

出國報告（出國類別：開會）

台日搭橋交流會議訪日團

服務機關：經濟部工業局

姓名職稱：工業局楊志清副局長

工業局電子資訊組呂正欽副組長

派赴國家：日本東京、神戶

出國期間：111年10月30日至111年11月4日

報告日期：111年12月21日

摘要

為加強台日產業合作，工業局每年定期與日本經產省通商政策局召開兩次搭橋會議，今（111）年雙方議定於 11 月 1 日假東京日台交流協會總部召開第 24 次會議，配合我國 10 月 13 日邊境開放政策，本次會議由本局楊志清副局長及電子資訊組呂正欽副組長（兼 TJPO 執行長）率台日產業合作推動辦公室（TJPO）同仁及法人工研院電光所人員，於 10 月 30 日至 11 月 4 日赴日出席會議，同時接續本（111）年度 8 月部長訪日拜訪重點，聚焦半導體、5G、顯示產業議題，拜訪日本關鍵廠商或組織，洽談台日車電模組、智慧顯示場域應用等合作，開發雙邊多元商機。

本次出國期間自 2022 年 10 月 30 日至 11 月 4 日前往日本東京、神戶，除舉辦搭橋會議深化與日本中央政府之合作關係，與產業主管機關交流，以促成未來合作機會外，亦拜會昭和電工、荏原製作所等日本關鍵半導體材料及設備廠商，洽談深化在台投資，強化台日半導體及關聯產業合作契機等事宜，拜訪 Sony Mobility、DENSO 等汽車產業關鍵企業，洽談台日智慧電動車合作相關議題，以及拜訪樂天 Mobile、三菱電機等企業，針對深化 5G 應用、布局 6G 合作及交換淨零碳排相關意見。

另於返台前夕，赴神戶出席「關西台日產業交流暨智慧顯示場域合作發表會」，參訪台灣智慧顯示業者商品展示，並了解台灣智慧顯示應用業者方案，於神戶港灣周邊的商業空間及交通設施實證場域落地洽談狀況，期支援台灣智慧顯示業者對日發展合作商机。

目次

壹、目的	1
貳、過程	2
一. 團員及任務分工.....	2
二. 行程表.....	3
參、工作內容	4
一. 拜會樂天 Mobile 株式會社.....	4
二. 拜會三菱電機.....	9
三. 拜會 Sony.....	14
四. 拜會昭和電工半導體材料.....	17
五. 第 24 次台日產業合作搭橋交流會議暨第 4 次半導體工作小組會議.....	22
六. 拜會 EBARA 荏原製作所.....	28
七. 拜會 DENSO.....	33
八. 智慧顯示應用方案台日合作發表 in 神戶.....	38
肆、心得及建議	42

表目錄

表 1：出國人員名單.....	2
表 2：行程表.....	3
表 3：樂天 Mobile 出席人員.....	6
表 4：三菱電機出席人員.....	10
表 5：Sony Group 出席人員.....	15
表 6：昭和電工半導體材料出席人員.....	18
表 7：荏原製作所出席人員.....	29
表 8：DENSO 出席人員.....	34

圖目錄

圖 1：與樂天 Mobile 會議實景.....	8
圖 2：呂副組長向樂天介紹台灣供應鏈能量.....	8
圖 3：訪團與三菱電機交流會議.....	13
圖 4：訪團與昭和電工合影留念.....	20
圖 5：楊副局長致贈昭和電工紀念品.....	21
圖 6：第 24 次搭橋交流會議情況.....	26
圖 7：會議後台日雙方合影.....	27
圖 8：與荏原製作所交換拜會紀念品.....	31
圖 9：拜會後與台灣荏原於大廳合影留念.....	32
圖 10：與 DENSO 會議情況.....	36
圖 11：工研院介紹台灣半導體發展概況.....	36
圖 12：TJPO 介紹半導體人才培育機制.....	37
圖 13：智慧顯示應用方案台日合作發表合照.....	40
圖 14：TJPO 介紹台日合作契機.....	40
圖 15：台灣顯示業者方案展示.....	41
圖 16：台灣顯示業者方案展示.....	41

壹、目的

經濟部為因應全球經濟整合趨勢及加強台日產業連結，特成立「台日產業合作推動辦公室」(TJPO)，協助促進台日企業交流、投資及技術移轉之平台外，並促成兩國企業以及地方產業之合作。

為加強台日產業合作，工業局與日本經產省通商政策局間定期召開搭橋會議，本次議定於 2022 年 11 月 1 日於東京召開第 24 次會議，由本局楊志清副局長及電子資訊組呂正欽副組長（兼 TJPO 執行長）率 TJPO 同仁，於 10 月 30 日至 11 月 4 日赴日與會，並聚焦半導體、5G、顯示產業議題，參訪關鍵廠商或組織，洽談台日車電模組、智慧顯示場域應用等合作，開發雙邊多元商機。

本次出國期間自 2022 年 10 月 30 日至 11 月 4 日前往日本東京、神戶，除舉辦搭橋會議深化與日本中央政府之合作關係，與產業主管機關交流，以促成未來合作機會外，亦透過拜會企業強化台日半導體及關聯產業合作契機，包括昭和電工、荏原製作所等日本關鍵半導體材料及設備廠商，洽談深化在台投資等事宜。此外，亦透過拜訪如 Sony Mobility、DENSO 等汽車產業關鍵企業，洽談台日智慧電動車合作相關議題；亦拜會樂天 Mobile、三菱電機等企業，針對深化 5G 應用、布局 6G 合作，以及交換淨零碳排相關意見。

訪日期間於神戶辦理「關西台日產業交流暨智慧顯示場域合作發表會」，推動台灣智慧顯示應用業者方案，於神戶港灣周邊的商業空間及交通設施實證場域落地洽談。透過拜會日本官方、地方自治體、重點產業高層等，多方了解台灣對日合作現況，建立台日常態性交流管道，挖掘台日可能合作機會，深化日台友好關係。

貳、過程

一. 團員及任務分工

表 1：出國人員名單

姓名	單位	職稱	任務分工
楊志清	經濟部工業局	副局長	團長
呂正欽	經濟部工業局	副組長	團員
陳龍	台日產業合作推動辦公室 (財團法人資訊工業策進會台日產業推動中心)	主任	團員
李裕發	台日產業合作推動辦公室 (財團法人資訊工業策進會台日產業推動中心)	組長	團員
周美鵬	台日產業合作推動辦公室 (財團法人資訊工業策進會台日產業推動中心)	規劃師	團員兼翻譯

二. 行程表

表 2：行程表

	上午	下午
10/30 (日)	去程 (松山→羽田機場)	移動、團務會議
10/31 (一)	拜會樂天 Mobile	拜會三菱電機、Sony
11/1 (二)	拜會昭和電工	第 24 次搭橋會議
11/2 (三)	拜會荏原製作所	拜會 DENSO
11/3 (四)	移動至神戶	
11/4 (五)	關西台日產業交流暨智慧顯示 場域合作發表會	回程 (關西機場→桃園)

參、工作內容

一. 拜會樂天 Mobile 株式會社

(一)單位簡介

(二)地址：東京都世田谷區玉川 1-14-1

(三)代表：代表取締役會長 三木谷浩史

(四)主要業務：

1. 樂天 Mobile 株式會社是由日本第一大網路服務公司樂天株式會社於 2018 年所成立之 100%子公司，並取得日本第四張電信營業許可執照（另三家為 Softbank、NTT Docomo、KDDI），積極布局日本通信服務 5G 事業。2019 年樂天 Mobile 宣布將以破壞式創新顛覆現有電信產業生態，打造全球首個「端到端虛擬化的雲端原生行動通信網絡」。
2. 2022 年 8 月，樂天 Mobile 宣布在東京設立「樂天 Mobile 開放式創新實驗室」，開始向日本和海外的電信營運商和供應商等公司和學術機構，提供虛擬化的 Open RAN 技術驗證環境。未來，通過擴大該實驗室的服務提供，加速與日本、海外夥伴在虛擬化 Open RAN 的研發。

