資料 GF 作１－４

# ケーブルテレビ網を活用した
# 『ラジオ放送ギャップフィラ』の１考察

2014年12月

一般社団法人日本CATV技術協会
専務理事　嶋田　喜一郎

© JCTEA2014

# はじめに

◇**背 景**

➢ ラジオ放送は、非常災害時において最も基本的な情報伝達手段として、日本全国のあらゆる場所において聴取が可能となるよう、その強靭化が求められている。

➢ 東日本大震災においても、ラジオ放送は災害情報の提供をはじめとして国民が安心・安全に生活 する上で大きな役割を果たした。

➢ AM放送の難聴地域対策としてもFM放送波によりこれをカバーするFM補完放送局について平成２４年初めに制度整備の基本方針が公表され、現在その実現に向けての諸整備が進められている。

◇**課 題**

➢ 山間部又は都市部については、小規模な集落や限定的な範囲での難聴地域は 多数残存する。
そうした局所的な難聴地域を解消するためには、さらに小規模なFM補完放送局を多数配置する必要がある。

◇**考 察**

➢ 実用化するためには、限りある放送用周波数を有効に活用でき、既存インフラを活用して効率的・経済的に設置 が可能な放送システムの実現が望まれる。
近年、インターネット利用や地上放送デジタル化対応などもあり、ケーブルテレビ網は山間地域や過疎地域も含めて、国内の広範囲において整備されてきている。

➢ ケーブルテレビ網を伝送路として活用し、送信を小電力の無線設備とすることにより、必要な難聴地域をカバーすることのできるFMラジオ放送ギャップフィラ（以下、「FM－GF」という。）システムが可能となるよう、その検討を進めている。

➢ 検討の中で、ケーブルテレビ網で比較的容易に実現可能で周波数のより有効な活用が期待されている「高周波（RF）同期型FMラジオ放送ギャップフィラ（以下、「SRF－FM－GF＊1」という。）システム」について考察する。

＊1 Synchronizing Radio Frequency-FM-GF

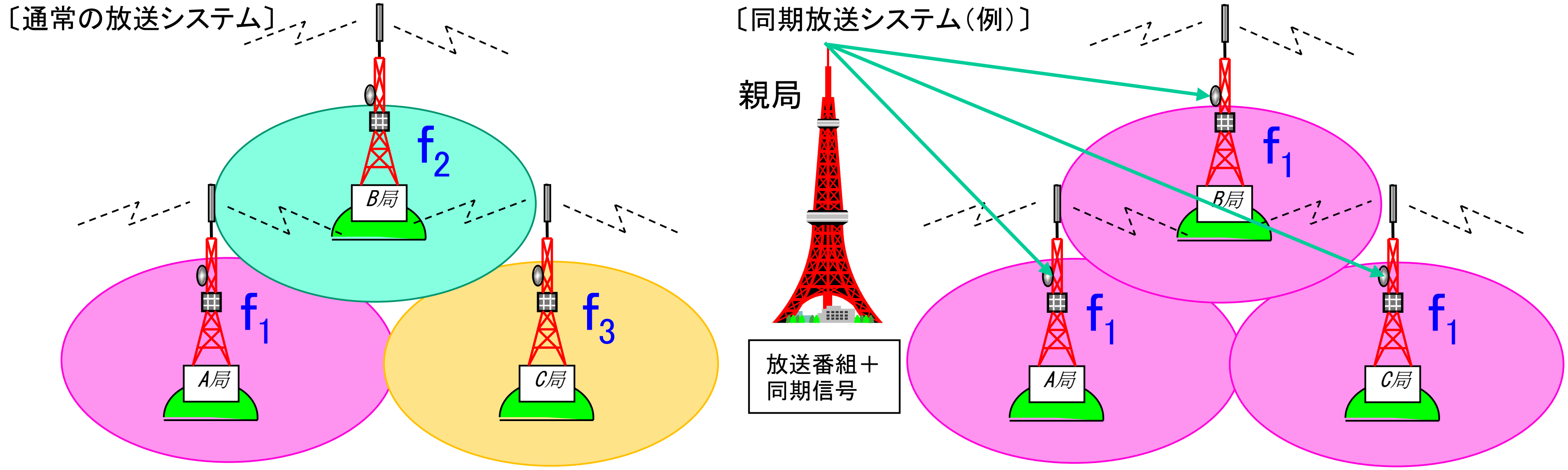


© JCTEA2014

# 同期放送(Synchronizing Broadcasting)とは、

- 同じ放送系に属する複数の放送局について、その使用する電波の周波数を精密に同一にすることにより、所要の混信保護比を下げ、周波数の有効利用を図る放送システムをいう。
- 同期放送方式は、同一周波数を繰り返し使用できるので、周波数の有効利用が図れる利点があるほか、複数の放送局が同一周波数で放送することから、放送対象地域内を移動しながら受信する場合の利便性が大きい。

