



# 工作項目「5G Broadcast白皮書」提案 說明簡報

日期: 2019/05/29

## Author(s):

Name	Affiliations	Phone	Email



# Agenda

---

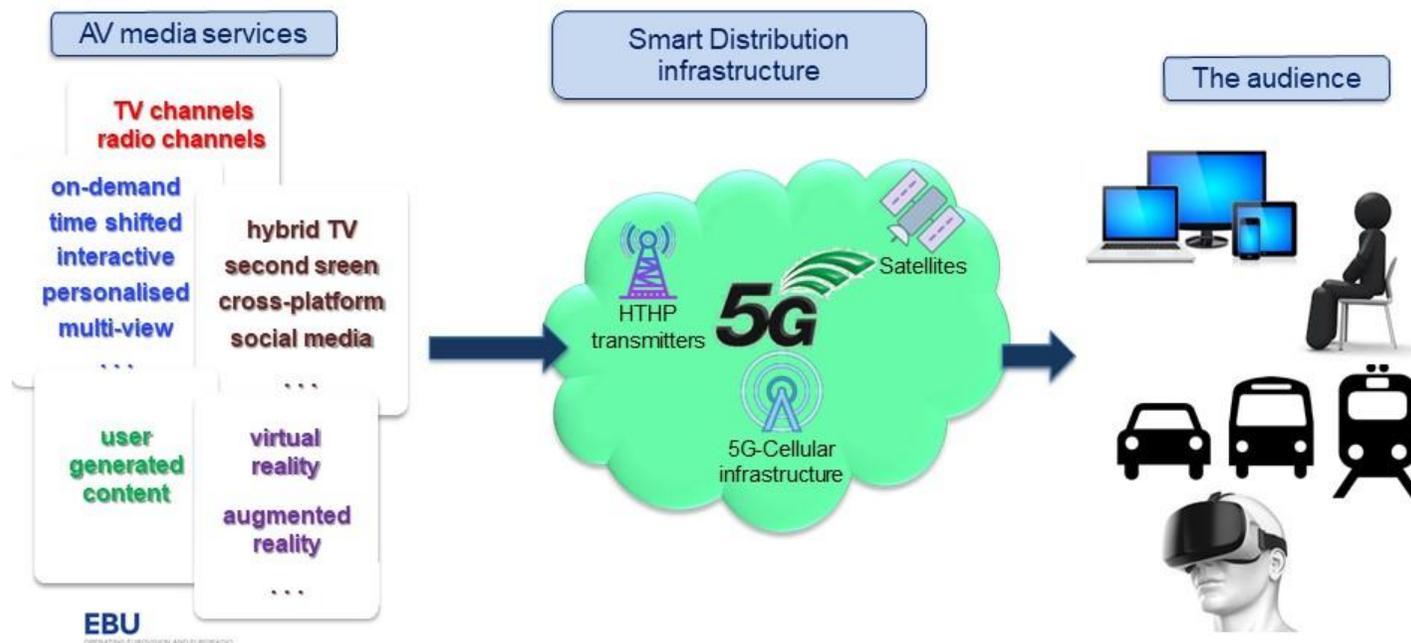
- **5G廣播定義**
- **5G廣播 - 媒體播送網路的美麗新世界**
- **5G廣播標準FeMBMS 沿革**
- **由廣播電視業者看5G廣播**
- **5G廣播商業模式**
- **ATSC 3.0與3GPP匯流之第8計畫團隊**
- **各國5G廣播的實測與研究計畫**
- **5G TODAY實驗計畫**
- **5G廣播發展現況與預期效益**
- **Q&A**



# 5G 廣播定義

- 隨著行動通訊技術由**4G**往**5G**的方向邁進，很多類型的應用與內容，如果採取「廣播」(Broadcast)方式，對資源、成本、效率等等的營運改善均很有益。此處的「廣播」不是指無線電台的聲音廣播(Radio)，而是指內容的分發與傳輸，採取「廣播」這種方式。
- **5G廣播的技術術語是"5G Broadcast"**，是指類似於DVB-T2或ATSC 3.0的廣播電視訊號，可以經由無線電視傳播網，與**5G**行動通訊蜂巢網路相複合，傳送節目內容與資訊到智慧終端設備。
- **5G 廣播的終端設備**，需能連接**5G**訊號，並具有接收無線電視廣播的功能。目前已進入開發階段的此類接收設備，包括有手機、車載電視、以及未來的固定電視。

