

出國報告（出國類別：考察）

智慧機械創新與應用訪日團 報告書

服務機關：科技部中部科學工業園區管理局
 科技部新竹科學工業園區管理局
姓名職稱：賴明志（中科管理局企劃組組長）
 曾志明（竹科管理局企劃組產學研發科科長）
派赴國家：日本（大阪、東京）
出國期間：105年11月27日至105年12月3日
報告日期：106年2月24日

摘要

我國整合雲端運算、大數據、物聯網、智慧機器人等智慧技術推動智慧機械產業推動方案，提升台灣成為全球智慧機械及高階設備關鍵零組件的研發製造中心，加速整合與導入創新研發能量，並輔導中小企業的轉型發展，以建構智慧機械產業生態體系，帶動產業邁向「資訊力與數位經濟」時代、研發「長生命週期產品」，聚焦產學研資源共享與研發合作、發展核心及應用技術，運用智機產業化及產業智機化打通供需生產資訊鏈、提升人均製造力，整合上、中、下游供應鏈建立服務輸出模式，培育(訓)跨域人才，並建構「全球智慧機械之都」。

本訪日團以智慧機械創新與應用為主題，由科技部及亞東關係協會科技交流委員會主辦、財團法人中華經濟研究院執行，並由科技部蔡政務次長明祺擔任團長，組團參加台日智慧機械創新與應用研討會並參訪與拜會日本智慧機械相關廠商（包含 Panasonic、株式會社 ZMP）、相關研究單位（包含大阪大學、大阪大學產業科學研究所、石黑研究室、產業技術總合研究所・福島可再生能源研究所）以及政府或管理部門（包含總合科學技術・創新會議、關西文化學術研究都市），以期能藉由此次參訪日本在智慧機械產業發展與應用上，具代表性企業、機構或政府部門，除可了解日本智慧機械領域相關產業的技術研發、生產製造情形外，亦可促進科技產業交流，汲取智慧機械最新發展及應用，有助於我國未來在智慧機械領域上的推動成效。

目次

摘要	I
目次	II
圖表目次	III
內文：	
目的	1
智慧機械介紹	2
參訪紀要	3
心得與建議	13
附錄	16

圖表目次

表一、參訪團員表	3
表二、參訪行程表	4
圖一、政府建構智慧機械產業生態體系	2
圖二、研討會講師與蔡政務次長合照	6
圖三、石黑浩教授與訪日團合照	7
圖四、ERICA 照片	7
圖五、CommU 照片	7
圖六、HUMA 圖片	8
圖七、訪日團拜會大阪大學	8
圖八、以腦波控制機器人動作	9

壹、目的

創新智慧機械產業生態體系，由政府政策引領，運用雲端運算、大數據、物聯網、智慧機器人等智慧技術，整合產學界研發能量，並鏈結區域或國際交流，以形塑產業聚落優勢，而本次訪日團成員包含產官學研界，以全面向思維與日本進行交流並汲取日方在智慧機械發展經驗，其中，內閣府 總合科學技術・創新會議所推動的「策略性創新創造計畫(SIP)」及「革新性研發推動計畫(ImPACT)」架構(含預算來源及執行推動)，可供我國行政院科技會報辦公室計畫業務推動之參考。另關西文化學術研究都市、產業技術總合研究所・福島可再生能源研究所其業務運作規劃則可做為沙崙綠能科學城、科學工業園區管理局特色區域開發與業務推動的參考，又 Panasonic、株式會社 ZMP 等產業界推動智慧機械的研發、推廣符合市場需求的相關應用技術合作與成立新創事業及大阪大學等學研單位對智慧機械跨域整合應用，對我國產學合作政策整合與推動，亦能發揮加分效果。

未來社會少子化、高齡化已為不可避免的課題，結合資訊科學、生命科學及材料科學尖端研究，並將研究成果落實於社交、醫療等生活應用層面，高度融合網絡空間及實體空間，整合資訊安全、IoT 系統建構、大數據解析、人工智慧、機器人、生物科技等創新價值技術服務以推動智能自動化應用，亦為趨勢。