〔出展：一般財団法人情報通信振興会HP〕






© JCTEA2014

# 同期放送システムの課題

◆同期放送システムは、電波の有効利用の面でメリットが大きいが、送信局相互の周波数安定度や高周波位相打消しによる電界低下などで不感地帯（デッドゾーン）が発生することがある。
◆複数送信点で同期放送を行う場合、送信場所や送信電力、放送周波数安定度、空中線指向性・偏波面など放送方式による適切な送信条件を設定した置局や運用が必要となる。

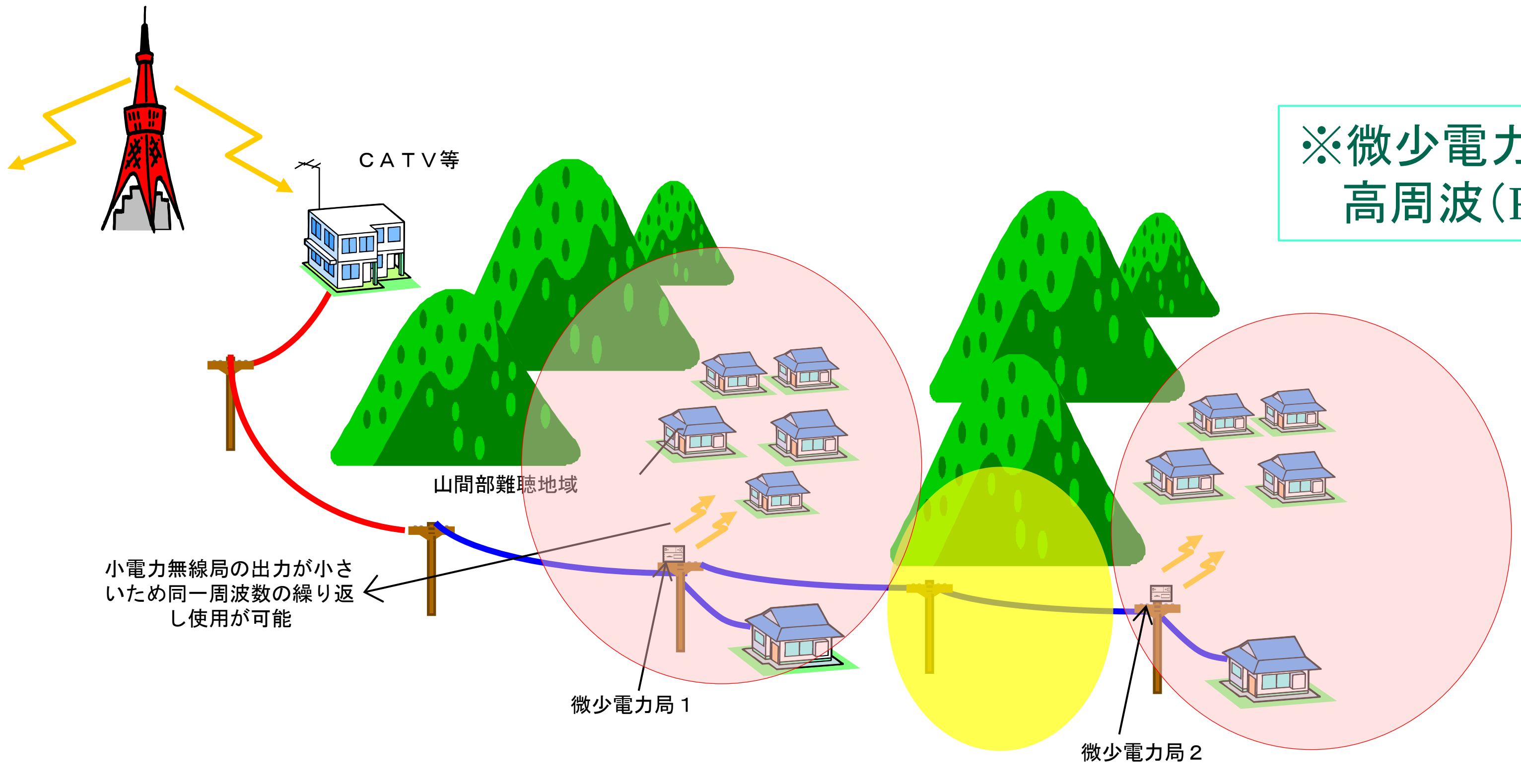
| 放送方式 | 同期放送の課題 | 対 応 | 備 考 |
|---|---|---|---|
| AM音声放送 | 伝搬路の昼夜変化や季節変化によりデッドゾーンに変化が生じ住居地域でもフェージングが発生する場合がある。 | デッドゾーンの監視など | |
| アナログTV放送 | 受信アンテナで複数の送信局の電波を受信した場合、ゴースト障害となる。また、周波数変動によりゴースト成分が変動するフラッター障害を生じる。 | -------- | デジタル化により解消（SFN） |
| FM音声放送 | デッドゾーン周辺で受信が不安定となる。<br>原因：高周波位相打消しによる受信レベル不足<br>マルチパス遅延時間による音声ひずみ<br>原因：10μS以上の遅延でD/U＞24dB（検知限） | 周波数同期と送信側遅延量調整でデッドゾーンを縮小 | ＜実証中＞ |



