

我國當前產學合作政策發展與規劃——

美、日、英、陸之經驗分析研究

賴文祥

逢甲大學科技管理研究所助理教授

whlai@fcu.edu.tw

蔡千姿

逢甲大學科技管理研究所副教授

cttsai@fcu.edu.tw

摘要

隨著科技日新月異，我國政府不斷推動各項政策，期望臺灣發展成為科技研發島，並結合產業、大學、與法人研究單位的力量，以期大學及法人研究機構為產業研發之後盾能量，致力於提昇產業技術。從產學合作的觀點來看，產學合作的過程也就是從技術能量的規劃、執行、儲存、到技術能量的釋放與運用，一連串技術商品化的過程，其間知識流通的有效運作，將成為臺灣產業技術能力提昇的重要來源。然而產學合作的議題，從跨部會的協調、各大學的合作，甚至是資源的分配，都存有須突破化解的困難與問題。本研究基於國內外產學合作之文獻探討，從美國多元的產學合作網絡、日本大學的功能、英國專注於人才技能與合作關係、大陸以“誘因”為基礎之國外經驗，針對國內現階段之產學合作問題，本研究從產學合作的組織面、機制面、法令面、績效面、人才面、及市場面提出建議事項。

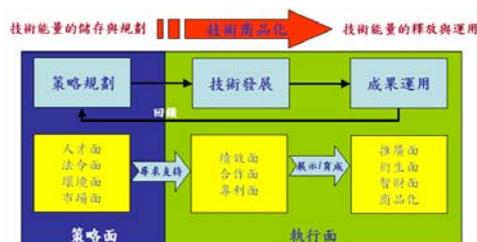
關鍵詞：產學合作、中介機構、研發能量

1. 前言

隨著全球化競爭來臨，在網際網路促使資訊、知識快速傳播且技術發展日新月異的情況下，各國企業無不藉由全球分工來追求企業獲利極大化、整體營運成本極小化的最佳營運模式。而身處於全球代工大國的台灣，因新興國家興起使台灣逐漸失去原有之製造優勢，為保有台灣在國際價值鏈上之競爭力，必須進行全面性的產業升級，而產業升級需要政府、企業、學校三者的相互合作，方能在有限的時間進行有效地產業升級。產學合作的過程也就是從技術能量的規劃、執行、儲存、到技術能量的釋放與運用，一連串技術商品化的過程，其間知識流通的有效運作，將成為臺灣產業技術能力提昇的重要來源，如圖 1。

圖 1 產學合作從策略規劃到成果之運用

另一方面，台灣已逐漸由過去勞力密集轉為技術與知識密集的產業型態，而國內大學的定位也從過去偏向基礎研究及教學，逐漸調整並強調產學合作的重要性，並已在校內設立技轉中心、育成中心、創業中心、...等，致力於產學合作的窗口及其平台。目前我國高等教育學府已高達 159 所，各大學近年來積極投入產業技術研發與創新合作，而政府亦將中小企業創業輔導及加強產學合作列入我國未來經濟建設重點工作之一，期望在完整的社會基礎建設、新科技的推力、與市場拉力的推動下，從學校基礎與應用研究的能量，促成大學教師及學生創新研發能量之累積、釋放、與擴散，在知識經濟的潮流下，進一步與產業發展相互結合，如圖 2。



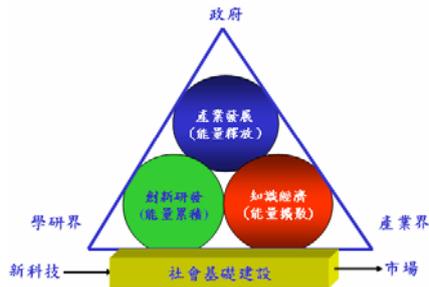


圖 2 產學合作研發能量之累積、釋放、與擴散

產學合作之目的即在於促進產業技術升級，整合學術界及產業界的教學與技術資源，透過產、學界之互動與互惠，以達成學術界為產業培育人才、提供再教育機會、以及產業關鍵知識引進，最後能達到創新之目的。近年來，世界各先進國家均重視產學合作，例如美國多元的產學合作網絡、日本大學的功能、英國的人才技能與合作關係、與大陸對產學合作之“誘因”，各國均強調企業與學校合作，並加強研究成果的應用以帶動產業成長與提高國家的競爭力。因應國際區域經濟整合，世界貿易組織等新經貿秩序的形成及新興工業化國家所帶來的衝擊，國內產學合作應協助企業利用大學及法人研究機構之網絡及能量，專注於研發能量之累積、釋放、與擴散，努力提升產業技術與研發能力以加速國內產業升級。

2. 文獻探討

Atlan(1987)將產學之間的互動區分為六大類：(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。Geisler *et al* (1989)曾將產學互動有關的研究文獻就其議題加以分類，主要有六大項：(1)有關產學在任務方面與目的上的本質差異；(2)產學組織結構與政策上的差異；(3)個別研究人員的哲學、導向、與興趣的差異；(4)產學合作成效及合作機制的探討；(5)產學合作分別對產業界及學界的利弊分析；(6)如何評估產學互動的成效等。Cukor (1992)從產學合作專案的角度來分析，針對 GTE Laboratories (現稱為 Verizon Laboratories) 30 個產學合作的專案，進行有系統的評估，發現為確保產學合作的成功需要事先有明確定義的、務實的、與切題的目標。從『產學合作』的型式來看，Peters *et*

al (1982) 指出在『產學合作』的型式分類上有正式與非正式之分，在探討研究機構與業界合作的理由方面包括了：(1)政府因經費的緊縮，導致企業提供研發經費的來源；(2)企業的經費在運用上較政府的經費有較大的彈性；(3)產學合作提供了師生接觸實務經驗的機會；(4)政府對企業配合款的要求。

