

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：出國考察)

赴英國觀摩生技園區設施建制及營運模式

出國人：

服務機關：科學工業園區管理局
職稱：副研究員
姓名：馬維揚

行政院研考會/省 (市)研考會	編號欄

出國地點：英國
出國期間：92.09.06 – 90.09.12

Ao/c09>04030

目 錄

	頁 次
壹、前言	1
一、總論	4
■ 劍橋科技走廊介紹	4
■ 科技走廊的成長	4
二、Cambridge Science Park	5
■ Cambridge Science Park 簡介	5
■ 建設生醫園區的經驗交流	9
三、Granta Park	9
■ Granta Park 簡介	10
■ 建設生醫園區的經驗交流	12
四、Babraham Bioscience Technologies Ltd	14
■ Babraham Bioscience Technologies Ltd 簡介	14
■ 建設生醫園區的經驗交流	16
參、心得與建議	18
■ 結語	19

圖 表 目 錄

頁 次

一、表格		
表一	劍橋科技走廊基本資料	4
表二	劍橋科技走廊廠商數目成長圖.....	5
表三	劍橋園區內廠商類型（按業別分）	7
表四	劍橋園區內廠商類型（按公司來源分）	7
二、圖文		
圖一	本區的生技廠商地圖.....	5
圖二	劍橋科學園區區內配置圖.....	8
圖三	劍橋園區內環境優美.....	8
圖四	劍橋園區內的生技廠房	8
圖五	劍橋會議中心.....	8
圖六	grantapark 規劃圖	11
圖七	grantapark 會議中心.....	12
圖八	grantapark-廠房.....	12
圖九	Babraham Bioscience Technologies Ltd 辦公大樓	16
圖十	Babraham Bioscience Technologies Ltd 廠房及實驗室	16
圖十一	BLL 的生技概念圖.....	17

壹、前言

隨著科技進展，生技產業方興未艾，冀望幫助人類解決切身的疾病與老化問題。生物技術產業是世界公認，新世紀最耀眼的明星產業，世界各國莫不全力發展並列為策略性、技術性關鍵產業。台灣經濟繼資訊產業蓬勃發展後，正處於一個轉捩點，我們要掌握世界發展的脈動，及時投入生物醫學科技產業與建設，乃是國家競爭力提昇和整個國家經濟發展的契機。

行政院於 1982 年頒佈之「科技發展方案」中，就列生物科技為八大重點科技之一，政府各部會已在生技領域投入相當多的研發經費。但台灣生技產業發展因缺乏「產學合作」與「共同研究」之機制，並沒有具體成效。以新竹科學園區來說，91 年生技產業營業額 14.16 億元，僅占有所有園區總營業額之 0.2%。而新竹科學園區投入研究發展總經費約為 482 億元，其中生技之研發費只佔 2.67 億元，與其他產業比較是相當微不足道的，且偏重在醫療器材、試劑等方面，可見目前新竹地區與鄰近大學發展生物科技的窘境。

目前竹科正積極開發竹南基地，除國家衛生研究院（30 公頃）、其他公共設施及道路外，並規劃 14.28 公頃為生技專區，興建標準廠房、創業育成中心及生技資訊網路中心等公共及共用設施，供生技廠商進駐使用。

在竹北部分，行政院於 92 年 3 月 28 日核定新竹生物醫學園區計畫，這個規模十分龐大，期程為 92 年至 95 年，預計 95 年 8 月底前開始營運。總經費初步估計包括公私部門共約 358.939 億元，包括土地款 84.33 億元，園區建設經費 274.609 億元，產專區為 38.3 公頃，目前已逐步進入實質開發階段。依院核定權責，本局為主辦機關，並責託台大規劃執行。生醫園區為知識創新與培育型科學園區，將扮演生物醫學產業化與臨床試驗重鎮之角色。

新竹地區將逐步建構生技產業帶。唯生技屬於知識型產業，必須靠學術、研發和廠商相互結合。且園區開發規劃經緯萬端，有鑑於生醫園區的開發較一般園區更為專業，須具有開發生醫園區相關之瞭解。

許多欲發展生物醫學產業的國家，在研究美國及歐洲的生物醫學產業型態時皆會發現產業聚落的現象。這些產業聚落在開始時多半僅在學術及研發上有地緣的相關性，但其後在人為的特意規劃下使產業聚落的綜效發揮地更為完善，並進而達到產官學研共處一地的聚落。聚落的形成確實對於推動生技或生物醫學的蓬勃有正面的效果，故促使許多有意發展生物醫學的國家仿效這些生物科技聚落。

當其企圖以聚落的方式來推動生物醫學產業時，最需要克服的就是如何縮短成長所需時間的問題。藉由成立專門園區，配合國家強力的支援給予園區內各種資源以及研究經費的補助，以利在短時間內由單純的學術研究機能擴充到集結產官學並擁有良好的基礎建設、資訊共享以及技術進步等資源於一地，達到聚落形成所需的臨界量（Critical Mass），就往往是許多寄望從無到有建設聚落的國家常用的手段。

有鑑於竹科本身生物技術廠商發展的侷限，以及未來竹南、竹北新規劃生醫園區專區的需要，本局對此領域的發展，應掌握關鍵時刻，利用已具備優良醫療人力培育制度、區域性的特殊物種與疾病研究基礎及全球領先地位的資訊科技應用優勢，創造我國生醫產業發展之利基，結合政府與民間力量，及時共同努力發展生物醫學產業。

