情報通信審議会　情報通信技術分科会
陸上無線通信委員会報告 概要

諮問第2046号
「V-High帯における公共ブロードバンド移動通信システム及び
狭帯域IoT通信システムに関する技術的条件」のうち
「公共ブロードバンド移動通信システムの周波数拡張及び
狭帯域IoT通信システムの導入に係る技術的条件」

令和７年12月４日
陸上無線通信委員会

検討の背景

「放送用周波数の活用方策に関する検討分科会」、「デジタル変革時代の電波政策懇談会」の提言等を踏まえ、「公共BBの周波数拡張及び狭帯域IoT通信システムの導入」に向け、**V-High帯公共BB／狭帯域無線システム作業班**を設置し、その技術的条件を検討

「放送用周波数の活用方策に関する検討分科会」

- V-High（207.5～222MHz）帯はマルチメディア放送の事業終了に伴い空き周波数となったことから、「放送用周波数の活用方策に関する検討分科会」で検討を実施
- 令和４年６月公表の「V-High帯域における実証実験等の結果とりまとめ」において、通信サービスの高度化に関するシステム（**公共ブロードバンド移動通信システムや狭帯域IoT通信システム**（以降、それぞれ「公共BB」、「VHF-IoT」という。）**導入に向けた検討を進めることとの提言**がなされた。

「デジタル変革時代の電波政策懇談会」

- 懇談会において、公共BBの運用省庁から、新たな周波数の要望があった。
- これを踏まえ、懇談会報告書（令和３年８月）において、**更なる公共BBの利用促進を図るためには**、V-High帯域の利活用方策などを踏まえ、**新たな周波数帯の利用可能性について検討を進める必要がある旨提言**がなされた。

情報通信審議会　情報通信技術分科会　陸上無線通信委員会（主査：三次　仁　慶應義塾大学 教授）
～諮問第46号「「V-High帯における公共ブロードバンド移動通信システム及び狭帯域IoT通信システムに関する技術的条件」のうち「公共ブロードバンド移動通信システムの周波数拡張及び狭帯域IoT通信システムの導入に係る技術的条件」について～【令和６年６月検討開始】

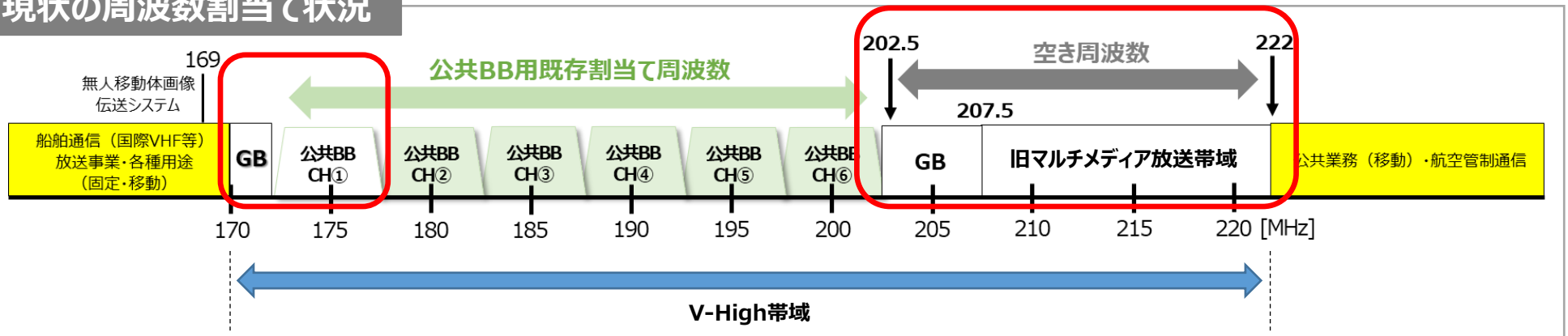
新設

V-High帯公共BB／狭帯域無線システム作業班（主任：藤井　威生　電気通信大学 教授）
※　構成員22名（共用検討システム関係者、製造メーカなど）

検討対象の周波数帯

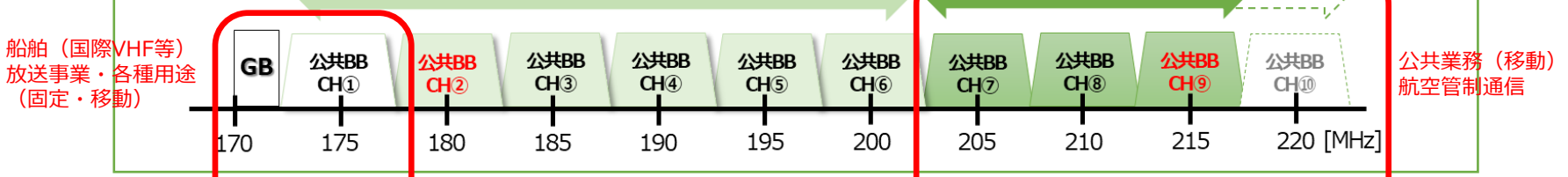
：検討候補周波数

現状の周波数割当て状況



V-High帯における新規周波数割当てイメージ

公共BBの周波数拡張



VHF-IoTの周波数割当て



V-High帯域における新たな利用ニーズ

公共BB

- 令和２年度にさらなる利用促進のため、利用主体の拡大等に係る制度改正が行われ、指定公共機関などの利用が可能となった。
- 「デジタル変革時代の電波政策懇談会」では、公共BBの運用省庁から、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞
- ➢ 携帯TV用システムの代替手段として活用可能と考えているが、利用可能なチャネルが限られていることから、より多くの周波数が確保されることが望ましい。
- ➢ 耐災害性やセキュリティの確保のほか、輻輳しない周波数の確保などを期待している。

