



## 培訓科技背景跨領域高級人才計畫 96 年海外培訓成果發表會

### 美國大學產學合作成功機制與策略應用探討

指導教授：吳豐祥（國立政治大學科技管理研究所教授）  
組長：黃大洲（行政院科技顧問組）  
組員：林殿琪（科技政策研究中心，NARL）  
林宜怡（財團法人國家實驗研究院）  
鞠萍章（國防部中山科學研究院）  
張志榮（台灣東洋藥品工業(股)公司）

\*作者依撰寫章節順序排列。

\*本報告僅係本小組成員共同研究之成果，並不代表各成員所屬服務單位之立場。

## 摘要

我國現正面臨產業轉型的階段，其中主要關鍵，即在創新研發。創新研發並非一蹴即成，需要時間、資金、人才及創意的投入。大學之研究經費多來自政府補助，其研究人員以博士級以上人才居多、其研究領域則多屬前瞻，故一向被視為國家研發能量之核心。惟大學研發成果多數仍為初期階段的發現，雖仍具開發成為新產品或服務之潛力，但未必能直接供商業使用，多數學校亦不具備將初期的研究發現商品化的能力。相對的，產業界的目標在藉由產品的銷售或服務的提供獲取最高利潤，對於研發成果的商品化為其所擅長。如能將大學研究成果提供給產業界，由其提供行銷、製造、服務等專業的知識協助學校將研發的成果商品化，將可產生互補效果，擴大大學創新研究的價值，並促進經濟的發展。是以近年來各國極力推動產學間的合作，希冀在大學知識傳授與探索研究之基本任務仍得確保的前提下，建立有效的產學合作機制，將學界創新研發的能量，引導入產業界，協助產業提升創新研發之競爭力，同時也能為學校的研發成果創造新的價值，而達產學雙贏的局面。

本研究透過對我國與美國產學合作相關文獻的探討，並以美國史丹佛大學與華盛頓大學產學合作機制作為個案研究對象，歸納其關鍵成功因素，並對台灣產學合作之推動提出建議。其主要結論如下：(一)對政府而言，宜推動國立大學法人化、排除法規上對專任教授兼職、學校技轉人員地位與待遇等的限制、將產學合作績效納入大專校院評鑑管理機制、並開設培訓課程培養跨領域的專業技轉人員；(二)對大學而言，建議宜調整心態將產學合作的推動視為其任務之一、加強技轉辦公室之定位與功能或考慮將技轉業務委外、提供誘因延攬跨領域且具產業背景的專業人才擔任技轉人員、設置單一窗口負責產業關係的媒合與聯繫、鼓勵教授與產業界互動；(三)對企業而言，宜與學界建立產學知識交流平台、主動建立徵選大學創新技術的方法與機制、甚至以競賽方式公開在各大學遴選創新專題。

關鍵字：產學合作、技術移轉、技轉辦公室、技轉機制

## 目錄

壹、 前言與研究動機.....	4
貳、 文獻回顧探討.....	8
一、 名詞釋義.....	8
二、 大學社會本質與功能之轉換.....	9
三、 我國產學合作現況.....	17
四、 美國大學產學合作之環境.....	29
五、 促進大學與產業合作機制之展望.....	49
參、 研究方法與架構.....	53
一、 研究方法.....	53
二、 研究架構.....	54
肆、 美國大學產學合作機制個案研究—以史丹佛大學及華盛頓大學為對象.....	55
一、 史丹佛大學產學合作機制.....	57
二、 華盛頓大學產學合作機制.....	68
三、 美國公私立學校產學合作機制比較.....	86
伍、 從美國產業看與大學合作之關係.....	89
一、 美國產業進行產學合作之目的.....	89
二、 美國產業與大學合作時面臨的困難與障礙.....	91
三、 美國產業與大學合作之方法與模式.....	93
陸、 研究發現與討論.....	101
一、 產學合作的成功關鍵因素.....	101
二、 台灣產學合作面臨之挑戰.....	106
三、 台灣產學合作之可行機制探討.....	107
柒、 研究結論與建議.....	115
一、 研究結論.....	115
二、 研究建議.....	116
捌、 參考文獻.....	119
附件：訪談紀錄.....	124
附件一：史丹佛大學技術授權辦公室 Jon Sandelin 訪談摘要.....	124
附件二：美國應用材料股份有限公司訪談摘要.....	127
附件三：華盛頓大學技術移轉辦公室訪談摘要.....	130
附件四：時代基金會訪談摘要.....	134

## 壹、前言與研究動機

我國現正面臨產業轉型的階段，其中主要關鍵，即在創新研發。創新研發並非一蹴即成，需要時間、資金、人才及創意的投入。大學之研究並無如產業研發般有上市時程的壓力，其研發經費又多來自政府的挹注<sup>1</sup>，而就研發創意最重要的來源——人才來說，據國科會統計，2005年我國博士級研發人才約有24,161人，其中72%便係在大學院校中<sup>2</sup>。由此可知，就研發環境與資源而言，大學可謂係國家創新研發之重心。

尤其在知識經濟（knowledge based economy）的時代，知識的創造、累積和應用一向是一個國家競爭力的泉源<sup>3</sup>。傳統上，大學主要任務為知識的傳授與探索，其既是知識的主要創造者，也是知識的累積與傳承者，至於研究結果的商業應用，未必係其進行研究之主要考量與目的。大學研發多係在政府補助下進行，較少涉及商業利益，故其研發之出發點，多係基於對知識探索的需求，且性質上較偏向基礎、前瞻的研究，其成果多數仍為初期階段的發現，雖仍具開發成為新產品或服務之潛力，但未必能直接供商業使用。此外，多數學校並不具備將初期的研究發現商品化的能力。

相對的，產業界亦重視研發，惟其對於研發的投入，多為應用目的導向，鮮少投入較長期或是基礎的研究，而是希望藉由資源的投入，快速研發出新的商品或技術，及時在市場競爭中獲取最高利潤。因此，對產業界來說，知識的創造與累積未必係其所專注的目標，但應用知識、將研發成果轉換成為新產品或新服務，卻是其所擅長的。

從知識的創造、累積與應用過程來看，大學與產業界其實是可以具互補關係的。大學具有足夠的資源投入長期與基礎的研究，成果的應用雖未必是其研發的主要目的，然如能將之提供給產業界，由其提供行銷、製造、服務等專業的知識協助學校將研發的成果商品化，將可放大大學研究成果的價值，促進經濟的發展。另一方面，

---

<sup>1</sup>據國科會統計，2005年我國大學院校研發經費來自政府之比重為83.3%，來自企業界資助則僅占5.8%。

<sup>2</sup>科學技術統計要覽（2006年版），國家科學委員會，[http://www.nsc.gov.tw/tech/pub\\_data\\_main.asp](http://www.nsc.gov.tw/tech/pub_data_main.asp)

<sup>3</sup>曾銘深，OECD 國家推動產學合作之作法，經濟情勢暨評論季刊第五卷第三期（1999年12月）  
<http://www.moea.gov.tw/~ecobook/season/sag3-a4.htm>

產業界除取得大學技術外，也可有機會透過與學校的合作，接觸到教授與研究生及其創意，並使用學校的實驗室與資料庫。

然而，學校研究人員與民間產業研究人員在誘因及工作文化上卻有相當的差異，大學研究人員主要在創造、累積及散布知識；產業界雖然也在創造與累積知識，但其目的主要在應用及行銷知識。因此，在知識管理的目的與期待上，兩者便有相當的差異，故在談到產學合作時，一個很重要的議題便是：如何在維持大學研究與教學的目的下，將大學的研究資源與成果導向產業界，同時滿足產業界將創新知識商品化的需求。在大學知識傳授與探索研究之基本任務仍得確保的前提下，如果能有一套有效的技術移轉機制，將學界創新研發的能量，引導入產業界，並提供誘因促使產業界在學界的研究基礎上進行開發與商業化，必能協助產業提升創新研發之競爭力，同時也能為學校的研發創造新的價值，而達產學雙贏的局面。

政府推動產學合作已有十年之久，然而，分析SCI（科學索引指標）及EI（工程索引指標）發現我國在學術界的研究成果產出，量的成績較其影響力更為耀眼。2003年國內大學院校專利數及研究論文發表數總產出表現，台灣均名列前二十名，成效頗佳。但是細究論文發表數與專利數轉化為業界可利用之技術能量，卻不如歐美國家，顯示我國學術界之能量尚未能充分釋出。換言之，學界與企業界間之合作關係仍有瓶頸尚待克服。

政府認知產學合作之重要性，在2006年「行政院第26次科技顧問會議」所討論之「強化專業人力資源規劃運用，確保產業科技競爭力」議題中，便將鼓勵產學合作列入「強化知識創新體系發展之人才資源運用策略」的建議採行措施之一<sup>4</sup>。另外，行政院亦在「2015年經濟發展願景三年衝刺計畫」下之「產業人力套案」中，將「加值產學(研)合作連結創新」，列為重要子計畫之一<sup>5</sup>。

美國大學自1980年國會制定「拜杜法」（Bayh-Dole Act）允許大學及研究機構保有政府資助研究的成果後，便積極經營與產業界的合作關係，紛紛成立技轉辦公

<sup>4</sup>關於「行政院第26次科技顧問會議」之會議結論，請參閱

[http://www.stag.gov.tw/content/application/stag/freeformat/guest-cnt-browse.php?ico=&source\\_cnt\\_id=503&cnt\\_id=522](http://www.stag.gov.tw/content/application/stag/freeformat/guest-cnt-browse.php?ico=&source_cnt_id=503&cnt_id=522)

<sup>5</sup>關於行政院「2015年經濟發展願景三年衝刺計畫」內容，請參閱

<http://www.ev.gov.tw/np.asp?ctNode=445&mp=1>；「產業人力套案」內容，則請參閱  
<http://www.ev.gov.tw/lp.asp?ctNode=449&CtUnit=306&BaseDSD=7&mp=1>

室，協助研究人員保護研發成果的智慧財產權、協助媒合適合的廠商，並將之透過授權、共同研發、讓與等方式移轉給產業界。大學因此而有成果收入，並得利用此收入再投入研究之中。自「拜杜法」立法後20多年來，由於產學合作的成功，促進了美國科技與產業經濟的蓬勃發展。根據美國大學技術經理人協會(Association of University Technology Managers, AUTM)的統計，2005年一年美國學術單位投注在研發的經費超過420億美元、所取得之有效專利有28,349項、完成4,932項授權並促成527個新產品的上市<sup>6</sup>，其運作機制與成效頗值得我國參考。

是以，本研究之動機，乃希望針對我國與美國大學產學合作之環境與機制進行介紹與比較，並以美國史丹佛大學(Stanford University)及華盛頓大學(University of Washington)產學合作之組織、機制與成效作為實際案例研究之對象，歸納其關鍵成功因素，作為我國推動產學合作之借鏡。選擇此二學校作為研究對象的原因有三：一者為在美國眾多大學中，此二學校進行產學合作成效頗為卓越<sup>7</sup>；二者，史丹佛大學與華盛頓大學，前者為私立學校，後者則為州立學校，藉由對美國公、私立大學產學合作機制與理念的比較，以求研究之周全；三者，藉由參加本計畫之國外研習班在史丹佛大學與華盛頓大學進行研修的機會，可以與該二校技轉辦公室人員進行實地深入訪談，一方面驗證自文獻資料習得之資訊，他方面則得藉經驗交流發掘美國大學進行產學合作之精要。除探討美國公私立大學產學合作機制外，本文亦從產業的觀點，探討美國產業與大學合作關係之建立。希冀藉由從美國大學與產業雙方面對於產學合作機制的看法與研究，歸納出美國產學合作之成功因素，並參考我國產學合作現狀，研提我國推動產學合作可行之機制建議。

本報告架構共分七章：

- 第壹章前言與研究動機：敘明本研究之背景及目的。
- 第貳章文獻回顧：整理及分析我國與美國與產學合作相關之法規、政策及組織，

---

<sup>6</sup>FY2005 AUTM U.S Licensing Survey, <http://www.autm.net>

<sup>7</sup>根據加拿大亞伯達大學(University of Alberta)就 AUTM 在 2003、2004 及 2005 三個年度所作調查加以平均，史丹佛大學在這三年之平均授權收入為 48,724,203 美元，在北美洲大學中排名第五；而華盛頓大學及其所屬的華盛頓研究基金會(Washington Research Foundation)在此三年之平均授權收入則為 24,162,263 美元，排名第十二，

<http://www.uofaweb.ualberta.ca/strategic/nav03.cfm?nav03=17173&nav02=17145&nav01=17121>

並介紹我國與美國大學產學合作現況。

- 第參章研究方法與架構：敘明本研究所採用之研究方法以及各章內容。
- 第肆章美國大學產學合作機制個案研究-以史丹佛大學及華盛頓大學為對象：以美國史丹佛及華盛頓大學為研究對象，介紹其產學合作之組織與機制、分析歸納其成功因素，並就兩學校進行產學合作之異同點進行比較。。
- 第伍章從美國產業看與大學合作之關係：從產業界的觀點，研究美國產業界如何與學校進行合作、探討其面臨的困難與障礙、並比較生技、電子與資訊等不同產業間進行產學合作之差異。
- 第陸章研究發現與討論：分析歸納美國大學產學合作機制之成功因素、檢討台灣產學合作現況、並以美國大學產學合作機制成功因素為借鏡，探討台灣產學合作之可行機制。
- 第柒章研究結論與建議：總結本研究之重要內容做成結論，並對政府、大學、產業界及後續之研究提出具體建議。

## 貳、文獻回顧探討

### 一、名詞釋義

#### (一) 研究型大學 (University)<sup>8</sup>

本研究中所指之大學為符合大學法所規定的國立大學，而私立大學即為符合私立學校法所設立的大學。本研究初步定義研究型大學為係指以政府財政支持為主體，以與國內外組織保持廣泛而良好的合作關係為基礎，擁有完善的教學及科研實驗設備，如圖書館、實驗室等，一流的師資與科學研發團隊，以創新性人才培育與科學為研究中心，以高層次人才和原創性科研成果的產出為主要目的，為國民經濟持續健康協調發展與社會全面和諧共處，提供關鍵人才、核心技術支持及必要需求服務的組織。

#### (二) 創業型大學(Entrepreneurial University)<sup>9,10</sup>

創業型大學(Entrepreneurial University)將大學由單純教學、研究與社會服務職能，轉型成為以需求導向進行科學研發，以目標導向進行社會服務，不僅擁有充沛的技術及人力資源、知識的來源，更發展出進行技術移轉的環境與能力，改變過去以往非正式的大學與產業合作關係，建立技術商品化與技術轉移系統。大學也正在將教學功能從單純培養人才擴大到培養創業及育成組織。大學不僅是作為新思想的來源為現有公司服務，還以新的形式把研究與教學功能結合起來，成為衍生新公司的來源，加強知識資本化趨勢。大學系統性的進行技術移轉和衍生新公司即所謂創業型大學。

#### (三) 產學合作 (University-industry Cooperation)

指學術界與產業界間共同研發、合作，一方面落實學術界先導性與實用性技術研究，一方面鼓勵企業積極參與學術界應用研究，培植企業研發潛力及人才；是故，

<sup>8</sup>呂春燕，孟浩，何建坤，**研究型大學在國家自主創新體系中的作用分析**，清華大學教育研究，26 卷 5 期, 2005

<sup>9</sup>Paul Clark, **The Commercialisation of University Research and Economic Productivity**, University of Oxford, United Kingdom, Higher Education Management and Policy Volume 19, No. 1, OECD, 2007

<sup>10</sup>John Aubrey Douglass, **The Entrepreneurial State and Research University in the United States: policy and new state-based initiatives**, University of California, Berkeley, USA, ISSN 1682-3451, Higher Education Management and Policy, Volume 19, No. 1, OECD 2007

其係希冀能使理論與實務達有效整合之合作策略，進而實現研究、訓練、資源的提供與有效利用，以及人才培育等目的。

## 二、 大學社會本質與功能之轉換

長期以來，社會賦予大學之核心任務為教學、研究及社區服務（Community Service），以知識傳承、作育英才及知識創造、研究與發展為社會對大學之期許。然而大學之社會功能之優先次序與功能亦隨著時代變遷而有顯著差異。自十九世紀以來，改變中的大學社會機能經歷三個不同時期，即十九世紀末學術訓練階段，在此階段，大學機能主要提供學術訓練、理論發展及實驗工作；在十九世紀末二十世紀初，大學在政府資助下，規模與人數快速擴張。並且美國大學並受德國大學影響，開始重視研究發展與創造知識的價值觀，紛紛成立研究院所與研究中心，此期，耗資巨大的科學研究與探索真理的學術開始擴張；至二十世紀後半期迄今，大學則進入知識供應站與創造社會財富，全方位的智慧資本創造階段。<sup>11</sup>

大學本質故然以教育與知識傳承為優先，其次是學術研究，但是慢慢地社會對於大學在社會服務的份量要求逐漸增加，轉型成為知識創造財富階段，然而，推動社會經濟成長與產業發展並非大學之核心任務，因此，政府所提供的誘因與制度，將大學能量導向學術研究，較少賦予社會經濟發展與產業導向研究之任務，業界也因而缺乏誘因與機會尋求學界的支援，因此，長期在大學與產業之間銜接上出現落差，無論是大學畢業學生之就業適應，或是大學培育人才之知識技能與產業需求之落差，或是大學研發之知識技術與產業出現隔閡之問題。然而，教學、研究及服務應為大學之三大基本任務，一所大學若能三者皆具，且發揮最大功效，將有助於促進社會經濟發展，創造新知識經濟社會，並進而創造社會優質的生活環境。

### （一） 產學合作的需求

在知識經濟時代的衝擊下，學術界已無法置身於國家社會經濟體制之外，大學之社會責任與經營理念勢必產生轉變，改變中的大學機能朝向財富創造邁進，以科技提高效率、以創意促進革新，並由過去由政府所主導科學發展，朝向由「需求導向」與「效益導向」的教學、科技研發與社會服務，以真正符合國家與人民之短、

---

<sup>11</sup>金耀基，*大學之理念*。台北市：時報出版。2003。

中、長期需求。所謂的「需求導向」即明白大學於國家社會之階段性社會功能與目的，釐清階段性與永久性須滿足之客群，並分配資源以滿足該需求。已開發國家與經濟發展中國家甚至經濟落後國家，對於大學之社會功能有不同之期許，而對於不同大學之亦賦予不同使命，研究型大學、教學型大學或是社區大學應有不同之社會功能與目標。然而對社會創造知識價值並將知識轉化為社會財富，應是二十一世紀所有大學之共通價值，而落實該價值之最佳模式，即創造暢通與合諧的大學產業合作關係(University-industry Cooperation Relationship)，使大學所孕育的人才與培養的知識可以順利釋放至產業界，促進產業知識的利用與更新進而創造更大的價值。

產學合作的成功，產業跟學研界皆需要有足夠的養成環境、誘因動機與刺激因素，才能在市場需求的拉力（PULL）與大學發展的推力（PUSH），並配合外部法規、社會期待與環境資源的情境下發生。目前大學參與產學合作的動機與原因有下：

#### 1. 大學自籌財源的需求：

近年來，政府廣設大學，造成台灣之大學數目急速增加，高等教育經費每年有限甚至停滯的成長率趕不上大學增設的速度，學術資源被迫大受瓜分，即使國立大學也不免陷入財務困境。除逐步調漲學雜費外，自籌經費也維繫著大學生存與永續經營的命脈，自籌經費的管道有兩種，一為募款，二為透過大學本質功能之衍生活動來創造收入，包括產學合作、育成中心、技術移轉、策略聯盟、推廣教育等。透過由大學本身產出的成果，即科研活動之中間過程與最終結果，即知識本身，及所培育出的人才，反饋為大學帶來的營收，因此，將大學研究能量與成果商品化，是大學自籌財源的方式之一。

#### 2. 社會知識供應的需求

由於大學內涵相當的知識含量，所以最佳的社區服務方式之一就是以產學合作的方式將知識貢獻於社會。根據經濟部中小企業處針對國內製造業在研究發展上遭遇的困難所作的調查結果，台灣高等教育由於台灣經濟體質以中小企業為主，佔企業家數98%，在面對全球競爭激烈市場及縮短的產品生命週期挑戰下，要培養自主研發技術而開發新產品，實有力不從心的困境。無論企業大小都遭遇人才缺乏、相關自行開發容易過時、研發人員流動率高及研發工作延續不易的困難。因此如何將大學高等研發人才與產業界的人才與知識缺口填補，需透過良好的產學合作與技術

移轉機制，使大學除了可以完成社會的期待，並對於學校營運與研發產生實質幫助，而產業界亦順利獲得所需之資源。AUTM的授權排行榜上，可證實聲望與排名名列前茅之大學在技術移轉與產學合作之績效也是相當突出。

高等教育產業化蔚為風潮，近年來產學合作的呼聲漸趨高漲，更演變為大學所必須面對的主要課題，雖說產學合作與技術移轉是大學的重要社會期待與功能之一，但是大學仍肩負教學與研究的任務，其中的輕重緩急必須加以釐清。

## (二) 產學合作之動機與模式

### 1. 產學合作之動機

大學與產業界合作的動機，因不同國家與產業發展情況而異，林珮君（2006）整理López-Martínez於1994年之看法，認為產學合作之動機可分為結構、制度及個人動機三個類別：

- (1) 結構動機：源於政治、經濟、資源分配、高教制度、以及技術領域，它對於制度及個人動機的層面有廣泛的影響；
- (2) 制度動機：係源於大學或企業在本質、目標與功能性之差異，及所蘊含的獨特制度之特性；
- (3) 個人動機：是指個別研究者的個人特質，在不同技術領域與學院文化、升遷、學術地位的累積等因素。

產官學合作之動機與差異分析，如產學合作之動機與差異分析，如表2.1所示，對大學而言，該大學之社會地位與目標及優先次序影響大學參與產學合作之動機。校內研究者之個人動機主要在於大學的社會功能是否實現；對產業界而言，在技術性研究的執行上，最重要的結構性動機是內部能力的缺乏<sup>12</sup>。換言之，在產學合作的起始點，在政府、大學、產業界即有動機層面之差異。而如何使資訊在產官學界之間充分流通、技術、人員、資金達成互惠之平衡，則是產學合作最大成功關鍵。此外，產學合作中，技術移轉的成效賴於其他外在因素，如學界的預期與社會的創

---

<sup>12</sup>Valentin, E.M, *University-Industry Cooperation: A framework of Benefits and Obstacles, Industry & higher Education*, pp165-172 (2000)

業氛圍，而智慧財產權的歸屬與運用是關鍵要素，如申請專利與研究方案之間關係，申請專利的財務成本，專利對外部合作的影響，及申請專利對研究成果的公佈與散佈的影響。

表2.1 產官學合作之動機與差異分析

	大學	產業	政府
財務	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 新財務來源：薪資、研究及計畫；</li> <li>◆ 獲得政府補助</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 降低成本</li> <li>◆ 獲得政府補助獎勵、財政利益分擔研發風險</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 經費投資後所得到的附加價值</li> </ul>
技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 使用企業的設備與原料；</li> <li>◆ 藉助企業人員及科技經驗，獲得業界實務經驗</li> <li>◆ 獲得/使用互補的專門知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 大學資源的利用</li> <li>◆ 提升競爭力</li> <li>◆ 提升形象</li> <li>◆ 契約外包</li> <li>◆ 技術發展與基礎的創新</li> <li>◆ 研發合作計畫</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 技術擴散的利用</li> <li>◆ 先進應用技術開發</li> </ul>
策略	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 科學的突破與進展藉助企業管理經驗</li> <li>◆ 提供研究成果的銷路</li> <li>◆ 運用研究能耐,幫助地方經濟</li> <li>◆ 使用最新設備與場地</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 潛力人才資料庫建立；</li> <li>◆ 研發更具彈性；</li> <li>◆ 建立策略聯盟；</li> <li>◆ 維持/提升競爭優勢</li> <li>◆ 監控先進技術研發</li> <li>◆ 使用先進技術研發成果</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 新興技術產業形成的可能；</li> <li>◆ 強化區域創新系統；</li> <li>◆ 提升經濟發展</li> </ul>
教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 更多的實務訓練；</li> <li>◆ 產業界的科學家可至大學授課；</li> <li>◆ 對知識普及的貢獻；</li> <li>◆ 教師與學生可研究對企業有影響力的新主題；</li> <li>◆ 接觸產業界新興議題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 獲取大學研究室中的新知識與技術；</li> <li>◆ 企業人員在職進修</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 強化國家創新系統</li> <li>◆ 填補科研與產業人才缺口與落差</li> </ul>
政治	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 提升學校聲譽</li> <li>◆ 回應政府政策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 聲譽的提升</li> <li>◆ 提升國家競爭力的地位</li> <li>◆ 回應政府政策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 整合科學、技術及產業政策</li> </ul>
理論	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 驗證既有理論</li> <li>◆ 形成新的假設</li> <li>◆ 增進科學預測能力</li> <li>◆ 產生新典範</li> <li>◆ 引證/博士論文/出版物</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 與創新科學家接近的機會降低技術發展軌道的不確定性；</li> <li>◆ 解決科學問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 提升技術基礎</li> <li>◆ 提升國家自尊及意識</li> <li>◆ 為科學基礎提供最新訊息</li> </ul>

資料整理：資料整理自林珮君 (2006) , Valentin (2000). University-industry cooperation: a framework of benefits and obstacles. *Industry and Higher Education*, 14(3), 167。Howells J, Nedeva M, Georghiou L.

Industry-Academic Links in the UK. Higher Education Funding Council for England, Bristol, UK, 1998

以台灣產學合作理念之差異，台灣學術界擅長學理與技術發展，所做的成果不是產品，廠商需要自行負責商品化。而產業界希望學術界能做出符合規格的產品，如此可讓廠商順利承接成果，直接應用於生產，而不需在花費預算時間人力進行量產前的開發。因此，廠商認為學術界的成品無法商品化，而學術界認為廠商要求超過範圍。如表2.2所示，台灣產學合作理念的差異比較台灣顯示出學術界與產業界存在無法溝通與價值觀的落差。

表2.2 台灣產學合作理念的差異比較

面向	產業界觀點	學術界觀點
研究成果的商品化應用程度	產業界只希望學術界能做出符合規格的產品，如此可承接成果，直接應用於生產。廠商認為學術界的成品無法商品化。	學術界擅長學理與技術發展，所做的成果不是產品，廠商需要自行負責商品化。學術界認為廠商要求超過範圍。
研究時程	廠商尋求學術界合作，常希望快速解決問題，而不是長期合作。對學理沒有興趣，僅對即時的技術與產品有興趣。	學界對產品技術發展，常從學理基本面著手，再加上缺乏經驗，常需一段時間才能進入狀況，較無法為廠商提供即時的解答。
市場因素的考量	廠商面對市場競爭，一切從成本、市場、時機考量，需要具市場價值的商品。	學界較無成本觀念，以追求技術為目標，常忽略市場因素，也不習慣廠商時程的要求。
參與人員限制	廠商工程師層次不高，無法完全吸收學術界成果。與學界合作，部分目的僅在招募新員工。	學界靠研究為生，進行產學合作計畫，其經驗與技術無法持久，學生畢業計畫後即告結束。

資料來源：廖盈琪(2003)，產學合作之創新分析。科技發展標竿，3(2)，8，科技政策研究中心。

## 2. 產學合作之意涵

產學合作廣泛係指學術界和產業界間共同合作、研發，使理論與實務能有效整合之合作策略，進而達到研究、資源的有效利用及人才培育等目的。表2.3整理各學者對於產學合作之意涵。

表2.3 產學合作意涵

研究者	產學合作意涵
Bloedon & Stoke(1994)	產學合作為一種高等教育機構和產業界之間進行共同合作的研究活動與計畫，而此一合作方案的經費是由產業界所負擔。
康自立(1997)	產學合作為在組織目標的導引下，學校與其性質相關的社會機構，為求資源的有效利用，或理論與實際之有效整合，基於互惠原則來共同努力，以使合作目的能實現之全方位合作措施。
蕭錫錡(1997)	產學合作為教師或教師指導之學生，參與企業機構有報酬的專業研究、產品開發、製程改善、研究發展等合作計畫。
江義平(2000)	產學合作係指結合學校教學資源及產業技術資源，使理論教學與實務應用相互配合之合作策略。
黃英忠(2002)	產學合作由學校與產業界合作，提供學生應用理論與技術實務的機會，而企業亦可藉由與學校合作，獲取策略性人力資源僱用效益的合作方式。
湯堯(2004)	產學合作為學術界及產業界二者之間的互相輔助、共同研發。
吳清山、林天祐(2004)	產學合作係指企業界與學校相互合作，一方面落實學術界先導性與實用性技術研究，一方面鼓勵企業積極參與學術界應用研究，培植企業研發潛力及人才，達到研究、訓練、

資訊提供和人才培育等功能
--------------

資料來源：整理自林佩君（2006）、黃月香（2004）

### 3. 產學合作的類型

在我國眾多學者之研究中，對於產學合作之類型到目前為止仍然沒有統一的分類<sup>13</sup>，如正式與非正式合作，獨立及共同合作，短期合作與長期合作，簡單合作與複雜型合作，實體技術合作或人員研究協助，根據經濟合作發展組織（Organization for Economic Co-operation and Development, OECD）於1997年之報告顯示<sup>14</sup>，各會員國的產學合作方式和程度均不同，由林佩君（2006）<sup>15</sup>整理之OECD國家產學合作關係主要可分為下列七種：

#### （1）一般性研究支援 (General Research Support)<sup>16</sup>

大學與企業界間最傳統的合作關係，即是企業界以捐款、成立基金、捐助設備、設立獎學金或其他研究設施等方式，來協助大學進行各項研究，或由企業觀點，企業社會回饋與服務之一種，或由企業向大學購買服務，或資助大學從事產業感興趣的研究項目及共用彼此的研究場地/設備。一般而言，此種捐助雖不盡然會與大學裡某項研究或某個研究人員有直接關係；然而，其很可能是直接針對某位研究人員或某類研究而提供的。（Geisler及Rubenstein）

#### （2）非正式合作研究 (Informal Research Collaboration)

為大學裡的研究人員個別和企業針對某個研究計畫進行的合作研究關係，由於很少有一個人或一個單位能夠涵蓋跨越所有學門的知識，因此，不同學門或研究人員的合作或交流，遂成為相當必要的一環，同時亦較容易成功。

<sup>13</sup>Stankiewicz:強調直接的產學機制並排除非正式及獨立的研究協助，他將產學合作區分為五種主要機制:(1)短期合作研究;(2)長期研發合作;(3)研究創新投入;(4)仲介機構;(5)實體基礎建設。

Howell提出產學合作的分類(1)到產業界兼任的交換人員;(2)學界做為執行或非執行董事;(3)由現有公司商品化大學的研究;(4)大學衍生公司。

<sup>14</sup>OECD, **Technology Incubators Background Report**, Paris, 1997

<sup>15</sup>林佩君，**我國大學產學合作現況與展望之研究—以學術型創新育成中心為例**，國立成功大學教育研究所，碩士論文，2006

<sup>16</sup>Altan (1987) 則從更實務的觀點來看，將產學互動分為六大類：(1)一般性研發資助；(2)合作研發；(3)研發中心；(4)產學研發聯盟 (Consortia)；(5)大學中的業界協調單位 (Industrial Affiliate Program)；(6)創業育成中心與科學園區。

### (3) 契約型研究 (Contract Research)

係針對企業本身需求所進行，係指企業界為了減輕研發投入的負擔，乃將部分研發活動委外進行，以契約形式和大學合作或與其他研究機構進行特定項目的研究，使得廠商可以較少的經費得到所要的成果。

### (4) 人員知識移轉和訓練計畫 (Knowledge Transfer And Training Schemes)

大學和企業界的合作亦可透過知識和人員交流來完成，如大學教授可以擔任企業12界的顧問，針對其研發計畫或技術瓶頸提供意見；同樣地，企業界也可以透過合作計畫，對大學的課題、研究計畫提供意見。透過這種知識交流將可使得雙方研發更有效率。

### (5) 共同參與政府研究計畫 (Cooperative Research Schemes)

為了鼓勵企業界和大學拓展合作關係，政府大多編列固定預算資助二者所共同進行的研發計畫，特別是針對一些資金較不充裕且研發能力較弱的中小企業。以達強化企業界和大學之間的合作網路關係、加速研究成果的商品化和技術移轉、讓業者的研發投入發揮槓桿效用，以及提升小型企業的研發能力等目的。

### (6) 形成研發聯盟 (Research Consortia)

為了強化本國產業在新興科技領域方面的競爭力，各國政府有時也會針對特殊領域的大型研發計畫提供資金補助。多家企業與大學成立研究聯盟或產業委託大學進行研究，通常是基礎研究，這類計劃一般必須由企業界、大學和其他研究機構形成研發團隊，共同合作，才可能成功並得到政府的贊助。有些計畫是屬於較競爭前期(pre-competitive)研究性質，有些計畫則是較接近市場競爭階段的研究。(Geisler 及Rubenstein)

### (7) 共同研究中心 (Cooperative Research Center)

OECD 國家在促成產學合作上，為整合學校裡的各項資源，普遍都以在大學裡設立共同研究中心的方式，主要是希望強化大學基礎研究和應用研究的能力，尤其在整合跨領域的研究方面，希冀能發揮更大的作用。同時，企業界對中心的研究方向也可以具有發言權。

### 三、我國產學合作現況

我國經濟體屬快速追隨型，我國科技研發體系中，政府於大學之研發投入及大學之高級研發人才佔我國比例非常高，因此，由大學進行基礎與學術研究，培育人才，由科技研發類型之財團法人作為銜接基礎科學、應用科技至技術商品化階段扮演相當重要的角色。由企業進行產業化技術開發、技術移轉與製造生產，如此之產學研分工三者互動可有效支援此型經濟之發展。然而，我國產業界結構屬於中小企業型態，中小企業之技術開發能力與經費皆有所限制，由於學研產間的技術流通平台尚未充分完備，產學溝通機制尚未充分暢通，因此大企業與中小型與我國學術界進行技術開發與聯合開發之情況尚待發展。

而我國國內大學數量已由1991年的123所成長至2007年的164所，大學院校71，技職院校93所。由於大學數量劇增，大學內蘊含豐沛的高階研發能量，大學之研究人力佔全國22%，其中，全國69%博士級人力集中在大學，使得高階研發人力增加。然而，我國大學研發經費來自政府部分，自2002年起成長幅度高，大學研究經費有85%來自政府，顯見倚重政府的研究經費程度高，大學研發經費來自企業的比重2002年為3.25%，除日本2.6%外，遠低於美國的8%，南韓13.86%、德國12.19%、加拿大9.33%、芬蘭6.16%。我國將大量資源與人力會即於大學中，大學主要的產出為學術性論文，且論文發表集中於國立大學，專利亦集中於少數國立大學，在領域方面集中於資訊、電子、與光電領域，而學界之智慧財產權技術移轉成效偏低。(台經院，2006)

#### (一) 國內產學合作之運作機制

政府相關單位最近幾年亦很積極推動產學合作創新，除於民國88年頒佈科學技術基本法以科技發展促進原則、科技經費持續充實原則、科技人員特別保障原則、科技研發成果運用與歸屬之公平與效益原則、實際交流之競爭與合作原則等。「科學技術基本法」的制定促使大學將技術研發成果視為學校資產之一部分，從而激勵大學院校技術研發、技術移轉與應用。提供科研單位積極將國有財產研究發展成果轉化為產業界實際上可以使用的技術，冀望利用民間企業營運的彈性能順應市場經濟需要，發揮最大的經濟效益。

因應科學技術基本法的訂定，經濟部與國科會都在相關法律上的修改，已符合

科學技術基本法制定後各主管機關相關法律的適法性，如經濟部即將「經濟部及所屬各機關科學技術委託或補助研究發展計畫研發成果歸屬及運用辦法」第六條修改為「執行單位執行科技計畫所產生之研發成果，除本辦法另有規定者外，歸屬各該執行單位所有。國科會有鑑於我國新興產業的技術層次一直跟不上先進國家，而其中產學合作績效不彰是很重要的關鍵因素之一，乃於1991年9月主導訂定「鼓勵民間企業與學術界合作研究計畫實施要點」。後來在2000年整合為「產學合作研究計畫實施要點」，並放寬許多限制。同時，教育部自1996年起也設立了「大專院校教師與產業界合作研發績效卓著」獎項，以鼓勵學界進行對產業有實質貢獻的研究<sup>17</sup>。同時設置鼓勵包括技職教育體系的大學院校成立「產學合作教育中心」。

就台灣產學合作推動情況而言，主要規劃單位以國科會、經濟部及教育部為主，各有不同的政策目的，如圖2.1 所示。教育部負責高等科研人才素質的提供，以推動校際產學聯盟作為其產學合作落實策略。國科會著重於科研知識的研究與發展，技術的推進，因此，藉由大小產學合作計畫來推動產學合作，而經濟部著重於關鍵技術的開發與應用，因此，藉由補助學界科專計畫與推動創業育成中心來落實產學合作。

---

<sup>17</sup>劉嘉薇、李翰林，科技立法的創新與影響—以科學技術基本法為例

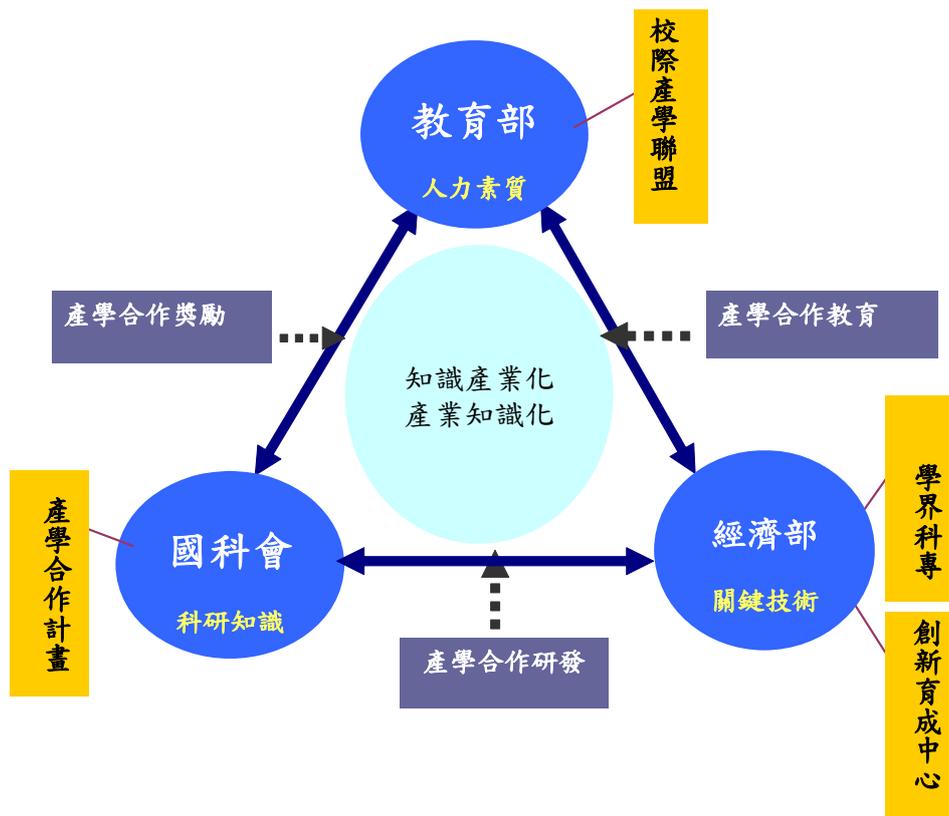


圖2.1 我國政府於產學合作之角色功能

資料來源：楊泮池<sup>18</sup>

其中，經濟部技術處科技專案計畫以技術發展為主；教育部則以教育系統與產業界銜接為目的之政策為核心；國科會產學合作研究則是以政府補助產學兩方進行合作研究為主，其合作計畫模式由國科會提供主要研究經費，學術界投入研究人力，企業界提供配合經費及派員共同研究，而研究成果係由計劃研究團隊、出資合作廠商及國科會共同分享。目前台灣公部門推動產學合作情況如表2.4所示。

