

創業型大學之發展—— 對大學評鑑的省思

■ 文／張元杰

國立清華大學科技管理研究所教授

／周雅燕

遠東科技大學行銷與流通管理系助理教授

／高建

清華大學創新創業與戰略系教授兼系主任

／蔡林彤飛、范舜雯

國立清華大學科技管理研究所研究生

發展創業型大學已逐漸成為大學多元發展目標之一，這對大學評鑑的內容也產生重大影響。本文利用相關文獻，提出發展創業型大學的體制文化、組織設計與創業家精神及研究商品化策略的研究架構，以創業型大學發展為特色的遠東科技大學為研究個案，經次級資料的整理與專家訪談，發現大學的體制、組織與創業家精神的支援，以及特色化的商品化策略，是發展創業型大學的關鍵成功因素。大學研究商品化的特色與多元化，能有效提升大學整體教學、研究與社會貢獻績效，本文建議大學評鑑需要從更多元的面向，鼓勵各大學朝在地化與特色化的方向發展。

創業型大學的興起

大學在知識的生產一直扮演重要角色，但隨著知識經濟的發展，企業與各式研究機構也逐漸成為重要知識生產者。而知識生產模式的改變，也促成大學需要與其他生產者（如產業、地方政府與社會組織）進行互動與合作（Gibbons, Scott, Nowotny, Limoges, Trow, & Schwartzman, 1994）。此外，在政府研究經費減少的情況下，也促成大學

積極轉型成創業型大學（entrepreneurial university），透過知識產業化與商品化的途徑，從外界獲取更多的資源（Clark, 1998; Etzkowitz, Webster, & Healey, 1998）。

創業型大學泛指具有結合教學、研究與商品化等多重目標的大學，是有能力維持既有的學術目標，並且將其知識移轉進入社會，以增進經濟貢獻的大學（Clark, 1998; Etzkowitz, Webster, Gebhardt, & Terra, 2000）。除了教學與研究之外，大學角色與功能逐漸多元化，所面臨的問題在於大學績效的衡量也必須隨之改變，對於大學在研究商品化的成果，主管單位對大學績效的衡量，也應該更加重視（Etzkowitz et al., 1998; Gibbons et al., 1994）。

我國大學與其他高等教育機構截至2011年共有163所，根據行政院國家科學委員會統計2001~2010年臺灣大專校院研發經費投入情形，2001年起大專校院的研發支出逐年增加，目前仍以基礎研究投入為主，然而在應用研究與技術發展則不斷成長（行政院國家科學委員會，2011），顯示大專校院亦開始重視有助於產業創新的技術發展。再從臺灣大專校院的研發經費來源分析，雖仍以政府

部門為主要經費來源，值得注意的是來自民間企業部門的經費比例不斷增加，從2001年3.2%增加至2010年的6.7%（行政院國家科學委員會，2011），顯示大專校院與企業互動逐漸頻繁。

此外，觀察我國2007~2009年大專校院在研究商業化相關活動情形（表一），在產學合作方面，政府部門對於大專校院與產業合作的經費投入逐年成長，而來自非政府的產學合作亦不斷增加。而在新創衍生公司方面，大專校院對於衍生公司提供人才、知識與技術，的確使新創公司不斷成長，且隨著育成服務的充實，讓許多衍生公司願意留在大專校院的環境發展。在專利申請與授權方面，專利數目逐年增加，顯示對於研究成果智慧財產權的保護提升。再從新型專利發展來看，可發現大專校院亦開始著重於現有技術的改良與實際應用。

綜觀上述，我國大專校院在創業型大學漸趨蓬勃發展，其研究商品化活動對於大學營運績效，亦是我國高等教育評鑑所需了解面向之一，本文續以發展創業型大學分析模型，並以實際個案——遠東科技大學為例，探討說明發展創業型研究大學在大學行政、

