

5 G ビジネスデザインワーキンググループ（第4回）

議事要旨

1 日時

令和5年2月21日（火） 10時00分～12時00分

2 場所

WEB会議

3 出席者（敬称略）

構成員：

栄藤稔（大阪大学先導的学際研究機構教授）、黒坂達也（株式会社企代表取締役）、桑津浩太郎（株式会社野村総合研究所研究理事）、砂田薫（情報システム学会会長/国際大学GLOCOM主幹研究員）、高田潤一（東京工業大学環境・社会理工学院学院長/教授）、中尾彰宏（東京大学大学院工学系研究科教授）、森川博之（東京大学大学院工学系研究科教授）、柳川範之（東京大学大学院経済学研究科教授）

ヒアリング事業者等：

ソニーグループ株式会社、一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟、東日本電信電話株式会社

総務省：

竹内総務審議官、竹村総合通信基盤局長、豊嶋電波部長、近藤総合通信基盤局総務課長、飯村事業政策課長、荻原電波政策課長、中村移動通信課長、渡部携帯周波数割当改革推進室長、田畑電波政策課企画官、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

4 配布資料

資料4-1 中尾構成員提出資料

- 資料４－２ 本日のヒアリングについて
- 資料４－３ ソニーグループ株式会社提出資料
- 資料４－４ 一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟提出資料
- 資料４－５ 東日本電信電話株式会社提出資料
- 資料４－６ ５Ｇビジネスデザインに向けた今後の検討の方向性について
- 資料４－７ 「割当方式検討タスクフォース」運営方針
- 参考資料 第２回、第３回会合でのヒアリングに対する追加質問と回答

５ 議事要旨

（１）開会

（２）構成員プレゼン

資料４－１に基づいて中尾構成員から説明があった。

（３）事業者からのヒアリング

資料４－３に基づいてソニーグループ株式会社 伊東氏から、資料４－４に基づいて一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 熊谷氏から、資料４－５に基づいて東日本電信電話株式会社 門野氏から説明があった。主な質疑応答は以下のとおり。

（高田構成員）

日本ケーブルテレビ連盟とＮＴＴ東日本に伺いたい。様々な取組をされている中で、コストが問題になっているが、Ｗｉ－Ｆｉで済むようなものまで５Ｇを使っているケースがあり、そこで苦勞されていることもあるのではないかと思った。その点について、特に５Ｇで優位性が出ているような事例があれば、教えていただきたい。またそれに関連して、大学の立場から見た低コスト化について中尾構成員からコメントをいただきたい。

ソニーが、映像伝送に関してアメリカの事例を出していたが、日本の場合は特に放送の素材でＦＰＵが非常に広く使われている。ソニーは両方取り組まれていると思うので、比較優位に関してコメントがあれば、差し支えない範囲で伺いたい。

(桑津構成員)

皆様のお話を伺っていて、ある意味でミリ波がローカル5Gと比較的近しい問題構造になっていることが確認できた。そのうえで、総務省が示した独自性で、イノベーティブな場のために柔軟に考えるというのは、その通りであると思った。

米国の事例の紹介であったように、スポットで細かく電波帯域の割当てを設定すると同時に、通信事業者等が、人が固まるところにオフロードで流す自由は確実にあるので、細かく分けることに基本的に賛成である。一方で、オフロードと経済合理性の観点から、ある枠に関しては通信事業者が比較的広い範囲内で、簡素な手続きで帯域を利用できる枠組みも必要であり、両者のバランスをどう取っていくか御検討いただけるところではないかと思った。特にローカル5Gの手続上の面倒なところで、基地局のモビリティについて、しっかりと動くようになってから申請すべきであるという話かもしれないが、得るところはあると思った。それと同時に、ローカル5Gとミリ波のスポットにおける基地局の共用やネットワーク設備の共用という議論も、ヘテロかもしれないが、ある程度検討する可能性があると思った。

(一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟)

WiFiでもできるケースも含めてあるのではないかという御質問について、確かに御説明したモデルケースでは、まずは多くの方に見てもらおうといったモデルルーム的な観点も含めた事例が多いので、その観点ではWiFiでもできるように見られるケースもあるかと考えている。一方で、ローカル5Gのメリットは、WiFiと比較して距離が飛び、セキュリティや通信の安定性が格段に違うことにあると考えている。その意味で、メリットは十分にあると考えているが、コストが大きく違うところもあり、コストに見合うユースケースの開発については、道半ばの状況である。

