



提高學研機構技轉績效的 最後一哩路：技術移轉單位的 專業與效能



江雅綺*

前言

在1999年《科學技術基本法》開放學研機構擁有研發成果的智財權利之後，政府積極補助各學研機構成立技轉單位，表示推動產學技轉的努力與決心。但技轉單位在技轉三方關係之中，發揮的功能可大可小，尤其在台灣強調專利授權的技轉模式，往往讓技轉單位成為專利申請辦理單位，而少人去探討技轉單位是否有應該進行多元智財布局與智財管理，當然更少人去追究技轉單位本身的專業與效能是否足以承擔。學研機構的研發人員雖然創造了研發成果，但研發成果並不等於可商品化的技術，這段產學落差，理論上則應由技轉單位來協助弭平。但目前學研機構的技轉傾向強調專利授權模式，專利授權雖為技轉的重要型態，但技轉模式應視技術與產業特性而定，多元彈性的技轉模式，對技轉單位則是更大的考驗。在國家一步步下放智財權利、開放技術移轉模式的同時，技轉單位更應具有專業與效能，否則徒

DOI : 10.3966/221845622014070018004

收稿日：2014年6月16日

* 臺北科技大學智財所助理教授，技術移轉組組長。

法難以自行。本文即從技轉單位的角色與功能，討論影響技轉績效的原因、並進而提出相關建議。

壹、學研機構技術移轉單位的成立

依據經濟部智慧財產局的定義¹，所謂「技術移轉」(Technology Transfer, TT)，就是由技術提供者(技術擁有者)透過簽訂技術移轉合約或其他契約的方式，對技術需用者或技術接受者根據約定提供技術、機器設備、技術資料、製程資料或其他資訊與服務，使技術需用者或技術接受者能夠據以實施該等技術。依據此定義，移轉的技術內容不但包括硬體設備，也包含軟體知識或服務，而移轉的方式則主要透過契約(技轉合約或其他形態的契約)，達到移轉的目的。

由上述定義可知，智財局對技術定義為技術設備的硬體及軟體，由此衍生的技術移轉定義，即是透過契約方式產生法律上的權利義務或是智財權的歸屬。但技術移轉(TT)一詞，在不同的學科中有不同的意義，如社會學者會將技術涵括自然科技與社會科學²，而人類學者則會將人類社會中的文化交流或科技對社會的影響視為技術移轉的現象之一³。

智財局的定義，則顯然偏重於討論技術移轉最多的商業管理類文獻⁴，重視產品的設計與生產過程中，所需要的設備、資訊與服務。由官方這樣的定義，我們可以看出目前技術移轉在台灣的意義，偏重於產業應用與商業管理，強調法律權利義務的分配與歸屬。

既然技轉定義偏重產業應用與商業管理，由處於同一產業的不同公司進行技轉、不同產業的不同公司之間互相技轉、或是私人之間進行技轉，均是商業活動中

¹ <http://www.ttc.ntust.edu.tw/files/11-1024-51.php>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

² E.M. ROGERS & F.F. SHOEMAKER, COMMUNICATION OF INNOVATIONS: A CROSS CULTURAL APPROACH (1971).

³ Robert Merrill, *The Role of Technology in Cultural Evolution*, 19(3) BIODEMOGRAPHY AND SOCIAL BIOLOGY 240-47 (1972).

⁴ L.M. Zhao & A. Reisman, *Toward Meta Research on Technology-Transfer*, 39(1) IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT 13-21 (1992).

的一環。而一般學研機構的研發成果，若來自私人或公司的資助，則為產學合作，由學界技術移轉給業界，可以想像。但學研機構人員的研發成果若來自政府單位、或領公部門薪資的職務上發明，是否可以將公部門出資的成果，直接技轉給私部門，不無疑問。1980年，美國國會通過的《拜杜法》（Bayh-Dole Act），也就是為了解決上述問題，讓學界的研發成果可以合法技轉給產業界⁵。在《拜杜法》通過之前，以公部門資金進行研究的成果，權利必須歸屬於聯邦政府，但《拜杜法》讓學校以及非營利機構，得以選擇擁有研發成果的所有權。可以想見的是，擁有研發成果權利的學研機構，業界會更樂於合作，而學研機構也因此會加快研發商品化、以便產業應用的速度。

如同美國《拜杜法》釋放了公部門出資的研發成果權利歸屬，台灣於1999年通過的《科學技術基本法》，也出現類似的規定⁶。該法第六條第一項：「政府補助、委託、出資或公立研究機關（構）依法編列科學技術研究發展預算所進行之科學技術研究發展，應依評選或審查之方式決定對象，評選或審查應附理由。其所獲得之智慧財產權及成果，得將全部或一部歸屬於執行研究發展之單位所有或授權使用，不受國有財產法之限制。」

