

出國報告（出國類別：開會）

# 出席香港 Capacity Asia 2017 研討 會出國報告書

服務機關：國家通訊傳播委員會

姓名職稱：李福懿 技正

劉琬琪 技士

簡嘉佑 科員

王昇龍 技士

派赴國家：香港

出國期間：106 年 12 月 11 日至 12 月 14 日

報告日期：107 年 3 月 8 日

## 出國報告摘要

Capacity Asia 是一年一度將亞太地區營運商的決策者與雲端、數據中心及 OTT 市場的網路策略商聚集起來的活動，最重要的目的是提供來自相關領域的與會者各自尋找下一個合作對象，除此之外，也邀請許多業界專家主講未來相關產業的發展趨勢並以座談方式交流產業發展所遇到的瓶頸及建議解決的途徑，而主講的業界專家為尋找合作對象，演講同時也順道介紹自家最新產品及其服務，以吸引有興趣的與會者洽談合作商機。

在本次會議所討論的議題相當廣泛，其主題不外乎為目前業界發展趨勢，如未來發展面向：5G、雲端網路(Cloud Network)、OTT(Over The Top)、數據中心、物聯網(Internet of Things, IoT)等等；降低營運成本面向：軟體定義網路(Software-Defined Network)、網路功能虛擬化(Network Function Virtualization)等等；藉由合作來增加競爭優勢的組織「i3 論壇(i3 forum)」也於會場招募會員，期望增加組織在國際上的競爭力。

因電信業者在國家中通常背負著關鍵的基礎通訊責任，絕大多數都被世界各國的通訊主管機關高度管制，但在這數位經濟的浪潮下，尤其是 OTT 的興起，世界各國的傳統電信者多半僅能扮演數位經濟發展藍圖中的「水管」-也就是負責傳輸的角色，因此傳統電信業者無不積極轉型，除推出通訊外的新服務，也有與內容業者合作，共同推出優惠方案的例子。

藉由參加本次會議，瞭解我國之外的亞太地區相關電信產業業者在發展中所面臨的瓶頸及因應作為，以及觀察國外之電信業者、內容業者及平台業者的競合關係，並且吸收最新的技術及相關的數位服務，期以他國業者發展之經驗作為帶動我國數位經濟發展之參考。

## 目錄

圖目錄.....	II
表目錄.....	II
壹、出席會議目的 .....	1
貳、會議行程.....	2
參、會議內容摘要 .....	3
一、議程.....	3
二、議題概述 .....	4
三、研討會重點摘要分享.....	14
肆、心得及建議.....	32

## 圖目錄

圖 1 出訪人員於研討會會場.....	2
圖 2 I3 論壇招募演講.....	15
圖 3 HOOQ 介紹其公司演進及展望.....	17
圖 4 業者對產業未來的展望方向.....	18
圖 5 SDN 之 OPENFLOW 架構.....	20
圖 6 ETSI 提出 NFV 架構.....	20
圖 7 亞太地區國際頻寬成長趨勢.....	23
圖 8 重要內容提供者之資料中心分佈.....	24
圖 9 全球海纜分布圖.....	25
圖 10 連接至台灣的海纜分支.....	26
圖 11 與談會議-網路安全：在數位時代中維持客戶的信任.....	31
圖 12 與談會談現場.....	31

## 表目錄

表 1 出訪人員與職銜一覽表.....	2
表 2 研討會議程.....	3

## 壹、出席會議目的

Capacity Asia 是一年一度將亞太地區營運商的決策者與雲端、數據中心及 OTT 市場的網路策略商聚集起來的活動，主要聚焦在新市場的新業務以及更多的交流機會，除了請業界的專家進行專題演講，介紹最新產品及其相關技術，推廣各項科技商業化服務外，也邀請數位業界資深經理級與會者，以座談的方式深入詳談各種商業議題。除了演講及座談外，會場也備有一個交誼廳供與會者互相認識，以會談的方式交流工作上的業務以及對產業未來的看法，並藉此尋找下一個合作的機會。

在本次會議所討論的議題相當廣泛，各大議題如：下世代的數位服務、未來的內容服務-2017 年的內容解析、區域性業者案例研析、批發商未來面臨之挑戰、資訊安全、雲端服務提供商和數據中心的角色轉變等等，其內容談及：雲端網路 (Cloud Network)、OTT(Over The Top)、營運策略、海纜、軟體定義網路 (Software-Defined Network)、網路功能虛擬化 (Network Function Virtualization) 等，提供與會者瞭解相關產業最新技術發展趨勢及成果，以及加入商業組織招募合作夥伴。

其中許多議題也是我國相關產業所面臨的問題，如面臨 OTT 崛起，電信業該如何擺脫水管的角色？資訊安全越來越受重視，例如歐盟一般資料保護規定 (General Data Protection Regulation, GDPR) 即要求觸及歐盟公民個資的企業均需遵守該規定，企業該該如何因應政府及客戶的要求？電信相關產業該如何解省硬體成本？本會藉由參與此研討會，瞭解本國外的亞太地區營運商、內容業者，對未來商業模式的看法以及觀察產業發展趨勢，期以他國之經驗當作帶動我國電信產業及數位經濟發展之參考。

## 貳、會議行程

一、會議時間：106年12月12日至12月13日

二、會議地點：香港

三、出席會議人員：說明如表1及圖1

表 1 出訪人員與職銜一覽表

編號	所屬單位	姓名	職銜
1	國家通訊傳播委員會	李福懿	技正
2	國家通訊傳播委員會	劉琬琪	技士
3	國家通訊傳播委員會	簡嘉佑	科員
4	國家通訊傳播委員會	王昇龍	技士



圖 1 出訪人員於研討會會場

## 參、會議內容摘要

### 一、議程

表 2 研討會議程

時間	研討會議題
12/12(二) 上午	專題演講：進入雲端：亞太地區雲端服務的最新近況
	專題演講：OTT 視頻服務及技術的來源發展
	專題演講：下世代服務的投資組合
	與談主題：從網絡到平台提供商：運營商對於不斷變化的客戶基礎的角色轉變
	專題演講：內容的新面貌：變化中的廣播
	專題演講：2 年的時間：HOOQ 的動能解析
12/12(二) 下午	專題演講：更大且更好：2017 年新海底電纜企畫及釋出最新消息
	與談主題：亞洲電纜
	與談主題：東南亞投資機會剖析：它仍是一個未開發市場？
	與談主題：從網路到平臺供應商：在營運商導入網絡虛擬化
	與談主題：提供需求導向內容服務之革新：如何確保顧客品質
12/13(三) 上午	與談主題：網路安全：在數位時代中維持客戶的信任
	專題演講：在區域和卓越中發展雲端市場
	專題演講：對軟體定義廣域網路的一個結果驅動的方法
	與談主題：營運商在雲端應用中的角色：如何讓現今企業在資料傳遞保持競爭力

	與談主題：從安全性到可擴展性：瞭解建立先進資料中心的關鍵指標
12/13(三) 下午	專題演講：新 i3 論壇-合作塑造未來
	專題演講：合作與轉型
	與談主題：溝通整合與跨國營運商的角色
	與談主題：IPX 的下一步：VOLTE 和 RCS 及未來？

## 二、議題概述

主題一專題：下世代的數位服務

### ◆ 進入雲端：亞太地區雲端服務的最新近況

講者：Google 雲端客戶工程師 Osmond Ng

- ✓ Google cloud network 是全世界最大的網路，使用全世界頻寬 40% 以上的頻寬，然而在雲端服務民眾是希望付得少但能做得更多。因此雲端服務的哲學在訂價方面應該要有彈性，而且讓人容易了解；支持使用折扣，使用愈多折扣較多。雲經濟預估可增加使用者 1/2 費用支出，且是增加在他所使用的部分。
- ✓ 探討在雲服務數據的來源包括串流數據、顧客服務、客服中心，網頁聊天、帳單資料、家戶及個人人口、產品使用、手機使用等等。
- ✓ 說明一般電信使用上述數據的情境，並說明顧客行為是動態，而以顧客區的靜態規則。
- ✓ 機器學習讓我們能解決問題，卻不必自己寫程式，Google Cloud 提供端對端的人工智慧平臺，並建置更聰明的數據中心。

