

## 電気通信紛争処理委員会（第221回）

### 1 日時

令和4年5月12日（木）16時00分から17時07分

### 2 場所

Web会議による開催

### 3 出席者（敬称略）

#### (1) 委員

田村 幸一（委員長）、荒川 薫（委員長代理）、小塚 莊一郎、三尾 美枝子（以上4名）

#### (2) 特別委員

青柳 由香、眞田 幸俊、杉山 悦子、矢入 郁子（以上4名）

#### (3) 総務省総合通信基盤局電波部移動通信課

課長 翁長 久

#### (4) 事務局

事務局長 鈴木 信也、参事官 片桐 広逸、上席調査専門官 佐藤 英雄

### 4 議題

5 Gの現状とBeyond 5 G【公開】

### 5 審議内容

#### (1) 開会【公開】

**【田村委員長】** 委員長の田村でございます。

ただいまから第221回電気通信紛争処理委員会を開催いたします。皆様には、御多忙のところ、御出席いただきまして、ありがとうございます。

本日は委員4名が出席されておりますので、定足数を満たしております。また、特別委員4名の方にも御出席いただいております。

今回も引き続き新型コロナウイルス感染拡大防止のため、ウェブ会議システムによる開催とさせていただきますので、これまでと同様、御発言の際にはチャットか口頭でお知ら

させていただきます、指名の後にカメラとマイクをオンにして御発言いただきたいと思えます。傍聴につきましては、ウェブ会議システムの画面上では御確認いただけませんが、音声のみお聞きいただいております。

今日の議事に入ります前に、文書による審議の形で開催いたしました委員会の議事につきまして、御報告させていただきます。

3月の第218回委員会におきまして、令和3年度年次報告案について御審議いただきました。また、4月の第220回委員会におきましては、令和3年度年次報告の決定及び総務大臣への報告についてということで御審議いただきました。審議の結果、委員全員の賛成がありましたので、4月20日に総務大臣に年次報告を提出して公表したところでございます。御協力いただきまして、ありがとうございました。

(2)議題：5Gの現状とBeyond 5G【公開】

それでは、ただいまから今日の議事に入ります。

本日は公開の議事となっております。

まず、議題であります5Gの現状とBeyond 5Gにつきまして、総合通信基盤局電波部移動通信課の翁長課長から御説明をお願いしたいと思います。

翁長課長には、お忙しい中、御出席いただきまして、ありがとうございます。よろしくお願ひいたします。

【翁長課長】 委員の先生方、こんにちは。移動通信課の翁長でございます。今日はどうぞよろしくお願ひいたします。

先生方には日頃からお世話になっております。また、今日お話しする内容も、先生方にはよく御存じのことも多いかもしれませんけれども、お付き合いをいただければと存じます。

今日の資料ですけれども、既に事務局からお手元に届いていると思いますので、この画面での投影はせずに行こうと思っておりますけれども、それでよろしゅうございますでしょうか。

【田村委員長】 結構でございます。

【翁長課長】 それでは、資料を御覧いただければと思います。

今日の内容ということで、2ページ目のスライドです。今日は5Gとローカル5Gの現状について御説明をした後に、Beyond 5Gに関してお話をさせていただきます。

3ページ目のスライドを御覧ください。これも御存じだと思いますが、携帯電話、モバイルの世界は10年置きに進化を遂げて、第1世代、第2世代となっております。現時点では第4世代がメジャーといいますか、ほとんどの方はそれを使っていると思っておりますけれども、2年ほど前から5G、第5世代が始まっているという状況でございます。スライドの左上にありますけれども、この40年間で通信速度は100万倍という形で、アナログのもしもしと音声しか通らなかった時代から比べると、クオリティーの高い動画が伝送できるようになっており、格段に進化を遂げていると思っております。

次の4ページ目をお願いいたします。5Gの特徴について、これも御存じの方が多いと思っておりますけれども、左のほうの横からの図を見ていただきますと、オレンジで書いております、高速・大容量化路線ということで高速性を追求してきたのが4Gまででございます。5Gも当然、それを追求しておりますけれども、上のほうに青で書いている低遅延性、また、下のほうに緑で書いている同時接続性というものが5Gから新たに追加された機能で

ございます。これについて、右側のほうに社会的なインパクト大とございます。今、いろいろなところでやっております遠隔手術、遠隔で農場のトラクターを運転する、または工事現場の建機を動かすといったようなことは低遅延性がかなり求められますので、そういった形での活用が期待されております。また、下のほうにありますけれども、多数同時接続の観点で申し上げますと、I o T、インターネット・オブ・シングス、いろいろな情報を吸い上げて、これをビッグデータとして処理をしていくと、サーバに入れてクラウド化で処理をするということがもう既に始まっております。それ専用のL PWAのシステムがありますけれども、5 Gもこれに対応できるようなシステムとして設計されておりますので、これを使うということで、人がスマホを使うだけではなく、産業用途にも使っただけ。便利な社会になってくるということで、5 Gが期待をされているものでございます。

次の5 ページ目を御覧いただければと思います。線表を書いておりますけれども、2019年頃に5 Gのプレサービスというものが始まっております。商用サービスは2020年3月から始まっておりまして、約2年少し経ったというところでございます。周波数の割当ては後ほど詳しく申し上げますけれども、最初の割当て、2019年4月以降、順次、追加の周波数を割り当てているところでございます。また、ローカル5 Gにつきましても追加の周波数帯を指定して、順次、皆さんにお使いいただいているところでございます。

6 ページ目を御覧ください。先ほど申し上げましたとおり、2019年4月に5 Gの周波数を割り当てました。これがいわゆる5 G専用という形で最初に割り当てておりまして、3.7 GHz帯と4.5 GHz帯、グローバルにS u b 6という言い方をします。6 GHz帯近辺という形でS u b 6という言い方をしますけれども、この図のとおり、携帯電話事業者4社に割当てをしてございます。

