

出國報告（出國類別：考察）

日本關西及東京地區 生技產業產學合作及科學園區參訪 報告

服務機關：科技部

姓名職稱：陳德新 常務次長、
黃郁禎 專門委員、張婷韻 專員

服務機關：科技部新竹科學工業園區管理局

姓名職稱：許茂新 副局長、龔裕盛 科長

服務機關：科技部中部科學工業園區管理局

姓名職稱：陳銘煌 副局長

服務機關：科技部南部科學工業園區管理局

姓名職稱：林威呈 局長、上官天祥 科長

派赴國家：日本

出國期間：105年4月17日至105年4月22日

報告日期：105年7月

摘要

科技部與新竹科學工業園區管理局、中部科學工業園區管理局、南部科學工業園區管理局於 105 年 4 月 17 日至 4 月 22 日赴日本關西及東京地區參訪生技產業產學合作及科學園區，主要目的為掌握日本的生物科技政策走向及發展情勢，並透過實地訪視重要推動機構，建立臺日雙方的交流合作關係，特別是在推動產學合作及科學園區創新發展的經驗上進行交流對談，促進深化雙方的互動與合作。

本次參訪行程主要包括參觀日本生技產業園區及育成中心、園區經營管理機構、區域產業推進機構及會晤生物科技產業創新推動組織，以瞭解日本關西及東京地區透過推動機制與組織的創新，以及推動生技產業產學合作及創新發展的經驗，並據以提出適合我國的相關政策措施建議。

日程表

日期	行程	夜宿
2016/04/17 (日)	臺北桃園國際機場出發→日本關西國際機場	日本大阪
2016/04/18 (一)	公益財團法人先端醫療振興財團與神戶醫療產業都市→理化學研究所多細胞系統形成研究中心(RIKEN CDB)→甲南大學先端科學學部	日本大阪
2016/04/19 (二)	彩都生醫科學園區→關西文化學術研究都市推進機構	日本東京
2016/04/20 (三)	Japan Life Science Week 2016 展覽	日本東京
2016/04/21 (四)	東京大學產學合作創業推動總部→科學技術振興機構社會技術研究開發中心(RISTEX)	日本東京
2016/04/22 (五)	日本生技產業協會(JBA)→東京成田機場→臺北桃園國際機場	

目錄

1.緣起與目的.....	1
2.參訪紀要.....	2
2.1 神戶醫療產業都市.....	3
2.2 理化學研究所多細胞系統形成研究中心(RIKEN CDB)	9
2.3 甲南大學先端科學學部(FIRST)	12
2.4 彩都生醫科學園區.....	14
2.5 關西文化學術研究都市推進機構(京阪奈學研都市).....	23
2.6 Japan Life Science Week 2016 展覽.....	28
2.7 東京大學產學合作創業推動總部	32
2.8 科學技術振興機構社會技術研究開發中心(RISTEX)	38
2.9 日本生技產業協會(JBA)	43
3.心得與建議事項.....	50
4.出國效益.....	61
附件（各單位參訪人員合影）	63

1.緣起與目的

近年來，在少子化及人均壽命延長的趨勢下，日本已邁入高齡化社會。根據日本「創新戰略 2025」，日本已運用前瞻思維設定未來 10 年的三大願景分別是高齡照護、智慧生活及永續社會，循此生物科技產業已成為此願景目標下不可忽視的重點產業；再加上日本產官學研各界對發展生物科技產業之重視，也極力促進其研發成果的社會應用及產業創新。當前，我國同樣面臨與日本相仿之社會情勢，因而在推動促進我國科學園區創新轉型之際，深入訪談日本推動生物科技產業之整體架構與創新策略，以作為我國規劃生物科技產業發展，以及未來臺日雙方產業交流合作的基礎。

透過本次參訪，主要目的是即時掌握日本的生物科技政策走向及發展情勢，並透過實地訪視重要推動機構，建立臺日雙方的交流合作關係，特別是在推動產學合作及科學園區創新發展的經驗上進行交流對談，促進深化雙方的互動與合作。本次參訪期望達成的目標如下：

- 一、 參訪關西醫藥國際創新總合特區之生醫產業園區管理營運組織、產學合作推動機構及進駐廠商代表，以瞭解關西創新國際戰略綜合特區生醫產業發展推動策略及區域創新作法；
- 二、 另外，參觀日本生醫產業重要國際展覽 **Japan Life Science Week 2016**，該展除展示日本製藥及醫療器材產業之年度重要研發成果外，亦是產業尋求策略合作夥伴的重要媒合平台，值得作為研擬我國生醫產業園區推動政策之參考。

本次參訪是由科技部、新竹科學工業園區管理局、中部科學工業園區管理局、南部科學工業園區管理局、國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心以及工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心共同組成訪問團隊，團員包括陳德新常務次長、林威呈局長、許茂新副局長、陳銘煌副局長、龔裕盛科長、上官天祥科長、黃郁禎專門委員、張婷韻專員、蘇孟宗主任、簡國明組長、吳松澤副研究員、賴英崑副組長、蕭筑云經理及陳明樺副研究員。

2.參訪紀要

本次參訪以日本生醫產業園區管理單位及產學合作推動機構為主要拜訪對象。在行程安排上，由於工研院日本辦事處係工研院在日本成立的科技產業交流據點，長期致力深耕臺日產業與科技交流事務，多年來在經濟部技術處「創新研發國際合作推動計畫」資助下已具備深厚交流基礎。因此，為達到參訪目的，本次參訪行程規劃與工研院日本辦事處合作，藉由其長期累積的資訊及人脈，發揮在地優勢安排本次參訪機構、行政連絡及交通安排等相關事宜；而在參觀國際展覽 Japan Life Science Week 2016 時，則由科技部駐日科技組組長洪儒生參事陪同參觀並進行翻譯解說。

本次參訪行程的安排，主要包括參觀日本生技產業園區及育成中心、園區經營管理機構、區域產業推進機構及會晤生物科技產業創新推動組織，以瞭解日本關西及東京地區透過推動機制與組織的創新，以及推動生技產業產學合作及創新發展的經驗，並據以提出適合我國的相關政策措施建議。

本次參訪日本推動生技產業產學合作及科學園區之重點機構，羅列如下：

2.1 神戶醫療產業都市

2.2 理化學研究所多細胞系統形成研究中心

2.3 甲南大學先端科學學部

2.4 彩都生醫科學園區

2.5 關西文化學術研究都市推進機構（京阪奈學研都市）

2.6 Japan Life Science Week 2016 展覽

2.7 東京大學產學合作總部

2.8 科學技術振興機構(JST)社會技術研究開發中心(RISTEX)

2.9 日本生技產業協會(JBA)

2.1 神戸医療産業都市

前往國家／地區：日本／神戸

拜訪機構名稱：神戸医療産業都市

主要洽談人／職務：

神戸市政府

三重野 雅文／医療産業部長

先端医療振興財團

村上 雅義／専務理事

藤原 政幸／常務理事

川本 篤彦／臨床研究情報中心 副中心長

北浦 珠樹／臨床研究情報中心 企劃策略部長

西村 勉／臨床研究情報中心 医療開發部

日本貿易振興機構(JETRO)

山田 尚史／神戸貿易情報中心 所長

時間：2016年4月18日 上午10:00~12:00

地點：神戸市中央區港島南町1-5-2（神戸臨床研究情報中心10樓會議室）

2.1.1 機構簡介：

(一) 發展沿革：

A. 神戶醫療產業都市（**KOBE Biomedical Innovation Cluster**）

1. 1995 年 1 月發生阪神大地震，經濟損失約 6.9 兆日圓(約新台幣 1.7 兆)。
2. 為了災後重建與經濟復興，1998 年 9 月提出「神戶醫療產業都市」構想，結合城市規劃，在緊鄰神戶機場的港灣人工島（Port Island）推動建設新型醫療產業聚落，1999 年 8 月設立「神戶醫療產業都市構想研究會」。
3. 2011 年 12 年被指定為「關西創新國際戰略綜合特區」的核心據點之一。

B. 先端醫療振興財團

1. 2000 年成立。
2. 2003 年先端醫療中心(IBRI)營運。
3. 2003 年成立臨床研究情報中心(TRI)。
4. 2005 年成立群聚促進中心計畫(PCK)。
5. 2005 年啟動“Medical Device Support Plaza”服務。
6. 2011 年提供 Kobe Hybrid Business Center 實驗室及辦公室租借服務。

(二) 現況概述：

A. 神戶醫療產業都市

1. 截至 2016 年 2 月已引進 316 家醫療、製藥相關企業與創投機構，員工數超過 6,600 人（2014 年 9 月數據）。
2. 理化學研究所計算科學研究機構與富士通共同開發的超級電腦「京」(K Computer) 曾於 2011 年兩度獲得 TOP500 世界第一，計算速度為每秒 1 京（10 的 16 次方，即 1 萬兆），於 2012 年 9 月推動共用，供手術、新藥等模擬研發與設計，縮短研發時間並降低成本。

B. 先端醫療振興財團

1. 先端醫療振興財團於 2000 年於「神戶醫療產業城市」設立，即擔任學校與產業間連結溝通的橋樑，角色類似我國法人成立之育成中心，支援神戶企業藥事、醫療機器開發等諮詢為其主要業務。
2. 日本政府 2014 年 9 月通過於關西經濟圈的國家戰略特區實施醫療創新的發展規劃，並將神戶作為 iPS 細胞眼科臨床研究治療，由公益財團法人先端醫療振興財團建構「神戶眼睛中心」，預定於 2017 年開業。
3. 為讓臺日雙方的研究成果互相交流，2012 年與我國研究機構共同在神戶舉辦「臺日癌症轉譯醫學研討會」，探索雙方共同研究以及國際共同臨床試驗的可能性。

(三) 重要任務：

A. 神戶醫療產業都市

1. 主要研究領域：醫療器材研發、醫藥產品臨床研究與治療實驗的支援、再生醫療等臨床應用。
2. 透過先進醫療中心提供轉譯研究、邁向臨床應用核心功能；醫療商務支援中心提供商業化、創業支援；訓練中心提供人才培育；其目標為(1)創造就業並活化在地經濟；(2)提供先進醫療服務，提升公共健康與福祉；(3)提升亞洲各國的醫療技術水準，創造全球貢獻。

B. 先端醫療振興財團

1. 「臨床研究情報中心」(Translational Informatics Research Center，即 TRI)：作為日本學術界第一個資料中心、解析中心，於 2002 年由文部科學省與神戶市共同設立，扮演推動日本轉譯研究、臨床研究、臨床實驗。
2. 「群聚促進中心」(Pro-Cluster Kobe，即 PCK)：透過「醫療設備支援廣場」(Medical Device Support Plaza)，提供當地企業免費諮詢服務(例如：新產品創意開發和商品化、法規諮詢、募集資金、銷售管道建立)及協助與國際群聚合作。
3. 「先端醫療中心」(Institute of Biomedical Research and Innovation，即 IBRI)：以再生醫療研發、影像醫療研發、醫藥品研發三大領域，擔任橋接基礎到臨床(轉譯研究)功能的核心設施，目前醫院部份共有 60 張病床。
4. 「細胞療法研究中心」(R&D Center of Cell Therapy)：進行細胞培養用於再生醫學中臨床研究和臨床試驗，以及細胞評估，進行細胞功能評估和細胞移植安全性評估。

2.1.2 訪談重點紀錄：

(一) 發展背景

1995 年阪神大地震災情嚴重，為復甦該地區經濟，故以神戶醫療城市為推動構想，確保當地就業人員雇用及經濟振興。另外，為回饋當地震災義工，故以發展先端醫療，照顧市民福祉及貢獻國際。目前神戶醫療產業都市是日本生技醫藥領域最大的群聚，共有 316 家醫療院所參與其中，以先端醫療振興財團中心為驅動核心。

(二) 神戶醫療產業都市的核心組成

1. 先端醫療振興財團是當地產學推進重要單位，致力將基礎研究推進到產業化上；研究機構則是以理化學研究所為主。
2. 地理位置：位處日本中心的關西地區，比鄰大阪、京都，是日本第二大經濟區，發展基地以「港島」(port-island) 為主，是在神戶南邊於 20 年前填海造地的人工島。
3. 群聚倡議：當地在 20 年前已具有發展生技之優勢，擁有許多生物醫學研發成果，堪稱日本第一，因此透過群聚計畫，可將該成果順利推動產業化。同時，在基礎研究推到產業化的過程中仍然面臨許多阻礙，所以成立該群聚計畫來實現打造產學合作平台的構想。透過該地域的群聚設立，可吸引生技公司、基金與研究機構共同合作發展，進而利用此平台推動該地區經濟發展、就業及居民健康，乃至於為國際創造貢獻。
4. 國家計畫資源：因為導入超級電腦國家計畫的發展，形成發展生物資訊 (bio-information) 的契機，促使相關醫院與研究機構利用該資源。目前，超級電腦的發展已經進入積極尋求擴大應用層面的階段。
5. 藉由研究機構進駐，完備發展該群聚的相關基礎設施；這些基礎設施可以提供產學共同合作，推動資源共享。

(三) 推動過程及成果介紹

1. 再生醫學領域遴選出許多研究計畫，如軟骨關節治療、血管止血性治療、再生眼膜治療、骨折再生醫學治療、骨膜治療、聲帶藥物治療。這些創新治療可利用國民保險給付，也因為在研究發展階段一開始就把患者拉進來，使後續推展較無阻力，有助於與既有醫療體系順利接軌。
2. 影像技術發展對癌症發現非常重要，還包括早期老人失智症的發現。神戶眼科中心的工作從基礎研究到臨床實驗，乃至於眼睛術後復健都涵蓋在內。
3. 產官學研轉譯研究中心（Translation Research Center）共有 70 多家產業支援基礎研究的資料數據，而產業推動方面由 IBRI、TRI 提供相關資料數據，不僅可協助政府政策規劃上的資料數據需求，還可展開與其他國家在臨床研究上的國際鏈結。
4. 產業界的發展成果，包括外科手術所需機械器材、毛髮再生產品，也媒合產生新創公司。

2.2 理化學研究所多細胞系統形成研究中心(RIKEN CDB)

前往國家／地區：日本／神戶
拜訪機構名稱：理化學研究所多細胞系統形成中心
主要洽談人／職務： 小畔 敏彥／理化學研究所 副中心長 泉 奈都子／理化學研究所 科學協調員（science communicator）
時間：2016 年 4 月 18 日 下午 14：00～15：00
地點：兵庫縣神戶市中央區港島南町 2-2-3 CDB 會議室

2.2.1 機構簡介：

(一) 國立研究開發法人理化學研究所 (Institute of Physical and Chemical Research)

簡稱為「理研」(RIKEN) 成立於 1917 年，是日本在自然科學領域最大的研究機構。最初是以財團法人的身份設立於東京，在 1948 年成為株式會社，1958 年改為特殊法人。1967 年本部搬遷到埼玉縣和光市（東京市西北方）。直到 2003 年改組，成為日本文部科學省轄下的獨立行政法人，又於 2015 年改為國立研究開發法人。目前，理研在茨城縣筑波市、兵庫縣佐用郡、神奈川縣橫濱市、兵庫縣神戶市、宮城縣仙台市、愛知縣名古屋市與東京都板橋區等地區設立分所。

(二) 理化學研究所多細胞系統形成研究中心 (RIKEN Center for Developmental Biology, 簡稱 CDB)

是理研在神戶市設立的第一個研究中心，成立於 2000 年 4 月，與先端醫療中心 (IBRI)、神戶臨床研究情報中心及神戶市立醫療中心中央市民醫院相鄰，是神戶醫療產業都市的核心成員。除了 CDB 之外，理研在神戶市設有生命科學技術中心 (Center for Life Science Technologies, 簡稱 CLST) 與開發超級電腦「京」(K Computer) 的計算科學研究機構 (Advanced Institute for Computational Science, 簡稱 AICS)，以及與富士通

公司、文部科學省合作執行的高效能運算基礎設施計畫（HPCI Program for Computational Life Sciences）。

2.2.2 訪談重點紀錄：

(一) 日方首先介紹理研的基本概況。2015 年度，理研總預算是 1,056 億日圓（約合 8.8 億美元），其中約有 785 億日圓來自政府的直接補助，比例約達 74%。另外，人員有 3,520 位，除了行政人員有 481 位之外，其他都是研究人員。不過，有 2,708 位研究人員是屬於固定任期制（Fixed-term Researcher），佔研究人員比例達 89%。日方表示，固定任期制的研究人員增加，是近 20 年來理研人員增加的主因。

