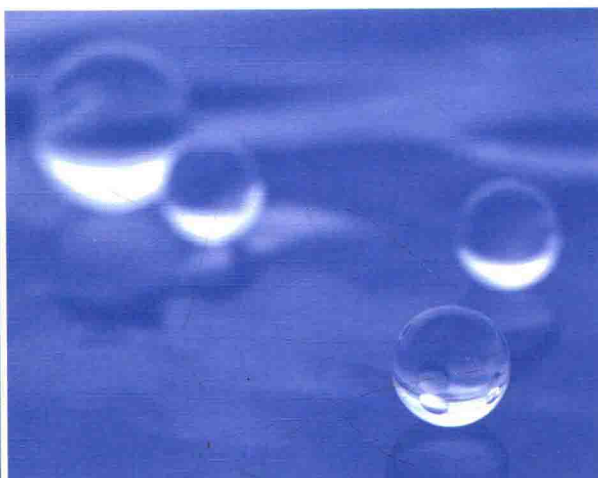


2020

關鍵報告
科技篇 上



2020 關鍵報告科技篇上 / 中長期
產業發展規劃小組編. -- 初版. --
臺北市：資策會產情所出版：經
濟部技術處發行, 民 100.12
冊； 公分
ISBN 978-957-581-483-0 (上冊：平裝)

1.科技業 2.技術發展 3.產業政策
4.臺灣

551.3

100025792

書 名：2020 關鍵報告科技篇上

發行機關：經濟部技術處

臺北市 10015 福州街 15 號

<http://www.moea.gov.tw>

(02)2321-2200

出版單位：財團法人資訊工業策進會產業情報研究所(MIC)

臺北市 106 敦化南路二段 216 號 19 樓

<http://mic.iii.org.tw>

(02)2735-6070

編 者：中長期產業發展規劃小組

出版年月：中華民國 100 年 12 月

版 次：初版

定 價：新臺幣 500 元

展 售 處：國家書店松江門市

臺北市 10485 中山區松江路 209 號 1 樓

(02)2518-0207

五南文化廣場臺中總店

臺中市 40042 中山路 6 號

(04)2226-0330

著作權利管理資訊：經濟部技術處保有所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求經濟部技術處同意或書面授權，聯絡資訊：許瑞雄，02-2321-2200#147

著作權所有，非經濟部書面同意，
不得翻印、轉載或以任何方式重製

GPN : 1010004256

ISBN: 978-957-581-483-0

前言：創造以科技為基礎的經濟體

科技是近二十年來臺灣經濟發展不斷往前邁進的最大關鍵，但是除了經濟成長之外，科技也可以對社會與環境有所貢獻，提供一些傳統方式無法做到的解決方案。2020 關鍵報告科技篇（上、下）就是介紹一些前瞻性科技發展，期許臺灣能夠成為名符其實以科技為基礎的經濟體(Technology-based Economy)。

2020 關鍵報告科技篇經由全球重要智庫對未來科技發展所做的預測匯集，再經由市場價值和臺灣策略意圖這兩大指標來過濾，我們篩選出老化疾病診斷醫療技術、分散式醫療保健系統、永續建築、次世代太陽能技術、綠色車輛技術發展、先進顯示系統發展藍圖、精密機械技術發展藍圖、無線網通技術發展藍圖、高度整合晶片發展藍圖及軟性電子科技發展藍圖。

這九篇主題均由國內跨領域技術與經濟專家學者經歷數十回合討論，進行基本要素比較，包括經濟價值，社會價值，環境永續等考量指標以及技術與非技術面的發展風險之後才得以完成。

為了進一步探討對臺灣產業發展最為關鍵的科技，我們更在中風險、高重要性的區塊中，以九個技術群組為例，嘗試打造臺灣科技發展藍圖。

在每個技術群組的發展藍圖中，從專家團隊組成開始著手，為該群組做出最明確定義，並針對相關的趨勢、要素、市場挑戰和價值方面進行分析，之後定義此技術群組在臺灣發展的願景與目標。在此目標下定義關鍵技術，包括替代性技術，以及發展過程中對此項技術可能造成關鍵性變化的警訊，並將於評估關鍵技術後，進行定位並擬定發展策略。

2020 關鍵報告科技篇目的在於激發臺灣產業界對於未來的想像力，期許社會大眾關心臺灣科技產業未來在全球產業價值鏈的新定位，凝聚各界共識，為臺灣產業的未來共同努力。