次に、ミリ波と呼ばれる28 GHz帯のところも4社に割当てをしているところでございます。この特徴は、S u b 6では1枠100 MHz、ミリ波では1枠400 MHzと、第4世代までに比べると、かなり広い帯域を割り当てているということで、高速性ですとか低遅延性とか、様々な機能が使えるようになっているということでございます。

さらに追加として②で書いてありますけれども、昨年4月には1.7 GHz帯を、これは1枠しかありませんでしたけれども、楽天モバイルに割当てをしまして、現在、2.3 GHz帯の新規割当てのプロセスを進めているところでございます。

7ページ目を御覧ください。Sub 6とミリ波を割り当てたときの審査結果を簡単にまとめてございます。これにつきましては、総務省のホームページで公開しておりますので、御覧になられた方も多いかと思いますけれども、絶対審査基準という形で、①の基盤展開率から⑩までの項目を設けて確認します。これにつきましては、表のとおり、皆さん合格ということで、適合していると認められるという結果でございます。

8ページ目でございます。その後、枠としては1枠だけということはありませんでしたが、周波数のブロック的に低いほうがいいのか高いほうがいいのかという御要望がありましたので、その優先順位をつけるという観点での比較審査基準ということで、まずは3.6GHzから4GHzのところを審査をした結果を掲げております。時間の関係上、詳細は申し上げませんが、1位としてはNTTドコモ、2位がKDDIで、楽天モバイルが3位で、ソフトバンクが4位という結果になってございます。

9ページ目を御覧ください。これは4GHz超えのところでございますけれども、この部分につきましては、NTTドコモが1位で、KDDIが2位、ソフトバンクが3位という形になってございます。

これが4.5GHzから4.6GHzですけれども、NTTドコモが1位で、ソフトバンクが2位という結果でございます。

11ページ目以降、その結果を簡単にまとめております。比較審査基準の順位に基づいて、真ん中の表に希望枠順位というのがございますけれども、順番に割当てをしているところでございます。2巡目という形で、上位であったNTTドコモとKDDIが2つ枠を取っているといった状況でございます。

12ページ目を御覧ください。ミリ波帯、28GHz帯につきましてはKDDIが1位で、NTTドコモが2位、3位が楽天モバイルで、ソフトバンクが4位という結果でございます。これも希望枠順位で割り当てていったところ、このような結果となっております。

先ほど冒頭で、5Gについては低遅延性と多数同時接続性があると申し上げましたけれども、これまで4Gまでの開設指針をつくるときは、やはり人が使うということがメインテーマでございましたので、青の矢印で示したエリア、居住地域主体と書いているように、人が住んでいるところから基地局を打ってくださいというような形でキャリアさんをお願いしてきたところでございます。ただ一方で、5Gでは、上に書いておりますように、都市部・地方部を問わず事業可能性のあるエリアを広範にカバーしてくださいという形で、

必ずしも人が住んでいなくても、例えば農場があるとか工場があるというようなところは5Gが利用される可能性がありますので、そういった形で基地局を展開してくださいということをお願いしてございます。これを10キロ四方メッシュに区切りまして、全国で4,500ぐらいありますけれども、そこに高度特定基地局を立ててくださいという形をお願いしております。

15ページを御覧ください。10キロメッシュの考え方ですけれども、右下のほうにございますように、平均的な生活・産業圏がおおむね10キロ以内ということで、左のほうに10キロメッシュのイメージ図を書いております。その中に1つ、高度特定基地局というのを立てていただいて、それが1つ立てば、あとはニーズに応じて子局と呼ばれるものを、光ファイバや無線、多くは光ファイバですけれども、ニーズに応じてエリア化をどんどん進めていく。こうした形で、今、各社が積極的に基地局の展開を進めているところでございます。

16ページ目を御覧ください。今現在、割当てのプロセス中でございますけれども、2.3GHz帯というのを今年度上期、できるだけ早く割当てをしたいと思っております。

これまでの周波数の割当てというのは、左下にイメージ図がありますけれども、同じ周波数を使うときには、緑のところにはスカイツリーのようなタワーが立っておりますけれども、十分な離隔距離、つまり、地理的、空間的に離れて干渉がないような形での共用というのをやっております。このたび、右側にあるように動的な共用、ダイナミック周波数共用と呼んでおりますけれども、日本で初めての試みのやり方をしようとしてございます。これはイメージ図でありますけれども、既存システムの運用中のときには、左側の携帯電話のオレンジ色のエリアはやや小さくすると。ただ、既存システムが運用していない、電波を出していないときには、その部分までエリアを広げて使えるようにするといった形で、時間的と空間的な共用を日本で初めてやるということになっております。

上のほうを御覧いただきますと、オレンジで移动通信システムを導入予定とありますけれども、実際には放送事業と公共業務が使っておりますが、これらは常時使っているわけではないシステムですので、使っていないときは携帯が使うといったような形で導入をする予定でございます。

このための開設指針というものを昨年の年末に公表して、パブリックコメントにかけてきました。基本的な考え方といたしまして、岸田政権の重要施策であるデジタル田園都市国家構想では都市と地方での一体的な5Gの整備ということが求められておりまして、比

較審査の項目としては、下の赤字で書いておりますように、条件不利地域での開設数がより多いこと、また、5G基地局の整備が遅れている地域の開設数が多いことというのを得点として高くするという形で提示をしてございます。

これは具体的な配点ですけれども、エリア展開のところをおおむね半分の50点、その後、高度化の部分、周波数の経済的価値、技術というところで、残りほぼ50点のところを3分割して16点ずつということでございます。