本次考察試圖借鏡英國生技聚落發展的經驗以爲我國發展生物科技園區的參考，英國的生技產業僅次於美國，排名全球第二，位居歐洲的龍頭。英國生技公司的家數在 1994 — 2000 年間成長了 150 %，2001 年超過 300 家，約佔歐洲生技公司家數的 16 %，如放寬生技公司的定義，加入顧問及服務業，則另有 460 家與生物技術相關的公司。主要考察英國劍橋科學園區帶 Cambridge technopole 的數個園區（含生技產業及研發型園區），重點在其管理、設施與學術機構之密切合作機能，引進研究發展功能及配套支援服務的功能及其招商之方式，作爲目前新竹生物醫學園區地帶發展規劃計畫輔助資料，找出值得開發、營運借鏡的優點。

主要參觀行程如下：92 年 9 月 8 日（星期一）由駐英科學組陳毓如副組長陪同參訪 Cambridge Science Park，拜會 Patrick Horsley (Managing Director)，接著參訪 Granta Park Ltd，拜會 Mr. Roger Quince, Managing Director。次日參訪

Babraham Bioscience Technologies Ltd，拜會 Amanda McMurray (Knowledge Transfer Manager)。復於參訪後回台前專程至駐英科學組閱覽英國相關生物技術產業發展現況資料。

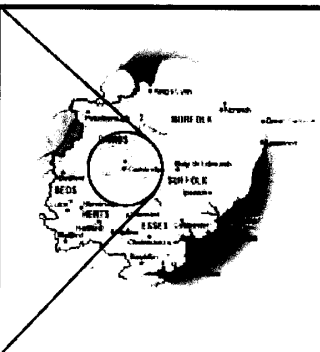
貳、英國劍橋走廊生醫園區介紹

一、總論

■ 劍橋科技走廊介紹

「劍橋科技走廊 (Cambridge Technopole)」是個具有高度革新能力的地理區域，劍橋大學就位在它的心臟地帶且位於較為寬廣的英國東部。這個區域在英國是發展較為快速的地區之一，而且從以前就顯示出大多數發展快速的因素都是因為劍橋科技走廊區域的刺激使然。

表一 劍橋科技走廊基本資料

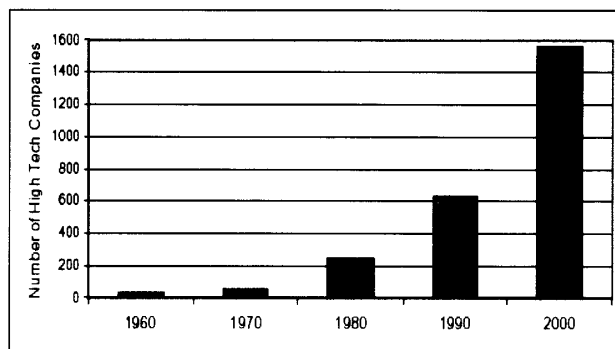
人口	454,000	
面積	176,000 公頃	
高科技公司總數	1,500	
高科技公司工作總數	44,000	
大學總數	3	
關鍵公司部門	資訊科技 流通電訊業 生物科技 儀器測試	

■ 科技走廊的成長

劍橋科技走廊從以前就是一個從底部力爭上游的創始者。在 1978 年這個區域大約有 20 家高科技公司，英國其中一個具指標性的票據交換銀行 - Barclays plc - 認知到這些公司會形成小群組的中心，幫助劍橋電腦團隊且使得其中的員工可以在公司剛開始發展及財政金融的成長上有幫助。

1985 年高科技公司的數目已增加至 360 家，其在劍橋的重要性是由“劍橋現象”所報導，這個報導闡述了高科技產業在劍橋的發展。從那時開始，劍橋科技走廊區域便有了重大的發展（如圖所示）。

表二 劍橋科技走廊廠商數目成長圖



二、Cambridge Science Park

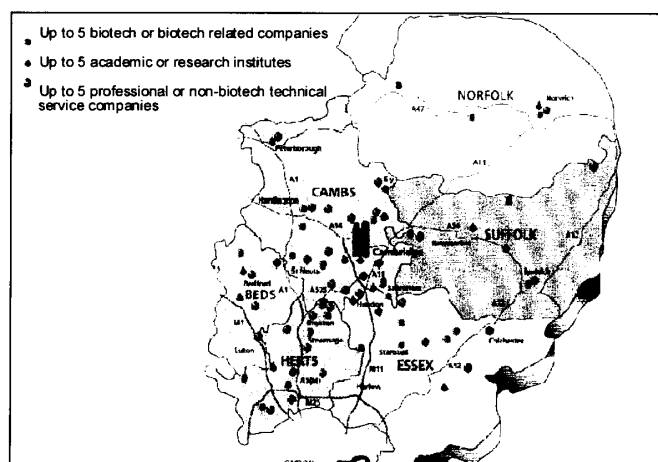
參訪 Cambridge Science Park，由園區的 Managing Director Patrick Horsley 先生接見，Patrick Horsley 是 Cambridge Science Park 的所有者劍橋大學三一學院基金會對外連絡窗口，Cambridge Science Park 具有十分悠久的歷史，故先由 Patrick 先生簡報再交換經驗。

