

從科技治理體系觀點省思新竹科學園區的治理困境^{*}

石振國^{**}

【摘要】

新竹科學園區雖已成為我國經濟成長的主要動力，但近年來所面臨的內在隱憂與外在挑戰逐漸出現，本文即試圖找出這些治理困境的病徵及成因。本文以科技治理體系觀點為基礎，先釐清節點型、部門型、十字型與統理型等四種不同科技治理體系的類型，並以此檢視台灣科技治理體系的特質，發現台灣不僅在建制上接近垂直與水平分工鏈都較長的十字型，實際的運作狀況卻更為複雜。其次，本文說明科學園區的類型及其與科技治理體系的關連性，並應用於新竹科學園區經驗中，發現新竹科學園區性質的轉變，造成水平分工上的脫節，從而衍生出本文所發現的管理機關定位不清、決策體系複雜化、政治介入空間增加、鄰避效應出現、資源分散不足等困境，唯有透過科技治理體系的重新安排，方能找出解決這些困境的有效途徑。

關鍵字：科技政策、科技治理體系、科學園區、新竹科學園區

^{*}本文內容部分來自國科會補助之整合型研究計畫子計畫三：《科學園區生態化制度建立與新世代環境政策研究－新竹科學園區之組織績效、變革方案與經驗擴散之評估：治理結構的觀點(I)》(計畫編號：NSC97-2621-M-216-006)，特此說明並致謝。

^{**}中華大學行政管理學系助理教授。



壹、前言

隨著知識經濟時代的來臨，科技與知識的持續累積與運用已成為經濟成長的重要動力，而知識經濟相關產業的知識與技術密集、資本門檻較高、伴隨著高風險的倍數成長等特質，也對各國的產業政策形成重大的挑戰，如何強化產業政策與科技政策的相互支援與密切結合，建構有效的創新機制以帶動策略性產業的發展，成為攸關各國競爭力的關鍵性因素。

自從 1951 年美國史丹佛大學研究園區(Stanford Research Park)設置以來，舉世聞名的矽谷經驗歷經數波挑戰而仍持續著創新與成長的動力，其成功經驗讓致力於科技產業競爭力的國家莫不企圖複製科學園區的模式，期能有效結合科技與產業，帶動科技產業的發展，這使得科學園區的設置成為科技與產業治理的一項重要政策工具。根據國際科學園區協會(International Association of Science Parks, IASP)的統計，國際上大型的科學園區數目達三百餘個¹，但達成原先規劃目標者並具國際競爭力者仍屬少數，顯示科學園區有效經營仍須配合良善治理結構(good governance structure)的安排方能達成永續發展的目標。

以新竹科學工業園區為例，其自 1980 年創設至今，已逐漸成為維繫台灣經濟成長的重要引擎，新竹科學園區的產值已超越科學園區鼻祖的美國矽谷；進駐廠商逾三百五十家，國內主要之資訊及半導體業者幾乎都在竹科設廠；目前竹科園區內之就業人口達十餘萬，其高素質與高所得的人口特質，對於新竹縣市之繁榮與競爭力之提昇功不可沒，根據調查，新竹市之城市競爭力在國內各主要城市中名列前茅，包括家戶可支配所得、平均學歷、就業率、施政滿意度等指標上皆有優異的表現。該園區的成功經驗，使得政府極力推廣，包括竹科管理局所屬之竹南與龍潭園區的增設，以及南部及中部科學工業園區，都是在竹科園區引領下所帶動的風潮，甚至也是其他國家以及對岸亟思學習、模仿的對象。而在竹科園區發展過程中，作為主要管理機構的竹科園區管理局所扮演之規劃、招商、單一窗口服務等功能，實為竹科園區亮麗表現的幕後推手，其組織功能與績效不容忽視。

唯近年來，新竹科學園區與新竹科學園區管理局亦面臨環境變遷所帶來的轉

¹ 參閱 IASP 網站，網址：<http://www.iasp.ws/publico/intro.jsp>，根據該網站統計，至 2009 年止，參閱該協會的科學園區數目達 376 個。



型壓力，聯電環評事件說明科學園區終究非「特區」，面對地方政府管轄權的強勢行使，園區廠商與管理局仍舊得放低姿態進行妥協；竹科園區高度發展所帶來的環境污染、交通壅塞、房價物價高漲等外部成本問題，也無法再由政府及園區管理局概括承受，如何與鄰近地區居民和睦共處，也成為政府、業者及民眾必須共同面對的問題；加上各種園區的設置與競爭，更使科學園區的獨享優勢不再；復以政府改造計畫的推動，使竹科園區管理局的組織定位直接面臨挑戰，面對高度不確定的未來，不但影響竹科園區管理局員工的組織認同，也波及園區內廠商的信心。甚至由全球趨勢來看，全球科學園區處於高度競爭的狀態，科學園區是否仍有生存與成長的空間，也值得主事者審慎評估。這些過往在科學園區光環效應下被忽略或漠視的議題，會不會對科學園區所標榜的專業與效率帶來負面作用，進而影響台灣產業的永續發展，實為值得深入探討的課題。

國內對於科學園區治理體系的探討，偏重於由機關管理的角度進行²，在行政院組織調整的趨勢下，甚至集中在將科學園區管理局轉型為行政法人此一議題上(劉宗德、陳小蘭，2008；羅世鐘，2005；陳麗芬，2006)，本文則以公共行政研究中較新的治理典範為基礎(Henry, 2007)，認為科學園區治理成功的關鍵因素在於將其納入科技治理體系的一環，使之得以配合國內外趨勢進行長期規劃與動態調整，若僅將之視為技術性的管理事務，則將面臨見樹不見林的窘境，使各式病徵陸續出現。藉由這些治理困境的分析，可說明當前我國科學園區所面臨的問題，無法僅由管理層面的調整加以解決，而必須善用「組織」此一政策工具(Hood & Margetts, 2007)，由科技治理體系的角度進行全局性的規劃與部署，方能達到讓科學園區永續經營的目標。

本文嘗試由科技治理體系角度重新審視新竹科學園區近年來所面臨的治理困境，期能找出問題的關鍵原因，以避免決策當局犯下第三類型的謬誤。以下第二部分先由國際經驗歸納出政府科技治理體系的類型，以作為分析的基礎；第三部

²相較而言，歐美國家對於科學園區的相關研究似偏重於產業群聚效應(彭蕙仙、常雲鳳譯，1999:5)或區域發展層面的探討(Massey et al., 1992; Henton, 2001)，較少論及科學園區的管理或治理問題，這當與歐美國家科學園區通常由產業界主導有關。反觀在開發中國家，國家對於科學園區的開發與運作，往往具有相當大的主導權，包括日本、南韓、台灣、中國大陸等皆是如此(羅世鐘，2005；陳俊，2004；紀寶成，2009；韓霞，2009)，在此種系絡下，對於科學園區的管理機制或治理模式的探討就顯得具有其重要性，只是國外可資參考的研究文獻較為欠缺，所幸近年來開始也開始有公共行政學者從治理角度思考科學園區的相關問題(杜文苓，2010；杜文苓、陳致中，2007；趙永茂、陳銘顯，2010)。



分則以前述科技治理體系的類型為基礎，分析我國的科技治理體系特質；第四部分探討科學園區的類型及其與科技治理體系的關連性；第五部分則檢視當前新竹科學園區的治理體系及所面臨的困境。

貳、科技治理體系的意義與類型

對各國政府而言，科技政策(science and technology policy)向來是讓決策者感到困難的一個政策領域，一方面，科技政策涉及許多專業知識，非有高深的專業背景難以理解問題的關鍵所在，但另一方面，科技政策又對社會及經濟體系有深刻的影響，決策者無法完全委由專家或技術官員決定，進而排除社會大眾參與的要求(Spinardi & Williams, 2005)。而科技治理體系可視為科技政策中的一環，其主要關注之處在於科技行政組織、權責分工與法制結構的安排，例如在科技治理體系中，行政組織之間與關鍵角色之間（如部會首長與技術官員）必須具有十分明確的權力鏈結關係，才能使組織運作與功能屬性達到科技治理的實質內涵(林品華等，2006:964；韓霞，2009:220-226)。

