

行政院及所屬各機關出國報告  
出國報告（出國類別：訪問）

2018 日本科技創新政策推動與  
數位經濟創新應用考察團  
參訪報告

服務機關：行政院

姓名職稱：蔡志宏執行秘書、劉芳梅副主任、鄭雅嵐科員

派赴國家：日本

出國期間：107 年 1 月 28 日至 107 年 2 月 3 日

報告日期：107 年 4 月 27 日

## 行政院及所屬各機關出國報告摘要

本院為創新科研計畫管理機制，提升我國科技預算執行績效，自去(106)年以專案計畫方式成立「科技計畫首席評議專家室」，透過首席評議專家全程深入參與我國重大科技計畫之審議、管理及評估，並引導部會以 endpoint(社會及產業實質效益)逆向思考 milestone 等效益路徑的設計，取代過往著重 KPI 的思維，藉以改善重點政策科技計畫的管理機制，以有效連結科技政策、資源分配及績效展現，確實提升我國科技預算研發投入對科技創新、產業經濟與社會的貢獻。

而日本在科技治理與計畫循環管理上已有幾十年載的成熟經驗，並導入「國家全面性研究開發共通評價實施方法認知性方針」作為評價指南，故透過此次赴日吸取科研計畫管理及創新政策訂定之具體作法與經驗，以精進我國科技決策治理效能。另因時值我國政府刻正大力推動人工智慧(Artificial Intelligence, AI)相關計畫，期能藉此一併瞭解日本於 AI 相關政策與應用策略，以提升我國在重大科技計畫與 AI 研發計畫之效益。所獲寶貴經驗將提供後續首席評議專家進行科技計畫之全程管理、科技政策議題研析與產業發展趨勢觀測之參考，並可作為我國未來科技創新政策規劃機制之重要參考。

## 目錄

壹、參訪背景.....	1
貳、參訪目的及預期效益.....	2
參、參訪行程規劃及簡述.....	3
肆、參訪團員名單.....	9
伍、參訪具體成果與心得重點.....	10
一、台北駐日經濟文化代表處.....	10
二、富士通株式會社.....	14
三、人工智能技術戰略會議.....	18
四、產業技術總合研究所(AIST)-人工智能研究中心.....	22
五、未來投資會議.....	28
六、國立研究開發法人科學技術振興機構(JST).....	31
七、拜訪參與內閣府 SIP 機制之橫濱國立大學上席特別教授 藤野 陽三.....	37
八、國立研究開發法人新能源暨產業技術總合開發機構(NEDO).....	40
九、內閣府總合科學技術創新會議(CSTI).....	44
十、公益財團法人未來工學研究所(IFENG).....	49
十一、株式會社三菱總合研究所(MRI).....	51
十二、日本微軟株式會社.....	55
陸、心得與建議.....	57

## 壹、參訪背景

為加速臺灣產業升級及結構轉型，本院推出「五加二產業創新研發計畫」，係為振興經濟的措施之一。並以「智慧機械」、「亞洲·矽谷」、「綠能科技」、「生技醫藥」、「國防產業」、「新農業」及「循環經濟圈」等產業創新政策，加計數位經濟、文化科技創新，以及配合產業創新政策外之本院推動的重大方案。

至我國科技計畫目前大致區分為一般科技施政計畫(係為部會依科技施政自行規劃推動之計畫)及重點政策額度計畫(配合前述 10 項重點產業創新方案及其他院核定推動之重大科技方案規劃執行之計畫。計畫屆期後，額度回收重新競爭)，而部會在此重點政策領域下研提 107 年度經費約佔整體科技預算 4 成，希冀漸進式導入科技計畫首席評議專家全程式輔導相關計畫之先期規劃、執行管考、績效評估等任務，能隨時動態檢視科技預算投入的目標、進展及最終效益，強化重點政策額度科技計畫之管理與執行成效，促使前述 5+2 產業創新政策得以實現。

日本於計畫管理評價已具 20 年的經驗，尤其近年來發展由基礎研究一貫至實用化科技計畫相關推動及跨部會合作機制，以及其推動過程所面臨的挑戰、困難、解方及實際成效等經驗相當值得做為我國機制設計之借鏡，爰本次特赴日本東京地區進行交流參訪，透過第一線拜訪科技研發評價體系各層級機構(從中央內閣府、獨立行政法人至民間企業)及 AI 相關推動政策與應用策略，以探詢或借鑒值得台灣參考機制及學習之處。

本次參訪重點涵蓋政府科技政策之形成與訂定，科技計畫管理與運作，數位經濟等產業的發展與推動，以及新創事業之育成等，期望能透過本次參訪建立專家網絡，增進雙方科技政策溝通與合作學習之鏈結，並將獲得之寶貴經驗作為後續首席評議專家進行科技計畫之全程管理、科技政策議題研析與產業發展趨勢觀測之參考，以持續優化我國科技與創新管理制度。

## 貳、參訪目的及預期效益

本次參訪將具體達成以下四項目的：

(1) 科技計畫革新治理：

瞭解日本導入全國性評審機制運作發展與實務體系，可以作為我國科技計畫治理機制革新借鏡參考，尤其日本近年來強調由基礎研究至實用化一貫地研發經費補助中，如何在不同屬性階段中，給予實務上的審議評價，尤其強調嶄新構想創新，其如何選用評價項目與評價基準，可作為我國計畫審議評估之實務參考。

(2) 策略性創新研發推動機制：

考察日本 SIP 方案計畫的運作管理機制與實務管理經驗，預期能提供我國推動跨部會合作機制之參考。

(3) AI 相關政策與應用策略。

參訪新科技之研發成果應用，尤其是 AI 相關政策與應用策略，可做為我國 AI 研發政策參考並增進雙方未來合作交流。

(4) 建立日本專家網脈。

## 參、參訪行程規劃及簡述

本次參訪機構主要由兩大主軸形成，第一係日本科技研發評價體系相關機構，如內閣府總合科學技術創新會議、國立研究開發法人科學技術振興機構、新能源暨產業技術總合開發機構、未來工學及三菱總合研究所等；第二係日本 AI 戰略與研發相關機構及相關企業參訪，如富士通、人工知能技術戰略會議、產業技術總合研究所之人工智能研究中心、未來投資會議等。總行程規劃說明及參(拜)訪重點總覽如表 1、2 所示。

表 1、參訪行程

日期	訪問機構	主要接待人員
1/28(日)	台北→日本東京	
1/29(一)	上午：台北駐日經濟文化代表處	周立/組長 陳忠正/組長
	下午：富士通株式會社	土屋 哲/部長
1/30(二)	上午：人工智能技術戰略會議 獨立行政法人日本學術振興會(JSPS)	安西 祐一郎/議長/理事長
	下午：國立研究開發法人產業技術總合研究所 (AIST)-人工智能研究中心(AIRC)	辻井 潤一/中心長
1/31(三)	上午：未來投資會議	竹山 平藏/議員
	下午：國立研究開發法人科學技術振興機構 (JST)	白木澤 佳子/理事
2/1(四)	上午：國立研究開發法人科學技術振興機構之 策略創新推動方案-基礎建設維護管理、更新與 管理技術方案	白木澤 佳子/理事 藤野 陽三/計畫總主持人 (Program Director, PD)
	下午：國立研究開發法人新能源暨產業技術總 合開發機構(NEDO)	鹿野 郁夫/ 國際部統括主幹
2/2(五)	上午-1：內閣府總合科學技術創新會議(CSTI)	松井 明/參事官補佐
	上午-2：公益財團法人未來工學研究所(IFENG)	平澤 冷/理事長
	下午-1：株式會社三菱總合研究所(MRI)	龜井 信一/研究理事
	下午-2： 日本微軟株式會社(Microsoft Japan) 體驗 Microsoft Hololens 的 AR 應用情境	田中 祐司 齊藤 優大 柳沼 哲也

日期	訪問機構	主要接待人員
2/3(六)	日本東京→台北	

表 2、行程參訪重點總覽

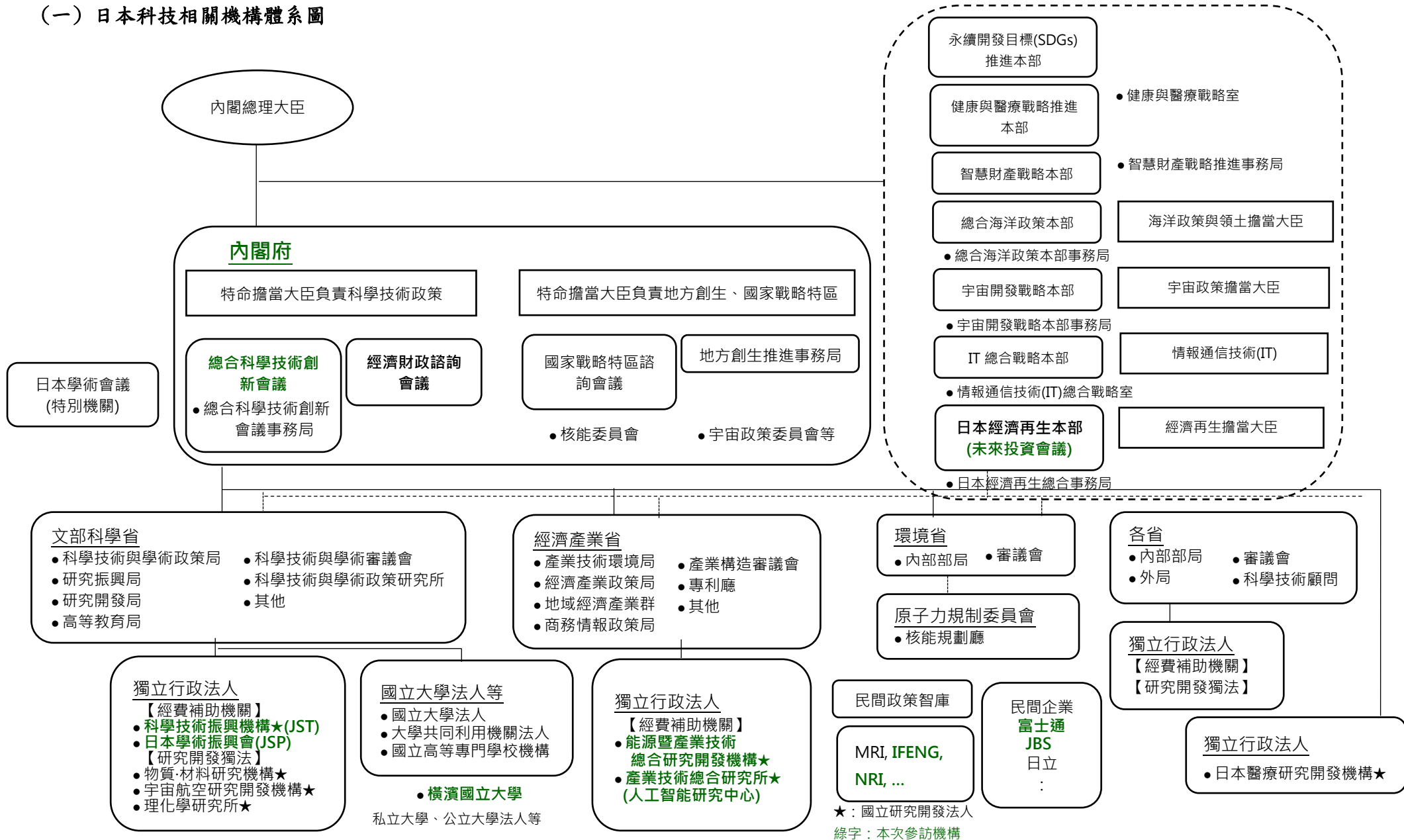
日期	參訪重點
1/29(一)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 富士通為日本大型 IT 服務企業之一，也是參與國家人工智能研發重要企業之一。於 2015 年推出體系化「Human Centric AI Zinrai」人工智能成果，參訪重點：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 富士通參與國家計畫角色。</li> <li>(2) 企業角度談 AI 對產業發展、策略與影響。</li> <li>(3) Zinrai 的『知覺・辨識』、『知識化』、『判斷・支援』等功能與應用。</li> <li>(4) Zinrai 促進高度化學習成長機能。</li> </ol> </li> </ul>
1/30(二)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本學術振興會是日本基礎研究最重要經費補助機構理事長，並聘為人工智能技術戰略會議議長，熱衷高等教育改革，訪談重點：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 總務省、文部科學省與經濟產業省跨部會人工智能技術研發合作體制營運管理與該等成果產業實用化。</li> <li>(2) 因應此一大變革時代的人才教育與養成，尤其是高等教育改革。</li> <li>(3) 此變革時代，產業或就業結構改變的社會環境中，因應職能調整政策與戰略。</li> <li>(4) 日本學術振興會功能與業務交流。</li> </ol> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AIRC 為 AIST 資訊與人類工學領域部門，是人工智能技術戰略會議下跨部會三個人工智慧研究中心之一，訪談重點：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 跨部會人工智能技術研發合作體制營運管理等角色與該等成果與產業界合作實用化。</li> <li>(2) 大數據、AI、CPS、人類計量評價、機器人等技術研究開發、運用與觀摩等。</li> </ol> </li> </ul>
1/31 (三)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 竹中平藏 曾任內閣府經濟財政政策擔當大臣、金融政策擔當大臣，以及總務政策擔當大臣，為目前首相官邸日本經濟再生本部未來投資會議議員及內閣府國家戰略特區諮詢會議有識者(社會菁英)議員，東洋大學教授、慶應義塾大學名譽教授，是日本政府重要諮詢委員之一，並擔任日本最大人力派遣公司 PASONA 的社長，訪談重點：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 日本超智能社會(Society 5.0)中，面對 IoT、AI、Big-Data 等科技議題挑戰及解決方法。</li> <li>(2) 產業變遷中職能轉換與調適。</li> <li>(3) 未來社會高等教育改革與人才培育。</li> <li>(4) 推動開放資料(open data)</li> </ol> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● JST 為文部科學省轄下日本「科學技術基本計畫」最主要政策推動機構，訪談重</li> </ul>

日期	參訪重點
	<p>點：</p> <p>(1) JST 依研發評價大綱方針、文部科學省評價方針及相關規定訂定評價規範。</p> <p>(2) JST 如何依研發方案不同階段與特性訂定評價方法與手法等。</p> <p>(3) JST 在 SIP 的課題中，擔任責任法人的角色與職責。</p>
2/1 (四)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 藤野 陽三 教授是 SIP 計畫方案 11 項課題中，基礎建設維護管理、更新與管理技術課題的 PD(Program Director)，訪談重點： <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) PD 在 SIP 中的角色、職責與實務經驗。</li> <li>(2) ICRT(information, communication, and robotic technology)等新科技在基礎建設維護管理、更新與管理技術課題中運用。</li> </ul> </li> <li>● NEDO 為經濟產業省轄下支援產業推動科技研發最主要法人研究機構，訪談重點： <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) NEDO 如何依研發評價大綱方針、經濟產業省技術評價方針及相關規定訂定評價規範。</li> <li>(2) NEDO 依技術開發方案不同階段與特性的評價方法與手法等。</li> </ul> </li> </ul>
2/2 (五)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CSTI 為日本內閣府設置的日本科技政策決策最高行政單位，每五年發布一期「科學技術基本計畫」並配合修訂研發評價大綱方針。上山隆大為 CSTI 三位重要專職議員之一，掌管三兆科技預算。訪談重點： <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 日本在推動次世代社會 Society 5.0 的政策與策略思維。</li> <li>(2) 日本研發評價體系，尤其研發評價大綱方針制定與運作實務。</li> <li>(3) 當前積極推動 SIP(跨部會創新整合計畫)、ImPACT(相當美國 DARPA)兩大計畫方案及人才培育問題。</li> </ul> </li> <li>● IFENG 為公益財團法人，是科技類知名重要智庫，世界科技類智庫評價(2016 Global Go To Think Tank Index Report)中名列第五，在日本科技基本計畫追縱調查中無役不與，第四期即由平澤 冷判讀評估，MRI 進行調查分析，訪談重點： <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 日本科技研發總體評價體系。</li> <li>(2) 當前科技研發總體評價推動現況，尤其跨組織、計畫方案或由基礎研究至事業化階段評價瓶頸。</li> <li>(3) 針對 AI 大變革時代的人才、教育、產業與就業結構等議題進行廣泛交流。</li> </ul> </li> <li>● MRI 為日本公開上市公司的重要民間智庫之一，熟稔日本科技產業生態發展，尤其承接政府計畫經驗豐富，訪談重點： <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 科技研發相關評價。(2) VR/AR 技術展望。</li> </ul> </li> <li>● 由 MRI 協調經日本商業系統株式会社(JBS)安排，前往微軟技術中心體驗觀摩 MR (Mixed Reality)。</li> </ul>

