研習心得

100年行政院農業委員會「農業科技跨領域人才培訓-專業進修班」學程心得報告 (II)技術移轉

農試所技服組 陳烈夫

本學程第二部分論述到有關「技術移轉」議題方面，其內涵包括各種如公平交易法、著作權法、專利法、商標法、營業秘密及資訊與法律等，同時亦將政治大學劉江彬名譽教授、吳豐祥教授、黃國峰副教授、工業技術研究院樊治齊組長、及雲林科技大學耿筠教授的論述及相關案例整理報告如下：

首先定義技術轉移為「將無形的技術知識或有形的技術設備，在供需兩造之間經由某種媒介方式加以傳送，以滿足供需雙方的要求與目標」。老師強調農業在本質上，它的農業科技研發成果與工業的研發成果表現的特性並不太一樣，農業研發成果本身具有強烈的時效特性，而研發成果所要服務的對象是轉移給體質能力較弱的農民或農業團體。同時，研發成果在轉移中亦由於受到氣候、土壤及環境諸多外在因素的影響，會表現出不同的效果。從農業的整體上來說，一個具有優質的品種，其繁殖與推廣是需要一套精良的配套技術，而倘若不具備此項技術能力的農企業，想要做好研發成果轉移的工作，自有其一定的困難度。況且，農業科技研發成果開發的初始階段所投入的成本會比較高，風險性相對於工業研發成果的比較亦會來得大。再加上，品種類智慧財產權的時效性亦較工業智慧財產權的為短暫，因為農作物品種都具有退化性，大部分品種短則可栽種4-5年，長則只可栽種10多年，該品種便會因環境的適應性問題或其他不利因素，而需要更新替換品種，如花卉市場消費者所需求的新品種或新花式汰換率甚高。所以農企業若利用農業科技智慧財產權作價入股，以至於上櫃及上市等，對於農企業管理結構之作業，會相對的增加若干困難度。況且，很多農作物的種子、塊根及塊莖等利用無性繁殖方法，亦可保留用於繁殖後代，如果未經權利人許可，其後的繁殖行為亦屬侵權行為，對種植者而言，是處於增加成本或其他的不利狀態。

過去農業科技研發成果大致上可分為基礎研究、應用研究及開發研究三大類型，101年起為因應產業化的發展，

通訊作者：陳烈夫助理研究員
連絡電話：04-23317453

著重於「創新拔尖」、「資源共享」、「產值提升」三類別，研提計畫時需就所涵蓋之該類別，「對應之指標項目」撰寫出量化值及成果與效益說明，以彰顯其績效。這三大類型的研發成果其形態各有差異，轉移情況實際上也會因表現出生產力的難易程度及速度，三者間也不盡相同，但其轉移過程都具有共同性的特點，如具有長期性、複雜性、選擇性及市場性的四項特點，茲簡述如下：

(1)轉移過程的週期性長：

農業科技研發成果由潛在的生產力轉移為表現出生產力是一個漫長的過程，包含了多個階段，即農業科技專案的提出、選擇與確定、研究與實驗、成果鑒定、成果的推廣與應用等。由國內外的研究中可發現，從一個農業科技創新思想的產生到科技研發成果的取得，再到農業生產實際中的推廣應用，需要幾年或10幾年、甚至需要更長的時間。

(2)轉移過程的複雜性：

農業科技研發成果轉移涉及的要素和環節甚多，它既受自然環境的制約，又同時受到社會條件的制約。一項成果的轉移需要多方面的支援和多種技術的配合以及多方面人員的參與，並需經過多重的不斷修正才能實現。

(3)轉移條件的選擇性：

由於研究出來的農業科技研發成果大都是在實驗室或實驗田中取得的，而實驗研究的成功並不意味著大面積或大範圍推廣的成功，每項農業科技研發成果應用於生產的過程是非常複雜的，況且農業生產受自然環境、資源條件及人為因素的影響很大，因此農業科技研發成果轉移有其選擇性。

