本及庫存都已經有效的下降，有效掌控供需之間狀況。資訊經由供應商及經銷商提供，公司能夠在最

短時間之內反應。在規劃供應鏈時，預期對成本與速度上有顯著改善。MIS 系統共同透過 TANX 平台進行合作，此標準界面使上下游供應體系能夠將資訊順利傳遞與分享；藉由上游零件商協同設計，可減少公司的開發成本，但是部分車身零件設計須考慮日本方面的授權。

汽車產業須靠供應鏈體系群體的投入才能發揮 SCM 綜效，絕對不僅在技術的進步或與哪家大廠商合作，也不是使用系統的優劣，而是在利益的分享上是否公平，效益是否達到預期要求。長久與協力商的合作奠基默契，協助資訊化對於 SCM 績效有明顯正面的影響；供應鏈夥伴的選擇以過去長久合作的協力廠商為主，完成 e 化之廠商為輔在協同作業必須先衡量供應商的製造能力和管理者的意願，其困難處主要為成本、觀念及整合問題。協同作業成功的關鍵在於與協力廠商合作之企業流程、產品開發、行銷策略、生產、庫存、品質及成本管理是否達到期望的成熟度。

(二)協同作業與供應鏈績效：

直接成本會影響協同作業之人力成本、庫存量與 PLC；間接成本以網路作為溝通介面以降低通訊成本，亦可反應在協力廠商供料的穩定性，生產線停工待料的情況降低。供應商於交貨前會確實瞭解各批零組件之品質要求，在設計與生產過程中事先準備。進料的品質與生產時零組件的規格、數量和形式皆明確與有效控管。車體生產線為混線生產，以協同生產的資訊交換，建立防呆及警告措施，提高妥善率及品質。在時間掌握上，大部分產能需仰賴上游之協力廠商提供資訊，才能瞭解供應商的庫存變化、生產排程，才能調整自身的產能。在推出新車款時，新的零組件仍會依照生產排程交貨，但在製程中為使原物料的供應波動能更有效即時反應供應商之間零組件供應數，彼此協調產能，致使製程彈性高。顧客服務，上游供應商積極參與協同開發新車款的計畫，以 TANX 來強化與供應鏈上游廠商之溝通與關係，間接降低彼此間交易的不確定性。能夠配合 Y 公司在協同作業之 IT 的供應商可獲較高權重的合作機會。網站未來將提供消費者訂購車輛之生產進度與交貨日期等資訊，提升整體企業的服務品質。

(三)組織特性與供應鏈協同作業績效：

組織內部以交易流程變革為主，依車輛工會所訂定的交易流程作為

SCM 協同作業規劃與導入。經歷兩次變革後，對舊流程有顯著改變，使協力商瞭解並確知效益所在，要求各協力商配合運作。不管是自己本身或協同作業商，對於人才素質、資金、合作的意願，以及高階管理人員親自參與或督導對 SCM 系統導入的成功相當重要，基層員工只需具備一般資訊常識，關心資源是否支援到各員工之工作上。組織外部，國內大車廠一直處在競合關係對抗進口車，資訊交換平台以 TANX 為共通標準作業暢行於各企業間。為使顧客更充分選擇個人化的製程，朝向少量多樣之產品發展，以顧客服務導向作為生產排程之依據，協力廠商也依此目標配合運作。資料的保密性仍為一大隱憂，安全性無法達到百分之百；為了讓協力商增加合作上的信任，公司會擇一主要上游供應商為樣本輔導使其成功，再找同質性的供應商來學習，並給予合作契約協定，這是最省成本也具成效的方式。為了保障雙方利潤與協同作業能夠順利推行，公司會提撥些許盈餘，給予協力商合理的利潤，負擔 SCM 的軟硬體設施。

四、個案分析與發現

表 1 與表 2 係根據個案整理出供應鏈環境、協同作業、組織特性對供應鏈管理績效之關係，並探討導入與執行供應鏈協同作業所遭遇之困難及各自解決之道。

(一) 供應鏈環境對協同作業之影響

三家個案公司應用資訊科技管控企業流程、反應市場供需、分散風險與責任，以及因應產品生命週期等。但是在導入供應鏈協同作業的動機上就有明顯的差異，資訊產業為獲取訂單配合政府資訊產業電子化計畫，串聯上下游廠商進行資訊的整合，形成龐大之合作體系；也由於資訊產業的專業優勢，電子化程度較高。反觀汽車製造業以 TANX 作為資料交換平台，訂定標準交易流程與資訊流，上游供應商大多屬於傳統產業，電子化程度低，造成下游大廠實施供應鏈管理的困難。

協同作業的阻礙，除了上游廠商在導入的意願與資金不如下游大廠，最主要在於資訊的透明度。協力廠商在安全性與商業機密的考量，無法產生協同作業的資訊流，以降低供應鏈整體的效益，這也涉及協力廠商之投機與自利行為；同時由於各個企業所使用 SCM 系統不盡相同，

在進行資訊交換之資訊傳遞形成阻礙，甚至資訊的延遲或錯誤，導致預測或產能誤差，產生供需失調；因此必須建立合作的共同標準架構或系統(例如：資料交換技術、協同技術、安全技術考量，使用 Rosetta Net 來共同規範，協同作業不涉及商業機密的部分是委託專業顧問，協調各參與供應鏈之協力廠商)，使企業在正確的資訊下作準確的預測與生產排程，降低產品上市前之不確定性。

三家個案一致認為績效衡量是針對各企業所需應各自訂定，而且每家企業之經營策略不盡相同，長短期目標也不同，績效衡量方式與項目會有所差異，所以不適當之績效衡量只會對企業內部產生影響，對於企業間實施協同作業上較無影響。

(二)協同作業對供應鏈績效之影響

- 1.成本：**協同作業藉由有效的資訊傳遞將供應鏈體系廠商合為一體，生產製造時可對庫存量與前置時間的掌握更為準確，減少成本上浪費。網際網路的介面和共同交易平台，交易資訊由網路取得，紙上作業減少。而汽車製造業交易間接作業成本下降程度較少，但對整體成本還是有影響。
- 2.品質：**產品品質在資訊業與汽車製造業之協同作業對供應鏈績效影響有認知上的差異，在電子產業中上游各廠商零組件規格與功能相差不遠，在交易時就必須合乎雙方事先要求之規格，供應鏈中產品規格會因企業間的協同作業使產品品質更精確，但進料品質由企業自行掌控。車體生產線為混線生產，供應商在設計與生產過程中事先準備，進料的品質與生產時零組件的規格、數量和形式皆須明確與有效控管品質，以資訊交換強化協同生產，建立防呆及警告措施，於交貨前確保各批零組件之品質。服務品質方面，資訊業原本的資訊整合程度較高，合作雙方獲得資訊之管道多且時效快，並非因協同作業的實行而提高；而汽車製造業對品質的要求則是環環相扣，尤其是位於供應鏈下游的 Y 公司，由於物料類型的繁複與混線生產的關係，為減少製程中的錯誤，必須與協力廠商以協同生產的資訊交換，協同作業的實行對品質是有明