■ Cambridge Science Park簡介

1.位置

劍橋位於東英格蘭地區六個郡 (Essex, Hertfordshire, Cambridgeshire, Norfolk, Suffolk, bedfordshire) 的中心。東英格蘭地區為英國經濟發展最快速的地，每年出口額達十八億英鎊，佔全國高科技就業人口的百分之七十，以劍橋地區為中心。

圖一 本區的生技廠商地圖



2. 學術背景

劍橋科學園區由劍橋大學的三一學院（Trinity College）成立，以劍橋大學的科學研究與學術背景為後盾，結合附近地區的幾個研究中心和醫療中心，例如英國基因組研究重鎮 Wellcome Genome Campus、艾登布魯克醫院（Addenbrookes Hospital）等，形成歐洲地區規模最大的一個生物醫學研究集群。近三十年來，劍橋大學對於產業界和非學術圈內的公司廠商態度漸趨開放，不但接受產業界在校園內成立特別的實驗室，例如生化製藥業的葛蘭素衛爾康（Glaxo Wellcome）、化工業的聯合利華（Unilever）、電腦業的微軟以及日立公司成立的物理實驗室等，此外，校方也鼓勵學校教授為產業提供專業諮詢，甚至自行創業，為科學園區提供了良好的研究基礎。

3. 成立源起

1964 年英國工黨政府發函要求各大學強化學術界與產業界的合作關係，劍橋大學邀請幾位諾貝爾獎得主成立莫特委員會（Mott Committee）討論這個問題，1969 年決定在劍橋地區發展以科學為基礎的產業做為回應。而在劍橋大學各個學院中，以三一學院的反應最為明確積極，挾其雄厚的科學研究傳統與資源，同時提供資金與土地，成立了今天的劍橋科學園區。當時雖然已經有美國史丹佛大學成立的全球第一個科學園區，但是英國方面對科學園區所知仍然有限。

科學園區在 1971 年獲准成立，1973 年有第一家廠商（Laserscan）進駐，但是成長極為緩慢，到 1970 年代末只有 25 家廠商進駐園區。

到了 1980 年代，當時的首相柴契爾夫人大幅削減工會的權力，增加廠商投資意願，同時也打破國營機構 British Technology Group 壟斷全國各大學科學研究成果的局面，鼓勵各大學將科學研究成果商業化，創造更多的利潤。在這樣的背景下，進駐劍橋科學園區的廠商激增，不但有全新的公司進駐，還有許多原本已經在園區的公司轉投資或是成立的子公司，以及由學術界人士自行創業的公司，也以園區為基地。更重要的是，有創投公司和科技顧問公司進駐，塑造劍橋地區為高科技產業之家的形象，成為科學園區成功的指標。

1990年代的十年間，科學園區的發展漸趨成熟，進駐的廠商數目雖然減少，但是規模都比較大，也有較多的股票上市公司，同時也吸引了更多的創投資金。目前整個大劍橋地區約有一千六百家公司，員工人數達四萬五千人；主要研究領域為生命科學、網路軟體、電訊產業。而劍橋科學園區內則有六十九家公司，員工人數約四千八百人，平均年齡二十八歲。

表三 劍橋園區內廠商類型（按業別分）

類型	數目
醫學、生技、製藥及農業	23
電子，ICT	18
合法及其他企業的合作	7
科學設備等等	5
技術顧問	5
通信	2
創投	2

表四 劍橋園區內廠商類型（按公司來源分）

類型	數目
跨國際的子公司	28
草創期的公司	19
大學轉型	9
國內位置的改變	5
已存在的地區性公司	3

4.經營模式

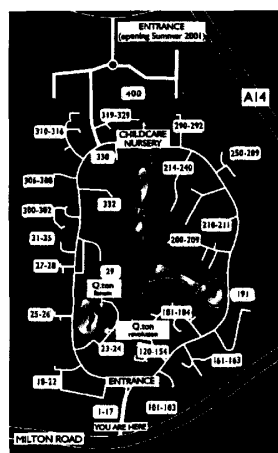
劍橋科學園區招攬廠商的標準包括：與科學研究相關的產業、與研究發展密切相關的輕工業及其他附屬的活動；在科學園區內，只有兩家公司有大量生產，其餘皆以研究發展為主，研發出來的技術在申請專利後，交由其他廠商生產。由於科學園區所有人為財力雄厚的三一學院（其中絕大部份財源來自亨利八世自天主教教會

手中取得的土地，後來分配給許多機構，三一學院也是其中之一，目前英國前二十大地主之一），在園區經營上不需特別關注盈利，因此即使在經濟不景氣的時代，仍然可以堅持不濫招廠商的原則。

劍橋科學園區依廠商需求提供不同大小的辦公廠房和實驗室，從 45 平方公尺到 4,000 平方公尺，有適合大型公司的獨立廠房，也有適合中小型公司的集合式大樓。一般廠房租約最短從三年到十五年不等；若是為廠商特別需求建造的房舍，租約最短為二十五年；若是廠商自行建造建物，則可擁有九十九年的土地租約。租金則依各廠房的設備多寡，由每平方公尺十八英鎊到四十英鎊不等。

基本上，劍橋科學園區不提供新成立公司的育成協助，因此進駐的廠商均是發展已臻成熟的公司，希望其他發展類似的公司為鄰。相形之下，1987 年由聖約翰學院（St. John's College）成立的 St. John Innovation Centre 就對新成立的廠商提供較多的協助，不但有軟硬體方面的諮詢，同時廠房租約也可以在一個月前通知園區不續約，提供新成立的公司較大的彈性。

