

高科技產業與生產者服務業 互動關係之探討：以新竹科學園區 及周邊地區為例^a

A Study on the Interaction Relations Between Producer Services and High-Tech Industries in the Hsinchu Region

張素莉

Su-Li Chang

博士班

中華大學科技管理研究所
Graduate Institute of Technology
Management, Chung-Hua
University, Hsinchu, Taiwan

胡太山

Tai-Shan Hu

助理教授

中華大學建築與都市計畫學系
Department of Architecture and
Urban Planning, Chung-Hua
University, Hsinchu, Taiwan

林建元

Chien-Yuan Lin

教授

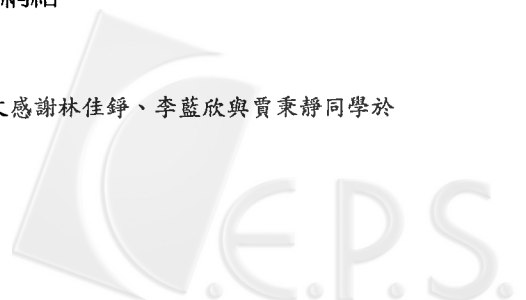
台灣大學建築與城鄉研究所
Professor,
Graduate Institute of Building and
Planning, National Taiwan
University, Taipei, Taiwan

摘 要

由園區設置發展的二十餘年來，園區周邊之發展進程明確呈現量產、培育與研發之緊密網絡鏈結，其間對技術基礎設施與支援空間構連之鏈結介面，除空間鄰近特性外，生產性服務產業之發展更趨關鍵。本文針對園區廠商與周邊生產者服務業之間的發展互動關係與演變影響進行探討。本研究發現地區生產者服務業受到新竹科學園區機能引導而發展，尤其多年來由量產轉型至研發量產兼具之產業環境競爭與相互刺激的影響，再加上其他不同產業資源形成生產網絡關係，經由此一網絡關係促使園區廠商發展顯著影響生產者服務業的演化與空間變遷。

關鍵詞：高科技地區、生產者服務業、創新生產網絡

^a 本文感謝兩位匿名審查者之剴切指正，使本文內容更臻完善；本文感謝林佳錚、李藍欣與賈秉靜同學於資料收集整理上的協助。



Abstract

Since the Hsinchu Science-Based Industrial Park (HSIP) has been established over two decades, the evolution of the vicinity of HSIP has created a close networking which includes production, R&D and incubation. Besides the proximity, producer services play a crucial interface between supporting space and technological infrastructure. This study focus on the interaction, spatial evolution and distribution between firms in park and producer services firms around the vicinity, and the coordination with research institutes. We found that producer services are strongly influenced by these situations that are the emerging industrial environment and the networking linkage among different industrial resources.

Keywords : High-Tech Region, Producer Services, Innovation and Production Networks



壹、前言

由園區設置發展的二十餘年來，園區周邊之發展進程明確呈現量產、培育與研發之緊密網絡鏈結（胡太山、解鴻年、王俊堯，2002），另一面也帶動了園區周邊地區產業結構、經濟活動的發展。然而，高科技產業全球化所形成之跨界性分工，不可避免地導致經濟活動之生產方式、組織機制、及空間結構一再的重組；雖全球化與通訊技術進步的今日聯繫成本已大幅減少，但高科技事業創新活動在空間集結過程基於新創知識之模糊性與不確定性等因素，仍必須強調面對面的互動，使知識積累於特定空間潛移默化中流動，於是適切地點仍是跨國企業全球佈局之重要影響因素。

於是，在全球化專業科技的需求下，隨著服務層級也逐漸提升，基於園區內外廠商的需求，吸引園區周邊聚集一些相關服務產業，這些專業服務廠商提供不同供給、服務得以滿足科學園區及新竹地區關聯產業的發展需求。再者，在產業聚群之影響空間尺度已由區域或地方層級聯結至全球層級，實質的空間聚群如何構連成互動密集的跨界聚群；其間對技術基礎設施與支援空間構連之鏈結介面，除空間鄰近特性外，生產性服務產業之發展更趨關鍵。尤其新竹周邊聚群不能獨立於全球高科技產業鏈之外，生產性服務產業所提供之功能正足以扮演串聯之角色。

雖然過去有關新竹科學園區之相關研究探討甚多，但甚少觸及高科技產業與生產者服務業間的互動影響。因此，本研究將藉由產業網絡中技術基礎設施之生產者服務業（Producer Services）向度，進行與高科技產業互動發展影響之解析；主要針對新竹科學工業園區之周邊地區，初步探討園區與周邊生產者服務業之間的互動關係、空間演變、以及產業發展演化中之可能影響因素等。

貳、相關文獻探討

服務業對地方性或是世界經濟發展之重要性與日遽增，一般而言，在服務產業中學術上的探究，特別是生產者服務業是近來的一種現象。但過去國內外相關研究，常針對生產者服務業對地方發展影響（例如就業、外部效果等）作較多的分析，但對於服務業與地方產業發展的互動情況則著墨較少。本文藉由產業群聚取徑及相關文獻針對生產服務業相關的定義、發展歷程、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，生產者服務業對知識提供、轉換與擴散之機能與角色在空間演變之基礎。

一、創新活動、鄰近性與知識外溢

在過去十年間，電腦與電信技術的演變，新的通訊技術改變生產區位而引發空間的變遷，此些情勢引起全球對知識基礎產業之需求成長快速，然而，能將新知識應用生產並商業化之從業者只侷限在世界上的少數產業聚群地區。由於此些聚群是由各種不同的機制所產生的，所以也呈現多樣化，然其最基本的邏輯假定，不同聚群型態需要不同型態的政策以提升創新與競爭力(Hart, 2000)。創新活動的引發與積累除空間鄰近性外，原始來源外溢，即知識外溢是另一管道或機制；此外溢機制主要以新知識的契合性為考量，亦即廠商會對相關採用技術進行投資，以提昇其自我能力達到可適應其他廠商所開發的新技術與理念，並且藉此獲得因新知識外部性所形成的利益(Cohen & Levinthal, 1989)。相對地，知識外溢機制以技術人才流動或知識作用者衍生為相當主要的憑藉，Audretsch (1998) 指出科學家、工程師、或其他的知識工作者，都是具有新經濟知識稟賦的作用者，如何能從知識中獲取最合適的報酬，主要緣於科學家或工程師能否於正在發展之新知識中，找到適合該知識預期價值之廠商。換言之，廠商提供契合特定新知識的預期價值以競爭知識工作者，而導致知識工作者選擇新廠商或以衍生方式另組創新廠商將知識外溢。因此，在如此外溢管道下，知識工作者經由創新活動追求符合知識工作者預期之知識價值。

其次，區域的技術基礎設施，此一途徑是創新與技術系統分析的核心，尤其區域內大學、研究與技術設施的能力，以及與廠商之間的學習互動，以使技術基礎設施之地方化效果產生，例如唯有與研發或創新者一起工作、或經由一同在實驗工作，則受轉移者才可能學習到(Zucker, Darby, & Armstrong, 1994)；這也使得在資訊技術發達的時代，縮減了空間交易成本，但創新活動卻必須藉由空間鄰近性來面對面溝通。然而此空間聚群不同於傳統聚集經濟所強調著重交易互動成本降低與價格競爭，其區位競爭在於獲得更多的資訊與發展成熟的技術基礎設施等匯集成之大環境，因應生命週期越趨縮短的市場競爭。

因而，由技術基礎設施面向反而強調創新活動所需倚賴各種不同資源與組織的構連，而所謂不同資源與組織則包括地方長期發展良好之相關產業廠商網絡的製造能力、廠商與大學之研發投入與能力、專殊商業化支援服務的集結程度(Feldman & Florida, 1994)；換言之，此些特定地區會為創新而發展不同技術能力與容量。此外對於一般技術基礎設施除學研機構外，Feldman and Florida (1994) 指出尚包括有相關產業之廠商、產業的研發投入、大學的研發投入、以及生產者服務業的提供等；且此些技術基礎設

