

中小企業於4K/8K+5G平台之發展契機  
--2020東京奧運案例--

---

台灣數位電視協會  
2018 / 05 / 31

# Contents

---

- 數位匯流的傳播通訊化之路
- 日本 NHK 4K/8K UHD TV 新發展面向
- 日本 NHK Hybridcast Connect 新發展面向
- 4K/8K+5G 應用平台
  - ✓ 4K/8K 與 5G 之複合應用模式
  - ✓ 4K/8K+5G 異業合作應用平台之模式
  - ✓ 中小企業於 4K/8K+5G 應用平台之契機

# 數位匯流的傳播通訊化之路

---

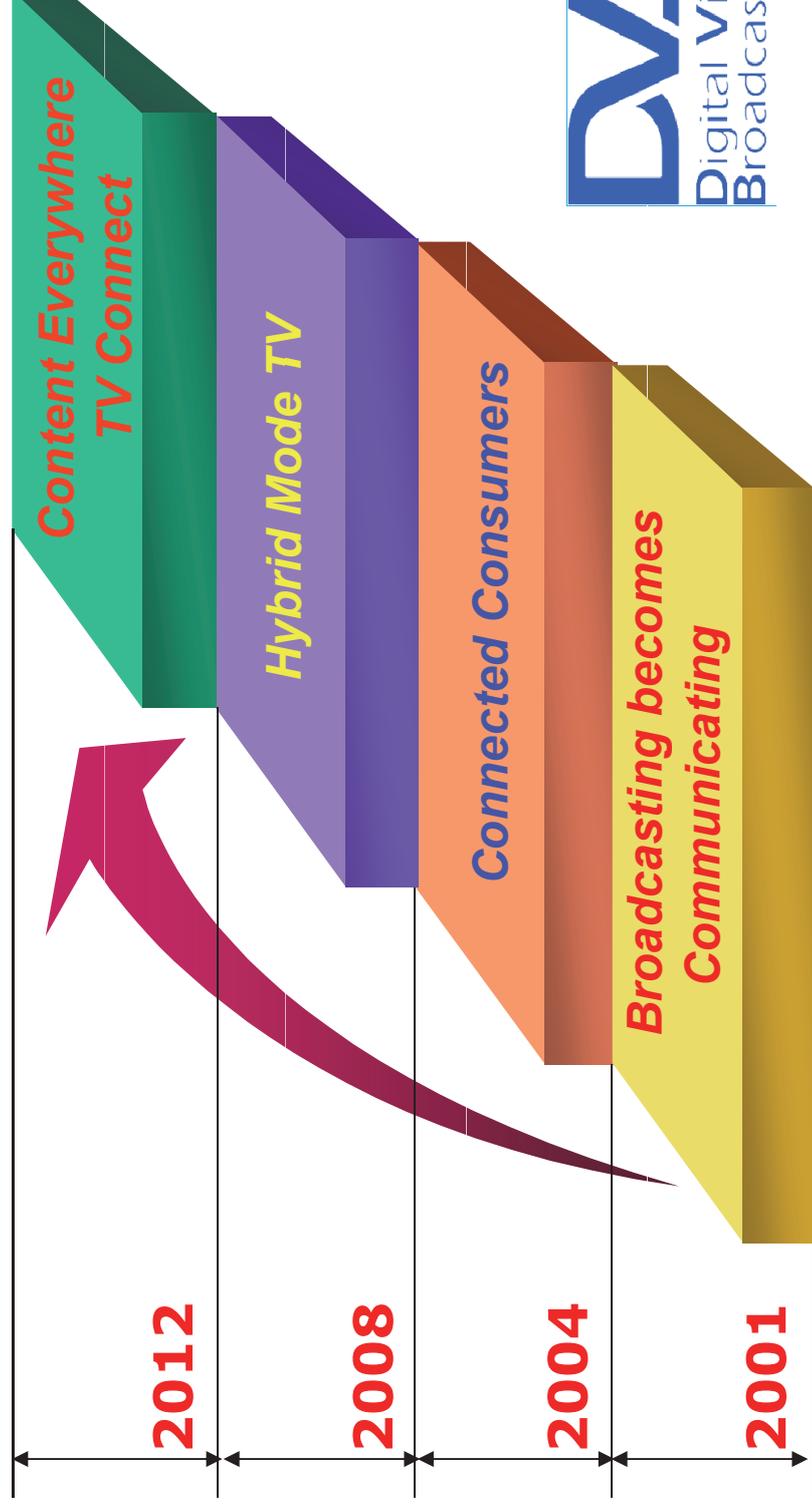
# 數位匯流的傳播通訊化之路

## — 從電視到未來媒體 —



# 數位匯流的傳播通訊化之路 (DVB/EBU)

## ❖ 數位匯流的傳播通訊化



Let Broadcasting become Communicating for Smart Connected Consumers !

# Emerging new markets and opportunities

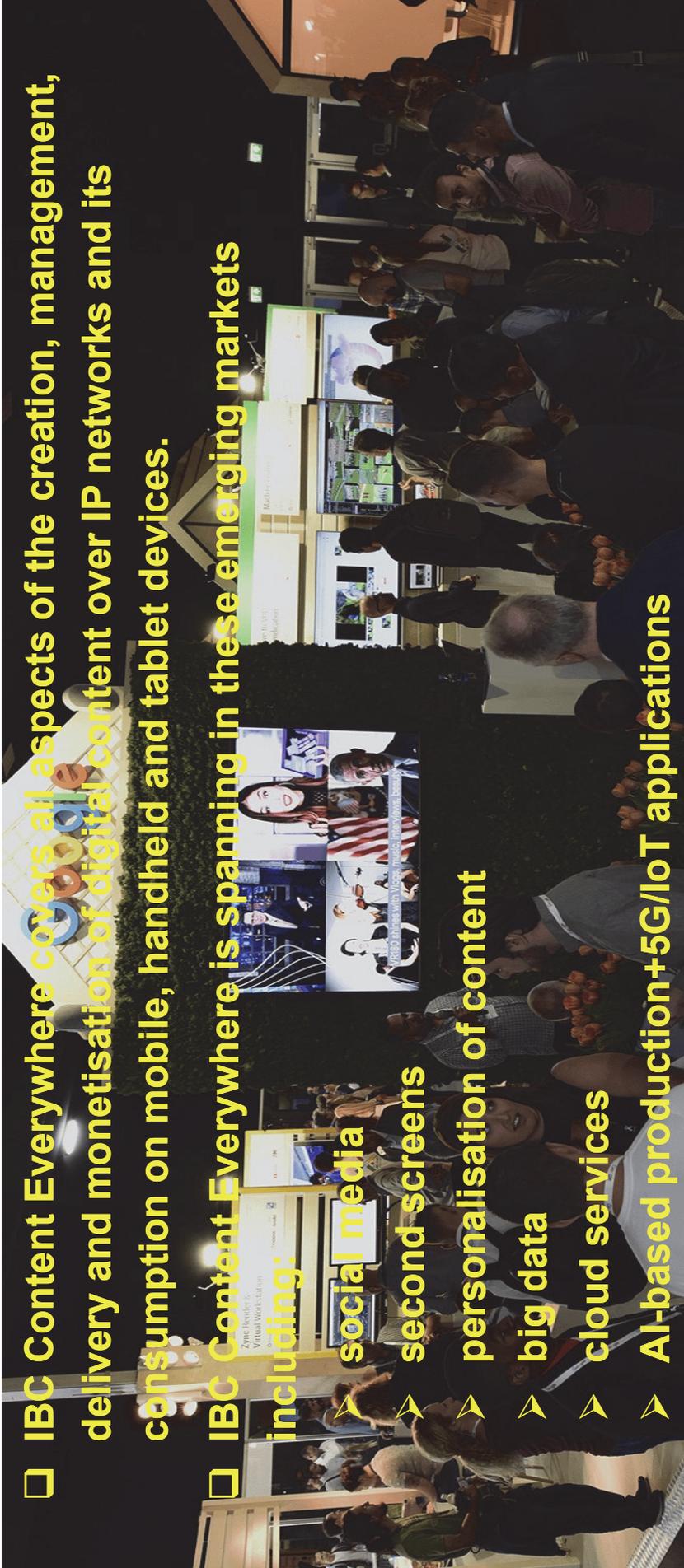


IBC Content Everywhere (Since IBC 2012)  
The world's most influential media,  
entertainment & technology show

❑ IBC Content Everywhere covers all aspects of the creation, management, delivery and monetisation of digital content over IP networks and its consumption on mobile, handheld and tablet devices.