### ◆ OTT 視頻服務及技術的來源發展

講者：愛奇藝副總裁 Wenfeng Liu



- ✓ 談到愛奇藝的願景是作一個技術創新的最大娛樂公司，介紹其營運架構
- ✓ 在大陸愛奇藝有很多第一，每日及每月觀看的行動裝置最多，每日及每月觀看的個人電腦的涵蓋率也是最多。
- ✓ 在使用者體驗及成本投入須保持平衡，在順暢和清楚畫面也是。使用者增加對網路管理頻寬的影響，愛奇藝利用連續的科技創新增強使用者經驗。如使用高品質的視聽技術及更聰明的服務、裝置等。
- ✓ 使用更有成本效率的方法去建置強健的基礎設施。

#### ◆ 下世代服務的投資組合

講者：電訊盈科執行長 Marc Halbfinger

- ✓ 說明數位世界的成功須要 3 種要素的組合(速度及順暢、整合、視一切皆為服務)，以迎合不斷變化的客戶需求
- ✓ 快速的產品及服務的轉型中，軟體目前是產品策略的核心。

#### ◆ 從網絡到平台提供商：運營商對於不斷變化的客戶基礎的角色轉變

主持人：IBM 全球電信業部門領導兼副總裁 Rob Van den Dam

與談人 1：EQUINIX 亞太地區銷售部門副總裁 Diarmid Massey

與談人 2：澳大利亞電信全球行銷部門執行董事 Ellie Sweeney

- ✓ 澳大利亞電信也著手試驗 5G 應用，試圖找出商業模式。
- ✓ 電信商的一大挑戰是技術的改變，例如 OTT、IoT 的興起，可能會改變其獲利。
- ✓ IoT 是真的必需的嗎?大家都說 IoT 會改變世界，但 IoT 目前未有能改變生活型態的產品。
- ✓ 面對整體電信市場變化，批發商之營收來源由傳統傳輸網路提供改變，須尋求與 OTT 業者、內容供應商等合作之策略聯盟

## 主題二：未來的內容服務-2017 年的內容解析

### ◆ 例子 1：內容的新面貌：變化中的廣播

講者：CELESTIAL TIGER ENTERTAINMENT 執行長 Todd Miller

該公司主要經營亞洲收視業務，旗下經營 7 個頻道，為了增加營收，該公司之策略：

- ✓ 提供有競爭力的價格及更有彈性的組合。
- ✓ 增強行動裝置的無線連網之品質。
- ✓ 提供獨特的內容來優化用戶的體驗。
- ✓ 瞭解亞洲觀眾的收視喜好。

### ◆ 例子 2：2 年的時間：HOOQ 的動能解析

講者：HOOQ 執行長 Peter Bithos

- ✓ HOOQ 為 2015 年成立的 OTT 業者，主講人分享電信業者與 HOOQ 策略結盟之優勢，相關案例如下：
  1. 改善營收：ARPU 增加 20%、固網加無線寬頻訂戶增加 25%、整體無線寬頻營收增加 40%
  2. 增加客戶所使用的流量：推出的方案組合為電信合約+HOOQ+額外流量包(1~4G)，用戶平均在 HOOQ 上使用 2.2G 的流量，12 個月內活躍用戶達千萬人次。
  3. 增加客戶依賴度：綁 HOOQ 方案的用戶忠誠度及滿意度較未綁之用戶高。
  4. 改善品牌好感度：經統計後發現東南亞觀眾對於亞洲節目的喜好越來越高於好萊屋影集，因此與東南亞當地國家合製本地影集以迎合觀眾喜好。

### 主題三：區域性業者案例研析

#### ◆ 更大且更好：2017 年新海底電纜企畫及釋出最新消息

講者：TELEGEOGRAPHY 研究分析師 Tristan Thibodeaux

- ✓ 海纜需求量將維持每年超過 40%。
- ✓ 區域需求快速增加，特別以新加坡及雪梨在網際網路及雲端之連結為主。
- ✓ 更多的新海纜需要增加分支以符合未來的需求。
- ✓ Google 目前正興建一條美國直通台灣的海纜(FASTER)。

#### ◆ 小組討論：亞洲電纜

主持人：中國聯通全球批發副總裁 Alice Au

與談人：SPARKLE 亞洲、非洲及中東銷售副總裁 Leonardo Cerciello

- ✓ 過去海纜的建設主要是為了提供基礎的傳輸服務所需；而在未來，與 OTT 業者合作的海纜業者必須因應顧客的動態需求及安全考量推出各種不同解決方案。
- ✓ 有別於傳統的建設原因，OTT 的興起造成區域海底線纜的需求增加。
- ✓ 對未來 3~5 年的海纜建設，預測是以新加坡、香港及日本為主；另有說法認為因應歐美的需求，可能會優先投資南美。

#### ◆ 東南亞投資機會剖析：它仍是一個未開發市場？

主持人：ROLAND BERGER 新加坡高級合夥人、東南亞電信媒體及技術主管 Damien Dujacquier

與談人 1：GPX INDIA PVT LTD 印度董事總經理 Manoj Paul

與談人 2：PLDT 全球首席副總裁 Katrina Luna-Abelarde

與談人 3：NOKIA 亞太及日本地區財務長 Jean-Philippe Gauvrit

- ✓ 與談人皆認為東南亞非未開發市場，但仍有很多投資機會，但找到正確的投資標的是一大挑戰，如 AI、市場預測、依不同國家要有不同的策略。
- ✓ 與 2G 至 4G 由電信業者主導之歷程不同，未來 4G 進步到 5G 將發生傳輸網路需求量持續增加，但服務趨向免費下載及 VoLTE 擠壓傳統語音收益等，另外手機需求日益飽和，電信業者恐淪為笨水管。

#### 主題四：批發商未來面臨之挑戰

##### ◆ 從網路到平臺供應商：在營運商導入網絡虛擬化

主持人：IBM 全球電信業部門領導兼副總裁 Rob Van den Dam

與談人 1：CIENA 亞洲首席技術長 Anup Changaroth

與談人 2: COLT TECHNOLOGY SERVICES 亞洲市場發展部門副總裁 Masato Hoshino

與談人 3：HGC, EMEA Region 高級副總裁 Ravindran Mahalingam

- ✓ 網路功能虛擬化(Network Function Virtualization, NFV)係透過軟體定義網路(SDN)技術將網路層資源虛擬化，達到資源有效分配之目的。
- ✓ NFV 需要跨部門合作，如 IT 部門、傳統文化部門，這在組織中是一大挑戰。
- ✓ 技術已不是問題，惟整合不同應用之 API 及結合實體層及網路層仍有極大進步空間，同時 NFV 平臺要成為商業模式，仍需從實際應用向上推行所需網路功能，此亦為挑戰之一。

##### ◆ 小組討論：提供需求導向內容服務之革新：如何確保顧客品質

主持人：CAPACITY MAGAZINE 編輯 Jason Mcgee-Abe

與談人 1：CDNETWORKS 東南亞地區負責人 Jerry Chung

與談人 2: FUJI TELEVISION NETWORK 全球生產和銷售國際部門領導 Taka Hayakawa

與談人 3: ZENGATV 總經理暨首席技術長 Shabir Momin

- ✓ 為提供用戶所需之內容，利用大量數據精準預測用戶行為及所需成本是否得以回收之競合，與談人提出內容提供者為經營效率，應有一全球性標準化產品，並針對不同地區需求包裝少部分不同的內容，以符合當地喜好。
- ✓ 營運商建議未來採須建立內容傳遞網路之合作關係(CDN relationship)、更少的延遲、機器學習(machine learning)，以優化用戶服務品質，另外針對用戶變動之需求，進行動態調整。

