

第3章 割当て周波数帯域の検討

3-1 全国向けマルチメディア放送に対する周波数割当て

【論点】

「全国向け放送」を、相当の世帯カバー率(例えば、5年後までに90%以上)を確保して実現するための周波数(チャンネル)の使い方は、次の方法が考えられる。

- 1 SFNが成立しないエリアが発生することを前提に、主として用いる周波数(チャンネル)のほか、予備用の周波数を用いる方法
- 2 すべてのエリアにおいてSFNが成立することを前提として、一の周波数(チャンネル)のみを用いる方法

(1と2の比較)

	複数の周波数による方法	一の周波数による方法
周波数の利用効率	悪い 〔ただし、予備用周波数を用いていない地域でコミュニティ放送等を行い、利用効率を向上させることも考えられる。〕	良い
予期しない混信への対応	予備用周波数で対応可能。	個別の無線局の調整等で対応。 それで解決しなければ、対応不可能。
投資費用・運転費用	相対的に低い 〔無線局の絶対数が少なく済むこと、ギャップフィラー局をSFNでなく設置可能。〕	相対的に高い 〔無線局の数が多くなること、すべての局をコスト高のSFN局にする必要がある。〕

【各事業者のヒアリング結果】

「全国向け放送」に参入を希望している事業者(「マルチメディア放送企画」、「メディアフロージャパン企画」、「モバイルメディア企画」)にヒアリングをしたところ(詳細は別資料参照)、

- ・ **すべての事業者は、「一の周波数で5年後までに90%を超える世帯カバー率(※)は可能である」旨を説明し、**
- ・ **すべての事業者は、SFN混信にはすべて対応可能である旨説明している**(「マルチメディア放送企画」は「96%の世帯カバー率内のSFN混信はほとんどなく1%程度と説明し、小規模中継局により技術的には対応可能」である旨、「メディアフロージャパン企画」は「SFN混信が発生しないように置局するので混信は起きない」「異常伝搬等により混信が発生する場合は、オプティマイゼーション等による対策で対応可能」である旨、「モバイルメディア企画」は「出力等でSFN混信を抑制」「ガードインターバル調整でSFN混信を抑える」旨を説明し、対応できないSFN混信を想定していない。)

※ 「90%を超える世帯カバー率」は、FM放送(民放)における90%程度の世帯カバー率(総務省による免許期間中の中間ヒアリングによる各社数値(免許申請の際の添付資料の方法により算出)の平均。)と同程度以上と考えられる。

【対応の考え方(案)】

以上のことからすれば、5年後までに90%以上の世帯カバー率を確保することを条件として、

- 「全国向け放送」については、(複数の周波数(チャンネル)が必要であることを前提とはせず、) **一の周波数によるサービスの実現を前提として、一定の帯域を割り当てるべきではないか。**
- ただし、今後、複数の周波数が一般的に必要なことが明らかとなった場合には、各事業者の使える帯域内でサービスを確保することが必要ではないか。

3-2 全国向け放送を希望する事業者に対するヒアリング結果

	マルチメディア放送企画	メディアフロージャパン企画	モバイルメディア企画
受信環境			
世帯カバー率			
開始後5年	96%	90%	99.3%
最終	96%	90%超	99.3%
受信環境	屋外で安定受信を確保、建物内はベストエフォート	屋外で安定受信を確保、建物内の一部（窓際など）においても安定受信可能な環境を想定	窓のある建物で窓から3メートルの電波浸透を確実に確保
周波数利用			
設置する無線局数（5年後）	651局	900～1000局	2998局
周波数の利用	VHF-Highの14.5MHzを一の周波数（チャンネル）で利用（6MHz429KHz単位で運用可能）	VHF-Highの6MHzを一の周波数（チャンネル）で利用	帯域幅は5/6/7/8MHzに対応、一の周波数（チャンネル）で利用
SFN混信 （SFN:Single Frequency Network, 隣接するサービスエリアを単一の周波数でカバーするシステム）			
SFN混信の対応の内容	5年目迄に、親局34局、中継局617局を段階的に置局し、全国で電波の届く地域を96%に拡大すると共に、SFN混信を1%程度に抑制できる。SFN混信を生じないように親局や大規模中継局などの大電力局の送出タイミングや送信諸元を最適化し、更に、電界不足や混信地域に、小規模なSFN中継局で補完置局していくことで、最終的には上記カバレッジを達成できると想定している。	基本的に混信は起きないと考えているが、異常伝搬や想定できない長時間遅延反射等によるSFN混信の発生に対しては、チルト等のオプティマイゼーションやGF（ギャップフィラー）等の設置による対策考えている。 ※チルト:アンテナの方向を垂直方向に調整し、エリア確保や干渉抑制等を行うこと ※オプティマイゼーション:アンテナを垂直方向、水平方向に調整したり、送信遅延時間や送信出力を調整することにより、エリア確保や干渉抑制を行うこと ※ギャップフィラー:トンネル内などの電波の直接受信が困難なエリアのために設置される補完的な無線システム	送信パラメータ調整、セル単位の小出力局でのSFNを実現。 ・出力及び指向性の調整、送信タイミングの調整により、SFN混信を抑制。小出力局の配置によるガードインターバル調整によりSFNでの混信を効率的に抑える。 ・どこでも同一タイミングで受信可能な環境を提供することにより、同報性を確保する。中継局では同報性が確保できない。
対応できないと考える場合の世帯の割合	ほとんどない ※ただし、技術的には小規模なSFN中継局により対応は可能。	なし	なし