施對地區產業聚群發展的進程中，將創新培育導向、研發導向、與量產導向之各種支援空間、以及有關之生產者服務業間加以鏈結，而形成一維持地區聚群持續發展的產業網絡。

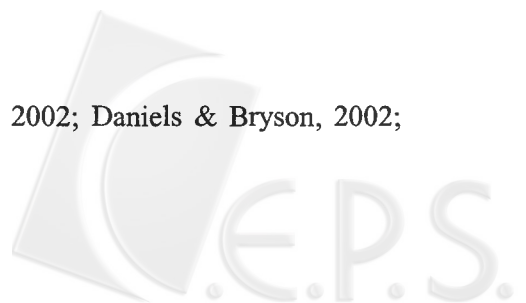
二、 創新活動與生產者服務業之互動

創新已是一種用以理解行為互動與演變過程之漸浮現的範疇，因為其具複合性，被認為是廠商間合作進行創新，而促使所有合作夥伴皆能最適運用其自身的內部知識資源、並且與他們夥伴的具體競爭者之知識資源做結合。基於創新過程的每一階段會連結至其他階段，且提供廠商知識基礎，其中涉及創新活動的知識可能是潛移默化或已符碼化，而且其可能由廠商中產生、或由外部資源（例如網絡的夥伴）而獲取。由於知識不具嚴謹的本質，其能被加以轉化、儲存與溝通；Nonaka and Nagata(2000)視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，並且發展作為呈現廠商之知識產生能力的知識產生機能。基此，這些概念試圖去呈現知識轉換過程牽涉潛移默化與已符碼化兩種知識（Nonaka & Nagata, 2000, p.11）。因此知識的擴展被認為是成功創新的一個先決條件，因而創新活動與潛移默化及已符碼化知識之組成要素的擴展有關。結果，創新被理解為是一個涉及潛移默化與已符碼化知識間之互動的循環（Muller, 2001）。

此外，創新過程在某些意義上具地方化，因為他們植根於具特定經驗、核心競爭力與特定知識基礎之特定環境背景中。因此創新是深植於特定社會、經濟、政治與文化之環境背景中，他們是具倚賴環境背景特性（context-dependent），而且具有系統性的特質。而生產者服務業於此些系統潛在扮演的角色，本質上即屬是一些『諮詢顧問』廠商，亦即能被描述為其服務包括一個高度智識的附加價值』（Muller & Zenker, 2001）。因此，生產者服務業的型式與活動具多樣性，一方面他們扮演著外部知識源，並且對其受託廠商之創新有所貢獻；另一方面他們會引入內部創新，提供大多數高規格的工作空間，並且對經濟績效與成長有所貢獻。因而，生產者服務業可被視為『創新的橋樑』，在生產者服務業與其夥伴間的知識流動並非單向的，生產者服務業從其受託者處獲取知識，此允許他們依次去提供特定受託者解決方式，而且也能強化他們本身的知識基礎。

三、 生產者服務業的定義

一般而言，大多數的研究者（Coffey & Shearmur, 2002; Daniels & Bryson, 2002;



Ochel & Wegner, 1987; 薛立敏、杜英儀、王素彎, 1995) 認同生產者服務業是屬中間需求的 (intermediate-demand, 與最終需求 final-demand 不同) 服務, 此些服務所呈現的是投入廠商與其他組織 (此所指其他組織不同於家戶與個人) 生產過程之要素橫跨所有的經濟部門; 然而就操作層級, 文獻所顯示的『生產者服務業』概念仍眾說紛紜。

對一些研究者而言, 此概念與『經營服務』是同義的, 經營服務所指是一套活動, 包括電腦服務、會計與帳務服務、廣告服務、營建服務、工程與科學服務、法律服務、管理顧問服務、雇員與執行人才徵尋服務、以及安全與偵查服務 (Daniels, 1985; Ochel & Wegner, 1987); 也有研究者 (Coffey, 1996) 認為, 此概念應包括經營服務以及金融、保險與不動產 (FIRE, finance, insurance, and real estate) 服務, 此些服務係由銀行與其他保證金收受單位、信用代理、證券仲介與代理、投資與控股公司、保險與不動產代理、以及不動產經營等所提供。當然也有部分研究者認為, 生產者服務業應包括經營服務與 FIRE 之外, 尚有一般假定專供廠商與組織 (例如運輸、倉儲、通信服務) 所消費的其他服務。再者, 『先進的生產者服務業 advanced producer services』及 『高階服務業 high-order services』此些名詞也經常被用於談及那些以辦公為基礎的服務活動, 此些服務活動均具有高度的資訊或知識內涵 (Coffey & Shearmur, 2002)。

此外, 對於生產者服務業的定義, 國內外也有不同的分析層面, 有經濟面、時間面、空間面、心理層面等, 都是為了一個目標, 如何幫助產業活動在高品質、有效率下順利完成 (薛立敏等, 1995; 邊泰明, 1997)。換言之, 如 Muller and Zenker (2001) 認為生產者服務業有三個共通特徵應予以強調: 1. 對其受託者所提供之服務的知識密集度 (用以與其他類型之服務加以區別); 2. 諮詢顧問的機能 (亦可指為解決問題的機能); 3. 所提供服務之強烈互動或相關受託者的特質。就時間面而言, Riddle (1986) 與 Nicolaidis (1989) 皆指出服務為一個過程, 覺得服務是在特定時間內, 藉由改變消費者的狀態, 以提供消費者時間、空間即形式等功能之經濟互動; 服務包括三個因素: 1. 生產者為消費者工作 2. 消費者共同參與活動 3. 消費者及生產者之間是有互動的。就空間面而言, Nicolaidis (1989) 認為服務範圍是不受限於空間因素的, 服務本身跨越國界、服務消費者跨越國界、以及服務業生產者跨越國界; 亦即考慮到消費者與生產者之間是否需要直接接觸, 因此空間距離也是重要因素。

就經濟角度來看, Walker (1985) 提出生產性服務業的定義, 係指它不是直接用來消費, 直接可以產生效用的, 它是一種經濟中的中間投入, 用來生產其他的產品或服務。生產者服務業扮演一個中間連接的重要角色, 同時也強調服務提供者與接受者兩端之

間，必須有一個重要的橋樑，這就是服務業最獨特的地方；生產者服務業就像是一種為別人完成工作的產業，表示此產業的機能，對經濟發展是相當有影響力的。因而生產者服務業未來將不只是產業之間的橋樑，將會漸形成另一顯著之經濟發展型態。因此，本文採用較廣義的生產者服務業：即任何服務機能在其操作的過程內一般假設係由廠商與組織來消費，即包括運輸倉儲及通信業、金融保險及不動產業、以及工商服務業等三種。

四、生產者服務業的發展過程與型態

全球化與知識經濟發展將影響製造的轉型為服務化時代，將生產延伸至通路式或行銷服務，以走向國際市場（Lindahl & Beyers, 1999; Tao & Wong, 2002）。因創新使服務業的特性增加並提昇效能，甚至生產者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。創新過程除了注重地方的「硬體」設施對於產業效能的影響外，「軟體面」是容易被忽視。Den Hertog, Bilderbeek, and Maltha(1997) 探討在創新過程中，一般生產會遺忘一些無形的因素有品質、研發設計、行銷、分配、訓練與服務、管理，而這些組成要素大多有服務的特性，並能作為廠商、使用者之間的橋樑。無形要素逐漸發展成創新的重要動力，有行銷、廣告、研發、訓練等，使服務業成為一個擁有永續的生命。Sternberg (2000)與 MacPherson (1997) 則認為知識與專業的資源是重要考量，創新的技術設施應具備：1.生產者服務業 2.顧客知識 3.人力資源，如此顧客與生產部門之間的知識交流才會提昇研發的效率。

在空間分佈上，通常與製造業、尤其是資訊科技產業的分布具有相當密切的關係（Bureth & Héraud, 2001; Carrie, 2000; Strambach, 2001）。生產者服務業因具有聚集經濟的空間傾向、依賴具有技術與專殊化知識的人力需求、以及依賴基礎設施的投入，因而在空間的分佈上有極化的趨勢，尤其對城市地區經濟的發展極具影響力（Daniels,1985）。因此，生產者服務業不僅在空間上集結，而且以產業經濟綜合體的形態展現於經濟空間中，如此形成的網絡像高科技產業網絡一樣，面對面的互動成本和中間需求服務的生產成本都得到有效的降低。Sassen (1995) 也指出生產者服務業具有高度聚集的特性，因接觸其他部門能使原本的產業得到更專業、更創新的表現。業務的複雜度、空間的便利性與執行效率快慢，造成市場的競爭，使得這些專業的服務業為快速支援廠商，形成區位的聚集。

其次，空間的聚集並非單一因素組成的，Michalak and Fairbairn (1993) 實證指出

生產者服務業多位於都會中心的原因，即 1. 接近消費者的環境 2. 方便取得市場與生產者與競爭之間的資訊 3. 接近互補性專業行業 4. 交通的便利的優勢 5. 專業技術人員的集中地區 6. 靠近一些企業的總管理中心。而 Goe (1990) 則表示大型、不同的企業團體組之間的聯繫，造成大量生產者服務業聚集經濟，而大型企業多位於都會區中，生產者服務業也因利益而聚集於都會區中。

近幾年生產者服務業的快速成長影響產業的生產力，造成服務業快速成長原因之一，是製造過程中某些功能的外部化 (Muller & Zenker, 2001)；所以生產者服務業較能提供新的資訊及專業服務，也因此促進生產者服務業能擴大規模及市場。而 Goe (1990) 認為生產者服務業成長原因有：1. 生產者服務業的成長製造業在空間聚集所造成的外部性有很大的關聯性。2. 生產者服務業可以獨自創造區域的生產力而成長，因有不同大型企業聚集，使生產者服務業會集中於發展快速的都會區。