#### 主題五：SECURITY 101

◆ 議題：網路安全：在數位時代中維持客戶的信任

主持人：BT GLOBAL SERVICES, Anwar McEntee

與談人 1：DARKTRACE 港澳區經理 Cat So

與談人 2：世紀互聯亞太地區企業銷售副總裁 Ricky Chau

與談人 3：NTT COMMUNICATIONS 全球 IP 網路商用部門執行副總裁 Michael Wheeler

- ✓ 資訊安全不只是防護，還要假設有發生攻擊了，可能會是何種攻擊，該如何解決。
- ✓ 未來是要能夠預測攻擊會來自哪裡，並進行防範。
- ✓ 在資訊安全中偵測最為重要，偵測到後要能夠停止特定行為，或是停止整個裝置。
- ✓ 政府可和 IoT 提供者共同合作，確保 IoT 裝置對終端用戶的安全。
- ✓ 除了防禦來自外部的攻擊外，內部偵測也很重要，未來可能應用

machine learning 增強防禦。

◆ 議題：在區域和卓越中發展雲端市場

講者：中國電信執行副總裁 Joe Han

- ✓ 該公司在雲端產品的策略：網路智慧化、形成服務生態系統(Service Ecologicalization)、營運智慧化。
- ✓ 在中國大陸市場的 3 個主要策略為：
  1. 客戶(鎖定政府、企業及工業網路客戶)
  2. 產品(分散式混合雲)
  3. 產品銷售重點(雲端網路、安全性、客製化)
- ✓ 提供 12 個雲端解決方案，並舉例「雲端連接埠(Cloud Hubs)」，可連接各種其他雲端如 Google Cloud、IBM 雲、阿里雲等等；另一個例子為「軟體定義廣域網路(SD-WAN)」，是透過軟體定義網路(SDN)並結合雲端網路技術進行傳輸，而非傳統須透過特定實體網路傳輸。

主題六：雲端服務提供商和數據中心的變化

◆ 議題：對軟體定義廣域網路的一個結果驅動的方法

講者：VELOCLOUD 市場部門副總裁 Michael Wood

- ✓ 該公司的產品「Cloud-Delivered SD-WAN」之主要功能有 3 點，分別為：  
網域管理簡單化、確保應用程式的效能、管理雲端化。
- ✓ 產品優勢為：
  1. 抽象及自動化：消除人工管理架構、自動化部屬
  2. 動態化執行：結構會自動經由網路同步化來達到需要的結果
  3. 自我學習：對於新發現的環境會自我調適
- ✓ 對於網路管理者來說，過去需要使用手動操作及人工判斷的行為可藉由該公司的產品達到自我調出適合的預設行為。

- ◆ 議題：營運商在雲端應用中的角色：如何讓現今企業在資料傳遞保持競爭力

主持人：EPSILON 內容長 Carl Roberts

與談人 1：CLOUDFLARE 解決方案區域總監 Tom Brightbill

與談人 2：IBM 電信、媒體及娛樂業部門全球雲端及網路組長 Bill Lambertson

與談人 3：ZENLAYER 創辦人兼執行長 Joe Zhu

- ✓ 軟體、AI、雲端、資料會是未來的發展重點。
- ✓ 雲端技術下，營運上的角色應仍為中心，但傳統精準切割市場、基於批發及零售的銷售觀念需改變，必須學習 OTT、API 界接、SDN 相關服務以符合顧客需求，另外傳統上所有問題皆由自身解決之觀念需改變。
- ✓ 面對資安的威脅，與談人分享須由人員、組織進行改善，另外對於資料跨境傳輸之資安議題，與談人表示目前最佳策略仍為資料在地化，另透過 geo ip 技術對資進行保護亦是方法之一。

- ◆ 議題：在混合數據中心策略中實現彈性

議題更換為：從安全性到可擴展性：瞭解建立先進資料中心的關鍵指標  
(From security to scalability: Understanding the key metrics to creating a leading data center)

主持人：Philip Hu, MD - North Asia, UPTIME INSTITUTE

與談人 1：AEM TECHNOLOGY, Thomas Lam

與談人 2：CHINA UNICORN GLOBAL, Jun Cheng

與談人 3：GLOBAL SWITCH, Damon Reid

與談人 4：SUNRISE PROFESSIONAL ENGINEERING CO. LTD, Ben Kuochuan Chu

- ✓ 對於建立公司內部的資料中心，與談人建議須有下列三點原則：
  1. 彈性化(flexible)：須因應不同需求進行調整
  2. 可擴充化(scalable)：對於未來增加之工作量須具備擴充空間
  3. 高效化(efficiency)：面對各項議題須有效率產生解決方案
- ✓ 資料中心相當耗電，save the energy, save the world.
- ✓ 為減少人為疏失的影響，可將程序進行拆分，並統一回報由中心控管，單一錯誤不會影響整體系統運作，另因資料中心的人員會隨著時間更換，需要建立操作 SOP、EOP(emergency of produces)。

### i3 論壇研討會

◆ 議題：新 i3 論壇-合作塑造未來

講者：ORANGE LABS NETWORKS i3 論壇主席兼技術策略部門領導

Philippe Millet

- ✓ i3 論壇成員主要包括營運商、供應商、企業服務提供商等，其加入之優點為：
  1. 發展及培養工作團隊
  2. 從成員中互相學習
  3. 共同影響新的解決方案
  4. 創造及發展實質建議，對整體產業亦為最佳試驗
  5. 與其他工業團體平衡國際關係

◆ 議題：主題：合作與轉型

講者：PCCW 執行長 Marc Halbfinger

- ✓ 講者以 OTT 之衝擊、Open source、跨境商業等為例，呼籲各營運商雖然目前各區域多仍採保守之保護主義，但期盼各業者不光只著眼於過去及現在之產業，並必須由現今產業發想未來之藍圖，對於跨國間合



作是未來趨勢。

◆ 議題：專題討論：溝通整合與跨國營運商的角色

主持人：PCCW GLOBAL 產品和業務營運副總裁 Carlos Dasilva

與談人 1：PLDT GLOBAL 總裁暨 FVP & 國際與營運商部門領導 Kat Luna-Abelarde

與談人 2：TATA 公司 UCC 產品管理副總裁 Peter Quinlan

與談人 3：TELSTRA，UC & 協調組合部門領導 Nadya Melic

- ✓ 整合通訊(Unified communication)可整合視訊通話、錄音機、整合訊息、語音會議等。
- ✓ 相關服務過去主要透過公眾電信網路(PSTN)之解決方案將轉化由 IP 化方式之 API 解決方案，每個終端用戶均有其獨特性(如與談人說現場貴賓可能每天均要收發大量 e-mail，但現在年輕人可能多透過其他方式通訊)，針對不同使用場景、服務商等，各電信業者如果不想被取代即必須合作。
- ✓ 與談人表示 IP 封包傳輸後，用戶對資料隱私及保護尤為關注，如 GDPR 之規範及基礎設施之安全等必須納入考量。

◆ 議題：小組討論：IPX 的下一步：VOLTE 和 RCS 及未來？

主持人：TATA COMMUNICATIONS 基於使用服務部門暨語音與行動部門高級副總裁 Christian Michaud

與談人 1：CITIC 首席技術官 Sutton Cheung

與談人 2：TELSTRA 全球語音與行動部門領導 John Sullivan

- ✓ 與談人談及香港發展 VoLTE 之現況，仍囿於互連問題，其商轉模式仍未成熟。
- ✓ 目前運用 IPX 作為解決方案許多是基於費用考量，與談者表示目前中

國許多企業具有跨國傳輸之需求，係 IP 供應者之發展利基。

- ✓ 未來 IPX 須面對議題包括，手機工業未來 5 年將改變，如 e-sim 及相關技術之使用、數據漫遊之營收及 OTT 業者之需求等，故 IPX 必須更智慧化，善用數據元素(data elements)技術進行分析，同時須以用戶資通安全為重。

