

知識密集服務業廠商與其客戶之互動關係與發展差異 - 新竹與台南地區之比較¹

李耀光²、胡太山³、張素莉⁴、賈秉靜⁵、羅欣玫⁶

摘要

近十年來相關研究陸續強調影響已開發經濟體的主要趨勢之一，與『產業的服務化』有關，亦即在當代經濟發展中知識密集服務業比重逐漸增加且持續擴展。因此，本研究首先將嘗試探討在地區創新系統之演變中，知識密集服務業的角色與機能；其次，分析知識密集服務業廠商與其客戶二者間的互動關係，並從新竹和台南科學園區為核心之二地區創新系統演化中，解析不同階段的發展差異。研究發現，知識密集服務業的成長受到地區內對專殊化服務之整體需求的影響，使其在產業介面上逐漸扮演重要角色。而在不同地區創新系統演化過程中顯示，知識密集服務業廠商對客戶之功能，則逐漸由知識提供者角色轉化為共生角色。

關鍵字：知識密集服務業、科技廠商、地區創新系統、發展差異

¹ 本文部分擷取自國科會專題研究計畫「地區創新系統演進中知識密集服務產業之角色機能及其與科技廠商之互動關係 NSC 98-2221-E-216 -041 -MY2」之成果特此感謝，本研究部分成果另以英文發表，參見 Hu et al.,(2013)。

² 中華大學建築與都市計畫學系碩士

³ 中華大學建築與都市計畫學系副教授 Email: hts@chu.edu.tw

⁴ 中華大學企業管理畫學系兼任助理教授

⁵ 中華大學土木工程學系學建築組博士候選人

⁶ 中華大學建築與都市計畫學系研究助理

投稿日期：2012 年 11 月 20 日；第一次修正：2012 年 12 月 28 日；接受日期：2013 年 1 月 18 日。

The interactive relationships and development effects among the KIBS firms and their clients in Taiwan: a comparative study

Yao-Kuang Lee

Master, Department of Architecture and Urban Planning, Chung-hua University, Hsinchu, Taiwan.

Tai-Shan Hu

Department of Architecture and Urban Planning, Chung- Hua University, Hsinchu, Taiwan.

Su-Li Chang

Assistant professor, Department of Architecture and Urban Planning, Chung- Hua University, Hsinchu, Taiwan.

Ping-Ching Chia

Doctoral student, Department of Architecture and Urban Planning, Chung-hua University, Hsinchu, Taiwan.

Hsin-Mei Lo

Research Assistant, Department of Architecture and Urban Planning, Chung-Hua University, Taiwan.

Abstract

In the last decade, relevant studies have gradually emphasized one of the major trends impacting developed economies, that is, the increasing importance and continuing expansion of KIBS in current economic development. Therefore, this study first attempted to explore the roles and functions of KIBS in the evolution of an area innovation system. Secondly, this study analyzed the actual interactions between KIBS firms and their clients, and the role difference of KIBS by examining the evolution of the local innovation systems separately centered in Hsinchu and Tainan Science-Based Industrial Park in Taiwan. Based on the result of this study, the findings are that the cumulative interactions led to increasing demand for and reliance on KIBS, prompted the emergence of needs for specialized support in many different functions, and resulted in gradually more important roles of KIBS firms in the industrial interface, that is, gradually transform into influential partners of their clients, and not merely knowledge providers.

Keywords: Knowledge intensive business services, technology-based firm, local innovation system, evolution

一、前言

全球化與知識經濟發展將影響製造轉型為服務化時代，將生產延伸至通路或行銷式服務，以走向國際市場。因創新使服務業的特性增加並提昇效能，甚至知識密集型服務業創新也能提供高科技產業在製程上、競爭上獲得益處。然而，過去數十年間，知識密集服務業活動的發展可被解釋為工業化國家中，在經濟演化上的重要趨勢之一；事實上知識密集服務產業漸增的重要性，也是構成所謂『知識經濟』的一大特徵。

知識密集服務產業與傳統服務業的差異在於傳統服務業具無形特性；生產與消費同時發生，不可分開；難以標準化、易滅性等傳統特性，但當今知識密集服務業高度運用ICT及電子商務等技術，所提供的服務得以突破傳統的限制，如軟體光碟片得以實體化呈現，或是網路商店，服務提供地點可以虛擬化，不須在同時地進行(李瑞珠, 2004)。因以在今日全球經濟不僅呈現出藉通訊技術而促進互動，同時也提升專業者的流動性，包括短期至遠端客戶的拜訪和長期將專業者調往新的客戶端，因而漸趨顯現出靜默知識跨越長距離的移動。另一方面，知識密集服務業在與客戶互動時，其與空間方面的鄰近性有相當之關連，相關論證指出，合作對技術密集和知識基礎部門而言尤其重要，因為能減低不確定性、提供協助於取得互補資源與技術、以及加速創新過程(Camagni, 1991; deBresson & Amesse, 1991; Hagedoorn, 2002; Fritsch, 2003; Fritsch & Franke, 2004)。因此不管是與區域層級廠商或是跨區域層級廠商的連結合作，其空間的特性對於知識生產者而言是相當重要的。相對地，Torre and Rallet (2005)指出組織化的鄰近性(organized proximity)，其伴隨有空間鄰近性，以利分析了解在不同知識生產與交換的背景下游鄰近性的角色功能，於此一方面墊定知識密集服務業的角色基礎，另一方面透過其與客戶廠商互動的關係了解其機能特性。

其次，在部分研究中(Scarborough & Lannon 1989, Sundbo 1997)，知識密集服務廠商本身的創新活動，逐漸具有與顧客的計畫相連結之特徵；尤其該特徵掌握知識密集服務業專業服務的軌跡，而使知識密集服務業廠商漸具有高科技產業之特質。雖然這些產業活動在數量上的擴增是毫無疑問，但知識密集服務業在經濟中對知識產生與累積之影響，仍需更進一步加以解析探究。

本研究的目的著重在，對創新系統中知識密集服務業之角色與機能可以有更佳的了解，另一方面，文獻所顯示的『知識密集型服務業』概念仍眾說紛紜，往往根據研究性質或是對象的不同而有所區別，但其特性可歸納為提供研發、設計、工程、資訊或顧問等相關技術知識並以支援產業發展為主之服務業(經濟合作暨發展組織(OECD))，相對傳統服務業地密集使用科技及人力資本當作生產投入之產業，因此本研究所談及之知識密集服務業的廠商將主要為技術服務產業、管理顧問業以及電腦系統設計服務業等，透過與高科技廠商之互動，藉以探討廠商的演化能力和關鍵影響因素外，大多數產業會隨時間會經歷不同形成、發展、成熟到衰頹等發展階段，而在這些階段中的競爭型態將各有不同的涵意，潛在競爭者和競爭對手，在產業發展的每個階段會產生不同的機會和威脅，影響地區產業結構之變遷，而在這樣的演化過程中，其彼此間互動是否具發展差異。基此，本研究目的地將以新竹及台南地區為研究對象，首先對新竹及台南地區之科學工業園區及鄰近地區作初步瞭解，有關產業區發展過程中知識密集服務業與科技廠商之間的互動關係，無

論是正面或負面的因素，進而探討這些情況的影響因素。

- (一) 藉由文獻回顧瞭解知識密集服務業與區域創新系統中作用者的互動關係。
- (二) 藉由對科技廠商與知識密集服務業進行調查與分析，了解知識密集型產業於園區與周邊地區發展過程中之關聯。
- (三) 針對新竹與台南地區進行比較研究，分析知識密集服務業在面對科學園區不同產業發展階段下，KIBS 與園區廠商之互動現象，供作政府後續規劃科技產業空間政策發展之參考依據。

二、相關文獻解析

創新活動在全球化與國際競爭優勢的驅使下，其重要性已毋庸置疑；尤其空間的鄰近性與產業學習的地方化，更使得高科技產業聚集於特定地區。此引發立基於新知識之產業活動高度趨於集結，尤其高科技產業為爭取競爭優勢，積極接近或尋求串聯新知識的產生源，以求新知識能更有效率的被移轉。基於倚賴創新活動之知識密集產業的競爭優勢，有賴地區創新環境的形塑，其與傳統生產因素之根本差異在於知識外溢與地區創新活動、技術基礎設施、及地方化學習能力，以及地區創新聚群之形成與互動；而其中關鍵要素之一，即為知識密集服務產業的角色扮演(Muller, 2001; Miles, 2005; Toivonen, 2007; 胡太山等, 2005)。

自1990年代以來，服務業對地方或全球經濟發展之重要性與日遽增，在服務產業之學術上的探究中，知識密集服務業漸受重視是近十年來的一種現象。此外，知識密集服務業所提供的創新服務，主要是滿足專業或專門產業之需要，並且在提供這些服務的同時，與客戶或供應商藉由知識流動相互彌補不足之處，從中獲得新知識產出(王韋等, 2007)。因此換句話說客戶向知識密集服務業提出問題，而服務者替客戶準備新的解決方案或提供新的服務模式，這些活動都是相互協商的，讓客戶和服務者從中學習成長及獲得共同利益(Bagdonieneet et al., 2008)，因此這樣的互動關係指的就是知識密集服務業與其客戶廠商在交易行為上彼此間的互動關係與過程。但從過去相關研究可發現，較常針對知識密集服務業對地方發展影響例如就業、外部效果等進行較多的探討，但對於知識密集服務業與科技產業發展的廠商間互動則著墨較少。因此本文主要在於了解知識密集服務業在與高科技廠商互動時，其中知識的流動是如何透過提供、轉換或是擴散之機能方式所建立，同樣地知識密集服務業部門能夠藉由強化系統中其他作用者在運用、生成、和管理地方與全球知識的能力，來影響區域創新系統的動態變化。因此文獻部分針對知識密集服務業在過去相關研究的探討與演變，需要先行了解其脈絡變化，以增加對知識密集服務業進一步的了解與探討。因此藉由相關文獻針對知識密集服務業相關的演進歷程與空間發展等進行回顧，以做為進一步嘗試分析在高科技產業地區中，知識密集服務業對知識提供、轉換與擴散之機能與角色在空間演變之基礎。

(一)知識密集服務業之概念、形成與發展

知識密集服務產業係由提供知識密集投入要素給其他部門組織之運作過程的各種建構所組成，其所含括的建構主要在參與各項活動；其中人力資本是關鍵的投入要素，促使知識密集服務產業之人才的知識與技能，能為其他廠商和組織所運用(Miles, 2008)。而在探討知識密集服務業