展望未來，臺灣科技產業將跳脫傳統觀念與限制，塑造產業科技發展創新策略，才能更靈活地面對未來更加複雜的挑戰，期望創造人民最大福祉。

總 目 錄

第壹篇 老化疾病診斷醫療技術

第一章	2015 全球重大趨勢對醫療體系的影響	1-1
第二章	老化疾病相關診斷及治療技術策略	1-7
第三章	醫療器材產業策略	1-31

第貳篇 分散式醫療保健系統

第一章	分散式醫療保健系統概論	2-1
第二章	技術群組發展藍圖彙整與解析	2-5
第三章	行動方案建議	2-17

第參篇 永續節能建築

第一章	永續建築思潮與差異分析	3-1
第二章	永續建築產業願景之設定與挑戰	3-21
第三章	永續建築技術策略	3-29
第四章	永續建築技術策略發展建議	3-41

第肆篇 次世代太陽能技術

第一章	次世代太陽能技術群組之趨勢與挑戰	4-1
第二章	技術群組發展目標與關鍵技術	4-13
第三章	技術發展策略與行動方案	4-33

第伍篇 綠色車輛技術發展藍圖

第一章	綠色車輛科技群組之趨勢與挑戰	5-1
第二章	市場需求與關鍵技術確認	5-17
第三章	關鍵技術評估與定位表	5-31
第四章	發展策略與行動方案研擬	5-43

2020

老化疾病診斷醫療技術

.....

摘要

基於全球人口結構老化，臺灣高齡少子化現象嚴重，老年人口增加對社會及國家財政帶來的衝擊不容小覷。根據行政院經建會推估，臺灣目前有 230 萬老年人，已超過總人口數的 10%；2017 年時會超過老年人口占比 14% 的高齡社會標準。本研究檢視前期研究「2015 年臺灣產業發展願景與策略」對技術群組定位的結果，發現對於「老化疾病相關診斷及治療」技術之發展，對臺灣有高度的社會價值。因此，著重於老化及相關疾病之預防、診斷與治療，以提昇銀髮族生活品質。

老化不是疾病，是自然的生理變化，至今仍沒有一種理論可完全解釋身心的老化現象，而且老化與疾病之間也經常混淆不清。老年人常見的阿茲海默病、骨質疏鬆、退化性關節炎、肌肉萎縮、尿失禁、賀爾蒙失調、疼痛等問題，經常影響銀髮族的生活品質，因此發展良好的診斷與治療技術，將可以直接改善醫療服務品質，提升我國生技醫療產業之技術水準。

相較於許多高科技電子產業，我國的生醫產業正值於萌芽階段，國內市場規模又小，要進入國際市場競爭，對於目前僅是中小規模的臺灣廠商而言，無疑是一項重大的挑戰。本研究經邏輯性的研究流程，與各界賢達先進的指導與討論，相關的重要成果與論述將分述如下。

目 錄

第壹篇 老化疾病診斷醫療技術

第一章	2015 全球重大趨勢對醫療體系的影響	1-1
第一節	人口結構轉變趨勢	1-2
第二節	經濟全球化趨勢	1-2
第三節	世界網路化趨勢	1-3
第四節	跨領域科技整合趨勢	1-4
第五節	環保與精敏製造趨勢	1-5
第六節	追求資源效能提升趨勢	1-5
第二章	老化疾病相關診斷及治療技術策略	1-7
第一節	產業發展願景建議	1-7
第二節	老化疾病關鍵技術群組建構	1-10
第三節	關鍵技術分類與群組化	1-17
第三章	醫療器材產業策略	1-31
第一節	醫療器材產業模式、核心能力與發展原則	1-31
第二節	發展策略、法人資源及政策現況	1-35
第三節	行動方案規劃	1-38

圖 目 錄

圖 1-1-1	老化疾病相關技術群組之需求挑戰與機會議題	1-1
圖 1-2-1	老化疾病診斷醫療技術發展願景	1-9
圖 1-2-2	老化疾病相關的診斷及治療之主要技術子項	1-18
圖 1-3-1	臺灣高齡照護相關政策	1-37

表 目 錄

表 1-2-1	臺灣地區 65 歲以上老年人的十大死因	1-11
表 1-2-2	臺灣地區 65 歲以上老年人因惡性腫瘤死亡數據	1-12
表 1-2-3	疾病負擔失能調整人年之失能加權	1-15
表 1-2-4	老化疾病相關的診斷及治療技術群組與子項	1-18
表 1-3-1	技術群組之發展策略	1-35

第一章 2015 全球重大趨勢對醫療體系的影響

本研究承自前期研究所標定之 2015 年的時間點，預期屆時全球、亞洲及臺灣各地皆已瞭解人口老化問題對國家、經濟與社會所帶來的衝擊，也認為這是繼「氣候變遷」之後，第二個全球必須共同面對的重大課題。本研究透過前期研究所歸納出的六大重要趨勢，解析出對「老化疾病相關的診斷及治療」技術群組發展之可能機會與議題，以及其所面臨的機會與挑戰，進一步歸納出在 2015 年可能發展出的相關醫療健康產品或服務，旨在找出未來可改善老年人健康狀態，解決疾病問題，提升生活品質的疾病診斷與治療技術。