<sup>18</sup>楊泮池，教育部顧問室主任，如何強化大專校院產學合作之環境，學術與企業間資訊流通與知識之產業化

表2.4 台灣公部門推動產學合作情況

部會	法令依據	計畫名稱	目標	產學合作機制
國科會 <sup>19</sup>	科學技術基本法	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 專題研究計畫產學合作研究計畫(大產學)</li> <li>◆ 提升產業技術及人才培育研究計畫(小產學)</li> <li>◆ 補助數位內容產學合作研究計畫(數位產學)</li> </ul>	落實學術界從事先導性及實用性技術研究鼓勵企業積極參與學術界應用研究；培養企業研發潛力與人才。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 6個國科會獎助技術移轉中心<sup>20</sup></li> <li>2. 45個國科會核備技轉專責單位</li> <li>3. 公立學校技術移轉相關單位50個</li> <li>4. 私立學校技術移轉相關單位65個</li> <li>5. 工程科技推展中心</li> </ol>
經濟部 技術處 工業局 中小企業處		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 學界科專</li> <li>◆ 在地型產業增值學界科專計畫(96年起試辦)</li> <li>◆ 科專計畫產學合作</li> </ul>	配合產業技術脈動與需求，適時開發或引進產業所需技術，並落實移轉產業界。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 86個育成中心<sup>21</sup></li> <li>◆ 66個學校型育成中心</li> <li>◆ 10個財團法人型育成中心</li> <li>◆ 7個政府經營型育成中心</li> <li>◆ 3個民間經營型育成中心</li> </ol>
教育部 <sup>22</sup>	教育部推動技專校院與產業園區產學合作實施要點 <sup>23</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 推動技專校院與產業園區產學合作計畫(簡稱教育園區計畫)</li> </ul>	整合大專院校教學設備及教學能量，使學校能與特色產業結合，建立互助互惠之產學合作教育系統，以達成學校為產	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 成立產學合作指導委員會</li> <li>2. 6個區域產學合作中心<sup>24</sup></li> <li>3. 六大技術研發中心領域，40個技</li> </ol>

<sup>19</sup>行政院國家科學委員會綜合處，國科會產學合作現況及研發成果管理與推廣，2005/11/22

<sup>20</sup>國科會學術研發成果交流網 [https://nscnt12.nsc.gov.tw/ai/AP\\_TOP.ASP](https://nscnt12.nsc.gov.tw/ai/AP_TOP.ASP)

<sup>21</sup>根據「經濟部中小企業處運用中小企業發展基金補助公民營機構設立中小企業育成中心要點」。至2007年10月由經濟部中小企業處所補助成立之「中小企業創新育成中心」共有86個。育成中心之經營主體分為「學校型」、「財團法人型」、「政府經營型」、「民間經營型」育成中心。  
<http://incub.cpc.org.tw/law.htm>

<sup>22</sup>教育部產學合作資訊網 <http://www.iaci.lhu.edu.tw/module/home/sitemap.htm>

<sup>23</sup>依據教育部2005年4月20日台技三字第0940044767C號令修正發布「教育部推動技專校院與產業園區產學合作實施要點」辦理。

<sup>24</sup>教育部為整合大專院校教學設備及教學能量，自2002年起在台灣北、中、南成立六個「教育部區域產學合作中心」，各校將依據發展條件及區域產業特色與需求，進行領域發展，目前合作的對象包括了：國立台灣科技大學、國立台北科技大學、國立雲林科技大學、國立屏東科技大學、國立高

			業界培養實務人才、提供增值再教育及關鍵技術知識引進、生根和創新之目的。	專校院技術研發中心 <sup>25</sup>
--	--	--	-------------------------------------	-------------------------

資料來源：本研究整理

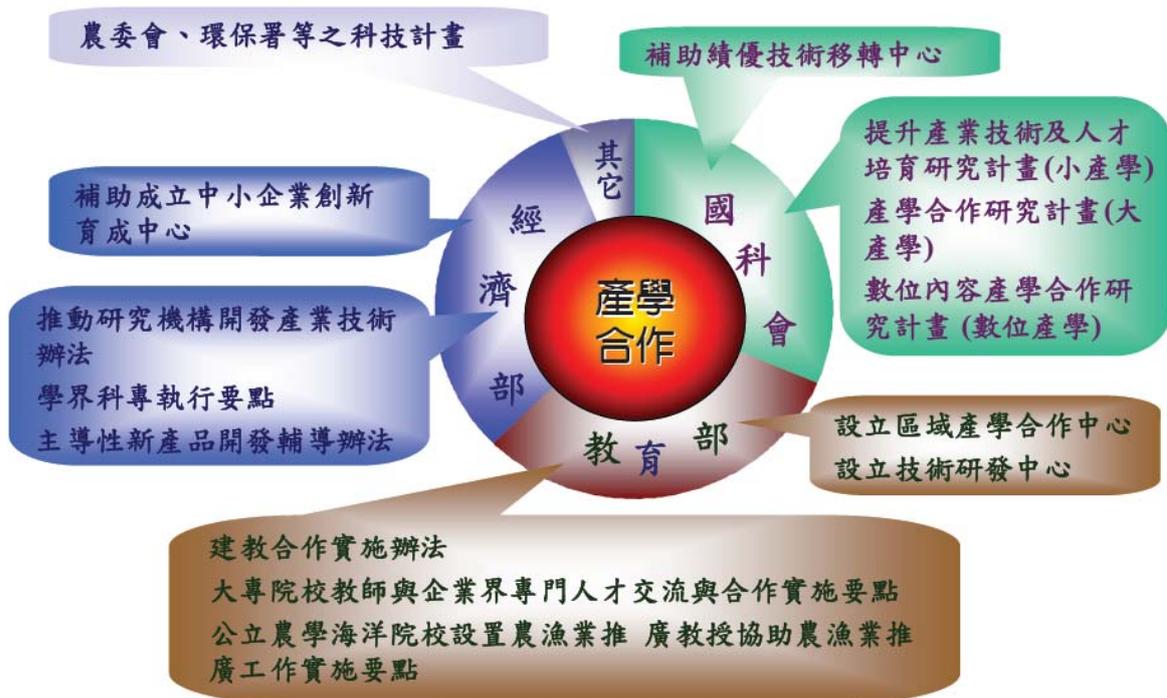


圖2.2 我國政府推動產學合作角色與功能

資料來源:林聰明,全國教育發展會議,簡報 2003.09、行政院國家科學委員會綜合處2005.11.22

由於大學之任務主以教學及研究為目的，現行大學執行產學合作方式，除少數計畫另有規定外，大部分仍以學術研究方式主導產學合作計畫，例如由教授帶領研究生進行。而相關產學合作之人事、會計等法規適用，仍以既有之學術研究管理方式為主。然而企業從事技術研究以市場競爭、產品量產與營收獲利為導向，與學術之研究著重新知之發現價值認定不同，因此，產學合作計畫與學術研究計畫推動方

雄應用科技大學、國立高雄第一科技大學等六個學校。教育部產學合作資訊網

<http://www.iaci.lhu.edu.tw/module/home/sitemap.htm>

<sup>25</sup>教育部技專院校 6 個技術研發中心：精密機械領域、光機電及通訊領域、電力電子領域、生技醫療與農業領域、文化創意與數位服務領域、環境生態與餐旅服務領域。教育部產學合作資訊網

<http://www.iaci.lhu.edu.tw/module/home/sitemap.htm>

式應有異，並依產業研究特性，訂定產學合作獨立運作體系，賦予體系運作彈性，例如工時、薪資、聘用人員方式、研發成果創造、加值及流通、績效衡量方式等等，以產出符合產業需求之智財。

## (二) 國內大學產學合作成效與技術移轉現況

### 1. 國科會產學合作件數

自1997年至2005年10月31日，國科會<sup>26</sup>統計近八年產學合作效益，共有產學合作核定件數4194件，由圖2.3 歷年國科會產學合作核定數於2002年後有大幅的增長。總計由國科會補助產學合作金額達30.46億元，共培育碩士、博士生9635位，參與廠商家數4421件，廠商參與人數共1752人，技術移轉授權金共有2.65億元。

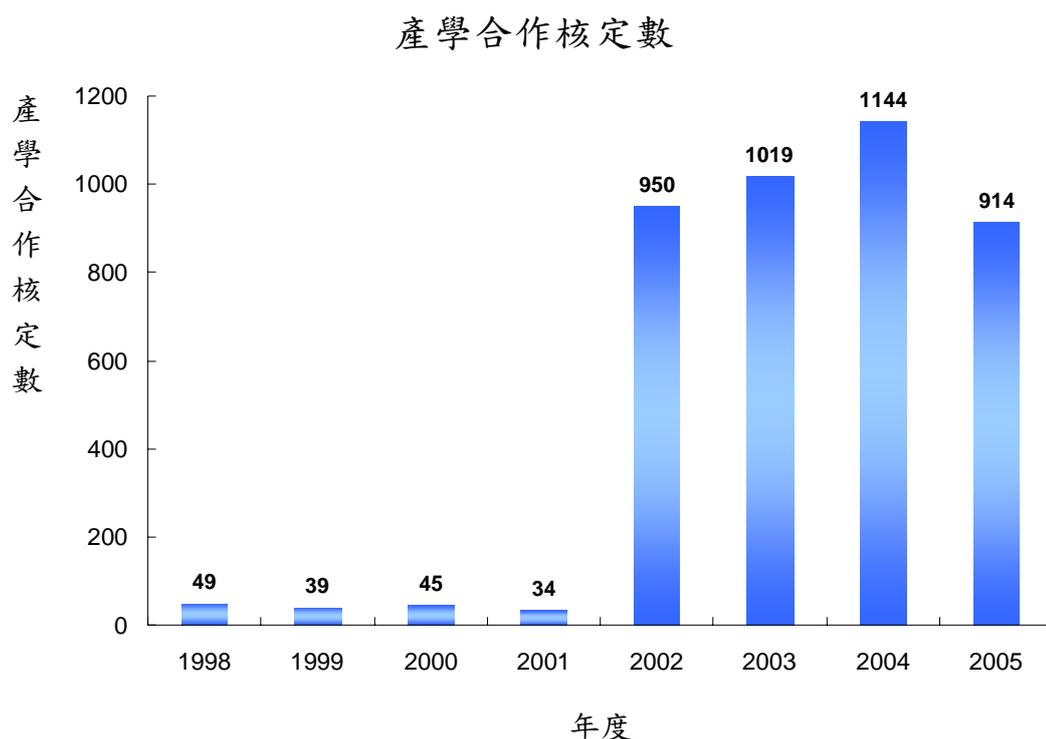


圖2.3 歷年國科會產學合作核定數

資料來源：行政院國家科學委員會綜合處2005.11.22

<sup>26</sup>行政院國家科學委員會綜合處（2005.11.22）

## 2. 專利核准數成長

自1999年，我國頒佈科學技術基本法以來，對於我國公部門之產學合作與技術移轉趨勢有顯著增加的趨勢，由美國專利資料庫USPTO資料查詢結果顯示，我國大學研發成果申請專利保護之件數，自1999年科學技術基本法實施後，國科會為專利權人的數目下降，而大學擁有專利的件數不斷攀升，擁有的2000年後有顯著成長。

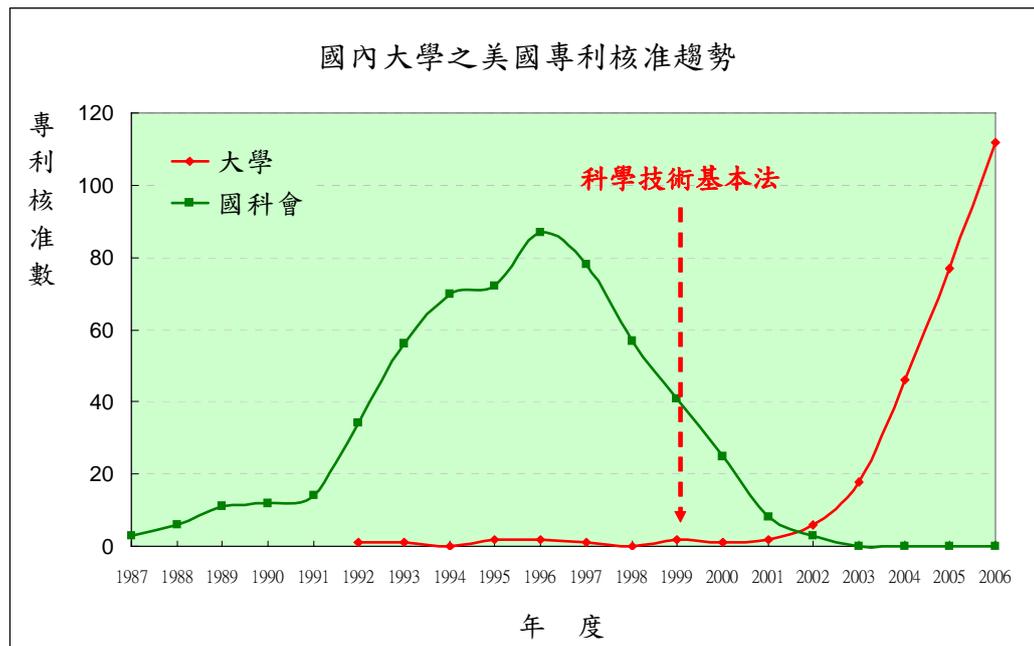


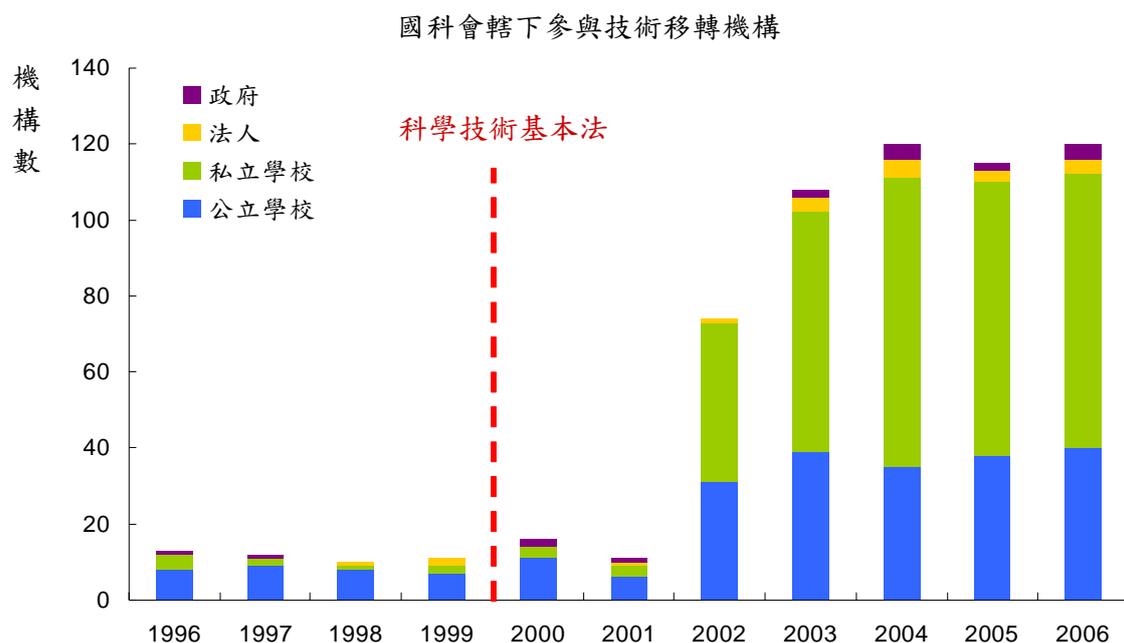
圖2.4 我國國科會（含大學院校）美國專利核准趨勢

資料來源：USPTO，本研究整理

## 3. 技術移轉參與機構增加

而我國大學申請美國專利件數持續攀升之外，我國公部門機構的技術移轉成績也大幅提升。由國科會學術研發成果資訊交流網統計，國科會轄下核備之技轉推廣單位有44所，其中包含公立學校20所，私立學校13所，法人機構4所，政府機構7所。核備技轉推廣單位其中包含曾接受國科會審核並給予補助之獎助技轉中心6所（國立大學5所，私立大學1所）及國科會補助技轉機構3所（私立學院3所）。

由圖2.5可知，國科會轄下技術移轉機構每年參與技術移轉並簽訂合約的成效，在2002年有大量的成長，由原先的10餘個機構，暴增為75個機構，更於2003年



增加至 109 個機構，並於近年皆維持高度參與技術移轉比例。

圖 2.5 國科會轄下參與技術移轉機構數

資料來源：國科會學術研發成果資訊網，本研究製圖

#### 4. 技術移轉類型

在技術移轉類型方面，92%為專利科技技術移轉，並且專利科技技術在 91 年開始有快速成長趨勢。此外，3.3%為電腦程式授權使用，2.42%為一般著作授權發行，材料移轉方面為 2.25%。

表 2.5 技術移轉類型

年度	專利科技技術移轉	電腦程式授權使用	一般著作授權發行	材料移轉	合計
2000	40	0	4	0	44
2001	37	1	2	0	40
2002	484	3	2	3	492
2003	895	20	7	9	931
2004	1215	53	36	31	1,335

2005	1171	61	50	51	1,333
合計	3842	138	101	94	4,175

資料來源：國科會學術研發成果資訊網

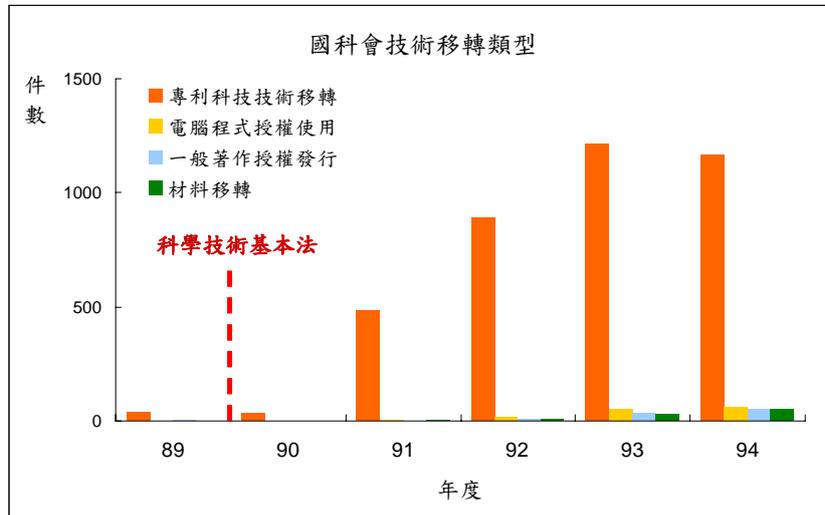


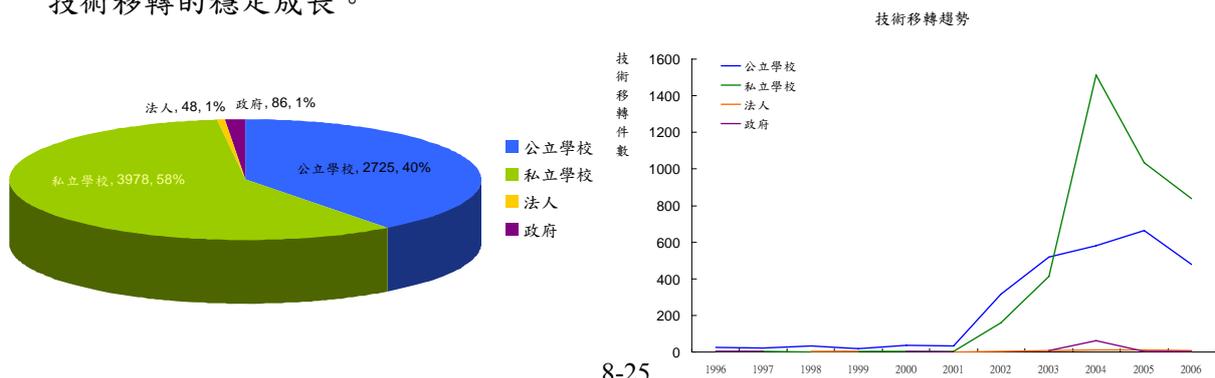
圖 2.6 國科會技術移轉類型

資料來源：國科會學術研發成果資訊網，本研究製圖

### 5. 技術移轉件數成長

國科會學術研發成果資訊交流網資料統計，我國目前技術移轉件數由 1996 年至 2006 年，累計共有 6837 件技術移轉案。總權利金收入達 7 億 7 百萬元。平均單件技術移轉權利金收入約 10 萬 3 千餘元。

如圖 2.7 所示，我國技術移轉技術主要來源在私立大學，總共有 3978 件，佔總數 58%，公立大學有 2725 件，佔 40%，法人有 48 件，佔比例 1%，政府總共有 86 件，佔比例 1%。就歷年趨勢來看，我國公部門機構在 2001 年技術移轉件數開始攀升，無論是公立大學或私立大學，在技術移轉件數績效上有顯著成長。技術最高峰為 2004 年，私立學校有 1500 餘件的技術移轉件數，而公立大學 2002 年以後，每年亦有 500 件以上技術移轉的穩定成長。



單位：件 圖2.7 我國公部門技術移轉成效（件數）

資料來源：國科會學術研發成果資訊網，本研究整理

## 6. 技轉權利金

國科會學術研發成果資訊交流網資料統計，我國國科會轄下機構技術移轉金額總約有7億7百萬元，主要貢獻來自公立大學約有4億4千萬元，佔比例62%，私立學校約有2億元，佔比例29%，政府權利金收入約有4千8百萬元，佔比例7%。由權利金收取的歷年趨勢觀察，我國在公立學校的技術移轉權利金為持續成長情形，就私立學校與政府單位則呈現緩慢衰退中。

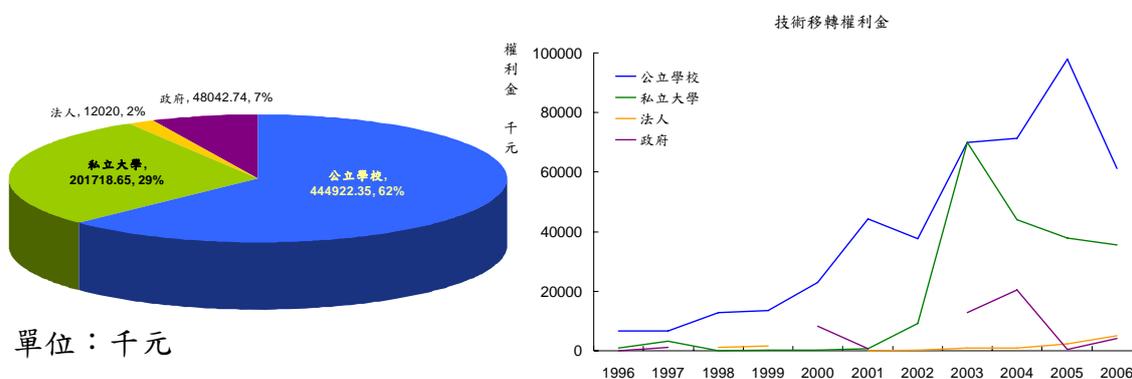


圖 2.8 我國公部門技術移轉成效（金額）

資料來源：國科會學術研發成果資訊網，本研究整理

## 7. 平均單件技轉權利金收入

由上述技術移轉件數與權利金收入情況觀察，計算歷年各機構類別之平均單件技術移轉權利金收入之趨勢，如圖2.9所示，在我國科學技術基本法頒佈之前後二年期間，我國國科會轄下機構技術移轉平均權利金，單件約70-100萬元左右，除並於2000年及2003年政府單位有單件高金額的權利金收入，然就大學院校的單件權利金表現在2002年之後，公立學校與私立學校技術移轉總數增加，但是技術移轉平均單件權利金卻相當低，約10-20萬元。其中原因需要進一步探討。

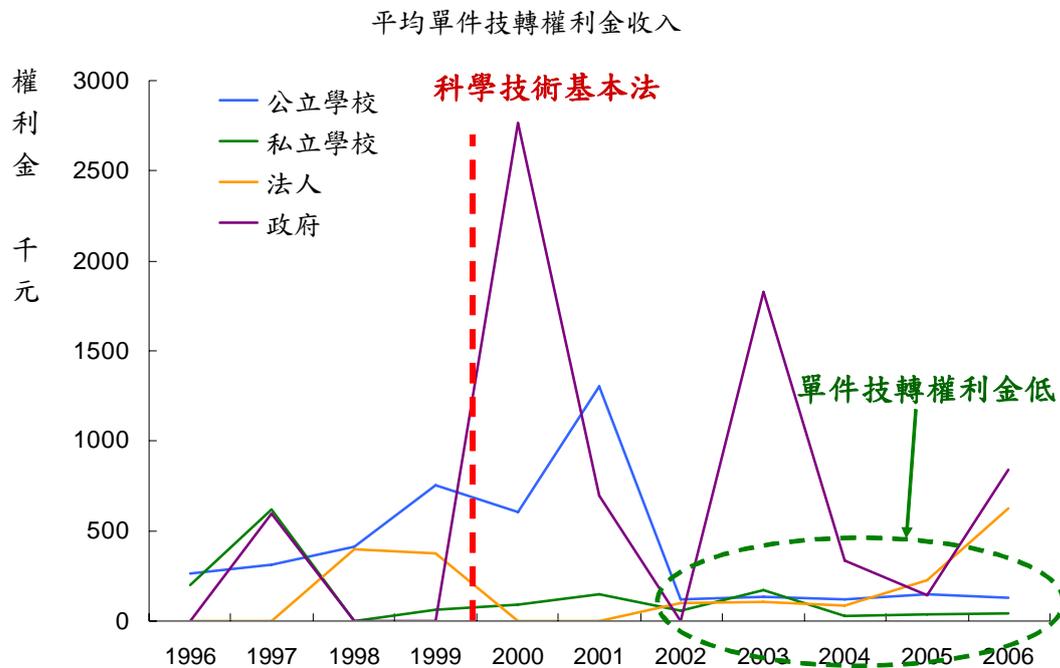


圖2.9 我國大學院校技術移轉平均權利金趨勢

資料來源：國科會學術研發成果資訊網，本研究整理

### (三) 小結

我國產學合作歷史由來已久，過去在技職院校與產業界之建教合作的淵源已久，透過建教合作之產學關係，培養產業界需求之職業技術人員，以協助專科技職體系學生順利銜接至產業界，建立學校教師與企業長期合作的伙伴關係，產業界亦會主動創造需求，引導教師教學與培育學生方向，長期有助於產學關係與建教合作之演進與演化。然而，此種情形多半發生於專科技職院校與工、商、服務界之合作關係。現代知識經濟時代來臨，我國產業界已快速轉型中，從技術密集轉型為知識密集產業，對於知識科技的需求急迫殷切，而蘊藏在大學，特別是技術尖端領先的研究型大學，內含豐沛的國際科技競爭優勢，高階科技人力、科學技術內涵，需要釋放至產業界以促進產業界的人力與科技更新，因此，促成產學合作與技術移轉的

平台與機制刻不容緩。而2007年經濟部、國科會與教育部日前於跨部會議中決定，將透過「大學院校校務基金管理及監督辦法」的修改，讓校務基金的投資管道得以鬆綁，使產學合作成為推動國立大學法人化的觸媒，以期鼓勵大學院校與產業界合作成立新創公司。依據該會議所定下的目標，行政院希望由大專院校孕育出的新創企業數量，在2010年以前能達到800家<sup>27</sup>。行政院表示將由教育人員任用條例、公務員服務法、及校務基金管理辦法等著手，將這些大學的人事與會計相關制度予以鬆綁，師法日本大學法人化的經驗，透過學校與產業界間的合作與技術轉移，讓學界與產業界的研發人力能互相流通，

現有產學相關的科研計畫有十多項，包括產業技術人才培育計畫、數位內容產學合作計畫、國家型計畫產學合作計畫、科專計畫等，目前我國學研機構擁有的44個技術移轉專責/相關單位，86個創新育成中心、6個區域產學合作中心等，將台灣點綴成一個個蓄勢待發的科研技轉網絡。然而在這些計畫與機構中，不乏由不同部會管控卻從事相近業務的情形，造成資源浪費。如何設計獎勵機制，並且設計適當的技轉績效衡量指標，以協助學界與產業界建立長遠合作的關係，重視研發技轉網絡與合作機制的形成，更甚於一件技術移轉合約簽訂與收取授權金，是相當重要價值觀的轉變。若是技術移轉成效的評估機制設定為看技術移轉的件數與權利金等短期績效，則不可否認的，將造成技轉單位為求亮眼的年度績效，而促成技術移轉件數的高度膨脹，為求眼前績效而可能導致損害產學合作關係，或是匆促技術移轉合作而損害學校利益與長遠社會利益。

而促進技術移轉的外部法規政策環境的建立、校內技術移轉友善環境的建立、社會專業與中介機構的運作，將使得科研技轉網絡之密集度、強度與功能更加發揮，使的大學科研成果移轉至產業界成為水到渠成，順其自然發生的情況，將有助於國家社會更大的價值產生，這是我國未來努力的關鍵。

---

<sup>27</sup> 中華民國招商網 <http://investintaiwan.nat.gov.tw/zh-tw/news/200703/2007030701.html.html>，2007.3.7

#### 四、 美國大學產學合作之環境

##### (一) 研究型大學之企業化轉型與產學合作契機

美國是最早承擔大學社會服務功能最徹底、最有成效的國家。美國研究型大學共同的特點是：不斷從傳統的被動服務走向主動的市場創業，重視把高科技成果直接運用到產業企業，並主動進行市場化的創業。自1900年美國大學協會成立以來，美國研究型大學一直堅持科研和人才培養的高標準與嚴格要求，在劇烈的競爭中不斷發展壯大。美國的研究型大學，以1876年建立的約翰斯霍普金斯大學(The Johns Hopkins University)為標誌該校首任校長吉爾曼(Daniel Ginman, 1831-1908)認為大學的目標是以科學研究應用於日常的生活為前提，進行有目標導向的研究，而非盲目追求卓越卻渺無邊際的科學研究，是以，霍普金斯大學一開始就非常重視大學教學、科研職能的社會功用，將強調“純科學”的基礎研究拓展到與應用研究相結合，強調大學必須對解決國家和國際上的重要問題做出自己的貢獻，以使大學作為一所致力於基礎研究和應用研究的機構，履行對社會的重要責任。此種研究型大學之社會職能之充分發會，將減少貧困中的痛苦、學校中的無知、教堂中的偏狹、醫院中的苦難、商業中的欺詐、政治中的愚蠢。約翰斯霍普金斯大學的成功榜樣激勵美國建立了一所又一所具有明確的大學職能發展方向且特色優勢各異的研究型大學。

研究型大學的企業化轉型契機，始於二戰之後。研究型大學的“創業”不再被認為是個別大學的個別行為，而逐漸被認為是國家社會和經濟發展的重要組成部分。過去在政府、大學、產業三者之間的關係，主要由政府主導基礎科學研究發展，過去美國研究型大學的社會服務，主要是通過自身教學、科研的條件和能力，被動地為聯邦政府服務，並滿足周圍社會所提出的現實需要，如契約型研究、技術顧問諮詢、科研成果轉讓、人員培訓等。

然而，在1951年史丹佛大學特曼教授創辦了世界上第一個大學技術園區-史丹佛工業園(即矽谷模式的原型)，以學校出租土地、鼓勵企業家或畢業生辦企業的形式，把研究型大學的職能發展又推進到一個新的階段，開創了新的模式，根據統計，加州矽谷中60%至70%的企業是史丹佛大學的學生和教師創辦的。另一個研究型大學的企業化轉型以MIT最為著名，MIT的校訓是拉丁文“Mens et Manus”(手腦並用)，強項是創新(innovation)，根據波士頓銀行1997年的研究報告「MIT：創新的衝擊」

(MIT: The Impact of Innovation)，截至1997之十年間，MIT的畢業生和教師在全球創建了4000多家企業，就業人數110萬，年營業額高達2320 億美元，倘匯成單一國家則產值在世界各國排名第24。

根據2002年美國南方技術委員會(South Technology Council)的調查研究報告「創新大學:知識經濟中的大學角色」，該報告探討史丹佛等12所研究型大學的產學合作經驗和大學轉型的結果，並據此對美國的州政府及相關聯邦機構提出9項建議，包括：資助參與合作研究的單位，支援科技園區，重視本地經濟開發，保護「拜杜法」，對大學轉型給予正面鼓勵與回應等。可見，主動「創業」將成為研究型大學新時代社會服務職能的一個重要發展方向，它就是要發揮大學為地方、國家經濟發展提升競爭力而創業的職能，發揮為增強大學自身發展實力而創收的職能和作用。大學將科研成果直接應用於工業、企業，以自身的學術、科研優勢，提供主動的服務，應用於社會。根據Milken研究院的調查，美國前30名的高新技術地區中，有29個是研究型大學的所在地，60年代以來在美國的其他地區形成大學工業園區，以史丹佛和加州大學柏克萊分校所形成的高科技產業聚落-矽谷聞名全球，此外，以麻省理工和哈佛為核心的波士頓研究中心，或是以杜克、北卡羅萊納和北卡羅萊納州立大學三所研究型大學構成之北卡羅萊納科技三角園區，皆是一流研究型大學作為知識經濟驅動引擎，以知識創造價值與財富，提升區域科技創新之重要地位。以下由整體環境來探討美國產學合作之外部環境與內部環境。

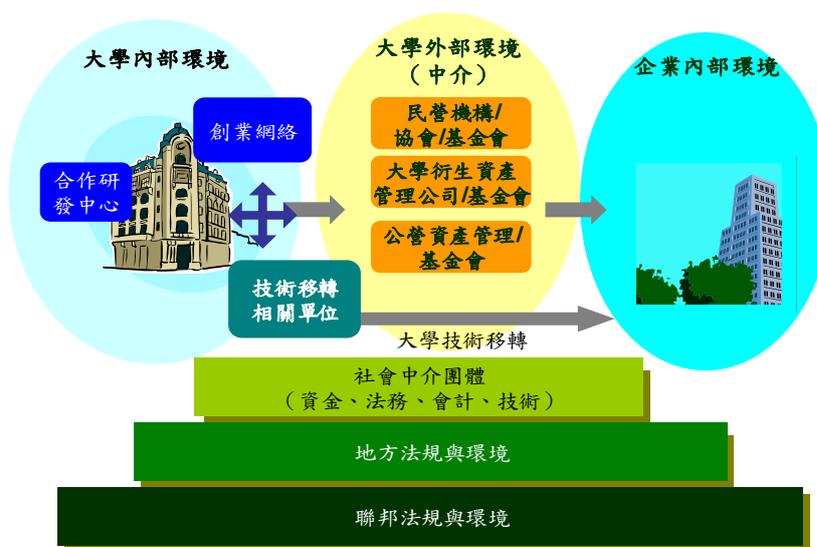


圖 2.9 促進美國產學合作與技術移轉之外內環境

資料來源：本研究整理

## (二) 美國大學產學合作與技術移轉外部環境介紹

美國聯邦政府在促進美國大學蓬勃發展的產學合作與技術移轉的機制上居功厥偉。美國政府從聯邦政府至地方州政府，重視在由知識研發到技術應用的完整流程之政策法制基礎。為使知識與技術由產生源至終端商品化產生經濟效益中間過程，具有資源充沛的外部支援系統，以提供知識產生源，如大學與聯邦實驗室等內部支援系統之產生，以進行科學技術研發、科學技術創造、技術移轉、技術商品化所需的政策環境基礎與援，美國以體制化的環境制訂有利產學合作的法案，以鼓勵大學進行研究成果商品化。

### 1. 美國大學產學合作與技術移轉政策環境

#### (1) 聯邦政府

美國於1993年11月成立國家科學技術委員會(NSTC)<sup>28</sup>做為由總統直接領導的國家科技發展決策機構，最重要的任務就在於對政府的科技預算給予明確清楚的國家發展目標。美國聯邦政府正是在這個體制框架內和相關法律的規範下，通過科技計畫、經濟預算以及組織評估等，來對全國的科技活動實施組織和領導，使產學合作有了體制上的保障。目前美國政府中有許多美國科技體制主要可以區分為四個系統：

- a. 大學，被稱為科學之家，主要從事基礎研究與應用研究；
- b. 產業界，主要進行產品發展研究；
- c. 政府的科技研發機構，主要是聯邦實驗室，約有7成以上的聯邦實驗室在大學校園裡；
- d. 獨立、非營利的科技研發機構，從事公益性研究。

美國聯邦政府科技政策的執行主要由科研資助部門，諸如國立衛生研究院NIH、農業部USDA、能源部DOE、美國國家太空總署NASA、國防部DOD與國家科

---

<sup>28</sup> NSTC(National Science and Technology Council) 是柯林頓總統成立的一個內閣層級會議，由政府各主要部門領導共同組成，總統為主席。

學基金會NSF等提供各種計劃以促進產學合作。事實上，現今美國科學技術的發展主要是藉由民間企業以及完整的大學教育體系<sup>29</sup>，因此，美國整體科技研發環境對於大學與產業界之合作需求是必須的、正面的、健全的，並且法制化的。

