

デジタルビジネス拡大に向けた電波政策懇談会（第6回）

議事要旨

1 日時

令和6年3月29日（金） 10時00分～11時45分

2 場所

WEB会議

3 出席者（敬称略）

構成員：

岡嶋裕史（中央大学政策文化総合研究所所長）、クロサカタツヤ（株式会社企代表取締役）、高田潤一（東京工業大学環境・社会理工学院学院長/教授）、高橋利枝（早稲田大学文学学術院教授/ケンブリッジ大学「知の未来」研究所アソシエイト・フェロー）、中尾彰宏（東京大学大学院工学系研究科教授）、中島美香（中央大学国際情報学部准教授）、中村亜由子（株式会社eiicon代表取締役）、平田貞代（芝浦工業大学大学院理工学研究科准教授）、宮田純子（芝浦工業大学工学部情報通信工学科准教授）、森川博之（東京大学大学院工学系研究科教授）、安田洋祐（大阪大学大学院経済学研究科教授）、若森直樹（一橋大学大学院経済学研究科准教授）

ヒアリング事業者等：

富士通株式会社、日本電気株式会社、三菱電機株式会社、一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟

総務省：

竹内総務審議官、山内サイバーセキュリティ統括官、荻原電波部長、渋谷総合通信基盤局総務課長、中村電波政策課長、廣瀬基幹・衛星移動通信課長、小川移動通信課長、内藤電波環境課長、西室電波政策課企画官、田畑電波政策課企画官、杉本国際周波数政策室長、武馬電波利用料企画室長、小倉基幹通信室長、中川重要無線室長、入江移動通信企画官、

増子新世代移動通信システム推進室長、竹下監視管理室長、臼田認証推進室長

4 配布資料

資料6-1 本日のヒアリングについて

資料6-2 富士通株式会社提出資料

資料6-3 日本電気株式会社提出資料

資料6-4 三菱電機株式会社提出資料

資料6-5 一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟提出資料

資料6-6 中尾構成員提出資料

参考資料6-1 第5回会合後の構成員からの追加質問に対する回答

参考資料6-2 5G普及のためのインフラ整備推進ワーキンググループ 開催要項

5 議事要旨

(1) 開会

(2) 事業者等のヒアリング

資料6-1に基づいて森川座長から、資料6-2に基づいて富士通株式会社 谷口氏から、資料6-3に基づいて日本電気株式会社 渡辺氏から、資料6-4に基づいて三菱電機株式会社 長谷川氏から、資料6-5に基づいて一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 田村氏からそれぞれ説明があった。

(3) 構成員からの説明

資料6-6に基づいて中尾構成員から説明があった。

(4) 意見交換

主な質疑応答は以下のとおり。

(安田構成員)

各事業者においては、技術的に非常に細かい論点を短い時間で整理していただき、勉強になった。私からは、富士通、NECへそれぞれ質問する。

まず、富士通へ質問する。10ページに、柔軟な周波数の割当てに関する記述があり、地域ごとの割当てを考慮することを提案いただいたが、その際の地域の広さについて、どの程度の区画ごとの割当てを想像しているか教えていただきたい。地域を広げ過ぎると、きめ細かい利用を阻害する一方で、地域を細分化しても、実際の割当ての行政コストが増加したり、虫食いになり過ぎて効率を損なったりすることが考えられるため、意見を伺いたい。

次に、NECへ質問する。10ページにて、5Gのダウンロードスピードを紹介いただいた。現時点で我が国におけるダウンロードスピードはそれほど速くないため、カバレッジだけではなく通信環境の質も考慮してはどうかという提案だと思うところ、例えばダウンロードスピードに関する具体的な数値や、諸外国との比較、あるいは4Gまでのサービスと比べて何倍程度のスピードが出ているかなど、目指すべき数値や基準に関して意見を伺いたい。また、13ページに、特区による規制緩和の提言があり、私が国家戦略特区のワーキンググループの委員も務めているため少し気になったのだが、何かの特区を設けて規制緩和を行いたいユースケースや、特区を通じた社会実験を進めると面白い分野などの具体案を伺いたい。

(富士通株式会社)