2015年六大重要趨勢	需求與挑戰	機會與議題
趨勢一： 人口結構轉變	• 高齡比例增加，醫療保健市場日漸擴大 • 亞洲老化快速，日本第一，台灣其後	• 開發疾病預測與自我健康管理商機 • 致力生產力提升，促進銀髮族勞動力再現
趨勢二： 經濟全球化風潮	• 全球以美國為首的醫藥法規日趨嚴格 • 低價化風潮帶動國際分工潮流	• 提升新藥開發技術及低價化製藥流程 • 藥品委託研發及製造需求大增
趨勢三： 網路化世界	• 全球化的潮流促進個人醫療資訊網路化 • 在地老化概念盛行，居家照護需求擴大	• 資訊儲存、傳輸及資安問題備受矚目 • 遠距醫療服務日漸普及，建構無所不在的醫療安全網
趨勢四： 跨領域科技整合	• 運用ICT資訊科技，整合多元醫療資訊 • 新興生技技術仰賴多元領域技術整合	• 複合技術與複合領域交流機會求大增 • 精密量測與精密機械技術，提升醫療診斷與手術品質
趨勢五： 重視環保與精緻製造	• 環保風潮促進醫療電子化趨勢 • 奈米技術推升醫療器材品質	• 避免醫學影像資訊失真技術的重要性漸增 • 發展居家醫療設備與輔具租賃商業模式
趨勢六： 追求資源效能提升	• 老人年口增加，醫護人力不足 • 健保負擔沉重，追求低成本	• ICT技術整合，提升醫療照護效率 • 發展新檢測技術，提升確診、投藥效率

資料來源：「2015 臺灣產業與科技整合研究計畫」，資策會 MIC，2008 年 12 月

圖 1-1-1 老化疾病相關技術群組之需求挑戰與機會議題

第一節 人口結構轉變趨勢

隨著高齡人口增加，國家對於高齡者所支付的老人年金、津貼與醫療支出也隨之增加。製藥界最大的買家—政府的健保支出增多，健保財源卻因少子化所引起的勞動力不足而被迫節流，「低價化醫療」的風潮漸起，業界無不尋求更有效率的新藥及製藥模式，因應市場的削價競爭。

根據全球人口老化的趨勢，不難想見的是：向來帶動全球經濟成長的亞洲地區，即便是有人口眾多的中國大陸，也將面臨嚴重的人口老化問題，成為高齡化，並發生青壯年勞動力不足的情形。

具有豐富工作經驗及生命智慧的銀髮族，將因為醫療及健康科技的進步，長壽、健康且能獨立自主生活，重新進入職場，貢獻銀髮族的餘熱；在職場環境中的設備與儀器也因考量高齡人口使用的可能性，融入通用化設計的理念，親齡(Age-friendly)、適齡的生活用品及工業產品普及，「老」不再與「病」、「廢」、「無用」等負面觀感連結。

過往醫療體系強調「預防重於治療的概念」，隨著高齡化的進展而逐漸為人們所接受，長壽又健康成眾人追求的目標，預防醫學的概念衝擊醫療服務業，也改變眾人對於自我健康管理的態度，醫療保健產品市場不斷擴大，並重視養生與保健。舉凡與老年人醫療保健及生活福祉相關的產品及服務，潛在市場規模可期。

第二節 經濟全球化趨勢

醫藥界除了前述所提及的「低價化」風潮，近年來也面臨諸多挑戰，像是上市後藥品產生嚴重不良副作用，驅使美國食品暨藥物管理局(Food and Drug Administration, FDA)的新藥審核標準日漸嚴格，開始納入新興生技製藥技術的

解析資訊（如：藥物基因體學）做參考；市場上的專利暢銷藥品到期，學名藥廠及原料藥廠開始有更多發展空間。

此外，藥廠面臨老藥到期，新藥又研發成效不彰的壓力，紛紛將研發、生產、銷售等的價值鏈環節「外包」，以達到增加研發、生產效率、降低成本的目標，製藥業朝向全球分工的模式發展，因此大廠在國際研發合作及國際代工製造方面均有積極的動作，使得具有高素質人力又薪資水準較低的東歐及亞太地區，逐漸成為西方國際藥廠的重要事業夥伴。

除了生技製藥產業受到全球化的影響，醫材產業亦然。在各個看診科別為病患進行診斷及治療過程中，醫材大廠為使客戶（醫院）可以「一次購足(One Stop Shopping)」所有產品，提供醫師所需要的各種醫療器材，經常透過「併購」取得專利技術及工廠，是一種相當普遍的方式。

