

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（第 5 回）議事要旨
（暫定版）

1 日時

[午前の部] 平成 19 年 2 月 9 日（金） 10 時 00 分～12 時 00 分

[午後の部] 平成 19 年 2 月 9 日（金） 13 時 00 分～14 時 00 分

2 場所

[午前の部] 総務省 8 階 総務省第一特別会議室

[午後の部] 総務省地下 2 階 共用 1－3 会議室

3 出席者（敬称略）

（構成員）

伊藤晋構成員、黒田道子構成員、服部武構成員、土居範久主査、堀崎修宏構成員、
三谷政昭構成員、若尾正義構成員、小松尚久構成員

（総務省）

河内電波部長、富永電波政策課長、小泉電波政策課周波数調整官、大野電波政策課周波数調整官

4 議事

（1）類型化システムのヒアリングについて

（2）その他

5 議事概要

- ・ 事務局より配布資料の説明があった。
- ・ 土居座長より第 4 回議事録要旨について、指摘があるときは 2 月 26 日までに事務局に連絡をするよう指示があった。
- ・ 自営通信システムグループ代表から、資料 2022-5-1 について説明があり、構成員によるヒアリングが行われた。
- ・ ITS 関連システムグループ代表から、資料 2022-5-2 について説明があり、構成員によるヒアリングが行われた。
- ・ 電気通信システムグループ代表から、資料 2022-5-3 について説明があり、構成員によるヒアリングが行われた。
- ・ 放送システムグループ代表から、資料 2022-5-2 について説明があり、構成員によるヒアリングが行われた。

6 議事内容

議事について以下のような意見及びやり取りがあった。

[午前の部]

6. 1 自営通信システムのヒアリングについて

構成員から出された意見

- 現状で 215MHz 幅もあるので、限られた帯域幅に持つていくために、大胆な設定に基づいた検討が必要。(土居主査)
- 大胆に切り込むには、共有化や統合化が難しい主たる理由を整理する必要がある。例えば、どのシステムとの間で品質の違いがあり、統合化が難しいというように、もっと噛み砕いた説明があると、今後の議論に資すると思われる。(三谷構成員)
- 大きく分けると、ブロードバンドとナローバンドになる。ブロードバンド系は、防災系、放送、業務用と考えられ、1から5が周波数共用利用型の概念で、電波の有効利用になる。しかし、共用型を考えると、特に1から4は、防災用としての概念が共通であり、これらが個別でないといけない理由が理解し難い。(服部構成員)
- ①限られた帯域を、如何に有効に使うかという観点から、それぞれの目的を包括的に扱う新しい知恵を出していく必要がある。②防災関係は、平常時にトラヒックが常に発生している訳ではないので、平常時を含めてどのように有効利用を図るかの説明が不足している。③防災無線は、現在は音声しか使えないから不足というが、かなり周波数は割当られ、具体的に使われていると思うので、現状がどうなっていて、どの辺が不足しているか、もう少し的確な説明が必要である。(服部構成員)
- 個々のシステムの積み上げ議論ではなく、災害にという大きな目で見たととき、トータルの周波数としていくつ必要なのか、災害対策をするために、他の周波数も含めた議論をしていかないと、災害対策にどれだけの周波数が要するという議論につながらない。そこで切り口を変えて、業務用無線に必要な帯域はいくら要するのか、周波数的なダブリはないかという検討をしていかないと収斂しないのではないか。(若尾構成員)
- 普段は色々な用途に使い、災害時には、防災や安心安全など、同じ目的で使用している、消防や自治体など色々あるので、これらを災害用として一まとめに取っておくという考えはできないか。(黒田構成員)
- 緊急の時だけは、通常運用している無線設備を止めて、緊急に利用するという共同利用の仕方もあるのではないか。安心安全が重要であるという観点があるので、優先付け等の検討が必要である。また、利用効率の向上を図るために共同利用型のシステムが望ましい。現状を加味した上での合理的な説明が必要であり、そうしたことを考えて今後を進めて頂きたい。(土居主査)

