

日本醫療器材與農業科技參訪考察記實

106 年 11 月 5 日~10 日

錢宗良

壹、參訪目的

透過本方案「生醫產業與新農業跨領域人才培育計畫」的跨部會整合與協調，在產業化技術、人才、法規、投資與資本環境、國際化等各面向，設定具挑戰性的目標，以前瞻且宏觀之策略思維，規劃具有國際競爭力的推動措施，並據以執行以強化我國發展生醫產業與新農業產業的競爭優勢，使生醫產業與新農業成為帶動我國整體產業快速發展的新動能。生醫產業與新農業已跨越過去以生技為出發點的產業模式，而需結合資訊整合、技術開發、經營管理等跨領域知識。依照本計畫的核心目標，本次日本參訪主要規劃有兩大主軸，包括「生醫產業創新」以及「新農業產業創新」，藉由與不同類型機構的參訪互動，以供本計畫在生醫產業與新農業前瞻性與國際化與課程規劃之參考。

在「生醫產業創新」方面，日本為全球人口老化最嚴重的國家之一，預計至 2024 年，65 歲以上的人口將突破總人口的 30%。為因應此趨勢，日本生醫產業順勢快速發展，特別在生醫材料與製藥已累積十分優秀的成果，更在世界市場上佔有重要的一席之地。有鑑於臺灣近幾年來老年化問題日趨嚴重，藉由了解日本如何應對處理人口老年化帶來的挑戰，以及其在生醫產業的研發運用與產學研合作平台的建置，將有助本計畫團隊更有效規劃並執行具前瞻性且符合產業需求的生醫產業重點領域計畫。因此本次計畫特別安排前往神戶醫療機器開發中心、埼玉大學大學院理工學研究科以及東京大學「自我照護健康社會」創新據點計畫參訪交流，藉以了解與學習日本如何透過生醫產業的創新與轉型，來減緩人口老化的危機，並提供本計畫生醫產業重點領域規劃的參考依據。

在「新農業產業創新」方面，日本在農業科技與智慧農業的發展在國際上領先各國，不僅運用最新雲端科技與節能技術，來對抗氣候變遷，大幅提升農產品產量與品質，亦創造出更多新農業相關產業的工作機會。因此，日本的農業轉型升級的經驗正是臺灣走向新農業時代的重要參考。因此，本計

畫團隊規劃參訪株式会社 Smart Agriculture 磐田、國立研究開發法人農業食品產業技術總合研究機構、筑波大學生命環境科學研究科先端農業技術科學專攻，以及東京農工大學農學研究院農業環境工學部門。希望透過此次的交流互動，了解日本如何運用新農業科技、智慧農業管理策略，以及產業創新與整合，以提供本計畫於新農業領域規劃的參考案例。

貳、參訪團員名單

序	姓名/單位/職稱	服務計畫/職稱	出訪任務
1	錢宗良 國立臺灣大學解剖學暨細胞生物學研究所教授	生醫產業與新農業跨領域人才培育計畫主持人	擔任領隊、規劃及督導參訪、考察活動
2	盧虎生 國立臺灣大學生農學院院長	生醫產業與新農業跨領域人才培育計畫共同主持人	擔任副領隊、協助規劃及督導參訪、考察活動
3	吳金洌 中央研究院細胞與個體生物學研究所特聘研究員	生醫產業與新農業跨領域人才培育計畫諮議委員	考察新農業創新產業之相關機構與單位
4	丁詩同 國立臺灣大學動物科學系系主任	生醫產業與新農業跨領域人才培育計畫諮議委員	考察新農業創新產業之相關機構與單位
5	龔瑞林 國立臺灣海洋大學食品科學系系主任	生技產業創新創業人才培育計畫團隊指導老師	考察新農業創新產業之相關機構與單位
6	林淑華 國立臺灣大學醫學檢驗暨生物技術系教授	生醫產業與新農業跨領域人才培育計畫諮議委員	考察生醫產業創新產業之相關機構與單位
7	張大慈 國立清華大學分子與細胞生物學研究所教授	生技產業創新創業人才培育計畫協同主持人	考察生醫產業創新產業之相關機構與單位