隨著業界接受產學合作計畫之意願已大幅提升，業界出資和大學合作研發其內部所沒有的專業技術，如此不僅可擴大研發的規模與範圍，且可共同分攤開發的風險，藉此機會厚植在企業的核心能力（徐作聖，1999），也因為如此，產學合作成為企業經營管理的重要策略之一。面對產業環境的轉變，企業唯有不斷地研究創新，開發新產品來滿足市場的需求，才能使產業在市場中取得競爭優勢（戴筆洋，2000）。然而一般中小企業對新市場或新技術認識不夠及開發新產品僅約 5%的成功率，使得企業對於新產品的開發，在心態上更是保守以對（李英進，1992）。大體而言，企業研究人力素質的優劣，攸關企業未來的發展，然而在研究組織與訓練方面，中小企業無法像大企業具制度化及前瞻性。因此，從事新產品創新開發及研究組織的建立，便急需外界協助；面對此一困境，學校則可以協助企業從事研究創新，開發新產品及儲備研發創新的能量。

台灣加入 WTO 之後，為了面對全球市場的激烈競爭及新產品生命週期的快速縮短，對過去以生產代工為導向的大多數台灣中小企業而言，現在更亟須致力於產品的改良創新。為因應此一大環境的蛻變，企業將來要面對無國界的經濟型態，學校的界限也已不在校園，企業與學校雙方更須互相配合，讓中小企業透過這些新技術的吸收來加強競爭力，一方面促進高等教育和產業界的合作，改進中小企業運用大學的專門技術和設施的途徑。產學合作已被先前許多學者認為是影響國家競爭力的主要因素之一。雖然我國政府多年來大力推動產學合作，惟因產學雙方間對於合作方式缺乏較一致的合作認知及有效的溝通管道，使得產學合作在實際執行成效上並不如預期（林榮泰，2000）。

產學合作已被先前許多學者認為是影響國家競爭力的主要因素之一。雖然我國政府多年來大力推動產學合作，惟因產學雙方間對於合作方式缺乏

較一致的合作認知及有效的溝通管道，使得產學合作在實際執行成效上並不如預期(林榮泰 2000)。徐作聖(1999)指出了產業合作之利益，在產業界方面：(1)提升對科技發展的認識；(2)分散風險；(3)成本節省；(4)彌補研究設備、技術上的不足；(5)激發內部研發創意；(6)招募新進研究人員與員工訓練；(7)有助於成立新的研發中心；(8)獲得良好形象及聲望；(9)獲得政府支援。在學術界方面：(1)提升科技發展的知識；(2)成本節省；(3)彌補研究設備、技術上的不足；(4)激發內部研發創意(5)提供學生或研究人員良好的出路；(6)獲得良好形象及聲望；(7)獲得政府補助。

本研究針對國內產學合作之文獻探討，由裡到外依其組織面、機制面、法令面、績效面、人才面、及市場面區分，目前國內產學合作之研究概況以下圖之魚骨圖表示。

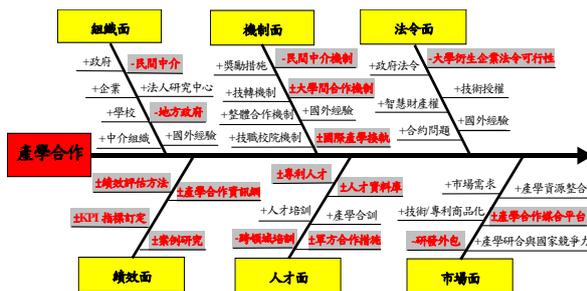


圖 3 現階段國內產學合作研究概況之魚骨圖

3. 國外產學合作經驗解析

3.1 美國產學合作

美國企業能具有國際競爭力主要原因源自於二次大戰之後美國聯邦政府積極主導科技研發計畫，聯邦實驗室或由聯邦實驗室補助的研究發展對美國企業在技術發展上產生一股強大的推力，而美國政府的科技研發計畫的執行過程，無形間為美國企業培育出各產業所需之優秀管理與技術人才，進而促使美國科技技術遙遙領先各國群雄。但於 1970 年代起，各國開始積極發展科技研發計畫追趕美國技術，同時，美國亦因法令因素而限制了技術成果的擴散與應用，使美國科技領先國之地位岌岌可危。故美國政府為了提高企業有效運用科技成果，便於 1980 年開始進行技術移轉相關法案改革，以下法案明定了研發成果可歸屬執行單位、每個聯邦

實驗室必須設立研究及技術應用辦公室、允許專屬授權或部分專屬授權、權利金收入分配比例及聯邦實驗室可和業界進行合作研發。

3.1.1 運作模式

如圖 4，美國政府特別於上述法案改革中，規定建立聯邦實驗室研發成果移轉與產學研合作機制，美國產學合作機制可分七部分探討：(1)大學與研究機構技術移轉室，主要業務為專利申請、專利維護、技術評估、市場評估、技術授權、權利金管理及對外聯絡等事宜；(2) 州政府之技術中心，主要撮合產學合作、提供產學合作研發經費、提供學生與產業互動之實務經驗，以促進當地技術之發展；(3) 聯邦政府之聯邦實驗室，專注於聯邦實驗室與學界、產業合作且整合各州技術中心之技術資源；(4) 非營利機構(包括研究基金會與協會)，研究基金會主要管理經營學校或聯邦實驗室之智慧財產以及提供部分研發經費，協會每年定期舉辦年會、研討會、論壇、教育訓練及發行刊物等，有助於官產學研之人際交流與技術資訊擴散；(5)專業代理人(律師及會計師)，律師具有專業智財權法律經驗之律師、會計師處理商務、會計、稅務等問題；(6) 創新育成中心，主要提供各項技術研發、知識、資金等輔導與協助，主要由學校、政府及非營利組織設立，促進交流合作機會；(7)顧問公司或技術管理公司，主要提供技術仲介與顧問服務，其業務包括：市場評估、技術評估、尋找策略聯盟夥伴、投資夥伴、權利金管理、技術授權、設立新公司等，如下圖所示。