(五)洽談議題

1. 促進樂天 Mobile 與我國產業針對 5G 創新架構的多方面技術合作

爭取除現有與雲達（伺服器）、中磊（小型基地台）的合作持續深化外，在其他網通設備及後端應用服務上推動雙方的合作機會。樂天 Mobile 採用開放架構（Open RAN），破除過去電信商設備常被單一網路設備業者以專用架構「綁樁」，擴充與轉用其他品牌彈性低，墊高投資成本。

這對於擅長生產通用規格電腦設備的台灣資通訊業者來說，將會有助於國內業者布局 5G 世代市場出海口及整合國內服務應用業者結合樂天集團力量進入國際市場。

2. 與樂天針對 6G 發展最新進度交換意見

目前樂天 Mobile 透過情報通信研究機構(NICT)以及 NEDO 的支援，持續針對虛擬化 5G 無線界接設備進行研發。樂天 Mobile 技術長 Sharad Sriwastawa 表示，目前 Rakuten Mobile 積極在擴大 5G 涵蓋率，但在從 5G 進入到 6G 時，可以利用現有 5G 的基礎，通過遠端快速升級無需工程師前往基站處理。

樂天 Mobile 在 6G 時代，試圖利用太空技術(低軌衛星等)挑戰全日本 100%的區域網路覆蓋率(目前日本通訊營運商的區域覆蓋率僅為國土面積的 70%左右)。樂天 Mobile 透過投資之低軌道衛星製造商 AST & Science，開始發展「Space Mobile」計畫，於今(2022)年 9 月成功將試驗衛星「BlueWalker 3」發射至太空。

樂天 Mobile 也將利用 6G 技術與集團內 70 多項各式各樣服務進行結合，預計在 2030 年實現以超低延遲速度處理物理空間中的數據，第一時間感知消費者的生物特徵訊息，分析判斷消費者對眼前事物的滿意度、好感度，此外也將運用於無人配送機器人(UGV)、無人機配送以及 VR 觀光等。

我國低軌衛星相關代表廠商(低軌衛星國家隊): 耀登、奇鋹、台光電子、鐳洋、明泰、台耀、金像電、昇達科、穩懋、創未來公司。

(六)預期效益

1. 進一步了解樂天在 6G 領域發展進度，擴大台日合作商機的可能性。
2. 強化樂天 Mobile 與我國產業針對 5G 創新架構的多方技術合作機會。

(七)日方出席人員

表 3：樂天 Mobile 出席人員

	單位	所屬與職稱	姓名
1	樂天 Mobile	執行役員 CFO 兼 財務本部長	前田 敦史
2	樂天 Mobile	執行役員兼技術戰略本部長	內田 信行

(八)會議摘要與結論

1. 感謝訪團今天到訪，本公司於 2018 年亦有接待台灣訪團，樂天集團 2021 年營業額 1.7 兆日圓，流通交易總額 26.9 兆日圓，主要業務分為金融、電商及電信等 3 大事業體。2008 年樂天集團展開台灣市場，從電商到投資台灣棒球，於發展樂天 Mobile 事業期間，亦購買許多台灣半導體產品。
2. 本次拜會針對次世代通訊 5G、6G 以及低軌道衛星等議題進行交流，探討跟樂天 Mobile 該等領域潛在合作機會，包含是前端的網通設備、後端的服務應用等。目前樂天 Mobile 已有合作的台灣企業例如中磊電子、雲達科技等，都是非常優秀具備技術實力的台灣廠商。
3. 樂天 Mobile 近期在東京設立「樂天 Mobile 開放式創新實驗室」，投入虛擬化 Open RAN 的研發，針對硬體及軟體應用研究開發，對此實驗室台灣業者亦可參與進行環境測試驗證，期望樂天 Mobile 與有更深入的合作機會。
4. 2018 年成立樂天 Mobile，取得日本第四張電信營業許可執照（另三家為 Softbank、NTT Docomo、KDDI），期待可以降低使用者的費用及簡易申請手續及相關電信合約違約費用等，低價月租費每月只要 2,960 日圓，2021 年相較於其他電信業者便宜 60%費用，目前開台 4 年約有 546 萬用戶數。
5. 樂天 Mobile 說明降低成本主要是藉由建置虛擬化網路（VNF，Virtualized Network Functions）平台，採用開放式架構使硬體設備選擇更為多元，如採用雲達科技（廣達集團旗下）的

伺服器，成本約只有傳統電信設備的五分之一，目前持續擴展覆蓋率 5 萬基地台，2023 年底超過 6 萬台。

6. 樂天 Mobile 在日本國內覆蓋率從 2020 年 23.4%；2021 年達 80.1%，到 2022 年 3 月達 96%，近期在 2022 年 8 月已 97.8%，預計 2023 年達 99%，以人口覆蓋率基礎計算，申請率目標若達到 9.4%，用戶預估可達 1,200 萬。
7. 樂天 Mobile 近期投入宇宙電信計畫，於 2022 年 9 月 10 日發射第 1 顆低軌衛星，期提高通信覆蓋率，目前以日本國土來看覆蓋率約達 70%，若透過衛星通信可達 100%，在既有 eNB 基礎，連結衛星與手機端服務 service link (Band3)，進行 LTE 訊號強化，更可因應颱風、地震等災害影響時，地上基地台無法提供服務，由衛星通信替代。
8. 樂天集團成立樂天 Symphony 平台，透過自行研發技術提供雲端基礎建設、網路機能等解決方案，推展樂天 Mobile 海外服務，藉由完全虛擬化技術實現獨一無二的開放虛擬化架構服務。目前以北美及歐洲地區為主要市場，已與德國 1&1 新興電信業者、AT&T 及 Telefonica 洽談合作，採用樂天 Mobile 部分解決方案，累計目前已有 115 個對象洽談中。
9. 台方詢問樂天 Mobile 是否有提供製造業 5G 專網服務，樂天 Mobile 表示日本 5G 專網是用於特定頻寬提供小範圍服務，日本國內目前電信業者依規定是無法提供專網服務，但現階段有取得總務省計畫，已完成 5G 專網基礎建設實證，具備 CU 及 DU 技術。
10. 台方說明台灣政府目前推動電信業者服務及系統整合業者合作，以租賃方式提供中小企業 5G 專網服務，樂天 Mobile 若能來台擔任系統整合商，採用台灣硬體設備，來進行 5G 專網服務；樂天 Mobile 表示今後若有機會，可做為下階段全球推展

規劃之一。

11. 台方建議可循往例 So-net 模式進行，樂天 Mobile 先透過工業局及 TJPO 洽談，與台灣國內 1-2 家業者進行實證，累積在台經驗，之後更可作為推展至東南亞市場商機，會後提供簡報資料，透過 TJPO 進行進一步洽談。



圖 1：與樂天 Mobile 會議實景



圖 2：呂副組長向樂天介紹台灣供應鏈能量

二. 拜會三菱電機

(一) 單位簡介

1. 地址：東京都千代田區丸之內 2-7-3
2. 代表：代表執行役社長 漆間啟
3. 主要業務：

(1) 日本三菱電機設立於 1921 年，集團年營業額 4.47 兆日圓，集團員工數 14.57 萬人，在全球 44 國擁有相關企業逾 200 家，事業範圍主要分為大樓設備、產業及工廠自動化、公共能源、宇宙通信、冷熱空調、映像、汽車機器、半導體及電子設備、保全、IT 解決方案等 10 大系統，為三菱集團核心企業之一。

(2) 台灣三菱電機前身為日本三菱電機在台事務所，1982 年成立「菱華股份有限公司」，並在 1995 年更名「台灣三菱電機股份有限公司」；主要產品包含家電產品(空調、除濕機)、半導體元件以及電器馬達等，2016 年取得本部電子資訊國際夥伴績優廠商「策略亮點夥伴」獎項。

(二) 洽談議題

1. 智慧製造方案與推展近況

透過培育跨領域人才及導入智慧機上盒 (SMB)，打下數位化基礎，以利進一步運用智慧應用服務模組 (SMU)、AI 技術模組等系統解決方案，提升產業智慧製造能量；並也橫跨上下游供應商打造數位串流供應鏈，協助設備商開發具備彈性生產等智慧化功能的設備或產線，爭取國際客戶訂單，幫助產業數位轉型，以提升生產效率與品質。

