

出國報告(出國類別：出席國際會議、考察)

出席 Bio Asia 國際會議暨 日本科研政策考察出國報告

服務機關：科技部

姓名職稱：蘇政務次長芳慶、莊司長偉哲、
鄒科長旻槐、劉博士後研究員君儀、
林專案助理研究員彤

派赴國家：日本

出國期間：107 年 3 月 18 日至 107 年 3 月 23 日

報告日期：107 年 6 月 11 日

目 次

壹、 摘要.....	1
貳、 出國人員	2
參、 出國行程	2
肆、 會議及參訪紀要.....	3
一、 Bio Asia 國際會議.....	3
二、 產業綜合研究所(AIST)自動車人因研究中心	6
三、 巢鴨高齡市集	10
四、 富士通會津若松秋彩(Akisai)蔬菜工場	12
五、 日本台灣交流協會	16
六、 文部科學省 NISTEP	17
伍、 心得與建議	22
陸、 附錄.....	24

壹、 摘要

政府積極推動「5 加 2 產業創新方案」，生醫產業及新農業均是其中重要方案。本次訪團出席 2018 Bio Asia 國際會議，並參訪富士通會津若松秋彩(Akisai)蔬菜工場，從中觀摩科技產學鏈結、跨領域結合及國際網絡串接。本部業務執掌為研擬科技研究發展政策、推動基礎及應用科技研究、推動重大科技研發計畫、支援學術研究等，本次訪團亦拜會文部科學省(NISTEP)、產業綜合研究所(AIST)及日本台灣交流協會，交換日本科學技術政策最新動向資訊，日本科研機構研發策略模式及透過民間團體促成國際科研交流的契機。另，我國已正式邁入「高齡社會」，爰訪團安排考察巢鴨高齡商圈的規劃，借鏡日本對於高齡社會的因應對策，為我國相關高齡政策參考對象。

貳、 出國人員

團長:蘇政務次長芳慶

團員:生命科學研究發展司莊司長偉哲、

前瞻及應用科技司鄒科長旻槐、

生命科學研究發展司劉博士後研究員君儀、

前瞻及應用科技司林專案助理研究員彤

參、 出國行程

日期	地點	活動內容
3/18(日)	台北->東京	去程
3/19(一)	東京<->茨城	● 出席 Bio Asia 國際會議 ● 參訪產業綜合研究所(AIST)自動車人因研究中心
3/20(二)	東京	● 出席 Bio Asia 國際會議
3/21(三)	東京	● 參訪巢鴨高齡商圈
3/22(四)	東京<->郡山	● 參訪富士通會津若松秋彩(Akisai)蔬菜工場
3/23(五)	東京->台北	● 拜會日本台灣交流協會 ● 拜會文部科學省 NISTEP ● 返程

肆、 會議及參訪紀要

一、 Bio Asia 國際會議

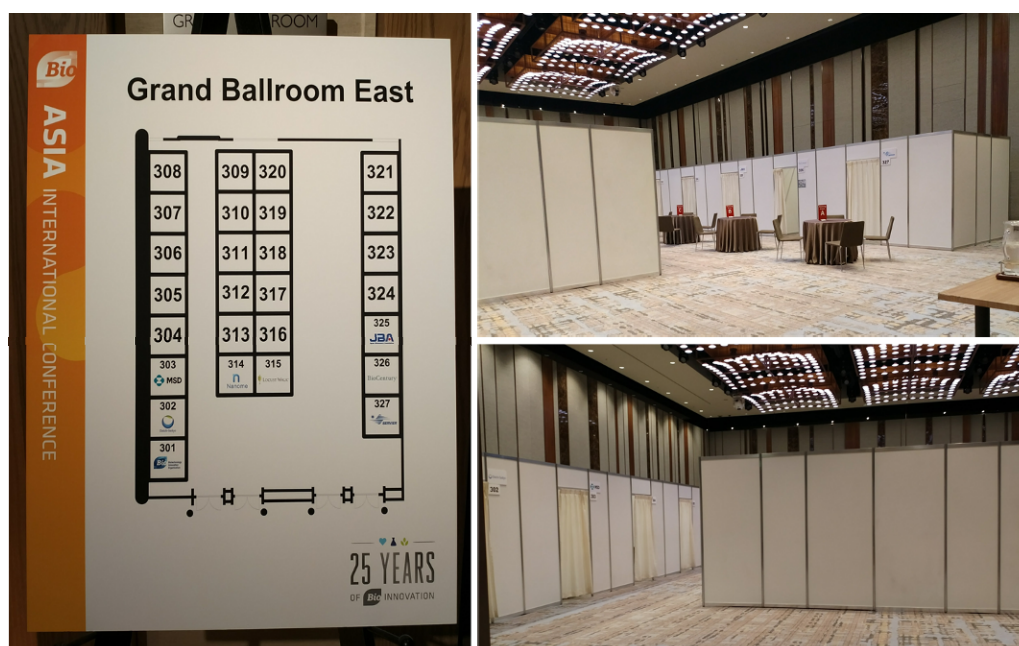
目前政府積極推動「5 加 2 產業創新方案」，為推動我國生醫產業發展，行政院第 3522 次會議核定通過「生醫產業創新推動方案」之規劃內容，以「連結在地、連結國際、連結未來」三大主軸，提出「完善生態體系、整合創新聚落、連結國際市場資源、推動特色重點產業」四大行動方案，建置台灣成為「亞太生醫研發產業重鎮」，促進生技產業發展與增進國人健康福祉。生醫產業創新推動方案由蘇政務次長擔任執行長，生命科學研究發展司莊司長擔任副執行長，此次訪團參加 2018 Bio Asia 第 15 屆國際論壇，增強與國際生醫產業領域網絡之聯結，並偕 SPARK Taiwan 3 組新藥獲選團隊參與大會辦理之 SPARK Showcase Event 及 SPARK Partnering 媒合活動。