以美國國家科學基金會(NSF)自1971年始陸續制定了7項產學合作計畫。例如「大學工業合作計畫」其宗旨是使基礎研究與應用研究聯繫起來，達到縮短技術從實驗室到市場的過渡時間。美國在政策法規方面亦制定許多法規以促進產學合作。例如，早在1976年，國會就通過了「國家科技政策、組織和優化法」，這是與科技開發活動直接相關的最重要的一部立法，此後對這部科技基本法進行了多次修改；「Morill贈地學院法案」規定，可以出售國有財產，其收入用於資助高校與產業間合作專案；自1980年12月拜杜法之頒佈規定聯邦政府資助的研究發明歸大學所有，使得大學之專利申請數量與技術轉讓數量大幅增加以將技術商業化，並且大學紛紛設立了專職的技術移轉辦公室以協助校內最新科研成果進行商業化應用。1986年國會通過的「聯邦技術轉移法」規定，許可證、專利轉讓收入提取15%歸發明者。這些法規對鼓勵產學合作起到強有力的推動作用。來自大學的技術轉讓與商業化每年提供25萬個就業機會，市場上有超過1000種產品來自於大學，為美國帶來300億美元的貢獻。美國聯邦政府在推動上，扮演很重要的角色，尤其是國家科學基金會(NSF)。以大學為核心的產學合作，NSF支持的工程教育聯盟達八個，其中以史丹佛大學、加州理工學院、舊金山加州大學、沙克生物研究所、聖地牙哥加州大學為核心。而商業部主導推動的Advanced Technology Program中，大學即經常出現在其所補助的研發團隊中。

## (2) 州政府

美國地方州政府積極促進研究型大學與產業界合作，近年來，由於美國研究型大學在地方經濟發展中的重要作用日益突出，各州政府根據本州的特點，積極利用多種管道盡可能地為促進大學與企業的合作提供便利條件，並設立了相應的服務機構。如1999年，肯塔基州為了加強知識生產部門與經濟部門的互動，成立了一個社團性的組織-肯塔基科技協會，協會的成員為大學和大公司。該州還通過了「肯塔基

---

<sup>29</sup>徐作聖，*跨國性科技政策比較分析之研究-以美、日、韓、中華民國、中國大陸、以色列、澳大利亞、加拿大為例*，2001

創新法」，該法案規定設立2000萬美元的肯塔基研究開發憑證基金，幫助中小公司與大學合作開展研發專案；此外，還設立2000萬美元的肯塔基商業化基金，為本州大學開發出的有市場化前景的技術項目提供種子資金。通過這些努力，該州平均每萬家企業獲得的專利數從1992年的37項(在50個州中排名第39位)增長至2001年的61項(第35位)。另外，印第安那州為了鼓勵大學和公司共同開發新產品，1999年也創立了21世紀研發基金，該基金在2003年又獲得州政府3750萬美元的支持。

## 2. 美國大學產學合作與技術移轉法制環境

美國國會1980年通過拜杜法，允許大學和非營利機構對受聯邦資助的科研成果申請專利，該法案被稱為大學技術轉移的“基本憲法”。自該法案通過以來，美國幾乎所有大學都建立了技術轉讓中心或辦公室，專門負責大學研究成果的商業化工作。

美國早在1862年通過「Morill法」，明白規定受頒土地的大學，有義務要教育那些從事農業及機械業的就業員工應瞭解的相關知識。之後於1887年訂定的「Hatch法」與1914年訂定的「Smith Lever法」，皆透過配合款的方式鼓勵大學與企業進行技術上的合作，因此學校與企業能保持著良好的互動。尤其在第一、第二次世界大戰期間，學術界更在臨危受命的情況下，發展出一些極為實用的產品；企業也透過這段時間與學術界合作，累積許多技術創新的能力與經驗。1980年以前，無論是大學或研究機構，對於政府資助的研發成果，都歸於政府所有。政府為鼓勵國家的研發成果早日移轉到民間企業，推出一連串重要的產學合作法案(如表2.4所示)，以強化產學之間的研發合作活動。於是通過「拜杜法」及「史帝文生—懷德法」，允許大學及研究機構針對經由政府資助的研究成果可以取得專屬權利，此後陸續通過許多相關法案。這些法案旨在強化政府研發機構、學術單位，對產業界進行技術轉移的機制，並利用研發成果智慧財產權之設計，提昇產學共同研發合作；其次，利用研發經費補助以扶持小型高科技企業之發展。

表2.4 美國產學合作與技術移轉重要聯邦法案

年份	法案名稱	法案重點內容
1980	拜杜法案(Bayh-Dole Act)	允許政府贊助經費之研發成果，學校與非營利機構可享有智慧財產權。

1980	史蒂文生－魏德勒技術創新法 (The Stevenson-Wydler Technology Innovation Act)	確立及鼓勵產學合作原則及聯邦實驗 技術移轉民間的政策目標。
1982	小企業創新法案(Small Business Innovation Development Act)	利用小企業創新研發計畫(SBIR)，促使 聯邦政府贊助之有商業化潛力的小型 高科技公司將科技商品化。
1984	國家合作研究法案(National Cooperative Research Act)	國家合作研究法為促進研發、鼓勵創新 和刺激貿易，立法允許合作研究不受反 托拉斯法 (the antitrust laws) 的限制。 大學和產業界可組成技術移轉聯盟， 並合作研究。促進研發、鼓勵創新和貿 易、准許合作研究。
1984	商標明確法案(Trademark Clarification Act)	大專院校可擁有研發成果所產生的專 利權，開始加重應用研究與技術開發。
1986	聯邦技術移轉法(Federal Technology Transfer Act)	聯邦技術移轉法案修正自史蒂文生-懷 德法案，開放國家實驗室之合作研發協 議(cooperative research and development agreements, CRADAs)，允許國有國營 實驗室 (government-owned, government-operated lab) 與外在任何組 織簽訂合作研發協定，不再限於小型企 業和非營利組織，私人廠商亦可取得合 作研發之智慧財產權。但實驗室只提供 既有能力和資源，而不出資金贊助。
1988	綜合貿易和競爭力法 (Omnibus Trade and Competitiveness Act)	允許設立競爭力政策委員會 Competitiveness Policy Council 與商業 部發展與修正國家策略與特殊政策，由

		本法案產生美國商業部 NIST 下先進技術計畫 (the Advanced Technology Program) 及製造科技中心 (the Manufacturing Technology Centers) 以協助民間部門提高競爭力的新計畫。
1989	國家競爭力技術移轉法(National Competitiveness Technology Transfer Act)	修正史蒂文生－魏德勒技術創新法使國有承攬者實驗室 (government-owned, contract-operated lab, GOCOs) 也能從事合作研發，亦享有參與簽訂合作研發協定(CRADAs) 之權利。增進並鼓勵共同研發及技術移轉。
1992	小型企業研發加強法(Small Business Research and Development Enhancement Act)	延續小企業創新發展法。
1993	國家共同研究與生產法 (National Cooperative Research and Production Act)	放寬對於共同生產的限制，使共同投資研發者能共同應用所取得之技術。
1996	國家技術移轉改進法(Technology Transfer Improvements and Advancement Act)	修正CRADAs智慧財產權的規定，允許非聯邦政府的合作伙伴可以選擇專屬或非專屬授權，在可以商議的領域內使用CRADAs的創新。同時也允許政府基於公共衛生或安全需求等原因，可以獲得特殊使用創新成果的授權。若非聯邦政府的合作夥伴未利用創新成果，聯邦政府可以獲得全球的授權，使用該創新成果於研究或其他政府的目標。
2000	技術移轉商品化法 (Technology	修正史蒂文生－魏德勒技術創新法及

	Transfer Commercialization Act)	拜杜法案以改善政府機關對於聯邦所擁有發明的控管與授權能力
--	---------------------------------	------------------------------

資料來源：整理自 [http://www.nsf.gov/statistics/seind06/pdf\\_v2.htm](http://www.nsf.gov/statistics/seind06/pdf_v2.htm)、林珮君(2006)

表2.5 美國促進產學合作重要政策方案比較

法案/起始年份	體制改變	合作動機	合作障礙	合作機制	合作成效
拜杜法案/1980	政府所資助研發成果下放大學	鼓勵大學智財商品化 提供企業基礎研究資源 降低將技術引進市場成本	增加大學對研究成果專屬性	共同研究 委託研究 研究設備的使用	每年超過1500件發明專利/超過200所大學參與技術移轉
史蒂文生—魏德勒技術創新法/1980	國家研究機構可將技術移轉給產業界/可在大7或非營利組織成立產業技術導向研究中心	擴大公共部門對智慧財產商品化的範圍	研究資源分享權利的分配	基礎建設 共同研究 委託研究	公共部門參與層面擴大
國家合作研究法案/1984	大學與企業可不受反拖拉斯法的限制組成技術轉移聯盟	鼓勵大學與產業積極合作關係	合作夥伴智財權的衝突	大學衍生公司共同研究	造就28萬個工作機會/提升產業競爭力
國家競爭力技術移轉法案/1989	鼓勵實驗室積極與產業界建立合作關係	技術資料得於五年內不必對外公開	大學有資訊公開的需求	共同研究 研究設備的使用	技術移轉增加超過335億美元收益

### 3. 美國技術移轉社會環境介紹

美國的產學合作關係中非官方機構的網絡交流較政府單位多，在技術移轉服務產業相當的發達，其具備有綿密的技術推廣網路，便利知識、技術、專利及人員之擴散、交流及與業界之互動。尤其是中、低層次的技術合作常常是企業和大學之間本著優勢互補、共同發展的原則自願結伴而成。對於中小企業，有些僅僅是通過他們感興趣的專利就與大學直接建立了聯繫，這也與美國專利制度及法律體系較為完善有關。而對於高科技發展或大型研發計畫之產學合作則由美國聯邦和各州政府以

及國家科學基金會充當仲介機構的角色，然而資本主義下自由競爭市場導致美國社會中技術移轉與商業化的環境是健全與完整的。根據 AUTM 網站資訊揭露<sup>30</sup>，美國參與在大學院校之科研成果技術移轉機構 905 家，分佈產、官、學、研皆有，如圖 2.2 所示可分為五大類：

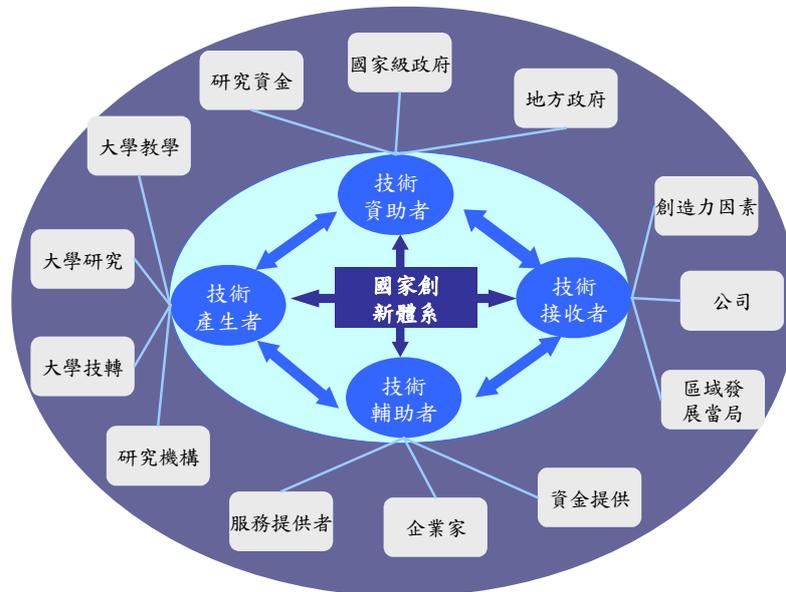


圖 2.10 美國技術移轉社會環境角色

資料來源：本研究整理自 AUTM2007

- (1) 技術資助者：政府單位有 45 個。在州政府方面則成立技術中心，扮演撮合產學合作提供研發經費之角色。美國政府除了在技術開發與移轉上扮演積極的功能外，亦擁有為數眾多的創業育成中心，提供研發服務與眾多的專業代理人，便利智權法務問題之諮商與服務。；
- (2) 技術生產者：大學院校有 537 家，教學醫院 13 家，研究機構有 56 家。在大學與研究機構亦設立技術移轉組織，或設立研究基金會以進行智財權管理及技術移轉；
- (3) 技術接收者：如產業界進行技術接受或提供研發資金給予研發單位。
- (4) 技術中介者：民間參與企業有 82 家，基金會 13 家，產業協會與中介機構約有 19 家。在技術移轉服務的中介機構部分，私人或非營利機構設立技術管

<sup>30</sup> <http://www.autm.net>

理公司、顧問公司或基金會，以從事技術仲介與顧問服務；

- (5) 技術輔助者：專業事務所，如律師、會計師共有 61 家，顧問公司有 56 家、創業投資基金有 20 家。技轉輔助者提供資金、人才及產業網路關係，促進技術及專利進一步發展與商業化。創投公司資金導入提供早期研發之種子資金及後續發展商業化所需資金，或運用協會及組織建立網路關係發行刊物、圖書，流通資訊、整合資源，提高技術研發移轉至產業發展之效率，或從事教育訓練、培育智權管理、技術移轉等專業人才。

表 2.6 美國參與大學科研成果技術移轉機構

美國參與技術移轉機構	家數
政府 Government	45
大學 University	537
教學醫院 Teaching Hospital	16
研究機構 Research Institute	56
民間企業 Industry	82
法律事務所 Law firm	58
顧問公司 Consulting firm	56
創業投資基金 Venture fund or financial group	20
基金會 Foundation	13
產業協會 Support industry	12
授權中介 Licensing agent	7
會計事務所 Accounting firm	3
總計	905

資料來源：AUTM 2007 web information

### (三) 美國大學產學合作與技術移轉內部環境介紹

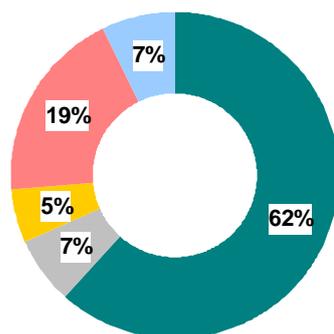
長期以來的創業精神與開拓文化，使得美國研究型大學與產業界合作關係非常密切，兩者合作的特點表有兩個方面：

- 聯邦政府對大學研究經費增加：

美國政府從 1957 年開始持續增加對大學科研經費的支持，光是 1998 年資料顯示美國境內研究開發投資就已經超過國內生產總值的 2%，其支出相當於其他所有 OECD 國家研究經費支出總和的 43%。1980 年代開始，美國聯邦政府對大學研究開發的資助力度曾一度減弱，但隨著 90 年代中期美國經濟的復蘇，聯邦政府又逐漸加大對大學研究開發的資助。從 1996 年到 2002 年，整個聯邦政府投入到大學的研究開發資金從 128 億美元增至 214 億美元，按 1996 年的同比價格計算增加了約 45.7%，而同期聯邦政府的研究開發資金投入到其他部門的增加比率是 20.7%，前者是後者的一倍多。

- 產業界支援大學研究經費增加：

美國和企業界的合作關係可以從大學研究經費的來源比例變化看出。美國大學的科研經費主要來自聯邦政府，雖然自 90 年代以來，政府撥款所占的比例有所下降，但這一比例仍高達 60% 以上。1970 年學術機構的研究經費有 70.5% 是來自政府補助，然而到了 1995 年卻降低至 60.2%；對於美國的研究型大學而言，儘管它們比一般大學具有更強的技術創新能力，但是其科研經費中來自產業界的比例也不高，企業界所提供經費的比例由 1970 年的 2.6%，上升到 1995 年 6.9%。顯示 2003 年 NSF 統計顯示，如圖 美國大學研究經費 40077 百萬美元，約有 5.3% 來自企業界，雖然美國大學與產業界之間的合作雖然呈上升趨勢，但大學來自產業界資金的比重一般也不超過 8%。(經濟部, 2001, NSF, 2003)。可以看出政府在學術機構的比重有縮減之趨勢，而業界的比重稍有上升。儘管對企業界來說，資助大學從事研發只佔企業研發經費少數，然而二者之間共同進行研究計畫是日趨頻繁。



■ 聯邦政府 ■ 州/地方政府 ■ 產業界 ■ 學術機構 ■ 其他

圖 2.11 美國大學研發經費來源

資料來源：本研究整理自 National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2003, Science and Engineering Indicators 2006

表 2.7 美國研發經費前十名大學/by source of funds: 2003 (百萬美元)

學術機構排名	All sources	聯邦政府 Federal government	地方政府/ 州政府 State/local government	產業界 Industry	學術機構 Academic institutions	其他 All other sources
所有機構 All institutions	40,077	24,734	2,653	2,162	7,683	2,845
1 University of California Los Angeles (public)	849	421	67	30	208	123
2 University of Michigan, all campuses (public)	780	517	17	36	158	53
3 University of Wisconsin Madison (public)	721	396	41	16	199	69
4 University of Washington Seattle (public)	685	566	12	48	44	16
5 University of California San Francisco (public)	671	372	27	37	128	108
6 University of California San Diego (public)	647	400	24	29	123	71
7 Johns Hopkins	637	525	3	18	41	51

	University (private)						
8	Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory (private)	607	582	1	2	18	4
9	Stanford University (private)	603	484	4	31	42	42
10	University of Pennsylvania (private)	565	416	2	27	43	77

資料來源：本研究整理自 Science and Engineering Indicators 2006

美國大學研發經費來源

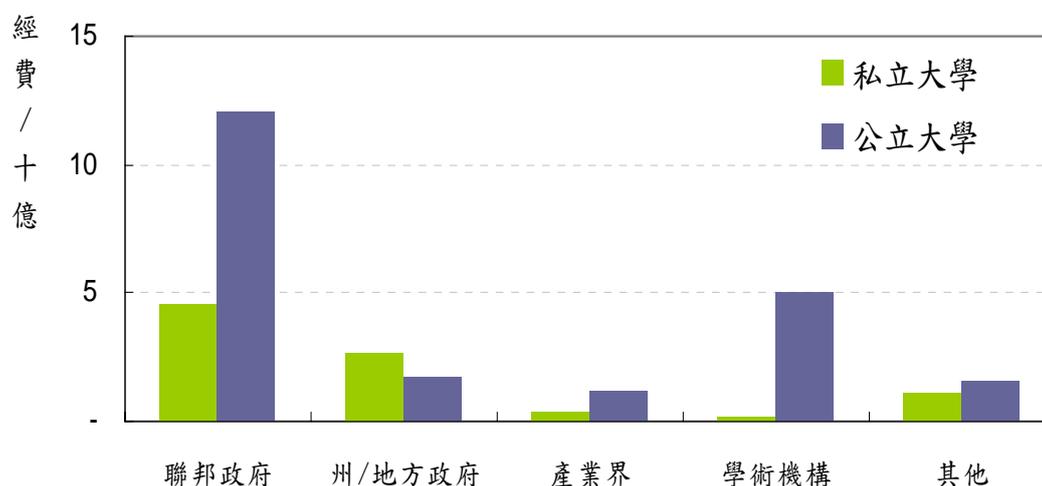


圖 2.12 美國公立大學與私立大學研發經費來源

資料來源：本研究整理自 Science and Engineering Indicators 2006

### 1. 美國研究型大學與產業界合作的主要類型

#### (1) 企業資助大學科學技術研發。

可細分為以下三類：

- 提供資金援助包括非特定科學技術研發補貼、捐款、現金贈予等。這類補助屬於無償資助，大部分為大規模企業，其資助大學科學技術研發之目的不在於獲取直接收益，而是為了與大學建立長期合作關係，為今後進一步開展聯合研究建立基礎。

- 轉讓科學技術研發設備。企業以贈予方式或收取象徵性費用的方式向大學轉讓科學技術研發設備，這是另一種無償資助形式。
- 設立由企業給薪的教學或研究職位，而獲得此類職位的大學教授，必須按出資者感興趣的課題和要求進行研究。

## (2) 企業與大學聯合研究

聯合研究是大學與企業合作研究的主要形式，按其組織形式又可分為：

- 契約型研究：指大學根據企業的要求來確定研究主題，特點是企業對研究資助額與研究成效直接，因此大學根據企業進行客制化導向之研究。
- 提供特定項目補貼。特定項目科學技術研發補貼一般提供給風險性很大或有助於擴大某一學科領域的研究課題，所取得的研究成果主要用來解決企業感興趣的技術問題。可由企業主到研發課題，或由大學研究人員提出某一獨特而有價值的設想，經由企業評選與協調後給予大學經費補助，並通過提供特定項目補貼來承擔一部分研究經費。
- 特定項目聯合研究。通常是由大學和工業界各派出研究人員共同對某一專題性質的課題進行合作研究，經費由雙方共同承擔。
- 大學-工業研究中心。這是近十幾年來興起的旨在解決大學與企業進行長期科學技術研發合作的組織形式，此種形式在大學附近所形成的技術園區或科學園內尤為多見。研究中心通常設在大學，但有很大的獨立性，此種中心目前有三類：即前面提到的大學-工業合作研究中心（UICRC）、工程研究中心(Engineering Research Center, ERC)和科學技術中心(Science and Technology Centers, STC)，它們分別在技術開發、應用研究和基礎研究三個層次。

## (3) 大學參加企業科學技術研發

具體形式有：大學教授去公司做顧問諮詢、授課或做學術報告；大學研究人員到公司進行專案性質之臨時研究或是企業到大學校園中公開招募學生從事一些特定主題之研究；公司科學技術研發人員到大學進修並取得學位等等，屬於隱性的產學合作中蘊含技術之人員流通關係，常發生在企業與大學合作創建的科學園區內。

#### (4) 大學科技園與工業園

美國產學合作的一重要形式，以大學成立科學園區（Science Park）最為特殊，對社會經濟影響最為直接，以史丹佛所成立的 Stanford Science Park 與矽谷模式為代表。矽谷的成功主要在於：一是技術開發投資主體既是風險投資者，又是創業者。二是有健全的激勵機制。三是營造與形成創業文化風氣。此種合作方式的成功，在於沒有森嚴的階級制度，並且同業間人員的流動與職場轉換是不被禁止的，加上容許失敗，獎勵冒險和創新之精神，使得矽谷成為創業者的樂園。

#### 2. 美國大學產學合作與技術移轉內部環境的特點

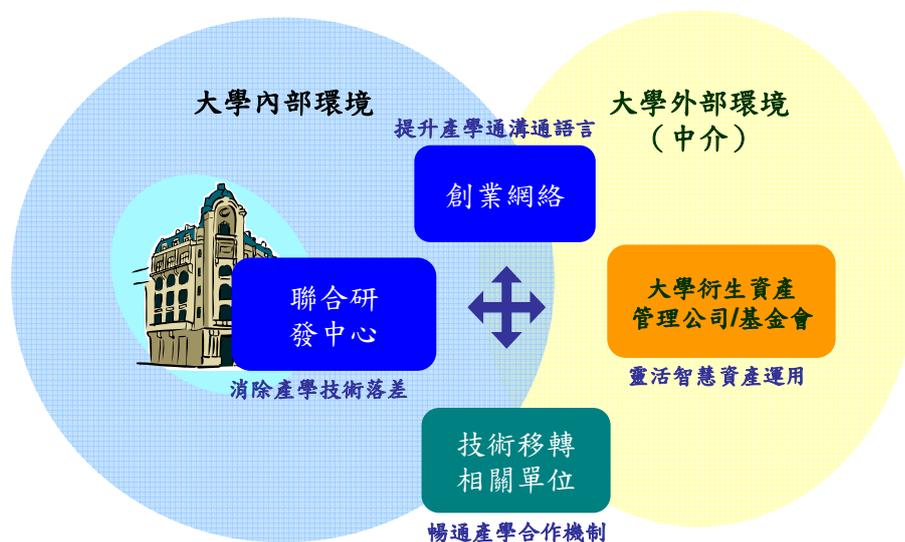


圖2.13 美國大學產學合作與技術移轉內部環境的特點

資料來源：本研究製作

##### (1) 藉由聯合研發中心提升研究能量

由聯邦政府所主導的產學合作計畫以1984 年國家科學基金會（NSF）啟動的國家工程中心計畫推進了府、企業與大學的合作。國家工程中心計畫鼓勵跨科學的研究和教學，鼓勵大學與工業界的合作，為大學生開展現場教學，這些對工程研究和教育來說具有劃時代的意義。國家科學基金會和其他聯邦政府資助機構後來推出的類似計畫，都將政府對大學研的支持與工業參與連結起來。此外，如由商務部所主導推動的Advanced Technology Program(ATP)，大學即經常出現於研發團隊中。以工

程研究中心(ERC)與科學技術中心(STC)兩個較為重要的計畫為例，對產學合作機制與合作模式作進一步地說明(曾銘深, 1999; 陳信宏、劉孟俊、蘇顯揚、林昱君, 1991)。

- 工程研究中心 (ERC) 計畫:1985 年成立補助對象限於大學校院的工程系所，每年由這些科系提出申請，獲得勝選者才能接受補助。目前 NSF 每年約補助 6 至 7 個新的 ERC。
- 科學技術中心 (STC) 計畫:成立於 1987 年，所有科學領域的學門均可提出申請，鼓勵但不強制規定研究必須跨多個學門。目前美國 25 個 STC 計畫，每年經費預算約六千萬美元，其中，有些中心獨立存在於一所學校，有些則是由數所大學所形成的一個研發網網絡，但每個中心都有許多廠商參與合作。

國家科學基金會所推動的這二個計畫均屬於長期研究性質，凡獲認可者可得到 10 年的經費補助。且計畫性質皆傾向團隊合作，認為不適合由單一研究者獨立進行；此外，這些計畫所資助的研究案均要求有大學生或研究生的參與研究。透過人員的訓練與流動可以使知識移轉更為有效，由於要求學生參與，可使學生在就業前獲得豐富的研發經驗。根據 NSF 於 1996 年針對 STCs 進行評估，結果發現其研究成果水準相當高，亦只有在這類型有長期穩定經費來源的中心才能完成。企業界的參與促使研究進行更為順利，產學雙方更加體認到互補作用的效益。

## (2) 藉由校內創業網絡建立產學溝通平台

### a. 創業教育培養教授與學生產業銜接之能力

創業教育的概念在 1980 年代，聯合國教科文組織 21 世紀國際教育發展趨勢研討會上指出：從廣義上說，創業教育是為了培養具有開拓性的個人。對於培養個人的首創和冒險精神，創業和獨立工作的人力以及技術、社交、管理技能非常重要。目前，世界上有 600 多所有名的大學，至少開設了一門創業教育方面的課程。而美國創業教育的歷史約有 50 多年，最早以哈佛大學開始於 1947 年，史丹佛大學開始於 1949 年。UCLA 自 1970 年起開始創業方面的課程，1988 年創立創業中心；以色列大學 1980 年設立育成公司以推動創業教育，1986 年成立創業教育中心。在過去的 30 年中，創業學程為美國商學院和工學院中發展最快的學科領域。據統計，1977 年時，50-70 所大學和學院開設與創業有關的課程，1980 年有 163 個院校開設了創

業課程，1999 年，大約 1100 所商學院開設了創業課程，設置了系統的教學計畫。到目前，美國約有 1800 所大學開設了這一領域的課程，有 100 多個創業中心。

其中綜合型的創業計畫，哈佛商學院、史丹佛大學、哥倫比亞大學等設立的創業教育計畫都是綜合性的，而麻省理工大學、UC 柏克萊分校；印第安那大學 Bloomington 分校、科羅拉多大學 Boulder 分校著重的是新企業創立和創新；華盛頓大學聖路易斯分校的創業教育計畫重點是生命科學應用、大型機構創業和創新。

#### b. 創業網絡加強大學科研成果商品化能力

美國大學內部所形成之創業網絡乃將校內院、系、所、中心之資源進行的效率性整合與系統性分享。創業網絡包含：技術商品化涉及的智慧財產權、法律、會計、企管、財務融資、商業計畫書、領導藝術、經理個人企畫領導、創業管理運作、啟動新興企業、大型機構創業、成長性企業管理、家族企業的創業管理、創業啟動、企業成長戰略。創業教育網絡有別於其他課程教育，採取企業友善的開放式學習環境，如，UCLA 就會同時邀請數十位創業相關之天使投資人、風險投資家、法律專業人士、才會專業人士都積極的參與到學校的創業教育活動中。

藉由創業教育與網絡平台，建立產業界與大學內部溝通語言與環境，塑造美國大學內部技術商品化成熟的環境。也透過大學內部環境，醞釀適合教授與研發人員將科研技術移轉與商品化的氛圍。

#### (3) 藉由大學衍生中介機構促進資訊與技術流通

美國大學所衍生之中介機構相當多，有基金會、資產管理公司等靈活協助大學進行資產管理運作。這些中介機構（如研究基金會）地位非常關鍵，主要體現在對學校的資金運作和提供安全無憂的研發環境。大學基金會收入來源主要有幾種：投資收益、贊助研究、技轉收入等。大學基金會每年都將一部分投資收益轉為日常收入，支持學校的日常開支，這已成為大學最重要的收入來源之一。而專利授權與技術移轉費用亦是基金會收入來源之一。大學基金會每年除將部分投資收益轉入支援日常開支，剩餘投資收益則保留在基金會形成留存資產，繼續投資形成滾動發展。大學衍生基金會除作為傳統的管理資產與投資理財的工具之外，如表 2.8 所示，有越來越多美國大學衍生基金會參與在技術研發的過程，資助校內研發並申請專利，或

參與在大學技術移轉授權等商品化的過程，例如將專利轉讓至基金會，由校內發明人直接轉讓至基金會，由基金會統籌處理專利等智慧財產權事宜，以便統籌進行智慧財產權的管理維護，專利授權與資產運作。然而利用大學衍生基金會或資產管理公司與技術移轉辦公室之配搭與職能有待進一步釐清。

表 2.8 美國大學基金會擁有專利情況

排名	基金會	美國專利數
2	Brown University Research Foundation	7
3	Oklahoma Medical Research Foundation	6
4	University of Iowa Research Foundation	4
5	Indiana University Foundation	3
6	University of Utah Research Foundation	3
7	Colorado State University Research Foundation	2
8	Georgia State University Research Foundation	2
9	Purdue Research Foundation	2
10	South Alabama Medical Science Foundation	2
11	The Penn State Research Foundation	2
12	Univ. of GA Research Foundation	2
13	University of Alabama at Birmingham Research Foundation	2
14	University of Georgia Research Foundation	2
15	University of Virginia Patent Foundation	2
16	Wisconsin Alumni Research Foundation	2
17	Auburn Research Foundation	1
18	Cornell Research Foundation	1
19	Dabur Research Foundation	1
20	Iowa State University Research Foundation	1
21	La Jolla Cancer Research Foundation	1
22	Michigan Cancer Foundation	1
23	Purdue Reseach Foundation	1
24	Samuel Roberts Noble Foundation	1
25	The Cleveland Cline Foundation	1
26	The University of Georgia Research Foundation	1
27	The University of Tennessee Research Foundation	1
28	The University of Virginia Patent Foundation	1
29	UAB Research Foundation	1
30	University of Alabama at Birmingham Research Foundation, Inc.	1
31	University of GA Research Foundation	1

資料來源：本研究整理自USPTO

#### (4) 技術移轉中心之關鍵角色與功能

大學技術移轉中心是產學合作中技術移轉成功最重要關鍵。一個技術移轉中心之核心價值、定位組織、角色功能對大學技術移轉是否有成扮演非常關鍵角色。根據美國USSC大學技轉中心主任Gerald Barnett博士表示，一般而言大學之技術移轉中心可能以兩種角色與型式存在，即SPO或OTL：

- SPO 即 Sponsored Project Office，技術移轉中心扮演的角色與功能為擔任大學與產業界之計畫與合約處理窗口，以處理校內教授技術移轉計畫提案與合約，及合約管理會計、技術移轉結案報告、及相關技術移轉相關行政事宜
- OTL 即 Office of Technology License，處理發明揭露、專利轉讓、申請專利、行銷授權、合約管理、財務權利金分配等事宜。一般的 OTL 所處理的內容項目包含材料、資訊、技術發明、軟體著作權等，例如涉及生物性材料的 MTA，當技術移轉過程涉及技術資訊的揭露，OTL 需負責與廠商簽署 NDA；若涉及發明專利的技術移轉，可能牽涉到發明專利的轉讓，專利授權各種選擇如授權範圍授權地區專屬授權及實施產品種類等項目的選擇，及後續專利授權執行與權利金談判；若涉及軟體著作權的移轉則可能涉及軟體授權或是 Open Source 軟體授權事宜。

傳統上大學內的技術移轉組織以由SPO與OTL之組合可能有三種作方式:法務模式(Legal Model)、管理模式(Administrative Model)、企管模式(Business/Marketing Model)，如將技術移轉中心視為法務模式，則OTL角色相當於大學法務辦公室，視技術移轉程序為法律程序，以申請維護專利、簽訂技轉合約，處理授權事宜、收取權利金為主，業務相對單純。若將OTL視為管理模式，則視OTL為管理中樞，作為會計、評價、法務、研發等技術移轉程序的窗口，以大學既存之管理辦公室為核心。若視OTL為企管模式，則視OTL猶如校內獨立運作之公司，OTL的人員整合多項背景專長，具有專業背景、擁有獨立運作的空間，擁有健全獎勵誘因機制，然而在高度自由空間中，仍受大學核心價值與精神規範，以建立人才培育與合作關係網絡優於短暫對權利金收入的渴求，因此，OTL工作團隊需對校內建立溝通網絡，對外部廠商建立關係網絡，並對校內系所與研究中心更進一步技術瞭解與掌握、敏銳於市場需求，發掘潛在授權機會，制訂行銷計畫、管理企畫、法務財管、績效評估

等完整的企業管理制度。而美國在1991年大學校內技術移轉模式以法務模式為主，管理模式為次，很少有以企管模式運作OTL的學校，而2003年，則幾乎以企管模式運作OTL為大多數，以管理模式運作OTL的為少數，以法務模式運作OTL的幾乎不存在了<sup>31</sup>。

#### (四) 產學合作與技術移轉之價值觀

美國研究型大學的目標是追求一流的學術水準，強調社會責任以及發展和傳播知識，基礎研究的水準和人才培養品質的高低是評價研究型大學的最終標準。因此，美國大學對技術進步和社會經濟發展的貢獻大部分是間接的。在通常情況下，美國的產業界對研究型大學的需求和期望並不是提供具體的技術支援，而是提供出色的基礎研究成果，以及受過良好訓練的、富有創造力的科學家和工程師及學生。換言之，研究型大學對技術進步的作用是激勵和提高企業的 R&D 能力，而不是取代企業從事技術創新。

因此，美國的研究型大學在產學合作與技術移轉課題上強調的是輔佐企業研發問題解決、技術成長技術創新，看重的是網絡關係的建立與維持，及運用政府預算所投入的科技研發是否充分回饋至美國社會人民，是否創造人民更好的生活環境，促進經濟成長，扶持中小企業成長。而非在技術移轉課題上看重實際技術移轉件數，權利金收取金額的多寡，或是利用專利去進行侵權訴訟以贏得損害賠償，建立網絡關係更勝於權利金收取。

---

<sup>31</sup>Jon Sandelin, **Models for Transfer Offices of Public Research Organizations**, Stanford University Office of Technology Licensing 2007.8 Presentation

## 五、 促進大學與產業合作機制之展望

### (一) 產學合作與技術移轉績效不彰之原因

雖然產學合作的過程同時將激盪出學界與業界間交會的火花，但其中也必然會遇一些問題，如何在維持大學做為一個獨立自主學術機構和滿足企業界的個別需求之間取的適當的平衡，的確值得政府在推動產學合作時注意。產學合作的障礙 Stankiewicz 提出產學合作兩種主要障礙：首先，學術界重視研究成果的潛在利益，而忽視源自於對產業界的需求，或是所謂的象牙塔思想。其次，來自於體制上的衝突。Stankiewicz 解釋體制上的衝突為現行學術價值、典範與目標的衝突；研究優先順序的衝突；資源配置的衝突；自由溝通與保密的衝突；來自產學組織之間不相容的衝突。Howells 等人研究發現大學維持與產業合作的主要障礙有合作夥伴之間目標的分歧；缺乏大學專業的引領；對目標誤解/或缺乏瞭解；學術界研究有不同的優先順序；當人員異動時仍能維持聯繫。以下將針對 OECD 各國推動產學合作歷程中所遭遇的問題以及相關學者之看法，整理歸納分述如下(曾銘深，1999；熊志翔，2002)：

1. 觀念和體制的差距：主要是指學校對於科技研究成果的轉化以及企業在應用科技成果的決心方面，思想觀念和認知上存在著一定的差距。
2. 利益和權益的分歧：指學校和企業在對科技成果的所有權和產生經濟效益時利益分配上的分歧。
3. 資訊和溝通的差異：大學和企業在對科技成果實際價值的評定方面存在不同認識。大學的研究成果未必受企業所歡迎，同樣地，企業期盼的科技成果未必是大學感興趣的。
4. 經費和政策的衝突：主要指大學的研究經費不足，企業不願進行早期投資或投資的經費較少；政府對大學的評鑑中，研發成果轉化為實際生產力尚未成為重要的指標；大學給予從事產學合作的教授之鼓勵政策不足，尤以在升等方面無法給予足夠的體現。
5. 執行面的障礙：由於大學和企業在價值觀、工作程序以及目標尚有很大的差異，因而在組織和制度層面有許多不利於產學合作的規定須加以適度修

正，這方面問題包括研究人員的薪資、升等和報酬等制度、退休金的計算等。

6. 智慧財產權：如何利用產學合作的研究成果，往往是造成產學雙方無法充分合作的關鍵所在，因此，雙方有必要在合作前取得智慧財產權(Intellectual Property Right)處理方式的共識。
7. 商業化：就產學雙方而言，如何將共同研發的成果商品化，應是參與產學合作的最終目的，亦為業界從事研發的目的。這固然對促進新興技術產業的發展有一定的貢獻，卻也引起社會大眾對大學是否因過度重視商業化(Commercialization)活動，而傷害傳統教育本質和研究功能之爭議。

劉江彬，吳豐祥（2002）認為我國產學合作技術移轉績效不彰的原因主要是我國技術移轉真正引入與從事的時間並不長，技術移轉成效並非速成，根據AUTM 的統計，美國在1980 年代下放研發成果的初期，其成效也不理想。直到花了3~5年的時間建構了技術移轉的相關機制，再過3~5年後才進入開花結果期。由此可知，我國大學技轉中心無法在短時間強求技術移轉之績效，應努力改善技轉機制、推廣技轉概念，才能期待其開花結果。此外，我國技術移轉成效不彰的原因，在於我國在技術移轉之數據統計上，由於沒有明確的定義，以致於許多數據與真實情況有所差異。此外，人才培育的問題是關鍵問題，技術移轉需要科技、法律、管理背景的專業人才，授權經理需要具備產業經驗，這些人才均不易覓得，需要加強培養。最後，技術移轉背後的核心信念是最重要的，會表現在技術移轉績效表達的項目與方式，國內相關單位以專利數目與授權金額作為主要統計項目，範圍過於狹窄。以AUTM 的績效評估項目包括發明數、專利申請數、專利核准數、權利金數、新創公司數、以及技術所衍生的就業人口、產值等，這些指標均需包含在內。