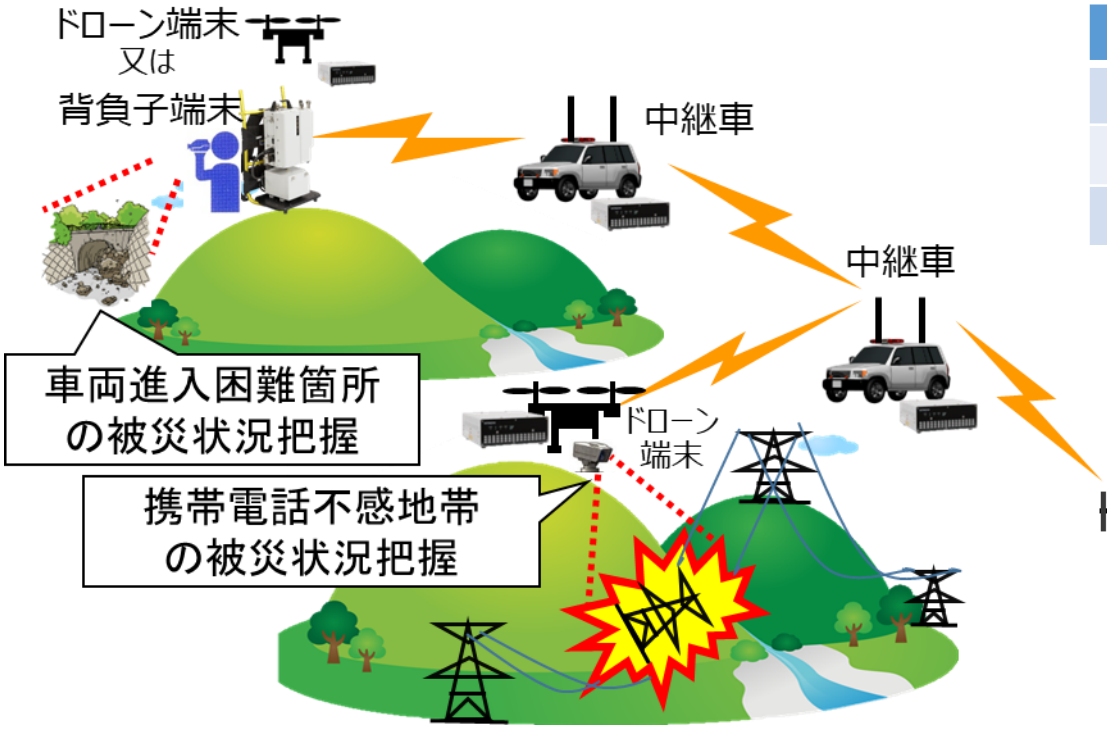
- また、公共・公益性の高い新たなユーザ（電力、交通・運輸、医療、林業分野など）から、公共BBの技術的特長（見通し外通信、伝送距離、大容量通信等）を活かした新たな利用ニーズがある。
- さらには、公共BB機器の高性能化、小型・軽量化等の利便性向上等に関する研究開発等により、一層の利用拡大が見込まれる。

VHF-IoT

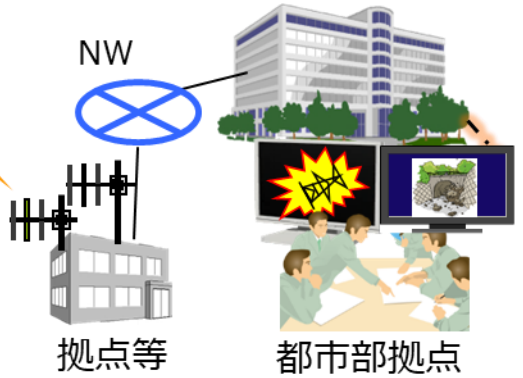
- VHF帯の特長である長距離通信を活かすことで、より広範囲を面的にカバーすることが可能となり、スマートメーターや工場内通信、現場監視等を目的としたマルチホップ・メッシュネットワーク通信利用が期待されている。
- また、ドローンによる河川・橋梁点検や、離島や山間へき地等への物資の輸送等を目的とした通信利用ニーズがある。

公共BBの新たな利用ニーズ　－多段中継利用－

- 令和２年度の利用主体の拡大等に係る制度改正以降、自治体・消防のほか、ライフライン・インフラ事業者などから、公共BBの技術的特長（見通し外通信、伝送距離、大容量通信等）を活かした新たなニーズが確認されており、既存の運用省庁からも新たな周波数の要望があるところ。
- 携帯電話不感地帯や、車両進入困難エリアにおける、多段中継機能及び、公共BB搭載ドローンによる映像伝送により、住民の生活を支えるインフラの保守や被災状況の把握に活用



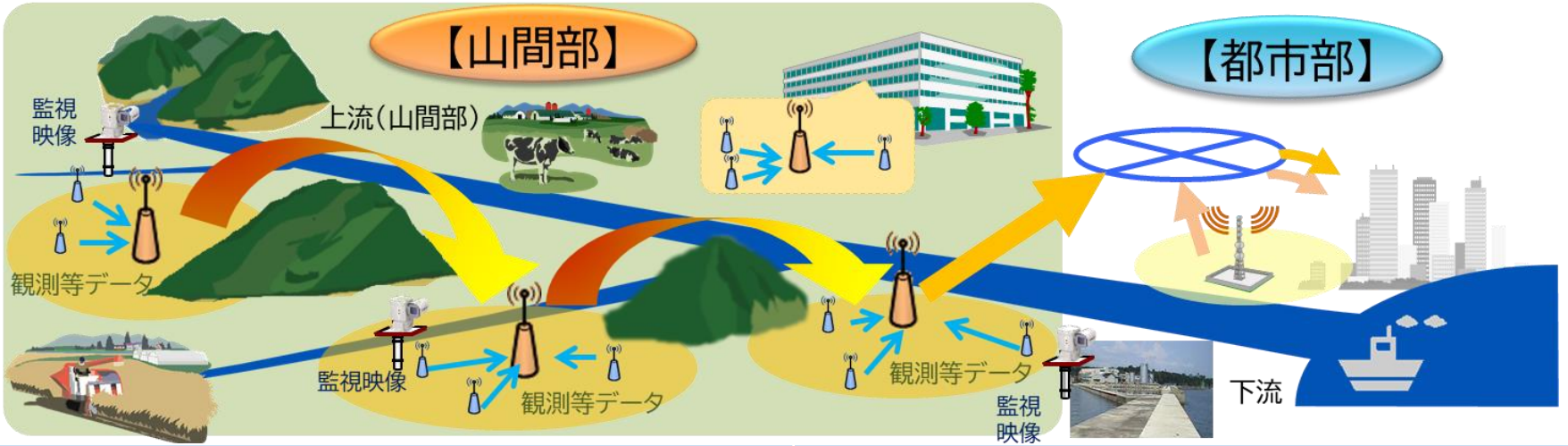
項目	仕様
通信距離	100km程度（30km×無線回線数）
伝送速度	500kbps～3Mbps程度
映像品質	HD～FHD、4K（高精細圧縮対応）



防災関係機関や電気・ガス・通信等のライフラインインフラ事業者による活用が期待される

VHF-IoTのユースケース① – IoT無線利用 –

- スマートメーター―や工場内通信、現場監視等を目的としたマルチホップ・メッシュネットワーク通信利用が期待されている。
- 920MHz帯IoT無線に比べ電波の回り込みや、距離減衰特性に優れるため、より広範囲をカバーするIoT無線システムを容易に構築できる。
- 都市部では、920MHz帯のIoT無線利用が非常に多い状況にあり、干渉回避など、電波環境に応じて利用可能な周波数帯の選択肢が広がることはIoTシステム可用性向上の観点で有益である。