2. 台灣電動車發展現況

工業局已研擬「智慧電動車輛產業」推動策略作法並納入行政院 112-115 年淨零碳排中長程計畫，以期達成 2040 年電

動車市售比 100%之目標。

配合淨零碳排政策爭取 112-115 年行政院淨零預算：配合環保署彙整之「淨零排放-產業淨零碳排推動計畫」，已提案爭取相關計畫資源，透過輔導提升產品競爭力，協助業者切入國際車廠供應鏈(如 Tesla、GM、BMW 等)，研擬整車廠在地生產電動車補助辦法，推動車廠在地生產電動車並鼓勵使用自主開發關鍵組件，提升國產電動車市占比，加速推動電動車輛產業發展。

3. 我國能源類半導體產業投資環境利基

電動車必須依靠 IGBT 將動力電池輸出之直流電轉變為交流電，方能驅動馬達帶動車體前進，IGBT 被視為電動車心臟，也被稱呼為電力電子行業里的「CPU」，長期以來，該產品（包括晶片）還是被壟斷在少數 IDM 手上，如 Infineon、TOSHIBA 與三菱電機等。

同時在電力控制系統中，把直流電轉換為交流電的逆變器，其的核心器件就是 IGBT(絕緣柵雙極型電晶體)。為持續提升電能轉換效率，不論是工業用馬達或電動車馬達，都開始採用 IGBT 智慧功率模組取代傳統離散式元件，以利將驅動器小型化，並與馬達做一體化整合。目前電動車、智慧電網與家電等新產品發展，能源模組的 IDM 廠，積極往可耐大電流及大電壓的 IGBT 元件來取代傳統 MOSFET。

(三)預期效益

了解三菱電機推展智慧製造現況，作為台灣產業推動參考，並探詢在智慧製造、淨零碳排領域台灣企業與三菱電機合作可能。

(四)日方出席人員

表 4：三菱電機出席人員

	單位	所屬與職稱	姓名
1	國際本部	本部長	清水 則之

2	國際業務部	部長	那須 真人
3	國際統括部	部長	木步士 佳之
4	國際戰略部	部長	高瀨 敦史
5	國際統括部	中國課長	橘高 秀明
6	國際統括部	專員	木崎 真
7	國際統括部	專員	宮崎 真
8	國際統括部	專員	佐佐木 真
9	台灣三菱產推部	部長	吳力浩

(五)會議摘要與結論

1. 三菱電機清水本部長說明過往曾負責 e-F@ctory 事業經常前往台灣，而三菱電機台灣營業據點設立於 1959 年，本次拜會期望可就 EV、自駕及碳中和議題討論交流，期待就該等領域在台發展更多合作洽談。另外，就功率半導體，於電動機車的導入，台灣三菱電機亦積極參與。
2. 三菱電機成立於 1921 年，早期以發展運輸車輛馬達及水力發電馬達起家，具備馬達高密度捲線技術，在變頻器擁有功率半導體經驗，生產製造 SiC 變頻器，目前已有百年歷史，2021 年度合併營收創歷史新高達 4,476,758 千日圓，2022 年預估 4.9 兆日圓，海外營收超過 50%，以地區別北美、歐洲及亞洲均勻分布，台灣約佔 1,044 億日圓。
3. 三菱電機公司組織在行政部門近年新設立品質改善及管理企劃單位，包含國際本部；另外，含 9 個營業事業部門，其中新設立的商務創新本部，即透過創投基金與新創企業進行投資合作。目前有 109 海外據點，以及 96 日本國內據點，另設有研發據點，主要分為 5 個區域，綜合銷售公司共計 17 家，由國際本部統籌管理。
4. 三菱電機在 EV 事業，主要以馬達、變頻器製造銷售，馬達應用於油電混合車賓士為主要客戶，變頻器主要客戶包含賓士及本田汽車。另外，在功率半導體從 1997 年開始供應豐田目前約達

- 1,900 萬台;2022 年起開始供應日產汽車 SAKURA 電動輕型汽車，針對變頻器至今已有 500 萬台銷售實績；亦有銷售 BMS 電池管理系統，於自動駕駛領域主要在 ADAS 產品，並運用相關技術進行如室內外物流系統，三重縣購物中心進行客戶商品購買配送服務。
5. 台方表示台灣於 EV 產業，藉由 ICT 產業基礎長期發展車輛供應體系，近年台灣廠商亦有供應全球車廠實績，如 Tesla、GM、BMW、VW 等合作夥伴。
 6. 針對碳中和領域，三菱電機說明運用 ZEB 相關技術實證，建造「SUSTIE」6 千平方公尺的中型建築，在設計階段就取得日本國內最早的「ZEB」認證。藉由本次實證技術和經驗，將過去小規模的建案，擴大到中規模建案取得「ZEB」認證，實現脫碳社會的目標。
 7. 台方說明台灣政府亦招集 25 大型企業進行碳中和宣言，期由大公司帶動中小企業零碳排發展，訪團另針對 IisC 服務機制說明，以智慧製造為例，發展一般工業用及高速運算 HPC 等技術，並提供智慧機上盒（SMB）加速企業生產製造數位轉型，過往亦有導入實績案例，可供三菱電機參考。
 8. 三菱電機企業理念及永續發展願景，將永續發展視為企業經營的基礎根據，以「企業理念」、「我們的價值觀」和「承諾」宗旨，以符合社會的方式推動永續發展，於所有活動中追求永續發展。



圖 3：訪團與三菱電機交流會議

三. 拜會 Sony

(一)單位簡介

1. 地址：東京都港區港南 1-7-1
2. 代表：代表取締役會長兼社長 吉田憲一郎
3. 主要業務：

(1) Sony 成立於 1946 年，為全球性消費性電子品牌業者，2021 年度全年營業額達 9 兆 9,215 億日圓，業務範圍依照 2021 年營收占比排序為：遊戲和網路服務、音樂、電影、娛樂技術與遊戲服務、影像與感測器解決方案、金融等範疇。

(2) 近期受到全球原物料、國際情勢等因素，Sony 也積極思考備援替代供應鏈體系，2021 年 Sony 半導體解決方案公司，投資約 5 億美金，於日本熊本縣與台積電以及 Denso 合資設立 JASM。

(3) Sony 於 2022 年宣布成立「Sony Mobility Inc.」，進攻電動車市場，將 Sony 影像感測器及電玩娛樂產業的優勢整合至電動車，並以發展 4 級自動駕駛系統為目標，已完成 2 款電動概念車於公共道路上測試，如要進行量產，將尋求更多國際合作夥伴投資，同年，也宣布與本田合作，並於 6 月成立合資公司 Sony Honda Mobility。

(二)洽談議題：與 Sony 洽談 EV 共同研發與合作機會、爭取台廠智慧座艙與關鍵零組件導入 Sony 供應鏈

Sony 近年積極投入 EV 開發與布局，除了開發車內所有的軟體系統，透過雲端計算涵蓋車載控制器、娛樂、支付系統等應用，與搭載自動駕駛輔助系統外，也積極研發自動駕駛用感測器，2021 年 Sony 發表最新研發之感測技術，能透過節能與光源偵測車距，因此必須具備強大的運算能力和 IC 晶片設計

等技術作為後盾，如要進行量產，也將尋求更多的國際合作夥伴。

台灣已完備智慧座艙技術與供應鏈，包括：大尺寸顯示面板、中控面板、電子後照鏡顯示器、多項 AI-ADAS 功能、以及系統晶片等，並開發具 AI 與 ADAS 的智慧座艙。台灣產業具備硬體技術，但需要透過與車廠共同合作，配合各國交通環境不同與車廠使用 AI 客製化軟體合作，期能透過本次拜訪，與 Sony 交流並洽談技術共同合作或導入的機會。