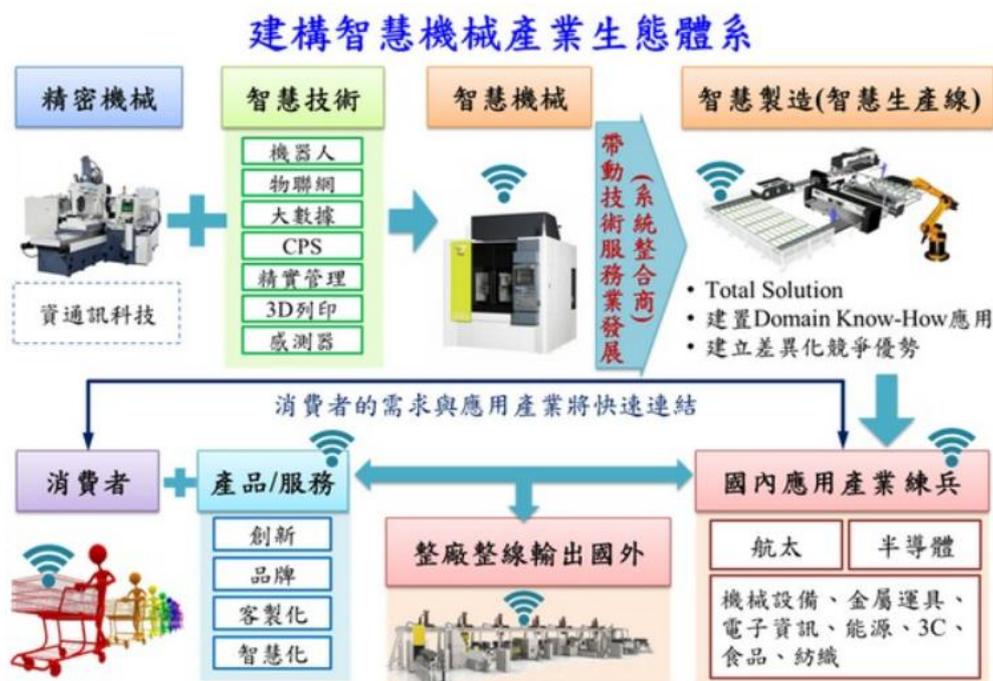
科學工業園區為台灣科技發展重鎮的領頭羊，就本國智慧機械產業的發展，除積極投入資源，支援廠商建立具競爭力的關鍵技術外，並應就未來發展之方向與趨勢預先規劃、準備，以期能帶動園區整體產業升級，轉型為高附加價值的智慧機械產業，以強化國家科技研發體質，確保我國高科技產業競爭力。科學工業園區管理局為了強化台灣資通訊技術(ICT)領域的應用與發展，藉由此次參訪日本智慧機械科技發展與應用，強化科學園區未來在智慧機械跨產業、跨軟硬領域整合上的推動成果。

貳、智慧機械介紹

政府推動「智慧機械產業推動方案」，整合我國豐沛的新創能量，建立符合市場需求之技術應用與服務能量，將台灣從精密機械升級為智慧機械，並藉由建構智慧製造(智慧生產線)，透過雲端及網路使消費者的需求與應用產業快速連結快速連結，形成聯網製造服務體系。

以我國精密機械之推動成果及我國資通訊科技(ICT)能量為基礎，導入機器人、物聯網、大數據、網實整合系統、精實管理、3D 列印、感測器等智慧化相關前瞻技術開發及創新應用，發展以解決方案為基礎的智慧機械產品，以建構智慧機械產業生態系，並將智慧機械化導入產業，以減緩勞動人口結構變遷壓力，加速人力資本累積，創新產業生產流程並大幅提高生產力，善用電資通訊產業優勢加速產業供應鏈智能化與合理化。

政府選定航太、半導體、機械設備、金屬運具、電子資訊、紡織與食品……等產業優先導入智慧機械，引導產業界強化上、中、下游供應鏈整合及跨域合作，由以往零組件、單機銷售為主的產業模式升級為整廠整線輸出模式，共同進軍智慧化生產市場，提升台灣機械產業競爭力。