商品化活動的互動與發展商品化活動之內涵，進一步檢視其對大學整體績效的影響。

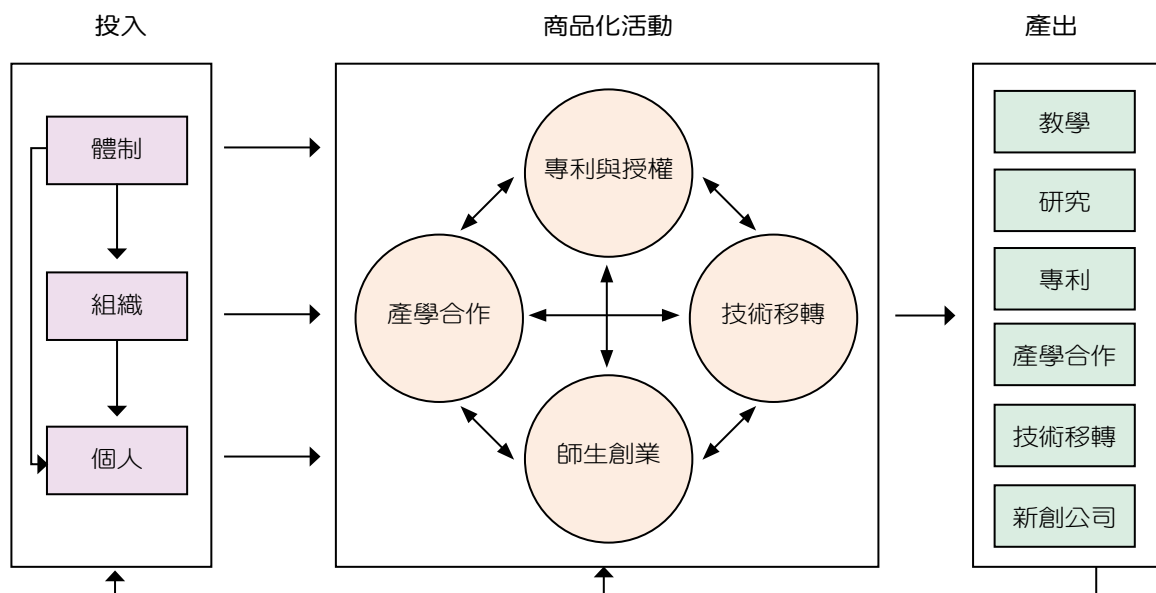
創業型大學的運作模式

創業型大學的運作模式，從「投入—商品化活動—產出」運作模式來看（圖一），在投入方面，包含體制、組織與個人層面，主要在於大學行政能否有效建立一個良好的環境，提供各種活動的發展。首先，體制變革提供開放的環境，創造嶄新且有利於經濟創造與學術創業活動的組織型態（Chang, Chen, Hua, & Yang, 2005; Chang, Chen, Hua, & Yang, 2006）。除了在法令鬆綁之外，大學內部改變組織目標、規章與程序，使得大學研究商業化的過程能更加彈性與順暢，例如投資學校衍生公司、提供教授創業假與產業借調、開放學校與實驗室設施供業界使用（Chang, Yang, & Chen, 2009; Grimaldi, Kenney, Siegel, & Wright, 2011）。其次，在組織的變革上，面對學術產業化與外界合作的需求，設立相關專責單位，對於大學加強其研究商品化活動有正面的影響，如跨領域研究中心、技術移轉中心、產學合作辦公室與創新育成中心等單位。在個人

表一 2007~2009年臺灣大專校院商業化活動情形

商業化活動	項目	說明	2007年	2008年	2009年
產學合作	產學經費來源 (新臺幣百萬元)	政府	6,974	5,916	9,407
		非政府	5,033	5,734	6,339
新創公司	進駐育成中心(家)	技術移轉	72	81	62
	未進駐育成中心(家)	無技術移轉	477	580	712
	未進駐育成中心(家)	技術移轉	84	51	66
專利	專利申請(件)	發明	636	438	568
		新型	305	758	955
	收入(新臺幣百萬元)	授權	277	456	474
授權收入(專利與技術移轉)(新臺幣百萬元)			2,780	4,560	4,740

