

《新媒體之發展趨勢與影響》

～科技整合及創新體驗之新媒體產業策略～



台灣經濟研究院 研究四所所長

台灣通訊學會 理事長

劉柏立博士©

d5487@tier.org.tw

2020年09月26日

於世新大學良彥講堂

緣起

5G具有大頻寬、大連結及超可靠低延遲等**泛用技術**特性，可有效降低成本，提高生產力及服務品質，是以**5G技術應用可定位為創新市場、新產業之新契機**。

我國在今年1月、2月先後完成兩階段（頻寬數量、頻段位置）5G頻譜競標，總標金高達1421.9億元，正式開啟5G時代序幕。

依據瑞士洛桑管理學院發表《數位漩渦》報告指出：由於數位匯流之影響，在媒體娛樂業、電信事業等產業已然發生數位破壞現象，若未能及時進行數位轉型，未來五年或將被其他新服務所替代。

本章配合本專題報告《新媒體之發展趨勢與影響》之議題方向，從科技整合及創新體驗之產業策略命題出發，聚焦探討我國在**5G時代下虛擬內容(含AR/VR/MR, XR)沈浸式體驗及人工智慧等科技整合應用暨新媒體內容發展之相關問題並研提具體策略建言**，提供參考。

簡報大綱

技術進步與社會型態及媒體之演進發展

從數位匯流到數位破壞以至於數位轉型

AR/VR等沈浸式體驗之發展現況與趨勢

5G時代AR/VR與AIoT科技整合及應用

科技整合及創新體驗之新媒體產業策略

社會形態演變過程示意圖

資訊科技 (IT) 演進階段

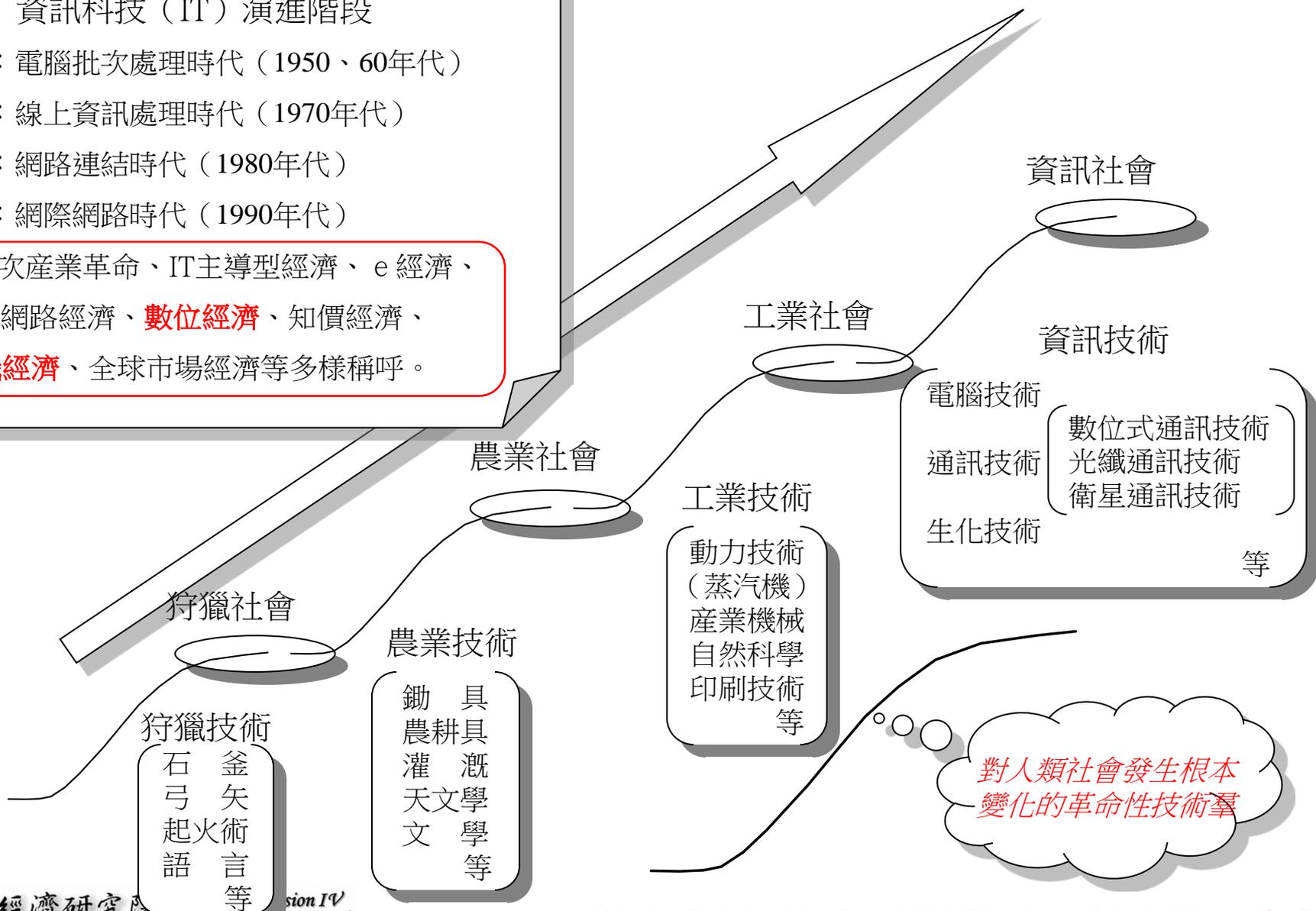
Stage1：電腦批次處理時代 (1950、60年代)

Stage2：線上資訊處理時代 (1970年代)

Stage3：網路連結時代 (1980年代)

Stage4：網際網路時代 (1990年代)

⇒ 第三次產業革命、IT主導型經濟、e 經濟、
網際網路經濟、**數位經濟**、知價經濟、
知識經濟、全球市場經濟等多樣稱呼。



Society 5.0 創新技術群

Wireless Connectivity

→藉由5G所串連而實現

融合Cyber space & Physical space
的創新體係而實現價值創造的社會
Society 5.0



Robot
AI Drone
IoT Big Data

Smart Phone
Internet

Computer

Society 4.0 資訊

Society 3.0 工業

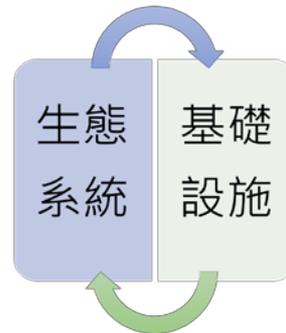
Society 2.0 農耕

Hunting

Society 1.0 狩獵

Steam Locomotion

Farming



民間主導 (Civilian-led)

政府主導 (Government-led)

調適開放 (Adaptation and Openness)