高度化につきましては、後ほど出てきますけれども、SA、スタンドアロン構成の5Gの開設数が多いこと。周波数の経済的価値につきましては、特定基地局開設料ということ、日本では2回目になりますけれども、経済的価値というのを各社が自ら判断して提示していく金額でございます。あと、技術としては、この帯域は20MHz、40MHzということで、やや専門的な話になりますけれども、使ったり使わなかったりしますので、例えば20MHzだと常時出せるけれども、残りのところで使う人が出てきたときには全部止めるのかということ、それはもったいないことになりますので、電波を停波することなく帯域幅を切り替えることができる技術を導入することといったことで点数化をしているところでございます。先ほど申し上げたとおり、IのBのところ、条件不利地域については12点ですとか、全国平均以下の都道府県に開設数が多いと18点という形で点数をつけているところでございます。

現状でございますけれども、3月末日に申請の受付を行いまして、今、申請の審査中というタイミングでございます。結果につきましては、既に報道発表させていただきましたけれども、KDDI、沖縄セルラー電話のグループの1者からしか提案がございませんでした。それに基づいて、今、審査中でございます。

20ページ目を御覧いただければと思います。これは2020年8月に制度化したものでございます。いわゆる4Gバンドと呼ばれる4Gで使っている周波数帯も5Gで使えるように制度を整備してございます。KDDIとソフトバンクは制度化後にすぐ計画変更をやって、この周波数帯の5G化を進めておりますけれども、NTTドコモについても去年の12月には計画変更の認定を行いましたので、現在はNTTドコモもそれを進めているといった状況でございます。

次に、21ページ目を御覧ください。5Gの新しい機能、4Gまでと違うところということで、冒頭で低遅延性と多数同時接続性というのは申し上げましたけれども、それに加えて、やや技術的なところに入ってきますが、ネットワークスライシングとMEC、モバ

イル・エッジ・コンピューティングというものも注目されている技術でございますので、紹介をさせていただきます。

まず、ネットワークスライシングですけれども、スマホとか端末側から基地局に電波が飛んでいって、その後、コアネットワークに流れ、アプリケーション、サービスをしているサーバに接続をしていきます。当然、そのところでいろんなデータを共用といいますか、ネットワーク上は同じように流れていくのですが、5Gから新しくネットワークスライシングというものが標準化されております。仮想的に専用線のようなことが5Gでもできるようになるという形で、イメージ図では先ほど申し上げた超高速性、多数接続性、超低遅延性をスライスに切った形で、それ専用アプリケーション、サービスごとに伝送データを分離することができるといったことが可能になってまいります。

モバイル・エッジ・コンピューティングですけれども、コンピューターの世界で言うと、やはり中央で処理したほうが良いというのが、今度はやっぱり分散して使っているところに近いところで処理したほうが良い、分散型と呼ばれますけど、そういったものが結構、その時々技術トレンドやその時々で求められているサービスとかで変わってきます。少し前まではクラウドで、データセンターで全部処理をするというのが主流で進んでいましたけれども、そうすると、クラウドのところまで持っていくところでやはり遅延が生じます。そういった観点もあって、やはり基地局の近くで、モバイル・エッジ・コンピューティングと呼ばれるようなところで簡単に処理をさせると、高速に遅延もなく処理ができるという形で、これについても5Gから導入されております。MECと呼ばれるモバイル・エッジ・コンピューティングを使った新たなサービス、アプリケーションという市場も、今、各社さんが一生懸命見つけているといった状況だと思っております。

22ページ目を御覧ください。4Gから5Gへの移行を簡単に書いております。ここで申し上げたいのは、真ん中に表がございますけれども、5G導入当初ということで、5Gにつきましても、NSA、ノン・スタンドアロン構成、グローバル的にもまずこれから始まっています。なぜこういった展開の仕方をしているかと申し上げますと、後ほど申し上げるスタンドアロンを全部やろうとすると、やはり時間もかかります。4Gはグローバル的にも面的な展開が進んでいるということで、まずは4Gも使いながら5Gを展開するといったような形で、グローバルにまずはこれが始まっているという状況です。ポイントは何かと申し上げますと、真ん中の列の上のほうにオレンジ色で書いておりますけれども、コアネットワークと呼ばれるところは4Gをそのまま使うということです。携帯電話の世



界で申し上げると、端末側がアプリケーションとかサービスを使うためにデータの伝送をしますけれども、それ以外に端末を制御するための制御信号のようなものがコアネットワークのところから出てきます。そういったところは4Gをそのまま使うというのがNSA構成でございます。これで一定程度、5Gのサービスが利用できるようになりますけれども、一番の理想は5GのSA構成ということで、コアネットワーク自体も全部、5Gに置き換えていくと。現状、これが始まり出したというところですが、コアネットワーク自体も5Gに全部置き換わっていけば、申し上げた3つの特徴が最大限発揮できるようなシステムが構築されますので、今、これに向けて、各社が取組を始めたところだと思っております。

次に、23ページ目を御覧ください。ここから整備計画の話でございますけれども、第2回のデジタル田園都市国家構想実現会議で、総理からやはり5G、光ファイバ等々もそうですが、きちんと総務大臣で計画をつくるべしという指示を受けましたので、昨年末に携帯電話事業者4社に対して、総合通信基盤局長名で要請を行いました。要請内容につきまして、ここに書いてある①から④でございますけれども、整備を積極的に行うこと、また、5G基地局数や人口カバー率の年度計画を作成すること。これを受けて、総務省で総務大臣が全体計画をまとめて公表させていただいたところでございます。

24ページ目に書いてございますけれども、これが3月28日に発表したデジタル田園都市国家インフラ整備計画でございます。これもホームページに載っておりますので、概要版とワード版もございますので御覧いただいた方もいらっしゃるかもしれません。もし御興味がある方は、また御覧いただければと思います。