圖一、政府建構智慧機械產業生態體系

參、 參訪紀要

一、 行程說明

本智慧機械創新與應用訪日團主辦單位為科技部及亞東關係協會科技交流委員會，協辦單位有大阪大學及大阪大學產業科學研究所，後援單位為台北駐日大阪經濟文化辦事處，執行單位為財團法人中華經濟研究院，團長由科技部蔡政務次長明祺領軍，訪日團成員橫跨國內產、學、官各界，包括(財)精密機械研究發展中心、國立中正大學、國立聯合大學、國立中興大學、行政院科技會報辦公室、科技部及其所屬中部及新竹科學工業園區管理局，共計 8 個單位 10 位團員所組成，另有 6 名(財)中華經濟研究院工作人員協助聯繫，團員名單詳表一所示。

表一、參訪團員表

成員	單位	姓名	職稱	備註
1	科技部	蔡明祺	次長	團長
2	行政院科技會報辦公室	葉哲良	副執行秘書	
3	科技部	洪儒生	科技組組長	
4	科技部	鄭慧娟	研究員	
5	國立中正大學	馮展華	校長	
6	國立聯合大學	侯帝光	學生事務長	
7	國立中興大學	邱顯俊	系主任	
8	(財)精密機械研究發展中心	賴永祥	總經理	
9	科技部中部科學工業園區管理局	賴明志	組長	
10	科技部新竹科學工業園區管理局	曾志明	科長	
11	(財)中華經濟研究院	蘇顯揚	研究員	執行單位
12	(財)中華經濟研究院	魏聰哲	副研究員	執行單位
13	(財)中華經濟研究院	呂慧敏	高級分析師	執行單位
14	(財)中華經濟研究院東京事務所	洪宜民	副所長	執行單位
15	(財)中華經濟研究院東京事務所	楊純怡	輔佐研究員	執行單位
16	(財)中華經濟研究院東京事務所	星原宣子	助理	執行單位

二、行程規劃

本訪日團係以智慧機械創新與應用為主軸，以研討會開啟序幕，後續以參訪及拜會行程進行深入交流，訪日行程就智慧機械前瞻技術、產業應用及政策規劃與執行等面向納入全方位考量與安排，參訪行程表如表二所示。

表二、參訪行程表

日期	時間	行程內容	地點
11月27日	09:50~13:20	出發，台灣桃園機場→大阪關西機場 (華航 CI-152, 9:50~13:20)	大阪
	18:30~20:00	行前說明交流會	大阪
11月28日	09:30~17:30	台日智慧機械創新與應用研討會	大阪
	18:00~20:00	台日智慧機械創新與應用懇親交流會	大阪
11月29日	10:00~11:00	【拜會】石黑研究室	大阪
	13:30~14:00	【拜會】大阪大學山中伸介 副校長	大阪
	14:30~17:30	【參訪】大阪大學產業科學研究所	大阪
11月30日	10:30~11:30	【參訪】關西文化學術研究都市(京阪奈學研都市)	京都
	14:00~15:30	【拜會】Panasonic 生產技術本部 中山雅之 先生	大阪
	16:00~17:00	【參訪】松下幸之助歷史館	大阪
12月1日	11:00~12:30	【參訪】株式會社 ZMP	東京
	13:30~14:30	【拜會】內閣府 總合科學技術・創新會議 久間和生 議員	東京
	15:00~16:00	【檢討會議】活動檢討暨心得分享	東京
	16:30~17:30	【拜會】台北駐日經濟文化代表處 謝長廷代表	東京
	18:00~20:00	駐日代表處科技組交流會	東京
12月2日	13:00~15:00	【參訪】產業技術總合研究所・福島可再生能源研究所	福島

12月3日	14:35~17:45	返台，東京成田機場→台灣桃園機場 (華航 CI-101, 14:35~17:45)	台灣
-------	-------------	--	----

三、行程紀要

(一) 台日智慧機械創新與應用研討會

台日智慧機械創新與應用研討會由科技部蔡政務次長明祺、大阪大學產業科學研究所中谷和彥所長及台北駐大阪經濟文化辦事處陳處長訓養致詞後揭開序幕，並依序就人工智慧之研究、台灣經驗發展、技術最前線、產業應用等議題進行分享與交流，最後，以台日智慧機械領域之合作與展望劃下研討會句點。