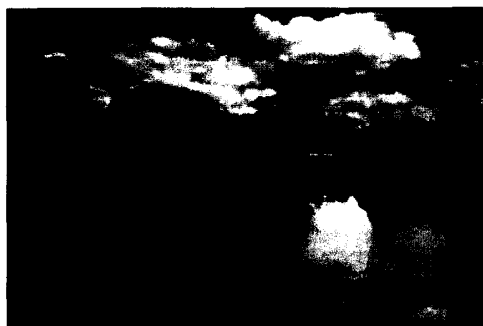
圖二 劍橋科學園區區內配置圖



圖四 劍橋園區內的生技廠房



圖三 劍橋園區內環境優美



圖五 劍橋會議中心



■ 建設生醫園區的經驗交流

劍橋科學園區的特色有三：第一是有機發展。劍橋科學園區的發展並沒有特定的藍圖，也沒有既定的方向，完全是因勢利導發展成現在局面。目前全英國約有六十五個工業園區，但是各自發展的軌跡均不一樣，沒有一致性；劍橋科學園區的發展在眾多工業園區之中，有具有獨特性，因為這個園區是由財力雄厚的三一學院成立，不但有深厚的學術研究基礎，同時也沒有商業上必須立刻獲利的壓力，堪稱是最不典型的個案。

第二是政府不介入園區發展。英國人的心態基本上不信任政府的經營能力與效率，因此希望政府的介入愈少愈好。對於政府的要求僅止於稅賦優惠和有利科學研發的政策，也許在土地取得方面會希望得到政府的協助，但是大部份的工業園區經營單位都不希望政府介入太多，全靠廠商自己的力量在市場上立足，市場導向明確。以德國慕尼黑的一個科學園區為例，由於廠商都有政府補助，因此缺乏競爭力與獲利能力，這種情況在劍橋科學園區幾乎看不到。目前在劍橋科學園區多數廠商都已進入所謂的關鍵階段，他們的產品都在等待 FDA 檢驗之後即可上市。

第三是劍橋大學的學術背景。如前文所述，劍橋科學園區與劍橋大學的密切關聯是吸引廠商進駐的一大特色，目前有許多廠商還在候選名單之中，因此並沒有招商上的困難。儘管園區內的公司中只有七家是直接由劍橋大學研究人員成立的，但是所有的公司都與劍橋大學有非正式的聯繫，因此劍橋大學可能提供的專業諮詢也是劍橋科學園區吸引廠商的一個原因。

三、Granta Park

參訪 Granta Park Ltd，由園區的 Managing Director Roger Quince 先生接見，Roger Quince 先生與其父均曾在 Cambridge Science Park 工作過，對生醫園區的開發十分具有經驗，Granta Park 成立不過數年，儼然已具有相當的規模，他首先介紹了 Granta Park 的源起和現況，並回答籌建生醫園區所應特別注意的事項，隨後開車陪同本人參觀園區所有的設施及廠房。

■ Granta Park簡介

1.概念

Granta 雖是劍橋的分區但卻是個處於研究領導地位的園區，它在生命科學的研究方面吸引了很多重要包含千禧製藥（Millennium Pharmaceuticals）、劍橋抗體科技（Cambridge Antibody Technology）及細胞科技研究與發展（Celltech R&D）等企業。園區主要由美國的公司投資設廠約占三分之二，尤以 TWI 為主，TWI 是歐洲最大的研究與技術組織也是世界材料科技的研究中心領導者，是一間跨國跨領域的公司，在園區內從事設計、研發與製造的工作。

園區的特色之一在景色設計、建築的形式與服務提供方面，形成了一個新的標準。關於品質的證明就是在工業初期的三年整個階段（550,000 平方英尺）是由研究與發展的人員來進行。

園區的特色之二是園區由 Granta Park 股份有限公司來管理 - TWI 及 MEPC 股份有限公司聯合的企業，同為英國主要的企業與科學園區的擁有者和發展者。Granta Park 運用資產來管理且對所有的發展與服務提供負責。

2.區位和通訊

Granta Park 緊鄰 Great Abington 村，沿著 A1307 興建，在劍橋中心南方約 12 公里，目前 TWI 為進駐的旗艦級公司。南劍橋是個因為生命科學方面的傑出表現而名聲不斷上揚的地區，它與 Genome Campus、Babraham 機構及艾登布魯克醫院處在同一個地區，其為大學教學醫院（the University teaching hospital）的發源地及包含分子生物等主要的研究機構。

Granta 不必飽受影響劍橋北端的交通壅塞之苦，Granta 鄰近 Stansted 機場，這是倫敦第三且最新的機場，到倫敦南方僅需要 20 分鐘車程，到倫敦中心也只有 50 英里。從劍橋（15 分鐘）和從倫敦中心到 Audley End 車站只需要不到 50 分鐘便可到達。Abington 是一個以農村景色出名且可以提供職員很多住處的城鎮。對職員而言此處，到工作場所也是相當的方便。

3. 園區景觀

沿著 Granta 河廣達 80 英畝的地區，提供了寬大的道路與停車的地方。它的景觀美化相當的突出且包含了湖、牧地、20 英畝的森林地與板球場地。還有樹木成行的散步道、自行車道與半農村的環境來提供高品質的工作環境。