利用分野	1ホップ当たり通信距離
測量・計測関係(スマートメーター)	近距離:数十m～数百m(空中線電力20mW) 市街地:数百m～数km(空中線電力20～250mW) 開放地:数km～数十km(空中線電力1W(上空)又は5W)
工場内通信関係(オートメーション等支援)	
現場映像監視(ドローン活用含む) ・インフラ維持管理向け ・防災関係(基幹通信及びデジタルサイネージ等)向け	

VHF-IoTのユースケース② – 公共機関による運用 –

■ 消防・救急活動等において、テキストや音声データの共有に加え、画像等を用いた視覚的情報の共有手段として、VHF帯の広域かつ可変域なデータ通信を利用

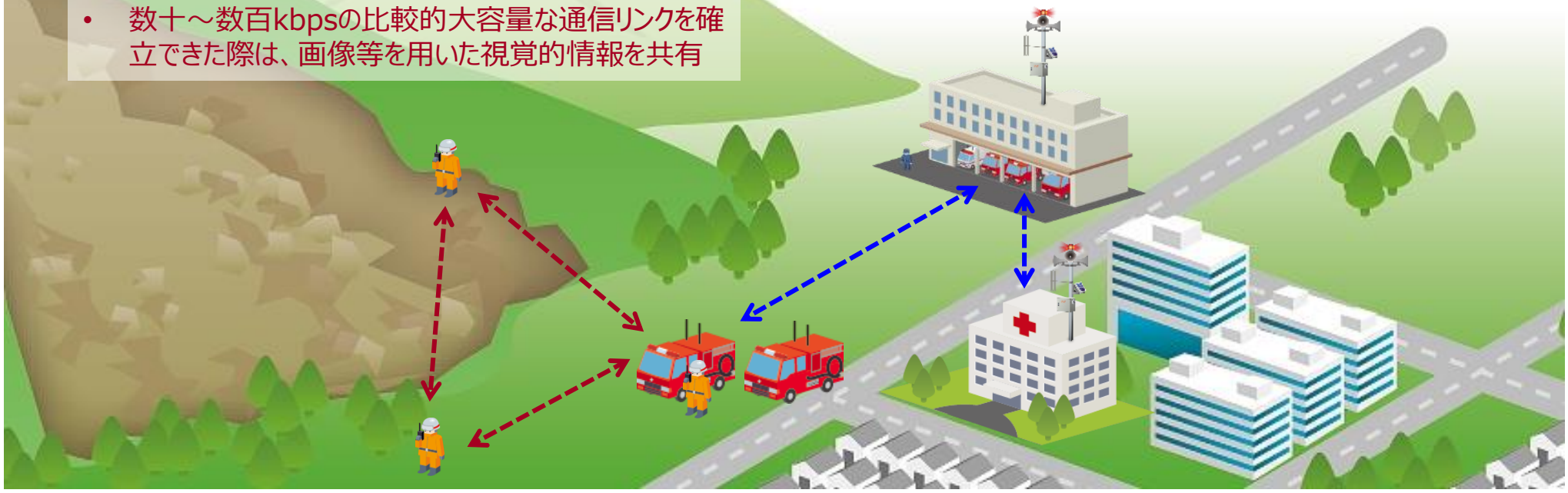
- VHF帯域の特性を活かすことで、山間部や建物・森林に囲まれた電波が届きにくい現場においても、広範囲な情報共有を実現
- 専用の通信手段を持たない非常備消防(消防団)や災害派遣医療チーム(DMAT)等の活動や、組織間連携に向けた情報共有を実現

部隊内の情報共有

- 1～5Wの空中線電力で、目視外含む数km範囲での通信を確立
- 数～数十kbps程度の低速ながらも受信感度の高い通信を利用し、位置情報等のテキストや音声データといった比較的即時性の高い情報の共有
- 数十～数百kbpsの比較的大容量な通信リンクを確立できた際は、画像等を用いた視覚的情報を共有

