

附件三

數位匯流趨勢觀測暨國際合作交流出國報告

中華民國 108 年 12 月

目錄

壹、 前言	3-1
貳、 智利－亞太經濟合作（APEC）電信暨資訊工作小組第 59 次會議出國報告書	3-2
一、 目的	3-2
二、 過程	3-4
(一) 會議議程	3-4
(二) 會議摘要	3-5
三、 心得與建議	3-25
參、 日本- INTEROP TOKYO 2019	3-28
一、 目的	3-28
二、 過程	3-31
(一) 會議議程	3-31
(二) 會議摘要	3-35
三、 心得與建議	3-54
肆、 英國-國際傳播協會（IIC）政策與法規週暨第 50 次年會	3-57
一、 目的	3-57
二、 過程	3-58
(一) 會議議程	3-58
(二) 會議摘要	3-59
三、 心得與建議	3-72
伍、 結論	3-73
附錄	3-75
智利－亞太經濟合作（APEC）電信暨資訊工作小組第 59 次會議花絮	3-75

日本- INTEROP TOKYO 2019 會議花絮	3-76
英國-國際傳播協會（IIC）政策與法規週暨第 50 次年會花絮	3-81

圖目錄

圖 1：巴紐國際海纜規劃路線.....	3-8
圖 2：數位準備度介紹.....	3-9
圖 3：澳洲電信業者數量與投資、售價之關聯.....	3-12
圖 4：本計畫架構.....	3-29
圖 5：NTT 澤田純社長.....	3-37
圖 6：NTT B2B2X 措施.....	3-37
圖 7：NTT5G 實驗室總經理中村武宏	3-38
圖 8：日本樂天株式會社井秀明總經理.....	3-40
圖 9：樂天無人機.....	3-41
圖 10：Menlo Security 共同創辦人 Amir Ben-Efraim	3-43
圖 11：「Interop Tokyo」展區.....	3-47
圖 12：SHARP 面板展示	3-48
圖 13：Sensiks 六感體驗室	3-48
圖 14：華為展區	3-49
圖 15：NTT 展區.....	3-50
圖 16：富士電視臺 AI 來賓	3-51
圖 17：黃志雯副研究員與 Intel 業者進行交流.....	3-52
圖 18：丸山株式會社-智慧農業	3-53
圖 19：我國數位經濟發展途徑.....	3-55
圖 20：微軟全球隱私及法規事務副總裁 Julie Brill 與談情形	3-61
圖 21：頻譜管理再思考場次議程.....	3-64
圖 22：Ericsson 提出推動 5G 政策的三大支柱.....	3-68
圖 23：愛爾蘭競爭及消費者保護委員會 CCPC 主席 Isolde Goggin 開場	3-70

圖 24：APEC Tel 59 會議我國與會人員合照（右三為董奕君助理研究員）	3-75
圖 25：APEC Tel 59「APEC 經濟體如何最大限度地發揮性別平等對數位經濟的影響」圓桌會議現場討論情形	3-75
圖 26：Interop Tokyo 主視覺	3-76
圖 27：Interop Tokyo 開幕儀式	3-76
圖 28：Interop Tokyo 研討會現場	3-77
圖 29：Interop Tokyo 展區	3-77
圖 30：華為 4K 錄影機	3-78
圖 31：FUJIFIL 立體影像設備	3-78
圖 32：Cornes Technologies 觸覺影像面板	3-79
圖 33：日本傳播業者展區	3-79
圖 34：丸山株式會社智慧工廠	3-80
圖 35：NTT 智慧服務	3-80
圖 36：郭文忠委員（左二）、洪貞玲委員（右二）與 IIC 主辦單位秘書長 Andrea Millwood Hargrave 合影	3-81
圖 37：郭文忠委員（右二）、洪貞玲委員（左二）與加拿大監理機關 CRTC 代表合影	3-81
圖 38：陳人傑主任與駐英代表林永樂大使合影	3-82

表目錄

表 1：研究團隊國際參訪情形.....	3-1
表 2：APEC 電信暨資訊工作小組第 59 次會議議程.....	3-4
表 3：Interop Tokyo 2019 議程.....	3-31
表 4：IIC 政策與法規週暨第 50 次年會議程.....	3-58

壹、前言

隨資通訊科技發展，各國數位經濟之發展進程已從數位轉型驅動智慧連結，而數位創新浪潮正席捲國際，在全球化數位時代，實需藉由國際交流互動以掌握先進國家數位匯流、新興技術與創新應用服務之現況與趨勢，並透過國際交流契機，瞭解國際脈動，從而提升我國國際能見度，建構我國未來國際互動與談判之基礎。

據此，研究團隊透過至主要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，探究其數位經濟發展、通訊傳播產業數位創新政策走向及產業趨勢，另外，亦藉此掌握國際間數位轉型策略、電信競爭政策、頻譜管理等通訊傳播相關議題，並蒐集重要參考發展實例，做為未來我國政策及法制規劃之參據。研究團隊於 108 年 3 月至 108 年 10 月分別參加多場通訊傳播國際論壇、展覽以及研討會（詳參表 1），藉以獲得資通訊政策與產業相關訊息。

表 1：研究團隊國際參訪情形

國 家	會議名稱	時 間	人 員
智利	亞太經濟合作電信暨資訊工作小組（APEC Telecommunications and Information Working Group, APEC TEL）第 59 次會議	3 月 2 日至 3 月 7 日	董奕君 助理研究員
日本	Interop Tokyo 2019	6 月 12 日至 6 月 14 日	黃志雯 副研究員
英國	國際傳播協會（IIC）政策與法規週暨第 50 次年會（THE 50TH ANNUAL CONFERENCE）	10 月 9 日至 10 月 10 日	陳人傑 主任

資料來源：本計畫製作

貳、智利－亞太經濟合作（APEC）電信暨資訊工作小組第 59

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。

2019 年 APEC 之主題是「聯結人群，建構未來（Connecting people, building the future）」，四項優先領域包括「數位社會（Digital Society）」、「共融 4.0 (Integration 4.0)」、「永續成長（Sustainable Growth）」及「女性、中小企業及包容性成長（Woman, SMEs and Inclusive Growth）」。

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。

本次 TEL59 會議於第一次資深官員會議（Senior. Officials' Meeting,

SOM1) 期間召開，並於會議期間與數位經濟指導小組 (Digital Economy Steering Group, DESG) 舉辦聯合會議，討論 APEC 網路暨數位經濟路徑圖 (APEC Internet and Digital Economy Roadmap) 之後續執行事宜。此外，因「2016-2020 年策略行動計畫」即將到期，為討論接續 5 年 TELWG 之規劃與目標，明 (2020) 年之 APEC 主辦經濟體馬來西亞於本次會議中特別召開「2021-2025 策略行動計畫」之腦力激盪會議，邀集各經濟體共同討論。

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，做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，研究團隊由董奕君助理研究員隨同通傳會、交通部郵電司、行政院資通安全處等前往本年度 APEC 主辦國智利參加第 59 次電信暨資訊工作小組會議。

二、 過程

(一) 會議議程

會議時間：2019 年 3 月 2 日至 3 月 7 日

會議地點：智利聖地牙哥

表 2：APEC 電信暨資訊工作小組第 59 次會議議程

日期	上午	下午	晚上
第 1 天 3/2 (六)			第一次團長及 執行委員會議
第 2 天 3/3 (日)	TELWG-DESG 聯合會議	TELWG-DESG 公 私對話 [LSG-CA&MRA TF]符合性評鑑與 相互承認專案小 組會議	
第 3 天 3/4 (一)	第一次大會(V)	[LSG] 監理圓 桌 會議—競爭政策 於強化基礎建設 以消弭數位落差 上之角色探討 (V) [LSG-CA&MRA TF]符合性評鑑與 相互承認專案小 組會議	
第 4 天 3/5 (二)	[LSG] 產業圓 桌會議— APEC 經濟體如何最大限 度地發揮性別平等對數位 經濟的影響 (V) TEL 2021-2025 策略行動計畫腦力激盪會議	[DSG] 創新圓 桌 會議—物聯網、大 數據、區塊鏈之技 術發展	

日期	上午	下午	晚上
第 5 天 3/6 (三)	[DSG]分組會議		第二次團長及 執行委員會議
	[LSG]分組會議 (V)		
	[SPSG]分組會議		
第 6 天 3/7 (四)	第二次大會 (V)		

資料來源：通傳會，參加亞太經濟合作（APEC）電信暨資訊工作小組第 59 次會議報告書

(二) 會議摘要

在參與會議之工作分配上，本案研究人員董奕君參與之會議勾選如上（詳參表 2）。此外因自 TEL59 起，電信技術中心副執行長江亮均擔任 LSG 分組第二召集人，因此本次參加 TEL 會議主要以 LSG 圓桌會議、LSG 分組會議及部分各國國情摘要為主要紀錄範圍：

1. 經濟體國情報告

本次會議共有澳洲、智利、中國大陸、日本、韓國、馬來西亞、墨西哥、紐西蘭、巴布亞紐幾內亞、秘魯、菲律賓、俄羅斯、新加坡、美國及我國等 15 個經濟體報告國內 ICT 政策法規近況更新。以下摘要將以三個國家為代表：

(1) 澳洲

A. 國家寬頻網路（National Broadband Network, NBN）

NBN Co.創建之目的在於提供家戶及企業最基本的寬頻服務，目前在覆蓋率的目標可分為兩大項：100%的家戶及企業可使用至少 25Mbps 的寬頻上網速率、90%的家戶及企業可使用至少 50Mbps 的寬頻上網速

率。另預計 NBN Co.在 2020 年底前可將 1,160 萬企業及家戶納入可取得 NBN 服務網路之範圍、並於 2022 年之前取得 73-75%的市佔率。

NBN 的建設仍持續進行中，目前鋪建及營業的幾項指標如下：截至 2019 年 2 月，共有 480 萬的活躍用戶及超過 910 萬的企業及家戶可以向其訂購服務、NBN Co.自 2018 年 7-12 月的總營收為 13 億澳幣 (AUD)、每用戶平均收入 (ARPU) 為 45 澳幣/月。

另數項 NBN 近期推出之進展包括：新價格方案、增進透明度措施與發布固定無線 (fixed wireless) 與衛星產品，其中以 Fixed Wireless Plus 為例，預計在 2019 年提供批發下載速度達 60Mbps、2020 年初期達 75Mbps；另 Sky Muster Plus 將自 2019 年後期提供進一步的服務予居住在澳洲邊緣地區 (regional Australia) 之居民。

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

NBN 將主要提供 USG 中寬頻與語音的服務，此項角色將被反映在「法定基礎建設提供者」的相關規範上。此外，Telstra 的銅纜線路將根據現行法律與合約，持續提供語音服務予偏遠地區。公共電話之服務仍將持續，但期佈建地點將被會被審慎考慮，包含原住民居住地區與行動通訊的涵蓋範圍之外。

目前在 USG 提供服務的組成上，由 NBN 固網提供寬頻與語音的比例高達 92%，由 NBN 的固定無線提供寬頻及 Telstra 提供語音的比例為 5%、由 NBN 的衛星提供寬頻及 Telstra 提供語音的比例為 3%。

C. 頻譜整備與 5G

澳洲政府仍持續落實 2015 年版的 Spectrum Review 之中的建議，其中正在推行進展的包含根據 1992 年的無線電通訊法建立一個新的頻譜管理架構與檢視澳洲政府目前持有的頻譜與定價政策。

在 2018 年 12 月，澳洲政府已舉行 3.6GHz 的頻譜拍賣，全數頻譜

拍賣收入為 8 億 5,200 萬澳幣。得標者的執照效期將可於 2020 年 3 月開始並延至 2030 年 12 月。

(2) 巴布亞紐幾內亞

A. 主要政策進展

國家 ICT 路徑圖 (National ICT Road Map)」已於 2018 年 9 月獲得批准，其中包含了六大領域之框架，如數位基礎建設、數位政府、數位服務、數位技能、數位企業環境、數位安全。另在此藍圖中的活動期程亦涵蓋短、中、長程，分別為近兩年、三到五年、五到十年。

B. 主要法規進展

(a) 巴國監管機關資訊科技署 (National information and communication technology Authority, NICTA) 已於 2017 年 11 月至 2018 年 7 月對「行動零售服務法規」之法規制定進行公眾諮詢，並於 2018 年 9 月發布最終報告。

(b) NICTA 自 2018 年 5 月到 12 月針對特定的「批發服務決議」進行公眾諮詢，並於 2018 年 12 月發布報告。

(c) 為反映電信業自 2011 年至今的產業變動(國營電信營運商 Data Co、Bmobile 及 Telikom PNG 進行合併)與電信營運商義務之調整，NICTA 自 2018 年 12 月起針對「個別執照規定之一般與特殊條款」進行公眾諮詢，預定於 2019 年第二季完成。

(d) 數項主要監管政策已開始執行，如 SIM 卡規定、消費者保護規範、資料收集規範等。

C. 普及服務：對於 2019 年的普及接取計畫與普及接取資金進行公眾諮詢。

D. 網路安全：國家網路安全營運中心已於 2018 年 11 月成立；電腦緊急應變小組亦於 2018 年 2 月成立。

E. 基礎建設-國家傳輸網路（Kumul 段）

(a) 行經 LNP-Highlands 的光纖骨幹網路計畫由國營的批發營運商 DataCo 運作中。

(b) 與現有海纜線路系統的連接點於莫里斯比港及馬當（Madang）中止。

(c) 海底電纜的第一階段於 2019 年 2 月結束，其速率達 100GB；行經路線則包括 Port Moresby-Alotau-Popondetta-Lae-Madang。

F. 基礎建設-國際海底電纜（Coral Sea Cable 段）：其行經段落包括澳洲-巴布亞新幾內亞-所羅門群島，其系統速率達 10TB，預計在 2019 年年底前開始營運。

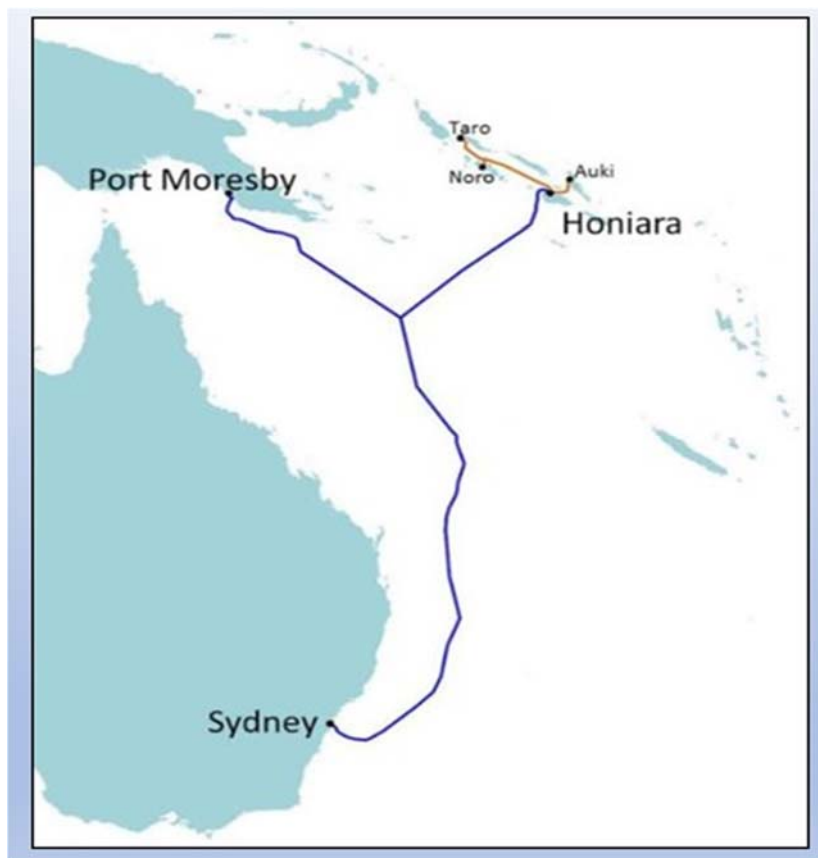


圖 1：巴紐國際海纜規劃路線

資料來源：巴布亞紐幾內亞資通訊科技署（NICTA）提供

(3) 新加坡

A. 數位經濟行動框架 (Digital Economy Framework for Action)

以打造新加坡成為一個領先數位經濟體之目標下，加速數位化產業、強化相關產業生態系、發展數位化產業做為新加坡主要經濟成長之引擎為其三大主要戰略。促成該框架的關鍵策略因素包括人才、研究與創新、政策規範與標準、實體與數位的基礎建設。

B. 數位準備度藍圖 (Digital Readiness Blueprint)

新加坡資訊通信媒體發展局 (Info-Communications Media Development Authority, IMDA) 於 2018 年 6 月 2 日釋出此藍圖，其包含四大戰略性成果與十大建議。在數位準備度的定義上，其包含數位近用、數位素養與數位參與 (詳參圖 2)。此外在數位準備度上亦包含降低科技帶來的負面影響，例如網路霸凌與社交隔絕；及強化網路可加強社群間連結，例如使用數位平臺。在建議的戰略性推動力中，含括如推展與強化數位近用、將數位素養注入國家意識、使社群與企業強化科技之採用、從設計面推動數位包容。



WHAT IS DIGITAL READINESS?



