



如何促進我國新興產業的發展 (I)

我國生技醫藥產業的發展策略

文·圖／鄭秀玲

近年來由於全球經濟蕭條，我國經濟表現亦受極大影響。據經濟部指出，我出口不佳的主因竟是宏達電出貨量下滑！國家經濟命脈僅仰賴數家電子業，一來極易受到市場景氣波動影響；二來產業單一化也會排擠其他產業發展的空間。個人認為生技醫藥和雲端科技將是我國未來產業發展主流。本文即是探討我國生技醫藥產業的發展策略。

1980年代政府開始推動生技醫藥產業，但因缺乏專業領導人與執行力，加上產官學三方未充分合作，以致成效不彰。近來歐美經濟不景氣，國外生技廠商資金無以為繼，政府應積極制定新策略，為我國生技醫藥產業創造新氣象，讓經濟多元發展，也能提供更多就業機會。

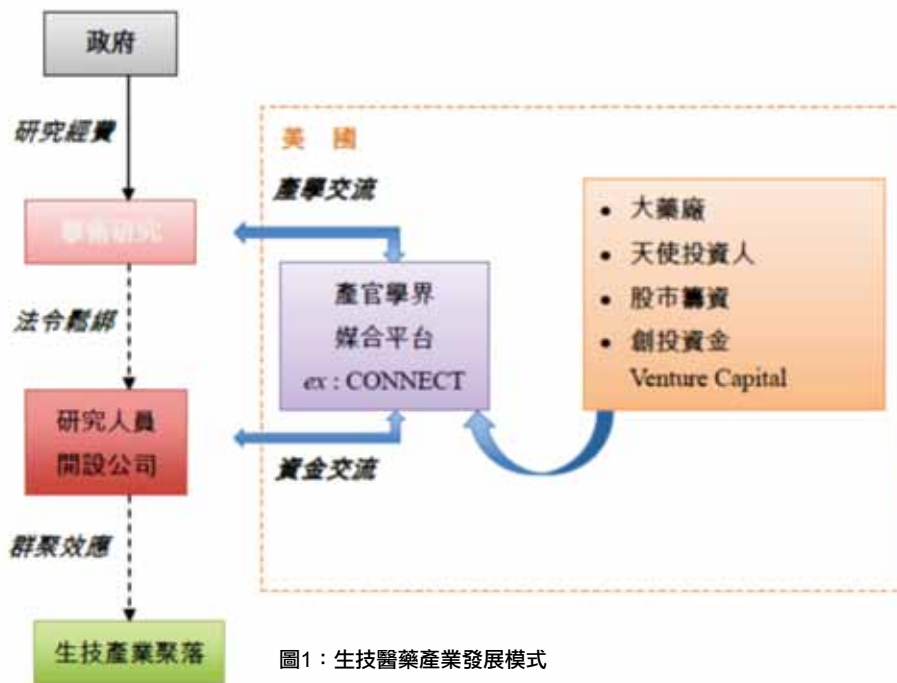
本文分別就生技醫藥產業的範疇、美國生技醫藥產業的永續發展模式、美國生技產業聚落和我國生技醫藥產業發展策略進行討論，期盼對我國產業結構調整的相關政策訂定有所助益。

一、生技醫藥產業的範疇和特性

生技醫藥產業範圍極廣，包括藥物研發、新興生技、醫療器材和農業環保等領域，此產業的特色為：（1）生技醫藥產品關係生命安全，無論是已開發或開發中國家都對產品做嚴格的管制。例如新藥必須獲得政府主管機關授與許可才能上市販售；（2）生技醫藥產業價值鏈很長，從發現目標、找出最佳化引導物，到臨床前期、製造、臨床實驗、審查及販賣行銷等，需要投入長期而巨額研發成本。以美國開發新藥為例，平均費時 20 年，年平均花費 5 億美元。因此生技醫藥產業的研發多仰賴政府資助的大學和研究機構，以及大藥廠。不論先進國家或近年來之中、印、韓等國均大力扶植此產業，但只有美國成功發展。

二、美國生技醫藥產業的永續發展模式

美國生技醫藥產業內各次產業，包括政府資助研究機構和大學、製藥業、生技業、創投



業和股票投資人，整體分工模式獨特且有效率，造就了美國生技醫藥產業獨步全球的競爭力，其永續發展模式如圖1所示。

美國政府在生技醫藥產業發展中扮演極重要角色，對大學及國家衛生研究院（NIH）等單位之基礎科學研究長期資助。截至 2009 年已對 NIH 提供 6960 億美金的資助。此外，美國生技醫藥產業過去多由資金充沛的大藥廠主導，而 1980 年通過的Bayh-Dole法案，進一步允許研發人員把接受資助的研發成果（如專利）對外授權，甚至開公司，因而誕生許多中小型生技公司（簡稱新興生技公司）。這些公司因資源有限，故以其核心技術與大藥廠在研發、測試、行銷、資金等方面合作，將學術能力轉換為商業需求。藉由專業分工與策略聯盟的方式，可減少財務負擔，分散風險，增加成功機率。

Lazonic and Tulum（2011）分析美國創業者及大藥廠何以願意投資一些尚無獲利的新興生技公司，並探討美國生物醫藥產業穩定成長的產業條件和機制。發現美國投資人願意透過股票持有來投資生技公司，讓資金挹注者（即創業者及大藥廠）願意賭一把，不必苦等新藥研發成功，更不用苦撐 FDA 核准上市這段漫長時光，便可在生技公司首次公開發行（IPO）時從資本市場賣股獲利。此外，把新興生技公司直接售予大藥廠，亦是創業者獲利了結另一途徑。