而台灣由過去的產業結構過程中，發現製造業與生產者服務業有著很深的關係(林育諄，2001；邊泰明，1997)；1970 年代政府鼓勵工業發展，使製造業成為重要的經濟支柱，而快速的發展下需要尋求更進步的專業技術，亦也帶動了服務業的產生，使生產效率提升、擴大生產規模等功用。就如 Ochel and Wegner (1987) 所指隨著生產者服務業漸漸發展成型，製造業附加價值中服務的比重也日趨增加，使兩者的關係越來越緊密。因而台灣地區近幾年來工業快速形成後所造成許多問題，更需要另一種服務業發展的型態，來滿足市場需求。

因此，由上述的文獻討論中可知，就區域經濟創造之觀點可視科學園區及其發展浮現的周邊產業聚群，猶如區域之發展推進器；而其浮現的聚群效應中關鍵的因素在於社群互動以及網絡的構連，而此分別有賴初期基礎設施的設置、與持續性技術基礎設施的投入，亦即如創造性區域理論所闡述，專殊化之生產性服務業在地區產業聚群發展中位居關鍵因素。因此，本文基於前述的分析探討，藉由科學園區的機制，更進一步解析園區周邊生產者服務業於產業互動時的相關影響變化，並嘗試了解其演化互動過程中重要的影響因素。

參、國內生產者服務業之發展分析

隨著經濟持續發展，都市經濟產業結構的轉變會由早期之一級產業，轉變為二級產業、進而成為以三級產業為重心的結構型態 (Daniels, 1985; Richardson, 1973)；同

樣地，在以園區為成長中心之高科技地區，其園區的發展進程中，雖科學園區發展類型基本上包括創新培育導向、研發導向、及量產導向等，然此三種基本機能導向園區會隨發展階段的演進，基於產業跨界分工對專殊化服務性產業的需求日殷，而傾向結合相關生產者服務業的支援而呈現出一完整的發展關係。因此，依據前述之文獻探討，本文採用較廣義的生產者服務業：即任何服務機能在其操作的過程內一般假設係由廠商與組織來消費，即包括運輸倉儲及通信業、金融保險及不動產業、以及工商服務業等三種；並就台灣地區及新竹地區之運輸倉儲及通信業、金融保險及不動產業、以及工商服務業等三種產業，了解生產者服務業在不同時期的角色發展及與高科技產業之互動演變。

一、台灣地區生產者服務業演進

我國過去產業發展的模式，一如前述，一級產業產值佔國內生產毛額由 1951 年的逾 30%，漸減少至 2000 年的 2%，且其就業人數比例也不及 8%；而二級產業在 1970 年代加工出口區與各類工業區的擴展下，至 1986 年其產值佔國內生產毛額的比例至一高峰後逐年下降。自 1980 年代後，國內經濟管制的放寬，製造業大量外移後，台灣本地造成製造業快速轉型為服務業發展的趨勢，並且加上企業因競技規模經濟與產業分工的影響下，將內部業務外部化，使服務業國內生產毛額成長率逐年增長，甚至比製造業高，促使台灣地區漸走向以服務業為主的經濟趨勢（表 1）。而生產者服務業中，以金融保險及不動產業成長率最為快速，整體生產者服務業佔國內生產毛額總值比例逐年上升，於 1986 年僅佔約二成，但至 2001 年已成長至逾三成，尤其在 1991-2001 此 10 年間成長約 50%，而同期間三級產業整體僅 29%（表 1 與 2）。對於服務業的發展，在 1980 年代末期有效吸收了傳統製造業外移後釋出的人力資源，緩和失業現象；而證券、金融、保險等服務業的放寬管制，也造成資源在部門間的快速流動。基於專業化的要求，隨著經濟成長與業務之擴充，法律工商服務及經紀等服務業，也有明顯成長比例。

而在生產者服務業中，金融保險及不動產業在就業人數或公司家數皆有顯著高於其他服務業的成長變化，例如自 1991-2001 年間金融保險及不動產、以及工商服務業的就業人數成長 99%，公司家數成長 92%，同期間整體服務業分別僅成長 33% 與 70%。而從生產者服務業在空間分布變化上觀之，不論在場所單位數、就業人數、或產值，歷年來皆維持約七成聚集在北部區域（表 3）；東部區域所佔幾為少數，南部區域則有減少之趨勢，惟中部區域呈現顯著的大幅成長，由此也顯示生產者服務業漸茁壯

角色的出現，對核心區域（特別是大型都會區）是一種機會，而對邊陲區域則是一種威脅(Muller & Zenker, 2001)。

表 1：台灣地區歷年各產業之結構變化

單位：%

	各業產值佔國內生產毛額比					各業就業比例結構				
	一級	二級	三級			一級	二級	三級		
			製造業	生產者 服務業				製造業	生產者 服務業	
1986	5.55	47.11	36.35	47.34	19.48	17.03	41.56	34.07	41.39	8.16
87	5.30	46.68	38.89	48.02	20.19	15.28	42.77	35.17	41.96	8.21
89	4.90	42.30	34.55	52.80	24.54	12.91	42.08	33.86	45.01	9.14
91	3.79	41.07	33.34	55.14	24.76	12.95	39.92	30.79	47.13	9.76
93	3.64	39.35	30.56	57.01	26.04	11.49	39.07	28.39	49.43	10.81
95	3.48	36.37	27.92	60.15	28.21	10.55	38.73	27.08	50.70	11.09
97	2.55	35.32	27.80	54.55	29.20	9.57	38.18	28.01	52.26	11.51
99	2.56	33.18	26.59	57.12	29.64	8.27	37.21	27.74	54.51	12.42
2001	1.95	31.09	25.57	59.64	30.23	7.55	36.00	27.57	56.45	13.16

資料來源：主計處中華民國台灣地區國民所得、主計處人力資源統計年報

二、高科技地區的形成與專殊化介面的浮現

竹科設置二十年來的發展，園區內聚集了近 300 家廠商，創造出 6500 億台幣的年營業額；其中近十年發展尤其快速，年營業額成長約 10 倍、廠家數約 1.5 倍、就業員工數約 3 倍；其中就業員工數，因區內近 300 家廠商形成一個強大的技術人力吸引源，更形強化在素質上的提昇。而園區周邊地區在竹科快速成長期間亦產生顯著變化，與竹科聯繫可及性高的新竹湖口工業區，由原本以陶瓷、玻璃、飲料、化工等傳統產業為主之工業區，至 1999 年底止工業區內電力電子產業家數已逾 3 成，而電力電子產業中的半導體廠商數約佔其 40%。其次，竹科南面、界於新竹香山與頭份交流道間之台一省道沿線，除正在興建的竹科四期（亦即竹南科學園區），也基於交通之可及性與地價因素，而成為高科技廠商設廠的偏好區位，如廣源科技園區、京元電子等。

在關聯產業方面，科學園區的設立對於區域三級產業的發展，大約在 1990 年之後

影響越來越趨顯著；依據新竹科學園區統計（2000年）顯示，新竹科學園區就業員工及廠商在新竹地區的消費金額約 500 億元，而此一金額包括員工薪資與廠商管理及總務費用。而為因應三級產業（尤其是依附園區而所需的生產者服務業）所需之辦公空間，即為活絡新竹市辦公建築市場之主因；因而自 1990 年起，新竹市之辦公建築供給成長快速，其區位除原母都市中心區外，也逐漸延展至園區附近高可及性地區（解鴻年等，2000）。

表 2：台灣地區歷年生產者服務業之成長變化

	就業人數(千人)及成長率			公司家數及成長率		
	整體服務業	運輸倉儲及 通信業	金融保險及 不動產業、 以及工商服 務業	整體服務業	運輸倉儲及 通信業	金融保險及 不動產業、以 及工商服務 業
1991	3977 (3.68)	448 (1.59)	376 (2.17)	218250 (7.17)	12269 (0.89)	29266 (17.45)
93	4323 (4.22)	463 (2.89)	482 (15.31)	266072 (10.66)	13239 (5.20)	42663 (12.75)
95	4586 (2.89)	469 (-0.85)	534 (5.95)	301709 (10.84)	19505 (62.53)	51783 (9.59)
97	4795 (0.93)	465 (-1.48)	591 (4.23)	339760 (5.97)	18312 (-3.42)	60793 (9.29)
99	5116 (3.46)	476 (-0.21)	690 (6.98)	384 679 (6.84)	44 673 (49.37)	60 980 (-3.39)
2001	5297 (1.51)	486 (1.04)	749 (3.31)	379124 (0.36)	69 352 (11.79)	56 057 (-2.31)