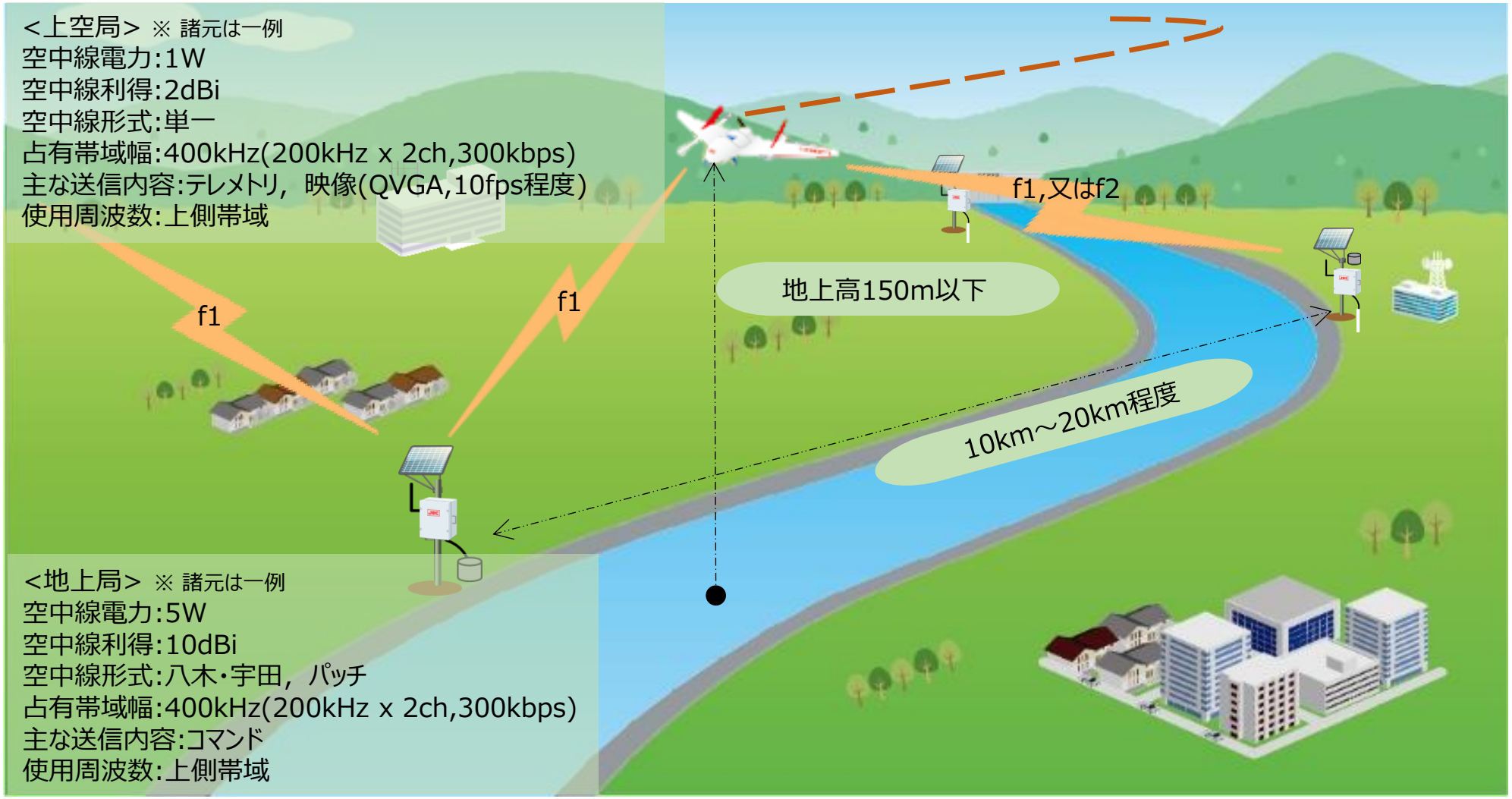
本部と活動現場、連携組織との情報共有

- 5Wの空中線電力および高利得なアンテナを活用することで、目視外含む数km～数十km範囲での長距離通信を確立
- 情報共有内容については同左



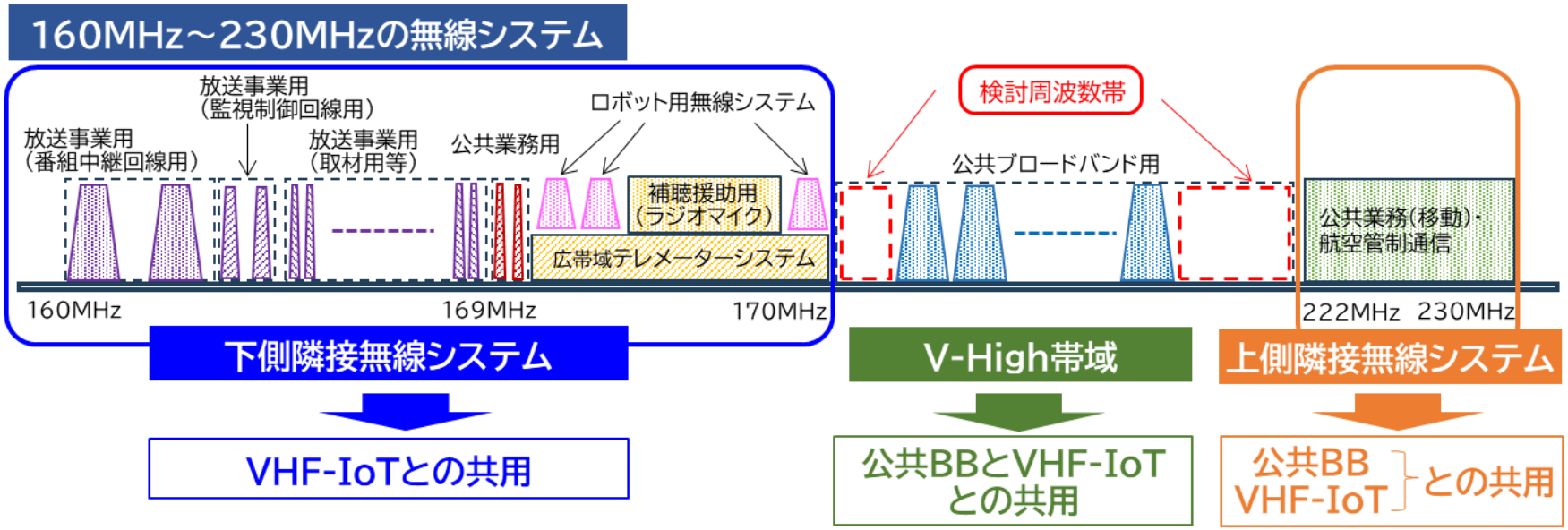
VHF-IoTのユースケース③ – ドローン利用 –

- 河川・橋梁点検を目的としたドローン活用のため、V-High帯域の周波数利用が期待されている。
- VHF-IoTは、ドローンの操縦や画像伝送用として利用されている無人移動体画像伝送システムのような高精細映像は伝送できないが、上記のような低レート映像の長距離伝送する場合にはVHF-IoTの利用が有効



共用検討の方法等

- 下側・上側隣接無線システムに対する検討（下側帯域は170MHz、上側帯域は222MHzをバンドエッジとした）のほか、同一周波数帯として、公共BBとVHF-IoTの共用検討を実施。
- 与干渉電力については、不要発射の強度の許容値を採用し、拡張奥村秦式又は、自由空間伝搬損失を考慮して、所要離隔距離を算出。
- なお、与干渉軽減手段として、フィルタの追加等により、送信機の不要発射の強度の許容値に対して、さらに減衰（周波数帯に応じて30dB又は40dB）させることとした。



■ **下側隣接無線システム**

① 放送事業用連絡用無線システム
② デジタルSTL/TTL
③ 放送事業用ワイドバンド無線
④ ロボット用無線システム
⑤ 公共業務用無線
⑥ 広帯域テレメーターシステム
⑦ 補聴援助用ラジオマイク

■ **上側隣接無線システム**

航空無線航行システム

検討諸元

- 公共BBは、周波数拡張を行うものであり、基本的には従来と同様の諸元。
- VHF-IoTについては、既存の920MHz帯のシステム要件や想定されるユースケースを踏まえて設定。なお、VHF-IoT間の周波数利用に関しては、単位チャネルを基本としたチャネルプランとし、キャリアセンスや送信時間制限を設けることで、時間軸上での公平なアクセス機会の確保を可能とする。
- 本検討においては、IEEE 802.15.4-2020において定義されているSUN FSK及びSUN OFDMに、IEEE 802.15.4aa-2022で新たに規定されたチャネル間隔及び変調パラメータを追加し、V-High帯へ拡張したものを基本とした整理を行った。