6. 2 I T S 関連システムのヒアリングについて

質疑応答の内容

- 伝送速度の検討はどの周波数帯を前提として行ったかについて質問(服部)があり、16項のグラフの通り、ASV(先進安全)が試算をして最適周波数帯である UHF 帯を前提として検討したとの回答があった。
- 16頁のデータにおいて、周波数帯域によって送信レベルがかなり変わるが、この要因はアンテナ利得が違うためかとの質問(服部)があった。伝搬距離からは、周波数が低い方が良いが、都市雑音が大きく、周波数が高くなると、都市雑音が低くなるので、伝搬損失、都市雑音、アンテナ利得の三つを合計すると右側のグラフになるとの説明があった。また、都市雑音と、2頁目で説明した対地反射のブレイクポイントが近くになり過ぎてすぎて、遠くに届かないため、

VHF 帯で運用することは難しいとの説明があった。

- 13 頁について、アプリケーションデータの 100 バイトを効率化できないかとの質問（伊東）があった。データの内容は、信号の現時データ、路側センサーで他の車や人を検知した内容を車側に知らせるデータ、画像で取得する場合はそれをメタデータで直す、規制データ、道路線形データと車との相対位置関係のデータも含めて、情報として流す必要があり、このくらいのデータ量になるとの説明があった。ただし、アプリケーションデータは 100 バイトで、符号化率は 1/2 で誤り訂正を想定しているため、伝搬実験もしてないので、変調方式や符号化率によっては、多少効率化が実現できるかもしれないとの補足説明があった。
- 13 頁には車車間と記載されているが、100 バイトは路車間も含むのかについて質問（伊東）があり、路車間と車車間の共用システムを考えており、その理由は、路車間の路側システムのないところでは使えないためであるとの説明であった。また、車車間は、1 回の通信だけでは進行方向が分からず、ブレーキ、左折／右折データ、これに誤り訂正を含めるので、100 バイト程度になるとの補足があった。
- システムの簡易化の可能性について質問（伊東）があり、15 頁の説明であれば 90%の事故は救える可能性があるが、簡易化すればその分だけ、事故削減効果が落ちるため、貴重な電波を使わせて頂くなれば、事故削減効果の高いものを作りたいとの説明があった。それに対して、ビットレートと事故削減効果の図があると説得力があったとの指摘があった。
- 割当てが完了した時の普及シナリオについて質問（三谷）があった。どういう段階を踏んで普及させていくか議論が必要で、路測器側の設置数と車載機の普及が、鶏と卵の関係にあるが、路測器側は公的な設備になるので、ここの予算とそのスピードに依存し、システムのサービス機能レベルは、最初の情報提供のレベル、注意喚起、警報、最終的には介入制御という段階まで、グレードアップしていくので、システムは段階的に入れていく必要があろうとの説明があった。
- 技術を含むロードマップについて質問があり、いずれは国のシステムになろうが、社会的コンセンサス、また予算の関係もあるので、今のところロードマップはないとの回答があった。技術的な話より、普及の面でユーザサイドの便益をどこまで受け入れてもらえるかが大きく関係するとの説明があった。
- ①路車間の DSRC の 5GHz 帯のシステムや無線 LAN のアプリケーションとの使い分けについて、②アプリケーションが増えることが見込まれる DSRC では不十分なのか、③国際標準的の 11j は 11p ではないかとの質問（服部）があった。①5.8GHz は、路車間通信において、シャドウイングの問題があり、安全用途としては、UHF 帯が望ましい、②無線 LAN 関係はベストエフォートのシステムで、安全関係のシステムでは精度良く短時間で確立できるかということが人の命を救うことになると考えており、別のシステムである、③11p はアメリカで検討されているネーミングであり、11j は試算のパラメータとしてこれを用いたという説明があった。
- 国際標準と歩調を合わせるのか、または完全に独立として考えるのかによって、通信方式などの考え方も変わってくるのではないかと指摘があった。毎年開かれている ITS 世界会議の後に、無線を使った車の安全システムの国際会議が開かれ、そこで国際標準化について議論されているが、事故の起き方が、日米欧で違う。日本は見通しの良くない交差点での出会い頭の衝突事故が多いが、欧米では見通しの悪い交差点はないということで、あまり見通し外通信の必要がない。安全システムは、まず安全を確保することが第一で、その上で国際標準化が出来ること