圖 2：數位準備度介紹

資料來源：新加坡資訊通信媒體發展局 (IMDA) 提供

C. 新加坡 AI 治理架構 (Singapore's AI Governance Framework)

此架構為新加坡於今年 2 月於世界經濟論壇 (World Economic Forum, WEF) 發表，為支援 AI 發展與在政府治理與倫理規範中進行相關採用，其包含以下相關數點，如齊聚相關利害關係人共同打造一個具備信任度之生態系、透過模範治理架構提倡合理的 AI 與資料應用予自願參與之企業、資助可為法規及政策相關議題找出相關解決方案的研究計畫。此外，透過諮詢委員會專注的議題領域可更了解新加坡對於 AI 治理的關注範圍，例如 AI 與產業、社會及研究方面的關聯性。

在此具備問責基礎的框架亦包含以下基礎，如將 AI 的倫理規範融入公司治理及風險管理的架構、將負責任的 AI 應用從理論轉化為實際執行之步驟、建立良好的顧客互動。其中包含做出透明化、可解釋及公平的決定，亦含括建立以人類為中心、具安全性的 AI 系統架構。在新加坡的 5 年研究計畫中包含在新加坡管理大學中的法學院建立 AI 與資訊治理之研究中心、建立 AI 與資料應用相關的法制、規管與政策面之知識架構、培養相關領域的專家、完整化相關的 AI 科學研究與專業訓練，進而建立一個強化的 AI 生態系統。

2. LSG 監理圓桌會議：競爭政策於強化基礎建設以消弭數位落差上之角色探討 (智利)

本次 LSG 監理圓桌會議以座談會 (panel) 的形式舉行，由美國 FCC 國際局全球戰略與談判司法顧問 Ms. Ena Dekanic 擔任主持人，哥倫比亞大學電信學院商業戰略研究主任暨阿根廷聖安德列斯大學客座教授 Dr. Raul L. Katz 進行 keynote speech，兩位與談人分別是秘魯電信監管機構 (OSIPTEL) 競爭政策小組副理 Ms. Claudia Barriga Choy，以及墨

西哥聯邦電信研究所（Instituto Federal de Telecomunicaciones, IFT）國際政策主任 Mr. Victor Martinez。

本次監理圓桌會議主要是從數位基礎建設的角度出發，探討能夠鼓勵數位生態發展以縮短數位落差的可能競爭政策。在數位化演進過程中，由基礎設施提供的連結（connectivity）縱然有其重要性，但要發揮數位化發展之縱效，促進持續性的投資，仍需要其他因素做為輔助因子，例如：適當的市場規則、數位技能與合適的機構。

（1）哥倫比亞大學電信學院商業戰略研究主任暨阿根廷聖安德列斯大學客座教授 Dr. Raul L. Katz

在 Dr. Raul L. Katz 的「解決數位落差問題的新競爭政策（A New Competition Policy to Address the Digital Divide）」報告中，摘要如下：

A. 重新改造競爭政策之必要性（The Need to Reframe Competition Policy）

一般而言，在競爭市場中的市場機制已可有效分配資源，而監理機關則會將消費者權益視為優先事項，並避免強勢業者的反競爭行為導致市場失靈及壟斷。但在新興市場中，前述一般競爭政策及規管方式，可能無法完全與新興國家的社會及經濟發展情形相容，例如更高的市場進入門檻、較低的用戶盈餘、較高的基礎建設費用，甚至是貪污現象。因此，若將一般市場的規管框架直接挪移至新興市場，恐造成意料之外的後果。換言之，競爭政策需要反映其適用的社會與經濟環境。

B. 市場結構、基礎建設發展與可負擔性（Market structure, infrastructure development, and affordability）

觀察全球各國在市場集中度、價格與投資的關係，可發現：

（a）市場整合（如由 4 家營運商整合成 3 家營運商）將促使服務價格上漲 16.3%，同時資本投資增加 19.3%。

(b) 市場中每增加一個額外營運商，將減少 10.7% 的投資。

Dr. Raul L. Katz 另提出以下國家之案例觀察（詳參圖 3）：

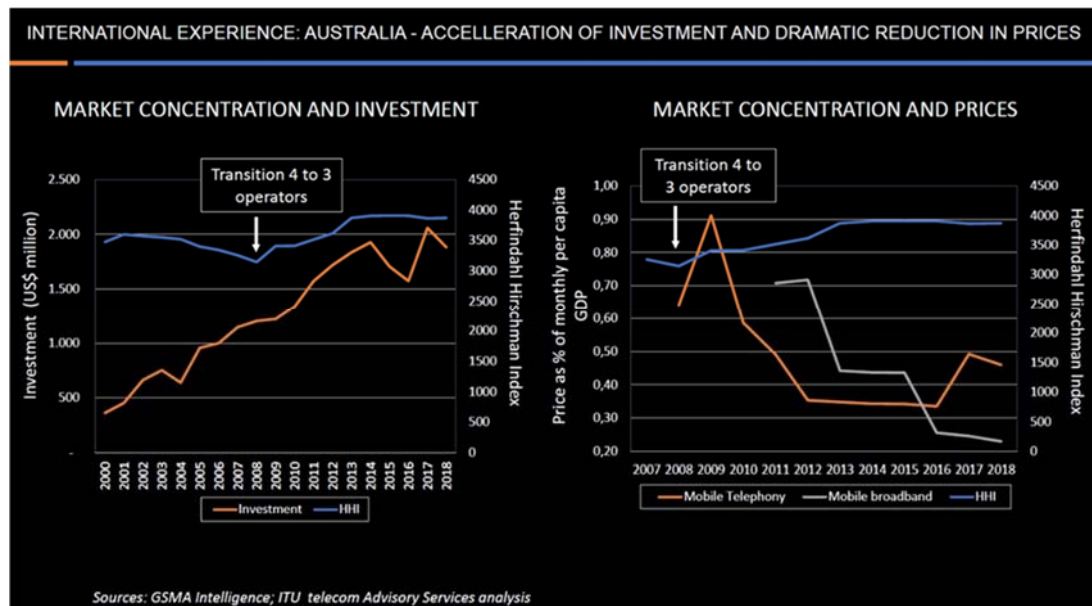


圖 3：澳洲電信業者數量與投資、售價之關聯

資料來源：Dr. Raul L. Katz 提供

(c) 澳洲：市場上的 4 家營運商整併為 3 家，投資加速上升與顯著的價格下滑。

(d) 德國：市場上的 4 家營運商整併為 3 家，未有明顯的投資增加，但加速市場價格下降。

(e) 日本：市場上的 5 家營運商整併為 3 家，營運商減少投資、語音費率出現下滑現象，但行動上網的費率則是相對增加。

(f) 葡萄牙：在市場顛覆者（disruptor）退出市場後，市場紀律獲得重建，投資立即增加、價格則出現下滑。

C. 拉丁美洲市場結構（Latin American telecommunications market structure）

觀察拉丁美洲的市場可發現，數位落差受需求面的影響比受供給面的影響更大，因此基礎設施的建置雖然是相關的，但卻不是首要問題。

以墨西哥為例，未被電信網路覆蓋的人口約為 5 至 15%，但有 20 至 30% 的人口即使已被電信網路覆蓋，但仍未購買相關服務。因此，造成數位落差的主要因素是在需求面之落差（demand gap），例如少數民族因語言差異造成數位素養的不足，而非基礎設施與相關硬體投資的問題。

此外，觀察亦發現，市場上存在三家競爭業者的產業結構似乎更有利於基礎設施的投資，特別是在 5G 即將來臨的時候。而且，這種結構將導致價格持續下降，並隨著時間的推移而增加可負擔性（affordability）。

（2）秘魯電信監管機構（OSIPTEL）競爭政策小組副理 Ms.

Claudia Barriga Choy

在面對工業 4.0 時代，秘魯監理機關希望藉由了解最新的市場趨勢，進而評估如何提供市場參與者公平的競爭環境，並視情形重新建構相關監管框架。Ms. Choy 表示 OSIPTEL 希望藉由發布電信市場的相關資訊，以增進民眾對於各營運商之間競爭關係的認知，並強化市場透明度。

數位時代下的電信產業，除了基礎網路是基本需求外，網路的使用更是關鍵。因此，如何讓市場發揮正確的功能，促進內容產業的蓬勃發展，是秘魯現階段的重要議題。而動態且快速反應市場的智慧規管（smart regulation），將是新的市場遊戲規則。

此外，OSIPTEL 亦希望朝向智慧監管（smart regulation）的方向邁進，尤其是面對不同於以往的市場參與者，例如 OTT、國際組織、市場用戶等。以 OTT 為例，秘魯正針對 OTT 如何影響傳統電信業者及如何對市場競爭造成影響進行研究與觀察，以便未來能發展出新的政策及監理制度。

（3）墨西哥聯邦電信研究所（IFT）國際政策主任 Mr. Víctor

Martínez

墨西哥電信市場目前仍為高度集中的市場，故其政策著重在促進市

場競爭。行動通訊市場已有新的業者加入競爭，但固網方面，仍有許多民眾無法接取寬頻網路。因此，墨西哥正大力推動有線電視的競爭，以及鼓勵固網的投資，希望提供民眾更實惠的價格及更高速的寬頻網路。此外，墨西哥透過提升基礎建設以連結更多國內民眾、促進及鼓勵投資，皆希望可在未來提供更好的消費者保護措施。

(4) 綜合座談

中國大陸分享了其電信市場概況，並說明其指導原則包括：提升網路速度、降低成本、基礎設施共享、業者社會責任、降低服務價格、市場開放競爭等。智利、巴紐等亦皆有提問及參與討論。

我國與會代表亦於綜合座談過程中進行提問，首先是財團法人電信技術中心江亮均副執行長提出：臺灣 2300 萬人口，卻有五家行動網路營運商（三大兩小），這樣的市場結構是一個平衡的市場嗎？面對 5G 的發展，在網路建設的投資上是否會出現問題？Dr. Raul L. Katz 認為，雖然 3 家（或 4 家）營運商是適當的數量，但仍因國情不同而有不同的情況，無法一概而論。Ms. Claudia Barriga Choy 則提供秘魯的經驗，他認為市場會自然合併而達到平衡，而這過程中市場新進者亦有優勢。

3. LSG 產業圓桌會議—APEC 經濟體如何最大限度地發揮性別平等對數位經濟的影響（智利）

本次 LSG 監理圓桌會議以座談會（panel）的形式舉行，由智利的通訊部次長 Ms. Pamela Gidi 擔任主持人，Wallbreakers 執行長 Ms. Andrea Guendelman 進行 keynote speech，兩位與談人分別是智利奇點大學（Singularity University）負責人 Ms. Barbara Silva，以及智利國家就業與培訓中心主任 Mr. Juan Manuel Santa Cruz。

本次產業圓桌會議主要是從 APEC 經濟體中，女性在資通訊產業的

參與程度，及相關的性別平等政策出發，探討各式團體在此類活動及政策上所產生之影響，並進一步在性別包容議題上發揮其影響力。

(1) Wallbreakers 執行長 Ms. Andrea Guendelman

在推動性別的議題上，所產生之影響不僅限於某些團體或個人，而是一種改善整體經濟進展之努力，其可協助研發出更好的產品、推動公平交易的商業體系等，並促進企業實行符合社會責任之舉措。

以教育層面而言，不論在基礎教育與進階教育之階段，如何鼓勵女性在學習進程中進一步接觸及修習 STEM (Science, Technology, Engineering, Math) 領域相關之課程、透過科技應用降低女性輟學率等，皆為可透過教育資源賦權女性的方式。另一方面，Ms. Guendelman 亦提及如何協助女性在心態的轉換上亦為值得努力的方向，例如透過選取與受訓學生具有相同經濟或語言弱勢背景的導師(mentor)，讓這些學生了解，若在接受具「最後一哩」概念下所衍伸出的訓練課程後，包括提供女性學習程式編輯、軟實力培訓等，他們亦可有機會翻轉自身階級之可能性。

此外，「信心」亦是在兩性平權上遇到的另一主要議題，於此方面可由三個方向推行相關努力。首先，如前段落所言，若可在媒體上讓女性多認識與自身具有相同社經背景的成功女性楷模，可強化其對自身發展之信心；第二，企業亦可協助穩固女性在職涯發展上的信心，例如在申請育嬰假後，是否仍可保障其原先職位及福利等相關措施；第三，社群的連結可提供女性在爭取平權過程中所需的相互支援，包括就學及職涯等發展上的意見交流。

在結論的部分，Ms. Guendelman 表示得益於與日俱新的科技發展，我們有更多可以嘗試的解決方案。因此抱持開放的心態、起身而行，透過各式實驗以獲取經驗，皆為了解未來發展方向之機會。

(2) 智利奇點大學 (Singularity University) 負責人 Ms. Barbara Silva

Ms. Silva 提及全球經濟型態的改變亦反映在產業結構的推陳出新，例如科技與自動化將在未來取代許多目前由人類進行的工作，此推論已可藉由比較 2000 年與 2018 年間的全球前 500 大企業多有變動而獲得證明。但即使科技帶來巨大進展，仍未完全將其效益反映在兩性平權之議題上。例如：

- A. 女性仍須再等上 217 年，才能追上與男性之間的薪資差距；
- B. 人工智能的專家僅有 22% 為女性；
- C. 儘管女性擁有的新創企業具有更高的機會取得成功，女性在數位創新產業中進行參與、領導及投資的比率依舊在下降。

Ms. Silva 介紹「1000 Innovadoras al 2020」計畫，參與計劃的女性可獲得有關新興科技發展趨勢、數位時代商業模式的介紹，亦包含快速打造概念原型 (prototype) 之機會、創業所需之人脈連結網路、創業導師之指導；其在相關能力的培訓上亦包括金融素養、智財權，與提案簡報能力。此外，透過呼應前一位與談人 Ms. Guendelman 提及的心態問題，Ms. Silva 分享性別平權不僅是技術性的挑戰，而是改變以往較僵化的概念，將持續學習、接受挑戰、自我激勵等開放心態，加入賦權女性的未來進程。