(東日本電信電話株式会社)

ユースケースの部分について、WiFiで済むようなものもある。顧客に適した無線技術、ソリューションを提案しているところがあり、WiFi、LPWA、ローカル5Gを含めて、顧客と相談している前提のもとで、ローカル5Gはライセンスバンドがあるので、WiFiの干渉の問題といった部分を気にする顧客からの引き合いは多い。

今年度、昨年度と総務省と開発実証をしている成田国際空港での自動運転のユースケー

スや、セキュリティを気にする外資の顧客は、Wi-FiのID・パスワードだけでなく、SIMを含めたセキュリティがあるローカル5Gのようなものを活用するところがあるので、そういった分野でのユースケースが今後進んでいくのではないかと考えている。

(中尾構成員)

冒頭で申し上げたように、5Gの普及が国のインフラの生命線だと思っている。その意味で、ローカル5Gは、皆で取り組む通信の民主化の観点から重要であり、大学でも、低廉化されたローカル5Gの機器という点で研究開発を進めるべきであると考えている。一方で、我々が取り組んでいる機器開発について、産学連携において最終的に製品として出す場合は、ベンチャーなど様々な方法があるが、普及展開においては、様々な企業との連携が必須であると考えている。その意味で、端末を含めたローカル5Gの機器開発の産学連携での取組に対する継続的な御支援を総務省にお願いしたい。

Wi-Fiと同程度にまで価格の低廉化が起きることは望ましいが、Wi-Fiとの価値の違いはしっかりと認識する必要がある。ライセンスとアンライセンスでは使えるユースケースが根本的に変わり、既に企業からの回答にあるように、セキュリティ、安定性、ミッションクリティカルへの利用の点では、アンライセンスのバンドに対して有意性があると思う。同じ価格で提供することを目指すのではなく、今のキャリア向けの機器価格を踏まえれば、より低廉化させて、普及させる必要がある。ノキアから招待いただき、インダストリアル利用に関して視察をしたが、バーティカル企業が5Gの価値を理解しており、製造業への適用が益々進んでいると感じた。そういった現状を目の当たりにして、価値に見合った適正な価格にまで低廉化させて、それと同時に5G、あるいはローカル5Gの価値を皆が十分に理解して、普及させていくことが重要であると感じている。そのため、我々の研究開発は低廉化に向けているが、5Gの価値を十分に活用できるような機器の性能や機器の適正価格を目指していくべきであると考えている。そのためには、政府からの支援もあるが、産学で開発を進めていくことの重要性とユースケースを、国民やバーティカル企業と一緒に、実証を通して喚起していく活動が必要であると思っている。

(ソニーグループ株式会社)

一言で申し上げますと、5Gの利点は、グローバルでのスケーラビリティと将来性拡張であると位置づけている。FPU、各国での異なる周波数事情、特殊免許等、旧来のテレビへの

伝送を前提とした狭帯域の割当てなど、データレート、映像と同時に送信できるコンテンツの種類、複数のマルチカメラのシナリオ利用、IPとの親和性といった部分について、FPUは従来のテレビコンテンツ伝送に特化しているので、利用条件や用途が明確なものと、今後の発展性を含めた事業開拓の部分の違いが大きくあると位置づけている。単に映像や音声を送るだけでなく、空間情報を全て送るところまで視野に入れた中で、IPの親和性、マルチアクセスといったところに重点を置くのが5Gを使う利点ではないかと捉えている。

(砂田構成員)

ソニーから、米国ではスポーツアリーナのスタジアムにミリ波の基地局を設置して、5G化が加速している状況にあるという御説明があったが、同じ状況が日本において期待されると考えられるか。日本の状況が遅れているとすれば、どこに理由があるか伺いたい。

NTT東日本のギガらく5Gについて、ワンパッケージにして、価格も手頃にすると普及への弾みが期待できそうだが、既にどのようなユーザーから、またどのような用途での問合せがあるかについて伺いたい。