(二) 理研的研究系統是以「主任研究員」（即首席科學家）制度與各研究室為基礎，主要包括三大類型：

1. 研究基礎設施中心（Research Infrastructure Centers）：目的是打造最先端的研究基礎設施，計算科學研究機構 AICS 即屬於此類。
2. 策略型研究中心（Strategic Research Center）：目的是針對社會需求推動策略性、聚焦式的研發，本次參訪之理研 CDB 即屬於此類；
3. 產業合作總部（Cluster for Industry Partnerships）：目的是推動產官學合作，透過與企業及醫療機構的合作，將「理研知識」轉化為「社會知識」，創造社會貢獻。

(三) 理研 CDB 的發展目標是將基礎研究成果推向臨床應用與商業化，主要研究領域是發育生物學、再生生物學與再生醫療等。在「多細胞系統」（Multi-cellular systems）研究方面，以人體細胞為例，一個成人的細胞至少有 10 兆個以上，所以 CDB 希望能夠瞭解這些細胞如何組成人體、細胞之間如何交流、溝通並取得平衡；而觀察從受精卵開始到發育長成人體的過程中，只要在任何一個環節過程中出錯，就可能發現新藥開發的線索，這也跟再生醫療的應用有關。解說人員以 2014 年 9 月成功利用誘導性多功能幹細胞

(Induced Pluripotent Stem Cells，縮寫為 iPS) 再生視網膜細胞組織對失明患者進行治療的全球首例，向訪問團說明 CDB 正在尋求新的突破與各種應用可能性。

(四) 理研推動的研究與研究人員的任期聯動，一般都是十年期計畫。以基礎研究來說，在確認研究領域以後，會對外公開徵求計畫主持人 (PI)，由研究人員提出十年期的研究計畫參加徵選，通過者再進入理研，在第五年進行期中審查，十年期滿進行期末審查。也因為在十年任期結束以後，研究人員通常會回到原先的單位 (多數是學校)，所以理研的強項並不是產業化。儘管理想上是希望將基礎研究的成果進一步推到產業界，但理研目前還缺乏有效的鏈結，所以研究成果的產業化成效並不佳。

2.3 甲南大學先端科學學部(FIRST)

前往國家／地區：日本／神戶
拜訪機構名稱：甲南大學先端科學學部
主要洽談人／職務： 西方 敬人／甲南大學先端科學學部 教授
時間：2016 年 4 月 18 日 下午 15：30～16：30
地點：兵庫縣神戶市中央區港島南町 7 丁目 1 番 20 簡報室

2.3.1 機構簡介：

- (一) 甲南大學 (Konan University) 位於兵庫縣神戶市東灘區，是成立於 1951 年的私立大學，前身是 1919 年創立的甲南高校。甲南大學透過「甲南國際交流中心」提供國際交換課程，與我國的臺北大學及東海大學簽有國際交流協定。
- (二) 甲南大學先端科學學部 (The school of Frontiers of Innovative Research in Science and Technology, 簡稱 FIRST) 於 2009 年設立於甲南大學在神戶市港島的新校區，包括研究所 (Graduate of FIRST) 與大學部生命化學科 (Department of Nanobiochemistry)，主要目標是培育奈米生物化學與相關領域的優秀碩士與博士，以及擁有紮實知識基礎與實驗技能的大學生。主要研究領域包括：核酸化學、生物化學、發育生物學、藥物化學、有機化學、生物無機化學、生物有機化學、表面與材料加工、奈米材料科學、高分子化學、分析化學等等。

2.3.2 訪談重點紀錄：

- (一) 甲南大學先端科學學部的研究與教學重點，圍繞著三個核心：「生物」(Bio) × 「奈米」(Nano) × 「港島」(Port-island)，也就是深入生物與奈米科學，強調與港島一樣的發展目標－產業應用，重視與周邊學研機構的共同合作。
- (二) 甲南大學先端科學學部目前共有 14 位教師，而每年級僅有 35 位學生，所以生師比相當低(日本大學的生師比平均最高者是私立大學，其次是公立大學)，強調是「少人數制」的精銳教育，讓學生與教師有非常密切的學習互動。
- (三) 因為甲南大學先端科學學部在一開始就設定相對較少的學生，所以在大樓的整體建築設計空間配置上，也為學生提供專屬的學習與研究空間「MyLabs」，總共有四個樓層，並刻意混合各年級的學生，希望形成良好的彼此學習與討論環境。
- (四) 有關大學生的培育內容，大一、大二主要專注在基礎知識與學習做研究上，升大三以後強化專長訓練，目的是銜接研究所的條件。西方教授強調，在日本的大學教育中，大一、大二就開始帶學生學習做研究實驗的非常少。而學生在神戶醫療產業都市的打工與實習，也是結合周邊的企業與研究機構，主要還是與研究有關。
- (五) 甲南大學先端科學學部為了招收優秀人才，所以在大學入學考試的出題內容方面非常強調邏輯思考能力，從上百位學生中篩選，但篩選其實還是不容易做到，所以該學部的課題是不論學生素質如何，就是要把 35 位學生培養成菁英。
- (六) 對於未來是否可能調整生師比的問題，西方教授表示確實有來自理事會的壓力，希望招收更多學生，但教師仍希望維持不變。對於先端科學學部，理事長的期許是培育更多優秀人才，將來畢業以後可以有機會成功打響甲南大學的知名度。所以即使目前該學部學生少，預算經費仍屬於赤字階段，但還是可以先從其他有獲利的單位提供支持。

2.4 彩都生醫科學園區

前往國家／地區：日本／大阪
拜訪機構名稱：彩都生醫園區
主要洽談人／職務： 筒井 正造／地球環境服務公司（Earth Environmental Service Co., Ltd.）開發總部 部長兼彩都總合研究所所長 山形 聰／地球環境服務公司開發總部 常務執行董事 河野 裕／大阪府商工勞動部 參事 石井 琢三／彩都建設推進協議會 資深經理
時間：2016 年 4 月 19 日 上午 09：00～11：10
地點：地球環境服務公司彩都總合研究所 1F 會議廳

2.4.1 機構簡介：

彩都生醫科學園區（Saito Life Science Park，簡稱 Saito LSP）成立於 2004 年 4 月，距大阪府市中心約 18 分鐘車程，為日本最活躍的生技產業群聚之一。

（一）發展沿革

1. 1986 年 11 月，大阪府政府宣布推動「彩都國際文化園區計畫」（Saito International Culture Park Plan）。
2. 1991 年 9 月，依大阪府新綜合規劃，城市機能以國際學術、文化和生命科學為核心。
3. 2001 年 8 月，將發展彩都地區成為北大阪生物科技樞紐列為城市再生重點計畫。
4. 2003 年 4 月，該區域被核准為「彩都生物醫藥產業群聚發展特區」。

5. 2004 年 4 月，該地區西區（western area）開始營運。
6. 2008 年 10 月，成立彩都創新研究中心。
7. 2014 年 11 月，確定彩都生醫科學園區全區事業經營者。

(二) 現況概述

目前已有許多製藥公司集中在大阪道修町（Doshomachi）地區，加上生物醫藥研究機構匯聚，大阪大學也位於彩都生醫科學園區周邊，學研集聚使彩都園區別具發展優勢，彩都生醫園區也利用此優勢積極推動產學合作以促進各種研發活動。

(三) 重要任務

1. 彩都生醫科學園區已成為北大阪生物產業群聚樞紐，以周邊研究機構的群聚為基礎，依據政府的都市再生計畫，在彩都地區集中實施各種政策，區域產官學界也循此積極展開相關工作，使得彩都生醫園區以飛快速度持續發展。
2. 彩都生醫科學園區專精於生物醫學領域的研究和開發，主要包括生物技術、醫藥、食品、化妝品、保健及其附屬相關設施，包括研究開發所需要的產品試製功能等等。

2.4.2 訪談重點紀錄：

(一) 大阪基礎環境介紹

1. 大阪位於關西地區的中心，且鄰近亞洲其他重點城市，包括首爾、北京、上海、台北等，海內外交通網絡建設完整，可搭乘新幹線直達日本境內神戶、京都、名古屋，也可從關西國際機場前往東京、札幌、福岡等地區，亞洲重點城市北京、首爾、上海、香港、新加坡等，均可在數小時內到達。
2. 關西地區的特色是多元文化匯集，京都象徵傳統藝術、大阪為美食城市、神戶則是時尚的代表。其中，又以大阪的人文風情最為獨特，長久以來，一直是創意、獨特商業模式的發源地，例如泡麵、卡拉 OK、迴轉壽司等產物均發源於大阪。
3. 大阪也是古老的城市，當地居民的信仰中心住吉大社興建於第三世紀，孝德天皇於西元 645 年將首都從奈良遷至大阪。在首都遷往京都之後，大阪逐步發展成為日本最重要的貿易集散據點。
4. 許多百年企業座落於大阪地區，包括成立 405 年的大型建設公司竹中工務店、359 年的三和銀行、337 年的田邊三菱製藥等。其中，大阪道修町在 350 年前就是以醫藥發展著名的地區，當時江戶幕府更給予該地區的製藥商正式官方許可，為往後大阪地區發展成為製藥產業群聚奠下基礎。
5. 關於大阪地區的生技產業表現，截至 2013 年 1 月為止，共有 727 生技公司總部設於大阪地區，出貨交易總值達 4,260 億日圓，受雇員工 25,038 名，研究人員 9,603 名。

(二) 園區發展計畫及相關發展資源

1. 彩都國際文化園區是透過公私協力的型態正在努力推動的都市發展計畫，該計畫的基本目標是建立一個使居民生活與自然和諧相處的都市社

區，計畫主要內容包括集中資源投入生命科學領域的研究開發，以及推動國際文化學術研究和交流。該計畫以設立新型社區為目標，希冀可透過研究開發解決一些社會上新出現的趨勢和問題，如全球化、社會高齡化、高度資訊化等。

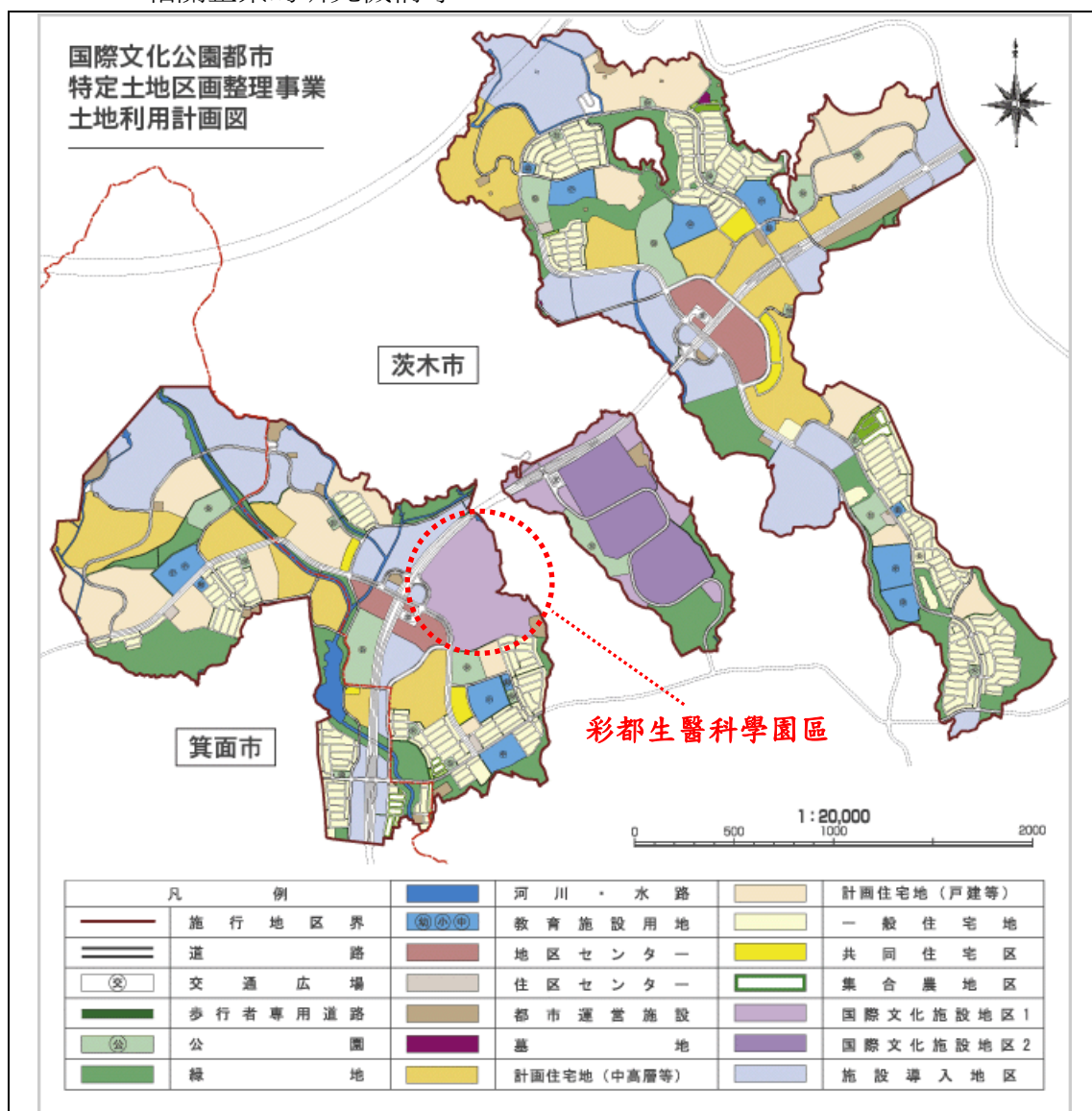


彩都國際文化園區計畫的七大基本目標

資料來源：彩都國際文化園區網

2. 彩都鄰近大阪交通重鎮，可於彩都西站搭乘單軌列車與地鐵連接至新幹線新大阪車站，距離關西國際機場僅一小時多的車程，公路方面鄰近名神高速公路及中國高速公路，交通十分便利。
3. 彩都國際文化園區大致可分為為中部、東部及西部三大區塊，目前中部、西部地區已完成基礎建設，東部仍在積極建設中。彩都屬於新興發展城鎮，西部地區提供機能完善的居住空間，吸引鄰近城市居民遷入，該區居民平均年齡約 30 歲，遠低於全日本平均（約 46 至 47 歲）。截至 2016 年 3 月為止，居住人口達 13,466 人，家庭數 4,447 戶。
4. 彩都生醫科學園區座落於國際文化園區西部地區，位於大阪市中心北方約 18 公里處，地處北大阪地區的丘陵地上。截至 2015 年 2 月，約有

1,500 位生命科學領域的研究員及受雇員工在園區內工作。同時，透過政府資金的引導，彩都也推動多項研究計畫，用以連結地方研究資源發展在地特色，此地眾多世界級研究機構集聚於此，包括醫藥基盤研究所（National Institute of Biomedical Innovation, Health and Nutrition）、食品研究實驗室（Japan Food Research Laboratories）、大阪大學醫學部及相關企業的研究機構等。



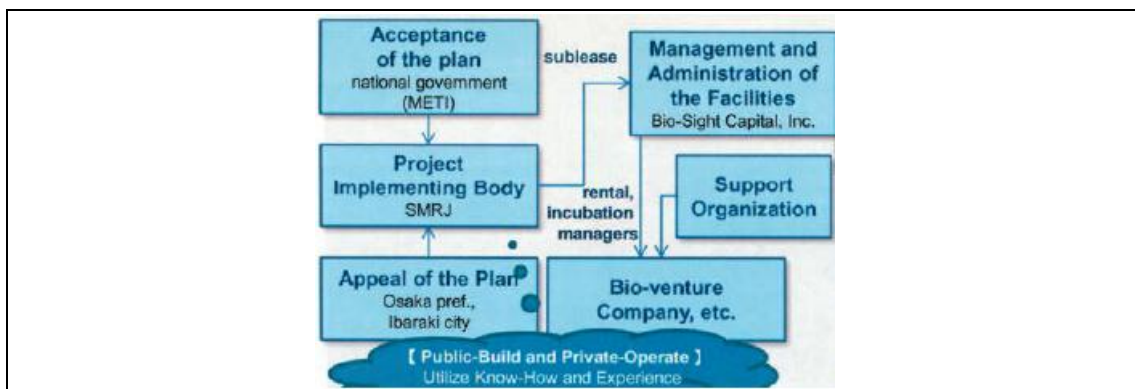
彩都生醫科學園區地理位置

資料來源：彩都國際文化園區網

1. 目前，彩都生醫園區內的所有土地均已有企業或研究機構進駐，未來若

有進駐意願之廠商可選擇育成中心或西部地區其他鄰近的空間，西部地區有多處阪急地鐵所有地可以利用。

2. 園區內另有三處育成空間，分別是 2004 年、2006 年及 2008 年成立的彩都生技育成中心 (Saito Bio Incubator)、彩都生技山丘中心 (Saito Bio Hills Center)、彩都生技創新中心 (Saito Bio Innovation Center)，提供 62 個租賃實驗室。
3. 彩都生物技術育成中心及創新中心皆為公設民營模式，係由 生技視野資本公司 (Bio-sight Capital) 向經產省租用兩棟大樓、向中小企業基盤整備機構租用一棟大樓，租約 15 年，主要培育中後期之企業，企業進駐年限 5 年；僅有彩都生技山丘中心為民間自建，再交由政府審核通過。目前三處育成空間均交由生技視野資本公司經營管理。
4. 自 2004 年提供育成服務至今，累積服務企業家數為 72 家，其中包含 15 家自彩都地區創業的新創事業。在 72 家育成企業中，有 31 家仍在承租中、16 家廠商已畢業、17 家廠商搬遷、8 家廠商撤出。