### 三、研討會重點摘要分享

#### (一)、合作及招募

1. 本會議最主要的目的就是促成各業者的合作，會場除提供一個交誼廳讓與會者進行業務交流外，在演說的安排上也準備一場招募演講，是由名為「i3 論壇」的組織在台上進行招募，請來成員之一的 PCCW global 的總裁介紹該組織的成立宗旨及加入的優點，說明面對 OTT 及跨境電商帶來的衝擊，各國的營運商雖然目前多仍採保守的保護主義，但要持續發展的話不能只著眼於過去及現在的產業，必須由現今產業發想未來的藍圖，尤其在網路無國界的情況下，跨國合作是未來趨勢。
2. i3 論壇成員包含營運商、內容業者及企業服務提供商等等，而加入這個論壇的優點是可以發展及培養跨公司的工作團隊、從成員中相互學習、創造及發展實質建議，對整體產業而言也是一個嘗試新業務的試驗管道。成員越多也就越有影響力，就如同各行各業的公會，可以影響新的解決方案，等組織夠壯大時也可以跟其他工業團體平衡國際關係，以保護組織的相關產業。
3. 進行跨國合作時首先會遇到的問題就是溝通，由於各個成員分散在世界各地，其語言、時區、溝通方式皆不盡相同，而解決跨國溝通的問題就

是「整合通訊(Unified Communication)」，整合通訊是一企業用語，不單指一個產品，而是一系列的產品組合，可以在多種設備和媒體間提供一致的用戶介面及用戶體驗，廣義來說，整合通訊可以涵蓋通過網路交換的所有形式的通訊，如視訊通話、錄音機、訊息、語音會議等，允許個人在一種媒體上發送消息並在其他媒體上接收到相同的訊息，例如：假使收到語音郵件，可以選擇以電子郵件方式存取或是手機接聽。可針對不同使用場景使用，不過使用整合通訊仍須注意歐盟一般資料保護規則(GDPR)之規範及確保基礎設施的安全性。



圖 2 i3 論壇招募演講

## (二)、 展望未來發展

### 1. 雲端業者的觀點

以 Google Cloud 為代表，google cloud network 是全世界最大的雲端網路，占用了全世界 4 成以上的網路流量，google 在雲端服務的價格策略上是採取使用越多，給予越多折扣的方式行銷。

在越來越競爭的全球市場，對潛在用戶進行準確的產品推銷越來越受重視，而在雲端上儲存的數據，就是一個巨量資料庫，裡面不再只是單

單的 0110 數字，這些數據經過整理分析可以有很大的價值，google 就正嘗試使用機器學習，建立人工智慧，藉由訓練機器學習程式語言，未來需要解決方案時就不用請員工構思撰寫，改由機器進行以增進效率，而用來訓練機器的數據需要經過統整才能顯現出它的價值，因此 google 也建置更有智慧的資料中心，與機器學習相輔相成。

## 2. 內容業者的觀點

進行演說的業者有愛奇異、HOOQ、天映娛樂等內容業者，其中天映娛樂不同於其他二者藉由網路進行內容提供的方式，天映娛樂本身擁有 7 個上架頻道，分別播出不同類型的節目，如武打、西洋、愛情、科幻、兒童向等等。內容業者對於產業發展的看法大致可歸類成 4 點如下：

- (1)、改善使用者體驗，除了軟體的 UI 外，網路順暢也是相當重要。
- (2)、對不同用戶族群提供具有競爭力及彈性的價格組合。
- (3)、瞭解顧客的收視偏好，如 HOOQ 及天映娛樂主攻東南亞市場，他們在統計分析後發現東南亞的收視聽眾比較偏愛亞洲影集，收視率甚至比好萊屋的影集還高，因此他們都打算製播在地化的影集以迎合市場喜好。
- (4)、尋求異業結盟，如 HOOQ 的合作夥伴數量到去年(2016)底達到 42 個，HOOQ 也與當地電信業者結盟，推出雙方互惠的電信合約，增加可收視 HOOQ 提供的內容服務及增加 1~4G 的行動上網流量方案，在這個方案下用戶平均在 HOOQ 上使用了 2.2G 的流量，而電信業者的整體無線寬頻營收也增加了 4 成。



圖 3 HOOQ 介紹其公司演進及展望

### 3. 電信業者的觀點

隨著前面提到的雲端服務及內容業者的興起，電信業者要持續成長就必須尋求改變，例如與 OTT 業者合作，像前述所提之 HOOQ 不斷擴增其合作夥伴，也與電信業者結盟。除了尋求合作外，電信業關注的還有 5G 及 IoT，電信業者都希望這兩個熱門的議題能帶來新的商業模式以創造商機，但是在本會議的其中一場座談中，有與談人對 IoT 抱持保留的態度，雖然許多人都非常看好 IoT 的發展，認為 IoT 會帶來生活上的重大改變，但 IoT 真的是必須的嗎？目前尚未出現能改變生活型態的產品。

### 4. 綜整三種不同背景的業者看法，其共同看好的未來發展重點為：

- (1)、機器學習：未來可能靠 AI 就能寫出解決方案，且可與大數據分析相互搭配，進行更有效的應用。
- (2)、大數據分析：提供客製化服務，迎合市場喜好，將資源投放到特定的用戶上，減少資源的浪費。
- (3)、5G 及 IoT：有發展空間，但仍需等市場出現能改變大中生活型態的

商業模式。

- (4)、軟體：除了大眾所認知的應用程式外，現在業者為節省硬體及人力成本，漸漸導入「軟體定義網路」的架構來管理網路資源，軟體會是未來發展的一大商機。

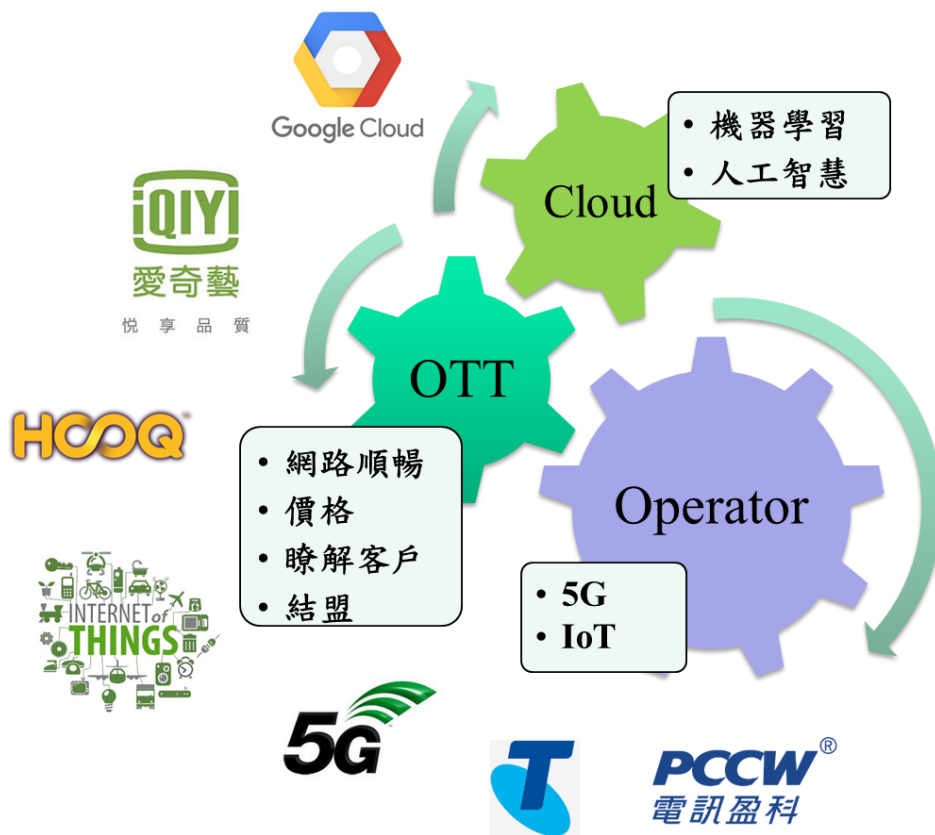


圖 4 業者對產業未來的展望方向

### (三)、軟體定義網路/網路功能虛擬化

1. 隨電信網路技術進步及用戶對於創新多元服務之需求導向，如何將有限的資源做最佳化的配置，以發揮系統最佳化效能提供符合用戶需求之服務，係各營運商致力發展之目標，放眼全球各主要營運商均致力於電信網路架構之革新，導入網路功能虛擬化（Network Function Virtualization，下稱 NFV）及軟體定義網路（Software Defined

