

財團法人電信技術中心出國報告

參加 CEATEC 2025
「Society5.0」先進科技展
出國報告

單位名稱：財團法人電信技術中心

派赴國家：日本

出國期間：中華民國114年10月13日至10月18日

出國人員：楊宜甄管理師

報告日期：中華民國114年11月18日

摘要

為精進5G專頻專網申設輔導與產業應用推動，經數位發展部數位產業署(以下簡稱署內)同意前往日本東京參與CEATEC2025-Society 5.0先進科技展並參加其論壇，本次出國目的，將以署內於數位化產業推動之政策方向，並基於通訊傳播組各項工作主軸進行重點觀察，聚焦人工智慧、次世代通訊產業為主之相關考察，以讓臺灣成為全球民主科技陣營不可或缺並受信賴的夥伴進行合作盤點，擴散「Innovation for All」之主題「創新惠及所有人」。

將透過次世代通訊產業的發展觀察，並配合計畫目標將著重考察5G(涵蓋5G專網)之應用，以提供署內掌握國際行動通訊技術發展政策、趨勢與策略、保持臺灣通訊傳播科技於國際市場之領先地位，並作為提供署內行動寬頻計畫推動精進之行動依據。將以精進5G專網應用政策面向，配合推動產業數位轉型、通傳產業市場擴散與創新應用等目標，著重觀察日本數位創新的實際案例，進而檢視我國在5G專網推動乃至於其他數位轉型的可能性，提升國內產業數位轉型的動力。

此外，CEATEC展覽定位並不局限於通訊產業，而是結合資通訊、傳播、影音、文化、數位科技、資訊安全等各領域的全方位綜合型展覽，將就此展會亮點應用，深入瞭解國際於數位科技發展趨勢與市場動態，透過參展所接觸之創新應用及產業發展資訊，提供促進我國數位科技產業發展與提升民眾社會福祉政策之參考。

目 錄

壹、前言（出國目的）	3
貳、團員及任務分工	7
參、行程表	8
肆、工作內容	9
伍、結論	67
陸、建議	70
柒、檢附相關資料	72

壹、前言（出國目的）

一、展覽暨論壇整體說明

CEATEC「日本最先端電子資訊高科技綜合展」為日本最大的科技展之一，至2000年舉辦以來¹，今年（2025）年已邁入第25屆。2025 CEATEC以「Innovation for All」為理念，於10月14日至17日在東京幕張展覽館舉辦，展會呼應日本社會5.0之願景，提供四大主題展區，包括：AI數位轉型(AX Park)、次世代創新(Next Generation Park)、合作夥伴與全球園區(Partners & Global Park)、綜合展區(General Exhibits)。參展商數量達810家公司與機構、舉辦了222場會議，主辦單位設定10萬參觀者之目標²。

本次活動「Innovation for All」的主題代表「創新惠及所有人」，是以實現社會5.0³，「以人為本的社會，透過高度融合的網路空間和實體空間，使經濟發展與社會問題的解決相容」，也就是透過本次展覽將各行各業的人員、技術和資訊匯聚，以「共同創造」展示目前在經濟發展與解決社會問題之間取得平衡的各項內容，提供未來社會的展望。

因此「人人享有創新」作為此次展會主軸，提供不受具體行業、領域、國家和地區的限制，可創造惠及全人類的創新；換言之，創新並非特定族群的專屬，而是人人皆可參與的。2025 CEATEC以展示尖端的技術與理念出發，透過展覽具體呈現科技應用如何為未來的社會和日常生活做出貢獻，並期待透過展覽活動擴散、鼓勵更多人參與以及認同，創造更多共創與合作的機會，加速創新在社會中的應用。

¹ CEATEC JAPAN由「日本電子展」和「COM JAPAN」兩個展覽會於2000年合併；起源可以追溯至1962年創辦的「日本電子工業展覽會」。CEATEC展覽會由四個部分組成：“電視機、收音機及其他音頻設備”、“無線電設備（含電子應用設備）”、“測量儀器”和“電子元件”。該展會作為“綜合性展覽會”，涵蓋從零件到成品的廣泛主題，其特色一直延續至今：<https://www.ceatec.com/en/about/>

² 主辦方會後新聞：<https://www.ceatec.com/ja/news/news20251017.html>

³ 社會5.0是日本政府提出應力建構的未來社會願景，是繼狩獵社會（社會1.0）、農業社會（社會2.0）、工業社會（社會3.0）和資訊社會（社會4.0）之後的發展階段。。https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html

本次展會涵蓋產、官、學研演說，四大主題展區展覽內容介紹如下：

- AI數位轉型(AX Park)：以人工智慧技術與應用為重點，讓參觀者體驗人工智能的現在與未來，內容包括生成式人工智慧、工業人工智慧、通訊基礎設施、語音和視覺識別以及安全等領域應用。獲得2025 CEATEC全球類別大獎的美國新創公司Code Metal, Inc.，即位在此區。
- 次世代創新(Next Generation Park)：匯集新創企業、高校科研機構、大型企業新業務部門與實驗室等，共同建構下一代創新生態系之樣貌；展區中有展示舞台，每天安排來自日本及海外新創公司的公開演講與公司服務及產品的介紹活動，提供參觀者認識或體驗可能成為未來合作夥伴的創新技術和理念。東京大學、慶應大學等各大學實驗室以及資訊、3D等新創公司均在此區。
- 合作夥伴與全球園區(Partners & Global Park)：為共同審視2025 CEATEC的「社會5.0」未來願景的「共創」區，透過設定福祉、永續發展等多元主題，提供與各行各業的合作夥伴關係，展示利用數位技術和數位基礎設施的未來服務。此外，並打造主題展覽，包括「生活數位化展館」，讓參觀者便捷、舒適、安全的未來生活願景；「海洋數位化社會展館」，分享海洋相關問題與現況，同時提供未來相關願景；以及「全球館」以通往全球的共創門戶，邀請加拿大、歐盟、烏克蘭等國家於數位解決方案展示，促進全球合作的連結。
- 綜合展區(General Exhibits)：為展會中範圍最大之展區，涵蓋實現與邁向「工業5.0」所需技術、產品與整體解決方案，並匯集各種展覽內容，包括企業願景、新商業模式、跨部門合作展示、特定應用電子元件展示以及尖端技術介紹。獲得2025 CEATEC

總務大臣賞的夏普公司、經濟產業大臣賞NTT Docomo株式會社，以及由台灣區電機電子工業同業公會協助台灣廠商參展展示臺灣資通訊產品及電子元件亦位於此區。

二、出國目的與預期效益

配合賴總統將半導體、人工智慧、軍工、安控、次世代通訊之「五大信賴產業」，列為未來布局全球的重點產業政策推動目標，並據行政院通過之「五大信賴產業推動方案」發展相關之產業推動方向，本計畫之出國目的，將以數位發展部數位產業署(以下簡稱署內)於數位化產業推動之政策方向，並基於通訊傳播組各項工作主軸進行重點觀察，聚焦人工智慧、次世代通訊產業為主之相關考察，以讓臺灣成為全球民主科技陣營不可或缺並受信賴的夥伴進行合作盤點，擴散「Innovation for All」之主題「創新惠及所有人」。

其中「次世代通訊產業」，係指新一代通訊技術產業，涵蓋陸海空無線通訊網路，包含地面無線通訊網路及非地面通訊網路，相關技術之發展對於推動數位經濟和實現智慧生活具重要意義。透過次世代通訊產業的發展，能促進相關行業升級轉型，有助於提升臺灣的科技創新能力與產業競爭力。而國際合作對臺灣產業至關重要，可加速技術創新、參與通訊技術全球標準的制定、擴大產品與技術在全球的影響力⁴。將觀察國際應用趨勢、推動政策，以及目前相關應用案例。

同時，配合計畫目標將著重考察5G(涵蓋5G專網)之應用，以提供署內掌握國際行動通訊技術發展政策、趨勢與策略、保持臺灣通訊傳播科技於國際市場之領先地位，並作為提供署內行動寬頻計畫推動精進之行動依據。將以精進5G專網應用政策面向，配合推動產業數位轉型、通傳

⁴ 摘自行政院次世代通訊科技發展方案：<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/00df0084-9ed1-4a79-a05a-d8559cc1c989>

產業市場擴散與創新應用等目標，著重觀察日本數位創新的實際案例，進而檢視我國在5G專網推動乃至於其他數位轉型的可能性，提升國內產業數位轉型的動力。

此外，CEATEC展覽定位並不局限於通訊產業，而是結合資通訊、傳播、影音、文化、數位科技、資訊安全等各領域的全方位綜合型展覽，將就此展會亮點應用，深入瞭解國際於數位科技發展趨勢與市場動態，透過參展所接觸之創新應用及產業發展資訊，提供促進我國數位科技產業發展與提升民眾社會福祉政策之參考。

貳、團員及任務分工

一、出國人員

單位：財團法人電信技術中心行動寬頻專網推動辦公室

職稱：管理師

姓名：楊宜甄

二、工作內容

為執行「行動寬頻專用電信網路治理精進與創新應用計畫」，派赴日本東京參訪「CEATEC 2025- SOCIETY5.0」先進科技展及其論壇」，除考察展場與相關「次世代通訊產業」之重要應用發展外，將藉由參與專題演講與論壇等活動，掌握日本 Local 5G 政策、衛星通訊等最新技術方向、商業模式與政策目標，提供我國相關政策推動參考。

同時針對「Innovation for All」之主題「創新惠及所有人」，將著重觀察CEATEC 2025 AWARD展得獎應用。2025年CEATEC獎乃是由主辦方籌組評審委員會，並根據參展商學術和技術價值、市場潛力以及未來前景，進行其展出產品、技術或服務之評選，以表彰鼓勵此次展會中具卓越創新和傑出成就的應用。將藉評審委員會專家意見評選成果，深入CEATEC 2025展中，數位科技趨勢、創新發展、技術與服務之內涵等，蒐集國際前瞻經驗並將觀摩展覽所接觸資訊納入出國成果報告，提供署內促進數位經濟政策布局與科技創新應用推動參考。

參、行程表

日期	行程	地點
10/12	台灣桃園機場至羽田機場	台灣桃園(13:00) 至 日本東京(17:15)
10/13-17	預備參展文件、交通路線及會場場勘、 參加「CEATEC 2025-SOCIETY5.0」科技展 及其論壇	東京
10/18	整理參展資料及撰寫出國報告， 日本成田機場至台灣桃園機場	日本東京(15:45) 至 台灣桃園(18:25)

肆、工作內容

一、展會入場紀錄

參加「CEATEC 2025- SOCIETY5.0」大會要求事先登錄並印出紙本，需要登錄證上的QRcode進行入場掃描，協助大會確認觀賞人次紀錄。因此現場有提供報名登錄及參訪證印出櫃台，協助臨時參與或忘記印出登錄證協助服務。同時現場提供透明識別證套讓參觀者放入登錄證，方便廠商掃描參觀者資訊，便於後續洽商交流與市場推動。



圖 1、「CEATEC 2025- SOCIETY5.0」先進科技展現場提供入場證登錄與紙本印出服務
資料來源：本計畫自行拍攝



圖 2、「CEATEC 2025-SOCIETY5.0」於入場口均提供透明識別證套
資料來源：本計畫自行拍攝

二、 10月13、14日工作內容

(一) 展區整體資訊與得獎攤位確認



圖3、「CEATEC 2025-SOCIETY5.0」展區地圖
資料來源：本計畫自行拍攝

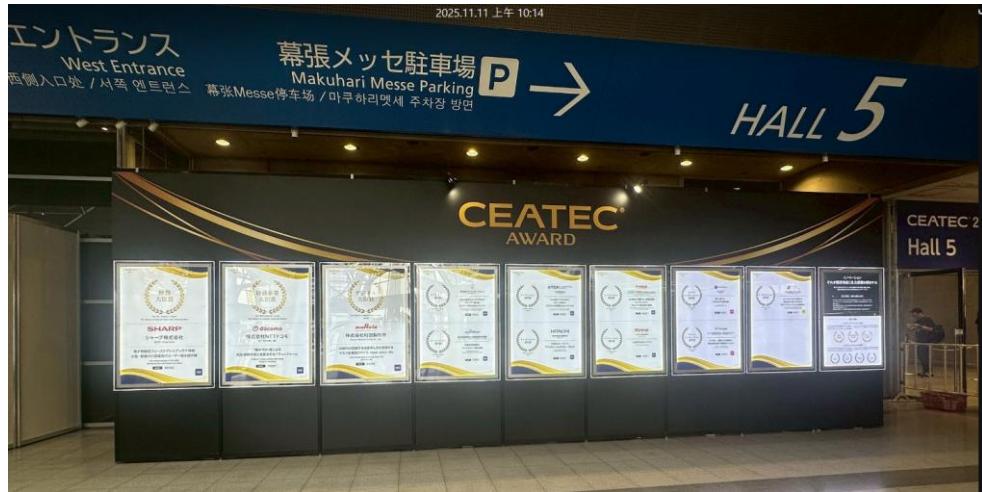


圖4、「CEATEC 2025-SOCIETY5.0」得獎廠商

資料來源：本計畫自行拍攝

(二) 人工智能論壇與展覽

開幕式及第一場開幕式：“人工智能代理工業革命與日本的潛力”

HB-11 創造未來：人工智能（AI）、生成式人工智能、AX 資料和雲
10月14日（星期二）10:00 ~ 11:45 ◉ 國際會議廳 2F 會議廳 B (HB)

主講者：Aya Zook 氏

CEATEC 2025 オープニングセッション 1

AIエージェント産業革命と日本のポテンシャル

砂金 信一郎 氏
Gen-AX株式会社
代表取締役社長 CEO

櫻井 大樹 氏
株式会社サラマンダー
CEO

Aya Zook 氏
Uber AI Solutions
Japan Commercial Head

10月14日 10:00 ~ 11:45 幕張メッセ 国際会議場
コンベンションホールB (HB)



圖5、「人工智能代理的工業革命與日本的潛力」專題演講實景

資料來源：本計畫自行拍攝

首日的開幕論壇由「人工智慧代理的工業革命與日本的潛力」揭開序幕，由Gen-AX 的總裁兼執行長砂金信一郎與 Salamander Inc. 的執行長櫻井大樹以及Uber日本人工智慧解決方案的商務負責人Aya Zook進行主與談。三位嘉賓分享各自企業如何使用人工智慧以及應對使用人工智慧過程中出現的各種挑戰。

首先由Aya Zook分享Uber的人工智慧技術應用案例，Uber在全球70個國家經營旅遊業務，每月有1.8億用戶使用其服務。為提供龐大規模服務，Uber運用人工智慧和自動化技術運作，包括超過400個機器學習模型，每月訓練超過2萬個模型。當用戶下單叫車時，系統會在平台上進行匹配，準確性和精確度非常重要；也因此促成其所在的 Uber AI Solutions 公司開展提供人工智能和數據相關的技術服務的新業務，並指出人工智慧代理的產業革命，將首先從數據開始。