時，該詞在1995年首次被Miles et al.加以使用，而至今該詞一般在服務產業相關研究中被加以應用，雖仍缺一一致的定義，但是大多數知識密集服務廠商藉由提供服務而間接或直接影響他們客戶的創新過程與活動。而從相關產業分類中也可了解，基於知識密集服務提供者之專業和技能型態，可將知識密集服務業予以分類為幾種次部門，主要包括法律及會計服務業，企業總管理機構及管理顧問業，建築、工程服務及技術檢測、分析服務業，研究發展服務業，廣告業及市場研究業，以及專門設計服務業等(Industry, Commerce and Service Census in Taiwan, 2006)。

知識密集服務業在全球已發展國家之區域和國家經濟中，漸顯露出其在技術、經濟和社會上的重要性(Doloreux et al., 2010)。自1970年代起知識密集服務業成長相當快速，而90年代初期，知識密集服務業則在跨學科論證中被加以檢視(Illieris, 1991; Miles et al., 1995; Strambach, 1999; Muller, 2001)；此除漸趨體認到知識密集服務業是創新系統中的關鍵組成外(Cooke and Leydesdorff, 2006)，尤其部份具有資訊與通訊技術優勢之知識密集服務業，也漸趨在經濟體系中扮演知識轉換的重要角色(Czarnitzki and Spielkamp, 2003; Muller and Zenker, 2001; Miles, 2008)。

雖然知識密集服務業扮演促成的媒介角色，但是有時他們本身也是創新者，能開發出知識的新運用、新服務、以及生產服務與傳遞服務的新方法(Camacho and Rodriguez, 2008)；基此，他們不僅被視為是支援客戶的創新，同時也是自己內部創新活動的傳遞者。於是就知識向度而言，知識密集服務業活動之各種變動，由最初知識密集服務業被視為一種單向將專業化資訊移轉給其客戶，漸漸轉趨為不僅是知識的供應者，也是客戶遭遇問題時尋找協助進而影響其客戶的共生者。

雖然過去有關創新的研究，已提出諸多支援製造業技術創新之各種面向的分析，尤其是漸著重在知識密集服務產業創新活動的研究，且部分研究也指出知識密集服務廠商的創新模式，和製造業廠商存在有顯著程度的差異(Tether, 2005; Wong and He, 2005; Freel, 2006; Miles, 2008; Doloreux and Shearmur, 2010)；基此，然而知識密集服務廠商和科技廠商之創新互動仍然鮮少被加以探究，甚至隨著地區產業結構之演化，其彼此間互動是否具發展差異也缺乏討論。

(二)知識密集服務業在創新系統中之角色

知識創新主要是將潛移默化知識(tacit knowledge)轉變為符碼化知識(explicit knowledge)(Lee and Yang, 2000)。因不同地區的學者持有的翻譯不同，潛移默化知識等同內隱知識、隱性知識、靜默知識或是非符碼化知識；而符碼化知識就同於外顯知識、顯性知識或是符碼化知識，其源自Polanyi學者在1958年提出的概念，其指出知識的形式分為此兩種；能夠透過文字、圖表或是任何符號表述的知識屬於符碼化知識，反之無法被明顯表述，且較與個人經驗或價值相關的無形知識，則為潛移默化知識。

此外，雖然知識的形式分為這兩種，但實際上有更多時候是兩種型式的混合，其是因與客戶知識交換會在不同的環境背景中發生：正式的如在討論桌上、半正式的如在辦公環境中、或是非正式的如在飲茶聊天或打球時。某些特定的資訊型態清楚地需要撰寫報告，然而實際一起工作者之間的關係可能也是一種關鍵的決定要素。假若在兩個人之間具有信任之強烈連結和共享的知識基礎，則多數的資訊可以非正式地加以交換，同時大多數所交換的資訊將會是潛移默化的。然而假若兩個人之間並不具有信任之強烈連結和/或微弱的共享知識基礎，則同樣的資訊可能需要正式會議和撰寫過渡期間報告，因此不管是單純潛移默化或是符碼化的知識甚至此兩種型式的互動循

環，是與個人間的資訊交換的本質與決定因素具有關(Doloreux et al., 2010)。

創新因具複合性，此使得個別廠商尤其是中小型廠商，被認為在與其他廠商合作進行創新時，會促使合作夥伴運用其本身的內部知識資源，且與夥伴的知識資源做結合，持續進行創新活動。而涉及創新活動的知識可能是潛移默化或已符碼化，且可由廠商內部產生、或由外部資源而獲取，最後經由廠商間的知識轉化而發展為廠商之知識生產能力與機能(Nonaka, 1994; Nonaka et al., 2000)。因此，知識的擴展被認為是成功創新的先決條件，而創新活動則和潛移默化與已符碼化知識之構成要素的擴展有關，此導致創新被視為是一個涉及潛移默化與已符碼化知識間之互動循環。

知識循環導致創新成果，其部分源自不同類型作用者間的互動，而創新過程在某些意義上具地方化，是因他們根植在具特定經驗、核心競爭力與特定知識基礎之環境背景中。而知識密集服務業在創新系統扮演的角色，與廠商本質有關；知識密集服務業在廣義上被定義為是一種『諮詢顧問』之廠商，更一般而言，就如Muller(2001)所指知識密集服務業被描述為是對其他廠商的績效表現提供協助，並且其服務是具高度智識的附加價值。

因為知識密集服務業扮演著兩方面的角色，所以知識密集服務業在創新系統中具有某些特定的角色定位。其一，扮演著外部知識源，並對其客戶之創新有所貢獻；其二，知識密集服務業會引起內部創新，並對經濟績效與成長有所貢獻。就如Czarnitzki and Spielkamp(2003)所強調的，知識密集服務業可被視為『創新的橋樑』，因而強調下述的互動角色面向；就購買者面向：商務相關的服務業向製造產業或其他服務產業購買知識或設備，以及投資的財貨；供應者面向：商務相關的服務業為製造產業或服務業部門公司提供服務或知識；夥伴面向：商務相關的服務業對製造產業之產品或其他服務傳遞屬於互補的知識或服務。

基此，在創新系統中知識密集服務業之三個特性為：1.對客戶提供服務的知識密集程度；2.提供諮詢以解決問題的機能；3.所提供服務具強烈互動特質。此外，在知識密集服務業和其夥伴間的知識流動也非單向的，因知識密集服務業可從其客戶端獲取知識，除強化本身的知識基礎外，也促使知識密集服務業廠商接著再提供改良後之解決方式給其他客戶。

然而，知識密集服務業也關注在對其他廠商或組織之商務過程中，提供知識密集的相關投入要素。Miles et al. (1995)指出知識密集服務業的主要角色機能為創新的使用者、媒介及來源，換言之，知識密集服務業能培植地區內生的技術潛力，並且有助於就業、所得和生產力的提升(Koch and Stahlecker, 2006)。相對於創新系統中的跨學科特性，多數研究仍著重在製造產業，雖然已有一些探討知識密集服務業的研究，但一開始多受管理或經濟學所主導；然而，大多數的研究無法適切的考量區域和經濟過程在知識密集服務廠商與其客戶之創新活動上影響的互依性。

(三)知識密集服務業之知識與創新本質

從過去文獻中可發現，知識密集服務業被研究者解析的方式一直在變動，這些演變可藉由有關知識密集服務業分析的不同面向來加以探討。1990年代開始，諸多研究者開始將知識密集服務業視為一種獨立的研究議題，大多數經常將此一名詞視同顧問諮詢產業或企業服務產業，然而仍未觸及知識密集服務業中的知識面向，並且以專業資訊或多重資訊等辭彙加以運用，突顯知識密集服務業的特徵；但從1980年代以來的相關研究顯示，對知識密集服務業的需求(Wood et al.,

1993)，不再只是提供豐富資訊，更需要的是深具專業的環境形塑。藉此，知識密集服務廠商對其客戶而言，主要被視為是特定資訊的提供者或轉移者。

相對地，也有研究將知識密集服務業的浮現描述為是知識需求市場之制度形成的結果，而在系統層級上，知識密集服務廠商在提升整體勞動生產力層級上扮演重要角色(Antonelli, 1999)；換言之，其提升知識撥用之過程，讓個別廠商在知識生產中專殊化。從知識密集服務業被視為是提供資訊服務(information-based services)的觀點，到認為其是提供知識服務(knowledge-driven services)之觀點，這樣的演變顯示知識密集服務廠商，是仰賴有關特定技術或功能主導之專業知識或技能，而該類廠商成為是資訊和知識的主要來源、或提供的服務是其他廠商產品或生產過程的中間投入要素(Windrum and Tomlinson, 1999)。其次，相關研究強調，製造業廠商與知識密集服務業廠商之知識面向是有差異的，相對於製造業廠商的產出是含括高度已符碼化知識，知識密集服務業廠商的產出則包括高度的靜默知識(Windrum and Tomlinson, 1999; Tether, 2005; Hu et al., 2006)；因而，知識密集服務業不再被視為是特定資訊的轉移者，而是扮演其客戶在靜默知識和提供問題解決之互動過程上的知識介面角色(den Hertog, 2000; Miles, 2005)。

而在知識密集服務業與其客戶互動間，這些互動是否有助激發創新系統中知識之產生與擴散，Muller and Zenker(2001)指出知識密集服務業對客戶之知識撥用，不只是由知識密集服務業轉移到其客戶，也是知識密集服務業與其客戶合作對知識再加工過程之結果呈現。此與Bettencourt et al.(2002)所指出，知識密集服務業的附加價值活動，主要包括發展客製化服務以滿足客戶需求為目的之知識的累積、生成或傳播等觀點是一致的。於是就知識向度而言，知識密集服務業漸漸轉趨為不僅是知識的供應者，也是影響其客戶的共生者。

