

國際標竿城市生技產業推動策略

撰文/譚中岳

前言

隨著全球高齡化社會的來臨、科技化醫療的興起，全球人員、物資的加速移動造成疾病傳播快速，全球性流動助長疾病傳遞，民眾對健康的觀念已逐漸從疾病的治療，擴展到結合預防、預測、個人化及參與式的 P4 精準醫療 (Preventive, Predictive, Personalized, and Participatory)，進而驅動全球生醫產業熱絡發展。而生技產業隨著新興技術的發展，帶動中小型研發創新公司的崛起，及創新與服務結合的營運模式等發展趨勢，改變了傳統生技產業型態。

全球生技市場成長後勢強勁，各國莫不傾注大幅資源於生技醫藥研發投資，生技產業強勢成長不僅關聯著全球人口健康衛生，更拉抬全球經濟發展。除了促進經濟發展外，根據勤業眾信聯合會計師事務所發布的「2019 全球醫療照護產業展望」報告，2018-2022 年全球醫療保健支出預計將以每年 5.4% 的速度成長，與 2013-2017 年的 2.9% 相比大幅上升。

鑒於國際整體環境趨勢，我國政府提出「驅動臺灣下一個世代產業成長」的施政藍圖，產業創新的推動規劃，方案內容係以「完善生態體系、整合創新聚落、連結國際市場資源、推動特色重點產業」四大主軸，建置臺灣成為「亞太生醫研發產業重鎮」，促進生醫產業發展與增進國人健康福祉。根據 2020 生技產業白皮書統計，2019 年我國生技產業營

業額為新臺幣 5,597 億元，約比 2018 年的 5,148 億元，成長 8.72%。

國際標竿城市

本文將針對美國波士頓、以色列、新加坡、中國上海市含張江園區、中國蘇州市含 BioBAY 園區、日本神戶市，探討生技產業的推動策略與措施，提供參考與借鏡。

(一) 美國波士頓

擁有密集的頂尖大學和先進的教學醫院，由於具有厚實的基礎研究能量及臨床數據，使得各單位取得充足的研發經費，麻州政府也針對推動生技產業發展也預計 10 年投入 10 億美元，其說明地方政府積極投入，促進生技產業發展。麻州政府為了強化生技醫療資源的應用效率與串聯，成立了 Massachusetts Life Sciences Center (MLSC)，是一個準政府組織，通過研發促進經濟發展和創造就業機會，生命科學中與健康相關的創新的製造和商業化，該單位提供計畫、融資貸款、稅收獎勵等服務。在計畫和融資貸款的服務中，是以 20 名專業人員，包括了科學家、醫生和生命科學公司的高級管理階層所組成的科學顧問委員會 (Scientific Advisory Board, SAB) 進行評審，SAB 會議會提出建議，再由 MLSC 的董事會進行決議是否同意申請。

稅收減免是政府常用於激勵產業發展的措施，MLSC 會與稅收部 (Department of Revenue, DOR)

協商，MLSC 提出的稅收優惠政策必須就其擴展所產生的稅收成本進行審查，每年政策額度不超過 2,500 萬美元的稅收優惠，並由稅務局局長批准，降低對地方財政的影響程度。

目前 MLSC 所推動的生技產業發展的資源，以產品開發補助、人才培育及招募和投資補助三方面說明。

1. 產品開發補助

為了獎勵學術單位與企業開發新型治療藥物，提高醫療效果，MLSC 設立了「Novel Therapeutics Delivery」計畫，其補助範圍從生物醫藥至生物材料等。MLSC 也針對婦女健康的議題，成立了「Women's Health」計畫，透過研發資金的投入，吸引廠商進行相關的技術創新和分析，解決婦女健康的生命科學問題。在生物技術領域的產品開發之外，也提供了「Bits to Bytes」計畫，藉由大數據分析，提供解決急迫性的生命科學上的問題，加速生技與資料科學的結合。除了研發投資之外，MLSC 也針對從事生命科學研究、開發、商業化和製造的公司提供「Tax Incentive」，獎勵各種規模的公司從事研發，造就更多就業機會。