(三)預期效益

1. 透過與 Sony Group 會議，深入介紹台灣車用電子及 ICT 產業實力，期望能促成台灣業者打入 Sony 智慧車供應鏈。
2. 台灣已完備智慧座艙技術與供應鏈，包括：大尺寸顯示面板、中控面板、電子後照鏡顯示器、多項 AI-ADAS 功能、以及系統晶片等，並開發具 AI 與 ADAS 的智慧座艙。台灣產業具備硬體技術，但需要透過與車廠共同合作，配合各國交通環境不同與車廠使用 AI 客製化軟體合作，期能透過本次拜訪，與 Sony 交流並洽談技術共同合作或導入的機會。

(四)日方出席人員

表 5：Sony Group 出席人員

	單位	所屬與職稱	姓名
1	SONY	執行役員 (負責 AI 機器人工學)	山口 周吾
2	SONY	VP 涉外部資深總經理 秘書部統括部長	神谷百合香
3	涉外部	資深經理	坂口淳
4	涉外部	協調者	小林裕幸
5	涉外部	部員	平川朋佳

(五)會議摘要與結論

1. 山口先生身兼 Sony 集團執行役員，同時也是 Sony 與本田電動車合資公司 Sony Mobility 副社長身分，初期先以 4 位董事為員工，之後會再由 Sony 集團與本田轉調補充至 Sony Mobility；今後亦會與電動車相關業者進行合作洽談。
2. 有關半導體產業，目前 Sony 集團亦與 TSMC 合作於熊本縣設置工廠，之後針對電動車產業，Sony Mobility 規劃在本田汽車技術基礎上，再找尋台灣零組件及模組業者或可進一步洽談，如車用變頻器，聽聞台灣業者也具備相當實力，過往台灣也與 TESLA 有成功的供應合作，例如台灣富田電機馬達及台達電充電樁等皆有實績。
3. Sony 集團與 TSMC 合作，主要在影像感測項目，目前 Sony 都在日本國內生產製造，並由 TSMC 提供關鍵零組件，後續因半導體供應短缺，在日本政府積極推動 TSMC 於日本投資，Sony 集團亦針對人才議題進行洽談，今後若有需要台方協助之處，再請多多指教。
4. 因應淨零碳排，台灣政府發布於 2040 年新售車輛皆電動化，Sony Mobility 亦期待在電動車市場能有所推展做出貢獻，如同 TESLA 發展有別於傳統車廠的車輛，Sony Mobility 設定 3A 包含自動化 (Autonomy)、社會貢獻 (Augmentation and Affinity) 及自立性 (each made possible by cutting-edge technologies) 作為開發宗旨。
5. 山口執行役員表示 20 年前擔任 SONY VIDEO TAIWAN 職務，針對 VHS 曾接觸過許多台灣業者。此外，在手機產品亦有跟台灣業者進行供應合作，目前針對 Sony Mobility 開發電動車，亦瞭解需要許多技術組合如控制系統、車聯網、智慧感測系統等，針對硬體及軟體今後能與台灣建立更多合作。

四. 拜會昭和電工半導體材料

(一)單位簡介

1. 地址：東京都千代田區丸之內 1-9-2
2. 代表：取締役社長 CEO 高橋秀仁
3. 主要業務：

(1) 現「昭和電工半導體材料」前身為日立化成，設立於 1962 年，主要產品為半導體、液晶顯示用材料、線路板及線路板用材料、有機化學材料製品、無機化學材料製品、合成樹脂加工品等的製造銷售。昭和電工設立於 1939 年，為日本石油化學、化學品製造銷售公司；在 2020 年正式併購日立化成，經過兩年準備，2023 年元旦，昭和電工、昭和電工半導體材料將正式合併並更名為「Resonac Holdings」，意以化學之力產生共鳴。

(2) TJPO 自 2011 年起即協助原日立化成在台投資設廠，以協助提升台灣半導體產業競爭力。2013 年日方最終投資新台幣 7 億元於南部科學園區設立工廠，開始量產 CMP 研磨液；此為其第一家海外研磨液生產廠，有助於完善台灣半導體產業鏈體系。

(3) 由於 5G、先進駕駛輔助系統 (ADAS)、人工智慧 (AI) 等用途的 IC 基板材料需求提高，TJPO 持續促成原日立化成於 2018 年南科擴建 CMP 研磨液產線及建置 CCL 廠。2020 年日立化成為昭和電工併購後，昭和電工新增投資 CMP 研磨液 (高速氧化銻)，金額約新台幣 16.5 億元。

(4) 昭和電工於 2021 年 7 月展開第二工廠相關工程建置作業，並提案投資增產高速氧化銻，投資額約 63.3 億日圓，相當於新台幣 16.5 億元。

(二)洽談議題

先進構裝製程往薄型化、高解析發展，配方需搭配開發，本次拜會昭和電工半導體材料，針對奈米級研磨液及銅箔基板，爭取擴大來台設廠。

(三)預期效益

昭和電工在台生產三大品項，分別為搭載 IC 用的高性能銅箔基板（MCL）、CMP 研磨液、感光性乾膜等。其中以台南善化廠生產的 MCL 及 CMP 研磨液最為重要。

因應半導體配線多層化及微細化需求，透過 CMP 化學及物理研磨工序不可或缺，呼籲昭和電工擴大在台生產 CMP 研磨液，以回應半導體供應鏈下游廠商之需求。

(四)日方出席人員

表 6：昭和電工半導體材料出席人員

	單位	所屬與職稱	姓名
1	昭和電工半導體材料	副社長執行役員	山下 祐行
2	情報通信事業本部	研磨材料事業部長	近藤 誠一
3	情報通信事業本部	積層材料事業部長	渡邊 達之
4	情報通信事業本部	情報通信營業統括部長	川崎 晉一郎
5	台灣昭和電工半導體材料	董事長	蔡友傑

(五)會議摘要與結論

1. 2020 年日立化成被昭和電工收購，以昭和電工公司名進行半導體材料生產業務；公司主要分為移動裝置、光電及生命科學三大事業部門，包括昭和電工及昭和電工半導體材料，未來規劃於 2023 年 1 月正式整合成立 RESONAC 公司。
2. 昭和電工半導體及電子材料部門約占公司整體事業 31.1%，合計有 1.6 萬員工，營業額達 1 兆 4,200 億日圓，主要產品包含

- 半導體材料銅箔基板 (MCL)、CMP 研磨液等，全球市佔率首屈一指。
3. 昭和電工說明為加速材料開發，目前於神奈川縣川崎市設置封裝解決方案中心，結合相關半導體製程設備及材料業者組成聯盟，進行相關研發合作，若台方有機會可以前往參觀交流，或可跟工研院測試產線合作。
 4. 台方介紹，台灣半導體產業今後新增投資預估在晶圓有新台幣 3.8 兆元；後段封裝約新台幣 4,500 億元，生產需求持續成長，希望昭和電工可再擴大力道在台投資，供應半導體製程材料供應合作。同時，在材料開發上，昭和電工在台灣可運用 IisC 團隊，以及工研院後端封裝 2.5D 製程微小化設備，與半導體材料及設備廠商合作，在台測試產線進行研發。
 5. 有關昭和電工在台業務最早於 2012 年成立，2015 年整合感光膜工廠，並於 2018 年正式在台生產 CMP，後於 2020 年改名為昭和電工，進一步擴大在台事業生產 MCL (F TYPE)，近年因應半導體生產成長需求，陸續於台南設置第 1 工廠及第 2 工廠。
 6. 昭和電工說明因為主要重點客戶在台灣，故持續擴大在台生產 CMP Slurries HS Series。產品具有高速研磨性、高平坦化等特色，可因應 TSMC 先端製程 5 奈米、7 奈米等生產，目前在台產能亦趨近於日本國內總產量，主要針對半導體前段製程，未來因應 3D 封裝後端製程，昭和電工目前亦積極與在台夥伴進行研發。
 7. 昭和電工 MCL 主要包含銅箔、玻璃纖維及絕緣樹脂等成分，成品再供應給印刷電路基板業者如欣興、南亞電，之後再提供給後端封裝業者如日月光等。昭和電工積層材料事業生產據點，包含日本下館、中國廣州、香港以及台灣等 4 處，台灣產線主要針對高階製程所需項目進行生產，如大型封裝用及手機用模

