



## 99 年自提研究計畫

# 政府推動新興產業對銀行業之影響 ——以綠能及生技產業為例

### 【研究報告】

補助單位：中華民國銀行商業同業公會全國聯合會

計畫主持人：黃博怡

共同主持人：林培州、陳朝斌

協同主持人：陳逸潔、孫效孔

研究員：蔡岳昆

研究助理：賴建宇、羅麒正、林雯賢、戴郁文

中華民國九十九年十二月



財團法人台灣金融研訓院自提研究計畫

# 政府推動新興產業對銀行業之影響

## —以綠能及生技產業為例

補助單位：中華民國銀行商業同業公會全國聯合會

本報告著作權係屬中華民國銀行商業同業公會全國聯合會所有，  
惟本報告內容純係研究團隊之觀點，  
不應引伸為中華民國銀行商業同業公會全國聯合會之意見。

計畫主持人：黃博怡  
共同主持人：林培州、陳朝斌  
協同主持人：陳逸潔、孫效孔  
研究員：蔡岳昆  
研究助理：賴建宇、羅麒正、林雯賢、戴郁文

中華民國九十九年十二月



## 摘要

台灣在 1980 年代後期步日本之後發生經濟泡沫化的問題，工資與地租等生產成本的上升開啟產業外移的序幕，從此之後經濟發展出現不平衡發展的現象，傳統產業經營環境急速惡化，資訊電子產業則拜美國經濟長期繁榮而迭創佳績。然而，經濟成長高度依賴資訊電子產業的結果，除了擴大所得分配的不均度之外，亦弱化了經濟體質的健康性，使台灣經濟較過去更易受到國際景氣變化與競爭對手崛起的威脅。

因應國際經濟潮流與我國本身的經濟發展困局，近十年來藍綠政府對推動新興產業或知識經濟，以延續我國經濟發展命脈已具高度共識。新興產業固然深具發展潛力，惟無可否認的是相關經驗闕如，需要投入相當長時間的摸索與嘗試，其隱藏的風險也難以精確評估。缺乏政府的積極介入承擔，光靠市場機能根本不足以催生或支持此等新興產業的自力發展。政府推動此等新興產業，理應有涵蓋租稅與金融等完整配套，然而，「產業創新條例」所提供的誘因卻不如「促進產業升級條例」。

新興產業的發展，關係我國未來長期的經濟表現，政府應該積極推動，具有公益性質的銀行亦不應置身事外。然而銀行有不同的種類，各有不同的經營性格，沒道理所有銀行都以相同的態度面對新興產業的發展，參與的方式應該容許有其差異。

基於上述認知，本研究案提出下列建議，以供參考。

### 一、對經濟部與新興產業目的事業主管機關的建議

- (一) 合作共推結合相對保證的新興產業專案貸款計畫
- (二) 合作打造各種新興產業的專家論壇協助融資審查

### 二、對金管會的建議

- (一) 落實銀行法以適應產業發展與時代脈動的需要
- (二) 參考先進與競爭對手國家經驗檢討專業銀行的功能
- (三) 研究開放銀行對新興產業承作誘因型融資的可行性

### 三、銀行業應有的作為

- (一) 銀行可與目的事業主管機關合作發展新興產業的融資業務
- (二) 銀行應該重視智慧財產權或無形資產融資的金融發展趨勢
- (三) 誘因型融資契約有助於銀行降低承作新興產業融資的風險



# 目 錄

|     |                               |     |
|-----|-------------------------------|-----|
| 第一章 | 前言.....                       | 1   |
| 第一節 | 研究動機.....                     | 1   |
| 第二節 | 相關文獻回顧.....                   | 2   |
| 一、  | 台灣產業結構調整歷程.....               | 2   |
| 二、  | 新興產業特性及融資風險與管道.....           | 10  |
| 第二章 | 綠能產業融資問題與國內外相關政策.....         | 17  |
| 第一節 | 產業概述與發展現況.....                | 17  |
| 一、  | 太陽光電產業.....                   | 17  |
| 二、  | 能源服務產業(ESCO).....             | 27  |
| 第二節 | 國外具體措施.....                   | 35  |
| 一、  | 美國.....                       | 35  |
| 二、  | 日本.....                       | 35  |
| 三、  | 南韓.....                       | 37  |
| 第三節 | 國內具體措施.....                   | 39  |
| 一、  | 台灣 ESCO 產業發展政策與國外政策之比較.....   | 39  |
| 二、  | 台灣發展 ESCOs 產業時所面臨之融資問題.....   | 41  |
| 三、  | 台灣 ESCO 產業可使用之融資管道.....       | 45  |
| 四、  | 解決我國 ESCO 產業融資問題之具體辦法.....    | 48  |
| 五、  | 我國 ESCO 產業在各發展階段可使用之融資管道..... | 52  |
| 第四節 | 結論與建議.....                    | 56  |
| 第三章 | 生技產業融資問題與國內外相關政策.....         | 59  |
| 第一節 | 產業概述.....                     | 59  |
| 一、  | 生技產業概述.....                   | 59  |
| 二、  | 生技業特性與生命週期.....               | 61  |
| 三、  | 生技公司發展潛力之特質.....              | 68  |
| 第二節 | 國外融資機制與政策措施.....              | 72  |
| 一、  | 生技產業融資管道與困難.....              | 72  |
| 二、  | 美國生技業現況與政府推動生技產業融資相關政策.....   | 85  |
| 三、  | 歐盟生技業現況與推動生技產業融資相關政策.....     | 99  |
| 四、  | 歐洲主要國家股權保證與股權投資機制.....        | 115 |
| 五、  | 日本生技業現況與政府推動生技產業融資相關政策.....   | 121 |
| 六、  | 小結.....                       | 127 |
| 第三節 | 國內政策與融資措施.....                | 129 |
| 一、  | 國內生技產業現況.....                 | 129 |
| 二、  | 國內政府推動生技產業相關政策.....           | 140 |
| 三、  | 國內生技產業融資管道與政府投資獎勵機制.....      | 144 |

|               |                                   |     |
|---------------|-----------------------------------|-----|
| 第四節           | 結論與建議.....                        | 149 |
| 一、            | 國內生技產業發展不足之處.....                 | 149 |
| 二、            | 國外政策及機制可供參考之處.....                | 150 |
| 第四章           | 我國推動綠能與生技產業應有的金融配合 .....          | 157 |
| 第一節           | 推動六大新興產業具高度的歷史意涵 .....            | 158 |
| 第二節           | 新興產業發展方案所揭示的金融配合 .....            | 160 |
| 一、            | 生技產業 .....                        | 161 |
| 二、            | 綠能產業.....                         | 164 |
| 三、            | 小結.....                           | 166 |
| 第三節           | 產業創新條例的金融動員模式.....                | 167 |
| 第四節           | 銀行法應積極因應新興產業發展需求 .....            | 170 |
| 第五節           | 銀行業配合推動新興產業發展應有的配套 .....          | 172 |
| 一、            | 本研究案歷次座談會重點.....                  | 172 |
| 二、            | 綜合建議.....                         | 181 |
| 第五章           | 結論與建議.....                        | 193 |
| 第一節           | 結論.....                           | 193 |
| 一、            | 國外發展綠能產業相關政策對我國之啟示 .....          | 193 |
| 二、            | 國外發展生技產業相關政策對我國之啟示 .....          | 194 |
| 三、            | 國內專家學者意見.....                     | 195 |
| 第二節           | 綜合建議.....                         | 196 |
| 附錄 1          | ESCO 產業及生技產業座談會會議記錄重點 .....       | 199 |
| 附錄 2          | 「生技產業發展現況與融資機制」座談會會議記錄重點 .....    | 209 |
| 附錄 3          | 「新興產業資金融通機制與誘因型融資之可行性」座談會記錄 ..... | 219 |
| 參考文獻.....     |                                   | 229 |
| 期末審查會議紀錄..... |                                   | 238 |

## 表目錄

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 表 2-1-1  | 「綠色能源產業旭升方案」行動計畫經費需求配置表.....               | 17  |
| 表 2-1-2  | 主要太陽光電應用產品.....                            | 20  |
| 表 2-1-3  | 主要發展國家太陽光電市占率.....                         | 21  |
| 表 2-1-4  | 我國太陽光電產業產值變化.....                          | 23  |
| 表 2-1-5  | 國內主要太陽光電業者營收概況.....                        | 26  |
| 表 2-1-6  | 國內主要太陽光電業者 2009 年底資產負債概況.....              | 26  |
| 表 2-2-1  | 日本中小企業優惠貸款.....                            | 37  |
| 表 2-3-1  | 我國推動現況與美國日本之比較.....                        | 40  |
| 表 2-3-2  | 能源技術服務業融資困難可能的原因.....                      | 45  |
| 表 2-3-3  | 能源服務業融資管道.....                             | 51  |
| 表 2-3-4  | 國外推動融資方式.....                              | 52  |
| 表 3-2-1  | 美國生技業家數與就業人數現況.....                        | 86  |
| 表 3-2-2  | 美國上市生技業者財務績效.....                          | 88  |
| 表 3-2-3  | 美國上市生技業者財務績效—以營收規模區分.....                  | 88  |
| 表 3-2-4  | 2004~2009 年創投業對不同階段美國生技業之投資情形.....         | 90  |
| 表 3-2-5  | 2008/10 至 2009/9 SBIC 小企業放款概況.....         | 98  |
| 表 3-2-6  | 2008/10 至 2009/9 SBIC 小企業放款概況—依產業分類.....   | 98  |
| 表 3-2-7  | 歐洲上市生技業者財務概況.....                          | 101 |
| 表 3-2-8  | 歐洲生技業者主要資金來源比重.....                        | 101 |
| 表 3-2-9  | 歐洲生技業者不同階段之主要資金來源比重.....                   | 102 |
| 表 3-2-10 | 歐洲與美國主要生技產業叢集(MAIN REGIONAL CLUSTERS)..... | 104 |
| 表 3-2-11 | CIP 架構下之金融工具.....                          | 112 |
| 表 3-2-12 | GIF 創投基金的比較.....                           | 112 |
| 表 3-2-13 | 歐洲主要國家股權保證方案比較.....                        | 118 |
| 表 3-2-14 | 全球主要國家在不同領域發表之學術研究數量占比.....                | 123 |
| 表 3-3-1  | 2008~2009 年我國生技產業現況.....                   | 131 |
| 表 3-3-2  | 我國醫療器材產業範疇及其主要產品項目.....                    | 132 |
| 表 3-3-3  | 2009 年我國製藥產業營業額分布.....                     | 133 |
| 表 3-3-4  | 2008 年我國新興生技產業之領域別及其產品.....                | 136 |
| 表 3-3-5  | 國內上市櫃生技業者營收現況.....                         | 137 |
| 表 3-3-6  | 國內上市櫃生技業者研發支出現況.....                       | 138 |
| 表 3-3-7  | 國內上市生技業者 2009 年底資產負債概況.....                | 138 |
| 表 3-3-8  | 國內上櫃生技業者 2009 年底資產負債概況.....                | 139 |
| 表 3-3-9  | 國內生技產業推動政策之重要歷程.....                       | 140 |
| 表 3-3-10 | 一般生技產業在不同時期之資金管道.....                      | 145 |

## 圖目錄

|          |                                  |     |
|----------|----------------------------------|-----|
| 圖 1-2-1  | 台灣產業結構變化圖 .....                  | 3   |
| 圖 1-2-2  | 企業財務成長週期與資金來源 .....              | 14  |
| 圖 1-2-3  | 企業融資循環 .....                     | 15  |
| 圖 2-1-1  | 太陽光電產業價值鏈 .....                  | 19  |
| 圖 2-1-2  | 全球太陽能電池(CELL/MODULE)生產規模.....    | 20  |
| 圖 2-1-3  | 2009 年太陽能市場裝置量分佈情況－國家別 .....     | 22  |
| 圖 2-1-4  | 2009 年各國宣告未來五年預計投入的太陽光電裝置量 ..... | 23  |
| 圖 2-1-5  | 我國太陽光電產業鏈 .....                  | 25  |
| 圖 2-1-6  | 目前各家 ESCOs 平均資本額 .....           | 32  |
| 圖 2-1-7  | 台灣 ESCOs 產業遍及地區 .....            | 32  |
| 圖 2-1-8  | ESCOs 產業的業務內容 .....              | 34  |
| 圖 2-3-1  | 能源服務公司各階段融資管道 .....              | 53  |
| 圖 2-3-2  | 夾層融資的應用 .....                    | 55  |
| 圖 3-1-1  | 2006 年全球主要國家生技產業研發費用 .....       | 62  |
| 圖 3-1-2  | 2006 年全球主要國家生技業者平均研發費用 .....     | 62  |
| 圖 3-1-3  | 現今美國藥物研發流程 .....                 | 66  |
| 圖 3-2-1  | 美國生技業學術研發支出 .....                | 86  |
| 圖 3-2-2  | 2008 年美國生技業學術研發支出—以不同領域區分.....   | 87  |
| 圖 3-2-3  | 2007 年 OECD 各國創投業對生技產業投資情形.....  | 89  |
| 圖 3-2-4  | 創投業對美國生技產業投資情形 .....             | 91  |
| 圖 3-2-5  | NIH 對美國生技產業資金投入情形 .....          | 92  |
| 圖 3-2-6  | 歐洲專注型生物技術業者類型分布 .....            | 99  |
| 圖 3-2-7  | 2004 年歐洲各國生技業者家數 .....           | 100 |
| 圖 3-2-8  | FP7 的經費分配.....                   | 109 |
| 圖 3-2-9  | CIP 的三大架構及編列預算.....              | 110 |
| 圖 3-2-10 | EIF 保證結構.....                    | 111 |
| 圖 3-2-11 | 針對個別投資案之股權保證架構.....              | 116 |
| 圖 3-2-12 | 針對創投基金投資人之股權保證架構.....            | 116 |
| 圖 3-2-13 | 日本生技業之產業分佈 .....                 | 121 |
| 圖 3-2-14 | 美國專利署核定之生技領域專利數目 .....           | 124 |
| 圖 3-2-15 | 主要國家 2006 年進入研發實驗階段之藥品數目 .....   | 124 |
| 圖 3-2-16 | INCJ 投資架構 .....                  | 127 |
| 圖 3-3-1  | 我國生技產業投資規模 .....                 | 129 |
| 圖 3-3-2  | 我國生物技術產業範疇(製造業及其相關技術服務業).....    | 130 |
| 圖 3-3-3  | 2009 年我國新興生技廠商之產業別分布 .....       | 137 |
| 圖 3-3-4  | 台灣生技產業創新系統上中下游關聯圖 .....          | 142 |

|         |                               |     |
|---------|-------------------------------|-----|
| 圖 3-3-5 | 藥物研發產業鏈之時間與價值之關係 .....        | 153 |
| 圖 4-2-1 | 「台灣生技起飛鑽石行動方案」核心概念 .....      | 163 |
| 圖 4-2-2 | 「台灣生技起飛鑽石行動方案」架構與相關配合資源 ..... | 163 |
| 圖 4-2-3 | 文化创意產業的推動策略 .....             | 167 |
| 圖 4-2-4 | 文化创意產業的重點工作 .....             | 167 |



## 第一章 前言

### 第一節 研究動機

近年來國際經貿環境快速改變，在全球化的趨勢下，各國之間經濟與金融整合更加深刻，許多創新技術在國際合作之下快速發展，也取代過往天然資源及非技術勞力等生產要素。然而，國際之間的深度整合卻也同時讓各國產生密切之交互影響。2008 年全球金融危機，讓直接涉入美國次貸市場不深的台灣亦深受影響，因台灣過於倚重製造業出口以支持經濟成長。根據行政院主計處資料，台灣的出口年增率自 2008 年 11 月開始，均呈現大於 20% 之減幅，直到 2009 年 9 月萎縮幅度才收斂至小於 20%。受到出口鉅額減少之影響，台灣的經濟成長率自 2008 年第三季開始落入負成長，經濟成長衰退幅度最大之季度，於 2008 年第四季及 2009 年第一季度分別達到 -7.1% 及 -9.1%。

由於台灣長久以來倚賴製造業出口以維繫成長，以致在此次金融危機當中受到歐美需求重創之負面影響。此現象讓台灣政府深刻認知到國內產業結構亟待調整。另外，台灣人口結構出現「人口老化」與「少子化」現象，面對未來勞動結構的變化，國內產業發展必須朝向技術、硬體與服務之結合，以及滿足新興照護需求，符合未來新人口結構生活型態之產業。政府最近 2~3 年在相關部會配合下，推出許多產業發展套案，並於 2009 年提出六大新興產業，包括生物科技、綠色能源、精緻農業、觀光旅遊、醫療照護、文化創意等創新型服務業，以因應台灣經濟及產業結構改變之需求。

根據國際先進國家發展經驗，此類新興產業若欲發展成功，必須擁有銀行業的資金支持。OECD (2006) 強調對存在中小企業資金融通缺口的國家而言，最有效的化解之道應該由銀行體系著手。惟有透過整體企業經營環境與銀行體系的改革，再輔以適當聚焦的政府計畫，才可以有效改善中小企業自銀行體系獲取資金融通的問題。然而，財務融通困難仍是當前中小企業普遍面臨之問題，而此現象更是新創事業或創新型企業時常發生

之困境。另外，國內銀行業目前貸款對象仍是以製造業為主軸，對於創新型服務業之放款比重仍偏低。因此，國內政府若欲成功協助國內產業結構轉型，亦須協助銀行業完善評估新興產業之融資可行性，在此過程中銀行業必須對產業更深入瞭解，以期減少融資風險。國內銀行業長久以來處於過度競爭的狀態，2006年之後存放款利差皆維持在2%以下，乃因國內過多銀行爭相競逐有限的客戶。2010年6月29日海峽兩岸簽訂ECFA，台資銀行於大陸設立之辦事處，符合年限者即可展開升格分行之申請，之後已陸續有6家國內銀行業獲准升格分行。然而，國內銀行業短期內仍有人民幣業務限制，與設立據點之資本額要求，對國內銀行業仍可能是個挑戰。

台灣政府欲發展六大新興產業，以調整國內過度依賴製造業出口之情形，而資金來源是否能夠穩定，將影響其成功機率。六大新興產業之屬性不同，其資金需求模式自應有所差異。另外，新興產業當中的新創事業必定以中小企業為主，對銀行而言代表著更高的風險，可能會抑制其放款意願。綜上，企業有時會因欠缺對銀行業授信政策考量之瞭解，而流失取得融資之機會；而銀行亦可能因為不夠瞭解產業特性，因而拒絕融資往來。為有效縮減此一融資缺口，本研究計畫據此為研究主題，以期提出相關具體建議。本研究計畫以生物科技及綠色能源兩大新興產業為主，以探討政府推動該產業對銀行業之影響。

## **第二節 相關文獻回顧**

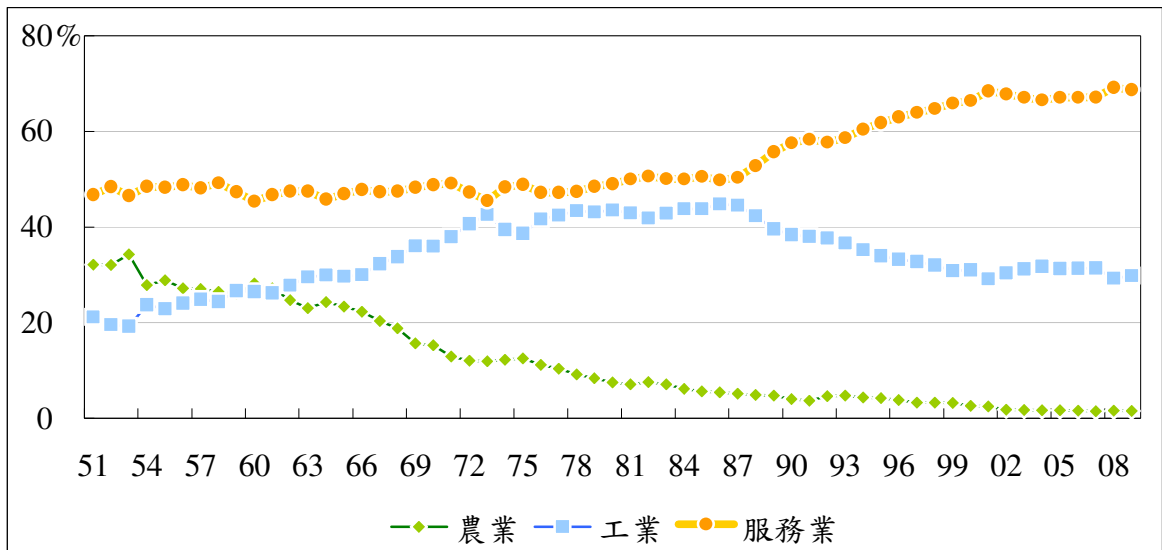
### **一、 台灣產業結構調整歷程<sup>1</sup>**

台灣的經濟成長過程中，產業結構也急遽轉變(請見圖1-2-1)，農業占GDP比重由1951年的32%，下降至2009年底的1.6%；工業比重由21%，上升至80年代時的40%，再下降為2009年底的30%；服務業比重由47%，攀升至接近70%，整體農、工、服務業之結構，已與先進工業國家接近。然而，國內就業者結構比方面，服務業就業人數佔比僅59%<sup>2</sup>，

<sup>1</sup> 本節參考陳瑞隆(2006)，我國產業發展中政府之角色，國家菁英季刊，第2卷，第3期

<sup>2</sup> 行政院主計處 2009年統計資料

相較先進國家超過70%之數值略低，代表國內服務業仍有成長空間。



資料來源：行政院主計處

圖 1-2-1 台灣產業結構變化圖

台灣產業結構從1940年代末期起，一路由農業、勞力密集輕工業、資本密集重工業，轉型走向今日之高科技工業及策略性服務業，其過程與世界先進國家經濟發展軌跡相同，惟僅以50年的時間，完成歐美國家1、2百年的演進過程，而受到國際重視，不可否認這樣的成果，部分仍要歸功於適當產業政策的採行，大幅縮短自由經濟中的摸索期與等待期，加速產業轉型升級的速度。不過這50年來產業政策的內涵，也隨著經濟發展與內外環境情勢的變遷產生了很大的變化。茲將轉變中產業發展的歷程與各階段重要政策的演進，說明如下：

#### (一) 1950年代(進口替代時期)：

1950年代初期，物價膨脹、失業嚴重、外匯短缺，故政府先以土地、幣制的改革措施，改善當時之農業及金融環境。土地改革不但有助於改善貧富差距，農業生產力也跟著提升，所釋放出來的資本（土地及地主的資金）及農村勞動力，正可以用以培養工業發展，在考量當時技術、資本環境下，政府選擇以進口替代的策略發展初期工業，所提出之產業政策包括財稅、金融及行政輔導等面向，例如實施複式

匯率（原為多元複式匯率，在外匯貿易改革後，改為二元複式匯率，並讓新台幣貶值）及外匯管制，減少外匯流失；獎勵僑外投資、管制進口及並提高關稅保護，以協助進口替代產業發展；配合土地改革將公營企業轉民營，以及實施外銷退稅制，鼓勵出口等等，使紡織、橡膠、腳踏車等輕工業蓬勃發展。但是因為過高的進口稅捐，限制了進口品投入的比例，以致壓抑許多有能力參與國際競爭的產業發展。

## **(二) 1960年代(出口擴張時期)：**

進口替代工業發展後，因國內市場規模狹小，很快趨於飽和，政府遂改以出口導向為策略，放寬經貿管制全力拓展外銷，而此時正值歐美先進國家工業發展後資本過剩、技術進步，而欲調整產業結構的時期，因此在我國獎勵投資政策之下(1960年制定「獎勵投資條例」)，先進國家中的低階工業開始移轉台灣，利用我質優價廉之勞工從事國際分工，不但使我國勞動力就業進一步提升，更有助於我國繼續發展勞力密集製造工業，進而全面提高國民所得、均衡貧富差距。在此時期，政府繼前一時期外匯改革的成果，推動19點財經改革方案，改革財經行政體系，如成立證券管理委員會等，使經濟、金融環境更趨健全；另為排除進口貿易障礙的影響，使產業能在國際上有競爭力，設立加工出口區，提供廠商更多稅捐優惠及行政手續簡化措施；在行政輔導上，亦訂定「加強工業發展綱要」及「工業輔導準則」等法規輔導產業發展，並制定「技術合作條例」、實施「國家科學發展計畫」，以提升國內產業科技技術水準。

## **(三) 1970年代(第2次進口替代及出口擴張)：**

前一時期出口產業發展的同時，對於中間投入品（生產資源）的進口依賴漸增，政府考慮外國壟斷的可能性，乃推行中間投入品進口替代政策，惟基於關稅有效保護率觀念，中間投入品關稅並未大幅調高，外銷沖退稅制也未廢除，換言之，所採政策措施並不強烈，因此效果也不明顯，對於中間投入品的進口依賴並未有效降低。不過此時

期之工業結構卻由勞力密集之輕工業，逐漸轉為資本技術密集之重工業，主要歸功於政府在國際經濟困難（能源危機）與外交困境中，仍堅持推動十大及十二大建設，由政府直接投資建立鋼鐵、石化、造船等重化工業，並獎勵民間發展重化工業，另亦成立工研院與資策會等研究機構、委託執行科技研究專案計畫，投入大量的經費及人力，協助研發產業技術。此外，為了提供產業新創時期所需資金，乃成立行政院開發基金、將交通銀行改制為開發銀行，以負責辦理中長期開發性貸款與創業投資業務，進而促使產業升級轉型。提升製造能力之外，為了讓貿易加速進行，並降低廠商的匯率風險，政府進一步放寬金融管制，建立機動匯率外匯市場、降低關稅，使得外匯存底開始加速累積。產業發展過程中，政府體認到中小企業在產業體系中占有絕大部分的比例，因此擬強化1966年擬定之「中小企業發展輔導方案」，於1977年公布「中小企業輔導準則」，針對中小企業之產銷經營建立完整輔導體系，並設立中小企業信用保證基金，幫助中小企業發展。

#### **(四) 1980年代(推動科技產業與經濟自由化)：**

此時期台灣已成為貿易順差國，累積大量外匯存底，因此，外在面臨主要貿易對手國（特別是日本、美國）要求開放市場、降低關稅的壓力；內部又因1986年新台幣大幅升值，而造成股市、房價狂飆，以致工資、地價上漲，再加上國內環保意識抬頭等種種因素，使得一些失去比較利益的傳統產業開始前往成本低廉之東南亞國家遷移投資，我國工業結構面臨進一步轉型升級的需求。此時正值國際經濟自由化的潮流興起，我國產業政策也脫離直接干預的管制形式，轉以設立科學園區（1980年）、加強培育及延攬高科技人才、鼓勵民間事業開發新產品等政策，來進一步引導產業升級。此時期政府亟欲發展具有2大（產業關聯大、市場潛力大）、2高（附加價值高、技術密集度高）、2低（污染程度低、能源密集度低）特性之策略性工業發展，

因而宣布選定十大新興工業<sup>3</sup>及八大關鍵技術<sup>4</sup>為未來產業發展的重心。除了在扶植產業的選擇上，考慮到節能、低污染產業的產業結構調整之外，乃設立環保署並公布「現階段環境保護政策綱領」、修訂能源政策等措施，以因應環保潮流為策略。另為促成經濟自由化，政府決定再降低名目關稅至10%以下、放寬對外投資限制、推動公營企業民營化，以及配合GATT烏拉圭回合談判結果開放特許行業申請設立等政策，順應國際潮流趨勢。

#### **(五) 1990年代(產業升級)：**

由於資金無國界及國際分工態勢日益加速，1991年提出國家建設6年計畫，期望透過工業區開發、人才培訓、通信建設、科技研究等各項措施，導引產業再次轉型升級向高科技工業發展，尋找成本以外的新利基，並制定了「促進產業升級條例」（1991年）代替原來「獎勵投資條例（簡稱獎投條例）」，強化對策略性產業及產業技術升級的租稅誘因。1994年發布「產業發展白皮書」，釐定未來10年產業發展的八大政策構想<sup>5</sup>。1995年政府提出「亞太營運中心計畫」，時值6年國建計畫因財源籌措困難受阻，國際上又有APEC（1989年成立）、EU（1993年成立）、NAFTA（1994年簽署）及WTO（1995年改組）成立等經貿統合力量出現的威脅，我國為避免經濟地位被邊緣化，乃積極尋求加入，並提出塑造台灣成為亞太營運中心的願景，計畫內容包括促進貿易、投資自由化、放寬人員與資金移動管制、確立資訊化社會之法律體系等，以建立台灣成為亞太地區之製造、金融、電信、

---

<sup>3</sup> 即通訊、資訊、消費性電子、精密器械與自動化、高級材料、半導體、特用化學品與製藥、航太、醫療保健、污染防治等產業。

<sup>4</sup> 指光電、軟體、工業自動化、材料應用、高級感測、生物技術、資源開發、節約能源等技術。

<sup>5</sup> 即為(1)加強國際經貿協調與合作；(2)規劃對外投資策略，確保海外生產空間；(3)擴大產業技術研發，提高關鍵技術開發與運用能力；(4)創造良好經營環境，激發民間投資活力；(5)提昇環保共識，加強維護環境品質；(6)提昇產業能源使用效率，確保能源穩定供給；(7)合理配置與善用土地資源；(8)健全兩岸經貿發展。

轉運、媒體中心。然而，台灣能否成為亞太營運中心仍待考驗。

此時期中國經濟崛起，面對區域經濟整合的力量，我國也自1992年起實施「台灣地區與大陸地區人民關係條例」，以有效規範兩岸經貿，隨後也通過貿易與金融業務往來許可辦法，開放大陸地區產品間接進口及金融業務往來，至今中國大陸已成為我最大貿易夥伴、出口市場、順差來源及第二大進口來源。

#### **(六) 2000年代(佈局全球時期)：**

進入21世紀後，全球化的腳步更快，連企業營運上都沒有了國界藩籬。為了讓我國企業能在全球化的競爭中取得一席之地，在策略上，政府選擇將競爭優勢建立在較高階、複雜的生產要素（如創新能力、技術能力等）及堅強的關聯支援產業上，故政策目標在透過協助企業向價值鏈的兩端延伸，加強研發技術及建立自有品牌，使台灣成為一個全球運籌中心。因此在「知識經濟方案」中，規劃將製造加值的產業結構，轉型為知識加值的產業；在「國家發展重點計畫」中，也強調投資於培育人才、發展文化創意產業、建立台灣成為國際創新研發基地及營運總部、促使產業高值化。此外，為使企業及早因應無國界的經營趨勢，2006年成立「全球投資布局研究會報」，並提出「我國具競爭力產業拓展海外市場計畫」，以鼓勵並協助企業赴海外投資、開拓市場。由於聯合國世界環境與發展委員會（WCED）1987年發表「Our Common Future」報告後，「永續發展」已成為國際重視的議題，故在2期「新世紀國家建設計畫」中，均以建設台灣成為「綠色矽島」為總目標，以達成經濟知識化、環境永續化、社會公義化的發展結果。落實在產業政策上，即以扶植發展綠色節能、新興工業及策略性服務業為策略，運用獎勵研發、促進投資、強化智慧財產權、提升產品附加價值、降低污染及能源使用、建立自有品牌等相關政策措施，兼顧環境、能源及經濟的平衡發展，達成經濟整體之永續發展。

### (七) 2009年起(推動六大新興產業)：

如前所述，台灣自 1980 年代起，產業政策轉向設立科學園區、加強培育及延攬高科技人才、鼓勵民間事業開發新產品等政策，在政府策略性導引下投入大量資源發展資訊、半導體、通訊及面板等產業，在全世界科技產業取得領先地位。然而，由於台灣科技業屬於外銷導向，易受國際景氣波動影響，2008 年全球金融海嘯爆發、歐美主要國家經濟明顯衰退，造成我國科技業出口大幅萎縮，企業裁員或實施無薪假造成大量失業等問題，顯示台灣產業存在過度集中的風險，產業結構亟需進行調整。

在台灣既有兩兆雙星及資訊、通訊產業的基礎上，並因應未來節能減碳、人口老化、創意經濟興起等世界趨勢，政府選定生物科技、綠色能源、精緻農業、觀光旅遊、醫療照護及文化創意等六大產業，由政府帶頭投入更多資源，並輔導及吸引民間投資，以擴大產業規模、提升產值及提高附加價值。目前六大新興產業發展策略已陸續完成規劃，初步估計自 2009 至 2012 年間政府將投入超過 2,000 億元的經費，期能為台灣帶來改變。

政府欲發展之六大新興產業較側重於創新型服務業之導向，根據經濟部「2015 年經濟發展願景」，其以建立完善的服務業發展環境為目標，內容如下：

1. 鬆綁法規，強化監理：以「負面表列，強化監理」之原則，全面檢討影響服務業發展之法規及監理制度，例如：
  - 開放外人投資經營小貨車租賃業。
  - 放寬民用航空運輸業、普通航空業之外人投資上限由現行總資本額3分之1，提高至49%。
  - 解除「私立學校法」中有關外國董事不得超過1/3，以及董事長不得為外國人之限制。
  - 推動金融法規與國際接軌，強化金融機構公司治理並設置獨

立董事。

—解除會計師限由非法人型態事務所提供服務之限制。

—放寬工程技術顧問公司之董事長或代表人必須由執業技師擔任之限制。

2. 服務業科技化：新科技影響人類生活同時表現於產品與服務上，而且兩者是互為因果、互相影響的，未來在金融、電信、物流、觀光休閒等服務業中心科技的應用將隨處可見，例如：
  - 推動RFID應用及擴散，建立農產品、食品流通履歷、健康醫療照護系統以及航空貨運物流及保安先導應用。
  - 推動科技驅動創新服務(ITeS)，如新一代網際網路Web2.0、P2P、Web Services 等之商業應用服務模式，並建立創意平台及創新育成輔導機制，以鼓勵萌芽期之創新服務事業發展。
3. 協助資金籌措：服務業目前的發展瓶頸在於企業規模小、固定資產少(以無形之智慧財產為主)，以致於在資金籌措上遭遇困難，為了協助服務業籌措發展所需資金，提出下列措施：
  - 建立無形資產評價機制。
  - 辦理「促進服務業發展優惠貸款」：特別針對研究發展、培訓人才、物流、品牌、廣告、行銷之計畫提供融資。計畫自2006至2011年，為期5年，由國家發展基金及銀行業按1比2之比例共同出資辦理，核貸總額以100億元為目標。
4. 致力服務創新：讓實質內容耳目一新
  - 推動卓越台灣設計DIT計畫。
  - 振興電影產業計畫。
  - 強化服務產品的研發。
  - 提供創新服務系統研發補助。
5. 規劃服務業品質認證：全面提升服務品質

- 服務業品質認證制度的完備，有助於提升服務業的經營能力及服務品質。
- 落實推動現有認證制度，例如資訊軟體 CMMI 認證、資訊專業人才認證、旅館等級評鑑、中餐烹調證照等。並對其他服務業之品質認證制度進行規劃研究，初步建議，政府可協助醫療保健及照顧、運動休閒等服務業建立認證制度。

## 二、新興產業特性及融資風險與管道

### (一) 新興產業特性

台灣政府為推動國內經濟發展，並促進產業結構調整，因而推動六大新興產業。然而，台灣若欲大規模發展新興產業仍待各方努力，包括政府完善規劃發展模式以及民間資金之參與，方能協助新興產業更臻成熟之進展。然而，欲發展新興產業絕非易事，既然是新興產業，就表示創業者必須承擔未知的風險。根據Miller (1992)、McGrath & MacMillan (1995)、Nesheim (2000) 等多位學者之探討，新創事業主要的特性可歸納如下：

- ◆ 新創事業之不確定性高，但創業者必須在一定的時間限制內，完成重要的階段性目標；
- ◆ 建立團隊、資金募集、產品研發、初步市場行銷，為創業者最重要的工作；
- ◆ 資金短缺、產品無法及時上市、缺乏市場及技術變化時的關鍵競爭力，以及無法吸引到優秀的人才，皆是新創事業主要的風險。

Johnson (1986) 則認為新創事業等同於中小企業，而新設企業也為整體經濟注入新的活力，對整體經濟的創新能力具有重要影響。McGrath & MacMillan (2000) 則指出，在進行新創事業投資時，創業者多半面對全然未知之領域，許多數據之預測只能藉由假設得知，然而，在未知的狀況下可以預見正確性必定偏低。一般而言，當新創

事業正式發展時，往往會偏離原先預定的規劃，此即為新創事業必須面對之風險。

劉常勇（1997）認為，技術創業家是指具備高度創業精神的技術擁有者，藉由創業活動將具有市場潛力的技術創新加以商品化。然而，若創業者欲實現其夢想，尚需兼具資本與管理兩項條件，而這兩者往往又是技術創業家最欠缺的部份。除此之外，由於新創事業本身具有高風險的特質，是以在一般融資市場籌資將面臨較大困難，也因而時常造成許多優良之新創事業遭遇阻礙。

由上述相關研究可知，新創事業最常面臨的風險，除了市場接受度無法完全掌握外，融資來源之取得與穩定性亦是相當大的不確定因素。而新興產業當中的新創事業，更是無可避免地須面對上述雙重挑戰。

另外，根據 OECD(2004)研究報告<sup>6</sup>，所謂的創新型中小企業，其定義為開發推展有利可圖之新產品的過程與服務(OECD, 2001)。意即在市場上推出嶄新或經過加工改良的產品。隨著國際化的趨勢，世界經濟日益結合、相互依存，有能力的企業家抓住全球的商機，掌握市場的潮流，並能快速推出符合消費者需求的商品，創新能力已成為國家經濟成長的關鍵因素。

不確定性與資訊不對稱是中小企業的特色，而此特色亦使創新型中小企業難以透過傳統的方式獲得資金。主要原因如下：

### **1. 創新活動之報酬具高度不確定性**

創新是指企業在市場推展新型產品或方法，是以金融機構及投資者難以充分評估其風險特徵與違約機率。

### **2. 企業家與資金提供者存在資訊不對稱**

一般而言，企業較外部資金供給者擁有更多產品及服務特點等內部資訊，創新型中小企業可能存在更大量的訊息不對稱，致

---

<sup>6</sup> OECD (2004), Financing Innovative SMEs in a Global Economy.

使雙方難以訂定彼此滿意之融資合約。

### **3. 創新活動具無形之特性**

創新之商品在成功之前，外界難以評估未來之創新價值。除此之外，創新商品若失敗，幾乎沒有殘餘的價值。因此，創新型中小企業所提供的擔保品，僅能獲得非常有限的貸款。

### **4. 創新週期呈現非直線且複雜的過程**

創新產品初期僅是個理想中的架構，爾後仍須通過開發、測試及被消費者接受等階段。而在產品持續進展的過程當中，需要有外部資金提供者不斷提供融資，若沒有充分的資金投入，將可能導致企業創新失敗。此情形亦可能增加投資者的風險(英國銀行，2001)。

## **(二) 新興產業融資風險與管道**

中小企業在各個經濟體的成長當中，一直扮演著關鍵角色，無論是就業、創新或成長，皆發揮了重要的作用。然而，許多資料顯示中小型企業仍存有許多成長與生存的障礙，包括有限的融資途徑。Flahvin(1985)指出可能導致企業失敗的理由包括缺乏資金、缺乏財務控制及會計資訊，或缺乏管理技巧及經驗。Lussier(1995)則認為有適當資金的創業比無適當資金的創業容易成功。

由於中小企業之市場影響力較低、管理技能較不足、無形資產比例過高、缺乏擔保品、缺少透明且詳盡的會計記錄，都可能增加中小企業的風險程度。因此，傳統的商業銀行及投資者通常不願提供中小企業資金融通。

由於隸屬新興產業之新創企業，初始創業規模必定為中小企業，是以新興產業之新創企業所面臨的融資風險，與中小企業融資風險較為相似。Bink and Ennew (1996) 研究指出小型企業為獲得銀行融資，會盡量釋放對公司有利資訊以獲得貸款，如此一來，便可能產生資訊不對稱現象，此時抵押品或是信用擔保可以降低逆選擇或道德風

險。

而Fluck, Holtz-Eakin, and Rosen (1997) 等學者對財務成長循環進行實證研究，認為企業在創設初期，正處於產品研發階段，需要大量資金投入，但由於規模較小、且所有資產多屬無形，公司資訊較不透明，故往往難以取得外部中介性資金。

吳惠林、周添城(1992) 研究指出中小企業常發生財務不健全、技術難以提昇、行銷受制於外、管理不上軌道等困境。當中小企業面臨上述困境時，決定其成功與否之關鍵是本身之經營能力及融資管道之暢通。

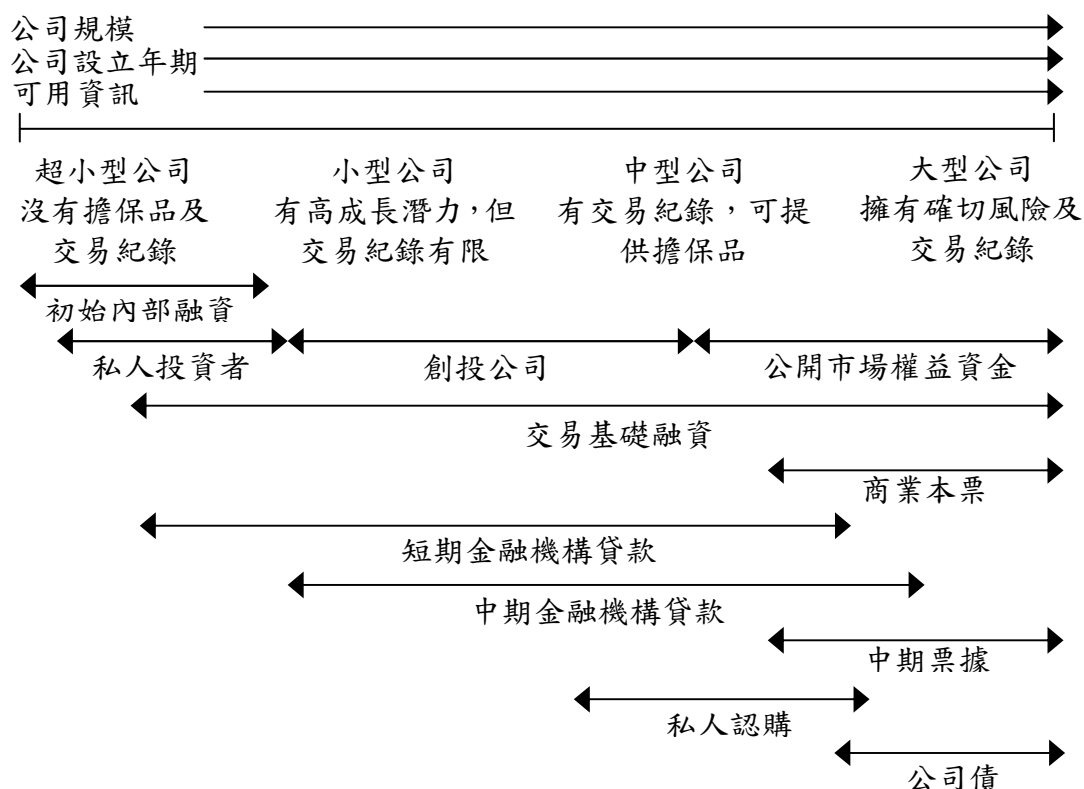
楊雅惠(1999) 研究發現中小企業較難從金融機構取得融資，亦難以透過貨幣市場與資本市場籌資。政府雖設有中小企業信用保證基金，但許多中小企業仍苦無穩定之之融資來源。究其原因，乃中小企業多半財務結構較差，加上金融機構對中小企業貸放態度偏保守所引發。

黃博怡(2009)指出中小企業普遍存在不確定性與資訊不對稱的問題，對創新型中小企業而言前述兩項問題更為顯著，是以其融資取得較一般產業的中小企業更為困難。原因包含創新活動高度扭曲與不確定的報酬，以及創新活動通常屬於無形資產，在成功商業化之前難以確實評估其確切報酬。除此之外，當中小企業之風險超過金融機構願意提供之融資額度且市場發生缺陷時，將導致企業無法以其優勢取得融資，便形成資金缺口。

相較於傳統的中小企業，創新型中小企業更難取得資金。然而，每一個發展階段都有不同的融資需求。

Berger & Udell (1998) 在一篇探討小型公司財務結構與融資行為的研究中，以實證資料顯示，新創事業在不同企業成長週期所需的資金來源各異，其中包含內外部資金、權益投資及債權融資等部份。由於企業在不同生命週期，其本身營運條件或外在環境均有所變化，

致其融資行為亦有不同的考量。請見圖1-2-2。



資料來源：Berger & Udell (1998), "Firm continuum and sources of finance"

### 圖 1-2-2 企業財務成長週期與資金來源

由Berger & Udell之研究可以發現，公司在成立初期因缺乏交易紀錄及擔保品，且早期收入較不穩定，難以取得外部金融機構融資，此時較為倚賴內部融資，包括創業者本身及其親友的資金。爾後企業開始成長並逐漸顯現成長潛力，且交易紀錄愈來愈齊備，創投公司在評估企業潛力後，便開始投入權益資金；金融機構的短中期債權資金亦會陸續進駐。當企業發展到相當規模之時，便有機會邁向資本市場籌資，以獲得公開市場資金，包括權益資金（發行股票、現金增資）及債權資金（公司債）。

另外，黃博怡(2009)等研究認為創新型中小企業在獲得創業投資的資金之後，會發展出另一種融資工具—夾層融資<sup>7</sup>(請見圖1-2-3)。夾

<sup>7</sup>本研究案當中提及「夾層融資」與「誘因型融資」，兩者之運作概念與精神雷同。

層融資並沒有明確的定義，但同時擁有債券和股票的特點，是一種富有彈性的融資工具。在創新型中小企業未上市之前，是以債券形式來融資，企業會支付利息給投資者，並可在將來某段時間內，以約定的價格轉換成股票形式，或認股權證、選擇權等方式。夾層資本提供創新型中小企業靈活的融資方式，當企業產生資金需求時，若使用夾層資本的方式進行籌資，亦可減少股權被稀釋的風險。

由上述內容可知，新興企業之資金來源當中，除了內部資金、創投資金之外，金融機構融資來源亦占據相當大的重要性。然而，過往研究亦普遍指出新興階段的中小企業較難取得金融機構融資，因此，縮減新創事業與金融機構之間的資訊不對稱，以提高金融機構提供融資之意願，對於發展新興產業實有莫大助益。

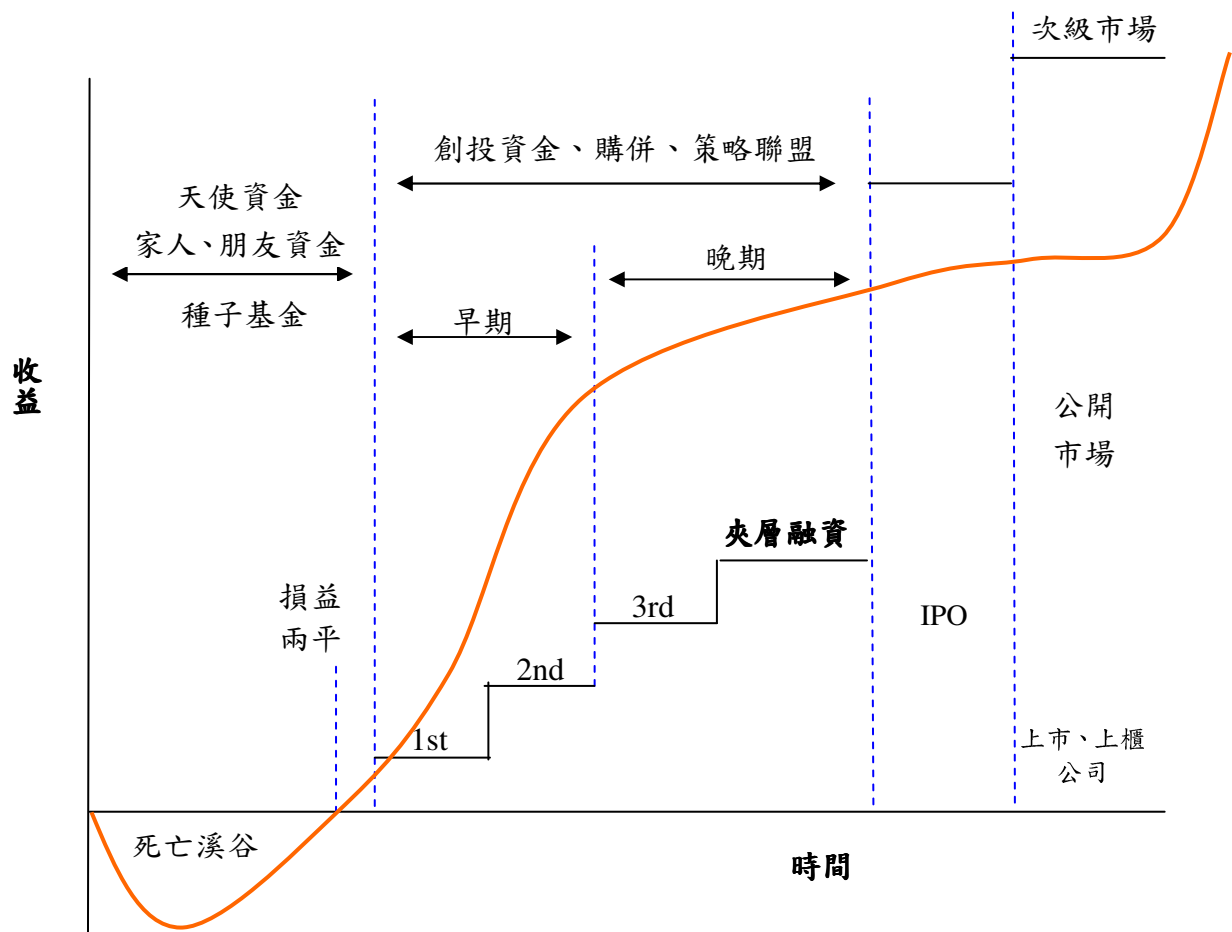


圖 1-2-3 企業融資循環



## 第二章 綠能產業融資問題與國內外相關政策

### 第一節 產業概述與發展現況

#### 一、太陽光電產業

##### (一) 政府行動計畫—以太陽光電為主

根據經濟部2009年10月公布的「綠色能源產業旭升方案」行動計畫，自2009年至2012年預計投入373.89億元，以推動綠色能源產業。對象包括太陽光電產業約166.87億元、LED 照明光電產業約39.75億元、風力發電產業約14.71億元、生質燃料產業約11.23億元、氫能與燃料電池產業約23.84億元、能源資通訊產業約30.25億元、電動車輛產業約45.89億元、能源國家型科技計畫前瞻科技研究經費約41.35億元。由上述經費比例分配，可推估政府將太陽光電產業視為推動綠能產業之重點。

表 2-1-1 「綠色能源產業旭升方案」行動計畫經費需求配置表

單位：新台幣億元

| 補助單位   | 產業              | 2009  | 2010  | 2011   | 2012   | 合計     |
|--------|-----------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 經濟部    | 太陽光電            | 24.30 | 35.40 | 57.28  | 48.51  | 165.49 |
|        | LED 照明光電        | 6.42  | 5.99  | 15.25  | 12.09  | 39.75  |
|        | 風力發電            | 1.53  | 0.81  | 6.28   | 6.09   | 14.71  |
|        | 生質燃料            | 1.58  | 2.11  | 3.00   | 2.85   | 9.54   |
|        | 氫能與燃料電池         | 3.45  | 3.85  | 7.65   | 8.89   | 23.84  |
|        | 能源通訊            | 2.96  | 8.55  | 8.59   | 10.15  | 30.25  |
|        | 電動車輛            | 1.50  | 6.05  | 15.68  | 22.66  | 45.89  |
|        | 合計              | 41.74 | 62.76 | 113.73 | 111.24 | 329.47 |
| 國科會    | 能源國家型科技計畫前瞻科技研究 | 5.35  | 10.00 | 12.00  | 14.00  | 41.35  |
| 原子能委員會 | 太陽光電            |       |       | 0.69   | 0.69   | 1.38   |
|        | 生質燃料            | -     | -     | 0.89   | 0.80   | 1.69   |
|        | 合計              |       |       | 1.58   | 1.49   | 3.07   |
| 總計     |                 | 47.09 | 72.76 | 127.31 | 126.73 | 373.89 |

資料來源：經濟部「綠色能源產業旭升方案」行動計畫

## (二) 太陽光電產業概述與主要國家發展概況

### 1. 產業發展概述<sup>8</sup>

1954年美國貝爾實驗室，首先利用矽整合技術，提出效率6%太陽光能轉換成電能的太陽電池，為太陽光伏現象的先驅。1970年代發生能源危機，太陽能電池開始運用到一般民生用途，各國政府也積極鼓勵太陽能電池的研發，但後期因油價崩跌之故，使得太陽光電產業停滯不前。然而，近年來由於油價波動幅度上升，且全球暖化問題日益嚴重，各種能源需求的問題使得替代能源之重要性攀升，太陽光電產業也因此日益蓬勃發展。

太陽能電池是一種將太陽光能轉換成電能的發電裝置，運用半導體元件（如矽、化合物半導體、有機半導體），通過光電效應或光化學效應，直接將光能轉化為電能。

太陽能電池是由半導體材料製成之半導體元件，可依照其製成材料分為矽材料（silicon）、多化合物（Compound）、以及新近研發的染料敏化型/奈米（Dye Sensitized/Nano）與有機半導體（Organic）等三大類型。不同材料製成的太陽能電池在成本及轉換效率上皆有所差距，目前應用最普遍的為矽材製成之太陽能電池。

自1954年以來，太陽能電池製造技術不斷進步。第一代技術是以晶圓型太陽能電池為主，包括單晶矽、多晶矽及三五族太陽能電池；第二代則是以薄膜技術為主，利用玻璃、高分子聚合物或金屬箔片等較廉價的基材來取代矽晶圓，包括非晶矽、多晶矽、CIS 與二六族（CdTe）太陽能電池；至於染料敏化型與有機型則屬於正在研發的第三代技術，以奈米科技、有機材料、無機奈米結晶半導體材料等製作，仍屬於研發階段，尚未達商品化階段。

目前約九成以上的太陽能電池使用矽晶作為主要原料，因此將

---

<sup>8</sup> 本節參考王慧君(2006)，太陽光電產業與發展策略分析；簡仁德(2007)，台灣在全球太陽光電產業競爭策略分析

整個太陽能光電產業價值鏈自上而下概略區分為矽晶材料、晶圓製造、太陽能電池、PV模組、PV系統組裝、PV周邊以及通路等，其產業上下游圖示如下：

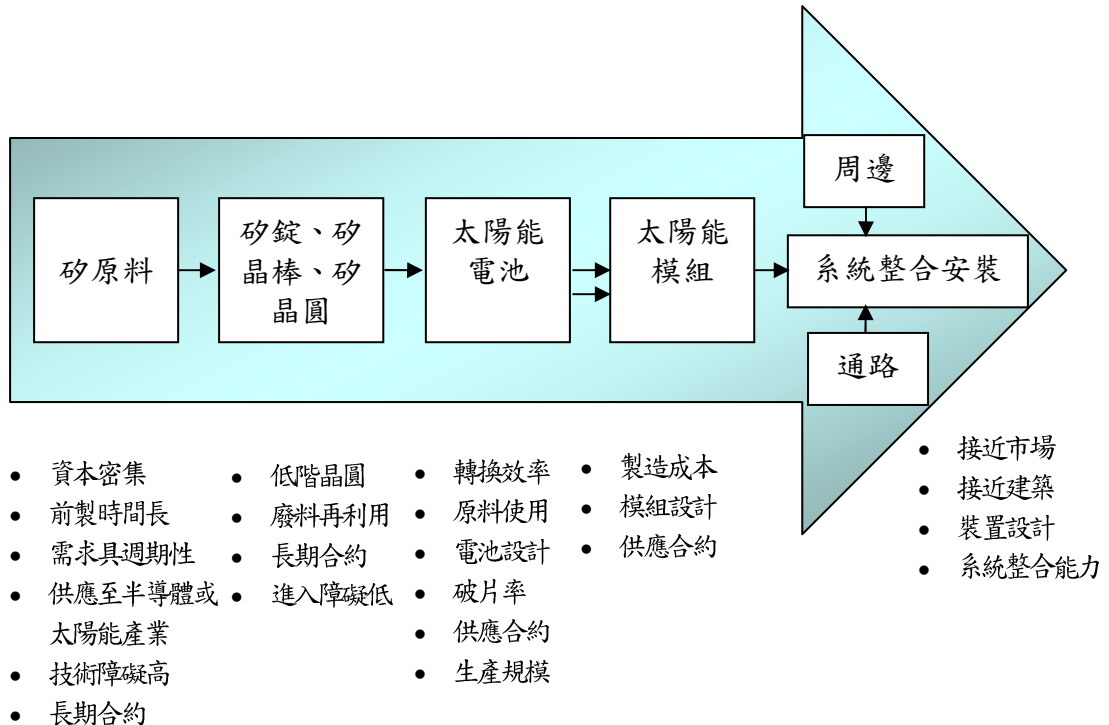


圖 2-1-1 太陽光電產業價值鏈

太陽能光電的應用層面越來越廣泛，自一般民生消費品如手錶、計算機，進展到路燈、交通號誌、住宅等住商發電系統，PV Energy System 與Sarasin將目前太陽光電應用市場分為以下七類：消費性用品（Consumer goods）、先進國家獨立型家用發電系統（Off-grid residential, 1st World）、第三世界獨立型鄉村發電系統（Off-grid rural, 3st World）、通訊與號誌產品（Communications and signal）、PV-柴油混合商發電系統（PV-diesel, commercial）、併聯型家用/商用（Grid-connected residential/commercial）發電系統、併聯型集中發電系統（Centralized, >100kW）等。

表 2-1-2 主要太陽光電應用產品

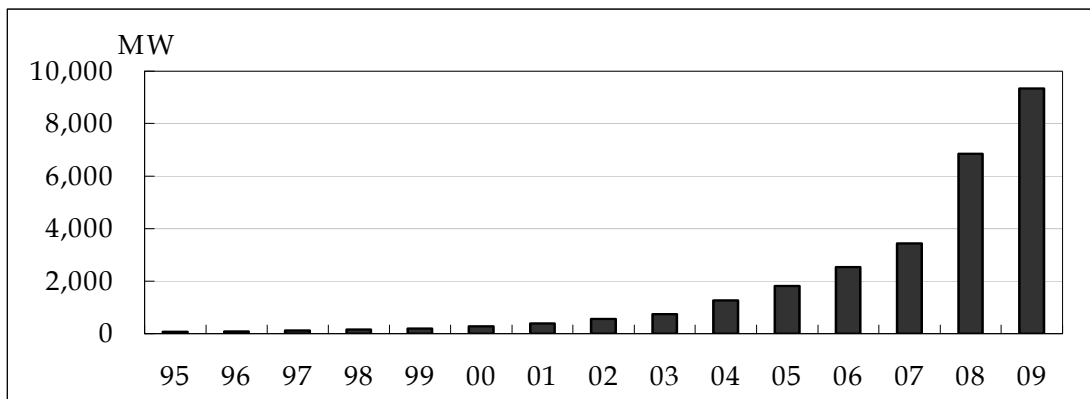
| 消費性用品  | 通訊與號誌   | 併聯型系統  | 其他獨立型系統  | 其他  | 新興市場   |
|--|---|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 娛樂用途車輛</li> <li>• 帆船類</li> <li>• 頂樓風扇</li> <li>• 計算機</li> <li>• 手錶等消費性電子商品</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 無線電設備</li> <li>• 偏遠地區電話</li> <li>• 衛星通信 VSAT 雷達</li> <li>• 陰極保護</li> <li>• 燈塔照明</li> <li>• 交通號誌</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 住宅屋頂系統</li> <li>• 商用大樓屋頂系統</li> <li>• 集中式發電站</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 住宅屋頂系統</li> <li>• 農村發電系統</li> <li>• 庭園照明</li> <li>• 提水灌溉系統</li> <li>• 偏遠地區疫苗/冰箱/電視/水泵/水質淨化系統</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PV/柴油/風力等複合發電系統</li> <li>• 遙測設備—監控及資料蒐集系統遙測設備</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 與建築物整合之 BIPVAC 馬達驅動器</li> <li>• 工業用 LED 照明</li> </ul> |

資料來源：工研院IEK-IT IS計畫，2004；王慧君(2006)

## 2. 全球市場發展現況

### (1) 供給面

根據PV News及Display Search的統計資料顯示，全球太陽能電池暨模組之生產規模自1995年起快速成長，自當年度生產規模不到100MW，成長至2009年已突破9,000MW，增長幅度不可小覷。



資料來源：PV NEWS；Photon International；中投顧問能源行業研究部

圖 2-1-2 全球太陽能電池(Cell/Module)生產規模

各地區生產規模分佈方面，1998年之前美國原為太陽能電池暨模組之最大生產國，日本則位居第二，請見表2-1-3。1999年，

日本超越美國成為生產規模最大者，直至2006年皆維持首位。然而，中國大陸太陽光電產業趁2006~2008年全球市場快速成長之際，自2005年起積極投入太陽光電產業，利用海外募資及快速擴充產能方式迅速成長，在2007年取代日本，成為全球最大的太陽能電池生產國。中國大陸目前在矽晶太陽光電產業鏈之矽晶片、矽晶太陽能電池、矽晶太陽能模組等領域，已成為世界最大生產國。

**表 2-1-3 主要發展國家太陽光電市占率**

單位：%

| 國家   | 產品               |     |    |    |                    | 系統整合 |
|------|------------------|-----|----|----|--------------------|------|
|      | 矽晶(2008年之佔比為87%) |     |    |    | 薄膜模組(2008年之佔比為13%) |      |
|      | 多晶矽              | 矽晶片 | 電池 | 模組 |                    |      |
| 中國大陸 | 9                | 42  | 28 | 40 | 3                  | 2    |
| 台灣   | 0                | 4   | 11 | 1  | 0.3                | 0.1  |
| 美國   | 43               | 10  | 6  | 7  | 71                 | 16   |
| 德國   | 18               | 20  | 21 | 25 | 7                  | 36   |
| 日本   | 19               | 17  | 22 | 12 | 18                 | 14   |
| 其他國家 | 11               | 7   | 12 | 15 | 0.7                | 32   |

資料來源：工研院IEK

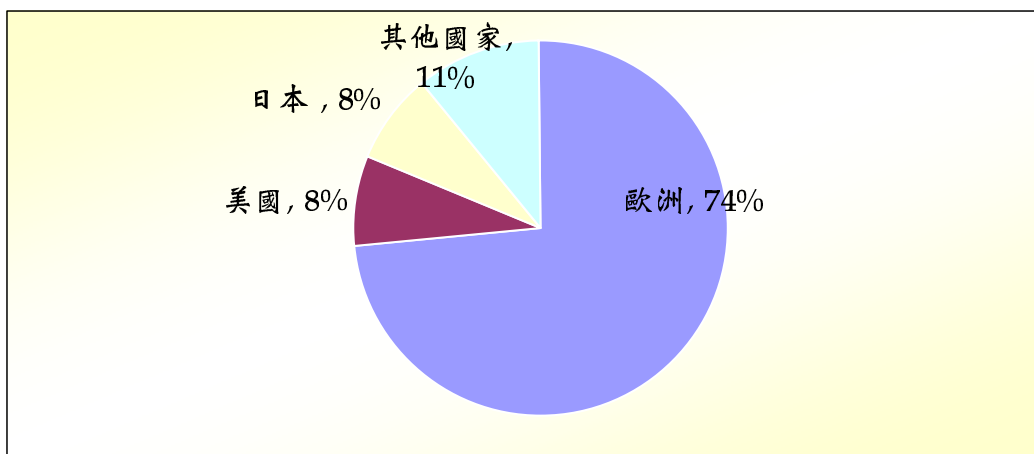
除了中國大陸在太陽光電市場的異軍突起，台灣廠商亦積極開拓此市場。2008年，太陽能電池的生產規模排名，分別是中國大陸、德國、日本、台灣，2009年之排名依然相同。然而，台灣業者之全球市佔率與日本已相差不到0.5%，未來產能規模仍有機會持續向上攀升。