參、參訪行程表

11月06日 星期一	
08:10-11:40	《出發》桃園國際機場→大阪關西機場 搭乘班機：華航 CI 156
15:00-17:00	神戶醫療機器開發中心
11月07日 星期二	
10:29-14:21	新神戶駅搭乘ひかり 464 号新幹線至磐田車站
15:00-16:30	株式会社 Smart Agriculture 磐田
11月08日 星期三	
9:30-12:30	國立大學法人埼玉大學大學院理工學研究科
12:40-13:50	搭乘巴士前往東京大學本鄉校區
14:00-16:00	東京大學「自我照護健康社會」創新據點計畫
11月09日 星期四	
9:20-13:15	國立研究開發法人農業食品產業技術總合研究機構(NARO)
13:30-15:00	筑波大學生命環境科學研究科先端農業技術科學專攻
11月10日 星期五	
10:00-12:00	東京農工大學農學研究院農業環境工學部門
17:45-20:55	《返台》東京成田機場→桃園國際機場 搭乘班機：華航 CI 105

肆、參訪單位介紹

一、神戶醫療機器開發中心(<http://www.meddec.jp/>)

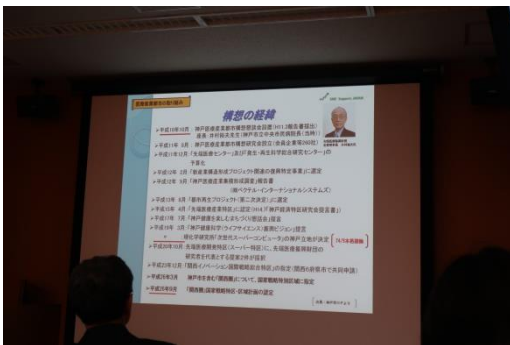
為提升日本醫療機器產業的整體國際競爭力，日本政府各部會合作積極推動各項措施來改善現今所面臨的諸多挑戰。阪神大地震後，神戶市政府選定以發展醫療產業，來促進城市經濟發展，日本地方政府體制亦積極結合產官學界，推動醫療群聚的成形。2006年2月以醫療機器開發、普及為目標的新據點誕生。神戶醫療機器開發中心(MEDDEC)為神戶市推動「神戶醫療產業都市計畫」的一環，為有效運用日益累積的高科技醫療技術等研究開發成果，推動如導管、支架、內視鏡、腹腔鏡等低侵入性醫療、再生醫療等新型醫療器材及技術之改良，俾利普及推動新商品及新技術。中心內設有日本唯一的公設培訓用手術室，可進行各種手術訓練及研發醫療器材。本次參訪將與該單位針對如何鏈結醫療研究機構與企業，建立合作平台，生醫產業相關技術應用與實用化之執行策略與方法，其中將特別針對醫療儀器之開發與技轉、醫療器材創新設計、醫工跨領域以及臨床實務等議題進行交流，以利本計畫智慧創新高值醫材領域相關課程之規畫與執行，培育符合臺灣生醫醫材產業發展與國際化之跨域高階人才。