Granta Park 藉由單一入口與人為安全來提供給車輛通道安全性，並建立高規格的監視系統。管理中心在景觀美色與建築設計方面投入了相當多的精力及維持與建構新的現有野生生物棲息地。

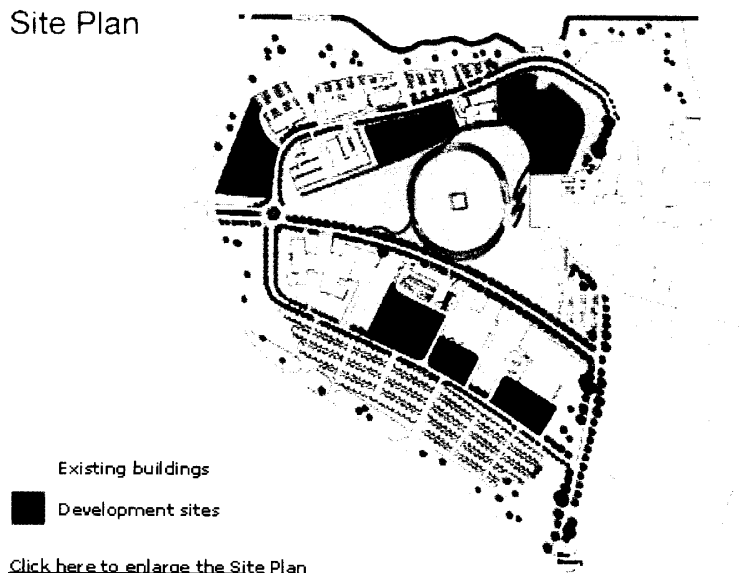
4. 園區開發者

MPEC 在英國是個擁有超過 10 億英鎊資產且充滿經驗的開發者。在 Granta Park 的姊妹區，牛津郡內的密爾頓園區 (Milton Park in Oxfordshire)，MPEC 建造了內有 Oxford Asymmetry、Oxford Glycoscience、Oxagen、Psion 及 Research Machines 且廣達 600,000 平方英尺的高科技園區。

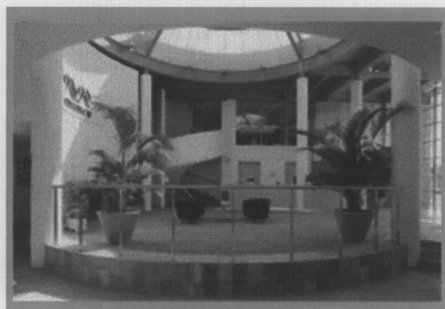
Granta Park 的建築因為避免風格的衝突而都是以一個簡單的題材來建造，但是住戶以前也提及希望風格也不要太相似。相當多的精力投注在研究室的功能性來提供廣大的綠地及大的天花板空間以因應未來的可變性。

圖六 grantapark 規劃圖

Site Plan



圖七 grantapark 會議中心



圖八 grantapark-廠房



■ 建設生醫園區的經驗交流

第一、生醫園區的定義本身就包含了極高程度的研究發展，因此一定有較多的研究活動。以英國為例，生醫產業的從業人員中有百分之二十五是從事研發工作，而資訊產業則只有百分之五。第二、建築上的差異，生醫園區需要的廠房與實驗室都有較高的標準，也較複雜、專業化，因此投資成本比較高，風險也相對較高，當然利潤也比較高。以英國來說，其成本差異如下表：

	建物	設施	合計
一般廠房辦公室	1,600	600	2,200
實驗室	3,000	1,000	4,000

美元／每平方公尺

園區內最大的廠商是 TWI，但是並非生技公司。園區內的最大五家公司分別是：CellTech（英國）、Cambridge Antibiotic Technology（英國）、Millennium（美國，即將遷出）、PPD（美國）、Gilead（美國）。全球生技公司有百分之八十是美國公司，園區內的廠商則一半來自美國。一般來說，相較於資訊或通信產業，生技公司比較沒有保障，也必須花較長的時間才能獲利。若是醫療產業，如醫療設備、義肢、MRI 掃瞄、手術用具等，獲利就較有保障。

生醫園區的規模到底要多大？必須依市場目標考量。若是想吸引美國的大型廠商，大部份廠商都能自給自足，只有提供基礎設施，如電信通訊、道路交通等；若是想吸引小型公司，就必須提供軟體諮詢，但是我個人對此存疑。以劍橋地區為例，這裡的公司對於公司的成立和營運都很有經驗，不需要仰賴太多的育成協助。

在如何吸引廠商進駐的課題上，首先是好的地點、好的基礎建設，好的服務（如

托嬰服務、餐飲服務)；除此之外，主要的關鍵是了解這些廠商對於廠房實驗室的需求，Granta Park 可以為生技公司量身打造他們所需要的廠房。第三是好的形象，建立正面的形象有助於園區內的公司吸引潛在客戶，當然有助於吸引廠商進駐。以英國來說，生技公司需要園區提供安全感，因為生技公司都做動物實驗，而英國環保人士時有抗議活動，而園區提供安全警衛、二十四小時閉路電視監視。

Granta Park 設立之初，並未鎖定生化科技，也限定是研發的科學園區，所以可能是任何一種科技。後來考量市場需求與園區位置之後，決定以生化科技公司為目標，我就開始閱讀相關書籍資料，參加研討會，讓廠商覺得值得信賴。

