

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

從高科技產業群聚到創新城市之構成 - 以新竹地區/北部 區域為例 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 95-2415-H-216-004-
執行期間：95年08月01日至96年07月31日
執行單位：中華大學建築與都市計畫學系(所)

計畫主持人：胡太山

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理：李藍欣、賴玫樺
參予計畫之碩士班學生：賈秉靜

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 96 年 10 月 26 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

從高科技產業群聚到創新城市之構成 - 以新竹地區/北部區域為例

計畫編號：NSC 95-2415-H-216-004

執行期限：95 年 08 月 01 日至 96 年 07 月 31 日

主持人：胡太山

計畫參與人員：李藍欣、賴玫樺、賈秉靜

一、中英文摘要

科學園區與區域經濟發展研究上，多以科學園區為主要研究對象，而新型態產業能在不同經濟部門內與跨部門的廠商間產生緊密的聯結網絡與產業聚群 (Marshall, 1988)，進而促進彼此的交流與學習，驅動地方及區域的發展。

過去的相關研究中大型城市或產業群聚空間經常被認為是國家創新活動的核心，且特別被視為產品開發的最佳培植場所。尤其企業於全球網絡發展中，藉由發展空間的勞力分工與全球搜尋來加以解決一些創新的關鍵問題，因而在總部區域中之研發區位，傾向去促使這些區域成為全球資訊與通訊網絡的節點，甚至成為世界尖端知識之全球搜尋的樞紐。此促使較大型的核心都會城市或產業群聚空間較不易受到任何舊部門之瓦解的影響，而且比小型且少國際性城市較容易維持新的成長部門。其次，創新仰賴高品質之專業與技術勞力，就全球層級上，在經濟活動的知識密集面已有顯著的增加；其中，人力與社會資本對創新的影響，能夠提供充分專殊化勞力源的城市，是創新廠商的偏好區位。過去的研究已藉由人力與社會資本來檢視產業結構對區域與都市社會發展的衝擊；因而人力與社會資本之不同面向如何影響創新、以及在創新城市形塑中的角色扮演，是相當值得深入解析。因此，新竹高科技地區面對新興尖端產業之生命週期的壓縮，現階段的新興高科技產業，終將成為另一波『傳統產業』；本研究立基於過去累積之社會資本資源以做為創新活動的重要基礎上，進一步闡釋形塑一持續做為創新與新廠商形成之培植場所的創新城市。

關鍵詞：創新城市，創新系統，人力與社會資本，知識組織

Most literatures have examined linkage networks between different forms of economic sectors and intersectors (Marshall, 1988).

Larger cities or industrial clusters are often perceived as national centers of innovation activity and are particularly seen as well incubated places for industrial development. 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. This includes the supply of qualified labor, positive externalities from knowledge organizations such as universities and R&D institutes, information density and the physical proximity of business partnerships. However, a common agreement among researchers on how to interpret the role of cities as innovation cities does not exist. This study will attempt to, based on the

development of HSIP during decades, explore the definition, conceptual model and operational contents of innovation cities. Also we will compare Hsinchu area with Northern region of Taiwan, and propose the strategy role between them.

Keywords: Innovation cities, innovation system, human and social capital, knowledge organization

二、研究背景與目的

在全球化競爭與知識經濟潮流下，知識成為目前具有能力提升競爭優勢與維持經濟成長及繁榮的社會資產；尤其，面對新興尖端產業之生命週期的壓縮，現階段的新興高科技產業，終將成為另一波『傳統產業』。目前，創新在競爭的經濟成長背後被視為主要之驅動力，其是一種互動且反覆的過程，而非線性的過程，因而其比較會集中在一些高科技產業群聚之都市地區中，而做為經濟成長背後的驅動力量，其也驅動了聚集經濟。然而，在某些層面上，聚集經濟也能促使持續且未來的創新。

創新被以不同的方式來進行，此涉及階段性空間的群聚，在新一長期經濟循環之復甦初期，企業者被新高利益所吸引，許多的創新會增加；空間上，他們會比鄰近知識產生者群聚，這些知識產生者是廠商所採用之發明的來源。此即以生產為基礎的創新觀點，在創新背後的主要力量為技術推力，此觀點忽略市場需求去獲得利益與需求拉力的重要性。相對地必須了解新技術的生產、以及創新廠商與其客戶與消費者間的關係。基此，對需求的時間鄰近性至少就如對生產之空間鄰近性一樣顯著。

就某種程度，創新被視為係受一些因素來驅動，這些因素包括了對都市而言是內在與外在的層面。在諸多方面，創新一直受到關注的程度，外部交易網絡比地方生產網絡呈現出更具顯著性，此乃因動態部門本身的成長並且影響其他產業，促使一群小型市鎮轉型為大型之聚群空間，Silicon Valley 即是此過程的一個現代案例。而聚群空間中，聚集於支援角色上也與創新互動，聚集的規模愈大，可獲得的外部經濟之可能性就愈大，此包括去掌握與綜合生產因素之新結合的機會比起小型都市地區所能發現的要來的多，這些條件的出現對在新創新的培育其時特別顯得有幫助。