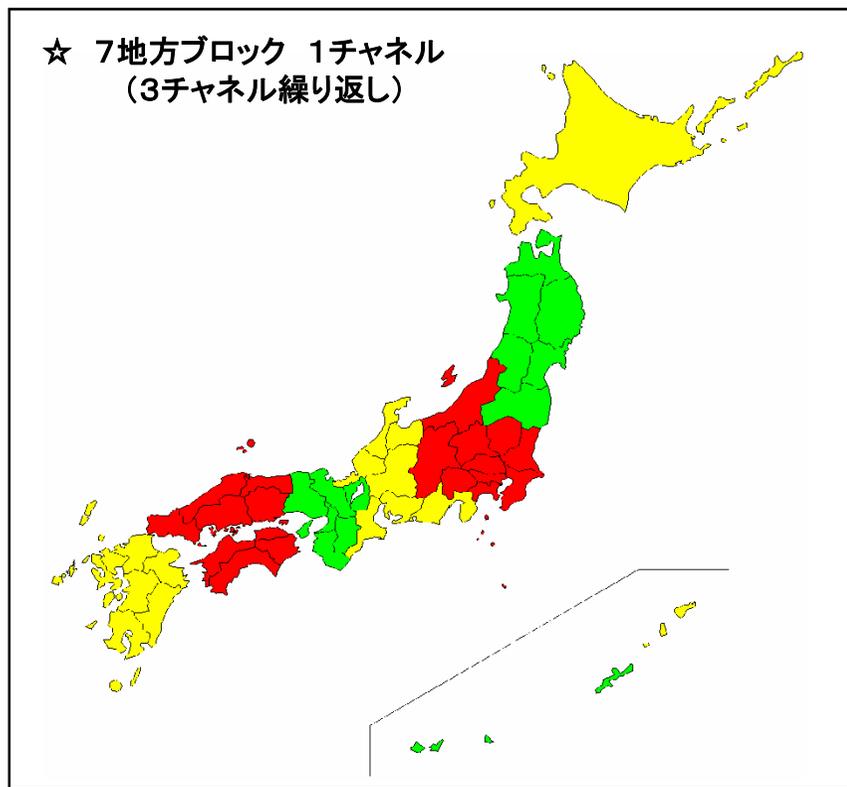
3-3 地方ブロック向けデジタルラジオ放送に対する周波数割当て

●7地方ブロックは、放送法別表の地域区分(8区分)の「中国」「四国」を統合して、7としたものを用いてイメージを作成。

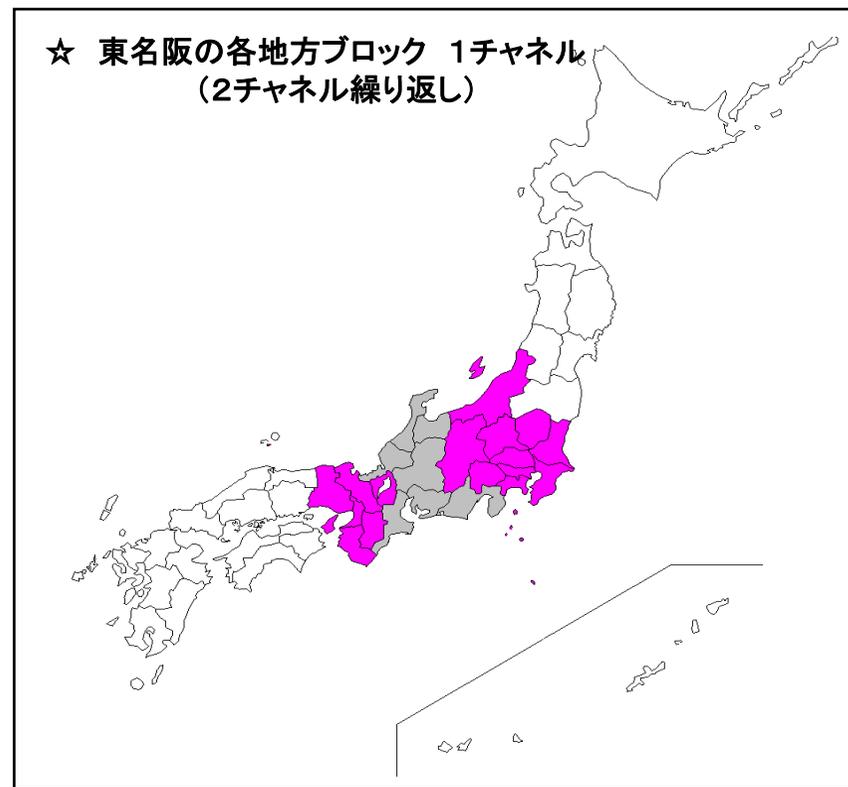
仮定

- ① 3セグメント単位(1.286MHz幅)を基本チャンネルとし、7つの地方ブロックに各1チャンネル(3チャンネルを繰り返し使用)、東名阪を含む3つの地方ブロックにさらに各1チャンネル割り当てることを前提。
- ② 地方ブロック内はSFNを基本とし、SFNでカバーできない地域を考慮し、予備用4チャンネルを用意。

☆ 7地方ブロック 1チャンネル
(3チャンネル繰り返し)



☆ 東名阪の各地方ブロック 1チャンネル
(2チャンネル繰り返し)



マルチメディア放送に要する周波数帯域幅(想定)は、

予備用4チャンネルの場合： $(3+2+4)$ チャンネル $\times 1.429\text{MHz}^* = 12.86\text{MHz}$

※チャンネル相互間の
ガードバンドを1/3セ
グメントと仮定。

3-4 実現すべきサービスと割当周波数帯域幅

- 実現すべきサービスとしては、「全国向けマルチメディア放送」「地方ブロック向けデジタルラジオ放送」「デジタル新型コミュニティ放送」が検討の対象。
- まずは、「全国マーケット」の「多様な多チャンネルサービス」を実現する等の観点から「全国向け放送」と、「地方ブロックマーケット」の「多チャンネルサービス」を実現する等の観点から「地域向け放送」についての周波数を確保することとしてはどうか。
- 「新型コミュニティ放送」は、それらの実現の方向性等を見極めた上で、対応すべきではないか。

	全国向け放送	地方ブロック向け放送	コミュニティ放送