2018 Bio Asia 第 15 屆國際論壇，由 Biotechnology Industry Organization (BIO)、BioCentury 及 Japan Bioindustry Association (JBA) 共同舉辦，假日本東京六本木君悅飯店(Grand Hyatt Roppongi, Tokyo, Japan)召開。Bio Asia 是一專屬生醫創新產業的量身訂做論壇，匯集歐、美、亞地區對於研究合作及技術授權有高度興趣的生技新創、藥物開發公司及大型藥廠，提供生醫新知論壇、產業政策對話、新創與投資交流、新創與市場銜接、及一對一媒合會談(one-on-one)的多元平台。

此次論壇活動進行包含三個部分：教育性的演講座談會/ SPARK Showcase、一對一媒合會及公司發表會。據大會統計，本次活動有來自 29 個國家超過 430 人與會，逾 290 間以上的公司參與進行超過 1250 場次的一對一媒合會議，其中有 50 間來自全球的新創公司於大會進行展示介紹，展現其成果及優勢。

教育性的演講座談會部份，大會安排關於新世代癌症治療:CAR-T(chimeric antigen receptor T-cell)與相關免疫療法、再生醫醫學療法的法規及相關發展策略、藥廠與學研產學合作模式及強化可能、以及商業發展策略布局全球化等議題。媒合會部份，大會已建立一套相當完備的線上媒合安排系統，完成大會註冊人員會接獲電子郵件通知個人專屬帳號密碼，即可登入系統建立團隊或公司的簡述說明，且查詢與會產、學、研、藥廠及創投單位資料，且提出雙

向面談邀請安排及會談室預約。大會安排在兩大間會議室中搭建多間臨時小會談室，以供一對一媒合進行。



圖一、一對一媒合會談室實景

在公司發表會方面，由來自日本、中國、南韓、美國、英國，及以色列與土耳其的檢驗類及新藥類新創公司參與，大會非常細心地依照該公司現在產品開發之階段(如前期探索、臨床前試驗、臨床試驗 I/II/III、查驗登記(NDA)、產品已上市等)進行資料註記，讓與會者可清楚了解所聆聽發表公司的資訊，亦幫助發表公司可有效連結到合適的合作對象或有興趣的大藥廠及創投。

SPARK Showcase 部分，共有來自台灣、新加坡及日本的 7 個 SPARK 團隊進行發表，SPARK Taiwan 所參加的 3 組新藥團隊(台大曾宇鳳團隊、台大忻凌偉團隊及北醫皇甫維君/李雨青團隊)，係在 2017 年經遴選獲美國史丹福大學 SPARK Program 邀請，參與 2017 BIO SPARK Showcase Event 及 BIO Investor Forum (BIF)活動，本次亦獲邀參與 2018 Bio Asia，分享展現關於「改善精神分裂症之負性症狀與認知功能藥物」、「治療腸躁症之 first-in-class 新藥」、「開發治療癌症之抗體藥物」之豐碩的科研成果。此外，3 組新藥團隊自報名開始便積極進行線上媒合預約及展會期間一對一面談媒合，此行進行超過 20 場媒合活動，從中獲取許多正面回饋與建議之豐富收穫及實戰經驗。

此次 2018 Bio Asia 活動，來自台灣的與會人員除本訪團、SPARK Taiwan 推動辦公室及新藥團隊外，亦有生醫產業創新推動方案執行中心行政長與同仁、台灣生物產業發展協會理事長及秘書長、及多家台灣生技公司共同積極與會。在活動過程中，訪團積極進行跨國跨域跨產學研醫的交流互動，展現我國生醫產業發展的努力與投入。



圖 2、訪團與生醫產業創新推動方案執行中心、台灣生物產業發展協會與會人員合影



圖 3、蘇次與 SPARK Taiwan 推動辦公室及 3 組新藥團隊合影



圖 4、訪團與 BIO、JBA 之重要成員合影

二、 產業綜合研究所(AIST)自動車人因研究中心

產業綜合研究所(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, AIST)在日本重要的公立研究機構中，自詡為日本產業界及社會需求的「橋接者」的角色，聚焦研發產業及社會所需的科技。AIST 共有五個部門、兩個中心，包括能源與環境、生命科學與生物工程、資訊科技與人因研究、材料與化學、電子機械、地理調查、計量研究，計有兩千名研究員散布在日本境內十個縣。為了加強國際合作，AIST 也和全球三十多個目標相似的研究機構簽署合作備忘錄。

本團本次造訪隸屬於資訊技術與人因研究部(Department of Information Technology and Human Factors)的自動車人因研究中心(Automotive Human Factors Research Center, AHFRC)，該中心的研究使命，是為日本汽車工業研發以人為本的設計(Human-Centered-Design)，並特別加強三個領域的研究：**以科技扶助銀髮駕駛人的駕駛安全、研究自動駕駛的各種人因因素、增加自動駕駛的駕駛樂趣**。該中心近年積極與筑波大學(University of Tsukuba)、慶應大學(Keio University)、DENSO、Toyota 等機構合作自駕車研發專案，使「產業－學術－社會」之間的橋接與合作關係更密切。

本次參訪分為三個部分，首先由 AIST 國際部次長栗津浩一博士，介紹 AIST 和產業與學術界之合作案例，並演示包括機器人、綠能、海洋調查、生物科技、材料化學、腦波研究等研發成果。第二階段進行交流座談，由 AIST 副理事長関口智嗣博士，對 AIST

的研究策略、預算經費、計畫執行與管考、國際合作方式等議題交流分享；自動車人因研究中心主任北崎智之博士，接續以自駕車研究為例，對該中心的研究規劃與成果進行分享。第三階段參訪人因研究中心，並體驗自駕車模擬測試系統。

自駕車人因中心的研究重點，在於安全自駕過程中的人為因素研究。自駕車人因研究中心認為，自動駕駛應該要能夠降低交通事故發生率與整體的行駛成本，使駕駛情境更安全、更有效率也更環保。

根據日本國土交通省對高速公路上意外事故肇因的調查，人為因素非常普遍，比例高達 96%。包括延遲安檢(56%)、判斷錯誤(27%)、操作錯誤(13%)。自動車人因研究中心致力於相關研究，正是希望改善或消弭這類交通事故中的人為因素。