參訪團準備聽取日方代表簡報



參觀公用手術室



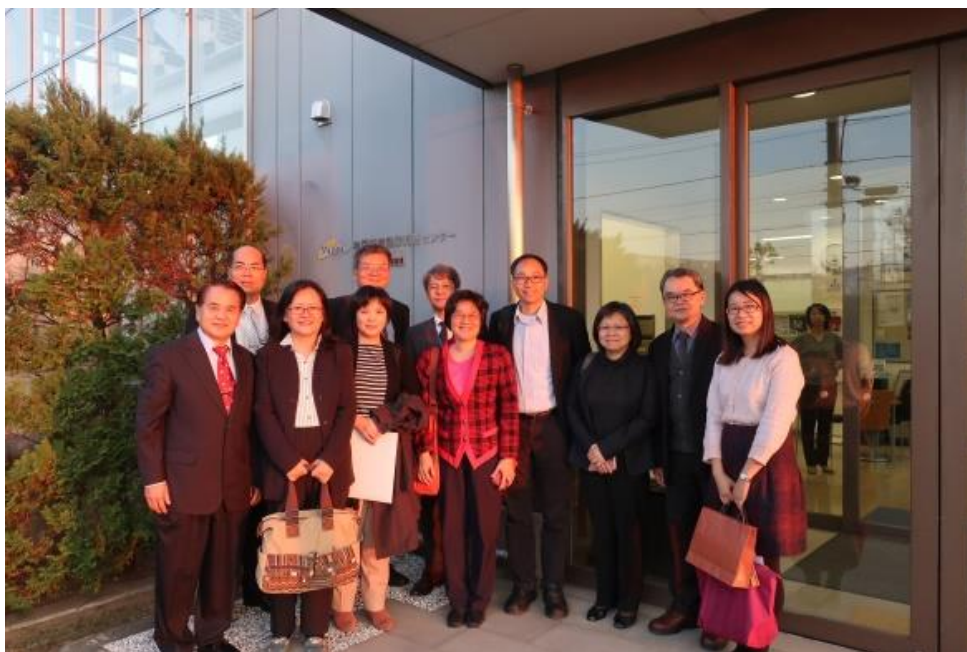
日方介紹神戶醫療機器中心業務



日方英先生介紹2、3樓租用空間



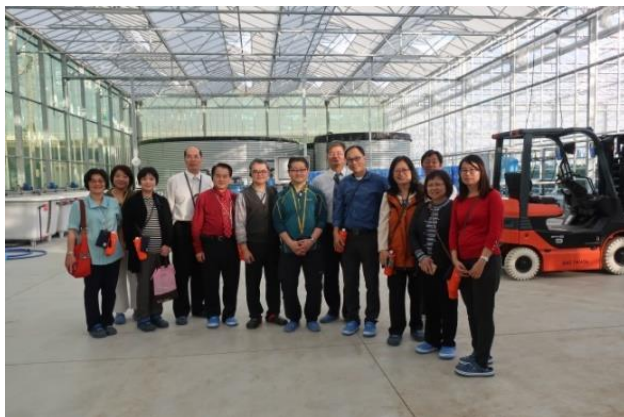
致贈日方代表英先生紀念品



參訪團與日方代表合影

二、株式会社 Smart Agriculture 磐田(<http://saciwata.co.jp/>)

富士通運用 ICT，透過行動裝置與感應器收集農場數據，並經由「食農雲」服務，儲存資訊至雲端資料庫進行分析，藉以鏈結農產品生產、運銷、消費各階段，支援農藝、園藝、畜產等三大領域發展。株式会社 Smart Agriculture 磐田即應用富士通秋彩的最新技術，展現富士通在農業領域和當地政府、合作夥伴，以農業為基礎共創發展的合作模式。該單位為新農業產業中兼具指標性與前瞻性之模範，導入跨領域技術，建構模組化整合系統，整合系統資料來優化栽培流程與時機，提升整體生產系統抗逆境能力，穩定農產量與品質，從而實現長遠暨優質之農業管理。本計畫希冀透過此次參訪交流，能夠在新農業部分之規劃更具有前導性以及符合產業之需求，引進最新農業科技之產學合作機制，加強本計畫於循環農業以及綠能等相關課程與產學鏈結之規劃。



參訪團員與植物工廠人員合影



日方代表翟健紅小姐解說溫室規劃

三、埼玉大學大學院理工學研究科 (<http://www.saitama-u.ac.jp/rikogaku/>)

為解決日本高齡化社會所衍生的相關社會與醫療問題，日本政府及相關研究單位無不積極尋求與採取各種方式，以期能緩解老年化社會所帶來的危機。而埼玉大學大學院理工學研究科除了研發創新在理工科生醫研究與技術應用方面有豐碩的成果之外，其於相關領域的教學與人才培育部分亦相當出色。本次參訪之主要目的將聚焦於該單位教學策略、跨領域課程設計以及師資培育，希望能透過交流雙方的教學經驗與理念，了解該單位的專長與經驗，以作為本計畫執行之重要參考依據。