© JCTEA2014

# SRF－FM－GF＊[1]システムの送信配置イメージ（例）

＊1 Synchronizing Radio Frequency–FM–GF

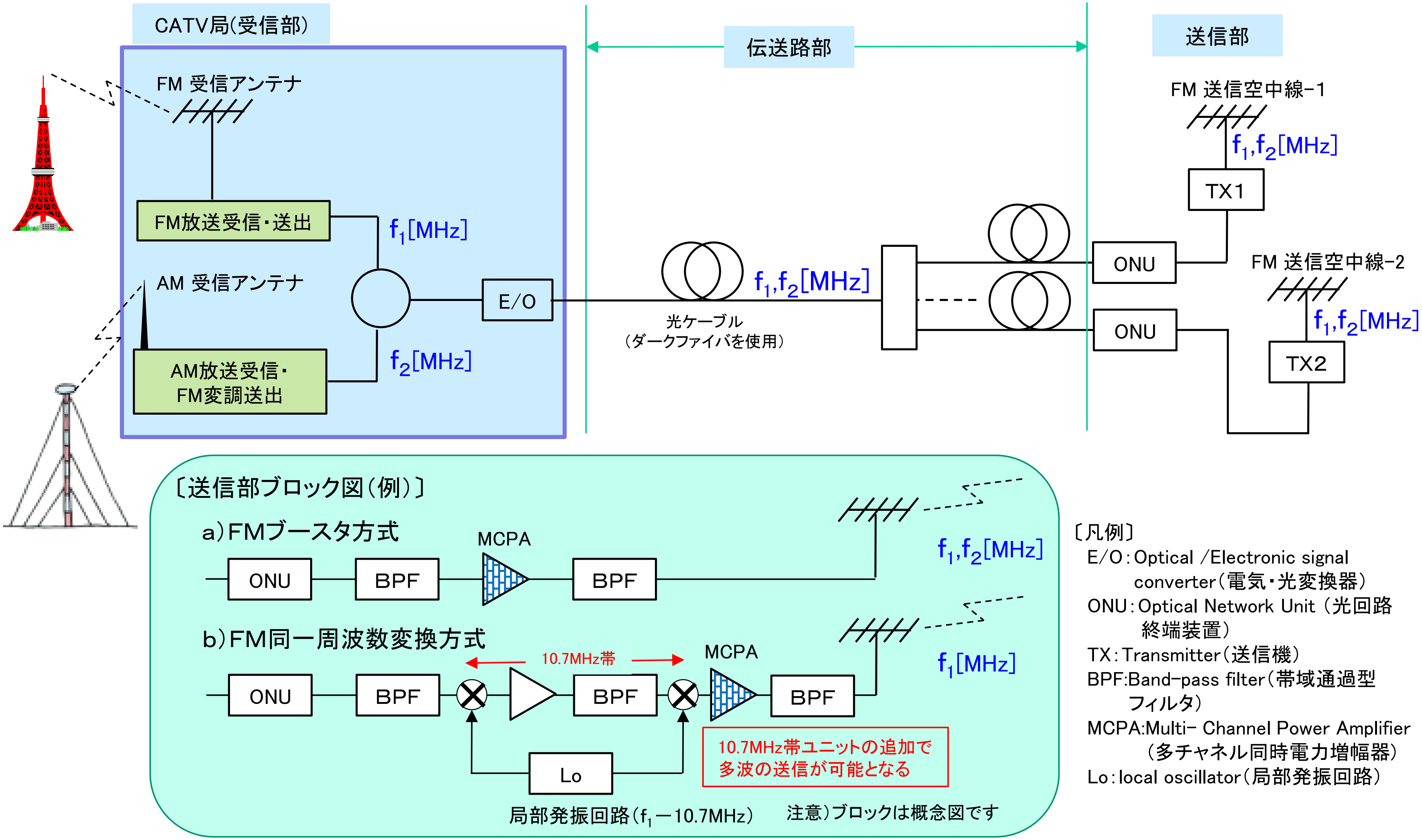



凡例
：受信可能エリア
：混信（電波干渉）によるデッドゾーン（イメージ）



© JCTEA2014

# SRF－FM－GFシステムの概要




〔凡例〕
E/O：Optical /Electronic signal converter(電気・光変換器)
ONU：Optical Network Unit (光回路終端装置)
TX：Transmitter(送信機)
BPF:Band-pass filter(帯域通過型フィルタ)
MCPA:Multi- Channel Power Amplifier (多チャネル同時電力増幅器)
Lo：local oscillator(局部発振回路)