(3) 智利國家就業與培訓中心主任 Mr. Juan Manuel Santa Cruz

Mr. Santa Cruz 透過說明平權議題上所面臨的兩項考驗，進而帶入智利近年為打造兩性平等環境上所做的政策決定。第一項考驗為社會結構的問題，例如女性多在社會中被賦予主要家庭照顧者的身份，在處理孩童及年長家族成員的照護議題上，女性往往被要求以家庭為優先，因而犧牲其可能的職涯發展。此外，呼應前一位與談人 Ms. Silva，薪資差

距在目前的產業中依舊存在，約有 30% 的女性受到同工不同酬的差別待遇。第二項考驗則是女性在進入科技領域發展的困難，除了在公眾媒體上較少見到女性在 ICT 領域的成功楷模形象，社會對於特定領域的性別僵固概念仍然存在，例如在科技產業仍由男性主導、教育領域由女性主導等。

Mr. Santa Cruz 提及智利為推廣性別平等的相關政策，例如為協助育有嬰孩的父母，政府提供為期兩年的孩童照護服務；另外在工時協調上，相關部門也致力與企業及工會協商，幫助有需要的父母取得更多的彈性工時，或增加遠距工作的可能性。此外，在鼓勵企業僱用女性上，智利政府亦提供相關補助，藉此經濟誘因增進女性就業的機會。

(4) 綜合討論

主持人智利通訊部次長 Ms. Pamela Gidi 分別提出兩個問題：

A. 關於 ICT 產業中哪些領域或面向對女性發展較有優勢之提問

Ms. Silva 表示現今社會廣泛透過各式社交平臺連結彼此的世代，社群媒體產業為具有相當發展性的產業之一；Ms. Guendelman 則說明，除了促進女性在高等教育階段選擇 ICT 科技做為與資訊相關的主修科目，其他來自如人文，藝術等背景之女性也可透過跨領域合作創造其價值，例如增強使用者體驗、業務開發、客戶服務、人力資源等項目。

另外亦有相關組織提供短期訓練的 boot camp，協助女性學習程式編輯，並與政府合作，藉由政府提供的資金提供女性加入學徒（apprenticeship）制度，以促進女性獲得相關 ICT 教育資源。

B. 關於如何加速終結 ICT 產業中的性別差距之提問

智利女性與性別平等部次長 Carolina Cuevas 表示藉由教育降低數位落差，並提升女性在數位素養的技能培訓，為目前可努力降低性別差距的方向之一。此外，因其身兼 PPWE（Policy Partnership on Women and

the Economy) 的主席，其亦希望未來可增進 PPWE 與 TEL 的合作。

澳洲代表則分享該國政府在提供女性培養軟、硬技能上的努力，包含提供女性增進程式編輯能力、創業時所需的簡報提案能力等，希望藉此類培訓降低女性在進入 ICT 領域時的性別門檻。

會議最後由 Ms. Pamela Gidi 總結，性別平權不僅是女性自身的議題，希望在場的男性亦可踴躍參與此議題，以實現社會均衡發展的願景。

4. 自由化指導分組 (LSG)

(1) 開幕式

由於 LSG 召集人越南籍 Mr. Nguyen Duc Toan 無法前往本次於智利聖地牙哥主辦的 TEL59，因此由第一副召集人俄羅斯籍 Mr. Zorikto Gomboin 擔任本場會議主席。

Mr. Gomboin 歡迎各位代表參加 LSG 會議，他簡要介紹了本週於 TEL59 會議期間舉行的 LSG 活動。接著概述了議程草案，議程獲得與會代表一致通過。

(2) TEL58 會議 LSG 報告

主席就 TEL58 LSG 分組會議進行報告，強調其重點及進一步行動。

(3) 研討會成果和計畫更新

A. 智利代表表示「競爭政策角色於強化基礎建設以消弭數位落差上之角色探討」(The role of competition policy in fostering infrastructure to bridge the digital divide) 之監理圓桌會議已辦理完成。

B. 智利代表表示「APEC 經濟體如何最大限度地發揮性別平等對數位經濟的影響」(How to maximize the impact of gender equality in the digital economy within the APEC economies) 之產業圓桌會議已辦理完成。

(4) 符合性評鑑暨電信設備相互承認協議專案小組 (CA & MRA TF)

CA&MRATF 的會議已於 3 月 3 日、4 日在日本籍召集人 Mr. Nob Nakanishi 的主持下完成，其中參與的有 8 個會員經濟體與 1 個賓客組織 Asia Pacific Accreditation Cooperation (APAC)。並由 CA&MRATF 的副召集人墨西哥籍 Mr. Rodrigo Jimenez Lopez 於本次 LSG 分組會議上報告會議成果。

(5) TEL 2016-2020 年策略行動計畫更新暨 2021-2025 策略行動計畫討論

本次會議中在檢視 SAP 2016-2020 後，由於未有新提議交付討論，因此與會之經濟體均同意按原計畫進度進行更新。此外並針對 2021-2025 策略行動計畫初稿中應包含之細項進行討論。

(6) 資訊交流

A. 墨西哥

墨西哥 IFT 代表分享 2018 年的主要發展與 2019 年計畫的發展項目。「將各公共通訊網路在營運上的技術限制降到最低」及「使用互連費用成本方式計算出的互連費率」均將於 2019 年 1 月到 12 月底施行。

至於通訊與廣播基礎建設佈建之指南、國家資訊基礎設施之建構指南、設備合規性措施、檢測通訊與廣播設備許可之指南、技術規範 (IFT-012-2018) 等將於 2019 年逐漸發布與施行。

B. 泰國

泰國國家廣播和通信委員會 (National Broadcasting Telecommunications Commission, NBTC) 代表分享四個主題，包括 2019 年 NBTC 政策、5G 實行計劃、光纖佈建、智慧醫療服務。

2019 年 NBTC 政策包含支援泰國國家 5G 政策、解決數位無線數

位電視（Digital Terrestrial Television, DTT）計畫、起草衛星軌道接取之權利與規則、協調其他監管機關打擊不法線上內容、安排 191 個國家緊急號碼予皇家泰國警察、頒發頻譜以支持匯流科技。

5G 實行計畫亦可分為兩個方向：電信資源與相關執照工作小組、頻譜與電信標準工作小組。前者主要聚焦於授權與非授權頻譜、頻譜共享、號碼、5G 覆蓋率與頻譜義務、小型基地臺站點安排、5G 相關投資與法規進展等項目；後者則包括研究 5G 相關頻譜及技術標準發展的機會與挑戰。

在 5G 的國際合作上，NBTC 於日本與 5G Mobile Forum 簽訂合作意向書（LoI），透過此重要國際資訊渠道分享及交換 5G 發展經驗。另於 2018 年 12 月，NBTC 亦與泰國朱拉隆功大學（Chulalongkorn University）簽訂合作備忘錄（MoU），建立一 5G 測試中心，以發起相關 5G 試驗與應用案例。此外，於 2019 年 2 月，NBTC 與朱拉隆功大學共同啟動 5G AI/IOT 創新中心，該中心將作電信業與相關產業間的 5G 展示與測試中心。

光纖布建的進度在現今已達 7 萬 4,987 個鄉鎮，其中包含 3 萬 635 個商業網路、2 萬 4,700 個由 MDES 在 Net Pcharat Project 下推動的 Zone C 鄉鎮、1 萬 5,732 個由 NBTC 普及基金所支援 Zone C 的鄉鎮、3,920 個由 NBTC 推動的 Zone C+偏遠鄉鎮。所有的鄉鎮預期於 2019 年均連結上線。

智慧醫療的部分，特別是在偏遠醫療照護的服務將包括四種疾病類型，如皮膚疾病、高血壓、眼睛疾病及糖尿病。泰國政府期許可每年省下 38 億泰銖。

C. 美國

FCC 代表分享三個主題，包括促進 5G 發展與佈建、打擊自動語音

電話與詐騙電話、ITU WRC-19 相關進展。

在促進 5G 佈建與發展上，可從以下三項更新進行觀察：

(a) Auction 101：目標頻段為 28GHz，該拍賣期間從 2018 年 11 月 14 日至 2019 年 1 月 24 日為止，總計歷經 176 回合。此外在 3,072 張以郡 (county) 為分區標準的執照中，共有 40 位合格競標者、並成功釋出 2,965 張執照，拍賣收入約為 7 億 257 萬美金。

(b) Auction 102 (24 GHz)：拍賣期間預計於 3 月 14 日開始，總計有 100MHz 的頻段、2,909 張以 PEA (Partial Economic Area) 方式劃分的執照。

(c) 另於 2018 年 12 月，FCC 針對 2019 年年底進行拍賣之 37 GHz、39 GHz 與 47 GHz 頻段，將採納新規範進行。

在打擊自動語音電話與詐騙電話的項目中，FCC 已於 2019 年 2 月進行相關反詐騙措施，包括提倡加強既有的「Truth in Caller ID」規則，涵括源自美國境外的發話者至美國境內的受話人，同時將範圍增加至簡訊及額外的語音訊息。此外，FCC 亦於 2018 年 12 月建立「重新指配號碼 (reassigned numbers) 資料庫」，幫助使用者可藉此資料庫避免撥打已重新指配過的號碼。

ITU WRC-19 的相關進展上，亦可分為三項：

(a) 地面寬頻使用：美國支持在 37-43.5 GHz、47.2-48.2 GHz 進行全球和諧的 5G 使用；另於 WiFi，美國支持擴張戶外的 RLAN 使用於 5150-5250 MHz 中；在 WiFi 及雷達共享上，美國支持在此兩項服務間設立一規管解決方案，促進使用者之保護。

(b) 新興衛星使用機會：在非同步衛星之衛星群 (NGSO satellite constellations) 的項目上，美國支持在 Agenda 1.6 中建立一個規

管框架以保護現有的同步衛星營運。另於移動地面站（Earth Station in Motion, ESIM），美國在 Agenda 1.5 之中，正在發展一個希望既可擴增現有的衛星服務、亦可保護地面 5G 營運的計畫。

- (c) 創新服務：在高空平臺（High Altitude Platform Station, HAPS）通訊的項目中，美國支持在此新興科技的發展下，為服務未及之地區提供回程（backhaul）網路。然而為保護既有使用者，適當的保護措施仍是必要的，因此美國建議將此服務之身分層級設為第二順位。

D. 越南（由主席俄羅斯籍 Mr. Gomboin 代為報告）

分享主題包含電信市場與使用者數字、軟體產業及 IT 服務市場數據、主要電信網路及服務的政策更新。在主要電信網路及服務的政策更新中，亦可分為三個小分項：

- (a) 在通訊網路與服務中，於 2019 年 1 月正式發布三大營運商（Viettel, VNPT, Mobifone）於行動服務之產業數據。此外，2019 年亦於越南兩個最大的城市（河內與胡志明）進行行動 5G 網路試驗之佈建，並預計於 2020 年啟動商業 5G 網路。在國際交流上，越南與世界經濟論壇（WEF）的專家合作，進行行動金融服務平臺研究。
- (b) 在打造資訊社會的過程中，越南當局設立關於資安項目的資訊交流與分析中心（Information Sharing and Analysis Center, ISAC）。其成立目標如：改善網路空間的治理與管控、提供中央資源以供收集資安相關之威脅、加強公私部門間之雙向資訊交流、創立一平臺以連結相關部會與合作夥伴。
- (c) 在軟體產業與 IT 服務中，越南當局期望在 2025 年之前打造國

家 IT 產業戰略。其主要目標包括：支援企業以改善其體質與能力，促進投資活動並動員現有資源投資至新興科技之發展；提倡國內經濟之貿易活動，吸引國外直接投資（Foreign direct Investment, FDI），特別在重工業及電子製造、或使用普及基金支援國內 ICT 產業發展。此外，越南政府亦與 WEF 進行合作，創立越南工業 4.0 中心。

會議中秘魯代表亦補充越南於秘魯的電信市場投資非常成功，該營運商 Viettel Mobile 於 2014 年進入市場，並於 2016 年一反其他較小營運商多採與他人共構網路之決策，決定建立自家網路，目前已獲得 15% 的市佔率。

（7）進行中工作計畫與新提案

巴布亞紐幾內亞代表說明其計畫「APEC 區域 OTT 服務監理調查」（Survey on the Regulation of OTT Services within APEC）正在收集各經濟體之回覆，目前已收到 5 個經濟體的回覆，並等待其他意見。其最終計劃報告預計於 TEL60 發表。

新加坡代表發表「數位經濟策略及量測（Digital Economy: Strategies and Measurements）」之進度報告。該計畫下的研討會已於 TEL58 期間在臺北舉行完畢。另該計畫預計以兩階段執行，前述所提研討會之舉行標誌了第一階段的結束，其中各個國家所提的數項數位經濟策略案例分析亦將被總結至報告中。在第二階段中，該計畫將持續研發各式在數位經濟中可用之參數以對數位經濟的進展進行更精確的量測。

越南代表並未出席，但已提交「APEC 區域發展永續智慧城市 ICT 基礎建設之建議（Recommendations for Implementation of Smart Sustainable City (SSC) ICT infrastructure in the APEC Region）」的計畫更新，並由主席 Mr. Gomboin 代為報告。目前該計畫已收到預算及管理委

員會的許可，並處於確認外包廠商的階段。

(8) 幹部遴選

由於 CA&MRA 分組之日本籍主席 Mr. Nakanishi 即將屆期卸任，美國已提名現任副主席美國籍 Ms. Romana Sarr 接任主席一職。在美國及墨西哥的支持下，我國提名謝志昌科長接任即將空缺的副主席職缺。在全場未有反對意見的情形下，此提名將呈交至第大會通過。

(9) 下次會議和未來工作

韓國將舉辦 TEL60，但因圓桌議題仍在討論中，進一步資訊更新將在下次會議前轉之各經濟體。

(10) 閉幕式

主席感謝所有經濟體的積極參與，並希望能夠順利完成策略行動計畫（SAP）的各項目標。

三、心得與建議

本次 APEC TEL 第 59 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，均針對現行數位經濟與網路化社會的重要議題進行探討，包括創建數位社會、提升女性及中小企業的包容性成長、永續成長、數位新興科技等議題進行探討，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：

1. 透過基礎設施、法規調適做為強化數位社會之基石

隨著網路科技快速進展，包括基礎設施、法規框架、貿易規則、人才培育等皆為發展完善數位社會之過程中，缺一不可的各項條件。從大會國情報告及並結合 APEC 近年發布如「TEL 策略行動計劃 2016-2020 (TEL Strategic Action Plan 2016-2020)」與「網際網路和數位經濟路線圖 (Internet and Digital Economy Roadmap)」等文件中，可得知多國政府致力於創造跨境電子及數位貿易共通的規管原則；亦或如澳洲、巴布亞紐幾內亞等代表提出希望透過改善基礎建設中的覆蓋率與佈建品質；或如新加坡提出在數位經濟行動框架中，推動加速數位化產業、強化相關產業生態系、發展數位化產業，以期激發更多資通訊科技的潛在附加價值。隨著 WRC-19 將於年底舉辦與 5G 技術的快速發展，各國如美國、泰國代表皆在 LSG 分組會議上分享該國於 5G 頻譜盤點與釋出計劃的政策進度，顯示頻譜做為關鍵資源之分配亦被各國主管機關列為在推動數位社會的關鍵政策。

此外，鑒於各式創新應用逐漸崛起，現有管理規範亦無法完全套用。韓國在大會國情報告中也提出資通訊監理沙盒的政策更新，顯示出為配合新興技術之發展，傳統規管及政策制訂框架具有與時俱進之必要。