其次在創新向度上，1990年代初期，知識密集服務業對其客戶可能有創新上的影響，能提升客戶的附加價值與競爭優勢(Wood et al., 1993; O'Farrell and Moffat, 1995)。因而，相關文獻中對知識密集服務業的想法，已漸漸地從創新貢獻者演化至創新變革的促進者，尤其強調知識密集服務廠商與客戶間幾乎是共生關係(den Hertog, 2000)。於是，研究者逐漸開始認為知識密集服務業是真實的創新者，而在相關實證中指出，知識密集服務業不只對其客戶創新能力有貢獻，且在與客戶的互動過程中也對自己的創新有顯著助益(Larsen, 2001; Muller and Zenker, 2001; Toivonen and Tuominen, 2009)。此外，當考量創新向度時，知識密集服務業廠商比起較不具知識密集的同類型廠商，傾向投入更多資源在創新上；例如研發支出、資訊與通訊技術等的相關人力與客製化服務等(Tether and Hipp, 2002; Wong and He, 2005)。藉此，知識密集服務業逐漸被視為是發展的驅動引擎，其不僅是伴隨客戶的角色扮演，也是導致知識密集服務業的成長比起其他部門要來得更快(Miles, 2005)。

最後就地理向度而言，典型上相關研究指出，知識密集服務業顯著集中在都會區(Wood et al., 1993; Keeble and Nachum, 2002; Hu et al., 2006)；而相對地知識密集服務業客戶之區位是否影響其所受到的服務或績效，部份實證調查指出並未具明顯的區域差異(O'Farrell and Moffat, 1995)，但有些則認為可藉由新資訊與通訊技術，使遠距知識密集服務成為可行、甚至可結合鄰近性與差異性的優勢(Antonelli, 1999)、或在不同階段時需仰賴鄰近性(Muller and Zenker, 2001; Rusten, et al., 2005; Wong and He, 2005; Wood, 2006)；但也有研究指出不同概念，提出知識密集服務業的創新活

動反映出他們與夥伴間的互動能力，且創新網絡與鄰近性對知識密集服務之產業活動影響呈現出區域間差異(Koschatzky, 1999)。因此從前述中，當知識產業在全球化與空間極化之形塑過程中，知識密集服務業漸趨扮演關鍵角色，同時也與區域知識基礎的構成有關；然而，知識密集服務廠商與客戶間互動之更深層的實證意涵，目前相對較缺乏且困難，這也是本研究嘗試加以解析的。

因此從前述中，當知識產業在全球化與空間極化之形塑過程中，知識密集服務業漸趨扮演關鍵角色，同時也與區域知識基礎和產業的構成有關；然而，知識密集服務廠商與客戶間互動之更深層的實證意涵，目前相對較缺乏且困難。於是，本研究嘗試對知識密集服務業廠商和其客戶之互動影響、以及在不同地區產業結構之變動過程中其彼此間互動之發展差異，加以解析探討。

(四)知識密集服務業之分析取向

1990年代開始，眾研究者開始將KIBS視為一種單獨的研究議題，他們大多數常將此一名辭視同『顧問諮詢產業』或『企業服務業』，但並未觸及KIBS產業中的『K』此一知識面，通常運用『專業』或『多資訊』等辭彙突顯KIBS的特徵(賴玫樺，2010)。

在過去知識密集服務業的相關研究中，研究者設計與運用各種量化和質化的資料收集方法來，以求進一步了解知識密集服務業的產業活動情形，其中在質化研究主要關注在創新過程，研究者運用結構與非結構式訪談的引導來汲取知識密集服務業中客戶關鍵特質(Bettencourt et al., 2002)、知識移轉過程(Larsen, 2000; Lindsay et al., 2003)及團隊創新現象等。或者更進一步透過問卷調查，解析在區域經濟中知識密集服務業的角色扮演(Koch and Stahlecker, 2006)。

三、研究設計與資料收集

(一)研究假說

本研究分析聚焦在有關知識密集服務業廠商與其客戶間的互動關係與創新循環(圖1)，由前述文獻歸納，有關知識密集服務業廠商與其客戶間的互動過程具有以下特徵：首先，創新現象包含複雜的學習過程、知識互動、以及展現出廠商的演化能力。其次，和知識密集服務業廠商互動，對科技廠商創新能力與發展績效具有正向影響。第三，知識密集服務業廠商和科技廠商互動，對知識密集服務業廠商之創新能力與績效上也具有正向影響。此外，在不同地區產業結構之變動過程，其彼此間互動的發展差異。因此，依據前述彙整，本研究建立四個基本假說，分述如下。

假說一：創新現象可被闡釋為一種立基於互動的複合學習過程，知識密集服務廠商與其客戶的互動，有助彼此的演化能力，以利創新之經營模式的運用。

假說二：空間鄰近性在知識密集服務廠商與其客戶之創新互動中是關鍵要素。

假說三：產業結構與環境之關鍵特性會正向影響知識密集服務廠商及其客戶之知識發展，同時也有助於廠商演化能力而使之持續創新發展。

假說四：不同產業區之演化階段存在有知識密集服務產業的發展差異。

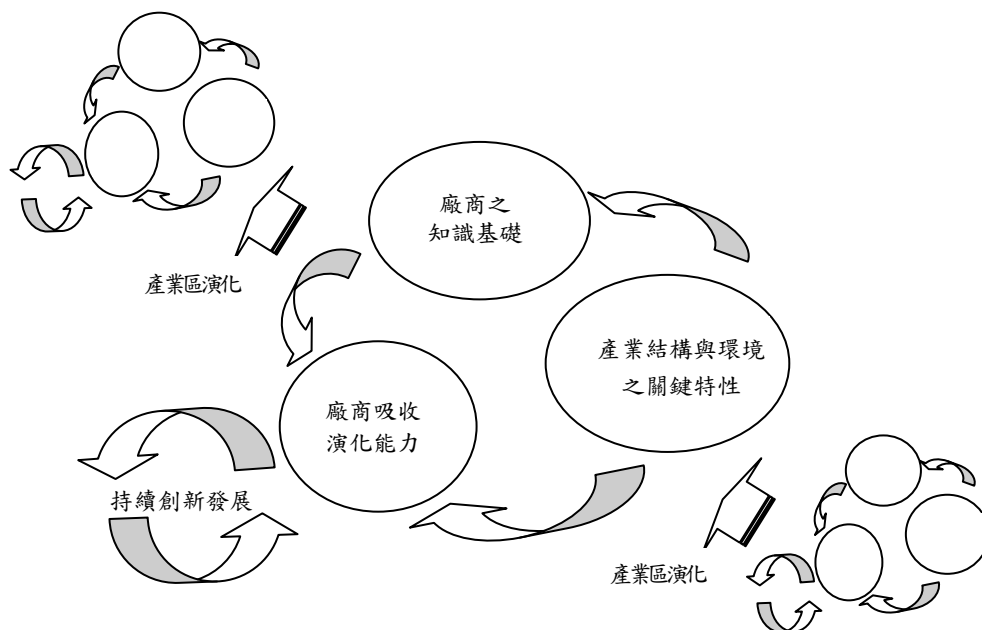


圖 1 在產業區演化過程中知識密集服務業廠商與其客戶間的互動和創新循環

資料來源:本研究繪製

(二)資料收集分析

爲了對知識密集服務廠商與其客戶間於創新活動中之互動角色和相對重要性，能獲得完整的分析理解，本研究除在下一節先分析新竹高科技地區之專殊化介面的浮現之外，並更進一步對新竹與台南科學園區暨周邊地區之知識密集服務廠商及科技廠商進行問卷調查。

在知識密集服務業的研究對象主要基於知識密集服務提供者之專業和技能型態以及時間演變，將知識密集服務業予以分類，主要包括法律及會計服務業，建築、工程服務及技術檢測、分析服務業，研究發展服務業，廣告業及市場研究業，專門設計服務業，以及其他專業、科學及技術服務業等(行政院主計處, 2006)，本研究考量資料取得與該定義的通用性而採用之；在科技廠商部分主要以園區內六大產業：積體電路產業、電腦及周邊產業、通訊產業、光電產業、精密機械產業及生物技術產業等爲發放對象。

本研究參酌相關文獻回顧將問卷內容設計爲5個部分，除廠商基本資料外，尚包括產業創新面向、廠商內部創新面向、產業未來發展趨勢、以及與客戶關係等量表。該二地區的調查母體廠商約4000家，爲了提升問卷有效性及可行性，依據廠商區位與規模，共發出1000份，整體的有效回收份數286份，回收率爲28.6%；其中新竹地區樣本廠商共195家，約佔整體樣本廠商68.2%，而台南地區樣本廠家共91家，約佔整體樣本廠商31.8%。調查在2010年間進行，且台南科學園區目前仍在發展階段，加上過去新竹科學園區相關研究顯示，新竹地區於1987年研發經費的投注來源僅佔全國7%，佔北部區域的11%，但至1998年全國有76%研究發展經費來自於北部區域，其

中50%位於新竹地區，顯示其創新發展期推估至少需10年以上的醞釀期，本研究資料收集係要求樣本廠商考量在2007~2009年期間，有關創新、互動與商務等活動、以及相關表現，藉此有效比較兩者。同時為進一步比較過去兩者在發展過程中的差異，將藉由歷年政府統計資料分析輔助說明。

四、新竹與台南高科技地區之專殊化介面的形成與現況

(一)新竹地區

新竹科學園區設置三十年來的發展(1981-2010年)，園區內聚集449家廠商和14萬就業數，創造出11900億台幣的年營業額，區內製造產業相當多元，主要包括有積體電路、光電、電腦及周邊、通訊、與精密機械等；其中1991-2000年發展尤其快速，年營業額成長約12倍、廠家數成長約2倍、就業員工數約4倍。而因區內近450家廠商形成一個強大的技術人力吸引源，除強化就業人才的流動外，也藉由流動與互動學習而形塑人才網絡與其素質上的提昇。然而，基於創新的產生與擴散越來越倚賴新科技知識，新科技知識不僅藉由內部研發實驗室所執行之學習過程而產生，同時越來越多範籌係藉由高頻率的互動、溝通聯繫、以及廠商本身與其他學研機構組織間的資訊交換，而知識密集服務業廠商則在適切的介面背景上扮演一個主要角色。

