

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

「國家科學技術發展計畫」有關加強技術創新、促進產業升級及歐洲各國生物科技政策與創新政策研究

計畫類別： 個別型計畫       整合型計畫

計畫編號：90-3011-P-004-001-

執行期間：90年12月01日至 91年11月30日

計畫主持人：

吳思華教授 政治大學商學院

計畫參與人員：

陳宗文 政治大學科管所博士生

執行單位：國立政治大學科技管理研究所

中華民國九十二年一月三十日

## 摘要

本研究以歐洲地區的生技產業知識創新為主題進行整體性的觀察與分析。研究的對象包括歐盟層級的生命科學與生物技術研發與創新政策、歐洲區域性的生技產業創新活動、歐洲九國的生技產業創新背景、現狀及相關政策與發展特色等。本研究以知識管理系統，即知識創造、知識流通與知識加值三大子系統及其關係，配合傳統創新系統的概念對以上分析對象進行架構性的分析。

在歐盟層級部份，本研究發現在生技創新政策的決策過程、發展方向與重點項目等向度，皆有因應新興生技領域崛起及進入知識經濟活動所需的重大調整，而其透過各種管道的溝通，藉凝聚資源積極投入基礎知識開創，並贏造一個有利於創新的氛圍是一致的共識。

在區域部份，跨越國界的跨國創新區域是歐洲的特色。如BioValley和Medicon Valley等跨國區域具有跨國、國際性、多語言、開放性；市場集中導向；創投活絡；漸進與激進創新並重；內部經濟網路；以及育成中心導向等特色。其以結合知識資本、創新能力、資訊科技、足量市場及社會基礎建設等知識經濟五大要素，而提供一種有效的整合機制。

在各國部份，本研究將九個國家分為三個群。第一群是生技大國，是生技產業規模遠超過其他國家的西歐大國，包括德國、英國、和法國。第二群是生技立國，是在其產業發展中，生技領域具有關鍵地位，而成為該國主要產業者，如瑞典、瑞士、和丹麥。第三群是追趕中國家，是具有獨特發展方向或積極投入生技產業發展的國家，包括比利時、荷蘭、和芬蘭。

本研究發現歐洲各國在新興科技的發展與不同創新統理層次的擠壓中，有往資源厚植與環境相容的共同發展方向。英、法、德國主要的政策工具是在創新氛圍的營造，包括法規制度的調整、體制開放性的提高等，企圖以政策工具消滅體制的慣性，而使整體環境與生技產業創新相容。而瑞典、瑞士和丹麥則以既有的體制慣性持續微調修正，而使知識資源和環境更朝理想邁進。至於比利時、荷蘭與芬蘭三國，除發展獨特領域，更強調知識資源的累積，並亦積極營造創新發展區域。

本研究認為在多重複雜情境下的生技產業創新是一個有效溝通，維持個別性的獨特本質，而以開放的態度並協調而達到既多元又得以整合的整體架構。因此，知識基礎是生技產業知識創新的必要條件，開放的創新模式是生技產業知識創新的基本形式，共識的形成是生技產業知識創新的充分條件，而生技產業知識創新與新歐洲創新研究文化是融合在共同的演化過程中。

**關鍵詞：**科技政策、創新政策、知識經濟、生物科技產業

**Keywords :** S&T policy, innovation policy, biotechnology industry, knowledge economy

# 章節目錄

摘要.....	II
章節目錄.....	III
圖表目錄.....	VI
表格目錄.....	VIII
<b>第一章 研究背景與目的.....</b>	<b>1</b>
第一節 整體計畫之背景及目的.....	1
第二節 本子研究計畫之背景及目的.....	4
第三節 研究內容與架構.....	8
一、研究架構.....	8
二、研究內容.....	12
<b>第二章 歐盟層級的政策發展與現況.....</b>	<b>13</b>
第一節 歐盟的決策機制.....	13
一、歐盟影響創新政策的主要機構.....	13
二、歐盟的決策過程.....	13
第二節 歐盟層次的研究計畫與組織.....	15
一、歐盟層級研究計畫的基礎.....	15
二、歐盟研究組織.....	16
三、歐盟層次的生技研究計畫.....	17
四、架構計畫與其他整體性計畫.....	20
第三節 歐盟架構計畫的發展趨勢.....	24
一、架構計畫的傳統.....	24
二、第六期架構計畫與歐洲研究區域.....	27
三、架構計畫中的生技創新.....	33
第四節 歐盟計畫的檢討.....	34
一、對架構計畫的檢討.....	34
二、指導歐盟決策的關鍵政策議題.....	35
<b>第三章 區域層級的創新活動.....</b>	<b>37</b>
第一節 區域創新活動.....	37
一、BioValley.....	37
二、Medicon Valley.....	39
第二節 知識型區域創新.....	42
一、區域創新的革命.....	42