拜會山口宏樹校長 (Hiroki Yamaguchi; 工學博士)



參訪團與山口校長合影



Junichi Nakai 中井淳一教授講解研發重點及實驗室裝備

ニュース一覧

[Home](#) > [ニュース一覧](#) > [台湾大学一行が山口学長を表敬訪問しました](#)

台湾大学一行が山口学長を表敬訪問しました

2017/11/29

11月8日（水）、台湾の国立台湾大学のDr. Chung-Liang Chien, Dr. Huu-Sheng Lur（ほか、中央研究院、国立台湾海洋大学、国立清華大学及び教育部からの計10名が山口宏樹学長を表敬訪問しました。

表敬後、一行は、本学理工学研究科戦略的研究部門であるライフ・ナノバイオ領域、感性認知支援領域、グリーン・環境領域の各研究室および脳末梢科学研究センターを視察し、今後さらなる研究交流を進めることに同意しました。



（写真中央）訪問団代表の国立台湾大学Dr. Chung-Liang Chienと山口学長

埼玉大學校方亦很重視此次的參訪，將此次訪問的消息於其學校官網公開。

四、東京大學「自我照護健康社會」創新據點計畫

(<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/slcas-coi/>)

因應高齡少子化趨勢，由自己維護自身健康，年長者亦參與貢獻社會，以及創造新健康醫療產業以增加國民所得之「自我照護健康社會」轉換為當務之急。本據點計畫即是運用醫療資訊，研發醫療 ICT 基礎，以減少住院或往返醫院，達成在家進行醫護及增進健康為目的。此次參訪將以產學合作框架為討論重點，了解該單位如何結合人文、科學以及生技，架構跨領域合作平台。再者，此中心亦著重於創新創業之發展，有別於傳統的產學合作的模式，透過建立開放性的創新平台，鼓勵學產研合作，更有效率地將產品商業化。透過此次參訪與交流，瞭解其執行相關產學合作與創新經驗，將有助於本計畫的執行與課程規劃。

本訪問團領隊錢宗良教授簡介教育部生醫產業與新農業產業跨領域人才培訓計畫 Training Program for Interdisciplinary Talents of Biomedicine and New Agriculture (TPBNA) 架構、執行目標、實施方式、及預期成果，特別強調學校、法人、科學園區、地方政府、生醫/新農業產業多方面鏈結的重要性。我國各科學園區主任都非常支持本計畫，希望能跟各大學合作並強化區域性人才聘用機制。台灣生技產業聚落已逐步成形，包括北部的行動裝置與 ICT 結合之醫療器材、南部眼科及牙科手術相關之醫療器材、南港國家生技園區扶植新藥及檢驗試劑產業、南部熱帶水果與花卉之農業生技聚落等。目前諸多新創公司設計之醫療器材需要開發產品原型以驗證功能，各科技園區將提供軟硬體與人力資源積極輔助產業發展。教育部 TPBNA 計畫之執行策略為符合政府之政策方向、設計新的生技發展課程、強化教育之能量與效益、建立跨領域產學研鏈結。



