

第一章 緒論

古今往來，追求科技創新的區域有著非常類似的特質。這些區域共有的特色不是充沛的固有資源，而是發展成熟的社會和文化結構。他們可能是歷史悠久、建設頗有規模、附有國際都會風味、風氣開放的大都會；不過大多屬於新興的城市區域，在已開發和未開發區域之間扮演著中介中心的角色。這類新興區域的經濟成長非常快速，擁有大量的移民（主要是勇於冒險的年輕人），以及強勁（但往往非常不正式）的結構，能促進技術知識和理念的交流。人們不斷地追求創新，而且綜效（synergy，不光是理念相同的個人，也包括不同社經文化的族群）非常高。這就是開放社會的原型。

～彼得·霍爾～

1.1. 研究動機與目的

1.1.1. 研究動機

新經濟不是只有一套發展模式，而是基於各地不同的競爭優勢發展起來的多重模式。不同的區域能為創新經濟提供不同的貢獻。譬如，印度是培養工程師和程式設計師的搖籃；以色列提供通訊產品科技以及服務點子，至於愛爾蘭則以其知識產業人才吸引大量的外資。這些地區為不同單位間利用互補性資源，共同合作開發的成果。晚近二十年來，隨著資訊技術的變革，以及全球經濟成形，生產分工出現了新的邏輯，全球性的空間區段化成為顯著的特徵，其中尤以高科技產業地域的崛起最令人矚目。

Saxenian(1994)在區域優勢的研究指出，矽谷的成功是由於透過區域網絡組織，新技術、資訊、人才與資金得以快速流通，因而培養出許多創業家，能快速有彈性的面對產業的變化。觀諸全球區域產業競爭力，如美國東岸波士頓（128公路）電腦相關產業、西岸矽谷（101公路）的半導體相關產業、德國伯瑟鎮印刷機相關產業、台灣新竹半導體產業...等區域。觀察這些區域，由學校、研究機構或廠商所形成的創新網絡，創造該區域獨特的新能力。新能力在區域內快速流動、新產業在區域內茁長，使區域內更多廠商或分支機構的設立。快速成長的廠商或產業帶動大量的資源需求、創造更多的機會，這些需求、機會吸引各地的淘金者，以創意、資金、人才、技術等方式駐入區域內（劉仁傑，2002），充分顯示「區域創新網絡」的存在與協作，是他們的表現優於其他地域的主要關鍵，Castells 與 Hall（1994）更以「創新氛圍」的概念，強調這些產業地域的區域創新系統蘊含的特質及綜效。伴隨著環境脈絡的重要性，在創新發生和其擴散的過程中，系統互動的出現也被認為是國家和區域中技術和經濟成效的關鍵因素。近年來在區域經濟的討論上逐漸強調知識和資訊的重要性，其被視為競爭力的關鍵

因素。新產品的發展和成果以及製程或組織變遷依賴網絡內活動者在國家和區域環境影響下所擁有的創新能力。創新過程的複雜性使得不同活動者之間的互動增加。

許多研究呈現網絡內活動者複雜的動態：如美國基於二手統計資料得到的研究結果顯示，企業的創新活動傾向於發生在接近研究機構的地方，這個研究也使政府進行了多項措施方案，在一九九三年時，白宮的一項行政命令一區域的科技資源整合（regional technology alliance），即在不同的地區成立新的中心，或以原地區的大學作為核心，把當地大學的人力，或是聯邦研究機構的研究人才當作技術的供給面，而該地區附近的產業，則形成對技術的需求面。藉由建立一套良好的網絡體系，使得技術的供給者與技術的需求者之間，能夠有良好的連結。這是美國的做法，而在歐洲也看得到這樣的例子，像是德國的AIF¹已有百年的歷史，也是強調區域性的科技整合資源，或是在德國最高科技的巴伐利亞邦內的Steinbeis基金會²，而台灣相類似的機構是由工業局所支持的技術發展中心，例如：台中的自行車研發中心、鞋類設計研發中心、精密機械研究中心...等。很多國家都有像這樣的產研合作技術網絡機制存在，其最終目的都是在提升國家或區域的產業競爭力。