2023年創立Salamander Inc.的執行長櫻井大樹有動畫製作公司編劇、製作背景，並曾加入Netflix從事動畫製作工作。他分享之前在Netflix工作時，將人工智慧運用到動畫製作《帶狗的男孩》三分鐘短片；片中人物是手繪，但狗是電腦生成，背景則全部由人工智慧繪製。這部短片大約三年前發布，當時人工智慧仍處於萌芽階段，圖像並非自動生成，而是透過提示和指令生成，然後進行手工修正。但引起了很大的爭議和批評。動漫產業和動漫觀眾對於人工智慧的使用持負面態度，認為用機器取代人類不人道，但櫻井大樹認為人工智慧繪製是解決動畫人手的不足的解方。



圖6、Netflix《帶狗的男孩》三分鐘短片

資料來源：本計畫自行拍攝

100%由軟銀投資的Gen-AX的總裁兼執行長砂金信一郎曾就職於Oracle Japan、微軟和LINE等公司，目前在Gen-AX致力於開發基於人工智慧的呼叫中心解決方案，正在開發使用生成式人工智能服務的新公司，將人工智慧（AI）轉向人工智慧代理（AI agent）服務，Gen-AX透過開發人工智慧呼叫中心設定對話的示範場景，針對客戶希望提供的服務回覆，協助培訓人工智慧代理設計對話與任務。

在人工智慧時代，針對如何促成企業成功，3位講者分別提出目前人工智慧推動的挑戰：

1.95%的生成式人工智慧專案都會失敗，是因為數據缺乏上下文，無法從數據本身理解其含義。公司內部提出引入人工智慧的想法時，若不能充分解釋其應用背景，就無法促成採用。

2.從動畫與電影形塑的人工智慧發展會取代人類的負面印象，尤其動畫等內容產業對於人工智慧接收度低。

3.管理層與執行層認知不一致：管理者要求員工使用人工智慧，但執行員工認為人工智慧無法理解工作內容。

因此，要促成生成式人工智慧專案成功，營造一個彼此信任的環境很必要，避免人力取代的負面印象。

(三) 衛星通訊論壇與展覽

準天頂衛星系統「Michibiki」開啟了未來，並引領了其應用的前沿。

ES-14 解決社會問題
10月14日（星期二）13:30 ▶ 14:30 展覽館 6 E 舞台 (ES)

内閣府 CEATEC 2025

準天頂衛星システム 「みちびき」が拓く未来と 利活用の最前線

【日時】2025年10月14日（火）13:30-14:30
【場所】展示会場内特設ステージ

三上 建治 氏
内閣府宇宙開発戦略推進事務局
准天頂衛星システム戦略室長
参事官

笠原 宏文 氏
株式会社ニュージャパンナレッジ
営業部 部長

日吉 有為 氏
株式会社ハタケホットケ
代表取締役

神藤 英俊 氏
NECアリューションイノベータ株式会社
(OSS委託先)
エアロスペース・ナショナルセキュリティ統括部
シニアプロフェッショナル

由上圖4位講者分享針對日本準天頂衛星系統「Michibiki」展開之日本衛星計畫推動政策、最新現況與未來規劃，以及與各界合作之相關成功應用案例。目前日本準天頂衛星系統「Michibiki」透過通訊技術，已可提供高精度定位資訊和防災等訊息服務，並透過各產業創新技術與應用服務開發支援，提供不同領域自動化與效率化的新興業務，並推動衛星產業生態供應鏈與現有服務之成長。本次報告將介紹與Michibiki相關的最新進展和案例研究。最後講者並邀請與會者參觀展覽攤位，實際體驗衛星相關解決方案展示，強化設備觀摩與供應鏈對接。



日本內閣府宇宙政策官房顧問暨準天頂衛星系統戰略辦公室主任三上建治表示目前準天頂衛星系統是日本版的GPS系統；從2018年11月開始提供定位和危機管理相關的資訊服務(從2018年度開始全面啟用由四顆衛星構成的系統)，比起其他國家以「公尺」定位，準天頂衛星系統可以達到「公分」的高精準定位。2025年前發射5-7號三顆衛星，使準天頂衛星達到七顆，可以不用仰賴其他國家系統、只使用日本的準天頂衛星系統就可以提供服務，後續為了加強後援與區域擴大，目標將發展11顆衛星的體制。

目前準天頂衛星系統「Michibiki」的功能包括：

- 透過引進ASNAV提供定位精準，智慧手機、汽車導航儀都可以支援收到衛星訊號。
- 除了GPS還有定位加固服務：
 1. 可強化資訊提高定位精準到毫米級(1日圓幣約2毫米)。

2. 簡訊服務(地上-衛星的通話功能)：災害危機管理通報，但需要專門接收器(避難所等)。

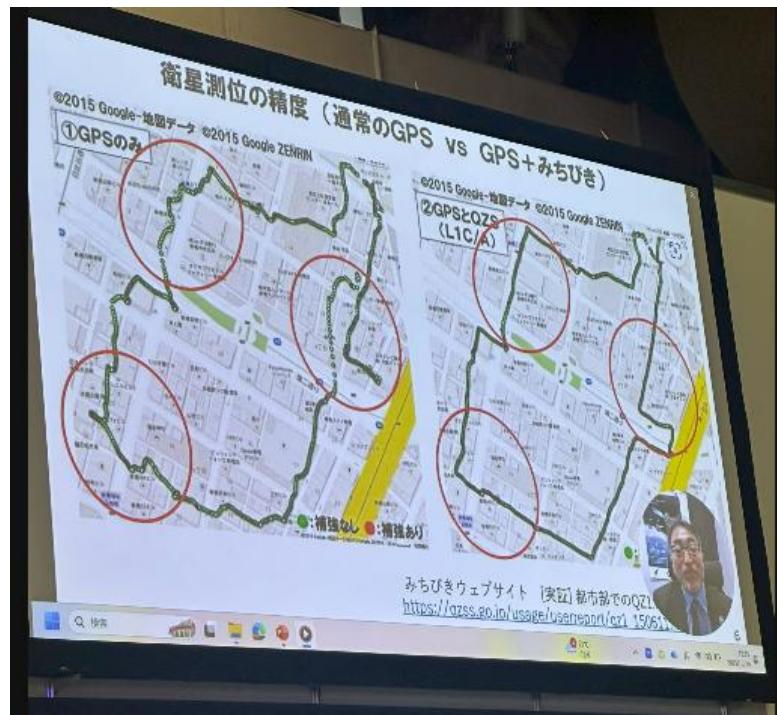


圖7、以GPS定位日本街道比較，左邊只有用GPS直線搖搖欲墜、角落也不是完美的直線
資料來源：本計畫自行拍攝



圖8、遠超過GPS的高畫質服務（GPS約10平分公尺網球場，衛星可拍出6CM的網球）
資料來源：本計畫自行拍攝

準天頂衛星系統「Michibiki」在應用上提供智慧農業上，無人拖拉機耕種田地的操作，將農藥噴灑、溝渠、直格等需要熟聯度的農活省力化、自動化，此外除了提供日本國內災害警告相關資訊的支援，包括地震、海嘯、導彈等，將通訊難以到達的地區(山區近海離岸等)，獲作為通訊中斷的支援也可提供南太平洋(斐濟)等災害訊息。

目前準天頂衛星系統的佈屬，目前4顆、今年夏天5顆，2025年預計達到7顆，預計2026年夏天將不依賴其他國家，只用準天頂衛星系統「Michibiki」成為可能。

截至2025年3月，可對應使用此衛星服務的產品數量達447種，包括接收器、智慧手機、導航儀、智慧手表等50多種；在自動車領域有日產汽車的Aria電動車，無人機領域有株式會社ACSL的蒼天、核心股份有限公司開發了可搭載在無人機上的接收機，以及農業領域、基礎設施領域等在地籍測量、垃圾收集、除雪、河床除草等配合接受的應用開發。

以下分別為目前應用案例介紹：

1. 準天頂衛星系統Michibiki應用案例-利用定位衛星開發垃圾收集管理系統

開發商為株式會社新日本知識(NUK)成立滿55周年，專長開發系統和資料輸入；目前的NUK地圖資訊系統有3大功能，提供環境面的清潔收集/支援垃圾站的垃圾收集管理、農業面從衛星資料分析畫面協助現場效率化作業，以及災害面蓄池路管理綜合系統，地圖資訊系統連結地圖系統以APP即時通報。



- 蓄池路管理綜合系統，為災害應用系統已獲專利，並獲得第7屆日本基礎設施維護和技術開發的大獎鼓勵，由農林省向全國縣市推廣中；系統透過APP，可理解實時現況、累積相關資料，協助資料輕鬆提取並便於報告產出。

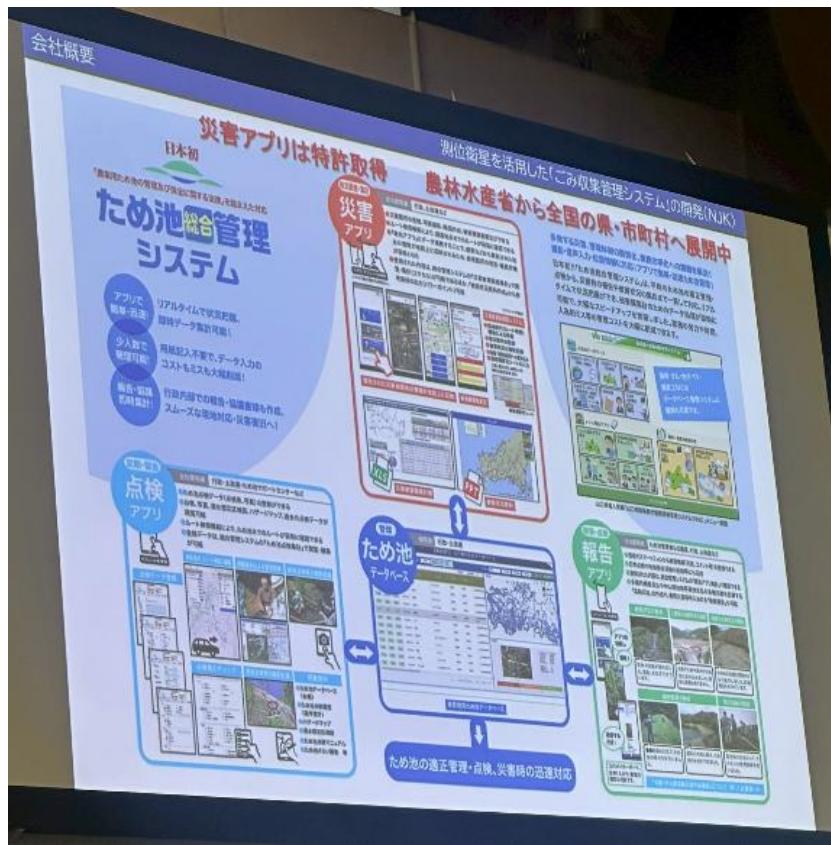


圖9、可搭載衛星通訊之蓄池路管理綜合系統介紹

資料來源：本計畫自行拍攝

- 垃圾收集系統，可透過智慧手機簡單操作+製作搬運日報；
透過手機設定垃圾路線，垃圾收集系統可協助有效率的垃圾收集，節省燃油，掌握垃圾車的總重量。搬運業者可在手機地圖知道垃圾站位置，點選垃圾站違規時可以拍攝影像記錄、紀錄違規(黃牌垃圾資訊詳情，如不回收的原因並儲存資料可用來實施未來政策)紀錄包括搬運量、行駛距離、加油量等收集實績
- 垃圾收集管理系統想解決的問題：包括垃圾站位置在地圖紙上，實際位置可能變動，沒有數位化資訊，正確資訊可能只有70%、缺乏垃圾收集業務的紀錄，無法掌握每個垃圾站收集量和時間，常常有過載承重事故，車輛安全疑慮，包括市民投訴的急啟動、急停車，突然加速度等，往往只能口頭要

求安全駕駛。

- 透過在盛岡紫波地區實證，約1411處的垃圾站，3台可燃/17台收集，可於 8 AM - 6 PM 使用無電力問題，加上衛星接收器後，完成成果包括：重大偏離調整51處，微調位置505處紀錄垃圾收集業務；透過掌握收集時間估計收集量從累計作業時間和搬入量，每秒收集量為0.5公斤-1.5公斤；透過車輛駕駛評價模型，可以記錄車輛超速、停止不動、急啟動與急停車次數，可以透過垃圾收集車移動紀錄掌握安全駕駛。



圖10、在副駕駛座前設定衛星接收器的垃圾收集管理系統

資料來源：本計畫自行拍攝

- 未來規劃：將結合山口縣未來2年區域振興2.0的專案，開發市場沒有銷售、適合垃圾收集管理的簡易資訊輸入、輸出的資料收集終端，並以手機將情報資料傳到雲端；分析與垃圾

收集相關資料，建構環境政策成果的數據化系統：提供垃圾
收集政策評估、政府垃圾排放對策、地區垃圾收集數值等。

2. 用科技讓農業更有趣-透過1公頃稻田不用農藥的耕種

- 以「讓務農更有趣！」為出發，並設定「不想做的農活全部自動化」目標，在政府資金補助下畠火器株式會社（Hatake Hotke Co., Ltd.創立、研發推出“Shikanigeru”一 款用於害蟲防治的AI自動識別追蹤雷射設備；以及“Mizunigoal”，一款水稻田除草設備⁵，要藉由物聯網、人工智慧和機器人等技術實現智慧農業，讓農務自動化，減輕農業負擔，從而支持生產美味、安全、可靠的國產食品，幫助創造一個人們更健康、更善待地球的社會。
- 本次特別分享發明搭載GPS系統，可實現除草作業自動化並串起有機農業推動之應用案例。



圖11、“Mizunigoal”自動除草設備
資料來源：本計畫自行拍攝

⁵ hatakehottoke Co., Ltd介紹：<https://hhtk.jp/>

- 目前日本農業危機：農夫高齡化(平均年齡68.7歲)後繼者不足、化學肥料與種子依賴海外高達90%以上、進行有機栽培持續的可能性低；因此一般現代農業中只有不到1%的有機農業，其中99.9%的稻田是使用除草劑耕種，政府提出綠色食品戰略，希望將有機食品不到1%的比率提高到25%，但稻米有機會的最大瓶頸：除草(缺乏決定性解決方案)，也因此促成自動除草機Mizunigoal的誕生；目前透過衛星用測量機定位稻田座標，以遙控模式在稻田移動同時將發射器切換到自動模式。
- 效益成果：傳統(鍊式除草)需要有人進入田裡花90分才能完成除草，無線電遙控版除草機不需進入田裡只需15分完成除草，自動化版只需要放進去按下按鈕然後收回，不到5分鐘完成除草，提高15倍的效率。
- 從2022年長野縣10處、2023年在日本全國30處、2024年在日本全國100處以及2025年在日本全國100處場域進行自動除草機實證。後續規劃2026年開始銷售自動除草機，並推動有機、無農藥栽培的整體解決方案：透過除草機合租、稻田種植、土壤研習會、稻米收購等商業模式推動，並爭取地區合作、產地化支持、與自然農業中心合作辦理土壤說明會/自然農法研習會、收購產出高附加價值的稻米相關商品，完成從收割水稻開始，以米飯結束之規劃，獲得合作農民以及採購酒店經理高度認同回饋。