実現の方向性 (案)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 「国際競争力の強化」「産業の振興」等の観点から、「<u>全国マーケットの多様な多チャンネルサービス</u>」等を実現する。 ○ この場合には、「安定的なサービス提供を可能とする」等のため、サービスを行う帯域としては、1事業者当たり5M程度以上を前提とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 「地域振興」「地域情報の確保」等の観点から、「<u>地方ブロックマーケットの多チャンネルサービス</u>」等を実現する。 ○ この場合のサービスを行う帯域としては、「全国向け放送」(5M程度以上)を超えない範囲で、事業者の任意とする。 <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">例えば、地方ブロック向け放送の実施に当たり、周波数(チャンネル)を分割しない場合、各地方で18Mでのサービスが可能となるが、「全国向け放送」を「1事業者当たり5M」とするときは、「地方ブロック向け放送」も5Mの範囲とする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 地域ごとの細かなニーズに対応した情報の放送が可能となる。 ○ 他方、次のような問題点が想定される。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 商業ベースに乗せることは困難ではないか。特に、端末が普及していない段階では、困難ではないか。 ・ 全国を面的に全てカバーすることは実現困難であることから、 <ul style="list-style-type: none"> － 地域ごとに放送される情報量に差が生じるほか、 － 周波数の利用効率も悪い、のではないか。 ○ このため、まずは、「<u>地方ブロック向け放送</u>」を行う事業者に割り当てた周波数等によるアンダーレイによる実現を検討することが適当ではないか。