過去的相關研究中大型城市或產業群聚空間經常被認為是國家創新活動的中心，且特別被視為產品開發的最佳培植場所。尤其企業於全球網絡發展中，藉由發展空間的勞力分工與全球搜尋來加以解決一些創新的關鍵問題，因而在總部區域中之研發區位，傾向去促使這些區域成為全球資訊與通訊網絡的節點，甚至成為世界尖端知識之全球搜尋的樞紐。再者，較大

型的核心都會城市或產業群聚空間能夠藉由提供 2 個主要思維方式來減少閉鎖及實質經濟衰頹上的危機；其一，培植更多開放的路徑軌跡，特別是在當廠商高度仰賴相對未符碼化知識時的初期階段；其二，愈國際化之都市傾向具有較多新的軌跡與分支脈絡的可能性。此促使較大型的核心都會城市或產業群聚空間較不易受到任何舊部門之瓦解的影響，而且比小型且少國際性城市較容易維持新的成長部門。

其次，創新仰賴高品質之專業與技術勞力，就全球層級上，在經濟活動的知識密集面已有顯著的增加；其中，人力與社會資本對創新的影響，此已受到學術與實務者對界內及跨界之知識生成與移轉之各種面向上的興趣(Crosby, 2000)。因而，能夠提供充分專殊化勞力源的城市，是創新廠商的偏好區位；此乃基於專殊化/高品質勞力是比較具黏著性的地方生產因素之一，只要此些勞力一直受到關注，這樣的選擇就有關係。過去的研究已藉由人力與社會資本來檢視產業結構對區域與都市社會發展的衝擊；因而人力與社會資本之不同面向如何影響創新、以及在創新城市形塑中的角色扮演，是相當值得深入解析。目前此一議題在國外文獻中多為產業群聚發展的延伸，國內文獻相形更是缺乏。

因此，新竹高科技地區面對新興尖端產業之生命週期的壓縮，現階段的新興高科技產業，終將成為另一波『傳統產業』；如何立基於過去累積之將區域資源與夥伴用以做為創新活動的重要基礎上，進一步形塑一持續做為創新與新廠商形成之培植場所的創新城市。

本研究之主要目的有三，分別為：

- (一) 針對國內外創新系統取徑之相關理論進行解析，進一步建立創新城市之概念論點與發展模式。
- (二) 分別就創新資源以及人力與社會資本向度，檢視新竹高科技地區扮演創新城市之實質與內涵。
- (三) 研擬新竹高科技地區於北部區域創新系統及區域都市系統之機能分工策略。

三、文獻回顧與探討

產業聚集或空間群聚的諸多可能利益，在相關研究文獻上多已被加以確認，尤其顯著地是關於基礎設施的共享、技術勞動力的培植、互動效率、以及知識外溢而引發廠商之學習與創新。過去的相關研究中大城市經常被認為是國家創新活動的中心，且特別被視為產品開發的最佳培植場所。尤其企業於全球網絡發展中，藉由發展空間的勞力分工與全球搜尋來加以解決一些創新的關鍵問題，因而在總部區域中之研發區位，傾向去促使這些區域成為全球資訊與通訊網絡的節點，甚至成為世界尖端知識之全球搜尋的樞紐；同時此些空間能夠提供充分專殊化勞力源的城市，是創新活動的偏好區位。因此本研究初步嘗試由實証文獻調查中，討論創新城市的基本所需要件，進而嘗試建構一個以知識學習與組織資源為主要核心之定義、概念理論與發展模式。

有關創新城市之探討與實証文獻研析上，初步構

想將研究蒐集期間與對象設計為

1995-2005 年、發表於下列 6 種期刊（視情況酌於增加）的相關文章，即：Entrepreneurship and Regional Development, Environment and Planning A, European Planning Studies, International Journal of Urban and Regional Research, Urban Studies, 及 Regional Studies 等；此些期刊對於產業聚群、創新與空間發展關係等面向研究提供了諸多重要現象，可藉由其被引用的頻率來證明。為了確認此些文章，本研究依據摘要，蒐尋有關下述關鍵詞的文獻：創新城市 (innovative cities)、都會/創新系統 (metropolitan innovation system)、都市創新力 (urban innovativeness)、創新與空間 (innovation and space)、知識組織 (knowledge organization) 以及人力/社會資本 (human/social capital)。然而由這些文章中，選取那些就主要探討對象進行概念描述或與實証之研究，以及運用原始資料來分析進行討論者為主，並且由此些向度來解析產業群聚空間、創新系統與創新城市之關聯，以及建立創新城市之概念理論與發展模式，並嘗試建立創新城市之指標。