❑ IBC Content Everywhere is spanning in these emerging markets including:

- social media
- second screens
- personalisation of content
- big data
- cloud services
- AI-based production+5G/IoT applications



# TV Connect

## 聯網電視 HbbTV 的下一步 – 智慧的 HBBTV 2.0

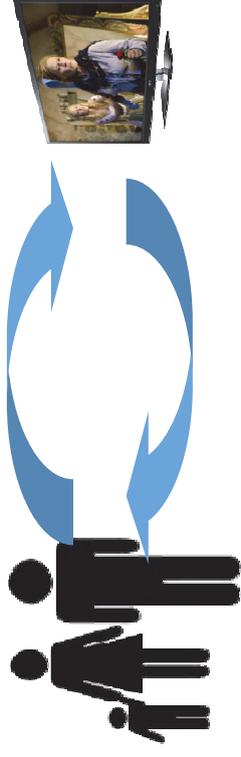
### Imagine ...

☐ Your TV set recognizes you!



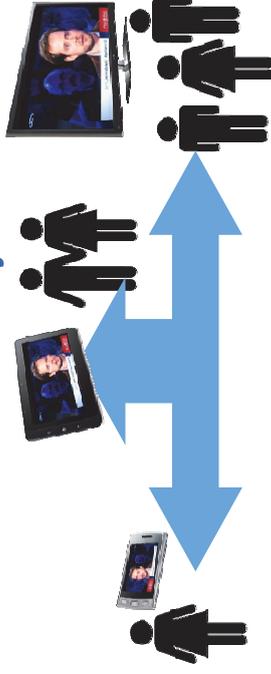
→ It offers you just what YOU like

☐ Your family joins – TV knows too...



→ TV offers YOUR family's programme!

☐ You watch TV with your friends who are elsewhere... and yet elsewhere...



☐ You swipe TV-related web content



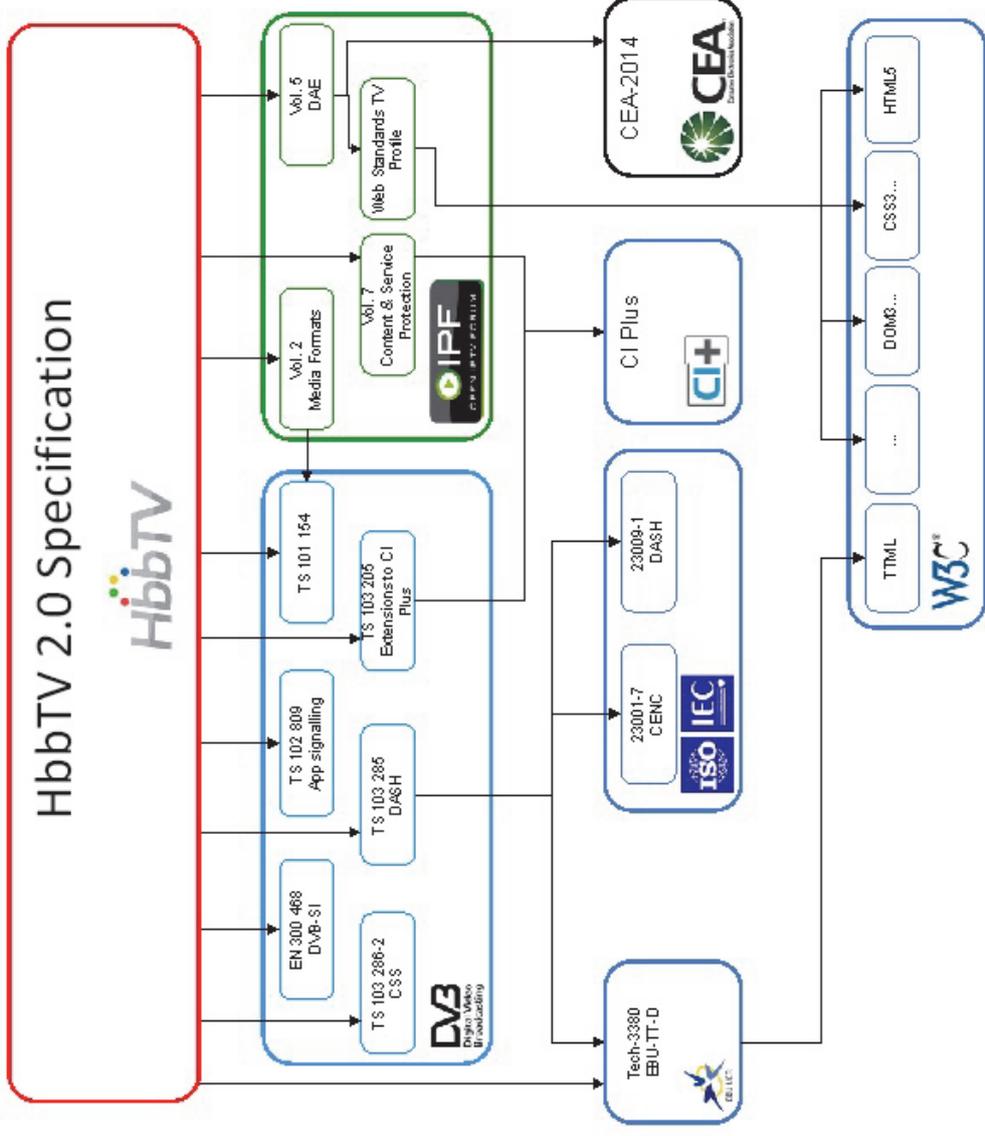
→ to your smartphone

➤ [HbbTV 2.0 Website](#)

➤ [HBBTV 2.0 Overview](#)

➤ [HBBTV 2.0 Specs](#)

# HbbTV 2.0 系統架構



# 日本 NHK 4K/8K UHD TV 新發展面向

資料來源：《超高解析度數位電視技術發展之研究》

台灣經濟研究院 研究四所

# ISDB-T與ISDB-T2傳輸技術比較

	ISDB-T	ISDB-T2
子載波取樣頻率 ( FFT Sampling Frequency )	512/63 = 8.13MHz	512/81 = 6.32MHz
子載波數目 ( FFT Points )	8k ( 8,192 )	8k ( 8,192 )    16k ( 16,384 )    32k ( 8192 )
頻段化數目 ( Segment Number )	13	32 ( Max )
頻寬 ( Bandwidth )	5.57MHz	5.83 MHz
載波數目 ( Number of Carriers )	8.3%	8.3%, 4.2%, 2.1%
分散領航訊號比 ( Scattered Pilot-Signal Ratio )	QPSK,16QAM,64QAM	QPSK,16QAM,64QAM, 256QAM,1024QAM,4096QAM
載波調變 ( Carrier Modulation )	1,008μs	1,296μs    2,592μs    5,184μs
保護間隔比 ( Guard Interval )	1/4, 1/8, 1/16, 1/32	1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64, 1/128
前向糾錯編碼 ( FEC )	Convolutional code + RS code	LDPC code + BCH code

