

我國高等教育機構技術移轉業務之調查研究

THE OVERALL INVESTIGATION OF THE DEVELOPMENT OF ACADEMIC INSTITUTIONS' TECHNOLOGY TRANSFERS IN TAIWAN

耿筠

國立雲林科技大學企業管理系教授

張彥輝

和春技術學院觀光與休閒管理系助理教授

陳宥杉

國立雲林科技大學企業管理系副教授

翁順裕

德明財金科技大學財務金融系助理教授

Yun ken

*Professor, Department of Business Administration
National Yunlin University of Science and Technology*

Yen-Hui Chang

*Assistant Professor, Department of Tourism and Leisure Management
Fortune Institute of Technology*

Yu-Shan Chen

*Associate Professor, Department of Business Administration
National Yunlin University of Science and Technology*

Shun-Yu Weng

*Assistant Professor, Department of Finance
Takming University of Science and Technology*

摘要

本文為國科會委託計畫案（編號 NSC 95-2812-C-224-001），以國科會名義發文全國高等教育機構，首度針對研發成果推廣與技術移轉業務進行全面普查，有效問卷回收率高達 80%。以期瞭解「科技基本法」與「政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」施行後，我國高等教育機構之產學研發成果與技術移轉現況施行成果，本研究發現：(1)高教體系學校投入技術移轉的熱衷程度數倍於技職體系；(2)技職體系在技術移轉方面，比高教體系更熱衷於「先期技轉」。本文採用美國高等教育機構技術管理協會（AUTM）2005 年美國高等教育機構技術移轉調查報告資料，以及透過 Patent Guider 2.0 軟體搜尋相關高等教育機構在美國專利商標局（USPTO）所核准之專利數量，進行兩國間專利取得數與技術移轉授權金額之比較。

關鍵字：研發成果、技術移轉、產學合作

ABSTRACT

In order to explore the outcomes of the university-industry collaborations technology transfers of the universities in Taiwan after the implementation of “Fundamental Act of Science and Technology” and “Act of Ownership and Utilization of Government’s Scientific and Technological R&D Outcomes”. We employed a census study in the Taiwanese universities, and the rate of the valid questionnaires was up to 80%. This research had several interesting findings: (1) The levels of the enthusiasm and commitment in technology transfers of academic colleges was more several times than those of vocational colleges. (2) Vocational colleges had higher enthusiasm through the mechanism of “Advance of Technology Transfer” than academic colleges.

Keywords: Outcomes of R&D, Technology Transfer, University-Industry Collaboration

壹、緒論

美國在 1980-1990 間公佈了「拜杜法案（The Bayh-Dole Act of 1980）」、「史帝文生－懷德技術創新法案（Stevenson-Wydler Technology Innovation Act 1980）」、「國家合作研究法（National Cooperative Research Act）」、「聯邦科技移轉法案（The Federal Technology Transfer Act）」及「國家競爭技術移轉法（The Technology Transfer

Improvements and Advancement Act) 」等五個重要法案，健全以高等教育機構為主體之產學合作研發與技術移轉之環境，而在 90 年代產生的實質的經濟貢獻。

1997 年日本 Tsukuba 大學是第一個設立技術移轉辦公室合股公司的大學，組織與員工獨立於大學，職員不用擔心會違反法律而阻礙了與企業間關係。日本於 1998 年仿效美國通過『大學及研究機構技術移轉促進法』，透過相關行政措施，積極推動政府出資之研發成果擴散與商業化。該法案第一條即明白揭示其立法目的在於透過技術移轉機制，使私人企業能有效利用國有研發成果；為達此目的，各研究機構及大學應設獨立的『技術移轉組織』（Technology Licensing Organization, TLO）在該法實施前，東京大學即設有研發成果之技術移轉組織－科學技術研究中心（Research Center for Advanced Science and Technology）。

有關學術研究機構之研發成果對產業創新活動貢獻方面，AUTM（2006）表示在 2004 會計年度有 567 項新產品來自於大學或非營利研究機構的研發成果，自 1998 年起已累積超過 3,100 件新產品進入市場；另外，自 1980 年起美國大學、醫院與研究機構，已有 4,543 家新公司是以學術研究成果為基礎而技術授權衍生創設。大學人力資源的重鎮，各國無不積極動員大學研究能力，以提升國家與企業的競爭力。我國高等教育機構與學術機構（含國科會與大學）以發表論文為主，專利申請數則相當稀少，以美國獲准的專利為例，2004 年大學與國科會合計專利數尚未超過 100 件，從專利被引證情況來看，學術機構被企業引證次數或平均每件引證次數均相對較低，顯示產學互動有缺口（張峰源、趙慧屏與郭儒家，2004；Zhou & Zhu, 2008）。

我國科技基本法第六條揭示科學技術智慧財產權歸屬原則之施行已有數年，國科會近年對產學合作推動展現積極作為，在經費、設備、智慧財產權管理、研發人才交流及獎勵辦法上皆投入相當高的經費，且在智慧財產權管理方面，採下放研發成果所有權歸屬方式。然而，國科會政策施行數年後，有關 2005 年我國高等教育機構在技術移轉相關業務的技轉件數與技轉金額、以及技轉型態與技轉困難等現況為何？相較於美國技轉概況為何？

本研究定義高等教育機構（the universities/colleges）是一般專科以上的院校，多學系的教育機構。例如一般的大學、學院或技職大學校院等獨立組織，及其附屬之研究所等教育機構。本研究為國科會計畫（編號 NSC 95-2812-C-224-001）衍生之研究成果，為我國首度針對高等教育機構進行全面性調查，實為國內關切高等教育機構研發能量與技轉成果者稀少且重要的研究。關於美國資料採用 AUTM 2005 年技術移轉調查報告的數據為基礎，採用 1994-2004 年的資料，並求取平均值穩定數據。

另外，透過 Patent Guider 2.0 軟體搜尋美國高等教育機構在美國專利商標局（The United States Patent and Trademark Office, USPTO）所核准之專利數量。本研究結果可提供政府政策檢討與政策擬定之參考，亦可提供智慧財產管理學者量化文獻參考。