(高田構成員)

ソニーから、ミリ波について周波数共有も含めた周波数の管理の御提案があった。ダイナミック周波数共用に関してもソニーは大きく貢献していると思うが、それがミリ波になったときの留意点はどこか。また、低い周波数に比べて容易になりそうな感触があれば伺いたい。

(ソニーグループ株式会社)

スポーツアリーナでのネットワークの高度化のところで、個人的な意見であるが、今後日本でも発生することを期待している。一方で、米国では、文化として、スポーツ観戦はスポーツエンターテインメントと位置づけられており、単にスポーツを見るだけでなく大きなビジネスとして捉えられている。日本でも文化的なところが変わっていかなければ、そこにお金を投資しないのではないかとということも考えながら、ビジネスに取り組んでいきたい。

周波数管理の話で、ミリ波であれば現在取り組んでいるダイナミック周波数に比べてどのように変わるかということについて、周波数共用の観点では、もともと使っているユーザーに干渉させないことが最も優先すべきポイントである。ミリ波は建物など遮蔽物に当たり拡散し

た結果として伝搬しにくいいため、お互いに干渉しないようにすることは、Sub 6に比べて容易ではないかと考えている。その一方で、場所、区域ごとに周波数を割り当てるとすると、あるとき突然、隣の地区でもサービスを展開しようとするときに、既にそこが使われていた場合に、面でカバーするという概念をどうするか、スポットが点在しているなかで面をつくっていくときに、競合しないようにする仕組みについて考慮しなければならないと考えている。

(東日本電信電話株式会社)

ギガらく5Gに関して、どういったユーザー、どういったユースケースが多いのかという御質問について、大企業から中堅中小の企業まで含めて、製造業からの問合せが多い。ユースケースについては、実証や検証をするための導入を考えている顧客が多く、高精細カメラで映像を撮り、それを伝送し、遠隔で指導するようなソリューションやユースケースが多い状況である。

(黒坂構成員)

各々非常に有益な御発表をいただき、全て我が意を得ていた。特にNTT東日本の資料を拝見し、御説明を伺い、業界知識的に理解していたことが、ファクトで明らかにされていた。課題を直接的に分かりやすく書いていただいていることは大変ありがたい。

製品ラインナップが少ないところと、費用が高止まりしているところについて、ミリ波の市場がまだ成熟していないことが分かると思う。テレコム産業の歴史を振り返れば、そこまで大きく振りかぶる必要はないが、一般的に考えて、普及が始まれば値段は下がっていくので、値段が高止まりしているということは普及が始まっていないといえる。

それ以外の点も含めて、ミリ波はまだPoCの段階から抜け出せていない状態だといえる。イノベーションにはユーザーイノベーションとサービスイノベーションがあるが、この状況で無理やりユーザーに使ってくださいと頼み倒すことは得策ではないだろう。ユーザーが使える端末を整備するなどの環境整備は極めて重要であるが、一方で、ミリ波を使わなければならない、またミリ波を使うとよいことが起きるといふペインポイントとソリューションとの関係にはまだ至っていないと思う。そのため、サービスイノベーションを実現することが、ミリ波の普及を広げていくアプローチとして有力であると思う。

皆様のコメントの中にある、公共性が高い空間である、比較的密に打てる場所は一つあ

り、例えばコネクティビティが非常にリッチになることや楽しくなること、動画の上りが上げやすくなるなど、ユーザーが知っているエクスペリエンスの延長から始めていくことが重要だろう。それにフィットするような場所を特定し、サポートしていくことがサービスイノベーションにとって重要であると思う。

一度条件付きオークションを行って周波数を割り当て、その後未来永劫使うことになる、サービスイノベーションが進化した後にユーザーイノベーションが進化したときに、その土地の値段が高くあがるので、既得権になってしまう。ここのポラティリティが極めて大きい状態にあることをマーケットメカニズムから理解するべきだと思う。つまり、普及するとこれは爆発するはずであり、現在普及の前の苦しみを味わっているため、それだけで全てをデザインしきってはいけないと思う。そのため、少なくとも周波数帯がどこなのかということとライフサイクルを考えて、期限を設定することや、ある条件を達成すればその条件をリセットしてより価値の高い人が使えるようにすることを同時に考えていくことが、サービスイノベーションの観点からの条件付きオークションや、他の割当方法の議論の移行すべき項目になると思った。