與東京大學創新中心 Director Tomihisa IKEURA 等人合影



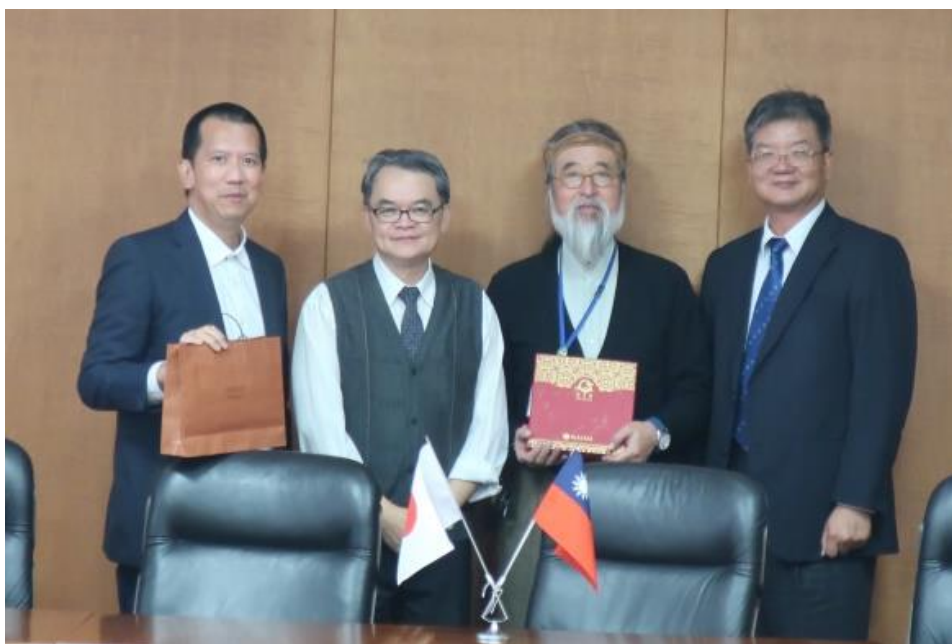
致贈 Director Tomihisa IKEURA 紀念品

五、國立研究開發法人農業・食品產業技術總合研究機構

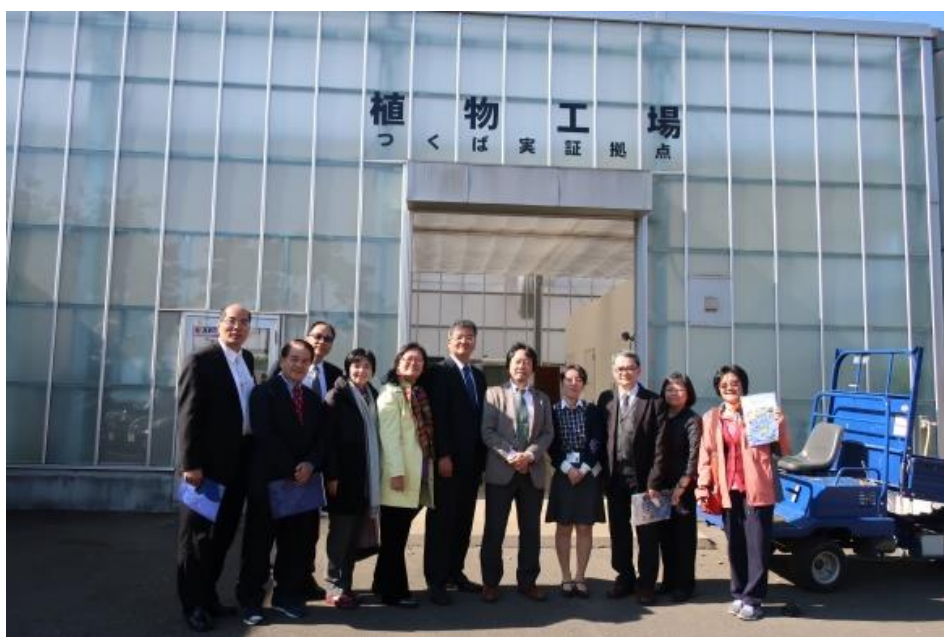
(<http://www.naro.affrc.go.jp/>)

國立研究開發法人農業・食品產業技術總合研究機構 (NARO)為日本研究農業、食品產業技術之國立科研機構，在日本國內相關產業中為相當頂尖之研究單位。為降低農業勞動負擔、提高生產及資源利用效率並兼顧環保，開發改良農機設備亦為其重要任務。該機構研發以 GPS 及車體姿勢感應器操控農機技術，並開發高效能全自動插秧機，期能實現省力之效果。本計畫的參訪目的在於了解該研究單位於智慧農業的開發與研究、食品安全檢驗及管理科技，同時亦針對產學合作模式之建立進行交流，希冀能為本計畫在產學研鍊結之規劃與執行有所助益，特別是食品科技與食品加值方面的課程規劃、產業實習內容以及產學合作模式。

