

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：展覽)

參加 2025 日本次世代通信技術展
(COMNEXT) 出國報告



服務機關：交通部

姓名職稱：陳日暉技正

派赴國家/地區：日本東京

出國期間：114 年 7 月 29 日至 8 月 2 日

報告日期：114 年 10 月

目錄

一、前言及目的	3
二、行程規劃及參觀過程	5
三、主要參觀內容	7
四、心得及建議	20



一、前言及目的

日本次世代通信技術展（COMNEXT）為亞洲最具指標性的次世代通訊技術專業展會之一，聚焦於涵蓋 6G、5G 專網、光通訊、低軌衛星通訊、AI 通訊、邊緣運算、物聯網（IoT）、高解析度影音傳輸、智慧城市與地方創生等多項核心領域；展覽集結全球先進製造商、開發商與系統整合服務供應商，展出未來通信應用與全方位解決方案，並設有多場國際論壇與技術發表活動，呈現通訊科技與各產業深度融合的全貌。

隨著全球朝向數位永續、AI 驅動與萬物聯網之趨勢邁進，通信技術已成為促成跨產業創新、推動智慧治理及實現碳中和目標的關鍵基礎，6G 和低軌衛星等新興技術的研發與部署，將為交通運輸、智慧物流、遠距醫療、災防應變、等場域帶來顛覆性的創新契機，因此，掌握最新通信技術動態與應用模式，對於推動我國數位發展政策、落實智慧城市、建構韌性基礎設施與提升民眾服務品質具有關鍵意義。

本次赴日參加 COMNEXT 展覽，主要目的為深入觀摩全球主要通訊與科技廠商之展示內容，瞭解新一代通信技術於交通、物流、城市治理等關鍵場域中的實際應用案例與整體解決方案，並就可能導入我國相關產業鏈、生態系或政府政策之潛力進行初步研析。

我國相關產業正值數位轉型與國際鏈結的關鍵階段，包含智慧運輸系統（ITS）、車聯網（V2X）、自駕運具、智慧道路設施、智慧物流、低碳交通及邊境管理等多面向場域之創新解決方案皆與 COMNEXT 所聚焦的核心技術高度相關，藉由實地參展，可掌握國際交通科技及產業發展脈動，並為我國產官學研界尋求技術合作、標準接軌與未來投資方向提供具體參考。

根據主辦單位統計，2025 年 COMNEXT 展會共匯聚逾 280 家來自全球的通訊、交通與數位科技領域廠商參展，為期三日的總參觀人數突破 1 萬人，規模再創新高，除展示最新 6G、次世代光通訊、低軌衛星、AI 驅動交通應用、智慧基礎設施、ESG 與淨零轉型解決方案等創新技術與產品外，深入探討智慧交通、車聯網（V2X）、無人機物流、數位孿生城市等前瞻應用。

本次參展除有助於拓展國際視野、掌握全球通訊與交通產業數位化發展趨勢外，亦可作為交通部後續規劃智慧運輸政策推進、跨域技術整合平台建構 及國際合作機制研擬的重要參考依據，期能為我國交通產業創新升級與國際鏈結注入持續動能。



二、行程規劃及參觀過程

2025 年 COMNEXT 展覽期間為 7 月 30 日至 8 月 1 日（3 日），主要行程為參觀展覽，本次參觀重點在於交通科技產業領域相關議題之展示。

日期	行程
7 月 29 日	出發（臺灣桃園國際機場至日本成田機場）
7 月 30 日	至大會會場辦理正式報到手續並參觀展覽
7 月 31 日	參觀展覽
8 月 1 日	參觀展覽
8 月 2 日	返程（日本成田機場至臺灣桃園國際機場）

