

出國報告（出國類別：會議）

103 年度國際健康產業園區布局規劃 美國訪問團

服務機關：衛生福利部醫事司

姓名職稱：王宗曦司長、張禹斌科長、郭威中技正

派赴國家：美國

出國期間：103 年 10 月 12 日至 23 日

報告日期：103 年 12 月 23 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

報告名稱：103 年度國際健康產業園區布局規劃美國訪問團

出國計畫主辦機關：衛生福利部醫事司

出 國 人：王宗曦司長、張禹斌科長、郭威中技正

出國類別：會議

出國期間：103 年 10 月 12 日至 103 年 10 月 23 日

出國地區：美國

報告日期：103 年 12 月 23 日

內容摘要：

本考察係衛生福利部為配合國家發展政策與自由經濟示範區推動方向，進行國際健康產業布局規劃，以提升臺灣整體醫療產業的發展，並進一步帶動臺灣醫療服務高附加價值化，擬向國外介紹國際健康產業園區之計畫及目標，同時吸引國外醫療機構與醫療相關產業業者來臺並與臺灣醫療機構或健康產業業者進行合作人才交流、技術、投資或通路等合作契機。

今年 10 月 12 日至 23 日規劃前往美國三州(Minnesota、North Carolina 及 Massachusetts)，衛生福利部由醫事司王宗曦司長率團，張禹斌科長及郭威中技正出席，透過考察美國三州健康產業發展現況及園區建置情形，從美國發展園區經驗作為國際健康產業園區規劃方向的參考，另外也透過參訪相關醫院及業者，藉以發掘未來進入國際健康產業園區發展的可能與進一步和台灣廠商合作的可能性探討。

本考察實際參訪 3 家醫院、4 家研究機構、3 家健康產業企業及美國最知名的健康產業研發園區，Research Triangle Park，並於 North Carolina 及 Boston 各舉辦 1 場說明會，邀請 20 家健康產業相關業者參與，說明會中介紹臺灣醫療產業發展概況與優勢、市場發展現況、國際健康產業園區推動概要以及美國醫院與企業目前在台灣的潛在商機及可行投資模式與未來在國際健康產業園區成立後，可以再進一步增加的可行投資模式。

報告大綱

| | |
|--|-----------|
| 壹、目的 | 7 |
| 一、緣起..... | 7 |
| 二、參訪重點摘要..... | 7 |
| 三、目的..... | 8 |
| 貳、行程表 | 8 |
| 參、內容說明 | 9 |
| 一、參訪機構及參訪流程說明..... | 9 |
| 二、醫療機構參訪..... | 12 |
| 三、研究機構參訪..... | 25 |
| 四、企業參訪..... | 42 |
| 五、產業園區參訪..... | 55 |
| 六、說明會執行情形..... | 60 |
| 肆、心得與建議 | 66 |
| 一、心得..... | 66 |
| 二、建議..... | 68 |
| 伍、附件 | 71 |
| 一、【台灣國際健康產業聚落的推動與創新】簡報資料 | 71 |
| 二、【美國企業的台灣國際健康產業園區的活用方法及商機介紹】簡報資料.. | 90 |
| 三、【Duke University】簡報資料..... | 104 |
| 四、【Tufts University】簡報資料..... | 116 |
| 五、【Massachusetts General Hospital】簡報資料 | 126 |

表目錄

| | |
|--|----|
| 表 1 美國參訪團整體行程概要..... | 8 |
| 表 2 參訪機構名單彙整..... | 10 |
| 表 3 參訪行程執行方式..... | 11 |
| 表 4 Mayo Clinic 參訪情形..... | 16 |
| 表 5 Massachusetts General Hospital 參訪情形..... | 20 |
| 表 6 Boston Children’ s Hospital 參訪情形..... | 24 |
| 表 7 RTI International 的主要客戶..... | 27 |
| 表 8 RTI International 參訪情形..... | 30 |
| 表 9 Duke University 參訪情形..... | 34 |
| 表 10 Tufts University 參訪情形..... | 37 |
| 表 11 Harvard University 參訪情形..... | 41 |
| 表 12 Medtronic 參訪情形..... | 46 |
| 表 13 Aurora Imaging Technology 參訪情形..... | 50 |
| 表 14 Dicerna Pharmaceutical 參訪情形..... | 54 |
| 表 15 Research Triangle Park 參訪情形..... | 59 |
| 表 16 美國說明會議程..... | 60 |
| 表 17 North Carolina 說明會 Q&A 彙整..... | 61 |
| 表 18 North Carolina 說明會執行情形..... | 63 |
| 表 19 Massachusetts 說明會 Q&A 彙整..... | 64 |
| 表 20 Massachusetts 說明會執行情形..... | 65 |

圖目錄

| | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 圖 1 | RTI International 全球人員分布..... | 26 |
| 圖 2 | Medtronic 主要產品及銷售國別..... | 44 |
| 圖 3 | Aurora 胸腔 MRI 的實際成影圖 | 47 |
| 圖 4 | Aurora 主要產品及美國導入地區分布圖..... | 49 |
| 圖 5 | DsiRNA 構造圖及透過 Dicer 酶活化示意圖..... | 52 |
| 圖 6 | EnCore 構造圖..... | 52 |
| 圖 7 | Dicerna 產品開發階段..... | 53 |
| 圖 8 | RTP 設立後 Raleigh、Durham 人口分布..... | 56 |
| 圖 9 | RTP 設立就業機會的改變..... | 57 |

壹、目的

一、緣起

本次係衛生福利部為配合自由經濟示範區政策，進行國際健康產業布局規劃，以提升臺灣整體醫療產業品質，並加值臺灣醫療服務，擬向國外介紹國際健康產業園區之計畫及目標，同時吸引國外先進醫療機構來臺並與臺灣健康產業業者進行合作。

根據統計全球醫療產業市場規模達 156 兆台幣，在全球產業規模僅次於能源產業，產值已經超過製造業中核心的汽車及半導體產業規模，由醫院為核心，結合關聯企業的健康產業儼然是未來帶動經濟的成長的重要動力。

美國是全球醫療產業最大市場及最先端技術發展地，本次透過考察美國當地醫院、關聯企業，對其宣傳台灣國際健康產業園區政策並進一步探詢對園區投資意願。除參訪潛在投資對象外，美國在產業園區發展歷史悠久，本次參訪全美最知名的生技產業園區，瞭解其發展過程及成功契機可做為未來國際健康產業園區的參考。

二、參訪重點摘要

本次美國考察團總共參訪十個醫療相關機構，分別為一家公立醫院、兩家私立醫院、三間私立大學、一家非營利型研究機構、一家新藥開發業者及兩家醫療器材業者；另參觀美國代表性的生技產業園區，Research Triangle Park。

另於 North Carolina 及 Massachusetts 舉辦說明會，邀請各二十家相關單位代表，透過說明會演講方式達到國際健康產業園區的國外宣導並與當地企業進行實際交流，並透過會後交流進一步瞭解其對台灣投資的意向。

三、目的

宣導國際健康產業園區政策及發展目標。

瞭解美國醫療機構及企業對於國際健康產業園區的看法及投資意向。

瞭解美國醫療產業園區的發展策略及現況並作為未來規畫國際健康產業園區的借鏡。

貳、行程表

下表為本次整體行程概要。

表 1 美國參訪團整體行程概要

| 天數／日期 | 行程概要 |
|---------------|--|
| 第一天 10月12日 | 出國：台灣→洛杉磯→Minnesota |
| 第二天 10月13日 | 下午：拜訪 Medtronic 公司 |
| 第三天 10月14日 | 上午：拜訪 Mayo Clinic |
| | 移動：Minnesota→North Carolina |
| 第四天 10月15日 | 上午：拜訪 Research Triangle Park 及 RTI International |
| | 下午：台灣國際健康產業園區招商說明會@North Carolina |
| 第五天 10月16日 | 上午：拜訪 Duke University |
| | 移動：North Carolina→Massachusetts |
| 第六天 10月17日 | 上午：拜訪 Tufts Medical School |
| | 下午：台灣國際健康產業園區招商說明會@ Massachusetts |

| | |
|-------------------|--|
| 第七天 10月18日 | 下午：參觀 Boston Children' s Hospital |
| 第八天 10月19日 | 下午：參觀 Harvard University |
| 第九天 10月20日 | 上午：參訪 Aurora Imaging Technology |
| | 下午：參訪 Dicerna Pharmaceutical |
| 第十天 10月21日 | 上午：參訪 Massachusetts General Hospital |
| 第十一天 10月22-23日 | 返國：Massachusetts→洛杉磯→台灣（抵台時間為 10/23 06:00） |

參、內容說明

一、參訪機構及參訪流程說明

美國為全球醫療最大市場，整體醫療水準發達，為全球都想學習的楷模。本次美國參訪團選定美國「東岸」及「中部地區」與醫療、生技發展較具特色的三個州為訪問地點，依據時間順序分別為 Minnesota、North Carolina 及 Massachusetts。

Minnesota 州(明尼蘇達州)為美國中西部面積規模最大的州，該州為美國重要的產糧地區，2012 年人口統計約 538 萬。本次訪問該州的兩個城市，分別為 Minneapolis 及 Rochester，分別拜訪 Pacemaker 全球市佔第一的製造商，Medtronic 的全球總部及 US News & World Report 醫院 2014 年評鑑獲得全美第一的 Mayo Clinic。

North Carolina 州（北卡羅萊納州）位於美國東南岸，該州為全美最的煙草產量州，2012 年人口統計約 975 萬。本次訪問的城市為 Raleigh，訪問對象有

知名的 Duke University 及全美發展歷史最久的生技產業園區，Research Triangle Park 及其中的最大的研究機構，RTI International。

Massachusetts 州(麻州)位於美國東北岸，為美國新英格蘭地區¹的一部份，根據統計 2012 年人口約有 665 萬。本次拜訪的城市為 Boston，亦為該州的首都。該城市已擁有美國知名大學(哈佛及麻省理工)及長木醫學區(Longwood Medical Area)知名，本次參訪也參訪及參觀的當地的知名醫療相關機構，分別有全美排名第一的兒童醫院，Boston Children’s Hospital；US News & World Report 醫院 2014 年評鑑獲得第二的 Massachusetts General Hospital；美國代表性大學之一的 Harvard University；胸腔 MRI 知名的 Aurora Imaging Technology 及以癌症新校開發知名的 Dicerna Pharmaceutical。

表 2 參訪機構名單彙整

| 醫院 | 研究機構 | 企業 |
|--------------------------------|--------------------|---------------------------|
| Mayo Clinic | RTI International | Medtronic |
| Massachusetts General Hospital | Duke University | Aurora Imaging Technology |
| Boston Children’s Hospital | Tufts University | Dicerna Pharmaceutical |
| | Harvard University | |

參訪活動執行重點於瞭解該參訪對象的發展狀況及對於台灣國際健康產業園區的投資意向。首先由訪問對象的簡報說明業務內容及海外或台灣事業拓展現況，衛生福利部接著介紹台灣國際健康產業園區的發展策略及相關模式，透過直接意見交流方式瞭解美國潛在投資者對於海外事業拓展模式，而

¹新英格蘭地區為美國東北角的六個州之合稱，六個州分別為緬因州、新罕布夏州、佛蒙特州、麻州、羅德島州及康乃狄克州。

該模式可否適用於台灣國際健康產業園區，進一步作為未來台灣國際健康產業園區的規劃借鏡。

表 3 參訪行程執行方式

| 當日流程 |
|---------------------------|
| 1.雙方介紹及交換名片 |
| 2.美國參訪對象簡介業務內容 |
| 3.衛生福利部說明台灣健康產業園區概要 |
| 4.雙方針對台灣健康產業園區投資可能性進行意見交流 |
| 5.贈送禮品及紀念照片拍攝 |
| 6.機構參訪 |

二、醫療機構參訪

本次美國參訪共拜訪三家醫院，依據參訪時間順序分別為 Mayo Clinic、Boston Children's Hospital 及 Massachusetts General Hospital。

衛生福利部做為國際健康產業園區主管機關，為規劃園區整體發展及尋找園區核心醫院的海外潛在投資對象，前往美國拜訪當地醫院，本次選定的醫院是全美排名第一及第二的 Mayo Clinic 及 Massachusetts General Hospital，作為本次國際健康產業園區的潛在投資人對象是台灣希望能積極引進的。透過拜訪國際級知名醫院瞭解醫院的優勢、發展宗旨、經營現況、海外拓展模式，並透過說明國際健康產業園區發展策略，透過雙方意見交流，進一步了解美國潛在投資者對國際健康產業園區的可能性。

除了國際健康產業園區的招商外，衛生福利部針對台灣目前的少子化問題，近年也積極推動獨立兒童醫院的設立，希望透過兒童醫院的設置將兒童醫療集中化，更助於提升兒童的醫療品質並強化兒科醫師的訓練。美國在兒童醫院發展也為全球領先指標，因此本次美國參訪團亦追加參觀全美排行第一的 Boston Children's Hospital，主要透過參訪該院的醫院設計、診科規劃、是否設有急診室等項目，可做為未來台灣推動兒童醫院的借鏡。

(一)、Mayo Clinic

Mayo Clinic，一般譯為梅約診所，位於 Minnesota 州 Rochester 市。創立於 1846 年，由醫師 William Mayo 所設立，當初從一間診所起家，雖然現在已經是一個全面的醫療保健系統的大型綜合醫院，名字仍保留為當初的 Mayo Clinic。

1889 年與鄰近的聖弗朗西斯修女院合作建立 Saint Marys Hospital，當初為 27 床的醫院，現規模已擴大到 1,157 床。1970 年代 Mayo 設立了醫學院，強化自身的研究能量及醫師培育。目前的 Mayo Clinic 為擁有門診、醫院、醫學研究及醫學教育機構，同時亦是 Minnesota 州的第二大的非營利性組織，目前有 6,100 名員工、41,000 名醫師。除 Minnesota 州的總院外，於 Florida 及 Arizona 州設有兩個分院。另外透過「Mayo Clinic Health System」下，於 Minnesota、Iowa、Wisconsin 州設有 18 家醫院及 46 家診所，每年約有 1,200 萬名的患者，相當具規模的醫療集團。

Mayo Clinic 為全美第一家導入住院醫師制度及建立醫師自醫學院後畢業進入醫院進行臨床研究的訓練模式的醫院。Mayo Clinic 的核心價值為「患者第一」及「透過完整的醫療活動、教育、研究下每日提供患者最佳的醫療服務」，因為其醫療服務的高品質加上學術研究的發展，因此吸引相當多知名的 VIP 患者，包含美國歷任總統、約旦國王等都是 Mayo Clinic 過往的患者之一。

在醫師的薪資制度上，Mayo Clinic 不採取一般美國醫院的薪資制度，不單純依據看診次數、病患人數作為醫師薪資計算標準，因為推動患者第一的價值，將看診時間鬆綁，讓每位患者都可與醫生作完整溝通，亦會依據患者狀

況有時會安排多位醫生共同看診，透過多方溝通可以減少手術花費、檢查時間，對於病患的醫療費用也能更有效率的使用。

Mayo Clinic 為美國醫院中相當早就開始經營社群、網路媒體，2007 年底開通 Facebook、Youtube 及 Twitter 等官方帳號，2010 年醫院更設立了 Center for Social Media，醫師、患者、醫院員工可於透過這個網路平台進行溝通，目前在這個平台中約有 30 位的外部專家可作為諮詢顧問提供相關服務。另外也有如 Mayo Clinic Online Community，在該網站中有多項疾病、治療方法及患者實際的經驗等資訊刊載，為少數醫學知識的專門網站。這也是一年有超過 150 個國家，50 萬人次以上的 Mayo Clinic 才能創造的醫學資料庫。

Mayo 過去對於業務拓展態度保守，因此正式分院僅在美國國內。近年透過 Mayo Clinic Care Network 開始進行醫院的整廠輸出。目前在美國及墨西哥擁有 31 個會員，會員為當地醫院，規模最小的為 260 床的醫院。Mayo Clinic 在 1980 年代也曾透過併購醫院的方式擴大經營規模，但當時的併購經驗讓其瞭解到兩家以上的醫院即使透過資金的合作，在醫院經營方針上的融合是有一定的困難，再加上 Mayo Clinic 本身資金有限，現階段的海外合作基本上不考慮資金上的合作，而是希望透過 Mayo Clinic Care Network 的方式進行合作。

Mayo Clinic Care Network 主要提供兩種服務，第一項為 eHealth Service，Mayo Clinic 擁有豐富的臨床經驗及醫學專家，因此可透過 eHealth Service 的模式提供 Mayo Clinic Care Network 會員醫院相關的治療建議(second opinion)，目前營運的狀況為向 Mayo Clinic 提出問題後，2 至 3 天內會由 Mayo Clinic 的專家提供建議。

第二項為 eTumor Board，Mayo Clinic 規劃了一個醫學資料庫，內有過去曾施行過的治療方法、手術攝影紀錄等，透過 Mayo Clinic Care Network 下，會員醫院可連結至該資料庫查詢到過去的資料，未來 Mayo Clinic 更有規劃設置透過視訊可連線觀摩手術進行的系統等。

本次參訪主要目的為瞭解該醫院的強項及瞭解今後台美醫院合作的可能性。Mayo Clinic 表示目前與台灣較有機會合作的層面在加入 Mayo Clinic Care Network 及醫院經營、設計的顧問服務輸出。

加入 Mayo Clinic Care Network：透過加入 Mayo Clinic Care Network，台灣醫院可獲得 Mayo Clinic 提供的遠距醫療及其他醫療技術的顧問服務，可進一步提升台灣醫療水準及醫學技術水平。

醫院經營、設計的顧問服務輸出：Mayo Clinic 創立接近 150 年，擁有豐富的醫院經營的 know-how，加上品牌認知度高，對於台灣未來新設的醫院來說有相當大的助益。

表 4 Mayo Clinic 參訪情形



王司長宗曦(左二)、張科長禹斌(左一)與 Mayo Clinic Care Network 的 Chad A. Kranebell(右二)交換名片



Mayo Clinic Care Network 報告業務內容並與衛生福利部進行意見交流



王司長宗曦(中)、張科長禹斌(左)與郭技正威中於 Mayo Clinic 總院門口合照



創辦 150 年紀念
(Mayo Clinic 醫院一隅)

(二)、Massachusetts General Hospital

Massachusetts General Hospital，一般譯為麻省總醫院，以下簡稱 MGH。該院於 1811 年設立，為美國新英格蘭地區最古老且最具規模的醫院，同時也是哈佛醫學院(Harvard Medical School)的教學醫院之一。與哈佛醫學院關係緊密，雙方共同設立了 Academic Health Science Center 進行醫學共同研究合作。MGH 的研究領域相當廣，包含 AIDS、心血管疾病、癌症、基因遺傳、醫學影像光學、腦神經、再生醫療、器官移植等都為全美首屈一指。

除了在醫學研究發展具領先地位外，護理人員的培訓上也是麻州境內最佳的醫院，2003 年獲獎為 American Nurses Credentialing Center Magnet Hospital，該評鑑為鑑定護理人員最具信賴度的評價制度，全美國僅有 7%的醫院可獲得該獎。而後 MGH 也獲獎無數，包含被選定為 Boston Business Journal Most Admired Health Care Company(Boston 市內最具代表性的醫療機構)、American Hospital Association Equity of Care Award (AHA 為提供患者平等醫療環境、醫護人員平等的工作環境)、Association of American Medical Colleges learning health system challenge award、Gold Performance Achievement award-Stroke 等。

MGH 由 Partners Healthcare International (以下簡稱 PHI) 營運，PHI 為全美最大的學術醫療集團，集團有擁有 MGH、Brigham and Women's Hospital 等全球知名的醫院及訓練中心，每年從美國 NHI 獲得巨額的補助金，進行相關的醫療學術的推展。

集團年營收達 103 億美元，其中 66%為醫療服務收入，每年進行 1,650 個臨床試驗，集團病床數共 4,050 床，員工數 43,300 人。MGH 中設有 Proton Center，目前全美僅 5 家醫院導入 Proton 設備的醫院之一。

本次拜訪PHI的國際合作推廣部門。目前旗下有多項國際合作專案在進行，主要集中於亞洲地區，特別於中國及印度，主要提供醫療技術的顧問輸出服務，輸出的內容研究色彩較重，主要分成3大類，分別為Clinical Care、Research及Education。與台灣現行合作部分為與高雄中山大學進行leadership development 學程合作，每年有台灣學生前往Boston進行7至10天的短期交流。

由於PHI屬於非營利單位，過去對外推廣都是以提供顧問服務收取顧問費的短期合作模式，近年開始積極推廣，但仍限於收取權利金的合作模式，基本上是完全不考慮投入資金的合資模式。

近年PHI的國際合作案例中為2014年與日本國立癌症中心簽署合作協定，主要進行癌症療法、研究共同合作及醫師人員的交流。目前第一階段中，由日本國立癌症中心派遣護理人員前往MGH進行癌症化學療法、癌症患者的照護等臨床經驗並於MGH Cancer Center中學習癌症患者的安全、住院品質維護等經驗積累。

由於PHI屬於非營利單位，過去對外推廣都是以提供顧問服務收取顧問費的短期合作模式，近年開始積極推廣，但仍限於收取權利金的合作模式，基本上是完全不考慮投入資金的合資模式。

據當地報紙報導MGH與中國兩個合作夥伴簽署合作協定，預計於明年暑假開始進行合作。中國當地預計建設500至1,000床的醫院，而MGH及哈佛醫學院會提供相關協助。根據其他報導指出合作對象為廣東省中醫院及珠海橫琴國聯康華醫療投資有限公司，三方預計在在珠海橫琴新區興建及經營一家醫院。此合作模式即為權利金的合作模式。

本次參訪主要目的為瞭解該醫院的強項及瞭解今後台美醫院合作的可能性。Massachusetts General Hospital 表示目前與台灣較有機會合作的層面仍在學術研究的人材交流及醫療產業聚落整體輸出（杜拜經驗）。

學術研究的人材交流：對於先端醫學的研究希望能在亞洲找尋適當的合作對象，合作對象初步鎖定在醫院或大學

醫療產業聚落整體輸出：MGH 曾經協助杜拜規劃醫療產業聚落，包含從政策方向、特區的法律規範設計等皆與杜拜政府共同規劃，對於台灣即將推動的國際健康產業園區，相信 MGH 也有相當大的實力及能力能進行相關的合作。

表 5 Massachusetts General Hospital 參訪情形



PHI 代表報告業務內容並與衛生福利部進行意見交流



MGH 施行第一起牙科手術紀實畫像



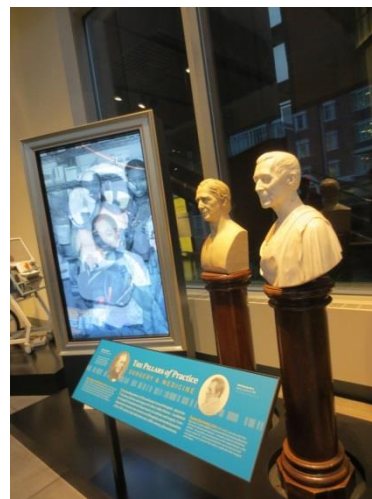
MGH 癌症中心門口



MGH 兒童癌症中心



MGH 博物館內質子治療儀歷史



MGH 博物館內兩位創辦人雕像

(三)、Boston Children's Hospital

在波士頓哈佛體系內的醫院群，如波士頓兒童醫院（Boston Children's Hospital），麻省總醫院（Massachusetts General Hospital），布萊甘及婦女醫院（Brigham and Women Hospital）貝絲以色列醫院（Beth Israel Hospital），新英格蘭女執事醫院（New England Deaconess Hospital），達那-法伯癌症中心(Dana-Farber Cancer Institute)等等都是醫師夢寐以求而難以進入的機構。其中波士頓兒童醫院，除了素質一流的醫護人員與技術，還有專職的兒童生活輔導師、小丑醫生、社工師等整體配套，合力發展「全家照顧計劃」，讓醫院不只看病，還提供更多樣的功能，因為兒童醫院和成人醫院的思維邏輯不一樣，兒科不是治療局部器官或疾病，而是照顧兒童整體健康。