另外值得注意的是，同法第二條規定：「本法適用於含人文社會科學之科學技術。政府於推動科學技術時，應注意人文社會科學與其他科學技術之均衡發展。」由《科學技術基本法》所引伸出的技轉概念，包含人文社會學科的科技知識，似乎比經濟部智慧財產局偏重產業應用的更加廣泛。

也正因為透過法律釋放國有財產、讓學研機構可以智慧財產權所有權人的身份，管理、運用研發成果，於是催生了學研機構成立技術移轉單位（Technology Transfer Organization/Office，下稱TTO或技轉單位），以便進行研發成果的管理、技轉相關業務，並促進研發成果的商品化。

1999年《科學技術基本法》出爐之後，行政院接著在2000年訂定「政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」，進一步鬆綁研發成果的運用，當時政府除了補

⁵ M.P. FELDMAN, A.N. LINK & D. SIEGEL, THE ECONOMICS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY: AN OVERVIEW OF INITIATIVES TO FOSTER INNOVATION, ENTREPRENEURSHIP, AND ECONOMIC GROWTH 7-14 (2002).

⁶ <http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=H0160028>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

助各大學成立技術移轉辦公室以負責技術移轉工作，也補助各大學與研究機構成立育成中心，以推動研發單位與企業合作，達成技術移轉的目標⁷。各學研機構的技轉單位遂如雨後春筍般出現。如工研院於2000年成立技術移轉與服務中心（簡稱技轉中心）⁸。清華大學的「國立清華大學智財技轉組」成立於2001年⁹。交通大學的智權中心自2001年開始¹⁰，之後不斷擴大組織¹¹，成功大學則原於2000年成立技轉中心，後方於2007年合併育成中心成立「成功大學技轉育成中心」。台灣科技大學於2001年成立「技轉中心」，官網上明確寫著是因為《科學技術基本法》通過之故¹²。

雖然2000年之後各學研機構紛紛有了技轉中心，可見技轉單位是學研機構進行技轉的代表單位。但學研機構的技轉單位卻無法代表學研機構全數的技轉行為。主要原因是並非所有的技轉行為皆在技轉單位的模式下進行。學者即有將技術移轉區分為正式與非正式管道者¹³，正式技轉透過授權合約、產學合作計畫或是學校研發成果的衍生創業，固然由技轉單位媒介執行；但非正式的例如學者與業界共同發表文章，或是學者兼職為業界的顧問，事實上也都達到由學界移轉技術予業界的效果，但卻都沒有正式的授權合約或檯面上的合作計畫。國外文獻提出一個現象¹⁴，即許多學研機構的研發人員，未必會將研發成果向服務單位揭露，而就算技術資訊揭露，得到相關資訊的產業單位，也可能自行與這些研發人員私下聯絡，以進行非

⁷ 馮震宇，從美國技術移轉法制變革成效談我國技術移轉法制所面臨之問題，科技發展政策報導，2003年，343頁。

⁸ <https://www.itri.org.tw/chi/ttc/>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

⁹ <http://ocic.nthu.edu.tw/ocic/Content01.aspx?c=menu0123>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

¹⁰ http://www.pac.nctu.edu.tw/Report/report_more.php?id=13126，最後瀏覽日：2014年7月1日。

¹¹ <http://www.tlo.nctu.edu.tw/NCTUTLO/center/center01.aspx>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

¹² <http://www.ttc.ntust.edu.tw/files/11-1024-62.php>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

¹³ Albert N. Link, Donald S. Siegel & Barry Bozeman, *An Empirical Analysis of the Propensity of Academics to Engage in Informal University Technology Transfer*, Rensselaer Working Papers in Economics, 0610. Rensselaer Polytechnic Institute, Department of Economics (2006).

¹⁴ Donald S. Siegel, David A. Waldman, Leanne E. Atwater & Albert N. Link, *Toward a Model of the Effective Transfer of Scientific Knowledge from Academicians to Practitioners: Qualitative Evidence from the Commercialization of University Technologies*, 21(1-2) JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY MANAGEMENT 115-42 (2004).

正式的技轉行爲。非正式的技轉行爲，往往與個人的社交網絡有關¹⁵，並沒有制式的授權契約，也就無需透過技轉單位。

非正式技轉的效率與績效，有待更多的研究釐清，但倘若技轉單位可以恰如其分的發揮功能，非正式技轉的情況應該會減少。以下即討論技轉單位在學研機構技轉程序中的平台功能、以及影響技轉單位績效的因素。

貳、技轉單位與學研機構技術移轉的程序

學研機構中成立技術移轉單位做爲產學平台，一般而言，學研機構的研發成果由學研界技轉至產業界，主要可分爲三個階段：首先是學研機構人員的研發產生成果，其次是由技術移轉單位（技轉單位）對成果進行法律保護、商品化，最後則是產業界與技轉單位擬訂技轉合約。