由上述可以了解：各單位所交織形成的網絡動態為有助於區域創新活動的決定性因素。透過這樣的角度來檢視台灣，目前廠商與研究機構的合作，像一年一百四十億的科技專案，台灣有許多廠商都是從科專的產業技術投資計畫衍生出來的，例如聯電、台積電、智邦...等。除了這樣的合作創新型態，還包括產業與產業（廠商與廠商）間的合作³、產業和大專院校之間的合作⁴。不論是哪一個環節，這其中都牽涉到技術與知識的流動（knowledge flow），此點也是區域創新系統所關注的主題。在創新系統中，產、學、研都是新技術與知識積蓄的點，如何將這些點連結起來十分重要⁵，創新網絡中節點與節點之間的互動將扮演重要的

¹ 所謂的AIF制度，是在東西德合併前就有的制度，成立於1954年，其最高的組織Umbrella Organization有兩處，一處在柯隆（30多人）、一處在柏林（70多人）。底下有所謂的AIF member association（技術研究所），散佈在德國各處，目前有108所，三千多個技術員，分地區別與行業別，屬常設機構。有的association有自己的研究所，有的僅扮演技術供給者與需求者之間的中介機構。在此底下的則是參加AIF的會員，目前的數量是5萬多家的中小企業，當這些中小企業在某種技術上的標的需要去突破的時候，便可以以提計畫的方式去申請這些association的資源。簡而言之，中小企業就是技術的需求者，而AIF制度之下的這些技術研究機構就是技術的供給者，德國便是運用這種方式將產、學、研三者結合起來，以解決德國箇別的中小企業因規模過小而產生的研發活動不經濟的現象。

² Steinbeis基金會位於巴登福騰堡邦，是高科技產業所聚集之地。這個基金會本身所扮演的是中小企業技術的供給與需求之間的仲介者角色，在巴登福騰堡邦設立了280個技術移轉中心，其連結起來的技術網絡內部擁有37000多名技術專家，企業透過技術移轉中心可以尋求技術網絡上專家的服務，目前透過此技術服務的金額一年約達24億台幣，平均一個案子的規模約30-50萬台幣左右。

³ 產業與產業（企業與企業）間的合作，組成研發聯盟，或日本稱為研發組合的制度，德國則是AIF的制度，各國都有其作法。例如最近英代爾和昇陽的合作，英代爾發展出的新一代的六十四位元的CPU-Merced，將和昇陽的Solaris operating system，做軟硬體的結合。

⁴ 特別是和理工學院，這個環節是台灣目前比較弱的。

⁵ 基本上，知識的創新和知識是否能夠很順暢、自由的流通有密切的關係，不同領域知識的結合，往往就是流通的火花產生的創新。

角色。區域內領導性廠商為了取得技術優勢，提供經費購買技術、引進技術等外部資源建立核心能力，在區域內形成產、學、研的技術聯盟組織，形塑區域特殊產業。魁北克數位內容協會商業發展部門顧問Ms.Claudia Marcoux特別強調，加拿大魁北克位處北美及歐洲地理及文化關鍵性戰略位置，與美國、北美(含墨西哥)、南美都簽有自由貿易協定(FTA、NAFTA、FTAA)，而為了發展數位內容產業，魁北克在寬頻、光纖等硬體建設方面相當完善，並設有多媒體特區及研發創意、人才中心，不但產學合作密切，且政府對數位內容產業相關企業公司設有免稅、薪資等多項優惠政策；且當地勞工成本與勞力品質皆優於美國，上半人才具有高中以上學歷及雙語能力、流動率極低。由於擁有得天獨厚的條件，使得資訊產業、數位影像產業、大銀幕、2D/3D動畫軟體及特效廠商、遊戲產業以及相關、周邊產業紛紛在魁北克設立研發據點，也使得當地人才培育相關學校機構蓬勃發展，與產業界形成為命運共同體。其次，新加坡的資訊通訊發展局、經濟發展委員會與媒體發展局三個政府單位合作，投注財務與人力培育新加坡成為遊戲產業發展中心。2004年三月成立遊戲園區，以完善的基礎建設協助遊戲發展公司進入亞洲市場。這項計畫預計投注18個月五年的時間，將美日兩國設為目標，全力發展當地的遊戲產業與數位內容。