- (1) 人工智慧之研究：例如沼尾正行教授所發表的「透過人工智慧與用戶、聽眾共譜樂章」，透過問卷調查及生體訊號的感測，藉由所建構之感情測定技術模型及預測技術，採以人工智慧(AI)音樂應用來自動譜曲，即能依據使用者期待展開作曲。
- (2) 台灣經驗發展：例如透過創新產業政策引導效率驅動轉向為創新驅動、聚焦資源於長產品生命週期產業及新數位經濟商業模式、智慧科技翻轉產業以提升產業國際競爭力，另透過台灣智慧機械產業推動方案來解決未來人力不足問題，大幅提高生產力，建立智慧機械產業生態系。
- (3) 技術最前線：例如金子真教授所發表的「Beyond Human」，機器人在靈巧性不如人類，而應用在機器人身上的超高速視覺技術(人工眼)以及超高速致動技術(人工肌肉)開發出來的 Beyond Human 機器人，可建構動態感測系統並應用於醫療診斷，而掌握人類五感的極限並透由機器人處理速度及正確度之優勢，如應用在披薩烘烤機器人，倘結合人類間的協調能力則有應用在達芬奇手術之使用上。
- (4) 產業應用：例如相山康道教授所發表的「機器人科技之產業應用」，運用機構解析、力學解析、幾何解析等構造設計及精確解析技術，可提高作業位置精確度或可維持穩定動作，而運用視覺、力量等感測器控制，

可使機器人從事複雜的組裝作業，在機器人技術應用上，可併予思考。

- (5) 台日智慧機械領域之合作與展望：例如強化大阪地區與中台灣地區機械產業聚落及產官學研界交流與合作，另中興大學、中正大學、聯合大學與大阪大學間，在學生交流、研究交流間能有更密切往來，另就智慧製造後端資訊所涉及的運作機制、對接標準化、跨領域混合製造等規範能有共同參與合作的機會。



圖二、研討會講師與蔡政務次長(前排中間)合照

(二) 石黑研究室

石黑研究室(大阪大學大學院基礎工學研究科系統創成專攻智能機器人學研究室)，指導教授是素有「日本現代機器人之父」稱號的石黑浩教授。石黑研究室主要是進行以感測器工學、機器人技術、人工智慧、認知科學為基礎，促使智能系統輔助人類社會的研究。同時，在擁有「知覺資訊基盤」、「智慧機器人資訊基盤」下，研發出具有情感的人型機器人。「知覺資訊基盤」是個結合多種感測器組成的感測器網絡，可補足人類及機器人感知能力的資訊基盤。而「智慧機器人資訊基盤」則是透過與人類的直接互動，活化機器人多樣情態及存在感進行資訊交換的基盤。

石黑研究室在現實世界中打造一個實驗場域，可進行與人互動的社交型機器人的社會生活實驗。除了不斷地進行試驗並將研究成果呈現於現實世界，亦持續尋找在未來人類社會中智能系統的理想應用願景。



圖三、石黑浩教授與訪日團合照

以下介紹所參觀石黑研究室研發的三款機器人：

- (1) ERICA：透過聲音辨識，可與人類自然對話的人型
機器人研發用平台，搭載有聲音辨別、聲音合成、
動作識別、動作生成技術。



圖四、ERICA 照片

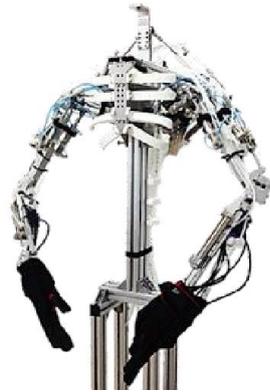
- (2) CommU：為可互動的對話型機器人，其體型雖小，
但頭部、身體部分都可自由活動，搭載有鏡頭、話
筒及揚聲器等設備，可以面向對話者的方向，且能
根據對話的內容選擇先前錄製的話語來進行回答。