資料來源：2018,本研究彙整自ARIB

# 日本技術規定

傳輸系統參數	描述
調變方式 ( Modulation method )	正交頻分多工 ( OFDM )
占用頻寬 ( Occupied bandwidth )	5.57 MHz
中心頻率 ( Transmission frequency )	671.142857 MHz ( UHF ch46 )
發射功率 ( Transmission power )	水平極化波：10瓦 ( 有效輻射功率為140瓦 ) 垂直極化波：10瓦 ( 有效輻射功率為135瓦 )
子載波數目 ( FFT size )	32k ( 實際為22465個 )
子載波調變方式 ( Carrier modulation )	4096 QAM
保護間隔比 ( 保護間隔週期 ) ( Guard interval ratio )	1/32、( 126微秒 )
前向糾錯編碼 ( Error-correcting code )	內編碼：LDPC · 碼率為3/4 外編碼：BCH
傳輸碼率 ( Transmission capacity )	91.8 Mbit/s
視訊編碼標準 ( Video coding )	H.264/MPEG-4 AVC · 以HEVC進行替代
音頻編碼標準 ( Audio coding )	MPEG-4 AAC · 碼率384 kbps
接收站點 ( Receiving station )	位於距發射臺約27公里的Yunomae鎮 Nousonkankyokaizen中心
接收天線的海拔高度 ( Height of receiving antenna )	211米 ( 距離地面10米 )

# 日本使用頻率

數位行動傳播執照

VHF-High  
(全國單頻網大照)

由NTT Docomo獲得，於2012年4月開播NOTTV，但於2016年6月因營運不善終止服務

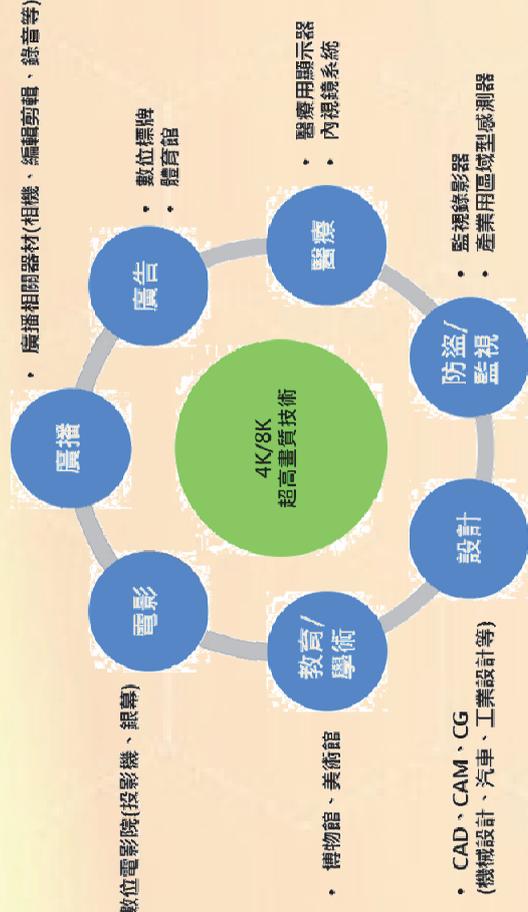
VHF-LOW  
(分區營運執照)

涵蓋90MHz至108MHz，分為上下兩個9MHz頻段（90MHz至99MHz及99MHz至108MHz），並分發至全日本七大區

# 日本政策與法規1/3

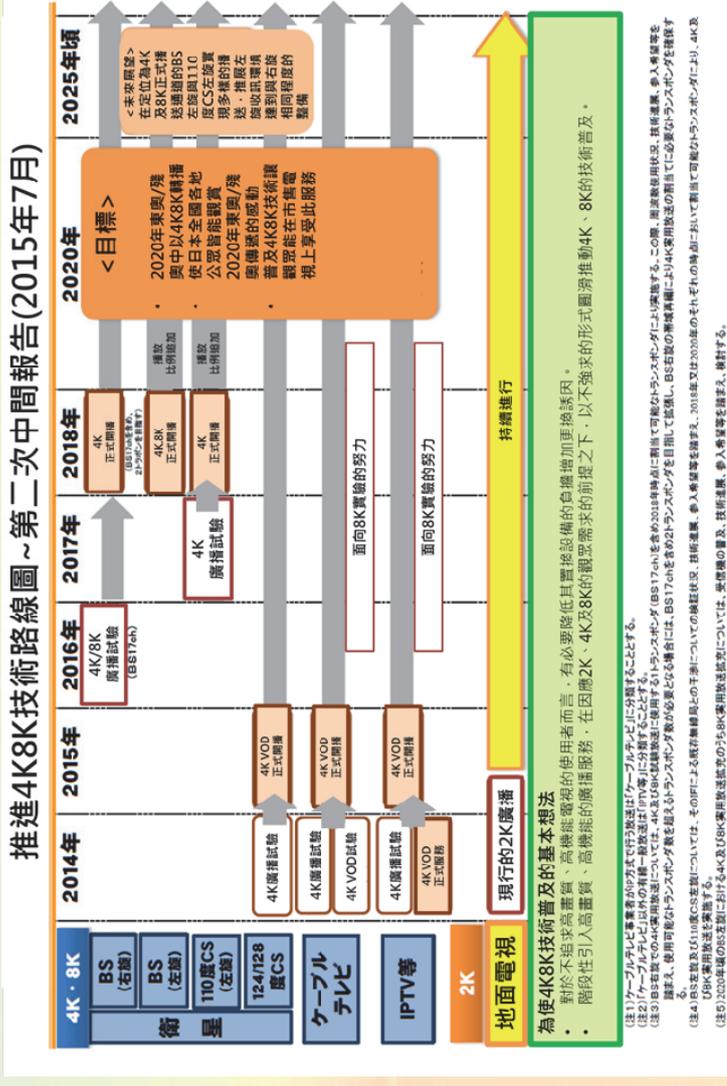
- 日本於2012年3月完成數位轉換，隨後於2013年5月由廣播業者、製造業者及通信業者組成「一般社團法人次世代放送論壇」，其目的為早日普及4K8K電視廣播於全日本
- 總務省亦提早UHDTV之發展時程，將BS衛星之4K8K實驗性播出提前至2016年進行，同時訂定正式播出時間於2018年年底，期望於2020年東京奧運舉辦期間民眾得透過衛星、有線電視及IPTV收看4K8K節目
- 4K8K之技術應用相當廣泛，總務省預估於2020年4K8K技術將於各產業帶來相當龐大之市場效益，總計共達36兆日圓

• 日本於2013年6月舉行內閣會議後發佈「世界最先端IT國家創造宣言」，強調透過高畫質電視服務促進影音產業之創新，以強化日本之國際競爭力



# 日本政策與法規2/3

- 於2014年2月起的「4K、8K時間表追蹤會議（4K・8Kロードマップ）に関するフォローアップ会合）」最新發展，總務省提早UHD TV發展時程，已於2016年進行BS衛星的4K/8K實驗性播出，同時將正式播出時間訂於2018年年底
- 根據2015年7月的第二次期中報告，UHD TV數位電視發展將以衛星電視、有線電視及IPTV為主，而無線數位電視將維持現行HD的播送，並積極推動於2020年東京奧運舉辦期間民眾得透過衛星、有線電視及IPTV收看4K/8K節目