(一) 知識外溢、技術基礎設施與創新互動

在一個學習基礎的時代環境下，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，新高技術小型廠商其專業人才有兩個主要來源，分別為高等教育機構與建置良好的產業廠商 (Oakey, 1985)，而新廠商設置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 and 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。

(二) 都市扮演創新核心之相關論點

城市做為創新中心的回應探討主要來自於 1960、70 年代創新擴散的研究，其在探討從世界城市到首都區域以及到持續較小型城市的階層擴散 (Pred, 1977)。在每一個國家之都市體系中的首位城市，被視為是新產品概念與創新的第一個接收者，爾後在下傳給都市體系中的其他城市；因而，影響城市經濟績效的重要因素幾乎都汲取自全球的經濟知識，此些趨勢的擴散即依循『由上而下』的軌跡發展 (Begg, 1999)。

特別是大型城市傾向為是創新的培植場所，係因特定的聚集優勢與正面的外部性。而一般存有兩類外部經濟：地方化經濟與都市化經濟 (Moseley, 1974)，地方化經濟談及有關在一地方、同一部門存在有一群生產者所產生的外部性；然而，都市化經濟係指一地區有多種產業，有大量基礎設施與服務業加以支援，並且有生產新知識的機構群聚。知識外溢的傾向 (Jaffe et al., 1993; Feldman and Florida, 1994) 以及為找尋網

絡夥伴，在中心、都會區域是較高的，並且創新廠商被預期大多數座落在都市區域(Isard, 1956; Armstrong and Taylor, 1993)。此概念即為大都市的聚集吸引更多且更差異化的活動，因而變得特別適於做為創新的培植場所(Glaeser et al., 1992; Brouwer et al., 1999)。

知識組織主要座落在大型都市，在創新系統中(也包括大型都市外的廠商)他們可能是重要的作用者，當在創新時，他們可能從此些組織獲得諸多的資訊與知識。而在其他區域的廠商也發現其相當有用，而也利用都市內較『黏著的』知識基礎，亦即地方化的基礎、經常是根植在大型都市內之個人技能、人力關聯以及組織之常規慣例上的潛移默化且不具攜帶性之競爭力。因而在挪威區域群聚之相關研究指出，諸多廠商逐漸加重與握有廠商核心技術之專殊化知識的最佳國家及國際研發組織與廠商接觸(Asheim and Isaksen, 2001)，然後廠商運用正式、且科學的知識，聯合區外之作用者來開發新技術(例如全新的產品)，因此，指出都市的可能角色在更廣泛創新系統中扮演『知識的樞紐』。簡言之，城市做為創新系統的核心，意指就廣泛的創新系統而言，在大型都市中之知識組織、專殊化廠商、有所需求的消費者等等是重要的作用者，因為他們經常擁有重要的知識，以致能向都市外廠商在創新過程中提供所需。

(三) 人力資本、社會資本與創新

人力資本可經由正式的訓練與教育來加以發展，其目的在提昇且更新某個人之能力，進而使社會更形提昇，而先前之研究在各種不同型態之人力資本間已經做了一些界定(Florin and Schultze, 2000)，對組織需求面而言主要可分為針對特定廠商的人力資本及特定產業之人力資本。特定廠商的人力資本係關於技能與知識，此些技能與知識僅對特定廠商才是有價值；例如，先前的研究已檢視，在所檢視集群中相關廠商之訣竅對高成長新創廠商之成功率的衝擊(Sandberg, 1986)。雖然特定廠商技能可能為廠商帶來超越其競爭者的優勢，因為此些技能無法移轉給其他廠商(Grant, 1996)，但是在溝通與廠商間互動所能附帶之技能的量相當有限，此使得此類型之人力資本僅能對一區域或更廣泛之社會中創新活動程度上造成有限的影響。

不若人力行為的經濟觀點，將個人視為是能加以發展且能形塑環境因素的資源；相對地，社會資本採用人力行為的社會學觀點，且將個人視為被社會因素形塑的作用者。在社會資本文獻中核心論點為，關係網絡組成或導致資源形成，此資源被加以運用成為個人或集體的好處；首先，就個人層級，社會資本已被界定為根植在彼此關係中的資源，此強調實際或潛在的利益，此利益係來自彼此緊密結合之正式與非正式網絡中(Burt, 1992)。第二，在組織層級上，社會資本被界定為一種對組織的價值，此價值係依據其組織成員為了在集體行動中置入其目的而形成的關係(Nahapiet and Ghoshal, 1998; Freel, 2000)。第三，社會資本的角色也在一種更為總體的層級上被加以檢視，係根據他對區域或社會的福利衝擊(Bourdieu, 1986; Coleman, 1990; Putnam, 1993a, b)。