反觀台灣地區，「數位遊戲產業」為目前建設數位台灣的政策中產值最高的產業，尤以線上遊戲市場規模的成長最為迅速，根據資策會2003年的資料顯示，台灣的線上遊戲市場2003較2002年成長67%（圖1-1）。無論是「3D動畫」或「電腦遊戲」，都是最近終端消費者的娛樂產業。其主力消費族群在35歲以下的年輕族群，而年輕族群喜好變動速度快的特性，對產業而言，是壓力更是推動其創新的助力，可以促使其不斷在技術與創意上推陳出新。尤其是遊戲產業，必須充分結合資訊應用科技與技術整合，才能產出好的作品。而在其過程中，所激發出新技術和新點子，有助於整個數位內容產業的發展。

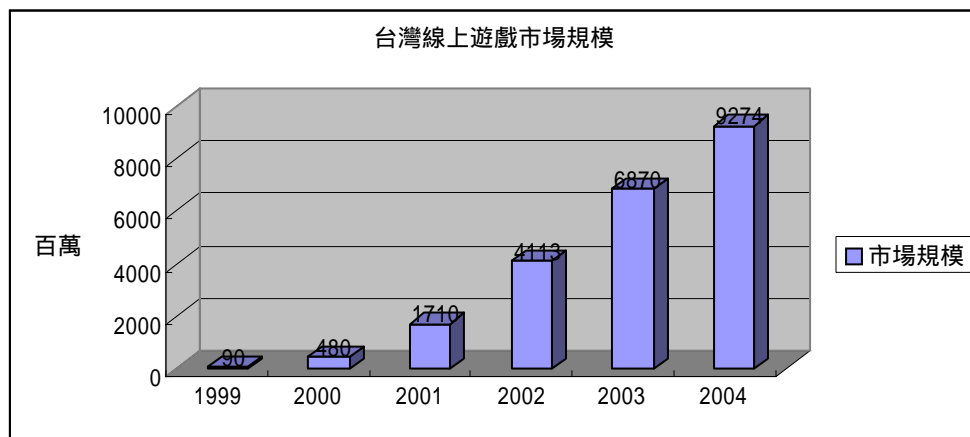


圖 1-1 台灣線上遊戲市場規模

資料來源：資策會 MIC (2003)

由此可知，區域產業必須具備獨特且專業的技術能力，這種「技術能力」與「知識」的創造需要產業界、高等教育機構、公私立研發機構等，採取產、官、學、研之間互動的合作方式共同達成。因此，本研究以區域創新系統的角度出發，觀察「數位遊戲」這項新興產業在以技術與知識為主的創新網絡中，行動者之間彼此的互動連結，以期對台灣區域創新之現象做一分析與探討，正是本文研究的主要動機。

1.1.2. 研究目的

本研究觀察「數位遊戲產業」網絡，將廠商、相關研究機構、產業公協會、人才培育機構、大專院校與育成中心視為區域創新網絡的驅動角色，進而觀察網絡中技術與知識的互動關係。簡言之可分為以下三點：