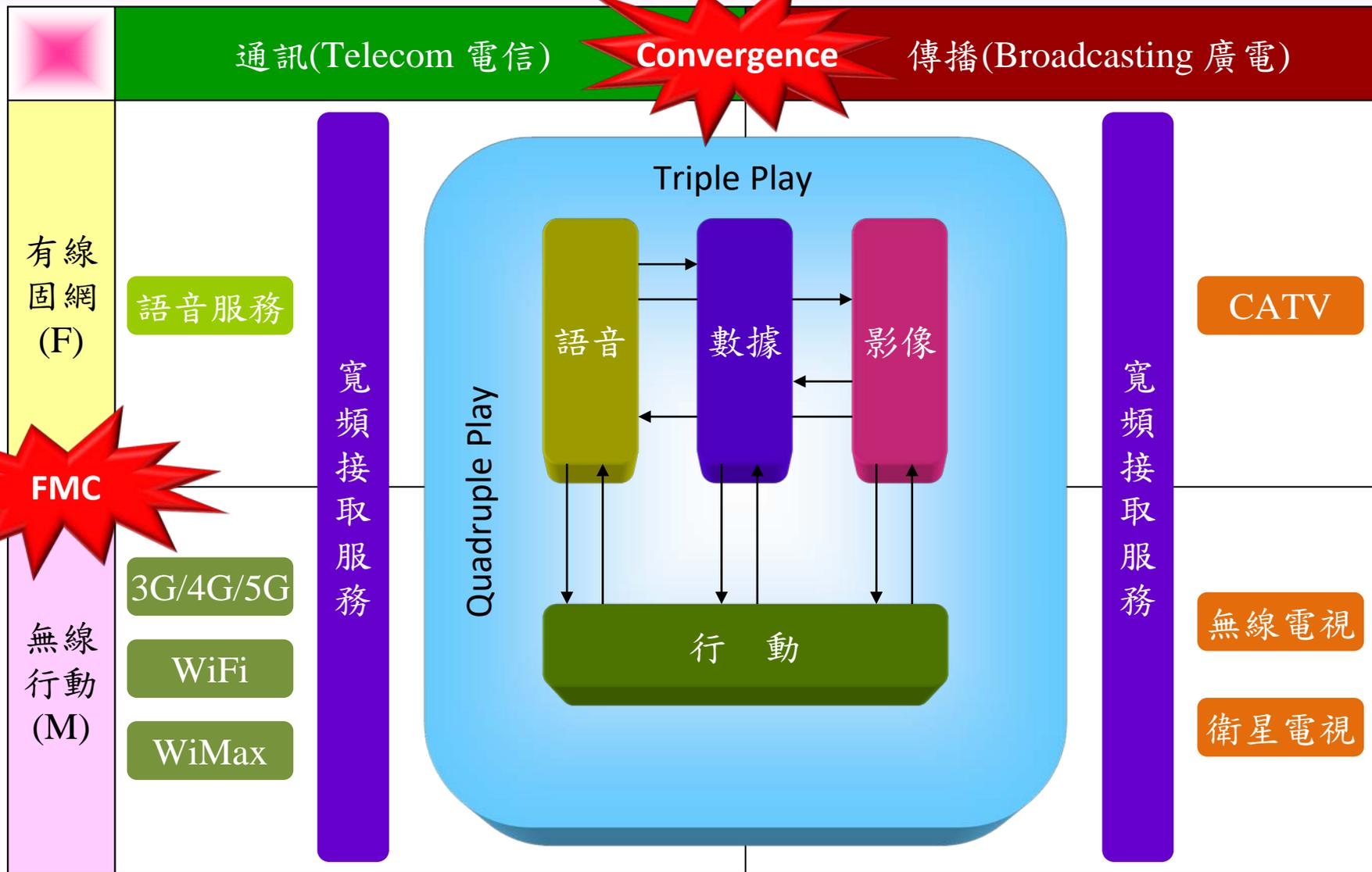
監理沙盒 (Regulatory Sandbox)

制度設計 (Institutional Design)

對於物聯網、車聯網、無人機和智慧醫療等創新應用技術與生態體系發展，以及政府政策推動重心的看法。

數位匯流發展示意圖

DC → DX



➤ 數位匯流已從早期的電信/廣電之匯流, 擴充發展到→寬頻網路上創新應用服務之匯流

先進國家已在2000年代完成電信改革因應數位匯流

第一代電腦技術(1964~1984) 大型主機時代

第二代(1980~1998)
個人電腦時代

第三代(1993~2012)
網際網路時代

第四代(2009~)
雲端技術時代

廣電數位化

SaaS
PaaS
IaaS

第一次電信改革
1980年代

第二次電信改革
1990年代

第三次電信改革
2000年代

第四次電信改革
2010年代

POTS
Plain Old Telephone Service

BB
Broadband Network



開放電信市場
促進市場競爭

- 競爭政策
 - 美國經驗 (結構分離)
 - 英國經驗 (複占體制)
 - 日本經驗 (民營/自由化)

網際網路發展

- 競爭三部曲
 - 網路互連
 - 接續費
 - 普及服務

**NII
GII**

寬頻網路發展
IT憲章-成長動力

- 管制新思維
 - 降低市場門檻
 - 層級分離管制
 - 促進異網競爭
 - 原則事後管制
 - 市場界定分析
 - SMP事前管制

數位匯流發展
各層級互連互通

- 新技術新服務

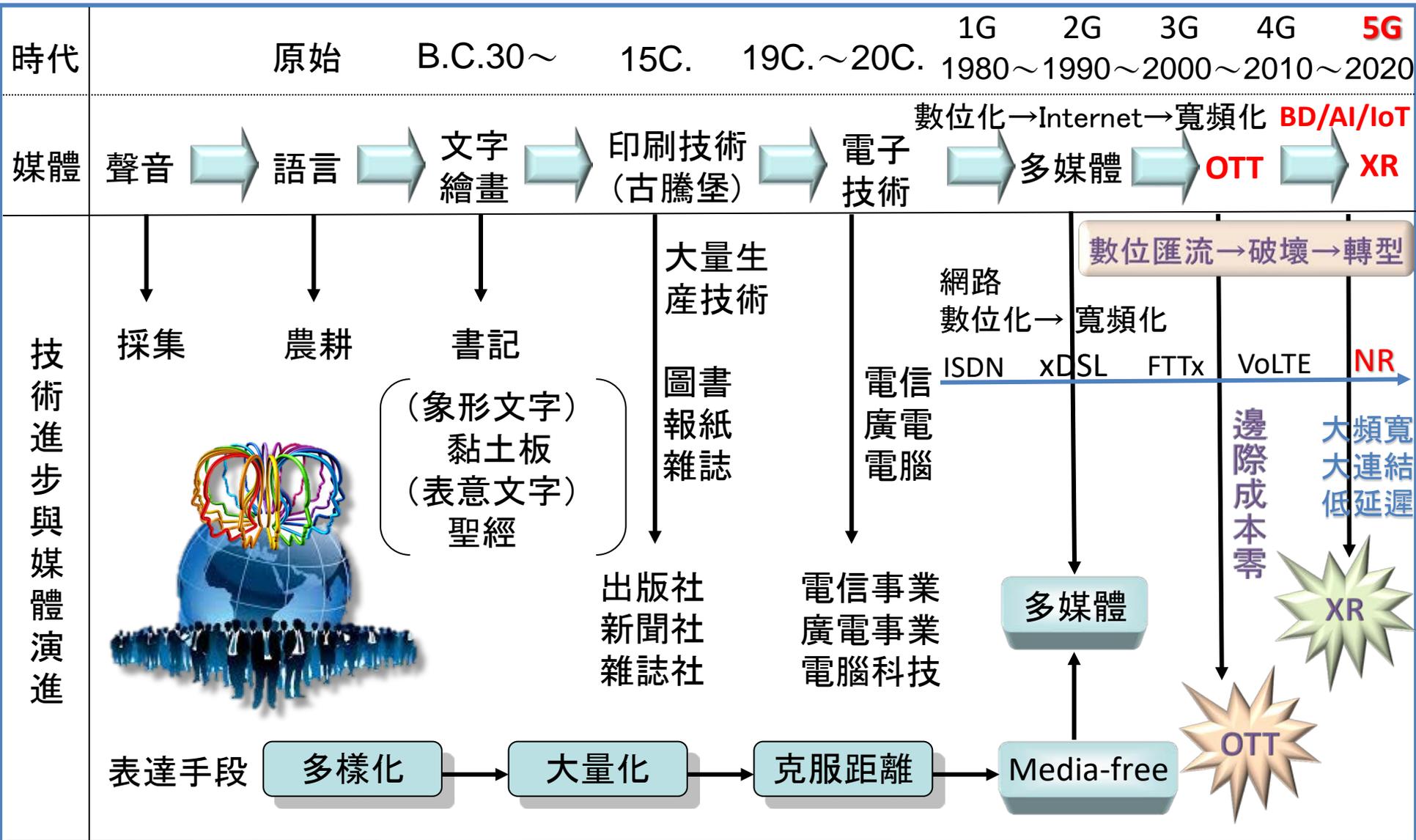
IP訊務量

- 家庭
- 企業
- 行政
- 其他
- 教育
- 醫療

服務競爭

設備競爭

技術進步與媒體演進發展示意圖 媒體之新舊係相對之概念



網路連結(connectivity)改變了世界

網路型服務達到1億用戶所需時間 (以日本為例)

創意

速度 ✓

實現能力

電路交換
(1878)

封包交換
(1969)

TCP/IP
(1982)

Web
(1989)

Windows 95
(1995)

IMT-2000
IMT-2010

電話 : 75年



Web : 7年



Facebook : 4年



Instagram : 2年



Pokémon Go : 1ヶ月



1/900

數位匯流網路互連互通已成為經濟成長所不可或缺的基本條件

現在發生了甚麼事—technology breakthrough

- 實體社會的所有產業· 資訊皆可藉由數位化與網路而自由交換—IoT
- 藉由所蒐集的海量資料分析產生可資利用的創新價值—Big Data
- 機械的自我學習/深層學習，可達成超越人類的高度判斷—AI
- 即使是多樣且複雜的作業亦可自動化—Robot
-

→ 過去不可能實現的社會發展情境已有可能實現
伴隨而來的，就是**產業結構與就業結構**可能發生戲劇性的變化



網路流量增加

- 全球網路流量每2年倍增成長

處理性能提升

- 電腦處理性能大幅度躍昇進化

AI跳躍式進化

- AI在深層學習下非連續性進化



Ubiquitous

Wireless
Connectivity

Data
Capitalism

數位經濟時代企業競爭力的變化

- ✓ 美國社會已進入**A.I(After Internet)社會**；日本社會還處於**B.I(Before Internet)社會**
- ✓ 美國在此20年來已藉由網際網路創造新經濟，可以**GAFA**為代表

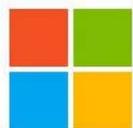
美國主要企業Top10市值總額

2014年1月底

2020年9月4日

10,071億美元

↗ 93,236億美元



Microsoft



Alphabet

facebook

BERKSHIRE HATHAWAY INC.