ろがあれば、検討していけば良いということで、国際的に合意されているとの説明があった。

- DSRC は、今後路車間通信には使わないのかとの質問（服部）があり、出会い頭の事故を防ぐ安全用のシステムとしては、UHF 帯が適しているが、5.8GHz 帯は ETC を含めて利用価値があるので、複合して、用途に応じて使い分けていくとの回答があった。
- 安全性から云ったビットレート等、安全安心の社会的要請もあるが、使える資源が限られており、電気通信システムとの兼ね合いもあるので、どこで切るかという整理の仕方を含めて検討して頂きたいとの意見があった。（土居）

6. 3 電気通信システムについて

質疑応答の内容

- 公衆通信での自営との共用性を検討したか質問（堀崎）があり、共用可能性や公衆通信としての安全安心の確保といった概念で整理すると判断し易いとの指摘があった。TDD システムは共用も十分考えられるとの回答があった。FDD システムは、3G システムで検討していたので、自営との共用は眼中になかったが、安心安全をどこまで担保していくかは、公衆網の利用上の検討のポイントになるとの回答があった。
- TDD のアプリケーションは、通信というより映像配信サービスであり、放送ではないかとの指摘（伊東）があり、アプリケーションは放送だが、通信システムが TDCDMA なので、TDD グループで議論しているとの説明があった。
- FDD グループの通信のデータ量が増加しているとの説明に対して、上り下りで増えているのか質問（服部）があり、上り下りのトラフィックの定量的な予測データがあると分かり易いとの指摘があった。メインは下りであるが、上りを使ってもらいたい新しいサービスを模索しているとの説明があった。
- FDD グループの 2008 年以降に所要帯域幅が不十分になるとの説明に対し、仮に周波数割当てがない場合に、データ圧縮技術の高度化などによって、現状の 300MHz でいつまで運用することができるか質問があった。小ゾーン化、インドアのトレックの巻き取り等含めて、いろいろな方策を採っているが、いつまで運用できるかは、現在の段階では答えられる根拠を持っていないとの回答があった。
- TDD グループの説明に対して、700MHz 帯は、伝播損失が少なく、インドア透過率が高いのが大きなポイントなので、サービスエリアやカバー率の変化によって、700MHz と 2.5GHz をハイブリッドに使うことが望ましいなど、定量的に挙げていかないと、説得力に欠けるとの指摘（服部）があった。

6. 4 放送システムグループについて

質疑応答の内容

- 電気通信システムと重複するところがあるのではとの指摘があり、提案しているマルチメディア放送やデジタルラジオは、不特定のお客様に同報的にコンテンツを提供することが出来るシステムであるため放送であるとの説明があった。
- デジタルラジオとマルチメディアは同一概念で良いかとの質問があり、技術的、提供サービスの側面から考えると違いはないが、ビジネスモデルの観点から考えると、マルチメディアは有料放送を基本としている一方、デジタルラジオは広告モデルによる無料放送を基本としてい

る。また、エリア的な観点からは、マルチメディアは全国放送を基本とする一方、デジタルラジオは地域密着した番組構成を中心におくため、ビジネスモデルが違っているとの説明があった。