二、形成知識創新區域的條件.....	43
第三節 區域創新的政策環境.....	45
一、區域創新政策制訂流程.....	45
二、遊說團體.....	45
三、產業對歐盟決策的影響方式.....	47
<b>第四章 國家層級的創新活動.....</b>	<b>49</b>
第一節 背景說明.....	49
一、國家層級的主要議題.....	49
二、歐洲各國生技產業發展狀況.....	51
第二節 法、德、英三國的生技創新.....	53
一、法國.....	53
二、德國.....	59
三、英國.....	65
四、小結.....	70
第三節 瑞典、丹麥、瑞士三國生技創新.....	71
一、瑞典.....	72
二、丹麥.....	74
三、瑞士.....	76
四、小結.....	79
第四節 比利時、荷蘭、芬蘭三國生技創新.....	80
一、比利時.....	80
二、荷蘭.....	83
三、芬蘭.....	86
四、小結.....	90
<b>第五章 研究發現、結論與建議.....</b>	<b>91</b>
第一節 研究發現.....	91
第二節 結論.....	93
結論一：知識基礎是生技產業知識創新的必要條件.....	93
結論二：開放的創新模式是生技產業知識創新的基本形式.....	94
結論三：共識的形成是生技產業知識創新的充分條件.....	94
結論四：生技產業知識創新與新歐洲創新研究文化的共同演化.....	94
第三節 台灣狀況的檢討與建議.....	95
一、定位本土獨特專精的發展領域.....	96
二、放棄製造業思維，崇尚知識價值.....	97
三、有效溝通，匯集產業發展共識.....	97
四、以開放、流通、與厚植知識根基推動生技發展與創新.....	98
五、生命科學、生物技術與生活價值.....	98
<b>參考資料.....</b>	<b>100</b>
一、中文資料.....	100

二、西文資料.....	100
三、相關網站.....	105

## 圖表目錄

圖表 1：歐洲各國生物科技產業公司數量比較（2000 年）.....	6
圖表 2：世界主要國家獲准美國專利數目年增率（1992-1999 年間）.....	6
圖表 3：知識管理系統.....	10
圖表 4：不同層級創新系統的互動.....	11
圖表 5：歐盟決策機制.....	14
圖表 6：歐盟層級的研究計畫與機構.....	15
圖表 7：EMBL 財務與人員支援比例.....	17
圖表 8：EUREKA 計畫類別(2001 年，成本單位：百萬歐元).....	21
圖表 9：COST 計畫的成長(1980-2002).....	22
圖表 10：COST 在農業與生技領域的成長.....	23
圖表 11：各期架構計畫重點.....	25
圖表 12：歐洲各國參與歐盟計畫狀況（比例）.....	26
圖表 13：歐洲各國參與歐盟計畫狀況（第五期與第四期差異）.....	26
圖表 14：第六期架構計畫七大優先主題最終經費比例.....	32
圖表 15：BioValley 區位圖.....	37
圖表 16：歷年 BioValley 設廠的數目.....	38
圖表 17：Medicon Valley 主要廠商與區位關係.....	40
圖表 18：歐盟區域創新政策關係圖.....	45
圖表 19：廠商直接影響歐盟決策.....	47
圖表 20：各國協會影響歐盟決策關係圖.....	48
圖表 21：歐盟協會影響歐盟決策關係圖.....	48
圖表 22：本研究各國參與架構計畫比例.....	50
圖表 23：歐洲各國生技產業發展.....	51
圖表 24：法國基因體園區位置圖.....	56
圖表 25：法國生技創業之金融補助機制.....	58
圖表 26：德國 BioRegio 競賽十七個區域位置圖.....	63
圖表 27：英國生技基礎知識創新投入分配.....	66
圖表 28：BBSRC 各類活動經費配置.....	67
圖表 29：BBSRC 各領域經費配置.....	67
圖表 30：Wellcome Trust 機構位置分佈圖.....	67
圖表 31：瑞典生技創新區域位置圖.....	73
圖表 32：丹麥區域創新位置圖.....	75
圖表 33：1989 至 2000 年瑞士參與 EMBL 攤付金額.....	77
圖表 34：瑞士生技產業領域分佈.....	78
圖表 35：瑞士主要生技產業發展區域.....	79
圖表 36：比利時生技產業領域分佈（左：按廠商數；右：按從業員數） .....	81
圖表 37：比利時生技產業發展區域分佈.....	82

