

我國生物科技人力之 SWOT 分析

經建會人力規劃處
民國 92 年 3 月 11 日

「生物技術產業」被視為是繼資訊科技產業後的下一波明星產業，其經濟效益高、技術密度高，且污染低、能源依存度低，是適合台灣發展的潛力產業，也是政府重點推動發展之產業項目。台灣生物技術產業近年在政府大力推動、資金充裕、研發人才輩出等優勢下，成長快速，未來高素質的人才更是發展生技產業最佳利器與後盾，本會委託台灣經濟研究院進行「生物科技人力供需問題研究」，對於我國生技產業人力資源發展問題，有深入分析，其中相關內容以 SWOT 分析如下：

一、優勢 (Strengths)

1. 國內培養的博士級研究員素質很好，碩士級研究員也因為畢業論文的訓練，能力優於國外碩士畢業生。目前台灣基礎研發人才足夠，尤其生物醫學人才不輸國際水準，國內生技研發公司運用我國自己訓練的科技研發人才約占 80% 至 90% 左右；而其他 10% 至 20% 的頂尖研發人才，則從國外引進有實務研發經驗的科學家研發人力。
2. 在原料藥領域方面，台灣的化學領域人才濟濟、且在製程改良上具世界級口碑，若由精緻的原料藥中間體切入，即可創造出優秀的成績。如果能把這樣的精神用於研發更精進的藥物傳輸技術(傳輸的素材及劑型改良)，台灣生技產業的前途亦會是一片燦爛。

二、劣勢 (Weaknesses)

1. 當前生技產業發展的重要目標，應致力於將無形的知識量產為有形的商品行銷於市場。惟台灣新型生物技術研發的基礎非常薄弱，具有生物技術商業化經驗的人才很少，具有商品行銷及策略規劃概念之人才亦顯不足。
2. 由於大型的民間資金尚未進入生技產業，大部分生技公司的資金和團隊

都很小，整個產業還在初期發展階段，因此缺乏具有生技產業經驗的領導人才，以帶動整個經營團隊。

3. 近年來廣設大學，導致研究經費分散，研究只重「量」輕「質」，無法提升國內生技研發的競爭力。目前業界在求才時，研發層次的碩士畢業生容易找，但博士級則幾乎找不到，業界多認為國內教育體系訓練出的博士生缺乏創意，且難以獨當一面去設計或執行研究計畫。
4. 台灣教育制度過於注重單一科系菁英培養，但是關聯性領域都精通的人才則非常少。在美國，要找一名具有生技博士學位、兼具法律學位、並在法庭或律師事務所所有過工作經驗的人才，並不困難。反觀台灣，即便是國內知名的法律事務所，也都沒這樣的人。同樣的，在生物資訊學方面，讀資訊的學生其生物程度相關課程，因非大學聯考科目之一，所以往往被忽略；而有生物背景的學生，對數學及電腦的訓練亦有待加強，造成兩者之間有著極大的鴻溝。

三、機會（Opportunities）

1. 美國生技業者與台灣研發合作意願高，外商以技術作價，國內提供資金，可共同進軍亞洲市場。目前新加坡雖已積極爭取美商生技業者設立研發中心，惟因新加坡較缺乏科技人才，而台灣生技等科技人才佳，待遇又僅美國的三分之一，較具吸引美商誘因。
2. 在臨床試驗領域方面，台灣的醫學研究及臨床醫學的環境雖仍未臻國際水準，但因台灣過去最優秀的學生不是念電機就是念醫學，而且國內醫師基礎訓練紮實，16 個醫學中心的醫師群中，15%有能力執行世界級的臨床試驗，整體發展潛力仍不錯。惟醫生和生物科技畢竟仍有一段距離，如何將臨床醫學、病理及藥理的知識相結合，是未來可以著力的地方。
3. 在劑型開發領域方面，我國製藥廠多從事學名藥，複製能力強，若能利用既有的基礎，再加上自己的創意或國際大師的指導，前景亦相當看好。
4. 我國國營事業挾著雄厚資本及技術基礎，成為「生技產業」發展的重要一環，不僅從事生技創投、代理銷售生技產品，也從事產品開發製造。只是從傳統產業跨足生技，在技術層次上仍有很大的落差，未來如何協

助員工轉型、培育研究人才，將是重要課題。

四、威脅 (Threats)

1. 我國有生技研發人才斷層的危機，過去十幾年來，國內的人才被電子業吸納，連具有生物科技專才的人都往半導體產業跑，導致台灣生技基礎研究人員在 30 到 40 歲的黃金階段有斷層。
2. 60-70 年代時，台灣有大批人留學歐美，80 年代後中國大陸也興起留學風，但反觀此時台灣的學生卻不願出國深造。現在世界各地的年輕華人科學家，已有大部分來自中國大陸，如果不努力，台灣學生可能早已被大陸學生取代，二十年後，大陸出來的生技人才將明顯勝出台灣。
3. 國內缺乏生技產業實務經驗，很多生技留學生回國投資卻沒有量產化的經驗。而鄰近的日本及南韓在十多年前即已起步，政府不惜砸重金輔導上游的研發人才將產品量產化，即使失敗也在所不惜。
4. 台灣在延攬海外人才最常遭遇的困難，包括國內硬性年資的採計，造成薪資無法與國外競爭，以及子女教育問題、眷屬在台生活適應問題等。相較於美國，國內生技界的薪資水平僅約其三分之一強，但把孩子送外語學校，一學期學費還要二十幾萬元，外國人士來台薪水下降、負擔卻增加，誘因相對降低。
5. 國內多數的生技人才大多集中在學術界，但學術界所蘊藏的生技研發能量，一直難與產業界相結合。目前國內大學、研究機構的人才移轉設限甚多，以致人才無法進入產業界，徒具技術移轉的機制，卻缺乏人才促成技術商品化。

綜合上述，我國要發展生物科技，人才是重要關鍵。目前政府刻正修正之「行政院科技人才培訓及運用方案」，已將培訓跨領域科技人力、推動國際交流與策略聯盟、鼓勵海外科技人才來台服務與創業、學術界與產業界人才流通、政府與民間科技人才流通、政府部門間科技人才輪調與運用、建構引進科技人才優質生活及高水準服務環境等措施納入，據以落實推動。如何利用我國現有之優勢以彌補劣勢之不足，進而轉化威脅為機會，將是我國未來生技產業進一步發展之重要關鍵課題。