資料來源：陳達仁（2011）。99年度大專校院產學合作績效評量結果。評鑑雙月刊，34，35-43。



圖一 創業型大學的發展：投入—商品化—產出模式

層面，對於動機與教育訓練的提供是個人參與的重要誘因，包含同儕的支持、團隊的建立、機會辨識的能力培養與相關研究商品化的實務，扮演重要的驅動角色。

在商品化活動方面，主要有四個商品化活動，包含專利與授權、產學合作、技術移轉與師生創業等。在知識移轉的過程中，四種不同的活動是一個互補機制，隨大學資源與發展的不同，驅動大學的商品化活動也會有所不同，據此亦會發展出具有不同特色的創業型大學。

在產出方面，Landry, Saihi, Amara, and Ouimet (2010) 研究六種大學中的知識擴散活動，其中包含三種非商業化活動：學術文章發表、教學、非正式知識移轉；三種商業化的活動：專利活動、衍生公司、顧問諮詢服務 (Upstill & Symington, 2002)。商業化的知識移轉會以契約規範與法律方式進行，但在非商業化的知識移轉，則是透過教

學與研究發表擴散知識。大學的知識轉移活動中，正式與非正式的知識移轉具有互補關係，這些互補性的活動並非獨立，運作其中一項的活動過程中，無形中會增加其他活動的績效與表現 (Landry et al., 2010)。

個案研究——遠東科技大學

遠東科技大學在2001年即開始思考自我發展特色與定位，在創業型大學的發展中，是一個獨特與優良的案例。該校自2001年開始發展「創意、創新、創業」三創教育，成果豐碩。在專利的發展上，至2012年3月底止，該校師生發明通過專利核准總計超過2,000件，連續八年蟬聯全國大學「專利核准與申請」第1名，優於國立大學，在技術移轉的績效方面也顯著領先其他學校 (林欣吾、黎綺雯, 2010)。遠東科大在有限的資源補助之下，依然有良好的表現，可知其校內運作與發展創業型大學的機制與策略優良，對於研

究商品化對大學行政、品質與績效的影響，是具代表性的個案。

本文透過深入訪談行政主管、教師、學生與廠商共12人次，每一人次為30分鐘到1小時的一對一訪談，輔以次級資料的蒐集與實地觀察，以了解遠東科技大學在整體研究商品化運作模式上，如何提升自我大學品質。

● 體制的發展

遠東科大為私立大學，政府所支援的經費有限，必須向外尋求資源。教育部利用評鑑制度推動國家高等／技職教育，發展各校不同特色。遠東科大亦開始思考學校特色與發展，鼓勵學生的創造力與想像力，利用專利作為一個推廣的平台，將學界與業界連結；延伸專業技術至實務的產品開發，培養教職員與學生創業，建構學校永續發展（鐘明吉，2010）。

再者，學校運用年度目標，利用規範、制度來激勵、引起與發掘創意的行為、創新的想法、創業的行動，並且有系統的經營其專利成果與年度績效的方向。學校藉由年度會議的討論，挑選出年度參加發明展、商業展覽與創業競賽的專利團隊。待核心專利選定後，再由學校媒合所需不同領域的人才加入。所以學校的每個專利團隊都是以專案任務的方式，組合各核心專長人才投入，共同完成任務。

● 組織的發展

遠東科技大學設有研發處與產學合作處，管理與統籌學校知識與資源，旗下分別有不同的中心，負責發展創業型大學與研究商業化過程中的不同階段。研發處下有11個研究中心，如精密製造中心、環保材料中心、塑膠精密加工中心等。各中心的設置主要透過

