

兩岸大學專利活動之比較研究

A CROSS – STRAIT COMPARATIVE STUDY ON UNIVESITY PATENTING ACTIVITIES

王美雅

世新大學企業管理系助理教授

陳保秀

世新大學企業管理研究所碩士

陳欽雨

世新大學企業管理系副教授

Mei-Ya Wang

Assistant Professor, Department of Business Administration

Shih Hsin University

Pao-Hsiu Chen

Master, Department of Business Administration

Shih Hsin University

Chin-Yeu Chen

Associate Professor, Department of Business Administration

Shih Hsin University

摘要

隨著兩岸往來與人才交流愈漸密切，兩岸三地大學競爭已經愈漸白熱化。在美國通過拜杜法案（Bayh-Dole Act）後，大學研究朝向產業化方向發展，大學所取得專利之質與量已經成為競爭力的重要指標，過去大學專利研究多數著重於單一國家調查，有關兩岸大學在專利發展方面比較仍缺乏相關研究；其次，目前產學合作的研究多從大學技術移轉的角度切入；然而，隨著兩岸企業研發能量成長，若大學能在研發或專利申請階段就與企業合作，對大學知識創造和國家整體創新都有相當助益。本研究以美國專利資料庫為基礎，檢索兩岸大學（含港、澳地區）在 2000 年到 2009 年底的專利獲准數和被引證數，探討兩岸大學近年來在專利發展的趨勢，並從企業與大學共同

申請的專利數了解產學合作的發展狀況。研究結果發現，在專利獲准數量與質量方面，台灣大學獲准專利總數量較大陸為多，但比較其在被引證篇數、次數及對國家整體貢獻比例上，則皆低於大陸。在專利排行方面，兩岸各大學聲望排名與大學專利核准數量排名，兩者具有相當一致性；但是，台灣的專利獲准數均勻分佈於各大學間，而大陸方面則明顯較集中在少數大學；在產學合作方面，大陸大學產業合作之密切程度略高於台灣之大學。

關鍵字：大學專利、專利指標、產學合作

ABSTRACT

As China and Taiwan has more and more interaction in all aspects, cross-strait universities will face fierce competition. Since the Bayh-Dole Act of 1980 led the research of U.S. universities toward industrial applications, the quantity and quality of university patents have become one of the critical indicators of University competitiveness. Most research on university patents focus on single country survey, there is still no empirical data about cross-strait comparison. Furthermore, most research regards “University-Industry Collaboration” as “technology transfer”. However, as cross-strait enterprises grow in R&D capabilities, if university and industry can collaborate while they are doing R&D or applying patents, which might benefit universities and overall national innovation system. This study conducted the search and retrieval by classifying and accounting the number of patent documents and the patent citation ratio based on the database of USPTO patent from 2000 to 2009. Besides, the status of the industry-university cooperation by the patent acquisition was also explored. The results indicated that the patent granted quantity of Taiwan’s universities was higher than that of Mainland China, but the patent granted quality of Taiwan’s universities seemed to be lower than the universities in China. Moreover, the finding showed that the rank of university reputation was quite consistent with the order of universities’ patent quantity granted by US. In general, the number of patents was quite even distributed among universities in Taiwan, where in contrast, numerous patents were acquired by only a few universities in Mainland China. However, unlike Taiwan, there were close links between enterprises and universities in Mainland China.

KeyWords: University patent, Patent indicators, University-Industry collaboration

壹、緒論

美國在 1980 年通過拜杜法案 (Bayh-Dole Act)，允許學術機構擁有政府經費資助研發計畫之智慧財產權，亦可將專利授權給民間企業增加大學收入，促使大學研究朝向產業化方向發展。此一法案被經濟合作開發組織 (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 視為大學研究商業化的良藥，各國也陸續頒佈類似法令 (Leydesdorff & Meyer, 2010; Baldini, 2006)。在此趨勢影響下，台灣也於 1999 年底訂定「科學技術基本法」與相關措施，國內大學在政府鼓勵下積極推動研發成果專利化，並廣設技術移轉中心與育成中心 (葛孟堯、劉江彬與耿筠，2010; 蔡孟潔、蔡達智，2007; 張元杰、陳明惠與楊宜興，2006; Chang, Liu, & Yang, 2004)。

拜杜法案影響大學研究方向甚鉅，從九〇年代開始相關議題一直受到各國研究者關注，其中以拜杜法案實施後大學專利的量變與質變討論最多 (Mowery, Nelson, & Sampat, 2001; Mowery & Ziedonis, 2002; Sampat, Mowery, & Ziedonis, 2003; Rafferty, 2008; Baldini, 2006; Baldini, Grimaldi, & Sobrero, 2006; Rafferty, 2008; Leydesdorff & Meyer, 2010)。由於大學研究專利化與產業化的趨勢，近年來大學所取得專利之質與量已經成為大學競爭力的重要指標之一，大學的專利質與量調查近來愈來愈受到重視，除美國和歐盟各國外，台灣 (耿筠、張彥輝、陳宥杉與翁順裕，2009; 葛孟堯等，2010; 羅思嘉，2010; 張元杰等，2006) 和大陸亦有一些研究 (Luan, Zhou, & Liu, 2010; 楊建安，2010; 王娜，2009)。

事實上，隨著全球少子化趨勢和教育產業化的發展，大學教育已經成為全球化程度相當高的領域，從各種大學排行榜的出爐可以看出端倪 (THES, 2009); 其中，因為兩岸往來與人才交流愈漸密切，雙方大學學術與學生的交流日益頻繁，可以想見在教育政策鬆綁下，同文同種的兩岸三地大學競爭將更為白熱化 (辜樹仁，2009)。由此角度觀之，大學專利質與量是兩岸大學科技研發能量與未來發展潛力的重要指標之一，因此比較兩岸專利發展的現況與脈絡具有重要實務意義。從理論方面來看，過去大學專利與技術移轉研究多數著重於單一國家檢索與調查，近年有研究者開始嘗試進行跨國比較，包括美國與德國 (Grimpe & Fier, 2010)、瑞典與德國 (Sellenthin, 2009)、台灣與美國 (耿筠等，2009; 陳達仁，2007); 不過，截至目前為止，兩岸大學在專利發展方面的進程仍缺乏相關研究。因此，本研究嘗試彌補此一缺口，利用一致性的基礎比較兩岸大學在專利質與量上的差異。

其次，過去產學合作上的研究，多半假設大學是知識的源頭，產業界則是技術移

轉的對象，多數產學合作的研究都從技術移轉的角度切入（耿筠等，2009；張彥輝、林佩芬與翁順裕，2008）；隨著兩岸企業的規模成長，業界研發能量已經不可小覷，在開放創新（open innovation）時代下，若大學能在研發或專利申請階段就與企業密切合作，對大學知識創造及整體國家創新系統的發展都有相當助益（Chesbrough, 2003）。因此，本研究也想瞭解兩岸大學與企業合作申請專利的狀況。

過去兩岸大學專利調查，特別是對岸，多數以國內資料庫為主（楊建安，2010；王娜，2009），為了讓兩岸大學專利質量比較具有一致性的基礎，本研究以美國專利商標局資料庫（United States Patent and Trademark Office, USPTO）作為資料庫檢索的標的，理由包括：（一）比較各國國內之專利件數研究，可能會因專利法規和審查制度的差異，造成比較上失真，因此大多以各國在美國專利件數作為共同比較基礎；（二）由於美國科技發展先進，已成為全球性科技指標，美國是全球最大的經濟競爭市場，吸引多數人申請該國專利，因此美國專利資料庫相當較具有代表性（陳達仁、黃慕萱與楊牧民，2004）；（三）目前每年進行的各項重要評比，如世界經濟論壇（World Economic Forum）主辦的國家競爭力報告（Global Competitiveness Report）、瑞士洛桑學院（IMD Business School）的世界競爭力排名（World Competitiveness Yearbook）、以及經濟合作發展組織的科學技術與產業排行榜（Science, Technology and Industry Scoreboard）等都已大量使用美國專利資料庫進行研究分析（王俊傑、陳達仁與黃慕萱，2007）。

緣此，本研究以美國專利資料庫為基礎，檢索兩岸大學（大陸部分含港、澳地區）在 2000 年到 2009 年底的專利獲准數和被引證數，探討兩岸大學近年來在專利數量的發展趨勢與大學專利核准排行，並試著從企業與大學共同申請的專利數了解產學合作的發展狀況。