- 組，全球市占約達 6 成。
8. 本局呂副組長說明，半導體材料廠商要導入新製程，在台灣多可藉由研究機關如工研院既有測試產線進行開發評估，在達到一定數據認證後，將可更快與廠商介接採用。
 9. 為因應 5G 及資料中心的需求增加，昭和電工在 2022 年 9 月宣布，將在台南善化、茨城下館兩地工廠投資 100 億日圓，目標是在 2025 年前將高機能銅箔基板 MCL 產能提高至現行兩倍。



圖 4：訪團與昭和電工合影留念



圖 5：楊副局長致贈昭和電工紀念品

五. 第 24 次台日產業合作搭橋交流會議暨第 4 次半導體工作小組會議

(一)時間：2022 年 11 月 1 日 (二) 14 時至 17 時 40 分

(二)地點：日本台灣交流協會東京本部 (東京都港區六本木 3-16-33
7F)

(三)主席：(日方) 經產省通商政策局北東亞課長 大川龍郎

(台方) 經濟部工業局副局長 楊志清

(四)辦理辦法：

經濟部工業局與日本經濟產業省通商政策局於日本東京舉行「第 24 次台日產業合作搭橋方案交流會議」，是新冠肺炎疫情後首度實體會議。本次日方提出 4 項對台合作提案，我方亦提出 2 項對日合作提案。

(五)會議摘要：

1. 楊副局長致詞時感謝日方多次贈送台灣新冠肺炎疫苗，大川課長回應，日方也特別要感謝台灣在日本疫情嚴峻時，提供當時日本缺乏的血氧計等醫療物資。
2. 日方提出四項提案：
 - (a) 協助「台日產業合作搭橋方案補助事業」選定業者
 - (b) 協助日方順利參加 2023 年的台灣國際展覽會
 - (c) 台日共同舉辦虛擬工廠視察
 - (d) 協助日方挖掘申請「台日產業合作搭橋方案補助事業」的新業者
3. 台方對日方提案的回覆：
 - (a) 感謝交流協會持續以「台日產業合作搭橋方案補助事業」協助推動台日合作，獲補助業者的後續諮詢，以及業者在台對口單位的接洽，皆可洽詢 TJPO，以獲得相關協助。
 - (b) 台方感謝日方積極參與台灣國際展覽會，TJPO 將持續協助辦理研討會或商談會，以促進雙邊企業交流。

- (c) TIPO 已提供潛在企業參訪對象資訊，後續將協助安排與日本中小企業對台交流洽談。
 - (d) 台方將持續宣傳「台日產業合作搭橋方案補助事業」，與既往已簽署 MOU 地方政府同步資訊，並依需求引介日本地方政府窗口給日方。
4. 台方提出二項提案：
 - (a) 舉辦「台日電池戰略合作研討暨交流會」
 - (b) 合辦「台日產業合作搭橋論壇」
 5. 日方對台方提案的回覆：
 - (a) 日方表示若有更詳細的資訊，或是有具體的需求，請向日方提供，以利日方能夠更精準地邀請廠商或專家，童科長表示會後提供。
 - (b) 交流協會表示 2022 年搭橋論壇是由 TIPO 與交流協會合作辦理，2023 年交流協會也考慮進行同樣的合作，請台方提供相關資訊。另外，經濟產業省亦希望台方提供搭橋論壇研討會相關資訊，以利後續合作規劃。
 6. 台日雙方各自簡報有關「台灣氫能發展策略」、「碳中和時代氫能政策的方向」、「蓄電池產業戰略」、「EV 用電池相關台日合作提案」等，並於簡報後自由提問交換意見。
 7. 針對氫能策略，日方表示希望可以推動氫能在更多領域的使用；除目前應用於汽車產業（小客車及貨車）之外，如家用燃料電池的導入應用，可對應發生天然災害停電時之應急，以及使用氫氣產生熱能的推廣。另外，增加日本國內氫能產量（如水電解設備）及進口供應來源，運用再生能源產生氫氣，目標在 2030 年電力結構，氫能與氨能占比達 1% 左右。
 8. 有關氫能議題，日本 2018 年舉辦全球首屆氫能部長級會議，日方表示未來在亞洲地區希望也能強化與台灣交流機會。

9. 本局楊副局長表示日方蓄電池產業戰略設定於 2030 年，確保整體企業於全球市場中擁有 600GWh 的製造能力，台灣業者亦有相關供應能力及智財保護，期待台方可以與日本業者進一步洽談合作。
10. 台灣電池產業長期與日本技術合作，針對確保電池上游原材料，日方表示目前有透過「石油天然氣・金屬礦物資源機構（JOGMEC）」，進行國內業者協調，另外，與擁有該等資源國家（澳洲、非洲、南美）強化合作協定。
11. 第 24 次搭橋會議後合併舉辦第 4 次半導體工作小組會議，由經產省商務情報政策局情報產業課金指課長擔任日方議長。金指課長說明，TSMC 至熊本縣設廠，與 Sony 及 DENSO 設立合資公司 JASM，預計 2024 年商轉，2 年期間的經濟漣漪效果將達 1 兆 8,000 億日圓。
12. 金指課長說明，日本政府為擴大推動半導體產業發展，於 2020 年規劃確立次世代半導體的設計及製造基礎，預計於 2022 年成立集結國內外智慧所創之研究開發組織（日本版 NSTC），日後持續強化與美國 NSTC 及有志一同國家間的國際合作。
13. 本局呂副組長說明針對 TSMC 前往熊本縣投資，接下來將面臨人才培育議題，希望之後或可建立與台方人才培育機制，目前台灣已於大學正規教育設置半導體學院，也歡迎日本學生到台灣求學；本次會議介紹是台灣國內有意參與半導體產業人員所進行的培育機制。
14. 九州經產局說明針對半導體對台交流，規劃 2023 年 2 月 8 日（三）至 2 月 11 日（六）組團訪台，為使訪團順利洽排，擬於 2022 年 12 月 7 日至 10 日先行訪台，確認明年訪團相關前置作業。
15. 九州訪台團交流對象，規劃拜會工業局（含 SIPO、TJPO）；學

研單位包含台灣大學(半導體學院)、陽明交通大學(產學創新研究學院)、ITRI、國家實驗研究院台灣半導體研究中心(TSRI);另外,半導體業者希望可參訪台灣積體電路製造公司(TSMC)、聯華電子公司(UMC)。

16. 本局呂副組長說明,針對拜訪半導體業者,需再與業者協調可拜會人數等限制,請日方先行評估調整訪團成員,可能無法讓訪團全員皆前往參訪業者。
17. 九州訪台團將以九州半導體人才培育等企業聯盟成員為主,包含產業界:17個機關、教育機關:8個、行政機關:13個、協助機關:7個。事務局:以九州經濟產業局及九州半導體電子創新協議會(SIIQ)為主。

(六)會議結論:

1. 雙方在會議前已交換 2022 年活動規劃等資料,台日雙方針對彼此的合作提案(台方 2 提案、日方 4 提案)交換意見。日方表示期盼協助廣宣等,台方則提出創造台日產業合作機會等合作提案。雙方同意 TJPO 與日本台灣交流協會繼續合作協助台日企業連結。
2. 雙方關心事項的意見交流,在「氫能」議題,日方簡報「碳中和時代—氫能政策的方向»;台方簡報「台灣氫能發展策略」。此外,在「充電電池產業」議題,日方簡報「充電電池產業戰略»;台方簡報「電動車用電池相關台日合作提案」。
3. 針對台日雙方分享的「氫能」以及「充電電池產業」內容,關於技術面的台日合作,將持續透過資訊交流等來探索合作的可能性。
4. 下次第 25 次台日搭橋會議將於台灣舉行,雙方同意時間、地點再議。
5. 台日雙方認同藉由半導體工作小組會議,持續就雙方半導體產

業政策及人才培育架構進行意見交流，將有效促進台日半導體相關議題之研議與合作。

- 九州經產局表示為深化台灣與九州在半導體領域的合作，今後建構更進一步的緊密關係十分重要。此外，並論及九州台灣半導體交流訪問團(暫名)是以半導體人才培育合作與擴大相互投資來強化供應鏈為主要目的，期待成為深化台灣與九州合作的基礎，由於明年 2 月將來台訪問，也為此向台方提出詳細行程等規劃案



