

歐盟 METIS 的 5G 應用情境 與技術發展方向

文：陳梅鈴 / 工研院 IEK ITIS 計畫

歐盟 METIS 成立背景

歐盟 METIS 為歐盟科技框架計畫 FP 7 (Framework Programme) 的計畫之一，編製預算為 2,700 萬歐元，執行時間為 2012 年 11 月 1 日到 2015 年 4 月 30 日，參與的成員涵蓋設備商 (Ericsson、Alcatel-Lucent、Nokia、NSN、Huawei)、營運商 (DT、Orange、Telecom

Italia、Telefonica、DOCOMO)、學術組織 (AAU、CTH、TB、HHI、NKUA、UB、UPV、UKL、PUT、Oulu 等)、車商 (BMW)、測試與量測 (T & M ; test and measurement) 業者 (Anite)。

歐盟 MEIS 在組織規劃上，主要分為 8 個工作小組，WP (Work-package) 1 為 5G 應用情境 /

需求 / KPIs 研究；WP2 為無線連結技術；WP3 為多點進出天線；WP4 為多重無線存取技術 (Multi-RAT)；WP5 為頻譜使用；WP6 為系統設計和效能；WP7 為標準、法規；WP8 為專案管理。WP1~WP5 分別由 DoCoMo、Huawei、Alcatel-Lucent、NSN、Nokia 負責，WP6~WP8 則由

圖 1：METIS 的 5G 應用情境



資料來源：METIS (2015/2)

Ericsson 負責。

歐盟 METIS 的 5G 應用情境

歐盟 METIS 在探討 5G 應用情境時，從未來主要的 12 個應用場域，分別為虛擬實境的辦公室、超密集的区域、交通擁塞的道路、戶外傳統節慶活動、購物中心、運動場、智慧電網、區域死角、行動裝置即時運算、緊急通訊、大量的感測器布建、道路效率和安全性，透過彙集 12 個場域對於網路的需求而擬訂出 5G 應用情境。

歐盟 METIS 所提出的五大 5G 應用情境，分別為無比的快 (Amazingly fast)、擁擠地區有最佳的服務 (Great service in a crowd)、最佳的使用者經驗 (Best experience follows you)、即時可靠的連接 (Super real-time and reliable connections)、無所不在的事物可進行通訊連結 (Ubiquitous things communicating)。

在 5G 應用情境下，歐盟 METIS 也訂定了 5G 網路預達到的目標，包括 1-10 Gbps 的資料傳輸速率、每個使用者每個月 36TB/500GB 容量、更高的頻譜效率和彈性、降低能源耗用 10% 以上、降低延遲性 (小於 1ms)、可信度達到 99.999%、電池使用超過 10 年以上等，以滿足 5G 環境下各個人事物對於網路的需求。

歐盟 METIS 的 5G 技術發展方向

歐盟 METIS 在 5G 技術發展上提出了幾大方向，如尋找新的頻譜和接取方式 (高頻段 3GHz、30GHz、300GHz)、動態網路多結點無線骨幹、雙向通訊、大規模多重輸入多重輸出 (Very large MIMO, VL-MIMO)、裝置對裝置 (Device-to-Device, D2D)、雲型行動接取網路 Cloud-RAN 等。

在天線技術上，歐盟 METIS 規劃 MIMO 可模擬使用 11MHz 的頻譜資源，並以 24 X 24 MIMO 達到 30Gbps 的傳輸速率，透過此雙向通訊可打破過去下載、上載的脫節設計，以雙向通訊的最佳化設計來減少脫節問題。

在頻譜使用上，歐盟 METIS 根據不同的情境需求訂出了未來可能的頻譜需求量，如虛擬實境的辦公室、超密集的区域、交通擁塞的道路、戶外傳統節慶活動等至少需要 1GHz~3GHz 頻寬；購物中心、運動場至少需要 200MHz~1GHz；緊急通訊、大量的感測器布建至少需要 100MHz，而以目前可使用的頻譜資源仍不足下，頻譜共享的相關技術將是未來趨勢。

目前 METIS 已規劃出三種頻譜共享的使用情境，分別為主要使用者模式 (以 6GHz 以下的頻段為主)、頻譜存取模式 (將閒置的頻譜資源進行共享)、非授權頻譜模式 (以 6GHz 以上的頻段為主)。而這些與頻譜共享的相關技術主要

是為了強化下列幾個 KPIs，增加每個營運商的可用頻譜、增加每個營運商的網路容量、增加每個使用者的速率、降低延遲性、降低整體系統的 CAPEX/OPEX、支援移動性、增加邊緣使用者 / 區域的頻譜效率。

小結

台灣通訊產業應持續關注國際行動通訊標準組織，除了本文探討的歐盟 METIS，另外還包括 3GPP、IEEE、ITU、5G Forum、ARIB、IMT-2020 等組職，了解其對於 5G 的技術標準制訂、專利、產品、服務規劃重點。我國若能藉此掌握 5G 通訊網路系統的核心技術，提前開發 5G 通訊網路標準可能需要之關鍵專利，並與國際先進大廠同步完成原型實驗系統開發，將可創造先期進入市場及掌握智財權之雙重效益。

未來 5G 將成為引領國家社會產業的新成長動能，目前歐、美、日、韓、中均已積極投入。雖然 5G 尚在願景、應用情境及技術需求的初期訂定階段，但我國若能把握機會積極佈局 5G 前瞻技術研發、參與國際標準、建立國際化之測試場域環境，驗證我國創新應用與雛型產品之實用性，將促使我國擠進 5G 關鍵技術領域的領先國。 