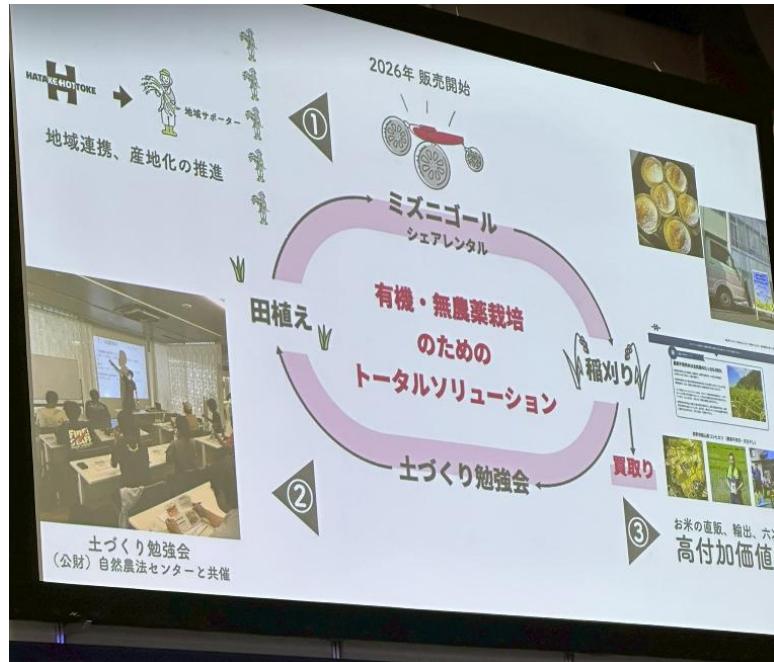


圖12、從收割水稻開始到以米飯結束的有機無農藥栽培規劃

資料來源：本計畫自行拍攝

3. 準天頂衛星推動策略：公開徵集實證，包括共同實證、企劃實證、產業合作、海外活用並透過展覽會等舉辦訴求說明，跨大7機體制的認知；參與展示會與研討會等演示實驗支援，提高服務與應用認知，並共同推廣介紹與準天頂衛星相容的商業化產品，並提供專業技術雜誌專刊介紹。

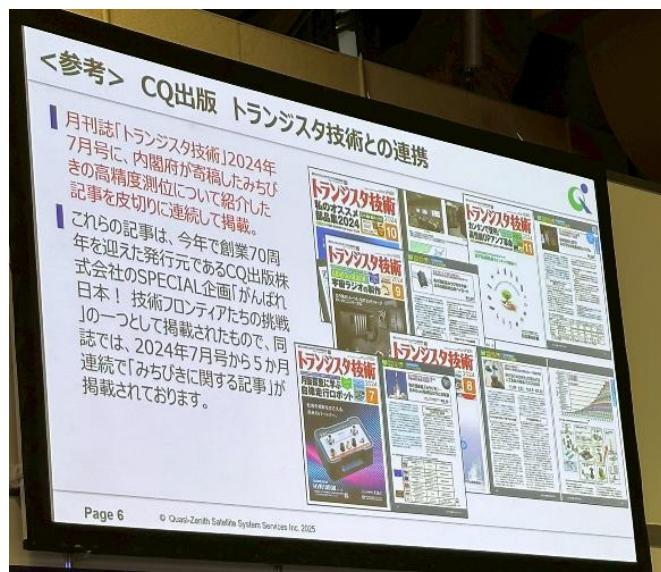


圖13、CQ出版的專業技術雜誌專刊

資料來源：本計畫自行拍攝

- 從2018年開始日本政府和準天頂企業利用準天頂衛星系統，提供多元的產品和服務的環境整備，致力於假設到實際場域的示範實證提案公開徵集，2025年是從4月1日開始報名到5月30日截止，執行期間是到2026年3月底。

No.	実証事業名	委託団体（代表）	利害サービス
1	アジア太平洋地域向けMADODCA-PPP海洋ブイによる潮位計測システム実証事業	株式会社アーキエッジ・スペース	MADODCA
2	みちびきによる木材トーサビリティの効率化と伐採情報真正性についての実証	株式会社コア中四国カンパニー	SLAS, CLAS, 信号遮断サービス
3	みちびきを用いた日本版仮想機用テバイスの試作と放牧牛での検証	公立大学法人滋賀県立大学	SLAS
4	即時津波予測システムを目指した、AISの任意メッセージ項目を利用する海洋表層流れの高精度データの取得	国立大学法人東京海洋大学	CLAS, MADODCA
5	津波避難施設用バルーン型避難標識の実用化にむけた自動掲揚システムの開発	国立大学法人東北大學 災害科学国際研究所	災者危機管理情報サービス
6	林業植栽機械化のためのみちびきを使った自動走行実証事業	合同会社ビスペル	CLAS

Page 21 © Open Positional Stability Space Services Inc. 2023

圖14、2025年公開徵集的入圍名單⁶

資料來源：本計畫自行拍攝

- 目前的各種實證案例：包括農業、基礎設施檢查、土木建築、海上、無人機、運動體育領域等，下圖左下角就是2021年奧運和殘奧會上，在海岸外的帆船比賽，在江之島放置了一個定位資訊接受器，並將資料視覺化，所以當出海時，會得到很好的地理位置資訊；海上沒有地標，與陸地不同，在海上沒有交通號誌燈和消防站。另外有海洋的水上計程車，已於2025年2月14日裝上AI CAPTAIN在東京港瀨島內海進行運營實證(法律要求船隻不能無人航行，所以技術上完全自動，但目前執行時船舶執照持有者同時乘船)；無人機部分，從2025年10月1

⁶ 包括海洋潮位測量系統、木材砍伐資訊追蹤、海嘯預測與避難系統開發、以及林業自動化種植等。

日開始量產可續航里程40公里搭載衛星通訊遠端飛行的無人機；最值得一提的是手錶式可穿戴式終端設備應用，目前市場已有高爾夫導航手錶銷售，提供各種環境的定位，高爾夫球手可先下載路線顯示到果嶺距離，並提供災害通報服務。另外還有針對基礎設施應用的水錶導航系統手錶，協助自來水公司用智慧手機抄水錶，同時支援連線接收終端，進行水錶位置資訊自動收集，減輕抄錶業務負擔。以及協助視障者步行指引，可用在運動鞋和輪椅的終端產品，並已於2024年開始販售。

- 從2018年開始到目前的產品與價格趨勢，目前對應以400-500克為主的大型測量用途天線很多，同時輕量50克左右的、便宜的產品也愈來愈多，容易搭載在無人機和UGV上。



圖15、過去實證⁷
資料來源：本計畫自行拍攝

⁷ 實證亦公開在網站：<https://qzss.go.jp/ex-demo/index.html>

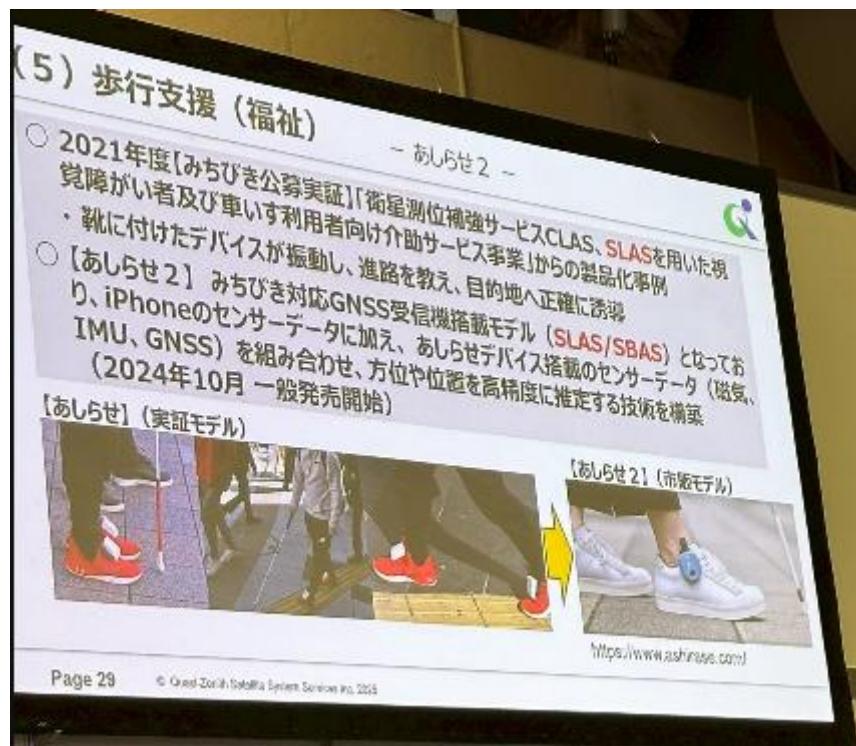


圖16、視障者步行支援產品

資料來源：本計畫自行拍攝



圖17、將於今年發射5號機/也是H3火箭的8號機

資料來源：本計畫自行拍攝

二、2天5G專場論壇（10/15-16）內容

由總務省、XG行動推廣論壇（XGMF）、無線電產業商業協會（ARIB）共同主辦的「5G/6G特別日II」共為期兩天，分享「5G/日本Local 5G的演進與展望」，進行5G的國內外現狀與展望、利用5G/Local 5G促進產業數位轉型，以及毫米波技術推動5G的進一步發展之探討，分享5G/Local 5G以及毫米波技術已進入發展階段，並以此為契機，促進其進一步應用和商業化，接著談論5G發展、最新進展及6G展望、超越5G（6G）的全球趨勢以及針對6G與人工智慧，著重6G相關主題之討論。

（一）5G/Local 5G - 日本政策

5G/6G 特別日 II 第一天 - 5G/本地 5G 的演進與發展 - 第一節 - 5G 的國內與國際現況及展望

HA-21

10月15日, 星期三 10:00 ▶ 12:45 國際會議中心 2 樓 A 會議廳 (HA)

重要情報

5G/ローカル5Gの進化と展望

登壇者

5Gの国内外状況と展望

10月15日(水)10:00-12:45
コンベンションホールA

引馬 章裕 氏 (株)NTTドコモ 吉村 和幸 氏 KDDI (株) 倪 英幸 氏 ソフトバンク (株) 大坂 亮二 氏 楽天モバイル (株)

湯本 博信 氏 (総務省 総合通信基盤局長)
森川 博之 氏 XGMF共同代表 (東京大学)

木内 道男 氏 日本電気(株) 水野 晋吾 氏 1FINITY(株) 上舞 祐司 氏 Sharing Design(株)

5G/6GスペシャルデーII

Accelerating innovation and economic development through 5G and 6G

主催: 総務省、XGモバイル推進フォーラム、一般社団法人電波産業会

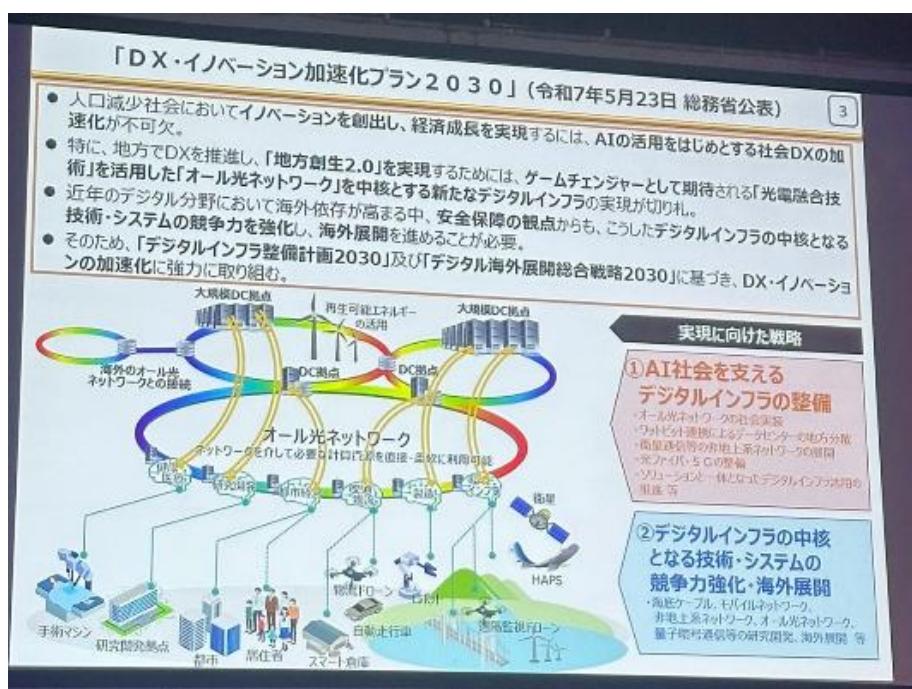
5G擁有大頻寬、低延遲以及廣聯結之特性。總務省已於2020年底將28.3GHz-29.1GHz、4.6GHz-4.8GHz（室內）和4.8-4.9GHz（室內/室外）等頻段供Local 5G使用，並於2021年年底召開「新世代行動通信系統委員會」，討論Local 5G的在區域內密集使用環境中彈性提供Local 5G的分配方法與技術條件⁸。早期發展階段，5G以非獨立組網

⁸ 日本總務省針對Local 5G指導方針進行公開諮詢：

<https://www.ttc.org.tw/News/more?id=7f22a01a53be4fd38b3114bce15124c3>

(NSA) 等方案推動，但針對5G相關性能並未充分發揮，援此，目前呈現以獨立組網 (SA)部署，以及毫米波應用之發展趨勢。第一天的5G主題，針對政府政策面、營運商市場策略與應用，以及設備廠商等各面向，探討 5G 現況以及與新技術結合之未來規劃和遠景。此外，並介紹 “利用 5G/Local 5G 促進工業數位化轉型” 的實務案例，逐一介紹了 Local 5G 的實際案專家還將討論備受關注的基礎設施共享的現狀和未來前景。

首先總務省電信局局長湯本博信發表的《進一步發展5G及推進資訊通信基礎設施政策》主題演講中，特別介紹今年5月23日公告的《DX與創新加速計畫2030》，指出日本在人口減少的社會中要創造創新並實現經濟增長，以AI活用的社會數位轉型（DX）是必不可少的，特別是，為了在地方推進數位轉型、實現「地方創生2.0」，藉用「光電融合技術」為核心的「全光網路」是實現新數位基礎設施的王牌。



《DX與創新加速計畫2030》設定的實現戰略（供圖：總務省）

其中，第一項戰略是「支撐AI社會的數位基礎設施整備」。該戰

略以APN的社會實際應用，通過電力基礎設施與資訊通信基礎設施協作（瓦特位元聯動）來實現數據中心的區域分散、衛星通信等非地面上網路（NTN）的部署、光纖與5G的完善，以及推進與解決方案一體化的數字基礎設施活用等作為戰略支柱。

第二項戰略是「強化數位基礎設施核心技術和系統的競爭力及海外拓展」。這項戰略以海底光纜和移動網路、NTN、APN、量子密碼通信等技術的研究開發、海外拓展等作為戰略支柱。

