

討論案議題壹：產業科技化之發展策略

主題一、學術與企業間資訊流通與知識之產業化

子題 1. 提升產學研合作之誘因機制規劃

報告人：劉錦龍 國科會綜合業務處 處長

1. 背景分析

1.1 國際趨勢

以知識為基礎的新經濟浪潮，在這幾年間席捲全球，並已成為全球經濟發展趨勢。新經濟的燃料是科技與知識，新經濟的精神則是創新。美國自九十年代以來，運用知識經濟促進產業發展，提升整體產業生產力，已成為全球知識經濟發展的最佳典範。身處這個以知識為基礎、無國際無國界市場經濟、瞬息萬變競爭激烈的時代中，如何掌握先機，加強國家競爭力，已成為我們必須審慎思考的問題。

1.2 國內產業概況

我國經濟發展的成績有目共睹，但仍脫離不了技術跟隨者的層次。例如產值居世界第四位的資訊產業，大部份從事代工的業務，技術層次不高。又如晶圓產業，其主要設備幾乎全部自外國進口，我國擅長的是 IC 設計與製程，關鍵技術及設備仍掌握在外人手中。其他行業，如化工、鋼鐵等也有相同的情況。這些都是因為國內過去偏重於製造，忽略了長期研究發展的投入。面對國際日益嚴酷的競爭及智慧財產權保護壓力，國內產業已深刻體認開發本土技術的重要，建立自有技術、開創自有品牌是企業永續經營致勝的不二法門。雖然國內企業投入研發創新的經費與日俱增，但因起步較晚，研發人力素質、研發經驗及體制均不若先進國家紮實，加之高科技產業具高風險性、高度專業知識、跨領域整合及研發時效緊迫之特性，非多屬中小型之我國企業所能獨立負擔，亟需其他力量的協助。此外，知識創新管理人才的缺乏，也是產業界面臨的另一個課題。

1.3 國內學研界研發概況

國內博士級之高級研究人力主要分佈在大專校院及研究機構(民國八十九年全國研究人員統計表)，為國內重要之研發人力資源。事實上，國內學術界近年來研究成果似乎頗受國際肯定，在國際著名的「科學索引指標」(SCI) 論文資料庫收錄的論文發表篇數年年增加，排名也不斷上升，近五年均維持在世界第十九名；「工程索引指標」(EI) 的排名在世界第十一名；而 2001 年在美國申請及獲得專利件數，台灣之排名僅次於美國、日本與德國，高居第四名。以上豐碩的

學術研發成果正可作為產業的奧援，透過技術移轉、技術服務、人才培育等方式協助國內產業技術升級。至於屬於前瞻性技術，距離商品化上有一段距離之學術研發成果，則可結合中游研究機構之能量，繼續進行商品化開發，俾順利移轉產業界利用，創造國內科技研發投資之最大效益。

民國八十九年全國研究人力統計表

部門 \ 學歷	博士	碩士	學士	專科以下	合計
企業	1,858	15,045	18,379	16,237	51,520
研究機構	3,858	6,798	5,111	1,576	17,343
大專校院	12,353	3,872	2,251	55	18,531

資料來源：中華民國科學技術統計要覽

1.4 國內產學合作現況

國內資源有限，欲在國際競爭中保有優勢，政府有責任整合全國科技研發資源，以增進整體國家科技實力。近年政府在導引學術界協助產業發展上採取了以下措施：

(一) 補助開發產業技術之計畫

以補助計畫方式，鼓勵學術界協助開發產業技術，並藉由計畫的執行，培育具實作經驗之研發人才，增進產學間之交流。國科會的產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫，農委會的產學合作研究計畫，以及經濟部的科專計畫均屬之。

(二) 技術移轉

八十八年科技基本法通過後，政府補助、委辦或出資由學校執行之計畫之成果已原則歸屬於學校，由學校自行管理及推廣，希望藉由成果之下授，權利金之自由運用，以及發明人可分配權利金之方式，鼓勵學校進行技術移轉，加強技術擴散，使學術研發成果落實產業界。

(三) 技術服務

教育部已修改有關學校教師借調、兼職的相關規定，使學校教師在從事產業技術服務上更有彈性。

(四) 創業育成

經濟部中小企業處已輔導學研單位成立六十所創新育成中心，利用學校及研究單位之空間、研究設施及相關知識，協助育成新創公司。

上述措施的推動，有助於促進國內學術界及產業界的合作，但與預期成效卻仍有一段距離。尤其產學合作計畫金額近年無成長趨勢，以及學術研發成果技術移轉產業界之數量仍偏低這兩個指標，顯示學術界的成果仍未能有效落實在產業科技的提升上。探討其原因可歸納如下：

