

第 39 回接続料の算定等に関する研究会 議事概要

日時 令和 2 年 12 月 18 日（金）15:00～17:10

場所 オンライン会議による開催

出席者 （1）構成員

辻 正次 座長、相田 仁 座長代理、酒井 善則 構成員、  
佐藤 治正 構成員、関口 博正 構成員、高橋 賢構成員、  
西村 真由美 構成員

（以上、7名）

（2）オブザーバー

東日本電信電話株式会社 真下 徹 相互接続推進部 部長

徳山 隆太郎 経営企画部 営業企画部門長

西日本電信電話株式会社 田中 幸治 相互接続推進部 部長

重田 敦史 経営企画部 営業企画部門長

KDDI 株式会社 関田 賢太郎 相互接続部 部長

渡邊 昭裕 相互接続部 a u 企画調整グループリーダー

遠藤 和哉 相互接続部 ネットワーク企画調整グループリーダー

ソフトバンク株式会社 伊藤 健一郎 渉外本部 相互接続部 部長

小林 一文 渉外本部 相互接続部 アクセス相互接続課 課長

南川 英之 渉外本部 相互接続部 移動相互接続課 課長

一般社団法人テレコムサービス協会

佐々木 太志 MVNO 委員会運営分科会 主査

金丸 二郎 MVNO 委員会運営分科会 副主査

一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会

立石 聡明 副会長専兼専務理事

小畑 至弘 常任理事

一般社団法人 I P o E 協議会 石田 慶樹 理事長

外山 勝保 副理事長

株式会社NTTドコモ 大橋 一登 経営企画部 料金企画室 担当部長  
長澤 秀幸 経営企画部 接続推進室 担当部長

(3) 総務省

竹内総合通信基盤局長、今川電気通信事業部長、吉田総務課長、  
川野料金サービス課長、大内料金サービス課企画官、  
田中料金サービス課課長補佐、中島料金サービス課課長補佐

■議事概要

- 5G（SA方式）時代におけるネットワーク提供に係る課題に関するヒアリング
  - ・ テレコムサービス協会 MVNO 委員会より、資料 39-1 について説明が行われた後、質疑が行われた。
- NGNのインターネットトラフィックについて【一部非公開】
  - ・ 事務局より、資料 39-2 について説明が行われた。
  - ・ NTT 東日本・西日本より、資料 39-3 について説明が行われた後、質疑が行われた。
- 加入光ファイバの未利用芯線について【非公開】
  - ・ 事務局より、資料 39-4 について説明が行われた。
  - ・ NTT 東日本・西日本より、資料 39-5 について説明が行われた後、質疑が行われた。

■議事模様

○ 5G（SA方式）時代におけるネットワーク提供に係る課題に関するヒアリング

【辻座長】 それでは、本日の議題でございますが、まずは、議題1及び2の一部について関係事業者から御説明をいただき、それぞれ意見交換を行いたいと思います。

議事の2の一部及び3につきましては、公開することにより、当事者または第三者の権利及び利益を害するおそれがあると認めるため、開催要領に基づき、構成員、ヒアリング対象事業者及び総務省限りの非公開会合として、議事進行をいたします。また、配付資料につきましても、開催要領に基づき、非公開とすべき部分を除いての公表といたします。

それでは、議事を開始いたします。

まず、議題1、5G（SA方式）時代におけるネットワーク提供に係る課題に関するヒアリングについて行います。本件につきましては、先ほど説明がありましたように、参考資料39-1のとおり、前回会合において、MVNO委員会へのヒアリング確認事項を事

務局より提示しております。

それでは、MVNO委員会からの御説明をお願いいたします。

【テレコムサービス協会】 MVNO委員会において、運営分科会主査を務めております、佐々木と申します。本日はよろしく申し上げます。

資料39-1に基づきまして、当委員会が考えております、5G(SA)時代の機能開放の在り方について、御説明をさせていただければと思います。

おめくりいただきまして、1ページ目、MVNOに係る2つの競争軸でございます。これまでMVNOは低価格のサービス、格安スマホ等を中心に成長し、それによりもたらされた市場競争は消費者の利益向上に貢献をしてきたと自負をしております。

下の図を御覧ください。付加価値と価格によって、サービスを4つに分けた絵となっておりますが、格安スマホ、格安SIMと言われている現在の我々のビジネスは、左下の象限に表されるものと理解をしております。このうち、上のほうに書いております、eSIM、IoT、高付加価値ソリューション、こういったものは、現在、MVNOが自ら実現することは困難な領域とさせていただいております。

5G(SA)によって飛躍的に機能向上するネットワークを使い、モバイル市場において、さらに競争を加速させ、Society 5.0、政府の目標を実現させていくためには、MVNOが、これらeSIM、IoT、また、産業別に高セキュリティ、高可用性、高柔軟性等を実現する高付加価値ソリューション、こういったものを提供できるようになること、これが極めて重要であると考えています。

2ページ目、5G(SA方式)によるサービスと、その希望実現時期についてであります。5G(SA方式)においては、MNO各社からのヒアリングの中でも言及されておりますとおり、5G(NSA方式)、現在、MNOさんのほうで展開をしている方式ですけれども、こちらでは難しいとされている多数同時接続、これはMassive Machine-Type Communicationsの頭文字を取って、mMTCとされますけれども、また、超高信頼、超低遅延通信、Ultra-Reliable and Low Latency Communications、こういったものが実現をすと期待をされています。

具体的なサービス、その提供時期、希望時期につきましては、MVNO個社の事業戦略、あるいは、イノベーション、創意工夫等にもよるため、委員会からは、提示は非常に難しいのですけれども、以下のように考えております。

新サービスの、ここでは例とさせていただいておりますけれども、自動運転、遠隔操作

など超高信頼、かつ超低遅延な無線通信、これは5G（SA）で実現するものですが、これが必要な事業者向け、コンシューマー向けの高度なソリューション、工場内センサーネットワーク、公共安全分野など、特定業界・業態向けのソリューション、現在、総務省において進められております、ローカル5G、こういったものをMNOの5Gネットワークと組み合わせて利活用をすることによって提供される、ヘテロジニアスネットワーク、その他、MNOでは手が届かないような中小企業、地方の多種多様なニーズを満たす、小回りの利くサービス、ソリューション、こういったものが実現できるのではないかと考えています。

これらのサービスを実現したい時期についてですが、公正競争の観点からは、MNO各社が5G（SA方式）を用いた、これらの高度なサービス、ソリューションを実現できる時期と同時期に、MVNOにおいても実現できるということが必要であろうと考えています。

続きまして、3ページ目、5G（SA方式）における機能開放の在り方、VMNO構想についてです。当委員会は、2019年、モバイル競争環境研究会において、5G（SA方式）の時代のMVNOとして、VMNO構想を既に提唱し、その中で、VMNOのあり得るべき2つの方向性として、ライトVMNO、フルVMNOの2つを提案しております。

