

情報通信審議会 情報通信技術分科会（第164回）議事録

1 日時 令和4年6月21日（火）14：30～16：02

2 場所 Web会議による開催

3 出席者

（1）委員（敬称略）

尾家 祐二（分科会長）、安藤 真（分科会長代理）、石井 夏生利、
伊丹 誠、江崎 浩、江村 克己、上條 由紀子、國領 二郎、
高橋 利枝、平野 愛弓、増田 悦子、森川 博之
（以上12名）

（2）専門委員（敬称略）

相田 仁（以上1名）

（3）総務省

<国際戦略局>

山内 智生（官房審議官）、新田 隆夫（技術政策課長）、
重野 誉敬（通信規格課国際情報分析官）

<情報流通行政局>

近藤 玲子（放送技術課長）

<総合通信基盤局>

・電波部

野崎 雅稔（電波部長）、荻原 直彦（電波政策課長）、
翁長 久（移動通信課長）

（4）事務局

成田 隆（情報流通行政局総務課総合通信管理室長）

4 議 題

（1）議決案件

- ・「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」について

【令和3年9月30日付け諮問第27号】

(2) 報告案件

- ① 「放送システムに関する技術的条件」の検討状況について（第三次検討状況報告）

【令和元年6月18日付け諮問第2044号】

- ② 「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「デジタルコードレス電話の無線局の高度化に係る技術的条件」のうち「時分割多元接続方式広帯域デジタルコードレス電話の高度化等」の検討開始について

【平成14年9月30日付け諮問第2009号】

- ③ 国際電気通信連合 (ITU) 世界電気通信標準化総会 (WTSA-20) の結果概要報告

開 会

○尾家分科会長 皆さん、こんにちは。ただいまから情報通信審議会第164回情報通信技術分科会を開催いたします。本日もウェブ会議にて会議を開催いたしております。現在、15名中11名の方が出席されておりますので、定足数を満たしております。ウェブ会議となりますので、皆様、御発言の際には、マイク及びカメラをオンにしてください、また名のついでにいただきましてから御発言をお願いいたします。また、本日の会議の傍聴につきましては、ウェブ会議システムによる音声のみでの傍聴とさせていただきます。

それでは、お手元の議事次第に従いまして議事を進めてまいります。本日の議題は議決案件1件、そして報告案件3件でございます。

議 題

議決案件

①「Beyond 5 Gに向けた情報通信技術戦略の在り方」について

【令和3年9月30日付け諮問第27号】

○尾家分科会長 初めに、諮問第27号「Beyond 5 Gに向けた情報通信技術戦略の在り方」について、技術戦略委員会主査の相田専門委員から御説明をお願いいたします。よろしくお願いいたします。

○相田主査 それでは、諮問第27号「Beyond 5 Gに向けた情報通信技術戦略の在り方」について、技術戦略委員会での検討結果を取りまとめた報告書を説明させていただきます。御説明は資料164-1-2の概要資料に沿って説明させていただきます。

1ページ目をおめぐりください。1ページ目がこれまでの検討の経緯です。Beyond 5 Gは2030年代の社会や産業の基盤となる情報通信インフラになっていくものです。国際的な開発競争がますます激化する中、我が国として研究開発や知財、国際標準化の戦略を具体化し、産学官が一体となって戦略的に推進することで、国際競争力の強化や経済安全保障の確保につなげていく必要がございます。

そのため、技術戦略委員会を合計11回にわたって開催し、Beyond 5G推進コンソーシアムなど、産学官の活動や、主要な企業、大学、国研など関係者の取組や知見を共有、反映しながら、論点の整理や深掘りを行い、研究開発戦略や知財、標準化戦略などの具体化を進めてまいりました。

続きまして、2ページ目は本検討に当たっての主な課題認識です。1点目は、熾烈な国際競争です。5G基地局の国際市場で日本ベンダーが諸外国の後塵を拝している中、Beyond 5Gについても各国が主導権を狙って、研究開発投資の拡大や、研究開発の具体化に積極的に取り組んでおり、我が国としてこのまま手を打たなければ、Beyond 5Gで存在感を失う危機感があります。

2点目は、情報通信の消費電力の問題です。コロナ禍での通信トラフィックの増大等に伴い、情報通信ネットワークの消費電力の激増が大きな課題となっており、このまま技術革新がなければ、持続可能な社会のDX化やカーボンニュートラルの達成が困難となります。

3点目は、政府の国家戦略との関係です。Beyond 5Gはデジタル田園都市国家構想や社会全体のデジタル化など、政府全体で取り組む国家戦略の中で重要な施策として位置づけられています。これらの国家戦略に基づき、Beyond 5Gの研究開発と社会実装を推進することによって、Beyond 5Gの恩恵を広く国民に届けていく必要があります。

続きまして、3ページ目はBeyond 5Gが実現する社会像を示しております。このような社会像は2年前のBeyond 5G推進戦略においてまとめられたものですが、これを基に政府の国家戦略や、我が国の社会課題に照らして、整理、具体化いたしました。具体的には、1つ目として、誰もが活躍できる社会「包摂性・Inclusive」については、デジタル田園都市国家構想の実現への貢献、2つ目、持続的に成長する社会「持続可能性・Sustainable」につきましては、グリーン・環境エネルギー問題への対応や国際競争力強化による経済成長の実現。3つ目、安心して活動できる社会「高信頼性・Dependable」につきましては、経済安全保障への対応といった点が挙げられます。

続きまして、4ページ目はBeyond 5Gのユースケースです。Beyond 5Gは今後あらゆる産業や社会の基盤として、ここにお示ししているような金融、医療、防災、宇宙といった様々な産業や、利用者における広範囲なユースケースが想定されます。Beyond 5Gがあらゆる産業や社会の基盤として、これらの様々なユースケースで用いられるためには、図の真ん中にお示ししているような5Gの特徴である高速大容量、低遅延、多数接