波士頓兒童醫院在 1869 年創立，現在是美國新聞及世界報導（U.S News and World Report）所選出的全美最佳兒童醫院。其中當然有許多傑出學者，如波士頓兒童醫院曾經出過 2 位諾貝爾醫學獎得主，分別為 1954 年 John Enders 及 1990 年 Joseph Murray。John Enders 博士與其團隊成功培育出脊髓灰質炎病毒(polio virus)對於之後疫苗上市的貢獻因而獲獎。Joseph Murray 博士雖然本身微整形外科醫師，但其在器官移植免疫抑制的研究對人類的貢獻，因而獲得諾貝爾獎。

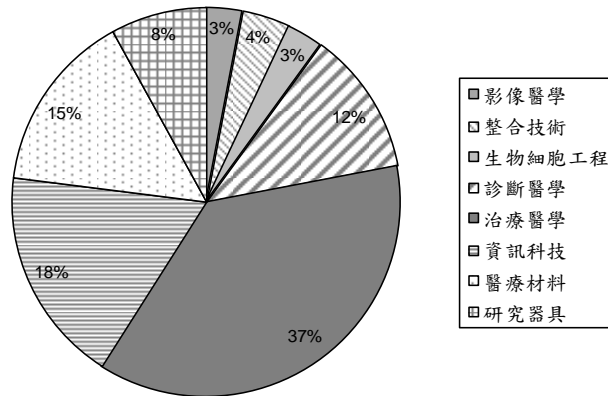
波士頓兒童醫院設有國際中心（International Center）主要是服務每年從 100 個國家前來接受治療的患者及其家屬。該院亦設有重症治療運輸團隊(Critical Care Transport Team)，該團隊一組為兩位重症醫療專科護士及一位急救護理

人員組成，利用 Boston MedFlight²的直升機或飛機進行病患運送。Boston MedFlight 為非營利組織，提供麻州東部地區的緊急醫療需求的運送服務，目前合作的醫院有六家，分別為 MGH、波士頓兒童醫院、Beth Israel Deaconess Medical Center、Boston Medical Center、Brigham and Women's Hospital 及 Tufts Medical Center。

波士頓兒童醫院是世界上最具規模的兒童科重點研究機構，也是具備 395 床規模的綜合兒童專科醫院。其在研究領域的成果與發現，自 1869 年以來已使為數眾多的兒童和成人受益。其中並有超過 1,600 名的科學家，包括美國國家科學院，醫藥研究所的 13 名委員以及霍華休斯醫學研究所的 14 名會員。波士頓兒童醫院院方並組成一個科技創新發展辦公室，此科技創新發展辦公室成功將卓越的實驗室研究和臨床護理轉化為在波士頓兒童醫院臨床上可以使用的生物醫藥產品、設備、軟體和作業程序。這個辦公室具備學術界和業界的生物醫學研究、技術授權、新創公司、商業和法律的專業人才與經驗團隊，並透過生物技術、製藥、醫療診斷儀器和醫療器材公司的合作來完成研究的商業化任務。隨著醫藥行業逐漸吸引創投資金的投資，為波士頓兒童醫院的實驗室和研究開發投入了更多的資源。同時，也有更多的公司與波士頓兒童醫院建立了夥伴關係與醫藥品種子技術的新公司。

波士頓兒童醫院的技術資源盤點，發現有 37% 為治療醫學、18% 為資訊科技、15% 為醫療材料、12% 為診斷醫學、8% 為研究器具、4% 整合技術、3% 為影像醫學與 3% 的生物細胞工程。

² Boston MedFlight 總部設於 Hanscom Field in Bedford, Massachusetts。



在 2013 年，波士頓兒童醫院已經成功完成了 34 項產品授權、54 個臨床實驗、29 個企業贊助研究合作計畫、簽署 148 項產品開發保密協議、15 個 CRO 實驗計畫、完成 4 項資金投資專案、12 個跨研究機構的研究案與 1,238 項生物移轉材料研發。同時，在產品商品化部分的成果，2013 年已經完成 158 項專利申請，並包含 11 項外國專利、取得 62 項專利、執行 63 項研究合約、144 個可能發明、2 個新創公司，並在 2013 年創造了 640 萬美金的收入，其中 35 萬美金為新授權商品。

本次參訪該院主要目的為參觀該院的發展現況及強項，由於該院不開放內部攝影因此僅能就外觀拍攝。該院為全美發展歷史最悠久的兒童醫院，創辦人更在 100 多年前就有設立兒童專科醫院的想法，為時代的先驅者。由於國內少子化問題越趨嚴重，未來台灣發展兒童醫學需要更以專科、專門的方式拓展，本次透過參訪該院亦能充分瞭解到美國推展兒童醫院的模式，未來可就國內發展作為借鏡。

表 6 Boston Children's Hospital 參訪情形



波士頓兒童醫院門口



波士頓兒童醫院急診入口

王司長宗曦於波士頓兒童醫院門口



波士頓兒童醫院門口外牆廣告

三、 研究機構參訪

國際健康產業園區除核心醫院外，衛生福利部也希望能吸引海外知名研究機構能來投資，因此研究機構亦是本次參訪的重點對象。本次選定四家研究機構作為參訪對象，依據參訪順序分別為 RTI International、Duke University、Tufts University 及 Harvard University。

四家研究機構分別有三家大學及一家獨立研究機構，都為美國頂尖的研究單位。RTI International 為 Research Triangle Park 的核心機構與園區關係相當緊密，作為與園區共同成長的經驗是值得本次台灣國際健康產業園區借鏡的經驗，同時該研究機構對海外市場也相當積極，已在海外設有多個據點。

Duke University、Tufts University 及 Harvard University 三間大學都擁有知名的醫學院，對於醫學學術研究水準皆很高，因此作為本次國際健康產業園區的潛在投資人對象是台灣希望能積極引進的。

透過拜訪研究機構瞭解其優勢、發展宗旨、經營現況、海外拓展模式，並透過說明國際健康產業園區發展策略，透過雙方意見交流，進一步了解美國潛在投資者對國際健康產業園區的可能性。

(一)、RTI International

RTI International (以下簡稱 RTI) 設立於 1958 年，為第一個進駐 Research Triangle Park (以下稱 RTP) 的機構。目前主要是承接政府、民間企業的研究開發專案，本質為非營利性機構，為 RTP 的核心機構。

2013 年營收超過 7 億美元，其中有 85% 為政府委託的專案，並沒有從美國政府得到補助金，營收基本上依賴各項專案的累積。在醫療生技產業領域，由 RTI Health Solutions 部門負責，主要是進行臨床試驗（一期至三期），目前在肥胖症疾病的新藥開發上經驗較豐富。

除美國國內外，RTI 也積極進入海外市場，目前亞洲地區中中國、印度、印尼等地設有據點，亞洲的員工約有 377 名，其中有 40% 擁有博士學位，集結眾多人才。

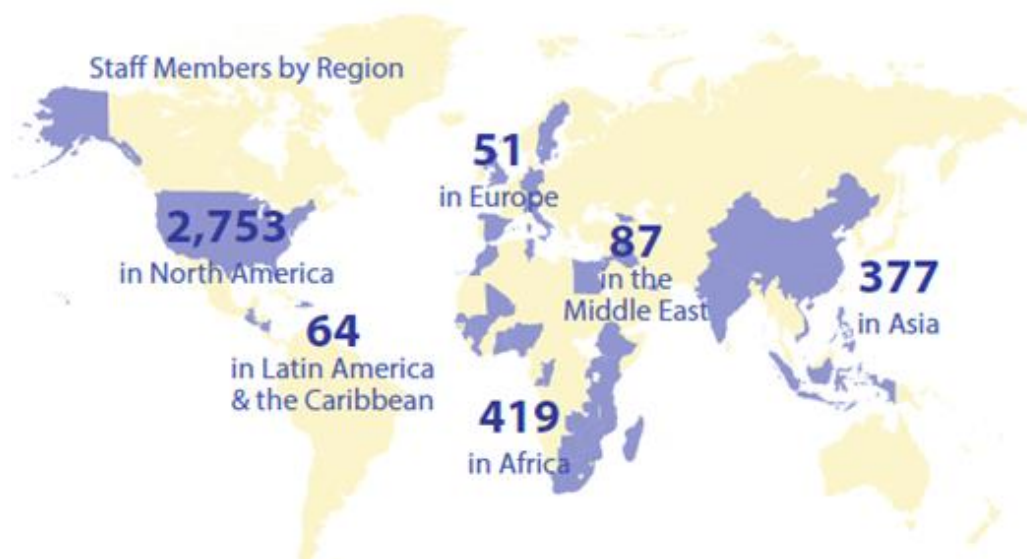


圖 1 RTI International 全球人員分布(資料來源：RTI International)

主要的研究領域有以下 11 個：

1. Health Research：公共衛生相關的創新研究。

2. Drug Discovery and Development：新藥開發、SEEDS 開發、代謝分析為基礎的綜合性的臨床試驗。
3. Education and Training Research：國內外的教育學程的評鑑及改善的相關研究。
4. Survey Research and services：問卷設計調查、蒐集及分析。
5. Statistics Research：定量、定性的統計分析。
6. International Development：中央政府層級、地方政府層級的行政組織制度規劃的顧問及訓練服務。
7. Economic and Social Research：工程技術、農業技術、法律制度、社會經濟政策的分析，提供美國國內的 Decision maker 建議。
8. Advanced Technology Research and Development：革新的工程技術的應用技術探詢及專利申請輔導。
9. Energy Research：Clean Fuel 開發・製造相關研究。
10. Environmental Research Services：環境基準相關研究及環境問題的科學麵的、技術面、政策面等分析。
11. Laboratory and Chemistry Services：研究室內實驗的品質基準的管理及認證。

表 7 RTI International 的主要客戶

| | |
|------------|--|
| 美國政府 機關 | Department of Agriculture Department of Commerce Department of Defense Department of Education Department of Energy Department of Health and Human Services |
|------------|--|

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Administration for Children and Families - Agency for Healthcare Research and Quality - Centers for Disease Control and Prevention - Centers for Medicare & Medicaid Services - Food and Drug Administration - Health Resources and Services Administration - National Institutes of Health - National Toxicology Program - Office of the National Coordinator for Health Information Technology - Office of Population Affairs - Substance Abuse and Mental Health Services Administration <p>Department of Homeland Security</p> <p>Department of the Interior</p> <p>Department of Justice</p> <p>Department of Labor</p> <p>Department of State</p> <p>Department of Transportation</p> <p>Environmental Protection Agency</p> <p>National Aeronautics and Space Administration</p> <p>National Institute of Standards and Technology</p> <p>National Science Foundation</p> <p>U.S. Agency for International Development</p> |
|---|

資料來源：RTI International

由於民間企業的研發預算開始萎縮，RTI 主要是透過併購的方式希望擴大海外市場，由於目前尚未在台灣設有據點，台灣的醫療生技產業發展也相當成熟，亦擁有相當多優秀人才，未來希望能有更進一步了解台灣市場進一步探討投資的可能性。

對於未來台灣事業的可能性：RTI 在生技、醫療產業上擁有豐富的研究專案經驗，對於國際健康產業園區雖無明確表示有意願投資，但對於與台灣的研究機構合作的可能性是抱持著樂觀的態度。特別是在亞洲特有疾病的研發、人才交流的合作上是目前初步較有希望的項目。此外台灣在研發產業鏈上缺

乏的關鍵技術(seeds)是目前 RTI 所擁有的，因此對於未來進一步合作抱持樂觀態度，也希望能有持續的聯繫。

表 8 RTI International 參訪情形



RTI 副總 Dr. Bradford P. Walters(左二)與王司長宗曦(右二)、張科長禹斌(右一)針對園區研究機構角色進行意見交流



RTI 副總 Dr. Bradford P. Walters 介紹 RTI 業務內容

(二)、Duke University

Duke University，一般譯為杜克大學，以下簡稱 Duke，位於 North Carolina 州 Durham 市。1924 年由美國的菸草大亨 James Buchanan Duke 捐贈 4,000 萬美元（現值超過 4 億美金的捐贈額度）所創立，Duke 因發明自動捲煙機而壟斷美洲香菸市場，極盛時期甚至掌握美國 90% 的菸草市場。

Duke 為美國東南岸最佳學校，2014 年 US News & World Report 評選為全美第七的大學。設有醫學院、護理學院、法學院、工學院、公共政策學院及商學院。附屬醫院於近五年增設醫學會館、癌症中心及 Trent Siemans(學習資源中心)。其中醫學院（The Duke University School of Medicine）於 Duke 大學創立時即設立，擁有規模 957 床的附屬綜合性醫院，

Duke 附屬醫院的發展願景為透過最先端的醫學研究、合作開發解決難病，並培育醫療人才為全球打造更佳的生活環境。目前 Duke 附屬醫院在醫院整體排行中，為 North Carolina 州第一、全美排名 14，在護理專業上則為全美排名第一的醫院，更曾獲得 NC Awards for excellence program 的殊榮。

Duke 目前在北卡有 3 間醫院及多間診所，三間醫院分別為大學附屬醫院、地區醫院及 Raleigh 市分院，Duke 附屬醫院目前擁有 16,000 員工，每年的患者術達 6 萬人、門診次數 125 萬次、每年進行 65,000 多回的手術。年營收約 25 億美元。

Duke Hospital 是研究導向的非營利機構，因此營收皆需做為未來的研發費用運用，每年至少提撥 9 億美元作為研究經費。2012 年 Duke Medicine 獲得美國 NIH 的研究經費達 2.95 億美元，因此研究資源豐富。醫學研究上一直是走在全球最先端的位置，除了自身的研究外，與 North Carolina 州的 Research

Triangle Park 的研究合作也相當緊密。Duke 醫學院目前有 450 名學生，教職人員約 2,000 名，

Duke 醫學院的學程設計也是時代的先驅者，該校為首些設立學士後一學課程的大學之一，並在醫學院課程中有獨特的設計。在美國多數的醫學中，基礎課程一般需要兩年，Duke 醫學院的基礎課程為一年，因此學生可在第二年即開始進行臨床，這樣的學程設計讓學生可以儘早開始進行臨床累積經驗，在醫學院第三年就可開始進行科學研究等學術活動。

Duke 相當積極進入海外市場，對於海外市場中，又以亞洲及中東地區為其較有興趣的區域。目前已經進行的海外合作案例有以下 4 個國家：

1.新加坡：為學士後的醫學研究所，入學生必須念完大學 4 年，才能進入該校，研究所需要念 6 年。2007 年正式招生，為研究走向的醫學院，平均一班有 75 名學生。

2.印度：與印度當地的醫院共同合作，規劃該院的癌症中心的設置。除了癌症中心本身的設計外，也與該院的醫生進行人才交流，印度當地的醫生可前往 Duke 或在當地醫院接受 Duke 專家的指導。

3.越南：目前與當地業者洽談康復中心的相關合作。

4.中國：於崑山設立杜克崑山大學，Duke Kunshan University (DKU)，目前主要是由 Duke 提供定期課程。除崑山外，目前正與上海復旦大學進行上海浦東的醫院規劃的相關合作。

Duke 為學術機構，因此對於海外合作屬於研究導向並無法提供資金，因此合資的合作模式是該校不考慮的。Duke 目前積極合作的地區在印度、中

國及新加坡，提供 Training Program、醫學 know-how 型的輸出。目前協助多個海外醫院的規劃，但並不輕易輸出 Duke 品牌，費用則以顧問費用的收取。

對於台灣健康園區的法規限制開放態度也表示積極，希望能獲取更多訊息，並希望台灣能提供更明確的需求、合作對象及合作模式，才能進一步進行深度討論。

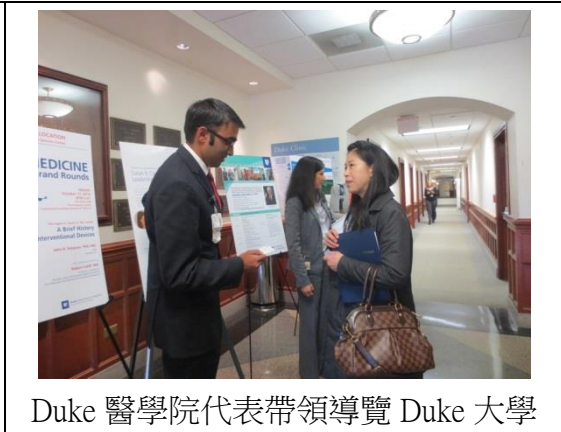
表 9 Duke University 參訪情形



Duke Medicine Global 的 Rukmini Balu Director(左三) 報告業務內容並與王司長宗曦(右三)進行意見交流



參訪 Duke 醫院院區



Duke 醫學院代表帶領導覽 Duke 大學



Duke Medicine Global、衛生福利部及台灣野村成員共同合影

(三)、Tufts University

Tufts University，一般譯為塔夫茨大學，以下簡稱 Tufts，位於 Massachusetts 州 Boston 市，於 1852 年創立，為一所私立研究型大學，Boston 地區的五大名校³之一。

Tufts 大學在公共政策上有相當久的發展，該校對於國際接軌也相當積極。目前於德國、智利、中國和迦納等地設有海外中心。其學校擁有美國最古老和最富盛名的國際關係學院，佛萊徹法律與外交學院(The Fletcher School of Law and Diplomacy)。

目前 Tufts University 中有超過 70 個學士課程，目前的學生數為 10,837 名，學士與碩士的比例約為 50:50。海外留學生約 1,348 名。醫學院在全美排名為第 10 名，在 Public Health, Micro Biology 及 Cancer 的研究上較具強項。

該校醫學院(Tufts University School of Medicine)於 1893 年設立，為麻州歷史悠久的醫學院之一。2011 年被 Times Higher Education (THE) 及 Academic Ranking of World Universities (ARWU) 評選為全球最佳的醫學及臨床研究機構。

該校的附屬醫院 (Tufts Medical Center，現在為獨立經營醫院) 規模為 415 床，並非大型醫院，由於醫院鄰近中國城，將自身定位為社區醫院，目前在心臟移植上較有強項。其前身為 Boston Dispensary，1796 年創立，為新英格蘭地區第一家永久性的醫療機構。該院理念為以患者治療為中心，並強化醫學研究領域發展，進一步培養新世代的醫學人才。以附屬醫院為研究據點，

³ 五大名校為麻省理工、哈佛大學、Tufts 大學、Boston College 及 Brandeis University

該醫院本身就與醫學院相鄰，目前分成兩大部門，一個為成人的綜合性醫院，另一個則為兒童醫院的 Floating hospital For Children，該醫院以建築於船上而知名。Tufts Medical Center 設有三個分院，分別位於 Massachusetts 州的 Quincy、Chelmsford 及 Gramingham。

Tufts Medical Center 設有特別的員工評鑑制度，稱之為「Tufts MC True Blue」。透過這個制度每年針對 Tufts Medical Center 及 Floating Hospital 的員工（醫生、護理人員、行政人員及 Care Giver）中，在病患服務、創新、友善上有優秀表現者給予 Tufts MC True Blue 認證，每年約有 20 位員工可得到這個殊榮。

因醫院鄰近中國城，因此多數病患來自亞洲地區，尤其是中華圈的患者，在醫療服務上用完全的西醫治療並不能完全符合病患的需求，因此對於像台灣融合中西醫的醫療服務的國家，Tufts 認為相當有特色，也希望能有進一步談合作的空間，目前也與台灣醫院、大學進行洽談。

目前 Tufts 對於台灣合作的項目有人才交流及中西醫合作模式的交流：

1. 人材交流：目前已與台灣兩間大學洽談合作的可能性，Tufts 醫學院歷史悠久，在學程設計上亦有自身的 know-how，希望能進一步找尋有意願合作的對象。特別是對於未來中國事業的拓展時，亦不排除與台灣合作進入中國市場的可能性。
2. 中西醫合作模式的交流：台灣在中醫、西醫都相當發達，而且兩種醫學都深受一般民眾的信任，Tufts 對於這樣成功的融合模式相當有興趣，也希望能找尋適當的合作對象，可以學習台灣如何成功融合中西醫，並且在中藥研發上也能有合作的空間。

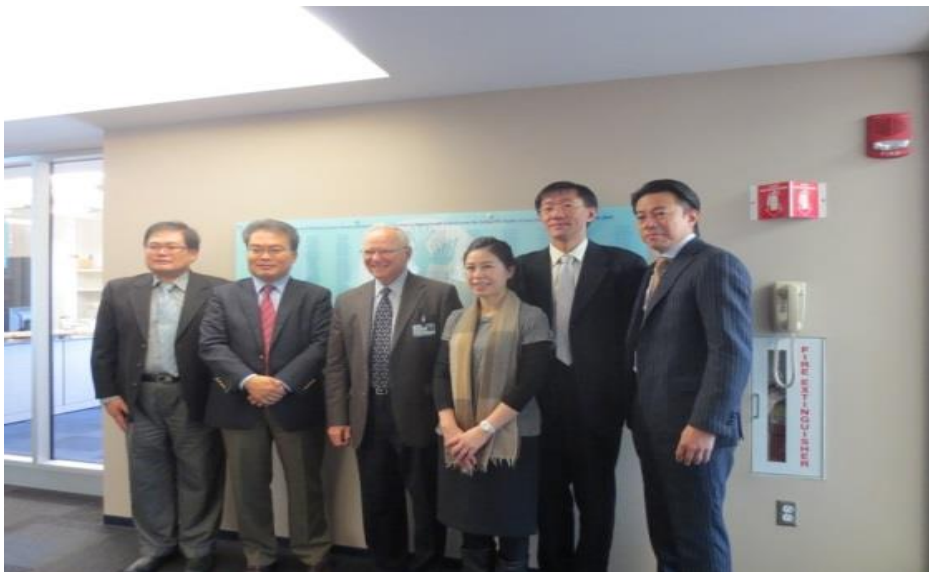
表 10 Tufts University 參訪情形



Tufts 醫學院院長 Harris A. Berman(左)與王司長宗曦(右)交換禮品



Tufts 醫學院院長 Harris A. Berman 報告業務內容並與王司長宗曦進行意見交流



Tufts 醫學院院長 Harris A. Berman(左三)、衛生福利部王司長宗曦(右三)、台灣經濟部駐波士頓代表處石組長大玲(左二)及台灣野村張總經理正武(右一)合影

(四)、Harvard University

Harvard University，一般譯為哈佛大學，以下簡稱 Harvard，位於 Massachusetts 州 Cambridge 市，於 1636 年創立，為一所私立研究型大學為全美歷史最悠久的高等學府。現在也為全球知名的大學，本身也是常春藤盟校之一，Harvard 醫學院的排名也在全球前幾名，為 Massachusetts 州及美國指標性的學術機構。Harvard 擁有美國最古老的圖書館，同時也是全球最具規模的私立及大學圖書館，館藏量逾 1600 萬冊，學術研究資源豐富。

Harvard 有眾多知名校友，包含 8 名美國總統，62 名富豪企業家及 335 位學者，人數均為全美最多。另外，也有 152 名諾貝爾得獎者為 Harvard 校友或任職於 Harvard。

1636 年創立時命名為「新學院」，為紀念牧師 John Harvard 對該校的捐贈，因而改名為 Harvard 大學。Harvard 目前有十所學院及拉德克利夫高等研究學院。這些單位偏布 Massachusetts 州各區，主要的校區位於 Cambridge 市；醫學、公共衛生及牙醫學院位於長木醫學區（Longwood Medical and Academic Area）；包括哈佛體育場在內的大學體育設施以及商學院則在奧爾斯頓。

Harvard 大學與另一所 Boston 知名大學，麻省理工學院位置鄰近，兩所學校有許多交流，包含共同舉辦研討會等，同時也建立了共同的研究中心，例如 Harvard-MIT 健康科學與技術部及博爾研究中心等。