在竹科萌芽階段，支援最力的即為位在鄰近的工研院；竹科最快速成長和擴張的1990-99年期間，所新增加的171家廠商中，約有25%是此一知識基礎設施所衍生新創。此現象一如Brenner(2004)所指支援環境的完備程度有助衍生或新創廠商形成與存活，進而強化地區的自我增長力量，換言之，知識密集服務業在環境完備和自我增長過程中扮演關鍵的介面角色。此外，於1997年開辦的創業育成中心則致力於培育創新廠商，1997-2001年工研院育成中心所培育成功的21家廠商，有60%選擇座落在新竹地區(包括園區)；而2001-2006年止培育成功的30家廠商，則增加至近八成選擇座落在新竹地區(包括園區)；至2009年止已成功培育94家新創廠商中，逾80%進駐竹科或在工研院與竹科鄰近的周邊地區(圖2)。其初期主要進駐竹科，而2005年後則群聚在新竹周邊地區，接著再擴至北部區域；如此新創廠商的衍生，促使新知識在地方持續的擴散、積累與再生成。

因而，不論是工研院或大學所衍生的人才、或所培育之新創廠商，皆顯示其選擇的區位多傾向竹科或周邊地區，甚至引導該聚群之空間界線與主題產業界線持續的向外擴張。由地區知識密集服務業新開業廠家數的演化時序，且對應至園區過去發展之進駐廠家數成長情形(圖3)，也初步顯示，自1996年至2001年間，園區廠家數快速成長，1994年起年營業額大幅躍升，其中深受工研院自1986年起深化對產業的實際參與以及密集的spin-offs。而如此的互動累積，促成對知識密集服務業的需求與倚賴日殷，促使過程中對許多不同功能型態之專殊化支援的需求浮現。

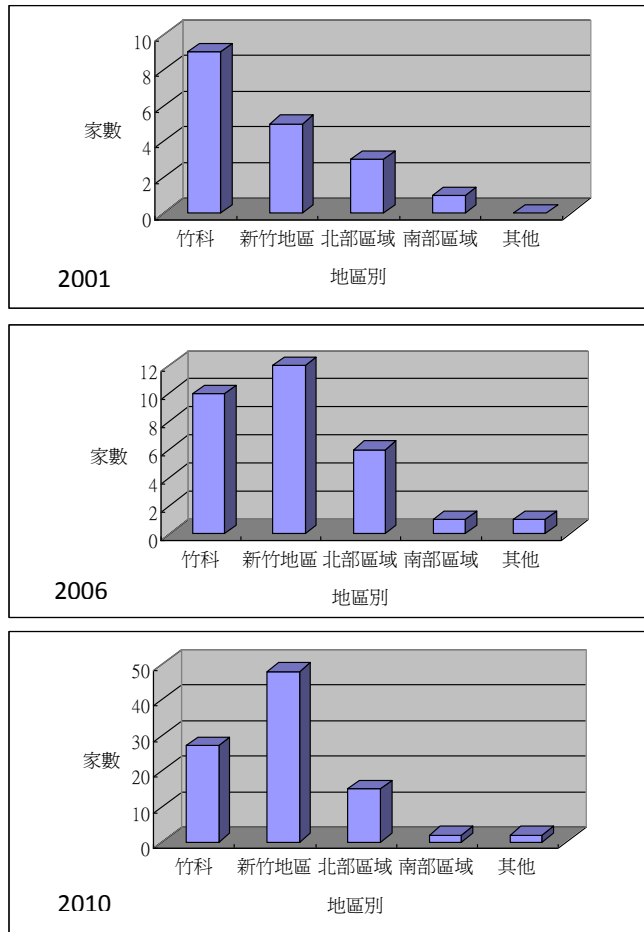


圖 2 歷年工研院育成中心畢業廠商之設廠區位

資料來源：2001, 2006, 2010 工研院育成中心

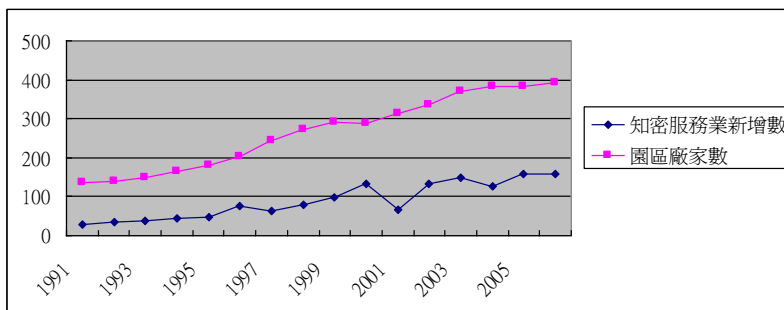


圖 3 竹科廠家數與知識密集服務業廠家數新增趨勢關係

資料來源：新竹科學園區管理局、工商及服務業普查報告

(二)台南地區

相較竹科已形成一個對相關產業與技術人力的強大吸引源，南科設置十三年(1998-2010年)來的發展，園區內聚集了約110家廠商，創造出約5000億台幣的年營業額，區內製造產業以積體電路、光電為主；而園區發展變化快速，此也驅動台南地區內知識密集服務業廠家數的成長，2001-06年間的平均年增率較前一段期間成長約50%，顯示知識密集服務業的成長受到地區內產業分工的影響，而提昇對專殊化服務的整體需求。

但在南科萌芽階段，支援最力的除在地之整體資源外，即為竹科廠商與人才。依據Hu(2008)研究指出，南科廠商間之合作研發或合作設計產品的情形約近40%，相對雖較竹科高但多為和竹科廠商的合作連結，主要係南科部分廠商屬分支機構之屬性影響；因而其廠商或人才於合作之過程中，相對竹科而言面對面互動頻率較低，且選擇仰賴專業服務方式。

於是就技術服務面向，依據工研院對台南地區廠商提供技術移轉金額而言，從2003-2009年增加2.3倍；其次在新創廠商培育面向，至2009年止，南科育成中心和成大技轉育成中心成功培育23家新創廠商，近60%進駐南科。再者，由地區知識密集服務業新開業廠家數的演化時序，且對應至園區過去發展之進駐廠家數成長情形(圖4)，也初步顯示，自2000年至2006年間，園區廠家數快速成長，如此新創廠商的衍生，是否能促使新知識在地方持續的擴散、積累與再生成，對目前相對處於早期發展階段的南科而言，地區創新生產網絡之形成仍在孕育中。

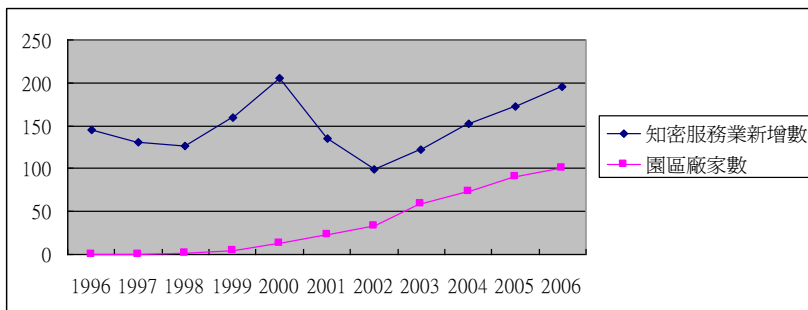


圖 4 南科廠家數與知識密集服務業廠家數新增趨勢關係

資料來源：南部科學園區管理局、工商及服務業普查報告

五、調查結果分析

本研究參酌相關文獻回顧將問卷內容設計為五部分，除廠商基本資料外，尚包括產業創新面向、廠商內部創新面向、產業未來發展趨勢、以及與客戶關係等量表，而量表尺度採Likert的五分量表。

(一)基本資料分析

1.新竹地區

樣本廠商分配於表1，整體有效問卷回收份數共286份，其中新竹地區樣本廠商共195家，約佔整體樣本廠商68.2%，而調查樣本廠商中，以半導體產業為最多約佔22.1%，其餘依次為光電產

業19.0%、技術服務產業15.4%、電腦與周邊產業11.3%、其他產業8.2%、通訊產業5.6%、電腦系統設計服務業4.1%、精密機械產業3.1%、管理顧問服務業2.0%等。雖然依據產業分類，樣本廠商中屬知識密集服務業之廠商約佔21.5%，其中近80%為員工數少於50人的小型廠商。然而事實上，部分樣本廠商之產業屬性，在分類上雖以製造導向之為主，但其兼有知識密集服務機能之部門。

樣本廠商中具有研發部門者約佔93%，而其研發人員平均約佔員工人數20.16%，此間接顯示研發在知識密集廠商中扮演關鍵的角色。而從調查中預期未來3年內員工人數會增加的公司約有82.2%、員工人數會減少公司有4.4%、會維持不變有13.3%。

整體樣本廠商中，內銷產值(46%)比例平均低於外銷產值(54%)比例，亦即廠商普遍為出口導向，出口值佔產值40%以上的廠商約有57%、出口值佔產值20%~40%的廠商約有25%、出口值佔產值20%以下的廠商約有18%。

2.台南地區

台南地區樣本廠家共91家，約佔整體樣本廠商31.8%，而調查樣本廠商中，以生技產業為最多約佔26.4%，其餘依次為其他產業18.7%、半導體產業14.3%、精密機械產業13.2%、光電產業13.2%、法律及會計服務業3.3%、通訊產業3.3%、技術服務業2.2%等。雖然依據產業分類，樣本廠商中屬知識密集服務業之廠商約佔5.5%，其中近66%為員工數少於50人的小型廠商。同樣地如上述，部分樣本廠商之產業屬性，在分類上雖以製造導向之為主，但其兼有知識密集服務機能之部門。

樣本廠商中具有研發部門者約佔90%，而其研發人員平均約佔員工人數21%，此間接顯示研發在知識密集廠商中扮演關鍵的角色。而從調查中預期未來3年內員工人數會增加的公司約有94%、員工人數會減少公司有2%、會維持不變有4%。

整體樣本廠商中，內銷產值(57%)比例平均高於外銷產值(43%)比例，亦即廠商普遍為內銷導向，內銷值佔產值40%以上的廠商約有50%、內銷值佔產值20%~40%的廠商約有21%、內銷值佔產值20%以下的廠商約有29%。

表 1 新竹與台南地區樣本廠商分配表

單位：家

	新竹地區(N=195)	台南地區(N=91)
	N(%)	N(%)
半導體產業	43(22.1%)	13(14.3%)
光電產業	37(19.0%)	12(13.2%)
生技產業	17(8.7%)	24(26.4%)
電腦與週邊產業	22(11.3%)	2(2.2%)
精密機械產業	6(3.1%)	12(13.2%)
通訊產業	11(5.6%)	3(3.3%)
技術服務業	30(15.4%)	2(2.2%)
法律及會計服務業	1(0.5%)	3(3.3%)
管理顧問服務業	4(2.0%)	1(1.1%)
電腦系統設計服務業	8(4.1%)	2(2.2%)