上述的三階段可再進一步詳細分析：技術移轉的第一步，是學研機構研發人員因爲進行研究產生了研究成果與知識。其次，研發人員將其研發成果與知識通報技轉單位，由技轉單位進行研發成果的效益評估，決定應如何進行法律保護，如是否申請專利、以及專利申請範圍是否及於國外等。倘若技轉單位決定申請專利保護，一旦專利獲證，研發成果的法律權益得到保障，技轉單位則可開始聯繫產業界，進行商品化的程序，此時研發人員或學研單位亦可提供固有的業界人脈或資源參與，以利技轉進行。當有了明確的技轉對象，則技轉單位即可開始與業界談判技轉條件，以擬訂後續的技轉合約。當雙方合意的技轉合約訂定，技轉可謂大功告成。

從以上的技轉流程來看，技轉單位在三方之間扮演著重要的橋樑角色。但以上的技轉流程並非僵化的程序，技轉單位的參與多寡，在不同的學研機構、或不同的案例中，均可能相異。誠如本文第壹段所言，非正式的技轉在學研單位中並不少，它們本來就不需要透過技轉單位即可完成。而即便是正式的技轉，研發人員可以放棄申請專利保護，產業界也可以直接和研發人員接洽，僅在最後簽訂合約時知會技轉單位。

¹⁵ Link et. al., *supra* note 13.

但反過來說，技轉單位也可以扮演更積極的角色。例如在研發人員從事研究之時，技轉單位可以提供產業界的需求意見供研發人員參考，於研發人員提出申請專利時，除了評估是否核准，亦可提供最佳的智財保護與布局的意見。同時，也可進一步媒合產業界就其研發需求、提供合適的研發人員經費以進行研發工作。易言之，在技轉過程中，研發人員與產業界的角色比較固定，能移轉的技術必然從研發人員而來，而也必然需有願意技轉的產業單位。但技轉單位的角色，則可大可小。積極的技轉單位，可以從研發階段即促進產學媒合，消極的技轉單位，可能淪為最後技轉合約上的橡皮圖章。而對產業代表、或研發人員而言，若技轉單位可以發揮正面功能，自然期待技轉單位扮演積極角色，倘若不然，則或許希望技轉單位勿介入太多、徒增困擾。

如上所述，技轉各階段的核心人員，分別是學研機構的研發人員、技轉單位及產業界代表，每個步驟可能由一方單獨完成（如研發人員獨力完成研發成果），也可能是由兩方合作（如研發人員提供研發成果資料，以供技轉單位評估專利效益），也可能是三方協力（如研發人員、技轉單位與產業界代表一同談判技轉合約）。固然，一個成功的技轉案件，必然是三方協力合作所致。但不可否認地，這三方分別有不同的目標與技轉的動機¹⁶。

以學研機構的研發人員而言，經濟利益與學術升等，是刺激學研人員參與技轉的重要動機。以技轉單位而言，由於屬於學研機構的行政單位之一，其目標是希望能夠維護學研機構研發成果的法律上權益、透過合約將成果商品化、並進一步為學研機構取得更多的研究經費。而以產業界代表而言，則是希望能夠獲得有效的技術轉換為商業利益，不管是收益的增長或是對市場領先技術的控制，均是產業界的目標。但研發成果未必都能轉化為可商品化的技術，在非正式技轉中，個人業界網絡佔了重要因素，而在正式技轉中，技轉單位是否能建立有效的產業網絡¹⁷，並讓產

¹⁶ Siegel et. al., *supra* note 14.

¹⁷ Koenraad Debackere & Reinhilde Veugelers, *The Role of Academic Technology Transfer Organizations in Improving Industry Science Links*, 34(3) RESEARCH POLICY 321-42 (2005).

學雙方都認為技轉單位的行政成本低於技轉效益¹⁸，是技轉單位在三方技轉關係中是否能發揮軸心角色的原因。

參、技轉單位與技術移轉績效的關連

在2003年的文章中，馮震宇教授指出¹⁹，台灣伴隨著美國法的腳步，鼓勵學研機構從事技術移轉，但成效卻未充分發揮，原因可能如下：一、技轉單位人員未能充分掌握技術移轉所需的相關專業知識，再加上人員流動，使得知識無法累積。二、相關的國內研發單位與欲技術移轉企業的接觸尚未能建構一個共通的平台，以致技轉單位無法充分發揮。三、發明人與技轉單位尚無法充分配合，或是發明人跳過技轉單位而直接與企業進行技轉。四、研究機構並未建立發明揭露（*invention disclosure*）制度，使得技轉單位無法掌握該機構所擁有的可從事技轉的技術。五、研究機構未能全面採行研究紀錄簿（*dailylog*）之制度，或是與研究人員簽約，使得技術流失，技轉單位在面臨爭議時無法充分主張。六、研究機構之內部或外部未能有效整合，使得相關技術亦無法整合進行授權。七、研究成果偏重於研究人員個人或研究小組的研究成果，並無法組成研發聯盟對產業所需的重要技術進行大規模的研究，也使得與產業直接相關的重要技術突破較為貧乏。八、對技術移轉的模式較缺乏彈性，多侷限於授權，而缺乏其他的技術移轉類型。