続をさらに高度化させるとともに、宇宙や高高度の飛翔体、HAPSを活用して、いつでもどこでも使えるようにすることや、利用者に安定した品質でセキュアにサービスを提供できることも重要な課題となります。

続きまして、5ページ目が目指すべきBeyond 5 Gネットワークの姿です。Beyond 5 Gというネーミングからすると、5 Gの延長と思われがちなんですけれども、Beyond 5 Gの概念は現在の5 G、移動通信システムの単なる延長ということではなく、有線、無線、光、電波、陸、海、空、宇宙といったような非常に広い範囲のネットワークを包含し、さらにはデータセンター、ICTデバイス、端末も含めたようなBeyond 5 Gのネットワークの全体といたしましては、サービス、ネットワークプラットフォーム、ネットワークインフラ、デバイス・装置・端末で構成されるネットワークアーキテクチャの方向性を全体として整理いたしました。高速大容量のオール光ネットワークをベースに固定網、移動網とともに、非地上系インフラのHAPSや宇宙ネットワークを密に結合させ、革新的な大容量・低遅延・高信頼・低消費電力の通信インフラを実現いたします。また、マルチネットワークオーケストレーターによって、これらのネットワークリソースをダイナミックかつセキュアに最適制御する統合的なネットワークを実現することを目指しております。これにより、陸、海、空を含め国土100%をカバーするデジタル田園都市国家インフラを実現、それから通信ネットワーク全体の電力使用効率を2倍にし、カーボンニュートラルを実現、それから標準必須特許10%、国際市場30%を確保し、世界市場をリードといった目標の実現を目指しております。これにより、グローバルな通信インフラ市場で日本がゲームチェンジャーとなり、先端技術開発等で主導的な地位を確保するとともに、世界市場で勝ち残れる戦略というものを目指しております。

続きまして、6ページ目はBeyond 5 Gネットワーク全体像や日本の強み等の分析も踏まえ、産学官全体で取り組むべきBeyond 5 G研究開発10課題を示しております。これら10課題はいずれも重要ではございますけれども、国の研究開発投資により、全ての課題に等しく注力するには、財源や人的資源が限られていることから、委員会では重点化の方針について検討いたしました。

次の7ページ目に、今後、特に重点的に国費を投入して注力すべき研究開発課題として、オール光ネットワーク関連技術、非地上系ネットワーク関連技術、セキュアな仮想化・統合ネットワーク関連技術の3つを重点プログラムといたしております。重点化の検討に当たっては、日本の強み、技術的難易度、自律性確保、国家戦略上の位置づけ、

先行投資を含めた加速化の必要性という5つの観点に注目しております。

続きまして、8ページ目ではBeyond 5 Gに向けた研究開発・社会実装の加速化戦略を挙げてございます。先ほど説明した考え方により、国が注力すべき3つの「重点研究開発プログラム」を特定し、集中投資による研究開発の加速化、予算の多年度化を可能とする枠組みの創設などを研究開発戦略として整理しております。その右側、社会実装戦略におきましては、重点研究開発プログラムの成果を2025年以降順次、国内ネットワークへ実装し、市場投入すること。大阪・関西万博でその成果を産学官一体でグローバル発信していくことを目指すこととしております。これらの取組と一体的に、左下の知・財標準化戦略として、重点プログラムの研究開発がガラパゴス化することのないよう国際標準化を推進するとともに、我が国競争力の源泉となるコア技術を特定し、権利を確保するオープン&クローズ戦略に取り組むこととしております。

さらに、右下の海外展開戦略として、早期に国内社会実装した技術の有用性を世界にいち早く発信することで、グローバルなデファクト化を推進しつつ、主要なグローバルベンダとともに戦略的に提携することによって、世界の通信キャリアへの導入を促進することとしております。これら4戦略を一体で進めることで、Beyond 5 Gに向けた社会開発、社会実装を強力に加速化することとしております。

最後、9ページ目にBeyond 5 Gの研究開発ロードマップを挙げてございます。産学官で取り組むべき研究課題10課題について、研究開発、技術の確立、社会実装のマイルストーンを示すとともに、先ほどの4戦略を着実に推進していく観点から、重点研究開発プログラムの研究開発についてハイライトしております。赤枠で囲みが入った重点研究開発プログラムにつきましては、2023年から2027年の5年間、集中的に研究開発に取り組むこととして、大阪・関西万博を起点としながら、一部技術または組合せによる技術検証を進め、2025年以降、順次、実用化や社会実装を目指していく方向といたしております。

私からの説明は以上でございます。

○尾家分科会長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明につきまして、御意見、御質問がございましたらチャット機能にてお申出をお願いいたします。いかがでしょうか。

それでは、石井委員、お願いいたします。

○石井委員 石井です。ありがとうございます。

1つだけ。Beyond 5 Gの研究開発課題を考えると、メタバースに係る研究が様々なところで進められているといった点に関しまして、例えば、デジタルツインコンピューティングやその他様々な箇所に散りばめられているというイメージでしょうか。メタバース絡みの研究の位置づけがどのように捉えられているのかについて、教えていただければと思いました。

お願いします。

○相田主査 今、おっしゃっていただいたように、メタバースそのものを研究するということは少しこの中からは確かに外れているかなと思いますけれども、応用というんでしょうか、運ぶべき情報として、それは非常に大きな側面になるかなと思います。

事務局のほうから何か補足いただけることはございますか。

○新田技術政策課長 事務局でございます。

先ほど相田主査から御説明いただいたとおり、メタバースそのものを研究開発課題と位置づけているわけではございませんが、関係する課題があるとするれば、スライド6ページの課題10、サービス・アプリケーションというところで、利用者がこのBeyond 5 Gの恩恵をどう理解できるかというところです。