貳、文獻探討

有關智慧財產權（Intellectual Properties Rights）發展與管理之研究，近來已吸引許多研究者興趣（Zeebroeck, de la Potterie, & Guellec, 2008；Lang, 2001），其中有關專利的取得與價值創造之相關研究議題，更是引起許多學者關注（Staresinic & Boh, 2009；Taghaboni-Dutta, Trappey, Trappey, & Wu., 2009；Striukova, 2007；Hou & Lin, 2006；Malewicki & Sivakumar, 2004）；特別是有關大學的智慧財產權政策（Fine & Castagnera, 2003）、大學專利檢索（MacMillan & Thuna, 2010）、以及大學專利技術轉

移（Cao, Zhao, & Chen 2009；Hoorebeek & Marson, 2005；葛孟堯等，2010；耿筠等，2009；張彥輝等，2008）等相關議題，近年興起研究風潮，並已有一些研究成果。

因本研究以美國專利資料庫作為主要專利檢索依據，故首先簡要介紹美國專利制度，其次探討重要專利指標，最後簡要探討大學專利與產學合作近來的發展狀況。

一、美國專利制度特色

我國現行的專利制度中採發明、新型及新式樣等三種形式，其中「新型」專利僅採形式審查制，但是在美國專利制度方面，專利核發分為發明、新式樣、及植物等三種形式，且都採實體審查制度。美國專利經審查核准後，「發明專利」授予自申請日起 20 年之專利年限；「新式樣專利」授予自發證日起 14 年之專利年限；「植物專利權」授予自申請日起 20 年之專利年限（智慧財產權局，2010；USPTO, 2010）。

美國專利制度具有以下特色（陳文吟，2010；USPTO, 2010）：1. 「先發明主義」制度：包括我國在內的大部分國家，多是屬於先申請主義的制度，但美國採取的是「先發明主義」的專利制度；換言之，當同時有人爭取相同發明的專利權時，若能提供足夠的證明，證明自己是「先發明」的發明人，則可能獲得專利權。2. 「一年的寬限期」制度：當我國的專利公開後，僅有半年的寬限期，即必須在半年內提出申請；但在美國的專利制度下，即使發明人已將發明公開，發明人仍可在一年之內提出美國專利的申請。3. 廣泛核准各式種類的專利：我國專利法至今尚未直接將「設計」納入專利法的保障範圍，例如並未納入電腦的圖像符號（icon），但在美國專利制度下，除了可以核准電腦的圖像符號，亦包括電腦軟體專利亦或是商業方法（例如清潔公司如何訓練員工的方法），這些不同的種類都可以獲得美國專利的核准。

美國專利制度基於憲法「賦予發明人排他性權利」的精神，採用「先發明主義」審查制度，操作複雜的「先發明審查程序」以確保專利申請人是第一個發明該技術者；同時若第三人主張他是一個已核准專利的先發明人，也可以透過法院來解決專利糾紛程序以爭取專利權。整體而言，美國專利制度從 1790 年啟用迄今兩百多年歷史，的確設計了各種完整審查程序以確保符合「新穎性」、「實用性」或「非顯而易見性」等專利要件的優質專利能獲得應有的排他性權利。不過，也因為上述程序耗時費工，加上隨著新科技發展衍生出各種新技術領域（如軟體與商業方法），增加了美國專利審查的困難度。近來美國國會也持續提出各種專利改革法案以提升專利品質，包括改為先申請制度、18 個月早期公開制度、採行核准後公眾審查制度等（洪志勳，2007；陳文吟，2010）。除了完整的審查制度外，美國不論在市場規模或者科技研發能量上都是全球首屈一指，使美國專利被各企業和大學視為進入該市場或獲得技術能見度的重

要競技場，這點也可從近來美國專利申請量的爆炸性成長上得到佐證(洪志勳，2007)。

二、專利指標及專利分析

專利經常被用來衡量企業的技術與創新能力及研究活動結果，也代表企業的市場競爭力。學者指出，選擇專利作為衡量指標可能有幾個原因：(一)專利可以計數，可以將其數值應用於經濟模型；(二)專利代表了發明和創新過程中的明確產出，同時可以透過專利計量建立技術進步與經濟成長的關聯模型；(三)專利具有法律意義，是一種智慧財產權，因此可作為個人和團體資產的有力指標 (Geisler, 2000)。

Breitzman (2003) 指出，至今國際間已發展出不同的專利指標系統，較常提及的國際性專利指標系統包括 CHI 專利指標、OECD 專利指標、Ernst 專利指標、Soete and Wyatt 專利指標、Schmoch 專利指標、Marinova and McAller 專利指標，以及 IMD 專利指標等。不過，最常見的專利指標分析還是專利件數與專利引證分析 (Geisler, 2000; Breitzman, 2003)。所謂引證 (citation) 是指在申請專利時會提出所引證的先前技術 (該先前技術可能為某項專利或是論文)。一般認為被引用次數愈多的專利蘊含著較多的知識，具備更高的潛在市場價值，也被視為某一技術領域的核心技術，故而「專利引證」的分析常被用來評析企業的競爭力。被引證較多次數的專利多被認為具備較高的品質。

早在 1976 年時，美國專利商標局之技術評估與預測室已將專利被引證次數列為其衡量技術重要性的主要指標 (Breitzman, 2003)；其中，CHI Research 曾提出幾種常用的量化與質化的指標 (Breitzman, 2003)：以專利品質而言，包括影響係數 (current impact index, CII)、技術強度 (technology strength, TS)、技術週轉期 (technology cycle time, TCT)、科學關連性指標 (science linkage indicators, SL) 等；以專利數量而言，常用的指標涵蓋專利成長率 (patent growth rate per quarter, PGR)、專利效率 (propensity to patent, PTP)、單一技術領域成長率 (patent growth percent in area, PGPA)、公司單一領域佔有率 (percent of company patents in area, PCPA) 等。

過去有不少研究採用上述專利指標，例如：林明杰與張敬珣 (2010) 採用專利分析方法，以美國專利商標局專利資料庫進行檢索，應用專利指標包括專利數量比較分析、引證數分析、專利分類號分析以及技術生命週期分析等，探討無線射頻辨識 (RFID) 技術之研發現況；李沛鏞與蘇信寧 (2009) 則從社會網絡概念出發，透過專利數與引證數分析專利技術之間相互引證的網絡關係，可解釋技術演化脈絡與典範，進而預測該技術發展脈絡，瞭解未來演化與融合的可能情境。由此可知，專利分析方法及結果不但具有學術探索貢獻，亦具有實務參考及應用價值。

透過專利搜尋可從中獲取許多利益及價值，對大學生及研究生創新學習、知識擴散亦有顯著幫助 (MacMillan & Thuna, 2010; Zeebroeck et al., 2008; Tseng, Lin, & Lin, 2007)。MacMillan and Thuna (2010) 檢索專利時應從名稱、專利號碼、專利日期、專利有效期限、專利項目，專利引證數及是否屬於 USPTO 授權專利進行分析。關於如何進行專利分析，Tseng, Lin, & Lin (2007)，建議採用以下七個步驟：工作辨識、尋找及下載文件、區隔結構與非結構文件、摘要專利內容、分類及群組資料、觀察資料及解釋資料。由於進行深度的專利內容分析，分析者更必須具備資訊存取、科學技術及商業智慧，此需依賴高度專業，並非一般人士可以勝任，故本研究僅從基本專利資訊進行檢索及比較分析。

三、大學專利與產學合作

拜杜法案對大學專利活動是正面或負面，一直都有不同看法。許多人擔憂拜度法案可能導致大學專利品質下降，但經過美國大學的專利引證的實證研究後發現，此一狀況並未發生 (Sampat, Mowery, & Ziedonis, 2003)；也有研究指出，頂尖美國大學（如加州大學和史丹福大學等）早在拜杜法案通過前即已開始積極的專利活動，不過該法案的確帶動部分原本對專利不積極的大學開始從事大規模的專利活動，但是整體而言九〇年代美國大學專利活動的蓬勃發展還包括生物科技興起等諸多原因，拜杜法案僅是眾多因素之一 (Mowery, Nelson, & Sampat, 2001)；在專利品質方面，關鍵影響因素仍是各校的研究傳統與文化，原本研究能量領先的大學不論在該法案頒佈前後都有更佳表現 (Mowery & Ziedonis, 2002)。

不過此一現象近來似乎開始出現變化。Leydesdorff and Meyer (2010) 發現，2000 年以後，拜度法案對美國大學專利活動的影響已經來到飽和點，近來美國大學在專利數量和衍生公司數目都出現衰退現象，其中一個重要結構因素可能是全球大學排行不再重視專利和衍生公司指標，使得大學失去申請專利和產學合作的誘因 (THES, 2009)，相對地大學開始強調不同大學之間和國際間的合作。然而，在亞洲方面，拜杜法案的影響仍在持續發酵，Luan et al. (2010) 指出，中國的「拜度法案」對於大學專利的數量提升確實產生正面影響，但是在專利品質上並沒有同樣的效果，至於未來中國大學專利是否可以在數量和品質方面同時往上提升，或為了提升品質必須犧牲專利數量成長速度，則仍待觀察。