2. 協助婦女藉由科技賦權進一步參與數位經濟

於本次 LSG 圓桌會議中，智利的官方及產業界代表提出婦女參與經濟

的重要性，鑒於此舉不僅可促進國家經濟發展，亦可減少兩性職涯發展之差距。而為達此政策目標，須先行正視婦女在參與數位經濟時會遇到的困難，例如在獲取相關創業或數位資源的困難、進入勞動力市場後的薪資差距、ICT 產業中以男性為主的企業文化等。與會經濟體亦提出相關轉變正在不同地區進行中，例如與會澳洲代表指出相關 ICT 培訓，如 STEM 課程與學習程式編輯的短期訓練營（boot camp）賦予女性更寬廣的就業可能性，不僅可提升整體社會之數位素養，並期望可藉此措施同時縮減數位落差；美國代表亦提及在矽谷以科技公司、男性員工占多數的眾多企業，也因「Me Too」的趨勢下開始正視公司中不當性騷擾事件；智利代表則分享該國透過孩童照護服務、彈性工時、薪資補助等政策創造性別友善的工作環境，以確保女性就業機會不因生育或家庭照護而被迫中止。

我國政府可透過此類政策保護家庭照護者之工作權益，鼓勵大量可能因需照顧小孩而消失的女性勞動力再次投入國內經濟市場。

3. 導入新興科技中小企業進行產業升級與數位轉型

考量臺灣的中小企業占全體企業 97.7%、就業人數達全國就業人數 78.44%，此族群對於臺灣經濟發展之重要性不言可喻。但正如上述段落探討女性於獲取數位資源的困難性，許多中小企業亦受限於規模與預算，難以於第一時間取得關鍵資源，包括相關技術及人才。因此在科技趨勢變換的浪潮下，中小企業所面臨的轉型挑戰則愈發顯得迫在眉睫。

而在工業 4.0、物聯網、大數據等趨勢下，APEC 各經濟體亦於 DSG 圓桌會議提出是否數項提議，例如於新科技建置之時，公部門與私部門應扮演之角色；新科技逐漸在 APEC 經濟體產生之主要應用及利益等。此類議題皆可與我國中小企業之發展產生連結，包括先行盤點各產業之現行發展優弱勢、檢視公部門在推動新興科技時是否可協助中小企業進行數位轉型與提升競爭力，並推出相關補助申請方案及產學合作連結，例如透過長期的實

習制度，協助學生更深入了解特定產業之運作模式與挑戰，並保障其畢業後就業與起薪，則可協助將其所需之技術與人才與產業界媒合。

4. 因應都市化發展面向永續發展的智慧城市

根據統計截至 2050 年，地球的總人口將有 80% 居住在城市地區。尤其考量亞太多數區域地狹人稠之特性，城市本身除了成為經濟成長的核心，亦將朝向一種以規模經濟發展各式服務、系統的有機體。當為數甚多的人口密集居住在一特定區域，如何完善規劃自然和人類互動的永續型態與模式將是政府機關面臨的主要挑戰之一。

而藉由佈建 5G 及物聯網等技術於城市基礎建設，則可協助主管機關以更即時、並降低人力成本的方式管理城市公共事務，例如在 DSG 圓桌會議中展現新興科技用於災害預防及其後勤支援管理、或藉由大數據分析觀光客行為以促進觀光產業發展等。日本代表提到的社會 5.0 (Society 5.0) 即是一範例展現當社會嘗試將兼具綠能、防災、醫療保健、農業與糧食、製造與服務、財經、公共服務等機能，分別整合至私人生活、公共管理、產業結構等層面之演示。

參、日本- Interop Tokyo 2019

一、目的

隨著新興技術的日新月異，通訊傳播事業持續升級寬頻速率與擴展網路覆蓋率，高速寬頻成為提升國家競爭力之基礎。先進國家透過成熟的高速寬頻環境，加速通訊傳播事業「平臺層」與「應用層」的數位化，匯流產業水平跨業與垂直整合並進，使國家整體資通訊環境完成數位轉型（Digital Transformation）。部分國家立基於數位轉型環境，結合雲端、大數據、物聯網（Internet of Things, IoT）與 AI 等技術，進化為具備智慧連結（Intelligent connectivity），連結讓各領域如娛樂、交通、能源與醫療等成為一個相互連繫的生態圈，各產業得以提供個人化與智慧化服務，徹底改變既有的商業模式與民眾生活習慣。

在各國積極促使國家具備數位轉型與智慧連結環境之際，進程較快之國家思索如何擴大效益以加速產業創新，協助業者從下一波數位化浪潮中獲利，使「數位創新」成為國家經濟成長動能。為充實數位國力、加速我國的數位經濟發展，使資通訊競爭力持續於國際保持領先，行政院於 2017 年 10 月正式核定「數位國家・創新經濟發展方案」（下稱 DIGI+方案），賡續既有國家的資通訊發展方案之相關措施，以「數位國家、智慧島嶼」為總政策綱領，並以「發展活躍網路社會、推進高值創新經濟、開拓富裕數位國土」為發展願景，秉持卓越國家、創新經濟與智慧治理核心理念，透過打造堅實數位基磐，發展建立民眾有感數位政府，實現保障數位人權之網路社會。

為協助通傳會實踐國家賦予打造數位創新環境之重要任務，黃志雯副研究員與研究團隊共同執行「數位匯流創新基礎環境推動暨管制革新計畫」。該項計畫主要工作為「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」、「促成數位匯流專業交流及凝聚共識」與「觀測數位匯流產業動態與創新應用變革」等工作項目（詳參圖 4），以了解國際通訊傳

播事業從基礎層向上發展至應用層之情形，亦或是研析創新應用服務業者跨進通訊傳播事業服務之狀況，為後續政策進行準備。

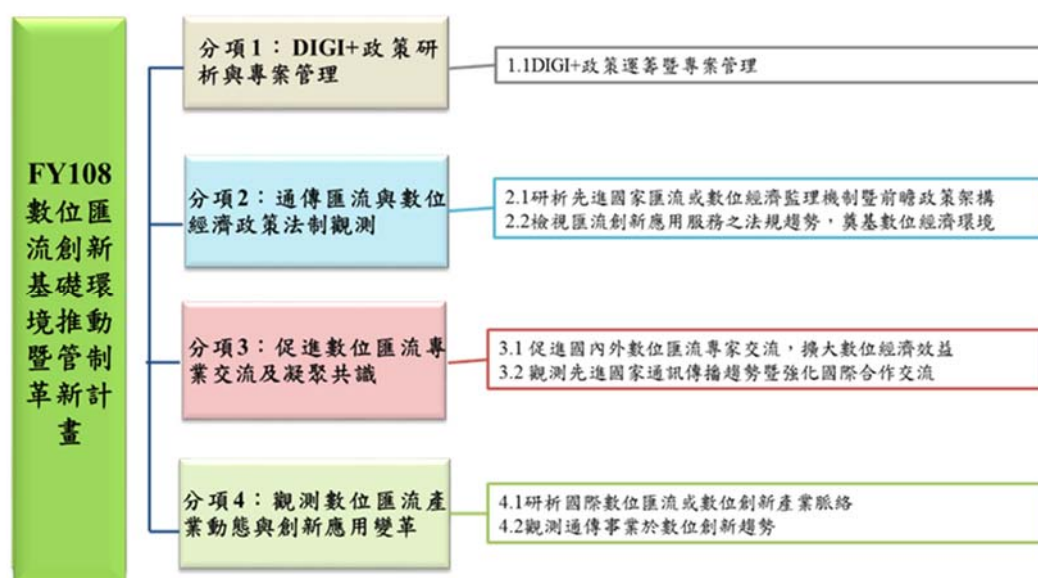


圖 4：本計畫架構

資料來源：本計畫製作

至於「分項 3：促進數位匯流專業交流及凝聚共識-3.2 觀測先進國家通訊傳播趨勢暨強化國際合作交流」之工作項目，係以研究團隊派員參訪重要國際會議或是大型國際展覽，探究主要先進國家在數位經濟、通訊傳播產業、以及相關政策與法制之發展，做為我國擘劃政策之依據。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。為探究國際創新應用發展情形，黃志雯副研究員參加於日本舉辦的「Interop Tokyo 2019」，掌握日本在此一領域的發展現況及最新趨勢。

「Interop Tokyo」由 Interop 東京指導委員會籌辦，日本網際網路協會（Internet Association Japan）與 NANOOPT Media 共同營運。此項展覽從 1994 年起至今，已舉辦 25 年，每年超過 500 家公司行號於會展分享新興技術與服務。這次主題為「網路文明」（Internet Civilization），係因全球在 20

年前網際網路使用人數僅占總人口數 6%，直至今日普及形成「網路文明」。而「網路文明」雖帶來許多優勢，卻也衍生新形態之問題，例如虛擬貨幣、線上版權等，實須值得探究。Interop 東京指導委員會期望透過舉辦展覽與主題演講（Keynote sessions）之方式，讓參與者了解最新的技術與服務，奠基數位經濟的成長，使社會與產業均得透過網際網路共同進行成長。

二、 過程

(一)會議議程

會議時間：2019 年 6 月 12 日至 6 月 14 日

會議地點：日本東京

表 3：Interop Tokyo 2019 議程

時間	6/12 (三)	6/13 (四)	6/14 (五)
09:30~10:10	• Speaker : Jun Sawada (NTT, Corporation President and Chief Executive Officer) • Topic : Beyond the Internet	• Speaker : Christopher Porter (FireEye, Inc. Chief Intelligence Strategist) • Topic : Threats and Opportunities for Cyber Security in Japan	• Speaker : Noboru Nakatani (Yahoo Japan Corporation) • Topic : TBD
		• Speaker : Ichiro T. Jinnai (LIVE BOARD, CEO) • Topic : Power of OOH	• Speaker : Takehiro Nakamura (NTT DOCOMO, Senior Vice President, General Manager of 5G Laboratories) • Topic : Real and Future of 5G
10:30~11:10	• Speaker : Keiichi Takagi (Huawei Technologies Japan, Chief Architect) • Topic : Huawei Enterprise Network	• Speaker : Jiang Tao (Huawei Technologies VP Strategy) • Topic : Pervasive Intelligent Computing	• Speaker : Cybereason Japan Corp. • Topic : TBD

時間	6/12 (三)	6/13 (四)	6/14 (五)
	Solution and Advanced User Case		
	• Speaker : Hideaki Mukai (Rakuten , General Manager) • Topic : Innovative shopping experience powered by drone and unmanned ground vehicle	• Speaker : Junichi Kuboki (Fuji Television Network, Programming and Production DEPARTMENT) • Topic : TBD	• Speaker : Masao Akata (Huawei Technologies Japan Carrier Network Business Group) • Topic : Local/private 5G global status and Huawei's approach
11:25~12:05	• Speaker : Masaya Fujiu (Palo Alto Networks Cloud sales specialist) • Topic : Latest cyber security solution for Cloud transformation challenges		• Speaker : Ahmed Guetari (Corporate Vice President) • Topic : The journey from SDWAN to AI Driven Enterprise
	• Speaker : Hiroshi Fujisawa (NHK Broadcasting Culture Research Institute) • Topic : TBD	• Speaker : Riverbed Technology • Topic : TBD	• Speaker : Ainkaran Krishnarajah (Ovum, Principal Advisor) • Topic : 5G and IoT transforming Enterprises

時間	6/12 (三)	6/13 (四)	6/14 (五)
12:20~ 13:00	• Speaker : Amir Ben-Efraim (Menlo Security, Co-Founder and Chief Executive Officer) • Topic : Network Isolation: A Key Requirement for the Modern Security Architecture	• Speaker : Toshio Nawa (NETSCOUT Systems) • Topic : The bold hypotheses of Hybrid Attacks in Japan in the near future	• Speaker : Masanori Bando (Fortinet, Principal ASIC Design Engineer) • Topic : Security processor is the answer to tomorrow's network security
	• Speaker : Takayuki Takahashi (Cabinet Office) • Topic : TBD	• Speaker : Masanori Imai (Thundersoft japan) • Topic : TBD	• Speaker : Osamu Nakamura (Keio University) • Topic : TBD
13:15~ 13:55	• Speaker : Sean Cordero (Netskope, VP of Cloud Strategy) • Topic : The 7 Leadership Pitfalls of Cloud Adoption: Reduce Friction, Drive Results, and Avoid Common Mistakes	• Speaker : Marty Sprinzen (VANTIQ, CEO) • Topic : Event Driven Architecture “Key to Success to Digital Transformation”	• Speaker : Yasuhiro Mitake (NTT Communications Corporation AI office, Vice President) • Topic : The Frontlines of Language Processing AI and Future Prospects
	• Speaker : Jared Phipps (Sentinel)	• Speaker : Yohei Sato (DATUM)	• Speaker : Helen Wong (Verizon,

時間	6/12 (三)	6/13 (四)	6/14 (五)
	Labs, VP of Worldwide Sales Engineering) • Topic : TBD	STUDIO, Data division manager and CAO) • Topic : TBD	Director) • Topic : Virtualizing the network for the 5G experience
14:20~ 15:00	• Speaker : Sid Desai (Product owner) • Topic : Identity & Access Management in the modern age.	• Speaker : Masashi Yamane (Dell EMC Technical Director) • Topic : Latest Trend of SD-WAN connecting Edge to Cloud - Open Networking for Edge Networking getting widespread	• Speaker : Motonori Shindo (VMware K.K, CTO) • Topic : The Role of Networking in Cloud Native Era
	• Speaker : Jesper Andersen (Infoblox, PRESIDENT) • Topic : A New Look at Security: Using What Your Network Knows	• Speaker : Sandeep Kumar (Forescout Technologies Inc, Product Marketing Senior Director) • Topic : Device Visibility and Control - The key to reducing risk and improving your security posture	• Speaker : Paresh Khatri (Nokia, Chief Architect) • Topic : How the network should evolve for 5G end-to-end: ~Strategies and Considerations
15:15~ 15:55	• Speaker : Koichi Suzuki ((c) Fess IT Service Management Division Group Manager)	• Speaker : Perry Correll (Extreme Networks Director of product management) • Topic : The	• Moderator : Yamaha Corporation • Topic : TBD

時間	6/12 (三)	6/13 (四)	6/14 (五)
	Topic : How to handle identity management from AD, server, DB, NW to cloud.	Journey to an Autonomous Enterprise ? What will it take ?	
	- Speaker : Toshiaki Hirose (Former rugby representative from Japan) - Topic : TBD	- Speaker : Bill Lapp (Zscaler, VP Customer Success) - Topic : CIO's Journey. Secure Cloud Transformation	- Speaker : Ichiro Nakagawa (Cisco Systems G.K. Vice president SP Sales) - Topic : Digital Innovation realized by 5G
16:10~17:30	- Moderator : Jun Murai (Keio University Professor) - Topic : Blockchain evolution from the point of view of the Internet	- Speaker : Mariko Nishimura (HEART CATCH) - Topic : TBD	
	- Moderator : Katsuhiro Yoshida (ORICOM CO.,LTD.) - Topic : TBD	- Speaker : Takashi Sato (NEC Corporation) - Topic : TBD	

資料來源：本計畫製作

(二)會議摘要

由日本 Interop 東京指導委員舉辦「Interop Tokyo 2019」之宗旨，係

以同時主辦展覽與主題演講，提供與會者掌握日本最新資通訊國際趨勢，以及協助業者合作與協商，促使產業向上升級。這次 Interop Tokyo 2019 主題演講共有四項主題，分別是資訊安全、物聯網、5G 與雲端計算。至於主題演講重要摘錄如下：