彩都生醫科學園區育成設施的營運模式

資料來源：彩都國際文化園區網

5. 為完善生物科技產業群聚效益與相關支援體系，彩都也規畫於中部地區建置相關設施與公共工程，從 2012 年 6 月開始正式建設施工，並於 2015

年完成初步建設。主要空間作為人才培育之用，研究開發及培育區域約有 30 公頃；另有生產及物流區域約 29.6 公頃，該區土地販售給私人企業使用。

(三) 北大阪生醫群聚發展策略

1. 為整合地方資源，成立「大阪生技策略促進會」(Osaka Bio Strategic Promotion Council)，集結產官學各界領導人透過協商會議，研擬生技產業發展政策。
2. 關於目前最新的產業政策，包括：
 - (1) 配合政府新設組織「國立研究開發法人日本醫療研究開發機構」(Japan Agency for Medical Research and Development, 簡稱 AMED) 及其主導的重點計畫，於大阪設立「新藥發展創新組織」推動創新藥物研究開發。
 - (2) 因應國立大腦心血管研發中心(National Cerebral and Cardiovascular Center)將於 2018 年遷移至大阪，推動健都(Kento)區域醫療群聚，預計以地方資源為基礎發展預防、控制心血管疾病的國家樞紐，結合國立大腦心血管研發中心的醫藥與醫療技術及創新園區之開放式創新平台，塑造世界級的醫療群聚。
 - (3) 推動「2015 大阪生技發展戰略」(Osaka Bio-Strategy 2015)，積極促進產官學的密切合作，具體措施包括：①關西國家戰略綜合特區範疇下放寬創新藥物、醫療器材等管制條件；②運用優惠的稅收政策和財政支持措施發展生物科學群聚；③極大化「獨立行政法人醫藥品醫療機器綜合機構」(Pharmaceuticals and Medical Devices Agency, 簡稱 PMDA, 功能類似美國 FDA 的食品藥物監管組織)的關西支部及 AMED 效益，運用其建構之創新藥物開發支援網絡，推動研究開發實用化；④利基於國立大腦心血管研發中心遷移至健

都，發展區域醫療群聚；⑤為促進研發和創新產品商業化，加強對新創事業的支持。

(4) 然而，2015 大阪生技發展戰略特別著重於新藥開發，在此目標之下，北大阪生物群聚將有三大重點工作項目：①從財務、人才招聘及經營管理等方面大力支持新創事業，也透過培育及延攬措施調整產學人才比例；②加速醫院與藥廠間的鏈結，整合區域醫療體系推動臨床新藥實驗，並且盡可能加速新藥的認可時程；③運用產業聯盟推動區域及國際研發合作。

(四) 進駐企業參訪

1. 大阪府商工勞動部特別安排參訪該園區進駐企業－地球環境服務公司，該公司為工廠環境認證機構，致力於協助客戶提升研究室環境品質。
2. 地球環境服務公司為大塚製藥所屬企業，其母公司大塚製藥已有台灣設廠，與台灣企業互動密切；然地球環境服務公司並非實際進行開發製藥的公司，而是以提供改善環境品質與提升環境安全的相關服務為其主要業務。該公司透過其相關企業的製造部門，獲得提升品質與環境管理的相關經驗，提供海內外客戶高品質且規格一致的服務。不過，目前該公司尚未成功與國外企業共同進行研究開發，因而相當期待未來可以有臺日合作交流的機會。
3. 地球服務公司為持續提升其服務品質，進行綜合性的環境衛生管理，致力於避免實驗室混入雜質或其他異物，於 2016 年 1 月選擇於彩都設立綜合研究所（T-BUBE）。該研究所為四層樓建築，建築面積 1,788 平方公尺，獲得大阪府關西國際戰略綜合特區認可，整體建物設有研發中心、無菌室、分析中心等，透過建置風速、亮度可自由調整的實驗空間，瞭解各種小動物侵入實驗室的相關行為，作為研發之用。
4. 此外，地球環境服務公司的彩都綜合研究所也提供客戶多樣化的品質檢

驗服務，包含食品、藥物的品質檢驗，每年約可提供上萬件檢體的檢驗服務。

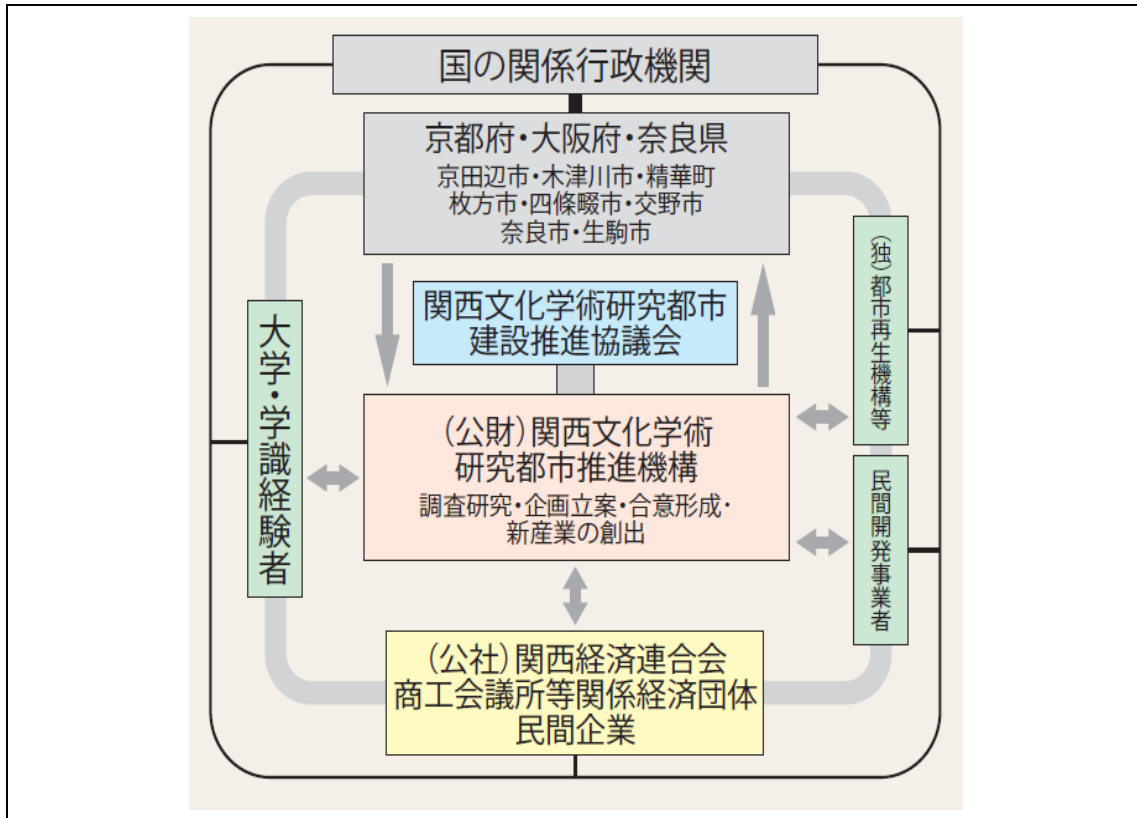
2.5 關西文化學術研究都市推進機構(京阪奈學研都市)

前往國家／地區：日本／京都
拜訪機構名稱：關西文化學術研究都市推進機構(京阪奈學研都市)
主要洽談人／職務： 瀨渡 比呂志／關西文化學術研究都市推進機構 常務理事 塩山 忠夫／關西文化學術研究都市推進機構 總括 五島 賢二／關西文化學術研究都市推進機構 部長 寺崎 肇／關西文化學術研究都市推進機構 顧問 三宅 正之／關西文化學術研究都市推進機構 參與（高級總監） 副枝 裕司／關西文化學術研究都市推進機構 總務企劃部 部長
時間：2016 年 4 月 19 日 下午 14：00～16：00
地點：京都府相樂郡精華町光台 1-7 會議室

2.5.1 機構簡介：

- (一) 關西文化學術研究都市 (Kansai Science City)，暱稱是「京阪奈學研都市」(Keihanna Science City，簡稱 Keihanna)，發展目標是打造創新文化、科學與研究的發展基地，培育新的文化與科技產業，成為面向未來的「新文化首都」。
- (二) 回溯京阪奈學研都市的發展，最初構想是 1978 年 9 月在「關西學術研究都市調查懇談會」提出。1983 年 3 月，由京都府、大阪府、奈良縣與關西經濟團體設立的「關西文化學術研究都市建設推進協議會」，主要是主導推動該構想的具體規劃。1986 年 6 月成立「公益財團法人關西文化學術研究都市推進機構」，並於 1987 年 6 月公布「關西文化學術研究都市建設促進法」，作為京阪奈學研都市建設的正式架構，至今已近 30 年時間。

- (三) 目前，京阪奈學研都市的涵蓋範圍，包括：京都府（京田邊市、木津川市、精華町）、大阪府（枚方市、四條畷市、交野市）與奈良縣（奈良市、生駒市）在內的八個城市共十二個地區的建設。總面積約 15,000 公頃，文化學術研究地區約 3,600 公頃。
- (四) 京阪奈學研都市的建設理念有三，一是創造文化、科學與研究新的發展基地；二是貢獻於日本與世界的文化、科學與研究發展，以及民族經濟的發展；三是開創未來知識與創意都市的形成。
- (五) 在推動京阪奈學研都市發展的組織架構方面，主要突顯中央政府、地方政府、民間企業，還有與大學、研究機構之間的合作與協調，強調共識凝聚。其中，關西文化學術研究都市建設推進協議會（**Kansai Science City Construction Promotion Conference**）的主要功能就是負責協調各方意見，在凝聚共識以後提出發展規劃，再由各地方政府進行實際執行上的細部調整。現任會長是關西經濟聯合會會長森詳介，代表委員共九位，包括關西經濟聯合會會長、三位府縣知事、三位商會會長、關西文化學術研究都市推進機構理事長與一位學界代表。
- (六) 關西文化學術研究都市推進機構（**Public Foundation of Kansai Research Institute**）作為關西文化學術研究都市建設推進協議會的執行機構，包括總務企劃部、事業推進部、新產業創新交流中心等單位，主要任務是對都市建設與產業發展進行調查研究、規劃、協商並提出需求與建議，舉辦相關活動。現任理事長柏原康夫是關西經濟聯合會副會長。



推動京阪奈學研都市發展的組織架構

資料來源：關西文化學術研究都市推進機構網

2.5.2 訪談重點紀錄：

(一)在介紹京阪奈學研都市的發展脈絡時，瀨渡常務理事指出，京阪奈學研都市的建設面對的是複雜的行政組織與地方情況，所以推進機構的工作是聯合政府與民間的力量，扮演好調和的角色。京阪奈學研都市最主要的發展特色就是非常多樣化，這種多樣性是透過引導民間部門參與，城市開發與學術、文化結合的複合式發展，還有各地區聚落發展等元素共同開創出來的結果。

(二)京阪奈學研都市開發至今，主要可分為三個階段。目前，京阪奈學研都市已經進入第三階段的建設，目標是發揮城市的綜合實力與更進階的城市營運。

1. 促進各地區發揮既有功能、特色的連結與群聚發展，並建設主要的研究設施。

2. 依整體都市發展規劃與各地區條件推動漸進分級發展，並開始建設研發導向的相關設施；
3. 在產官學研合作的基礎上，最大限度活用民間力量，在文化、學術、研究與公共設施，還有住房、生活環境、都市機能等方面強化合作，期許開創新產業。近十年來，研發導向相關設施的建設有快速增加的趨勢，主要原因之一是各地在土地使用上鬆綁。

(三)為了開創新產業，作為創新元素的資訊揭露、透明化非常重要。要營造資訊透明化的創新場域，京阪奈學研都市希望結合京都、大阪、奈良三地的優勢，儘管沒有限定產業別，但在原先的產業聚落基礎上，期望吸引相關產業的企業進駐，以自然形成的方式來塑造新產業。

(四)寺崎博士以健康照護系統如何導入京阪奈學研都市的研究計畫為例說明產官學研的合作模式。計畫主要背景是日本的超高齡化社會發展，社會長照保險給付增加，而且平均壽命與健康壽命之間落差很大（2010 年統計，日本男性平均壽命 79.64 歲、健康壽命 70.42 歲，相差 9.22 年；女性平均壽命 86.39 歲、健康壽命 73.62 歲，相差 12.77 年），許多慢性疾病的發生，從根本上必須改善生活習慣。此外，日本在醫療照護方面的發展，也從「醫院型」走向「在地型」，也就是過去有問題都是到醫院檢查，現在是朝就近的在地化、居家化發展。在這些背景趨勢變化下，可能造就新產業的發展。因此，京阪奈學研都市決定以無意識檢測與非侵入式檢測技術的醫療照護系統發展為主題，從 2011 年度到 2015 年度推動五年期計畫，每年經費約 1.6 億日圓，由寺崎博士擔任主持人。寺崎肇博士指出，五年計畫的前半段重點是研究哪些事情是重要的，後半段的重點問題則是如何推廣。現在，京阪奈學研都市的角色是要將醫療照護系統的研究成果推廣到其他地區。

(五)像是醫療照護系統這樣的計畫執行過程中，最困難的無非是各部門之間的橫向聯繫。寺崎博士指出，遭遇到的情況是醫師會（即同業公會）最難突破，即使直接到各地區去談，還是很難得到支持，主要原因是醫療照護系統的改

變，很可能對職業造成衝擊。

(六) 塩山總括 (Project Chief Coordinator) 指出，京阪奈學研都市的推動主要是促成京都、大阪與奈良三方的產官學研合作，但最主要的研究能量還是來自京都。在這種多方協調合作的體制下，推動的大型計畫是五年期，每年經費約在 1.5 億日圓左右，而在學研機構的參與方面，除了都會有京都、大阪與奈良三方的學研機構之外，也會視研究需要邀請其他地區的學研機構參與。以塩山總括推動的計畫為例，還有東京工業大學與橫濱國立大學加入。另外，在跨國合作方面，也有中國大陸方面的人士正在與塩山總括洽談合作機會。

2.6 Japan Life Science Week 2016 展覽

前往國家／地區：日本／東京
拜訪機構名稱：2016 年日本生命科學展覽（Japan Life Science Week）
主要參訪公司： 1.台康生技；2.台灣神隆；3.生達製藥；4.生泰合成工業；5.永信製藥 6.永日化學；7.光鍵(HIPOINT INC.)；8.ATL Technology, Inc； 9.Innovative Medical Manufacturing Co.；10.ONYX Healthcare Inc.等
時間：2016 年 4 月 20 日 上午 10：00～下午 14：00
地點：日本東京國際展示場(Tokyo Big Sight)

2.6.1 機構簡介：

Japan Life Science Week 2016 的主要展覽區分為製藥及醫療器材兩大領域：

1. 「2016 日本國際製藥原料展覽會」（2016 CPhI Japan，CPhI 即“Convention on Pharmaceutical Ingredients”的縮寫）：自 2002 年起每年舉辦，為日本規模最大、最國際化的製藥原料展覽，同期同地還包括下列四項展會，目的是共同為企業創造專業及國際化的一站式醫藥採購平台。
 - (1) 「P-MEC 製藥機械及設備展」(P-MEC 即“Pharmaceutical Machinery & Equipment Convention”)；
 - (2) 「ICSE 契約服務展」(ICSE 即“International Contract Service Expo”)；
 - (3) 「BioPh 生物製藥展」(BioPh 即“Bio-solutions for Pharma”)；
 - (4) 「InnoPack 藥品包裝展」(InnoPack 即“Innovative Pharma Packaging Solutions”)。

2. 「2016 日本醫療設備設計與技術展」(MEDTEC Japan 2016，MEDTEC 即“Medical Equipment Design and Technology Exhibition and Conference”)：自 2009 年開始舉辦至今已屆第八屆，屬亞洲最大醫療器械設計、製造的國際專業展覽，為日本生技醫材業者展示年度重要研發成果，並尋求策略合作夥伴的重要媒合平台。同期同地展出「Electro MED 醫療影像與攝影展」、「Smart Health 居家醫療照護展」、「Care Welfare 照護機器人及設備展」，以及「Test Kit 檢驗試劑與產品開發展」。