至於拜杜法案對產學合作甚至整個國家創新系統的影響也有許多研究進行討論。倪周華 (2008) 指出，美國大學在產學合作的推動上相當成功，主要關鍵是在知識供給與需求者間扮演資訊傳達之樞紐功能，其成功核心要素並非技術的精密程度，

而是能充分了解產學雙方，讓可應用的技術在適當商業模式（business model）下達成最大效益。然而，對此一作法持相反意見者則認為，產學合作可能導致產業界愈來愈依賴學術界，亦可能誘使大學為了追求商業利益，背離教學與研究的基本使命；而原屬國有的公共知識財被企業收購後，將使其他學者或業者無法對此項技術做進一步研究，有剽竊國家研究成果之嫌（蔡靚萱，2010）。

Hoorebeek and Marson（2005）以英國大學為例，探討教學及技術轉移作為學校主要收益來源時，可能引發潛在法律問題及損害大學聲望的風險，並提出建議因應策略。葛孟堯等（2010）分析台灣各大學技術移轉績效影響因素，研究發現美國專利數、企業補助研究經費及學校設置醫學院等三項因素，均會正向顯著影響技術移轉績效。Cao et al.（2009）探討大陸大學技術轉移制度及激勵措施如何影響創新擴散及產學合作績效，研究結果發現發明揭露及專利申請、新事業補助政策、種子資金條款、育成訓練措施、技術部門與大學行政部關係等，均顯著地影響大學研究成果商品化能力，對大學產學合作績效產生正向作用。

四、文獻小結

綜合上述文獻，最常見的專利指標分析還是專利件數與專利引證分析（Geisler, 2000；Breitzman, 2003），故本研究參考部份 CHI 專利指標作為分析依據，但會進行變化指標與衍生指標，以便符合實際的運作情況；其次，拜杜法案對美國的影響在九〇年代較為顯著，2000 年以後亞洲地區大學如日、韓、台灣和大陸等成為主要接棒者，在專利數量上大幅提昇，但是專利品質方面則各國情況不盡相同；在產學合作方面的績效則受諸多因素影響，不過若過度依賴產學合作的收益，也可能對學校長遠發展產生負面影響，必須謹慎為之。

參、研究方法

本研究參考 Leydesdorff and Meyer（2010）、Baldini（2006）、陳達仁（2007）等文獻，在美國專利商標資料庫網頁（USPTO）進行專利檢索，以取得在美國獲得專利權核准之台灣與大陸（含港、澳地區）的大學的專利資料並進行進一步分析。本研究搜尋條件包括：一、專利資料期間（指「專利取得日期」（Date of Patent）為 2000 年 1 月 1 日年至 2009 年 12 月 31 日等）；二、「專利權人」（即「受讓人」（Assignee））是大學「University」¹，且國籍必須為台灣（TW）、中國（CN）、香港（HK）及澳門

(MO)²，以搜尋出符合本研究條件之大學。針對所搜尋專利資料上的大學名稱與各地區大學網站首頁中所命名的大學英文名稱進行人工核對，確定為本研究範圍內之大學。如大學名稱未以全名列為專利權人者（以縮寫命名，例如：N.T.U.，全名應為 National Taiwan University），則不在本研究範圍之內。

其次，本研究主要採用的專利指標為專利件數、成長率與專利引證分析，相關定義如下：「專利數目」為某一期間內公司所獲得的在特定領域的專利數量；「專利成長率」則以當年度所獲得的專利數量與前一年所獲得的專利數量相比較，計算出當年較前年增減的幅度百分比率；「平均被引用次數」則是指受評單位某一期間所獲得的專利被後來專利所引用的次數，除以專利總數。

肆、研究結果

一、專利數量分析

(一) 海峽兩岸及其大學歷年取得專利總數統計

表 1 為台灣及大陸的大學於 2000 年至 2009 年間獲准美國專利的數量及年成長率。在台灣部份，10 年間總共取得 737 件專利，共計有 38 所大學取得美國專利。換言之，這 38 所大學於這十年來，平均產出 19.39（專利總數 737 件除以 38 所大學）件專利，且有逐年增加的趨勢。從 2000 年只有 1 件獲准專利，成長至 2009 當年度時已高達 214 件專利。其年複合成長率（CAGR）為 71%。進一步觀察逐年成長率，可以發現每一年都維持正向成長趨勢。在大陸的大學部份，如表 1 所示，自 2000 年起至 2009 年的 10 年間，總共取得 684 件專利，共計已有 55 所大學取得美國專利，55 所大學平均產出 12.43 件專利。專利數量亦是逐年增加，從 2000 年的 24 件專利成長至 2009 年已高達 157 件，其年複合成長率為 21%；進一步觀察每一年的成長趨勢會發現這十年的專利獲准成長率並非皆維持正成長率，反而在 2005 年有了第一次的負成長，又再 2007 年發生第二次的負成長率，但此次的負成長率較低，所以呈現微幅波動局勢，但整體的專利獲准數量仍是增加的。

表 1 兩岸整體及大學歷年專利數量、年成長率及專利數比率

項目	年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	合計
一、台灣(38 所大學)												
大學專利數(件)		1	2	7	17	44	73	101	125	153	214	737
年成長率(%)			100%	250%	143%	159%	66%	38%	24%	22%	40%	
全台灣專利數		3515	4090	4195	4343	5263	4513	6490	6162	6901	7413	52885
大學專利數比率		0.03%	0.05%	0.17%	0.39%	0.84%	1.62%	1.56%	2.03%	2.22%	2.89%	1.39%
二、大陸(55 所大學)												
大學專利數(件)		24	28	31	47	54	46	94	88	115	157	684
年成長率(%)			17%	11%	52%	15%	-15%	104%	-6%	31%	37%	
全大陸專利數		518	591	637	731	768	772	992	1379	1690	1852	9930
大學專利數比率		4.63%	4.74%	4.87%	6.43%	7.03%	5.96%	9.48%	6.38%	6.80%	8.48%	6.89%

根據上述比較可發現，台灣大學專利核准數量較大陸為多，且從 2005 年開始，台灣大學專利獲准數量即開始領先大陸，在 2006 年有接近的趨勢，而在 2007 年、2008 年與 2009 年都維持領先的優勢，2009 年當年的領先幅度為最高。而大陸的美國專利數量較為偏低的原因，倘觀察由大陸學者王兆丁、李子和與夏亮輝（2002）之說明，或可略知一二；王兆丁等（2002）將大陸高校專利申請的限制因素歸納為：大陸高校傳統的科技成果管理體制的限制、高校教師的價值取向的影響、專利服務機構的不健全、專利相關活動經費的短缺、專利保護不力、以及不少高校的專利技術成果難以實現轉化實施。

再從兩岸大學獲准專利數量的貢獻比率進行比較：以全台灣所獲准的專利而言，包括來自大學、企業民間與個人等進行申請獲准的專利，自 2000 年起至 2009 年間，10 年間共獲得 52885 件專利，其中大學佔有全台灣專利獲准數量的比例每年皆有些許增加，自 2000 年當年度的 0.03%，直到 2009 年當年度的 2.89%；雖然大學的專利在這十年來每年皆有成長，但台灣的大學專利數量佔全台灣所取得的專利總量僅佔有 1.39% 的比例，對整個台灣在美國所擁有的專利總數來看，大學的專利貢獻比例仍屬於較低。接著，觀察大陸方面，發現包括來自大學、企業民間與個人等進行申請獲准的美國專利，在調查 10 年共取得 9930 件專利，其中大學佔全大陸專利獲准數量的比例每年亦是增加，自 2000 年當年度的 4.63%，直到 2009 年當年度的 8.48%，總數量佔全大陸所取得之美國專利總量有 6.89% 的比例。由此觀之，大陸的大學獲准專利對於整體國家的貢獻比例高於台灣的大學。易言之，大陸大學是國家的主要研發或創新來源。

(二) 兩岸大學專利被引證數量及比率分析

專利的被引證量與科學引用文獻同樣建立於「引證即使用」的假設上，所以某個專利被引用的次數愈多，代表著該專利的技術所發揮的影響力愈大，品質也較受肯定（黃慕萱、陳達仁與張瀚文，2003）。若從國家來看，當某國家的專利被大量引用時，表示該國家的專利具有較大的影響力。所以，可藉由專利的被引證量來衡量某企業或產業，甚至國家的科技品質強弱，在競爭力上的評估是一重要指標。是故，本研究統計了兩岸大學專利的被證數量及引證率，藉由專利來觀察比較兩岸的大學在技術研究上的能力。統計分析結果，如表 2 所示。