Johnson & Johnson

VISA

Walmart

P&G

日本主要企業Top10市值總額

2014年1月底

2019年9月4日

8,536億美元

↗ 8,718億美元



TOYOTA



SoftBank

KEYENCE



NTT

SONY



タケダ

KDDI



MUFG



FAST RETAILING



RECRUIT

⇒ 新創企業比重高

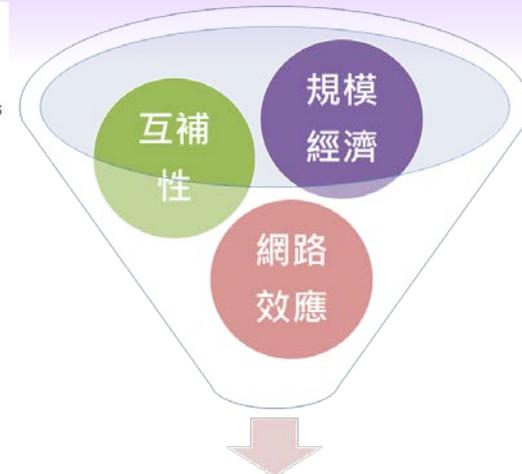
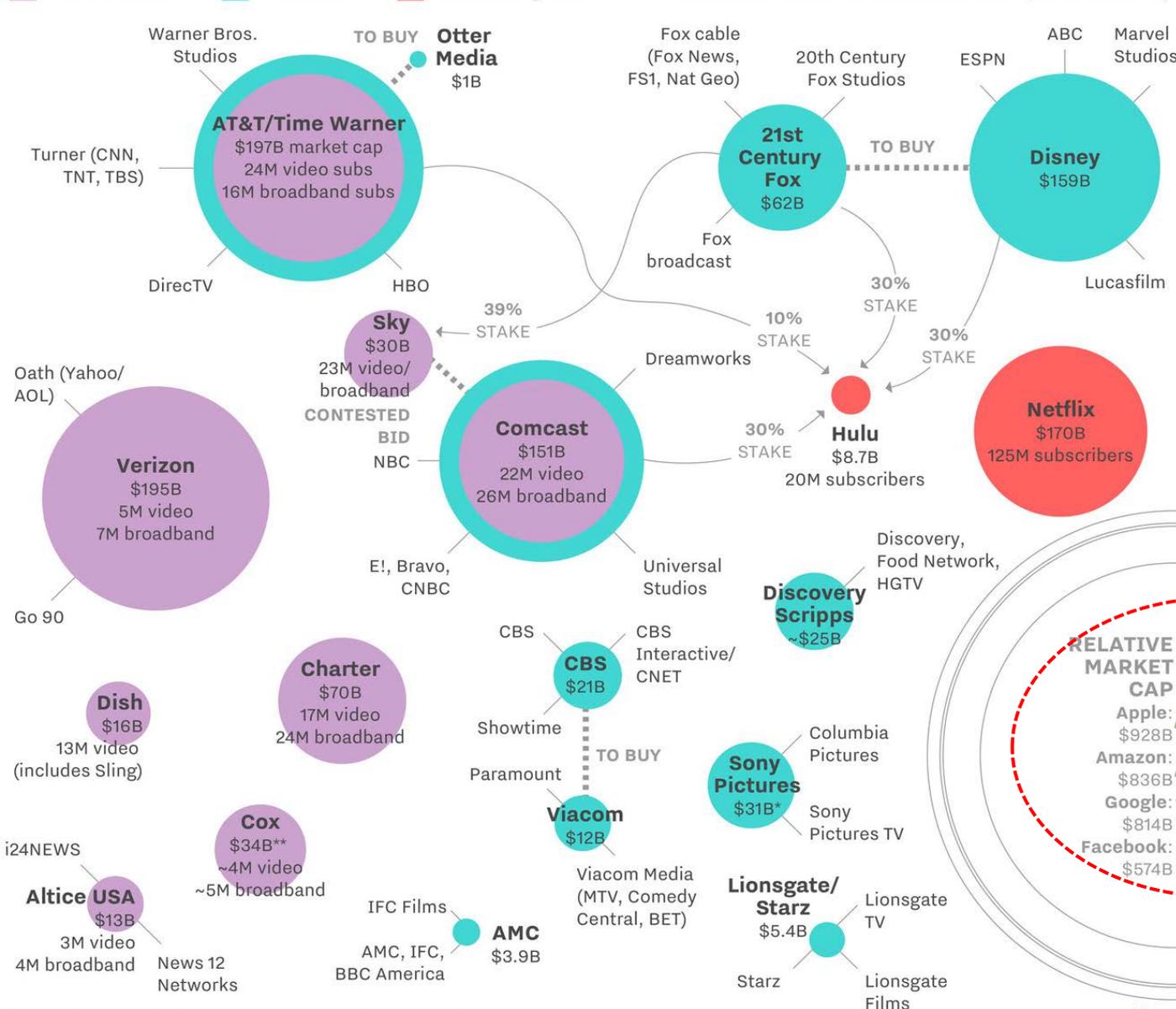
After Internet 社會

⇒ 幾乎都是傳統企業

Before Internet 社會

They're big. But not nearly big enough.

■ Distribution
 ■ Content
 ■ Streaming video
 CIRCLES SIZED BY MARKET CAP (as of June 18)



網路型產業

OTT

數位匯流

RELATIVE MARKET CAP

- Apple: \$928B
- Amazon: \$836B
- Google: \$814B
- Facebook: \$574B

Apple 1.04兆 2018/08/02

Amazon 0.99兆 2018/09/04

市值破兆美元

突破2兆(20/08/20)

※參考: 2018年7月底,
 我國上市公司數: 918家
 市值總額33兆元 ≈ 1.1兆美元
 2017年GDP = 5,793億美元

資料來源: <https://www.recode.net/2018/1/23/16905844/media-landscape-verizon-amazon-comcast-disney-fox-relationships-chart>

媒體跨業整合發展趨勢→因應5G時代策略性布局→擴大流量 = 優勢

整合前

- ① COMCAST (CATV)
- ② DIRECTV (衛星)
- ③ dish (衛星)
- ④ Time Warner Cable (CATV)
- ⑤ verizon FiOS (電信)
- ⑥ at&t U-verse (電信)
- ⑦ Charter COMMUNICATIONS (CATV)
- ⑧ CABLEVISION (CATV)
- ⑨ bright house NETWORKS (CATV)
- ⑩ suddenlink (CATV)

2018/06/12聯邦地院無條件支持

2015年7月完成併購

2018年6月完成併購

2015年5月併購AOL

2017年7月提供MVNO

2016年5月完成併購

2016年6月完成併購

2016年6月完成併購

2015年12月完成併購

整合後

- ① at&t U-verse (電信/衛星) 2,404億美元
- ② verizon FiOS (電信) 2,258億美元
- ③ COMCAST (CATV) 1,623億美元
2018年9月併購Sky(英)
- ④ Charter COMMUNICATIONS (CATV) 684億美元
- ⑤ dish (衛星) 164億美元
- ⑥ COX (CATV)
- ⑦ altice (CATV) 134億美元

(市值總額: 2018/08/22)

 媒體集團(media conglomerate) 旗下擁有HBO、CNN、Warner Bros等複合媒體

※整理自總務省(2016)、日本經濟新聞等資料。

英國Vodafone在德國/捷克/匈牙利/羅馬尼亞等4國以184億歐元併購CATV→行動+固網匯流→挑戰德國電信 (2020年5G時代 行動+固網+內容一體化趨勢下 基盤整備!)