根據「國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心」所進行的「科技政策形成機制」專案研究，其在針對科技領先群、成功小型經濟體、競爭中的亞洲國家三大類十四個國家進行比較分析後³，歸納出節點型(nodal type)、部門型(reverse T type)、十字型(cross type)與統理型(t type)四種權責分工鏈結的型態(林品華等，2006)。在該專案研究中，其由垂直與水平兩個面向分析科技治理體系的權責分工方式，在垂直分工面向，主要指政策決策過程中分工方式，包括政策統合(最高領導人)、政策協商(政務委員或內閣委員會)、政策制定與規劃(委員會或部)、政策推動與執行(部)、研發計畫管理(研究委員會或基金會)。在水平分工面向，主要指國家科技能力的五個環節，包括基礎建設（如國家實驗室、科學園區等）、基礎研究、應用研究、技術開發與商品化，在各國政府中，這五個環節可能集中於某一兩個部會或分散於各部會中。

³ 這十四個國家，包括科技領先群的英國、美國、德國、日本、法國及加拿大；成功小型經濟體的荷蘭、芬蘭、丹麥、瑞典、挪威與瑞士；以及競爭中的亞洲國家南韓及以色列。



詳言之，科技治理體系是以垂直行政組織權責分工形式與水平的政策統合機關建制作為主要區隔面向，前者指核心國家的科技決策設定於「內閣（總理）」以上」層次或是「部會」層次，如果設定在內閣層次，則上決策權在內閣，執行在部會，並可進一步區分部會間的權責分工是由一或兩個部會承擔，或是由多個部會平行分工完成；若是決策設定在部會層次，則決策與執行的權責都在部會，也可進一步區分部會間的權責分工上是由一或兩個部會承擔，或是由多個部會平行分工完成。後者則指政策統合機關建制的有或無，若有，則可透過水平、跨部會的整合機制進行協調，再交由少數專責部會加以推動，因此各部會充分參與在政策整合過程中是必要的，如果欠缺配套機制，政策統合容易發生統而不合的現象，失去此模式期望達成政策協調性與共識建立的目的；若無政策統合機關，則由各部會依其專業判斷各自進行，較可能出現各行其是，甚至產生同一領域資源重複投入，或是某些重要領域乏人問津的狀況。

依據上述兩個主要區分面向，可進一步說明四種科技治理體系的權責分工鏈型態如下：

（一）節點型權責分工鏈：這是一種短鏈型的垂直分工與水平分工型態的組合，特色在於垂直與水平分工簡潔，整合程度較高，這類型國家的科技政策主要由少數決策者決定，且主要決策與執行功能均集中於少數部會，並且由此主導部會高度整合並統理科技決策，因此在決策與執行單位的水平分工上，亦呈現出低度分工、由單一部會高度整合的型態，包括丹麥、瑞典、德國與瑞士均屬此種型態的國家，在這四個國家中，均有一「超級部會」負責總體科技政策決策規劃與管理（葉乃菁，2006:981）。整體而言，節點型國家決策核心在這些超級部會首長，後續研發計畫則交由研究委員會或研究機構進行管理、評估與執行，在垂直分工面向呈現「國家領導人—部長—計畫執行單位」的短鏈型分工；在水平分工面向，包括研究基礎建設、支援性的基礎研究、應用研究、技術開發及商品化應用的鼓勵等，主要均由單一部會主導，例如丹麥的科技創新部、瑞典的教育研究文化部、德國的教育研究部與瑞士的內政部等（葉乃菁，2006:1001）。

（二）部門型權責分工鏈：這是一種短鏈型垂直分工與長鏈型水平分工的組合，政策形成是以部會功能為導向的分工模式。就垂直分工面向而言，此類型國家科技政策的決策核心在於國家領導人及部會首長，由國家領導者主導總體施政方針，由各部會完成政策規劃，交由研究委員會或各部會所屬研究機構擬訂計畫



之研發、管理及評估，所以亦呈現「國家領導人—部長—計畫執行單位」的短鏈型分工；在水平分工面向，此類型國家並無科技政策的主導型部會，其政策的形成與執行是由各部會進行多領域的分工，包括美國、加拿大、挪威等國均屬此種類型（康美鳳，2006:1006）。

（三）十字型權責分工鏈：這是一種長鏈型的垂直分工與水平分工之組合，總體政策主要透過集體討論，因而使得整體流程複雜化，且各部會的功能強大，整合過程較為費時。就垂直分工面向而言，科技政策主要由內閣會議或總統進行決策，但決策者會另外設置相關委員會進行協調審議工作，再交由各部會與研究機構進行計畫的研擬與執行，呈現「領導人—內閣層級會議—部長—計畫管理單位—計畫執行單位」的長鏈型分工。在水平分工面向，這類型國家通常有一或兩個部會扮演整合與協調的角色，但在執行上，仍由各部會依各領域政策分工分別執行，所以由基礎建設到商品化等具體項目，主要仍仰賴各部會自行整合，呈現「單一或雙元整合部會結合多領域型部會」的長鏈型分工。由於十字型分工模式環節較多，為了整合而創設了許多縱向與橫向的連結機制，使得決策流程較為複雜，必須以為數更多的行政幕僚來支持此類型的運作，這類型國家以以色列、荷蘭、英國、日本、韓國為代表（吳悅、王惟貞，2006:1030）。

（四）統理型權責分工鏈：這是一種長鏈垂直分工與短鏈水平分工的組合，總體政策亦由各相關部會共同參與的集體決策模式，但執行功能則集中由少數部會負責。就垂直分工面向而言，其決策功能領導者透過內閣層級會議進行總體科技政策的擬定與評估，再由部會負責具體的政策規劃與評估，並由相關研究委員會進行研發計畫的管理，再交由研究機構執行由內閣集體負責，亦呈現「領導人—內閣層級會議—部長—計畫管理單位—計畫執行單位」的長鏈型分工。在水平分工面向，科技政策的執行功能則集中由單一或雙元部會負責，呈現高度整合的特色，這類型國家以芬蘭與法國為代表（林品華，2006:1075）。

綜合上述四種科技治理體系，可依垂直分工面向的決策與執行分離或整合，及水平分工面向的執行部會集中或分散這兩個主要區分標準，重新將上述四種科技治理體系類型歸納如表一所示。在表一中，如果主要決策者與執行者密切互動，則呈現短鏈型的分工，代表決策者可以確實瞭解科技政策的執行現況，並適時回饋至決策中；如果決策者與執行者關係較為疏遠，則此時通常出現諮詢、審議或協調委員會的統合機制，呈現長鏈型的分工，而委員會則可襄助決策者瞭解科技



政策的執行狀況，不致讓決策與執行脫節，這顯示即使決策者對於科技政策感到困難或陌生，但也絕對無法輕忽科技政策的重要性，必須透過治理體系的設計以掌握執行的現況。就執行分工而言，雖然因科技政策的涵蓋範圍較廣，出現由各部會各自執行或委由少數部分統合執行的差異，但即使在決策與執行及執行部會皆分離的十字型國家中，亦可見到設置統合機關加以整合的努力，顯示在全球高度競爭的環境下，協調各方資源與能力，成為科技政策有效執行成敗的關鍵。

表一：科技治理體系類型

	執行部會集中	執行部會分散
決策與執行分離	統理型	十字型
決策與執行整合	節點型	部門型

資料來源：本研究歸納自林品華等(2006)