整合學校研究能量與區域產業需求結合而成立，故中心成立的目的是在強化學校研究商品化的能力。

各組織的分工為：產學合作處負責從機會的發想與發展至研究商品化的落實；創造力中心負責學校創意與創新的推展與訓練；產學合作處定期與廠商討論，加強學校與產業間的連結，同時調配學校資源，以利商業化的發展；聯合行銷中心協助評估商品的可行性及後育成階段的產品行銷與推廣，並將市場的資訊回饋到專利團隊，以作為協助組織發展方向擬定的參考。育成中心在商業化後扮演孵育者的角色，降低廠商與衍生公司風險，並且提供訊息與資金和業界接觸；試量產廠與試料廠中心則協助製程與量產，提供廠商完整的解決方案。

遠東科大藉由各單位的配合，以不同商品化活動，促進研究成果之實用價值與技術之流通性，整合外部技術資源；再者，跨領域的研究中心整合校內研發能量以符合產業的需要，不只是廠商外包的研究中心，為廠商提供客製化的技術與研究，更是廠商合作成長的策略性夥伴，進而提升企業創新能力。

● 個人學術創業家

遠東科技大學給教職員願景，不僅將技術結合，還凝聚教師對研究商品化的認同。在具備業界經驗的教職員帶頭之下，由上層制訂大方向推動，至各處室、中心的行動與任務層面，到個人師生的實際參與層面。對於學校的願景以教學、研究與技術擴散為目標，都有相當大的一致性。同時，各處、中心的互補專長與團隊的默契，都是遠東科大在推行商業化策略的成功因素。

在職涯發展上，學校鼓勵教師以技術報告

進行升等。在徵選新教職員時，亦會刻意尋找有業界經驗，或是對於產學合作有高度興趣的人選。而在環境方面，透過校內各種獎勵與輔導措施營造一個「親產學」的環境，鼓勵教職員與業界合作，整體的風氣形成教職員間互相鼓勵與協助的團隊一體文化。

● 研究商品化活動

就遠東科大而言，是以專利策略帶動其他研究商品化活動發展。隨著學校專利的累積與成熟，校內研發技術亦不斷的累積與精進。另外，遠東科技大學設有試量產廠與試料廠，其服務特色為上中下游整合的一條龍服務，從檢測到整廠輸出的能力，大幅降低廠商投入的風險與研發費用，提高廠商合作意願。再者，該校目前在專利上多以臺南塑膠業與農業生技業相關技術為主，配合整廠輸出，能夠加強區域內廠商技術移轉之意願。最後，學校在強大的專利後盾下茁壯師生創業，該校目前四家師生創業，皆以其專利為基礎。師生創業的激勵措施由學校整體統籌與規劃，協調資源的配置與方向，參加各項競賽，加強創新成果展示，進而發展各種創業活動。在創業育成方面，除提供場地進駐與一般育成服務之外，教師相關的技術則可以技術移轉或是產學合作，學校亦提供檢測與諮詢服務，讓學校能夠真正融入創業活動的發展。

研究商品化績效

遠東科大經過十年的發展之後，在各方面表現都有顯著的成長。首先在教學方面，隨著師生的投入，學校從內而外的各式教學活動，如創意、創新發明與創業競賽，均有助於學生學習與應用合一，使得學校在招生的

質與量上都獲得顯著提升。再者，伴隨培養學生發展不同面向的能力，與區域產業的相關教學研究結合，有助於培養區域產業所需人才。在研究方面，則是教師在透過產學之間互動與面對技術發展的問題中，逐漸提升自我研究能力，在發表活動上也顯著增加。在各式的商品化活動中，因為校內具有良好的運作與互動機制，透過專利技術技轉及提供專業服務，產學合作收入與智慧財產權績效已大幅提升。

對師生創業評鑑的 短、中、長期建議

創業型大學的興起，使得大學逐漸朝向教學、研究與商品化多元發展。高等教育研究評鑑若太著重於SCI/SSCI論文的發表，將使大學的發展漸漸與產業及社會需求脫勾，造成投機與短視的產學合作現象與學用背離的高失業率窘境。為有效促使各大專校院主動發展各自的定位與特色，對社會與產業作出更積極的貢獻，創業型大學的發展，是教育研究政策必走的路。