貳、文獻回顧

一、高等教育機構的產學合作

大學在人類社會文明發展歷程中扮演知識創造、累積的關鍵性角色，然而在知識的應用擴張與研發技術商品化，卻扮演較為弱勢的角色。然知識經濟年代，知識已成為市場競爭的利器，大學在知識創造到知識應用流程，亦即知識創造、技術研發、研發成果移轉等歷程，則須扮演更積極角色。Etzkowitz（1998）的研究指出，在第一次革命時，大學除了教書外，研究是另一重要工作；現在大學正進行第二次革命，增加協助一個國家經濟發展的任務。亦即透過與產業界合作或其他方式（如創業），大學擔負起知識資本化（capitalization of knowledge）任務的情形愈來愈普遍。而且大學與企業間知識交流不再是直線單向由大學流向企業，而是一種雙向交流的情況（Meyer-Krahmer & Schmoch, 1988；Siegel, Veugelers, & Wright, 2007）。

1990 年代造成美國經濟快速成長的一個非常關鍵重要因素是學術界與產業界合作的強度大幅增加，這和美國自 1980 年初推動「產學合作教育」（cooperative education），隨後在 1980-1990 間公佈了「拜杜法案（The Bayh-Dole Act of 1980）」、「史帝文生－懷德技術創新法案（Stevenson-Wydler Technology Innovation Act 1980）」、「國家合作研究法（National Cooperative Research Act）」、「聯邦科技移轉法案（The Federal Technology Transfer Act）」及「國家競爭技術移轉法（The Technology Transfer Improvements and Advancement Act）」等五個重要法案，健全以大學為主體之產學合作研發環境，有非常密切之關係。

高等教育機構基本兼具教學、研究、服務之功能，其具有研發的能力，研發成果可運用於企業界。產學合作可利用學校教師智慧之結晶與產業界結合，使學理與實務充分配合，創造出可提升產業界研發能力及效能。Bloedon & Stoke（1994）指出：「產學合作是一種高等教育機構和產業界間進行共同合作的研究活動和計畫，而此一合作方案的經費是由產業界所負擔。產學合作除共同研發外，技術授權、技術移轉、商品化等，皆為重要課題」。研發成果經過技術授權，可以將技術移轉給

產業界，並透過商品化的過程，使研發成果可以直接增加產業的流通性與利益。

我國科技基本法第六條揭示科學技術智慧財產權歸屬原則，在「政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」中明確規範：(1)研發成果之歸屬－該辦法第 3 條指出由國家資助機關補助、委辦或出資之科學技術研究發展所獲得之研發成果，除經資助機關認定歸屬國家所有外，歸屬研究機構或企業所有。耿筠、翁順裕、陳宥杉與張彥輝（2007）的研究發現，有 79% 的學校贊成訂定相關辦法，以鼓勵有能力及有興趣的教師/研究員參與產業技術研發、技術移轉、產學合作等活動。近年政府推動學界科專設計制度特色包括推動跨領域及跨校系之研發合作機制，建立長期穩定之研發團隊，針對該計畫成果落實產業之規劃及計畫整體未來方向進行評估；強化各校技轉中心角色及功能，建構與產業、研究單位合作及互動之機制。政府期盼透過政策施行，對國內高等教育機構研發團隊產生誘因，積極將研發成果，強化專利申請機制，轉化為智慧財產權，進而透過各校技術移轉中心，密切連結產業技術需求，提升國內企業國際技術競爭能力（Link, Rothaermel, & Siegel, 2008）。

二、高等教育機構的技術授權與移轉

美國自 1973 年起 NSF 支持了約 52 個產學中心，政府主要在促成適合技術創業的環境，並促成中心與業界的互動。讓具備廣泛的技術、知識能力，且能跨領域融合應用的大學產學合作中心，進一步與產業界多元互動。為使高等教育機構與產業界連結績效顯著，美國的高等教育機構成立技術移轉室，扮演中介促成產學技術移轉的機構。聯邦技術移轉法案（1986）、技術移轉商業法（2000）等的技術移轉相關法案，允許大學可以擁有研發成果的發明專利。

根據美國大學技術經理人協會（Association of University Technology Managers, AUTM）資料顯示，美國在 2001 年，AUTM 統計全美各大學與研究機構的技術授權共 4,068 件，技術移轉的總收入超過 10 億美金。2006 年統計公佈 2004 會計年度，美國的學術機構取得美國專利超過 3,800 件，相較於 1980 年 Bayh-Dole Act 實施前的 250 件差異甚大；在產業創新貢獻上，有 567 項新產品來自於大學或非營利研究機構的研發成果，自 1998 年起已累積超過 3,100 件新產品進入市場；自 1980 年起，有 4,543 家新創公司是以學術研究成果為基礎而創設（AUTM, 2006）。

對於資源與能力相對缺乏的中小企業，如何妥善運用外部技術資源，以改善或提昇本身技術能力的弱勢。因此，各種形式的合作研發乃因應而生，其目的不外如何進行技術知識的交流，以及強化各自技術創新的能力（Hagedoorn, 1993; Lee & Lee,

2008)。企業自外部取得技術，其來源除了來自廠商間聯盟外，近年來透過與學術單位或研究機構之合作研發，遂行其技術移轉之目的者，已有愈來愈多的趨勢。耿筠、張彥輝、陳宥杉與翁順裕（2008）的研究指出：「相較於 AUTM（2006）的統計資料，臺灣高等教育機構在專利核證與專利申請數部分，皆有很大的成長空間。另外，該研究發現 2005 年國科會計畫補助衍生之「專利申請數」與「專利核證數」占臺灣整體高等教育機構比率皆超過 1/2；另外，臺灣高等教育機構在「技轉案件數」與「技轉收入金額」高度衍生自國科會計畫補助。綜合而論，國科會計畫補助對臺灣高等教育機構研發成果之促進，具有高度的影響力」。