1. 主題演講

(1) NTT 為因應未來智慧世界，在基礎層、平臺層與應用層均有 變革

NTT 澤田純社長（詳參圖 5）表示未來的智慧世界（Smart World）將奠基在 11 項關鍵技術，分別是人工智慧、虛擬實境、人機介面、資訊安全、資通訊基礎設施、網路、能源、量子技術、生物醫療、前瞻技術以及先進製造。部分技術已出現於日常生活，包括 AI 機器人（例如 AlphaGo）、語音辨識。NTT 為讓新形態技術與相關衍生之服務得藉由感應器/圖像蒐集後，自然的提供各項服務，藉以改變民眾的生活型態，因此，NTT 已啟動 POA（Point of Atmosphere）計畫，積極推動各項技術與服務之研發。成果上，NTT 與美國拉斯維加斯政府合作，在多個地點布建 NTT 的攝影機與感測器，透過資料的蒐集與利用，以 AI 與大數據進行分析，藉此促進交通安全、車流量，以及治安防範等。



圖 5：NTT 澤田純社長

資料來源：本計畫提供

預期未來隨著各項新興技術之演進，創新應用服務將會蓬勃發展，NTT 集團目前透過 B2BX 措施（詳參圖 6），提供其新技術（例如 AI、IoT）至合作業者，促使業者（例如服務提供商）之服務進行升級，從而改變消費者端生活。以 NTT 與 Toyota 合作為例，NTT 提供 AI 與大數據技術，使 Toyota 的自駕車具備交通規劃、大數據運用、以及提供車輛情形回報之服務。

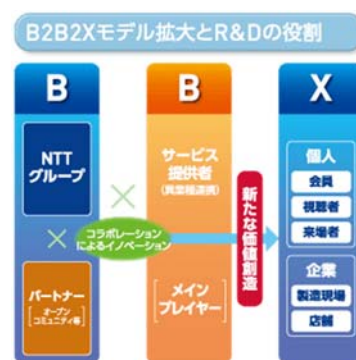


圖 6：NTT B2B2X 措施

資料來源：NTT

惟 NTT 注意到在未來在各項創新應用服務之發展下，相關設備耗

費的電力將會是現在 12 倍、數據的使用量 (Zettabyte) 將會是現在 90 倍。為解決這項問題，NTT 提出 IOWN (Innovative Optical & Wireless Network) 計畫，藉由創新型的光纖網技術，以高精準度的收發器與路徑調整，使電力消耗低於現在 100 倍、傳輸容量高出現在 125 倍、以及延遲降低至 1/200。NTT 集團將在 2019 年 6 月底正式對外公布此項技術，為未來各項創新應用服務打下基礎。

(2) NTT 除積極發展 5G 技術，亦與各行業共同推動創新應用服務

NTT 5G 實驗室總經理中村武宏 (詳參圖 7) 表示從 1990 年至 2020 年，通訊技術可謂是每 10 年進行一次變革，國際間關注之 5G 將會於 2020 年正式商轉。5G 技術的超寬頻 (20Gbps)、超低延遲 (1ms 以下) 與連結巨量機器之特性，使 5G 的導入不僅可以將既有產業最適化、加速新興服務出現，也可以解決社會問題，使 5G 的發展受各界之期待。



圖 7：NTT5G 實驗室總經理中村武宏
資料來源：本計畫提供

在 5G 頻段上，相較於世界各國均以 3.5GHz 做為主要發展頻段，日本在此頻段已有 4G 與衛星服務，若後續要做為 5G 頻段，勢必要有

移頻等相關工作。日本發展 5G 的主要頻段，主要是 3.7GHz、4.5GHz 與 28GHz。在 3.7GHz 頻段上，NTT 取得 3600MHz-3700MHz、KDDI 取得 3700MHz-3800MHz 與 4000MHz-4100MHz、樂天與軟銀分別獲得 3800MHz-3900MHz，以及 3900MHz-4000MHz。至於 4.5GHz 頻段方面，雖然中國大陸曾討論此頻段發展 5G 之可能性，惟國際僅有日本確定做為 5G 發展頻段，並以 NTT 取得 4500MHz-4600MHz。在 28GHz 方面，樂天獲得 27GHz-27.4GHz、NTT 取得 27.4GHz-27.8GHz、KDDI 取得 27.8GHz-28.2GHz、軟銀則是取得 29.1GHz-29.5GHz。至於 28.2GHz-29.1GHz 頻段方面，日本暫不開放發展 5G。依規劃，日本將在 2020 年正式商轉 5G，一開始將以人口密集之處為主要發展區域，例如車站、奧運會館、或是交通主要幹道上。鄉村的發展將會慢於都市，預計將會在 2020 年之後，屆時將會有 5G+技術出現，使鄉村得以受惠。

NTT 為了要發展 5G 與相關創新應用服務，以 5G 實驗室做為平臺，積極與各行業共同合作。從 2018 年至今，共有 2600 間公司與 NTT 合作，其中批發零售占 26%、訊息內容服務提供占 25%、製造業為 18%、新聞與出版為 8%、營造業 7%，地方政府、教育以及運輸分別是 5%。至於金融與其他行業則分別占 4%與 3%。

在上述合作案中，NTT 與合作業者共完成 150 件以上成功案例，實踐於地方創生、醫療照護、防災與預防犯罪、解決勞動力不足與地方產業之問題。例如，NTT 與東京女子醫科大學合作，推動智慧醫療實驗室與醫療車，讓醫師可以不在現場而透過實驗室、或是醫療車取得高清晰之影像，立即給予現場人員正確之建議。此外，NTT 亦於東京以 5G 技術進行音樂會、促使福岡縣恐龍博物館更具臨場感。同時，NTT 亦發展遙控機器人並實際運用至營造業、開發自動車並於內部提供 AR 服務，以及推動 VR 遊戲等，力促 5G 服務得更加成熟。

NTT 5G 實驗室總經理中村武宏表示若要持續推動 5G 創新應用服務，除了電信業者必須尊重與實際了解各行業的核心價值，方能讓 5G 與各項產業產生最適性。另 5G 的覆蓋率、上傳速率與高效能均需精進，方能讓各項創新應用服務出現於日常生活。

(3) 引進通訊傳播技術之優勢，得降低產業成本與增加事業競爭力

日本樂天株式會社無人機業務部門井秀明總經理(詳參圖 8)表示，該公司成立於 1997 年，事業範疇包含物流、金流與電信等事業。其中，樂天注意到目前共有 83 萬人從事日本物流事業，隨著電子商務逐漸的興起，未來從事物流事業將達 96 萬人。惟日本面臨人口老化、環境因素等影響，若樂天物流未進行改革，勢必會面臨到人力短缺等問題。



圖 8：日本樂天株式會社井秀明總經理

資料來源：本計畫提供

樂天株式會社受惠於日本政府在 2016 年指定千葉市為無人機國家戰略特區之利，積極於當地測試無人機快遞服務。後於同年 10 月愛媛縣離島進行無人機載送實驗，正式確定無人機得將貨物送達至指定地。在 2017 年，樂天物流於福島縣南相馬市與 LAWSON 超市合作，民眾僅須在樂天物流提供的 app 選擇擬購買之商品，再從樂天設置的六個位置擇其一為取貨點，民眾即可在該地獲得無人機快遞之服務。經由這幾年

的試驗，樂天已具備小型、大型無人機，小型無人機全長 130 公分、最大乘載量為 2 公斤，最長距離為 10 公里（詳參圖 9）；至於大型無人機全長 160 公分、最大乘載量為 5 公斤，最長飛行距離與時間分別為 16 公里與 40 分鐘。

在實際服務方面，樂天將在神奈川市提供超商商品快遞服務至附近無人島，基於當地的水上活動興盛，每年均有相當多遊客前往，惟每個小時僅有一次航班，若旅客臨時有缺少物品，難以利及滿足所需。因此，樂天無人機快遞服務順利推動，勢必可以解決昔日之不便。



圖 9：樂天無人機

資料來源：本計畫提供

除了無人機外，樂天株式會社目前與中國大陸京東物流進行合作，共同開發無人運送服務與社區。目前，樂天發展的無人車體積分別是 171.5 公分（長）X75 公分（寬）X160 公分（高），最大乘載量是 50 公斤。若順利推行，此項無人車將會在社區提供服務，民眾僅須在家中即可取得所購買之物品。

（4）為因應新興技術與服務，NHK 將會進行改革

依據 NHK 放送技術研究所藤沢寬表示，隨著 OTT TV 的興起，以及國際間支援 HbbTV 2.0 (Hybrid Broadcast Broadband TV) 技術之設備逐漸普及，日本受限國內設備採取的標準與國際不同，NHK 必須將節目內容拓展至海外市場，增加競爭力。因此，NHK 積極參與各類國際組織，包括參與消費者技術協會 (Consumer Technology Association, CTA) 所推動的網際網路視訊應用生態系統 (Web Application Video Ecosystem, WAVE) 計畫，確保 NHK 內容在各種設備具互通性。

另一方面，NHK 注意到越年輕的消費者在資訊管道取得上，從廣播電媒體取得資訊之比例越低。其實，日本整體民眾也越來越少以傳統媒體做為主要資訊來源。因此，日本對於如何重塑 NHK 之價值與增加民眾之認同，已從法制、社會、經濟環境與國際環境進行多方討論。日本自民黨在 2015 年與 2018 年分別提出放送法修訂建議，其中不乏多條涉及 NHK 之調整。在政府方面，日本總務省在 2015 年成立廣播問題研究組，持續對於如何進行 NHK 組織改革、有效利用無線頻譜，以及強化基礎建設等議題進行多方討論。目前，NHK 除了會持續研發傳輸技術、合理與重組無線電視站臺位置，以及持續精進 4K、8K，增加 NHK 之競爭力。

同時 NHK 也對於自身的收費機制、組織治理等議題持續探討之重點，力促 NHK 得在數位匯流之時代具備競爭力，與兼顧公共媒體之職責。

(5) 面臨數位匯流之時代，資訊安全的重要性更甚以往

根據 Menlo Security 共同創辦人 Amir Ben-Efraim (詳參圖 10) 之觀察，相較於歐語系之國家，日本受惠語言的獨特性，面臨來自於中國大陸以外的惡意駭客，風險確實較其他國家來的小。惟觀察日本近期在進階持續性威脅 (Advanced Persistent Threat, APT) 方面，基於日本有

諸多產業領先國際，在 2020 年又要舉辦東京奧運，使專業技術、企業資金流向等重要機密具有相當大之價值。進一步來說，日本具風險的範疇為：

- A. 具有卓越創新的經濟技術
- B. 線上銀行憑證、信用卡支付數據、其他金融資產等
- C. 引人注目的全球性活動，例如奧運、G20 高峰會等

經 Amir Ben-Efraim 的觀察，APT37、APT38 等國際著名駭客組織確實將日本的大型公司、政府組織、或是基礎建設視為攻擊目標，日本各大公司實需嚴防境外惡意組織之攻擊。



圖 10：Menlo Security 共同創辦人 Amir Ben-Efraim
資料來源：本計畫提供

基於多數企業面臨網路威脅越趨嚴峻，相關威脅透過網路和電子郵件的比例又相當高，企業除了積極對員工進行資安宣導，增加正確的網路使用意識。同時，企業應進一步思索提升資安防護措施。Menlo Security 公司即是提供各大企業資安防護服務，當企業採用該公司防護軟體後，將會與公司內部的 Office、Web 郵件進行互相搭配，使用者得在該公司設立的獨立平臺，降低使用者惡意攻擊或是被釣魚之可能性。

依據 Menlo Security 共同創辦人 Amir Ben-Efraim 之評估，國外駭

客組織後續對日本的威脅，將是日本的國防技術、醫療/生技、金融，以及 AI 機器人等。尤其未來的科技與民眾生活息息相關，業者除強化服務之專業性，對於資訊之安全保護更勝以往，方能使企業價值發揮至最大化。

(6) 富士電視臺聯合其他電視臺，進行收視率調查分析

富士電視臺副總經理久保木準一表示，富士電視臺為了瞭解民眾的收視行為，於 2019 年 1 月 21 日至 2 月 4 日聯合關東地區的日本電視臺、朝日電視臺 (tv asahi)、TBS，以及 TV Toyko 進行「2018 年技術實證實驗計畫」，針對具連網功能的電視進行收視率調查機制。這個實驗主要是蒐集、分析用戶在該段時間是否觀看這五家電視臺、觀看何種節目與觀看的時間。基於施行實驗前，各家電視臺均將個人資料去識別化，且在日本機上盒 ID 序號非屬於個人資料法第 2 條第 1 項之範疇，即非屬易於與其他資料進行核對後，可判斷個人之事項。

另一方面，五家電視臺在實施這項實驗時，為保護消費者之權益，各家公司必須遵守四項處理標準：

- A. 若是處理個人資料，必須遵守嚴謹的操作程序
- B. 處理個人資料的部門與蒐集收視習慣之部門，必須進行劃分
- C. 相關人不得同時進入個人資料部門與收視習慣之部門
- D. 蒐集收視習慣部門之相關人員，應有所限制

根據富士電視臺的敘述，日本五家電視臺將會在蒐集、分析相關數據後，對外公布相關資訊。待實驗結束後，五家電視臺將會刪除這段時間蒐集的各項資料。五家電視臺將以此次實驗做為立基，制訂各項設備之標準，以及思索與調整資料的蒐集的程序，維護消費者之利益。

(7) 為增加用戶對於 app 的黏著度，應採用互動策略獎勵

依據 Google 商業發展部主管 Sumeet Sharma 表示，多數的用戶在下載 app 後，在第一天時僅剩下 33% 的 app 會被活躍使用、在第七天時僅剩下 13%。當 app 被下載至第 30 天時，只剩下 5.5% 的 app 仍被使用，因此如何提升用戶對於 app 的黏著度，是應用程式開發商必須勇於面對之事情。

Sumeet Sharma 表示 Google 為增加用戶對於 app 之黏著度，在行銷手段採取互動策略獎勵 (Engagement Rewards)。其策略可分為三個階段，第一階段為增加 app 用戶數 (Grow engaged users)，即開發商應專注如何讓 app 用戶數增加，以及讓 app 得確實完成用戶下載之目的。第二階段是維持用戶數 (Retain Users)，開發商應持續增加 app 之價值，讓用戶刪除、或改用其他 app 時，會有相當高的移轉成本。至於第三階段是自我維持 (Self-Sustain)，此目標是開發商應讓用戶使用 app 時，會與 app 產生共鳴，更甚是彼此產生良好之互動。實際上，Google 是提供可以回饋至現實生活的獎勵，以及讓用戶嘗試新的 app 時，盡量得到不同之體驗。做法上，Google 透過整合獎勵、藉由 Google 機器人減少用戶被詐欺之可能，以及讓用戶選擇想得到之獎勵，增加用戶的使用體驗。

Sumeet Sharma 認為 app 開發商應採取妥適之互動策略獎勵，包括專注讓用戶增長、深化用戶參與、注重用戶第一次使用經驗，以及鼓勵、獎勵用戶對外分享使用經驗，以增加新用戶。另以獎勵用戶更新應用程序、續訂、升級會員資格、增加金流等方式，重新吸引失效之用戶。

(8) 企業若要順勢進行數位轉型，應於 2035 年之前完成三步驟

依據 Ovum 首席顧問 Ainkaran Krishnarajah 表示，隨著 5G 與 IoT 在未來 10 年內將會逐漸成熟，使各行業均會藉由新興技術革新既有服務之問題，而大量數據與資料的產生，不僅會衍生許多涉及數據運用之