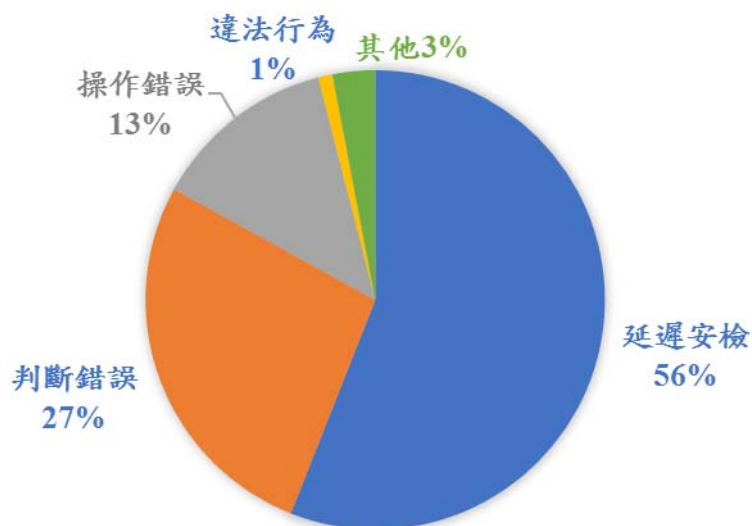


圖 5、高速公路上事故肇因調查(資料來源：日本國土交通省(2011))¹

自動車人因研究中心進一步限縮在「駕駛人」駕駛中的因素，希望降低行駛過程中「操作錯誤」及「判斷錯誤」的人為因素，特別是突發性疾病導致駕駛人被迫無法做出正確判斷、無法發動正確指令的情境，包括心臟病、中風、癲癇等。

¹ 根據日本國土交通省在 2011 年對一萬兩千多起國道高速公路意外事故進行的調查。

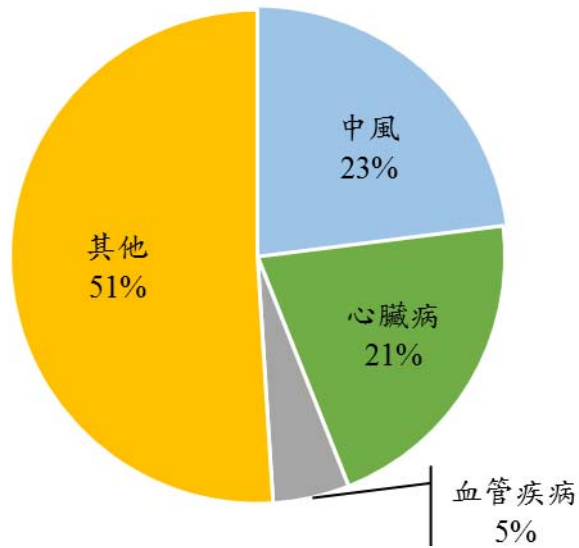


圖 6、「專業駕駛人」因醫療因素導致車禍之原因分析
(資料來源：AIST 自動車人因研究中心(2018))

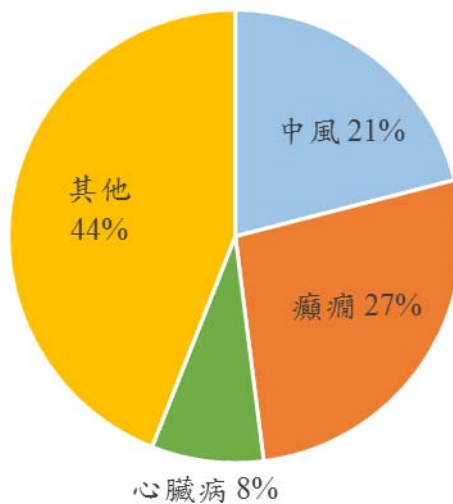


圖 7、「非專業駕駛人」因醫療因素導致車禍之原因分析
(資料來源：AIST 自動車人因研究中心(2018))

基於上述的調查基礎，自駕車人因研究中心進一步與筑波大學附屬醫院合作，針對駕駛人的生理狀況進行分析，包括長期的健康情況追蹤，以及駕駛中的行為、臉部表情、生理指標分析等，概念上是透過這些數據的偵測，判斷「自動駕駛」系統在什麼時機必須介入或取代人為駕駛，同時將影響安全的重要因素，與醫院或交通警察系統連結，以數據回饋給研究。

人因研究中心目前較專注於自駕車在社會應用層面的研究，

以安全優先，在安全的基礎上再討論社會習慣、駕駛樂趣等因素。例如，為了緩解日本人口老化以及高齡駕駛的危險性，研究議題可能為年長、肢體殘障的操作者，設計特殊的操作介面，使原來不適合開車的族群，也可以藉由自動駕駛享受運輸便利性。

自駕車的安全問題最近因 Uber 自駕車事故再次引起關注，但根據「行車」議題並不因為駕駛是人類就比較安全。自駕車未來可能遇到涉及道德倫理的「電車難題」(Trolley problem)，必須將機器與人類的價值觀調校一致，這個部分人因中心目前沒有相關研究，但日本社會已經有類似的討論。



圖 8、訪團與 AIST 研究人員合影



圖 9、參訪 AIST 產學研究成果



圖 10、AHFRC 自駕車模擬測試系統

三、 巢鴨高齡商圈

依 2018 年 3 月人口統計資料，台灣 65 歲以上老年人口占總人口比率已達到 14%，宣告台灣正式邁入「高齡社會」，且依國發會推估資料台灣由高齡社會轉為超高齡社會的時間僅 8 年，顯現我國人口老化速度嚴重程度。日本對於高齡社會的因應對策，實為我國相關政策參考借鏡對象。

巢鴨銀髮商圈位於東京都豐島區，以活用「在地高齡者」的生活與社會需求為出發點，結合豐島區公所與地方組織商店街振興組、巢鴨地藏通商店街振興協會等組織，共同規劃商圈永續發展的銀髮商圈。本行程考察巢鴨高齡商圈的規劃，以及高齡者實際參與商圈活動的情形，可觀察到該商圈除了高齡友善環境的規劃建置，亦包括巢鴨地方政府結合大學院校及醫療院所的資源，將預防醫學與在地老化的精神融入商圈。