Cho（1988）將技術授權定義為：「公司銷售其技術或管理技巧而從對方取得支付報酬之行爲，例如：專利、商標及各種型式的方法給另一方，以求取金錢報酬的過程」。因此，高等教育機構的技術移轉與授權，就是大學對產業界移轉或銷售其技術或管理技巧，而獲取經濟報酬的價值。授權依使用權利的獨占程度可分為專屬授權與非專屬授權，專屬授權通常規定僅限於應用在某些產品領域或僅能在某些地區銷售。Rogers, Carayannis, Kurihara, and Allbritton（1998）的研究指出，廠商參與研發聯盟的主要目的之一即在於透過研發成果的技術移轉，以取得或提高本身之技術能力。而研究機構的技術能力，是影響廠商是否決定參與科技專案研發聯盟的重要因素之一（Browning, Beyer, & Shetletr, 1995）。Souder, Nashar, and Padmanabhan（1990）研究顯示，技術移轉者與接收者間關係也是非常重要的因素，需考慮到移轉者同意、公司系統、人際的相互交換與談判能力等。

Jansen and Dillon（1999）對五所大學及一所研究機構的（TTO）約 1,100 件技轉案進行分析，發明人是技轉成功的因素。56%是由發明人或研發人員促成；19%是由 TTO 協助。公司研發人員與大學研發人員接觸是最大的成功管道，在期刊及研討會發表是重要的傳播媒介，透過學校行銷推廣促成案例不多。Pang and Garvin（2001）則檢查了若干主要從事產學合作與技術移轉的大學與研究機構後，認為有四項因素影響大學與研究機構與產業間關係的發展，其中有兩項與本研究有關：(1)大學與研究機構對於教授與研究人員在產學合作與技術移轉的支持態度具有顯著的影響，但這些態度必須是教授可以感受到的；(2)技術移轉辦公室或其他類似功能的單位，對於大學教授與研究機構研究人員在接觸產業界的過程中具有積極的影響力。

透過上述有關專利與技術移轉之文獻論述，瞭解相關研發成果之專責移轉業務單位的重要性。然而，經過國科會政策推廣多年後，有關國內整體高等教育機構技術移轉業務推行現況為何？即為本研究關心的核心議題。但為進一步瞭解美國高等教育機構，專利申請與技術移轉授權金的概況，本研究美國高等教育機構的樣本取

得以 AUTM 2005 年度技術移轉調查技術授權金的資料，以及透過 Patent Guider 2.0 軟體搜尋美國高等教育機構在美國專利商標局（The United States Patent and Trademark Office，USPTO）所核准之專利數量，以利台美間高等教育機構之專利與技術移轉授權金資料的比較。

參、研究調查與樣本

一、我國高等教育機構之調查樣本

本研究針對全國高等教育機構郵寄問卷，進行全面性（100%）調查，由國科會發文各高等教育機構告知調查事宜，由本研究團隊負責實際的資料發放、跟催、回收、與統計等工作。本項工作自 95 年 1 月中旬起，於 95 年 6 月 30 日完成。透過全國高等教育機構的普查，將我國高等教育機構之研發能量區分為三層別：第一層為設有技術移轉專責單位之學校；第二層為未設有技術移轉專責單位，依國科會補助經費及目前專利數量判斷，其為研發能力高者；第三層為未設有技術移轉專責單位，依國科會補助經費及目前專利數量判斷，其為研發能力低者。本研究將針對前兩個層別之高等教育機構進行相關深入的問卷調查，以瞭解我國高等教育機構技轉單位組織真實現況暨執行技轉業務之人員背景。

本計畫透過國科會與教育部蒐集我國學術單位與研究機構資料，再針對全台高等教育機構進行問卷調查，以了解我國高等教育機構研發成果智慧財產管理之組織部門現況暨相關業務處理之探討。調查問卷共郵寄 190 份，經多次問卷催收，回收 140 份，回收率高達 73.68%。其中回答「沒有」成立技轉專責單位或指定專人處理技術移轉業務的機構有 77 家機構，占有效回收問卷的 55%；反之，回答「有」成立者為 63 家，占有效回收問卷的 45%，其中非高等教育機構的「專責研究機構」有 6 家、高等教育機構有 57 所，包含高教體系的 26 所與技職體系的 31 所（參考表 1）。

從是否「成立技轉專責單位或指定專人處理技術移轉業務」的觀點，分析國內整體高等教育機構在技轉業務投入發展的概況，可初步發現非高等教育機構的「專責研究機構」，全部回收樣本數 24 家，僅有 6 家表示已「成立技轉專責單位或指定專人處理技術移轉業務」，約 25% 的設置比率；然在「高等教育機構」部份，全部回收樣本數 116 份，高教體系 56 份、技職體系 60 份，其中表示已經「成立技轉專

表 1 技術移轉中有技術審查業務之現況

我國高等教育機構 (A)	有技術審查業務學校數 (B)	有技術審查業務之比率(%) (C)=(B)/(A)
高教體系 (26 所)	14	53.85%
技職體系 (31 所)	12	38.71%
合 計 (57 所)	26	45.61%

責單位或指定專人處理技術移轉業務」部分，高教體系有 26 所、技職體系有 31 所學校，高教體系約有 46.43%、技職體系約有 51.67% 的設置比率。從相對性比較觀點而論，「高等教育機構」比「專責研究機構」相對積極於技術移轉的相關業務，其中又以高等教育機構之技職體系相對較「高教體系」積極。

二、美國高等教育機構之調查樣本

美國高等教育機構的樣本取得以 AUTM 2005 年度技術移轉調查的 153 所學校。AUTM 通過會員制，將美國高等教育機構的技術授權中心 (Office of Technology Licensing) 內的技術經理和各行業的企業負責人聚集一起，讓高等教育機構的技術成果和企業的需求有一個交流平台。本研究以 AUTM 2005 年技術移轉調查報告的授權金數據為基礎，扣除當年不易確認之分校名稱及軟體搜尋上的困難，完整資料的學校數是 127 所 (參照附錄)，此即為調查樣本數。