図を御覧ください。こちらは5G（SA方式）におけるネットワークを、抽象的に図示したものとなっています。左側、レイヤと書かれたところですが、一番下に物理・仮想資源層とありまして、こちらは、MNOの基地局等の物理ネットワークを指す層となっています。その上の仮想ネットワーク層は、これらの基地局、これが全国に配備をされていくものになるわけですが、これらをつなぎ、1つの移動体ネットワークとして、上位レイヤに対して、これらの接続性を提供する仮想ネットワーク層という形になっております。

現在、仮想ネットワーク層は仮想ではなくて、MNOのデータセンターにある非常に大きなネットワークの装置、こういったものが担っているわけですが、5G（SA時代）の仮想化の中では、これらの装置によって提供されている機能は、全てソフトウェア化されていく、ソフトウェアが動く仮想基盤、これはコンピューティングリソースなんですけれども、こういったもの、仮想基盤の上で、これらのスライス内の各種機能みたいなものが全てソフトウェアとして動く時代、これが5G（SA）の特徴という形になります。

これによってできる、ライトVMNO、フルVMNOについて御説明をいたします。下

のほうに書いてありますけれども、右下の吹き出しの中を御覧ください。VMNOにおいては、赤枠の中につきましては、MNOが設置、運営、自らのお客様のためにも使われる赤枠、これを活用していくと、こういったモデルになっております。また、フルVMNOについては、赤枠のところについて、MNOの設備を利用せず、青枠で囲われた無線の部分のみを貸していただき、それに自ら独立して、設置、運用する仮想基盤、赤枠を接続することで、上位レイヤに対して、接続性を提供していくということになってございます。

上のほうに戻りますけれども、文章で今のことを述べますと、ライトVMNOについては、標準化されたAPIを用いてMNOの仮想基盤、赤枠のところになりますけれども、MNOの提供する回線やスライスをコントロールすることで、高度で先進的なサービスを実現する事業モデルとなっております。

フルVMNOは、MNOの無線ネットワーク物理設備、これは下の図でいう青枠になりますけれども、仮想通信事業者自らが構築、運用する仮想基盤、赤枠になりますけれども、それを接続し、自らスライシングが可能な5Gコアネットワークを運用することで高度なサービスを独自に実現する事業モデルということになります。

4ページ目に、そのイメージを、今度はネットワークの絵のほうで書かせていただいております。この絵の中で、いろいろな色で枠が区切られていますけれども、黄色の枠、これがMNOが設置、運用する範囲、水色の枠、こちらがVMNOが設置、運用する設備ということになってございます。

上のほう、ライトVMNOのイメージですけれども、ライトVMNOは、OSS/BSSと呼ばれる業務システムのみを自ら設置、運用し、この業務システムであるところのOSS/BSSからMNOの仮想基盤内に設置され、VMNOに対して開放されるAPI、これを用いてスライスの中にある様々なソフトウェアによって実現された機能をコントロールしていく。また、スライスそのものをコントロールしていくといったことについて、接続性をエンドユーザーに提供していく、こういったビジネスモデルとなっています。

下のほう、フルVMNOですが、水色の枠のほうが非常に大きくなっておりまして、MNOが有する仮想基盤、これは下の図ではかなり省略させて書かせていただいておりますけれども、それと同じボリュームを持つVMNO仮想基盤というものを自ら運用し、自らの業務システムからAPIを通じて、これらの仮想基盤をコントロールすることで、MNOが実現するような様々なサービスと同等のサービスを実現していくと、こういった事業モデルとなっています。

ライトVMNOにつきましては、電気通信設備の接続点というものが設けられておりませんので、上の赤い吹き出しで書かせていただいておりますけれども、卸電気通信役務による提供を想定しているものとなります。また、下のフルVMNOにおいては、仮想基盤とMNOの物理設備であるところの基地局、こちらの間に電氣的接続点というものがありますので、接続による提供を現時点では想定をしているというものになります。

次に、5ページ目、5G（SA）時代の目指すべきモバイル競争環境です。5G時代は、このように前のページまでで説明をしましたように、機能と設備、これが今、非常に大きな設備で機能が運用されている、それを分けることができないところから、仮想化によって機能がソフトウェア化していき、仮想基盤と言われている設備と分離をしていくということで、MNOだけではなくライトVMNOが、その機能を自由に利用することが可能になるだろうと考えています。RANシェアリング、MNOの基地局をシェアリングしていくという考え方により、5G以外のネットワークをも活用するようなフルVMNOの登場も、期待されているところとなります。

下の図のほうを御覧ください。ライトVMNOは、MNOの小売部門、MNOの関係会社と並び、MNOの提供する機能、MNOのコア、機能と書いてあるところを利活用することによって、サービス競争をするといったポジショニングになるだろうと考えております。

フルVMNOは、これらのMNOコア、MNOコア（設備）というものと独立して、自らVMNOコア（機能）、VMNOコア（設備）、こういったものを運用することにより、設備競争をしていく。さらには、それだけではなく、ライトVMNOに対し、自らのコアの機能を提供することにより、ライトVMNOのイネーブラーとしても機能していくと。さらには、自らコアを持っていることから、MNOの5G、RANと書かれている無線網だけではなく、ローカル5Gを含む様々な無線ネットワーク、こういったものを統合して、統一されたQoSによってサービスを提供するヘテロジニアスネットワークというものを実現するということが視野に入ってくる。

こういったVMNOの登場により、地方や中小企業を含め、多種多様なニーズを満たすことができるようになり、MNOとVMNOの間の競争環境を確保し、MNOだけではなく、VMNOを含めた競争を促進していくことが重要になるだろうと考えています。VMNO構想の狙いですが、5G（SA時代）のMVNOについては、これから事業者間協議等を進めていくに当たり、MNOとMVNOが共通のビジョンや方向性を持って、その実現を図っていくことが必要であると考えております。

まず、業界団体としては、我々が目指す姿、ありたい姿を示し、推進することでMNO、MVNO、それぞれの検討や協議等にも寄与すると考え、これらの構想をせんだって、提唱をさせていただいたものとなります。

VMNO構想の狙いですが、下の緑の箱、水色の箱を御覧ください。ライトVMNOにおいては、MNOの5GコアネットワークをMNOと同等に利用できる、利用することで、多彩なソリューションやサービスを提供できるのみならず、業務システムのみを自ら投資をするということで、少ない投資でも参入できる等、低い障壁の下、より多くの事業者を市場に参入させることが可能になる事業モデルであると考えています。それにより、多数の市場参入したライトVMNOが5Gを用いた先進的なソリューションを潤沢に市場投入していくと、こういったことを可能にするのではないかと考えています。

また、フルVMNO、右側の青い箱を御覧ください。無線網以外のMNO依存をなくすことで、MNOネットワークの制約なく、自由度の高いサービス開発を実現することができる事業モデルであると考えています。