Granta Park 自發展之初，就替廠商預留擴建的空間，因此在空間設計上，建築物比較分散。其著眼點乃是因為實驗室不易搬動，所以必須考量到廠商未來擴建的需求，以免空間不足時必須搬遷。

至於生醫園區的環保要求，對於廢氣和廢水排放都有非常明確的標準，廠商也都很清楚。大部份的廢棄物都有專門的容器存放，再交由專業廢棄物處理公司來處理。在英國，公司都很清楚這些規定，也不會違反規定。

生技公司直接或間接都與政府有關，有些公司有政府委託的研究計劃，有些公司則接受政府補助。從園區的角度來說，很多園區都有政府介入，特別是比較不富裕的地區，如英格蘭北部、蘇格蘭，都有政府介入，例如地方政府協助取得土地或是提供基礎建設等。英國大約有一半的科學園區有政府介入。

世界上有很多生物製造業公司，新加坡和愛爾蘭都針對這個市場提供很多誘因來吸引廠商。以研發方面來，首先是研發人力，如博士和博士後研究人員，所以台灣必須向廠商保證能夠提供足夠的優質研發人力，這也是劍橋地區科學園區的優勢之一。第二個問題可能對台灣比較不利，以製藥業來說，在美國有 FDA，在歐洲有 EMEA（總部在倫敦），負責藥物食品的檢驗批准；在英國的公司可以跟這些機構直接打交道，若是在歐洲獲准登記上市的产品，比較容易在美國獲得批准上市。以台灣來說，市場相對較小，或許可以把目標放在更大的中國大陸市場。第三，以台灣現有的優勢為基礎，例如台灣的製造業和工程研究較強，或許可以發展生技製造業，

像是藥物傳輸系統的研究；又如台灣的資訊工業很發達，或是可以結合生技，從事資訊生技業的發展。總之，台灣必須了解自己的長處與優勢，不要一味搶進已經很擁擠而自己又缺乏優勢的市場；先想想台灣可以為生技廠商提供什麼樣服務，再決定發展的重點與策略。

四、Babraham Bioscience Technologies Ltd

參訪 Babraham Bioscience Technologies Ltd (BBTL)，由園區的知識移轉經理(Knowledge Transfer Manager) Amanda McMurray 博士接見。和 Granta Park 一樣，BBTL 成立不過數年，且從純學術研究單位轉型成園區，Amanda 博士先簡報介紹並交換經驗。隨後並陪同本人參觀園區設施及廠房。

■ Babraham Bioscience Technologies Ltd簡介

1.成立背景

1948 年，英國研究委員會 (Research Council) 出資成立 Babraham Institute，以農業發展為主要目標，研究的重點為動物生理學，直到 1994 年開始轉型。到了 1998 年，轉型期結束，決定以發展生命科學研究為重心，並且獲得英國生物科技與生物科學委員會 (BBSRC) 的資助，在 BBSRC 資助的五個研究機構中，Babraham Institute 是唯一專門研究與人類疾病與健康的機構，研究的領域包括生物科技、醫藥與健康照護，主要的專長集中在後基因組研究 (post-genome)，目前進行的四個研究主題全都與細胞科技有關，主要都由政府研究委員會資助，部份資金來自產業界和商業利潤。

由於政府並未挹注大量研究資金，因此負責統籌分配財源的研究委員會都鼓勵研究單位自給自足，將研究成果商業化藉以營利；Babraham Bioscience Technology (BBT) 就是在這樣的前提之下成立的。BBT 在三年前成立，其原因有二：第一、因為 Babraham Institute 本身是具有慈善機構的身分，不能進行營利性的活動，因此這部份的工作就交由 BBT 來負責；第二、BBT 的工作重點在於將研究成果商業

化，尋找合作夥伴或是資金來源。

2.營運型態

BBT 是 Babramham Institute 獨資經營的公司，董事會成員與 Babramham Institute 完全一致，只是工作的重點不同：Babraham Institute 負責科學研究，為研究單位；而 BBT 的重點則放在科技移轉，將科技化為利潤。然而 BBT 並不是以營利為目的，所有營運所得的利潤最後都挹注於科學研究。

3.工作重點

BBTL 的首要工作是為科學研究成果尋找商機，首先是評估科學研究是否具備商業潛力，其次是評估科學研究是符合市場需求，能否吸引產業界的興趣。BBTL 不只替 Babraham Institute 本身研究計劃中的科技尋找商機，同時也針對有創意而無財力的研究人員提供育成輔助，例如協助他們撰寫營運計劃、提供諮詢、提供實驗室及設備以及少量的創投資金等等，並且協助他們爭取政府的小額獎助或是其他財源，直到他們可以自行立足。對其他公司提供收費的科技服務，但是營運所得最終仍然挹注於 Babraham Institute 的科學研究計劃。最後是管理生物育成中心（Bio-incubator）及計劃中的研究園區（research campus）。

4.生物育成中心（Bio-incubator）

佔地 32,000 平方英尺，可以為新成立的公司提供公司營運諮詢、成立階段的必要資金、實驗室與基本的實驗設備（其他特殊的實驗設施必須自備）。但是這些公司的研究項目必須與 Babraham Institute 的研究計劃有互補或加成的作用。目前育成中心有十六家公司，分別處於不同的發展階段。