DX・イノベーション加速化プラン2030 ①デジタルインフラ整備計画2030（概要）（令和7年6月11日 総務省公表）

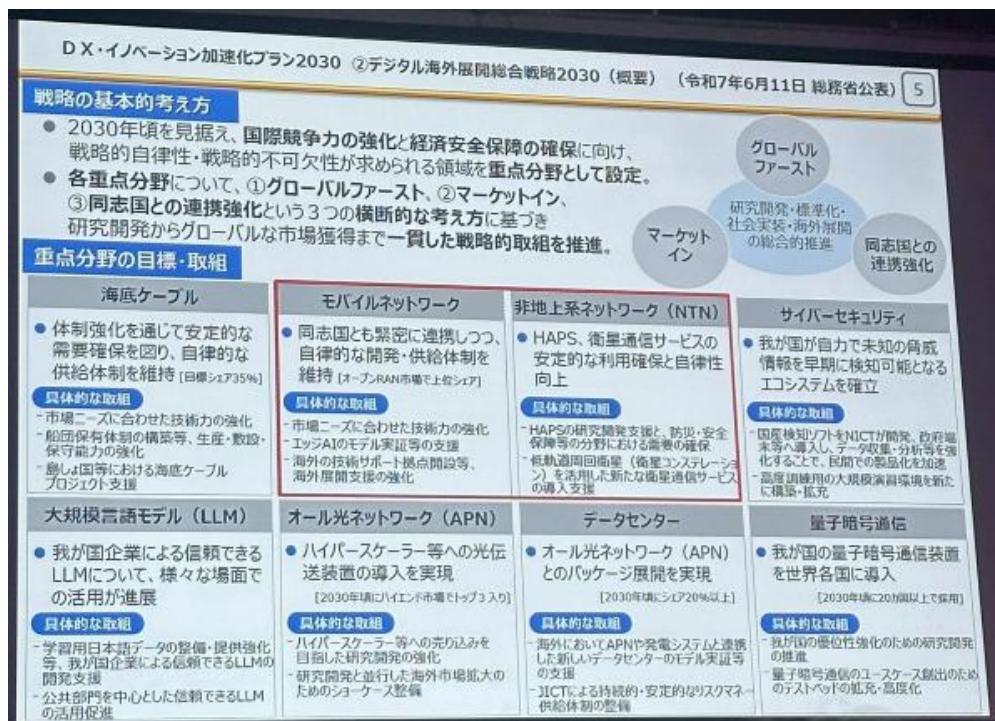
- 2030年頃を見据え、必要となるデジタルインフラの整備方針とその実現に向けた具体的な推進方策を整理し、デジタルインフラの整備を一体的に効率的に推進。

A1 時代の新たなデジタルインフラの推進		
データセンター・海底ケーブル・AI	オール光ネットワーク（APN）	次世代情報通信基盤・量子暗号通信
<ul style="list-style-type: none"> ワット・ビット連携による効率的なデータセンターや海底ケーブルの整備により、地方におけるAI利用を推進 <p>具体的な取組</p> <ul style="list-style-type: none"> - データセンターや海底ケーブルの地方分散を支援 - データセンターやAPN整備を支援 - データセンター間でAPNで接続する実証事業を支援 	<ul style="list-style-type: none"> 次世代の基幹インフラとして位置づけ、必要な技術を確立し、本格的な展開を開始 <p>具体的な取組</p> <ul style="list-style-type: none"> - 複数事業者間の相互接続・連携技術の確立 - ユースケース等のテストベッドの段階的整備 	<ul style="list-style-type: none"> AI社会を支えるインフラとして、低遅延・高信頼・低消費電力な次世代情報通信基盤を実現 量子暗号通信の社会実装を実現 <p>具体的な取組</p> <ul style="list-style-type: none"> - 研究開発・国際標準化の重点的な支援 - 量子暗号通信デバイドの拡充・高度化によるユースケース創出や革新的技術の研究開発の推進
新たなデジタルインフラやデジタル技術の活用を支えるネットワークの構築		
光ファイバ	モバイルネットワーク	非地上系ネットワーク（NTN）
<ul style="list-style-type: none"> 未整備地域を解消し、整備されたネットワークを、あらゆる政策手段により維持 <p>具体的な取組</p> <ul style="list-style-type: none"> - 光ファイバの整備 - B5Gユニバーサルサービスの確保 - 公設設備の民間移行の促進 	<ul style="list-style-type: none"> 「5Gならでは」の実感を伴う高品質な通信サービスの普及拡大、非居住地域を含めた通信環境の確保 <p>具体的な取組</p> <ul style="list-style-type: none"> - 高周波数帯（サブ6・ミリ波）を利用可能なエリアの拡大 - 多様な手段による通信インフラの整備 - 道路・鉄道トンネルにおける電波遮へい対策の推進 	<ul style="list-style-type: none"> 衛星通信、HAPS等を活用し、離島、海上、山間部を含めて、我が国のあらゆる地域で高度な通信サービスが利用できる環境を実現 <p>具体的な取組</p> <ul style="list-style-type: none"> - 衛星コスプレーション等による衛星通信サービスの高度化の推進 - HAPSの国内導入の支援
横断的な事項 <ul style="list-style-type: none"> 通信インフラの強靭化・災害復旧体制の強化：携帯電話基地局の強靭化、官民連携による災害時の通信復旧体制の強化 インフラ整備とソリューションの一体的推進：面的展開を見据えたプロジェクトによる地域課題解決、自動運転を支える通信環境確保、エッジAI活用 民間企業の主体的な整備を基本とし、官民が連携してインフラ整備に取り組む場合の基本的な考え方を整理 		

《DX與創新加速計畫2030》以2030年前後為目標，提出數據中心/海底光纜/AI、APN、次世代資訊通信基礎設施與量子密碼通信等作為第一項戰略「支撑AI社會的數位基礎設施」的整備，並對應推進所需的支持政策等具體措施，包括支援資料中心及海底電纜的區域分發、建立多家營運商間的互聯與協作技術等。

5G為第二項戰略是「強化數位基礎設施核心技術和系統的競爭力及海外拓展」針對構建光纖、移動網路、NTN中之提出具體舉措之一。包括具有"5G獨有的"實感的高品質並擴大通訊服務的普及，確保通訊

服務能在日本各地區（包括非住宅區間）使用，具體行動為高頻頻段（6毫米波段）可使用的範圍擴展、透過各種方式發展通訊基礎設施並推廣道路及鐵路隧道中的無線電波攔截措施。此外，利用衛星通訊、HAPS 等，與偏遠島嶼、海洋、山區等地區進行通訊也是重要行動方針。



根據「數位基礎設施準備計劃2030」和「數位海外展開綜合戰略2030」，針對重點領域，大力致力於DX、創新的加速化，針對重點領域，基於「三大跨領域理念」—「全球優先（Global First）」、「市場導入（Market In）」、「強化與志同道合國家協作」。確立的8大重點領域及目標如下：

(1) 海底光纜：通過強化開發、生產、鋪設、維護能力，穩定確保超大規模數據中心等的需求。目標是在2026-2030年鋪設的海底光纜中，日本企業所占總長份額達到35%以上。

(2) 移動網絡 (RAN)：在與同盟國緊密協作的同時確保一定的

市場份額，維持自主開發與供應體系。目標是到2030年左右，將開放RAN基站市場擴大至5G基站市場的30%以上，使日本企業在開放RAN市場中占據領先份額。此外，力爭在全球率先引入利用RAN的邊緣AI。

(3) 非地面網絡（NTN）：以確保衛星通信服務和HAPS（高空平臺）的穩定利用及提高自主性為目標。

(4) 網絡安全領域：目標是到2035年左右，日本能够自主建立早期檢測未知威脅的生態系統，並具備在遭受損害前阻止攻擊的能力。

(5) 大規模語言模型（LLM）：目標是到2030年左右，日本企業開發出多個可信賴的LLM能够以公共部門為中心，實現多場景應用。

(6) 全光網絡（APN）與光電融合技術：通過同步推進日本國內APN的早期部署與面向超大規模數據中心等的全球拓展，旨在到2030年左右使日本企業在高端光傳輸設備領域中的市場份額進入前三。

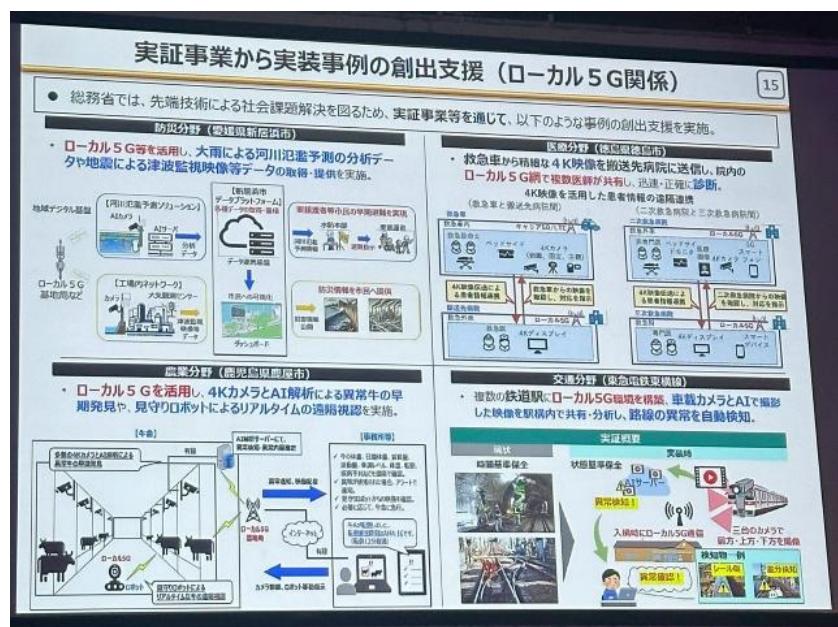
(7) 數據中心：目標是到2030年左右實現與APN的配套拓展。此外，到2030年，使日本企業在全球數據中心市場的份額達到20%以上。

(8) 量子密碼通信：目標是到2030年左右，在處理重要機密信息的領域實現量子密碼通信的國內引入，並使日本企業的量子密碼通信設備能夠被20個以上的國家采用。

針對通訊政策，以多頻段、多技術應用之基礎設施促進為主，預計將2025年30萬台之5G SA基站於2030年達到60萬台，並要求後續高頻段可對應5G SA之應用；整體上以2023年之展望提出具體落實方向與目標。

日本總務省透過示範支援的「Local 5G」技術的實際應用案例，主要重點是利用Local 5G 解決各種社會問題。在防災領域（愛媛

縣新居浜市），利用Local 5G 等技術，取得並提供因大雨導致的河川氾濫預測分析資料以及因地震導致的海嘯監測影像資料；醫療領域（德島縣德島市），從救護車向轉運醫院發送精細的4K 影像，在醫院的Local 5G 網路內由多名醫生共享，以實現迅速、準確的診斷。利用4K 影像的患者資訊數位化；在農業領域（鹿兒島縣鹿屋市），利用Local 5G，透過4K 攝影機和AI 分析早期發現異常牛隻，並透過監測機器人即時確認牛隻狀況。以及交通領域（東急電鐵東橫線），在多個鐵路車站建立Local 5G 環境，在車站內共享和分析透過車載攝影機和AI 繪製的影像，自動檢測路線異常。



此外，為實現自動駕駛所需通訊環境整備部份，主要推進以下措施：

- 高速公路自動駕駛支援：透過V2X（車聯萬物）實現車與車、車與道路等的直接通訊，課題是實現高速公路分合流的順暢化及向車輛提供適當資訊。並加上5G SA（獨立組網），讓高速公路上也能實現順暢的運行管理及遠端監控。在頻譜上分配5.9GHz頻段用於V2X通訊，依序實施頻率轉移及

制度整備等。目前已與國土交通省、警察廳、經濟產業省合作，在新東名高速公路及東北自動車道等進行V2X通訊實證，並依序全國展開。

- 推動上述高速公路及自動駕駛推進地區周邊手機基地台的5G SA化，以Local 5G支援自動駕駛，確保通訊的連接、周邊環境資訊的穩定傳輸等，實現順暢的運行管理及遠端監控，並在數個先行地區，推進確保自動駕駛所需通訊可靠性等的實證實驗。

(二) 5G/Local 5G - 日本四大電信業者5G服務佈局

1. NTT DoCoMo

預計在2025 年度以後推出網路切片（network slicing）商用服務，根據不同用途和服務需求提供彈性的網路。目前利用5G 技術的最新應用，特別是結合MEC（Multi-access Edge Computing）實現具有觸覺回饋的機器人無線遠端操作。在5G 寬頻服務的潛在應用案例，強調其5G 寬頻的核心優勢在於提高通訊速度和穩定性，多樣化的產業應用：該服務旨在應用於廣泛的行業，包括運輸、媒體與娛樂、地區社會、交通、零售與金融、建設與工廠、以及醫療與護理。具體應用案例包括機場/車站工作人員通訊、相機影像直播、利用影像進行安全措施、公車自動駕駛、商店內行動化連線、現場業務效率化和遠距醫療。

- 積極推動Open RAN(開放式無線電接取網路技術)：自2021 年2 月起提供Open RAN 服務，並計劃於2024 年4 月進入全面商業化階段之組合降低成本；透過標準化介面（例如O-RAN 聯盟制定的規範），實現不同供應商設

備之間的互通性，從而降低網路建置成本並提高靈活性，該公司。

- TN（地面網路）與NTN（非地面網路）整合的通訊世界，旨在利用衛星和無人航空器提供通訊服務，涵蓋目前無訊號的區域，實現獨特的「多層次網路」。
- 網路整合：結合GEO（地球同步軌道衛星）、LEO（低軌道衛星）、HAPS（高空平台站）和地面網路，提供無縫通訊。
- GEO 衛星服務：提供衛星電話服務，並考慮光數據中繼服務，特點是低速、高延遲。
- LEO 衛星服務：提供「Starlink Business」寬頻通訊服務，並考慮將「Amazon Kuiper」用於行動基地台回程線路。
- HAPS 發展：HAPS 是在平流層運作的無人飛行器，旨在實現類似衛星的通訊或觀測服務。Docomo 正在進行實證實驗，目標是在2026 年實現商業化應用。
- 在IOWN（Innovative Optical and Wireless Network）的重點在於推動技術的社會實踐，以實現一個Well-being 的世界。該願景結合了多項先進技術，包括全光子網路、數位分身運算等。在IOWN 構想中，DOCOMO 致力於技術實用化以實現Well-being 的世界。核心技術：包含認知基礎(CF)、數位分身運算(DTC)、IOWN 光運算及全光子網路(APN)。

2. KDDI

KDDI 公司提出「衛星成長戰略」，以5G 通訊為核心，將通訊「融入」各種場景，與合作夥伴共同創造新價值。重點業務領域包括：數位轉型（DX）、金融、能源、生活轉型（LX）以及區域協創等；為KDDI 中期經營戰略（2023年3月至2025年3月）之一。