議題與方式，也會使各項服務產生創新。

國際間 5G 的發展程度不同，以歐洲為例，英國電信商在今(2019)年 5 月 30 日正式商轉 5G，預計最高傳輸速率(Peak Rate)超過 1Gbps、平均速率(Average Rate)為 500-600Mbps、最低速率(Minimum Rate)將會是 100-150Mbps。德國方面，為發展工業 4.0、工業自動化，以及農業與林業，將 3.7-3.8GHz 頻段做為推動頻段，相關業者得向主管機關申請 10MHz，進行技術之推動。德國預計在 2019 年下半年評估 2GHz、3.4-3.7GHz 頻段於全國推動 5G 之可行性。

依據 Ovum 首席顧問 Ainkaran Krishnarajah 評估，隨著 5G 與 IoT 之推動，以產業而言，新興技術將會帶動能源與汽車產業強勁性之增長。若企業透過 5G 與 IoT 進行數位轉型，將會帶動國家朝向數位經濟，進而提升國家的競爭力。至於企業欲進行轉型，可以分為三個階段，在 2020 年至 2025 年企業應重新設計核心業務，透過自動化簡化業務程序、精進客戶對於服務之體驗，以及透過新興技術顯著降低成本。在 2025 年至 2035 年階段，企業應開發出新的商業模式階段，核心係從「銷售產品或設備」轉變為「提供服務以具備經常性收入」、從「服務之目的係以市場具有需求性」轉變為「服務之重點是解決即時性問題」，以及著重於價值創造，鼓勵客戶願意付費。若企業順利完成上述三階段，勢必能完成數位轉型，而各國監理機關也應協助企業進行轉型，方能帶動國家之成長。

2. 展覽紀要

「Interop Tokyo」已於日本舉辦 25 年，主辦單位為 Interop 東京執行委員會主辦。在今(2019)年，日本經濟產業省、內政部、千葉市政府，偕同獨立行政法人資訊處理推進機構(IPA)、獨立行政法人中小企業基盤整備機構等共計 66 個組織，共同舉辦此項展覽。在這次會場上，

「Interop Tokyo」展覽主題共有「資訊安全」、「物聯網」、「5G」、「雲端技術」、「SDI」、「行動寬頻」、「企業 IT」、「區塊鏈」、網路基礎建設，以及「AI」（詳參圖 11）。

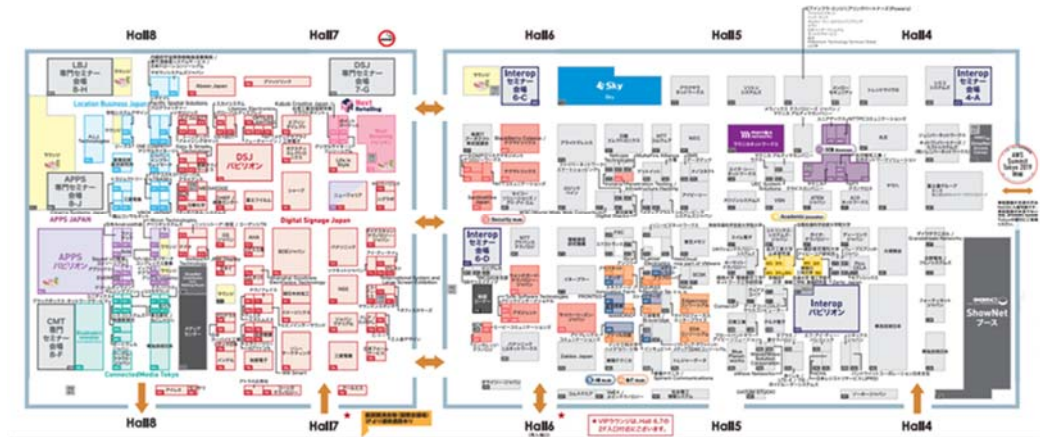


圖 11：「Interop Tokyo」展區

資料來源：本計畫提供

在這次展場中有許多國際著名的業者，包括面板業者如 SHARP、Panasonic、BOE、MITSUBISHI ELECTRIC，通訊業者則有 NTT、華為。傳播業者如朝日電視臺、NHK、ABC TV 等業者。至於其他值得關注之業者，均因新興技術成長，因而具有泛通訊傳播之產品或服務，例如丸山株式會社、YAMAHA、Intel 與 FUJIFILM。

在面板產業方面，預期日本在 2020 年將提供 4K、8K 訊號轉播，以及高畫質節目已深受民眾注目，在這次展場方面，所有面板廠均提供支援 4K 以上之面板，MITSUBISHI ELECTRIC 更是不斷對消費者說明 4K 與 2K 之差別，增加民眾轉換之意願。在各家面板廠中，又以 SHARP 展出 86 吋的面板（詳參圖 12），受各界矚目。值得注意的是，Panasonic 除了展示面板外，在展區中亦展現其公司具有監視系統服務、以及網路管理軟體 power to progress SDN。



圖 12：SHARP 面板展示

資料來源：本計畫提供

除了面板業者外，透過非觸覺得操縱面板之產品、或是提供五感 VR 之商品，以 Sensiks 最具獨特性（詳參圖 13）。該公司所販售的 VR 體驗室，是當消費者進入後，將會隨著畫面感受聲音、溫度、氣味等感覺。目前，這項服務將可以提供 100 種以上味道、溫度也可以隨著畫面制訂。業者表示目前這項服務除了可以提供娛樂與遊戲，國外有部分長照業者購買後係做為減緩年長者之老人痴呆。



圖 13：Sensiks 六感體驗室

資料來源：本計畫提供

在通訊業者方面，相較於其他國際展覽，這次展覽受限於主要贊助

商為 NTT 與華為，因此除了樂天電信，未有其他業者進行展出。在華為方面（詳參圖 14），華為展示了各項設備，包括光學、雲端儲存、晶片、感應器、Wi-Fi 產品、邊緣運算等，共計有 8 項產品如 Optix OSN 9800 P32、FusionStorage 8.0、NetEngine 8000 被這次大會選為最優秀產品。依據該公司指出，由於華為在 5G 發展優異於其他業者，並深獲許多國家肯定，包括英國等均採用華為之設備。各國採用華為之主要原因，是華為對於 5G 技術研發早於其他業者，且又掌握所有技術，雖然目前部分國家對於華為有資安上之疑慮，但尚未涉及將資料傳輸至中國大陸之具體事項。預期在未來相關問題釐清後，華為相當願意協助各國推動 5G 服務。除了 5G 服務外，華為亦展示 4K/HD 轉播車，而日本奈良電視臺已購買此轉播車，提供相關服務。



圖 14：華為展區

資料來源：本計畫提供

至於樂天與 NTT 方面（詳參圖 15），前者於展區之重點均放在無人機服務，其內容與主題演講相似，即不贅述。至於 NTT，NTT 5G 實驗室總經理於主題演講雖說明 NTT 已有超過 150 件成熟之產品，惟經詢問，業者表示多數透過 5G 衍生之服務尚未進行量產，且多數服務仍有

精進之必要，故並未於展區中展現。不過，NTT 在展區中展示 IoT 與智慧雲端，並將相關服務發展至工廠。該項服務除了可以將工作流程自動化外，若有設備產生故障或是損害，將會立即回報至 IoT 平臺。除了機器測試外，日本近年氣候異常，因熱衰竭產生的工安問題層出不窮。是故，NTT 與相關業者合作，讓工人配備穿戴式裝置進入工廠，實際評估工人心跳、溫度，以及活動情形。若發現工人溫度、心跳異常，或是活動頻率降低時，將會立即回報至中心，避免工安事故之可能性。



圖 15：NTT 展區

資料來源：本計畫提供

在傳播業者方面，無論是富士電視臺、朝日電視臺，以及 NHK 的重點發展項目，均以優化節目內容為目標。日本富士電視臺不僅在節目中，以 AI 人工智慧與來賓進行對話（詳參圖 16），增加節目可看性。同時，富士電視臺也規劃透過 5G 之便利性，讓收視群眾可透過智慧載具直接觀看富士電視臺的節目，或是讓智慧載具成為第二螢幕，直接於手機獲取節目的各項訊息，例如字幕、廣告等。在 NHK 方面，則是對外展示於主題演講的收視率調查機制，並說明 NHK 內容具有競爭力。至於朝日電視臺，主要推動的服務除與富士電視臺相同，可以透過手機直

接觀看朝日電視臺之節目，同時亦可透過手機操作家中電視，進行預錄等功能。



圖 16：富士電視臺 AI 來賓

資料來源：本計畫提供

至於其他業者方面，又以 Intel、FUJIFILM 與丸山株式會社較為驚艷。Intel 除了展示人臉辨識系統，說明該技術得實際量測年齡、臉上表情、臉寬（長）等資訊（詳參圖 17），也說明可應用至各項創新應用服務。其中，在會場中展示的 IoT 販賣機，即使透過人臉辨識系統，將購買的年齡、性別與選擇的產品進行回傳至業者，以進行分析與後續行銷。經詢問，業者說明自動販賣機在日本相當普及，若將人臉辨識系統、大數據進行應用至機器，將會更優於導入至超商。惟導入此項商業機制，最受爭議之法律議題即是隱私保護，業者表示目前評估因蒐集的資料並未能直接對應至個人，因而不違反日本個人資料保護法。



圖 17：黃志雯副研究員與 Intel 業者進行交流
資料來源：本計畫提供

至於 FUJIFILM 與丸山株式會社，前者工作範疇為底片、相機，但於會場中主要展示為立體投影機，得運用至各種商店，讓情境更符合需求。後者丸山株式會社在日本是一間超過 100 年的實業，主要業務內容是銷售飼料、肥料、牲畜與果蔬，近年來已將事業觸角延伸至石油、運輸、建築與旅遊。在這次會場中，丸山株式會社不僅展現多項智慧服務（詳參圖 18），並說明分別與 KDDI 合作推動智慧農業、智慧工業、風力與電塔監控、運輸管理，以及無人機服務。另與 NTT 合作智慧製造、智慧救災，以及亦共同發展無人機服務。因日本政府在 2016 年力推無人機服務，使丸山株式會社在這項服務之展現上，相較於其他智慧服務更顯成熟。



圖 18：丸山株式會社-智慧農業
資料來源：本計畫提供

三、心得與建議

綜觀我國近 10 年的通訊傳播政策，從「數位匯流發展方案」、「加速行動寬頻服務及產業發展方案」、「數位國家・創新經濟發展方案」、「前瞻基礎建設計畫」，以及「臺灣 5G 行動計畫」，其脈絡係以強化我國通訊傳播基礎建設，營造創新應用服務發展環境。我國的數位基磐基礎建設在國家通訊傳播委員會，以及各部會共同努力之下，使固網寬頻 1Gbps 覆蓋率於今(2019) 年 5 月底達 62% (不含偏鄉)、5G 於今(2019) 年進行頻譜釋出後，將使我國無論固網與行網均具備 Gbps 以上傳輸能力，有利於創新應用服務之發展。

若從 2015 年做為分水嶺檢視全球數位匯流趨勢，在 2015 年以前，無論是美國、新加坡等先進國家均以高速寬頻做為國家政策。在 2015 年以後，AI、IoT 等新興技術逐漸成熟，鼓勵業者發展智慧連結，使服務更具獨特性。可以預期，在數位轉型與智慧連結之下，國際間將會進一步串起各家業者推動之創新應用服務，包括通訊傳播業者向上發展之應用服務、或是新進業者以高速寬頻為立基，發展泛通訊傳播服務。政府將會整合業者之間的創意服務，縮短整體產業創新之時程，全面性改變整體經濟向上翻轉，進而讓國家具備數位經濟。簡言之，國際通訊傳播服務之步驟，將會是「數位轉型」、「智慧連結」、「數位創新」與「數位經濟」(詳參圖 19)。

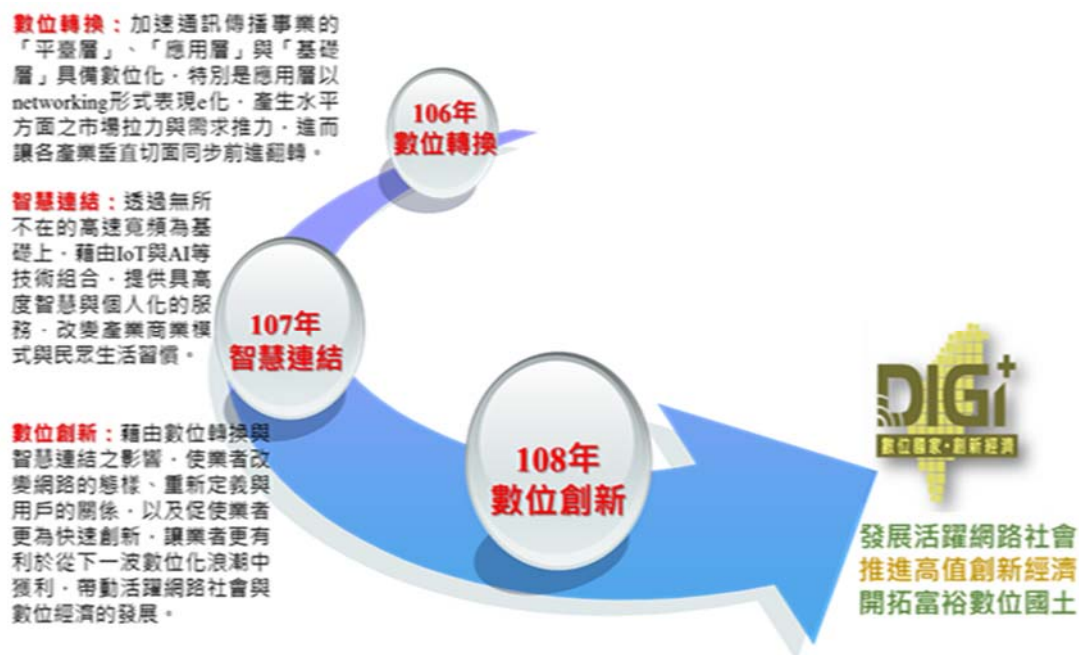


圖 19：我國數位經濟發展途徑

資料來源：本計畫製作

若以此項途徑檢視「Interop Tokyo 2019」，首先可以觀測出國家政策若能明確，並提供相關法規鬆綁措施，將可以縮短創新應用服務從研發至商轉之時程。無人機服務即是明顯之例子，無論是電信業者、或是新創業者均有以無人機提供服務之商業模式。其次，以 NTT 為首的電信業者，除加速 5G 商轉為主要目標，並積極於企業內、或是與其他業者共同合作推動創新應用服務。其他業者亦有跨進通訊傳播事業、或是進入相關產業價值鏈之勢，例如 Intel、丸山株式會社等，使日本產業逐步向上升級。基於這次展覽並未完全展現日本通訊傳播發展情形，僅能片段了解日本無論固網與行網均得提供高速寬頻，相關業者已結合 AI、物聯網等技術提供創新應用服務，若以數位經濟為最終目標，日本應處於「智慧連結」至「數位創新」之階段。後續除了持續觀察產業發展情形，因通訊傳播事業的轉型與資通訊設備之間的變革是息息相關，最為著名之例子即是手機。至於目前整個產業價值鏈，是以面板最為顯著，若後續隨著新穎之服務接續產生，可以預期相關設備亦會有革命性之變化。