專利數的資料來源，是藉由 Patent Guider 2.0 軟體搜尋 127 所學校 (參照附錄) 在美國專利商標局 (The United States Patent and Trademark Office, USPTO) 所核准之專利數量。若學校名稱為 Massachusetts Institute of Technology (MIT)、University of Southern California，則下達關鍵字如下：Massachusetts、Institute、Technology 及 University、Southern、California，因單所學校於其他各地區之分校及不易確認關鍵字，例如：University of Maryland 擁有 Baltimore、Baltimore County、College Park 三所地區分校或學校名稱為 University of California，下達關鍵字上，會將 University of Southern California 一起列出，故在專利申請人欄需仔細篩選。若將非 AUTM 年報上所列之分校刪除，共 20 所；另外，6 所在搜尋過程中，軟體搜索上有錯誤需刪除。最後總計 127 所，1994~2005 共核准了 22,801 件專利。

肆、研究成果

本研究根據 36 所較具研發能量之機構的先期面訪資料彙整，擬訂三個主要議題：一、高等教育機構技術移轉相關業務，例如，技術審查、專利申請、技術（含專利）授權、技術（含專利）讓與、衍生公司、以及其他業務與執行方面，相關作業流程概況之探討；二、高等教育機構技術移轉案例形成因素及其移轉方式；三、高等教育機構技轉成功技術案件之授權或權利歸屬。透過全台高等教育機構普查結果，針對 57 所有成立「技術移轉專責單位或指定專人處理技術移轉業務」的學校（其中高教體系有 26 所、技職體系有 31 所）進行分析。分述如下：

一、技術移轉相關業務之技術審查

關於高等教育機構負責技術移轉單位之技術審查業務，針對 57 所有成立「技術移轉專責單位或指定專人處理技術移轉業務」的學校進行分析，其中 26 所學校有執行技術審查業務，占 45.61%。再則，高教體系有 14 所學校執行技術審查業務，占高教體系 26 所學校比率為 53.85%；技職體系有 12 所學校執行技術審查業務，占技職體系 31 所學校的 38.71%。整體而言，我國高等教育機構技術移轉業務，高教體系比技職體系重視「技術審查業務」（參照表 1）。

針對已執行技術審查業務的學校，本研究進一步探究，其技術審查之管理辦法、標準程序與委外辦理的概況。研究發現有技術審查業務的 14 所高教體系學校，其技術審查既沒有管理辦法也沒有標準程序的學校僅 1 所，比率為 7.14%；另外，有技術審查業務的 12 所技職體系學校，其技術審查既沒有管理辦法也沒有標準程序的學校僅 1 所，比率為 8.33%。整體而言，我國高等教育機構 26 所已執行技術審查業務的學校，僅有 2 所既沒有管理辦法也沒有標準程序，比率為 7.69%。因此，我國高等教育機構已執行技術審查業務之學校，至少有一套管理辦法或標準程序，既沒有管理辦法也沒有標準程序的學校比率相當低。

二、技術移轉相關業務之專利申請

關於高等教育機構負責技轉業務單位之專利申請業務，針對 57 所有成立「技術移轉專責單位或指定專人處理技術移轉業務」的學校進行分析，其中 47 所學校有執行專利申請業務，占 82.46%。再則，高教體系有 23 所學校執行專利申請業務，占高教體系 26 所學校比率為 88.46%；技職體系有 24 所學校執行專利申請業務，占技職體系 31 所學校的 77.42%。整體而言，我國高等教育機構之技術移轉業務，高教

體系比技職體系重視「專利申請業務」，以便將研究成果，運用專利申請認證予以保護，以利後續技術移轉業務之進行。但相較於「技術審查業務」而言，技職體系重視「專利申請業務」勝於「技術審查業務」（參照表 2）。

針對已執行專利申請業務的學校，本研究進一步探究，其專利申請之管理辦法、標準程序與委外辦理的概況。研究發現有專利申請的 23 所高教體系學校，其專利申請既沒有管理辦法也沒有標準程序的學校僅 1 所，比率為 4.35%；另外，有專利申請業務的 24 所技職體系學校，其技術審查既沒有管理辦法也沒有標準程序的學校僅 1 所，比率為 4.17%。整體而言，我國高等教育機構 47 所已執行專利申請業務的學校，僅有 2 所既沒有管理辦法也沒有標準程序，比率為 4.26%。因此，我國高等教育機構有執行專利申請業務之學校，至少有一套管理辦法或標準程序，既沒有管理辦法也沒有標準程序的學校比率相當低。由於專利申請需符合一些特定的法律程序，研究發現高教體系有 2 所學校將專利申請業務委外辦理，占 8.7%；而技職體系有 8 所學校委外辦理，占 33.33%。足見，技職體系相較於高教體系，對於專利申請相關智慧財產法規明顯較弱。

有填答的 39 所高等教育機構 2005 年專利取得總件數為 780 件，平均件數為 20 件。其中以高等教育機構之高教體系的 26 所高等教育機構調查結果分析，有填答的 21 所高等教育機構 2005 年取得新發明專利平均有 24.81 件；技職體系的 31 所高等教育機構部分，有填答的 18 所高等教育機構新發明專利取得平均數為 14.39 件。從相對性比較觀點，高等教育機構高教體系高於技職體系 2005 年新發明專利申請取得案件（參照表 3）。

經搜尋專利資料庫與整理分析結果，美國高等教育機構 1994 至 2005 年間，調查的 127 所學校，取得專利數累計為 22,801 件，平均每年約為 1,900.08 件。另外，平均每年各校獲取的專利數為 14.96 件（參照表 4）。相較於我國 2005 年普查之調查結果顯示，美國高等教育機構的平均每年專利取得數為我國整體高等教育機構的 95 倍。若單以我國高教體系與美國高等教育機構比較，美國平均每高等教育機構為我國高教體系的 76.59 倍。

三、技術移轉相關業務之技術（含專利）授權

關於高等教育機構負責技轉業務單位之技術（含專利）授權業務，針對 57 所有成立「技術移轉專責單位或指定專人處理技術移轉業務」的學校進行分析，其中 43 所學校有執行技術（含專利）授權業務，占 75.44%。再則，高教體系有 24 所學校