顯的助益。

3. **時間**：公司認為上游廠商提供原物料庫存量、生產計畫等資訊，下游廠商則對市場需求預測估計量，進行自身產能的調配，藉由企業間協同作業的進行，整合資訊流，使合作雙方走向同步化，訂單確認時間、資訊回應時間、允諾交貨率均有顯著改善。W 公司在交易過程中擁有採購絕對優勢的下游廠商因為資訊交換迅速，抽單與插單情況也因協同作業而增加。所以，回應時間的縮短對資訊產業和汽車製造業相同。
4. **彈性**：汽車製造業因市場需求波動不如資訊產業劇烈，在通路中具有採購優勢的協同作業對零組件的採購數量、種類變化與選擇並不會有太大的影響，但會介入協調供應商之間的產能，獲得較好的製程彈性。在資訊業，G 公司對採購影響最大，W 公司也認為本身的產能與數量可調配，產品與可供選擇的原料種類增加，兩家公司皆可對上游原物料的供應與市場所產生的需求波動具有較佳的因應能力。
5. **創新服務**：個案皆呈現顯著的影響。Y 公司以 TANX 強化與車輛協力廠商及經銷商之關係。W 與 G 公司應用 IT 提高資訊整合程度，也因合作廠商彼此更瞭解在合作上的優劣勢，協調最佳的顧客服務方案。但是三家個案公司都遭遇系統整合上問題，由於合作廠商電子化程度不一，使用交易介面也不盡相同，合作廠商為要獲取訂單而盡力配合。

(三)組織特性對企業協同作業與供應鏈績效之干擾作用

三個個案皆認為要進行協同作業，組織內部必須先具有整合觀念，再進行 BPR，使營運能夠融入 SCM 體系的運作，若再加上高階管理者的提供資金或授權，協同作業供應鏈會對績效有正面的幫助。Y 公司內部在進行協同作業時，主要問題在於人才的支援不足與合作意願及協同觀念，由員工教育訓練開始著手進行企業變革；W 與 G 因資訊產業之特性，員工對於資訊整合與企業變革的觀念接受能力較高，較容易投入運作，僅需針對特定人員進行教育訓練即可。W 屬資訊產業之上游廠商，在供應鏈中權力較低，共同決策參與程度也較低，下游大廠決策為主；Y 則是結合同業共同訂出 TANX，讓供應鏈體系成員在合作上能有相同的資

訊平台，作最有效的資訊交換與溝通；G 以客戶要求為依歸，透過專業顧問居中協調策略發展，規範合作時所應提供之系統相互整合程度。由於皆以獲利為目標，誰也不願將合作時的風險與責任留在自身企業中。

由三家個案顯示，企業間的資訊分享與整合是組織間進行協同作業時最為主要的關鍵，也是組織間特性最困難之處；因每家產業資訊化程度不一，上下游廠商使用的介面、軟體各異，各廠商所接收的表單或特殊需求亦不盡相同，致使資訊轉換煩瑣；有時合作對象的自利或投機行為也會造成供應鏈協同作業的負面影響。因此，選擇供應鏈夥伴除長期合作已有相互信任默契與承諾基礎外，注重資訊化之解決方案程度，以契約的方式明訂合作雙方所應負擔之責任與風險內容，以共同規範彼此約制複雜的商業行為。

(四)個案小結

Y 公司實行的供應鏈成敗，並不是由中心廠所決定，合作雙方在互利的基礎上，必須全體廠商願意投入才可以發揮綜效，TANX 資訊交換標準平台就是為使全體供應鏈體系成員都能上線，形成一個具有競爭優勢的產業共同體，但是大廠能力有限，需要一階廠商扮演著連接二階廠商的重要角色，使下游小廠跟進。因為資源有限，且政府將發展重心放在高科技產業，大廠可尋找特定供應商建立協同作業中供應鏈管理所需之功能，如工廠流程控制或物料採購，輔導完成後找同性質供應商來學習，是最有效也最節省成本的方式。W 與 G 公司認為可藉由參與推動資訊業電子化計畫的國內主要系統廠商或關鍵零組件主導廠商，與其下游體系形成良好的企業模式，讓相似企業參考此模式，藉此資源凝聚台灣地區域的生命共同體，並以共同的資訊標準規劃，讓一般經銷商皆可於網路下單給其上游批發商，批發商再下單給類似 W 與 G 公司性質的企業，形成共通標準，政府之政策至此才算成功。

表 1 個案公司各構面分析比較表

個案	W 公司	G 公司	Y 公司
產業別	高科技資訊業	高科技資訊業	汽車製造業
SCM 實施	2000 年起	1998 年起	1998 年起
供應鏈軟體	SAP	ORACLE, IBM	自行研發
供應鏈規劃系統(SCP)	製造規劃、生產排程、供應規劃、需求規劃/預測、網絡設計	製造規劃、生產排程、需求規劃/預測	配送規劃、生產排程、供應規劃
供應鏈執行系統(SCE)	訂單管理、存貨管理、倉儲管理、顧客供應商協同	訂單管理、存貨管理、倉儲管理	訂單管理、存貨管理、運輸管理、倉儲管理
資訊回應	即時回應	即時回應	小時為單位
協同應用	協同行銷	協同製造	協同設計
供應鏈管理環境			
促進因素	協調供需、顧客需求即時性、風險	協調供需、顧客需求即時性、分散責任、風險	協調供需、提昇產品品質、顧客需求即時性、風險
阻礙因素	資訊透明度、自利行為	資訊透明度、企業政策、自利行為	資訊透明度、企業政策、自利行為
協同作業對供應鏈績效			
成本因素	採購事務成本、在製品庫存量、成品庫存量	原物料庫存量、庫存周轉率	原物料庫存量、在製品庫存量、成品庫存量、庫存周轉率
品質因素	產品規格、服務品質	服務品質	產品規格、進料品質、產品品質、服務品質
時間因素	回應時間、訂單確認時間、交貨準時率、交貨時程	回應時間、訂單確認時間、交貨準時率、交貨時程、緊急訂單	回應時間、訂單確認時間、交貨準時率、交貨時程、緊急訂單
彈性因素	數量彈性、製程彈性、產品彈性、新物料導入時間、因應波動能力	數量彈性、製程彈性、產品彈性、新物料導入時間、因應波動能力	數量彈性、製程彈性、因應波動能力
創新服務	廠商關係、參與產品開發、科技應用率、強化溝通	廠商關係、參與產品開發、科技應用率、交易不確定性、強化溝通	廠商關係、參與產品開發、科技應用、交易不確定性、強化溝通
組織特性對協同作業與供應鏈績效之干擾			
組織之內	整合之觀念、流程改造、核心決策、高階管理支持	整合之觀念、流程改造、高階管理支持	整合觀念、流程改造、核心決策、員工教育訓練*、高階管理支持
組織之間	資訊分享與整合、信任、承諾、責任與風險分擔	資訊分享與整合、信任、承諾、共同決策、責任與風險分擔	資訊分享與整合、信任、承諾、共同決策、責任與風險分擔