- KDDI 的au 5G Fast Lane 服務，在網路擁塞時可為au 5G SA 客戶提供更流暢的5G 數據連線體驗，改善在繁忙車站候車時觀看影片、在大型活動或節慶期間發布社群媒體內容等擁塞情況下的5G 通訊體驗。
- 「au Starlink Direct」可將智慧型手機直接連接到Starlink 衛星的服務，提供傳統行動網路無法覆蓋的區域時仍保有連線能力。在實現緊急情況下可協助無人機有效利用，例如在災害導致基地台功能停止時可運行無人機、擴大了遠端操作區域，允許在山區救援等通訊死角提供無人機服務。目前該服務已在日本推出，覆蓋了傳統網路難以到達的山區和島嶼地區。

3. Softbank

SoftBank 積極布局5G SA (Standalone) 網路的擴展及功能導入計畫。目前正在東京、大阪、名古屋、札幌、福岡等主要城市擴大5G SA 網路覆蓋，預計在2025 年9 月開始提供5G RedCap(5G IoT 標準)服務。透過5G SA 網路可實現網路切片(network slicing) 等先進功能，滿足不同應用場景的需求。

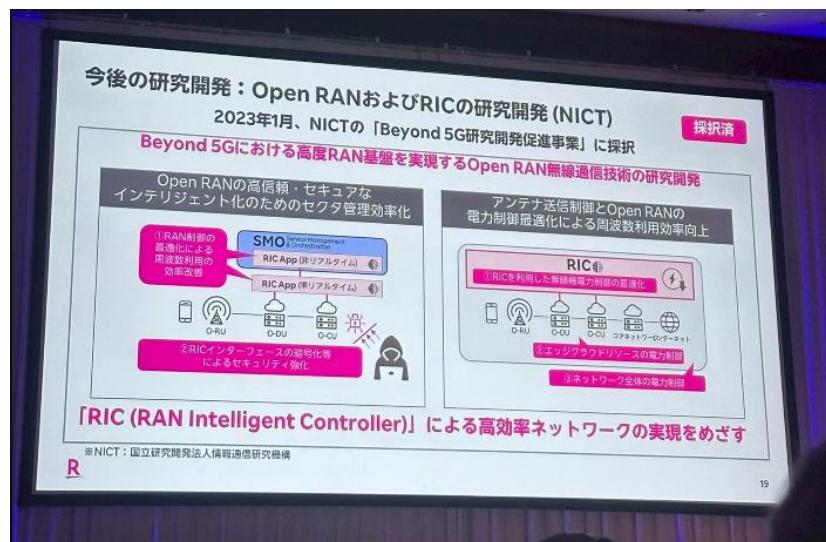
- 將利用AI技術優化其網路連接，特別是在高流量事件期間。預計於2026年將系統轉變為由AI驅動的即時決策系統，利用AI進行即時優化，以維持瞬間高流量湧入時的連接穩定性。
- 海上網路基礎設施部份，可利用海底電纜進行國際連接，並在災害發生時提供通訊恢復能力。利用他方擁有的船舶，包括鋪設電纜船和船上基地台，從海上向沿岸地區恢復通訊區域。國際海底電纜和陸地站點分散在日本各地，旨在加強日本作為全球樞紐的功能。同時北美/歐洲方向的電纜有JUPITER（2020年開始營運）和E2A（預計2028年開始營運），亞洲方向則有ADC（2024年開始營運）和Candle（預計2028年開始營運）擔任參與和設置該系統的合作夥伴。
- 實現次世代社會基礎設施的第一步，在北海道和大阪建設配備大規模GPU的AI資料中心的計畫，：預計於2026年營運，用於最前端的AI/主權AI開發，建立以AI資料中心為核心的產業集群，並提供給外部企業和研究機構使用。
- AI-RAN⁹規劃，軟銀為AI-RAN聯盟的創始成員之一；強調可將AI應用部署在無線接取網路(RAN)附近，實現新的5G服務應用場景，包括自動駕駛、遠距自動手術、AI機器人自然對話等更快速、更可靠的即時互動服務。目前與慶應義塾大學湘南藤澤校區合作進行

⁹ AI-RAN，「人工智慧無線接入網路」（Artificial Intelligence Radio Access Network），其核心概念是將AI引入網路營運核心，使用機器學習和深度學習演算法分析網路數據，預測網路流量，並自動調整網路參數，從而提高網路效能和效率；涉及RAN（無線電存取網路）和AI（人工智慧）技術的相互利用。<https://www.inside.com.tw/article/36370-what-is-ai-ran>

「AI-RAN」遠端自動駕駛支援系統的實證實驗。該系統利用邊緣 AI 伺服器即時分析前方攝影機的影像，以支援自動駕駛車輛的安全運行。系統支援遠端自動駕駛，確保車輛在安全地點停車。實驗場景展示了車輛在彎道、有障礙物和安全停車點的不同決策過程。

- 軟銀正轉型為「AI 平台提供商」，將人工智慧視為下一代社會基礎設施的關鍵要素，並認為關鍵技術就是 AI-RAN 。

4. Rakuten Mobile 樂天移動



樂天移動是日本第四大行動網路營運商(MNO)，利用自身頻譜並租用KDDI 網路來增強覆蓋；樂天移動認為所有電信業者平均覆蓋率為70%，而樂天移動透過衛星通訊可大幅擴大覆蓋面積，將覆蓋率達到100%。

- 後續研究開發方向有日本資訊通信研究機構(NICT)「Beyond 5G 研究開發促進事業」採納在Open RAN 和 RIC 領域的未來研發計畫，目標是透過「RIC (RAN Intelligent Controller)」實現高效能網路，並確保Open

RAN 的高可靠性與安全性。

- NICT 資助的 Beyond 5G (6G) 基金計畫的研究開發內容，在於開發安全的虛擬化和整合網路相關技術，目標是透過邊緣雲端(edge cloud) 的強化，實現雲端行動網路整體的最佳化與效率化，並實現符合B5G/6G 標準化趨勢的次世代雲端技術。研究內容涵蓋強化邊緣資料結構、最佳化邊緣平台，以及整合虛擬化基礎設施的運營技術。
- 樂天以最強衛星服務為目標，網路架構提供透過衛星通訊實現與現有終端設備的連接。eNB (4G 基地台) 側校正，使現有智慧型手機可以直接通訊。

(三) 5G/Local 5G 的發展與變革-利用 5G/Local 5G 促進工業數位轉型





XGMF ODAIBA IX Core 專案聯合負責人兼 NTT Docomo 公司首席策略長中村武宏作為主持人登台引言，分享日本Local 5G被說在驗證階段沒有投入使用，說很貴、很複雜，將透過今天論壇，介紹 Local 5G應用實例。並由13位不同領域專家，分別進行五分鐘簡短演講，內容涵蓋了Local 5G部署實際案例以及各自領域的最新趨勢，呈現Local 5G現狀。

1. Local 5G正在部署中/NTT東日本公司無線及物聯網事業部 5G/IoT規劃總監增山大史

NTT透過Local 5G有效解決工業場域面臨的許多問題，包括勞動力短缺和技術轉移，並分享5G在智慧工廠有五大應用場景，廣域無線、遠端導航、遠端操作、自動化、效率化和安全性，並與東京大學合作設立的「Local 5G Open Lab」，旨在推動Local 5G技術的社會應用。該實驗室是日本首個產學合作的Local 5G 驗證環境展示了多種Local 5G 應用案例，包括遠端自動駕駛巴士、自動搬運車(AMR)和遠端作業支援等。



另外分享驗證場域位於西松建設的「N-Field」（栃木縣）實驗設施與NTT 中央研修中心（東京都調布市）之間的應用連線驗證。西松建設利用NTT的IOWN/APN（全光子網路）和Local 5G 技術提供「端到端」低延遲、大容量的網路傳輸，解決傳統通訊延遲導致的遠近感判斷困難問題實現建設重機械的超遠端操作，解決隧道工程中面臨的勞動力短缺和危險環境挑戰。



2. Local 5G網路支援未來的水壩建設工地/ KDDI工程公司新業務總部新業務推進部網路解決方案推進組組長坂本浩志

在岐阜縣新丸山水壩施工現場（一個面積廣闊、地形複雜的區域）建造Local 5G網路的案例研究。KDDI工程憑藉其在建造眾多基地台

方面的經驗和高品質的網路技術，創建穩定的通訊環境，為重型機械的自動化和自主運作提供了支援。



3. 應對節省勞力的挑戰—Local 5G開啟建築業數位轉型/大林組土木工程部生產技術事業部企劃部總經理西彰一

展示了與KDDI工程公司合作在新丸山大壩工地實施的「自動化施工系統」，示範以10台施工機械自動完成從挖掘、運輸、平整到壓實的一系列任務，並強調了該系統在減少施工人員數量方面的成功。



4. NSSOL智慧工廠計畫介紹及Local 5G部署案例研究/新日鐵解決方案公司工業解決方案事業部主任飯田雅之

分享5G在鋼鐵廠、發電廠、港口設施等眾多工業領域的在地化應用，並展示了多個案例，說明如何利用5G的高速、大容量、低延遲特性，為各個站點提供應對通訊挑戰的解決方案，從而助力智慧工廠的建設，提升營運效率。



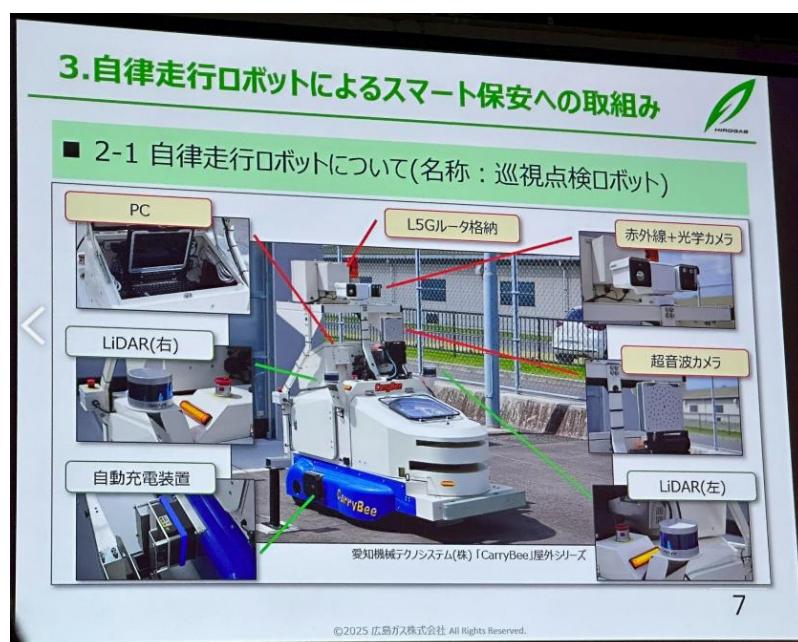
5. 九州電力公司Local 5G 網路簡介 - 在發電廠實現智慧安全 (DX) /九州電力株式會社資訊通訊總部通訊解決方案組渡邊誠

為實現火電廠智慧安防，九州電力導入混合無線網絡，將室外Local 5G網路與室內Wi-Fi相結合，並讓所有員工的iPhone直接連接到Local 5G網路，藉此提高現場工作效率，並加快了資訊共享速度。



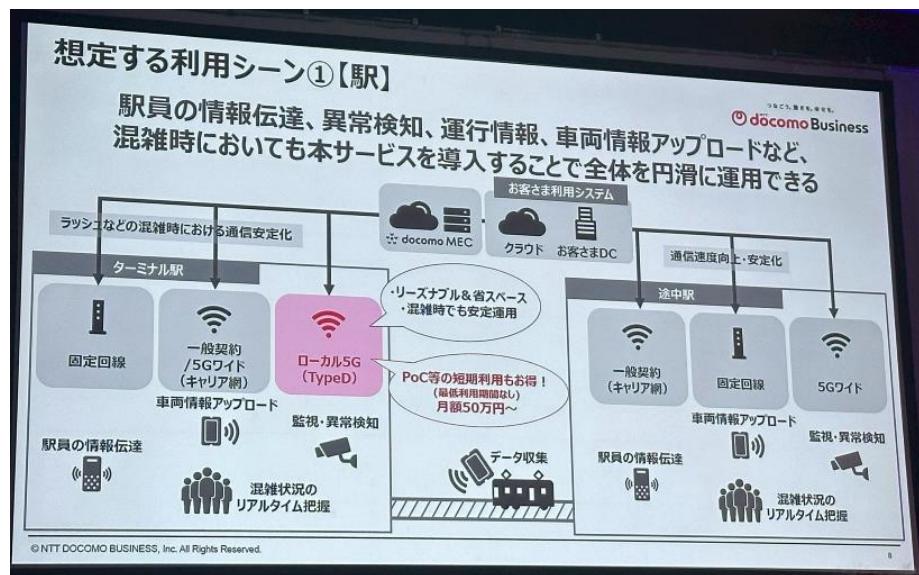
6. 利用Local 5G網絡，透過自主機器人和其他技術實現智慧安防的舉措/廣島燃氣株式會社企業企劃部創新推廣辦公室代理課長河野英士

廣島燃氣利用自主機器人巡邏液化天然氣接收站的系統，該系統能夠偵測氣體外洩並檢查設備。透過結合Local 5G和Wi-Fi網絡，確保了龐大接收站內部通訊的穩定性，從而實現24小時遠端監控；系統顯著提高了危險區域的無人作業能力，並提升了安全性。



7. 支援Local 5G 擴充——一種漸進式的商業化方法/ NTT Docomo Business Co., Ltd. 平台服務總部 5G 和物聯網服務部第一服務處 7G 部門 課長金納佑樹

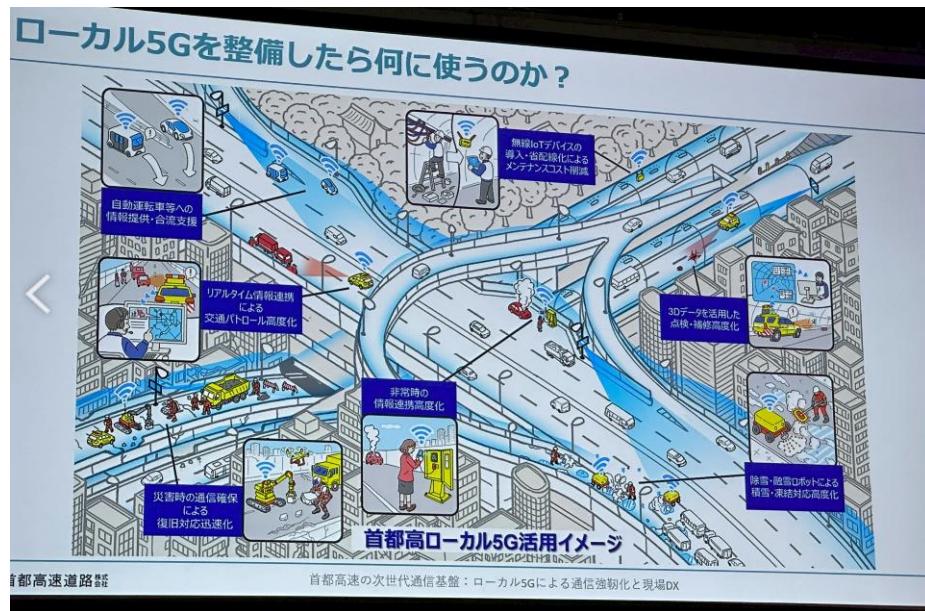
NTT Docomo發布了名為「Local 5G D型」的新服務，透過共享 NTT Docomo的營運商級設備和全國性維護系統，降低Local 5G門檻，使更多企業能夠受益於Local 5G。