若要擴大產學合作價值創造方式，對於不同定位屬性之大學，應加以區隔，並研議其價值創造方式除研究型大學可進行技術創新之產學研究外，對於具有商學、社會學、傳播學、心理學、教育學、藝術學等之大學，亦可規劃來自市場、人性、社會需求之研究主題，以文化、藝術與創意進行技術擴散與傳播，甚至另一類的技術移轉，以發展新類型價值創造方式。對大學的長期發展而言，與企業界間的合作關係，是學校應當好好經營的一環。面臨合作過程中的困境，若無法適時解決，將

衍生更多的問題。

## (二) 產學合作之策略運用

吳豐祥（2000）與洪德生（2005）提及我國產學合作策略運用的方向為：

### 1. 策略運用

- (1) 持續重點人才培育工作，建立研發人才供應調控系統規劃建立大學產業研發能力供需平衡機制，同時促成國際人才交流，延攬國際級研發人力。
- (2) 活化創投基金進場機制，強化大學育成中心體質，建立追蹤新創事業成效之績效評估機制，及以獎勵機制鼓勵績效卓越大學，以獎勵方式或計畫補助鼓勵創投基金進場，並予以租稅優惠或減免等待遇。
- (3) 建構產業創新知識平台，樹立學產研發媒合機制，規劃建構以產業需求為基礎之產業創新平台，縮短企業與大學之研發落差，並於1 至2 年內樹立創新商業化經營模式，將研發成效加以推廣。
- (4) 累積大學研究能量資訊，獎勵大學卓越研發成果，建立大學院校研究能量資料庫，協助產業瞭解大學研究趨勢，並結合地方，為大學樹立具有地方特色之研究專長，以及建立對卓越研發成果之獎勵機制。
- (5) 刺激企業研發出資比重，導入研發服務創造機會，鼓勵大學研發經費應來自企業長期支持，可有效聯繫產學二方長期合作之夥伴關係，並訂定明確推動目標以吸引企業，進而導入研發服務模式，對大學研究成果進行知識加值、保護與行銷工作，亦透過創新功能，銜接大學科學至產業應用。
- (6) 加強或鼓勵「中介機構」的設置<sup>32</sup>：大學與企業的存在都有它們特定的目標，而且兩者差異甚大。前者強調的是知識的產生與流通。後者則希望從提供給顧客產品或服務中，獲得適當的利潤與報酬，以回饋給員工

---

<sup>32</sup>吳豐祥，**產學合作創新與其相關政策之探討**，行政院國家科學委員會科學技術資料中心，科技發展政策報導，SR8901，pp.520-531，台北，2000。

和股東。因此，如何促進產學雙方的合作與成果移轉，中介機構的設立與運作，對於產學合作的成效有很大的影響。在國外，它的確扮演了很重要的角色，如美國的威斯康辛大學的校友基金會、AUTM，及德國的Steinbeis 基金會等。在我國則除了自強基金會之外，幾乎沒有所謂的中介機構來專注於產學的合作與技術移轉。

- (7) 成立以產業技術為導向的研究中心<sup>33</sup>：在這方面的作法，全世界最有名的就是由美國國科會NSF 出資協助成立的工程研究中心ERC 與產學研究合作中心IUCRC，至1996 年底為止，已贊助成立了超過25 個ERC 及70 個以上的IUCRC。在成立後的最初幾年內，NSF 會提供足夠的資金給研究中心，但同時也要求中心要能找到廠商共同出資來進行合作研發，如此所執行的研究自然也會真正是業界所需要的。我國雖然一些大學內也設有研究中心，不過基本上仍然是以學術研究或是接政府的專案為主。

近十年來我國致力於發展高科技產業，以及以研發或技術革新為主的新興產業。為了達成建設台灣成為科技島的目標，我們需要前瞻的政府科技政策，以健全大專校院產學合作的環境；協調產學合作研發的行動，俾導引有限的研發經費與生產資源；加強研發與創新，促使我國產業升級與提升競爭力，期提升我國的科學技術從「跟隨型」蛻變為「先導型」。

若從系統性的觀點加以思考，投入產學合作共同研發創新的輸入思考點至少包括：人才、知識、科技、資金、設備、空間....等，其中人才是產學合作成敗之所繫。於是強化大專校院產學合作環境，需要重視下列環繞著環境面中的各個可能要素，包括了：提供協助與輔導、提升教育產出的人力素質、增加科技人才的投入、多元肯定教師的成就、提升在學在職青年的吸收與創新能力、促進產學合作的媒合、提供必要的資源、提供激勵與獎助的誘因、建立產學合作與競爭機制、加強技術移轉。

---

<sup>33</sup>吳豐祥，**產學合作創新與其相關政策之探討**，行政院國家科學委員會科學技術資料中心，科技發展政策報導，SR8901，pp.520- 531，台北，2000。

## 參、研究方法與架構

### 一、研究方法

本研究將以大學產學合作之機制為研究核心，就大學進行產學合作之內部環境（學校行政組織、技轉單位、創業網路、合作研發中心等）及外部環境（法規、政策、相關中介機構）探討其與產業界在產學合作上的互動。在研究過程中，將先就我國與美國產學合作相關之政策、法規及現況等背景進行介紹，並以美國史丹佛大學及華盛頓大學之產學合作機制作為個案研究對象，另外再從產業的角度來討論如何與學校進行產學合作。在歸納美國產學合作之關鍵成功因素後，再就台灣現況，探討我國推動產學合作可行的機制。所採行之方法如下：

#### （一）文獻資料蒐集法

蒐集現有國內、外產學合作相關文獻資料，包括專書、學者論述、研究計畫、機關研究報告及統計、國際組織研究、政府政策文件等，以瞭解各界對於產學合作主題之意見，並掌握政府政策及國際組織之動向及趨勢。

#### （二）比較研究法

蒐集並分析我國與美國產學合作相關之政策、法規、組織，以及史丹佛大學與華盛頓大學之組織與產學合作機制，彙整後提出比較分析。

#### （三）實地訪談法

本研究藉由參加本計畫國外研習班之便，實地訪談任職於史丹佛大學技術授權辦公室（Office of Technology Licensing）多年的資深榮譽專家（Senior Associate Emeritus）Jon Sandelin先生、華盛頓大學技轉辦公室（Office of Technology Transfer）副教務長（Vice Provost）James A. Severson博士，並作成訪談紀錄（請參閱附件一、附件三），並與加州大學聖塔克魯斯分校（University of California, Santa Cruz）智慧財產管理辦公室（Office of the Management of Intellectual Property）主任（Director）Gerald Barnett博士就美國產學合作現況進行深度意見交換，以便瞭解美國大學進行產學合作之機制與成功關鍵，並補文獻書面資料之不足。此外，為瞭解美國產業界如何與學校進行合作，本研究亦與美國應用材料公司（Applied Materials）前資深技

術主任 (Senior Technology Director) Tomi T. Li 博士進行訪談，請其由產業界觀點說明美國產業界對於產學合作之看法，以及產業界如何就技術之研發及移轉與學校進行互動，以便從學校與產業雙向角度，瞭解美國產學合作之作法 (請參閱附件二)。除針對美國學界與業界進行訪談外，本研究尚訪談促成國內產業界與美國麻省理工學院 (Massachusetts Institute of Technology) 進行合作交流的時代基金會徐小波執行長，請其針對我國產學合作之推動提供建議，並作成訪談紀錄 (請參閱附件四)。

## 二、 研究架構

本研究主要以瞭解美國環境如何塑造成功之產學合作機制為主，從美國聯邦政府、州政府之法規環境、政策策略推動、與大學社會職能之轉變、社會經濟需求與中介環境養成等因素切入，以研究美國大學進行產學合作與技術移轉之機制。此外並從產業角度，探討其對與大學進行合作之期待與合作因素。本研究尚藉由實地訪談，獲得美國大學執行產學合作技術移轉之核心關鍵人物之第一手訊息，掌握美國大學產學合作之價值觀與核心概念。最後則歸納其美國大學產學合作之關鍵成功因素，並檢討台灣現況，探討我國提升產學合作成效之整體因素，為台灣產學合作可行機制提出建議方向。

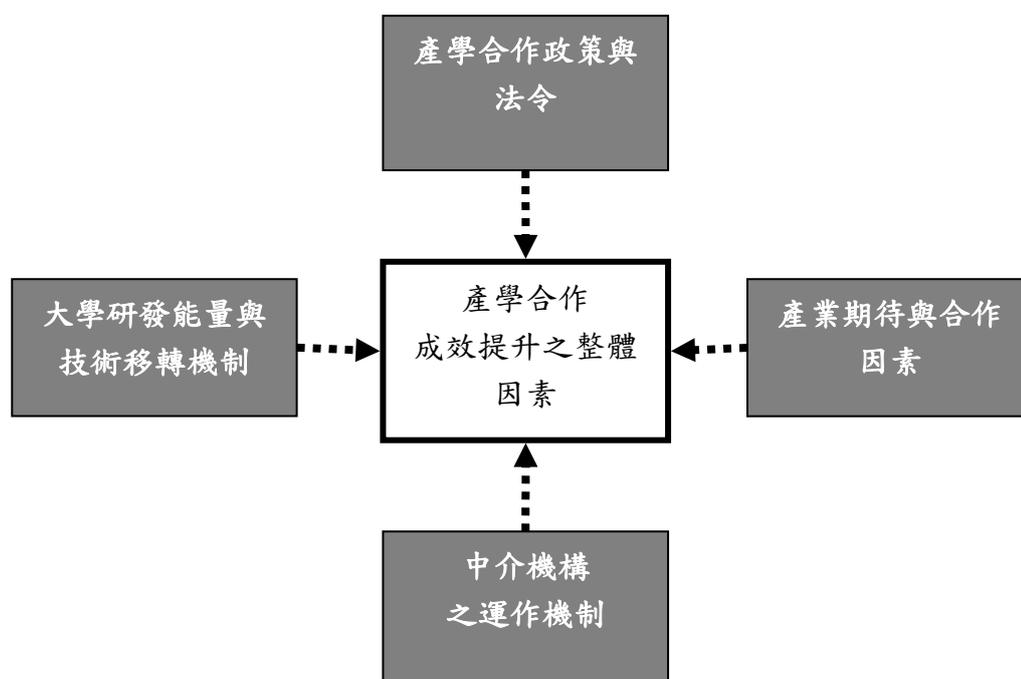


圖3.1 產學合作成效提升之因素研究

## 肆、美國大學產學合作機制個案研究—以史丹佛大學及華盛頓大學為對象

美國大學提供一個公開透明化且開放的研究環境，即便是非營利組織，並拿到聯邦及州政府的補助，但概念上使用者仍要付費。大學多著重於基礎及應用研究，這些研究的特性在於進行探索性且前瞻的研究，除研發時間較長外，投入成本高，但相對一旦成功，影響層面深遠，且申請專利潛力也較大。而企業是為追求利潤而存在，其著眼於應用研究及技術開發，亦即注重產品開發及商品化。因此大學與企業對於研究的看法與要求在本質上有很明顯的不同。

根據 AUTM 在 2005 年針對其成員，統計美國地區授權數的結果發現，2005 年美國學術單位投入在 R&D 的經費超過 420 億美元。完成 4,932 個權利簽定、有效專利則有 28,349 個。此外，促成 527 個新產品上市，並且從 1998 到 2005 年，平均每天有 1.25 個新產品被開發出來，這些新產品多半源自於學術發明，八年來總計有 3641 個新產品。所以，在 2005 年透過學術技術平台創造出 628 個新創公司，平均每天產生 1.7 個新公司。從 1980 年至今已超過 5,000 家新創公司，亦即平均每兩天產生超過一家的新創公司<sup>34</sup>。另外，過去二十年美國大學因新創公司的經驗使得大學漸漸朝向透過持股方式來授權技術。例如：在 2000 年此比例就高達 56%<sup>35</sup>。而美國大學所申請的專利專利不僅多，實際上的運作與運用效能上也是全球最佳的。例如以 Google 的新創事業而言，由於 Google 的 IPO 上市，兩位創辦人的母校 Stanford 就因此取得不少權利金進帳<sup>36</sup>。

在美國，大學設立相關單位加強與產業的互動已有相當久遠的歷史，最早可以追溯到 1920 年代由威斯康辛大學所設立畢業生校友會。美國政府視公立大學為公共財，透過經費的溢注支持大學從事民生福祉的研究，且僅於經費上的資助，並無介入研發活動。在 1980 年以前，無論是大學或研究機構，對於政府資助的研發成果，都屬於政府所有。美國國會為鼓勵國家的研發成果早日移轉到民間企業，在 1980

<sup>34</sup> FY2005 AUTM U.S. Licensing Survey, <http://www.autm.net>

<sup>35</sup> Scott Shane, *Academic Entrepreneurship*, P.63, 2004

<sup>36</sup>由美國大學專利排行榜看大學智慧財產經營問題，  
[http://cdnet.stpi.org.tw/techroom/pclass/pclass\\_A030.htm](http://cdnet.stpi.org.tw/techroom/pclass/pclass_A030.htm)

年通過「拜杜法」(Bayh-Dole Act)，允許大學及研究機構針對經由政府資助的研究成果可以取得專屬權利。此後又陸續通過「技術創新法」(1980年)、「國家合作研究法」(1984年)、「聯邦技術移轉法」(1986年)及「國家競爭力技術移轉法」(1989年)等法案<sup>37</sup>。這些法案的通過，有助於美國各個研究機構、聯邦實驗室、及大學紛紛設立技術移轉辦公室(以下簡稱 OTL)，積極從事各樣的技轉活動以將研發成果商品化。大學 OTL 的數量也從 1980 年的 25 個成長至今已超過 200 以上<sup>38</sup>。藉由活絡大學及研究機構的研究成果，增強與產業界的互動，成功將技術移轉給業界，甚至扶植新創公司的成立，對國家整體科技、經濟產生顯著的影響與貢獻。此外美國創業基金及金融市場的良好運作等配套措施也有推波助瀾的效果。換句話說，美國大學技轉經驗之所以如此成功，主要還是歸功於環境整體搭配才能有此績效。

世界知名金融研究機構之一梅肯研究院 (Milken Institute) 就世界級研究所轉換成授權收入與新創事業等項目對全美大學進行排名，史丹佛大學名列第四，而前三名依次為麻省理工學院(MIT)、加州大學系統、加州理工學院。從研究中發現：研究活動可帶來高回收率，亦即評比分數每增加 10 分，每年可額外得到 170 萬美元的授權收入。此外，每投入一塊美金在 OTL 員工上，大學將可收到超過 6 美元的授權收入。最後，OTL 每運作一年，每年皆可為大學增加 228,000 美元的授權收入<sup>39</sup>。另外為達成整體目標與利益，並提升員工績效，美國大學的 OTL 多實施利潤中心制度，也藉由適度與即時的獎勵來激勵員工。由此看出若能有效管理研發成果，可為大學帶來可觀且長期的收益。所收到的權利金又能轉化成研發經費，不斷提升技術層次。

美國大學產學合作方式在產業面來看，產業多單向支持經費、設備或材料，有時候產業界也會共同合作研究，並共同組成產學合作聯盟。從大學面來看，著名大學都設技術移轉部門，育成中心甚至科學園區來增進與業界的合作。因這次參加經濟部 MMOT 海外培訓走訪史丹佛大學與華盛頓大學，因此特別將這兩所大學在技

<sup>37</sup> 陳金隆，產學研合作研析，<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/TE/091/TE-B-091-028.htm>

<sup>38</sup> Magnas Karisson, **Commercialization of Research Results in US An Overview of Federal and Academic Technology Transfer** (2004)  
[http://akseli.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/ohjelmat/MASINA/fi/oma\\_sivu6/Commercialisati on.pdf](http://akseli.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/ohjelmat/MASINA/fi/oma_sivu6/Commercialisati on.pdf)

<sup>39</sup> Silicon Valley/San Jose Business Journal 2007,  
<http://202.120.96.123/news/200704/qb0706308/sanjose.bizjournals.com/sanjose/stories/2006/09/18/daily67.html-surround=lfm.htm>

術移轉的組織及做法作一陳述。

## 一、 史丹佛大學產學合作機制

座落於美國舊金山的史丹佛大學創校於 1892 年，是一所私立的綜合大學，其擁有包括：商學院、地球科學院、教育學院、工學院、人文科學院、法學院及醫學院等七個學院，總計約有 1800 位教授。在學生數方面，目前大學部約有 1,600 名學生，其中 5%是來自美國以外的國家；研究所則是有 7,500 名學生，其中 30%是來自美國以外的國家<sup>40</sup>。在外圍環境則有史丹佛研究(產業)園區、透過研究參與協議書可使用史丹佛大學特殊設備，其中也可包括教授的支援，但相關費用需自付。

若我們說史丹佛大學是美國矽谷的推手一點也不為過。因在 1950 年矽谷仍未存在，但藉由史丹佛大學長期在該地區的深根發展，提供技術上、教育上的設備、資金來源管道以及源源不絕的優秀的人才<sup>41</sup>，目前在矽谷有超過 1000 家公司是由史丹佛大學協助創立的或採行史丹佛大學所移轉的技術。

### (一) 產學合作組織及任務

史丹佛大學早在 1950 年代早期就已經致力與外界企業簽定授權合約。但是真正讓史丹佛技轉辦公室步上軌道，甚至於凌駕於世界大學之上，歸功於 Niels J. Reimers 教授。他提出大學技術移轉辦公室的成功因素應包括下列四點：(1)集中並讓員工從事發明及技術的行銷推廣。(2)賦予每個授權顧問有充份的權力及職責，以提高效率與效能。(3)將專利活動外包給專利事務所或公司。(4)給予發明者一些獎勵。史丹佛大學在 1969 年成立技轉辦公室，引進 Reimers 模式後，授權收入成長 10 倍以上達美金 55,000 元，相較前 15 年的收入每年才 5,000 美元左右。因著史丹佛大學技轉辦公室刷新授權記錄而成為各校技轉辦公室的典範<sup>42</sup>。

#### 1. 技轉辦公室的使命

史丹佛大學技轉辦公室(Office of Technology Licensing, 簡稱 OTL)的使命：為社會的使用及利益，提升史丹佛大學技術的移轉以產生無數的收入來支援研究與教

<sup>40</sup> 史丹佛大學網站 <http://www.stanford.edu/>

<sup>41</sup> Jon Sandelin, *Co-Evolution of Stanford University & the Silicon Valley:1950 to Today*, [http://www.wipo.int/edocs/mdocs/arab/en/wipo\\_idb\\_ip\\_ryd\\_07/wipo\\_idb\\_ip\\_ryd\\_07\\_1.pdf](http://www.wipo.int/edocs/mdocs/arab/en/wipo_idb_ip_ryd_07/wipo_idb_ip_ryd_07_1.pdf)

<sup>42</sup> Seung-Ho Lee, *Implication of Technology Transfer Trend in US*, <http://lib.kier.re.kr/balpyo/ectw16/13.pdf>

育。其主要職責為協助將研究進一步轉化成看得見的商品，所帶來的回收再回饋給發明人及學校來支持未來的研發。進一步來說，史丹佛大學 OTL 認為其中最重要的兩點為：提升技術運用至大眾並帶來益處，另外則是與產業建立關係。至於收入的獲得是放在次要目標，因 OTL 認為若注重利益的獲得，可能減損與業界的關係及不利於史丹佛大學 OTL 的名聲。

OTL 之組織架構如下：

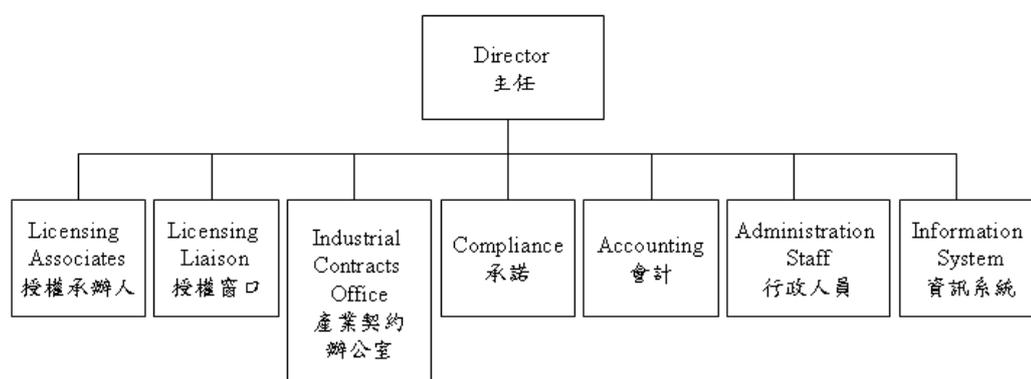


圖 4.1 史丹佛大學 OTL 組織圖

## 2. 技轉辦公室的任務

OTL 接收到來自老師、教員或學生未公開的發明後，先評估其潛在的商業價值，以及可能可以在何時授權給產業界。若成功的授權話，OTL 所收取的權利金將提供發明者的部門及學校所需的資金，另也分紅給發明人本人。本質上 OTL 會與發明人一起評估其發明項目，了解有潛力的應用及可能性。之後發展一套授權模式，決定技術及市場風險並決定是否要將這項發明專利化。OTL 也會採納發明人意見或建議，試圖尋找可能對此項發明有興趣的公司，並且在談授權合約前通常會在一個公司中一項找尋最佳產品。雖然 OTL 最主要的授權活動在於專利發明，但 OTL 也管理如 copyright (software)、商標授權、有形資產及針對生物材料的外部材料移轉協議等。

## 3. 技轉辦公室所提供的服務

OTL 可以為企業提供的服務包括：追蹤企業興趣的領域(4D 資料庫交換系統)、傳送相關技術資料、辨識與相似興趣領域的教員、溝通及追蹤、在規定範圍內創新、移轉技術等。其市場行銷策略所考慮的因素包含：授權的時間點、簽約金大小、授

權組合、開創市場內容、開發新客戶等。若史丹佛大學有一項新技術要授權給產業，除在網站上公開告示外，也會主動發電子郵件給在資料庫中的所有公司。

史丹佛大學收取授權金的種類有以下四種：包括簽約金、每年最低的授權金、以盈收為基準的授權金及持股。一般而言，每個大學對於技術授權的策略運用不盡相同，有些大學較傾向把技術授權給新創公司而非給大公司，如加洲理工大學，其針對新創公司可接受以股票來代替現金給付授權簽約金，目的為了是讓新創公司有多一點時間來籌錢。而史丹佛大學在簽約金的收取上則傾向用現金勝過於股票，亦即評估後僅針對新創且有潛力的公司才願收取股票。史丹佛大學也願意承擔風險提供一些彈性給被授權者，例如降低簽約金，著重於後來的權利金。史丹佛大學每兩年或三年會重新檢視、協調所授權技術當前的運用狀況，以促進授權的成功及維繫良好且長期的關係<sup>43</sup>。

而在技轉過程當中，大學發明者所扮演的角色則包括：揭露發明、定義潛在的專利、展望遠景、參與專利佈局及告發(被起訴)、接待潛在專利拜訪者、以及在授權時提供資訊。因史丹佛大學只授權 OTL 簽定授權契約，因此大學教授若想將技術授權予業界，皆需透過 OTL。OTL 也致力與大學教授建立良好的互動關係來降低溝通與合作障礙。

## (二) 技轉平台與運作模式

### 1. OTL 標準作業流程

史丹佛大學技轉辦公室，透過 10 個標準作業流程來管理技轉活動<sup>44</sup>。因所有流程已標準化且電腦化，因此不會因申請技轉之公司規模大小在流程上造成差異。以下將 10 個標準作業流程摘要說明之：

- (1) 發明者提交「技術揭露表」給 OTL
- (2) OTL 收到後登記、編號並指定專案負責人
- (3) 專案負責人與發明者會談，初步討論及評估製造可行性、新穎性、潛在的應用及市場潛力，並進一步發展授權策略(依據不同的發明，授權策略

<sup>43</sup> Behfar Bastani, Evelyn Mintarno, Dennis Fernandez, **Technology Transfer: Licensing Intellectual Property from Universities to Industry**, Angel Investor News (2004), <http://www.angel-investor-news.com/archive20.htm>

<sup>44</sup> 劉江彬、黃俊英，**智慧財產管理總論**，P.166，2004。並參閱史丹佛大學 OTL 網站。

亦不同)

- (4) 決定是否取得發明所有權及申請專利
- (5) 因專利申請費用昂貴(高達美金 6,000 - 10,000)，因此會考慮專利的潛力來決定是否申請專利。
- (6) 根據史丹佛大學的授權金分享策略來決定授權金的分配。
- (7) 針對有潛力的專利或技術進行授權談判，並看重發明者所建議應接觸的公司。若公司興趣濃厚，史丹佛大學進行授權契約的準備。
- (8) 授權契約的簽定賴於長期的關係。史丹佛大學專案負責人在授間將評估授權績效，且大多數的授權契約會要求有定期財務及技術發展的報告。
- (9) 由 OTL 彙整所有的授權金，在史丹佛大學財政年度結算後(每年八月三十一日)，所盈收的權利金分配下：其中 15%給 OTL 支援相關專利維護費、行政開支等。其餘權利金均分三等份，由發明人、發明人的系所及學院各得三分之一，且限定分配到學院或科系的金額只能用於研究或教育上。而針對股票分享則是由發明人拿三分之一，其於三分之二進到特別基金。
- (10) 重新評估授權關係以適應環境的轉變。且雙方在合約期間皆可提出修改契約書的請求。

進一步整理史丹佛大學 OTL 技數移轉流程圖<sup>45</sup>所示

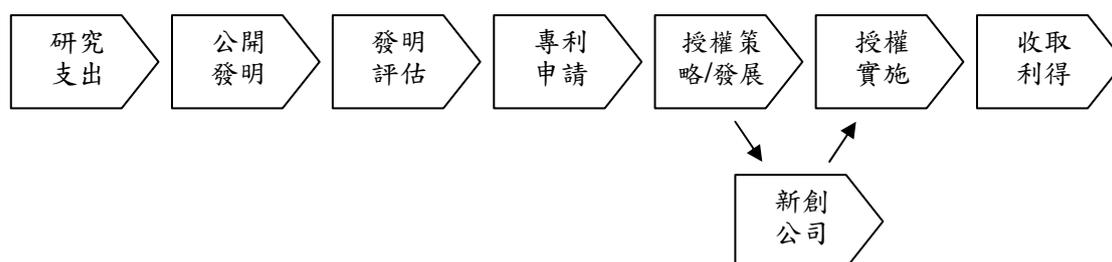


圖 4.2 史丹佛大學 OTL 技術移轉流程圖

<sup>45</sup> Seung-Ho Lee, **Implication of Technology Transfer Trend in US**, <http://lib.kier.re.kr/balpyo/ectw16/13.pdf>

## 2. OTL 技轉策略與業界的互動

### (1) OTL 技轉策略

史丹佛大學在技術移轉的策略上包括：傾向由學校擁有智慧財產權、收入及股票利得分享給發明人及其系所院、進行授權前會依市場需要會主動聯繫相關團體及個人、若學校教授也參與此授權活動則會要求事先詢問是否與其興趣衝突、要求有興趣企業必需提供完善的商業規劃以供評估、希望可以一次授權給很多積極的公司等。從授權方式方面，又分為專屬或非專屬授權、應用的領域及使用範圍(如全球或是有區域限制)等。

OTL 透過網站將資訊有效傳遞給企業，其將制式專屬授權及非專屬授權同意書都放在網路上，讓有興趣的公司可以上網下載並可直接線上申請與付款，如要跟 OTL 進一步洽談並更改合約內文必須再加價。因大學的研發成果基於分享越多企業越好的原則，而非獨厚一家公司，所以大學通常跟企業簽定非專屬技術授權，而較少用專屬授權。此外，OTL 亦透過已畢業的學生、期刊、研討會等宣傳技術訊息。在協助創業方面，OTL 的支援系統包括允許教授擔任顧問或進駐公司擔任要職、提供資金管道、經營創業相關的訓練課程等，目的是協助新創公司縮短技術至商品化的時間。

### (2) 注重與業界建立良好關係

正因史丹佛大學研究能力強、師生素質好，總是成為業界爭相合作的對象。前 Intel 執行長 Gorden Moore 曾表示：史丹佛大學對矽谷最大的貢獻在於透過新的研究學生讓這個地區每年都充滿智慧的能量。史丹佛大學 OTL 跟產業互動的方式，是以研究的早晚期及產業別來區分，例如：不同產業別(生醫 v.s 光電)在授權策略上是不同的，因此 OTL 人員每個人在技轉服務中所參與的階段亦不同。技轉難免衍生一些侵權糾紛，在史丹佛大學的觀念中「建立與業界的關係遠比金錢還重要」，所以當史丹佛大學的權利招受侵害時，史丹佛大學並不好興訴，取而代之是軟性的規勸，給予對方彌補的機會，非到必要不會採取法律途徑。此外，法律訴訟費用高昂，耗費時間、精力，官司大下來常兩拜俱傷，在 OTL 的立場是盡力避免訴訟。

史丹佛大學非常歡迎來自產業的訪問研究員(Visiting Researcher)進入大學參與研究，並相當鼓勵學生至企業實習，例如：讓產業界的專家成為史丹佛大學的博士班學生的導師或顧問。另外，史丹佛大學的校友會很強，多數皆為產業界的佼佼者，除每年奉獻不少金錢給學校做研究經費外，有很多新的商機也透過校友會所舉辦的活動、研討會、定期聚會而在其中傳遞。

### (三) 技轉組織管理面

#### 1. OTL 的人力資源

##### (1) 正式人力

目前 OTL 有 30 個全職員工，包括：主任 1 名、負責技術移轉業務者 14 人、其餘則是行政人員，平均在 OTL 的年資為 8 年。辦公室預算每年約 290 萬美元，而專利維護成本則約為 300 萬美元。史丹佛大學 OTL 招募策略為聘雇具理工背景，有商業經驗、創業態度及良好溝通技巧的員工，且絕大多數來自業界。史丹佛大學 OTL 人員相當優秀，所有 OTL 的成員通常都具有商管經驗，並具備創業家的精神及良好的溝通技巧。OTL 表示人才是推動技轉業務最重要的成功要素，有好的人力資源到位一切事情好辦。在 OTL 扎實訓練下，每個員工幾乎都成為業界爭相延攬的對象，所以當前 OTL 離職率達 30%。但值得一提的是，OTL 仍維持有一批相當資深的員工，於訓練新人、傳遞經驗、持續 OTL 使命與文化上功不可沒。

##### (2) 利用外部顧問

過去許多大學僱用律師來處理專利申請及授權，但成果看起來並不顯著。史丹佛大學 OTL 在人力資源策略上會額外使用有特殊專長及相關經驗的外部顧問來協助技術的授權。這些顧問亦可分配到授權金<sup>46</sup>。

#### 2. 管理機制

##### (1) 採用利潤中心制度

史丹佛大學 OTL 管理機制採行商業市場導向(Business/Marketing Model)的模式，即視 OTL 為學校的一個利潤中心，經費上需獨立自主。在 OTL 著重於技術管

---

<sup>46</sup> *Id*

理及授權，他們希望技術可以為產業所用，並鼓勵由企業繼續將技術開發與商品化。史丹佛大學雖因技轉而擁有許多股票，但卻不想涉入經營。在史丹佛大學觀點認為：大學使命主要還是在前瞻研究發展上，不應分心在企業的經營上。OTL 在辦公室地點選擇上，考慮接近發明地，並很容易跟產業接觸的地方，目前是設在史丹佛大學校園內。

## (2) 定期檢視專利強度

根據統計數據智慧財產權最後真正能夠商品化的只有 5-10%，主要原因在於從好的想法走到完整開發，有實際商品服務上市過程冗長。史丹佛大學 Ernst Young 資深經理 Mark DeWyngaert 表示產學合作有助於技術轉化成實際產品，因專利的保護耗費甚鉅，對企業而言所持有的發明若無進一步開發，所付出的成本就更大<sup>47</sup>。因此有鑑於專利維護成本太高，在專利的維護與管理上，OTL 會定期做專利地圖檢視來分析現有的專利強度與相關技術潛力，做為是否持續延續此專利的參考。

## (3) 給予教授充份的彈性與外界互動

史丹佛大學允許教授在校任職的同時，可以到外校當任顧問或是董事，甚至於是創業。史丹佛大學充份給予教授可以彈性運用時間，不只是可由教授自行決定上課時間方式，教授有事情時，亦可自行尋找代課者。OTL 也常邀請教授參與授權活動，對許多研究或發明者而言，他們相當樂於見到其研究實際應用到市場，而非只是看重金錢的報酬。

## (4) 充份授權賦能予員工

史丹佛大學教授的研發成果目前歸屬於史丹佛大學。透過政策、激勵措施及環境鼓勵這些發明者揭露新發明給 OTL，並鼓勵發明人主動參與其技術授權的過程，提高技轉成功率。OTL 主任被賦予職權簽屬同意書，而授權負責人或管理者則針對技術評估、專利申請、市場行銷及授權同意書等方面有談判協商的權力。OTL 允許在技術授權中與跟企業活動中所衍生的衝突，並高度授權及信任員工。

---

<sup>47</sup>Frank Szivos, **Turning Intellectual Property into Money-Making Idea**, Angel Investor News (2004)  
[http://www.angel-investor-news.com/ART\\_intellectual.htm](http://www.angel-investor-news.com/ART_intellectual.htm)

### 3. 管理制度之挑戰

#### (1) 找尋技術的媒合對象

OTL 的挑戰是為史丹佛大學的早期發明找到適當的媒合對象，以讓每個發明可以完全發揮其潛能史丹佛大學透過授權進一步開發技術並商品化。而互相尊重是很重要的，創造雙贏關係以解決無法預測的問題正如被授權者克服技術上及市場上的風險把新產品帶進市場。OTL 扮演中介者的角色，催生新的合作案。在收益方面，2006 年回收授權金 5270 萬，是 OTL 創立 33 年來第二高的回收額。透過 385 技術所產生的收入。其中的 42 技術創造超過 10 萬美元的收入，且 42 個中的七個，每一個甚至都創造超過 100 萬美元的收益<sup>48</sup>。

#### (2) 扮演產業跟大學間中介角色

移轉發明給產業是一個艱劇的挑戰。Jansen & Dillion 在 1999 年對五所大學及一家研究機構的技轉辦公室約 1100 件技轉案件所做的研究顯示，技轉成功的因素多半來自發明人或研發人員，佔 56%，經由機構技轉組織的協助而成功的只佔 19%<sup>49</sup>。正因發明者是最了解技術的應用及限制的人，為讓技術順利移轉給業界，OTL 鼓勵發明者參與在技術授權的過程中。但許多教授及研究者沒有時間也無意願經手授權過程。另一方面，產業界也沒有習慣尋到大學找尋新發明，所以 OTL 便扮演產業跟大學間的中介角色<sup>50</sup>，其必需投注相當多的精力在從事溝通、協調、談判及遊說的工作上。

#### (3) OTL 人員流動率高

史丹佛大學 OTL 負責技術移轉業務者多具有碩士以上學歷，除學經驗豐富，加上 OTL 所給予的扎實訓練，跟業界的互動頻繁下，OTL 人員常被挖角至業界，導致流動率高達 30%。所以史丹佛大學透過有競爭力的獎酬(Competitive Compensation)與即時激勵制度來留住員工。例如：OTL 員工平均年薪美金 14 萬元。若員工有特殊優良表現，則將給予額外的獎金或渡假券。

<sup>48</sup> 史丹佛大學 OTL 年度報告 (2000-2001)

<sup>49</sup> 孟繼洛，美國產學合作在技專校院的借鏡，技術及職業教育，第 78 期，第 20-25 頁(2003)。

<sup>50</sup> [http://www.paloaltoonline.com/weekly/morgue/2002/2002\\_02\\_27.otl27.html](http://www.paloaltoonline.com/weekly/morgue/2002/2002_02_27.otl27.html)

#### (四) 技轉績效

##### 1. 技轉辦公室的成效

OTL 於 1969 年成立，當年收入為五萬美元，其後逐年攀升，到了 2005 年時，累計收到授權金達十億美元以上，累計發明數達 6000 件，美國專利累計數為 1500 件<sup>51</sup>，成果輝煌，平均每週要處理九件以上發明案。根據史丹佛大學 OTL 2005~2006 的年報顯示，過去一年執行授權數為 109 個，授權金所產生的發明達 470 件，所產生的收入為 61.3 百萬美元<sup>52</sup>。而經費來源有 25% 來自大學經費、8% 來自利息、42% 來自研究計畫(其中 3/4 是政府相關計畫)、其餘收入來源則為捐贈。權利金的 15% 歸 OTL，其餘支付相關費用，若仍有餘則均分給以下三者，包括：發明者、發明者所屬部門及學院。

##### 2. 技轉成效的衡量標準

技轉成效衡量標準包括：授權金收入、發明數、授權契約數、技術的詢問次數、其他收入、發明者及被授權者滿意度等。其中史丹佛大學透過自動問卷系統，可以收集到所有發明者及被授權者的意見。在授權過程中，發明者的角色主要為：揭露發明、展望潛在授權機會、建議授權策略、有時候視需要擔任被授權者的顧問。

##### 3. 對 OTL 本身的績效衡量指標

史丹佛大學對於 OTL 績效衡量指標包括：授權金的收入、揭露或公開的發明數量、技術授權數、取消的數量、發明者及被授權者的滿意程度。例如：史丹佛大學 OTL 每年透過自動問卷系統(Automated Survey System)發放滿意度問卷給所有新的發明者，往來的被授權者，及過去合作過的公司，藉此搜集建議及評估 OTL 的各項服務以做為日後改進的參考。OTL 衡量員工的績效指標則是包括：權利金收取數、授權數以及與業界的關係等。

##### 4. OTL 對技術的衡量指標

從史丹佛大學 OTL 的觀點，因基礎研究投入經費龐大，為讓技術能成功移轉給

<sup>51</sup>Stanford University Office of Technology Licensing Annual Report 2004-2005,  
<http://otl.stanford.edu/about/resources/otlar05.pdf>

<sup>52</sup>Stanford University Office of Technology Licensing Annual Report 2005-2006,  
<http://otl.stanford.edu/about/resources/otlar06.pdf>