以上八項原因，可進一步歸結為非正式技轉盛行、技轉單位人員專業不足、行政程序尚待改進，研發成果非產業所需，技轉模式缺少彈性。而綜合來看，除了研發人員的研發成果非產業所需外，幾乎可說是技轉單位原本被期待扮演的產學橋樑角色，仍然有很大的改善空間。

美國的一項實證研究²⁰，以亞歷桑納州和北卡羅萊納州（*Arizona and North Carolina*）為主，分別對學研機構曾從事技轉的研發人員、學研機構技轉單位人

¹⁸ Jason Owen-Smith & Walter W. Powell, *To Patent or Not: Faculty Decisions and Institutional Success at Technology Transfer*, 26 THE JOURNAL OF TECHNOLOGY TRANSFER 99-114 (2001).

¹⁹ 馮震宇，註7文，353頁。

²⁰ Siegel et. al., *supra* note 14, table 2.

提高學研機構技轉績效的最後一哩路：技術移轉單位的專業與效能 97

員、以及企業進行技轉的單位，進行訪談，詢問他們對於影響技轉效率與成績的因素，得出結果如下表：

表一 產業界、技轉單位與研發人員認為影響技轉績效的因素

Barriers	Type of stakeholder		
	(1) Managers/ entrepreneurs	(2) TTO directors/ administrators	(3) University scientists
Lack of understanding regarding university, corporate, or scientific norms and environments	90.0	93.3	75.0
Insufficient rewards for university researchers	31.6	60.0	70.0
Bureaucracy and inflexibility of university administrators	80.0	6.6	70.0
Insufficient resources devoted to technology transfer by universities	31.6	53.3	20.0
Poor marketing/technical/negotiation skills of TTOs	55.0	13.3	25.0
University too aggressive in exercising intellectual property rights	80.0	13.3	25.0
Faculty members/administrators have unrealistic expectations regarding the value of their technologies	25.0	40.0	10.0
“Public domain” mentality of universities	40.0	8.3	5.0
Number of interviews	20	15	20

從上表可以得知，就產業界的觀點而言，學研機構的技轉單位太過官僚僵化、行政效率低落是影響技轉績效的主因，且產業界對學研機構過度保護己身的智財權

益也有不滿。除此之外，高達九成的產業界受訪人員，認為缺少對學界、業界的環境以及文化的了解，是影響技轉績效的主因。由此點可以看出，產學單位有不同的文化與規則，而這些落差往往造成技轉的障礙，但產業界對應做為雙邊橋樑的技轉單位表現，並不滿意。

有趣的是，當產業界不滿於產學單位之間的落差，做為中間人的技轉單位，竟也有超過九成認為產學之間的落差太大、阻礙技轉。不過，技轉單位的不滿，主要來自於學研機構投入技轉的資源不足、給予研發人員的獎勵誘因不足。此外，四成的技轉單位亦認為學研人員的期望太不切實際。技轉單位的認知，阻礙技轉績效的因素主要在學研機構和研發人員，和產業界有五成以上認為技轉單位的行政效率、行銷技巧不佳，恰可形成對比。兩者的唯一共同點，則在於產學間的文化落差。

而學研機構的研發人員，七成五亦認為產學間的不同環境、文化落差是阻礙技轉的成因。此外，七成認為學校給予研發人員的獎勵誘因不足，也有七成認為技轉單位過於僵化、缺少效率。但對於產業界所在意的智財權，以及技轉單位所在意的技轉資源，研發人員只有兩成五是影響績效的因素。

三者的相同點，在於均認為產學間的不同環境、文化與規則，是阻礙技轉進行的最重要原因。但其次的影響因素，則互相認為是對方不夠開放、沒有提供足夠資源。如產業界認為主要是學研界固守智財權、行政僵化，對研發人員的獎勵因素則降至三成。而研發人員雖然也認為是技轉行政單位缺少效率，但對實際上技轉單位如何面對業界進行商品化行銷，並沒有太多概念（僅兩成五擇此因素），而對切身的獎勵誘因則感受較深（七成）。最後，就技轉單位而言，則特別在意學研單位給予技轉的資源不足、研發人員的期待太高，但對己方的商品化技巧，或是行政官僚的心態，則並不認為是問題。

雖然筆者並未進行類似的實證研究，但以筆者兼任學校技轉單位主管的經驗，恰好與上述的實證研究結果頗為符合。或許人們認為問題在別人身上，也是一種人性。但值得注意的是，三方都認為產學間的文化、環境與規則落差，是阻礙技轉最重要的原因，但消弭產學間的落差、搭起產學間的橋樑，正是技轉單位應該有的功能。易言之，若技轉單位能夠全面發揮功能，對技轉的績效具有關鍵性的影響。