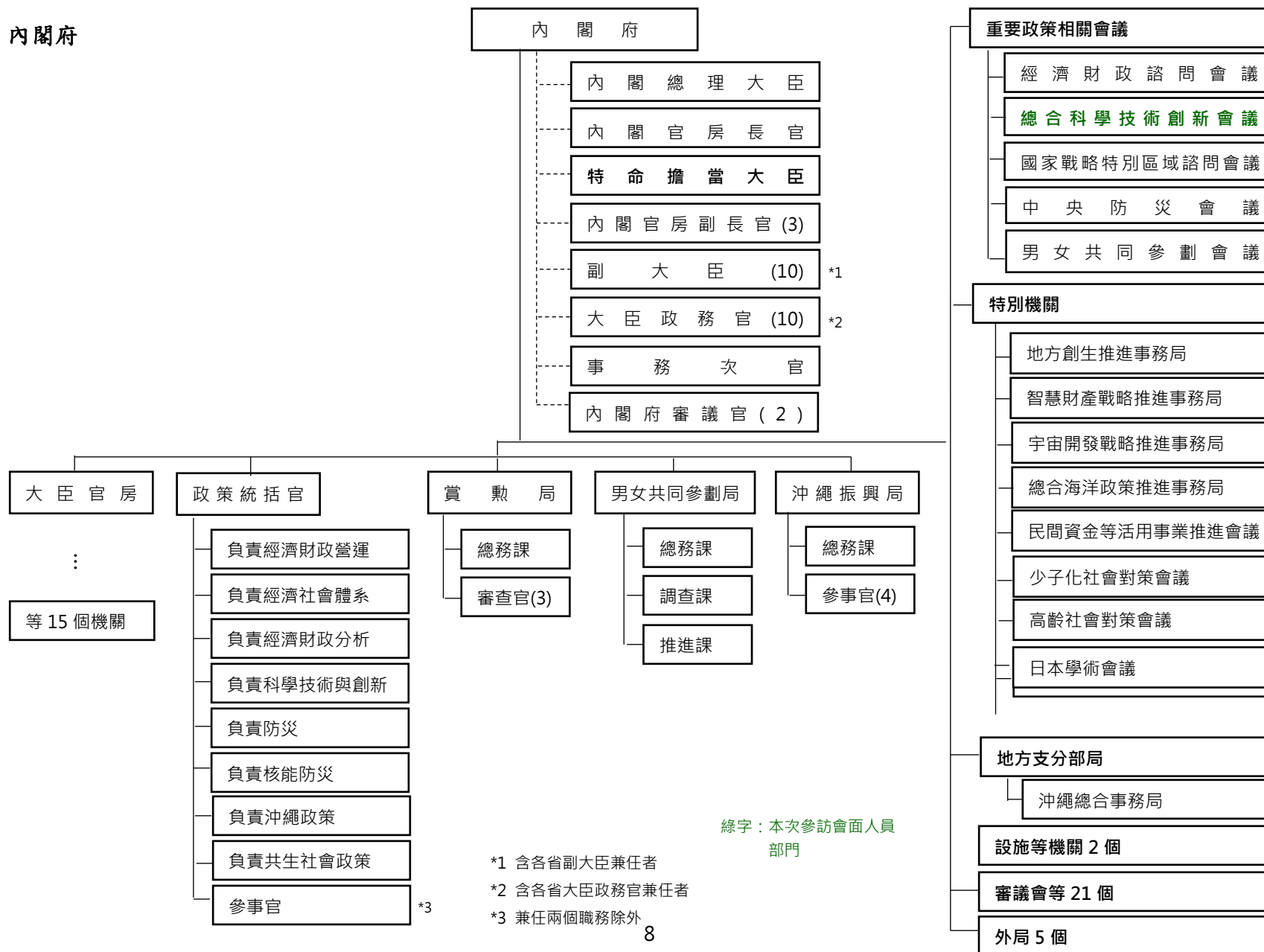


# 拜會單位組織概略圖

## (一) 日本科技相關機構體系圖



(二) 內閣府



綠字：本次參訪會面人員部門

\*1 含各省副大臣兼任者  
 \*2 含各省大臣政務官兼任者  
 \*3 兼任兩個職務除外

## 肆、參訪團員名單

參團團員包括本院、科技部、科技計畫首席評議專家(數位經濟群組)、國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心及民間企業等代表共 14 位成員，進行此次觀摩參訪與交流研討。成員名單包括以下官學研代表(如表 3 所示)：

表 3、參訪團員名單

序	單位名稱	姓名／職稱	代表	參與期程
1	行政院科技會報辦公室	蔡志宏 執行秘書	官	全程
2	行政院科技會報辦公室	劉芳梅 副主任	官	全程
3	行政院科技會報辦公室	鄭雅嵐 科員	官	全程
4	科技部	洪國棟 研究員	官	全程
5	科技計畫首席評議專家室	陳俊良 首席評議專家 (臺灣大學電機工程系/特聘教授)	學	全程
6	科技計畫首席評議專家室	孫雅麗 首席評議專家 (臺灣大學資訊管理系/教授)	學	全程
7	科技計畫首席評議專家室	謝明得 首席評議專家 (成功大學電機工程學系教授)	學	全程
8	科技計畫首席評議專家室	何明彥 首席評議專家 (MIT 台灣創意工場/投資長)	產	全程
9	科技計畫首席評議專家室	李鎮宜 首席評議專家 (交通大學電子工程學系/特聘教授)	學	1/31-2/3
10	國家實驗研究院科政中心	莊裕澤 主任	研	1/28-2/2
11	國家實驗研究院科政中心	李世暉 兼任研究員 (政治大學國際事務學院/教授)	研	全程
12	國家實驗研究院科政中心	李國安 助理研究員	研	全程
13	國家實驗研究院科政中心	林廷璇 專案佐理研究員	研	全程
14	優碩企管顧問有限公司	游振宗 資深顧問	產	全程

備註：全程為 1/28-2/3

## 伍、參訪具體成果與心得重點

訪日團此次共拜訪 11 個機構，參觀 1 項企業成果體驗，各項參訪具體成果與心得重點如下各段所示：

在機構及單位參訪的流程上，首先為雙方之相互介紹與名片交換，接著由本訪日團大致說明本次參訪目的與背景，再由訪問對象以簡報或口頭敘述方式說明相關內容。據此，參訪團再行說明本次參訪之重點關注議題，並由雙方針對本次參訪之重點議題作意見交流。最後則由訪日團團長（蔡執行秘書志宏）贈與參訪單位相關禮品，並共同留影紀念。

### 一、台北駐日經濟文化代表處

#### 1.機構簡介及拜會重點

由團長向駐外代表處簡介參訪團員成員與本次參訪目的，說明目前國內為落實推動科技計畫專案管理與評估機制，業設立科技計畫首席評議專家室，未來將針對國內重大科技計畫進行專案管理機制的推動並建立以 endpoint-milestone 為管考及評估的標的。本次參訪將以瞭解日本各層級機關之科技計畫管理與評估機制為主，駐外代表亦於現場隨時提供參訪團成員垂詢相關參訪機構之定位及特色。隨後團員進行接下來各場次的拜會重點及參訪團事先研擬彙整的題綱進行討論收斂(可參考表 4)，希望在各場次的拜會短暫時段中更有效聚焦，吸取日本推動的精華重點帶回臺灣。

表 4、參訪團預擬討論提綱總表

參訪機構/時間	提綱
1/29 富士通 (2 小時)	(1) 從富士通角度(產業)來談 AI 對產業、國家的策略與影響? (2) 配合政府推動相關研發計畫對本身研發能力的貢獻為何? (3) 如何運用人工智慧解決支援社會課題(如基礎建設管理、醫療、健康照護、防災及減災等)? (4) <u>研究投入的重點除考量公司未來的發展外，是否會積極配合官方所推動的科技產業政策?</u> (5) <u>Zinrai provides more than 300 AI-related business projects. From the projects, in your opinion, which one gains the most benefit in marketing? Why?</u> (6) <u>How to evaluate the use cases on top of Zinrai to become commercial products in the future?</u>
1/30 上午人工智能 技術戰略會議 (1 小時)	(1) 日本 AI 技術戰略與 AI 未來?如何規劃部會分工與整合推動? (2) <u>如何進行 AI 選題? 是否鼓勵產學研合作?其方式為?</u> (3) <u>研究人力需求來源，主要來自學研單位或自行培育?</u>

參訪機構/時間	提綱
	(4) <u>The AI development plan has been released in Japan. Please share the AI Plan about Industry Promotion and Talent Education.</u> (5) <u>Under CSTI, the vertical integration and horizontal integration strategies among ministries are very important. How did you do it?</u>
1/30 下午 AIST-AIRC (1.5 小時)	(1) AIST 為跨部會之三個人工智慧研究中心之一，請問如何進行跨部會的技術研發合作、營運管理，以及與業界合作？ (2) 執行跨部會合作研發時，各部會的出資比例為何？以及由誰負責研發資金的管理，成效評估？ (3) <u>研究人力需求來源，主要來自學研單位或自行培育？</u> (4) <u>More professors join AIRC to serve as visiting researchers. How to collaborate between professors and research teams?</u> (5) <u>How to evaluate whether a research project (or a research team) achieve the pre-defined milestone and end-point value?</u>
1/31 上午 未來投資會議 (45 分鐘)	(1) <u>可否說明「未來投資戰略 2017」成長戰略之滾動檢討機制</u> (2) <u>對於 2022 年達到無人駕駛商業化之目標是否會如期達成，現階段的挑戰為何？法規問題如何因應？對產業的影響為何？</u> (3) <u>如何選題及評估績效？</u> (4) AI 的應用發展已經開始導入到各行各業中，因此，如何讓 AI 人才與產業需求媒合將是未來重要的發展議題，想請教對於如何促成 AI 人才與產業需求接軌的建議？ (5) 未來產業與社會所需要的 AI 人才，除了高教體系之外，在職進修也將是重要的人才培育管道，對於如何協助一般企業，特別是中小企業進行 AI 人才的培育，有何建議可提供參考？
1/31 下午 JST(2 小時)	(1) JST 每年預算多少？多少來自文部科學省？JST 預算占比多少？ (2) JST 如何依文部科學省研究開發評價大綱方針訂定作業規範 (3) A-STEP 研究成果實用化的產學合作推動機制、審議、管考、評量等作業流程及執行管考效益，尤其技術移轉評價的進行方式？ (4) <u>如何協助執行單位，加速研發成果的落實？</u> (5) <u>執行計畫過程是否有建立退場機制？如何啟動？</u> (6) 評估結果如何回饋予決策與預算規劃。
2/1 上午 PD 藤野陽三 (2.5 小時)	(1) SIP 的 PD 所扮演的角色與職責，各研究主題下的執行計畫如何篩選與評估？ (2) SIP 的研發資金流，可否介紹從上而下的資金補助流程與管理機制，及各階層負責管理資金的人？執行計畫的研究團隊如何篩選？ (3) <u>SIP 計畫是否有設定評估或退場機制？</u> (4) <u>目前的研發成果是否符合當初設定的目標與進度，如何規劃與確保未來的研發方向能符合政策目標？</u>

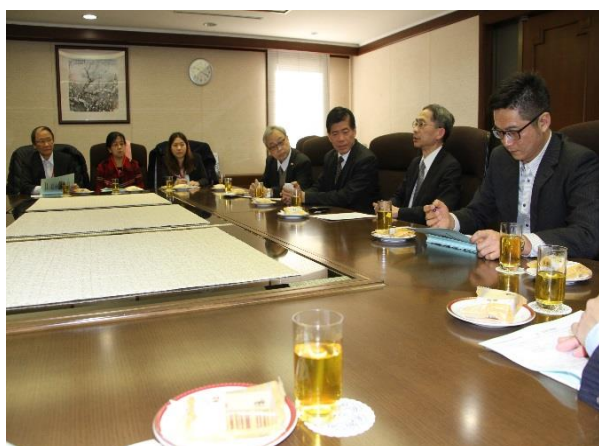
參訪機構/時間	提綱
2/1 下午 NEDO (2 小時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 日本政府設立跨部會「人工知能技術戰略會議」，規劃整體的 AI 政策，並以「產業化」為發展目標，而 NEDO 即是涵括在其中的一個重要法人。想請教 AI 產業化也是我國政府對 AI 發展重要政策方向，有何建議可以提供參考？</li> <li>(2) NEDO 非常擅長技術地圖的描繪，並規劃各種技術的產業化發展路徑。短期來看，AI 產業化的發展路徑上，有哪些關鍵的發現，可以提供讓我們參考？</li> <li>(3) 創新技術標準在研發階段如何考量，尤其是國際標準，以及在何情況下做追蹤調查，如何進行與評價？</li> <li>(4) 在 SIP 的項目中，擔任責任法人的角色與職務內容？</li> <li>(5) <u>是否有結合 AI 技術，開發新能源與節能？</u></li> </ul>
2/2 上午 內閣府 (50 分鐘~1 小時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) <u>推動 society5.0 所射出三支箭，如何進行質量化的績效評估？</u></li> <li>(2) 超智能社會-Society 5.0 方案是否有設計民眾參與機制？</li> <li>(3) 各部會如何因應國家研究開發評價大綱方針訂定各部會與下屬機構評價方針與作業規範、運行機制？</li> <li>(4) SIP 計畫方案的 11 個議題如何選定？另遴選適切 PD 確保方案目標達成志為關鍵，PD 遴選重要條件及運作誘因設計？</li> <li>(5) SIP 預算控制、計畫審議、管考評量等作業流程及執行管考效益？</li> <li>(6) 如何藉由「產官學合作」推動「內閣府與部會協調整合」的「跨領域」及「跨部會」策略行動？</li> <li>(7) 是否有建立計畫退場機制。</li> </ul>
2/2 上午未來工學 (2.5 小時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 日本在進行期中評價時，是否有加碼機制或退場之案例？</li> <li>(2) 如何進行政策目標與研發計畫成效之追蹤調查與管理？</li> <li>(3) 近期 AI 已是主流的科技研發議題，但 AI 發展關鍵，除了本身技術之外，更重要的是如何擴散普及到各應用領域中。對於如何評價 AI 相關科研計畫有哪些建議？</li> <li>(4) 站在一個公益財團法人角度，認為未來各國政府在推動 AI 相關政策及配套措施上，哪些面向是政府特別需要關注？</li> <li>(5) <u>研究人力主要來源？又如何進行選題？</u></li> </ul>
2/2 下午 三菱總合及微軟體驗 (4 小時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) MRI 每年預算多少？多少是來自政府機構？</li> <li>(2) 對於經濟產業省所屬機構計畫之實用化評價經驗運用與分享</li> <li>(3) 技術前瞻主題篩選？短中長期的經濟效益評估方法與案例？</li> <li>(4) <u>研究人力需求主要來自大學部學生、研究所碩士、博士畢業生？是否與學界有密切合作？</u></li> <li>(5) <u>資源投入與產出效益的期望值？</u></li> </ul>

資料來源：本次參訪整理

## 2. 會談議程表(地點：代表處)

1/29 時段	主題	時間
10:00-10:10	參訪團目的介紹	10 分鐘
10:10-11:30	團員討論交流及合影	80 分鐘

## 3. 參訪照片集錦



駐外處向參訪團到訪致意



進行參訪議題聚焦討論



團長代表參訪團致贈謝禮



參訪團成員於駐外處大廳合影

## 二、富士通株式會社

### 1.機構簡介

富士通(Fujitsu Limited)最早以通訊器材起家，是日本大型的 IT 服務企業之一，主要的產品為消費型產品、超級電腦、ICT 系統導入與支援，目前著重於四個重要領域的連結(Connected)，：物聯網(IoT)、AI、雲端及支援前三者發展的安全架構。

富士通自 1980 年代即開始投入 AI 相關研發，近年更積極投入並成立 AI 事業部，欲從應用角度切入 AI 研發，採用結合自家 AI 技術並整合應用程式介面(Application Programming Interface, API)，研發策略不同於其它如 Google、IBM、Microsoft 大型企業，所採用 AI 平台結合技術之應用，富士通也是參與國家人工智能研發重要企業之一，並於 2015 年研發出「Human Centric AI Zinrai」，透過感測器累積的大量資料，進行機器學習以開發出相應的知識，用以作為決策所需的輔助資訊。

### 2.會談議程表

1/29 時段	主題	時間
14:00-14:20	雙方致詞及介紹富士通	20 分鐘
14:20-15:40	介紹富士通 AI 的技術戰略與未來應用及交流	80 分鐘
15:40-16:00	DTC showroom 體驗	20 分鐘