資料來源：主計處薪資及生產力統計年報、經濟部統計處經濟統計年報；()中之單位為%



表 3：各區域生產者服務業之發展變化

單位：%

	場所單位數比例				就業人數比例				產值比例			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
北部區域	69.6	72.3	68.9	61.3	72.9	72.0	69.0	63.7	71.8	70.6	69.2	67.3
中部區域	9.5	11.0	13.1	16.1	7.8	11.1	13.7	16.5	7.9	11.5	12.4	17.1
南部區域	19.2	15.5	16.9	20.5	18.1	15.8	16.2	18.5	19.0	16.7	17.1	14.5
東部區域	1.7	1.2	1.1	1.9	1.2	1.1	1.1	1.4	1.3	1.2	1.3	1.1

資料來源：工商及服務業普查報告

在竹科萌芽階段，支援最力的即為工研院的設備與人才；竹科最快速成長的 1990-99 年期間，所新增的 171 家廠商中，約有 25% 是此一技術基礎設施所衍生新創，其中包括有 10 家是工研院於 1997 年開辦創業育成中心所培育成功的廠商。再者，自 1981-99 年間工研院之研發技術人才所創新廠商約有 4 成進駐園區，其餘多是選擇座落在園區與工研院之周邊地區設廠生產；而且在此一期間仍繼續有研發人才攜其新知識衍生到既有的廠商中，包括園區內與區外。此外，前述所提及工研院在既有 12 個研究單位外，另於 1997 年開辦的創業育成中心則致力於培育創新廠商，至 2000 年止已成功培育 21 家創新廠商，其中 48% 進駐竹科，24% 選擇在工研院與竹科鄰近的周邊地區；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（圖 1）。

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。而生產者服務業廠商則在適切的介面背景上扮演一個主要角色，事實上越來越多生產者服務業廠商扮演技術及商業專家與地方化知識及能力之間的橋樑與轉換器，漸變成專殊於互補知識投入要素（允許創新的產生）之解決問題的作用者（圖 2）。此導致認為生產者服務業廠商是中小型廠商之潛在的共同創新者，生產者服務業所提供的服務導致高度互動過程，此過程生產者服務業呈現出一個持續改變以符合他們的委託者的要求；基此，這種複合的關係因知識密集服務的購買不同於一種標準化商品或服務的購買，知識商品的交換與源自特定知識特質之不確定性及資訊不對稱性有關 (Strambach, 1998)。

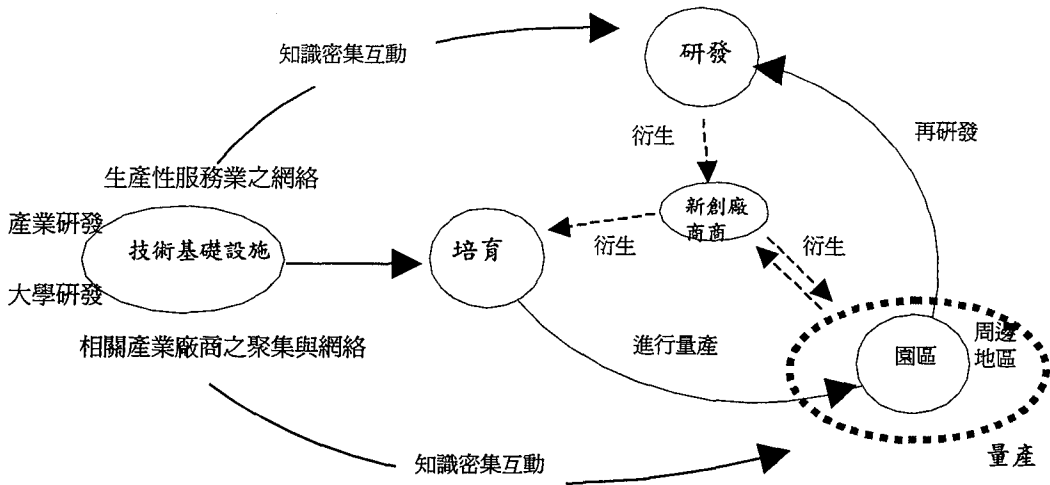


圖 1：聚群產業活動關係互動

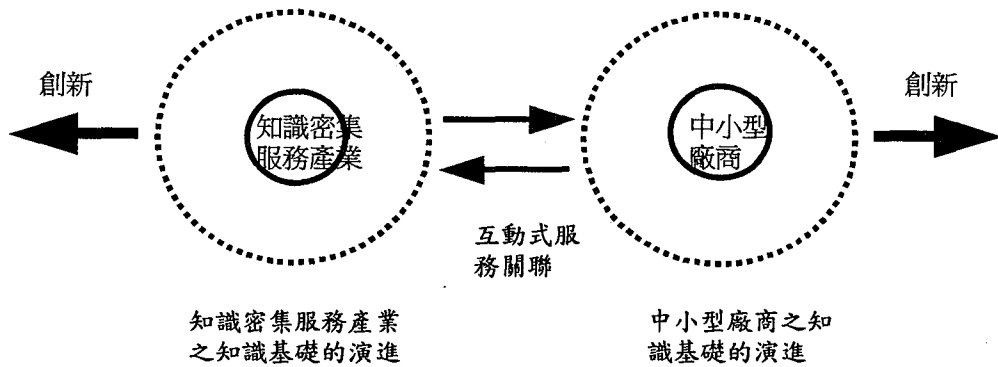


圖 2：知識密集服務產業與中小型廠商之正向循環關聯

資料來源：Muller and Zenker, 2001

於是去物質化的趨勢以及通訊技術的發展可相當程度地協助創意網絡（creative networks）以抵減距離因素，但同時卻也顯現，複合感知的過程不僅需大量已符碼化之科技資訊的流量，同時也需要諸多潛移默化知識之運用及接合此些資訊。因而，空間鄰近性有助於建構共通的潛移默化知識，促使新創廠商與生產者服務業間緊密的接觸，至少在初始階段是如此。

因而，不論是工研院所衍生的人才、或工研院所培育之創新廠商，皆顯示其選擇的區位多傾向竹科或周邊地區。此乃基於園區與技術基礎設施的機能不同，彼此存在有密切的互補需求關係，即技術基礎設施將人才或技術衍生或移轉至園區，園區則將技術創新或研發需求汲取自技術基礎設施，而在地區發展上形成一具創新生產網絡之園區體系（胡太山等，2002）之考量。換言之，創新廠商傾向基於掌握最新的技術或產品訊息、網羅關鍵或優秀的研發技術人才、以及取得最新或關鍵的技術等因素考量，而集結於此一特定空間。在此特定區位將有幾種可能之現象產生：其一，學研機構或廠商內具有新知識之經濟作用者，另行新創廠商，直接進行量產；其二，既有廠商為取得新技術或改良產品與製程，而委由學研機構進行研發、或派遣研發團隊進駐；其三，由各類型創業者育成中心所培育而成的創新廠商在地區設廠量產。因此，在地區聚群中對資訊電子產業除技術移轉之廠家次與金額最密集外（胡太山等，2002），電力電子產業之新廠生成數量¹在時間序列上更呈現密集的成長（表 4），而此一高度聚群地區較易吸引新的進駐者、成長亦較快速，而在生產空間設置上以新竹市東區、新竹縣寶山、湖口與竹北為主。

（一）新竹地區生產者服務業空間演變

生產、研發與創新、交流，以及其他相關活動是園區周邊地區的主要互動內容。新竹科學園區的設置除了園區內擁有基礎設施資源外，其緊鄰的母都市——新竹市受到產業聚群的連鎖效應，整合周邊不同的資源及專業技術服務業，以迎合並提升地區產業網絡的發展。由 1986 - 96 年新竹地區（包括新竹縣市）生產者服務業開業家數變化顯示（圖 2），自 1986 起逐年增加，至 1991 年以後則維持一定的開業數量；而生產者服務業中則以金融保險及不動產業之變化最劇，在 1991 年以前每年僅以小幅度的增加（約 3-25 家的規模），91 年以後則每年以 80-100 家的開業規模在增加，雖 91 年以後開放新銀行設置，惟其根本係導因於產業聚群地區的需求所致。

然而，在本文所探討的三種生產者服務業在空間的演變時序上，亦有諸多的差異，其中以金融保險及不動產業、以及工商服務業尤其明顯（圖 3，4）。新竹市係因新竹地區的中心母都市，其金融保險及不動產業在受地區產業網絡之影響上較新竹縣來得早，自 1988 年起即有顯著的增加，且同為顯著成長期時，新竹市逐年的增加量約為新竹縣的 2-3 倍。其中在金融機構的空間分布上，主要集中於新竹市北區與東區，再逐

¹ 新的地方廠商與創新是相互依賴的，而新廠商的設置經常是創新過程的結果，且新廠商產生創新會更進一步再促成新創新的形成（Ritsila, 1999）。

漸沿著省道往竹北市的新竹縣政府、新竹工業區移動；初期除新竹市中心及沿聯外幹道集結外，竹北產業生產空間轉型與私人園區開發、以及湖口新竹工業區的轉型，皆示後續聚集區位之驅動力。