光ファイバもありますけれども、今日は5Gの部分を御説明します。まず、第1フェーズの基盤展開について、全ての居住地で4G利用可能な状態ということで、今、4Gにつきましては99.9%まで来ていますけれども、これを100%に近づけることをまずやる。次に、②について、基盤転換率、先ほど申し上げた10キロ四方のメッシュですが、これについても23年度末までに98%ということで、可能性があるところは全てやるということをまず第1段階としております。人口カバー率で申し上げると、第1フェーズと第2フェーズの間ぐらいありますけれども、5Gの人口カバー率は23年度末までに全国95%。さらに、全市区町村で5G基地局を整備ということで、全国、全エリアというわけにはいきませんが、例えば役場とか人が集まるようなところに行けば5Gが使えるようになる。25年には97%で、各都道府県90%程度以上。2030年、ほぼ10年

後ぐらいですけれども、そのときには全国でも99%まで近づけていくといったことを計画の目標として掲げています。具体的な施策としては、周波数の割当てですとか、補助金、税制の支援とかいろいろ書いていますのでございます。

25ページ目ですけれども、先ほど申し上げた5G以外のものも含めて線表という形でロードマップに落とし込んでおりますので、また後ほど御確認いただければと存じます。

続いて、ローカル5Gについて御説明したいと思います。ローカル5Gは、我々の言葉で言うと自営網、自ら営むというものですけれども、先ほど申し上げた携帯電話事業者4社がやっているものではなくて、自分のために自分でつくる5Gというものも制度化をしてございます。1つ目の四角に赤字で書いてありますけれども、地域の企業ですとか自治体とか、いろいろな人たちが自分のための5Gをつくることのできるシステムでございます。この特徴としては、2つ目の四角の矢尻の2つ目に書いておりますけれども、必要となる性能を柔軟に設定することが可能ということが一番大きな特徴かと思っております。これは、先ほど5G、3つの特徴があると申し上げましたが、例えば漫画図で左下のほうに建機遠隔制御とかスマートファクトリとありますけれども、この部分は、低遅延性は求めるけれども、別に高速性は動画を送らないから要らないとか、多数同時接続は要らないとなると、低遅延性にスペックを絞るといったことが求められます。また、右側のほうにはスマート農場や河川監視と書いております。この辺に来ると、データを送りますので、IoTと呼ばれる世界でデータがいっぱい、多数にいろんなセンサーがつながるといったところ、多数同時接続の機能では多くを求めるけれども、遅延性とかは別に構わないといったようなものもありますので、自らが何をしたいかによって5Gを柔軟にカスタマイズできるといったようなところが大きな特徴だと思っております。

次に、27ページ目を御覧ください。ローカル5Gです。先ほど携帯電話事業者4社にSub 6帯とミリ波帯に周波数を割り当てたと申し上げましたけれども、ローカル5GもSub 6帯、ミリ波帯に専用の周波数帯を割り当ててございます。詳細は申し上げませんが、いろいろなシステムと共用しておりますので、屋内限定などの条件はつけさせていただきますけれども、基本的には自らの5Gを自ら使えるようになっていくと。免許をお取りいただきますので、26ページ目のスライドにありますように、Wi-Fiと違って混信することがあり得ませんので、最適な条件下で自らの5Gが作れるといったことが特徴のもう一つだと思っております。

28ページ目を御覧ください。現在、100を超える方々が既に免許を申請、または既

に免許を出している状況でございます。詳しくは申し上げませんが、やはりスマート工場のような方々ですとか、またはケーブルテレビですとか、様々な業種の方々、また、自治体も免許を取って実際に運用しているところもございます。中小企業の方ですと、やはり5Gは新しい技術ですので、すぐ入れるというのはなかなか難しいため、東京都が免許人になって、試験センターみたいなところに設置をして、中小の方々に使ってもらおうというような取組もしているところでございます。

29ページ目、30ページ目には、ローカル5Gの開発事業の一覧ということで、令和3年度、二十数件ありましたけれども、2年、3年、4年をかけて、いろいろなプロジェクトを公募させていただいて、評価をして採択をして、いろんな分野で使っていただくということをやってございます。農業ですとか工業、発電所、空港・港湾、30ページ目に行きますと鉄道・道路の管理ですとか、交通、スマートシティ、文化・スポーツ、防災・減災、医療関係と、昨年度については26件のプロジェクトを動かしていただいたところでございます。それぞれの成果につきましては、報道発表をしていますので、御興味のある方は御覧いただければと思います。

31ページ目、これもローカル5Gの話ですけれども、昨年度の補正予算で約80億円の予算を認めていただきました。これにつきましては、大きく2つございまして、右下のほうに事業の内容という赤枠がありますけれども、1つ目が大規模テストベッドにおける実証ということです。先ほど申し上げたローカル5Gの低遅延性、超高速性等々を柔軟に動かすことができるような開発実証というのは1件当たり2億円ぐらいの小規模な事象でございましたので、大規模なところでローカル5Gを運用、電波を出すどのような形になるのかといったことも含めて実証するプロジェクトを今、準備中でございます。

②は特殊な環境における実証と書いておりますけれども、ローカル5G、先ほど来、申し上げたような工場とか農場とか、スポット的な利用を想定しておりますけれども、やはり今、高速道路や鉄道会社から、道路や鉄道の管理で使えないかという御要望や御相談もございますので、そういった線的なところでローカル5Gの電波が出るとどうなるのかという形の特殊な環境における実証というのも今、準備中でございます。

ここからまた話が変わりますけれども、情報通信審議会では新世代モバイル通信システム委員会というものがございます。ここでモバイル携帯の技術基準等を検討しているところでございますけれども、昨年12月より再開いたしました。ポイントとしては、1つ目、5G用の中継局と呼ばれるもの、また、高出力端末の導入に向けた検討を始めてござい