圖 6：第 24 次搭橋交流會議情況



圖 7：會議後台日雙方合影

六. 拜會 EBARA 荏原製作所

(一)單位簡介

1. 地址：東京都大田區羽田旭町 11-1
2. 代表：代表執行役社長 淺見正男
3. 主要業務：

(1) 荏原製作所創立於 1912 年，主要業務為基礎建設、產業用裝置等設備設計及製造。產業領域包含幫浦、渦輪、送風機等風力、水力相關設備，焚化爐、水處理設備等環境設備，半導體前段製程之化學機械研磨（CMP）設備，封裝製程之電鍍設備以及半導體面板製造設備所需之真空幫浦等。其中，CMP 設備與真空泵浦市佔率皆為全球第二。

(2) 為了提供台灣晶圓生產/LED/LCD 產業客戶更快速的相關售後服務，以 100%出資方式，於 1997 年在台設立台灣台灣荏原精密股份有限公司，2001 年在湖口工業區設立新廠區，湖口廠主要提供真空設備維修服務以及相關設備零組件的銷售、技術支援服務。

(3) 2017 年底荏原製作所發表大型半導體組裝用設備正式投入市場，此設備可對應扇外型晶圓級封裝(FOWLP)製程，因半導體事業營業額的成績持續成長，荏原製作所續進行相關投資，並精進相關半導體技術及成本控制。

(二)洽談議題

了解 EBARA 在台投資規劃，擴大生產乾式真空泵浦設備，相關製程設備開發，將導入 AIoT 監測技術，提高產品性能。

(三)預期效益

1. 我國目前主要產業缺口為晶圓前段製程設備，其中荏原製作所在 CMP 研磨設備上擁有優質之技術，並於 1997 年來台設立台灣荏原精密股份有限公司，主要業務為半導體 CMP、電鍍等設備之販

- 售及售後服務，以及半導體面板製造設備之真空幫浦製造及銷售。
2. 建議可循該公司真空泵浦在台製造模式，推動日方在台設立 CMP 等設備製造中心，並連結我國優質半導體產業，共同搶攻國際半導體市場。

(四)日方出席人員

表 7：荏原製作所出席人員

	單位	所屬與職稱	姓名
1	荏原製作所	執行役 經營戰略・經理財務統括部長	細田 修吾
2	荏原製作所	執行役 法務・總務・內部統制・危機 管理統括部長	中山 亨
3	荏原製作所	執行役 精密・電子事業裝置事業部事 業部長	南部 勇雄
4	荏原製作所	執行役 零組件事業部長	露木 聖一
5	荏原製作所	經營戰略・經理財務統括部 經營企劃部長	大崎 晃裕
6	台灣荏原精密	總經理	藤野佳宏
7	台灣荏原精密	副總經理	彭福堂

(五)會議摘要與結論

1. 荏原製作所於東京據點大樓 2F 設置無塵室、1F 設置 SUB-FAB，生產乾式真空泵浦等半導體製程設備，在台灣的據點主要以精密／電子部門為主進行投資，資本額新台幣 6.9 億元；營業額達新台幣 59 億，生產真空泵浦及 CMP 研磨設備等，每年生產約 4 至 5 千台，在台採購零件已超過 90%，主要以鑄鐵件等為主，已超過 20 家台灣供應商。

2. 荏原主要業務內容有 3 大事業，包含風水力事業生產泵浦、送風機及吸收式冷凍機等；環境 Plant 事業生產如都市垃圾焚燒爐等；精密／電子事業自 1992 年起生產 CMP 裝置，並於 2018 年生產新型乾式真空泵浦。並自 2020 年起響應環保，持續改善設備節能及資源回收技術，針對半導體技術，持續提供適合製程設備機器。
3. 荏原製作所的精密／電子事業約占整體業務 31.9%，生產的乾式真空泵浦在台灣半導體製程中使用，與台灣業者供應合作十分緊密，現在於先進製程中使用的 EUV 設備，荏原也提供其中排氣設備，供應給 TSMC，並因應 TSMC 需求將在台南設廠在台生產。在台新設投資，包含擴大生產乾式泵浦、設置 CMP 服務零件生產中心，投資額將達新台幣 8 億元。
4. 荏原在台設有台灣荏原電產股份有限公司 (TED)，生產深井／淺井泵式水式馬達及泵浦、抽水馬達製造銷售業務。另外，設置台灣荏原艾利特機械公司 (EBARA/ELLIOTT) 服務中心，提供空壓機及鍋爐維修業務。
5. 荏原針對碳中和策略，包含 SCOPE 1+2 公司排放量及 SCOPE 3 供應鏈體系的碳排減量，在 SCOPE 1+2 以 2018 年為基準，設定在 2030 年碳排減少 55% 目標；SCOPE 3 以二氧化碳換算目表約減少 1 億噸碳排。
6. 新事業推展包含氫能、環保、海洋生態 (MARINE)、生技，透過與相關領域業者合作推動，以解決相關社會問題。有關氫能發展方面，主要需要發展氫氣生產、運搬及使用等 3 大技術，期透過荏原自有技術導入開發相關產品；海洋生態 (MARINE) 領域規劃發展具備過濾功能之泵浦設備，導入養殖業提升在該領域之貢獻。
7. 台灣於淨零碳排亦十分重視，在製造業的目標設定，是工業局重要任務，針對 SCOPE 1+2 超過 2.5 萬噸之業者須提供申報，透過

於工廠設置太陽能發電及導入氫能或碳捕捉（CCUS）等技術來減少碳排，今後若荏原製作所有相關技術，建議可與台灣業者進行合作，目前台灣政府招集 25 家大型企業，該等業者碳排約占 52%，藉由大型企業減排推動，期帶動中小企業漸續轉型。



圖 8：與荏原製作所交換拜會紀念品



圖 9：拜會後與台灣荏原於大廳合影留念

七. 拜會 DENSO

(一)單位簡介

1. 地址：愛知縣刈谷市昭和町 1-1
2. 代表：代表取締役社長 有馬浩二
3. 主要業務：
 - (1) 原為 TOYOTA 內部的電氣零件部門(電裝部)，經 TOYOTA 在 1949 年分割成立子公司「日本電裝株式會社(DENSO)」，生產包括汽車空調設備和供熱系統、電子自動化和電子控制產品、燃油管理系統等。此外 DENSO 亦專注於研發，致力於電動化和自動駕駛領域發展。
 - (2) DENSO 在汽車零組件製造商中，排名日本第一、世界第二，營業額達 5.5 兆日圓，僅次於德國的 BOSCH 公司，海外銷售比例為 57%。DENSO 集團全球有 198 家公司，員工數達 16.8 萬人。
 - (3) 雖為 TOYOTA 集團出身，客戶卻遍及全球各大車廠，提供多樣化零組件。目前 TOYOTA 訂單占 50.1%。DENSO 身為重要 Tier1，與上游企業晶片供應商、IDM 等企業，共同支撐下游各大車廠。
 - (4) 為拓展海外市場，DENSO 於 1987 年與台全電機等(10%)共同出資在桃園市成立台灣電綜，員工數約 450 人，主要業務為汽車零件的開發、製造、銷售，並跨界自動化產品的製造與販售。台全電機股份有限公司最早自 1985 年與日本 DENSO 技術合作，目前台全電機為全球知名車廠提供馬達產品整合的服務。
 - (5) DENSO 於 2022 年宣布，對台積電與 SONY 合資之日本熊本晶圓廠(JASM)出資逾 400 億日圓，取得逾 10%股權並成為第三大股東。新工廠初期將利用 22 至 28 奈米製程生產邏

輯 IC，除了 SONY 的影像感測器將使用相關晶片，預計也將供應給汽車業。

(6) DENSO 和聯華電子日本子公司 USJC，在 2022 年 4 月共同宣布，同意在 USJC 的 12 吋晶圓廠合作生產車用功率半導體（車用絕緣閘雙極電晶體 IGBT），未來可望打進日系車廠的車用電子及電動車供應鏈。