參、我國科技治理體系的特質

就我國的科技治理體系而言(如圖一所示)，我們可以依據前述各國科技治理體系的比較架構，分為決策面的垂直分工與執行面的水平分工兩個主要面向加以分析。

在垂直分工面向，我國的科技政策決策可分為，非正式組織性的科技會議決策體系，與正式組織性的科技行政體系兩方面加以觀察。就非正式組織性的科技會議決策體系而言，我國的科技政策決策相關會議，包括有：依據科學技術基本法第十條所召開的全國科技會議、總統府科技顧問會議、行政院科技顧問會議、行政院科技顧問組、行政院資訊電子電訊策略會議、行政院生物技術產業策略會議、行政院產業自動化會議、以及行政院各部會不定期全國性相關會議。相關研究曾指出：「我國科技發展之總體目標與策略透過前述「科學技術基本法」、「全國科學技術會議」、「國家科技發展計畫」、「相關科技會議」之鏈結而形成完整之運作機制，加上每四年舉行一次、每二年期中檢討的全國科學技術會議及每年一次的行政院科技顧問會議，定期就國內科技發展的課題與國際趨勢，集合政府部門、



企業界與學者專家，系統地提出建言，凝聚共識，成為我國科技發展中長程策略形成之基礎」(王國明，2005:4-5)。

但以非正式組織性的科技會議決策體系仍出現兩個問題：首先，科學技術發展日新月異，以四年召開幾天的全國性會議做為我國科技政策的主要決策機制是否足堪重任，實令人懷疑；其次，依據科學技術基本法第十條規定，全國科學技術會議的主辦機關為行政院，實際執行機關為國科會，但如前述總統府亦設有科技顧問會議，在現行雙首長制體制的運作下，總統在科技政策中的定位為何，如何與行政院分工，在非正式組織的科技會議決策體系下，似難加以釐清。

再就正式組織性的科技行政體系而言，我國的科技行政決策體系主要以行政院長為主，並以行政院的科技顧問組、政務委員、國科會為內閣層次的決策幕僚機構，具體的政策規劃與評估則分由各部會負責，由圖一中可見到行政院下有十二個部會都有科技政策的規劃與評估之責，各部會再委由相關研究執行單位負責計畫的管理、執行與評估。值得注意的是，我國正式組織性科技行政體系除了呈現前述長鏈型垂直分工架構外，尚有五十餘個與科技發展相關的法人機構(見圖一)，這些法人機構的相關主管部會與負責的功能各不相同，這使得垂直分工鏈更為複雜。

在水平分工層次，除基礎建設外，可分為基礎研究、應用研究、技術發展及商業化等四類觀察，其中中研院、教育部及國科會三個機構，主要負責基礎研究與部分應用研究的推動；經濟部、交通部、衛生署、環保署、原能會及農委會等部會署，則以應用研究與技術發展的推動為主。科技發展之執行機構則包括學校、研究機構、財團法人及公民營企業等四類。中研院各研究所及大學校院各系所等學術研究單位，為基礎研究的主要負責執行機構，並進行部分應用研究；應用研究與技術發展則由各部會署所屬之研究機構及財團法人研究機構進行，如工業技術研究院、資訊工業策進會、電信研究所、運輸研究所、核能研究所、國家實驗研究院、國家衛生研究院等；至於公民營企業的研究部門，則主要負責企業內部產品的技術發展與商業化。由此可知，我國科技政策的是屬於長鏈型的水平分工，其中，國科會應該是扮演主要的協調角色，但就圖一國科會內部的組織單位來看，除了科學園區管理處與產業發展關係較為密切外，科技政策協調的功能似乎無法在組織設計上得到彰顯。

王國明(2005)在探討我國科技決策體系後，認為呈現以下特色：1.自行政院下



垂直水平多軸式整合。2.部會層級及部會以上具有各種型式之橫向協調整合機制。3.整體科技政策制定由科技顧問組與國科會負責。4.產技與創新政策由經濟部單一部會主導。配合前述科技治理體系的類似，可以看出我國的科技治理體系比較接近前述的十字型權責分工體系，也就是具有長鏈型的垂直分工體系，也有長鏈型的水平分工體系，也有協調、統合的機制設計。

林品華等(2006:976)在比較各國科技治理體系後，則認為我國現行的科技治理體系是一種比十字型更複雜的權責分工鏈型態，既有屬於總統府的科技顧問會議、內閣的科技顧問組，在各部會中也有隸屬於各部會的科技政策決定權，而在統合機關方面，若由預算分配而言，國科會與經濟部都具有科技政策的統合機關性質，但兩者的組織特質卻又不同，國科會有跨部會統合的意涵，而經濟部則功能較為單純明確。再就執行機關而言，除了各主要部會及其所屬機關，更涵蓋許多政府所主導的法人機構，整體而言極為龐雜。

若將科學園區的設置目標置於科技治理體系中來看，科學園區的設置，強調的是科技與產業的發展相輔相成，而在我國的科技治理體系中，科技與產業顯然是被視為兩個不相干的領域，這可由科學園區隸屬於主管科技政策的國科會，其他與產業相關的工業園區則主要由經濟部主管，形成兩套平行的管理體系看出，而目前新竹科學園區設置與運作所產生的困境正是這樣的思維方式所帶來的結果，因此亟需由治理的角度重新檢視科學園區的所面臨問題的癥結。





從科技治理體系觀點省思新竹科學園區的治理困境

環境保護署	原子能委員會	國家科學委員會	勞工委員會	公共工程委員會	農業委員會
<ul style="list-style-type: none"> 永續發展室 綜計處 空保處 水保處 廢管處 毒管處 管考處 監資處 	<ul style="list-style-type: none"> 綜合計畫處 核能管制處 輻射防護處 核能技術處 	<ul style="list-style-type: none"> 自然科學發展處 工程技術發展處 生物科學發展處 人文及社會科學發展處 科學教育發展處 國際合作處 綜合業務處 企劃考核處 	<ul style="list-style-type: none"> 勞工安全衛生研究所 勞工福利處 職業訓練局 	<ul style="list-style-type: none"> 技術處 企劃處 工程管理處 	<ul style="list-style-type: none"> 科技處 企劃處 畜牧處 輔導處 國際處 農田水利處 資訊中心
環境檢驗所	<ul style="list-style-type: none"> 核能研究所 放射性物料管理局 輻射偵測中心 	<ul style="list-style-type: none"> 科學工業園區管理局 中部科學工業園區管理局 南部科學工業園區管理局 			<ul style="list-style-type: none"> 農糧署 漁業署 動植物防疫檢疫局 農業金融局 林務局 水土保持局 農業試驗所 林業試驗所 水產試驗所 畜產試驗所 家畜衛生試驗所 農業藥物毒物試驗所 特有生物研究保育中心 屏東農業生物技術園區籌備處 茶業改良場 種苗改良繁殖場 桃園區農業改良場 苗栗區農業改良場 台中區農業改良場 台南區農業改良場 高雄區農業改良場 台東區農業改良場 花蓮區農業改良場
<ul style="list-style-type: none"> 衛生署 國家衛生研究院 醫藥品查驗中心 	<ul style="list-style-type: none"> 台灣海洋科技研究中心 颱風洪水研究中心籌備處 國家同步輻射研究中心 光電科技工業協進會 	<ul style="list-style-type: none"> 農委會 台灣香蕉研究所 台灣漁業及海洋技術顧問社 台灣動物科技研究所 農業工程研究中心 農業機械化研究發展中心 	<ul style="list-style-type: none"> 其他 中華穀類食品工業技術研究所 中華經濟研究院 台北病理中心 台灣區橡膠工業研究試驗中心 台灣經濟研究院 台灣營建研究院 亞太科學技術協會 亞太糧食肥料技術中心 亞洲土地改革與農村發展中心 亞洲蔬菜研究發展中心 嚴慶齡工業發展基金會 		
<ul style="list-style-type: none"> 國科會 國家實驗研究院 國家實驗動物中心 國家高速網路與計算中心 國家地震工程研究中心 國家奈米元件實驗室 國家太空中心 國家晶片系統設計中心 科技政策研究與資訊中心 儀器科技研究中心 國家災害防救科技中心 		<ul style="list-style-type: none"> 國家通訊傳播委員會 電信技術中心 			