2011年，葛孟堯的博士論文「影響我國大學技術移轉績效因素之研究」²¹，採集了台灣164所大專院校的資料，將影響技轉的因素分為五個種類，包含：投入資源、智慧財產、專業技轉組織、環境因素及學校因素等五個族群，以觀察各族群因素對學校的技轉績效影響。葛氏論文歸納出TTO績效的三個主要變項群組，包含：(1)TTO總員工數能增強研發資源產生專利權的解釋；(2)推廣活動辦理能增強研發資源產生專利權與授權績效的解釋，唯發明人引介數與專利權有較顯著相關性；(3)TTO職員的專業背景也是重要的調節變項，當學校研發資源充足時會聘請技術及法律背景的員工。

雖然葛氏的研究也認為學校若鄰近科學園區或醫院等是有利的環境變項，但環境變項並不能透過管理機制改變，相對地，上述三項TTO的因素，卻能透過學校增加資源而產生顯著影響，這項全面的實證調查結果，可為國內發展技術移轉上的重要參考。

再看前述馮震宇教授的研究，事實上也認為學術機構之所以還無法有效的發揮，除了建立更完的技轉制度與規範，主要仍在於技轉機構的組織、人員、運作的內部問題²²。此外，在吳家揚與吳徐哲以DRAM產業為例的研究中²³，特別提到傳統技術移轉架構文獻，較少以技術移轉關係人角度考量，而「技術移轉關係人」應列入成功與否重要因素之一，說技術移轉是以人為中心因素亦不為過。

綜觀國內與國外的實證研究與文獻分析，要促進學研機構的技轉績效，技轉單位是否能得到充足的資源、招募專業人員、有效率的行政與溝通，以弭平產學之間的落差，並活用現行制度下能有的權利保護與技轉模式，應該是關鍵因素。

²¹ 葛孟堯，影響我國大學技術移轉績效因素之研究，政治大學科技管理研究所博士論文，2011年。

²² 馮震宇，註7文，358頁。

²³ 吳家揚、吳徐哲，技術移轉成功因素和成功準則之探討：以DRAM製造技術移轉為例，資訊與管理科學，2008年，1卷1期，30-52頁。

肆、專利技轉模式與非專利技轉模式

《拜杜法》通過後，美國學研機構紛紛建立TTO單位以促進研發成果的商業應用，而數項美國實證研究則指出，TTO的建立，確實是促進學研機構運用、管理智財權的重要因素²⁴。就台灣的情況而言，似乎不但可以呼應美國的發展，且於各項智財權利中，專利更是扮演重要角色。

台灣學研機構的技轉單位，在名稱上往往直接與專利結合，如台北科技大學的專利技轉中心²⁵，中原大學的產學經營暨專利技轉中心²⁶。此外，就算名為技轉中心，其業務內容亦常將專利與技轉並列，如成功大學²⁷、台灣科技大學²⁸、中興大學²⁹、國家同步輻射研究中心³⁰等的業務網頁。以智財為名而非單列專利者，則有台灣大學的智權管理組³¹、清華大學的智財技轉組³²、交通大學的智慧財產權中心³³，但由其網頁介紹中可看出，專利仍為智財權利中的重要項目。

不可諱言的，申請專利是學研機構保護研發成果最重要的方式、專利授權亦是最主流的技轉模式、以至於在技轉單位的名稱上往往將專利與技轉並列。但由本文第壹段的技術定義可知，技術是可應用研發成果的泛稱，其法律保護態樣可視個案而定，申請專利並非唯一選項。例如若經過技轉單位的評估，若該技術不適合公開或新穎性進步性不足、則此技術可能更適合做為營業祕密保護、而非需要於申請時揭露資訊審查的專利。又例如學研機構研發人員所設計的一系列教育訓練課程，透

²⁴ Rosa Grimaldi, Martin Kenney, Donald S. Siegel & Mike Wright, *30 Years After Bayh-Dole: Reassessing Academic Entrepreneurship*, 40(8) RESEARCH POLICY 1045-57 (2011).

²⁵ <http://www.ipt.web.ntut.edu.tw/bin/home.php>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

²⁶ <http://eocia.cycu.edu.tw:8080/etlc/tw/index.php>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

²⁷ <http://rsh.ncku.edu.tw/files/14-1019-87777,r46-1.php>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

²⁸ <http://www.ttc.ntust.edu.tw/files/11-1024-65-1.php>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

²⁹ <http://caic.nchu.edu.tw/OnlineDocument.aspx?ID=Search&SystemGroupCode=SG02>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

³⁰ <http://www.nsrc.org.tw/chinese/IndustryPatent.aspx>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

³¹ <http://ciac.ord.ntu.edu.tw/v1/staff>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

³² <http://ocic.nthu.edu.tw/ocic/Content01.aspx?c=menu0123>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

³³ <http://www.tlo.nctu.edu.tw/nctutlo/download/download01.aspx?documentTypeSn=1>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