Harvard 大學獲得的捐贈為美國所有大學中最高的，2010 年擁有的資產為 276.6 億美元，2011 年上升至 320 億美元。2014 年 9 月香港恆隆集團及恆隆地產捐贈 3.5 億美元給 Harvard 公衛學院，這是 Harvard 創校以來單筆最大的

捐贈，因此公衛學院改名為「哈佛陳曾熙公共衛生學院」（Harvard T.H. Chan School of Public Health）以作為紀念。

Harvard 大學對於學生錄取採取「高篩選、低轉入」策略，因此如哈佛學院等錄取率經常不到 10%，為全美最難入讀的大學之一。提供 46 個大學學程、134 個碩士學程及 32 個專業課程（醫學、法律）。

Harvard 醫學院(Harvard Medical School)，創立於 1782 年，為美國第三所⁴醫學院，為全美最佳的醫學院之一。與其他美國大部分的醫學院一樣，都是學士後的醫學院，只接受已取得相關科系學士學位者就讀，醫學本科時間為 4 年，畢業後獲得「醫學博士」（M.D.）的學位。4 年的課程中前兩年為基礎及臨床混合課程，透過基礎學習、小組訓練並輔以實驗課方式進行，另有三年的醫病關係及臨床技術訓練課程，後兩年則為臨床課程為主，需到 Harvard 教學醫院進行臨床服務。

Harvard 醫學院一個年級平均招收 165 名 MD 學生和 35 名 DMD(牙科)學生。根據統計 2012 年學生數為 1,563 位，其中 M.D.學生為 705 位、DMD 學生為 147 位，Ph.D.學生為 556 位以及 M.D.-Ph.D⁵學生為 155 位。目前教授及員工數約有 2,900 名，現任院長為內分泌學專家的 Jeffrey S. Flier 博士，於 2007 年 9 月 1 日就任院長。

本次參觀 Harvard University 主要目的瞭解該校發展現況，由於該院不開放攝影因此無法提供相關照片。該院為美國代表性的大學及醫學院，歷史悠久

⁴ 第一所為賓夕法尼亞大學醫學院，第二所為哥倫比亞大學醫學院。

⁵美國國家衛生研究院 (National Institute of Health, NIH) 與各大醫院共同成立的學程，為訓練新一代的 Physician-Scientist (醫師兼科學家)，大部分的學生八年可以畢業拿到雙博士學位。

且學術地位高，作為未來國際健康產業園區的潛在投資對象來說意義也相當大，未來政府須持續與該校保持友好關係，希望能進一步與其合作推動台灣醫療產業發展。

表 11 Harvard University 參訪情形

| | |
|--|---|
|  <p>哈佛大學創辦人 John Harvard 雕像</p> |  <p>哈佛大學校區一隅</p> |
|  <p>哈佛醫學院外觀</p> |  <p>哈佛大學校區一隅</p> |

四、 企業參訪

衛生福利部做為國際健康產業園區主管機關，為規劃園區整體發展及尋找園區核心醫院的海外潛在投資對象，本次選定的美國代表性的三家業者進行參訪。依據參訪順序分別為 Medtronic、Aurora Imaging Technology 及 Dicerna Pharmaceutical。Medtronic 為全球市占最高的 pacemaker 製造商，目前在台灣設有銷售據點；Aurora Imaging Technology 為胸腔 MRI 的製造商的隱形冠軍企業，Dicerna Pharmaceutical 則是癌症新藥開發的廠商，目前致力於肝癌藥品的開發，已與台灣進行相關合作。

三家業者作為本次國際健康產業園區的潛在投資人對象是台灣希望能積極引進的。透過拜訪企業瞭解該企業業務內容、發展宗旨、經營現況、海外拓展模式，並透過說明國際健康產業園區發展策略，透過雙方意見交流，進一步了解美國潛在投資者對國際健康產業園區的可能性。

(一)、Medtronic

Medtronic 總部位於 Minnesota 州 Minneapolis 市，於 1949 年由 Earl Bakken 及 Palmer Hermundslie 共同創立，2011 年在美國 Fortune Global 500 排名第 158 名。

創立時為醫療器材修理行，透過維修醫療器材、設備中累積的經驗，從維修行轉型為進行醫療器材的設計、改造及製造的公司。1950 年承接約 100 種類的醫療器材的製造。Medtronic 開發的第一項產品為可配戴並以電池驅動的 Pace Maker，目前也是該公司主力商品，全球市占達 40%，植入式 Pace Maker 全球市佔更高達 70%，為全球最大的廠商。

該公司的發展理念為透過生物工學技術，開發降低疼痛並能恢復健康的醫療器材，透過此類醫療器材開發來貢獻社會。根據統計 2014 年使用該公司的患者就高達 1,000 萬人，約為每 3 秒就有 1 人使用過該公司的機器。目前該公司主要的重心放在全球醫療市場中仍無法受到良好醫療服務的地區，希望透過 Medtronic 的產品進一步改善當地的醫療環境。

主要產品：產品主要功能分為 Cardiac Vascular、Restorative Therapies 及糖尿病的三大功能。透過合併和內部發展，Medtronic 轉型為擁有各式醫療技術的跨國企業。持續推出新產品，包括：體積較小但使用期限長的 Pace Maker、可防止突發心臟停搏的各種 ICD、可治療疼痛及運動失調(例如帕金森症) 的神經調節器、可治療冠狀動脈疾病並減少重覆進行手術的手術裝置和覆支架、可治療許多脊椎疾病的療法以及耳鼻喉手術用工具。

對於開發低侵入性的醫療器材也相當積極，1960 年代開發出從靜脈導入的新形態 Pacemaker，使用這樣的設備不需要透過開胸手術、全身麻醉就能達

到一樣的效果，利用這樣的技術可在嬰幼兒使用 Pacemaker 及針狀的電極設備使用高頻率的電流進行靜脈瘤手術等新型治療方法得以施行。

該公司相當國際化，目前在加拿大、法國及波多黎各設有製造據點，包含銷售、醫療機器訓練中心等，目前在全球 140 個國家設有 260 個據點，員工數達 45,000 人。目前在台灣設有子公司，主要進行台灣及香港的醫療器材的銷售、產品售後服務及部分零件的採購。

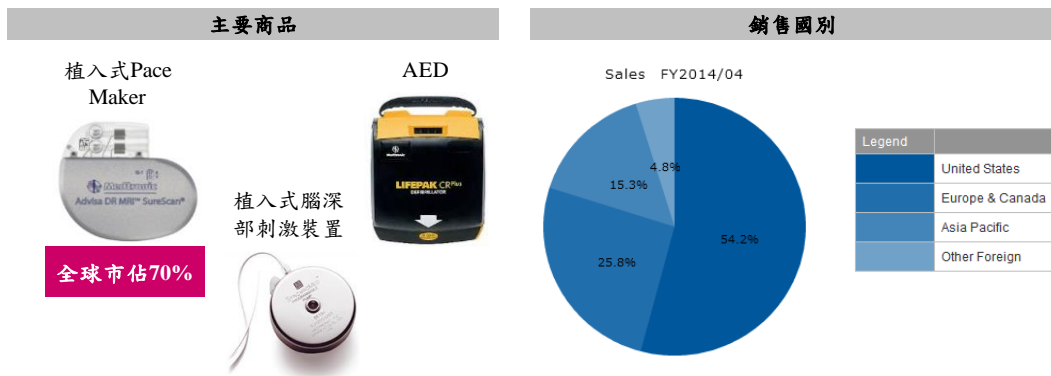


圖 2 Medtronic 主要產品及銷售國別

本次透過參訪 Medtronic 瞭解目前台灣事業概況及今後海外市業擴大可能性進行意見交流。

海外事業擴大的可能性：Medtronic 對於未來海外事業的規畫除了高階醫材外，中階的醫療器材是其想積極投入的。對於今後高齡化社會所需要的醫療器材是未來也積極進入的。

對於國際健康產業園區的看法：目前對於園區的投資態度積極，若園區能打造出產品認證加速、臨床試驗加快等環境，對於海外廠商都是相當吸引人

的，若未來園區落成且法規適時鬆綁，Medtronic 亦不排除將中國的研發機能移轉至台灣的可能性。

表 12 Medtronic 參訪情形



王司長宗曦(左)與 Medtronic 心臟血管部門副總裁 Michael J. Coyle(右)交換名片



王司長宗曦(中)、張科長禹斌(左)與郭技正威中(右)於 Medtronic 門口合照



衛生福利部與 Medtronic 代表合影



Medtronic 技術研發部門副總裁 Dr. Darrel Untereker(左)導覽解說 Medtronic 歷史

(二)、Aurora Imaging Technology

Aurora Imaging Technology 總部位於 Massachusetts 州 Danvers 市，於 1999 年設立，為胸腔 MRI 設備廠商，目前只專攻胸腔 MRI 單項產品，可被認定為隱形冠軍企業。

年營收約 30 億台幣。客戶群從診所到醫院皆有，目前在台灣設有子公司，主要是進行亞洲市場的研發中心。

Aurora 開發的產品「Aurora System」為全球唯一一個得到 FDA 認證的胸腔 MRI 系統。根據美國癌症協會(American Cancer Society)的資料，乳癌高危險群的女性每年需要定期檢查，因此美國國內醫療機構考慮導入胸腔 MRI 系統。Aurora 也會抓住這個機會，持續與美國的 Breast Center、醫院、Imaging Center 等進行合作，提供相關技術協助。

Aurora 的胸腔 MRI 特色在於使用 3D 成影能有高畫質的成像技術，透過高畫質的成像技術能讓醫生們更準確地進行判斷並做出正確的診療方法，進而提供對患者來說優質的醫療環境，因此在推動醫療服務水準提升中，機械設備的升級也是必要的。



圖 3 Aurora 胸腔 MRI 的實際成影圖

Aurora 的胸腔 MRI 設備有 3 個強項：

- 1.高畫質的成像技術高：較一般全身的 MRI、Mammogram 等更高畫質的成像。
- 2.不受限於患者體型，皆可進行診斷。
- 3.透過自行開發的 Aurora CAD 系統，可正確且效率的進行診斷。

主力產品為胸腔專用 MRI 設備（1.5 T Dedicated Breast MRI），擁有 29 個國家專利，已取得 CFDA、CE、FDA、KFDA、TFDA 等認證，目前美國及台灣是直接銷售，而中國、歐洲則是透過代理商。目前全球銷售超過 50 台，其中美國超過 40 台、台灣 5 台、義大利 1 台。Aurora 目前採購台灣的工業電腦及部分的零組件。



目前全球僅一個生產工廠，位於美國總公司，主要進行組裝。有對外採購多項零件，Radio coil 為自身生產零組件。若有遇到適合的合作對象，Aurora 所有組件皆可對外採購。（沒有非要自己製造的零件）

未來事業擴大可能性：公司資金有 50%來自台灣，因此該公司對於台灣市場相對重視。規劃在台灣設立研發中心，目前在台灣設有銷售據點，未來希

望能擴大到擁有研發機能的據點，未來希望能針對新興國家產品研發能透過台灣據點來進行。

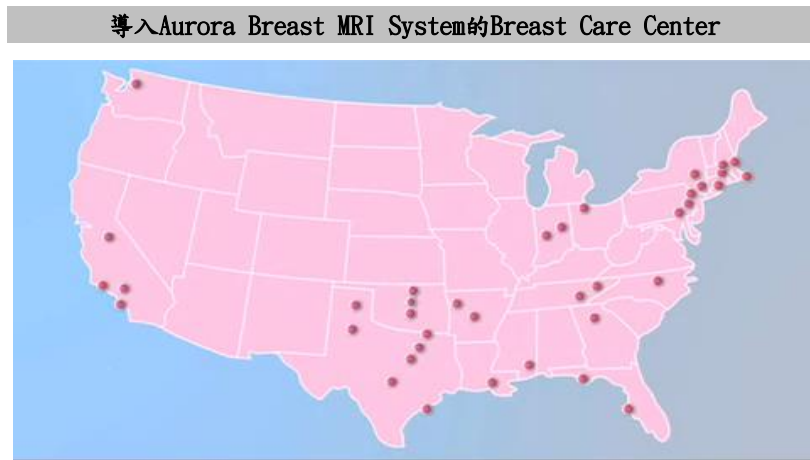


圖 4 Aurora 主要產品及美國導入地區分布圖

表 13 Aurora Imaging Technology 參訪情形



Aurora 客戶服務部門副總裁 Michael Balistreri(左三)及研發長洪霄樂(左二)說明公司業務內容並與張科長禹斌(右一)進行意見交流



張科長禹斌(左二)與 Aurora 客戶服務部門副總裁 Michael Balistreri(右二)及研發長洪霄樂(右一)合影

(三)、Dicerna Pharmaceutical

Dicerna Pharmaceutical 總部位於 Massachusetts 州 Watertown 市，於 2007 年設立，為蛋白質新藥開發公司。2014 年於美國 NAZDAQ IPO 上市，募集到 1.2 億美金的資本。目前專攻肝癌、肝硬化的新藥開發，共有 5 項新藥開發正在進行，目前開發中的新藥是使用 Lipid Nanoparticle DsiRNA Delivery system 技術，其中有兩項與日本廠商 KHK（協和發酵 KIRIN）進行開發合作。合作的範圍逐漸擴大，2010 年時從技術研究移往藥品開發階段，移轉階段中日本企業 Dicerna 支付 500 萬美元的移轉費，同年 1 月雙方的合作擴大到癌症用藥的共同開發，12 月又增加免疫疾病用藥。目前雙方的技術合作下，新藥開發已通過動物實驗階段，並證明於動物是有效的，目前主要藥品於 2014 年開始於美國進行一期臨床試驗。

Dicerna 的強項有以下 3 點：

1. 透過 Dicer 酶達到 RNAi 的活性化：DsiRNA 與第一世代的 RNAi 不同，使用 Dicer 酶的 DsiRNA 可透過通道自然激發 RNAi 的活性化。
2. 專用的 Delivery system：該公司開發的 EnCore Lipid 分子，能成為 DsiRNA 在肝臟及其潰瘍的專門通道。目前 EnCore 已可量產且實驗證明對人體毒性低。
3. 結合以上 2 個優勢技術將新藥傳導到目的地：該公司的 Direct Targeted DsiRNA 是研發成可與肝臟組織、潰瘍直接結合的構造，由於不須透過中介物質，對於藥品的成效能更有效。

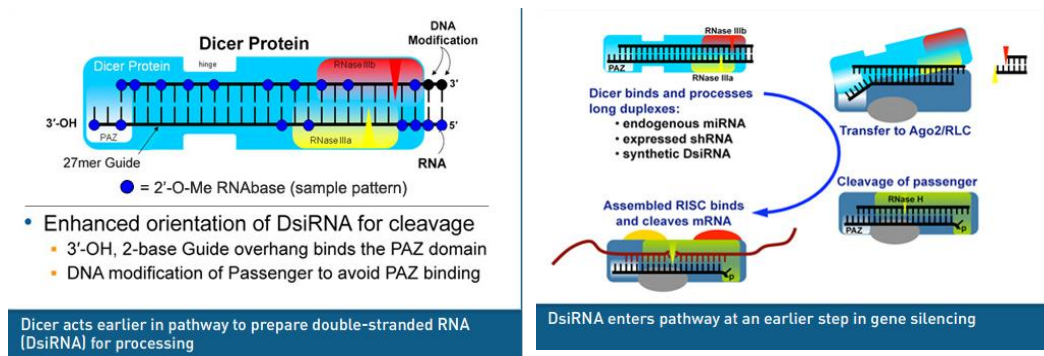


圖 5 DsiRNA 構造圖及透過 Dicer 酶活化示意圖

資料來源：Dicerna Pharmaceutical

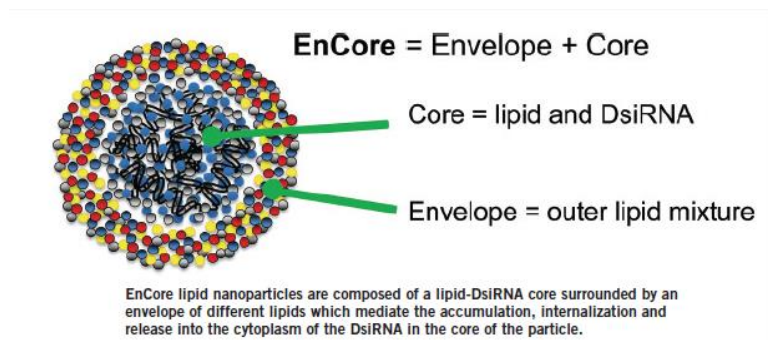


圖 6 EnCore 構造圖

資料來源：Dicerna Pharmaceutical

未來事業拓展：目前所有開發都在美國進行，目前實驗過程中大量需求的 RNA 及其他蛋白質等產品，希望能找到適當的供應商。由於目前開發中的新藥鎖定在全球市場，因此希望在臨床試驗階段就在海外進行，2013 年與台大醫院開始洽談新藥臨床試驗合作事宜，了解台灣對於肝癌用藥的需求大，目前與台大醫院進行肝癌用藥臨床試驗合作。未來台灣、大陸、韓國是其目標市場。對於兩岸醫藥協議內容相當有興趣，目前 8 家醫院臨床試驗數據可相互認證，對於海外醫藥業者進入中華圈市場選擇台灣是有相當大的利基。

該公司正在考慮設立製造基地，對於地點選擇相當有彈性，由於藥品是高單價、小體積產品，所以接近市場並非主要考量生產基地的選項，目前正在多方面評估，台灣可進一步積極對應。

圖 7 Dicerna 產品開發階段

| 主要商品(開發階段) | | | | | | |
|----------------------|--|---|---|-------------|---------|--|
| Stage of Development | | | | | | |
| | Product Candidate | Indication | Research | Preclinical | Phase 1 | Commercial Rights |
| Rare Disease | DCR-PH1 Targeting Glycolate Oxidase | Primary Hyperoxaluria 1 | [Progress bar from Research to Phase 1] | | | Dicerna |
| | Undisclosed Liver Program | Other rare liver diseases | [Progress bar from Research to Preclinical] | | | Dicerna |
| Oncology | DCR-MYC Targeting MYC | Hepatocellular Carcinoma and other solid tumors | [Progress bar from Research to Phase 1] | | | Dicerna |
| | KRAS Program (Partnered) | Solid tumors | [Progress bar from Research to Phase 1] | | | KHK has worldwide rights; Dicerna receives royalties on worldwide net sales with an option to co-promote in the US |
| | Undisclosed Oncology Program (Partnered) | Solid tumors | [Progress bar from Research to Preclinical] | | | KHK has worldwide rights; Dicerna receives royalties on worldwide net sales |

資料來源：Dicerna Pharmaceutical

表 14 Dicerna Pharmaceutical 參訪情形



衛生福利部及 Dicerna 進行意見交流



Dicerna 創辦人兼總裁 Douglas M. Fambrough 簡報該公司業務



衛生福利部、Dicerna 及台灣野村代表
合影



張科長禹斌(右)與 Dicerna 創辦人兼總裁 Douglas M. Fambrough(左)交換禮物

五、 產業園區參訪

本次參訪位於 North Carolina 州的 Research Triangle Park (以下簡稱 RTP) 。 RTP 為美國最大的產業園區之一，位於北卡羅萊納州的羅里 (Raleigh)、德罕 (Durham) 和教堂山 (Chapel Hill)，處在三座城市夾成的三角研究區域中，除了一小塊區域延伸入維克郡 (Wake County)，三角研究園的大部分土地都在德罕郡的行政區域內。美國最負盛名的高科技研究和開發中心之一，經常被和處在加州的矽谷比較。RTP 結合北卡羅萊納州的三所知名大學 (Duke、NC State、UNC) 的研究力量以及企業預知產業與研究能量結合之下，成功經營該園區。

RTP 成立於 1959 年，以非營利方式營運。原本為菸草產值最大的 North Carolina 州面臨的產業轉型，菸草事業衰退，加上希望能吸引優秀人才的想法下，結合州政府及大學學術機構下規畫成立 RTP。RTP Foundation 為營運主體，資金來源主要來自土地銷售及租賃收入，州政府並無提供補助金，州政府主要是提供基礎設施 (道路) 的規劃及建成。

RTP 設立後周邊的三個城市 (Durham, Chapel Hill, Raleigh) 開始有人口移入 如同下圖所示 1950 年代 North Carolina 州的都市地區沿著 RTP 周邊擴大，對於都市擴大有很大的貢獻。

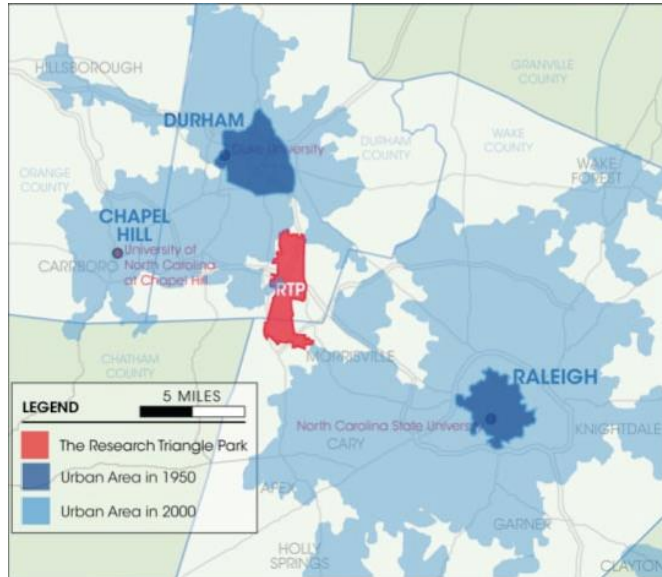


圖 8 RTP 設立後 Raleigh、Durham 人口分布

資料來源：Research Triangle Park

RTP 的總規模約 7,000 Acre，目前有 190 家以上的企業進駐於此，其中有半數為新創公司，總雇用員工數超過 50,000。設立初期的五年間並沒有成功吸引任何一家企業進駐，直到 1965 年成功吸引 IBM 進駐該園區，這才帶起整個園區的產業聚落形成。RTP 中有 46% 的企業與生技、醫療相關，RTP 並無特別針對生醫產業進行招商，而是因為鄰近 RTP 的學術機構在生醫技術的高水準，並有優秀人才聚集於此，這樣的附加條件下成功吸引相關企業來此投資。目前在園區的企業多半是將研發機能放置於此，這也是這園區的特色之一。目前除 IBM 外，中國聯想集團、荷蘭知名藥廠，葛蘭素史克（GSK；GlaxoSmithKline）等都是該園區的代表性企業，GSK 將全球最大的研發中心設於此，擁有約 5,500 名員工，為當地創造相當多的就業機會。

下圖為 RTP 設立後對 North Carolina 州的就業機會創造的統計圖。設立初期的 1960 年初期成長不明顯，直到引進 IBM、GSK 等大企業進駐後，園區的整體就業人口界明顯成長，目前有超過 5 萬名員工在此工作。

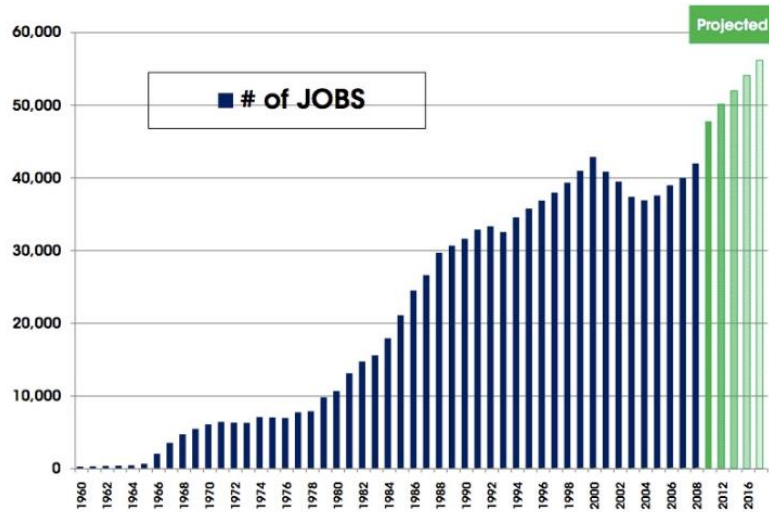


圖 9 RTP 設立就業機會的改變

資料來源：Research Triangle Park

於企業的招商引資並沒有提供特別的補助金，RTP 表示成功吸引企業來此投資的主要理由在優秀人才的確保及吸引人的租稅優惠。特別是在租稅優惠部分，在該園區的企業僅需繳交 Country Tax，這比園區外的企業少交付約 40% 的稅金。