表 1 新竹與台南地區樣本廠商分配表

單位：家		
	新竹地區(N=195)	台南地區(N=91)
	N(%)	N(%)
其他	16(8.2%)	17(18.7%)

資料來源：本研究整理

(二)產業創新面向分析

產業創新面向主要是以樣本廠商之客戶面來考量創新，而所謂創新支援服務，是指對客戶在進行產品創新、製程創新、或組織創新之提升過程中，所需要或想獲取之支援服務。以下分別就客戶因創新支援而產生之創新活動、客戶之區位、影響與客戶互動成效之因素等方面加以分析。

1. 客戶因創新支援而產生之創新活動

調查中顯示，新竹與台南地區有近九成的受訪廠商會與客戶互動並且提供創新支援給客戶，而客戶因與樣本廠商互動或協助而獲得改善之創新活動中；在新竹地區，最主要為產品創新、製程創新和新產品市場的開發，而在台南地區則為產品創新、新產品市場的開發、製程創新，而其他依序為組織創新、創新計畫概念的開發、外觀的設計、創新環境的空間設施、以及市場行銷等(表2)。

進一步檢視兩者在各項目比重時，發現新竹與台南有兩部分具較大差異；其一是在製程和組織創新上新竹地區明顯高於台南地區，主要可能因為廠商在面對市場競爭時，為保有或擴大自我的市場規模，因此會願意主動隨時了解客戶的需求，甚至根據市場趨勢提供客戶其他市場選擇或技術支援，以維持彼此競爭優勢，讓客戶與自己共同成長，以建構完善的產業價值鏈；其二是在提供或協助創新計畫概念、外觀的設計、和市場行銷上台南地區高於新竹地區，其可能原因在於台南地區屬聚群演進週期的浮現進入發展之階段，所獲取之創新支援為可激發差異化與多元化之要素(Belussi and Sedita, 2009)。此外，在新竹和台南地區分別有近27%與11%屬於知識密集服務業之受訪廠商，在提供客戶創新支援服務時，亦需要其他知識密集服務業廠商提供創新支援服務；而在台南地區雖然相對較低，但此現象也已漸漸浮現。由此可知，知識密集服務業不僅供給製造業，同時也提供給知識密集服務業本身。

表 2 客戶因與樣本廠商互動而獲得創新或支援

單位：百分比					
	產品創新	製程創新	組織創新	新產品市場開發	創新環境空間設施
新竹	26.0	23.2	18.6	21.3	2.2
台南	22.4	17.3	11.8	17.9	4.8
	提供或協助創新計畫概念的開發	外觀的設計	市場行銷	其他	
新竹	4.2	1.8	1.5	1.2	
台南	8.3	8.1	3.3	6.1	

資料來源：本研究整理

其次，對於比較需要獲得創新支援的產業，在新竹地區以半導體產業22%為最高，其次依序15%為電腦及周邊產業、14%為通訊產業、12%為光電產業、11%為電子零組件、9%為精密機械、5%為生物技術、5%為技術服務、3%為管理顧問服務等；在台南地區，則以光電產業17%為最高，其次為電子零組件及精密機械業13%及生物技術產業12%，而技術服務、與管理顧問服務則更低分別為1.7%與1.3%(表3)。根據受訪者產業數據顯示，新竹與台南地區以製造導向的產業為較高比例，而其中新竹地區以積體電路產業、通訊和電腦及周邊比例居多，同時樣本廠商中有93%已設有研發部門，顯示部分廠商可能內部已具備有知識密集服務機能的部門，表示該地區相當需要創新支援服務；而此推論結果同時也與過去研究論點相符：屬知識密集服務業廠商為符合市場需要也亟力提昇自我而使對外創新支援需求漸浮現，此也顯示知識密集服務產業不僅是知識的供應者，也是影響其客戶的共生者(Hu et al., 2011)。

更進一步檢視新竹與台南地區需要獲得創新支援產業類型，可發現與園區領導性產業及環境特性有關。在新竹地區以電腦及周邊產業的科技廠商最多，其主要注重在製程創新及創新環境的空間建設，其他屬於一般所認知的傳統產業則著重在新產品的市場開發；而在台南地區的科技廠商，其首注重則為市場行銷，因其所在區位環境不如中部及北部來得具有優勢，因此如何提高國內外能見度為南科園區廠商的重要課題。因此，科技廠商需要何種類型的支援型服務業，也會受到產業區所在區域背景及領導性指標廠商進駐的影響。

而關於提供客戶服務以利創新方面，調查顯示新竹與台南地區之客戶最希望也認為最重要的是成本降低，其次依序為降低產品功能的障礙、生產彈性的提升及提供商業知識(表4)。而基於部分製造業營利可能性不易，於是提供客戶降低成本是提升淨利較好的方法；但在資訊普及及透明化，要藉由直接降低原物料成本其利差有限，故公司不會完全依賴直接降低成本為其競爭優勢，一味地節流與刪減成本計畫，而是可能會重新回到原點，仔細檢驗不同創新組合的屬性；系統性地分析不同計畫的潛在效益、剩餘風險、再投入資源、歷史軌跡以及對投資組合的衝擊，藉以掌握不同計畫的具體成長潛力，避免扼殺未來企業的成長動能(李芳齡, 2010)。基於相關文獻論述及調查結果，本研究推論所謂『降低成本』，應為『成本創新』，從原本產品創新、流程創新，再到市場行銷創新，亦即要有一套創新的企業經營模式，換言之，這套創新的經營模式要能夠降低成本。

表 3 比較需要獲得創新支援的產業

單位：百分比

	電腦及周邊	積體電路	光電產業	通訊產業	電子零組件	精密機械	生物技術
新竹	15.0	21.5	12.2	13.5	11.1	8.5	5.2
台南	3.7	7.5	16.8	4.7	13.1	13.1	12.1
	食品製造業	金屬製品	化學材料	技術服務	電腦系統設計服務	管理顧問服務	其他
新竹	2.0	1.9	0	5.1	1.2	2.8	0
台南	3.9	9.3	5.6	1.7	0.5	1.3	6.7

資料來源：本研究整理

表 4 提供客戶廠商服務以利于其產生創新之面向分析

	單位：百分比				
	商業知識	成本的降低	彈性的提升	降低產品性能的障礙	其他
新竹	17	31	23	27	2
台南	16	35	20	29	0

資料來源：本研究整理

2. 客戶之區位

對於創新互動或合作創新之客戶區位特性，調查結果顯示，新竹地區主要以位在公司所座落之地區，較易進行創新活動，亦即強調與客戶互動的空間鄰近性(表5)，符合過去研究指出，聚集有助於創新(Baptista and Swann, 1998; Breschi, 2000)；而空間鄰近性除有助於廠商互動外，群聚之外部效益即在提升廠商間的密集溝通，尤其面對面溝通互動更有助於知識快速流動和採用，進而強化廠商競爭優勢，較易達成如Zucker et al.(1994)所提之鄰近學習效果。然而調查結果也顯示，新竹地區有近21%的客戶廠商位在東亞國家和19%的客戶廠商位在全球其他地區，而且彼此具高互動頻率者仍達30%；究其原因為當地無合適之知識密集服務廠商、或考量業務機密而不適宜委託當地廠商，後者隱含空間鄰近性在某種因素考量下漸浮現出負面的影響，此也類似於Rusten et al., (2005)和Broekel and Boschma (2011)等研究結果。此外，這也隱含著新竹地區之聚群演化週期進入發展成熟/轉型再生階段，全球化與全球競爭為其重要的激發要素。

而在台南地區客戶區位有50%位在公司所在之縣市、與公司所在縣市之周邊縣市，其次另有25%位在二者除外之國內其他地區；究其原因可能該地區部分廠家為發展中的新創廠商、或是新竹地區和北台灣等廠商的擴廠，因此創新互動的客戶皆以鄰近地區或國內為主，以隨時能提供即時的支援。

表 5 創新互動之客戶區位

	單位：百分比				
	公司所在之縣市	公司所在縣市之周邊縣市	左述二者除外之國內其他地區	東亞國家	前述以外之全球其他地區
新竹	30.1	17.2	12.4	21.2	19.4
台南	24.0	26.2	24.8	15.7	9.3

資料來源：本研究整理

3. 影響與客戶互動成效之因素

有關與客戶互動成效的影響因素，一如Muller(2001)所指，知識密集服務業與科技廠商的互動，有助於彼此各自創新能力的提升。前述提及互動之空間鄰近性有助於創新，若暫不提實體空間向度，而以人之屬性來闡釋影響彼此合作成效的因素，新竹地區調查顯示，26%認為最主要且

重要的是客戶對該領域有良好認知(亦即認知鄰近性),其次19%為相互信任以及17%商談者彼此間的層級;雖然個人知識基礎(亦即知識鄰近性)較低為16%,卻是相當重要的影響因素(表6)。而台南地區調查顯示,最主要且重要的是客戶對該領域有良好認知,其次為相互信任24%。由此調查結果發現,兩地區廠商均認為在互動過程中,對於該專業領域是否有良好的認知及相互信任等,為影響雙方知識流動的重要因素。再者,台南科學園區為延續新竹科學園區之成功經驗,在新竹科學園區產業發展成熟時,規劃直接將其成功經驗複製到台南的科學園區上,因此在初期發展時南科區內多數廠商都是竹科廠商的擴廠,因此可能為兩者調查結果雷同之原因。同時可推論不管是廠商或是客戶,都需要對於其專業領域有所認知,顯示廠商與客戶間知識流動應並非單向,且當雙方互動時,廠商可由客戶端獲取知識,除能強化其本身的知識基礎外,也促使他們藉由互動的知識增進中接著再提供解決方式給其他客戶,以增加彼此對合作的信任度。

而與哪種夥伴合作比較有助於提升創新服務,調查顯示在新竹與台南地區分別約有49%和55%樣本廠商指出,和提供研究設備之夥伴合作,最能提升往後的創新服務,其次為與其他服務廠商合作(34.8%和26.2%);究其原因,主要是和該類夥伴互動,除能強化本身的知識基礎外,經由互動的知識增進中來提升對其他客戶之服務;此再次印證知識密集產業之廠商互動,其知識流動並非單向的,且有助於知識基礎的更進一步累積。

