

附件四

先進國家數位匯流相關趨勢發展暨強化國際合作交流出國 報告

中華民國 107 年 11 月

目錄

壹、 前言	4-7
貳、 巴布亞紐幾內亞－亞太經濟合作（APEC）電信暨資訊工作小組第 57 次會議出國報告書	4-9
一、 目的	4-9
二、 過程	4-11
(一) 會議議程	4-11
(二) 會議摘要	4-12
三、 心得與建議	4-57
參、 韓國－IOT KOREA EXHIBITION & INTERNATIONAL CONFERENCE 2018 出國報告書	4-60
一、 目的	4-60
二、 過程	4-63
(一) 會議議程	4-63
(二) 會議摘要	4-66
(三) 展覽紀要	4-76
三、 心得與建議	4-83
肆、 比利時－「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」 暨「媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」出國報告書	4-86
一、 目的	4-86
二、 過程	4-88
(一) 會議議程	4-88
(二) 會議摘要	4-92
三、 心得與建議	4-96

伍、 小結	4-99
附錄	4-101
巴布亞紐幾內亞－亞太經濟合作（APEC）電信暨資訊工作小組第 57 次會議花絮	4-101
韓國 IOT KOREA EXHIBITION & INTERNATIONAL CONFERENCE 2018 展覽花絮	4-102
比利時比利時－「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」暨「媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」花絮	4-107

圖目錄

圖 1：5G 技術發展三大主軸.....	4-21
圖 2：巴紐國家資通訊技術（ICT）路徑圖之架構	4-24
圖 3：俄羅斯數位發展、電信及大眾傳播部於今年正式成立	4-27
圖 4：泰國數位經濟社會發展計畫.....	4-30
圖 5：泰國 Digital Hub 計畫.....	4-31
圖 6：菲律賓 ICT 關鍵基礎建設建設方針.....	4-34
圖 7：巴布亞紐幾內亞「2018-2022 普及接取及服務策略規劃報告」 ...	4-37
圖 8：日本社會 5.0（Society 5.0）目標	4-38
圖 9：巴布亞紐幾內亞整合政府資訊系統之計劃願景.....	4-42
圖 10：新加坡 MyInfo 系統.....	4-44
圖 11：越南國家資料庫	4-47
圖 12：OTT 服務對巴紐社會之助益	4-50
圖 13：應用經濟生態系統.....	4-51
圖 14：計畫架構圖	4-61
圖 15：OECD 專家 Sam Paltridge 博士舉例自駕車每日需要 4,000GB 網路 流量	4-68
圖 16：韓國緊急呼叫系統程序.....	4-70
圖 17：韓國 Safe-Net	4-71
圖 18：IoT 領域成長比例.....	4-73
圖 19：5G 優勢.....	4-73
圖 20：智慧農場產值.....	4-75
圖 21：中國大陸 IoT 發展途徑.....	4-76
圖 22：IoT Week Korea 2018.....	4-77
圖 23：SK 電信「Home to Car」之規劃	4-80

圖 24：KT 飛行船概念圖	4-81
圖 25：LGU+智慧工廠設備	4-82
圖 26：LiveCare 智慧農場	4-82
圖 27：我國數位經濟發展途徑	4-84
圖 28：APEC Tel 57 會議我國與會人員合照	4-101
圖 29：APEC Tel 57「APEC 區域 OTT 服務監理調查」圓桌會議現場討論情形	4-101
圖 30：IoT Korea Exhibition & International Conference 2018 展場 ..	4-102
圖 31：黃志雯副研究員於展場合影	4-102
圖 32：研討會開幕式	4-103
圖 33：SK 電信展覽區	4-103
圖 34：SK 電信虛擬實境展區	4-104
圖 35：KT 電信展區	4-104
圖 36：KT 智慧家庭-AI 人工智慧	4-105
圖 37：KT 智慧交通規劃	4-105
圖 38：LGU+展區	4-106
圖 39：LGU+智慧電錶與水錶	4-106
圖 40：「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」暨「媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」研討會會場	4-107
圖 41：王牧寰副研究員於研討會會場合影	4-108
圖 42：歐盟執委會官員 Martin Harris-Hess 先生專題演講	4-108
圖 43：英國 Ofcom 首席經濟學家 Luisa Affuso 女士（右 2）參與小組討論	4-108
圖 44：歐盟執委會官員 Krzysztof Kuik 先生專題演講	4-108
圖 45：歐盟執委會官員 Anselm Rodenhausen 博士律師（右 3）參與小組討論	4-108

表目錄

表 1：研究團隊國際參訪情形.....	4-8
表 2：APEC TEL 57 th 會議議程.....	4-11
表 3：行動寬頻用戶數.....	4-13
表 4：泰國 2018 年統計資料.....	4-29
表 5：泰國 2017 年社群媒體帳號數.....	4-29
表 6：IoT Korea Exhibition & International Conference 2018 會議議程	4-63
表 7：展場主題.....	4-78
表 8：「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」暨「媒體、廣 電與數位產業之競爭法與管制研討會」會議議程.....	4-88

壹、前言

由於新興科技發展以及全球化趨勢，數位經濟的發展具有跨域、跨國界特性，為了解先進國家創新應用服務與技術的發展，以作為我國政策與法規擬定之參據，與先進國家的交流日趨重要。研究團隊透過至主要先進國家出席重要國際會議、參訪重要大型國際展覽或訪問特定議題場域，探究其於數位經濟發展、通訊傳播產業匯流等規範以及政策之發展。藉由國際交流，了解各國新興技術與服務，以及產品的推動趨勢，蒐集具重要意義案例，讓我國可隨時保有與國際接軌的機會，奠基我國發展數位經濟之堅實基礎。

另外，藉由蒐集各國通訊傳播政策方向，以及相關議題的解決方案，以減低我國面臨網路與科技創新經濟模式時可能帶來的衝擊；同時亦可提供我國自身之發展經驗與各國交流，作為我國未來因應國際趨勢交流與談判之基石。研究團隊於 107 年 5 月至 107 年 11 月分別參加多場通訊傳播國際研討會、展覽與論壇（詳如表 1），以獲取資通訊產業與政策等相關資訊。

表 1：研究團隊國際參訪情形

國 家	會議名稱	時 間	人 員
巴布亞紐 幾內亞	亞太經濟合作電信暨資訊工作小組（APEC Telecommunications and Information Working Group, APEC TEL）第 57 次會議	6 月 3 日至 6 月 8 日	陳人傑 主任
韓國	韓國 IoT 2018 展覽暨國際研討會（IoT Korea Exhibition & International Conference 2018）	9 月 12 日至 9 月 14 日	黃志雯 副研究員
比利時	第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會（24th Annual Competition Law & Regulation in the Telecoms & Communications Sectors）暨媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會（Competition Law & Regulation in the Media, Broadcasting & Digital Sector）	11 月 6 日至 11 月 7 日	王牧寰 副研究員

資料來源：本計畫製作

貳、巴布亞紐幾內亞－亞太經濟合作（APEC）電信暨資訊工作 小組第 57 次會議出國報告書

一、目的

亞太經濟合作（APEC）電信暨資訊工作小組（Telecommunications and Information Working Group, TEL）目前共有 21 個會員經濟體，每年 2 次會議由各會員經濟體輪流舉辦。TEL 會議目標是藉由推動資通訊政策、監理措施及發展經驗之交流、研擬資通訊相關人力資源運用及發展合作策略等，進而促進亞太區域電信及資訊發展，實現建立「亞太資訊社會（Asia Pacific Information Society）」之願景。

APEC TEL 是我國參與之重要國際電信及資訊相關領域之官方組織。我國在 1991 年以正式會員身分加入 TEL 後，每年籌組代表團積極參與會議，並與會員積極就如何藉由資通訊科技縮短數位落差、推動下世代網路與科技發展、打造數位政府、推動相互承認協議、監理法規革新及資通訊安全等議題討論，在國際社會分享我國經驗，同時促進我國國際能見度。

2018 年 APEC 之主題是「掌握包容性機會，擁抱數位未來（Harnessing Inclusive Opportunities, Embracing the Digital Future）」，三項優先領域包括「增進連結性，深化區域經濟整合（Improving Connectivity, Deepening Regional Economic Integration）」、「促進永續及包容性成長（Promoting Sustainable and Inclusive Growth）」及「透過結構改革強化包容性成長（Strengthening Inclusive Growth through Structural Reform）」。

APEC TEL 「2016-2020 年策略行動計畫」，提出 5 大主軸策略發展架構，包括（一）發展及促進資通訊技術創新、（二）促進安全及可信賴

之資通訊技術環境、(三)促進區域經濟整合、(四)加強數位經濟、(五)強化合作。期望透過跨領域之合作與交流，促進 APEC 相關論壇和國際組織間之合作，增加區域合作之效益。

為了掌握亞太區對於數位經濟與資通訊政策規劃之發展趨勢，作為協助通傳會擘劃通訊傳播基礎建設推動及發展策略之參考，由陳人傑主任隨同通傳會、交通部郵電司、行政院資通安全處等前往本年度 APEC 主辦國巴布亞紐幾內亞參加第 57 次電信暨資訊工作小組會議，並協助邀請第 58 次於我國舉辦會議之行政工作。

二、 過程

(一)會議議程

會議時間：2018 年 6 月 3 日至 6 月 8 日

會議地點：巴布亞紐幾內亞莫士比港

表 2：APEC TEL 57th 會議議程

日期	上午	下午	晚上
第 1 天 6/3 (日)			第一次團長及 執行委員會議 (V)
第 2 天 6/4 (一)	第一次大會(V)	[LSG] 監理圓桌會議 —APEC 區域 OTT 服 務監理調查(V)	主辦經濟體 (巴 布亞紐幾內亞) 歡迎晚宴
		[SPSG]APEC 網路基 礎建設安全研討會	
第 3 天 6/5 (二)	[SPSG]研討會-網路安 全架構	[LSG]產業圓桌會議 —APEC 設施共享與 開放接取制度(V)	
	[LSG-CA&MRA TF]符合性評鑑與相互承認 專案小組會議		
	[DSG]創新圓桌會議 —普及網路接取 (V)		
第 4 天 6/6 (三)	[SPSG]IoT 資安研討 會	莫士比港文化參訪及聯誼之夜	
	[DSG]數位政府研討 會-APEC 電子政府規 劃與執行 (V)		
	[LSG-CA&MRA TF] 符合性評鑑暨電信設		

日期	上午	下午	晚上
	備相互承認協議專案小組會議		
第 5 天 6/7 (四)	[DSG]分組會議 (V)		第二次團長及 執行委員會議
	[LSG]分組會議		
	[SPSG]分組會議		
第 6 天 6/8 (五)	第二次大會 (V)		

資料來源：本計畫製作

(二)會議摘要

在參與會議之工作分配上，本案研究人員陳人傑參與之會議勾選如上（詳參表 2），就會議內容而言各國國情摘要及三場圓桌會議內容較具參考價值，因此以下僅就上述內容進行摘要如下：

1. 經濟體國情報告

本次共有我國、澳洲、中國大陸、印尼、日本、韓國、巴布亞紐幾內亞、俄羅斯、美國、泰國、菲律賓等 11 個經濟體報告國內 ICT 政策法規更新：

(1) 我國

A. 我國電信市場近況

截至 2018 年 3 月，我國行動寬頻用戶成長至 2,435 萬戶；固網寬頻用戶則維持在 582 萬戶，並說明 4G 行動寬頻用戶持續成長，以及我國於 2017 年 6 月 30 日正式終止 2G 服務、並將於 2018 年 12 月 31 日中止 3G 業務之重要里程碑；固網方面，光纖用戶相較 ADSL 及同軸電

纜（Cable Modem）用戶亦有成長。

表 3：行動寬頻用戶數

2018 年 3 月統計資料	
固網寬頻用戶	582 萬戶
-FTTx	363 萬戶
-ADSL	72 萬戶
-Cable Modem	135 萬戶
-Leased Line	12 萬戶
行網寬頻用戶	2,435 萬戶
-3G	174 萬戶
-4G	2,261 萬戶

資料來源：本計畫製作

B. 數位國家，創新經濟發展方案（DIGI+ Program）

我國於 2016 年 12 月底通過「數位國家，創新經濟（DIGI+）」方案，重點包括強化超寬頻創新網路應用基礎建設、促進數位匯流市場公平競爭、建構安全可信賴之數位匯流創新應用環境及營造友善法制環境，並將推動亞洲矽谷、生技醫藥、智慧機械、綠色能源及國防安全。

方案目標設定在 2020 年達成領先國際之優質平價 Gbps 等級網際網路接取涵蓋率 90%以上，並希望在 2025 年達到 2Gbps 寬頻網路涵蓋率 90%之目標。

C. 數位通訊傳播法草案

基於網際網路之無國界特性，世界主要國家均已體認不宜以公權力之行政管制手段，直接介入網際網路之運作及管理，取而代之以多方利益關係人參與進行相互溝通與協調，尋求符合多數利益並尊重少數之治理模式，此為國際上普遍使用之「網際網路治理」(Internet Governance) 內涵。在「網際網路治理」架構下，我國通傳會在 2016 年 12 月通過了

「數位通訊傳播法」草案，旨在促進數位經濟發展、確保數位通訊資料自由流通及尊重數位人權，引導民間發展及提供數位通訊傳播服務，並排除數位經濟發展之障礙。該法案在數位通訊傳播服務提供者及使用者之平等關係下，分就「數位基礎網路合理使用」、「建立安心可信賴數位網路環境」、「保障數位消費者權益」及「明示服務提供者責任」四個面向擘劃。目前行政院已完成該草案審查作業，後續將報請立法院審查。

D. 網路安全

鑒於資通安全已為各國發展數位經濟之關鍵議題，為避免公務機關及關鍵基礎設施提供者輕忽資安防護，影響國家安全、民眾生活、經濟活動，我方推動資通安全法立法，課與公務機關及關鍵基礎設施提供者應負資通安全防護之法律責任，本法案已於 2018 年 5 月 11 日三讀通過。

此外，我國於 2018 年 3 月參與亞太區電腦事故協調組織主辦之資安演練（APCERT Drill），演練主題為「物聯網惡意程式所造成之資料外洩（Data Breach via Malware on IoT）」，總計來自 20 個經濟體之 27 個 APCERT 會員組織，及來自 5 個經濟體之 OIC-CERT 組織共同參與。我國也為亞太地區電腦網路危機處理組織之督導委員會成員之一（TWN CERT），並負責亞太區教育訓練工作小組，在 2017 年 11 月至 2018 年 4 月期間共舉辦 3 場線上教育訓練課程，總計 21 個亞太區會員組織參加。

E. IPv6 發展現況

IPv6 推動時程上，我國繼 2015 年底完成各政府機關（構）對外服務導入 IPv6 後，2016 年已開始進行內部網路升級 IPv6。電信業者並配合政府推動 IPv6 政策，積極加速推動 4G 行動上網全面啟用 IPv6，顯著提升整體 IPv6 部署比例。

此外，我國 IPv6 網路之發展上已獲得許多重要成果，包括：2018 年至今已有 109 個政府機關完成內部網路升級 IPv6，另截至 2017 年 4 月止，我國已累計 322 件資通訊產品通過 IPv6 Ready 金質標章（Phase-2）認證，包含 2018 年新增 2 件，名列世界第 3。

（2） 澳洲

A. 頻譜改革

澳洲政府針對 2015 年頻譜檢視提出建議，這項工作進展包括，於在 1992 年修訂無線電通信法案中，擬定新之頻譜管理框架，並檢視政府持有頻譜及收費模式。

澳國政府預計發布第二個立法方案。包括以下條例草案，無線電通信法案（包括與廣播頻譜有關之規定）、過渡性和相應之修正案、無線電通信許可稅法案等，澳國政府計劃在 2018 年將上述法案提送國會審議。

B. 5G

澳洲政府於 2017 年發布了 5G 指引文件「實現未來經濟」，該文件強調四項關鍵行動，包含（1）使頻譜即時可用（2）積極參與國際標準（3）簡化進程、簡化準備規劃，使行動電信商能夠以更低之成本，更快地部署基礎設施，以及（4）檢討現有電信監管安排，以確保它們適合 5G 環境。

政府成立了一個由產業界和政府單位組成之 5G 工作小組，以確定監管促成因素和障礙。另外，在 2018 年 3 月，政府宣布將拍賣 3.6 GHz 頻段之 125 MHz 頻譜，以供 5G 使用，而澳洲政府正積極參與頻譜調和及衛星服務之國際論壇。

C. 電信部門安全改革

澳洲政府正在實施改革，預計將於 2018 年 9 月 18 日開始，目的在

於改善其電信網路之安全，根據新之立法，傳輸用戶、傳輸服務提供商和服務中介（經銷商）必須盡力保護他們擁有、操作或使用之網路和設施，防止未經授權之訪問或干擾。其中，改革之關鍵要素，包括安全義務、通知要求、訊息收集權力，以及指示權。

D. 普及服務保證（Universal Service Guarantee, USG）

普及服務保證（USG）將使 USO 現代化，從 2020 年起，無論身在何處，都可以使用語音和寬頻服務，USG 可回應重大之市場變化，特別是數據和行動服務需求，以及對市話和付費電話之需求下降等現象。澳洲要求國家寬頻網路公司（NBN）於各地之服務場所，並利用其他包括行動網路商業網路等提供服務。

目前，USG 尚在研究是否有其他提供語音服務之方式，其成本效益超過現有 USO 與 Telstra 簽訂之合約。政府則透過諮詢利害關係人，特別是區域，農村和偏遠之消費者和行業，瞭解其需求，而除非有可接受之成本效益替代方案，否則語音傳遞將不會改變，並且，將另開發新的消費者保障框架，並在有保證之情況下持續使用付費電話和社區電話。

E. 消費者保障審查

交通部長於 2018 年 4 月 17 日發布規章，並將於 2018 年底報告。消費者審查分三部分進行：

- (a) 補救和投訴處理：確保消費者能夠獲得有效之投訴處理和補救措施，以提供透明化服務，促使電信公司對其業務負責。
- (b) 電信服務之可靠性：確保消費者擁有可靠之電信服務，包括連接，故障維修和預約之合理時間表，另對提供商之潛在損失補償或罰緩。

- (c) 在零售市場上，客戶與供應商之間之權衡與公平性：確保消費者能夠做出明智之選擇，並在客戶服務、合約、帳單、信貸和債務管理及交換提供商之領域得到供應商之公平對待。

F. 市場結構改革

目前提交議會審議之電信改革方案，內容將包括允許高速寬頻網路之功能多樣化，供應商能創造新之商業機會；為 NBN 和其他運營商建立法定基礎設施之義務，確保消費者權益；以及，區域寬頻計畫將為虧損國家之固定無線網路和衛星服務建立長期資金，主要以澳洲地區為主

另外，2017 年 8 月已完成濫用市場力量改革之立法，草擬立法條文中，通信部長能夠任命具產業背景之電信經理人，該立法之精神係朝向解除管制。

G. 澳洲競爭及消費者委員會（Australian Competition and Consumer Commission, ACCC）活動，

內容主要包含（1）調查國家寬頻網路批發之服務標準、（2）調查 NBN 之基本供應條款和條件、（3）國內行動漫遊服務不予公告之決定，此項已於 2017 年 10 月完成、（4）進行通信部門市場研究，此項已於 2018 年 4 月完成）、（5）審查設施接取碼（即將開始進行），以及（6）審查行動終端接取服務之聲明（即將開始進行）。

H. 國家寬頻網路之進展

國家寬頻網路之建設繼續加速，網路上有 390 萬活躍用戶，超過 660 萬個可以訂購服務之場所，並且有超過 1/2 之家戶和企業能夠訂購服務。而自上次 APEC TEL 會議以來，增加了超過 200 萬個能夠連接到網路之處所，另外，連接到網路之家庭數量也增加了 200 萬戶。

截至 2018 年 3 月 31 日國家寬頻網路總收入為 14 億美元：與去年同期相比增長了 112%。每用戶平均營收為每月 44 美元。

I. 國家寬頻網路（NBN）消費者體驗改善方案

2017 年 12 月，澳洲政府宣布了一系列改善國家寬頻網路消費者體驗之措施。政府以一系列數據為基礎，決定實施新規定，數據表明，特別是在國家寬頻網路過渡時期，需要做出改變以更好之服務給消費者。

澳大利亞通信和媒體管理局（ACMA）之任務是在 2018 年 6 月底之前完成新法規，以解決 NBN 遷移過程中關鍵消費者「痛點」（pain points），新規則將確保消費者享有有充分之資訊來選擇合適之國家寬頻網路計畫，擁有對國家寬頻網路服務感到滿意之信心，另外，必要時透過 fallback 技術，可以重新連接到傳統網路服務。而新監理措施將透過改善國家寬頻網路、提升消費者體驗來補充現有企業和政府措施。

J. 區域部署

(a) 行動黑點計劃（Mobile Black Spot Program）

澳大利亞政府承諾向行動黑點計劃投入 2.2 億澳幣，以改善澳洲之行動網路覆蓋和競爭，該計畫之三輪融資正在為 867 個行動基地台提供資金，而截至 2018 年 6 月 1 日，528 個第 1 輪和第 2 輪基地台正在運行。