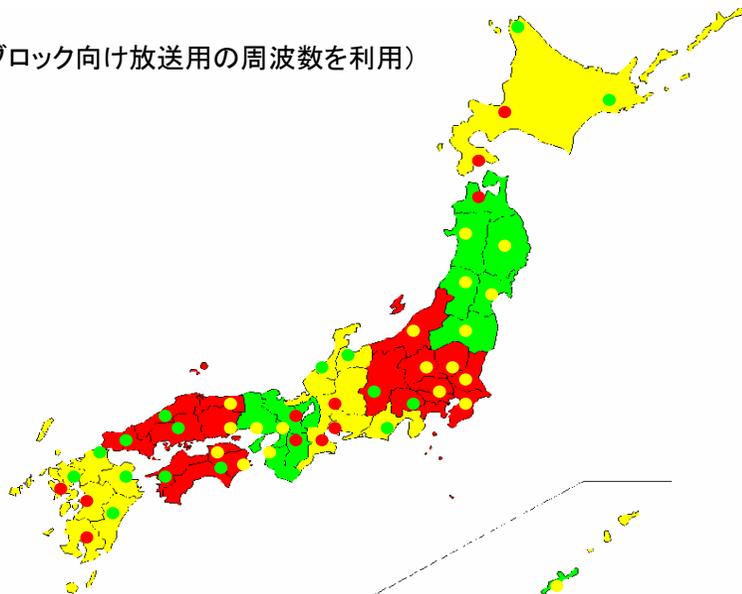
3-5 デジタル新型コミュニティ放送に対する周波数の割当て①

- 「デジタル新型コミュニティ放送」に対する周波数の割当てについては、「地方ブロック向けデジタルラジオ放送」として割り当てる周波数を、有効利用が可能である範囲（＝複数チャンネルを用いて比較的大きなエリアごとに放送する場合等）で利用して行うこととしてはどうか。

なお、「全国向けマルチメディア放送」についても、複数の周波数を用いる場合には、同様の考え方が可能である。

【イメージ図】

（地方ブロック向け放送用の周波数を利用）



注1 上記図のセルの大きさは、実際の放送エリアを示すものではない。

注2 上記図のセルの位置は、実際に有効利用可能な場所を示すものではなく、実際には個々に検討が必要。

（全国向け放送のネットワークを利用）

（全国向け放送で複数の周波数を用いる場合に実現の可能性）



⇒ 全国で1つの周波数のみを利用する場合には、対応不可能。

<留意点>

- ・ 現実的に可能か否かは、本来的な用途(全国向け、地方ブロック向け)のネットワークを整備してみないと明確には判断できない。
(都市部のギャップフィラー需要等を考えると、需要のある地域では周波数が確保できない可能性も想定される。)
- ・ 周波数の割当ては、本来的な用途(全国向け、地方ブロック向け)のネットワーク(ギャップフィラーを含む)が、相当程度整備された後に可能となるため、コミュニティ放送の実現は、当該ネットワークが一応整備された段階(例えば、サービス開始の5年後)となる。
- ・ 具体的なニーズがある場所と、実施可能な場所が一致するとは限らない。

3-6 デジタル新型コミュニティ放送に対する周波数の割当て②

「デジタル新型コミュニティ放送」(※)については、次のように考えられるのではないか。そのため、「全国向け」(及び「地方向け」)放送を実現可能とした後に、可能であれば、現在のアナログのコミュニティ放送のように対応することも考えられるのではないか(注)。

※ 行政区画等により画一的に放送対象地域を定めるのではなく、ある程度のヒトのまとまりがある地域を放送エリアとして行う放送。(例えば、100万人程度中核都市において、放送局から半径10km程度の範囲でのみ行う放送を想定。)

(注) 「全国向け」等の周波数の有効利用は、「全国向け」等の放送のネットワーク(ギャップフィラーを含む)がある程度整備された後に有効利用可能な周波数で行うものであるため、①実現可能性は「全国向け」等の放送ネットワークの構成により、②割当の検討は「全国向け」等のサービス開始後の数年後となるほか、③ニーズがある地域で可能となるとは限らない。

「デジタル新型コミュニティ放送」に関する留意点	「留意点」に対する別の考え方
<p>● マルチメディア放送の最小単位がワンセグメント(約500kHz。現在のFM並みの音声放送が3番組可能)であることから、音声放送1番組しか一般に想定されないコミュニティ放送にワンセグメントを割り当てることは、周波数の有効利用上、過度な割当てとなるのではないか。 (ワンセグのような動画付き音声放送を行うのではなく、音声放送を1番組行うのみであれば、同一地域の複数の事業者が共同でワンセグを利用しない限り、音声放送2番組分の周波数が死蔵されることとなる。)</p>	<p>⇒ ワンセグメントをフルに利用できる地域に割り当てればよいのではないか。 ⇒ 近隣の地域で共同で無線局を開設して、それぞれ異なるチャンネルを用いることも考えられるのではないか。</p>
<p>● デジタル新型コミュニティ放送の放送エリアを、「行政区画+出力」で管理するのではなく、例えばニーズに対応する形で「放送エリア内人口+出力」で管理する場合、 (例えば、①人口を、全国一律基準で最大100万人とし、②都市部では最大半径10km程度が放送エリアとなる出力までを設定することを可能とする)</p>	
<p>① 現在の「コミュニティ放送」の枠組みを超えた「県域放送に準ずるFM放送局」となるが、既存のFM局との間で競争条件が整わないのではないか。 ⇒ ビジネスが成り立つ地域のみを放送対象地域とすることを可能とするならば、地域放送の担い手として県内全地域を放送エリアとする「県域FM放送」との間で、競争条件が整わないのではないか。このことは、既存FM局の経営基盤の弱体化を招き、県域内で誰もが視聴可能なFM放送の存立基盤を失わせることにならないか。</p>	<p>⇒ 半径10km程度であれば既存のFM局との関係は考慮する必要はないのではないか。 ⇒ 新しいメディアであるので、既存のFM局との競争条件を考慮する必要はないのではないか。 ⇒ NHKはFM放送を県域であまねく行うことを継続するのではないか。</p>
<p>② 周波数の有効利用につながらないのではないか。 ⇒ ニーズも事前に把握できない中で、放送エリアを任意とするサービスを実現するためには相当数のチャンネルを予め確保する必要があるが、この場合、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ チャンネルが効率よく配置されるとは限らない、 ・ チャンネルがすべて使用されるとは限らない(=地方では有効に利用されない可能性大) <p>から、実際には確保した周波数が有効利用されない可能性が高いのではないか。</p>	<p>⇒ 当面全国で50箇所程度を前提として、周波数を確保すればよいのではないか。</p>