せんだって申し上げたとおり、ローカル5G等、様々な無線網を組み合わせた革新的な事業展開を可能にすると考えています。さらに、ライトVMNOイネーブラーとして、ライトVMNOの参入促進にも貢献し得ると考えています。フルVMNOは、より5Gの特性を生かした革新的なソリューションを市場に投入することを可能にする事業モデルであると考えています。

こういったライトVMNO、フルVMNOの存在により、5G(SA)の恩恵を社会や産業の隅々にまで行き渡らせ、Society 5.0を実現する上で、ふさわしい仮想通信事業者の在り方だと考えています。

おめくりいただきまして、7ページ目です。ほかの機能開放の方法や課題についてです。VMNO構想につきましては、ここまで申し上げたとおり、我々は5G(SA)時代にSociety 5.0を実現するといったためには必要な事業モデルではないかと考えています。VMNO構想の最も重要なポイントは、5G(SA方式)により、飛躍的に強化、高度化されるネットワークの機能を、MNOと同等の自由度でもってMVNOが扱えるようになることです。

この点、VMNO構想の実現に向けたアクティビティ、こういったものはSociety 5.0の早期実現のため進めつつも、VMNO構想以外の方法について、さきに述べたポイント、重要な点を踏まえたMNOからの具体的な提案があれば、並行して検討される

ことが望ましいのではないかと考えています。

技術標準化について、こちらは課題になりますけれども、VMNO構想に向けて、せっかくの38回の事業者ヒアリングにおいて、MNO各社が提起されていたとおり、APIやRANに係るインフラシェアリングの技術標準化、これは大きな課題であると考えています。その実現をいかにして進めていくか、これが非常に重要なポイントになると考えています。

そのための第一歩として、5G（SA方式）時代のMVNOの在り方に関する技術文書の合意を目指す寄書、こちらをITU-Tの第3研究委員会に、2020年3月に既に提出をしております。今後、同研究会のラポータグループ会合において議論が行われるというように承知をしております。

ITU-T、また、その他の関連する標準化グループに対しても、VMNO構想に賛同する産官学の幅広いステークホルダーにおいて、積極的にアプローチをしていくことが望まれると考えています。

参考までに、ページが飛びますけれども、最後から2ページ目、25ページ目を御覧ください。25ページ目にはVMNOをめぐるこれまでの動きとして、これまで我々が行ってきた様々な取組等について、時系列で整理したものを載せてございます。こちらは、説明は割愛をいたしますが、参考までに御一読いただければと思います。

8ページ目にお戻りください。8ページ目ですけれども、MNOとの協議状況及び今後のスケジュールについてでございます。現在の協議状況ですけれども、当委員会では、MNOとMVNO個社の間で進められている協議については、その状況を十分に把握はしておりませんが、現時点においては、5G（SA方式）によるサービスの機能開放に関し、具体的な協議が進んでいる状況とは認識はしておりません。まずは、業界団体として、2020年代を俯瞰の上、大きな方向性の確立に努めつつ、機が熟した後については、MNOとMVNO、個社間での協議を見守りたいと考えております。

協議スケジュールですけれども、標準化やMNOネットワークへのインプリメントの進み具合次第となるところ、MNO各社の5G（SA方式）によるサービス開始に向けたスケジュールに合わせ、協議を進めていくことが重要であると考えています。まずは、MNO各社からサービス開始時期を含めて、5G（SA方式）に係る個別具体的なスケジュールの提示を受けた上で、いつまでに何をどのように決めていく必要があるかについて、すり合わせを行っていくことを想定しています。協議開始からMVNOが実際にサービスや



ソリューションをエンドユーザーに提供できるようになるまでに要する期間としては、MNO、MVNO、それぞれの注力度合いにもよりますが、一般的に1年から2年程度はかかるものと想定をしており、残された時間は決して多くはないと考えています。

そして、9ページ目、今後のあるべき進め方です。前回、38回会合におけるMNO各社への事業者ヒアリングにおいては、ビジネススペースでの事業者間協議ということで、各社から非常に足並みのそろった御回答をいただいたと考えています。当委員会では、2018年10月に公表いたしました政策提言において、5G（SA方式）によるサービス開放に関する機能開放について、提言のほうをさせていただいております。

また、ページが飛んで大変恐縮ですけれども、26ページ目、最後のページを御覧ください。こちらは2018年10月に発表いたしました、MVNOの事業環境の整備に関する新政策提言、5G時代のMVNOに必要な制度設計の章の一部抜粋をこちらに掲載してございます。

最後から5行目、最後のパラグラフになりますけれども、こちらを御覧ください。これらの検討、様々な検討においては、5Gによるイノベーションを尊重する観点からは、まづもってMNOとMVNOによる事業者間協議による合意形成が進むことが望まれるとしつつ、行政においては、事業者間協議を加速、促進するために、2030年代に向けた通信ネットワーク全体に関するビジョンにおけるMVNOの果たすべき役割を示し、もって事業者間協議の方向性を明らかにすることが望ましいと提言をさせていただいております。こちらも、政策提言全体のURLも付けておりますので、後で御一読をいただければ幸いです。

9ページ目にお戻りください。一方で、ビジネススペースの事業者間協議を円滑に進めるためには、以下の2点が重要であると考えています。

1点目が、パートナーシップの醸成、ビジョンの共有です。ビジネススペースの事業者協議に入るに当たっては、入り口の段階で、MNOとMVNO双方が互いにパートナーと認識し、Society 5.0の実現という目標に向けた相互協力の下、ビジネスを推進することで、5G（SA方式）の高度な利活用を図っていくとの強いビジョンの共有がなければ成立は難しいものと考えています。第38回会合で、MNO各社とも、ビジネススペースの事業者間協議に対し、強い前向きな姿勢を示されたことについては、これらのビジョン、我々が思っているようなVMNO構想を含め、これらのビジョンの共有をいただいているというように、我々としては好意的に受け止めており、こういったMNOの姿勢について

は歓迎したいと考えています。

2点目は、積極的な情報開示です。MNOとMVNO個社の事業者間協議を今後進めていくにおいては、大小様々なMVNOが存在することから、情報の非対称性を克服するために、MNOが有する情報については積極的な開示をぜひともお願いをしたいと考えています。これらの情報開示については、MNOグループのMVNOとMNOグループ以外のMVNOとの間で、内容やタイミング等に差がないよう、ぜひともお願いをしたいと考えています。

一番下の箱となりますけれども、事業者間協議を進めるに当たって、MNOとMVNO個社で協議を進めていくべきか、当委員会に業界団体として果たすべき役割があるのかについて、MNOをはじめ、関係の皆様より御意見、御提案などがあれば、ぜひとも頂戴をしたいと考えています。