### 3.訪談重點紀要

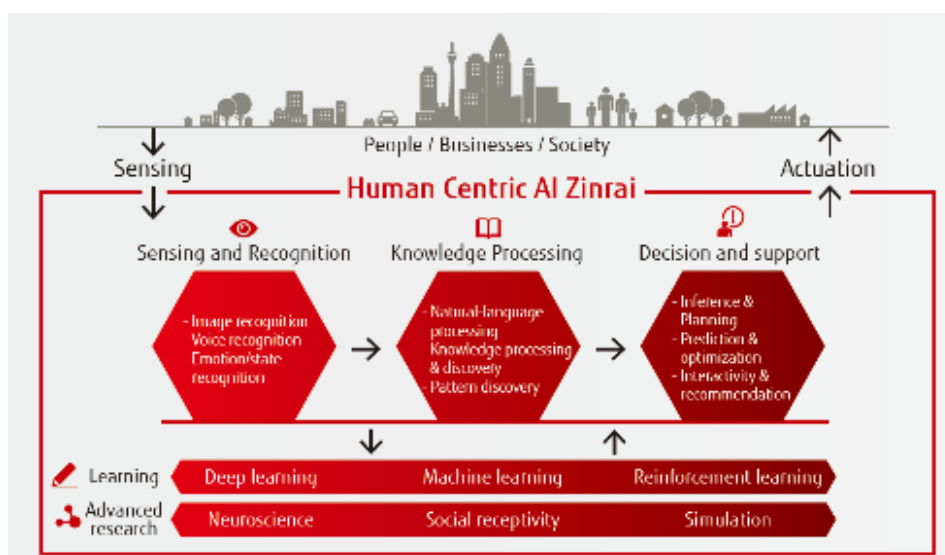
富士通於 AI 的發展並非近 1~2 年的事，並逐步調整其運作主軸為 Connected Technologies。近期富士通以 Fujitsu's Human Centric AI 為發展主軸，而其目標係建構許多 Domain-Specific Semantic Search Function，以提供創新 Idea 運作。當然最重要是要有一套平台支撐應用，以鋪陳 AI 的應用，富士通設計一套平台稱為 Zinrai，並藉由此平台吸納許多的創新構想及公共物聯網的應用。本次由 Business AI 事業部 土屋哲部長介紹 AI 於應用面的研發成果與未來發展策略，可略分為四個部份：

- (1) **開發 AI 相關技術**：從圖像、聲音、文字、時間序列的相關資料，建構機器學習與深度學習技術的應用，其關鍵在於從數據中萃取知識，以及建立機器學習演算法(從資料中自動擷取分析以進行預測)，富士通在 AI 研發的主要優勢為平行運算技術與提供客製化 API。
- (2) **富士通的核心技術與案例**：在道路交通中運用影像辨識與深度學習技術，以解決道路



壅塞與停車場管理等議題，主要是透過影像辨識與分析以了解車輛與行人的實際用路狀況，以供交通主管機關進行交通相關的決策管理。富士通透過大量累積資料，運用深度學習技術，以及超級電腦與平行運算技術，可大幅縮短影像判斷的技術與時間，以提升決策效率。目前也嘗試相關研發成果導入化學藥物與金融領域的應用，未來也將持續以知識基礎(knowledge base)與卓越的數理進行深度學習技術的開發。

- (3) **強調以人為本(Fujitsu Human Centric AI)的 Zinrai**：富士通將機器學習、深度學習與圖像辨識等技術整合至數位化的解決方案與服務中，以期能提供企業客製化的服務。而 Zinrai 著重於自我學習，其流程是透過大數據擷取出的資料與雲端平台 MetaArc 結合，並進行運算與歸納結果，隨著從感測器蒐集而來的資料不斷增加，雲端平台也會持續修正結果，使結果更加精準(整體架構如下圖一所示)。



圖一、Zinrai 技術架構與系統運作模式

資料來源：富士通提供

- (4) **AI 應用的開發與落實**：富士通有 Zinrai 平台後，急需應用導入，因此富士通舉辦競賽及進行產學研合作以吸納更多應用，並藉此取得 Data 強化未來的商業應用。目前富士通的 Zinrai 平台提供超過 300 項以上 AI 為主之商業計畫，強化其在日本 AI 研發與應用之地位。其中，影像辨識與自然語言處理是其認為最成功的 Cases。國內國家高速網路與計算中心 AI 運算平台宜加速建置，並提供予國內產學研及公共應用服務，以加速國內在 AI 應用之落實。

## 【參訪團交流摘要】

- (1) 現在有很多免費開源(Open Source)的軟體與 AI 平台，富士通如何與之競爭，並讓產品符合產業的需求？

✓富士通發展優勢是以平行運算與超級電腦，改善運算處理速度。例如 NVIDIA 身為開發 GPU 的晶片廠商，而富士通的做法是去調整它，透過一系列的測試，找出最快、最佳執行效率、平行運算更快的方式。

✓富士通 Zinrai 平台所提出的解決方案是建立在幾項關鍵技術(如 Deep tensors 等)之上，並基於之前富士通在超級電腦的研發成果，有效加速 AI 運算的平行處理來建構競爭優勢，除基礎分析模組外，亦有提供 Functional-based APIs 及 Application-based APIs(強調客製化的服務)之推廣至相關應用的思維。

- (2) 富士通已經有很多使用案例，主要的商業化應用部份為何？

✓目前在「影像辨識技術」發展最為迅速。例如在工廠的生產線或是自動駕駛、城市監視、建築的結構、判斷與改善，這些項目都可以透過採用深度學習技術來提升效能

✓政府亦有以 POC 的方式公開出題讓業界主動競爭，展現實力並提出解決方案，再由政府遴選合適的業界進行提案，此作法有助於凝聚 AI 的技術開發與應用主軸。

- (3) 富士通的 AI 事業部如何與研發部門合作，以及如何進行研究選題？

富士通以企業需求為出發點，著重於 AI 的應用面而進行研究開發，其亦於 2015 年時著手開發自己的 AI 晶片處理器「Deep Learning Unit (DLU)」，預計於 2018 年上市，該產品消耗電力僅為市面上 GPU 的 1/10，未來將朝向大量應用於資料圖像化，並且搭配深度學習做應用。

至於研究選題有三種方式，其一為舉辦競賽(Fujitsu-AI Platform Search Function Use Case Ideation Challenge)，並進行產學研合作(如東京工業大學合作研發)，藉此吸收與應用，透過取得 Data 的同時，也強化未來的商業應用。其二，因學校多為前瞻技術開發，像是機器學習、模擬和 AI 融合等主題，富士通也會與學校一同進行研究，強化 Zinrai 的競爭力(如現在正在進行的新藥開發與測試)。最後，富士通透過演算法來協助解決學校所提出的問題，同時強化現有平台的應用成果。

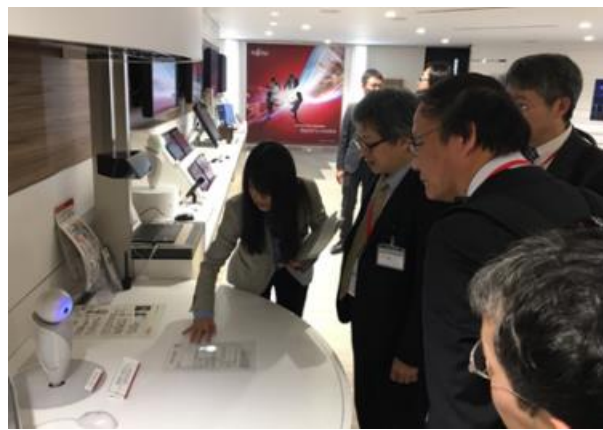
#### (4) 目前最大的困境?

資料(Data)的準備仍是亟需克服問題，不管是 Open data 的整理或是產業資料如何保護與使用權的界定、相關法規的配合等都待釐清。尤其如何取得資料使用權，係屬資安議題範圍，在日本仍是一件困難事，由於相關法規尚未定案，現況仍是各自為政，加上在人工智慧開發的方針尚未進入產業界，整體還有努力空間。

### 4、參訪照片集錦



團長向富士通說明來訪目的



富士通 AI 應用產品展示



多語言自動翻譯機

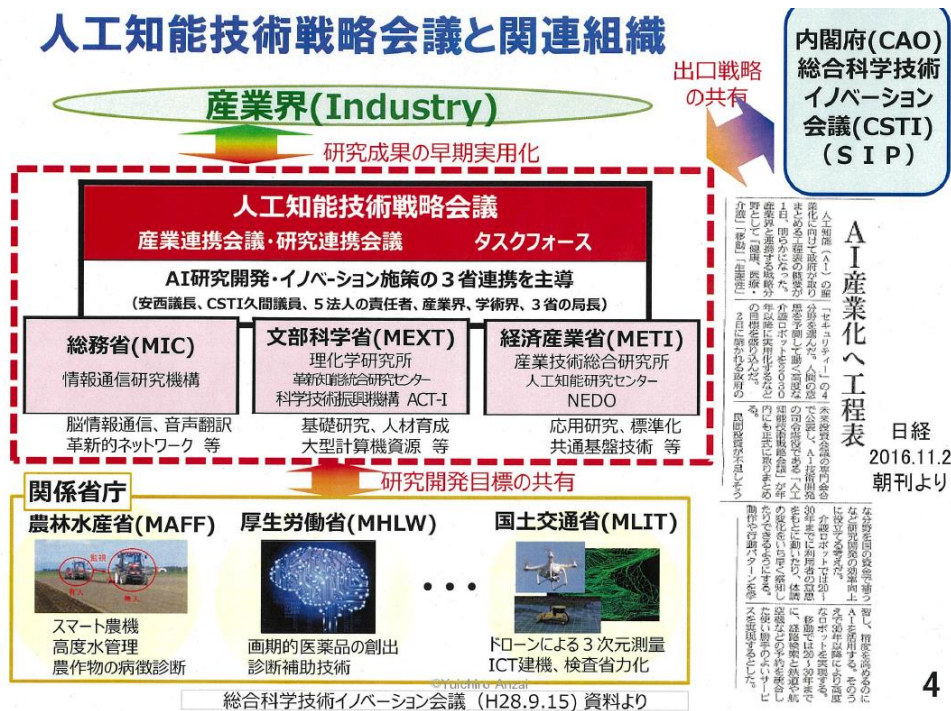


參訪團成員於富士通合影留念

### 三、人工知能技術戰略會議

#### 1.機構簡介

在 Society 5.0 的願景下，日本政府希望透過打造一個虛實整合的社會以因應解決經濟和社會問題，並帶給民眾愉悅生活的「超智慧社會」社會型態。其中，因日本具備感測器、機器人、奈米技術等技術優勢，深具發展 AI 與 IoT 潛力，因此，2016 年 4 月在日本首相官邸所設置經濟再生本部之未來投資會議下成立 AI 司令塔，由內閣府主導以發揮領導功能，規劃與研擬 AI 研發目標與產業發展藍圖，並推動總務省、經濟產業省及文部科學省的跨部會合作，強化各研究中心之間研發連結與合作，統整相關研發能力與成果，使基礎研發成果能儘速實用化，整體規劃如下圖二所示。



圖二、人工知能技術戰略會議角色與機能

資料來源：當日交流簡報，日本學術振興會/人工知能技術戰略會議

#### 2.人工智能技術戰略會議/安西祐一郎(Anzai Yuichiro)議長

獨立行政法人日本學術振興會 JSPS(Japan Society for the Promotion of Science)是文部科學省下屬獨立行政法人資格運行，是日本專門負責研發資金分配的機構。該機構主要負責科學研究、人才培養、研究環境建設和國際學術交流等方面研發經費的分配。其也同時接受文部科學省的

委託，管理部分由該省分配的競爭性質的經費項目，如有關促進大學教育功能提升和人才培養方面的計劃，如 WPI 計劃、大學課程教育領先計劃等。

總體而言是一個由下而上科學研究補助機構，每年預算約 3 千億日元，扣除 250 億管理費，其餘款項則分配到大學與科研相關機構，主要功能為日本學術研究。而安西祐一郎教授是人工智能技術戰略會議議長，負責推動跨部會人工智能的技術研發合作與成果產業化運作事務。同時，安西亦為慶應大學校長，並擔任日本學術振興會理事長。

### 3. 會談議程表

1/30 時段	主題	時間
11:00-11:10	訪問團介紹-分享台灣在 AI 的推動及計畫管考的運作	10 分鐘
11:10-11:55	介紹日本 AI 的技術戰略與未來	45 分鐘
11:55-12:00	致贈謝禮與合影	5 分鐘

### 4. 訪談重點紀要

成立人工智能技術戰略會議之重要目標：

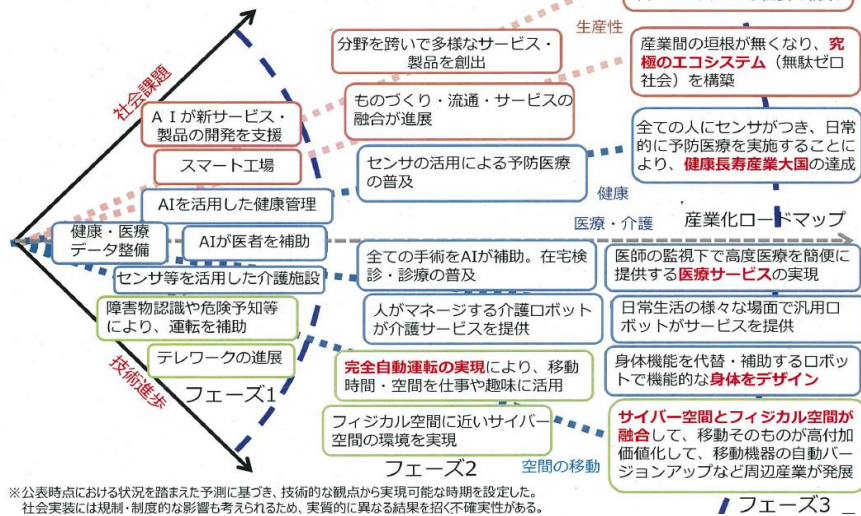
(1) 2016 年制定人工智慧技術研發目標與建構產業化藍圖：

安西議長居家照護為例與參訪團分享，說明日本於 2030 所欲達到的目標為在家醫療實現的一定比率，並強調以此為標的相關計畫應有明確扣合整體戰略目標並分年達成階段性目標。如第一階段以「社會課題」結合「技術進步面向觀點」，盡可能考量對社會實踐管制、或制度性影響層面；第二階段為「展開製造多樣化服務與產品」；第三階段為「利用人工智慧結合其他相關技術之產業化藍圖」得以藉由擴大人類的創造力，建構持續不斷產出新產品、新服務的社會。期望透過 AI 導入與應用，實現生產製造、流通、醫療照護等領域的效率提升(如圖三所示)。

另外，安西議長認為在這一波 AI 的興起，技術與人才培育更是不容忽視，其主張新一代的人才必須擁有隨機應變與活用專業知識的技能。因此，政府必須進行高等教育改革，積極培育具思考力、判斷力與表現力，以及能進行人機互動與協作的人才。

## 研究開発目標と産業化ロードマップ

<http://www.nedo.go.jp/content/100862412.pdf>



圖三、AI 研究開發目標與產業化藍圖

資料來源：日本人工智能技術戰略會議（2017），「人工智能の研究開發目標と産業化のロードマップ（案）」

(2) 作為人工智慧技術研發的最高決策中心，總目標以 AI 應用為核心，推動跨部會合作以因應超智能社會(Society 5.0)之需求。

安西議長一開始先推動三個部會(總務經、經濟產業省、文部科學省)共同參與這個跨部會的 AI 合作策略，至今已有六個部會(總務省、文部科學省、經濟產業省、農林水產省、厚生勞動省、國土交通省)加入，目前正逐步擴大推動 AI 的研發與應用範疇。

安西議長說明上述運作模式，如下：

**總務省**：主要以推動人腦訊息通訊相關的技術(如語音辨識、翻譯、社會知識分析)，以及創新型的網路研究與應用等。

**經產省**：以 AI 與機器人之核心技術研發為主，藉由建立模組化、標準化與創新實證應用等機制，以推動實用化與社會應用，並促進社會實踐。

**文部科學省**：以革新基礎研究作為主軸，以 AI、大數據分析、物聯網等網路安全項目做為研發主軸，同時也與經產省合作，共同推動研發成果導入實際運用。

但安西議長也點出在日本現部會各自為政的官僚體系下，跨部會合作具有一定困難度，所以推動至今仍處於磨合階段，但強調相關計畫的推動應特別重視 products 而非 papers (產業化與落實於社會需求的重要性)。

總言之，日本的整體 AI 技術戰略係分由人工知能技術戰略會議(內閣府及各部省)、官民研究開發投資擴大專案(內閣府及各省廳)等執行。安西所主持之「人工知能技術戰略會議」負責產業鏈結及研究鏈結，主導日本總務省、文部科學省與經濟產業省跨部省 AI 研究開發之合作，並引領產業界進行研究成果產業化。人工知能技術戰略會議從「社會課題」及「技術進步」面向釐訂明確之研究開發目標及產出製品，如健康、醫療、介護、空間的移動等。