8. 大都會高速公路的下一代通訊基礎設施-利用Local 5G加強通訊和現場數位轉型/都會高速公路株式會社技術部設施技術係長小山俊泰

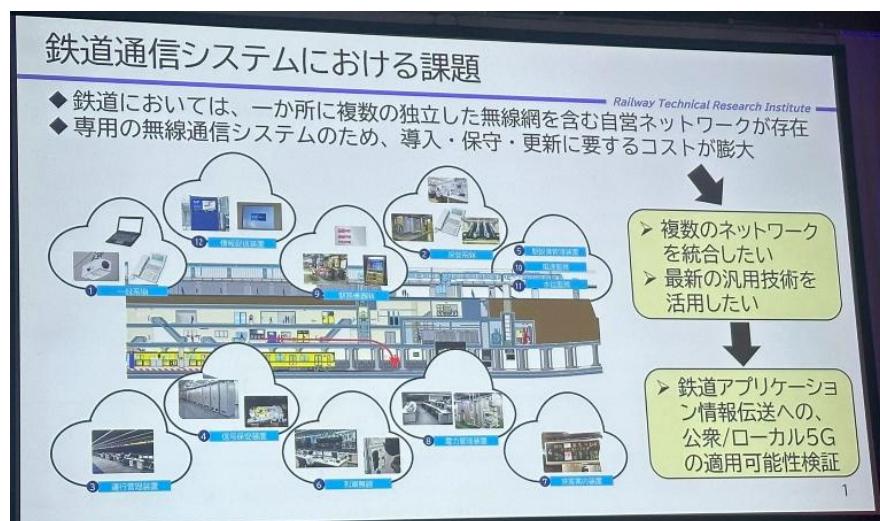
提供在首都高速公路導入Local 5G網路，作為強大的通訊基礎設施的構想，高速公路基礎設施中部署Local 5G 後的各種潛在用途；交通管理：透過即時資訊連結，提升交通巡邏和自動駕駛車輛的資訊提供與合流支援。基礎設施維護：利用無線IoT 設備減少配線，降低維護成本；並應用3D 資料進行點檢與修補。應變能力：強化緊急情況下的資訊連結，並在災害發生時確保通訊以加速復舊作業。冬季對策：使用除雪/融雪機器人，提升積雪和結凍路面的應對效率等，可承擔災難發生時保障緊急交通路線的重要使命，不僅有重視日常

管理功能，更建構出緊急情況下也能可靠運作的通訊網路。



9. 基於5G/L5G的地鐵鐵路營運應用資料傳輸測試/鐵道技術研究 所資訊通信技術研究部通訊網路科長中村一城

藉由在公共5G訊號難以覆蓋的地鐵環境中進行的混合通訊示範實驗報告，實驗驗證L5G多種應用，例如列車控制和維護數據傳輸等之穩定運行，並提供鐵路運營方向。



10. Local 5G 的應用—對區域交通的期望/地區 BWA 促進委員會 BWA 促進部會長中村光則

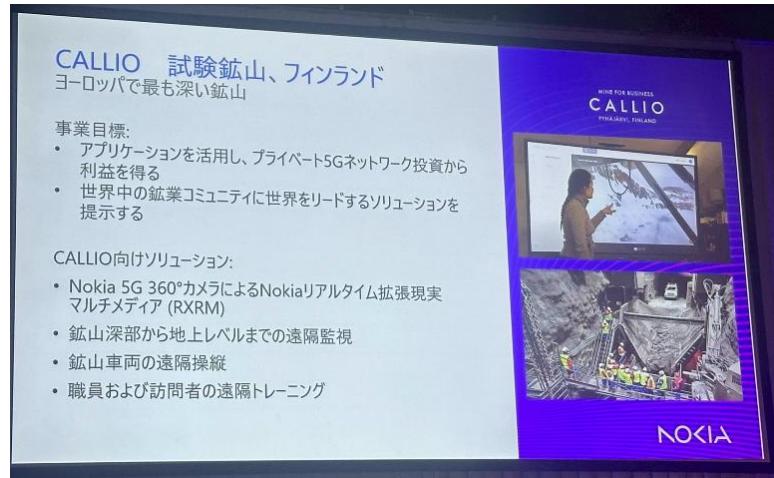
介紹秋田有線電視在秋田縣上小阿仁村利用Local 5G 和地區內部網路改善社區交通服務效率的示範案例，解決駕駛員短缺、效率低下和成本削減等問題，並朝著Level 4 自動駕駛邁進。自2019 年起導入1 輛車（1 名乘務員，3 條路線）；透過Local 5G，確保了穩定的遠端監控（操作）通信，落實Level 4 自動駕駛所需的遠端監控。



11. 海外私有5G市場趨勢及最新案例研究/諾基亞解決方案與網路有限公司企業園區邊緣解決方案業務中心雲端與網路服務部業務拓展經理生田目瑛子

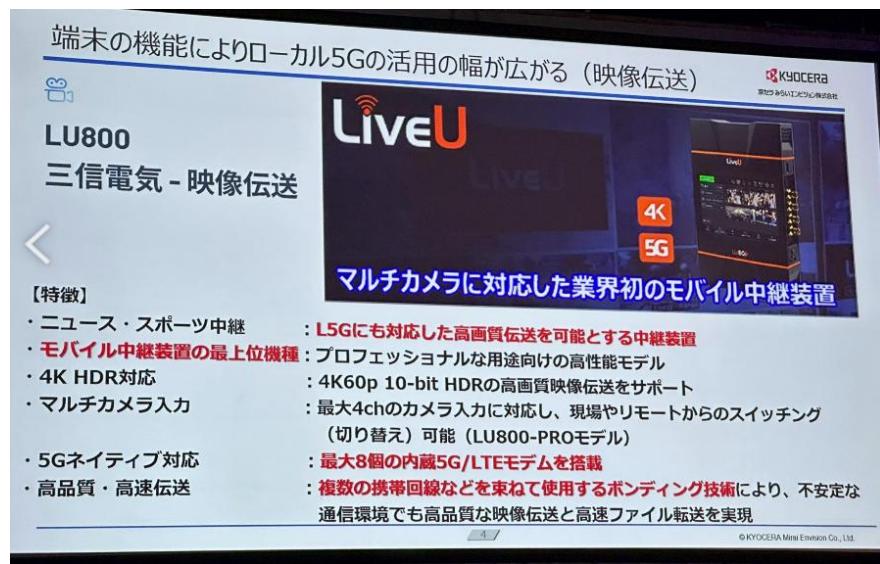
分享芬蘭Callio 試驗礦山¹⁰的商業目標及其採用的Nokia 5G 解決方案；採用Nokia 5G 360° 攝影機支援遠端監控、遠端操縱礦山車輛以及遠端人員訓練，提供Nokia 即時擴增實境多媒體(RXRM)成功驗證，利用此應用解方從5G投資中獲利，並向全球礦業社群展示領先解決方案。

¹⁰ Callio 位於歐洲最深的礦山之一Pyhäsalmi 矿山，為各種非採礦活動提供獨特的營運環境。



12. 5G/Local 5G 開啟工業數位轉型新世界：透過設備演進拓展應用技術/京瓷未來願景株式會社營業部副事業部長劍持亨

介紹一系列滿足工業環境需求的設備，包括視訊傳輸設備、加固型平板電腦和智慧型手機以及小型路由器等，並指出設備技術的進步將進一步拓展5G的應用範圍，並強調，要最大限度地發揮Local 5G特性，選擇適合應用場景的設備至關重要。



13. 透過產學合作，與用戶共同打造在地化5G的社會應用/東京大學工學研究生院中尾實驗室特聘專家竹澤寬

分享產協合作案例，包括東京大學與NEC集團合作開發的一體

型小型Local 5G 基地台解決方案，該解決方案在2024 年Interop 展會上榮獲Best of Show Award 大獎；目前該產品正由NEC 集團進行商業銷售與現場部署，促進Local 5G 的普及；並期待透過與產業界和學術界合作進行開放技術開發，實現人人都能享受5G帶來的益處的前沿研究。



(四) 6G最新狀況及展望

軟銀的人工智慧基礎設施策略/軟銀集團執行長兼先進技術研究實驗室主任湧川隆次，分享軟銀集團6G時代將人工智慧應用於社會基礎設施，包括開發具備人工智慧處理能力的基地台AI-RAN，以及專為通訊領域設計的大規模語言模型（LLM）。NTT Docomo 6G 技

術部總監磯部慎一分享NTT Docomo「AI原生6G網路」願景，將透過AI深度融入網路營運和服務交付，提供更有效率、更個人化的通訊體驗。樂天移動株式會社創新專案開發部總經理朽津光広分享樂天移動將Open RAN與AI作為5G/6G後之重點項目，將在完全虛擬化的網路上利用AI實現靈活高效運作和創建新服務。KDDI Research, Inc. 無線部門主管山本俊明在「人工智慧創新助力6G」談到了人工智慧為6G帶來的廣泛可能性，從網路優化和預測性維護到創造新的用戶體驗，並列舉了具體的研發案例。

此外，論壇亦邀請到NVIDIA GK電信事業部野田真，分享NVIDIA對AI 6G的願景；他強調半導體技術在人工智慧與通訊融合中的重要性，並介紹了將在6G時代實現大量資料處理的GPU技術，以及用於實現AI-RAN的NVIDIA Aerial平台。

人工智慧將推動網路自身發展，而網路也將最大限度地發揮人工智慧的能力。本次會議讓我們得以一窺未來，屆時這類互動將從根本上改變我們的社會和生活。

三、 CEATEC 2025 AWARD 展得獎應用

(一) 2025年CEATEC部長獎：共3個大臣賞



從 2025 年 CEATEC 獎的參賽作品中評選出部長獎，授予那些被評估為對實現“區域振興 2.0”、解決區域問題、振興區域以及促進豐富生活方式、社會和經濟活動的效率和高附加值做出最大貢獻的項目、技術、產品、設備或設備。

1. **總務大臣賞**：獎勵評估對未來數位社會發展貢獻最大的項目，例如在數位社會中先進利用資訊和通訊、網路、數據、人工智慧和物聯網技術，利用這些技術提供服務，以及在地方社區中應用數位技術。

夏普公司 綜合展品 | 摺位號碼：3H223

小巧輕型低地球軌道衛星通訊用戶終端，整合電子控制相控陣天線（原型）

SHARP



左圖：法國5G-NTN衛星通訊現場測試場

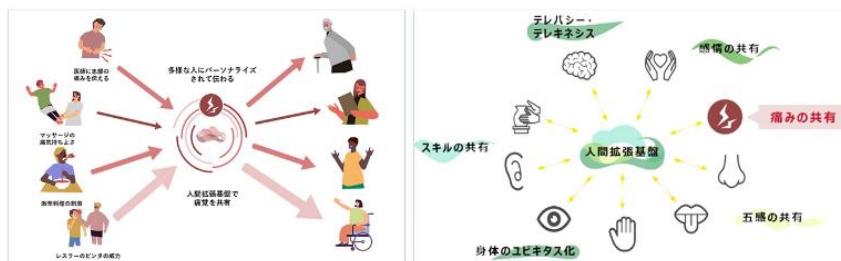
右圖：帶有電子掃描相控陣天線的衛星通訊用戶終端原型

說明：本產品是一款小巧輕便的低地球軌道（LEO）衛星通訊用戶終端原型，整合了電子掃描相控陣天線，並採用了小型化、輕量化設計技術以及智慧型手機發展過程中累積的通訊技術。此終端設備可應用於建築機械、農業機械、船舶、車輛、無人機等多

種領域。

2. 經濟產業大臣賞：獎勵評估為對數位社會的未來發展貢獻最大的項目，例如利用人工智慧、量子計算和機器人等先進技術在數位社會和經濟中創造新價值的項目，促進生活方式、社會、商業和工業問題的解決和轉型的項目，以及創新製造、利用物聯網的服務或促進產業數位轉型的跨領域技術發展的項目。

NTT Docomo株式會社 綜合展覽 | 摺位號碼：1H007
一個透過痛苦分享加深相互理解的平台



分享疼痛感的圖片

說明：這是全球¹¹首個用來分享疼痛感知的平台技術—疼痛是人類最難用語言表達的感覺之一。向他人傳達自身感受到的生理和心理痛苦並非易事：對方往往只能依賴主觀解讀，這使得客觀分析變得困難。然而，這項技術能夠讓人體驗並理解他人的痛苦，如同感同身受一般。除了有助於改善醫療保健領域的溝通外，它還可以用於支持社交媒體上遭受辱罵和誹謗的受害者。

NTT Docomo此次獲獎的「人類擴增平台」，是一套能夠透過網路擴展人類感覺的系統。本次獲獎的關鍵亮點主要有三：

- 此為全球首創的技術，將過去難以客觀評估的個人痛覺予以數據化，並透過腦波分析因人而異的感受差異，實現了以他

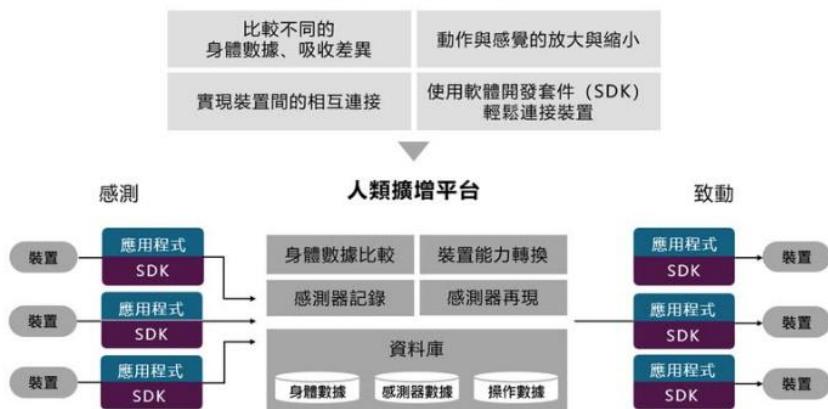
¹¹ *資料來源(NTT DOCOMO)：https://www.nttdocomo.ne.jp/...../topics_20251015_d1.pdf

人可理解的形式進行共享。

- 以獨創的平台化架構所累積的數據為基礎，比較傳送方與接收方的個體差異，並以最佳化形式共享感覺與動作。
- 未來的應用潛力廣泛，不僅限於身體疼痛的治療，更有望應用於評估顧客騷擾、網路誹謗所造成的心靈創傷，以及運動訓練、娛樂體驗等難以被量化的領域，其社會影響力與獨特切入點備受期待。

根據NTT Docomo的說明，此項研發是為迎接未來6G時代，在動作、觸覺、味覺共享技術之外的最新成果。其潛在應用領域廣泛，可望輔助醫生理解患者，或評估各種心靈傷害，在醫療、社會乃至娛樂等層面都具備發展潛力。