另外，若以多晶矽的製造總產能來看，2009年前七大廠商的總產能達11.45萬噸，相較2008年成長92%。然而，由於此部份總產能增長過多，遂造成太陽能電池產量供給過剩之情形。

## (2) 需求面

就太陽能光電需求面向而言，主要集中在日本、歐洲（特別是德國）及美國三大區域，透過政府提供各種支持性獎勵方案，

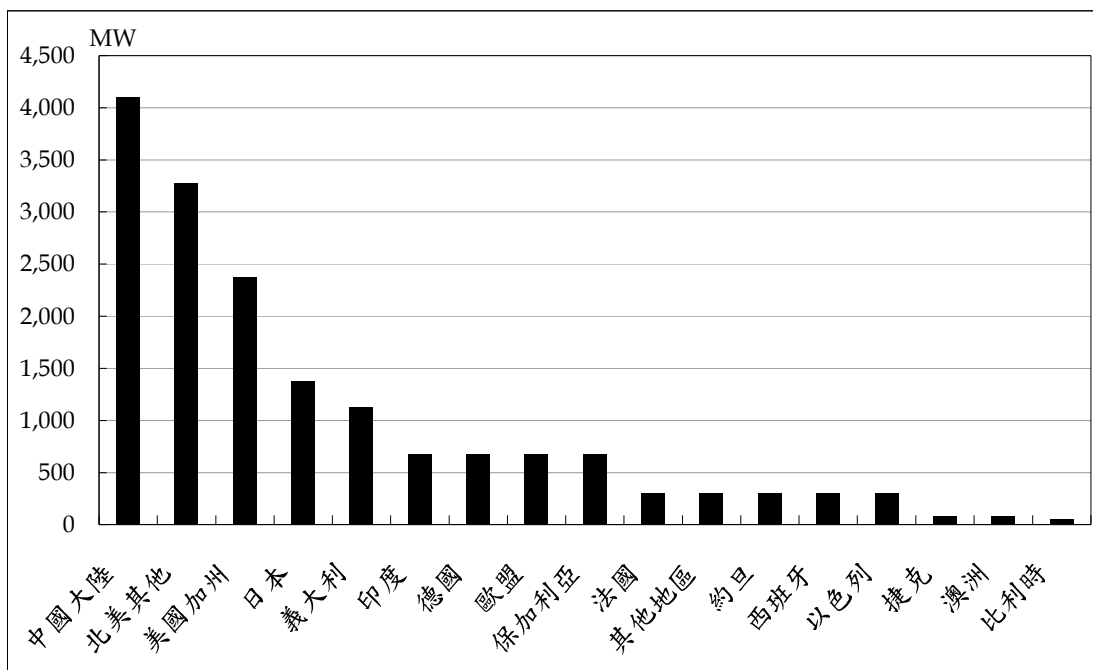
以降低用戶轉換成本，達到刺激需求成長之目的，使太陽能光電系統的裝設更加普及。根據太陽能研究機構Solarbuzz研究指出，2009年全球太陽能裝置量達到歷史新高6,430MW。歐洲仍為全球太陽能第1大應用市場，市佔率達74%，裝置量為4,750MW。其中，德國、義大利與捷克共和國總裝置量就達4,070MW。即使2009年全球遭遇金融風暴，主要國家仍持續增加太陽能的裝置量。



資料來源：Solarbuzz

圖 2-1-3 2009 年太陽能市場裝置量分佈情況 — 國家別

根據工研院報告，2009年初至今，各國政府宣告未來數年預計投入的太陽光電系統裝置量如圖2-1-4所示，各國預計達成裝置目標的期限為2009~2013年，全球宣告總額高達16.7GW(即16,700MW)，顯示各國政府仍然積極拓展太陽光電裝置市場。其中中國大陸預計投入的裝置量為4.1GW，約佔同一時期全球宣告總額的25%。



資料來源：Photon；工研院IEK(2009/09)

圖 2-1-4 2009 年各國宣告未來五年預計投入的太陽光電裝置量

### (三) 台灣太陽光電產業發展現況

根據工研院報告(請見表 2-1-4)，台灣的太陽光電產業鏈以中游製造端為主，包括矽晶圓、太陽能電池、以及太陽能電池模組。根據工研院 2009 年報告，估計矽晶圓 2009 年產量約達 164 億新台幣，全球市佔率約為 4%；太陽能電池產量估計約為 920 億新台幣，全球市佔率約為 11%，2010 年更將成長至 1,000 億新台幣以上；電池模組則約為 69 億新台幣，全球市佔率約為 1%。

表 2-1-4 我國太陽光電產業產值變化

|                 | 單位:新台幣億元 |      |      |      |       |         |         |
|-----------------|----------|------|------|------|-------|---------|---------|
|                 | 2004     | 2005 | 2006 | 2007 | 2008  | 2009(e) | 2010(f) |
| 太陽電池用矽材料(矽晶圓為主) | 2        | 6    | 46   | 100  | 143   | 164     | 199     |
| 太陽電池            | 26       | 55   | 148  | 390  | 802   | 920     | 1,019   |
| 太陽光電模組          | 1        | 4    | 12   | 39   | 60    | 69      | 79      |
| 太陽光電應用產品及系統設置   | 4        | 5    | 6    | 6    | 6     | 7       | 43      |
| 太陽光電產業總產值       | 33       | 70   | 212  | 535  | 1,011 | 1,160   | 1,340   |

資料來源:工研院太陽光電科技中心(2009/06)

以下簡述我國太陽能產業主要次產業概況：

### **1. 矽晶圓**

我國矽晶圓廠商家數相對較少，產業集中度亦高，以中美晶、綠能為領導廠商，兩者已涵蓋台灣70%的矽晶圓產值。雖然自2009上半年起太陽光電產業景氣急速衰退，但矽晶圓部分的衰退幅度相對穩定，產值於第二季達到谷底，第三季與第四季皆維持兩位數的成長幅度，全年產值約達190億台幣。

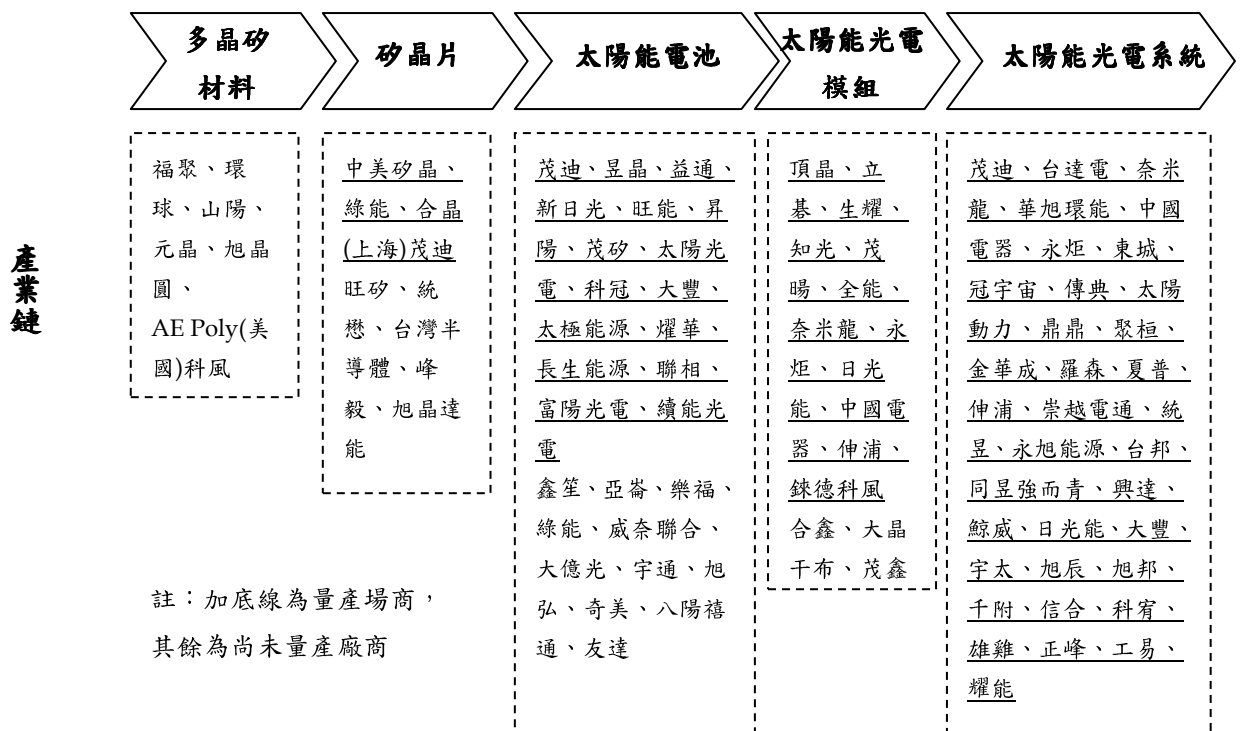
### **2. 太陽能電池**

我國太陽能電池產業以矽晶電池為主要產品，約佔整體產值的97%以上，其餘為矽薄膜電池約佔3%，整體出口比重高達95%。矽晶電池以茂迪、昱晶、益通、新日光為領導廠商，約佔台灣70%的太陽能電池產值，而矽薄膜電池則以聯相、宇通、富陽為代表性廠商，但產值相對極小，2009年整體矽薄膜電池產值未達20億台幣。

### **3. 太陽能電池模組**

我國太陽能電池模組產業以矽晶電池模組為主，約佔整體產值的95%以上，其餘為少部分的聚光型電池模組，整體產業出口比重達90%。矽晶電池模組以頂晶科技、知光能源、和鑫光電為代表性廠商，但規模相對較小、產業集中度也相對較低。

我國太陽能產業之上下游價值鏈及廠商分布如圖2-1-5所示。



資料來源：經濟部 2009 年「綠色能源產業旭升方案」行動計畫

**圖 2-1-5 我國太陽光電產業鏈**

#### (四) 台灣主要業者之財務及營收概況

根據各公司公開財務資訊，昱晶、茂迪、益通、中美晶、新日光、綠能、旺能、昇陽科及頂晶科等 8 家廠商，2009 年合計營收達新台幣 843 億元，佔當年度國內太陽光電總產值(根據工研院 IEK 估計為新台幣 1,160 億元)73%左右，請見表 2-1-5。因此，藉由觀察上述主要廠商之營收與資產負債概況，可大致了解台灣太陽光電產業廠商之財務狀況。

2009 年，上述 8 家廠商之營收皆超過新台幣 1 億元，實收資本額亦超過新台幣 8,000 萬元，顯示皆不符合中小企業之定義<sup>9</sup>。除此之外，上述 8 家廠商之負債佔資產比重平均值為 45%，請見表 2-1-6，而負債當中又以銀行借款及公司債為主，此兩部份金額佔總負債比重，除了中美晶及綠能兩家廠商之外，其餘該比例皆接近 50% 以上。

<sup>9</sup>台灣中小企業定義：製造業、營造業、礦業及土石採取業之實收資本額在新臺幣八千萬元以下，其他行業則應符合前一年營業額在新臺幣一億元以下。

由此觀之，太陽光電產業以大型企業為主，其來自權益資金及借款融資之比重約當。另外，由於上述業者之借款金額占負債比重不低，可推估大型太陽光電業者並無融資取得困難之問題。

**表 2-1-5 國內主要太陽光電業者營收概況**

單位：新台幣億元

| 年度      | 昱晶  | 茂迪  | 益通  | 中美晶 | 新日光 | 綠能 | 旺能 | 昇陽科 | 頂晶科 | 合計  |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| 2008Q1  | 35  | 49  | 22  | 21  | 19  | 20 | 15 | 9   | 7   | 197 |
| 2008Q2  | 40  | 61  | 33  | 22  | 25  | 23 | 19 | 15  | 9   | 246 |
| 2008Q3  | 47  | 67  | 47  | 25  | 33  | 25 | 21 | 14  | 9   | 288 |
| 2008Q4  | 36  | 51  | 34  | 26  | 25  | 21 | 17 | 11  | 3   | 222 |
| 2008 全年 | 158 | 229 | 136 | 94  | 102 | 88 | 72 | 48  | 27  | 954 |
| 2009Q1  | 31  | 40  | 22  | 23  | 17  | 16 | 9  | 8   | 2   | 169 |
| 2009Q2  | 29  | 28  | 29  | 24  | 21  | 18 | 8  | 6   | 0   | 163 |
| 2009Q3  | 39  | 37  | 36  | 26  | 28  | 26 | NA | 9   | 4   | 205 |
| 2009Q4  | 57  | 47  | 43  | 31  | 37  | 28 | 43 | 15  | 4   | 305 |
| 2009 全年 | 157 | 152 | 131 | 104 | 103 | 89 | 60 | 38  | 9   | 843 |
| 2010Q1  | 56  | 49  | 38  | 39  | 30  | 33 | NA | 16  | 3   | 264 |

資料來源：公開資訊觀測站；IEK(2009/09)

**表 2-1-6 國內主要太陽光電業者 2009 年底資產負債概況**

單位：新台幣億元

|                 | 昱晶  | 茂迪  | 益通  | 中美晶 | 新日光 | 綠能  | 旺能  | 昇陽科 | 頂晶科 | 平均值 |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 資產規模            | 232 | 204 | 205 | 209 | 117 | 156 | 106 | 68  | 13  | 146 |
| 股東權益            | 133 | 128 | 89  | 99  | 57  | 74  | 95  | 25  | 8   | 79  |
| 股本              | 32  | 30  | 22  | 30  | 21  | 16  | NA  | 14  | 5   | 21  |
| 負債金額            | 99  | 76  | 116 | 111 | 60  | 83  | 10  | 43  | 5   | 67  |
| 長短期借款           | 63  | 49  | 79  | 31  | 27  | 19  | 5   | 25  | 0   | 33  |
| 公司債             | 0   | 0   | 11  | 0   | 13  | 0   | -   | 0   | 0   | 3   |
| 負債/資產           | 43% | 37% | 57% | 53% | 51% | 53% | 10% | 63% | 39% | 45% |
| 借款/負債           | 63% | 64% | 68% | 28% | 44% | 23% | 49% | 59% | 0%  | 44% |
| 公司債/負債          | 0%  | 0%  | 9%  | 0%  | 21% | 0%  | -   | 0%  | 0%  | 4%  |
| (借款+公司債)/<br>負債 | 63% | 64% | 77% | 28% | 66% | 23% | 49% | 59% | 0%  | 48% |

資料來源：公開資訊觀測站

### (五) 小結

太陽光電產業雖為國內政府推動綠能產業之重點項目，但由上

述分析可知，國內太陽光電是以大型業者為主，且較無融資困難問題。因此，國內太陽光電產業應當較無融資缺口問題，並不符合本研究欲探討之主題。

後續綠能產業分析將著重在容易發生融資缺口之創新型中小企業暨服務業—能源服務業(ESCO)，藉由分析其資金需求模式與困難，以評估銀行對 ESCO 產業取得融資所能提供之協助。

## 二、 能源服務產業(ESCO)

### (一) 定義

能源服務業 (Energy Service Companies, ESCOs) 是屬於技術服務業的一種，我國經濟部商業司定義能源技術服務業為從事新淨潔能源、節約能源、提升能源使用效率或抑制移轉尖峰用電負載之設備、系統及工程之規劃、可行性研究、設計、製造、安裝、施工、維護、檢測、代操作、相關軟硬體構建及其相關技術服務之行業。能源局對能源技術務業的定義為其業務範圍可包括能源的買賣、供應及管理、節能改善工程(Retrofit Engineering)的工程施作、節能效益保證工程統包合約(Performance Contract)的統包承攬、公用設施的設備運轉維護與管理、節約能源診斷與顧問諮詢等，<sup>10</sup>換句話說，ESCOs 即以客戶的立場，運用最新之技術和觀念，與客戶共同尋求企業內能源使用合理化，找出任何可以節能的機會。黃旭榮 (2007) 對技術服務業提出以下的定義「凡為提供研發、設計、自動化、資訊及顧問等相關技術知識並支援產業發展之服務業。」Vine (2006) 定義能源服務業 (ESCOs) 是從事發展、設置與融資於顯著節能的計劃，以五至十年為期限，核心業務主要是在改善客戶自有或營運設施的能源使用效率或負載量。

ESCOs 通常是私營的公司，主要的業務是評估公部門或私部門

---

<sup>10</sup>參考 ESCOs 推動辦公室網路資料(<http://www.ecct.org.tw/esco/>)

的能源設備是否具有節能的潛力，並提供節能方案的設計和設置節能改善措施及節能管理相關之建議等。根據世界銀行的相關調查報告(World Bank, 2004)，目前 ESCOs 產業的商業模式有下列數種經營方式，包括了完全整合模式、外包模式、由第三方融資模式、契約條件可變模式、設備租賃模式以及諮詢服務。所謂的「完全整合模式」(Full-service ESCO)主要由 ESCOs 業者提供能源用戶整體性的節能診斷諮詢、能源改善評估、節能工程設計、資金籌措、節能驗證、財務規劃等全方位的服務，業者需負責驗證合約期間的節能績效並由其實際的節能成果分享利益。這種績效分享的模式在美國被稱為“Shared Savings”模式。質言之，績效分享的模式在節能改善專案的運作流程中，ESCO 提供能源使用現況分析、節能技術設計、施工以及融資等相關服務，並且在整個專案進行中，能源用戶不需負擔任何節能措施設備、施工和量測與驗證之費用，此部分的費用將全由能源服務業者與融資銀行負擔。而能源用戶透過專案之執行所節省下的能源費用以及營運成本將提撥一部分給予能源技術服務業者做為報酬，因此節能改善專案透過這種方式進行時，不僅達到節約能源的目的，亦能達到能源用戶、ESCO 以及融資銀行三贏的局面。

「外包模式」(End-use Outsourcing)則由能源服務業者接管所有節能設施的運作和設備的汰換更新、維持與維護，但客戶仍保有設備的所有權，能源服務業者將按和客戶協定的契約價格將能源轉賣給其客戶，這種方式又被稱為“Chaffage”或契約能源管理模式；而「由第三方融資模式」(Third Party Financing)即採能源服務業者負責設計並執行節能專案，但由第三方來負責融資，當然能源服務業者也可以視情形來協助其客戶取得融資，這種模式中，能源服務業者必須保證節能成效足以償還客戶的融資債務，在美國這種績效保證模式又被稱為“Guaranteed Savings”。

按上所述，節能效益保證工程統包合約(Performance Contract)中節能效益保證可採績效保證模式或分享績效模式。若採取績效保證的方式且由能源用戶自己負責融通整個節能專案的資金，則能源用戶只需對於 ESCO 業者的服務支付一定的金額，當節能績效比預期計畫更佳時，則其效益將可全歸能源用戶。若採取績效分享的模式，由 ESCO 提供專案的資金及融資擔保等，則能源用戶不需負擔額外的投資，且當節能績效比預期更佳時，其節能效益將可由能源用戶與 ESCO 業者依據合約的比例來分配。

有些運作模式則允許節能契約按照實質節能程度而給予不同的支付條件。如「契約條件可變模式」(Variable Term Contract)，這種模式與完全整合模式相近，但契約條件則按實質節能的程度而有所不同。例如若節能的程度不如預期，則可要求客戶延長契約期限，以彌補能源服務業者所約定之費用。另一種情形可能是讓能源服務業者優先收取所有節能的成果，一直到約定的支付款項到達為止，這樣的方式稱為優先退場模式 (the “first out” model)。有時節能設備的供應商則扮演較重的角色，例如所謂的「設備供應商放帳模式」(Equipment Supplier Credit)即由設備供應商設計並委任專案並確保節能狀況能符合預期績效。付款方式可在委任後一次付清或分期付款(通常會按預估的節能績效決定分期付款方式)，設備所有權則在付款後立即轉移給客戶。而「設備租賃模式」(Equipment Leasing)和設備供應商放帳模式相似，但供應商按其節能績效將向其客戶收取固定的款項，在款項未付清的期間，設備仍為供應商所有，直到款項付清後，設備始轉移給其客戶。

諮詢服務對 ESCO 的客戶而言是一項十分重要且必需的服務，ESCO 與一般產業不同，是需具備專業技能與知識的產業，因此 ESCO 的技術並非一般產業可以了解的。而與技術諮詢服務相關的商業模式則可能為按節能績效論酬的諮詢服務(Performance-base

Payment Consultancy)，即由能源服務業者提供節能的驗證和技術諮詢，雙方按節能績效的高低訂定收費標準。又可能採收費固定的技術諮詢服務(Fixed Payment Consultancy)，即由能源服務業者提供節能驗證、專案設計或協助執行等或只提供節能的技術諮詢服務，收取固定的服務費用。

雖然各國的商業運作模式不盡相同，開發中國家的 ESCO 運作模式主要皆以節能改善工程和節能效益保證工程統包合約(Performance Contract)為主，根據 TESA 的產業調查，其將運作方式主要分為節能績效保證專案(ESPC)、節能改善工作、節能設備或技術銷售和節能支援性工作(如專業諮詢)等四項分類。其中以節能績效保證專案產值最高，節能改善工作則次之(Chen and Yang, 2010)。而日本市場，根據日本 ESCO 推進協議會(JAESCO)的統計，則以節能改善工程的產值最高，節能績效保證專案則次之(Nakagami, 2010)。由於各國的經濟結構和金融市場發展不盡相同，因此並沒有一個明確的商業模式可以發展成為標準的商業模式，但朝向節能績效保證專案的整合服務是一項重要的發展趨勢。

## **(二) 能源服務產業的現況**

台灣能源技術服務產業的發展歷史並不長，產業的規模與發展不如其他先進國家。能源局自民國九十四年開始積極引進國外節能績效量測驗證機制，並將發展能源技術服務業、推動節能績效保證專案(Energy Performance Contract, 以下簡稱 EPC)列入國家能源發展的重要政策方向，為了發展 ESCO 產業、開拓台灣節能服務業市場並促進金融機構和能源技術服務業者共同進行 EPC 之合作機制，在經濟部能源局與財團法人台灣綠色生產力基金會(以下簡稱綠基會)的支持下，於九十四年六月成立了台灣能源技術服務產業發展協會(Taiwan Association of Energy Service Companies, 以下簡稱 TAESCO)。此外，為協助 ESCOs 產業建立並維持產業秩序

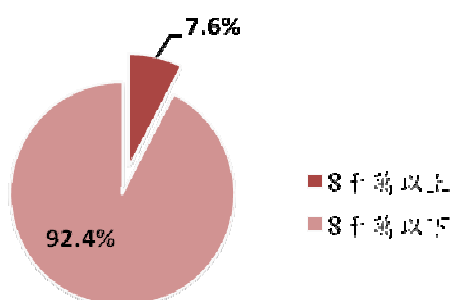
和推動 ESCOs 產業之永續發展，在九十七年八月成立了中華民國能源技術服務商業同業公會(Taiwan Energy Service Association, 以下簡稱 TESA)。

根據 TESA 的調查報告，台灣節能服務業者承案對象最多者依序為醫院、飯店與旅館、電機電子業、商業辦公大樓和學校等，大部分係以 ESCOs 業者自有資金或項目合作進行節能改善，而透過銀行融資貸款僅有 32%。

台灣的 ESCOs 產業有登記在 TAESCO 下的會員，目前團體會員共有 110 位，個人會員共有 191 個。根據台灣綜合研究院 2005 年的研究報告指出，台灣未來 ESCO 市場潛力估計可開發約新台幣 220 億元，如果政府各項措施配合得宜，ESCO 的績效保證市場仍有新台幣 59.6 億元，由此可見節能市場有相當的潛力可供開發。

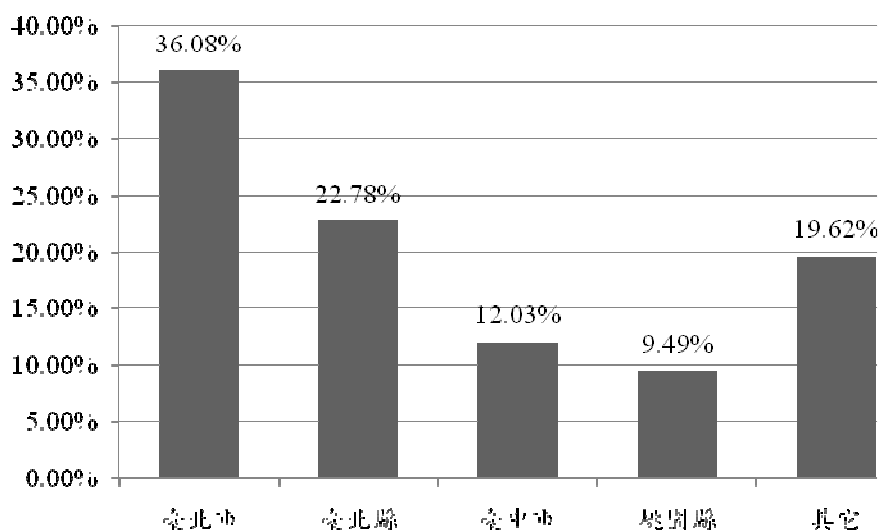
台灣的產業環境與日本較相似，因此我國 ESCOs 產業的發展與運作可以參考日本的作法，若我國的 ESCOs 市場參考日本的估算模式，以產業部門省能率 10%~15%，回收期限為五年的市場估算，每年約有新台幣 1,558~2,338 億元；商業部門以省能率 15%~25%，回收年限為七年做估算，每年約有新台幣 590~983 億元。

調查有加入 ESCOs 協會與公會的 158 家 ESCOs，圖 2-1-6 指出其中有 92.4% 資本額在 8 千萬以下，只有 7.6% 在 8 千萬以上，而資本額在 8 千萬以下屬於中小型企業，由此可知 ESCOs 產業大部份以中小型企業居多。從圖 2-1-7 中也可看出目前台灣的 ESCOs 大都遍及在臺北縣及臺北市，次要為臺南縣及桃園縣。



資料來源：本研究自行整理

圖 2-1-6 目前各家 ESCOs 平均資本額



資料來源：本研究自行整理

圖 2-1-7 台灣 ESCOs 產業遍及地區

ESCOs 產業的推動並非單獨的產業發展，而是與其它產業息息相關的，ESCOs 產業是一個具有相當大潛力的市場，同時也是具有很大的附加價值，ESCOs 產業的推動，會影響到許多產業的發展，如金融業、保險業、專業技術、設備、業務推廣、法律等，這些產業皆需要具備相關 ESCOs 專業技術人員，才能夠在 ESCOs 產業中佔有一席之地，但 ESCOs 產業目前面臨許多的障礙，各產業在此刻並沒有辦法透過 ESCOs 產業的推動並結合在一起，因此沒有辦法發揮其附加價值，連 ESCOs 產業本身的價值都還未發揮至極大化，因此，唯有各產業相互合作，使 ESCOs 產業能夠順利推動，發揮其經濟價值，同時也能夠刺激一個國家的經濟發展。

### (三) 能源服務產業業務內容

將 ESCO 產業的業務內容分為三個層面(圖 2-1-8)，核心商品、正式商品及擴大商品。這三方面各有不同的業務內容，首先「核心商品」即為商品定位，ESCOs 的核心商品定位即為「透過節能手段，

為顧客降低能源費用創造利潤」，降低成本創造利潤為推動 ESCO 產業的主要目的。

而第二、三部份的正式商品及擴大商品部份，即開始為 ESCOs 業務的主要內容。「正式商品」是需要具備有效益的，正式商品中共有九種業務內容。第一為「診斷」，是指對顧客舊有的系統做診斷，第二步就對舊有系統做「評估」，評估是否有替代方案可以代替，並能夠節省多少能源，在與客戶討論過後進入第三部份「規劃」及「設計」可以替代的系統，安裝「設備」及「技術」導入，再將新的系統與舊的系統做「系統整合」，然而在系統整合後，「M&V」(Measurement & Verification, 量測與驗證)是非常重要的，需評估與驗證原有系統與新系統的差異，需能夠確實的計算出所節省的能源用量與金額，並確保維持和改善設備運轉的性能和可靠性，這是因為時常會有許多的因素影響節能的績效，除了 ESCOs 本身有一些技術性的問題外，還有許多無法控制的因素，例如氣候、技術人員的操作、設備的維護等等，因此 ESCOs 產業在推動時若沒有一套標準的衡量系統，能源用戶與 ESCOs 廠商雙方往往都會有許多的顧慮。最後，「品質」也是十分重要的，若沒有品質穩定的系統，對客戶而言是沒有效益的。

ESCOs 是有很大的附加價值的，也就是在第三部份「擴大商品」，首先為「節稅規劃」，只要是私部門購買節能設備，即可節稅，但對公部門而言較沒有誘因，這是因為公部門並沒有稅賦的問題，不過可以節稅這一點對於私部門而言，卻是另一個附加價值的產生。第二為「財務規劃」，財務規劃是指當客戶沒有設定購入節能設備的預算或是客戶對 ESCOs 缺乏信心時，則需要財務規劃這項商品，為客戶做相關的財務規劃，協助客戶安裝使用節能設備。第三為「碳交易」<sup>11</sup>，推動 ESCOs 的最終目的即為降低碳排放量，若單

---

<sup>11</sup>碳交易即將減排下來的排碳量拿至市場上交易。

一客戶安裝節能設備，所能減排的排碳量並不大，但是若能夠大量的安裝節能設備，即可集合所有的減排量做碳交易，這對於客戶及 ESCOs 廠商而言都是很大的附加價值。第四為「永續經營」，當 ESCOs 廠商與客戶簽訂一個契約，契約期限約為五到十年，所以 ESCOs 必需為永續經營對於客戶而言才是有意義的，因為 ESCOs 中為客戶安裝的各種專業設備與系統整合皆是屬於較特殊專業的技術，是一般廠商無法取代的，且 ESCOs 廠商的獲利約在契約的第三年之後，因此 ESCOs 需能夠永續經營，對於客戶及 ESCOs 廠商才是有意義的。

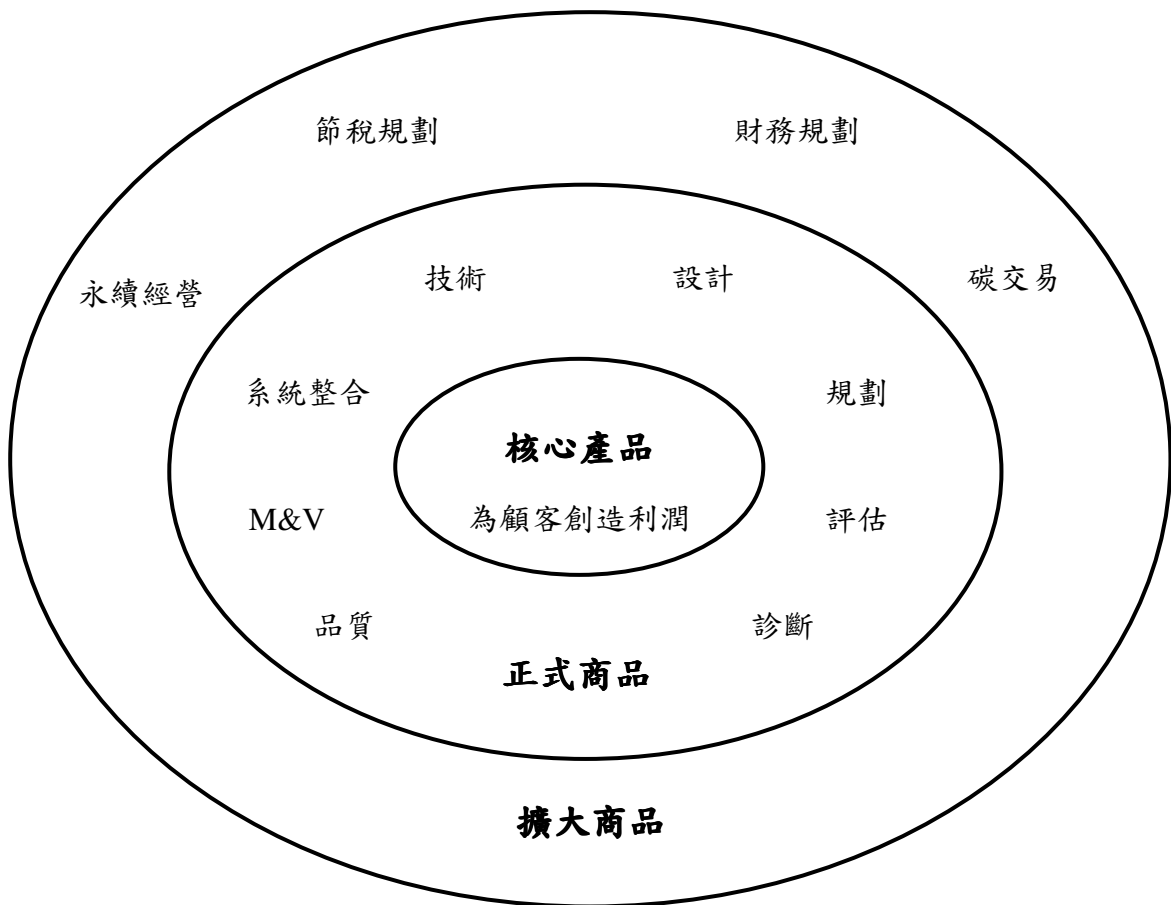


圖 2-1-8 ESCOs 產業的業務內容

## 第二節 國外具體措施

### 一、 美國

過去三十年，美國政府一直將降低能源使用視為一個重要的政策，美國政府致力於將節能標準化、採行財政鼓勵措施、建立教育訓練系統、設立節能法規，讓節能市場能在美國本土能夠迅速被建立。

二次石油危機後，國際能源價格大漲，ESCO 因而在美國應運而生。到了 80 年代，美國政府對公用事業電力展開需求面管理(Demand Side Management, DSM) 投資，因此許多 ESCOs 的投資與發展得到政府的奧援而發展壯大。到了 90 年代，美國政府更通過許多能源政策法案及設立聯邦能源效率基金，立法允許聯邦機關公開採購簽定不超過 25 年的節能保證契約，明確訂出國家節能目標，推出聯邦能源管理計畫(Federal Energy Management Program, FEMP) 並積極執行能源管理計畫。綜觀之，ESCOs 產業能在美國建立起節能服務的重要地位，應歸功於聯邦能源管理計畫(FEMP) 大力推展之故，美國政府自身創造了節能市場的需求，由政府先扮演最大的購買者，使節能技術業者快速建立並整合市場，逐漸朝大型化的節能計劃發展，如今美國的 ESCOs 已發展成中大型的跨國企業，除了聯邦政府是主要的客戶外，服務的對象多以中大型的客戶為主，其服務並能輸出到外國。近來，美國已發展出 super-ESCO 的商業模式，主要係針對大型公部門之節能服務，由大型的 ESCO 統包區域的節能合約再和其他的中小型 ESCOs 合作，而 super-ESCO 除了能提供資金具有融資功能外，還提供有關人才教育訓練、定型化節能保證契約、技術研發、商業運作、產品開發、定價標準、商業規範、證照認證、M&V 標準制定、節能驗證方法、專業講習與觀摩等服務。

### 二、 日本

由於美國 ESCO 產業發展的成功，引起日本國內的注意，90 年代初開始引進 ESCO 概念，日本政府即積極運用資源並結合民間力量進

行研究發展、建構市場規則和營運模式。

1996年，日本資源能源廳成立了ESCO檢討委員會，這個委員會的目的是希望讓日本政府與民間能夠共同協力發展ESCO產業。1997年日本在節能標章計劃(ECCJ)中成立了ESCO產業將其導入研究會中，並負責推動日本ESCOs的產業發展，同年「第一能源服務公司」(FESCO)成立，它是日本第一家獨立運作的能源技術服務業者，且該組織是透過技術、財務、行銷等15家公司策略聯盟結合而成的，所有的節能服務皆由垂直整合策略聯盟中所屬之子公司來為客戶提供服務。1998年日本設立ESCO事業實證委員會，負責節能驗證與擔保相關工作。1999年由日本民間成立了ESCO推進協議會(JAESCO)，負責推動研發和育成相關工作。

除此之外，1997年12月京都議定書簽訂後，日本政府也相當的積極於制定節能相關法規並頒佈許多相關措施，如1998年5月修訂「節約能源法」，1999年6月修訂「日本能源使用器具的效率標準」，1998年10月通過「因應全球氣候暖化促進措施法」。這些法案的通過提供ESCO產業更大的商機。日本政府也借助於「綠色採購法」全力支持ESCO事業在日本的成長，在技術研發上，對新能源產業技術開發機構(NEDO)進行政策性金融補助，日本政策投資銀行與沖繩振興開發金融公庫則以提供低利融資，並以優惠稅制等措施來鼓勵進行節能專案。

在融資貸款方面，日本政府希望藉由金融配套措施，提供工業和商業部門加速引進節能技術和設備。2008年提供給中小企業的貸款有三種目標(表2-2-1)，貸款年限皆為15年。第一為「促進能源高效率的使用」，貸款優惠利率為1%，可貸條件包括1).購買節約能源設備，包括能源服務公司(ESCOs)的租賃。2).藉由租賃獲得營運用的機械自動化設備；二為「促進引進高性能設備」，貸款利率使用特別節能利率，特別節能利率是指從能源特別帳戶(Energy Special

Account) 來的利益補貼，貸款條件包含 1).安裝高效能工業用鍋爐或其它相關項目。2).安裝額外的特殊高效能鍋爐或其它高效能設備；三為「促進使用替代能源」，貸款利率按所採用的更新設備等級給予不同的優惠利率，貸款條件為引進替代石油的能源設備，包括改造或更新現有的設備。

**表 2-2-1 日本中小企業優惠貸款**

貸款年限：15 年

| 目標項目   | 代理機構                  | 利率                                      |
|--|-----------------------|---|
| (促進能源高效率的使用)<br>1.購買節約能源設備，包括能源服務公司(ESCOs)的租賃。<br>2.藉由租賃獲得營運用的機械自動化設備。 | JASME<br>NFLC<br>ODFC | 優惠利率 1%                                 |
| (促進引進高性能設備)<br>1.安裝高效能工業用鍋爐或其它相關項目。<br>2.安裝額外的特殊高效能鍋爐或其它高效能設備。         | JASME<br>NFLC<br>ODFC | 能源特別帳戶<br>(Energy Special Account) 利益補貼 |
| (促進使用替代能源)<br>引進替代石油的能源設備，包括改造或更新現有的設備。                                | JASME                 | 按採用更新設備的效能給予三種不同的利率等級                   |

資料來源：本研究整理自 Japan Energy Conservation Handbook 2008

JASME：Japan Finance Corporation for Small and Medium Enterprise

NFLC：National Life Finance Corporation

ODFC：The Okinawa Development Finance Corporation

日本 ESCO 產業的發展特色是由政府和民間一起結合各業者的力量，共同去架構整個市場規則與商業模式，且日本國內有許多大型的企業集團，因此在其特殊的商業結構中能夠很快的推展節能市場，在過去幾十年來，日本已經做很多的節能措施和融資策略，目前的成績是許多國家能夠效法的，且現在日本也持續在節能產業上做努力，相信在未來的可以預見日本在綠能產業上有不錯的成績，而這也是我們可以值得效法學習的目標。

### 三、 南韓

自 1991 年修正「能源合理使用法」後，南韓政府開始重視 ESCO

產業並加以扶植，南韓政府在國際溫室氣體減量的壓力下訂立了「基本能源政策」(Basic Energy Plan)作為能源政策施政的基本方針，其中在能源需求的部分特別規定，為求 ESCO 產業可以達成節能的目標，政府應對其產業之政策支持及協助。1993 年起特別針對 ESCO 的投資案件提供長短期的低利融資，並給予租稅扣抵 (tax credit) 的優惠，由商工能源部 (MOCIE) 所設立公法人韓國能源管理公司 (Korea Energy Management Copration, KEMCO) 積極參與介入，甚至扮演金融仲介的角色向特約的金融機構辦理 ESCO 投資案件的貸款，截至 2001 年之統計，政府對 ESCO 之各種補助及租稅減免專案累積 548 件，總金額達到 2.73 千億韓元。

「韓國能源管理公司」(KEMCO) 在 ESCO 產業中扮演著重要的主導角色，這是由於韓國能源法規定重大耗能企業不但每年需做能源查核，尚需提供節能計畫，而且當政府評定該企業無法達到節能目標時，甚至可強制其更新設備以達節能目標。故韓國能源管理公司執行能源查核時即掌握全國重大耗能者的資訊，此外該公司亦為 ESCO 之資金援助者，可直接受理 ESCO 投資案件的貸款，貸款的財源即來自於「能源與資源計畫特別帳戶」(資金來源由對原油和石油產品的進口、銷售所徵收的附加稅捐而得)，因此韓國能源管理公司同時具有能源查核者與資金援助者雙重角色，不但為韓國 ESCO 業者提供耗能資訊，同時也提供實質資金援助。

而商工能源部和韓國能源管公司在 1998 年說服財經部修改政府採購法、預算法和會計法，准許政府機構和 ESCO 簽訂多年期的合約，並建立一光州市政府投資 18 萬美元示範計畫，每年節省能源消耗約 10 萬美元，其合約期限為 29 個月，這個行動使韓國 ESCO 產業開始快速發展。同時韓國也在 2000 年時通過了「促進電業重整法」，將國營獨佔的韓國電力 (KEPCO) 民營化，並分解為 5 個相互競爭的電力公司，希望透過電業的競爭，促進電業發展為 Super ESCO 公司，南韓的種種節能政策與措施也為韓國的 ESCO 產業帶來了快速的發展。

### 第三節 國內具體措施

#### 一、 台灣 ESCO 產業發展政策與國外政策之比較

台灣能源技術服務產業的發展歷史並不長，<sup>12</sup>產業發展的規模也落後於其他先進國家。能源局自民國九十四年開始積極引進國外節能績效量測驗證機制，並將發展能源技術服務業、推動節能績效保證專案列入國家能源發展的重要政策方向，<sup>13</sup>為了推廣 ESCO 產業、開拓台灣 ESCO 市場以及建立與金融機構共同進行 EPC 之合作機制，在經濟部能源局與財團法人台灣綠色生產力基金會的支持，在九十四年六月成立了台灣能源技術服務產業發展協會。此外，為協助 ESCOs 產業建立並維持產業秩序和推動 ESCOs 產業之永續發展，在九十七年八月成立了中華民國能源技術服務商業同業公會。目前加入 TAESCO 和 TESA 的會員總共約有二百多家廠商，根據本研究的統計調查，資本額在八千萬以下的會員大約占了九成以上，由此觀之，目前台灣 ESCOs 產業係以中小型企業為主。

根據 TESA 的產業調查資料顯示，台灣 ESCOs 產業產值之調查時統計 2009 年總產值高達二十億新台幣以上、2010 年則預估有二十七億、2011 年預估為三十八億以上之產值(Chen and Yang, 2010)。綠基會則採取台灣綜合研究院的估算，參考日本市場的估算模式認為依我國各部門之最終能源消費及過去節能技術服務發掘節能潛力估算各部門之 ESCOs 業務潛力，<sup>14</sup>其中政府機關平均節能潛力約 10%，回收年限 6 年，ESCOs 可投入占 40%，推估 ESCO 市場潛力約 37 億；商業平均節能潛力 10%，回收年限 6 年，ESCOs 可投入占 30%，推估 ESCOs 市場潛力約 82.4 億；工業部門考量成本及投入風險平均節能潛力僅

---

<sup>12</sup>依據八十七年六月十日行政院第二五八二次會議核定「全國能源會議結論及擬採行措施」，其中為提升工業部門之能源效率，應加強產業節約能源技術服務，並提升服務之深度與廣度，但至九十四年為止，並無較具體的辦法與措施。

<sup>13</sup> 有關我國能源技術發展策略目前的重要規劃請參考經濟部能源局 2010 年能源產業技術白皮書。

<sup>14</sup> 參考 ESCO 推動辦公室之相關報告、台灣綜合研究院 2005 年台灣電力公司委託專案研究計劃。

4%，回收年限 4 年，ESCOs 可投入僅 15%，推估 ESCOs 市場潛力約 101.5 億。因此認為 ESCOs 未來業務總規模約可達 220.9 億。TESA 的調查和綠基會的估算顯然存在著甚大的差距。這是否反應我國能源技術服務業的發展尚有很大的成長空間？根據日本 ESCO 推進協議會（JAESCO）的調查，韓國在 2008 年 ESCOs 產業的市值折合台幣約 37 億元(1 億 1 仟 2 佰萬美元)、日本在 2007 年 ESCOs 產業的市值折合台幣約 116 億元(3 億 5 仟 3 佰萬美元)、中國在 2008 年 ESCOs 產業的市值折合台幣約 534 億元(16 億 1 仟 9 佰萬美元)、美國在 2006 年 ESCOs 產業的市值折合台幣約 1200 億元(36 億 3 仟萬美元)，這些數據反應了我國的 ESCOs 產業仍有很大的發展空間。

另根據 TESA 的調查報告，<sup>15</sup>本國節能服務業者承案對象最多者依序為醫院、飯店與旅館、電機電子業、商業辦公大樓和學校等，大部分係以 ESCOs 業者自有資金或項目合作進行節能改善，而透過銀行融資貸款僅有 32%。融資的比例並不高的調查結果是否反應了我國以中小企業為主的 ESCOs 產業其發展會受限於業者本身的融資條件。

**表 2-3-1 我國推動現況與美國日本之比較**

| 項目                                   | 美國                                 | 日本                              | 台灣                           |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 推動機構                                 | 美國 DOE、GSA 與 NAESCO                | METI、ECCJ、NEDO、JAESCO           | 經濟部能源局及相關委辦計劃、TAESCO         |
| 推動方式                                 | 以行政命令強制由政府機關導入 ESCO，並成立 FEMP 協助推動。 | 由產業聯盟策略導入工業部門，METI 提供省能業務相關補助金。 | 能源局提供部份補助款，推動公部門節能改善導入 ESCO。 |
| 推動市場背景<br>電價<br>UScent/kWh<br>初級能源消費 | 住商：8.2<br>工業：4.0<br>占全球：24.4%      | 住商：21.4<br>工業：14.3<br>占全球：5.4%  | 住商：7.3<br>工業：6.4<br>占全球：0.9% |
| 參與 ESCOs 業者                          | 能源及電力公司、控制廠商及顧問公司                  | 能源及電力公司、設備、控制廠商及顧問公司、企業聯盟       | 僅少數設備製造或進口代理廠家及控制廠家嘗試投入      |

資料來源：ESCO 推動辦公室

<sup>15</sup> 2010 年能源產業技術白皮書, p.146 頁。

## 二、台灣發展 ESCOs 產業時所面臨之融資問題

台灣的產業結構目前已由服務業佔較大的比重，但銀行融資對象仍以製造業為主，且銀行對於中小企業所提出的融資申請，審核過程是嚴格且難以順利通過審核取得貸款，而從上述各章節的應論中可了解能源服務產業是融合了服務業及新興中小企業的特質，因此在融資過程中所面臨的融資障礙與一般中小企業是不大相同，這是因為能源服務產業本身具有的獨特性所造成的融資問題，因此以下將針對 ESCO 在發展的過程中所會面臨的融資問題做相關的探討。

台灣的能源服務產業相較已有 30 幾年歷史的歐美國家落後許多，但歐美國家在推展 ESCOs 產業時，仍有許多發展障礙需要尋找解決的方法。國際能源協會也確定在推廣 ESCOs 產業時會面臨的障礙 (Westling, 2003a,b)：

- ◆ 缺乏能源效率的資訊和了解的機會。
- ◆ 缺乏融資計劃。
- ◆ 公共採購法禁止使用在 ESCOs 產業。
- ◆ 低廉的電價。
- ◆ 缺乏安全性和可靠性。
- ◆ 繁瑣的行政程序，且只允許較大的計劃進行。
- ◆ 不了解能源效率的限制和金融機構業務的型態。

其中一個發展障礙即為融資障礙，目前 ESCOs 是以績效保證合約 (EPC) 為基礎<sup>16</sup>，資金的回收必須在專案計劃驗證後，並需要達到保證的目標資金才有辦法回收，因此資金來源並不是很穩定，風險較大，且目前台灣的保險市場並無提供相關的保障產品，而國際上在量測與驗證 (M&V) 方面也沒有一致的標準，所以更容易產生 M&V 方面的爭議，目前台灣並沒有自己的一套衡量系統，不過根據「能源服務業節能績效保證合約業務參考手冊」上 M&V 的衡量，是引用 NEMVP

---

<sup>16</sup>由客戶向金融機構定期支付本息，而每期支付的本息額度等於 ESCO 投資在該節能計劃的資本支出和貸款人的融資費用。貸款付清計劃結束。

(National Energy Management & Verification Protocol) 和 IPMVP (International Performance Measurement & Verification Protocol)

的四種方法：

- ◆ 簡易節能績效檢測與驗證。
- ◆ 長期節能績效檢測與驗證。
- ◆ 統計性的節能績效檢測與驗證。
- ◆ 模擬分析的節能績效檢測與驗證。

M&V 如果有精確且公平的衡量方法，將是 ESCOs 產業能夠順利發展的重要因素之一。能源服務的績效和性能是可以被測量的，績效和性能是能夠透過統計、數學、物理等方法計算出來，不過能源效益方面是較難以衡量的，能源效益受到許多因素的影響，如氣候、地理條件、使用條件、費率等，所以能源效益只能使用假設的推估值。M&V 在整個能源服務契約中佔有重要的地位，這是因為 M&V 能夠達到下列目的。

- ◆ 能夠明確的計算出 ESCOs 節省的能源用量和金額。
- ◆ 確保並維持改善設備的運轉性能。
- ◆ 提高 ESCOs 保證節省能源量的可靠性。
- ◆ 若無法由 ESCOs 做保證時，投資者得以適切評價改善的效果。

因 Westling (2003a,b) 在融資障礙方面並有沒詳細說明 ESCOs 所面臨的融資障礙。黃旭榮 (2007) 也指出 ESCOs 在融資時所面臨的障礙：

- ◆ ESCOs 公司或能源用戶缺乏財務資金。
- ◆ 銀行作風保守。
- ◆ ESCOs 大都為中小企業與銀行往來並不頻繁。
- ◆ ESCOs 經營模式需在節能結果驗證後才能取得收入，因此有可能因為績效未實現而無法如期回收資金。
- ◆ 缺乏實質抵押品。

因此台灣的銀行面對這一個較不熟悉的產業，讓銀行在審核 ESCOs 融資貸款時，更加的嚴謹且保守。

ESCOs 產業規模較小，隸屬中小企業，陳文乾（1997）指出中小企業融困難主要是來自三個方面：1). 中小企業本身體質較脆弱。2). 金融機構造成的障礙。3). 政府法令制度的限制。沈中華、黃博怡（2006）指出中小企業因規模較小，需要依賴金融機構授信的方式取得資金，無法直接使用直接金融的方式取得資金，而中小企業籌資困難的原因如下：1). 金融機構與一般中小企業間，存在高度「資訊不對稱」的問題。2). 企業放款徵信時常是徵信人員依據其過去的業務經驗和主觀判斷。3). 中小企業主一直存有「借錢怕人知」的心理。4). 各銀行因過度競爭「重消金而輕企金」。

許吉富（2006）透過文獻整理與歸納指出，影響中小企業取得資金之因素如下：

- ◆ 中小企業因節稅關係，無法提供財務資料或資料不齊全，導致營運狀況無法真實表露，因而造成金融機構對中小企業的不信任感。
- ◆ 中小企業多為家族經營，不願將經營權與所有權分開，再加上無適當之保證人、擔保品、缺乏管理知識與完整的組織架構、會計制度不健全、對景氣變動適應能力較薄弱等問題。
- ◆ 中小企業資本額不大，多數未達上市標準，無法透過公開市場或資本市場籌措資金。
- ◆ 中小企業貸款資金用途不明確或用途不恰當、借款期間太長或無合理償還計畫，造成所需的營運資金不易從金融機構取得，因而常求助於地下金融。
- ◆ 本國之中小企業，負債比重極少不超過50%者，顯示中小企業仰賴外部資金之情形甚為嚴重，其流動負債比率偏高，顯示中小企業不易取得長期資金，有短期資金流用為長期用途之現象。
- ◆ 中小企業經營未有時前財務調度之規劃、存貨過多與平時未與銀行

溝通，導致與銀行之關係日漸疏遠，造成籌資不易之問題。

- ◆ 中小企業盈餘佔淨值偏低，顯示其獲利能力不足，理財能力不佳亦造成銀行對其放款產生信心不足之現象。
- ◆ 中小型企業偏向「間接金融」，導致中小企業對銀行之依賴度過高，銀行對中小企業客戶的融資意願容易受其融資策略之影響，使得中小企業在取得資金上形成困難。

雖然中小企業面臨較難籌資的困境，但也有相關文獻指出中小企業若多了解銀行的授信條件並改進本身的體質，是可以改善籌資障礙的問題。蔡文賢、周雯菁（2008）匯整相關文獻後，認為我國中小企業融資面臨諸多困難，並提出六點改善融資困境的對策：1).與銀行保持良好的互動。2).健全財務管理制度。3).建立合宜的會計制度。4).建立良善的公司治理制度。5).調整不同階段的融資發展策略。6).善用政府財務融通體系。

綜上所述，台灣能源技術服務業融資困難的主要原因來自於該產業的特性、業者本身的企業體質以及銀行的態度(如表 2-3-2 所示)。首先，原因可能來自該產業之特性如：企業自身的規模小、只侷限於銷售設備、初期投入設備資金積壓、節能保證不易事前評估、貸款金額零星、機器設備無法設定抵押；而就中小型企業的企業體質而言，則可能因為業者本身會計制度不健全、財務結構不佳、缺乏擔保品、資金回收期限過長、與銀行缺乏互動等等因素而產生融資困難；從供給面來看，其原因有可能與銀行業授信態度保守、銀行業者不熟悉能源服務業的商業模式、個案的申貸金額規模太小以致於利潤不足以支付核貸個案所需要的交易成本、政府政策不明、訊息不對稱、M&V 標準不明確等。

表 2-3-2 能源技術服務業融資困難可能的原因

| 產業特性         | 企業本身      | 供給端因素               |
|--------------|-----------|---------------------|
| 1.企業自身的規模小   | 1.會計制度不健全 | 1.銀行業授信態度保守         |
| 2.只侷限於銷售設備   | 2.財務結構不佳  | 2.銀行業者不熟悉能源服務業的商業模式 |
| 3.初期投入設備資金積壓 | 3.自有資金不足  | 3.個案的申貸金額規模太小       |
| 4.節能保證不易事前評估 | 4.獲利能力不佳  | 4.政府政策不明            |
| 5.貸款金額零星     | 5.缺乏擔保品   | 5.訊息不對稱             |
| 6.機器設備無法設定抵押 | 6.與銀行互動不佳 | 6.M&V 標準不明確         |

資料來源：本研究整理

### 三、 台灣 ESCO 產業可使用之融資管道

目前台灣的能源服務產業屬於剛起步的階段，因此，資金的來源顯得更加重要，以下將整理出能源服務產業可使用的各種融資管道(表 2-3-3)：

#### (一) 產業輔導體系

台灣在協助中小企業融資來源的政府機關為經濟部中小企業處，這為主要的協助單位，希望能夠強化中小企業的經營管理，營造適合的發展環境，更重要的是能夠提升中小企業的財務管理能力。在經濟部中小企業處有幾個單位是專門提供中小企業融資問題的單位，中小企業馬上解決問題中心、中小企業信用保證基金、中小企業互助保證基金會、中小企業聯合輔導中心、中小企業創業創新服務中心、創業諮詢服務中心。

#### (二) 銀行融資

在銀行融資方面，中小企業在進行貸款時，銀行會先與中小企業洽談，了解其企業之體質、信用狀況、貸款用途、還款來源、未來前景等，若在評估過後認為可行，則會要求貸款人填寫相關單據，貸款手續完成後，銀行仍會繼續監查企業還款狀況，直至付清還款為止。ESCOs 產業屬於中小型企業，且在中小企業中屬於剛起步的

情況，在信用狀況方面也較不穩定，因此，在銀行融資方面，ESCOs 產業須要加強信用狀況，可善加利用中小企業信用保證基金，並讓銀行了解 ESCOs 產業的特性、回收款項的情況、信用的條件等等，才能夠充份利用銀行融資這個籌資管道。

### **(三) 政府基金**

#### **1. 行政院國家開發基金**

行政院開發基金設立的目的是期望能夠透過投資融資的方式促進產業升級，以健全經濟的發展。這個基金主要運用的重點為：

- (1)投資或融資於產業升級或改善產業結構的重要事業或計畫。
- (2)配合產業政策辦理融資貸款，輔導產業及中小企業健全發展。
- (3)引進技術，加強研究發展，培訓人才，防治污染，促進產業結構改善及健全經濟發展。
- (4)其他配合政府推動經濟發展的政策性投資融資計畫。

#### **2. 經濟部中小企業發展基金**

為了協助中小企業能夠健全發展，特別設置中小企業發展基金提供中小企業使用。此基金用途包括<sup>17</sup>：

- (1)支援輔導計畫所需之支出。
- (2)透過金融機構辦理專案性、緊急性或企業轉型、調適之融資及保證，但以金融機構或信用保證機構不能按通常條件提供融資或保證者為限。
- (3)投資中小企業開發公司，或透過中小企業開發公司、金融機構及經認可之投資機構，共同投資中小企業之支出。
- (4)資助為辦理中小企業發展條例第四條所定業務而設立之機構或法人之支出。
- (5)補助地方主管機關辦理有關輔導計畫所需之支出。

---

<sup>17</sup> 參考經濟部中小企業處---中小企業發展基金。

- (6)捐助於防止中小企業連鎖性倒閉互助保證基金之支出。
- (7)補助中小企業製造高級產品與高附加價值產品有關產品及市場開發之支出。
- (8)補助中小企業開發新產品或移轉新技術之支出。
- (9)管理及總務支出。
- (10) 其他有關支出。

#### **(四) 中小企業政策性專案貸款**

經濟部中小企業處提供融資來源，讓中小企業能夠有籌措資金的管道，並且能夠協助企業在激烈的競爭下得已發展。並分為以下幾個類別，升級紮根類、購置設備類、創業類、研究發展類、發展觀光類、出口海外投資類、復舊類、小額、國際專利訴訟、服務發展類、鮭魚返鄉類等十一類。其中又以購置設備類中的「購置節約能源設備優惠貸款---第 2 期」與 ESCOs 產業較為相關。

「購置節約能源設備優惠貸款」的目的是希望鼓勵產業界採用節約能源設備或潔淨能源設備，並協助大眾運輸業者加速車輛與其相關車內設施汰舊換新，希望能夠藉此促進能源有效利用及減輕使用能源時所造成的環境污染。適用對象包括 1).國內公民營企業、2).國內非企業法人及 3).國內機關及團體。貸款利率最高不超過郵政儲金二年期定期儲金年息機動利率加年息 2.45%機動計息。每一優惠貸款案件的貸款額度最低不得少於新台幣 100 萬元，最高不得超過貸款廠商購置節能能源設備投資計畫成本的 80%；單一公司向承貸銀行申請優惠貸款的累計總額，以新台幣 4 億元為上限。貸款期限依照購置節約能源設備、淨潔能源設備的投資計畫或更新車輛與其相關車內設施所需時間及完成後之獲利能力核定，最長不得超過七年（含寬限期三年）。

#### 四、解決我國 ESCO 產業融資問題之具體辦法

##### (一) 利用信保基金之專案融資計劃

中小企業信用保證基金中的「火金姑專案基金」<sup>18</sup>是 ESCOs 產業可以善加利用的融資模式。火金姑專案基金的目的是為了協助中小企業的發展，鼓勵企業投入創新研發，讓中小企業在發展過程中能夠順利籌措資金，並加強中小企業的信用，以順利申請貸款，讓企業順利運作，同時強化產業的競爭力，也促進國家整體經濟的繁榮。目前火金姑專案貸款有中華電信公司、中國鋼鐵公司及麗寶建設公司三家企業捐款，若為這三家企業的上、中、下游企業、協力廠商或經銷商、加盟企業即可辦理保證授信。

##### (二) 發行公司債

台灣在 2010 年修正公司法，增列小公司私募公司債的融資管道，即規定私募公司債之發行公司不以上市/上櫃公開發行股票之公司為限，這免除企業發行公司債的門檻，使沒有公開發行能力的中小企業也能發行公司債籌措資金。

##### (三) 租賃公司

除了向金融機構融資外，也可以向租賃公司租借設備，用以替代融資的方案，在長短期資金規劃上，可發揮營運資金管理的功效。黃旭榮（2007）指出在租賃方面目前有三種方式，資本設備租賃（Capital Leases, Financial Leases）、營運租賃（Operating Leases）、槓桿租賃（Leveraged Lease）。

###### 1. 資本設備租賃（Capital Leases, Financial Leases）

資本租賃一般稱為融資租賃，是指以融物的方式代替融資。當客戶需購買機器設備時，委請租賃公司購買，再跟租賃公司訂定租約承租，租約期限固定且中途不可解約，而機器設備的使用及收益部份皆屬於客戶。

---

<sup>18</sup> 參考中小企業信用保證基金火金姑（相對保證）專案信用保證作業要點。

利用資本設備租賃來做節能改善計劃是最普遍的方式，客戶不須立刻提出大量資金購買設備，而可以利用租賃的方式，不僅不需要立刻籌措大量資金，即可享受低資金成本及設備折舊的優惠稅率，也僅需要對本身資產負債表的債務負責。且會預先在租賃契約上訂定，在租賃末期依預先承諾的名目價辦理讓渡。

## **2. 營運租賃 (Operating Leases)**

營運租賃類似坊間小客車租賃或房屋租賃之租賃方式，即出租人（租賃公司）擁有租賃標的物之所有權，在財務上必須提列折舊，租賃期間較短，租期屆滿租賃標的物仍歸出租人所有，亦即出租人必須承擔租賃物汰舊之風險，有時出租人還需負擔租賃物之維護、管理、保險、稅捐等費用。

營運租賃之好處為承租人（客戶廠商）可以享受加速折舊的好處，既不用負擔機器汰舊之風險，又可加速汰換生產機具，保持生產優勢。

在應用上亦即能源用戶與租賃公司簽訂節能專案計劃之設備的租賃合約，設備屬於租賃公司，設備折舊、維護保養等費用由租賃公司負責，而能源用戶所付租金足以涵蓋設備折舊、維護保養及營業費用，並享有設備折舊減稅的租金回饋。租賃公司必須承擔設備汰舊換新或處置的風險。