■ 公共BBの検討諸元

項　目	基地局	移動局	携帯局
周波数帯	172.5～202.5MHz（現行）、202.5～217.5MHz（拡張）		
空中線電力	20W以下	5W以下	1 W以下※
占有周波数帯幅	5 MHzシステム：4.9MHz		
多重方式／多元接続方式	下り回線：OFDM及びTDMの複合方式、上り回線：OFDMA 移動局間通信：OFDM及びTDMの複合方式並びにOFDMA		
空中線利得	10dBi以下　（ただし、空中線電力の低減や給電線損失を補う分の増加は認められる。）		
不要発射の強度の許容値	-25dBm/100kHz以下	-30dBm/100kHz以下	
干渉抑圧量	30dB		

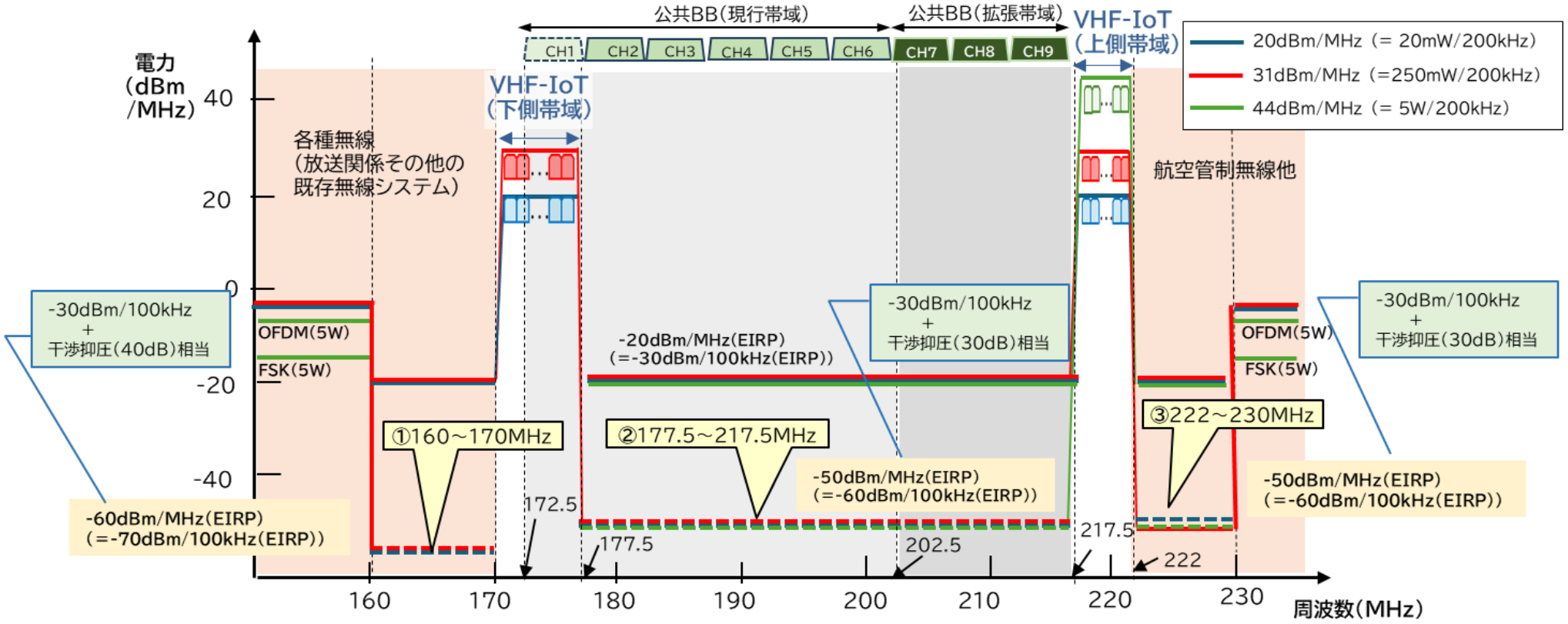
※ 陸上から３海里以遠は５W以下

■ VHF-IoTの検討諸元

項　目	下側帯域	上側帯域
周波数帯	170.0～177.5MHz	217.5～222.0MH z
空中線電力	20mW又は250mW以下（上空・海上利用はなし）	5W以下（上空利用は1W以下）
占有周波数帯幅	200kHz×N　［単位ch：200kHz、N=1～6］ （200、400、600、800、1,000、1,200kHz）	200kHz×N　［単位ch：200kHz、N=1～2］ （200、400kHz）
多重方式	SUN FSKの場合：なし	SUN OFDMの場合：OFDM
変調方式	SUN FSKの場合：FSK	SUN OFDMの場合：規定しない
空中線利得	6dBi以下　（ただし、空中線電力の低減や給電線損失を補う分の増加は認められる。）	10dBi以下　（ただし、空中線電力の低減や給電線損失を補う分の増加は認められる。）
不要発射の強度の許容値	-30dBm/100kHz以下（EIRP）	
干渉抑圧量	40dB	30dB

（参考）VHF-IoTの不要発射の強度の許容値

- 共用検討においては、不要発射の強度の許容値を「-30dBm/100kHz（EIRP）」として検討を行った。
- 下図①～③の破線で示したところは、干渉抑圧量（30dB 又は 40dB）を含めた値（-60dBm/100kHz 又は -70dBm/100kHz）である。