圖一：我國科技治理體系

(資料來源：中華民國科學技術年鑑 99 年版)



肆、科學園區與科技治理體系的關連性

一、科學園區的意義與成功因素

由於美國矽谷的高度成功經驗，致力於經濟成長的世界各國莫不以科學園區的設置作為發展高科技產業的手段，科學園區的型態也就趨於多樣化，並不容易找到一致的判斷標準。根據國際科學園區協會的定義，其在彙整國際上各種科學園區的類型後，提出一個較寬鬆而廣泛的定義，其將科學園區定義為：「科學園區係由專責的專業人員所管理之組織，其主要目標在於藉由促成創新的文化及提昇關連產業及以知識為基礎的機構之競爭力，以增加該社群之資產。為實現此目標，科學園區必須促成與管理大學、研發機構、公司及市場之間的知識與技術交流；並透過育成與擴散的過程，促成以創新為基礎的廠商之成立與成長；亦必須藉由高品質之區位與設施的供給，提供其他得以增加價值的服務⁴」。在這個定義中，可以瞭解科學園區的主要作用，在於結合科技的研發與產業的應用，藉由知識擴散的方式，為產業的創新找到活水源頭。

學者歸納英國科學園區的設置目標，包括經濟發展、科技移轉、地方利益等三方面，在經濟發展方面，包括刺激新科技公司的形成與創立、鼓勵既有新科技公司的成長、學術研究商業化、促進未來科技發展、平衡區域在研發、創新、投資上的不均衡發展、吸引外商投資與設立研發；在科技移轉方面，包括鼓勵學術機構的衍生效果、促進大學與產業的連結、促成學術機構與園區企業的技術移轉、增進高等教育機構研究與產業的相關性、給予學術機構獲得商業化研發機會、增加產業對學術需求的鑑識度、刺激以科學為基礎的科技創新；在地方利益方面，

⁴原文如下：A Science Park is an organization managed by specialized professionals, whose main aim is to increase the wealth of its community by promoting the culture of innovation and the competitiveness of its associated businesses and knowledge-based institutions. To enable these goals to be met, a Science Park stimulates and manages the flow of knowledge and technology amongst universities, R&D institutions, companies and markets; it facilitates the creation and growth of innovation-based companies through incubation and spin-off processes; and provides other value-added services together with high quality space and facilities. 資料來源：IASP 網站，網址：<http://www.iasp.ws/publico/intro.jsp>。英國科學園區協會(United Kingdom Science Park Association, UKSPA)對於科學園區也有類似的定義，可參閱：趙永茂、陳銘顯(2010)頁 2-3。



包括為學術機構的教職員及學生創造就業機會、創造企業間的綜效、創造地區工作機會、提升地經濟表現、改善對地方的認知觀感、建立信任、引導企業精神的形成、增加學術機構收入以及提升學術機構在中央政府眼中的形象(趙永茂、陳銘顯, 2010)。

由於矽谷科學園區的成功經驗，亦引發許多相關研究探討科學園區成功與失敗的關鍵要素為何，其中最具代表性者為 Saxenian 對於美國矽谷與一二八公路區的比較研究。就科學園區成功的經營模式而言，Saxenian 在其代表性的著作中提及，矽谷是個以區域網絡為基礎的產業體系，專業廠商之間的相關技術往往相互牽連，因此這樣的體系能夠促進集體學習與彈性調整。矽谷內緊密的社交網絡以及開放的人力市場，促進區內不斷地實驗與創新，矽谷的企業間雖然競爭激烈，但同時也透過非正式的溝通管道及集體運作的模式，交換對變動市場的理解並學習新的科技趨勢；而鬆散的小組結構則能促進公司各部門之間，以及公司與結構外的供應商及顧客之間維持橫向溝通，在矽谷這樣的網路體系裡，很容易打破企業內部與各企業之間的藩籬，而企業與區域內的相關機構，如商會與大學，也可以保持一定的互通性。相對而言，位於美國東部麻州的一二八公路區則沒有類似矽谷的開放體系，一二八公路區是由少數幾家綜合性公司主控，此區的產業體系以各個獨立自主的公司為基礎，公司內部整合了各式各樣相關的生產活動，隱密的作業習性與刻意強調的企業忠誠度，主導這個區域內的結盟、產銷與競爭關係，形成一二八公路崇尚穩定與自立的特有文化，而內部階層明確的制度也使區內公司採取威權集中以及資訊垂直傳達的運作模式，因此，公司內部各部門之間、各公司之間以及公司與區內各機構之間，都存有相當明顯的鴻溝(彭蕙仙、常雲鳳譯, 1999:5)，這個研究結論除了呼應前述科學園區定義所強調的產學結合外，也相當鮮活地顯示出科學園區的成功實有賴於正式與非正式關係網絡的建立，這對於科學園區的治理應該具有關鍵性的啟發作用，值得特別重視。

二、科學園區的型態

美國加州史丹佛大學於 1951 年設立研究園區，其後造成舊金山灣南部矽谷高科技產業之發展，成為舉世矚目之區域產業發展範例。全世界在 1970 年代起興起建造科學園區的熱潮，至 1992 年全球各類科學園區總數已超過 1000 處，分布於 48 個國家；而根據「國際科學園區協會」(IASP)與「大學相關研究園區協會」(AURRP)



較嚴格的定義估計，至 1997 年全球各類科學園區總數已超過 411 處，分布於 43 個國家。其中美國就占 144 個，近年來中國大陸興建科學園區最為積極，計畫於 21 世紀完成 152 個高科技園區(羅世鐘，2005:72)。

全球園區主要集中在北美、歐洲及東亞地區。園區發展模式世界各國差異很大。歸納而言，北美、歐洲地區之園區大抵為中小型園區。東亞地區則集中了全球最大的一些科學園區，台灣、中國大陸、日本及韓國，每個國家級園區規模都在 2,000 公頃以上。其實科學園區之興建，並不表示一定成功，例如依據美國在 1980 年至 1990 年統計研究報告顯示，成功比率不到一半(羅世鐘，2005:72)。科學園區之成長發展，其規模大小與成功與否，並無必然關係，科學園區成功，除科學園區本身及鄰近地區與政府決策階層多方面支持外，其管理機構之組織型態是其中關鍵因素之一。

目前世界主要科技園區或科技城，多數與該地區的首要都市結合，儘管如此，仍然有一些是在首要都市範圍之外，都市化程度較低的地區。世界上居領導地位的科學園區主要是位於七大工業國與亞洲新興工業化國家，以美國居於龍頭地位，次為英國、法國、德國、日本；亞洲新興工業化國家有韓國、新加坡、臺灣；中國大陸於 1988 年設立第一個高科技園區，目前中國各省也非常積極設置投入各種園區的設置(陳俊，2004；羅世鐘，2005:72-73)。

由全球科學園區的發展來看，依據園區著重的策略功能之不同，可以區分為創新培育導向型、研究發展導向型、量產導向型等三種類型，如以下表二所示，由於科學園區的類型不同，較合適的治理型態亦應有所差異。

表二：科學園區的類型與特性

園區型態	創新培育導向型 (Innovation/Incubator-oriented Park)	研究發展導向型 (R&D-oriented Park)	量產導向型 (Production-oriented Park)
設置目標	藉由大學、研究機構或相關科技企業研究人才之參與，以創新科技激發特定地區產業的發展潛力及創新能力，加速地方產業升級	鼓勵技術移轉，推動學術與實務的結合，提升發展技術以促進產業升級。	此類園區之設置目的在厚植地方產業基礎，促進區域經濟繁榮。
區位選擇特性	一般鄰近科技性的大學或研究中心。 理由：1.就近吸引人才	一般多選擇都市環境機能完善之都會地區，鄰近大學研究	位於創新培育導向型及研究發展導向型園區的周圍。