ネットワークの性能を高めるという研究もちろん重要ですが、それによってどういう恩恵を受けられるのかしっかり発信するというのも非常に重要ということで、この課題10というところ、メタバースの関係でいえば、例えばVR技術のさらなる高度化などはあり得るかと思えます。ただ、先ほど相田主査から御説明いただいたとおり、特に国として投資すべき研究開発課題という意味では、例えば、ネットワークの超低消費電力化のための光ネットワークの関係ですとか、セキュアにサービスを実現するための仮想化、統合ネット関連技術、どこでも使えるようにするための非地上系のネットワークとなります。これらの重点化の中にはダイレクトには入っておりませんが、サービス・アプリケーション関連技術も非常に重要な研究開発課題として、しっかり着実に実施すべきというのが、この報告書の結論となっているところでございます。

○石井委員 ありがとうございます。

今の御説明については承知いたしました。通信ネットワークの観点からの論点整理になっていると理解いたしました。もう1点、知的財産については既に言及があるところですが、通信ネットワークやその辺りの論点を検討する際には必ずプライバシーや個人情報という話が出てくると思います。それについてはどのような位置づけになるかとい

う点についても、併せてお聞きできればと思います。

○相田主査　これもプライバシーそのものが研究課題ということでは必ずしもないかもしれないかもしれませんが、課題1のオール光ネットワーク技術ですとか、課題7の量子ネットワーク技術、この辺はやはり盗聴されにくい、プライバシーを守ることができる情報通信網の実現というところで、かなり大きく関わっているかなと思います。

これについても何か事務局から補足いただけることはございますか。

○新田技術政策課長　事務局から補足いたします。

いわゆる技術的な開発課題という意味では、先ほど相田先生がおっしゃられたような、量子暗号技術を用いて個人情報保護を強力に実現するための技術というところがあるかと思います。

それから、石井先生の御指摘の点がもしプライバシー保護のような課題を技術的に解決するための研究開発に取り組むべきとの趣旨とすれば、これは実は最終回の技術戦略委員会でも議論となりましたが、例えばE L S Iのような課題というのも、今後Beyond 5 Gを実装していく上でも非常に重要になってくるのではないかと御指摘もいただいております。これは研究開発課題ではありませんが、本体資料の44ページに事業化や社会実装の加速というパートにおいて、新しい技術、ビジネス、サービス、ソリューションを創出できるような環境をつくっていくべき、あるいはスタートアップビジネスを育成できるような環境がとても重要との提言がなされております。研究開発を行う過程において、いわゆるビジネス、サービスを実証し見せていくことが重要との提言と理解しております。

これは最初の御説明にも関係ありますが、ユーザーにとってはBeyond 5 Gの実現、実装で社会がどう変わっていくのかというメリットをしっかりと見せていくことも、この研究開発を加速していく上で、社会実装戦略として非常に重要でございますし、またそれと同時にこういったビジネス、サービスの実証の場というのは、ある意味、プライバシー保護のようなE L S Iの課題を検討していくための仕掛けが必要であるとか、そういった議論ができる絶好の場にするのも非常に重要と考えています。技術戦略委員会では、ダイレクトに取り組むべき研究開発課題というわけではないものの、社会実証のような取組も重要ではないかとの議論がなされた上で、報告書にそれに対応するセクションが設けられているところでございます。

補足説明は以上です。

○石井委員　ありがとうございます。

プライバシー保護技術はいろいろなところで専門の先生方が研究を進められているところですし、E L S Iは倫理面や社会規範の話が中心になりますけれども、注目を集めている取組でもありますので、引き続き、御検討いただければと思います。ありがとうございます。

○尾家分科会長　御質問、ありがとうございました。

そのほか、何かございませんか。

安藤委員、お願いします。

○安藤分科会長代理　安藤です。よろしいですか。

どうもありがとうございました。9ページ目のロードマップは何より大事なものだと思うので、何回も見なくてはいけないものだと思います。これを見て、少し難しいなと思ったのは、Beyond 5 Gとか6 Gとかいうと、いつも2030年ぐらいの時代を描いて、バックキャストで研究開発についてもそういう行為が今、求められる、求めなくちゃいけない時代なんですね。そのときにあまりに現実的なものはレベルが低いというふうにどうしても判断してしまうので、多分研究する人は一足飛びに相当先の、すぐにはできないことをやらざるを得ないような状況に、若干追い込まれています。その中で、2023年から2027年、この赤枠で区切られた辺りというのはちょうどその両方を、つまり、現実を見据えながら、できることからという面も踏まえながら、ただし、ずっと使われるであろうということを見通してやらなくてはいけないと思います。今いろいろ研究開発のプログラム等で動いていますけれども、その評価のときにここのところの選別をどのように考えるかというのが、一番実は難しいところです。この表に書いてあるこの裏に、実はこう考えるべきだというところが非常に私も読みたいなと思っていることです。

それで、この表だけで質問させていただきますと、普通のユーザーが感じるBeyond 5 Gの恩恵あるいは5 Gの恩恵かもしれないけれども、それに近いものはこの表でいうと、どちらかという下のほうにあるような気がします。例えばサービス・アプリケーションであるとか、それから端末とか、身近に感じることは重点施策として一番上に記載がある、実はネットワークの中心部でこういうことが行われているということよりも、むしろ下のほうに書いてあると思います。それで、重点施策としての財源配置は上のほうに偏っているんですけども、社会の応援を得るためには、下のほうに記載がある多言

語翻訳、先ほどお話が出てきたVRとかAIとか言語とかそういうふうな領域へも、金額としては少し桁が違うかもしれないけれども、十分に配慮して配っていただけるとありがたいなと思いました。