(一) 影響學術論文發表

一般執行實作型計畫或產學合作計畫的教授，投入的心力不亞於純學術研究的教授，但所獲得的代價卻常是負面的，如所發表的論文篇數減少。

(二) 產學合作計畫壓力大

產學合作計畫之主持人需對出資機關及合作廠商雙方負責，而產業技術的研發有市場時間競爭的問題，故而計畫執行的壓力較之一般計畫更為沉重。

(三) 易遭受異樣的眼光

投入產學合作計畫的教授，其動機或行為常受到純學術研究同僚的質疑或輕視。

(四) 獎勵的不足

現行各種獎項，期評選重點多著重在學術成就，對從事產學合作或應用性研究的教授缺乏對等的獎勵，如因實作成果獲得國科會傑出獎的教授很少，教育部的學術獎主要也在表彰學術成就。

(五) 升等評量的偏頗

目前教師升等的審查重點仍著重於論文發表。一般年輕學者在研究所畢業後即投入教職，在無任何工作經驗條件下，為求升等，發表論文僅能從學術理論的探討著手，一旦升等為教授後，已經與產業實務脫節，也無必要改變原有興趣與研究方向。

(六) 沒有配合的環境與薪資制度

目前學校相關環境及薪資制度並無鼓勵或促使教師參與產業界活動之機制。

(七) 研究的深度、廣度不足

國內教授的研究一般均屬單打獨鬥型，鮮少以團隊方式進行大型計畫的研究，致研究成果的深度、廣度不足。

(八) 教授之理念問題

(1)國內教授對智慧財產權及技術移轉的認知不足，常將申請專利視同論文發表，卻不積極辦理技術移轉。

(2)重視學術研究，不重視產業需求與服務。

(九) 研發人員的經驗傳承及保密問題

學校的產學合作研究計畫多由教授擔任計畫主持人，帶領大學生、碩士生、博士生或博士後研究人員等研究助理共同從事研發，其研究團隊之組成特性，易產生下列問題，影響產業界參與產學合作研究計畫之意願：

(1)學生畢業後之研發經驗傳承問題

(2)參與計畫之學生畢業後進入就業市場，可能引發合作廠商營業秘密外洩或研發成果外洩之問題。

(十) 技職教育體系的問題

國內教育體系分為兩大類，普通教育體系強調學術，技職體系強調實務教學與研究，但實際執行的結果與理想規劃有偏差。例如台灣科技大學的研究成果仍以學術導向居多，實務導向少。至於其他技職體系之學校，則因師資水準較弱，又多未具產業經驗，且學校未設研究所，對從事產業技術研究發展不易。相對的，高素質的產業技術研發人才培育不足，與國內產業對人才之需求，不論在素質或數量上皆有落差。

(十一) 產學界對產學合作之理念的差異

產業界觀點	學術界觀點
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，直接拿去生產。廠商認為學術界的成果無法商品化。	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。
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。對學理沒有信心，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情況，較無法為廠商提供立即的解答。
廠商面對市場競爭，一切從成本、市場、時機考量，需要可以賣出去的商品。	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。
廠商可以自國外購得技術，不見得須與國內學界合作，更無法接受研究失敗的結果。	學界將研究成果無法轉成產品視為正常，其論點恰與廠商相反。
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。	學界靠研究生進行產學合作計畫，經驗與技術常無法持久，學生畢業計畫即告結束。

2. 討論題綱

大學向來扮演高等教育的核心與社會思想的中心，然而隨著時代的演進，作為國內研發能量中樞的大學，必須重新定位與界定目標，除了傳統的教學功能外，尚須將新知識與技術的轉變、應用與創新向產業界擴散，使學術研發能落實於產業界，尋求產學雙贏的合作契機，創造國家整體資源的最大效益。

政府主導國家政策規劃，應就下列議題進行探討，規劃適當制度，以塑造優良的環境，加速產學界的整合：

2.1 如何激勵學術界協助開發產業技術？

- (一) 如何藉由資助專題研究計畫的評審程序來加以激勵？
 - (1) 產業技術導向的研究計畫之界定？
 - (2) 產業界專家的參與評審？
 - (3) 產業技術導向之研究計畫的優先性？
 - (4) 訂定產業技術導向之學術研究經費的比例？
- (二) 如何獎勵產業技術導向的學術研究？
 - (1) 學術研究成果的產業技術導向之界定？
 - (2) 評估的程序與方式？
 - (3) 獎勵的方式？
 - (4) 宣傳與推廣方式？
- (三) 如何激勵與推動跨專業整合的研究？
 - (1) 整合型研究計畫的優先性？
 - (2) 訂定整合型研究的經費比例？
 - (3) 產業界專家的參與評審？
 - (4) 長期而言，規劃與推動產學合作研究中心的設置？