1. 台灣的大學獲准美國專利被引證數量

如表 2 及圖 1 所示，台灣的大學專利被引證數量，自 2000 年起至 2009 年的 10 年間，737 件專利中有 199 件專利於公告後為其他專利所引用，199 件專利共被引用 400 次，平均每件專利的被引證率為 27%，而單件專利被引用次數介於 1 次到 7 次之間。另從被引證件數來看，2001 年有 14 次，且逐年增加，到 2005 年的專利被引證件數為最高有 77 次，從 2006 年開始逐年減低。從圖 1 中可看出被引證篇數較多是集中在 2004 至 2007 年之間，介於 31 至 41 件之間。由於專利被引證的機會具有時間延遲及累積效果，近年的專利被引證的機會通常較少，此為台灣專利被引證數量較低的原因。

在台灣的大學專利所有被引證專利中，其中以「交通大學」的被引證專利件數最高，被引用次數也最高，共計有 25 件專利被引證，被引證次數共計 41 次；其次為「台灣大學」有 16 件專利被引證，而被引用次數共計 25 次；「中央大學」則有 11 件專利被引證，被引證次數共計 23 次。

2. 大陸的大學獲准美國專利被引證數量

大陸的大學專利被引證數量參見表 2，自 2000 年起至 2009 年的 10 年間，684 件專利中有 271 件專利於公告後為其他專利所引用，271 件專利共被引用 1186 次，平均每件專利的被引證率為 40%，而單件專利被引用次數介於 1 次到 92 次之間，被引證率為台灣的近 1.5 倍。從專利的被引證次數來看，2000 年為 184 次，2001 年為 244 次，2002 年為 119 次，2003 年為 246 次，2004 年為 100 次，2005 年為 83 次，2006 年為 96 次，2007 年為 89 次，2008 年為 21 次，2009 年為 4 次。大致而言，如圖 1 所示，大陸的大學在 2000 至 2007 年間的專利，被引用件數平均都介於 21 至 38 件之間，並沒有大幅度的變化。

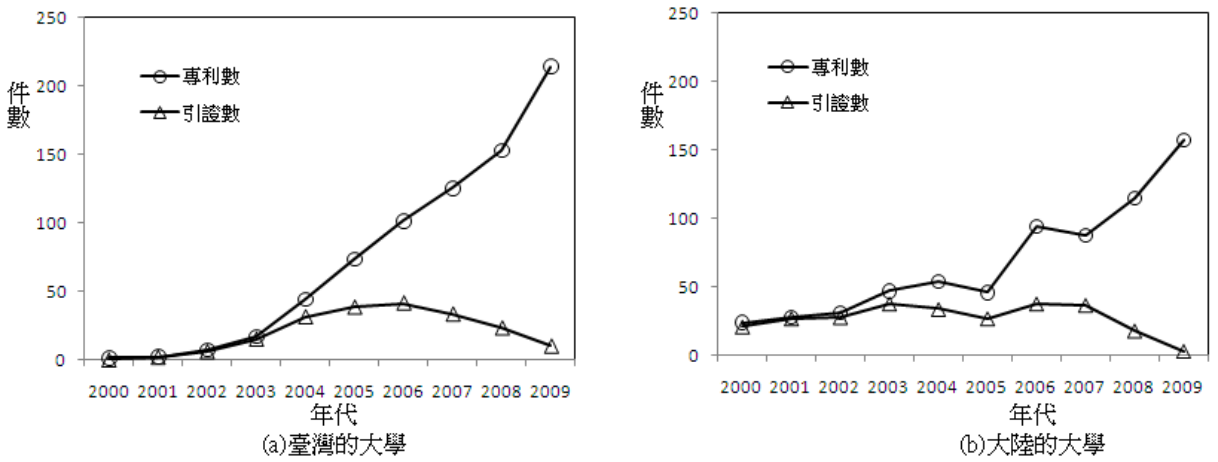


圖 1 臺灣與大陸的大學專利數及引證數

表 2 兩岸大學歷年專利被引證數量及引證率統計表

項目	年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	合計
一、台灣的大學												
大學專利數(件)		1	2	7	17	44	73	101	125	153	214	737
被引證次數		0	14	16	46	79	77	74	56	27	11	400
被引證專利件數		0	2	6	15	31	38	41	33	23	10	199
被引證率		0%	100%	86%	88%	70%	52%	41%	26%	15%	5%	27%
平均被引證次數		0	7.0	2.67	3.07	2.55	2.03	1.80	1.70	1.17	1.10	2.02
二、大陸的大學												
大學專利數(件)		24	28	31	47	54	46	94	88	115	157	684
被引證次數		184	244	119	246	100	83	96	89	21	4	1186
被引證專利件數		21	27	28	38	34	27	38	37	18	3	271
被引證率		88%	96%	90%	81%	63%	59%	40%	42%	16%	2%	40%
平均被引證次數		8.76	9.04	4.25	6.47	2.94	3.07	2.53	2.41	1.17	1.33	4.38

註：1.被引證率=被引證專利件數／專利數量。
 2.平均被引證次數=被引證次數／被引證專利件數。

在大陸的大學專利所有被引證專利中，以「香港科技大學」的被引證專利件數最高，被引用次數也最高，共計有 60 件專利被引證，被引證次數為 345 次；其次為「清華大學」有 53 件專利被引證，而被引用次數為 139 次；「香港理工大學」則有 38 件專利被引證，被引證次數為 94 次；「香港大學」有 37 件專利被引證，被引用次數為 247 次。被引用次數最高的單篇專利，是「香港大學」2003 取得的專利，專利編號第 6543053 號，七年間被引證次數高達 92 次。

3. 兩岸大學在專利引證數量之比較

如表 2 分析結果顯示，台灣的大學專利被引證件數和次數都比大陸的大學專利為低，而被引證率也相對較低。雖然台灣的大學專利總數量 737 件多於大陸的大學專利總數量 684 件，但從專利的被引證篇數來看，台灣的大學低於大陸的大學，且台灣的大學專利「被引證次數」亦低於大陸的大學專利「被引證次數」。而台灣專利的「單篇被引證率」最高僅有 11 次，大陸的「單篇被引證率」最高可達到 92 次，且大陸的「單篇被引證率」超過 10 次以上的多達 21 件專利，故整體而言台灣專利的引證數量不及大陸專利的引證數量。

在台灣的大學專利中，單篇專利的被引證次數幾乎皆在 10 次以下，而超過 10 次以上的專利僅只有 1 篇，該專利案的申請人為「清華大學」在年度 2001 取得之專利，專利號 6,194,231，該篇之被引證次數為 11 次。而反觀大陸的大學獲准專利之被引證次數超過 10 次以上的專利共計有 21 件，該 21 件的被引證次數自 10 次起至 92 次之間。共包括了「香港科技大學」的 8 件，「香港城市大學」的 5 件，「香港大學」的 4 件，「清華大學」的 2 件，「香港中文大學」的 1 件，「北京大學」的 1 件。從表 3 兩岸大學專利數量排名前十名之大學統計分佈的大學來看，亦可觀察出大學獲准專利之被引證次數相當集中於香港地區的大學。

二、兩岸大學的專利排行榜

1. 台灣獲准美國專利數量的前十名大學

如表 3 所示，臺灣從 2000 年至 2009 年所獲准專利總數的前十名大學中，國立大學共計有八所，而僅有兩所私立大學進入排行榜，且兩所大學共計僅獲得 62 件專利，佔前十所大學的 10.5%，其中台灣大學擁有 123 件專利最高。進一步分析，前 4 名大學之專利數共有 374 篇專利，佔總數的 50.7%，而前十所大學的總專利數量佔全部大學專利總數的比例高達有 80%。另外，在前 10 名中，「中原大學」排名第 7 名，但「中原大學」的專利數量僅為「台灣大學」的 26.8%，也可看出在台灣的大學中，

主要的專利產出仍然以國立大學為主。再觀看科技大學的專利產出情況，發現國立的科技大學僅有「台灣科技大學」一所進榜，「台灣科技大學」的專利數量僅為「台灣大學」的 33.3%，而私立科大中，第 1 名的「南台科技大學」的專利數量僅為「台灣大學」的 4%。