表 4：新竹、苗栗地區資訊電子產業各時期新開業廠家數

		1982-86	1987-91	1992-96	1997-2001
新竹地區	電力及電子機械器材製造修配業	158	333	430	--
	資料儲存及處理設備製造業	13	31	64	47
	電子零組件製造業	15	63	160	188
	電腦通信及視聽電子產品製造業	--	--	--	94
	電力機械器材及設備製造修配業	--	--	--	61
	精密光學醫療器材及鐘錶製造業	24	31	23	22
資訊電子業		197	427	613	365
苗栗地區	電子零組件製造業	2	5	14	16
	電腦通信及視聽電子產品製造業	1	4	4	6
	電力機械器材及設備製造修配業	7	22	17	8
	精密光學醫療器材及鐘錶製造業	0	1	4	8
資訊電子業		10	32	39	38
台灣地區		--	--	5133	3426
資訊電子業					

資料來源：工商及服務業普查報告，民國 75, 80, 85, 90 年

註：(1) 民國 90 年之原電力及電子機械器材製造修配業（中類 31）已修定為電腦通信及視聽電子產品製造業（中類 26）、電子零組件製造業（中類 27）、電力機械器材及設備製造修配業（中類 28）。

原資料儲存及處理設備製造業（小類 314）已修定為電腦及其週邊設備製造業（小類 261）。

(2) 新竹地區包括新竹縣市、苗地地區僅指竹南頭份。

(3) 資訊電子業係包括電腦通信及視聽電子產品製造業、電子零組件製造業、電力機械器材及設備製造修配業、精密光學醫療器材及鐘錶製造業。



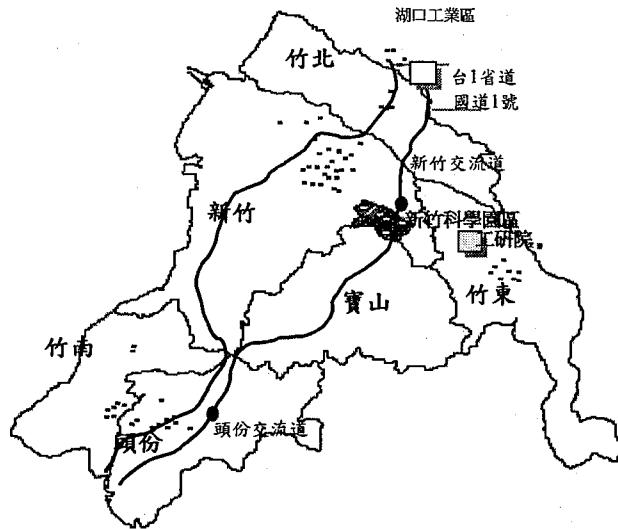


圖 3：竹科周邊地區 1980-91 年
銀行空間分布圖

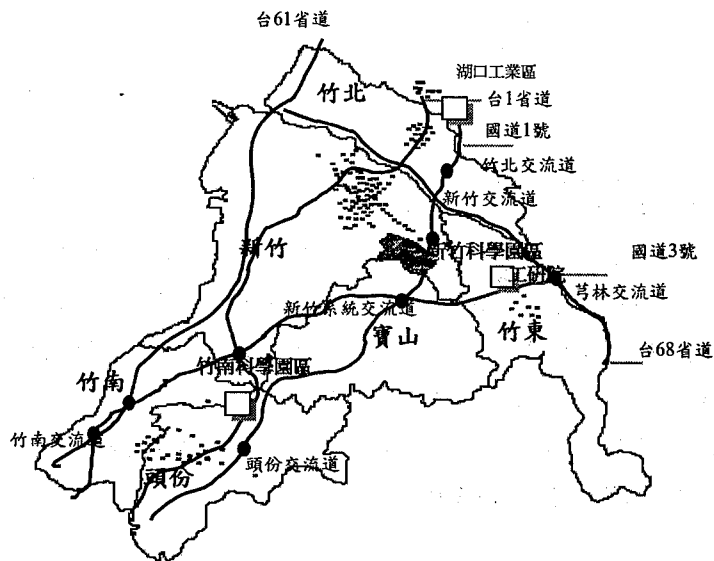


圖 4 竹科周邊地區 1980-2001 年
銀行空間分布圖



其次，在工商服務業方面，新竹市自 1986 年起即有顯著的增加，1989-91 年成長最劇，爾後至 1995 年才又快速增長；而新竹市之工商服務業方面以資訊軟體服務業變化最大，其次則為廣告業、行銷顧問業、產品設計業。在新竹縣方面，則至 1992 年以後才有顯著的成長，並維持以 40 餘家的開業速度成長；其中則以營造機械租賃業成長變化最明顯，係因新竹縣土地成本低的影響可提供相關租賃業所需的空間；其次為顧問及行銷服務業、資訊服務業等。因而新竹地區在工商服務業的空間結構組成上，市縣各有其特質而造成空間分布演變上的差異。

在運輸倉儲及通信業方面，自 1981 年代起新竹縣產業以傳統製造業為主，產品屬大型且量重，時效不甚急迫，因而一直維持運輸業的穩定成長。相對地，91 年初期園區廠家數逾 150 家、營業額逾一千億，導致緊鄰園區的新竹市之物流快遞與報關業、以及汽車租賃業蓬勃發展；而新竹縣則遲至 91 年代後期，縣內諸多生產空間陸續轉型或更新為園區相關產業之關聯廠商的生產基地時，新竹縣之物流快遞業、以及汽車租賃業等始大幅設置。

因此，就整體新竹地區的生產者服務業之發展演進，可明顯的發現有三階段現象（圖 5），亦即園區產業發展對生產者服務業之互動效應顯現時，初期所及以緊鄰的母都市的發展為主；爾後，藉由地區產業生產網絡之鏈結，漸次地影響可及性較佳之基地，進而再次引發生產者服務業的互動進駐。因而，新竹市生產者服務業之擴展，乃藉由主要聯外運輸系統，串聯至可及性高的竹北、湖口、與竹南等區位²。

² 竹南科學園區位在苗栗縣緊鄰新竹市，已於 1999 年開始動工興建，至 2000 年底止已有 66 家廠商申請進駐，至 2003 年已有 19 家廠商開始進駐或量產（資料來源：新竹科學工業園區管理局）。



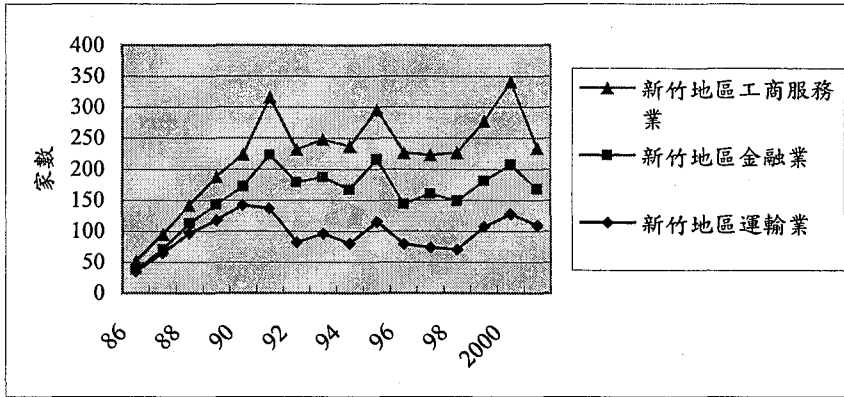


圖 5：新竹地區生產者服務業開業家數變化

(資料來源：2001 年工商及服務業普查報告)

表 5：新竹縣市生產者服務業開業家數變化

		86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01
新竹市	運輸業	16	31	46	59	76	62	34	40	31	54	34	30	44	49	48	51
	金融業	2	4	12	19	24	62	66	62	69	58	46	53	55	44	50	30
	工商服務業	11	13	20	40	36	72	11	13	20	40	36	44	52	68	88	44
新竹縣	運輸業	19	34	51	59	66	75	48	56	49	61	45	44	27	58	80	58
	金融業	1	2	4	6	6	24	31	29	18	43	19	33	23	30	29	29
	工商服務業	3	11	9	5	16	21	42	48	50	40	47	19	26	29	46	22

(資料來源：2001 年工商及服務業普查報告)

肆、新竹地區高科技產業與生產者服務業之發展分析

在知識基礎經濟時代下，區域網絡形成、研究與技術發展、以及集體學習，對未來地方發展與地方吸引力而言，皆是重要的關鍵過程。為了相關技術衍生與獲取，新廠商可能傾向去群聚於大學、研究組織與既有廠商的周邊。此一結果，自然的趨向於在區域間產生穩定且可能不一致的成長，即已擁有內生科技活動的區域，會有穩定且較佳的成長，相對地其他區域則無法產生較佳的成長；因而具創新研發能力的大學及一些建置良好的大型產業廠商，經由衍生與技術轉移，對生成一個成功的區域技術密