表 2 技術移轉中有專利申請業務之現況

我國高等教育機構 (A)	有專利申請業務學校數 (B)	有專利申請業務之比率(%) (C)=(B)/(A)
高教體系 (26 所)	23	88.46%
技職體系 (31 所)	24	77.42%
合 計 (57 所)	47	82.46%

表 3 我國高等教育機構 2005 年專利取得概況

		填答機構數	總件數	平均數
我國高等教育機構(57)	2005年新發明專利取得	39	780	20.00
高教體系(26)	2005年新發明專利取得	21	521	24.81
技職體系(31)	2005年新發明專利取得	18	259	14.39

表 4 美國高等教育機構取得專利數概況

	1994~2005 專利數 (累積)	專利數 (每年)
美國高等教育機構總計	22,801	1,900.08

執行技術授權業務，占高教體系 26 所學校比率為 92.31%；技職體系有 19 所學校執行技術授權業務，占技職體系 31 所學校的 61.29%。整體而言，我國高等教育機構之技術移轉業務，高教體系比技職體系學校重視「技術授權業務」（參照表 5）。

針對已執行技術（含專利）授權業務的學校，本研究進一步探究，其技術授權之管理辦法、標準程序與委外辦理的概況。研究發現有技術授權的 24 所高教體系學校，其技術授權既沒有管理辦法也沒有標準程序的學校僅 2 所，比率為 8.33%；另外，有技術授權業務的 19 所技職體系學校，其技術授權既沒有管理辦法也沒有標準程序的學校僅 1 所，比率為 5.26%。整體而言，我國高等教育機構 43 所已執行技術授權業務的學校，僅有 3 所既沒有管理辦法也沒有標準程序，比率為 6.98%。因此，我國高等教育機構有執行技術授權業務之學校，至少有一套管理辦法或標準程序，既沒有管理辦法也沒有標準程序的學校比率相當低。

表 5 技術移轉中有技術（含專利）授權業務之現況

我國高等教育機構 (A)	有技術授權業務學校數 (B)	有技術授權業務之比率(%) (C)=(B)/(A)
高教體系 (26 所)	24	92.31%
技職體系 (31 所)	19	61.29%
合 計 (57 所)	43	75.44%

關於我國高等教育機構 2005 年技術移轉總件數（含讓與）概況部分，技術移轉總件數為 377 件，平均數為 9.92 件。以高教體系與技職體系兩種不同類別之高等教育機構進行探討，發現高等教育機構中高教體系的 26 所學校，有 21 所填答，總計 2005 年技術移轉總件數為 230 件，平均件數為 10.95 件；關於高等教育機構中技職體系的 31 所機構，有 17 所學校填答此問項，技術移轉總件數為 147 件，平均數為 8.65 件（參照表 6）。

關於我國高等教育機構 2005 年技術移轉收入概況部分，有 33 所學校填答，2005 年技術移轉總收入合計為新台幣 132,656,157 元，平均值為 4,019,883.54 元。若以高教體系與技職體系兩種不同類別之高等教育機構分別進行探討，說明如下：高等教育機構之高教體系 26 所學校，有 19 所學校填答，2005 年技術移轉收入之平均金額為新台幣 6,367,639.84 元；關於技職體系的 31 所學校，有 14 所學校填答，2005 年技術移轉收入，平均金額為 833,642.86 元（參照表 7）。從相對性比較觀點評論，技職體系學校 94 年度技術移轉平均收入金額遠低於大學院校高教體系學校，差距高達 7.63 倍（6,367,639.84/833,642.86）。相較於技術移轉之件數，高教體系僅高於技職體系 1.27 倍（10.95/8.65）。足見高教體系平均每件研發成果技術移轉之價值（平均收入金額）遠高於技職體系。

美國 2005 年授權收益，127 所高等教育機構總計為 1,495,594,354 美元，各校平均為 11,776,333.5 美元，台幣為 1,580,895.6 元（參考表 8）。我國綜合大學校院 2005 年授權收益平均為台幣 4,019,883.54 元，美國高等教育機構受權收益的平均值為我國的 11,648.86 倍；若扣除技職大學校院的平均金額，單以我國高教體系的授權收益平均 = 6,367,639.84 元與美國高等教育機構相比較，為我國高教體系的 57.9 倍。

表6 我國高等教育機構2005年技術移轉總件數（含讓與）概況

		填答機構數	總件數	平均數
高等教育機構(57)	2005年技術移轉件數	38	377	9.92
高教體系(26)	2005年技術移轉件數	21	230	10.95
技職體系(31)	2005年技術移轉件數	17	147	8.65

表7 高等教育機構2005年技術移轉總收入（含讓與）概況

		填答學校數	總金額	平均金額
高等教育機構(57)	94年度技術移轉收入	33	132,656,157	4,019,883.54
高教體系(26)	94年度技術移轉收入	19	120,985,157	6,367,639.84
技職體系(31)	94年度技術移轉收入	14	11,671,000	833,642.86

四、技術移轉相關業務之衍生公司

關於高等教育機構負責技轉業務單位之衍生公司業務，針對 57 所有成立「技術移轉專責單位或指定專人處理技術移轉業務」的學校進行分析，其中 7 所學校有執行衍生公司業務，占 12.28%。再則，高教體系有 4 所學校執行衍生公司業務，占高教體系 26 所學校比率為 15.38%；技職體系有 3 所學校執行衍生公司業務，占技職體系 31 所學校的 9.68%。整體而言，我國高等教育機構之技術移轉業務，高教體系與技職體系學校執行「衍生公司業務」的案例皆少，但高教體系學校衍生公司的案例數，尚高於技職體系（參考表 9）。

針對已執行衍生公司業務的學校，本研究進一步探究，其衍生公司之管理辦法、標準程序與委外辦理的概況。研究發現有衍生公司的 4 所高教體系學校，其技術讓與既沒有管理辦法也沒有標準程序的學校有 2 所，比率為 50%；另外，有衍生公司業務的 3 所技職體系學校，其技術讓與既沒有管理辦法也沒有標準程序的學校有 1 所，比率為 33.33%。整體而言，我國高等教育機構有執行衍生公司業務的學校相當稀少，相對有訂定管理辦法或標準程序之學校，更屬鳳毛麟角。