圖表 38：荷蘭生技產業區位分佈.....	84
圖表 39：芬蘭生技廠商區位分佈狀況.....	87
圖表 40：VTT 在生技部門的經費來源分配.....	88
圖表 41：產業創新政策工具方向.....	91
圖表 42：歐洲各國生技創新條件分析架構示意圖.....	91
圖表 43：知識管理系統與創新系統的整合.....	93
圖表 44：台灣的生技創新位置.....	95

## 表格目錄

表格 1：歐盟層級主要的生物技術計畫.....	18
表格 2：架構計畫與 EUREKA 計畫對比 .....	22
表格 3：各期架構計畫摘要.....	25
表格 4：第六期架構計畫(2002-2006)主要內容與預算.....	28
表格 5：BioValley 和 Medicon Valley 的知識經濟要素比較 .....	43
表格 6：本研究各國基本資料比較.....	51
表格 7：各國生技發展分群說明.....	52
表格 8：2000 年英德法三國生技產業比較.....	53
表格 9：十七個 BioRegio 的投資狀況 .....	63
表格 10：BioChance 第一輪獲獎廠商 .....	64
表格 11：Wellcome Trust 專案補助內容 .....	68
表格 12：歐洲各國在醫藥領域的研發投入狀況.....	71
表格 13：歐洲各國在醫藥領域的從業人數狀況.....	71
表格 14：瑞典生技知識創新之主要大學.....	73
表格 15：比利時生技產業在歐洲的比例.....	81
表格 16：芬蘭生技相關高等教育機構.....	87
表格 17：芬蘭生命科學國家型計畫.....	89
表格 18：台灣生技產業發展優劣勢.....	95



# 第一章 研究背景與目的

## 第一節 整體計畫之背景及目的

行政院依據科學技術基本法之規定，於民國九十年元月中召開第六次全國科學技術發展會議，就我國的科技發展現況、科技發展總目標、策略及資源規劃、政府各部門及各科技領域之發展目標、策略及資源規劃及其他科技發展之重要事項研議討論，依據本次科技會議之共識與結論編訂我國未來四年的「國家科學技術發展計畫」，已於90年5月9日行政院第二七三三次會議通過，該計畫執行期間為民國90年至93年，將作為未來我國擬訂科技政策與推動科技研究發展之依據。

「國家科學技術發展計畫」衡酌國內外科技發展現況及未來趨勢，訂定國家科技發展總目標為強化知識創新體系、創造產業競爭優勢、增進全民生活品質、促進國家永續發展、提升全民科技水準、強化自主國防科技六大總目標，以期在十年內我國科技發展達到已開發國家水準。

(1)科技經費與人力的投入達到已開發國家水準：

a.全國研發總經費至民國99年時佔GDP的3%。

b.每萬人口之大學以上研究人員數達45人。

(2)在學術研究方面：

a.十年內建立世界級學術環境，並培育出能在某些領域做出重要貢獻的大師級研究人員，獲得世界的肯定。

b.擁有世界聞名的大學及研究機構，成為知識創新與技術創新之主要來源，台灣成為亞太地區的學術研究重鎮。

(3)產業技術方面：

a.持續發展原有高科技產業，更有新的尖端技術衍生新興產業，並帶動整體產業轉型與升級。

b.十年內我國知識密集型產業產值佔GDP的60%以上。

c.技術的輸出逐年提昇，並以十年內達到技術貿易收支平衡為目標。

d.台灣成為亞太高科技產業研發、製造及服務中心。

(4)國人的健康、居住、交通和環境品質因科技的發展而大獲改善。颱風、地震等天然災害所造成的生命財產損失也因重點科技計畫的推動而減少。

(5)國民的科技知識水準與人文素養普遍提高，增進對新科技知識之瞭解與對新科技產品之運用能力。

(6)全國適當區域設立科學園區，帶動區域性高科技產業聚落之形成，具研發、生產、生態和生活特性之人文科學城亦隨之發展成形。各人文科學城並以高速網路及便捷的交通系統相連，形成人文科技島的架構。