	至區內創立新公司；2. 較容易獲得相關科技技術的支援	機構。 理由：1.有較良好的居住環境；2.便於相關研究設備、設施之使用；3.有利於技術取得與相關人才的吸引	理由：量產導向型園區雖不以創新研發為主要目標，仍必須結合創新研發的成果以進行量產。
園區環境特性	在相關支援環境的提供上，包括資金、市場行銷等資訊、低成本服務設施支援以及國際間的連結關係，皆為園區發展成功的關鍵因素。	研究發展導向之園區需要具備良好的基礎設施，以及完善的支援服務與組織管理，方得以吸引科技廠商的進駐。包括獨立或共用之研發空間、技術移轉或訓練中心、會議與通訊設備、創投資金的提供、研究發展獎勵措施以及投資服務等，皆為此類型園區設置成功之關鍵因素。	以生產或組合高科技產品為主，不同於傳統工業區的量產方式，為非污染性的生產，其特色為：市場潛力大、產品關連性亦大，附加價值高、技術密集性高。
園區規模	在規模上，多屬小規模的開發，且發展成形後多朝向與周圍的量產導向園區結合作。	其規模一般以中小規模開發為主，而在發展過程中為配合需求，可能會結合量產類型園區，朝向多功能的發展。	此類型園區的角色定位於創新培育與研究發展導向型園區的產品生產與代工基地，量產導向園區在規模上，一般多為中、大型的開發規模。

資料來源：黃淑惠，2005:111-112

不同類型的園區所著重的功能與發展方向雖然或有不同，惟其共同的特性則在於提供一個舒適優良的基礎設施及創新研發之環境與具吸引力的獎勵措施，吸引重要科技產業聚集，並透過地理空間的接近性使生產與科技互相結合，強化學術研究與產業界的合作關係，使之產生科技產業的群聚效應及外溢效果，以促進產業升級，同時帶動地區經濟的繁榮發展。



三、科學園區與科技治理

由於科學園區的設置，通常與國家科技產業的發展密切相關，甚至被許多國家認為是攸關國家整體競爭力的關鍵性產業，因此科學園區的設置管理機制成為國家科技治理體系中重要的一環。

先就產業特性而言，科技產業的特性包括高投入、高風險、高成長、高收益、高競爭等(韓霞，2009)。就高投入而言，科技產業的投入門檻較高，這種高投入門檻包括人力資本與物質資本兩方面，一方面，科技產業需要許多具專業知識的人員彼此合作方能成事，另一方面科技產業所需的研發工作需要大量精密儀器或機具的使用，這代表著所需投入的資金極為巨大，加上在研發、成果擴散、產品化大量生產三個階段中，所需投入的資源不斷遞增，加上科技產業的產品生命週期較短，為了搶佔市場，往往需要一次性的快速和大量資源投入，這些都說明科技產業是種需要高投入方能成事的領域，此時公部門的資源挹注或引領就顯得極為重要。

就高風險而言，科技產業通常需要使用創新性的技術，但這些技術有時具有不成熟或不穩定的特性，這使得科技產業所面臨的風險較其他產業來得更高，而技術的風險，往往也會連帶帶動著市場、財務、管理等層面的風險，形成全面性的風暴。就高成長而言，科技產業一旦克服研發與產製過程中的風險性與不確定性後，若其能在技術上突破、領先，並獲致市場的普遍接受，則其將出現高速成長的現象，甚至具有壟斷市場的影響力與擴張性，包括網路公司、電子商務公司等，都出現過這種爆發性的成長經驗。

就高收益而言，科技產業通常立基於最先進的技術之上，在克服技術風險與市場風險後，意味著該公司或產業具有性能優異的產品、生產技術的先進與產品競爭力較高等趨勢，這代表著科技產業的本益比極高，收益往往極為可觀。就高競爭而言，由於科技技術發展日新月異，各國往往在相同領域上競逐何者較先研發成功並公開發表，以免在技術上落後一步，並有效遏阻相關競爭者透過竊取專利或專業知識方面，成為多輸之局。

以高科技創新產業與國家政策的關係來看，若從政府與市場的角色而言，可以區分為政府主導型發展模式，市場主導型發展模式與混合型發展模式(紀寶成，2009:18-19)。政府主導型發展模式指政府制訂明確的發展策略，制訂相關獎勵與



優惠措施，擴大公共基礎建設，以推動國內外資源要素向此集中，例如竹科最早的開發即屬此類，在新興工業經濟體(newly industrialized economies, NIEs)中亦多屬此種類型(賴沅暉，2008)；市場主導型指在市場資源配置的前提下，由市場行為者自行發展社會環境，間接引導創新要素向該地區集中，如美國的矽谷可為代表；混合型發展模式中則兼具政府與市場兩種力量，不僅需要充分利用市場機制推動創新要素向該地區集中，也需要利用政府的相關政策促進該地區公共設施的完善，竹科後期廠商與地方政府影響力日增，可視為逐漸向此模式靠攏。

綜合上述科技治理與科學園區特性，本文依據園區主要追求目標與政府角色歸納出四種不同科學園區治理類型，包括產業發展型、研究創新型、產業自治型、產學合作型，如表三所示。

在表三中，產業發展型指政府將科學園區所欲發展的產業(通常為高科技產業)視為國家的關鍵性產業，因此投入大量資源進行園區基礎建設，並提供園區廠商優惠措施，藉以提高該產業的國際競爭力。研究創新型則指該園區的主要功能在於透過國家主導的研發機構(如我國的工研院)科技與關鍵性技術的研發，以提升國家關鍵技術能力，園區的設置主要在於分享關鍵性技術的擴散與溢出效應，並適時回饋與相關研發機構。產業自治型則指該科學園區係由廠商所主導，其產業型態與相關設施亦由園區內廠商與機構所組織的自治組織管理，政府角色並不顯著。產學合作型則指科學園區係由研發機構或非營利組織所主導，並由其形成的關係網絡建構出園區主體，主要在追求關鍵技術的創新。

以新竹科學園區為例，可發現在設置初期，較偏向於提升國家關鍵技術的「研究創新型」，但隨著我國產業的轉型，目前則較偏向於追求產值極大化的「產業發展型」。藉由科學園區治理類型的釐清，吾人在規劃科學園區治理機制時，應先瞭解科學園區的主要目標與政府的角色為何，方能規劃出能相應配合的科技治理體系。以前述科技治理體系的類型而言，由於科學園區屬於科技分工鏈的計畫執行階段，在垂直分工層面，如果決策者認為科學園區內的相關產業具關鍵性或重要性，則應以短鏈型分工方式親自督導，或在內閣會議層級設有專責機構或人員協助決策者進行監控，否則園區管理可能會如美國矽谷般自我演化，不一定朝向政府的政策規劃方向發展(Honten, 2001)。在水平分工層面，由於我國並無節點型科技治理結構下的超級部會以做為科學園區的主管機關，因此應視科學園區的定位以規劃其治理結構，如果是以產業發展型為導向，則宜由經濟部主導，重點在園



區廠商的服務與誘因工具的提供；如果是以研究創新型為導向，則宜由國科會主導，重點在產學間的交流與非正式網絡的建構，以強化兩者的互動(彭蕙仙、常雲鳳譯，1999)。

表三：科學園區治理類型

	政府主導	民間主導
產值追求	產業發展型	產業自治型
創新追求	研究創新型	產學合作型

資料來源：本研究自製

伍、新竹科學園區的治理體系與面臨之困境

一、新竹科學園區的治理體系

新竹科學工業園區成立於1980年，為我國第一個科學園區，其位於新竹縣、市轄區內，總面積約為605公頃，在園區周圍有工業技術研究院、國立清華大學、國立交通大學等著名的研究與學術機構，形成產官學互相扶植與發展的情況，就其原始的規劃來看，應視偏向於上述「研究創新型」的科學園區。科學園區的主管機關為科學工業園區管理局，主管園區內的行政業務，在園區內的事務已由科管局向中央單位或地方政府機關爭取授權，因此竹科管理局與新竹縣、市政府在業務上並不相隸屬。近年來竹科六大產業的發展，已經創下超越美國矽谷的驚人產值，其營業額於2004年已達1兆，占全國製造業7.5%。新竹科學園區的成功曾被視為「亞洲最成功的一個科學園區」(林玉雯，2005)。