(二)洽談議題

1. 針對化合物半導體、車用晶片及自駕技術開發，建構智慧/電動車供應合作。
2. 延續 8 月部長訪團議題，討論人培可能合作模式。

(三)預期效益

因應電動車、自動駕駛等 CASE 趨勢，預計到 2025 年，車用晶片需求將比 2020 年高出 3 分之 1，尤其高階自動駕駛功能車款，預計採用晶片種類將超過 150 種。

DENSO 已與台灣晶片業者，如台積電、聯電等，針對車用半導體的強勁需求，建立密切合作關係，台灣的完整電動車供應鏈已成為國際車廠密不可分的合作夥伴，在智慧座艙、控制器、安全系統與感知系統，有許多業者也積極投入開發，歡迎 DENSO 與我國車電供應鏈強化合作。

(四)日方出席人員

表 8：DENSO 出席人員

	單位	所屬與職稱	姓名
1	DENSO 法務・涉外・宣傳本部	經營役員	橫尾 英博
2	DENSO 半導體事業部	執行役員	山內 庄一
3	DENSO 技術企劃部	資深顧問	川原 伸章
4	DENSO 技術企劃部	擔當部長	五藤 敬介
5	MIRISE Technologies	部長	岩城 隆雄

6	DENSO 宣傳涉外部海外涉外 推進室	擔當次長	內山 仁宏
7	DENSO 海外事業推進室	室長	鈴木 裕史

(五)會議摘要與結論

1. 本次會議為繼 9 月初王部長訪日拜會 DENSO 後，進一步針對車用半導體、車用電子台日合作的可能領域進行討論，並由參團的工研院電光所駱副所長進行台方研發進展介紹。
2. DENSO 說明車用功率半導體需求強勁，GaN 比較有進展，SiC 開發相對落後，並詢問台灣發展現況。台方說明 GaN-on-Si 近年台灣政府持續編列經費，透過研究法人協助企業開發，目前環球晶（6 吋）已具備生產技術。
3. 工研院補充說明針對 SiC 開發，可分三部分，包含基板、元件、封裝模組，目前台灣廠商都各自與海外客戶進行研發合作，台灣政府亦持續投入資源，預計 2 至 3 年內可推出產品，期今後可強化與 DENSO 開發合作。
4. 工研院說明 GaN Device: Power Amplifier (PA)，全球領先業者以法國 OMMIC 公司及美國科沃 (Qorvo) (PA~40/60GHz) 為首，工研院研發現況已於 2021 成功開發 PA (28 GHz)，因應 5G/6G 發展需求，目標持續運用 buffer layer 技術，預計自 2023 年至 2025 年開發 PA (50GHz 至 100 GHz) 產品，提供給車用或衛星使用。
5. 工研院說明運用磁性記憶體技術基礎，目前針對汽車用磁性感測器 (TMR) 進行開發，產品優勢可減少干擾，DENSO 針對 TMR 技術說明目前亦有進行相關應用開發，擬進一步了解工研院 TMR 技術規格，洽談潛在合作機會。
6. DENSO 說明現在以開發 ECU 整合技術，來降低成本及減少配線設計提高效能，以達碳中和等發展趨勢，自 1995 年起即開發 PCU 使用功率半導體，目前由 DENSO 進行設計並交由 UMC 生產製造

300mm 晶片，類比半導體自 1974 年開發運用於 PCU 及 BMU，後續希望台方介紹可對應無線通訊及電源領域，晶片设计公司進行洽談。



圖 10：與 DENSO 會議情況



圖 11：工研院介紹台灣半導體發展概況

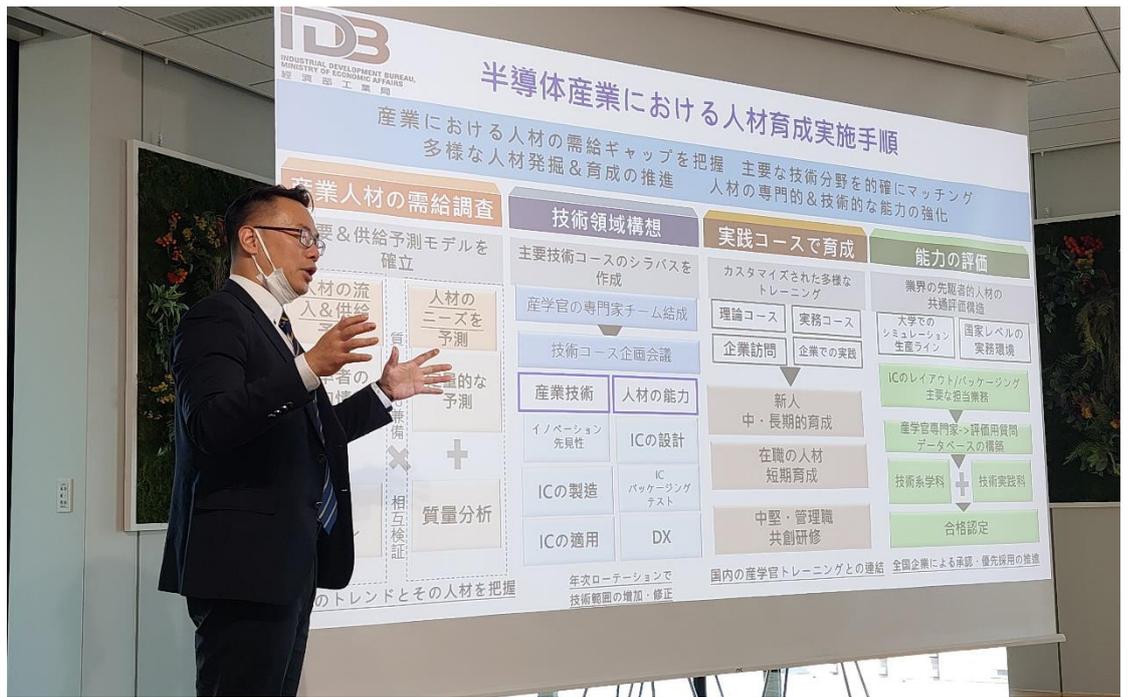


圖 12：TJPO 介紹半導體人才培育機制

八. 智慧顯示應用方案台日合作發表 in 神戶

(一)時間：2022 年 11 月 4 日(五) 10:00-11:00

(二)地點：Stage Felissimo Hall (神戶市中央區新港町 7-1)

(三)主辦：TJPO、神戶市

(四)實行：資策會台日產業推動中心

(五)目的：

神戶市為日本工商產業重鎮，與大阪市、京都市並為「京阪神都會區」之核心都市。為推動市政國際化，與 TJPO 於 2021 年簽署合作備忘錄，並於 2022 年 7 月在九電產業的協助下，安排台灣三家智慧顯示應用業者前往神戶港灣局。

台灣三家智慧顯示應用業者開發的軟硬整合解決方案，根據應用設計的不同，可被運用於移動場域、零售場域、育樂場域、醫療場域，以促進地域觀光為基礎，導入應用於神戶港灣周邊的商業空間及交通建設，從應用面創造台日產業合作的實質空間。

(六)會議摘要

1. 本次活動日方出席踴躍，出席單位包含地方政府、政府相關團體及地方重要企業等，包括神戶市港灣局、神戶市經濟觀光局、神戶觀光局、未來都市機構、神姬巴士、atoa 水族館等。
2. 神戶市港灣局隸屬於神戶市政府，主要業務為港灣設施的管理、海岸防災、港口招商等。另外神戶市港灣局也扮演著神戶港灣區規劃者的角色，對港灣周邊商業設施、交通基礎建設等方面，扮演地域振興的角色，並成立專責法人機構計畫性推行(神戶未來都市機構、WaterFront 推進機構)。
3. 神戶都市未來都市機構為神戶市港灣局下的法人機構，營運神戶市多個商業設施(購物中心)、交通設施、體育運動場館、辦公大樓、歷史建築物活用、以及海上交通船等。致力於開創多樣化的商業空間、安全便民的交通基礎建設、以及吸引觀光促進地域