本次透過訪問 RTP 得到經營產業園區的相關反饋：一為研發型產業聚落的形成需要有優秀人才在背後支撐，而如何預防人才流失，打造一個良好的產業聚落，創造優質的就業機會就能進一步防止人才外流。

1. 產業聚落形成的反饋：要打造一個產業聚落，特別是研發型的產業聚落，人才的培育是相當關鍵的。RTP 擁有 Duke、NC State、UNC 的大學在背後支撐，

未來在國際健康產業園區的規劃中，應該也須將台灣的學術研究資源考量在那，並進一步思考園區內企業、醫院該如何與學術機構合作。

2.防止人才外流的反饋：RTP 地區為全美薪資水平最高的區域之一，由於成功吸引企業進駐，加上是設立研發機能的據點，提供優質的工作機會，不僅留住州內的人才，也吸引其他優秀人才到此工作，優化生活環境。這個成功的經驗很值得國際健康產業園區參考。

表 15 Research Triangle Park 參訪情形



王司長宗曦(右)與 RTP Senior Director 的 Anna Penner(左)交換名片



RTP Senior Director 的 Anna Penner 介紹 RTP 發展歷史及業務概況



王司長宗曦(中)、張科長禹斌(左)與郭
技正威中於 RTP 門口合影



Research Triangle Park 一隅

六、說明會執行情形

本次於 North Carolina、Massachusetts 各舉辦一場說明會，邀請美國醫療、健康產業關聯業者共約四十家（兩場各約二十家業者）參與活動，當日執行議程如下表。

10月15日於 North Carolina 的 Hilton North Raleigh Midtown Hotel 舉辦活動，10月17日於 Massachusetts Hilton Boston Back Bay Hotel 舉辦活動。

委託野村總和研究所協助衛生福利部以英文進行簡報，並輔以他國與台灣企業合作並成功推展大陸及東南亞市場之案例，讓與會者得以順利了解台灣醫療產業之政策規劃及市場商機。最後開放 Q&A，由衛生福利部及野村總和研究所針對各自專業部分一一回答參與者，兩場活動皆相當成功。

表 16 美國說明會議程

| 時間 | 議程 | 備註 |
|-------------|---|------|
| 14:00—14:10 | 主辦機關開場致詞 衛生福利部醫事司 王宗曦司長 | 英文致詞 |
| 14:10—14:50 | 講演：臺灣國際健康產業聚落的推動與創新 NRI 台灣 平山直人顧問師 | 英文演講 |
| 14:50—15:30 | 講演：美國企業的台灣國際健康產業園區的 活用方法及商機介紹 NRI 台灣 黃慧慈資深顧問師 | 英文演講 |
| 15:30—16:00 | Q&A | 英文進行 |
| 16:00—16:05 | 問卷回填、會後交流 | |

(一)、North Carolina 說明會：

North Carolina 說明會 Q&A 彙整如下表。

表 17 North Carolina 說明會 Q&A 彙整

| 參與者提問 | 衛生福利部答覆 |
|---------------------------|--|
| 如何實際將產業、聚落概念帶入國際健康產業園區。 | 目前園區仍在規劃階段，但產業聚落的觀念已確立，本次透過海外考察了解成功案例及其模式，台灣醫療技術及產業發展都相當成熟，應該有相當高的潛力能進一步形成聚落、園區。 |
| 具體與海外合作的想法與落實方式。 | 目前衛福部已經有提出三種可行模式，透過考察與相關單位做溝通，對於目前的模式相當有興趣，未來將持續與潛在對象溝通並落實。 |
| 園區為實體園區還是虛擬園區。 | 目前是在自由經濟示範區條例規劃下，因此屬於實體園區。 |
| 園區與現在台灣既有園區的差異化。 | 目前園區是希望整合國際醫療及國內生技產業(含醫院)，為新的做法，當然會進一步考量整合國內資源。 |
| 面對台灣國內的反對聲浪有無具體因應對策。 | 衛福部將會持續於國內進行溝通，並吸取國內意見進行政策規劃。 |
| 園區的成功關鍵有法規鬆綁及資金來源，衛福部目前的規 | 透過自由經濟示範區條例的法規鬆綁希望 |

| | |
|--|--|
| <p>劃如何。</p> | <p>能在實體園區先行進行特定法律的鬆綁。 資金來源部分則是仍在內部規劃階段。</p> |
| <p>台灣有相當多好的產品，但欠缺良好的行銷能力，如何結合園區將其銷售的海外市場</p> | <p>目前規劃園區其中一個功能為台灣生技產業的展示區，這也是園區未來規劃方向，詳細作法及配套措施目前仍在規劃中。</p> |

表 18 North Carolina 說明會執行情形



North Carolina 說明會王司長進行開場致詞



North Carolina 說明會現場與會人員聆聽演講情形



North Carolina 說明會現場與會人員聆聽演講情形



North Carolina 說明會現場提問討論

(二)、Massachusetts 說明會：

Massachusetts 說明會 Q&A 彙整如下表。

表 19 Massachusetts 說明會 Q&A 彙整

| 參與者提問 | 衛生福利部答覆 |
|--|--|
| 對與台灣企業合作相當有興趣，希望能取得更多台灣企業的資訊、需求及名單。 | 介紹台灣生技相關展覽會活動即表示之後會提供相關連結給予參考。 |
| 園區政策何時會落實。 | 目前正在法令審查階段。 |
| 在園區目前初步想推動的產業別為何?(醫療服務、臨床試驗或藥品開發) | 目前是希望帶入產業聚落的概念，因此希望就結合醫院、產業的概念下推動園區，目前並無特別限定產業別。 |
| 目前已與台灣醫院合作臨床試驗(虛擬園區)，與現今規劃園區(實體園區)的合作模式有何差異。 | 目前主要在於單一醫院、企業的合作模式也相當成熟，未來希望透過園區的設置，增加產業的合作機會，另外衛福部也會進一步規劃配套措施，讓該園區的合作能更加順暢。 |

表 20 Massachusetts 說明會執行情形



Massachusetts 說明會王司長進行開場致詞



Massachusetts 說明會現場與會人員聆聽演講情形



Massachusetts 說明會現場與會人員聆聽演講情形



Massachusetts 說明會現場提問討論

肆、心得與建議

本次透過訪問美國健康產業發展現況及園區建置情形，從美國發展產業園區經驗作為國際健康產業園區規劃方向的參考，另外也透過參訪相關醫院及業者，藉以發掘國際健康產業園區未來之潛在投資者。

本次美國訪問團總共參訪十個機構，分別為一家公立醫院、兩家私立醫院、三間私立大學、一家非營利型研究機構、一家新藥開發業者及兩家醫療器材業者；另參觀一個位於 North Carolina 的產業園區 Research Triangle Park。

並於 North Carolina、Massachusetts 舉辦各一場說明會，邀請健康產業相關業者參與，說明會中介紹臺灣醫療優勢、市場現況、國際健康產業園區推動概要、美國企業園區的可行投資模式及潛在商機。

一、心得

美國在推動醫療發展上有多項值得台灣借鏡之處，未來在規劃國際健康產業園區時也具備參考價值：

1. 積極國際合作的必要性：美國企業不論事業規模大小、對於產品的 cost down 都是重要課題。主要原因在於新興國家的發展，主要市場從已開發國家移轉到新興國家。特別是在醫療器材領域中，對於新興國家市場中，不需要最先端的高價設備，而是需要僅有特定功能（簡化）的中低階的設備。因此對於過去始終堅持在國內生產的醫療器材廠商來說，必須開始考慮到海外進行製造。而美國企業對於海外合作夥伴的條件有兩個，一為擁有本身的技術能力；二為擁有當地醫院的銷售通路。台灣企業在金屬、機

械加工本就有相當高的競爭力，除技術競爭力外，量產能力也是台灣企業的強項。

2. 醫學發展的促進需要醫院、研究機構與企業的緊密結合，加上結合醫院可就近進行臨床試驗，加快研發的速度，並且透過與企業的合作，能將學術研發成果，更快速的帶入商品化的開發並進一步推動藥品、醫療器材的上市。本次拜訪 Research Triangle Park 就是一個典範，而該園區成功的關鍵有二，即一成功吸引大企業廠商進駐；二與周邊學術研究機構(大學)及醫院密切交流，讓優秀人才轉化為研發能量，對醫藥研究提供相當大的助益。
3. 為了維護產業園區的持續發展性及競爭力，創新是必要的，因此優秀人才能否聚集於此就變成關鍵。因此 Research Triangle Park 強調園區的規劃不僅是在吸引企業進駐，形成企業聚落，而是透過整體生活環境的規劃，提供滿足當地人才的優質生活環境，這樣的優質生活環境也是吸引人才選擇在此工作的重要原因之一，因此對於園區未來的規劃方向中，生活環境的規劃也是需要納入規劃中的。
4. 本次參訪美國醫院，看到醫院為使患者到醫院就診時能擁有如同回到家的溫馨感，因此在醫院的軟硬體設計上特別花心思，同時以病人為尊，推醫療個案管理師服務。目前國內也有醫療個案管理師服務，但是針對特殊疾病別的個案管理師服務。
5. 國際健康產業園區專注領域的明確化：本次訪問的美國醫院或學術機構基本上皆表示沒有直接投資國際健康產業園區的想法，希望能透過權利金、顧問費的方式提供人才交流、學術領域的合作。(另有一元因本次拜訪的

醫院主要都是非營利性的醫院)本次拜訪美國醫院、學術機構皆表示對於與台灣合作態度都相當開放，想了解台灣具體的需求、希望發展的領域、合作對雙方的優勢等，若能明確地提供給美國的潛在合作對象，他們都相當有意願可以持續與台灣溝通，未來能進一步促成相關的合作。

二、建議

發展健康產業之要素為技術、人才及法規，台灣過去發展生技產業，卻難與醫療及國內外機構合作，產業成長與發展有限。目前規劃台灣國際健康產業園區建議：

1.整合型的全能照護醫療機構

- (1)全人照護：本次參訪的美國醫院其軟硬體設施，讓病人到醫院就診時能擁有如同回到家的溫馨感，完全以病人為中心的服務，建議國內未來可以廣推醫療個案管理師服務，另硬體設備優先以病人使用面角度去考量設計，來完成全人照護的目標。
- (2)整體健康照護與全家照顧計畫：美國波士頓兒童醫院，除了素質一流的醫護人員與技術，還有專職的兒童生活輔導師、小丑醫生、社工師等整體配套，合力發展「全家照顧計畫」。他們秉持著醫院不只看病，還提供多樣功能的信念。且不是局部治療而是整體照護健康的評估，成立兒童醫院，不只對兒童局部的醫療服務，而以兒童全方位發展為主，並進階到全家的照顧計畫，建議國內兒童醫院的設立可參考其精神。

2.醫院和產業合作及醫院的產業發展模式

- (1) 與醫院臨床合作，並利用國內學術與醫療機構對創新研究成果的臨床化與商品化，發展藥品與醫療器材，並加強研發技轉、智慧財產權移轉及商品化、產品合作開發商業模式、及跨領域人才之合作。
- (2) 台灣擁有半導體、光電、資訊、化工材料與精密機械產業的基礎，應鼓勵與醫院臨床合作，發展高階醫療器材，並規劃高階醫療器材之附加價值。
- (3) 吸引國際生技製藥與醫療器材企業來台設立生技藥品種子技術與高階醫療器材研發製造基地。

3.自由經濟示範區的的產學研運作機制

- (1) 自由經濟示範區是一個以產業聚落為發展目標，結合研究與醫療機構及國內外企業的重要平台。藉由匯集研究及臨床的能量，進一步結合技術商業化的企業能量，可建構醫療產業由研發、製造、銷售到服務的完整產業鏈，並進而發展整體產業，從而進一步推升產業的發展，創造經濟成長的動力。
- (2) 發展創新與高端的醫療器材產業，需要延攬跨國人才、研究與醫療機構及企業，並進一步引進跨領域人才，包括醫療生技產業、管理行銷、商業發展、專案管理、創業投資、產業經濟與產業規劃等專業人才，以培植醫療生技產業創新與產品及服務國際化團隊。

4. 自由經濟示範區的整合發展模式

- (1) 醫學發展的促進需要醫院、研究機構與企業的緊密結合，若能結合醫院可就近進行臨床試驗，更可加快研發的速度。並且透過與企業的合作，能將學術研發成果，更快速的帶入商品化的開發並進

一步推動藥品、醫療器材的上市。

- (2) 本次拜訪美國的 Research Triangle Park 就是憑藉者成功吸引大企業廠商進駐及與周邊學術研究機構(大學)及醫院密切交流，讓優秀人才轉化為研發能量，對醫藥研究提供相當大的助益。
- (3) 以現有的生醫材料、醫療電子、復健輔具為研發的基礎，帶動產業未來佈局，提昇產品競爭力，吸引國際醫療器材廠商來台設立高階醫療器材製造中心。

伍、附件

一、【台灣國際健康產業聚落的推動與創新】簡報資料



Presentation Outline

- 1.Taiwan International Medical Development Introduction**
- 2.International medical tourism trends**
- 3.Taiwan International Health Industry Promotion Strategy**
- 4.Incentives to attract foreign investment**
- 5.Health Industry Development Prospect**
- 6.Promote international exchanges and cooperation**



Taiwan has an Excellent Healthcare System



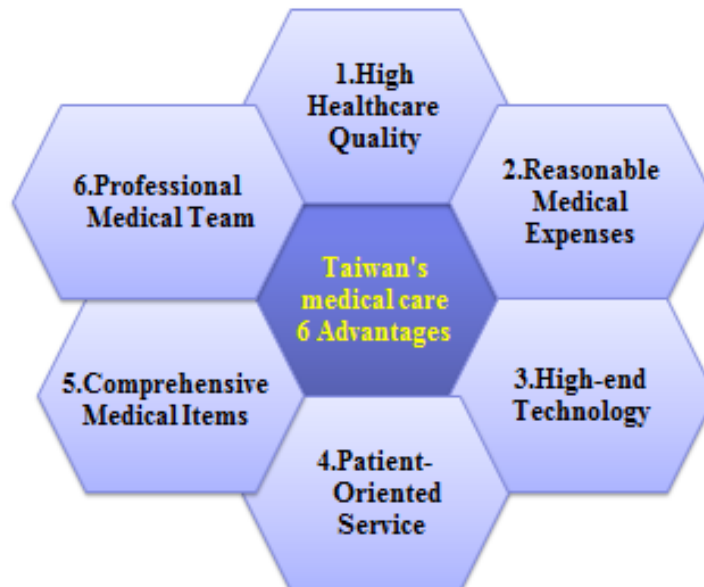
| Taiwan (Republic of China) | |
|----------------------------|---|
| Population | 23.37 million |
| Area | 36,193km ² |
| Average life expectancy | female: 82.7 ; male: 76.0 |
| Health Insurance | <ul style="list-style-type: none"> National Health Insurance launched in 1995 (insurance coverage ratio has reached 99.8%) Government handling, mandatory, single payer healthcare system The scope of NHI benefits is broad, and the items included in the package are abundant, the proportion of which is high Health Insurance provides solid social security for poor and sick people The proportion of National Health Service expenditure accounts for in GDP: Approximately 6.8% |
| Medical Institutions | Number of hospitals: Approximately 507 Primary Care Clinics: Approximately 20,000 |

Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

2



Taiwan Medical Service Features





Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

3



Globally recognized High Quality for Taiwan's Healthcare System

| | | |
|---|------|--|
|  | 2014 | Times of Oman gave high praise quality of Taiwan healthcare service |
|  | 2012 | Praised Taiwan's healthcare achievement |
|  | 2012 | The New York Times introduced Taiwan's healthcare advancement |
|  | 2012 | National Geographic: "Taiwan's Healthcare Miracle" |
|  | 2012 | Time's special column introduced Taiwan's health insurance |
|  | 2008 | CNN praised Taiwan's health insurance scheme is as advanced as other leading nations |
|  | 2005 | Paul Krugman, one of the laureates of the Nobel Prize in Economics, praised that Taiwan could be a good reference for the U.S. |
|  | 2000 | The Economist appraised Taiwan as the second best in the world |

Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

4



Taiwan ranked Top of the World Healthcare Systems

| Ranking | Countries | Why Taiwan is at the top? |
|---------|----------------|--|
| 1 | Taiwan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Universal coverage: low medical expenses 2. Smart card: obtain patient's information via health insurance IC Card (Smart card) 3. Information technology (IT): replace paperwork with electronic information to reduce waste and cost 4. Subsidies: for elderly and minorities 5. Medical availability: receive medical care from various practitioners, including specialized doctors, traditional Chinese medicine doctors, vision test, etc. |
| 2 | Switzerland | |
| 3 | China | |
| 4 | Canada | |
| 5 | United Kingdom | |
| 6 | Germany | |
| 7 | France | |
| 8 | Japan | |
| 9 | Italy | |
| 10 | Cuba | |

Source: The Richest (2013)


Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

5



Treatment for Rare Disease in Taiwan

- Ms. Ruan, age of 28
- Werner Syndrome



before



after

- Ms. Yi (from Hong Kong)
- She was seized and shot in Philippines, causing her mandible bone to be severely injured



整形後 整形前

右下顎凹陷

下顎重現! 整形港女大讚台醫術



Medical achievement of Critical care cases in Taiwan



Hemangioma was cured for an Afghanistan doctor



Liver transplantation surgery for a Dubai citizen



Face reconstruction surgery for a Romanian girl



Cerebellar lesion was cured for a Dubai citizen

Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

8



There are 13 hospitals certified by the JCI in Taiwan



There are 13 hospitals certified by the JCI

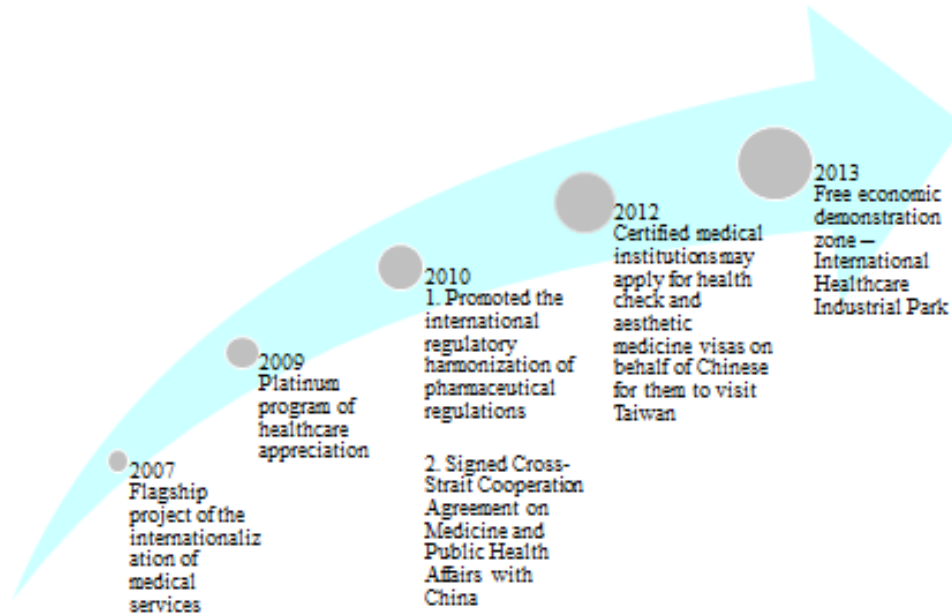
| | |
|--|--|
| Chang Bing Show Chwan Memorial Hospital | National Taiwan University Hospital |
| Chang Gung Medical Foundation | Shuang Ho Hospital, Ministry of Health and Welfare |
| Changhua Christian Hospital | Taipei Medical University Hospital |
| Dr. Wells dentist | Wan Fang Hospital |
| China Medical University Hospital | Tung 's Taichung Metro Harbor Hospital |
| E-DA Hospital | Universal Eye Center |
| Koo Foundation Sun Yat-Sen Cancer Center | |

Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

9



Evolution of Taiwan's Healthcare System



Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

10



SWOT analysis for Taiwan's Healthcare System

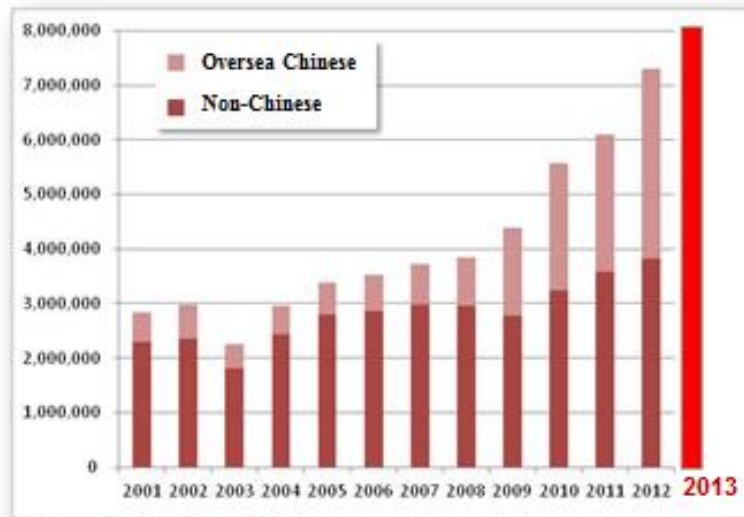
| Strengths | Weaknesses |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Good reputation in medical services and quality Advanced medical technology Reasonable and competitive cost | <ul style="list-style-type: none"> Highly managed healthcare Immature marketing channels Rare linkage to international insurance companies |
| Opportunities | Threats |
| <ul style="list-style-type: none"> Increasing tourists Growing medical need Government policy (Free Zone) | <ul style="list-style-type: none"> High competition Domestic dispute about the crowd-out effects Uncertainty of economy |

Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

11



Visitors to Taiwan booming up to 8 Millions in 2013



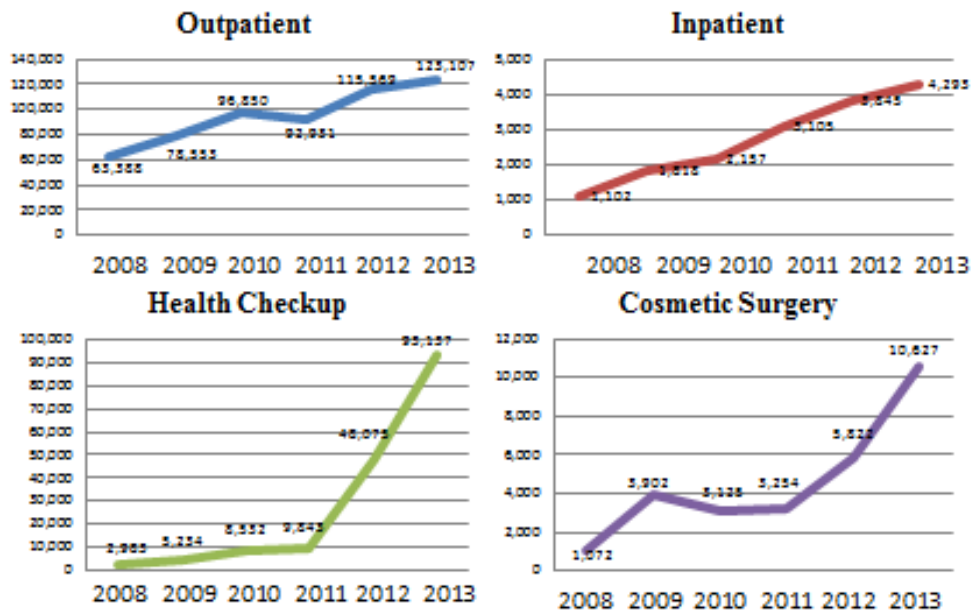
Source: Tourism Bureau, Taiwan

Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

12



Rapid increase of Taiwan's healthcare service volume since 2012

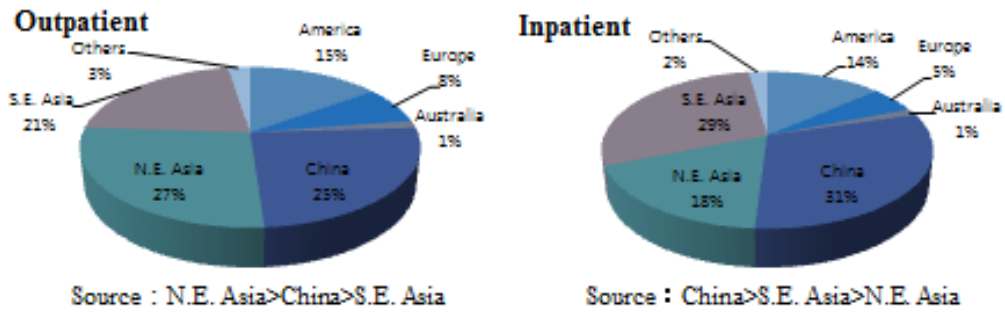


Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

13



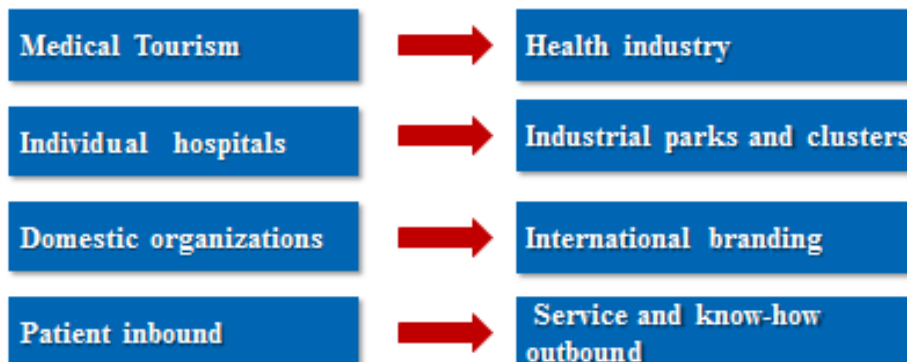
Geographic distribution of patients in 2012



Source of Data:2012 International Healthcare Working Group, DOH, Taiwan



Global Trends of International medical tourism





The Next for Taiwan's Healthcare Industry:

- **To strengthen the Quality and Quantity of medical services**
- **To develop International Healthcare Industrial Park
(Free Economic Pilot Zones)**

Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

16



Global Promotion: Connecting 60 oversea TAITRA offices



Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

17



Airport Service Center: Provide consulting services for foreign travelers throughout



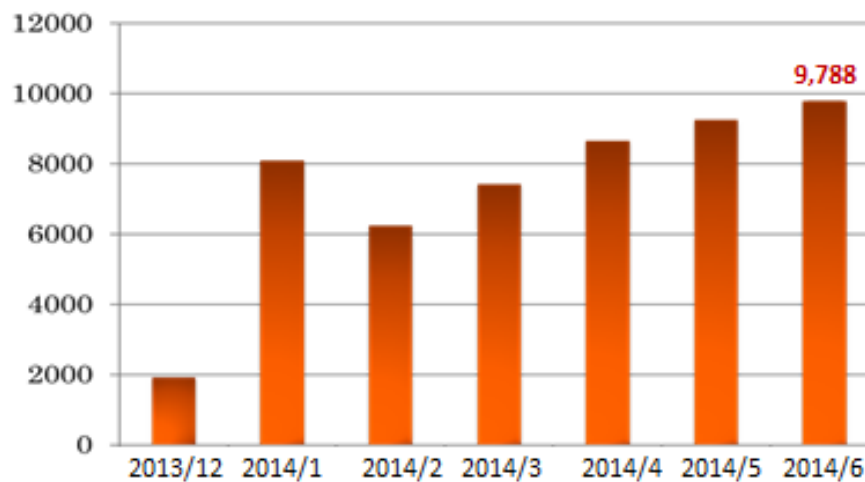
Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

15



The number of visitors of the 5 airport service centers continue to grow

■ (since 2013/12/28)

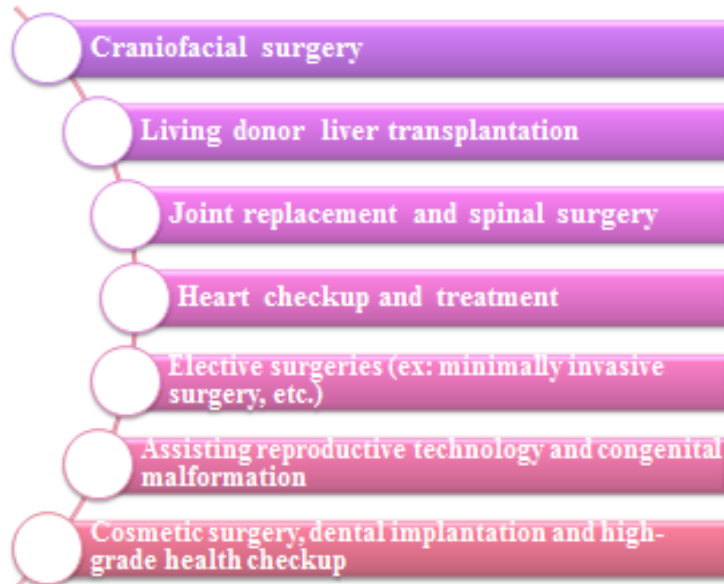


Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

19



Specialized Medical Services in Taiwan



Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

20



Cross-border consolidation, maximize cluster benefits

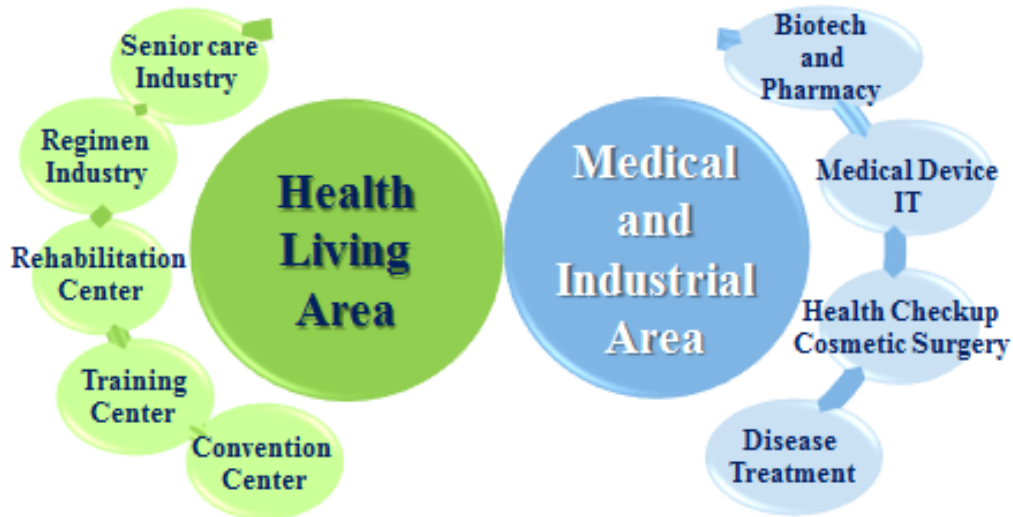


Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

21



The industries covered by International Health Industrial Park



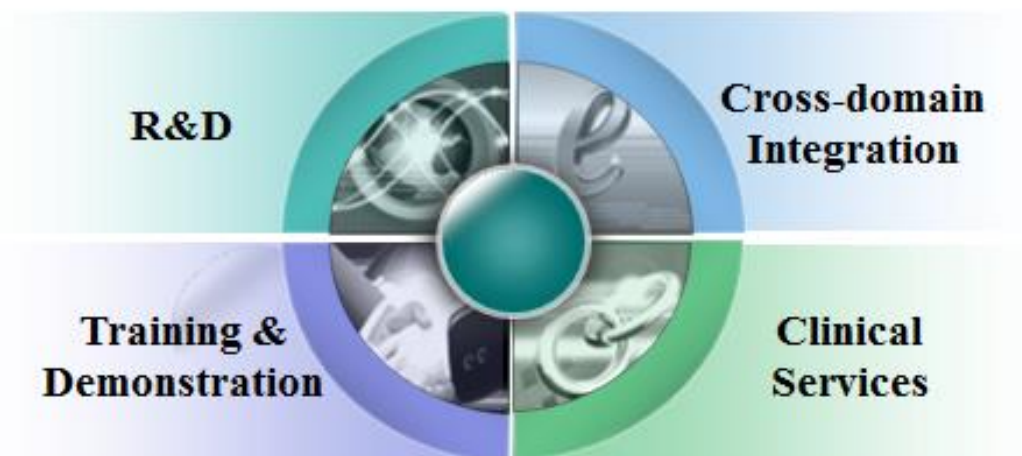
Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

22



The Core Hospital Supports Healthcare Industries in IHIP

Cluster Effect & Cross-Domain integration



Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

23



Special Bill of Free Economic Pilot Zones (FEPZ)

Limited within pilot zones:

- Allows legal people as members of healthcare associations (§ 49)
- Relaxes restrictions on foreigners serving as board directors or chairmen (§ 49)
- Relaxes restrictions on foreign healthcare personnel practicing medicine in the zones (§ 50)



Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

24

Attract international professionals and business talents as well as provide business-friendly tax environment



■ Personnel access liberalization

- Relaxation of the restrictions of the two-year work experience requirement for white-collar workers coming to Taiwan
- Visa-free for foreign business travellers who come to Taiwan for short stays
- The number of Chinese who visit Taiwan for the engagement of short-term business activities no longer than one month is unlimited
- Three-year multiple entry visa is issued to Chinese business people

■ Income tax concessions

- Expatriates are not required to declare overseas income sources
- Only half of the salary and income of foreign professionals who work in Taiwan is credited in the lump sum of the comprehensive income in the first three years of their residency

■ Provide incentives

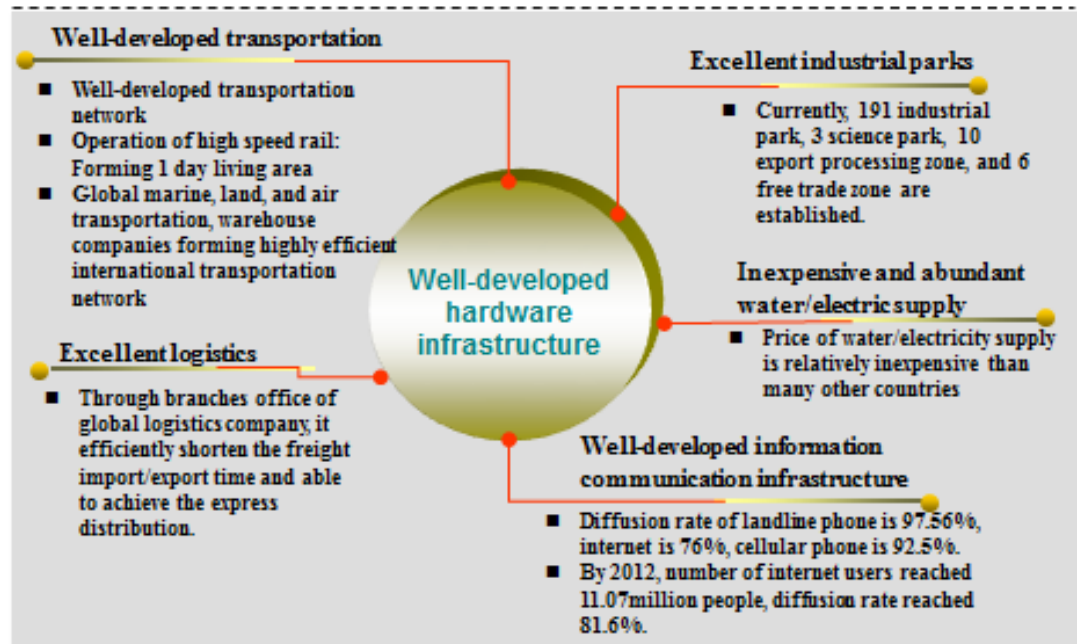
- The proceeds of foreign patents authorization enjoy tax exemption
- In the area, within the limits of 15% of the expenditure amount invested in highly innovative research and development have tax credit for the amount of business income tax payable each year within 3 years.
- Within 3 years, the dividends or surplus obtained from foreign investment may be exempt from paying the income tax in accordance with the provisions of the Income Tax Act
- The goods for operation and the machinery and equipment for personal use imported from abroad into the demonstration area are exempted from tariffs, excise, and sales tax
- Input tax concessions for agricultural and industrial raw materials and goods, export 100%, domestic sales 10% exemption from business income tax

Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

25



Investment Advantages-Hardware

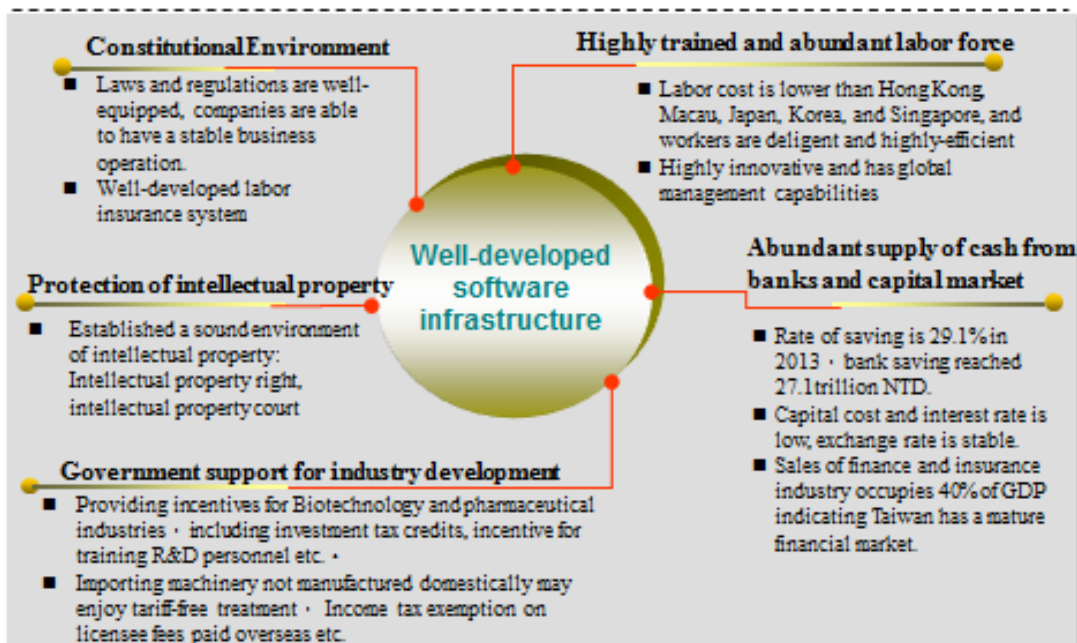


Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

26



Investment Advantages-Software

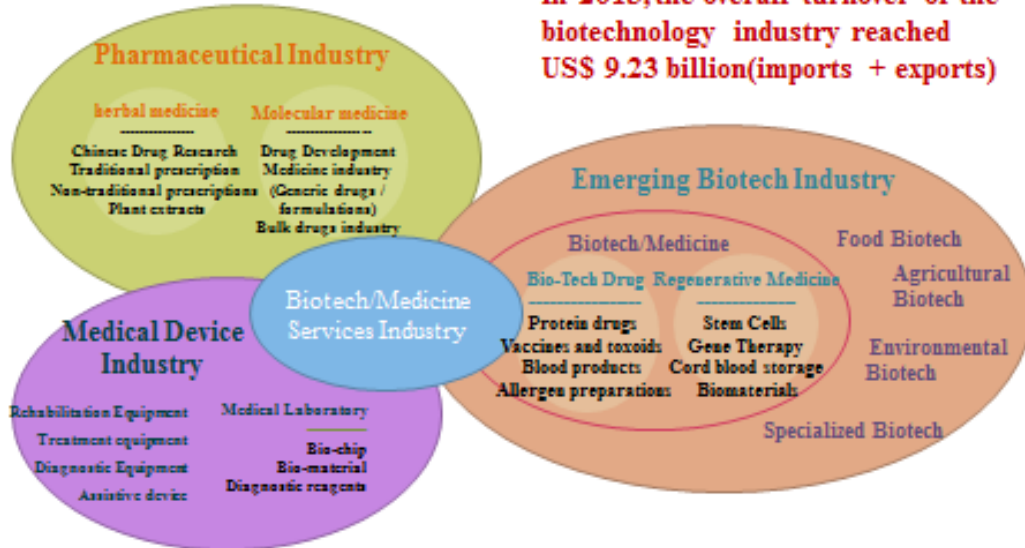


Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

27



Biotech industry category

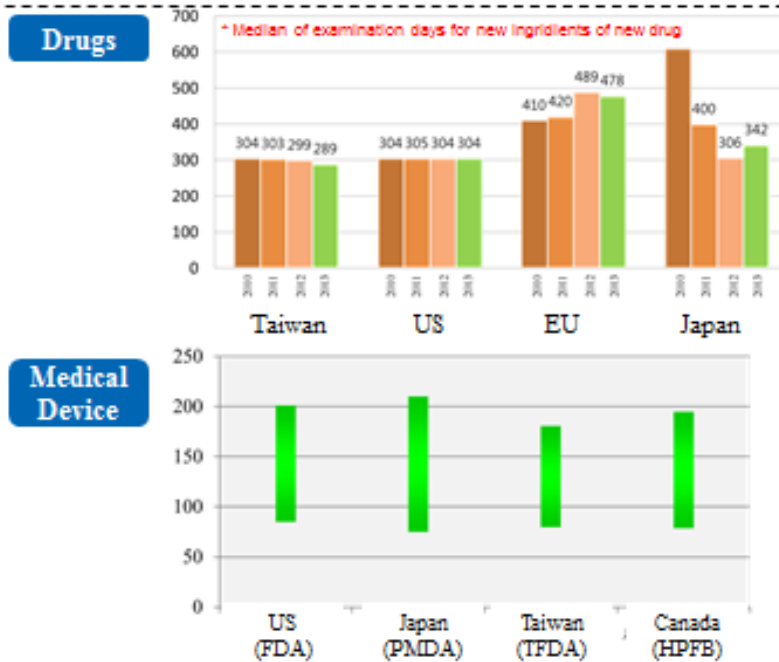


Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

28



International convergence of drug and medical device certification system



Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

29



Cross-industrial Integration : Medical device industry and optoelectronic device industry (BenQ)



| 明基友達集團醫療產業布局 | |
|--------------|-------------------|
| 公司 | 專長項目 |
| 佳世達 | 遠距健康照護管理、影像診斷醫療器材 |
| 明基材 | 醫美產品、隱形眼鏡 |
| 明基三豐 | 醫療設備及耗材製造與行銷 |
| 明基口腔醫材 | 3D植牙整合服務 |

Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

30



Trend of “Smart Hospital” in Taiwan

- Based on the strong ICT industries in Taiwan, it is possible to improve the efficiency of medical service and patients' safety

| | |
|---|-----------------------------------|
| Hospital Information System | Lower labor cost |
| Electronic Medical Records (EMR) | Reduce paper waste and cost |
| Picture Archiving and Communication System (PACS) | Lower film and storage cost |
| Mobile Hospital | Shorter waiting time for patients |

Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

31



Other medical technology development

- 3D printing
- Cancer screening chips
- Virus identification kit
- Dental implement
- Medical Cloud (EMR)
- Portable 3C for eHealth
- High-profile medical devices
- etc.....



Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

32



Support from the Government and the Medical Field



Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

33

Actively enhancing international collaboration: MOU Signing with Dubai Healthcare City, DHCC



Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

34

Investment opportunity with ECFA signed in 2010.



Post-ECFA bilateral investment and trade



Taiwan's advantage through ECFA

- > Tariff incentive for bilateral trade
- > Open Three Links increased convenience of freight and human resource circulation
- > Sound protection of intellectual property from laws, regulation and government enforcement in Taiwan
- > Incentive for establishing R&D Center

Merit of Investing in Taiwan

- > Investing in Taiwan can be a gateway to the China Market.

Encourage foreign company to establish a branch for R&D, value-added production or operational HQ. Envisioned the world based on the two sides of the straits, we are creating values and international competitiveness.

Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

35



Provide an efficient one-stop service

- Provide advice and assistance for businesses setting up presence in the international healthcare industrial park with one-stop service.



Copyright(C) 2014 Ministry of Health and Welfare, Taiwan. All rights reserved.

36

We welcome you to invest in Taiwan, and cooperate to create a win-win situation!

TAIWAN
Touch Your Heart

The banner includes a globe icon with various symbols (hand, heart, globe, etc.) and a collage of nine images showing various Taiwanese landmarks and scenery, including the Sun Yat-sen Memorial Hall, Taipei 101, a rock formation, a lake, a beach, a night cityscape, a traditional building, and a modern building.



二、【美國企業的台灣國際健康產業園區的活用方法及商機介紹】簡報資料



野村綜合研究所

Discovering Potential Business Opportunities and Doing Business in the International Healthcare Industrial Park in Taiwan

October, 2014

Nomura Research Institute Taiwan Co., Ltd.

10th Fl.-F, No.168, Dun-Hwa N. Rd.
Taipei, Taiwan
+886 - 2 - 2718 - 7620

Presentation Outline

1. Taiwan's healthcare industry market analysis

2. Business models and opportunities
in the International Healthcare Industrial Park

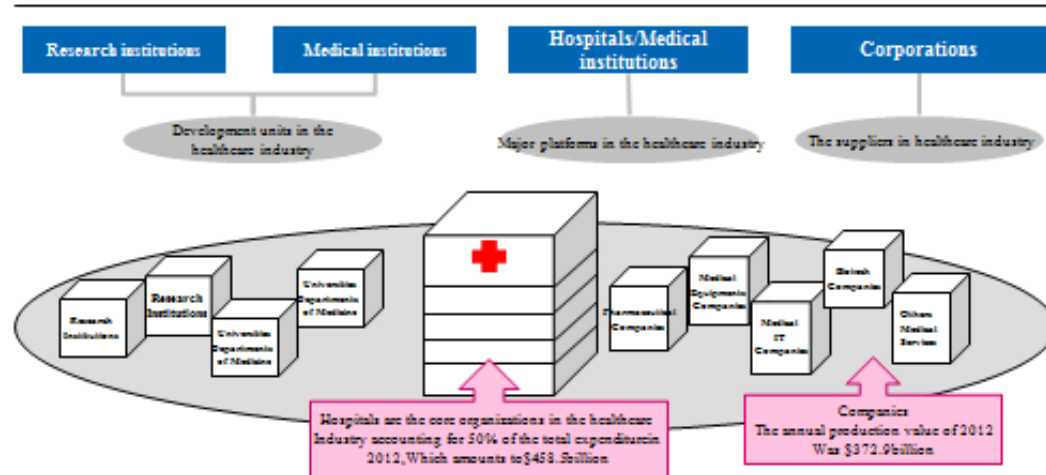
3. Summary

1. What are the constituent elements of healthcare industry

Medical institutions are the key to the development of the healthcare industry. By connecting resources related to the R&D and production development of medical devices and drugs, not only the domestic healthcare needs can be met, but also capabilities of product and service exportation can be enhanced.

- Medical institutions play a key role in developing the whole healthcare industry. It provides the clinical trial data which in chain support the R&D and service.