(栄藤構成員)

ソニーグループの資料に、ユースケースで大体考えられることが書かれており感心した。11ページに、改善にひもづく割引上限額の引上げ、インセンティブ設計とあるが、米国では具体的にどのように設計されているかというリファレンスとして何か情報はあるか。

最近のエコ志向のユーザーマインドセットから見ると、ミリ波が使えるときは使ったほうがよいと思う。また、ミリ波受信アイコンといったものが実際に効果があるか御存じであれば伺いたい。

(ソニーグループ株式会社)

ミリ波受信アイコンの類で、直接的、金銭的なものは存じ上げていない。他社の御発表にもあったとおり、アメリカでは、5Gを展開するときにミリ波を使うことは大前提にあり、日本とは事情が違っている。接続できる場所もカバレッジとしては十分あり、そこまでインセンティブ、インセンティブという必然性もないと認識している。

アイコンの話について、以前日本でもバリ3やバリ5という言い方があったが、そのような形で話題にのぼらせるところは分かりやすくして、ミリ波についてよいネーミングを含

めて考えながら世の中に認知されることで効果が出るのではないかと考えている。

(森川主査)

黒坂構成員の御指摘の背景に、今は産みの苦しみであり、お金になるかどうか模索中であり、周波数割当てなども柔軟に対応すべきであるという御意見をいただいたと思う。その生みの苦しみの状況に関して、お金になりそうな分野やエリアについて差し障りのない範囲でお伺いしたい。

(中尾構成員)

ミリ波を含めて迅速に動くことがビジネスの成功に直結している現状があると思っている。ハイパースケーラーを見ていれば明らかだが、どこにどのようなビジネスの種が眠っているかは誰も分からないことだと思う。そのため、迅速に価値を見いだすことが重要であり、まず見えているミリ波に関して何をすべきかといえば（様々な方からの御説明にもあったが）免許を素早く割り当てること、またNTT東日本からあったように、スポット的な利用を促進するために迅速かつ柔軟に免許を出す仕組みをつくることから始めるべきではないかと思う。

ユースケースとして何から始めるかということについて、最初は輻輳の回避という米国のスタジアムの事例に学ぶべきだと思っている。必ず必要になると思われる輻輳の回避をベースとして、それと並行してスタジアムで有効となりそうなユースケースを組み合わせていく。これを全て迅速に行い、足腰を鍛えながら新しいサービスを模索して、駄目だと分かればすぐに手を引き、また新しいことをしていくといった活動が求められるのではないかと思う。これはミリ波に限らず全てのインフラに関していえることだと思っている。これまでインフラの整備は時間をかけて行っていたが、ビジネスに使う観点で議論がなされるようになると、迅速な展開が重要になると思っており、そうしたところを踏まえた政策、企業や大学ができることを考えていけばよいと思う。

(一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟)

今最も注目しているものに、集合住宅向け等のFWAサービスがある。その場合でも、電波特性やコスト面を考えると、Sub 6を想定したうえでの話となり、ミリ波については、一段ハードルがあると考えている。そのうえで、工場等の閉域的なセキュリティで、工場全

体をスマート化することや、一定の広いエリアに対してセンサー等で整備をしていくというニーズはあると考えており、企業向けサービスのシステムの提供という面はそれほど得意な分野ではないが、ニーズとして今後広がってくる有望な市場かと考えている。

(ソニーグループ株式会社)

発表の中で御説明したように、弊社の事業エコシステムであるコンテンツ流通といった大きな一連の流れで捉えるものであり、個々の端的な電送利用という一つのアプリケーションで利益を出すということではないと考えている。

また、お金の面もさることながら、人類の選択肢として遠隔化は直面せざるを得ない課題であるので、社会課題の解消において、必然性を持ったミリ波のインフラを整え、それがウォーターフォール的にコンシューマーの世界においてくるようなシナリオも考えられるのではないかと考えている。いきなりミリ波で利益を出すということではなく、インフラとして組み立てながら、そこにプレイヤーを集めていくことで、新しいビジネスのイノベーションが起こってくるのではないかと捉えている。