以前的研究已經開始論證信任能否培植創新，包

括對組織內與組織間；首先，就組織內，信任已經被發現對創新是重要的，其減少對嚴格控制系統的需求(Quinn, 1979)。緊密的監督與控制機制會減少創意的思考，而來自嚴謹的規範與工作界定之自由則能強化想法的產生。第二，信任對創新重要不僅可經由組織內個人間互動，而且可經由組織間的合作。在創新的相關文獻已強調，一國家中新製程與產品的發展以及採用，是特定廠商與產業之能力間互動的結果(Dosi, 1988)；此一能力是要去維持一國家源源不絕的創新，因此，其仰賴本身擴散基礎知識到各組織的能力，以使各組織間在研發與生產活動上加以互動。一國家中之組織間具有高度的信任，將能促使可靠資訊的交換，以減少單一團體投機的運用此資訊而對其他組織不利的風險。簡而言之，信任長久以來對大多數社會交換與互依的形式，已被考量為一種基本的要素，甚至很多已被論證指出彼此(個人或組織)互動的意願大多視信任的盛行狀況而定(Blau, 1964)。信任可藉由減少時間消耗與昂貴監督之需求來促使社會的交換，並且因此使人們與組織把增加的時間專注於其他有利之行動及嘗試上成為可能。

四、研究方法

本研究於第一部分在解釋創新城市的基本所需要件，進而嘗試建構一個以知識學習與組織資源為主要核心之概念理論與發展模式後。第二部分目標在分析，在北部區域之大環境下，應用前述建立之概念理論與發展模式，解析新竹地區被認為是創新城市的程度以及在哪些方面是如此，並加以統計檢定來檢視人力/社會資本指標與創新間的關係。亦即，

- (一) 就創新與新廠商形成而言，新竹高科技地區是否為一個培植場所並且該區域與北部區域相較下具有較多的創新活動、且較高的新廠商形成率，在新竹高科技地區之廠商其創新績效的特質為何。
- (二) 新竹高科技地區是否為國家創新系統的核心？其與北部區域創新系統之機能分工或互動關係為何？在新竹高科技地區之廠商，當其創新過程時運用區域之知識組織的程度為何。
- (三) 運用人力/社會資本的概念，就新竹高科技地區與北部區域，來檢測此些人力/社會資本指標與創新間的關係。

五、研究成果

科技產業隨著新竹科學園區的建立在北台灣產生跨縣市的聚集效應，使得一個大規模的產業鏈結構緊密相繫。其網絡藉區位關係、技術及廠商之間互惠的合作關係，令北部地區的科技產業由本來的單獨區域發展轉變成為較大空間分布與結構改變，逐漸形成一個帶狀且相互牽制的大區塊。在獨立又相互緊密的每一個區塊都各自所扮演其特有的角色相互競爭，這是使得台灣科技產業在經濟低迷的階段中還能夠保有一席之地的重要因素。

有鑑於北部區域的經濟成長始於台北市的工業化，進而引發的效應使得台北市外圍的桃園縣和新竹地區呈現成長，而在新竹地區經由科技產業的激發之

後，遂形成另一創新群聚核心區，也以一樣的邊陲核心模式帶動著桃園地區的發展，而兩個向度的雙面刺激造就了桃園地區邊陲模式的快速成長，顯現出核心都市的擴散效應以及桃園地區的承受能力和城市容受力。

(一) 新竹區域創新活動與新廠商形成

創新可能經由既有活動的發展、或經由新廠商的形成而產生；本節要檢視新竹區域中廠商創新活動的程度，主要藉由各種不同指標與資料來源、以及新廠商形成頻率來衡量。

1. 創新環境特質：研發投入、技術移轉與專利生成

在近十年工研院的科專技轉中，就台灣總體言，資訊電子業所佔金額由 77% 降至 43%、所佔廠家次由 58% 降至 48%，呈現每一廠家次所移轉之金額有縮減之趨勢。北部區域不論金額或廠家次皆以資訊電子產業為大宗，在 1994 年時達所有產業之科專技術移轉金額的 86%，爾後緩降至 2003 年的 45%，亦呈現每一廠家次所移轉之金額有縮減之趨勢；相對地，金屬機械業與化學工業則逐年成長至 2003 年分別達 25% 與 9%。而南部區域則以化學工業及金屬機械業為主，然近二年來資訊電子產業在南部區域則有快速增加之需求趨勢。其次在 1994-2000 年科技專案中，資訊電子產業近九成主要集聚於北部區域；而對新竹地區之技術移轉中，不論廠家次或金額主要亦皆集中於資訊電子產業，其中自 1995 年起金額皆佔北部區域的三成以上、於 96 年甚至達 77%（表 3-1）；而對單一資訊電子產業的技術移轉，1994 年資訊電子產業技術移轉於新竹地區之金額僅 22%，至 1996 年則增為 42%，而歷年均佔新竹地區所有產業的 80% 以上（圖 3-1），與台灣總體、甚至電子產業密集的北部區域相較，更顯現新竹地區的產業之專殊化與極化現象。