© JCTEA2014

# 実験予定地

●実験候補地（２地点の送信点を予定）

【送信点１】・・・・・愛知県豊田市羽布町井戸谷下

（緯度　35°　02′　28 .29 ″ ・　東経　137°　22′　56.81″ ）　標高　400m

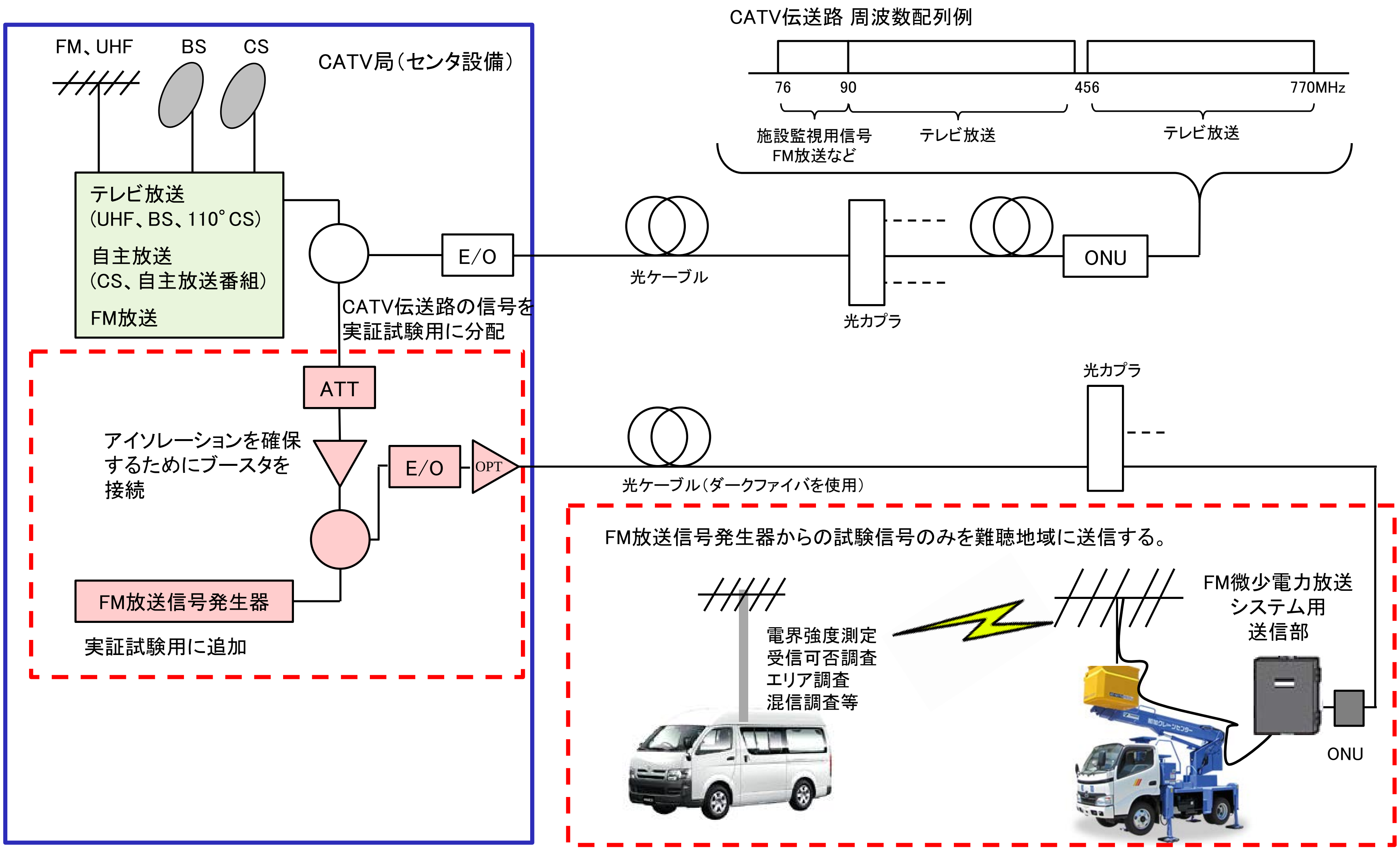
【送信点２】・・・・・愛知県豊田市羽布町

（北緯　35°　02′　17 .03 ″ ・　東経 137°　23′　32.69″ ）　標高　409m

© JCTEA2014

参考資料－2

# 実験系統図






© JCTEA2014