圖五、CommU 照片

- (3) HUMA：模仿人類肌肉骨骼結構所開發的手臂機器
人，具有複雜的骨骼構造，利用氣壓缸控制關節動
作，可達到像人類一樣自由自在動作的機器人結構

及控制，可以使用在日常生活支援、物流支援、醫療輔助支援等。

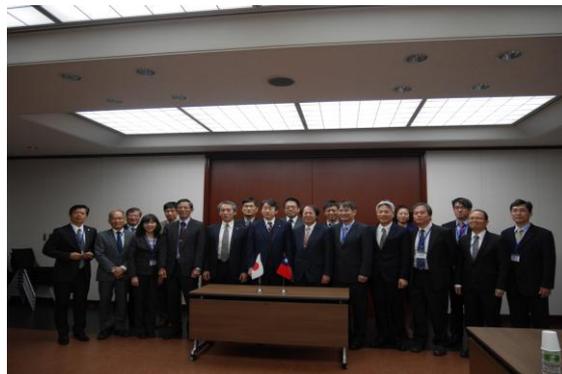


圖六、HUMA 圖片

(三) 大阪大學及其產業科學研究所

大阪大學及其產業科學研究所為本次訪日團之共同主辦單位，透過本次拜會與參訪，台灣與大阪大學在學生交流、研究交流間能有更密切往來及合作機會。

另產業科學研究所係為了是為發展大阪地區的「產業所需之自然科學基礎及應用」而成立的機構，主要以「資訊」、「生體」、「材料」三項領域進行尖端研究（跨領域、跨部門間之共同研究），所發表六篇研究成果中，更有實地展現以腦波監測的訊號來控制使機器人蹲下、趴下、起立等動作。



圖七、訪日團拜會大阪大學



圖八、以腦波控制機器人動作

(四) 關西文化學術研究都市

關西文化學術研究都市範圍涵蓋 3 府縣、8 城市、12 個文化學術研究地區，總面積達 3,600 公頃，由關西文化學術研究都市建設推進協議會主導區域發展規劃，會長為公益社團法人關西經濟連合會森詳介會長，另由公益財團法人關西文化學術研究都市推進機構負責區域內產業研究發展調查與推動新興產業等，為學研都市主要溝通平台，其都市開發計畫研擬後，交由行政機關完成立法程序並續以執行，理事長為公益社團法人關西經濟連合會柏原康夫副會長，學研都市營運方向及推展規劃如法規訂定、稅制優惠、政策契合度……等由法人結合產、官、學界齊力合作，且土地開發為私有行為，非如科學工業園區土地屬國有。

關西文化學術研究都市是日本產、官、學界共同打造的文化、學術、研究、產業新據點，截至 105 年 9 月止，已有 131 家包括大學、研究機構、廠商等進駐，從業員工達 8,466 人，且進駐的廠商需為低汙染且為研究或具研究部門事業，此都市開發的特徵有：

1、聚落型都市開發：開發 12 個文化學術研究地區，各地區都有其特殊功能，透過交通、資訊網絡連結，形成機能性多核心結合的開發，並與周邊的自然環境及社區相互調和。

2、階段性開發：有計劃且階段性從整個文化學術研究地區逐步整頓發展到都市整體，避免過度的預期投資或是大規模的計劃變更，有效率地建設都市。

3、運用民間活力：在學術、產業、政府等各方面的合作下，徹底運用民間活力，落實文化學術研究等公共、公益性設施、住宅、其他住宅環境、都市機能等。

(五) Panasonic

Panasonic 之策略行動為大量客製化製造以及零缺陷製造，並以與產業合作夥伴一起擴展顧客美好生活。而 IoT 不只是把物品與網路串聯，從中衍生的價值才是最重要的，IoT 日德合作六項備忘錄(強化工業 4.0 與機器人革命倡議)包含產業型網路安全、國際標準化、規章改革、支援中小企業活化 IoT、IoT 及工業 4.0 之研究開發、人才培育等，目前，Panasonic 的研發主軸為「家電」、「住宅」、「車載」、「BtoB」四項，並將朝著以下兩大領域進行研發的目標：

(1)IoT/機器人工學領域：AI 機器人家電(如可自動清掃及收納的機器人)、自動駕駛(自動避開障礙物，達到零事故零塞車)、店家服務解決方案(多國語言聲音翻譯系統、對話互動系統、自動貨品上架補貨裝置)。