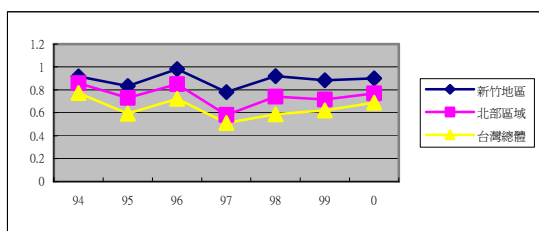


圖 3-1 各空間層級電子產業科專佔所有產業比例

2. 衍生創新廠商的形成與網絡

至 2007 年 10 月底止，計有 74 家廠商受工研院創業育成中心培育成功或轉為共同研發。其中各階段新創廠商衍生形成的網絡脈動可初步分為三階段：1997-2000 年底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（包括園區內外）；而 2001-2003 年 7 月止培育成功的 30 家廠商，則增加至近 8 成選擇座落在新竹地區（包括園區內外）；而 2003 年 8 月-2007 年 10 月止培育成功的 23 家廠商，則更提昇近 9 成選擇座落在新竹地區（包括園區內外）。此現象顯示藉由研發、培育而再衍生新創廠商之地區創新環境與創新鏈結已日趨於成形（如圖 3-2 所示），促使新創廠商在培育成功後的初期發展階段，更加選擇進

駐新竹此一高科技地區。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，而在區域發展上形成一具創新培植與生產網絡之創新城市。一如 Isaksen and Aslesen (2001) 研究指出城市是創新的培植場所，係在都市中之知識組織、專殊化廠商等重要的作用者，因為他們經常擁有重要的知識，以致能向都市外廠商在創新過程中提供其所需，並且藉由非符碼化知識流動所需之空間鄰近性來促使其交換更有效。

表 3-1 電子產業科專技轉於新竹地區與北部區域之比較

金額單位：千元

	新竹地區 ^a		北部區域 ^b		新竹/北部	
	廠家次	金額	廠家次	金額	廠家次比	金額比
2003	53	73554	185	199722	0.286	0.368
2002	67	116733	214	343953	0.313	0.339
2001	46	62073	163	160942	0.282	0.386
2000	71	148659	224	320594	0.317	0.464
1999	64	60615	207	186923	0.309	0.324
1998	79	108270	231	210640	0.342	0.514
1997	44	44623	168	98235	0.262	0.454
1996	52	153400	165	199284	0.315	0.770
1995	28	33032	103	87380	0.272	0.378
1994	49	34846	198	153771	0.247	0.227

資料來源：工研院技服處（1994-2003 年）、本研究整理

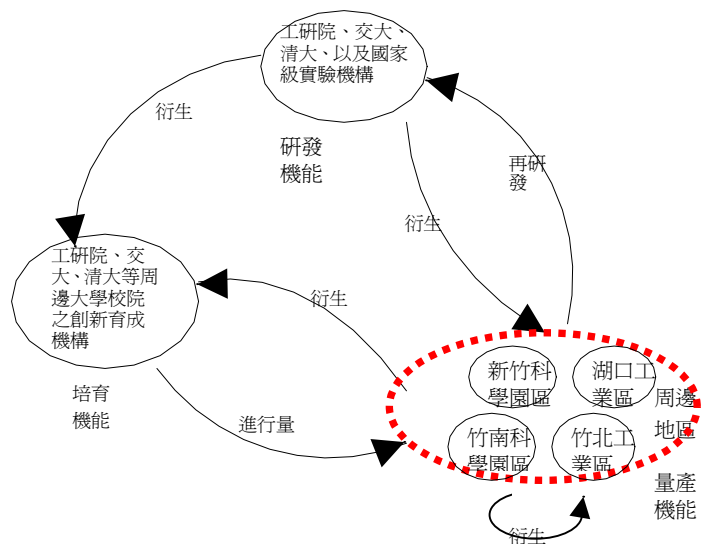


圖 3-2 地區聚群產業創新與生產互動網絡

此外，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 3-2)，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。

因而，綜合前述科專技轉、技術合約關係以及生產交易網絡，初步顯示北部區域為一完整之區域產業聚群，屬交易互動群集、創新互動薄弱；然而在技術創新互動上，則趨於凸顯新竹地區的空間鄰近特性、或逕與國外廠商互動，而促使新竹地區成為一創新培植場所的創新城市；再者，尤其創新廠商傾向群聚於新竹地區，而待發展成熟後約 40% 之廠商會在 3-5 年間在擴展至北部區域，甚至 5-8 年間會跨界至其他聚群鏈結，