除了長期而大量的政府研究經費、高度專業的人才、大藥廠和創業者的雄厚資金外，美國生物醫藥產業更仰賴外部力量（包括來自政府或是非營利組織等）積極協助產學密切



合作，例如San Francisco地區的North California's Life Science Association、Boston地區的The Massachusetts Biotechnology Council 和San Diego地區的CONNECT。如此一來，頂尖大學醫學院和研究機構附近才能匯集大藥廠、中小生技公司及創業者，形成成功的生物產業聚落。

綜上所述，金融危機雖對美國生技醫藥產業之發展有些不利影響，但在上述運作模式下仍可穩定地成長。

三、美國生技醫藥產業聚落

由於波士頓、舊金山和聖地牙哥有相當優異的大學醫學院與研究機構群聚，形成了美國三大生技產業聚落。其中，聖地牙哥與臺灣相仿，有許多中小企業，其發展經驗值得借鏡。截至2011年，當地約有3500家生技公司，提供25萬個工作並創造高達570億美元的產值。聖地牙哥生技聚落的特色在於當地有豐沛人力資源，每年從加州大學聖地牙哥分校畢業的理工醫人才有15,000人，更擁有全美最高的博士人口比例；尤有甚者，當地有超過80個研究機構以及非營利組織幫助產學雙方進行無縫接軌。學者們將研究成果與產業結合，透過持續的創新研發，取得一定的成果後，將技術或是公司轉賣，再運用獲利重新投入新領域研究。這樣的群聚效應以及知識外溢效果加速該地的生技產業成長，已成為全美密度最高的生技產業群聚。

四、我國生技醫藥產業現況和發展策略

我國自1982年起陸續推行各項生技產業發展政策，但截至2011年止，生技醫藥產值僅有新台幣 2,403 億元（占全球產值 1 %），其中醫療器材產業 993 億元，顯然還有很大的發展空間。政府除了長期資助中研院、國衛院和各大學生技相關的基礎研究外，近年來也參考美國Bayh-Dole法案修改法令，於 2007 年通過「生技新藥產業發展條例」，提供從事生技新藥研發製造之生技新藥公司在技術、人才、資金等方面的投資獎勵，更鼓勵技術提供者自行創業或技轉，以提升其創新研發能量；亦於2012年底通過《科技基本法》修正案，鬆綁科研人員擔任企業董監事，其投資持股比率不受 10%限制。

除了相關法案的訂定和鬆綁外，為有效促進更多生技公司的新創，建議政府應檢討現行教授與研究人員之升等辦法，除發表學術論文外，應鼓勵產學合作。依前述美國模式，即便有了政府的研發資助和法令鬆綁，我們其實更需要建立有效的產學平台，以吸引國際大藥廠和創業者的合作，才能壯大我們的生技產業聚落。



要建立一個運作無礙且能帶來龐大效應的整合平台，絕非一朝一夕，除了自行成立外，整合既有成功的國際組織，從做中學亦十分可行。臺灣擁有亞洲數一數二的醫療人才與研究人員，透過制度、法規革新與產學平台建立，協助技術商品化，要建立成功的生技產業聚落並非遙不可及。

另外，我們也需要財金、法律和理工等人才投入，提供技術、資金、市場和管理等專業整合。就這方面來看，臺大責無旁貸。個人建議可仿效聖地牙哥的CONNECT的作法，定期舉辦產業論壇、會議、研討會和訓練課程，整合資金、技術、研究機構以及顧問服務。CONNECT在過去27年來所引進的創投資金高達11億美元。2011年該基金會規模僅有45萬美元，卻已成功幫助了超過3千家企業，其成功經驗也在全球各地被超過50個地區所仿效。

個人以為臺大校友的專業和人脈是我國生技醫藥產業成功發展的重要利器。誠如當年印度留學生成功將美國軟體業務外包給印度，而促使印度軟體業大放異彩。企盼傑出的臺大校友亦能將美國生技產業的成功經驗帶回來，與國內產官學界合作，共同推動我國生技醫藥產業的發展。■

參考文獻：

- [1] 生技產業白皮書（2012） 經濟部工業局。
- [2] Lazonick, W. and Tulum, Ö. (2011). US biopharmaceutical finance and the sustainability of the biotech business model, *Research Policy* (40), 1170-1187.
- [3] <http://connect.org/>
- [4] <http://www.massbio.org/>
- [5] <http://baybio.org/>



鄭秀玲小檔案

臺大經濟系教授、現任經濟系系主任兼臺大社科院公共經濟研究中心主任。曾任社科院研究發展分處主任，獲頒臺大教學優良教師。研究專長為個體經濟學、創新與產業經濟學以及產業組織等，關心全球產業發展趨勢及科技競爭力，對銀行業、半導體業、電信業、能源和生技業廠商的營運和創新等議題均投入研究，發表多篇SCI/SSCI學術論文並出版專書（North Holland出版）。曾任職Expert Witness of Washington D. C. Public Service Commission, Visiting Assistant Professor of George Mason University,交通部通訊委員會委員和臺灣經濟研究院顧問