圖 4 美國產學合作運作模式概略圖

3.1.2 配合措施

因聯邦實驗室研發之成果係屬於聯邦政府所

有，使得研發成果與商業化活動受到限制，故政府法令規定於各聯邦實驗室成立「研究暨技術應用辦公室」(Office of Research and Technology Application, ORTA)，並允許各個聯邦實驗室之執行長得與第三方，如州政府、非營利機構與私人企業等簽訂「合作與研究發展契約」(Cooperative Research and Development Agreement, CRADA)。ORTA 主要進行技術商業化評估、提供產業技術諮詢服務，並舉辦研發成果發表會或研討會等活動，積極進行研發成果商業化；而 CRADA 則以契約型態與第三方進行合作研發，並提供研發過程中所需之資源，以加速研發成果擴散於產業界之效果。不論將聯邦實驗室或產學合作之研發成果移轉、擴散至產業界，其中的技術移轉中介機構扮演相當重要的角色，透過中介機構的連結才能有效的擴散創造整體產業經濟效益。

自 1980 年美國國會分別通過史蒂文生法 (Stevenson-Wydler Act) 及拜度法 (Bayh-Dole Act) 等兩項重要的科技立法後，放寬研發成果歸屬政府的限制，使得接受聯邦經費資助的非營利研究機構及小型企業具有選擇權，決定是否取得各該研發成果的所有權，同時研發成果的取得者應負有一定的成果運用義務，研究單位為增加研究成果運用的效益，開始利用創業投資的機制，直接投資研發成果協助其成立公司，發揮成果運用的最大效果，而運用創業投資制度成效最顯著的例子即為由 Argoone 國家實驗室與芝加哥大學所成立的 ARCH 開發公司及華盛頓大學研究基金，主要投資在與其關係密切的研究單位所研發的成果上，不但扶植了眾多小型企業，同時亦為該研究單位經費支持的重要來源。

3.2 日本產學合作

Freeman (1987) 曾以「國家創新系統」(National Innovation Systems: NIS) 來解釋戰後日本經濟的成就，Freeman 認為日本的各類研究機構對於技術擴散、產業創新、與國家競爭力提昇有絕對的重要性。另一方面 Low (1997) 指出，過去日本對學術界的投資主要來自於私人企業，而日本法律也不鼓勵學校涉入私人營利企業。有鑒於此，日本政府開始積極進行產學合作相關政策制定與改革，包括 1983

年為加強企業與學校共同合作研究，日本政府特別訂定合作式研究、契約式研究、企業界人員借調至學術界、及捐款(戴曉霞，2000)。在法令方面，日本從 1961 礦工業技術研究組合法、1983 民間共同合作研究制度、進一步於 1995 年通過科學技術基本法、1998 年國立大學技術移轉促進法(TLO 法)、1999 產業活力再生特別措施法、2000 產業技術力強化法、2002 年制定智慧財產權基本法、2004 年實施國立大學法人化制度等，使產學合作成效相較於過去大幅提高。因此，日本的產學合作可說是日本政府所推動經濟發展政策重要的環節之一。

3.2.1 運作模式

李蕙瑩(2004)指出日本產學合作的主要類型為：企業與大學共同研究、企業委託大學研究、大學將研發成果技術移轉至產業界、大學以研發成果創立事業、大學利用企業提供之獎學獎助金進行研發、大學教授指導企業研究開發、大學開放設備予以企業使用。綜合上述，日本官產學合作可整理為四種模式：(1)企業與大學間共同研究、委託研究 (2) 大學移轉技術給產業界 (3) 利用大學研究成果創新事業 (4) 人才培育。

TLO 制度因日本於 1998 年 5 月制度對法令「促進大學等實施技術研發成果移轉給民間企業法」而來。TLO 之運作模式，主要可分為二類：(一) 針對尚未權利化之研發成果，TLO 需先進行相關智慧財產權之申請程序，負擔申請費及年費，其權利應歸屬 TLO 所有；接著再透過各種推廣活動尋覓有意進行商品化之企業，並締結授權實施契約。(二) 針對已權利化之研發成果，TLO 則逕行尋覓授權實施對象。在此等技術移轉程序中，包含有重要的權利金分配制度，亦即 TLO 將研發成果授權予企業後，其所獲得之權利金，扣除相關成本後，應將一定比例分配予發明人及其所屬大學或研究機構。以日本大學國際產業技術育成中心 (NUBIC) 為例，其分配比例為：發明人 50%，發明人所屬單位 25%，大學 10%，NUBIC 15%。日本各界希冀在 TLO 機制運作下，不僅埋藏於學術界之研發成果得以發掘，亦可進而促使研發動力與經費之源源不絕。總體而言，日本大學技術能力資產的經營，主要透過