另外「代工」模式也相當普遍，大廠可以將資源做更有效的運用，而把能用大量生產方式的產品外包，或是僅自製關鍵零組件，把其他醫療器材組件外包。面對 2015 年的未來，雖然各國的醫藥法規都有些許不同，在美國及歐盟兩大主要市場需求之法規規範下，全球化讓生技醫藥產業走向專業化分工，市場競爭更激烈、更微利的局面。

第三節 世界網路化趨勢

交通工具進步，打破地理上的疆界，網際網路興起，改變許多人的生活習慣，溝通與資料傳遞打破時間及空間的限制，讓人們對於健康的需求也跟著 e 化。透過電子化的資料提供，醫師可以擷取病人完整的醫療資訊，電子病歷的執行與個人醫療資訊電子化，讓身在地球村裡的個人，可以隨時、隨處擷取個人醫療健康相關記錄，以提供在地醫師做醫療服務的基礎。或是透過資訊系統協助，讓醫師與醫師間得以透過網路資料傳遞，與外地（國外）醫師共同會診討論病人的情況。

在臺灣雖然醫療資源的普及與醫療的可近性較國外好，但偏遠地區的醫療資源仍相對較為缺乏，且「在地老化」的觀念漸起，未來大多數的老年人會在自己所熟悉的地域終老，為使在家安養的老年人可以獲得良好的照護品質，在外地的子女可以隨時關心父母親的狀況，遠距照護、遠距醫療、生活型態資料蒐集、視訊對話、急救協尋等需求增加。

面對 2015 年的未來，透過資訊通訊產品及設備提供的產品及服務型態，將改變醫療服務的提供，醫療健康產業將會擴大到更多領域，資訊安全技術的突破，也讓建構無所不在的醫療安全網絡可望實現。

第四節 跨領域科技整合趨勢

生技醫藥產業是一個跨領域程度極高的產業，必須結合基礎醫學、臨床醫學、生化學、藥學、基因體學等領域的人才投入開發，資訊學的導入，讓更多醫學影像得以模擬身體狀態，不同的醫師可以透過網路資訊取得病歷資料，在網路上進行會診討論，且經由機械、電子結合的行動輔具產品讓老年人可以自由外出活動，具有活躍的生活型態。

又新興技術領域的發展也帶動更多醫療產品的改變，如奈米技術的提升，讓藥品變得更容易吸收，藥效更好，讓身體檢查的醫學影像更為清晰明確，微機電讓手術更加機械化、系統化且傷口變小，讓植入物的壽命更加延長。

因應 2015 年的未來，醫療服務將變得不只是「看病、打針、吃藥」，複合儀器設備將看病檢查變得更方便，複合技術將產出新產品及服務，醫院也不再只是治療疾病的場所，而是健康生活的提供者。

第五節 環保與精敏製造趨勢

隨著拋棄式醫療器材的普及，雖降低醫院院內感染的頻率，卻也增加醫療廢棄物的量，未來在醫療器械的進步與治療方式的改變下，如低侵入式檢查、微創手術，醫療廢棄物也可望減量，此外，預防醫學的發達也讓病患人數減少，產生較少的醫療廢棄物。

另外，醫院儲存最多的就是「病歷資料」及「醫學影像資料」，老人家年紀大，病史長，資料形態複雜，電子病歷可以減少病歷儲存的空間，降低人工存查的作業時間及人力耗費，而目前醫學影像最多的 X 光片，也可透過資訊化大幅減少儲存的空間，降低沖片顯影劑的使用量，以減少重金屬廢液產生，改以醫療資訊的型態儲存，相對的影像顯示的軟硬體需求也會增加，醫院無片化 (Filmless) 的境界可望到來。

因為環保觀念普及，愛物惜物的觀念讓人們樂意使用二手商品或租賃商品，因應老年人在家安養所延伸的居家醫療設備需求、環境改造需求、生活輔具用品需求，相關醫療保健設備及輔具使用率大為提升，形成二手用品市場與租賃市場，間接帶動新的市場商業模式（如：住宅改造工程），及新型人力資源需求（如：輔具用品評估員等）。

面對 2015 年的未來，在環保、綠化、愛物等觀念帶動下，綠化風潮也吹進醫療相關產業，新興銀髮綠色商機因應而生。

第六節 追求資源效能提升趨勢

老年人口增加，將導致世界各國健保負擔變大，醫藥支出對個人及家庭經濟負擔也更顯沉重，因此醫藥界承受來自醫院及各地政府的壓力，紛紛被要求調降藥價，照護產業也出現相同的情形。照護產業是一個勞力密集的產業，在一片低價的風潮下，縮減人力，提升工作效率的方式及協助照護的科技需求出