集之中小企業聚群，是一個重要的指標(Feldman & Florida, 1994)。所以在一個經濟系統中，大型與中小型廠商經由相關技術的取得與衍生互動，是相當有助於整體的創新研發與長期的成長。

雖然過去有關新竹科學園區之相關研究探討甚多，但甚少觸及高科技產業與生產者服務業間的發展關聯；同樣地，過去就生產者服務業進行分析的研究亦頗多，但由其產業網絡中技術基礎設施之生產者服務業向度，進行與高科技產業互動發展變遷之解析者尚闕如。基於由發明開始、經生產、最後到交易市場，其時間間隔平均約需 7 年 (Mansfield, 1991)；如此的製造過程中需要許多不同功能型態的專業輔助，包括產業與大學研發的集中、相關產業之製造商的聚集、以及工商服務業生產者之網絡 (Feldman & Florida, 1994)。因而，區域持續創新的能力是深植於能反映長時間顯著投資之各種組織與資源上；簡單而言，區位優勢與創新能力汲自且也深植於一地區的技術基礎設施。地理學者已強調產業研發之區域集中、以及他們在創新過程與區域創新複合體形成中的重要角色 (Stohr, 1986)。更具體來說，就高科技區域而言，製造廠商間網絡對新想法與創新之知識來源是特別關鍵 (Storper & Walker, 1989; Sayer & Walker, 1993)。

專殊化服務之提供者在區域創新的複合體中扮演一個重要角色 (Stohr, 1986)，就如 Silicon Valley (Saxenina, 1985) 與 Route 128 (Dorfman, 1983) 所述；各種提供者，例如商業測試實驗室、市場研究的廠商、以及在技術與商品機會、行銷與銷售趨勢、管制與標準、法律、將創新引入市場所需之財物來源、並提供新產品有效地位等方面上提供重要資訊來源之專利認證者。因而，MacPherson (1991) 就外部生產者服務之運用與新產品之間發現具有強烈的關聯，而 Coffey and Polese (1987) 的研究中也指出專殊化的生產者服務業傾向座落在其委託者之周邊地區。

因而本文在探究新竹高科技地區之生產者服務業與地區產業互動時，初步考量之變數資料以 1989-2001 逐年之園區研發經費、園區廠家數、園區產值、園區研發人力數、園區就業員工數、園區實收資本額、新竹地區電力及電子機械業廠家數、新竹地區研發經費、新竹地區研發廠家數、以及新竹地區之法人科專技轉廠家次與金額；其中，新竹地區電力及電子機械業家數，可視為相關產業之製造商的聚集，此些相關產業能提供額外之專家與靜默知識的來源，特別是轉移新概念至實際商業量產的能力。此外，新竹地區之法人科專技轉廠家次資料統計時間始於 1994 年，與其他之變數之資料時間不一致，而暫不予以納入。

其次，本研究運用此些資料計算自變數的數值，如表 6 所示。再者，本研究在應變數之考量上，分別嘗試各產業之家數與營業額，亦即以新竹地區（含括縣市）1989-2001 逐年運輸倉儲及通信業、金融保險與不動產業及工商服務業之家數、運輸倉儲及通信業營業額增量、金融保險及不動產業營業額增量、工商服務業營業額增量、以及家數與營業額增量之總合為應變數；其中金融保險與不動產業及工商服務業之家數，在官方資料統計上係合併計算。

此外，本研究在應變數與自變數之資料間，也考量其延遲效果，故假設應變數與自變數間有一年之延遲；因而在自變數之資料運用係以 1989-2000 年，而應變數之資料運用係以 1990-2001 年為考量。

表 6：變數資料說明

	變數	說明
應 變 數	Y1	運輸倉儲及通信業家數
	Y2	金融保險及不動產業以及工商服務業家數
	Y3	三類服務產業家數之總合
	Y4	運輸倉儲及通信業營業額增量
	Y5	金融保險及不動產業營業額增量
	Y6	工商服務業營業額增量
	Y7	三類服務產業營業額增量之總合
自 變 數	X1	園區廠商平均投入研發經費
	X2	園區廠商平均研發人力數
	X3	園區廠商平均營業額
	X4	園區廠商平均國內核准專利數
	X5	園區廠商平均實收資本額
	X6	園區研發人力數與就業員工數之比值
	X7	地區研發廠商平均投入研發經費
	X8	園區研發經費與地區研發經費之比值



則各應變數與自變數之迴歸方程式，如下：

$$Y_i = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \epsilon$$

($i=1,2,3,\dots$)

本研究分析結果，說明如下：

首先，運輸倉儲及通信業家數(Y1)、運輸倉儲及通信業營業額增量(Y4)、以及金融保險及不動產業營業額增量(Y5)三個應變數，與各自變數間未具顯著性；而僅金融保險及不動產業以及工商服務業家數(Y2)、三類服務產業家數之總合(Y3)、工商服務業營業額增量(Y6)及三類服務產業營業額增量之總合(Y7)與部分自變數間具顯著性、及較佳的 R^2 值。

在此三種產業的個別層面，就地區之運輸倉儲及通信業家數(Y1)及營業額增量(Y4)而言，本研究所選取之自變數皆不具顯著性，其中初步推論，一是高科技廠商群聚對周邊之運輸倉儲及通信服務業之互動並無特殊之關聯，此也呼應過去研究定義較少將運輸倉儲含括在知識密集之服務產業中；二是此部份應變數可嘗試僅就物流與通訊業進行分析，Porter 指出運輸系統或資訊網路系統，此種生產性服務業的完整性亦是高科技產業環境中重要的基礎因素³，然而就時間序列之細分資料無法取得，而無法進一步嘗試。

而在地區之金融保險及不動產業營業額增量(Y5)方面，本研究所選取之自變數皆不具顯著性；但若針對金融保險及不動產業以及工商服務業家數(Y2)而言，發現主要受園區廠商平均投入研發經費、及園區廠商平均研發人力數的影響較顯著。相較下，工商服務業營業額增量(Y6)主要受到園區廠商平均投入研發經費、地區研發廠商平均投入研發經費的影響較顯著。

其次就三種產業的整體面，三類服務產業家數之總合(Y3) 主要受園區研發人力數與就業員工數之比值、地區研發廠商平均投入研發經費的影響較顯著；其中與園區研發人力數與就業員工數之比值成負相關，此顯示當園區研發人力數與就業員工數之比值愈高、或園區機能明顯趨向於研發導向時，對整體生產者服務業發展是較不具助益的；相對地，其也隱含園區若明顯兼具研發與量產導向，對地區生產者服務業發展最

³ Porter (1990)，城市的網絡系統、或是基礎設施將會是建構完整產業環境的重要因素。

具助益。另外，三類服務產業營業額增量之總合(Y7) 主要受園區廠商平均實收資本額、地區研發廠商平均投入研發經費的影響較顯著。其中三類服務產業營業額增量之總合(Y7)與園區廠商平均實收資本額成反向的關係，當園區廠商平均實收資本額增加時，其隱含著引入之廠商為較具規模且成熟的，而非新起步之科技廠商；尤其新興科技廠商對生產性服務業之仰賴與需求相對較強烈，其中又以金融保險及不動產業以及工商服務業為要，一如 Mansfield (1991, 1998)與 Macpherson (1991)研究所指。因此，持續有新興廠商的加入，對地區產業競爭力、以及對生產性服務業的發展都甚為重要。

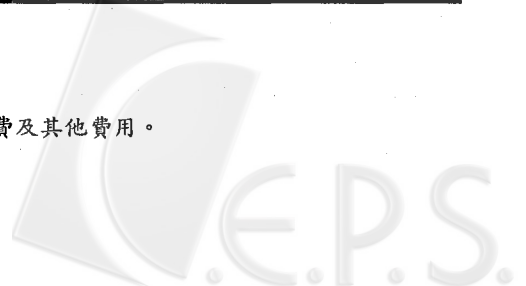
此外，本研究也嘗試其他相關變數資料，部分雖不具顯著性但於某些向度上有其重要的影響考量；一為新竹地區電力及電子機械業家數之影響性不顯著，但其與園區廠家所形成的產業網絡，對產品設計、廣告、行銷，甚至資訊軟體服務業都具有潛在的產業關聯。二是園區內的研發經費也會透過間接影響到該產業的變化，由於研發經費除包括經常支出外⁴，尚有資本支出，即土地及建築物之購買與興建費用、機械設備、交通及運輸設備、資訊設備及其他工具等支出。因而研發經費的增加促使帶動相關產業業務量與需求，包括製造業廠商的製造量、產品設計、廣告至運輸、行銷到市場，屬一種互相支援的體系。

表 7：迴歸分析結果

	Y2	Y3	Y6	Y7
X1	5.724 (0.002)	---	-98706.166 (0.020)	---
X2	-13.513 (0.014)	---	---	-22962.147 (0.616)
X5	---	---	-105781.344 (0.267)	-669796.422 (0.004)
X6	---	-3306.679 (0.035)	---	---
X7	---	5.433 (0.013)	331592.971 (0.002)	334211.974 (0.006)
R ² 值	0.73	0.54	0.81	0.66