專業的仲介機構來推動，對於符應專業分工的基調，扮演著重要角色（原山優子，2003）。

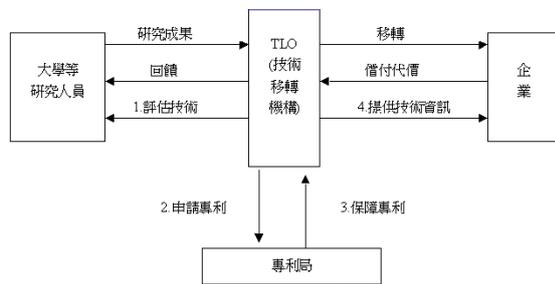


圖 5 日本產學合作運作機制

資料來源：<http://www.moea.gov.tw/>

3.2.2 配合措施

為了激勵公私立研究機構與財團法人進行研發活動，日本政府依特別法設立財團法人研究機構各種學科之研究機構，如日本原子動力所、理化學研究所、核燃料循環開發機構等以強化特定產業技術研發；國有研究機構方面，政府允許國有研究機構的研發成果發明人得以獲取該成果的部分權利，享有其發明成果；大學機構部分，以制度面改革鼓勵研發，如科學研究費補助制度、未來開拓學術研究推進事業、產學合作研究開發事業等制度。日本政府實施國立大學法人化制度後，使得國立教職員身份變成非公務人員，放寬了教職人員兼職的限制；研究人員和助理採非員額固定方式派遣，使得人力資源與預算上運用彈性更大；鼓勵擴大企業研究實驗室為研究場所；成立大學「技術移轉組織」將學術研究商業化等配套措施強化了日本產學合作機制。

3.3 英國產學合作

1970 年代初期英國研究發現學術研究成果與產業運用技術產生了明顯的落差，因此於 1980 年代英國政府開始推動產學合作相關政策，並將研發經費採重點式補助與產業發展、社會福利相關性較高的研發計劃。英國產學合作可分成四個階段：第一階段(1987 年以前)，有鑑於學術研究與產業需求的脫軌，此階段英國政府主要希望強化學界與產業之間的連結，促使學界研發方向朝往市場需求進

行；第二階段(1987-1993)，英國政府發現以市場導向之研發策略無法增加產業創新能力，故改強調大學研究機構應負責基礎研究；第三階段(1993-2000)，英國政府提出「前瞻技術計劃」(Technology Foresight Program)，進行前瞻性技術研究的規劃，並加強產官學研間的交流與互動(曾銘深，2000)；第四階段(2000 年以後)，因全球化競爭日趨激烈，國與國之間距離予以消彌，因此現今英國產學合作視野不再侷限於國內，開始朝往國際間產學合作發展，如英國劍橋大學與美國麻省理工學院合資成立 Cambridge-MIT Institute(CMI)，劍橋大學與麻省理工學院雙方皆結合兩國的產業界與學術界進行以技術為導向之整合性專案合作研發，以交換學生方式使兩國學生能共同研究、學習，教授彼此交流授課與先進專案研究，並聘請企業界人士進行企業實務講習等一系列課程規劃，以期培養出具有國際觀與實務問題解決能力的企業人才，且為了將研發成果更成功地轉至產業界商品化，CMI 於 2002 年成立「Praxis 基金會」規劃完整的技術移轉相關課程，以降低產學合作間的障礙，進而強化產學合作連結與循環。

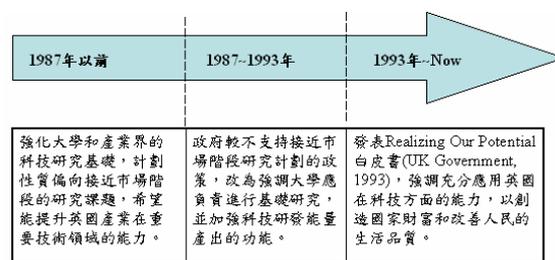


圖 6 英國產學合作政策之歷史

3.3.1 運作模式

英國產學運作模式可分為三大部分進行探討：產學合作、產官合作、與產研合作。產學合作方面：由政府所屬的研究委員會(Research Councils)與非營利慈善機構補助部分研究經費，並藉由大學內部的產業移轉聯絡辦公室(Industrial Liaison Office, ILO)與業界進行技術移轉、研發合作活動等事宜；產官合作方面，又可細分為與區域性政府、中央政府、歐盟政府三種產官合作類型；產研合作方面，英國研究協會為整合研究資源，於是共同組成 Association of Independent Research and

Technology Organisations(AIRTO)進行關鍵性科技與先導性科技研究(張和中, 2004)。

3.3.2 配合措施

1975 年, 英國政府創立 Teaching Company Scheme(TCS)計畫, 以派遣研究生進入企業實習, 且由大學教授與企業高級主管給予指導, 主旨係希望藉由人才實習的過程將技術有效地移轉於產業界。英國在研究經費補助方面, 因政府對大學研究經費補助採取負成長策略, 且研究委員會與非營利性慈善機構的研究經費補助多寡係由大學系所的研究評鑑來決定補助的比例。在獎勵研究方面, 英國各研究委員會為鼓勵博士學生進行產業相關研究, 提出科學與工程合作獎勵(Co-operative Awards in Science and Engineering, CASE)措施, 讓產業界能選取有興趣的研究案進行補助, 還提供許多研究獎勵辦法、訓練計畫、助學金等措施鼓勵產學間進行更密切的合作研究活動。

3.4 大陸產學合作

1980 年末期大陸經濟改革開放之初, 大陸政府為了吸引資金流入, 設置了「經濟技術開發區」, 並以優惠的租稅條件吸引外資, 此時至大陸投資的外資企業以「三來一補」的方式進行勞力密集加工的生產活動。然而, 隨著經濟結構的轉變, 大陸政府前領導人鄧小平提出「科教興國」的概念與遠景, 在科教興國的願景下, 大陸發表了《中華人民共和國科學技術發展十年規劃和八五計畫綱要》積極進行科技體制之改革, 其中包括「攻關計畫」、「863 計畫」、「火炬計畫」等執行方案。

1985 年大陸政府發表《關於科技體制改革的決定》後加速了大陸科技體制改革, 積極鼓勵集體或個人建立科學研究和研究機構, 創辦民辦企業機構, 並提出《關於進一步推進科技體制改革的若干規定》、《鼓勵民辦科技機構實行技工貿、技農貿一體化經營》、《關於大力發展民營科技型企業若干問題的決定》等以法令政策鼓勵推動科研機構企業化轉制與分類管理改革, 加速科技企業化的發展, 以建置適合高科技產業之基礎結構。