Networking，下稱 SDN）之概念及運用為各營運商面對之挑戰；本次會議中，各營運商、OTT 業者對於網路虛擬化對後所能提供之服務及對相關應用的影響，多有規劃甚至有應用場景之藍圖，本次會議亦就如何在營運商導入網路虛擬化之議題進行專題討論。

2. NFV 及 SDN 係兩不同技術，但兩者概念及功能有相似之處，並有相輔相成關係，其中 SDN 技術係將網路層資源虛擬化（著重於 OSI 架構下 L2-L4 之技術），並將現行網路傳輸模式重新解構為基礎設備層、控制層及應用層，透過應用程序介面(Application Programming Interface, API) 介接不同服務，並藉由控制實體資源因應不同應用場景作分配，達成網路資源虛擬化，便於將資源細緻化切割、彈性應用達到資源有效分配之目的，概念上師法 IT 業者網路架構演進，最有名的例子係 Google 於 2010-2011 年將其傳統網路架構變更為 SDN 後，使網路頻寬的使用率由 30%~40% 提升至 95% 之成效；而 NFV 係重新配置設備的網路功能（著重於 OSI 架構下 L4-L7 之技術）將既有或創新網路功能虛擬化（軟體化）與伺服器資源解構，以增加運作彈性並降低成本支出及能源消耗，並有利於營運商快速建立創新服務。

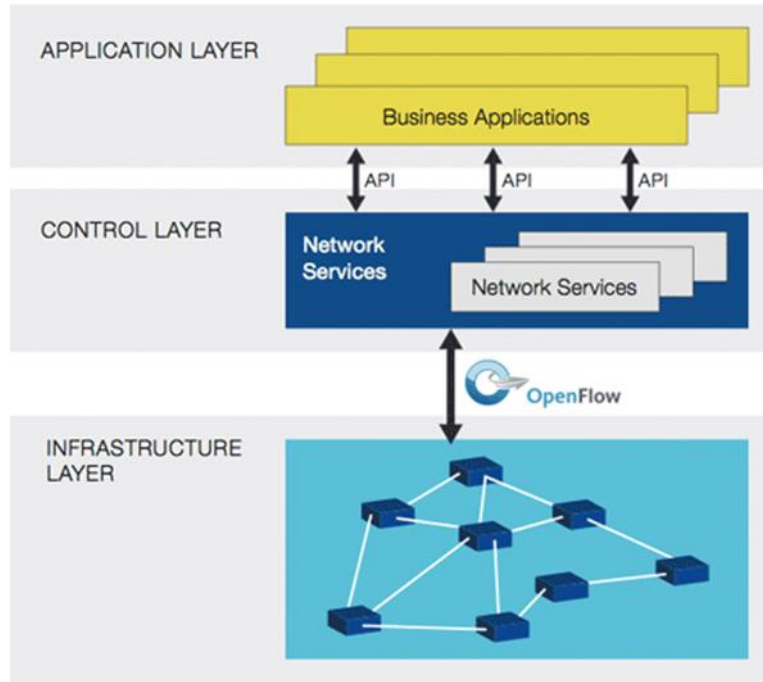


圖 5 SDN 之 OpenFlow 架構

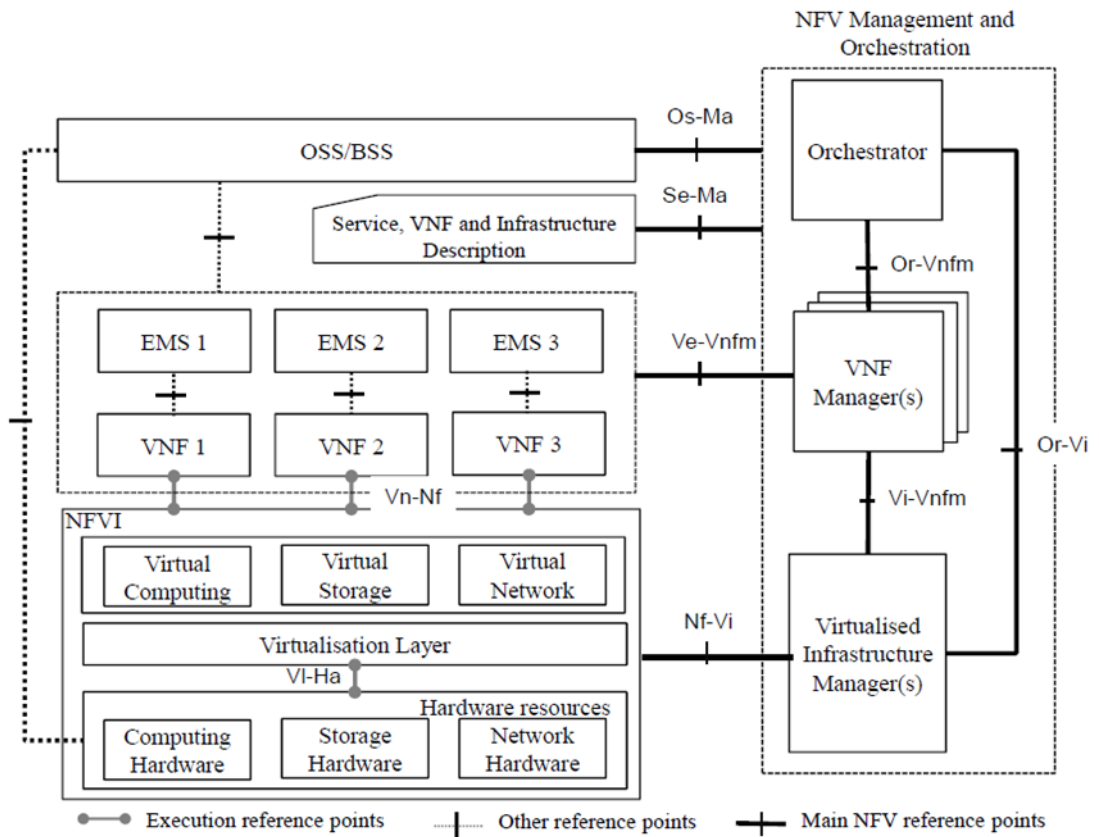


圖 6 ETSI 提出 NFV 架構



3. 與談者分享實務上常以 SDN 輔助 NFV 功能，由 SDN 之可調整網路達成資源節約分配至多元之虛擬化功能，使網路可依用戶需求或創新應用作客製化調整，除了既有網路功能如防火牆、閘道器等彈性應用外，亦有利於機器學習、人工智慧及高品質影音等創新應用之實現，如愛奇藝公司分享該公司於香港網路布局，與當地 ISP 業者合作，運用靈活的網路功能調配資源，在資源極大化運用下，有助於未來發展 4K 串流、VR Live 或高畫質、高音質行動影音等創新應用。
4. SDN 與 NFV 之結合與引領應用創新之關鍵為不同服務透過 API 介接之整合性，與談人分享實務上無論 SDN 或 NFV 皆有國際組織或營運商推動而有較普遍性規範，故技術發展上不致產生瓶頸，但如何在傳統電信部門引入 IT 部分，涉及組織文化整合，係各營運商思考及解決；另外 NFV 功能尚屬萌芽階段，如何從既有網路功能推衍出虛擬化所需網路資源，並且虛擬化後與其他功能之整合性，仍需透過大量測試方可達成；同時用戶多樣化需求及行為，網路層面須如何調整以配合，均係營運商須克服之挑戰。
5. 總體來說，4G 服務蓬勃發展以來，大量影音服務創造之營收多半歸由 OTT 業者，電信業者為滿足大流量傳輸而持續架設網路，卻無法從中獲取相應利潤，而被視為僅提供傳輸管道之「笨水管」，加之傳統語音收入不斷下降，在無創造新營收之下，產業面臨極大挑戰，而 SDN 及 NFV 可使電信網路所提供之服務靈活化，降低成本的同時，亦可建立創新服務，使電信營運商提供之服務產生不同價值，與談者認為藉由 SDN 及 NFV 架構出新一代電信網路係各營運商下一步目標，同時新型態商業模式亦將應蘊而生。