為了促進高齡人士維持社會參與，商圈從高齡者的需求情境出發，利用簡單的科技解決方案，擴大有善高齡街區的空間環境，包括調整街道坡度、在街區部設有力學設計方便高齡者坐下和重新爬起的座椅及休憩區、打造合適高齡就業與消費的無障礙商店空間等。另，為了擴大友善的高齡街道環境的，商圈延攬大學研究機構進行空間規劃與布置，使商圈的基礎設施兼具功能性與空間藝術感，維持巢鴨商圈街景的復古文化色彩。

除了基礎設施的改造之外，巢鴨商圈希望營造讓高齡者「每天都來」的誘因，維持高齡者的社會互動，達到預防醫學以及健康

老化的目的。因此，商圈不僅具有購買高齡者日常用品的功能，還整合了醫療單位(包括 3 間醫院及 11 間藥局以)、宗教信仰(例如觀音及地藏菩薩)、金融服務(特別是地方信用金庫)、康樂活動(高齡活動中心)等，使高齡者認同到巢鴨商圈逛街是重要的社交行為，實際參與健康老化的場域，並且享用商圈的健康資訊、醫療服務、社群網絡等資源，從生活感及參與度出發，借助簡單的科技與醫療應用，滿足高齡者在生理、心理及社會的需求，減緩老化現象。



圖 11、巢鴨商圈為高齡者打造無障礙平整路面



圖 12、高齡者在巢鴨商圈能自在從業增加社會參與

四、 富士通會津若松秋彩(Akisai)蔬菜工場

目前政府積極推動「5 加 2 產業創新方案」，新農業亦是重要方案之一，生科司亦有相關配合政策推動的農業領域專案計畫推動中。訪團特別到富士通會津若松秋彩(Akisai)蔬菜工場的參訪交流，瞭解及交流智慧農業--食物和農業雲服務-秋彩(Akisai)的運作模式。

Fujitsu(富士通)是全球前五大、日本第一大 IT 綜合服務供應商，自 1935 年成立以來，提供全方位的技術產品、解決方案和服務，運用在 ICT 領域的豐富經驗和實力，服務超過 180 個國家的客戶，期攜手共創美好的未來社會。富士通從 2012 年開始投入提供智慧農業的食物和農業雲服務-秋彩(Akisai)，此次拜訪位於福島縣會津若松市的秋彩(Akisai)蔬菜工場是其中一個實施場域。

本次拜訪先由富士通亞洲業務與策略亞洲區資深總監和田英久，介紹富士通企業及亞洲業務與策略現況概述。而在食品與農業上的運用實例-秋彩(Akisai)與蔬菜工場概要說明，則由富士通家庭及辦公室服務株式會社社長植栗章夫，及其先進農業事業部生產部部長宮部治泰與會津事業所所長林雄一進行簡報。並帶領訪團進行蔬菜工場現場參觀及會後交流討論。



圖 13、富士通“互聯服務(ConnectedService)

(資料來源：Fujitsu Technology and Service Vision 2017)

富士通"以人為本的創新(Human Centric Innovation)"的企業核

心，及”數位共創(Digital Co-creation)”的企業策略-運用企業最新技術專長與數位技術相互融合，並與產業生態系統合作夥伴及客戶共創新形態商業應用與未來價值。為推動此企業策略，富士通積極投入並鞏固四大關鍵技術領域：人工智慧、物聯網、雲計算與安全，以提供全面式的“互聯服務(Connected Service)”。

秋彩(Akisai)係富士通從 2012 年開始推出智慧農業的食物和農業雲服務，透過 ICT 技術使種植環境和生產過程更加科技管理視覺化，並提供給包括日本農業合作社(JA)等農業公司使用。透過在農場、物流、食品公司、零售商及終端消費者之間建立聯繫網絡，富士通希冀開創食品與農業創新的新型態數位化生態系。

會津若松市秋彩(Akisai)蔬菜工場，為富士通所建構的一個全封閉農場，做為使用[Akisai]食・農雲平臺種植作物的實作場域。從農場端撥種、育苗、栽培、採收過程中，各環境數據(光照、氣溫、濕度、空氣 CO₂ 濃度等)、水耕條件(酸鹼度、電解度、水溫等)的實際數據累積分析，調整最佳植栽生長條件，並確保數據追蹤、落實批次管理，機動式進行調整需給設計與生產計畫，且與物流、零售通路及公司之間建立智慧即時聯結。



圖 14、會津若松秋彩(Akisai)蔬菜工場運作示意圖(資料來源：Fujitsu)

富士通過產學合作開發功能性蔬菜，發展低鉀生菜的專利栽培技術，加上富士通半導體生產技術與廠房空間的轉型活化，且導入[Akisai]食・農雲平臺的智慧農業管理技術，將高端智慧農業進行產業化。

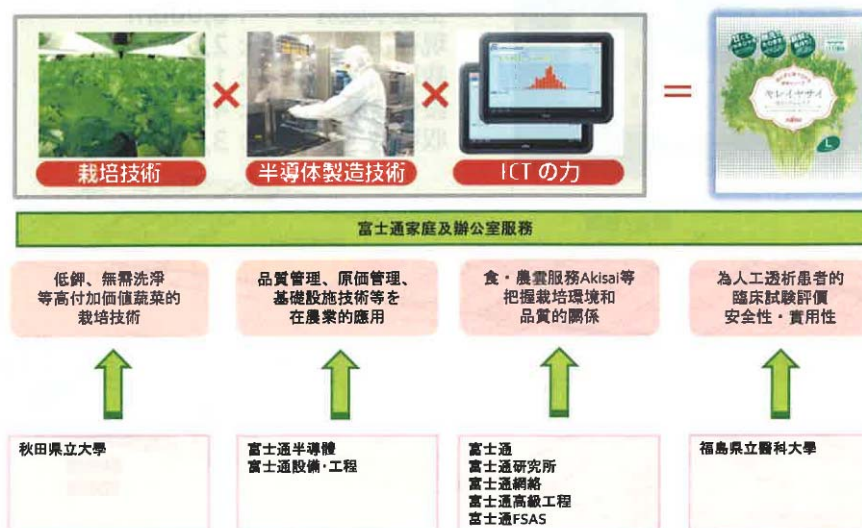


圖 15、產學合作及集團各單位合作促成秋彩(Akikai)蔬菜工場高端智慧農業產業化(資料來源：Fujitsu)