表 1、出國行程表

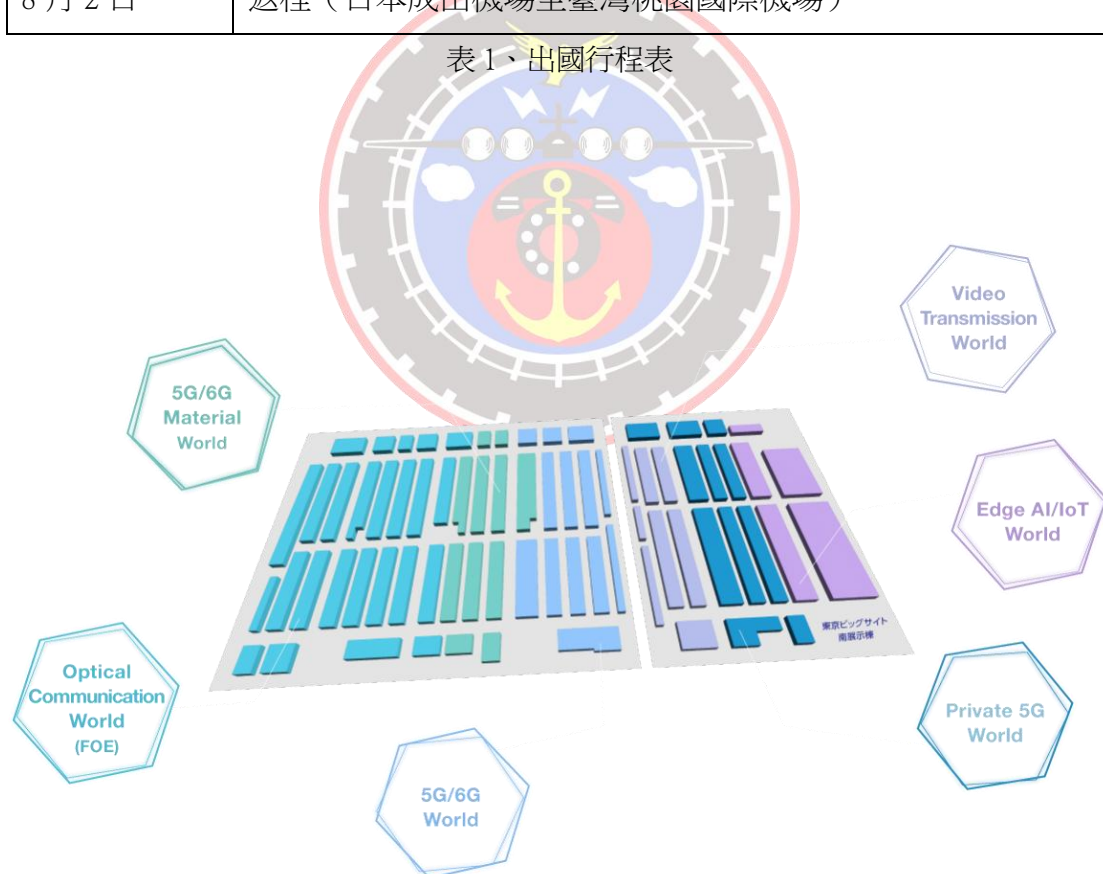


圖 1、2025 COMNEXT 日本東京會場平面圖（Tokyo Big Sight 展館）



圖 2、展場入口處



圖 3、展場內部示意圖

三、主要參觀內容

(一) 《DIGITAL X》公司於攤位上提供其 AI/IoT、OT 相關領域之資訊，重點摘要如下：

1. AI 與物聯網 (IoT) 驅動的聯網世界：

- (1.) 人型機器人：人型機器人的優勢在於能適應為人類設計的環境，未來將在各領域取代人力，緩解勞動力短缺問題，其中包含特斯拉的 Optimus Gen3 機器人和中國人形機器人，未來此項技術將廣泛應用於工廠、物流、醫療、照護、救難等領域，以彌補勞動力短缺。
- (2.) 軟體定義車輛 (SDV)：探討汽車如何透過軟體定義化來進行變革，以特斯拉為例，其能透過無線網路更新軟體來提供新功能，此外，索尼與本田合資成立的 Sony Honda Mobility 以及中國的小米、華為等公司也正在積極布局軟體定義車輛市場。
- (3.) 物聯網 (IoT)：物聯網裝置預計到 2030 年全球連接裝置數將超過 321 億台，其技術將能透過數據分析實現商業自動化與效率化。
- (4.) 企業數位轉型 (DX) 案例：
 - 鴻海 (FOXCONN)：鴻海正積極推動數位轉型，以其在資通訊產業的優勢，拓展電動車、數位醫療和機器人三大新興業務領域，並強調鴻海將利用其龐大的製造數據流來實現數位化營運和智慧製造。
 - JFE Steel 智慧鋼鐵廠：JFE Steel 正在推動其 IT 結構改革和數據利用升級，以實現製造流程完全自動化和優化的「智慧鋼鐵廠」之自主營運目標，讓人與 AI 協同工作，最終達成自律營運，其中需包含自學與優化，系統能持續蒐集、分析數據，並自動學習，進而自主地執行最佳化營運，以達成提高