而在影響與客戶互動成效之另一重要因素即為人才網絡之連結與維持(Dakhli and Clercq, 2004),依本研究調查顯示,在過去互動經驗中對工作具影響力的夥伴,其目前仍維持彼此互動佔60%(新竹)和46%(台南);而在這當中,與同領域互動為最多;在同領域互動中,則多屬於非競爭者間的互動。因而同領域非競爭者間互動比率高且最頻繁,究其原因,因同領域非競爭者多指本身的客戶、供應商或策略夥伴彼此面對面或透過溝通平台直接溝通、互動將有助於獲得解決方案,且可以即時獲得服務以縮短產品製造的時程與成本,亦可以協助客戶提升其核心競爭能力。

表 6 影響與客戶互動成效的因素

單位：百分比

	空間鄰近性	個人的知識基礎	相互信任	商談者彼此間層級	對該領域有良好認知的客戶	其他
新竹	20.8	16.1	19.2	16.9	25.9	0.1
台南	10.0	19.2	24.6	18.8	26.4	1.0

資料來源：本研究整理

(三)公司內部創新面向分析

1. 服務創新類型之建立

公司內部創新面向是以公司之技術服務、或服務部門發展角度來檢視在服務過程中如何提供服務創新。由表7 顯示,逾90%公司內部具有創新,且創新類型在於能夠提供新的或具有顯著改善的服務佔43%,其次是能夠完全使用新的或獨特優越製程來為顧客服務的佔41%;至於創新類型方面且具有市場契合性,依序為提高服務品質、成本創新、擴大服務範圍、以及形象提昇(表8),

此一結果顯示公司內部具有的創新意涵主要是對產品或技術的再提昇，以利延伸產品生命週期。而台南地區則不同於新竹地區，其創新類型則主要是在於使用新的或獨特優越的製程來為顧客提供服務，提供新的或顯著改善的服務則是次之。至於創新類型方面且具有市場契合性，台南地區均依序為提高服務品質、擴大服務範圍、成本創新以及形象提昇。

表 7 過去 3 年建立服務的創新類型

單位：百分比

		提供新的或顯著改善的服務	使用新的或獨特優越的製程來為顧客提供服務	其他創新類型
新竹	有建立創新類型	90.6	43.0	41.1
	無建立創新類型	9.6	--	--
台南	有建立創新類型	82	43	37
	無建立創新類型	18	--	--

資料來源：本研究整理

表 8 過去建立之服務創新類型與市場契合性

單位：百分比

	成本創新	形象	提高品質服務	擴大服務範圍	其他
新竹	25.5	18.6	28.3	24.2	3.4
台南	22.0	17.2	36.8	23.2	0.8

資料來源：本研究整理

2. 障礙與挑戰

公司在執行創新計畫最易遇到的障礙因素，在新竹地區依其重要程度為缺乏優秀的人才佔 18.8% 為最高，其次依序為創新計畫成本難以估算、受資金限制、組織創新程序、內部本身缺乏創新因素、以及與同領域缺乏合作的意願等；而台南地區同樣地也以缺乏優秀的人才、創新計畫成本難以估算、和受資金限制等為重要之障礙因素(表9)，尤其後二者明顯較新竹更為嚴重。此一結果，有如Nonaka et al.(2000)指出，廠商為一種產生知識的實體來描述知識轉化過程，其可能發生於廠商間，並且發展做為呈現廠商之知識產生能力的機能；而人才為知識作用者，公司如何將人才留住，爭取人才以提升競爭力極為重要，而此也呼應前述人才網絡建構與維持的重要性。

而創新計畫之成本難以估算及受資金限制則是第二重要之障礙，調查顯示，新竹地區過去3年近33%之廠商對創新的投資費用約佔營業額的5%以下，但相對也有50%之廠商維持在8%以上；而在台南地區成立較後期，更是體認創新才是產業永續發展的關鍵，因此高達85%的廠商皆有3%以上(表10)。此外，雖然有人才與資金上的阻礙，但是調查顯示，過去3年廠商仍進行一些挑戰，新竹地區主要通常會著手在有關開發客源和面對主要競爭對手等方面策略，其次依序為公司內部創新策略、研究設備之提升、產品行銷與展覽策略等。而在台南地區，則因發展成立較晚，

目前仍以產業客源和研發設備之策略為首要，此隱含著不同階段之產業區發展，需注入的激發要素有所差異(表11)。

表 9 創新計畫執行最易遇到之障礙

單位：百分比

	資金限制	難以估算的創新成本	缺乏優秀的人才	組織的創新程序	缺乏與其他企業合作的意願	缺乏與同業或同領域合作的意願	公司內部缺乏創新	其他
新竹	13.6	13.9	18.8	13.0	11.6	11.7	11.8	5.7
台南	18.0	18.2	20.1	11.0	11.3	10.9	10.0	0.5

資料來源：本研究整理

表 10 過去 3 年創新費用佔營業額比例

單位：百分比

	小於 1%	1~3%	3~5%	5~8%	8%以上
新竹	6	21	6	17	50
台南	5	10	20	26	39

資料來源：本研究整理

表 11 過去 3 年創新挑戰之面向

單位：百分比

	產業客源	主要競爭對手	其他服務業	其他企業	研究設備	行銷/展覽	公司內部創新	其他
新竹	22.2	22.4	7.5	7.8	12.4	13.1	14.6	0
台南	24.9	16.7	8.6	6.5	17.2	11.5	13.9	0.7

資料來源：本研究整理

(四)未來發展趨勢面向分析

知識經濟世界是由多元部門所構成的，廠商一方面必須擴展自己的專業領域，另一方面，新知識也必須強化，因而對廠商欲專長於每一個領域已不再容易。從上述知識密集服務業廠商與科技廠商的互動調查中得知，其互動的優勢在於可從更多元的部門中累積know-how；換言之，當某一專殊化廠商於互動中可收集一些商務資訊，除提升知識的存量和範疇外，可再經由自身的吸收能力而創新，並再次將創新支援服務供給予其他廠商。其次，當需要購自外部廠商所提供之創新支援服務時，客戶往往會購買其真正需要、且具特殊性的；而外部服務廠商的創新活動必需比客戶內部活動要來得更具創新，於是這些提供創新支援服務的廠商也需隨時從市場中搜取新脈動，而在產業群聚中互動即為一條較具優勢的取徑。再者，上述分析也隱含指出，大型廠商因包含多元

部門功能，因而公司經常傾向自己處理相關的事務，尤其科技法律面向，除因他們有專利與法務部門外，和科技連結的法務服務也與廠商自己的核心商務緊密連結，他們不易像其他機能可輕易被加以外包，解決方式端視如何有助於廠商的創新活動而產生。

因此，調查顯示，新竹地區廠商認為在未來5-10年間，其自己領域業務發展的主要趨勢依序為：特定客戶的商務know-how之重要性漸增、和客戶廠商的策略愈趨緊密連結、對外部專業服務需求漸增並且愈強調其合適性、提供給客戶廠商之服務內容愈趨廣泛、以及國際產業活動的多樣化(表12)；而台南地區廠商則認為主要趨勢依序為：和客戶廠商的策略愈趨緊密連結、以及對外部專業服務需求漸增並且愈強調其合適性等為最重要。從二地區中發現，和客戶廠商的策略緊密連結並且提供專業化服務，是未來之重要趨勢，而全球產業活動的多樣化目前雖不若前者般顯著，但已在浮現當中，這也是發展成熟轉趨再生轉型之產業區必須注入的激發要素，此可從二地區的差異中顯現出來。

而對未來可以和哪些產業之客戶再加強合作，依調查顯示(表13)約有35%新竹地區樣本廠商和30%台南地區樣本廠商希望在未來可以與技術/研發服務業、電腦系統設計服務業、及管理顧問服務業等三者之知識密集服務業廠商合作，此隱含知識密集服務業在產業創新活動過程中愈趨扮演重要之角色。其次，與這些未來欲再加強合作之夥伴互動可為受訪廠商帶來哪些方面的提升時，由表14中可知，約28%新竹廠商和30%台南廠商認為可提升專業化服務之內容和品質；此隱含顯示，知識密集服務業例如技術/研發服務業，扮演中介者角色而能提升客戶專業化服務之內容和品質，同時也能擴增與客戶廠商的策略連結，相對地也自我提升進而產生實質的創新循環如圖1所示。

表 12 未來發展之特徵趨勢

單位：百分比

	對外部專業服務需求漸增且強調其合適性	和客戶廠商的策略愈趨緊密連結	特定客戶的商務 know-how 之重要性漸增	提供給客戶廠商之服務內容愈趨廣泛	國際產業活動的多樣化
新竹	21.3	23.8	24.7	15.1	15.1
台南	23.8	24.7	20.8	18.8	11.9

資料來源：本研究整理

表 13 未來可以再加強合作之產業客戶

單位：百分比

	光電	技術研發服務	半導體產業	通訊產業	電腦週邊	精密機械	電腦系統設計服務	生技	管理顧問服務產業	其他
新竹	17.2	18.6	13.9	12.9	7.5	6.8	8.8	7.0	7.3	--
台南	17.9	23.1	10.6	4.5	4.1	17.1	3.3	13.8	4.0	1.6

資料來源：本研究整理

表 14 未來欲再加強合作之客戶可為廠商帶來提升的面向

單位：百分比

	提升專業化服務 之內容和品質	擴增與客戶廠 商之策略連結	獲取特定客戶的商務 know-how	提昇公司產業 活動的多樣化	其他
新竹	28.4	26.9	22.9	21.8	0
台南	30.2	27.0	17.3	23.5	2.0

資料來源：本研究整理

六、假說之驗證

本文前述從調查結果了解產業創新面向、廠商內部創新面向、未來發展趨勢、以及與客戶關係等之外，並對有關知識密集服務業廠商與其客戶間的互動關係與創新循環，所提出的三個假說藉由卡方獨立性檢定來進行驗證，藉以理解產業結構與環境之關鍵特性、及廠商知識基礎，對廠商演化能力與持續創新發展的影響關係。