2. 人才培育及招募

MLSC 設立了許多人才培育計畫，主要是以業界實習計畫為主，其針對不同階段或族群，提供不同的實習機會，如提供高中生「High School Apprenticeship Challenge」；提供給大學生的「Internship Challenge」；提供給弱勢族群的「Project Onramp」；也有提供給高階資訊人才的「Advanced Analytics-Data Science Internship Program」，除了實習機會的計畫外，MLSC 與美國國家生物製藥製造創新研究所 (NIIMBL) 合作，以加速生物製藥製造創新，支持制定標準以實現更高效，更快速的製造能力，並教育和培訓世界領先的生物製藥製造勞動力，從根本上推進美國在這個行業的競爭力。

3. 投資補助

MLSC 也設立了種子基金和「Open Capital Program」，提供新創公司和企業進行基礎設施的建置。此外，為維持下一世代的生技醫療產業是一性別平等的環境，提出了「Massachusetts Next Generation Initiative」計畫，提供由女性領導的新創公司資金、公司營運、業務規劃及募資所需要的協助。

(二) 以色列

以色列被認為是全世界的醫療先驅，有充足的醫師和先進的醫療技術，而且著重於醫療器材領域發展，除了強化產品的開發外，1990 年代，在政府支持下成立了 Yozma 風險資本基金，並取得產業界的支持，使得新創公司能在不同階段募集實質資金，以投資的方式帶動國內生技產業的發展。

以色列先進技術產業組織 (Israel Advanced Technology Industries, IATI) 為以色列高科技和生命科學產業主要的政府統籌單位，以連接和促進以色列豐厚的學術和科技力量，以創造一個優良的產業發展生態系統。從 IATI 網站資料，以色列在推動生技產業發展資源上，提供許多資源以補助發展生技。統整推動生技產業發展的資源，以產品開發補助、人才培育及招募和投資補助三方面說明。

1. 產品開發補助

以國政府提供了研發經費補助，協助生技廠商開發產品，依照不同的申請者及對產業的需求，給予不同的補助方案，如提供了「R&D Fund」，協助新創企業將技術 / 概念轉化成可出口之商品，其政策目的在於協助提升新創企業在國際市場的競爭力。為了加快以國生技產業技術的提升及國際化，以國政府設立了「Incentive Track 35」和「R&D Collaboration with Multinational Corporations Program」，以國政府提供特定計畫的研發經費，引進具全球性創新技術的跨國企業至以色列設立研發中心或與當地廠商進行研發合作，以帶來國家稅

收、增加專業人士就業及協助當地企業與國際接軌。

為了減輕新創企業在研發上的支出，設立了「Incubators Incentive Program」和「Ideation (Tnufa) Incentive Program」補助措施，提供新創企業在研發上的費用。進駐育成中心的新創企業，可獲得政府提供的 85% 之研發經費，而剩餘的 15% 的經費，新創企業可用公司股權向育成中心的創投申請。為了強化產學的鏈結，以國政府提供了「MAGNETON incentive program」、「NOFAR Incentive Program」和「KAMIN Incentive Program」計畫，鼓勵產學合作，提供廠商早期參與、共同研發和技術商品化之相關研發費用。

2. 人才培育及招募

為了吸引國外專業人員，提供「Innovation Visas Program for Foreign Entrepreneurs」計畫，可讓外國人士在以國停留長達 24 個月的居住以及工作支援。亦可獲得核准預算最高 85% 的補助，若開設新創企業，國外人士可延長至 5 年的工作簽證。

3. 投資補助

以國政府為了平衡各區的發展，鼓勵生技企業至郊區進行投資與開發，以國政府提供「capital incentive plan」，提供已位於以色列郊區或計畫遷移至郊區的公司、企業家及投資者，有資格獲得核准投資金額的 20-30% 補助，同時享有「資本投資鼓勵法」(Encouragement of Capital Investment) 所規定的應稅收入 7.5% 的稅收優惠。為了鼓勵生技企業進行開發式創新，若廠商設立開放式創新實驗室，並參與以色列開發式創新生態系統 (ecosystem)，可申請「Innovation Labs Program」相關補助，政府支助建立實驗室的費用 1/3，並每年補助營運費用。同時也獎勵企業實質的投資，補助固定資產及生產設備購置之投資金額。