す。2つ目につきましては、ローカル5G、100者を超える人たちに免許もお取りいただいておりますけれども、それを動かしていく中で、やはり他者土地ですとか広域利用、免許手続をもっと簡単にできませんかとかいろいろ御要望をいただいておりますので、それらについても技術的な考え方を整理しようということで、今、検討を行っているところでございます。あと、上空利用というのは、5G、Beyond 5Gとは違う観点ですけれども、ドローンというのにも社会的に様々なところで使われ始めて、ニーズがございます。4Gにつきましては上空利用というのを制度化したところでございますけれども、3ポツの2つ目の丸にありますように、150メートル未満のところを制度化したものですから、今後、150メートルを超えるところでもニーズがありますので、そこでの利用の際の技術的条件は何かということ。また、5Gの上空利用というのはまだ制度化してございません。あと、TDD-LTE方式と書いておりますけれども、制度化をしましたのはFDDと呼ばれる、周波数は上り下りという言い方をしますけれども、それが分かれているものが干渉の計算がやりやすかったところでございます。TDDは時分割という形で、5Gは全部そうなのですが、1秒の中で、極端なことを言うと100ぐらいのスロットをつくって、今は端末が出して、次は基地局から電波を出すというような、かなり難しい制御をしております。これも上空で利用しようとする、干渉計算とか面倒になります、それについての検討も始めているところでございます。

33ページ目を御覧ください。12月に提示したスケジュールを出しております。3月ぐらいまでに一定程度の取りまとめといったようなことを想定しておりましたけれども、やはりいろんな難しい問題が出てきておりますので、これが少しずつ今ずれているといったような状況でございますが、年度内にはいろいろな技術的条件という整理をしていきたいと考えてございます。

続きまして、Beyond 5Gについて御説明を申し上げます。

35ページ目のスライドを御覧いただければと思います。左のほうは冒頭に説明した5Gですけれども、今、グローバル的には2030年頃を目指して6G、Beyond 5Gの検討が始まっているところでございます。

これがBeyond 5Gのイメージということで、3年前ぐらいになると思いますけれども、総務省では有識者の方々にお集まりいただきまして、Beyond 5Gはどういったものになるのかといった検討をやっていただいたアウトプットでございます。青の部分、高速・大容量性、低遅延性、多数同時接続性というのは、5Gが持っている機能がそのま

ま高度化するといったことが当然求められるでしょうといったことをございますけれども、オレンジで書いてある4つの部分がB e y o n d 5 G、6 Gからは必要になってくると言われております。1つ目が超低消費電力ということで、カーボンニュートラルですとか、今電力をいかに下げるかというのは別の視点でかなり求められております。B e y o n d 5 G、6 Gになってきますと、データ伝送の容量も増えて、速度も上がるということはデータセンターも含めて電力をかなり使いますので、そこをかなり抑えていくといったことをやらないと、もうシステムとしては持たないのではないかとといったような観点で、超低消費電力といわれており、それを支える技術として、オール光ネットワークやそれ専用の半導体というものが求められます。

もう一つ、左下に自律性ということで、ゼロタッチで機器が自律的に連携するというところで、今でもいろいろなものがクラウド化されております。移動中はスマホとかタブレットとかで文書の整理等、落ち着いた職場とか家の中で大きなパソコン画面を使いながら文書なり資料の作成という形で、今でも様々な機器の端末を乗り換えたり、端末に依存することなくクラウドを使ってデータのやり取りをしたりしますけれども、そのときに当然、認証等いろいろなことが必要になってきます。そういったことをあまり意識せず自律的にできるようになるべきではないかということが自律性の観点だと思っております。

もう一つは拡張性ということで、衛星やH A P Sと書いてあります。今の携帯電話は基地局と通信をしてございます。当然、山の中等に行くとエリア外になってきますけれども、今後は衛星と直接通信したり、H A P Sというのは成層圏プラットフォームということで、成層圏を飛ぶ気球ですとか、U A Vみたいなところから通信をしたりすることによって、海でも山の中でも通信ができるような拡張性というのが求められると。

また、右の真ん中、超安全・信頼性ということで、当然、これまでの5 Gもそうですが、適切な暗号化がかかっている安全に使われているということですが、違った視点で量子コンピューターが出てくると、今の暗号システムが破られるのではないかというような議論も出てきておりますので、今後、6 G、B e y o n d 5 Gの時代、2030年になると、この暗号の世界、安全性、信頼性をどう確保していくかというのがかなり求められるといったところがB e y o n d 5 G時代のイメージということでございます。

37ページ目を御覧ください。先ほど申し上げたようなB e y o n d 5 G時代のイメージを取りまとめたときに、B e y o n d 5 G推進戦略ロードマップも併せて検討してございます。左下のほうにありますけれども、知財・標準化戦略、研究開発戦略、展開戦略と

いう3つの戦略を記載して、そのマイルストーンを書いてございます。上のほうに書いておりますけれども、最初の5年が勝負という危機感を持って、特に先行的取組フェーズとして、我が国の強みを最大限活かした集中的取組の実施ということで、また次のスライドで申し上げますけれども、グローバルに負けないように取組をしていくと。もう一つは、線表のところにピンクでありますけれども、大阪・関西万博が2025年でございますので、そのときにはBeyond 5G Ready Showcaseとして、それまでの取組の成果を世界に示して、グローバル展開を加速するといったようなスケジュール感を持って、今、種々取り組んでいるところでございます。

38ページ目を御覧ください。最初の5年間を先行投資期間と申し上げましたけれども、準備としてまず対応しましたのは、令和2年度の3次補正予算で500億円の予算をお認めいただいて、右下のほうにありますけれども、総務省からNICTに補助金を出して、NICTに基金をつくって、Beyond 5Gのための研究開発を推進するためのいろいろなプロジェクトをもう既に動かし始めています。この第1弾が令和2年度の3次補正で、競争的資金300億円とテストベッドのところで200億円という予算が認められております。昨年度の1次補正ではさらに200億円という予算を認められておりますので、現在、これらを使って、オンゴーイングで動いています。