良率、品質保護、增加生產性，縮短生產週期、抑制故障以及降低成本。該公司正逐步將工廠的生產數據納入虛擬空間（Cyber-Physical System, CPS）進行模擬，並將優化方案回饋到實際生產中。

2. OT（營運技術）資安：

（1） OT 資安的重要性：推動 OT 資安的最終目的係為維護生產活動的穩定性、提升產量，並確保員工和消費者的人身安全。

（2） 案例：住友化學公司以「攻擊無可避免」為前提，持續強化其「網路韌性」（Cyber Resilience），他們從組織、制度、人員、技術和實體等五個層面，對其資訊系統和工廠控制系統進行多層次防禦與減災措施。



圖 4、DIGITAL X 公司攤位示意圖

(二) 合勤科技 (Askey) 為我國於 COMNEXT 設攤廠商之一，此次於展覽上介紹 5G Sub-6GHz 小型基地台 (Small Cell)，是一款專為戶外環境設計的先進一體化 5G NR gNB 解決方案；該產品支援 3GPP Release 16 的 TDD 模式、SA 網路架構、網路切片等功能，並具備高可靠性、高效能與易於部署的特性。



圖 5、合勤科技公司攤位示意圖

(三) 稜研科技公司 (TMYTEK) 也為我國設攤廠商之一，其主要介紹該公司電子掃描陣列天線 (ESA) 和可重構智能表面 (RIS) 解決方案，旨在為多種應用提供強韌的通訊連接，說明如下：

1. 電子掃描陣列天線 (ESA)：

(1.) 原理：ESA 是一種相控陣列天線，其核心原理是透過電子方式控制天線單元陣列的相位和振幅，來改變無線電波束的方向，而無

需移動任何實體部件，與傳統的機械式天線不同，傳統天線需要轉動整個天線來追蹤衛星，而 ESA 則能以毫秒級的速度快速切換或追蹤多個衛星，已可應用於低軌道衛星通訊、作為交通工具網路接連之移動平台。

- (2.) TMYTEK 的 ESA 解決方案：可支援地球靜止軌道 (GEO)、中地球軌道 (MEO) 和低地球軌道 (LEO) 衛星通訊，提供高可靠性與寬頻通訊能力，並包含能實現多軌道和多波束功能，並能根據不同用途進行靈活的性能設定、提供靈活的性能設定之軟體定義相控陣列、超低功耗、及藉由可設定的等效全向輻射功率 (EIRP) 和 G/T 比以縮短並提供可靠耐用的效能。

2. 可重構智能表面 (RIS)：

- (1.) 原理：RIS 是一種新興技術，其核心是一個由大量可編程的微型天線元件組成的陣列，這些元件本身不發射訊號，而是以反射、折射或散射電磁波呈現；當無線訊號入射到 RIS 表面時，每個元件會根據預先設定的控制策略，動態調整反射訊號的相位和振幅，將訊號引導到預期的接收端，從而增強訊號強度或消除干擾，已可應用於解決訊號死角、擴大網路覆蓋範圍、應用於智慧城市與物聯網及節能效果。

- (2.) TMYTEK 的 XRifle Dynamic RIS 解決方案旨在解決 5G 毫米波技術在城市和工業區因訊號損失導致的覆蓋問題，透過增強訊號傳播，為通訊業者、系統整合商和研究人員提供了創新的解決方案，其技術優勢包含能夠提升訊號在弱訊號或有障礙物區域的強度和品質以處理高頻率帶來的挑戰，並擴大非視距覆蓋範圍以減少干擾、支援 4.7GHz 和 28GHz 以滿足不同的部署需求、及易於使用的軟體控制界面。