(三) 新加坡

由於新加坡在製藥業及醫療科技業的發展，加政策推動「智慧國」目標的一大範疇，星國具有世

界級的基礎建設、人才供給以及完整的生態系，新加坡在國際 ICT 競爭中，一直被譽為世界各國發展資通訊技術的典範。不但鼓勵外商進駐新加坡設廠或從事研發，吸引國外大廠投資。也鼓勵新創業者或外人投資，提供相關創業基金。

新加坡管理生技產業政策及獎補助的單位為 Agency for Science, Technology and Research (A*STAR)，提供新加坡生技產業發展上新創企業的補助、產品及技術的開發、專業人才的吸引、員工職能強化及鼓勵投資等，相關資源內容如下。

1. 產品開發補助

除了研究獎勵計劃 (RISC) 補助企業投入技術開發外，星國政府也提出「Startup SG 計畫」，提供當地新創事業資金和指導計劃，協助將創新理念轉化為具成長性的公司，其中包括「Startup SG Tech」計畫，若企業進行 Proof-of-Concept (POC) 和 Proof-of-Viability (POV) 計畫，可分別獲得 25 萬和 50 萬星幣的研發補助。星國政府也強化技術商品化，推動 IP Development Incentive (IDI) 政策，鼓勵研發活動產生的智慧財產權進行商業化，另一方面可提升專利的申請量，另一方面可藉由 IP 的商業化，帶動產業創新與發展，經過認定的廠商，可獲得 5-10% 稅收減免。

在產業的推動上，星國政府為了強化企業的能量，提供「Mergers and Acquisitions Allowance」鼓勵中小型企業進行併購，經過認定後給予獎勵，協助中小企業整併成具有足夠資源之企業，進行國際競爭。同時也推動「Double Tax Deduction for Internationalisation Scheme」政策，補助新加坡廠商進行 (1) 海外業務考察、海外投資考察或海外交易或 (2) 參加企業發展局或旅遊局核定的國內貿易展覽會產生之費用以及「Global Trader Programme」，經過認定的企業，五年內將企業之交易稅率降低了 5% 或 10%。

2. 人才培育及招募

星國政府主要以獎學金的方式，鼓勵海外人士

或優秀學者回新加坡進行研發投入。另提供了「Tech @ SG」計畫，簡化當地企業協助國外人士在星國工作簽證的辦理時程，並延長工作年限，有助於海外專業人才在星國提供服務。為了強化企業的服務能量，星國政府提供「Training Grant for Company」補助計畫，提供員工開發應用新技術及提升專業能力之補助措施。

3. 投資補助

「Startup SG Equity」計畫，政府提供企業首輪募資的 70% 資金，一般型企業最高金額為 25 萬星幣，若為技術型企業，首輪可達 50 萬星幣。為了簡化企業在不同階段之融資需求，設立單一窗口，可直接進行申請案件之收案，及後續的轉介至合適的單位。另外，由於新加坡土地資源少，為提高土地利用效率和更高的增值活動，政府鼓勵企業建造或翻新設施費用可享免稅。為了提供更多元的資金來源，星國政府提供了「Enterprise Financing Scheme」(EFS) 計畫，此計畫使新加坡企業在其各個成長階段更容易獲得融資，如果企業破產，新加坡企業將與參與金融機構分擔貸款違約風險。

新加坡也持續在生物醫藥科學產業完善基礎設施及完整產業鏈的利基點上建造一個能加速新創公司發展的創業融資環境，透過設立風險投資基金 (Venture Capital Funds) 及建立生物醫藥產業育成加速器 (Accelerators)、孵化器 (Incubators) 使新創公司數量在最近 3-5 年呈現穩定成長。除了隸屬於新加坡貿工部的獨立創投公司 EDB Investments 專注於投資生物醫藥科學領域的公司外，2017 年新加坡交易所及新加坡科技研究局 (A*Star) 旗下公司也宣布簽署合作備忘錄，將協助包含生物醫藥科學產業在內的科技領域新創公司尋找適合的私人或政府資金，將其創意及智慧財產權轉化成市場所需的產品、製程或服務加速創新科技進入市場，成為帶動新加坡整體經濟發展引擎之一。