3.4.1 運作模式

大陸產學合作機制模式包括: 技術委託開發、技術合作研發、設立法人機構或非法人機構聯合研究中心、捐款或提供研發設備建立聯合實驗室等。大陸政府為落實產業體制之改革, 於北京、上海、廣州等地設置「高新技術開發區」提供賦稅、土地、廠房與資金籌措等優惠條件, 為深化、擴展高新技術開發區的實質效益、提升地區經濟發展並有效連結高等學府資源。大陸政府參考美國史丹佛大學研究園的矽谷發展模式, 先期以北京大學、清華大學、南京大學及中國科技大學為示範學校, 到 1999 年已建立 30 多個大學科技園。這些以大學為資源背景的合作方式, 已產生群聚效應, 成為推動經濟發展與產業科技創新的力量(郭陽騫, 2003)。大陸政府積極將大學科技園之管轄範疇列入高新技術開發區, 使大學科技園的企業也能享有與高新技術開發區相同的賦稅優惠, 如圖 7。同時為深化產學合作, 大陸政府整合各高等院校組織與科技資源、促進技術向企業移轉、加速以企業為主體的技術創新體系建設, 並且大陸學校參與產學合作能夠以入股方式參與企業經營, 其方式可以學校為單位、系所為單位、或教授個別名義加入, 學校多以享有股權方式為其股東, 每年享有分紅或繳定額費用與校方的利潤。大陸政府希望藉由產官學研緊密的合作與誘因, 期盼創造大陸整體經濟之骨牌效應(Domino Effect)。

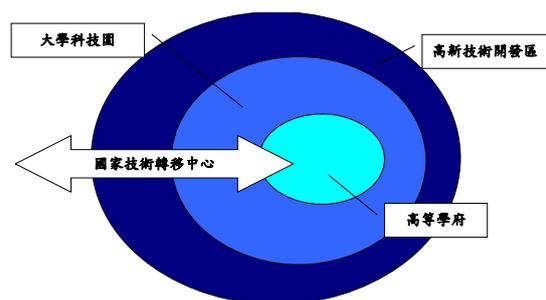


圖 7 大陸大學科技園運作概念圖

3.4.2 配合措施

為配合國家發展計畫, 大陸政府進行重點專項科技經費補助, 以期藉由重點科技之研究發展成果擴散至廠商企業進而提升國家自主創新能力。此外, 為建置完善的產學合作周邊環境, 大陸政府於 1999 年設立《科研院所開發技術專項資金》、《中央

級科研院所科技基礎性工作專項》、《科研院所社會公益研究專項》等以健全深化科技產業之基礎建設，並制定《科技型中小企業技術創新基金》等法令鼓勵發展科技風險投資事業、建立科技風險投資機制，進而於 2003 年提出《關於加強國家科技計劃知識產權管理工作規定》等以建構合理法律環境，激勵企業進行技術創新的動力。由以上大陸政府法令推動的狀況可得知，大陸政府為落實科技體制的改革，正積極改善金融、法律、市場體制與政策等配套措施。

4. 結論與建議

基於上述之國外產學合作之探討，可看出美國多元的產學合作網絡從農業->義務教育就業員工->專利及商標法->聯邦政府的技術移轉至各州->強化產業競爭力->改進小企業創新法->技術移轉商業化；日本的產學合作以大學功能為基礎之產學合作從礦業->產學合作「科學技術基本法」->技術移轉促進法(TLO 法)->專利及智慧財產權->國立大學法人化制度；英國的產學合作以人才技能與合作關係為基礎從教育->科技政策執行->產學科技人員相互交流->建立產學合作夥伴關係->共同研究設備方案；大陸的產學合作以“誘因”為基礎從科技體制改革->允許技術入股分紅等->促使國有科研機構轉型企業化發展->校辦企業之發展。

反觀國內產學合作之問題，政府在『產學合作』的經費與規劃，對『產學合作』的推動雖有影響，但現階段並非主因，主要的原因是產、學界間並無相互的吸引力。下表為國內產學合作問題與障礙 I-P-O Model 構面之分析：

表 1 國內產學合作問題與障礙 I-P-O Model 構面

	輸入面	執行面	輸出面
政府	1. 政府補助經費不足導致較少有大型計畫 2. 吸引廠商的配套措施，吸引力不大	1. 大多以政府案例簽字，較少討論措施之合理化與標準化 2. 政府機構努力發展產學合作，缺乏統整機制之整合	1. 產學合作較缺乏長期規劃與整合 2. 產品上市的相關法規不能配合，相關稅收產品風險高
學校	1. 大學本身資源有限，缺乏跨領域整合之技術人才 3. 缺乏多階連續性與關聯性的規劃 4. 教授主要經費來自政府，產學合作對教授的誘因不足	1. 企業文化與學校文化差異 2. 大學過度強調學術理論性 3. 與企業間的溝通不良導致時間與成本的提高 4. 教授平等偏向學術性研究為主	1. 與企業合作的成果公開性不佳 2. 人員流動性高，種子人才無法生根，技術移轉及承接有問題 3. 缺乏 Incentive 4. 智財權的歸屬與運用問題 5. 從實驗室技術到產出有一很大距離 6. 對廠商技術移轉的訓練時間不足
廠商	1. 選擇性投資(台清交) 2. 一般中小企業拒絕投資高風險技術 3. 企業研究投入不夠 4. 不清楚自己的需求 5. 較小規模的廠商沒人理	1. 學校的技術通常缺乏具體的 prototype 呈現，導致廠商與學校的技術溝通產生問題 2. 企業缺乏專人員資合作業 3. 技術人員通常能力不夠	1. 出資廠商及研發人員無法自由運用研發成果 2. 取得產品技術後的生產乃至配套配合技術不足 3. 上、下游技術未能配合發展 4. 廠商核心機密外洩

