

放送を巡る諸課題に関する検討会 放送用周波数の活用方策に関する検討分科会（第20回）議事概要

1. 日時

令和4年5月23日（月）15時00分～17時00分

2. 場所

Web会議

3. 出席者

（1）構成員

伊東分科会長、三友分科会長代理、内山構成員、関根構成員、林構成員、不破構成員

（2）総務省

吉田情報流通行政局長、藤野審議官、三田同局総務課長、近藤同局放送技術課長、堀内同局地上放送課長、安東同局衛星・地域放送課長、廣瀬同局同課地域放送推進室長、岡井同局放送政策課企画官、岸同局同課外資規制審査官、中谷同局衛星・地域放送課地域放送推進室企画官

4. 議事要旨

（1）前回の議事概要の確認

事務局（放送技術課）より、第19回議事要旨（案）について、【資料20-1】に基づき説明があり、特段の意見はなく了承された。

（1）V-High帯域での実証実験等の結果

初めに、東京ワンセグ放送株式会社より、V-High帯域で行っていた実証実験の結果について、【資料20-2-1】、【資料20-2-2】に基づき説明があり、【資料20-7】の構成員からの事前質問等について、以下の質疑応答が行われた。

【東京ワンセグ放送】

どのような放送を実施するのかについては、24時間365日常時放送することを考えている。コンテンツは自治体によって考え方も様々であるが、地域に密着した情報、広報等が考えられる。

運用にあたっては3名程度のスタッフを想定しているという点については、茨城県行方市におけるエリア放送の例では、囑託の方3名と市民ボランティアに参加いただいて運用している。それくらいの人数があれば運用可能で、慣れれば人数は少なくても良いと考えられる。低コストという点については、一定レベル以上の出力が出せるので、基地局の数を減らせるメリットがあり、低コスト化できるという意味である。現状、行方市の例では、基地局77箇所数千億円が必要となっており、費用がかさんでいる。最小限の設備と工事の場合には、1億5,000万円

は必要であると考えられる。自治体には2億円程度は予算化できるような形にさせていただけると想定している。STBは他の目的で試作をしているが、1台1万円であることを想定している。

【不破構成員】

信州大学はホワイトスペース特区に指定され、しばらくエリア放送を行っていたが、学生がそれを聞くための受信機を持っていないことがあった。当時のAndroid端末では地上波のエリア放送を受信できる機種もあったが、学生の多くが持つiPhoneは受信できないので、エリア放送を止めたという経緯がある。屋外に持ち出せる携帯型の無線機として、どのようなものを想定しているか。

【東京ワンセグ放送】

メーカーと協議することはできると考えている。

【不破構成員】

どのくらいの価格が想定されるのか。専用機はなかなか難しいと思われる。携帯電話の機能のひとつとして実装されることが重要と考える。

【東京ワンセグ放送】

導入のしやすさは重要と考える。メーカーとは都度、協議している。方針が決まればメーカーも積極的に考えてもらえるが、現状は未定。

続いて、株式会社日立国際電気より、V-High帯域で行っていた実証実験の結果について、【資料20-3-1】に基づき説明があり、【資料20-7】の構成員からの事前質問等について、以下の質疑応答が行われた。

【日立国際電気】

最も基本的な構成として、無線機本体は対向で、可搬基地局も端末局も、基本的な構成は同じになっている。例えば、無線機2台を購入すると想定していただきたい。無線機の提供方法としては、サブスクやリース形態も想定しており、林野庁の調査検討でもリース形態の導入は有効策の一つであると報告があった。

共同利用型システムの運用母体について、【資料20-3-1】のP14の図に示すように、自治体Aが基本的な開設を行い、順次周辺の広域系としてそれぞれの市が増設するようにフレキシブルにネットワーク構成を拡張することが可能となっている。災害時の広域連携も可能なため、共同利用を検討する際はあえて運用母体のような考え方は必要ないと考えている。