また、38ページに書いている一般会計ですけれども、電波利用料でもBeyond 5Gの研究開発に使えるようにという形で、今、電波法改正の審議を国会にお願いしているところでございます。電波法が改正されれば、電波利用料からもBeyond 5Gの研究開発に資金を投じることが可能となっていくものでございます。

39ページ目を御覧ください。Beyond 5G推進コンソーシアムということで、総務省、いろいろ旗は振ってございますけれども、主体となるという言い方は変ですが、研究開発をやっていただくのはやはり民間の方々、大学、研究機関の方々になってまいりますので、産学官を結集していろいろ取組をしていかなければいけないという形で、一昨年、令和2年12月にBeyond 5G推進コンソーシアムというものが設立をされたところでございます。体制としては、東京大学の前総長の五神先生にお願いしておりまして、携帯電話事業者の社長等に副会長になっていただいて、大きく真ん中に書いておりますけれども、企画・戦略委員会と国際委員会というのを設けて、今、活発に御議論をいただいているところでございます。

企画・戦略委員会の成果については、次のスライドでまた申し上げますけれども、いろ

いろな検討を進めていただいております。B e y o n d 5 G 白書の作成、ホワイトペーパーと呼ばれるものを熱心に御議論いただいているところでございます。

国際委員会については、当然、日本だけでB e y o n d 5 G というのはできるものではありませんので、グローバルに国際連携というのが必要になってまいります。この国際連携についての議論をするという形で、今日、スライドを準備してございませんけれども、B e y o n d 5 G 推進コンソーシアム等、海外大会でも6 G という言葉でいろいろなフォーラムのようなものが立ち上がっておりますので、そういったところとMOUを結んで協力関係をつくるといったような活動も、この国際委員会を中心にやっていただいているところでございます。

最後、40ページ目を御覧ください。先ほど企画・戦略委員会のところでホワイトペーパー、白書と申し上げましたけれども、これはどういったものかといいますと、4 G のときもそうでしたし、3 G のときもそうだったと思いますけれども、国際的、グローバル的に、まず、I T U、国際電気通信連合で、次の世代のモバイルについて、どんな使われ方をするのか、また、どのような機能が必要になるのかという観点で、まずはホワイトペーパーというのをまとめます。各国、また、各研究機関が標準化団体のI T Uに提案して、国際的な議論をしてグローバルなホワイトペーパーを作りますけれども、それに向けて、日本でも日本が考えるホワイトペーパーを作り上げて、それを国際的な場に提案して、グローバルに議論していくといったようなことが必要になってまいります。そのスケジュールとして、上の箱の中の2つ目の四角に小さく本年6月と書いてありますけれども、こういった国際標準化の議論が今年の6月からスタートしていきますので、今年の6月に日本提案ができるように、先ほど申し上げたコンソーシアムの企画・戦略委員会の中でホワイトペーパーのワーキンググループをつくって、そこで御議論いただいた形がようやく1.0版という形で取りまとめられております。何百ページというものになりますので、簡単に1枚で内容を書いておりますけれども、利用方法の例ということで、エンターテイメント、高度医療という漫画を載せております。これを推進していただいたのは東京大学の森川先生でございます。やはり提供する側だけではアイデアもあまり出てこないということで、いろいろなエンターテイメントの世界ですとか物流の人たちですとか、そういう新しい技術が出てきたときに使われる方々にもこの議論に積極的に参加していただいて、10年後にそれぞれの業界でどんな発展をしていて、どんな通信技術が求められているのかというのを徹底的に議論していただいてまとめたのがこのホワイトペーパーになります。

KPIとして性能目標を書いておりますけれども、低遅延性、高速性とか、一定程度の目標値は書いておりますけれども、そういったことも含めて、日本としてのホワイトペーパーをつい先日、3月にまとめております。今後、これを国際的な場に持っていき、グローバルな議論が始まってきますので、そこで日本としても積極的に貢献をしていくといった形で、今、Beyond 5Gについては取組を進めているところでございます。

私からの説明は以上とさせていただきます。どうもありがとうございました。

**【田村委員長】** どうもありがとうございました。

今日のお話は、昨年12月の20周年シンポジウムでも金子大臣の御挨拶や五神前東大総長の基調講演でも触れられておまして、大変関心の高い内容でございます。

ただいまの御説明につきまして、委員の皆様から御質問等ございましたら、御発言をお願いいたします。

それでは、眞田委員、どうぞ。

**【眞田特別委員】** 慶應大学の眞田と申します。

2点お伺いしたいことがあります。まず、デジタル田園都市国家構想というのがございます。今拝見しているスライドを見ると、5G、あるいはインフラ整備というのがかなり大きなコアを占めているようにお伺いしたのですけれども、全体像の中で5Gの位置づけがどのようになっているかということをお伺いしたいのと、併せてローカル5Gというものもある程度関連してくるのかどうか、どのような役割を持っているのかということをお伺いしたいというのがまず1点目でございます。

もう一つ、2点目は21ページのスライドの中で、ネットワークスライシング、あるいはモバイル・エッジ・コンピューティングというのが5Gの新しい機能となっております、これは存じ上げておるのですけれども、ネットワークスライシングの仮想化、あるいはモバイル・エッジ・コンピューティングの仮想化を行うということになりますと、やはり大きなキャリアさんが有利になってくる可能性があって、他方、MVNOさんのようなところとの兼ね合いが出てくるのかなと。そのようなところにどのような形でサービスを提供するのかというようなルール整備というものがこれから必要になってくるのかなと思っておりますけれども、その辺りは現状、どのようになっているか、あるいはこれからどういう方向で行くのかというようなことについて教えていただければと思うのですが。