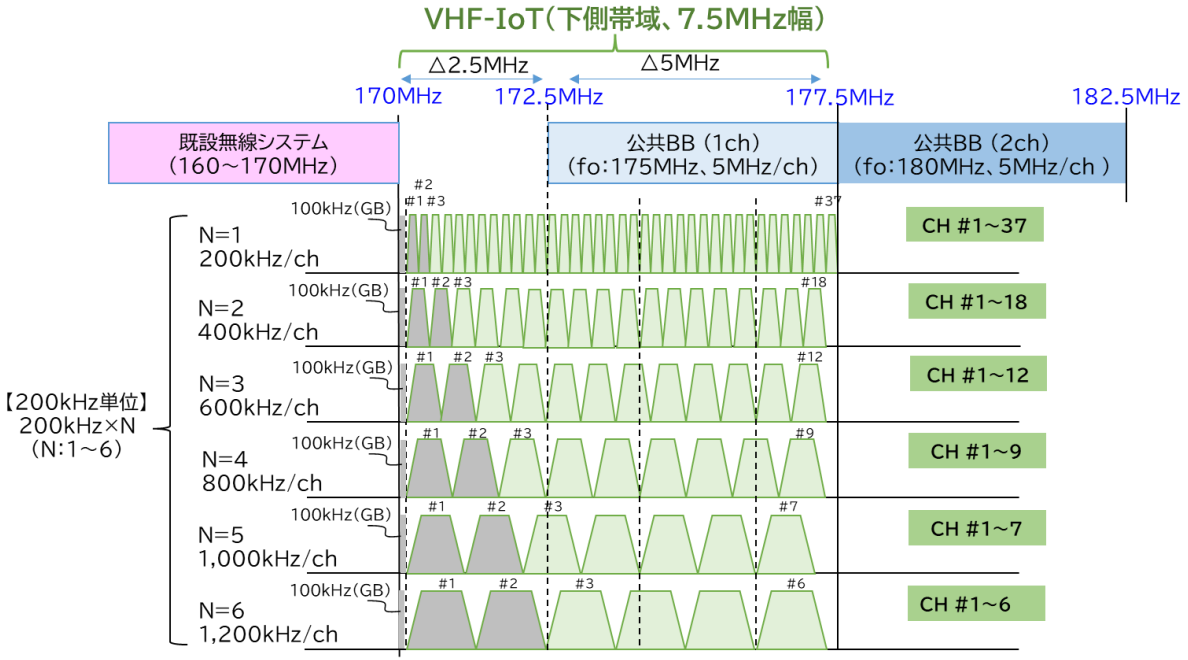


（注）グラフの実線部分は、便宜上、いずれもチャネルの帯域幅や参照帯域幅に電力が均一に分布するとの仮定の下で、1MHzあたりの数値に換算。

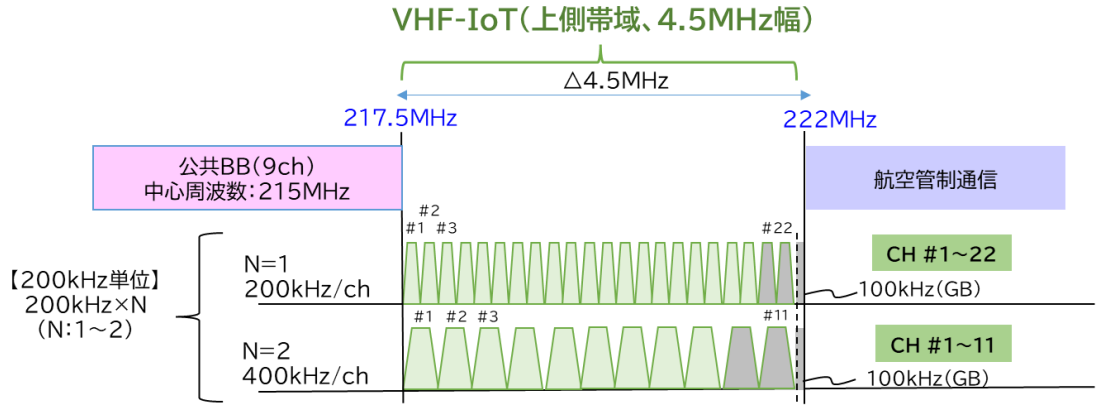
VHF-IoTの周波数配置

- 下側帯域及び上側帯域の隣接システムとの間に、未割当領域(100kHz：GB相当)を設ける。
- 不要発射レベルでの共用を前提にしているため、下側帯域と上側帯域それぞれ2ch離した割り当てとする。

（1）下側帯域



（2）上側帯域



共用検討結果の概要

- 公共BB・VHF-IoTと既存システムとの共用検討については、フィルタの追加等による干渉抑圧のほか、各システムの設置場所や運用形態等を考慮すれば、共用が可能と考えられる（詳細はP13、14参照）。
- 公共BBとVHF-IoTとの共用検討については、公共BBからVHF-IoTへの影響が支配的であり、近接運用においては、VHF-IoTが公共BBからの干渉を許容することとなるが、双方の運用形態等を踏まえると、共用可能と考えられる（詳細はP15参照）。

		既存無線システム（被干渉側） ※ 各システムの上段の「○」は共用可能であることを示す。							
		①放送事業用連絡用無線	②デジタルSTL/TTL	③ワイドバンド無線	④ロボット用無線	⑤公共業務用無線	⑥広帯域テレメーター	⑦補聴援助用ラジオマイク	⑧航空無線航行システム
無線システム（与干渉側）	公共BB	公共BBから①～⑦システムへの干渉検討については、過去の情通審で検討済みであり、今回は行っていない。							※ 拡張周波数からの影響を考慮 ○
	VHF-IoT	○	○	○	○	○	○	○	○
	VHF-IoT	＜共用に必要な離隔距離（一例）＞ 基地局：1m未満 車載機：24m 携帯機：20m 上空：20m	固定局：12m	基地受信：50m 車載機：18m 携帯機：14m	地上(制御側)：41m 地上（ロボット）：41m 上空：42m	43m	1m未満	屋外：43m 屋内：1m未満	航空局：1～15m 航空機局：15m
	公共BB								航空局：1～47m 航空機局：19～47m

下側隣接システムとの共用検討結果（VHF-IoT与干渉）

- 各システムの所要離隔距離は、以下のとおり。なお、複数台のVHF-IoTが同時送信した場合の最大干渉量は、１台分の２倍程度であり、所要改善量として3dB確保する必要があるが、VHF-IoTの機器の実装マージンや運用形態を考慮すれば、十分確保可能と考えられる。
- よって、VHF-IoT側におけるフィルタの追加等による干渉抑圧のほか、各システムの設置場所や運用形態等を考慮すれば、共用が可能と考えられる。

被干渉：下側隣接システム		与干渉：VHF-IoT（下側帯域）	
システム	局種等	所要離隔距離［m］※1	
		空中線利得	
		6 dBi	2 dBi
放送事業用連絡用無線システム	基地局	1 未満	1 未満
	移動局（車載機、携帯機）	24以下	17以下
デジタルSTL/TTL	固定局（10dBi、13dBi）	12以下	9 以下
放送事業用ワイドバンド無線	基地受信	50	–
	中継車・携帯機	18以下	13以下
ロボット用無線システム	制御用（地上）、ロボット（地上・上空）	42以下	30以下
公共業務用無線	移動局	43	–
広域テレメータシステム	計測用・騒音用	1 未満	–
補聴援助用ラジオマイク	屋内／屋外※2	43	–
	屋内同士	1 未満	–

※１ 干渉抑圧量（40dB）を考慮（-70dBm/100kHz（EIRP））、 ※２ 建物の遮蔽損失は含まない。

上側隣接システムとの共用検討結果（公共BB、VHF-IoT与干渉）

- それぞれの所要離隔距離は、以下のとおり。
- 公共BBについては、フィルタの追加等による干渉抑圧により、共用が可能と考えられる。
- VHF-IoTについては、複数台の機器が同時送信した場合の干渉量は、５台同時送信した場合が最も大きくなる。所要改善量として6.7dB確保する必要があるが、VHF-IoT側におけるフィルタの追加等による干渉抑圧、機器の実装マージンのほか、双方のシステムの設置場所や運用形態等を考慮することにより、共用が可能と考えれれる。