2. 大陸獲准美國專利數量的前十名大學

如表 3 中結果顯示，從調查期間專利核准總數的前十名大學校中，香港的大學共計有五所，而大陸內地的大學有七所進入排行榜，且香港的五所大學共計獲得 394 件專利，佔前十二所大學總量的 65%，故大陸獲准美國專利的大學主要以香港的大學為主。在各大學的總數量來看，此十二所大學的總專利數量所佔總數的比例高達有 88.5%。大陸的大學專利獲准數量最高者為北京的「清華大學」，為台灣的第一名「台灣大學」的 1.38 倍；其中自第 2 名到第 6 名（共 5 所大學）的大學皆來自香港，而香港的大學獲准專利共計有 394 件，佔總數 684 件的 57.6%，已超過一半的比例。值得注意的是，第 1 名「清華大學」的專利佔總數的 24.85%，佔全部大學總數近四分之一，故「清華大學」為主要的專利產出大學。

香港的大學對大陸的專利貢獻來說，佔有舉足輕重的角色。若分別以香港和大陸內地來看，香港前 5 名和大陸內地前 4 名之排行，如表 4 所示。香港地區的大學專利總數前五名的大學專利數量介於 40 至 110 件專利之間，而大陸內地的大學專利總數前四名的大學專利數量差距甚大，介於 6 至 170 件專利之間，而且數量幾乎集中在清華大學。

3. 兩岸大學綜合比較

本研究發現台灣的大學專利產出多集中在國立大學，而大陸的專利產出多集中在清華大學和香港地區的大學。台灣的大學前十名專利數量介於 28 至 123 件之間，而大陸的大學前十名專利數量介於 6 至 170 件之間，可看出大陸的前十名大學在專利產出上差距較大，且較集中於少數幾所大學，而台灣的前十名大學在專利產出上的差距相對較小。從專利的獲准總數量觀察，台灣的大學專利總數多於大陸的大學，且相差多達 53 件，故在專利獲准數「量」方面，台灣的大學獲准專利總數量較多。

若觀察台灣的各大學獲准專利分布會發現，各校的「獲准量」比例相差不多，上下的差距在 0.1% 至 3.0% 的比例之間，而十所大學佔有全部大學獲准專利總量的 80.1%，大學各校的分佈相當均勻，表示各校皆有申請美國專利之風氣。然而，以台灣共 170 大學的總量來看，台灣的大學資源分配與研究能量相當不均勻，專利產出多

表3 兩岸大學專利數量排名前十名之大學統計表

排名	年度 學校	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	合計	佔大學專 利數比率
一、台灣的大學													
1	台大	0	1	1	3	13	18	8	19	20	40	123	16.7%
2	交大	0	0	0	2	8	9	24	18	18	24	103	14.0%
3	清華	1	1	3	1	3	5	12	19	20	20	85	11.5%
4	中央	0	0	0	2	4	4	8	8	14	23	63	8.5%
5	成大	0	0	1	0	4	4	9	9	12	13	52	7.1%
6	台科大	0	0	0	0	1	3	6	10	10	11	41	5.6%
7	中山	0	0	0	0	1	0	4	7	10	11	33	4.5%
7	中原	0	0	0	0	0	3	5	5	11	9	33	4.5%
9	長庚	0	0	0	0	1	2	4	9	5	8	29	3.9%
10	中興	0	0	0	0	4	7	5	3	2	7	28	3.8%
共計：												80.1%	
一、大陸的大學													
1	清華	1	0	4	2	5	9	24	23	41	61	170	24.9%
2	香港理工大	0	7	6	10	8	7	17	13	18	24	110	16.1%
3	香港科大	10	8	8	11	12	6	10	8	14	18	105	15.4%
4	港大	1	2	8	8	11	10	12	9	16	13	90	13.2%
5	香港中文大	4	2	0	2	2	3	7	9	12	8	49	7.2%
6	香港城市大	1	4	4	5	6	3	8	3	2	4	40	5.8%
7	復旦	1	1	0	2	0	1	0	1	1	3	10	1.5%
8	華東理工	0	0	0	0	1	0	1	1	1	3	7	1.0%
9	中國科技大	2	0	0	1	0	0	0	1	0	2	6	0.9%
9	北大	1	0	0	2	0	0	0	1	0	2	6	0.9%
9	東南	0	1	0	0	0	1	0	2	2	0	6	0.9%
9	第三軍醫大	0	0	0	0	0	1	4	0	1	0	6	0.9%
共計：												88.5%	

表4 香港地區的大學專利總數前五名

排名	香港地區		大陸內地	
	學校	專利數	學校	專利數
1	香港理工大學	110	清華大學	170
2	香港科技大學	105	復旦大學	10
3	香港大學	90	華東理工大學	7
4	香港中文大學	49	中國科學技術大學	6
5	香港城市大學	40	北京大學	6

集中於知名的國立大學，私立大學甚至技職體系的科技大學很難望其項背，僅有「國立台灣科技大學」進入前十名中，但只達到第 6 名的名次，且總獲准量只佔前 10 名的 5.6%；而私立大學表現最佳的「長庚大學」僅能達到第 9 名。在大陸方面，觀察大學獲准專利分佈發現，整體專利獲准數量集中於特定大學，而台灣的獲准專利較平均分布於各大學，這是兩岸的大學較為不同的地方。

再以專利數量的排行榜和國際間兩岸大學的排名進行比較，將前揭的兩岸大學（共計 22 所大學）以專利總數量的數目多寡進行重新排名列表後，製成「2000 至 2009 年美國專利總數量排名」的前 20 名大學，再與「2009 年泰晤士報兩岸三地大學排名」（共計有 25 所大學）與「2009 年上海交大兩岸三地大學排名」（共計有 20 所大學）進行排名的比對，如表 5（遠見雜誌，2010）。

從此一排行表可看出專利總數量的第 1 名為大陸的「清華大學」，其次第 2 名為「台灣大學」，再接著第 3 名是「香港理工大學」，第 4 名是「香港科技大學」，第 5 名是「交通大學」，之後第 5 到 10 名分別是「香港大學」、「清華大學」、「中央大學」、「成功大學」、「香港中文大學」；第 11 名起是「台灣科技大學」，第 12 名是「香港城市大學」，第 13 名分別是「中山大學」與「中原大學」；第 15 名到 18 名依次是「長庚大學」、「中興大學」、「復旦大學」、「華東理工大學」，第 19 名分別是「中國科學技術大學」、「北京大學」、「東南大學」、以及「第三軍醫大學」共計有 22 所大學。

相對於「2009 年泰晤士報兩岸三地大學排名」的前 26 名大學，於「2000 至 2009 年美國專利總數量排名」的 22 校中，僅有「中原大學」、「長庚大學」、「華東理工大學」、以及「第三軍醫大學」等 4 校並沒有列入；換言之，「2000 至 2009 年美國專利總數量排名」中共計有 18 所大學，進入「2009 年泰晤士報兩岸三地大學排名」的前 26 名大學。另外，比較「2009 年上海交大兩岸三地大學排名」的前 20 名大學，於「2000 至 2009 年美國專利總數量排名」的 22 校中僅有「台灣科技大學」、「中山大學」、「中原大學」、「中興大學」、「華東理工大學」、「東南大學」、及「第三軍醫大學」等 7 校並沒有列入「2009 年上海交大兩岸三地大學排名」的前 20 名大學；換言之，「2000 至 2009 年美國專利總數量排名」中共計有 11 所大學，係為「2009 年上海交大兩岸三地大學排名」的前 20 名大學。

經由上述分析後可發現，於「2009 年泰晤士報兩岸三地大學排名」的前 26 名大學中，高達有 18 所大學的發明專利大量獲得核准了美國專利，而於「2009 年上海交大兩岸三地大學排名」的前 20 名大學中，共計有 11 所大學的發明專利亦大量獲得核

准了美國專利。若將表 5 中 22 所大學之專利數量排名與重新排序後之泰晤士報大學排名，進行 Spearman 等級相關檢定，得 $\rho=0.453$ ， $p=0.039$ ，達到 0.05 統計顯着水準。故可推論兩岸的大學排名中，知名大學對於美國專利的申請獲准確實有正相關的聯結。

三、從專利活動來觀察兩岸產學合作的現況

1. 台灣的大學與企業合作之獲准專利

如表 6 所示，台灣的大學與企業共同申請而獲准美國專利的總數量，自 2000 年起至 2009 年的 10 年間，共計 52 件。以大學來看，共有 8 所大學與企業進行產學合作共同申請專利，分別為「國立清華大學」（15 件）、「國立台灣大學」（13 件）、「大同大學」（10 件）、「國立中山大學」（8 件）、「國立中興大學」（2 件）、「彰化師範大學」（2 件）、「國立交通大學」（1 件）和「國立成功大學」（1 件）等 8 所大學。其中，與「台灣大學」共同申請並取得專利的企業，總計有 7 家企業，是與企業合作數量最多的大學，這些企業包括了「聯發科技股份有限公司」、「Memetics Technology Co., Ltd.」、「廣達電腦股份有限公司」、「聯華電子股份有限公司」、「樺晶科技股份有限公司」、「瀚宇彩晶股份有限公司」、以及「瀾工科技股份有限公司」。這 19 家企業中，「廣達電腦」分別與「台灣大學」和「交通大學」皆有合作。而「清華大學」是唯一曾與外國企業有共同合作的大學。