發展等新興建設。

4. 2022 年 7 月，TJPO 引薦台灣智慧顯示應用方案業者拜訪神戶港灣局，介紹應用於郵輪碼頭的旅客入境智慧引導顯示方案、應用於國外旅客觀光諮詢用的 AI 自動翻譯透明顯示螢幕、以及可應用於購物商場的裸視 3D 可撓式顯示器。神戶市港灣局長谷川局長親自接待，並表示期待未來有機會於神戶市來進行實際應用。
5. 本次活動安排群創光電、方略電子、達運精密、VMFi 等業者發表。面板產業一直是台灣穩健發展的重要產業，至今在品質與技術上也都在全球市場佔有一席之地，上述業者所開發的智慧顯示應用軟硬整合解決方案，皆奠基於台灣優秀面板產品的基礎上，搭配開發出應用於交通基礎建設、商場廣告應用、以及可服務國際觀光客等便民情境場合的整合方案，是強強聯手下所展現的優秀產品。
6. 透過本次活動，將台灣備受矚目的顯示應用方案介紹給神戶企業，希望可洽談導入應用於神戶港灣周邊的商業空間及交通建設，與神戶場地營運業者的交流建立合作共識、接下來進行實地驗證 POC，然後走向台日業者合作進入商業運轉。



圖 13：智慧顯示應用方案台日合作發表合照

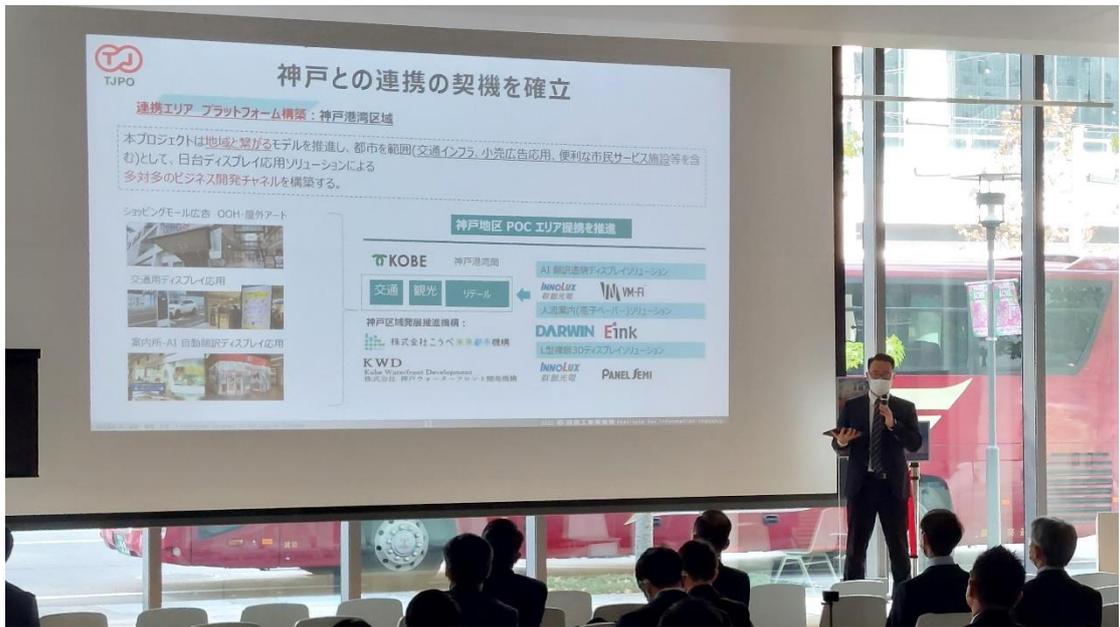


圖 14：TJPO 介紹台日合作契機



圖 15：台灣顯示業者方案展示



圖 16：台灣顯示業者方案展示

肆、心得及建議

本次 10 月 30 日至 11 月 4 日本局楊副局長率「第 24 次搭橋會議訪問團」赴日，團員包括工業局電子資訊組、台日產業合作推動辦公室（TJPO）、工研院電子與光電系統研究所（ITRI）等，與日方企業洽談半導體、智慧／電動車輛及 5G／6G 通訊、淨零碳排等台日重點合作議題，並藉此挖掘台日企業之間的更多合作機會。

延續經濟部強化台日產業合作的主軸，以半導體關聯產業、智慧／電動車相關產業、深化 5G・6G 供應鏈合作，以及淨零碳排等議題，鎖定重點日商進行拜會並挖掘台日合作可能機會，以補足缺口、強化我國供應鏈。其中，昭和電工為半導體供應鏈重要上游材料大廠，荏原製作所則為設備重點廠商，兩家企業皆看好台灣半導體供應鏈持續成長擴張，已有在台擴大產線的計畫，可望深化在地供應鏈、強化我國半導體產業競爭力。

針對次世代通訊 5G、6G，以及低軌道衛星議題，拜會樂天 Mobile 進行交流，了解樂天在 5G、6G 的發展與未來方向，討論包含前端網通設備及後端服務應用的台日合作機會，尋找帶領台灣企業打入日本供應鏈的契機，並提案針對製造業 5G 專網的台日供應鏈合作與共同研發等。

此外，TJPO 亦強化與日本車廠相關連結交流與合作，拜會 DENSO、Sony Mobile 兩大企業，分別針對車用半導體、ADAS、電池系統、車用控制系統、智慧感測、車聯網等未來發展趨勢交換意見，希望找尋台灣零組件等相關業者切入日方供應鏈的機會。與三菱電機則針對電動車、自動駕駛、碳中和等議題交換雙方意見，未來將持續推動在台導入電動車輛等相關洽談。

訪日期間於 11 月 1 日舉行第 24 次搭橋會議，台日雙方聚焦氫能應用、電動車車用電池、半導體人才培育機制等重點議題，互相交換意見，並同意針對氫能與充電電池產業技術面的台日合作，將持續透過資訊交流等來探索合作的可能性。

另外，訪日期間亦於 11 月 4 日出席 TJPO 辦理的「關西台日產業交流暨智慧顯示場域合作發表會」，現場邀集台灣智慧顯示企業如達運精密、群創科技等，對日介紹台灣顯示應用方案，並推動於神戶港灣周邊進行落地運用。

從半導體、電動車、5G、6G、淨零碳排到智慧顯示，皆是我國重點推動產業，跨過新冠肺炎疫情、重新啟動台日互訪後，TJPO 透過實際拜會日本重點企業、舉辦實體會議等，重新建立台日常態性交流管道，挖掘台日可能合作機會，深化日台友好關係。

台日產業合作需與時並進，觀察台灣與日本的產業發展現況，配合企業實際需求與政府推動政策，找到台灣與日本之間相互截長補短的最佳合作模式。我國政府積極推動六大核心戰略產業、2050 淨零排放路徑圖等政策，不僅是為了符合國際大趨勢，亦是為輔助我國產業轉型升級，在國際競爭當中站穩腳步。為此我們需結合國際盟友之力，逐步強化我國供應鏈軟硬實力，擴大台灣企業在國際市場上的能見度及實質影響力；日本就是我們的最佳盟友之一。

以半導體產業為例，看好全球半導體未來需求持續擴張、台灣先進製程生產基地地位，日本關鍵材料及設備大廠陸續擴大在台投資，我國應再接再厲，深化日商在台研究發展、強化其與本土供應鏈的合作，不僅可在台灣打造備援基地、減少單一供應鏈風險，更可同步強化台日半導體產業。

電動車亦為台日共同重點推動產業，日本在傳統油車產業占有不可撼動地位，但隨著世界趨勢從油車大幅轉換至電動車之際，日本亦有錯失先機之危機感；與日方相反，台灣沒有油車產業的沉重包袱，更擁有厚植 40 年的 ICT 製造實力，台日共組電動車供應鏈，共同進軍世界市場，正是絕佳時機。

包括 5G、6G 產業、淨零碳排、智慧顯示等產業亦同理可證，日方擁有堅實品牌及基礎研發能力，台方則靈活運用製造實力，可使雙方發揮單打獨鬥無法展現的強度。

為使台日產業合作達到最佳化，工業局將責成 TJPO 今後持續擴大鏈結合適的公協會及企業，促使雙方供需平衡，藉此推動產業互補合作，達到台灣技術及產業升級的目標，是未來仍應持續努力的方向。