1. 釐清相關區域創新系統中技術與知識流動交織形成的網絡概念。
2. 以「數位遊戲產業」為例，觀察台灣地區創新網絡內產、官、學、研之間技術與知識互動，並嘗試以網絡分析工具展現技術與知識網絡的型態。
3. 透過網絡分析所得之結果，嘗試分析數位遊戲產業網絡中，產、官、學、研各單位於技術與知識傳遞形成的網絡中所扮演的角色，將利用比較技術網絡與知識網絡在組成結構上的相同與相異之處，瞭解其關係特性。

本文為一嘗試性之研究，期以社會學中的網絡分析工具呈現與以往區域創新系統與網絡研究者不同之分析面向。

1.2. 研究方法與限制

1.2.1. 研究方法

1. 文獻分析法

由國內外相關的文獻對於區域創新系統與網絡研究中合作的互動關係進行整理，瞭解創新網絡中技術交流與知識互動的合作型態，從區域創新系統的面向出發，歸納出網絡內針對技術與知識互動的關鍵因素。

2. 問卷調查法

利用問卷方式，實際了解台灣地區數位遊戲產業中，廠商、相關機構、大專院校與育成中心之間技術與知識互動情形，依據「104 資訊中心工商名錄資料」與資策會所列之遊戲廠商參考名錄為依據，分別對與遊戲產業相關之廠商、產業公協會、培育人才機構、公私立大專院校系所與實驗室、育成中心進行問卷調查。

3. 社會網絡分析方法

本研究所欲使用的社會網絡分析（Social network analysis）方法，近年來頗受社會科學領域所關注。由於其使用實際量化資料，輔以質化訪談、矩陣、圖形等方式呈現的活潑樣貌，使得學者得以利用此一研究方法重新檢視前人於質化觀察所獲得的成果，並更進一步深入社會學所欲研究的主角「行動者的互動」中，了解活動者在社會中所牽引出一連串如絲的網絡如何影響其他活動者，相反的，活動者本身如何經由一連串與其他活動者的互動展現出本身的特質。網絡分析由節點，而超越節點，視野擴及團體、組織、社會甚而國家。因此在這個分析方法愈趨成熟的今日，採用網絡分析方法作為本文之主要研究途徑。

本研究使用網絡分析所特有的位置分析（positional analysis）與關係分析（relational analysis）展現技術與知識網絡的型態，並以矩陣與圖形呈現其組成結構。選用技術網絡與知識網絡為區域創新網絡測定的代表，乃因技術與知識互動在創新網絡中扮演重要的角色，研究中所選取的分析對象之互動亦以技術與知識互動關係為主要形式。

1.2.2. 研究限制

用檔案資料所建立的網絡均是實際發生的客觀事實，但用調查與問卷方式所取得的資料是自我報告的資料，具有主觀認知的特性，故資料可信度具質疑性。本文為區域創新網絡的初步研究，由於相關資料闕如，無法使用任何檔案形式的原始資料。Marsden（1982）建議將回答的資料和網絡中其他成員回答的關

係對照，以確定資料的可信度。蒐集關係網絡互動者資料的方法也會影響資料的品質，本文採用名單確認法，乃請受訪者在固定的網絡界線內確認在某一關係上與其他互動關係的成員。網絡的量化分析礙於資料蒐集不易，為本研究之限制。

1.3. 研究架構與流程

1.3.1. 研究架構

本研究架構分為五個主要部分，第一部份是理論文獻與案例研究，綜理出區域創新系統中網絡研究部分針對技術與知識交流的互動關係。第二部分為針對本文研究對象—台灣數位遊戲產業的分析，包括政府政策的輔導相關措施、遊戲開發技術與進行初步網絡內部的觀察與描述。第三部份為研究方法，包括研究對象、社會網絡分析方法的說明。第四部分為數位遊戲產業網絡分析的實證部分，針對實證結果對技術與知識網絡結構進行分析。第五部分為結論與建議。