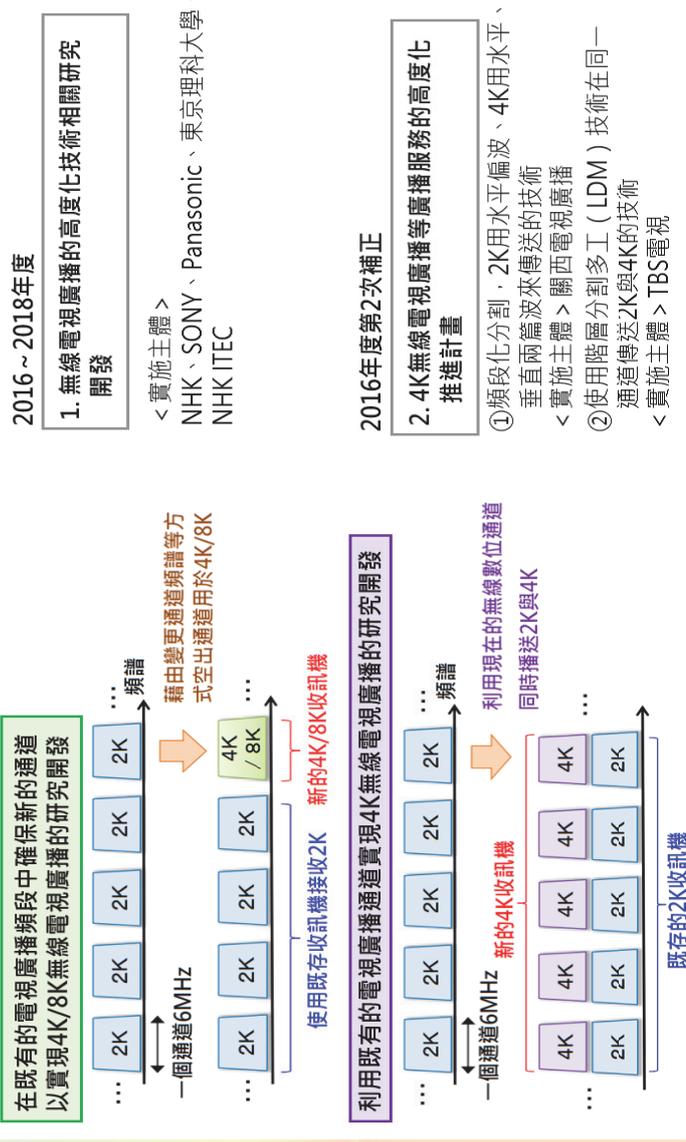
資料來源：總務省・2015・4K・8Kの推進に関する現状について

# 日本政策與法規3/3

- 對於4K/8K無線電視廣播，NHK目前尚在開發與研究階段
- 為確保新頻道並實現4K/8K播放，NHK、製造商及大學皆於2016年進行一系列的研究

- 於2018年，在東京地區評估與驗證大面積的傳輸方法，並在名古屋地區建構單頻網廣播網路進行傳輸功能評估

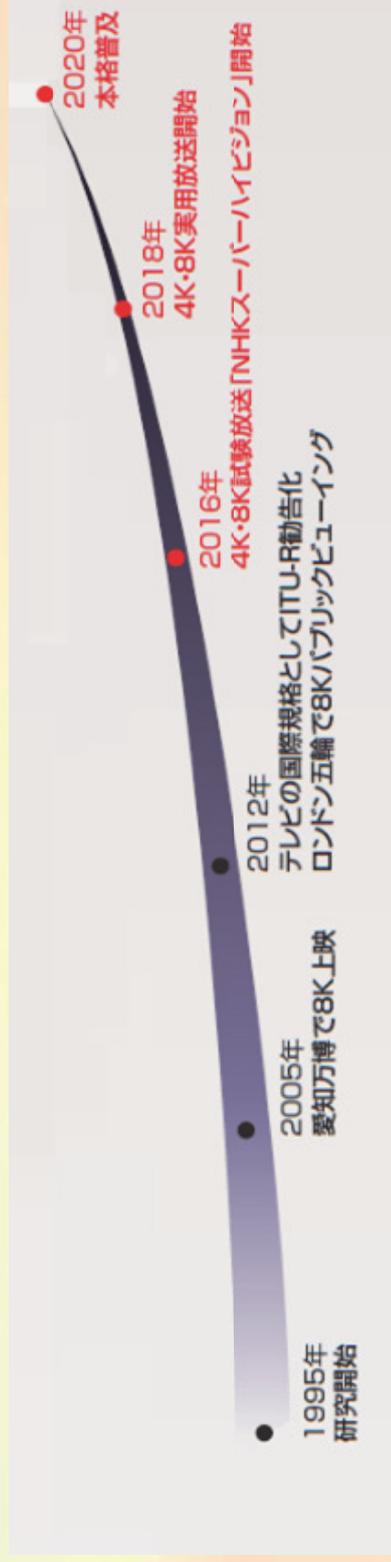
## 為實現4K/8K無線電視廣播的研究開發



資料來源：總務省・2018・放送を巡る諸課題に関する検討会

# 日本發展情形-UHDTV發展概況

- 自1995年起，NHK持續開發UHDTV，作為繼HDTV後之下一代無線電視廣播系統，並積極展開規範、設備開發及技術標準化之研究。隨後ITU於2012年認定NHK研發之UHDTV影像信號規格為國際標準，並於日本、英國及美國以8K技術成功播映倫敦奧運會。NHK計劃於2016年至2018年開始測試廣播，希望於2020東京奧運時，多數比賽項目能以UHDTV廣播系統播放，並將UHDTV 4K以及8K技術普及於日本之家用電視機。



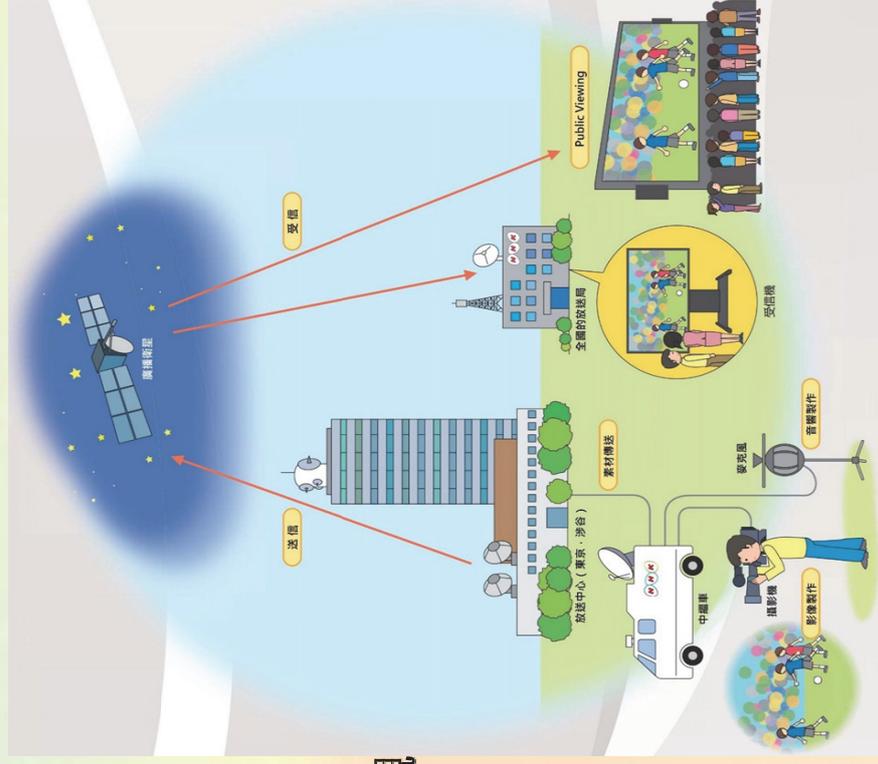
# 日本發展情形

- 自2016年8月1日起，NHK開始用衛星廣播（Broadcasting Satellite, BS）進行「NHK Super Hi-Vision」4K、8K的測試廣播。NHK將至今為止研究的廣泛的超高畫質的要素技術作為基礎，開發製作設備與接收器等等，並於2016年8月開始進行4K、8K測試廣播；測試廣播可以在全國各地的放送