## **3. 槓桿租賃 (Leveraged Lease)**

槓桿租賃 (Leveraged Lease) 又稱第三者權利租賃 (Third-party Equity Lease)，它是能源用戶、租賃公司及貸款機構（銀行、保險公司或基金等）之間的三邊協定。在協定中，貸款機構借款給租賃公司協助其完成租賃合約；租賃公司利用自己的部份資金及貸款機構提供的資金去購買能源用戶所需的設備。設備購買後移交給能源用戶使用。通常以租賃公司的稅率較高，希望以資產的折來降低所得課稅。

#### **(四) 引進創投 (Venture Capital Investment, V.C) 及股權投資<sup>19</sup> (Private Equity, P.E) 參與投資**

創業投資者是屬於願意承擔較高風險的投資者，而創新型中小企業是屬於高風險高報酬的投資標的，若創業投資者認為創新型中小企業所研發的產品成功行銷後，能夠帶來莫大的報酬，則願意承擔高風險來投資創新型中小企業。而創新型中小企業若能夠吸引創投的參與，則可引進長期的資金，強化財務結構，也可提升公司的形象，強化經營體質，增加策略聯盟的機會。

而私募股權基金是指為使一群投資人集資投資於未上市公司股權及具股權性質證券所設立的工具，基金型態可為公司或合夥等。李存修、李智仁（2010）指出私募有助於企業的公司治理、創新與成長，特別是對於無法進入直接金融市場的新興企業，同時私募股權基金屬於私募性質，所受管制有限，加上資訊揭露範圍較小，相較之下，資本的配置效率較高，可以為投資人帶來較高報酬的回報。私募股權具有以下的優點：

1. 幫助具發展潛力的被投資企業的成長。
2. 透過提供產業專業知識，提供被投企業的附加價值。
3. 協助或提供併購資本，擴展被投資企業的全球性業務。

但私募股權基金仍存在一些風險，透明度低，管制也較寬鬆，使得此類私人市場 (Private market) 的快速成長有可能損及公開市場的效率；高度利用財務槓桿或過度涉足衍生性市場的方式，也有可能使金融風險提高，而危及金融秩序穩定。

#### **(五) 夾層融資**

上一章指出新興型產業在每一個發展階段皆有不同的融資需求，因此，發展出「夾層融資 (Mezzanine Financing)」這種較特殊的融資方式，同時夾層融資也可應用於 ESCO 產業。夾層融資

---

<sup>19</sup> 本研究案統一將 Private Equity 翻譯為「股權投資」。

(Mezzanine Financing)是一種介於優先債權和股本之間的融資方式，指企業透過夾層資本的形式來融通資金的過程。夾層融資是融合股本與債務的產品，當企業在直接金融上融資較為困難，而銀行貸款又難以取得的時候，夾層融資就發揮了重要的作用。

結合以上各種融資管道（表 2-3-3），皆是為了協助 ESCOs 順利發展，若能源服務業能夠善加利用各種融資管道，並針對企業本身的缺點加以改善，會讓企業較容易籌措資金。同時也希望藉由了解 ESCOs 的融資方式，在未來推廣綠能產業其它部份<sup>20</sup>時，面對融資管道的相關問題可以借鏡並加以應用。

**表 2-3-3 能源服務業融資管道**

| 能源服務業融資管道 |                     |
|-----------|---------------------|
| 1.        | 產業輔導體系              |
| 2.        | 政府基金（針對中小企業）        |
| 3.        | 政策性專業貸款<br>（針對中小企業） |
| 4.        | 銀行融資                |
| 5.        | 發行公司債               |
| 6.        | 租賃公司                |
| 7.        | 夾層融資                |
| 8.        | 引進創投與私募             |
| 9.        | 資本市場工具（股票/基金）       |

資料來源：本研究整理

我國能源服務產業目前仍面臨許多融資問題，因我國 ESCO 產業發展時間較短，因此可參考他國的 ESCO 產業在面臨融資問題時有何解決措施或我國所沒有提供之融資管道，這些措施皆可供我國 ESCO 產業效法或參考，雖各國文化背景並不相同，所面臨之問題與解決問題之方法也並不一定相同，但藉由他國經驗的吸收，同時

<sup>20</sup> 經濟部已將「太陽光電、LED 照明應用、風力發電、冷凍空調、太陽能集熱器、生質燃料、能源技術服務及清潔生產衍生之資源化產業及技術服務業」八大項產業列為台灣優先發展的綠能產業。

也可增進我國 ESCO 產業發展之經驗，因此在表 2-3-4 中表示出美國、日本及南韓在推動 ESCO 時的融資方式，這可做為我國解決融資問題之參考。

**表 2-3-4 國外推動融資方式**

| 國家 | ESCO 可用融資方式                     |
|----|---------------------------------|
| 美國 | 1. 以計劃的「可行性」作評估。                |
|    | 2. 抵押品可接受價值附帶股權作為抵押融資方式。        |
|    | 3. 以智慧財產信託公司的「技術附委託契約帳戶」做為融資保證。 |
| 日本 | 1. 建立鑑價、管理、技術移轉、智慧財產權交易等之機構。    |
|    | 2. 由「信用保證協會」提供信用保證的協助。          |
|    | 3. 日本政策投資銀行給予長期和低利的貸款。          |
| 南韓 | 1. 根據「技術移轉促進法」建立技術交易、鑑價及整體運作機制。 |
|    | 2. 由「韓國技術信用保證基金」提供技術信用保證。       |
|    | 3. 由政府的金融機構配合提供投（融）資。           |

資料來源: ESCO 推動辦公室

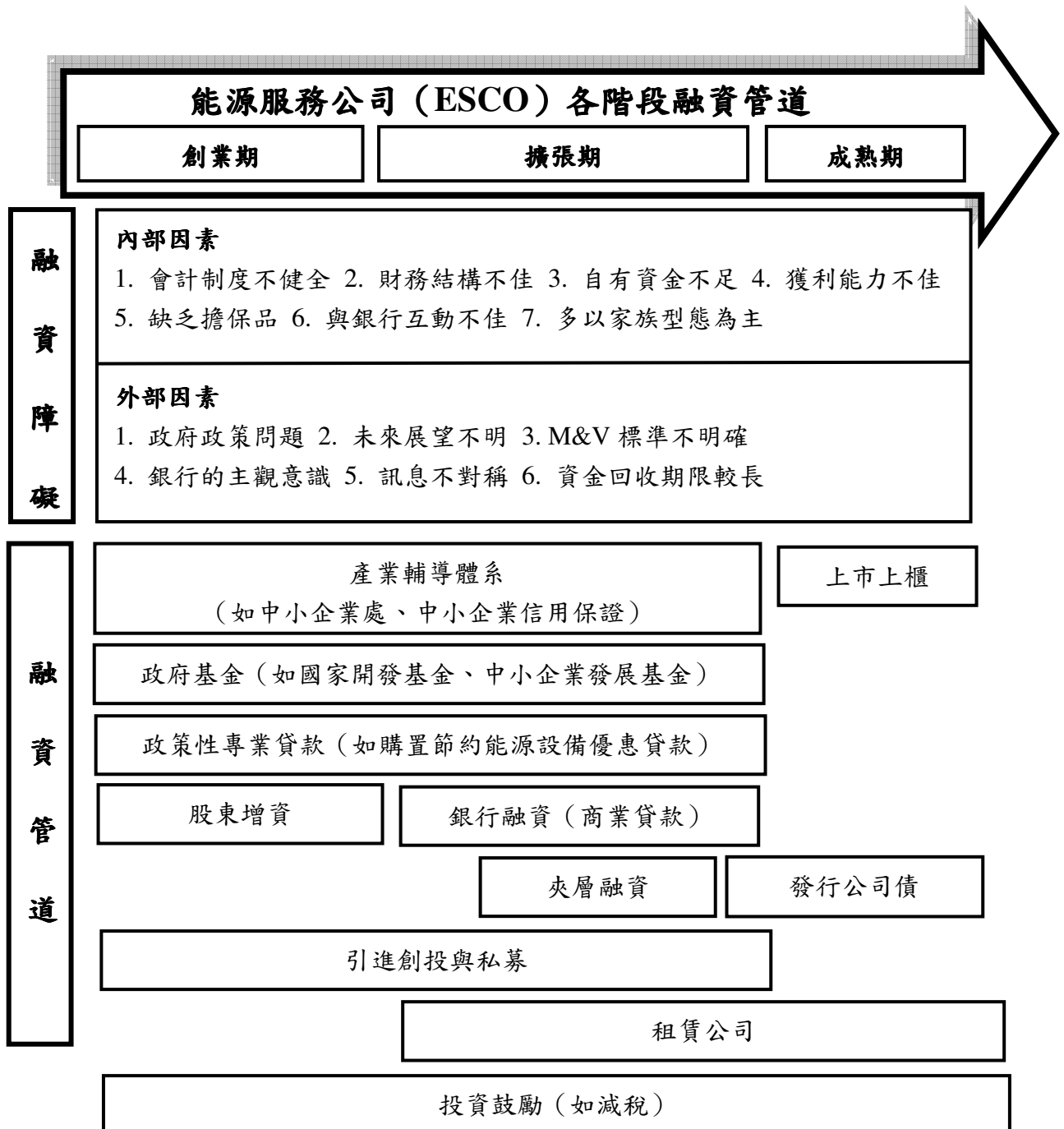
### **五、我國 ESCO 產業在各發展階段可使用之融資管道**

在 ESCOs 創業時期為一新興產業，且十分缺乏創業資金，因此在此一階段一開始可能由股東自行出資，或是股東增資的方法，另外產業輔導體系、政府基金及政策性貸款也是在 ESCOs 成立之時可大大協助 ESCOs 渡過資金缺乏時期。此外在企業成立的初期，若有私人投資者或是創業者加入，更有雪中送碳的效果。通常利用產業輔導體系、政府基金、政策性貸款及私募與創投等融資管道等是 ESCOs 創業初期發展直至擴張期前可運用的融資方式。

當 ESCOs 熬過第一階段的創業期，第二階段的擴張期 ESCOs 仍不十分穩定，雖有更多的融資管道可供選擇，除了延續第一階段產業輔導體系、政府基金、政策性貸款及私募與創投，這幾個融資管道外，尚有向銀行融資及發行公司債這兩種融資方法，但因在此階段因不良的財務結構，使得向銀行籌資過程也是充滿障礙，這是因為當 ESCOs 與客戶簽訂契約時，開始回收期約在第三年到第五年，因此 ESCOs 在前三到五年，財務報表並沒有辦法表現的十分出色，且因為中小企業的規模，財務報表仍有許多的問題存在，因此在向銀行融資時可透過向中小企業信用保證機構取得保證，可提高向銀行融資通過的機會，

而公司債也正因中小企業體質並不十分良好的原因而難以發行公司債。

當 ESCOs 渡過前兩個時期，邁入成熟穩定期，即可上市上櫃，可用更低的融資成本取得資金，而發行公司債，也因企業體質良好，可籌得資金，因此在此階段 ESCOs 在籌資的過程中所遭遇的困難會遠比前兩個階段小得多。



資料來源：本研究自行整理

**圖 2-3-1 能源服務公司各階段融資管道**

能源服務業多為創新型中小企業(ISME)產業，在目前的融資工具有限，政策性融資配套少，因此產生融資困難的問題。再加上能源服務業的商業模式不明，能源服務業的市場開發緩慢、尤其是契約規範、效能驗證模式等都有待形成，從金融的觀點分析會認為 ESCOs 還款資金來源並不是很穩定，風險較大，且目前台灣的保險市場並無提供相關產品可以分散風險，因此，在獲利情況不明下，能源服務業者通常無法取得適當的融資。

Berger & Udell(1998)之研究發現，新創事業在不同企業成長週期所需的資金來源各異，其中包含內外部資金、權益投資及債權融資等部份。在不同的階段，企業本身營運條件或外在環境均都不同以致其融資考量亦有不同。例如，公司在成立初期因缺乏交易紀錄及擔保品，且此時收入較不穩定，所以難以取得外部金融機構融資，故此時較為倚賴內部融資，如創業者本身及其親友的資金。當企業開始成長並逐漸顯現成長潛力，各項交易紀錄愈來愈完備，創投公司在評估企業潛力後，便開始投入權益資金；金融機構的短中期債權資金亦會陸續進駐。當企業發展到相當規模之時，便有機會邁向資本市場籌資，以獲得公開市場資金，包括發行股票、現金增資及或發行公司債等。

黃博怡(2009)等研究認為創新型中小企業在獲得創業投資的資金之後，提出另一種融資工具—夾層資本(Mezzanine Financing)。夾層資本並沒有明確的定義，但同時擁有債券和股票的特點，是一種富有彈性的融資工具。在創新型中小企業未上市之前，是以債券形式來融資，企業會支付利息給投資者，並可在將來某段時間內，以約定的價格轉換成股票形式，或認股權證、選擇權等方式。夾層資本提供創新型中小企業靈活的融資方式，當企業產生資金需求時，若使用夾層資本的方式進行籌資，亦可減少股權被稀釋的風險。夾層融資的應用時期請參見圖 2-3-2。

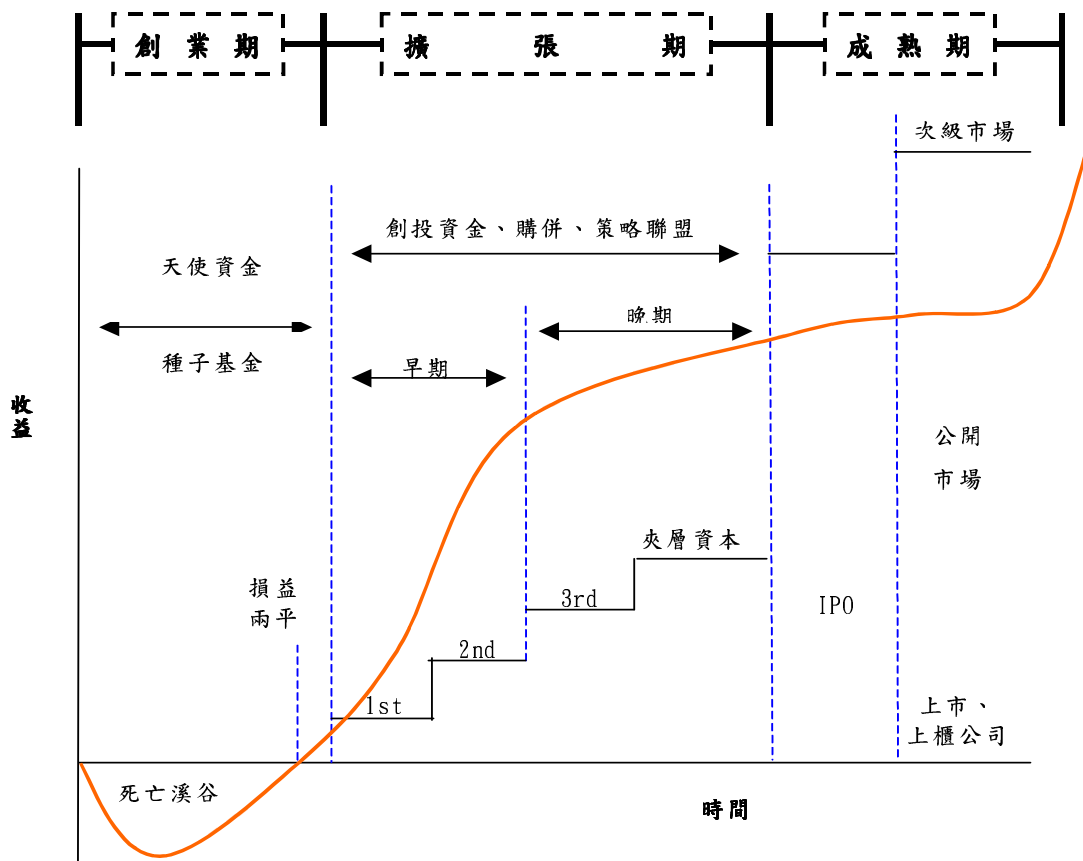


圖 2-3-2 夾層融資的應用

Ratnovski and Narain (2007) 從美、英、加、德與日等五個先進國家的經驗發現，中小企業政策性金融最近有一個重要的發展趨勢，即夾層融資在私部門創投資本的廣泛運用，而且被視為是緩解創業融資常見之道德危險問題最為適當一種金融工具。其中加拿大的企業發展銀行 (BDBC) 與德國的信用開發銀行 (KfW) 在過去十年間，均已充分體認到這類的金融服務需求，並開始對中小企業提供此類金融商品；此外，英國區域性的創投資本基金，也利用此種金融商品加強對地方性的企業提供股權投資。

由上述內容可知，新興企業之資金來源當中，除了內部資金、創投資金之外，金融機構融資來源亦占據相當大的重要性。然而，過往研究亦普遍指出新興階段的中小企業較難取得金融機構融資，因此，縮減新創事業與金融機構之間的資訊不對稱，以提高金融機構提供融資之意願，對於發展新興產業實有莫大助益。

#### 第四節 結論與建議

能源技術服務業多為創新型中小企業(ISME)產業，在目前的融資工具有限，政策性融資配套少，因此產生融資困難的問題。再加上能源服務業的商業模式不明，能源服務業的市場開發緩慢、尤其是契約規範、效能驗證模式等都有待形成，從金融的觀點分析會認為 ESCOs 還款資金來源並不是很穩定，風險較大，且目前台灣的保險市場並無提供相關產品可以分散風險，因此，在獲利情況不明下，能源服務業者通常無法取得適當的融資。若在量測與驗證 (M&V) 方面沒有一致的驗證標準，更容易產生 M&V 方面的爭議，所以成立 ESCO 業者認證機構及公正的 M&V 驗證機構對於順利推動 ESCO 產業的發展而言是十分重要的因素。融資是發展節能產業的關鍵。目前的 ESCOs 產業因資訊不對稱而面臨很高的風險，產業內缺乏相關專業審查平台，銀行亦無相關的信用評分制度可以對抵押品不足的創新中小型企業進行信用核算，也因此使銀行不敢貿然進入 ESCOs 產業。因此，金融市場需發展出適合創新型企業在不同階段可使用的融資工具，如夾層融資。夾層融資具備了股權與債權的靈活特性，對於未來 ESCOs 的發展或許是一個非常有價值的融資方式。

ESCOs 產業雖然在台灣仍為新興產業，但是 ESCOs 在美國的發展已超過三十年。ESCOs 產業能在美國建立起節能服務的重要地位，應歸功於聯邦能源管理計畫(FEMP) 大力推展之故，美國政府自身創造了節能市場的需求，由政府先扮演最大的購買者，使節能技術業者快速建立並整合市場，逐漸朝大型化的節能計劃發展，如今美國的 ESCOs 已發展成中大型的跨國企業，除了聯邦政府是主要的客戶外，服務的對象多以中大型的客戶為主，其服務並能輸出到外國賺取外匯。近來，美國已發展出 super-ESCO 的商業模式，針對大型公部門之節能專案服務，而 super-ESCO 除了能提供資金融資給合作之 ESCOs 伙伴外，還提供有關人才教育訓練、定型化節能保證契約、技術研發、商業運作、產品開發、

定價標準、商業規範、證照認證、M&V 標準制定、節能驗證方法、專業講習與觀摩等服務。美國推展 ESCOs 產業的作法，尤其在法規制度的建立與政策性金融的支持上，可以成為台灣未來發展 ESCOs 產業之借鑒。



### 第三章 生技產業融資問題與國內外相關政策

#### 第一節 產業概述

##### 一、生技產業概述

隨著達爾文發表「物種起源」至 2010 年已經 150 週年，演化論亦成為生命科學的主流思想，生物科學的發展可謂一日千里，伴隨著各種基因與遺傳科學、蛋白質科學的發展，將會對人類的健康、壽命、飲食甚至生活方式產生極大的影響，生技產業可謂新興產業發展的明日之星，但其進入門檻偏高，除了技術、資金的取得困難外，由於產品的研發週期長、不確定因素高，以及政府法規的嚴格限制，導致生技業的發展受限，因此需要投入更多的關注。

##### (一) 生技業的定義

傳統的生技業多指製藥業，但隨著科學的進步，生物科技的應用層面越來越廣泛，包括工程、醫學等領域，現代也應用到許多基因工程及細胞組織的技術。其概念亦包含動植物的飼養程序以及品種選擇和人工選種、品種改良等。聯合國的生物多樣性公約就將生物科技定義為「任何應用牽涉到生物系統、生物組織或其衍生物來調整產品或應用於特定目的」。生物科技包含純粹的理論（基因學、微生物學、細胞培養、分子生物學、生物化學、胚胎學、細胞生物學等）及將其應用之領域（化學工程、生物工程、資訊科技、生物機器人）。

##### (二) 生技業的應用及產業型態

生物科技主要應用領域包括醫學、農業及作物、食品以外之農業應用(例如生物降解塑料、植物油或生物燃料等)、環境改善等。依照不同特性，生物科技可分為以下幾種次產業。

##### 1. 紅色生技產業

本研究案主要分析對象為紅色生技產業。紅色生技主要應用於醫療，是生物科技最重要的領域，例如透過有機組織生產抗生

素，以及利用基因工程治療遺傳性疾病或先天性缺陷，而人類基因工程有可能改變人類的外貌、適應能力、智力、性格和行為，此將大幅改變人類生活方式，目前在人類基因工程仍存在相當大的道德爭議。

## 2. 藍色生技產業

將生物科技應用於海洋以及水產，目前該領域的開發較少。

## 3. 綠色生技產業

將生物科技應用在農業生產流程，例如透過顯微技術選種，或是透過基因轉植使作物可以在缺乏某些必要條件(例如缺乏某些化學成分或是植病條件不佳)的環境下生長。透過綠色生技的好處是，相對於傳統工業化栽種較具環境友善性，但綠色生技產品最終是否就不會造成環境負擔，由於應用時間仍短，目前存有非常廣泛的爭議。

## 4. 白色生技產業

白色生技又稱工業生技(industrial biotechnology)，係將生物技術用於生產製程或是產品，因為化學產出多為白色，故稱為白色生技。例如設計一有機組織生產特定之化學原料；或是利用酶來催化特定的化學成分，使其生產速度加快；或是針對有害物質設計有效的分解方式。以台灣為例<sup>21</sup>，便發展出生物可分解塑膠，利用澱粉、米糠、麥麩與大豆等便宜的農業原料或副產物，作為碳源與氮源進行發酵生產，降低了對石油原料的依賴；生產的生物可分解塑膠以 PHA (Polyhydroxyalkanoate，聚羥基烷酯) 為主要成分，可以被微生物所產生之水解酵素(hydrolase)或解聚合酶(depolymerase)分解成小分子，最後被微生物所吸收。此類與化學工程相關的產業可稱之為白色生技。相較於傳統製造方式，白色生技所須投入之資源相對較為環保。

---

<sup>21</sup>董崇民(2007)，由細菌生產的「生物可分解塑膠」之開發，行政院國科會專題報導。

## 5. 資訊生技產業

生物資訊學是一個跨領域的學問，它計算科學來處理生物領域的議題，以組織和分析生物資料。這個領域也可稱為計算生物學(computational biology)，透過資訊技術建構各元素(或分子)之間的關聯，然後集成一個大型規模，以判斷巨觀的生物效果。資訊生技在各個領域扮演著關鍵的角色，如功能基因體學、結構基因體學、蛋白質學等。資訊生技在生物技術和製藥行業也是一個重要的部分。

## 二、 生技業特性與生命週期

### (一) 生技業特性

此部份分析以生技醫藥產業為主，與其他知識型產業一樣，具有注重研究發展、技術密集、需求性市場導向等產業特性，依據陳宜超(2004)<sup>22</sup>的見解及本研究分析，生技醫藥產業有以下特性：

#### 1. 進入障礙高

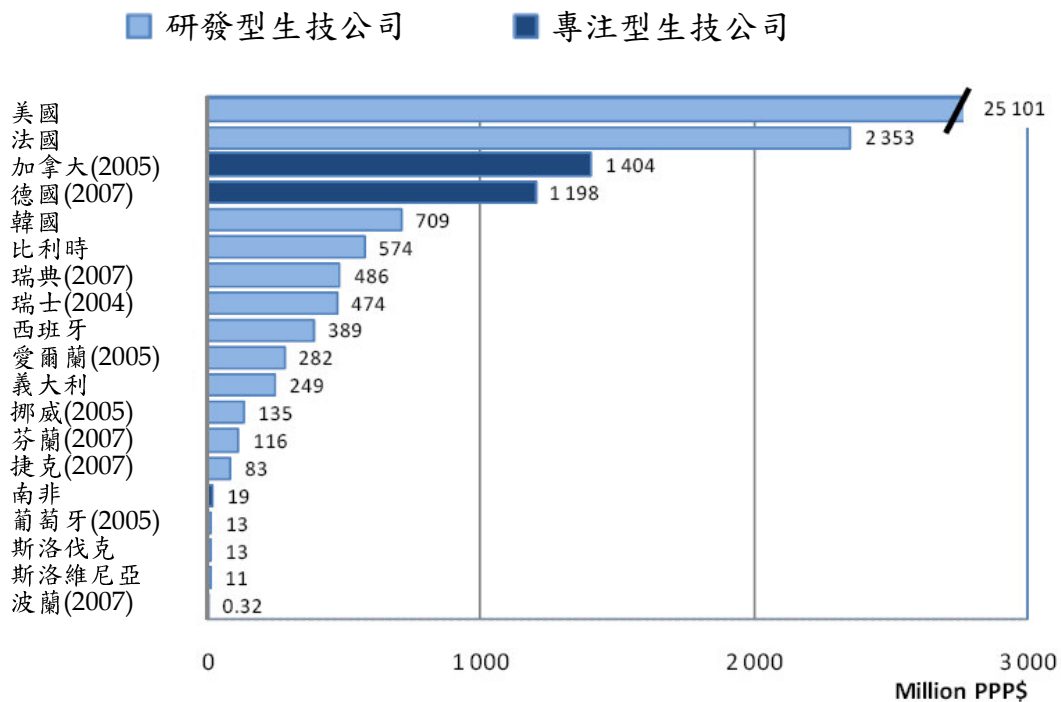
生技醫藥產業與科學發展關係密切，許多公司的核心技術及創辦人多來自學術研究單位。該產業知識密集度偏高，且業者必須在各種專業學門中謀求跨領域整合。另外，業者在進行生技醫藥產業跨領域投資時，投資報酬常常無法獲得立竿見影的效果，顯見此產業存在較高的進入障礙。

#### 2. 技術密集且需要許多研發人才及科學設備

由於研發的複雜性，此產業必須投入高素質研發人力及複雜的儀器設備，亦即必須投入大量人事及固定成本，才有機會在全球競爭下萌生創新的研發成果。由圖 3-1-1 及圖 3-1-2 可知，美國生技業者之整體研發費用，以及平均每家業者之研發支出，皆為全球最高，是以其生技業產值得以不斷成長，並在全球持續稱霸。

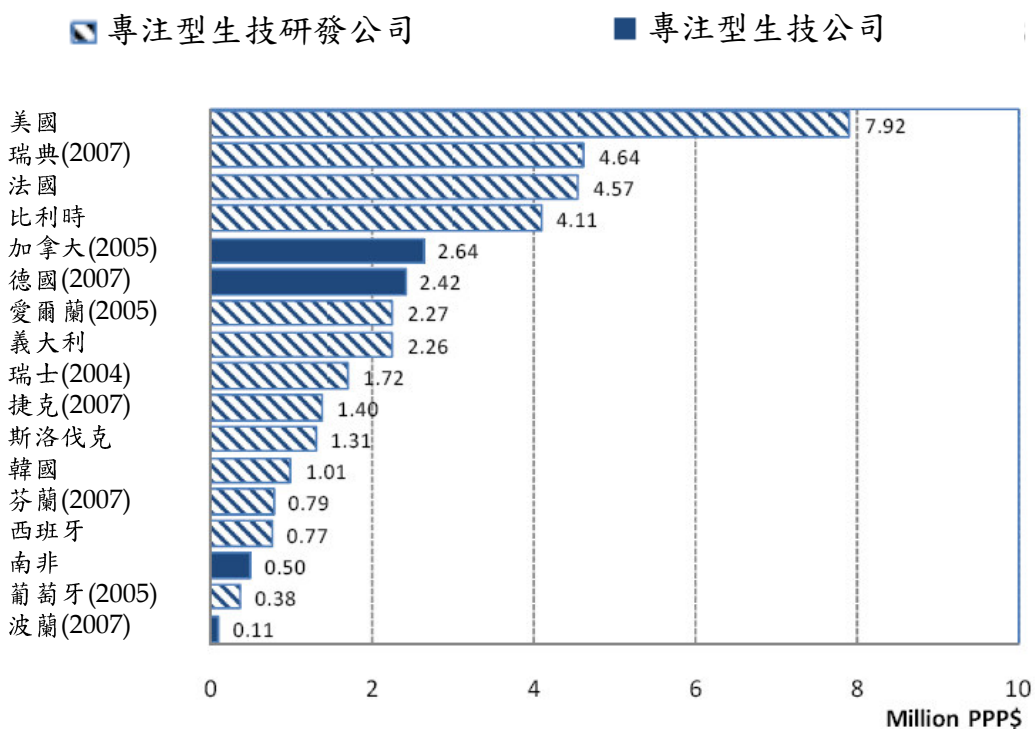
---

<sup>22</sup> 陳宜超(2004)，生技醫藥公司之投資評估研究—生物倫理與社會責任之價值，未出版之碩士論文，政治大學。



資料來源：OECD biotechnology statistics 2009

圖 3-1-1 2006 年全球主要國家生技產業研發費用



資料來源：OECD biotechnology statistics 2009

圖 3-1-2 2006 年全球主要國家生技業者平均每家研發費用

### **3. 投入成本高，需要大量資金**

根據 Tufts Center for the Study of Drug Development 的統計，從實驗室研究到通過 FDA 的上市許可，一個新藥的研發從 1970 年代需花費 1.38 億美金，到 1970 年代增加為 3.18 億美金。隨著審查單位對於藥物研發安全性要求越來越高，在臨床試驗病患數、試驗數據等數量上規定大幅增加，且要求更為嚴謹，導致目前新藥研發費用平均增加至 8.02 億美金左右。

### **4. 產品開發時程長**

從實驗室研究到通過 FDA 的上市許可，一個新藥的研發需時 10-15 年，如此長時間投入不外乎要保障人類的健康福祉，所以為了確保藥物的安全性及有效性，FDA 的規定及程序增加了藥品上市的複雜性及開發時程。從 1970 年代新藥從研發到申請上市僅需 11.6 年，但是到了 1990 年代，卻需費時 14.2 年，臨床試驗多了將近 2 年的時間。

### **5. 投資風險高**

由於新藥開發時程很長，從開發初期到完成完整的人體臨床試驗，平均必須超過十年以上，過程中十分仰賴基礎研究的開發及專業臨床試驗，但是其產品的失敗率又很高，一旦失敗，很難從中補救，必須重新再開發的機率很大。因此，生技製藥產業必須持續投入大量資金進行創新研發。

### **6. 投資收益高**

生技藥品一旦通過臨床試驗並商品化後，由於該產品可以佔有一定的疾病潛在市場，且藉由智財權(專利權)形成競爭者的強大進入障礙及排他性，產品高毛利及專利期屆滿前價格壓力小等效益下，報酬相當可觀。以新藥銷售為例，在 16-20 年的專利保護期間，公司可以享有 80-90% 的毛利率，這也是生技製藥產業潛在獲利極高的因素。

## 7. 政府直接干預

由於產品直接與生命健康有關，因此會受到政府嚴格管制，業者必須經過一連串動物試驗、人體臨床試驗以及嚴格的審查，方可順利獲准上市販售，並且還要在販售期間隨時追蹤更多病患的用藥狀況。

## 8. 高度重視智慧財產權保護

由於生技醫藥產業以創新及研發為主要活動，因此建立核心技術與開發產品的過程中，強勢的專利保護及擁有獨特技術成為產業發展之最重要資產。業者爾後可以完備的智財權管理將研發成果予以有效保護及產權化，再藉由授權、策略聯盟、併購或直接往下一個價值鏈發展，以建立公司的價值。

## 9. 接力賽式之附加價值鏈

生技產業研發期雖長達 10-15 年，但因為產品研發過程可以區分成許多階段，加以其產業結構價值鏈技術分工專業門檻高，且相互間依賴程度亦頗高，是以其能將產業結構中任一研發階段的技術或專利等無形資產，適時進行「產權化」，並透過資金募集程序加以「有價化」，做為計價原則或是變現的依據。此種分階段之附加價值鏈，乃其與傳統產業或電子產業不同之處。

### (二) 生技業生命週期

#### 1. 起始期(Start Up Stage)

一般而言，此階段之生技業者難以產生獲利，也是風險最高的階段。另外，此階段業者得以取得資金的管道也非常有限，主要是業主的資金、朋友或家庭資金，或是天使投資人(angel investors)。草創初期的財務結構較為單純，大多是由股權構成。

#### 2. 發展期(Development Stage)

發展期開始，業者著手將產品商業化，初步經營計畫也才剛成形。此時期費用遠超過營收，而技術失敗風險仍然非常大，是

以公司須持續投入資金，因產品臨床研究通常才初步進行。財務來源仍倚賴私人管道，例如創始人、朋友或家庭，及其他投資人。在這個階段，創業者(Venture capital, VC)的資金可能會進入。

### **3. 早期商業化階段(Early Commercialization Stage)**

業者於此時期將以降低產品及技術風險為主。業者此時已可製造實質產品，亦可開始透過產品創造營收，然而，費用仍然大於營收。這個階段首要評估的是，產品的市場滲透性和市場接受度。此時資金來源主要為天使投資人(angel investors)、創投以及策略性投資人(strategic investors)。

### **4. 成長期(Growth Stage)**

如果業者產品成功打進市場，接著就會進入成長階段，此時其現金流量將由負轉正，營收也會持續成長。此階段之業者有機會吸引其他融資管道資金進入，亦可能獲得公開市場權益資金。

### **5. 成熟期(Mature Stage)**

此時期之業者通常已有多條產品線，且其財務結構已非常成熟，可輕易取得銀行融資，股權亦在公開市場上交易。另外，此階段之業者亦可透過合併及併購達到進一步成長。

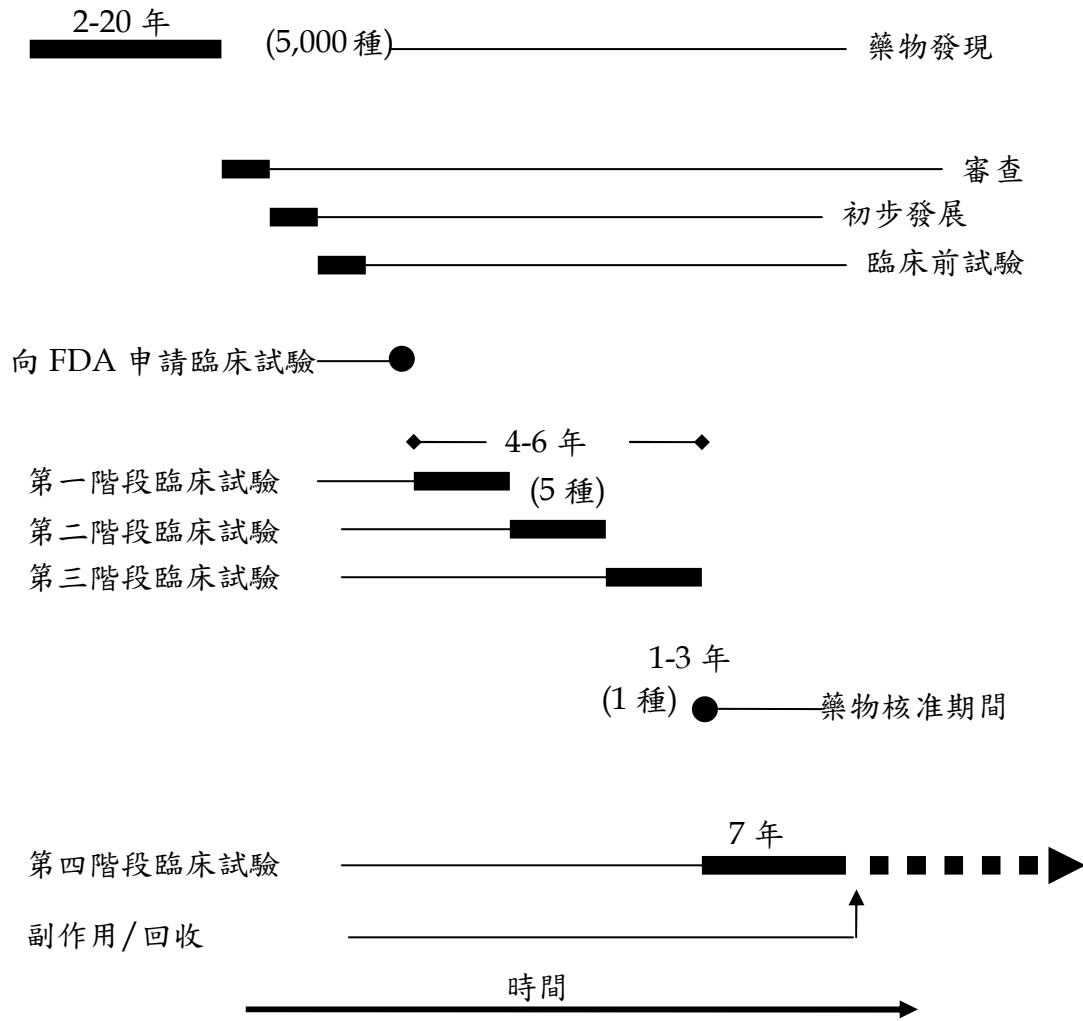


圖 3-1-3 現今美國藥物研發流程<sup>23</sup>

目前開發生技製藥的最大挑戰，仍然是藥物的研發流程。在美國的新藥開發程序(如圖 3-1-3)，首先必須找到藥物適當成分，通常須花費 2-20 年尋找。即使某些成分或食品在民俗醫療已有長久歷史，仍未必有充分動機吸引大型製藥商開發，因為除了其療效之外，藥商仍需評估其不良反應(adverse drug reactions)，並須滿足各國的藥物執照要求。

發現適當的藥物標的(drug target)極為困難，即便發現後亦須歷經漫長考驗。首先，適當的藥物標的進入初步發展階段(lead

<sup>23</sup> Bergeron, B. & P. Chan (2004), *Biotech Industry: A Global, Economic, and Financing Overview*, ISBN: 9780471465614, Wiley.

development)，並進行臨床前試驗(preclinical trials)，確認藥物的效果和預期吻合，並且其不良反應亦在允許範圍內。這個階段，會在實驗室利用試管進行或是利用鼠、兔等動物進行活體實驗。若結果令人滿意，業者會向 FDA(Federal Drug Administration) 提出人體臨床測試。通常 FDA 的審核須視實驗結果而定，一般而言至少須時 1 年，若實驗數據不佳，則可能需要 5 年甚至更長的時間修正。此外，即便經過長時間投入，未必能獲得 FDA 許可。臨床前測試後，須得到 FDA 許可方得進入臨床試驗(clinical trials)。由發現藥物標的直到得以進行臨床試驗，機率大約為千分之一，亦即藥商每找到 5,000 種藥物標的，僅有 5 種得以進入臨床試驗。

臨床測試分為三個階段，分別為第一階段(Phase I)、第二階段(Phase II)及第三階段(Phase III)。主要目的為確定藥物的安全性、有效性以及臨床價值。Phase I 之主要目的是透過志願者測試，規模約數十位，以確定藥物的劑量及安全性，並將其量化，此階段至少須為期 1 年。進入 Phase II 之後，其規模會擴大至數百位志願者測試，主要目的為確定藥物效果及其副作用，需時 1~2 年。Phase III 則是規模最大的測試，志願者將達數千人，主要目的是確定藥物的不良反應(adverse reactions)，約需 2-3 年的時間。一般而言，Phase III 約佔 75% 的藥物開發預算，一個專案大約為 2 億~8 億美元<sup>24</sup>。在 FDA 管理流程的改進下，這個階段的藥物核准期間從 1980 年末的平均 33 個月，縮短到 2002 年的平均 13 個月。因此，一種新藥若要通過臨床測試，快則 4~5 年，慢則接近 8~10 年，但期間當中可能會產生出乎預期的不良反應而中止專案。進入此階段，通常只剩下 1 種藥物得以上市。

通常審核通過前藥商便已經開始編列行銷預算，包括臨床研

---

<sup>24</sup> Bergeron, B. & P. Chan (2004), "Biotech Industry: A Global, Economic, and Financing Overview", ISBN: 9780471465614, Wiley.

討會、網頁或實體廣告、病患的醫學教育(continuing medical education, CME)餐會等業務推廣。當FDA核准後，藥品便可在市場銷售，而廠商的責任並未隨著核准而消失，通常在藥品上市後，廠商會進行第四階段(Phase IV)臨床試驗，這個情況在專利保護或是非學名藥的情況較常見。有時候新藥已經大量販售，卻因為Phase IV發現的嚴重副作用，已經售出之藥物便需要回收，此時極端消耗費用，並且需要賠償病人的訴訟費用，除此之外，前期的投資將化為泡影。然而，亦有些藥物會在試驗階段發現新療效，例如特別為心臟病開發的藥物，發現具有促進毛髮生長的功能，此時藥廠便會將該藥物重新投入研發流程，使其成為毛髮生長藥。

### 三、生技公司發展潛力之特質<sup>25</sup>

鑑於生技產業存在生命週期長，且研發風險高之特質，能夠在不同階段挑戰下存活之業者，必須具備多方面之優勢，以下簡述之。

#### (一) 產品技術

產品技術是生技公司主要資產與競爭利基，因此被視為投資評估分析的重要指標。

##### 1. 核心技術 (Core Technology) 之優勢與可靠性

核心技術之創新性、可行性及應用性，可藉由詳細檢閱該公司之相關實驗數據、學術論文、著作及專利等，以確定其技術理論已被驗證。另外，其核心技術在產業趨勢演進過程之需求性與適用性亦相當重要。除此之外，若該公司核心技術能應用於多種產品之研發，則可相對降低成本、縮短時程、提高成功機率。

##### 2. 新產品研發項目

由於生技產品研發風險高，Phase II 以前之臨床實驗成功率

---

<sup>25</sup>曾德富(2006)，台灣創投公司投資策略與評估之研究—從資訊科技到生技產業之差異化分析，國立中興大學科技管理研究所碩士學位論文。

遠低於 50%，因此若生技公司僅有一項研發中產品，則風險相對過高。但若被投資公司擁有多項新產品開發，除了可替該公司帶來與大藥廠之合作機會，亦可增加產品成功機率。

### **3. 研發項目的平衡性**

生技公司的價值與其研發項目的重要性、技術發展性及產品商業化可行性高度相關。生技產業燒錢速度相當快，如何在有限資源內，投資於最迫切的研發需求上，以維持適當經費支出及持續的資金挹注，實為生技業者能否發展成功的重點之一。

## **(二) 產品市場評估**

### **1. 研發應用領域**

生技公司研發領域之選擇，應以潛在市場的消費者數量為依據。以新藥開發為例，隨著全球人口老化及生活品質提高，目前主要領域包括：癌症、心血管疾病、感染性疾病、精神性疾病、免疫性疾病、肥胖等。目前上述疾病中，除了感染性疾病外，仍然是無藥可醫，現有藥品僅能用來減輕症狀、延緩病情的發生。因此，任何一項新發現或研發中的新產品，對於大眾都是一絲希望，而這種追求更好的生活品質、更適化的治療方式，及延長人類壽命的夢想，即成為發展生技產業的主要動力。

### **2. 市場機會**

市場機會大小與產品技術本身之定位關係密切，生技業者必須明確分析可能之市場機會，確認潛在之競爭對手，再根據優劣勢推估可能之市場佔有率。另外，生技業者必須具有良好之市場行銷策略，並須培養熟悉產業之行銷專才。

## **(三) 專利評估**

雖然生技產業的研發期長、資金及人力投入多、並受到各國政府嚴格的法規管理，但一旦核准上市，在專利及法規的保護下，可取得市場獨佔性，獲致龐大而持久的商業利益。因此，專利可視為

生技公司成長的護身符。

### **1. 產品之專利保護期限與範圍**

生技公司主要開發之新產品必須藉由專利權的保護，防止競爭者投入相同的產品研發，以確保市場佔有率。更為周全者，還會申請多項的相關專利形成保護網，以延長產品壽命。因此，公司的產品專利保護愈多，產品上市後保護期間愈長，公司的價值也愈高。

### **2. 專利權數目**

一般而言，核准的專利愈多，對該公司的新技術、新產品保護愈大，公司的價值也愈高，雖然專利權的數量並不完全代表公司的價值，但價值高的公司應具有為數較多的專利，以作為成長及利潤的保障。

## **(四) 經營與研發團隊**

### **1. 經營團隊**

經營團隊的能力、經驗、知識及良好的合作默契為生技公司之成功關鍵因素之一，而其中公司執行長 (CEO) 的適任與否，更是主要的關鍵所在。一位適任的執行長必須擁有經營相關領域生技公司的經驗，並具有領導統御的能力及清晰的遠景。

### **2. 研發團隊**

研發團隊的強度，關係著生技公司的研發能量，應具有適合的研發及產品商業化經驗。尤其對於新產品研發之風險管控，必須要有足夠之管理與評估能力，期能縮短新產品研發上市的時程並增加成功的機率，以提昇公司的價值。

## **(五) 財務績效**

### **1. 過往與現在財務狀況分析**

財務報表可反映公司的獲利能力、股東結構之變化，及現金流量情形。由於新藥研發過程長，且資金需求非常高，因此在研

發過程中，如何獲得足夠的資金流入，以維持公司的運作，成為生技公司生存與否的主要關鍵因素。握有較多的營運資金或有較佳的潛在資金流入的生技公司，因其具有較安全的財務結構，可視為擁有較高的公司價值。另外，透過股東結構變化可得知股東對該公司經營階層的信賴程度；現金流量情形則可表示公司目前營運是否順利，生技產業的回收期間長，現金流量的控制成效更為重要。

## **2. 未來五年之財務預估**

藉由對未來之財務預估，可瞭解生技公司是否具備財務規劃能力，同時亦可評估業者研發計畫進度及資金需求時程表是否一致，以及未來之產品擴充計畫。

### **(六) 策略聯盟之夥伴與合作案**

許多生技公司的營運係藉由與大藥廠策略聯盟而形成。生技公司研發中的產品，如能獲得大藥廠的共同研發合約，不但是對新產品及公司研發實力的肯定，也顯著增加了生技公司的價值。因此一家生技公司若能與大藥廠簽訂研發合約，對其公司的價值具有加分作用。

小型生技公司除與大藥廠簽訂產品商業化的研發合約外，亦經常與大學、研究機構或同類型公司簽訂新技術發明及使用合約。一般而言，商業化研發合約較新技研發與使用合約更能增加公司的價值，因其能帶來立即的資金流入，減少新產品研發的風險，創造較佳的公司價值。

### **(七) 投資人(股東結構)**

股東除了扮演出資者之角色外，專業投資人更可為生技公司帶來附加價值。以專業生技創投為例，由於累積多年投資生技公司及管理投資戶之經驗，創投股東除了對內可提供經營管理之建議與監督，對外亦可提供專業資源及聯繫管道，以協助業務之推動。

## 第二節 國外融資機制與政策措施

### 一、生技產業融資管道與困難

#### (一) 生技業融資管道

##### 1. 早期階段

生技公司成立初期，產生的費用包括產品提案送審、執照費用及相關攤銷費用、職員成本等，但此時期取得資金之困難度相當高。一般而言，此時期資金來源包含以下幾種：

##### (1) 政府、學術單位之補貼(Grants, Seed Grant)

通常政府單位會有一些補助計畫，或是與學術機構的合作研究專案，皆可以得到經費補貼，例如加拿大的 IRAP 基金便是以生技產業為主題的專題合作計畫；美國 NIH(National Institutes of Health)也會對合乎政策目標的研究給予補貼。許多大學也會對具有發展潛力的組織，對於其研究結果給予商業化的資源。例如 Emtech Bio，便是 Emory 大學以及 Georgia 科技大學合作成立之生技公司。

##### (2) 業主資金(Private Investors)

大部分創業初期的資金，都由業主提供，業主大多對生技產業充滿興趣，並且對自家產品抱有成功的信念。除此之外，朋友或是家人也是重要的資金來源，而這些人必須相信公司草創初期的產品具有投資價值，且必須避免干涉公司運作。但是朋友、親戚的投資，其資金關聯往往是企業主的私人交際所連結，投資人容易將焦點放置在企業主身上，而非關注於企業本身的風險，便無法正確評估投資生技業的風險。而親戚朋友的投資亦難確定其形式，親友的投資屬於股權或是債權，亦難以認定。

##### (3) 天使投資人(Angel Investors)

天使投資人通常是富裕的自然人，他們喜歡將資金投入具

成長潛力或是與其旗下事業具有綜效的企業，以獲得較高的投資報酬。如果企業可以得到天使投資人支持，則創業初期的資金缺口原則上可以獲得滿足。在美國，天使投資人的投資規模約可達到 50 萬美元。當然，由於天使投資人提供了大量資產給公司，為了保護其投資，天使投資人通常也會要求取得較高比例的股權，對公司具有較高的控制權力。若要吸引天使投資人的注意，公司可以擬定一套可實現的退場策略，例如最終目標為公開上市，或是企業成功後以優惠價格贖回股權，或是將股權賣給其他公司等策略。除此之外，天使投資人也可能是產業的前輩，具有深厚的產業基礎以及經驗，可提供業者有用的諮詢或是重要的人際關係網絡。

#### **(4) 創業者(Venture Capitalists)**

創業者也像天使投資人一樣，會要求得到與其出資對等的股權，藉以影響公司的經營及決策。創業者為了保護其資金，亦會提供相關的人際關係、推廣以及管理技巧，通常創業者的資金挹注約在數百萬美元。

#### **(5) 銀行貸款(Bank Loans)**

若欲得到銀行的資金援助，須透過創業貸款。在美國，業者必須先擬定一套完整且徹底的商業計劃，但若已有基本客戶，則透過小型企業貸款(small business loan, SBA loan)相對上較為容易。假設資金仍不夠充分，則業主仍可能須透過其個人貸款補足，但當企業失敗的時候，業主亦須承擔貸款後續的償還風險。

## **2. 早期商業化階段**

進入早期商業化階段，企業可開始準備將研究成果商品化，不論在研發或是商品推廣都是一個非常花錢的階段，此時若要將一個商品成功商業化，那麼就需要大量的投資，通常會尋求創投

業者或策略性投資人的協助。

### 3. 成長期及成熟期

進入成熟期，生技公司已成功研發產品，惟其知識財產之價值難以估計，且產品上市亦存在非常高之風險。因此，智慧財產權管理近年來已成為非常重要的焦點，在各種智慧財產可以順暢流通的情況下，除了可以加速企業研發的速度，亦可增加智慧財產的流動性。因此，透過企業策略聯盟以取得資源成為越來越重要的方式之一，包括智慧財產權的分享、跨公司的合作研究，及跨公司整併都有蓬勃的發展，相較過去取得資金之方式有極大的變化。依照 Minnesota department of employment and economic development(2009)<sup>26</sup>的文獻，可將成熟期資金來源分為私募財源、公開財源、併購或出售資產，以及政府或學術單位提供等方式。

#### (1) 私募財源

私人資金來源主要由機構或富裕的個人提供，相較公開募集，其受到較少管制且時程亦較快速，但投資型態也較為複雜。在美國，參與出資方式可透過股票、庫藏股票、債券、利潤分享協議合約、信託抵押憑證(collateral-trust certificate)、可轉讓股權、投資契約、證券投票權信託存憑(voting-trust certificate of deposit for a security)、特定自然資源的分割權益、各種形式的選擇權及期貨、對其他證券享有的優惠、銀行存單、一籃子股票、透過外幣參與股份的權利。另外，在一般認定下，各種屬於有價證券的憑證、利益分配權、收據、擔保、權證，及對未來股份的認購權利等皆為參與投資的方式。

參與投資的方法雖然五花八門，但各國法規環境不同，投資者應特別注意其股權投資是否牽涉證券管理法令，以滿足私

---

<sup>26</sup> Minnesota department of employment and economic development (2009), A Guide To BIOTECHNOLOGY FINANCE- 2009 Supplement, Lindquist & Vennum.

募的要求。投資人對於投資標的的喜好亦各異，從公司的發展週期、專注領域到配送物流管道都會考慮。一般而言，企業向外尋找財源不論是公開募集或是私募，首先面臨的便是財務資料的透明度以及即時性，其財報資料必須具有相當程度的合理性以及可比較性，最好是經過當地會計準則(GAAP)認證的財報較佳，可減少不當的人為操作以及後續的財務資料調整。另外須考慮的則是生技業最重要的資產，亦即公司的研發成果-智慧財產(intellectual property)，公司必須確認其所掌握的關鍵技術具有法律上的保護，或是開發技術時便須確定未來在智慧財產上的所有權；而投資人則須評估投資標的所掌握(或發展)的技術是否具有商業前景，以及技術轉移的可能性，甚至關鍵技術是否過度集中於特定員工身上，以及技術重製的困難度等皆為考量因素。

另外，創投業亦提供生技產業非常充足的資金。然而，由於生技業的產業週期長且失敗風險高，使得研發商業化的不確定因素高，資金可能難以退場。因此，投資生技業的創投業者最好為專門投資生技產業者、對發明具有遠見並且擁有非常高的風險承受能力者。若投資標的的產品在市場上已有強勁競爭對手主導，則創投業者便會避免投資這類的公司。

創投資金對業者亦有其他好處，例如專攻生技產業的創投業者，便擁有非常充分的生技產業創業知識，可以修正業者之營運策略思維，增加接觸同業的機會，甚至是市場行銷策略等知識，皆可透過創投取得。以美國的產業現況來說，願意投資種子期的創投已經非常稀少，因創投業者較喜好數百萬美元的投資規模；另外，由於金融市場環境變遷，創投業者近幾年來變得較為風險趨避，導致其較不願意投資生命週期剛萌芽的企業。

由於投資生技公司的主要出場策略還是以購併或是公開上市為主，但是在 2008 年下半年後，由於金融市場嚴重的衰退，使得許多股權資金提供者(例如創業者或是潛在投資人)，皆受到不同程度的傷害因而減少投資。因此，無論在投資數量或金額上，皆發生顯著降低。然而，依照 MoneyTree 的報告<sup>27</sup>，生技業仍然是創業者最喜愛的投資標的，因此現階段可能僅是大環境的暫時轉變，未來創投投資生技產業金額仍可能回溫。

## **(2) 公開財源**

公開募資即為向不特定人士籌資，最主要的方式即首次公開發行(Initial Public Offering, IPO)。優點是可以藉此進入資本市場籌資，由於股權分散，因此不會有類似創投控制公司經營層的情況發生；缺點則為上市的成本非常高昂，除此之外，對於財務報告的要求亦有很高的限制。

### **A. 優點**

#### **a. 透過資本市場籌資**

在公開市場出售股份，可以得到所需的資金外，由於公開市場出售的股權分散，便不會因大量的股權出售導致經營權受到挑戰，或是像創投一樣訂出許多財務上的利益分配順序或限制條款。另外一個原因是，生技公司向銀行籌資容易被拒絕，主要是其產品的生命週期實在太長，不確定因素太高，遠遠超過商業銀行所能夠承受的風險。

#### **b. 資金運用彈性高**

生技公司透過公開發行取得之資金，其運用較具自主性，且沒有短期還款壓力。通常資金可以用來支付公司的研發費用、臨床實驗費用、建立銷售管道及銷貨團隊費用、購置機器或不動產費用，或作為併購其他生技公司或

---

<sup>27</sup> MoneyTree Q1 2010 US results Report, 可在 <http://www.pwcmoneytree.com> 下載。

購買研發成果的財源。

### **c. 提供早期投資人出場策略**

許多創投業者在投入資金前，便已擬好資金的出場策略。最容易將資金收回的方式，除了出售給大型企業外，便是透過公開發行將股權脫手(liquidation)，因此生技公司在市場可見度提高後，會以公開上市的方法替早期的投資人提供出場方式。

### **d. 提高聲譽**

透過公開發行可以提高公司的可見度，吸引媒體注意。除此之外，在商品銷售的時候，若是成功的公開發行公司，會有月暈效果(halo effect)，亦可增加顧客購買的動機。

### **e. 增加員工競爭力**

股份公開發行後，留下優秀員工的方式更多，例如提供股票選擇權或股票紅利等方式。到目前為止，這是留下關鍵員工最重要且最有效的方式。除此之外，豐厚的股票獎勵制度亦可以吸引外部具潛力的研究人員或是經理人進入公司，這是未公開發行所難以達成的。

### **f. 其他財務用途**

透過公開籌資，可以預先將未來發展所需的資金一次籌足，除此之外，亦可透過大量的資金進行購併或是重大投資。

## **B. 缺點**

### **a. 揭露義務以及稽查責任**

由於公開發行向不特定人士募集資金，因此公司的財報必須具備政府規定的透明度。除此之外，為避免大眾財產遭受侵害，公開發行公司必須接受政府的稽查。由於公

司重大事件皆須揭露，對利害關係人並不是好事，容易有內線消息或是操控股價的問題存在。

#### **b. 有可能失去經營權**

當公開發行的股份落入特定人士手中後，公司的經營權便容易因為惡意併購而易手，這是公開發行時所需考慮的風險。

#### **c. 失去機密性**

由於必須遵守公開重大資訊的規定，因此業者簽訂機密合約或是買賣重大智慧財產的時候容易受限。而揭露經理人的薪資報酬，亦是經營階層不喜之事。

#### **d. 昂貴的發行費用**

公開發行費用相對較高，除了投資人關係的費用，法律顧問以及會計成本都會增加。承銷商負責一個公開發行案件通常會依照情況收取 6% 到 10% 的手續費，若再加上其他的固定費用，金額不可小覷。

#### **e. 必須滿足股東的各種要求**

投資人通常會期望企業營運不斷改進，成為業界翹楚，並為股東帶來最大報酬，是以從營收、獲利、成長性以及市佔率皆有所要求。對於還沒開始獲利的公司來說，這是非常大的挑戰，為了滿足股東的要求，可能會失去長遠發展的規劃；但若不努力滿足股東，導致投資人希望破滅，對股價又會有不利影響。因此，業者在進行決策時，須同時兼顧不同之考量。

### **(3) 併購或出售資產**

M&A(Mergers and acquisitions)通常是透過交易取得標的公司或是標的資產、生產線、收益權利。有時候，合併是由策略聯盟衍生，將兩家企業更緊密的結合。兩家公司可能在當

初簽訂策略聯盟契約時，便已預先在契約中加入各種合併的選擇權條款，若具有策略綜效便可進一步合併。

除了 IPO 之外，M&A 是早期資金出場的熱門管道。而買家則是透過 M&A 取得關鍵技術或是關鍵生產設備，成為下一階段成長的動力。許多大型藥廠已經建立好一套有效率的生產、行銷、物流以及豐富的財務資源，但是經歷多年的發展已經缺乏創新的動力，此時若想要開發新藥，透過收購小型生技公司會比自行研發還要節省時間。而小型生技公司也樂於此種商業模式，若早期研發成功，便可高價將公司或是研發成果出售，取得下一階段的資金。大型藥廠併構的公司通常是遇到財務瓶頸、沒有充裕的資金推動研究計畫進行，或是遇到關鍵技術障礙，此時若適當地進入公司，提供豐沛的資金或技術，便可跨過研究瓶頸，提升成功率。M&A 主要透過幾種方式：

#### **A. 資產購買(asset purchase)**

買家僅購買公司所有的資產或是某部份的特定資產(例如生產線、事業單位)。此方式之好處是賣家的債務責任不會一起轉移到買家，但是仍要注意法規方面，購置的資產是否具有生態或環保義務。通常重大資產的轉移必須經過買賣雙方董事會的同意，某些國家規定公司賣出重大資產時亦須經過股東同意。

#### **B. 股份購買(stock purchase)**

股份購買，即買方收購標的公司的股權或是所有權，成為其企業的一部份或是子公司，而非購買特定資產。買方須與標的公司之股東交涉並且達成相關權利義務的互相同意。一般而言，股份併購分為以下幾種：

##### **a. 公開收購(tender offer)**

收購方藉由向被收購公司的股東發出購買其所持股

份之書面意思表示，並按照其依法公告的收購要約所規定的收購條件、收購價格、收購期限以及其他規定事項，以收購目標公司之股份。但若有少數股權對提出條件不滿意或是不願放棄股份，則會進入第二種形式，即強制購回。

#### **b. 強制購回(squeeze-out)<sup>28</sup>**

買方收購目標公司之股份達一定比例，或取得目標公司之實質控制時，強制其向目標公司的其餘股東發出全面要約收購。主要意旨在於公司控制權移轉時，避免少數股東受到壓迫，以解決部分收購的不公平現象。該方式即一般學理上所稱之強制收購，且為英國所創建之制度。

#### **c. 惡意收購(hostile)**

在收購的標的公司不願配合的情況下，通常會走到惡意收購的地步。由於標的公司對收購案不表同意，故當事雙方採用各種攻防策略完成收購行為，並希望取得控制性股權，成為大股東。當中，雙方強烈的對抗性是其基本特點，在台灣，強制收購也要注意相關規定，例如企業併購法等。透過股份收購的公司需要注意的是，在收購後將繼承其負債義務，不可輕易忽略。

### **C. 合併(Merger)**

合併是將兩個商業單位改組成為一個新的商業個體(constituent entities)，其型態亦非常多元，例如以收購提出者為主體或是合併成為新的個體。要注意的是，經過合併後，存續主體除了標的資產及相關權利外，亦繼承了原公司的負債或相關義務等。一般而言，各國家對合併亦有相關規定，以台灣而言，簡單分為兩種<sup>29</sup>，第一是「簡式合併」，實際上為合併之行為，然而由於合併雙方之持股關係（例如母子公

<sup>28</sup>林黎華(2005)，英國強制收購制度之研究，證券暨期貨月刊，第二期，第二十三卷。

<sup>29</sup>張勝春(2006)，企業併購法制之經濟分析，國立政治大學未出版碩士論文。

司之合併)，導致子公司所召開之股東會並無實質上之意義，因母公司以其對子公司之高持股，即可左右合併案之決議能否通過，因此法律遂將此種合併情形，簡化其合併程序，故稱之簡式合併。企業併購法提供了簡式合併（或稱簡易合併）之機制，當公司欲合併其持股百分之九十以上之子公司時，程序上予以簡化，僅須經各公司董事會三分之二以上董事出席及出席董事過半數之決議通過，即可進行，無須召開股東會。第二則是「非對稱式合併」，所謂非對稱式合併，係指合併雙方之規模差距甚大，若該合併對於合併後之存續公司之資產結構或資本結構並無重大影響時，因對存續公司影響甚小，因此簡化合併程序，該合併案無須經存續公司股東會之決議。企業併購法規定，存續公司因合併而發行之股份如未超過已發行有表決權股份 20%，且因該合併所支付之現金或財產之價值，未超過存續公司淨值 2% 時，僅須經存續公司董事會三分之二/二分之一決議行之，無須經股東會決議。但因消滅公司將因合併而不復存在，因此仍須經其股東會之決議。

#### **(4) 政府或學術單位提供補助**

由於各國對於生技產業及其他高新科技亦有高額度之投資，以扶持國內之生技產業，其補助方式亦有多種，例如放款保證、專案補貼或是直接給予資金等方式，而公司亦須滿足政府訂定的各種要求。

#### **(二) 生技業的融資困難**

除了美國之外，多數國家之生技產業皆存在融資困難問題，主要是因為美國創投業對生技產業投資相對活躍<sup>30</sup>。歐洲雖亦為全球前三大之生技市場，但因歐洲創投與股權投資(Private Equity)市場整

---

<sup>30</sup> Jonsson, T. (2007), Competitiveness of the European biotechnology industry, European Commission, Enterprise and Industry DG.