(4)轉移動力的市場性：

在市場經濟條件下農業科技成果的轉移動力來自於市場，一項農業科技成果能否轉移表現出生產力，主要看其有無經濟價值，也就是說憑藉這一成果生產出來的農產品或服務能否賣得出去，能夠給使用者帶來多大的效益。如果生產出的產品或服務有市場及利潤大，則研發成果很快會被社會或市場轉移，否則就不被轉移或是轉移速度比較慢，全為市場需求機制的狀態所決定。

綜觀而言，農企業實質上是以市場為導向，以盈利為目的，並強調以合理的組織各種生產要素，從事商品生產或提供服務的經濟組織。市場是由一組具有買賣關係的經濟體所構成，市場為買賣雙方提供地點、平台或提供一種交易機制，亦可以說市場是一種能夠使買賣雙方得到資訊，並能進行需求交換的平台。需求是既有購買的欲望，又有購買能力的有效需求。隨著科技產業化的發展和市場的不斷變化，科技研發成果轉移的方式與途徑也會有所不同，因此，根據科研成果的科技含量，充分運用市場運作的規律，是科研單位發展的最大效益。

但近年來，各界針對農業對農民收入的增長貢獻有日漸趨緩及減少的傾向疑慮，這可歸因於農產品出現階段性的供過於求與市場價格低下所造成，為了解決農業發展中出現新的問題，客觀上要求必須對農業結構進行適當的調整。首先可從宏觀的角度觀察出農業產業結構演變一些規律:

(1)從變化的動力來源來說，農業產業結構是人類社會的需求和生產力的發展，特別是在科學技術的進步和勞動者素質的提高方面。

(2)從變化方向來說是讓產業鏈變長、產業間的聯結更緊密及投入種類更多的能源。

(3)從決定農業所處的發展階段來說，農業產業結構是以決定土地的人口承載力為主。

基本上，調整農業結構主要有兩個構面包括適應性調整及策略性調整，所謂適應性調整是根據市場需求短期變化而導致的供給方的調整，意味著是一種供給方相對於需求方的變化，調整出或多或少的生產某類產品。至於策略性調整是指在轉變產品結構的同時，還必須對原有的生產模式、經營模式、行銷模式以及投資模式等進行多面向的調整。

整體上，農業產業結構調整應該是要：

(1)構築符合市場經濟要求的農業產業結構，而且必須要加快非糧食種植產業上的發展。

(2)構築不同地區各自比較優勢的農業區域結構，在市場需求的基礎上，不同地區憑藉各自的比較優勢，因地制宜的發展有市場競爭力的農業及產品，實現經濟效益最大化。

(3)構築從傳統農業走向現代化、精緻化的農業社會結構，不僅要調整農業及農村經濟結構，還要相應調整城市人口結構，農村勞動力就業結構等調整。這讓學員正確的理解農業產業結構調整的真正意涵。

而站在農業科技研發成果產業化的過程中，企業是永恆的主體，其動力主要來自市場，來自於企業增強核心競爭力的需求。企業進行農業創新活動的基本出發點是企業開展農業技術創新活動成功後所帶來的預期經濟收益。在追求短期利潤最大化的目標情況下，企業可能不願意面對因農業生產技術進行大幅度調整改進而帶來的潛在風險，而側重於考慮維持現有農業生產技術和農產品格局，挖掘現有技術、管理及其他生產要素的潛力。在追求中長期利潤最大化的情況下，企業一般會著眼於未來的長遠發展，大力改進農業生產工藝，以最大限度降低農產品成本及提高農產品品質，努力開發新產品及新技術。以農產品及新技術為基礎確立價格優勢與農產品優勢和規模優質。可見，通過技術創新實現企業的利益目標是創新活動開展的目的，也是農業技術創新的根本動力。