## 局觀賞

- 2018年12月1日，日本正式開播4K、8K的衛星廣播，衛星廣播業者將能提供民眾各式各樣高畫質、高臨場感的觀

## 賞體驗



# 日本發展情形-8K UHD設備開發

8K超高畫質是NHK作為中心展開研究開發的下一代廣播系統，至今為止NHK為了實現8K廣播，致力於製作機器、傳送機器、顯示器等相關的一種要素技術的研究與開發

- 未來將製作更多運動賽事轉播節目及東京奧運會，因此NHK也正在開發新的8K中繼車
- 為了製作更多的8K內容，除提升設備的運用性與功能，也進行小型輕量的8K攝影機錄放影機與無線傳輸8K影像使用的壓縮傳送編碼器等機器的開發與整備



- 送出設備方面，目前開發出可以達成高效率編碼的8K-HEVC編解碼器、可以實現傳播與通訊合作的新MMT（MPEG Media Transport）多重化裝置



# 日本發展情形-8K UHD設備開發



- NHK開發了2018年開播使用的新受信器，配備於全國的放送局等地，使用大螢幕的顯示器來公開測試廣播。而在大多數的放送局也同時配備有22.2多聲道音響，因而可以體驗臨場感十足的音效。
- 影像規格方面，進行HDR節目製作的相關測試訊號的標準化，並檢討暈眩的問題，同時也開發與實測8K 120Hz HDR live製作機器。攝影方面，已開發光學尺寸1.25英寸、3,300萬畫素的8K感光元件（Image Sensor），可以用於幀率240Hz（最高480Hz）的高速攝影。



# 日本發展情形-UHDTV內容開發

- 2016年8月1日開始的超高畫質測試廣播中，除了播送預錄的節目之外，也開始製作現場直播節目。此外，NHK也致力於開發新的節目製作手法，採用HDR與廣色域（BT.2020）等新技術的製作節目

運用8K攝影機拍攝羅浮宮



大相撲8K現場直播



4K電視劇  
(HDR+廣色域)

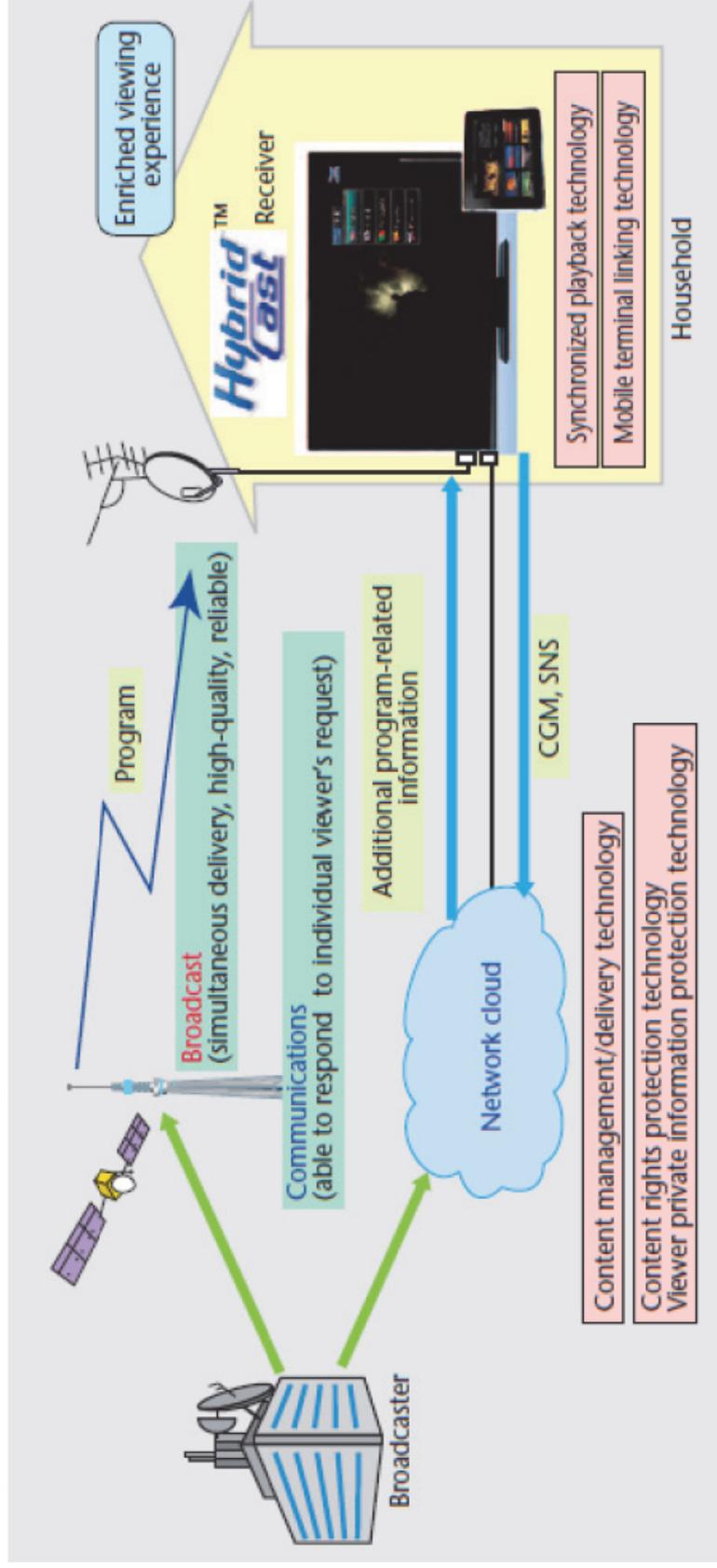


# 日本 NHK Hybridcast Connect 新發展面向

---

# Hybridcast 系統架構

## Hybridcast system concept



資料來源 :

Dr Amal Punchihewa © Distinguished Lecturer of IEEE Broadcast Technology Society

2018/05/31

4K/8K+5G

- 22 -

## NHK Hybridcast Connect 簡介

---

- Hybridcast Connect ( Hi-Connect ) 是一種通過複合傳播和通訊，來提供新的Hybridcast電視服務之應用模式。
- 您可以通過智能手機、平板、家用機器人、及節目輔助之IoT設備，同時與電視一起欣賞各種兼容Hybridcast的節目與服務內容。
- 例如，您可以通過Hybridcast Connect的機制，在觀賞節目同時，配合家用機器人的服務；或者搭配劇情的氛圍，做燈光與窗簾之相應調控。
- 當然，參與互動節目，觀看點播節目，以及輕鬆獲取正在觀看節目的訊息等等，均是Hybridcast既有之電視服務功能。