続きまして、10ページ目、今度は公正競争ルールについてであります。前の9ページ目で述べたとおり、ビジネスベースの事業者間協議を円滑に進めるためには、MNOとMVNO間でのパートナーシップ醸成、ビジョンの共有、また、MNOからMVNOへの積極的な情報開示が非常に重要であると考えています。前項で申し上げたとおり、我々としては、現在、現時点で、MNO各社はこれらのパートナーシップ、もしくはビジョンの共有、あるいは、情報開示に向けた意思、意向というものを強くお持ちではないかとは思っているものの、前項のビジョン共有や情報開示がMNO各社において十分ではない場合は、ビジネスベースの事業者間協議の成立は期待できず、いたずらに時間だけを浪費する可能性が高いと考えています。

このような場合、残念なことではありますけれども、行政によるMNO各社への規律の導入、適用、これを進めることが必要になってくると考えています。今回は、特にライトVMNOにおいては、卸での提供というところが考えられるところ、例えば、先般、運用を開始された指定設備卸役務の卸料金の検証の運用に関するガイドライン、これに基づき、接続によって成立することが期待されるフルVMNOの実現、これを念頭に置いた接続による代替性を検証することで、卸料金の適正性を担保するという措置が考えられるかと思っております。

これは、具体的には、フルVMNOが、仮にMNOとの接続によって実現をすることになりますと、ライトVMNO、これはAPIを用いた卸であることが想定をされましても、フルVMNOがMNOに代わり、APIを提供すると、これによって、ライトVM

NOというビジネスモデルが可能になるということになりますので、ライトVMNOが、MNO各社が提供するような高度なソリューションを、提供可能であるとするならば、接続による代替性はあるということだろうとは思っておりますけれども、仮に、フルVMNO、こういったものが実現することが非常に難しかったり、あるいは、フルVMNOが実現をしたとしても、何らかにより、MNO各社が提供するような高度なソリューションをフルVMNOや、そこからAPIを提供して事業が成立するライトVMNOが同等のサービスを提供することができないことになると、接続による代替性がないということで、卸料金の適正性を制度によって担保するといったことを示したものです。こうした措置を通じて、公正、公平な卸契約の実現を目指すということが必要でありますし、できるのではないかと考えています。

その他、制度面で検討すべき事項としましては、既存の接続制度や卸役務、こういったものの活用のほか、MNOに対するサービス開放インセンティブ、これはVMNOの実現に向けて、非常に前向きにMNOさんが努力をしていただけたということであれば、そういったMNOさんの努力に対して何らかのインセンティブを与えられるべきではないか、グループ内のMVNOの不当な優遇の禁止等、間接的な規律による民々の協業の後押しがあることは望ましいと考えております。イノベーションを保護、促進していくという観点からは、情報の目的外利用の禁止、これが禁止されることによって、MNOとMVNO間のビジネスに関する協議というものも非常に安心して進めていくことができるようになるというものですので、これは全てのMNOに対して義務づけられるべきではないかと考えています。

3点目、卸市場におけるMNO間の競争を促すことも、間接的にライトVMNO、フルVMNOを促進する取組として重要なため、eSIMの利用促進、APIの標準化推進等、MNOロックの解消を進めるべきであると考えています。

おめぐりいただきまして、11ページ目です。下の図、左側を御覧ください。現状ですけれども、現在、最初のページでも述べたとおり、MVNOは主に低価格サービス、格安スマホ、格安SIMを、主に個人のお客様に対して提供していくということで、一般利用者の暮らしに対して貢献をしてきたと自負をしております。

今後、5G(SA)時代に、ネットワークの諸機能が非常に高度な進化を遂げていくという未来を踏まえますと、右側になりますけれども、今のMVNOは、VMNOへと進化をしていく。これにより、現在、提供している低価格サービスに加え、eSIM、IoT、

そこからさらには各産業向けの高付加価値ソリューションといったものを開発し、提供していく、その提供先も、現在の主に個人というところから、個人プラス法人、様々な産業に対して、こういったソリューションを提供していくということで、5Gの恩恵を社会に浸透させていくSociety 5.0の実現に貢献をしていくという事業体になりたいと考えております。

12ページ目、MNO各社への確認、要望する事項となっております。1つは4G、現在のデータ通信ですけれども、こちらの5Gコアネットワークの巻取り時の制度対応についてです。接続料規則等規律に基づき、L2接続等で提供いただいている4Gのデータ通信について、5G(SA方式)への移行後、4Gコアネットワークへの5Gコアネットワークへの巻取りというものも進むやに聞いており、現行ネットワークを維持できなくなる可能性があることを想定しております。

右の図を御覧ください。現在のNSA方式から、最終的にSA、Option 4と言われているものに移行する段階においては、現在、MVNOが接続をしているLTEコアと言われている4Gのコアネットワークについては提供できなくなってしまう、5Gコアを呼ばれているものに全て巻き取られていくことが考えられます。この場合、5Gコアネットワークへの巻取りのタイミングで、MVNOによる4Gサービスが終了してしまう、提供できなくなってしまう、接続の規律から外れ、データ通信に係るMNOに支払う料金が現行の接続料よりも高くなることも想定をされます。

この点について、MNO各社に御意見をぜひとも伺いたいと思っております。

2点目、機能開放により実現するMVNOサービスの自由度についてです。機能開放に当たって重要なことは、繰り返しになりますけれども、5G(SA方式)により、飛躍的に強化、高度化されるネットワークの諸機能をMNOと同等の自由度でもってMVNOが使えるようになることです。

現在のレイヤ2接続に相当する、5Gコアネットワーク内に電氣的接続点置く水平分業ネットワークでは、一つのスライスが、MNO側スライスとMVNO側スライスに分かれてしまい、MVNOがMNO側のスライスやネットワークをコントロールできなくなるおそれがあります。この場合、MNO側のスライスやネットワークをコントロールするAPIを並行して提供いただく必要があると想定をしております。この点についてもぜひとも確認をさせていただければと思っております。

以上をもちまして、当委員会からの発表を終わらせていただきます。

14ページ目以降は、1問1答の御回答となっておりますので、御参照ください。  
以上となります。

**【辻座長】** どうもありがとうございました。

それでは、ただいまのプレゼンテーションにつきまして、御質問等がございます構成員の方はチャットないし、音声にて質問のある旨をお知らせください。それでは、どなたでも結構ですので、お願いいたします。

**【酒井構成員】** 酒井ですけど、よろしいでしょうか。

**【辻座長】** どうぞ、酒井構成員、お願いいたします。

**【酒井構成員】** フルVMNOという考え方、私のほうで完全に理解していないんですが、かなり斬新なことだろうと思うんですけども、もともと5Gの場合には、スライス化したコアネットワークと無線区間を使って、低遅延であるとか高品質であるとか大容量であるとか、いろいろなことの制御をすることが重要になってくると思います。