林業におけるユースケースの場合、森林組合等が中心になって導入した後に個人が使う形態も想定され、運用母体を上段に構える必要はないと考える。

内閣府の指定公共機関では、多数の企業がいるため、災害時の運用を考える協議会のような連携協議の場があると非常に有効と考える。そのための具体的なアプローチ方法までは考えるに至っていない。

運用調整について、【資料20-3-1】にも記載をしたが、将来的に現行の公共ブロードバンドの普及促進を図る際も同じ課題があると想定する。隣接する自治体間で円滑な運用を図るため

にはシステム検討及び運用調整の場が必要であり、周波数の使い方を関係者と広く協議する場が必要になると考えている。現状、具体的な対策は提案していないが、検討の場が必要になると考える。データベースについては、プリミティブなスタイルは、例えば表計算ソフトでの管理のような方法も想定される。無線局数の増大に伴い運用調整に必要なコストが増大することを含めて、議論の場があれば極めて有効と考える。具体的なアクションプランを有している訳ではない。

【伊東分科会長】

提案システムに関する運営主体や運用調整については、今後の検討課題ということでしょうか。

【日立国際電気】

その通り。

【不破構成員】

V-High 帯域は周波数が低いので、山岳部での利用においては、植生による減衰が少ないため有効であると考えられる。実際にどの程度森林部の奥深くから通信が可能か、実験は可能か。

【日立国際電気】

林業では、例えば、500m 四方程度の区画を作業エリアとし、その中で伐採などの作業をしている。ひとつの作業エリアが完了すると、次の作業エリアへと転々と移っていく運用をしており、作業エリアと携帯電話網が通じる山裾を中継するユースケースとなる。作業エリアから携帯電話網が通じる山裾まで、距離が長いケースはなく、5~20km 程度を中継することが一般的と言える。そのため、どこまで電波が届くのかという実験は、本ユースケースでは想定されないため、実施していない。

【不破構成員】

ユースケースについて承知した。

続いて、ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社より、V-High 帯域で行っていた実証実験の結果について、【資料 20-4-1】に基づき説明があり、【資料 20-7】の構成員からの事前質問等について、以下の質疑応答が行われた。

【ソニーセミコンダクタソリューションズ】

ニーズに関しては、まだ周波数の割り当てが必要というところまで達していない。

技術的な要素に関して、14.5MHz の周波数すべてを使うという考えではなく、同じような周波数帯で伝送距離が確保できるのであれば、運用可能と考えられる。

【不破構成員】

IoT 機器の衝突防止のための時刻同期システムは重要。屋内の IoT 機器の同期を確立するために、木造建築や鉄筋建築での減衰量を把握する必要があるかと思うが、V-High 帯での減衰量の目安を持っているか。

【ソニーセミコンダクタソリューションズ】

実験データは持ち合わせていない。

【不破構成員】

屋内の機器の時刻同期を確立する実験は、いくつかの家で行ったのか。

【ソニーセミコンダクタソリューションズ】

行っていない。家の中での実験までできなかった。

続いて、広島市立大学より、V-High 帯域で行っていた実証実験の結果について、【資料 20-5】に基づき説明があり、【資料 20-7】の構成員からの事前質問等について、以下の質疑応答が行われた。

【広島市立大学】

高田構成員から頂いた、システムをバックホールで使っているというご指摘について、今回のシステムはバックホールのように見えるが、実際には 200MHz を直接受けるビデオシステムを構成できなかったために、Wi-Fi に変換して接続している。200MHz で直接通信できるシステムを構築できれば、1:N のダイレクトな通信も可能となる。バックホールとして使うことだけを目的としているわけではない。

実証実験について、今回は規格化されていない状況下での伝送状態の確認、活用の可能性を主として行っている。想定するユーザに届ける場合は、医療法を含めた別の検討も必要になると考えており、遠隔医療や健康相談などは、今のコロナ渦や高齢化が進行している中で、ニーズが高まると考える。