### **【參訪團交流摘要】**

在 AI 人才培育上，日本的做法為何？

- (1) 日本近期科技發展以 Society 5.0 為基礎，以解決老年化及少子化問題，並以經濟成長、產業結構轉換、人才培育、社會變革、教育改革為執行重點。
- (2) AI 領域人才缺口一直為日本熱門議題，特別是在深度學習、機械學習等領域的尖端 IT 人才，是目前最為缺乏的。安西議長也提及日本新一代的教育方式，例如未來的聯考將採用 AI 技術閱卷。惟比較可惜的是沒有提到是否有加強或擴大各大學的 CS 系所或是幾個重點科技領域例如 AI 人才培育的做法。

### **5、參訪照片集錦**



交換名片



雙方致贈謝禮



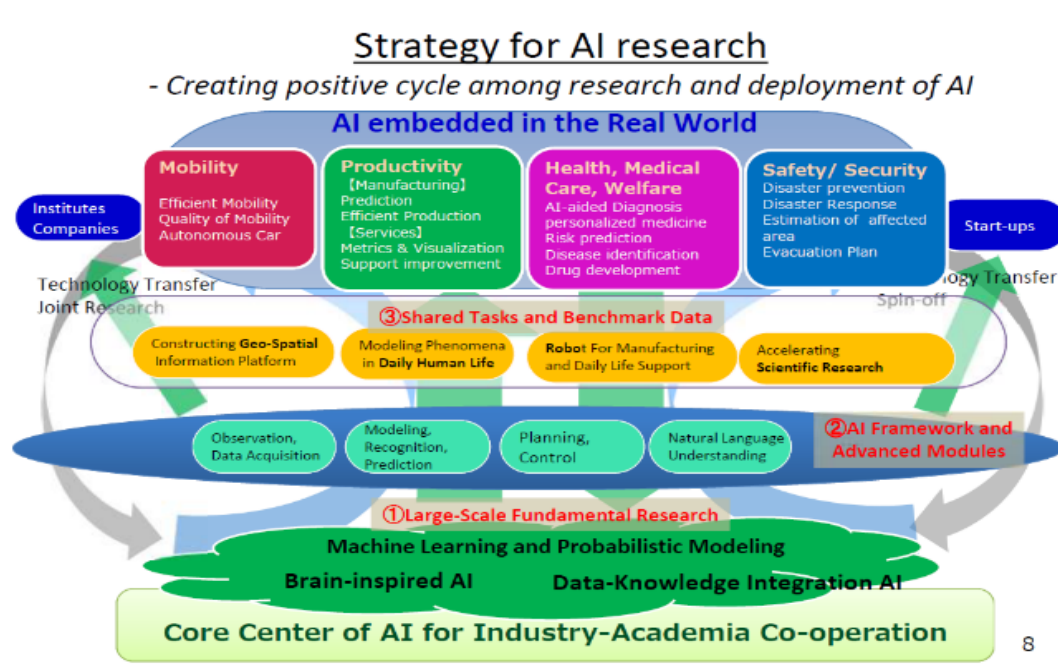
安西祐一郎議長向參訪團說明日本 AI 藍圖

## 四、產業技術總合研究所(AIST)-人工智能研究中心(AIRC)

### 1.機構簡介

產業技術總合研究所(National Institute of Advanced Industrial Science, AIST)初期為日本政府機構轄下的工業技術廳，日本經產省於 2001 年 4 月將其組改，目前已成為日本最大型的研究機構之一，研究領域包括生命工學、能源、資訊、材料、電子、人因工學與地質檢測等，整體預算約在一千億日元左右。主要任務是作為學術界與產業界之橋樑，並預期建立區域性之生態系與開放式創新平台，及支持新創事業之發展。

人工智能研究中心(AIRC, Artificial Intelligence Research Center)為 AIST 所屬的資訊與人類工學領域部門成立於 2015 年 5 月，是目前日本從事 AI 相關技術與應用研發之主要三大研究中心之一。【另外兩個 AI 研究中心分別為日本理化學研究所的先進智慧研究中心(RIKEN Center for Advanced Intelligence Project, AIP)，與情報通訊研究機構(National Institute of Information and Communications Technology, NICT)。】其主要任務為應用 AI 相關技術來解決社會之未來需求(仍是強調以人為本的應用服務，充分瞭解與配合 CSTI 之總體目標規劃)。



圖四、AIRC-AI 策略

資料來源：AIRC 提供



## 2. 會談議程表

1/30 時段	主題	時間
14:30-14:35	雙方致詞	5 分鐘
14:35-14:50	<u>我方介紹台灣AI推動策略</u>	15 分鐘
14:50-16:20	AIRC介紹與AI的應用	90 分鐘
16:20-17:00	AI應用-步態矯正介紹展示	40 分鐘

## 3. 訪談重點紀要

### (1) 研究面向與議題

該中心的研究目的以朝向應用研究、實用化、可以適用於社會的大規模應用研究，同時也能完善的透過基礎建設來建立標準化與評價標準制度，故著重在五項社會議題發展，以實踐日本 Society5.0 目標。

- I. **空間移動**：開發以實踐自由且安全為目的之次世代移動技術。
- II. **生產力**：開創以支持「製造」現場的新服務。
- III. **健康醫療與照護**：開發以健康長壽為目的之診療與新藥研發技術。
- IV. **安心與安全**：將 AI 運用於自動說明或災害時避難誘導等。
- V. **基礎技術建設**：建構產官學研合作之開放式創新平台。

AIRC 中心長表示，目前日本推動的 AI 研究題目與日本產業性質具有高度相關，係以重工業、土木工業為主。

### (2) AI 相關應用

案例一、AIRC 研發的 Miniaturization of Satellite：藉由低空衛星收集地面資料，例如：Solar Panel Detection 以瞭解全球對太陽能產能之觀測、城市的溫度狀況，例如：加州的火災肆虐的熱源分布情形。運用 AI 技術來進行檢測地面物體與分類，透過資料分析產生智慧化決策，對日本的民生應用與產業發展，將會產生明顯助益。

案例二、運用 AI 調整步態：將 Sensor 放入高跟鞋中形成智慧鞋墊，可以偵測人體的運動狀態，透過步伐感測可以進行矯正使用者的步態，也能協助增加使用者的運動量。

### (3) 與其它相似機構的關係：日本成立「人工智能技術戰略會議」，涵蓋三個隸屬國家級人

工智慧研究和應用機構，分別是經產省-AIRC、總務省-NICT 與文部科學省-AIP。據 AIRC 中心長表示，AIRC、AIP 與 NICT 彼此之間的合作關係還是相當薄弱。依據原先規劃，任務雖有區別(AIP 是針對基本 AI 技術開發、NICT 則是針對通訊方面之應用)，但目前仍是無法避免研究主題重疊，尤其是在基礎 AI 技術的開發上，而 AIRC 也強調建立 AI 運算之基礎建設的重要性。

## 我方介紹台灣AI推動策略

隨著網路通訊技術的發展，萬物聯網時代已經來臨；更由於半導體技術的推進、高速運算晶片產品的發展，再結合機器視覺、影像/語音辨識、大數據科學、雲端運算、機器學習等軟體技術，人工智慧科技的精進及帶動的智慧應用市場，已是不可忽視的發展趨勢。

從國際趨勢與產業發展的角度來看，AI 結合巨量資料、物聯網等智慧科技已漸成熟，大幅改變產業生態體系及民眾生活方式，我國投入智慧科技及相關產業應用有其必要性與急迫性。我國已於 2017 年 10 月核定「數位國家·創新經濟發展方案」(DIGI+方案)。其中，DIGI+方案提及 AI 技術發展將帶動數位經濟新商機，AI 為我國未來發展動能之一。

臺灣長期聚積資通訊科技應用與晶片半導體發展的優勢，包括晶圓代工、晶片封測、晶片設計、LCD 面板、電腦產品、通訊 CPE 等項目，在全球供應鏈扮演首屈一指的角色，為智慧科技發展奠定重要基礎。有鑑於智慧科技發展快速，對科技、經濟、社會各面向影響廣泛，有別於過往的產業生態系。為此，臺灣政府於 2017 年 7 月 10 日至 12 日召開「智慧系統與晶片產業發展策略會議」，共有 500 位國內、外產官學研代表參加。依據各方意見及行政院院長結論，研提推動計畫，規劃發展目標與具體作法，以落實各界需求與期待，協助產業面對 AI 科技的轉型挑戰與因應，維持國際競爭力，並能提升民眾智慧科技的相關服務與生活品質，本辦公室研擬推動「臺灣 AI 行動計畫」。



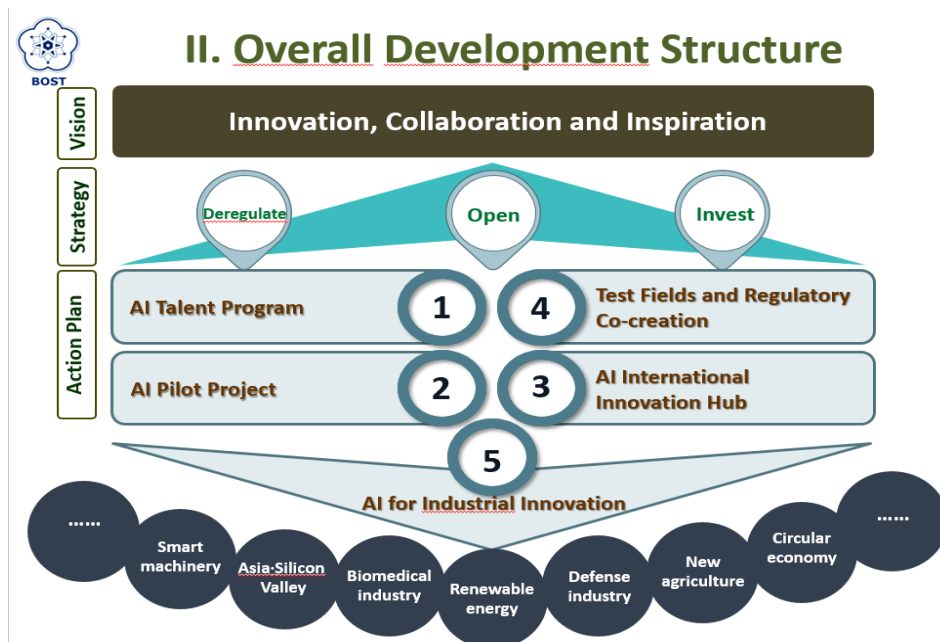
圖五、我方交流臺灣 AI 行動計畫簡報封面

資料來源：擷取當日交流簡報，行政院科技會報辦公室(2018.01)

「臺灣 AI 行動計畫」將在聚焦原則下，以鬆綁、開放、投資的精神來推動五個行動主軸，結合人才、ICT 與半導體產業、開放場域與資料等，強化臺灣既有優勢為出發點，藉統合政府相關計畫及產業資源，包括建構 AI 研發開放式服務平台、成立智慧系統整合服務中心，以及推動產業共通標準與設計框架等，提供垂直式完善的 AI 發展環境，使各主軸推動最終能落實到產業 AI 化應用。各主軸計畫推動重點如下：

1. **AI 人才衝刺**：包括育才、留才及攬才三個面相，由養成、培育及匯流為出發，以養成千人智慧科技菁英，培育萬人智慧應用先鋒，及吸引全球 AI 人才為推動重點。
2. **AI 領航推動**：參考日本 SIP 或美國 DARPA 等模式，聚焦推動有利基優勢的研究主題，以開放競爭及公開遴選的方式，精選國內、外計畫團隊來執行，接軌國際，吸納全球菁英。並結合前瞻研究、人才培育與科研計畫推動，建立資訊共享、橫向溝通與縱向串連的整合機制，形塑我國 AI 前瞻研究網絡。
3. **建構國際 AI 創新樞紐**：扶植百家 AI 新創，帶動 AI 新創事業鏈結國際產業價值鏈，同時吸引國際級旗艦公司來台設立研發基地，藉以發展國際級的 AI 創新聚落。
4. **場域與法規開放**：開放場域鼓勵 AI 應用實證，並形成開放資料流通生態，同時加速相關法規鬆綁或調適。

5. 產業 AI 化：為落實到產業面創造效益，將推動 AI 創新媒合平台，以 5+2 產業創新需求為導向的人才培訓與媒合機制，建立完善產業 AI 化環境，帶動中小企業 AI 創新轉型，協助產業解決問題



圖六、臺灣 AI 行動計畫推動主軸

擷取當日交流簡報，行政院科技會報辦公室(2018.01)

整體而言，人工智慧大幅改變社會型態與民眾生活方式，「臺灣 AI 行動計畫」以我國累積的資通訊產業及半導體優勢為基礎，由硬體扮演經濟推力，未來要以軟體為拉力，政府首重改善環境因素，包括資料開放、資通安全、實驗場域，以及法制規範、人才培育等，政府有將臺灣智慧科技發展邁向全球第一的企圖心，以此決心吸引一流人才，讓臺灣在下一波的智慧革命中取得機會與優勢，帶動我國邁向未來經濟發展的新階段。

### 【參訪團交流摘要】

- (1) AIST 如何進一步鏈結民間產業?

AIRC 主要是根據實際遇到問題，找尋與解決問題相關的企業，並與其簽訂研發合作契約，以期能逐步讓研發技術或解決方案達到實用化與產業化。

- (2) AIRC 重點研究主題?

目前共有兩項研發主軸，第一項為能學習人腦的思維，發展出人腦型的人工智慧

研究領域，第二項將人類的知識及邏輯進一步整合的人工智慧研究領域；這二項的研究成果將會導入製造業、智慧生活與智慧科技領域中，以開發出相關的技術組合。

#### 4、參訪照片集錦



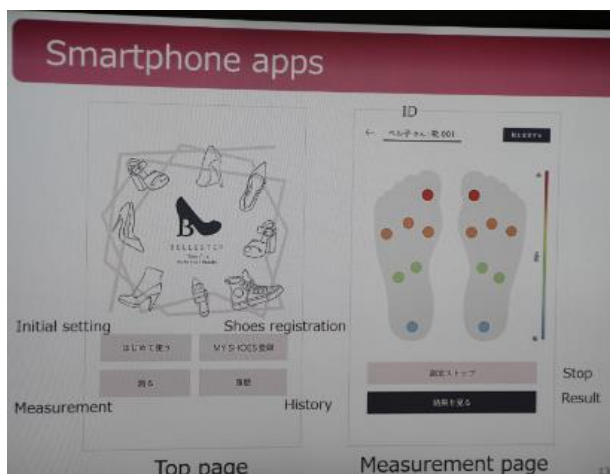
中心長介紹日本 AI 發展現況



參訪團介紹台灣 AI 政策



AI 結合產品應用展示:步態調整



AI 結合產品應用展示:步態調整

## 五、未來投資會議

### 1. 會議簡介

日本為擺脫通貨緊縮振興經濟發展，2012年12月於首相官邸設置「日本經濟再生本部」，其議長為首相，該部自2013年起每年發佈或修訂日本再興戰略，於2015年修訂版本中指出，基於全球化戰略、技術革新的高度不確定性，日本政府應與民間共同合作以擴大未來投資，因而於2016年首次召開「未來投資會議」，該會議是以因應第四次工業革命，制訂未來投資策略以促進日本經濟發展，做為日本投資政策框架的最重要單位，其會議成員包含首相與各省大臣，以及民間團體「日本經濟團體聯合會」。

另因應現今少子高齡化，總人口減少而生產力嚴重不足，為縮小供需落差，提高潛在成長需求，供應鏈改革是日本經濟最大課題。藉由急速進展人工智慧、大數據等第四次產業革命創新實踐「Society 5.0」，策劃出「未來投資戰略 2017」，以加速對未來投資推動「生產力與供給系統革命」時代。此時應該加速改革而特別關注以下諸點：

(1) 以政策工具鼓勵大幅提高生產力投資，當今企業收益大幅增高，人手明顯不足，設定定期認真投入IoT、機器人等能大幅提高生產力投資。

(2) 以第四次產業革命實踐創新社會，包括自動駕駛改善運輸業人手不足、減少高齡駕駛交通事故或確保移動工具等，以及加速導入健康、醫療與照護系統，實踐個人最適化健康管理、預防與照護，或實踐革新性新藥開發，進而利活用各種革新技術或資料，根本改善苛刻、污穢和危險三大惱人的物流、營建、農業、製造和照護等生產力。

(3) 「生產力、供給系統革命」必要環境整備，包括企業大膽投資組合改革、促進大企業與創投合作等開放式創新、開創洞察前景創投企業，又為了解除就業失調或IT人才不足，朝成長領域人才移轉或人才養成，並以「實證政策形成」監理沙盒制度，推動行政資料開放化或IT利活用根基整備等。