その時はどうしても無線区間とコアネットワークのスライス部分との協調制御みたいなのが必要なんじゃないかとは思っているんですけども、この辺りはまだ十分、MNOのほうでもやり方が決まってないというお話だったんですが、こういった協調制御をするときに、ライトVMNOの形ですと、それぞれが1つの主体から運営されるので簡単な気がするんですが、フルになってくると複数のコアネットワークが1つの無線区間を制御するという話になって、本当にうまくできるのか、あるいは、分割動損みたいなのが出やすいかという気もするんですけども、この辺りについては、MVNO委員会としては、具体的にはまだ決まっていないでしょうけど、今後、その辺の効率も含めて、MNOさんと一緒に検討していくという感じだと思ってよろしいのでしょうか。

**【辻座長】** それでは、佐々木さん、御回答をお願いいたします。

**【テレコムサービス協会】** ありがとうございます。MVNO委員会、佐々木です。

先生からいただいた御質問についてですけれども、こういった協調制御、コアネットワークと無線のところの協調制御等については、我々も必要な技術標準が全てそろっているのか、あるいは、そういった中で、こういったネットワークを作ることにより、実際の問題が生じ得ないかという点については、まさに懸念をしているというか、今後の検討が必要な課題であろうと考えています。

現在もMNOさんのネットワークの中においては、グループ会社で複数のMNOさんが1つのネットワークについて、複数のコアネットワークを使う接続をして構成をされてい

る形態、こういったものは、着実に運用されているMNOさんがいらっしゃるのではない  
か、グループ会社で複数のMNOがいらっしゃるというところにおいて、無線まで含めて  
全く共有区間がなく、運用をしているということは非常に考えにくいですので、お金のか  
かるラジオのところについて、複数のコアネットワークが接続されているということは、  
実際に各MNOさんはもう既にやられていることなのではないかと考えていまして、例え  
ば、そこにおいて、協調動作が全くできない、あるいは、分割損のような非常に経済的に  
正当化できないような問題があるとするのであれば、MNOさんはそんなことは多分され  
ないのかなと思っており、我々としては、現段階で極めて深刻な問題があるというよう  
には考えておりません。

当然、細かい問題はいっぱいあるかと思っています。そういった問題については、今後、  
MNOとMVNOの間で議論をしていく、もしくは関連する標準化等の推進を行っていく  
ことが適切なのではないかと考えております。

お答えになっておりますでしょうか。

**【酒井構成員】** 分かりました。どうもありがとうございました。

**【辻座長】** どうもありがとうございました。それでは、次に相田構成員、お願いいた  
します。

**【相田座長代理】** 相田ですけれども、7ページ目のところの記述でもって、ITU-  
Tの第3研究委員会、SG3ということなんですけど、SG3はTariff and Accountingで  
すよね。これは、どういう寄書を持っていったということなんでしょうか。

**【テレコムサービス協会】** MVNO委員会、佐々木です。

こちらはTariff and Accountingというのは、実は少し前のラベルになっていまして、今  
はpolicy issuesということで、政策的イシューというのも、第3研究委員会のタイトルの  
中にたしか入っていたかと、今は正確なものを全て思い出すことができないんですけれど  
も、今では、そんなところまでカバーをされていると理解をしております。

こちらは、2019年に、MVNOに関する5G時代を見据えた技術文書を作ろうとい  
う合意がなされておりました、その合意に対して、ベーステキストとして、そういった内  
容をテキストに加えるのがいいのではないかと、寄書を提出させていただいたものとな  
っており、内容としては、VMNO構想に関する日本における検討の経緯、あるいは検討  
の結果、VMNO構想がなぜ必要なのか、それによるメリット、デメリット、政策的な対  
応の必要性、こういったものを記載した寄書となっております。必要であれば、皆様に

も展開させていただければと思います。

以上です。

【相田座長代理】 policy issuesが入っているのは確かなんですけど、ただ、5Gのことを実質的に決めているのは3GPPなので、具体的なインターフェースをどうするかというところは、ここでやったとしても、そこからリエゾンが行って、3GPPのほうで具体的検討をするということになると、結局、時間がかかっちゃうので、MNOさんなりベンダーさんなりとタイアップして、直接、3GPPに働きかけるような動きをやらないと、やりたいことは実現できないと思うので、ここから私の意見ですけれども、どういう形でどういうものを持っていったらいいかというのを、MVNOさんとMNOさんとの間でもって、戦略を練るといってちょっと大げさでしょうか、という場を作る。

結局、固定系でも、ネットワークオペレーターさんのほうは、外の接続事業者のほうから具体的な提案があれば動くということをおっしゃって、でも、接続事業者のほうはネットワークがどうなっているのかオープンにしてくれないと、具体的な提案はできないというところの堂々巡りで、結局、進まないということがあれなので、まだできていない5Gを、いわゆるオーケストレーションのところ、どういうことをやったらいいかというのは、やっぱりMNOさんとMVNOさんの間で、一種の勉強会というところで、まずはブレーンストーミングあたりから始めるということをやっていないと、SG3のポリシー 이슈からというのは正論ではあるんだけど、結局、時間だけかかっちゃって、行きたいところにいつまでたっても行き着かないんじゃないかというのが懸念されるということで、意見を申し上げさせていただきたいと思います。

以上です。

【辻座長】 ありがとうございます。それでは、次に佐藤構成員がお待ちですので、佐藤構成員、お願いいたします。

【佐藤構成員】 甲南大学の佐藤です。

確認したいこと2つと質問が2つになりまして、まず、全般的に難しい内容が多くて、実はまだよく分かっていないところがありますが、幾つか確認させていただいて、さらに考えを深めてみたいと思います。1つ目は、5G（SA方式）ということで、ネットワークが変化していく。そうすると、時間軸で見て、競争のイメージがどうなっていくのか、必要な競争環境整備のルールはどういうところにポイントがあるのかというのを、議論していかなければならないと考えます。

2つ目はスケジューリングについての確認。頂いた資料では、4、5あたりのスライドになりますが、私が聞いて思ったことは、ステージ1とステージ2があって、ステージ1ではスライシングの技術でソフト型のネットワークになるから、今までの接続とか卸を含めた競争ルールでは対応できないことが起こってきますということ。そんな中で、新たにライトVMNOが出てくるので、5Gのネットワークを機能別に非常に使いやすい状況にし、MVNOがMNOと同等のサービスを提供できるようにするための新たなルールを作らなければならないという理解。そのときに、ネットワークが多分ソフト型だからなのか、接続という概念ではなく、卸という概念でやらざるを得ないという意見。それがステージ1。ステージ2になると、今度はフルVMNOが出てくるので、基本的に、最後に残るボトルネックは、RANシェアリングの、無線の最後のラスト数マイルのところになるのではないということ。最終的に、そこが物理的にボトルネックなので、残りの上位のコアネットワークはフルVMNOも作れるので、ボトルネックである最後の無線部分でPOIにより物理的な接続をするという概念で接続ルールを準備すればよいということ。こういった理解でよいのかということの確認。