周波数共用や地域別の柔軟な割当てを弊社から提案したのは、御指摘のとおり、幅広いエリアというよりは、ルーラルエリアを中心とした地域について、もう少し柔軟な割当てができる形になると、オペレーターも含めて効率的にカバレッジができるのではないかと考えたためである。なお、ルーラルエリアとは、マネタイズが厳しい地域を意図している。

(日本電気株式会社)

10ページについて、具体的な指標に関しては、まさに議論が必要な部分であり、現段階でこの値にすべきというものはない。現状ではカバー圏内かどうかという点では、データ量がますます増加している中で、このまま放置すると今までの品質を維持できなくなるのではないかという懸念も一部では現れていると聞いており、新しいサービスを生み出していくためにも、当初5Gでうたっていたような最高の通信特性を常に維持する必要はないものの、新しいユースケースを生み出すに足るネットワーク品質を目指す必要があると考えており、そのような状況でどのような指標をどのような値にて定めるとよいのかは、今後議論させていただきたい。

2点目の特区の話について、特定のユースケースを念頭にご提案したものではないが、弊社から紹介しているように、現在、Living Lab活動において、産学共創として大学と連携しながら様々な実証を行っている。我々の1つのチャレンジとして、今後様々なユースケースを検証していく上で、一対一の関係だけではなく、より多くのステークホルダーと共同で検証等を進めることにより、さらに多くのユースケースを創出できるのではないかと考えている。つまり、ゼロから多様な視点でのユースケースを創出していきたい。そのためにも、このような枠組みを作っただけだと、ユースケース創出が加速されるのではないかと考えている。

(安田構成員)

いずれも重要な提案だと思う。

(クロサカ構成員)

富士通およびNECに共通の質問をする。各社から回答いただきたい。

ドローン用途を主に意識していると思うところ、ローカル5Gを筆頭に、上空利用のための周波数割当てをより柔軟にしてほしいという要望があった。ドローン社会の実現は、我が国においても非常に重要な論点であり、基本的には進められることはぜひ進めるべきという立場である一方で、空域の設定方法が難しく、よく整理する必要がある。

先日のMWCで既にプロダクトとしてベンダーから、上空1,000メートルから3,000メートル付近の特定の高度をゾーニングして、その高度だけに電波を流すソリューションを提供できるという展示がされていた。このような上空利用について、具体的なイメージや、各社が提供可能なソリューションが、その裏づけとしてあるのか伺いたい。例えば、上空利用の具体的な緩和策や、それは技術的にどの程度可能な状況にあるか説明いただけるとありがたい。

(富士通株式会社)

上空から電波を利用する場合は、そのエリア範囲には、陸上や海上が含まれると思っている。それぞれ、陸上で運用する帯域、海上で運用する帯域とされつつ、非常時についてはこの区分を逸脱した形で使用できると思うが、周波数帯や送信電力も含めて共用できる形にすることで、陸上からの監視システムや、災害時の支援への非常に大きなソリューションと

して提供できる可能性があると考えており、現在我々はその部分について、IABとの無線システムを組み合わせ、開発を進めている。

（日本電気株式会社）

具体的にこのような空域を進めたいという想定は示していないが、現状では、キャリアの周波数以外では正式な免許を用いた上空利用ができないところ、キャリアのネットワークも、平面的なエリアでのカバレッジは管理されているが、三次元でのカバレッジでは十分整備されていないエリアが多数あると思っている。その中で、特定の地域で上空を使ったサービスをしたい場合に、ローカル5Gを使用して自分たちで上空のネットワークを作り、そこでサービスを開始できる仕組みが早くできるとよいという市場の声があり、今回提案した。

（中島構成員）

日本ケーブルテレビ連盟へ1つ質問する。ローカル5Gに具体的な需要がある点として、集合住宅における放送環境の維持改善と、辺地共聴施設の安定的運用が挙げられていた。まさにインフラとしてそのようなところの維持改善が必要と理解した。

そこで、5Gならではの需要があるのか、あるいは予見できているものがあるのか伺いたい。5Gでユースケースが重要だという議論が出てきているなか、他社の例では、自動運転、農業、イベント会場などが挙げられているが、そのような需要はあるか。例えば地方では、工場を誘致する需要などが存在しうると思って説明を聞いていた。