(四) 中國上海市

上海市以經濟與金融發展最受注目，但張江高科技園區的成立，生物醫學成為主導產業之一，建構成從新藥研發、藥物篩選、臨床研究、試量產、註冊認證到量產上市在內的完備創新鏈。園區亦有專業的投資團隊，通過直接投資、創投、設立基金等方式，協助企業的發展。上海市的生技產業發展資源中，包括了上海市政府及張江高科技園區所提供的相關獎補助措施。統整推動生技產業發展的資源，以產品開發補助、人才培育及招募和投資補助三方面說明。

1. 產品開發補助

上海市為了鼓勵生技廠商進行創新研發與智財保護，並將技術進行商業化，設立了「高新技術成果轉化專案認定」措施，經過認定的廠商可獲得地方稅的減免，包括了增值稅的 25%、營業稅的 100% 和企業所得稅的 40%；而技術開發所產生的費用，亦可以 150% 抵扣額度，抵扣當年應納稅所得稅額。上海市也提供類似我國 SBIR 計畫的研發補助，如「科技型中小企業技術創新資金」，而且此計畫項目與「上海市創新創業大賽」聯結，只要在創新創業大賽中獲獎的團隊，即可快速獲得此計畫的資金支援。為了獎勵企業進行研發，上海市設置了「研發費用加計扣除」政策，研發費用可抵扣當年度的應納稅所得額。為了鼓勵新創企業的設立與投入研發，設立了「在孵企業研發費用補貼」，凡在育成中心的企業，可給予研發費用的 50% 的補貼，一般企業以 3 年為限，而生技廠商可延長至 5 年。

2. 人才培育及招募

上海市政府針對人才招募與培育提供多項的補助措施，如吸引海外留學人士回上海市從事生技相關工作的「浦江人才計畫」和「留學人員創業資助資金」等，給予研究費用、國際交流差旅費、生活費，或創業費用的補貼。「上海市人才發展資金資助計畫」、「博士後專項補貼計畫」和「上海領軍人才隊伍建設

計畫」，資金主要用於補助對象的科研創新和科技成果轉化、國內外交流合作、處理智慧財產權事務、適當改善工作生活條件和醫療保健條件等費用。上海市也推出菁英人材選評相關措施，「青年英才開發計畫」是給予經由選評後的青年拔尖人才，提供科研創新和科技成果轉化工作與創新創業補助，而「張江人才評選」則是給予現金獎勵。

3. 投資補助

上海市「小微企業創業創新基地城市示範專項資金」，對於入駐眾創空間內的小微企業給予房租租金費用的 50% 補貼，補貼時間不超過 1 年，亦可給予專利申請補助。「上海市創新創業大賽」是鼓勵企業投入資源進行創新，其分為小微企業組和成長企業組，而所有參賽者可獲得免費提供的「創業學堂」和「導師一對一」服務。而小微企業組的入選團隊，可獲得資金支援及相關營運輔導的服務。而成長企業組的入選團隊，可免費獲得併購、股改和上市等輔導培訓，加速資金取得。

（五）蘇州 BioBAY

「蘇州生物奈米科技園區」(BioBAY) 投入協助新藥醫療產業的發展。在園區發展之初，園區定位為「專注做創新創業企業的育成基地」，提供生物技術相關服務，在 BioBAY 園區中為廠商打通上下游產業鏈。早期成立了藥物分析測試平台，並陸續依廠商需求成立許多公共技術服務平台，而 2011 年，將這些公共技術平台統整並成立技術服務公司，以企業化營運，提供更便利與快速的服務。BioBAY 現在最大的優勢集中在從研發到試量產階段所構建完整的生態圈、資訊交流平台和投資交流平台。