(2)能源領域：住宅能源(次世代太陽能及蓄電池系統，實現低碳社會)、大樓及區域能源(小型分散電源、電力控制系統)、車載能源(次世代動力裝置、創新鋰離電池系統，達到零排放廢氣成效)等的解決方案。

(六) 株式會社 ZMP

ZMP 以「Robot of Everything」為使命，除了汽車領域外，也擴大事業版圖發展物流等其他領域。主要事業內容如下：

(1)開發、販售 ADAS(先進駕駛輔助)、自動駕駛技術開發平台 RoboCar 系列及感測器系統。

(2)與株式會社 DeNA 合資成立 Robot Taxi 株式會社，主要由 DeNA 開發網路服務技術，ZMP 開發自動駕駛技術，打造出機器計程車，並 2016 年完成公路實證實驗，車上搭載攝影系統、毫米波雷達等，可隨時掌握道路狀況，實現安全駕駛技術。

(3)協助研發、實驗自動駕駛移動機器(汽車、商用車、建築及農業機械、物流搬運機器、戶外作業機械等)：將高影像辨識度的相機安裝在既有的產業用機器、車輛上，提高機械移動中的影像識別、偵測度。

(4)與 SONY 合資成立 Aerosense 株式會社，主要開發完全自律型 UAV（無人機），提供飛行、攝影、解析、資料管理、雲端服務的一貫化服務(如將 2D 轉化成 3D 資訊)。

(5)開發、販售物流支援機器人 CarriRo，「CarriRo」不僅具有自動移動功能，可減輕作業員的負擔，還可增加物品運送量，提高物流業的產能。目前，CarriRo 獲得日本經濟產業省「次世代 物流系統建構事業費」補助金，並在大型物流公司的倉庫及物流中心進行實證實驗。

(6)將立體相機的影像辨識模組「RoboVision」搭載在自動駕駛開發平台「RoboCar®」系列上，提供給汽車、零組件廠、大學等研究機構利用。

(七) 內閣府 總合科學技術・創新會議

總合科學技術・創新會議根據內閣府設置法以「重要政策相關會議」之一的形式設置於內閣府中，因應內閣總理大臣等的諮詢，針對有助於科學技術的整合及計畫性振興之基本政策、科學技術相關預算、人才等資源分配方針、以及其他科學技術振興相關重要事項、推動研發成果實用化，促進創新創業所需的環境綜合整建相關重要事項等事項實施調查審議以及針對科學技術相關大規模研發及其他全國性重要研發進行評估，而其兩大國家重點計畫「策略性創新創造計畫（SIP）」及「革新性研發推動計畫（ImPACT）」成為日本開拓未來關鍵的創新及制度改革，有助於解決社會課題，並藉此帶來全新生活價值，成為經濟再生的原動力。

(1)策略性創新創造計畫（SIP）：總合科學技術・創新會議「由上而下」決定社會中不可或缺、且對日本的經濟、產業競爭力來說是重要的課題，藉由「產官學合作」推動「內閣府與部會通力合作」的「跨領域」策略行動。針對「從基礎研究到實用化、事業化」推動一氣呵成的研發，其 2016 年度預算來源由包含內閣府在內的關係 10 省廳（內閣府、警察廳、總務省、厚生勞動省、財務省、文部科學省、農林水產省、經濟產業省、國土交通省、環境省），各提撥科學技術振興費的 4%，在內閣府編列「科學技術創新創造推進費」500 億日圓。

(2)革新性研發推動計畫（ImPACT）：以「實現的話，將創造

出能為產業及社會的理想樣貌帶來巨大變革的革新性科學技術創新」為目標，推動高風險、高影響力的挑戰，醞釀易於開啟事業的環境並嚴選具有傑出構想的 Program Manager (PM)，賦予大膽的權限，和優秀的研究者一同創造出創新，主題設定的思維包含對產業競爭力飛躍式向上、富裕的國民生活的貢獻以及深刻的社會課題的克服。