竹中氏主張第四次產業革命不可欠缺四個政策，包括推動大數據活用司令塔、監理沙盒制度、終身學習教育(recurrent education)和活用大學資產研發。

### 2. 未來投資會議/竹中平藏(Heizo Takenaka)議員介紹

竹中平藏議員曾擔任內閣經濟財政政策擔當大臣、金融政策擔當大臣，以及總務政策擔當

大臣。目前為首相官邸設置之「日本經濟再生本部」與「未來投資會議」之議員，也是日本政府最重要的諮詢委員之一。除此之外，竹中議員也是日本最大人力派遣公司 PASONA 的社長，同時亦為東洋大學、慶應大學名譽教授。

### 3. 會談議程表

1/31 時段	主題	時間
10:00-10:05	訪問團介紹-分享台灣在 AI 的推動及計畫管考的運作	5 分鐘
10:05-10:40	介紹未來投資會議重要工作運作內容	35 分鐘
10:40-10:45	致贈謝禮與合影	5 分鐘

### 4. 訪談重點紀要

竹中平藏議員表示日本許多的經濟推動策略是參考歐洲之運作，「日本未來投資會議」即是參考瑞士及英國等之經濟運作所擬定的策略會議，係決定日本未來科技走向的重要決策的單位，旨在與第四次工業革命的相關科技進行連結。會中提及參與瑞士世界經濟論壇(WEF)的見解及主要工業國領導人所提的重點，多數仍聚焦在五大主軸(機器人與無人載具、物聯網、大數據、共享經濟、AI)，並提及此為世界共知的趨勢潮流，惟如何其中勝出才是政策推動的重點所在！

本次參訪特別針對 AI 策略面的經驗進行交流，包含法律規範、Big data 的相關規範、與社會大學制度等三個面向的重要性。

- (1) **機器人與無人載具應用案例(監理沙盒機制)**: 無人載具之應用可有效舒緩日本少子化問題，日本目前的技術可達到，但因日本之交通法規規定汽車一定要有駕駛員而無法落實，即謂法規限制科技創新發展的例子；為突破法規並於特定場域試行，日本參酌英國為解決其金融科技的限制與發展瓶頸，而引進監理沙盒機制，協助三菱汽車前往新加坡之實驗場域試行。
- (2) **AI 與產業的結合案例**: 竹中議員以 SanSan 應用案例，說明早期企業採用 Excel 進行收集名片管理，因缺乏有效率應用，因此民間開發一套為企業用戶量身打造之名片管理系統(SanSan)，採用 AI 技術結合名片掃描管理，即可立即判定曾與哪一類業務人員接觸，除可媒合人員與提升工作效率；另外於換職涯跑道時，也可以利用所建立的人脈進行職涯跑道轉換。

(3) **大數據應用限制之案例**：竹中議員指出日本沒有像美國 Google、Amazon 類此大公司進行相關研發，但也發現愛沙尼亞是目前全世界開放資料程度最高且資料應用最為積極的國家；因而向政府建議，日本可向愛國學習推動 Big Data 經驗，即由官方與民間單位組成司令塔共同推動，政府負責系統建構，完全掌控國民資訊，以避免隱私權問題。以汽車廠商結合道路資訊做為第一個應用案例，透過大數據搜集道路資料(如國道、縣道、省道)，以推動與落實無人駕駛應用。

最後，竹中平藏議員表示，日本非常重視**教育改革與人才育成之落實狀況**，根據日本經產省數據統計，預估 2020 年時，網路社會的人才(如 AI、大數據)缺口將高達 20 萬人。因此日本政府鼓勵並補助在職者可進行**夜間學習教育**，進行一半補助的投資，而當人們受教育後，預期將可提高個人所得，而政府的所得稅收也能相應增加，而且預估九年就可回本，是相當值得投資的人才培育政策。

#### 參訪團針對本節心得綜整如下：

(1)未來投資會議以民間領導者加入規劃會議，並以第四次產業革命為核心，督促政府在國內之應用推展上更為積極，並貼近民間需求。主要的推動方面以基礎環境面為主，包括法規，早期沙盒驗證與網路社會之人才等要素。

(2)日本目前在民間推動部分之大體方向與台灣差異不大，甚至台灣較為積極，但是日本推展重點偏向環境面與人才等基礎面的關注，同時業界對數據應用之推展也相當積極。

## 5、參訪照片集錦



參訪團交流一景



團長向竹中平藏議員贈致謝禮



## 六、國立研究開發法人科學技術振興機構(JST)

### 1.機構簡介

國立研究開發法人科學技術振興機構(Japan Science and Technology Agency, JST)為文部科學省轄下負責推動科研創新戰略、科技創新研發的重要機構，相較於 JSPS 是 bottom-up 的提案方式 (Curiosity-driven approach)，JST 主要是 Top-down 的推動方式 (Strategy-driven approach)。JST 配合國家科技政策與文部科學省的施政方針，推動基礎研究至產業實用化的各階段計畫，負責資助與管理大型科研計畫，例如：為達成國家戰略目標，推動大學、企業與公部門研究機構之連結，並以策略性目標的基礎研究計畫促進科技的創新發展，目前 JST 在東京有三個主要辦公室，以及科技展覽為主的未來科學館，國外則有 4 個辦事處。

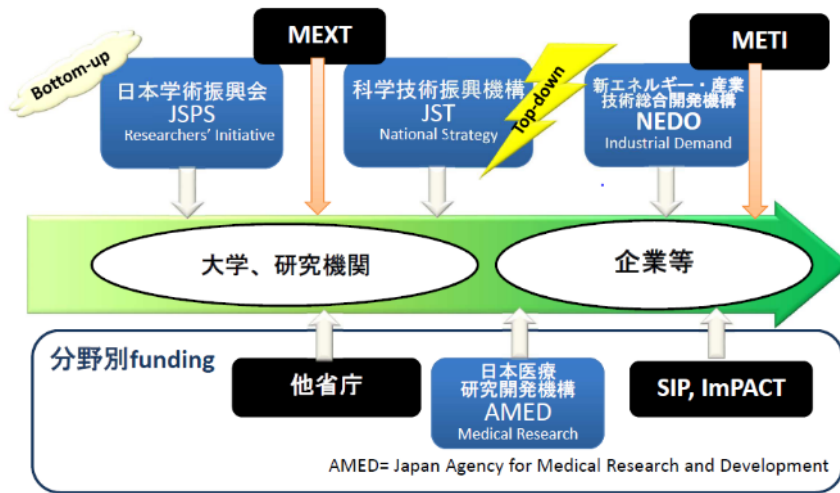
### 2.會談議程表

1/31 時段	主題	時間
14:00-14:10	雙方致詞	10 分鐘
14:05-14:30	JST 機構介紹與評價制度	25 分鐘
14:30-14:55	JST 戰略的創造研究推進事業介紹	25 分鐘
14:55-15:00	致贈謝禮(白木澤佳子離場)	5 分鐘
15:00-15:30	評價機制介紹-CREST	30 分鐘
15:30-15:50	開發研究評價案例介紹 A-STEP	20 分鐘
15:50-16:00	交流	10 分鐘

### 3.訪談重點紀要

日本科研計畫的經費補助機構主要由四個法人分工執行，分別是由下而上(bottom-up)之自由發想基礎研究計畫的 JSPS (文部科學省)、由日本政府設立政策目標並由上而下(top-down)資助科技創新研發的 JST(文部科學省)，著重研究成果實用化的新興技術種子發掘與培育、支援產業技術的創新與提升的 NEDO (經濟產業省)及以醫療研究為主的 AMED (詳如圖七)。

## 日本の省庁と主要なFunding Agency



圖七、日本政府計畫主要補助機構

資料來源：JST 提供

### 1. JST 的評估簡介：

依 JST 執行的業務可區分為三大主軸，分別是研擬日本研究開發策略、推動大學基礎研究成果轉化為產業應用與提升社會經濟價值、促進各界共同研發未來所需科技及培育次世代人才。推動方式為依據科技政策的目標由上而下的分工執行，各計畫(program)皆招聘總研究主持人，負責研究進度與成果管理，並與 JST 共同設定管考與評估方式，在評估上由研究總負責人提出成果，再導入外部委員進行評估。除了基礎研究外，JST 也強調研發成果產業化，並鼓勵企業共同出資研發。

日本的科技評估有其法源依據，皆依循日本研究開發評估大綱方針進行評估，各層級的機構皆須根據前述的大綱方針研擬自身的評估規範，對於每一項目，例如：法人評價、上位 Program、下位 Program、研究領域與研究課題等，其評估內容皆依據屬性與特性設定對應的評估方式與期程。以 JST 為例，各層級與各領域的整體評估架構如下圖八所示。

其中，在 JST 的評估中較為特別的是國際評價，目前 CREST、PREST 及 ERATO 計畫皆有導入，主要評價項目準則如下：

- (1) 目標是否達成，組織管理如何進行？
- (2) 以科技貢獻觀點來看，其研究成果與帶來的經濟效益為何？
- (3) 以社會創新觀點而言，其產出何種成果與相對應的影響？

# JSTの主要な評価level

国の方針



圖八、JST 主要評價的類別與內容

資料來源：JST 提供

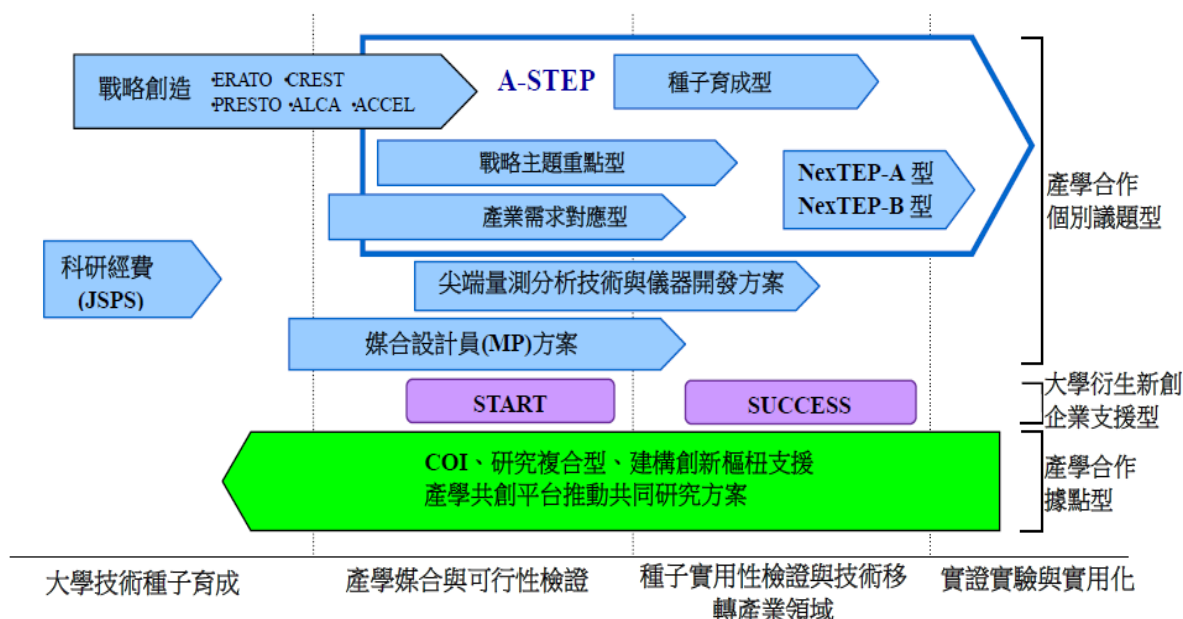
從參訪過程中可發現，JST 目前評估模式可簡述如下：

- (1) JST 審查流程：每一本報告皆須檢附整體目標並說明研發成果，包含質量化指標，並於計畫結束前一年進行國際評價，計畫結束後 5 年會進行追蹤調查評估，多採委外方式。
- (2) 總體目標：闡述計畫整體目標將可讓各階段審查委員瞭解計畫成效對總體目標的貢獻程度，並有助於產生一致性的評估結論。
- (3) 審查委員：除具備專業知識的學界與業界代表外，對男女比例也十分重視。

## 2. 促進創新創造(Promoting the Creation of Innovation)

策略性基礎研究方案的主要大型研究計畫大致整理如下(參考圖九)：

計畫名稱	意涵
CREST	網羅產學官研究團隊負責人領導下，期待卓越研究成果導致科技創新的基礎研究
PRESTO	促進個人研究，培育未來創新種子的年輕研究學者養成研究計畫
ERATO	研究團隊負責人為實現自己研究構想，建構科技根源貢獻能導致社會與經濟變革科技創新的戰略性基礎研究
ACCEL	策略性推動創造研究事業，創造出世界頂級基礎研究成果，證明與提示技術面成立性及適切權利化基礎研究



圖九、以科技創新為目的之支援制度

資料來源：JST，經轉議中文

JST 以推動產學研發成果實用化為目標，並在各研發階段，如大學技術種子育成階段、產學媒合與可行性驗證階段、種子實用性驗證與技術移轉產業階段、實證實驗與實用化階段等不同階段，JST 皆設定相關技術移轉支援計畫，以資助大學轉化研發成果為產業化。其中 A-STEP 之目標即為促進大學與企業合作研發，以種子育成階段的研發為主，並依技術成熟度(TRL)做為篩選研發計畫補助的評估準則之一。

依期計畫方案的目標與類別，分別公開徵求計畫申請，由學研各界的研究員提案申請，經 JST 的資格審、書面審、專業審等三階段審查後決定是否採納，並依循 JST 設定的管考與評估模式，包含：事前評估、中間評估、事後評估與追蹤評估等。

### 【參訪團交流摘要】

- (1) 在 JST 評估架構中，各階段的評估委員組成亦不同，是否會對 CSTI 政策觀點不清楚或偏頗之慮，進而影響評估結果？

在評價過程中，聘請的外部評估委員代表包學界及產業界，同時會引入女性評委。通常在進行相關評估前，報告書前第一項明確揭示國家的政策方針，並請評估委員先行理解，因此在這基礎上的評估應不致於偏頗或產生誤解。

(2) JST 的 Outcome 是否扣合到 CSTI 的目標?

CSTI 是整合所有科技資源後擬定長期目標，其中一部份由文部科學省負責推動，再分工於 JST 執行，因此，JST 推動任務與 CSTI 的目標是一致的，長期而言應能產出符合政策目標的成效。

(3) 有些是計畫結束前一年執行事後評估，有些為結束後才執行事後評估，差別點何在?

研究負責人在製作報告書時，其評估標準、模式、流程與質量化指標皆在報告書內說明，多數計畫都是結束後進行評估。一般而言，計畫結束前一年執行評估是屬於「國際評價」部份，完成後再接著執行「法人評價」。

(4) 事後追蹤評估是否委外執行?

JST 會委託智庫單位執行，其評估項目與內容包含對一些研究人員進行面談，再召開評審委員會，挑選原計畫審查的評估委員的加入追蹤調查的評估委員會中，並依據評估項目納入新成員，包含大學、企業、女性專家等，若有考量計畫的經濟效果，也會邀請經濟學家參與評估。

(5) 在 A-Step 機制中，涉及廠商出資，其計畫成果如何分配?

計畫會規範 JST 與企業分別出資的比率，除此之外，企業也會提供研究人力，而計畫產出之專利將歸屬實際操作的單位，有關產出成果的歸屬，會在大學與企業在進行專案之前先達成協議。

(6) A-Step 的團隊如何組成?

研究團隊的主管必須是學界的研究員，而組成之單位與人數並無限制。

(7) CREST 跟 A-Step 是否有連結及合作機制存在?

目前兩個計畫之間並無合作機制存在，目前仍是依據各自目標進行推動。未來將考量這部份合作，希望 CREST 研究成果能透過 A-Step 進行產業化。

(8) 計畫執行過程中若需要調整目標，如何進行?