ですから、まとめますと、ユーザーに非常に近い視点はむしろ下のほうにあるということと、この2023年ぐらいからバックキャストिंगをするということと、2025年ぐらいからでも前倒しで少しずつ見せていこうということの重複と、技術的な隔たりとをどうやって埋めていくかということ、ぜひ総務省でも考えをまた深めていただけたらと思いました。

以上です。

○尾家分科会長 ありがとうございます。いかがでしょうか。

○相田主査 私からお答えする内容はあまりないかもしれませんが、技術戦略委員会の中でも、5GからBeyond 5Gまでに至るとするのは、連続的に変わっていくのか、ステップ的に変わっていくのかとかいうようなことについては、いろいろ議論がございました。既に現状の5Gでも実現できるようなアプリケーションはいっぱいあるかと思えます。ただ、やはり現状の5Gでもまだその能力をちゃんと使い切るようなアプリケーションが普及していないというのが、少なくとも私の個人的な考え方ですので、そういうようなものを開発していく流れの中で、Beyond 5Gだと、さらにもう一步、上のものができるということで、そのネットワークのコア部分の研究開発に並行して開発していくという、先ほどの研究開発課題の中ではこれも課題10のサービス・アプリケーション技術の中にということになってしまうのかもしれませんが、今、安藤先生におっしゃっていただいたことは非常に重要なことではないかなと私も思います。

○新田技術政策課長 それでは、事務局からも補足させていただきます。

この技術戦略委員会では、Beyond 5Gの研究開発を推進して、これからBeyond 5Gのマーケットで、世界に勝っていくためのゲームチェンジをどうつくっていくのかということがとても大きな課題で議論されてきたという経緯がございます。そういう意味では、まずはベースとなるネットワークのコア部分、例えば光電融合技術をしっかり活用して、超低消費電力を獲得することや、非常に強力なホワイトボックスをつかってハードとソフトを強力に分離してオープンなネットワークをつかっていくなど、通信ネットワークのゲームチェンジをつくるためにはどうするのかという議論でして、そこは確かにユーザーからは見えにくいところではありますが、それでも現在の5Gや現行の通信ネット

ワークに可能なところからそのような最新の技術、光電融合技術あるいはネットワークオーケストレーションの技術を、コアな部分から導入していくということで、社会実装を進めて、徐々にその恩恵を見せていくということは重要だろうということでございます。ただ、それだけでは恩恵が見えにくいというところがありますので、並行して、端末やアプリケーション技術に取り組む必要があるかということかと思えます。ここでは骨太にリソースを集中する課題としては、この赤枠に囲った研究開発課題ではあるものの、安藤先生からのコメントにありましたような、ユーザーにとって、Beyond 5 Gの恩恵が見えやすいところにも、額としてはそれほど大きくなくともしっかり取り組んでいく必要があるという趣旨をロードマップに表していると御理解いただければと思います。

事務局からの補足は以上です。

○安藤分科会長代理　　ありがとうございました。

○尾家分科会長　　大変難しいかじ取りだと思います。

江崎委員、お願いいたします。

○江崎委員　　どうもありがとうございます。江崎です。

重点項目というのがこの3つだということに関しては、非常にリーズナブルだと思いますけれども、御説明の中では、いわゆる今までの通信ネットワーク以外のところということだったのを鑑みると、規制やグローバルコーディネーションといったところが、グローバルマーケットをにらんでの戦略だと思いますので、そうすると、例えば2番目のいわゆるNon Terrestrial Networksみたいなものと、これはグローバルな旧来からの電波通信ではないところを含んだコーディネーションが必要になってくるということだと思いますし、ルール変更をどこにつけなければいけないかというところはこの中ではあまり重点としては認識されなかったのでしょうかというのが質問になります。

○相田主査　　当然、今御指摘がありましたように、こういうものを本当に実用化するに当たっては、それぞれ国ごとの法制度もありますし、もちろんITU-R等々でのコーディネーションも必要になってくるということは重々承知しつつ、まずは技術的な点からという書き方に確かになっているかもしれません。当然、これを実用化し、さらには他国に売り込むというときには、そういったところでの働きかけというのは極めて重要になるだろうと思います。

何か事務局から補足いただけますか。

○新田技術政策課長　グローバルなルールという観点で、相田主査に先ほど御説明していただいたとおりのITUにおけるコーディネーションや周波数の調整などが非常に重要になってくるかと思えます。

また、NTNに限らず、この委員会の報告書でもグローバル戦略を非常に重視してございまして、知財標準化戦略とか海外展開戦略という意味で、ビジネス上のグローバル戦略というところも非常に重要としており、具体的には、ビジネス戦略を想定した上で標準化戦略をどうつくっていくのか、あるいは標準化を議論していく上で、全部オープンにするのではなく、コア技術を特定して、そこをしっかりと守るといったオープン&クローズ戦略もグローバル戦略の中では非常に重要であろうとの委員会での議論もございました。すなわち、この中間答申を頂いた後、ルールメイキングにおける国際的な調整とともに、グローバルなビジネス戦略というところとの両面でさらに検討を進めていく必要があると理解してございます。

事務局からの補足は以上でございます。

○尾家分科会長　ありがとうございます。江崎委員、よろしいですか。どうぞ。

○江崎委員　基本的には今の回答だと思うのですが、やはりITU-Rというところだけではなくて、これは経済ルールとかエコノミーのルール、政治的なルールみたいなものが物すごく関係するフェーズになってきていますし、その重要性が増えてきているというのは、戦略の中はかなり強く意識をしたほうがいいのではないかなと、個人的な意見ですけれども思えます。

そういう意味でいうと、デジタル田園都市国家構想の対になるのがデジタル臨調になっているわけで、デジタル臨調のほうはルールをどう変えるかというところをかなりドラスティックにいじっていくと。これというのは、グローバルでいけば、例えばこれはWorld Economic Forumが経済と政治をやっているというところで、こういうところにどういうふうに我々、重点技術が影響するのかというところもぜひ考えてやっていくべきではないかなと思えます。