首先，於前述調查顯示，客戶最希望且也認為最重要的是成本降低，而為達降低成本之目的，於是朝向藉由提升產品性能與生產彈性等創新的經營模式，此可反映在客戶廠商過去的營業額成長上。因而藉由卡方檢定顯示(表15)，在新竹地區，接受知識密集服務廠商之服務對於客戶廠商的營業額成長間是具有顯著的影響關係($\chi^2 = 76.14, p = 0.00$)，此結果支持假說一，知識密集服務廠商與其客戶的互動，有助彼此的演化能力，以利創新之經營模式的運用；此外，該互動關係的影響也呼應表14之推論，即知識密集服務業扮演中介者角色而能提升客戶專殊化之能力，相對地也提升彼此演化能力而產生實質的創新循環。而在台南地區，檢定結果顯示知識密集服務廠商之服務對於客戶廠商的營業額成長間是不具有顯著的影響關係($\chi^2 = 0.480, p = 0.605$)，此並未支持假說一，此隱含著在該地區之知識密集服務業廠商對客戶仍僅處於知識提供者角色，對客戶影響不若新竹地區之共生角色深入。

其次，對於假說二指出空間鄰近性在知識密集服務廠商與其客戶之創新互動中是關鍵要素，雖然表5顯示客戶的區位特性主要以位在知識密集服務廠商所座落之地區，亦即強調與客戶互動的空間鄰近性，但在考量區位特性與進行創新活動之互動頻率二者間關係時，新竹地區檢定顯示並不具顯著的影響關係($\chi^2 = 26.18, p = 0.32$)，此結果並未支持假說二；進一步解析可發現，除空間鄰近地區具有較高的互動頻率外，在某些不具空間鄰近性的特定範圍也具有較高的互動頻率，隱含顯示有其他向度的鄰近性影響其中，一如Boschma and Frenken (2010)研究所指出的。然而，若將知識的發展者區分為知識密集服務廠商和科技廠商，分別解析其與空間鄰近性的關係時，由新竹地區知識密集服務業廠商所主導之創新互動中，則具顯著之影響關係($\chi^2 = 68.10, p = 0.003$)，對此意味著創新互動由知識密集服務廠商所主導時，空間鄰近性仍是關鍵因素。而在台南地區，其檢定結果顯示，在客戶互動的空間鄰近性方面，因考量區位特性與進行創新活動之互動頻率二者間關係時，檢定顯示具有顯著的影響關係($\chi^2 = 36.08, p = 0.01$)，顯示實質空間鄰

近性對現階段台南產業區的發展具有關鍵的影響；另一部份若僅以知識密集服務業所主導之創新活動中，解析其與空間鄰近性的關係，則不具顯著之影響關係($\chi^2=0.129$, $p=0.658$)，其表示在台南地區，知識密集服務業廠商未必因空間鄰近性而影響其創新互動之關係，也呼應前述在該地區之知識密集服務業廠商對客戶仍僅處於知識提供者角色，而非對客戶深具影響的共生角色，於是可由遠端提供。

再者，假說三指出產業結構與環境之關鍵特性會正向影響知識密集服務廠商及其客戶之知識發展，同時也有助於廠商演化能力而使之持續創新發展；由前述表9顯示，廠商在執行創新計畫時最易遇到障礙的重要因素為缺乏合適人才及資金的籌措，同時表12亦指出廠商認為自己領域中的主要發展趨勢為特定客戶的商務know-how之重要性漸增、而且和客戶廠商的策略愈趨緊密連結。於是，為檢視此些內外要素所構成的產業環境之關鍵特性，對知識密集服務廠商與其客戶的影響關係，本研究藉由廠商對創新的研發費用佔營業額之比例來加以分析。新竹地區由檢定結果顯示，愈趨和客戶緊密配合與連結的廠商，其投入研發費用佔營業額的比重具有顯著的正向影響($\chi^2=52.10$, $p=0.001$)，支持假說三；然而另一檢定結果顯示，廠商在執行創新計畫時趨向缺乏合適人才及資金，其與投入研發費用佔營業額的比重則不具有顯著的影響($\chi^2=22.17$, $p=0.260$)，此隱含著人力資本的培育對廠商而言是困難的取徑，同時也隱含對知識密集服務廠商的倚賴漸增、彼此共生的現象漸明顯。相對地，在台南地區檢定結果顯示，愈趨和客戶緊密配合與連結的廠商，其投入研發費用佔營業額的比重並不具有顯著的影響($\chi^2=1.46$, $p=0.832$)，不支持假說三；然而，廠商在執行創新計畫時趨向缺乏合適人才及資金，其與投入研發費用佔營業額的比重之檢定結果則具有顯著的影響($\chi^2=35.42$, $p=0.005$)，此隱含著研發經費投入和人才投入對該地區知識密及服務業廠商皆屬初始階段，相對地經費投入較難以擁有具體成果。

最後，前述現象清楚顯示二地區產業發展處在不同階段，以竹科為主導之新竹地區屬進入成熟與轉型階段(賈秉靜, 2007；王盈智, 2008；吳連賞、陳永森, 2011)，而以南科為主導的台南地區則屬萌芽與發展階段(郭俊麟, 2001；陳育進, 2005)，因而形塑二地區互動之知識密集服務廠商，分別扮演著對客戶漸深具影響的共生角色(新竹地區)、及僅為知識提供者角色(台南地區)之發展差異。

表 15 假說卡方獨立性檢定

問項	新竹		台南	
	χ^2	p	χ^2	p
成本與營業額之關係	76.14	.000*	0.480	.605
客戶區位與互動頻率關係	26.18	.32	36.08	.001*
KIBS 與科技廠商對於創新區域位置與創新互動之關係	68.10	.003*	19.45	.142
客戶緊密結合與研究費用之比重關係	52.10	.014*	1.46	.832
人才重要性與投入創新費用之關係	22.17	.260	35.42	.005*

註：*表 $p<0.05$

資料來源：本研究整理

七、結論

自1990年代以來，服務業對地方或全球經濟發展之重要性與日遽增，本研究的目的是在分析高科技地區知識密集服務業的發展與帶來的影響，同時解析知識密集服務業廠商和其客戶之互動影響、以及在不同地區產業結構之變動過程中其彼此間互動之發展差異。

基於創新的產生與擴散越來越倚賴新科技知識，新科技知識不僅藉由內部研發所執行之過程而產生，同時越來越多範疇是藉由高頻率的互動、溝通聯繫、以及廠商本身與其他學研機構組織間的資訊交換。因而，由地區知識密集服務業新開業廠家數的演化時序顯示，新竹地區不論是工研院或大學所衍生的人才、或新創廠商，皆顯示其引導該聚群之空間界線與新興主題產業界線持續的向外擴張；而台南地區之知識密集服務業，在2001-06年間的年平均增率較前一段期間成長約50%，顯示知識密集服務業的成長受到地區內提昇對應用專殊化服務的整體需求。而如此的互動累積，促成對知識密集服務業的需求與倚賴日殷，促使過程中對許多不同功能型態之專殊化支援的需求浮現，使知識密集服務業在產業介面上逐漸扮演一個重要角色。

其次，從調查結果和檢定分析了解，於廠商內部創新面向上，新竹與台南二地區之客戶最希望且也認為最重要的是成本降低，而為達降低成本之目的，廠商於是朝向藉由提升產品性能與生產彈性等創新的經營模式。而在新竹地區，客戶廠商過去的營業額成長上，與接受知識密集服務廠商之服務具有顯著的影響關係，顯示知識密集服務廠商與其客戶的互動，有助彼此的演化能力，以利創新之經營模式的運用；相對地，在台南地區則不具有顯著的影響關係，此隱含著在該地區之知識密集服務業廠商對客戶仍僅扮演知識提供者角色，對客戶影響不若新竹地區之共生角色深入。

而在產業創新面向上，雖然顯示客戶的區位特性主要仍強調與客戶互動的空間鄰近性，惟在考量區位特性與進行創新活動之互動頻率二者間關係時，新竹地區顯示不具顯著的影響關係，此隱含顯示可能有其他因素例如組織化的鄰近性、與商業機密性等影響其中。而台南地區則顯示二者間具有顯著關係，顯示實質空間鄰近性對現階段台南產業區的發展具有關鍵的影響。再者，若僅考量由知識密集服務廠商所主導之創新互動時，其與空間鄰近性的關係，則新竹地區具顯著之影響關係，相對地台南地區則不具顯著性，此意謂著創新互動由知識密集服務廠商所主導時，空間鄰近性仍是關鍵因素。

而在未來發展面向上顯示，廠商在執行創新計畫時最易遇到障礙的重要因素為缺乏合適人才及資金籌措，同時廠商認為未來發展趨勢為特定客戶的商務know-how之重要性漸增、而且和客戶廠商的策略愈趨緊密連結。於是檢視這些產業環境之關鍵特性顯示，在新竹地區因過去30年間持續投入大量研發經費厚實該區域產業基礎上，知識密集服務廠商明顯可藉由對創新的研發費用佔營業額之比例提昇來加以因應；而台南地區則不具顯著性，此隱含著研發經費投入和人才投入對台南地區知識密集服務業廠商皆屬初始階段，相對地經費投入短期較難以擁有具體成果。惟執行創新計畫時缺乏合適人才，不易藉由投入研發費用佔營業額的比重來因應，顯示高階人力資本的培育對新竹地區廠商而言仍是困難的取徑。

總而言之，新竹和台南地區已從過去的製造導向走向研發與培育導向，逐漸重視在製程、產品及經營管理等方面向上的創新，此也激發並加速知識密集服務業的浮現與形成。而知識密集服務業提供的創新支援服務也從財務金融、法律與建築等產業，配合二地科學園區之產業結構演變，轉而以技術研發、諮詢及設計等服務為主。惟本研究也發現，從互動累積過程中，演化時序對知識密集服務業的需求產生許多不同功能型態之差異。

若更進一步從知識密集服務業所提供的支援服務的改變角度檢視，可推論早期剛發展時，需要興建基礎設施及資金面的支持，因此資訊可能需要正式會議和訴諸於文字內容，以求規範上的保障；待後期發展成熟時，大部分廠商或是學研機構都成立相關研發部門或小組，希望藉由技術研發、移轉與服務及合作，並建立新的競爭優勢，內部可藉由面對面的非正式知識交流來激發創新活動產生，外部因為市場競爭的壓力使的廠商在創新上都會想擁有市場獨占性，因此更講求正式的知識交換，廠商希望在知識分享與合作交流中，可以在規範的保護下進行，像是智慧財產權。