最適者，以期後續帶來較好的盈收及影響力。史丹佛大學 OTL 從以下幾個構面來衡量技術及被授權者來決定其授權策略，包括：該項技術或發明的發展狀況、發明者的特質、技術的商業潛力以及授權的可能性。例如：在評估發明者的特質時，將衡量發明者是否容易合作、願意支持技轉並以授權成功為優先考量。而對於商業潛力及授權的可能性則是評估此技術可獲致的利潤高低，以及是否容易轉介到其他公司甚至是產業。此外 OTL 衡量專利時，除了與發明者及 OTL 其他成員討論外，還會徵詢產業專家的意見來決定。

## （五） 衍生組織

### 1. 新創或衍生公司

史丹佛大學每年平均有 300 個新發明，獲得 75-100 個專利，60 項技術開創 10-20 家新創公司。因此由史丹佛大學設立的新創公司或衍生公司至今已累計到 160 家，有 75% 是近八年來設立的。且其中生醫領域佔 45%、軟體或 IT 方面佔 35%、探測技術領域佔 10%，其它領域為 10%。並且在 160 家公司當中有 10 家失敗，18 家成功賣出股票利得二千三百萬美元。

史丹佛大學提供相當完善的育成環境，包括：在校內有 33 個關於創業的課程以及相關的網路課程。可邀請學校老師到業界兼任顧問、科學諮詢及創業家等角色。這些新創公司的經費來源可能來自史丹佛大學 OTL 辦公室、種子基金、Gap 基金、教員或發明者等。在外圍環境則有史丹佛研究(產業)園區可供新創公司進駐，此外新創公司透過研究參與協議書還可使用史丹佛大學特殊設備，其中也包括教授的支援，但相關費用需自付。新創公司亦可透過至史丹佛大學 OTL 平台連結其他資源，如 OTL 所推薦的名單、任職於企業的教授、學生創業團體、史丹佛企業家網絡、醫材網絡及 AUTM 等。過去許多史丹佛大學研究生畢業後進入大公司服務，當前趨勢是有越來越多研究生畢業後，看中新創公司後續成長的潛力，而選擇進到小公司或新創公司任職。

### 2. 週邊組織- CIS

為有效提升法制與科技，史丹佛大學法學院於 1992 年創立 The Center for

Internet and Society (簡稱 CIS)<sup>53</sup>，透過結合學者、學術單位、法律專家、學生、程式設計師、研究員等研討新技術與法律。其經費來源全來自企業，包括：美國應材 (Applied Materials)、IBM、NEC、LG、TSMC 等世界知名企業都是其會員。會員每年需繳交十五萬美元的會員費，提供博士生經費參與研發，並由所有會員企業共享研發成果，唯一要求是會員需參加例行討論會議。會員加入 CIS 最主要目的是獲得前瞻技術、獲取教授專業、延攬史丹佛大學優秀的畢業生等，此外透過彼此的互動，參與腦力激蕩及探索研究的過程，希望能激起不一樣的火花。

## (六) 小結

美國政府投資大學研究最主要的目的是希望大學能將研發成果應用至業界。因大學從事前瞻及基礎研究，史丹佛大學透過完善技轉授權策略與配套措施，如資金、人才、教育訓練甚至是外圍園區，讓技術順利移轉至產業界做應用開發。再者，史丹佛大學 OTL 將產業當做合作伙伴關係，並朝向雙方認同的目標而努力，一旦對方有需要的話，也願意協商修改契約。在 OTL 認為與業界的關係遠比金錢重要。

史丹佛大學當前並無創業育成中心，在他們觀念中並不認為學校應該設立創業育成中心，創業主要是靠企業家，史丹佛大學只是技術的提供者或是從旁協助教育訓練及顧問服務。此外，史丹佛大學的技術純熟、技轉平台健全，可提供標準化服務流程，無需特別設立創業育成中心。事實上，很多新創公司為求史丹佛大學技術及合作方便，通常自動在史丹佛大學外圍成立辦公室，這也是為何史丹佛大學外圍園區規模逐年擴增的原因。

史丹佛大學 OTL 認為產學合作成功要素中，最重要的首推提供前瞻技術，其次為延攬優秀人才做好授權技術服務與業界及發明者建立關係。OTL 認為只要技術夠前瞻、有遠景，跟業界互動良好，研發經費就會源源不絕。

---

<sup>53</sup> <http://cyberlaw.stanford.edu/>

## 二、 華盛頓大學產學合作機制

華盛頓大學對華盛頓州的經濟發展有著極大的影響！在過去的三十年，華盛頓大學催生了二百多家的新公司，包括軟體、醫學技術、生物技術等多樣化的產業推展。因為是公立學校，有著更重的社會責任與使命，認為技術的研究發展是在促進大眾的利益，應將學校內的知識能力與人才活化，催化尖端的科技研究與商業連結，發展成生活上可運用的新產品，以改善生活的品質；透過合作的夥伴讓新的構想與發明可以真正從學校流出，並落實到社會中。所以在此前提下，華盛頓大學視產學合作為教學之外對社會大眾的另一種教育作為，將創新的技術透過授權與技術移轉的程序，期能作最有效的運用，促進產業與經濟的發展；而授權所得的資源可以再投資回到教學和研究任務當中，如此產生良性的循環，讓學校與產業同步推進。

華盛頓大學在技術移轉上的成績算是相當亮麗的，依據華盛頓大學技術移轉辦公室的年度報告資料顯示，如圖4.2、表4.1、表4.2所示，2006年績效<sup>54</sup>相較於2005年又有顯著的成長，技術發明的揭露由268件增加到310件，成長近16%；專利申請151件，略為下降16件，主要係因為成本效益考量，華盛頓大學在策略上傾向申請有價值的專利，同時會考量技轉的策略與市場，也較少申請國外專利，因為比較難到國外推動；在商品化之技術移轉授權件數及授權金額超過1,000美金以上的共計有153件，成長超過40%；其他的技術移轉案有6,800件，新創公司方面有10家，權利金收入超過1,100萬美金，已達到自幾自足的能力。在全美大學的排序中是居領先地位的，華盛頓大學在研究經費贊助獲得上排名第五，這和微軟、波音等大公司座落在西雅圖有關；發明的揭露數排名第十二、專利權取得數排名第十二、技術移轉授權數排名第十三、技術移轉授權收入排名第四、整體收入排名第十三、新創公司成立數目排名第十。

上述成果值得一提的是，華盛頓大學在執行技術移轉的主要目標，是希望創造更多是基於華盛頓大學的技術所產生的新公司。據技轉中心主任 James Severson 所述，因為大公司財力雄厚，有能力聘用很多需要的人才，本身即具有相當強的研發能力，在合作的關係上偏向人才的培育與運用；培養新創公司符合創新研發策略發

<sup>54</sup> FY2006 ANNUAL REPORT UW TechTransfer

展，可以對產業的推動有直接的影響，好的新創公司以技術為基礎，在經營出成效後，由大公司併購，運用大公司已具備的營運經驗與市場網絡，可以真正創造新興產業。所以新創公司是帶動經濟發展的活水，而培育新創公司是華盛頓大學在技術移轉的推動上相當重要的執行策略；透過智財的保護，在公司成長壯大後，華盛頓大學也可以獲得很大的收益；因此 2006 年在衍生新創公司方面的成長增加了兩倍多，明顯看見其經營成效。當然在大學技術移轉過程中，新創公司之所以能成立，相當程度是研究人員本身有延續構想執行的想法，及周邊相關資源的運用，華盛頓大學在技術移轉推動能力及支援上的整體性算是相當完善的，這在下面的小節可以有所領會。

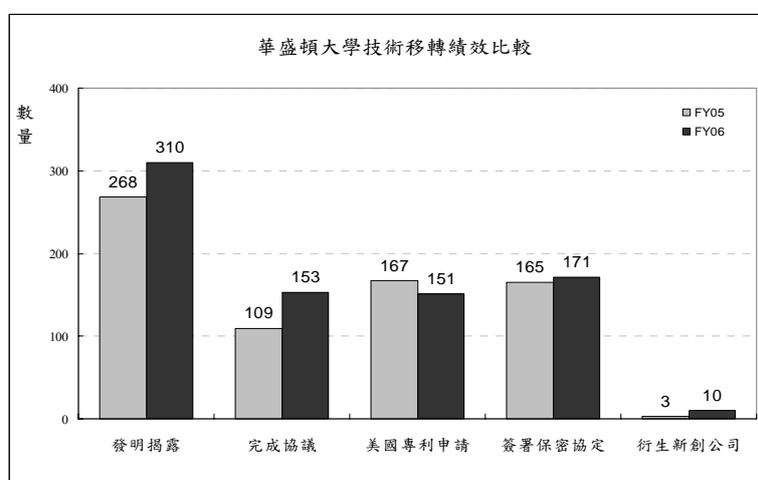


圖 4.2 華盛頓大學 2005-2006 年技術移轉成效

表 4.1 華盛頓大學 2006 年正式授權簽約數(件)

Licenses/Options (超過 1,000 美金以上的授權/選擇權合約件數)	57
Software Use Agreements over \$1,000 (超過 1,000 美金以上的軟體使用合約件數)	69
Research Tool Use Agreements over \$1,000 (超過 1,000 美金以上的研究工具使用合約件數)	27
Total(合計)	153

表 4.2 華盛頓大學 2002-2006 收益金額(元)

	FY02	FY03	FY04	FY05	FY06
WRF	\$10,958,423	\$10,872,402	\$10,282,932	\$11,174,046	\$12,384,443
UW TechTransger	5,386,451	5,865,927	5,219,281	7,288,095	11,097,654
Equity	921,030	610,305	254,410	181,573	5,032
Total	\$17,265,904	\$17,348,644	\$15,765,623	\$18,643,714	\$23,487,129

### (一) 產學合作組織及任務

華盛頓大學是一全方位大學，對技術移轉工作自豪於能提供業者整體性的服務，包括在技術面、法律面、商業面等均可獲得協助；在訪談華盛頓大學技轉辦公室(UW TechTransfer)時，今年獲得美國大學技術經理人協會(AUTM)拜杜獎的技轉中心主任James Severson就提到此為華盛頓大學在執行技術移轉工作上的優勢。相較於有些學校傾向以工程技術為核心的學校，華盛頓大學技轉工作相關的整合單位很多，對華盛頓大學現有技轉的成果有相當大的影響，分別以華盛頓大學本身、智財單位、推動協會、資金獲得等功能，將單位組織歸類如圖4.3，並將簡述其功能。

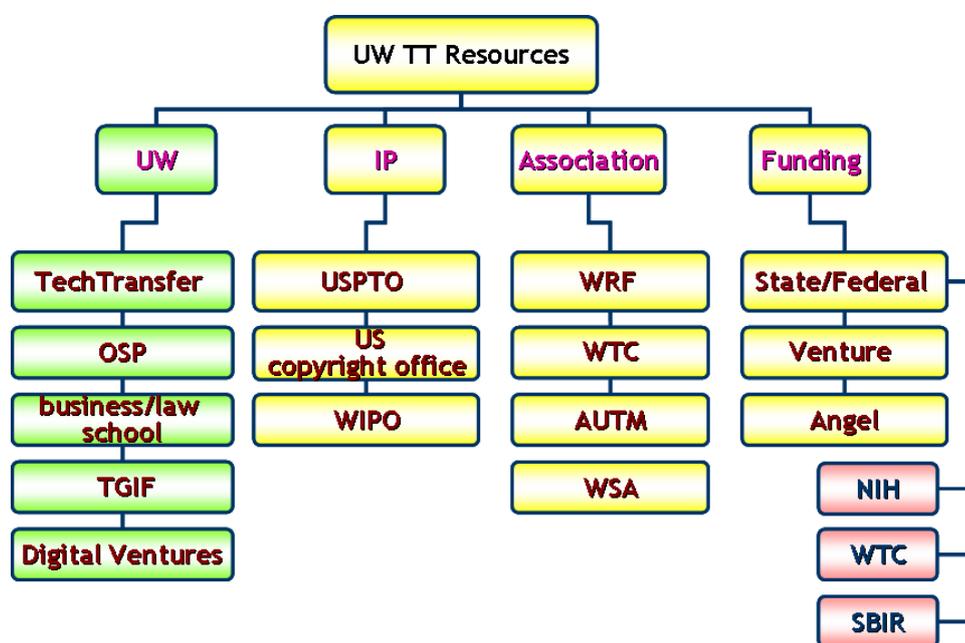


圖 4.3 華盛頓大學相關技術移轉組織架構<sup>55</sup>

<sup>55</sup>華盛頓大學相關技術移轉組織架構為本研究綜整，各縮寫名詞之單位與機制在本節文內說明。

## 1. 校內技術移轉的相關單位及功能

### (1) UW 技轉辦公室 (UW TechTransfer) <sup>56</sup>

UW TechTransfer(以下稱技轉辦公室)是目前華盛頓大學在執行技術移轉工作的主要辦公室。他們的任務是在揭露、保護及管理在華盛頓大學的相關研究所產出的創新發明，藉由適當的賦予智慧產權，並以大眾最後的利益為考量，尋求技術與資金的合作夥伴，透過技術移轉的程序，將研究成果推動到產業界的商品化運用，甚至催化基於華盛頓大學技術的新公司創立，帶動產業的經濟發展。因為技轉辦公室的主要工作在執行技術移轉與授權工作，因此必須具備下面的專業能力：

- a. 評估及辨識發明與技術所具備的商業化潛能。
- b. 推動及摧化發明與技術之商業化運用。
- c. 評估可運用之智慧產權保護的需求與範圍。
- d. 尋找對發展的技術感興趣的公司。
- e. 為投資者選擇最好的發明。
- f. 談判技術移轉授權的契約。
- g. 管理及輔導技術移轉的發展。

### (2) UW 補助計畫辦公室 (Office of Sponsored Programs, OSP) <sup>57</sup>

OSP是隸屬於華盛頓大學研究辦公室的一個服務單位，主要任務是在為教職員工的研究尋求外部的資金支援，讓學校的研究得以持續發展。訪問技轉辦公室及OSP時，他們均表示技術本身的精良才是技轉工作的核心；所以校內技術研究能量的維繫是基本工作。而OSP 必須充分了解政府的產業政策，國家型研究計畫之推動，地區的產業發展需求等，除協助爭取資源外，亦可對學校的研究方向給予正面的引導建議，但又保有對學術自由的充分尊重，在客戶服務、基礎設施建置、研究管理各方面，為華盛頓大學研究團隊創造更高的研究價值，建立一種卓越研究的文化。

<sup>56</sup> <http://depts.washington.edu/techtran/>

<sup>57</sup> <http://www.washington.edu/research/osp/mission.html>

### (3) UW 技術鴻溝創新基金 (Technology Gap Innovation Fund, TGIF)<sup>58</sup>

TGIF是一個由UW TechTransfer 和華盛頓研究基金(WRF) 共同發起與捐助的資金。由於部份研究在聯邦資金不再提供學校研究的部份，因為概念性的研究成果對於授權及獲得財務上的投資承諾仍嫌太早；創新的技術須被證明其具體可行性，方能較易被接受；此基金便是大學研究與技術商業化之間的橋樑，可以作為執行其提供證明(如數據或雛型)所需的經費。TGIF提供到五萬美元給華盛頓大學內具商業潛能的創新研究計畫，讓這些技術更進一步測試或者製作出原型，以便吸引潛在的授權機會。從2004年起，TGIF已經撥款給華盛頓大學內36個學院的31項不同的案件；已提供超過130萬美元作為將創新技術授權給既有公司或者新創公司的準備。TGIF的資助策略已經成功的幫助幾個事業的形成，順利的移轉及授權，給國家和當地添加經濟的生機，包括提供新工作、新產品和新服務。

### (4) UW Digital Ventures<sup>59</sup>

Digital Ventures 是屬於TechTransfer下的一個單位，致力於數位化創新運用，協助開發者將軟體、數位資訊、數位化工程等成果，以公開或私營方式，擴散到研究室以外的地方應用，並管理華盛頓大學軟體方面的智慧產權及應用上的合作關係。Digital Ventures建構一入口網站UW OpenDOOR (Directory of Open Resources)，是一個數位化資訊發明的互動平台，提供一個由華盛頓大學學術性社群(the University of Washington scholarly community)所開發提供給公共使用的原始碼、自由軟體、網站工具和數據資料，由Digital Ventures管理，開發者會註明這些發明的可用條件，讓參觀者容易了解並探索在華盛頓大學所發展的發明，也讓更多新的發明成果可以在此呈現。

### (5) UW 商學院/法學院

華盛頓大學內的商學院、法學院各系的專業知識整合與教育，可以在技術移轉過程中，對商業模式、市場分析、智財法律的保護等提供協助。華盛頓大學是全方位的大學，對產學合作可以提供整體性的完整服務，對技術移轉的成功有重大的影響。

<sup>58</sup> [http://depts.washington.edu/techtran/aboutus/au\\_tgif.php](http://depts.washington.edu/techtran/aboutus/au_tgif.php)

<sup>59</sup> [http://depts.washington.edu/techtran/uwcommunity/uw\\_distributing.php](http://depts.washington.edu/techtran/uwcommunity/uw_distributing.php)

## 2. 校外技術移轉的相關單位及功能

### (1) 非營利專業組織及單位：

#### a. 華盛頓州政府技術中心 (Washington Technology Center, WTC)<sup>60</sup>

WTC位於華盛頓大學校園中，是由政府出資成立，並聘請專人經營管理，負責協助華盛頓州的產業技術發展，WTC擁有自己的實驗室及專業的技術研究人員，可以直接和業界合作，協助技術的可行性或產品的開發。當然也負責管理州政府輔導企業的研發經費與計畫，所以會與華盛頓州內的大學結合，建立學術研發資源與產業需求媒合的平台，協助廠商克服技術瓶頸，解決產品開發障礙，特別是扶植一些具有創新價值的新創企業，共同促進華盛頓州內的經濟發展。

#### b. 華盛頓研究基金會 (Washington Research Foundation, WRF)<sup>61</sup>

WRF主要任務是在掌握並提升在華盛頓州研究經費所產出的智慧產權的價值；透過智財的管理與衍生新創公司的投資方式，協助創造研究成果的價值。基金會提供智慧財產經營的專業服務，包括技術評估、技術授權、研究材料及電腦軟體經銷，技術授權部分包括專利權、專門技術、著作權、商標權及營業秘密等，並可避開法規限制進行商業行為，將構想運籌成商品化，提升華盛頓州研究機構智慧產權的價值。基金會與各大學及研究機構定有「技術管理合約」，透過授權契約替各研究機構及大學帶來不少收入，如圖? 2006年華盛頓大學技轉的收益中，WRF就佔了一半以上。目前華盛頓大學的智慧財產管理、技術移轉等業務，基本上由技轉辦公室負責管理，華盛頓研究基金會的角色已轉型成為創投基金及育成中心，運作規模約四千萬美金，由於華盛頓大學的技轉策略著重在推動創立衍生公司，因此與基金會的合作非常密切。

#### c. AUTM<sup>62</sup>

AUTM是大學技轉單位的結合，形成了全球組織成員最多的大學技術移轉專業組織，匯集學者專家及技轉人員，進行各種形式的資訊交流、教育訓練及經驗傳承，提供各式服務、工具與知識，協助及擴大全球學術界之技術移轉工作，帶動對經濟

<sup>60</sup> <http://www.watechcenter.org/>

<sup>61</sup> <http://www.wrfseattle.org/>

<sup>62</sup> <http://www.autm.net/index.cfm>

效益的影響。AUTM的前身是1974年成立的大學專利管理協會(Society of University Patents Administrators)，是一個非營利組織，隨著智財全球化之發展，會員也從美國擴展至世界各國，目前該協會在團體會員部分包含350所大學、教學醫院、政府、研究單位、非營利組織與數百個公司等商業團體，個人會員已超過3,500人。這些會員都是負責管理全球最新科技及智慧財產部分的技術經理人，可說是促成技術移轉的關鍵人物，其專業係倚賴經驗與人脈的累積，藉由資訊交流、經驗分享與新知識的導入，以協助會員從事智慧財產管理與技術移轉工作。

#### d. 華盛頓技術協會(Washington's Technology Association)<sup>63</sup>

華盛頓技術協會，是以州為範圍、結合技術公司和技術人員的社團，超過1000家公司、80,000個技術部門雇員參加。協會內透過專門技能分享、商業服務訊息的交換、確定工業發展的方向，促進華盛頓州內各技術公司的合作，領導並帶動經濟發展和對全球技術工業的影響。

### (2) 智慧財產權單位

智慧財產權的相關機關有專利及商標權主管機關United States Patent and Trademark Office(USPTO)、著作權主管機關United States Copyright Office及世界智慧財產權組織World Intellectual Property Organization (WIPO)。

### (3) 資源獲得單位

大學在整個技術研發、技術商品化、技術移轉與產業創造的過程中，需要尋求各種資金的投入及支援。華盛頓大學的研發經費來自政府方面有 National Institutes of Health (NIH)、Small Business Innovation Research Grants (SBIR)、Advanced Technology Program (ATP)、Washington Technology Center (WTC)，主要是以計畫形式爭取經費，以開發技術為目標。而來自民間部份的投資則在協助技術真正落實到產業面部份，尋求民間資金的投入如 Angel Capital Association、National Venture Capital Association，可以更加速技術創造產業價值的過程，也能透過民間專業投資經理人的協助，對新創事業在商業經營上輔以協助。

---

<sup>63</sup> <http://www.wsa.org/>

## (二) 技術移轉平台與運作模式

在大學技術成果移轉過程中，如圖4.5包括教授、學生、學校、業者四種不同的角色，各有不同的目標與執行策略，如何建立良好的關係與循環是大學技術移轉成功與否之關鍵。在此將由技術移轉流程來探討相關組織之角色與功用，如圖4.5由外圍往內層探討，看相關組織之分工、配合與運作，進而創造社會的經濟價值。

1. 大學與產業溝通機制(了解需求面)
2. 技術成果揭露機制(執行需求與成果揭露)
3. 技術/智財授權機制(成果移轉)
4. 產業推動機制(產業推動)
5. 技術移轉績效評估機制(執行效益評估與改進)

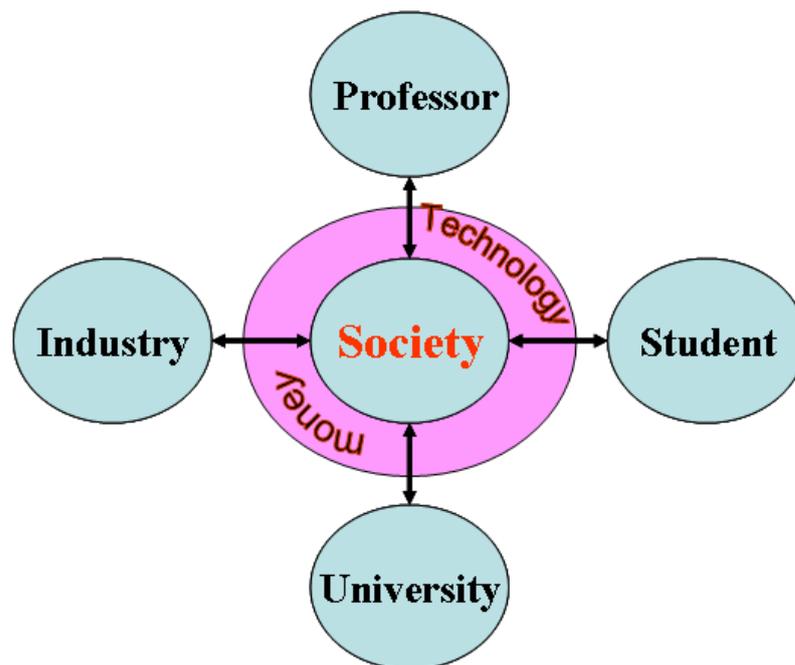


圖 4.4 技術移轉過程的相關角色

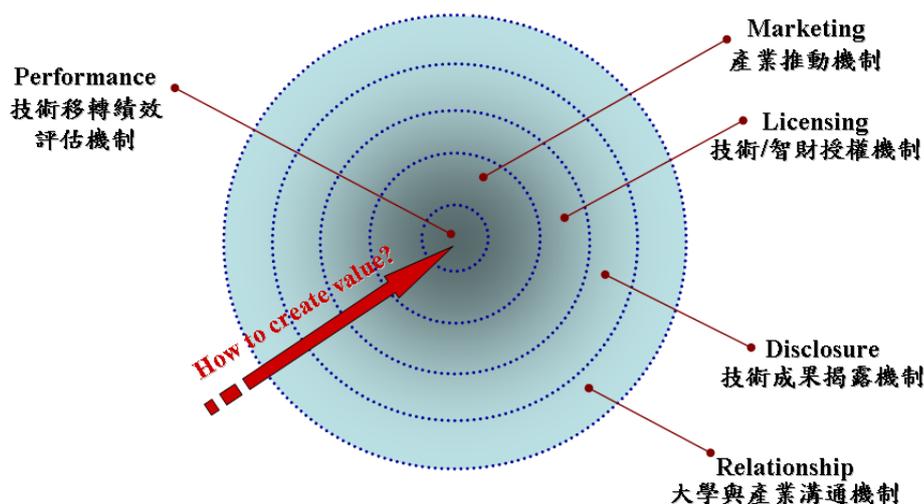


圖 4.5 技術移轉過程的的相關機制

### 1. 大學與產業溝通機制

產學合作要能有好的績效，與業界的互動是最最重要的。華盛頓大學技轉辦公室對外著重在成熟技術的授權與移轉部份，透過對市場的分析了解，主動與潛在業者洽談。另外，就是透過網站，將揭露的技術整理公開在網路上，讓需要的業者可以很清楚查看，或建立互動平台與社群(如 Digital Ventures)，藉此了解產業的想法或需求。華盛頓大學技轉策略偏重新創公司的建立，因此在網站上對成立新創公司的輔導機制有較詳細的說明；在產學合作的關係建立上，也會考量公司是否體會開發研究工具的价值，願意進行小的投資與早期投入的技術採用者，提升技術運用未來發展的可能性，而不完全以授權金額為考量。

大學技術研究是否能與產業貼近，在華盛頓大學的產學合作機制中，主要是由各系所或學院本身來推動，這或許是因系所的特質不同，系所對本身的專業研究較能掌握之故，所以作法上亦不完全相同。有的系所(如電機系)在網站上建立相當完善的資訊，如研究方向、研究計畫、研究設備、博士班學生的研究主題等；有的系所會舉辦與業界的討論會議，讓商業界、工業界與學校間相互了解需求，也探討教學的內容；如計算機科學系每年舉辦與工業界討論的會議(The Industrial Affiliates Meeting)<sup>64</sup>聚焦在計算機的發展與研究，提供了在技術交換、技術合作與學生雇用等問題上很好的溝通機制。另外，華盛頓大學教授在寒暑假時期並不支薪，這也會

<sup>64</sup><http://www.cs.washington.edu/affiliates/> :The Industrial Affiliates Meeting ; Tuesday-Wednesday, October 30-31, 2007

促使教授願意與業界接觸，無論參加相關的技術協會或建立合作計畫，亦或單純的顧問方式，在華盛頓大學其實是相當普遍的。

## 2. 技術成果揭露與智財保護機制

發明的揭露起源於研究人員將研究成果（發明、材料、軟體、著作等）提報給技轉辦公室，藉由填寫ROI（Record of Invention）表格讓技轉辦公室人員有了初步的了解，這部份技轉辦公室應該是被動的角色。

然後技轉辦公室人員會分派專員，安排與研究人員(發明者)見面，進行其發明內容的了解，聽取發明者對該發明在智財、應用方面的想法，藉由實際的互動，可以明白對該發明評估與計畫的方向。這部份的互動是非常重要的，必須與研究人員建立目標一致的一個技術移轉計畫。雙方專業的配合可以激勵出有效的方案，也是雙方在技術與產業授權上相互學習與成長的機會。

通常技轉辦公室會是單一個案子的方式檢視技轉工作，辦公室人員要思考技術的應用，針對該技術必須進行商品化可行性評估、市場評估與預測、產業推動的可行性評估、智財權的保護方式與授權策略規劃等，技轉辦公室除以本身具備的專業知識與工具進行資料搜集評估作業外，也會聘請一些專業顧問檢視及討論該新發明，透過相關審查機制，確立該發明合適的授權策略。經專業評估完成後，該發明結果可能是成立新公司，進行智財的佈局、技術授權或技術移轉，或甚至認為暫時沒有後續推展的必要，而須將該發明退回給發明者自己考量等。整體案件的評估作業確認與規劃報告必須在六個月內完成，有義務向研究的發明人報告。

華盛頓大學認為研究的目的是在尋找對大眾有益的新知識，所以其政策上也顯現華盛頓大學對研究結果轉移於私營企業的積極正面態度。所有員工及學生的發明和發現均屬於公有，因此應全部報告給大學的智慧產權和技術移轉的辦公室。在智財權的保護上涵蓋了專利與非專利的發明，包括具商業價值的軟體、著作權、具商業價值但非洩露性的機密技術等，技轉辦公室都將負責智財的保護，並協助發明人發展一個可行的智財管理計畫，讓校內的創新成果進入廣泛的商業化模式運用。簡述技轉辦公室在智財部份的工作與流程如下：

- (1) 向發明人提報（Reporting Inventions）：提報發明項目及資金贊助者的需求，技轉辦公室有權利決定該項發明如何進行，包括與其它技轉單位的

合作。

- (2) 發明揭露 (Invention Disclosure)：技術揭露階段基本上是從技術面做完整的探討，包括發明技術本身的概念澄清、專利搜尋、市場應用性、發明者的貢獻與權益等作價值的評估，一份好的技術揭露報告即可以最經濟的價格委由律師做智財的申請與佈局工作。
- (3) 發明實驗紀錄 (Laboratory Notebooks)：研究記錄簿對技轉辦公室而言是技術揭露階段非常重要的資料，且其是具法律證據效用的資料，可以佐證發明的事實、內容與時間點。
- (4) 評估、專利申請與授權 (Evaluation, Patenting, and Licensing Process)：在發明鑑價階段包括技術面、法律面、市場性的分析，結合發明者、專利申請、可能授權對象等共同評估，若不適合專利申請，將以非專利方式授權。

在申請專利階段需要花費數個月時間在申請程序上，期間發明者須配合律師就專利標的及範圍等問題作申覆，等待專利核准也須兩年的時間，但此期間授權相關工作已開始進行。不申請專利也是可能的，如未達校內的標準、不合校內或州政府的政策、與原計畫資金贊助者的承諾等。

### 3. 技術/智財授權機制

因為專利明確界定了權利人、技術範圍及權利期限，比技術更適合做為技轉標的，所以專利申請有其價值。申請專利應該是技轉過程中的手段，針對有技轉的希望或機會的技術，申請專利保護並作為交易標的，而不是先申請專利，再來尋求技轉的機會。

華盛頓大學在成果移轉方面將技術移轉與智財授權分開，在方式上又分為專屬授權(exclusive)、非專屬授權(nonexclusive)兩種，專屬授權可以限定在單一產品或地區，非專屬授權則可以沒有限制，必須以大眾利益為前題下作考量，如生物科技與IT產業因產品的生命週期長短不同，必須衡量技術與產品的產業效益，甚至考量規格標準化建立的問題，來決定授權條件。而事實上，因為華盛頓大學為公立大學，在授權的過程中，可能因為法律或制度面限制，華盛頓大學會和其他多個非營利組織(如WRF)有合作，端視案例狀況結合，尤其是對技術適合衍生新創公司者，透過

外圍組織運作，可以增進技轉工作之推展與成效。

華盛頓大學在技術移轉相關費用的分配上有一套完整的機制規定，因授權案本身的特質不同，並非每一項發明均能產生收入，而且獲利時間點亦可能不同，在扣除包括發明提報、技術揭露、市場調查、智財保護、原型製作、技術授權後，各項費用的支出與收入合計後，在技術移轉管理單位、學校、研究系所及發明者間，得以依規則予以分配。

在侵權訴訟方面，由於學校以教育為目的，加上訴訟經費太高，華盛頓大學在智財保護的策略上尚屬於保守階段，根據統計這五年來僅有一件訴訟案件。

#### 4. 產業推動機制

在產業推動方面，華盛頓大學技轉辦公室和很多單位或組織合作，包括學校內部資源、外圍組織、政府單位、創投公司及私人投資者，可以協助提供發明者資源，實現商品化目標，甚至成立新創公司，將研發技術創造新的產業。

技轉辦公室在網站上提供雙向相當完善的指導原則與資訊，對發明者部份，提供基金贊助單位資訊，並協助發明者訂定推動計畫，尋找資金來源與外圍組織的合作，推動開發商品雛型，以加速推動產業；對產業與投資者提供技術資料庫及所需的顧問諮詢，拉進產學間的距離，雙方均可以在網站上找到相關的對口單位。

由於技術之最終目的在帶動產業、創造經濟價值，在搭起技術與產業的橋樑上，華盛頓大學技轉辦公室有些具體的作為，對加速技術商品化有重要的影響。

- (1) 技轉辦公室為鼓勵創作，每年均會公佈前十大授權收入最高之技術、發明人及其所屬的學院，藉以刺激員工揭露其研究成果。
- (2) 技轉辦公室設立一獨立單位 DIGITAL VENTURES，針對華盛頓大學研究的強項軟體開發執行相關之技術推廣，由其負責研究軟體的授權、交易、媒合推廣及公共教育（含進修收費課程與社區大眾教育），更建構 OpenDOOR 網路平台，提供免費軟體交換使用服務，促進軟體創新研發，也提供可能的產業孕育平台，是相當活潑多元的作法。
- (3) 技轉辦公室與 WRF 合資從 2004 年起成立 TGIF 基金，每年遴選具商業潛能之技術項目，提供到五萬美元成立計畫，讓這些技術更進一步測試

或製作雛型，以便吸引業者興趣，增加授權機會並往商品化推進。TGIF 的資助策略已經成功的幫助幾個事業的形成，順利的移轉及授權，給國家和當地添加經濟的生機，包括提供新工作、新產品和新服務。

#### 5. 技術移轉績效評估機制(執行效益評估與改進)

由於大學並非商業組織，不能以營利為目的，必須兼顧教育責任與社會公益，乃至於是技術移轉案本身的成效都會有很多的因素在影響著，如技術成本、市場的現況、產品的週期、產品的價值、廠商的承接能力、未來產業的發展等，每一個技術移轉案都應視為獨立的個體，實難在同一水平上衡量個案的績效。華盛頓大學的技轉辦公室在績效考核方面透過項目的目標設定，來驅使員工們達成目標，以問卷調查與統計數據方式，了解研究技術的成效與服務的品質，並以此來獎勵優秀員工，同時也強調團隊的合作；不以權利金收取的數額為依據，目的是為避免員工因為想在年底前儘速收取權利金以利年終分紅，可能在談判過程時，無形當中犧牲學校的權益。華盛頓大學技轉辦公室希望提供良好的工作環境，培養員工的使命感，提振技術移轉的成效與真正的推動產業發展。

### (三) 華盛頓大學技轉組織管理面

華盛頓大學技轉組織的人員組成都具有相當的專業能力，通常員工都是具有技術背景的人員，有的是直接由教職轉任，且多同時具有商學或法律背景，因此能快速學習。技轉辦公室提供他們相當好的薪資與環境，且工作的多樣化讓他們有機會學習到行銷、授權、新創公司的過程，員工可以學到很多技轉的經驗與技能。

#### 1. 組織管理

華盛頓大學技轉辦公室目前約有50名員工，在技轉工作上主要的分工為三個部份：

- (1) 財務管理：主要是管理技轉辦公室的收支，尤其是授權金及權利金的收取與管理，讓權利收益可以正常運作。
- (2) 智財管理：負責技術與專利的管理，又以領域別來分工，包括：工程、軟體、生命科學、法律等，必須同時具備專業技術領域之知識與技術移轉之專業能力，以便能對華盛頓大學內揭露之發明作出正確的授權策略

判斷。

- (3) 資料庫管理：如運用軟體類數位工具來輔助智財的管理、市場的分析、財務的評估與管理及各種訓練資料等。技轉辦公室的產業調查是很重要的，員工必須以具體資料輔助授權策略的擬定。

## 2. 未來挑戰

華盛頓大學技轉辦公室雖然績效不錯，但仍面臨一些挑戰，這也是未來待努力的地方，分述如下：

### (1) 管理面：

- 公立大學人員姿態較高，相對的原動力不足、行政效率較差，作業流程耗時仍嫌果長，如技術揭露到智財評估作業完成需要半年的時間，對具時效性的發明會錯失機會。
- 技轉專業人員的缺乏，優秀的技轉人員流動率高，對華盛頓大學技轉辦公室而言，留住員工極具挑戰性。
- 技轉人員與教授互信度不足，教授不信任技轉辦公室能否為其發明作最好的授權策略，在發明人主動揭露的作業制度下，會影響發明揭露的數量。

### (2) 智財管理：

- 公立大學受到政策法規的束縛較多，影響組織運用的靈活度；如對新創公司之授權收益能否收受股票，擁有股權等，目前公立大學仍受到限制。
- 公立大學受到政府經費溢注較多，被要求回收要快的授權壓力，缺乏主動性與整合性應用之規劃與推動。
- 公立大學受到法規限制，承接風險的能力較低，在技術商品化能力上較缺乏前瞻及長遠魄力。

### (3) 技術推廣

- 由於學校教授在技術的研發之初，不是考量市場的需要，新技術很難判斷其商品化的機會，所以在商品化過程中，技術本身及市場的不確定性高，也隱藏較大的財務風險。
- 尋找對技術發展感興趣的公司除被動外，也須主動積極，技轉人員流動率高，與業界關係的延續性受到影響。

- 創投公司的背景混雜，大家看起來都很懂，但溝通可能會有問題，如何為投資選擇最好、最適當的創新發明，也是一大挑戰。

華盛頓大學技轉辦公室現階段在整個組織的運作上，以訓練員工及加強向心力為首要工作，並期許能建立像Toyota公司一樣，有一套有效率的程序管理模式，加速及強化技轉辦公室的功能與效能；同時學習企業界具國際行銷的能力，把大學研發成果有效行銷至世界。

#### (四) 華盛頓大學技轉績效評估模式

如前節所述，技術移轉案本身的成效會有很多的因素影響，因此華盛頓大學的技轉辦公室並不強調各案的效益。在每年的年報中，依據技術經理人協會評斷大學技術移轉成效之參數進行統計，包括有專利獲得數如圖 4.6，對校內亦針對校內各系所之發明數目如表 4.3、表 4.4、圖 4.7<sup>65</sup>，無形中對各系所亦產業壓力，督促研究發展能兼顧產業的發展需求。