- 9 頁の 100 種類の番組提供手段が必要との説明は現実離れしているとの指摘（服部）があり、仮に同一地域で 10 種類程度の提供で良いとすれば、デジタルシステム全体で 5.2MHz であるかとの質問があり、ニュース、専門ニュース、ローカル、全国、リアルタイム、ダウンロード等色々考えると、100 種類程度になるとの説明があった。
- IBOC で将来的にオールデジタルに移っていく技術的なシナリオは描けるのか質問（伊東）があった。IBOC は、1 から 4 くらいのステージがあり、最初はアナログデジタル、その次はデジタルを増やしていき、最終的には完全にデジタルとなり、また、現行の FM 放送は $\pm 100\text{kHz}$ 、下が USB と LSB の OFDM を立て、最終的にはアナログのキャリアのところにも OFDM を立てるとの説明があった。また、IBOC は最終的には ISDB-T と一緒であるが、受信者から見た場合、スムーズに移行できるというのが特徴で、米 NAB で推進されているとの補足があった。
- 放送は VHF のローバンドを基本として考える。ハイバンドの一部も放送として検討する必要があるかもしれないが、自営通信システムの全体構想とのバッティングがあるので、大胆な設定で検討頂きたいとの指摘（土居）があった。

[午後の部]

ITS システムについて

- 伝送容量について、車両台数が最大 1780 台とかなりの数字になっており（資料 13 頁）、どういう前提条件で考えたのか質問（服部）があった。200m の見通し内伝搬後、回折して 25m の見通し外に電波が届いた時に（資料 13 頁）、その領域内に車が何台いるかを算定し、ギャランティーシステムでのワーストケースを考え、それに、銀座のような道路が稠密な地図を重ねあわせ、車の車間距離が 1 両間隔で連なっていたら何台になるかを計算したら 1500 になったとの説明があった。
- いろいろなトラフィックコンテンツが考えられるが、課題的条件を完璧に最初から考えるのか、それとも基本的に考えられるところに留めるのか検討する必要があり、1780 という数字は現実離れしているとの指摘があった。ARIB の車車間通信専門委員会が、実際の交通量に近い見直しをしており、この 3 月に報告書がでる予定で、そこでは 1200 台まで下げた台数となっているとの補足説明があった。
- 誤り訂正についても、かなり高度なものを想定しており、周波数の有効利用を含めて、現実的な検討が必要であるとの指摘があった。

放送システムについて

- 同一地域で 100 種類という前提条件であったが、どこまで減らすことができるか質問（伊東）があり、少なくとも 10 種類では十分ではないが、減らすことを念頭に置くのであれば再検討するとの回答があった。

自営通信システムについて

- エントランス回線などの固定的な利用のものを、VHF 帯及び UHF 帯で使うことを前提に議論し

たか、それとも移動的に使うことを前提として議論したか質問（若尾）があり、特段、固定という前提での議論はしていないとの回答があった。

- 仮に 50MHz が与えられた場合、わが国や国民にとって利益のあるシステムはどういうものか描くことが可能か、また、前提として電波が何 MHz ありきで検討を進めることが可能かどうか質問（三谷）があり、提案元が集まったグループなので、その中で優先順位をつけるのは難しいので、構成メンバーを変えて検討するか、先生方で検討頂きたいとの回答があった。
- 自営の提案 1、2、3 は共同利用型にできないか、また列車も共同利用型なので、その程度の分類で圧縮できるのではないかとの意見（堀崎）があった。
- 災害対策含めて色々な用途で、しかも、あまり細分化された電波でなく、ある程度のバンドで共同利用型とし、平常時にも色々利用できるよう、保障型やプライオリティなどの概念で検討して頂ければ、有効的なモデルができるとの指摘（服部）があった。
- 自営の提案の 1～4 について、災害時の様々な局面で（災害発生直後、しばらく経った後等）、どういう機能が必要なのか、時間、空間に応じて必要な帯域も違い、扱うメディアも違ってくる、また、運用面で、平常時異常時という括りで、相互運用できるか等、自営システムとしての要求性能を再度整理頂いた上で、共用可能性について再検討して欲しいとの意見（小松）があった。