#### (四)、 亞太地區海纜需求

在本議題，會議中邀請研究電訊市場的顧問公司 TeleGeography 做專題演說，並由電信服務業者中國聯通、PLDT、Sparkle、GPX GLOBAL SYSTEMS、設備商 NOKIA 及電訊市場研究觀察公司 Roland Bergerru、CAPACITY MAGAZINE 等分別進行座談。

##### 1. 亞太地區海纜容量需求

依據 TeleGeography 提供的數據，我們可以知道從 2008 年到 2017 年，亞太地區的國際頻寬需求是逐年增長的，大約有每年 40% 的成長趨勢，如圖 7 所示。

過去海纜的建設主要是為了提供基礎的傳輸服務所需；有別於傳統的建設原因，OTT 的興起造成區域海底線纜的需求增加。而在未來，與 OTT 業者合作的海纜業者必須因應顧客的動態需求及安全考量推出各種不同解決方案。

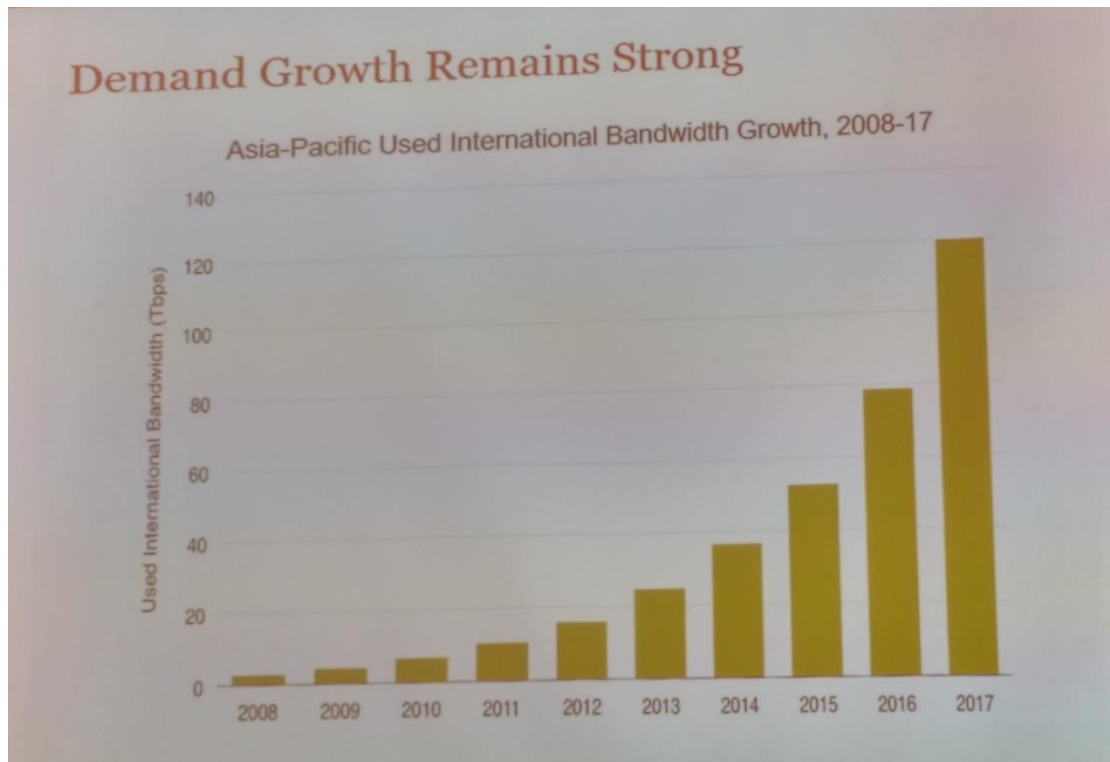


圖 7 亞太地區國際頻寬成長趨勢

## 2. 於世界各地設置據點以提供更好的服務

國際上的主要內容提供者為更快速為其用戶提供服務，紛紛於世界各傳輸要點建置資料中心，Amazon、Apple、Facebook、Google 及 Microsoft 等公司之資料中心位置如圖 8，其中，亦可於台灣看見標示紅點，此為 Google 於彰濱工業區內的台灣資料中心。

與 2G 至 4G 由電信業者主導之歷程不同，未來 4G 進步到 5G 傳輸網路需求量持續增加，更多的新海纜需要增加分支以符合未來的需求。

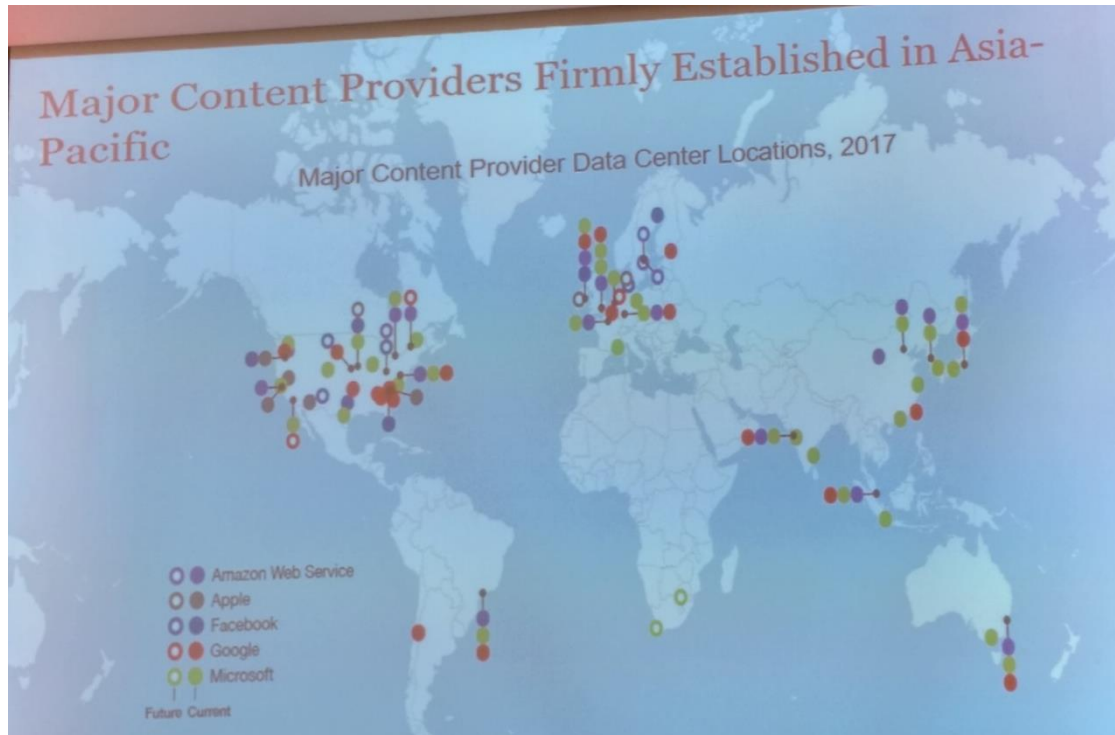


圖 8 重要內容提供者之資料中心分佈

### 3. 建設中的海纜分支

於圖 9 可見全球海底電纜分布綿密，而近來的於亞太地區使用度相當高的海底電纜有橫太平洋的 FASTER 及 SEA-US、連接歐亞的 SeaMeWe-5 及 AAE\_1、在亞洲內部的 Asia Pacific Gateway 及 Malaysia-Cambodia-Thailand、以及於大洋洲的 Tasman Global Access，另外更有 12 條海纜正在排程中，預計將於 2020 年完成，以因應日漸增長的大量訊務。