## Optimizing 5G in media distribution – the ideal scenario

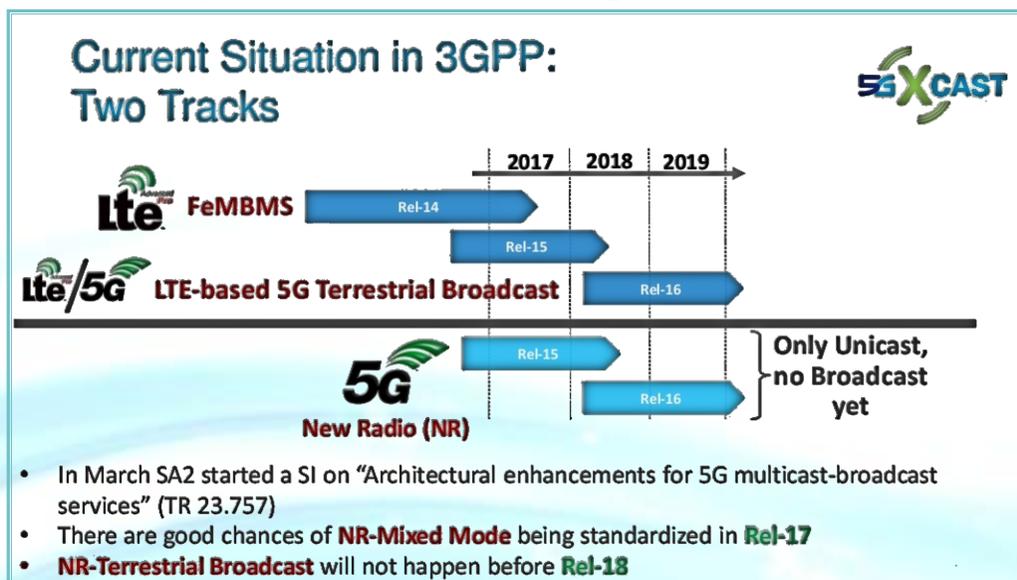


- 5G將複合無線電視的廣播網路與行動通訊的蜂巢網路，提供媒體傳播的諸多應用模式。
- 在5G三大應用情境中，有很多可以用「廣播」方式進行分發與傳送的業務。
- 3GPP第17版所提之5G系統服務要求，已經確立靈活的廣播/群播(FeMBMS)複合式服務，是5G系統應具備的基本能力。
- 5G廣播的發展面向有二：一是5G網路要能提供新興之電視網的廣播與蜂巢網的單播複合式業務；二是讓傳統的廣播電視媒體更具個性化與互動性。

# 5G廣播標準FeMBMS 沿革

## ● 3GPP由MBMS到FeMBMS的發展：

- ◆ 第9版開始引入最初的多媒體廣播/群播服務(Multimedia Broadcast Multicast Services, MBMS)
- ◆ 第11版增強至具有更高速率及更靈活業務模式的演進型多媒體廣播/群播服務(evolved Multimedia Broadcast Multicast Services, eMBMS)
  - ▶ 產業化和商業化的進程都非常的慢
- ◆ 第14版中，eMBMS又作了一些改良與演進，例如擴大OFDM符號的循環字首CP長度
  - ▶ 這些改進由業者自發推動，代表業界的強烈需求，也意味著eMBMS的產業化與商業化進程將會加速
  - ▶ 目前，歐美產業界已經開始對這種改進型的eMBMS進行場測，而且還把它稱為「FeMBMS」(未來Further eMBMS)，甚至稱作「5G廣播」(5G Broadcast)



# 5G廣播標準FeMBMS 沿革(續)

## ● FeMBMS的技術發展：

### ◆ FeMBMS承接了下列的技術

- ▶ 數位地面傳播技術，例如DVB-T、DVB-T2、ATSC 3.0、DAB、和DAB+
- ▶ 互聯網廣播電視串流媒體

◆ 除了承接傳統數位地面傳播技術的優勢，FeMBMS尚能夠實現個性化的廣告，且提供節目內容業者，得以根據觀眾的個人喜好，製作和播放廣告與內容。

◆ FeMBMS可將100%的傳輸容量，皆用於廣播式服務，並在單頻網中架構更大傳輸半徑的蜂巢，使站點間距離顯著增加。還允許使用電視塔台作為基站點，進行大經濟區域的覆蓋。