(八) 產業技術總合研究所・福島可再生能源研究所

產業技術總合研究所依循日本於 2011 年 7 月制定的「東日本大震災復興基本方針」，於不到 3 年的時間成立「福島可再生能源研究所 (FREA)」，肩負「推動全球各地的可再生能源研發」及「透過新產業群聚以加速重建」兩大使命，與來自日本國內外的人們共同展開活動。針對有助於全面大量導入可再生能源的新技術，目前除了與當地的企業及大學積極合作開發外，也培育肩負人才培訓的重任，福島可再生能源研究所成立之後就積極推動以下研究項目：

- (1) 利用網絡實現可再生能源的智慧「製造、儲存、運用」。
- (2) 利用氫能實現可再生能源的「儲存、輸送」。
- (3) 高性能風車關鍵技術及評估技術。
- (4) 薄型結晶矽太陽電池模組技術。
- (5) 適當利用地熱技術。

肆、心得與建議

- 一、台日智慧機械創新與應用研討會，本國就在智慧機械領域的研究發展、創新轉型、未來發展的機會與挑戰以及日本就智慧機械在機器人領域之人工智慧、感知、動作等前瞻技術發展進行交流與分享，使得一窺智慧機械產業在智機產業化、產業智機化發展與應用的全貌，且訪日團成員含括政府部門、產業界及學術界，而日本則有大阪大學、筑波大學、產業技術綜合研究所等多方參與，更有我國駐日經濟文化代表處科技組及駐大阪經濟文化辦事處經濟組一併參與該訪日活動，藉由研討會的舉辦，提供大阪地區與本國在科技、經濟產官學研跨域合作的契機。
- 二、研討會日本演講多著重於機械人相關技術，人工智慧與感測器的研發亦朝著增強機械人認知及判斷能力，智慧機械或是工業 4.0 發展上，軟體能力佔了很重要的角色，日本於機械人硬體方面有相當強大實力，因此著重於強化軟體發展，台灣長期以來致力於發展硬體設備，可加強具有領域知識的軟體及軟硬體整合人力培訓或採行策略聯盟的夥伴關係。另科學園區輔導的新創團隊中，亦有涵蓋人工智慧、機器人及 3D 列印……等創新科技與設計範疇技術與應用領域，而藉由園區 ICT、半導體等科技產業的專業分工優勢，將可加速驅動台灣整體產業的轉型與升級。
- 三、大阪大學、產業科學研究所、基礎工學研究科系統創成專攻智能機器人學研究室(石黑研究室)：由校級乃至研究室逐層規劃、整合並推動知能自動化應用，以少子化、高齡化為出發點，就社交、醫療等應用層面，結合資訊科學、生命科學及材料科學尖端研究，並將研究成果落實於生活應用中，可作為我國推動機器人與物聯網產業應用與發展的參考。
- 四、關西文化學術研究都市：該研究都市從 1987 成立至 2001 年階段，主要引進大學與學研機構，從事重要學術基礎研究；自 2002 年起引進低污染之研究開發型產業廠商進駐，其產業與研究範圍包括資通訊、精密機械、生物農業科技與光學量子等領域。另該研究都市主要由政府、學研機構與企業共同推動建設成為綜合文化、學術與研究的創新科學域，其中「關西文化學術研究都市建設推進協會」由府縣知事、關西經濟連合會會長、產學研界及開發業者等組成委員會，主導區域發展規劃；另「財團法人關西文化學術研究都市推進機構」負責區域內產業研究發展調查與推動新興產業等，其委員會由來自產官學研代表所組成，連結產官學界資源確保科學城競爭力。藉由該學研都市的參訪，可提供既有或未來園區(如沙崙綠能

科學城)規劃與發展的參考，包含是否由公部門、法人或民間團體主導整體園區的營運(經營)規劃與轉型。

五、產業技術總合研究所(AIST)・福島可再生能源研究所(FREA)：透過日本國立研究開發法人產業技術綜合研究所福島再生能源研究所在氫載體製造與利用技術、風車關鍵技術開發與控制、太陽能電池模組技術、地熱使用技術等技術開發及示範場域建置，藉由綠能群聚效果，提升開發成效。藉由福島可再生能源研究所的參訪，有關其整體籌劃至成立僅花費近3年心力，可作為我國擘劃沙崙綠能科學城的參考，並可進一步鏈結日本AIST與我國國家實驗研究院等法人機構、國立中正(興)大學等學術單位之國際交流合作。