圖 6、TMYTEK 公司攤位示意圖

(四) 中尾研究室的「Beyond 5G」和「Local 6G」通訊技術研究成果：

1. 中尾彰教授係為東京大學工學研究科系統創新學科的教授，同時也是次世代網路基礎設施研究所主任，其主要研究領域包含：5G 與 Beyond 5G 行動網路、AI 與機器學習驅動的網路、超低延遲通訊與物聯網 (IoT)、網路軟體化等項。
2. 重點技術與應用案例：
 - (1.) 軟體定義無線電板 (SDR)：開發一款支援 M.2 標準介面的「超小型軟體定義無線電板」，該電板可透過軟體靈活地新增網路功能，並已驗證可作為 5G 基地臺使用。
 - (2.) 可編程閘陣列 (FPGA) 加速：文件展示了利用現場可編程閘陣列 (FPGA) 技術，對 LDPC 和 Polar 碼進行前向錯誤校正 (FEC) 加速

的成果。這種方法可實現 5 倍的加速，同時 CPU 功耗只增加 5%。

(3.) 日本山梨縣與富士山地區推動的防災數位轉型 (DX) 措施，主要將低軌道衛星 (LEO) 通訊與 Local 5G 結合，以應對惡劣環境 (強風、暴風雨、低溫、無電力) 下的緊急通訊需求，該系統可用於監控與國家安全，透過無人機和衛星實現即時資訊傳輸，說明如下：

- 災害現場即時通訊：在富士山設置衛星與 5G 結合的移動基地台，確保可快速部署廣域通訊。
- 火山噴發訓練：透過模擬演練，運用即時影像傳輸及雲端會議，加速災害應變效率。
- 無人機應用：搭載 Local 5G 與感測器的無人機，用於災害監測、森林測量、避難路徑掌握，並驗證無縫的地空影像傳輸。



圖 7、搭載 Local 5G 和衛星通信設備之運輸載具

(4.) Hypernova 系統：這是一款與 NEC 旗下公司 NESIC 共同開發「可直接連網的 Local5G 系統」，該系統將 Local 5G 基地台、5G 核心網路和 MEC 整合於一體，具體積小、功耗低，並支援高上傳速度。

(五) BE Epitaxy Semiconductor Technology Co., Ltd. (BEST)公司主要致力於矽光子學設計服務，其介紹及產品說明如下：

1. 矽光子設計服務：BEST 公司提供用於高速光學互連和精密光學感測的解決方案，將可實現太赫茲(THz)數據傳輸，該團隊在設計、佈局、封裝和特性分析方面擁有超過 10 年的矽光子研發經驗，並與台灣、美國、日本、新加坡和歐盟的全球代工廠緊密合作。
2. 產品：BEST 公司開發出平面波導陀螺儀用於高精度慣性導航的波導線圈，且其低損耗特性使其適用於汽車、無人載具和航太等對導航準確度要求極高之領域。
 - (1.) 損耗與應用：該公司製造的低損耗光學波導陀螺儀，傳播損耗低於 5dB/m；這些產品可用於汽車、無人機和航太相關領域。
 - (2.) 未來展望：未來期望將傳播損耗進一步降低至 1-2 dB/m。



圖 8、BE Epitaxy 公司攤位示意圖



圖 9、BE Epitaxy 公司產品照片

(六) NEXCOM 公司提供的車載解決方案旨在透過先進運算、AI 分析和通訊技術，全面提升移動環境的安全性、效率與管理能力，其產品線從高性能處理器到通用型處理器皆有涵蓋，並具備優異的工業級可靠性，相關功能包含 AI 視覺與分析能力、精確定位與通訊、數據採集與系統整合，相關應用如下：

1. 先進駕駛輔助系統（ADAS）與自駕車系統：深度學習正在提高 ADAS 和自駕車解決方案的感知能力和實用性，NEXCOM 公司正提供高性能硬體平台，專門滿足相關 AI 應用需求，其搭載 INTEL、NVIDIA、Google 產品，以滿足大眾需求，此外，該公司系統設計包含滿足 AI 識別性能、支援連接多種周邊設備（如光學雷達等）、支援低延遲訊號傳輸和高速雲端運算存取，並內建 AI 平台，可應用於動態交通控制、交通號誌優先通行、智慧路燈及環境監測等項。
2. 智慧公共巴士：可針對巴士提供車載監控與路線追蹤，可協助客運業者依相關條件調整班次頻率，分配最佳的巴士路線，計算收入預測，同時可透過雲端服務將路況資訊即時傳給指揮中心、車站及乘客。