2018/05/10日經

OTT的官方定義 vs. OTT-V (OTT-TV ?)

Definition of OTT

BEREC — Report on OTT services (2016/01)

- OTT service as “**content**, a **service** or an **application** that is provided to the end user over the **public Internet**.”

Taxonomy of OTT

- OTT-0: an OTT service that **qualifies as an ECS**
- OTT-1: an OTT service that is not an ECS but **potentially competes with an ECS**
- OTT-2: **other** OTT services

OTT不包含第一類電信事業也不包含第二類
電信事業(ISP)－非電信事業

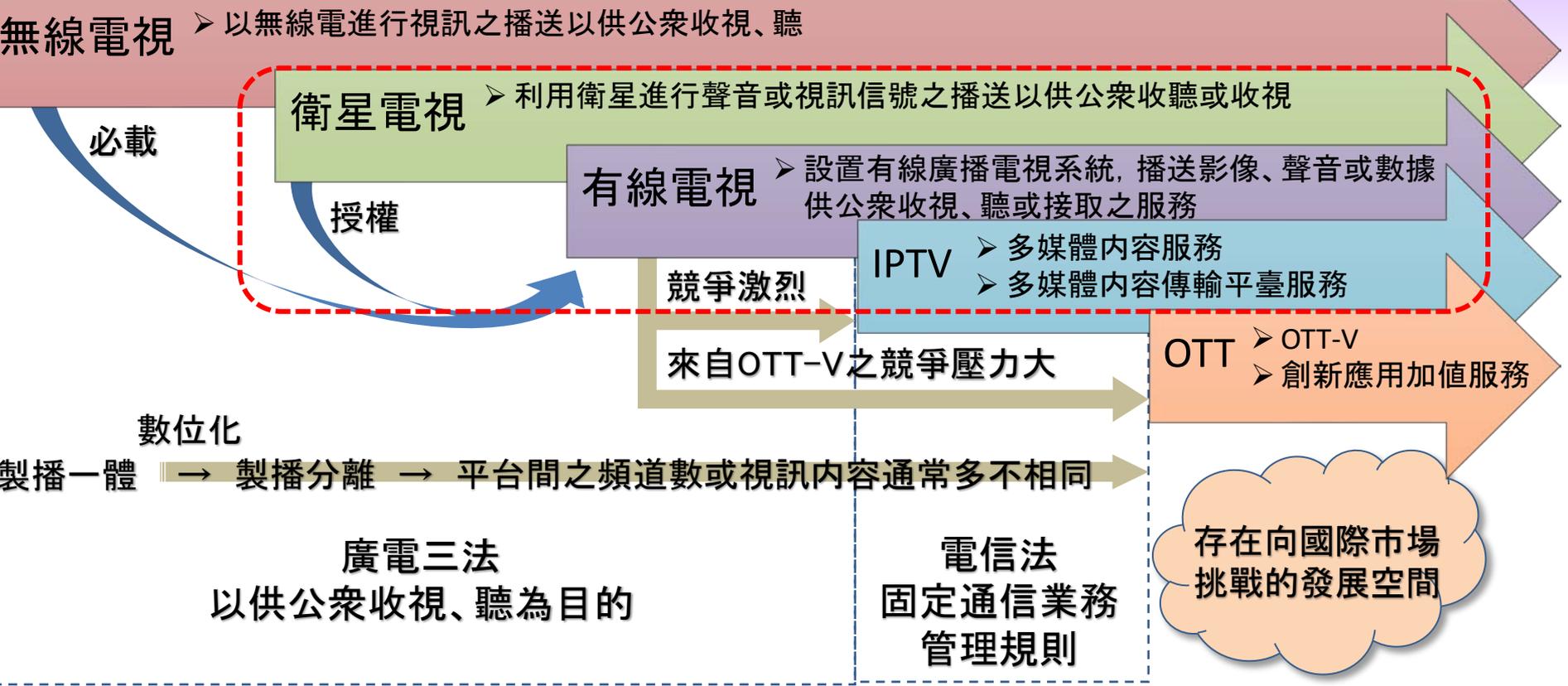
an OTT video service is “*any app or website that provides streaming video content over the Internet and bypasses traditional distribution.*”

— eMarketer

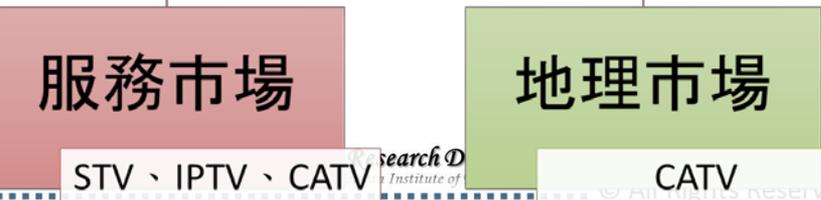
不適用電信法、也不適用廣電三法

CATV, Satellite TV, TV

➢ FCC已認定OTT與CATV具有效競爭；當MBB可充分替代FBB時，CATV的發展空間何在？

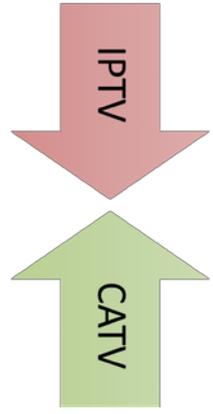


付費電視市場界定
STV、IPTV、CATV



CATV市場開放後的競爭情境

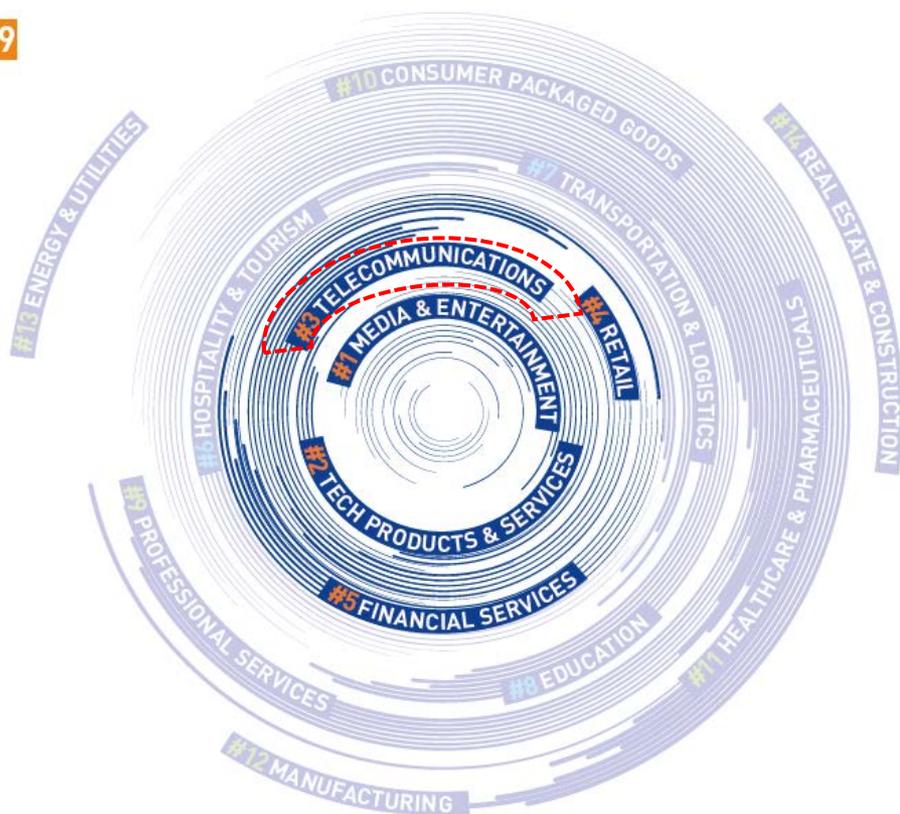
- 服務市場競爭激烈不存在供給過剩問題
- 市場已然成熟，不預期有大幅成長空間
- 市場競爭，主要在爭取少數的新增用戶
- 若強制頻道內容相同，只剩下削價競爭