3-7 デジタル新型コミュニティ放送に対する周波数割当て③

【具体例】

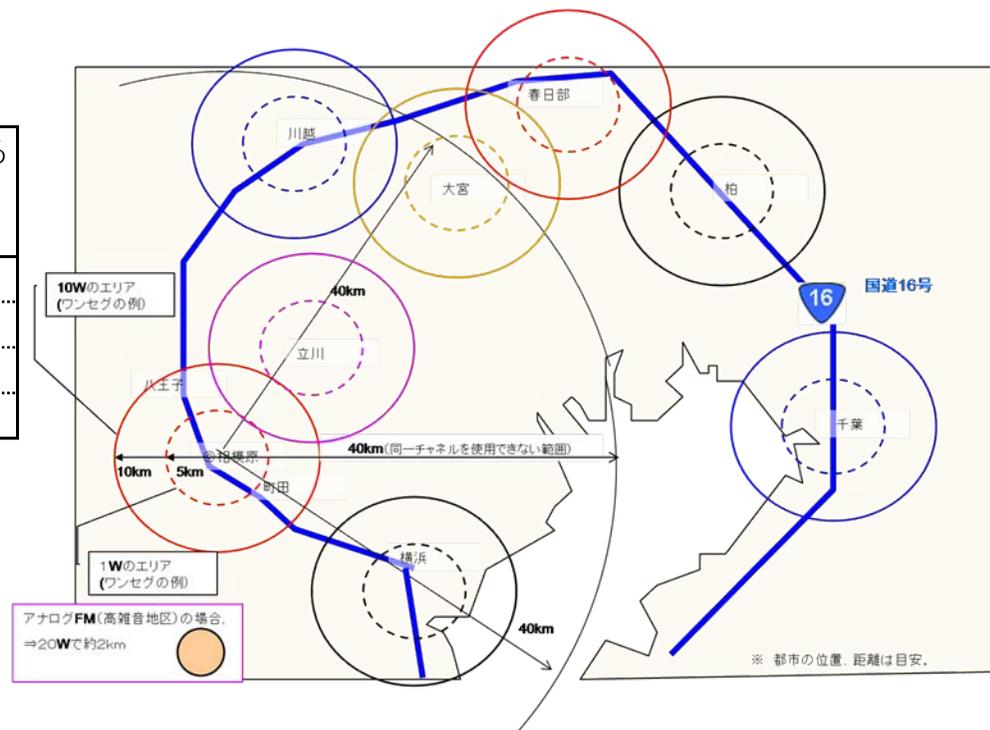
<前提>

- 都市部で、ワンセグメントのデジタル放送の放送エリアを半径10kmとするためには、空中線電力を10w程度とする必要がある。
- その場合、半径40km内では同一のチャンネルを用いることができない。

<考え方>

デジタルコミュニティのために確保するチャンネル		半径40km圏内でカバーできる面積
チャンネル数	帯域幅	
16チャンネル	約 9.2MHz	最大約100%
10チャンネル	約 5.8MHz	最大約63%
5チャンネル	約 2.9MHz	最大約31% (下図の例)
3チャンネル	約 1.8MHz	最大約19%