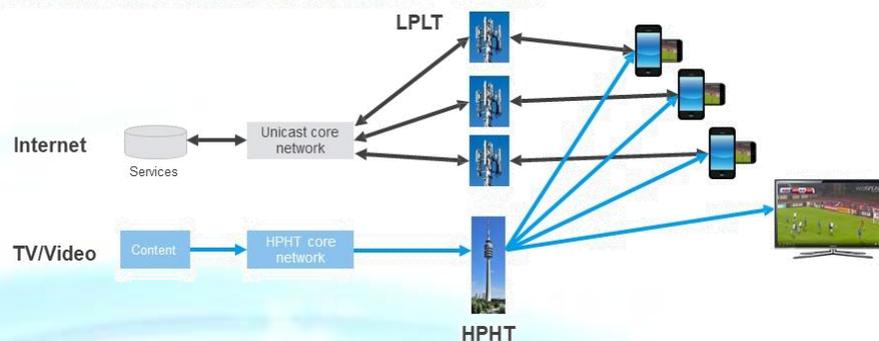
◆ FeMBMS標準，定義了現今在傳播技術中，廣泛使用的視聽傳輸和編碼格式。並首次允許僅下行鏈路模式(Downlink Only Mode, DOM)的高功率高塔(HPHT)應用，建立了單向接收模式，無需回傳路徑，且無需授權認證，以實現無需SIM卡就可以進行廣播電視應用操作的功能。

◆ FeMBMS接收機是基於軟體定義的無線電(Software-Defined Radio, SDR)技術而設計的。將來，此技術可能會沿用到智慧手機、平板電腦、和電視中。意味著將來FeMBMS在各地區所根據之數位電視傳播技術，雖有不同，使用SDR技術的行動終端設備，亦可以跨區漫遊。

# 由廣播電視業者看5G廣播

- 對無線電視業者和節目內容業者而言，5G廣播創造了擴展其終端裝置與市場覆蓋範圍的機會
  - ◆ 它不需要行動通訊SIM卡，也能夠直接**免費接收節目內容**
  - ◆ 行動通訊業者亦能夠透過向節目內容業者提供服務，複合廣播網路，向其行動通訊用戶，提供高數據速率的**複合式節目內容**，來強化業務
- 行動通訊業者可以透過5G廣播的採用，減輕網路負載
  - ◆ 藉著與蜂巢網路(LPLT)複合建置一個傳輸半徑超過60公里的高功率高塔覆蓋網路(HPHT)，來強化現行的行動通訊蜂巢網路架構，從而實現更好和更便捷的媒體傳輸覆蓋。這為城市和鄉村地區，皆提供了一種非常高經濟效益的網路架構
  - ◆ 諸如體育賽事之類優質節目內容的消費者，亦將受益於較高的視訊品質，**較穩定且低延遲的收訊**，和確保即時可用的串流服務