再以專利獲准量來看，「大同公司」與「大同大學」合作申請獲准的專利共達 10 件，也是唯一的私立大學。由於大同大學是大同公司興辦的教育事業，故兩者之間產學合作關係極為密切；而「清華大學」與「美國 GP Medical」企業合作有 10 件，也是唯一與海外企業合作的大學。其中，這十年來只有與一家企業合作的大學有：「大同大學」與「大同公司」，「交通大學」與「廣達電腦」，「成功大學」與「笙泉科技公司」及「彰化師範大學」與「達佛羅公司」的合作。其它合作案如「中興大學」與「長春公司」、「聯華電子公司」等案，「中山大學」與「耀登公司」、「奇景光電公司」和「光寶公司」亦分別有產學合作案。與「清華大學」共同合作的海內外企業包括：「新力美科技股份有限公司」、「美國 GP Medical 公司」、「蔚華科技股份有限公司」、「奇美電子股份有限公司」及「叡揚資訊股份有限公司」等。

表 5 兩岸大學於不同類別之統計排名比較

2000 至 2009 年美國專利 總數量排名 (件數)	學校名稱	2009 年泰晤士報 兩岸三地大學排名	2009 年上海交大 兩岸三地大學排名
1 (170)	清華大學 (大陸)	4	2
2 (123)	台灣大學	6	1
3 (110)	香港理工大學	12	13
4 (105)	香港科技大學	2	2
5 (103)	交通大學	19	2
6 (90)	香港大學	1	2
7 (85)	清華大學	13	2
8 (63)	中央大學	20	18
9 (52)	成功大學	15	2
10 (49)	香港中文大學	3	2
11 (41)	台灣科技大學	18	未列入前 18 名
12 (40)	香港城市大學	8	13
13 (33)	中山大學	20	未列入前 18 名
13 (33)	中原大學	未列入前 26 名	未列入前 18 名
15 (29)	長庚大學	未列入前 26 名	18
16 (28)	中興大學	26	未列入前 18 名
17 (10)	復旦大學	7	13
18 (7)	華東理工大學	未列入前 26 名	未列入前 18 名
19 (6)	中國科學技術大學	10	2
19 (6)	北京大學	5	2
19 (6)	東南大學	26	未列入前 18 名
19 (6)	第三軍醫大學	未列入前 26 名	未列入前 18 名

表 6 兩岸大學歷年與企業共同申請並取得的專利數量

項目	年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	合計
一、台灣的大學												
產學合作專利數		1	0	2	0	1	2	1	6	9	30	52
佔大學專利比率		0.14%	0.00%	0.27%	0.00%	0.14%	0.27%	0.14%	0.81%	1.22%	4.07%	7.06%
二、大陸的大學												
產學合作專利數		2	2	2	4	7	9	23	22	43	59	173
佔大學專利比率		0.29%	0.29%	0.29%	0.58%	1.02%	1.32%	3.36%	3.22%	6.29%	8.63%	25.29%

2. 大陸的大學與企業合作之獲准專利

在大陸大學方面，如表 6 所示，大學與企業共同申請而獲准美國專利的總數量，在調查 10 年間共計 173 件。表中顯示大陸大學與企業間有合作關係者共 23 所大學與 34 家企業，專利件數達 173 件。其中「清華大學」與 12 家企業有合作，名列第一；其次為「華東理工大學」，與 4 家企業有合作關係。至於香港部分，僅香港城市大學、香港理工大學各有 2 件共同申請專利；香港中文大學和香港科技大學各有 1 件共同申請專利，香港部分總共 6 件，在大陸整體產學合作獲准專利數中佔比很低。

大陸大學與境外企業合作取得專利之企業較台灣為多，包括：「清華大學」與日本「富士通公司」和「OMRON 公司」，韓國「三星公司」及台灣「鴻海公司」。「北京化工大學」與新加坡「Nanomaterials Technology Pte Ltd.」合作，「吉林大學」與美國「GM 通用汽車公司」合作。「香港中文大學」與加拿大「Mark IV Industries Corp.」合作，「香港城市大學」與「美國通用汽車」合作，「香港科技大學」與日本「DIC 會社」合作，「華中科技大學」與韓國「三星公司」合作等。另外，本研究亦發現兩岸唯一有專利合作的大學與企業是「清華大學」與「鴻海公司」所進行的專利合作。進一步分析發現，於 2005 年之前並未有任何專利合作的產出，而於 2005 年至 2009 年，共計有 88 件專利，佔產學合作專利總數的一半，且專利數量有逐年成長的趨勢。

3. 兩岸大學與企業合作專利的現況綜合比較

台灣的大學與企業共同申請而獲准美國專利的總數量，自 2000 年起至 2009 年的 10 年間，共計 52 件，將其除以台灣的大學獲准美國專利的總數量 737 件，得到所佔的比例為 7.33%。大陸方面，共計 173 件，除以獲准總數 684 件，所佔比例為 26%，約為台灣 4 倍，可知大陸的大學與企業合作的專利較台灣為密切，大部分台灣的大學都作為專利的獨立申請人。其中單單「鴻海科技股份有限公司」與北京的清華大學共同申請所佔的件數即高達 88 件，佔大陸產學合作比高達 50.87%。

在產學合作方面，發現台灣與大陸的大學專利獲准案件中有三點差異：(1)台灣的大學專利獲准案件中，與企業所進行共同申請獲准的案件較少且比重較低，多半案件是獨立進行申請成為專利所有權人。(2)大陸的大學專利獲准案件中，與企業所進行共同申請獲准的案件較多且比重較高，故大陸大學與企業間的合作較台灣密切。(3)香港大學在大陸的大學總專利數來看，其專利數量佔了一半以上的比例，但觀察產學合作方面，卻只有 6 件，可見香港應與台灣相同，在專利產出上多是獨立自行申請專利，較少與企業共同合作。

在台灣方面，有 8 所大學與企業共同申請獲准專利，其中只有一所「大同大學」與企業共同申請獲准專利，其他都是國立大學，包括「清華大學」、「台灣大學」、「中山大學」、「中興大學」、「彰化師範大學」、「交通大學」及「成功大學」。此外，技職體系學校則沒有與企業共同申請獲准專利的紀錄。換言之，我國大學甚少與企業所進行共同申請獲准專利，多半案件是獨立進行申請而成為專利所有權人。從正面方向解讀，可能因為我國政府利用研究計畫經費（如國科會計畫）積極對專利申請與維護產生效果（黃孝惇，2004）；不過從另一方面來看，這可能也削弱了大學與企業合作申請專利的動機。

伍、研究結論與建議

本研究以兩岸大學為研究對象，從美國專利商標局的專利公開資料庫中，擷取兩岸大學所獲准的專利資料以作為基本的樣本，進行各式的專利分類、專利統計與研究分析，並進行兩岸大學的分析比較，比較兩岸大學之間的差異，發現相關的因素與特徵。本研究以台灣的大學美國專利獲准數，以及大陸的大學美國專利獲准數進行技術創新領域的相互比較分析，目前國內外似尚未有其他相關類似研究；而過往曾有韓國國立漢城大學的兩位學者 Park and Lee（2006），使用美國專利資料庫內的資料來統計分析以比較台灣和韓國兩國之間的科技競爭力。當時漢城大學的兩位學者以兩國所擁有的美國專利數，經過不同條件的分析計算以進行兩國專利實力的比較與評估，而主要研究的目的是藉由美國專利的數量，進行總體國家競爭力的經濟實力分析，故而本研究以美國專利資料庫所載之美國專利以進行兩岸大學的研發能力比較分析，有其經濟管理上的意義。

一、研究結論

（一）兩岸大學專利取得整體發展趨勢的比較結果

1. 在專利獲准數「數量」方面：台灣的大學獲准專利總數量較多，而大陸的大學獲准專利總數量顯得較少。經所統計，自 2000 年至 2009 年的期間內，台灣的大學獲准專利總數量為 737 件，在相同期間裏，大陸的大學獲准專利總數量為 684 件專利。而相同的是，兩岸的大學在十年間的專利皆是維持成長的趨勢，台灣的年複合成長率（CAGR）為 71%，大陸則為 21%。
2. 在專利獲准數「質量」方面：台灣的大學專利「被引證篇數」低於大陸的大學專