○相田主査　ありがとうございます。拝聴いたしました。

○尾家分科会長　ありがとうございます。そのほか何か御質問ございませんか。

専門委員から御説明がありましたように、Beyond 5Gは非常に幅広いネットワークを包含するようになっておりますし、6ページの10課題で、さらにその中から重点化したのが3つあったと思えますが、最初の2ページの課題が3つ、国際競争力、情報通信

の消費電力に関すること、国家戦略との関連の3つの柱から、重点化の3つの項目を選ばれたのかなと思います。今、江崎委員も御指摘のとおり、5ページにゲームチェンジャーとなるんだと書かれていますので、それを具現化するにはどうすればいいのかという御質問もあったのかなと思います。

皆さん、よろしいでしょうか。全体的には非常に長時間にわたって検討いただいた内容ではないかなと思います。

それでは、ほかに意見等がないようでしたら、定足数も満たしておりますので、ただいまの説明を了承し、資料164-1-1の報告書を次回の情報通信審議会総会において、当分科会から中間答申（案）として提案することとしたいと思いますが、いかがでしょうか。御異議がある場合には、チャット機能でお申出をいただければと思います。

（異議の申出なし）

○尾家分科会長　ありがとうございます。それでは、特に御異議ないということのようですので、そのように進めさせていただきたいと思います。どうもありがとうございます。

○相田主査　ありがとうございました。

○尾家分科会長　相田主査、どうもありがとうございます。

報告案件

①「放送システムに関する技術的条件」の検討状況について（第三次検討状況報告）

【令和元年6月18日付け諮問第2044号】

○尾家分科会長　それでは、続きまして、報告案件に移ります。まず、諮問第2044号「放送システムに関する技術的条件」の検討状況について（第三次検討状況報告）について、放送システム委員会主査の伊丹委員から御説明をお願いいたします。よろしくお願いいたします。

○伊丹主査　よろしくお願いいたします。放送システム委員会の主査を務めております伊丹でございます。

令和元年7月から検討を行っております「放送システムに関する技術的条件」の検討状況につきまして、御報告をさせていただきます。

令和3年5月に第二次の検討状況報告をさせていただいております。本日は、第三次の検討状況報告として、主にそれ以降の検討状況につきまして、資料164-2を御覧いただきまして、御報告させていただきます。

それでは、1ページ目を御覧ください。本日の報告の内容ですが、映像音声符号化方式の性能調査の結果と、現在検討しております放送方式が既存受信機に与える影響、各放送方式の要求条件への適合性を中心に御説明させていただきます。

3ページ目を御覧ください。本件について、令和元年7月から放送システム委員会にて検討を開始いたしました。ARIBや総務省の技術試験事務との連携を取りながら検討を進めており、これまで要求条件の取りまとめや、音声符号化方式の比較評価などを行ってきました。

4ページ目を御覧ください。一昨年、放送システム委員会において取りまとめた地上デジタルテレビジョン方式の高度化の要求条件の概要となります。システム、放送品質、技術方式に求める条件をまとめております。例えば技術方式の一番下、周波数有効利用及びUHD TVを含む多様なサービスを伝送できるように、できるだけ大きな伝送容量を確保できる変調方式であることが求められています。放送システム委員会では、これらの要求条件を踏まえて、検討を進めてきているところでございます。

5ページ目を御覧ください。このような要求条件を念頭に、放送システム委員会では、これまで3つの放送方式について検討を進めております。1つは、新たなチャンネルを確保できた場合に、高度化放送を実施する地上放送高度化方式です。こちらについては、変調方式の改善やガードバンドの削減により利用可能な帯域幅を増加させることで、伝送容量を約1.7倍に向上させる方式となります。もう1つは、既存の2K放送と同一チャンネルで高度化放送を実現する高度化放送導入方式です。実現方法の違いにより2方式あり、1つが同一チャンネルに現行地デジと高度化放送の信号を重ねて送信し、受信側でそれぞれを取り出す階層分割多重(LDM)方式、もう1つがISDB-Tの13セグメント分割して、現行地デジと高度化方式を送信する3階層セグメント分割方式となります。

6ページ目を御覧ください。今回、赤の星の印の項目についての御報告になります。次のページ以降で具体的に御報告させていただきます。

8ページ目を御覧ください。映像符号化方式としては、一昨年の検討結果として、圧縮性能が高く周波数利用効率の高いVVCに優位性が認められたことから、昨年はVV

Cについて主観画質評価実験を実施いたしました。その結果、所要ビットレートとして、2Kは7Mbps、4Kは30Mbpsとされました。ただ、4Kについては、画質改善手法を適用することにより、放送品質を満たすビットレートとしては、15Mbpsが目安とされました。また、VVCは高い圧縮性能を有しており、地上放送だけでなく、衛星放送等でも非常に広く共通的に使用されることが望ましいとの意見もあり、ARIBにおいて、衛星放送への導入も考慮した形で検討を行っていただいております。

9ページ目を御覧ください。最新の音声符号化方式を含む4つの方式(MPEG-4 AAC、MPEG-H 3DAudio、Enhanced AC-3、AC-4)について、圧縮性能や機能を調査するため、主観評価実験を実施いたしました。その結果、所要ビットレートにおいて、MPEG-H 3DAudioとAC-4の2方式が他の方式よりもよい結果となりました。ただし、MPEG-H 3DAudioとAC-4の間には、所要ビットレートやレンダリング技術に関して有意な差は認められませんでした。