2.6.2 訪談重點紀錄：

(一)日本生技產業發展概況

1. 製藥領域：日本是全球第二大藥品市場，市佔率達 11%以上，目前在許多新藥研發領域均有所進展，例如人工視網膜等，未來將朝放鬆管制及更有效率的新藥審批過程吸引更多海外投資，提高生技產業競爭力。
2. 醫療器材領域：日本醫療器械市場價值超過 20 兆日圓，排名世界第二，僅居美國之後，佔全球總市場約 10%。日本是世界第三大醫療器械進口國，佔總市場份額約 49%。

(二)參覽廠商簡介

此次參展的我國廠商有 10 家，包括 1.台康生技；2.台灣神隆；3.生達製藥；4.生泰合成工業；5.永信製藥；6.永日化學；7.光鍵(HIPOINT INC.)；8.ATL Technology, Inc；9.Innovative Medical Manufacturing Co.；10.ONYX Healthcare Inc.。本次由科技部陳次長、南科林局長、竹科許副局長、中科陳副局長等人訪視我國參覽廠商，並與參展廠商進行交流，瞭解在日本的業務推展概況。茲將台灣參覽廠商簡介如下：

1. 台康生技 (EirGenix)：台康生技成立於 2012 年底，主要業務包含細胞株建立、製程開發、蛋白質特性分析及品管，以及動物細胞與微生物

兩座 TFDA 認證的 cGMP 廠房。此次參覽著眼於日本為世界第二大的醫藥原料市場，日本亦為為生物醫藥產業最新科技及產品的樞紐，為了建立更多業內合作關係，於展位上呈現了台康的生技製藥服務能量，向日本及全世界的業界人士推廣台康的技術及服務實力。

2. 台灣神隆（ScinoPharm Taiwan）：位於南部科學園區的國際性原料藥公司，提供完整的原料藥及中間體的製程研究開發與生產製造服務，擁有專業的技術團隊，針對學名藥及新藥開發客戶供應高價值、高品質且不抵觸專利之原料藥，也提供專利藥廠具競爭效益之商業量產服務。
3. 生達製藥（Standard Chem. & Pharm. Co.）：為老牌製藥公司，主要藥品包括西藥製劑、保健食品、原料藥、動物用藥、檢驗試劑及數位產品。在整體國際學名藥市場商業價值鏈中，主要負責學名新藥劑製程研發設計。以學名新藥規模經濟來支撐發展國際新藥開發（植物新藥/生物製劑/生物晶片/醫療食品）領域。
4. 生泰合成工業（Syn-Tech）：專精於人用藥品原料藥之製造及銷售。藥品領域中原料藥製造技術層次較高，品質極為重要，為外銷導向型之產業，積極與美國研發公司合作開發關鍵性化合物，供新藥之研發同時與學術機構展開研究新藥，提升國際競爭力。
5. 永信製藥（YungShin Pharm. Ind. Co）：生產銷售產品約 700 種，包括人用藥品、動物藥、化妝品、保健產品、原料藥、特用化學品等。目前，醫藥品及動物藥品佔營業額約 87%，食品佔 9%，其他產品佔 4%。外銷部份遍及美國、中美洲、日本、中國大陸、東南亞諸國、非洲等，由各地代理商服務當地客戶。
6. 永日化學（Yung Zip Chemical）：成立於 1978 年，初始用意主要是為了生產原料藥供予永信藥品，累積多年的經驗，使永日化學跨出成功的一大步，開始供應與服務台灣國內的各藥廠，成為台灣原料藥的主要供應商，滿足了台灣市場的原料藥需求。

7. 光鍵 (HIPOINT INC.) : 電聲元件部門於 1983 年成立，加入製造專業電聲領域以來，不斷的研發生產各種蜂鳴器、壓電警報器、迷你喇叭、電容式麥克風等完整電聲產品。
8. ATL Technology, Inc : ATL 科技為垂直整合的全球機電合同製造公司，總部設在美國，在美國，中國大陸，台灣和哥斯達黎加均有辦公室。提供在醫療，汽車，工業和消費電子行業設計的解決方案。
9. Innovative Medical Manufacturing Co. : 公司成立於 1999 年，主要產品包括醫療組件、一次性靜脈注射擴展套、一次性注射器餵食、灌溉管道組及連接器，主要出口市場為美國、大韓民國、馬來西亞、泰國及越南等。
10. ONYX Healthcare Inc. : 主要產品為移動醫療車專用電腦、智能高階醫療工作站、超薄醫療平板電腦、醫療顯示器及醫療級嵌入式分體機。

2.7 東京大學產學合作創業推動總部

前往國家／地區：日本／東京
拜訪機構名稱：東京大學產學合作創業推動總部
主要洽談人／職務： 渡部 俊也／東京大學產學合作創業推動總部 部長 各務 茂夫／東京大學產學合作創業推動總部 創新推進部 部長 東條 英明／東京大學產學合作創業推動總部 創新推進部 特任專門員 李 旻 /東京大學產學合作創業推動總部 創新推進部 特任研究員 筧 一彥／東京大學創新平台有限公司 管理・總務部 部長
時間：2016 年 4 月 21 日 上午 9：30 ~ 11：30
地點：東京都文京區本郷 7-3-1 產學合作 Plaza 2AB 會議室

2.7.1 機構簡介：

(一)東京大學創立於 1877 年，是日本第一所以現代學制成立的國立大學。隨著 2004 年推動國立大學法人化，成立「產學合作總部」(The Division of University Corporate Relations, DUCR)，並搭配兩大獨立子公司：推動技轉的東大技術授權組織 (TODAI Technology Licensing Organization，簡稱東大 TLO) 與扮演創投基金角色的「東大邊緣資本基金」(The University of Tokyo Edge Capital，簡稱 UTEC)，全面推動創新與創業支援。東大產學合作總部曾於 2013 年進行改組，由創新推進部與智慧財產權部作為主要部門，由產學合作課負責業務支援。2016 年 4 月，東京大學產學合作總部的名稱正式更名為「產學合作創業推動總部」(日文原文是「產學協創推進本部」)。



東京大學產學合作總部已正式更名為產學合作創業推動總部

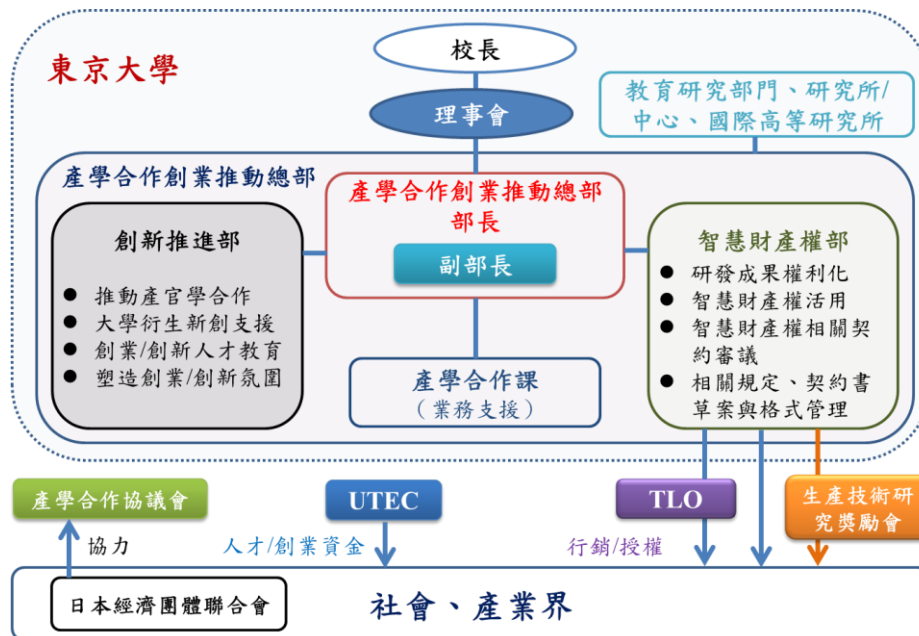
資料來源：東京大學產學合作創業推動總部網

(二)從東大推動產學合作的歷史脈絡來看，日本於 1995 年實施科學技術基本法，1998 年先後制定實施投資事業有限責任組合法（創業投資基金法）與大學等技術移轉促進法，東大即成立東大 TLO 的前身—先端科學技術育成中心。在 1999 年制定產業活力再生特別措置法（被視為是美國拜杜法案的日本版）與 2000 年的產業技術力強化法之後，2001 年東大開始推動產學合作研究。2002 年，東大成立產學合作辦公室，2003 年成立產學合作促進委員會，在 2004 年國立大學法人化，東大正式成立產學合作總部，東大 TLO 也正式更名，並成立東大邊緣資本基金，「Proprius 21」也開始運作。

(三)東京大學產學合作創業推動總部的使命是協助外界獲取東京大學的研究資源，在促進相互合作的基礎上，提供國內外企業產學合作的主動支持。其中，創新推進部的任務包括：

1. 結合東京大學與產業界的優勢實力，推動媒合、規劃共同研究；
2. 推動 Proprius 21，與產業界合作構思、規劃共同研究；
3. 推動 Global Proprius 21，與國際企業建立合作；
4. 提供校內外資訊與產學合作建議，辦理交流論壇；

5. 產學聯盟，尋求合作的可能性；
6. 推動創業型大學建設，推廣創業教育（結合 TLO 與 UTEC），提供創業支援。

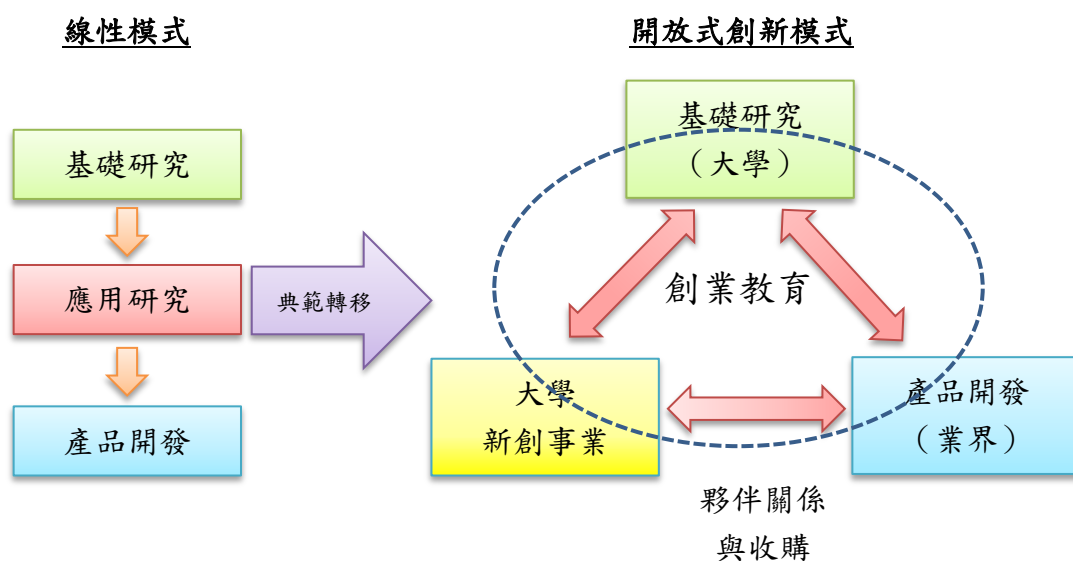


東京大學產學合作創業推動總部組織架構

資料來源：東京大學產學合作創業推動總部網，國研院科政中心繪製

2.7.2 訪談重點紀錄：

(一)各務部長在介紹東大的創新生態系統時首先提到，目前東京大學產學合作創業推動總部大約有 100 位成員，主要協助東大的研究人員與學生推動商業化與創業。2004 年推動國立大學法人化，強調大學的自主性，鬆綁預算與人事。儘管國立大學法人化意味著來自政府部門的補助減少，但關鍵是可以獲取外部資金，還可以擁有智慧財產權，也就可以商業化大學擁有的技術。在強調開放式創新的時代，大學已不僅是基礎研究的基地，還有與產業合作、展開創業教育與推動大學新創事業，比過去更加重視與產業之間建立夥伴關係與相關投資活動。東大之產學合作件數，已由 1999 年約 200 件（未達 10 億日圓），明顯成長至 2014 年之近 1,600 件（70 億日圓）。



東京大學創新生態系統的典範轉移

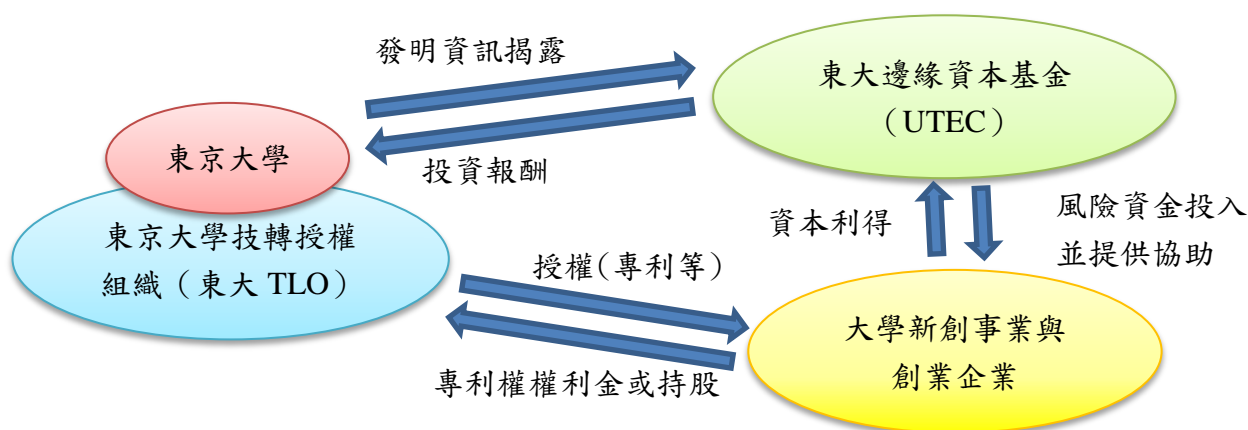
資料來源：東京大學產學合作創業推動總部提供，本研究繪製

(二)在推動大學創業方面，東大的作為主要包括：

1. 諮詢服務：為東大的研究人員、學生與衍生企業提供一站式顧問服務。
2. 導師服務：「東大創業導師」(UT Mentors) 主要來自外部專家，邀請創投、律師、會計師、銀行家等提供服務。
3. 創業投資：主要透過 UTEC 投資並協助大學衍生事業發展。
4. 育成服務：以「東大創業家廣場」為主，提供大學衍生新創事業團隊相關設施與協助；
5. 創業教育：以全校學生為對象的「創業道場」(UT Entrepreneur Dojo) 是從 2005 年開始，在產學合作總部、UTEC 與東大 TLO 的支持下推動，是為期六個月的創業教育計畫，平均每年都有 200 到 250 位學生參與 (2015 年東大學生約 7,600 人，也就是大約有 3% 的學生參與)。另外，獲得文部科學省支持的「全球創業家培訓推動計畫」(Enhancing Development of Global Entrepreneur Program, 簡稱 EDGE, 於 2014 年度

啟動)，對象是大學研究人員與研究生，目的是培育能夠鏈結科技與商業的人才，培訓內容包括讓研究人員用自己擁有的智慧財產權來撰寫商業計畫，並提供導師服務，幫助研究人員創業團隊撰寫實際的商業計畫書。目前，EDGE 計畫參與的學校還包括東京農工大學、東京工業大學、京都大學、大阪大學等共 13 所大學。

(三)在創業投資方面，東京大學 UTEC 的營運管理的是外部資金，不是東京大學的資金。從資金規模來看，2004 年第一號資金約 83 億日圓，2009 年第二號資金是 71 億日圓，2013 年第三號資金則是高達 145 億日圓。UTEC 的主要優勢是東大的人才與技術，加上日本創投較少投入早期階段，所以 UTEC 的表現相對活躍。成功案例包括新藥領域的 PeptiDream，還有機器人領域、已經被 Google 收購的 Schaft。



東京大學推動創業生態系統的運作機制

資料來源：東京大學產學合作創業推動總部提供，本研究繪製

(四)在日本政府於 2014 年實施產業競爭力強化法以後，正式認可國立大學投入運作創投基金，主要原因是大學基礎研究要進入實際應用與產業化的時間相對較長，一般創業者較不願意投入；此外，日本新創事業被國外收購（如前述之 Schaft）的情況也敲響警鐘，檢討日本國內協助新創的機制，還有研