Future of 5G Broadcast Networks – HPHT



HPHT = High Power High Tower  
LPLT = Low Power Low Tower



# 5G廣播商業模式

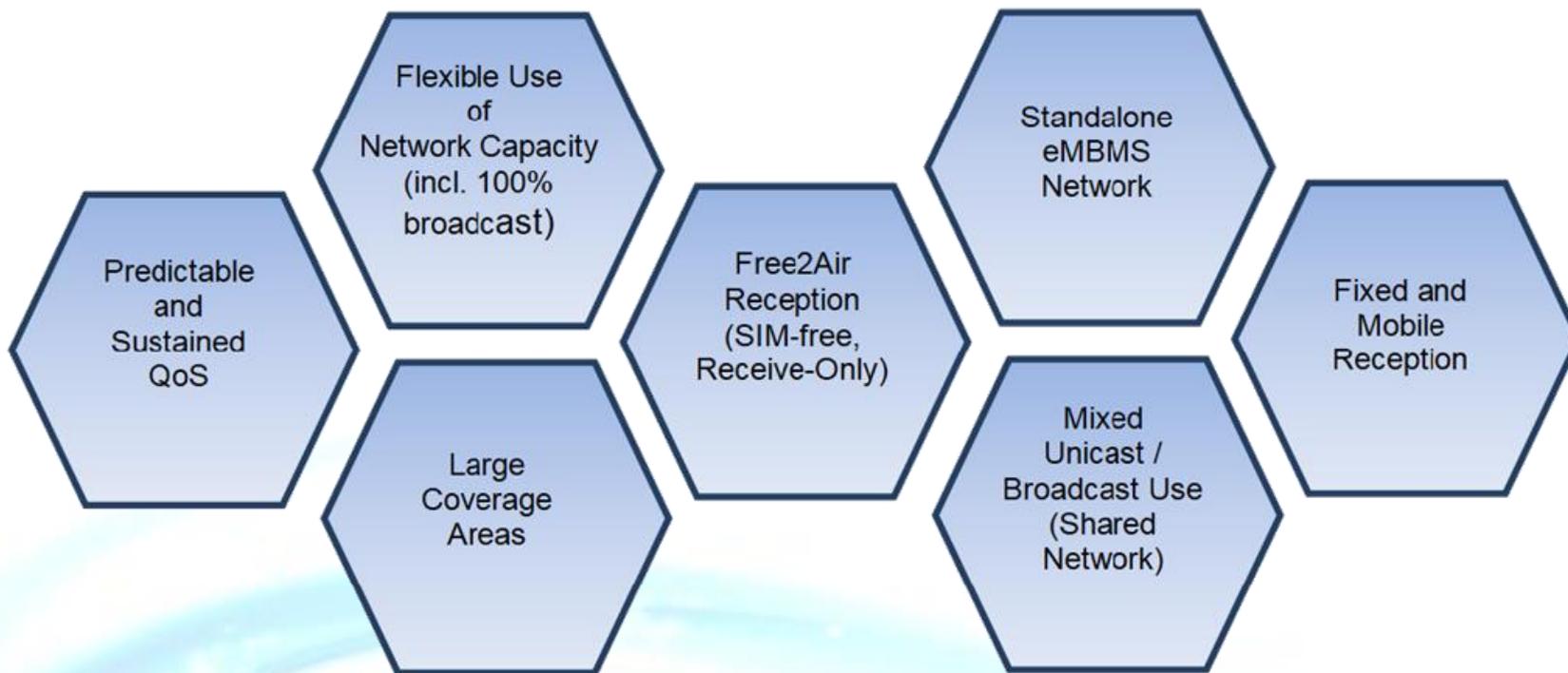
- 當需要將相同的內容分發到大量設備時，5G廣播不僅適用於行動電視直播，還適用於大規模物聯網
- 政府和公共服務單位，正在尋求與民眾溝通的新方式。在公共安全的領域裡，使用廣播模式向各種設備傳遞即時緊急通知，將更為有效
- 在車聯網領域裡，下一代汽車將支持更高的安全性，和更多樣的自動駕駛功能
  - ◆ 設備到設備的連接，例如V2X (Vehicle to Everything)，將使車輛能夠有效地與網路及其周圍環境進行通訊
  - ◆ 5G廣播使網路可以更有效地傳遞即時訊息，例如軟體和交通資訊更新，以及不可忽略的車內娛樂功能
- 5G廣播還可以適應日益個性化的用戶行為
  - ◆ 在複合有回傳路徑的5G類高速數據網路，亦可於行動網路環境中，分發與傳輸非同步節目內容，提供類隨選視訊服務
  - ◆ 5G廣播之個性化內容和定址服務的組合，可以實現各種形式的廣告，例如非互聯網情境的精準行銷定向廣告
- 在5G廣播的標準版本中，無需擔心資安問題，匿名接收廣播不會影響資安



- 在北美地區，也有一個將ATSC 3.0與3GPP匯流的5G廣播相應發展
- 2020年初，ATSC董事會成立了一個新的計畫團隊，名為第8計畫團隊(Planning Team 8，PT-8)
  - ◆ 主責廣播核心網路技術(Core Network Technologies for Broadcast)的發展計畫
  - ◆ PT-8為ATSC成員提供了一個論壇，供他們共同研究未來，研究核心網路技術的潛在價值，並考慮未來的標準工作
- ATSC 3.0為包括電視和其他服務在內的IP數據傳輸，提供了發展潛力，這可能為ATSC 3.0產業帶來新的商機
  - ◆ 當這些服務和底層的傳輸網路配置，可以在多個電視塔台之間，進行協調而形成核心網路
    - ▶ 目的是通過多種方式，實現將內容源，經網路動態配置到一個或多個發射塔，作區域或全國性覆蓋
  - ◆ 廣播核心網路與5G的匯流融合，創造了內容發送的新模式，將會引致許多新業務合作機會
    - ▶ 可根據位置、用戶識別、或其他預先授權等機制，作內容分發與傳輸的加值應用
    - ▶ 配合5G向物聯網的數據廣播(datacasting)，行動通訊網路數據廣播流量的卸載，向車聯網的數據廣播服務等的實現，是重要甚至必要的
    - ▶ 廣播核心網路，亦可以進一步實現與其他異質網路的複合和相互操作