DIGITAL VORTEX INDUSTRY RANKING

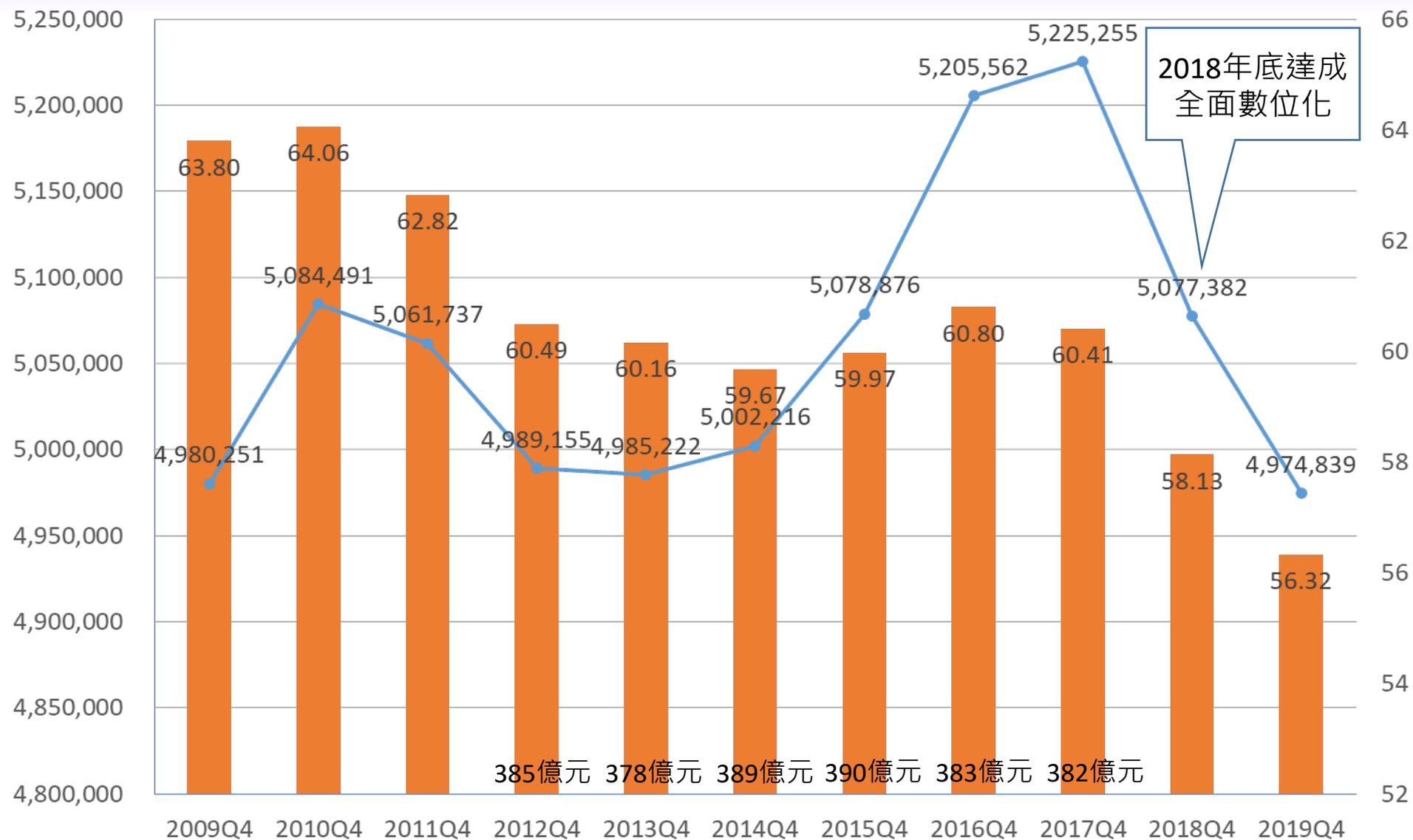
- IMD針對全球超過1,200名企業領袖就數位破壞之看法所進行之調查報告指出
 - 有超過88%受訪者表示數位破壞將對各自所屬行業產生重大影響
 - 受訪者普遍認為各行業之前十大企業中，超過1/3在未來五年將因數位破壞而被取代，尤以媒體娛樂業與電信業之預期影響程度最為激烈

2019



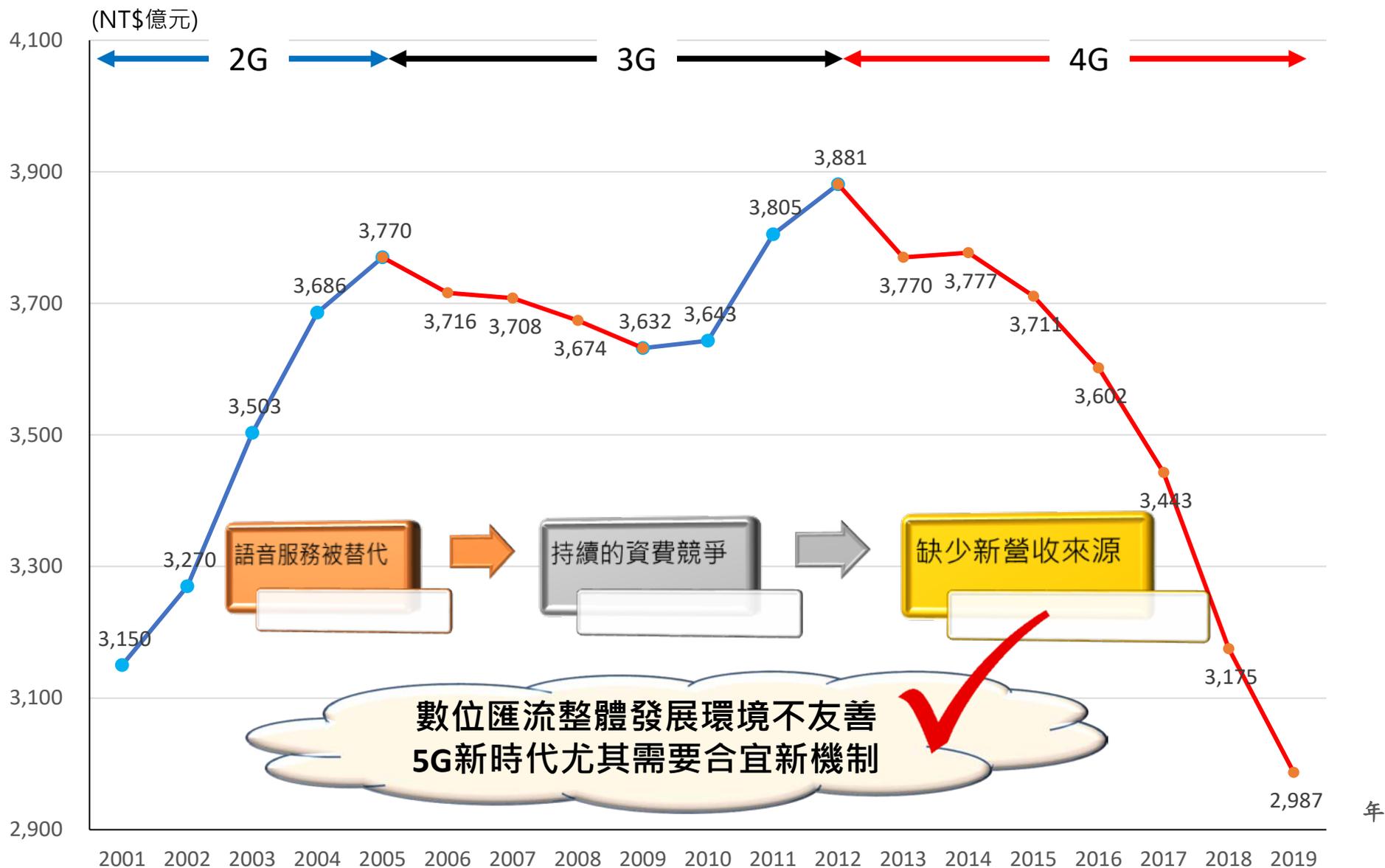
2019	RANKING	2017
Media & Entertainment	1	Media & Entertainment
Technology Products & Services	2	Technology Products & Services
Telecommunications	3 ⁺²	Retail
Retail	4 ⁻¹	Financial Services
Financial Services	5 ⁻¹	Telecommunications
Hospitality & Tourism	6 ⁺³	Consumer Packaging Goods
Transportation & Logistics	7 ⁺⁴	Education
Education	8 ⁻¹	Professional Services
Professional Services	9 ⁻¹	Hospitality & Tourism
Consumer Packaging Goods	10 ⁻⁴	Manufacturing
Healthcare & Pharmaceuticals	11 ⁺²	Transportation & Logistics
Manufacturing	12 ⁻²	Real Estate
Energy & Utilities	13 ⁺¹	Healthcare & Pharmaceuticals
Real Estate & Construction	14 ⁻²	Energy & Utilities