該蔬菜工場透過全封閉智慧管理的水耕種植和銷售無農藥低鉀生菜，不受天候及農地條件影響，提供可溯源且較長保存期的3安(安心、安全、安定供給)蔬菜，穩定有效的農業生產，提高農業產量和管理做出貢獻，且帶給腎臟病患新的食材選擇及飲食喜悅，並創造日本東北地區在受震災核災後衝擊後的在地就業機會，及對地區產業復甦繁榮做出貢獻，在在落實富士通"以人為本的創新(Human Centric Innovation)"的企業核心精神及社會責任。



圖 16、秋彩(Akikai)蔬菜工場智慧水耕栽種展示間現場



圖 17、參觀秋彩(Akisai)蔬菜工場智能儀表版(intelligent dashboard)



圖 18、蘇次及莊司長品嚐秋彩(Akisai)蔬菜工場栽種的低鉀生菜



圖 19、訪團與富士通企業及秋彩(Akisai)蔬菜工場成員合影

五、 日本台灣交流協會

日本駐台灣的代表處「公益財團法人交流協會」，多年來為維持日本與台灣之間實務層級之交流關係，針對居留台灣之日本僑民與日籍旅客之出入境、以及台日間學術及文化交流等提供適當的支援，以助於日本與台灣間貿易、經濟、技術交流等各種關係順利進行。且於 2017 年 1 月 1 日更名為日本台灣交流協會。協會本部設於東京，另設有台北事務所及高雄事務所。在與政府緊密的合作之下，處理無關外交關係與台灣間的各项實務關係之業務。

本次拜訪日本台灣交流協會之東京本部，由協會理事長谷啟泰明協同總務部長柿澤未知、貿易經濟部長江藤俊浩、貿易經濟部副長角田徑子接待。會晤過程中，熱烈討論希望雙方以大學間交流為基礎，開放台日科技交流平台，以雙方共創價值為目的，促使企業資金挹注學界新創事業。另，我方亦希望能營造雙方互利之人才、技術、資金、法規條件，進一步推動台日科技高峰論壇、特定領域共同研究等交流業務。協會建議本部研議與日本建立「台日科技協議」平台，以利目前本部協議單位以外的日本大學、科研單位及企業等，得透過該平台與台灣學者進行共同研究交流，進而推動較全面性之國際產學合作及跨國新創事業等。



圖 20、訪團與日本台灣交流協會會晤過程

六、 文部科學省 NISTEP

文部科學省主管教育、科學技術、學術、文化以及體育之振興工作和相關事務。「科學技術政策研究所」(National Institute of science Technology Policy, NISTEP)是依據日本《國家行政組織法》直屬於文部科學省的科技政策幕僚研究單位，成立於 1988 年，負責日本科學與技術之相關調查研究、統計、資料庫工作，以及「政策課題解決導向型調查研究」及「數據及資訊基盤整建」工作等，都是研擬科技政策之基礎。

本次拜訪文部科學省 NISTEP「科學技術、學術政策研究所」，該研究所現正負責科技政策相關實證研究、科技與社會互動關係、地方創新推動方案、國際科技政策趨勢等調查研究。由總務研究官齋藤尚樹及國際研究協力官大場豪，以「日本科學技術政策最新動向」為題報告，分享 NISTEP 的調查結果，並就台、日中長期科技政策規劃、科技政策選題、預算規劃、科技政策的跨部會合作等議題交換意見。

1. 「科學技術基本計畫」選題

為了確保中長期科技政策的「延續性」，同時掌握「科技創新」的發展元素，在歷次的科學技術基本計畫或歷年的科技創新綜合戰略中，日本政府透過 NISTEP 進行「全國創新調查」以及「民間企業研究活動調查」，一方面追蹤科技政策基礎資料的變化，另一方面也掌握科技創新活動的趨勢與現況，並綜合評估日本科技政策的擴散效果。

目前正在實施的第五期「科學技術基本計畫」(2016－2020 年)，即是以科技前瞻研究為基礎，參考調查結果，並特別留意社會需求的課題，提出「社會 5.0」(Society 5.0)的倡議，規劃「超智慧社會」(Super Smart Society)發展藍圖。

繼狩獵社會、農耕社會、工業社會、資訊社會之後，超智慧社會將成為社會發展的第五階段，藉由科技政策的協助，日本政府期待以科技創新引導社會變革，強調科技技術為人所用，鼓勵新經濟社會平台創造新價值和新服務模式，在發展之虞，還要解決高齡化社會、勞動力不足、自然資源短缺、天然災害等社會議題。