3. 緊急車輛（如警車、消防車）解決方案：為緊急車輛提供高階影像及 AI 分析，可支援車牌辨識、人臉偵測及最佳路線的迅速緊急出勤和即時監控，以達智慧巡邏效用。
4. 港口管理及倉庫解決方案：於港口和倉庫環境設計主要側重於車輛、即時物流追蹤，透過全球航導衛星系統（GNSS）實現準確、即時的車輛位置掌握。
5. 車隊管理：專注於提升車隊營運效率、安全性和可靠性，同樣提供車輛追蹤以協助有效排程，並透過 5G 連接所有車輛與指揮中心，此外可提供冷鏈物流車溫度和濕度感測器，並將數據上傳至雲端監控。



圖 10、NEXCOM 公司攤位示意圖

(七) TMC (Techno Mathematical Co., Ltd.) 公司介紹其使用之影像與音訊技術係利用獨特演算法，提供高品質的影像與音訊解決方案，其中包含影片畫質提升、即時通訊系統，以及音訊處理和影像清晰化技術，相關說明如下：

1. 影片資產復甦自訂濾鏡：用於改善舊影片資產品質的客製化濾鏡，可解決標準畫質 (SD) 影片畫質不佳、鋸齒狀線條、影格重複佳等問題，其技術說明如下：
 - (1.) 多影格超解析度：透過分析前後影格的運動向量，來排列和對齊畫素，將 SD 影片轉換為高畫質(FHD)影片，並於放大時能同時消除鋸齒狀線條。
 - (2.) FRC de-judder 影格速率轉換 (50Hz/60Hz)：透過 FRC (Frame Rate Conversion) 技術，將播放時會卡頓的 50Hz 影像，轉換成流暢的 60Hz 影像。
2. 即時遠端監控與操作中心解決方案：此系統旨在提供機器人、無人機、自動駕駛、遠端操作等領域的即時影像與語音通訊，技術如下：
 - (1.) 系統特點包含影像傳輸延遲僅為 0.1 秒之超低延遲、支援 FHD 畫質，位元速率為 128kbps 至 6Mbps，適用於 LTE/5G 等網路環境。
 - (2.) 可應用於支援警察總部與各警署之間共享現場即時影像、透過 LTE 在空中傳輸低延遲影像，確保無人機起降時的周邊安全，並能與使用者即時對話、提供無人車在發生事故或周邊居民需要協助時，與遠端操作員進行即時雙向影像與語音通話。
3. 其他技術：
 - (1.) H.265/HEVC、H.264/AVC 影片編解碼器：為太空通訊開發的高可靠性、低功耗、小尺寸專用編解碼器，具有低於 1 影格的編解碼延遲。

- (2.) 音源分離技術：能將混雜的音訊分離為多個獨立音源，例如將語音與噪音、多位說話者或人聲與樂器分開，可以提高語音辨識的準確度。
- (3.) Lucid Eye 影像清晰化技術：能即時修正因曝光不足、逆光或惡劣天氣（如雨、雪、霧）造成的影像模糊，提高可見度，以及防盜監控、遠端操作、AI 影像辨識的前置處理、水下無人機操作等，同時支援多種部署形式，包括獨立裝置、Windows 應用程式，以及嵌入式軟體。



圖 11、TMC 公司攤位示意圖

- (八) JPC 公司專為液體冷卻系統設計的通用快速接頭 (Universal Quick Disconnect Couplings, UQD04)，此產品旨在為需要高效散熱的環境提供穩定可靠的冷卻解決方案，特別適用於 AI 相關的高性能運算環境，其產品介紹如下：