(b) 國家寬頻網路（NBN）區域佈建

在主要城市地區以外所有家庭和企業中，大約 89% 可以申請基於 NBN 之服務或正在進行新之網路建設，可提供服務之固網場所，目前偏遠地區約有 74% 完成，都市地區則約有 52% 完工。可提供服務之固定無線場所，大約已完成四分之三，可提供服務之衛星場所則已 100% 完成。

(3) 中國大陸

中國大陸代表團由團長唐子才先生（工業和信息化部調研員）進行國情報告，說明中國電信業務於今（2018）年 1 至 5 月收入累計為 5,576

億元(人民幣)，其中固定通信業務收入為 1,616 億元，占整體電信業務收入比例為 29%；行動通信業務收入為 3,960 億元，占整體電信業務收入比例為 71%。

以電信用戶發展情況而言：行動電話用戶近 15 億，其中 4G 用戶占比已達 73%。在有線寬頻部分，100Mbps 以上用戶占比超過 50%，總數達 1.88 億戶；以光纖入戶（FTTH/O）方式接入之用戶數則達 3.2 億戶，占固定寬頻總用戶數 86.2%。IPTV 用戶總數為 1.39 億戶，今年 1 至 5 月淨增 1,717 萬戶，成長快速。手機上網用戶則為 12.2 億戶，占整體行動電話用戶之滲透率為 81.6%。

中國大陸在推動資通訊產業上以「中國製造 2025」為主要政策規劃，於 2017 年新增信息光電、印刷及軟性顯示、機器人三家國家製造業創新中心。在電信監理政策上，於 2017 年已全面取消行動國內長途及漫遊費，並大幅降低中小企業網路專線接入資費及降低國際長途電話費，其中國際長途電話費降幅最高超過 90%，手機上網流量平均資費降至 26 元/GB。在電信普及服務部分，已部署完成 3.2 萬個行政村光纖佈建。此外，工信部對於互聯網網路接入服務市場，自今年起針對未取得互聯網資源協作服務業務、內容傳輸網路(CDN)業務經營許可之企業，將禁止其經營相關業務。

(4) 印尼

印尼通訊與資訊技術部（Ministry of Communication and Information Technology, MICT）國際中心主任 Mr. Bonnie Thamrin Abdoel Wahid 表示，根據國際行動識別碼（International Mobile Equipment Identity, IMEI）統計顯示，印尼之手機銷售市場仍持續穩定成長中。而 MCIT 也正在研議一項規定，確保在印尼境內禁止使用帶有重複或非標準標識符號之手機。

此外，2018 年印尼之重要監管及政策發展包括：

- A. 印尼政府將逐步實施線上單一提交 (Online Single Submission, OSS) 程序，此政策旨在加快商業許可程序，以適應金融科技和電子商務等新業務部門之快速變化。
- B. 為支持政府倡議，MICT 正在準備簡化郵政（針對物流業）許可、電信許可、頻譜許可以及電信設備合格評定，這些許可證制度將被納入 OSS。
- C. 印尼政府推行了名為「打造印尼 4.0」之路線圖，透過應用技術來提高製造業之競爭力，並發展公眾網路電話服務。

(5) 日本

本次日本國情報告主題為：「5G 行動網路-優質基礎建設進化」(5G Mobile Network- Evolution of the Quality Infrastructure)

日本代表團團長廣重憲嗣 (Kenji Hiroshige) 在報告中首先說明基礎建設 (infrastructure) 之重要性在 2017 年之 APEC 峴港宣言 (Da Nang Declaration) 及 APEC 網路數位經濟路徑圖 (APEC Internet and Digital Economy Roadmap) 中都一再強調。此外，全球之行動通訊用戶不論在亞太地區、北美、歐洲等地都預測將不斷增加，2020 年將達到 78 億 9,600 萬。而在日本當地，根據 2017 年 9 月之統計資料，行動電話門號數來到 1 億 6,500 萬，已超越日本之人口數 (約 1 億 2,700 萬)，且有近六成七為 4G 用戶 (約 1 億 1,000 萬)。

廣重憲嗣接著指出，未來 5G 行動網路之發展目標，分別為整體系統容量提升、大規模互聯、超可靠與低延遲，故 5G 技術發展將區分成三大主軸，分別是提供更高頻寬之 eMBB(Enhanced mobile broadband)，同時也包含了專為大規模物聯網應用而發展之 mMTC(Massive Machine Type Communication)，以及能滿足各種即時通訊需求，且可靠度更高之

uRLLC(Ultra reliable and low latency communication)，這些相關之未來應用包含「8k 影像傳輸」、「智慧家庭/建築」、「智慧工廠」、「智慧城市」、「自動駕駛技術」等。

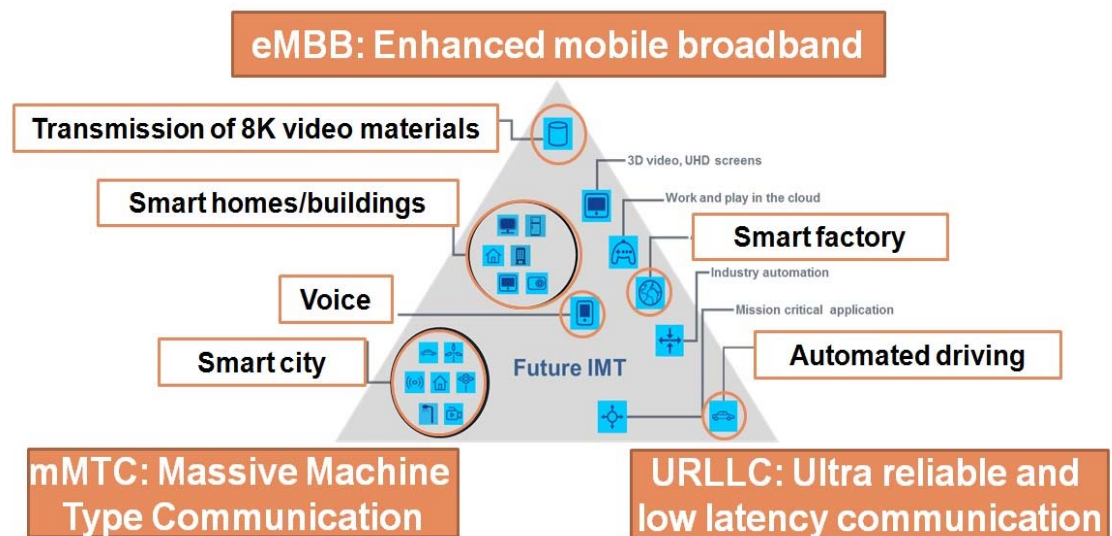


圖 1：5G 技術發展三大主軸

資料來源：日本總務省

此外日本也預測了未來物聯網世代將出現之產業結構變革，資通訊產業將改變目前以販售手機、平板等硬體設備為主之營利模式，5G 出現後，不論是物聯網設備、智慧電表、家庭保全、工業設施、自動化技術等新興商業模式都將出現。

最後，日本簡介了目前國內正在推動之 5G 試驗計畫，自 2017 年起在東京進行為期三年之 5G 試驗計畫，包含 NTT DOCOMO、KDDI、Softbank 等電信廠商以及國際電氣通信基礎技術研究所（ATR）、情報通信研究機構（NICT）皆展開相關計畫，同時運用 eMBB、mMTC、uRLLC 等不同技術，在智慧城市、觀光發展、醫藥服務、交通、物流、建設等領域展開研究，期望掌握 5G 發展之先機。

（6） 韓國

本次韓國代表團由資訊社會發展研究院（Korea Information Society Development Institute, KISDI）Dr. NAM Sang-yirl 進行國情報告，重點如下：

A. 一般服務：減少對低收入階層電信服務收費

韓國科學及資通訊部於 2017 年 10 月提出擴展電信服務降低收費方案，以確保提供社會邊緣階層較多電信服務。據估計於該方案受益人數及受益金額均有顯著增加；受益者從 85 萬人增加至 136 萬人，及每年電信服務費減少量增加至約美金 2 億 3 千 6 百萬元。

如基本生活安全系統使用者電信服務費由 2017 年 10 月前每月減少美金 14 元，於 2017 年 10 月後增加至每月減少美金 24 元，並均享有 50% 電話費折扣。另如低收入階層電信服務費於 2017 年 10 月後為每月減少美金 10 元，並均享有每月電信服務費 65 折。

B. 電信設備及設施之共構

韓國科學及資通訊部於 2018 年 4 月發表以較佳利用 5G 設備及設施，加速 5G 服務上市計畫，相關政策包含：

- (a) 韓國政府鼓勵電信業者參加有線、無線電信設備，及設施之共構。
- (b) 17 個地方政府及國家所屬機構將需要提供更多場所，以設置電信設備及設施。
- (c) 電信管道、電信電桿及光纖電纜等必要設施，將分享供網路建設使用。

C. 發展與促進使用及管理網際網路位址資源之第 5 次基礎計畫。

韓國政府於 2018 年 5 月公告第 5 次基礎計畫，以促進網際網路使用者之便利性，並促進網際網路位址資源發展及使用，及建立更穩定之網際網路位址資源管理系統，推動國家及社會資訊化。

(a) 創新網域名稱系統

- 升級國家網域名稱系統
- 增強國家網域名稱系統之管理及維運，以抵抗網路攻擊

(b) 促進網際網路位址之使用

- 鼓勵使用韓國網域名稱
- 增進IPv6位址之裝置及擴展
- 增進以網域名稱系統（DNS）資料為基礎之創新服務

(c) 改善網際網路位址資源之管理

- 採用新網際網路位址系統及改善制度
- 增強損害及網際網路位址使用者爭議之預防作為

(d) 增強國際網際網路管理能力

- 增強在APEC區域網際網路位址資源之合作
- 於ICANN第2回合之新通用頂級網域（gTLD）註冊有較佳相應措施

(7) 巴布亞紐幾內亞

A. 政策發展—國家資通訊技術（ICT）路徑圖（詳參圖 2）

此政策已定案，主要於其中設定巴紐未來 ICT 發展之願景，並且制訂一系列短、中、長期之活動細節，以支持巴紐數位經濟之發展。該路徑圖符合巴紐 ICT 中期策略目標—發展巴紐成為一個智慧、聰明、健康及快樂之國家。數位架構（Digital Framework）包含以下面向：

- (a) 數位基礎建設：如電信網路、資料中心、付費平台等。
- (b) 數位政府：電子化政府，以提高政府服務之效率及有效性。
- (c) 數位服務：以數位服務之可取得性、可負擔性，以及在地內容為重點。

- (d) 數位技能：增強 ICT 素養（literacy），以提升數位服務之使用，支持 ICT 就業。
- (e) 數位商業環境：支持創新、研究發展與新創事業，以及金融之近用。
- (f) 數位安全：注重網路安全、反詐騙、消費者權益及資料保護。

ICT Roadmap - The Digital Framework

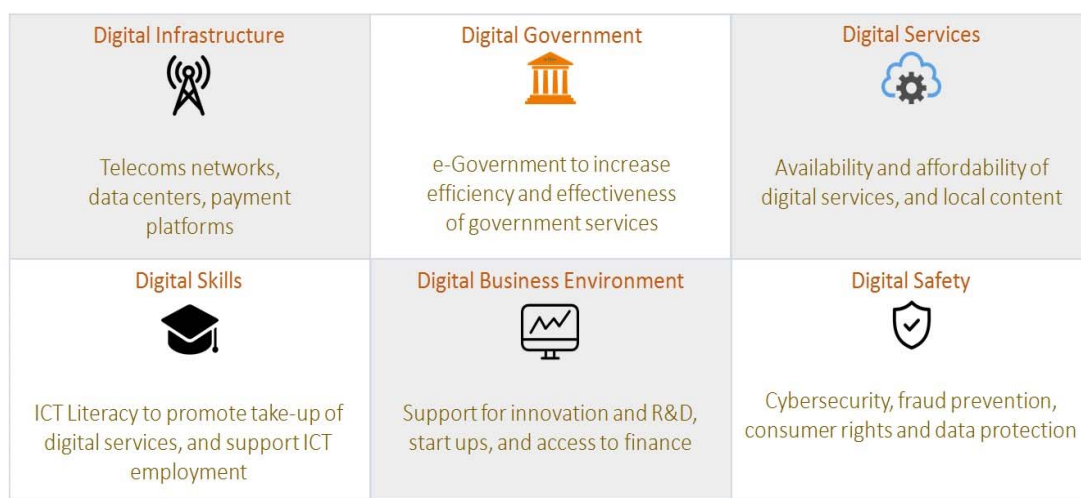


圖 2：巴紐國家資通訊技術（ICT）路徑圖之架構

資料來源：巴紐國家資通訊科技署

A. 監理更新

(a) ICCC 許可國營事業之合併（merge）

如行動事業（assets）之 Telikom PNG 及 bmobile Vodafone 等，以及固定事業如 Telikom PNG 及 bmobile Vodafone。

(b) 行動號碼可攜

於 2017 第 1 季及第 2 季，研究於巴紐推動行動號碼可攜之可行性，而於第 4 季則向部長提交報告俾作成決策。研究建議在特定前置條件成就時，實施行動號碼可攜。

- (c) 公眾意見徵詢：特定行動通信服務是否應受零售服務決定（Retail Service Determination, RSD）規範

針對特定行動通信服務是否應受零售服務決定規範徵詢相關意見，於 2017 年第 4 季，啟動公眾意見徵詢，並且研究推行新 RSD 之可行性，以接續已屆期之 2012 RSD。

- (d) SIM 卡之監理：SIM 卡之強制註冊展延至 2018 年 7 月 31 日。

- (e) 公眾意見徵詢：是否應向部長提報，以公告特定批發服務徵詢項目包含國際海纜傳輸容量（transmission capacity）服務、國際海纜站接取（gateway access）服務、行動受話接取（terminating access）服務、固定受話接取服務、行動站塔共享（tower sharing）服務，以及批發寬頻接取服務等。

- (f) 普及接取及服務：3G 升級行動上網

B. 設立 PNGCERT

- (a) 協調國家安全事件之管理
- (b) 推動網路安全情境之認知
- (c) 透過最佳實務及措施，推動能力建構
- (d) 為國內及國際之利益相關者，建立全國聯絡窗口
- (e) 反應（response）、資訊分享及散布之協調

C. 國營事業（State-owned Enterprises, SOEs）之改制

2017 年政府決定整併下列 3 家國營事業，成立單一之電信營運 Kumul Telikom 控股事業（Holdings）：

- (a) Telikom PNG Limited：長期之固網既有業者，先前並以 CDMA 技術經營行動業務
- (b) Bmobile Vodafone Limited：零售行動服務業者

(c) DataCo：批發行動容量服務業者

D. Coral 海纜

預計將於近期公布所規劃之 Coral 海纜，此海纜為澳洲、巴紐及所羅門群島政府之先導計畫，預計於 2019 年底開始營運。海纜之規劃路線包括於珊瑚海（Coral Sea）之分接點（branching point），以及在巴紐莫士比港、所羅門群島（Honiara）及澳洲雪梨及昆士蘭之登陸站，規劃容量將可符合 2044 年估計約 6 至 8 Tbits 之需求。

(8) 俄羅斯

俄羅斯為整合全國數位圖書資源，將全國公共圖書館之藏書數位化，並整合成一個完整之國家電子圖書館，讓所有民眾得以使用網路服務獲得科學知識與文化遺產相關資訊，俄羅斯政府希望透過數位圖書服務達到資訊流通與縮短城鄉差距。

為了達到數位化，俄羅斯擬定發展數位化之優先事項包含：

- A. 2024 年前提供無處不在之快速網路
- B. 完成人口超過 205 人之社區光纖通信線路建設
- C. 創建生產、金融與物流數位平台
- D. 創建整合區域衛生和醫療中心之數位系統
- E. 運輸、公共服務與訂房系統優先數位化
- F. 開發數位雲端平台以整合機器人、人工智能、無人駕駛車輛、電子商務和大數據之發展，並消除使用障礙
- G. 提供全面數位化政府服務
- H. 整合各聯邦政府間之電子文件流程

俄羅斯 PJSC Rostelecom 電信公司獲得 2018 數位平等計畫首獎，俄羅斯電信公司致力於整合各聯邦資訊，並提供一般民眾數位化服務。在未來之規劃與佈署方面，2024 年發展目標和戰略任務的主要項目包

含：逐年提高數位經濟預算，預計 2027 將國內總支出至少增加三倍，此預算將提供高速數據傳輸、處理和存儲大量數據之穩定和安全之 ICT 基礎設施。

而 2025 年聯邦汽車工業發展戰略，將著重於運輸互聯網包含：無人駕駛技術與車輛之發展，強調開發自動駕駛技術以提高殘疾人流動性和連接人口稀少地區（包括遠北和北極地區）之重要性。

為整合政府分散於各部門的資源，俄羅斯聯邦行政當局今年成立新單位，將數位發展結合電信和大眾傳播，成為數位發展、電信和大眾傳播部，這個新部門負責完成前述俄羅斯數位化之任務。

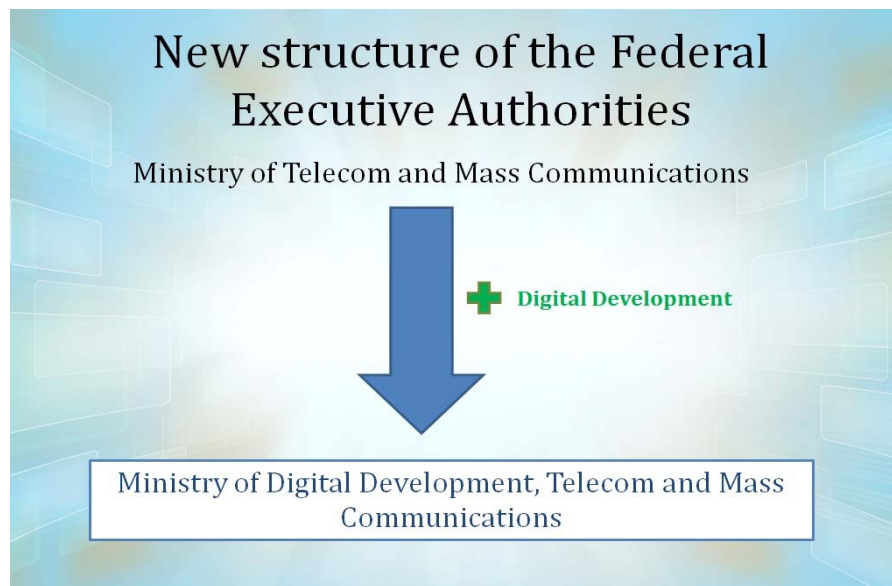


圖 3：俄羅斯數位發展、電信及大眾傳播部於今年正式成立

資料來源：俄羅斯數位發展、電信及大眾傳播部

（9） 美國

美國以「APEC 網路安全架構（APEC Cybersecurity Framework）」『本案後已更名為「APEC 保障數位經濟安全架構（APEC Framework for Securing the Digital Economy）」』文件為基礎，目前正在研擬第二階段計畫（Project Session II），並提交概念文件（Concept Note），此份概

念文件之主要目標為透過遵循全球公認的網路安全標準和最佳做法，促進經貿活動與交易。由於計畫內容主要與標準規範有關，預計將於 Standards and Conformance Sub-Committee 內進行相關工作，此計畫符合 APEC 網路與數位經濟路徑圖（Internet and Digital Economy Roadmap）之目標，而加強 ICT 之使用安全則是一大重點。

鑑於亞太地區和世界各地經濟體已開始思考在瞬息萬變的資安威脅環境中，如何以最佳方式應對，以及緩解各種網路安全風險，在此背景下，美國希望藉由實務經驗分享，協助經濟體瞭解並制訂基於風險考量的網路安全防護與執行方案，運用全球相關標準及最先進之做法，並考量各方利益團體相關流程及原則，以期能增進各經濟體互通性，並促進貿易。

此計畫之目標包括：

- A. 利用全球公認之標準和相關程序達成共識，以改善 APEC 經濟體之網路安全。
- B. 提高各經濟體監管機構和決策者對網路安全框架價值之認識，考量建置各經濟體自身之網路安全框架。
- C. 建立監管機構與私人企業之間資訊交流渠道，促進非監管方式之網路安全資訊共享與合作。

（10）泰國

由泰國團長—數位經濟社會部（Ministry of Digital Economy and Society, MDES）常務次長 Kajit SUKHUM 博士，分別就「泰國通傳市場統計數據」、「泰國 4.0 和數位經濟社會發展計畫」及「電信法規政策進展」等 3 大部分進行簡報：

A. 泰國數位統計資料

（a）2018 年通傳市場數據如表 4。

表 4：泰國 2018 年統計資料

總人口數 (都會人口占比)	6,911 萬人 (53%)
行動通訊用戶數 (普及率)	5,556 萬戶 (80%)
活躍網際網路用戶數 (普及率)	5,700 萬戶 (82%)
活躍社群媒體用戶數 (普及率)	5,100 萬戶 (74%)