次に、質問としては、そうすると、フルのVMNOが存在するステージ2では、コアネットワークにも競争が生まれれば、ライトVMNOは選択肢が増えるから、コアネットワークに対しては厳しいルールは要らなくなり、そこはある程度競争に任せて、最終的にRANシェアリングの最後のところの接続をきちっとルール化していれば、競争は成り立ちますという理解でよいのか。以上の様な理解が、競争のステージ1、ステージ2のイメージです。あるいは、長期的に仮想ネットワーク層のところも、それなりの規制、規律が必要になってくるのかという質問。

他の質問としては、時間軸で、ライトVMNOは、例えば3年ぐらいで実現しなければいけないとか、フルVMNOは6年ぐらいだとか、何かそういうイメージはありますかということ。そういう意味では、相田委員が言われたのと同様で、全く新しいネットワークが立ち上がっていくのであれば、その準備に時間がかかる。先ほど勉強会という示唆がありましたけど、具体的にスケジュールを立てて準備を進めていかないと見通しが立たないのではないか。また、お互いいろいろ意見は出しても、協議が進展しない、方向性が定まらない状況が続くことも懸念されるところです。スケジューリングについての質問。まだ何も決まっていないのか、例えば来年中にこういうことを始めなければならないとか、現在協議を始めたところなのか、スケジューリングの現状について教えていただければと思



います。

以上です。

【辻座長】 それでは、佐々木様、御回答があればお答えいただけますでしょうか。

【テレコムサービス協会】 ありがとうございます。MVNO委員会、佐々木です。

まず、最初にお尋ねされたのは、5G（SA）における新サービスというか、新ソリューションの提供にかかる時間軸のお話だと思いました。質問の意図を受け取りかねていれば、御指摘をください。

実際にどのようにネットワークが進化をしていって、それによって、いつぐらいに、どのようなネットワークが提供可能になるのかについては、我々MVNOの立場から、MN Oさんのネットワークに対する諸機能のインプリメントの機会というものについて、正確な情報を持っているわけではありませんので、まだ現段階で、それほど明確な御回答ができないというのが正直なところと思っています。

こちらは8ページ目のほうでも御説明をさせていただきましたが、我々としては、MN O各社のサービス開始に向けたスケジュール、こういったものを、まずは情報開示をいただいた上で、いつまでに、何をどのように決めていくかというところについて、すり合わせをさせていただければと思っております。

続きまして、2つ目の質問としていただいたのが、いわゆるライトVMNOとフルVMNOという2つの事業モデルが、例えば、フェーズ1、フェーズ2という形で順番にやってくるものなのかという御質問であると受け止めました。我々としては、ライトVMNOがフェーズ1で、フルVMNOがフェーズ2であるというような明確な順番、オーダー、こういったものは現時点では思っておりません。あくまで、ライトVMNOとフルVMNOについては、まずはこれを2つ合わせて、1つの構想であるということで考えているものとなります。

ただ、当然、具体的に実現をするという過程においては、技術的なインプリメンテーションの難易度であったりとか協議、あるいは、もしかすると、制度的対応の重さ、こういったものによって、まずはどちらかから先にやって、もう片方については、その後にやっという順番が生まれてくるということも、今後の進め方によっては考えられると思っています。そういった意味で、今の段階では、特に我々として、スケジュールを持っているものではないですけれども、今後の協議によって、そこの部分については、また、改めていろいろな考え方をしていくことは必要になるのではないかと考えています。

そういった意味で、最後の御質問は、標準化等に係るスケジューリング等についてもきちんとやっていくべきではないかということで、これは、先ほどの相田先生の御質問の最後のところにも通じる御回答になるかと思っておりますけれども、MVNOは残念ながら、全ての、例えば標準化団体に対して、我々が独自でアプローチをしていくと、こういったことができるのは、なかなか非常にハードルが高いのが正直なところですので、MNOの皆様のお知恵も借りながら、あるいは、設備ベンダーの皆様、あるいは、アカデミアの各大学の通信工学の研究室の皆様アイデアもお借りしながら、そういった意味で、チームを組んで進めていくということは重要になるのではないかと考えています。

そういった点につきましては、課題ということで、今回、示させていただいております。7ページ目の一番下になりますけれども、何らかの形で産官学になるのか、そこはまた、非常に今の段階ではコメントがしづらいところではありますけれども、こういった事業モデルによって、5Gの利活用を進めていくことに御賛同いただけるような皆様が集まって、例えばですけれども、コンソーシアムのようなものを作って、アップグレードしていくということも1つの戦略としてはあるのかなと思っております。

以上です。

**【佐藤構成員】** 一応、今の回答を伺ったコメントで、お答えにならなくても結構です。

関心事項で言うと、最終的には、競争がどのようにしたら機能するかということであって、そうすると、どの段階ではどういうところに競争上の優位性が、例えばMNOに存在するのだろうかとか、また次の段階になると、ボトルネック性、設備上の優位性等がどこに残るのかみたいなのが少し見えてくると、新しいネットワークに関して、どういう競争上の規律を作っていくべきかという議論ができるだろうと考えました。話を伺うと、おそらく、そういったことがきちっと整理できるところまで、議論が進んでいないだろうと思うので、ぜひスケジュールを明確にして議論を進める中で、競争上のポイントをまた委員会に上げていただければと思います。

以上です。

**【辻座長】** どうもありがとうございました。それでは、次に関口構成員、お願いいたします。

**【関口構成員】** 関口でございます。どうもプレゼンテーションありがとうございました。

フルVMNOが、コアネットワークに自ら投資するというビジネスモデルで、VMNOのほうと合わせて、1つの構想でやるという御説明を頂戴したわけですが、ざっくりとした感覚で、潜在的にフルVMNOに進出意欲を持っているような事業者さんというのほどのぐらいの数を想定したらいいんでしょうか。まだ事業も始まっていない段階ですので、ざっくりとした御感想で結構なので、もし御回答いただけるようであれば、お願いいたします。

【辻座長】 佐々木様、お願いいたします。

【テレコムサービス協会】 テレコムサービス協会MVNO委員会、佐々木です。

こちらについては、例えば、現在の世代、4G、LTEの世代で、フルMVNOをやっている会社、これは多分、私の認識では日本で今は3社いると思っておりますけれども、こういった会社については、ライトVMNOのように、完全に基盤を持たず、APIを経由して、MNOさんのネットワークをコントロールするというところよりも、一部とはいえ、加入者管理装置等のコアネットワークの設備を自ら運用しているところから、VMNOの中でも、フルVMNOを選ぶようなモチベーションというものはあるのではないかと考えています。

ですので、例えば、現行世代でフルMVNOとして加入者管理装置を運用しているような3社というのはフルVMNOに対する1つの候補事業者ということになり得るかと思っています。数的に言うと、10社、20社という単位で生まれてくるということもなかなか考えづらいところもありますので、数社ということになるかと思っていますけれども、数社というところについても、3社プラスアルファというところで進んでいくということは、非常に現実的に考えられるのではないかと考えています。