其中與台灣密切相關的有 Google 為其所需，出資建設的 FASTER 海纜及太平洋光纜網路 PLCN。在圖 10 左邊這張圖為直接連接至台灣淡水的 FASTER 海纜，這是由我國固網綜合網路業者新世紀資通公司參與由 Google、Global Transit, KIDDI, 新加坡電信及 NEC(system supplier) 的投資計畫，範圍涵蓋美西、日本等地區之海纜延伸至台灣，為因應未

來 5G 時代，產業及消費者對於傳輸容量大幅增加，已規劃將頻寬提升至 10Tbps。另外右邊這張圖，則是太平洋光纜網路 PLCN，主系統連接美國與香港地區，規劃在美國洛杉磯及香港深水灣兩地登陸；支系統連接至台灣，於頭城登陸。主系統由 Google、Facebook 與香港太平洋光數據通信公司(PLDC)等公司共同籌建，支系統由中華電信與 Google 共同籌建。

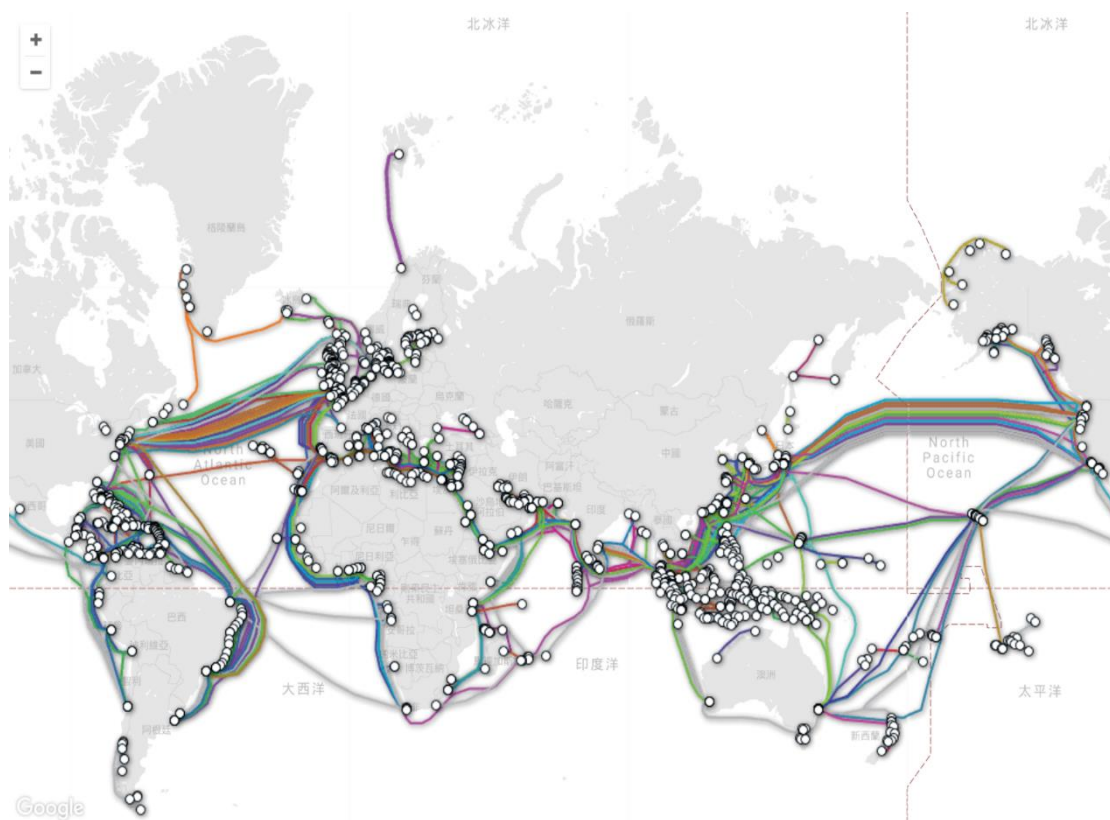


圖 9 全球海纜分布圖

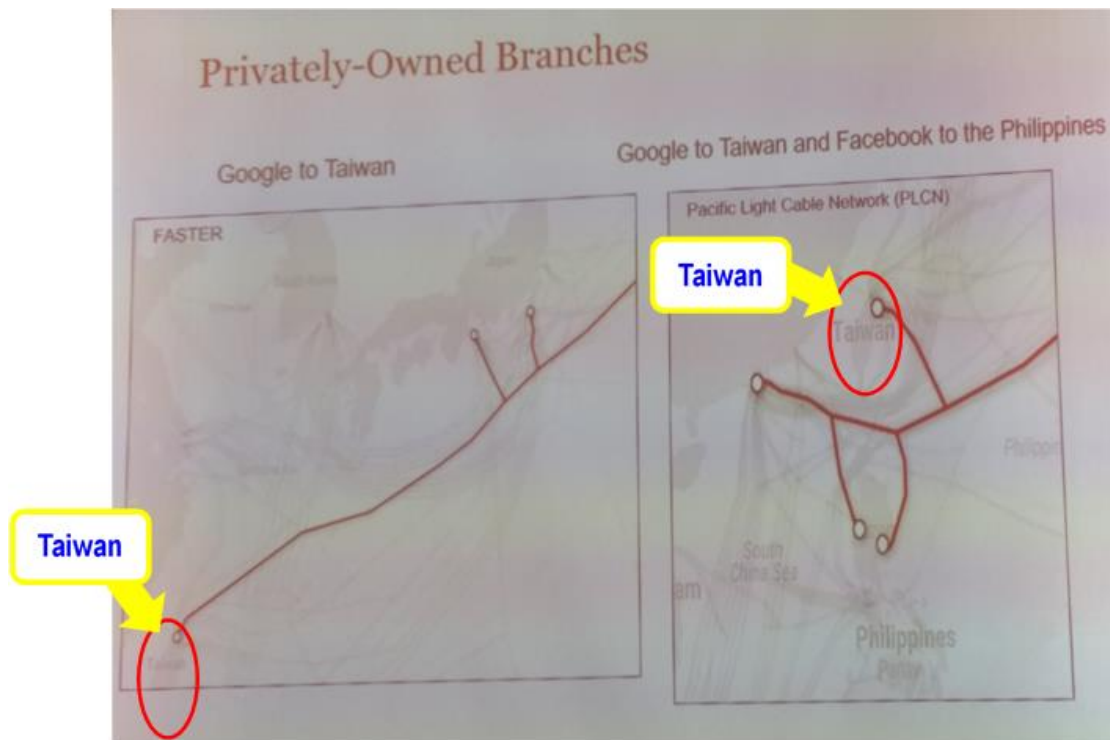


圖 10 連接至台灣的海纜分支

#### (五)、 資訊安全

##### 1. 議題：網路安全：在數位時代中維持客戶的信任

###### (1)、 主持人及與談人

主持人：BT GLOBAL SERVICES, Anwar McEntee

與談人 1：DARKTRACE 港澳區經理 Cat So

與談人 2：世紀互聯亞太地區企業銷售副總裁 Ricky Chau

與談人 3：NTT COMMUNICATIONS 全球 IP 網路商用部門執行副總裁

Michael Wheeler

###### (2)、 討論重點摘要：

資訊安全不只是防護，還要假設有發生攻擊了，可能會是何種攻擊，該如何解決，未來是要能夠預測攻擊會來自哪裡，並進行防範。在資訊安全中偵測最為重要，偵測到後要能夠停止特定行為，或是停止整個裝