(注) 半径40km圏内でカバーできる面積」は、最も効率よく局を配置した場合であって、実際には、そのような配置になる保障はない。

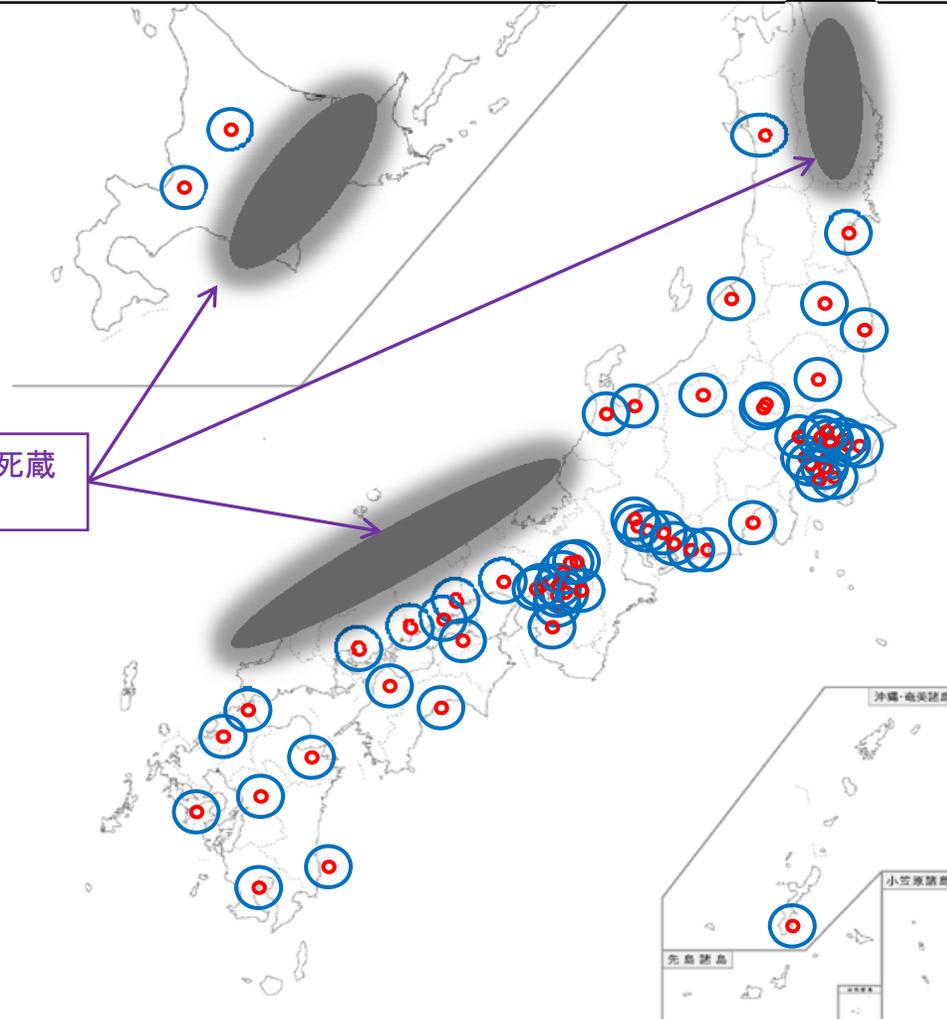


3-9 新型コミュニティ放送の実現について

～新型コミュニティ放送用の周波数を確保する方法②～

【全国で人口上位80位の都市で実現する場合に必要な周波数(チャンネル)の数】

- 人口上位80位の都市にコミュニティ放送用の周波数を割り当てた場合でも、関東地方に必要とされる23チャンネルで全国をカバーすることが可能。
- しかし、関東広域圏、中京広域圏、近畿広域圏の除けば、1～2チャンネルでカバーできる。



これらの地域では、周波数が死蔵する可能性がある。

3-10 都市別人口

(単位:万人)