我國科學園區的治理體系可分別由決策與管理機制、主要工作項目及財務管理等三個面向說明。

在決策與管理機制面向，根據「科學工業園區設置管理條例」規定，國科會得選擇適當地點，報請行政院核定設置科學工業園區，因此在決策體系上，國科會為科學園區的主管機關。而在具體的政策規劃與執行上，國科會內部設有任務編組性質的「科學園區協調小組」，其中包含幾個重要的委員會，包括：(1)科學



園區業務會報：每月召開一次，由各園區管理局就園區重要業務事項報告，為國科會及各園區管理局垂直及平行之溝通交流平台。(2)園區工程督導會報暨公共建設推動會報：每月召開會議，檢討各園區公共建設執行狀況，主動瞭解落後原因，主要功能在協調與解決困難問題，提高公共建設執行績效。(3)科學工業園區審議委員會：審查廠商申請進入科學工業園區投資案(含增資、減資、撤銷投資案)。⁵(4)園區環評追蹤小組會議：追蹤科學園區開發範圍內已通過環境影響評估說明書內容及審查結論辦理情形，協助開發單位解決執行困難，落實環境影響評估工作，達成環境保護目的。(5)園區作業基金監督管理會：此會為科學工業園區管理局作業基金之主管機關，功能在於審議各園區之預算及重大資本支出計畫，監督園區作業基金之管理與運用。會中置有委員九至十五人，其中一人為召集人，由國科會副主任委員兼任之，其餘委員由國科會相關主管、各科學工業園區管理局首長及專家學者擔任之；外聘專家學者人數不得少於三分之一。

在實際執行層面，主要由各園區管理局負責，其性質屬於行政機關，人員之聘用與一般行政機關相同。管理局掌理的事項包羅萬象，舉凡：園區發展政策、策略及相關措施規劃之推動、園區事業設立之審查及吸引投資、科學技術研究創新與發展之推動、園區、財務之計劃、調度及稽核、產品與設備簽發、減免稅捐核發、外匯及貿易業務、工商登記、勞工行政與安衛、勞檢、環保行政、公共設施之建設與管理、廠房、住宅、宿舍之興建及租售、土地使用管制、都市計畫變更、保稅管理服務、公共福利等(黃淑惠，2005:12)。

在主要工作項目面向，科學園區管理局是科學園區的行政中心，提供園區廠商所需的各項服務，其中單一窗口服務是最重要的措施，凡是廠商須向政府部門申請的項目包括投資申請、勞工行政、工商登記、工程建設、建照審查與核發、地政景觀管理、資訊網路、公共福利、醫療保健、倉儲服務、環境保護、消防救災以及安全防護等等都可以在管理局辦理，以便利廠商。

此外，為提供園區廠商一貫化服務，管理局並引進相關分支單位及工商服務

⁵ 依據科學工業園區設置管理條例規定，國科會設園區審議委員會，置委員十五人至十九人，由內政部、國防部、財政部、教育部、經濟部、交通部、行政院環境保護署、行政院衛生署、行政院經濟建設委員會、國科會之副首長、學者專家組成之，國科會主任委員為當然委員並為召集人。園區審議委員會並就管理局所提下列事項審議之：園區企劃管理之決策及重大業務事項；園區引進科學工業之種類及優先順序；在園區內投資之申請案。前項第一款及第二款經審議後，由國科會報請行政院核定之。



機構進駐園區，如海關、電力公司、電信公司、自來水公司、中國石油公司、郵局、銀行、報關行、倉儲物流中心、律師事務所以及會計師事務所等。另設立多功能展示中心「科技生活館」(竹科)、「健康生活館」(南科)、環境資源教育展示中心(中科)等，提供展示區展示園區廠商產品及會議、餐飲、人才培訓及科技、藝文活動場所(黃淑惠，2005:13)。

在財務管理面向，科學工業園區之開發與營運係由「科學工業園區管理局作業基金」支應，並依以國科會為主管機關，園區管理局為管理機關。由於園區規模與數量的大量擴張，目前已負債累累並負擔巨額利息。據竹科管理局估計，該基金至2005年9月底借款餘額640億元，主要係用於土地取得及開發公共設施(黃淑惠，2005:15)，雖然該基金需可向園區廠商收取管理費及租金收入以回收投資成本，但相較於負債可謂杯水車薪，要達到財務健全的目標恐有困難。

二、現行新竹科學園區面臨的治理困境

組織研究中有所謂成功蘊含失敗(success breeds failure)的理論，指一個具有優良績效的組織，往往會誤認組織本身固若金湯，完全忽略外在環境的變遷，予以漠視並疏於因應，終至導致昔日光環褪色的衰退後果(江岷欽，1993)。本文以下以科技治理結構觀點為基礎，重新審視現行新竹科學園區治理體系所面臨的困境。目前新竹科學園區治理體系的主要核心組織為竹科園區管理局，以及由此形成的治理結構，而該治理結構往往沈醉於竹科歷年來的輝煌成就，忽略內外在不利因素逐漸產生，本文即以科技治理體系的垂直與水平兩個主要面向，歸納出當前的幾項主要治理困境，並分述如下。

(1)管理機關定位不清：在垂直層面的科技政策分工鏈下，新竹科學園區管理局是隸屬關係為內閣會議(分管科技政策的政務委員)—主管部會(國科會)—政策次級體系(policy sub-system)(Howlett & Ramesh, 2003)的決策會議(科學園區業務會報)—科學園區管理局，在此垂直決策分工鏈下，科學園區管理局與園區廠商的距離實際上是更近的，因此其角色究竟為決策機關或執行機關、服務機關或管制機關、協調的角色與功能為何，均難以明確釐清。就決策分工而言，該局雖定位為執行機關，但在科學工業園區審議委員會的業務中，可以發現科學園區管理局對於該委員會的重要政策審議事項具有提案發動權，這已涉入決策的領域中；而



九十八年間因金融風暴讓竹科廠商嚴重虧損，向竹科管理局要求調降租金，該局也因此陷入該為園區廠商爭取更有利條件，或面臨更鉅額的園區開發基金赤字間的兩難，這也是定位不清所帶來的窘境。

(2)決策體系複雜化：在科學園區的決策體系中，不僅出現整體的水平決策體系分工複雜化的現象，即使在政策次級體系的決策體系上，水平決策體系的分工一樣複雜，從上游到下游幾乎呈現決策系統破碎化的狀態。在政策次級體系中，新竹科學園區的設置、管理、回饋金的運用等，均有不同單位或委員會負責，以致在前述國科會的科學園區協調小組中，至少包含五種以上不同的委員會，其執司與委員的構成樣態各不相同，加上兼具政策形成與執行功能的科學園區管理局，以及再加上配合國家整體科技政策的科技治理體系，則涉及機關與單位不下數十個，整體的互動關係更為複雜，出現聯合行動的複雜性(complexity of joint action)現象(Pressman & Wildavsky, 1979)，到達到落實國家重要科技政策的目標恐極為困難。這是因為在政策執行網絡中，一項政策的落實往往須賴各方的努力投入方能成功，但因參與各方所處的網絡位置有別，涉入的利益不同，立場觀點互異，則會形成聯合行動的複雜性問題，要解決聯合行動複雜性所帶來的執行窘境，職司者須先進行溝通與對話的治理，妥善安排各方的投入方式與時機，協調彼此歧見，方能達成共同目標。