表 3-2 新竹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
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
新竹地區 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
台灣地區 資訊電子業	--	--	5133	3426

資料來源：工商及服務業普查報告，1986, 1991, 1996, 2001 年

(二) 信任、網絡與規範觀點

另外從人力/社會資本去觀點去檢視新竹與北部區域的創新關係，分別從信任、網絡與規範觀點來探討：

1. 從信任觀點：

Nahapiet & Ghoshal(1998) 認為相信如果網絡關係的彼此如果有能力及意願交換或結合知識，可降低交換知識與資源的風險。當關係中存有高度的信任時，成員們會更願意進行社會性交換，且更能進行互動。

在研究結果中發現，信任能促進網絡關係中「知識分享」與「合作交流」，亦即廠商與其合作夥伴建立網絡聯繫，在網絡聯繫中信任度較高的知識分享與交流過程中所凝聚的知識，較可以增加產生創新的機會。

2. 從網絡觀點：

Hamel (1991) 學習是組織有效率的吸收與同化從外部蒐集的知識與資訊，並模仿與複製他人技術的過程，並認為經由合作雙方的緊密互動，將對學習成效有一定程度的影響，認為透過互信與透明的合作關係，將有助於增進知識移轉與學習，因此組織的學習

能力在對於組織內部知識運作與知識創造績效中，扮演了相當重要的角色(許世英, 2005)。

在研究結果中發現，廠商透過網絡的互動取得新知識或是專業知識，進一步可以吸收與利用轉化成自身的創新。另外，鄰近性也會對創新成效產生影響，若與園區外的廠家合作生產或是研發，在交流互動時需花費的時間距離和交通開銷對廠商而言都是成本，但是隨著交通網絡的改善，由調查發現大部分廠商願意花費較高的成本換取更大的互動網絡空間，轉向由地方創新網絡擴大至區域創新系統。其次，網絡關係中組織的學習能力也會加強網絡關係的強度，合作廠商或成員如果擁有越高的學習能力，會提高知識流通與創新的產生；反之，如果合作雙方當中有一方學習能力較弱，無發有效或是迅速吸收、利用與轉化知識，將會降低創新的產生。

3. 從規範觀點：

Dakhli, Mourad and Dick (2004)提出在具有有效專利註冊與保護法令之社會中，較容易建立合作關係，利用有效充分的機制嚇阻夥伴不可有任何違反信任的行為產生。因此為促使網絡關係中合作的雙方能夠公平互惠地對待，於是訂定規範能夠形成彼此約制的一種力量，建立一致的默契，並約束彼此的行為。

從研究結果中發現，大部分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，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，因此在無規範的保護下，大部分廠商可能會降低知識分享與合作關係建立的意願，且部分廠商對於合作關係中，不會產生投機或是欺騙的侵犯權益的信任度不高，顯示規範是網絡關係中雙方維持自身權利的依據。

綜而論之，廠商聚群進而建立社群網絡，利用知識分享來增加創新的機會，因為必須利用新知識來克服市場競爭與淘汰壓力，但創新並非突發而是由廠商間的合作與討論連續累積的成果。園區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，因為在新的經濟發展合作體系中，沒有一家廠商或個人可以壟斷所有知識與創新，因此唯有建立彼此的互動與信任感，才可以累積社會資本能量，讓創新環境可以永續經營發展與再生。

六、計畫成果自評

1. 研究內容皆依原計畫書進行
2. 與計畫之預期目標相符
3. 適合於學術期刊發表
4. 研究建議

研究過程中限於許多各種資料不足及地方資料難以取得問題，在整體研究成果上呈現上仍有很多地方須加以補充，但研究過程中發現的議題或現象，值得作為後續的研究方向，建議如下：

(一) 新群聚網絡關係建立

知識經濟與全球化影響下，網絡(Internet)正在將世界各個角落連為一體，而資訊、知識和人才正沿著這一網路在全球傳播，並且形成跨國企業迅速發展。因此可將研究角度由地方網絡延伸至區域創新，進而

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)。

到國際，並且探討其社群網絡中的社會資本與合作關係，相互比較探討，研究在不同的社群網絡架構中，其社會資本與衍生創新的方式是否有所差異。

(二) 建構各產業網絡模式

本研究僅針對新竹地區及北部區域為研究樣本，因此可能無法切確地反映台灣整體科技產業網絡發展之實際情形，故後續學者可將研究範圍擴大進行研究。再者，本研究並未針對不同的產業類別、業態進行研究，故後續學者可針對某一產業或某種業態進行研究分析，建構不同產業的網絡發展模式，檢視由關係網絡累積的社會資本是否會有所差異及原因。

七、參考文獻

胡太山、解鴻年、林建元，(2003)〈再思考高科技區域創新環境之構成與發展〉《同濟大學城市規劃匯刊》145: 74-80。

Armstrong, H. and Taylor, J. (1993) *Regional Economics and Policy*. New York:Wheatsheaf.