合度不若美國，個別投資者相對規模較小，致其較不利於生技產業之融資取得。

根據 Haar(2001)<sup>31</sup>，由於生技產業的投資期間極長，且在業者開始發生獲利前，須投入大量資本以供研發及相關管理成本，至少須為期 7~8 年的時間，以進行各階段的臨床試驗，並等待主管機關審核通過。除了等待期長，資本投入沉重外，藥物研發流程亦存在風險，依據 Bergeron, B. & P. Chan (2004)<sup>32</sup>，從臨床前測試到 FDA 許可上市，機率大約是千分之一。故投資人除了等待期間長之外，還需負擔非常高的失敗風險。上述原因乃造成生技產業之融資困難。

除了研發風險外，生技業者的無形資產價值亦難以認定，尤其是研發期間欲評估研發成果(智慧財產)是非常困難的，包含廠商對智慧財產的投資成本及未來市場性，導致投資者難以評估生技業者之價值。由此觀之，生技業者與投資人之間存在資訊不對稱，包含技術層面與財務層面。如同諾貝爾獎得主 Akerlof<sup>33</sup>所述的「檸檬市場」，由於市場投資標的潛力參差不齊，廠商可能過度高估自身價值，導致市場投資人對投資價值存疑，在無法區別投資標的優劣之情況下，只好向平均價格之標的出價，最後可能只投資到不好的公司(檸檬)，造成市場失敗。

生技產業容易發生融資困難之時期，主要是早期階段以及成長期。兩階段融資困難原因，茲說明如下。

### 1. 早期階段

一般而言，生技業者於早期階段通常為虧損狀態，且多半僅擁有無形資產並缺乏實質擔保品。根據過往經驗，能夠在此階段

---

<sup>31</sup> Haar, B.(2001), Venture Capital Funding for Biotech Pharmaceutical Companies in an Integrated Financial Services Market: Regulatory Diversity within the EC, *European Business Organization Law Review*, 2, pp 585-602.

<sup>32</sup> Bergeron, B. & P. Chan (2004), *Biotech Industry: A Global, Economic, and Financing Overview*, ISBN: 9780471465614, Wiley.

<sup>33</sup> Akerlof (1970), The Market for Lemons: Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism, 84 *Quarterly J. Econ.* (1970) 488-500.

存活之業者不到半數，形成生技產業之「死亡維谷」。鑑於早期階段之生技業者缺乏穩定之收益，加上欠缺實質擔保品及可預見之未來，讓銀行債權融資成為不適當之資金來源。銀行融資所要求之固定本息支付，可能會在生技業者需要擴張之關鍵時刻，限制其資金之彈性運用；另外，早期階段投資者必須對業者進行完善之實地查核，以減少融資風險，然而，一般商業銀行並不具備此技能。

綜上所述，債權融資較不適合早期階段生技業者，應當由股權投資(Private Equity)或創業者等投資型式較為恰當。然而，由於投資早期階段生技業者之潛在風險相當高，是以投資者亦會要求相當高的報酬，假若達到要求報酬之可能性不高，則外部股權投資人便欠缺參與意願。當生技業者發生「股權資金缺口(equity gap)」時，便需要公部門資金投入，以輔助早期階段生技產業之發展。

研究<sup>34</sup>分析顯示，為解決早期階段資金缺口問題，最好的方式即藉由公部門資金投入，並與私部門資金共同投資，以創造資金槓桿效果。但在此架構下，公部門必須對本身之獲利設限，讓私部門資金可獲得更高之潛在報酬。另外，政府主管機關亦應與私部門資金共同分攤風險，通常是藉由政府保證之模式達成，由於股權投資是生技產業早期階段較適宜之資金來源，因此政府可透過對股權保證以達目的。上述方式皆為提高民間資金投資早期階段生技產業意願之方式。

## 2. 成長期

生技公司在成長期之主要融資困難原因與早期階段有所不同。由於業者此時須著手將產品商業化，是以需要更為龐大之資金以完成產品上市之流程。然而，在早期階段投資之天使投資人

---

<sup>34</sup> European Commission (2005), Best practices of public support for early-stage equity finance.

通常不願意數度投入資金，加上創業者在成長期初階段尚未加入，通常會待進入高速成長期前才會投入<sup>35</sup>，導致生技業者難以覓得足夠之大額資金。此因素是成長期融資困難原因之一。

另一方面，相較於早期階段，能夠發展並存活至此階段之生技業者，相對未來展望較為明朗化，一旦產品能夠成功上市，對其營業收入及獲利狀況將大有助益。因此，雖然成長期生技業者仍有大量資金需求，但礙於成功指日可待，生技業者因而不願外部股權投資人分一杯羹，即對於籌措股權資金欠缺興致。此時期之融資缺口不只是發生供給端之資金缺乏，需求端對於外部股權之排斥亦是影響因素。此種情形乃財務理論所闡述之融資順位理論(Pecking Order Theory)，亦即業者面對資本結構及融資順位之抉擇時，會優先採用內部資金(保留盈餘)、再者為舉債、最後才考慮募集權益資金。

在成長期生技業者仍存有大量資金需求，卻又不願意釋出股權之情況下，便有利於夾層融資之發展。夾層融資是介於優先順位債及股本之間的融資方式，本質是長期無擔保的債權類風險資本，在企業的財務結構當中，介於優先順位債及股權資本之間。

另外，夾層融資有利於避免經營者之股權稀釋，並可改善財務結構同時促進未來之資金取得。夾層融資形式包含次順位貸款(subordinated loan)、參與型貸款(participating loans)、「沉默型」參與貸款(“silent” participation)、盈餘參與權利(profit participation rights)、可轉換公司債(convertible bond)及附認股權證公司債(bond with warrants)。夾層資本提供者可藉由融資架構之設計，以規劃其願意承擔之風險及預期之報酬，而需求者亦可為其爭取最適當之資金運用方式與彈性。因此，若成長期生技業者不願其股權被稀釋，其可選擇債權形式之夾層融資，而由於

---

<sup>35</sup> European Commission (2005), Best practices of public support for early-stage equity finance.

此種形式之資金報酬又略高於一般銀行貸款，亦可提高金融機構提供資金意願。

除此之外，由於夾層資本提供者較側重資本增值潛力，因而對企業之經營限制條件亦會較少，包括其對公司控制或財務契約等限制，皆相對少於優先債權人，企業遂得以透過夾層融資靈活運用資金並保留經營掌控權。

歐洲當前亦積極推動夾層融資之運用，例如歐盟便透過 European Investment Fund ( EIF) 推動相關融資機制，以促進該金融工具於中小企業融資之運用，並擴增生技業者於成長期之融資管道。相關金融政策將於後續內容加以介紹。

## **二、美國生技業現況與政府推動生技產業融資相關政策**

### **(一) 產業現況**

#### **1. 產業定義與家數及就業人數變化**

根據美國生技協會(Biotechnology Industry Organization, BIO) 定義，其統計之生技產業包含農業生技(Agricultural Feedstock and Chemicals)、製藥(Drugs and Pharmaceuticals)、醫療設備(Medical Devices and Equipment)及研發檢測與實驗(Research, Testing, and Medical Labs)。相關統計資料請見表 3-2-1。2008 年美國生技業者共 47,593 家，相較 2001 年大幅成長 28.3%。以就業人數而言，生技業者僱用之員工數則達 1,420,324 人，亦較 2001 年成長 15.8%。在 BIO 定義之四大生技次產業當中，研發檢測與實驗相關之家數與就業人數皆為比重最高者，相較 2001 年之成長幅度亦最為顯著。由企業家數與就業人數之成長趨勢而言，美國生技產業仍擁有續航之動能。

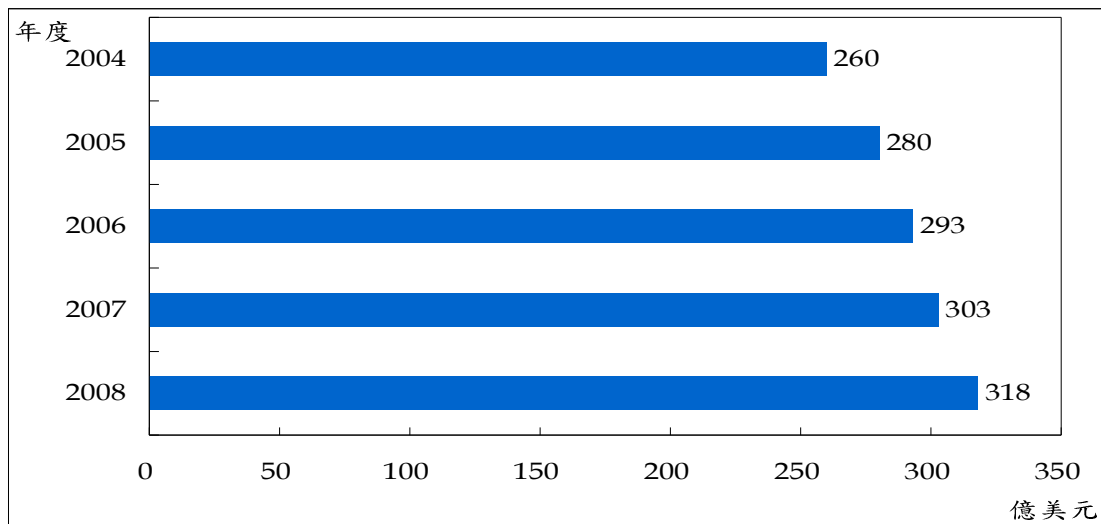
**表 3-2-1 美國生技業家數與就業人數現況**

| 生技次產業        | 農業生技    | 製藥      | 醫療設備    | 研發檢測與實驗 | 生技業總和     |
|--------------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 2008 年家數     | 2,440   | 2,771   | 15,227  | 27,154  | 47,593    |
| 占比           | 5.10%   | 5.80%   | 32.00%  | 57.10%  | 100%      |
| 相較 2001 年變化率 | 16.00%  | 6.40%   | 0.40%   | 57.70%  | 28.30%    |
| 2008 年就業人數   | 114,793 | 311,882 | 435,509 | 558,140 | 1,420,324 |
| 占比           | 8.10%   | 22.00%  | 30.70%  | 39.30%  | 100%      |
| 相較 2001 年變化率 | 1.90%   | 2.30%   | 2.00%   | 46.10%  | 15.80%    |

資料來源：Battelle/BIO State Bioscience Initiatives, 2010

## 2. 學術研發支出

生技業需要保有穩定成長之研發支出，以達到營收規模之擴張。根據統計資料，美國生技業之學術研發支出於 2004 年至 2008 年持續微幅成長，請見圖 3-2-1，2008 年之研發金額已接近 320 億美元，占美國所有學術研發金額 60% 左右，另根據 Ernst & Young 2010 生技業報告，2009 年美國上市之生技業者，其研發費用占營收之比重為 30%，顯見生技業之研發需求相當龐大。

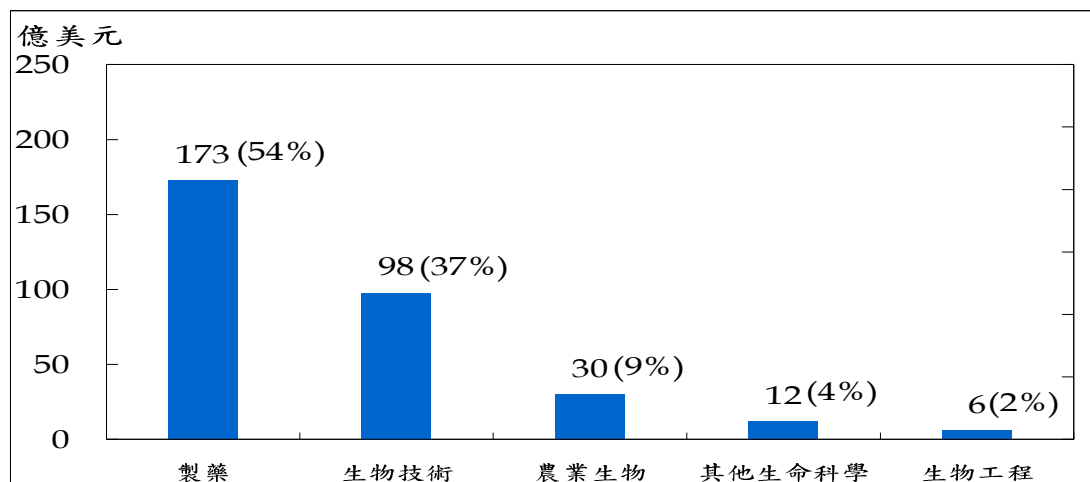


資料來源：Battelle/BIO State Bioscience Initiatives, 2010

**圖 3-2-1 美國生技業學術研發支出**

若以不同領域之生技業者研發支出而言，請見圖 3-2-2，則以製藥相關之研發費用最高，其金額占整體生技業者研發支出達

54%，其次則為生物技術相關，達 37%。



資料來源：Battelle/BIO State Bioscience Initiatives, 2010

圖 3-2-2 2008 年美國生技業學術研發支出—以不同領域區分

### 3. 財務績效

根據 Battelle/BIO 於 2010 年統計資料，請見表 3-2-2 及 3-2-3，屬於生技產業之上市公司共 649 家，其中以製藥及醫療設備之上市家數最多，分別占 59% 及 28%。2009 年美國生技產業上市公司之總營收為 5,773 億美元，淨利為 745 億美元，純益率達 12.9%。四大次產業當中，以製藥業對整體營收及淨利總額之貢獻最高，其中淨利部份更達生技業獲利總額 78%。然而，探究獲利與虧損家數情形，高達 65% 業者在 2009 年是呈現稅後虧損，尤以製藥業虧損相對獲利之家數最為懸殊，幾近 3 倍之多。由此可知，美國生技業 2009 年仍有頗佳之盈餘表現，主要是由部份業者所貢獻，並非全數業者皆呈現獲利狀態。由表 3-2-3 可更為清楚地瞭解，以營收規模達 100 億美元以上的 15 家業者而言，其貢獻之淨利占全體業者之 85%；若加計營收為 1 億美元以上之業者，其淨利更超過整體獲利金額。

美國生技業者之所以能在 2009 年擁有良好獲利，除了部份大型業者之效能提昇、稅賦效益及資產出售等一次性效果之外，另

外會計制度之變化亦是主要原因。以往業者購得之「未完成研發」(in-process R&D)必須在當期列為損益表費用，近年美國此類購買行動相當頻繁，亦使得業者承擔高額費用。但自 2009 年 1 月開始，美國會計制度允許業者將其視為資產，並於往後年度逐步攤銷為費用，是以對業者之獲利有所挹注。

**表 3-2-2 美國上市生技業者財務績效**

單位：億美元

| 生技次產業       | 盈虧情形 | 家數  | 占比   | 2009 年<br>營收 | 占比   | 2009 年<br>淨利 | 占比   |
|-------------|------|-----|------|--------------|------|--------------|------|
| 農業生技        | 獲利   | 20  |      | 1,167        |      | 84           |      |
|             | 虧損   | 14  |      | 3,531        |      | -6           |      |
|             | 小計   | 34  | 5%   | 1,202        | 21%  | 77           | 10%  |
| 製藥          | 獲利   | 98  |      | 3,221        |      | 663          |      |
|             | 虧損   | 285 |      | 76           |      | -83          |      |
|             | 小計   | 383 | 59%  | 3,297        | 57%  | 580          | 78%  |
| 醫療設備        | 獲利   | 84  |      | 899          |      | 119          |      |
|             | 虧損   | 98  |      | 161          |      | -48          |      |
|             | 小計   | 182 | 28%  | 1,060        | 18%  | 71           | 10%  |
| 研發檢測<br>與實驗 | 獲利   | 22  |      | 202          |      | 19           |      |
|             | 虧損   | 28  |      | 13           |      | -2           |      |
|             | 小計   | 50  | 8%   | 214          | 4%   | 17           | 2%   |
| 生技業總和       | 獲利   | 224 | 35%  | 5,489        |      | 885          |      |
|             | 虧損   | 425 | 65%  | 285          |      | -140         |      |
|             | 合計   | 649 | 100% | 5,773        | 100% | 745          | 100% |

資料來源：Battelle/BIO State Bioscience Initiatives, 2010

**表 3-2-3 美國上市生技業者財務績效—以營收規模區分**

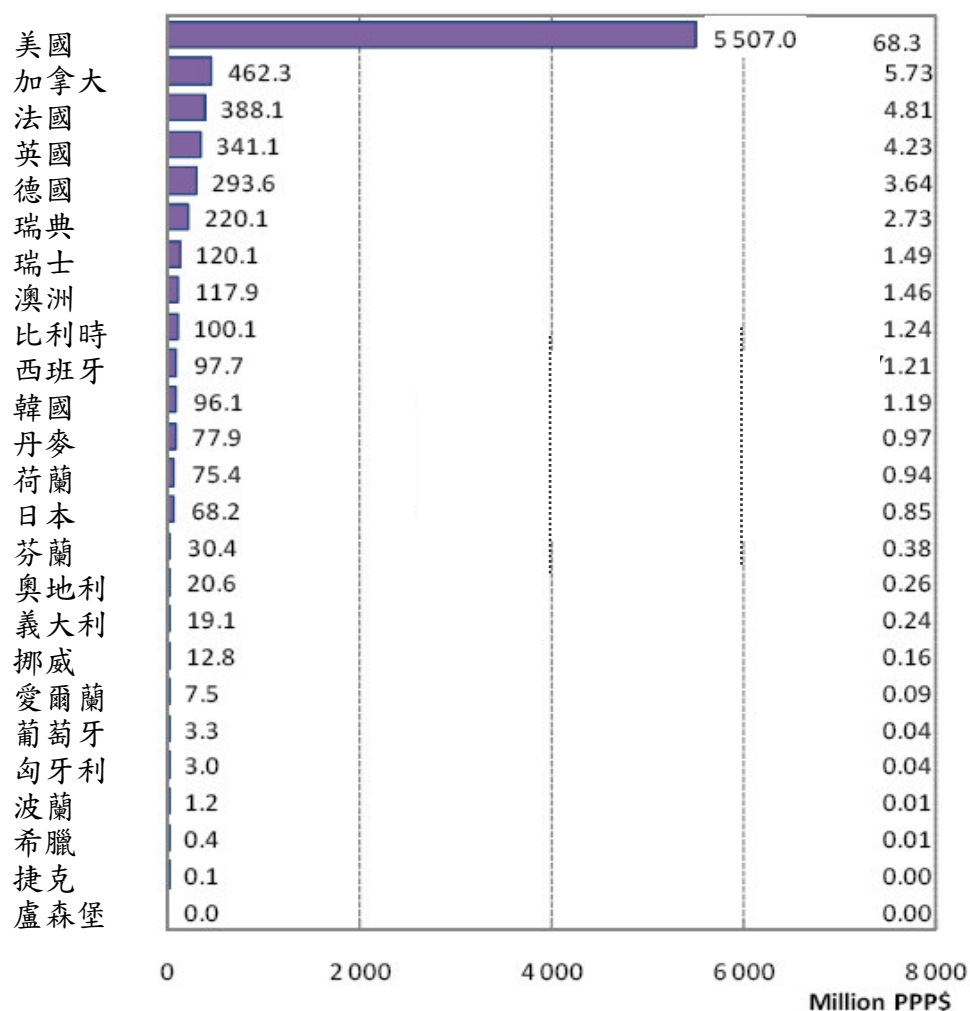
單位：億美元

| 營收規模區間       | 家數  | 2009 年營收 |      | 2009 年淨利 |      |
|--------------|-----|----------|------|----------|------|
|              |     | 金額       | 占比   | 金額       | 占比   |
| 100 億以上      | 15  | 3,572    | 62%  | 633      | 85%  |
| 10 億~100 億   | 64  | 1,761    | 31%  | 176      | 24%  |
| 5 億~10 億     | 19  | 121      | 2%   | 8        | 1%   |
| 2.5 億~5 億    | 42  | 148      | 3%   | 7        | 1%   |
| 1 億~2.5 億    | 60  | 91       | 2%   | -8       | -1%  |
| 0.25 億~1 億   | 121 | 64       | 1%   | -17      | -2%  |
| 100 萬~0.25 億 | 188 | 16       | 0%   | -32      | -4%  |
| 0~100 萬      | 57  | 0.2      | 0%   | -10      | -1%  |
| 虧損           | 83  | 0        | 0%   | -11      | -1%  |
| 總和           | 649 | 5,773    | 100% | 745      | 100% |

資料來源：Battelle/BIO State Bioscience Initiatives, 2010

#### 4. 資金取得概況

根據 Ernst & Young 2010 生技業報告，美國生技業者之資金來源除了公開市場現金增資及上市之外，創投業資金亦是相當重要財源，比例各約為 30% 及 25%。另外，根據 OECD 統計之 2007 年資料，創投對美國生技業之投資金額在全球稱冠，金額占 OECD 25 國之 68.3%，請見圖 3-2-3，遠高於 OECD 當中歐盟國家之總和(約 20.8%)。美國民間資金對生技業之大量投入，是其相關產業得以持續發展之關鍵因素。



資料來源：OECD biotechnology statistics 2009

註：左欄數值為投資金額；右欄數值為比例(%)。

圖 3-2-3 2007 年 OECD 各國創投業對生技產業投資情形

創投業對不同階段之美國生技業投資，請見表 3-2-4，以投資之公司數而言，是以早期及擴張期之比例最高，分別占 24% 及 23%。若以投資金額而言，則以成熟期及擴張期之比例最高，分別占 30% 及 27%。至於對每家公司之投注金額部份，由於買斷或合併以及成熟期之企業規模皆較龐大，是以所需投入之金額亦較高。

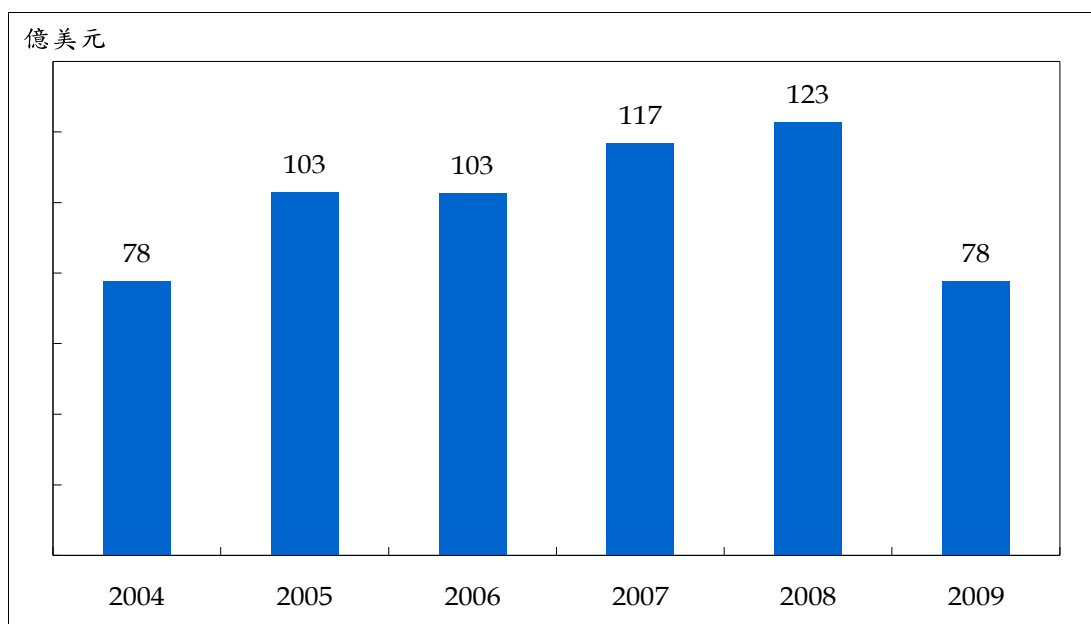
**表 3-2-4 2004~2009 年創投業對不同階段美國生技業之投資情形**

單位：佰萬美元

| 階段    | 投資之公司數量 |      | 總投資金額  |      | 對每家公司平均投資金額 |
|-------|---------|------|--------|------|-------------|
|       | 數量      | 占比   | 金額     | 占比   | 金額          |
| 種子期   | 613     | 14%  | 3,520  | 6%   | 5.74        |
| 早期    | 1,026   | 24%  | 10,591 | 18%  | 10.32       |
| 擴張期   | 1,008   | 23%  | 16,053 | 27%  | 15.93       |
| 成熟期   | 771     | 18%  | 18,253 | 30%  | 23.68       |
| 買斷或合併 | 248     | 6%   | 7,573  | 13%  | 30.54       |
| 其他    | 691     | 16%  | 4,107  | 7%   | 5.94        |
| 總合    | 4,357   | 100% | 60,099 | 100% | 13.79       |

資料來源：Battelle/BIO State Bioscience Initiatives, 2010

雖然創投業對美國生技業者之投資遠高於 OECD 其他國家，但根據 BIO 統計資料，2009 年創投投資卻顯現放緩跡象，請見圖 3-2-4，相較 2008 年減少 36.7%，且絕對金額回落至 2004 年水準，值得留意。

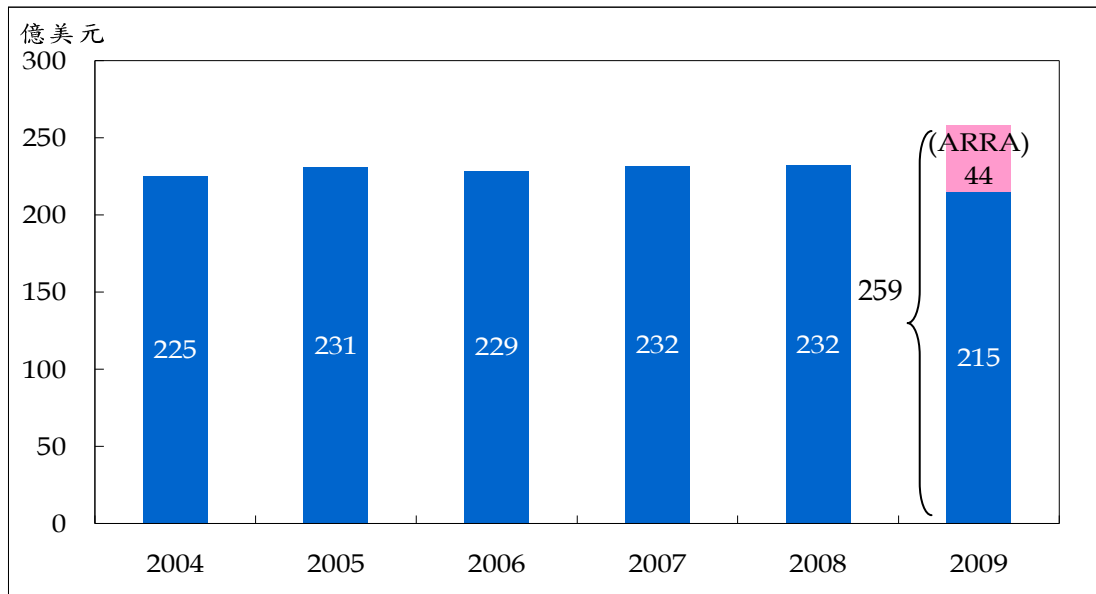


資料來源：Battelle/BIO State Bioscience Initiatives, 2010

**圖 3-2-4 創投業對美國生技產業投資情形**

除了創投業對美國生技業者之投資，美國國立衛生研究院 (National Institutes of Health, NIH) 亦提供多項方案以補助創投業之資金需求，相關內容將於後續節次介紹。根據 BIO 統計資料(如圖 3-2-5)，NIH 提供之資金近年來皆維持在 230 億美元左右，2009 年則增長至 259 億美元，然而，其中 44 億是來自於當年度美國財政刺激方案(American Recovery and Reinvestment Act of 2009)之挹注，若扣除此部份資金投入，則 2009 年 NIH 提供之資金將較 2008 年下滑 7.46%，顯示 NIH 對生技業之資金補助亦有趨緩情形產生。除此之外，由於美國聯邦政府之財政赤字占國內生產毛額增加(2008 年為 3.2%，2009 年為 9.9%)，是否會影響到 NIH 未來之資金來源，亦值得觀察。

上述關於 NIH 對生技業之資金補助以及創投投資下滑之情形，未來是否會持續發生，勢將影響美國生技業未來之資金取得穩定度。



資料來源：Battelle/BIO State Bioscience Initiatives, 2010

圖 3-2-5 NIH 對美國生技產業資金投入情形

## (二) 政府推動生技產業融資之相關政策

### 1. NIH 相關方案

美國 NIH 對於生技產業融資提供許多補助方案，包括直接提供資金，或藉由擔保方式讓業者取得資金，並針對不同階段之需求提供因應之融資方式。其中，針對技術創新與移轉部份，亦補助由美國小企業管理局(Small Business Administration, SBA)控管之「小企業創新研究(Small Business Innovative Research, SBIR)」及「小企業技術移轉(Small Business Technology Transfer, STTR)」兩項方案，以鼓勵生技業者進行創新研發及商業化。

通常 SBIR 及 STTR 會鎖定較為早期階段，融資風險偏高且難以獲得天使投資人或創投資金之小型創業公司，因此，SBIR 及 STTR 方案之執行，常可讓天使投資人及創投資金之投資風險得到適度減緩，並提升小企業成功之機率。

以下簡述 SBIR 及 STTR 方案之內容概要。

## **(1) 法源依據與資金來源**

### **A. SBIR**

SBIR 係依據 1982 年「小企業創新發展法案(Small Business Innovation Development Act)」而成立，資金來源係政府單位額外提撥之預算，以提供具產品商業化潛能者之研發費用需求。須提撥預算之政府單位，是指擁有 1 億美元以上外部研發預算之聯邦機構，每年須提撥該筆預算之 2.5%，以供給小企業進行創新研發，相關單位包含 NIH 在內之 11 個聯邦機構<sup>36</sup>。其中由 NIH 提撥之預算，為生技業者申請研發所需資金之主要來源。

### **B. STTR**

STTR 係依據 1992 年「小企業技術移轉法案(Small Business Technology Transfer Act)」而成立。STTR 方案之資金同樣來自於聯邦機構之外部研發預算，若該機構之相關預算金額達到 10 億美元以上，則須每年提撥 0.3% 至 STTR 方案，以提供小企業進行技術移轉，相關單位包含 NIH 在內之 5 個聯邦機構<sup>37</sup>。STTR 之資金同樣是來自於 NIH。

## **(2) 管理機構**

美國小企業管理局(SBA)是 SBIR 及 STTR 兩項方案之協調管理機構，其負責指導資金提供者執行上述兩方案之流程，並須每年向國會回報運作情形。然而，SBA 無法決定獲得補助之相關主題以及企業為何，可由資金提供者單方面決定。

---

<sup>36</sup> 其他聯邦機構包含農業部(USDA)、商務部(DOC)、國防部(DOD)、教育部(DoED)、能源部(DOE)、國土安全部(DHS)、交通部(DOT)、環保局(EPA)、國家航太總署(NASA)及國家科學基金會(NSF)。

<sup>37</sup> 其他聯邦機構包含國防部(DOD)、能源部(DOE)、國家航太總署(NASA)及國家科學基金會(NSF)。

### **(3) 方案運作架構**

SBIR 及 STTR 之運作架構分為三階段。簡述如下：

#### **A. 第一階段**

業者在此階段可向 SBIR 及 STTR 申請資金補助，以進行技術之建立並評估 R&D 商業化之可行性，之後申請者須接受成果檢視，以決定是否能再接受下一階段之補助。

在第一階段，SBIR 方案之補助金額上限為 15 萬美元，為期 6 個月；STTR 方案之補助金額上限則為 10 萬美元，為期 12 個月。

#### **B. 第二階段**

業者在本階段須持續進行第一階段之研究成果評估，而是否能獲得方案補助乃決定於其第一階段研究成果，以及第二階段所提出之技術優勢與商業化潛能。

在第二階段，SBIR 方案之補助金額上限為 100 萬美元，為期 2 年；STTR 方案之補助金額上限則為 75 萬美元，為期亦達 2 年。

#### **C. 第三階段**

進入第三階段，業者必須自行尋找非 SBIR/STTR 之資金來源，以實現其將前二階段研發成果商業化之可能。

### **(4) 對申請資金補助者之要求**

申請資金補助之小企業必須是美國本地之營利事業，與其子公司或分支機構合計之員工數須少於 500 人；另外，須由美國公民持有 51% 以上股權，或是由另一家營利企業持有 51% 以上股權，但其股東亦須為美國公民。

### **(5) SBIR 與 STTR 主要差異**

SBIR 要求其主要之研究者，在申請補助之時與補助期間當中，主要工作內容必須與該申請補助之小企業相關(須投入 50%

以上的時間)，但 STTR 方案並無此要求。然而，STTR 要求申請之小企業，必須與大學或非營利研究機構之研究合夥人擁有正式合作關係，至少 40% 研究須由小企業執行，而合夥之學術研究機構則須完成至少 30%，亦即 STTR 強調學術單位與生技業者之技術移轉。上述二項即 SBIR 與 STTR 方案之主要差異。

## **2. 小企業投資公司方案 (Small Business Investment Company (SBIC) program)**

前述內容提及創投業者對美國生技產業是相當重要的資金活水，事實上，SBIC 方案即是為鼓勵創投產業發展而設立。

### **(1) 設立依據與型式**

為促進小企業之資金取得，美國國會於 1958 年設立 SBIC 方案。SBIC 須由 SBA 核可成立，是屬於私人擁有並管理之投資公司。SBIC 成立之時須先備足自有資本(至少 500 萬美元)，並可以較為低價之成本向聯邦政府借得資金，再將此資金投資在小企業，以獲取投資收益。

一般而言，SBIC 之管理團隊須具備創投專業，而其成立型式可以是股份有限公司、有限責任合夥人或是有限責任公司。大多數 SBIC 是由一群當地投資人所擁有，但由商業銀行持有者亦不在少數。銀行至多可投資其資本與盈餘之和的 5% 至其投資之 SBIC，並藉此投資在其原先不得投資之小企業。

目前 SBIC 可分為兩種型式，第一是一般型，第二則是專門型。專門型 SBIC 主要針對因經濟及社會地位之劣勢，導致曾被拒絕設立企業之創業家。

### **(2) SBIC 資金來源**

#### **A. SBA 為 SBIC 發行之公司債擔保 (Debenture)**

此方式為第一種讓 SBIC 藉由 SBA 獲得更多資金，達到財務槓桿之模式。運作架構乃由 SBIC 發行 10 年期公司債，

SBA 會加以擔保並將之出售予公開市場投資人。利息通常為 10 年期公債利率加上 2.5%~3%，SBIC 每半年須償付利息費用，本金則待到期時一次返還。

SBIC 雖可獲得 SBA 之擔保，但相關方案規定 SBA 擔保之債務不得超過 SBIC 自有資本的 3 倍，或是 1.5 億美元，兩者擇其低。然而，除非 SBIC 展現長期穩定之獲利，並能限制投資下檔風險，否則 SBA 一般不會核准 2 倍以上之槓桿額度。

### **B. 參與型股權(Participating Securities)**

此方式為第二種讓 SBIC 藉由 SBA 獲得更多資金，達到財務槓桿之模式。在此架構下，SBIC 可將其利息支付時點遞延到出售投資並實現獲利之時。除了必須支付 SBA 利息成本之外，SBA 亦會要求獲利之參與(profit participation)，通常為 9%~12% 水準，但此模式之槓桿倍數僅能達到 2 倍。

### **C. 商業銀行出資(Bank-Owned/Non-Leveraged)**

若 SBIC 是由商業銀行擁有，則其通常不須向 SBA 申請槓桿金額，因其多半擁有更為便宜的內部資金，且此類 SBIC 平均投資規模會較大。但銀行藉由此種模式以提供小企業資金，將可獲得美國社區再投資法案 (Community Reinvestment Act, CRA) 之嘉獎<sup>38</sup>，因此可激勵銀行承作相關業務。

## **(3) SBIC 可投資標的與提供小企業資金之方式**

### **A. 可投資標的**

根據 The Recovery Act 現行規定，自 2009 年 2 月以後取得 SBA 槓桿擔保之 SBIC，必須承諾其往後融資金額之

---

<sup>38</sup> 目前的 CRA 制度對金融機構具有強制性，因主管機關在評估金融機構申請設立金控公司、申請經營新種業務、申請總行遷移、申請設立或遷移分支機構、申請收購其他金融機構時，皆會先行評估其 CRA 績效以決定核可與否。

25%必須提供予小企業。小型企業之定義包括淨值低於 600 萬美元，或過去兩年平均稅後淨利不高於 200 萬美元者。

然而，SBIC 不得投資在其他 SBIC、融資投資公司、在美國之資產或營運活動低於 50%之企業，或運用資金購得土地者，皆為禁止之列。

## **B. 資金提供方式**

SBIC 可藉由債權資金或權益資本之方式，以提供小企業所需資金。

債權資金部份，通常借款期限須小於 20 年，惟若遇特殊情形，亦可將期限另行展延 10 年；另外，借款期限至少須達 5 年以上，小企業在此期間內可提前還款，僅須支付合理之罰款。除此之外，小企業亦可選擇以債務證券之方式取得資金，即小企業發行可轉債，並讓 SBIC 之債權可轉換為股權。

另外，SBIC 亦可提供權益資本給小企業，但不可成為非法人小企業之一般合夥人，或承擔其既有債務。而 SBIC 對每家公司之投資亦設有上限，不得超過其自有資本及獲准的槓桿金額之和的 10%。如前所述，由於一般 SBIC 所獲之槓桿為 2 倍，除非業績良好才得以擴增為 3 倍，因此對於每家公司投資上限之規定，約當於 SBIC 資本之 30%。然而，愈小型的 SBIC 其所獲得之槓桿會愈小，對於小企業之投資規模亦會較為受限。

### **(4) 營運實績**

根據 SBA 官方統計 SBIC 由 2008 年 10 月至 2009 年 9 月對小企業放款情形，請見表 3-2-5。以案件數量而言，一般型 SBIC 占 98%，專門型則僅占 2%；一般型當中又以 Debenture 及 Participating Security 為主，占全體 SBIC 比重分別為 56.4%

及 35.9%，至於 Bank-Owned 比重僅占 5.9%。若以融資金額來看，一般型占據將近 100%，顯示專門型之案件金額皆偏小；而一般型當中，仍以 Debenture 及 Participating Security 為主，比重分別為 66.1%及 24.9%，Bank-Owned 則為 8.7%。以個別案件平均貸款金額而言，以 Bank-Owned 之規模較大，Debenture 及 Participating Security 分別次之。

**表 3-2-5 2008/10 至 2009/9 SBIC 小企業放款概況**

單位：佰萬美元

| 類型                     | 融資案件數量 |       | 融資金額  |       | 平均貸款金額 |
|------------------------|--------|-------|-------|-------|--------|
|                        | 數量     | 占比    | 金額    | 占比    |        |
| SBIC 總和                | 2,697  | 100%  | 1,856 | 100%  | 0.7    |
| 一般型                    | 2,645  | 98.1% | 1,853 | 99.8% | 0.7    |
| Debenture              | 1,520  | 56.4% | 1,227 | 66.1% | 0.8    |
| Participating Security | 967    | 35.9% | 463   | 24.9% | 0.5    |
| Bank-Owned             | 158    | 5.9%  | 162   | 8.7%  | 1.0    |
| 專門型                    | 52     | 1.9%  | 3     | 0.2%  | 0.1    |

資料來源：SBA 網站

SBIC 投資之產業分類請見表 3-2-6，以融資金額而言，醫療相關產業獲得 SBIC 挹注金額達 1.27 億美元，所占比重為 6.87%，為 SBIC 投資第 5 高金額之產業。

**表 3-2-6 2008/10 至 2009/9 SBIC 小企業放款概況—依產業分類**

單位：佰萬美元

| 主要產業類別      | 融資案件數     | 占比           | 融資金額         | 占比           |
|-------------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 製造業         | 733       | 27.18%       | 445.7        | 24.01%       |
| 運輸倉儲業       | 660       | 24.47%       | 261.4        | 14.09%       |
| 專業與科學技術     | 322       | 11.94%       | 243.2        | 13.10%       |
| 資訊業         | 345       | 12.79%       | 224.3        | 12.08%       |
| <b>醫療相關</b> | <b>91</b> | <b>3.37%</b> | <b>127.4</b> | <b>6.87%</b> |
| 支援管理服務業     | 80        | 2.97%        | 122.6        | 6.61%        |
| 零售業         | 115       | 4.26%        | 101.9        | 5.49%        |
| 批發業         | 92        | 3.41%        | 87.9         | 4.73%        |
| 建築業         | 28        | 1.04%        | 38.8         | 2.09%        |
| 其他(扣除公共事業)  | 24        | 0.89%        | 34.4         | 1.86%        |
| 教育服務業       | 18        | 0.67%        | 31.7         | 1.71%        |

|        |       |         |         |         |
|--------|-------|---------|---------|---------|
| 礦業     | 7     | 0.26%   | 31.4    | 1.69%   |
| 不動產與租賃 | 30    | 1.11%   | 31.3    | 1.69%   |
| 金融保險   | 38    | 1.41%   | 28.6    | 1.54%   |
| 住宿與餐飲業 | 85    | 3.15%   | 23.7    | 1.28%   |
| 企業管理   | 6     | 0.22%   | 14.3    | 0.77%   |
| 藝術與娛樂  | 17    | 0.63%   | 6.5     | 0.35%   |
| 農林漁牧   | 1     | 0.04%   | 0.2     | 0.01%   |
| 公用事業   | 3     | 0.11%   | 0.1     | 0.00%   |
| 小計     | 2,695 | 99.93%  | 1,855.4 | 99.96%  |
| 未分類    | 2     | 0.07%   | 0.7     | 0.04%   |
| 總計     | 2,697 | 100.00% | 1,856.1 | 100.00% |

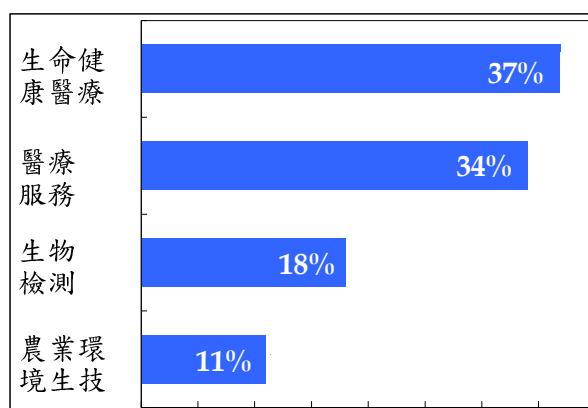
資料來源：SBA 網站

### 三、 歐盟生技業現況與推動生技產業融資相關政策

#### (一) 產業現況

##### 1. 產業定義與家數變化

根據 OECD 於 2009 年公布之生技業統計資料，歐洲國家 2006 年之生技業者家數為 3,377 家<sup>39</sup>，其中專注型生物技術公司 (dedicated biotechnology firm)<sup>40</sup>之家數為 2,075 家，依照歐洲生技協會 (EuropaBio) 之統計，其分類包括生命健康醫療 (Human Healthcare)、醫療服務 (Services)、生物檢測 (Biodiagnostics) 及農業環境生技 (Agbio and Environment)。



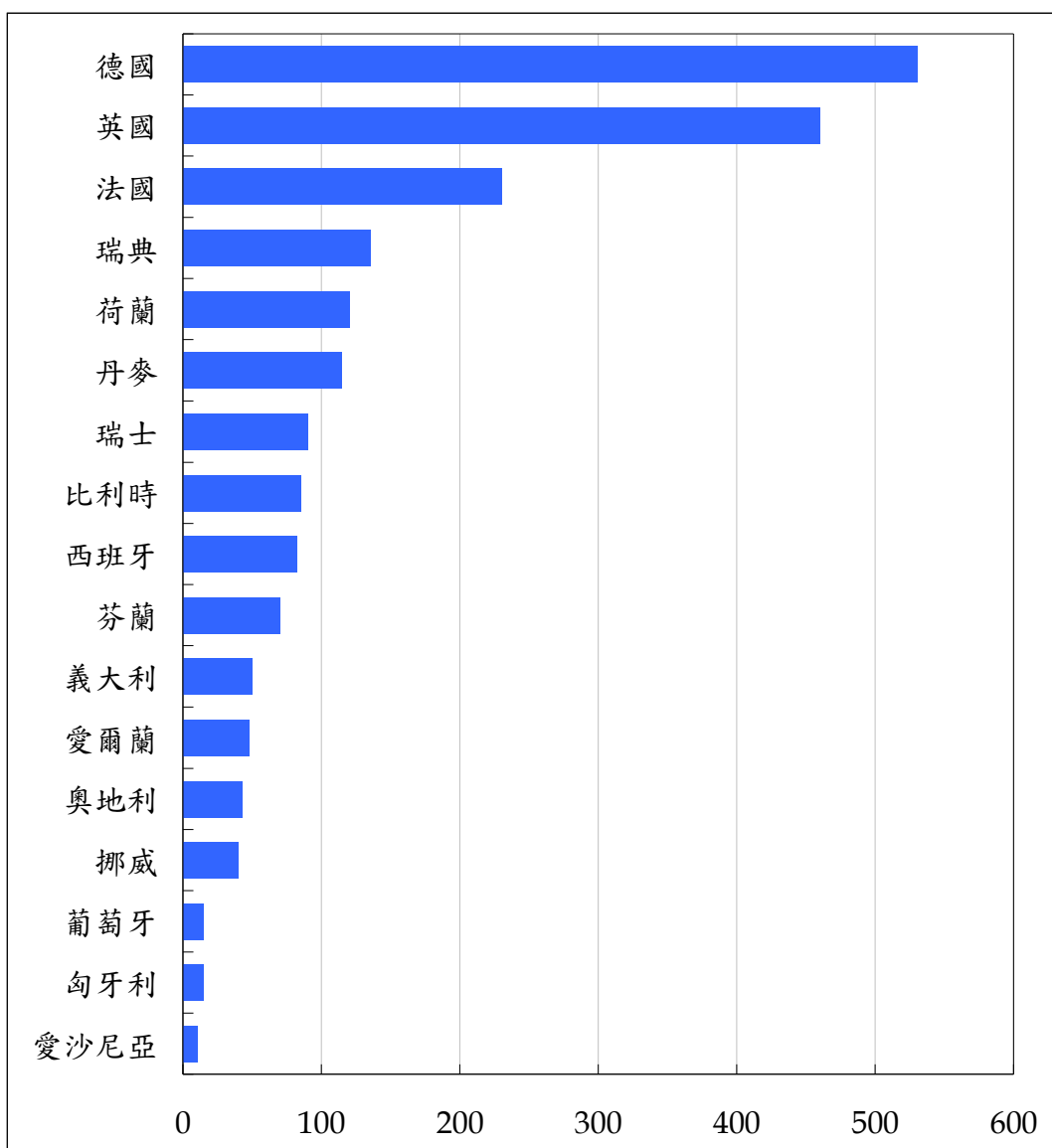
資料來源：EuropaBio 2006

圖 3-2-6 歐洲專注型生物技術業者類型分布

<sup>39</sup> OECD Biotechnology Statistics 2009，根據 OECD 取得之資料統計而得，OECD 表示有低估實際數據之情形。

<sup>40</sup> 根據 OECD 定義，係指企業活動主要投入於與生物有機組織、體系與流程之應用相關之業者。是指由卓越的科學家成立、參與其中的小型公司，從事著頂尖的技術研究，藉由發掘出產品商品化的機會，推動生物技術向前進展。

關於生技業於歐洲各國之家數分布，根據 EuropaBio 2006 統計資料，以德國、英國及法國為主，請見圖 3-2-7。



資料來源：EuropaBio 2006

圖 3-2-7 2004 年歐洲各國生技業者家數

## 2. 財務績效

根據 Ernst & Young 2010 年報告，2009 年歐洲上市之生技業者共 171 家，較 2008 年微幅減少 4%，請見表 3-2-7。營收方面，2009 年總額達 119 億歐元，相較 2008 年略微成長 8%；但 2009 年仍維持與 2008 年同樣之虧損狀態，僅幅度縮減。淨損的減少來

自成本的降低、未獲利公司的消失、以及歐洲地區大型生命科學企業強勁的營收成長。其中關於研發費用部分，2008 年與 2009 年皆維持在 30 億歐元以上，其占營收之比重則維持在 30% 左右。

另一方面，由於 2009 年下半年全球金融市場好轉，是以歐洲生技業者之市值表現亦較 2008 年回升許多。員工人數部分，2009 年之上市生技業者僱用人數與 2008 年相差無幾，平均每家生技業者之員工人數皆不到 300 人。

**表 3-2-7 歐洲上市生技業者財務概況**

單位：億歐元

| 項目      | 2008 年 | 2009 年 | 變化率% |
|---------|--------|--------|------|
| 上市家數    | 179    | 171    | -4%  |
| 營收      | 110    | 119    | 8%   |
| 研發費用    | 35     | 34     | -2%  |
| 淨利(損)   | -9     | -3     | -68% |
| 研發費用/營收 | 31%    | 29%    | -    |
| 市值      | 334    | 443    | 33%  |
| 員工人數    | 48,440 | 49,120 | 1%   |

資料來源：Ernst & Young 2010 生技業報告

### 3. 資金取得概況

根據 European Commission 報告，歐洲生技業者之資金來源分布如表 3-2-8 所示，是以股權投資(包括創投基金及天使投資人)、政府補助及企業獲利為主，其中股權投資比重更高達 60%。

**表 3-2-8 歐洲生技業者主要資金來源比重**

| 資金來源 | 股權投資<br>(Private Equity) | 政府補貼 | 企業獲利 | 公開上市 | 銀行貸款 |
|------|--------------------------|------|------|------|------|
| 平均比重 | 60%                      | 17%  | 12%  | 4%   | 3%   |

資料來源：The financing of biopharmaceutical product development in Europe (2010), Europe Commission

若根據生技業者不同生命週期加以區分，則其資金來源分布亦有所不同，請見表 3-2-9。業者來自股權投資(Private Equity)之資金於不同階段皆是比重最高者，然其重要性於臨床階段最為彰顯，待產品上市後其比重亦隨之滑落；政府補貼部份是在臨床階段之前最為重要，之後比重亦逐漸下降；公開上市籌資須待產品進入後期階段才獲得提升；而銀行貸款方面則於初期平台發展時期比重較高；至於由企業本身產生獲利以支應自身資金需求之比重，則未隨生命週期之改變而產生顯著趨勢。

**表 3-2-9 歐洲生技業者不同階段之主要資金來源比重**

| 資金來源   | 股權投資 | 政府補貼 | 企業獲利 | 公開上市 | 銀行貸款 |
|--------|------|------|------|------|------|
| 平台發展   | 41%  | 28%  | 21%  | 0%   | 11%  |
| 臨床前    | 63%  | 22%  | 9%   | 0%   | 2%   |
| 第一階段臨床 | 66%  | 12%  | 14%  | 7%   | 1%   |
| 第二階段臨床 | 75%  | 13%  | 3%   | 2%   | 2%   |
| 後期階段   | 58%  | 7%   | 15%  | 14%  | 5%   |
| 產品上市   | 33%  | 13%  | 30%  | 13%  | 3%   |

資料來源：The financing of biopharmaceutical product development in Europe (2010), Europe Commission

歐洲生技業者來自股權投資之資金雖為比重最高者，然而，根據 OECD 統計資料，2007 年創業者投資歐洲主要國家生技業之金額僅占全球 21% 左右<sup>41</sup>，但美國之比重卻將近 70%；另外，根據 EuropaBio 2006 年研究，歐洲生技業者可籌措之股權股資金額僅美國之 20%，EuropaBio 指出歐洲生技業顯現資金不足之情形。

由於歐洲創投產業相較美國分散，且其能獲得之資金相對不如美國，根據歐盟 2009 報告，歐洲的創投家數比美國多出 64%，但其總和管理之資金比美國尚短少 50%。由此觀之，由於歐洲創業者規模偏小，以致其無法確保能持續投資生技業者。因此，

<sup>41</sup> 請參考本研究案美國現況與政策部份。

歐洲政府對生技產業融資之相關政策便更顯重要，以下將加以分析介紹。

## (二) 歐盟推動生技產業融資之相關政策

### 1. 歐盟架構計畫(FP6及FP7)

歐盟執委會(European Commission)體認到生技產業知識經濟在未來具有高度成長潛力，於2001年決議<sup>42</sup>將其定位為策略性發展產業，主要思考策略有三<sup>43</sup>：

- ◆ 生命科學和生物技術具有非常大的潛力，可以解決許多有關健康、高齡化、食品及環境問題。因此，應如何吸引人才、廠商以及金融資源來發展和應用，以滿足社會需求並增加競爭力。
- ◆ 發展生物科技需要豐裕的公共資源支援；除此之外，衍生的倫理問題和社會影響亦須解決。歐洲應如何提供有效且可信度高的政策來獲得當地民眾支持。
- ◆ 科技創新是一個全球性的趨勢，創造了新的機會和挑戰，各個國家不論貧富皆以此為發展目標。因此歐洲應如何才能最好地應對全球挑戰，以明確的國際視野來發展區域內的政策，以追求最大的利益。

執委會提出了明確的策略目標，生物科技對歐洲的核心政策具有非常顯著的貢獻，例如健康、經濟成長、就業創造以及持續性的發展，發展生物科技旨在使歐洲能夠受益於生命科學和生物技術帶來的潛力。生命科學的成長必須高度仰賴基礎研究、高等教育機構為核心的科學知識，以及企業的產學合作研究。任何知識型經濟的成敗取決於新知識的推廣和應用。是故，投資於研究發展、教育和引入新的管理模式將是生命科技的重要挑戰。歐洲的主要優勢是科學基礎雄厚，並且存在許多以先進科學為特色的

---

<sup>42</sup> European Communities (2001), Towards a Strategic Vision of Life Sciences and Biotechnology: Consultation Document, Commission Stakeholder Conference held in Brussels.

<sup>43</sup> European Communities (2002), Life sciences and biotechnology – A Strategy for Europe.

區域產業叢集(regional clusters of biotechnology)，請見表 3-2-10。

**表 3-2-10 歐洲與美國主要生技產業叢集(Main regional clusters)**

| 美國   | 歐盟  |
|--|---|
| 加州 (S.Fran'co, LA, S.Diego)<br>東北部 (Ma, NY, NJ, Md)<br>其他地區 (N.Carolina, Texas,<br>Washington) | 德國 (Berlin, Hesse/BW, Munich),<br>英國(London, "Oxbridge", C.Scotland)<br>法國 (Paris and C.France)<br>北歐 (S.Finland, Denmark/Sweden)<br>其他 (Eire, Milan, NL/Flanders), |

資料來源：European Communities (2001), Towards a Strategic Vision of Life Sciences and Biotechnology: Consultation Document, Commission Stakeholder Conference held in Brussels.

相對於美國，歐洲的創投產業及風險資本市場相對不夠發達，對於生技產業之發展乃構成障礙。因此，為了促進歐洲在生命科學和生物技術研究。第 6 次歐盟研發綱要計畫(The 6th Community Framework Programme for Research, Technological development and Demonstration activities, FP6)，將生物科技列為第一順位，並提供各會員國一個堅實的合作平台，期望透過整合成為一個歐洲研究區。如此將會加強歐洲區的研發能量，並且改善現有政策的零散度，透過合作大幅減少重複工作。另外，為提升產業能力，必須鼓勵整體研究和創新，以吸引和培養研究人員、促使各界增加投資與資源投入，並提供一個平衡且合理的法律、規定及政策架構。

FP6 方案專門關注科學、研究和創新領域。2002 年至 2006 年編列 175 億歐元預算，占整體歐盟科學研發費用約 4%~5%。FP6 的主要目標是透過整合、改進以及合作以建立歐洲研究區(the European Research Area, ERA)，並改善歐洲在各個科技政策的分散性。另外，該方案亦著重強化歐洲經濟競爭力、解決重大社會問題，並協助其他歐盟政策之施行。

FP6 之架構主要分為 3 大部分，第一部分乃整合聚焦重點研究領域；第二部分乃建構歐洲研究區(ERA)，第三部分則為加強歐洲研究區(ERA)的基礎架構。其中重點研究領域包含 7 個主題，分別為：1).生命科學、基因科學和生物技術；2).資訊社會科技；3).奈米技術和奈米科學、多功能材料科學、新的生產技術和設備；4).航空科學；5).食品品質與安全；6).永續發展、全球變遷和生態系統 7).公民和治理等七個議題。另外在特殊領域部分，則著重於新興技術、中小企業相關活動及國際合作活動。FP6 亦鼓勵中小企業參與，7 個主題中，至少有 15%的預算預定分配給中小企業。另外，FP6 乃國際性的架構，因此即使中小企業或組織來自第三國家，亦可自由參加。

2007 年，歐盟執委會針對 2002-2006 年的發展作出檢討報告<sup>44</sup>，並且規劃 2007~2013 年的 FP7 架構。生物技術的發展依賴公共資源的高度支持，因此就執行的經驗來看，政府參與扮演非常關鍵的角色。

在 FP6 結束後，歐洲隨即開始進行第七次歐盟架構計畫 (Seventh Framework Programme for Research and Technological Development, FP7)，依據歐盟架構計畫台灣辦公室提供資料<sup>45</sup>，核定計畫實行期間為 2007~2013 年，其總體預算為 505 億歐元。FP7 承接 FP6 多項研究成果，並徵詢多方專家學者建議後，於 2004 年 6 月 16 日公布「歐盟科技研發之未來方針」，以強化「創新」為邁向新科技世代的基本策略，並列出六大目標：

### **(1) 成立歐洲卓越研究中心**

歐盟於第六期科研架構計畫中，已經致力於強化「卓越網絡」(networks of excellence)及「整合計畫」(integrated projects)。縱使經過這些努力，在跨研究機構、學校及工業界

---

<sup>44</sup> on the mid term review of the Strategy on Life Sciences and Biotechnologys

<sup>45</sup> 歐盟科研架構計畫國家聯絡據點台灣辦公室網站資料。

之整合研究，仍舊遭逢兩大困境。首要困境乃歐洲各國在重點領域的研究品質有待加強且能見度不高；另一困境則是歐洲學者在研究知識及研究成果之分享傳遞效果不彰。為延續第六期科研架構計畫於歐洲整合研究的傳統，歐盟特成立專家小組評估第六期科研架構此方面之成效，提出因應對策，並將規劃整合入第七期科研架構中，以期歐盟在科研發展上能藉由更良性的跨機構合作與互動，建立起研究品質超群及能見度高之歐洲卓越科研中心。

## **(2) 推動歐洲區域之「技術整合」**

本項目標承續上述「成立歐洲卓越科研中心」而來，希望藉由科技平台的設立，將產業界、研究機構及金融機構進行「整合計畫」(integrated projects)，訂定出一套無論是從歐盟角度、國家角度、公眾角度或個人角度皆可通用之研究規劃。目前規劃以「能源」、「運輸」、「行動通訊」、「嵌入式系統」及「奈米電子」等多項屬於民生必需或應用科技之項目為技術整合的優先項目。

## **(3) 激發歐洲「基礎研究」之創造性**

歐洲研究委員會於 2002 年提出建議，認為應給予歐洲各研究團隊適度支持並鼓勵相互競爭，以增進歐盟研究的活動性、創造性及卓越性，並提升其於全球科研之能見度。嗣後於 2004 年 1 月，歐盟執委會將此一意見正式提升為「政策」層面，並提出二項具體措施方向：一為投入更多努力於歐洲「基礎研究」：執委會深信，基礎研究能力的提升，足以帶動相關產業的經濟活動並迫使產業界提升相關技術；另一方面，則透過給予相關研究支持的基礎，發展並建立一套與其他研究團隊相互競爭之機制，以促進各研究團隊提升其研究品質。

## **(4) 吸引更多「優秀學者」投入歐盟研究**

為增進歐盟科研發展在全球的競爭力，歐盟亟需更多的優秀學者投身於歐盟層級的各项研究計畫。為達成此一目標，歐盟執委會提出下列幾個重點方向：

- A. 吸引「年輕人」加入研發行列，並提供架構完整的訓練計畫。
- B. 提升「女性」在科研領域的地位。
- C. 加強資訊的交流，特別是「高科技領域與中小型企業」間之資訊交流。
- D. 加強「跨國間」的訓練及活動，並加強與全球其他國家的研究交流活動。
- E. 深耕「終身學習」及「職業進修」之理念。

#### **(5) 建立歐盟各國研究之基礎技術「支援」及「資料庫」**

歐盟研究活動之主要侷限，乃缺少跨國性的研究基礎交流。為增強歐盟各國的研究發展，執委會提出建立研究基礎技術支援及資料庫，做為歐盟各國研究的基礎支援。例如，「電子雷射」及「奈米電子」的研究成果，即可提供歐盟相關研究所需之基礎技術支援。而於 FP7 之下，將以建立「通訊」、「數位典藏」及「生物資訊」等方面之基礎技術支援及資料庫，為優先發展項目。

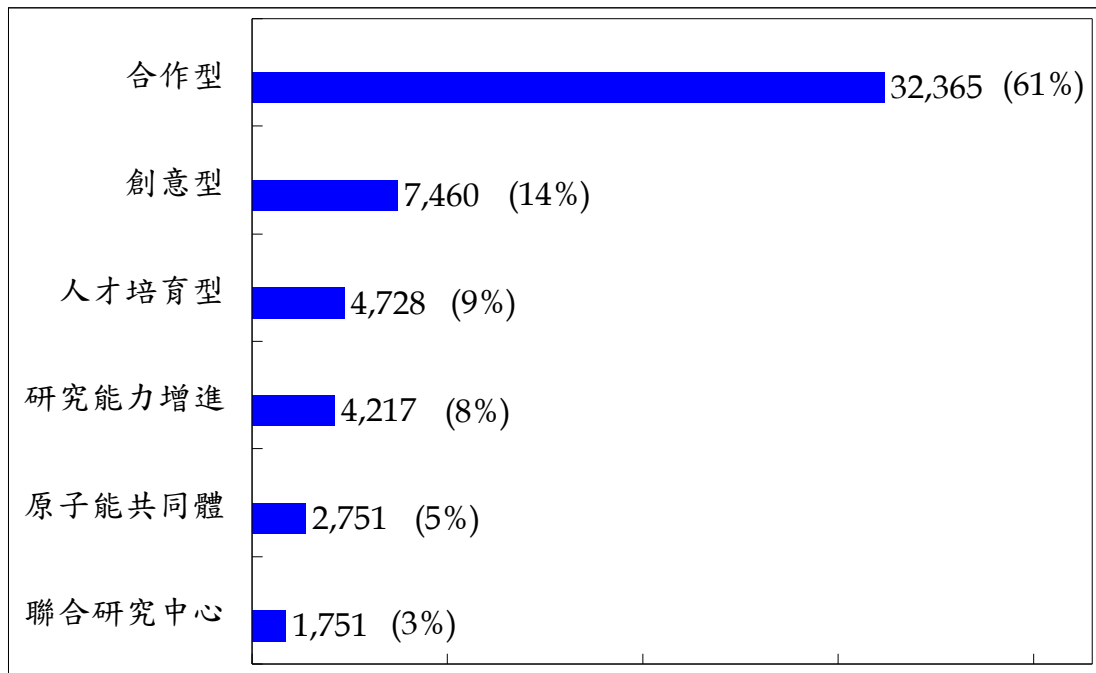
#### **(6) 加強歐盟「跨國研究之合作機制」**

在歐盟第六期科研架構計畫中的跨國研究合作機制，已收良好成效。歐盟執委會期望在 FP7 下，透過提供這類研究活動的相關協助（特別是徵求計畫），進一步強化歐洲跨政府研究機構與歐盟之間的合作關係。

在此六大目標下，各有不同目的之專案在進行，主要有幾個方向，分別為合作型計畫 (Cooperation)、創意型計畫 (Ideas)、

人才培育計畫(People)、研究能力增進計畫(Capacities)、歐洲原子能共同體科研架構計畫 (Euratom)及聯合研究中心(Joint Research Centre)，請見圖 3-2-8。其中合作型計畫為跨國合作研究型態，此為行動方案中經費分配比重最高，且最能全面地發展重要主題領域。合作型研究是以產業需求為導向，也是歐盟投注研究經費的核心項目。所有與歐盟跨國性科研計畫有關之項目(包括：國際合作計畫、國家型研究計畫整合網絡、及歐盟區國家與第三國之間的國際性研究合作等)，均可透過此類計畫得到支援。

合作型研究計畫享有 FP7 過半之經費分配(占總預算 505 億歐元中的 324 億歐元)，並為其他三類型計畫(創意型(Ideas)、人才培育型(people)、研究能力型(capacities))經費總和的兩倍之多。合作型計畫包含十大主題，分別為醫療照護(Health)、食物、農業與生物科技(Food, agriculture and biotechnology)、資訊與通訊科技(Information and communication technologies)、奈米科學與技術及材料與創新生產技術(Nanosciences and nanotechnologies, materials and new production echnologies)、能源(Energy)、環境(包含氣候變遷)(Environment (including climate change)、交通運輸(包含航空科技)(Transport (including aeronautics)、社會-經濟與人文科學(Socio-economic sciences and the humanities)、安全防護(Security)及太空科技(Space)。其中與生物科技或生技製藥有關的項目為頭兩項(醫療照護及食物、農業與生物科技)，分別核定 6,100 和 1,935 百萬歐元的預算，占合作型計畫總經費(324 億歐元)的 24.7%，歐洲對於生技及製藥產業的重視可見一斑。



單位：佰萬歐元

資料來源：European commission, *FP7: Tomorrow's answers start today*, Community research.