よろしく申し上げます。

**【翁長課長】** 眞田先生、御質問、御意見ありがとうございます。いずれも難しい御質



間でどこまで答えられるか分かりませんが、お答え申し上げます。

デジタル田園都市国家構想で5Gはどのように位置づけられているのかという御質問でございますけれども、資料としては24ページ目を書いてございますように、光ファイバ、5Gデータセンター、海底ケーブル、Beyond 5Gまでこの計画には載せてございます。それぞれ重要な役割があるとは思っておりますけれども、光ファイバと5G、どう切り分けるのかといった観点では、まだきれいに整理はされていないといえますか、それぞれ独自に進化している部分もありますので、そういった形で計画は作っております。デジタル田園都市国家構想全体が政府全体の取組でもありまして、そういった中で、我々、総合通信基盤局はインフラ整備という視点で仕事をしてございますので、まずは求められている光ファイバと5Gのインフラをどういった計画で打っていくのかというのが一番、ポイントかと思っております。

さらにどうやって位置づけられるのかというと、この点については、もちろん、我々、総務省の本省でもいろいろ考えますけれども、24ページ目の左上の2ポツで「地域協議会」を開催し、と書いてございます。これは、光ファイバ、5Gも含めて、それぞれの地域で地域のDXとか、何をやりたいのかということとを丁寧に議論していただいて、それに必要なのは光ファイバですね、5Gですねといったような、24ページ目には概要として5Gしか書いておりませんが、公表しておりますワードの本文にはローカル5Gも書いてございますので、それだったらローカル5Gのほうが適切ですよねとか、また、Wi-Fiでもいいですよとか、そういったいろいろな答えがあらうかと思っております。それをなかなか総務省本省、中央で一義的に決められるとは思っておりません。地域協議会は、これから立ち上がってきますけれども、そこで丁寧に地域の実情に応じて御議論いただいて、必要なインフラを整備しつつ、併せてデジタル実装という言葉もありますけれども、何があるのかといったような観点になっていくのかなと思っております。ローカル5Gの御説明は今申し上げたとおりで、このスライドには5Gしか書いてございませんけれども、当然、ローカル5Gもデジタル田園都市国家構想を実現する重要なインフラの一つだと思っておりますので、実情に応じて必要なものは入れていただくといったようなことなのかなと思っております。

2点目ですけれども、21ページ目のMEC、スライミング等々ですけれども、御指摘のように、やはり大手キャリアのほうが資金力、人材の面、また、いろいろな技術力からいっても有利なのは間違いないかなというのは御指摘のとおりと思っております。これも

まだ始まったばかりだと私は認識しておりますので、そういった中、本当に使われ始めていって、MVNOの方々がこの部分について、卸ですとか、こういった形で関与していくのか、大手キャリアさん、MNOからこういった形でMVNOに接続させるのかというのは、今、議論が始まっているか、これは電気通信事業部の話になると思いますので、まだ私のところまで話は来ておりませんが、これから大きな議論の一つになる可能性はあるのかなと思っております。

特に2点目は答えになっていないと思いますけれども、お許しいただければと思います。以上です。

【真田特別委員】 分かりました。ありがとうございます。

【田村委員長】 それでは、荒川委員、どうぞ。

【荒川委員】 委員の荒川です。

私、以前、情報通信審議会がよく日本の3Gとか4Gをいかに海外に展開するかという議論をしていました。今の5Gは、今日は日本国内でどう使うかというお話だったのですが、日本の5Gの技術を海外に展開しているという例がありましたら教えていただきたいのですが。

【翁長課長】 ありがとうございます。

すみません、組織的な縦割りで、5Gの国際展開になると違う部局でやっているものから、スライドには当然入れていませんし、私が知っている範囲で申し上げますと、国際戦略局の中で国際展開を担当している部署がございますので、そこでいろいろやっているところはあろうかと思っております。ただ一方で、5Gの必須特許と呼ばれるシェアで言うと、日本はそんなに負けてはおらず、NTTドコモなどの各社もそれなりにシェアを取っているのですが、製品化をして、例えばエリクソンやノキアのようにグローバルに展開しているかという、なかなかそこがうまく行っていないというのが正直なところかなと思っております。

一方で、我々のところでも研究開発でお手伝いしておりますけれども、4Gまでは基本的には1社が基地局の設備を無線部分からネットワーク部分まで全部入れるというような形でした。Open RANという構想をお聞きになったことあるかもしれませんが、O-RANという言い方をしますが、無線の部分と、CU、DUと呼ばれるネットワークを制御するようところにインターフェースを入れて、いろんな者が入れるようにするといったような規格が進んできております。それを推進することによって、日本のベン

ダーさんも、この部分はうちが強いのでと、グローバルな市場に売っていくといったような取組をしております。そういったものをやりながら、今、O-RANがアメリカとかヨーロッパ等でも、そういう認定機関のような研究機関、テストベッドのようなものが始まっており、日本でもYRPを拠点に、O-RAN用の認証センターのようなものを今、構築しようとしております。そういった形で日本の5Gの技術の国際展開といったものにも貢献していきたいと思っております。

【荒川委員】 確かに日本は特許は取れるけど、なかなか日本製品を海外に売るところまで行かないので、6Gでそこを頑張ってもらいたいです。

どうもありがとうございました。

【翁長課長】 御指摘のとおりと思っておりますので、その反省といいますか、それを踏まえてBeyond 5G推進戦略を作っております。今、一生懸命やらせていただいているといったところでございます。