## ● EBU對5G廣播提出了一系列高階要求

- ◆ 無需SIM卡，就得以免費使用無線電視服務於智慧手機和平板電腦
- ◆ 使用特定網路的全部容量，獨立運行eMBMS網路
- ◆ 共享基礎建構和頻譜資源，以使與不同網路業者的用戶，皆能共同觀賞這些線性廣播電視節目



High-level requirements submitted by EBU to 3GPP

- 右表列之實驗、測試、和研究項目

- ◆ 摘錄自《EBU TR 044 PSB 4G/5G Broadcast Trials, Tests & Projects (July 2018)》
- ◆ 測試技術包括Rel-14 FeMBMS和EnTV、Rel-14之前的3GPP版本的eMBMS、和一些尚未標準化的技術。

TR 044

PSB 4G/5G Broadcast Trials, Tests & Projects

## Contents

1.	Introduction .....	5
2.	Trials, Tests and Projects .....	6
2.1	Germany: '5G Today' .....	6
2.2	United Kingdom: '5G RuralFirst' .....	8
2.3	Finland: 'Wireless for Verticals - WIVE' .....	8
2.4	Finland: '5GTN+ Project' .....	10
2.5	Finland: '5G eMBMS Demo' .....	10
2.6	Norway: Trial of LTE-B in rural Norway .....	10
2.7	Italy: Stand-alone 4G/LTE broadcast network in Aosta Valley .....	12
2.8	5G-Xcast project .....	13
2.9	Germany: 'IMB5' .....	14
2.10	France: 'Tower Overlay' .....	15
2.11	Germany: 'Tower Overlay improving mobile network' .....	16
2.10	Italy: 'Tower Overlay' .....	18
3.	Relevant Initiatives .....	20
3.1	EBU Project Team MTS .....	20
3.2	ETSI ISG MBC .....	20
4.	References .....	21
5.	List of acronyms .....	22

EBU TR 044 PSB 4G/5G Broadcast Trials, Tests & Projects (July 2018)



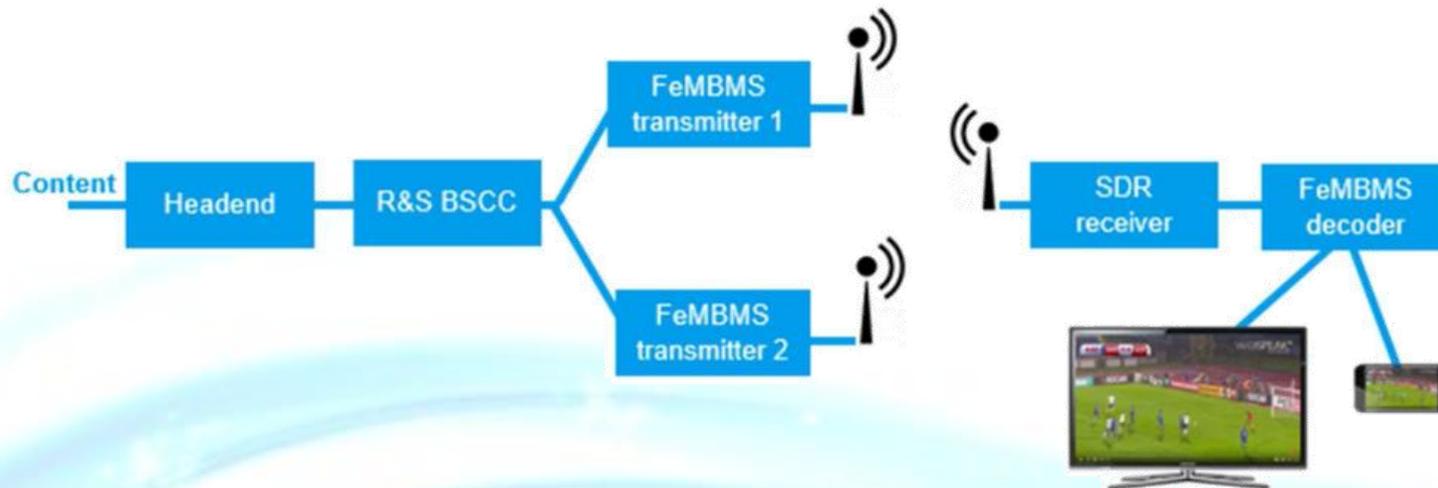
Country	Timeline	Gov. Support	Business Cases	R&S Solution
China	2019-2021 (ext. 2022)	Yes	MLV, OTAU, PS	Yes
Brazil	2019	No	MLV	Yes
Philippines	2019-2020	No	MLV	Yes
South Africa	2020	No	MLV, PS	Yes
Australia	Planned	---	MLV, OTAU, AU, PS	---
Hong Kong	High Interest	---	MLV, OTAU, PS	---
Korea	Planned	---	MLV, OTAU, PS, AU	Yes
Malaysia	Planned	No	MLV, OTAU, PS, AU	Yes
Germany	2017-2020	Yes	MLV	Yes
Austria	2020-2022	Yes	MLV, OTAU, PS, AU	Yes
France	2018-2021	No	MLV, OTAU, PS, AU	Yes
Italy	2017-2021	No	MLV, OTAU, PS, AU	Yes
Spain	2020	No	MLVA	Yes
US	High Interest	---	---	---
Finland	2020-2022	No	MLV, OTAU, PS	Yes
Switzerland	High Interest	---	MLV, OTAU, PS, AU	---