資料來源：本計畫製作

- (b) 2017 年社群媒體發展：Instagram 用戶較去年成長率了 24%，而 Twitter 則成長了 18%。

表 5：泰國 2017 年社群媒體帳號數

Facebook	6,911 萬人
LINE	5,556 萬戶
Instagram	5,700 萬戶
Twitter	1,200 萬戶

資料來源：本計畫製作

- (c) ICT 發展指數：根據 ITU 2017 年資訊社會評估報告指出，泰國於 2018 年之排名為第 78 名，相較去年進步了 4 名（第 82 名）。

B. 泰國 4.0 和數位經濟社會發展計畫

泰國在 2016 年啟動「泰國 4.0 (Thailand 4.0)」(2017-2036 年)，以穩定、繁榮及永續成長為原則，推動轉型為數位國家，而「數位經濟社會發展計畫」(如圖 4 錯誤! 找不到參照來源。)則為「泰國 4.0」架構下所推出之計畫，以促進競爭、機會平等、人力資本及政府改革為核心目標。

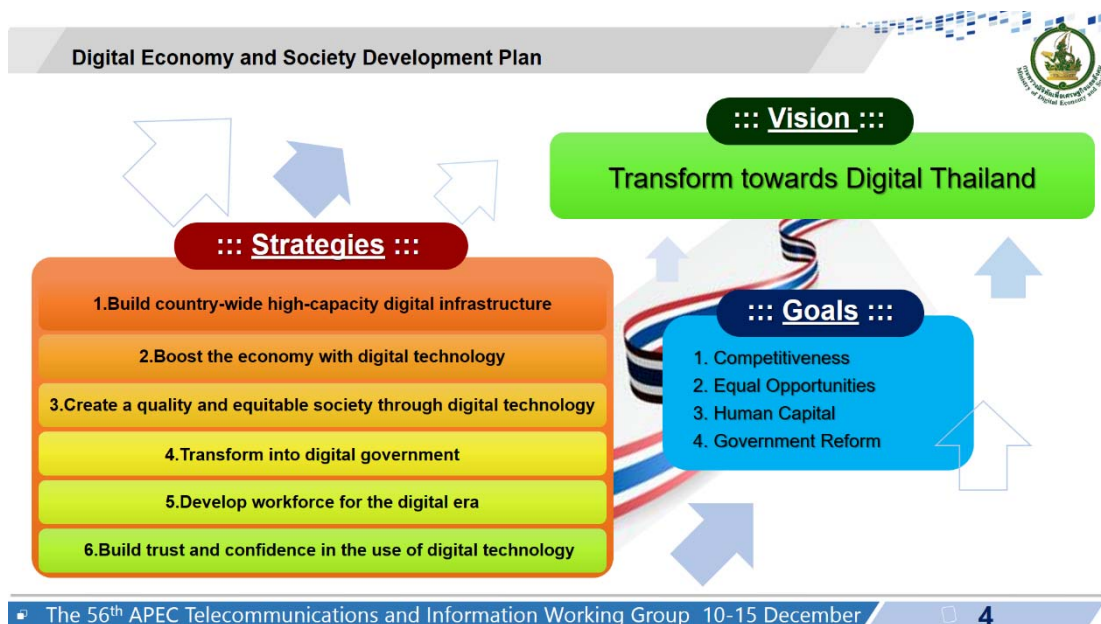


圖 4：泰國數位經濟社會發展計畫

資料來源：泰國數位經濟及社會部

報告人就基礎建設、數位經濟、數位政府及資訊安全及數位法規等 5 大面向，分享泰國目前進展：

(a) 基礎建設

- Net Prachrat 計畫

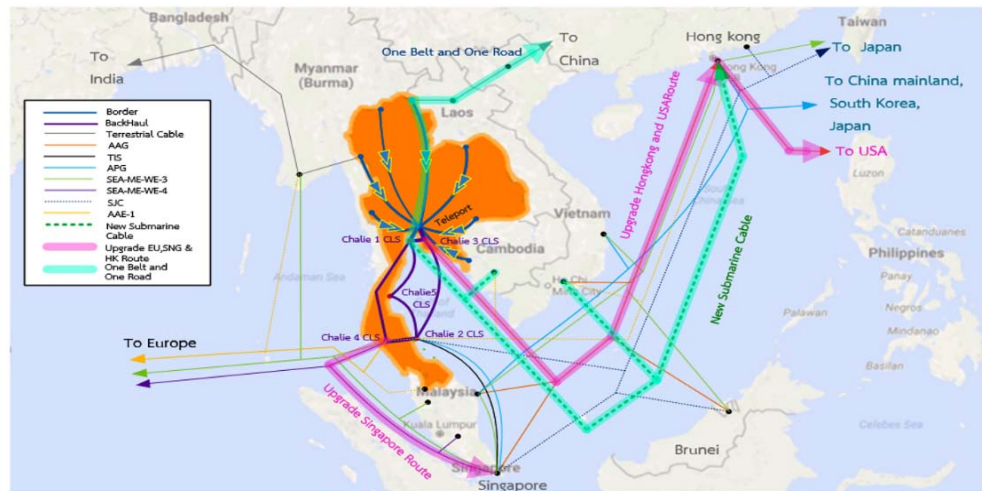
Net Prachrat 計畫目的為打造全國高速網路，尤其是在偏遠地區鋪設光纖網路，該計畫由 MDES 與泰國通訊傳播委員會（NBTC）共同執行，將為國內近 7.5 萬個村落提供高速網路。泰國在去（2017）年完成約 2.5 萬村落光纖網路裝設，預計在今（2018）年將完成 2 萬個村落。該計畫也提供免費公共 Wi-Fi，截至 2018 年 4 月 30 日約 262 萬人註冊 WiFi 帳號，並持續以每月 20 萬至 30 萬人速率增加中。

- Digital Hub 計畫

除了 Net Pracharat 計畫外，泰國政府亦推行 Digital Hub 計畫（如

圖 5) 增加國際網路頻寬，以因應對外流量之快速增長，計畫將擴增連接周邊國家網路容量，提升海底電纜登陸站容量、增加與強化連接亞太地區之海纜，期望將泰國打造為網路樞紐。

Digital Hub project



กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

10

圖 5：泰國 Digital Hub 計畫

資料來源：泰國數位經濟及社會部

(b) 數位經濟

為提升鄉村生產營收、改善當地生活、創造就業機會以及促進產品優質化，MDES 啟動了泰國鄉村電子商務計畫（Thailand Village E-Commerce Project），指定泰國國營企業－泰國郵政為主要執行單位，目標在於培養偏鄉居民、中小企業（SME）、鄉村企業以及農民運用網路銷售產品與服務能力。泰國郵政建立了一個電子商務平台（Prompt-Post Center），提供電子市場（e-Market）、電子支付（e-Payment）和電子物流（e-Logistics）等綜合服務，用戶可透過網路至

銷售端點（Point of Sale，POS）註冊及使用該平台服務。據統計，自 Net Pracharat 計畫啟動以來，計畫試點已覆蓋了全國 200 個村落。

(c) 數位政府

泰國 2017-2021 年數位政府計畫之目標為提升所有政府部門數位能力，以推動數位經濟與促進社會進步，藉由智慧技術整合各政府機構營運管理，期望未來五年內轉型為數位政府，該計畫目標如下包含（1）達成數位政府核心指標、（2）提供更精準便利之公眾服務、（3）確保政府資訊透明、信賴可靠，以及（4）強化政府部門數位建設及數據管理。

泰國政府並成立大數據、資料中心及雲端運算委員會，指導所有計 20 個政府部門數位轉型，以助於管理政府機構之龐大數據，以及制訂最佳效益之政策。所有政府數據匯集至大數據集中管理系統，而委員會負責檢查數據集列表、辨識數據集，以及定義可用於公共利益之數據。

此外，泰國 2018 年 5 月剛改制成立數位政府發展局，其前身為電子政府局並受 MDES 監管，目前數位政府發展局直接由總理辦公室管轄，其任務在於整合所有政府部門數據，致力發展為數位公眾服務單一窗口。

(d) 資訊安全

泰國在 2018 年 5 月由總理為主席之國家資安委員會議作出以下國家層級資安決策，包含（1）訂定 2018-2022 年國家資安策略、（2）指定六大項關鍵資訊基礎設施（CII）－關鍵政府機構、金融、ICT 與電信，運輸物流、能源與公用事業及醫療設施；（3）制定國家網路事件處理與協調之流程、（4）核配千名資安人員培訓之預算，及（5）建立一個臨時資安協調組織。

(e) 數位法規更新

泰國過去 2 年改制成立了數位經濟社會部（MDES）並通過相關法案，修正了電腦犯罪、無線電頻譜分配與廣播電信業務管理相關法規，現正研議之法規草案，包括資訊安全法、個人資料保護法、電子交易發展局組織法，以及電子交易法。

C. 電信法規政策進展

NBTC 為泰國電信主管機關，在 2018 年推動以下政策強化基礎建設與防護以及縮短數位落差：

- (a) 1800MHz 頻譜拍賣：為日益增加之頻寬需求，NBTC 將於 2018 年 8 月 4 日舉行 1800MHz 頻譜拍賣，而頻譜執照資格已公佈。
- (b) 網際網路村（The Internet Village）：NBTC 將在 2018 年 9 月之前，提供高速寬頻網際網路至 3,920 個偏遠地區村落。
- (c) 生物識別註冊：為維護行動通訊用戶及確保國家安全，NBTC 推動一項全國性計畫，要求所有行動通訊用戶須利用人臉或指紋等生物特徵註冊。
- (d) 物聯網（IoT）：NBTC 研擬了 IoT 架構，以適應 IoT 技術發展，目前草案已於政府公報發布。此外，NBTC 也成立「NBTC IoT 論壇」研析 IoT 相關議題，並將成立 IoT 管理委員會處理以下 4 方面議題，包括號碼和 IP 位址、頻譜和技術標準、釋照與其他監管議題，以及安全與隱私。

(11) 菲律賓

菲律賓資訊科技部代表 Mr. Alimbza Pacasum Asum 表示，菲律賓 ICT 基礎建設主題包含確保和平與安全、加快戰略基礎設施建設、確保安全並建立強韌系統，以及確保生態完整且清潔健康之國民生活環境，

共計針對 4 大議題進行佈建與規畫，其中 ICT 關鍵基礎建設之建設方針為：

- A. 擴大 ICT 基礎設施之部署並解決數位落差
- B. 加強菲律賓國內之電子政府系統
- C. 政策和監管架構之制度改革

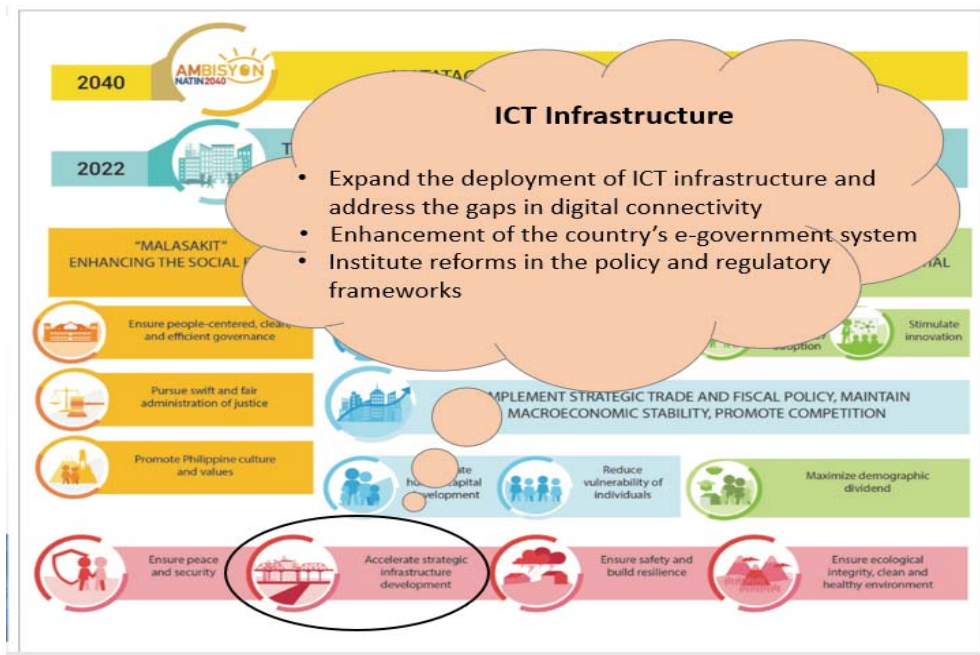


圖 6：菲律賓 ICT 關鍵基礎建設建設方針

資料來源：菲律賓資訊科技部

菲律賓之 ICT 建置國家目標為打開數位市場、引進國外技術、提高競爭力，並鼓勵新進電信業者加入經營。因為菲律賓國土大部分都是島嶼，且有很多小島，因此須先建立各島嶼之間的資通訊設施，才能提供人民良好服務。因此，政府持續進行各島嶼之電纜建置、資訊系統建置與系統整合。目前菲律賓已計畫在 13,024 個公共場所（包含學校、公園、政府機關等）建置免費 Wi-Fi 基地台 Pipol Konek(類似我國 i-Taiwan)。然而，卻也因此面臨網路攻擊與威脅，包含垃圾郵件、駭客攻擊等，所以，仍須持續努力建立民眾資安意識與網路安全教育。

2. DSG 圓桌會議：普及網路接取

本場次會議由墨西哥聯邦電訊委員會（ Instituto Federal de Telecomunicaciones, IFT）多邊關係處長 Mr. Miguel Quintero 主持，希望藉由各個國家經驗分享，了解「為何 ICT 之統計資料如此重要」、「有關公佈 ICT 統計資料，建立了什麼規定」、「如何在統計訊息之收集，驗證和公佈方面採行適合之規範框架」以及「收集、驗證、發佈資訊上之最佳實務做法」等重要議題。

傳統普及服務僅提供語音電話之普及接取，但並未保障民眾有效融入與參與線上經濟及網路社會。過去 10 年有多個國家已經思考如何調整政策及法規，以提供寬頻普及。本圓桌會議旨在於檢驗寬頻生態系統之複雜性，涵蓋供給、需求與經濟社會之吸收能力，以及分享 APEC 各會員經濟體所採行之各種策略與經驗。

（1） 巴布亞紐幾內亞

NICTA 之 Mr Veari Iru 與 Ms. Mollina Kapal 報告「達成巴布亞紐幾內亞之普及寬頻」（Achieving Universal Broadband in Papua New Guinea），摘要如下：

- A. 巴紐之網際網路接取以行動網路為主，寬頻網路費用相當昂貴，網路普及有限。
- B. 2014 國家寬頻政策為促進巴紐支援寬頻生態系統所需之供給、需求及制度上之整備，並達到以下目標（目前設定之上網速率是 512kbps）：
 - (a) 在達到更高之經濟成長與經濟效率之同時，應確保永續性
 - (b) 促進社會成長與融合
 - (c) 改善健康服務之提供
 - (d) 促進全球整合與國際關係

- (e) 提升經濟主要因素之效率，尤其是主要資源、農業及漁業
- C. 巴紐之「2009 年國家資訊及通訊科技法」第五編 (Part V of National Information and Communications Technology Act 2009) 規範「普及接取及服務」(Universal Access and Service, UAS)，鼓勵 ICT 基礎設施之發展，增進 ICT 服務之可利用性，包括偏鄉社區在內。
- D. 巴紐在「2018-2022 普及接取及服務策略規劃報告」(UAS Strategic Planning Report 2018 – 2022) 中，設定以下目標：
 - (a) 行動寬頻服務普及接取：依據行動寬頻之普及服務目標，擴展網路涵蓋範圍，以所有人民可接收 3G 以上之服務為目標。
 - (b) 公共社區寬頻：將高速寬頻網路佈建到地方社區，包括公共機構、公共接取設施在內。預計建立 40 個接取點。
 - (c) 支援資通訊科技之利用與需求：包括內容、應用、數位素養及可負擔之設備，以讓所有民眾均可受益；至 2022 年提高用戶至總人口 25%。
 - (d) 擴展廣電網路之涵蓋：提高廣電訊號之涵蓋，以允許所有人民接收廣播電視服務，並以所有用戶均可接收到訊號為目標。

UAS Strategic Planning Report 2018 – 2022

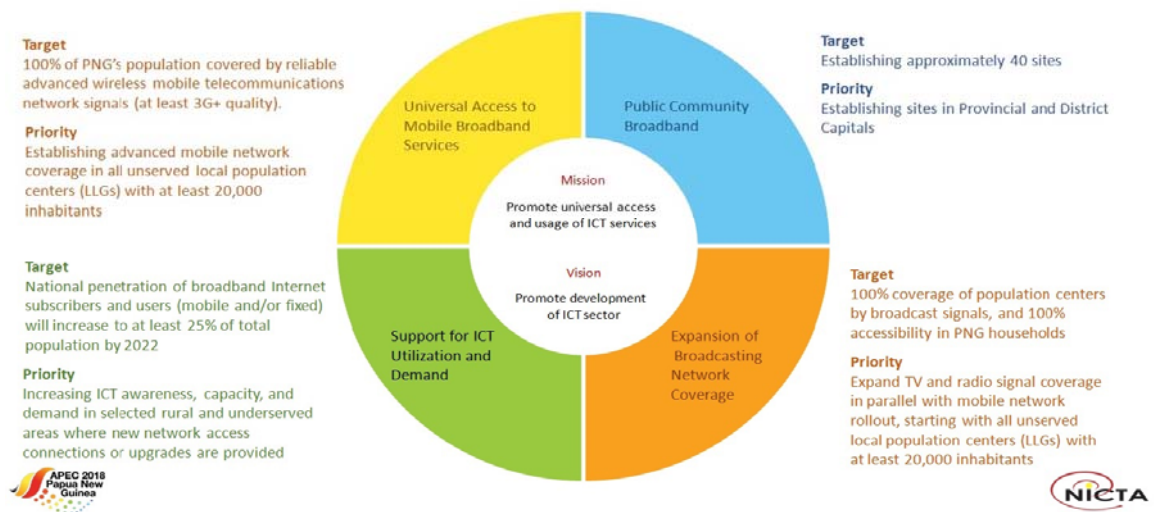


圖 7：巴布亞紐幾內亞「2018-2022 普及接取及服務策略規劃報告」

資料來源：巴布亞紐幾內亞 NICTA

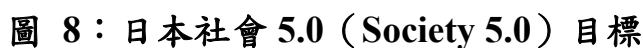
(2) 日本

由野村研究所之橫澤誠教授 (Dr. Makoto Yokozawa) 報告「現代化寬頻接取與其社會經濟效果」(Modernized Broadband Access and its Socioeconomic Effects)，摘要如下：

A. 普及寬頻發展與高品質基礎設施

- (a) 以日本光纖傳輸技術及佈建海纜之經驗，促進亞太區光纖海纜之發展。
- (b) 日本在寬頻網路發展、廣播系統發展上有獨特之技術與經驗，得以協助其他國家佈建及建立災防告警系統。
- (c) 利用電視空白頻段進行數位落差改善，建立偏鄉地區通訊。
- (d) 建立無所不在之網路 (Ubiquitous Network)，可做為以下用途：建立公共基礎設施監控系統，監督基礎設施 (如橋樑) 之狀態；運用虛擬空間實體系統 (Cyber-physical System)，

B. 社會經濟數位化：闡述日本社會 5.0 (Society 5.0) 之內涵，在於透過數位轉換下奠定新社會與新商業之基礎，以解決社會問題，建立更好之未來。



(3) 俄羅斯

A. 俄羅斯於 2014 年起致力推動寬頻佈建，目前已於居民達 250 至 500 人之村落建立寬頻接取點。另外，改採單一提供者模

式 (PJSC Rostelecom 計畫)，提供者須於三分之二以上俄羅斯地區共享網路中具顯著之市場地位。

- B. 普及服務基金：建立於 2003 年，對電信經營者收取營業額之 1.2%，但仍須仰賴政府資金挹注。
- C. 服務品質之規範：主管機關制訂全國需達到特定速率之目標（2018 年為 80%人口可接取 100Mbps），並以法律規範基本服務品質，終端設備不得低於 10Mbps。規範上未限定特定之接取技術，可透過有線或無線方式，但以光纖連線優先；而在部分無法建置光纖之地區，則以個案方式進行考量。

(4) 越南

越南資訊與通訊管理局 (MIC) Mr. Nguyen Duc Toan 報告「普及越南公共事業電信服務」(Universalizing public utility telecom services in Vietnam)，摘要如下：

- A. 越南公用事業電信服務之普及化經驗：越南成立「公用事業電信服務普及化署」(Universalizing public utility telecom services Agency)，隸屬於越南資訊與通訊管理局，專責普及服務基金之管理、執行國家公用事業電信服務提供之政策，以及發展電信基礎設施。
- B. 越南電信普及服務費用，包括行動服務營收之 3 至 5%、國際電話及國際電路出租服務營收之 2 至 4%，以及國內電話服務、電路出租服務營收之 1 至 3%，總計有 12 家企業負擔。
- C. 越南於 2015 至 2020 年之發展目標如下：
 - (a) 發展全國電信基礎設施，集中在偏鄉、離島等艱難地區
 - (b) 確保寬頻網際網路服務在學校、醫院及鄉鎮公所之可利用性
 - (c) 普及電信服務，確保合理、平等接取所有人民及家戶之權利