4.1 組織面

目前政府各部門為鼓勵學校專業人才投入產學合作，積極推動設立各中心及各項專案，欠缺統整、疊床架屋，資源未能有效利用，致未能發揮應有最佳功能，且中介機構亦欠缺分工與整合。針對產學合作組織面之建議：

- 扶植民間「研發服務」公司(民間中介單位)
 - ✓ 目的是建立產、學界間的橋樑，利潤建築在產、學間的媒合與日後研發技術之推廣與應用。
- 由原本中央政府推動的產學合作，下放到地方政府
 - ✓ 地方政府推動小型產學合作計劃：負責較綿密的產學網絡
 - ✓ 中央政府推動大型及國際間產學合作計劃：負責與國際接軌的產學網絡

4.2 機制面

產學合作是學校增加財源的方式之一，但並不是由計畫本身獲取經費，而是藉由產學合作的成果來產生利益。學校藉由產學合作計畫投入部分的技術人力、資金及設備等資源作為產學合作的資本，合作產出的成果可進行技術授權、技術移轉等商業方式進行後續開發或集資成立公司，學校可依事先約定享有一定比例之權益或股份，並可在適當時機處分權利以實現利益，當然產學合作並沒有固定的模式及方法，合作雙方的權利義務都可藉由合約來獲得保障。衍生公司的模式內涵為：「研究機構的人員隨同技術成果一同轉移，並成立獨立自主的全新公司，繼續推動技術創新與落實研究成果的商品化」(劉常勇, 1999)。然而就技術移轉的觀點來看，Morone *et al* (1982)指出，衍生公司沒有缺乏動機的問題，也沒有學習與採用技術的困難。因為衍生公司的創業者，本身就是技術的創新者，而充分應用與開發技術，就是這群科學家或工程師創立企業的主要目的。本研究針對產學合作機制面之建議：

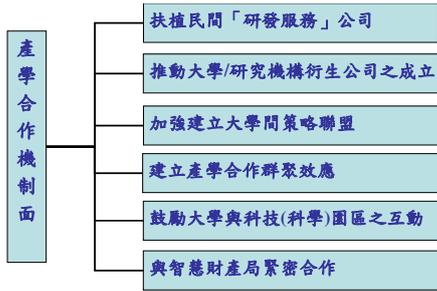


圖 8 產學合作機制面之建議

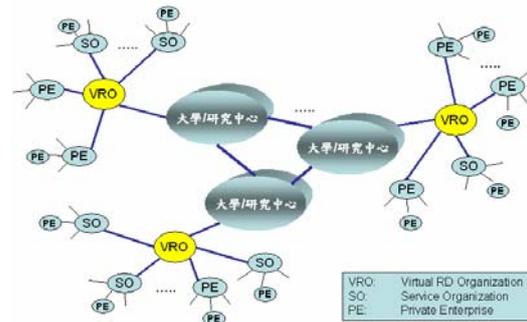


圖 9 產學合作群聚效應

■ 推動大學/研究機構衍生公司(Push)

- ✓ 台灣地區科技專案技術移轉的模式包括，共訂規格、技術授權、先期移轉、轉委託、合作研究、以及衍生公司等六種方法，其中以成立衍生公司最具有特色。
- ✓ 衍生公司沒有缺乏動機的問題，也沒有學習與採用技術的困難。

◆ Ex:大陸學校參與產學合作能夠以入股方式參與企業經營，一般以持有該公司 25% 股權為基準。

■ 民間「研發服務」公司(Pull)

- ✓ 必需是民營，才能發揮民營企業的彈性與活力。
- ✓ 必需是非常瞭解學校的研發能量與市場的動態，進而展現媒合機制的能量。
- ✓ 此民營「研發服務」公司可以大學衍生企業為鼓勵措施與對象，並進行可行性之評估。
- ✓ 另一方面也可培植專利服務公司扮演民營「研發服務」公司之角色。
- ✓ 民間「研發服務」公司執行機制的探討與建立。
- ✓ 建立產學合作群聚效應。

◆ 初步建議可由大學的衍生企業(Push)或民間「研發服務」公司(Pull)來擔任，此角色的定位必需是非常瞭解學校的研發能量，與市場的動態，進而展現媒合機制的能量。

◆

■ 加強大學間合作與交流機制

- ✓ 並非僅區分大學在產學合作中所負責之領域，鼓勵(或要求)大學間的研發能量結合。
- ✓ 並非僅只於共同研討會或共同成果發表會，需真正共同執行較大型的產學合作專案。
- ✓ 跨校合作案之申請。
- ✓ 列為教授升等之必要條件之一。
- ✓ 去除大學間，院系間的本位主義。

■ 鼓勵大學與科技(科學)園區之互動

- ✓ 鼓勵大學衍生企業進駐科技(科學)園區

■ 與智慧財產局緊密合作

- ✓ 促進並鼓勵研發成果申請專利權(緊密地與專利連結)。
- ✓ 協助企業取得專利使用權。

4.3 法令面

產學合作存在法令面之問題諸如：政府限制太多、鼓勵政策太少、法令配合速度太慢、...等問題，然而目前科技基本法中第 6 條及其子法施行迄今，大學、研究機構均積極建立研發成果管理、技術移轉及產學研合作機制。惟法令制訂係將個案可能發生狀況為抽象性規範，經實務運用後或有值得探討、補充或修訂之處。針對產學合作法令面之建議：