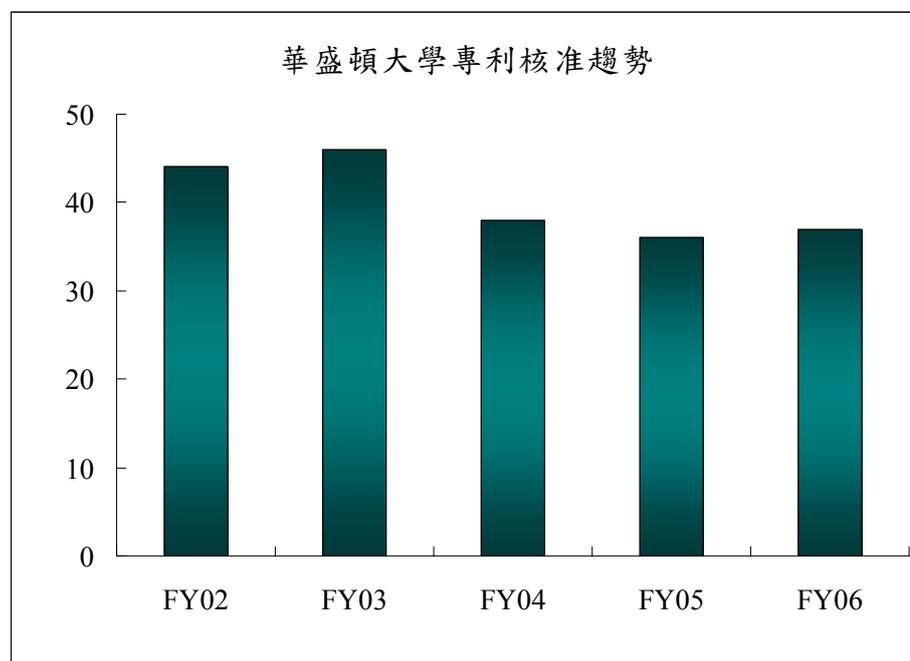


圖 4.6 華盛頓大學 2002-2006 年美國專利獲得件數

<sup>65</sup> FY2006 ANNUAL REPORT, UW TechTransfer

表 4.3 華盛頓大學 2002-2006 各學院發明提報件數

	FY02	FY03	FY04	FY05	FY06
Arts and Sciences	20	18	32	26	23
Dentistry	1	3	7	1	1
Engineering	65	68	89	122	156
Forest Resource	2	0	2	0	0
Medicine	102	77	74	94	102
Ocean & Fishery Sciences	11	11	10	11	12
Pharmacy	3	1	2	2	4
Public Health	4	4	1	2	5
Other	17	17	16	10	7
Total	225	199	233	268	310

資料來源：FY02-FY06 INNOVATIONS REPORTED BY COLLEGE/SCHOOL

表 4.4 華盛頓大學 2006 年發明件數超過 10 件以上之系所\*

系所單位	發明數
Mechanical Engineering	69
Electrical Engineering	41
Bioengineering	32
Chemistry	23
Computer Science & Engineering	19
Pathology	17
Department of Medicine	17
Applied Physics Laboratory	16
Radiology	12
Human Interface Technology Lab	12
Surgery	11
Materials Science & Engineering	11

\*不包括跨系所之發明件數

資料來源：FY06 DEPARTMENTS REPORTING MORE THAN TEN INNOVATIONS

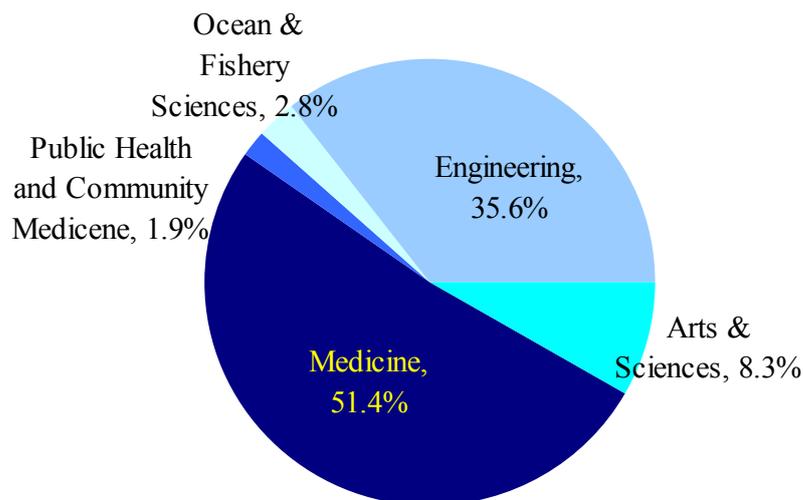


圖 4.7 華盛頓大學 2006 年各學院專利提報所佔比率

#### (五) 小結

就如同華盛頓大學技術移轉辦公室主任James Severson所言，大學本身有不同的文化，這也將影響其在技轉策略與運作模式的不同。華盛頓大學是個全方位發展的學校，在技術移轉上可以提供整體性服務；又因為大公司財力雄厚，有能力聘用所需要的人才，本身即具有相當強的研發能力；是以其執行技術移轉的主要目標，是希望輔導出更多是基於華盛頓大學的技術所衍生的新公司，創造新的產業，帶動當地的經濟。在策略上，華盛頓大學是公立學校，可以協助新創公司申請政府補助；當公司有不錯成效時，可以由大公司所併購，而擁有技術智財的華盛頓大學，可以獲得更多的收益。顯然的，這樣的策略模式的確產生了績效，華盛頓大學在衍生新創公司方面，由2005的3家成長當到2006年的10家，增加了兩倍之多。

對華盛頓大學技轉辦公室而言，技轉人員的素質是非常重要的事，因為對新發明的案例是否能產生好的產業績效，其過程幾乎是由承辦之技轉經理人所負責，因此訓練及留住有經驗、產業關係良好、具有市場的評估技能的員工是本身非常重要的工作。又為彌補因流動率高、公家機關員工的動力不足等因素，華盛頓大學正在研擬一套有效的程序管理模式，希望能像Toyota公司一樣，用來訓練員工的效能，強化及累積技轉辦公室的功能，能有效改善研發產出，才能幫助技轉辦公室達成目標。

華盛頓大學是公立大學，擁有政府經費的支援及州政府單位WTC的存在，在前

瞻技術的研究發展上有相當的資源；各系所也針對自身技術特質，以不同方式搭建產學關係；透過TGIF的平台，加速技術商品化的推動；藉由WRF基金會的彈性運作，培育新產業的種子等，這些完善的機制是華盛頓大學能有良好技轉績效的重要原因。然而，這麼多的機制或單位，有一些工作重疊的現象，或許會影響執行上的效率，對發明人、工業界而言可能會造成疑惑，如何能再精確界定角色與任務，讓作業窗口簡化，加速技轉的流程，也是華盛頓大學目前可以再整合精進之處。

### 三、 美國公私立學校產學合作機制比較

綜觀史丹佛大學與華盛頓大學在產學合作的作法，我們從中發現美國私立大學及公立大學技轉機制之異同。以下進一步比較公私立大學技轉機制對產學合作的影響說明之：

#### (一) 相同處

##### 1. 重視跟產業界的關係

在美國不論是公立或私立大學，受到拜杜法案的影響，加上學校要求技轉部門、系所及院增加授權比例，以自籌經費，迫使學校開始包裝技術，向外尋求金援及技術交流。史丹佛大學和華盛頓大學的技轉單位高階主管皆強調跟業界建立良好的關係的重要性。例如：華盛頓大學 OTT 的副主任 Severson 認為做好關係管理，可以節省彼此溝通及後續專案運作的時間。而史丹佛大學 OTL 的 Sanderlin 亦一再強調建立與業界的關係遠比金錢還重要。為增加與產業界的互動，並方便產業界進入洽談，華盛頓大學技轉辦公室甚至於將辦公室設在學校外而非設在校園內，也讓產業界視技轉辦公室為一個獨立的服務單位。我們亦發現華盛頓大學理工學院也參加這次九月底在台灣舉行的「2007 發明與技術交易展」，他們表示這是他們第五年參加，藉此推廣他們的新技術，並尋求技術合作的夥伴。

##### 2. 鼓勵新創公司

美國是一個資本主義的國家，其社會崇尚創新的文化價值觀，鼓勵冒險精神，並鼓勵創業。美國的矽谷，是許多人創業與追求夢想的工坊，HP、Google、Apple 都發源於此。而西雅圖因有波音，Microsoft、Starbucks、Amazon.com、UPS 等世界級跨國公司，其創新能量與創業比率為美國首屈一指。因此史丹佛大學與華盛頓大學皆相當重視創業家精神，並鼓勵師生投入創業的行列。例如：史丹佛大學設置「創業週」(Entrepreneurship Week)，透過訓練、學生競賽等相關活動培育學生創業精神及知識，並讓學生能天馬行空展現自己的創意<sup>66</sup>。此外史丹佛大學也透過 Educators Corner 網站<sup>67</sup>提供免費的創業課程。

<sup>66</sup> 參考 <http://www.stanford.edu/group/eweek/>

<sup>67</sup> 參考 <http://edcorner.stanford.edu/index.html>

## (二) 相異處

公立大學對於產學合作在外在環境或內部的作法仍有些許的不同，以下進一步分述之：

### 1. 外在環境的不同

公立大學受政府的補助，經費來源較穩定，例如：華盛頓大學有 WTC 就設在校內，可以申請政府補助，這可能影響學校研發議題與技轉策略的不同，如學校在研發上可以選擇高研發成本的題目，對後續研發成果能否進一步商品化的考量稍顯薄弱。此外，公立大學注重短期績效，在技轉策略上可能較短視，補助企業時，因經費爭取較容易，可以朝新創公司推動。最後，公立大學受政府的法律及管理面的束縛較多，通常須運用外圍組織(如基金會等)來協助運作。相較之下，私立大學因資金可獨立運作，較不受州政府的牽拌，在產學合作的過程中彈性較高，因可比照企業化經營，較能顯現管理績效。

### 2. 技轉人員工作動機的差異

工作動機的強弱將影響員工工作成效。就我們這次走訪史丹佛大學與華盛頓大學兩校發現，雖然兩個學校皆聲稱其技轉辦公室多數成員來自產業界，但其實員工至技轉辦公室任職的動機卻不相同。華盛頓大學 OTT 員工認為學校的環境較穩定，不像在業界常忙得焦頭爛額，讓他們得以兼顧家庭與自己的休閒生活。而史丹佛大學 OTL 員工則是視在 OTL 的經驗為其職涯的跳板。也因此通常公立大學人員原動力較不足，行政效率較差、姿態較高、較缺乏主動性、整合性、長遠性之規劃與推動。優秀的技術移轉人員流動率較高，導致推動的延續性較差。技轉辦公室是需要非常有經驗、有能力的人來驅動，這是很重要的成功因素。

### 3. 管理上的差異

公立大學行政作業效率較差，外圍組織較多，彼此間有疊床架屋的情況，也影響運作效率；相對之下，私立大學較俱企業化經營模式，組織調整快、彈性大，整合能力強，另外學校授權給技轉辦公室的權力也較大。

### 4. 技術移轉策略

公立大學技轉收益的形式受限(如不能收取股票、股權等)，不像私立大學來得

有變化，能夠交叉運用權利金、股票等談判手法，有機會收到超額利潤。且通常公立大學在技轉策略的運用上受政府的束縛較多(例如：技轉對象的選擇有時後州政府會規定以該州的企業為優先)，不如私立大學較沒有此類的限制。

## 伍、從美國產業看與大學合作之關係

在知識經濟時代透過知識分享與轉移才能達到最大經濟實質的利益。產業界提供產業實質累積經驗與需求、產品發展過程及流程障礙；學校提供創新技術及理論、可行的解決方法，透過產學合作知識分享與轉移，使得知識得以良性流通並使雙方獲取最大效益。

John C. Hurt (National Science Foundation) 曾說：全美 3200 間大學，或許只有 6 家由知識產權得到實質的獲利；但 IP 產權提供學校與產業聯結的意義關係遠大於實質獲取的利潤。透過了解美國產業進行產學合作的目的、方法、面臨的障礙與挑戰，並探討美國產學合作成功實例，希望能將經驗轉回台灣，活絡產學合作機制並提供成功機會與模式，使產學連結更順暢並使雙方獲取更大的實質效益<sup>68</sup>。

### 一、美國產業進行產學合作之目的

LMCO 執行長 Bob Stevens 曾說：「企業未來的成功及技術的精進，在於持續高度提供訓練及挖掘創新技術因子」。企業在發展過程中需要創新技術及優秀人才與專家等資源，如能透過成功的產學合作，將使企業取得競爭優勢且得以永續經營。

#### (一) 產業與大學差異探討

##### 1. 任務與使命之差異

###### (1) 產業的任務與使命<sup>69</sup>

產業的任務及使命無疑是拓展創新產品與服務並銷售獲取最佳利潤，並增加股東最大權益；同時提供最好的工作機會及環境，回饋社會公益。產業運作特性：講求速度縮短發展時程、任務導向、應用性研發及發展具機密較少公開。

###### (2) 大學的任務與使命<sup>70</sup>

<sup>68</sup>Markus Parkman, Kathryn Walsh **University-Industry relationships and open Innovation: Towards a research agenda**, Accepted to appear in *International Journal of Management Review* (2005)

<sup>69</sup>Paul Citron (2001) **Industry Sponsored Research Workshop**, Whitaker Foundation Biomedical Engineering Research Conference。

<sup>70</sup>Robert Streiffer, **Academic Freedom and Commercial Academic-Industry Relationship** The Iowa State University Spring Faculty Conference March 2007

大學的任務與使命主要是教育，同時建立新知識並發表快速做傳播擴散，也兼顧公共服務。大學對於研究的特性包括：相對時程較長，必須累積學習使知識成長，且大多偏於基礎研發，研究大多數屬公開性。

## 2. 需求與利益之差異<sup>71,72</sup>

產業對於大學的需求包括：人力、資源、技術及市場。期待大學做為內部研究引擎，透過多重連結了解競爭及未來趨勢，透過合作使學校了解產業需求，並挖掘企業下一代領袖人才，諮詢顧問專家解決現有技術障礙與瓶頸，取得技術拓展產品及競爭優勢。以下將對人力、資源、技術及市場分別討論，如何讓企業由學校獲取最佳利益：

- (1) 人力面：透過產學合作使得教授及研究員成為企業顧問，同時教授的研發導向也能不偏離企業發展需求；學校的研究生透過早期產學合作訓練，未來延攬後能縮短在職訓練的時間，立即投入產業研發，產業也能獲取更多合適的人力資源。
- (2) 資源面：學校的研究資源豐富，不僅知識資源同時研究產所及儀器設備，透過產學合作良性互動，將此資源化做產業實質的利益；大至研發中心的建置、研發實驗室的連結、臨床醫學中心的合作、小至特殊儀器設備的使用。學校資源將成為企業研發的幫浦。
- (3) 技術面：學校是創新技術的來源，透過技術移轉使產業獲取專利或 Know-how 及解決企業發展障礙的方法；獲得學校新知識與觀念將此與產業需求結合，將使企業擁有更多的競爭優勢；同時如能由學校衍生新創公司，經由產學合作使上下游完整結合，都使產業生態朝良性發展。
- (4) 市場面：透過多重的產學合作，企業可以了解需求技術未來的發展趨勢，也可經由學校獲知潛在的客戶，有效拓展上下游關係；建立人脈得到更多企業需求的資源及做未來市場的開拓與佈建。

大學對產業的需求與利益，不管是公立或私立學校的經營，無疑資金都是大學經營績效的動力；大學透過產學合作使得財務面性發展，作為研發的後盾。培養教育學生與規劃教授未來的發展，也是大學的使命。同時來自產業的知識及發展趨勢，提供大學技術的產出能結合社會多數實際的需求；透過資金的取得將發展的技术成

---

<sup>71</sup>Jaime R. Silva, **Shaping our Innovation Portfolio: A Corporate View**, 26 March 2007 Lockheed Martin Aeronautics Company

<sup>72</sup>Robert Killoren & Susan Butts, **University-Industry Demonstration Partnership**, December 13, 2006 UIDP <http://www.uidp.org>

立新創公司，更能使社會經濟蓬勃發展，幫助企業發展並提供學生未來更多的選擇性，都達到作社會公益的責任。

- (1) 資金面：企業參與產學合作，提供研究經費；技術移轉學校獲得前金、里程碑金及權利金收入；企業捐贈機器廠房及設備與回饋金及獎助金及教育訓練費用等；都是大學獲取資金的來源。運用此資金補助學校的研發及基礎建設，都使大學更具優勢。
- (2) 社會公益：創新是經濟發展的命脈，知識分享與交流並化為實際，這都是大學善盡社會公益的責任與義務。且大學的主要目的為教育培育人才，產學合作使得學生及教授有更多參與企業發展的機會與活動，同時也幫助企業做技術、財務、管理、資訊等各式的教育訓練活動；不但能發展社會需求的有用知識，並且提供更多學生發展未來生涯方向與出路。
- (3) 技術發展：學校透過產學合作與產業共同討論，可知悉產業發展動向同時也可了解技術趨勢；透過產學合作機會將使大學研發更加熱絡技術精進，企業提供中後端的機器設備，使得大學的早期研發能往後端技術發展，拓展技術的使用性與價值。

## 二、 美國產業與大學合作時面臨的困難與障礙

以麻省理工學院 MIT 產學合作統計資料：44 件基礎知識專案中接近 84.9%的專案會影響公司策略，其中有 27.3%的專案極具影響力；不明顯及不具任何貢獻之專案占 72.7%。41 件運用知識專案中有 74.5%之專案影響公司策略，其中有 33.3%專案極具影響力；不明顯及不具任何貢獻之專案占 66.6%。由此可見產學合作專案中大多數是不具影響力，甚至連美國產學合作最成功的 MIT，尚存在許多潛在困難，可見產學合作長久以來是具有某些程度上的障礙。

產業與大學性質與目標及屬性皆具有差異，當進行產學合作時必然面臨許多困難與障礙；透過瞭解問題並以美國產學實際經驗，尋求解決台灣當前與未來可能遭遇的困難及障礙。產學合作的失敗，主因在於雙方的認知與期待不同，同時產業與大學的需求語言及作法差異，皆使產學合作關係形同泡沫無法生根前進。以下舉出雙方困難點，提供未來執行產學合作時的提醒及借鏡。

## (一) 大學面臨的困難

### 1. 學術發展與產業化差異

長久以來大學的發展大多偏重學術上的創新，且研發時程長；產業的需求強調運用及實務性，需短時間獲取商業利益。由於大學教授大部分缺少產業經驗，所以在技術的發展過程中，無法立即察覺企業的實際需求，導致產學合作在技術上偏離主軸；企業講求效率，但大學研發較具自主性，導致時程管控無法掌握。商業模式與學術發展無法平行發展，來自於長久雙方認知與文化的差異。

### 2. 創新論文發表及專利的限制

以生技產業為例：來自產業提供支持的專案，須得到支助者同意發表的比例高達不須核准五倍之多。在醫藥生技領域半數以上常要求研究者，保留研究成果不發表；而 47% 生技公司更是要求等待資料完整，保留成果等待專利的申請。種種限制導致研究發明者無法及時發表，造成學術上的「實質」落後。這些負面的經驗，都使得產學合作無法順利甚至停滯不前。企業期待及種種限制無法充份滿足大學在學術上的自由發展。

### 3. 人員的流動與不足

大學研究生及研究學者因畢業或其他因素離職流動率頻繁，導致技術發展無法無法順暢與傳承；人員與經驗不足，造成創新技術停滯不前，無法滿足企業的期待。

## (二) 產業面臨的困難

### 1. 技術需求的認知與限制

大學的研究較集中於產品前段的創新，欠缺中後段的技術，所以無法滿足企業產品開發的需求面；加上大學無法取得擁有產品生產所需的儀器與設備，在技術發展上隱藏產業終端產品發展上的漏洞，及大學在後段技術上的突破。

### 2. 開發時程及品質的掌控

產學合作對產業而言：是解決現階段所欠缺及延長以上市產品的生命週期，往

往產品的上市時程及品質更新，大大影響企業的實質利潤。而大學欠缺企業化管理與管控品質的做法，所以對於產學合作上時程與品質的掌控，常常力不從心。對產業而言無疑大大降低產學合作的意願。

### 3. 產業語言溝通的障礙

大學與產業互動不足是既有存在的現象。當執行產學合作上，從技術需求的討論與執行時的互動，都欠缺雙方固定的溝通管道與方式；發明者、技轉辦公室、產業三者對於產學合作的目標及想法與利益不同，產學合作前缺乏長時間的認識及了解，大學無法提供足夠產業實際的經驗來教育訓練發明者或教授，都是目前大學產學合作無法成功所面臨的困難。

## (三) 台灣存在的問題與挑戰

### 1. 台灣現況與問題

目前國內產學合作仍屬摸索階段，大學普遍缺經驗及實際成功案例，成效與美國相較落後許多。大多數大學對於產學合作並無提供實際支援，技轉辦公室人員不足且大部分是教授兼作，缺乏訓練與經驗，同時無專業人員幫助對大學發明的評價與包裝，在制度面也無落實獎勵與回饋給發明人；加上技轉模式及技術認知與產業需求差距甚大，並無一套完整產學合作的管理機制，同時對於智慧財產的歸屬與運用雙方存在的爭議，及大學執行產學合作對於學術發展無實際貢獻等，這些問題都是導致目前台灣產學合作停滯不前的原因。

### 2. 產業界的期待

產業需要技術創新來建立競爭障礙及領先同業，前端早期的研究耗時費力，企業界的資源投入都偏重於後端的產品產出及銷售；大學剛好可以彌補企業所缺乏的前期研發資源與技術。產業界期待能找到實際及更多對目前能幫助獲利的技術，且這些來自大學的技術是有價值並能客觀評價出來的，同時有一套健全產學合作機制流程，做有效率的管理與執行，加上大學能提供足夠的人才及諮詢專家，才能吸引產業對產學合作的意願。

## 三、 美國產業與大學合作之方法與模式<sup>73</sup>

<sup>73</sup>Anders Hanberger, Ingrid Schild, & David Hamilton, *Academy-Industry Collaboration*, Mid-term evaluation of knowledge exchange program April 2001

大學與產業的特性與文化差異性大：大學創新具彈性、分散及理論等特質，產業具風險、創新較有一致性且須有價值加值產出；如能透過不同方法、法規、及制度與激勵措施做催化，將使產學合作產生協同作用（Synergy），例如：產業透過產學合作在大學設立研發中心、實驗室，彼此做知識分享與交流並共享資源，如此緊密結合便產生協同作用，縮短彼此原有之差異性，使產學合作朝正向的良性發展。<sup>74</sup>

美國大學產學合作行之多年且具成效，更是企業發展的動力來源。如能探討美國大學產學合作成功的要素及實際作法與流程，將有助於台灣正在發展中的產學合作機制，提供產業界及大學做為參考與比較。不同產業亦有不同的產學合作模式，將以幾個美國產業實際成功方法與模式做分析，希望有助於台灣產業現階段或未來在做產學合作時的借鏡。

### （一） 美國產業與大學合作的成功因素

#### 1. 美國產學合作成功的要素

##### （1） 大學部分

聘用具產業經驗的教員或透過訓練及分享使教員熟悉產業特性及作法、激發教授及研究生對產學合作的興趣與熱情、技轉辦公室有效分工及良有機制與流程、找尋潛在企業合作對象將創新行銷化、建立正向的產業互動機制、補助直接回饋給教授及研發團隊及透過修法等。

##### （2） 產業部份：

正確運用資金投入大學研發費用、直接捐贈或成立基金會當作為企業研發中心、找尋合適的對象與技術以符合企業所需、善用人力與物力等資源、活化建立產學交流平台等。

#### 2. 美國產學合作的作法與流程—產業部份

##### （1） 被動式：

聘請延攬研究生、參與或邀請大學演說或課程。

##### （2） 主動式：

---

<sup>74</sup>Katherine Ho, **Working With Industry: From Office Management to Sponsor Relations**, NCURA Region VI/VII Meeting Utah April 24<sup>th</sup> 2007

長期聘請顧問諮詢、使用及建制大學基礎建設、獎助金或捐贈、加入學術學會成為會員、參與共同產學合作計畫、直接提供企業需求之研發計畫、臨床研發、技術移轉。

3. 除技術移轉外的產學合作架構及智慧財產權關係如下圖：

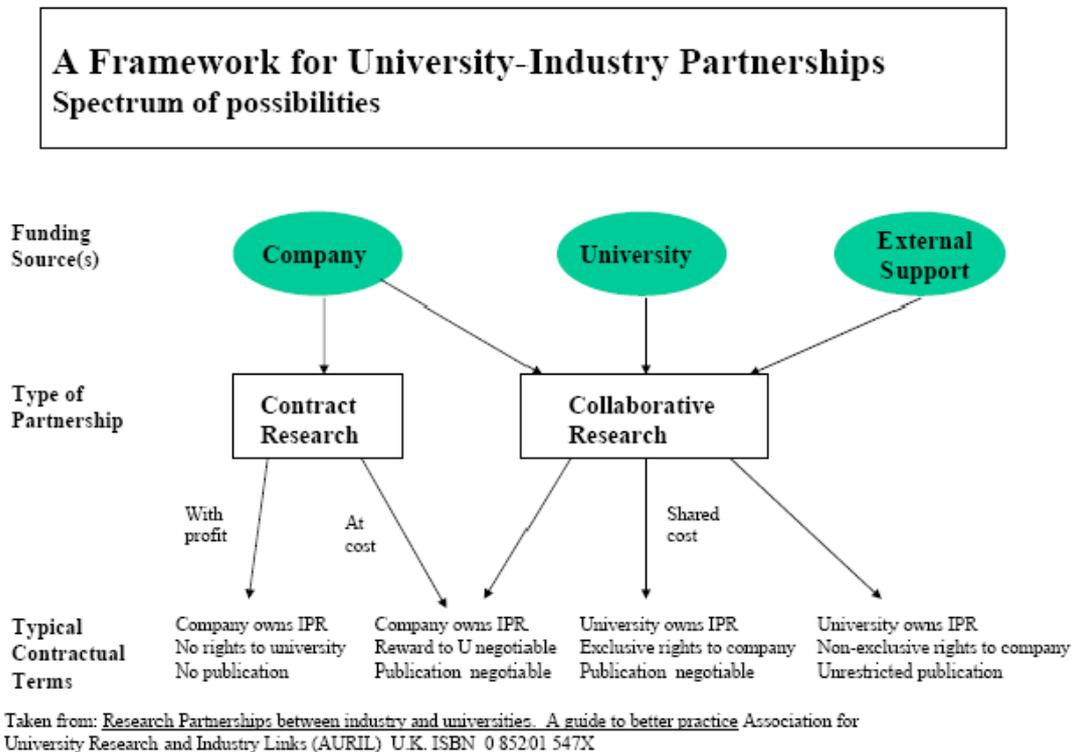


圖 5.1 產學合作的可能架構

產業重視知識產權的保護，美國產業對於不同產學合作的模式有其不同的期待，專屬非專屬授權或是否發表皆有不同的方式與做法，有助於我們往後的參考。

#### (1) Cambridge-MIT Institute 的產學合作成功分析<sup>75</sup>

台灣的大學規模大多屬中小型，如能結合將使能量加乘作用，擴大產學合作規模及成功機會。英國 Cambridge 與美國 MIT 在 2000 年成立 Cambridge-MIT Institute 共同跨國產學合作，不僅提升學校對學校合作關係，同時也共同推廣與產業關係，對產業而言可縮短行政時程同時對於創新技術的選擇更多元化。六年來超過 100 個研究機構及 1000 家公司參與合作，光是美國波音公司四年就提供 4 百萬美金的研究經費。

<sup>75</sup>Ned Calder, Ed Greater, Bill Lucas, & Nick Oliver, **Best Practices in University-Industry Collaboration**, Originally presented May 22<sup>nd</sup> 2006

機構內不僅提供產業教育訓練機會；建立產業、學界、政府及研究單位的交流分享平台；建構基礎建設及研究設施都能催化產學合作的活絡。機構內有 300 個交插功能的團隊，不斷檢討失敗的原因，也將專案品質分等級將成功因素作系統化分析，透過執行找出不同產業的作家產學合作運作模式，不管是由產業主動或學校挑選公司，由專案管理作知識交換與分享，達到共同的目標，解決招徠的問題，經由宣傳與開發獲取更多產學合作的機會。透過這樣的正向循環，92.2%產學專案都能得到預期想要的目標，80.4%能建立重要的連結關係且 71.7%具價值性，56.9%的知識產權獲得執行其中 37.3%是對產業有實際貢獻。

產學失敗最主要的原因在於專案管理疏忽的損失，不外乎溝通不佳造成無法達成企業需求，造成研究經費的浪費；其次是單人負責管理太多專案及團隊、人員的汰換都是失敗的原因。而多重學校共同建立的互助模式，不僅增加與產業知識交流機會及技術擴散效應，同時也有足夠人力避免行政上的失誤。這些多是 Cambridge-MIT Institute 的產學合作能成功的重要因素。台灣實可以多所大學聯合共同成立一產學合作機構，參考 Cambridge-MIT Institute 的產學合作模式，將有助於產出更多產學合作的實例及促使產業提昇競爭力。<sup>76</sup>

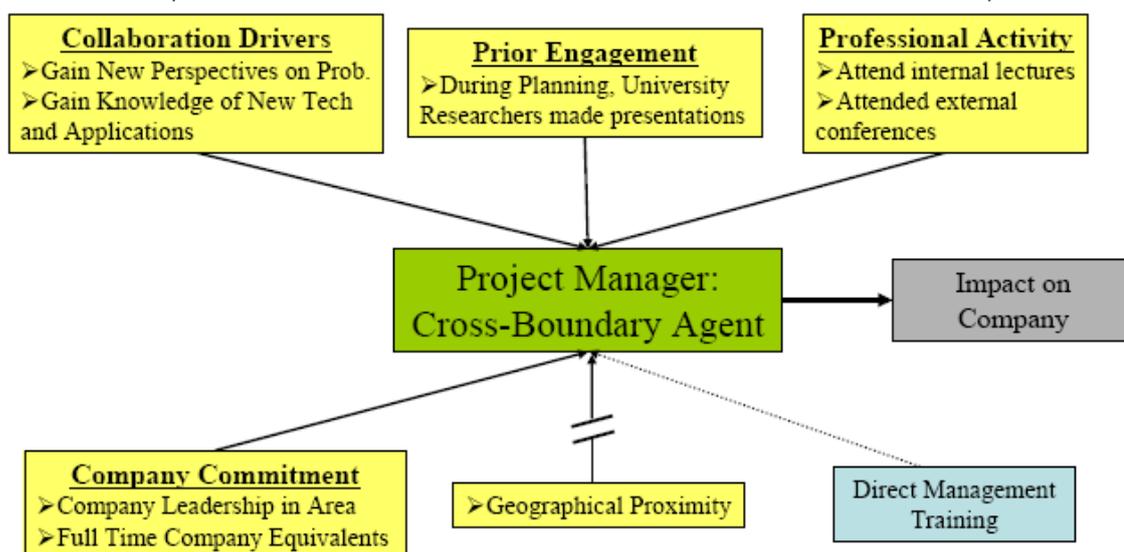


圖 5.2 產學合作之專案管理機能

資料來源：Ned Calder (CMI) May 22nd 2006 presentation

<sup>76</sup> Ned Calder (CMI), May 22<sup>nd</sup> 2006 presentation

## (二) 產學合作之產業差異探討

本段以生技產業、半導體產業、軟體產業三個企業與大學之間之產學合作進行介紹。

### 1. 生技產業產學合作成功案例分析<sup>77</sup>—Genentech

Genentech 公司是全球第一家從創新發明直接且快速到產品上市的生技公司。目前公司大約有 1000 名從事研究的科學家，及超過 10,000 各員工，專注於生技醫藥的開發；目前有 13 個抗癌產品 2006 年年銷售值達 93 億美金。在 2006 年 Genentech 共簽署 24 個技轉合約及 16 個委託大學的研究計畫；而較具代表的產學合作案例為人類第一個人工胰島素（Human Insulin）的開發，是由舊金山 UCSF-Genentech 及劍橋(Gilbert at Harvard)共同開發，早期由大學萃取表達人類 DNA，而由 Genentech 以廉價的化學合成方式製造，哈佛的團隊並進行生化有意義的試驗使產品通過法規要求；透過三方研究生、科學家相互合作使產品成功上市。

對於 Genentech 而言，大學提供基礎科學及疾病生物學的創新研發，支援內部經驗與效能；而帶給大學大型試驗的基礎建設、由傳統科學的發明轉換時值得產業價值、臨床前及臨床發展經驗、商品化經驗及實質投入創新的資金投資。對社會經濟帶來提昇改善生活品質的醫藥及經濟活動的熱絡。

Genentech 的成功在於充分了解企業需求及知識產權的有效保護，而企業提供愈詳細的研發計畫及清楚目標，不但可以吸引大學興趣，對往後的發明更加快速成功機率，同時雙方在前期及執行時到專利申請的互動連結與討論，都有助於企業後段商品化的策略及競爭優勢。IP 策略更是 Genentech 在全球擁有領先的重要依據，也是獲利最大的保障；Genentech 不但靈活運用技轉模式，大學亦提供客觀可供評估的資料文件，在已有互信基礎下容易達成產學雙贏；又可延續作產品的改良與後續策略的發展。

時程管控不如實際達成目標設定的要求，生技產業在產學合作上是追求技術的創新與延續，較不在乎時程的限制，大多產學合作都偏重於長時期的研發計畫，及

---

<sup>77</sup>Simcha Jong, **How organizational structure in science shape spin-off firm the biotechchemistry department of Berkeley, Stanford and UCSF and the Birth of the biotech industry Italy**

長久根深的合作關係。而生技業者較常的產學合作關係包括：委託專案研究、延聘顧問及研究生、實質技術移轉、成立新創衍生公司、長期訓練計畫及機器廠房及無償的捐贈。遭遇產學合作最大的風險在於無法有效保護知識產權，論文文獻的不當發表使專利喪失價值與機會；大學如沒有完善的保密及成果發表機制，會導致產學合作陷入障礙使企業招遇風險及損失。<sup>78, 79</sup>

以下列表為 1970 年至 1980 年代生技公司產學合作的模式及環境，提供國內生技業者對欲執行產學合作的參考。

### Illustrating the impact of the founding environment on the development of three SF biotech firms of the late 1970s and early 1980s

	Genentech (UCSF)	Chiron (Berkeley/UCSF)	DNAX (Stanford)
Early product focus	Closely tied to research projects carried out in UCSF founder's laboratory	Mainly research projects transferred from UCSF founder's laboratory	Initial research project transferred from Massachusetts General Hospital
Recruitment	Reliance on extensive UCSF networks	Reliance on extensive UCSF networks	Limited networks; reliance on SAB for recruitment of scientists from outside founders' discipline
Scientific culture	Product oriented	Product oriented	Research oriented
Current status	Currently operates as an integrated pharmaceutical company	Currently operates as an integrated pharmaceutical company	Currently operates as a research institute
	pharmaceutical company	pharmaceutical company	

表 5.1 1970~1980 年代生技公司產學合作環境與合作模式

## 2. 軟體產業產學合作成功案例分析－Gelato Federation 聯合機構的建置<sup>80</sup>

Gelato Federation 是在 2002 年與 HP (wlett-Packard) 共同成立全球前七大軟體聯合研究組織機構，主要是利用 Linux® 運用於 Intel® Itanium® 平台的研究，解決全球遭遇的軟體問題。軟體產業研發特性為獲得創新需求後，將想法轉換定義成電

<sup>78</sup>David Blumenthal **Academic-Industry Relationships in the Life Science**

<sup>79</sup>David Blumenthal, Nancyanne Causino, Eric Campbell, Karen Seahore Louis, (1996) *The New England Journal of Medicine* Feb 8<sup>th</sup> 1996

<sup>80</sup>Lueny Morell **Globalization, innovation & economic development: the role of SMET education** HETS Consortium San Juan, Puerto Rico May 10<sup>th</sup> 2006

腦內部結構，透過辨識、測試，找出程式中的錯誤後驗證完成製造。過去十多年軟體業者投入龐大經費，主要在維護和增加軟體產品的數量。然其產品生命週期較短，投入與產出一旦失衡，常常造成極大的損失。

Gelato Federation 目的與使命是利用與全球大學、研發機構、政府及產業連結，共同透過論壇定期討論並挖掘問題，同時透過產學界共同合作一起共同解決問題、利用全球共通的資源與廣大的創新想法、使用機制催化產學合作機會，延攬特殊需求人才及資金投入、及深耕技術提昇優勢。目前全球已有超過 70 個大學及其相關研究組織與機構參加；資助者包括白金會員 HP 之外有金質會員 Intel 公司、Itanium Solutions Alliance 及銀質 SGI 公司，每年固定提供資金贊助。

HP 共同成立 Gelato Federation 不但能擴張 R&D 的能量，解決目前研發所碰到的問題，也能將研發觸角廣伸至全球，利用論壇增加實質的合作機會及創新想法，同時也可招聘具潛力的人才與顧問。軟體產業在乎是產品在市場的佔有率及新產品上市的時間，HP 利用 Gelato Federation 也可提昇技術的領導地位，及強化市場的品牌價值。

### 3. 半導體產業產學合作成功案例分析－Applied Materials Inc.15<sup>81</sup>

美國應用材料(Applied Materials Inc.)成立於 1967 年，其總部設在加州是全球最大半導體製程設備製造與服務供應商，市場佔有率達 55%以上，目前全球員工約有一萬四千人，在 2006 年度應材的淨銷售額為 9.17 億美元。

半導體產業是一個技術密集、產業變化迅速且資本密集的產業。因產品生命週期短，半導體產業必須投注相當多的金錢在研發及智財管理上。根據訪談應材利博士，目前公司的技術主要來自本身 R&D 的研究與開發，目前與史丹佛、UC Berkeley、MIT 等合作的原因主要為：建立建立良好合作關係，藉此優先取得或交換前瞻技術、及取得優質人力來源。

應材產學合作主要透過提供研發經費給大學特定研究室、捐贈大型機器設備、及提供獎助金與研究生實習的機會；因半導體業者競爭絕大部分來自製造的品質及成本，創新技術目的為延續創造產品，所以應材產學合作策略不在立即取得創新技

---

<sup>81</sup>參閱本報告附件二訪談摘要。

術，而在延攬適合人才降低進入產業的適應期；同時利用產學合作加強夥伴關係，在市場的連結及擴散是具有商業價值；並藉著機器設備廠房的捐贈，減低大學與產業的鴻溝，強化大學對產品品質的改善技術，以利未來技術移轉之順暢。而產學技轉合約上大多採非專屬授權，主因前瞻技術通常需經過轉化後才能實際運用在產品上，衡量成本效益，導致應材在新技術專利取得上，並不要求大學給他們專屬授權。