另同時從高科技產業發展三十年的新竹地區顯示，其產業演變引導該聚群之跨空間界線與新興主題產業界線持續的向外擴展，而再整合進更具多元化和專殊化之知識密集產業，進一步有助於廠商演化能力而使之持續創新發展，而此也是發展僅13年的台南地區整體產業環境尚未達到的層級。

參考文獻

- 王盈智，2007，高科技廠商的存活風險分析：以竹科廠商為例，國立政治大學社會學研究所碩士論文。
- 王韋、胡太山、葉政霖，2007，從產業服務化觀點探討知識密集服務業之發展演變-以新竹地區為例，「建築與規劃學報」，8(2)：89-113。
- 行政院主計處，2006，「工商及服務業普查報告」，台北：行政院主計處。
- 行政院主計處，2006，「標準行業分類」，台北：行政院主計處。
- 李芳齡，2010，「創新者的應變」，台北：天下雜誌。
- 李瑞珠，2004，知識密集服務業發展策略之探討，「台灣經濟論衡」，2(9)：1-46。
- 吳連賞、陳永森，2011，「大高雄區域創新系統發展策略之研究」，高雄：高雄市政府研究發展考核委員會。
- 胡太山、林建元、錢學陶，2005，產業創新群聚浮現與科技社群互動對創新活動影響之探討－以新竹科學園區及周邊為例，「建築與規劃學報」，6(1)：43-61。
- 郭俊麟，2001，科學園區與地方發展：台南科學工業園區量產前台南地區之區域變遷，國立台灣大學地理學研究所碩士論文。
- 陳育進，2005，台南科學工業園區標準廠房使用性調查之研究，國立成功大學工程管理研究所碩士論文。
- 賈秉靜，2007，從社會資本觀點探討社群網絡於創新環境中之角色扮演－以新竹科學園區為例，中華大學建築與都市計劃學系碩士論文。
- 賴玫樺，2010，高科技地區知識密集服務業演化之研究-以新竹與台南地區為例，中華大學建築與都市計畫學系碩士論文。

- Antonelli, C., 1999, "The evolution of the industrial organization of the production of knowledge", *Cambridge Journal of Economics*, 23: 243-260.
- Baptista, R., and Swann, P., 1998, "Do firms in clusters innovate more?", *Research Policy*, 27: 525-540.
- Bathelt, H., Malmberg, A., and Maskell, P., 2004, "Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation", *Progress in Human Geography*, 28: 31-56.
- Bettencourt, L. A., Ostrom, A. L., Brown, S. W., and Roundtree, R. I., 2002, "Client Co-Production in Knowledge-Intensive Business Services", *California Management Review*, 44: 100-128.
- Boschma, R. A., and Frenken, K., 2010, The spatial evolution of innovation networks. A proximity perspective. In R. A. Boschma, R. Martin (eds.) *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*, 120-135. Cheltenham: Edward Elgar.
- Bellussi, F., and Sedita, S. R., 2009, "Life cycle vs. Multiple path dependency in industrial districts", *European Planning Studies*, 17(4): 505-528.
- Boschma, R. A., 2005, "Proximity and innovation: a critical assessment", *Regional Studies*, 39(1): 61-74.
- Brenner, T., 2004, *Local Industrial Clusters: Existence, Emergence and Evolution*, London: Routledge.
- Breschi, S., 2000, "The geography of innovation: a cross-sector analysis", *Regional Studies*, 34(3): 213-229.
- Broekel, T., and Boschma, R., 2011, "Knowledge networks in the Dutch aviation industry: the proximity paradox", *Journal of Economic Geography*, (In press).
- Camacho, J. A., and Rodriguez, M., 2008, "Patterns of innovation in the service sector: some insights from the Spanish innovation survey", *Economics of Innovation and New Technology*, 17: 459-471.
- Cooke, P., and Leydesdorff, L., 2006, "Regional development in the knowledge-based economy: the construction of advantage", *Journal of Technology Transfer*, 31: 5-15.
- Czarnitzki, D., and Spielkamp, A., 2003, "Business Services in Germany: Bridges for Innovation", *The Service Industries Journal*, 23: 1-30.
- Dakhli, M., and de Clercq, D., 2004, "Human capital, social capital, and innovation: a multi-country study", *Entrepreneurship & Regional Development*, 16(2): 107-128.
- den Hertog, P., 2000, "Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation", *International Journal of Innovation Management*, 4: 491-528.
- Doloreux, D., and Shearmur, R., 2010, "Exploring and comparing innovation patterns across different knowledge business services", *Economics of Innovation and New Technology*, 19: 605-625.
- Doloreux, D., M. Freel, and Shearmur, R., 2010, *Knowledge Intensive Business Services: Geography and Innovation*, Farnham (UK): Ashgate.
- Freel, M. S., 2006, "Patterns of technological innovation in knowledge-intensive business services", *Industry and Innovation*, 13: 335-358.
- Hu, T. S., 2008, "Interaction among High-Tech Talent and its Impact on Innovation Performance: a Comparison of Taiwanese Science Parks at Different Stages of Development", *European Planning Studies*, 16(2): 163-187.

- Hu, T. S., Chang, S. L., Lin, C. Y., and Chien, H. T., 2006, "Evolution of Knowledge Intensive Services in a High-Tech Region - the Case of Hsinchu, Taiwan", *European Planning Studies*, 14(10): 1363-1385.
- Hu, T. S., Lin, C. Y., and Chang, S. L., 2013, "Elucidating the role of knowledge intensive business services and their interactive relationships with innovation of their clients", *The Service Industries Journal*, (forthcoming).
- Illeris, S., 1991, "Location of services in a service society", P. W. Daniels and F. Moulaert (eds.), *The changing geography of advanced producer services*, London: Wiley, 91-109.
- Industry, Commerce and Service Census in Taiwan (2011).
<http://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=13759&ctNode=3374>, (August 9, 2011).
- Kautonen, M., 1996, "Emerging innovative networks and milieu: the case of the furniture industry in the Lahti region of Finland", *European Planning Studies*, 4(4): 439-456.
- Keeble, D., and Nachum, L., 2002, "Why do business service firms cluster? Small consultancies, clustering and decentralization in London and southern England", *Transactions of the Institute of British Geographers*, 27: 67-90.
- Koch, A., and T. Stahlecker, 2006, "Regional innovation systems and the foundation of knowledge intensive business services: a comparative study in Bremen, Munich and Stuttgart, Germany", *European Planning Studies*, 14(2): 123-145.
- Koschatzky, K., 1999, "Innovation networks of industry and business-related services: relations between innovation intensity of firms and regional inter-firm cooperation", *European Planning Studies*, 7(6): 737-757.
- Larsen, J. N., 2001, "Knowledge, human resources and social practice: the knowledge intensive business service firm as a distributed knowledge system", *The Service Industries Journal*, 21(1): 81-102.
- Miles, I., 2005, "Knowledge intensive business services: prospects and policies", *Foresight: the Journal of Futures Studies, Strategic Thinking and Policy*, 7(6): 39-63.
- Miles, I., 2008, "Miles, patterns of innovation in service industries", *IBM Systems Journal*, 47: 115-128.
- Miles, I., Kastrinos, N., Flanagan, K., Bilderbeek, R., and den Hertog, P., 1995, *Knowledge intensive business services - Users, carriers and sources of innovation*, Manchester:PREST.
- Muller, E., 2001, *Innovation interactions between knowledge-intensive business services and small and medium-sized enterprises: an analysis in terms of evolution, knowledge and territories*, Heidelberg: Physica-Verlag.
- Muller, E., and Zenker, A., 2001, "Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems", *Research Policy*, 30: 1501-1516.
- Nonaka, I., 1994, "A dynamic theory of organizational knowledge creation", *Organization Science*, 5(1): 14-37.
- Nonaka, I., Toyama, R., and Nagata, A., 2000, "A firm as a knowledge-creating entity: a new perspective on the theory of the firm", *Industrial and Corporate Change*, 9(1): 1-20.

- O'Farrell, P. N., and Moffat, L. A. R., 1995, "Business Services and their Impact upon Client Performance: An Exploratory Interregional Analysis", *Regional Studies*, 29(2): 111-124.
- Rusten, G., Bryson, J. R., and Gammelsater, H., 2005, "Dislocated versus local business service expertise and knowledge: the acquisition of external management consultancy expertise by small and medium-sized enterprises in Norway", *Geoforum*, 36: 525-539.
- Scarborough, H., and Lannon, R., 1989, "The management of innovation in the financial services sector: a case study", *Journal of Marketing Management*, 5(1): 51-62.
- Sundbo, J., 1997, "Management of innovation in services", *The Service Industries Journal*, 17(3): 432-455.
- Tether, B. S., 2005, "Do Services Innovate (Differently)? Insights from the European", *Industry and Innovation*, 12(2): 153-184.
- Tether, B. S., and Hipp, C., 2002, "Knowledge intensive, technical and other services: patterns of competitiveness and innovation compared", *Technology Analysis & Strategic Management*, 14: 163-182.
- Toivonen, M., 2007, "Innovation policy in services: The development of knowledge-intensive business services (KIBS) in Finland", *Innovation: management, policy & practice*, 9: 249-261.
- Toivonen, M., and Tuominen, T., 2009, "Emergence of innovations in services", *The Service Industries Journal*, 29(7): 887-902.
- Torre, A., and Rallet, A., 2005, "Proximity and localization", *Regional Studies*, 39: 47-60.
- Windrum, P., and Tomlinson, M., 1999, "Knowledge-intensive Services and International Competitiveness: A Four Country Comparison", *Technology Analysis & Strategic Management*, 11: 391-408.
- Wong, P. K., and He, Z. L., 2005, "A comparative study of innovation behaviour in Singapore's KIBS and manufacturing firms", *The Service Industries Journal*, 25(1): 23-42.
- Wood, P., 2006, "The regional significance of knowledge-intensive services in Europe", *Innovation*, 19(1): 51-66.
- Wood, P. A., Bryson, J., and Keeble, D., 1993, "Regional patterns of small firm development in the business services: evidence from the United Kingdom", *Environment and Planning A*, 25: 677-700.
- Zucker, L. G., Darby, M. R., and Armstrong, J., 1994, "Intellectual capital and the firm: the technology of geographically localized knowledge spillovers", *NBER Working Paper*, No.4946.

李耀光、胡太山、張素莉、賈秉靜、羅欣玫：知識密集服務業廠商與其客戶之互動關係與發展差異－新竹與台南地區之比較