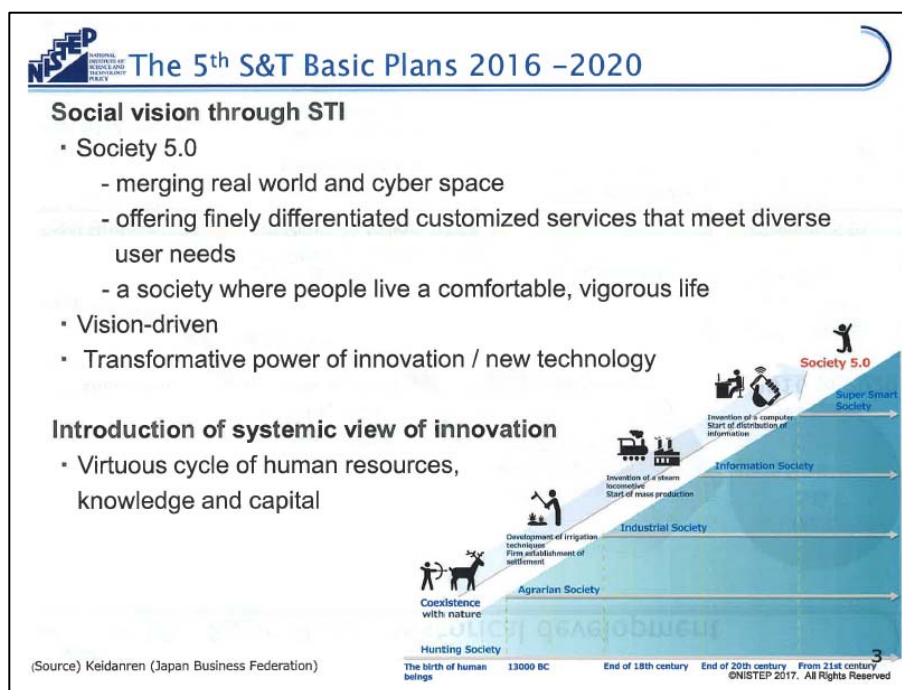


圖 21、日本第五期「科學技術基本計畫」的社會願景
(資料來源：NISTEP(2018))

2. 利用科學地圖觀察日本科學研究領域的發展情況

為了瞭解科技政策預算投入、成果、擴散之成效，NISTEP 對日本科技相關研究成果及國際參與情形進行追蹤調查。

本項調查除了參考國際平均標準，另外標竿了美國、中國大陸、德國、英國、法國、韓國等國之科技相關論文的數量，以及被 Top 10%與 Top 1% 級國際期刊引用的情形。日本在過去十年間，三項指標都呈現落後、下降，NISTEP 接著進一步研究可能的原因。

表 1、科技相關論文數量與期刊引用情形資料來源：NISTEP(2018)

Countries/ Regions	Total			Top 10% (adjusted)			Top 1% (adjusted)		
	PY2003-05 (average)	PY2013-15 (average)	Growth Rate	PY2003-05 (average)	PY2013-15 (average)	Growth Rate	PY2003-05 (average)	PY2013-15 (average)	Growth Rate
USA	221,367	272,233	↑ 23%	33,242	39,011	↑ 17%	3,983	4,700	↑ 18%
China	51,930	219,608	↑ 323%	3,599	21,016	↑ 484%	283	1,954	↑ 589%
Germany	52,315	64,747	↑ 24%	5,458	7,857	↑ 44%	503	763	↑ 52%
UK	50,862	59,097	↑ 16%	6,288	8,426	↑ 34%	673	961	↑ 43%
Japan	67,888	64,013	↓ -6%	4,601	4,242	↓ -8%	365	335	↓ -8%
France	37,392	45,315	↑ 21%	3,696	4,941	↑ 34%	311	476	↑ 53%
Korea	20,313	44,822	↑ 121%	1,301	3,077	↑ 136%	100	253	↑ 153%
World	847,520	1,368,776	↑ 62%	84,378	136,848	↑ 62%	8,438	13,685	↑ 62%

NISTEP 首先蒐集了頂尖學術指標(Essential Science Indicators)及 Web of Science 平台上的論文，找出全球科研領域的發燒議題，以及議題之間相互引用的關聯性與擴散性，在 2009 到 2014 年間，基因控制與再生醫療、心血管疾病、免疫、奈米科學等主題，是全球科學頂尖研究中最熱門、擴散效果最明顯的議題。

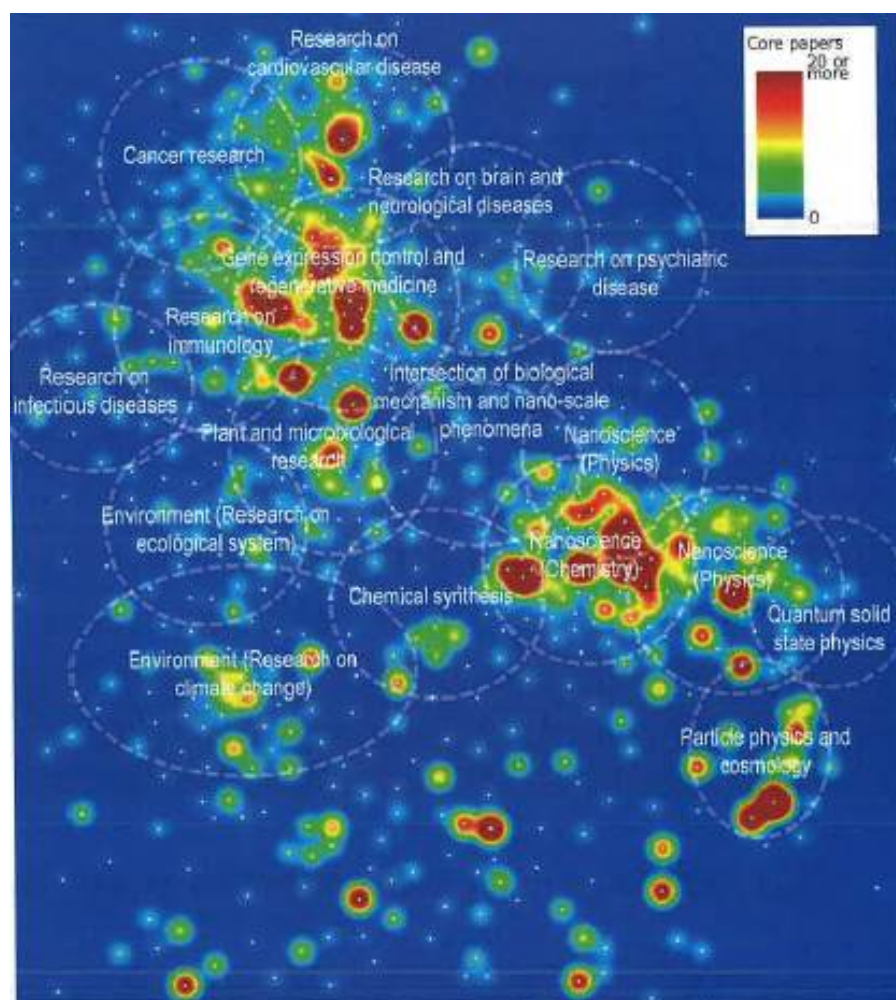


圖 22、2014 年國際科技研究重點領域科學地圖(Science Map)