我國目前在各項通訊傳播政策推動下，確實具備穩定、無所不在的高速寬頻，惟若要積極發展各項創新應用服務，或是積極將相關服務導入各項產業，例如智慧農業、智慧醫療、或是智慧工廠，勢必是我國所有相關部會必須共同合作，適度調整相關法規，減少法規產生業者市場進入之障礙。例如，日本在人臉辨識分析、或是收視率調查機制，均能遵循個人資料保護法，而我國對於個人資料保護程度相對嚴格，相關產業如何合法運作，實需進一步研析。除了法規調和，相關機關亦應積極與民眾進行交流，說明各項智慧服務有利於一般生活。唯有增加民眾使用意願，以撐起商業模式，健全的生態圈方能形成，進而讓我國經濟產生轉型。

肆、英國-國際傳播協會（IIC）政策與法規週暨第 50 次年會

一、目的

國際通訊傳播機構（International Institute of Communications, IIC）於 1969 年成立之初為廣播政策組織，如今已轉變成為全球性專業協會，2019 年為 IIC 成立第 50 週年，IIC 主要關注於科技變革對社會與經濟之影響，讓各國決策者得以藉此掌握國際間資通訊政策規劃及監理趨勢。

本次年會主題為「關鍵變化時刻下，通訊傳播匯流的趨勢及臨界點」（Trends and tipping points in converged communications at a time of exponential change），主要聚焦於數位轉型戰略（DIGITAL TRANSFORMATION STRATEGIES）、數據經濟（DATA ECONOMY）、線上治理與法規變遷（GOVERNANCE AND THE CHANGING NATURE OF REGULATION IN THE ONLINE WORLD）、電信及科技領域之競爭政策（COMPETITION POLICY TOWARD THE TELECOMS AND TECHNOLOGY SECTOR）與頻譜管理（SPECTRUM MANAGEMENT）等議題之研析，而此次會議之六大核心主軸為創新與投資（Innovation and investment）、監理（Governance）、內容期貨（Content futures）、競爭政策（Competition policy）、頻譜（Spectrum）及隱私與安全（Privacy, safety, security）。

在資通訊技術發展驅動之數位創新浪潮下，不論是電信、媒體、技術、頻譜以及產業等各面向都帶來極大變革，為瞭解國際間數位匯流政策措施，未來通訊傳播政策規劃方向以及管制之最新動態，同時借鏡國際之數位創新轉型實務經驗，做為我國推動「數位國家・創新經濟發展方案」之參考，研究團隊由陳人傑主任隨同通傳會前往英國參與 IIC 政策與法規週暨第 50 次年會。

二、 過程

(一)會議議程

會議時間：2019 年 6 月 12 日至 6 月 14 日

會議地點：英國倫敦

表 4：IIC 政策與法規週暨第 50 次年會議程

時間	10/9 (三)	10/10 (四)
08:00~ 09:00	WELCOME & OPENING ADDRESS	OPENING ADDRESS
09:00~ 11:30	REFLECTIONS AND PREDICTIONS ON CONVERGED COMMUNICATIONS AND EXPONENTIAL CHANGE	CONTENT AND DISCONTENT IN GLOBAL MARKETS
		KEYNOTE CONVERSATION
11:30~ 12:15	GOVERNANCE AND THE CHANGING NATURE OF REGULATION IN THE ONLINE WORLD	A POLICY PIVOT TO REALIZE 5G
		COMPETITION POLICY TOWARD THE TELECOMS, MEDIA AND TECHNOLOGY SECTOR
12:15~ 13:00	DIGITAL TRANSFORMATION STRATEGIES - AND REALITIES - IN DEVELOPED AND DEVELOPING ECONOMIES	
13:00	LUNCH	
14:15~ 15:00	SPECTRUM MANAGEMENT - TIME FOR A RE-THINK?	CHOICE OF 3 INTERACTIVE BREAKOUT SESSIONS
15:00~ 16:00	DIGITAL INFRASTRUCTURE, INNOVATION AND INVESTMENT TO SUPPORT A THRIVING DIGITAL ECONOMY – BALANCING SUPPLY AND DEMAND	
16:00~ 16:30	WINNER OF THE IIC'S FUTURE LEADERS' COMPETITION 2019	PLENARY CLOSING KEYNOTE SESSION THE NEXT 5-10-50 YEARS – TECHNOLOGY, ETHICAL AND ECONOMIC PERSPECTIVES

16:30~ 17:00	CHOICE OF 3 INTERACTIVE BREAKOUT SESSIONS	
-----------------	--	--

資料來源：本計畫製作

(二)會議摘要

IIC 第 50 次年會主題為「關鍵變化時刻下，通訊傳播匯流的趨勢及臨界點」(Trends and tipping points in converged communications at a time of exponential change)，IIC 主席 Chris Chapman 指出，數位轉型的破壞性改變已經對現實世界造成顯著影響，對於既有產業的發展路徑形成破壞與改變，IIC 於近年持續探討媒體、科技及電信產業在匯流時代中之變遷與挑戰，並強調應做全球性之思考、協同合作，以在關鍵議題上尋求共識。

會議相關之主題及討論內容，摘要如下：

1. 匯流的通訊傳播及關鍵變化的關連及預測

本場會議主席為英國寬頻關係人團體主席 Richard Hooper。第一位與談人加拿大公廣集團 CBC 董事長及執行長 Catherine Tait，首先以影片介紹 CBC 的任務，透過提供受人歡迎的頻道及內容，藉以反應在地民眾的需求。雖然 CBC 在內容產製上有相當多之自有內容，呈現文化的多樣性及加拿大創作者的創意，然而仍受到全球不同文化觀點的挑戰，如同美國、歐洲、英國及澳洲所面臨到的問題。在面對數位浪潮下，公共廣播的生態體系是否仍可以維持也是近來關注的焦點。CBC 致力於維持加拿大閱聽眾對於其產製內容的信任，其亦開始轉向成為一家數位媒體公司。在加拿大，目前約有 25%的人口數只收聽、看廣播及電視，其他均透過網際網路近用媒體內容。CBC 目前已將 80%的內容移向數位，希望透過結合其成立 80 年以來文化推動的經驗，得以因應數位轉型的發展。

第二位與談人澳洲公廣集團 ABC 編輯主管 Craig McMurtrie 表示，ABC 面對數位轉型的浪潮，已朝向社群媒體發展。澳洲人民對其內容之信任度高達 90%，ABC 認為對抗假新聞最重要的方式在於維護內容之品質，同時，商業媒體與非商業媒體應該共同合作，建立事實查核機制以維護閱聽眾對於媒體內容公正的信賴。

第三位與談人微軟全球隱私及法規事務副總裁 Julie Brill 則從 1990 年網際網路興起切入，他認為網際網路已逐漸成為可以橫跨電信、媒體及科技領域的主要媒介。網際網路的性質為去中心化，透過社群媒體等分眾化媒體，傳播相關資訊，但容易造成有害或不實內容的散布，所以如何橋接可信賴的內容會是相當關鍵。在基礎建設部分，依據 ITU 統計資料，微軟觀察到目前全球只有 80% 人口得以連結網際網路，所以 ITU 在聯合國層級有多個計畫在推動網路的佈建。微軟認為在未來寬頻網路健全普及下，如何建立內容信任機制、數位安全、新的商業模式以確保財務收入，將是一大關鍵。由於網際網路涉及多方利害關係人，因此微軟認同 IIC 一直以來主張應該有多方利害關係人合作治理的方式，以處理跟網際網路相關的政策及法規議題（詳參圖 20）。



圖 20：微軟全球隱私及法規事務副總裁 Julie Brill 與談情形

資料來源：本計畫提供

在後續的討論中，主持人分別詢問兩大公廣集團面對數位網路環境的主要策略方向，兩位與談人均以建立閱聽眾對公廣媒體節目內容的信賴為主要目標。另外，微軟特別強調資料控制及接取的議題，必須透過與各國政府與使用者的對話，分析資料在地化所產生的相關議題。主持人也分別詢問三位與談人 10 年後（2029 年）的主要發展趨勢，三位與談人不約而同都提到可信賴的內容、網路安全、個人隱私在法規保障之重要，而微軟則強調資料自由流通對於數位經濟的重要性。

2. 線上治理及管制屬性之變遷

首位與談人英國 Ofcom 策略研究主管 Yih-Choung Teh 依據先前 Ofcom 所做的一份 25 年的研究，分析在通訊技術進步下對於閱聽眾使用媒體行為的影響，即媒體從過去的大眾取向走向分眾、個人取向。目前媒體在網際網路盛行後，不斷面臨全球化的挑戰，多數網路使用者並不清楚其於使用上究竟提供哪些資料給網路媒體，因此在網路使用上的消費者保護是一重要課題。此外，傳統媒體為提高其接觸率，亦將所提

供的視訊內容上網，這部分會則涉及其商業模式，包括費率訂定也是一個重要問題。

第二位與談人 Facebook 政策解決方案副總裁 Richard Allan 則以英國首相跟國會兩者權力分立為例，藉以說明臉書在政府權力與民間自律兩者之間應該分立。民間業者自律的重要性，在於政府的管制不見得都是正確且有效，而且在資訊全球散佈下，在內容全球流通之際，平臺業者要完全符合不同國家的管制標準將有所困難。因此，對於網際網路管制應該以業者自律優先，政府管制在後，Richard Allan 認為，網際網路平臺在歐盟管制上屬於資訊社會服務，並非媒體服務，所以不應被當作媒體服務加以管制。

3. 於已開發及開發中經濟體之數位轉型策略及現實

首位講者英國公廣集團 BBC 政策主管 Clare Summer CBE 說明 BBC 面對數位轉型的主要策略，即持續讓自身成為全球性的主要媒體，提供正確、信任且獨立的新聞消息。BBC 身為英國公共廣電的經營者，必須提供足以信賴且具品味的內容，同時 BBC 也透過網際網路提供其製作的節目內容供公眾近用，包括社群媒體在內。民眾透過 BBC 內容可以增進國外閱聽眾對於英國文化的瞭解，反應英國文化價值，而 BBC 亦與如 Netflix 等線上平臺合作，所以可透過既有影音線上平臺近用 BBC 製作的節目內容。英國監理組織 Ofcom 對於 BBC 公廣集團所製播的內容亦納入監理範圍，但不論是英國或其他國家的監理機關，對於線上內容的管理需符合全球化思維，此仍是一個重要課題。BBC 亦關注到未來 5G 對於基礎建設所帶來的改變，並將持續瞭解對節目內容的傳播方式之影響，以為因應。

第二位講者 ITU 電信發展部主管 Doreen Bogdan-Martin 表示，資通訊科技對於國家經濟發展相當重要，其在數位經濟下已經成為經濟成長

的主要驅力，因此是近年來在聯合國主要討論之議題。在數位經濟環境下，ITU 思考在電信生態體系上應如何支撐數位經濟的發展，包括從網路、系統、終端等各環節，以及網路經營者、應用服務業者、政府及使用者之間的關係。在電信網路建設部分，包括基礎設施共享、頻譜近用等重要議題則是 ITU 持續關注的議題。

在後續的問答中，有關 BBC 在娛樂服務是否為數位經濟主要驅動力之討論，BBC 表示其相當重視內容的國際化與在地化，但仍會從供給面跟需求面分析閱聽眾的需求，以製播適合的節目內容。而在有關網路安全的討論上，BBC 藉由提供讓人信賴的數位資訊即是重要的安全措施，ITU 則表示必須要強化網路使用的數位技能，此對於發展中經濟體是普遍需要加強的地方。另外，在基礎設施共享的討論上，ITU 認為每個國家的環境有相當大的差異，部分國家必須先有網路提供服務，而透過基礎設施共享可以有效節省成本，但部分國家可能只需要少數部分（如樞紐設施）需要共享，以強化競爭。

4. 頻譜管理再思考

本場次主持人為英國 Ofcom 國際頻譜政策主管 Chris Woolford，首先說明 ITU WRC-2019 目前正討論有關 5G 的頻譜議題（詳參圖 21）。第一位與談人美國 ITU WRC-2019 代表及主席 Grace Koh 表示，WRC-2019 將聚焦在未來 5G 頻譜規劃、小型基地臺的技術及應用、物聯網及人工智慧等應用上。第二位與談人 Patricia Cooper 則以 SpaceX 在衛星通訊服務上面的發展歷史切入，並且提到最近規劃透過小型衛星提供地面通訊服務的作法，即由 SpaceX 提交給 ITU 規劃以 3 萬個小衛星做為全球寬頻連結使用，以改善偏鄉地區沒有網路連結的問題。在後續的討論上，有關頻譜共享的議題，美國 ITU WRC-2019 代表及主席 Grace Koh 認為頻譜共享是將來頻譜管理的重要議題，監理機關必須明訂相關的規

則以為遵循，例如對新進業者來講，頻譜共享對其有相當大的利益，可以透過共享近用較多的頻譜，如美國所採取的 CBRS 三層式共享架構，在軍用頻譜未使用時有機會可以使用，且較取得專屬頻段而言成本較低。另外，主持人特別詢問如何讓既有頻譜權利人願意將頻譜與其他使用者共享時，兩位與談人均提到可透過次級交易市場（secondary market）賦予既有使用者誘因，獲得適當報酬以吸引既有使用者同意，而企業專網的需求者也可透過頻譜共享方式取得所需要的頻譜，在得以和諧共用的前提下進行。至於有關 ITU WRC 會議程序冗長之問題，ITU 表示，雖然會議在準備及進行持續較長時間，但對於相關議題作比較完整的考量，仍有其必要。



圖 21：頻譜管理再思考場次議程

資料來源：本計畫提供

5. 數位基礎設施、創新與投資以支持蓬勃發展的數位經濟—平衡供給與需求

主持人 Jacquelyn Ruff 為 Wiley Rein LLP 諮詢顧問與 IIC 主管，首先介紹此一議題研討的目的，在於從基礎設施的生態體系探討如何支撐數位經濟的發展。第一位與談人巴西 TIM 法規、制度及媒體關係副總 Dr. Mario Girasole，首先分析 Cisco VNI Report 有關行動數據資料流量的演進，從 2016 年起全球的行動數據資料流量，至 2018 年已成長 164%；若以 GSMA 的預估資料，至 2025 年 4G 的網路流量將占總行動寬頻流量的 53%，3G 為 29%，2G 將只有 4%，5G 則預估達 14%。然而若以行動數據的使用量來看，依據 GSMA 的資料，從 2011 年的 597 PB (Petabyte) 至 2017 年的 11,266 PB，成長近 19 倍，但每個月行動數據的 ARPU，卻是從 5.13 美元僅微幅上升至 6.28 美元。因此，未來在進入 5G 時代後，電信業者如何回收在網路建設上的投資將會是能否持續支撐數位經濟發展的重要關鍵。

第二位與談人 Cisco 系統政府事務及公共政策資深經理 Cate Nymann 表示，數位基礎設施須從連結人到連結物，且必須橫跨不同的領域事務。在頻寬使用上，目前影音的流量包括家庭中使用以及透過行動裝置收視的在內，約佔 80% 比例。未來之網路除了 5G、光纖外，室內仍然會使用 WiFi，使用者得依據其需求選擇適合的網路技術。

第三位與談人華為全球公共事務副總 Edward Zhou 則從網路層級進行分析，第一層為網路基礎設施，在佈建設施部分應該盡可能開放做為網路佈建之用；第二層為雲端、人工智慧，包括雲端運算，透過雲端進行資料儲存及利用，並發展值得信賴的人工智慧 (Trustworthy AI)；第三層為數位內容及服務，包括對於大的市場（如歐盟所追求的數位單一市場）與小的中小企業 (Small and Medium Enterprises, SME) 提供所