実現可能性については、主として行うものがヘルスケアなのか遠隔地における健康相談なのかによっても異なる。一方、民間会社の方に主体になっていただく必要があり、主体となった民間会社にシステム提供を行っていくものとする。また、デジタルディバイドや有事の対応は、行政が主体となって運用することになるので、そこへシステム提供を行っていくという流れになると思う。200MHz の LTE システムを製造販売する企業に関しての見通しは、日本無線を想定している。

【関根構成員】

ニーズについて、元々あまり人数が多くないような場所において、特定少数の人達を丁寧にケアするのか、それとも、たまたま具合が悪くなった場合に使うのか、どちらを想定しているのか。どちらを想定しているかによって、ニーズも変わってくると考えられる。

【広島市立大学】

ユースケースによると考えている。一例として、避難所に避難されている方の具合が悪くなったときに使うことも想定している。また、恒常的に具合の悪い高齢者に対して、予防のためにも使うことができる。使い方は様々と考える。平時と災害時の両方で使用できると考えていただきたい。

【伊東分科会長】

バックホールの使い方こだわっている訳ではないと説明されたようだが、トランシーバのように対向で1セットあれば良いということなのか。

【広島市立大学】

対向で1セットというよりは、基地局と端末局の組み合わせになる。

【伊東分科会長】

基地局が不要ということではないのですね。

【広島市立大学】

基地局は必要である。

【伊東分科会長】

基地局が必要なら、運営主体がインフラ設備を適切に運用できるかが重要なポイントになると考えられる。そのためには財政や人的資源が必要になると思われるが、その点に問題はないのか。

【広島市立大学】

想定するユースケースにもよる。運用主体が保険会社なのか、それとも自治体なのかにもよるため、今後の課題と考える。

続いて、日本無線株式会社より、V-High 帯域で行っていた実証実験の結果について、【資料 20-4-1】に基づき説明があり、【資料 20-7】の構成員からの事前質問等について、以下の質疑応答が行われた。

【不破構成員】

通信プロトコルに IP を用いる事の具体的なメリットが明確ではない。また、IP を用いることで発生するオーバーヘッドの影響についても、検討が必要と考える。

【日本無線】

世界的なデファクト標準である IP を用いることで、通信機能を担うシステムの上位層と下位層のインターフェースが明確になり、いわゆるベンダーロックインを避けることを目的としている。IP を用いることによって、既存の IP を前提とした豊富なソフトウェア資源が有効活用できる。また、災害時の使用が想定されている公共 BB や PS-LTE もシステム的には IP を用いていることから、それらのシステムとの連携も容易になると考えている。IP を用いることの最大の懸念として、オーバーヘッドが考えられるが、MAC 層とネットワーク層の間に 6LoWPAN と呼ばれる IP ヘッダのオーバーヘッドを排除するプロトコルがあり、それを使うことでオーバーヘッドを小さくできると考えている。

【不破構成員】

IP を用いることのメリットと、オーバーヘッドについては既に配慮していただいていること

を理解できた。

【日本無線】

事前にいただいていた質問に対して回答したい。まずは、関根構成員からいただいた1つ目の事前質問については、構成員限りの資料である【資料 20-6-2】において、高知県香南市の地図が記載されている。その中に地図上に羽尾という地区がある。羽尾は沿岸部との標高差が400m程度ある山間部に位置し、移動体通信サービスも不感地帯である。羽尾に至る道路は限られており、災害時には孤立集落となることが予想されている。昨年度の実験では最大送信電力が80mWで、香南市では免許の関係から帯域幅を狭めて通信到達性を検証する実験を実施できなかったが、そのような条件でも同資料の香南市役所や香南消防本部のような災害の拠点となるような場所から、羽尾に向けDR-IoTで通信が可能であることが確認できる。