發技術與成果外流的疑慮。所以，經過日本經濟產業省與文部科學省的審查，已經同意東京大學、京都大學、大阪大學與東北大學設立創投基金的計畫，並且投入政府資金（東京大學獲得 500 億日圓，京都大學獲得 350 億日圓，大阪大學獲得 200 億日圓，東北大學 150 億日圓，日本政府共撥款 1,200 億日圓）。東京大學創新平台有限公司（UTokyo Innovation Platform Co., Ltd.）已於 2016 年 2 月正式成立，持續推動東京大學衍生新創事業的發展。

(五)東條特任專門員以「生命科學創新」為主題，介紹東京大學推動產官學合作的情況。以新藥開發為例，東條指出美國與日本開發模式的差異，主要在於從學術界到製藥廠之間的技術移轉。美國是先從學術界移轉到生技公司，再向後推到臨床與製藥；而日本是在相當早期的階段就移轉給製藥廠。在這樣的模式下，當日本製藥廠減少對於早期階段藥物開發的投入資源，不僅學術界研究資源減少，研究成果的產業化機會也跟著大幅降低。所以，日本政府與大學正在改變新藥開發模式，目前主要作法有二，除了是將製藥廠拉向前端，讓學術界展現其研究成果的潛在優勢，另外是將學術界推向後端，除了引導製藥廠資助研究經費，政府也投入支持學術界從事新藥開發，並建構新藥開發篩選平台。在東京大學，則是由產學合作創業推動總部與 UTEC 推動創業支援。

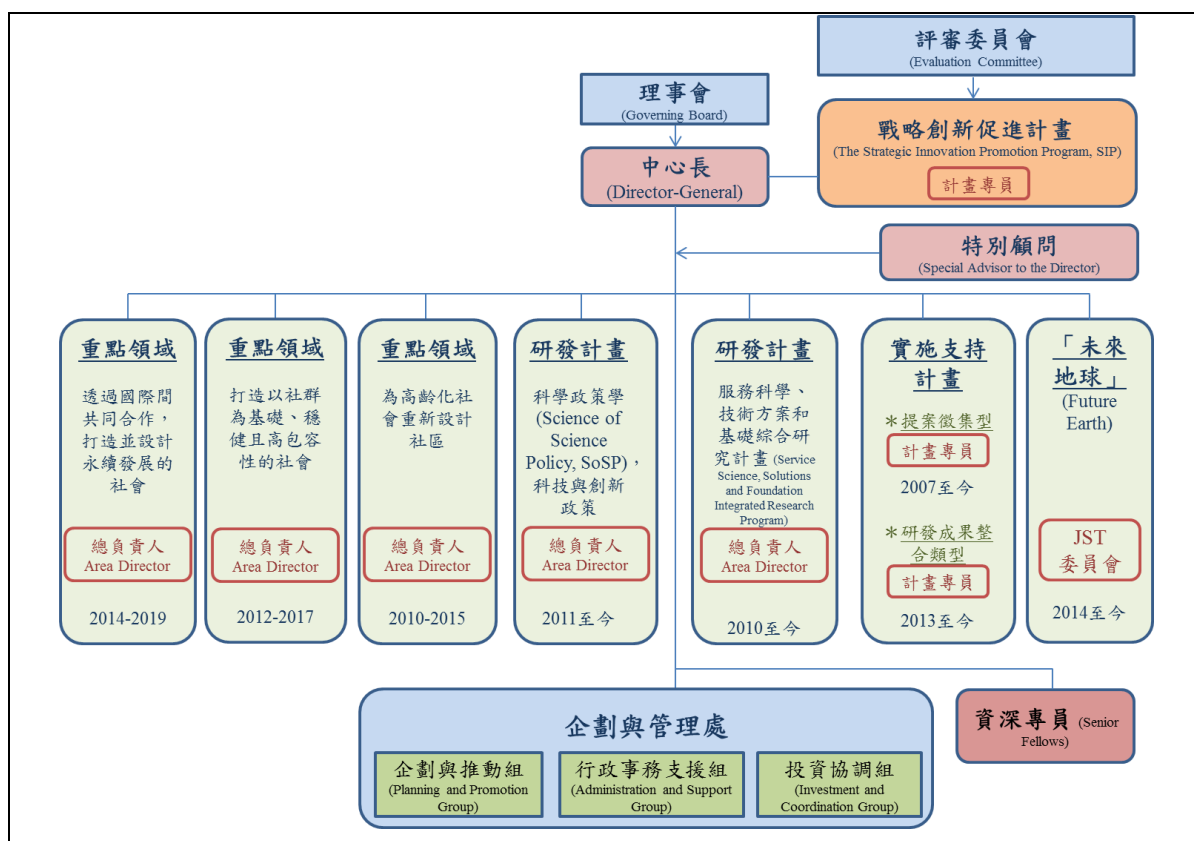
2.8 科學技術振興機構社會技術研究開發中心(RISTEX)

前往國家／地區：日本／東京
拜訪機構名稱：科學技術振興機構社會技術研究開發中心(RISTEX)
主要洽談人／職務： 岩瀨 公一／JST 社會技術研究開發中心 中心長 廣田 勝巳／JST 社會技術研究開發中心 調查役 長島 洋介／JST 社會技術研究開發中心 副研究員 芳賀 健一／JST 社會技術研究開發中心 主查 小野 了平／JST 社會技術研究開發中心 主查 吉田 涼子／JST 社會技術研究開發中心 調查員
時間：2016 年 4 月 21 日 下午 14：00～16：00
地點：東京都千代田區四番町 5-3 Science Plaza 會議室

2.8.1 機構簡介：

- (一)在日本科學技術振興機構(JST)下設「社會技術研究開發中心」(The Research Institute of Science and Technology for Society，簡稱 RISTEX) 是日本政府為了處理日新月異的科技與社會議題(Science, Technology, and Society，即 STS) 成立的跨領域、綜合型研發平台。
- (二)RISTEX 關注特定的社會議題，強調在研發過程中採用「議題導向方法」(Issue-Oriented Method)，期許透過研發活動的產出成果能夠有助於解決特定社會議題，創造新的社會及公共價值。
- (三)RISTEX 的成立背景，主要是源自 1999 年 6 月在匈牙利布達佩斯舉行的「世界科學大會」揭示 21 世紀「科學宣言」以及「科學知識的使用」(通稱為「布達佩斯宣言」)，強調在經濟發展之外，還要重視社會發展。2000 年 4 月，

日本原科學技術廳即針對社會科技研發成立研究小組，在國內進行很多相關討論。2001年1月，RISTEX 作為負責「社會科技研發」的專門機構正式成立，2005年曾經推動組織重組並沿用至今。



RISTEX 組織架構

資料來源：科學技術振興機構社會技術研究開發中心網，國研院科政中心繪製

2.8.2 訪談重點紀錄：

(一)岩瀨中心長介紹 JST 本身的發展演變，提到過去 JST 重視的是基礎研究，隨著日本政府財政日益困難，所以也日益重視如何將基礎研究推向產業化的問題，重視產學合作。RISTEX 的成立，則是在彰顯除了產業化之外，還要強調研究要對社會產生貢獻。也就是說，RISTEX 代表的問題意識是，研究者原本就是想做自己有興趣的研究，如果能有很好的基礎研究當然很好，但如果還能對社會有貢獻，就應該是被優先考量的。所以，RISTEX 設立方針，從事社會科技研發的不只是研究者而已，居民代表、地方政府也都應該納入，可以參與研究，甚至是擔任計畫主持人的角色（主要是企業研究人員）。

(二)岩瀨中心長指出，日本的科技研發還是偏向自然與理工領域，但在解決社會議題方面，因為與人、組織相關，所以很需要有人文、社會領域的研究者加入。只不過，目前日本的人文、社會領域研究者主要還是較多關心學術。以地震相關研究來說，一般都是想要預防震災，聚焦地震預測、建築防震等領域研究。但是，RISTEX 關注的是人在災害發生時如何行動、如何因應的問題，但相關研究在日本還相當少見。因此，RISTEX 的重要任務與目標是針對特定社會議題建構一套研究架構，進而有效展開社會科技研發。

(三)為了說明 RISTEX 如何推動社會科技研發，長島副研究員首先說明 RISTEX 推動研發的活動過程，並以研發重點領域「為老齡化社會重新設計社區」(Redesigning Communities for Aged Society) 為例進行詳細解說。首先，RISTEX 推動研發的活動主要有五個階段，並持續促進回饋與循環發展：

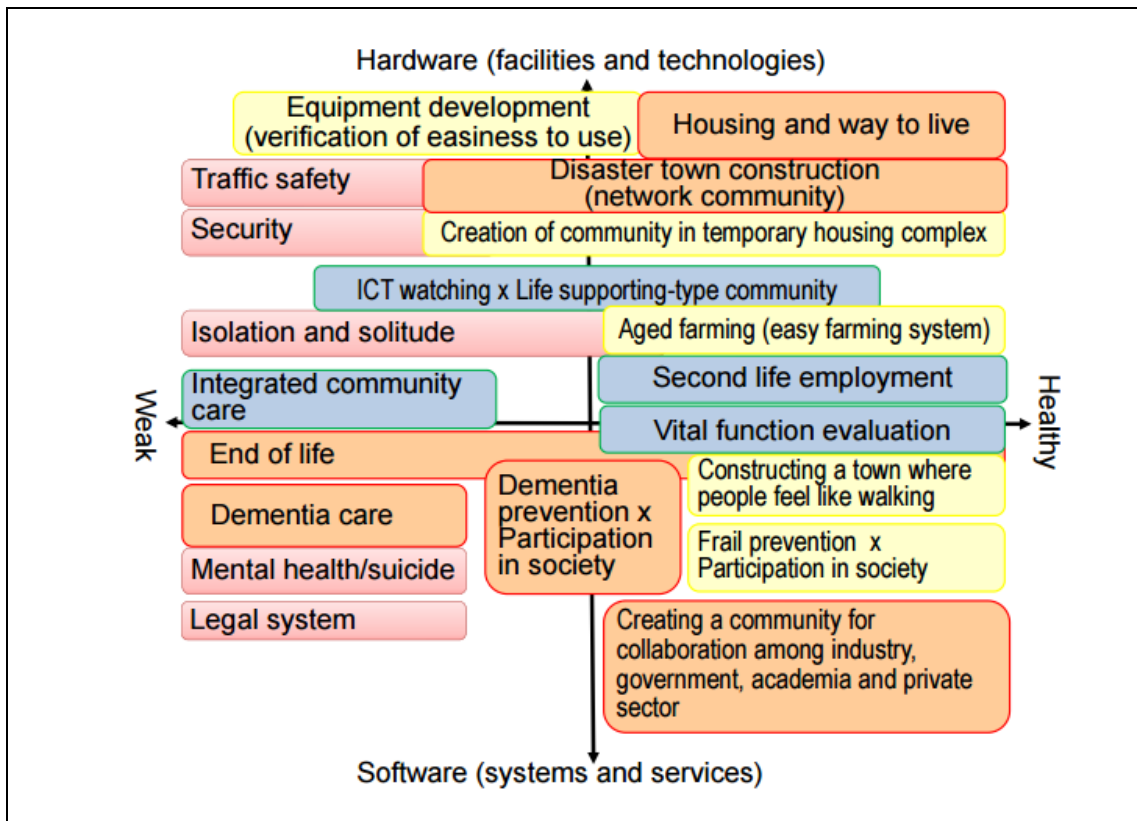
1. 確認社會議題：發掘未來可能發生的社會議題，邀請有關專家及利害關係人進行相關議題調查，並聚焦到特定議題。
2. 建構研發重點領域與計畫：確認社會議題以後，確認 RISTEX 推動的研發重點領域與計畫研發成果可以作為前述相關議題的解決方針。
3. 推動研發：由各領域負責人負責管理研發重點領域和計畫，建立具有明

確研發目標、議題需求之計畫提案，並促進該研發計畫能獲得通過。從主題選定、研發執行到計畫評估等各階段，都將有利害關係人參與，以確保其研發成果有助於實質解決社會議題。

4. 將研發成果以「原型」(prototype)的呈現方式反饋於社會。
5. 透過「實裝支援計畫」(Implementation-Support Program, 即「實施支持計畫」)持續擴散成果，協助將原型應用在更加廣泛的領域。

(四)從 RISTEX 推動研發的活動過程來看，長島副研究員強調核心的理念是「共同－」，包括邀請多方利害關係人共同參與確認社會議題，接著是共同設計、共同推動研發計畫，強調實踐(hands-on)，以行動研究(action research)方式研究如何具體解決問題，而且重視成果擴散，透過「實裝支援計畫」將研發成果運用於社會。簡言之，RISTEX 是在建構一套多方共同合作的研發體制。進一步從「技術準備度」(Technology Readiness Level, 即TRL)來看，研發計畫主要引入「TRL 4」階段的技術(指元件/組件在實驗室驗證)，持續朝向原型開發、驗證與應用擴散。

(五)日本相當重視老齡化議題，將75歲以上者稱為「後期高齡者」，預期到2030年後期高齡者將佔總人口的20%，到2055年將達27%。以2014年數據來看，目前後期高齡者已佔總人口12.5%。因此，RISTEX 將老齡化議題作為研發重點領域，以「為老齡化社會重新設計社區」為主題建構研究架構(縱軸兩端分別是「硬體」與「軟體」，橫軸兩端分別是「健康」與「虛弱」，從而界定相關研發計畫必須回應、解決的問題)，在2010年到2012年間共推動15個研發計畫。每一研發計畫的執行期間是三年，所以研發計畫都已經結束，目前是朝向聯合更多社區、產業、非營利組織等利害關係人，建構一個解決老齡化社會問題的支援平台。



RISTEX 研發重點領域「為高齡化社會重新設計社區」的研究架構

資料來源：科學技術振興機構社會技術研究開發中心網

(六)岩瀨中心長指出，高齡化社會只是 RISTEX 關注的議題之一，而高齡化社會究竟還涵蓋哪些具體的問題，目前還有許多值得深入探討的空間。顯然，問題分析本身非常重要，是 JST 的重大課題。此外，每一個研發計畫期程是三年，即使是經過三年研發，結果是好是壞、或究竟能否真的被運用也還是疑問，所以 RISTEX 很重視計畫結束以後的成果發展問題。因此，大約在十年前，從 2007 年度開始運用「實裝」概念形成強化成果後續應用與發展的支援計畫。最初，實裝支援計畫是向日本全國進行公開徵求，但後來發現一個一個的支援計畫成效還是有限，所以從 2013 年度開始推動研發成果整合類型，期望將彼此能夠強化、互補的研發成果「打包」(package) 在一起，發揮整合效益。

2.9 日本生技產業協會(JBA)

前往國家／地區：日本／東京
拜訪機構名稱：日本生技產業協會(Japan Bioindustry Association, JBA)
主要洽談人／職務： 塚本 芳昭／專務理事 穴澤 秀治／先端技術 開發部 部長 秋元 健吾／先端技術 開發部 部長 坂元 雄二／企畫部 部長 藤島 義之／企畫部 部長 田中 裕教／事業連攜推進部 部長 高倉 薰／事業連攜推進部 主任
時間：2016 年 4 月 22 日 上午 9：30～11：30
地點：東京都中央區八丁堀 2-26-9 日本生技產業協會 8F 會議室

2.9.1 機構簡介：

(一)發展沿革：

1. 1987 年由日本工業發酵協會（Japanese Association of Industrial Fermentation，簡稱 JAIF）和生物產業發展中心（Bioindustry Development Center，簡稱 BIDEC）合併成立。
2. 1990 年重組，更名為日本生技產業協會（Japan Bioindustry Association，簡稱 JBA）。

(二)現況概述：

1. 目前每年舉行一次 BioJapan 展覽及研討會，以及為學術界和產業界進

行媒合活動。

2. JBA 的會員基礎，企業會員約 200 多名，涵蓋廣泛藥品和醫療用品業、食品和化妝品業，以及化工、資訊、機械、建築與能源等領域。另外，還有 100 家機構會員（大學、研究機構）和 800 多名個人成員。
3. 2015 年，新北市政府與 JBA、泰國生命科學中心及馬來西亞 J-Biotech 簽訂友好協議，共同籌組生技產業聯盟，進軍亞太市場。

(三)重要任務：

1. 政策建言和對話：JBA 提供各種政策建議和對話，與 JBA 的公司成員合作，促進生物技術和生物產業發展產業政策。
2. 先進生物技術資訊：透過研討會、講座、出版品提供產業發展資訊。
3. 網絡開放式創新：促進各方單位組織聯盟，幫助生物技術和產業發展。
4. 國際網絡：JBA 提供有關生物技術和生物產業國際訊息及與國際生技產業組織建立合作關係。與我國台灣生物產業發展協會是合作夥伴。
5. 建立生物產業的基礎設施：JBA 為整體產業解決基礎設施的發展問題。