過上課將特定知的識有系統的移轉予產業參與人員，這亦是一種技術移轉，上課內容則受到著作權保護。此外，還有所謂的「隱形知識」(tacit knowledge)³⁴，隱形知識顧名思義，乃是一些沒有明文於正式智財授權契約或訓練課程上的知識，但卻是利用研發成果所需要的知識，這些知識往往在雙方技轉的接觸過程中，於互動中觀察學習而得。因此，隱形知識是否能順利移轉，取於雙方的人際交流是否順暢，其類型介於正式課程與私下顧問之間，在產學技轉的過程中，對技轉效益的成敗，其影響不可小覷³⁵。

承上述，技轉模式固然不限於專利授權，但專利授權的重要性不言可喻。因此，吾人可將技轉區分為「專利授權技轉」與「非專利授權技轉」，並進一步觀察究竟專利的有無是不是影響「技術移轉績效」的必要或重要因素？國外的文獻已有指出³⁶，專利未必是最佳的研發成果保護之道，應以技術本身為個別的判斷。就台灣的情況而言，2009年，林蕙茵的碩士論文「我國大學研發成果之專利保護對技術移轉績效之影響性研究——以國立成功大學為例」³⁷，雖名為「以成功大學為例」，事實上林的研究包含成功大學、交通大學、中興大學以及逢甲大學的技轉數據。林文以2001至2008年的資料為本，發現成功大學技轉合約80%以上來自不具專利保護的技術，20%來自有專利保護的技術。且由於專利申請與維護需要成本，倘若引進專利成本的概念，則將專利成本讓每件含專利的技轉合約分攤，技轉績效實際會呈現負值。換句話說，是「非專利技轉」抵銷了專利申請與維護的成本，讓整體技轉績效成為正值。

³⁴ Jeremy Howells, *Tacit Knowledge, Innovation and Technology Transfer*, 8(2) TECHNOLOGY ANALYSIS & STRATEGIC MANAGEMENT 91-106 (1996).

³⁵ Fritjof Karnani, *The University's Unknown Knowledge: Tacit Knowledge, Technology Transfer and University Spin-offs Findings from an Empirical Study Based on the Theory of Knowledge*, 38(3) THE JOURNAL OF TECHNOLOGY TRANSFER 235-50 (2013).

³⁶ J. Colyvas, M. Crow, et al., *How Do University Inventions Get Into Practice?*, 48 MANAGEMENT SCIENCE 61-72 (2002).

³⁷ 林蕙茵，我國大學研發成果之專利保護對技術移轉績效之影響性研究——以國立成功大學為例，成功大學工程管理碩士論文，2009年。

再以交通大學的數值來看，其非專利技轉比例更高，佔總技轉的84%以上，專利技轉在導入專利成本的概念後亦呈現負值，易言之，仍然是「非專利技轉」分擔了專利成本，轉虧為盈。中興大學則非專利技轉佔62%，專利技轉在考量成本後亦呈現負值。唯一不同的是逢甲大學，其專利技轉佔總技轉的64%。但由於專利的成本，導致專利技轉仍為負值，需要其他非專利技轉的分擔，結果和其他三校一致。

林意茵的論文除了說明四校如僅從事專利技轉，技轉將入不敷出外，也特別以成功大學為例指出一點：即成功大學工程類的技術以專利授權的成效不佳，但靠著其他領域的Know-how技轉案例才能轉虧為盈；特別是在生技醫藥類的技術領域，授權標的幾乎全是Know-how。這和一般人認為發展生技醫藥產業必然需要強大的研發專利，似乎更是背道而馳。

多數人認為專利授權技轉即為技轉的主流，可以從2007年以降、教育部與各大學強力推動研發人員申請專利看出³⁸，專利的數目在科技大學往往可以做為升等的評估標準之一，也因此科技大學常常在本國人申請專利數目排名上名列前茅³⁹。但專利成本與效益的問題，也逐漸浮出檯面。

2014年2月聯合報有一篇報導⁴⁰，指國內大學近年大力補助老師申請專利，但有的老師手上雖有三、四十項專利，卻一項也技轉不出去，學校為維護專利、負擔沉重。成大最近訂出篩選機制，如專利長期無法技轉，就停止補助專利維護費。該報導並做了一個表格，將各校提供的專利數量與技轉案件，直接計算出專利技轉比例，按該報導提供的數據，除逢甲大學高於六成外，台灣科大五成，而清華大學亦約五成。其他學校均低於此數。但筆者在此要指出，真實的數據當然低於此報導的表格。因為並非所有技轉均來自專利，該報導直接以專利件數除以技轉案件數，得出的數字已經偏高。

³⁸ 張錦弘，專利、技轉金額 未來等同論文，聯合報，2007年11月2日，http://mag.udn.com/mag/happylife/storypage.jsp?f_ART_ID=96034，最後瀏覽日：2014年7月1日。