- (d) 補助弱勢家戶公眾普及電信服務及數位電視機上盒
- (e) 確保緊急通訊之暢通、避免天然災害與人道救援
- (f) 協助執行 2020 年無線電視數位化計畫

(5) 美國

由聯邦通訊傳播委員會 (FCC) Ms. Ena Dekanic 報告「FCC 觀點：普及寬頻服務」(Universal Broadband Access： The FCC Perspective)，摘要如下：

- A. 美國寬頻佈建：仍有超過 2400 萬之美國人無有線寬頻 (25 Mbps/3 Mbps) 可用，約有 1400 萬之偏鄉民眾及 120 萬之部落民眾沒有 LTE 服務 (10 Mbps/3 Mbps)。
- B. FCC 在 2018 至 2022 年，有四個策略目標：
 - (a) 縮短數位落差：鼓勵私部門建立、維持及升級次世代網路，以讓所有美國人都可享受先進通訊服務之利益。
 - (b) 促進創新
 - (c) 保障消費者及公共安全
 - (d) 修訂 FCC 之程序規定
- C. FCC 透過移除基礎建設投資之障礙，促進寬頻佈建：
 - (a) 有線部分：藉由改進管道之接取，以促進傳統網路轉換為次世代之 IP 網路；改善集合住宅之寬頻佈建方式。
 - (b) 無線部分：對於設置無線基礎設施站址所涉及之環境保護、歷史保存文物及區域規劃程序訂定新規則。
- D. FCC 於 2017 年設立寬頻建設諮詢委員會 (Broadband Deployment Advisory Council, BDAC)，針對如何減少或降低基礎設施投資之管制障礙，提出建議。

(6) 澳洲

澳洲通訊與藝術部 (Department of Communications and the Arts) Ms. Lindl Rowe 報告「普及服務保障」(Universal Service Guarantee)，相關摘要如下：

- A. 澳洲過去都以普及服務義務(USO)規範語音及付費電話之接取，自 2012 年起與 Telstra 已以簽訂合約之方式進行。
- B. 澳洲規劃自 2020 年起，以「普及服務保障」(Universal Service Guarantee, USG) 提供語音及寬頻之接取，取代「國家寬頻網路」(NBN)：
 - (a) NBN 與「法定基礎設施提供者」(Statutory Infrastructure Provider, SIP) 之立法，將涵蓋寬頻接取與大部分之語音，以及如何以最佳方式提供接取。
 - (b) 應衡量使用其他商用網路(如行動網路)之可能性，但須審酌執行成本及效益。
- C. USG 計畫將檢驗可能之選項及成本，包括：
 - (a) 諮詢利害關係人之意見，包括不同區域之消費者及產業界
 - (b) 評估 Telstra 有哪些項目無須改變
 - (c) 確認語音之成本選項
 - (d) 倘若移除 Telstra 之銅絞線義務，且不再提供 ADSL 時，對於 NBN 成本之衝擊為何
 - (e) 確認付費電話方案之範圍及成本選項
 - (f) 簡化基金之選擇

3. DSG 數位政府研討會：APEC 電子政府規劃與執行

本次會議主要是針對各經濟體之電子化政府推動現況、挑戰與願景

進行分享及討論，經濟體報告包含巴布紐亞紐幾內亞、新加坡、泰國、越南與菲律賓，分別摘要如下：

(1) 巴布紐亞紐幾內亞

由國家資通訊局顧問 Mr. Flierl Shongol，分享巴紐如何建立電子化政府之規劃與歷程，遭遇問題與解決方案，相關摘要如下：

- A. 2005 年開始進行 ICT 規劃與建置，預計建置整合政府資訊系統（Integrated Government Information System, IGIS），可將政府各部門資訊整合、資料共享與部門協調，以達到有效利用 IT 科技來服務巴布紐亞紐幾內亞之人民。但因為巴紐屬於島國，島嶼散落於四面八方，如何建立各孤島之基礎通訊，才能達到訊息整合，面臨了包含資金缺口、成立專法、人才培育與技術到位等問題與挑戰。

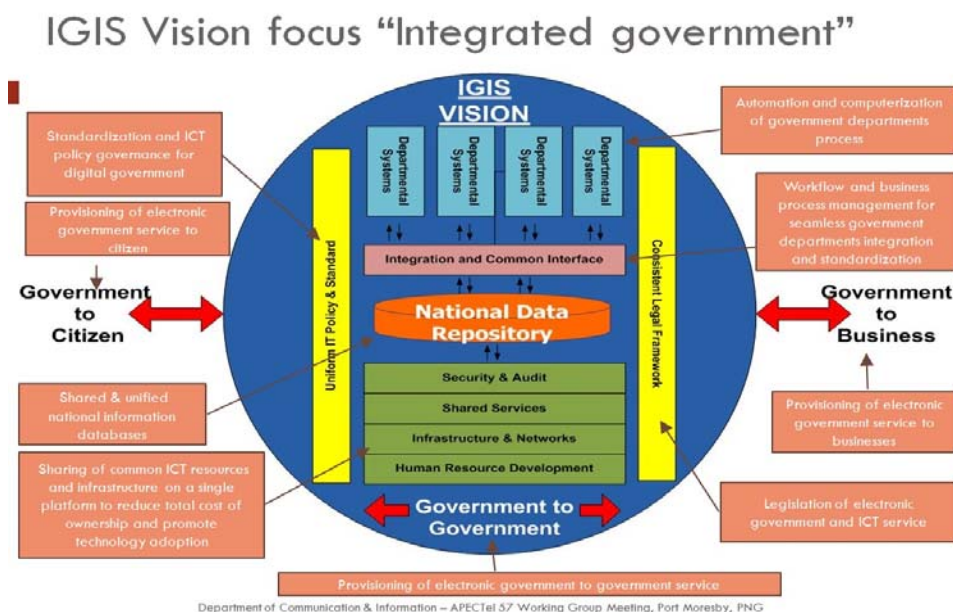


圖 9：巴布亞紐幾內亞整合政府資訊系統之計劃願景

資料來源：巴布亞紐幾內亞 NICTA

- B. 2006 年開始建置各政府機關基礎資訊系統。

- C. 2014 年預計開始建置之項目，包括建置政府資料中心

(Government Data Centre, GDC)、連結內部網路、整合服務平台、透過光纖網路串連各機關、提供電子郵件與網頁存取、中央資訊管理系統、基礎網路架構建置與公務員訓練等。

目前巴布亞紐幾內亞面臨國內政策尚未完備，資金還沒到位，科技人才尚未養成等問題，因此希望透過 APEC TEL 尋求合作機會，包含實體基礎建設、通訊人才培訓與相關服務應用，藉由各經濟體協助，使其能達到應用數位科技擁抱數位經濟，而未來可應用數位資訊，以啟動數位政府帶來數位經濟。

(2) 新加坡

由資訊通訊發展管理局 Edwin KF Low 先生介紹新加坡政府數位化演進與成果，包含全國佈建超過 20,000 個無線存取點、網路居家滲透率超過 91%、行動電話普及率超過 150%、且民眾對政府滿意度達 95%。相關摘要如下：

A. 數位化之演進

新加坡政府數位化之演進，從服務民眾項目開始發展，並建構以各機關為主之基礎設施，接著則與數位企業結合，提供民眾與企業服務及合作，進一步達到信息技術提升，以及智能系統建置。

B. 政府數位化歷程

自 20 世紀 80 年代初始電腦化，至 2015 年持續數位化，目前已經超過 90% 政府服務項目可透過線上提供民眾使用，未來則朝整合服務，以打破機構孤島（資訊不共享）之情形。Edwin KF Low 認為數位化轉型變革，重點在於公民權利，須兼顧隱私保護與服務提供。

C. 效益

推動數位化政府帶來顯著之效益包含數位經濟、數位政府與數位社會，如可提高業務效能、就業機會及開創未來之經濟模式，促進數位經

濟發展。而透過促進整合並提供無縫之政府服務、政策制定和執行智慧化，建構數位政府，最後，數位社會將提供民眾更便利的生活經驗、健康生活與建構有感社會。

D. 促進數位化政府之相關規劃

新加坡為達到數位化政府，擬定各單位表單填寫統一化、建立數位簽章與推動線上支付等便民措施，為完成上述目標，新加坡政府擬訂規劃如下：

- (a) 2017 年建構 MyInfo 系統將所有之用戶簡化表格數位化
- (b) 2018 年利用密碼學將連接到 MyInfo 之所有機關對公民服務電子化
- (c) 2020 年地方機構可建構數位簽章
- (d) 2021 年由政府主導，銀行和醫院服務單點登錄整合
- (e) 2022 年數位政府廣泛使用，包括企業部門服務

MyInfo bringing greater convenience to individuals and entities

Consent driven, single platform to manage the use of personal data for online transactions.

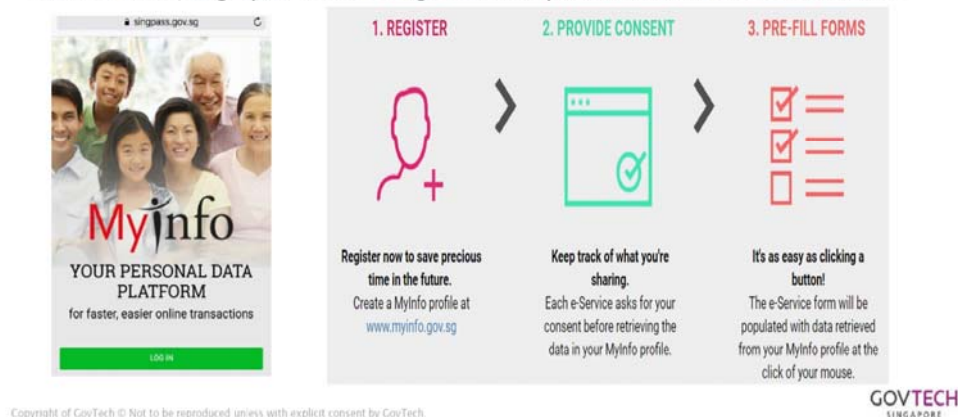


圖 10：新加坡 MyInfo 系統

資料來源：新加坡 IMDA

新加坡政府致力於全國數位化生活，努力整合包含數位交易支付、數位交通、數位照明、數位居家、數位感應等資訊，Mr. Edwin KF Low 特別說明整合所有數位設備，並提供新加坡居民便利之數位化生活是政府責任。

（3） 泰國

由數位經濟與社會部 Ms. Thasawan Samorwong 針對泰國推動數位化政府說明，摘要如下：

泰國推動數位化政府五年作戰計畫，其戰略是政府主導統合其所擁有之資料，進行整合與創新，而除內部整合外，更鼓勵政府單位開放資料讓民間創造更多有價值之應用，透過政府主導達到數位化政府，並提供人民更便利之生活與創造更多價值（數位經濟）。

A. 數位化政府五年規劃（2017-2021）

建構數位化政府時，各部門須有共同願景，不同系統若分別開發，可能導致缺乏標準和無法兼容，將使數位化失敗，因此須重視 IT 專業知識人才之培養，並建立當前電子業務專法。

B. 戰略發展

透過大數據整合、虛擬實境技術發展與應用，開放政府資料並鼓勵創新，並關注於人工智慧應用、關注網路安全與物聯網應用。

C. 數位化優點

數位化政府具有包含減少文書工作和複雜之程序、使用單一之國民身份證、提升服務效率、增加教育資源、方便搜尋健康訊息和知識、交通和實際交通資訊等優點。此外，可建構一站式之服務，提升災害預防與救災能力，並且促進投資。

（4） 越南

由越南資通訊部 Mr. Tran Trong Dung 先生，針對越南推動數位化

政府之現在與未來進行案例報告，摘要說明如下：

A. 科技基礎設施

越南擁有相當高比例之官員可以使用使用個人電腦，是其發展強項，然而需解決技術基礎不足，網路覆蓋率低，網路安全建置不足等問題。

B. 電子政務定位

政府內部發展包含 IT 應用程式、企業服務和公民、資訊公布電子化、強化基礎設施與電子政務等項目。

C. 國家資訊科技系統

越南目前正規劃提供線上國家公務服務系統、電子護照，並建置至少 3 個智慧城市，以及建置內部資料中心、區域資訊科技系統、電子稅務、法規資訊系統、電子客服系統與電子採購系統等相關資訊系統。

D. 國家資料庫（資料中心）

國家資料中心之內容，包含人口資料、企業管理、投資、土地、金融、環境保護等資訊。



圖 11：越南國家資料庫

資料來源：越南 MIC

越南已推動許多項目並且有效運作，如稅收、企業管理資料庫等，而目前正在整合全國 IT 系統，另外，全國性之資料庫仍處於建置整合階段，加上法律框架和預算尚不完備，未來將加強國際合作。

（5）菲律賓

由資通訊科技部代表 Mr. Alimbza Pacasum Asum 分享菲律賓這兩年推動數位化政府之規劃與進展，摘要如下：

A. 目標

數位化政府之目標在於增強公眾對政府之信任，加強公民參與治理，改進政府之公共線上服務，提高政府運作之透明度和效率，以及擴大電子政務、政府運營和電子服務之創新力度和提高國家之競爭力。

B. 策略

透過減少貪污與腐敗、實現無縫服務、強化行政管理、充分參與並

賦予公民權力，以及加強公務員制度等相關策略，建構數位化政府。

C. 促進國際貿易

建立一個國際貿易數位平台，整合自動化進出口許可證、產品驗證、登錄和認證系統，作為全國單一窗口（National Single Window , NSW）貿易平台，藉以促進國際貿易。

D. 建置政府網路（GovNet）

政府機構透過連線作業並簡化流程，以提供快速、安全、高效、透明之線上服務。此基礎設施提供足夠之頻寬來支持使用光纖技術的大量業務。GovNet 有兩個主要組件，即用於高速連接之光纖網路，以及用於網路連接之 IP 網路。目前已有 475 個政府機構完成連線，742 個機構持續建立連線中。

E. 政府數位化

目前已有 14 個政府機構使用政府數位雲，另有 763 台虛擬主機，並建構 3 個政府資料中心。

菲律賓於這兩年間，持續朝著建立數位化政府的目標前進，冀望成為數位化經濟體，並與其他經濟體合作，並創造新的經濟模式，以實現數位化之使命。

4. LSG 監理圓桌會議：APEC 區域 OTT 服務監理調查

本場次圓桌會議主題為探討各國於 OTT 服務快速成長下，電信主管機關是否應變更整體政策架構及監理設定，並討論 OTT 之定義及性質、OTT 服務成長何以影響消費者選擇及福利，以及對於服務價格、監理與政策之影響等議題。

（1）巴布亞紐幾內亞

由 NICTA 執行長 Mr. Charles Kerua 報告「OTT 服務：問出正確之

問題」(OTT Services： Asking the Right Questions)，摘要如下：

A. OTT 研究之計畫目標

計畫目標為瞭解 APEC 會員經濟體對於 OTT 服務之監理意見，並瞭解各經濟體針對 OTT 之現行作法，鼓勵分享智慧以協助巴布亞紐幾內亞。

B. OTT 定義

參考 ITU 之定義，OTT 係指一透過公眾網際網路以接取及傳送之應用，得以直接成為傳統國際電信服務在技術或功能上之替代服務 (Determined Recommendation ITU-T D.262, 2018)。實際上尚包括對於網路基礎設施及電信經營者之經濟具有顯著衝擊之網路經營者，如 IP 通訊服務者、媒體服務、商業網路經營者以及社群媒體。

C. OTT 之好處與爭議

OTT 服務可增進社會福利，並能對傳統服務帶來競爭壓力。然而其爭議在於造成數據量增加，導致包括核心及接取網路等基礎設施必須增加投資，且影響基礎建設投資，對於固定費率之業者造成不利影響。OTT 服務的替代效果，造成電信營收下降；另外，對於電信經營者有管制限制與執照費要求、沒有標準規範等管制落差亦是一大問題。

D. OTT 之管制模式

OTT 管制模式包含三種，(1) 不管制：純粹交由市場決定，不管制 OTT 服務；(2) 輕度管制：例如設定有關消費者保護之原則（可包括網路中立政策）；檢視既有管制以防止網路經營者或傳統服務提供者阻礙 OTT 服務；以及嘗試課以管制限制，作為得以在國內電信網路提供服務之交換；以及 (3) 完全管制：對於 OTT 服務課以與傳統電信經營者相同之義務。

E. 巴布亞紐幾內亞對 OTT 管制之考量

由於 OTT 服務對於巴布亞紐幾內亞之社會有相當大之助益，因此不應透過管制扼殺發展；關於隱私、資安及服務品質等問題，尚不足以構成管制 OTT 之理由，必須納入 OTT 服務的好處，併同權衡，因此希望透過對於 APEC 會員經濟體之調查，能夠對其是否管制 OTT 有所助益。

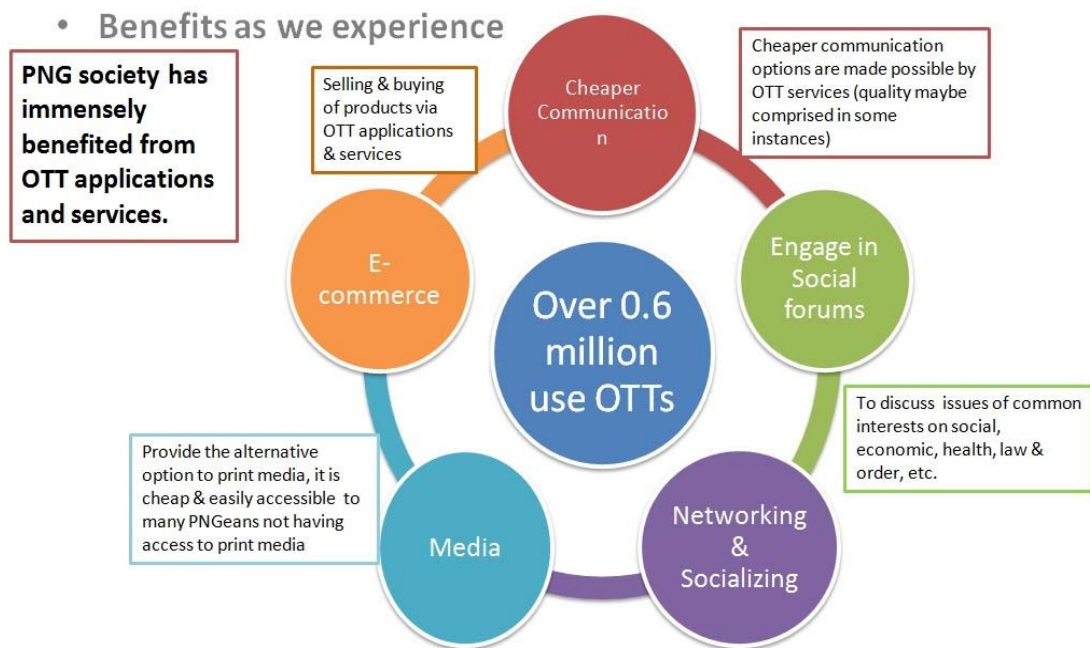


圖 12：OTT 服務對巴紐社會之助益

資料來源：巴布亞紐幾內亞 NICTA

(2) 國際電信聯盟 (International Telecommunication Union, ITU)

由 Mr. Ioane Koroivuki 報告「數位內容監理」(Regulating Digital Content)，摘要如下：

A. OTT 定義

係指由內容及應用提供者 (CAP) 所提供之線上服務，得以作為傳統之電信及視聽服務之替代。

B. 應用經濟 (App Economy)

所謂應用經濟，是指所有需要透過應用 App，以行動寬頻服務提供

終端使用者之經濟活動、商品及服務之總和。應用經濟之生態系統，係由終端製造者、平台所有者、應用研發者及消費者之相互動作，在高度競爭及動態科技環境內，而具有網路效應（network effect）。

C. 數位內容提供者帶來之影響

數位內容提供者如 Google、Facebook 等，於最近 10 年已經對既有之產業價值鏈造成高度壓力，其重新定義競爭規則，並改變傳統主要成功要素。應用經濟與數位內容對於世界造成巨大改變，並且賦予消費者有改變之權力，預估在 2021 年，全球將有 46 億網際網路使用者與 271 億之網路設備與連結。行動數據流量則預計將成長到每月 490 億 Gigabytes（49 EB），是 2016 年之 7 倍，此一破壞式創新將使消費者得以在科技、社會、經濟及法律面獲得相當之權力。



圖 13：應用經濟生態系統

資料來源：ITU

D. 數位串流服務

數位串流服務雖然可透過網際網路全球提供，但由於地區分類系統與內容標準之差異，使得其難以成為單一全球之產品。例如巨擘 Netflix

即遭印尼最大之電信業者 Telekomunikasi Indonesia 封鎖，因為其被控未得到內容審查之許可，並且展露暴力及成人內容。

E. 稅收議題

全球網路服務提供者傾向將主要營業地及辦公室註冊於低稅率國家，以減少稅務負擔，構成不同管轄交易上之「稅基流失與獲利轉移」(base erosion and profit shifting, BEPS)。

F. 網路內容之爭議

社群媒體有散佈仇恨、暴力、兒童色情等內容疑慮，也造成侵害著作權之爭議，內容爭議可能之解決方案：

針對線上兒童保護議題，ITU 推動線上兒童保護倡議，發展線上兒童保護規範，例如 2015 年在澳洲創立電子安全委員辦公室 (Office of the eSafety Commissioner)，並且與 INHOPE 合作打擊線上兒童色情。