六、內閣府：總合科學技術・創新會議(CSTI)面向未來的產業創造及社會變革之新價值創造政策，在於推動 Society 5.0 以共享作為未來社會樣貌並高度融合網絡空間及實體空間，藉由超智慧社會服務平台激發資訊安全、IoT 系統建構、大數據解析、人工智慧、機器人、生物科技等創新價值技術服務，並擬定5年期科學技術振興相關總合計畫，預期帶給民眾富裕生活，此亦即本國推動民眾有感政策的體現，另其以新國家型研發計畫—策略性創新創造計畫(Strategic Innovation Promotion Program, SIP)及改善預算審議流程，統整各行政機關的科技施政規劃聚焦政策議題，並深化 ICT、奈米、環境技術等跨領域通用技術發展，整建適於科技創新的環境外，又以顛覆性技術創新計畫 (Impulsing PARadigm Change through disruptive Technologies Program, ImPACT)，促進給社會帶來變革的顛覆性創新，支持具有挑戰性、高風險性的創新活動，對創新活動的組織模式帶來重要變革，有關此兩計畫成員編制、預算支應及計劃執行，亦可作為我國行政院科技會報辦公室計畫業務推展的參考。

七、Panasonic：中山雅之部長分享以與產業合作夥伴一起擴展顧客美好生活，且 IoT 不只是把物品與網路串聯，從中衍生的價值才是最重要，另 IoT 日德就產業型網路安全、國際標準化、規章改格、支援中小企業活化、IoT 與工業 4.0 之研究開發及人才培育六項合作備忘錄，其採行戰略(商品、事業、製造)為從大量生產到少量多樣、從大型商品到小型元件、從長前導時間到短前導時間商品、從接單生產產品到即時出貨品、以及從 B2B 到 B2C 等，活用 IT 技術以最適價值鏈、設計—製造合作、串聯虛擬與現實空間(CPS)來實現智慧製造，我國可鼓勵業界以軟硬整合及上下游垂直鏈聯盟進行企業永續發展，並作為我國推廣智慧機械創新產業的參考。

八、株式會社 ZMP：西村明浩營業部長分享 ZMP 以 Robot of Everything 為使命，除簡介 RoboCar series、Robot Taxi、CarriRo、UAV 等開發及應用領域，並在自動駕駛技術開發及應用部分採行 B2B 發展策略，現場除展示與車廠合作開發之無人駕駛車外，並介紹其搭配的感測系統，又示範 CarriRo 在物流業貨物搬運時，採行單機及多機串聯搬運模式，另在無人機推展部份，結合影像處理技術將原截取 2D 圖像以 3D 方式呈現，其運用面皆與民生相關，可作為我國新創團隊跨域聯盟的研發暨營運模式的參考。又國立聯合大學於 2007 年的專題計畫即以遙控車操控模式發揮 CarriRo 的多機串聯運行模式，因此可見台灣人才濟濟，倘能再強化「產」、「學」合作，將學校的創意與前瞻技術落實於產業成果化，對智慧機械的推展將更具成效。

九、日本 SIP、ImPACT 計畫所推動的競爭型議題徵選、執行效益管考及退場機制，與行政院科技會報辦公室現行推動的旗鑑計畫相當(其中，SIP 經費來源為彙總各跨部會預算即與現行作法相近，至於 ImPACT 則為獨立增加預算)，其在計畫員額組成、預算支應及計劃執行亦較我國更具彈性與多元性，這些不同面向的制度性作法，可作為我國推動科技總合的參考。

十、我國在刻正推動 IoT 智慧城市之際，藉由本智慧機械創新與應用訪日團面對面與日本各產官學研界進行交流，並鏈結日本的經驗與作法，後續併就可深度合作的議題，如強化大阪地區與中台灣地區機械產業聚落及產官學研界交流與合作、借重 AIST 經驗與我國國家實驗研究院等法人機構、國立中正(興)大學等學術單位進行國際交流合作。

伍、 附錄

一、 報告參考資料來源

- (一) 智慧機械產業推動方案規劃(行政院院會議案)
- (二) 智慧機械創新與應用訪日團團員手冊
- (三) 台日智慧機械創新與應用研討會會議資料