表 8 我國與美國高等教育機構授權收益概況（兩國匯兌率 31.31¹）

	2005 年 License Income (美元)	2005 年授權收益 (台幣)
美國高等教育機構總計	1,495,594,354	46,827,059,224
美國高等教育機構各校平均	11,776,333.5	368,717,001.9

表9 技術移轉中有衍生公司業務之現況

我國高等教育機構 (A)	有衍生公司業務學校數 (B)	有衍生公司業務之比率(%) (C)=(B)/(A)
高教體系 (26 所)	4	15.38%
技職體系 (31 所)	3	9.68%
合 計 (57 所)	7	12.28%

伍、我國高等教育機構技術移轉業務型態

針對我國高等教育機構技術移轉業務型態，本研究根據 36 所較具研發能量之機構的先期面訪資料彙整，擬訂「非專屬授權」、「促成產學合作」、「專屬授權」、「讓與」、「資源交換」、「衍生公司」以及「其他類型」等七種型態，進行問卷普查。若該學校有其他類型的技轉業務型態，尚須標註確切的型態名稱。

在 57 所「有成立技轉專責單位或指定專人處理技術移轉業務」的問卷中，針對「技術移轉業務型態」分析，整體而言，我國高等教育機構有 38 所學校具有上述七種技術移轉型態的案例，比率達 66.67%。其中高教體系有 24 所學校具有上述技術移轉型態的經驗，比率高達 92.3%；技職體系僅有 14 所具有上述技術移轉型態的經驗，比率為 45.2%，亦即未達半數的技職體系學校至 2005 年止，擁有上述任一技術移轉業務的經驗。

針對此議題之問項，本研究採複選方式，亦即該校至 2005 年止，曾有從事「非專屬授權」、「促成產學合作」、「專屬授權」、「讓與」、「資源交換」、「衍生公司」以及「其他類型」等型態之技術移轉業務，皆可複選。另外，本研究核算填答的 38 所學校問卷，不同技轉業務型態的次數和，則呈現整體技術移轉業務型態

的分佈概況；再分別除以 38，則獲得不同技轉業務型態的比率現況。研究結果顯示在七種不同技轉業務型態中，以「非專屬授權」型態的技術移轉業務最多，有 22 所學校，比率為 57.89%，其他技術移轉之授權對象之次數與比率，可參考表 10。

六、我國高等教育機構技術移轉業務推行之困難

針對我國高等教育機構技轉專責單位或負責處理技轉業務人員推動技術移轉業務，經常面臨重要阻礙之議題。本研究根據 36 所較具研發能量之機構的先期面訪資料彙整，擬訂「教師缺乏智慧財產權/技術移轉觀念」、「教師不願意配合機構之相關政策與措施」、「學校研發成果不適合於從事技術移轉業務」、「學校缺乏技術移轉之專業管理能力」、「專業技術移轉管理人員招募不易」、「學校管理者不清楚技術移轉業務」、「學校管理者不重視技術移轉業務」、「學校缺乏技術移轉之風氣」、以及「其他困難」等九種重要阻礙因素，進行問卷普查。本研究為深入探究關鍵阻礙因素，特別於問卷設計要求受訪者，除了採取複選的方式，並依重要性程度，標示 1、2、3 序列。本研究分別給予加權計分為 3 分、2 分、1 分，以真實探究出影響我國高等教育機構技術移轉業務推行之關鍵阻礙因素。

在 57 所「有成立技轉專責單位或指定專人處理技術移轉業務」的問卷中，針對「技術移轉業務型態」分析，整體而言，我國高等教育機構有 38 所學校之技術移轉業務單位或專責業務人員，至 2005 年止，曾面臨上述八種重要阻礙，比率達 66.67%。相關高等教育機構技術移轉業務推行阻礙之分析結果，如表 11 所示。

綜合論之，若以各校推行技術移轉業務最常面臨的三大阻礙綜合次數而論，我國高等教育機構推動技術移轉的前三大阻礙問題依序為「專業技術移轉管理人員招募不易」、「學校缺乏技術移轉之專業管理能力」、「教師缺乏智慧財產權/技術移轉觀念」；然而，若透過加權運算，則前三大技術移轉業務推動阻礙依序為：「學校缺乏技術移轉之風氣」、「學校缺乏技術移轉之專業管理能力」、「教師缺乏智慧財產權/技術移轉觀念」。其中「學校缺乏技術移轉之專業管理能力」、「教師缺乏智慧財產權/技術移轉觀念」無論從綜合次數或加權運算分析，皆屬推動技術移轉業務前三大關鍵阻礙問題。前者屬於「學校專業管理能力」，而此問題又引申出「專業技術移轉管理人員招募不易」的關聯問題；後者歸屬「教師觀念」問題，而個體教師觀念問題，擴大之，則成整體「學校缺乏技術移轉之風氣」問題。因此，本文建議政府相關主管機關或我國高等教育機構高階決策管理人員，應積極解決「專業技術移轉管理人員招募不易」與「教師缺乏智慧財產權/技術移轉觀念」兩大阻礙問題。

表 10 技術移轉之授權對象（或權利歸屬對象）

技轉業務型態	次數 (A)	比率 (B=A/38*100%)
非專屬授權	22	57.89%
促成產學合作（含國科會、教育部等等產學合作計畫）	19	50%
專屬授權	18	47.37%
讓與（含無償有償，以現金與股權交易之）	15	39.47%
資源交換（以技術換取其他有形與無形資產）	7	18.42%
衍生公司	5	13.16%
其他	2	5.26%

表 11 高等教育機構技術移轉業務推行阻礙之分析

填答選項	次數 (A)	百分比 (B=A/38*100%)	權數加總
學校缺乏技術移轉之風氣	10	26.32%	41
學校缺乏技術移轉之專業管理能力	14	36.84%	39
教師缺乏智慧財產權/技術移轉觀念	12	31.58%	37
專業技術移轉管理人員招募不易	15	39.47%	21
學校研發成果不適合於從事技術移轉業務	7	18.42%	21
學校管理者不清楚技術移轉業務	7	18.42%	18
教師不願意配合機構之相關政策與措施	9	23.68%	11
學校管理者不重視技術移轉業務	5	13.16%	5
其他困難	10	26.32%	