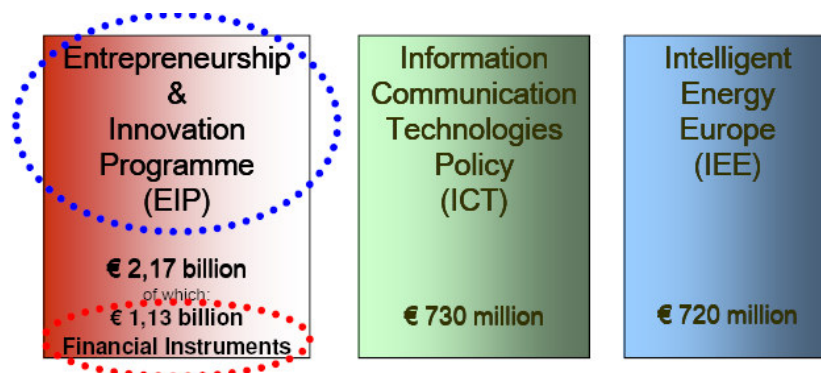
**圖 3-2-8 FP7 的經費分配**

由於中小企業占歐洲企業家數 99%，涵蓋超過三分之二的國內生產總值，並且提供 75 萬個就業機會<sup>46</sup>。歐盟執委會體認中小企業之重要性，設定 FP7 合作型計畫經費當中 15% 資金，須提供予中小企業運用(約 9 億歐元)。雖然 FP7 提供大量必要資金予中小企業，但計畫規模與設計往往相當龐大且複雜，導致許多中小企業不願參與相關計畫。然而，生物技術產業的特徵是研發新產品需時漫長且費用負擔沉重，但目前 FP7 架構乃聚焦於科學研究及創新，並非考慮中小企業長期性的獲利，許多生技產業的中小企業在發展關鍵期面臨巨大資金缺口仍無法受益。為了改善上述現象，在規劃 FP7 的同時，歐盟執委會提出了一項多年度計畫，係專門針對中小企業，稱之為 CIP(Competitiveness and Innovation Framework Programme)，以下介紹 CIP 架構。

<sup>46</sup> EuropaBio, Improving SME participation in the EU Framework Programmes.

## 2. CIP 架構

CIP 為 MAP(Multi-annual Programme for Enterprise, 2001~2005)延續改進而來，專門提供企業在發展初期所需之資金缺口。



資料來源：歐盟執委會

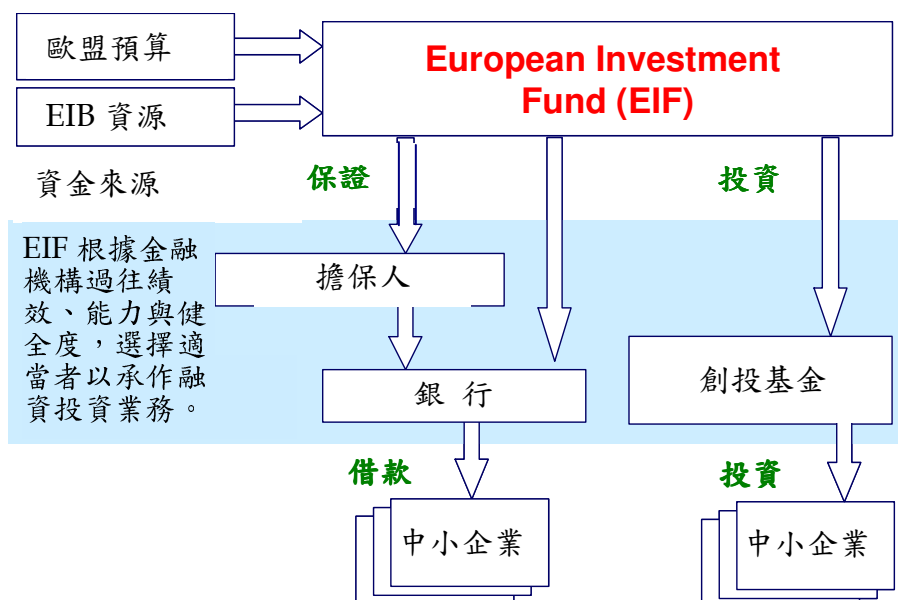
圖 3-2-9 CIP 的三大架構及編列預算

CIP 計畫站在協助 FP7 之執行角度，為避免政策重疊，CIP 集中在技術、產品及生產技術。CIP 協助對象以中小型企業為主，並特別支持創新活動，以提供更好的融資管道為訴求，在某些地區更提供商業支援服務。CIP 計畫執行期間為 2007~2013 年，共編列 36.21 億歐元預算。執行上分為三個子計畫，第一個為創業與創新計畫(The Entrepreneurship and Innovation Programme, EIP);第二個為資訊通訊科技政策支援計畫(The Information Communication Technologies Policy Support Programme, ICT-PSP); 第三個則是歐洲智慧能源計畫(The Intelligent Energy Europe Programme, IEE)。

其中 EIP 的重點乃為協助創新型中小企業取得融資管道，特別是新成立、處於成長階段，以及著重創新研發的中小企業，與生技產業較為相關。EIP 總預算約 21.7 億歐元，藉由創投模式及放款保證投資中小企業，以滿足其創新活動的資金缺口。

為拓增中小企業資金管道，便發展出各種不同的 CIP 金融工具(CIP financial instruments)，針對中小企業不同階段的資金需求支持其創新、發展及技術開發。CIP 針對培育中小企業提供的各種金融工具，對國內中小企業及生技產業融資具有政策參考價值。在金融工具上，根據歐盟執委會估算<sup>47</sup>，每 1 歐元的預算，可以透過槓桿效果，產生約當 6 歐元的風險資本，或是 50 歐元的放款，亦即此機制可讓政府的預算產生 6 倍至 50 倍之效益。

CIP 金融工具之運作機制，是經由信託基礎將資金交由歐洲投資基金(European Investment Fund, EIF)管理，並未直接提供資金給企業。EIF 之資金來源亦包含 EIB(European Investment Bank)之資源，以及 EIF 自有資金，透過 EIF 對不同型式之金融中介機構提供資金或保證，運作架構大致如圖 3-2-10 所示。根據企業不同資金需求，資金補助主要可分成兩種模式，第一為高度成長與創新型中小企業工具(High growth and Innovative SME facility, GIF);第二為中小企業擔保工具(SME Guarantee Facility, SMEG)，請見表 3-2-11。



資料來源：EIF 網站

圖 3-2-10 EIF 保證結構

<sup>47</sup>European Commission 網站資料。

表 3-2-11 CIP 架構下之金融工具

| GIF (GIF1 及 GIF2)        | SMEG  |
|--------------------------|---|
| GIF1：針對早期階段(含種子期及起始期)之投資 | 融資保證(Loan guarantees)<br>微型貸款(Micro-Credit)   |
| GIF2：針對擴張期之投資            | 股權保證(Equity Guarantee)<br>證券化(Securitization) |

### (1) GIF

GIF是以公部門及私人資金合作的方式，藉由EIF投資專業創投基金，再透過創投基金提供股權資本給適當的投資標的。根據企業不同生命週期，GIF又可區分為GIF1及GIF2，請見表3-2-12。GIF1專門針對企業起始期(start-up)的資金缺口投資，由於對一般創投而言，企業成立初期即投入資金，資金回收的不確定因素過高，是以通常不願進入。然而，對於具發展潛力的產業，此時若缺乏公部門介入，將難以發展。GIF1的投資年限<sup>48</sup>可以從5年到12年，但原則上不會超過2026年11月。針對創投基金的不同屬性，給予投資規模10%~25%不等的資金，若創投對於促進特殊技術中小企業發展，能扮演特別之催化角色，則可以得到至多50%的投資。GIF2則專門針對擴張期(expansion stage)企業的資金缺口投資，給予投資規模7.5%~15%不等的資金，而創投對於促進特殊技術中小企業發展，若能扮演特別之催化角色，則可以得到至多25%的投資。當投資發生虧損時，政府與民間資金會按照原始投資比例分攤。

表 3-2-12 GIF 創投基金的比較

|          | GIF1                 | GIF2                        |
|----------|----------------------|-----------------------------|
| 投資型態     | 股權或準股權               | 股權或準股權                      |
| 投資標的生命週期 | 補足起始期(Start-Up)之資本不足 | 補足擴張期(expansion stage)之資本不足 |
| 期間       | 5~12 年               | 5~12 年                      |

<sup>48</sup> EIF, GIF1 Investment Policy Implementation Guidelines.

|      |  |   |
|------|--|---|
| 投資金額 | 創投基金承諾投資業者規模之10%~25%，若對於促進特殊技術中小企業，能扮演特別之催化角色，可提升投資至基金規模50%。 | 創投基金承諾投資業者規模之7.5%~15%，若對於促進特殊技術中小企業，能扮演特別之催化角色，可提升投資至基金規模25%。 |
|------|--|---|

資料來源：EIF, 本研究整理。

## (2) SMEG

此模式乃提供高額度的保證，藉由多元化的風險性融資保證，讓更多小型企業可以參與融資活動。此政策專門針對員工人數少於100人的企業，亦可針對中小企業的無形資產進行融資。主要分為：融資保證(Loan guarantees)、微型貸款(Micro-Credit)、股權保證(Equity Guarantee)及證券化(Securitization)四種管道。

### A. 融資保證(Loan guarantees)

在融資保證架構下，EIF 對金融中介機構之保證模式，可根據金融機構型式與其融資活動分為兩種：I. 直接保證(Direct guarantees):針對直接融資給中小企業之金融中介機構，提供部份保證，包括金融機構對中小企業的放款、租賃或其他債權融資。II. 反擔保(Counter-guarantees)：保證對象係為其他貸款機構進行保證之金融中介機構，而貸款機構是提供債權融資給中小企業。在此金融工具架構下，保證成數最高為金融機構融資成數之50%。接受保證之金融中介機構不須支付費用，但若其未將可用額度全數貸放給中小企業，就必須支付一筆承諾費。

### B. 微型貸款(Micro-Credit)

此工具乃鼓勵並協助金融中介機構對微型企業放款，而微型企業之定義為員工數不超過9人。由於微型貸款的單位管理成本較高，除了歐盟提供的保證外，金融中介機構還可

得到技術贊助之補助金(grants in the form of technical support)，以彌補其較高的管理成本。EIF 的保證模式與上述之融資保證工具相同，同樣有直接保證及反擔保兩種方式。一般微型貸款案件，保證成數最高為金融機構融資成數之 75%，但以不超過 25,000 歐元為原則；融資期間則不短於一年。接受保證之金融中介機構不須支付費用，但若其未將可用額度全數貸放給中小企業，就必須支付一筆承諾費。

### **C. 股權保證(Equity Guarantee)**

EIF 針對金融中介機構對中小企業之股權投資或是夾層融資提供部份保證，以協助改善中小企業的財務結構。EIF 的保證模式同樣有直接保證及反擔保兩種方式。此融資工具主要目的乃提供資金給草創階段或需要夾層融資之業者。在此金融工具架構下，保證成數最高為金融機構投資或融資成數之 50%，並以不超過 50 萬歐元為原則。融資期間則不短於一年。接受保證之金融中介機構不須支付費用，但若其未將可用額度全數貸放給中小企業，就必須支付一筆承諾費。

### **D. 證券化(Securitization)**

EIF 針對信評偏差或無信評之金融機構，可藉由保證其證券化商品之方式，協助其取得資本市場資金，並讓中小企業獲得更多元之資金來源。證券化型式可以是將中小企業融資包裝成現金型或合成型之商品。

為獲得 EIF 之保證，金融機構必須承諾在一定期間內另外對中小企業提供一定金額之融資。融資規模仍須視歐盟對證券化商品保證之規模與債權順位而定，但通常須為證券化規模之 50%。另外，對中小企業之融資組合當中，亦須包含中長期資金提供。

歐盟對金融機構證券化商品保證之方式共有三種，第一

乃針對證券化商品提供如期支付本息之保證，亦即信用加強，使投資人受到更強之保護；第二是提供雙向保證(bilateral guarantee)；第三則是提供信用違約交換(credit default swap)之方式。

EIF 保證之證券化資產包括下列項目：

- a. 債權、租賃應收款、夾層融資、其他股權形式或債權形式之金融工具。
- b. 由中小企業發行之公司債或類似之金融工具。
- c. 中小企業之應收帳款憑證。
- d. 針對以上項目提供的各種保證。
- e. 針對較小型或未接受評等之金融機構(含微型貸款機構)所提供之融資(包括混合債權與股權之商品)，。

EIF 保證額度根據證券化後每一層(tranche)有不同的額度，最高可以到 100%，但第一層(first loss tranche)最高為 50%。EIF 亦規定，證券化之資產池當中，至少 70%必須為中小企業融資相關，且金融機構至少需向一家主要的信評公司申請信評評等。另外，與其他三種保證工具不同，接受證券化保證之金融中介機構須支付費用，且若其未將可用額度全數貸放給中小企業，亦須支付一筆承諾費。

透過四種保證方式，統計至 2009 年底，已與 27 個金融中介機構簽訂保證協定，並已投入 1.95 億歐元的資金。

#### **四、 歐洲主要國家股權保證與股權投資機制**

##### **(一) 股權保證**

##### **1. 股權保證架構**

##### **(1) 針對投資案本身之保證**

針對創投基金對於中小型的新創技術公司所提供的股權投

資保證，但通常只會部分保證，又稱為損失分攤的保證機制。其保證架構如下圖所示。

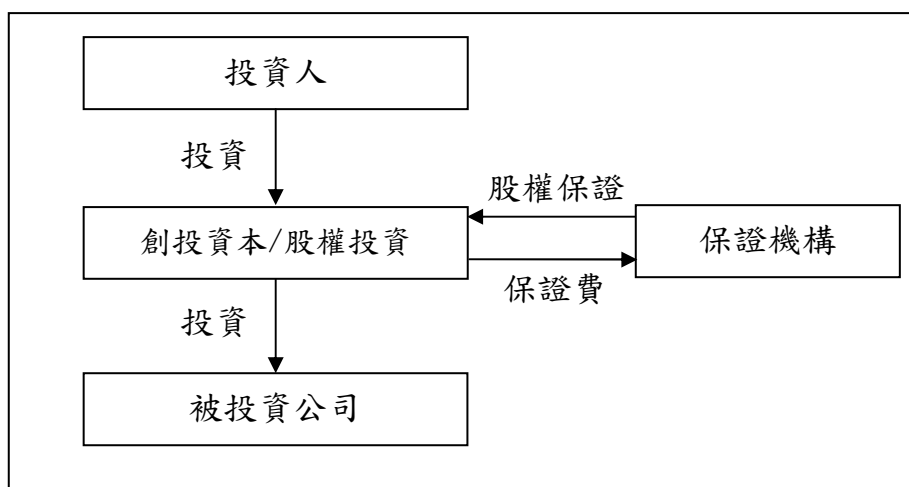


圖 3-2-11 針對個別投資案之股權保證架構

(2) 針對創投基金投資人資本提供保證

此模式是針對創投基金投資人所投入之資本進行股權保證，實質架構如同投資人藉由支付保證費，以針對潛在損失購買賣權之下檔保護，投資人可以在投資期間結束後，以約定價格出售標的資產予保證機構。此種股權保證架構，是針對創投基金的投資組合，並非個別股權投資，因此有益於風險資本之取得。其保證架構如下圖所示。

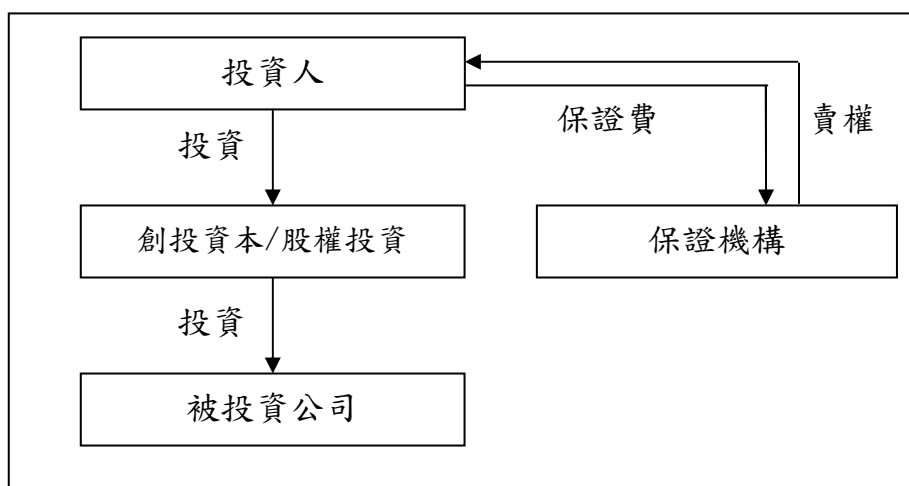


圖 3-2-12 針對創投基金投資人之股權保證架構

## **2. 主要歐洲國家股權保證方案**

### **(1) 德國(BTU 方案)**

由聯邦政府所推動的方案，主要是為支持創投產業之發展，並增加新型技術企業之可得資金。BTU 亦同時提供融資與保證之功能。BTU 方案底下又分為 2 種架構，分別由不同單位負責執行，其中之一為 KfW(德國復興信貸銀行)，另外一個則是 tbg(德國州立發展銀行 DtA 旗下之特殊目的子公司)。

#### **A. KfW**

KfW 會針對金融機構對企業之投資進行再融資，而企業屬性以處於早期階段之研發密集公司為主，再融資比重最高可達 70%(2003 年以後降至 50%)，除此之外，KfW 亦針對該部分之再融資提供保證。該模式之優點在於 KfW 不須再另行開發直接融資保證戶，而可根據銀行已往來之企業進行保證，如此一來，便可減少機會成本。以往此方案參與者多半是由銀行成立的創投公司，目前則主要是獨立的創業者。

#### **B. tbg (截至 2003 年 1 月)**

tbg 之運作方式包括與私部門資金共同投資，以及提供投資保證。tbg 共同投資比例及保證成數最高皆為 50%之投資總額，對象亦以處於早期階段之研發密集公司為主。為減少潛在風險，tbg 本身擁有可評估企業技術風險以及進行實地查核之人才。

### **(2) 法國(SOFARIS 技術發展基金)**

該基金自 1998 年成立，針對金融機構(尤其是創投公司)對於技術導向之中小企業的股權投資進行保證。而為追求槓桿極大化，該基金傾向選擇過往績效良好的金融機構來往。另外，為減少額外之管理成本，遂倚重金融機構進行適當之風險評估與監督。保證成數則為私部門投資金額的 50%~70%，另為簡

化程序並降低官僚化情形，多採事後監督而非事前檢查。

### (3) 奧地利(FGG 資本保證方案)

為提昇創投產業之發展，奧地利 FGG 資本保證方案藉由股權保證以支持新成立之創投業者的籌資。FGG 擁有專門評估相關投資之專家，以實地查核被投資公司的技術、合法性、商業行為。由於奧地利的創投產業尚未發展純熟，因此 FGG 提供此項服務，可有效減降創投業者之投資風險。FGG 的保證成數一般為 50%，但亦可能增至 80%。至於保證費率則視個案而定，因為不同個案之風險皆有所差異。

表 3-2-13 歐洲主要國家股權保證方案比較

| 方案名稱       | 保證層級 | 本身是否擁有<br>專門評估人員 | 是否提供共同<br>融資<br>(Co-Financing) | 索取之保證費率    |
|------------|------|------------------|--------------------------------|------------|
| 德國 KfW     | 個別投資 | 針對部份個案           | 是                              | 視個案而定      |
| 德國 tbg     | 個別投資 | 是                | 是                              | 視個案而定      |
| 法國 SOFARIS | 投資組合 | 否                | 否                              | 擔保金額之 0.3% |
| 奧地利 FGG    | 投資組合 | 是                | 否                              | 視個案而定      |

資料來源：European Commission (2003), Raising EU R&D Intensity.

## (二) 股權投資

股權投資架構有別於股權保證機制，是由歐洲各國公部門直接參與新興技術產業之投資。簡述主要國家運作模式如下。

### 1. 德國

德國政府擁有多項支持高新技術企業之股權投資方案，並於不同時期推陳出新，概述如下。

#### (1) ERP-Startfonds

本方案自 2004 年 11 月開始實施，是為縮小高新技術產業之小型公司的融資缺口，並同時促進創投資本市場之發展。資金來源包括政府部門(90%)及 KfW(10%)。KfW 會針對小型高

科技公司提供股權或夾層資本，但先決條件是必須另有其他領導投資者，且其參與股權程度至少與 KfW 一樣高，另外在整個投資案當中，私部門之投資總額至少須達 50% 以上。藉由此種共同投資的方式，可適度減降公部門股權投入之風險。

### **(2) High-Tech Grunderfonds**

本方案自 2005 年 9 月開始實施，是為縮減高新技術產業之新創公司的融資缺口而設立，資金來源包括經濟部、勞工部、KfW 及三家大型科技公司。本方案提供研發型新創公司平均約 50 萬歐元之資金，包括股權資金及債權資金，但公司經營團隊必須至少出資總融資金額的 20%。另外，本方案不要求須有私部門資金之投入。

### **(3) EIF/ERP-fund of funds**

本方案自 2004 年 1 月開始實施，成立宗旨係為扶植專門投資高新技術產業之新創公司的創投基金，並由 EIF 擔任主要投資機構，同時肩負吸引其他投資人之任務。在此架構底下，EIF 形同組合式基金的經理人，專業的創業者皆可向 EIF 申請投資，一般而言，EIF 之平均參與率為 30%。資金來源包含政府部門(50%)及 EIF(50%)。

## **2. 法國**

### **(1) Fonds de Co-investissement pour les Jeunes Entreprises**

#### **(針對創新型企業設立之共同投資基金)**

本方案自 2002 年開始實施，成立目的係為提供創新型企業融資管道，資金來源包括公部門金融機構、法國政府，以及 EIF。該方案要求必須與其他單位共同投資，且私部門投資比重至少須達 50% 以上。

### **(2) Fonds de Promotion pour le Capital Risque**

#### **(針對風險性資本發展而設立之基金)**

本方案自 2000 年開始實施，成立目的係為支持創投資本並提供創新型企業融資，資金來源同樣包括公部門金融機構、法國政府，以及 EIF。基金之運作方式則如同組合式基金。另外，該方案亦要求必須與其他單位共同投資，且私部門投資比重至少須達 50% 以上。

### **3. 英國**

#### **(1) 高科技基金**

本方案於 1998 年公佈，成立目的係為鼓勵各個機構投資處於早期階段的高新技術公司，並提升投資於技術導向企業之資金動能。該方案運作模式為組合式基金，所有投資方案之評估都須經過嚴格之評估，投資與否是由被指定的私部門基金經理人所決定。另外，該方案亦要求私部門資金必須共同參與投資。

#### **(2) 早期成長型基金**

本方案於 2002 年 12 月首次提出，成立目的係為鼓勵風險性資本提供資金給草創期，或剛進入成長期之企業，政府資金與民間資金共同投資，但後者至少須達 50% 以上。在這個方案底下有多個基金共存，並由專業基金經理人管理，該經理人可獨立進行投資決策。各基金的投資模式主要以股權資金及夾層資本為主。

### **(三) 債權保證**

#### **1. 德國(KfW 歐洲復興計畫創新型貸款方案)**

本方案乃鎖定銀行對於中小企業創新專案(包含研發)之融資，提供再融資與保證。即使這些中小企業通常違約風險並不高，且其未來之獲利能力多半可如期償還貸款，但銀行通常在沒有取得 KfW 的保證之下，會傾向不提供放款。因為銀行認為上述業者的機器設備擔保品過於專業，難以變現，因此承作此類放款之意願相對較低。KfW 針對研發階段專案的銀行融資提供 100% 再融

資，至於其他中小企業創新專案貸款，則保證 40%~60%。

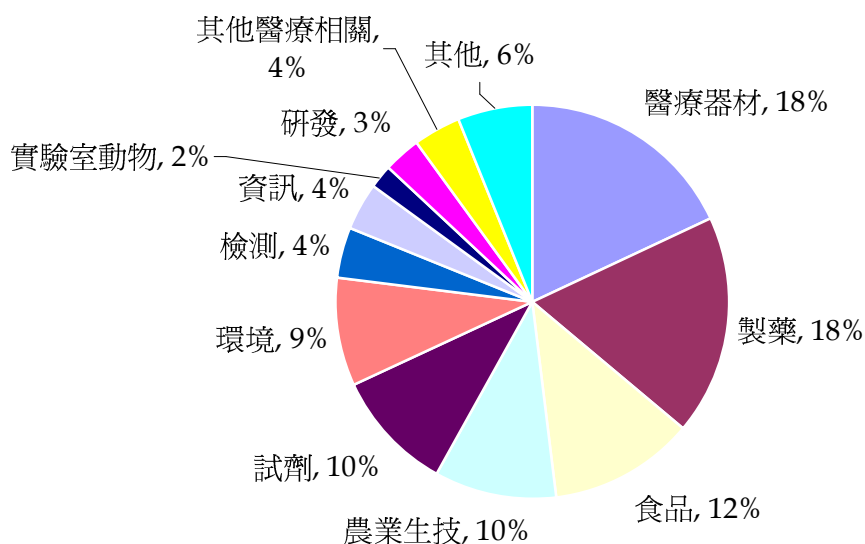
## 2. 奧地利(FGG 技術融資方案)

本方案針對技術導向之中小企業，同時提供股權及債權保證，補助項目主要是企業的投資成本、研發成本及教育訓練成本。其中債權保證部份，FGG 的保證成數為 100%，股權保證成數則為 50%。FGG 用以控制 100%債權保證風險的方式有二方面，首先，FGG 擁有完整的風險評估專家，可摒除風險偏高的專案。其次，FGG 僅對股權投資提供 50%保證，因此可讓股權投資人仍保有仔細評估專案風險，並監督公司投資活動之誘因。

## 五、 日本生技業現況與政府推動生技產業融資相關政策

### (一) 產業現況

根據統計，日本生技業之產業分佈如圖 3-2-13 所示，其中以製藥及醫療設備比重最高，分別約 18%；食品相關、農業生技及試劑之比重亦皆達 10%以上；另外，環境生技之比重則約 9%。



資料來源：Maurice Venning, Valutech & Takao Yukawa, Biotechnology in Japan

圖 3-2-13 日本生技業之產業分佈

由於傳統生技領域技術，諸如發酵、酵素生產及食品添加物在日本產業當中扮演相當重要的角色，因此日本相當重視生技產業之發展。日本在製藥領域應仍有發揮空間，然而，日本評估本身在主要的新型生技領域，例如基因重組、基因工程及基因分析，是處於落後狀態。為促進日本生技產業發展，該國政府著手進行數項變革，包括成立「高階生技產業策略會議」；改善稅負誘因機制以支持研發活動；促進臨床試驗網絡，以及加強學術界與產業界之互動。

## **(二) 與生技產業發展相關之政府部門**

日本政府部門當中，與生技產業發展較為相關者共四個，其功能分述如下。

### **1. 經濟產業省(Ministry of Economy, Trade and Industry, METI)**

經濟產業省負責規範日本所有產業，其預算當中有部分是用以支持生技研究機構，諸如高級工業科技研究所(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, NIAIST)及國家生物科學與人類科技研究所(National Institute of Bioscience and Human Technology, NIBHT)。除此之外，經濟產業省亦透過日本生技協會等中介機構，達成與生技產業互動之目的。

### **2. 文部科學省(Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, MEXT)**

文部科學省負責規範大學體系，而其預算當中有一大部分可用以支持生技產業。為支持政府提昇大專院校與產業界連結之希望，文部科學省更支持 40 家以上的技術授權組織成立，以協助大專院校發展成功的技術得以順利授權給產業界。

### **3. 農林水產省(Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, MAFF)**

農林水產省能夠用以支持 18 家農業研究機構的經費相當少，主要功能是規範農業產品之進入，包括基因改造的農作物及疫苗。

#### 4. 厚生勞動省(Ministry of Health Labor and Welfare, MHLW)

厚生勞動省擁有大筆預算可用以支應製藥、醫療器材及檢測等發展，同時負責規範進入日本市場的相關產品。

### (三) 日本生技產業發展問題與相關政策

根據統計，日本生技產業學術研究相當出色，以科學文獻發表數量來看，僅次於美國。根據 1996 年及 2003 年的統計數據，其比重皆大約為全球的 8% 左右。然而，美國、法國、德國及英國於 2003 年之發表數量占全球比重大致呈現下滑，僅日本比重仍維持穩定，顯示日本在生技產業學術研究之動能相對穩定。

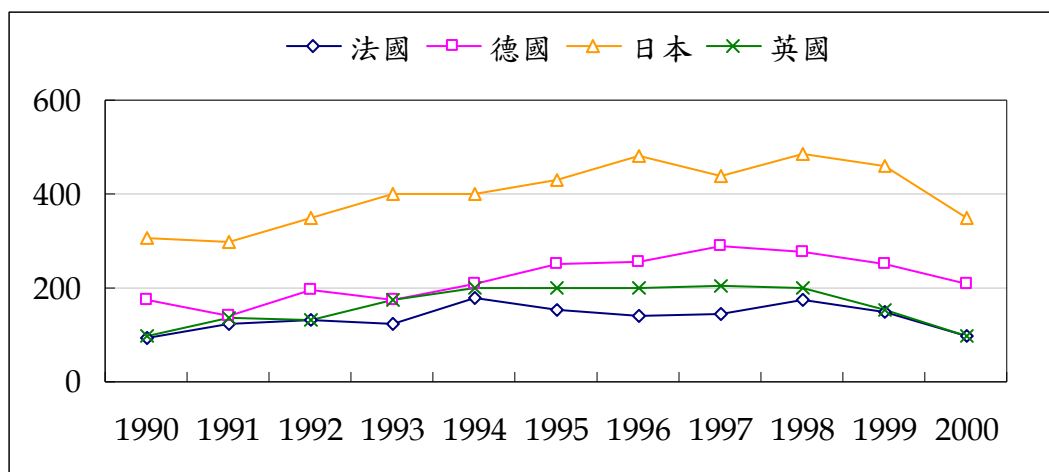
表 3-2-14 全球主要國家在不同領域發表之學術研究數量占比

單位：%

|       | 所有領域 |      | 臨床醫學 |      | 生物醫療研究 |      | 生物科技 |      |
|-------|------|------|------|------|--------|------|------|------|
|       | 1996 | 2003 | 1996 | 2003 | 1996   | 2003 | 1996 | 2003 |
| 美國    | 34.0 | 30.2 | 36.5 | 33.8 | 38.3   | 36.0 | 30.5 | 28.1 |
| 日本    | 8.5  | 8.6  | 8.7  | 8.4  | 8.0    | 8.3  | 7.9  | 7.6  |
| 法國    | 5.0  | 4.6  | 4.9  | 4.3  | 5.6    | 4.8  | 4.1  | 3.8  |
| 德國    | 6.6  | 6.3  | 6.4  | 7.1  | 6.7    | 6.3  | 5.1  | 4.7  |
| 英國    | 8.1  | 6.9  | 9.3  | 8.0  | 8.1    | 7.2  | 7.5  | 6.0  |
| 5 國總計 | 62.2 | 56.7 | 65.7 | 61.6 | 66.7   | 62.6 | 55.1 | 50.3 |

資料來源：Yumiko Okamoto (Dec. 2008)

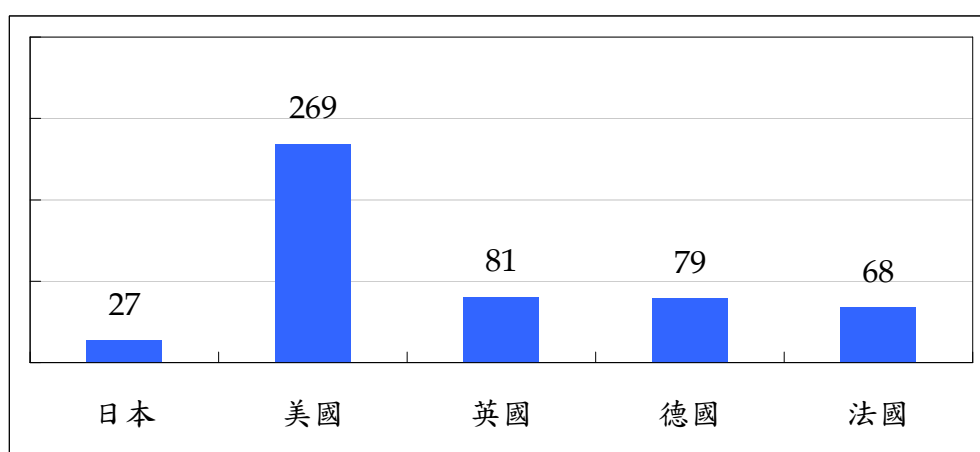
另一方面，根據美國專利署核定之專利數目可知，日本生技產業獲得的專利數目自 1990 年至 2000 年皆遠高於歐洲，請參考圖 3-2-14。上述數據皆表示日本生技產業在研究方面之能力不可小覷。



資料來源：OECD, Science and Technology Statistics

**圖 3-2-14 美國專利署核定之生技領域專利數目**

然而，日本生技產業將研究成果商業化的能力相對不足，以製藥業而言，根據 2006 年統計數據，日本實際進入研發實驗階段之藥品數目遠遠落後於歐美國家，請參考圖 3-2-15。顯示日本的產業環境結構必然有某些問題存在，因而導致學術研究成果無法大量順利轉變為商業化動能。



資料來源：Takatori (2007)

**圖 3-2-15 主要國家 2006 年進入研發實驗階段之藥品數目**

OECD 於 2006 年研究報告指出，日本之所以發生此種矛盾情

況，乃因其生技產業創新體系主要由大型企業主宰，這些企業較為著重內部研發，而較不願與外界合作。另外，許多日本生技業者並非由學術單位或製藥公司分割出來，而是來自其他產業之投資，諸如食物、飲料或化學公司。上述企業在 2000 年以前多半只著重在內部研發。

然而，歐美國家之生技創新體系則呈現截然不同的氛圍，已由內部研發轉變為網絡型式，由一大群性質相似之新創企業構成，並集中在大學或研究機構周邊形成聚落，彼此呈現互相競合之關係。歐美擁有許多著名的生技聚落，包括加州的灣區及聖地牙哥，以及英國的劍橋生技中心，另外亦有許多生技聚落出現在歐美其他地區。

為了促使日本的生技創新體系更適合以科學為基礎之產業發展，經濟產業省及文部科學省自 2002 年開始著手推動在主要的大專院校及公部門研究單位周邊建立生技聚落，另外，亦發起「產業聚落方案」及「知識聚落倡議」，意圖引進網絡型式之創新體系，俾利提升生產力及創新之動力。截至 2004 年底，日本共有 42 個生技聚落成立，但僅有東京、大阪及北海道地區之生技聚落規模夠大，足以產生綜效。

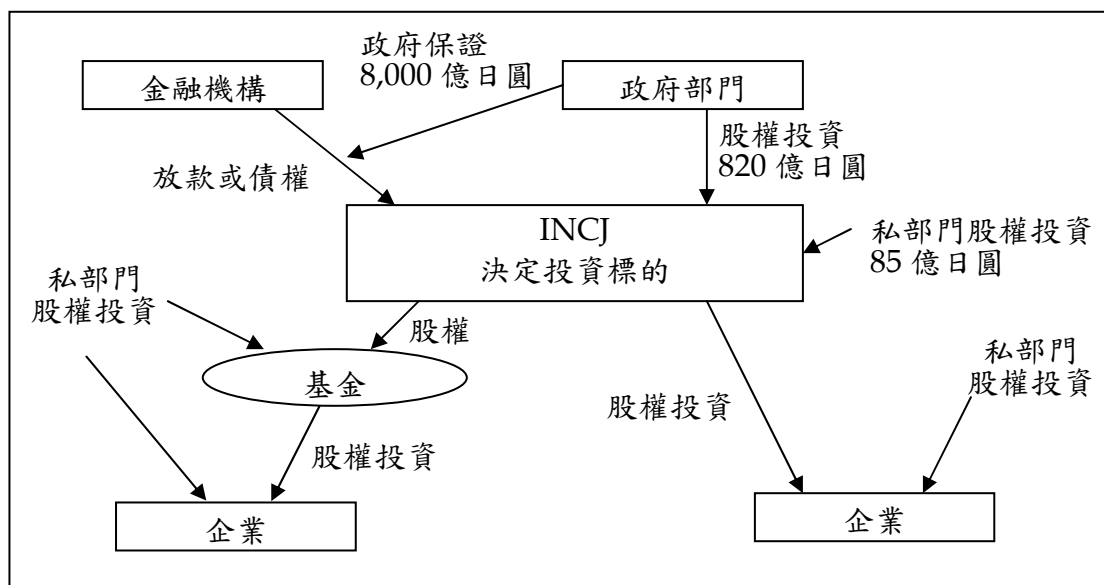
除此之外，日本大型藥廠目前已慣於形成策略聯盟，尤其是在研發生技藥品時，以四家最大型藥廠而言，皆已摒棄獨力研發之堅持。另外，在政府的政策鼓勵以及法條變更下，2000 年初期日本亦有大量專注型生技公司(dedicated biotech companies, DBCs)成立。然而，日本的專注型生技公司與歐美有所不同，前者參與高風險之高科技與高價值生技活動，如尋找藥物標的並加以發展培養之比例甚低，大約僅 32%，其他專注型生技公司主要是擔任環境或農業生技公司之供應商。相較之下，美國 84% 在 NASDAQ 掛牌的生技新創公司是投入藥物標的的發現及培養當中，顯示日本生技業者傾向經營低風險低報酬之領域。日本生技產業創新系統雖已較過往開

放，且更接近歐美模式，但仍有許多可以改善之處。

另一方面，日本產業體系缺乏風險性資本投入，亦可能是讓新創企業較怯於嘗試高風險事業的原因之一。根據前述 OECD 於 2009 年統計資料，創業者對日本生技業者投資金額之全球占比僅 0.85%，排名第 14 名，遠低於美國(68.3%)、加拿大(5.73%)、法國(4.81%)、英國(4.23%)及德國(3.64%)。

為促進企業的創新活動並提升其資金之取得，經濟產業省於 2009 年設立「產業革新機構(Innovation Network Corporation of Japan, INCJ)」。本機構之運作模式是由公部門及私部門共同合作，並預計為期長達 15 年。為了促進下一世代的企業創造更多新穎的技術，INCJ 的目標是提供具有研發潛力的企業，有關金融、技術及管理方面的協助。為達成上述目標，INCJ 藉由同時向公部門及私部門引進資金、管理及技術方面的專業，以同時提高投資判斷力與準確度。每一筆投資都必須經過嚴密之審核，以確保其符合 INCJ 之投資標準。INCJ 鎖定的投資領域包含電子、能源、環境、生技，及機械設備相關產業。

INCJ 之資本額共計 905 億日圓，其中政府注資之金額為 820 億日圓，其餘 85 億日圓乃由 16 家私部門機構提供。除此之外，日本政府亦針對 INCJ 的投資另外提供至多 8,000 億日圓的保證，因此，INCJ 的投資金額約可擴充至將近 9,000 億日圓，對其投資能量之助益不可小覷。INCJ 的投資架構如圖 3-2-16 所示，INCJ 擁有來自政府或私部門機構的資金挹注，可運用其專業對企業進行投資，方式可分為直接股權投資或投資到基金後再間接投入企業。



資料來源：Naohiro KAJI, 2009

圖 3-2-16 INCJ 投資架構

INCJ 鎖定的投資標的可分為 3 大類，分屬不同生命週期的階段，分述如下。

### 1. 第一大類機會

藉由成立企業並提供其資本或管理技能，以將大專院校或私人企業當中，尚未充分利用之專利或智慧財產權商業化。

### 2. 第二大類機會

主要是針對創業者所投資之技術，藉由新的組織架構，例如與大型企業合夥，以善加運用相關技術。

### 3. 第三大類機會

針對擁有優越技術的企業，鼓勵其進行部門重整，讓原屬於公司部門或子公司的業者獨立，以充分利用該技術。

## 六、 小結

根據上述美國與歐洲生技產業融資機制與政府政策之內容，可知即便歐美地區之生技業已在全世界佔有屬一屬二之地位，且資本市場與創新金融已相對新興國家發展更為完整，但政府對於生技產業取得融資之推動仍舊不遺餘力；而日本政府亦致力於將其充沛的生技研究

能量轉化為商業化的基礎。

總括美國、歐洲與日本政府在推動生技產業融資之政策，會針對生技業者在不同生命週期之不同資金需求而設計，例如歐洲 CIP 機制下的股權保證(equity guarantee)即特別針對種子期或起始階段之業者，考量其對於股權資金需求較高，因而設計股權或準股權保證機制；美國的 SBIR 及 STTR，亦會針對業者處於不同之臨床實驗階段，而提供不同期間與額度之資金補助；日本的 INCJ 投資標的亦會鎖定不同生命週期之生技業者。

另外，美國、歐洲與日本之保證機制並不侷限於銀行融資債權，除了前述之股權保證之外，歐洲 CIP 機制亦針對信評較差之金融機構所發行之證券化商品提供保證，並藉此要求金融機構須對中小企業另行承作融資；而在美國，SBIC 方案當中，亦藉由對創投公司所發行之債券保證或投資其股權，以達到財務槓桿效果，並增加對中小企業之投資與融資活動；日本的 INCJ 投資機制亦包含直接股權投資及對銀行債權保證。由上述方式可知，美國、歐洲與日本政府皆欲透過不同模式之金融工具以促進創新型中小企業融資，而相關政策之推動機制，亦有強化民間資金進入之誘因。

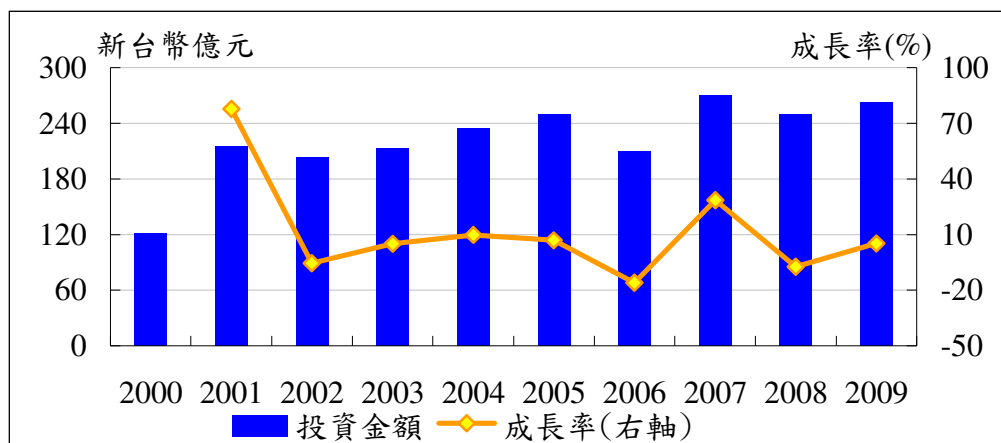
除了民間資金，政策內容亦著重生技業界與學術機構之交流，例如美國 STTR 即規定，申請補助之小企業，必須與大學或非營利研究機構之研究合夥人擁有正式合作關係，且合夥之學術研究機構須完成至少 30% 研究。上述美國、歐洲與日本政府在推動生技產業融資之設計精神，值得做為國內政策之參考。

### 第三節 國內政策與融資措施

#### 一、國內生技產業現況<sup>49</sup>

##### (一) 投資規模變化與資金來源

我國投資生技產業規模呈現逐年緩步成長趨勢，自2001年突破新台幣200億元後，往後每年皆維持新台幣200億元以上之投資規模。



資料來源：生物技術與醫藥工業發展推動小組

圖 3-3-1 我國生技產業投資規模

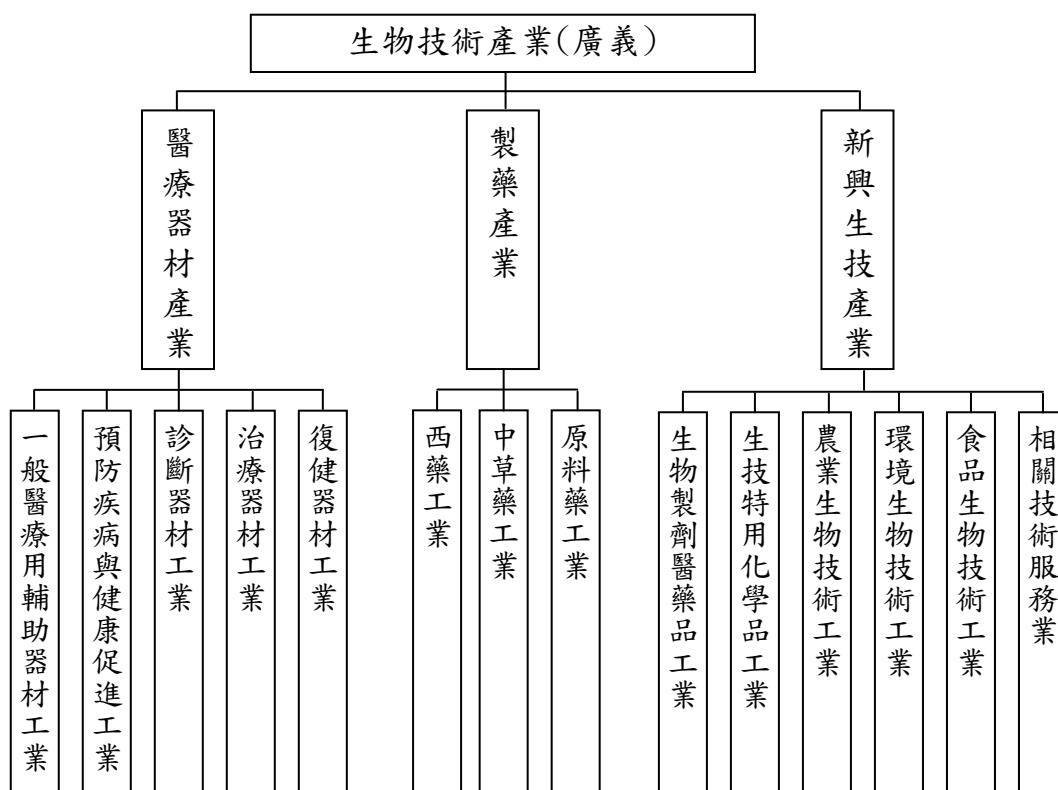
政府自1980年代開始推動生技產業，而行政院國發基金亦自1975年開始投資生技產業，包括直接投資生技業者，或間接投資生技創投事業。根據國發基金2008年報，開發基金自1975年至今，累計在各個產業投資之所有企業達78家，其中35家已處分。截至2008年12月底，直接投資企業餘43家，投資餘額為新台幣265.24億元。其中生技產業之投資金額為新台幣20.81億元(7.8%)，次於金融業、運輸業及半導體業，但生技產業投資件數最多，達13件。

另外，根據創投公會統計資料，國內創投業者2008年投資總金額為新台幣136億元，投資金額最多的產業依序為光電(28.8億元)、生物科技(19億元)、電子工業(18.5億元)、創投事業(18.19億元)及半導體(16.03億元)。除此之外，創投業者投資於生技產業之比重亦有增加之趨勢，由此觀之，生技產業之重要性愈來愈突顯。

<sup>49</sup> 本部份參考經濟部工業局 2009 及 2010 生技產業白皮書。

## (二) 國內生技產業範疇與經營現況

我國生物技術產業(製造業及其相關技術服務業)範疇，包括製藥產業、醫療器材產業及新興生技產業，各產業項下包含之工業類別如圖3-3-2所示。



資料來源：2010 生技產業白皮書

**圖 3-3-2 我國生物技術產業範疇(製造業及其相關技術服務業)**

2009年我國生技產業總營業額為新台幣2,105億元，較2008年略微成長將近5%，請參考表3-3-1。醫療器材產業之營業額達新台幣825億元，為國內生技產業比重最高者，約為39%；製藥產業營業額為新台幣700億元，約為33%，至於新興生技產業營業額則為新台幣580億元，約為28%。然而，若與國際市場相比擬，國內醫療器材產業產值約佔全球1%，製藥產業產值則不及全球0.5%<sup>50</sup>，新興生技產業則僅為萌芽產業，因此國內生技產業產值於國際市場仍微不足道。

<sup>50</sup> 參考經建會生技鑽石起飛行動方案數據。

就各次產業之成長率而言，2009年新興生技產業營業額增長速度將近10%；醫療器材產業成長速度稍微趨緩，成長幅度為4.4%；製藥產業成長幅度則僅有1.4%。值得注意的是，製藥產業家數顯著成長，惟目前尚未創造相對應的營業額，若未來發展得宜將可創造另一波成長。另外，根據2010生技產業白皮書，國內生技市場需求高達新台幣2,871億元，但當前生技產業營業額僅達該需求比例之73%；而就各次產業而論，以製藥產業營業額占其市場需求之比例最低，僅53%。由相關數據可知，國內生技產業仍具有發展空間。

**表 3-3-1 2008~2009 年我國生技產業現況**

單位：新台幣億元／%

| 產業     | 年度   | 營業額   | 家數    | 從業人數   | 內銷：外銷 | 國內市場需求 | 營業額／市場需求 |
|--------|------|-------|-------|--------|-------|--------|----------|
| 醫療器材產業 | 2008 | 790   | 544   | 21,923 | 65:35 | 930    | 85%      |
|        | 2009 | 825   | 553   | 22,900 | 66:34 | 974    | 85%      |
|        | 成長率  | 4.4   | 1.7   | 4.5    | -     | 4.7    | -        |
| 製藥產業   | 2008 | 690   | 320   | 11,250 | 80:20 | 1,295  | 53%      |
|        | 2009 | 700   | 367   | 18,000 | 79:21 | 1,314  | 53%      |
|        | 成長率  | 1.4   | 14.7  | 60     | -     | 1.5    | -        |
| 新興生技產業 | 2008 | 530   | 320   | 9,600  | 60:40 | 543    | 98%      |
|        | 2009 | 580   | 380   | 9,750  | 59:41 | 583    | 99%      |
|        | 成長率  | 9.4   | 18.8  | 1.6    | -     | 7.4    | -        |
| 合計     | 2008 | 2,010 | 1,184 | 42,773 | 66:34 | 2,768  | 73%      |
|        | 2009 | 2,105 | 1,300 | 50,650 | 65:35 | 2,871  | 73%      |
|        | 成長率  | 4.7   | 9.8   | 18.4   | -     | 3.7    | -        |

資料來源：2010 生技產業白皮書

### 1. 醫療器材產業

我國醫療器材包括診斷器材、治療器材、一般醫療輔助設備及用品、復健器材及預防疾病與健康促進之設備及用品等次產業。請見表 3-3-2。

表 3-3-2 我國醫療器材產業範疇及其主要產品項目

| 次產業別            | 主要產品項目                          |
|-----------------|---------------------------------|
| 一般醫療輔助設備及用品     | 手術燈、保溫箱/消毒器、病床等。                |
| 預防疾病與健康促進之設備及用品 | 防塵口罩、理療用具、護具、按摩器等。              |
| 診斷器材            | 生化分析儀、血壓計、血糖計、耳溫槍、醫學影像設備等。      |
| 治療器材            | 牙科用器械、隱形眼鏡、醫用雷射儀、醫用導管、骨科器材、袋類等。 |
| 復健器材            | 義肢、失能用電動車、助行器等。                 |

資料來源：2010 生技產業白皮書

我國醫療器材歷經多年發展，是國內生技產業成長的主要動能。2009年我國醫療器材營業額達新台幣825億元，較2008年成長4.4%，但與先前幾年相比，成長率略有減緩的現象。國內醫療器材營收來源目前仍以電動代步車、血壓計、血糖計、隱形眼鏡及醫療耗材等已成熟產品，近年來已逐漸開發植入式醫療器材，如玻尿酸及膠原蛋白植入劑等，惟具高附加價值的高階醫療器材產品仍相對較少，使得我國醫療器材營業額的成長幅度略有趨緩，未來仍應加強高階醫療器材產品的開發。

2009年我國醫療器材出口值約為新台幣335億元，僅較2008年成長1.5%，就出口品項區分，失能人士用車、糖尿病試紙、隱形眼鏡、血糖計及人工關節為我國出口的主力項目。我國醫療器材產業出口持續成長，除來自於廠商不斷的進行創新研發及國內學研機構之技術有效移轉廠商，提升醫療器材產品的品質與附加價值；另廠商積極開拓市場，成功切入全球醫療器材大廠的供應鏈，持續下單生產，方造就營業額的成長及出口的旺盛。

目前國內醫療器材公司以國外市場為拓展標的，積極建構全球行銷網絡，以擴大產品的市占率。我國具備優良機電、光電、通訊及材料等產業產程能力，以及臨床醫學測試環境。未來隨著醫療器

材產業備受看好，加上國內電子產業優勢，可望吸引更多電子廠商投入，朝醫療電子產業發展。

除此之外，隨著兩岸交流漸趨熱絡，近期更簽署多項合作意向書，其中在醫療器材領域，台灣區醫療暨生技器材工業同業公會與世界針灸學會聯合會等單位，簽署建立醫療器材資訊化共同平台；台灣遠距照護服務產業聯盟則與中國醫院協會簽訂遠距照護試辦合作意向書，讓業者有機會與中國各大醫院建立合作管道，帶動台灣醫療器材廠商爭取大陸市場。

## 2. 製藥產業

我國製藥產業包括西藥製劑、原料藥及中草藥3大類，請見表3-3-3，2009年營業額共計達新台幣700億元，出口值為新台幣145億元，進口值為新台幣759億元。依各次產業營業額觀之，以西藥製劑達新台幣439億元最大，其次為原料藥，中草藥規模最小。以進出口項目而言，原料藥占製藥業出口比重最高；進口比重最高者則為西藥製劑。另外，關於各次產業營業額占市場需求比重，西藥製劑營業額雖最高，但其滿足之市場需求僅達45%，原料藥則為72%，顯示未來仍有發展空間。

表 3-3-3 2009 年我國製藥產業營業額分布

單位：新台幣億元

| 次產業 | 營業額 | 出口值 | 佔比 (%) | 進口值 | 佔比 (%) | 國內市場需求 | 營業額／市場需求 |
|-----|-----|-----|--------|-----|--------|--------|----------|
| 西藥製 | 439 | 58  | 40     | 595 | 78     | 976    | 45%      |
| 原料藥 | 203 | 84  | 58     | 163 | 21     | 282    | 72%      |
| 中草藥 | 58  | 3   | 2      | 1   | 0      | 56     | 104%     |
| 合計  | 700 | 145 | 100    | 759 | 100    | 1,314  | 53%      |

資料來源：2010 生技產業白皮書

註：原料藥含動物用藥。

### (1) 西藥製劑

我國西藥製劑市場可區分為健保藥品市場、OTC市場及自

費市場，其中以健保藥品市場最大，每年營業額約為新台幣1,000億元以上。然而，國外進口藥品占總金額70%以上，其餘不到30%才是國內西藥廠商共同分食的市場。

我國西藥製劑業者以生產學名藥<sup>51</sup>居多，且銷售對象是以國內醫療院所為主要通路的健保藥品市場，僅少數廠商從事高利潤抗癌藥物的生產及銷售。然而，在現行健保核價制度，我國學名藥的核價均低於國外進口學名藥價格，加上眾多廠商生產同質產品，價格競爭激烈；再者，對以國內健保藥品市場為主的學名藥廠商，面對衛生署中央健康保險局實施的藥價政策，均會影響到產業的整體營收。

依據衛生署藥物食品檢驗局的資料，國內計有153家CGMP<sup>52</sup>(Current Good Manufacture Practice，現行藥品優良製造規範)製劑廠，其中5家分屬政府及研究機構。2008年我國民營的148家CGMP藥廠總營業額為新台幣417億元，平均每家營業額未達新台幣3億元，營業規模甚小。雖然國內歷經實施GMP(Good Manufacture Practice，藥品優良製造規範)及CGMP，以提升國內製藥品質，並讓部分廠商在無法達成要求之情況下自動退出市場，讓國內西藥產業之競爭力獲得提升。

為降低健保藥品市場結構對國內西藥產業發展的影響，國內業者未來應積極研發搶占高單價健保藥品市場，並可強化外銷動能，使我國西藥業均衡佈局於全球藥品市場、國內健保藥品市場及自費市場，降低對健保藥品市場的依賴度。

---

<sup>51</sup>所謂「學名藥(Generic Drugs)」，就是指原廠藥的專利權期間過後，其他合格藥廠依原廠藥申請專利時所公開之資訊，產製相同主成分的藥品。然而，其劑型；主成分純度及含量；投藥在同一人時，主要成分到達作用部位的量；產生的效用或副作用，仍可能異於原廠藥。

<sup>52</sup>衛生署為提昇國民用藥品質及拓展我國產品外銷，繼國內藥廠全面實施「優良藥品製造標準(GMP)」後，於1999年5月公告更高標準之「藥品優良製造規範(CGMP)」，要求從原料來源品質到產品純度、製程及其監控、製程中所用的儀器、廠房設計、產品純度分析，都要符合此規範的規定，所以也可看作是藥品品質保證標準。要得到GMP認證，需衛生單位申報且經衛生單位查驗確認才取得。若需出口至美國更需向美國衛生食品管理部門FDA申請，FDA會派人來台驗證，通常是以CGMP為標準。

## (2) 原料藥<sup>53</sup>

我國原料藥除少數供應國內製劑廠，多數以外銷為主，出口值已超過西藥製劑，為我國製藥產業出口最大宗的項目，且以歐美國家為主要市場。由於中國與印度為全球主要原料藥生產國，憑藉其低成本之優勢，我國原料藥產業實難與其競爭，繼而轉向開發技術門檻高或品質嚴格要求之高單價產品，遂能與中國及印度原料藥產品形成市場區隔。

國內廠商因應外銷國家的需要，亦執行原料藥GMP，以提升製藥品質。國內原料藥外銷至國外，需先通過當地國認證，以進入當地市場，國內多數GMP原料藥廠已向美國FDA完成藥物主檔登記(Drug Master File, DMF)，顯示我國原料藥品質已獲先進國家認可，有助於提升我國原料藥之全球市占率。

## (3) 中草藥

自從政府積極推動及輔導中藥廠全面實施GMP規範，2009年底共計有118家業者通過。2009年我國中藥廠營業額為新台幣58億元，出口值為新台幣3億元，進口值僅有新台幣1億元，國內市場需求為新台幣56億元，顯示我國中草藥廠商經營以國內市場為主。

我國中藥產業規模雖小，卻是我國的利基領域，政府挹注大量資源建構中藥法規、研發、人才等產業發展之關鍵項目，奠下我國中藥現代化的根基，讓國內中藥業得以順利由傳統製藥轉為科學中藥。研究機構將成果技術移轉至產業界，促成植物新藥快速發展。

## 3. 新興生技產業

我國新興生技產業可分為生物製劑、特化生技、農業生技、環

---

<sup>53</sup> 原料藥在製藥產業中扮演中游重要的關鍵原料供應角色，原料藥係廠商利用化學合成、萃取或醱酵技術合成有療效的有效化學成分 (Active Pharmaceutical Ingredients, API)。這些化學原料藥廠也生產醫藥用中間體 (Pharmaceutical ingredients)，這些原料藥供應廠商以精密化學製造業者為主，原料藥在由下游廠商經過進一步加工，加入賦型劑 (Excipients) 製成病人使用的藥品，成為下游的製藥產業。

境生技、食品生技和生技服務業6大領域。

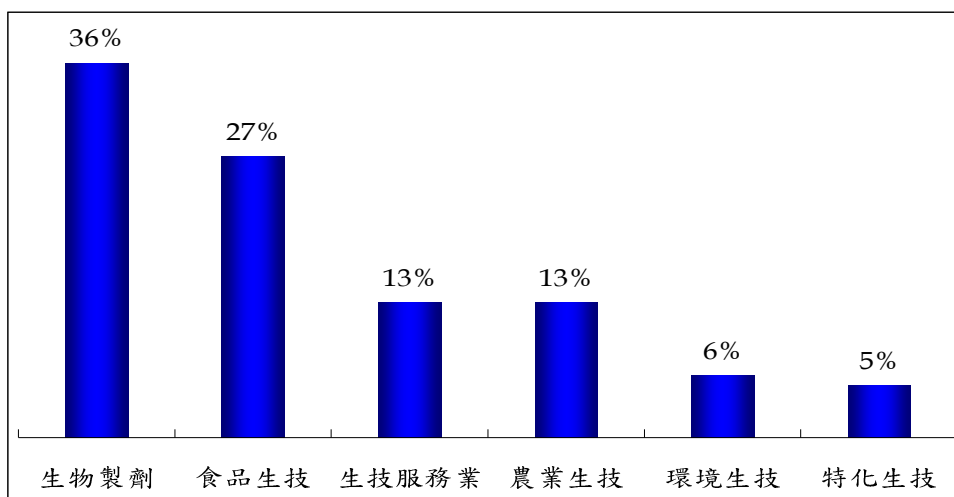
**表 3-3-4 2008 年我國新興生技產業之領域別及其產品**

| 產業領域 | 生技應用產品   |
|------|--|
| 生物製劑 | 基因工程蛋白質藥物、過敏原製劑、血液製劑、基因治療、疫苗及類毒素、幹細胞。  |
| 特化生技 | 生技化粧品、工業用酵素、胺基酸、生體高分子。   |
| 農業生技 | 植物種苗、水產種苗、種畜禽、動物用疫苗、機能性食品、生物性農藥、生物性肥料、檢測診斷、分子農(牧)場。                                    |
| 環境生技 | 環境生物製劑、生物可分解材料、環保檢驗試劑，生質能源。  |
| 食品生技 | 保健食品、健康食品、食用酵素。  |
| 生技服務 | 委託研發(CRO)、委託生產(CMO)、臨床試驗中心管理機構(SMO)、委外行銷服務(CSO)、實驗儀器/材料供應、平台技術服務、智財/技術評價、創投、資訊服務、人才培訓。 |