表 2 個案企業實施協同作業之因素彙整

個案	W 公司	G 公司	Y 公司
供應鏈管理環境			
促進因素	相同處	PLC 縮短、平衡供需、降低交易不確定性來分散風險和責任	
	相異處	配合政府推動產業電子化計畫，新舊制度雙軌進行	顧客要求，新舊交易制度雙軌進行
阻礙因素	相同處	資訊透明度、系統整合程度、企業投機與自利行為	
	相異處	合作對象資訊科技的基礎架構水平將會在協同作業整合上產生影響。	企業政策與 SCM 體系目標不相符，將失去市場敏感與 SCM 協同作業成效。
協同作業對供應鏈績效			
成本因素	以配合客戶要求為優先，除進料成本外其餘成本皆可有效降低。	因產品形式，PLC 而不同。成品庫存量低，周轉率高。	電子化程度較低，保留較多傳統交易模式，間接成本較高。
品質因素	除產品品質無顯著影響外，對服務品質將有所助益。	因產品功能與規格雷同，須先靠公司品管再藉 SCM 的規範及客戶需求作修正。	因應混線生產，協力廠商利用協同生產的資訊交換，建立防呆及警告措施，提昇品質。
時間因素	企業反應速度加快，抽插單情形不減反增，但在其餘時間因素上確實會縮短。	協同供需平衡機制使資訊回應時間、訂單確認時間、允若交貨率達到效益。	由於資訊整合、協同運作使得備料、供貨、生產計畫走向同步化。
彈性因素	因為協同作業的實行，企業間資源較多，企業明顯較具彈性。	對採購人員影響最顯著，與協力廠商合作獲即時資訊，因應上游物料波動能力。	由於零組件供應數量可彼此協調產能，而獲得較高的製程彈性，也對原物料供應波動即時反應。
創新服務	因供應鏈成員關係更密切，進而強化雙方溝通與協調，帶動 IT 應用深度與普及。	企業因為協同作業的應用，企業電子化普及且資訊整合提高而提昇了服務水準。	利用 TANX 環境強化與上游關係，降低交易不確定性。讓購車資訊上網，提升服務品質。
組織特性對協同作業與供應鏈績效之干擾			
組織內	相同處	整合的觀念、企業再造、高階管理者支持	
	相異處	由高階管理者推動整合觀念	整合與變革觀念接受度高，運作時較容易投入
組織間	相同處	資訊分享與整合、責任與風險分擔、互信與承諾	
	相異處	參與經濟部電子化計畫，依循共同標準進行協同作業。因位於上游供應鏈權力較低，以下游決策為主。	以客戶要求為依歸，透過顧問公司居中協調策略發展，規範合作時所應提供之系統相互整合之程度。

五、研究雛形之修正

個案研究目的，在於針對研究架構中所設計的各個項目做實際的驗證，結合理論與實際的狀況，以俾於後來問卷的設計。經過深入實際探討三家個案後，對於原先的研究架構雛形，鑒於部分的因素及項目會與實際的狀況有所差異，再作修正。

(一)供應鍊管理環境因素：

促進因素，顧客感受的品質包含產品品質與服務品質，修正問項為「滿足顧客需求之品質」。三家公司對供應鍊管理最主要的影響，是與供應鍊夥伴進行「有效且即時的資訊交換」，使合作雙方在有效資訊交換基礎下，更能夠掌握彼此之交易狀況。阻礙因素，會針對自身企業特性設計與訂定策略，適當調整供應鍊績效衡量。企業內部的衡量標準，並非原先以整體供應鍊管理的角度來評斷，在受訪的過程中經過解釋，但效果仍不佳，將此項因素予以刪除。

(二)協同作業：

W 公司主要在於生產與銷售計畫間的協同作業應用，Y 公司在供應與生產計畫間，G 公司在庫存與銷售計畫間，因此設計為各項協同作業應用在供應鍊管理的影響。

(三)供應鍊績效：

在「成本因素」，進料品質問題而造成之停工損失應屬企業內部流程，在物料供應時就應該對品質有詳細規定，並不是在進行協同作業之應用後才發生，將此因素刪除。「品質因素」加入服務品質來共同衡量應較為客觀。「時間因素」經由協同作業後，能夠更有效的掌握彼此交易狀態。但在抽單與插單，兩家受訪資訊業者有不同的想法，上游廠商互動頻率會因資訊透明度與流暢度而增加，下游廠商則認為會因為瞭解而減少，故保留該因素。在「彈性因素」，強調協同作業時能夠在數量、製程、產品開發有較大的應變空間，此衡量項目具有其意義。「創新服務」，上下游廠商間的交易不確定性，間接受其他因素影響，如 IT 普遍應用，雙方溝通與合作關係良好，會減少不確定因素，與協同作業沒太大的影響，故將此一因素予以刪除。

(四)組織特性：

應用協同作業，強調與合作夥伴同為生命共同體，利潤與虧損共同承擔，不管是企業內部門與部門間(或 B2B)的合作，都應將其視為一體。受訪者建議，將組織之內外部特性，以人員、流程以及政策三項要素取代。原有的組織間責任與風險共同分擔已歸屬至影響企業採用協同作業之不確定因素中。將原衡量項目區分為，「人員因素」以決策核心之整合、員工教育訓練與高階管理者的支持等三項因素作為評估標準。「流程因素」以組織的流程改造、組織間的資訊分享與流程資訊整合等三項。「政策因素」以組織間的信任、承諾、共同決策與整合之觀念等四項因素作為評估標準。