而針對社群媒體與線上內容規範，則是由主管機關對於串流內容規範與申訴處理程序應儘可能地符合效率。各國應清楚之定義程序、尤其是針對取下通知之司法決定，以及對於違反國內法之線上資訊。

另外，全球政府均要求社群媒體及 ISP 應採取更進一步之自律措施，透過產業內容自律，解決內容爭議。

G. 商業內容之相關解決方案

可由產業主管機關或政府考量是否應對於網路內容提供者之授權另設機制，並參考歐盟對於遊戲資訊年齡等級系統，建置內容分及標示。而關於內容規則，部分監理機關認為應對於國內及國際商業內容之監理採取相同之規範，如歐盟理事會 (European Council) 決議對於網路內容應與廣電內容要求相當，包括歐洲之影片與內容。

另外，有關稅務部分，2013 年 OECD 以 BEPS 行動計畫處理，而部分國家則以內國稅法加以規範。

(3) 澳洲

由澳洲通訊傳播與藝術部(Australian Department of Communications and the Arts, DoCA) Ms. Lindl Rowe 簡報澳洲 OTT 監理相關資訊，摘要如下：

澳洲目前對於 OTT 服務並未有單一之定義，OTT 服務在澳洲涉及多個政府單位職掌，包括「澳洲電子安全委員會」(Australian eSafety Commission)、「內政部」(Department of Home Affairs)、「法務部」(The Attorney General's Department)以及「澳洲數位轉換署」(The Australian Digital Transformation Agency)。目前尚未對於 OTT 之主要經營者、策略或對於政府及人民之政策影響有共識，不過對於 OTT 服務已建立跨部會溝通工作。

澳洲 DoCA 針對線上商業之平台及 OTT 服務，已開展研究計畫，包括三個階段：對於「平台進行概念化及理解」、「探索人民及政府之角色（趨勢與發展）」以及「對於未來 10 年之展望」。目前尚屬第一階段之推動，並對於 OTT 服務採取比較廣泛之定義，即藉由網際網路提供之應用及服務，且係在電信網路服務上運行。

澳洲 DoCA 第一階段計畫之主要成果如下：

- A. OTT 之定義及特徵分析，包括生態體系、平台、設備、平台使用情形等。
- B. OTT 平台運作模式：與傳輸路徑模式(pipeline models)之差異、網路效應、金融支付、平台對於人民及商業使用之共通性、對於產業之破壞等。
- C. 對於 OTT 個案研究，包括 Alphabet (draft)、Facebook (complete)、Uber (draft) 與 Alibaba (complete)

(4) 太平洋 ICT 監理研究中心 (Pacific ICT Regulatory Resource Center, PIRRC)

由 Mr. Marc Lipton 簡報「太平洋監理機關之主要應用問題」(Issues Over the Top Applications Pose for Pacific Regulators)，太平洋監理機關之主要應用問題，主要綜合亞太區對於 OTT 使用及管制之議題，包括(1) 缺乏穩定之網路中立性規範；(2)部分國家行動寬頻基礎設施不夠完善，企業必須投入資本；(3)部分海島國家之網路接取不足，使得價格偏高，以及(4)OTT 服務對於偏鄉地區等網際網路接取建設不具經濟效益，監理機關應如何處理，如是否納入普及服務等議題。

(5) 澳洲電信顧問 (Telecom Consultant)

由 Mr. John Deridder 報告「監管機構可否馴服 OTT 服務」(Can Regulators tame OTT Services?)，研究認為 OTT 使通訊服務如 VoIP 對於傳統語音網路 PSTN 帶來衝擊，另外，OTT 對於電信所造成的影響是服務層競爭，而非基礎設施。政府應鼓勵網路經營者建設網路，以及支持普及服務，為降低網路建設成本，鼓勵基礎設施共享，而網路經營者應在營收上應多仰賴流量，以確保財務收入。

5. LSG 產業圓桌會議—APEC 設施共享與開放接取制度

(1) 巴布亞紐幾內亞

由 NICTA 之 Mr. Dominic Moros 進行「巴紐觀點之設施共享與開放存取之專題報告」(Facilities Sharing and Open Access - A PNG Perspective)，分享巴紐之 ICT 產業發展，並分析市場上應用服務供應商 (ISPs 業者)、電纜寬頻服務供應商之現況，以及網路存取執照等議題，另外，也分享監理框架 (Regulatory Framework) 之核發使用執照及監管

流程等。

(2) 俄羅斯

由俄羅斯廣播研究與發展組織 (NIIR) Mr. Arseny Plossky 分享基礎設施和頻譜共享之監管問題，相關摘要如下：

A. 頻譜和基礎設施共享 (Spectrum and infrastructure sharing, SIS)

SIS 是一種監管方法，允許兩個或更多運營商在相同無線電業務和/或使用相同無線電技術之情況下共用無線電頻譜和電信網絡基礎設施。而使用 SIS 方法，電信運營商可以共享頻譜資源。

B. SIS 共享之主要選項

包含被動基礎設施共享 (PIS)、主動基礎設施共享 (AIS)、頻譜共享 (SS)，說明如下：

所謂被動設施指網路基礎設施 (PIS)，即指如桅杆，集裝箱，塔架，電源和空調設備之共享，其對經濟影響之影響在於，使用 PIS 模型，平均年度經濟為 CAPEX 和 OPEX 之 10-30%，成本攤提為 5-7 年。監管上，採用 PIS 模式不需要對監管框架進行任何更改。電信商可以根據各自之管理方式對 PIS 基礎設施共享達成協議。

而主動基礎設施共享 (AIS)，則是以無線接入網絡 (RAN) 元件如天線，基站收發台 (BTS) 和無線網絡控制器 (RNC) 之共享。在經濟影響上，使用 AIS 模型，CAPEX 和 OPEX 之節省高達 50%，如果多個電信商使用同一個基站，則每個運營商根據該授權支付使用所分配之無線電頻譜。其在監管之影響，AIS 模型之實施可能需要對監管框架進行一些改變。電信商可以根據允許兩個或兩個以上電信商之無線電系統或 HF 設備之註冊允許以及共享 RAN 之通信設備之應用規則，包含：GSM，UMTS，LTE 等。

另外，AIS 模型中之頻譜共享 (SS)，係假設分配給電信商之頻段

集合，以提高網絡容量並優化 RAN CAPEX。在經濟影響方面，在 AIS 模型中使用頻譜共享時，可節省大約 10% 之 CAPEX 和 OPEX。而在法律規定方面，AIS 模式中之頻譜共享應視為其他電信商根據監管機構之授權和其他電信商之間之協議分配給其中一個電信商之頻譜。為確保正確使用此模型，應由多個電信商協商監管解決方案，以實現頻譜共享。AIS 模型中頻譜共享之一般實務，包含電信商互相通知頻譜共享、對於無線電監測，使用頻譜共享方法之通信設施被分配有用戶之附加標識符號；以及頻譜分享費由國家主管部門管理等。

(3) 太平洋 ICT 監理研究中心 (Pacific ICT Regulatory Resource Center, PIRRC)

由 Mr. Marc Lipton 簡報「太平洋島國之基本設備共享制度核心原則」(Core Principals of a Common Facilities Sharing Regime for Small Pacific Island States)，主要分享如何共享電信基礎設施，以及提供民眾良好服務之應注意事項，並探討土地取得問題、設備資源共享、有線介接考慮項目，以及無線介接條件等。另外，討論電信集團與電信公司之競合管理，可由政府部門主導協調，取得個電信公司競合平衡，關於服務提供模式，則包含單點套餐或多選項組合方案。

(4) 澳洲電信顧問 (Telecom Consultant)

由 Mr. John Deridder 報告「高效共享和開放接取之問題及解決方案」(Issues and solutions for efficient sharing and open access)，討論電信設備在電信商間達到服務共享、資源更加有效利用，所產生之問題與可能之解決方案。監理機關需思考何時該介入管制，以及介入多深，不可影響市場自由化競爭，亦須兼顧中小企業之生存，避免整體服務壟斷所造成的問題，然而，此研究多以學術角度切入，因此會中所提出之問題與方案，可能不易落實。

三、心得與建議

本次 APEC TEL 第 57 次工作會議，除了各工作小組例行會議外，在研討會、圓桌會議的舉辦上，均就現行數位經濟與網路化社會的重要議題進行探討，包括 OTT 服務監理、網路建設安全、基礎設施共享與開放接取、電子化政府等議題進行探討，使得與會的各經濟體能夠就上述議題進行交流，獲取寶貴經驗以為借鏡。

本報告認為就本次會議內容而言，有以下項目可供我國加以參考之處：

（1）持續精進電信市場的有效競爭

在電信自由化後，電信市場應導入市場競爭機制，以帶動電信產業的有效競爭。從澳洲的國情報告中可知，澳洲政府持續進行電信市場結構的調整，對於國家寬頻網路（NBN）的批發服務管制、行動通信市場研究等繼續進行，並且注重消費者權益的保障。從該國報告的篇幅即可推知對於此一議題的重視。

本計畫除了協助通傳會推動「數位國家・創新經濟發展方案」的工作外，並就我國電路出租批發服務的價格管制進行研究，以建構成本模型的方式精進主管機關的管制方式。為了更進一步促進次世代寬頻網路的佈建與發展，如何兼顧網路投資與網路層的競爭，為包括我國在內的電信監理機關的挑戰，應建立有效機制以為因應。

（2）網路共享的利弊得失，尚須深入探討

不論在國情報告與 LSG 產業圓桌會議中，若干經濟體均有提及網路共享的議題，包括網路共享的方式、利弊等。對於幅員廣大或網路佈建尚未普及的國家而言（如俄羅斯、巴紐、太平洋島國），網路共享在成本節省上可促進網路的建設，以求先行到達偏鄉地區。另韓國政府為了促進 5G 網路能夠快速佈建，因此鼓勵電信業者參與有線、無線網路

的共構及分享者。

鑑於各國在電信網路層競爭程度不一，對於網路共享的開放程度有不同考量。我國現行已有五家行動寬頻網路經營者，在行動網路方面應可認為有相當高度的競爭，主管機關對於網路共享應可個案評估其利弊，以為妥適決定；但在行動網路所需之後置網路（mobile backhaul）上，由於涉及不同地區電路的普及程度及選擇性，以及地方縣市政府路權申請及規範，而可能有不同的情形必須加以因應。此一問題在未來 5G 網路佈建時將更為顯著，對於網路共享的利弊分析的難度將會更高。就此而言，本文認為可以再行密切深入瞭解世界主要國家主管機關的作法，以為借鏡。

（3） 因應聯外網路流量增加，增加國際網路頻寬，打造數位網路樞紐

本次經濟體國情報告中，泰國特別就 Digital Hub 計畫提出說明，期望打造泰國成為東南亞數位樞紐。我國位居東南亞與東北亞的交接處，在地理上有相當優勢得以發揮此一功能。再者，我國網路普及率高，民眾對於網路黏著度高，在政策上應吸引主要網路平臺及應用服務業者願意在我國設置資料數據中心（Information Data Center, IDC），凡此都需要有相當容量的國際網路頻寬，以為基礎。在此之上，應可塑造我國數位相關產業健全發展的環境。

（4） 持續強化資通訊安全

多數經濟體國情報告中，均提及了資通安全維護的重要性，APEC 亦在「APEC 保障數位經濟安全架構」的文件。除了關鍵基礎設施外，對於數位應用服務所應具備相當程度的安全程度，如何有效強化，似乎在政策、規範上不易找到有效作法。此外，多數經濟體均強調要強化資安人才的培育，方足以因應相關需求。對於民眾資安意識與網路安全教

育方面，同樣有持續努力的必要。

（5） 促進政府機關與產業部門對於監理機制之合作參與

為了確保在未來 5G 時代頻譜供應與產業垂直應用之需求，能夠相互契合，澳洲、泰國兩國均強調政府必須與產業界密切聯絡，建立溝通參與機制以確保在服務提供與產業發展上，政府在頻譜供應、頻譜管理與市場監理機制上得以符合所需。

參、韓國—IoT Korea Exhibition & International Conference

2018 出國報告書

一、目的

全球先進國家隨數位基礎設施持續升級，包括固網連線速率的持續提升、行動網路技術的躍進與訊號涵蓋的加速推升，以及固行融合（fixed-mobile convergence, FMC）情境下民眾使用利用態樣的不斷變革，晚近全球催生出數位經濟（Digital Economy）之概念，冀希在網際網路的革命效應下，透過各類新興技術如 IoT（Internet of Things, IoT）、大數據（Big data）分析應用等，與拓展至全球的使用者相互依存，將整體產業朝向跨世代、跨境、跨領域、跨虛實等面向發展。同時，面對數位經濟下新舊產業生態系統（Ecosystem）的變遷與過渡、各類智慧媒體與技術的管制議題等，也逐漸成為各國政府亟需面對的新課題，各國皆探求自身優劣勢，而尋找未來政策監理走向之定錨點。

在此之上，各國紛紛推出新型態的智慧產業政策與管理方針，我國亦不例外。行政院於 2017 年 10 月正式核定「數位國家·創新經濟發展方案」（下簡稱 DIGI+ 方案），除接續先前陸續實施且達標的國家資通訊發展方案外，在軟、硬、虛、實各層次並重的原則下，將「數位經濟」定位為我國至 2025 年的發展基調，規劃透過建構有利數位創新之基礎環境、鞏固數位國家基磐配套措施與打造優質數位國家創新生態的策略，以擴大我國數位經濟規模，達成發展平等活躍的網路社會，推進高值創新經濟並建構富裕數位國家之願景。

然而，徒方案不足以自行，國家通訊傳播委員會於「數位國家創新經濟推動（DIGI+）小組」中擔任基礎建設分組主責部會，實有必要確保與相關部會間之通力合作；同時緊密追蹤先進國家舉凡數位創新產業

之最新動態、因應網路社會到來的嶄新法制政策等之數位匯流領域最新趨勢；再透過與產官學研各界之積極對話交流。

為協助國家通訊傳播委員會推動「數位國家·創新經濟發展方案」之「建構有利數位創新之基礎環境」相關任務，本計畫「推動匯流創新數位經濟及管制革新計畫」主要工作為「DIGI+政策研析與專案管理」、「通傳匯流與相關數位經濟政策法制觀測」、「促成多方交流及對話」與「完善通訊傳播市場競爭政策」等事項(如圖 14 錯誤! 找不到參照來源。)，協助通傳會打造符合數位經濟發展需求的通訊傳播法規架構，健全通訊傳播產業發展環境、促進數位匯流創新應用、保障消費者權利，加速我國數位經濟環境趨於成熟。

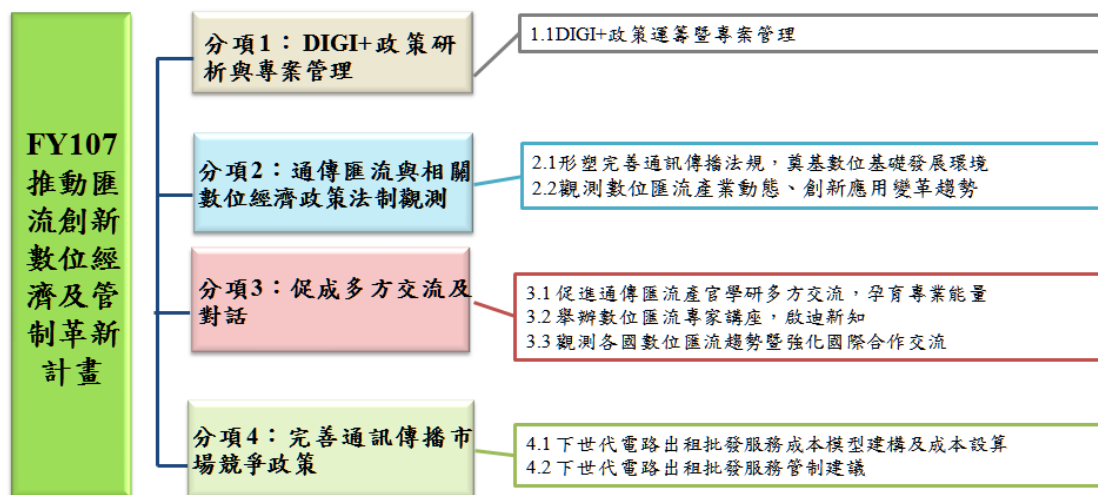


圖 14：計畫架構圖

資料來源：推動匯流創新數位經濟及管制革新計畫

為達成「分項 3：政策對話與促進交流-3.3 推測各國數位匯流趨勢暨強化國際合作交流」之工作項目，即以實際參訪主要先進國家，透過出席重要國際會議、參加重要大型國際展覽或訪問特定議題場域，探究主要先進國家在數位經濟發展、通訊傳播產業匯流等規範以及政策之發展，做為我國未來因應國際趨勢交流與談判之基石。另一方面，亦藉由

國際交流，了解各國新興技術、服務、以及產品的推動趨勢，蒐集具重要意義案例，讓我國隨時與國際接軌，奠基我國發展數位經濟之堅實基礎。為完成本計畫目的，由黃志雯副研究員參加於韓國舉辦的「IoT Korea Exhibition & International Conference」，掌握韓國在此一領域的發展現況及最新趨勢。

「IoT Korea Exhibition & International Conference 2018」是韓國 IoT 協會（Korea IoT Association）從 2014 年起每年舉行的 IoT 展，為亞太地區著名的展覽之一，每年均會有許多電信、電商與創新業者共同參與。韓國 IoT 協會（Korea IoT Association）成立於 2004 年，前身為韓國 RFID 協會（Korea RFID Association），主要推動無線射頻辨識系統（Radio Frequency Identification system, RFID）業務，後於 2008 年隨著 IoT 的興起，該聯盟始於共同推動韓國的 RFID 與 IoT。在 2014 年，該聯盟名稱正式調整為韓國 IoT 協會，致力加強 IoT 產業基礎建設、擴張韓國 IoT 海外市場，以及加強其他事業（例如汽車、建築）導入 IoT 技術，因應工業 4.0 帶來產業革命性的變化。

二、 過程

(一)會議議程

會議時間：2018 年 9 月 12 日至 9 月 14 日

會議地點：韓國江南

表 6：IoT Korea Exhibition & International Conference 2018 會議議程

Time	Topic	Speaker
09:30~10:10	(Keynote 1) Data and Intelligent IoT	IoT IBM KOREA / Andrew Chang, General Manage
10:10~10:50	(Keynote 2) Going Digital Through Internet of Things	OECD, Sam Paltridge, Ph.D/Head of Unit, Alexia Gonzalez Fanfalone, Ph.D/Economist
10:50~11:10	Opening Ceremony	
11:10~11:50	(Keynote 3) Global Trends in Automobile & Telecommunication	KT / Kangrim Choi, Vice President
Case Studies of Public IoT Services		
13:00~13:30	Korea's IoT Development and Application Status	MINISTRY OF SCIENCE AND ICT Ki-Sung Yang, Team Leader
13:30~14:00	Overview of Trillion IoT/M2M In Japan	NEW GENERATION IoT/M2M CONSORTIUM Dr. Taizo Kinoshita, Director
14:00~14:30	The IoT Industry & Smart City of China Overview	Z-PARK IoT INDUSTRY ALLIANCE Zhengwei Wang, President
14:40~15:10	Busan's Eco-Delta City Project for Smart City	KOREA WATER RESOURCES CORPORATION Do-Sik Yang Executive Director
15:10~15:40	Korea Electric Power Corporation's IoT Technology	KOREA ELECTRIC POWER CORPORATION Myung-Hye Park, Principal Researcher
15:40~16:10	A Human-Centered Smart Expressway	KOREA EXPRESSWAY CORP. In-Ho Chun, Team Leader

Time	Topic	Speaker
16:20~16:50	Application of “National Air Quality Management System	NATIONAL INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL RESEARCH Im-Seok Chang, Director
16:50~17:20	The current status of ICT based Precision Medicine in Korea	NATIONAL IT INDUSTRY PROMOTION AGENCY Jun-Young Lee, Director
17:20~17:50	“Alert Technology” for Disaster Management	NATIONAL DISASTER MANAGEMENT RESEARCH INSTITUTE Kyungsoo Pyo, Deputy Scientific Director
Industrial IoT Services		
13:00~13:30	Smart Factory Strategy and Skills	SMART FACTORY RESEARCH Il-young Chung, Director
13:30~14:00	Hyundai Glovis’ Strategy for Smart Logistics 4.0	HYUNDAI GLOVIS Hyoun-Mok Lee, Department Head
14:00~14:30	Research Cases and Issues in the Field of Food Distribution IoT	KOREA FOOD RESEARCH / Jong-Hoon Kim, Ph.D.
14:40~15:10	The evolution of industrial service using NB-IoT	LG UPLUS Young-Man Kim, Mobile IoT Unit Director
15:10~15:40	The Trend and Forecast of Smart Livestock Farming Technology	uLikeKorea Co., Inc. / Hee-Jin Kim, CEO
15:40~16:10	Smart Home & IoT Platform	GS E&C / Young-Shin Kim, Managing Director
16:20~16:50	Public transportation with autonomous-driving technology	UNMANNED SOLUTION CO. Hee-Chang Moon, CEO
15:10~15:40	Application of Drones In the 4th Industrial Revolution Era	KOREA AEROSPACE RESEARCH INSTITUTE Wang-Gu Kang, Director
15:40~16:10	Recent Trends of	KOREA AUTOMOTIVE