我國有線電視用戶數及家戶普及率成長趨勢

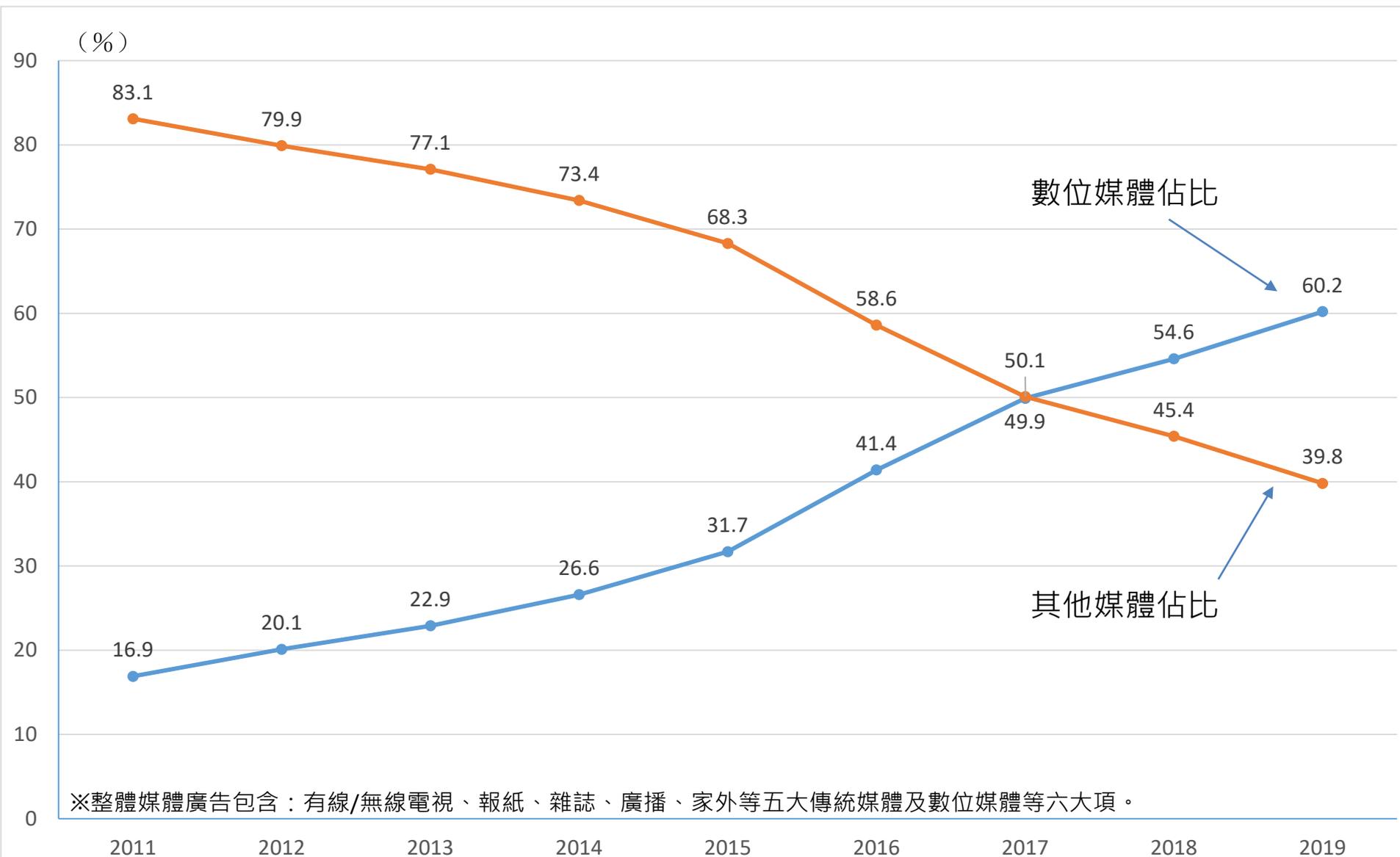


■ 家戶普及率(%) ● 訂戶數(戶)

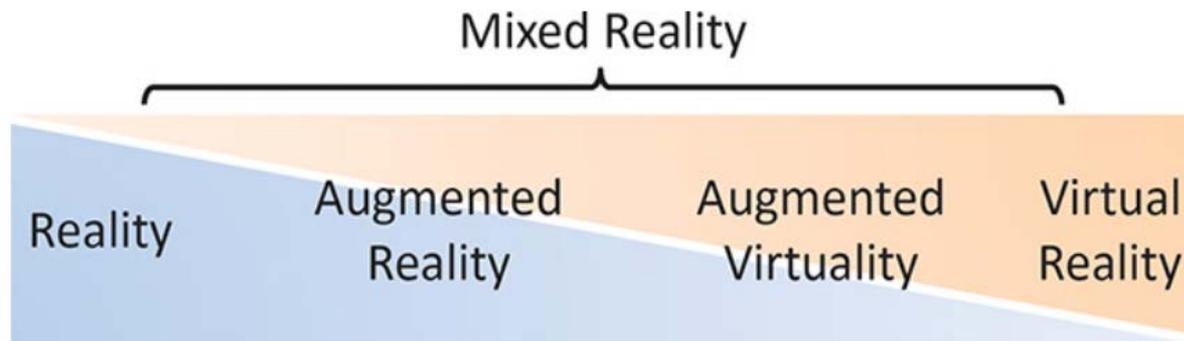
迎向5G此刻的電信事業—我國電信服務營收 (2001-2019)



我國數位與其他媒體廣告投放比(2011-2019)



XR (AR/VR/MR) 技術概念示意圖



AR/VR/MR等三種技術統稱為虛擬內容技術或延展實境 (Extended Reality或X-Reality · XR)

XR係相對新穎之專有名詞，2017年才開始出現，冠名XR之技術規格已然整備

XR技術大分有實體攝影法與電腦繪圖法兩大類，按目的情境產製內容，使用者通常需藉由用戶介面裝置來感受沉浸式體驗

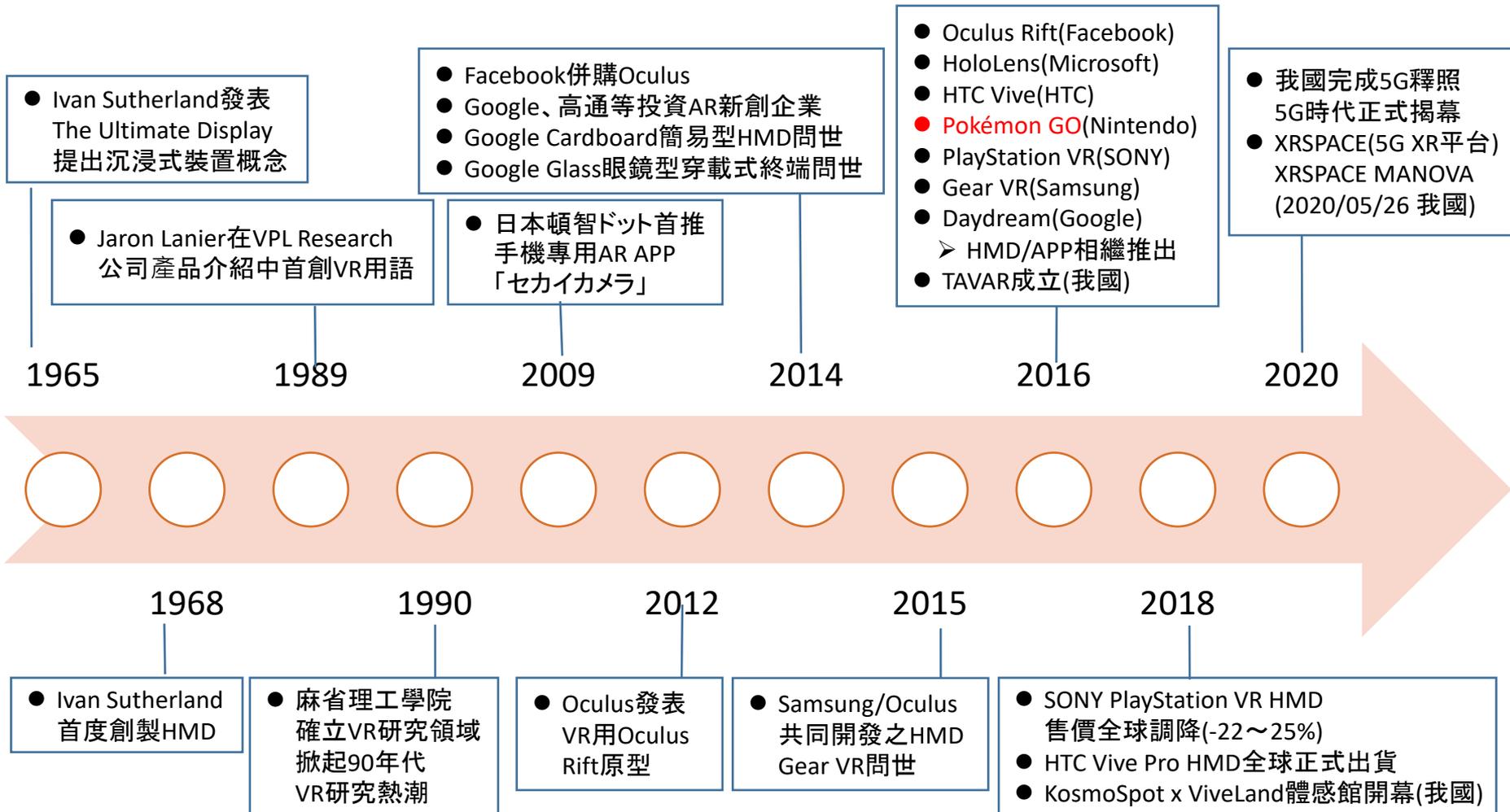
XR之概念最早係Ivan Sutherland在「The Ultimate Display」文章中所提出，並於1968年首度創製VR用HMD，可謂當今AR/VR領域之開拓先鋒