綜合上述，將個案後之研究架構修正為如圖 2 所示。

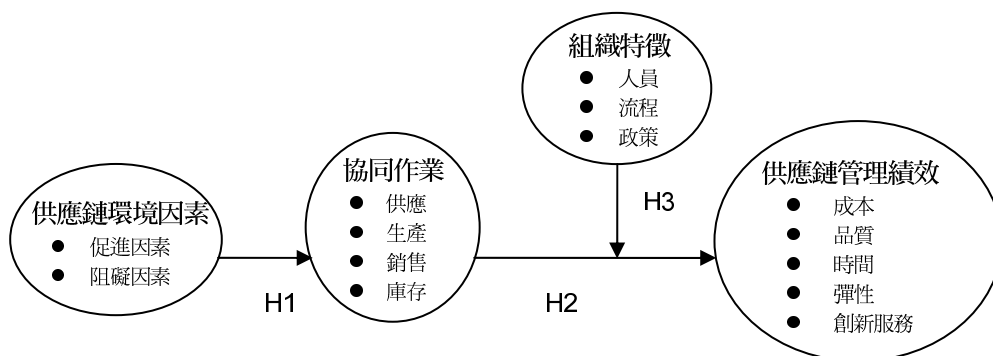


圖 2 協同作業之供應鏈管理研究架構圖：經個案研究後修正

原有研究假設也隨著研究架構的修改而變動，經修改後如下所示：

假設一：供應鏈管理環境因素對協同作業有顯著影響

H1a：供應鏈管理環境之促進因素對協同作業有正向影響

H1b：供應鏈管理環境之阻礙因素對協同作業有負向影響

假設二：協同作業對供應鏈管理績效有顯著影響

H2a：協同作業對供應鏈之成本因素有負向影響

H2b：協同作業對供應鏈之品質因素有正向影響

H2c：協同作業對供應鏈之時間因素有負向影響

H2d：協同作業對供應鏈之彈性因素有正向影響

H2e：協同作業對供應鏈之創新服務有正向影響

假設三：組織特徵對於協同作業與供應鏈管理績效之間有干擾作用

H3a：人員因素對協同作業與供應鏈績效之間有干擾作用

H3b：流程因素對協同作業與供應鏈績效之間有干擾作用

H3c：政策因素對協同作業與供應鏈績效之間有干擾作用

伍、資料分析

一、基本資料分析及因素分析

在正式發放問卷之前特別請五位專業經理人與學者，包括供應鏈系統軟體開發設計部門經理、資訊產業供應鏈上游的供應商及下游的採購者、製造業建置供應鏈管理系統專業主管及專業領域學者各一位，分別進行細部的溝通與討論，以確定問卷題意。由 2003 年台灣證券交易所之上市公司中篩選出合適於研究的母體。問卷共寄 800 份，回收 217 份，回收率 27%，刪除 7 份無效問卷，實際有效樣本共為 210 份。資料分析有敘述性、因素、集群、相關、迴歸及單因子變異數等分析，詳細之基本資料列於表 3 和表 4，所有構面因素之 Cronbach α 值皆在 0.7 水準以上，整體問卷的 Cronbach α 值為 0.82。各因素之平均值分數介於 3.4~4.2，標準差於 0.42~0.85。

在三個主要構面因素中，分別以生產與銷售計畫、品質、人員等三個因素的平均值最高。組織特徵的三個因素平均數皆相當高且變異數小，顯示這些因素有較高度的認同感與一致性。表 5，因素分析主要針對供應鏈環境因素，將複雜的共變結構簡化，萃取出較具代表性的因素，可解釋最大變異量。因素萃取累積解釋原始資料之變異量達 70.46%。因素一至因素四，各因素負荷量絕對值皆大於 0.650, 0.606, 0.808, 0.633。因素一，包含供應鏈成員間能分擔責任及降低風險，能有效預防長鞭效應及商務夥伴進行有效且即時的資訊交換，因此將因素一命名為「促進競爭力」。因素二，有上下游廠商間資訊透明度、企業政策的一致性、協同供應鏈管理共同目標與共同標準，將因素二命名為「缺

乏夥伴共識與互信」。因素三，包含不適當之供應鏈管理績效衡量與上下游廠商之投機與自利行為，命名為「缺乏合作自律」。因素四，為有效回應需求波動、協調市場供需、滿足顧客需求之品質與及時性，命名為「強化市場反應力」。環境因素構面中，萃取屬於「促進因素」的促進競爭力、強化市場反應力，以及屬於「阻礙因素」的缺乏夥伴共識與互信、缺乏合作自律等四個因素。得知，當企業考慮進行協同作業供應鏈管理時，是為了能夠強化競爭及即時的市場反應力，而合作夥伴間缺乏共識與互信的基礎及合作的自律行為，是造成實行上的阻礙因素。

表 3 企業基本資料

項目	數目 (%)					
產業別	機械製造業	8 (3.8%)	食品業	18 (8.6%)	塑膠業	14 (6.7%)
	鋼鐵業	20 (9.5%)	電機電器業	20 (9.5%)	石化業	22 (10.5%)
	製藥業	12 (5.7%)	棉紡織/製衣	18 (8.6%)	資訊業	64 (31.0%)
	百貨業	8 (3.8%)	汽車業	6 (2.9%)		
員工人數	100 以下	4 (1.9%)	101~200	32 (15.2%)	201~500	60 (28.6%)
	501~1000	48 (22.9%)	1001~2000	34 (16.2%)	2000 以上	32 (15.2%)
資本額 (NT\$)	5 億以下	66 (31.4%)	5 億~10 億	30 (14.3%)	11 億~20 億	62 (29.5%)
	21 億~50 億	46 (21.9%)	51 億以上	6 (2.9%)		
部門	總管理	18 (8.6%)	資訊	170 (81.0%)	行銷/業務	14 (6.7%)
	採購	8 (3.8%)				
職位	最高決策者	10 (4.8%)	經理/部主管	134 (63.8%)	工程師	76 (31.4%)
對 SCM 熟悉度	100%	30 (14.3%)	≥ 80%	112 (53.3%)	≥ 50%	38 (19.6%)
	≥ 20%	15 (7.1%)	< 20%	12 (5.7%)	[100%：完全熟悉]	
使用 SCM 系統程度	100%	62 (29.5%)	≥ 80%	74 (35.2%)	≥ 50%	66 (31.4%)
	≥ 20%	4 (1.9%)	< 20%	4 (1.9%)	[100%：使用系統程度 100%]	
資訊回應時間	即時回應	52 (24.8%)	每分鐘	18 (8.6%)	每小時	66 (31.4%)
	每天	64 (30.5%)	每週	10 (4.8%)		
對協同作業熟悉度	100%	18 (8.6%)	≥ 80%	80 (38.1%)	≥ 50%	106 (50.5%)
	≥ 20%	6 (2.9%)	< 20%	0 (0%)	[100%：完全熟悉]	
實施協同作業程度	100%	34 (16.2%)	≥ 80%	78 (37.1%)	≥ 50%	84 (40.0%)
	≥ 20%	12 (5.7%)	< 20%	2 (0.9%)	[100%：實施協同作業 100%]	
協同合作功能	協同設計	78 (37.1%)	協同採購	76 (36.2%)	協同製造	20 (9.5%)
	協同行銷	34 (16.2%)	協同運輸	2 (1.0%)		

表 4 敘述統計及信度分析

構面因素	平均數	標準差	變異數	Cronbach α 值
供應鏈環境因素				0.7082
促進因素	3.591	0.594	0.353	0.7025
阻礙因素	3.495	0.650	0.422	0.7983
協同作業				0.8440
供應計劃	3.825	0.690	0.477	0.7559
生產計劃	3.267	0.613	0.375	0.7042
庫存計劃	3.692	0.642	0.412	0.7070
銷售計劃	3.993	0.587	0.338	0.8233
供應鏈績效			0.323	0.8643
成本	3.829	0.544	0.296	0.7974
品質	3.850	0.558	0.311	0.7854
時間	3.846	0.531	0.282	0.8163
彈性	3.491	0.479	0.229	0.7128
創新服務	3.731	0.556	0.309	0.7685
組織特徵				0.8599
人員	4.219	0.460	0.211	0.7614
流程	4.200	0.461	0.213	0.7478
政策	3.864	0.422	0.178	0.7049

表 5 供應鏈環境因素之因素負荷量、特徵值及累積解釋變異量

供應鏈環境因素題項	因素一	因素二	因素三	因素四
促進因素				
● 供應鏈之成員間能夠分擔責任，降低風險	0.775			
● 與供應商、配銷商等夥伴進行有效且即時的資訊交換	0.772			
● 實施協同供應鏈管理是為能有效預防長鞭效應	0.650			
● 為有效回應市場需求波動				0.633
● 為有效滿足顧客需求之品質與及時性				0.703
● 為有效協調市場供需				0.840
阻礙因素				
● 上下游廠商間缺乏資訊透明度		0.669		
● 企業政策的不一致性對實施協同供應鏈的影響		0.606		
● 上下游廠商間缺乏明確的共同標準(e.g.資料交換技術、協同技術)		0.809		
● 企業間缺乏明確共同目標對實施協同供應鏈造成影響		0.821		
● 不適當之供應鏈績效衡量			0.868	
● 上下游廠商之投機與自利行為			0.808	
特徵值	2.296	2.201	2.102	1.856
解釋變異量	19.136	18.340	17.516	15.468
累積解釋變異量	19.136	37.476	54.991	70.459