The constituent elements of healthcare industry



NRI Copyright © 2014 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved

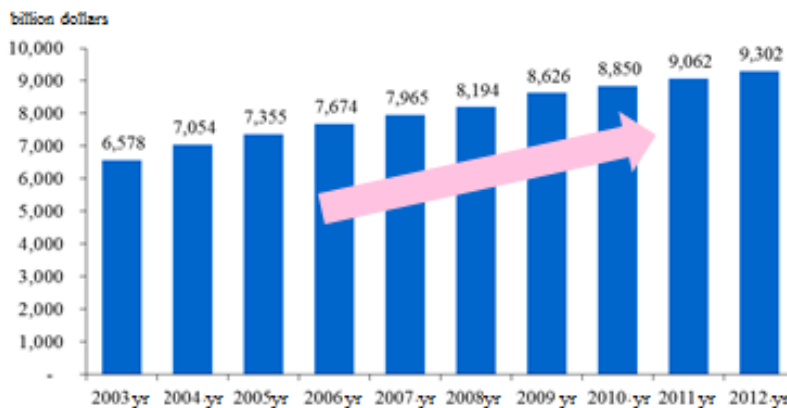
Source: Collated by NRI 2

1. The status of Taiwan's healthcare industry

Taiwan's medical market continues to grow, the amount of medical expenditure in 2012 amounted to \$930.2 billion

- According to the statistics of the Ministry of Health and Welfare, the average annual health insurance expenditure per capita is \$39,973, and the medical expenditure accounts for 6.3% of the GDP.

The variation in health care spending in Taiwan from 2003 to 2012



Source: the Ministry of Health and Welfare, collated by NRI

NRI Copyright © 2014 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved

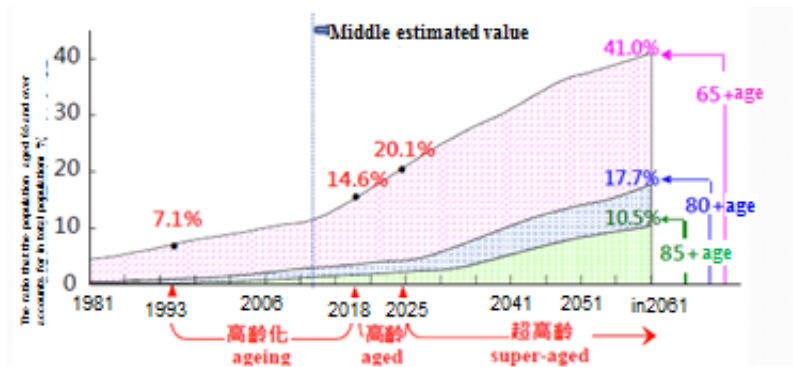
3

1. The status of Taiwan's healthcare industry

In the future, as aging gradually prevails, Taiwan's medical market is expected to have strong growth strength

- In 2018, the proportion of the aging population in Taiwan will begin to increase rapidly.

The forecast of Taiwan's demographic change from 1981 to 2061



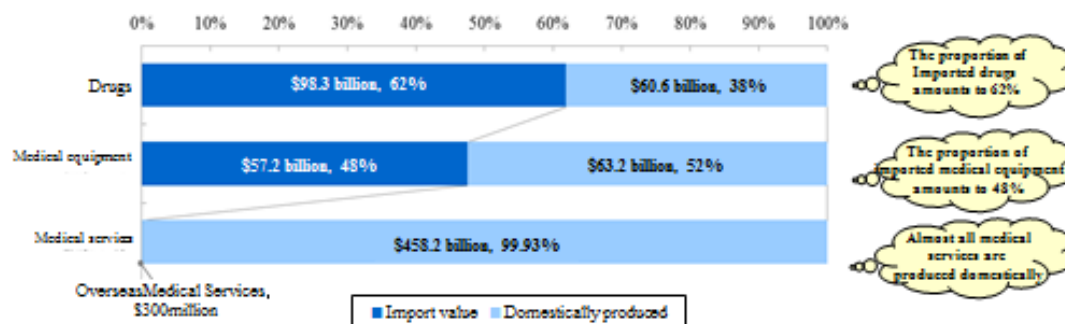
Source) National Development Council's population projections for 2014-2061, published on 18th August, 2014

1. Overall analysis of Taiwan's healthcare industry

The health care industry falls into 3 major categories, except for medical service, the proportion of imports remains high for drugs and medical equipment in Taiwan

- Health care industry falls into 3 major categories, The proportion of imported drugs is 62%, the proportion of imported medical equipment is 48%, as for medical service, 99.93% of medical services are provided by domestic medical institutions.

The scale of Taiwan's health care industry (in 2012)



Source: '2013 White Paper on the biotechnology industry' and '2012 National Health Care Expenditure by Industrial Development Bureau, Ministry of Economic Affairs, collated by NRI

1. Analysis of the status of pharmaceuticals in Taiwan

Future development of Taiwan's biotech pharmaceutical industry will move gradually from the market of OTC drugs and generic drugs towards prescription drugs, which require technical level

- Taiwan's three major pharmaceutical companies, Yung Shin Pharm., CCPC and TTY Biopharm mainly manufacture generic drugs.
- In terms of the technological barriers, development costs and profits of prescription drugs, generic drugs, and OTC drugs, those of prescription drugs are the highest, and those of over the counter medicines are the lowest.

The ranking of Taiwan's Top15 major pharmaceutical companies in 2012

| Ranking | Company Name | Sales Value (million US dollars) |
|---------|------------------------|----------------------------------|
| 1 | Pfizer | 428.0 |
| 2 | Novartis AG | 304.3 |
| 3 | MSD | 259.5 |
| 4 | Hoffmann-La Roche | 258.1 |
| 5 | SanoE | 246.2 |
| 6 | GlaxoSmithKline | 197.1 |
| 7 | AstraZeneca | 191.2 |
| 8 | Bayer | 131.3 |
| 9 | Eli Lilly and Company | 126.9 |
| 10 | Bristol-Myers Squibb | 105.0 |
| 11 | Yung Shin Pharm. | 99.6 |
| 12 | CCPC | 91.3 |
| 13 | TTY | 89.3 |
| 14 | Takeda Pharmaceuticals | 84.1 |
| 15 | Abbott | 80.1 |

The comparison of various types of drug development costs and profits

| Drug type | Technological barriers | Development costs | Selling expenses | Price | Profit |
|---------------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------------------|--------|--------|
| Prescription drug (Prescription Drug) | High | High | High (sold mainly to professionals) | High | High |
| Generic drug (Generic Drug) | Medium | Medium | Low | Medium | Medium |
| OTC drug (OTC drug) | Low | Low | Medium (Mainly advertising expenses) | Low | Low |

NRI Copyright© 2014 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

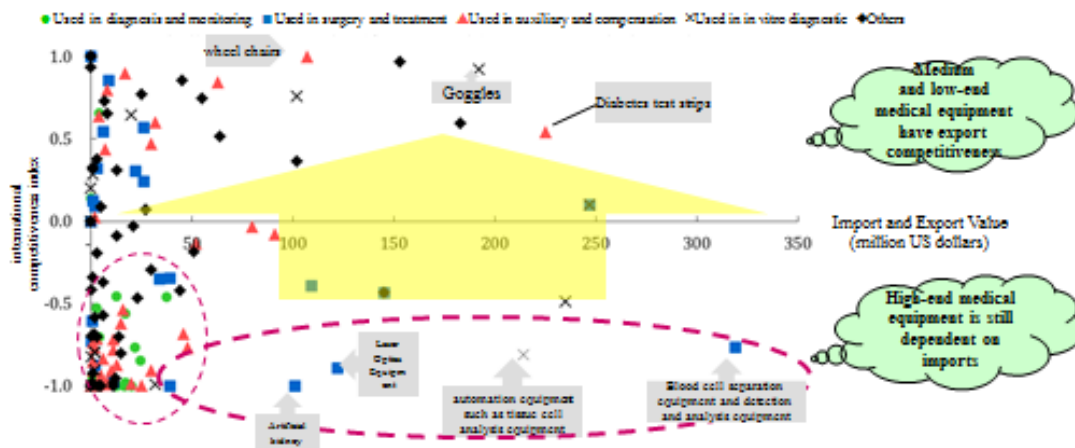
Source: IMS Audit SQ 2012 UZABASE

6

1. International Healthcare Industrial policy analysis and development opportunities -Medical Equipment, including devices and instrument

Taiwan's index of international competitiveness in medical supplies such as laser optics, detection and analysis, automated healthcare, and imaging is comparatively low. However, if combined with Taiwan's existing advantages in the mechanical and IT industries, entering the field of high-end medical supplies shall be possible, which will help achieve import substitution of products

The distribution of Taiwan's international competitiveness index in medical equipment(2013).



Source: import and export statistics from the Customs Administration, Ministry of Finance, collated by NRI

Note: International competitiveness index equals (value of exports - value of imports) / total import and export value.

NRI Copyright© 2014 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

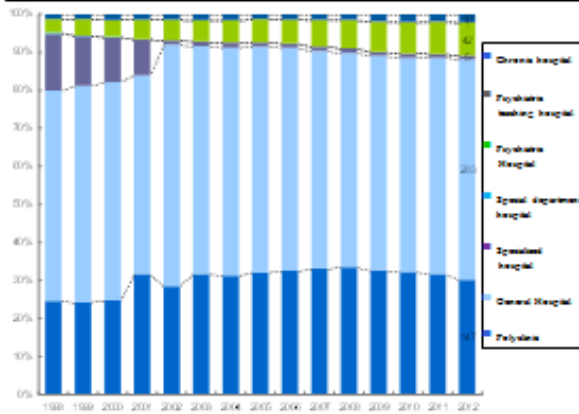
7

1. Analysis of the status of healthcare services in Taiwan

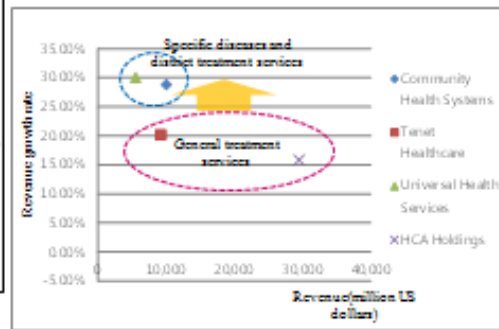
In Taiwan, the hospital service industry mostly provides integrated services and lacks specialized and special department hospitals. The growth of American hospitals relies mostly on specialized medical services. In the future, Taiwan's hospitals will be developing towards specialized medical services in a similar way

- The main hospital types in Taiwan remain to be general hospitals and polyclinics; psychiatric hospitals are increasing year by year; fewer of them are specialized hospitals and special department hospitals.
- Main medical centers in the US include HCA Holdings, Community Health Services, Tenet Health care and Universal Health Services, among which Universal Health Services and Community Health Systems have been developing towards the specialization of mental illness treatment services and hospital services in non-urban areas respectively, which led to the increase of revenue growth rate.

The proportion of each hospital-type in Taiwan



The revenue and growth rate of major medical centers in the U.S. from 2005 to 2013



Source: UZABASE, collated by this project

1. Analysis of the status of Taiwanese medical personnel training

Taiwan's National Taiwan University (No .7) and Taipei Medical College (No .12) are ranked rather prominently in Asia's medical field, ranking 7th and 12th respectively

- The 2013, Survey of Life Sciences and Medicine colleges in Asia conducted evaluation mainly from five aspects, which are Academic Evaluation (50%), Employer Evaluation (10%), Teacher-student ratio (20%), Citations (15%), The number of published papers (15%) and International exchanges (10%)

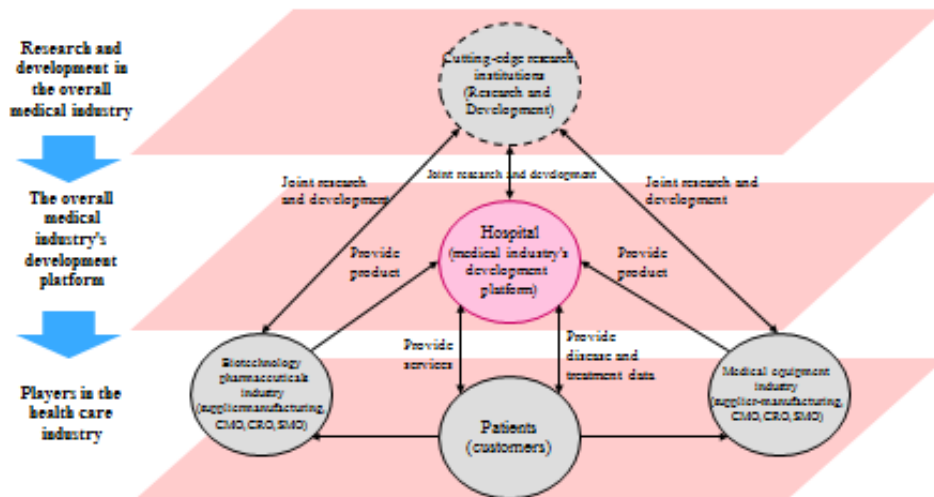
Ranked as one of the top 50 Asian medicine and life sciences colleges in 2013

| 2013 Rank | Institution Name | Country/ Territory | 2013 Rank | Institution Name | Country/ Territory |
|-----------|--|--------------------|-----------|---|--------------------|
| 1 | The University of Tokyo | Japan | 26 | Zhejiang University | China |
| 2 | National University of Singapore (NUS) | Singapore | 27 | Tokyo Institute of Technology | Japan |
| 3 | Kyoto University | Japan | 28 | Kyung Hee University | South Korea |
| 4 | University of Hong Kong (HKU) | Hong Kong | 29 | Nanjing University | China |
| 5 | Peking University | China | 30 | Pohang University of Science and Technology (POSTECH) | South Korea |
| 6 | Seoul National University (SNU) | South Korea | 31 | Hokkaido University | Japan |
| 7 | National Taiwan University (NTU) | Taiwan | 32 | Kao University | Japan |
| 8 | Osaka University | Japan | 33 | Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) | Malaysia |
| 9 | Tsinghua University | China | 34 | Korea University | South Korea |
| 10 | The Chinese University of Hong Kong (CUHK) | Hong Kong | 35 | University of Science and Technology of China | China |
| 11 | Fudan University | China | 36 | Indian Institute of Science | India |
| 12 | Taipei Medical University | Taiwan | 37 | National Tsing Hua University | Taiwan |
| 13 | The Hong Kong University of Science and Technology (HKUST) | Hong Kong | 38 | Beijing University of Chinese Medicine | China |
| 14 | Mahidol University | Thailand | 39 | Universiti Sains Malaysia (USM) | Malaysia |
| 15 | Shanghai Jiao Tong University | China | 40 | The Hong Kong Polytechnic University | Hong Kong |
| 16 | Chulalongkorn University | Thailand | 41 | University of Indonesia | Indonesia |
| 17 | KAIST - Korea Advanced Institute of Science and Technology | South Korea | 42 | Universiti Putra Malaysia (UPM) | Malaysia |
| 18 | Yonsei University | South Korea | 43 | University of Tsukuba | Japan |
| 19 | Sungkyunkwan University | South Korea | 44 | National Yang Ming University | Taiwan |
| 20 | Tokyo Medical and Dental University | Japan | 45 | University of the Philippines | Philippines |
| 21 | Tohoku University | Japan | 46 | Kobe University | Japan |
| 22 | Nanyang Technological University (NTU) | Singapore | 47 | Wuhan University | China |
| 23 | Universiti Malaysia (UM) | Malaysia | 48 | University of Delhi | India |
| 24 | Nagoya University | Japan | 49 | National Cheng Kung University | Taiwan |
| 25 | Kyushu University | Japan | 50 | Universitas Gadjah Mada | Indonesia |

1. The development plan of Taiwan's healthcare industry(1)

Hospitals should be the platform where medical industry develop as a whole, and the cutting-edge research institutions are the R&D center of the overall medical industry; both of them play essential roles in the development of the industry

Players and roles in the medical industry chain



1. The development plan of Taiwan's healthcare industry(2)

Taiwan will focus on the research and development of the overall health care industry, to enhance the overall medical standards and the industry competitiveness

- Taiwan's medical industry should move towards the R&D of three major areas, which are biotechnology pharmaceuticals, medical equipment and medical services, to enhance the development and competitiveness of the whole industry.

The value chain of the medical industry

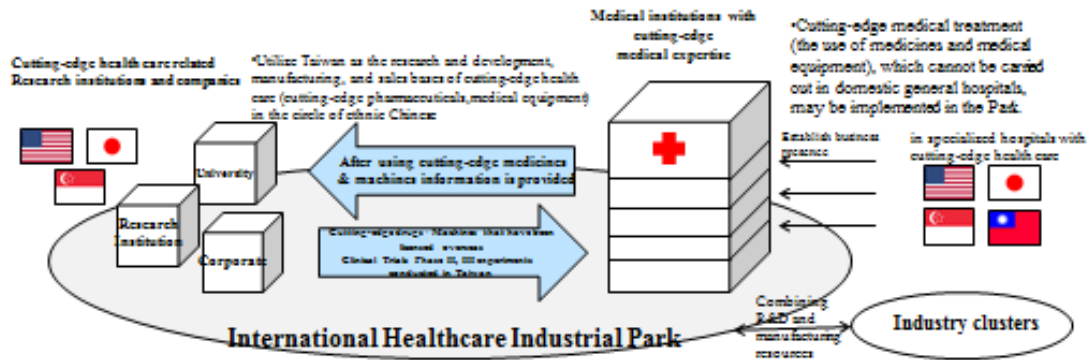
| | R&D | Manufacturing | Service |
|-------------------------------|--|--|---|
| Biotechnology pharmaceuticals | <ul style="list-style-type: none"> Basic Research (Biomaterials, pharmaceutical raw materials, biotechnology processes, etc.) non-clinical trials | <ul style="list-style-type: none"> New Medicine Generic Medicine | <ul style="list-style-type: none"> Carried out by research institutions, hospitals or other professional bodies Clinical trials, manufacturing after-market survey(CMO) Manufacturing of drugs of clinical trials (CMO) Agencies assisting in trials(SMO) |
| Medical equipment | <ul style="list-style-type: none"> Nano Technology Medical Electronics Medical Imaging Molecular Diagnostics Complex Medical Supply Organ regeneration | <ul style="list-style-type: none"> Medium to high risk Surgical and therapeutic medical equipment Low risk Used in diagnosis and monitoring - new Used in in vitro diagnostics Used in auxiliary and compression | <ul style="list-style-type: none"> Carried out by research institutions, hospitals or other professional bodies Clinical trials, manufacturing after-market survey(CMO) Manufacturing of drugs of clinical trials (CMO) Agencies assisting in trials(SMO) |
| Medical services | <ul style="list-style-type: none"> Genetic Engineering Gene Therapy Telemedicine Medical Information | | <ul style="list-style-type: none"> Hospital Rehabilitation Center Regional facilities (Senior citizens and regional industry) Physician Training Center Conference center |

1. The concept hypothesis of the healthcare park

Attract investment from overseas medical institutions (hospitals, research institutes, universities) and related corporate groups by setting up hospitals with cutting edge healthcare in the International Healthcare Industrial Park, in coordination with the de-regulation of foreign investment restrictions

- Limited to the Healthcare Industrial Park, the latest and cutting-edge medical technologies, pharmaceuticals, equipments and surgical methods from Europe and Singapore are introduced.
 - For example: the introduction of the cutting-edge medical equipment and surgical methods used for deep brain stimulation, which is one of the latest treatments of Parkinson's disease.
- De-regulation of foreign hospitals' investment restrictions in Taiwan.

Concept of the International Healthcare Industrial Park

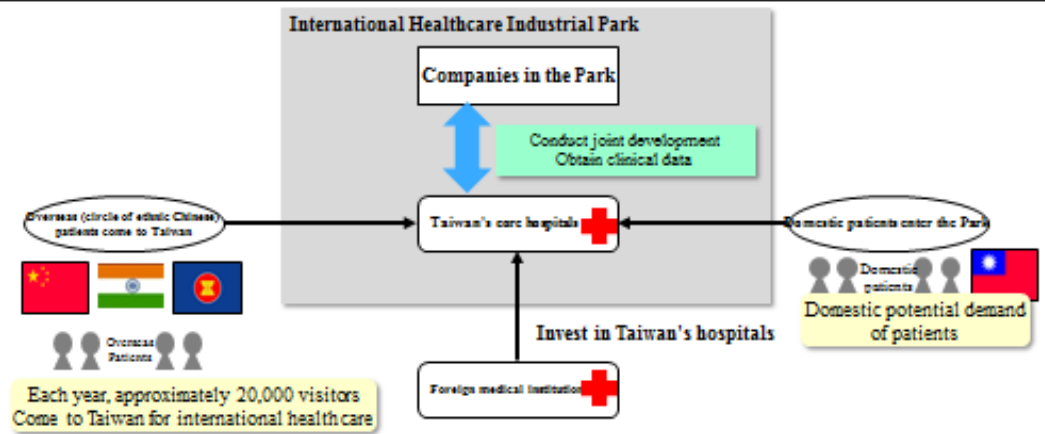


Presentation Outline

1. Analysis of Taiwan's healthcare industry market
- 2. Business models and opportunities in the International Healthcare Industrial Park**
3. Summary

2. International Healthcare Industrial Park-collaboration model of hospital investment
 By investing core hospitals, patients from Taiwan and those who come to Taiwan for international healthcare can be served, joint development can also be conducted with the corporates and research institutions in the Park to obtain clinical data

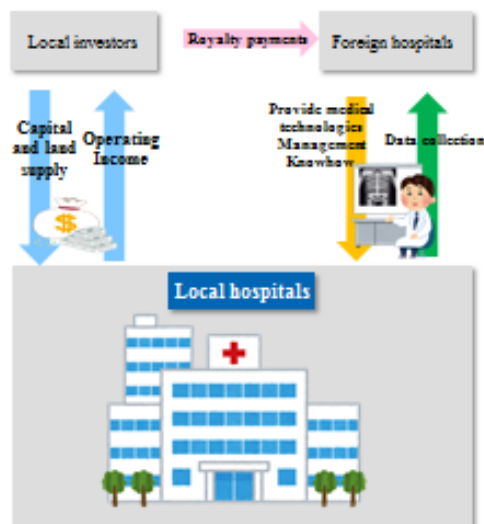
collaboration model of hospital investment



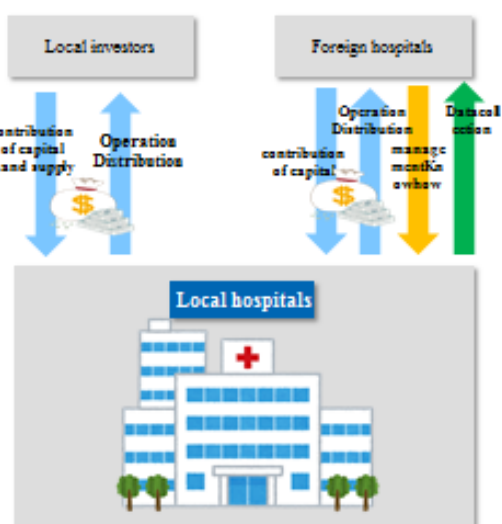
Overseas investment model of hospitals

Overseas investment of hospitals includes two models: 'royalty' and 'joint venture'

Royalty model



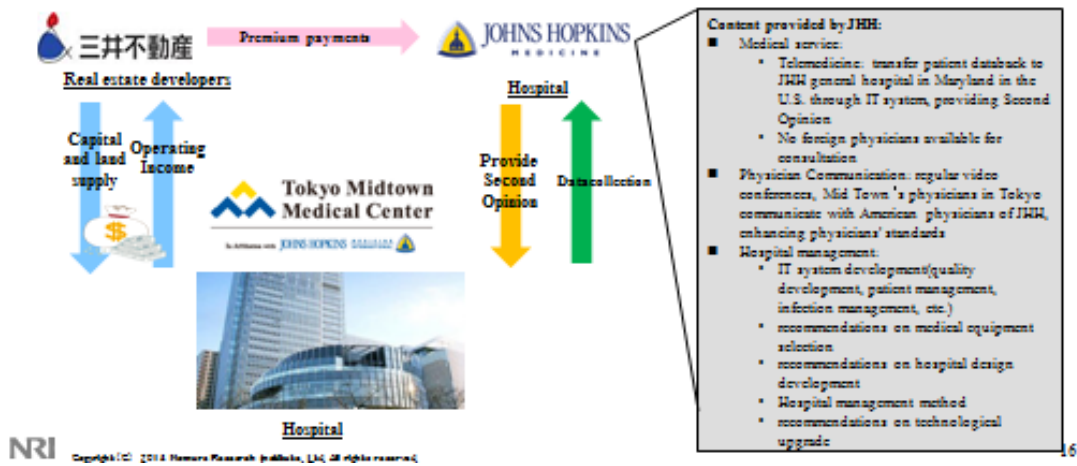
Joint venture model



The case of premium collection(1)- John Hopkins Japan
Subject to the Japanese medical regulations and restrictions for foreign physicians,
services are provided through telemedicine

- Cooperation began in 2005, and in 2007 saw the official opening.
- Japan's Physicians Act (foreign physicians practicing provisions) and the regulations on foreign investment of hospitals, the model of non-direct health care service provision and non-investment is adopted

John Hopkins Japanese investment model

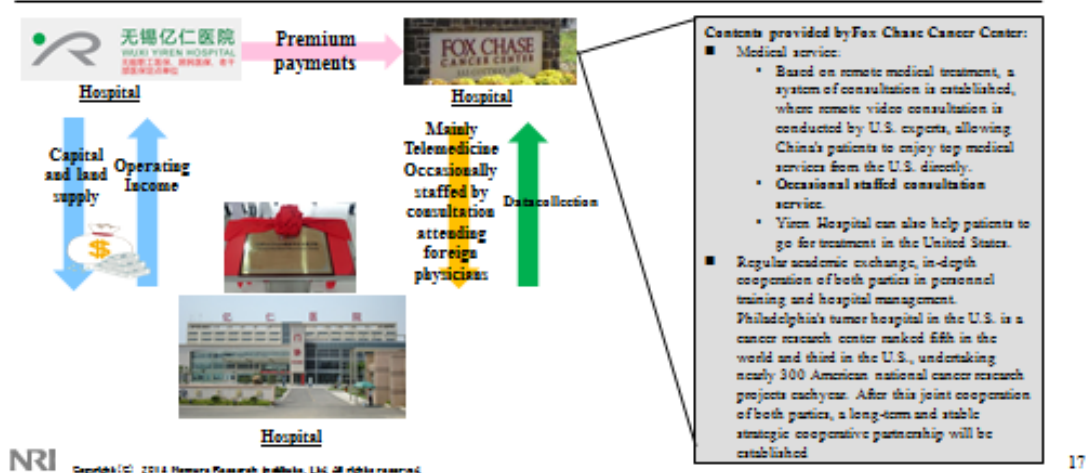


NRI Copyright © 2014 Nippon Research Institute, Ltd. All rights reserved.