註：在 5% 顯著水準下之顯著性，() 中之數字為 P 值

⁴ 係指因研究發展而產生的人事費、業務費、維護費、材料費及其他費用。



伍、討論與結論

本研究利用文獻回顧分析與產業資料描述分析、以及迴歸分析，嘗試探討了解新竹地區生產者服務業與地區相關產業及環境特性因素的影響關係，初步成果分述如下。

一、地區生產者服務業的發展變遷

由 1986-2001 年的各生產者服務業開業家數演化中，可發現新竹縣市之工商服務業是成長速度變化最大的；而其中以 1991、95 以及 2000 年之新增更為顯著，主要是法律及會計業、顧問及行銷服務業、資訊服務業等。除園區之母都市新竹市為主要聚集外，周邊的空間分布集中在竹北市與新竹科學園區緊鄰的竹東鎮。其次，金融保險與不動產業，新竹地區主要集中於東區，再逐漸沿著台一省道往竹北市的新竹縣政府與竹北都市計畫工業區⁵、以及湖口的新竹工業區移動，可發現新竹地區市場的需求趨向。而此也反映出園區影響周邊生產空間中產業結構⁶，進而衍生出進駐該些生產空間之廠商對工商服務業、金融保險與不動產業的需求演化。

就整體新竹地區的生產者服務業之發展演進，可明顯的發現有三階段的波動現象，即主要為 1991、95 與 2000 年，而這三個時點分別是一為園區廠家數突破百家、就業員工數逾 2 萬人；二為園區營業總額超越兩千億、就業員工數逾 4 萬人、園區研發經費逾百億、園區研發人力數與就業員工數比例為最高；三為園區營業額與平均實收資本額不僅達到高，且是大幅成長。

因而整合時空觀點，園區產業發展對生產者服務業之互動效應顯現時，初期所及以緊鄰的母都市的發展為主；爾後，藉由地區產業生產網絡之鏈結，漸次地影響可及性較佳之基地，進而再次引發生產者服務業的互動進駐。因而，新竹市生產者服務業之擴展，乃藉由主要聯外運輸系統，串聯至可及性高的竹北、湖口、與竹南等區位，在此後續的演變中，隱含著高可及性之良好區位為其互動的一大關鍵因素。

⁵ 竹北都市計畫工業區 1990 年代以前，主要以傳統產業為主，而在該些產業陸續外移而閒置時，於 90 年代中期較大型的廠房用地開始進行再發展利用，例如私部門進行的台元科技園區於 2000 年之後，開始有廠商進駐，目前已有逾百家廠商。

⁶ 園區對周邊地區生產空間的影響，依其與園區內相關產業比例，可分成三類，第一類為受園區影響程度較重者，為新竹市東區及新竹縣湖口工業區；第二類為受園區中度影響，其產業類型仍以傳統製造業為主，但已有與園區相關及業務往來廠商出現，如新竹縣竹東鎮的二重、三重埔工業區以及新竹市香山區；第三類則為受園區影響輕微，為苗栗縣竹南鎮與頭份鎮，但近年來配合竹科竹南基地的設立，已有許多新興廠商開始設廠，此對未來竹南頭份及香山一帶影響會加速強化（解鴻年，2002）。

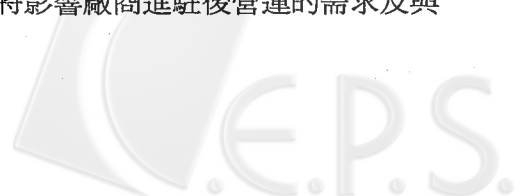
二、地區環境特性影響生產者服務業成長

都市產業的多樣化，影響地方的產業活絡情形，新竹地區生活機能越多樣化，產業講求分工化、專業化生產，因此近十年來逐漸帶動三級產業成為另一種發展，顯示地區二級與三級產業網絡關係的互動程度。由發明開始、經生產、最後到交易市場，如此的製造過程中需要許多不同功能型態的專殊化產業輔助；而成熟永續的產業發展環需要更多不同層面的資源，例如持續創新的地區廠商、地方政府、周邊學研機構等作用者之互動，以形成一個完整的產業網絡。而新竹地區在竹科設置 20 餘年來，雖以量產為主，但其與週邊地區及技術基盤設施所形成的地區生產網絡、以及臨近大學所產生大量相關知識與非正式資訊流通所組成而不斷自我強化的聚集經濟，已成為地區的產業環境特質。由迴歸分析結果發現，新竹科學園區的廠商平均投入研發經費、廠商平均研發人力數、廠商平均實收資本額、研發人力數與就業員工數之比值、以及地區研發廠商平均投入研發經費是最主要且顯著的影響因子，高度影響周邊生產服務業的發展。除此，其他影響因素例如在實際的發展下，卻也潛在的透過間接影響到相關生產者服務業的發展變化。

三、研究限制

本研究於國外相關文獻討論時可發現，諸多研究所運用之科技產業與生產者服務業之互動變數資料，例如專利的再引用、研發服務關係、創投資金等的網絡資料皆甚難取得，甚至是二手統計資料彼此間亦存在時間上缺乏一致性之問題。然而雖有諸多的研究限制，但本研究所得之初步結果仍值得進一步深究；尤其在創新生產網絡概念中，量產、培育與研發之緊密網絡鏈結互動中，專殊化服務機能產業的支援則更顯得關鍵。正如 Kanter(2003)所指在全球化經濟中，地區欲取得競爭優勢，必須強化其創新概念、執行力或網絡拓展中之任何一者。顯見新竹地區不應再侷限於科技產業的製造區域，而由過去量產導向之地區產業發展機能，隨發展階段的演進以及基於產業跨界分工對專殊化服務性產業的需求日殷，而傾向結合相關生產者服務業的支援而呈現出一完整的發展關係。

因此，於未來科學園區發展時，企須考慮專殊化服務產業用地或是其他空間距離的條件；尤其園區周邊用地政策（相關產業用地、生活空間）是整體產業規劃中之重要因素，需考量工作、生活、休閒的空間機能，避免未來產生相關產業與都市發展問題。另外如同本研究前述技術基礎設施的重要性，將影響廠商進駐後營運的需求及與

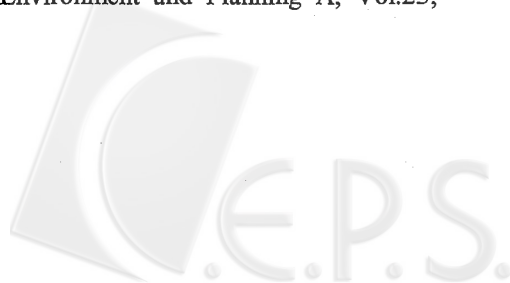


相關產業的互動關係，以提升創新的效能。尤其在技術基礎設施的資源強化、規劃不同的產業環境與實質空間、政府與產業界的溝通與協調、及提升研發經費的投入，也是潛在的透過間接影響到相關生產者服務業的發展變化。

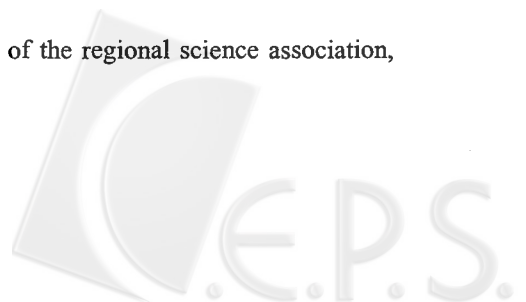
參考文獻

1. 林育諄(2001)，「台灣都市生產者服務業之區位決定因素」，國立台北大學都市計畫研究所碩論。
2. 胡太山、解鴻年、王俊堯(2002)，「新竹科學園區周邊地區社經發展變遷之調查研究」，都市與計劃，第二十九卷第一期，頁 37-65。
3. 胡太山、林建元、劉明政(2003)，「高科技地區生產者服務業發展演變之初探 — 以新竹地區為例」，建築與規劃學報，第四卷第二期，頁 178-202。
4. 解鴻年、胡太山(2002)，「新竹科學園區周邊地區產業網絡發展變遷之研究」，國科會專題研究計畫報告。
5. 解鴻年、胡太山(2000)，「新竹科學園區周邊地區辦公建築發展之調查研究—以新竹市為例」，建築與規劃學報，第一卷第一期，頁 71-85。
6. 薛立敏、杜英儀、王素鸞(1995)，*台灣生產性服務業之發展與展望*，中華經濟研究院編印。
7. 邊泰明(1997)，「生產性服務業區位與區域發展之研究」，國科會專題研究計畫報告。
8. Arthur, W. B. (1990), "Silicon Valley locational clusters: do increasing returns imply monopoly?", *Mathematical Social Sciences*, Vol.19, pp.235-251.
9. Asheim, B. T. & Isaksen, A. (1997), "Location, agglomeration and innovation: towards regional innovation systems in Norway?", *European Planning Studies*, Vol.5(3), pp.299-330.
10. Audretsch, David B. (1998), "Agglomeration and the location of innovative activity", *Oxford Review of Economic Policy*, Vol.14(2), pp.18-29.
11. Bureth, A. & Héraud, J.-A. (2001), "Institutions of technological infrastructure (ITI) and the generation and diffusion of knowledge", in Koschatzky, K. et al. (ed.), *Innovation Networks: Concepts and Challenges in the European Perspective*, New York: Physica-Verlag.
12. Carrie, A. S. (2000), "From integrated enterprises to regional clusters: the changing basis of competition", *Computers in Industry*, Vol.42(2/3), pp.289-298.
13. Coffey W. J. (1996), "Forward and backward linkages of producer service establishments: evidence from the Montreal metropolitan area", *Urban Geography*, Vol.17, pp.604-632.