1

作業班の編成メンバーについて

- 類型化によりニーズが世の中にあることがはっきりしたので、これを今の周波数事情から、物理的範囲内でどう対応できるか、検討してもらわなければならないが、今の作業班の方々でいいのか、全く違う方がいいのか、それも利害関係しやでない方がいいのか、色々な考えがあるとの問いかけ（土居）があった。これに対し、単に免許を受けるために提案したのではなく、日本としてニーズがあるから提案したのだと捉えれば、そういう方が見識者として作業班にお入りになった方がよい。（若尾）メンバーは技術内容について判っている方が提案しているので、立場をかえて、さらに次のステップの議論をして欲しい。（小松）よく似たサービスを、名前を変え、誰がやるのか、どの技術を使うのか、どのシステムを使うのかということで分けているが、これでは收拾が付かないので、どのシステムかということは外して検討して欲しい（伊東）という意見があった。
- マクロにどういった使い方をすべきか、分類方法、分類観点についての議論を、利害関係から離れてやって欲しいとの意見があった。
- これまで利益代表でやって頂いたが、技術内容についても分かっている方の集まりなので、ご自身で立場をかえて、わが国としてどういう姿形が最善か、一段レベルをあげた検討にも加わって頂きたいと主査から提案があり、承認された。

類型化の見直しについて

- ITS は移動通信の一つとして再分類したらどうかとの意見（服部）があった。
- 自営は異質のものも入っているため、再分類の必要性について意見がないか問われ（服部）、自営には放送的なもの、エントランスのような電気通信的なものがあり、整理し直して頂いた方がいいとの意見（自営）があったが、受身にならずに積極的に提案して欲しい（服部）との要請があった。

- 事務局に対して、広い括りになっている自営の分類を、現行のままでよいのか質問（土居）があった。自営は細分化せざるを得ない状況になっているが、今の議論の中では、一つのブロックとして考えた方がやりやすいとの説明があった。ただし、自営のなかでも、移動と固定の観点や、安全安心と必ずしもそれに近くないシステムという観点による細分化はあるとの補足があった。
- 放送と通信で、同じようなことをしているところがあったので、ダウンリンクとアップリンク含めて、上手くまとめて使用できないかとの意見（黒田）があった。
- 提案を見れば、誰がどのシステムを使うかが分かってしまい、収集がつかないので、システムは外して、専門家にご検討頂きたいとの意見があった。
- 自営の場合は、プラットフォーム化して共同利用するため、誰が運用して、誰が保守していいのか、ある程度想定しておかないと、作ったけれども、保障されず、使われないということにもなりかねないので、誰が保守運用するのか、ある程度具体的に意識した方がよいとの意見があった。

境界条件の設定について

- 類型化がこれ以上進まない状況になったので、以下のような境界条件を VHF と UHF に設け検討を進めていくことが主査より提案され、委員会の決定として承認された。
 - UHF： 情報通信審議会のこれまでの答申を尊重し、基本的に携帯電話（移動通信）で使用するが、800MHz の再編結果等を踏まえながら、車社会の安全安心のために国民的にも重要と考えられる ITS 関連システムも一緒に検討頂きたい。
 - VHF： 放送システムは、ローバンドの 18MHz 幅に収めて欲しいが、放送システムの公共性や安全安心の重要性もあるので、ハイバンドの方も含めて、ガードバンド込みで 30MHz プラスマイナス 5MHz で（マイナスはいくつでもいいのですが）、自営との境界条件を設け大所高所でおまとめ頂きたい。

今後のスケジュールについて

- 事務局より、次回委員会は 3 月中の開催予定で、それまでに作業班での検討状況を報告頂くことになるとの説明があった。