資料來源：引自Schmalstieg Dieter; Hollerer Tobias, Augmented Reality: Principles and Practice, Person Education, Inc., 2016 °

XR發展歷程示意圖

2016年號稱VR元年



- 網路頻寬 (特指行動寬頻) 達到一定水準
- 智慧型手機或穿戴式終端等硬體設備小型化、高性能化(含GPS)及電池容量擴大
- 動態捕捉 (Motion capture · Mocap) 技術精進等條件成熟
- 品牌HMD皆於2016年間相繼推出問世，並以相對價廉之售價流通市場，帶動XR之發展熱潮

XR之創新應用與普及課題

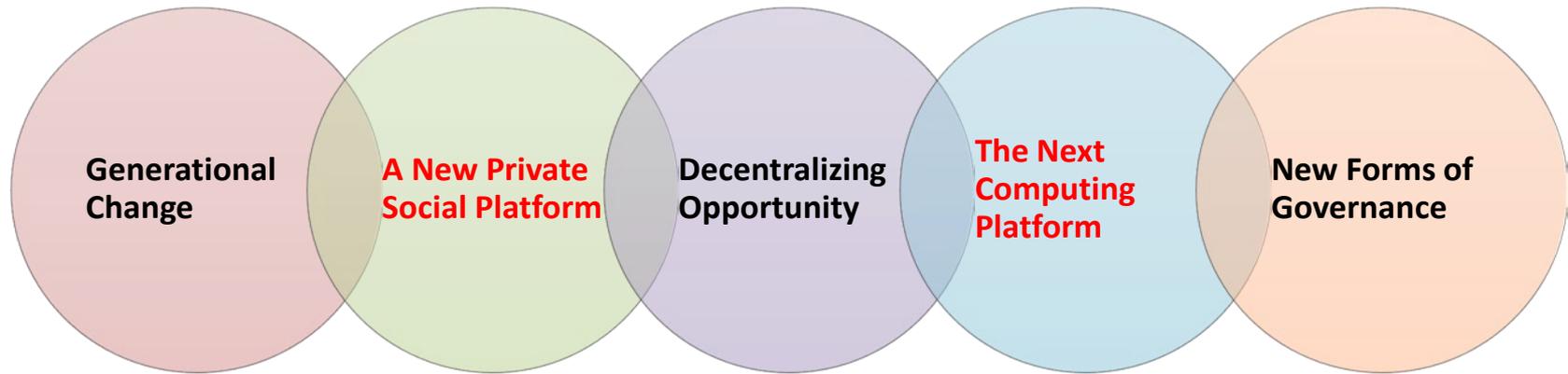
XR主要應用在遊戲、Web服務及娛樂等領域

XR屬於**泛用技術**，理論上**各行各業皆得引進運用**，**有效提高生產力**

- 例如在不動產、建築、觀光、購物、防災、醫療、維修保養、教育訓練等廣泛領域，已見有具體應用案例
- 甚且**可擴增人類能力或身體功能**，**超越距離之限制而實現遠距臨場感**，未來之開發應用與效益，充滿想像與期待

惟就現實面觀之，因XR之產製成本及輕便舒適且親民廉價之HMD仍存在改善空間，目前多數僅止於宣傳展示階段，至若全面普及應用，仍存在**技術面、成本面及商業模式面**等創新突破之努力空間。

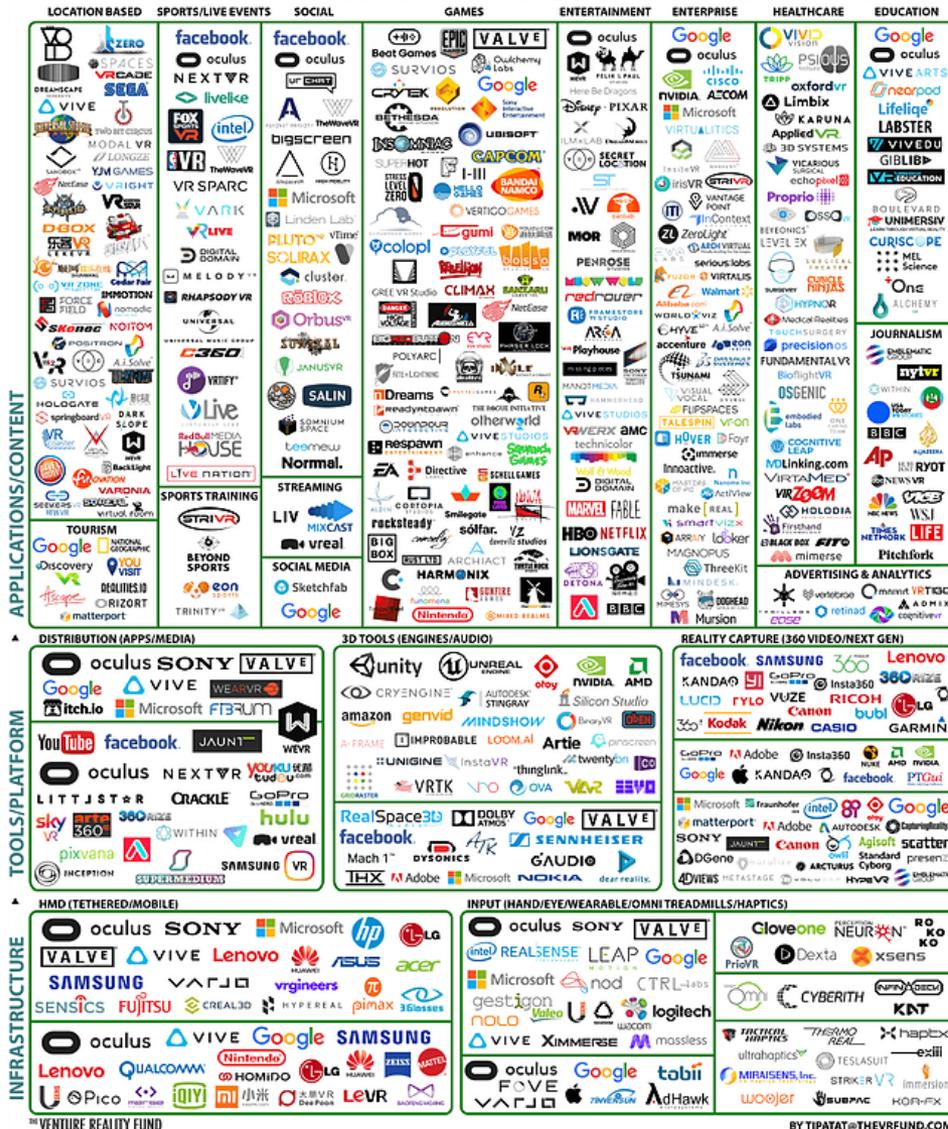
展望2030年關鍵字



- XR不僅是「**次世代社群媒體平台**」
- 相對於1990年代（桌上電腦）、2000年代（網際網路）及2010年代（智慧手機）之系統平台，**在2020年代之某一時間點，當智慧眼鏡技術突破後**，XR技術更將成為「**次世代系統平台**」帶動「世代變化」，提供**經濟社會等課題之解決方案**
- 雖然技術突破之時間點或較預期時間更久，但樂觀確信**XR終將成為串流視訊之主流媒體**。