圖 10 產學合作法令面之建議

- 在政策制定方面應多朝產、學互利之法規政策著手，也就是讓彼此「自動地」互相吸引
- ✓ 例如加重教師執行產學合作在升等方面的權重。
- ✓ 加重廠商執行產學合作後稅率之優惠。
- ✓ 廠商因產學合作而有獲利，可撥一定比例給老師/學校，或讓老師/學校有入股的機會。
- ✓ 產學合作間的權利義務是跟著老師走，而非學校。

■ 大學衍生企業法令面之評估

- ✓ 大學衍生企業權利與義務之評估
- ✓ 大學持有股份之評估
- ✓ 教授入股(或創辦)之可行性

■ 教育制度對產學合作的限制必須鬆綁

- ✓ 學術界現行升等制度中，太著重學者在 SCI、SSCI 的論文發表篇數，或是有沒有在知名學術期刊發表文章，卻不太重視學者在技術改良上的表現。
- ✓ 技術改良貢獻，難以被視為學術成就，對學術升等並沒有幫助，因此許多學者對於產學合作裹足不前。

✓

4.4 績效面

針對產學合作績效面之建議：

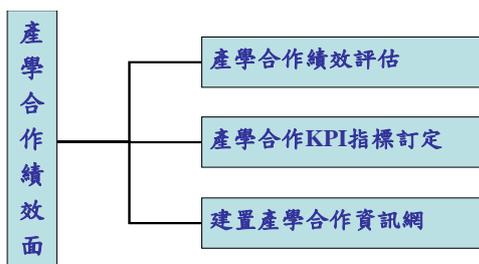


圖 11 產學合作績效面之建議

■ 產學合作績效評估

- ✓ 教育部雖有各校產學合作績效之評估建議，但成效不彰。
- ✓ 設定績效標準，執行獎懲制度。

■ 產學合作 KPI 指標訂定

- ✓ 區分為共同指標與專業指標。
- ✓ 指標權重之區分。

■ 落實產學合作資訊網之建購

- ✓ 資訊網後台的資料探勘。

- ✓ 提昇 TWTM 技術交易市場資訊網。

4.5 人才面

教育部加強推動產學合作，使學校成為產業技術研發後盾與策略夥伴，以及產學研資源整合聯絡中心；依產業需求與師資專長提供專業服務，建置區域及跨區統合性服務網絡；協助參與師生驗證學術理論，提昇產業創新科技，以期知識產業化，並達到培育人才之功效。針對產學合作人才面之建議：

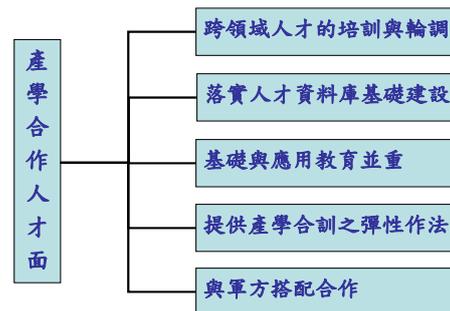


圖 12 產學合作人才面之建議

■ 跨領域人才的培訓與輪調。

- ✓ 以技術人才為主，再搭配專利知識之訓練(加強職後訓練)。

■ 提供產學合訓之彈性作法

- ✓ 鼓勵產學共同開授或規劃課程，並共同指導學生之碩、博論文。

■ 落實人才資料庫基礎建設。

■ 基礎與應用教育並重。

■ 與軍方搭配合作

- ✓ 產學合作之廠商優先申請國防役。
- ✓ 利用服兵役時間，加強產學合作之專業訓練。

✓

4.6 市場面

產學合作著重整體性規劃產業界與學校間之研發合作，其目的在於加強學校與產企業間雙向交流，藉由學界導引產業界正確的經營理念，協助產業升級與經濟發展，相對提昇學界研究發展水準，以達區域科技資源整合之理想。相對的，產學聯盟則較傾向教學及人才培育層面。產學聯盟既是技職教育發展的契機，為了縮短學校教學與產業需求的落差，加強人才培育，厚植產業競爭力，則產學合作與聯盟必須有全方位的設計，才能帶動全需求的

滿足。針對產學合作市場面之建議：

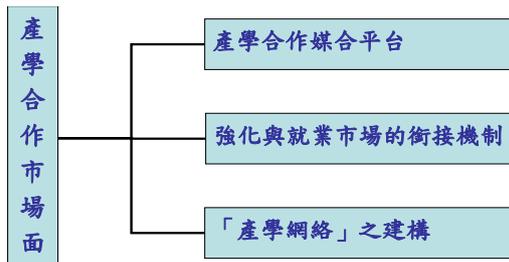


圖 13 產學合作市場面之建議

■ 產學合作媒合平台

✓ 可利用 TWTM 技術交易市場資訊網。

■ 強化與就業市場的銜接機制

■ 「產學網絡」之建構

✓ 多元的產學合作網絡。

✓ 依區域性建構產學群聚，再加強產學群聚間之互動，以建構「產學網絡」。

近來年政府致力於產業升級與高科技產業全球化，而傳統產業也加速朝高附加價值的生產方向邁進，產學合作的風氣也在過去一、二十年中逐漸為世界各國所重視。無論從學術界、企業界、或是政府的角度來看，產學合作均創造了三贏的局面。學術界因為參與產學合作，除了研發多元化外，大學之教學及研究得以理論與實務平衡發展，學術理論也因為實務需求進而發揚光大；企業界則可利用大學的研發資源從事研發生產；政府則因為研發效率的提升，使得其國內研發生產的投入，對社會的貢獻更大。然而儘管產學合作有許多正面的效益，例如美國史坦福大學教授的研究，帶動了矽谷的興盛；而國內清華與交通大學，帶動了新竹科學園區，但另一方面，台灣企業本身缺乏自行創新的能力，技術上必須依賴海外，在推動知識經濟之際卻也引起一些值得關注的隱憂。