◎ docomo 人類擴增平台 系統架構



Source : NTT Docomo, <https://www.nttdocomo.co.jp/corporate/technology/rd/ft/001/>

這項技術是透過配置三個基本組件來實現的：一個用於捕捉與疼痛感覺相關的數據的感測裝置；一個用於估計和分享個體疼痛敏感度差異的「人體增強平台」；以及一個用於重現疼痛感覺的驅動裝置。

過去，人們很難用語言描述自身感受到的生理和心理痛苦，也難以傳達給他人。此外，關於他人疼痛的訊息往往需要主觀猜測，

難以進行客觀解讀。DOCOMO 和 PaMeLa 共同開發的技術不僅能夠量化並視覺化個別腦電波所反映的疼痛感受，還能評估每個人的疼痛敏感度，並根據接收者的敏感度轉換和分享疼痛訊息。這使得接收者能夠體驗和理解諸如「A 感受到的『50 級疼痛』相當於 B 感受到的多少級疼痛？」或「A 目前的疼痛程度與正常水平相比如何？」之類的訊息。

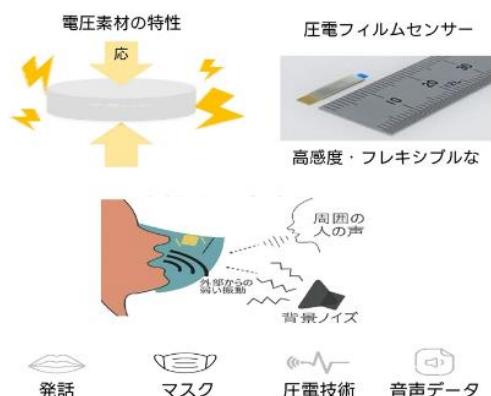
透過分享因人而異的主觀疼痛感受，這項技術有望在醫療領域提供診斷支持，在社會福利領域提供康復支持，在娛樂領域（如XR和遊戲）提供更具沉浸感的體驗，甚至在難以可視化的心理損害領域（如社交媒體上的顧客騷擾和誹謗）提供應對措施。

透過努力改進和商業化這項技術，DOCOMO 和 PaMeLa 旨在創造一種新的交流文化，提供新的價值，並為實現一個人們可以過上更豐富生活的社會做出貢獻。

3. 數位部大臣賞：獎勵經評估認為對創造一個繁榮且具有韌性的未來社會貢獻最大的項目，這些項目透過各種機制和服務，確保在數位社會中不讓任何人掉隊，並使每個人都能實現多樣化的幸福。

村田製作所有限公司 綜合展品 | 展位號碼：2H325
Mask Voice Clip——一款可穿戴在口罩上的設備，用於在人工智慧時代實現可靠的語音輸入

muRata
INNOVATOR IN ELECTRONICS



說明：隨著大型語言模型（LLM）的演進，以往看似遙不可及的自然語言操作——包括資料輸入和記錄保存——正迅速成為現實。然而，這些操作需要可靠的語音輸入，而這款設備的硬體恰好能夠滿足這一需求。它利用壓電薄膜感測器來偵測口罩表面的細微振動，從而即時、高精度地提取佩戴者的聲音——即使在嘈雜的環境中，或者其他人同時說話的情況下，也能做到。這項技術有助於人工智能在醫療保健、製造業以及維護檢查等諸多領域應用。

(二) 2025年CEATEC部門獎：共5類別



1. **創新類別**：本類別旨在徵集有助於工業、商業、社會和日常生活永續發展和繁榮發展的新技術、產品、服務、軟體、應用程式、解決方案和商業模式提案，這些提案需具備先進性、具體可行性和社會貢獻，符合「工業5.0」社會的實現目標。

(1) 日本展示株式會社 綜合展覽 | 摺位號碼：2H202 ZINNSIA——一種將多種材料轉化為觸控控制和開關的感測器接口





ZINNSIA Transforming Wood into a Sensor and Touch Control



Marble x Switch

Wood x Track Pad

Resin x Button

該材料變成了一個互動式介面。

適用材料：木材、大理石、石膏板、ABS樹脂、聚丙烯（PP）、聚氨酯、皮革等。

說明：ZINNSIA 是一款創新介面，即使在傳統上難以用作感測器的材料（例如木材、大理石、皮革、織物和石膏板）上，也能偵測手指動作。它與多種材料的兼容性使其能夠整合到家具、牆壁、服裝、汽車內飾以及眾多其他產品和市場中。

ZINNSIA 是一項突破性的電容感測技術，專門為克服厚重、不規則或非導電材料的感應障礙而設計。傳統電容觸控技術受限於介質厚度與電容一致性，無法有效整合於實木、石材或複合材料中。這導致高階產品在功能與材料美學之間存在不可避免的設計衝突。

透過顛覆實體開關和觸控面板的概念，並提供突破性的使用者體驗，徹底革新介面。取消會幹擾設計的機械按鈕，將有助於實現以前不可能實現的設計理念¹²。

(2) 國立資訊通信技術研究所（NICT）綜合展覽 | 展位號：1H009 多語種同聲傳譯與多音點合成

說明：「多語種同聲傳譯及多點播放技術」結合了人工智慧多語種同聲傳譯（翻譯效果堪比真人譯員）和多點播放技術（可將特定聲音精準地傳輸至特定區域）。該技術能夠同時向各個區域提供多種語言的合成語音，從而實現高速、精準的多語種支援。

日本國立資訊通信技術研究所（NICT）在10月14日至17日於幕張國際展覽中心舉行的CEATEC 2025展會上展出了其「多語種同聲傳譯和多點播放技術」。該技術榮獲了CEATEC AWARD 2025創新類獎項。展覽結合了「多語種同聲傳譯技術」（利用人工智慧提供高速同聲傳譯）和「音訊多點播放技術」（利用環形排列的多個揚聲器向不同區域播放不同的聲音）¹³。

多語種同聲傳譯技術利用人工智慧從說話者的語音中提取語意片段（稱為「語塊」），進行翻譯，並將結果合成語音，從而實現高速同聲傳譯。示範中，展品內容的英文講解被同步翻譯成日文、韓文和中文。未來的社會應用包括場館內的路線指引、緊急情況下的疏散指引以及針對博物館和美術館的特定語言指引。NICT的展位也展出了「超越5G」、「人工智慧」、「量子資訊與通訊」、「網路安全」和開放式創新等主題的展品。

¹² 參考資料：https://www.j-display.com/en/product_tech/zinnsia.html

¹³ <https://internet.watch.impress.co.jp/docs/event/2055454.html>

(3) TDK 株式會社 綜合展 | 展位號碼：6H180

一種基於類比儲層人工智慧晶片的邊緣運算即時學習感測器系統

說明：TDK的展示設備將邊緣模擬儲層AI晶片（與北海道大學共同開發）的即時學習功能與TDK的加速度感測器結合。這使得該設備能夠以低功耗高速處理時變時間序列資料和任務。

2025 年 CEATEC 嘉評審委員會將該獎項授予 TDK 的模擬儲層 AI 晶片原型，理由是隨著 AI 應用的進步以及全球電力需求和通信延遲成為挑戰，不僅在雲端，而且在邊緣也需要低功耗、低延遲的 AI，而儲層 AI 有望在未來引領新的創新。

TDK 將與北海道大學合作，進一步推進儲層運算的研究，並透過與旗下感測器系統事業部和在邊緣領域開發感測器解決方案業務的 TDK SensEI 合作，為「人工智慧生態系統市場」的發展做出貢獻¹⁴。

(4) 日立有限公司 HITACHI 綜合展 | 展位號碼：5H220

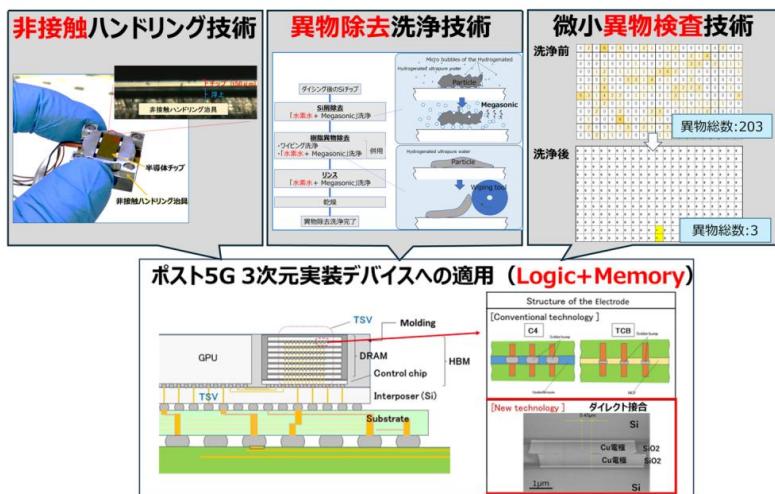
前線協調員 - Naivy：下一代人工智慧代理

說明：Naivy，一款在元宇宙中引領領域的下一代人工智慧代理。日立將在其專有的現場擴展元宇宙平台上重建一個工作現場。人工智慧代理商「Naivy」將分析專家的營運技術知識和元宇宙空間中聚合的現場數據，引導工作流程，同時提高安全意識，並輔助經驗不足的現場工作人員進行判斷和安全作業。本次展覽將在主舞台的三塊大型顯示器上示範「Naivy」的導航功能。此外，展覽也將介紹聲學分析人工智慧技術。「Naivy」基於多模態資料處理平台，能夠辨識異常聲音，並模擬專家的聽覺¹⁵。

¹⁴ https://www.tdk.com/en/news_center/press/20251007_01.html

¹⁵ <https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2025/09/0930a.html>

(5) YAMAHA 機器人株式會社、產業技術綜合研究所、東京理科大學 綜合展覽 | 擺位號碼：4H220
環保晶圓晶片直接鍵合技術



圖：已開發的基本技術及其應用實例

說明：「環保晶圓晶片直接鍵合技術助力人工智慧發展」是一項利用直接鍵合技術將多個半導體晶片封裝在同一晶圓上的技術，實現了尖端半導體裝置的三維封裝。該技術顯著減少了切割後半導體晶片表面殘留的異物，解決了先前的技術難題。建立一種環保型晶圓晶片直接鍵合技術，以高生產率和高良率堆疊和封裝厚度僅為 $50\mu\text{m}$ 或更薄的超薄晶片，從而為人工智慧（AI）的發展做出貢獻。

此次獲獎項目為“面向後5G時代的晶片晶圓直接鍵合3D堆疊集成技術開發”，該項目由YAMAHA、日本產業技術綜合研究所（AIST）和東京理科大學聯合開展。該獎項旨在表彰其研發成果，該成果透過高生產率和高良率堆疊和安裝切割後的尖端半導體晶片，為人工智慧的發展做出了貢獻。

近年來，人工智慧的演進使得人們對後處理性能的期望日益提高，例如透過三維方式貼裝多個半導體晶片。為了實現更高的功能和更快的傳輸速度，隨著貼裝層數的增加，對電極間距、電阻以及

晶片厚度的要求也越來越高。然而，層狀貼裝的半導體晶片表面殘留的異物會影響鍵合質量，降低良率，阻礙實際應用。本研究透過去除半導體晶片鍵合表面殘留的亞微米級異物，解決了這個問題，從而能夠在保持晶片潔淨狀態下進行傳輸和鍵合。

新開發的「異物去除清洗技術」不使用化學品，而是採用環保的氫水去除和清洗異物。此外，「超音波非接觸式處理技術」完全採用超音波進行非接觸式處理，並相容於厚度僅 $50\mu\text{m}$ 的超薄晶片。「異物檢測技術」除了可以檢測需要在後續製程中處理的矽屑（不透明）外，還可以檢測樹脂基異物（半透明）。這些基礎技術已被用於實現晶片直接鍵合技術。

未來，我們將把這些技術應用於倒裝晶片鍵合機，並拓展每項基本技術的應用，從而為尖端半導體裝置的3D封裝的大規模生產以及先進資訊社會的實現做出貢獻¹⁶。

**(6) 林內株式會社 綜合展品 | 展位號碼：1H318
用於沐浴的心率感**

入浴中の心拍センシング

持続的な健康で豊かな暮らしの実現に向けて
入浴という毎日行う習慣の中で心拍をセンシングし、心身の状態
を予測します。
入浴効果のフィードバックや個人に合った入浴方法、癒し、生活習
慣を提案していきます。



¹⁶ https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101891.html



*1 浴缸内心電圖測量模組包括與靜岡科學技術大學大學本井浩介教授的聯合研究。

說明：這款浴缸內心電圖測量模組*1能夠透過熱水非接觸式測量沐浴者心臟活動產生的微弱電訊號。其外殼尺寸為8厘米見方、2厘米厚，方便安裝在浴缸壁內。此模組旨在預測人體的身心狀態，包括核心體溫、自主神經系統和循環功能，從而為改善生活方式和預防措施提供建議，包括預防性醫療保健，幫助緩解疲勞、改善睡眠，並解決各個生命階段的健康問題等¹⁷。

2. 下一代類別：該獎項旨在表彰那些開發出先進技術、產品、服務、軟體、應用程式或商業模式，並致力於將其推向市場的新創公司和大學/研究機構。評選標準包括實際可行性、社會貢獻、技術卓越、市場前景等因素。

**(1) TouchStar（東北大學商業化計畫）下一代園區 | 展位號：
5H322
感受它，觸摸它——新一代4D視頻**

¹⁷ https://www.rinnai.co.jp/releases/2025/1009/index_2.html

說明：東北大學資訊科學研究生院 Masashi Kunyo 教授代表的東北大學商業化計畫「TouchStar」在 2025 年 10 月舉行的 CEATEC AWARD 2025 中榮獲下一代類別獎。該獎項因其利用智慧型手機振動融合視訊、聲音和觸控的新體驗，以及該計畫為創造一個每個人都可以分享觸覺的世界所做的努力而受到高度讚揚。該計畫正在日本科學技術振興機構（JST）的創業生態系統共創計畫陸奧學術界創業共創平台（MASP）的支持下實現商業化。透過超越智慧型手機振動器常識的下一代振動呈現，再現了自然而豐富的觸覺體驗。它採用大學開發的專有演算法，忠實地再現了從高頻到低頻的各種觸覺，為視訊和音訊增添了逼真的體驗。除了首次推出智慧型手機和數位看板結合的新體驗內容外，還將展示新體驗內容的可能性，讓您感受到藝術家的技藝和氣息¹⁸。