【日本無線】

関根構成員からの2つ目の事前質問については、消費電力の見積もりについては今回実験で用いたSoCのデータシート上の数値になるが、受信及び受信待ちでは消費電力は3.3Vで約10mA、送信時は送信出力が80mWの場合には約90mA程度という数値が出てきている。無線機自体はSoCのデータ送受信以外でも電力を消費するため、実際に製品化に至らないと現時点ではっきりとした見積もりを申し上げることはできないが、このような数値は例えばスマートフォン用の比較的大容量モバイルバッテリーを想定した場合、間欠動作をしなくてもデータ受信だけであれば2週間程度、80mWの信号を連続送信する場合でも72時間程度動作する計算になる。

【日本無線】

関根構成員からの3つ目の事前質問については、伝送速度、利用帯域幅、送信電力は比例関係にあるため、具体的な数値データは計算でき、代表的な3例を⑧に記載した。

【日本無線】

伊東分科会長からの事前質問については、具体的なユースケースとしては、高知県中央東福祉保健所と高知県香南市健康対策課からお聞きした、災害時の医療救護活動の例が分かりやすいと思われる。

例えば、被災した香南市の市民が市内に開設された救護所に運ばれてきて、実際の処置を行うには隣の南国市にある災害拠点病院へ搬送する必要がある場合を考える。災害拠点病院への受け入れ調整を行う場合、傷病者がいる救護所内に設置されている香南市の医療調整本部、別の場所に位置する香南市役所に設置されている災害対策本部、高知県中央東福祉保健所に設置されている高知県医療調整支部、さらに受け入れ先である南国市の災害拠点病院の計4箇所では傷病者情報を共有する必要がある。4箇所では情報共有を行うやり方は、現在は紙の様式をFAXでバケツリレー的に送受信するという想定となっており、受け入れ要請とその応諾で合計6回のFAX送受信が必要になる。1箇所でもFAXを見落とすとその先に進めなくなるので、傷病者情報という緊急を要するはずの情報共有がなくなってしまうというリスクがある。

災害派遣医療チームDMATは高知県庁に設置される災害対策本部に行くため、広域医療搬送を考える場合には、高知県医療調整本部とも情報共有する必要があり、共有場所が増えるだけでなく、関与する組織も複数の自治体、広域自治体、医療機関、外部支援など非常に多岐にわたる。そのため、それぞれで人が介在していると、なかなか情報共有が進まないということで

エンドユーザの方々から強いニーズをいただいているところである。

【日本無線】

高田構成員からの事前質問について回答させていただく。まず、ニーズに関するご質問について、今回の実証実験については、特定実験試験局の免許取得のタイミングが遅れてしまい、実証実験期間が1年ということもあり、システムレベルでDR-IoTを用いた実証実験を実施する段階まで至らなかった。ただし、提案メンバーの一員であるスペースタイムエンジニアリングは、高知県高知消防局のエンドユーザからシステムレベルのニーズを受けて、実際にLTEやWi-Fi、簡易無線を統合的に活用する災害時オペレーションシステムを構築している。

提案チームはヒアリングの一環として高知市消防局主催のシステムを用いた消防対策本部設置運営訓練に参加し、システムレベルの実ニーズの理解とそれに基づくシステムの機能改善や性能要件の特定を継続的に実施している。

また、香南市においても自治体のニーズに基づいた防災情報通信管理システムが構築されており、そちらが完成した際には、高知消防局では消防の活動管理だけでなく、避難所の運営管理や医療救護活動管理などの計13の管理機能（アプリケーション）が実装される予定である。

各管理機能の実装に関しても、香南市が主催する災害演習に参加し、構築中のシステムの試用を通じてシステムニーズの深い理解や機能要件の洗い出しを行っている。本システムの足回りとしてもDR-IoTではなく簡易無線を現状用いており、今回の報告には含めていないものであるが、エンドユーザとのやりとりから、簡易無線の通信性能は不十分という意見をいただいております。DR-IoTのニーズは非常に強いと感じているところである。