(東日本電信電話株式会社)

日本国内の企業については製造業が多くの割合を占めていると思っており、そこがポイントになると考えている。砂田構成員からの御質問の際にも数字でお見せしたが、案件の数に比例しているところがある。特に産業用途のインフラに求められるクオリティに対して、ローカル5Gのようなインフラが必要ではないかと考えているので、生みの苦しみはあるが、パイの広いところに展開できればよいと考えている。

また、あわせ技のようなものがあると思っており、先ほど実装の事例として新潟県上越市の事例を紹介させていただいた。ローカル5Gの環境を整備するだけでなく、例えばサテライトオフィスのようなものと一緒に構築するというものであるが、こういったあわせ技を使うことで、ローカル5Gだけではなく、他の用途でも使ってもらい、そこに上物として様々なアプリケーションが乗ることで益々広がっていくのではないかと考えている

(柳川主査代理)

全体を通して、この分野が重要であるということは、皆様の御説明からよく分かったが、なぜ総務省の研究会で政府の政策の話をしなければならないのか、どこまで政府が介入し

なければならないのか、またそれはなぜなのかということは整理をしておいたほうがよいと思った。可能性はあるがビジネスがまだうまくいかないという話は、他の産業や企業でもいくらでもあり、それに対して逐一国が手を差し伸べることはしない。そのため、その支援について国が考える理由について、いくつかの可能性があると思う。

1つ目は、インフラになっていることである。インフラになっているものは世の中に多くあり、不可欠なインフラとしてどこまで支援をすべきかについては考えるべきであると思う。

2つ目は、全体がそれぞれ盛り上げるとよいが、お見合いをして動かないことで回っていないということである。専門用語でいえば、協調の失敗のようなことが起きており、政府でなくとも、全体が協調してうまく動けるように誰かが音頭を取り、一斉に皆で盛り上げていく必要がある。そういった全体として盛り上げる仕掛けをどのようにつくっていくかというところが重要であると思っている。

3つ目が、割当てについてである。完全に民間に任せてサービスやビジネスを行うのではなく、政府の政策、あるいはルールの中でビジネスが行われているという意味では、割当方式や規制、ルールはビジネスに大きく影響を与える。そのため、この点との絡みで政策の在り方を考えていくのは当然重要であると思っている。

ビジネスがうまくいかないために政策で全てカバーするわけにはいかず、逆に完全に民間に任せてよいわけでもないため、どこまでを民間が考え、どこまでを政策が考えるべきかという切り分けや整理をしっかりとしながら議論できるとよいと思っている。

(高田構成員)

本日はローカル5Gがメインだったと思うが、免許について様々な御指摘があった。実際に免許制度がボトルネックになっている部分がどれほどあるかということが感覚的に分からなかったので、機器の価格などと比べて、実際どれほどハードルとしてあるかということ、日本ケーブルテレビ連盟とNTT東日本に伺いたい。

(一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟)

免許に関して本日御説明したのは、28GHz帯のミリ波の事例である。Sub6帯についてはミリ波と同じような制度でありながらも、ユースケースの検討がより進んでいるところがあるので、その意味ではミリ波帯に関してはコストの面が大きいと思っている。別の

会合で検討いただいている共同利用区域の制度が実際に制度化されれば、より使いやすくなり、用途が広がると考えている。

(東日本電信電話株式会社)

免許に関して苦労しているところは、中尾構成員からもお話があったが、NSAのアンカーバンドの帯域の部分である。干渉調整に関しては、複数の案件でうまくいかなかったところがある。発表の中でも触れたが、免許の新しい帯域の部分に関しては、海外で使われている周波数と足並みをそろえていくことで、メーカーの開発が不要になり、結果的にそれがコストに跳ね返ってくる。逆に日本独特の周波数帯を使うと、日本の市場向けの開発をしなければならなくなり、そこでコストが上がっていく可能性があると考えているので、そういった部分も含めて周波数の割当てを考えていただくと、事業者にとって使いやすいシステムになっていくと考えている。

各構成員からの質問については、追加質問や、各者の発表内容に対するコメントも含めて、書面で回答することとなった。

(4) 閉会

以上