³⁹ 聖島國際專利商標聯合事務所，2000-2012本國人及外國人申請專利排名統計表，http://www.saint-island.com.tw/ch/b_maint_07.asp，最後瀏覽日：2014年7月1日。

⁴⁰ 修瑞瑩、鄭語謙、王涵秋、沈育如、張錦弘，技轉卡住……專利爆量 變大學負擔，聯合報，2014年2月26日，http://mag.udn.com/mag/edu/storypage.jsp?f_ART_ID=500928，最後瀏覽日：2014年7月1日。

提高學研機構技轉績效的最後一哩路：技術移轉單位的專業與效能 103

此外，學校的制度鼓勵教授以申請專利為升等的評量，這也是讓專利申請量大、專利技轉效益不大的原因之一。對學研機構的研發人員來說，經濟利益與升等因素為其進行技轉的動機，如果身為一個研發人員，有了專利不需要技轉，即可有升等的加分，但有know-how則需要進一步技轉，方可為升等的評鑑因素，自然會產生積極申請專利、而未必要積極進行專利技轉的結果。在2009年的一篇美國文章中⁴¹，提到為何2000年以來美國大專院校申請專利數降低，原因是專利及其衍生利益對學校排名沒有幫助。台灣的學研機構如仍有專利是技轉主流的預設，因此對專利與非專利的智慧財產權為差別待遇，恐怕亦是專利技轉模式績效難以提升的原因。這項推論，在日本最近的技轉實證研究中，也得到證實⁴²，學研機構的智財政策過於僵化，對瞬息萬變的產業來說，將會降低技轉的意願與效益。

伍、彈性多元的技轉模式與技轉單位的專業效能

在2011年行政院「政府科研計畫衍生研發成果的技術移轉績效研究~以我國大學技術移轉實務為例」報告提要中⁴³，提到「依照各項統計分析，我國的高級研究人力及經費長期呈現不對稱的現象，高級研究人力集中於學術界，但研究經費配置失衡，而民間企業空有經費及創新研發需求，卻缺乏高級研究人力，導致我國產學互動模式失靈。」許華偉的統計分析數據，來自國科會⁴⁴的系統，換句話說，即為國科會補助的研發成果權利，下放給學研機構，再由學研機構技轉給產業界的資料。這些資料當然無法包括所有的技轉模式，但仍然可以代表由政府出資的研發成果，並沒有如政府預期的讓產業界充分利用。

⁴¹ Loet Leydesdorff & Martin Meyer, *The Decline of University Patenting and the End of the Bayh-Dole Effect*, 83(2) SCIENTOMETRICS 355 (2010).

⁴² Hiroyuki Okamuro & Junichi Nishimura, *Impact of University Intellectual Property Policy on the Performance of University-industry Research Collaboration*, 38 JOURNAL OF TECHNOLOGY TRANSFER 273-301 (2013).

⁴³ 許華偉，行政院國家科學委員會100年度科技行政研究報告提要表，政府科研計畫衍生研發成果的技術移轉績效研究——以我國大學技術移轉實務為例，研究日期：2011年1月至12月。

⁴⁴ 因行政院組織改造，舊國科會現已改為科技部。

在許華偉的提要結論中，建議未來可以朝下列幾點改善：

- 一、鬆綁專屬授權及境外實施事先核備程序及原則
- 二、逐步廢止研發成果收入上繳國庫之規定
- 三、完備利益衝突迴避及訊息揭露申報機制
- 四、開放國立大學信託其他單位申請大陸地區專利
- 五、鬆綁禁止學研機構收取股票之限制
- 六、建構成果運用績效的長期監控系統
- 七、強化產業關聯度之評估指標
- 八、推動大學以產業化/公司化成立技轉公司

綜合來看，許的建議是希望能讓技轉的程序更完備、而技轉的模式更多元、有彈性。而上述的建議，某方面在《科技基本法》已經加以鬆綁，如2013年依據該法訂定的「從事研究人員兼職與技術作價投資事業管理辦法」第4條⁴⁵：「從事研究人員因科學研究業務需要，得於企業、機構或團體兼任與本職研究領域相關，非實際參與籌集設立之發起人、非執行經營業務之科技諮詢委員、技術顧問。從事研究人員兼任前項職務，得領取兼職費。但不得兼薪。從事研究人員兼任第一項職務，於辦公時間內每週兼職時數合計不得超過八小時；兼任職務合計不得超過四個。第一項之兼任職務及前項之兼職數目，其他法律或本辦法發布施行前，經行政院核定得支給兼職費個數規定較本辦法更有利者，從其規定。」這已讓原本依《教育人員任用法》教師不得兼職的規定鬆綁，讓學研機構研發人員除了專利授權之外，亦可透過兼職或技術作價、技術顧問、發起人等，進行實質的技術移轉。

但除了法規鬆綁、模式與制度鬆綁之外，我們也可以看出，許華偉所建議的訊息揭露、監控核備、強化產學關聯，以及技轉衍生公司等模式，無不需要行政單位做為平台，發揮功能，而倘真一一落實上述建議，技轉單位自然首當其衝。

許華偉基於國科會數據所為的觀察與建議，在國外的文獻中亦可看到呼應⁴⁶。技轉模式的彈性多元、技轉組織人員的專業與資源⁴⁷，可說即是進一步提升技轉績

⁴⁵ <http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=H0160054>，最後瀏覽日：2014年7月1日。

⁴⁶ Siegel et. al., *supra* note 14.