二、變異數分析

以單因子變異數分析(One-Way ANOVA)分析協同作業應用的各構面。企業基本資料，每個構面均未違反同質性假設，表示有顯著差異，這些包括產業別：在促進、阻礙、彈性、創新服務、人員及流程有顯著差異；員工：在促進、阻礙、創新服務及人員有顯著差異；資本：在阻礙及政策；公司部門在創新服務、人員及政策有顯著差異；職務：在促進、彈性、創新服務、人員及流程有顯著差異。表 6，企業資訊運用具有顯著差異，包括供應鏈管理熟悉度的促進、阻礙、時間及政策；供應鏈管理系統的成本、彈性、創新服務、人員及政策；資訊回應在時間、彈性、人員及政策；協同作業熟悉度在促進、阻礙及人員；協同作業實施的促進、阻礙、彈性及創新服務；協同作業重要性在彈性、創新服務、人員及政策等皆有顯著差異。而各企業對品質及流程的表現不受干擾。

表 7 之相關分析，供應鏈環境因素與協同作業中，供應與生產計畫之協同作業與促進因素中的促進競爭力呈顯著正相關，而與強化市場反應力間有顯著負相關，表示企業在與供應商協調供應與生產計畫時，因要促進競爭力而採用協同作業，但強化市場反應力卻適得其反故不加以採用；生產與銷售計畫也因促進競爭力而採用協同作業。執行協同作業與供應鏈績效時，對供應鏈績效於時間與品質都有顯著幫助；供應鏈的績效除品質外，其餘都有正面的幫助。協同作業應用與組織特徵中，人員對企業進行供應與生產計畫協同作業，以及流程對於企業進行生產與銷售計畫協同作業皆具有正面的影響力；而企業是否進行銷售與庫存協同作業未受到組織特徵的影響。組織特性與供應鏈績效中，人員素質的好壞會影響供應鏈成本與品質；流程的流暢性和政策的訂定，亦影響供應鏈管理產出品質與時間；供應鏈績效之彈性與顧客服務項目應以整體供應鏈來評斷，而不適用於個別企業。

表 6 單因子變異數分析表

項目		促進因素	阻礙因素	成本	品質	時間	彈性	顧客服務	人員	流程	政策
SCM 熟悉度	F 值	6.215	4.740	2.867	0.365	3.110	0.359	1.368	0.507	0.955	4.193
	P 值	0.003**	0.011*	0.061	0.695	0.049*	0.699	0.259	0.604	0.388	0.018*
SCM 系統狀況	F 值	3.454	2.546	3.952	1.182	2.149	10.774	11.561	6.534	2.650	3.923
	P 值	0.019*	0.060	0.010**	0.321	0.099	0.000**	0.000**	0.000**	0.053	0.011*
資訊回應時間	F 值	2.122	0.763	2.812	2.083	2.438	2.587	1.473	7.244	0.571	1.590
	P 值	0.084	0.552	0.029*	0.089	0.050*	0.041*	0.216	0.000**	0.685	0.183
協同作業熟悉度	F 值	3.082	7.323	0.378	0.972	0.257	0.120	0.336	4.152	0.542	0.732
	P 值	0.031*	0.000**	0.769	0.409	0.856	0.948	0.799	0.008**	0.655	0.535
協同作業實施狀況	F 值	5.182	3.198	0.791	0.620	1.121	3.251	7.466	2.172	1.768	2.303
	P 值	0.002**	0.027*	0.502	0.604	0.344	0.025*	0.000**	0.096	0.158	0.082
協同合作重要性	F 值	0.222	1.195	1.363	1.895	0.430	3.922	4.379	3.716	0.260	2.804
	P 值	0.926	0.318	0.252	0.117	0.787	0.005**	0.003**	0.007**	0.903	0.030*

表 6 & 表 7 *p<0.05 **p<0.01

表 7 供應鏈環境因素、協同作業及組織特徵之相關係數表

供應鏈環境因素與協同作業					協同作業與組織特徵				
項目	供應	生產	銷售	庫存	項目	供應	生產	銷售	庫存
促進競爭力	0.193*	0.242*	0.342*	-0.030	人員	0.186*	-0.005	0.011	0.075
市場反應力	-0.189*	0.061	0.407**	-0.061	流程	0.127	0.133*	0.165*	0.066
缺乏夥伴互信	-0.035	0.000	0.002	-0.056	政策	0.033	0.095	0.079	0.090
缺乏合作自律	0.051	0.110	0.010	-0.070					
協同作業應用與供應鏈績效					組織特性與供應鏈績效				
項目	供應	生產	銷售	庫存	項目	人員	流程	政策	
成本	0.340**	0.147	0.302**	0.207*	成本	0.398**	0.138	0.187	
品質	0.289**	0.372**	0.407**	0.190	品質	0.242*	0.221*	0.365**	
時間	0.239*	0.338**	0.376**	0.300**	時間	0.100	0.284**	0.305**	
彈性	0.299*	0.375**	0.369**	0.249*	彈性	0.065	0.056	0.048	
創新服務	0.369**	0.399**	0.274*	0.231*	創新服務	0.135	-0.111	-0.071	

三、Structural Equation Model (SEM)

對於研究假設之驗證，由線性結構關係模式(Linear Structural Relation, LISREL Model)針對各構面驗證情況如圖 3 分析，整理歸納於下：