資料來源：NISTEP 參考頂尖學術指標(Essential Science Indicators)及 Web of Science 平台的資訊，蒐集 2009 到 2014 年之間共 844 個研究領域編繪。

NISTEP 進一步將科學地圖所揭示的議題，與日本科技研究預算投入的議題領域、經費配置情形做一比較可以發現，整體而言，日本科研預算投入大陸型研究比率高於小島型研究，其中，日本學術振興機構(JSPS)的小島型研究占比最高，科學技術振興機構(JST)及新能源及產業技術總合開發機構(NEDO)比例較低。這樣的經費配比反映出研究機構不同的任務導向，同樣是文部科學省的幕僚研

究單位，JSPS 側重由下而上(button-up)的基礎自由型研究，提倡破壞式創新，因此小島型研究的比例較高；JST 則以國家策略的高度(top-down)，推動政策導向型研究，大陸型研究較高。

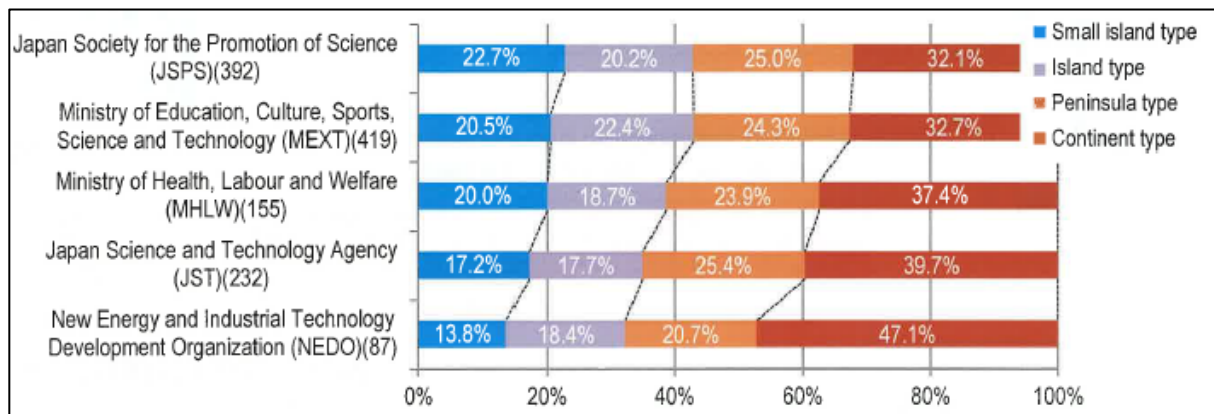


圖 23、日本主要科研預算機構挹注科學地圖領域之類型分布
(資料來源：NISTEP(2018))

對照日本與標竿國家對科研領域資源投入的情形，日本科學界對全球新興、先導型科學議題的整體參與程度從 2008 年起有逐漸下降的趨勢，關鍵在於熱點議題面向成長太快(議題數量暴增)，美國是所有標竿國家當中，維持在新興研究上投注資源比重最高、論文產出最多的國家；中國大陸和韓國在新興、先導型議題領域急起直追，雖然尚未威脅美國的領導地位，但論文數量急起直追；相較之下，日本科學界並不崇尚積極投入新興、先導型領域的研究，研究議題的多樣性也較低，使日本呈現停滯甚至落後的趨勢。

3. 前瞻科技政策選題

日本政府從 1970 年代開始進行前瞻科技政策選題工作，經過時代變遷，從 2010 年起，日本科學與技術前瞻調查朝向「社會願景發展模式」(Social Vision Development type)，除了沿用德菲法(Delphi Method)為調查基礎，更加上了社會對日本未來發展情境的想像以及對發展願景的期待，在科技政策中加強了解決社會問題的發展需求。



圖 24、蘇次長與 NISTEP 總務研究官齋藤尚樹(中)合影

伍、心得與建議

一、**增加學研與產業的對話與媒合，促成國內豐碩生醫成果走向國際生醫產業市場的契機**：為因應生醫產業發展需求，培育國內具國際視野之跨領域生醫人才，自 102 年起由生科司及國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心推動「生醫與醫材轉譯加值人才培訓計畫」（簡稱 SPARK Taiwan 計畫），以美國生技產業發展聚落的搖籃-史丹福大學為合作對象，給予培訓團隊生醫產品開發及商化過程之重要訓練課程，並透過團隊提出以進行概念或價值驗證為主的創新前瞻計畫，以實際案例進行跨領域人才之培訓。本次訪團有機會偕同 SPARK Taiwan 3 個新藥團隊，參與 2018 Bio Asia 國際會議以及 SPARK Partnering Showcase Even，讓學研團隊將其源自大學校院具商業潛力的研發成果於國際會議場合上，進行展現新藥開發狀態及優勢，透過媒合系統安排，積極與廠商進行一對一媒合會談，包含與荷商葛蘭素史克 GSK、美商默沙東 MSD、瑞士商艾伯維 abbvie、美商賽基 Celgene 等多間國際大藥廠，學研團隊從中獲得許多研發商化過程中重要的建議及實際與藥廠對話的經驗，亦讓國際藥廠及創投接觸我國大學校院的新藥研發。後續，本計畫之推動將持續規劃與連結國際媒合類型活動，增加學研豐碩成果走向國際生醫產業市場的契機。