以上です。

【関口構成員】 どうもありがとうございます。

【辻座長】 ありがとうございます。それでは、続きまして、高橋構成員、お願いいたします。

【高橋構成員】 高橋です。よろしく申し上げます。

実は私も関口先生と同じことを聞こうと思ったんですが、ライトVMNOとフルVMNOというのが提示されている中で、MVNOさん、各個社の事業者さんたちの反応というのが、どういう委員会の中で反応があって、フルのほうに行きたいという人がどれぐらいいるのかというのが知りたかったところです。今、お話を伺った感じだと、ライトのほ

うを選ぶ事業者さんというのが現実的には多いことになると、こういうところでの卸のところの料金で行くとなると、そここのところの競争環境の維持というのをやらなきゃいけないのかなというのがコメントです。

質問としては、感触です、各個社さんたちは、2つのビジネスモデルについて、どういう感触を持たれているのかという空気感みたいなものを教えていただければと思います。

**【辻座長】** それでは、佐々木様、感想で結構でございますので、何かお持ちでしたらお知らせください。

**【テレコムサービス協会】** MVNO委員会、佐々木です。

個社として、どちらに手を挙げたいですかというところについては調査等を行っていない状況ですので、高橋先生の御質問について、直接的にお答えすることはできないんですけども、こういったVMNOという事業モデルについての勉強会、これをMVNO委員会の中でも昨年、開催をさせていただいたんですが、これに対しては、非常に多数の皆様にご参加をいただき、5G（SA）時代にどんなビジネスをやりたいかというところについて、非常に強い皆様の興味というか、関心があるということについては、これはお答えできるかと思っています。

この上で、最終的には当然、じゃあ、いつぐらいに実現しますかとか、どれぐらいコストがかかるんですかというところで、各社のどっちに行きますかというところについては、恐らく手が挙がってくるとは思っているんですけども、まさに今、高橋先生、御指摘のとおり、ライトVMNOのほうが数的には恐らく多くなると考えられるところから、フルVMNOが同時期に実現をするということであれば、フルVMNOがそのアクセスをおそらく担うことも現実的な選択肢に入ってきて、必ずしも卸の規律というのは厳しく入れる必要はないのかもしれないですけども、VMNOの実現がうまくいかない、少し時間がかかるということになってくると、ライトVMNOの卸のところの規律というところについては、これは議論の俎上に上がってくる可能性も考えられるかと思っています。

あまりお答えにはなっていないと思うんですけども、以上です。

**【辻座長】** ありがとうございます。今のフルがいつ出てくるかというのが、また、ライトの卸の規律をどうするかというのと非常に関係するということはよく分かりました。

ほかの構成員の方、御意見ございませんでしょうか。そうしたら、オブザーバーの方から何か質問とかコメントがございましたら、お願いいたします。ありませんでしょうか。

そうしたら、今まで佐々木様から御説明いただいて、これから起こり得る問題というの

は、これまで4GのMNO、この間のいろいろな情報の公開とか競争の公平性とかで、いろいろ議論したことが大変役に立つというのか、今後中心になってくるという気がいたします。いろいろな技術的な詳細が分からないところがありますので、今後、起り得る問題を念頭に置いて、この場で順調にMVNOがうまく5Gに乗るような形で進めていけたらと思います。

どうも佐々木様、ありがとうございました。

それでは、事務局から議題2につきまして、まず、御説明をお願いします。

## ○ NGNのインターネットトラフィックについて【一部非公開】

(事務局より資料39-2に基づき説明)

【辻座長】 ありがとうございます。それでは、続きまして、NTT東西から御説明をお願いいたします。

【NTT東日本】 NTT東日本相接部の真下でございます。本日はよろしくお願いたします。

本日、39回ということで、ちょうど1年前の12月にも、今日とほぼ同じ内容についても御報告させていただいております。それからの進捗ということで、今日はお話しさせていただきたいと思います。

それでは、1ページ目は表題でございますので、右肩2ページ目に進んで、はじめにということで、概要をここで御紹介させていただきます。新型コロナウイルス感染症の拡大に伴う外出自粛等によって、在宅時間が大幅に増加し、リモートワークであるとかオンライン授業、こういったものが急速に普及しまして、動画の視聴時間等も増えてきたということで、インターネットトラフィックがこれまで以上に増加していることが見て取れる、後ほど、この辺も御紹介いたします。

また、近年は、PPPoE方式からIPoE方式へのトラフィック移行というのが、非常に加速してございまして、NGNのインターネットトラフィックとしては、主にIPoE方式の増加が顕著になっているということも、後ほどお示しいたします。

こういったことも踏まえながら、もともとは先ほど田中補佐からお話がございましたように、総務省様からの要請、その基はもちろん研究会の御報告書でございますが、これで網終端装置等の状況につきまして、半期ごとに総務省様にも報告しているところでござい

まして、この中でも少しポイントを絞って、今日はお話をさせていただくということでございます。

それでは、右肩3ページに進みたいと思います。これまでの取組状況ということで、これも1年前にもほぼ同じものをお示ししておりますが、ちょうど先ほどお話があったように、10G網終端装置メニューというものの提供を開始したというのが、この1年間の新たな進捗でございます。これにつきましても、少し中身を御紹介しながら、6月に認可をいただいて、10月から提供を開始したので、それ以降の実績としては出始めているところで、実際、多少出たものについても中身を御紹介しますということで、4ページ目、こちらが全体の本日のご説明内容の目次でございます。

1から4に書きましたのが、昨年も御報告した内容について、改めて現時点版を御紹介するというのですが、今回は5ポツ、新型コロナウイルスの中でのトラヒックはどう変わっているかということ。それから、そういった中で少し気になっているイベントトラヒックみたいなことについても、少し内容を御紹介させていただきます。それから、7ポツのほうが、先ほどございました、10G網終端装置というものが入ったことによって、どのように改善が図られているか、ここについても少し御説明いたします。

それでは、5ページになります。NGNにおけるインターネットトラヒックの動向ということで、こちらは東日本でございますが、以前からもお示ししてきたグラフ、左側にインターネットトラヒック全体でございます。右側に、PPPoE方式については、地域事業者様、中堅事業者様、大手事業者様と3つに分けて、動きを指し示してございます。こちらでございますと、インターネットトラヒック全体としては緑の線でございますが、依然として、増加傾向ということが見て取れますが、同時に、大手事業者様を中心にIPoE方式への移行が進んでいることがはっきり見て取れるようになってございまして、左側のグラフで青と赤が、実は東日本においては、ついに5月に逆転したというか、IPoE方式のほうがPPPoE方式を上回ったと、こういうところがこの1年間でございます。

次のページの6ページ目も、西日本もほぼ同じような傾向を指し示しておりまして、こちらの西日本のほうは8月、約3か月遅れて、こういった形で上回ったと、こういう現象から見て取れますが、大きな傾向には変化はございません。