(3)政治介入空間增加：由於垂直及水平的決策分工鏈均極為複雜，出現內閣層級的協調機關統而不合的困境，反而讓主管機關具有更大的影響力(林品華等，2006)，也出現更大的政治力介入空間，在各個政策流程、各個業務負責單位或機構，從園區的設置、開發的規模，乃至回饋金的分配、租金的收取，均可能受到非專業因素的干預，近年新竹科學園區龍潭園區的購地弊案，顯示即使決策體系極為分殊化，政治力仍可透過科學園區管理局對於科學園區的設置與運作產生相當大的影響力。

(4)鄰避效應出現：過去科學園區的設置被視為促進地區繁榮的正面因素，但隨著居民環境意識的覺醒，園區的設置已被視為對環境造成不利影響，晚近科學園區的相關研究均指出科學園區與鄰近地方政府或居民已屢生爭執(趙永茂、陳銘顯，2010；杜文苓，2010；杜文苓、陳致中，2007)，而科學園區所帶來的污染問題、交通壅塞問題等，可謂已由光環效應轉變成鄰避效應(NIMBY effect)，迫使目前科學園區不得不以回饋金方式安撫鄰近地區居民，這種現象印證了治理理論所強調的國家權力已逐漸向公民移轉，而非由決策菁英所壟斷(Henry, 2007)，也與困



難問題的治理須納入公民涉入(civic engagement)與參與面向的主張相呼應(Hoppe,2010:14)。

(5)資源分散不足：在高科技產業中，由於高資金與高技術門檻的特性，往往必須由政府挹注大量資源才能有效運作(韓霞，2009)，但國內光是由中央政府主導的科技研發相關園區已達近三十處(如表四)，由表四可以看出，各相關部會極力設置各種類型園區，其中甚至不乏重點相似或相同者，但中央政府在政治及選票壓力下，也不得不採取百花齊放、人人有獎的方式普遍設置，完全漠視科技產業的特性之一為高資金及技術門檻，並有眾多廠商共同投入才能形成產業的群聚效應。若只著重在表面的經驗移植或學習，由竹科經驗所擴散而出的眾多園區，恐怕會發生相互排擠的效應，讓各園區均由於資源分配的不足，無法創造夠大的生存空間，難以達致規劃設置的成效，出現這樣類似「螞蟥相爭」的現象，反映了我國科技治理體系在內閣層級的水平協調功能不足，忽視科技政策的應用研究與技術開發面向，讓科技與產業完全脫節，缺乏國家總體產業規劃的窘境。

表四：我國由政府主導具研發能力之園區

督導機關	園區名稱	面積(公頃)	開發、核定或動工時間	產業特色	
國科會	竹科	新竹園區	663	1980	積體電路、光電、電腦及周邊產業
		竹南園區	141	2001	光電、生技產業
		龍潭園區	107	2004	光電、通訊產業
		銅鑼園區	350	2001	IC 後段封測、國防科技產業
		新竹生醫園區(竹北)	381	2009	醫療器材、生醫產業
		宜蘭園區	101	2005(核定)	通訊知識服務、數位創意產業
	中科	台中區(含一、二期)	413	2003	光電、精密機械、積體電路、生物技術、通訊、航太產業



		虎尾 園區	97	2004	光電、積體電路、精密機械、生技、通訊產業
		后里 園區	255	2005(核定)	
	南科	台南 園區	1038	2010(完成)	
		高雄 園區	570	2010(完成)	
		高雄 生技 園區	規劃中		
環保署	桃園園區		31	2006	高級環保/能源技術、高級資源回收再生、生態化等產業
	台南園區		45	2007	環保技術、廢(污)水回收再利用、資源回收再利用、潔淨能源、創造園區生態化等產業
	高雄園區		40	2004	資源再生、環保關鍵零件、再生能源等產業
	花蓮園區		22	2006	生物科技、再生能源、石材資源化等產業
農委會	屏東縣「農業 生物技術園 區」		340	2004	植物種苗及其產品、種畜禽與非特定病原動物及其產品、水產種苗及養殖產品、機能性食品、生物性農藥肥料、動物用疫苗、動植物病蟲害檢定試劑及農業生技加值服務業
	彰化縣「國家 花卉園區」		70	2007	台灣具潛力之花卉產業
	台南縣「台灣 蘭花生物科技 園區」		25.8	2007	蘭花種苗為主
	嘉義縣「香草 藥草生物科技 園區」		86	2007	香草、藥草及保健食品為主
	宜蘭縣「海洋 生物科技園 區」		262	2008	魚類育種、海藻應用、水產廢棄物再利用產業為主



經濟部工業局	南港軟體工業園區	342.5	2003	資訊軟體產業、生物科技產業
	台南科技工業園區	342.5	1996(動工)	通訊工業、資訊工業、半導體工業、精密機械工業、自動化工業、航太工業、高級材料工業特用化學品、製藥工業、生物技術、醫療保健工業、污染防治工業、光電工業、優勢產業
	雲林科技工業園區	243	1996(動工)	通訊工業、資訊工業、軟體工業、消費性電子工業、半導體工業、精密機械工業、自動化工業、航太工業、高級材料工業、特用化學品、製藥工業、生物技術、醫療保健工業、污染防治工業、光電工業、其他經經濟部工業局認定有應用科技改善製程，提昇產品競爭力或附加價值之科技產業
經濟部技術處	龍園行動通訊工程中心	位於桃園龍園研究園區內	2005	運用中科院中心主要營運的任務為產業科技資訊、技術發展趨勢、技術轉移與委託、產業科技工程服務、科技資訊整合等項目
	奈米應用研發中心	位於新竹工研院中興園區內	2002	建立完善的產學研共同實驗室，達到精密儀器共享之效，並提供國內外產學研各界卓越研究交流機制
	南台灣創新園區	位於台南科技工業區內	2005	光通訊元件、半導體相關產業、生技產業、微機電應用及精密機械

資料來源：劉一萍、林雪瑜(2007:19-21)。



綜觀當前新竹科學園區管理機制所面臨的困境，可發現在我國已過於複雜的科技治理體系下，科學園區治理體系的設計又偏向分權化的複雜設計，決策功能的複雜化與弱化，使得科學園區的整體發展定位不清，也造成應具有政策執行功能的新竹科學園區管理局角色模糊，反而更類似園區廠商的服務中心；更嚴重的是，主要決策功能的流失，讓政治力有更大的介入空間，於是分享科學園區光環的各式園區不斷被複製，地方政府與民眾的參與管道反而因關鍵決策者的模糊而失去功能，這些問題的癥結顯然無法只透過管理機構型態的調整就能解決，只有從更上位的科技治理體系重新安排，方能形成既能落實國家科技政策，又能得到地方支持的科學園區治理機制。

陸、結論

台灣向來是視為科技產業大國，其中科學園區的貢獻功不可沒，歷年來政府所提出攸關國家發展的戰略性產業政策，如「兩兆雙星計劃」中的光電面板業、「六大關鍵產業」中的綠能產業等，均可見到與科學工業園區息息相關者。但矛盾的是，執政者一方面宣示其重要性，另一方面卻任由科學園區的治理處於科技治理體系中的邊陲地位，且在新的行政院組織架構中，其甚至可能從執政者的決策眼界中消失，這對於台灣科技政策與產業的發展恐有不利的影響。

本文由科技治理體系出發，先釐清國際上四種不同科技治理體系的類型，並以此檢視台灣科技治理體系的特質，發現台灣不僅在建制上接近垂直與水平分工鏈都較長的十字型，實際的運作狀況卻更為複雜，可說已潛藏「不可治理性」(ungovernability)的危機。雖然行政院的組織調整工程曾為科技治理體系開啟變革的機會之窗，非組織式科技政策決策體系顯然無法掌握這樣的變革契機⁶，因此目前較十字型更複雜的決策體系及其伴隨的危機應該仍會持續下去。