(一)供應鏈環境因素對協同作業之影響：

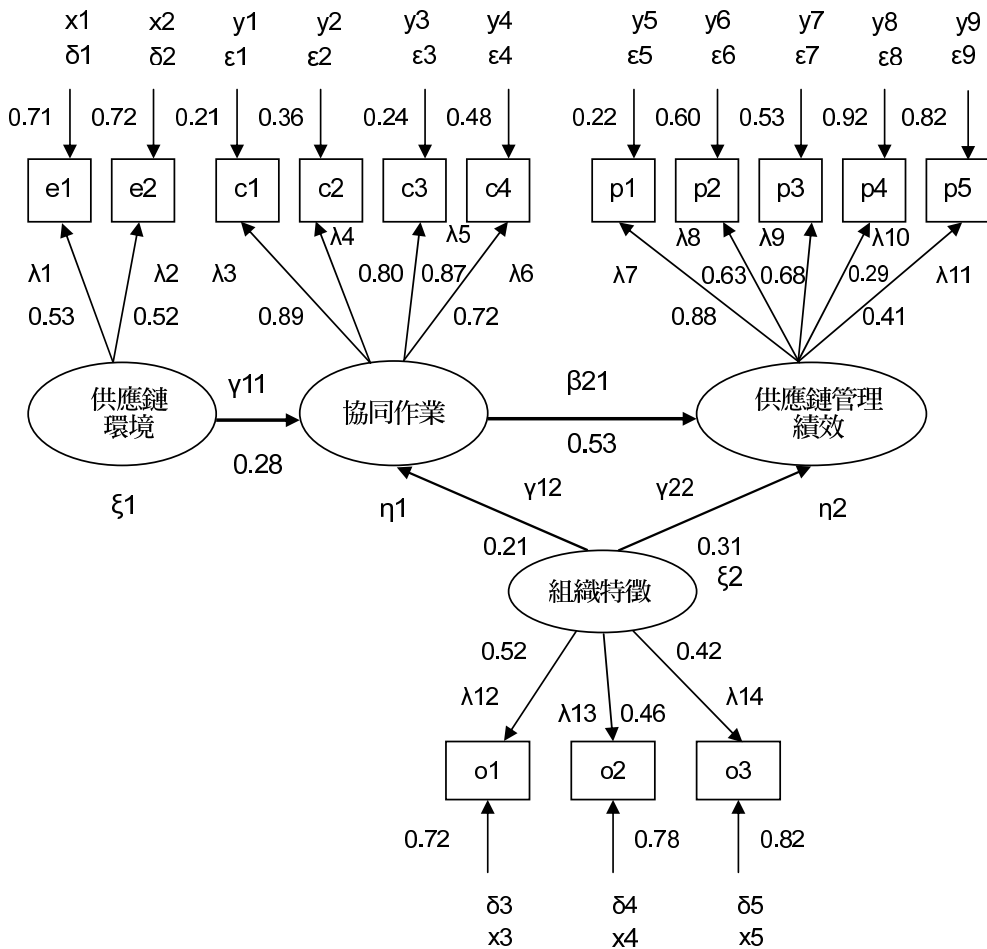
由圖 3 得知假設 H1a 獲得支持；H1b 未獲得支持。受測企業在採用協同作業動機上，較少著眼於市場反應力與競爭力，會以本身所認定之標準與其他企業合作，與合作夥伴是否有共同標準或目標並不是很強求，也預期到合作夥伴將會產生投機與自利行為。協同作業時，在事先已有心理準備的情況下，阻礙因素未產生顯著的影響。至於促進因素對協同的應用，企業對上下游供應和銷售能力之間的協同作業與其競爭力有關，但並不一定是採用的主要原因；與上游進行供應與生產協同作業時，企業若以強化市場反應力的想法為出發點，反而會降低其採用協同作業的意願。

(二)協同作業對供應鏈績效：

H2d 與 H2e 獲支持，假設 H2a 與 H2c 未獲得支持；供應鏈績效，生產與銷售計畫協同作業對於供應鏈績效具有最大的影響力，企業仍著重在生產面與銷售面上的合作，供應鏈的權力已轉移至下游，必須要與下游的銷售功能作有效的結合，才會獲得供應鏈最大成效。供應鏈體系之上游廠商供應與本身的生產必須有效協調，才能降低成本。庫存的壓力一直是企業之煩惱，這與銷售況狀有關，銷售與庫存計畫間的協同作業，將可使供應鏈體系有效掌握時間。

(三)組織特徵對協同作業及供應鏈績效之干擾效果：

假設 H3a、H3c、H3b 有干擾作用。組織特徵在重視人員、注重流程及著重政策三個群體之表現顯著，尤其以重視人員及流程者對於協同作業之應用與供應鏈績效上具有較高度的相關性，驗證有順暢的流程與有經驗的執行人員，有助於提昇供應鏈績效。



e1：供應鍊之促進因素；e2：供應鍊之阻礙因素 c1：供應；c2：生產；c3：銷售；c4：庫存
 p1：成本；p2：品質；p3：時間；p4：彈性；p5：創新服務 o1：員工；o2：決策；o3：流程

整體適配度考驗

Model	df.	$\chi^2 / df.$	GFI	AGFI	NFI	RMSR
模式統計量	73	4.51	0.87	0.85	0.86	0.047

Note. GFI = Goodness of Fit Index; AGFI = Adjusted GFI; NFI = Normal Fix Index; RMSR = Root Mean Square Residual.

圖 3 Structural Equation Model 分析

陸、結論與建議

本研究主要在探討供應鏈環境因素與協同作業的實際應用對供應鏈績效的影響，以及組織特徵對協同作業與供應鏈績效的關連作用。透過文獻探討發展研究架構雛形，並針對三個企業個案，瞭解研究架構與實務的關係，然後進行廣泛調查分析，以驗證修正後的研究架構。

一、實證研究

在個案研究分析中，Fagerstrom 與 Jackson (2002)、Lee et al. (2003)、Chang (2006)等認為協同作業為供應鏈所帶來的效益：有效降低成本、反應市場供需、預測需求、規劃與生產排程、降低交易風險、增加營運效益、追求策略定位及流程資訊整合與分享等；因此供應鏈協同作業的效益可由成本、產品、效率、策略與 IT 整合等處著眼。經個案發現：(1) 供應鏈採用協同作業以共通的資訊介面，增加市場反應能力與降低交易成本，但整合資訊架構必須建立在供應鏈成員無私配合的基礎上。(2) 產品品質是企業內部流程規範，在合作前已有協定，和協同作業較無關連，這與 Neely et al. (1995)與 Chang(2005)的品質指標，包含產品與服務的論點不同，原因可能是個案主管多半僅以產品品質作為衡量標準，另一方面也因為服務品質多半是由顧客來判定，企業本身缺乏客觀的衡量標準。(3) 在時間效率上，資訊流主宰時間效率與準確性，有效協助市場需求預測與排程規劃的執行，這與 Cookson 與 Delattre (2001)及 Liker 與 Choi (2004)的同步化供應鏈體系之實證研究結果相似。(4) 企業個案普遍擁有較大的供應鏈主導權，能運用資源相對較多，包括大量的上游零組件可供選擇、新產品量產、靈活調整產能與設計等，在彈性的表現上有顯著成效，這也與 Choy et al. (2003)對供應鏈績效的研究結果相同。(5) 在創新與服務上，正如 Kirisci (2002)及 Centola (2004)的研究中表示，協同作業降低合作的不確定性與風險，提升供應鏈成員間互動配合關係，適時提供顧客所需的協助與售後服務。

問卷調查分析中，供應鏈環境不確定因素與協同作業並沒有太大的關連，原因應該是企業在建構協同作業的環境前，本身已具備供需協調與 IT 等反應市場能力，因此在全面的協同作業應用時，對於為使企業增加優勢的因素之反應不如預期強烈。而在個別的子構面上，上下游供應與銷售間的協同作業仍與促進因素有所關連。阻礙因素方面之所以不顯著的原因是因供應商已有預期心理，以獲利為前提下，很難將自身的主要核心能力(Domain Know-how)之資訊與大家分享，作為防範未來的阻礙產生。Fisher (1997)及 Simatupang 與

Sridhara (2002)認為促使企業採用的協同因素為回應市場供需、即時資訊交換、責任分擔、降低風險及滿足顧客多樣化需求等；而缺乏明確整合模式與資料技術標準、不願分享利潤、資訊不透明、不適當績效衡量、不適當企業政策，以及投機與自利行為等，這些將會阻礙企業之採用供應鏈協同合作(Baliga, 2001)。在組織特徵對供應鏈績效，人員、流程與政策三種組織特徵之群體，皆會影響協同作業之供應鏈績效，Christopher 與 Ryals (1999)及 Hult 等(2004)提出員工訓練、信任、承諾、協調、高階支持、流程改造等，將是組織內外影響協同作業對供應鏈績效的因素。