1. 專利設計與 OCP 規範：這款連接器符合開放運算專案（Open Compute Project, OCP）的規範，確保產品的優異相容性與熱管理效率。
2. 低壓損：其設計能實現低壓損，以確保最佳的液體流量。
3. 無液體外溢：在熱插拔或斷開連接時，液體洩漏量極小，確保操作過程的清潔與安全。
4. 高耐用性：採用耐化學腐蝕的材料，確保產品的長壽命和高耐用性。
5. 易於操作：產品採用符合人體工學的推拉式（push-pull）設計，即使在狹窄空間也能輕鬆安裝和拆卸。
6. 多樣化應用：除了高性能運算和資料中心，該連接器也適用於工業製造、電動車電池與充電系統、醫療影像與診斷等領域。



圖 12、JPC 公司攤位示意圖

(九) 「2025 年大阪・關西萬博」相關內容：總務省於 COMNEXT 攤位介紹大阪・關西萬博現場所實施之「Beyond 5G ready ショーケース」為主軸，透過展示面板與虛擬版本，讓 COMNEXT 的參觀者也能身歷其境，感受當時於萬博場域裡所呈現的未來通信體驗與社會應用願景；萬博主要向全世界傳播日本關於次世代通信基礎設施 Beyond 5G 的國家級承落與成果，並於「未來都市體驗區」中設有「月面遠端操作」、「災害復原」、「海洋清潔」、「虛擬投球室」等主題體驗。



四、心得及建議

（一）心得

2025 年 COMNEXT 展覽繼承了以往聚焦於次世代通訊技術的核心定位，除了強調 6G、5G 專網、低軌衛星等通訊技術外，展會內容大幅擴展至 AI、交通、地方治理等跨域應用，並展示從基礎層的通信零組件到應用層與服務層的整體解決方案，強調技術的實際應用與跨產業整合，這一變化反映了整體產業發展的成熟與深度。

展覽中，5G/6G 高頻寬與低延遲的影像技術引起廣泛關注，其應用不僅限於遠距協作，更開始在交通監控、車隊管理與智慧站點導引等領域展現實際潛力，此類技術可提高交通管理效率，實現即時回饋與決策支持，更可實際應用在複雜的交通流量和車輛安全監控等情境下；另展區內 Beyond 5G 技術不僅關注速度與連接性，更強調對社會生活各層面的深度變革，尤其是在交通運輸、智慧物流及災害防救等領域，透過高可靠性、低延遲的特性實現跨區域、跨行業的無縫聯接，推動智慧城市與未來運輸系統的發展。

從本次展出觀察可發現，COMNEXT 與以往展覽不同，特別強調技術的實體導入與跨產業整合應用，各廠商除實機展示外，亦多搭配模擬操作場景與現場技術人員講解方式，協助參觀者快速理解產品特色與應用效益，並說明其在實際場域中的導入情境、技術組成與服務成果，此一高度情境導向的展示模式，對我國未來推動交通科技解決方案與智慧應用示範具有高度參考價值。

值得一提的是，展覽中亦可觀察到日本最新通訊技術與在地結合做為緊急應用，具高度在地化特性，其背後運作邏輯與技術架構對於我國推動數位交通治理、災防應用、以及促進偏鄉服務創新仍具有一定借鏡意義。

（二）建議

1. 在本次 COMNEXT 展覽中，各廠商攤位均展示最新通訊科技產品，臺灣廠商如合勤科技、稜研科技等多家廠商亦展現多項先進技術，日後皆可廣泛應用於智慧車隊管理、公共運輸、港口與機場通訊等交通領域，建議本部未來可研析跨部會/跨域重點科技產業應用合作機制，將最新科技技術導入智慧交通、用路安全與緊急應用等場景，加速解決方案落地，並結合經濟部、科技部與數位發展部等單位推動交通需求導入通訊、科技研發方向，提升國際能見度與競爭力，進一步為我國交通產業數位轉型注入動能。
2. COMNEXT 展現出通訊技術在交通關聯產業轉型中的高度支撐角色，建議本部未來可持續派員參加相關國際展覽與論壇，除即時掌握全球通訊與交通科技整合發展趨勢外，亦有助於探索本部各業務領域於數位化轉型過程中之潛在合作機會與應用策略，進一步強化政策前瞻性與實務落地成效。