被干渉：上側隣接システム		与干渉：公共BB		与干渉：VHF-IoT（上側帯域）
システム	局種等	所要離隔距離［m］※1		所要離隔距離［m］※2
		空中線利得		空中線利得
		10dBi	2dBi	10dBi
航空無線航行システム	航空局（地上）	67	19以下	１未満
				15
	航空機局（上空）	47	19	15
				15

※１ 干渉抑圧量（30dB）を考慮（基地局：-55dBm/100kHz 、基地局以外：-60dBm/100kHz）
※２ 干渉抑圧量（30dB）を考慮（-60dBm/100kHz（EIRP））

公共BBとVHF-IoTとの共用検討結果

- 同一周波数（公共BB：CH1）及び隣接周波数（CH2～CH9）について、共用検討を実施。
- 所要離隔距離（空中線利得：2dBi）については、VHF-IoTが与干渉の場合は、同一周波数で百m～数km、隣接周波数で１m未満～数百m程度であるのに対して、公共BBが与干渉の場合は、それぞれ、数百m～数十km、数十メートル～数十km以下となり、公共BBからの影響が大きいが、以下のとおり、共用は可能と考えられる。

■ 同一周波数

与干渉→被干渉	
VHF-IoT→公共BB	VHF-IoTは、常時送信は行わないことから、両システム共に移動運用であることを踏まえると、継続的な被干渉が起こる可能性は低く、共用可能と考えられる。
公共BB→VHF-IoT	公共BBは主に災害時等での利用が想定されており、VHF-IoTが同種の場面で近接利用される場合は、公共BBからの干渉を許容する必要がある。他方、平時においては、公共BBは常時接続を行わないシステムであることから、共用可能と考えられる。

■ 隣接周波数

与干渉→被干渉	
VHF-IoT→公共BB	VHF-IoT側におけるフィルタの追加等による干渉抑圧、ならびに、送信機の実測値マージンのほか、実運用環境下においては、さらに指向性減衰等による改善が見込まれる。 ・VHF-IoTは、常時送信は行わないことから、両システム共に移動運用であることを踏まえると、継続的な被干渉が起こる可能性は低く、共用が可能と考えられる。 ・VHF-IoTの同時送信の影響については、VHF-IoTのグループが複数集まることは稀であり、送信機の実力マージンや、両システム共に移動運用であることを踏まえると、継続的な被干渉が起こる可能性は低く、共用が可能と考えられる。
公共BB→VHF-IoT	・両システム共に移動運用であることを踏まえると、継続的な被干渉が起こる可能性は低く、さらに、VHF-IoTがキャリアセンスレベルを超える干渉波を受信した際は、VHF-IoTの送信が制約されるものの、再送等を考慮することで、共用可能と考えられる。

公共BBの技術的条件①

- 公共BBの周波数拡張に際し、公共BBの技術的条件を以下のとおりとする。なお、下記以外の項目については既存の技術的条件を適用する。

※ 赤字が本検討により見直した箇所

	公共BB
使用周波数帯	172.5MHzから217.5MHzまで
隣接チャネル漏えい電力	170MHzを超え222MHz以下の周波数範囲において、次の値であること。なお、隣接チャネル漏えい電力の対象としている周波数範囲は、公共BBの使用する周波数範囲の外側も含むものとする。 移動局： 許容値：-21dBc以下（離調周波数2.6MHz～7.4MHzの4.8MHz帯域） 許容値：-41dBc以下（離調周波数7.6MHz～12.4MHzの4.8MHz帯域） 基地局： 許容値：-30dBc以下（離調周波数2.6MHz～7.4MHzの4.8MHz帯域） 許容値：-50dBc以下（離調周波数7.6MHz～12.4MHzの4.8MHz帯域）

公共BBの技術的条件②

※ 赤字が本検討により見直した箇所

<table>
<tr><th></th><th>公共BB</th></tr>
<tr><td>不要発射の強度の許容値</td><td>不要発射の強度の許容値については、測定を行う周波数帯に応じて、次のとおりであること。
<table>
<tr><th>周波数帯</th><th>不要発射の強度の許容値</th></tr>
<tr><td>9kHzを超え150kHz以下</td><td>25μW/1kHz以下。ただし、空中線電力が1W以下の送信設備にあっては、50μW/1kHz以下とする。</td></tr>
<tr><td>150kHzを超え30MHz以下</td><td>25μW/10kHz以下。ただし、空中線電力が1W以下の送信設備にあっては、50μW/10kHz以下とする。</td></tr>
<tr><td>30MHzを超え160MHz以下</td><td>25μW/100kHz以下。ただし、空中線電力が1W以下の送信設備にあっては、50μW/100kHz以下とする。</td></tr>
<tr><td>160MHzを超え170MHz以下</td><td>-30dBm/100kHz以下</td></tr>
<tr><td>222MHzを超え230MHz以下</td><td>-30dBm/100kHz以下</td></tr>
<tr><td>230MHzを超え1GHz以下</td><td>25μW/100kHz以下。ただし、空中線電力が1W以下の送信設備にあっては、50μW/100kHz以下とする。</td></tr>
<tr><td>1GHzを超えるもの</td><td>25μW/1MHz以下。ただし、空中線電力が1W以下の送信設備にあっては、50μW/1MHz以下とする。</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