The case of premium collection(2)- Fox Chase Cancer Center China
Enhance the brand and reliability of hospitals in China through introducing the
technology and management of American hospitals

- In 2013, Wuxi Yiren Hospital in China signed an MOU with Fox Chase Cancer Center in Philadelphia
- On April 21, 2014 Fox Chase Cancer Center's Wuxi Branch began operating in Wuxi Yiren Hospital.

Fox Chase Cancer Center investment model in China



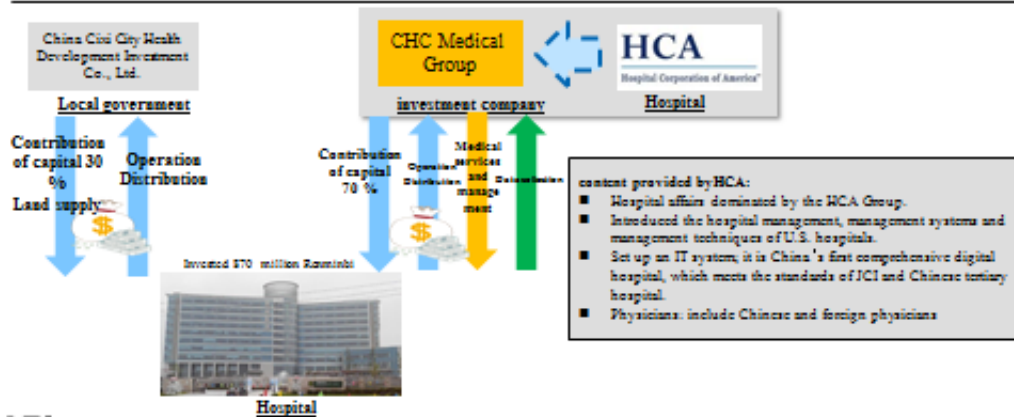
NRI Copyright © 2014 Nippon Research Institute, Ltd. All rights reserved.

The case of funds investment –HCA in China

Constructed Cixin hospital with the joint venture of Cixi City, Zhejiang Province, it was the first Sino-US joint venture hospital with the U.S. holding 70% of the equity

- In 2009, the CHC Group (China Healthcare Corporation, the company reinvested by the founder of the HCA Group) established a joint venture with Cixi city government and started to construct a hospital, which was the second People's Hospital in Cixi City. With \$70 million Rensminbi invested, a scale of 80,000 square meters, and an early planning of 300 beds, its scale is the largest of all the joint-ventured Sino-US hospitals.
- On June 26, 2014 trial operation started, on 15 July it was formally opened.

The investment model of America's HCA in China



NRI Copyright (C) 2014 Hemo Research Institute, Ltd. All rights reserved.

18

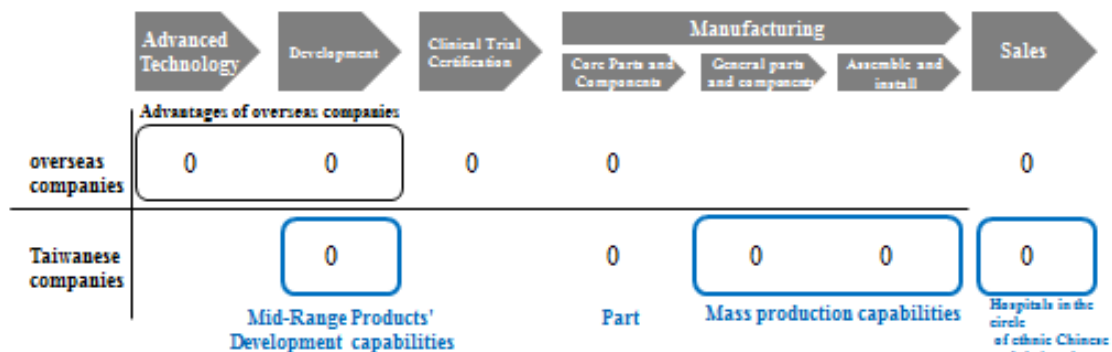
2. The advantages of medical equipment cooperation with Taiwan

Overseas companies can utilize the development and production capacity of Taiwanese companys' mid-level medical materials and the sales channels of the market of the circle of the ethnic Chinese to achieve cost reduction and create higher profits

- The cooperation of developing function: the advanced technologies that overseas companies master, by utilizing the production capacity in Taiwan, joint development of mid-range products can be carried out.
- The cooperation of manufacturing function: utilize the capacity of Taiwan's OEM and EMS to increase price competitiveness of products.
- The cooperation of sales function: in addition to providing access that Singaporean companies do not have to overseas companies, Taiwan's companies have a special advantage in terms of access into the Chinese market. Therefore through cooperation with Taiwanese companies one can expand one's sales channels.

The industrial chain analysis of Taiwanese and overseas companies' medical equipment

Taiwan's strength



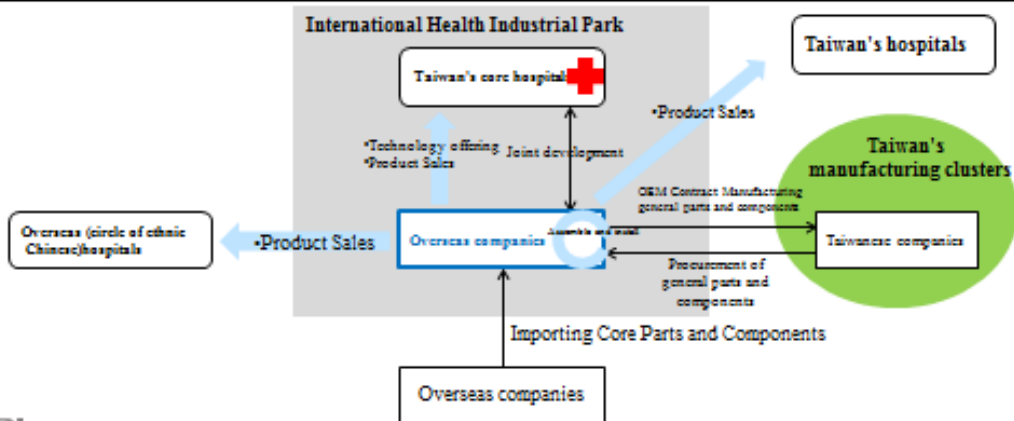
NRI Copyright (C) 2014 Hemo Research Institute, Ltd. All rights reserved.

19

2. International Health Industrial Park-collaboration model of medical equipment investment
Establish a business presence in the park, jointly develop with core hospitals in the Park, sell the products domestically throughout Taiwan, and further export them overseas

- Overseas companies establish business presence in the park, and establish a close working relationship with the core hospitals in the park.
- Cooperate with Taiwan's existing domestic industrial clusters and obtain parts and components at competitive prices and of high quality, assembly and install the products in the park.
- In addition to selling to core hospitals, selling in domestic market in Taiwan and overseas markets via the networks of core hospitals' physicians is also possible.

collaboration model of medical equipment

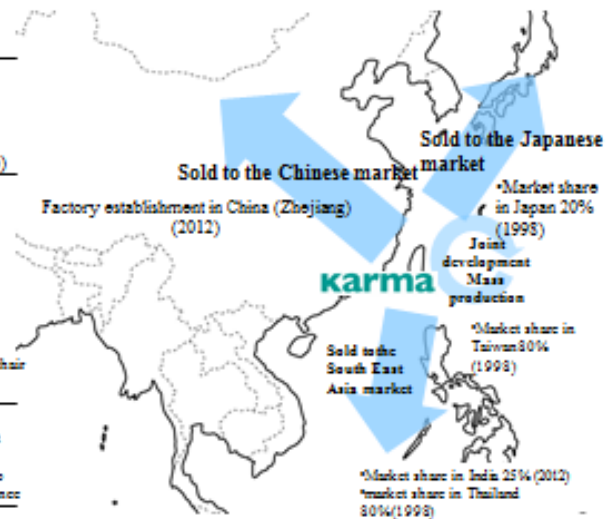


Example of medical equipment utilizing Taiwanese companies: electric wheelchair
Utilizing Karma's product development, mass production capabilities, and its sales channels in the Asian Market, cooperate comprehensively with Taiwan's companies, and entrust the leading of Asian market to Taiwanese companies

Cooperation case of Taiwanese company (Karma) and foreign-funded company

Karma's sales channels and mass production capabilities in Asia

| | | |
|---|--|--|
| Taiwanese companies |  KARMA 康揚 KARMA MEDICAL PRODUCTS CO., LTD. | |
| Cooperation partners (Overseas) |  AC Mobility (Australia) |  LifeStand (France) |
| Products |  Central-axis driven electric wheelchair |  Upright electric wheelchair |
| Utilize the advantages of Taiwanese companies | *Mass production capabilities realize cost reduction *Joint development of mid-range products | *Mass production capabilities realize cost reduction *Utilize sales channels to increase sales performance |



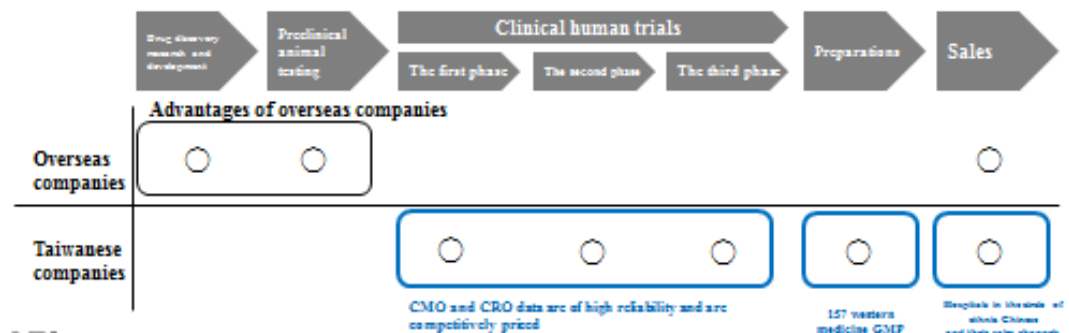
2.The advantages of drugs cooperating with Taiwan

Taiwan has a single database for the use of drugs, and it has also signed Cross-strait Cooperation Agreement on Medicine and Public Health with China whilst cooperating with China's companies, which contribute to the R&D of special medication for ethnic Chinese in East Asia, and the expansion of market sales

- The cooperation of development function: core R&D at the forefront of drug development, special medication for East Asia allows joint development. 'Cross-strait Cooperation Agreement on Medicine and Public Health' allows cooperation platform of cross-strait human clinical trial on new drugs to be established, encouraging industries from both sides of the strait to jointly conduct R&D cases of new drug. In addition, as Taiwan's CRO and CMO information are more credible than that of China, Taiwan thus enjoys an added advantage.
- The cooperation of manufacturing function: Taiwan has 157 GMP pharmaceutical companies, enhancing pharmaceutical manufacturing that is both of high quality and at competitive prices.
- The cooperation of sales function: in addition to providing access that Singaporean companies do not have to overseas companies, Taiwan's companies especially have an advantage in terms of access into the Chinese market. Therefore through cooperation with Taiwanese companies one can expand one's sales channels.

The industrial chain analysis of Taiwanese and overseas companies' drugs

Taiwan's strengths



NRI Copyright (C) 2014 Nanshan Research Institute, Ltd. All rights reserved.

22

2.International Health Industrial Park-collaboration model of drug investment

Establish business presence in the park, jointly develop with core hospitals in the Park, target Taiwan's domestic market and overseas market

- Overseas companies may establish business presence in the Park, and establish a close working relationship with the local core hospitals.
- Cooperate with Taiwan's existing domestic industrial clusters and obtain products at competitive prices and of high quality, assembly and install the products in the Park.
- In addition to selling to core hospitals, selling in domestic market in Taiwan and overseas markets via the networks of core hospitals' physicians is also possible.

collaboration model of drug investment






NRI Copyright (C) 2014 Nanshan Research Institute, Ltd. All rights reserved.


23

Example of drug utilized in Taiwanese companies: Anti-pancreatic cancer injection drug
Utilizing Orient EuroPharm's product development, mass production capabilities, and its sales channels in the Asian Market, carry out comprehensive cooperation in the development, manufacturing, and sales of anti-pancreatic cancer injection drug

Cooperation case of Taiwanese company (Orient EuroPharm) and foreign-funded enterprises

| | |
|--|--|
| Taiwanese companies |  友華生技醫藥股份有限公司 Orient EuroPharm Co., Ltd. Orient EuroPharm Co., Ltd. |
| Cooperation Partners (Overseas) |  薬の未来を創造する NanoCarrier® Nano Carrier |
| Products |  4 NC-6004製剤 Anti-pancreatic cancer drug, NC - 6004injection |
| Utilize the advantages of Taiwanese companies | <ul style="list-style-type: none"> Both parties establish joint venture factory and founded a subsidiary of Orient EuroPharm, "Y Think", Orient EuroPharm invested \$150 million, and holds 65% of the share. Y Think's anticancer injection plant located in Hualien, Yulin, and is expected to be completed in 2016 Expand the product sales of anti-cancer injection in the future |

Orient EuroPharm's sales channels and mass production capabilities in Asia



Source) publicly information, collected by NRI

Presentation Outline

1. Analysis of Taiwan's healthcare industry market
2. Business models and opportunities in the International Healthcare Industrial Park
- 3. Summary**

Summary

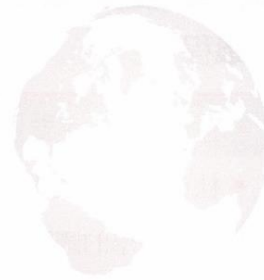
Singaporean hospitals and related pharmaceuticals · medical equipment businesses can start operating jointly with Taiwanese companies by utilizing the International Health Industrial Park to open up markets in Taiwan and China

- The aging phenomenon continues in Singapore, and the medical market has an incentive to continue growing. However, with regards to the promotion of health care system in Singapore, it is expected that the growing space of Singaporean medical market is still limited.
- On the other hand, Taiwan is just becoming an aging society. In the future, medical services, long term care services, pharmaceuticals, and medical equipment are expected to grow considerably. Taiwan's government is promoting long term care insurance system, so in the future Taiwan's social system of health care and long term care will be more robust.
- Taiwan has fast-growing medical tourism, high quality clinical trials, product manufacturing capacity, and sales channels in China and Southeast Asia. By utilizing these advantages, one can carry out development, manufacturing, and sales of drugs and medical equipment in Taiwan, and take Taiwan as a springboard for the Asian market.
- Through this utilization model, when Singaporean hospitals and business of the medical industry invest in Taiwan, not only can they enter the Taiwanese market, but they can also take the whole Asian region as their target market.
- To promote the development of medical industry, Taiwan government is planning to establish the 'International Health Industrial Park', through the establishment of which, more preferential measures can be provided, making the model of cooperation described above more feasible, and the charm of investing in Taiwan more easily experienced.
- When related Singaporean businesses are making overseas investment, they can utilize Taiwan, especially the International Health Industrial Park, to plan a feasible investment model. In the future there will be increased potentiality for Singaporean companies investing in Taiwan.



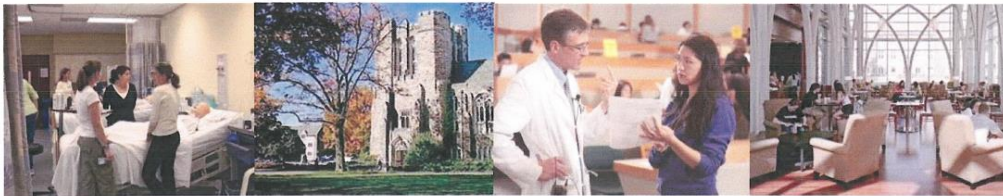
三、【Duke University】簡報資料

 **DukeMedicine Global** (杜克醫學國際發展部)



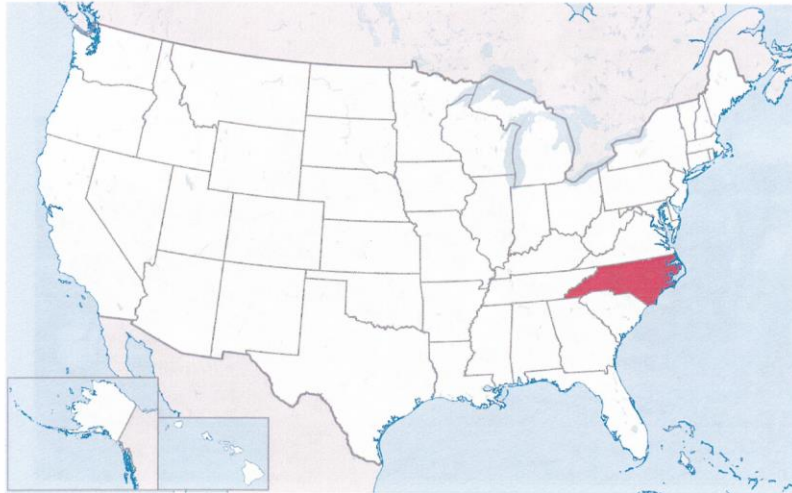
DUKE MEDICINE (杜克醫學)

西元 2014 年 10 月



議程

- 杜克大學歷史背景以及杜克大學
- 杜克醫學 – 過去與現在
- 杜克醫學的國際發展合作



由煙草製造業來支撐經濟體



詹姆士.布加南.杜克 (James Buchanan Duke)

- 詹姆士.杜克是一位靠著煙草製造, 紡織, 鋁金屬以及能源致富的實業家
- 煙草製造 – 在西元 1900 年的時候, 詹姆士.杜克生產全世界 90% 的煙草
- 能源 – 賣掉煙草事業後, 成立杜克能源公司, 目前是全美國第二大的能源公司
- 鋁金屬 – 美鋁公司 (Alcoa Aluminum) 創辦人之一



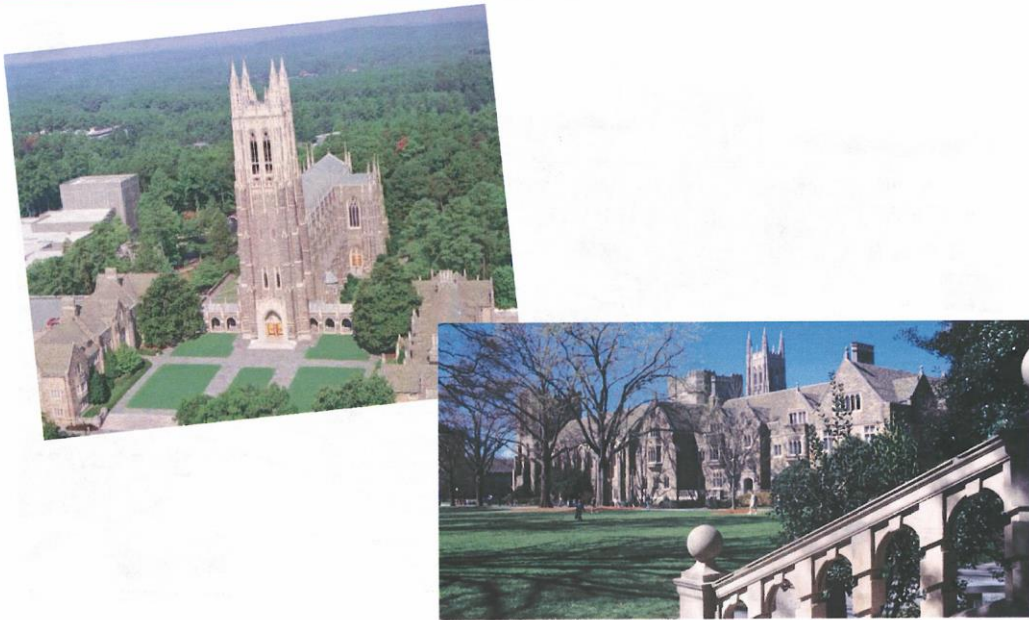
杜克醫學的歷史發展

- 杜克大學於 1930 年創建
- 由詹姆士.布加南.杜克於北卡羅萊納州的德罕市 (Durham) 創立
- 醫學院在杜克大學創校的同時就已經是學校一部分
- 當時是一個 4 百張床位的醫院

西元 1930 年代時杜克大學的校區



目前的杜克大學的校區



杜克大學的現況

- 醫學院, 護理學院, 法律學院, 工程學院, 公共政策學院, 商學院等
- 大學部約有 6 千 5 百名學生
- 研究所約有 8 千名學生



議程

- 杜克大學歷史背景以及杜克大學
- 杜克醫學 – 過去與現在
- 杜克醫學的國際發展合作

杜克醫學: 任務以及使命

■ 使命

- 作為一家世界級的學術和醫療保健體系，杜克醫學通過創新的科研，迅速的轉換解讀醫療技術與研究上突破性的發現，教育未來臨床和科學研究上的領導者，來致力於改善本土地區以及全球各地的醫學和保健水準。此外，杜克醫學也不斷努力地倡導和實踐循證醫學來提高整體社區健康水平，並且扮演著領導者的角色去致力於消除世界衛生水準的不平等。