Time	Topic	Speaker
	Connected Autonomous/Automated Vehicle	TECHNOLOGY INSTITUTE Jae-Kwan Lee, Vice President
IoT Technology, Standards, and Security		
13:00~13:30	Intelligent IoT – Converging IoT and AI	ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE Hyun Kim, Assistant Vice President
13:30~14:00	Recent Trends in AI Platforms and Issues in Developing AI Services	KSB Convergence Research Department Yeon-Hee Lee, Team Leader
14:00~14:30	The Technology Trends and Vision of Digital Twin	KOREATECH UNIV. / Won-Tae Kim, Professor
14:40~15:10	Too many standards for the IoT?(oneM2M)	ETSI / Mr. Luis Jorge Romero Director-General
15:10~15:40	“OCF Standards 2.0” Standardization and Development	SAMSUNG ELECTRONICS / Su-Hong Park, Head of Open Source (OCF KOREA)
15:40~16:10	ROK Technical Regulations for IoT	NATIONAL RADIO RESEARCH AGENCY Juyeong Sung, Researcher
16:20~16:50	Best Practice through Global Case	ENTRUST DATACARD Moon-Hyung Lee, Country Manager
16:50~17:20	Internet of Things Essential Patent Strategy	KOREA INTELLECTUAL PROPERTY STRATEGY AGENCY Sung-Hyuk Park, PM
17:20~17:50	Developing IoT devices with Tizen open-source platform	SAMSUNG ELECTRONICS / Ki-Sung Son, Specialist
IoT Convergence: New Technologies		
13:00~13:30	Meaning of 5G Era In the B2B Business	SK TELECOM / Kyong Hwan Ra , Team Leader

Time	Topic	Speaker
	Perspective	
13:30~14:00	Huawei's 5G Development Strategy and Future Plans	HUAWEI / Richard Li, Ph.D.
14:00~14:30	Toward 5G-Vertical Trials	YONSEI UNIVERSITY / Dong-Ku Kim, Professor
14:40~15:10	The practical uses and prospects of Blockchain to enhance Social Values	SK C&C / Jeong-Yeon Won, Advisor
15:10~15:40	Security Issues When Linking IoT and Blockchain	PUSAN NATIONAL UNIV. Ho-won Kim, Professor
15:40~16:10	A Design of Block Chain Industry Promotion Policy in Korea	Korea Internet & Security Agency Kyoung-Sik Min, Team Leader
16:20~16:50	Digital Transformation via Intelligent Edge	HPE / Chung-Geun Yoo, Senior Director
16:50~17:20	Enabling Intelligence and Management Over the Edge	ARM / Byung-Doo Choi, Department Head
17:20~17:50	Industry and Technology Trends for Edge Computing in IoT System	GACHON UNIVERSITY / Joo-Hyung Lee, Professor

資料來源：本計畫製作

(二)會議摘要

韓國 IoT 協會舉辦「IoT Korea Exhibition & International Conference 2018」之宗旨，主要是透過展覽提供各國業者最新的韓國 IoT 技術，協助業者之間共同合作與協商，加速韓國 IoT 產業的發展。同時，韓國 IoT 聯盟亦藉由舉辦國際研討會，邀請先進國家與韓國著名的專家學者交流實務趨勢，以及研析推動 IoT 發展途徑，促使產業升級。這次 IoT Korea

Exhibition & International Conference 2018 的研討會主題共有 12 項，分別是：

1. 亞洲 IoT 政策
2. 公共基礎建設（智慧城市、交通與能源）
3. 環境、醫療與安全防範
4. 智慧工業與工廠
5. 智慧農場與建築
6. 無人機與自駕車
7. 最新的 IoT 技術與前景
8. IoT 標準
9. IoT 安全，專利和平台
10. 5G
11. 區塊鏈
12. 雲端計算

為了掌握國際通訊於技術、服務的發展，黃志雯副研究員選擇參加偏向 IoT 政策與產業的場次，做為協助通傳會擘劃智慧連結的政策與法規之參考。至於相關重點摘錄如下：

1. IoT 與高速寬頻的發展息息相關

OECD 科學技術與產業委員會（Directorate of Science Technology and Industry）Sam Paltridge 博士表示 IoT 若要順勢商轉，勢必需有完善的通訊傳播基礎建設，方能支應高流量的服務。以自駕車為例，每臺自駕車若要於路上行駛，每天就需要 4,000GB 的網路流量，相當於 5,000 臺手機的使用量（詳參圖 15）。因此，國家的通訊傳播基礎建設不夠完善，勢必會造成網路壅塞與延遲，影響整體產業的發展。



圖 15：OECD 專家 Sam Paltridge 博士舉例自駕車每日需要 4,000GB 網路流量

資料來源：OECD

至於韓國在通訊傳播的基礎建設相當優異，無論固網光纖的覆蓋率、無線網路與手機的普及，均讓韓國具備發展 IoT 產業之環境。惟須注意高速寬頻將會是發展 IoT 的必要條件，而韓國是否能提供 1Gbps，將會是發展 IoT 的基礎門檻。

綜觀國際發展 IoT 環境，新加坡業者已可全面提供 1Gbps 的網路服務，Singtel 更是於新加坡具備提供 10Gbps 服務之領先者。日本的 So-net、瑞士的 Salt，以及韓國的 SK 與 KT，也皆逐步推動 10Gbps。也就是說，先進國家均具備發展 IoT 之環境，即待創新應用服務之蓬勃發展。

2. 技術標準的推動、稀有資源的管理與隱私和安全，是推動 IoT 關鍵議題

OECD 科學技術與產業委員會 (Alexia Gonzalez Fanfalone 認為有利發展 IoT 的環境，除了優異基礎建設，國家實須勾勒「IoT 終端設備」、「IoT 平臺」，以及「IoT 服務與應用程式」之發展途徑。其中在「IoT 服務與應用程式」方面，國家應廣泛推動 M2M 與加速關鍵 IoT 應用程式

發展，其措施包括加速感測器（sensors）的佈建，促使國內智慧城市、農業孕育而生，或是以 IoT 升級醫療、工業等服務。

至於有志於發展 IoT 環境的國家，需要注意以下四項重點。其一，國家勢必要有高速的寬頻網路，而 5G 與光纖骨幹網路的建置、完善的 IXPs 與數據中心，以及成熟的雲端服務，將會是國家發展的重點。其二，促使蜂巢式 IoT（Cellular IoT）、低功耗廣域網路（Low Power Wide Area Network），以及 5G 與 IoT 等技術之間可以相互配合，並讓各種技術皆有具備標準性與互通性。其三在管制面，通訊傳播主關機關須注意頻譜與 IoT 號碼的管理，以及加速 IPv6 的普及，避免業者以不正當的方式減少消費者轉換服務。其四，國家亦須注意 IoT 隱私與安全。

3. 韓國在政府與業者共同努力，可以預期 IoT 將會趨於成熟

韓國為透過 IoT 進行國內產業升級，無論政府與民間皆有相關配套措施。韓國政府已於 2018 年平昌冬奧前測試 5G 服務、2019 年讓 5G 進行商轉，並於 2022 年有 50% 的家戶可以接取 10Gbps 的網路服務。業者也積極推動相關措施，包括電信業者共同宣示未來基礎設施共享，降低建設成本。

檢視韓國三大電信業者推動 IoT 方式，SK 電信、KT 與 LGU+ 為發展 IoT，在 2016 年均採用 LTE-M2 的技術，藉由低成本、低功耗與覆蓋率高的優點，加速 IoT 的發展。SK 電信在 2016 年採用 LORA（Long Range）、而 KT 與 LGU+ 於 2017 年則是推動 NB-IoT（Narrow Band IoT）。無論業者之間採取何種技術，皆顯示韓國業者積極以 IoT 做為產業升級之決心。

在韓國業者積極推動之下，評估韓國未來在 IoT 與 5G 的發展，具有相當的競爭性，後續再配合 I-Korea 4.0 的目標，例如以 AI 的推動等措施，勢必可以讓韓國產業升級。

4. 韓國政府積極結合 ICT 優勢，打造安心、安全的生活環境

韓國國家災害管理研究所（National Disaster Management Research Institute）Kyungsoo Pyo 博士表示韓國受限於地理環境與日趨惡化的城市問題，使民眾生活環境逐漸惡化。為提升民眾福祉，韓國政府積極透過資通訊與資訊分享等方式，結合資源以解決問題。做法上，韓國政府已整合 112（報警系統）、119（消防系統）與其它 19 種緊急呼叫號碼，例如婦女保護、水力、電力與瓦斯系統等，縮短報案流程與時間。在這個系統尚未建立以前，民眾若遇到緊急危難可能會先打 112 報警，後續再撥打 119 通知救護車，當事人多數均須重複敘述姓名、電話、位置，以及事件原由。在整合系統以後，民眾僅需呼叫任一緊急號碼，即有平台協調多項救援，無須重複敘述資訊，縮短救援時間（詳參圖 16）。



圖 16：韓國緊急呼叫系統程序

資料來源：National Disaster Management Research Institute

另一方面，韓國於 2014 年發生重大工安事件後，積極推動國家級公共安全體系 Safe-Net，結合國家救援服務（National Rescue Service）、警察、電力、醫療、瓦斯、海防、軍隊，以及當地政府。此計畫分為 2 期共 7 年，目前是第 2 期計畫，奠基於第 1 期計畫的基礎，韓國國家災

害管理研究所已於 2018 年平昌奧運前，正式運作 Safe-Net(詳參圖 17)。

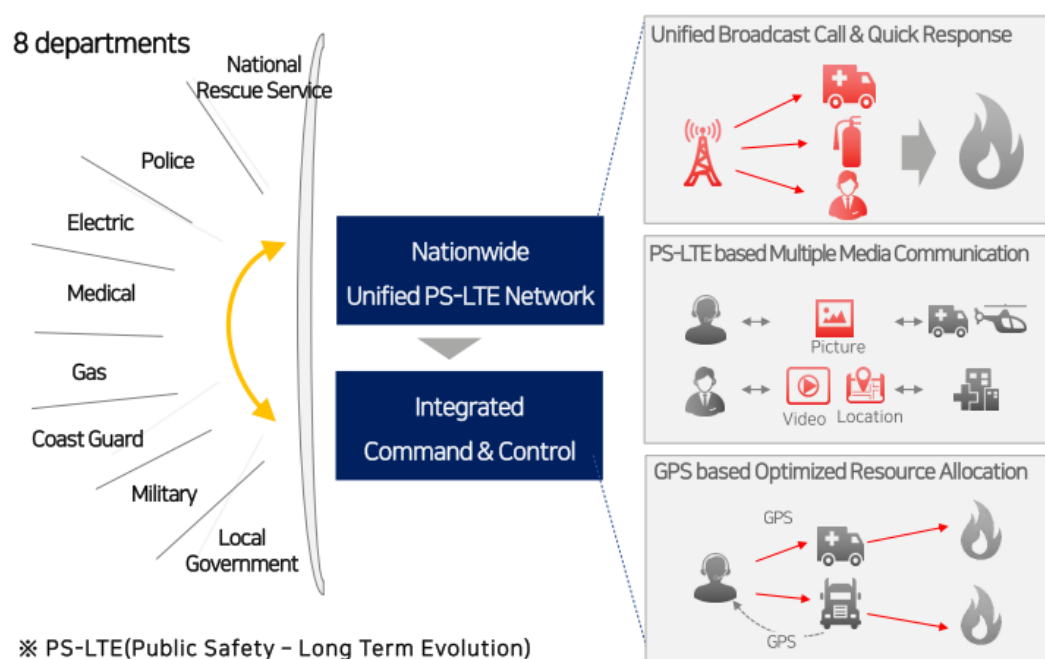


圖 17：韓國 Safe-Net

資料來源：National Disaster Management Research Institute

除了上述 Safe-Net 系統，韓國政府亦推動「Emergency Ready App」，保護韓國境內的外國人。此應用系統提供了 125 種災害與安全相關類型的資訊，例如按災害類型提供緊急避難所等資訊；2018 年 1 月「Emergency Ready App」已可提供英文與中文介面，擴大系統的效益。

5. IoT 的發展將會影響既有產業面與管制面之改變

LGU+的 Young-Man Kim 先生表示 IoT 正從家庭 IoT 擴展到所有行業，預期通訊傳播事業會於 IoT 產業鏈占有舉足輕重的地位。至於 LGU+在推動 IoT 技術方面，主要考量是否為「低成本」、「快速全國覆蓋」，以及「長時效電池」，而 NB-IoT 不僅具備上述優勢，且國際多數電信營運商均採納此項技術，因此 LGU+於 2017 年正式以 NB-IoT 做為發展技術。

Young-Man Kim 先生再從「製造」、「公眾」、「服務」與「農業」面

向觀看先進國家於 NB-IoT 之發展。在「製造」方面多是以提升環境、增加安全與秘密保護為主，例如溫度/濕度調整、公共工程管理，以及車輛安全管理。在「公眾」方面，目標是解決城市發展衍生的問題，增加民眾的便利性，因此產業重點發展為垃圾蒐集管理、停車服務、太陽能監控、電動車管理與推動智慧城市。至於「服務」上，先進國家是透過引入 IoT、人工智慧與大數據等技術，提升管理效率與降低成本，是故產業多數集中發展車輛安全系統、建物安全管理、智慧抄錶（例如電錶與水錶）、火災防護等項目。最後在「農業」部分，主要透過 IoT 監控等方式監測害蟲、控制時間等，讓農產收入可以提升，而主要發展產業為家畜管理、土壤感測、害蟲防範，以及養蜂業管理等。

依據 Young-Man Kim 先生表示，預期未來 IoT 產業將會如火如荼的發展，並會在各項領域明顯成長，其中又以應用服務最具發展潛力（詳參圖 18）。此外，在 IoT 的持續推動下，相關業者將會逐步注重售後服務、重新檢視業者之間通訊費用的拆帳，以及重視國家對於 IoT 的執照管理制度等，對於 IoT 產業影響深遠。

Expected Ratio of Each IoT Field (2022)

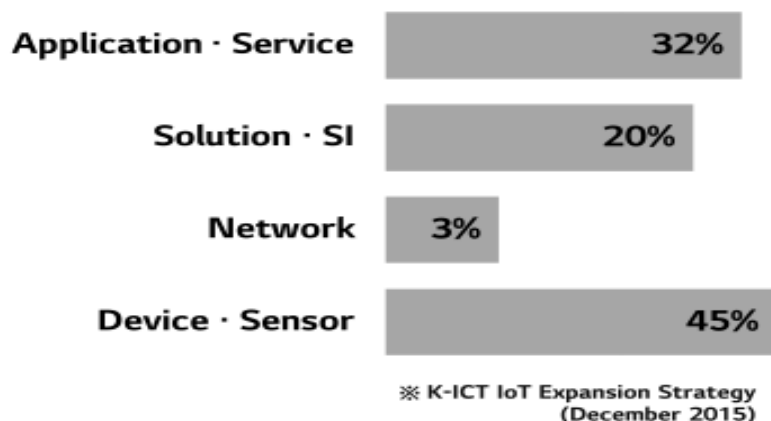


圖 18：IoT 領域成長比例

資料來源：LGU+

6. 目前對於 5G 的想像仍過於狹隘，應放大格局觀測

依據 SK 電信 Kyong Hwan Ra 先生表示未來 5G 技術的特性，將會讓 IoT 更具生產力、更具安全性、更易蒐集數據，以及可即時性的上傳，優異於目前寬頻賦予 IoT 之優勢，包括便利性與連接性。

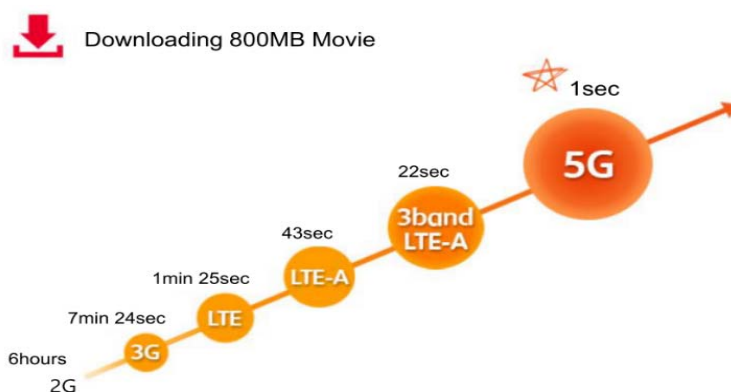


圖 19：5G 優勢

資料來源：SK 電信

Kyong Hwan Ra 先生亦表示，5G 網速雖會比 4G 快 20 倍（如圖 19），但 5G 帶來的優勢絕對不僅有速率，而是衍生可傳輸的大量數據，以及透過數據衍生的商業機制。至於近期預測 5G 帶來的行動邊緣運算

(Mobile Edge Computing)、或是創新應用服務中的智慧工廠概念，前者發展潛力相當有限、後者則僅能提升 5G 部分優勢。依據 Kyong Hwan Ra 的觀測，在 5G 發展成熟後，各國雖會使智慧工廠加速落實，但在其他領域發展的創新應用服務，帶來的產業效益會更勝於智慧工廠。

7. 智慧農場在未來極具發展性

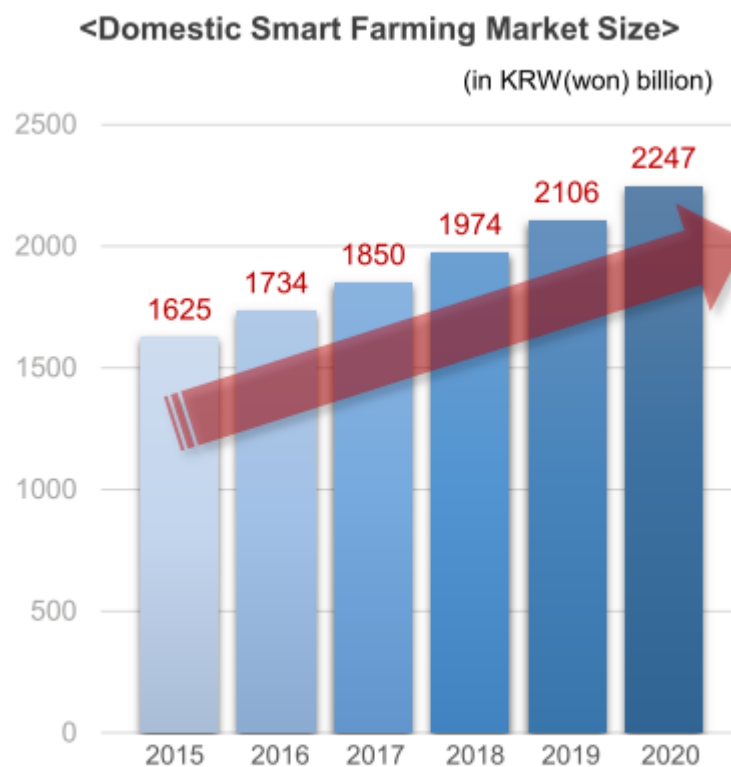
所謂智慧農業，韓國 uLikeKorea 的 Hee-Jin Kim 執行長表示是以通訊傳播技術進行農業管理，以提升生產效率與提高農場品質。目前，智慧農場的範疇包括園藝、果園管理與畜牧業，產業管理已結合 IoT、全球定位系統、大數據管理與雲端技術，使智慧農業更具科技性。

目前，智慧農場核心技術分別是「農業無人機」、「自動澆水與灌溉」、「智慧溫室」與「牲畜監測」，其相關性能為：

- (1) 農業無人機：無人機搭配數位成像 (digital imaging) 與先進的感測器系統，進行農作物監測，或是具備更高技術的種植、噴灑農藥，提高農作物的產量。
- (2) 自動澆水與灌溉：透過既有的灌溉系統搭配 IoT 感測器，監控土壤水分含量、溫度、或是農作物健康的程度，有利於水資源有效利用，以及提高農作物生長環境。
- (3) 智慧溫室：透過感測器監控溫室農作環境，例如溼度、溫度、壓力等。
- (4) 牲畜監測：有助於即時性監控牲畜的健康與所在位置，同時可輕易蒐集牲畜的相關數據，藉此調整生長環境。

韓國相當重視推動智慧農場，韓國科學技術情報通信部 (Ministry of Science and ICT) 在 2015 年 10 月推動三年期的智慧農場方案 (Smart Farm Solution)，共計 276 億韓元。在 2016 年 6 月韓國農林畜產食品部與韓國科學技術情報通信部共同公布「智慧農業技術創新發展與組織合

作計畫」，預計從 2020 年發展至 2029 年，擬投入 7160 億韓元。依據規劃，智慧農業計畫將會於 2022 年為韓國帶來 7,000 公頃智慧農業區、提升 5,750 牲畜棚，以及 4 個智慧農業聚落，且產值每年均可穩定成長（詳參圖 20）。