除了育成中心，BBTL 也意識到研究人員在實驗室裡的概念與發明，距離實際成立公司還有一道鴻溝，因此提出了生技概念(Bioconcept)的計劃。此計劃邀集本地成功的資深商界人士，協助這些公司撰寫營運計劃、籌集資金等；此外也提供行政服務、科技服務、基本的辦公室、實驗室與實驗器材等等。目前計劃興建的研究園區佔地 26,000 平方公尺，將可容納更多剛成立或是還處於新興發展階段的公司，預

計兩年後可以開始使用。

生技概念 (Bioconcept) 的目標是「科學 → 科技 → 商業」(science→technology→business)。從評估一個概念的市場價值開始，到協助研究人員成立公司，提供必須的行政與人力資源，最後目標則是發展成熟的公司，推介給本地的投資人，希望他們能夠得到足夠的資金營運，並且獲得利潤，自給自足。

圖九 Babraham Bioscience Technologies Ltd 辦公大樓



圖十 Babraham Bioscience Technologies Ltd 廠房及實驗室



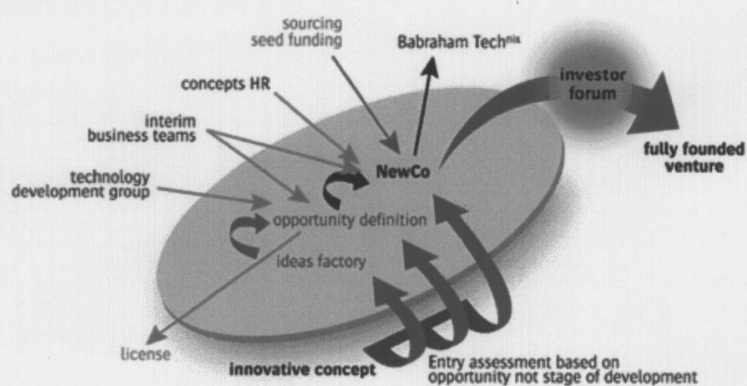
■ 建設生醫園區的經驗交流

育成中心對於園區內的公司均定期監督，原則上每月一次，檢驗的標準包括資金週轉、人員聘雇、爭取獎助或資金來源的進展。育成中心對每家公司都有專門的導師 (mentor) 負責輔導，因此與這家公司的關係相當密切，也是監督公司發展的機制之一。當公司發展到了可以獨立的程度，超過了園區可以容納的地步，就必須

移出園區。

生技概念具有前瞻性，將研究成果具有商業價值的部分轉移到區內的公司，如前述，育成中心對於園區內的公司均定期監督，將研究機構、育成中心及研究園區緊密的連接在一起。雖然園區內的公司都是中小型公司，但是可以共用研究設施、享用研究成果，每一項環結均經過慎重嚴謹的評估，所以進入退出機制能充分發揮作用。

圖十一 BBLL 的生技概念圖



園區的硬體設施方面包括辦公室、實驗室及實驗設施、圖書館、儲藏室、實驗用動物、獸醫等；至於軟體支援方面，有單獨的支援團隊、維修人員等，另外育成中心還有獨立的經理負責照顧新興公司的需求。英國的環保標準極嚴格，從建築計劃、污染、廢物排除等，地方政府就嚴格的執行標準，若有違規之處，不但會被罰款，甚至可能被迫關閉。

結合研究單位、育成中心、商業公司的大型科學園區可以關照各方的需求；以英國來說，這些單位多半各自獨立，因此大部份的工作重點在於彌補各方之間的落差。

參、心得與建議

本次參訪三個園區 Cambridge Science Park、Granta Park 及 Babraham Bioscience Technologies Ltd 各有不同的特色。Cambridge Science Park 是金字招牌、Granta Park 及 Babraham Bioscience Technologies 都是成立數年的生醫園區。從群聚效應的觀點而言，皆需階段性引進旗艦級廠商為樑竿，上中下游垂直分工模式只適合資訊電子產業而不能完全適用於生技產業。如何跨出國界將市場放眼全球，積極吸引國外大公司合作，參考科技先進國家發展生物技術產業的經驗、智慧，引進國外關鍵技術，利用生技園區的開發及資源整合來開發新產品，做好供應鏈管理，以加速我國生技產業的提昇，促進產業聚落效應的呈現，創造持續性競爭優勢(Sustainable Competitive Advantage :SCAs)，是發展生物技術產業不可或缺的關鍵成功要素之一。

其次，以往竹科的聚落內只有生技廠商，但這些園區內尚包括投資者 (Investors)、新興及成長中的創投公司 (Support for new and growing ventures)、專業服務的提供者 (Professional service providers)、技術提供者 (Technology providers)。除了主要國家及國際間的基金強力的投資活動外，劍橋正邁向在英國除倫敦外擁有最高密度的創業及風險資本投資，尚包括劍橋企業天使及基金網。專業服務的提供者給予新興及已建立的企業資助、建議、訓練及顧問，主要合法、銀行業務及會計師職務區域操作下的組織，這些專業服務的提供者發展了一套收費的制度來因應早期發展之科技企業的需求。技術提供者也扮演關鍵性角色，包括技術顧問、較高的教育研究團體 (包含了內部的實驗室)、法人 R&D 組織 (包含劍橋的剛起步的階段及「新來者」)。隨著商業孕育，這些組織做的比它們僅僅由「核心」研究功能表現的多得多。法人 R&D 實驗室也是如此。劍橋大學已開始了以環繞在大學人及研究周圍為基礎的 100 間新企業，且可連結到在大學內部的法人 R&D 實驗室提供的「經濟世界」之門路。日後新竹的生醫園區聚落也應有多元化的關鍵組織。