コストに関して、防災行政無線の戸別受信機よりも安価に製造することは非常に困難である。ただし、住民に配布するDR-IoT無線機は受信だけでなく情報の送信も可能であるため、現状住民から逆方向の有効な通信手段がないことから、戸別受信機と同程度のコストであれば双方向通信が可能なDR-IoTの導入を検討したいという自治体担当者の声も聞いている。これも高知県香南市になるが、現在構築されているシステムでは、簡易無線を用いて聴覚障害者向けのJ-Alert情報配信機能が実装されつつある。その中で情報の流れとしては逆方向の住民の安否情報を収集する機能が実装される予定と認識している。

災害時の危機管理の観点からは、災害時のユーザ認証と情報共有範囲の事前設定によって情報漏洩のリスクは回避しており、指揮命令系統自体に変更がない限り、人的介入のない情報収集や情報共有を行ってもリスクにはならないと認識している。実際に高知市消防局のエンドユーザからも、むしろ情報収集・共有ができずに現状把握不足の中で何かしらの重要な意思決定を行うのはリスクが高く、そのような事態は避けたいため、人的介入なく情報共有をしたいという危機管理の観点からのコメントを頂いている。

また、実際今回の実証実験期間では十分な隣接干渉実験が未実施であるため、引き続き調査、検討を行っていきたいと考えている。

【伊東分科会長】

簡易無線では不十分であると何度かご発言があった。その一方で、実際に実証実験されているのは簡易無線と同程度の低いレートでの用途であるように見えるのだが、簡易無線では何が問題で、提案システムではそれがどのように解決できているのか教えていただきたい。

【日本無線】

実際に今回実証実験で用いた DR-IoT は送信電力が 80mW ということで、簡易無線と同じ帯域幅でどの程度通信距離を稼げるかの計測実験を行っている。そのため、伝送速度は簡易無線と同じになっている。外部アンプに接続して 1W、5W と送信電力を変える形での免許は取得していなかったため、そうした条件での実験を実施していないが、実際に製品化をする場合には、1W や 5W の送信電力のものを主流にしたいと考えている。その場合は伝送速度がパワーに比例して増えるので、伝送容量の表に記載した 320kbps のような、簡易無線の数十倍のスピードを出すという想定でいる。

【伊東分科会長】

要するに、簡易無線では伝送速度が遅いので、それを速くしたいというのが狙いであるという理解でよろしいか。

【日本無線】

スピードもそうだが、一方で通信距離を落としたいというニーズもあるので、状況に応じて伝送速度と通信距離のトレードオフをはかりながら、いくつかの選択肢の中から通信方式を選ぶという運用にしたいと考えている。

続いて、提案全体に対して以下の意見があった。

【内山構成員】

技術的な議論が多かったが、あえて文系的な視点でコメントさせていただく。

V-High 帯域の活用を考えていくうえで、①「マス」を対象にしたサービス、② 人命保護などの緊急のための用途、③あまねくサービスでの方向性、の3つのキーワードがあると考えられる。5件の報告はいずれもどれかの性格を有していると思われる。

いただいた報告では、電波特性の利点など技術的な要素に着目しているものが多かったのは当然であるが、これら3つの観点についての検討が進めば、意義が高まると考える。

最後に、伊東分科会長より、V-High 帯域の活用方策については本年3月末で実証実験期間が終了し、一区切りとなったことから、次回分科会では V-High 帯域での実証実験結果等の取りまとめ案を議論すること、これに向けて、参考資料 20-1 の取りまとめポイントの観点で、各構成員からコメントを頂き、それをベースに取りまとめを進めていきたい旨の説明が行われた。

(3) その他

事務局より、次回分科会は6月17日（金）に開催予定の案内が行われた。

(以上)