[Figure 7] Domestic Smart Farming Market Size
(Source by Small and Medium Business Administration)

圖 20：智慧農場產值

資料來源：uLikeKorea

8. 中國大陸的 IoT 的發展處於「技術創新-標準形成階段」

中國物聯網產業聯盟王正偉秘書長認為在中國大陸的 IoT 發展途徑可以分成三個階段，第一個階段是「應用創新-產業形成階段」，是推動 IoT 的第 1 至 3 年，主要工作是強化服務市場應用產業鏈的形成；第二階段是「技術創新-標準形成階段」，發展期是推動 IoT 的第 3 年至第

5 年，主要讓產業共同推動技術具標準化。第三階段是「服務創新-工業成長階段」，此階段是推動 IoT 第 5 年至 10 年階段，此刻 IoT 進入高產值的階段。中國大陸透過上述 IoT 發展途徑於 2015 年 IoT 衍生的產值，包括軟硬體與 IoT 衍生的創新應用服務，預計是人民幣 1 兆元，預估於 2020 年將會超過 5 兆元（詳參圖 20）。

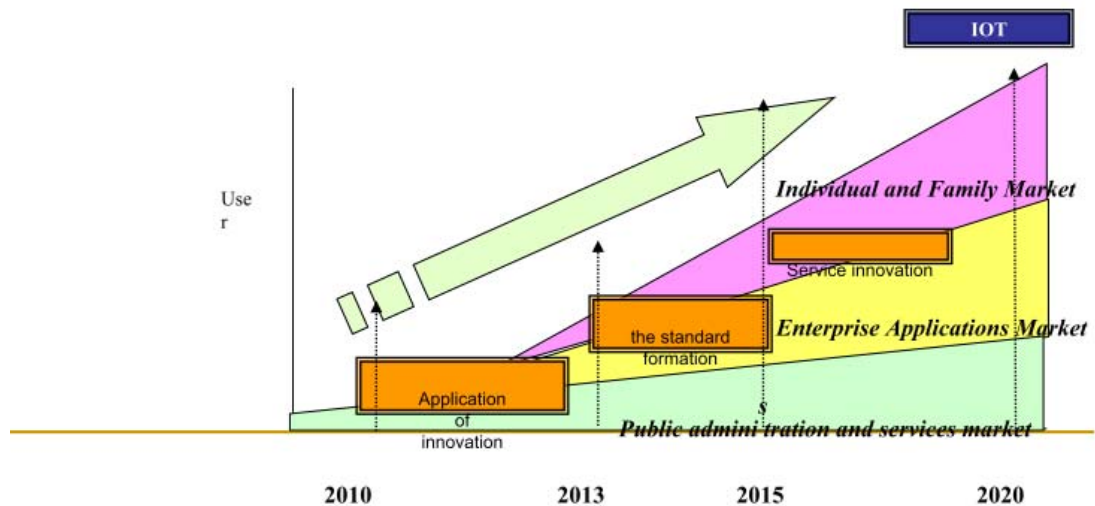


圖 21：中國大陸 IoT 發展途徑

資料來源：中國 IoT 產業聯盟

在各項衍生的服務裡，中國大陸致力推動 IoT 以加速智慧城市的發展。在中國大陸民間與官方均積極推動智慧城市，加速推動應用、技術與製造創新，使中國大陸智慧城市市場規模達到 150 億人民幣。後續再配合中國大陸推動的 IoT 配套措施，包括智慧製造與工業 IoT、自動駕駛與新能源汽車、健康照護與 IoT 安全等產業的發展，可以預期中國大陸會以更大範圍、更細緻的行業推動智慧城市。

(三)展覽紀要

「IoT Korea Exhibition & International Conference 2018」是韓國 IoT

Week Korea 2018 年活動之一環（詳參圖 22），韓國科學技術情報通信部從 2014 年起每年即委託韓國 IoT 協會主辦，而今（2018）年亦與韓國資訊通訊產業振興院（National IT Industry Promotion Agency, NIPA）、韓國傳播振興院（Korea Communications Agency, KCA）、韓國國家資訊安全局（Korea Internet & Security Agency, KISA）、韓國電子通訊研究院（Electronics Telecommunications Research Institute, ETRI）、韓國電信技術協會（Telecommunications Technology Association, TTA）等組織共同舉辦。此活動舉辦之目的，主要促使外界了解 IoT 將是工業 4.0 的核心技術，讓相關業者得體驗 IoT 公司服務與產品，進而加速韓國 IoT 的發展。

Concurrent Event	IoT Week Korea [9/10(Tue)~9/21(Fri)]							Place
	10(Mon)	11(Tue)	12(Wed)	13(Thu)	14(Fri)	15(Sat)~16(Sun)	17(Mon)~21(Fri)	
IoT Korea Exhibition 2018			9. 12(Wed) ~ 14(Fri)					COEX 3F, Hall C
IoT International Conference			9. 12(Wed)					COEX 3F, Hall E
OCF Korea Day	9. 10(Mon) ~ 11(Tue)							COEX 3F, Hall E
IoT Showcase 2018			9. 12(Wed)					COEX 3F, Hall C
IoT New Product/Solution Presentation				9월13(Thu)				COEX 3F, Hall C
OCEAN Summit 2018				9월13(Thu)				COEX 4F, Rm.402
IoT Business Meeting				9. 13(Thu) ~ 14(Fri)				COEX 3F, Hall C4
IoT Job Seminar					9. 14(Fri)			COEX 3F, Hall C
oneM2M Industry Day					9. 14(Fri)			COEX 4F, Rm.402
Seoul IoT Hackathon						9. 15(Sat) ~ 16(Sun)		Seoul IoT Center
oneM2M Technical Plenary #37							9. 17(Wed) ~ 21(Fri)	TTA 9F Conference room
IoT Award 2018					9. 14(Fri)			COEX 3F, Hall C

圖 22：IoT Week Korea 2018

資料來源：韓國 IoT 協會

至於「IoT Korea Exhibition & International Conference 2018」在今（2018）年展覽的主題上，分為「IoT 應用服務」(IoT Application Services)、「IoT 匯流產品」(IoT Convergence Products)、「IoT 安全」(IoT Security)、「有線/無線通訊網路」(Wired/wireless Communication and Network)、「IoT 平臺」(IoT Platform) 與 IoT 載具 (IoT Devices)，相關內容為（詳

參表 7)：

表 7：展場主題

主題	內容
IoT 應用服務	(1) 家庭應用：智慧家庭服務、智慧居家管理服務、門/照明/鍋爐控制服務。 (2) 製造業：智慧製造平臺解決方案、自動化製造過程、汽車共享系統 (car sharing system)、工安解決方案。 (3) 汽車/交通：車輛安全/診斷系統、道路訊息系統、智慧交通管理系統、車輛控制系統。 (4) 城市：智慧城市/建築、橋樑遠程管理系統、公共設施安全管理。 (5) 健康/醫療：智慧醫療、智慧健康、個人化健康管理系統。 (6) 能源：建築能源管理系統、智慧恆溫控制系統、智慧電網。 (7) 農漁畜業：智慧農場、智慧耕種、畜牧管理服務、水產養殖環境監測。 (8) 環境：水汙染/水庫管理系統、氣象觀測系統。
IoT 匯流產品	(1) 智慧家電：智慧電視、冰箱、機器人吸塵器、恆溫器、智慧鍋爐。 (2) 健康/醫療：智慧手環、智慧眼鏡、智慧服飾、智慧運動產品。 (3) 安全：智慧門鎖、智慧空氣偵測、居家監

主題	內容
	測。 (4) 能源：智慧電錶、智慧照明。 (5) 個人生活：智慧手錶、智慧錢包、智慧自行車。
IoT 安全	(1) 載具安全。 (2) 通訊安全（遠端安全管理、控制技術、非法入侵檢測）。 (3) 平臺/服務安全（隱私保護、安全解決方案）。
有線/無線通訊 網路	短距離/近場無線通訊（Short Distance/Near Field Wireless Communication）、行動通訊、有線通訊（藍牙、Zigbee、WiFi）。
IoT 平臺	設備平台、IoT 平台、數據平台。
IoT 載具	(1) 感測器。 (2) RFID 標籤、閱讀器、天線、印標機。

資料來源：本計畫整理

在這次展場有許多韓國著名業者如三大電信商 SK 電信、LGU+、KT；創新應用服務業者如能源管理業者 ENUSTECH、智慧交通業者 INNOCNS、NUGU、智慧建築 nTels、智慧工廠 FiPAS、智慧醫療 Dream Visions；以及相關網通業者如 COMMSCOPE、INNONET、Lierda 等。

而展覽中值得關注的業者，莫過於韓國三大電信業者 SK 電信、KT、LGU+，三家業者均展現電信業者跳脫傳統營運模式，積極發展創新應用服務的精神。SK 電信除了在既有電信產業仍是領先的地位，於會場也展現無人機、M2M 平臺、智慧家庭、車輛自駕系統、區塊鏈、虛擬實境與智慧農場等發展。其中在智慧家庭，SK 電信展示多向相關智慧

設備，例如智慧電錶、插頭、火災系統、AI 等。依據會場人員敘述，SK 電信於智慧家庭服務主要結合智慧家電，包括家電、廚房設備、空調等，近期亦與汽車業者合作，讓消費者可於家中透過 AI 人工智慧啟動自用車，例如啟動車輛與開車內空調等。SK 電信員工表示除了智慧家庭，該公司相當重視交通與車輛的研析（詳參圖 23），除了積極推動車聯網與自駕車服務外，在今（2018）年下半年將會與租賃車行合作，以 LTE Cat-M1 技術定期蒐集車況與駕駛行駛資訊，提供消費者最為優異的服務。目前 SK 電信相關服務仍處於推銷階段，不定期會提供相當多優惠，包括網綁式銷售等，增加民眾的使用意願。



圖 23：SK 電信「Home to Car」之規劃

資料來源：本計畫提供

而 KT 方面，KT 除了部分服務項目與 SK 電信相同，例如透過 AI 操控自用車、相關智慧設備與無人機外，所發展的智慧路燈與智慧飛行船，是有別於其他兩家電信業者。依據 KT 員工說法，智慧路燈主要使用技術是 NB-IoT，讓智慧路燈可依據天氣、電源狀況等資訊調控路燈

光線，優化能源使用效率。此外，此系統亦可提供使用者該路燈是否有故障、或是電力使用情形等資訊。在飛行船方面，KT 員工表示目前仍是規劃階段，但此飛行船主要是配合 5G 的發展，結合新興科技例如無人機、AR 眼鏡等，讓整個飛行船成為救災的指揮塔。以發生大型火災為例，飛行船將會派出多架無人機飛入建築物內，以提供立即影像傳入地面消防員所配戴的 AR 眼鏡，讓消防員知道受難者位置、起火點，或是危險處。後續飛行船亦會協調地面的醫護人員盡速前往所在地，協助處理傷患（詳參圖 24）。



圖 24：KT 飛行船概念圖

資料來源：本計畫提供

至於 LGU+，LGU+員工表示該公司的主要技術為 NB-IoT，目前該公司主要推動的服務亦是智慧家庭，即透過 AI 人工智慧操控智慧設備。LGU+員工表示相較於其他兩家電信業者，LGU+目前於韓國推動智慧家庭的通路最多，且提供更多元性的消費選擇，期望可於智慧家庭市場占有一席之地。除了智慧家庭外，LGU+亦強化智慧工廠之服務，例如透過 IoT 技術管理機械使用情形，包括馬達電壓、電流與效能，減少工廠因機械臨時故障造成的損失（詳參圖 25）。



圖 25：LGU+智慧工廠設備

資料來源：本計畫提供

除了上述三大電信業者外，部分創新應用服務亦相當具有參考性，包括以智慧畜牧為核心的 LiveCare 與智慧照護的 Dream Visions。前者主要讓牛隻吞下經設計的感測器，而使用的技術為 LoRa。此感測器最長可使用 5-6 年，隨時紀錄牛隻的生長情形，例如體溫、心跳、或是繁殖狀況，業者僅須透過 app 即可掌握牛隻資訊(詳參圖 26)。後者 Dream Vision 亦是採用 Lora 技術，於臥房中架設感知器，隨時紀錄使用者的心跳與呼吸，若有緊急危難情形可立即通知利害關係人。



圖 26：LiveCare 智慧農場

資料來源：本計畫提供

三、心得與建議

為使我國的資通訊產業持續保持領先的地位，從各項通訊傳播政策（例如數位匯流發展方案），可歸納出我國邁向數位經濟的途徑，即是不斷為數位轉換帶來的典範轉移做好準備，使臺灣邁向智慧連結，醞釀數位創新發展能量，使我國具備發展數位經濟的條件（詳參）。在我國的通訊傳播發展上，國家通訊傳播委員會積極透過「數位國家·創新經濟發展方案」與「前瞻基礎建設計畫」，偕同相關部會繆力合作與執行，讓我國數位基磐建設趨於成熟。目前，我國 1Gbps 寬頻涵蓋率已達 48.4%（不含偏鄉、花東、離島地區），有線電視數位化比例也達到 88.72%。而為加速 5G 發展，國家通訊傳播委員會也完成 5G 頻譜整備規劃諮詢，促使 5G 發展期程與先進國家相同。

從上述資訊得知，我國通訊傳播事業多數已完成數位化工作，事業範疇也突破以往界線，使服務更加的多元。也就是說，台灣現今的重點應是從「數位轉換階段」邁向「智慧連結階段」，讓數位匯流的效益擴散至各行各業。惟推動「智慧連結階段」的政策涉及跨領域、跨事業與跨部會等議題，實須各方利害關係人共同持續討論如何完善法規環境，方能塑造創新治理思維。

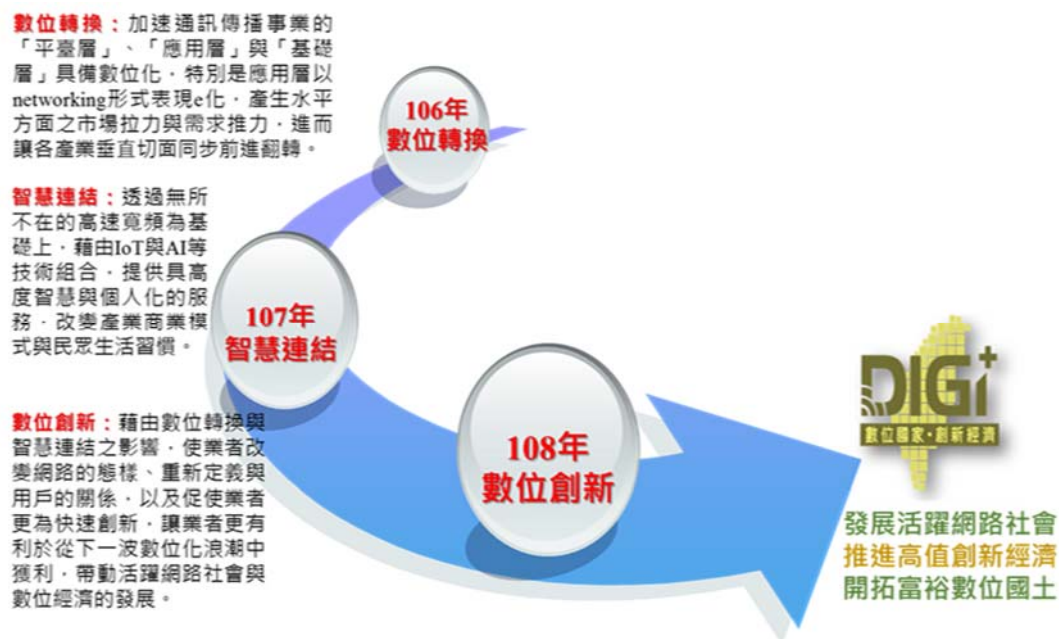


圖 27：我國數位經濟發展途徑

資料來源：本計畫繪製

黃志雯副研究員藉由參加「IoT Korea Exhibition & International Conference 2018」分析韓國通訊傳播發展情形，明顯感覺韓國藉由數位化效應擴散至不同產業與平台，使各行各業受益於數位轉換帶來的效益，激盪具前瞻性與創新性的智慧連結，以及衍生「數位應用」服務。在發展途徑上，韓國的通訊傳播產業（例如三大電信事業）仍具有領先之優勢，一方面持續推動 5G 商轉時程、另一方面結合新興科技如大數據 AI、IoT、AR/VR 等，跨系統、跨平台地提供應用服務與內容，結合技術與網路，促使新興應用服務如雨後春筍般的孕育而生，可說是韓國以智慧連結擴展促成數位應用之躍進。相關創新應用服務業者，也透過完善的通訊傳播基礎建設與成熟市場，淬煉具競爭性的新興服務。若以韓國發展現況對照我國數位經濟發展途徑（詳參圖 27），韓國正處於「智慧連結階段」，待相關技術的逐漸普及與創新應用服務成熟後，韓國將會進入「數位創新階段」。不過，韓國實際的發展情形如何，仍須進一步與韓國通訊傳播主管機關與經濟發展機關進行交流，方能確認韓國推動情

形。

至於我國，在各部會目前繆力推動「數位國家·創新經濟發展方案」與「前瞻基礎建設計畫」的情況下，無論於基礎建設與創新應用服務環境，亦或是政府開放等面向，均較昔日更進一步。尤其，通傳會於2017年提出的「數位通訊傳播法」草案與「電信管理法」草案，建構起網際網路的基本規範與充足電信基礎建設，適度的降低產業的進入門檻與減少法規造成的新興服務商轉障礙，一步到位的架構出數位創新服務的法制框架。

惟我國的法制雖具前瞻性，但民間佈建基礎建設的動能仍有不足，若要加速邁進「智慧連結階段」，讓創新應用服務順勢發展，讓我國可於「數位創新階段」追上韓國的腳步，勢必需各部會共同努力，例如通傳會持續精進基礎環境、經濟部加速產業升級與鼓勵新創產業進入市場等，讓數位建設擴散至各行各業，使數位機會紅利為所有國人所共享。未來的臺灣，將會奠基於這波數位轉換與智慧連結的整合，重新定位現有商業機制，使市場進入跨產業競爭與協作，讓數位經濟環境更加活躍，俾利我國更具競爭力。

肆、比利時—「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」暨「媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」出國報告書

一、目的

高速且趨於普及的固網與行動寬頻網路已成為重要的創新應用服務發展平臺，透過各種創新數位科技，結合跨域整合平台與創新服務模式，被公認是科技趨向成熟後，不可逆轉的大趨勢。高速寬頻網路不僅會創造出新的應用環境，更會創造出龐大的市場應用商機，進而改變人們的生活、娛樂、工作等，促成數位經濟的蓬勃發展。

然而，在通訊傳播數位匯流趨勢下，為因應各種技術變革及服務的整合，各國政府已陸續開展數位經濟或數位匯流政策之研擬，並朝更適宜的法規制訂及鼓勵服務創新之方向邁進。除影響政府法規管制外，也為通訊傳播產業帶來諸多變革，如電信營運商面臨匯流之衝擊，轉型致力於平臺化經營，透過營造開放服務生態系統，以加速服務佈建廣度與深度，朝向萬物聯網服務商角色邁進。

毫無疑問地，數位匯流時代的逐步成熟引導著數位經濟正向發展；而數位經濟的持續發展將帶動產業與消費者、競爭者和供應者之間出現更加多元之互動協調模式，促使全球產業格局翻轉。與此同時，面對數位經濟潮流，各國也積極完備數位經濟環境，透過建立長遠且具體之數位匯流與數位經濟策略框架，進一步聯合相關產業共同研擬與推動執行計畫，以解決產業在推動上所遇到的需求與困難，促進整體社會加速數位轉換。

電信技術中心維運數位匯流專案辦公室，肩負協助通傳會進行「數位國家・創新經濟發展方案」(DIGI+) 方案第一主軸之管考，統籌計畫

執行成果，供行政院科技會報辦公室或通傳會研擬、規劃數位匯流相關政策與法規之任務。其中，對通訊、媒體法制政策之持續檢討精進，為核心任務之一，又歐盟在國際先進國家中，屬法制健全、立法與政策制定迅速且前瞻的政治實體，當有必要加以瞭解、分析，以供我國借鏡。

而英國 Informa 公司舉辦之「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」(24th Annual Competition Law & Regulation in the Telecoms & Communications Sectors)暨「媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」(Competition Law & Regulation in the Media, Broadcasting & Digital Sector)之目的，在於建立歐盟執委會、各國通訊傳播法及競爭法主管機關、競爭法與通訊傳播法律師、通訊傳播事業與國際智庫等之對話交流平臺，分享歐盟競爭法與通訊傳播管制法之最新立法、執法與實務趨勢。為深化通訊傳播法制政策領域的國際連結、並強化國際先進國家通訊傳播法制的最新動態觀測，由王牧震副研究員參加於比利時布魯塞爾舉辦之上開研討會，以達蒐集最新法制政策資訊之功，而有助我國未來法制政策精進之效。

二、 過程

(一)會議議程

會議時間：2018 年 11 月 6 日至 11 月 7 日

會議地點：比利時布魯塞爾

表 8：「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」暨「媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」會議議程