2.2 如何激勵學術界與產業界的合作？

- (一) 如何提升國科會產學合作研究的成效？
 - (1) 宣導與推廣的強化？
 - (2) 補助準則的修改？
 - (3) 產學雙方之權利義務？
- (二) 如何提升學術界與中小企業的交流？
 - (1) 學術界與中小企業合作的優先性？
 - (2) 訂定研究計畫中與中小企業合作之經費比例？
 - (3) 對中小企業提供學術研究成果的資訊？
- (三) 如何獎勵學術界對產業界之貢獻？
 - (1) 獎勵的對象？

- (2) 評估的程序與方式?
- (3) 獎勵的方式?
- (4) 獎勵對象包括非國科會(企業自行委託)之合作研究案?
- (5) 宣傳與推廣方式?

2.3 如何激勵學術研究成果的商品化事業化?

- (一) 如何強化大學技術移轉中心的成效?
 - (1) 大學技術移轉中心的定位?
 - (2) 大學技術移轉中心的數量?
 - (3) 大學技術移轉中心的功能與績效衡量?
 - (4) 大學技術移轉中心的補助機制?
 - (5) 提升大學技術移轉中心績效的作法?
 - (6) 競爭經費的設置?
- (二) 如何強化學術界研究成果的轉化與產業化的機制?
 - (1) 技術成果之智慧財產權管理的輔導?
 - (2) 企業相關功能管理的輔導?
 - (3) 與資本市場的連結?
 - (4) 與創投資者的連結?
 - (5) 技術移轉中心與育成中心的連結?

3. 解決構想

- (一) 配合未來台灣產業結構藍圖，訂出產業技術的發展方向與績效目標，引導研發方向
- (二) 規劃適當的誘因機制，從實質面及精神面鼓勵學校、教師投入產學合作，創造學術研發實質效益
- (三) 中小企業是學術研究成果最主要的接受者，故可能是較有機會進行產學合作的對象。因此，政府可規劃激勵制度，來強化學術界與中小企業的交流。
- (四) 產業界的新技術或新產品的開發，常常需要跨專業的整合，通常以研究團隊方式進行研發，因此，學術界亦應該有更多的機會進行整合型的研發，除了更有可能提供產業界所需要的技術之外，也逐步培養這方面的能力。
- (五) 釐清技職教育體系與普通教育體系功能，或是區分教學型大學與研究型大學，使各型學校依其功能專注於人才培育或從事產學合作研究開發工作。
- (六) 對於教學型學校，教師升等方法應予確實改進，允許教師以產學合作報告、專利、專書等升等，否則技職校院將向普通體系大學靠攏，喪失應有的特色。

- (七) 制定政策鼓勵我國高等教育學府中科學與工程領域教授朝產學合作發展，改善現有產學合作辦法與教授升等辦法，以提昇產學合作績效。
- (八) 改善現有獎勵辦法，對於對產業貢獻卓著之教授應給予等份量的榮譽，現有措施如教育部學術獎、國科會傑出獎，重學術輕實務，自然產學合作成效不佳。
- (九) 產業界缺乏高級人力，無法接受學界的初期成果，如何加速培養產業界所需的高級人才為目前最重要課題。
- (十) 分析目前國科會產學合作計劃的績效及不彰的原因，以做為未來推動之依據及改進方案。

4. 建議策略（各方案）之執行規劃

- (一) 規劃表彰學術研發成果對產業貢獻之獎項，可針對績效卓著之個人或單位予以表揚，以產生激勵效果。
- (二) 將前項獎項及下列項目亦增列為核給計畫、教師升等、資源競爭級學校評鑑之考量因素：
 - (1) 具有相當參考性之專業科技報告
 - (2) 專利
 - (3) 具有公信力之各種科技研發競賽成果
 - (4) 技術落實產業界之成果
 - (5) 對相關專長領域之業界服務績效
- (三) 改進政府對學術研究機構建立研發成果管理與推廣機制之協助措施，對大學技術移轉中心進行績效評估，建立以績效競逐補助經費的機制。
- (四) 推動整合型產學合作研究計畫，產官學研策略聯盟，進行先導性、前瞻性技術開發，領導產業技術發展。
- (五) 鼓勵學術界協助中小企業開發實用性技術。
- (六) 加強學術研究人員之智慧財產權觀念及法律知識。
- (七) 培育學術研發成果之管理與推廣專業人才。
- (八) 研議就研發人員分配所得之研發成果收入給予租稅優惠，以激勵將技術落實於產業界（目前政府出資計畫之研發成果原則歸屬於計畫執行單位，但其研發成果收入應部分分配予發明人）
- (九) 整合上游學術機構及中游研究機構之資源，開發產業創新技術。
- (十) 透過人事法規之鬆綁，鼓勵學術研發人員兼職或衍生創業。