台灣和歐美國家不同，過去產業發展都是在政府支持下成長，由政府支持產業

發展的好處，是能夠吸收發展過程中所遇到風險，對生技產業這種高資本、高風險產業而言確實是一項很大的助力。相對的缺點是彈性不足，對市場的反應太慢。於是企業發展要聚焦的方向是什麼，這不僅是公司的問題，也是政府該協助的責任。

台灣在高科技領域已有很好的製造基礎，發展生技產業應在原有製造業基礎上加以整合。尤其在知識型的製造業如 IT 產業上，如何將這些基礎整合到生技產業，是當前非常重要的事，或可在生物資訊領域不斷強化。

而在籌建生醫園區本身的相關心得及建議除前文經驗交流部分有具體的描述外，英國生醫園區不但必須提供基礎建設（如水電、電信通訊等），還需要有專業的公司來設計興建廠房和實驗室；以英國為例，這樣的相關產業也是應運情勢自然產生的，有人意識到研究單位有這樣的需求，因此成立相關產業提供這樣的服務。生醫園區必須提供適當的場地供廠商交流，如會議中心等。生醫園區內若設有醫院，則可方便研究人員與臨床醫療人員溝通，也有助於吸引廠商進駐。例如 **Attenbrooks Hospital** 目前扮演的角色。

■ 結語

由於資源有限，台灣的生技公司大多規模較小，難與國際大廠抗衡，為了讓台灣的生技發展，能在新世紀中佔有一席之地，產學研機構因此扮演了重要的推動角色。而群聚則有整合的作用。從英國劍橋園區的參訪可知生技產業必須是國際化，不能只是本土化，否則人才、經濟效益都無法聚合。生技研發不可能什麼都是自己做，必要時要懂得運用策略聯盟或是併購企業，共同發揮研發與營運的效益。我國生技產業發展的具體做法，包括健全法規體系、推動投資、研究發展、技術移轉、人才培育與運用、智慧財產權、相互認證與資訊等。但如何將技術商業化、如何找到市場、如何聚集資金、人才、技術值得再進一步探討。

工研院院長李鍾熙也曾指出發展生物科技，除了重視區域的競爭利基外，還要想能進入國際市場競爭。無論是技術、資金或市場等，都應當與國際接軌。因此，國內的生技公司在成立之初，必須考慮到國際資本市場取得資金，而技術的開發與市場開拓，也要能禁得起國際競爭的考驗，單純的本土化公司，是不會具有爆發力的。

國內的生技創業者應培養在國際上投資的能力，如此除能藉由參與國際投資的機會，學習國外的投資經驗，並適時將適合台灣發展的技術，帶回台灣外；並能與國外的投資者建立互信的機制，在取得國外投資者的信賴後，有機會將國外的資金導引回台投資。所以，生技產業的發展，不是只仰仗學術機構或企業的技術開發，建立國際的創業與投資的互動合作關係，也是相當重要的。當然，以投資來累積國外生技產業的發展經驗，需要時間與成本，繳付學費也是必然的。

在產業技術的選擇上，則應當採取短、中、長期的技術同時併進的策略。或許學術研究機構所看到的先進的科學，但生技產業中也有許多是與製造與服務有關的，如何運用台灣既有的製造與服務的優勢，與國外的生技業者建立技術交叉授權，或者合作的關係，也是相當重要的。

但考量投入短、中、長期技術或商品開發的策略或研發人員的特質，各有不同，以台灣生技公司的規模，並不容易進行，因此，除可由政府扮演比較吃重的角色外，也可透過基金的投資組合來加以達成。

我國在生物科技的發展上，最重要的就是把握最近幾年的「黃金時間」，整合與集中資源投入利基技術與產品的開發，並帶動建立成功的生物科技公司，在行有餘力後，再逐步擴增到更多的技術與產品領域。因此竹科本身加上竹南基地以及竹北生物醫學園區的聚落，發展出具有新竹地理優勢特色的產業（有別於臺北或南部），更能達成此一重要目標。

授權書
(出國報告書)

本授權書所授權支出國報告書名稱

赴英國觀摩生技園區設施建制及營運模式

茲授與行政院國家科學委員會(含附署機關)、行政院研究發展考核委員會及前述兩機關所指定之寄存圖書館，有權將上述出國報告書之摘要及全文資料，收錄於該單位之網路或光碟或紙本或微縮不限地域與時間予以發行，供相關學術研發目的之公開利用。

本授權內容無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性之發行權利。依本授權所為之收錄，重製、發行及學術研發利用均為無償。

同授權人均請親筆簽名：

日期：民國九十二年十月十三日

簽署人須知：

1. 依著作權法規定，該單位以網路、光碟、紙本或微縮等方式整合國內學術資料，均須先得到您的書面授權。
2. 如果您已簽署專屬授權書於其他法人或自然人，請勿簽署本授權書。
3. 請將本授權書裝訂在本份出國報告書末頁。
4. 本案聯絡電話: 02-27377746 科資中心 江守田、王淑貞