利「被引證篇數」。台灣的大學專利「被引證次數」大幅低於大陸的大學專利「被引證次數」。如自 2000 年起至 2009 年的 10 年間，台灣的大學獲准專利 737 件專利中有 199 件專利於公告後為其他專利所引證，199 件專利共被引用 400 次，平均每件專利的被引證率為 27%。大陸的大學獲准專利 684 件專利中有 271 件專利於公告後為其他專利所引證，於 271 件專利中共被引證 1186 次，平均每件專利的被引證率為 40%，

3. 大陸的大學獲准專利對於國家整體的貢獻比例，高於台灣的大學獲准專利對於國家整體的貢獻比例。經統計分析發現，自 2000 年至 2009 年的期間內，台灣的大學專利數量佔全台灣所取得的專利總量僅佔有 1.39% 的比例，而在同期間大陸大學專利總數量，佔全大陸所取得的美國專利總量有 6.89% 的比例。

(二) 兩岸大學各校在專利的排行比較結果

1. 在兩岸的大學排名中，常常進入大學名校排行榜的「知名大學」對於美國專利的申請獲准數量有正向關聯性。
2. 台灣各大學的美國專利獲准分佈較為平均分佈在各大學間，而大陸的大學獲准專利總數量顯得較為集中於少數幾個大學。另一方面觀察，台灣的大學專利多集中在國立大學，而大陸則多集中在香港的大學。

(三) 兩岸大學專利在產學合作的比較結果

1. 大陸的大學專利獲准案件中，與企業所進行共同申請獲准的案件較多（173 件），多且佔總數量的比重較高，與產業合作進行共同申請關係較台灣（52 件）密切。
2. 台灣大學多數都是以獨立申請人方式獲得專利核准，僅 8 所大學有與 19 家企業共同申請專利並獲核准之記錄，而於 19 家企業中，僅有一家外國公司，其他均為境內所成立的本土公司；相對而言，大陸有 23 所大學與 34 家企業進行合作共同申請專利，而 34 家企業中不乏國際性的知名大企業。據此推論，大陸專利具有較高水平的品質，故更加吸引企業進行產學合作，亦更增加了更多與產業界進行專利合作的機會。
3. 大陸的清華大學與台灣的鴻海企業進行專利合作，而台灣的大學則未發現有任何與大陸企業共同進行專利合作。本研究發現大陸的清華大學是唯一與台灣的鴻海企業進行共同合作的大學，其於 2005 年之前並未有專利合作的產出，而於 2005 年至 2009 年間，其合作專利件數高達 88 件專利，數量約達大陸大學的產學合作獲准專利總數量的一半，且觀察其專利獲准數量是維持於逐年成長的趨勢。

二、討論與建議

從本研究結果來看，國內大學專利表現在科技基本法頒佈後的確有長足進步，這一點與各國研究有一致的結果 (Mowery, et al., 2001; Baldini, 2006; Luan et al., 2010)。此一結果和國內其他調查也具一致性。例如，依經濟部智財局資料，2009 年國內大學在本國法人專利申請排行中，多達 23 所大專校院擠進前百大，其中遠東科技大學以 329 件申請案高居本國法人申請排行第 7 名，為大專院校申請量的第一位，而台灣大學於百大名單中居第 11 名，也是發明申請案數量最多的學校。其次，據教育部高教司統計，過去四、五年來大學所取得之專利授權金每年成長兩成以上，近一年來全國大學的專利授權金已高達四十億元 (羅思嘉, 2010)，由此來看，大學藉由研究成果專利化及技術移轉授權，對學校財務挹注有相當助益 (林尚平等, 2009)。

然而，從本研究與大陸大學的專利發展比較，可以發現國內大學的專利品質不如大陸，此一結果，對國內大學的長遠發展實在是項值得注意的警訊。事實上，先前其他研究也有類似的發現。陳達仁、黃慕萱與楊牧民 (2004) 曾研究我國企業在美國專利申請的情況，結果發現台灣多數企業專利品質指標不高，且專利內容與科學連結有偏低現象，顯示台灣企業在技術研發策略上較偏重應用型專利技術之開發，而與基礎科學研究之關聯度較低。

再者，本研究結果顯示，大陸的大學獲准專利對於國家整體的貢獻比例，高於台灣的大學獲准專利對於國家整體的貢獻比例，這點也和過去其他研究結果一致，值得政府深思。王俊傑等 (2007) 分析從 1987 年至 2006 年近 20 年間的台灣及南韓在美國申請專利，研究結果發現台灣主要在電子電機類、機械類及其他類表現較南韓佳，但領先幅度逐漸為南韓所趕上；南韓則在化學類與數位／通訊類表現較台灣佳，並持續拉大領先距離；至於生技醫藥類兩國表現接近，但台灣些微領先南韓。從此觀之，我國的技術創新能力與南韓在伯仲之間，但值得注意的是我國專利的專利權人多集中於中小企業與個人，此顯示過去十年來大學研發成果專利化的推動雖有相當程度的進展，但相對於其他國家仍有待加強。

最後，本研究也發現，大陸的大學和企業共同研發的情況明顯優於台灣的大學，在開放創新時代，此一現象更值得大學和政府相關單位重視。先前研究徐瑛鏗 (2008) 也曾指出，我國研發資源環境有兩大缺口：一是高級研發人才配置的缺口，另一是產學研發資源配置連結的缺口；我國高級研究人力多數 (72.1%) 集中於學界，顯示產業界相對缺乏高級研發人力；其次，學界研發經費約 47% 側重於基礎研究、40% 從事應用研究，13% 進行技術開發，相對地產業界研究經費 79.4% 進行技術開發，僅約 20.2%

進行應用研究，0.5%進行基礎研究。換言之，過去台灣高科技人才大量集中於學術單位進行研究，但大學研發成果卻未能創造足夠的產業效益，造成了「創新連結鴻溝」。

綜上所述，國內大學集中了多數高級研究人力，但是對整體國家的專利數量與產業貢獻卻仍不如預期，如何進一步提升專利數量、品質、技術移轉以及研發階段的產學合作，將是大學與政府必須進一步深思的課題。

三、研究限制與後續研究建議

本研究僅以「美國專利資料庫」進行獲准資料的統計與分析，而在後續研究方面，建議可再搜集專利申請進行中但尚未核定的專利，即尚在申請中，已屆至公開日期而對外公開的專利資料的統計與分析，或許能有更多更完整的專利狀態的呈現。

其次，本研究以大學與企業共同申請專利的觀點來檢視兩岸大學產學合作趨勢，事實上，產學合作的形式相當多元，並非所有產學合作成果都會以共同申請專利的方式來處理，而是視當初產學合作合約中詳細條款而定（林尚平等，2009；耿筠、陳娟娟，2005）。由於本研究僅從專利資料庫檢索來研究產學合作結果，有其一定侷限性。未來研究可以考慮配合其他專利資料庫以外的產學合作指標，如爭取產學經費與效率、「產學合作參與廣泛程度」、「智權產出成果與應用效益等（陳達仁、耿筠，2007）；或者從發明讓與的角度來分析，搜尋發明人是大學教授的專利來進行技術移轉分析等，或分析產學共同申請專利與大學獨立申請之專利品質是否有別。

在後續研究方面，黃慕萱等（2003）指出，高被引證量的專利可能是因為技術較先進，可做為後來專利的創作來源，但也可能是因為該專利技術正處於研發階段，尚未成熟，所以常被後來所研發的專利取代。換言之，引證率高的專利是否必然代表「高品質」？學者其實仍有不同看法，本研究依照過去多數研究看法（Geisler, 2000；Breitzman, 2003），將高引證量專利視為高品質專利，後續研究上可以嘗試從不同觀點進行討論。

註釋

1. 僅以 **university** 進行檢索，而未列入 **college** 的原因包括以下幾項：(一)筆數不多，台灣部分僅 5 筆；(二)**college** 有些是專科學校（如康寧護校），有些可能是過去