置。

在機器對抗機器和精密攻擊者開始出現的新時代，Darktrace 是全球第一家為防禦者提供公認機器學習及算術企業，該防護方案無需提前知曉攻擊、攻擊規則或攻擊特徵即可發揮作用。

世紀互聯亞太地區企業提供基礎建設及問題解決方案給顧客，幫助他們管理日益複雜的網絡和信息技術，並提供有助於保護客戶業務的網絡管理服務和網絡安全解決方案。

NTT Communications 全球 IP 網絡服務為歐洲，北美，大洋洲和亞洲的主要國家提供高速，高容量的 IP 通信。提供量身定制的各種服務，滿足客戶業務需求，並提供全年無休的全球客戶服務，提供不同顧客、多元安全防護。

Darktrace 提供邊界防禦，假設公司網路遇到攻擊時，特別是 AI，我們必須增加偵測知識，並做好完善準備。

2018 年 NTT Communications 拉進公司、顧客距離並進行對話，以偵測攻擊，預備解決方案；資訊安全對該公司是快速成長的業務，2018 年是提供應用 machine learning 增強防禦很好契機。

Darktrace2017 年推出 Antigena，在未知曉攻擊、攻擊規則或攻擊特徵前，即可發揮作用。採用機器學習，讓網絡自動實現自我防護，協助顧客能夠辨認及預防在企業內部出現未知威脅。機器學習可以應用於各領域，特別是在跨國企業。

世紀互聯亞太地區企業銷售副總裁 Ricky Chau 提到香港立法局鼓勵更多合作，建構生態系統。政府可和 IoT 提供者共同合作，確保 IoT

裝置對終端用戶的安全。

NTT Communications 副總裁 Michael Wheeler 提到美國網際網路是自由的，每個人、企業都可以使用，沒有管理資訊安全

## 2. 議題：在區域和卓越中發展雲端市場

(1)、講者：中國電信執行副總裁 Joe Han

(2)、重點摘要：

- 該公司在雲端產品的策略：網路智慧化、形成服務生態系統 (Service Ecologicalization)、營運智慧化
- 在中國大陸市場的 3 個主要策略為：
  - 客戶(鎖定政府、企業及工業網路客戶)
  - 產品(分散式混合雲)
  - 產品銷售重點(雲端網路、安全性、客製化)
  - 提供 12 個雲端解決方案，並舉例「雲端連接埠(Cloud Hubs)」，可連接各種其他雲端如 Google Cloud、IBM 雲、阿里雲等等；另一個例子為「軟體定義廣域網域(SD-WAN)」，是透過軟體定義網路(SDN)並結合雲端網路技術進行傳輸，而非傳統須透過特定實體網路傳輸。

## 3. 議題：對軟體定義廣域網路的一個結果驅動的方法

(1)、講者：VELOCLOUD 市場部門副總裁 Michael Wood

(2)、重點摘要：

- 該公司的產品「Cloud-Delivered SD-WAN」之主要功能有 3 點，分別為：網域管理簡單化、確保應用程式的效能、管理雲端化。



- 產品優勢為：
- 抽象及自動化：消除人工管理架構、自動化部署
- 動態化執行：結構會自動經由網路同步化來達到需要的結果
- 自我學習：對於新發現的環境會自我調適
- 對於網路管理者來說，過去需要使用手動操作及人工判斷的行為可藉由該公司的產品達到自我調出適合的預設行為。

#### 4. 議題：營運商在雲端應用中的角色：如何讓現今企業在資料傳遞保持競爭力

##### (1)、主持人及與談人：

主持人：EPSILON 內容長 Carl Roberts

與談人 1：CLOUDFLARE 解決方案區域總監 Tom Brightbill

與談人 2：IBM 電信、媒體及娛樂業部門全球雲端及網路組長 Bill Lambertson

與談人 3：ZENLAYER 創辦人兼執行長 Joe Zhu

##### (2)、重點摘要：

- 軟體、AI、雲端、資料會是未來的發展重點。
- 雲端技術下，營運上的角色應仍為中心，但傳統精準切割市場、基於批發及零售的銷售觀念需改變，必須學習 OTT、API 界接、SDN 相關服務以符合顧客需求，另外傳統上所有問題皆由自身解決之觀念需改變。
- 面對資安的威脅，與談人分享須由人員、組織進行改善，另外對於資料跨境傳輸之資安議題，與談人表示目前最佳策略仍為資料在地化。

## 5. 議題：從安全性到可擴展性：瞭解建立先進資料中心的關鍵指標

### (1)、主持人及與談人

主持人：Philip Hu, MD - North Asia, UPTIME INSTITUTE

與談人 1：AEM TECHNOLOGY, Thomas Lam

與談人 2：CHINA UNICORN GLOBAL, Jun Cheng

與談人 3：GLOBAL SWITCH, Damon Reid

與談人 4：SUNRISE PROFESSIONAL ENGINEERING CO. LTD, Ben  
Kuochuan Chu

### (2)、重點摘要：

- 對於建立公司內部的資料中心，與談人建議須有下列三點原則：
  - 彈性化(flexible)：須因應不同需求進行調整
  - 可擴充化(scalable)：對於未來增加之工作量須具備擴充空間
  - 高效化(efficiency)：面對各項議題須有效率產生解決方案
- 資料中心相當耗電，save the energy, save the world.
- 為減少人為疏失的影響，可將程序進行拆分，並統一回報由中心控管，單一錯誤不會影響整體系統運作，另因資料中心的人員會隨著時間更換，需要建立操作 SOP、EOP(emergency of produces)。



圖 11 與談會議-網路安全：在數位時代中維持客戶的信任



圖 12 與談會談現場

## 肆、心得及建議

我國通訊基礎設施完善，在有網路即有服務的跨境 OTT 業者紛紛在我國上線後，我國傳統電信業者的營運模式受到巨大的衝擊，除語音服務之每用戶平均收入(Average Revenue Per User, ARPU)近 5 年皆呈現衰退外，數據服務的 ARPU 在 105 年也首度出現衰退，為了轉型，尋求合作是最快且直接的方式。

在本次會議中，可得知我國之外的亞太區電信商也面臨與我國電信商一樣的困境，除了寄望未來的 5G 及 IOT 商機外，現階段尋求合作也是一種轉型管道，而 Capacity Asia 是亞太運營商的決策者、雲端計算、數據中心和 OTT 等業者，尋求商機、合作及交流會議，較少政府執法單位參與，建議我國通傳業者可響應政府新南向政策，考慮未來參與該等會議，以拓展新業務。

展望未來發展，各國積極發想 5G 及 IoT 的商業模式，在開創商機外，節省成本也是增加營收的管道，軟體定義網路/網路功能虛擬化有著節省管理及人力成本的優勢，將會是發展重點之一，藉由軟體實現硬體功能並依據服務類型進行遠端控制，其相關技術及發展趨勢值得關注以增進本會同仁專業知能。

另外在各種行為幾乎皆有數據傳輸的現代，資料傳輸的安全性愈來愈受重視，尤其許多網路上的服務多少皆會蒐集個人資訊，各國通訊主管機關為保護國民的個人隱私，紛紛要求電信業者須有相關資安認證，並在特定資料的處理上僅能在境內處理，不可傳輸至國外。但在數據就是商機的情況下，各種為獲得使用者資料的非法網路攻擊也有增加的趨勢，國際上也越加重視相關防護機制，建議持續關注相關趨勢的發展。