傳統製造業重視供應商的協同規劃預測與補貨(Collaborative planning, forecasting and replenishment, CPFR)，因上游資訊化程度較慢，個案公司認為若要協助提升靈活度，資訊整合和協同作業必須優先考量，而各產業重視協同技術的應用不一，宜輔導上游供應鏈夥伴之資訊化。高科技產業(或資訊產業)強調銷售產品與研發之協同作業，其原因在於科技產品變化速度過快，市場反應力敏捷弱，造成存貨與成本上的壓力。在個案的組織特徵中，位居供應鏈下游的廠商因供應鏈主導權較大，注重流程與人員；而在問卷分析中，同樣重視人員與流程的企業對協同作業可產生較佳的供應鏈績效，此與 Meta Group(2001)建議由高階主管負責整體協同作業供應鏈管理運作，開發任何協同作業流程所需的專業能力之論點相同。

二、管理意涵

為釐清供應鏈環境、協同作業及企業組織特徵對供應鏈績效的實質影響，臚陳於次：

在供應鏈的環境考量方面，企業為了因應市場的變動、上下游廠商供需協調、加快資訊速度等因素，嘗試導入供應鏈管理的應用方案；而在考量導入新的應用方案時並非皆順利，尤其在供應鏈管理的合作成員數目甚廣，難以協調；有時亦因通路權力，其他合作產業可能已事先有所預防。企業往往以利益為首要考慮因素；故對企業之間的共識、互信及合作自律並非目前所強調的重點。有關供應鏈績效衡量方面，供應與生產協同作業對供應鏈成本造成的主要影響是對上游的採購資金支出上佔相當重要的地位；供應鏈體系要降低成本，必須與上游廠商的生產計畫作有效的協同作業。預測規劃與庫存管理的難題在於客戶需求的改變速度，精心研發新產品要縮短時間，最困難之處在於對數

量、製程、產品上市無法作最有效的掌控，導致浪費。市場需求會引起產量的波動，供應鏈體系成員為了因應需求的不確定性，由有效的產銷協同計畫來增加彈性，著重產品品質與服務品質的實質效益，但這牽扯到上下游合作廠商間的共識。IT 的應用與普及可強化雙方溝通關係，協同作業可協助企業從上游供應到下游銷售，將一連串的功能結合形成有效的價值鏈，提供顧客最多的附加價值。

企業在導入新的觀念或新的經營模式，會受到組織內外部的人員、流程、政策因素之影響，相同的方案應用在不同的組織，其實成效不盡相同。首先會遭遇到企業再造工程與預算的問題，也常因為新系統的建置成本過高或是內容太過繁複，引起實際執行人員的反彈而遭到否決；事實上最重要的是組織中高層的支持與員工落實執行，教育訓練工接受新的改變，成員間透過反覆執行綿密的商務協調與良好互動，逐一將營運作業同步化。

本研究對供應鏈環境提出了四個促進與阻礙企業採用協同作業的因素(促進競爭力、強化市場反應力、缺乏夥伴共識與互信、缺乏合作自律)及評估指標(成本、品質、彈性、時間、創新服務)，並針對企業協同作業的應用與供應鏈績效，提出一具體可行的思考策略與方法。就現階段企業推行的協同作業，確實面臨技術或管理的難處，或甚至是企業仍存著觀望心態，等待時機成熟。問題不會有立即的解決方案產生，企業必須有效規劃階段性計畫，由個案可瞭解供應鏈的權力已慢慢轉移至下游的顧客，而位居下游的廠商掌握了主導整體供應鏈體系運作成敗關鍵；協同合作可選擇資訊整合度高，以及配合意願較高的廠商合作，共同制訂資料交換與合作標準的建立，與上下游整合。後續研究可以探討供應鏈體系合作夥伴，集結國際品牌大廠的買方優勢，配合協同設計、採購、製造、行銷等構面，並結合 e-SCM、e-CRM 及全球運籌管理，更深入建立策略性的協同合作關係之整合應用研究。

參考文獻

- Baliga, J., 2001, "Supply chain collaboration will determine future success," **Semiconductor International**, Vol.1, 81-86.
- Barry, S., 2001, "Information sharing in global supply chain systems," **Journal of Global Information Technology Management**, Vol.4(3), 27-50.
- Beamon, B. M., 1999, "Measuring supply chain performance", **International Journal of**

- Operations and Production Management**, Vol.19(3), 275-292.
- Bernard, J. L., 2002, "Compliance, collaboration, and technology," **Supply Chain Management Review**, Sept./Oct., 8-9.
- Bhatangar, R. and Charndra, P., 1993, "Models for multi-plant coordination", **European Journal of Operational Research**, Vol.67, 141-160.
- Bowersox, D. J., 1990, "The strategic benefits of logistics alliances," **Harvard Business Review**, Vol.68(4), 36-43.
- Brad, R. F., 2000, "Implementing supply chain management," **Production and Inventory Management Journal**, Vol.2, 64-67.
- Brewer, P. C. and Speh, T. W., 2000, "Using the balanced scorecard to measure supply chain performance," **Journal of Business Logistics**, Vol.21(1), 75-93.
- Buxmann, P., Ahsen, A., Díaz, L. M., and Wolf, K., 2004, "Usage and evaluation of SCM software," **Information Systems Journal**, Vol.14(3), 295-309.
- Cagliano, R. and Spina, G., 2003, "E-business strategy: how companies are shaping their supply chain through the Internet," **International Journal of Operations and Production Management**, Vol.23(10), 1142-1162.
- Centola, C., 2004, "Collaborative commerce for non-technical industries: is it worth the investment?" **International Journal of Information Management**, Vol.24, 433-440
- Chang, H. H., 2002, "A model of computerization on manufacturing systems: an international study," **Information & Management**, Vol.39(7), 605-624
- Chang, H. H., 2005, "The influence of continuous improvement and performance factors in TQM organizations," **Total Quality Management and Business Excellence**, Vol.16(3), 413-437
- Chang, H. H., 2006, "Technical and Management Perceptions of Enterprise Information Systems Importance, Implementation, and Benefits", **Information Systems Journal**, Vol.16(3), 263-292
- Chellappa, R. K. and Pavlou, P. A., 2002, "Perceived information security, financial liability and consumer trust in electronic commerce transaction", **Logistics Information Management**, Vol.15(5/6), 358-368
- Chiu, M. L., 2002, "An organizational view of design communication in design collaboration," **Design Studies**, Vol.23(2), 187-210
- Chopra, S. and Meindl, P., 2001, **Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operations**, Prentice-Hall, 38-199
- Choy, K. L., Lee, W. B., Lo, V., 2003, "An intelligent supplier relationship management system for selecting and benchmarking suppliers," **International Journal of Technology Management**, Vol.26(7), 717-742
- Christopher, M. and Ryals, L., 1999, "Supply chain strategy: its impact on shareholder value," **International Journal of Logistics Management**, Vol.10(1), 1-10.
- Cookson, C. and Delattre, J. A., 2001, "Collaborative manufacturing: a new supply chain opportunity," **Supply Chain Management Review Global Supplement**, Vol.1/2,

10-14.