資料來源：2010 生技產業白皮書

依據經濟部生物技術與醫藥工業發展推動小組的調查統計，2009年我國新興生技廠商的分布，生物製劑廠商家數占比為36%，為我國新興生技產業家數最多之次產業，其次為食品生技廠商之27%。另外，生技服務業及農業生技的廠商亦各占13%。請見圖3-3-3。

我國新興生技產業中，以生物製劑擁有最多業者投入，但廠商現仍多處研發階段，目前僅有疫苗產品核准上市。



資料來源：2010生技產業白皮書

**圖 3-3-3 2009 年我國新興生技廠商之產業別分布**

### (三) 國內生技業者財務概況與資金來源—上市櫃業者為主

根據各公司公開財務資訊，15家上市生技業者2009年之總營收為新台幣256億元；28家上櫃生技業者2009年之總營收則為新台幣258億元，請見表3-3-5。上市櫃生技業者合計總營收僅佔國內整體市場的25%，顯示國內生技市場並未存在少數大廠瓜分整體市場的現象，而此數據亦表示國內生技業者普遍規模並不大。

**表 3-3-5 國內上市櫃生技業者營收現況**

單位：新台幣億元

| 項目             | 2007/12/31 | 2008/12/31 | 2009/12/31 |
|----------------|------------|------------|------------|
| 上市 15 家合計總營收   | 256        | 239        | 245        |
| 上櫃 28 家合計總營收   | 232        | 242        | 258        |
| 上市櫃 43 家合計總營收  | 488        | 481        | 503        |
| 國內生技產業總營收      | -          | 1,912      | 2,010      |
| 上市櫃業者營收占國內市場比重 | -          | 25%        | 25%        |

資料來源：公開資訊觀測站

研發支出方面，請見表3-3-6，2008年上市業者研發費用占營收平均比重為7.6%，2009年則略降為6.1%；上櫃業者方面，2008年之平均比重為9.5%，2009年則為10.3%，然而，若扣除研發比重偏高的晶宇

生技(2008年48.1%；2009年74.4%)及中天生技(2008年45.2%；2009年35.3%)，則上櫃業者2008年及2009年平均研發支出比重將降為6.0%及6.2%。而根據公開資訊觀測站資料，共36家上市櫃業者提供單獨之研發費用資訊，其中僅8家業者之研發費用占營收比重超過10%。然而，根據Ernst & Young 2010生技業報告，歐美上市生技業者該比重平均約為30%，顯示國內生技業者之研發能量有待強化。

**表 3-3-6 國內上市櫃生技業者研發支出現況**

| 項目              | 2008/12/31 | 2009/12/31 |
|-----------------|------------|------------|
| 上市業者研發費用占營收平均比重 | 7.6%       | 6.1%       |
| 上櫃業者研發費用占營收平均比重 | 9.5%       | 10.3%      |

資料來源：公開資訊觀測站，共36家提供單獨之研發費用資訊。

另外，關於上市櫃生技業者的資產負債概況，請見表3-3-7及表3-3-8，2009年底，上市生技業者負債占資產比重平均為22%，且負債當中借款及公司債之平均比重亦僅23%，顯示上市生技業者並不以負債融資為主要籌資來源。上櫃生技業者之平均負債占資產比重略高，為29%，而負債當中借款及公司債之平均比重亦較高，為30%，但主要是由部份融資比例較高的業者拉高數值。整體而言，上市櫃生技業者之借款占負債比重並不高，顯示國內上市櫃業者並不倚賴金融機構借貸，但亦可能是業者之業務性質致其不易取得融資之故，此情形於非上市櫃中小型生技業者將更為顯著。

**表 3-3-7 國內上市生技業者 2009 年底資產負債概況**

單位：新台幣億元

| 公司   | 負債/資產 | 長短期借款<br>/負債 | 公司債/負債 | (長短期借款+<br>公司債)/負債 |
|------|-------|--------------|--------|--------------------|
| 中化   | 27%   | 39%          | 0%     | 39%                |
| 葡萄王  | 28%   | 6%           | 0%     | 6%                 |
| 永信藥品 | 14%   | 0%           | 0%     | 0%                 |
| 生達化學 | 24%   | 0%           | 29%    | 29%                |
| 必翔實業 | 39%   | 4%           | 78%    | 82%                |
| 美吾華  | 40%   | 0%           | 28%    | 28%                |
| 五鼎   | 17%   | 0%           | 0%     | 0%                 |

|            |            |            |           |            |
|------------|------------|------------|-----------|------------|
| 杏輝藥品       | 42%        | 67%        | 0%        | 67%        |
| 喬山健康       | 33%        | 37%        | 0%        | 37%        |
| 景岳生技       | 7%         | 0%         | 0%        | 0%         |
| 佳醫         | 15%        | 13%        | 0%        | 13%        |
| 雅博         | 19%        | 18%        | 0%        | 18%        |
| 懷特         | 6%         | 0%         | 0%        | 0%         |
| 旭富製藥       | 17%        | 0%         | 0%        | 0%         |
| 亞諾法        | 7%         | 31%        | 0%        | 31%        |
| <b>平均值</b> | <b>22%</b> | <b>14%</b> | <b>9%</b> | <b>23%</b> |

資料來源：公開資訊觀測站

**表 3-3-8 國內上櫃生技業者 2009 年底資產負債概況**

單位：新台幣億元

| 公司         | 負債/資產      | 長短期借款<br>/負債 | 公司債/負債    | (長短期借款+<br>公司債)/負債 |
|------------|------------|--------------|-----------|--------------------|
| 精華光學       | 30%        | 32%          | 0%        | 32%                |
| 南光         | 52%        | 68%          | 0%        | 68%                |
| 生泰         | 21%        | 30%          | 0%        | 30%                |
| 合世生醫       | 52%        | 51%          | 0%        | 51%                |
| 訊聯生物       | 37%        | 0%           | 14%       | 14%                |
| 杏昌生技       | 42%        | 0%           | 0%        | 0%                 |
| 美時製藥       | 35%        | 15%          | 0%        | 15%                |
| 紅電醫        | 16%        | 0%           | 0%        | 0%                 |
| 寶利徠        | 31%        | 57%          | 0%        | 57%                |
| 進階生物       | 21%        | 0%           | 0%        | 0%                 |
| 佰研         | 32%        | 3%           | 0%        | 3%                 |
| 大學光        | 39%        | 84%          | 0%        | 84%                |
| 弘如洋        | 7%         | 16%          | 0%        | 16%                |
| 永日化工       | 19%        | 0%           | 0%        | 0%                 |
| 百略醫學       | 32%        | 14%          | 0%        | 14%                |
| 台灣東洋       | 29%        | 14%          | 0%        | 14%                |
| 邦特生技       | 27%        | 51%          | 0%        | 51%                |
| 加捷科技       | 18%        | 8%           | 0%        | 8%                 |
| 濟生藥廠       | 29%        | 0%           | 0%        | 0%                 |
| 健喬信元       | 41%        | 51%          | 0%        | 51%                |
| 友華         | 37%        | 26%          | 7%        | 33%                |
| 優盛醫學       | 31%        | 76%          | 1%        | 76%                |
| 晟德         | 13%        | 36%          | 0%        | 36%                |
| 太醫         | 25%        | 0%           | 3%        | 3%                 |
| 天良生技       | 42%        | 74%          | 0%        | 74%                |
| 中天生技       | 10%        | 81%          | 0%        | 81%                |
| 聯合骨科       | 30%        | 45%          | 0%        | 45%                |
| 晶宇生技       | 3%         | 0%           | 0%        | 0%                 |
| <b>平均值</b> | <b>29%</b> | <b>30%</b>   | <b>1%</b> | <b>30%</b>         |

資料來源：公開資訊觀測站

## 二、 國內政府推動生技產業相關政策<sup>54</sup>

### (一) 產業推動政策歷程

台灣政府推動生技產業之相關政策可回溯自1980年代，相關政策內容及推動機制之設立請見表3-3-9。

表 3-3-9 國內生技產業推動政策之重要歷程

| 年度   | 政策內容   |
|------|--|
| 1982 | 頒布「科學技術發展方案」，明訂生物技術為八大重點科技之一。  |
| 1984 | 經濟部推動成立「財團法人生物技術開發中心」，協助推動生物技術之研究發展。   |
| 1993 | 將特用化學品與製藥列入十大新興產業。   |
| 1995 | 行政院通過「加強生物技術產業推動方案」，從法規制度、投資環境、專案研究計畫、國家型計畫、人才培訓、生技園區等項著手，並整合各部會之力組成「生物技術產業指導小組」，全面推動生物技術產業發展。同年成立國家衛生研究院。   |
| 1996 | 成立「經濟部生物技術與製藥工業發展推動小組」，以落實推動生物技術產業發展政策，並作為各部會溝通、協調、整合之橋樑。  |
| 1997 | 行政院國家發展基金管理委員會通過「行政院國家發展基金投資生物技術產業五年計畫」，自1998年至2002年止，投資新台幣200億元於生物技術產業重點項目。2005年核定實施時程延長至2010年。   |
| 1998 | 政府決定將生物技術列入十大新興產業。   |
| 1999 | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 工業技術研究院成立「生物醫學工程中心」，結合機電、材料、生物、化學等跨領域人才，開發生物晶片、生醫材料等跨領域技術及產品，以協助國內生技相關產業技術之建立。</li> <li>◆ 衛生署開始推動藥害救濟制度，建立藥品全國及地區副作用申報制度。同年更推動醫療器材GMP及醫療器材重新分類。另全面推動並執行我國藥品CGMP制度。</li> </ul> |
| 2001 | 經濟部「生物技術與製藥工業發展推動小組」更名為「生物技術與醫藥工業發展推動小組」。  |
| 2002 | 行政院核定「挑戰2008：國家發展重點計畫」(2002~2007年)，將生物技術產業列為兩兆雙星產業之一。  |
| 2008 | 行政院公告「生技新藥公司研究與發展及人才培訓支出適用投資抵減辦法」及「營利事業適用生技新藥公司股東投資抵減辦法」。  |

<sup>54</sup> 參考 2009 及 2010 生技產業白皮書；孫智麗(2003)，台灣生技產業發展現況與產業創新策略；張進福(2010)，我國生技產業現況與發展策略。

|      |   |
|------|---|
| 2009 | <p>行政院宣布推動「生技起飛行動方案」，重點包括強化產業價值鏈(value chain)第二棒產業化研發角色、成立生技創投基金、推動整合型育成機制，以及成立食品藥物管理局（TFDA）建構與國際銜接的醫藥法規環境等四項重點。</p> <p>國發基金管理會訂定「行政院國家發展基金投資台灣生技起飛鑽石行動方案--生技創業投資事業之審查及管理要點」，匡列新台幣240億元，規劃「台灣生技起飛鑽石行動方案」創業投資基金。</p> |
|------|---|

資料來源：2009及2010生技產業白皮書，本研究整理

過去台灣生技產業發展重點以農業生技為主，如花卉、水產養殖、生物性農藥，另外亦包含健康食品、科學化中藥及學名藥等。近年由於政府政策推動，加以世界潮流發展趨勢，許多研究機構的專家學者及旅居國外的研究人員紛紛投入該產業。我國政府推動生技產業之發展，從規劃至今已將近30年，儘管產業現況與規模仍未成氣候，在國際間重要性亦相對不足，但目前已有部份研發成果呈現，未來政府政策仍將密切影響我國生技產業之發展。

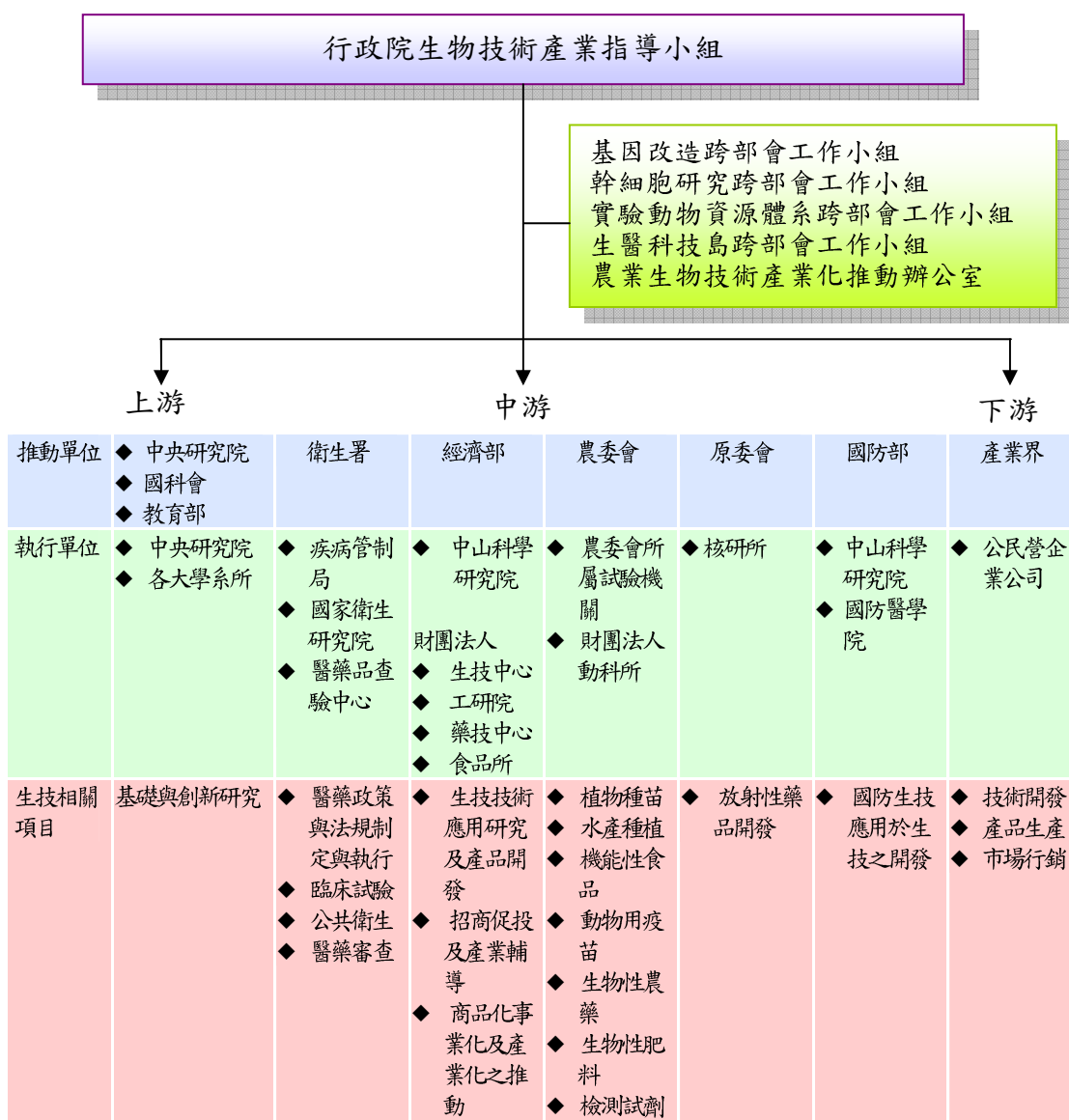
## (二) 產業推動架構

美國及英國之生技園區推動架構，是以學術卓越的大學或研究機構作為創新系統運作之核心，再配合產學密切的互動，衍生許多新興的生技公司。而我國目前生技產業發展之創新系統基本上是由政府主導，政府政策上鼓勵產學互動，並決定生技園區的設立。

目前國內生技產業之推動架構，請見圖3-3-4。依據行政院「加強生物技術產業推動方案」，「行政院生物技術產業指導小組」遂據此成立，以協助推動生物技術產業發展，並擔任各部會溝通、協調、整合之橋樑。其成員係由行政院科技顧問組科技政委擔任召集人，各部會與中央研究院副首長，以及民間產業專家擔任委員。

行政院生物技術產業指導小組下設基因改造跨部會工作小組、幹細胞研究跨部會工作小組、實驗動物資源體系跨部會工作小組、生醫科技島跨部會工作小組、農業生物技術產業化推動辦公室，專責生技相關業務之推動與整合。而在整個分工體系方面，上游由中央研究

院、國家科學委員會與教育部所屬大專院校，從事生技基礎與創新研究，國科會則負責策劃整體研究方向及發展目標；中游則由各部會，包括衛生署、經濟部、農業委員會、原子能委員會與國防部等單位及其所屬財團法人，除承接上游初期研發成果，進行後續研發及試量產，也透過各項科技專案，開發新技術與新產品，並移轉給產業界；下游產業界則負責產品生產與市場行銷。



資料來源：2010生技產業白皮書

**圖 3-3-4 台灣生技產業創新系統上中下游關聯圖**

行政院於2009年提出之「生技鑽石起飛行動方案」，推動架構結合了上述單位當中的國科會、經濟部產業化研發中心、衛生署及經建會。各單位負責之功能如下：

## **1. 國科會**

### **(1) 提供生技整合育成中心(SIC)服務**

- A. 提供法務、智財、技術、營運的服務和協助
- B. 產學橋接及專業技術評估機制

### **(2) 支援SIC運作及廠商育成發展之硬體資源**

- A. 新竹生醫園區(醫材)
- B. 南部科學工業園區(醫材)
- C. (南港)國家生技研究園區(製藥)
- D. 實驗動物中心

### **(3) 配合方案與資源**

- A. 南部生技醫療器材產業聚落發展計畫

## **2. 經濟部產業化研發中心**

### **(1) 強化產業化研發能量**

- A. 建立臨床前研究平台(毒理、PK等轉譯研究)
- B. 醫療器材快速試製
- C. 組織文化改造
- D. 設計誘因機制

### **(2) 配合方案與資源**

- A. 生技類國家型計畫
- B. 醫療器材跨部會發展方案

## **3. 衛生署**

### **(1) 作業規程(檢審透明及效率)**

### **(2) 協助產業發展**

### **(3) 法規區域協合化**

#### **4. 經建會**

##### **(1) 負責民間資金之導入**

- A. 由政府與民間資金共同組成40：60(民間)
- B. 成立管顧公司
- C. 目標600億元，視績效及需要分階段募集

我國生技產業創新系統之上中下游互動情形，基本上受到政策之影響頗深，近年來在政府政策之鼓勵下開始活絡，但部會之間橫向的聯繫與資源的整合、法規的配合仍嫌不足，未來政府政策仍應以整合各部門資源為依歸。

### **三、 國內生技產業融資管道與政府投資獎勵機制**

#### **(一) 生技產業融資管道**

由上一節論述國外生技產業融資管道可知，生技業者在不同生命週期存在不同資金需求，是以所需之資金型式亦有所差異。種子期及發展期階段，由於研發風險相當高，是以資金來源以業主資金為主，天使投資人亦相當重要，另外包括創投基金、政府或學術單位補貼以及銀行貸款亦是此時期之融資管道；進入早期商業化階段，則創投基金及策略性投資人之大量資金投入益發重要；進入成長及成熟期之後，來自私部門股權投資或債權、公開市場取得股權或發行公司債、合併或資產出售等方式成為較重要之資金來源，另外政府或學術單位補貼仍然為可用資金管道。一般生技產業在不同時期可用之資金管道整理如表 3-3-10 所示。

**表 3-3-10 一般生技產業在不同時期之資金管道**

| 時期   | 種子期及發展期  | 早期商業化階段  | 成長及成熟期   |
|------|--|--|--|
| 資金管道 | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 業主資金</li> <li>✓ 天使投資人</li> <li>✓ 創投資金</li> <li>✓ 政府或學術單位補貼</li> <li>✓ 銀行貸款</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 創投資金</li> <li>✓ 策略性投資人</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 私募財源</li> <li>✓ 公開市場取得股權或發行公司債</li> <li>✓ 合併或資產出售</li> <li>✓ 政府或學術單位補貼</li> </ul> |

資料來源：A Guide To BIOTECHNOLOGY FINANCE - 2009 Supplement, Minnesota department of employment and economic development, Lindquist & Vennum P.L.L.P.；本研究整理。

## (二) 國內生技產業融資困難

### 1. 無形智慧財產權不具備融資價值

一般生技產業可採用之資金管道雖相當多元化，然而，根據本研究案召開之生技產業座談會<sup>55</sup>，生技業者表示由於國內金融機構無法根據其無形智慧財產權承作融資，加以缺乏有形資產做為擔保品，是以金融機構對於貸放給生技業者極為排斥。因此，取得金融機構融資對於國內生技產業而言，存在相當大的障礙。

### 2. 生命週期長，但缺乏不同階段之資金退場模式

另外，由於生技產業生命週期長，且過程當中是否能研發成功仍有極大之不確定因素，再加以國內缺乏接力賽式之附加價值鏈，不若國外可根據產品研發過程區分成許多階段，並且任何研發階段的技術、專利等無形資產，都能適時將其智慧財產有形化，無論是藉由出售資產或反應在股價上，是以能提供研發型生技產業賴以維生的根基。簡言之，台灣生技產業目前仍缺乏讓各階段資金得以退場之機制設計，因此投資者對於投資國內生技產業仍會卻步。此機制之缺乏亦是國內創投業者投資生技產業時須審慎考量之處。

<sup>55</sup> 請參考本研究案附錄 2。

### 3. 業界與學術單位交流不夠密切，致使該資金管道受限

根據上述生技產業可資運用之融資管道，可知來自政府與學術單位之補貼亦是相當重要的資源。歐美國家生技產業在業界與學術界之合作相當密切，許世明<sup>56</sup>指出，國際發展生醫科學園區成功的例子，皆與大學醫學中心密切合作。然而，台灣目前生技產業推動政策，並未強化業者與學術機構之密切結合，本研究案召開之座談會當中，生技業者表示，即便是與大學育成中心較為密切合作的中小型生技業者，也囿於相關單位資金缺乏且人手不足，因此效益相對不足。因此，國內生技產業與學術單位交流不夠密切，亦使其可資運用之資金管道受到限制。

### 4. 銀行對生技業特性熟悉度不全，且生技業抵押品不足

生技產業具有研發周期長、資金需求大且頻繁、新技術能否成功存在高度不確定性等風險，其價值主要繫於研發等無形資產，但銀行業並無法深入瞭解並評估應有價值。除此之外，由於生技產業普遍缺乏不動產等實質抵押品，但台灣銀行業較慣於向業者要求抵押品以彌補信用風險，在業者缺乏擔保品的情況下，亦造成生技產業之融資困難。

## (三) 政府投資獎勵機制

一般而言，生技產業之經營困難度及投入成本較高，且須為時5~10年之研發期，並經為期數年之人體試驗方能進入市場，相對地，若成功之後利潤亦較高<sup>57</sup>且生命週期長。生技產業之高風險特性，致使發展此類產業亟需政府支持，另外，健全的法規及基礎環境亦是導引民間資金投入之重要因素。

國內政府針對生技產業提供包括租稅優惠、研發補助、低利貸款、國家發展基金及上市上櫃推薦等優惠投資獎勵措施，依次簡述如

<sup>56</sup> 前台大醫院副院長，台大校友雙月刊第19期專訪。

<sup>57</sup> 因為有專利保護期間，可藉由智財權(專利權)形成競爭者的強大進入障礙，在專利期屆滿前價格壓力小，因此產品可擁有高毛利率。

下。

## **1. 租稅優惠**

國內提供生技產業的租稅優惠以「促進產業升級條例」及「生技新藥產業發展條例」為主。

### **(1) 促進產業升級條例**

凡企業或個人之行為牽涉到下列改進生技產業項目，其相關之費用或投資可獲得租稅抵減或低利融資貸款。

相關項目包括購買一般自動化設備及技術；研究與發展新產品、改進生產技術、改進提供勞務技術及改善製程；人才培訓；投資於新興重要策略性產業；投資於防治污染設備或技術；投資於利用新及淨潔能源、節約能源或提高能源使用效率之設備或技術；為開發新產品、改良品質、提高生產力、節約能源、促進廢物利用或改進製造方法，經經濟部核發進口國內無產製之機器設備及專供研究實驗或品質檢驗之儀器設備；在中華民國境內設立達一定規模且具重大經濟效益之營運總部；以技術入股於經濟部認定屬新興產業之公司。

### **(2) 生技新藥產業發展條例**

生技新藥產業發展條例獎勵的對象係以獲得經濟部核發生技新藥公司核准函之生技新藥公司。依據該條例，進行下列項目之業者可獲得租稅抵減，包括投入生技新藥之研發與聘請專家衍生之費用；人才培訓之費用。另外，企業(含創業者)擔任生技新藥公司股東達一定年度以上，可抵減未來5年內應納營利事業所得稅額。

截至2009年底，已有27家廠商通過「生技新藥產業發展條例」資格認定。(其中22家產品類別為人類用藥，動物與植物用藥類各一家，以醫療器材類申請有2家。)

## 2. 研發補助

政府透過各種不同的科技專案，如經濟部工業局的主導性新產品開發輔導計畫、農業生技產業化技術推廣計畫，技術處的各項業界科專計畫，衛生署罕見疾病藥物供應製造及研究發展獎勵辦法、藥物科技研究發展獎勵辦法，農業委員會之「行政院農業委員會促進農業企業研發輔導辦法」與「農業生物技術研發成果產業化輔導辦法」，以及新竹科學工業園區管理局的創新技術研究發展計畫，補助廠商研發計畫之經費。經由政府提供研發費用的補助款，鼓勵具研發潛力的民間企業開發新產品，並分擔廠商開發產業技術及產品風險。

## 3. 低利貸款

政府提撥專款搭配承作銀行自有資金，以辦理生技業者各項專案低利貸款，包括「經建會中長期資金貸款」、「購置自動化機器設備優惠貸款」、「輔導中小企業升級貸款」、「民營事業污染防治設備貸款」、「購置節約能源或利用新及淨潔能源設備優惠貸款」、「振興傳統產業優惠貸款」、「促進產業研究發展貸款辦法」、「建構研發環境優惠貸款」等。農委會亦提供進駐農業科技園區投資之業者低利貸款。

## 4. 行政院國家發展基金

行政院開發基金依行政院「加強生物技術產業推動方案」，於1997年頒布「行政院開發基金投資生物技術產業五年計畫」，期以5年新台幣200億元的額度帶動民間積極參與投資生物科技產業。該計畫後於2001年修訂為「行政院開發基金投資生物技術產業計畫(現名稱為：行政院國家發展基金投資生物技術產業計畫)」，並於2005年將實施期限展延至2010年。根據上述計畫，每一投資個案之公股總股權比例以不超過49%為原則，原則上以民間為轉投資事業之最大股東，但配合政府政策者除外。

## 5. 上市櫃推薦

經濟部工業局訂定「經濟部工業局受託提供係屬科技事業暨產品或技術開發成功且具市場性意見書作業要點」，降低上市櫃門檻，以鼓勵生技公司申請上市櫃。未來具有開發成功及市場性產品或技術之生技公司，將可透過工業局推薦申請上市櫃。

### 第四節 結論與建議

#### 一、 國內生技產業發展不足之處

##### (一) 民間資金對生技產業之投入仍偏低

與先進國家產業發展歷程有所不同，我國目前生技產業發展之創新系統基本上是由政府所主導，因此政府在研發上的資源配置，將影響未來產業創新活動之發展。然而，由國內投資獎勵相關機制來看，仍是著重在藉由政府補貼以協助生技產業取得資金之方式，包括國發基金、租稅優惠、研發補助等，僅低利貸款是鼓勵銀行業提供融資予生技產業，惟貸款項目並無特別針對生技產業而設計者。且根據本研究案召開之座談會<sup>58</sup>，與會之生技業界代表皆表示銀行融資難以取得，因其缺乏實體擔保品，而銀行又不願據其智財權進行融資貸放，顯示國內民間資金對生技產業投入仍偏不足。

##### (二) 國內生技業應致力於發展國際市場

另外，目前我國生技產業經營主力集中於本國市場，未來亦須致力開發國際市場。以2008年為例，國內生技產業營業額為新台幣2,010億元，約比2007年成長了5%，主要是國內對生技產品的需求增加，從2007年的新台幣2,621億元增加到2008年的新台幣2,768億元，成長了5.6%。相對於行政院主計處公布的數據，2008年我國經濟成長率僅0.12%，消費能力亦衰退0.29%，我國生技市場需求似未受到消費能力下降的影響，維持穩健的成長。而我國生技市場需求的成長率高於生

---

<sup>58</sup>請參考本研究案附錄 2。

技產業營業額的成長率，亦高於生技產業進口金額的成長率，顯示目前國內生技產業的成長動力來自於國內市場需求的拉動。目前國內醫療器材及製藥產業產值，皆不足全球市場的1%，因此，未來國內業者除經營本國市場之外，亦須積極開拓國際市場。

## **二、 國外政策及機制可供參考之處**

美國與歐洲生技產業為當前全球發展前二大之市場，其相關制度設計與市場機制有許多值得國內參考之處。

### **(一) 加強引導民間創投資金投入生技產業之誘因**

由本研究分析可知，美國政府對生技創新研發之補助產生相當助益，如 NIH 補助 SBIR 及 STTR 方案，或是 SBA 對 SBIC 提供債券擔保等方式。然而，在這些制度設計當中，有誘導民間單位或資金共同參與之元素，並非全然由政府資金挹注輔導業者。

美國 SBA 所核可的 SBIC，乃藉由政府擔保提供財務槓桿效果之制度設計，成功引進民間資金，亦讓美國生技產業擁有全球最高額的創投投資，囊括全球創投對生技產業投資將近 70% 比重，一方面鼓勵創投產業之發展，另一方面亦同時讓被投資產業受惠。國內政府可參考此一運作模式，藉由投資或擔保創投業者之債券，以協助創投業與生技產業之同步發展，並讓政府資金達到槓桿效果。

除了機制之設計以提高民間資金投入意願，根據本研究案召開之座談會當中，中華民國創投公會蘇祕書長認為，政府在投資生技產業時，可採取特別股之形式，以享有優先清償的保障，但在獲利時可以採取讓利的做法，讓私部門投資者獲取較高利益，以增加民間資金之投資意願。

### **(二) 銀行業短期可與創投合作對生技產業提供融資；長期可採用夾層融資模式提供生技業融資管道**

由美國及歐洲生技產業之發展可知，創投業之資金投入為最重

要之財源，因生技業生命週期長且風險高，權益型資本擁有較高的潛在收益，是以較能提高投資者之誘因。然而，目前國內銀行業受限於銀行法規定，無法直接投資一般企業，導致其缺乏與生技產業往來之意願。惟生技產業具有潛在獲利高之特質，且為國內政府目前重點推動產業，銀行業可藉由與同集團之創業者合作模式，由創投提供股權資本，銀行則可提供短期周轉型或專案型融資，以達到集團交叉銷售之效益。然而，政府必須設計足夠之誘因，例如美國 CRA 制度將商業銀行對中小企業之融資輔助視為可加分項目，而各銀行之 CRA 績效將影響到其是否得以擴張營業活動，以及進行併購等策略之評估依據。由於美國銀行業者相當重視上述相關活動，是以 CRA 績效評分對其影響甚鉅，亦連帶提升其對中小企業之融資意願。建議國內主管機關於相關機制之設計須加入適當之誘因，以提升銀行業參與生技產業融資之意願。

長期而言，建議國內主管機關應修改銀行法，讓銀行業者可藉由夾層融資模式，適度參與新興產業之股權投資。參考美國與歐洲之經驗，銀行業者可透過不同模式對生技業者進行股權投資，包括美國的 SBIC 方案可由商業銀行投資，再間接參與生技業投資；而歐洲 CIP 架構下的融資模式，可由 EIF 對金融機構承作之夾層融資進行擔保，且擔保成數最高可達 50%。

由此觀之，美國與歐洲主管機關相當鼓勵銀行業對創新型中小企業進行股權融資，然其亦提供相對擔保與誘因，以減少銀行業之風險並提升其意願，是國內未來可參考方向。

### **(三) 政府信保體制及專案貸款方案可針對更多樣化之融資模式提供保證**

目前國發基金、中長期資金及中小信保基金有相當多的方案是針對中小企業融資而設計，例如國發基金計劃與民間資金共同組成生技創投基金(BVC)，籌資目標為600億元。而信保基金目前有批次信用保

證、知識經濟企業融資保證、新創事業貸款保證、促進產業研究發展貸款等保證項目或以直接保證方式等管道取得融資。由於生技產業屬性與國內興盛之製造業及電子業並不相同，前者相當著重無形智財權方面之價值，但可能極為缺乏有形資產擔保品。因此，建議由主管機關提供專案資金設立新種保證項目，俾利國內信保體制及專案貸款體系可參考歐洲CIP架構，針對更多元之金融工具提供保證，以期提高國內生技產業之融資取得可能性。

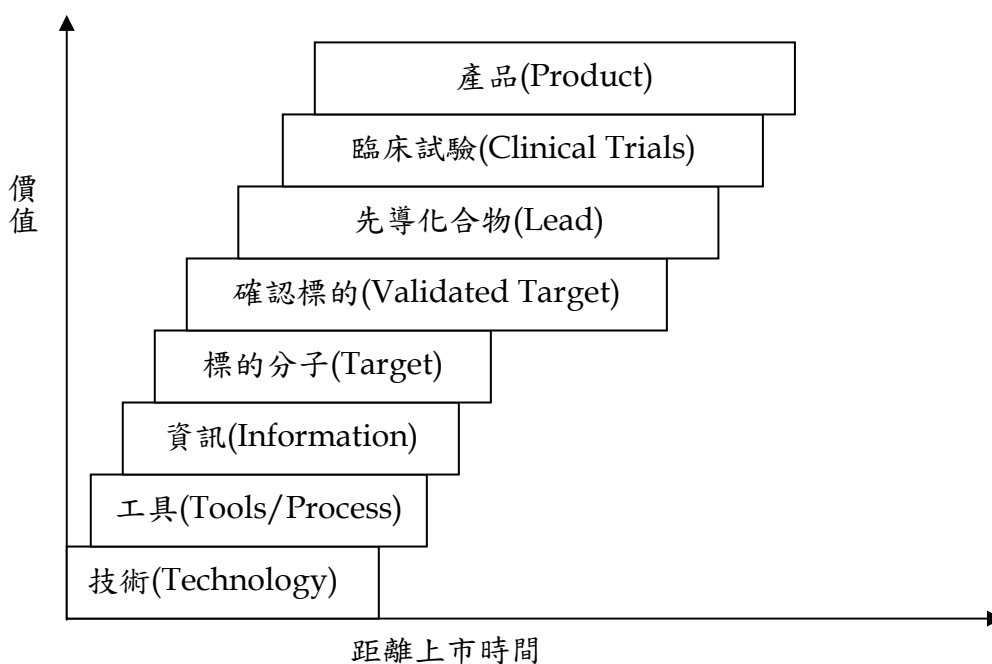
#### **(四) 可參考國外接力賽式之附加價值鏈**

雖然生技產業研發期間長達10-15年，但是在產業結構的價值鏈上，可根據產品研發過程區分成許多階段，因為不同的生技製藥公司，在不同之產業鏈上皆各有所長，而且基本上是相互依存的。請見圖3-3-5。生技產業與傳統產業或是電子業不同之處，在於其產業結構中任何研發階段的技術、專利等無形資產，都能適時將其知識「產權化」，透過資金募集的程序再加以「有價化」，做為計價原則或是變現的依據，藉此提供研發型生技產業賴以維生的根基。

本研究案召開之座談會當中，工研院生技與醫藥研究所留所長，以及經濟部生物技術與醫藥工業發展推動小組陳主任，皆表示生技產業之生命週期相當漫長，業者必須於每個階段設法取得資金，而為了增加國內金融機構之融資意願，可參考國外模式，尋找不同階段之投資人，因不同金融業者偏好之投資階段應有所不同，並設計相應機制讓各階段資金得以退場。投資者不需要從初期開發持續投資到藥品上市，也就是說投資者在新藥研發過程中，在不同階段進行資金之進出是相當常見的情形，此特性亦有利於吸引資金之投入。

除了不同階段的資金可進行交替之外，技術部份亦可進行傳承。生技產業由於開發領域廣，接力賽式之附加價值鏈分工相當清楚，從基礎研究、技術開發、檢驗工具、資訊建立、新藥標的選擇及確認、生產製造，到新藥核准上市銷售等不同階段均會有不同價值，其所提

供之技術或產品均為新藥開發過程中重要之一環。根據本研究案召開之座談會當中，賽亞基因科技股份有限公司陳總經理即認為，國外的生技業者不須從頭到尾完成某項產品之研發，其可在不同階段出售給其他生技業者進行後續研發，或許能讓台灣生技業之價值鏈成形。



資料來源：生技中心ITIS 計畫，2003 年1 月

**圖 3-3-5 藥物研發產業鏈之時間與價值之關係**

#### **(五) 應建立完善之智財權評估機制**

生技產業常須不斷地投入資金以取得智慧財產權，而投入足夠的資金，也才能延續爾後的研發。因此投入研發越多的生技業者，越有機會累積更多的成功能量。然而，我國生技產業仍無法將企業價值及研發價值當中屬於智財權的部份，具體展現在財務報表上，再加上缺乏具有公信力的評價公司進行無形資產的鑑價，以致業者的財務報表，無法展現真實價值，對其融資取得亦形成顯著影響。本研究案召開之座談會當中，賽亞基因科技股份有限公司陳總經理，以及加特福生物科技股份有限公司程董事長兼執行長即表示，

國內生技業者雖有許多技術鑑價的無形資產，但每年鑑價之價值多半會被會計師削減，且即便無形資產價值再高，金融業仍不可能據以貸款。然而，國外生技公司之價值是以未來發展潛力推估，且可據以申請融資。

若國內能成立公正之智財權評估機制，並使其具備流通價格，以作為融資之用途，則對於生技業者取得融資將有莫大助益。

#### **(六) 應強化生技產業與學術機構之合作交流與技術移轉**

除了協助生技產業之融資取得，美國政府亦相當鼓勵生技業者與學術機構之技術交流，由 STTR 方案當中，規定申請經費之小企業，其合夥人必須為學術機構相關即可得知。許世明<sup>59</sup>指出，國際發展生醫科學園區成功的例子，皆與大學醫學中心密切合作。生物科技的發展趨勢，已非純然科學研究，而應以大學或研究機構為基礎核心，由研發專利、智財權保護到技術移轉，與產業發展相結合。歐美地區成功案例包括美國北卡羅來納州的三角科學園區、明尼蘇達州、堪薩斯州等地，另外德國柏林的生技園區及芬蘭的生技中心等亦屬之，許多依靠當地各級研究機構、政府、民間及風險投資的生物技術園區競相崛起。根據美國 MIT 的一項統計，藉由企業與學術的雙向合作，由學校的研究團隊主導或繼續參與，可使企業的成功率高達 80—95%。

然而，台灣目前生技產業推動政策，並未強化業者與學術機構之密切結合，本研究案召開之座談會當中，加特福生物科技股份有限公司程董事長兼執行長即表示，即便是與大學育成中心較為密切合作的中小型生技業者，也囿於相關單位資金缺乏且人手不足，因此效益相對不足。台灣的生技產業在有限的資金和人力之下，有必要學習歐美大型製藥公司，與學術機構進行研發合作，或將研發外包給大學、醫院或其他有專長之生技公司。分工合作，才能強化國

---

<sup>59</sup> 前台大醫院副院長，台大校友雙月刊第 19 期專訪

內生技產業之競爭力。

### **(七) 生技業者應提升研發動能**

根據 Ernst & Young 2010 生技業報告，2009 年美國與歐洲之上市生技業者，其研發費用占營收之比重分別為 30% 及 28%，2008 年則分別為 35% 及 31%，顯見歐美生技業者相當重視研發支出。然而，2009 年國內上市及上櫃生技業者之研發支出平均僅占營收之 6.1% 及 10.3%，其中上櫃部份是因為 2 家業者之研發費用偏高而拉高整體平均，若扣除此 2 家業者則比重將降至 6.2%。由此觀之，國內生技業者之研發動能仍待加強，方能強化競爭力。

### **(八) 銀行應建立生技業評估能力**

由於生技產業具有研發周期長、資金需求大且頻繁、新技術能否研發成功存在高度不確定性、臨床及法規管制相當嚴苛，且產品線之管理複雜等因素，因此投資人或金融機構投入資金時很難判斷回收價值。然而，銀行業若欲拓展業務觸角，以增加資金可運用範圍，並能有效回收資金且獲得預期收益，則銀行業勢必須建立評估生技業營運獲利及掌控風險能力之機制。為促進銀行業對新興產業之瞭解，建議可結合工研院等法人機構蒐集、分析相關產業資訊，並透過銀行公會傳達周知，俾充裕授信單位所需之相關資訊，增加銀行業之融資可行性。



#### 第四章 我國推動綠能與生技產業應有的金融配合

台灣在 1980 年代後期步日本之後發生經濟泡沫化的問題，工資與地租等生產成本的上升開啟產業外移的序幕，從此之後經濟發展出現不平衡發展的現象，傳統產業經營環境急速惡化，資訊電子產業則拜美國經濟長期繁榮而迭創佳績，經濟維持中度成長格局，但所得分配卻持續惡化。

經濟成長高度依賴資訊電子產業的結果，除了擴大所得分配的不均衡度之外，亦弱化了經濟體質的健康性，使台灣經濟較過去更易受到國際景氣變化與競爭對手崛起的威脅，前者可由 2008 年的金融海嘯得到驗證，後者則可由韓國的後來居上與中國的崛起得到最好的說明。

正因如此，2000 年代以來歷任政府無不處心積慮想效法 1970 年代蔣經國-李國鼎時期的精神，為台灣擘畫一些具有發展潛力的新型產業，從早期的產業發展套案到現今的六大新興產業等均是此種思維的產物。無獨有偶，韓國政府也提出所謂的 17 項成長引擎，中國政府最近的十二五計畫也有類似的規劃。可見各國面對經濟的未來發展，都想為下一代找到一個可長可久的出路。正因各國均有類似的想法，誰能勝出關鍵其實就在制度的創新與資源的動員，而後者其實又取決於前者。是以前行政院政務委員朱雲鵬（2010）在剖析我國當前的經濟發展問題時，<sup>60</sup>認為政府應該扮演的角色包括：（1）凝聚社會共識，（2）改變政府部門與公務人員的惰性心態，（3）大力推動公共建設，與（4）全面鬆綁產品與勞動市場規範等。

就個別國家或經濟社會而言，長期產業發展或經濟表現，終將受到制度（institution）因素所制約。<sup>61</sup>然而從人類社會的角度而言，氣候變遷與人口結構變化是影響人類未來發展最重要的因素。值是之故，未來

---

<sup>60</sup>朱雲鵬（2010）認為我國當前經濟發展遭遇的問題包括：（1）製造業所面臨的挑戰，（2）政府投資不足，（3）核心競爭力低落，（4）亞州區域合作邊緣化，與（5）就業危機成為長期議題等五項。

<sup>61</sup>本文有關新制度學派宗師諾斯教授的思想要義主要取材自劉瑞華譯（1994，1995）。

的產業發展勢必很難跳脫其制約，一個國家長期經濟表現或產業發展的可預測性與不可預測性亦昭然若揭。<sup>62</sup>

新興產業的發展，關係我國未來長期的經濟表現，政府應該積極推動，具有公益性質的銀行亦不應置身事外。然而銀行有不同的種類，各有不同的經營性格，沒道理所有銀行都以相同的態度面對新興產業的發展，參與的方式應該容許有其差異。基於上述認知，本章擬從新興產業的歷史意涵、新興產業發展方案揭示的金融配合措施、產業創新條例的金融動員模式、銀行法應積極回應新興產業發展需求，及銀行業配合推動新興產業發展應有的配套等五面向加以討論之。

### **第一節 推動六大新興產業具高度的歷史意涵**

新興產業的概念，反應各國面對全球氣候變遷、人口結構不平衡發展、知識經濟改寫經濟秩序的無奈與焦慮，期待藉以延續其經濟發展命脈；然而未來具有高度的不確定性，各國各有不同的資源與策略，新興產業的發展願景能否實現，需要許多的前提、配套與執行努力才得克竟其功。

政府的角色，古典經濟學家認為應該限縮在市場失靈（market failure）的範疇，凱因斯革命以後經濟學家才接受政府在調節景氣循環上有其不可忽視的功能。然而在新制度經濟史學派的理念中，政府角色的重要性則更遠勝於此。

1993 年經濟學獎得主諾斯教授（North）是新制度經濟史學派的開宗大師，他認為政府是制定與執行財產權的關鍵角色，而財產權結構則是影響經濟組織追求利益的遊戲規則，政府透過遊戲規則的制定與執行會影響一個經濟社會的資源配置，進而會影響經濟的長期表現。

制度既是一個社會的遊戲規則，是人類設定來限制彼此行為互動的

---

<sup>62</sup>主張產業發展具有可預測性的經典代表，首推預測半導體技術發展速度的「摩爾定理」，自 1965 年提出迄今已為半導體產業的發展，勾勒出極為準確的發展藍圖；至於產業發展的不可預測性主張，創新經濟學宗師熊彼德（Schumpeter）在 1942 年所提出的「創造性破壞（creative destruction）理論」早已且膾炙人口。

約束；這種限制或約束，必然涉及成員的合作，易言之，再激烈的競爭也是應該在彼此共同合作約定的規則之下進行。至於制度與組織之間的互動，North (1990) 強調制度是行為的限制，組織的設立或產生主要是為把握或利用制度所帶來的各種機會，因此制度的演進與組織的因應調適將決定經濟體系或產業的發展。從這個角度看，新興產業的推動，意味著政府將投注更多的資源進入相關的領域，類似的變化實質上是一種典型的遊戲規則變化，是一種不折不扣的制度變遷。

對於制度變遷，North and Davis (1971) 在《制度變動與美國經濟成長》(Institutional Change and Economical Growth) 裡強調，制度創新是造成美國經濟成長的主因，成功的制度改變透過財產權的重新安排得以降低交易成本，進而提高效率，並促進經濟成長。此外，North and Thomas (1973) 在《西方世界的興起》(The Rise of the Western World) 一書，比較十至十八世紀間英、法、荷蘭與西班牙等國的經濟發展過程，更發現各個社會的資源豐寡固然會影響其經濟成長表現，但是政治組織與經濟組織的效率更是長期經濟成長的關鍵。蓋透過有效率的組織，才能造就出有利於成長的制度與財產權，並且在條件改變時順利促成制度的變動。荷蘭與英國的勝出，關鍵在於與時俱進的制度創新；反觀法國與西班牙的失敗，則顯示出健全制度的獲致或建制或實並不容易。

制度變遷涵蓋正式規則、非正式限制與執行等三部分，對行為各有其不同的影響過程，所造成的影響也不盡相同；再者，三者之間又有複雜的關係與互動，因此制度的變動通常是逐步、緩慢甚至有其一定的連續性，即使正式規則經過迅速且重大的改變，所配合的非正式限制與執行機能往往只能隨著時間緩慢地逐漸調整。若沒有非正式限制與執行機能的配合，正式規則的改變往往無法實現人所期望的結果。

考慮制度演進與組織行為互動中的學習效果，以及制度結構中各種限制的自我加強效果，制度網路中常存在報酬遞增特性。這表示制度變遷的過程一旦踏上具有某些特性的發展路徑，繼續累積的變動將會更加

強這一條制度變遷路徑的韌性。

新興產業的推動，關係整個國家未來長期的經濟發展，其重要性不言而喻。新興產業的前途在於持續的創新，持續的創新既需要努力，也需要機遇。歷史的機遇，部分操之在己，然而繫之外在的因素亦然不少。我國想發展的新興產業，比我們先進的國家也不想缺席，與我們長期競爭的對手國更是志在必得。願景的描繪並不困難，困難的是透過適當的制度變革，激勵資源往對的方向或途徑移動。

新興產業的推動就是這樣一種充滿不確定性的制度變革過程，透過遊戲規則的改變，經濟組織會有所因應。遊戲規則包括機會與誘因，也包括不確定性與風險。新興產業偏高的不確定性與風險，會使經濟組織怯步不前，在此種情況下政府自然應該積極介入。政府積極介入，可以考慮利用既有的通路或管道，也可以另起爐灶另闢新徑。

為推動新興產業，行政院目前已通過各種計畫方案，產業創新條例的通過施行，政府推動新興產業的工具更為齊備。就金融政策工具而言，可以考慮的方案包括銀行體系套特別是專業銀行的動員，也可以考慮藉由創業投資或國家發展基金的管道。如何選擇，其本身亦涉及財產權的結構變化問題。

一般而言，由私部門自主推動的制度改變或創新較不容易，成就也往往相對有限。反之，由政府主導的制度改變或創新，有政府的公權力或強制力量驅動並作為後盾，在調和公私利益差距上具有一定優勢，在財產權的建立上更有其無可替代的功能與作用。然而政府力量可以載舟亦可以覆舟，若未受到適度的節制或制約，政府易為少數利益集團所把持，往往又成為破壞財產權的根源。

## **第二節 新興產業發展方案所揭示的金融配合**

為因應全球經濟劇烈變化，並有效提升台灣產業發展，行政院於去（2009）年陸續提出觀光旅遊、醫療照護、生物科技、綠色能

源、文化創意、精緻農業六大關鍵新興產業的發展策略，期望能在國際大環境不佳的情形下，提升產業競爭力，突破出口困境。新興產業發展策略是涵蓋產品之多元化、品牌化、關鍵技術取得等面向之具體策略，包括政府資源如何有計畫地投入、輔導及吸引民間投資等。行政院未來將依照此等發展策略規劃的成熟度，分階段推動六大方案，以推動新興產業的商機。

### 一、生技產業

行政院於去（2009）年3月26日宣布，六大新興產業將由生技產業帶頭起跑。依照行政院之規劃，將由國發基金出資40%、民間投入60%，分階段募集生技大型創投基金至600億元。預計四年內生技產業值將由現行1,300億元倍增至2,600億元，並逐步推動建置創造生技園區與聚落，以促使生技產業躍升成為另一項兆元產業。行政院科技顧問組指出，此計畫四大策略形同鑽石四角，且將帶動高經濟效益，因此取名為「生技起飛鑽石行動計畫」。四大發展策略包括：

#### （一）強化產業價值鏈第二棒「產業化研發」角色

由經濟部主導推動，將以提升法人研究機構（生技中心、工研院等）產業化研發的能量（包括藥品開發的轉譯研究及醫療器材的雛型品開發）為執行重點，以向前銜接上游累積的研究成果，向後協助尋找利基，促使商品化、產業化。

#### （二）成立生技創投基金（biotechnology venture capital）

由經建會主導，推動政府與民間資金共同合作，投資國內外高獲利潛力的研究成果，以達到分階段、分攤風險的功能。

#### （三）成立生技整合育成中心（supra incubator center）

由國科會負責，以建構整合服務平台，提供產業發展階段所需的資金、法務、智財、技術及營運等各類服務與協助為主軸，輔以發展建構以醫材或製藥為主之生醫、生技發展園區與

產業聚落。

#### **(四) 成立食品藥物管理局，建置與國際銜接法規環境**

為健全醫療產品管理制度，以促進相關產業展發展，衛生署將成立食品藥物管理局（TFDA），建立以實證法規科學為審查標準的現代化法規機構，以提升檢審效率並持續推動與國際銜接的藥品法規環境。

事實上生技產業被公認為未來的明星產業，為各國積極推動的重點產業項目。我國自1982年開始推動生技產業，期能在龐大的全球市場中奠定先機，成為下一波推動國內經濟成長的重要支柱，並為國內的經濟發展帶來重大貢獻。為促使生技產業成為明日之星，我國持續將生技產業列為重點產業推動項目，其間包括1995年頒訂「行政院加強生物技術產業推動方案」，執行期間歷經4次修正，並於2003年提出3年行動計畫，作為推動我國生技產業發展之重要指導原則，並據以執行管考；1996年成立「行政院生物技術產業指導小組」，負責跨部會業務的協調與督導；1997～2004年行政院召開7次生技相關「產業科技策略會議(SRB)」；2005年成立「行政院生技產業策略諮議委員會(BTC)」，為台灣生技醫藥產業未來方向作整體的評估與規劃，提供生技產業政策與發展方向之建議與諮詢等。希望透過政策、法規、資金、人才、研發、園區等方向進行推動，以奠定我國生技產業完善的發展基礎。

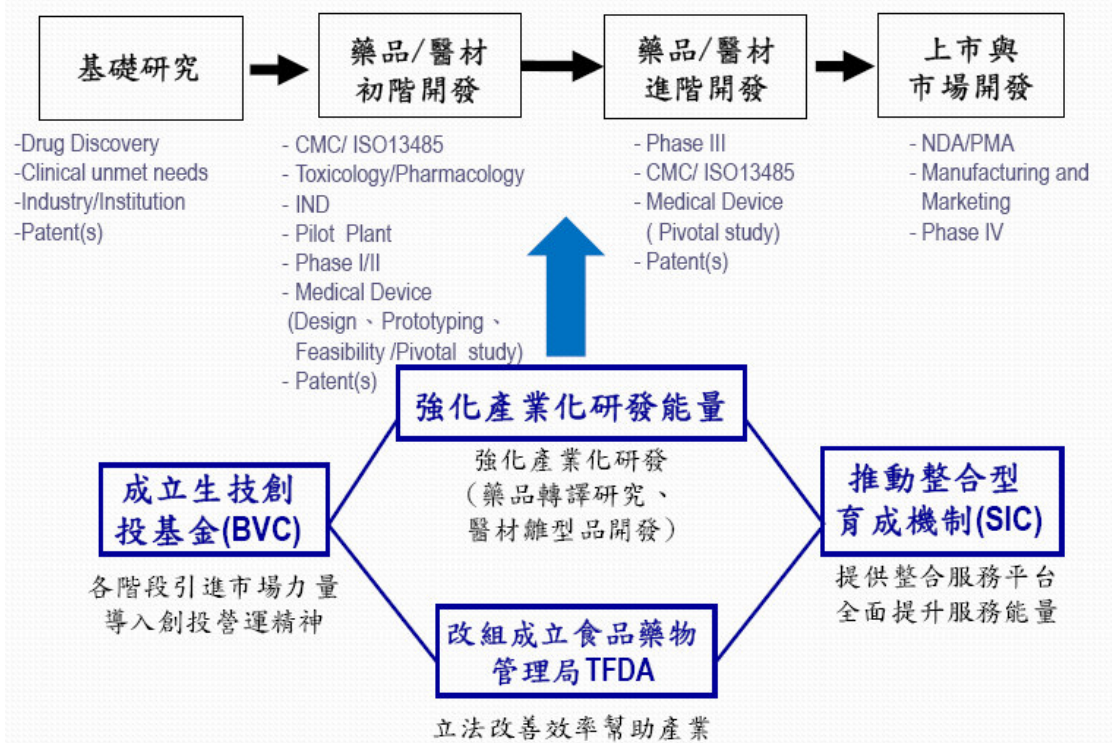


圖 4-2-1 「台灣生技起飛鑽石行動方案」核心概念



圖 4-2-2 「台灣生技起飛鑽石行動方案」架構與相關配合資源

為突破目前產業發展鏈上的關鍵缺口，整個計畫推動涵括研發、平台、資金、法規與人才等五個層面。其中在資金面，鑑於生技產業研發時間與價值鏈較長、審查嚴格、長期臨床研究需投入極高成本且失敗率高，個別業者進入此等產業之風險極大；再者，生技產業之選案、研發、聚落、臨床、製造、國際聯繫等多具規模經濟，大規模之投入始具其利基。因此，在資金動員上將以政府國發基金為主，再輔以民間資金，性質則多為足以反應新興產業風險的創業投資資金。

## 二、綠能產業

「綠色能源產業旭升方案」於去（2009）年4月提報行政院第3141次會議討論通過，其推動範疇包括已有產業良好基礎、具躍升能量的太陽光電與LED照明光電產業（即能源光電雙雄）；而技術發展處於研發階段、具產業發展條件的風力發電、生質燃料、氫能與燃料電池、能源資通訊與電動車輛產業屬於具一般潛力的能源風火輪。

「旭升方案」指出台灣發展綠色能源產業最大優勢在於具有IT產業厚實基礎支撐，製程及管理經驗豐富，人才基礎佳，加上機電、金屬、複合材料、電子控制等傳統產業強大製造能量與人力，因此容易移轉發展綠色能源產業。

為打通綠色能源產業發展的瓶頸，將透過技術突圍、關鍵投資、環境塑造、出口轉進及內需擴大等五大策略，並就我國各產業發展現況與需克服問題擬定具體措施，以加速產業技術滲透與升級，提升產業價值，建立具國際競爭力之產業能量，進占國際市場。在整個方案中，明確指出與資金融通相關者，僅在發展LED照明產業所需之技術突圍，需要成立智權智庫及資金解決IP問題。

上述五大策略之內容如下：

### （一）技術突圍

1. 結合「能源國家型計畫」發展相關科技，支持綠能產業，並培

育菁英人力。

2. 5年內至少投入200億元研發經費，提升七項綠能產業之關鍵技術效率及協助建立自主化技術。
3. 成立「綠能產業技術服務團隊」，協助廠商全面提升技術水準。

## **(二) 關鍵投資**

1. 大型綠能投資計畫，列入國發基金優先重點投資項目，帶動產業投資風潮。
2. 國發基金優先投資5家以投資綠能產業為主的創投基金，協助一般投資案資金問題。
3. 成立「綠能產業服務團隊」，協助廠商排除障礙，促進投資。

## **(三) 環境塑造**

1. 建構「再生能源、節約能源產品標準及檢測平台」，與國際同步，訂定產品相關法規、標準。
2. 建置「綠能產品國際驗證實驗室」，以利外銷。
3. 依全國能源會議結論建構新技術產品驗證場域，驗證新能源技術與產品之可靠性。

## **(四) 出口轉進**

1. 藉兩岸搭橋計畫完善產業價值鏈，擴大市場，以利全球布局；並規劃利用試點市場創造綠色產品商機。
2. 組織海外參展/拓銷團，規劃2年計20團，協助廠商儘速切入國際大廠供應鏈。
3. 運用新鄭和計畫出口貸款、轉融資與保險計55億元，拓銷海外新興市場。

## **(五) 內需擴大**

1. 儘速通過「再生能源發展條例」創造650萬瓩再生能源市場。
2. 「振興經濟擴大公共建設投資計畫」納入10%綠色內涵，營造需求。

3. 補助新興綠能產品示範應用。
4. 預計五年內政府將投入250億元推動再生能源與節約能源設置及補助。

由上述綠能產業旭升方案可知，金融相關部分主要是政府規劃之「關鍵投資」當中，有關國發基金應將綠能產業列為優先重點投資項目，以及投資以綠能產業投資為主之創投基金之闡述，除此之外，並未提及其他類型金融機構之角色。

### 三、小結

綜上可知，在「生技起飛鑽石行動計畫」與「綠能產業旭升方案」中，國發基金與創投基金被直接賦予重要的角色，銀行體系無分專業銀行或商業銀行，亦無分公營銀行或民營銀行，則均未被明文要求應積極參與或配合，當然也未被受到明文禁止或限制。揆其旨意，如何參與或配合政府推動新興產業的政策，銀行業者應該擁有高度的經營自主性，可衡酌其本身之定位與條件自行決定。

然而在新興產業發展旗艦計畫中，亦有如文化創意產業發展計畫，除國發基金的角色外，對專案貸款融資、信用保證與銀行體系放款對資金挹注的重要性亦高度重視，甚至在今（2010）年1月7日由立法院三讀通過，2月3日總統頒布公告，8月30日行政院宣布自即日起正式施行的《文化創意產業發展法》中，特別以第19條將目的事業主管機關應在協助業者解決資金融通問題的角色明白揭示，謂：「中央主管機關應協調相關政府機關（構）、金融機構、信用保證機構，建立文化創意事業投資、融資與信用保證機制，並提供優惠措施引導民間資金投入，以協助各經營階段之文化創意事業取得所需資金。」



圖 4-2-3 文化創意產業的推動策略



圖 4-2-4 文化創意產業的重點工作

### 第三節 產業創新條例的金融動員模式

歷經朝野長時間反覆溝通討論的「產業創新條例」終於在今（2010）年4月16日由立法院三讀通過。產創條例以促進產業創新、改善產業環境、提升產業競爭力為立法目的，全法計13章72條，從企業投入創新

活動、無形資產流通運用、產業人才資源發展、資金協助、產業投資、產業永續發展環境及土地提供等各方面提出具體措施，同時強化運用補助、輔導及低利融資等工具，鼓勵企業持續進行創新研發等活動，對促進產業創新、產業升級轉型及提升競爭力應該深具助益。

產創條例最大的特色在於考量產業發展日漸多元之趨勢，特別明定未來各中央目的事業主管機關「應」訂定產業發展方向及發展計畫，負責推動所主管產業之發展；其次，直轄市、縣（市）政府亦「得」訂定地方產業發展策略；再者，產業受到國際經貿情勢之衝擊時，各中央目的事業主管機關「應」視需要提供產業調整支援措施。此一劃時代之創舉意味著從此以後，各中央目的事業主管機關須承擔扶植各該目的事業產業發展之積極責任，而非像過去僅止於消極的監督管理。一般認為，此一制度變革若能充分落實，對新興產業的推動發展應該深具裨益；惟若未能落實執行，畫餅充飢的結果必然難有成就。

基於產業創新亟需資金的投融资協助或挹注，產創條例的第八章，自第 29 至 32 條特別規範產業創新的資金協助問題，其中第 32 條明訂「中央主管機關應輔導及協助創業投資事業，以促進國內新興事業創業發展。前項創業投資事業之範圍、輔導、協助及其他相關事項之辦法，由中央主管機關定之。」充分顯示創投基金是政府藉以促進新興事業發展的一項重要機制，經濟部身為產創條例的中央主管機關「應」予以輔導、協助與管理。

再者，產創條例第 29 條則賦予行政院設置國發基金的法源依據，稱：「為加速產業創新加值，促進經濟轉型及國家發展，行政院應設置國家發展基金。」第 30 條規範國發基金的用途在於配合國家產業發展策略，新興產業的推動發展顯然即在其中。其條文詳為：

「第三十條 國家發展基金之用途如下：

一、 配合國家產業發展策略，投資於產業創新、高科技發展、能資源再生、綠能產業、技術引進及其他增加產業效益或改善產業結構有關之重要事業或計畫。

二、 配合國家產業發展策略，融貸資金於產業永續發展、防治污染、節約能源、降低溫室效應及其他增加產業效益或改善產業結構有關之輔導計畫。

三、 協助各中央目的事業主管機關辦理有關計畫之投融資或技術合作支出。

四、 協助各中央目的事業主管機關為經濟發展、農業科技發展、社會發展、文化創意發展、引進技術、加強研究發展、發展自有品牌、培訓人才、改善產業結構及相關事項所推動計畫之支出。