日期	會議主題	講者
第 1 日 11/6 (二) 第 24 屆 電信與 通訊產 業之競 爭法與 管制年 度研討 會	1.[上午]歐盟執委會觀點：電信部門的政策發展 A View from the Commission: Policy Developments in the Telecoms Sector (09:10 – 09:50)	Martin Harris-Hess <i>Senior Legal Advisor, Unit B3, DG CONNECT</i> European Commission
	2.[上午]小組討論：新電信管制架構 Panel Session: New Regulatory Framework (09:50–10:50)	Jeremy Godfrey - Commissioner at ComReg and Vice- Chair, BEREC Katharina Krauß – Head of Unit, 7th Decision Division, Bundeskartellamt Axel Desmedt - Member of the Council, BIPT Marc Lebourges – Director of European And Economic Regulation, Orange

	3.[上午]小組討論：基礎設施接 取、可分享性與 5G 頻率拍賣 Panel Session: Access to Infrastructure, Shareability and 5G Auction (11:10–12:00)	Christoph Wagner - Partner, Morrison & Foerster LLP Diane Mullenex – Partner, Pinsent Masons LLP Grania Holzwarth – Legal Counsel, Deutsche Telekom Pascal Dutru - General Counsel, Qatar Communications Regulatory Authority Louise Lancaster - Regulatory & Policy Lead, 5G Testbeds & Trials, Department for Digital, Culture, Media and Sport (DCMS)
	4.[上午]電信事業結合之最新趨勢 Consolidation: Where are We Now? (12:00–12:45)	Michele Piergiovanni - Head of Unit Mergers, DG Competition, European Commission Ianis Girgenson - Associate General Counsel, VEON Kees Schillemans - Partner, Allen & Overy LLP
	5.[下午]小組討論：匯流及對電信 產業的影響	Rosario Baratta –

	Panel Session: Convergence and its Consequences on the Sector (13:45–14:30)	Head of Competition Law, GSMA Nicholas Levy – Partner, Cleary Gottlieb Steen & Hamilton LLP
	6.[下午]科技、媒體、電信事業結合之經濟學觀點 Economics Perspective on Mergers in the TMT Sector (14:30–15:00)	David Foster – Director, Frontier Economics
	7.[下午]共同優勢地位 Collective Dominance (15:00–15:40)	Liza Lovdahl Gormsen - Director, Competition Law Forum and Senior Research Fellow, British Institute of International and Comparative Law (BIICL)
	8.[下午]網路中立 Net neutrality (16:00–16:40)	Julian von Lucius <i>Associated Partner</i> Noerr
	9.[下午]衛星產業的競爭法挑戰 Competition Law Challenges in the Satellite Sector (16:40–17:20)	Francesco Liberatore - Partner, Squire Patton Boggs
	1.[上午]歐盟執委會觀點：媒體部門的政策發展	Krzysztof Kuik –

第 2 日 11/7 (三) 媒體、 廣電與 數位產 業之競 爭法與 管制研 討會	A View from the Commission: Policy Developments in the Media Sector (09:10 – 09:50)	Head of Unit, DG Competition, European Commission
	2.[上午]小組討論：媒體產業的事 業結合與匯流 Panel Session: Mergers & Convergence in the Media Sector (09:50–10:40)	Andrea Gomes da Silva - Executive Director of Markets and Mergers, Competition and Markets Authority (CMA)
	3.[上午]地緣阻隔管制 Geo-blocking Regulation (11:00 – 11:40)	Jason Logendra <i>Senior Legal Counsel</i> Sky UK
	4.[下午]運動轉播權：最新發展 Sports Rights: Latest Development (11:40 – 12:20)	Ben van Rompuy <i>Associate Professor</i> Leiden University
	5.[下午]小組討論：多邊平臺：創 新與崩解 Panel Session: Multi-Sides Platforms: Innovation & Disruption (13:20–14:10)	Raegan MacDonald - Senior EU Policy Manager, Mozilla Anna Colaps – Policy Assistant to the Supervisor, European Data Protection Supervisor Robbert Snelders - Partner, Cleary

		Gottlieb Steen & Hamilton LLP
	6.[下午]小組討論：線上廣告產業：最近研究之回顧 Panel Session: Online Advertising Sector: Review of Recent Studies (14:10–15:00)	Nelson Jung – Partner, Clifford Chance
	7.[下午]小組討論：人工智慧與演算法卡特爾：「虛擬」競爭之挑戰 Panel Session: Artificial Intelligence & Algorithmic Cartels: Challenges of ‘Virtual’ Competition (15:20–16:00)	Stephen Wisking – Global Head of Competition, Regulation and Trade, Herbert Smith Freehills Hein Hobbelen – Partner, Bird & Bird
	8.[下午]出版業與著作權 Publishing & Copyright (16:00–16:40)	Nils Rauer <i>Partner</i> Hogan Lovells
	9.[下午]小組討論：數位產業之挑戰 Panel Session: Digital Sector: How Best to Address its Challenges? (16:40–17:20)	Alexander Rinne – Partner, Milbank, Tweed, Hadley & McCloy LLP

(二)會議摘要

1. 「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」會議簡摘

為應針對基礎設施及頻譜共享建立一個基本的商業、技術、法律及經濟上的框架及程序，包括經營者的權利及義務在內。

歐盟的電子通訊管制框架自「2003 年體制」後，已將逾 15 年未有變動，在這期間，更高速與可靠度更高的網際網路連結，已成為了歐洲、甚至是全球的共識。而為了提升教育、健康照顧、製造業與運輸的數位化與整體產業發展，鼓勵對「非常高容量網路」(very high-capacity network, VHC) 的投資，乃是關鍵所在。

面對此挑戰，歐盟執委會於 2016 年 9 月提出了「歐洲電子通訊法典」(European Electronic Communications Code) 草案，整合現有的電子通訊管制與指令，加以修正及補充，期待能為數位單一市場 (Digital Single Market) 中的數位網路與服務建立適切的發展環境。

歐洲電子通訊法典將提供更更現代化、更符合需求的電信監管規則，包括刺激持續性的競爭、驅動投資、鞏固內部市場、以及強化消費者權利。歐盟機構已於 2018 年 6 月達成政治合議，預計明年初會將最終版本送交歐洲議會與歐盟理事會表決。

具體而言，歐洲電子通訊法典將整併架構指令 (Framework Directive, 2002/21/EC)、發照指令 (Authorization Directive, 2002/20/EC)、接取指令 (Access Directive, 2002/19/EC) 與普及服務指令 (Universal Service Directive, 2002/22/EC)；而歐洲電子通訊監管機構 (Body of European Regulators for Electronic Communications, BEREC) 將維持分離於執委會的法律功能組織。

歐洲電子通訊法典的修正重點如次：1、頻譜管理（允許效率化 5G 佈建）；2、終端使用者保護（普及服務與一般發照）；3、網路接取管制（維持顯著市場地位(SMP)為基礎的不對等管制制度、但增加新的對稱管制與共同投資機制）；4、重塑治理結構（BEREC 大體維持現狀）；5、

導入歐盟內部語音電話（Intra-EU calls）制度。

頻譜管理的部分，目標著重在加速全歐的 5G 佈建、調和頻譜管理，以及支援頻率交易與租用，將開放至少 20 年之長期無線寬頻頻譜執照。並且於 2020 年底前調和 26 GHz、3.6 GHz 與 700 MHz 之全歐早期 5G 頻譜之技術標準。設定適合的頻率使用費，並促進基礎設施之分享共用與頻率使用。

保護終端使用者之重點在於，既有的規定都在保障以號碼為基礎（number-based）的服務使用者，但歐洲電子通訊法典則會強化網路型服務（web-based service）使用者之保障，諸如 Skype、WhatsApp 等。安全性保障將會適用於所有的服務。

接取管制將會是歐洲電子通訊法典的最大重點。其一，是會維持以 SMP 為基礎的不對稱管制；但同時獨立於不對稱管制之外的增加線杆、管道、機櫃等社會基礎設施（civil infrastructure）之接取救濟，以顯著降低佈建成本。此外，對於只提供批發服務的業者，將會降低管制密度，也即若該業者未參進零售市場，則將降低從事反競爭行為的風險，且可以依此鼓勵以服務為基礎的競爭（service-based competition），由是，管制措施將僅限於開放接取特定的網路元件、非歧視與公平合理的價格義務，以及可豁免於某些對稱管制之義務。

此外，在共同投資部分，對於 VHC 的共同投資者，也將降低其管制密度。也即，為了提高佈建 VHC 的投資誘因，將允許競爭對手之事業分攤風險，並在嚴格條件下予以去管制，而這些條件包括：共同投資事業之接取條件必須公平合理無歧視、也必須對所有事業開放等。

在新的對稱管制方面，為掃除複製障礙，則聚焦於對「第一集中點或傳輸點」（first concentration or distribution point）之開放接取義務，例如技術上或經濟上難以複製的屋內水平垂直管線。而此開放接取義務，

僅能在非常嚴格的條件下，始能擴張至「第一集中點或傳輸點」以外的設施，諸如存在「高度且非短期的障礙」之情況。

又，歐洲電子通訊法典新設規範採用 2018 年 4 月執委會公布的「SMP 指引」(SMP Guidelines) 中，所設計的「雙鎖否決」(double-lock veto) 機制，也即，執委會與 BEREC 會擔保嚴密監視內部市場。

再者，歐洲電子通訊法典將規定於 2020 年前，由執委會設定全歐統一的接續費 (termination rates) 上限，以消除跨境扭曲；等同於將接續費管制由 SMP 不對稱管制中獨立移出。

針對投資吸引力較低的地區，也賦予各國主管機關 (NRA) 政策工具，以組合網路之方式，提供投資確定性。

最後，針對歐盟內部跨境的語音電話，將設置價格上限，稱為「歐洲資費」(Eurorate)，以免過高取價，分別是語音通話每分鐘 19 分歐元、以及 SMS 簡訊每封 6 分歐元。

2. 「媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」會議簡摘

歐盟執委會近期的動態，聚焦於打擊線上不法內容、對抗假新聞，以及行動數據之治理等。於 2019 年初，多個管制與指令將會送歐洲議會與歐盟理事會表決。

在整體的媒體產業中，最顯著的變化是 OTT 服務的成長，此將會影響付費電視 (pay TV)、無線電視 (free to air, FTA)、以及透過數位機上盒之智慧電視 (Smart TV) 的整體視訊市場之競爭；連帶地，也將會使得著作授權市場更佳競爭，因此也有必要強化對於著作權的規範與管制。而關於視聽媒體部分，最重要的是視聽媒體服務指令 (AVMSD) 的修正，以及著作權相關管制與指令的配套修正。

著作權相關管制與指令部分，有關數位單一市場 (DSM) 的配套修正，包括已逾 2018 年 4 月通過立法的「可攜性規章」(Portability

Regulation, 2017/1128/EU)、「數位單一市場著作權指令」草案 (proposal for a Directive on Copyright in the Digital Single Market, COM (2016) 593 final)、無線電視暨廣播節目傳輸與再傳輸規章草案 (COM (2016) 594)) 等。

在運動轉播權上，包含德甲 (Bundesliga) 與丹麥都遵照執委會的建議，改採了更具競爭性的轉播權招標方式。此外，執委會也觀察到，足球賽事的行動收視商業模式越發成熟，因此舉凡英超 (Premier League)、足球的國家賽事、甚至是奧地利的滑雪賽事，都出現了單獨的線上轉播權利標售產品。此外，英國的運動轉播龍頭 SKY，也持續將旗下的頻道授權予其他的付費電視業者，顯見英國在 Ofcom 的管制與監督下，運作良好。執委會也將持續嚴密監督與參與各個運動轉播權競標的個案。

在媒體與科技領域的結合案件發展上，Apple 併購音樂識別軟體公司 Shazam 的案件中，歐盟執委會則更重視對於特別消費者資料的保護。

而關於 SKY、Fox、Comcast 間的重磅收購案，在英國競爭及市場署 (Competition and Markets Authority, CMA) 的水平結合與垂直整合分析下，也確認無傷害競爭之虞而放行，預計近期內 Comcast 就可以完成對 SKY 的收購。

最後，執委會表示，其目標將於 2022 年制定「線上視訊平臺指引」 (Online Distribution Guildline)，內容包括線上視訊平臺，如 Netflix 等，不得拒絕授權節目予其他的線上平臺等。其高級專家小組將於 2018 年 11 月進行第一次的會議，後續值得持續觀察。

三、心得與建議

數位經濟時代下政府之監理管制與應對配套，以及網路建設與相關

平台和永續發展，在未來法規與政策層面，須面對數位科技迅速變化。從歐盟其各會員國緊密整合、相互合作的實務經驗中可以得知，主管機關能儘速完成社會經濟與市場之研究，就越能掌握通訊傳播技術及整體產業的脈動，也就能更快速地調整治理策略與法規架構，開放民眾參與及鼓勵創新，加速產業創新及優化調整產業結構，強化資通訊產業基礎優勢，深植數位國力。

歐盟在電信部分，對傳統不對稱管制中的核心監理事項，勇於大膽嘗試，將之獨立出來，適用對稱管制，如線杆、管道、機櫃等社會基礎設施之接取救濟；或者挑戰以降低管制密度，吸引基礎設施佈建投資，如只提供批發服務的電信事業、或是參與共同投資的業者，可謂胡蘿蔔與棍棒並進，已建立更完善的法規環境。

而歐盟在媒體及其他新興科技領域部分，則快速因應國際情勢，逐步揚棄過去給予責任限制等低度管理態度，開始加強對線上平臺之管制，尤其是 Google、YouTube、Facebook 等大型線上平臺，不論是透過競爭法、著作權法、個資保護法、甚至是制定專門適用於線上平臺的指令或規章，以掃除線上有害兒少身心的非法內容、造成諸多社會問題的不實資訊，或解決多方平臺吸納網路整體收益的問題，以建構健全的數位單一市場為目標。

我國雖由行政院核定「數位國家創新經濟發展方案」，但徒方案不足以自行，本研究建議仍須同時緊密追蹤如歐盟等先進國家在通訊傳播法制政策的最新動態，以因應我國同屬網路社會，而需要以嶄新的法制政策治理新興科技與面對新興議題。最後，本研究也認為，當前正於立法院審議中之「電信管理法草案」暨「數位通訊傳播法草案」，是我國邁入數位資通訊傳播法制革新的第一步，因此改革的腳蹤絕不可因前開兩法通過立法而嘎然而止，應提早擘畫下一階段匯流立法，以望歐盟等

先進國家之項背。

伍、小結

處在匯流時代，新興科技引領數位轉換帶動典範轉移，開放、連結與創新為數位經濟創新發展的重要基礎，透過無所不在的高速寬頻，運用 IoT 與 AI 等技術組合，各產業不斷提供智慧化與創新服務，數位化深刻改變產業經營模式、營運流程及商業模式，民眾生活習慣亦深受影響，數位轉換已是全球發展趨勢。研究團隊透過赴巴布亞紐幾內亞、韓國與比利時參與國際會議與大型展覽，探究先進國家之數位經濟發展、通訊傳播產業匯流規範與政策走向，做為我國未來因應國際趨勢交流與談判之基石。

巴布亞紐幾內亞舉行之 APEC TEL 第 57 次工作會議，聚焦於現行數位經濟與網路化社會的重要議題，含括網路建設安全、基礎設施共享與開放接取、OTT 服務監理，以及電子化政府等面向。研究團隊認為，我國必須持續精進電信市場的有效競爭，並注重消費者權益保障，因各國於電信網路層之競爭程度不一，網路共享的開放程度則有不同考量，有關行動網路所需之後置網路及未來 5G 網路的網路共享機制，建議主管機關可再密切瞭解各主要國家的做法，以作為未來規劃之參據。另外，政策上，可透過吸引主要網路平臺及應用服務業者至我國設置資料數據中心，並且持續強化資通訊安全，提升民眾的資安意識，健全我國數位產業發展環境，使我國得以成為數位網路之樞紐。

研究團隊觀察韓國通訊傳播發展情形，其通傳產業仍具領先優勢，除了提升既有服務品質外，透過持續推動 5G 商轉時程，並結合如大數據、AI、IoT、AR/VR 等新興技術，跨系統與跨平臺提供創新應用服務與內容，由智慧連結擴展帶動數位創新應用。借鏡韓國數位經濟發展進程，若我國欲加速邁向「智慧連結階段」，促進各式創新應用服務發展，則需透過跨部會溝通，結合各部會共同努力，完善通傳基礎環境，加速

數位產業升級，並提供新進業者願意參進的誘因，進而使我國數位經濟發展更上一層。

另外，藉由於比利時舉行之「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」暨「媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」，研究團隊瞭解歐盟最新競爭政策發展以及監管趨勢，如電子通訊基礎設施分享式接取、5G 頻譜拍賣、事業結合與聯合行為、網路中立、地緣阻隔（Geo-blocking），以及運動轉播權、多邊平台、網路廣告、AI 與演算法、著作權法等領域，發現歐盟因應科技與環境變遷的腳步甚為快速，值得我國借鏡。而當前正於立法院審議中之「電信管理法草案」暨「數位通訊傳播法草案」，雖是我國邁入數位資通訊傳播法制革新的第一步，但改革的步伐絕不可因前開兩法通過立法而停止，仍應持續觀測先進各國法制政策動態，以提早擘畫下一階段匯流立法。

整體而言，藉由國際會議與交流，蒐集與瞭解各國通訊傳播之監理方針、政策方向及產業最新脈動，借鑑先進國家通訊傳播政策方針，作為主管機關規劃數位匯流政策之參考，同時，強化國際合作交流，提升我國國際能見度，使我國通訊傳播之發展得以與國際接軌。

附錄

巴布亞紐幾內亞－亞太經濟合作（APEC）電信暨資訊工作小組 第 57 次會議花絮

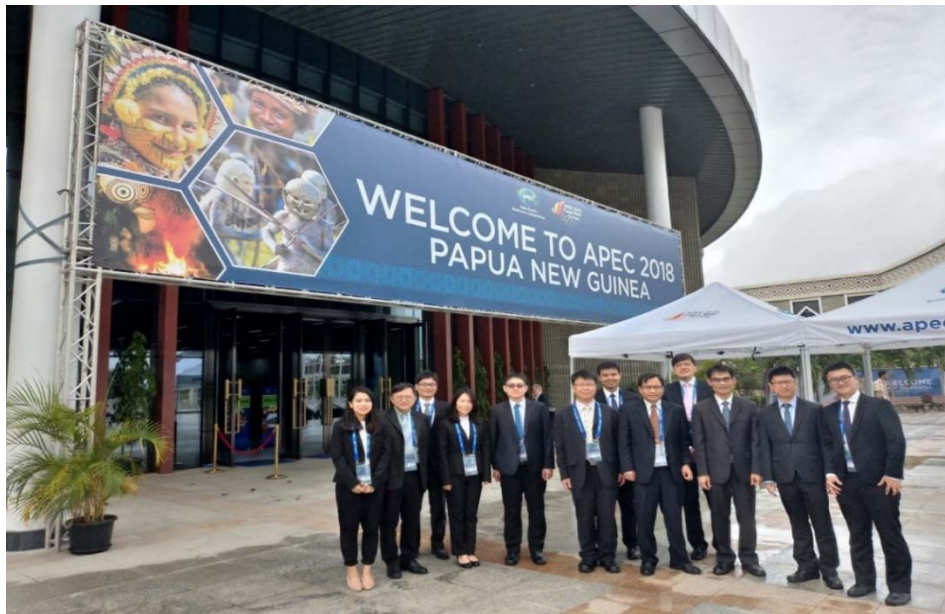


圖 28：APEC Tel 57 會議我國與會人員合照

資料來源：本計畫提供



圖 29：APEC Tel 57「APEC 區域 OTT 服務監理調查」
圓桌會議現場討論情形

資料來源：本計畫提供

韓國 IoT Korea Exhibition & International Conference 2018 展覽 花絮



圖 30：IoT Korea Exhibition & International Conference 2018 展場

資料來源：本計畫提供



圖 31：黃志雯副研究員於展場
合影

資料來源：本計畫提供



圖 32：研討會開幕式

資料來源：本計畫提供



圖 33：SK 電信展覽區

資料來源：本計畫提供



圖 34：SK 電信虛擬實境展區

資料來源：本計畫提供



圖 35：KT 電信展區

資料來源：本計畫提供



圖 36：KT 智慧家庭-AI 人工智慧
資料來源：本計畫提供



圖 37：KT 智慧交通規劃
資料來源：本計畫提供



圖 38：LGU+展區

資料來源：本計畫提供



圖 39：LGU+智慧電錶與水錶

資料來源：本計畫提供

比利時比利時—「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」暨「媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」花絮



圖 40：「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」暨「媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」研討會會場
資料來源：本計畫提供



圖 41：王牧寰副研究員於研討會會
場合影

資料來源：本計畫提供



圖 42：歐盟執委會官員 Martin Harris-Hess 先生專題演講
資料來源：本計畫提供



圖 43：英國 Ofcom 首席經濟學家 Luisa Affuso 女士（右 2）參與小組討論

資料來源：本計畫提供



圖 44：歐盟執委會官員 Krzysztof Kuik 先生專題演講

資料來源：本計畫提供



圖 45：歐盟執委會官員 Anselm Rodenhausen 博士律師（右 3）參與小組討論

資料來源：本計畫提供