於計畫期中進行評估，由各項目的負責人先提交成果，並按照其要求來寫報告書。只要項目負責人覺得專案有問題，隨時可提出，經審查通過後，即可執行變更。

#### 參訪團針對本節心得綜整如下：

經本次與 JST 的交流發現，日本所推動各類型計畫管考步驟大致包括計畫書審查(Call for Proposal)、執行期間評估成效、結束時評估成效及追縱評估，各步驟與我國運作似一致，惟「追縱評估」是日本計畫管考的一項特色(追縱期短則 2 年，長則 5 年)，以觀察創新及前瞻研發之成效。此「追縱評估」值得我國學習，惟計畫結束後，並未有經費補助計畫執行，是否有 Power 執行「追縱評估」是我國需努力突破之處。

#### 4、參訪照片集錦



白木澤佳子致詞



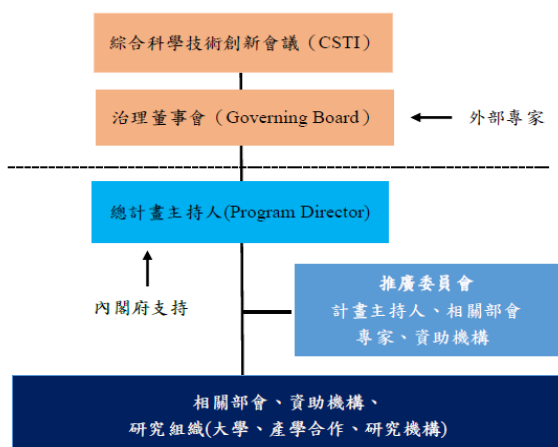
參訪團長說明來訪交流目的



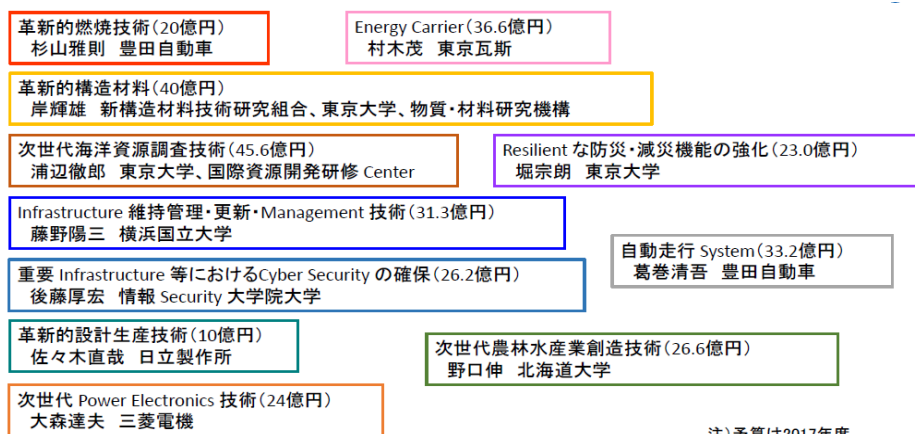
雙方互贈禮品以表謝意

## 七、拜訪參與內閣府 SIP 機制之橫濱國立大學上席特別教授 藤野 陽三

日本於 2013 年由綜合科學技術創新會議(CSTI)啟動戰略性創新推進計劃(SIP)，係由日本內閣政府推進的日本復興計畫，將聚焦於聯合產業界、學術界以及政府機構，促進技術的研發應用。SIP 執行運作主要由 CSTI 主導整體政策，包含規劃基礎研究、退場機制、法規制定及體制的改革，但不干涉具體研究。從於實施體制上，SIP 從能源、基礎設施和區域資源領域中選出了下 11 個議題，在整體執行層面分為：(一)由內閣府選定議題的總計畫主持人(Program Director, PD)(總計畫主持人是來自相關產業或學術界的頂尖領導者)。(二)主持人藉由推動跨部會合作管理每項議題，再由這些部會共同成立推動委員會。(三)治理董事會(由 CSTI 專家組成)不定期召開會議，進行評估與提供意見。(運作機制及議題詳如圖十及十一)



圖十、SIP 運作機制



圖十一、SIP 的 11 個議題

藤野陽三博士為橫濱國立大學尖端科學高等研究院的上席特別教授，並於 2013 年參與內閣府總合科學技術創新會議戰略性創新創造方案計畫(SIP)，同時也擔任「基礎設施維護、革新與

管理」之計畫 PD。

## 2. 會談議程表

2/1 時段	主題	時間
10:00-10:05	雙方介紹	5 分鐘
10:05-10:10	SIP 介紹及 JST 所扮演的角色	5 分鐘
10:10-10:15	參訪團致詞	5 分鐘
10:15-10:40	「基礎建設維護管理、更新與管理技術」之介紹：PD/藤野陽三	25 分鐘
10:40-10:55	討論與交流	15 分鐘
10:55-11:00	合影	5 分鐘

## 3. 訪談重點紀要

SIP 預算來源主要包含內閣府在內的 10 個部會（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），每個部會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。經費運用與分配則是由內閣府分配各負責部會，再由各部會分發至旗下的法人機構進行管理與運用，目前 JST 共負責五個主要 SIP 經費。

本次參訪「基礎建設維護管理、更新與管理技術」計畫，起因於日本考量國內基礎建設多已屆使用年限，必須耗費大量的人力、物力等資源進行監控與維護，並希冀能透過基礎研究的輸出(促進事業化、實用化)過程開發海外市場，同時推動制度改革、管制與活用。另外也希望能透過預防性維護提升維運管理的能力以降低成本。因此基礎建設 PD 之角色為領域連結並檢查欲檢測問題，藤野教授並提及資料如何收集的問題（如在車輛上裝感測器來即時蒐集路況資料，利用人當載具來進行水管漏水檢測的權宜作法等）。

另除運用與發展多種感測技術外，針對公共建設的維護管理也將導入機器人與 AI 相關技術，其原因與目的如下：

- (1) 建立可執行高效率與有效檢查，以提供快速而精準的判讀分析、判斷、維護管理與修補，進而提升設施安全性。
- (2) 即使身處於危險的災害現場，仍可進行相關事故之調查，並進行災害應變。



- (3) 將所開發的創新技術導入現場試行，提升效率(如災害應變之改良與改善)與安全性。
- (4) 針對所面臨基礎建設安全議題，透過機器人研發以達到實用化與問題解決。

### **【參訪團交流摘要】**

- (1) SIP 推展的最終指標為何?產業化如何推展?

目前負責 SIP 項目主要為感測器(Sensor)開發與 AI 研發與應用。至今主要成果為利用無人機空照加上 AI 判斷裂痕狀況進行橋樑檢測，也利用敲打聲音加上 AI 進行辨識並進行校正與調整，再加上雷達、無人機與機器人檢測等技術，整體成效相當良好。

- (2) SIP 如何被評鑑?

每年會進行 3 次會議審查，會議時間約 50 分鐘，由主持人進行計畫成果簡報再與現場委員進行答辯。目前剛完成冬季會議審查，因為冬季審查跟隔年的預算增減有關，所以必須審慎提出研發進度與成果，同時審查委員會也會提供相關改善建議。

- (3) SIP 的經費運用?

目前由 CSTI 匡列總年度經費預算並指定研究領域，細部的執行計畫與經費則由 PD 決定。採行 Top down 方式，由法人協助推動與管考，於期中評估時，研發成果表現良好的計畫可追加預算，反之可能會中止。

- (4) 推動效益為何?

期望透過 SIP 計畫可提升整體研究的推動力，選定可以解決社會議題的創新研發模式，並創造全新的市場與就業機會，以強化其產業競爭力，促進經濟復甦。其次為擴展與實踐支援、培育優秀人才，例如：兼具創新導向心態與管理能力的人才。

### **4、參訪照片集錦**

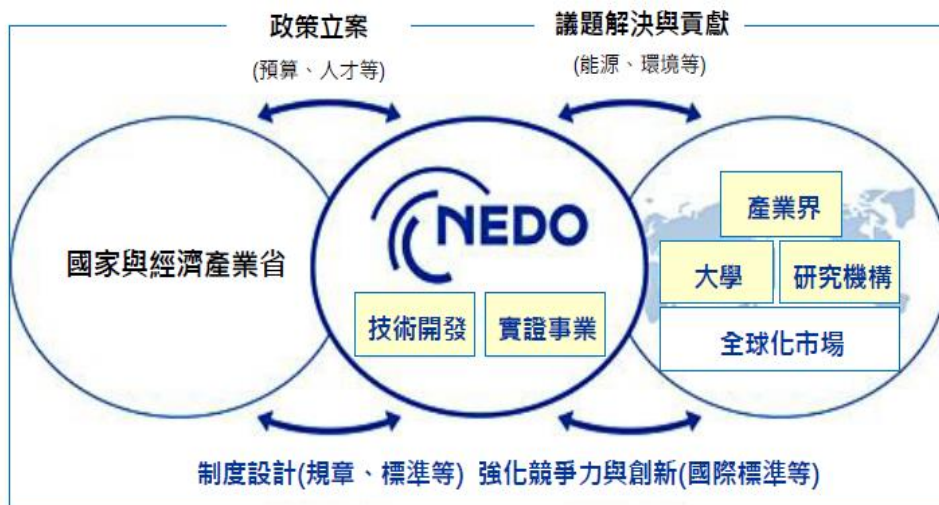


## 八、國立研究開發法人新能源暨產業技術總合開發機構(NEDO)

### 1.機構簡介

NEDO(New Energy and Industrial Technology Development Organization)為經濟產業省轄下負責推動科技研發產業化的研究機構，其功能為 JST 機構相似，集結產官學菁英，以「強化產業技術力」與「解決能源暨地球環境問題」為主要任務，如圖十二所示。以發掘未來產業核心技術種子、中長期產業競爭力根基及實用化開發強化產業技術力，集結產學官菁英分階段開發，發揮高度管理能力圖謀新技術市場化的最大產業技術研發法人。本次參訪目的為瞭解其各類型計畫之管考與評估作業，以及 AI 相關計畫之推動。

NEDO 本身並不直接從事研發工作，而是扮演補助機關(funding agency)與產學研合作研究計畫管理者(program office)的雙重角色，類似我國經濟部技術處科技專案辦公室與過去國科會國家型科技計畫辦公室，將被交付的研究任務，以補助資金委託給產、學、研相關單位執行，促進新能源與環保領域有潛力的新興技術產業化。



圖十二、NEDO 組織定位示意圖

資料來源：NEDO，經轉議中文

### 2.會談議程表

2/1 時段	主題	時間
15:10-15:20	雙方依評價方式交換意見	10 分鐘
15:20-16:20	NEDO 評價體系介紹與交流	60 分鐘

16:20-16:30	NEDO-SIP 介紹與交流	10 分鐘
16:30-16:50	NEDO-AI 介紹與交流	20 分鐘

### 3.訪談重點紀要

由 NEDO 評估部主任一色俊之博士說明日本的科技評估都是依據國家研發評估大綱方針，其內容規範研發策略、研發創新與議題、研究人員評估的基本準則，各部會署設立的評估規範也必須符合前述的基本準則。NEDO 是經濟產業省的法人，因此其技術評估方針及相關規範也都必須符合國家研發評估大綱與經產省的規範。NEDO 也依研發方案的階段與特性與屬性設計對應的評估方法。

為了能讓研發計畫能持續創新發展，並讓研發成果有效移轉至產業。NEDO 評估部與產學界的菁英共同建立評估機制與規範，依據研發階段設定評估模式，並確切的落實 PDCA 循環管理機制，以利評估結果能有效回饋予計畫規劃與經費審查等。

#### (1) NEDO 評估模式：

依據計畫推動期程可分為事前、期中、期末及事後追蹤評估。特於計畫期中與事後評價中，以四項標準評價項目為軸訂定評價基準，如表 5 所示。評估基準係以實用化與產業化為重點項目，並運用追蹤評估機制以確認是否達到最後的 End-Point Value。NEDO 也成立評估委員會，挑選 12 位領域專家參與，而每項計畫皆安排 7 位評審委員進行評估，從 2001 年至今已完成 375 件的評價。

表 5 計畫評價標準評價項目與評價基準

評價委員會評價項目	評價基準	評價項目	評價基準
事業定位與必要性	1、事業目的妥當性 2、作為NEDO事業妥當性	研究開發成果	1、研究開發目標達成度及研究開發成果意義 2、成果最終目標達成可能性(僅期中評價) 3、成果的普及 4、致力智慧財產等確保
研究開發管理	1、研究開發目標妥當性 2、研究開發計畫妥當性 3、研究開發實施体制妥當性 4、研究開發進度管理妥當性 5、智慧財產等相關戰略妥當性	致力成果實用化、事業化與展望	1、成果實用化與事業化戰略 2、具體致力成果實用化與事業化 3、成果實用化與事業化展望

資料來源：NEDO，2018 年 2 月 1 日

事後追蹤部分：在計畫執行完成後的 6 年內需要執行 4 次強制性的事後追蹤評估，主要採用網路問卷方式調查，依需求再進行面談或報告，以明確說明計畫成效。而其 4 次的評估重點為「NEDO inside Products」的投資金額與產值，其中 NEDO inside Products 是指產品的核心技術是來自 NEDO 所支持的計畫，目前 NEDO 自評揭示，期核心技術至 2014 年的累計投入約為 60.97 億美元，對應的產品收益約為 3,549 億美元。

NEDO 以技術成熟度(TRL)指標來衡量實用化之程度，補助計畫以 TRL 第 5~6 期的技術研發為主，並以此做為是否補助研發經費的重點項目之一。目前追蹤調查統計資料顯示，在 1,368 支計畫中，計畫結束時有約 22% R&D Discontinued 及 78% R&D Continued；追蹤評估(6 年)發現有約 27% R&D Discontinued 及 48% R&D Continued；但約有 25%的研發成果達到技術商品化的階段(即為 TRL 第 7~9 期)。其研發計畫之衡量可分為五個階層：Terminated, elemental research, technology development, practical application, and commercialized。

## (2) AI 相關計畫

介紹推動 AI 研發的相關組織，並說明其推動內容與重要的研發議題，以及建立各議題之間的連結機制，例如：生產製造、健康、醫療照護、空間移動。由於 NEDO 的理事長同時也是 AI 會議的一員，因此 NEDO 亦能與一些民間企業產生研發合作。

## **【參訪團交流摘要】**

### (1) 針對追蹤調查，是基於何種合約要求，其問卷有模式嗎？

NEDO 會在計畫執行的契約中簽署相關的規範與要求，並表明接受補助單位具填寫問卷的義務，故問卷回收率相當高，問卷題目約有 150 項，並公開於 NEDO 網頁中。

### (2) NEDO 投資與產出的成果，是指產業界回報的成果？

NEDO 目前在各領域的投入費用約 6,890 億日圓，但累計至 2015 年的研發成果，其所產生的銷售額約 45.7 兆日圓，前述的銷售額僅計算研發成果屬於特定產品之核心技術的產值，而非產品整體的銷售額。

### (3) NEDO 有些計畫是否太前瞻，以致投入多年仍尚無實際的成果？

NEDO 的目標是鼓勵基礎研究深化，並導入實質產品應用中，只要技術研發有所

進展，即會持續給予支持，但隨著技術研發階段的不同，NEDO 會逐漸退出主導，最後還是會由企業決定終止或繼續。

(4) NEDO 在 SIP 計畫的公開招募中，是否一定需要找大學來提案嗎？

SIP 的任務具有特定目的性，以解決特定議題為主，並強調基礎研究的實質應用，所以一定需要由學校(負責基礎研究)、法人(負責鏈結產學合作)與企業(負責研發技術產業化)共同合作研發。如果是單獨進行提案，那非屬 SIP。

(5) NEDO 在不同國家有國際駐點，其意義何在？

除搜集各國的資訊(包含中國)外，駐點於開發中國家(如印度德里)，將有助於促進國際連結。

#### 4、參訪照片集錦



會前交換名片



雙方相互交流



參訪團現場交流一景，團員討論及提問熱烈

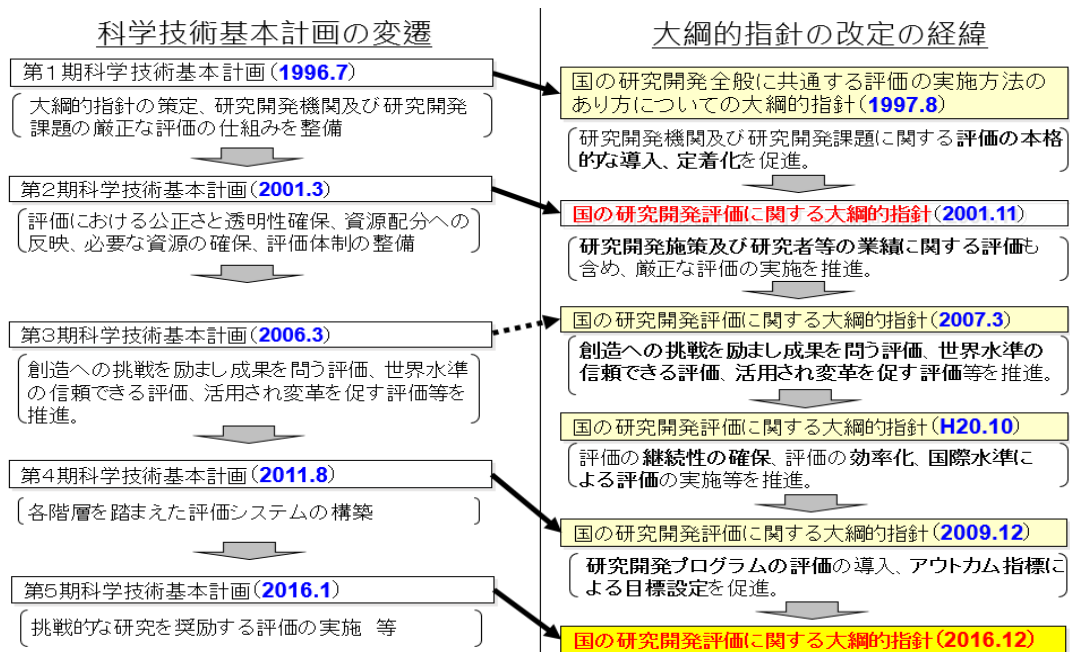
## 九、內閣府總合科學技術創新會議(CSTI)