XR之產業結構分析

THE VR FUND 2019 VR INDUSTRY LANDSCAPE



THE VR FUND 2019 AR INDUSTRY LANDSCAPE



- XR發展歷史雖久，但進入2016年以後才開始形成新興內容產業，且因其應用領域相當多元複雜，產業結構尚處於初期形成階段。
- VR/AR產業結構可歸納硬體面之基礎設施層、工具/平台層及應用內容層等三層級所構成

XR之產業規模分析

(單位：億美元)

		IDC		ARtillery Intelligence	
		AR/VR全球總支出額		AR/VR全球總營收額	
		2018	2023	2018	2023
AR/VR		89.0	1,606.5	59.6	422.0
	AR	—	—	19.6	274.0
	VR	—	—	40.0	148.0

資料來源：本研究整理自IDC (2019) 與ARtillery Intelligence (2019) 。

□ AR/VR屬於新興內容媒體之初期發展階段，在市場上受關注程度高且見有巨額投資等現象

➤ 從**消費者需求面之觀點**：

AR/VR宛如科幻情境之實現，而5G技術特性具有催化效益，充滿無限想像，前景趨勢相對樂觀

➤ 從**企業端供給面之觀點**：

需務實面對成本效益之考量，市場固然存在成長空間，但**用戶介面(UI)與用戶體驗(UX)仍存在技術突破之精進改良空間**。前者所稱之UI問題實亦等同前述Zuckerberg所稱之次世代系統平台概念；後者UX則在新世代系統平台下有賴5G網路串聯整合AIoT與XR等科技而實現之。



視聴者のARグラスを通してバーチャル表示される様子

運用AR技術實現空間共有服務



自分の体も、隣で一緒に体験している人の様子も見えない



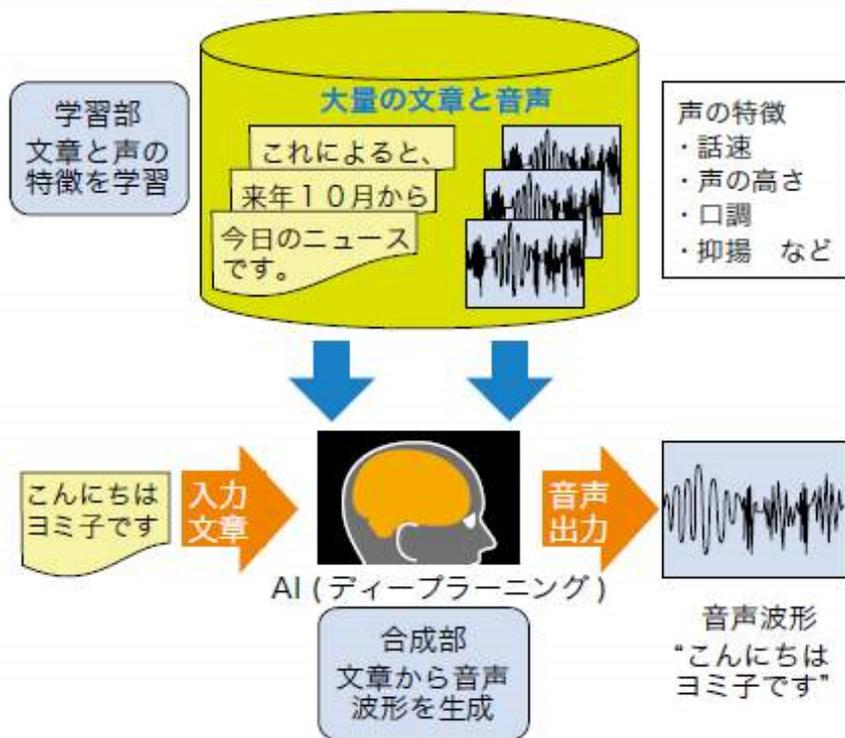
開発システムによるVR体験

百聞不如一見

運用VR技術實現沉浸式體驗空間共有服務

引自吉野数馬 (2020)

- AR技術可有效抽出攝影棚內之標的對象與其他所處之標的對象，閱聽人戴上AR眼鏡即可看到從寬頻網路遞送之虛擬標的對象，宛如大家齊聚一堂，**實現空間共有服務**。
- 另一方面，一般VR技術基本上係藉由HMD實現沉浸式體驗，但看不到坐在隔鄰之同好，因此NHK改良HMD嵌入小型相機，可見彼此，實現沉浸式體驗空間共有服務。



AI語音合成系統示意圖



虛擬主播ヨミ子(中央)

引自栗原清(2019)

- 廣電事業得整合運用XR與AI技術，前者**創造虛擬主播**；後者引進**AI深層學習**技術，使虛擬主播學習把閱讀辨識之文字新聞稿生成音波而得以語音播報新聞，其說話速度、抑揚頓挫等語調如同真人般於節目中共同演出。
- 電信事業亦得藉由XR擴大跨領域之互補整合，例如中華電信與XRSPACE共同打造「虛擬社交」，因應OTT威脅，**開發企業新價值**。

我國XR產業暨AI創新研究發展現況

XR屬於新興行業；員工規模不大

投資XR以數位內容及技術開發業者居多

XR重視技術研發且以自有研發為主

智慧型手機是XR重要通路

業者看好AR之機會相對高於VR

國內發展XR最大瓶頸為內容不足/品質不佳，VR方面還有價格太昂貴與使用者體驗等問題

最期待政府協助者依序為研發資金補助、行銷推廣補助、人才培育、法規調適、技術開發



科技部AI創新研究中心專案計畫辦公室

強AI vs. 弱AI

- 經濟部工業局已就法規調適、技術支援、產業輔導、人才培訓及專案補助等五大面向，採行積極措施，營造XR友善發展環境
- 國家發展委員會於2018年實施「亞洲·矽谷：推動擴增及虛擬實境產業鏈結全球商機」專案計畫，期能整合資源、搭建橋樑，協調各部會為XR產業點火添薪；並以「**XR EXPRESS TW**」產業品牌，帶領國內AR/VR新創團隊與企業連結國際市場，推廣我國AR/VR產業形象

傳統媒體如何藉由5G串聯整合XR/AIoT科技，做為數位轉型之重要手段，以實現數位轉型之目的，則存在政策鬆綁需求，具體提出如下八項建言：

為期傳統媒體得與新媒體OTT競爭，應鬆綁既有法規限制，放寬規模限制，使傳統媒體亦得以OTT之姿，甚或引進XR/AIoT科技互補整合、擴大媒體新功能、擴大創新應用領域、提高附加價值與之競爭。

加速修正黨政軍條款對既有媒體之負面影響，以利IPTV、CATV健全發展。

宜就電信管理法從寬開放PTV頻道自主營運空間，以利引進XR/AIoT科技互補整合。

宜體察網路型產業規模經濟之必要性，從速修正有廣法第24條，廢除市占率1/3上限管制，並落實跨區新制，裨益規模優勢之形成，以利引進XR/AIoT科技互補整合。

明文開放Zero Rating資費方案，以利XR健全發展。

軟體重於硬體；制度重於技術

宜就國際巨大平台GAFA建立動態觀測機制，掌握其對國內數位經濟發展之影響。

數位發展部之功能定位應在於帶動全國數位轉型，並藉由5G串連XR/AIoT等泛用技術之整合運用，做為數位轉型之重要手段，實現數位國家、創新經濟發展目標。

將5G串連XR/AIoT等泛用技術價值納入國家級經建戰略體系，

引導生態系統整合暨公私部門合作空間，政府部門應率先釋出需求，帶動市場發展，引領數位轉型。

報告完畢 敬請指教