### (三) 小結

不同產業對於產學合作有不同的需要與策略及做法。對生技、半導體及軟體產業，產學合作共通點為：挖掘合適人才延攬至企業、提供交流機會與管道降低產學研發的技術交集，並能獲得共通性創新知識、市場及夥伴關係的擴張等。

對於產學合作及技轉合約策略，不同產業有不同的作法：生技醫藥產業對於早期創新需求相當大，大學扮演的腳色無擬是企業另一個研發能量資源；而大多數的企業都保有中後端的技術能力與經驗，為增加產品競爭性，常需透過成功的產學合作，找到適合對疾病探討的基礎藥理途徑及篩選是驗出的早期的候選藥物

(candidates) 開發成果；加上生技產業考量全球市場專性，對這些成果的技轉策略大都選擇以專屬授權方式，並與大學分享未來上市之權利金；並且對大學 IP 策略的限制要求相當高。軟體及半導體產業，產品發展變化快速且生命週期較短，大部份擁有整套的開發技術，大學是提供創新的媒介，如能集合產業共通性做產學合作，會加速技術與創新想法的激發；所以如能以論壇、學會及定期活動方式增加產學交流機會，這是這類產業產學合作主要目的。對於技術授權因使用者多且廣，如能取得非專屬授權取得技術的使用權，就能以自身擁有的技術與能力，在市場上做品質及效能的競爭，對 IP 並不期待對企業取得極大的競爭障礙，同時為考量產品在市場上價格及上市生命週期，都不希望給予提供技術者權利金，這是和生技產業最大的差異。

## 陸、研究發現與討論

在針對美國大學產學合作機制與策略應用進行研究，並實際觀察史丹佛大學與華盛頓大學兩所產學合作表現優異之美國大學後，本章歸納美國產學合作成功關鍵因素，並就我國大學進行產學合作所面臨之問題，以美國產學合作成功因素為借鏡，探討台灣產學合作可行的機制。

### 一、產學合作的成功關鍵因素

推動產學合作所涉及之面向甚廣，本研究設定之範圍在美國大學產學合作機制與策略之探討，因此，在此針對美國大學產學合作政策、研發方向、人力資源以及與產業關係等面向，歸納美國大學產學合作成功因素如下：

#### (一) 大學推動產學合作策略面：

##### 1. 提供誘因鼓勵產學合作

由於美國政策、經濟與社會環境，鼓勵創業，因此大學很贊同員工、教授創業，且提供教授很大的彈性，例如：允許教授在校任職的同時，可以到外校當任顧問或是董事，教授亦可自行決定上課時間、方式。因著拜杜法的實行，正向促進大學與業界的合作，且大學透過權利金或股權的收取，能讓大學有更多經費投入研發及聘請更多優秀的人才。研究顯示，產學合作成功最主要的推手是在於技術發明人，因此教授與業界的互動良窳常決定一項技術商品化的成敗。而大學所建立的權利金分享機制，能激勵教授主動開發應用潛力較大的技術，也促使他們願意學習企業熟悉的語言，以利向業界推銷其技術。

##### 2. 重視與產業關係之維持

在問到如果有廠商積欠權利金，或是有侵害學校專利權時，學校會如何處理時，史丹佛大學與華盛頓大學技轉辦公室均給了我們相同的答案，學校通常會把提起訴訟當作是非不得以的最後手段，而且就算吃了虧也不大可能使用訴訟的手段對付廠商。其原因固然有考量訴訟費用所費不貲的經濟因素，惟真正原因則是因為美國大

學重視與產業關係的維持，認為一時的權利金的收入無法與產商關係的維持相比。許多廠商除在技轉方面的合作外，尚有對學校捐款以及提供學生獎學金、實習等機會，因此，多數技轉辦公室對於積欠權利金或侵權的廠商，均傾向不採法律途徑解決。

### 3. 提供資源鼓勵創業

美國大學不但積極鼓勵教授或學生成立新創公司 (Start-ups)，在成立新創公司過程中，並提供相當多的支援 (或資源)。以史丹佛大學為例，當研究人員向技轉辦公室揭露發明時，技轉人員便會評估該發明是否有機會以成立新創公司的方式經營。如果評估建議是適合成立新創公司的話，該校亦提供相當多的實體或線上相關課程，供有意創業的學生選修，且隨時可向學校中的教職員工請求提供顧問諮詢。至於在資金方面，技轉辦公室設有所謂「種子基金」(Birdseed Fund) 供想要創業者申請，其數額在美金 5,000 至 25,000 間；教職員有時亦會以個人方式投資新創公司。技轉辦公室會提供律師、會計師、創投基金、其他地方的育成中心等資訊給有意創業者，校園內亦有相關社團與組織 (如 Student Entrepreneur Clubs、Stanford Entrepreneurship Network 等)，可以提供創業之諮詢。

另外，相較國內大學在校內設立育成中心，美國大學在校內設育成中心的比例較少。我們曾請教加州大學 Santa Cruz 分校的 Barnett 博士，得知育成中心通常都是設立在校外，因主要業務為協助初次創業者，提供公司場地、協助他們設立公司、透過大學豐富的師資與設備給予廠商適當的輔導與協助。而史丹佛大學 Sanderlin 先生則說明大學不需要育成中心，主因是美國大學在觀念上認為，創業應該是創業家的事，且育成中心多半處理的行政業務與服務，並非大學主要工作，大學應專注在技術的創新研發與技術的授權上。就史丹佛大學的例子來看，因史丹佛大學擁有眾多傑出技術、校內人才濟濟，廠商主動圍繞在校園周圍尋求大學資源，自然而然形成聚落，無須大學額外使力創立育成中心。Sanderlin 先生也進一步鼓勵台灣的大學應該重新檢視促進產學合作的方法，找出最適合的運作模式。

## (二) 研發方向面：

### 1. 創新前瞻的技術

產學合作成功的前提還是要有前瞻的技術，其他機制的設計，只是要輔助學校技術能順利的移轉為產業所用並快速的商品化。我們發現不論是創造矽谷聞名於世的史丹佛大學、位於創新能量與創業比率居全美之冠的西雅圖城市中的華盛頓大學、還是目前全美技轉成效排名第一的 MIT，之所以有傑出的產學合作成果，皆是這些大學有領先世界的前瞻技術，吸引廠商主動要求與他們合作。換言之，這些學校的產學合作，多是在賣方市場下進行。在賣方市場下，大學技轉辦公室所扮演的角色，主要在輔助並促使技術與知識的順暢移轉，其相對的在授權的對象、條件以及對價上也必較能有較多的選擇。

### 2. 符合產業需求的技術

美國大學非常重視與產業關係的維繫，校園中多設有專責產業關係聯絡與經營的單位。教授與產業的互動密切，許多教授都在產業界擔任顧問，瞭解產業技術的發展。教授所進行的研究雖未必完全商業應用導向，但是在進行研發時卻能把產業需求與應用納入考量因素之一，未來如有商業應用的機會，便能很快的加以商品化。這也是為何美國產學合作得以如此順暢的根本原因之一。

## (三) 人力資源面

### 1. 專業的技轉人員

史丹佛大學 Sandelin 先生在訪談時提到：「只要找到對的人，一切就都搞定！」，從此可看出人才在產學合作的重要性。不論史丹佛大學或是華盛頓大學技轉辦公室皆喜歡聘僱具跨領域背景的專業人才，其通常需具有理工、科學背景且有產業工作經驗。技轉辦公室高度授權給員工，並要求能獨立作業。這些授權專家員工通常必須居於中介角色，一方面面對大學的教授，另一方面又要面對業者，因此溝通的技巧與能力也是相當看重。正因要求嚴格，能進入技轉辦公室的成員都是一時之選，而經過技轉辦公室的歷練後，優秀的人員常成為業界爭相挖角的對象。

## 2. 提供誘因鼓勵技轉人員

美國大學因視技轉人員為專業人員，認為延攬不易，因此提供各種誘因獎勵技轉人員的工作表現與鼓勵其留任。以史丹佛大學為例，該校對於技轉收入的分配方式為：15% 給技轉辦公室，其餘 85% 的 1/3 歸屬於發明人、1/3 歸屬發明人所屬的科系、另外 1/3 則歸屬發明人所屬的學院。因此技轉辦公室可利用此筆收入，作為員工及其眷屬旅遊或聚餐等經費，以獎勵員工。至於華盛頓大學對於技轉收入的分配方式則為：20% 歸屬技轉辦公室，其餘 80% 中，1/3 歸屬於發明人、1/3 歸屬發明人所屬的科系、另外 1/3 則歸屬校長(大學)；另外則透過以績效為導向的紅利發放、提高員工薪資、提供一些福利來留住員工。

### (四) 產業關係面

#### 1. 學界與產業界互動良好

為增進與業界互動，除了技轉辦公室外，許多大學會運用一些連外組織，如：AUTM、基金會等，也常會舉辦一些活動來行銷其技術，如：技術年會、研討會、訓練課程等。為維繫良好關係取得業界的信任，多數大學不好訴訟，當廠商積欠權利金或是大學權利蒙受侵害時，會先以溝通談判方式來處理，非到必要不會進行法律途徑解決。

#### 2. 熟悉產業語言

美國大學很重視與業界的關係，由於產學互動活絡，教授對於產業界的發展趨勢，多能密切地保持聯繫。教授藉由在業界擔任顧問或是自行創業的機會，由其中吸收產業經驗，再將該經驗帶回學校，故在研究方向中，自然會將產業應用可能性的因素列入考量。另外，學校技轉人員因多具產業工作背景，並熟悉相關專業領域技術的發展，因此，在與產業界溝通時，能以產業語言溝通，不至於有所隔閡。因為大學熟悉產業語言，研究成果距離商品化的距離自然縮小，溝通成本亦隨之降低，對於重視成本與效益的產業界來說，也樂於與大學進行合作。

### 3. 產學互動與管理機制的建立

經由美國史丹佛及華盛頓大學與微軟及應材的訪談，產業界及大學互動的方式與平台有來自：

- (1) 大學部分：大學本身發明人及教授透過學會、研討會及網路搜尋方式，積極尋找相關企業聯繫與互動；大學技轉辦公室也會主動將技術與學術活動資料公開，並維護已存在的既有合作關係；或透過相關機構如 AUTM 辦理技轉研討會，建議及作產學合作經驗傳承與訓練。
- (2) 產業部份：產學合作較成功之產業，大都會成立專屬產學合作團隊或專人，負責系統化找尋企業需求之技術來源，同時也會定期訪問或電子信箱聯繫，維持良好的產學互動關係；此一團隊或專人也會進行延攬招聘人才、選擇投入研發計畫、參與相關學會研討會等技術發表機會、處理捐贈機器廠房等事宜；透過此窗口隨時與企業研發及相關部門討論，訂定可行的產學合作策略，並維護已存在的合作關係。

### 4. 良性的產學合作模式

成功的產學合作關鍵在於大學了解知悉產業未來發展方向與現有技術需求。所以建立良性的互動模式如溝通討論平台、流暢及明確的技轉與產學合作流程都是關鍵的主因。

產業為明確能使大學了解及引導大學的研究方向，美國企業大多以透過延攬大學教授當顧問、或產學雙方交換互派研究員或學生做短期研究及定期討論；或固定參與學術學會的討論作知識交流，同時也利用捐贈大型機器設備，使大學的研究內容轉向較接近及兼具考量商業化需求的一端。另外也會釋出產業的技術需求或發布媒體消息，給特定有機會合作的大學及研究是專題方向，使大學了解產業的未來發展趨勢。同時透過人員經驗的傳承，或成立共通的產學合作機構及透過媒合機制，專門為企業找尋合適產學合作的目標；企業也統整以往的產學合作經驗，訂出制式的合作流程及合約策略及不同適用模式，這些都能縮短產學合作的時程並加速成功的機會。

## 二、 台灣產學合作面臨之挑戰

國內、外大學均面臨經營之核心價值的挑戰，因為研究資源的投入，是否帶動了國家的競爭力提升或社會經濟的成長；以台灣經濟的現況，更引起大家對政府投入之經費的績效多所關心，進而回頭檢視學校所應擔負的社會責任，促使大學以更積極的作為融入到提昇整體社會生活品質的價值鏈中。台灣產學合作績效不彰，現階段仍存在著下列幾個因素：

### (一) 學界的研究能力仍嫌不足

台灣的大學尚未能進入世界的百大之中，如果說教育、研究、服務社會是大學的三大任務，對以高科技為產業發展重心的台灣，或是在建構的知識型經濟新環境，學界對產業界現階段人才不足，以及只能成為外國公司的 OEM 或 ODM 廠商的現象，都和研究能力不足有關。

### (二) 學界的研究與產業的緊密度不足

由於本國大學教授升等管道以論文發表為主，民間亦尚未對學校的社會服務責任給予較高的壓力，教授們對研究走出實驗室的意願不高；同時因為教授的社會地位較高，在產業界多以顧問方式參與，對實際融入產業的發展程度是不足的。

### (三) 對智財保護的態度積極度不足

除學術論文的發表外，學校對專利的申請意願普遍較為低落，除未必能有實際收益外，專利的申請及維護費用過高，學校資源有限也是原因。就算有取得專利，在發生專利侵權時，亦少有學校極力主張其權利。

### (四) 技術移轉的專業技能不足：

目前大學的產學合作技轉案例不多，因此多僅配備行政執行的窗口人員，幾乎都沒有對智財、市場、技術移轉有專業的人員，在推動上的作為相當少。

### (五) 學校間的整合力不足：

無論是否為前瞻性的學術研究，台灣的大學太多，分散了資源，也分散了研發方向，更缺乏統合的機制；現在雖有五年五百億預算，但仍缺乏整合性規劃，研發成效會受到影響。

### 三、 台灣產學合作之可行機制探討

在研究美國大學產學合作機制並歸納其關鍵成功因素後，以下謹針對台灣產學合作面臨之挑戰，分就政府、大學以及產業三面向探討台灣產學合作可行的機制：

#### (一) 政府部份

##### 1. 研修法規活絡產學界人才之流動

在不違反學校利益衝突的政策或相關法律規定的前提下，美國大學教授可以同時在產業界兼任如顧問等的職務。藉由與產業界的互動，教授可以瞭解產業界的需求。對於產業界而言，其一方面可以得到教授在技術上的諮詢與建議，另一方面亦可透過教授提早接觸到優秀的研究生，而在其畢業後逕行延攬。對於教授而言，藉由與產業界的互動，使其將產業應用的可能性納入研發的考量因素之一，而能縮短未來成果商品化的時間。反觀我國，教育人員任用條例係主要規範公立大學教授之法源，依該法第 34 條規定：「專任教育人員，除法令另有規定外，不得在外兼課或兼職。」因此，公立大學教授並無法像美國一樣可以在產業界兼任職務，教授與產業界間無法順利交流的情況下，其研究與產業的需求隔閡日深，產業界對於產學合作之進行自然興趣缺缺。國內產業界寧選擇與國外大學而不與國內大學進行合作的現像頗為普遍，其著眼點一方面固然是國外大學先進的技術，但另一方面國內大學教授對產業界需求的隔閡，恐亦是主因之一。因此，建議政府對於專任教授兼職之限制應可作適度的放寬，如此方能活絡教授與產業界的互動。

##### 2. 推動國立大學法人化

我國國立大學因受限於國家設立的身份，在教職員身份與校務運作上，受到諸多限制，因而對產學合作的推動造成阻礙。舉例言之，美國許多學校的新創公司，在創立初期通常並無充裕的資金，因此常以股票取代現金的方式充當繳交給學校的權利金，以減少其財務上壓力。Google 便是最好例子，Google 搜尋引擎係由史丹佛大學的兩位博士生發明，其在史丹佛大學協助下成立新創公司時，便以公司股票充抵權利金繳交史丹佛大學，隨後該公司股票於 2004 年上市，史丹佛大學隨即出脫<sup>82</sup>，

<sup>82</sup>爲了考量利益衝突與避免內線交易之嫌，史丹佛大學通常在該校能出脫手上的新創公司股票時，便由史丹佛管理公司（Stanford Management Company）馬上賣出，鮮少長期持有股票。See, Stanford Office of Technology Licensing Annual Report 2004-2005 at 11., available at

因此而有美金 3 億 3 千 6 百萬元收益<sup>83</sup>，成為該年度史丹佛大學最大一筆技轉收入。反觀我國，因國立大學受限於國有財產法之規定，對於收取自公司的股票，因仍屬國有財產，無法自行隨意處分，因此反而對新創公司的設立，產生阻礙。

過去日本國立大學與我國情形類似，在 2004 年國立大學法人化前，大學教職員係屬國家公務員，亦有不得兼職之限制；大學如欲以取得新創公司股票取代權利金收入時，亦有困難。然在 2004 年國立大學改為獨立行政法人後，公立大學教師是否得兼職，是否得以股票來代替權利金的收入，係由各大學自行規定，其產學合作方熱絡起來。國立大學法人化之目的雖不獨為產學合作，然其對於大學推動產學合作之鬆綁，卻是有立竿見影之效。我國教育部雖有意推動國立大學法人化，惟因考量制度改革對大學的衝擊，目前尚在政策討論與徵詢之層次，建議未來可以朝此方向努力。

### 3. 強化大學技轉人才的培育

從與史丹佛大學及華盛頓大學的訪談中發現，其技轉辦公室人才涵蓋法律、管理、技術等背景，頗為多元，且多具博士學位。以技轉法律人才為例，由於美國法學教育之入學資格，必須以取得學士後以上學位者方得申請。因此，法學院之畢業生，除具法學知識外，通常尚兼具文學、理學、工學甚至醫學等其他知識領域背景。因此，任職於技轉辦公室之法律人員，除具有智慧財產權法律之知識外，亦兼具技術、管理等知識，其在處理技術移轉案件時，便能降低一般法律專業對於技術領域的門檻而得心應手。反觀我國法學教育，學生自高中畢業後便直接進入大學法律系學習，入學後到取得學位的期間，並無機會涉獵其他領域的知識，尤其對於攸關研發成果保護的專利法，法律系學生雖知該法之規定，但對於關係專利保護範圍的專利說明書的撰寫與解讀，則因不具技術背景，而望之卻步。故在我國現行教育體制尚未能大幅改革的情形下，建議政府可以在正規教育體系外，多提供相關的培訓課程，使有意從事技轉的人，有機會涉獵跨領域的知識，以補現行教育之不足。

### 4. 提升大學技轉人才地位與待遇

在政府資源的大量投入以及因資源豐富吸引許多優秀人才的原因下，國內大學

---

<http://otl.stanford.edu/about/resources/otlar05.pdf>

<sup>83</sup> *Id.*, at 3

技術研發成效較佳者，還是公立大學居多。在公立大學負責技轉的人員大致可分為二類：一者為由學校教授兼任技轉人員；另一則為學校聘僱之專職技轉人員。如屬後者，則在目前我國法律制度下，公立大學技轉人員多被定位為學校之職員，依教育人員任用條例第 21 條規定，其任用「應依其職務類別，分別適用公務人員任用法或技術人員任用條例之規定，並辦理銓敘審查」<sup>84</sup>。因此，其延攬、升遷、待遇及福利，仍受到公務人員或是技術人員任用條例等相關之限制，較欠缺彈性。學校縱有心提升技轉人員地位，然礙於法規限制，仍無法有足夠彈性提供誘人的待遇與福利招募優秀到專業人才。目前教育部研議中之國立大學法人化，如能實施，將能促使國立大學用人更為彈性，對於提升大學技轉人才地位與待遇將有實質的助益，並因此吸引更多優秀的專業人才投入大學技轉工作。

#### 5. 提升教授進行產學合作的誘因

教授及其所領導的研究生係大學研發之主力，我國大學教授對於研究雖甚投入，但是對於與產業界進行合作則相對上較不積極。究其原因，乃係目前教授投入產學合作之誘因不足所致。誘因不足除緣於前述法令對於教授兼職之限制外，過去對於大專院校的評鑑多著重在研究與教學面向而忽略與產業界的合作，以致無法吸引教授積極與產業界進行互動，應是主要原因。針對此點，教育部有意將產學合作績效納入大專校院評鑑管理機制，以鼓勵學校參與產學計畫。惟建議在評鑑指標上，應考量教授在其教職生涯各階段（助理教授、副教授、教授）目標及心態上之差異，以及基礎研究與應用研究的平衡，訂定不同指標，避免一視同仁的評鑑標準，而造成錯誤引導，反無法達到預期的效果。

#### 6. 建構產學服務平台

政府在提供資金於眾多非營利研發機構時，可思考如何將分散於各部門之智財權予以整合、加值與應用，引導將智財保護機制與產業創新、價值創造之目標串聯。產學服務平台之建構在以研發技術為基礎來創造知識經濟之架構，結合建立交易平台，將智財資料庫、技術資料庫、市場與產業資料、智財相關領域的專業人才庫等資訊建置，可以搭起產學間的橋樑，供給國內中小企業作為智財工作推動及發展之

---

<sup>84</sup>教育人員任用條例第 21 條規定：「學校職員之任用，依其職務類別，分別適用公務人員任用法或技術人員任用條例之規定，並辦理銓敘審查。」。

重要智庫，加速智財權之交易與流通，促進智財權技術交易市場及研發成果的商業利用。又因研發機構可以建立具公信力、獨立的智財鑑價體制，可以協助訂定適當的規章，促進智財權技術交易市場的運作，鼓勵智財權研發成果的利用。當然，要讓此服務平台具體實現及運作成功，仍須有相當的重要因素存在，如平台之系統運作、流程，利益衝突之避免機制；公平、公正、客觀的資訊與服務機制；技術、產業、研發管理、智財、法律、商業等專業人員的素質；常設性管理組織，政府預算的支持；平台資料的正確性、完整性、使用的便利性等。

## (二) 大學部份

### 1. 提昇研究能力

五年五百億高等教育的補助經費和國外相比或許仍嫌不足，但仍應加強國際化的視野，來看如何讓台灣在研發、人才及技術上的提昇，才能跟上世界水準。目前各校多以高薪聘請國外學者回台作短期講學，或與國外大學作人才的交流與互訪，除應加強績效評估外，也可開放國外大學爭取本國研究經費，搭配國內教授或學生共同參與研究，透過實質的參與，快速學習國外大學的研究文化與技術，同時也建立了國際化關係網絡。另外，在學校的發展策略上亦應做不同的區隔，並不是每個學校都要強調前瞻學術研究，有的學校可以朝創新產品開發、或研究技術商品化設計的方向努力，也可以更為貼近的為產業界培育可用的人才。

### 2. 強化技轉辦公室的定位與功能

目前國內大學雖多設有技轉辦公室，然因學校重視程度及機制設計上的落差，多數未能發揮其功能。產業界如欲就某特定技術尋求學校的協助，通常進行的模式，係透過論文的搜尋或是各方的打聽，以瞭解何位教授進行相關領域的研究，再與該教授直接接洽進行合作。相較之下，美國大學則對技轉辦公室之定位及功能相當明確，以史丹佛大學為例，該校要求發明人主動對 OTL 揭露發明，並由 OTL 協助發明人評估其技術的價值及適當的技轉方式，並協助媒合業者。如媒合成功，則在進行授權時，在角色上，關於技術專業的條件部分，由發明人負責協商，但在如權利金等授權條件的談判上，則全權由技轉辦公室為之。採此模式的原因在於，發明者對於技術的部份雖知之甚詳，但是在面對授權議題時，其未必具有處理授權的專業，且其所談的授權條件未必符合學校的最大利益。OTL 的角色與功能，就是一方面協

助發明人進行技術評估與授權的事宜，另一方面在為學校就其所有的研發成果牟取最大的利益。參考美國技轉辦公室的定位與功能，建議我國大學一方面應建立研究人員向技轉辦公室揭露發明的程序，另一方面則應強化技轉辦公室的定位，讓技轉辦公室能成為學校發明人與產業界媒合的平台。當然，如欲強化技轉辦公室地位，其前提必須技轉辦公室的功能夠強、夠專業，這就必須藉由充實技轉辦公室專業技轉人員（如後述），方能達到目的。

### 3. 委外技轉業務

國內大學現階段大多空有硬體設施（如技轉辦公室、育成中心），卻沒有軟體（人才、制度）的配合，普遍缺乏技術移轉或營運人才；然是否要全面補強卻是值得考量的。因為目前產學合作關係尚欠密切，貿然投入大量資源將會形同浪費，且人才的養成與取得並不容易。因此建議在過渡時期，可先將大學的研究成果委託國內研究機構的技轉中心處理<sup>85</sup>或以結盟方式合作，除立即滿足技術移轉的作業需求外，更可整合相關的研究成果，提供產業需求，也藉以將技轉專業擴散至大學內。此種合作模式也可暫時協助大學在智慧財產上的管理工作。事實上，台灣在無形資產的品質與創造價值上仍待提升，國內的專利經營與管理人才亦嚴重缺乏，尚可與國外智財管理公司合作，培養在國際間進行授權、讓與、交互授權及訴訟的經驗。

### 4. 延攬跨領域專業技轉人才

技術移轉所涉領域勝廣，舉凡技術評估、授權、鑑價以及侵權訴訟等，均與諸多專業領域相關。國內大學對於技轉人員，仍定位為一般行政職員，而在專業領域上，則因仍將技轉業務定位為法律相關業務，因此，其技轉人員亦以法律背景居多。觀察美國大學技轉辦公室之編制，其技轉人員則相當多元，法律、企管、生技、機械、電子等專業背景都有，其中不乏具博士學位者，且多數具產業界工作經驗。因為背景多元且具專業知識與產業經驗，因此方能一方面在研究人員揭露發明時協助其申請專利並處理授權事宜，他方面亦能為該技術尋找適當的民間公司加以媒合。目前台灣的大學以大學教授兼任技轉辦公室主持處理技轉業務的方式，其實並不恰

---

<sup>85</sup>史丹佛大學技轉辦公室亦經常受其他無資源與專業成立技轉辦公室的非營利機構的委託，處理其技術移轉事宜，為此該校成立了「史丹佛技轉辦公室有限責任公司」（Stanford Office of Technology Licensing Limited Liability Corporation, Stanford OTL-LLC），以允許史丹佛技轉辦公室擔任該機構之代理人，處理授權事宜，<http://otllc.stanford.edu>

當，一方面因為兼任的大學教授無法全心投入；另一方面，更重要的，是因為學術機構與產業界的想法與語言並不相同。因此，技轉辦公室人員還是應該要專職，且具有產業經驗。當然，如要延攬跨領域專業人員，除大學要有心經營產學合作外，前述現行法規對於教職員之限制亦應先行排除，方能讓大學能有足夠的彈性與誘因選用人才。

#### 5. 提供技轉人員誘因

關於技轉人員誘因之提供，可由兩方面討論之：一者為提供誘因吸引技轉人員留任，二者為提供誘因鼓勵技轉人員積極協助學校技術移轉至產業。美國技轉辦公室雖然亦面臨人員流動率高的問題<sup>86</sup>，惟仍能延攬到專業人才。究其原因，主要係因為美國大學將技轉人員定位為專業人員，並能提供幾乎與教授相當的薪水與福利。另外，技轉辦公室本身便有足夠的收入，可以彈性當作提供技轉人員之誘因。另就鼓勵技轉人員工作之誘因而言，特別要提及的，無論是史丹佛大學或是華盛頓大學技轉辦公室，都不建議以所收取權利金的數額當作獎勵的標準，其目的是為避免員工急於收到權利金以利自己的年終分紅，而未能審慎處理技轉業務，以致無形中犧牲了學校的利益。在這方面，台灣私立大學應可參考美國之措施，但在國立大學方面，則因其所面臨的是法規及制度障礙的問題，尚需就整體進行問題之解決。

#### 6. 加強與產業界的互動

對於與產業界的互動，可分為學校與教授兩層次。學校方面，首先建議大學在觀念上應揚棄傳統將其任務侷限於研究與教學的思維，而應將技術移轉產業視為大學應盡且實踐的社會責任，進一步將研發成果服務社會。另外，建議仿效美國大學，設立產業聯絡辦公室（Industry Liaison Office），作為與產業界互動的窗口，其任務則在聯絡學校與產業界的關係、研發成果之推銷與媒合、舉辦公關活動等促進產學互動的事務。至於教授方面，則鼓勵與產業界進行合作研究，並提供機會與業界進行交流；本研究訪談中發現，美國大學教授多能說「產業的語言」，換言之，其與產業界並無隔閡，研發方向亦能符合產業技術之需求與發展。

---

<sup>86</sup>在與華盛頓大學技轉辦公室 James Severson 博士訪談時，其告知該辦公室技轉人員的流動率有時甚至高達 5 成，多數是因被產業界高薪挖角而離職。

### (三) 產業界部份

#### 1. 產學知識交流平台的建立

產業界為求能獲取更多大學的研究技術，同時能使大學的研究能即時運用於產業，主要是要驅使雙方對需求及技術的認知且有相通的语言。由美國產學合作的經驗探討台灣產學合作較缺乏的機制，主要來自產業與學界互通了解不足，學術界研究往往與產業界的需求脫節，大學也非常欠缺直接來自產業界的經驗。所以產學知識交流平台的建立，是現階段產學合作能成功相當重要的一環。

產業界應該主動積極參與大學的學術學會及研討會，發表產業相關技術發展動態與方向，同時辦理各項論壇，邀請學界參與並提供建言；不定期舉辦與相同領域教授、學者聯誼，透過接觸建立知識交流平台；或安排學者參觀企業所建立的研究室及工廠，並利用寒暑假提供研究生交流實習的機會，使大學研究人員在思考研究方向時，易於考量產業的實際需求。

產業應聘用更多相似領域的大學教授及研究學者當企業顧問，定期做諮詢與討論；產業也可集中多家企業成立學會或產業聯盟，共同辦理產學研討會，邀請學界參加並成為固定會員，解決產業共通的問題。產業界如能主動提供合適的交流平台，相信產學研究與技術交流的障礙將被降低，有利於往後的產學成功。

#### 2. 與學校建立學生實習計畫

學校之研究固以教授為重心，然教授所帶領的研究生，卻亦是學校技術研發的主力。對於有心進行產學合作的公司，建議可以與學校建立實習計畫，徵選優秀的研究生，在其未畢業前便給予實習機會；其好處在於：一則可以觀察學生的表現，在其畢業時馬上擇優延攬；二則可以讓學生提早適應公司的政策、設備與文化，使其在畢業時便能投入工作，縮短磨合期間；三則因為許多研究的實作都是教授在設計好後，由學生執行，因此，對於學生對於教授的研究知之甚稔，有助於未來公司與學校教授間之合作。惟企業進行實習計畫時，應以未來人才之培育為目的，切勿存有利用實習計畫補充其不足人力之錯誤認知。

#### 3. 建立產業徵選大學創新技術方法與機制

產業為求能在大學找到合適的技術解決企業的問題，除可與特定研究是長期合作外，也可透過傳播擴散的的媒介，在不涉及產業機密的情況下，將未來幾年內可能需求的技術，到各大學演說及舉辦座談會，推廣訴求遴選企業所需的專題計畫。

企業在乎的是商業機密及來自大學實質可行技術，如學界也能考量商業競爭的重要性，或透過相關法制規範，在良性互信基礎下，加上產業提供優渥的研究經費及分享開發經驗，及獎助學金的補助，相信可激起更多大學研究室將自身的技術提供給產業使用。或透過大學的技轉辦公室或聯合技轉辦公室，制定有效率辦法與流程，產業也設定清楚的需求與內容範圍，都能容易得到可行的技術，解決產業所欠缺的技術瓶頸。

#### 4. 產業雙年度創新專案遴選機制(以生技製藥產業為例)

為引導學技發展技術並增加技術的解決方案，產業可制定企業雙年度產學研究獎：方式是公告年度徵選的研究專題範圍、目標及遴選方式及獎勵辦法，公開在各大學遴選創新專題，同時企業將聘請相關領域的國內外具領導地位的專家學者，組成評審團參與評選的工作。第一名將由產業界提供所有提出計畫專題的經費補助及獎勵金，前五名將有機會參加第二階段遴選過程會議，由各個專家提出檢討及回答提出計畫者的各項問題；藉此能使學界更了解產業的實際需求，同時也可回饋學者在制定計畫時未來可改善或尚未考量的部份。同時利用公開場合及媒體表揚優選者，肯定研究者專題技術，並增加在特定技術的地位與價值。

例如以生技製藥產業為例：台灣東洋為廣泛取得目前有意發展的大學發展技術，可設定台灣東洋研究獎，由台灣東洋提出年度研究需求計畫，如癌症標靶藥物機制之研究及後選藥物的開發。第一名提供二年的研究金費補助及第一名獎勵金，成果將完全移轉至公司使用；同時簽訂技轉合約，未來一旦產品成功上市，將有機會分享權利金。並延聘國內外重量級此標靶治療領域的院士專家，組成遴選委員會並透過選拔機制，在公開場合及報章媒體表揚優勝者，同時在頒獎當天與前五名舉行專題研討會，分享前五名成果同時由專家擔任講評並回答學界所提出的問題，相互分享與討論。同時鼓勵前三名研究團隊，提供二個名額給實際參與計畫的研究生，寒暑假參加公司的短期研究訓練機會。

此獎項的設立，無疑提供產業更多符合企業需求的研究計畫與技術，也可同時

解決雙方在認知上的差異，積極主動策動產學合作的成功機會。

## 柒、研究結論與建議

### 一、研究結論

在知識經濟及全球化的競爭下，創新研發為提升國家競爭力的關鍵。大學作為國家研發之核心，其產出成果若可以提供產業利用，將對提升現有產業技術能力、加速產業與國家整體經濟的發展產生極大的助益。惟因本質與目的之差異，大學的研發成果與產業需要的技術商品化間，仍存有相當的距離。如欲縮短此距離，則需要藉由產學互動機制的建立方能達其目的地。產學合作機制涉及政府、學校與產業界的配合，在政府部分，必須藉由法規與預算等政策工具，一方面掃除產學合作推動的障礙，另一方面則提供足夠的誘因鼓勵產業界與學界進行溝通合作。而在學校部分，則應轉換傳統以教學與研究為任務的觀念，而視與產業界合作亦為其社會責任之一，在校內建立機制，鼓勵與產業互動及技術成果的媒合，並延攬專業的技轉人員協助研究人員將研發成果以快速及最合適的模式移轉給產業界。另在產業界方面，則應摒棄急功近利的合作態度，建立與學校技術與人才長期合作連繫的平台，並主動將產業的需求，透過平台傳達給大學。

美國對於產學合作的推動已相當成熟，大學與產業間已建立研發成果移轉的良好機制。在針對美國大學產學合作機制進行研究後，本文研究發現其關鍵成功因素，在推動產學合作策略面，乃在透過以分配權利金或其他技轉收入的方式，提供產學合作誘因、並將產業關係之維持（而非權利金的收入）視為產學合作的核心目的。另外，則是在校內積極鼓勵創業精神，對於有意創業的教授或學生，提供創業相關課程及資金等資源。而就研發方向而言，美國大學的研發以創新前瞻的技術為中心，並同時考量產業的需求，教授所進行的研究雖未必完全商業應用導向，但卻能把產業需求與應用納入研發考量因素之一。在人力資源面，美國大學積極延攬具技術背景及產業經驗的專業技轉人員，並提供各種誘因獎勵技轉人員的工作表現與鼓勵其留任。最後，就產業關係面的關鍵成功因素而言，為增進與業界互動，除技轉辦公室外，許多大學會運用一些連外組織，與產業界維持良好的互動關係；學校也因為熟悉產業語言，使得其研究成果與商品化的距離自然縮小，溝通成本亦隨之降低，對於重視成本與效益的產業界來說，也樂於與大學進行合作；學校與與產業間建立

產學互動與管理的機制，而建立良性的產學合作模式。

最後，我們請史丹佛大學 Sandelin 先生就他長達二十多年於技術移轉領域服務的經驗告訴我們，真正產學合作之所以能成功的最關鍵因素為何？他的回答是：「對的人與好的技術」。有好的技術，產業界自然不請自來，無需多作推銷；而有好的人才，方能在複雜的技術與商業環境中，為學校的研發成果，安排最適當的應用方式。此點亦是我們在進行本研究時，感受最深且認為是對台灣推動產學合作最有助益的建議。當然，除此核心建議外，政府法規政策的配合與產學互動機制的建立亦是不可或缺。如能經由成功模式分析將此經驗傳遞並實際執行，透過正向的互動機制促使產學雙方溝通通暢，並讓大學的創新技術與產業需求相符，相信必能互蒙其利，並加速我國產業的升級與競爭力的提升。

## 二、 研究建議

在針對美國大學產學合作機制與策略應用進行研究，並就史丹佛與華盛頓兩所產學合作表現優異之美國大學進行案例研究後，本文歸納研究發現之產學合作成功關鍵因素，並衡諸我國產學合作環境現況，對政府、大學、產業與未來研究四個面向分別提出建議：

### （一） 對政府的建議

我國國立大學在研發成果上雖頗為卓越，然因公立的身份，在人才及經費運用上，均受到相當的法規限制。因此，如要從結構上根本解決現行國立大學所面臨推動產學合作上的障礙，建議政府宜仿效日本，加速國立大學法人化的推動，讓國立大學在與產業界互動時能具更大的彈性。惟因國立大學法人化所涉議題甚為複雜，恐難在短期能有，建議宜列為長程努力目標。

至於在近程上，建議政府在消極面宜掃除大學推動產學合作在法制上的障礙，對於諸如專任教授兼職、技轉人員之地位與待遇等法規上的限制，予以適度的放寬，以活絡教授與產業界的互動，並賦予大學更大空間延攬具經驗的專業技轉人員。至於在積極面，則建議教育部將產學合作績效納入大專校院評鑑管理機制，提升教授進行產學合作的誘因，並開設培訓課程，以培養跨領域的專業技轉人員。

## (二) 對大學的建議

國內大學仍著重教學與研究，對於與產業界的合作較不積極。縱有合作，通常產業界亦是透過與個別教授直接接觸的方式為之。因此針對大學部分，首先建議宜調整其傳統心態，除教學與研究外，亦能重視與產業界的互動，並將產學合作的推動視為其任務之一。對於現有的技轉辦公室，則宜加強其定位與功能，並提供誘因延攬跨領域、具產業背景的專業人才擔任技轉人員。對於現未設有技轉單位或雖設有技轉辦公室但因資源不足而成效不彰者，則建議可採將技轉業務委由財團法人研究機構或民間單位處理，惟宜注意避免以技轉收益當作評估委外效益之唯一績效衡量指標，以免造成委外單位競逐權利金收入，而忽略的大學與產業關係的維持。