再就科學園區的治理而言，由於台灣科技產業在國際上受到肯定，造就了新

⁶或者說，科技治理體系的議題根本無法進入科技政策決策會議中的議程。以2009年的第八次全國科學技術會議為例，在相關議程中，並未出現科技政策決策體系調整的相關議題。全國科技會議議程可參閱：<http://www.nsc.gov.tw/pla/tc/8th/formal.asp>。



竹科學園區的光環，執政者與社會大眾對於科學園區的期待已轉變為創造更大的經濟產值，就新竹科學園區管理局的主要業務項目來看，其所提供者也更接近滿足園區廠商的需要，而非進行產學間的交流。在科技治理體系的脈絡下，可看出科學園區性質的轉變，造成垂直分工上的疏離、水平分工上的脫節，從而衍生出本文所發現的管理機關定位不清、決策體系複雜化、政治介入空間增加、鄰避效應出現、資源分散不足等困境。

本文認為，僅就管理機關的性質進行調整，不但無法解決當前新竹科學園區所面臨的治理困境，甚至可能犯了問題認定的錯誤，對於問題的改善毫無幫助。唯有在科技治理體系上重新安排，一方面在權責上確立科技政策的決策核心，以利長期的規劃，並防止政治因素的不當介入，另一方面提供利害關係人、地方政府、鄰近社區居民適當的參與管道，才能達到良善治理的境界，建立具永續性的科學園區治理體系，這應當是行政院組織調整之際，科技治理體系變遷機會窗開啟之時，吾人所必須進一步思考的重要課題。



參考文獻

中文部分

- 江岷欽，1993，《組織分析》，台北：五南。
- 吳悅、王惟貞，2006，〈十字型科技決策分工模式—以色列、荷蘭、日本、英國與南韓〉，《科技發展政策報導》，期 5:1028-1057。
- 杜文苓，2010，〈環評決策中公民參與的省思：以中科三期開發為例〉，《公共行政學報》，期 35:29-60。
- 杜文苓、陳致中，2007，〈民眾參與公共決策的反思：以竹科宜蘭基地設置為例〉，《台灣民主季刊》，卷 4，期 3:33-62。
- 林玉雯，2005，《我國政府跨域治理問題之研究—以新竹科學園區與新竹縣、市政府合作機制為例》，中華大學經營管理研究所碩士論文。
- 林品華，2006，〈統理型科技決策分工模式—芬蘭與法國〉，《科技發展政策報導》，期 5:1058-1076。
- 林品華等，2006，〈科技治理體系與權責分工國際比較分析〉，《科技發展政策報導》，期 5:961-978。
- 林國明，2005，《科技政策形成機制與國家創新之相關研究》，國科會專題研究計畫成果報告(計畫編號：NSC92-3011-P-007-001)。
- 紀寶成，2009，《創新型城市戰略論綱》，北京：中國人民大學出版社。
- 孫本初、鍾京佑，2005，〈治理理論之初探：政府、市場與社會治理架構〉，《公共行政學報》，期 16:107-135。
- 康美鳳，2006，〈部門型科技決策分工模式—挪威、加拿大與美國〉，《科技發展政策報導》，期 5:1004-1027。
- 陳俊，2004，《高新科技園區立法研究》，北京：北京大學出版社。



- 陳麗芬，2006，《科學工業園區管理局行政法人化妥適性之探討—以中部科學工業園區開發籌備處為例》，暨南大學公共行政與政策研究所碩士論文。
- 彭蕙仙、常雲鳳譯，Saxenian 著，1999，《區域優勢：矽谷與一二八公路的文化與競爭》，台北：天下遠見。
- 黃淑惠，2005，《我國科學工業園區管理機關組織核心能力之研究》，東海大學公共行政學研究所碩士論文。
- 葉乃菁，2006，〈節點型科技決策分工模式—丹麥、瑞典、德國與瑞士〉，《科技發展政策報導》，期 5:979-1003。
- 趙永茂、陳銘顯，2010，〈台灣科學園區發展政策的區域治理問題與府際關係轉變〉，發表於台大社科院中國大陸研究中心、暨南大學公共行政與政策學系、天津南開大學主辦，《府際關係的新興議題與治理策略學術研討會》，台北，2010 年 11 月 12-13 日。
- 劉一萍、林雪瑜，2007，〈我國政府主導型園區發展概況〉，《台灣經濟研究月刊》，卷 30，期 1:17-25。
- 劉宗德、陳小蘭，2008，《官民共治之行政法人》，台北：新學林。
- 賴沅暉，2008，〈多層次創新體系的形成與國家創新體系的重構—科技政策制訂中的系統失靈議題〉，《競爭力評論》，期 12:1-37。
- 韓霞，2009，《高技術產業公共政策研究》，北京：社會科學文獻出版社。
- 羅世鐘，2005，《我國科學工業園區管理局行政法人化可行性研究》，中正大學政治學研究所碩士論文。

英文部分

- Henry, Nicholas, 2007, *Public Administration and Public Affairs*. (10th ed.) Upper Saddle River, N.J. : Pearson Prentice Hall.
- Henton Douglas, 2001, "Lessons from Silicon Valley: Governance in GlobalCity-Regional" in Scott Allen J. (ed.), *Global City-Regional: Trend,*



Theory, Policy, New York: Oxford University Press, pp.391-400.

Hood, C. & H. Margetts, 2007, *The Tools of Government in the Digital Age*. NY.: Palgrave MacMillan.

Hoppe, Robert, 2010, *The Governance of Problems: Puzzling , Powering and Participation*. Bristol Policy Press.

Howlett, M. & M. Ramesh, 2003, *Stydign Public Policy: Policy Cycles and Policy Subsystems* (2rd ed.). Oxford: Oxford University Press.

Massey, D. P. Quintas, & D. Wiold, 1992, *High-tech Fantasies : Science Parks in Society, Science, and Space*. New York : Routledge.

Pressman, L. J. & A. Wildavsky, 1979, *Implementation: How Great Expectations in Washington are Dashed in Oakland*. Berkeley: University of California Press.

Spinardi, G. & R. Williams, 2005, “The Governance Challenges of Breakthrough Science and Technology”, in Catherine Lyall and Joyce Tait(eds.) *New Modes of Governance: Developing an Integrated Policy Approach to Science, Technology, Risk and the Environment*. Burlington, VT : Ashgate, pp.45-66.

網站資料

中華民國科學技術年鑑(99年版)。來源：科技年鑑網，
<http://yearbook.stpi.org.tw/index.html>.



The Governance Predicaments of Hsinchu Science Park -Reflections from Science and Technology Governance System Perspective

Chen-Kuo Shih*

【Abstract】

Hsinchu Science Park has been the main engine of economic development in Taiwan, but the hidden troubles and external challenges appears gradually. The purpose of this article was trying to find the symptoms and causes of these governance predicaments. Based on the perspective of science and technology governance system , this article clarified four types of science and technology governance system, including nodal type, reverse T-type, cross type, and T-type. And then the article categorized the science and technology governance system in Taiwan, and found it's a much more complicated system than cross type that has long chains division pf labor in vertical and horizontal dimensions. After that, the article illuminated the types of Science Park and analyzed the relationship between Science Park and science and technology governance system. For Hsinchu Science Park, the derailment between changing type of Science Park and established management system of Science Park caused the predicaments including vague orientation of Science Park management agency, complication of decision system, intervention of political power, NIMBY effect, diffusion and deficit of necessary resources. The article suggested that the solutions for these predicaments may depend on the re-arrangement of science and technology governance system.

Keywords: Science and Technology Policy, Science and Technology Governance System, Science Park, Hsinchu Science Park

* Assistant Professor, Department of Public Administration, Chung Hua University, Hsin-Chu City.