為達成上述總目標及願景，「國家科學技術發展計畫」規劃八項整體策略如下：

策略一、加強科技人才培育、延攬及運用。

策略二、充實並有效運用科技經費。

策略三、加強學術研究、追求卓越發展。

策略四、加強技術創新、促進產業升級。

策略五、增進民生福祉與環境生態品質。

策略六、促進科技與人文社會互動發展。

策略七、推動全民科技教育、提昇國民科技素養。

策略八、建立自主之國防科技工業與研發體系。

「國家科學技術發展計畫」主要分為：國家整體科技發展與政府各部門科技發展。其中國家整體科技發展部分，包括八大策略，247項重要措施，由33個部會署及相關單位共同執行；至於政府各部門之科技發展部分，則由相關單位擬定其單位對科技方面之目標、策略及未來四年科技經費需求，並由各單位自行落實執行之。

上述八大策略、247項重要措施可分為五項類型，包括：

(1)已納入其他方案之措施者(A類)：屬科技發展計畫部分由國科會統一管考，其他部分由該方案原負責管考機關負責管考，不再重覆管考，僅於年度終了，提報年度執行成果及檢討建議。

(2)屬法規研擬或修訂者(B類)：應於實施後一年完成草案(即91年4月前)，若遇有困難，即召開協調會協商解決之道。

(3)屬宣示性或目標性措施者(C類)：由於其係宣示性或目標性措施，實無法以填報執行計畫方式管考，故基本上不予管考，但如有必要，請主辦機關於年度終了時，提報推動情形及檢討建議。

(4)屬政府科技發展計畫者(D類)：依政府科技發展計畫先期作業實施要點之規定辦理管考作業，惟仍應於年度終了時，提報年度執行成果及檢討建議。

(5)屬須擬定執行計畫之非政府科技發展計畫者(E類)：將按各部會署填寫之重

要工作項目，工作內容，及執行期間，分院列管及自行列管兩類管考。

「國家科學技術發展計畫」重要措施將由國科會負責管考，管考類別分院列管及自行列管兩類。院列管每三個月填報一次，自行列管則每年度終了填報一次。有關院列管措施之選項，係考量措施之重要性、跨部會及「科技化國家推動方案」未完成之院列管措施等，透過第六次全國科技會議主要撰稿之學者專家推薦後，再由國科會與行政院科技顧問組討論，共同篩選院列管措施後，陳報行政院核定。每年十二月底，主辦機關應針對本計畫之各項措施提出年度執行成果及檢討建議(包括改進措施及修正計畫)，並由國科會彙整及檢討後報院。

「國家科學技術發展計畫」重要措施之執行成效評估，由各主辦機關自行評估以及學者專家評估兩方面同時進行：

(1)各主辦機關自行評估：每年度終了，主辦機關除應針對本計畫之各項措施提出年度執行成果及檢討建議(包括改進措施及修正計畫)，並應線上填報是否已達執行計畫規劃表所述之年度目標及總目標。

(2)學者專家評估：未來在落實推動的過程中，各策略下之重要措施除由主辦機關推動執行外，並將不定期委請學者專家進行諮詢評估，檢討重要措施之執行成效。

本計畫規劃首先就國家科學技術發展計畫之策略四(加強技術創新、促進產業升級)，經挑選為行政院列管措施者，就各部會執行的工作項目、內容、時程、方向、部會間整合，是否與國家發展策略的措施目標相符，加以評估，並做出建議，以使各部會的措施推動得以結合策略目標，進而達成強化國家科技發展，提升國家科技競爭力的總目標。其次，就未經挑選為行政院列管之措施亦挑選若干重要者做追蹤。規劃進行之方式以訪視該執行單位、邀請執行單位報告、召集會議、邀集專家學者直接進入國家科學技術發展計畫資訊系統查閱各部會填報之執行情形與檢討建議等方式進行評估，最後做成建議報告。