### 1.會議簡介

CSTI(Council for Science, Technology and Innovation)由內閣總理親自領政，並為日本科技政策規劃與決策的最高行政單位，掌管約三兆日圓的科技預算以及日本科技計畫之運作機制，並負責跨部會協調，係為國家整體科技決策總司令部，為內閣重要政策會議之一，擔負推動國家科技政策總舵手。【備註：CSTI 角色與本院科技會報辦公室相似，主要是為內閣規劃重要的科技政策並且進行部會間協調，站在高於其他部會的視野進行整體規劃與協調。】

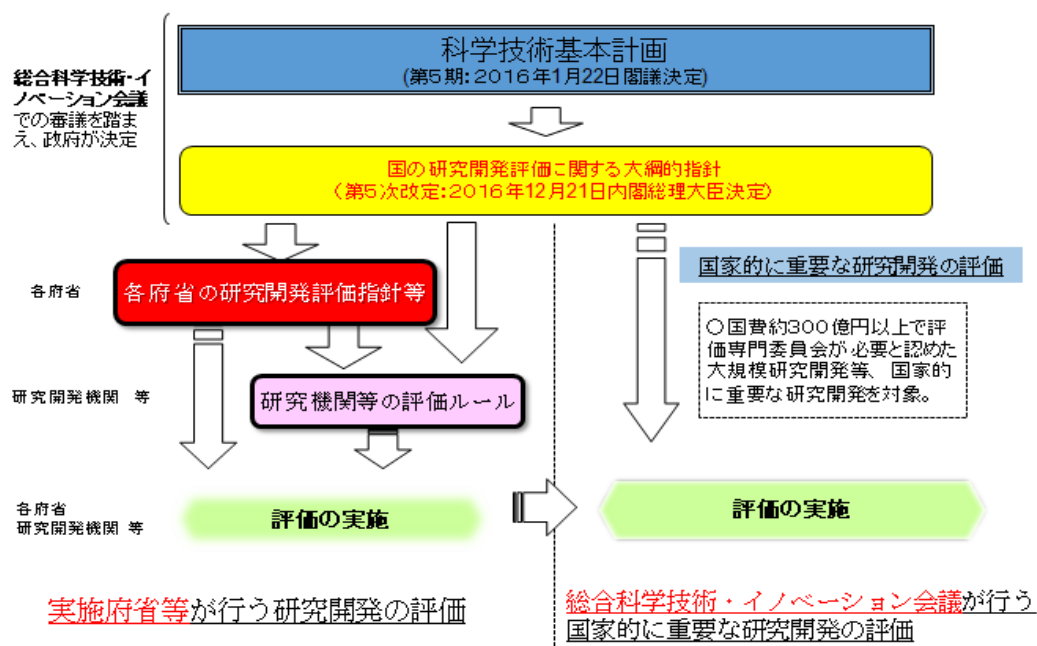
日本為實現科學技術創造立國為目標，制定科學技術基本法，提出科技創新發展基本架構，依據該法 CSTI 於 1996 年以 10 年前瞻擬定五年為 1 期的第 1 期科學技術基本計畫，其後每五年發佈 1 期「科學技術基本計畫」，並配合修訂研發評估大綱方針以期落實 PDCA 循環管理。日本以基本計畫施政後，隨即導入「國家全面性研究開發共通評價實施方法認知性方針」，作為評價指南，使國家研發經費正式導入評價體制；此一指針，於 2001 年修訂為「國家研發評價大綱指針」，簡稱評價大綱指針。在此一規範下，期使國家有限經費資源能重點性且有效地分配運用，有助於實踐彈性且競爭性研發環境。同時，該評價方針配合每期基本計畫或政策需求，原則上，由 CSTI 評價作業調查會提出修訂草案，經此會議決並發布實施，如圖十三所示。「科學技術基本計畫之變遷」係描述日本所推動第一到第五期科學技術基本計畫之各期整體目標；其相對應的「大綱的指針改定經緯」則是有關其研發計畫評量機制的訂定與配合。由此兩個關係圖，可讓研發計畫瞭解其所負責之任務與整體目標之關連性，並訂定適切之評量指標（包含定性與定量的呈現）來衡量計畫的執行狀況。

另凡是國家經費投入，無論公私部門、海內外，無論研發計畫方案、議題計畫、研究人員等業績、研發機構，於必要範圍下均適用此方針評價。具體而言，各部會依政務性質及基本方針，就評價對象、評價目的、評價結果處理、評價者遴聘、評價時程、評價方法等事項訂定具體方針。研發機構及第三者評價機關等，再依所屬部會訂定方針明確制定實施規範，而形成日本全國研發評價規範架構體系(如圖十四所示)。



圖十三、評價大綱方針修訂経緯

資料來源：CSTI，當日簡報



圖十四、日本全國研發評價規範架構體系

資料來源：CSTI，當日簡報

## 2. 會談議程表

2/2 時段	主題	時間
08:15-08:20	參訪團致詞	5 分鐘

08:20-09:10	CSTI 的評估機制說明	50 分鐘
09:10-09:15	交換名片&合影	5 分鐘

### 3.訪談重點紀要

日本提出國家研發評估大綱方針指在研發方案評價中導入 PDCA 循環管理，以期與基本計畫及每年制定科技創新總合戰略連動。依據不同時期需求分別據以修正，最新一期修正內容為：

- (1) 推動具實效性的「研究開發計畫評估」
- (2) 重視創意與嶄新構想，以及經濟與社會效益之評估
- (3) 減輕研究開發評估的相關負擔。

過去日本國家機關之評價相當複雜，須從上層開始簡化，並推動分層負責。藉由上述三點內容可望達到著重於 Program 的評估，並實施追蹤調查、提高研究者的動機、整合各部會的共同政策目標，以落實 PDCA 循環管理。

研究開發計畫評估依據計畫執行期程可分為事前評估、事中評估、事後評估與追蹤評估等。為有效發揮評估的功能，須於事前設定明確的評估目的與方法，以確保評估結果符合所需。然而並非所有的研究開發計畫皆採用統一的評估模式，例如：時序性的評估是推動研發計畫前，先決定實施時點、評估目的、方法、評估結果運用等。

其中，規模較大、重要專案計畫或與國民高度相關的項目，可運用外部評估(由研究開發的推動主體挑選外部專家進行評估)，或由第三方進行評估(由第三方評估機構自行評估，或經由第三方機構挑選的外部專家執行評估)，以確保評估結果的可靠性及客觀性。評價流程必須涵蓋「調查分析」、「評估」與「決策」等階段，所有評價都需要聆聽外部專家意見，設法提高客觀政策的品質等，藉此補強並確保評估所需之專業性。

除充份運用外界專家外，也須配合研發機構的性質，實施不同的評估，例如：大學研發單位、國立研究開發法人、其它接受公費之研發機構等，皆須依據研發機構的性質不同，進行差異化的評估模式。最後，日本政府提倡應更加支援高風險與高報酬之研發，運用政府的力量鼓勵大學與企業進行高風險計畫，而對於高風險的計畫也應縮短評估的執行時程，以利計畫執行者能更專注於研發成果。



## **【參訪團交流摘要】**

- (1) 日本評估機制特別重視研發計畫與「政策效果」連結，這方面是否有具體案例？

主要重點為計畫結束之後的評價，以所產出之成果來展示它的政策效果，評估重點可區分為以下三種構面：

- I. 企業針對研發成果的反饋。
- II. 根據合作對象評估執行計畫對政策的貢獻，以及與國際連結的程度。
- III. 運用評估收納相關的意見，並由 18 個部會代表與 5 位專家領域組成評委會，針對前述成果進行綜合檢視。

- (2) CSTI 提及目前審查重點之一，在於避免研發項目重複，CSTI 如何檢視與判斷研發項目是否重複？

雖於 2016 年提出評估相關改革制度，但透過審查與評估仍會發現有些重複的項目，將於隔年度再進行預算調整，期能透過滾動式修正機制來進行檢核。

- (3) 對於計畫執行已結束，但成效不彰且不再分配預算之計畫，後續將產生何種影響？而 5 年後，再進行追蹤調查的意義為何？

政府立場須瞭解績效不佳的原因，是要做為後續精進與改善的方向。其次，為提升廠商參與共同研發計畫意願，故持續資助相關計畫，期能對未來提供改進方向。

## **4、參訪照片集錦**



參訪團交流一景(左)及內閣府致贈日本研究開發評價方針手冊(右)

## 【後記：內閣府日本研究開發評價方針手冊重點摘要】

### (1)關於評價的意義

接受評價以及實施評價原本並非被動的行為。不僅止於個別的研究開發，針對該研究開發相關的政策和對策等，對照其目的，正當評價目標、研究開發過程（流程）以及由此產生的結果、成果和波及效果等，而有助於改善後續的政策和對策等，如此不僅能夠提高研究人員的研究意願，對組織長官和政策研擬者而言，也能夠更完善地推動政策和對策等，促進更進一步的挑戰。

上述評價是接續在評價之後應採取的決策（改善、品質提升和資源分配等）手段，並非僅止於回顧過去或全力針對評價對象的等級予以排名，而是將重點放在改善對策和今後的因應方式等，並將評價結果活用於依循該決策所實施的政策和對策等方面。

### (2)方針的性質

目的在於針對國家研究開發評價顯示基本方針，評價的實施主體配合政策和對策等目的和研究開發的性質，實施符合本指針的正確評價，藉此展開適合研究開發之高效率且高品質的評價，並能夠高效率地實施優質的研究開發，獲得良好效果。

### (3)方針的適用範圍

本指針視為對象的研究開發評價，包括研究開發計畫評價、研究開發課題評價、研究人員等業績的評價以及研究開發機構等的評價。研究開發的範圍假設為使用公費實施的研究開發。具體而言，對象包括政府各部會、國立研究開發法人等以及大學等自行實施或推動的研究開發。此外，在民間機構或公設試驗研究機構等，接受公費支出實施的研究開發、以及利用公費，在海外實施的研究開發等亦列入對象範圍內。

各部會依循本指針以及「行政機構實施的政策評價相關法律」（平成 13 年（2001 年）法律第 86 號，以下簡稱「政策評價法」。）等的相關法令，針對評價對象、評價目的及評價結果的處置、評價時期、評價方法等評價的實施相關事項，制定研究開發評價的指針。此外，研究開發機構以及第三方評價機構等依循本指針、各部會的指針以及相關法令，針對相同事項，制定明確的規則。

上述指針和規則中規定必須與各部會擬定的政策評價相關基本計畫以及事後評價實施計畫、獨立行政法人相關評價基準等進行整合。

## 十、公益財團法人未來工學研究所(IFENG)

### 1.機構簡介

公益財團法人未來工學研究所（Institute for Future Engineering, IFENG）於全球智庫評估報告（2016 Global Go To Think Tank Index Report）的科技類評估屢獲佳績，已由 2016 年第五名躍升至 2017 年第四名，現已成為日本最重要的科技智庫之一。其係聚焦科技政策研究之民間智庫，除承接日本政府及財團的委託研究外，也進行自主性調查研究，主要進行科技預測分析與政策評價系統設計。在政府決策中扮演角色為政府推動科技政策或規劃策略前協助進行各面向的調查，並運用客觀參考數據分析，提出供政府參考之研究成果，助於科研經費的分配與計畫推動機制。

未來工學研究所於本(107)年開始，改革營運模式期能提升自身競爭力，研究所與研究員採用 1:3 拆帳方式，換言之，無法接到任何計畫的研究人員，僅能領取最低薪資。雖然是基於功利主義，但這亦是造就 IFENG 之國際評比不斷提升的主因，反觀國內亦需要建立強而有力、客觀的民間智庫，以協助政府相關政策的推動。

而 IFENG 的強項在於科技預測與分析，政策評估與系統設計，其研究範疇尚包含：

- (1) 致力於分析未來社會經濟與科技政策之相關議題研究。
- (2) 以工程模式探究有助於議題解決之方案，如計畫成果調查與分析、策略規劃及目標管理與評估，並將相關成果公開。
- (3) 以促進科技與社會經濟發展為目的之研究，透過接受政府、部會或財團之委託，進行調查研究，例如：政策目標之未來分析、戰略性總合計畫目的之調查分析、政策評估系統設計，以及海外政策動向調查分析等。

### 2.會談議程表

2/2 時段	主題	時間
10:00-10:05	參訪團致詞	5 分鐘
10:05-11:55	1.日本科技研發總體評價體系介紹 2.當前科技研發總體評價推動狀況 3.研究相關案例分享 4.AI 應用案例分享	110 分鐘

### 3.訪談重點紀要

- (1) 隨產業與社會變遷等因素影響，日本第四、五期科技基本計畫之發展與運作機制也產生相應變革，CSTI 也逐年進行滾動檢討與修正。參訪過程中多強調跨部會合作的重要性以及日本政府應強化輔佐官與智庫的角色，另也提及 2016 年修定國家研發評估大綱方針，其目的在於讓評估研發成果鏈結各界的利害關係人。
- (2) 日本擬定 2015 與 2016 年皆為推動經濟再生戰略，但在 2017 年則改為「未來投資會議與新經濟總體政策」。可從中瞭解日本整體政策思維的轉變，以及為因應特定議題而設立任務組織的彈性作法，例如：成立未來投資會議。
- (3) 依據政府施政的科技願景，設定欲達成之政策目標的效益，及每年的查核指標，並且提供產業與計畫成效的評估說明；其次，不管是自然達成或是藉由科研經費投入衍生成果達成，仍須逐年檢視主要的量化指標。
- (4) 在 Society 5.0 的策略領域方面，IFENG 分析政府推動無人車應用案例對於科學技術、經濟與社會的影響及效益。在初期規劃時，總務省、經產省與警察廳共同參與討論，並進行相關的駕駛支援、車輪技術調查等跨部會合作；同時日本在此案的 KPI 設定相當具體且明確，包括 2018 年於山坡地上實施無人機配送服務，於 2020 年將此服務擴及至都會區，且日本國內有 90%新車裝載自動剎車，實現無人自駕服務，至 2020 年高速公路上展現無人車隊商業化等。

### 4、參訪照片集錦



參訪團成員與未來工學研究所 平澤 冷 理事長 合影

## 十一、株式會社三菱總合研究所(MRI)

### 1.機構簡介

MRI (Mitsubishi Research Institute)成立於 1970 年 5 月，研究領域由經濟、企業經營擴展至政策、公共與科技領域。目前除了調查、研究與協助政策規劃，也提供 ICT 解決方案服務，是日本民間重要的綜合型智庫，其基本理念為「獨立」、「跨領域」、「前瞻未來」，2010 年於東京證券市場上市。

由於三菱集團在日本具舉足輕重之地位，因此在 CSTI 特保留一名議員席次予三菱集團，而 MRI 在三菱集團中算是比較小的部門。MRI 每年執行 3,000 千隻以上計畫，年度經費約有 1/4 來自承接政府計畫，多數是經濟產業省及其所屬機構的研究計畫，MRI 在科技基本計畫的規劃、評估與追蹤調查中皆扮演重要角色，對於研發技術成果實用化之評估經驗相當豐富。

### 2.株式會社三菱總合研究所(MRI)/龜井信一研究理事

龜井信一研究理事的專業領域在於系統分析、政策評估及尖端技術前瞻等，也曾擔任文部科學省革新技術委員會及 CSTI 的奈米技術與材料領域工作小組，現任 MRI 研究理事兼政策與經濟研究中心之中心長，亦應邀擔任日本多個政府計畫的最終審議委員。

### 3.會談議程表

2/2 時段	主題	時間
13:00-14:30	交流近期科技發展相關見解 MRI 介紹日本科技政策 VR/AR 技術未來展望 日本的研發評估模式	90 分鐘
14:30-14:50	我方介紹台灣科技政策	20 分鐘
14:50-15:00	科技政策相關意見交換	10 分鐘
15:00-17:00	前往微軟裝置體驗會	120 分鐘

### 4.訪談重點紀要

本次參訪重點為二項，分別為科技評估與虛擬實境(Virtual Reality, VR)的技術發展現況。

(1) 科技研發之評估機制：

日本的國家研發評估大綱方針自 1997 年實施以來，已歷經至少 6 次的修改與變革，2017 年調整重點為強化方案計畫(program)的成效評估、重視嶄新創意與對社經的貢獻，及降低被評估組織的管考填報負擔，而整合現有的評估機制並與各單位共享評估結果。

由於過去的 20 年來，日本政府各層級機構為因應評估制度的要求，而出現重度疲勞的狀態，所以 CSTI 與各部會針對評估方針與內容進行修正，試圖改善因評估而造成的非必要負擔。同時，就整體評估架構而言，CSTI 也將進一步整合政策與方案計畫的評估模式，並將研發活動、法人、教育的評估模式進行整合，以利各界共同使用評估結果，降低被評估者的負擔。