11ページ目を御覧ください。次に、高度化放送導入方式が既存受信機に与える影響評価を実施いたしました。その結果として、3階層セグメント分割方式では、現行地デジと異なる変調パラメータや誤り訂正方式、例えばLDPC符号を使用することによって、一部受信機への影響が確認されました。変調パラメータや誤り訂正などについては、現行地デジと同じものを採用することが必要との結論が得られました。LDM方式は、現行地デジを送る上側の階層に地デジとは異なる変調方式を使用した場合や、インジェクションレベルと呼ばれる上側の階層と下側の階層のレベル差が低い場合に、一部受信機への影響が確認されました。上側の階層の変調方式を地デジと同じ64QAMとするなど、既存方式への影響の少ないパラメータで再検証することといたしました。

12ページ目を御覧ください。地上放送高度化方式に関しまして、現行地デジと所要C/Nを同じとする設計ができることをフィールド実験で確認いたしました。

13ページ目を御覧ください。こちらも地上放送高度化方式についてになります。一番下のチャンネルボンディング伝送機能に関しましては、適切に分割・合成ができることを確認しております。

14ページ目を御覧ください。これまでの調査を踏まえ、地上放送高度化方式、LDM方式、3階層セグメント分割方式のそれぞれについて、移行期、移行後に分けて、要求条件への適合性を検討いたしました。インターオペラビリティの既存のシステムに妨害を与えないことについては、地上放送高度化方式の移行期は、現状地デジに影響を与

えないようにリパックにより新たなチャンネルの確保が必要となります。LDM方式及び3階層セグメント分割方式の移行期については、現行地デジと同じOFDMフレーム構造のため、既存システムへの影響は現行地デジと同程度となる見込みとなっております。

15ページ目を御覧ください。放送区域の現行地デジのチャンネルプランとほぼ同様なものを策定できることについては、地上放送高度化方式の移行期及び移行後の場合は、地デジに比べて伝送容量が拡大し地デジと同程度の所要C/Nとなるパラメータを選択可能です。LDM方式と3階層セグメント分割方式の移行期においては、現行地デジの階層は地デジと同程度の所要C/Nとなるパラメータを選択可能です。LDMの移行後においては、地デジに比べて伝送容量が拡大するような地デジと同程度の所要C/Nとなるパラメータを選択可能です。一方、3階層セグメント分割方式の移行後においては、地デジと同程度の所要C/Nとなるパラメータを選択可能ですが、地デジに比べて伝送容量が同程度となります。

16ページ目を御覧ください。下側にあります伝送路符号化方式の伝送容量について、地デジと同程度の所要C/Nとなるパラメータを用いた場合、固定受信階層に地上放送高度化方式では、27Mbps、LDM方式の移行後では24Mbps程度、3階層セグメント分割方式の移行後では20Mbps程度をそれぞれ割り当てることが出来ます。これらの要求条件への適合性を検討いたしました結果、今後、3方式のうち、地上放送高度化方式とLDM方式の2方式を優先して検討していくこととしています。

最後に、18ページ目を御覧ください。今後の検討課題につきましては、映像や音声符号化はこれまでの性能評価結果を踏まえ、技術的条件を検討します。伝送路符号化については、要求条件への適合性から地上放送高度化方式及びLDM方式を優先して検討を進めます。その他、コンテンツ保護や多重化、他のシステムとの共用条件に関する検討を実施いたします。令和4年度末頃に、総合実証などの結果を踏まえ、各技術方式の技術的条件などを検討し、令和5年度に委員会報告を取りまとめるスケジュールで検討を進めてまいりたいと考えております。

説明は以上でございます。ありがとうございます。

○尾家分科会長　　ありがとうございます。

ただいまの御説明に関しまして、御意見、御質問などございましたら、チャット機能でお願いいたします。いかがでしょうか。

安藤委員、お願いします。

○安藤分科会長代理 安藤です。御説明、ありがとうございました。

最後の結論ですけれども、今後の検討方式の中で、LDMと3階層セグメントで差がついたのは、やはり最後の移行した後の伝送容量の差だけでしょうか。

○伊丹主査 それも1つの要因にはなりますが、もう1つありまして、やはり3階層セグメント分割方式の場合は、現行方式のセグメントにUHD TVを乗せるという方式ですので、現行方式と互換性がないわけなんです。現行方式をそのまま入れるにしても、そのために、移行期は最新の技術を使えず、従来の変調方式のままで入れるしかないわけです。そのため、移行期にはあまり性能が得られないというようなところがあります。一方、LDM方式は現行の下に置く形ですので、基本的には新しい方式をそのまま高度化と同じ符号化方式などのものを入れることができるわけです。その点が違いになると思います。

○安藤分科会長代理 分かりました。多分、移行後の夢を考えながらも、やっぱり移行期の運用の違いも考えるということで、難しい選択があったわけですね。よく分かりました。ありがとうございました。

○尾家分科会長 ありがとうございます。そのほか何かございますか。よろしいでしょうか。

これまで御検討いただきまして、今後、地上放送高度化方式及びLDM方式を優先して検討していただくという御報告だと思います。

では、引き続き、御検討いただきまして、また御報告を楽しみにいたしております。伊丹委員、どうもありがとうございました。

○伊丹主査 ありがとうございました。

②「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「デジタルコードレス電話の無線局の高度化に係る技術的条件」のうち「時分割多元接続方式広帯域デジタルコードレス電話の高度化等」の検討開始について

【平成14年9月30日付け諮問第2009号】

○尾家分科会長 それでは、続きまして、諮問第2009号、「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「デジタルコードレス電話の無線局の高度化に係る

技術的条件」のうち「時分割多元接続方式広帯域デジタルコードレス電話の高度化等」の検討開始につきまして、陸上無線通信委員会の主査の安藤委員から御説明をお願いします。よろしくをお願いします。

○安藤主査 安藤です。それでは、資料164-3で御説明いたします。

平成14年9月30日付け諮問2009号、「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「デジタルコードレス電話の無線局の高度化に係る技術的条件」について、検討を開始するものです。