■ 願景

- 杜克醫學追求創新並且改善醫療，教學，科學研究三方面來達到造福社會的最後目標。

杜克醫學現況

醫療保健



- 北卡州第 1 名醫院
- 全美第 14 名醫院
- 杜克醫院體系的護理部獲全美護理優秀獎
- 2012 年獲北卡州卓越貢獻獎

科學研究



- 醫學界領先的臨床以及生物醫學研究機構
- 每年獲得 6 億 8 千 2 百萬美元的研究贊助
- 2012 年獲美國國立衛生研究院 2 億 9 千 5 百萬美元的贊助

教育



- 全美排名前 10 名的醫學院以及護理學院
- 率先成立美國醫學士既醫學博士學位的學校之一
- 國際擴展: 杜克-新加坡共建醫學研究所

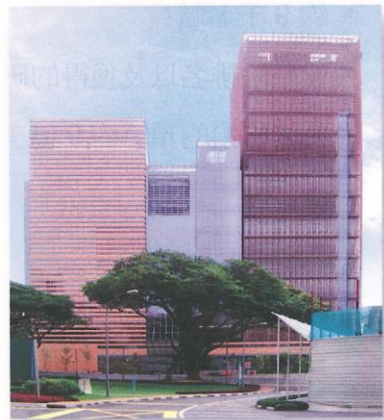
杜克大學醫學院

- 負有卓越教育以及科學研究的使命
- 4 百 50 名學生
- 約 2 千名教職人員
- 約 9 千名職員
- 醫學院排名以及獲得的研究獎助學金都在全美排名前 10 名
- 每年提撥的預算約 9 億美元



杜克-新加坡共建醫學院

- 創立於西元 2005 年
- 2007 年開始招生; 2011 年第一批研究生畢業
- 整體研究導向
- 目前平均一班 75 名學生
- 杜克水準的教職人員以及學生



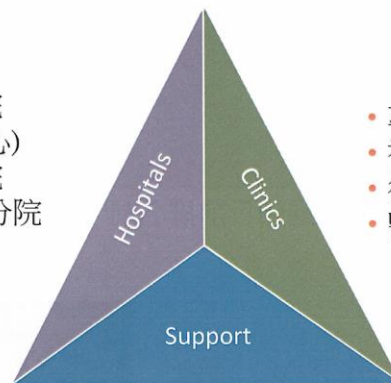
杜克大學護理學院

- 859 名學生
- 學士班, 碩士班, 博士班課程
- 注重先進的護理實務應用
- 全美排名前 10 名
- 由幾年前全美排名 30 多名前進到目前排名前 10 名



杜克醫學: 醫學保健體系

- 杜克大學附設醫院 (杜克大學醫學中心)
- 杜克大學地區醫院
- 杜克大學-羅利市分院



- 專業醫療診所
- 社區診所
- 復健療養型中心
- 醫院收容所

- 醫療收入管理組織
- 杜克大學醫療體系公司化組織
- 杜克大學醫療體系臨床實驗室

杜克大學醫學保健體系

- 杜克大學醫院連續 24 年被列入優秀醫療機構光榮榜
- 3 所醫院以及眾多診所
- 1 萬 6 千名員工
- 每年 6 萬名住院病人
- 每年 1 百 25 萬門診次數
- 每年約 6 萬 5 千例手術
- 每年 25 億美元收入



杜克醫學：醫院體系



杜克大學羅利市分院



杜克大學地區醫院



杜克大學附設醫院

迅速擴張建設來保證滿足照顧病人的設備需求



近 5 年來的擴張:

- 杜克醫學會館
- 杜克癌症中心
- Trent Siemans 學習資源中心

迅速擴張建設來保證滿足照顧病人的設備需求



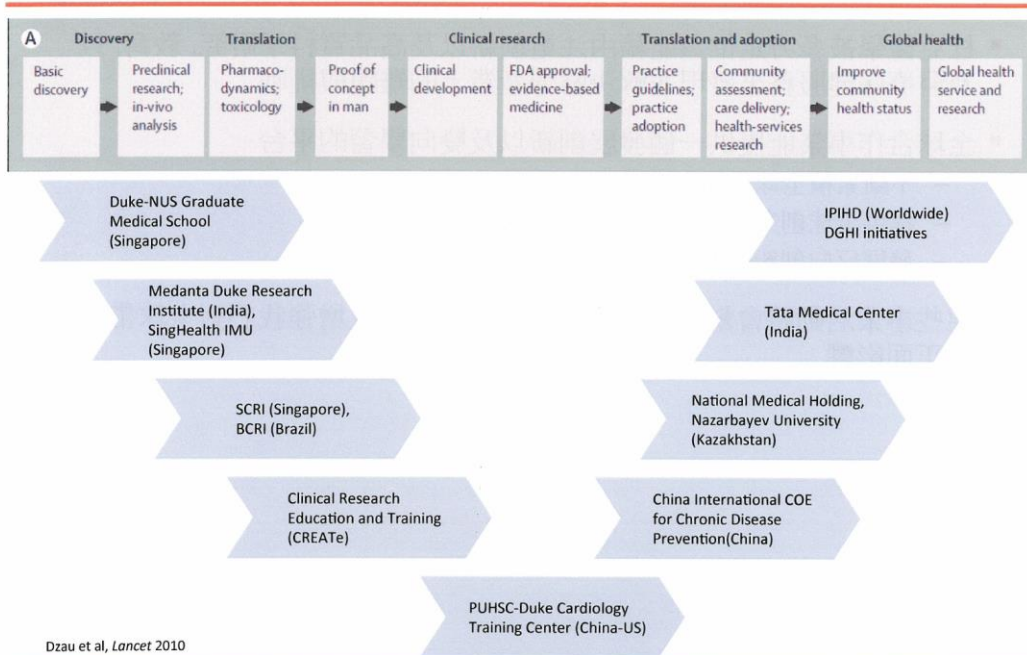
議程

- 杜克大學歷史背景以及杜克大學
- 杜克醫學 – 過去與現在
- 杜克醫學的國際發展合作

杜克帶給全球正面影響的機會

- 身為全球領先的整合學術醫療科學系統的杜克醫學, 被多方定位為能為全球帶來正面影響的實力。
 - 全球使命: “改善本土地區以及全球各地的醫學進步和保健水準…”
 - 負有專業以及整合卓越教育/訓練, 科學研究, 以及醫療保健服務的能力
 - 已建立的國際合作事業 (例如: 杜克-新加坡共建醫學研究所)
- 藉由以創新的科學方式來經營國際合作事業來增強對全球的正面影響的機會

國際發展合作橫跨初期發現至保健事業服務階段



總結

- 杜克醫學被多方定位為能藉由注重創新以及高品質科學研究, 教育, 以及醫療保健服務來發現並解決醫學產業上的難題與挑戰
- 全球合作事業能提供一個發展創新以及雙向學習的平台
 - 不斷累積全球化國際經驗
 - 提供全球創業精神以及創新的契機
 - 發展反向創新的機會
- 這些事業活動將會幫助達成我們的全球任務並且增強我們對全球帶來的正面影響

四、【Tufts University】簡報資料

Tufts

Tufts
UNIVERSITY

School of
Medicine

Harris A. Berman, M.D., FACP
Dean

CONFIDENTIAL

Tufts

CONFIDENTIAL

Tufts



Overview of Tufts University

CONFIDENTIAL

Tufts

Tufts University

- Established in 1852
- Renowned for liberal arts and research



CONFIDENTIAL

Tufts

Tufts Student Body

- Total enrolled students: 10,837
 - Undergraduates: 5,255
 - Graduate/professional: 5,582
 - International: 1,348
 - Students from China make up the largest share of Tufts' international population.
- Total full-time faculty: 1,339

CONFIDENTIAL

Tufts

Campuses: Medford, MA



CONFIDENTIAL

Tufts

Campuses: Medford, MA

- School of Arts & Sciences
- School of Engineering
- The Fletcher School of Law and Diplomacy
 - First graduate program in international affairs in the U.S.
- Jonathan M. Tisch College of Citizenship and Public Service

CONFIDENTIAL

Tufts

Campuses: Boston, MA “Health Sciences Campus”



CONFIDENTIAL

Tufts

Campuses: Boston, MA “Health Sciences Campus”

- School of Medicine
 - Sackler School of Graduate Biomedical Sciences
 - Public Health and Professional Degree Programs
- School of Dental Medicine
- Gerald J. and Dorothy R. Friedman School of Nutrition Science and Policy
- Jean Mayer USDA Human Nutrition Research Center on Aging

CONFIDENTIAL

Tufts

Campuses: Grafton, MA

- Cummings School of Veterinary Medicine



CONFIDENTIAL



Overview of Tufts University School of Medicine (TUSM)

CONFIDENTIAL

A Brief History

- Founded in 1893
- Boston Dispensary (est. 1796): primary teaching hospital
 - New England's first hospital
- Community focus



The Boston Dispensary, New
England's first hospital

CONFIDENTIAL

Tufts Medical Center



CONFIDENTIAL

Tufts Medical Center

- Located in Boston's Chinatown neighborhood
- 415 beds
- Certified Level I trauma center
- Floating Hospital for Children
- Tufts Cancer Center
- 45 accredited medical residency and fellowship programs
- New England Quality Care Alliance
 - 1,600 physicians, 550,000 patients

CONFIDENTIAL

Tufts

TUSM Facts & Figures

- Top 10 most competitive U.S. medical schools
- 808 M.D. (Doctor of Medicine) students enrolled
 - Largest medical school in New England region
- Staff
 - Clinical Faculty: 4,477
 - Basic Sciences: 161
 - Interns & Residents: 1,487

CONFIDENTIAL

Tufts

Sackler School of Graduate Biomedical Sciences

- Graduate biomedical science education and research
- Ph.D. & M.S. (Master of Science) degrees
- Interdisciplinary training integrates basic and clinical sciences



CONFIDENTIAL

Research Focus Areas

- Public Health
- Microbiology
- Neuroscience
- Cancer Biology



CONFIDENTIAL

Academic Publications

Tufts researchers recently published in top journals, including:

- *Science*
- *The Journal of Neuroscience*
- *Biological Psychiatry*
- *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*
- *Nature*
- *Cell*
- *Cancer Research*
- *Nature Review Microbiology*
- *Trends in Neuroscience*
- *Human Molecular Genetics*
- *New England Journal of Medicine*

CONFIDENTIAL

Tufts

Incorporating Asian and Western Medical Traditions

- Goal: to lead U.S. medical schools in developing translational medicine that teams Western and Asian traditions
- Combining standard cancer treatments with natural remedies
- Pain Research, Education & Policy program joint M.S. with New England School of Acupuncture

CONFIDENTIAL


Tufts

**Harris A. Berman, M.D., FACP, Dean
Tufts University School of Medicine**

**+1 617 636 2177
Harris.Berman@Tufts.edu**

CONFIDENTIAL

五、【Massachusetts General Hospital】簡報資料










Serving a Global Network of Committed Health Care Institutions
Taiwan Delegation: Ministry of Healthcare and Welfare

| | |
|------------------|----------------|
| Yu Bin Chang | Huitzu Huang |
| Wei Zon Kuo | Naoto Hirayama |
| Cheng Wu Chang | Tsaiying Hung |
| Yoshikuni Tazaki | |

Boston, Massachusetts
20 October, 2014


FOUNDING MEMBERS

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
|  MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL |  BRIGHAM AND WOMEN'S HOSPITAL |  DANA-FARBER CANCER INSTITUTE |  McLEAN HOSPITAL |  SPAULDING REHABILITATION NETWORK |  HARVARD MEDICAL SCHOOL AFFILIATE |
|--|--|--|---|--|--|



Partners HealthCare: Introduction

Acknowledged leader in Patient Care, Research, and Education



Partners is:

- The largest integrated academic health care system in the United States
- A national and global leader in health care excellence and innovation
- A partner for institutions around the globe committed to the same

2

Partners HealthCare: Our Promise

Objectives of Partners HealthCare

- Provide highest standard of care to patients
- Educate, train, and empower a high-performance workforce
- Discover and deploy life-changing innovations
- Serve the needs of the local, regional, and global community

Extending this Promise to Our Global Collaborators

Goals

High Quality & Performance

Market Leadership

Community Stewardship

3

Partners HealthCare: Founding Members



Massachusetts General Hospital

Founded 1811

Brigham and Women's Hospital

Founded 1832

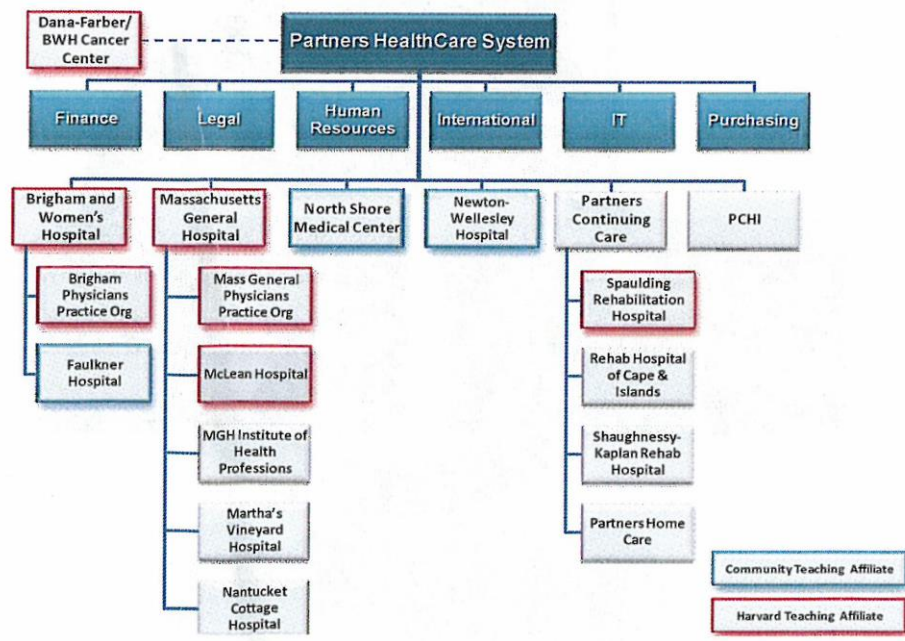
Teaching Affiliates of  HARVARD MEDICAL SCHOOL

4

Partners HealthCare: Key Statistics (FYE 2013)



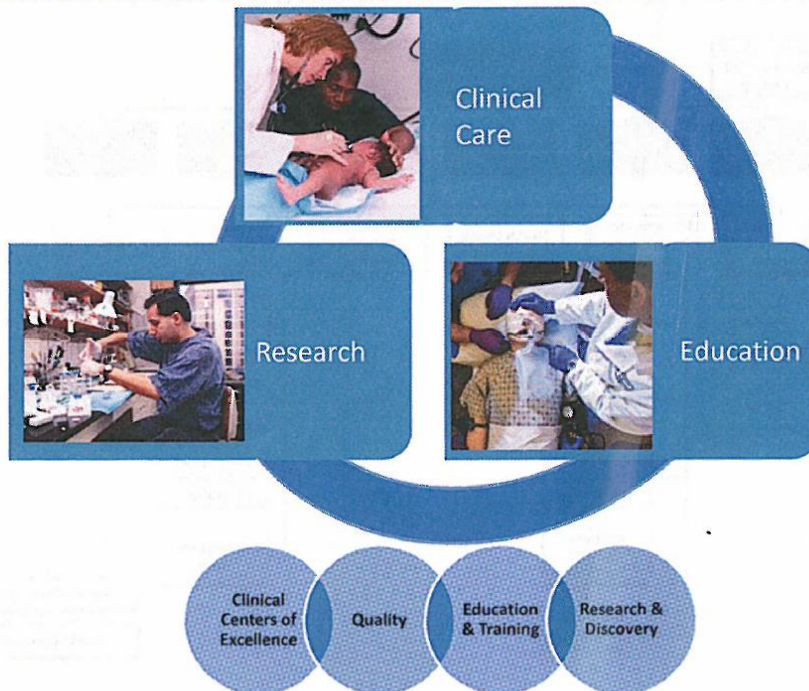
Partners HealthCare: Organization Chart



How Do We Serve International Partners?

| Traditional Consulting | Collaboration Model | Owner/Operator Model |
|---|--|--|
| Short-term work Limited knowledge transfer No guarantee of culture change | Long-term commitment Knowledge transfer emphasis Sustainable outcomes Excellent patient care Local ownership and brand | Foreign brand and leadership Challenging to manage Questionable sustainability |

Potential Areas of Collaboration



Planning for New Health Care Institutions



Academic Medical Centers General/Specialty Hospitals Ambulatory Centers

- Strategy and model
- Inputs into business planning
- Governance and organization structure
- Clinical program planning
- Facility, equipment, IT, systems planning
- Operations planning/Commissioning assistance
- Workforce planning
- Quality assurance and accreditation preparation
- Patient referral services and remote consultations
- Complimentary research and education programs

9

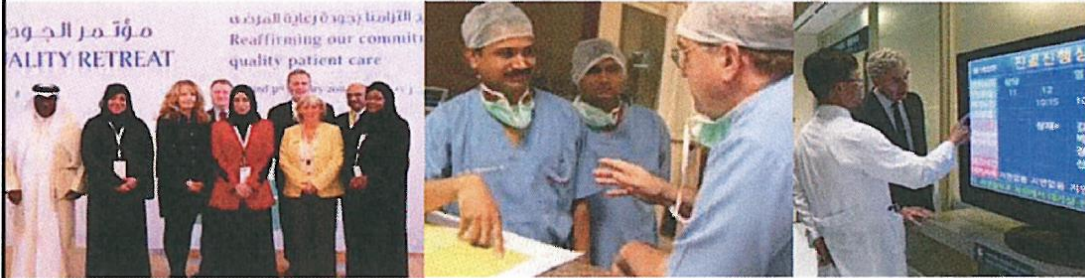
Centers of Excellence



- Benchmarking and assessment
- New clinical services, facilities, systems, and technology
- Mentoring for senior clinicians
- Remote clinical consultations, joint case management, and patient referrals
- Inbound patient referral service improvements
- Leadership development
- Nursing professional development
- Quality assurance and accreditation preparation
- Network planning and growth strategies

10

Quality, Systems & Standards



- Understand best practices in clinical and educational quality management
- Identify barriers and enablers to organizational change
- Benchmark against best practice leaders
- Define metrics and measuring tools
- Conceptualize Centers of Excellence
- Train quality champions

11

Education and Training



- Leadership development
- Postgraduate medical education
- Clinical and educational mentoring
- Clinical and administrative observerships
- Nursing leadership development

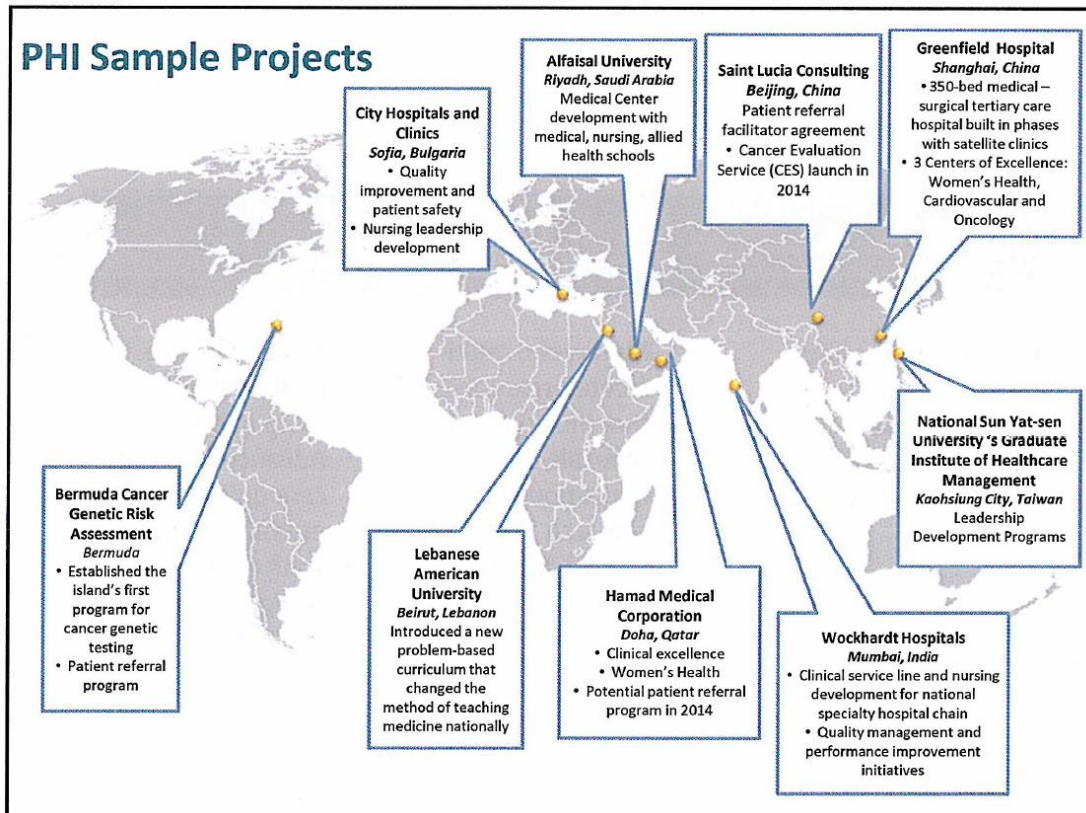
12

Research and Discovery



- Definition of research vision and goals
- Research structures and governance models
- Advice on best practices and trends
- Education and training for research scientists
- Accreditation preparation
- Collaborations with Partners-affiliated researchers and programs

PHI Sample Projects



Representative Projects in SE Asia

BEIJING

- Active: Patient referral business affiliation ~ also Zhengzhou
- Prospective: Large multi-hospital/health system development in Tongzhou district

SHANGHAI

- Active: Design/development of 300 bed medical / surgical tertiary care hospital and ambulatory clinics, in cooperation with private asset management company (first of private hospital network)

SHENZHEN

- Active: Development of patient safety and quality improvement program with Joint Commission International accreditation as benchmark

URUMQI

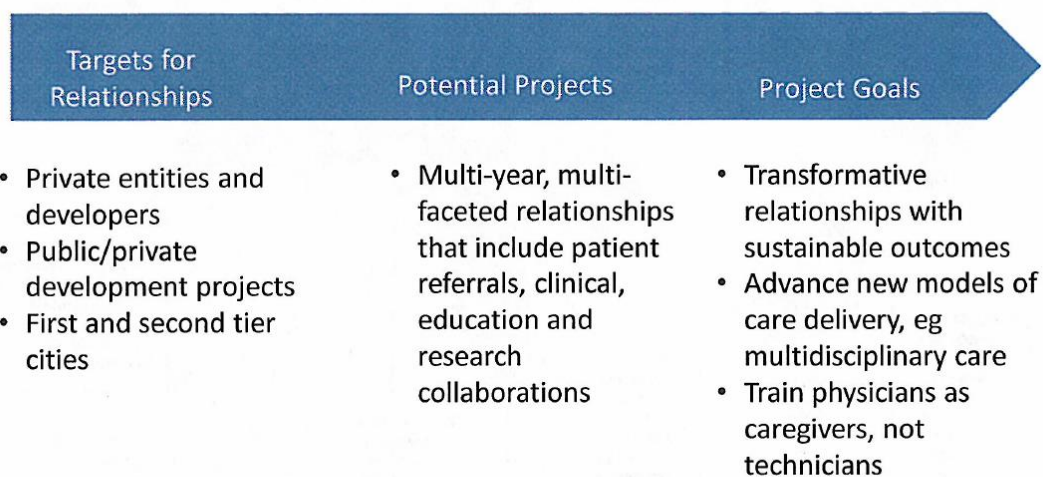
- Active: Hospital management, collaborations in stem cell, animal and cardiovascular research

TAIWAN

- Active: Continuing Professional Development programs in healthcare management areas

15

Business and Market Development: Asia



16



FOUNDING MEMBERS



MASSACHUSETTS
GENERAL HOSPITAL



BRIGHAM AND
WOMEN'S HOSPITAL



DANA-FARBER
CANCER INSTITUTE



McLean HOSPITAL



SPAULDING
COLLEGE OF PODIATRY



HARVARD MEDICAL SCHOOL
AFFILIATE