- Cooper, M. C., Lambert, D. M. and Pagh, J. D., 1998, "SCM: Implementation Issues and Research Opportunities," **International Journal of Logistics Management**, Vol.9(2), 1-19.
- Corbett, C.J., Blackburn, J.D., and Van Wassenhove, L.N., 1999, "Partnerships to improve supply chains," **Sloan Management Review**, Vol.40(4), 71-82.
- Delloitte Research, 2001, Delloitte Consulting Report, Delloitte & Touche, Mexico, www.deloitte.com.mx
- Eisenhardt, K.M. 1989. Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4): 532-550..
- Fagerstrom, B. and Jackson, M., 2002, "Efficient Collaboration between Main and Sub-suppliers," **Computer in Industry**, Vol.49, 25-35
- Fisher, M. L., 1997, "What is the right supply chain for your product?" **Harvard Business Review**, Vol.75(2), 105-116.
- Frohlich, M.T., 2002, "E-integration in the supply chain: Barriers and performance," **Decision Sciences**, Vol.33(4), 537-556.
- Ganesan, S., 1994, "Determinants of long-term orientation in buyer-seller relationship," **Journal of Marketing**, Vol.58(2), 1-19.
- Garavelli, A. C., Gorgoglione, M. and Scozzi, B., 2002, "Managing Knowledge transfer by knowledge technologies," **Technovation**, Vol.22, 269-279
- Gunasekaran, A., Patel, C., and Tirtiroglu, E., 2002, "Performance measures and metrics in a supply chain environment," **International Journal of Operations and Production Management**, Vol.21(1/2), 71.
- Handfield, R. B. and Nichols, E. L., 1999, **Introduction to Supply Chain Management**, Prentice-Hall.
- Hult, G. T., Ketchen, D. J., and Slater, S. F., 2004, "Information processing, knowledge development, and strategic supply chain performance," **Academy of Management Journal**, Vol.47(2), 241-253.
- i2 Technologies, 2002, "High tech OEM industry solutions- SRM," www.i2.com.
- Kaplan, R. S. and Norton, D. P. 1992, "The Balanced Scorecard measures that drive performance," **Harvard Business Review**, January-February, 71-79.
- Kaplan, R. S. and Norton, D. P., 1993, "Putting the Balanced Scorecard to work," **Harvard Business Review**, Sept.-Oct., 134-147.
- Kaplan, R. S. and Norton, D. P., 1996, "Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System," **Harvard Business Review**, Jan.-Feb., 75-85.
- Kirisci, P. T. (2002), Can Web Services enhance collaborative business? Web Services as an efficient business integration paradigm, Bremen Institute of Industrial Technology and Applied Work Sciences, Research Paper.
- Landry, J. T., 1998, "Supply Chain Management: the value of trust," **Harvard Business Review**, Vol.76(1), 18-19.
- Lee, H. L. and Billington, C., 1995, "The evolution of supply chain management models

- and practice at Hewlett-Packard”, **Interfaces**, Vol.25(5), 42-63.
- Lee, S. C.; Pak, B. Y. and Lee, H. G., 2003, “Business value of B2B electronic commerce: the critical role of inter-firm collaboration,” **Electronic Commerce Research and Applications**, Vol.2, 350-361
- Liker, J. K. and Choi, T. Y., 2004, “Building deep supplier relationships,” **Harvard Business Review**, Dec. 104-113.
- Maloni, M. J.; Benton, W. C., 1997, “Supply chain partnerships: opportunities for operations research,” **European Journal of Operational Research**, Vol.101(3), 419-429.
- McDonough, E. F., Kahn, K. B. and Barczaka, G., 2001, “An investigation of the use of global, virtual, and collocated new product development teams,” **Journal of Product Innovation Management**, Vol.18, 110-120
- Meta Group 2001, **The Meta Group Industry Reports**, MI: Meta Group.
- Minner, S., 2003, “Multiple-supplier inventory models in SCM: A review,” **International Journal of Production Economics**, Vol.81/82, 265-279.
- Monczka, R. M., Petersen K. J., Handfield, R. B., and Ragatz, G. L., 1998, “Success factors in strategic supplier alliances: the buying company perspective”, **Decision Sciences**, Vol.29(3), 553-577.
- Narus, J. A., and Anderson, J. C., 1996, “Rethinking distribution: adaptive channels”, **Harvard Business Review**, Vol.74(4), 112-120.
- Neely, A., Gregory, M. and Platts, K., 1995, “Performance measurement system design”, **International Journal of Operations and Production Management**, Vol.14(4), 80-116.
- Noordewier, T., George, J. and Nevin, J., 1990, “Performance outcomes of purchasing arrangement in Industry buyer-vendor relationships”, **Journal of Marketing**, Vol.54(4), 80-93.
- Olson, E. M., Walker, O. C., Ruekert, R. W. and Bonnerd, J. M., 2001, “Patterns of cooperation during new product development among marketing, operations and R&D,” **Journal of Product Innovation Management**, Vol.18, 258-271
- Paul, D.L. and McDaniell Jr., R.R., 2004, “A field study of the effect of interpersonal trust on virtual collaborative relationship performance”, **MIS Quarterly**, Vol.28(2), 183-227
- Quayle, M., 2002, “Supplier development and SCM in SME”, **International Journal of Technology Management**, Vol.23(1-3), 172-188.
- Quinn, F. J., 1998, “Building a world-class supply chain”, **Logistics Management and Distribution Report**, Vol.37(6), 38-44.
- Simatupang, M. and Sridharan R., 2002, “The collaborative supply chain”, **International Journal of Logistics Management**, Vol.3(1), 15-30.
- Simon, C., Pietro, R., and Mihalis, G., 2000, “SCM: an analytical framework for critical literature review,” **European Journal of Purchasing and Supply Management**, Vol.6(1), 67-83.

供應鏈的協同作業及組織特徵對供應鏈管理績效之影響

Thomas, D. J. and Griffin, P. M., 1996, "Coordination supply chain management",
European Journal of Operational Research, Vol.94(1), 1-15.

Towill, D. R.,1997, "The seamless supply chain: the predator's strategic advantage,"
International Journal of Technology Management, Vol.13(1), 37-56.

Yin, R.K. 2003. Case Study Research: Design and Methods, CA: Sage Publications

作者簡介

張心馨

為英國 Bradford 大學管理博士，目前任教於成功大學企業管理系所暨國際企研所副教授。研究領域：企業電子化、製商科技整合經營策略、行銷決策。發表期刊包括 Information & Management, Information Systems Journal, Computers in Human Behavior, TQM & Business Excellence, The Service Industrial Journal, Inter. J. of Computer Integration Manufacturing, Inter. J. of Computer Applications in Technology, Technovation, and Journal of Information Management 等。

E-mail: easyhhc@mail.ncku.edu.tw

張淑昭

為美國紐約市立大學企業管理博士，目前為成功大學企業管理學系教授，其主要研究興趣與領域為策略管理與組織理論等，而其論文曾刊登於管理學報及產業管理學報。

E-mail: suchao@mail.ncku.edu.tw

東惠瑛

為日本國立神戶大學經營學碩士，目前是成功大學企業管理學系講師，主要研究領域為組織行為、企業管理。

E-mail: hetong@mail.ncku.edu.tw