（一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟）

ローカル5Gを使用するユースケースについて回答する。古い集合住宅はなかなか回線が通りにくいという背景があり、その中で、ローカル5Gを使用して、放送の大容量データを提供できることは、1つの大きなユースケースになると考えている。ただし、制度整備に関して検討事項が残っているため、その辺りは総務省と相談したい。

また、民間のユースケースに関して、現在商用として開始しているものは、まだあまりない。現在我々も、ユースケースを一生懸命に探しており、弊社では三重県や三重大学と包括協定を結び、我々が基地局を整備し、その中で共同でユースケースを開発することで、広く皆様方に開放しており、また、総務省の実証事業では、我々は三重県尾鷲市の尾鷲湾の養殖生け簀における自動給餌に関して、海上利用という観点でうまく取り組めないかという考

えで、一昨年と昨年度に取り組んでいる。本年3月末に向けて、自動操船も実際に実験しており、これらがうまくいけば、かなり有望な市場になる可能性があると思っている。

また、様々な方々に対して、我々がローカル5Gを設置し、共同で開発しようという提案をしているものの、なかなか民間の皆様も自分たちでユースケースを思いつかないという状況があり、非常に産みの苦しみではあるものの、積極的にアプローチをしながら、一般の企業とともにユースケースの開発について一生懸命に取り組んでいる。

(中島構成員)

現状に関する説明は大変興味深く、漁業などの分野でも活用の道があるのだなと思った。

(高田構成員)

三菱電機に1点、中尾先生に1点質問する。

三菱電機は、特に高い周波数の開拓として、100GHzあるいは200GHzを超える周波数について、自由な周波数共用を提案しているが、固定通信などに使うことは想定されていないのか伺いたい。固定のバックホールやフロントホールといった使い方が現れると、共用のルールをある程度決める必要があるところ、電波を発射し放しでよいという使い方に逆に限定していくイメージなのかどうかという質問である。

中尾先生からは非常に包括的に説明いただき勉強になった。1つ質問したく、研究用の周波数(R&Dバンド)は、周波数が逼迫している中で本当に確保できるのかが非常に気になる。ここで想定しているバンドは、IMTバンドの外か。また、そのバンドの確保方法についてお考えを伺いたい。

(三菱電機株式会社)

現状においては、当社は研究開発も含めて様々な検討をしており、固定通信は対象外とするということもまだ言い切る段階ではないと思っている。欧州では、例えばETSIにおいても、現在、サブテラヘルツの利用に関してユースケースを議論している状況であり、国内においても、まずは使い方や使い道を議論しながら、幅広く使うためには制度的にどうすべきかという議論を今後できればよいという提案である。確かに固定バックホールは1つの可能性になると思うものの、その場合のルールについてはきめ細やかな検討が必要と思っているため、引き続き議論したく考えている。

(中尾構成員)

先ほどの私の説明の中において、あまり時間がなく紹介できなかったが、RadioParkの仕組み等は、市街地での設置のケースもあるが、市街地ではない、例えば沼地等で大部分が他に使い道のない土地において、実験施設を作っている。興味深い点として、フィンランド国内で使用しているバンド以外のバンド(日本のバンド)もこの場所でテストができるようになっており、例えば、日本の企業は自分たちの基地局や端末を持ち込み、ここで日本のユースケースの実証実験を行っている。例えばコマツは建機を使用している。

そのため、私の想定としては、もちろん都市部で空いているバンドがあれば使わせてもらうことは可能であり、例えばPAWRのプロジェクトなどはマンハッタンの一角を使用しているので不可能ではないと思うが、高田先生御想像のとおり、相当逼迫しているバンドをこのように割り当てるのは、電波政策上非常に困難な点もあると思う。とはいえFCCはそれをうまく扱っている。そのようなIMTバンドの付近の、例えば将来の携帯通信に使用できそうなバンドでこのようなバンドが確保可能であれば都市部でも行えるし、あるいは郊外で誰も使用していない過疎地でIMTバンドも使用可能かもしれないが、今のあまねく電波をデプロイするという事業計画を持った形態の各社がいる中ではなかなか難しいと思うため、IMT外のバンドを使用するのだろうと思う。