2.9.2 訪談重點紀錄：

(一)塚本專務理事報告《Japan Returns》

1. 塚本專務理事表示，「Japan Returns」是在說明安倍政府用來推進日本經濟復甦的政策，效果已逐漸展現，只是較為緩慢。其中針對生物科技產業方面，有三項政策值得關注：(1)2015 年 4 月，日本政府建立 AMED，為跨部會資源所建立的日本醫療研究開發機構，推動策略性管理醫藥領域研發；(2)2014 年 11 月，建立再生醫療－細胞療法早期認證制度（fast track approval system）及保險給付範圍的新法規架構，以加速再生醫療技術商業化；(3)SAKIGAKE（「先驅」之意）：只要被認定是全球市

場先驅型藥物、醫療器材或再生藥物，使其加速早期審理之進程，以享有高定價之權益，目前已有 6 個藥物實例。

2. 日本整體製藥市場在 2012 年市場規模達 100 兆日圓，佔全球份額約 11.7%，為全球第二大製藥大國。然而，目前日本製藥大廠尚未名列前十大，分別是第 14 名武田（Takeda）、第 20 名安斯泰來（Astellas）、第 21 名第一三共（Daiichi Sankyo）、第 23 名大塚製藥（Otsuka HD），還有第 26 名衛采（Eisai）。未來日本政府將致力於將製藥廠商推進全球前十大的目標。
3. 日本在製藥方面研發投入逐年上升，投入資金從 2001 年度 66.72 億提高到 2013 年度 147.24 億美元。競爭力的主要核心來自日本學界，在開發製藥技術相當有影響力，特別是京都大學本庶佑（Tasuku Jonjo）教授 Nivolumab 新藥開發研究被認為具有相當潛力能獲得諾貝爾獎。
4. 近期日本其他產業大公司在生技領域也有許多併購案，以跨足生技產業，而新藥產業創投種子期的投入以臨床前（pre-clinical）居多。隨著生技股票市值逐漸提高，擁有資金的日本大企業政在思考如何進行生技領域投資，以及與海外公司的合作。
5. JBA 是推動日本生物科技產業的幕後推手，近期為深化日本生技產業在國際上的能見度及策略性鏈結，日本生技企業啟動開放式創新模式，大學也逐漸投入與企業合作。現在，日本將致力於與鼓勵及橋接海外企業與日本企業、大學共同合作，非常歡迎台灣廠商多與日方交流合作，參與 JBA 所舉辦的 Bio Japan 展覽。
6. JBA 服務的企業會員約 212 家，公共會員多為研究機構及學界，約 108 家；而教授個人可成為該協會個人會員，個人會員達 800 多名，去年個人會員北里大學的大村智教授榮獲諾貝爾獎。目前，JBA 協會的會長由京都大學清水昌（Sakayu Shimizu）教授擔任，而理事長由中外製藥公司（Chugai Pharmaceutical Co.）代表取締役會長永山治（Osama

Nagayama) 擔任。

(二)坂元部長報告《日本生物經濟願景 2030》(Bioeconomy Vision of Japan for 2030)

1. 《日本生物經濟願景 2030》主要是說明「日本生技產業領導人會議」(Japan Association of Bioindustries Executives, 簡稱 JABEX) 如何統整其產業建議, 對日本政府提供建言。
2. JABEX 於 1999 年成立, 是由該產業 50 位高階人士共同組成的會議, 對於生技產業發展戰略與相關課題提供建言。
3. 日本近幾年較沒有生技大政策, 直到 2015 年提出生物經濟願景創造 (Bioeconomy Vision Creation), JABEX 透過有跨部會代表及 JBA 會員參與的工作組 (working group), 還有 JBA 負責的研究組 (study group), 對日本未來直到 2030 年的生技願景提出規劃, 指出全球課題與日本課題, 以及技術發展的進程等等, 主要針對三個重要方向: (1)健康醫療 (Health, medicine); (2)農、林、水產品、食物 (Agriculture, forest, fishery, foodstuff); (3)製造業、環境、能源 (Manufacturing, environment, energy)。預期到 2030 年市場規模可達到 40 兆日圓, 創造 20 兆日圓 GDP 貢獻, 還有 8,000 萬個工作機會。
4. 在健康醫療方面, 希望能有破壞性創新達到健康長壽的社會實現。在製藥與能源方面, 因石油資源有限造成大課題, 故希望永續製造環境下能創造新的產業。在農產品部門, 日本企業很難參與, 故開始放寬法律, 讓企業參與, 提升農產品的競爭力。該戰略主要歸納盤點發展所需的重要技術與投入, 如物聯網、基因改變技術、還有智慧社會 (Smart Society)。
5. 為了讓產官學合作振興生技產業, 日本作法首先要有國家型共同願景架構, 二是共同建立創新生態系統來育成新的新創公司等。三是在國際競

爭環境下，建立公平競爭環境及促進人才交流來推進產業發展。

(三)秋元部長說明日本政府跨部會推動的「策略性創新推動計畫」
(Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program，簡稱 SIP)

1. 過去日本各部會，文部科學省、經產省、農業部皆各自投入資源開發，安倍內閣府將統整跨部會資源進行共同研究開發，成立 SIP 計畫共 11 個領域，為 5 年一期計畫，每年經費預算 500 億日圓，每個計畫有一位計畫總監 (director) 負責。11 個領域計畫分別是：(1)「革新燃燒技術」(innovative combustion technology)、(2)「次世代電力電子」(next-generation power electronics)、(3)「革新構造材料」(innovation structural materials)、(4)「能源傳送」(energy carriers)、(5)「次世代海洋資源調查技術」(next-generation technology for ocean resources exploration)、(6)「革新自動駕駛」(Automated driving system)、(7)「基礎設施維持更新及管理」(Infrastructure maintenance, renovation, and management)、(8)「防災減災機能的強化」(enhancement of societal resiliency against natural disasters)、(9)「次世代農林水產業創造技術」(technology for creating next-generation agriculture, forestry and fishers)、(10)「革新的設計生產技術」(innovative design/manufacturing technologies)、(11)「關鍵措施資訊安全」(Cyber-Security for Critical Infrastructure)。
2. 其中，以「次世代農林水產業創造技術開發」為例，該項下包括四個計畫，一為腦部活化性、二為身體運動機能維持、三為營養適切攝取時間/運動最佳時間研究、四為維持機能的體內平衡評估開發。其中，以縮減平均壽命與健康壽命差距為目標，該差距需透過照護服務及醫藥支出，故也造成政府醫療照護的支出逐年增加。2013 年，日本女性平均壽命為 86.6 歲，健康壽命為 74.21 歲；2001 年，平均壽命為 84.93 歲，健康壽命為 72.65 歲，也就是經過十多年，女性平均壽命與健康壽命差

距仍維持約 12 年，無法有效縮短差距（男性則為 8 到 9 年）。

3. 2013 年需要長期照護者有 583 萬人，經過分析發現有 18% 腦血管疾病、16% 失智、13% 老化衰退、12% 骨折、11% 關節疾病、30% 是其他。因此，為改善需要照護的情況，分析其原因應可提高腦活性功能、身體移動能力改善、早期掌握身體保健狀況，特別是從早期掌握身體保健狀況，預計可減少 39% 的長期照護發生原因。該計畫共有 180 位大學教授參與計畫，由大學及 50 家公司配合，共同將研究開發成果產業化。
4. 次世代農林水產業創造技術的開發目標是延長健康壽命來提升生活品質，包括開發水產品及食品，用天然材料進行食品開發，刺激腦部預防失智、研究長壽與腦部關係，並尋找高齡人士肌力衰退如何運用其他材料來刺激恢復健康，還有身體內臟生理時鐘、研究出藥品及食品應在哪些時間服用最佳，以及體內均衡如何趕快排除體內廢物等等。該計畫目前為第一期第三年計畫，第一年約 5 億經費，希望後續能有機會在海外展開此計畫。

(四) 相關問答與交流

1. 在推動日本生技產業的開放式創新模式及經驗方面，日本是藉由重大會議或展會活動（如 11 月 BioJapan 展示會），其中有許多研討會可讓產業界、大學各界參與討論，每年約透過 80 到 100 場研討會讓各界先交流，創造合作契機。在國際合作方面，JBA 與日本製藥協會合作，與我國生物技術開發中心共同舉辦、參與展會與媒合活動，推動實質交流合作。
2. 《日本生物經濟願景 2030》的規劃主要是源自產業界的發聲及訴求，認為應有戰略願景，並凝聚各方共識，目前在戰略規劃方面尚未有具體計畫進程，後續執行會依政治情勢考量而變動，主要需要與執政黨政府討論。

3. SIP 是政府預算資助之計畫，經費主要提供給學界，業界可以參與，但政府不給予補助。
4. 南科管理局推動與日本產業界合作，日前藉由三菱東京建立南科與日本合作管道計畫，希望後續可與 JBA 有更密切合作。日方也認同我國在生技領域的研發能量，冀望後續合作。
5. 中科目前有虎尾基地有日商 Nano Carrier 生技公司進駐，主要進駐源起是與我國企業友華醫藥生技公司的私人情誼及推薦下，選擇科學園區作為基地。未來我國發展生技產業，將吸引可實質幫助園區製藥產業發展之委託或臨床研究機構（Contract Research Organization 或 Clinical Research Organization，簡稱 CRO，也就是提供藥廠或生技公司委託研究服務的機構，提供新藥開發所需之非臨床與臨床試驗、數據分析、法律諮詢等服務），以加速新藥開發。而臺日雙方應透過有系統方式或建構平台，讓更多 CRO 可來台發展。
6. 除了雙方互訪，為了推動實質合作，日方建議應有基金共同投資。例如，去年成立的「大和臺日生技創投基金」有國發基金投入（約三成），目前案例有投資日本大學製藥傳輸技術，與我國企業合作臨床試驗，希望該技術投資可達 3,000 億日圓市場規模。
7. 日本製藥協會對台灣新藥技術有高度評價，認為是值得合作的對象。不過，當前的課題與挑戰是日本企業對我國大學及企業的具體能量並不瞭解，而我國主要是以美國為合作發展對象。所以，建議可透過「Bio Japan」活動邀請到更多我國廠商及學界人士參與，更可邀請擔任講者，與日方進行交流。

3.心得與建議事項

3.1 神戶醫療產業都市

(一)根據神戶醫療產業都市的推動作法，瞭解到日本面對重大災難與推動復甦區域經濟發展的決心，對於提出該群聚倡議的布局相當具系統性的策略思維，包括認清自身在醫療產業發展的優勢，評估長期市場潛力，以及如何利益回饋當地居民。在此倡議下凝聚各方共識共同推動，進行區域資源整合，推動與管理當地發展所需計畫項目及申請國家中央資源，利用此群聚平台吸引研發機構、大學與技術支援中心的進駐參與，還將大型企業與區域中小企業、新創企業等連結進來。簡言之，神戶醫療產業都市是利用共識決追求願景實現，促進當地市民的健康及地區醫療水準提升，活化醫療產業，共同實現神戶醫療產業都市的發展構想。

(二)神戶醫療產業都市充份體現醫療產業群聚的發展關鍵：「ABC (Academics-Business-Clinicians，即大學－企業－醫院臨床)」的高度網絡鏈結，該群聚的研發計畫項目依據地區產業發展特性以及居民需求，規劃出適合神戶地區發展的下世代醫療技術，以創造社會福祉、回饋居民為目標，實際落實應用科研技術。在研發計畫的設計方面，主要不是基礎研究，更是高度網絡 ABC 社區共同合作開發新產品與服務，使產品可以從實驗室到同一地點的臨床診所進行轉換，並且企業可以直接與實驗室、醫療院所討論與使用資源。

(三)借鏡神戶醫療產業都市的發展經驗，可以瞭解到資訊開放對醫療產業發展之重要，對所有研究者與醫師開放利用的支援組織，從臨床實驗計畫到資料解析，爭取中央超級電腦「京」的資源，以當地大量臨床數據（即醫病資料）為基礎，進一步活絡發展，吸引其他專業服務的引進及關聯產業的支援，如生物數據運算服務等。

(四)群聚倡議的成功，有賴群聚推動者的負責推動。先端醫療振興財團作為神戶醫療產業都市發展的核心支持機構，也是基礎研究和先端臨床醫療技術的推

廣橋樑，促進醫療機器開發、醫藥品開發、再生醫療臨床應用等三大領域基礎研究能趨近實用化，全力打造醫療創新體系，以促進神戶醫療產業群聚的形成與強化。

3.2 理化學研究所多細胞系統形成研究中心

- (一)理研是日本首屈一指的自然科學研究機構，長期耕耘基礎研究，並與日本政府共同建構重大的基礎研究設施。在理研的研究部門中，CDB 的建立，代表理研也在朝向將研究成果進一步推向應用與商業化發展。然而，理研目前仍以固定任期制的研究人員為主，儘管有助於推動長達十年期的研究計畫，但還是以基礎研究為主，缺乏有效的應用與產業鏈結。這一點，有利有弊，但以深耕核心技術來說，理研的制度值得我國相關推動單位參考學習。
- (二)理研透過公開徵求計畫主持人的方式從全球引進優秀研究人員，執行十年期的研究計畫，在第五年進行期中審查，十年期滿進行期末審查。除了在研究人員的引進方面，我國的研究計畫補助機制還可有更加彈性與開放的調整之外，對於研究計畫的推動執行，能否朝向中、長期計畫的方向邁進，提供更加自由、穩定的研究環境，也攸關我國能否培育、引進、留住優秀研究人才的課題。

3.3 甲南大學先端科學學部(FIRST)

- (一)經過瞭解，甲南大學在日本大學中的排名仍屬中等。所以，搭配神戶醫療產業都市的建設發展，甲南大學在港島建立的先端科學學部，從一開始就決定推動「少人數制」的菁英培育機制，包括提供學生專屬的「MyLabs」，也從建築設計空間配置就給予安排。這些配套的目的是打造示範「樣板」，期望畢業的大學生與研究生能夠為甲南大學打開更高的國內外知名度。所以，儘管仍可預見是赤字營運的情況，甲南大學還是支持先端科學學部的發展。
- (二)在訪問過程中，西方教授非常強調學生對於學習研究與實驗專業技能的培養。除了是避免學生只熟悉書本知識，也是鼓勵學生以專業與周邊企業、研究機構的交流，包括打工、實習與就業，期許學生投入生技領域的研究與發展，所以透過更多的實作機會，讓學生在研究與實驗上有更加熟練與突出的技能表現。在我國，最主要是需要強化大學與企業、研究機構之間的人才培育與交流機制，讓教師與學生都能夠有更多機會瞭解產業與市場發展的需求，才能激發自身知識與技能的精進，並且熟悉各種不同的合作氛圍與環境，有助於長期縮減產學落差及學用落差。

3.4 彩都生醫科學園區

- (一)依據大阪府商工勞動部的報告，大阪市政府對於大阪境內產業的發展歷史與脈絡掌握程度很高，由於大阪道修町地區於 350 年前即以醫藥發展著名，在地方企業長久耕耘下，早已有大量廠商群聚於此形成群聚效益。加上 2014 年日本內閣府選定關西地區作為國家醫藥創新戰略綜合特區，使得大阪相對於日本其他地區更具醫藥產業發展潛力。因此，在推動都市發展之際，即提出以北大阪地區發展核心設立區域級生物醫藥園區之具體政策，藉以穩固大阪醫藥群聚的地位，使其醫藥產業得以持續掌握關鍵資源、持續發展。
- (二)在彩都生物科學園區，主要進駐單位包括國家基礎研究機構、學術研究單位、私人企業研究發展中心及尚須使用育成資源之新創企業，至於產業發展所需之生產空間及物流支援服務，則座落在鄰近周邊地區，未畫設園區之中，使

園區發展目標明確，以可實質帶動產業創新之研發活動為主。然而，為使產業發展條件更臻完整，大阪府以都市計畫作為產業發展的前導，先完成產業發展所需之基礎設施、生活機能等建設，再配合中央政府之研究發展計畫，引導關鍵人才遷徙至北大阪地區，使當地生技產業的發展可透過人才匯聚，進而驅動下世代的創新。

(三)在北大阪地區，不僅是生技領域的私人企業，相關的基礎研究機構、臨床試驗醫院及產業發展相關支持機構均已群聚於此，使北大阪具備推動生技產業研究發展的優良條件，無論是前端基礎研究、概念驗證或臨床測試等，均可在地區的支援體系內完整發展。此外，在「2015 大阪生技發展戰略」的架構下，大阪推動強化廠商與醫療院所的連結與推動區域聯盟加速各界合作等具體措施，使研發創新管道更為暢通，提高研究發展之產業化效益。