資料の2ページ目を御覧ください。検討の背景として、デジタルコードレス電話の無線局について、利用シーンが示してあります。下に書いてありますように、DECT方式、TD-LTE方式、双方とも従来の単なるコードレス電話の用途だけではなく、近年は監視カメラやセンサー機器からのデータ通信など、利用拡大が進んでいます。このニーズの高まりへの対応や、高度化システムの導入が望まれているところです。

3ページ目を御覧ください。これは1.9GHz帯周辺の周波数の利用状況をお示しているものですが、デジタルコードレス電話としては、まず平成5年に1.9GHz帯の免許を要しない無線局としてPHS方式が導入されています。平成22年には、高品質な音声通信や高速データ通信ニーズなどの高機能化を図るため、欧州で使用されているDECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunication) 方式の無線システムの導入が図られました。さらに、最近ですが、IoT社会における多様な利用ニーズに対応するため、平成29年にはLTE方式を利用した無線システムを導入し、令和2年にはその周波数の増波が行われたところです。このように、1.9GHz帯は現在、公衆PHSとデジタルコードレス電話が利用しています。この周波数帯ではこの公衆PHSが2023年、来年3月末に全てのサービスを終了する予定です。このことを踏まえて、1.9GHz帯の周波数のさらなる有効利用を図るため、デジタルコードレス電話の各方式間の周波数共用や既存の無線局との周波数共用等に必要な技術的検討を行うものです。

検討の概要について御説明します。公衆PHSのサービス終了に伴って空く予定の周波数、図の両側、赤枠で囲まれている帯域です。1,884.5から1,893.5、それから1,906.1から1,915.7のMHzにおいて、DECT方式については、チャンネル増及びITU-Rで標準化された高度化DECT (DECT-2020) への対応に必要な技術的条件の検討を行います。また、TD-LTE方式についても、増波及

び広帯域システムの導入に必要な技術的条件の検討を行いたいと考えています。検討に際しては、現在、公衆PHSの保護のために、携帯電話システムに設けられている制限の解除も含めて、既存の無線局との共用検討を進めてまいりたいと考えています。

最後に、今後のスケジュールとしては、本年11月頃に一部答申を希望しています。また、この検討体制としては、既設の陸上無線通信委員会で検討を実施したいと思っています。

以上で御説明を終わります。よろしく申し上げます。

○尾家分科会長 ありがとうございます。

ただいまの説明に関しまして、何か御質問、御意見ございましたら、チャット機能にてお申出をお願いいたします。よろしいでしょうか。

今後、2023年3月末に公衆PHSのサービスが終了することに伴いまして、その辺りの周波数に関する検討を開始するということとございます。よろしいでしょうか。

それでは、これから検討を開始されるということですので、また検討の途中など、御報告を楽しみにいたしております。どうもありがとうございました。

○安藤主査 ありがとうございました。

③国際電気通信連合（ITU）「世界電気通信標準化総会（WTSA-20）の結果概要報告

○尾家分科会長 それでは、最後に、国際電気通信連合（ITU）世界電気通信標準化総会（WTSA-20）の結果概要報告につきまして、重野国際情報分析官から御説明をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

○重野国際情報分析官 重野でございます。資料164-4、国際電気通信連合（ITU）世界電気通信標準化総会（WTSA-20）の結果概要報告に基づきまして、御説明をいたします。

ITU-Tの総会であります世界電気通信標準化総会（WTSA）は、4年に1回開催されるものです。WTSA-20は、当初は2020年11月にインドのハイデラバードで開催される予定でしたが、新型コロナウイルスの影響によりまして2回延期されまして、結局、本年2022年3月にITU本部がありますジュネーブでの物理開催に至ったものです。

WTSA-20に向けました準備状況につきましては、本年1月の第160回の技術分科会におきまして、御報告をさせていただきました。そして、本年3月にWTSA-20が開催されましたので、その結果につきまして、御報告をさせていただきます。

まず、2ページ目でございます。上の枠でございますが、日程としましては、本年の3月1日から9日の日程で、ITU本部がありますスイス・ジュネーブで物理開催されました。WTSA-20はパンデミックの後、ITUにとっては最初の物理開催の会合となりました。現地での参加者と物理的な参加者とリモートの参加者のあるハイブリッド形式の開催で、合計146の国から約1,680名の参加、うち900名がジュネーブで物理参加ということで、我が国からは、ITU-T局長候補である尾上候補、通信規格課、山口課長をはじめ、58名が参加、うち19名が物理参加となりました。

下にまいりまして、1番の会合構成ですが、会議のプレナリ議長にはTSAG議長のBruce GRACIE氏（エリクソン、カナダ）が就任し、我が国からは2名がプレナリや委員会の副議長に就任しました。そして、3ポツ目、ロシア推薦のプレナリ副議長及び第5委員会副議長の候補につきまして、直前の2月末に発生したウクライナ侵攻に関連しまして、一部の国々が反対し、認められませんでした。これにつきましては、後ほど詳しく御説明をさせていただきます。2ポツのTSAG/SG役職者の任命です。ITU-Tの研究員委員会、SG（Study Group）、それから電気通信諮問委員会（TSAG）の役職者の任命が行われまして、我が国からはSG9の議長としてKDDIの宮地悟様が、SG13の議長としてNICTの谷川和法様が、それぞれ任命されております。その他、SG、TSAGの副議長として7名が任命されております。

続きまして、3ポツ、決議案に関する議論です。今回のWTSA-20では、審議期間が通常より日程が短くなっており、審議時間が限られる中、決議案についてコンセンサスが得られない場合には、オリジナルの文章から変更しないということが大原則といたしまして、迅速に審議が進められました。結果として、2件の新決議、36件の決議改定に合意をいたしました。2件の新決議は「ITU-T SGの組織再編の検討」、「アフリカ共通の緊急電話番号」です。この2件というのは、非常に少ない数です。