(高田構成員)

非常にいろいろ慎重に考えられていて、勉強になった。

(岡嶋構成員)

三菱電機へ質問する。Beyond 5Gの研究開発において、テクノロジーと社会・経済活動とをつなぐギャップを埋めることは非常に重要であり、この最初のステップから行うことは素晴らしいことだと思う一方で、従来から指摘されていたもののうまくギャップが埋まってこなかったのが実態だと思う。同じ轍を踏まないために、現場で実際に技術開発に長年携わった経験から、最初に巻き込むべきユーザー企業のプロファイル、アプローチを開始したほうがよい分野、巻き込むと比較的うまくいく企業の要件などの知見があれば、ぜひ教えていただきたい。

(三菱電機株式会社)

この場で質問に対して明確に答えることはできないが、コメントいただいたとおり、従来から指摘されてはいるものの、それがさらに複雑化しているのが現状と思っている。よく一般的に言われることだが、ユーザー企業との会話がまず必要だと思っており、例えば、現在課題と感じているものに関して実際にその本質を探ると、実は見えている課題はさらに別の部分にある場合がしばしばあると思っている。このようなインサイトを探り、デザイン思考の仕組みなどの多様な仕組みを実践しながら、テクノロジーで社会経済価値を埋めていくアプローチが必要と思っている。

最初のステップで、ユーザー企業だけではなく、コンソーシアムという言い方をしたのは、発表資料に①から④と書いてあったとおり、様々なパートナーが連携しながら、本当の課題は何かというインサイトを探る取組をしていくことで、よりギャップが埋まっていくと思っているからであり、まず課題を持った人がその課題に対して本当のインサイトを探っていくアプローチがよいと考えている。

(宮田構成員)

2点質問する。

1つ目は富士通に対してであり、10ページにて、ミリ波帯が現在は使いにくいと説明していたところ、その使いにくいポイントを詳しく教えていただきたい。

2つ目は三菱電機に対して、1つ前の質問とも一部重複するが、社会実装を見据えた研究課題において、4層に分けて産業界、構造も全て統合して考えることは非常に重要だと思うものの、相当に大きな話だと思っており、これを実現したいと思ったときの具体的なユースケースなどがあれば教えていただきたい。

(富士通株式会社)

指摘いただいたのは、10ページ左側のミリ波に関わる部分だと思うが、実際にオペレーターの意見を聞くと、ミリ波という周波数の特性上カバーエリアが非常に狭く、ユーザーが圏内に入ってもすぐエリアから抜けてしまい非常に利用効率が悪いということと、我々ベンダーの問題として、そのようなミリ波装置を提供する際に、その他Sub6帯と同じような無線機を使用している背景もあり、設置コストを含めたコストが非常に高くなっていることが挙げられる。TCOの観点でも非常に効率が悪く、なかなか普及が進まないと理解している。

このようなユーザーを効率よくさばくための技術開発と、機器のサイズ等も含め今後技術開発を進め、より安価に設置できる形を目指すことでより使いやすくなるのではないかと考え、オペレーターも含めこのような課題を共有しながら、現在、ソリューションを含めて検討している。

(三菱電機株式会社)

資料内では、①に多様な分野を記載している。ユースケースについては、弊社1社だけでできるものではないので、様々な事業者、パートナーと連携しながら進めることだと思う。弊社がそのうちの1つに取り組むのであれば、例えば、防災分野や、製造分野（ファクトリーオートメーション）など、日本として特徴を出せる領域になると思う。ただ、弊社だけで例えば防災や製造に取り組んだとしても、エコシステム全体はなかなか形成されないため、分野横断で様々な事業者等とも連携しながら横串を通し、フェーズ2、3につなげていく必要がある。

(平田構成員)