3.5 關西文化學術研究都市推進機構(京阪奈學研都市)

(一)從成立推進機構、公布建設促進法至今，京阪奈學研都市的推動建設已經有三十年經驗，在交流及座談中，可以感受到實際營運的過程相當艱辛。首先，透過推進協議會扮演各界意見的協調與共識凝聚平台（去年約有 60 位各界代表參與會議），強調京阪奈學研都市的發展建設決策權「是大家的」，做出決議後再由推進機構跟地方政府與各界協調，地方政府也會再修改作法。其次，以建設促進法作為法制架構基礎，再以現行法律規範推動，計畫的推動也不會碰觸法律問題，也就是避免需要修法的問題。另外，協調原本就不容易，在日本的文化背景下，橫向聯繫與協調更不容易，所以計畫進展與推廣所需要的時間很長、成本很高。

(二)借鏡京阪奈學研都市的發展經驗，在我國其實也面臨幾近相同的問題。然而，為了進一步尋求轉型與突破，原本就需要機制創新。因此，考慮到我國未來推動更加全面、系統化的施政與建設方案，應該建構涵蓋中央政府、地方政府、民間企業、大學與研究機構在內的意見協調與共識凝聚平台，串聯、整合各界優勢與能量，突破垂直及橫向聯繫的種種困難，視施政與建設需求打

造合適範圍的示範場域。

3.6 Japan Life Science Week 2016 展覽

- (一) 本次參展廠商高達 1,000 多家，攤位據主辦單位估計超過 5,000 位產業專家出席。唯我國廠商參展家數所佔比率較低，大陸廠商參展家數超過 110 家，其它參展的廠商主要是美商、韓商等。
- (二) 日本參展廠商特別值得關注的包括：Dow Coning Toray（矽原料大廠，在我國有辦公室）、Nippo Electronic（醫材大廠）、Toray Industries（洗腎機公司，在我國有高市佔率）、TUV SUD Japan（日本醫材註冊機構）、Canon Electronics（影像大廠、2016 年 3 月蒐購東芝醫療設備子公司，我國代工其鏡頭），未來可作為擴展我國與日本醫材產業交流合作的對象。

3.7 東京大學產學合作創業推動總部

- (一) 東京大學作為日本第一學府，擁有優異的人才資源與研究能量，早期即關注技術移轉與產學合作研究。在 2004 年日本政府推動國立大學法人化以後，東京大學旋即正式成立產學合作總部，還有東大 TLO 與 UTEC 兩大獨立公司，協助推動東京大學的創新與創業，並逐步完善相關的軟硬體設施。現在，東京大學產學合作總部正式更名為東京大學產學合作創業推動總部，顯然是更加強調推動東京大學衍生新創事業的發展，試圖改變校園創業氛圍，展現扮演其在日本大學創業方面同樣是第一學府的企圖心。
- (二) 東京大學產學合作創業推動總部的更名，從整體推動組織架構來看，主要是強化總部與教育研究部門、校內各研究所與研究中心，還有與國際高等研究所（目前有兩所：KAVLI 數學物理聯合宇宙研究機構與可持續發展學聯合研究機構）之間的互動與合作，也就是先加強東京大學校內跨領域、跨部門的創業教育與創業推動相關計畫合作。另外，東京大學也加入文部科學省推動全球創業家培訓推動計畫的行列，針對研究生與研究人員提供培訓，目的是培育更多能夠鏈結科技與商業的人才。因此，建議我國在鼓勵大學從事創

業教育與創業推動計畫的同時，進一步提供大學教師與研究員創業相關的培訓活動支持。

(三)為了支持教授與研究人員創業，協助大學衍生新創事業的發展，東京大學除了透過 UTEC 扮演早期階段投資的角色之外，現在也已經獲得日本文部科學省與經濟產業省的支持設立創投基金，試圖透過資本運作，更進一步拉近研究成果與產業化之間的距離。在我國，同樣面臨如何支持大學創業團隊發展、引導創投資金更願意投入早期階段的問題。因此，為了縮小上游學研與下游產業之落差，除了可從加值及活化學研機構既有研發成果，促進產學媒合及商品化著手之外，還應加強誘因與激勵措施，吸引民間資金投入大學研發成果產業化階段，並有效運用政府提供之創投基金，搭配基金管理機制的創新，為我國推動科技研發成果產業化創造價值。

3.8 科學技術振興機構社會技術研究開發中心(RISTEX)

(一)全球各主要先進國家都相當重視社會科技的研究與發展，主要的原因在於面臨重大社會議題時，往往發現純粹的科技考量並不能解決所有問題。所以，科技與社會的研究議題中，特別強調利害關係人的共同參與，讓利害關係人在科技創新的過程扮演共同規劃、設計研究，乃至推動落實科技創新成果與擴大影響的角色。如何把握讓科技創新與社會創新共同搭建橋樑的契機，同樣也是我國正在面臨的重要課題，值得積極探索並推動相關機制創新。

(二)RISTEX 強調其重要任務與目標是針對特定社會議題建構出研究架構，藉以有效展開社會科技研發。不論是以地震或老齡化社會為例，都可以發現其討論都涉及人文、社會與法律等層面的課題。因此，建議我國未來在推動社會科技研發與創新的規劃時，應該建構有效的跨領域溝通與共識凝聚平台，促成跨領域知識與智慧的交流，形式共識、願景，共創社會價值。

(三)為了促成資助計畫的研究成果能夠進一步落實與擴散推廣，RISTEX 從 2007 年開始推動「實裝支援計畫」，打破研究計畫在執行期間結束以後，研究成果往往就束之高閣，乃至於在尋求機會推動擴散推廣時，也可能要面對後繼

乏力或孤立無援等窘境。因此，為了有效擴大發揮我國優異的研究能量，建議我國進一步研議推動研究計畫成果落實、擴散影響的新型態計畫機制。

3.9 日本生技產業協會

- (一)JBA 協會角色具高度專業性，致力於產官學研合作及生物相關法規研擬，期望透過更有效率的方式推進日本生物科技產業的發展。憑藉其會員合作與支持，JBA 有效代表產學各界的聲音及需求，幫助產業快速應用科學技術研究成果，改善產業基礎環境設施和加強生技產業國際競爭力。在《日本生物經濟願景 2030》引導下，主要以法規調適配合、部會資源集中，快速回應產業發展需求，試圖突破過去日本相對龐大且僵化的政策決策系統，以爭取全球競爭環境下最佳戰備位置的時效性，例如將日本藥廠推進全球前十大等。
- (二)日本策略性創新推動計畫屬於日本國家型計畫，為使各部會研發預算有效利用、不重覆投資，統整各相關部會的科技規劃聚焦及改善預算審議流程，將跨部會資源有效集結投入該計畫。在我國政府財政拮据情況下，如何有效規劃及管理跨部會計畫資源，策略性創新計畫的推動值得我國學習借鏡。
- (三)我國研發技術能量仍受國際肯定，未來可透過科技外交進行國際合作，致力開展海外連結，而科學園區可居中扮演重要橋樑，為區內廠商，特別是新興領域或規模相對較小的廠商，積極促進與各國重要產業組織與協會合作，如日本 JBA，以利雙方推動具體交流、媒合及技術合作。

3.10 科學工業園區管理局的觀點 (補充)

3.10.1 新竹科學工業園區管理局

在少子化及人均壽命增長的大環境下，高齡化社會的因應策略將是世界各國必須面對的共同問題，生技醫療產業不僅可以提供大量優質醫療資源，改善國人生活品質外，也提供國內高科技產業升級轉型的機會。日本除了生技醫療產業全球排名第二大國外，多年來在生醫科學園區的營運經驗，有許多可以提供我們學習的地方。所以，此次參訪行程安排十分緊湊，針對參訪對象之神戶醫療產業都

市、彩都生醫科學園區與京阪奈學研都市等三個園區，其共同點為園區成立之初，先經地方政府強力主導開發，將產官學研甚至學校與醫院組織起來，每年穩定投入龐大技術、資金與人才等研發資源，加上良好的地鐵交通改善生活機能與良好投資環境，最後成功造就生醫產業聚落。日本生醫科學園區有幾項作法明顯與國內有所不同，值得探討：

1. 每個園區除了基礎設施的提供與公務申辦的服務外，都有一個以上的民間團體或法人單位，協助園區的創新發展與建設推進等相關事宜。
2. 引進民間企業活力，提供部分服務業務，如：公私協力進行園區發展的研究計畫與技術服務、公設民營模式的育成中心、公益財團法人推動產業群聚之形成，甚至擔任學術界基礎研究與產業界間商品化技術之間合作的橋樑。
3. 透過國家型研究計畫或地方政府發展戰略之執行與管理，加強園區廠商或研究組織間的合作關係與網絡活動。
4. 園區開發之初，將周遭區域納入整體規劃範圍，提供地鐵交通、住房、購物、餐飲等生活機能，引進民間資金與開發機構，共同參與該區域公共建設之規劃與開發。
5. 產業界人才回流學術界，進行短期充電或擔任業師；以及鼓勵大學教授創業或投入產業界，藉以加強產學人才交流與合作，縮短產學鴻溝。

由於日本人追求盡善盡美的精神，參訪對象中有許多學術與研究單位不計成本長期投入大量資源，成果可應用於產業界者卻很有限，十分可惜。相反的，國內科學園區的設立多有帶動地方經濟發展的任務，在技術、人才、生活機能等誘因缺乏的情形下，國內各界殷切要求產業園區短期內有立竿見影的成果實屬不易，產業實需長期建設與改善整體投資環境以為根基。本次參訪日本生醫科學園區與生醫產業促進組織，對於日本地方政府對於生技醫療產業發展所下的苦心與雄厚的研發能量均留下深刻印象。

另一方面，所謂人才是國家競爭力的根本，要一改過去國內企業惡性挖角的做法，鼓勵廠商高薪長期雇用並培育專業技術人才，鼓勵留學國外，促進學術界與國際交流接軌；生醫產業的發展比電子製造業更需要長期穩定的資源投入，為避免國內業者惡性競爭、研發資源重複投入，可考慮以長期國家級研究計畫（如 Si2C）來整合學術界與產業界研發能量，進行高齡化社會所需醫藥、高階醫材與健康照護設備之研發，同時協助與服務廠商的技術發展與人才培育，應是可以考慮的方向。

3.10.2 中部科學工業園區管理局

(一) 本次參訪團之密集拜會行程，除進行雙方簡報並深入座談，有助於促進臺日雙方有關推動生醫產業之經驗交流與合作。尤其參訪東京大學產學合作創業推動總部及日本生技產業協會時，該二單位均提到日本 NanoCarrier 生技製藥公司與我國合作案例，其合作對象即為中部科學園區虎尾基地之友杏生技醫藥公司，共同研發製造腫瘤藥物針劑 Micelplatin 與其他抗乳癌、攝護腺癌、卵巢癌及非小細胞肺癌之藥品。本投資案為臺日生醫製藥產業上下游合作之重要案例，由於日本已成為全球第二大製藥大國，倘能持續加強臺日生醫製藥產業交流合作，將有助於兩國生醫產業上下游廠商的垂直分工與合作。

(二) 日本生技產業協會計有廠商會員 200 多家，與台灣生物產業發展協會為長期合作夥伴。由於台灣生技協會每年舉辦生技大展活動，國內竹、中、南三科學園區均各自規劃專區聯合展出相關研發成果。有鑑於部分廠商期望園區管理局能協助赴國外參展，倘能透過臺日兩國生技協會之合作平台，園區管理局願意徵詢廠商意願，評估籌組生技醫藥產業台灣專區赴日參展，將有助於形成台灣產業聚落並協助雙邊廠商的行銷與交流。日本生技產業協會也已經表達歡迎台灣生技廠商踴躍參加日本生技大展活動。

(三) 根據日本生技產業協會研究報告，日本人平均壽命為男性 80.21 歲、女性 86.61 歲，另平均健康壽命則為男性 71.19 歲、女性 74.21 歲，因此據統計 2013 年日本需照護人口約 583.8 萬人。至於日本需照護原因，依序為腦血管

疾病 18%、失智 16%、身體衰弱 13%、骨折 12%、關節疾病 11%、其他 30%。有鑑於此，日本政府多年來積極發展生技製藥產業，目前全球市場占有率約 9%，全世界 100 項暢銷藥約有 10 項來自日本，同時加強推動跨部會的策略性創新推動計畫，希望有效改善高齡化社會問題，大幅減少 39% 需照護情況。由於我國已逐漸邁入高齡化社會，有關日本經驗頗值得借鏡參考。

3.10.3 南部科學工業園區管理局

- (一)日本醫療產業聚落之推動，係藉由財團法人整合相關資源及強化溝通協調能力。日本醫療產業之推動係以都市再造之概念為主軸，並結合中央及地方之資源共同推動，推動過程則由財團法人為中介單位，整合及協調各部會資源。例如，神戶醫療產業都市、京阪奈學研都市等均著眼於地方產業發展所需，分別成立公益財團法人先端醫療振興財團及財團法人關西文化學術研究都市推進機構，並聘用大企業退休之董事長等專業人員，針對都市建設與產業發展進行調查研究、規劃協調並提出需求及建議，藉由法人機構之彈性及專業性，加速產業推動及都市發展。反觀我國則主要由中央及地方之公務機關負責產業推動，相對彈性及專業性則較為不足，可考量其作法成立行政法人來推動產業發展。
- (二)日本生醫產業之發展，整合學校及法人研究單位、廠商及醫院三面向，可加速商業化發展。日本生醫產業發展策略面向除積極引進大學及國家研究單位進駐園區，以強化學術研究單位之投入外，並可藉由培育出之優質之人力資源吸引廠商進駐，且將臨床之投入列為必要項目，從基礎研究、廠商商品化開發及臨床研究等可相互整合及支援，此部分與竹北生醫園區之發展規劃相似。
- (三)產業聚落建構，應考量園區從業人員之生活機能。日本醫療產業之推動多係以都市再造為核心，除產業方面之基礎建設外，並考量園區從業人員所需之生活機能，在大眾運輸、周邊住宅區及相關學校等配套均全面性考量，係一

全方位都市與產業發展之建設計畫，因此在吸引人才及企業進駐方面，扮演磁吸效果。對比竹北生醫園區之快速發展，周邊竹北生活圈之便利性扮演重要角色，可獲得印證。然而，南科高雄園區醫療器材產業聚落雖有初步成效，惟可再強化周邊相關生活機能之建構，產業聚落效應可再擴大。

4.出國效益

本次日本生技產業產學合作及科學園區參訪成果相當豐碩，為了提供我國未來相關政策規劃參考，綜合歸納整理提出七項重點建議，依序說明如下：

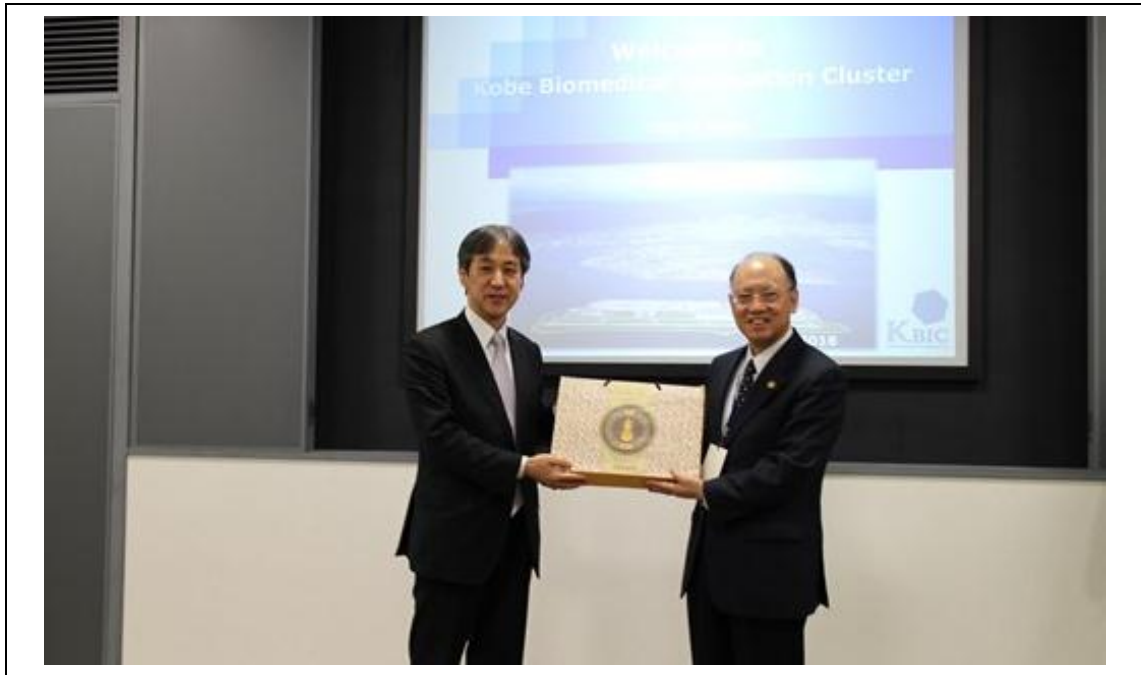
- (一) **運用國家型計畫，進行跨部會協調及妥善分配中央資源：**日本策略性創新推動計畫屬於日本國家型計畫，主要目的是統整跨部會資源進行共同研究開發。未來我國推動重大領域研發及產業發展相關計畫，也應該借鏡經驗，有效規劃及管理跨部會研發資源。
- (二) **促進群聚倡議的成功發展，有賴專門的群聚推動者來負責推動：**以神戶醫療產業都市、京阪奈學研都市的建設與發展為例，都選擇以財團法人機構作為核心推動者，在專業人才團隊的經營下，協助產官學研各界的共識凝聚與相關規劃的具體落實推動工作。我國也可以借鏡經驗，除了公務機關負責推動之外，尋求更具彈性與專業的新型態推動模式。
- (三) **明確園區推動在地發展功能，以都市規劃層級整備園區發展條件：**為使產業發展之資源條件更臻完整，可參考大阪在推動彩都生物生醫科學園區之前的作法，以都市計畫作為產業發展的前導，將產業發展所需之基礎設施、生活機能等建設完整、明確配置於園區周邊，再結合中央政府推動之研發計畫，引導關鍵人才遷徙至北大阪地區，使當地生技產業的發展可透過人才匯聚實現創新。
- (四) **匯集產官學研資源完善創新支援系統，以加速研發及擴大產業化成效：**為協助地方重點產業的推動與發展，應匯集有利於產業創新所需之前端基礎研究、概念驗證或臨床測試等相關支援機構，塑造完整的地區創新支援系統。此外，建議借鏡大阪市政府針對生技產業提出的「2015 大阪生技發展戰略」，妥善運用政策工具，透過研究計畫的實施，強化廠商與醫療院所的連結或推動區域聯盟加速各界合作等具體措施，使研發創新管道更為暢通，提高研究發展之產業化效益。
- (五) **投入公私部門創業投資引導基金，支持學界創業：**近似日本的發展經驗，我