ありがとうございます。

【荒川委員】 ありがとうございます。

【田村委員長】 どうもありがとうございました。

それでは、杉山委員、どうぞ。

【杉山特別委員】 特別委員の杉山と申します。本日は大変分かりやすい説明をありがとうございました。

私からは眞田委員の質問と関連してといいますか、重複する部分もあるかもしれませんが、MVNOの役割について2点ほどお伺いしたいと思っております。1つ目ですが、周波数を割当てするときに比較審査をしていて、その基準の審査結果が今日の資料に入っていました。例えば12ページなどを見ても、審査項目のFでしょうか、既存事業者以外の多数の者(MVNO)に対する云々というのがございまして、各社いろいろな数を出しています。たとえば、L2接続契約数について、それぞれNTTドコモさんなどが出しているのですが、これが計画の終了時までには達成の見込みがあるのかというのが少し気になりました。特に4社のうち、楽天さんは明確な根拠を示されていないので評価せずとありますけれども、かなり多くの接続契約数を上げております。他社と比べてもかなり多いですので、実現の可能性があるかどうか、もしお分かりでしたら教えていただければと思います。

MVNOとの関係で、21ページでしょうか、5Gの新しい機能というところで眞田委

員も御質問されたと思いますけれども、様々な機能が今後、5Gによって実現されることが期待されていて、MVNOがそれを利用できるようになっていくと、一般のユーザーは、もちろん、それ以外の人も使いやすくなると思います。これまでどちらかというと、MVNOは一般のユーザーに対して安いプランを提供することで存在意義を見いだしてきたと思うのですが、例えば様々な機能の一部に着目して、大手さんが対応できないようなニッチなユーザーと申しますか、そのような用途や市場に向けた通信サービス等を提供していく、それによって大手さんとのすみ分けをしていくことは可能なのか、もし何かお考えがあれば教えていただきたいと思います。前の御回答ですと検討中とのことでしたが、もしお分かりでしたらで結構ですのでお願いいたします。

【翁長課長】 杉山先生、ありがとうございます。

2件目が特に難しい質問なんですけど、まず、1点目、お答えします。12ページ目にMVNOを推進するという観点から、当時もより充実していることという観点で、楽天さんは明確な根拠が示されていないので評価できず0点というのを付けております。計画というものを我々に提出いただいて、総務大臣が認定した計画になっておりますので、当然、それを守っていただくというのが我々の立場ですし、我々としても、順次報告を受けて、その状況というのは確認をしてございます。今の時点で、絶対できませんと言っているような人たちはいませんので、最終的には計画はきちんと達成できるんじゃないかなと思っております。それがまず1つ目でございます。

2点目でございますけれども、先生御指摘のように、5Gはいろんな特徴がございますので、それに特化したような形というのは今後起こり得るのかなと思っております。ただ、ローカル5Gのところでも申し上げましたけれども、3つの機能をカスタマイズするという意味で申し上げると、ローカル5Gは自分のものでしかできませんし、キャリア5Gに依存しているコアネットワークの部分等もあるとは思っていますので、その部分について、MVNOさんがどのような特化をしたいという御要望があるのか、技術的にそれが対応できるのか、コアネットワークのところは少し切り出してMVNOさんのところでやるのかといった形で、どのような使い方を御計画されているのかということからまず議論が始まるのかなと思っております。今の時点で何ができて何ができないということまではまだ私も把握はしていないところでございます。やや答えにはなっておりませんが、これからこういったことが出てくるんだろうなと認識しているところでございます。

【杉山特別委員】 ありがとうございます。

【田村委員長】 ありがとうございます。

それでは、矢入委員、どうぞ。矢入委員、質問があるようにこちらのほうにはありますが、質問どうぞ。矢入委員、聞こえていますか。

それでは、矢入委員と話がつながりませんので、ほかの委員の方で何か御質問があればどうぞ。

それでは、特にないようですので、矢入委員には大変恐縮ですけれども、この辺で質疑は終わらせていただきます。

※【事務局注】 矢入特別委員との質疑応答については、本議事録の末尾に追補として記載している。

翁長課長におかれましては、御多忙の中、誠にありがとうございました。御退出いただいて結構でございます。

【翁長課長】 どうもありがとうございました。引き続き、御指導よろしく願いいたします。失礼いたします。

(翁長課長退出)

【田村委員長】 本日の議題は以上でございます。

委員の皆様の方から何かございますでしょうか。

特にないようでございますが、それでは傍聴者の皆様はここで御退出をいただきます。

(傍聴者退出)

### (3)閉会【非公開】

### (4)【追補】

委員会当日に、矢入特別委員との通信が不調となったため、後日、事務局において、矢入特別委員からの質問及びこれに対する翁長課長の回答をそれぞれ取りまとめた上で、田村委員長が確認した質疑応答の結果は、次のとおりである。

【矢入特別委員】 Beyond 5Gの標準化議論をITU-Tのサイトで見ると、今はまだ存在しない様々なアプリケーションサービスについても、具体的な社会実装イメージをふまえたシーズベースで各種議論されています。

もちろんその議論のうち、どれが正式な勧告として生き残るかどうかは不明ですが、シ

ーズを前倒しにビジネスに変えて待ち受け、新しい通信規格がサービス開始したときにビジネスを大きく展開できるようにすることが理想形だと思われま

す。今までも通信系の方々には標準化に関する情報の周知に努めてこられたが、情報発信力をより強化して、日本のあらゆる産業に向けて広く周知を行なってほしいと思いま

【翁長課長】 御指摘の点は重要と考えています。

このため、Beyond 5G推進コンソーシアムの中場を活用し、Beyond 5Gホワイトペーパーの策定に当たっては幅広い業界の方に御参画いただきました。また、2022年度以降、「WAKU WAKU 2030」と題して、情報通信産業だけでなく多種多様な企業（情報通信技術のユーザー側となる企業等）を、Beyond 5Gに係る推進方策の検討へ巻き込むべく、セミナー開催や情報発信などの活動を実施する予定です。

引き続き、Beyond 5Gについては、研究開発段階から幅広い分野の方々の巻き込みを図ることで、社会実装を見据えた研究開発・国際標準化を推進してまいります。

— 了 —