蘇州市的生技產業主要是以 BioBAY 為發展中心，其發展的重點除了提供相關資源之外，BioBAY 的定位在於協助廠商從研發到試量產，此階段是新創企業發展最需要外部資源，協助調整產品開發與營運模式。BioBAY 透過不同的推動方案，達到協助開放創新，分述如下。

1. 產品開發補助

為了鼓勵生技廠商進行創新研發，蘇州市政府提供「蘇州工業園區研發投入後補助」，依照前一年研發投入經費給予補助，生技企業補貼額度不超過前一年研發費用的 20%，上限不超過人民幣 20 萬元。申請廠商若上年度申請發明專利超過 5 項，可優先補助。而針對獨角獸企業，給予每年上限 200 萬的研發費用補助，連續補貼五年，累計不超過 1,000 萬元。

2. 人才培育及招募

蘇州市政府針對人才招募與培育提供多項的補助措施，由於 BioBAY 的定位在於協助廠商從研發到試量產，因此許多政策措施用於協助創新創業，如「蘇州工業園區科技領軍人才創新創業工程」，吸引創業團隊在園區內進行研發，依照技術新穎性和技術可產業化時間，給予人民幣 100-500 萬不等的創業基金，吸引中國科學院院士、中國工程院院士或先進國家之院士等，至科學園區內設立新創公司並投入研發。此政策措施也包括其他的補助項目，如研發設施空間補貼、研究人員住房租金補貼和購房補貼，也提供受聘人員之子女教育機會等措施。提供企業新聘博碩士生之薪資補貼，其額度為碩士畢業生每年補貼人民幣 3 萬元、博士畢業生每年補貼人民幣 4 萬元，累計補貼不超過 3 年，以加速生物醫藥廠商之發展。

3. 投資補助

設立產業發展基金，與金融機構密切合作，設立支持成長中後期科技創新企業的產業基金。主要有股權類基金、債權類基金、債權加擔保類基金等類型。其中，首期資金 5 億元的融資產業基金，通過債轉股的股權投資方式，支援科技成長中後期專案，已決策投資生物醫藥、大數據應用、先進製造行業的 9 家重點企業。

（六）日本神戶市

神戶市在 1995 年將城市定位為醫療產業都市，

推行神戶醫療產業群聚計畫。並設立「公益財團法人神戶醫療產業都市推動機構」(Foundation for Biomedical Research and Innovation at Kobe, FBRI)，作為神戶醫療產業都市的推動主體，FBRI 類似我國法人單位的育成中心，協助提供醫藥或醫療設備廠商產品開發及商業化諮詢服務。神戶醫療產業都市以再生醫療的臨床應用、影像診斷為主的醫療機器研發、醫藥品的臨床研究支援等三個領域為研究主軸。

神戶醫療產業都市生技醫療產業的發展，主要是藉由神戶港灣人工島 (Port island) 為基地進行基礎設施的整備，由 FBRI 負責執行相關補助發放、產業發展支援等措施。其發展概念是以建構優良的醫療及臨床試驗體系，協助廠商快速進行產品之臨床試驗。

1. 產品開發補助

2018 年 FBRI 針對生技廠商提供研發及活動補助費用，包括了神戶醫療產業都市研究開發補助金和神戶醫療產業城市群活動補助金。(1) 神戶醫療產業都市研究開發補助金：針對在下列兩種申請條件，提供研發經費補助，第一為神戶醫療產業都市內的大學、科研機構、法人、醫療單位及企業；第二位上述單位中 40 歲以下的研究者。(2) 神戶醫療產業城市群活動補助金：針對神戶醫療產業都市內的大學、科研機構、醫療單位及企業，進行經認定有助於促進神戶醫療產業都市之研究、營運環境改善，並促進公司與組織之間交流之活動，給予活動經費補貼。

FBRI 的生技產業推動策略主要是建構完善的研發環境，讓生技醫療廠商可在神戶取得相關資源，如促進醫療設備等商品化平台，結合 FBRI 內的國際醫療開發中心 (IMDA) 和神戶醫療器械開發中心 (MEDDEC) 的平台和核心設施，針對全國優秀醫療設備之技術產品，在產品開發初期階段，提供臨床醫生和其他專業人員的評估，並提供試生產和培訓的場所。建立由 FBRI 主導的醫療保健服務開發支援體系，一方面招募願意參加的民眾，另一方面