# Hybridcast Connect

WHERE VIDEO DISTRIBUTION MEETS IP

# 5G行動通訊應用新發展面向

資料來源：《台灣5G行動計畫規劃方向》

行政院科技會報辦公室

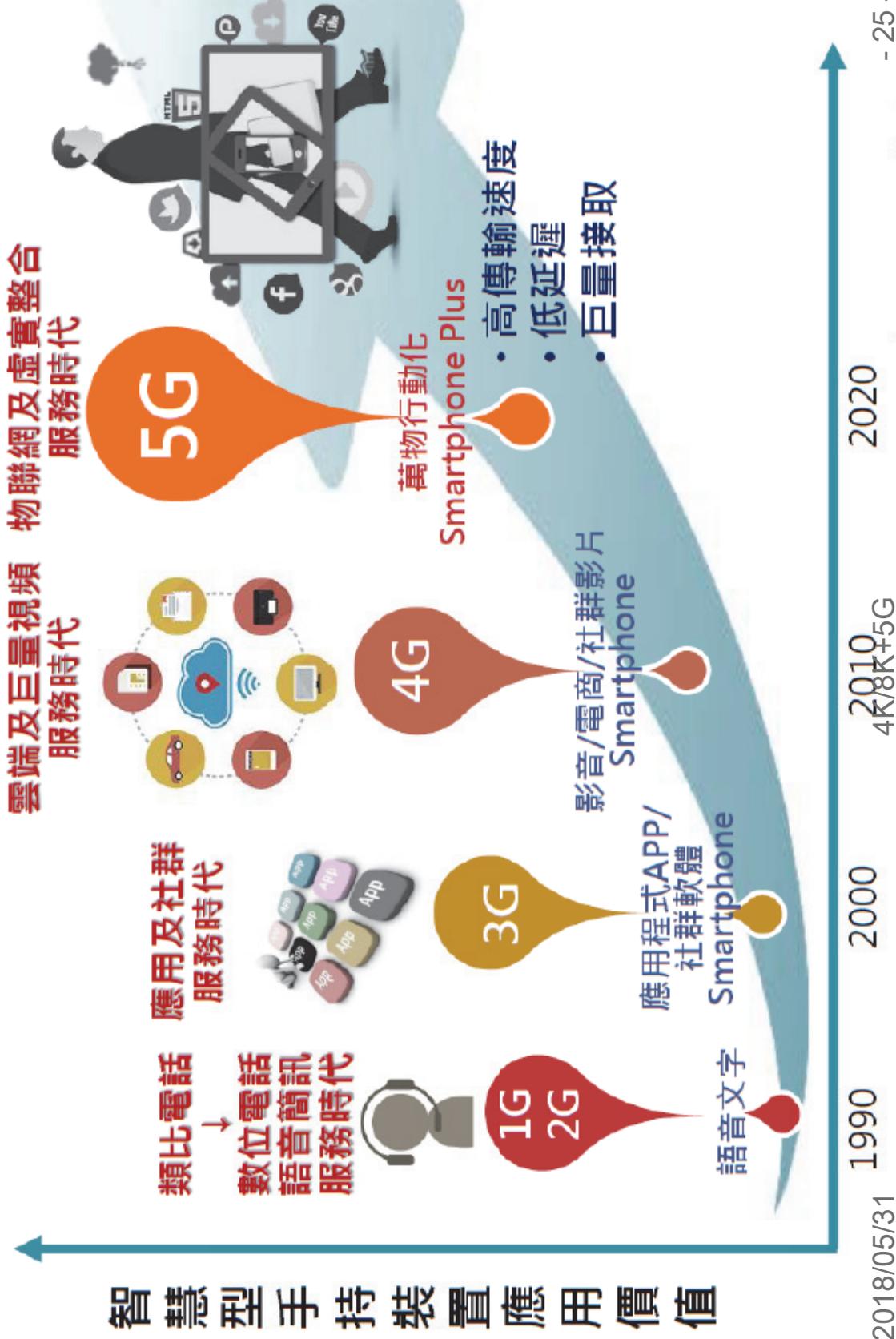
執行秘書蔡志宏博士

108年5月21日



BOST

# 5G：滿足物聯網世代的通訊需求



2018/05/31

- 25 - 2

資料來源：台北市電腦公會 (2018/10)



BOST

# 5G三大優異特性與應用情境



三大無線介面特性中目前以eMBB技術最為成熟，其他演進中

**eMBB**  
**Mobile Broadband Access**



- all data, all the time
- 2 billion people on social media

以人為出發點的使用情境，讓用戶可以有效連結到**多媒體**內容、服務和數據

**mMTC**  
**Massive Machine Communication**



- 30 billion 'things' connected
- low cost, low energy

主要的訴求在於滿足**大量連結**的終端，而這些終端對於數據傳輸量的需求非常小，且終端必須是**低成本、電池壽命長**

4K/8K+5G

**URLLC**  
**Mission-Critical Machine Communication**



- ultra high-reliability
- ultra-low latency

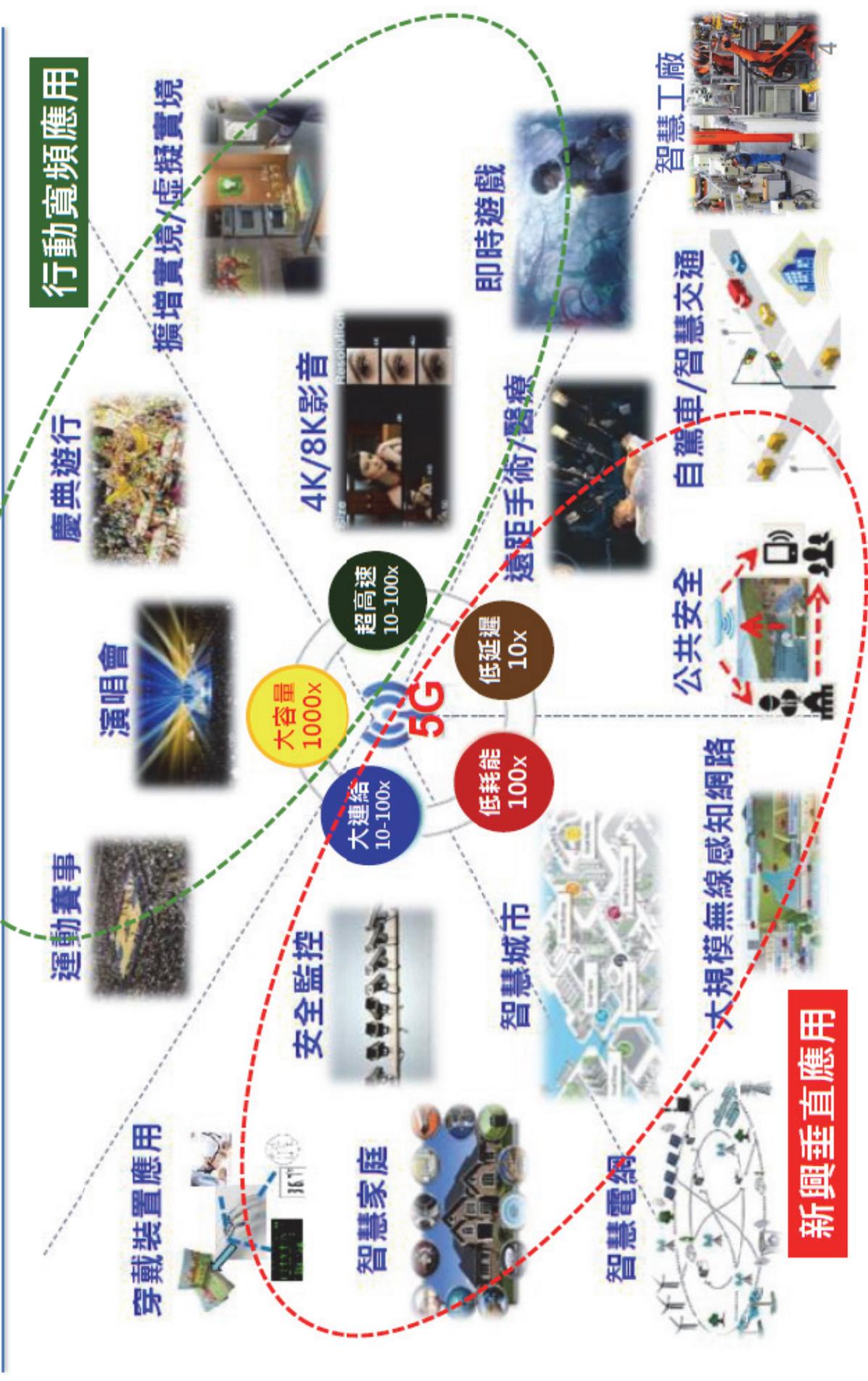
不同個案對於網路需求有所不同，主要的**需求指標**與**傳輸速率、延遲性、可靠性**相關，相關應用包括工業生產和生產流程的**無線控制、運輸安全、遠端醫療手術、智慧電網**等