様々な情報を一度にまとめて聞けたため非常に勉強になった。

先ほどの質疑応答の中で、三菱電機から、電波のことではあるけれども、ユースケースなどを見つけるために、利用者のインサイトを重視しているという説明があったため、もう少し詳しく聞きたい。インサイトを見つけていくときに、商品開発であれば具体的に誰を対象にするかとか、身近なところの観察場所があると思うが、電波ではその辺が非常に困難だと思い、具体的にどのような観察やインサイトの調査をしたのか、あるいは計画があれば、教えていただきたい。

(三菱電機株式会社)

インサイトの調査については、まだこれからであり、2030年に向けて取り組む必要があると思っている。当社説明資料の中でも、携帯が1Gから6Gまで変化する様子を記載したスライドがある。従来はBtoCが中心であり、いわゆるユーザー側から使用したい希望が現れ、土管を用意しておく、太い土管を使うアプリが出てきたというような、鶏と卵のような関係があった。今後はBtoBとして利用していくため、BtoBとして利用するときの本当の使い方が何かを今後考えていく必要がある。

そのため、現時点では答えはなく、例えば電力消費を下げたいとか、こういう使い方をしたいということは、表に見えているだけの課題であると思っており、電力を下げるためには、本当のインサイトが何かを探りながら、特定のフォーカスした部分ではなく、システムやソリューション全体もしくは社会全体にターゲットを当てるといったアプローチをしながら、BtoBとしての本当の使い方というのを探っていく、それに応じて、KPIやシステムとして達成すべき目標をカスタマイズ、チューニングするのがこれからの時代だと思っており、その中で我々としては、ゼロ・イチでの社会実装にはならないと思っており、フェーズアプローチしながらアジャイル的に進めていく必要があると思っている。

(平田構成員)

ご説明のとおり、BtoBにおける電波の使い方となると、なかなかユーザー側や社会にインサイトを求めるのは難しい点であるにもかかわらず、多様な視点から対策を検討しているということは、大変勉強になった。今後の私の研究の中でもそのような視点で何かを見つけることができ皆さんと意見交換ができるとういと思っている。

(高田構成員)

ケーブルテレビ連盟へ1点伺いたい。第5のキャリアを目指すという説明があったが、もし地域免許のような形で、いわゆるキャリア5Gの周波数が割り当てられた場合、そのようなところにも関心があるということなのか、そして、ローカル5Gはあくまで広域展開されていくというイメージなのか、説明からはよく分からなかったので教えていただきたい。

(一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟)

我々は第5のモバイルキャリアという表現をしているものの、全くキャリアと同じようなイメージではなく、我々の使命は地域DX、地域への貢献であると説明したように、我々は地域ならではの通信網を持ちながら、地域の皆様とともに最も地域にとってよい方法論として、どのようなサービスが提供できるかを地域密着で行動することが使命であり、また我々が地方で今後も活動できる大きな要素になるため、その観点から、第5のモバイルキャリアと表現した。

したがって、ここにMVNOも入っており、ローカル5G、地域BWA、Wi-Fi、LPWA、IoTも含め、全ての無線を使いこなすことができ、地域に貢献できるキャリアというイメージが

インである。

(高田構成員)

あくまで、ある資源を使用してサービスを実現するところに重点を置いているという理解でよいか。

(一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟)

そのとおりである。

(高田構成員)

承知した。

(森川座長)

皆様の説明を聞き、ぜひ皆様とともにこの場で必要であれば特区やテストベッドに関して議論させていただきたいと思った。様々な提案をいただいているところ、安田先生もこの場に出席しているため、特区を考えるのであれば、うまく進められる方法について知恵を提供していくのがよいと思う。正直なところ、特区やテストベッドなどで、うまくいくことは中々難しいと感じており、ハードだけに投資してもなかなかうまく回らない側面があるものの、そこは皆様の知恵をいただきながら、試行錯誤しながら考えていきたい。

また、日本ケーブルテレビ連盟について、地方はケーブルテレビの皆様方に非常に期待しており、特にIoTなどは、日本ケーブルテレビ連盟の方々が小さいニーズを地道に吸い上げるによりしっかり回っているため、ぜひ引き続き、小規模だが多岐にわたる地方のニーズを引き上げ、回していただけると非常に嬉しい。

各構成員から追加の質問がある場合は事務局が質問を集め、事業者側に回答を求めることとなった。

(5) 閉会