政治大學黃家齊教授、清華大學丘宏昌教授、中興大學萬鍾汶教授、元智大學劉恆逸助理教授、台橡股份有限公司謝其誠經理及台灣技術經理人協會蔡熙文秘書長再討論到科技研發成果轉移方面，其涵蓋著商品化和產業化兩個主要階段。科技研發技術轉移既然可表現出生產力，首先是將科技成果轉移可直接為人類服務的商品，意味著現今一般人所常說的，讓科技研發成果走出實驗室及進入市場，而且更希望是將商品經營成巨大的產業，成為最終的目標。而科技研發成果產業化的特點是要將科技研發成果轉移為商品的全過程，分解成若干個彼此相關的子過程，如開發、籌資、產、供、銷、售後服務等，將對整個轉移過程最大效益的追求，分解到每一個子過程。科技研發成果產業化是商品化的延伸，商品化可由某個環節或企業來完成，而產業化如同是一個接力隊，必須由群眾來完成它。況且，科技產業化的轉移條件尚須包括資金需求、轉移的載體、轉移的運作者及科技發展成果的成熟程度等。這些條件在轉移過程中不斷地變化組合。科技發展成果從科研開始，經過商品化及產業化的過

程，如同一場接力賽，每一棒必須的條件組合及所面臨的風險，雖有不同但變化都遵循著一定的規律。商品化過程到產業化過程，資金的需求量由小變大，風險也隨之增加。因此，若第一棒的是成果發明者或是科技人員，而最後一棒者則是要把產業變成市場主體、資本運作經營家或創造物資財富的生產者和廣大的農民。基於此種考量，產業化的轉移可採取較為切實可行的方式，如強化人力資源建設及開發人力潛能，讓社會上形成崇尚科學、注重人才、尊重知識和致用科學的良好的社會氛圍。另在推動科技產業化的過程中，不論是科研成果的擁有者，還是使用成果的經營者，都應自覺把產業化這個概念，形成一個有機的產業鏈。只有這樣，科技產業化才能向更高的層次攀升，最大程度地推動科技研發成果的轉移，促進經濟和社會快速發展。同時，更應以人為本提高科研創新的核心競爭力，以人為本是科學發展觀的本質和核心，而作為農業科研單位的核心資源-人才，是農業科技創新的第一要素。為此，本著教育與培養的原則，努力創造有利於人才發展和創新的條件和環境，同時更需制定出一套適用於科技研發人才管理機制。任何一個國家若要經濟持續成長及產業不斷發展，其所攸關的已非土地、勞動及資金等傳統生產要素的足夠與否，而是科技人才量與質之兼具與否，亦即意味著科技人才已成為一個國家國力的表徵，更是為整體產業活力的泉源，所以目前先進國家莫不將人才培育工作列入重要的政策目標之一，並且視為公共資本投資。2010年10月日裔科學家富山健太郎在「波士頓評論」發表「科技有助於脫貧嗎？」，強調科技與土地都只是工具，只能加強人類的企圖與能力而已，政府要將農業達成科技化及智慧化，應該考慮到要用先進科技提供農業產業政策，如果再先進的科技都無法提升農業競爭力，或許應該投資更多在農民與人才培育身上，以彰顯出產業發展所需的核心人才。

南港生技育成中心夏尚樸主任更嚐試利用瞭解技術轉移中心或育成中心的組織結構與運作方式，充份瞭解中心的人員如何透過盤點技術或方法，將潛藏在各個不同的研發中心的技術挖掘出來，提出專利申請以及做好智慧財產之規畫。同時，中心的人員除了要將研發成果智財化之外，亦需將研發成果產品化，或是將技術及智財權利公諸於世，使社會大眾或其他產業人員可以瞭解技術內容，從而進行技術移轉，將研發成果可以實際應用到產業上，這才能達到技術交流及移轉的目的，並可讓研發及技術流通化，而非僅潛藏於各組織單位內，而沒有善盡應用之責任。

在政治大學馮震宇所長及陳桂恆教授講授之技術授權技巧與實務方面，學習到了許多重點，包括有技術授權以及專利授權兩者間的差異性，在技術授權中重要的部份在於是否可以將技術全面移植到企業中，因此技術授權需要的技巧更甚於專利授權。而在於技術授權的技巧中，除了經由此課程學習到如何進行授權協商的方式，並可以得到關於授權合約草擬、分析、監控方式的技巧。經由高科技公司的案例模式，瞭解在該高科技產業之技術授權中所應用之策略方式，以及針對何種種類的技術才有授權的考量性，透過實例以增加對於高科技產業策略考量性的瞭解。