(2) VR/MR(Mixed Reality)技術展望：

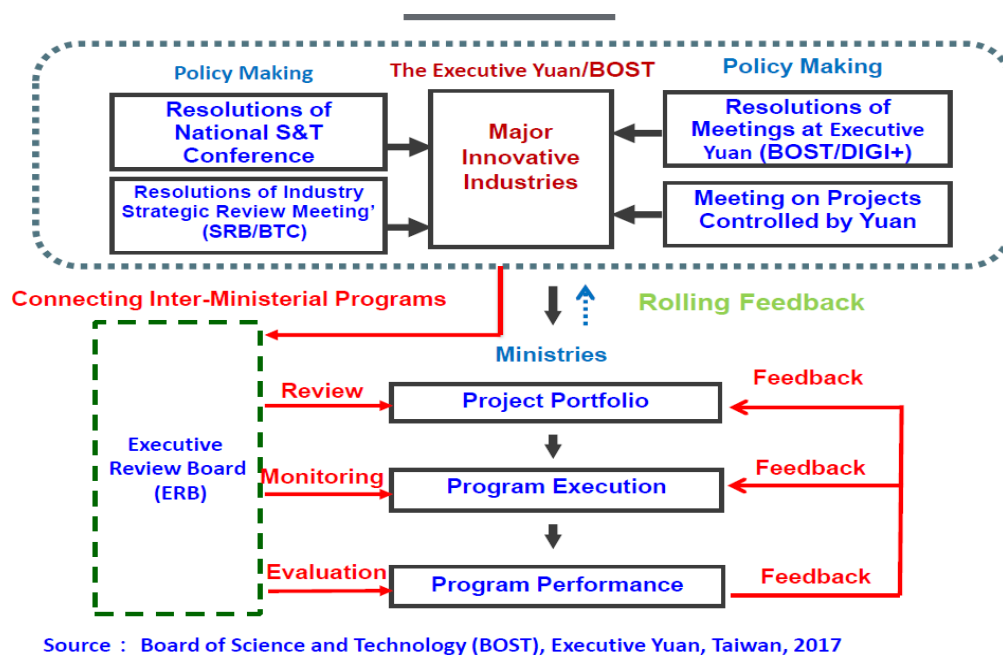
透過介紹 VR 技術發展介紹(1930 年~2016 年)，可瞭解到 VR 的重要技術、現階段的領導廠商、目前 VR 相關商用設備及技術規格、VR 的潛在應用領域及未來發展方向，其應用範疇遍及休閒娛樂、教育訓練、醫療復健等，使用範圍也隨著技術進步而益加廣泛並滲透到日常生活的各種應用。日本以 2016 年作為 VR 元年，主要有三大因素：高角度視野、GPU 功能的提升、製造成本的降低。未來將結合視覺、觸覺、嗅覺、味覺，透過實體與虛擬環境的結合，創造多元化的應用商機與創新商業模式。

### 我方介紹臺灣科技政策交流

我方向日方交流內容包含臺灣科技研究組織體系、行政院科技會報、臺灣 5 + 2 產業創新方案、科技政策推動機制及首席評議專家室等相關介紹。

我國國家科技政策之形成主要透過四大機制，包含本院的重大政策及計畫、本院科技會報會議決議、科技部每 4 年召開的「全國科學技術會議」、及各部會依法定職掌進行規劃及執行等。臺灣現行科技政策推動機制係為各部會根據所核定之重點政策方案主動提出計畫組合爭取預算來推動，惟從計畫執行至結案階段多落入盲目追求量化 KPI，最終成果始難以讓人民有感。自 106 年本院已積極落實大型科研計畫之專案管

理機制，重視科技計畫投入所能創造之產業及社會效益，並透過專業首席評議專家以全程式參與輔導，強化重點政策額度科技計畫之管理與執行成效，改善科技計畫與產業發展之連結，促使科技預算有效運用，除更確保科技創新方案的價值創造外，亦藉以提升我國整體科技與創新政策之規劃及治理能量(如圖十五)。(備註：首席評議專家機制業經本院科技會報第 11~12 次決議通過)



圖十五、科技政策推動機制

資料來源：擷取當日交流簡報，行政院科技會報辦公室(2018.01)

### 【參訪團交流摘要】

(1) MRI 在爭取經費時，是否會有球員兼裁判的問題?

MRI 本身具有二種角色，一種是擔任規則制定者，不會參與評估；其次是作為第三方專家，接受政府的評估委託。故不會有球員兼裁判疑慮。

(2) Program 的評價是從期初、期中或是期末的哪個階段開始?

通常都是參與期中評估，由政府公告選定誰來參加評估，若有承接委託案則無法擔任評價角色。

(3) 日本有類似 MRI 的相關單位來競標計畫，有幾家?競爭是否激烈?

通常會取決於標案計畫的規模與複雜度，目前大約是 10 家參與競標，第一階段大概會有 3 家入選，最終選定 1 家執行。

(4) 就 VR 的發展而言，與視覺、嗅覺有關的應用，預計多久才能產生加值運用，或是提出相關的研發成果？

VR 目前發展仍維持在視覺的階段，若要達到透過味覺就能體驗品嚐巧克力的感覺，需要近一步開發遠端消費系統。而觸覺方面，未來將可能讓消費者透過觸摸，體驗到衣料質料，但仍在開發雲端相關的系統。目前市面上的 VR 產品已經有結合嗅覺的研發成果，惟其它項目都還處於研發階段。

#### 參訪團針對本節心得綜整如下：

MRI 協助日本政府進行計畫評估作業，在 2012 年著重於一般的評估作業(依循 CSTI 所訂定之運作規範)，而於 2017 年進行修改並著重在(1)Program 評估；(2)創新；(3)減輕負擔等，以強化研發之實效性、創新性及具體化。與我國目前科技計畫管考亦將趨向創新化、產業化與具體化運作，此與日本新管考模式有類似之處。

### 5、參訪照片集錦



參訪團交流情形，下圖為團長介紹我國 5+2 產業創新計畫(左)及我國科技研究組織體系圖(右)



## 十二、日本微軟株式會社

### 1.機構簡介

日本微軟株式會社是微軟公司於 1992 年在日本成立子公司，現任社長為平野 拓也先生。日本微軟是以提供軟體、服務、設備，以協助用戶提升工作生產力為主。微軟公司的總部位於美國華盛頓州，在全世界超過 190 個國家和地區設有分公司或是分支機構，擁有超過 125,000 名員工。日本微軟株式會社的目標是成為一個企業形象，「透過創新和可以安心使用的智慧技術為日本的社會變革做出貢獻」。(資料來源：微軟官方網站)

### 2.會談議程表

時段	主題	時間
16:00-16:30	產品介紹與展示－HoloLens 概要與活用事例	30 分鐘
16:30-17:10	團員體驗	40 分鐘
17:20-17:25	討論與交流	5 分鐘
17:25-17:30	合影	5 分鐘

### 3.訪談重點紀要

隨著混合實境的來臨，微軟也推出許多相關技術，如 Microsoft 365、Microsoft HoloLens、Windows Mixed Reality 等，試圖在工作場所中發掘更多的應用與可能性。VR 產品的介紹與展示是以建築工作場景圖之建構為主，其主要功能如下：

- (1) 可以做為遠程助手並與遠程專家共同合作，在同一個真實空間中完成任務。
- (2) 對於開發新產品、流程、訓練等步驟，可以建立客製化的訓練手冊。
- (3) 不需建構真實場景或模型設計，即可與他人共同協作，以進行設計、規劃和佈置場景。
- (4) 透過電腦與混合實境內容對接來進行 3D 的內容製作等辦公。
- (5) MR 可以提供一系列的數據與分析。

#### 4、參訪照片集錦



團員進行MR產品體驗

參訪團親身體驗MR的應用產品HoloLens(目前已有商用產品)，實際體驗MR應用，惟離實際應用還有一段尚須努力的距離。VR/MR/AR的相關應用具有高度發展潛力，且國內已具備多項關鍵技術研發能量，下一步朝向軟硬體整合，培育研發人才以建構競爭力，是我國相當值得投資之研發領域。

## 陸、參訪心得與建議

本次「日本科技創新政策推動與數位經濟創新應用考察團」前往日本參訪的主要目的，在於瞭解日本推動科技評估機制的整體架構與模式，以及在 AI 相關策略的規劃與推動成果。此次日本參訪團總共拜訪十二個不同的機構，包含政府單位、智庫及民間企業。參訪心得建議將分「科技政策推動及計畫管理評估」及「AI 發展及應用」作闡述：

### 科技政策推動及計畫管理評估：

#### 一、以 Top-Down 方式趨動跨部會策略性創新計畫，新型態管理模式越漸明顯

1. 日本政府第五期基本計畫提出「超智能社會-Society5.0」，以重視嶄新構想與經濟社會影響，促進研發挑戰並加速非連續性創新研發。在 Society5.0 架構指引下，日本各項創新研發方案有其政策與施政目的，故有其上下階層與角色分工、權責，故能達到階段目標與成果一貫性，適度使用量與質指標，避免阻礙挑戰性研發。此外，日本在政策調整對社會實現的調研相當重視，同時上位政策與組織採垂直結合方式，如開創戰略性創新計畫方案(SIP)即是以 CSTI 發揮司令塔機能，以跨越府院與部會層級、領域框架，由基礎研究直至實用化與事業化一氣呵成致力推動研發計畫方案。
2. 對照臺灣目前多由各部會依傳統任務分工研提政策方案，仍缺乏系統性科技決策體系，未來或可強化本院主導強化國家創新研發議題計畫，對策略性重點提出科技發展投資架構，形成上下層級之一貫性系統架構。並以解決未來國家發展的重大課題，打破過去各部會之間藩離與分工，建構全新型態的整合管理模式。

#### 二、多用科研計畫鏈結國家重大議題，直接促進人民有感

1. SIP 計畫是日本內閣府 CSTI 會議所擬定之重點發展領域，而 SIP 研發重點除了提升產業效益，也以達到社會安心與安全為主軸，例如本次參訪的 SIP 議題即自源起該國是地震頻繁區域，橋樑堅固是基礎建設也是與民生最直接的議題。
2. 日本總能將研究與政府支助的計畫與國家最重要的議題結合，令參訪團印象深刻。建議未來我國在推動研發計畫或擇定重大議題時，應時與人民需求與期待連結，施政成果才會讓人民有感。另宜儘速建立成功案例，如採用國內自主的 AI 技術方案，導入到公共建設，讓人民有感。選擇的場域，包含機場海關、交通運輸設施、空污

防治、老年長照等。

### 三、日本管考推動與本院積極強化的 endpoints 與 milestones 的方式所見略同

1. 日本新增之計畫評價大綱指南在 Program 相關評價也是積極往 outcome 與 Vision 強化，此點於我國管考逐步以 Endpoint 及 milestone 進行設定的推動方向相同。思維模式以實質產業與社會效益(end-point)取代傳統過分追求量化 KPI 指標，以協助各科技計畫之執行效益能與政策及產業需求相扣合。
2. 惟與日本稍嫌不足的是，臺灣如何讓執行團隊充分瞭解整體戰略目標，及其所執行計畫於整體戰略目標中所扮演的角色與所擔負的責任，並落實於計畫之執行是目前須當特別著力之處。

### 四、科技發展及評價皆有法制指引以有效確保連動性及各層級執行一致性

1. 日本以「科學技術基本計畫」作為科技創新發展策略及中長期政策方向；搭配其基本計畫施政，連動以「國家全面性研究開發共通評價實施方法認知性方針」承其方向，並視科技情勢變化修正調整重點改革方向。兩者同為內閣府層級 CSTI 制定，將有效確保連動性，使國家有限經費資源能重點性且有效地分配檢討運用。
2. 相較我國仍缺乏國家層級的績效評估指導原則(Guideline)，可用以作為各部會科技政策執行之評估機制的依循準則，各部會可再依其原則內涵據以訂定其部會層級的評估辦法，以期有效落實各級科技計畫管理的一致性，並可透過指導原則指引，同步化各部會及執行單位之對政策目標想像，此為重要的推動起點。

### 五、科技計畫評估追蹤調查及評價來自於日本務實改善的精神

1. 日本在計畫期程結束後即實施追蹤調查，係以掌握其影響效果並觀察創新及前瞻研發投入之成效，其結果用於後續研發議題檢討及評價改善之政府施政參考所用，並非要用來懲罰最終實際成效不佳的研發計畫，倘能將此構想導入計畫評估中，或許可以舒緩國內相關部會的疑慮並配合進行評估，讓真正的問題能作為後續新研擬計畫的參考。
2. 對照我國科技計畫管考作業主要係依本院所屬各機關個案計畫管制評核作業要點

辦理，惟整體內涵仍偏屬個別計畫 KPI 擬訂及指標達成度，執行評估也多係由各執行單位及主辦機關自評，管考單位則以彙整各部會所報資料，再會同外部專家學者 1 年 1 至 2 次的審查意見進行考核結案，目前仍缺乏有效的政策績效評估系統。此外我國目前亦無如日本第三方專業獨立評估機構或智庫能量，可有效協助政府推展計畫追蹤與評估任務。

3. 另外為避免研發評價負荷過重或現場龐大作業，在階層結構評價中，活用已經或相關評價結果等，務必合理化並避免形式徒勞作業，是推動極為重要的關鍵。建議我國未來修正計畫管考評估機制時，可參考日本現行評估準則(2016 年著重面向)：著重於 program 的項目避免加重研究員的負擔、確實追蹤、提高研究者的動機、各省廳研究的整合、共同政策目標以 PDCA 來執行等來精進。

### AI 發展及應用：

本次日本參訪行程重點涵蓋政府科技政策之形成與訂定，科技計畫管理與運作，數位經濟等產業的發展與推動，以及新創事業之育成等，相當值得 DIGI+ 後續推動之參考。

- 一、臺灣在特定產品項目居全世界領先地位，又具備晶片半導體等發展 AI 產業優勢。若能結合跨領域產業價值鏈，將有機會帶動既有優勢產業的創新轉型，引領我國在全球智慧經濟居於樞紐地位。若能納入 SIP 模式，以 AI 領航推動建立跨域產業價值鏈，帶動企業與國內菁英及國際科技研究團隊的參與，提昇我國的研發品質及最終的成果效益，加速產業創新，提升產業價值，擴大我國的國際產業版圖。
- 二、**建議 AI 領航推動的推動機制**，採用類似日本 SIP 模式，由首席評議專家室擬定研發主題與目標，以終端效益為重落實里程碑檢視；打破部會的區隔，開放企業、法人、大學及專業社群組成團隊公開競爭，並精選計畫推動團隊及領導人落實計畫執行；透過具體目標的競爭方式，可吸引國內菁英及吸納國際人才的參與或合作，將有助於提升我國的研發品質及最終的成果效益。
- 三、**在選題及選團隊方面**，建議盤點政府已補助的 AI 科研計畫當中的潛力發展項目，以及尚未接受政府 AI 科研計畫補助而具有先端優勢技術能量的技術團隊或企業，轉譯 AI 先進技術為產品並進入市場，促進技術和有技術能力的法人和學研團隊往市場流

動。也建議著重在釐清計畫相關產品的產業供應鏈，找出 AI 產業化的未來機會；並尋求相關部會與具有市場優勢的企業參與，以協助技術團隊規劃技術及商業同步發展的目標和最佳途徑。

四、**在管考方面**，也建議參考日本前、中、後管考模式，在事前管考部分，包括擬定篩選補助計畫的準則，例如計畫團隊的技術能量，技術商品化目標和市場發展策略、團隊的決心和企圖心、民眾看得見的社會影響等；在期中管考部分，包括關卡(stage gate)訂定、商業模式驗證、技術/市場發展與驗證等；在期末及後續追蹤管考方面，則包括最終效益及計畫結束後追蹤等。

五、**在人才方面**，日本在下一代議題的領先探討值得關注，另外人才部分不僅只探討人才資源的匱乏，同時亦直接討論大學現有制度、研究與教育樣態，都相當具體而紮實。這一部分我國的科研計畫，必須直接與教育部直接對接，解決最根本的人才養成問題，面向下一代人力之需求，而非僅只於現有的 AI 發展，落入追趕模式中。

六、**整體而言**，台灣 AI 推動策略可參考日本 SIP 模式作法，AI 領航計畫應聚焦研究主題，找到利基優勢發展項目，以在特定智慧應用領域能帶動產業價值鏈居於全球領先地位，並能透過計畫落實為目標。在擬定研發主題與目標後，開放企業、法人、大學、專業社群及國際菁英組成團隊參與競爭，以公開方式遴選計畫、推動團隊及領導人。計畫執行將充分尊重推動團隊，降低管考複雜度，重視終點(end point)效益，落實里程碑(milestone)檢視，提供持續改善(continuous improvement)機制。