1.3.2 研究流程

本研究的研究流程如下：

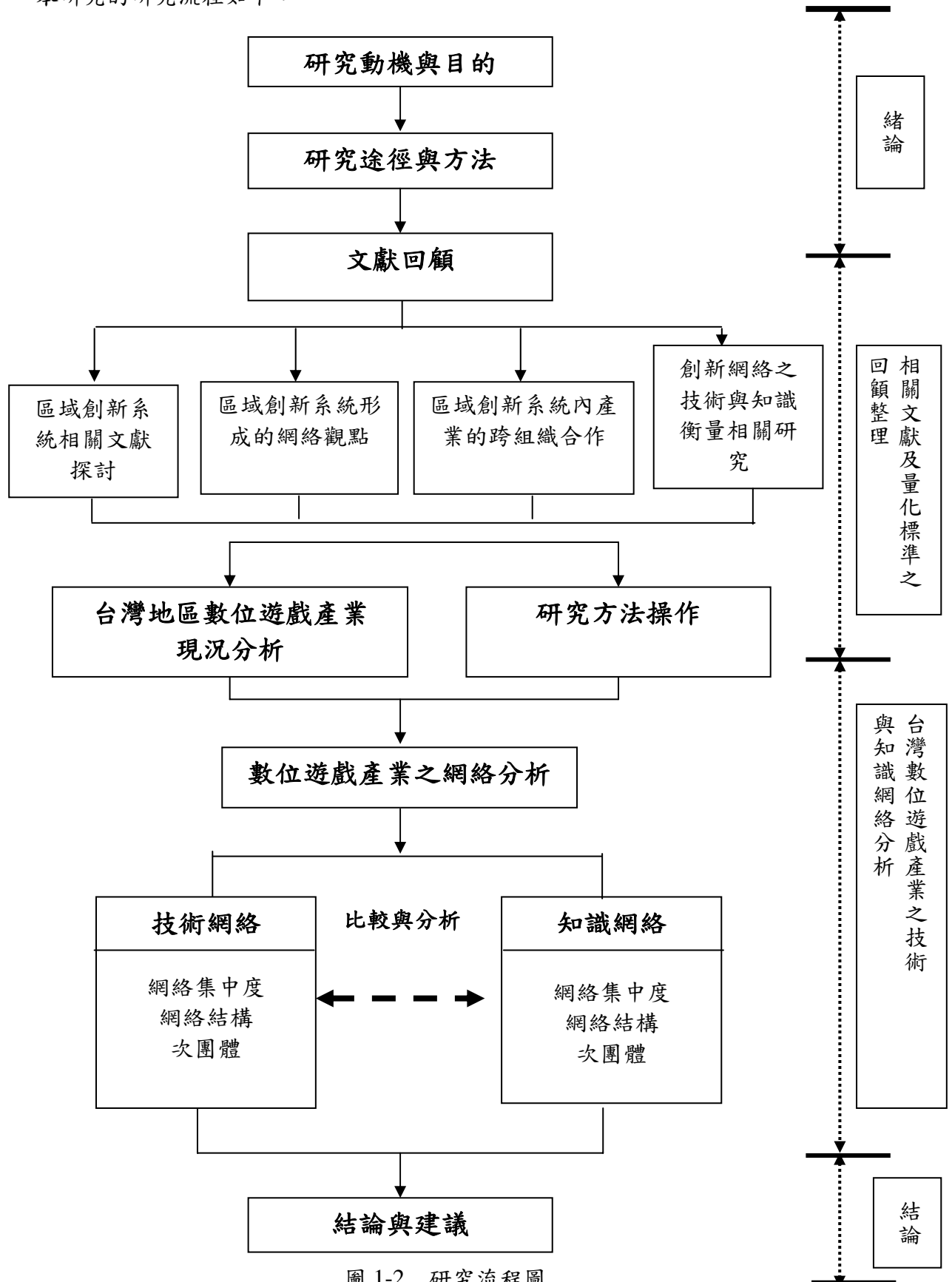


圖 1-2 研究流程圖