至於對於教授及其他研究人員方面，建議大學宜以技轉辦公室為中心，制訂主動揭露研究成果程序，並透過網路等容易取得的制式化表格與說明，協助研究人員進行揭露與技轉程序。此外，大學可以考慮在校內設置單一窗口負責產業關係的媒合與聯繫，一方面可解決我國產業尋求與大學合作協助時常面臨的不知與何單位聯絡的問題，另一方面亦可由該單位舉辦與產業界互動的公關活動，作為學校教授與產業界互動的平台。另外，建議大學宜鼓勵教授與產業界互動，瞭解產業需求，並具備與產業溝通能力。

## (三) 對產業界的建議

台灣產學合作不活絡的原因，除政府與大學的因素外，產業界對於學界研發能量瞭解不足、欠缺與學界建立長期合作模式的興趣等因素，亦是主因。建議產業界可以考量與學界建立產學知識交流平台，此平台的建立可以藉由固定撥付經費長期贊助相關技術領域的教授與研究人員進行研究、雇用教授擔任顧問、提供學生實習機會、主動積極參與大學的學術學會及研討會發表產業相關技術發展動態與方向、安排學者參觀企業所建立的研究室及工廠、甚至集中多家企業成立學會或產業聯盟共同辦理產學研討會，邀請學界參加並成為固定會員等措施，來解決與學界因互動不足產生隔閡而無法善用學校研發資源的問題。

另外，建議產業界亦可建立徵選大學創新技術的方法與機制，將未來幾年內可能需求的技術，在不涉及產業機密的情況下，主動提供大學，以徵求專題研究計畫，甚至亦可以競賽方式，公告徵選的研究專題範圍、目標及遴選方式及獎勵辦法，公開在各大學遴選創新專題，藉此以引導大學從事與產業技術相關的研發。

#### (四) 對後續研究的建議

由於時間上的限制，此行僅拜訪二個學校的技轉辦公室，並無機會抽樣拜訪大學教授及業界來驗證技轉辦公室的服務效能及應改善之處，此是第一個遺珠。此外，除技轉辦公室外，多數重視產學合作的大學均設有產業聯絡辦公室 (Industry Liaison Office) 負責與產業關係聯繫及資訊的互通，如能藉由實際訪談瞭解其運作與經驗，相信對於美國大學與產業界的互動，能更有一番深刻的體認，此是第二個遺珠。至於第三個遺珠，則是美國大學產學合作的發展，與大學所在地點之政治、經濟、文化等外部環境因素有密切的關係，例如史丹佛大學所在的加州矽谷，其本身就是一個充滿創業精神與資源的地方，只要有好的技術，要找到創投基金與法律、會計等支援並不難，當地因技術創新而致富的例子亦比比皆是，因此，教授、學生與產業界互動甚至自行創業的門檻並不高，如能有機會對於大學與當地外部環境因素之交互影響進行更深入的研究與訪談，並萃取其成功因素，相信對於美國產學合作的發展，能有更深度的瞭解。建議後續的研究者可以再就上述本研究力有未逮之點，再作進一步的探索，以展現美國產學合作的全貌。

另外，由實作中學習 (learning by doing) 雖然未必是最有效率的方法，但一向是探究制度精髓最深入且務實的方法。美國大學對於產學合作之技術評估、智財規劃、技術媒合、產業界互動等面向，已累積相當成熟的經驗，國內大學如能與美國大學進行合作，派遣人員到美國大學技轉辦公室進行長時間的實習，瞭解箇中機制與技巧，相信對於我國大學產學合作之規劃與技轉人員的培養，必能產生極大的效果<sup>87</sup>。

---

<sup>87</sup>在對史丹佛大學 Jon Sandelin 先生進行訪談時，其便告知該校與瑞典的大學有合作計畫，由瑞典大學長期派遣人員至史丹佛大學技轉辦公室學習研究，並與該校技轉人員一起工作，在實作中學習該校技轉辦公室之運作。

## 捌、參考文獻

### 英文參考文獻

1. Allan N Gjerding, Anlborg University, Denmark Celeste P.M.Wilderom, Twenty Practices of an Entrepreneurial University, University of Twente, the Netherlands Shona P.B Cameron and Adam Taylor, University of Strathclyde UK Klaus-Joachim Scheunert, Hamburg University of Technology, Germany, ISSN 1682-3451 Higher Education Management and Policy, Volume 18, No. 3, OECD, 2006
2. Anders Hanberger, Ingrid Schild, David Hamilton, Academy-Industry Collaboration Mid-term evaluation of knowledge exchange program April
3. Asia Pacific Research Center, Stanford University, STEPI KOREA, 2002, A Study on Innovation toward University-Industry Networking
4. Behfar Bastani, Evelyn Mintarno, Dennis Fernandez(2004), Technology Transfer: Licensing Intellectual Property from Universities to Industry, Angel Investor News, <http://www.angel-investor-news.com/archive20.htm>
5. David Blumenthal Academic-Industry Relationships in the Life Science
6. David Blumenthal, Nancyanne Causino, Eric Campbell, Karen Seahore Louis, (1996) The New England Journal of Medicine Feb 8th 1996
7. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L., The Dynamics of Innovation: From National Systems and "Mode 2 "to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. Research Policy, 2000, 29(2/3):109-123.
8. Etzkowitz, H., The Second Academic Revolution: MIT and The Rise of Entrepreneurial Science. New York : Gordon & Breach, 2002
9. Frank Szivos(2004), Turning Intellectual Property into Money-Making Idea, Angel Investor News, [http://www.angel-investor-news.com/ART\\_intellectual.htm](http://www.angel-investor-news.com/ART_intellectual.htm)
10. FY2006 ANNUAL REPORT UW TechTransfer
11. Gareth Williams, Igor Kitaev, Overview of National Policy Contexts for Entrepreneurialism in Higher Education Institutions, Higher Education Management and Policy, Volume 17, No. 3 OECD 2005
12. Howells J, Nedeva M, Georghiou L. Industry-Academic Links in the UK. Higher Education Funding Council for England, Bristol, UK, 1998
13. <http://cyberlaw.stanford.edu/>
14. <http://depts.washington.edu/techtran/>
15. [http://depts.washington.edu/techtran/aboutus/au\\_tgif.php](http://depts.washington.edu/techtran/aboutus/au_tgif.php)
16. [http://depts.washington.edu/techtran/uwcommunity/uw\\_distributing.php](http://depts.washington.edu/techtran/uwcommunity/uw_distributing.php)
17. <http://edcorner.stanford.edu/index.html>
18. <http://investintaiwan.nat.gov.tw/zh-tw/news/200703/2007030701.html.html> ,

### 2007.3.7 中華民國招商網

19. <http://www.autm.net>, AUTM 2007 web information
20. <http://www.autm.net/index.cfm>
21. <http://www.cs.washington.edu/affiliates/> :The Industrial Affiliates Meeting ;  
Tuesday-Wednesday, October 30-31, 2007
22. [http://www.paloaltoonline.com/weekly/morgue/2002/2002\\_02\\_27.otl27.html](http://www.paloaltoonline.com/weekly/morgue/2002/2002_02_27.otl27.html)
23. <http://www.stanford.edu/group/eweek/>
24. <http://www.washington.edu/research/osp/mission.html>
25. <http://www.watechcenter.org/>
26. <http://www.wrfseattle.org/>
27. <http://www.wsa.org/>
28. Jobert Streiffer, Academic Freedom and Commercial Academic-Industry Relationship The Iowa State University Spring Faculty Conference March 2007
29. John Aubrey Douglass, The Entrepreneurial State and Research University in the United States: policy and new state-based initiatives, University of California, Berkeley, USA, ISSN 1682-3451, Higher Education Management and Policy, Volume 19, No. 1, OECD 2007.
30. Jon Sandelin, Co-Evolution of Stanford University & the Silicon Valley:1950 to Today,  
[http://www.wipo.int/edocs/mdocs/arab/en/wipo\\_idb\\_ip\\_ryd\\_07/wipo\\_idb\\_ip\\_ryd\\_07\\_1.pdf](http://www.wipo.int/edocs/mdocs/arab/en/wipo_idb_ip_ryd_07/wipo_idb_ip_ryd_07_1.pdf)
31. Katherine Ho, Working With Industry: From Office Management to Sponsor Relations NCURA Region VI/VII Meeting Utah April 24th 2007
32. Lueny Morell Globalization, innovation & economic development: the role of SMET education HETS Consortium San Juan, Puerto Rico May 10
33. Magnas Karisson(2004), Commercialization of Research Results in US An Overview of Federal and Academic Technology Transfer  
[http://akseli.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/ohjelmat/MASINA/fi/oma\\_sivu6/Commercialisation.pdf](http://akseli.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/ohjelmat/MASINA/fi/oma_sivu6/Commercialisation.pdf)
34. Markus Parkman, Kathryn Walsh University-Industry relationships and open Innovation: Towards a research agenda, Accepted to appear in International Journal of Management Review (2005)
35. National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2003 · Science and Engineering Indicators 2006
36. Ned Calder (CMI) May 22nd 2006 presentation
37. Ned Calder, Ed Greater, Bill Lucas, Nick Oliver Best Practices in University-Industry Collaboration Originally presented May 22nd 2006

38. Overview of National Policy Contexts for Entrepreneurialism in Higher Education Institutions, Gareth Williams and Igor Kitaev University of London, UK and UNESCO, 2005
39. Paul Citron (2001) Industry Sponsored Research Workshop, Whitaker Foundation Biomedical Engineering Research Conference .
40. Paul Clark, The Commercialisation of University Research and Economic Productivity, University of Oxford, United Kingdom , Higher Education Management and Policy Volume 19, No. 1, OECD, 2007
41. Raime R. Silva Shaping our Innovation Portfolio: A Corporate View 26 March 2007 Lockheed Martin Aeronautics Company
42. Robert Killoren, Susan Butts University-Industry Demonstration Partnership December 13, 2006 UIDP <http://www.uidp.org>
43. Seung-Ho Lee, Implication of Technology Transfer Trend in US, <http://lib.kier.re.kr/balpyo/ectw16/13.pdf>
44. Siegel, D., Waldman, D., Link, Albert, Assessing the impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices, Research Policy, 32, 2003
45. Silicon Valley/San Jose Business Journal 2007 <http://202.120.96.123/news/200704/qb0706308/sanjose.bizjournals.com/sanjose/stories/2006/09/18/daily67.html-surround=1fn.htm>
46. Simcha Jong How organizational structure in science shape spin-off firm the biotechchemistry department of Berkeley, Stanford and UCSF
47. Stanford Office of Technology Licensing Annual Report 2004-2005 at 11., available at <http://otl.stanford.edu/about/resources/otlar05.pdf>
48. Stankiewicz R. Academic and Entrepreneurs: Developing University Relations. London: Frances Print, 1986.
49. Susan B. Butts, 2006, U-I USA-The University-Industry Partnership Project
50. Technology Incubators Background Report. Paris. OECD, 1997
51. Updating the Ideal for an Entrepreneurial Age, The University-Industry Partnership Project, Steve Fuller University of Warwick, UK, 2005
52. Valentin, E.M., 2000, University-Industry Cooperation: A framework of Benefits and Obstacles, Industry & higher Education. Pp165-172.

## 中文參考文獻

1. 「行政院第 26 次科技顧問會議」之會議結論
2. 科學技術統計要覽，國家科學委員會，2006 年
3. 刁叔鈞，美國高校產學合作教育的興起與發展，五邑大學學報，2004
4. 王昱凱，美國聯邦技術移轉機制實習報告，經濟部技術處出國報告，2002。
5. 史丹佛大學 OTL 年度報告(2000-2001)
6. 任彰雄，產學合作管理機制之探索性研究，中原大學企業管理學系碩士論文，2004。
7. 江雪嬌，從知識產業化之觀點探討大學研發成果之移轉—以美、日及我國大學技術移轉中心為例，經濟情勢暨評論季刊，第十二卷第二期，2006
8. 江雪嬌，從國家創新系統探討大學推動研發服務業的發展，經濟情勢暨評論，第十卷第三期，pp19-34，2004
9. 余雪蓮，美國研究型大學職能發展演變的經驗，比較教育研究，2007。
10. 吳豐祥，產學合作創新的機會與挑戰，第七屆產業管理研討會論文集，頁 215-299，1989。
11. 吳豐祥，產學合作創新與其相關政策之探討，行政院國家科學委員會科學技術資料中心，科技發展政策報導，SR8901，p.520~p.531，台北，2000。
12. 李秋緯，我國產學合作的影響因素之實證研究，國立政治大學科技管理研究所碩士論文，2003。
13. 孟繼洛，美國產學合作在技專校院的借鏡，技術及職業教育，第 78 期，第 20-25 頁，2003
14. 林珮君，我國大學產學合作現況與展望之研究—以學術型創新育成中心為例，國立成功大學教育研究所，碩士論文，2006
15. 金耀基，大學之理念。台北市：時報出版。2003。
16. 徐作聖，跨國性科技政策比較分析之研究-以美、日、韓、中華民國、中國大陸、以色列、澳大利亞、加拿大為例，2001
17. 耿筠，陳娟娟，美國大學產學合作合約條款之研究，政大智慧財產評論，第三卷，第一期。2004
18. 國科會學術研發成果資訊網
19. 教育部，93 年教育部推動技專校院產學合作演講簡報，2004
20. 陳金隆，產學研合作研析  
<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/TE/091/TE-B-091-028.htm>
21. 曾銘深，OECD 國家推動產學合作之作法，經濟情勢暨評論，第五卷，第三期，頁 80-98，1999。
22. 湯易兵，促進產學合作政策工具:英、美與中國比較研究，第 23 卷第 5 期，2005
23. 黃月香，我國科技大學產學合作成效評估之研究，朝陽科技大學企業管理學系，

- 碩士論文，2004。
24. 黃宗能，從美日歐學術研究單位設立衍生公司之趨勢看我國之發展，經濟情勢暨評論，第十卷第三期。2005
  25. 黃義武，中美合作教育社會環境比較研究，長江大學學報 (社會科學版)第 28 卷第 3 期，2005
  26. 楊泮池，「如何強化大專校院產學合作之環境」，學術與企業間資訊流通與知識之產業化報告，教育部顧問室
  27. 董金華，美國國家創新體系三大主體角色新動向的啟示，科學學研究，第 23 卷第 5 期，2005
  28. 廖盈琪，產學合作之創新分析。科技發展標竿，3(2)，8，科技政策研究中心。2003
  29. 劉江彬，馬振基，林山陽，研發成果技術移轉及產學合作策略規劃，國立政治大學智慧財產研究所,行政院國家科學委員會專題研究計畫,NSC91-2622-C-004-001，2003
  30. 劉江彬、黃俊英，〈智慧財產管理總論〉，2004，P.166 & 史丹佛大學 OTL 網站
  31. 劉昌煥，國立台灣科技大學，技職校院產學合作運作機制及配討措施規劃之研究，教育部技職司研究計畫期末報告，2004。
  32. 劉嘉薇、李翰林，科技立法的創新與影響—以科學技術基本法為例
  33. 劉文斌，台美日產學合作育成模式之績效比較-以弁天公司進駐台大為例，國立成功大學高階管理碩士在職專班碩士論文，2005

## 附件：訪談紀錄

### 附件一：史丹佛大學技術授權辦公室 Jon Sandelin 訪談摘要

受訪者：Jon Sandelin

史丹佛大學技術授權辦公室榮譽資深專家 (Senior Associate Emeritus, Office of Technology Licensing, Stanford University)

時間：2007 年 8 月 6 日中午 12:00~1:30

訪問者：林殿琪、林宜怡、張志榮、鞠萍章、黃大洲

紀錄者：黃大洲

#### 一、 請問 OTL 在學校中的定位為何？如何強化 OTL 與學校教職員的互動？

OTL 在學校中的係屬輔助的地位，目的在協助評估其學校研發成果的價值、協助保護其智慧財產權並協助將成果授權或以其他方式移轉給適當的第三人運用。為讓方便教職員瞭解並進行程序，我們 OTL 的工作及授權程序公開在網路也將揭露聲明、授權契約等文件制式化，放在網路上供下載。

#### 二、 請問您對於大學將技術授權業務委外給其他單位的看法如何？

大學將技術授權業務委外並非不可行，不過要注意的是，受委託之單位往往會因為過份著重技轉收入績效，而以收入當作業績的指標，反而忽視了與產業關係之經營與維持。我個人是比較不偏好將技轉業務委外的作法，史丹佛大學對這方面，重視與產業的關係遠重於技轉的權利金收入，這是我們經營技術授權辦公室的理念。

#### 三、 請問技術授權辦公室 (Office of Technology Licensing, OTL) 的角色與功能，會因大學係屬公立或私立而有所不同嗎？

原則上並無太大的不同，不過，州法中對於州立大學教授通常有利益衝突的規定，如果是在州立大學任教，必須要遵守州法的相關規定。

#### 四、 史丹佛大學是否有提供誘因鼓勵教授及研究人員主動向技術授權辦公室揭露發明？

有的。原則上，史丹佛大學對於技轉收入的分配方式為：15% 給 OTL，其餘 85% 的 1/3 歸屬於發明人、1/3 歸屬發明人所屬的科系、另外 1/3 則歸屬發明人所屬的學院，希望藉此獎勵發明人。

#### 五、 請問史丹佛大學是否有提供誘因獎勵技轉人員技轉？

有，如前述，每件技轉收入 OTL 可以分得 15%，因此，OTL 通常會利用此筆收入，作為員工及其眷屬旅遊或聚餐等經費，以獎勵員工。不過，OTL 並不鼓勵以「按件分紅」的方式，將固定比率的技轉收入分配給技轉人員當作獎勵。其主要乃是因為怕技轉人員為獲得分紅，而只顧技轉收入的多寡，而忽略甚至危及本校與廠商的關係。

#### 六、 如果有廠商侵權或是不繳納權利金，請問史丹佛大學如何處理？

通常本校不會提起訴訟，其原因有二：一者是因為在美國，訴訟費用非常昂貴；二者則是因為學校認為與產業的關係重於權利金的收入，因此，非到必要，通常不會以訴訟的方式解決與廠商的爭議。

#### 七、 您強調與產業的關係的維持，請問為何與業界的關係對於學校如此重要？

其實技轉收入對於學校來說，只是一小部份而已，並不是每一筆技轉案件都會像 Google 的案子一樣，有那麼多的進帳。廠商對於學校貢獻最多的，還是在於捐贈。因此，學校會努力與業界維持良好的關係。另外，技轉人員在進行技術媒合時，也是要靠與廠商的關係方能順利進行。因此，與業界關係的維繫，對於 OTL 來說非常重要。

#### 八、 一個好的 OTL 的技轉人員應該具備何種個性及專業？

史丹佛的 OTL 中有技術、管理與法律等專業人才，幾乎所有的人在大學或研究所都曾有一個理工學位，許多人亦具多年產業界的工作經驗。一個好的技轉人員對於產業界方面應該瞭解產業、熟悉相關技術領域、並與產業界保持良好的互動關係；對於學校教職員方面，則應能積極協助發明人進行揭露與智財保護程序、評估技術的價值並能決定技轉的方法，這都是一個好的技轉人員應該具備的能力與專業。個人認為，人對了事情就對了，只要找到專業、合適的技轉人員，技轉辦公室的運作就很容易上軌道。

#### 九、 您認為大學技術移轉最關鍵的點是什麼？

個人認為最重要的就是技術與人，有好技術是技轉的前提，技術不好，就算再努力推銷，產業也不要。另外，專業、有經驗的技轉人員也是技轉的關鍵，一個好的技轉人員會幫學校的技術找到最適當的廠商，並且讓整個技術移轉的程序非常順暢，只要找到對的人，一切就都搞定！

#### 十、 請問史丹佛大學是否設有育成中心？

事實上，整個加州矽谷就是一個大育成中心，如果學生或教授想要創業，矽谷就有創業所需要的創投、法律、會計、財務等資源，史丹佛大學不需要設立育成中心。

#### 十一、 在與業者洽談技術授權協商時，OTL 與學校的發明人間如何分工？

OTL 與授權對象的協商，通常可以分兩方面，如屬規格、流程等技術專業的條件部分，由發明人負責協商，如屬權利金等授權條件的談判，則全權由 OTL 為之。採此模式的原因在於，發明者對於技術的部份雖知之甚詳，但是在面對授權議題時，未必具有處理授權的專業，且所談的授權條件未必符合學校的最大利益。因此，關於授權的條件，一定是由 OTL 來負責進行。

## 附件二：美國應用材料股份有限公司訪談摘要

受訪者：利定東博士

前美國應用材料公司技術總監(8/1991-2/2007)

目前為中央大學客座專家

時間：2007 年 8 月 7 日上午 8:00~9:00

訪問者：鞠萍章、林殿琪、林宜怡、張志榮、黃大洲

紀錄者：林宜怡

### 一、公司簡介

美國應用材料(Applied Materials Inc.)成立於 1967 年，其總部設在加利福尼亞州聖克拉拉市，在全球十三個國家，包括北美、台灣、韓國、日本、中國大陸和歐洲地區皆設有分公司。且服務據點達 70 個以上，服務架構遍及全球。其使命是在電子產業中，透過差異化、創新系統、服務及軟體產品，成為全球奈米製造技術解決方案的領導者，以提供顧客有效的方法獲取競爭優勢。目前美國應用材料(以下簡稱應材)為全球最大半導體製程設備製造與服務供應商，市場佔有率達 55%以上，並為全球前五百大公司之一。目前全球員工約有一萬四千人，在 2006 財政年度，應材的淨銷售額為 9.17 億美元。全球營收約有 70%是來自亞洲，其中又以台灣市場最大，佔應材營業額 35%以上。應材主要從事研發、製造、營銷和服務的製造設備，專注在半導體及半導體相關產業。應材提供半導體製程整合系統，包括化學氣相沉積(CVD)、物理氣相沉積(PVD)、磊晶及多晶矽沉積、快速高溫處理(RTP)、離子植入、電漿蝕刻、電鍍、化學機械研磨(CMP)、濕式清洗、量測、檢驗、以及光罩製造設備、平面顯示器生產設備(FPD)、製造執行系統(MES)軟體等。<sup>88</sup>而台灣應用材料公司則成立於 1989 年，目前擁有員工近 700 人，在新竹科學園區、林口、台中科學園區及台南科學園區設有營業及服務據點。

---

<sup>88</sup> <http://www.appliedmaterials.com/about/index.html>

## 二、半導體產業特性

以著名的摩爾定律(Moore's Law)<sup>89</sup>來看半導體產業的特性，可知半導體產業是一個技術密集、產業變化迅速且資本密集的產業。每一項技術從初期到產品上市的時間平均為七年。因產品生命週期短，半導體產業投注相當多的金錢在研發及智權管理上。擁有越多領先競爭者的專利，從積極面來看可提升技術創造商機，消極面則可成為攻防同業侵權的利器。以應材來說，每年花在維護專利的費用高達 1000 萬美金以上，且多數專利都是備而不用，但是在產業競爭激烈的狀況下，專利持有數越多對公司也是一種保障。

## 三、產學合作的動機

應材與著名大學(如史丹佛、UC Berkeley、MIT)等合作的原因主要有兩點：

- (一) **建立良好合作關係，藉此優先取得或交換前瞻技術：**大學專注於早期及前瞻研究，這一部份是產業較不會投入的。因此應材透過與學校教授合作，可以得知前瞻技術的走向
- (二) **取得優質人力來源：**大學有豐沛且源源不絕的人力，在矽谷高科技產業聚落中，人力資源競爭激烈。應材的研發多半靠自己，透過與學校合作，除網羅優秀的教授進應材外，經合作教授的推薦，也較有機會在學生畢業後，延攬優秀人才到應材服務。

## 四、產學合作的作法

應材跟著名大學相關科系的教授都保持良好的關係，美國大學很鼓勵教授跟業界合作，所以關於新技術多半由教授直接跟應材談。大學技轉辦公室在當中則扮演中間人的角色，通常只有在簽約時，大學技轉辦公室才會真正涉入關於條件的談判

---

<sup>89</sup>摩爾定律(Moore's Law)是指一個尺寸相同的晶片上，所容納的電晶體數量，因製程技術的提升，每十八個月會加倍，但售價相同；晶片的容量是以電晶體(Transistor)的數量多寡來計算，電晶體愈多則晶片執行運算的速度愈快，所需要的生產技術愈高明。就摩爾定律來看 IC 技術，可知每隔一年半推進一個世代。

及條文的擬定。綜整應材在產學合作的作法如下：

- (一) **贊助研究經費：**應材每年固定提撥 400 萬美元的研究經費給新創公司跟大學，其中 300 萬美元是投資新創公司，其餘的 100 萬美元則是開放讓各校提研究計畫，通常以年度為單位，應材會有專人辦理審查，且一年兩次評估學校的研發成效。若學校提出更好的研發計畫超過應材每年提撥的研究經費，且經評估後值得做的話，應材也願意投入。目前大多是學校來找應材合作多於應材主動尋求大學合作。
- (二) **捐贈設備：**因應材有許多大型精密的設備是大學所無力負擔的，因此大學常跟應材合作進行應用上的試驗，但專利擁有者還是在大學居多。應材也透過捐贈設備以促進與學校的合作關係，此舉亦有節稅的效果。
- (三) **提供獎學金：**應材每年固定提供獎學金給大學半導體相關科系的學生，受惠的學校包括如史丹佛、UC Berkley 等知名大學。而在台灣的應材分公司已知亦同樣有提供獎學金給台灣大學電機學院的學生。
- (四) **提供實習機會：**應材提供碩博士生至應材實習的機會，有助於應材提早接觸這些優秀學生，並在他們畢業後，把他們延攬進公司。

## 五、結語

因半導體的產業特性，技術升級速度飛快，加上學校的研究比較專注在早期研發，離實際運用還有一段長的時間，應材的產品研發幾乎都靠內部研發部門的努力。因此應材並不是那麼在乎每年贊助大學的研發經費是否會有同等的回報。再者，前瞻技術通常需經過轉化後才能實際運用在產品上，加上專屬授權金高於非專屬授權金甚多，衡量成本效益，導致應材在新技術專利取得上，不會一定要求大學給他們專屬授權。總而言之，應材透過與大學建立良好關係以取得前瞻技術及人力資源，這兩點是驅使他們積極與大學合作的最主要目的及原因。

### 附件三：華盛頓大學技術移轉辦公室訪談摘要

受訪者：Dr. James A. Severson, Vice Provost

時間：2007 年 8 月 14 日下午 2:30~4:00

訪問者：劉江彬教授、張志榮、鞠萍章、林宜怡、黃大洲

紀錄者：林宜怡

台灣面臨國際競爭壓力，很多高科技公司積極投入智權管理，近五年來也進步很多。例如：時代基金會廣邀台灣高科技產廠商投資 MIT 研究，藉此獲取前瞻技術，展獲頗多。台灣在技轉辦公室方面因為沒有成功的範例，所以需要前往國外取經，學習成功典範。以下為訪問華盛頓大學技術移轉辦公室副教務長 James A. Severson 博士的摘要：

#### 一、華盛頓大學智權管理現況

華盛頓大學在 2007 年的智權收入超過 1 億美金，只有 4%來自於產業，其餘則是來自聯邦政府。而權利金的收入去年為 6 百萬美元，且以生物醫學方面的技術授權金為大宗。華盛頓大學技轉辦公室主要從事的工作可從三個部份說明：(1)財務管理：主要是管理權利金的收取，讓權利金可以定期回收。(2)授權專利管理：以領域別來劃分管理範圍，包括：工程、軟體、生命科學等，由專業人員來負責執行。(3)運用數位工具來管理：如軟體、資料庫、及訓練課程等，以期整體管理更有效率。華盛頓大學侵權訴訟機率很少，因為在美國不管興訴或是被告是要花很多錢。所以根據統計這五年來才一件訴訟案。

#### 二、新創公司的建立

華盛頓大學專利或研發成果最後成功商品化的案例平均只有個位數百分比，因風險很高，再者是因大學的研究都是專注在早期的研發，離商品化還有一段距離。即便如此，華盛頓大學還是成功建立不少新創公司，為有效協助新創公司組織運作順利，提升新創公司成功率，華盛頓大學通常是透過學術團體的協助，例如校內教

授擔任企業顧問，協助他們研發及管理。

### 三、華盛頓大學技轉辦公室的成功關鍵因素

1. 跟業界建立良好關係：華盛頓大學開放讓企業可以進來學校學習新的技術，每個產業也有專人負責及服務，藉此與業界建立關係及合作。Dr. Severson 認為做好關係管理，可以節省彼此溝通及後續專案運作的時間。這也是為何華盛頓大學技轉辦公室設在華盛頓大學外而非設在校園內的原因了，如此更可以像是一個獨立的服務單位。
2. 致力提供學校老師所需的服務：華盛頓大學技轉辦公室的目標是盡量提供老師較好的服務。在激勵老師研發方面，主要透過金錢及名譽兩方面，除了授權金分紅外，針對成功的發明或是授權成功的研究，華盛頓大學都會在網站或期刊上介紹，讓大家認識他們。

### 四、美國公、私立大學之異同

Dr. Severson 認為基本上公私立大學在技轉服務上並無明顯不同，因為都是基於拜杜法案且規定都一樣。唯一可能差別是公立大學還受限於州政府的要求。另一個有些許不同的原因是每個大學都有其文化，文化可能對流程的設計有影響，例如：比較起來 MIT 就有很多技轉程序、而史丹佛因座落於矽谷，很贊同將新概念專利化，如 Google 的例子，目前史丹佛的智權收入 30%來自 Google。從此看來，學校對智權的看法及做法多少受學校附近的環境影響。

### 五、華盛頓大學技轉辦公室的人員資源現況

通常華盛頓大學技轉辦公室對員工的要求條件為：必須具有技術背景、能快速學習、若佐以商學背景者尤佳。技轉辦公室提供他們相當好的薪資，且工作的多樣化讓他們有機會學習到行銷、授權、新創公司的過程，因此技轉辦公室員工真的可以學到很多東西。

華盛頓大學技轉辦公室的挑戰是員工的流動率很高。正因員工在技轉辦公室都可以得到良好的訓練及經驗，員工後來至到業界當 CEO、高階主管者大有人在。人員從產業到大學或大學到產業的頻率也很高。比較史丹佛大學的技轉辦公室，雖流動率也很高，但他們維持 3~5 位資深且相當有經驗的員工繼續留下來帶新人，對整個經驗傳承相當有幫助。對華盛頓大學技轉辦公室而言，留住員工極具挑戰性。目前華盛頓大學透過以績效為導向的紅利發放、提高員工薪資、提供一些福利來留住員工。在績效考核方面透過目標設定，來驅使員工達成目標，並以此來獎勵優秀員工。

特別要提及的是華盛頓大學技轉辦公室不以權利金收取的數額為基準，而是以每年能成功技轉多少項目而定。目的是為避免員工因為想在年底前趕快收到權利金以利自己的年終分紅，在未能透過好好談判下，於無形當中犧牲學校的權益。

#### 六、華盛頓大學對中小企業的服務

中小企業在資源、人員專長等都有限，通常沒有足夠的錢跟大學買技術，另外還有一個問題是他們可能不知道問題點在那裡？商業模式如何訂定等。所以華盛頓大學技轉辦公室提供給中小企業的服務比較可能是透過顧問諮詢方式，從旁協助找出問題，並針對問題提出建議。

#### 七、華盛頓大學對於多個公司同時爭取授權的選擇

針對很多公司都想要同一技術，華盛頓大學技轉辦公室是如何取決？主要看申請者對此技術的規劃，以及如何實現此技術。華盛頓大學透過設立委員會來評估那一個案子可能比較會成功。並不會因為申請者可付出的權利金多或是跟誰關係比較好就給誰，通常華盛頓大學還是會去平衡兩者，找出最適者。

#### 八、對技轉辦公室的期許

Dr. Severson 未來希望透過如 Toyota 公司程序管理模式來有效管理研發產出，

強化技轉辦公室的功能及效能。此外華盛頓大學技轉辦公室也用訓練方式來強化員工的能力。

Dr. Severson 認為技轉辦公室需要非常有經驗、有能力的人來驅動，這是很重要的成功因素。技轉辦公室在運作方面應該要學企業，有國際行銷的能力，把大學研發成果有效行銷至業界。所以華盛頓大學技轉辦公室分配每一個員工不同的任務，給予目標企業及定下每年負責的營收目標。如此設定是希望員工能跟產業建立良好關係，從中獲取新企機。而目標項目的設定要看每個大學策略，例如：策略是希望能讓更多企業送員工到學校來學習、得到奉獻收入、研究基金還是授權金？重點在於學校的期待是什麼？但是總而來說，與業界建立良好關係比金錢更重要！

## 九、結語

到底台灣要設多少技轉辦公室才夠，是否每個學校都要設立？針對此問題，Dr. Severson 認為應取決於台灣的策略。例如：初期可以廣設技轉辦公室，建立評估機制，逐年看評估績效來刪減至最適規模。另外，建議台灣其實沒那麼必要設立那麼多的育成中心，若有需要的話應該更集中才是。

華盛頓大學技轉辦公室很重視產業調查，員工必須要非常清楚產業市場及公司，並要求員工除了要努力工作外還要能 work smart，加上有良好的產業關係才能做成這些事情。再者因每個人價值判斷不同，對技術的評價也會有不同，所以經驗是很重要的。對華盛頓大學技轉辦公室而言，沒有比網羅或訓練有經驗的員工還重要的事，有好的員工才能幫助技轉辦公室達成目標。

## 附件四：時代基金會訪談摘要

受訪者：徐小波執行長

訪談時間：2007 年 9 月 11 日下午 4:30~5:30

訪談者：林殿琪、林宜怡、鞠萍章、張志榮、黃大洲

紀錄者：林殿琪

### 一、時代基金會參與產學合作之源起

時代基金會執行長徐小波先生，在認識麻省理工學院史隆管理學院(MIT Sloan School of Management)院長梭羅教授 (Lester C. Thurow) 之後，看一個有遠見的 Economist 經濟史分析學者之遠見，於 1988 年，所提出之世界貿易版塊：北美、歐洲、日本與中國。徐認為應將中國 China-based Economy 改成 Chinese-based Economy 大中華地區，包含了台灣；香港及東南亞的華人，以形成一個『Greater China』的經濟板塊，因此，當初時代基金會在推動『亞太營運中心』，就是以『Chinese-based』，將台灣納入考量的經濟新版圖。關心台灣、愛台灣、給予台灣一個長期的願景轉換成『整個 Asian』的經濟整合-Regional Economy Integration。然而政治與政黨無法提供如此長期的規劃與願景，因此，回到民間的力量，用民間的力量來推動。過去的國際產學合作方式，如蔣經國基金會所執行的，乃由國外的學者來申請研究計劃但是一旦研究計畫完成了，卻只留下一份研究報告，科技研發的成果有沒有商品化就缺乏長期的影響，效用無法累積。

### 二、期許百年大計的合作關係

短期的研究計畫不是基金會要的，而跟國外的研究機構作一個百年大計的結合才是長久之計！跟國外的機構進行百年結合的計畫有兩種操作方式：一是基金會將本金不動，每年的利息拿去資助研發活動，如蔣經國基金之運作方式。一是將本金捐助，以跟國外研究導向的學術機構作百年的結合，例如，MIT 之 Sloan School，

Alfred Sloan 是 General Motors 的創辦人之捐助基金，並運用利息的方式資助研究。利用捐助金與學研機構簽約，使得合作機會永遠存在。因此時代基金會以此第二種方式運作與 MIT 的產學合作計畫，以期待一百年後還維持台灣與 MIT 的關係。

### 三、合作機制與資金來源

時代基金會之資金來源為形象良好之企業單位，因此，不接受政治捐款與不良信譽企業之捐款。在 1989 到 1990 年代的台灣經營環境好，企業有高度獲利，可將盈餘作為社會回饋用途，因此時代基金會將捐款額度一單位設定為五十萬美金。並表現台灣的特色-中小企業起家。集合台灣中小企業二十家廠商以匯集一千萬美金，捐助對象為 MIT Sloan School。基金會運作的方式是以 Endowment 的 10% 運用的一半收入回歸本金，另一半收入運用。收入運用的活動例如邀請知名教授來台訪問、每兩年捐助的高階人士舉辦一週訓練課程，如科技經營管理等濃縮課程、參訪 MIT 實驗室等。時代基金會後續又開發許多產學合作計畫，如「活氧計劃」—Oxygen Project：1999 年美國國防部有四千萬美金的標案，跟 MIT 的 Lab Computer Science 和 Lab A.I. 共同標到，以研究未來 IT 的趨勢。2000 年 MIT 要找民間企業合作，則找了六家廠商：芬蘭的 Nokia、荷蘭的飛利浦、美國的惠普、日本的 NTT，台灣兩家則是 Acer 和台達電進行五年期計畫，成功促成跨國產學合作。

### 四、選擇 MIT 之原因

20 年前 MIT 於管理領域、財務金融領域、數學等領域表現優異。台灣產業離 MIT 所研發的材料學、生物科技方面的技術落差仍很遠，然而在財務金融領域是可以銜接的。因此，選擇 MIT 進行長期產學合作。今天台灣的產業已經提升到不需經過日本可以直接與 MIT 進行技術銜接的程度，如 2005 年廣達分五年期捐兩千萬美金給 MIT 與兩個 LAB 以研究『未來 IT 產業的走向』和『未來 IT 產業的開發』。

### 五、其他跨國產學合作計畫

時代基金會亦有許多研究中的合作計畫，例如，台灣軟性研發能量的提升，例如每年選拔大陸優秀學生到台灣來上課一學期或是提供 MIT、Berkeley 和 Stanford 等一流大學之教授來訪，以建構交流與對話平台。時代基金會提供一個合作平台，即「產業聯絡計畫」。以提供時代基金會會員與 MIT 教授交流溝通，MIT 教授到台灣來，研究台灣產業發展變成他的教學資源。每一個會員都有窗口以與學界進行互動，合作研究。

## 六、產學合作的成功要素

- ◆研發模式的重新型態塑造：研發目標與目的要清楚，用國家預算的研發機制與研發單位，需瞭解產業與市場的需求，做市場研究，不要為消耗預算與提高執行率而進行無目標的發散研究。選具有市場的潛力，研發評估的能量，符合總體目標，市場需求潛力，投資效益潛力，消費者要求，技術發展的潛力的研發導向。
- ◆法令環境鬆綁：目前運用國家資源進行研發的研發成果僅限制於移轉至國內企業，無法進行國際企業移轉，造成國內廠商低價殺價，惡性循環。
- ◆研發成果移轉完整機制、暢通技術移轉管道。
- ◆透明公開的資訊：沒有政府介入的自由市場機制、不需強制利用法規限制，回饋給政府，而是利用市場機制，技術移轉的經濟效益自然會反映在國家社會中。
- ◆促進產業界與學界的交流：避免學校教授與產業界脫鉤。
- ◆增強本國研發實力，以接受國外新興國家委託研究。
- ◆管理人才引進國際團隊，永續化經營。

全文完