也讓廠商申請加入，由廠商提供各種類型的產品或服務之商業化試驗機會，由 FBRI 進行參與民眾之配對，促進民眾參與產品和服務的開發。

2. 人才培育及招募

神戶港灣人工島依發展目的及進程可分為四區，每一區都有不同的獎勵及租稅減免措施，對於進駐神戶港灣人工島 (Port island) 基地的廠商，可申請神戶市或是兵庫縣的人才薪資補助。

3. 投資補助

2018 年神戶醫療產業都市更針對新創企業進行相關的營運費用補貼，補貼對象包括了新創公司和企業在神戶設立創新基地。新創公司可獲得營運費用及基礎設施建置補助，而創新基地可獲得基礎設施建置補助。

結論

從全球標竿案例的分析中，無論是已發展 30 多年的美國波士頓生技聚落，或是中國上海張江園區和蘇州 BioBay，以及以醫療產業都市為發展特色的日本神戶市，和人口和土地資源缺乏的以色列和新加坡，都是藉由充沛的學術研究能量與人才，為生技產業發展築底，並藉由不同的研發計畫補助、促進廠商投入研發與創新，加速產業發展。而在人才培訓與招募上，為了吸引國際人才，不只是給予研發經費、創業基金和生活費的補助，也配合其他的措施，如提供住房補貼、子女所就讀之學校，藉由提供完整的生活所需，增加吸引專業人才的利基。投資補助方面，各標竿更是以基金的方式，提供生技廠商營運資金及對於新創企業提供營運所需的協助，如稅務、市場行銷等策略。

我國在推動生技產業發展上，推行許多政策，如《生技新藥產業發展條例》，在技術、資金與人才上提供廠商租稅優惠措施，推動並鼓勵產業投入新藥開發。研發費用可按 35% 抵減營利事業所得稅，生技新藥公司為培育受僱員工參加新藥、高風險醫療器材及新興生技醫藥產品業務相關的訓練活動費

用，得按 35% 抵減其應納營利事業所得稅額，政府在稅務方面已建構適合生技產業發展的環境。

然而生技產業的發展也包括人才和資金，目前國際人才的招募，應強化生技產業的發展，實質提升生技廠商的產品開發能力或成立新創企業，成為我國重要的標竿案例。國際人才的引進不只要提供充足的薪資，也需要提供國際人士來台後生活上相關之配套措施，解決住房、交通和子女教育等問題。在投資補助方面，各標竿案例以基金投資的方式提供企業營運所需資金，由於硬體建設也代表後續會有更大的投資或增加就業人數，因此在標竿案例的政策措施上給予補助，促進生技廠商擴大投資。

而我國生技廠商多屬中小型企業，可進駐政府所建置之園區，如國家生技園區或正在興建的台北生技園區，藉由園區內的設施資源加速企業之研發進展。除了資源直接投入至企業外，美國波士頓、日本神戶、中國上海和蘇州，都藉由成立半官方組織或企業，統籌相關資源管理與協助發展，不只限於政府的單一窗口，而是跳脫政府行政系統，以更具彈性的模式，提供更完善的服務。雖然各標竿城市對於生技產業推動措施各有不同，但並非所有措施都適合我國，其政策需符合我國生技產業現況進行調整。

AgBIO

譚中岳 台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 副研究員

參考文獻

1. Massachusetts Life Sciences Center, From www.masslifesciences.com.
2. Israel Advanced Technology Industries, From www.iati.co.il.
3. Agency for Science, Technology and Research, From www.a-star.edu.sg.
4. 上海張江集團， From www.zjpark.com/guanyu.html.
5. 蘇州生物醫藥產業園， From www.biobay.com.cn/news/about/yuanqujianjie.
6. 神戶醫療產業都市推進機構， From www.fbri-kobe.org/cluster.