Arnold, E. and Thuriaux, B. (1997) *Supporting companies' Technological Capabilities*. Brighton:Tecnopolis Ltd.

Asheim, B. T. and A. Isaksen (1997) "Location, agglomeration and innovation: towards regional innovation systems in Norway?" *European Planning Studies*, 5(3): 299-330.

Asheim, B. T. and Isaksen, A. (2001) Regional innovation system: the integration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge, *Journal of Technology Transfer*.

Audretsch, D. B. (1998) "Agglomeration and the location of innovative activity." *Oxford Review of Economic Policy*, 14(2): 18-29.

Baptista, R. (1996) "Research round up: industrial clusters and technological innovation" *Business Strategy Review*, 7(2): 59-64.

Baptista, R. and P. Swann (1998) "Do firms in clusters innovate more?" *Research Policy*, 27:525-540.

Becker, G. 1964 *Human capital* (New York: National Bureau of Economic Research).

Begg, I. (1999) Cities and competitiveness, *Urban Studies*, 36, pp. 795-809.

Bell, E.R.J. (1993) "Some current issues in technology transfer and academic-industrial relations: a review" *Technology Analysis and Strategic Management*, 5(3): 307-321.

Bourdieu, D. 1986 The forms of capital, in Richardson, J., *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (New York: Greenwood) pp. 241-258.

Braadland, T. E. (2000) Oslo-regionen som nasjonal nyskapsnode. STEP report, R-07-2000. Oslo: The STEP Group.

Braczyk, H.-J. Cooke, P. and Heidenreich, M. (Eds) (1998) *Regional Innovation Systems*. London: UCL Press.

Breschi, S. (2000) "The geography of innovation: a cross-sector analysis" *Regional Studies*, 34(3): 213-229.

Brouwer, E., Budil-Nadvornikova, H. and Kleinknecht, A. (1999) Are urban agglomerations a better breeding place for product announcements, *Regional Studies*, 33, pp. 541-549.

Burt, R. 1992 *Structural Holes: The Social Structure of Competition* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Cohen, W. and D. Levinthal (1989) "Innovation and learning: the two faces of R&D." *The Economic Journal*, 99(3):

569-596.

Coleman, J. 1990 *Foundation of Social Theory* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Coleman, J. S. 1988 Social capital in creation of human capital, *American Journal of Sociology*,94: S95-S120.

Cooke, P. (2000) From Systemic Innovation in Older Economy Regions Towards New Economy Innovation Systems: Challenge for Policy. Paper for European Commission Workshop: The Regional Level of Implementation of Innovation Education and Training Policies, Brussels, 23-24 November.

Cooke, P. and K. Morgan (1994) "The creative milieu: a regional perspective on innovation" in *The Handbook of Industrial Innovation*, eds. by Dodgson, M. and R. Rothwell, London:Edward Elgar.

Cooke, P., Boekholt, P. and Tödtling, F. (2000) *the governance of Innovation in Europe*. London and New York: Pinter.

Feldman, M. P. and R. Florida (1994) "the geographic sources of innovation: technological infrastructure and product innovation in the United States" *Annals of the Association of American Geographers*, 84: 210-229.

Florin, J. and Schultze, W. 2000 Social capital and fundability of high potential new ventures, presented at the Academy of Management Meeting, Toronto August.

Forsay, D. and Lundvall, B.-A. (1996) the knowledge-based economy: from the economics of knowledge from the learning economy, in OECD, *Employment and Growth in the knowledge Based-economy*, pp. 1126-1152.

Gimeno, J., Folta, T., Cooper, A. and Woo, C. 1997 Survival of the fittest? Entrepreneurial human capital and the persistence of underperforming firms, *Administrative Science Quarterly*, 42: 750-784.

Glaeser, E.L., H. D. Kallal, J. Scheinkman and A. Shleifer (1992), "Growth of cities" *Journal of Political Economy*, 100(6): 1126-1152.

Granovetter, M. (1985) "Economic action and social structure: the problem of embeddedness" *American Journal of Sociology*, 91:481-510.

Grant, R. M. 1996 Toward a knowledge-based theory of the firm, *Strategic Management Journal*, 17 (Winter, Special Issue): 109-122.

Hart, D. (2000) Innovation clusters: key concepts, Department of Land Management and Development, The University of Reading, UK, Working Paper.

Isaksen, Arne and Heidi Wiig Aslesen (2001) "Oslo: in what way an innovative city?" *European Planning Studies*, 9(7): 871-887.