五、 其他經行政院專案核准者。」

此外，對智慧財產或無形資產之流通與運用的明確規範，堪稱是產創條例可能影響金融機構業務發展的另外一個重點。按該條例的第四章，自第 12 至 16 條計有 5 條係為規範無形資產之流通與運用，其中第 13 條將智慧財產評價相關事務納為目的事業中央主管機關應辦理事項，充分顯示政府鼓勵產業創新的決心，對新興產業的推動發展亦應深具裨益。其條文為：

「第 13 條 為協助企業呈現無形資產價值，各中央目的事業主管機關應邀集產、官、學代表辦理下列事項：

一、訂定評價服務基準。

二、建立評價資料庫。

三、培訓評價人員。

四、建立評價示範案例。

五、辦理評價推廣應用活動。」

#### 第四節 銀行法應積極因應新興產業發展需求

我國現行銀行法最初公布於 1931 年 3 月 28 日，凡 51 條；1947 年 9 月 1 日修正公布全文 119 條，之後分別於 1950 年 6 月與 1968 年 11 月局部修正，至 1975 年 7 月 4 日再度修正公布全文 140 條，從此以後歷經 17 次局部修正而呈現如今之風貌。

1975 年銀行法修正時，在行政院函送立法院審議的修正草案總說明中明確指出：

「由於近一、二十年來社會經濟環境已有重大變化，原法對於國家經濟計畫之實施及工商各業發展之需要，均漸有難以適應之處，為此乃於民國 58 年 8 月核准財政部成立『修改銀行法專案小組』，聘請專家學者及有關金融從業人員多人為委員，期就現代銀行法之闕失，作一澈底之檢討與改進，以配合經濟發展之需要。」

由此可知，增列銀行法訂定目的是 1975 年銀行法極為重要的一項特色，其修正草案總說明對此有如下說明：

「現代之銀行，不但應有溝通儲蓄與投資之功用，抑且兼有創造貨幣之機能，故銀行業務之經營，對於整個經濟之安定與成長，均極重要。為促使銀行業務配合國家經濟發展之需要，故草案特增列『目的』一條，明訂本法之目的在『健全銀行業務之經營，適應產業發展之需要，並使銀行信用配合國家金融政策，穩定物價，實現充分就業，促進經濟之成長』，整個草案規定，均以此為其準繩。」

上述草案歷經立法院審議，最後通過並公布實施的銀行法其第一條即明白揭示，銀行法立法目的為：「為健全銀行業務經營，適應產業發展，並使銀行信用配合國家金融政策，特制定本法。」1989 年 7 月，再修訂增列「保障存款人權益」之字句，乃有現今之：「為健全銀行業務經營，保障存款人權益，適應產業發展，並使銀行信用配合國家金融政策，特制定本法。」

由上述立法沿革可以充分瞭解，1975 年銀行法之所以大幅檢討修

訂，「適應產業發展，並使銀行信用配合國家金融政策」是其中最主要的考量，充分反應政府當局欲藉由銀行法之修訂，提升資金動員效率，俾利支持產業發展的企圖。基於這種考量，第五章專業銀行以及中、長期信用體系的規範，即成為此次銀行法全面修訂的重點工作。修正草案對相關修正要點之說明約為：

「(一) 關於健全銀行體制，建立中、長期信用體系者：

1. 修正銀行定義，調整銀行分類。
2. 劃分信用期限，建立中、長期信用體系。
3. 調整商業銀行、儲蓄銀行業務範圍，加強信託投資公司投資業務，並規定資金運用重點。
4. 配合經濟發展需要，建立專業信用體系。」

綜合上述可知，1975 年的銀行法具有相當強烈的產業發展性格，希冀以中、長期專業信用乃至專業銀行，支持產業發展的企圖心昭然若揭。然而誠如 North (1990) 所強調的，制度的變動通常涵蓋正式規則、非正式限制與執行等三部分，許多時候正式規則雖然迅速通過重大的改變，所配合的非正式限制與執行機能卻往往只能隨著時間經過緩慢地漸近調整；甚至有些時候隨著時間經過，經常會發生非正式限制與執行機能因為時移勢遷或人員遞變而難以持續，以致制度變革績效未能落實彰顯的結局。1975 年全面修訂的銀行法，歷經 1980 年代經濟與金融自由化潮流，以及 1990 年代後期企業財務危機引發的本土型銀行資產品質惡化風潮的衝擊，專業銀行受重視的程度，以及其在銀行體系中的角色與地位明顯下降，若干專業銀行的經營型態有逐漸向商業銀行傾斜的現象，其動員資金以支持產業特別是新興產業發展的能力大不如前。

因應國際經濟潮流與我國本身的經濟發展困局，近十年來藍綠政府對推動新興產業或知識經濟，以延續我國經濟發展命脈已具高度共識。新興產業固然深具發展潛力，惟無可否認的是相關經驗闕如，需要投入

相當長時間的摸索與嘗試，其隱藏的風險也難以精確評估。缺乏政府的積極介入承擔，光靠市場機能根本不足以催生或支持此等新興產業的自力發展。政府推動此等新興產業，理應有涵蓋租稅與金融等完整配套。在「產業創新條例」所提供的誘因不如「促進產業升級條例」，且歷經近十年來租稅的調降，租稅措施可操作空間受到空前壓縮，金融政策工具自然被寄以高度的期待。產創條例有關資金投融資的規畫呈誠如前文所指係以創業投資與國發基金為主，銀行體系的角色則隱而未提。

產創條例重創投與國發基金，而將銀行體系依據銀行法應「適應產業發展，並使銀行信用配合國家金融政策」的立法精神視若無睹，可能係考量產業創新或新興產業的風險偏高，商業銀行不適合過度介入，亦可能考量現行銀行體系雖有依據銀行法設置的專業銀行，惟其功能已迥異 1970-80 年代，其中具工業銀行性質的專業銀行亦僅剩中華開發銀行與台灣工業銀行二家，且前者已經民營化，後者更是純粹的民營性質，能否以民營金融機構之身承擔政府賦予的政策性任務，確實亦是不得不考慮的現實。然而在銀行法並未就專業銀行修法之前，攸關我國產業創新或升級，以及新興產業發展至巨的產業創新條例，已捨專業銀行而就國發基金或創投公司，此等制度變遷不免讓當年積極主導將「適應產業發展，並使銀行信用配合國家金融政策」納入 1975 年銀行法之財經前賢倍感委屈與不勝唏噓。

## **第五節 銀行業配合推動新興產業發展應有的配套**

### **一、 本研究案歷次座談會重點**

#### **(一) 專家學者對產業發展相關建議**

##### **1. 綠能產業**

##### **(1) 能源服務業(ESCO)**

##### **A. 詮宏空調 黃董事長柏榕**

國內發展 ESCO 的障礙，首先為電費結構的問題，因國

內電費較便宜，投資和回收不成比例，但目前觀念已有在改變；第二為政府的觀念，改善現有設備比投資替代能源更重要，要改善減排量最重要的因素就是從改善現有的設備開始；第三，設備管理、技術發展、M&V 都是管理階層需要重視的部份，管理也是十分重要的；最後則是金融問題，希望政府能夠提供保證，增加 ESCO 的發展。

#### **B. 工研院工業節能技術組 詹副組長益亮**

政府面對現今不合理的油電價格，應將其調至合理的水準。過去台灣電子業的能源成本只佔成本的 3~5%，因此企業並沒有很大的意願投資設備來節能。當電子業慢慢邁入微利時代，且 2008 年經過 2 次調漲電價，電子業或其他企業的能源成本佔比提高後，投入節能的意願相對提高，也逐漸產生成效，是以油電價格的合理化是很重要的。此外，政府也要帶頭先做節能相關的工作，才會使節能產品滲透速度較快，還須地方議會、審計部門、M&V、財務和法規的相關配套措施才有辦法順利推廣。因此 ESCO 若可以整合人才、訓練、財務、法律、M&V 各方面之專業，對於客戶而言會更加便利。

#### **C. 華南銀行 王總經理濟智**

從總體或政策制度面來看，政府一定要擴大此市場，包括訂定合理的能源價格；檢視須強化之法規制度面，台灣在租稅面雖然有相關的措施，但仍須與國外做法相比，以瞭解需要加強之部分（提供租稅誘因給 ESCO 或 end-user）。另外，須由政府帶頭創造需求，也可透過法律約束私部門進行節能工作，以利擴大市場，銀行則可以有更大的空間可發揮，也能夠建立相關的模式，否則就只是個案經營，並沒有辦法建立相關經驗。

#### **D. 台灣中小企銀 廖總經理燦昌**

銀行評估新的產業須拋下舊有思維，但仍須評估相關風險，由於 ESCO 的契約為 5~10 年，而 ESCO 是否能永續經營須加以評估；且 ESCO 才剛起步，缺乏相關經驗讓銀行判定；另外，技術審查部份，若有公正第三者扮演具公信力的角色，則銀行也會較具信心；在技術開發能力上，是需要相關的技術審查單位，評估是否具有潛力開發新的技術，因為技術開發對於 ESCO 是很重要的；在財務面的審查也是非常重要的，若有具公信力的審查單位，建立相關的模式評估未來的現金流量，皆會讓銀行較具信心。

### **(2) 太陽光電產業**

#### **A. 台灣太陽光電產業協會 藍名譽理事長崇文**

要實現綠能產業發展願景，有很多項目必須完善建構，包括補貼措施、建立規範架構，以及建立融資及營運模式。融資之提供涉及兩個面向，其一是民眾端，因為裝置太陽光電須付出一筆固定成本，若民眾無法融資以裝設太陽光電，則其裝置之意願可能會相當低落。其二是企業端，因為國內太陽光電廠商未來會有很多機會到國外蓋電廠，若無法獲得銀行之資金支持，可能會影響其營運能力。

展望未來，台灣的綠能產業是有很大的發展空間，但仍需要銀行的支持，當然政府對銀行之支持也是必要的，畢竟風險仍舊存在。唯有獲得銀行之力挺，國內綠能產業才能成功地發展。

## **2. 生技產業**

### **(1) 賽亞基因科技股份有限公司 陳總經理奕雄**

國內的財會制度主要是從製造業的思維來制定，但對於生技產業是不友善的。例如生技產業要上市上櫃時，都有一個內

規是淨值不能低於三分之二，但歐美的生技公司並無淨值的認定。然而，淨值是看這家公司過去燒掉多少股本，並不是將來能產生的效益，並不符合生技產業之特性。

台灣市場很小，因此台灣生技產業不易形成產業鏈。反觀歐美生技產業，若業者研發到某程度，而產品尚未開發成功，但已有價值存在，卻遇到瓶頸之時，可委由其他公司接手。這就是生技產業無形中發揮出的價值，一個產品不需要由單一公司從頭做到尾，它的價值仍能被看見。

若市場機制能明確將兩岸放在一起思考，則歐美大廠興趣會大幅提高。也或許金融機構會有興趣融資，取代現在只投資不融資的情形。

## **(2) 加特福生物科技股份有限公司 程董事長兼執行長伶輝**

中小型生技業者如果走製藥產業，會是個漫長的過程；但若是保健產品，或許是個較可行的選擇。政府單位在發展生技產業之時，亦應加強推動保健品產業，因為基因、製藥等的成本太高，時間太長，台灣應加強推動草藥，血糖機，保健食品等。另外，政府亦可考慮列入保養品，並以正規方式加以督導。

當前台灣的生技業營運環境中，存在許多短視近利的中小企業，部分甚至花費大量金錢，甚至運用違法廣告卻不投資研發。針對此現象，衛生署僅止於罰款，但懲罰力是不足的。

## **(二) 專家學者對融資政策與管道之相關建議**

### **1. 誘因型融資**

#### **(1) 金融監督管理委員會 葉委員銀華(僅代表個人立場)**

金融業要擔任融資促進的管道，但目前則受限於新興產業的特性，傳統融資管道又無法滿足，且政府的政策性貸款只能提供短期促進效果，所以，今天的研討會就是希望在既有作法中，提

供以「誘因型融資」，為新興產業的發展，建構出完善的融資地圖。

所謂的誘因型融資契約（Incentive-Based Financing Contract, IBFC），簡單的說就是讓金融機構與企業互挺。由於企業一開始可以一般利率或較低利率，取得「中長期」借款，避免因資金短缺或高利率負擔，阻礙正常經營與成長，而銀行因承擔了信用風險，可以在企業的獲利步入正軌後，得得風險溢酬的彌補。

過去金融機構重視擔保問題，誘因型融資契約的精神在於「促使銀行以企業的未來獲利性與成長機會，作為貸款重要的考量」，藉由金融機構未來可參與企業的「盈餘分享」、「股權參與」等誘因，讓金融機構積極輔導企業建立會計與財務管理制度，提供可信賴的財務報表。

金融機構如何採用本契約？商業銀行若採用誘因型融資契約之盈餘分享模式應無法規的限制，若採股權參與模式則有銀行法 74 條之相關規定的規範。若屬金控旗下的銀行，則可將契約隱含之股權與認股權出售給同一金控旗下之創投公司。而其他銀行亦可透過異業合作與創投或工業銀行合作。另外，本契約亦可推廣給創投、工業銀行、私募股權基金、信保基金等機構協助新興產業的發展。

## **(2) 財團法人生物技術開發中心 郭執行長室主任美慧**

由於生技業者在不同階段之資金來源可能有所不同，且各自之需求與期望又不盡相同，往往對公司之營運決策產生差異化之影響，因此在過去幾年來國內法人對於生技產業投資是趨於保守，導致從事新型藥物開發業者遭遇較大的融資困難。另外，由於生技製藥公司營運時會遇到許多複雜的問題，包括高度之臨床及法規管制、新技術存在之不確定性、產品線之管理

複雜、資金需求大且募資頻繁等因素，因此投資人投入時很難判斷回收價值，以上皆是國內生技產業募資困難之原因。

目前政府推動生技產業之獎勵與補助措施，包括租稅優惠、國發基金直接投資、研發補助、低利貸款及土地取得，但最後兩者運用機率相當低，目前新興生技公司主要仍是倚賴國發基金及創投基金對生技產業之投資。配合生技起飛計畫，生技產業皆期待大型生技基金能發揮作用，但截至目前為止僅通過一家創投公司，因此目前該機制之運作成效尚難呼應生技業者之期望。

由上述情形可知，當前國內生技產業資金募集仍具有相當難度，若能推動誘因型融資於生技產業之應用，或許可有相當之助益。

### **(3) 中華開發金控 劉資深副總經理紹標**

廣義的融資包含投資與融資，狹義的融資則只限於貸款。Mezzanine Financing在國外已行之有年，一般業界是認為其股權的性質高於債權的性質，目前要求的報酬大概是15%~20%，但一開始債務人可能不需要支付利息，因此國內若要引進此種金融工具，實須經過深入的研究。另一方面，欲進行Mezzanine Financing的業者，其資金來源為何亦相當重要，是商業銀行的存款人資金，亦或是非存款體系資金，如工業銀行、壽險資金、退輔基金、國外大學校務基金，資金用途應須與來源之性質相符合。

若商業銀行將存款人資金用於進行誘因型融資，可能會有以下幾點須考量之處。首先是違反銀行法74條之規定，有關產金分離之原則。其次，將存款用以支應誘因型融資，會發生以短支長的現象，恐會產生資產負債表存續期間不配合之疑慮。其三，可能會影響到BASEL資本計提之可能性，若是股權投資則須100%計提資本，但信用評等良好之債權則計提之資本會短少許多。

因此，不同的金融工具皆可以推動，端視由何種金融機構執行，商業銀行、工業(產業)銀行、創投公司等等，其資金來源與去路如何分工，應有其不同的邏輯與市場背景。

目前國際上的作法，很少是由商業銀行進行股權融資，多數是由私募基金或創投基金承作，因此這個議題的討論應提升到應由什麼金融體系的資金加以執行。

#### **(4) 中小信保基金保證業務群 廖副總經理本雄**

展望未來，信保基金仍需努力爭取主管機關及民意機關之支持，特別是針對認股選擇權投資行為，以及在投資損失能夠容忍之程度。針對銀行方面，目前誘因型融資僅工業銀行承作過，商業銀行受限於銀行法 74 條，未來若需商業銀行配合，法規是否需要配合修改，亦須提供足夠的誘因。除此之外，目前國內認股選擇權的轉售機制與市場尚未成熟，導致回饋機制的落實會有困難。以上是到目前為止，中小信保推動誘因型融資所做的努力與經驗分享。

#### **(5) 中華民國創業投資商業同業公會 蘇祕書長拾忠**

夾層融資會是個可行的方式。美國加州矽谷銀行即採取類似作法，其只投資創投有投入資金的公司。初始時，矽谷銀行以借貸方式與企業往來，等到該企業接近獲利階段時，便將其借款轉貸予大型銀行，利率比原先更低，但矽谷銀行會要求轉換為持有借款企業之選擇權，以換取資本利得，或許是鼓勵銀行投入資金之方式。

台灣目前尚未推動相關機制，在執行層面仍有許多問題待解決，但或許可推動在企業早期發展階段，或新興產業投融資方面，政府可開放銀行業者進行夾層融資之業務。

## **2. 無形資產評價**

### **(1) 金融監督管理委員會 葉委員銀華(僅代表個人立場)**

關於無形資產評價部分，金管會推動「無形資產評價」的鑑價模式，進一步讓新興產業朝上市櫃的發展方向邁進，特別是訂定評價服務基準、建立評價資料庫、培訓評價人員、建立評價示範案例、辦理推廣應用活動等，才能敦促我國的產業結構改變，達到要遍地開花的成果經濟成長之果實。

## **(2) 賽亞基因科技股份有限公司 陳總經理奕雄**

國內生技產業要取得融資非常困難，必須擁有有形資產做抵押才有融資的討論空間。另外，生技業者雖有許多無形資產，但每年鑑價之價值多半會被會計師削減，且即便無形資產價值再高，金融業仍不可能據以貸款。國外許多生技公司之價值是以未來發展潛力推估，當然會設立某些條件做為門檻，如每年都會要求進行臨床研究，若沒有達成，在申請許可或融資時其價值便會下降。若信保基金能為生技業者融資做保證，也許可以透過某些法人機構協助進行資產鑑價。假設信保基金手邊保證的案件有十件，其中只要有一至兩件成功，其報酬率便遠遠超出正常報酬率。

### **3. 私募股權基金**

#### **(1) 法國農業信貸銀行 王董事總經理伯鑫**

國外新興產業的資金來源，來自銀行業僅占3%左右，但來自私募股權投資則高達60%~75%。若台灣的民間私募股權基金得以成形，受惠最大的將會是新興產業。在這邊必須強調私募股權基金並非財務性投資，而是策略性投資之成分居多。

個人在2003年時曾向中小信保基金提出建議，可在保證業務之外，另行提撥新台幣10億元~20億元資金進行直接投資，並且須同時建立財務顧問部門，可針對信保基金保證並投資的企業隨時進行輔導及追蹤。另外在2006年，個人向台灣中小企銀提出一個想法，由於台灣中小企銀在銀行法當中是針對中小

企業融資之機構，除了對中小企業之貸放業務之外，亦可提出部分資金對中小企業進行直接投資。

#### **4. 建立適當之資金退場模式與市場評估機制**

##### **(1) 工研院生技與醫藥研究所 留所長忠正**

哈佛大學的教授寫了一本書，指出生技產業具有高度不確定性，而且風險很高，業者必須學習管理風險。從金融業的角度來看，怎麼降低風險也是重要的考量。若要金融機構放 10 億美金並等上 10 年，而投資還不一定成功，願意投資的人一定很少。應該找不同階段的投資人，就像接力賽一樣，有人喜歡投早期、中期或晚期，建立一個機制讓不同階段投資人的錢可以出場。譬如說早期美國有發展類似好萊塢這種 risk finance，投資的對象不是公司而是產品，這應該也是可以活絡產業資金需求的融資方式。

##### **(2) 經濟部生物技術與醫藥工業發展推動小組 陳主任啟祥**

國內金融服務業對生技產業融資相對保守，過去曾檢討無形資產之有形化，是否能經過鑑價的過程，從而在資本市場取得資金。政府過去對產業的融資有一定的保證，信保基金過去提供不同的機制以供應產業融資需求，但是最後實質提供融資的還是金融機構，因為信保基金提供的只是擔保而已。金融服務業願不願意放貸，還有許多風險的考量，生技產業的特性就是投資時間太長，必須設法在產業的各種臨床階段取得資金。

國外對新藥研發的價值認定，是有一個市場的機制，例如某公司宣布他們通過臨床二期的階段，美國 FDA 允許業者進入第三期，股價就會上漲。國外金融服務機構便會將之視為其價值所在並允諾融資，因此國外對新技術研究之價值的認定有一市場機制，不管是法人、自然人或金融服務業，在判斷價值的準則上較為容易。相對而言，國內缺乏此市場機制，業者就

比較辛苦，國內很多公司都透過生醫推動小組，希望取得臨床試驗的資金，特別是取得國外的資金。

## **5. 政府及公營金融體系之角色**

### **(1) 中小信保基金 詹總經理益燿**

目前台灣的銀行業多屬於商業銀行，已經沒有政策性銀行或公營之投資銀行。若要求商業銀行在生技廠商初期階段提供融資，可能會有困難，因為生技產業淘汰及失敗率都很高，若缺乏良好的配套機制，很難要求商業銀行冒險。應該思考的是，是否應有公營之投資銀行，另外也應考慮政府的創投基金。

## **6. 其他**

### **(1) 中華民國創業投資商業同業公會 蘇祕書長拾忠**

建議政府投資生技產業時，可採取特別股之形式，以享有優先清償的保障，但在獲利時可以採取讓利的做法，讓私部門投資者獲取較高利益，以增加民間資金之投資意願。

### **(2) 行政院經濟建設委員會 陳專門委員振興**

在本研究案之期末審查當中，陳專門委員建議中央主管機關宜建立輔導處於創業階段之新興產業的機制，以降低企業管理營運風險。

## **二、 綜合建議**

### **(一) 對經濟部與新興產業目的事業主管機關的建議**

產業創新條例第 3 條謂：「本條例所稱主管機關：在中央為經濟部」，第 4 條第 3 項謂：「各產業之中央目的事業主管機關，應負責推動所主管產業之發展。」同條第 2 項則謂：「各中央目的事業主管機關應訂定產業發展方向及產業發展計畫，報行政院核定，並定期檢討。」由此可知經濟部是產業創新條例法定的主管機關，各新興產業則各有其目的事業主管機關，而且就產業推動方向與發

展計畫而言，目的事業主管機關是權責單位，須負責推動所主管產業之發展。然而推動新興產業所涉及的諸多問題如用地取得或資金融通等，經濟部以產業創新主管機關之立場均應協助處理。

經濟部長久以來是負責產業發展的主要機關，因此許多產業政策工具均由行政院指示劃歸經濟部管理或主導，例如攸關產業發展的中小企業信用保證基金與中小企業聯合輔導基金等即是。產業創新條例採產業多元發展架構，加重目的事業主管機關扶植產業發展之責任，優點是各目的事業主管機關對所主管產業之專業相對熟悉，而且相關學者專家的人脈網絡相對豐富；缺點則是初期階段，若干目的事業主管機關相關人員對產業發展政策工具的嫻熟程度不若經濟部工業局或中小企業處的官員。然而假以時日，前者的優勢必足以超越或抵銷後項劣勢。

新興產業的推動發展，是主要國家戮力追求的共同願景；誰能掌握機先、脫穎而出，關鍵在資源整合動員的能力與效率。產業創新條例已賦予各新興產業目的事業主管機關明確的權責，各目的事業主管機關除應研擬產業發展計劃爭取國發基金的資金參與投資外，銀行體系的資金動員能力亦不容輕忽。然而銀行體系無分公營或民營，多有營運風險與獲利能力的考量，除非政府角色適度介入，否則對新興產業的資金供給難以符合產業發展之所需。

面對銀行體系對提供新興產業資金融通興趣不高的市場失靈現象，經濟部轄屬的中小企業信用保證基金透過信用保證的提供，可有效降低銀行承作相關融資的風險，具有提高銀行體系對新興產業提供資金融通意願的作用，新興產業目的事業主管機關誠宜與與掌握信用保證產業發展工具的經濟部，積極開展下列型態的合作：

### **1. 合作共推結合相對保證的新興產業專案貸款計畫**

新興產業或新創事業發展普遍會遭遇資金融通的困難，除了國家發展基金擴大投資能量，並配合與創投業者合作積極參與新

興產業或其新創事業的投資外，新興產業或其新創事業必然亦有融資的需求。目的事業主管機關若能善用信用補強與利息補貼的原理，規劃結合二者的政策性專案貸款，對改善或解決各該新興產業之發展應該深具裨益。

中小企業信用保證基金之設立目的，固然係針對經營體質健全有活力但欠缺擔保品的中小企業，提供信用補強機制，協助其解決資金融通的問題。然而新興產業之新創事業，在欠缺企業歷史記錄，再者產業前景又較傳統或其他成熟產業未盡明朗的情況下，在競逐信保基金有限的信保資源上，難免較居劣勢。目的事業主管機關身為推動該等產業之權責機關，應該積極參照「文化創意產業發展法」第 19 條的精神，<sup>63</sup>積極與經濟部合作，共同協調金融機構與信用保證機構，建立各新興產業之融資與信用保證機制。

許多新興產業的新創事業擁有智慧財產權或無形資產，中小企業信用保證基金近年開辦的直接保證商品，相對適合此等新創事業。新興產業之目的事業主管機關若能編列預算籌辦針對各該新興產業之政策性專案貸款，透過利息補貼，對降低其資金成本必然有所助益；另外若能專款撥予中小企業信用保證基金，共同以相對保證模式成立專款專用之指定用途基金，則該新興產業之新創事業或中小企業必定更容易自信保基金獲得融資的信用保證，對其營運與發展必然有所助益。如此，利息補助與信用保證雙管齊下，對推動新興產業發展應該別具意義。

此外，推動新興產業相關專案貸款的規劃，如能在事前與銀行公會、銀行業者與信用保證機構充分溝通，則銀行業者與信用保證機構的配合意願必然大為提高，文化創意產業法第 19 條的精

---

<sup>63</sup>文化創意產業發展法第 19 條第 1 項稱：「中央主管機關應協調相關政府機關（構）、金融機構、信用保證機構，建立文化創意事業投資、融資與信用保證機制，並提供優惠措施引導民間資金投入，以協助各經營階段之文化創意事業取得所需資金。」

神，值得其他新興產業目的事業主管機關省思借鏡。

## 2. 合作打造各種新興產業的專家論壇協助融資或信用保證審查

銀行體系與信保機構面對不熟悉的新興產業，或因充分知悉新興產業的風險而欠缺提供融資或信用保證的興趣，或因產業專業知識的不足，而降低其提供融資或信用保證的意願。面對類似的問題，專家論壇常被視為是縮小銀行體系或信保機構新興產業資訊缺口的有效手段之一。以電影「海角七號」的資金融通模式為例，新聞局透過專家審查推薦給中小企業信用保證基金評估提供信用保證的可行性，新聞局的專家審查一者降低信保基金承保的交易成本，再者強化其提供信用保證的信心，是促成信保基金願意出具直接保證函的重要關鍵之一，台灣中小企銀與第一銀行亦是在此適當配套下才願意提供必要的資金融通。

上述事例顯示，信用保證機構在促成銀行體系對新興產業提供資金融通上扮演重要的角色。新興產業目的事業主管機關若能藉由產業專家的整合，持續辦理產業專家與銀行或信保機構間的對話與互動，必能縮小銀行或信保機構對該等新興產業的資訊缺口，對提高其融資或信保意願必具顯著效益。

其次，銀行或信保機構在融資或信用保證審查上，新興產業目的事業主管機關若能整合相關產官學研專家建立人才庫，提供銀行或信保機構必要之產業專業諮詢，以及商業模式與還款模式可行性的評估，對降低其承作風險必具助益，這些專業協助對激勵銀行與信保機構提高對新興產業的資金融通或保證意願誠屬必要。

信用保證在新興產業的銀行資金融通過程扮演重要角色，實務上新興產業之新創事業或中小企業向中小企業信用保證基金申請直接保證時，信保基金必然須經嚴謹的審查程序。為解決信保基金內部人員對新興產業之認識、瞭解與專業不足的問題，必然

須藉助外部產業專家。過去工業局屢屢扮演專業審查協助者的角色，協助邀集所屬領域的專家學者進行產業與企業發展可行性的審查工作。新興產業目的事業主管機關在前述與經濟部合作的「相對保證概念的新興產業專案貸款計畫」下，亦可合作打造各種新興產業的專家論壇或審查機制，以協助相關信用保證或融資的審查工作。如此，定可減少信保機構與金融機構的學習成本，間接可以提高該等機構配合提供信用保證或融資的意願。

此外，在縮小銀行業或信保機構對新興產業認識不足的資訊缺口上，工研院、台灣金融研訓院與銀行公會等公益法人或公協會，亦可充分合作以扮演更積極的角色。事實上，銀行公會與台灣金融研訓院目前已有類似的規劃，並且已持續推動，目的無外協助銀行體系增進對相關新興產業的認識，能對政府推動新興產業的發展有更具體的參與。

## **(二) 對金管會的建議**

### **1. 落實銀行法規以適應產業發展與時代脈動的需要**

雖然歐美銀行法鮮見將立法目的直接明載於銀行法法條之作法，不過我國 1975 年的銀行法在幾經討論之後，則決定將「適應產業發展需要」納入法條，且置於第 1 條以突顯其決心。

現階段我國經濟發展前景未盡明朗，產業發展方向未盡明確，正因如此，政府除積極推動簽署開啟經濟新局的「兩岸經濟合作架構協定」(ECFA) 外，近十年來亦積極探索未來新興產業發展的發展方向以及我國推動發展的可行性，並視為是我國經濟能否更上層樓的重要關鍵。

既然銀行法明確規定銀行業的經營發展，應兼顧「健全銀行業務經營，保障存款人權益，適應產業發展，並使銀行信用配合國家金融政策」的理想，金管會身為主管機關，誠可在落實推動上再予加強，甚至參考「本國銀行加強辦理中小企業放款方案」

的精神，對積極發展或參與新興產業融資業務的銀行提供獎勵。

## **2. 參考先進與競爭對手國家經驗檢討專業銀行的功能**

專業銀行制度是 1975 年銀行法最重要的特色，其中的工業銀行與中小企業銀行甚且均屬提供中、長期專業信用的專業銀行。揆其設置目的，係在落實銀行法第 1 條「適應產業發展需要」。這樣的制度設計，當年亦是財金當局參考許多先進國家經驗的結果。然而遺憾的是專業銀行制度一開始即部分背離國際間政策性銀行多係公營的潮流，讓民營合會公司步公營台灣合會公司之後塵改制成民營區中小企銀，更有甚者，在 1990 年代新銀行開放設立之後，竟無視當初設置專業銀行之初衷，坐視專業銀行的業務經營持續向商業銀行傾斜，到了 1990 後期再進一步開放民營，以致其經營陷入利潤追求與政策任務承擔的兩難抉擇之中。

值此政府積極推動新興產業，資金動員被視為是關係新興產業能否順利發展重要關鍵之際，金管會恐應參考國外經驗以及我國經濟發展的需求，重新思考政策性專業金融機構存在的必要性與其架構模式。

## **3. 研究開放銀行對新興產業承作誘因型融資的可行性**

相較於傳統產業或是傳統的製造業，新興產業的資產結構中，智慧財產或無形資產的重要性可能相對偏高，在現階段政府尚未積極有效介入無形資產或智慧財產融資機制的情況下，銀行業對新興產業的資金提供又多了一些障礙。

中華經濟研究院（2010）認為目前國內智財權融資機制一直停留在風險承擔的問題與解決上，以致整體體機制設計陷入智財權交易基礎的思維模式，亦即將智財權視為不良債權的角度來設計，強調智財權的鑑價、質權設定、風險分擔，以及智財權交易等退場機制，以致忽略銀行的營利需求。易言之，即忽略銀行承作智財權融資的目的是為了創造更大的價值，讓資金供需雙方均

可由而分享價值創造的利益，並同時分攤其風險。值是其之故，該院認為要激勵銀行的承作意願，須有適當的配套，一者是提升銀行對智財價值創造的判斷與信心，另一是設計較具誘因的報酬模式。前者可藉由導入專業的智財價值評估與輔導機制，協助銀行發現智財價值與企業競爭力，以及輔導企業進行智財加值；後者可透過類似夾層融資的概念，設計連結選擇權的融資契約，增進銀行業者承作意願。

針對前者，產業創新條例雖有觸及，惟智慧財產或無形資產鑑價能否為銀行機構或信保機構採信，或者一旦相關融資或信用保證失敗時，損失能否有效控制，恐怕才是問題真正的關鍵。韓國政府在這方面的努力備受論者所推崇，然而其造成的虧損也是有目共睹。除非舉國有高度共識，否則任何智慧財產或無形資產融資機制的建立，終歸要面對風險由誰承擔的問題，無論是由公營的專業銀行或信保機構承擔，納稅人無疑都是最後的承受者。這個事實也是世界主要國家，除韓國外，少見政府直接積極介入智慧財產或無形資產融資機制者的主要理由。我國類似努力行之多年，惟成果始終有限，真正的問題不在智慧財產或無形資產鑑價之上，真正關鍵在社會沒有足夠的共識，政府對此亦難有足夠的決心。

在這種情況下，適度回歸市場機能亦不失為可行的應變之計。可行的方法之一是讓對新興產業或智慧財產或無形資產提供資金融通或信用保證者，能夠透過夾層融資概念的融資契約，有機會分享企業投資獲利的果實。

透過上述典型的誘因型融資模式，不僅智財權融資適用，在一般中小企業融資市場同樣亦非常適合。在國外，許多創業者與政策性專業銀行均行之多年，國內則只見工業銀行性質的中華開發銀行與台灣工業銀行以及信保基金採用，許多商業銀行擔心

有違反銀行業投資規定之虞而不敢嘗試。報載金管會銀行局對此已展開研究，若能圓滿促成，則對銀行業積極參與新興產業的融資定有相當助益。

事實上，若干專業銀行如台灣工業銀行等目前已有夾層融資業務的承作，惟實務上銀行法第 32 條規定：「銀行不得對其持有實收資本額百分之三以上之企業，…，為無擔保授信，…」，以及第 33 條稱：「銀行對其持有實收資本額百分之五以上之企業，…為擔保授信，應有十足擔保，其條件不得優於其他同類授信對象…」等限制，乃至對企業同時進行投融資時，是否牽涉內線交易等，亦常成為困擾業者的問題。為提高銀行業者積極參與新興產業的資金融通工作，金管當局或可參考先進國家之專業銀行如日本政策投資銀行與政策金融公庫的規範斟酌調整之。

### **(三) 銀行業應有的作為**

#### **1. 銀行可與目的事業主管機關合作發展新興產業的融資業務**

為推動新興產業之發展，目的事業主管機關將來很可能爭取國發基金匡列資金支持協助，亦可能透過相對保證模式提供各該產業的政策性專案貸款，例如職司文化創意產業發展重責的文建會已配合文化創意產業發展法得實施，獲得許多具體的創新突破。

在國發基金創業投資參與與中小企業信用補強機制的支持之下，銀行業承作貸款的風險可以獲得相當程度的控制。如果再能透過目的事業主管機關的協助，在更多各該新興產業專家參與的情況下，讓貸放審核機制更趨嚴謹，則授信品質應該更有把握。

因此，建議銀行業在目的事業主管機關已順利爭取到國發基金配合挹注資金等適度配套之下，可考慮爭取與目的事業主管機關合作的機會，積極發展新興產業的融資業務；果然如此，以先行者之姿從中挑選優質客戶的銀行業者，除可有效控制其融資風險外，亦可得到積極支持政府推動新興產業的正面社會形象，可

謂是一舉兩得的作法。

## **2. 銀行應該重視智慧財產權或無形資產融資的金融發展趨勢**

重視智慧財產權或無形資產是新興產業的重要特色之一，因此隨著新興產業的推動發展，智財權或無形資產融資的需求勢必日益增加。面對此種趨勢，個別銀行若能領先同業發展出適當的智慧財產權或無形資產融資機制，商機必然相當可觀，而且在競爭對手有限的情況下，貸款利率也比較能達到銀行業者的期待。

再者，我國的信用保證機制堪稱齊備，且與智慧財產權或無形資產相關的直接保證業務，保證成數多高達九成，真正由銀行負擔的融資風險多只有一成；在此種配套下，再配合智慧財產權或無形資產可適用較高的利率，銀行發展智慧財產權或無形資產融資的風險未必無法控制。

再者，證諸我國過去的金融發展經驗，風險再高的業務領域，只要不是業者一窩蜂的湧進，引發惡性競爭，實際的業務風險未必高如想像。甚者，實務上銀行業務風險的湧現通常是發生在大批跟隨者眼紅先行者獲利事實而大舉跟進之際。把握上述原則，個別銀行業者誠可爭取與新興產業的目的事業主管機關合作，在適當配套下，積極發展該等新興產業相關智慧財產權或無形資產的融資業務。

## **3. 誘因型融資契約有助於銀行降低承作新興產業融資的風險**

在台灣的中小企業融資市場中，銀行是最主要的資金提供者。雖然產業創新條例以國家發展基金為最主要的投資者，然而新興產業特別是其新創事業或中小企業對銀行融資應該還是有很高的需求與期待。然而現行放款契約讓暴露在相當高風險的銀行業者，即使在放款成功時也只能回收低水準的固定利率報酬，一旦失敗則蒙受極大損失，其間報酬期望值與潛在風險完全不對稱或不合理。這種問題一日不能解決，希冀銀行業者積極辦理相關

融資業務即如緣木求魚般的不可能。

學理上，銀行從事貸放時本來即可視借款人的信用狀況或風險進行訂價，而且傳統上這種風險貼水，多係在貸款契約存續期間內分次或一次履行償還義務。然而對新興產業的新創事業或中小企業而言，一旦銀行採取這種訂價策略，除非未將風險充分反應，否則充分反應風險之放款利率訂價無疑會增加借款者的資金成本負擔，讓經營風險無形中又隨之增加。

就金融契約的設計而言，資金提供者的報酬是否必然一定全部須在契約存續期間內完全履踐，如果為兼顧資金需求者的負擔能力，將償還義務分成兩階段履踐的模式，即部分的貸款報酬係在契約存續期間內履踐，另有部分則約定或協議延後至契約屆滿之一定期間內視情況履踐，且履踐方式除現金給付外更擴及認股選擇權等。則此種作法既足以反應銀行所承擔之風險，提高其承作誘因，再者又兼顧資金需求者的成本負擔能力，此一思維實即夾層融資所依據之原理。只不過由創投業者依其機構性質設計出來的夾層融資，股權融資的性格更能重於債權融資；反之，其精神若應用在商業銀行，則當以債權融資為主，再視實際情況需要與現金回饋或認股選擇權等聯結。若屬工業銀行或中小企業銀行等性質的專業銀行，則可在二者之間靈活運用。

依上述原則進行新興產業融資契約設計，雖有論者以為可能涉及銀行法所規範的投資行為，適法性可能有所爭議；惟揆其本質，其實亦可視為只是放款利率收取方式的轉換，將約定利率其中的一部份轉換成契約屆滿後一定期間內，以更多元的方式履踐的一種轉換而已。其真正的意涵是，在現階段銀行業為提供中小企業融資最主要的資金供給者的事實底下，沒有適當的配套，銀行業很難有積極參與新興產業融資的意願；開放銀行引進誘因型融資或夾層融資概念的融資契約，對激勵銀行業積極參與新興產

業融資確實有其必要性。

誘因型融資的概念在金融界或許一時仍難完全建立共識，具投資銀行性質或精神的某些專業銀行如工業銀行或中小企業銀行等或可先試先行；其次，旗下設有創投公司或租賃公司的金控公司，透過子公司銀行與創投子公司或租賃公司搭配整合，誘因型融資業務的發展空間亦值得期待；至於未設置創投公司或租賃公司的一般商業銀行，透過策略聯盟方式，誘因型融資業務亦有其發展空間。



## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

#### 一、 國外發展綠能產業相關政策對我國之啟示

許多國家都已意識到發展綠能產業的必要性，然而融資往往是發展綠能產業的關鍵。反顧我國綠能與能源技術服務相關產業的發展經驗，並對照本研究所舉辦多次專家學者座談會中之意見，得知金融中介機構往往因資訊不對稱和誘因不對稱而面臨很高的風險，且產業內缺乏相關專業審查平台，銀行亦無相關的信用評分制度可以對抵押品不足的創新中小型企業進行信用評分，因此，我國資本市場應發展出更適合創新型產業的融資方式，如擴大引進創投、私募股權投資、夾層融資或以選擇權的概念發展所謂的誘因型融資等。此外，政府更應規劃完善的政策性融資配套和更多元的信用保證機制，以能源技術服務產業為例，從上述各國過去的發展經驗中可見歐美及亞洲各國如何積極協助創新型的企業取得相關的融資工具，並實施相關的產業發展計劃以配合產業各階段的需求與發展，這些政策上的輔助的確降低了創新型產業融資的困難。這些發展經驗中以美國發展 ESCOs 的經驗最值得我國借鑒。ESCOs 產業能在美國建立起節能服務的重要地位，應歸功於聯邦能源管理計畫大力推展之故，美國政府首先創造了節能市場的需求，由政府先扮演最大的購買者，使節能技術業者能快速建立並整合市場，當產業稍具規模後則逐漸朝向大型化的節能計劃發展。如今多數的美國 ESCOs 已發展成中大型的跨國企業，除了聯邦政府是其主要的客戶外，服務的對象多以中大型的商業客戶為主，其技術服務並能輸出到外國賺取外匯。近年來，美國更發展出 super-ESCO 的商業模式，這些 super-ESCO 可針對大型公部門之節能專案服務，除了能提供融資給與其合作之 ESCOs 伙伴外，還提供有關人才教育訓練、定型化節能保證契約、技術研發、商業運作、產品開發、定價標準、商業規範、證照認證、M&V 標準制定、節能驗證方法、專業講習

與觀摩等服務。美國推展 ESCOs 產業的作法，尤其在法規制度的建立與政策性金融的支持上，或許能給我國綠能產業未來的發展指出了一條可以參考的做法。

## 二、 國外發展生技產業相關政策對我國之啟示

美國、歐盟、歐洲主要國家與日本，對於生技產業發展皆相當重視，融資政策除了政府專案補助之外，尚包含許多不同方式，例如美國的 SBIC 方案，藉由 SBA 對小企業投資公司發行的公司債提供擔保，或是參與型股權的方式，放大小企業投資公司的投資槓桿，進而將政府的資金以更有效率的方式同時對生技產業與創投業界提供輔助。歐盟的融資政策當中，亦包含創投公司對於擁有高新技術中小企業投注資金之股權投資；金融機構對中小企業債權、股權投資及證券化商品提供保證，以利擴大金融機構對高風險中小企業之資金挹注。歐洲主要國家的融資政策亦包含股權保證、股權投資及債權保證等多種形式，日本政府於 2009 年成立之產業革新機構(INCJ)，其對於生技等新興產業之投資亦囊括股權投資以及對金融機構之債權保證。內容雖略有不同，但普遍重視公部門資金與私部門資金的共同投資，讓雙方承擔之風險皆能獲得適度減降。

除了融資相關政策之外，上述國家亦相當重視生技聚落以及學術界與產業界之交流，以利學術界之研究成果最終能有效運用在產品研發之中，各機構亦不至於閉門造車並能與各界充分互動，方能促進整個生技產業之正向發展。

回顧國內生技產業發展現況，資金來源仍有賴於國發基金之投入，目前生技業者引頸企盼大型生技創投基金能發揮資金活水之效果，惟目前似乎仍未有良好之發展，民間資金對於生技產業之投入仍偏不足。除此之外，台灣生技產業亦尚未形成足以發揮綜效之生技聚落。

未來國內應當再強化引導民間創投資金投入生技產業之誘因，政府信保體制及專案貸款方案亦可針對更多樣化之融資模式提供保證。另外，政府應強化生技產業與學術機構之合作交流與技術移轉，並促使大型生技聚落能夠逐步成形。最後，銀行業亦應建立評估生技產業之技能，以適度參與生技產業融資。

### 三、 國內專家學者意見

#### (一) 針對產業之發展

1. 建議政府應調整電費結構，合理反應能源價格，方能提高企業之節能動機。
2. 建議政府應帶頭進行節能相關工作，以創造需求。
3. 國內應建立 ESCO 產業之公正技術審查機制，以提升節能使用者與融資者之信任度。
4. 建議政府應針對生技產業特性，調整財會制度之合宜性。
5. 國內生技產業應建立價值鏈之承接，由不同企業擔任不同階段之研發功能，避免單一企業在研發過程遭遇困難，便使該項技術半途而廢。

#### (二) 針對融資之模式

1. 可考慮誘因型融資(夾層融資)機制，但目前的法律適用於工業銀行、創投基金、中小信保基金，惟商業銀行仍受限於銀行法 74 條，建議可由同集團之創投與銀行共同合作。
2. 應建立完善之新興產業無形資產評價機制，以提高金融業融資意願。
3. 國內應仿倣國外強化股權投資(Private Equity)對新興產業之融資動能。
4. 國內應針對生技產業研發期間長之特性，建立不同階段之投資價值評估與資金退場模式。

5. 國內可考慮建立公營之投資銀行及創投基金。
6. 建議政府與民間共同投資時可採取讓利做法，以增加民間資金投資意願。

## **第二節 綜合建議**

### **一、對經濟部與新興產業目的事業主管機關的建議**

#### **(一) 合作共推結合相對保證的新興產業專案貸款計畫**

新興產業發展普遍會遭遇資金融通的困難，目的事業主管機關若能善用國發基金的資金挹注，以及信用補強與利息補貼的原理，規劃結合其間的政策性專案貸款，對改善或解決各該新興產業之發展應該深具裨益。建議目的事業主管機關參照「文化創意產業發展法」第 19 條的精神，除爭取國發基金的協助外，積極與經濟部合作，共同協調金融機構與信用保證機構，建立各新興產業之融資與信用保證機制。

#### **(二) 合作打造各種新興產業的專家論壇協助融資或信用保證審查**

新興產業目的事業主管機關在前述與經濟部合作的「相對保證概念的新興產業專案貸款計畫」下，亦可合作打造各種新興產業的專家論壇或審查機制，以協助相關信用保證或融資的審查工作。如此，定可減少信保機構與金融機構的學習成本，間接可以提高該等機構配合提供信用保證或融資的意願。

### **二、對金管會的建議**

#### **(一) 落實銀行法以適應產業發展與時代脈動的需要**

我國 1975 年的銀行法在幾經討論之後，決定將「適應產業發展需要」納入法條，且置於第 1 條以突顯其決心。既然銀行法如此明確訂定，金管會身為主管機關，誠可在落實推動上再予加強，甚至參考「本國銀行加強辦理中小企業放款方案」的精神，對積極發展

或參與新興產業融資業務的銀行提供獎勵。

### (二) 參考先進與競爭對手國家經驗檢討專業銀行的功能

專業銀行制度是 1975 年銀行法最重要的特色，揆其設置目的，係在落實銀行法第 1 條「適應產業發展需要」，然而，現今專業銀行的業務經營卻持續向商業銀行傾斜。值此政府積極推動新興產業，資金動員被視為是關係新興產業能否順利發展重要關鍵之際，金管會恐應參考國外經驗以及我國經濟發展的需求，重新思考政策性專業金融機構存在的必要性與其架構模式。

### (三) 研究開放銀行對新興產業承作誘因型融資的可行性

中華經濟研究院（2010）認為藉由導入專業的智財價值評估與輔導機制，以及透過類似夾層融資的概念，設計連結選擇權的融資契約，形成較具誘因的報酬模式，讓資金提供者有機會分享企業投資獲利的果實，可有效激勵銀行承作無形資產融資的意願。為提高銀行業者積極參與新興產業的資金融通工作，金管當局或可參考先進國家之專業銀行如日本政策投資銀行與政策金融公庫的規範斟酌調整之。

## 三、 銀行業應有的作為

### (一) 銀行可與目的事業主管機關合作發展新興產業的融資業務

銀行業若能透過目的事業主管機關的協助，在更多各該新興產業專家參與的情況下，讓貸放審核機制更趨嚴謹，則授信品質應該更有把握。因此，建議銀行業在目的事業主管機關已順利爭取到國發基金配合挹注資金等適度配套下，可考慮爭取與目的事業主管機關合作的機會，積極發展新興產業的融資業務，以先行者之姿從中挑選該等新興產業的優質客戶。

### (二) 銀行應該重視智慧財產權或無形資產融資的金融發展趨勢

隨著新興產業的推動發展，智財權或無形資產融資的需求勢必

日益增加，面對此種趨勢，個別銀行若能領先同業發展出適當的融資機制，商機必然相當可觀，而且領先發展，在競爭者有限的情況下，貸款利率也比較能達到銀行業者的期待。

### (三) 誘因型融資契約有助於銀行降低承作新興產業融資的風險

誘因型融資的作法，一者有助於反應銀行所承擔之風險，提高其承作誘因，再者又得以照顧到資金需求者初創階段的成本負擔，避免因太早承擔過高的風險貼水而增加其經營發生困難或失敗的機率，堪稱是解決新興產業融資難題的有效措施。雖然全面實施易有適法性的爭議，惟在適當的聯結標的之設計下，適度運用仍有其空間，特別是具專業銀行性質的銀行更是如此。

## 附錄 1 ESCO 產業及生技產業座談會會議記錄重點

### 「ESCO 產業發展現況與融資機制」座談會會議記錄重點

主持人：金融研訓院金融研究所黃顧問博怡

引言人：承研能源科技股份有限公司董事長吳俊彥

與談人：華南銀行王總經理濬智

中小企業信用保證基金直保部主任經理建翔

中華民國能源技術服務商業同業公會陳理事長輝俊

經濟部能源局能源技術組陳專員永棟

詮宏空調系統服務股份有限公司黃董事長柏榕

工研院工業節能技術組詹副組長益亮

台灣中小企銀廖總經理燦昌

#### 黃顧問博怡：

氣候變遷的影響在這一年來讓大家感受深刻，氣候變遷跟環境、能源皆有密切的關係，因此在此關心新興產業或綠能產業都是別具意義的。節約能源和綠能產業是大家所關心的，而 ESCO 是屬於節約能源的技術服務產業，同時也是新興產業的一環，政府目前也將這列為六大產業之一，因此，如何讓這個產業茁壯發展是目前很重要的課題。綠能產業中的 ESCO 和中小企業有著很大的關係，所以融資的問題也是整個產業發展中很重要的環節。金融研訓院基於這樣的認知，希望建構金融業與新興產業對話的平台，並藉由各方的共同討論，以推動新興產業的發展。

#### 吳董事長俊彥引言報告：

1. 希望藉由這次 ESCO 的報告，能夠讓金融界對 ESCO 產業更加的了解並且能和 ESCO 產業加強合作關係。引言主要分為三個主題，第一是 ESCO 的商業模式，第二為 ESP 定義，第三為金融界在對 ESCO 做融資時，要如何對 ESCO 行業的差異化做市場區隔。

2. ESCO 為 Energy Service Company，為能源服務產業。首先，關於 ESCO 的商業模式，可將 ESCO 分為三個層面，分別是核心商品、正式商品，及擴大商品。
- (1)核心商品即為商品定位，ESCO 的核心商品定位即「透過節能手段，為顧客降低能源費用並創造利潤」。
- (2)ESCO 的正式商品是需要具備效益的，第一為「診斷」，是指對顧客舊有的系統做診斷，第二步須對舊有系統做「評估」，是否有替代方案以及能夠節省多少能源，在與業主討論過後進入第三部份「規劃」，包括「設計」可以替代的系統、「設備」、「技術」，再將新的系統與舊的系統做「系統整合」。而在系統整合後，「M&V」(量測與驗證)是非常重要的，須評估與驗證原有系統與新系統的差異，是否真的具有節能效果。另外，「品質」也是十分重要的，若沒有穩定的系統，對客戶而言是沒有效益的。
- (3)ESCO 尚有其他附加價值，第一為「節稅規劃」，若私部門購買節能設備可認列獎勵投資，亦可節稅，但對於公家機關與財團法人而言，因為不用繳稅，所以比較沒有誘因。第二為「財務規劃」，目前只有二十幾家 ESCO 業者有幫顧客進行財務規劃，主要有兩種情況，1).顧客沒有預算 2).顧客對 ESCO 缺乏信心，所以才需要財務規劃此類的商品。第三為「碳交易」，政府最終目標為減碳排放量，只要做 ESCO 就能夠節能且能夠減碳，雖然減碳量並不是很大，但是未來希望能夠整合所有的減排量來做碳交易，這對顧客和 ESCO 而言都是很好的附加價值。第四為「永續經營」，一個契約約為五到十年，ESCO 需要永續經營對於客戶而言才是有意義的。
3. 一個節能專案由三個平行的主體所組成，包括 ESCO、業主(顧客)、金控銀行。ESCO 提供一個整合能源的平台，顧客能因節省成本而從中得到利益；若沒有達到節能的標準，可以不需要付費，所以顧客可以說是最大的贏家；「財務規劃」是 ESCO 的商品之一，可將財務的部份賣給金控銀行，讓金控銀行賺取利息。金控銀行可和 ESCO 做策略聯盟，因為 ESCO 有穩定的現金流量，且時間很長，當 ESCO 逐漸成熟時，可將應收帳款證券化，

且當 ESCO 上市承銷時，也是由金控銀行來做，並非只是一般的貸款而已，此關係是可以永續經營的。

4. ESP 是指能源服務公司聯盟 (Energy Service Providers, ESP)，一個客戶所使用的能源並非單一能源，是由許多能源需求整合而成，因此整合各節能服務公司，提供客戶所有的能源需求，即 ESP 的商業模式，除此之外，銀行、節稅、碳交易等部份亦可納入，以提供單一交易窗口給顧客使用。
5. 金融業與 ESCO 往來時，應與傳統行業有所區別。金融業針對傳統企業的分析要素包含未來發展潛力、財務報表狀況、政府政策方向、經營團隊、地域性的發展落差、利率敏感度、企業規模。而金融業針對 ESCO 企業的分析要素可分為下列事項：
  - (1) 「永續經營」，ESCO 的契約約為五至十年，必須觀察 ESCO 公司是否具有永續經營的能力；
  - (2) 「節能專業的技術能力」，ESCO 是需要專業的技術，若沒有具備專業技術，是沒有辦法回收成本及賺進利潤；
  - (3) 「ESCO 顧客的財務及永續能力」，在 ESCO 中需要考慮到 end user 的能力，因為最終付款者為 end user，若 end user 沒有具備好的財務能力是會造成損失的；
  - (4) 「ESCO 財務能力 (非財務報表)」，ESCO 的財務報表並不好看，因為 ESCO 是分成五到十年認列收入，沒有收入無法承認費用，但間接成本無法分期攤還，所以 ESCO 前幾年的財務報表是非常不好看的，因此需要評估的是財務能力非財務報表；
  - (5) 「節能技術的開發擴展能力」，ESCO 需具備此能力才有能力予以競爭；
  - (6) 「營業規模 (非企業規模)」，ESCO 目前的節能專案金額並不大，若營業規模不大，銀行會不願意接受申請，銀行希望能夠整合 case，匯集較大的金額一次申請，因此銀行需考慮的是營業規模而非企業規模 (因為目前 ESCO 大都為中小型企業)。
6. 銀行 ESCO 專案合約審查內容重點：節能驗證可行性、節能效益是否達經

濟效益、合約期間多長、設備所有權的歸屬、還款方式是否合理。

7. 預估 ESCO 今年產值可達 27 億，2011 年可達 38 億。ESCO 目前面臨最大的困難非推廣業務，而是推廣業務後，銀行無法配合融資，這是因為銀行並不了解 ESCO 的業務內容，因此讓銀行了解 ESCO 是成功申請融資重要的因素。

**黃顧問博怡：**

服務業的產值目前佔 GDP 的四分之三，若銀行在授信觀念上還是秉持過去製造業的思維的話，在融資過程會遭遇相當的困難，若多了解相關產業即可相當程度地縮小融資缺口。

**黃董事長柏榕：**

1. 國內發展 ESCO 的障礙：首先為電費結構的問題，因國內電費較便宜，投資和回收不成比例，但目前觀念已有在改變；第二為政府的觀念，改善現有設備比投資替代能源更重要，要改善減排量最重要的因素就是從改善現有的設備開始；第三，設備管理、技術發展、M&V 都是管理階層需要重視的部份，管理也是十分重要的；最後則是金融問題，希望政府能夠提供保證，增加 ESCO 的發展。
2. ESCO 融資金額較小，銀行能收取的利息較少，根據國外的經驗，若國內金融銀行同時也投入 ESCO 產業，可以更了解 ESCO 的業務內容，也能提供融資管道，不怕倒帳的問題，若可以與 ESCO 配合管理可擴大 ESCO 市場。
3. ESCO 未來必大型化，集合上游（如設備）至下游（如碳交易），技術集中具單一窗口，且服務範圍亦將變大。國內的 ESCO 廠商須進行整合，金融與 ESCO 需進行整合，成為一個服務性的商品。

**黃顧問博怡：**

請 ESCO 公會的理事長為我們發表意見。

**陳理事長輝俊：**

1. ESCO 公會的目的是為了維持產業的秩序，ESCO 會員是需要有專業訓練才可進入。ESCO 產值已達 37 億，若在擴大內需的預算中，提出 1% 輔導企業界，可以創造出許多就業機會，培訓完成後可以長期成為 ESCO 產業的人才，並可以創造許多就業機會。希望銀行可以一起合作，當銀行加入 ESCO 產業，可以更加了解 ESCO 產業，並可建立相關的數據資料。ESCO 產業的附加價值很高，並使用能源做包裝，除了賣設備外，還可以做系統整合、專業診斷並降低成本。因此，若銀行業能夠協助 ESCO 產業，ESCO 必能使銀行業獲得許多利基，且加入 ESCO 公會可以增加企業的形象。
2. M&V 的技術能力，須按照國際上的方法，才能與國際接軌，且需要有基礎線的訂定，若沒有 M&V 的制定，在節能的衡量上是無法提供一定的標準。

**黃顧問博怡：**

社會責任對於企業而言也是非常重要的，接下來歡迎工研院詹副組長來跟我們分享。

**詹副組長益亮：**

1. ESCO 在美國的障礙可分為四個部份，「市場、資訊、財務、技術」。ESCO 源自美國，自第一、二次石油危機打開了 ESCO 市場；而財務方面，出資者不是顧客即為 ESCO 廠商，若顧客本身無此預算，ESCO 廠商可自行出資，但規模勢必較小，因此一定要有銀行團的協助。而在技術面，技術上一定要有相關的節能設備。美國第一大用戶為聯邦政府，所以美國政府在 25 年要節約 30%，也給電廠相關補貼，同時有購買節能設備也給予補貼，因此推動的非常成功。台灣的 ESCO 要推動障礙比較大，台灣的市場較小，且能源價格偏低，廠商目前可以承受花費能源的成本，因此，較不願去做節能的工作。
2. 政府面對現今不合理的油電價格，應將其調至合理的水準。過去台灣電子業

的能源成本只佔成本的 3~5%，因此企業並沒有很大的意願投資設備來節能。當電子業慢慢邁入微利時代，且 2008 年經過 2 次調漲電價，電子業或其他企業的能源成本佔比提高後，投入節能的意願相對提高，也逐漸產生成效，是以油電價格的合理化是很重要的。此外，政府也要帶頭先做節能相關的工作，才會使節能產品滲透速度較快，還須地方議會、審計部門、M&V、財務和法規的相關配套措施才有辦法順利推廣。因此 ESCO 若可以整合人才、訓練、財務、法律、M&V 各方面之專業，對於客戶而言會更加便利。

3. 在績效保證方面，因為銀行擔心擔保品的所有權與擔品保價值不足，所以銀行需建立相關的評估模型。雖然台灣 ESCO 產業有在成長，但相對日韓而言是相對落後許多的，所以希望銀行業務必加入 ESCO 產業，使台灣 ESCO 產業能夠有更大的發展空間。

#### **黃顧問博怡：**

謝謝詹副組長提出透過跨國的比較的觀點，提供了許多寶貴的意見，了解產業面的資訊後，接著請金融業的王總經理給我們一些指導。

#### **王總經理濟智：**

1. 目前銀行針對 ESCO 產業融資面臨最基本的困難即 M&V 該如何衡量，除非借戶的信用狀況無虞（如大企業），否則銀行很難判斷個案風險。銀行雖願承擔業務風險，但是仍須有足夠能力承擔及評估風險，接受相關案件申請意願才會增強，因此這方面還需要政府和公會部門的相關協助。另外，對於 ESCO 公司本身的融資，由於業者的財報多半不好看，因此，銀行必須開始參考其他的部份，如評估獲利模式、未來性、現金流量等，希望信保基金對此業務能提供相關保證，銀行會很願意投入。
2. 從總體或政策制度面來看，政府一定要擴大此市場，包括訂定合理的能源價格；檢視須強化之法規制度面，台灣在租稅面雖然有相關的措施，但仍須與國外做法相比，以瞭解需要加強之部分（提供租稅誘因給 ESCO 或

end-user)。另外，須由政府帶頭創造需求，也可透過法律約束私部門進行節能工作，以利擴大市場，銀行則可以有更大的空間可發揮，也能夠建立相關的模式，否則就只是個案經營，並沒有辦法建立相關經驗。

3. 台灣的銀行在融資業務方面，面臨資訊及利潤風險不對稱情形，因此面對草創期的產業，並沒有辦法立即投入。台灣以往有公營專業銀行的制度，現在僅台灣工銀及中華開發有投資銀行的功能，但民間銀行畢竟較注重短期利益。銀行如果可以結合投資的功能，的確可以得到做為股東的利潤，台灣中小企銀或許可做為融資並投資 ESCO 中小企業之角色。但一般來說，銀行若與產業結合會產生壟斷的行為，因此一般銀行較不宜加入企業的股權經營。
4. 根據銀行法 76 條規定，若客戶倒閉，銀行承擔的擔保品須在四年內處份，且須秉持銀行不得參與企業經營之原則，此舉讓銀行承作授信時會卻步。假若企業經營不善時，銀行可以債作股並加以重整，或可提升銀行承作融資之意願。然而，台灣並不允許銀行如此運作，但在美國雖亦規定銀行不能參與企業經營，但企業倒閉時銀行是可以介入重整的，因此，台灣的銀行在授信時會採取相對保守的態度。

#### **黃顧問博怡：**

從商業銀行的角度看新興產業的推動會有一定的局限在，所以在推動新興產業時，可能是需要專業銀行的協助，台灣中小企銀目前是屬於民股，若為公股銀行要配合政府政策是較能夠配合的，但民股在配合上就有相對的困難存在，所以請廖總經理發表他的心得與我們分享。

#### **廖總經理燦昌：**

1. 在法規面，台灣中小企銀無法投資金融行業以外的產業，目前仍在爭取中。
2. 銀行評估新的產業須拋下舊有思維，但仍須評估相關風險，由於 ESCO 的契約為 5~10 年，而 ESCO 是否能永續經營須加以評估；且 ESCO 才剛起步，

缺乏相關經驗讓銀行判定；另外，技術審查部份，若有公正第三者扮演具公信力的角色，則銀行也會較具信心；在技術開發能力上，是需要相關的技術審查單位，評估是否具有潛力開發新的技術，因為技術開發對於 ESCO 是很重要的；在財務面的審查也是非常重要的，若有具公信力的審查單位，建立相關的模式評估未來的現金流量，皆會讓銀行較具信心。