<https://www.is.tohoku.ac.jp/jp/aobayama/15/>

(2) 樂敦製藥株式會社/Chutzpah 株式會社 下一代園區 | 展位號碼：6H150

Realab AI—驅動研究領域的自主人工智慧代理，涵蓋從探索到實驗室實驗的各個方面（驅動研究從探索到實驗室實驗的自主人工智慧代理）



RealLab AI 功能概述

說明：Chutzpah株式會社與樂敦製藥株式會社（以下簡稱「樂敦製藥」）共同開發人工智慧研發產品「Realab AI¹⁹」該技術是一款

¹⁸ <https://www.is.tohoku.ac.jp/jp/aobayama/15/>

¹⁹ Real Lab AI：一個由 Real、Labo 和 AI 組合而成的新詞

整合式人工智慧代理，能夠自主完成從目標搜尋到實驗執行的各項任務，為新的研究領域開闢了道路。



在製藥、化妝品和食品研發領域，目標發現階段的資料探索與分析設計，以及配方設計和實驗執行，都需要花費大量時間和專業人員。尤其值得注意的是，許多時間都花費在非創造性任務上，例如從海量資料庫中搜尋合適的數據、進行預處理和參數調整以進行分析、收集配方設計所需的資訊、創建實驗流程以及在實驗機器人中執行程序。此外，這些流程高度個人化，帶來了許多挑戰，例如如何確保分析結果的可重複性，以及如何將專業工具的使用權限限制在少數研究人員手中。

RealLab AI能夠自主執行乾實驗²⁰（數據分析）和濕實驗²¹（實驗室實驗）²²，顯著縮短了探索和設計的時間，提高了效率，並規範了配方設計和實驗室實驗流程（這些流程通常需要豐富的知識和專業技能），並將研究人員從非創造性工作中解放出來。此外，透過標準化分析流程並普及專用工具和實驗室機器人，RealLab AI提高了實驗的可重複性，促進了“科研民主化”，使更多研究人員能夠利用先進的研究方法。此外，RealLab AI與樂敦製藥合作完成了基礎測試，驗證了其實用性。它適用於包括製藥、化妝品、化學品和食品在內的各種實際生產研究場所。

這款與Chutzpah公司共同開發和測試的研發人工智慧代理，旨在

²⁰ 乾實驗參考影片：<https://youtu.be/y9hm3htc0oc>

²¹ 濕實驗參考影片：https://youtu.be/f8dpU-I_Uu8

²² 乾實驗與濕實驗參考資料https://www.rohto.co.jp/news/release/2025/1007_01

服務製藥、化妝品、化學和食品行業的實際研究，能夠自主完成從實驗設計、專業數據搜尋和分析到使用實驗機器人進行實驗室實驗的所有工作，所有操作均透過自然語言對話完成。它有望大幅降低研發門檻，革新研發速度，樹立源自日本並走向世界的新標準。

這項獲獎技術被公認為實用的人工智慧解決方案，它將徹底改變研究的本質。具體而言，它包含兩大發展主題：一是能夠革新目標搜尋效率的醫療保健研究人工智慧；二是能夠自主控制實驗室機器人的「語言到實驗室」技術。加速人工智慧在研發領域的社會應用，促進工業領域的效率和價值創造，並著眼於與其他產業的合作，建立研發新標準。

3. 共同創作類別：此類別面向由不同行業和商業領域的公司圍繞獨特主題共同創造的技術、產品、服務、軟體、應用程式、解決方案、商業模式等提案，旨在實現「社會5.0」。獲獎者將根據其先進性和對未來社會的貢獻進行評選。

RNA共創聯盟夥伴及全球園區 | 展位號碼：4H213
跨產業共創，變革美妝與健康—未來創新由花王、istyle 和麒麟的 RNA 駕動



說明：市場上充斥著各種各樣的化妝品資訊。許多消費者會參考美妝網站上的評論來選擇化妝品，但即使是同一產品，不同用戶的評價也可能大相徑庭，這常常讓消費者難以確定該產品是否適合自己的膚質。造成這種情況的原因之一是每個人的體質和膚質各不相同。因此，花王認為，如果能有一個客觀的指標來反映每

個人的體質和膚質特徵，將有助於消費者選擇合適的產品。

2019年，花王發現了皮脂中存在RNA，並開發了「皮脂RNA監測」技術。該技術利用吸油膜在不損傷皮膚的情況下採集臉部皮脂，從中提取RNA並進行全面分析。此外，透過對皮脂RNA表達資訊進行相似性分類，他們發現了至少兩種膚質類型，這兩種膚質在與皮膚功能（例如「免疫」和「角質化」）相關的基因表現特徵上存在差異。雖然每個人的DNA都是獨一無二的，並且終生不變，但RNA會根據身體狀況和飲食等環境因素每日變化，因此可用於了解當前的皮膚狀況。花王因此認為，基於RNA表達訊息的膚質可以成為消費者選擇產品時所使用的客觀指標之一。

儘管皮脂RNA具有非侵入性且可從任何部位採集的優勢，但分析需要大約一周時間且昂貴，難以普及。為了解決這個問題，花王開發一種只需用智慧型手機拍攝一張素顏照片，即可根據皮脂RNA表達資訊即時估算膚質的技術（在「皮膚基因模式」下確定），並從各個角度清晰地呈現拍照者當前的皮膚和身體狀況²³。

4. 全球類別：此類別開放給日本以外的參展商。獲獎者將根據其可行性和社會貢獻評選。

Code Metal, Inc. AX Park | 5號館 摺位號碼：5H013

[Code Metal - 利用可驗證的 AI 產生經過驗證、硬體就緒的程式碼](#)



CODE METAL

²³ 花王公司2025年5月21日新聞稿：[建構基於臉部影像皮脂RNA表現資訊預測皮膚類型的模型](#)

說明：Codemetal 正在改變包括汽車、機器人、工業設備和半導體在內的多個產業的軟體開發。其獨特的平台能夠無縫轉換不同環境下的程式碼，使客戶能夠在不同的程式語言之間自由切換，並以前所未有的速度為各種硬體目標交付優化的解決方案。透過將尖端人工智慧與嚴謹的形式化方法結合，Codemetal 開發出了全球首個可信賴的人工智慧系統。該平台可直接與現有程式碼庫集成，並為所有開發任務提供透明、可追溯的報告。以往需要數月甚至數年才能完成的流程，現在只需幾天即可完成，在保持可靠性的同時加速創新。這項突破性技術使企業能夠實現工作流程現代化並顯著提高效率，從而以前所未有的速度將尖端產品推向市場。Codemetal 已被財富 100 強企業採用，並在以往被認為遙不可及的行業中展現了可信賴人工智慧的實際應用效果。

由於希望在最新設備上運行用舊程式語言編寫的程式碼，並實現跨平台應用，因此對原始程式碼轉換的需求十分旺盛。然而，程式碼轉換工具本身已經存在一段時間了，其中一些工具現在還得到了人工智慧的支援。Code Metal 的程式碼轉換平台利用生成式人工智慧進行程式碼轉換，並執行形式化驗證，例如檢查轉換後程式碼的行為，以確保轉換的準確性。縮短開發時間並根據客戶需求對舊程式碼進行現代化改造是亟待解決的問題，該公司憑藉其解決這些問題的技術能力和前沿解決方案而備受讚譽。該方案已被廣泛應用，人們對其未來的發展潛力充滿期待。

5. 行動類別(新)：在今年的日本移動出行展 2025（10 月 30 日（星期四）至 11 月 9 日（星期日），東京國際展覽中心）的新創企業展品中，我們將根據其實際可行性和對社會的貢獻進行評估，頒發 CEATEC 2025 獎。

Humonii 2025 年日本移動出行展，新創企業參展商）

感覺

說明：三分之一的輪椅使用者容易患上憂鬱症，這會給他們帶來巨大的心理負擔。因此，輪椅使用者需要支持，以增強他們的自我效能感，並讓他們積極主動地生活。Humonii 的「Feeling」是一款一體式免手持半自動輪椅，採用核心操控系統，旨在支持輪椅使用者從住院到出院後的自我實現，從而擁有積極主動的未來，讓輪椅使用者在醫院和療養院積極生活、拓展使用者能夠勝任的工作、支持參與體育運動和娛樂活動等。

伍、結論

2025日本最尖端電子資訊高科技綜合展CEATEC，透過為期四天的展會吸引了大量觀眾，以「人人享有創新」作為此次展會主軸，強調提供不受具體行業、領域、國家和地區的限制，可創造惠及全人類的創新，並提出創新是人人皆可參與的概念。

聚焦此次透過展覽與論壇具體呈現日本產官學研界「次世代通訊產業」之應用實例，包括在陸海空無線通訊網路，地面無線通訊網路及非地面通訊網路等相關技術之發展現況，綜整之結論如下。

一、衛星產業以技術兼顧市場應用共創發展生態系

日本準天頂衛星系統「Michibiki」透過通訊技術，不僅已可提供高精度定位資訊和防災等訊息服務，並透過與各產業創新技術與應用服務開發支援產品與服務，藉提供不同領域自動化與效率化的新興業務，推動衛星產業生態供應鏈與現有服務之成長。在智慧農業有除草機帶動有機農業之應用案例，並與串連地方創生2.0等政策工具，落實政策目標與人類更美好的發展期許。

二、人工智慧代理的革命

透過Gen-AX 的總裁兼執行長砂金信一郎與 OSalamander Inc. 的執行長櫻井大樹以及Uber日本人工智慧解決方案的商務負責人Aya Zook分享各自企業如何使用人工智慧以及應對使用人工智慧過程中出現的各種挑戰。Uber AI Solutions指出人工智慧代理的產業革命，將首先從數據開始，而如何透過人工智慧促成企業成功的挑戰，3位講者提出95%的生成式人工智慧專案失敗，是因為數據缺乏上下文，無法從數據本身理解其含義。因此公司內部提出引入人工智慧的想法時，因能充分解釋其應用背景，上下溝通方能促成採用。同時要

解決人工智慧發展會取代人類的負面印象。最後管理層與執行層要認知一致，營造一個彼此信任的環境很必要，避免人力取代的負面印象方能促成生成式人工智慧專案成功。

三、政策推動朝向具體的方向與目標

總務省電信局局長湯本博信發表的《進一步發展5G及推進資訊通信基礎設施政策》主題演講中，以今年5月23日公告的《DX與創新加速計畫2030》，指出日本在人口減少的社會中要創造創新並實現經濟增長，以AI活用的社會數位轉型（DX）是必不可少的，同時提出為了在地方推進數位轉型、實現「地方創生2.0」，「光電融合技術」為核心的「全光網路」是實現新數位基礎設施的王牌；提出2項戰略「支撐AI社會的數位基礎設施整備」、「強化數位基礎設施核心技術和系統的競爭力及海外拓展」並依據《2030數位基礎設施準備計畫》及《2030年全面數位海外擴展戰略》，提供推動數位轉型與創新加速的具體政策工具與預計達成目標；包括瓦特位元連結進行資料中心的地方分散、衛星通訊等非地面網路發展、光纖與5G整備、整合數位基礎設施與解決方案的運用等等，以及透過海底電纜、行動網路、非陸地網路、全光網路、量子密碼通訊等研發之海外擴展。

四、5G應用案例多元化與朝向成本降低之應用技術興起

透過13位不同領域專家分享Local 5G部署實際案例以及各自領域的最新趨勢，呈現Local 5G多元的應用實例與現狀，打破對於Local 5G被說在驗證階段沒有投入使用，很貴、很複雜的印象；同時整理電信公司在5G發展現況與趨勢，發現透過網路切片、OPEN RAN、AI、結合MEC（Multi-access Edge Computing）等技術應用降低成本、提供客戶更多元用途和服務需求，為目前普遍利用5G技術的最新發展。同時為達到完整通訊速度和穩定性，結合衛星LEO／GEO與地面網、以

HAPS作為天空中的基地台組成全方位網路，提供手機直連、協助災時快速恢復與臨時高載，也是產業一致的營運方向。

五、2025年CEATEC獎顯示以人為本的市場趨勢

CEATEC展覽定位並不局限於通訊產業，而是結合資通訊、傳播、影音、文化、數位科技、資訊安全等各領域的全方位綜合型展覽。CEATEC獎是經其評審委員會根據參展商於展會上展出產品、技術或服務學術和技術價值、市場潛力以及未來前景，對申請材料進行評估，評選出來表彰展現出卓越創新和傑出成就的參展商，代表主辦方的展會亮點應用，透過亮點介紹，可明確認識瞭解國際於數位科技發展趨勢與市場動態，並提供我國相關產業創新思考與應用發展參考。

陸、建議

一、推動 5G 專網應用政策方向

儘管論壇透過13位不同領域專家分享Local 5G部署實際案例，呈現Local 5G多元應用現況，企圖打破對於Local 5G被說在驗證階段沒有投入使用，很貴、很複雜的印象，但針對5G應用案例均未提到價格，而日本4大電信公司針對5G發展時著重降低成本的技術介紹，恰好反映在日本5G市場被普遍認為高價的趨勢，也因此在5G應用供給方需要強調成本降低之方向，以作為需求方之導入誘因。

考量臺灣5G專網目前價格不透明之現況，儘管政府政策提供共用核網租賃模式作為推動5G專網成本降低之策略，但詳細之5G租賃價格並未公開於市場，因此將朝向推動價格透明之5G專網申設規劃，讓有需求之場域主完整評估成本，減少5G專網導入溝通障礙。

此外，針對公開5G專網成本之服務供給SI廠商，鼓勵市場價格公開化包括買斷制與租賃制，只要價格公開透明，建議投入政府資源辦理推廣公開價格廠商限定參與之產業媒合會，促成市場供需媒合，推動5G專網實際應用導入。

二、6G/衛星等新興產業推動整體政策

參考日本衛星產業以技術兼顧市場應用共創發展生態系，在技術開發同時鼓勵相關產業鏈合作，利用衛星訊號開發終端設備，從2018年應用徵案蒐集至2025年3月，可對應使用此衛星服務的產品數量達447種，包括接收器、智慧手機、導航儀、智慧手表等50多種；包括日產汽車的Aria電動車，無人機接收器，以及智慧農業、基礎設施領域等，透過徵案策略進行產業環境整備。

目前5G專網推動面臨的挑戰，除了成本不公開，還有就是5G專

網應用要導入時，沒有相關5G專網(N79)終端設備可以用，因為現在5G應用全球主流還是3.5GHz跟毫米波，也造成台灣企業使用5G專網(N79)頻段時面臨終端設備不夠多元的問題。

有鑑於此，在推動6G/衛星應用，從技術研發、規格標準、法制規範等，建議擴大環境面向之考量，投入包括設備端之整備推動，建議可投入政策資源，提供徵案鼓勵，並結合相關政策工具，包括新創公司成立補助等以跨部會合作、公私協力推動產業加速整備，透過各方智慧融合，強化產業推動基礎。

三、政策的有感體驗推廣

2025 CEATEC展會註冊訪客總數達98,884人次，但與去年(112,014人次)相比，減少了12%，同時未達到主辦方展前10萬參觀者的目標²⁴。參展商認為是因為相較過往，技術展品比產品展品多，與觀眾的溝通比較困難。

為提供促進我國數位科技產業發展，並提升民眾社會福祉，政府擬定各項政策措施，尤其在新興科技應用部份，太多專有技術名詞如NTN、HAPS、Open RAN、AI RAN，往往讓產業不知道應用內容，產生科技距離，導致後續應用導入困難，建議從分析專有技術應用服務對象與內容，加強其民眾有感部分之溝通，透過降低溝通門檻提高應用導入合作的可能，讓政策美意對應並承載民眾對政府的美好期許。

²⁴主辦方會後新聞：<https://www.ceatec.com/ja/news/news20251017.html>

柒、檢附相關資料

● 論壇入場證與論壇報名表