Jaffe, A. B. et al. (1993) Geographic localization of knowledge spill-overs as evidenced by patent citations, *Quarterly Journal of Economics*, 108, pp. 577-598.

Kenny, M. and von Burg, U. 1999 Technology, entrepreneurship and path dependence: industrial clustering in Silicon Valley and Route 128, *Industrial and Corporate Change*, 8: 67-103.

Lundvall, B.-Å. And Borrás, S. (1999) *The Globalising Learning Economy: Implication for Innovation Policy*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Lynn, L. H., J. D. Aram and N. M. Reddy (1997) "Technology communities and innovation communities." *Journal of Engineering and Technology Management*, 14: 129-145.

Maillat, D., (1998) "Innovative milieux and new generations of regional policies." *Entrepreneurship & Regional Development*, 10: 1-16.

Maskell, P. and A. Malmberg (1999) "The competitiveness of

- firms and regions” *European Urban and Regional Studies*, 6(1): 9-25.
- Maskell, P., H. Eskelinen, I. Hannibalsson, A. Malmberg and E. Vatne (1998) *Competitiveness, Localised Learning and Regional Development*, New York: Routledge.
- Massey, D. (1984) *Spatial Divisions of labour*. London: Routledge.
- Massey, D., P. Quintas and D. Wield (1992) *High Tech Fantasies: Science Parks in Society, Science and Space*. London: Routledge.
- Monck, C.S.P., R.B. Porter, P. Quintas and P. Wynarczyk (1988) *Science Parks and the Growth of High Technology Firms*, London: Croom Helm.
- Morgan, K. (1997) The learning region: institutions, innovation and regional renewal, *Regional Studies*, 31: 491-503.
- Moseley, M.J. (1974) *Growth Centres in Spatial Planning*. Oxford: Pergamon Press.
- Nahapiet, J. and Ghoshal, S. (1998) “Social capital, intellectual capital and the organizational advantage” , *Academy of Management Review*, 23: 242-266.
- Oakey, R. P. (1985) “High-technology industry and agglomeration economies” *Silicon Landscapes*, Boston: ALLEN & UNWIN.
- Pred, A. (1997) *City-systems in Advanced Economies*. London: Hutchinson.
- Putnam, R. 1993 *The prosperous community: social capital and public life*, *The American Prospect*, 13: 35-42.
- Rosenkopf, L. and M. L. Tushman (1994) “The coevolution of technology and organization” In: Baum, J. and J. Singh (Eds.), *Evolutionary Dynamics of Organizations*, Oxford: Oxford University Press, pp: 403-424.
- Rutten, R. and Boekema, F. (2000) *Developments in learning regions: Theory and Practice from a Dutch Case*. Paper presented at the 40th European Congress of the Regional Science Association, Spain, 29 August-1 September 2000.
- Sandberg, W. R. 1986 *New Venture Performance: The Role of Strategy and Industry Structure* (Lexington, MA: Lexington Books).
- Saxenian, A. (1994) *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Boston: Harvard University Press.
- Serageldin, I. and Dasgupta, P. 2001 *Social Capital: A Multifaceted Perspective* (City: Worldbank Publications).
- Siegel, R., Siegel, E. and MacMillan, I. C. 1993 Characteristics distinguishing high-growth ventures, *Journal of Business Venturing*, 8: 169-180.
- Simmie, J. (2005) “Innovation and space: a critical review of the literature” *Regional Studies*, 39(6): 789-804.
- Simmie, J. (2001) *Innovative cities*, London: Spon Press.
- Storper, M. (1997) *The regional World. Territorial Development in a Global World*. New York and London: Guilford.
- Tassey, G. (1991) “The functions of technology infrastructure in a competitive economy” *Research Policy*, 20: 345-61.
- The Economist (1994) “Does it matter where you are?” *The Economist*, 332(7874): 13-14.
- Van de Ven, A. (1993) “The emergence of an industrial infrastructure for technological innovation” *Journal of comparative economics*, 17: 338-65.
- Van de Ven, A. and R. Garud (1989) “A framework for understanding the emergence of new industries” In Baum, J. and J. Singh (Eds) *Research on Technological Innovation, Management and Policy*, vol.4, 195-225.
- Vernon, R. (1966) International investment and international trade in the product cycle, *Quarterly Journal of Economics*, 80, pp. 190-207
- Von Hippel, E. (1994) “Sticky information and the locus of problem solving: implications for innovation ” *Management Science*, 40: 429-439.
- Westhead, P. and S. Batstone (1998) “ Independent Technology-based Firms: the perceived benefits of a science park location ” *Urban Studies*, 35(12): 2197-2219.
- Zucker, L. G., M. R. Darby and Jeff Armstrong (1994) “Intellectual capital and the firm: the technology of geographically localized knowledge spillovers.” NBER Working Paper No.4946.