加強大學與企業間之合作互動，不僅可使企業充分運用學術界的教學與研究之資源，以提昇其競爭能力；而大學也能藉由企業的需求及實務經驗，規劃教學、研究、服務的環境及課程與研究的方向；從學校基礎與應用研究的能量，促成大學教師及學生創新研發能量之累積、釋放、與擴散，在知識經濟的潮流下，進一步與產業發展相互結合。本研究針對我國當前產學合作政策發展與規劃—美、日、英、陸之經驗分析研究，期盼從各國產學

合作所獲得之啟示及本研究之建議事項中，可作為規劃適合國情需要及改進我國產學合作運作機制及配套措施之參考。

參考文獻

- [1] Atlan, T. (1987), "Bring Together Industry and University Engineering Schools, In Getting More Out for R & D and Technology", The Conference Board, Research Report No. 904.
- [2] Burnham, J. (1997), "Evaluating Industry /University Research Linkages", *Research-Technovation Management*, pp. 449-459.
- [3] Bloedon, R. V., & Stoke, D. R. (1994). Making university-industry collaborative research succeed. *Research Technology Management*, Vol. 37(2), pp. 44-49.
- [4] Cukor, P. (1992), "How GTE Laboratories Evaluate Its University Collaborations", *Research Technology Management*, pp. 31-37.
- [5] Freeman, C., 1987,"Lessons From Japan," *Technology Policy and Economic Performance*, London: Frances Printer.
- [6] Geisler, E. and Rubenstein, A. (1989), "University- Industry Relations : A Review of Major Issues,"in Albert Link & Gregory Tasse (eds), *Cooperative Research & Development*, Kluwa Academic Publishers.
- [7] Low, M. (1997), "Japan : from technology to science policy", H. Etkowitz and L.Leydesdorff (ed.), *Universities and the Global Knowledge Economy*, pp.132-140.
- [8] Morone, J., Ivins, R. (1982), "Problems and Opportunities in Technology Transfer from the National Laboratories to Industry", *Research Management*, May, pp. 35-44.
- [9] Peters, L. and Fusfeld, H. (1982), "University-Industry Research Relationships", National Science Foundation.
- [10] 黃宗能、陳素娟 (2000), "建構技術移轉環境", *經濟情勢暨評論暨刊*, 第六卷第二期。
- [11] 林榮泰(2000), 設計科系七年一貫「師徒制教

- 育」之相關研究，2000 教育夥伴關係國際研討會論文集，頁 3-8。
- [12] 徐作聖(1999)，全球化科技政策與企業經營，華泰出版社。
- [13] 黃英忠、蔡正飛、陳錦輝、黃毓華和葉叔禎(2002)，高等管理教育產學合作模式探討：資源依賴觀點，長榮學報，6 期第 2 刊，頁 15-31。
- [14] 戴肇洋(2000)，協助中小企業改善經營體質強化競爭力，全國經濟發展會議。
- [15] 李素華(2001)，美國科技立法及研發成果歸屬運用法則，科技法律透析，5 月號。
- [16] 李英進(1992)，自行開發技術合引進外來技術兩者優缺點各為何？戰略生產力雜誌，2 月號，頁 142-145。
- [17] 林榮泰(2000)，設計科系七年一貫「師徒制教育」之相關研究，2000 教育夥伴關係國際研討會論文集，頁 3-8。
- [18] 劉常勇 (1998)，台灣半導體衍生公司對產業創新之影響，中華管理評論，Vol.1(2)，<http://cmr.ba.ouhk.edu.hk/cmr/oldweb/n2/paper8.html>。
- [19] 孟繼洛、吳亞君(2000)，以產學合作策略聯盟推動學習性組織，2000 教育夥伴關係國際研討會論文集，頁 14。
- [20] 郭陽騫(2003)，“中國大陸產學合作概況-以大學科技園區及大學對區域產業發展影響為例”，技術及職業教育雙月刊，第 78 期。
- [21] 高彩珠、張麗莎、潘裕慧 (2005)，“大陸技職教育發展與產學合作之概況”，第四屆兩岸產業發展與經營管理學術研討會，頁 L1-L4。
- [22] 張吉成(2003)，技職校院產學合作運作機制及配套措施研討會論文集，頁 105~113。
- [23] 劉江彬、黃俊英 (2004)，“智慧財產管理總論”，華泰文化事業公司。
- [24] 劉建君(2003)，“產學合作之創新分析”，科技發展標竿季刊，第 3 期 4 刊，頁 25~38。
- [25] 戴曉霞(2000)，“高等教育的大眾化與市場化”，揚智出版社。
- [26] 周少凱、陳建州、黃健夫、劉松益、李玲梅(2004)，技專校院產學合作之探討”，2004 年兩岸財經學術研討會，頁 A77-A98。
- [27] 曾銘深 (2000)，“OECD 國家推動產業合作之做法”，經濟暨情勢評論季刊，第 5 卷，第 3 期。
- [28] 張和中 (2004)。英國創新系統。
<http://uk.nsc.gov.tw/doc/new/prj1.doc>。
- [29] 孟繼洛，“美國產學合作在技專院校的借鏡”。
<http://w3.sce.pccu.edu.tw>。
- [30] 楊婉苓，”產學研合作之智財權歸屬與運用”。
<http://stlc.iii.org.tw/doc/910919/02.pdf>。
- [31] 李蕙瑩，“日本產學合作概況與學術研發成果管理策略介紹”。http://tve.npust.edu.tw/vipsite/date/data/news/037_李惠瑩.ppt。
- [32] 原山優子 (2003)。日本的產學合作。
<http://www.rieti.go.jp/cn/papers/contribution/25.html>。
- [33] 特許廳 (2004)。日本認定 TLO 技術移轉機關一覽。<http://www.jpo.go.jp/>。
- [34]