VHF-IoTの技術的条件①

- VHF-IoTの技術的条件を以下のとおりとする。なお、システム区分は、前述(P9)の区分による。

	VHF-IoT	
システム区分	SUN FSK	SUN OFDM
通信方式	単向通信方式、単信方式、複信方式、半複信方式、同報通信方式	
多重方式	（なし）	直交周波数分割多重（OFDM）方式
変調方式	周波数偏移変調（FSK）	（規定しない）
無線周波数帯	170.0MHzから177.5MHzまで及び217.5MHzから222MHzまでであること。	
単位チャネル	単位チャネルは、170.0MHzから177.5MHzにおいては、中心周波数が170.2MHzから177.4MHzまでの200kHz間隔の37チャネルとし、217.5MHzから222.0MHzにおいては、中心周波数が217.6MHzから221.8MHzまでの200kHz間隔の22チャネルとする。	
無線チャネル	無線チャネルは、発射する電波の占有周波数帯幅がすべて収まるものであり、170.0MHzから177.5MHzにおいては、単位チャネル又は必要に応じて６までの単位チャネルを束ねたチャネルで構成されるものとし、217.5MHzから222.0MHzにおいては、単位チャネル又は必要に応じて２の単位チャネルを束ねたチャネルで構成されるものとする。	
空中線電力	170.0MHzから177.5MHzにおいては、250mW以下とする。 217.5MHzから222.0MHzにおいては、5W以下とする。ただし、上空利用においては、1W以下とする。	
空中線利得	170.0MHzから177.5MHzにおいては、6dBi以下とする。ただし、等価等方輻射電力が30dBm（6dBiの送信空中線に250mWの空中線電力を加えたときの値であって、空中線電力の許容偏差を含む。）以下となる場合は、その低下分を6dBiを超える送信空中線の利得で補うことができるものとする。 217.5MHzから222.0MHzにおいては、10dBi以下とする。ただし、上空利用を除き、等価等方輻射電力が47dBm（10dBiの送信空中線に5Wの空中線電力を加えたときの値であって、空中線電力の許容偏差を含む。）以下となる場合は、その低下分を10dBiを超える送信空中線の利得で補うことができるものとする。上空利用にあっては、等価等方輻射電力が40dBm（10dBiの送信空中線に1Wの空中線電力を加えたときの値であって、空中線電力の許容偏差を含む。）以下となる場合は、その低下分を10dBiを超える送信空中線の利得で補うことができるものとする。	

VHF-IoTの技術的条件②

	VHF-IoT
システム設計条件	ア　無線設備の筐体 空中線系を除く高周波部及び変調部は、容易に開けることができない構造であること。 イ　キャリアセンス （ア）無線設備は新たな送信に先立ち、キャリアセンスによる干渉確認を実施した後、送信を開始すること。 （イ）キャリアセンスは、128μs以上行うものであること。 （ウ）キャリアセンスレベルは、電波を発射しようとする無線チャネルにおける受信電力の総和が給電線入力点において、170.0MHzから177.5MHzにあっては-80dBm、217.5MHzから222.0MHzにあっては-65dBmとし、これを超える場合、送信を行わないものであること。 （エ）他の無線設備からの要求（送信しようとする無線チャネルについて、キャリアセンスを行ったものに限る。）に応答する場合であって、要求の受信を完了した後2ms以内に送信を開始し、当該要求の受信を完了した後5ms以内（一のチャネルのみを使用する場合は50ms以内）に完了する送信については、キャリアセンスを要さないこと。 ウ　送信時間制御 電波を発射してから送信時間400ms以内にその電波の発射を停止し、送信休止時間2msを経過した後でなければ、その後送信を行わないものであること。
混信防止機能	通信の相手方を識別するための符号（識別符号）を自動的に送信し、又は受信するものであること。
電波防護指針への適合	安全施設を設けるなど、電波防護指針に適合するものであること。
端末設備内において電波を使用する端末設備	ア　端末設備を構成する一の部分と他の部分相互間において電波を使用するものは、32ビット以上の識別信号を有すること。 イ　特定の場合を除き、使用する電波の空き状態について判定を行い、空き状態の時のみ通信路を設定するものであること。

VHF-IoTの技術的条件③

	VHF-IoT
（送信装置）	
無線チャネルマスク	隣接する単位チャネルへの漏えい電力について、空中線電力が20mW以下においては-25dBc以下とし、空中線電力が250mWを超える場合においては-20dBc以下とし、空中線電力が20mWを超え250mW以下においては次の定義式によるものであること。 隣接以遠の単位チャネルへの漏えい電力については、-35dBc以下であること。
周波数の許容偏差	±20×10^{-6}以内であること。
占有周波数帯幅の許容値	（200×n）kHz以下であること。（n：同時に使用する単位チャネル数。170.0MHzから177.5MHzにおいては１から６までの自然数とし、217.5MHzから222.0MHzにおいては１又は２であること）
空中線電力の許容偏差	上限20%、下限80%以内であること。
不要発射の強度の許容値	160.0MHzから170.0MHzにおいては、等価等方輻射電力が100kHzあたり-70dBm以下、177.5MHzから217.5MHz及び222.0MHzから230MHzにおいては、等価等方輻射電力が100kHzあたり-60dBm以下であること。 上記以遠の周波数帯においては、変調にFSK方式を用いる場合にあっては-23dBm以下（ただし、空中線電力が１W以下については-13dBm以下）とし、OFDM方式を用いる場合にあっては-16dBm以下（ただし、空中線電力が1W以下については-13dBm以下）であること。
（受信装置）	
副次的に発する電波等の限度	４nW以下であること。

留意すべき事項

公共BB関係

- 今回の検討で新たに割当可能性のある公共BBの上隣接にある航空無線航行システムへの影響を考慮し、公共BB側において、下側帯域の場合と同様に、フィルタの追加等、必要な措置を講じることが適当である。

VHF-IoT関係

- 本検討では、隣接する既存システムへの影響を考慮し、VHF-IoTに不要輻射を低減するためのフィルタの挿入等が求められる。不要発射の強度の許容値については、下側隣接帯域は-70dBm/100kHz、上側隣接帯域は-60dBm/100kHzの確保が求められており、VHF-IoTを技術基準適合証明や工事設計認証を受けた機器の対象とするためには、当該許容値を測定あるいは確認するための適切な手法を確立する必要がある。
- VHF-IoTは、既存無線システムへの影響や、公共BBと近接運用する場合に干渉を受ける恐れがあることを踏まえ、VHF-IoTの使用に当たって運用者に対して周知啓発を行うともに、VHF-IoTを適切に管理できるよう制度面での検討を行う必要がある。

その他

- 将来におけるV-High帯域のシステムの周波数の利用状況や運用状況の変化に応じて、技術面や制度面でのさらなる見直しを行うことが望ましい。

今後の検討課題

- VHF-IoTは、デバイスの普及、ひいては製造コスト低減の観点から、国際標準への準拠が重要である。このため、本検討においては、IEEE 802.15.4-2020において定義されているSUN FSK及びSUN OFDMに、IEEE 802.15.4aa-2022で新たに規定されたチャネル間隔及び変調パラメータを追加し、V-High帯へ拡張したものを基本とした整理を行った。今後、さらなる国際調和を図るため、IEEE802.15の規格化の動向をみながら、技術方式の高度化やチャネルの狭帯域化にも対応できるよう、必要に応じて、技術的条件を見直すことが適当である。

- VHF-IoTのキャリアセンスレベルについては、IEEE802.15.4に準拠し、現在広く利用されている920MHz帯のシステムを基準とした値を設定（下側帯域：-80dBm、上側帯域：-65dBm）しているが、VHF帯の伝搬特性や電波環境を踏まえ、機器が広く普及してきた際にVHF-IoTの通信に影響が出ることも想定されることから、運用状況をみながら、必要に応じて、キャリアセンスの閾値の見直しを行うことが適当である。