**MLV: Mobile Live Video, MLVA: Mobile Live Video & Audio, PS: Public Safety, OTAU: OTA Updates, AU: Automotive, O:Others**

資料來源：5G Broadcast Worldwide Trials，Rohde & Schwarz，April. 2020

# 5G TODAY實驗計畫

- 5G TODAY場測，在Munich-Ismaning 和 Wendelstein兩地，各安裝一台Rohde & Schwarz高性能發射機
  - ◆ 這兩個測試發射機將通過頻道56/57(750-760 MHz)在單頻網(SFN)中運行
  - ◆ 測試發射機的頻率由Telefónica提供
  - ◆ 發射機位置和節目內容由Bayerischer Rundfunk提供
  - ◆ Rundfunktechnik研究所是該項目的協調者，並開發了基於SDR (Software-Defined Radio) 技術的FeMBMS接收機
  - ◆ IRT還參與網路規劃和測試現場測量





# 5G廣播發展現況與預期效益

- 3GPP版本14與15滿足了大多數5G廣播的要求，並持續的發展中
- 地面數位電視廣播網路業界，期待與5G行動通訊網路複合與匯流，發展基於5G廣播的次世代地面數位電視廣播系統標準，共創雙贏的機會
  - ◆ 將行動通訊的技術，逐步納入到地面雙向數位電視廣播系統之中，例如eMBMS/FeMBMS (5G廣播)、SDN、NFV、MEC等
  - ◆ 實現端到端的全IP傳輸，有利於與全IP的行動寬頻匯流
  - ◆ 研發上行回傳技術/系統，打造雙向化的地面數位電視系統，開發各種雙向化的業務，提高用戶的使用體驗，實現複合式廣播網路與5G匯流的新一代聯網廣播電視服務
  - ◆ 廣播電視業務朝向能夠提供給用戶更強沉浸式與生活化的方向演進，且系統容量將更大，得以傳輸更多套或更高畫質的廣播電視節目，同時提供各家5G用戶觀賞
- 5G廣播可以促成廣播電視與5G行動通訊的匯流，達成產業的優勢互補
  - ◆ 5G的下行頻寬可用地面數位電視網路去增強，以使得5G更為節能、降耗、與環保
  - ◆ 廣播電視的上行回傳的個性化應用需求，則可由複合5G網路去完成



- **5G 廣播對電視產業的SWOT分析**
  - ◆ 優勢、劣勢、機會、威脅
- **5G 廣播對5G行動通訊產業的SWOT分析**
  - ◆ 優勢、劣勢、機會、威脅
- **5G廣播產業發展機會**
  - ◆ 產業類別：內容製播、網路基礎建設、終端設備、應用軟體...
  - ◆ 政策法規：廣播電視法修訂、“5G廣播”頻譜執照指配...
  - ◆ 工程技術：“5G廣播”技術標準確立(DVB-T2、ATSC 3.0、或ISDB-T2)、...
  - ◆ 推動組織：聯盟、論壇、聯營、...
  - ◆ 主管機構：NCC、文化部、工業局、技術處、...
  - ◆ 研究機構：ITRI、III、ETC、TTC、學校、...