效的關鍵因素。但誠如上所言，技轉模式的彈性多元，如要發揮最大的效益，仍在於技轉單位能夠妥善的評價、管理與行銷研發成果。

國內已有不少相關研究，指出學研機構的技轉單位，仍有改善的空間。2005年陳佩伶的碩士論文「產學技術移轉之研究——建構國內大學技術移轉中心管理模式」⁴⁸，以台大、成大、及逢甲大學的技轉單位為研究樣本，得出下列結論：大學技轉單位規模小、人員專業能力尚待加強。技轉單位的管理運作並沒有一定的模式。此外，對專利與技術的評估，也尚無一致性的程序與標準。技轉案件仍然多數透過研發人員的社交網絡開始。2008年李奇霖的碩士論文「專利保護及技術移轉辦公室對於研發成果運用及推廣重要性之探討」⁴⁹，亦提及技轉單位需要加強技轉專業知識與智財法律能力。

在過去幾年，台灣習慣把技轉跟專利授權畫等號，一方面可能是因為研發成果商品化的時間不長，對技轉的認識有限，但另一方面，把技轉跟專利畫等號，也弱化了技轉單位對技術的審查與策略功能，不太需要思考專利以外的智財法律布局。但在各學研機構的成本壓力愈來愈大、愈加重視技轉的實質績效之後，把技轉等同於專利授權技轉、而鼓勵並補助研發人員申請專利的時代，恐怕將不再復返。而建立技轉的多元模式，則是未來的趨勢。

過去以專利技轉為主，對技轉單位的壓力與期待，相對較小，因為研發人員的研發成果是否具備專利要件，才是獲得專利與否的主要關鍵。但倘若專利不再等同技轉、技轉模式趨於多元，似乎也就意謂著技轉單位必需實質負起審查技術的責任，而非直接同意研發人員申請專利、認為專利是技轉的第一步。在第一階段申請專利與否的把關，並為技術提供一定的法律保護策略，需要對技術、產業、法律甚至智財評價的專業，對技轉平台單位的考驗也將愈來愈大。換言之，彈性多元的技轉模式要能落實，前提要件是技轉單位能夠有相對應的專業與效能。

⁴⁷ Tornatzky Louise, *Building State Economics by Promoting University-Industry Technology Transfer*, National Governors Association, 15-16 (2000), available at <http://www.nga.org/files/live/sites/NGA/files/pdf/UNIVERSITY.PDF> (last visited July 16, 2014).

⁴⁸ 陳佩伶，產學技術移轉之研究——建構國內大學技術移轉中心管理模式，台北大學企管碩士論文，2005年。

⁴⁹ 李奇霖，專利保護及技術移轉辦公室對於研發成果運用及推廣重要性之探討，雲林科技大學企管碩士論文，2008年。

陸、結 論

雖然一直有人爭論，政府資助的研發成果，授權業界使用，乃是讓業界圖利。但從另一方面來看，良好的產學技轉機制，促進新技術的流通應用，業界如能善用，則在充分的市場競爭之下，能提供更便宜的價格、更好的產品予民眾，並促進經濟成長，亦能造福社會。學研機構甚至可以進一步結合區域的科學園區、或產業，創造區域的繁榮。

當然，為達到上述目的，需要仰賴良好的產學技轉機制，而所謂良好的技轉機制，以本文看法，從技轉單位的角度，可歸納為：讓資源投入於正確的方向，加強技轉單位的專業效能，以建立彈性多元的技轉模式，讓技轉能順利成為產學接軌的過程。有關多元模式的建立，前人文獻探討已多，而國內法規亦有逐步修改開放之勢，但後項技轉單位的專業與效率，目前似乎較少研究。特別是在技術評價、技術法律布局的評估，以及技術商品化的部分，相當程度仍有待更多資源與專業人員的投入。

當研發成果產出，技轉單位的責任就是讓技術自學界移轉自業界的最後一哩路。最後一哩是否能順利走到終點，需要更多資源的正確投入。不管是國內外的實證研究、或是文獻分析，都指出技轉單位的順利運作，對提高學研機構技轉績效的重要性。未來如何促使更多專業人員投入技轉單位，以靈活運用智財法律布局與技轉模式，改善行政程序與效率，將是讓學研機構技轉單位發揮更大功能、促進產學技轉的關鍵所在。