伍、結論與建議

本研究主要著重於我國高等教育機構技術移轉業務之事實現況的普查，但透過 Patent Guider 2.0 軟體搜尋 127 所高等教育機構在美國專利商標局（USPTO）所核准

之專利數，以及 AUTM 2005 年度技術移轉調查的 153 所高等教育機構的授權金額資料，可進行兩國間比較。關於專利取得數部分，我國高等教育機構之高教體系與美國高等教育機構比較，美國平均每個高等教育機構為我國高教體系的 76.59 倍。美國高等教育機構受權收益的平均值為我國高教體系的授權收益平均金額的 57.9 倍。相較於美國高等教育機構的專利申請成果與技術授權收益概況，顯示我國高等教育機構或僅以高教體系相互比較，有關專利申請成果與技術移轉業務的推廣，皆明顯落後美國。

美國在 1980 透過「拜杜法案 (The Bayh-Dole Act of 1980)」開始推動高等教育機構之產學合作相關業務，高等教育機構即可擁有研發成果的所有權。我國 1999 年才實施科學技術基本法，相差約 20 年，就研發成果管理與運用、教師對於政府與法規的熟習程度、產業運用學術研發成果的習慣等都可能時間上的落差。近年來各部會的產學合作政策陸續推出，未來對於我國教育政策的影響會日趨顯著。依據目前的數據看來，我國高等教育機構在平均專利取得數與技術移轉授權金取得上皆遠遠落後美國，顯示我國高等教育機構研究統合能量較難發揮，對於產業所需具體與完整的技術系統，可能是一項不利的因素。單一技術能量的跨校合作與整合、選定重點技術發展、集中研發資源與重點大學等產學合作政策方向，應該被提出討論。

我國高等教育機構取得專利數與技術移轉授權金，明顯落後於美國。主因在於我國高等教育機構教師對於專利的概念尚未成熟，且許多學校將專利取得數列為教師評鑑的項目，因此專利申請的基準並非產業利用，而是基於專利本身的取得，與論文發表具有同樣的效益，僅止於專利的取得。在誘發教師從事產學合作的過程中，鼓勵專利申請是有必要的，但未能將專利申請與產業效益連結的政策是有疑慮的，有必要全面檢視目前產學合作政策與教師評鑑制度中有關於專利成果的角色。

如何面對與克服我國高等教育機構面臨的技術移轉四大困難問題？本研究認為我國除應積極擴大培養技術移轉之專業管理能力的人才，以滿足產業界與學術界兩者之需求。有關專業技術移轉管理人員之學歷背景多數沒有取得博士學位，高等教育機構相關專業人員聘任辦法與相關薪資福利，可針對特殊專長之專業人士彈性調整，以吸引產業界專業技術移轉管理人員進入高等教育機構服務。以解決「專業技術移轉管理人員招募不易」與「學校缺乏技術移轉之專業管理能力」的阻礙問題。

針對「教師缺乏智慧財產權/技術移轉觀念」與「學校缺乏技術移轉之風氣」兩大困難問題，高等教育機構應積極且持續辦理智慧財產權管理與技術移轉相關講座課程、研討會或教育訓練；而政府相關主管機關則可針對高等教育機構籌辦推動技

術移轉業務相關活動，予以適當之補助與獎勵。兩者相輔相成，持續推廣校園內智慧財產觀念，以建立師生智財觀念培養技術移轉意識，使大學教授、研究人員、行政人員及學生都能體認國際技術移轉的趨勢及技術移轉是一份重要責任。長期持續推動，則可扭轉學校缺乏技術移轉風氣之問題。

致謝

感謝國科會研究計畫（計畫編號 NSC 95-2812-C-224-001）之經費補助，並協助以正式公文發函高等教育機構，促使本研究能夠擁有高問卷回收率且達成豐碩之研究成果。對於所有協助本研究填寫問卷的所有研發成果、技術移轉管理的專業工作者，亦致上誠摯的感恩之意。最後，感謝兩位匿名之審稿委員用心審閱，提供許多寶貴建議，讓本文更臻完善。

註釋

1. 匯率的資料來源：http://www.cbc.gov.tw/total_index.asp 我國與十六個主要貿易對手通貨對美元之匯率，以 1994~2006 每月匯率資料平均值的試算結果。

參考文獻

一、中文部份

1. 張峰源、趙慧屏與郭儒家(2004)，經濟部推動產學合作研發現況，管理學刊，1(4)，1-13。
2. 耿筠、翁順裕、陳宥杉與張彥輝(2007)，我國大專院校對國科會技術移轉獎補助措施之評估調查，商管科技季刊，8(4)，481-506。
3. 耿筠、張彥輝、陳宥杉與翁順裕(2008)，國科會經費補助對大專校院研發成果之貢獻，商管科技季刊，9(1)，51-68。

二、英文部份

1. AUTM (Association of University Technology Managers) (2006). FY 2004 licensing survey. Retrieved January 14, 2007, from <http://www.autm.org/surveys/dsp.surveyDetail.cfm?pid=28>.
2. Bloedon, R. V., & Stoke, D. R. (1994). Making university-industry collaborative research succeed. Research Technology Management, 37(2), 44-49.
3. Browning, D. C., Beyer, J. M., & Shetletr, J. C. (1995). Building cooperation in competitive industry: SEMATECH and the semiconductor industry. Academy of Management Journal, 38(1), 131-151.
4. Cho, K. R. (1988). Issues of compensation in international technology licensing. M.I.R., 28(1), 70-79.
5. Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: Cognitive effects of the new university-industry linkages. Research Policy, 27(8), 823-833.
6. Hagedoorn, J. (1993). Understanding the rationale of strategic technology partnering: Interorganizational modes of cooperation and sectoral differences. Strategic Management Journal, 14(5), 371-385.
7. Jansen, C., & Dillon, H. F. (1999). Where do the leads for licenses come from? source data from six institutions. The Journal of the Association of University Technology Managers, 11(1), 51-66.
8. Lee, Y. J., & Lee, J. D. (2008). Technology strategy for enhancing the public-to-private technology transfer: Evidence from the duration of patent. Applied Economics, 40(2), 229.
9. Link, A. N., Rothaermel, F. T., & Siegel, D. S. (2008). University technology transfer: An introduction to the special issue. IEEE Transactions on Engineering Management, 55(1), 5.
10. Meyer-Krahmer, F., & Schmoch, U. (1988). Science-based technologies: University-industry interactions in four fields. Research Policy, 27(8), 835-851.
11. Pang, L. C., & Garvin, J. (2001). Technology transfer in Northern Ireland: The development of university policy. Irish Journal of Management, 22(1), 193-202.