需的內容及服務，並從供給及需求面加以分析。

後續的討論上，有關 5G 網路共享之議題，Dr. Girasole 認為由於 5G 的商業模式還在發展中，目前不易確認投資風險，因此透過網路共享可以降低網路經營者的成本，並且加速網路的普及。而在討論網路佈建部分，Edward Zhou 強調無線接取網路（Radio Access Network, RAN）佈建的困難度，尤其在偏鄉地區的佈建，建議可以透過比較創新的方式進行，包括在基地臺上建置太陽能、透過微波等，國家也可以考慮透過普及服務基金予以補助。在有關網路安全的討論上，Dr. Girasole 認為由於 5G 涉及不同產業應用的發展，因此美國與歐洲普遍重視網路安全，但網路安全漏洞或後門難以確認，往往需要較長之時間進行。Edward Zhou 則指出網路安全涉及層面較廣，包括網路系統、管理維運、應用平臺等項目，同時包括設備商及營運商在內，不應特別指涉特定公司如華為有網路安全之問題。

6. 全球市場的內容及異議

本場次的主题，包括後匯流時代的內容及線上影音、公共廣電的未來，以及新數位環境的多元化議題，主持人為迪士尼全球公共政策副總 David Fares。首位演講者英國媒體文化體育部數位及媒體政策主管 Susannah Storey 表示，在後匯流時代的數位影音及內容應用，涉及相當多資料利用情形，對於內容的產製具相當之參考性。國家在管制上除了內容監理（如是否具有有害內容）的問題外，也需關注資料隱私等議。而有關公共廣電，以英國而言，BBC 仍受到 Ofcom 的監理，BBC 也努力成為全球性的內容服務提供者。

第二位演講者瑞典公廣集團 SVT 主管 Hanna Stjärne 表示，SVT 很早在進行數位轉型，因為在瑞典有高度上網人口，行動寬頻網路涵蓋已超過 90%，此導致收看傳統無線電視人口下降，而透過網際網路收看

的人口則成長快速。SVT 藉由蒐集及分析收視資料，瞭解閱聽眾對於節目內容的偏好，以製作受吸引的內容，並且也透過網路平臺播送其製播的頻道節目。

第三位演講者英國 ITV 政策及法規事務主管 Magnus Brooke 強調 ITV 與 BBC 提供內容之差異性，ITV 以閱聽眾需求為導向，因此與 BBC 節目內容同時競爭但具有互補性。ITV 在節目製播方面，以國內或區域資訊內容為主，與 Disney 等媒體亦有合作關係，而 ITV 與 BBC 等也透過網路平臺提供內容服務。

第四位演講者澳洲 Walkley 新聞基金會執行主管 Louisa Graham，強調新聞製播公正的重要性，此係維護國家民主的重要基石。在澳洲，不論公共廣電或民營廣電，對於新聞製播所應遵循的公正、客觀及衡平報導均有一定準則。

7. 實現 5G 之政策

本場次講者為 Ericsson 歐洲及拉丁美洲的政府及產業關係主管 Gabriel Solomon，主題為 5G 實現之政策。目前有多個國家的網路經營者均在進行 5G 網路的測試，而 5G 在產業生產力上，預計將可帶來以下的好處：節省流程設計 75%時間、改善 12%生產成本、對單一工廠平均可節省每年 2700 萬歐元支出。Ericsson 現已經在四大洲（亞洲、歐洲、北美及澳洲）進行 5G 網路商轉，並提供 19 個 5G 網路運作。

Ericsson 認為 5G 的推動在管制上，應該要以三大政策做為考量（詳參圖 22）：

- A. 頻譜政策：由於各國 5G 頻譜釋出的作法不一，如德國以拍賣 300 億歐元釋出 3.4~3.7GHz，日本則以審議制釋出頻譜執照，可以讓網路經營者有較多的資金可以投入網路建設，所以政府在決策上就必須權衡執照拍賣收入與網路之佈建

- B. 網路佈建：網路佈建上需要取得哪些許可及費用，也是網路涵蓋之重要關鍵
- C. 鼓勵創新：由於 5G 應該應用在創新產業需求上，因此對於創新應用須考慮採低度的免執照且開放之政策



圖 22：Ericsson 提出推動 5G 政策的三大支柱

資料來源：本計畫提供

在後續討論時，針對目前 5G 主要之關鍵應用，Gabriel 回應 5G 關鍵應用涉及的因素很多，不同國家的產業需求都不盡相同，也涉及相關產業鏈及生態體系是否已經成熟的問題。但可以確定的是 5G 在特定場域上一定會有能夠充分發揮的地方，這也是 Ericsson 認為在政策上對於創新應用應該盡可能減少管制且持開放態度的原因。在有關 5G 固定無線接取（Fixed Wireless Access, FWA）的應用上，美國主要是以此做為替代最後到家戶的光纖。至於 5G 對於一般用戶而言，主要需求應該會在影視跟娛樂，包括需要大頻寬及低延遲的 AR/VR 應用等。

8. 電信、媒體及科技領域的競爭政策

本場次主持人為愛爾蘭競爭及消費者保護委員會 CCPC 主席 Isolde Goggin（詳參圖 23），首位與談人 Dr. Philip Marsden 為英格蘭銀行及英國數位競爭專家小組成員，他表示數位經濟的特性雖然可以讓商品及服務的邊際成本很低，使得在創業期間可透過雲端運算、平臺等技術近用進入市場，但容易因為網路效應產生贏者拿大部分（winner takes most）的結果。對此，雖然過去各國競爭主管機關曾以反托拉斯法對抗如微軟、IBM 等企業巨擘，但觀察資通訊產業發展史可知，科技進步使新企業及新服務興起，才是市場變革及既有市場力量瓦解之主因。目前競爭政策及規範都具有相當彈性，可以因應數位經濟下所面臨的競爭議題，主管機關必須依據經濟證據及模型進行適當評估，並且以權衡消費者之福利，包括價格、選擇、品質及創新等。因此 Dr. Marsden 認為可以考慮採取包括「發展競爭行為準則」、「以開放標準進行個人資料的移動」（如資料可攜權）、「非個資或匿名資料的公開」等方式，以解決資料過度集中在少數大型企業的問題。



**圖 23：愛爾蘭競爭及消費者保護委員會 CCPC 主席
Isolde Goggin 開場**

資料來源：本計畫提供

第二位與談人 Liberty Global 資深副總及公司事務主管 Manuel Kohnstamm 則以該集團過去之結合案為例，說明在個案中於歐盟執委會審查考量之因素。在數位經濟發展下，媒體市場隨著科技匯流發展而跨界提供服務，已經使市場產生相當程度之改變，因此市場競爭之觀察需具前瞻性（forward-looking），避免因不當的認定而阻礙創新技術及應用服務之提供。

第三位與談人英國電信集團（BT）法務長 Sabine Chalmers 從 BT 橫跨通訊、資訊及媒體等領域服務，認為在目前之管制導致 BT 在進行投資決定時需要考慮太多因素，耗費時間過長，因此必須要考量隨未來發展趨勢而調整既有之管制方式。有關 BT 之光纖及 5G 投資佈建上，Sabine Chalmers 認為應該要考量成本應如何回收，且在競爭評估上要採取更為前瞻之預測。

第四位與談人澳洲競爭及消費者委員會 ACCC 數位平臺研究主管 Mark Basile 說明關於數位平臺調查之主要結果，ACCC 將數位平臺分

成三大類型，即線上搜尋引擎、社群媒體平臺及其他數位內容匯集平臺。依據調查結果，Google 及 Facebook 是澳洲最大的兩個數位平臺。此項調查結果顯示，隱私保護、競爭與消費者保護三者具有相互關係：

- A. 隱私與個資保護法用於建構消費者對於線上市場之信任，賦予消費者瞭解其資料如何被處理及利用
- B. 平臺得透過強化隱私及個資保護以提高競爭力，但為避免少數平臺之集中現象，透過資料可攜則可促進其他平臺的競爭力
- C. 競爭可以降低價格及增加選擇性，提高消費者福利

三、心得與建議

此次英國 IIC 政策與法規週暨第 50 次年會主要關注於數位匯流帶動之通訊傳播變革，透過主題演講、小組討論與專題與談，以創新與投資、監理、內容期貨、競爭政策、頻譜及隱私與安全等六大核心主軸切入，探究全球各地區將如何在數位經濟下，建構融合社會、文化與政治要素之政府監理機制與開展商業模式。

鑑於 5G 之發展，許多國家均陸續進行 5G 網路測試，我國於年底將進行 5G 釋照作業並於明年（2020 年）進入 5G 元年，由於 5G 關鍵應用將因各國產業所需而不盡相同，對於打造相關產業鏈，須有前瞻與靈活之政策規劃，而我國因應全球數位轉型趨勢，透過「DIGI+方案」、「前瞻基礎建設計畫」、「臺灣 AI 行動計畫」與「臺灣 5G 行動計畫」等整體政策之推動，藉此鼓勵產業著重發展符合消費者需求之創新應用服務，建構新興商業模式，據以維持其數位競爭力。

隨著網際網路普及，新興媒體如社群媒體等分眾媒體興起，使用者獲取資訊之管道已逐漸轉向新興媒體，而由於網際網路去中心化特質，其快速、大量傳遞資訊等特性，容易造成不實內容之傳布，重點在於使用者如何獲取可信賴內容，由於政府管制並不見得正確且有效，而平臺業者若欲完全符合各國管制標準亦有所困難，本研究認為平臺業者之自律將是一大關鍵，另一方面，必須提升民眾之資訊素養，在數位創新時代中，面對各式各樣之資訊來源，民眾亦須具備一定之辨別能力。

資通訊技術開創多元嶄新之機會，亦使傳播生態發生變革，本研究認為，既有之通傳產業須活用新傳播科技拓展傳播管道，並藉以提升內容產製之品質。至於公共廣電之未來發展，則可參考各國公共廣電集團面對數位轉型挑戰之因應方式，即將自身打造成具公眾信賴之媒體，並透過分析閱聽眾之供給與需求，產製相應之內容予以滿足。

伍、結論

資通訊科技快速發展，全球產業致力於進行產業轉型與數位創新，我國通訊傳播產業發展亦須接軌國際，研究團隊透過赴智利、日本與英國參與重要國際會議與大型國際展覽，掌握主要先進國家在通訊傳播產業之數位創新、跨產業合作、通訊技術應用服務等相關發展及政策規範，同時蒐集分析各國政策發展走向，借鏡國際經驗，加速我國通傳產業創新之進程，以做為我國未來產業布局及政策規劃之參考。

智利舉行之亞太經濟合作組織第 59 次電信暨資訊工作小組會議，會議聚焦於「數位社會 (Digital Society)」、「共融 4.0 (Integration 4.0)」、「永續成長 (Sustainable Growth)」及「女性、中小企業及包容性成長 (Woman, SMEs and Inclusive Growth)」四項優先領域，研究團隊藉此掌握亞太地區經濟體通訊傳播產業發展趨勢。另外，透過參與圓桌會議，研究團隊瞭解各國於企業永續成長、數位新興科技等議題，而於會議中與其他與會經濟體進行政策交流之際，亦藉此增強雙邊實質交流關係。

日本舉行之「Interop Tokyo 2019」展覽暨研討會，研究團隊觀測到假若國家政策較為明確，並提供相關法規鬆綁措施，將可以縮短創新應用服務從研發至商轉之時程，以無人機服務為例，無論是電信業者、或是新創業者均有無人機提供服務之商業模式。其次，瞭解日本既有通訊傳播業者如 NTT、樂天、朝日放送電視臺等，為提升事業競爭力事業，靈活運用新興技術如 5G、大數據分析以整合既有服務，進而發展多元創新應用服務，而其他業者亦有跨進通訊傳播事業，或是進入相關產業價值鏈之勢，使日本產業逐步向上升級。

而研究團隊透過參與英國 IIC 政策與法規週暨第 50 次年會，掌握主要國家之通訊傳播匯流趨勢，以及各國產業數位轉型與數位創新應用策略，如數位基礎設施、創新應用與投資等佈局戰略。在傳播政策方面，各國公共廣

電集團認為維繫內容品質仍為要務。另一方面，鑑於新科技發展，其亦拓展線上平臺內容服務之提供。5G 即將商轉，頻譜管理政策規劃需具備靈活思維，於電信、媒體及科技領域之競爭政策亦需隨通傳生態轉變同步調整，藉以貼近整體產業所需，促進數位經濟之蓬勃發展。

整體而言，透過國際會議與交流對話，蒐集先進國家政策方針與產業趨勢，俾使我國通訊傳播產業在數位創新時代中率先掌握轉型契機，以因應未來挑戰，同時，透過提升我國國際能見度，打造我國未來與各國互動合作與談判之基石。

附錄

智利－亞太經濟合作（APEC）電信暨資訊工作小組第 59 次會議 花絮

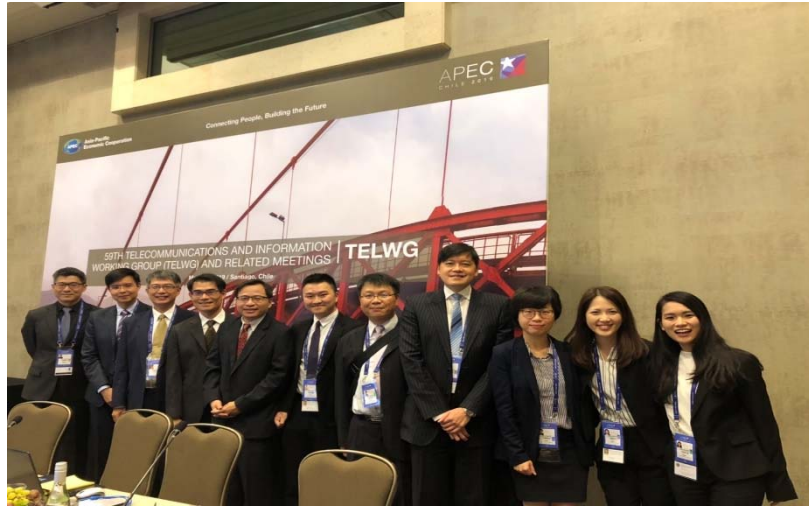


圖 24：APEC Tel 59 會議我國與會人員合照（右三為董奕君助理研究員）

資料來源：本計畫提供



圖 25：APEC Tel 59「APEC 經濟體如何最大限度地發揮性別平等對數位經濟的影響」圓桌會議現場討論情形

資料來源：本計畫提供

日本- Interop Tokyo 2019 會議花絮



圖 26：Interop Tokyo 主視覺

資料來源：本計畫提供



圖 27：Interop Tokyo 開幕儀式

資料來源：本計畫提供



圖 28：Interop Tokyo 研討會現場

資料來源：本計畫提供



圖 29：Interop Tokyo 展區

資料來源：本計畫提供



圖 30：華為 4K 錄影機

資料來源：本計畫提供



圖 31：FUJIFIL 立體影像設備

資料來源：本計畫提供



圖 32：Cornes Technologies 觸覺影像面板

資料來源：本計畫提供



圖 33：日本傳播業者展區

資料來源：本計畫提供



圖 34：丸山株式會社智慧工廠
資料來源：本計畫提供



圖 35：NTT 智慧服務
資料來源：本計畫提供

英國-國際傳播協會（IIC）政策與法規週暨第 50 次年會花絮



圖 36：郭文忠委員（左二）、洪貞玲委員（右二）與 IIC 主辦單位秘書長 Andrea Millwood Hargrave 合影

資料來源：本計畫提供



圖 37：郭文忠委員（右二）、洪貞玲委員（左二）與加拿大監理機關 CRTC 代表合影

資料來源：本計畫提供



圖 38：陳人傑主任（左一）與駐英代表林永樂大使合影
資料來源：本計畫提供