BOST

# 5G技術特性與應用方向

## 將與AI及邊緣運算結合



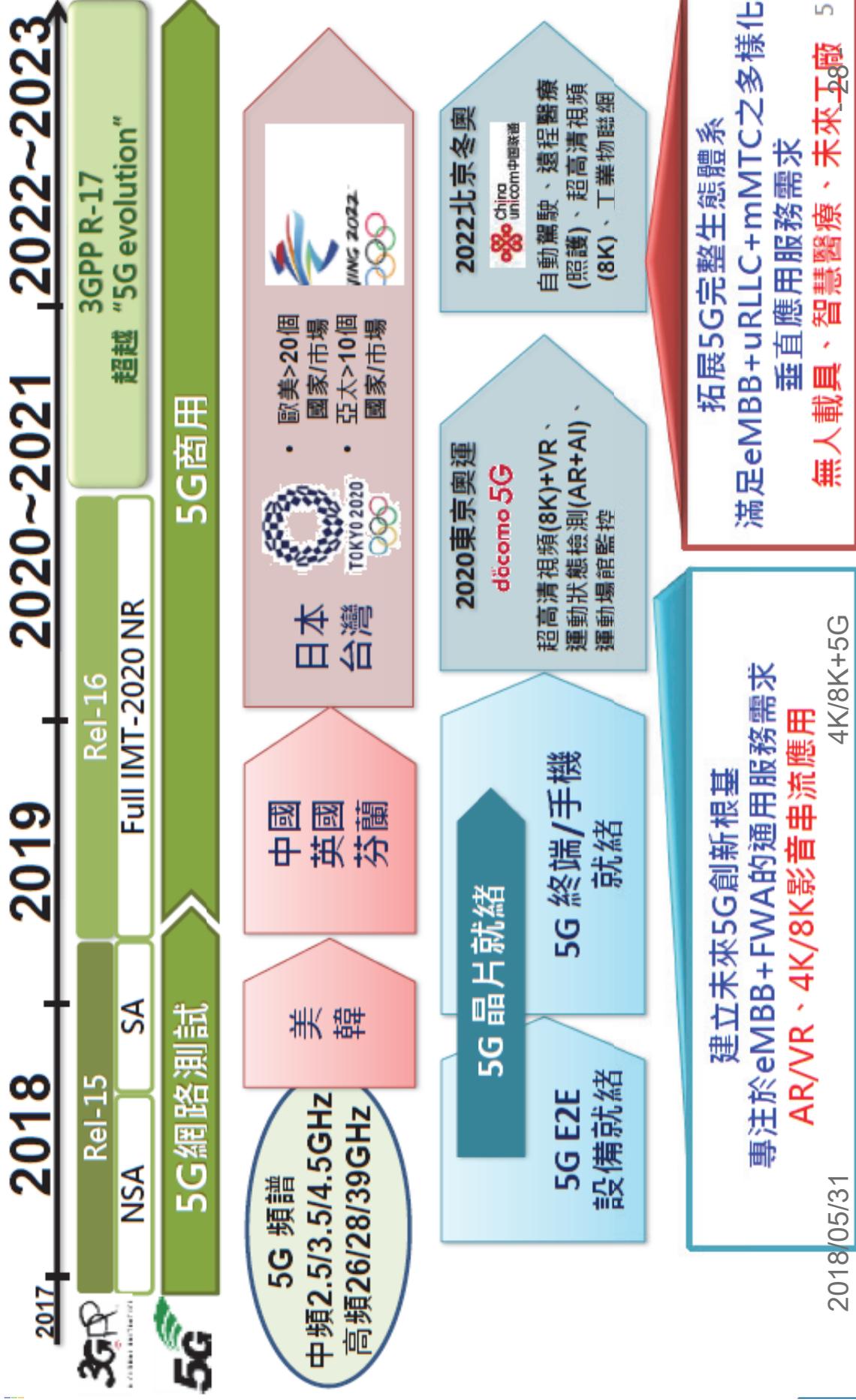
新興垂直應用



BOST



# 國際5G標準演進及商業化時程



2018/05/31

4K/8K+5G

無人載具、智慧醫療、未來工廠

滿足eMBB+uRLLC+mMTC之多樣化  
垂直應用服務需求

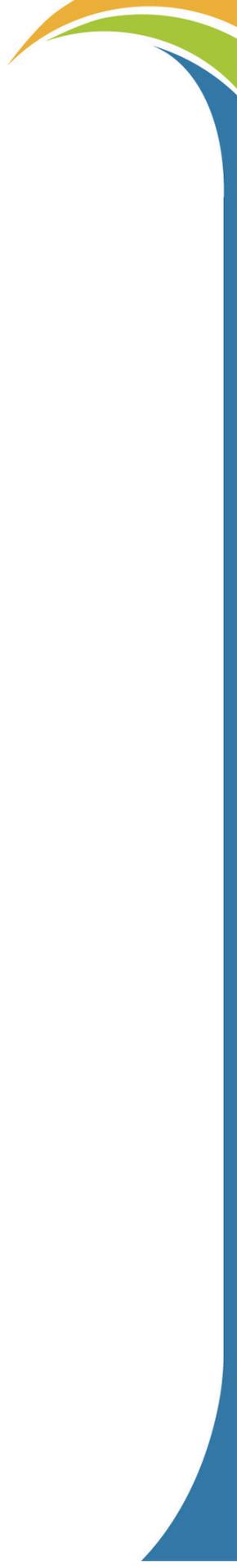
拓展5G完整生態體系

# 5G行動計畫

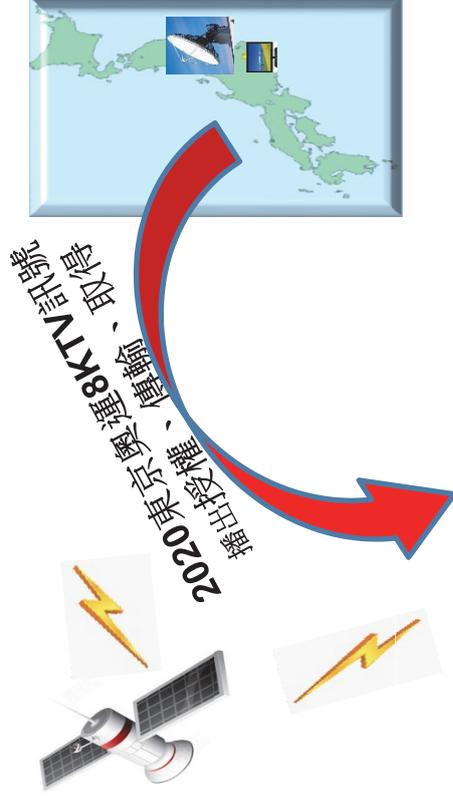
- 願景
  - ❖ 以5G領頭觸發跨界融合
  - ❖ 以虛實並進塑造產業新貌
- 總體目標
  - ❖ 打造智慧醫療、智慧製造、智慧交通等5G應用國際標準場域。
  - ❖ 建構5G技術自主與資安能力，打造全球信賴的5G產業供應鏈。
  - ❖ 以5G企業網路深化產業創新，驅動數位轉型。
  - ❖ 實現隨手可得5G智慧好生活，均衡發展幸福城鄉。
- 預計投入經費
  - ❖ 2019-2022四年共204.66億元



# 4K/8K+5G應用平台



# 4K/8K 與 5G 之複合應用模式



5G之應用有三大情境

- ◆ eMBB
- ◆ URLLC
- ◆ mMTC

為5G通訊上媒體應用之需求，8K的頻寬做整場域的傳輸，解決寬頻與低延遲在5G網路上問題



為何要做8K+5G的應用模式？

- ◆ 8K/5G兩個技術是互補
- ◆ 在某些內容應用上，如：現場新聞轉播及體育賽事的即時播報，較適宜採用Forward Link Only的傳播模式
- ◆ 5G的雙向通訊網路，面臨頻寬的限制（eMBB）以及低延遲通訊（URLLC）的困難
- ◆ 8K的大容量傳播通道，將整場域的資訊，同步送到用戶的終端設備上，免除5G通訊應用上面臨的eMBB與URLLC之困境。

擬議以2020東京奧運即時轉播應用為背景，形成5G+8K應用平台（系統），先期規劃8K+5G應用及技術實驗平台，有助於台灣8K/5G產業之創新應用與發展

# 4K/8K+5G異業合作應用平台之模式

- OTT/IPTV
  - 寬頻固網與5G行動通訊
- 有線電視與寬頻系統