本文研究發現，以研究商品化為目標之大學，其校務、行政、系所活動皆與研究商品化的成敗習習相關。再者，研究顯示大學發展具有不同目標，如研究商品化，亦有助於大學辦學—研究—社會貢獻的整體績效提升。

目前大專校院的研究商品化評鑑，已對產學合作、專利、技轉方面開始有所著墨，但對師生創業方面的評鑑較少。創業的過程是漫長且艱辛的，成功是許多正確條件的組合，因此在未來的師生創業評鑑方面，建議可從短、中、長期的面向考量：

1.短期：師生接受的訓練，例如：創業相關的課程訓練與競賽成果。

2.中期：師生接受輔導與成果的追蹤，例如：師生創業輔導的人次，衍生公司的數目與存活情形。

3.長期：學校得到回饋，例如：師生創業的衍生效益及回饋學校的情形。

綜合上述，本文認為面對大學多元化的發

展，大學評鑑制度也需要更彈性與更多元的設計，具有不同特色的創業型大學，或是對大學從事研究商品化的活動，應該包容更多元的衡量構面。最後，在大學評鑑開始注重創業型大學發展之際，應加強大學對社會與經濟的貢獻，這是大學評鑑制度刻不容緩的事。



◎附註

感謝國科會專題研究計畫「發展創業型大學：組織雙元、反科普效應與最佳實務」（計畫編號：NSC99-2410-H-007-007-MY3）與臺灣國立清華大學兩岸清華合作研究計畫「發展創業型大學：臺灣與大陸之比較性研究」的經費補助，對於接受訪談的遠東科技大學鐘明吉副校長、行政主管與合作廠商的經理，在此一併致謝！本文內容乃是作者見解，並不代表遠東科技大學的立場與意見。

◎參考文獻

- 行政院國家科學委員會(2011)。**全國科技動態發展調查**。臺北市：國科會。
- 林欣吾、黎綺雯(2010)。**新興中小企業創新創業政策發展研析研究報告**。工研院IEK委託研究計畫。
- 陳達仁(2011)。99年度大專校院產學合作績效評量結果。**評鑑雙月刊**，34，35-43。
- 鐘明吉(2010)。技專校院如何藉由評鑑建立學校特色。**評鑑雙月刊**，25，32-35。
- Chang, Y. C., Chen, M. H., Hua, M., & Yang, P. (2005). Industrializing academic knowledge in Taiwan. *Research-Technology Management*, 48 (4), 45-50.
- Chang, Y. C., Chen, M. H., Hua, M., & Yang, P. (2006). Managing academic innovation in Taiwan: Towards a "scientific-economic" framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 73 (2), 199-213.
- Chang, Y. C., Yang, P. Y., & Chen, M. H. (2009). The determinants of academic research commercialization: Towards an organizational ambidexterity perspective. *Research Policy*, 38, 936-946.
- Clark, B. R. (1998). *Creating entrepreneurial universities: Organizational pathway of transformation*. Oxford, England: Pergamon.
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29(2), 313-330.
- Etzkowitz, H., Webster, A., & Healey, P. (1998). *Capitalizing knowledge: New intersections of industry and academia*. Albany, NY: SUNY Press.
- Gibbons, M., Scott, P., Nowotny, H., Limoges, C., Trow, M., & Schwartzman, S. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. London, England: Sage Publications Limited.
- Grimaldi, R., Kenney, M., Siegel, D. S., & Wright, M. (2011). 30 years after Bayh-Dole: Reassessing academic entrepreneurship. *Research Policy*, 40(8), 1045-1057.
- Landry, R., Saihi, M., Amara, N., & Ouimet, M. (2010). Evidence on how academics manage their portfolio of knowledge transfer activities. *Research Policy*, 39(10), 1387-1403.
- Upstill, G., & Symington, D. (2002). Technology transfer and the creation of companies the SCRO experience. *R&D Management*, 32(3), 233-239.