14. Coffey, W. J. & Polese, M. (1987), "Trade and location of producer services: a Canadian perspective", *Environment and Planning A*, Vol.19, pp.597-611.
15. Coffey, W. J. & Shearmur, R. G. (2002), "Agglomeration and dispersion of high-order service employment in the Montreal metropolitan region, 1981-96", *Urban Studies*, Vol.39(3), pp.359-378.
16. Cohen, W. & Levinthal, D. (1989), "Innovation and learning: the two faces of R&D", *The Economic Journal*, Vol.99(3), pp.569-596.
17. Daniels, P. W. (1985), *Service Industries: A Geographical Appraisal*, New York: Methuen.
18. Daniels, P. W. & Bryson, J. R. (2002), "Manufacturing services and servicing manufacturing: knowledge-based cities and changing forms of production", *Urban Studies*, Vol.39(5/6), pp.977-991.
19. Den Hertog, P., Bilderbeek, R., & Maltha, S. (1997), "The soft side of innovation", *Futures*, Vol.29(1), pp.33-45.
20. Feldman, M. P. & Florida, R. (1994), "the geographic sources of innovation: technological infrastructure and product innovation in the United States", *Annals of the Association of American Geographers*, Vol.84, pp.210-229.
21. Goe, W. R. (1990), "Producer services, trade and the social division of labor", *Regional Studies*, Vol.24, pp.327-342.
22. Hart, D. (2000), "Innovation clusters: key concepts", Department of Land Management and Development, The University of Reading, UK, Working Paper.
23. Kanter, R. M. (2003), "Thriving locally in the global economy – opponents of globalization often point to its negative impact on local communities", *Harvard business review*, August, pp.119-128.
24. Lindahl, D. P. & Beyers, W. B. (1999), "The creation of competitive advantage by produce service establishments", *Economic Geography*, Vol.75(1), pp.1-20.
25. MacPherson, A. (1997), "The role of produce service outsourcing in the innovation performance of New York State manufacturing firms", *Annals of the Association of American Geographers*, Vol.87(1), pp.52-71.
26. MacPherson, A. (1991), "Interfirm information linkages in an economically disadvantaged region: an empirical perspective from metropolitan Buffalo", *Environment and Planning A*, Vol.23, pp.591-606.



27. Michalak, W. Z. & Fairbairn, K. J. (1993), "The location of producer services in Edmonton" Canadian Geographer, Vol.37(1), pp.2-16.
28. Mansfield, Edwin (1998), "Academic research and industrial innovation: an update of empirical findings", Research Policy, Vol.26, pp.773-776.
29. Mansfield, Edwin (1991), "Academic research and industrial innovation", Research Policy, Vol.20, pp.1-12.
30. Muller, E. (2001), "Knowledge, innovation processes and regions", in Koschatzky, Kunt et al. (ed.), *Innovation Networks: Concepts and Challenges in the European Perspective*, New York: Physica-Verlag.
31. Muller, E. & Zenker, A. (2001), "Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems", Research Policy, Vol.30, pp.1501-1516.
32. Nicolaides, P. (1989), *Liberalizing Service Trade: Strategies for Success*, London: Routledge.
33. Nonaka, I, R. Toyama & Nagata, A. (2000), "A firm as a knowledge-creating entity: a new perspective on the theory of the firm", *Industrial and Corporate Change*, Vol.9(1), pp.1-20.
34. Ochel, W. & Wegner, M. (1987), *Service Economics in Europe: Opportunities for Growth*, Boulder: Westview.
35. Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, New York: The Free Press.
36. Richardson, H. W. (1973), *Regional Growth Theory*, New York: Wiley.
37. Riddle, D. I. (1986), *Service-led Growth: The Role of the Service Sector in World Development*, New York: Praeger.
38. Saxenian, A. (1985), "Silicon Valley and Route 128: regional prototypes or historical exceptions", in Castells, M. (ed.), *High Technology, Space and Society*, Beverly Hills: Sage.
39. Sayer, A. & Walker, R. (1993), *The New Social Economy*, Oxford: Basil Blackwell.
40. Sternberg, R. (2000), "Innovation networks and regional development— evidence from the European regional innovation survey (ERIS): theoretical concepts, methodological approach, empirical basis and introduction to the theme issue", *European Planning Studies*, Vol.8(4), pp.389-407.
41. Stohr, W. (1986), "Regional innovation complexes", *Papers of the regional science association*, Vol.59, pp.29-44.



42. Storper, M. & Walker, R. (1989), *The Capitalist Imperative: Territory, Technology and Industrial Growth*, Oxford: Basil Blackwell.
43. Strambach, S. (2001), "Institutions of technological infrastructure (ITI) and the generation and diffusion of knowledge", in Koschatzky, K. et al. (ed.), *Innovation Networks: Concepts and Challenges in the European Perspective*, New York: Physica-Verlag.
44. Tao, Z. & Wong, Y.C.R. (2002), "Hong Kong: from an industrial city to a center of manufacturing-related service", *Urban Studies*, Vol.39(12), pp.2345-2358.
45. Walker, R. A. (1985), "Is there a service economy? the changing capitalist division of labor", *Science and Society*, Vol.1, pp.42-83.
46. Zucker, L. G., Darby, M. R. & Armstrong, J. (1994), "Intellectual capital and the firm: the technology of geographically localized knowledge spillovers", NBER Working Paper No.4946.



附錄

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18
	運輸倉儲及通信用業家數	金融保險不動產及工商服務業家數	運輸倉儲及通信用業產值增量(千元)	金融保險不動產業產值增量(千元)	工商服務業產值增量(千元)	園區研發經費(百萬)	地區研發經費(百萬)	入園家數	地區電力及電子機械業家數	地區進行研發家數	園區研發人力數	國內核准專利數	園區營業額(億元)	園區員工人數	園區平均勞動生產力(百萬元/人)	園區實收資本額(億元)	生產者服務業總家數	生產者服務業產值增量(千元)
89	661	637	86170	541222	125957	2536	4320	105	561	308	2884	79	559	19071	2.93	282	1298	753349
90	799	708	1066854	346942	141711	3429	6118	121	607	352	3141	74	656	22356	2.93	426	1507	1555507
91	793	719	577390	870228	1341951	4204	6396	137	643	390	3442	186	777	23297	3.33	551	1512	2789569
92	792	802	296078	2046821	190679	4458	6720	140	680	441	3622	94	870	25148	3.46	628	1594	2533578
93	791	855	118268	1765752	229374	6293	9659	150	646	457	4236	143	1290	28416	4.54	668	1646	2113394
94	790	963	332213	3370827	855471	8346	12223	165	669	404	6347	226	1778	33538	5.30	935	1753	4558511
95	783	706	349751	3550162	891114	12570	16579	180	684	424	8721	532	2992	42257	7.08	1477	1489	4791027
96	764	743	574153	2159405	971312	17824	21765	203	703	416	9853	621	3181	54806	5.81	2585	1507	3704870
97	738	769	246789	1070908	908370	23526	29025	245	777	409	11997	1021	3996	68410	5.84	3756	1507	2226067
98	731	868	331629	1009882	1880066	32322	38590	272	859	487	12600	904	4550	72623	6.27	5106	1599	3221577
99	722	943	436813	1344883	1432836	35454	41650	292	925	564	14685	1260	6509	82822	7.86	5660	1665	3214532
2000	711	1022	456799	1398897	1686989	40064	48662	289	1002	592	17799	2366	9293	102775	9.04	6944	1733	3542685
2001	742	985	51309	1195530	439214	48234	62527	312	1046	665	19476	2991	6625	96515	6.87	8588	1727	1686053

資料來源：V1-V2, V17 來自新竹縣市統計要覽；V3-V5, V18 來自工商及服務業普查報告；V6-V8, V11-V16

來自新竹科學工業園區管理局；V9-V10 來自工業統計調查報告