  - 複合式之有線傳播與有線寬頻頭端機房
  - 複合式之有線傳播與有線寬頻網路建置
  - 複合式之有線傳播與有線寬頻終端設備
- 無線電視新傳播模式
  - 次世代傳播技術
  - 三階層式傳播平台
  - 動態頻譜運用

# 中小企業於4K/8K+5G應用平台之契機

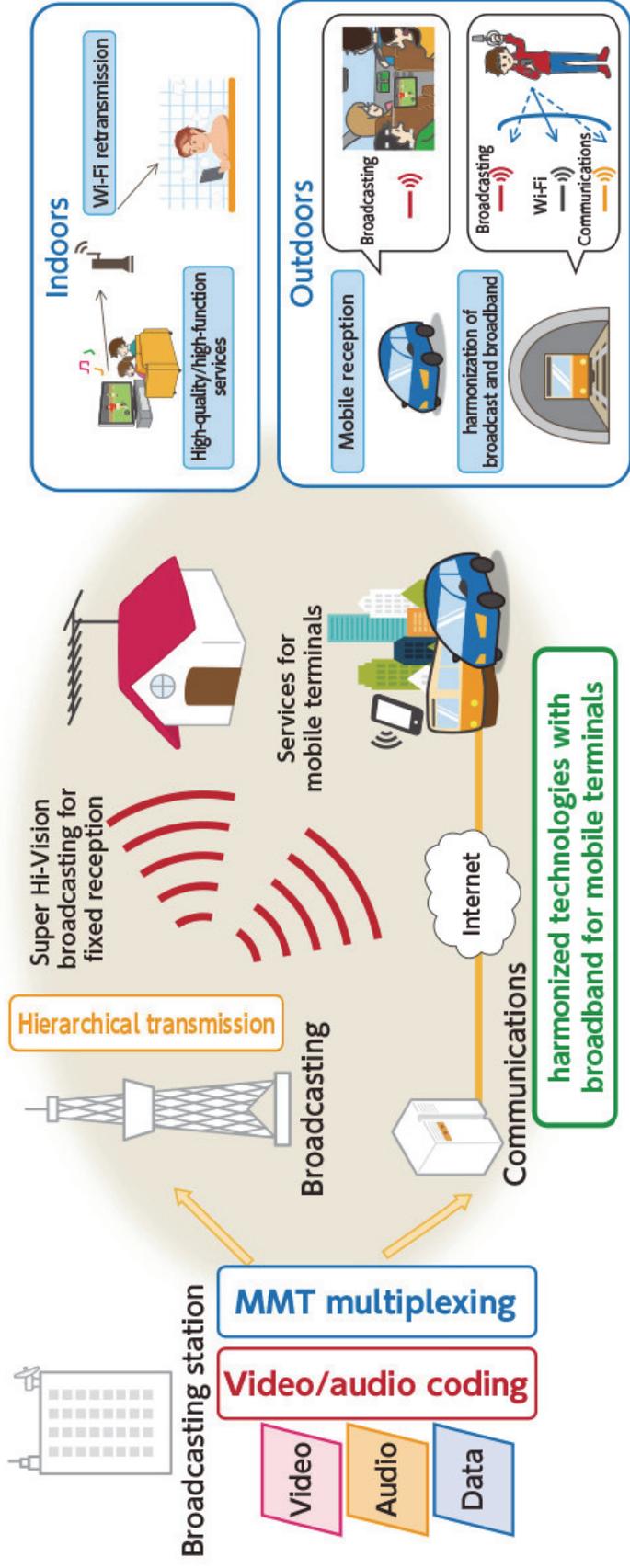
- 終端設備業
  - 手持式行動媒體裝置、手機、平板、頭盔、電視及大型投影設備、儲存設備、HDR、SDR、22.2多軌系統、相關應用軟體平台
- 傳輸與網路系統業
  - 衛星/有線/無線等電視傳播系統、IPTV及OTT-V網路視訊平台、4G/5G/WiFi無線寬頻網路、IoT等複合異質網路、網路平台
- 媒體與相關應用製播業
  - 由全場域之8K分鏡為4K之單項節目製播
  - 由全場域之8K合成3D/AR/VR應用模式
  - 異質網路複合式製播模式(HBBTV 2.0、Hybridcast Connect)([參考NHK open house](#))
  - 人工智慧輔助製播技術(AI-based Production) ([參考NHK open house](#))

# 附錄



# NGTB

here present a hierarchical transmission system that simultaneously provides Super Hi-Vision for fixed reception and Hi-Vision for mobile reception, plus harmonized technologies with broadband for mobile terminals and elemental technologies for high-efficient video and audio coding systems.



Service concept of next generation terrestrial broadcasting

# 三階層式傳播平台

三階層式的傳播平台，涵蓋全國單頻網(原及客各一)、區域複頻網及小場域配置(原+客+其他部會)、及空白频段(TVWS)的動態應用(例如DSA)