專科學校時代申請的專利，但現在已經改制（如台南遠東科技大學），為了避免不一致性且考量並不影響主要結果，決定僅以 **university** 為主。

2. 由於以澳門（MO）為國籍的大學專利權人為零，因此後續並未特別列出資料。

參考文獻

一、中文部分

1. 王兆丁、李子和與夏亮輝(2002)，制約高校專利申請的因素分析及應對對策，科學學與科學技術管理，8，27-28。
2. 王俊傑、陳達仁與黃慕萱(2007)，從專利觀點比較台灣與南韓技術創新能力(1987-2006)，政大智慧財產評論，5(2)，31-51。
3. 王娜(2009)，我國高校專利現狀、問題及對策研究，科技管理研究，29(3)，145-147。
4. 李沛鎔、蘇信寧(2009)，以專利引證網絡分析探討技術發展之動態演化，科技管理學刊，14(3)，1-3。
5. 林尚平、陳宥杉、雷漢聲、陳達仁、黃銘傑、蔡涓水、黃家齊與張克群（2009），行政院國科會產學合作機制之發展現況與未來建議，商管科技季刊，10(1)，1-28。
6. 林明杰、張敬珣(2010)，RFID 發展現況：以專利分析角度探討，科技管理學刊，15(1)，23-48。
7. 洪志勳(2007)，美國專利法修法趨勢及現況，科技法律透析，19(4)，14-19。
8. 倪周華(2008)，美國大學產學合作智財管理之運作，高教技職簡訊，16，8-10。
9. 耿筠、張彥輝、陳宥杉與翁順裕（2009），我國高等教育機構技術移轉業務之調查研究，商管科技季刊，10(4)，625-646。
10. 耿筠、陳娟娟(2005)，美國大學產學合作合約條款之研究，政大智慧財產評論，3(1)，63-90。
11. 徐瑛鏌(2008)，產學牽手領航產業創新－強化知識創新體系發展之人才資源運用策略，高教技職簡訊電子報，16，Retrieved April 3, 2008，取自：<http://www.news.high.edu.tw/news016/2008040304asp?c=0200>。

12. 辜樹仁(2009)，想去哪裡讀大學?亞洲頂尖大學排行榜，天下雜誌，432，106-111。
13. 黃孝惇(2004)，我國大學專利申請之考量，智慧財產權月刊，71，107-127。
14. 黃慕萱、陳達仁與張瀚文(2003)，從專利計量的觀點評估國家科技競爭力，中國圖書館學會會報，70，18-30。
15. 陳文吟(2010)，由美國立法暨實務經驗探討專利品質對提昇產業科技之重要性，臺北大學法學論叢，74，147-196。
16. 陳達仁、黃慕萱與楊牧民(2004)，從美國專利看台灣科技創新競爭力，政大智慧財產評論，2(2)，1-24。
17. 陳達仁(2007)，從專利看美國大學科技創新研發能量的表現，評鑑雙月刊，8，29-35。
18. 陳達仁、耿筠(2007)，96年度大專校院產學合作績效評量結果，評鑑雙月刊，15，38-42。
19. 張元杰、陳明惠與楊宜興(2006)，台灣學術知識產業化的研究：「創業型大學」之機會與挑戰，科技發展政策報導，Spring，2-11。
20. 張彥輝、林佩芬與翁順裕(2008)，我國學研機構技轉單位與技轉人員之發展概況，商管科技季刊，9(4)，525-545。
21. 楊健安(2010)，我國高校專利狀況研究與分析，研究與發展管理，22(5)，120-124。
22. 遠見雜誌(2010)，2010年大學入學指南，遠見雜誌，38，108-113。
23. 智慧財產權局，專利法，Retrieved January 2, 2011，取自：
http://www.tipo.gov.tw/ch/Download_DownloadPage.aspx?path=1616&Language=1&UID=13&ClsID=14&ClsTwoID=15&ClsThreeID=28。
24. 蔡孟潔、蔡達智(2007)，大學技轉及育成中心的迷失與困境，政大智慧財產評論，5(2)，81-98。
25. 蔡靚萱(2010)，創業、兼職成風美國億萬教授不稀奇，財訊雜誌，337，140-141。
26. 葛孟堯、劉江彬與耿筠(2010)，影響我國大學技術移轉績效因素之研究，科技管理學刊，15(2)，55-82。
27. 羅思嘉(2010)，2004-2009年國內大專校院專利活動分析，評鑑雙月刊，26，33-39。

二、英文部分

1. Baldini, N. (2006). The act on inventions at public research institutions: Danish universities' patenting activity. Scientometrics, 69(2), 387-407.
2. Baldini, N., Grimaldi, R., & Sobrero, M. (2006). Institutional changes and the commercialization of academic knowledge: A study of Italian universities' patenting activities between 1965 and 2002. Research Policy, 35, 518-532.
3. Breitzman, A. (2003). Patent and market value forecasting. International conference of the society of competitive intelligence professionals. California: Anaheim.
4. Cao, Y., Zhao, L., & Chen, R. (2009). Institutional structure and incentives of technology transfer: Some new evidence from Chinese universities. Journal of Technology Management in China, 4(1), 67-84.
5. Chang, Y. C., Liu, M. C., & Yang, P. Y. (2004). The changing governance of academic innovation in Taiwan: A preliminary Post-STBL review. Taiwan Academy of Management Journal, 4(3), 271-288.
6. Chesbrough, H. (2003). The era of open innovation. Sloan Management Review, 44(3), 35-41.
7. Fine, C. R. & Castagnera, J. O. (2003). Should there be corporate concern ? Examine American University intellectual property policies. Journal of Intellectual Capitals, 4(1), 49-60.
8. Geisler, E. (2000). The metrics of science and technology. Westport, Connecticut, London: Quorum Books.
9. Grimpe, C. & Fier, H. (2010). Informal university technology transfer: A comparison between the United States and Germany. Journal of Technology Transfer, 35(6), 637-650.
10. Hoorebeek, M. V. & Marson, J. (2005). Teaching and technology transfer as alternative revenue streams: A primer on the potential legal implications for UK universities. International Journal of Educational Management, 19(1), 36-47.
11. Hou, J. L., & Lin, H. Y. (2006). A multiple regression model for patent appraisal. Industrial Management & Data Systems, 106(9), 1304-1332.

12. Lang, J. C. (2001). Management of intellectual property rights strategic patenting. Journal of Intellectual Capital, 2(1), 8-26.
13. Leydesdorff, L., & Meyer, M. (2010). The decline of university patenting and the end of the Bayh-Dole Effect. Scientometrics, 83(2), 355-362.
14. Luan, C., Zhou, C., & Liu, A. (2010). Patent strategy in Chinese universities: A comparative perspective. Scientometrics, 84(1), 53-63.
15. MacMillan, D., & Thuna, M. (2010). Patents under the microscope: Teaching patent searching to graduate and undergraduate students in the life sciences. Reference Services Review, 38(3), 417-430.
16. Malewicki, D., & Sivakumar, K. (2004). Patent and product development strategies: A model of antecedents and consequences of patent value. European Journal of Innovation Management, 7(1), 5-12.
17. Mowery, D. C., & Ziedonis, A. A. (2002). Academia patent quality and quantity before and after the Bayh-Dole act in the United States. Research Policy, 31(3), 399-418.
18. Mowery, D. C., Nelson, R. R., & Sampat, B. N. (2001). The growth of patenting and licensing by US universities: An assessment of the effects of the Bayh-Dole act of 1980. Research Policy, 30(1), 99-119.
19. Park, K. H., & Lee, L. (2006). Linking the technological regime to the technological catch-up: Analyzing Korea and Taiwan Using the US patent data. Industry and Corporate Change, 15(4), 715-753.
20. Rafferty, M. (2008). The Bayh-Dole Act and university research and development. Research Policy, 37(1), 29-40.
21. Sampat, B. N., Mowery, D. C., & Ziedonis, A. A. (2003). Changes in university patent quality after the Bayh-Dole act: A re-examination. International Journal of Industrial Organization, 21(9), 1371-1390.
22. Sellenthin, M. (2009). Technology transfer offices and university patenting in Sweden and Germany. The Journal of Technology Transfer, 34(6), 603-620.
23. Staresinic, M., & Boh, B. (2009). Patent informatics: The issue of relevance in full-text patent document searches. Online Information Review, 33(1), 157-172.

24. Striukova, L. (2007). Patents and corporate value creation: Theoretical approach, Journal of Intellectual Capital, 8(3), 431-443.
25. Taghaboni-Dutta, F., Trappey, A. J. C., Trappey, C. V., & Wu, H. Y. (2009). An exploratory RFID patent analysis. Management Research News, 32(12), 1163-1176.
26. THES. (2009). World university rankings. Times higher education supplement. Retrieved January 2, 2011, from <http://www.timeshighereducation.co.uk/hybrid.asp?typeCode=431>.
27. Tseng, Y. H., Lin, C. J., & Lin, Y. I. (2007). Text mining techniques for patent analysis. Information Processing and Management, 43(5), 1216-1247.
28. United States Patent and Trademark Office (USPTO). (2010). Patent laws, regulations, policies and procedures, Retrieved January 2, 2011 from <http://www.uspto.gov/patents/law/index.jsp>
29. Zeebroeck, N. V., de la Potterie, B. V. P., & Guellec, D. (2008). Patents and academic research: A state of the art. Journal of Intellectual Capital, 9(2), 246-263.

2011年01月06日收稿

2011年01月13日初審

2011年03月16日複審

2011年04月18日接受