続きまして、3ページ目です。決議案に関する審議の続きとして、ここでは議論の結果、決議が作成または変更されなかった提案についての御説明です。

2番ですけれども、3項目ございます。これらは、ITU-Tのみならず、ITU全体に関わることでありまして、本年秋、9月から10月にかけて開催される2022年

全権委員会議（P P－2 2）において議論することが推奨され、作成・変更されなかったというものです。「電子的作業方法」、「A I」、「パンデミック」です。

続きまして、3番。こちらは関連する、S Gで議論するべきものであるとされ、作成されなかった新決議の提案です。

続きまして、4番です。ロシアのウクライナ侵攻に伴うS G役職者等に関する議論です。御存じのとおり、会議は3月1日から開催されまして、その直前の2月24日にロシアのウクライナ侵攻が発生したということで、かなりタイムリーな状況でありました。初日のプレナリにおきまして、ウクライナをはじめとする合計で34か国からの連名で、ロシアのウクライナへの侵攻を非難する声明が読み上げられました。また、ウクライナが、ロシアが国際連合（U N）憲章に違反したということを理由といたしまして、W T S A－2 0、それからT S A G、S Gの役職者にロシア推薦の候補者が任命されることに反対いたしまして、これに対して我が国を含む多数の国が支持をいたしました。これに対して、ロシアは、役職者の選定基準に国籍条項はないということで、反対をしたものです。

会期中に、複数のH o D（Head of Delegation）代表者の会議、それから個別の国の間で調整が行われたものの、このロシアの候補者をS Gの役職者に入れるかどうかについては、会議の最終日まで合意には至りませんでした。最終日のプレナリにおきまして、ロシアからの御候補者を未合意のまま含めたT S A G／S Gの役職者のリストをI T U－T事務局が提出いたしました。ここで、ロシアの候補者を削除することを支持する多数の国々と、削除に反対するロシアをはじめとする国々とで分かれました。議長からロシア推薦の候補者を削除するという合意をする旨の発言があったそのときに、ロシアから無記名投票を求める動議を実施しまして、この無記名投票が行われることとなりました。無記名投票はI T U－Tでは非常に珍しいことであると聞いております。投票の結果、ロシアの候補者を削除する票が多数であり、ロシアからの候補者を削除したT S A G／S Gの役職者のリストに合意がなされました。

最後、5番です。W T S Aの会期中に行われた関連イベントとして、2つ御紹介をさせていただきます。3月2日には、この秋に開催される全権委員会議（P P－2 2）でのI T Uの役職者選挙にI T U－T局長候補として立候補しております、我が国の尾上候補を紹介する日本のレセプションを開催いたしました。また、会期中の3月8日が世界女性デーでして、これに合わせまして「標準化専門家会合の女性」イベントが開催さ

れ、NECの永沼様がリモートで登壇いたしまして、このときITU事務局より、永沼様のこれまでの貢献に対し表彰状が贈呈されました。

最後のページは別紙でございまして、今会期のTSAG及びSGの構成と議長、副議長でございます。左側の活動内容の赤字は、今回の活動内容に変更があったStudy Groupでございます。また、先ほど申し上げましたとおり、我が国からはSG9と13の議長、それから副議長として合計7名の方々が任命されております。

私からの御説明は以上です。ありがとうございました。

○尾家分科会長 ありがとうございます。

ただいまの説明につきまして、何か御意見、御質問などございますか。

森川委員お願いします。

○森川委員 ありがとうございます。

せっくなので、2つほど教えてください。オンライン会議の利活用やガイドライン作成はこれから議論するというので、これで何か僕らに参考になるようなことの議論とかがあったら教えていただきたいということが1点目。これからということであればそれで問題ございません。

2つ目は、Open RANを含むオープンアクセスネットワークが議論すべきとされ、作成されなかったというものの裏側に何かあるのであれば教えていただきたいということになります。よろしく願いいたします。

○重野国際情報分析官 御質問ありがとうございます。

まず、1点目のオンライン会議についてですけれども、この会議はITU-Tの会議でありますけれども、ITU全体に関わるものであるということで、今年の秋にITU全体の全権委員会（PP-22）が開催されますので、そこで議論をしてくださいという結論に至ったものでございます。

それから、2番目のオープンアクセスについてですけれども、これはアラブから提案があったもので、Open RANについて標準化活動を加速するようなことをWTSAとして決議するというのでした。各国の意見としましては、既存の決議92「IMTの非無線分野に関するITU-T標準化活動の強化」というものでカバーしているということから、WTSAとして新しく決議をつくる必要はないということで、新しい決議にはならなかったということになります。加えまして、標準化ギャップを解消すべきという観点もこの提案の中にございまして、それにつきましては、ITU-Dの総会

である、先週まで開催されていたWTDCに提案を行うことを奨励したという結論でございます。

私からの回答は以上です。

○森川委員 ありがとうございます。的確に教えていただきまして、ありがとうございました。

○尾家分科会長 どうも御質問、ありがとうございました。

その他ございますか。

I T U - Rでも、国際情勢の影響が色濃く出ていたということで御報告いただきました。また、我が国からも多くの方が重要なポジションで再任、または新任されていらっしゃるということと、表彰も受けられたということで、大変喜ばしいことだと思います。

よろしいでしょうか。

それでは、重野分析官、どうもありがとうございました。

○重野国際情報分析官 ありがとうございました。

閉 会

○尾家分科会長 それでは、以上で本日の議題は終了いたしました。

委員の皆様から全体を通じまして、何かございませんか。今回もウェブ会議になっております。よろしいでしょうか。

それでは、事務局から何かございますか。

○成田総合通信管理室長 ございません。

○尾家分科会長 それでは、本日の会議を終了いたします。次回の日程につきましては、事務局から御連絡を差し上げますので、皆様、よろしく願いいたします。

以上で閉会といたします。皆様、どうもありがとうございました。