団体名	人口	団体名	人口	団体名	人口	団体名	人口
1 横浜市 (神奈川県)	356.3	21 練馬区 (東京都)	68.0	41 尼崎市 (兵庫県)	45.9	61 奈良市 (奈良県)	36.8
2 大阪市 (大阪府)	251.0	22 大田区 (東京都)	66.5	42 市川市 (千葉県)	45.5	62 豊橋市 (愛知県)	36.3
3 名古屋市 (愛知県)	215.4	23 熊本市 (熊本県)	66.3	43 長崎市 (長崎県)	45.2	63 岡崎市 (愛知県)	36.0
4 札幌市 (北海道)	187.4	24 江戸川区 (東京都)	64.4	44 金沢市 (石川県)	44.2	64 旭川市 (北海道)	35.7
5 神戸市 (兵庫県)	150.3	25 足立区 (東京都)	62.7	45 横須賀市 (神奈川県)	42.9	65 いわき市 (福島県)	35.7
6 京都市 (京都府)	139.0	26 鹿児島市 (鹿児島県)	60.1	46 葛飾区 (東京都)	42.8	66 高槻市 (大阪府)	35.6
7 福岡市 (福岡県)	136.4	27 船橋市 (千葉県)	57.6	47 江東区 (東京都)	42.5	67 吹田市 (大阪府)	34.6
8 川崎市 (神奈川県)	131.6	28 八王子市 (東京都)	54.0	48 高松市 (香川県)	42.2	68 高崎市 (群馬県)	34.1
9 さいたま市 (埼玉県)	117.9	29 姫路市 (兵庫県)	53.3	49 富山市 (富山県)	41.8	69 品川区 (東京都)	33.9
10 広島市 (広島県)	114.5	30 杉並区 (東京都)	52.1	50 岐阜市 (岐阜県)	41.3	70 所沢市 (埼玉県)	33.6
11 仙台市 (宮城県)	100.1	31 松山市 (愛媛県)	51.4	51 町田市 (東京都)	40.9	71 郡山市 (福島県)	33.4
12 北九州市 (福岡県)	98.7	32 板橋区 (東京都)	51.2	52 枚方市 (大阪府)	40.5	72 川越市 (埼玉県)	32.9
13 千葉市 (千葉県)	91.0	33 宇都宮市 (栃木県)	50.0	53 豊田市 (愛知県)	40.1	73 秋田市 (秋田県)	32.9
14 堺市 (大阪府)	83.2	34 東大阪市 (大阪府)	49.2	54 藤沢市 (神奈川県)	39.6	74 高知市 (高知県)	32.6
15 世田谷区 (東京都)	82.2	35 川口市 (埼玉県)	48.5	55 豊中市 (大阪府)	38.8	75 大津市 (滋賀県)	32.5
16 新潟市 (新潟県)	80.4	36 倉敷市 (岡山県)	47.1	56 和歌山市 (和歌山県)	38.4	76 前橋市 (群馬県)	31.9
17 浜松市 (静岡県)	78.8	37 松戸市 (千葉県)	47.1	57 柏市 (千葉県)	38.2	77 北区 (東京都)	31.6
18 静岡市 (静岡県)	71.2	38 大分市 (大分県)	46.4	58 長野市 (長野県)	37.9	78 越谷市 (埼玉県)	31.5
19 相模原市 (神奈川県)	68.8	39 福山市 (広島県)	46.3	59 一宮市 (愛知県)	37.6	79 那覇市 (沖縄県)	31.3
20 岡山市 (岡山県)	68.3	40 西宮市 (兵庫県)	46.2	60 宮崎市 (宮崎県)	37.1	80 港北区 (神奈川県)	31.1

※ 住民基本台帳(平成19年3月31日現在)より作成

3-11 V-LOWとV-HIGHについて

【論点】

「全国向け」と「地方ブロック向け」のそれぞれに周波数を割り当てるとした場合、V-LOWとV-HIGHのどちらに割り当てるべきか。

〔 V-LOWとV-HIGHを比較すると、アンテナの長さについてV-LOWはV-HIGHの2倍を要すること等から、「携帯端末向け」という意味ではV-HIGHの使い勝手がよく、多くの者がV-HIGHを希望している。〕

(比較)

	V-LOW	V-HIGH	備考
周波数帯	90MHz～108MHz	207.5MHz～222MHz	
1波長の長さ	3m程度	1.5m程度	
アンテナの長さ	75cm～150cm	40cm～75cm	<ul style="list-style-type: none"> 波長の1/4～1/2のものが多い。 実際には、短縮率によっても変化する。
直進性	低	高	
回り込みやすさ	高	低	
スプラディックE層による悪影響	あり	なし	<ul style="list-style-type: none"> スプラディックE層等の悪影響が想定される。