12. Rogers, E. M., Carayannis, E. G., Kurihara, K., & Allbritton, M. M. (1998). Cooperative research and development agreements as technology transfer mechanisms. R&D Management, 28(2), 79-88.
13. Siegel, D. S., Veugelers, R., & Wright, M. (2007). Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: Performance and policy implications. Oxford Review of Economic Policy, 23(4), 640-660.
14. Souder, W. A., Nashar, A. S., & Padmanabhan, A. (1990). Guide to the best technology-transfer practices, technology transfer. Journal of Technology Transfer, 15(1), 5-16.
15. Zhou, F. H., & Zhu, X. Z. (2008). University technology transfer in China: Do the resources matter? Journal of American Academy of Business, 13(1), 185-190.

2009年01月12日收稿

2009年01月15日初審

2009年07月23日複審

2009年08月24日接受

附錄

本研究調查的 127 所高等教育機構名錄為：

- Arizona State Univ. Medical School
- Auburn Univ. ● Emory Univ.
- Ball State Univ. ● Florida Atlantic Univ.
- Baylor College of ● Florida State Univ.
- Medicine ● George Mason Univ.
- Boston Univ. /Boston ● Georgetown Univ.
- Medical Ctr. ● Georgia Inst. of
- Bowling Green State ● Technology
- Univ. ● Harvard Univ.
- Brigham Young Univ. ● Idaho Research Fdn.,
- Brown Univ. Research ● Inc
- Fdn. ● Indiana Univ. (ARTI)
- California Inst. of ● Iowa State Univ.
- Technology ● Johns Hopkins Univ.
- Carnegie Mellon Univ. ● Kansas State Univ.
- Case Western Reserve ● Research Fdn.
- Univ. ● Massachusetts Inst. of
- Catholic Univ. of ● Technology
- America ● Medical College of
- Clemson Univ. ● Georgia Research
- College of William & ● Medical College of
- Mary Wisconsin
- Colorado State Univ. ● Medical Univ, of Ohio
- Creighton Univ. ● at Toledo
- Dartmouth College ● Medical Univ. of South
- Drexel Univ. ● Carolina
- Duke Univ. ● Miami Univ.
- Duquesne Univ. ● Michigan State Univ.
- East Carolina Univ. ● Michigan
- Eastern Virginia ● Technological Univ.
- Mississippi State Univ.
- Montana State Univ.
- Mount Sinai School of ● Medicine of NYU
- Name of Institution
- New Jersey Inst. of ● Technology
- New York Univ.
- North Dakota State ● Univ.
- Northeastern Univ.
- Northwestern Univ.
- Ohio State Univ.
- Ohio Univ.
- Oklahoma State Univ.
- Portland State Univ.
- Purdue Research Fdn.
- Rensselaer Polytechnic ● Inst.
- Rice Univ.
- Southern Methodist ● Univ.
- Stevens Inst. of ● Technology
- Temple Univ.
- Texas Tech Univ.
- Tufts Univ.
- Tulane Univ.
- Univ. of Akron
- Univ. of Alabama in

- Huntsville
- Univ. of Arizona
- Univ. of Arkansas for Medical Sciences
- Univ. of Arkansas, Fayetteville
- Univ. of California System
- Univ. of Central Florida
- Univ. of Cincinnati
- Univ. of Colorado
- Univ. of Connecticut
- Univ. of Dayton Research Inst.
- Univ. of Florida
- Univ. of Georgia
- Univ. of Hawaii
- Univ. of Houston
- Univ. of Illinois, Chicago, Urbana
- Univ. of Kansas
- Univ. of Kansas Medical Center
- Univ. of Louisville
- Univ. of Maryland, Baltimore Univ. of Maryland, Baltimore County
- Univ. of Maryland, College Park
- Univ. of Massachusetts
- Univ. of Miami
- Univ. of Michigan
- Univ. of Minnesota
- Univ. of Mississippi
- Univ. of Montana
- Univ. of New Hampshire
- Univ. of New Mexico /Sci. & Tech. Corp.
- Univ. of North Carolina at Greensboro
- Univ. of North Carolina, Chapel Hill
- Univ. of North Carolina, Charlotte
- Univ. of North Texas Health Science Ctr.
- Univ. of Notre Dame
- Univ. of Pennsylvania
- Univ. of Pittsburgh
- Univ. of Rhode Island
- Univ. of Rochester
- Univ. of South Alabama
- Univ. of South Carolina
- Univ. of South Florida
- Univ. of Southern California
- Univ. of Tennessee
- Univ. of Texas at Austin
- Univ. of Texas Health Science
- Univ. of Texas Health Science Ctr., Houston
- Univ. of Texas Medical Branch
- Univ. of Texas Southwestern Med. Ctr.
- Univ. of Texas, Arlington
- Univ. of Toledo
- Univ. of Utah
- Univ. of Vermont
- Univ. of Virginia Patent Fdn.
- Univ. of Washington /Wash. Res. Fdn.
- Univ. of Wisconsin at Madison
- Utah State Univ.
- Vanderbilt Univ.
- Virginia Commonwealth Univ.
- Wake Forest Univ.
- Washington Univ. St. Louis
- Wayne State Univ.
- Western Kentucky Univ.
- Wright State Univ.