二、**透過產學合作及跨領域結合，促成創新的科研應用及商業模式**。此次的秋彩(Akisai)蔬菜工場拜訪交流，觀察到富士通企業過產學合作開發功能性蔬菜，發展低鉀生菜的專利栽培技術，加上富士通半導體生產技術與廠房空間的轉型活化，且導入[Akisai]食・農雲平臺的智慧農業資訊管理技術，將高端智慧農業進行產業化，開創智慧農業 co-creation，透過場域實踐落實產學合作及跨領域結合的產出應用，且獨特切入低鉀飲食的市場。目前國內有數家廠商亦有開發相似的智慧管理水耕蔬菜的運作模式，然如何在通路市場及行銷策略上，需做出市場區隔性及特殊性，才能創造營收及長遠的商業營運。

三、**科技政策規劃與科技資源運用的發展趨勢，朝向以人為本的精神，回應社會需求。**

（一）日本「科學技術基本計畫」是中長期科技政策的整體發展方針，近年在選題機制與規劃方向上，大幅提升了人本精神的元素，一方面回應當前與未來亟待解決的社會需求，另一方面也以社會期待的發展願景為目標，使科技政策的選題能夠更貼近民意，以科技的發展策略解決社會需求。

- (二) 無論是 AIST 自駕車人因中心、富士通會津若松秋彩蔬菜工場，以及巢鴨高齡商圈等機構的發展方針，都是將科技的能量運用並落實到生活需求中。例如，為了因應高齡化社會的老化問題，分別從食、衣、住、行不同面向導入科技解決方案，並且從健康老化及預防醫學的角度，以維持高齡者既有社會參與、社會互動能力為目標，讓科技可以為一般人民的日常生活所用。
- (三) 我國科技政策的目標，不僅投入在長期的基礎科學研究，近年也越來越強調產業界及一般民眾的參與，希望能在科技政策的規劃與實踐過程中，強化人本精神，以科技能量回饋社會需求。

四、民意對科技政策的參與程度提高：日本科技政策的規劃機制，傳統是以菁英政治為決策核心，近年逐漸擴大民意的參與，蒐集亟待解決的社會議題，再透過專家學者共商解決方案，融入中長期政策規劃中，逐步修正科技政策。

五、科研成果的分享及科普傳播，助於科技研發與社會拉近距離。本次訪團赴日的活動中，即時性地將訪團參與活動的亮點概述、科研發展等文字與照片資料回傳部內秘書處公關科，作為科技部臉書頁面文章的題材，以進行科研成果的分享及網路社群的科普傳播(參見附錄)。另，透過生醫產業創新推動方案執行中心及 SPARK Taiwan 推動辦公室的協力，就本次參與 2018 Bio Asia 活動發布新聞稿，透過媒體宣傳我國對生醫產業的投入，以及在國際生醫展會場合展現我國學界與業界的新技術價值優勢及研發成果商品化成果。

陸、 附錄

一、 FB

- <https://www.facebook.com/www.most.gov.tw/posts/2056350461274807>

**科技部**
3月21日 ·
#科技大小事

【SPARK TAIWAN計畫在東京閃閃發光】

由蘇芳慶政務次長暨生醫方案執行中心執行長帶隊參與3/19-20在東京舉辦的Bio-Asia大會，現場除了有當今熱門議題再生醫學、癌症免疫療法等新興領域精彩演講外，還邀請多國生技大廠業者，一同就研發新創、商業策略、全球市場布局等主題，互相交流分享寶貴產業實務經驗。

本次東京行特別的是，大會安排BIO SPARK showcase並邀請臺灣大學曾宇鳳教授主持，科技部生科司及國家實驗研究院科政中心共同推動。

今年亞洲區SPARK包括新加坡、臺灣及日本共有7隊參加，其中臺灣即有3隊團隊獲得肯定，分別來自臺灣大學及臺北醫學大學，團隊們在大會中除了盡情分享豐碩科研成果外，還獲得20餘場與跨國大藥廠一對一媒合會議的機會。

希望從臺灣起步，由亞洲出發走向全球，讓臺灣的生技產業SPARKLING閃閃發光！

💡新聞報導：

【亞洲區生技展 台灣3新藥團隊行銷生醫新動能】
<https://goo.gl/5Ssv6D>



● <https://www.facebook.com/www.most.gov.tw/posts/2057518644491322>



科技部

3月25日 ·

#科技大小事

科技東西軍 二路進擊 🇹🇼 東軍 | 生醫和智慧農業@日本 🇯🇵

這次蘇芳慶次長訪日，除了和台灣大學及台北醫學大學的團隊在Bio-Asia大會讓 ✨ SPARK TAIWAN ✨ 計畫閃閃發亮外，也造訪了富士通秋彩位於會津若松的 🍆 🥒 🥕 蔬菜工廠 呦！富士通本著digital co-creation的理念，在水耕栽培上導入ICT及AI，將原ICT工廠無塵工廠變身為智慧農業的科技溫室。

透過栽培管理系統(agis)整合管理現場栽種環境數據、生產與品質監控及產銷損益等，構建智慧植物工廠，來生產免洗無農藥與保存期超過兩周的低鉀蔬菜，造福有特殊飲食需求的腎臟病民眾。

目前，科技部生命科學研究發展司積極規劃推動[智慧科技於農業生產之應用]計畫。重點投入農業生物科技、水資源與農作及環境優化技術開發及小型農機智慧化及AI/IoT在農 🏠、漁 🐟、畜 🐷 業之應用，農、漁、畜產品保鮮之應用。藉由此趟的拜訪交流，希望開創智慧農業研發co-creation的新契機。

【SPARK TAIWAN計畫在東京閃閃發光】

<https://goo.gl/D1s8wV>

#偷吃一口

#翠綠鮮甜 #這飽水度hen可以

#小編決定整把整把用新台幣下架



二、新聞

- 亞洲區生技展 台灣 3 新藥團隊行銷生醫新動能(中央社)
(<http://www.cna.com.tw/news/ait/201803200392-1.aspx>)
- 台灣生醫團隊亞洲區生技展光芒(經濟日報)
(<https://money.udn.com/money/story/5724/3042362>)
- 台灣生醫團隊再創佳績，亞洲區生技展光芒四射(科技新報)
(<https://technews.tw/2018/03/20/bio-asia-taiwan-spark/>)