(V-LOWとV-HIGHが
放送用とされた経緯)
～情報通信審議会 情報通
信技術分科会 電波有効利
用方策委員会報告
(19.6.27)～

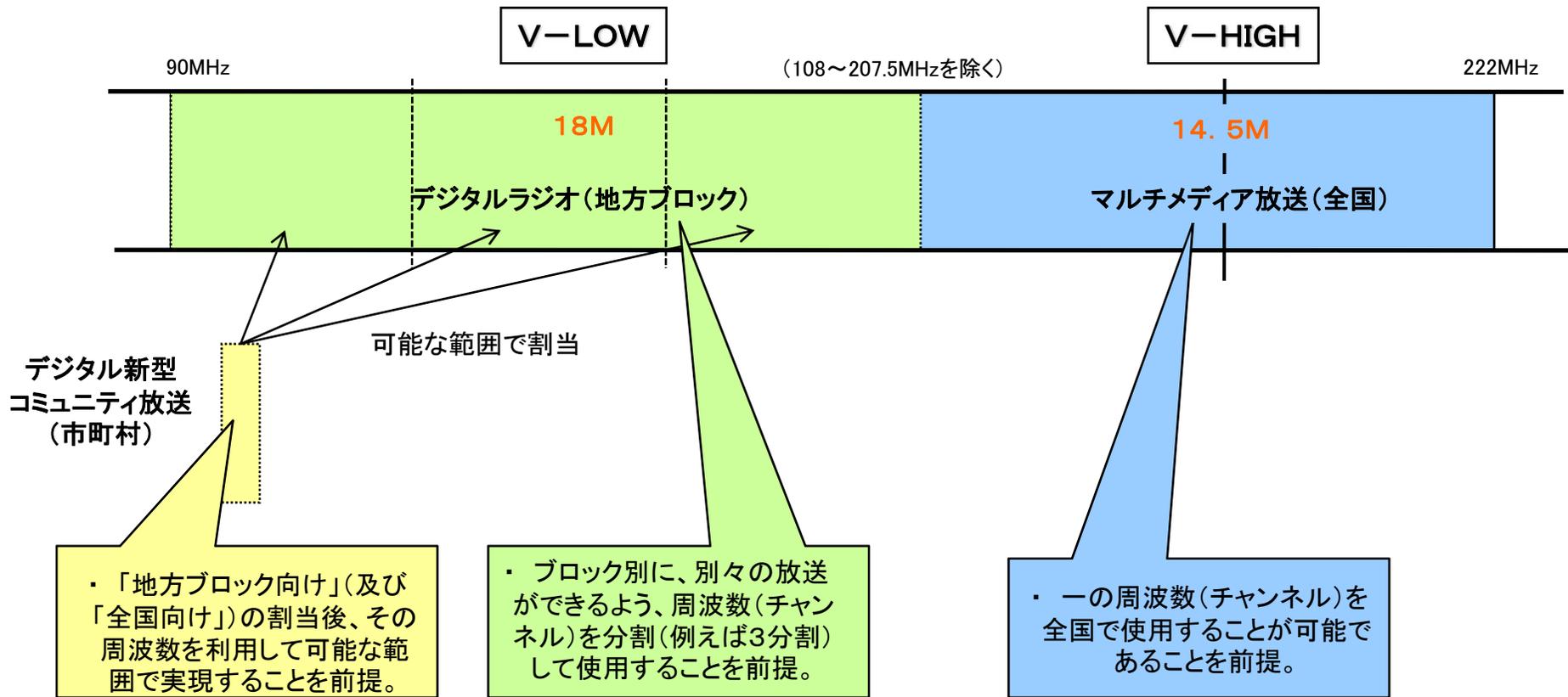
90-108MHz及び170-222MHzにおける周波数配置は、次の点から、基本的に図5.3.1のとおりとすることが望ましい。

- 90-108MHzは、国際電気通信連合憲章に規定する無線通信規則において規定されている周波数分配において放送業務にのみ分配されており（日本を含む第3地域は100-108MHz）、多くの国において音声放送用に使用されていることも考慮し、「放送」用とすることが適当である。
- 170-222MHzは、「自営通信」用と「放送」用とするが、周波数が高い方がより小さな端末を実現することが容易となることから、一般の視聴者を対象とする放送システムの端末の方を小型化することができるよう、「放送」をこの帯域の上の方に、「自営通信」を下の方に配置することが適当である。

● 周波数の割り当てについては、次の理由から、「全国向け」をV-HIGHに、「地方ブロック向け」をV-LOWとしてはどうか。

- ① V-LOWは、「多くの国において音声放送用に使用されていることも考慮」して「放送」用とされた経緯。
- ② V-HIGHについては、「全国向け」の多くの事業者が参入を希望していること。
- ③ 「地方ブロック向け」は、ブロックごとの複数の周波数（チャンネル）に分けて用いることが必要であるため、全国向けと比較して、より多くの周波数帯域を要すること。

3-12 実現するサービスへの周波数の割り当てイメージ



ハードへの参入	<ul style="list-style-type: none"> 地方ごとに1を想定。(全国で1も可) (地方ごとの参入、地方連携による参入、全国で1による参入を検討。) 	<ul style="list-style-type: none"> 全国で、1又は2を想定。
留意点	<ul style="list-style-type: none"> 「地方ブロック向け放送」を行いつつ、地方ブロックの連携等により全国向けの放送を行うことも可。 	<ul style="list-style-type: none"> 「全国向け放送」を行いつつ、地方向けの放送を行うことも可。
	<ul style="list-style-type: none"> 地方ごとの参入とした場合において、多くの地方ブロックで申請がなかった場合の扱いについて検討(「地方ブロック向け」を止めて「全国向け」とする、申請のあった地方を先行して処理する)。 	