國也面臨如何支持大學創業團隊發展、引導創投資金更願意投入早期階段的問題。因此，我國勢必需要進一步強化誘因與激勵措施，引導民間資金投入大學研發成果產業化階段，並有效運用政府提供之創投基金，搭配基金管理及配套機制的創新，為我國推動科技研發成果產業化創造價值。

(六) **推動進一步落實及擴散科技研發成果的創新支援發展計畫**：為了促進補助計畫的研究成果能夠進一步落實與擴散推廣，RISTEX 推動「實裝支援計畫」，讓研究計畫在執行期間結束以後，還有資源能夠銜接推動，而且有機會整合不同計畫的成果發揮綜效，讓研究成果的落實及擴散推廣更具可行性、創造性與高度價值。因此，建議我國研議推動進一步的創新支援發展計畫，作為新型態的計畫機制，激發活化現有的研究成果與能量。

(七) **積極推動科技外交促進國際產業與技術合作**：我國科技研發能量受到國際肯定，應致力於國際交流與合作，積極拓展各種可能的海外連結，推動產業與技術發展，以及國際市場的共同開拓。其中，科學園區應可扮演重要橋樑角色，為區內廠商積極打造、串聯各種國際化發展平台。

附件（各單位參訪人員合影）



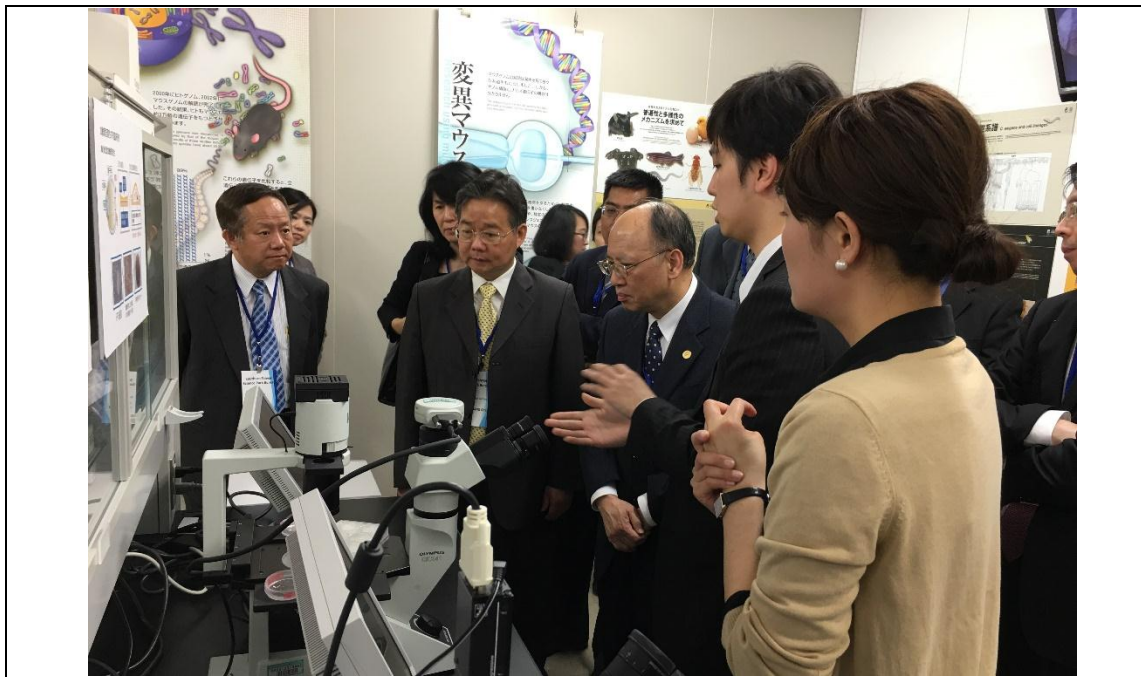
陳德新常務次長代表參訪團向神戶市政府致贈禮品



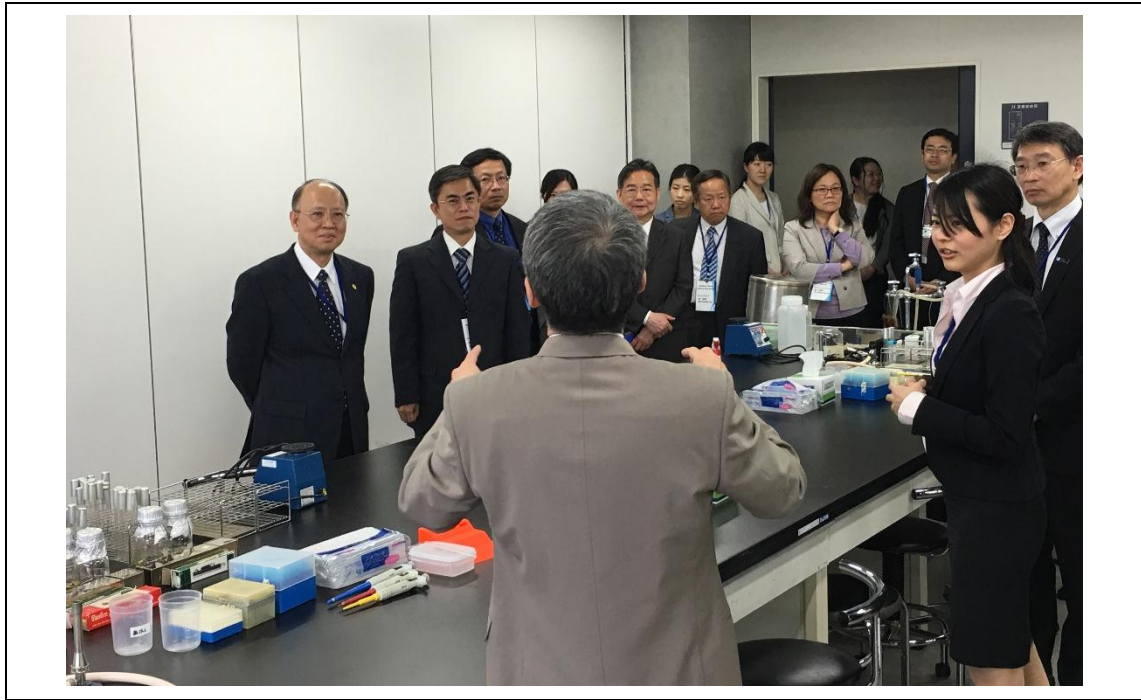
陳德新常務次長於餐會期間代表參訪團致感謝詞



理研小畔副中心長向團員介紹理研發展概況



團員參觀理研 CDB 實驗室展示廳



西方教授向團員介紹甲南大學學生實驗室



團員參觀甲南大學「MyLabs」一隅



地球環境服務公司開發總部長向團員介紹公司特色



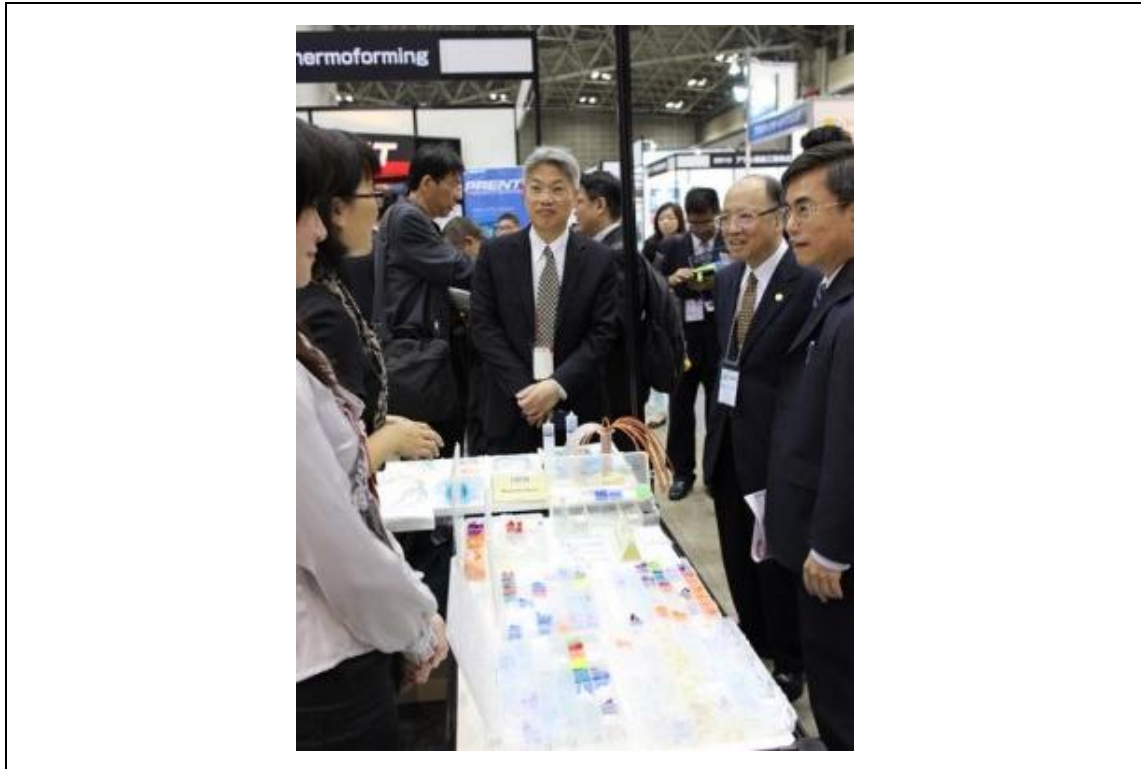
團員與大阪工商勞動部、彩都建設推進協議會及廠商代表合影



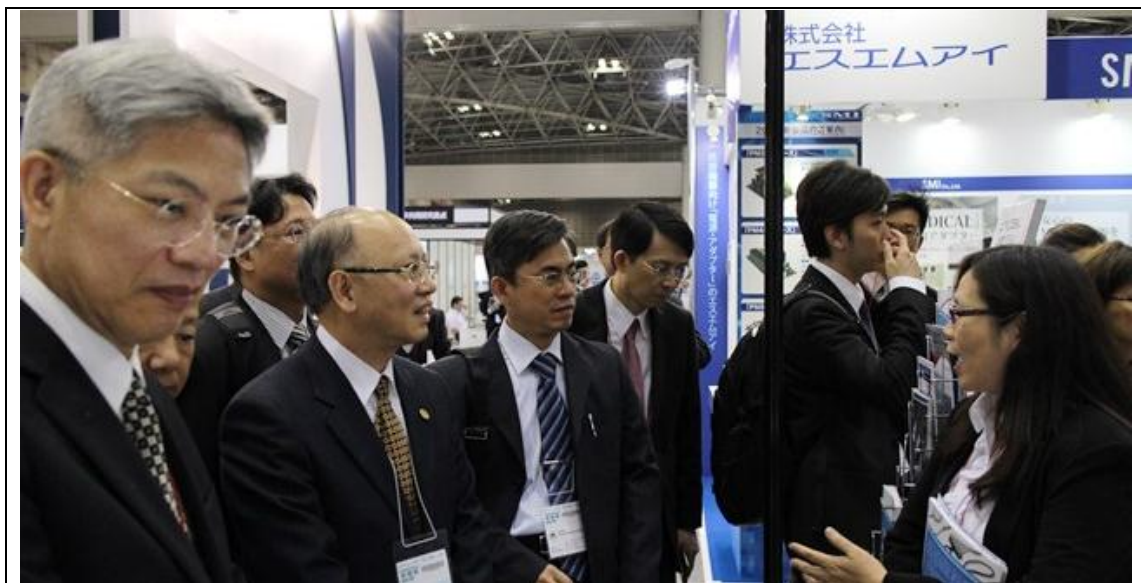
陳德新常務次長向京阪奈學研都市代表說明我方關注課題



推進機構瀨渡常務理事向團員介紹京阪奈學研都市發展情況



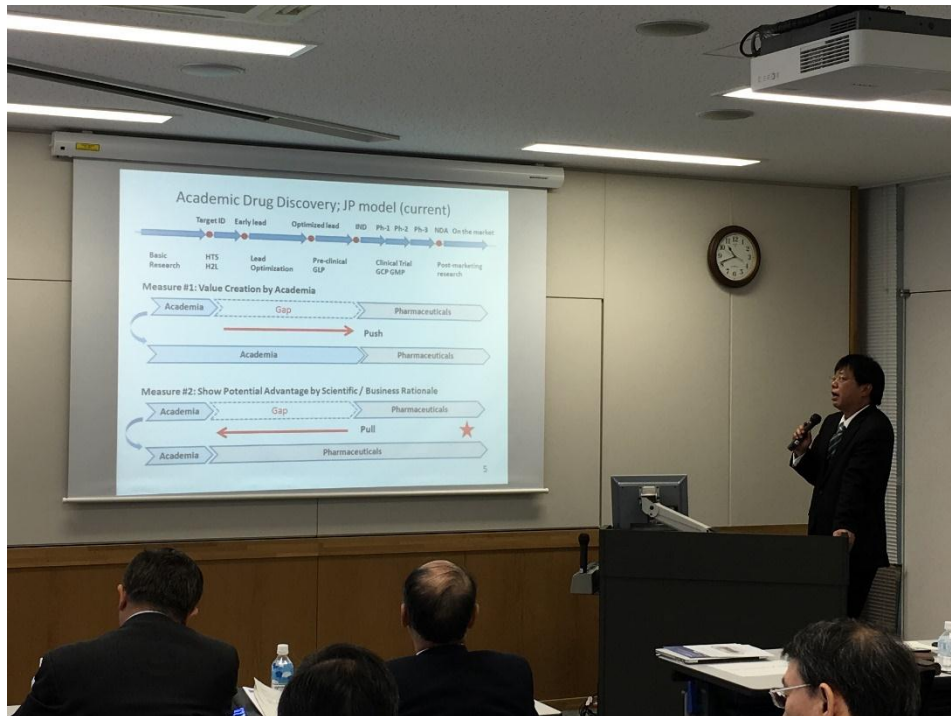
台商 Innovative Medical Manufacturing Co.向團員介紹醫療組件



團員至 ATL Technology, Inc 展位參觀並與廠商進行互動



各務部長向團員介紹東京大學產學合作發展情況



東條特任專門員向團員說明東京大學在生命科學領域的產官學合作



RISTEX 岩瀬中心長向團員介紹 RISTEX 發展情況



陳德新常務次長向 RISTEX 代表說明我方發展經驗



塚本專務理事向團員說明日本政府經濟復興政策



團員與 JBA 代表合影