現今日本農業經營者面臨高齡化，青壯年勞力人口流失，日本相關當局不得不採取應變措施，由國立研究開發法人農業食品產業技術研究機構開發一系列之機器人農業技術，整合農機、ICT、遙測定位及 Robotics 技術，進行有效之農作施行，以更精準之 GPS 定位系統($\pm 5\text{cm}$)加上無人機(UAV)及無人操作農機具，進行遠端遙控農作，大幅取代人力，以應付農民老化及少子化之農業危機。其中由該機構研發之機器人農業技術，大至自動化收割機，小至草莓收割機，機械手臂的使用上的細膩程度，值得作為臺灣農業發展的借鏡。



NARO 永井卓室長介紹農研機構整體研究後合影



訪問團於 NARO 溫室前合影

六、筑波大學生命環境科學研究科先端農業技術科學專攻

(<http://www.life.tsukuba.ac.jp/programs/sentan/index.html>)

為實現日本農業可穩定供給食品、追求食品安全性、降低環境負荷，並提升農業生產力、強化農業體系等目標，積極培育能夠於當下發揮所長的人才。該單位於農業人才之培育，在日本享負盛名，作育出許多優秀之畢業生，因此本計畫團隊特別拜訪進行交流，以汲取其在農業課程規劃與教學方面的寶貴經驗，尤其在綠色環保、農業安全以及農業資源永續利用之課程規劃與執行，以因應臺灣農業轉型發展與農業升級之產業需求，並進而增強本計畫人才培育的執行效益。

筑波大學生命環境科學研究科先端農業技術科學專攻-為實現日本農業可穩定供給食品、追求食品安全性、降低環境負荷，並提升農業生產力、強化農業體系等目標，積極培育能夠於當下發揮所長的人才。該單位於農業人才之培育，在日本享負盛名，作育出許多優秀之畢業生，因此本計畫團隊特別拜訪進行交流，以汲取其在農業課程規劃與教學方面的寶貴經驗。



團隊參觀研究室與交流研究內容



與接待團隊的日方 Dr. Mitsumori, Dr. Nishijima, 及 Dr. Yamamoto 三位教授合影



筑波大學生命環境科學研究科先端農業技術科學專攻的成果：未上市的基因改造藍色菊花

七、東京農工大學農學研究院農業環境工學部門

(http://www.tuat.ac.jp/department/graduate_school/agriculture/eae.html)

澁澤榮(Shibusawa) 教授擔任日本農林水產省「實現智慧農業研究會」委員之一，以研究食農系統及精密農法為主要領域，利用農作物感應器記錄 IT 資訊，進行農場管理、農產品附加價值、循環型農業等議題之研究。本計畫團隊之參訪目的在於了解該單位於農業、環境保護以及能源利用方面的研究與應用，藉由其科技、智慧等技術去共同構築智慧農業並加強農業科技所需之發展重點：環控調節、綠能，並導入自動化、遙控技術等系統，從源頭節能後進入高效率生產體系，而終端能製造以及發展機能性產品等，皆仰賴工業及醫藥界之協助。故希冀能深入了解其在新農業跨領域研究之整合研發的發展經驗，強化本計畫跨領域跨機關之合作研發概念，以有利本計畫智慧農業跨領域人才之培育。

Shibusawa 教授之專長為農業機械及感測器設計製作，其發明的 soil sensor 已獲得日本企業支持大量生產，裝置於農地中以廣泛收集約 30 種土壤品質的參數，包括：溫度、濕度、離子濃度、特別是磷酸鹽吸收係數等。相關之 Soil Parameters Map 分析統計已於 2008 年具體應用於 Hokkaido 約 4 英畝土地。大數據分析土壤環境狀況及農產品產量/品質之相關性，可提供農作物生產者種苗種植、澆水灌溉、肥料施予、品質管控、作物採收、人力安排、系統管理等決策參考，整合數位科技及智慧農業新觀念與好工具降低農民“靠天吃飯”的不確定因素風險、提升農作物生產管理效率、促進農業生產及農民福祉。



訪問團聽取澁澤教授的簡報



參訪團與澁澤教授於農業環境工學部門實驗場域合影