3. ESCO 不確定因素過多，因此若事前沒有一套相關的標準，銀行便易裹足不前。目前 ESCO 之融資並非使用專案貸款模式，大部份是使用周轉金，所以始終無法導入銀行業。因此，若有一個專業的審查平台，銀行就可以提供專案貸款的方法，融資予 ESCO 廠商。
4. 信保基金可以提供相關的保證，ESCO 大都是中小企業有貸款的需求，若信保基金提供相關的保證，則會使銀行業更具信心。

#### **黃顧問博怡：**

銀行在從事融資服務，會希望有信用補強的機構出面協助，降低不確定的因素，歡迎信保基金直保部主任經理來與我們分享。

#### **任經理建翔：**

1. 目前 ESCO 市場規模較小，可能較無法讓銀行快速熟悉及建立經驗，至於等同 ESCO 產業目前融資困難的產業如文創及電影產業，一樣有徵信調查及市場規模的問題，但主管機關設立專業辦公室來推動，成效就相當不錯，這種方式可以讓主管機關參考。
2. 前面二位金融先進都提到信保基金能對 ESCO 產業提供相關的保證，其實從 ESCO 產業公會成立前，信保基金就積極投入，在銀行尚不熟悉這種產業時，由信保基金以直接保證方式，對 ESCO 公司先行評估，同意承擔風險後，可以省去銀行很多疑慮與擔心，目前以此方式辦理的案件逐漸增多，能在單一窗口下，信保基金累積經驗值，做最妥適的保證判斷，應是目前較有效率的方法。

3. ESCO 產業尚在發展階段，在過渡期間，是需要有一套量身訂做的條件，才能在有限的資源中取得較多的幫助。ESCO 產業的條件並不差，政府若能推出更多資源，再加上信保基金的保證，則可以讓銀行更加瞭解 ESCO 產業並承作融資，使 ESCO 產業成熟茁壯。

**黃顧問博怡：**

期待政府的角色能夠更加積極，特別是針對 ESCO 產業，目前時機也逐漸成熟，節能減碳是一個新的議題，而這都會讓節能產業有一個更好的發展。接著請能源局的陳專員與我們分享。

**陳專員永棟：**

1. 目前政府正在實行能源價格合理化，但是仍有許多方面的壓力，因此前景並不明朗，但今年為節能減碳年，因此有較大的空間可以發揮，且有相關的示範補助可以使用。
2. 在法規面，去年 7/1 修正能源管理法第 8 條，且未來將針對工商業的節能效率方面做相關的修法規定。
3. 在機制面，已發布 M&V 的方法，今年會先發布熱泵、照明、冰水主機這三面的 M&V，並建立與培訓第三驗證機制。
4. 在宣導面，會加以宣導 ESCO，將與各產業討論使用何種方法可以做更好的宣導與溝通。

**何總幹事岳泉：**

ESCO 協會成立五年了，希望能夠輔導 ESCO 產業，業者與業界希望政府能有更多相關的政策來輔助，若政府能夠撥一筆預算給公會，先行做示範案例，則要進行推廣會更加容易。

**吳董事長俊彥：**

ESCO 要與銀行互動需要很大的努力。若 ESCO 顧客的審查通過，還款來源確定，即使 M&V 並不相當明確，仍可以撥款於 ESCO 業者，因為 ESCO 的永續經營是存在的，ESCO 獲利約是在第三年開始，所以不會中途倒閉，再加上信保基金金保證，並透明化財務資訊，可以有效降低不確定性，將使銀行對 ESCO 更加的有信心。

## 附錄 2 「生技產業發展現況與融資機制」座談會會議記錄重點

主持人：金融研訓院金融研究所黃顧問博怡

引言人：工研院生技與醫藥研究所留所長忠正

與談人：賽亞基因科技股份有限公司陳總經理奕雄

經濟部生物技術與醫藥工業發展推動小組陳主任啟祥

加特福生物科技股份有限公司程董事長兼執行長伶輝

中小信保基金詹總經理益耀

合作金庫銀行蔡總經理秋榮

中華民國創投公會蘇祕書長拾忠

### 黃顧問博怡：

歡迎各位參加今天的生技產業座談會，現在政府很積極的推動，國人亦很關心生技產業的發展。基於這樣的理解，台灣金融研訓院特別選定政府推動的六大新興產業當中的生技產業，並探討金融業在推動過程所扮演的角色，希望能把生技業者及金融業者之觀察與建議，提供給政府參考，以協助生技產業的發展。

### 留所長忠正引言報告：

1. 生技的應用很廣，包括吃的、用的、生病的時候的技術、產品，可簡略將生技分為三種：紅色生技(人體健康有關)、綠色生技(農業有關)、白色生技(將化學工程的過程，改透生物化學方法，對環境比較友善)。從產業來看，由於紅色生技跟人類健康比較有關係，而且發展較早，2008~2009年全世界已經超過一兆的產值。綠色生技的產值目前不會超過100億美元；白色生技由於應用更少，一年大約幾億美金。
2. 醫療生技可再加以區分，包括製藥及醫療器材。其中製藥可以再分為小分子(阿斯匹靈等分子量比較小，可以用化學合成)及蛋白質藥(分子量比較大，不能用化學合成，必須用培養的方式)。醫療器材由於種類很多，所以沒辦法很精確的估計，但總體是在成長的。而台灣在工程產業因為有相當的基礎，所以發展醫療器材是一個好的方向。另外，還有健康食品部份，其產值並不

小，美國一年大約兩千億美金左右。

3. 製藥產業在美國是一個風險性非常高的產業，平均要成功生產一個產品（NDA 到 FDA 核准）約需 10 億美金，平均的時間大約為 10 年~15 年，即使到了後期臨床實驗，總體成功率也可能只有 10%。
4. 2000 年之後，由於人類基因解碼，很多基因、藥物跟疾病之間的關係被加以解析，臨床實驗可以先把對某些藥比較有效的病人篩選出來，可以增加成功率。另外在實驗室做出來的化學藥品，由於是新產生的化學藥，生物從來沒有碰過，在人體內包括吸收、代謝、對身體有沒有毒性，都沒辦法預測，這部份淘汰率仍然非常高，目前還沒有解決的辦法。
5. 台灣的經濟規模比較小，所以台灣過去大多在做學名藥，主要是專利已經過期的藥品，但若賣到其他國家不敷成本，因此不太容易出口。台灣製藥產值大約為 600~700 億新台幣，如果健保的預算增加，製藥的規模就會一起增加。台灣健康食品的規模不是很大，大概 300-400 億新台幣。
6. 台灣的醫療器材看起來就比較不一樣，成長的原因之一是出口成長，例如手套、針筒、病床，需要通過的法規核可標準較低，所以較容易出口，過去幾年是有一些成長，未來能否進步到比較高階的產品，是一個挑戰。
7. 台灣生技產業要能夠有發展，必須要瞄準世界市場，如果產品只能在台灣賣，國內生技產業就不會有良好發展。
8. 生技起飛計畫，希望透過國家選出一些基礎研究的層級，透過鑽石方案，包括衛生署、經濟部或工研院成立一些臨床前研究的重要設施，幫忙把早期的研究往下推。過去台灣的科學園區做的很好，所以生技產業也希望照這個模式來推廣，至於要怎麼作，目前還在討論。另外，方案當中的資金部份，由經建會負責導入民間資金，預計籌措新台幣 600 億元資金，政府出資 40%，並由專業的創投投資參與。不過創投這種機制，由於價值鍊很長，淘汰率也很高，所以美國的創投最近也比較偏好投後期的，比較早期的都盡量不投，當然這樣會影響生技的發展，推估台灣的現象應該只會更嚴重。
9. 哈佛大學的教授寫了一本書，指出生技產業具有高度不確定性，而且風險很

高，業者必須學習管理風險。從金融業的角度來看，怎麼降低風險也是重要的考量。若要金融機構放 10 億美金並等上 10 年，而投資還不一定成功，願意投資的人一定很少。應該找不同階段的投資人，就像接力賽一樣，有人喜歡投早期、中期或晚期，找一個機制讓不同階段投資人的錢可以出場。譬如說早期美國有點類似好萊塢這種 risk finance，投資的對象不是公司而是產品，這應該也是可以活絡產業資金需求的融資方式。

**黃顧問博怡：**

感謝留所長，我們請陳主任從一個比較制高點的角度來談。

**陳主任啟祥：**

1. 美國最近 1~2 年生技產業的發展，2009 年上市櫃的生技公司只有個位數，這是有史以來最慘的一年。在國外包括自然人的投資、limited partnership 或是創投的投入，對於研發階段的生技業者都是非常重要的。在金融風暴之後，投資人的保守對生技產業造成很大的衝擊，然而，台灣生技業者之資金籌措尚屬相對容易，部分是來自於政府的政策支持，例如生技產業鑽石行動方案，政府要提供 600 億的 40%，另外，開發基金和國發基金亦扮演重要角色。
2. 國內金融服務業對生技產業融資相對保守，過去曾檢討無形資產之有形化，是否能經過鑑價的過程，從而在資本市場取得資金。政府過去對產業的融資有一定的保證，信保基金過去提供不同的機制以供應產業融資需求，但是最後實質提供融資的還是金融機構，因為信保基金提供的只是擔保而已。金融服務業願不願意放貸，還有許多風險的考量，生技產業的特性就是投資時間太長，必須設法在產業的各種臨床階段取得資金。

國外對新藥研發的價值認定，是有一個市場的機制，例如某公司宣布通過臨床二期的階段，美國 FDA 允許業者進入第三期，股價就會上漲。國外金融服務機構便會將之視為價值浮現並允諾融資，因此國外對新技術研究之價值

認定存在市場機制，不管是法人、自然人或金融服務業，在判斷價值的準則上較為容易。相對而言，國內缺乏此市場機制，業者就比較辛苦，國內很多公司都透過生醫推動小組，希望取得臨床試驗的資金，特別是取得國外的資金。

3. 金融業對生技產業的融資，應有更多討論的機會，也許將來可以更積極主動的協助產業發展。如果沒有金融業的支持，生技產業的發展會很困難。

#### **黃顧問博怡：**

智財雖看似機會很大但不確定性也很大。也因此台灣喊了智財融資很多年，但進展有限。賽亞基因陳總經理對台灣生技產業發展環境應有很多想法，尤其陳總是在國外創業再回來台灣，請陳總經理跟我們分享一些高見，謝謝。

#### **陳總經理奕雄：**

1. 國內生技產業要取得融資非常困難，必須擁有有形資產做抵押才有融資的討論空間。另外，生技業者雖有許多無形資產，但每年鑑價之價值多半會被會計師削減，且即便無形資產價值再高，金融業仍不可能據以貸款。國外許多生技公司之價值是以未來發展潛力推估，當然會設立某些條件做為門檻，如每年都會要求進行臨床研究，若沒有達成，在申請許可或融資時其價值便會下降。

若信保基金能為生技業者融資做保證，也許可以透過某些法人機構協助進行資產鑑價。假設信保基金手邊保證的案件有十件，其中只要有一至兩件成功，其報酬率便遠遠超出正常報酬率。

2. 根據政府提出的鑽石生技方案，就是希望在眾多概念中尋找比較值得開發的主題，比方說進行動物實驗，成功率將大增，一旦通過FDA式的臨床試驗許可(俗稱IPO，允許你做IND)，此時業界就應該要進場。鑽石方案在啟動時就應把預期性的產業效果明確化，以便讓各界更加瞭解生技產業的成效。
3. 國內的財會制度主要是從製造業的思維來制定，但對於生技產業是不友善

的。例如生技產業要上市上櫃時，都有一個內規是淨值不能低於三分之二，但歐美的生技公司並無淨值的認定。然而，淨值是看這家公司過去燒掉多少股本，並不是將來能產生的效益，並不符合生技產業之特性。

4. 台灣市場很小，因此台灣生技產業不易形成產業鏈。反觀歐美生技產業，若業者研發到某程度，而產品尚未開發成功，但已有價值存在，卻遇到瓶頸之時，可委由其他公司接手。這就是生技產業無形中發揮出的價值，一個產品不需要由單一公司從頭做到尾，它的價值仍能被看見。
5. 若市場機制能明確將兩岸放在一起思考，則歐美大廠興趣會大幅提高。或許金融機構會有興趣融資，取代現在只投資不融資的情形。
6. 建議政府應避免閉門造車，以免無法瞭解實務狀況，政府與民間業者要怎麼拉近距離是一大議題，而融資在這當中勢將扮演重要角色。

#### **黃顧問博怡：**

接下來我們請程董事長發表高見。

#### **程董事長伶輝：**

1. 從本公司創業至今 12 年的經驗，中小型生技公司要取得外部資金相當困難，因為金融機構只相信實質擔保品，例如不動產。即使我們技術鑑價的價值遠超過需要借貸的金額，金融機構仍舊不願融資。
2. 中小型生技業者如果走製藥產業，會是個漫長的過程；但若是保健產品，或許是個較可行的選擇。政府單位在發展生技產業之時，亦應加強推動保健品產業，因為基因、製藥等的成本太高，時間太長，台灣應加強推動草藥，血糖機，保健食品等。
3. 中小型生技業者的研發多半與大學育成中心合作，但相關單位人數較少，資金亦較缺乏，因此帶來的效益也相對較低。
4. 當前台灣的生技業營運環境中，存在許多短視近利的中小企業，部分甚至花費大量金錢，甚至運用違法廣告卻不投資研發。針對此現象，衛生署僅止於

罰款，但懲罰力是不足的。

**黃顧問博怡：**

接下來我們請蔡總經理以銀行角度切入，看看銀行業者是否能對政府推動生技產業有所協助。

**蔡總經理秋榮：**

1. 生技產業在初期應當是以創投產業、私募基金或政府基金等投入資金較恰當，銀行要等到成熟階段再進行貸款較適宜。
2. 台灣的銀行業目前偏重商業銀行，資金來源較為短期，且無法仿效過往交通銀行等大型投資銀行對企業進行投資，即便銀行可藉由持有借款企業之股票而增加獲利，但囿於當前銀行法之規定，仍無法進行該等行為。
3. 政府應加強開發基金、政策專案貸款等融資功能，以輔助生技產業融資，畢竟台灣銀行業的利差是全世界最低，實難承擔生技產業之高風險。

**黃顧問博怡：**

如同適才蔡總經理所言，台灣銀行業當前的利差相當地低，若附加股權投資或可增加融資誘因，但礙於當前銀行法之規定，此舉仍不可行。事實上，本研究案即有意針對此部份加以探討，以探究在現行規定之下應如何解套。

接下來請蘇祕書長從創投角度來探討此議題。

**蘇祕書長拾忠：**

1. 夾層融資會是個可行的方式。美國加州矽谷銀行即採取類似作法，其只投資創投有投入資金的企業。初始時，矽谷銀行以借貸方式與企業往來，等到該企業接近獲利階段時，便將其借款轉貸予大型銀行，利率比原先更低，但矽谷銀行會要求轉換為持有借款企業之選擇權，以換取資本利得，或許是鼓勵銀行投入資金之方式。

台灣目前尚未推動相關機制，在執行層面仍有許多問題待解決，但或許可推動在企業早期發展階段，或新興產業投融資方面，政府可開放銀行業者進行夾層融資之業務。

2. 台灣的創投業受限於國內相關規定，對於投資生技產業較欠缺動力。原因如下：

- (1)選定的生技產業為製藥產業，創投資金難短期回收

先前政府在推動「兩兆雙星」計畫時，生技的部份是設定在發展製藥產業，但台灣的強項不在此，幾乎所有配套措施均不俱備，若當初便選定醫療器材，或許今日台灣的生技產業會更加蓬勃發展。以美國而言，一個生技實驗室取得專利後便可上市；FDA 每通過一階段的核可，其股價便會上漲，但爾後發生倒閉的事件仍頗常見；又或是小型生技業者發展較為成功後，便可能被大型業者購併。上述的每個環節都是創投業者可以進行資金退出的時點，但台灣並不俱備相同的環境，創投業者看不到資金退出的時點，以致於在投入資金時便躊躇不前。

政府在推動生技產業時，另一個應重點發展者為保健食品，環顧國內現狀，保健食品業者之獲利狀況亦較為良好，不若製藥產業要獲利須等待相當長的時間。

- (2)投資抵減相關問題

以往創投產業具有投資抵減之誘因(創投投資人可享有 20%之稅賦抵減，如投資 1 億，便可少繳納 2,000 萬稅賦，並非只是所得額抵減)，是以能積極投入當時之高科技產業。但相關規定於 2000 年之後取消，創投投資人開始擔心進行早期投資之風險過高，要求創投業者轉向較晚期之投資，爾後更漸漸不須創投業者為其選擇投資標的，創投產業近年因而大幅萎縮。

3. 政府若欲推動六大新興產業，必須將各個環節均建置好，以提升業者進行早期投資之誘因，包括研究單位、投資機制及獎勵優惠等措施。另外，建議不宜由行政院科技顧問組來推動生技產業之發展，因其他五大新興產業都由經

濟部工業局主導，僅生技產業落單，並不合理。

**黃顧問博怡：**

信保基金向來對融資貢獻很大，讓我們聽聽詹總經理對生技產業融資的看法。

**詹總經理益耀：**

1. 目前台灣的銀行業多屬於商業銀行，已經沒有政策性銀行或公營之投資銀行。若要求商業銀行在生技廠商初期階段提供融資，可能會有困難，因為生技產業淘汰及失敗率都很高，若缺乏良好的配套機制，很難要求商業銀行冒險。應該思考的是，是否應有公營之投資銀行，另外也應考慮政府的創投基金。
2. 信保基金對於生技產業融資，保證了許多案例。對藥品及醫療器材製造廠商及保健食品製造廠商均有。信保基金提供信保後企業成功之案例也不少，例如亞諾法生技股份有限公司，目前股票業已上市。在企業經營困難時，如何進行具有誘因基礎的融資，對於資金提供者就很重要。就亞諾法的案例而言，信保基金提供信用保證時即洽商該公司在達到一定條件時現金回饋信保基金，亞諾法在上市前即已履行回饋之承諾。另外，也有些案例在提供信保時附帶認股選擇權。
3. 信保基金保證之對象均係沒有擔保品，風險相對較高之融資案件，又為扶助中小企業，保證之費率從低計收，不能與保證風險對稱，因此，信保基金難免會虧損，這非常需要各界之共識。信保基金也非常需要政府及銀行持續撥補資金，才有能力持續為中小企業提供保證。

**黃顧問博怡：**

信保制度對台灣經濟發展貢獻良多。當初李國鼎先生即提出，經濟發展必須有信保基金及專業性銀行配合。目前政策性銀行紛紛轉為民營，以致於政策金融之功能受到限制。台灣早期經濟發展時，曾參考德國的政策性金融制度，於是

有專業性銀行的存在，其後又轉向美式之市場性金融制度。但是在轉變過程之中，並無完整之配套措施。即使在美國，也有社區再投資法案，要求銀行在跨州經營之前，必須要對中小企業及弱勢有所照顧。日本、韓國都有政策性開發銀行，唯獨台灣自廢武功。台灣的資訊產業，有技術、資本市場、專業銀行支持，又有充分的產業群聚。但是生技產業在各方面而言，欠缺甚多條件，僅有主觀上的推動意志，確實會面對相當的困難。

**陳主任啟祥:**

1. 對於生物科技產業，專業銀行在早期相當支持，中華開發曾經積極投入，而目前台灣工銀也還有投資，但是規模仍顯不足。事實上政府規劃六百億資金推動生技產業，並非要設立創投基金，而是要籌備專業性投資銀行。
2. 補充說明關於創投投資新藥之投資抵減，在生技新藥發展條例第6條中，已將投資抵減重新列入。
3. 另外關於生技產業之推動項目，醫療器材產業也是經濟部推動小組工作重點，該產業目前產值達成800億，已超越製藥產業；對於健康食品產業的推動，經濟部在產業策略上亦有涵蓋。

**蘇祕書長拾忠:**

1. 生技公司無形資產之鑑價，只有在台灣是作為融資之基礎，在各國只要股東同意即可。
2. 信保基金在保證上，除了保證費以外，應該要求等值之認股權。
3. 回顧過去，政府對生技產業補助款其實不少，但是大公司也是被補助對象，對於小企業產生排擠情況。
4. 建議政府投資生技產業時，可採取特別股之形式，以享有優先清償的保障，但在獲利時可以採取讓利的做法，讓私部門投資者獲取較高利益，以增加民間資金之投資意願。

**黃顧問博怡：**

政府要推動新興產業，確實需要一些融資機制的配套措施，不能單純期望金融機構會主動提供融資，一定要提供誘因。例如透過夾層融資之方式，會是個不錯的誘因，雖然目前受限於銀行法限制，但應可透過金控集團之模式，由銀行提供融資，而創投公司進行投資，以提高金融業者之融資意願。

### 附錄3 「新興產業資金融通機制與誘因型融資之可行性」座談會記錄

主持人：金融研訓院許董事長嘉棟

引言人：葉銀華(金融監督管理委員會委員)

與談人：王伯鑫(法國農業信貸銀行董事總經理)

郭美慧(財團法人生物技術開發中心執行長室主任)

廖本雄(中小信保基金保證業務群副總經理)

劉紹樑(中華開發金控資深副總)

藍崇文(台灣太陽光電產業協會名譽理事長)

註：本場座談會與金融研訓院台灣金融論壇合辦

#### 葉委員銀華引言報告(僅代表個人立場)

政府推動六大新興產業，包括生物科技、綠色能源、醫療照護、精緻農業、旅遊觀光、文創產業。前三個產業讓人民身體健康，另三個產業則是讓人精神愉快，創造新的lifestyle。和先前兩兆產業大不相同的是，過去兩兆產業是集中於特定領域，但六大產業則是廣披於許多產業領域與人民生活。

因此六項新產業的推展，是從「產業調整」，帶動「金融振興」，創造出「人民感動」的新價值。同時也達到經濟復甦更有感、金融機構與新興業者互挺的良性互動。

對新興產業來說，已達一定的規模、但又未到可上市櫃時，在資金融通過程，往往會受到不小影響，因此才會推動金融機構以「誘因型融資」來協助新興產業達到相當規模。讓金融機構與新興產業互挺，同時也讓國內產業細緻化、深耕化。

對於新興產業而言，在融資過程將遭遇的難題，包含資金募集困難、經濟規模不足、智慧財產權資訊不足等課題。首先是資金募集過程，目前銀行的放貸作業多屬傳統貸款契約，銀行會擔心新興產業的授信風險偏高，因此只能仰賴政策性貸款。

但政策性貸款規模不大，而這樣的授信模式也會造成企業會長不大，無法產生聚落效果。因此要讓企業和銀行都有信心，能夠產生規模經濟，才能達到上市櫃的目標。

另外，新興產業的擔保品問題，也是銀行不願意融資的主因之一，特別是新興產業到底值多少？銀行又要如何對無形資產進行鑑價？法律層面、執行技術面都要提升、改變。

目前生技產業的資金以大型創投基金為主；綠色能源則需建立Green Finance的模式，建構完善的農業金融體系。

特別是金融業要擔任融資促進的管道，但目前則受限於新興產業的特性，傳統融資管道又無法滿足，且政府的政策性貸款只能提供短期促進效果，所以，今天的研討會就是希望在既有作法中，提供以「誘因型融資」，為新興產業的發展，建構出完善的融資地圖。

所謂的誘因型融資契約（Incentive-Based Financing Contract, IBFC），簡單的說就是讓金融機構與企業互挺。由於企業一開始可以一般利率或較低利率，取得「中長期」借款，避免因資金短缺或高利率負擔，阻礙正常經營與成長，而銀行因承擔了信用風險，可以在企業的獲利步入正軌後，得得風險溢酬的彌補。

過去金融機構重視擔保問題，誘因型融資契約的精神在於「促使銀行以企業的未來獲利性與成長機會，作為貸款重要的考量」，藉由金融機構未來可參與企業的「盈餘分享」、「股權參與」等誘因，讓金融機構積極輔導企業建立會計與財務管理制度，提供可信賴的財務報表。

金融機構如何採用本契約？商業銀行若採用誘因型融資契約之盈餘分享模式應無法規的限制，若採股權參與模式則有銀行法74條之相關規定的規範。若屬金控旗下的銀行，則可將契約隱含之股權與認股權出售給同一金控旗下之創投公司。而其他銀行亦可透過異業合作與創投或工業銀行合作。另外，本契約亦可推廣給創投、工業銀行、私募股權基金、信保基金等機構協助新興產業的發展。

金管會推動「無形資產評價」的鑑價模式，進一步讓新興產業朝向上市櫃的發展方向邁進，特別是訂定評價服務基準、建立評價資料庫、培訓評價人員、建立評價示範案例、辦理推廣應用活動等，才能敦促我國的產業結構改變，達到要遍地開花的成果經濟成長之果實。

## 郭執行長室主任美慧

聽完葉委員的引言報告以及對於誘因型融資契約的介紹後，個人認為生技中心目前與企業之合作，也有相似的概念存在。生技中心在研發成果初期授權給業者時，亦可選擇以早期收取較低的授權金，共同合作開發分攤研發風險，等企業有成果之後再分享獲利之方式進行。生技中心亦希望藉由此種安排，可激勵企業界投入生技產業之研發工作。

生物技術可茲應用之產業領域非常地廣泛，主要是為維護民眾的安全與健康，並建立資源循環型的社會。接下來的報告會比較著重在醫療製藥產業，事實上製藥產業已由傳統化學製藥產業轉變，並與生物技術結合應用，走入生技藥品產業，製藥產業的開發亦已讓許多新興產業結構出現。

就我國生技產業的現況而言，以家數分佈來看，以特用化學、食品生技、醫用檢測及農業生技之比重最高。若以產值分佈來看，則以食品生技、醫用檢測及生技／製藥服務為主。

國內生技廠商規模方面，實收資本額1億元以下者大約佔據60%，若與台灣整體產業比較，生技業者中小企業的家數佔比並不高，亦代表生技業者對於資金的需求是較高的。

目前台灣生物技術與製藥產業的連結相當緊密，應用層面包括生技藥品(疫苗、蛋白質藥物、血液製劑)、生技製藥服務、再生醫療(幹細胞、臍帶血)及醫療檢測，因此目前將該產業通稱為生技製藥產業。

生物技術在過去幾十年不斷突破，讓全球生技公司之經營模式歷經數次轉變，包括製藥產業之產業結構及其營運環境亦發生劇烈改變。生技與製藥公司紛紛投入大筆研發經費，希望能在冗長之新藥研發價值鍊(Value Chain)中獲得關鍵性之突破。

生技製藥產業的研發時間長且難度高，截至目前為止國內自行研發新藥成功上市之比率為零，新藥市場仍以採用國外研發成功之新藥品為主。然而，基於華人具有其不同之基因以及生活習慣，因而衍生之華人特有疾病在國外研究當中較不受到重視，因此國內仍須持續投入相關藥品之研發。要研發新藥，必須先針對

疾病本身加以研究，找出適當的藥物，再針對動物進行臨床前試驗，包括測試藥效及安全性，通過之後方能進行人體臨床試驗。而人體臨床試驗又可分為三期，第一期會證明此藥物進到人體後是安全的；第二期需要證明此藥物具有療效；第三期才會進行大規模的人體試驗。新藥研發成功的時間通常需要為期10~15年，因此就會造成金融機構對生技產業的投資相當卻步。

過去幾年來國內為建構新藥研發的環境，產業價值鏈亦有所調整。一般而言，國外傾向由一家大公司執行所有的新藥研發過程，但目前生技製藥的價值鏈已逐漸形成階段性的型態，而國內在生技製藥的各個階段業已產生許多專業分工的業者，包括從新藥探索、臨床前試驗、臨床試驗，一直到製造與行銷，皆有許多專業廠商。

投資人部分，研發新藥之初期經費來源仍是以政府單位為主，包括國科會、經濟部、衛生署等；當生技業者已確定藥效，並進入動物試驗或人體試驗階段，則多數是由創業者投資；當接近成功並可望取得藥物證明之時，便會有大藥廠進行策略參與；等到確定公司可以上市櫃之時，才會增加金融機構或其他資本市場之資金來源。

由於生技業者在不同階段之資金來源可能有所不同，且各自之需求與期望又不盡相同，往往對公司之營運決策產生差異化之影響，因此在過去幾年來國內法人對於生技產業投資是趨於保守，導致從事新型藥物開發業者遭遇較大的融資困難。另外，由於生技製藥公司營運時會遇到許多複雜的問題，包括高度之臨床及法規管制、新技術存在之不確定性、產品線之管理複雜、資金需求大且募資頻繁等因素，因此投資人投入時很難判斷回收價值，以上皆是國內生技產業募資困難之原因。

總結我國生技產業發展之關鍵問題，包括生技產業新藥研發期長且成功機率相當低，僅萬分之一左右，另因我國生技產業聚落尚未成熟，且產品行銷目前只侷限在國內市場，再加上國內仍欠缺具有國際管理與通路行銷經驗之生技人才，種種因素皆導致國內生技產業發展受限。

因此，行政院在去年開始推動「台灣生技起飛鑽石行動方案」。推動架構分

為四個部分，包括由經濟部加以支持之生技中心等財團法人機構擔任產業化研發中心，以提高臨床前試驗之成功機率，以強化上游研發動能。等到進入人體臨床試驗時，再由企業共同參與；其次是經建會負責募集大型生技基金；其三是由國科會及民間單位負責推動超級育成中心以協助強化生技產業的結構面；最後則是衛生署負責法規作業規範層面。

目前政府推動生技產業之獎勵與補助措施，包括租稅優惠、國發基金直接投資、研發補助、低利貸款及土地取得，但最後兩者運用機率相當低，目前新興生技公司主要仍是倚賴國發基金及創投基金對生技產業之投資。配合生技起飛計畫，生技產業皆期待大型生技基金能發揮作用，但截至目前為止僅通過一家創投公司，因此目前該機制之運作成效尚難呼應生技業者之期望。

由上述情形可知，當前國內生技產業資金募集仍具有相當難度，若能推動誘因型融資於生技產業之應用，或許可有相當之助益。

### **藍名譽理事長崇文**

基本上在分析綠能(太陽光電)產業時，必須要將眼光放得長遠，才能掌握到未來的脈動。

德國的Advisory Council預估未來的能源需求，到2050年之時，全球對於再生能源以及太陽能之需求將大幅增加，但目前其重要性尚很低。未來受到石油能源的短缺以及全球氣候變遷之影響，對於綠能之需求一定會存在。目前太陽光電的發電成本仍高，1度電約需新台幣7~10元，但在台灣當前發電成本僅1度電新台幣2~3元，因此亦有許多人研判此限制會影響其需求。不過，目前已有許多國家邁入市電同價(Grid Parity)的階段，有益於太陽光電之裝設。

太陽光電技術主要倚賴半導體，加上台灣製造業相當興盛，且台灣目前太陽光電產能居全球第二，2009年約1,100億，預估2015年產值將達到4,500億，預期未來在台灣太陽光電之發電成本應該會顯著下降。

雖然台灣目前之設置量很低，但全球60億人口當中約有15億居住在沒有電卻有豐富日照的地方，這些地區都可能是未來太陽光電之需求者，再加上各界正在

推行的節能減碳，都將促成綠能產業未來之發展。根據國際能源總署之預估，欲減少未來的碳排放量，需要許多不同的技術，包括碳的封存、再生能源、儲存能源，以及節能等，其中再生能源的比重就達到17%。另外根據IEA預估，2050年全球的電力將有17%來自太陽光電，包括太陽光電板(PV)以及太陽熱能(CSP)。除此之外，屆時全球的電力將有50%~75%是來自再生能源。中國大陸未來之需求量會很大，且其成長速度也相當快。

未來要實現上述願景，有很多項目必須完善建構，包括補貼措施、建立規範架構，以及建立融資及營運模式。融資之提供涉及兩個面向，其一是民眾端，因為裝置太陽光電須付出一筆固定成本，若民眾無法融資以裝設太陽光電，則其裝置之意願可能會相當低落。其二是企業端，因為國內太陽光電廠商未來會有很多機會到國外蓋電廠，若無法獲得銀行之資金支持，可能會影響其營運能力。

展望未來，台灣的綠能產業是有很大的發展空間，但仍需要銀行的支持，當然政府對銀行之支持也是必要的，畢竟風險仍舊存在。唯有獲得銀行之力挺，國內綠能產業才能成功地發展。

### **劉資深副總經理紹樑**

今天的主題是與台灣下一階段的發展息息相關，誘因型融資確實值得考慮，但就像有所財金政策的問題一樣，有利必有弊，亦須有所取捨。全球金融海嘯之後，政府提出三挺政策，就如同今天多數與談人所抱持的「挺」的態度，但個人認為應從「搭」的角度來加以探討，應如何執行或如何不執行這個措施。

所謂「挺」的政策，不外乎政府直接選定某幾個產業，例如過去的獎勵投資條例、產業升級條例、產創條例，都是秉持這樣的原則。此種政策如到極致，在國外便稱之為統合主義，或是國家資本主義。個人認為應強調「搭」，主要是因為很多金融工具都可以考慮，是否要執行應視其是否適合，不同金融機構適合的工具亦有所差異，當中必須有政策之邏輯。個人認為沒有挺不挺的問題，企業只要誠實製作財務報表，注重公司治理，且具有產業發展性，則銀行必然會力挺，不論是商業銀行、工業銀行或是創投等資金提供者皆然。但如果企業做假帳、經

營不善或是產業有潛在問題，若銀行還需繼續力挺，則應如何向股東或存款人交代？甚至發生問題而需金融重建基金救助時，應如何向納稅人交代？因此能挺之時便挺，不能挺之時便須停止，皆須依照法律、關係契約及市場狀況來進行。

若今天政府政策選擇六大新興產業加以扶持，則可能會有其他產業的反對聲浪，政府尚須闡明為何選擇這些產業。一般而言，金融業者在進行投融资決策之時，並不會只侷限在特定產業，而是著重企業的獲利能力；另外，商業銀行的資金是來自存款大眾，當中亦有部分受到存款保險，因此商業銀行有義務保護存款人之資金，並負有不能倒閉的使命，在選擇投融资標的時須相當謹慎。

廣義的融資包含「投資」與「融資」，狹義的融資則只限於貸款。Mezzanine Financing在國外已行之有年，一般業界是認為其股權的性質高於債權的性質，目前要求的報酬大概是15%~20%，但一開始債務人可能不需要支付利息，因此國內若要引進此種金融工具，實須經過深入的研究。另一方面，欲進行Mezzanine Financing的業者，其資金來源為何亦相當重要，是商業銀行的存款人資金，抑或是非存款體系資金，如工業銀行、壽險資金、退輔基金、國外大學校務基金，資金用途應須與來源之性質相符合。

若商業銀行將存款人資金用於進行誘因型融資，可能會有以下幾點須考量之處。首先是涉及是否違反銀行法74條之規定，有關產金分離之原則。其次，將存款用以支應誘因型融資，會發生以短支長的現象，恐會產生資產負債表存續期間不配合之疑慮。其三，可能會影響到BASEL資本計提之可能性，若是股權投資則須100%計提資本，但信用評等良好之債權則計提之資本會短少許多。

因此，不同的金融工具皆可以推動，端視由何種金融機構來執行，商業銀行、工業(產業)銀行、創投公司等等，其資金來源與去路如何分工，應有其不同的邏輯與市場背景。

目前國際上的作法，很少是由商業銀行進行股權融資，多數是由私募基金或創投基金承作，因此這個議題的討論應提升到應由什麼金融體系的資金加以執行。除此之外，六大新興產業當中，如精緻農業可能很多是個體戶，醫療照護產業當中的醫院也有很多是非營利組織，縱使金融業想投資亦無法取得股權等權利

表彰，或顯有困難。這些癥結才都是政府單位在推行相關政策時須深入考慮的地方。

### **廖副總經理本雄**

葉委員10年前發表誘因型融資的概念，中小企業信保基金(以下簡稱中小信保)瞭解後，也希望藉此逐步達到自給自足之目標，便思考配合承作的可能性。不過中小信保只能在企業志願的前提下推動誘因型融資，無法強制要求企業配合。

一般而言，銀行對新興產業辦理融資時，最常遇到資訊不對稱以及誘因不對稱的問題。中小信保針對生技及綠能產業提供融資，2010年1~9月協助生技產業取得約新台幣408億元融資，其中直接保證(即誘因型融資)金額約新台幣2.4億元；協助綠能產業取得約新台幣717億元融資，其中直接保證約新台幣6.9億元。

中小信保辦理保證業務，以間接保證為主，透過國內簽約銀行各地分行連結企業端，形同中小信保在全國各地有一千多個申保服務窗口。銀行須先行審核申貸企業營運實績，確認符合中小信保規章後，便可申請保證，中小信保核保後，銀行撥貸給企業。目前以間接模式保證者，約占中小信保業務量之99%。直接保證模式，則於2005年開始承作，承作方式葉委員方才已介紹。直接保證模式下，中小企業可直接與中小信保申請保證，當初規劃主要是針對無法順利向往來銀行申貸取得資金，融資發生困難之企業，可以多一個融資管道；後來為積極配合產業推動政策，凡經產業政策主管機關列入輔導之企業，得直接申請保證後，中小信保便會派員瞭解企業業務、財務等情況，接著透過審查機制決定是否提供保證，通過之後，便會通知申保企業，其往來銀行洽信保基金確認保證條件後，得撥貸核定的貸款金額給企業。

中小信保剛開始推動誘因型融資時，是要求企業提供股票或認股選擇權回饋，後來亦增加現金回饋的方式。現金回饋的方式分為固定金額以及變動金額，前者通常是要求在企業的營業額達一定金額，或是轉虧為盈的年度，必須提供某固定金額之回饋；後者則是按照一定的比例，例如個人專利權利金、稅前(後)純

益或是已動用授信金額之一定比例，比例通常為0.25%~5%，視個案而定。認股選擇權回饋方面，則會訂定為增資前(後)實收資本額或授信動用金額的一定比率，有時亦會直接約定回饋幾張股票。

回饋機制辦理情形方面，自2005年直保部設立以來，總共核准保證案件為875件，其中約定回饋的件數為128件，占15%。回饋方式當中，以現金捐贈及認股選擇權為主，股票捐贈不多。中小信保取得選擇權後，是否要認股？認股後是否有利於增加投資收益，皆需經過審慎考慮。因此在2007年5月之後，便改採取以現金回饋為主，認股選擇權為輔之方式，截至99年9月底已取得回饋件數14件。回饋成效，以產業別區分，生技產業約占19%，綠能產業則約為6%。股票選擇權的認購價格則以現金增資價為主。

目前中小信保在推動誘因型融資時聽見一些不同看法。首先是少數企業認為中小信保是非營利法人，協助企業取得資金係其職責，要求企業提供回饋，與中小企業輔導之立場是否有所衝突？當企業賺錢之後會繳稅，政府可編列預算挹注中小信保，企業何以必須另外提供回饋？至於採現金回饋方式，企業亦質疑中小信保既已收取保證手續費，為何另要求現金回饋。股票捐贈方面，亦會有贈與稅方面之考量。認股選擇權方面，有些企業會認為信保基金要求其承諾提供較增資時市價為低的認購價格，覺得吃虧，以上為企業尚未充分瞭解誘因型融資的本質，致生誤解。

實務上，中小信保的回饋機制，並非強制性，而是由企業志願回饋。中小信保行使選擇權認股時，仍需要考量投資風險，此外認股需另行投入一筆資金，如回饋案件多，恐壓縮中小信保保證能量；認股之後，亦需針對已保證及投資之案件進行投資後管理；在未實現投資收益之前，須同時承擔保證及投資雙重風險。

展望未來，信保基金仍需努力爭取主管機關及民意機關之支持，特別是針對認股選擇權投資行為，以及在投資損失能夠容忍之程度。針對銀行方面，目前誘因型融資僅工業銀行承作過，商業銀行受限於銀行法74條，未來若需商業銀行配合，法規是否需要配合修改，亦須提供足夠的誘因。除此之外，目前國內認股選擇權的轉售機制與市場尚未成熟，導致回饋機制的落實會有困難。以上是到目前

為止，中小信保推動誘因型融資所做的努力與經驗分享。

### **王董事總經理伯鑫**

六大新興產業當中有許多是中小企業，他們具有一個傳統的宿命，就是融資非常困難。除了財務可能較不健全，營運規模較小之外，金融機構也難以對這些新興產業進行實地查核(Due Diligence)。

根據報告顯示，國外新興產業的資金來源，來自銀行業僅占3%左右，但來自私募股權投資則高達60%~75%。個人在過去的一年多亦參與國內精緻農業以及文創產業私募基金的籌設。中國大陸目前非常注重精緻農業以及文創產業，對於與台灣合作亦具有高度興趣，因台灣的技術與管理優於大陸業者。若雙方進行合作，大陸方面的主導單位會是國開行，其具有豐厚資金亦須配合政府政策，對於與台灣成立合資基金具有高度興趣。台灣方面建議可由中華開發工業銀行擔任對口單位，另外，台灣亦應擔任基金經營管理的主導地位。當民間的私募基金成形之後，受惠最大的將會是新興產業。在這邊必須強調私募基金並非財務性投資，而是策略性投資之成分居多。

個人在2003年時曾向中小信保基金提出建議，可在保證業務之外，另行提撥新台幣10億元~20億元資金進行直接投資，並且須同時建立財務顧問部門，可針對信保基金保證並投資的企業隨時進行輔導及追蹤。另外在2006年，個人向台灣中小企銀提出一個想法，由於台灣中小企銀在銀行法當中是針對中小企業融資之機構，除了對中小企業之貸放業務之外，亦可提出部分資金對中小企業進行直接投資。

目前金融機構當中有2家的做法可供參考，第一家是永豐金控，旗下的銀行可對新興產業進行融資，另外搭配集團內的直接投資、創業者以及財務顧問公司，以進行橫向的內部整合，除了可增加對企業投融資之成功機率，亦可取得部分選擇權以增加投資收益。第二家則是兆豐銀行，過去其擁有一個獲利的金雞母，即財務顧問部門。由於交通銀行先前屬於工業銀行，進行直接投資可獲得政策性的支持，加上對企業之直接投資可搭配旗下財務顧問部門之專業，創造更高的收益，並可獲得企業上市櫃之潛在收益。

## 參考文獻

### 中文部份

1. 中小企業信用保證基金(2006), 中小企業信用保證基金火金姑(相對保證)專案信用保證作業要點。
2. 中小企業保證基金(2006), 中小企業信用保證基金火金姑(相對保證)專案信用保證作業要點。
3. 王慧君(2006), 太陽光電產業與發展策略分析, 國立台灣大學國際企業學研究所碩士論文。
4. 台灣綜合研究院(2005), 國內成立能源服務公司策略模式可行性評估, 台灣電力公司專案研究計劃。
5. 台灣綠色生產力基金會(2008), 節能績效保證專案示範推廣補助要點宣手冊。
6. 吳惠林、周添成(1992), 中華經濟研究院中小企業的困境與因應, 經濟部。
7. 李存修、李智仁(2010), 私募股權基金的發展與監理, 台灣銀行家, 2010年3月號, 頁44-47。
8. 李佳霖(2007), 第二代網際網路(Web2.0)事業籌資之研究, 國立中山大學財務管理學系碩士論文。
9. 沈中華、黃博怡(2006), 提升金融機構對中小企業融資意願研析計畫, 民國95年經濟部中小企業處專案研究。
10. 林原慶(2010), 台灣太陽光電產業2009年第四季概況, 工研院IEK報告, 綠色能源產業資訊網。
11. 林黎華(2005), 英國強制收購制度之研究, 證券暨期貨月刊, 第二期, 第二十三卷。
12. 孫智麗(2003), 台灣生技產業發展現況與產業創新策略, 台灣經濟研究院。
13. 康志堅(2009), 我國太陽光電主要廠商第二季營運狀況評析, 工研院IEK報告, 綠色能源產業資訊網。
14. 康志堅(2009), 中國大陸近期於太陽光電產業與應用之政策, 工研院IEK報告, 綠色能源產業資訊網。
15. 張進福(2010), 我國生技產業現況與發展策略, 行政院。
16. 張勝春(2006), 企業併購法制之經濟分析, 國立政治大學未出版碩士論文。
17. 許吉富(2006), 金融整併對中小企業融資影響之研究, 實踐大學企業創新發展研究所碩士論文。
18. 許世明(2001), 台大校友雙月刊第19期專訪。
19. 陳文乾(1997), 我國中小企業發展現況分析(續), 中國商銀月刊, 第16卷, 第9期, 頁10-25。
20. 陳瑞隆(2006), 我國產業發展中政府之角色, 國家菁英季刊, 第2卷, 第3期。
21. 陳宜超(2004), 生技醫藥公司之投資評估研究—生物倫理與社會責任之價值, 未出版之碩士論文, 政治大學。
22. 曾德富(2006), 台灣創投公司投資策略與評估之研究—從資訊科技到生技產業之差

- 異化分析，國立中興大學科技管理研究所碩士學位論文。
23. 黃旭榮(2007)，技術服務業之融資方式研究---以能源技術服務業(ESCO)為例，國立中山大學企業管理學系碩士在職專班碩士論文。
  24. 黃博怡、陳朝斌與劉朝陽(2009)，建構政府中小企業財務融通輔導業務之研究，98年度中小企業主動服務團財務診斷輔導計畫，經濟部中小企業處委託。
  25. 黃博怡、邱哲修、馬珂與葉立仁(2009)，由金融觀點轉向產業思維的台灣中小企業信用保證制度，台灣金融財務季刊，10:2，台灣金融研訓院，頁67-114。
  26. 黃博怡、陳朝斌、劉朝陽(2009)，建構政府中小企業財務融資輔導業務之研究，經濟部中小企業處。
  27. 楊雅惠(1999)，化解中小企業的資金困境，經濟前瞻雙月刊，第63期。
  28. 經濟部能源局(2010)，2010年能源產業技術白皮書。
  29. 經濟部(2009)，綠色能源產業旭升方案行動計畫。
  30. 經濟部工業局2009及2010生技產業白皮書。
  31. 經建會生技鑽石起飛行動方案。
  32. 董崇民(2007)，由細菌生產的「生物可分解塑膠」之開發，行政院國科會專題報導。
  33. 劉常勇(1997)，創業投資評估決策之研究，行政院國家科學委員會。
  34. 劉常勇(1997)，創業投資評估決策程序，會計研究月刊，第134期，pp.12-30。
  35. 蔡文賢、周雯菁(2008)，中小企業有效籌措資金之探討，中小企業季刊，第9期，頁83-108。
  36. 簡仁德(2007)，台灣在全球太陽光電產業競爭策略分析，國立交通大學管理學院在職專班管理科學組碩士論文。

### 英文部份

1. Akerlof (1970), The Market for Lemons: Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism, 84 Quarterly J. Econ, pp. 488-500.
2. Bannock Consulting (2001), Innovative instruments for raising equity for SMEs in Europe, European Commission.
3. Battelle/BIO State Bioscience Initiatives(2010).
4. Berger, A. N. and G. F. Udell (1998), The Economics of Small Business Finance: The Roles of Private Equity and Debt Markets in the Financial Growth Cycle. Journal of Banking and Finance, 22, pp.613-673.
5. Berger, A. N. and G. F. Udell (2006), A more complete conceptual framework for SME finance, Journal of Banking and Finance, 30, 2945-2966.
6. Bergeron, B. & P. Chan (2004), Biotech Industry: A Global, Economic, and Financing Overview, ISBN: 9780471465614, Wiley.
7. Bink and Ennew (1996), Financial Structure and the Growing Small firm ; Theoretical Underpinning and Current Evidence, Small Business Economics,

Vol.8, pp.1-7.

8. Chen, H. J., & Yang, B. C. (2010). Activities of ESCO in Taiwan, Asia ESCO Conference Proceeding, New Delhi, India.
9. Craig, B. R., W. E Jackson III, and J. B. Thomson (2008). Credit Market Failure Intervention: Do Government Sponsored Small Business Credit Programs Enrich Poorer Areas? , *Small Business Economics*, 30:4, pp.345-360.
10. Danish Technological Institute (2009), biopharmaceutical survey in Europe.
11. EIF, GIF1 Investment Policy Implementation Guidelines.
12. Ernst & Young (2010), Beyond borders Global biotechnology report 2010, Ernst & Young Global Limited.
13. EuropaBio, Improving SME participation in the EU Framework Programmes.
14. EuropaBio (2006).
15. European Commission (2002), Life sciences and biotechnology – A Strategy for Europe.
16. European Commission (2003), Raising EU R&D Intensity.
17. European Commission (2005), Best practices of public support for early-stage equity finance.
18. European Commission (2009), The financing of biopharmaceutical product development in Europe.
19. European Commission, FP7: Tomorrow's answers start today, Community research.
20. European Communities (2001), Towards a Strategic Vision of Life Sciences and Biotechnology: Consultation Document, Commission Stakeholder Conference held in Brussels.
21. Flahvin, A., 1985, Why Small Business Fail? , *Australian Accountant*, Vol.55, No. 9, pp. 56-72.
22. Fluck, Z. D., Holtz-Eakin, and H.S. Rosen (1997), Where does the Money Come from ? The Financing of Small Entrepreneurial Enterprises, New York University.
23. Frame W.C., Srinivasan A., and Woosley, L. (2001). "The effect of credit scoring on small-business lending", *Journal of Money, Credit, and Banking*, (33:3), pp. 813-825.
24. Haar, B. (2001), Venture Capital Funding for Biotech Pharmaceutical Companies in an Integrated Financial Services Market: Regulatory Diversity within the EC, *European Business Organization Law Review*, 2, pp. 585-602.
25. Jonsson, T. (2007), Competitiveness of the European biotechnology industry, European Commission, Enterprise and Industry DG.
26. Lussier, R. N., (1995), Startup Business Advice from Business Owners to

- Would-be Entrepreneurs, S.A.M. *Advanced Management Journal*, winter, pp. 10-15.
27. Maurice Venning, Valutech & Takao Yukawa, *Biotechnology in Japan*
  28. McGrath, K.G. & MacMillan, I.C., Aug-Sep, 1995, *Discovery-Driver Planning, Managing Uncertainty*, Harvard Business Review.
  29. McGrath, Rita Gunther & Ian MacMillan, 2000, *THE ENTREPRENEURIAL MINDSET : Strategies for Continuously Creating Opportunity in an Age of Uncertainty*, Harvard Business School Press, Boston.
  30. Miller, L.M., 1992, *Barbarians to Bureaus*, Fawcett Books.
  31. Minnesota department of employment and economic development (2009), *A Guide To BIOTECHNOLOGY FINANCE- 2009 Supplement*, Lindquist & Vennum.
  32. MoneyTree Q1 2010 US results Report.
  33. Naohiro KAJI (2009), *Innovation Network Corporation of Japan*.
  34. Nakagami H. (2010). *Recent Activity of the ESCO Industry in Japan & Asian Countries*, Asia ESCO Conference Proceeding, New Delhi, India.
  35. Nesheim, J.L., 2000, *High-Tech Start Up*, McGraw-Hill Book.
  36. OECD (2004). *Financing Innovative SMEs in a Global Economy*.
  37. OECD (2006). *The SME Financing Gap: Theory and Evidence*.
  38. OECD *biotechnology statistics 2009*.
  39. Ratnovski, Lev and Aditya Narain (2007), *Public financial institutions in developed countries-organization and oversight*, IMF working paper.
  40. Stiglitz, J. E. & Weiss A. (1981) . *Credit Rationing in Markets with Imperfect information*, *American Economic Review*, 71, 393-410
  41. Vine, E. (2006). *An international survey of the energy service company (ESCO) industry*, *Energy Policy*, 33, pp. 691-704.
  42. World Bank (2004). *World Bank GEF Energy Efficiency Portfolio Review and Practitioners' Handbook*, World Bank Environment Department Climate Change Team
  43. Westling, H. (2003a). *Performance contracting, Summary report from the IEA DSM Task X within the IEA DSM implementing agreement*, International Energy Agency.
  44. Westling, H. (2003b). *Energy performance contracting will improve climate and business*, *Proceedings of the 2003 ECEEE Summer Study*, European Council for an Energy-Efficient Economy, pp. 1041-1047.
  45. Yumiko Okamoto (Dec. 2008), *Paradox of Japanese Biotechnology: Can the Regional Cluster Development Approach be a Solution?*

### **參考網站**

1. U.S. Department of Health & Human Services.
2. U.S. Small Business Administration.
3. European Commission.
4. 能源服務業(ESCOs)推動辦公室網路資料。
5. 綠色能源產業資訊網。
6. 歐盟科研架構計畫國家聯絡據點台灣辦公室網站資料。



## 期中審查會議紀錄

時間：2010年8月31日

地點：台灣金融研訓院六樓會議室

主席：許振明（台灣金融研訓院院長）

評審委員：蘇拾忠（創投公會秘書長）

王鉞波（中小信保基金董事長）

王伯鑫（東方匯理銀行董事總經理）

列席人員：文建芬（中華民國銀行商業同業公會全國聯合會秘書）

研究團隊：黃博怡（實踐大學財務金融與保險研究所教授）

林培州（景文科技大學理財與稅務規劃系副教授）

陳朝斌（實踐大學國際經營與貿易學系助理教授）

陳逸潔（台灣金融研訓院金融研究所助理研究員）

蔡岳昆（台灣金融研訓院金融研究所研究助理）

賴建宇（台灣金融研訓院金融研究所研究助理）

陳建森（台灣金融研訓院金融研究所研究助理）

| 評審委員   | 意見  | 研究團隊回應   |
|--------|---|--|
| 蘇秘書長拾忠 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 歐洲的 GIF 金融工具，若發生虧損則政府跟民間資金如何分攤？</li> <li>2. 夾層融資若要執行，較快的方式可藉由銀行跟同集團的創投，以拆帳的方式共同合作，要讓創投有選擇權的投資，銀行再借錢，或許可再附加信保基金，以增加成功機率。</li> <li>3. 建議 Private Equity 可翻譯成「股權投資」，避免與私募</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 當投資發生虧損時，政府與民間資金會按照原始投資比例分攤，內容已增補於第三章第二節。</li> <li>2. 謝謝評審委員意見，研究團隊亦認為若金融機構有意願從事夾層融資，以輔助新興產業取得融資，此方式是當前最快之可行模式。</li> <li>3. 研究案內文部分已進行修改。至於</li> </ol> |

|        |   |  |
|--------|---|--|
|        | 基金混淆。   | 座談會當中與談人提及私募基金一詞，研究團隊評估以忠實呈現與談人原始言論為宜。   |
| 王董事長鉞波 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議生技業部份應另行補上結論跟建議。</li> <li>2. 建議報告第二章第三節第三部分的火金菇專案，移至第四部分，做為未來之解決方案。</li> <li>3. 國內尚有10來家生技醫療服務業，可評估加入報告中。</li> <li>4. 報告當中第三章第三節第三部分，關於國內生技產業融資困難原因，尚有銀行不瞭解生技業特性及生技業抵押品不夠等兩項原因。</li> <li>5. 報告當中針對生技產業國外政策及機制可供參考之處，可加入：銀行應建立生技業評估能力。</li> <li>6. 報告當中針對生技產業提到之建議可將火金菇方案納入，但若要做到股權保證，可能還有一段距離。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 已增補於第三章第四節。</li> <li>2. 已按照建議將原文第二章第三節第三部分的火金菇專案，移至第四部份。</li> <li>3. 根據國內生技產業白皮書，主要將生技產業分為製藥、醫療器材及新興生技，因此其他規模較小的次產業便不予深入探討。</li> <li>4. 已增補於第三章第三節第三部分。</li> <li>5. 已修改於第三章第四節。</li> <li>6. 已修改於第三章第四節。</li> </ol> |

|                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| <p>王董事總經理伯<br/>鑫</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議創投公會可與國內種子基金或國發基金合作，以共同扶植綠能及生技產業。</li> <li>2. 針對投資組合，可以由創投、財務顧問及銀行業共同合作，可提高銀行融資意願。藉由不同金融機構共同合作，分別由不同角度檢視，以共同減少投資風險。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 謝謝評審委員之建議，此模式或許未來有發展空間，建議後續可再進行研究。</li> <li>2. 謝謝評審委員意見，研究團隊亦認為此模式或許可提高金融機構從事夾層融資，以輔助新興產業取得融資之意願。</li> </ol> |
|----------------------|--|--|

## 期末審查會議紀錄

時 間：2010 年 12 月 24 日

地 點：台灣金融研訓院六樓會議室

主 席：許振明（台灣金融研訓院院長）

評審委員：陳振興（行政院經濟建設委員會財務處專門委員）

李正堂（台北富邦銀行企金授管部資深經理）

陳雄榮（台灣工業銀行風管部專案經理）

列席人員：文建芬（中華民國銀行商業同業公會全國聯合會秘書）

研究團隊：黃博怡（實踐大學財務金融與保險研究所教授）

林培州（景文科技大學理財與稅務規劃系副教授）

陳朝斌（實踐大學國際經營與貿易學系助理教授）

陳逸潔（台灣金融研訓院金融研究所助理研究員）

蔡岳昆（台灣金融研訓院金融研究所研究助理）

賴建宇（台灣金融研訓院金融研究所研究助理）

羅麒正（台灣金融研訓院金融研究所研究助理）

| 評審委員  | 意見   | 研究團隊回應   |
|-------|--|--|
| 許院長振明 | 1. 金融海嘯之後，各國政府對於財政赤字擴大相當在意，若要求政府編列預算出資保證，勢必對財政支出形成一大壓力，故實際執行可能有難度。 | 1. 感謝院長的提示與指導，財政負擔確實是很重要的問題。我國在 2008-9 年的全球金融海嘯受傷相對為輕，且恢復相對美歐為快，因此政府相對亦有能力為推動新興產業的發展多加使力。產創條例甚至已責成國發基金配合目的事業主管機關多所努力，本報告基本上即在此 |

|                        |   |   |
|------------------------|---|---|
|                        | <p>2. 透過金融控股公司體制架構，經由銀行轉投資成立創業投資或擔保租賃公司，藉由民間業者出力或許較政府推動更有效率。</p>  | <p>架構下提供建言。<br/>2. 感謝院長的指導，已配合修改於第四章第五節。</p>  |
| <p>經建會<br/>陳振興專門委員</p> | <p>1. 為促進銀行業對新興產業之瞭解，建議可結合工研院等法人機構蒐集、分析相關產業資訊，並透過銀行公會傳達周知，俾充裕授信單位所需之相關資訊，增加銀行業之融資可行性。</p> <p>2. 無形資產鑑價制度關係新興產業能否取得資金融資，產業創新條例雖已納入此議題，仍建議政府應積極建立金融機構採信之無形資產鑑價制度，以利業者取得資金。</p> <p>3. 建議可針對如何改善會計制度以增加銀行業對新興產業之融資意願進一步研究，俾作為政府研擬相關政策參考。</p> <p>4. 建議主管機關於新興產業產業鏈建立初期，提供相對保證予產業鏈之中小企業，但仍須視政府財政狀況而定。</p> | <p>1. 同意陳專門委員的意見，本研究案亦建議新興產業目的事業主管機關誠宜與與掌握信用保證產業發展工具的經濟部，合作打造各種新興產業的專家論壇協助融資或信用保證審查，詳如第四章第五節。另外，亦納入本建議於第三章第四節。</p> <p>2. 同意陳專門委員的意見，相關建議已納入第四章第五節。</p> <p>3. 謝謝陳專門委員的意見。關於研究會計制度之改善，需廣納學術及實務意見，建議可以另案研究。</p> <p>4. 同意陳專門委員的意見，本研究案亦建議新興產業目的事業主管機關誠宜與與掌握信用保證產業發展工具的經濟部，合作共推結合相</p> |

|                           |  |   |
|---------------------------|--|---|
|                           | <p>5. 建議中央主管機關宜建立輔導處於創業階段之新興產業的機制，以降低企業管理營運風險。</p>   | <p>對保證的新興產業專案貸款計畫。</p> <p>5. 同意陳專門委員的意見，相關建議已納入第四章第五節。</p>  |
| <p>台灣工業銀行<br/>陳雄榮專案經理</p> | <p>1. 銀行對於新興產業熟悉度不全，加以某些產業之產值太小，對銀行業之貸放誘因仍不足夠。另外，銀行並不適合進行第一階段的融資，因銀行屬於高度監理行業，若放款違約率過高會被主管機關限制業務承作能力。</p> <p>2. 台灣工銀本身亦曾承作夾層融資，但實務運作有某些限制，例如投資股份超過3%便成為利害關係人，需要十足擔保，且可能被主管機關要求不得對該企業再承作放款。另外，同時對某企業進行投融資，有時主管機關會探究是否內線交易。建議相關法規仍須進行修改，才會提高銀行承作意願。</p> | <p>1. 同意陳經理的意見，然而新興產業之推動仍需國內銀行業之協助，惟政府須擬定相關配套，諸如保證機制，並提高銀行業對新興產業之熟悉度，以減少不必要的風險。</p> <p>2. 同意陳經理的意見，相關建議已納入第四章第五節。</p> |
| <p>台北富邦銀行<br/>李正堂資深經理</p> | <p>1. 部份新興產業銀行業者無法完全瞭解，或其風險係數太高銀行不願進行融資，故政府推行新興產業發展時，必須納入銀行業者之意見與考量，增加銀行對新興產業融資意願。</p> <p>2. 銀行法對交叉銷售亦有限制，銀行與同集團創投一起對企業投融資，似乎表面可行，但實際運作可能會違反交叉銷售規定。</p>  | <p>1. 同意李資深經理的意見，政府確實須納入銀行業之風險考量，在減少潛在風險的前提下，提高銀行對新興產業融資意願。</p> <p>2. 同意李資深經理的意見，建議金管當局應針對相關法令加以調整，詳如第四章第五節。</p>      |

|                       |  |  |
|-----------------------|--|--|
|                       | <p>3. Basel 協定對銀行業者具有相當限制，且部份新興產業體質不健全，阻礙銀行融資意願。</p> <p>4. 無形資產價鑑制度若不具備流通價格，銀行用以作為新興產業融資擔保標的之意願不高。</p> <p>5. 新興產業主事者須具備強而有利的專業背景，提高政府、信用保證基金或銀行業者進行擔保融資之意願。</p>    | <p>3. 同意李資深經理的意見，銀行對新興產業融資之風險確實較高，且 Basel 相關規定亦會壓抑銀行融資意願，因此本研究案乃建議政府應高度介入，並藉由保證機制以降低銀行風險。</p> <p>4. 同意李資深經理的意見，相關建議已納入第四章第五節。</p> <p>5. 同意李資深經理的意見，新興產業在企盼銀行業注入資金活水之際，對於企業主事者之專業度及企業體質應更加強化。</p> |
| <p>銀行公會<br/>文建芬秘書</p> | <p>1. P.22 圖形說明較為不清楚，請研究團隊進行增補。</p> <p>2. P.36 表格有關利率說明較為不清楚，請研究團隊進行增補。</p> <p>3. 第四章、第五章結論與建議之編排，請研究團隊進行調整。</p> <p>4. P.28、P.164、P.165、P.184 尚有錯別字，請研究團隊進行校正。</p> | <p>1. 圖形已更改於 P.22。</p> <p>2. 已更改於 P.36。</p> <p>3. 本研究案已將第五章建議部分加以強化，第四章第五節亦納入評審委員修改意見。</p> <p>4. 已更改於正文當中。</p>   |