それから、7ページ目、次に網終端装置の増設によって、網終端帯域使用率がどう変わっているかについてもお示ししているところでございます。こちら、昨年もそうでしたが、事業者様の個別の情報もそうですし、こういった具体的な利用率については、構成員

の方に限って、お示しさせていただいているところがございますが、御覧いただきますと、多分お分かりになると思いますが、引き続き、地域事業者様につきましても、帯域使用率は総じて高くないとっていいのかと思っております。

ただ、一部、10Gの網終端装置を中心に、地域事業者様向けのメニューでの増設をお申し込みいただいていると、こういったこともあるので、改善の見込みがあるのかと思っております。この改善については、一番最後にもう一度、具体的な事例で御説明したいと思います。

それから、8ページ目、こちらは中堅事業者様になります。こちらにつきましても、全国提供かつP P P o E方式を主力とされているという事業者様でございます、上の箱に書いてございますように、帯域使用率の高いエリアにおいては、10G網終端装置を中心に増設を予定されております。ここで改善が見込めるということ、それから、一部事業者様につきましては、I P o E方式のローミング移行、こちらのほうについても取組が進まれているようで、そういった形での改善が見て取れると思っております。

その次、9ページ目に進みたいと思います。こちらは大手事業者様になりますが、こちらにつきましては、全事業者でI P o E移行を推進中でございます。さらに、そのために、網終端装置の増設ではなく、I P o E方式への移行によって品質が改善していることが見ることができます。また、v 6トラフィックだけでなく、v 4 o v e r v 6によるv 4トラフィックの移行も開始する、こういったことがございまして、v 6のI P o E方式のトラフィックが増えていると。冒頭申し上げたことが、このようなところから出てくるのだと思っております。それから、一部事業者様につきましては、10G網終端装置も非常に効果的でございます、こちらも必要最小限の装置増設も組合せながら、やりくりされているというところがございます。

この辺の今のお話を、10ページ目のところに、上の箱は今、口頭で申し上げたこととほぼ同じことが書いてございますが、各事業者様に、今回もヒアリングさせていただきました。そうすると、こぞってI P o Eローミングであるとか、10G網終端装置といったものを活用しながらやりくりしているという話をいただきましたので、御了解をもらっていますので、御紹介させていただくところがございます。

西日本も、実はメッセージ、今回、上の箱に書くものもほぼ同じでございますし、数字一つ一つについても、特筆的に御説明する必要があるものは少なくなってきたかと考えてございますので、この後、15ページ目の終わりまで飛ばさせていただきます、16ペ

ージ目に進みたいと思います。

こちらは、網終端装置の利用状況ということで、こちら地域事業者様につきましては、実は、このデータは9月の取得時期の報告でございますので、10月以降の数字が入ってございませんが、10月以降の増設予定となっております。

それから、その次の17ページ目が中堅事業者様、こちら同じ日本語になってございますように、このような形になってございます。

それから、18ページ目、こちら大手業者様も、ほぼ同じようなことを数表で出してございまして、その後、西日本も4枚ございますので、説明は省略させていただきながら、後ほど非公開のほうで、また御質問があれば、お受けしたいと思います。

23ページまで進めたいと思います。23ページがPPPoEセッション数及びインターネットトラフィックの動向ということで、これも昨年も報告させていただいたところがございますが、トラフィックの動向に合わせて、網終端装置の増設も行われているので、総帯域も増加しているということを見て取れると思っております。東日本、西日本もほぼ同じような推移が見て取れるということが、報告させていただいている内容の御紹介でございます。

さらに、本日は、25ページ目以降で、最近の動向についてお話をしたいと思います。新型コロナウイルスのインターネットトラフィックの影響ということでございます。4つポツがございますが、コロナウイルスの感染症の拡大によって、いろいろな世の中も変わってきたということで、これは平日の昼間帯が大きく増加したということは随分、春頃にもいろいろな方がおっしゃっていたと思いますが、私どものデータでもはっきり見て取れます。1日のピークである、当初は夜間帯の増加幅は結構限定的だったということも、その当時は見て取れましたが、実は緊急事態宣言の解除後になってまいりますと、少しそこが変わってございまして、逆に平日、昼間帯は少し戻して減っていくのでございますが、11月末時点の夜間ピークは2月に比較して30%増加していると、こういったことも見て取れるということが実はございます。これが、冒頭申し上げました、IPoEトラフィックの増に表れているのではないかと考えてございます。

ここで、一旦、後でページ戻ってまいります。次の26ページ目のほうを御覧いただきたいと思っております。今、申し上げた左側が4月のトラフィックで、昼間は増えていますが、夜は増えていないということを表示しているのが左のグラフでございます。これに比べて、11月になりますと、昼は逆に少し落ちてきましたが、夜のほうはちょっと増



えてきていると、この辺が見て取れるようなグラフでございます。

25ページのほうに戻っていただきたいと思います。3つ目のポツに進みます。現時点では、当社のネットワーク全体の容量としてはちゃんと確保しているのですが、ピークトラフィック量を踏まえた設計をしておりますので大丈夫ですということをお願いいたします。また、PPPoE方式、IPoE方式共に各事業者様と、こういった研究会の先生のいろいろなアドバイスもいただきながら、なるべく密に、コミュニケーションを密にという意味でございますが、やらせていただく中で、網終端装置であるとか、ゲートウェイルータのポートについての増設時期も、当初の予定より前倒してほしいというのは、御要望も幾つかいただきますので、私どももできる限り、これには御協力してきたことによって、帯域使用率もほぼ安定した水準を維持できているのかと思っております。

このようにIPoE方式を中心とした、これからはインターネットトラフィックの増の原因がどうなるか、それから、こういった、また夜間が増え始めたものが一体どれぐらい継続的に続くのか、この辺はマーキングしていくべきということで、私どもも実は注視しているところでございます。

これに続きまして、27ページに進みたいと思います。イベントトラフィックの影響ということで、なぜこのように増えてきたのかということについて、私どもも、まず、推論の域を超えないとは思いますが、今の世の中で、いろいろな世の中で起こっている、変わっていることについて、いろいろな方がおっしゃっているのを聞きながら、私どもが考えたことを、生煮えなのかもしれませんが、今日、御紹介させていただきたいと思います。

新しい生活様式の定着によって、オンラインコンテンツ、それから、その利用者が増加していることもございますし、どうも特定の時間や期間に多くのトラフィックが集中するイベント、こういったものの影響も少し増えているのではないかと、やっぱり在宅時間が長くなると、いろいろなことが起きるのかということを実感しております。代表的なものとしては、ゲームやOSの大型アップデート、この辺の話は以前から立石様もよくおっしゃっていたことですが、これに加えまして、人気アーティストのオンラインライブ等が実は挙げられてございまして、どうも秋から冬にかけて、実は非常にピーク値が過去最高を更新していると、そんな感覚を私どもも持ち始めてございます。

こういった状況ですと、安定したネットワークやオンラインコンテンツの提供に向けてはネットワークの増強も行っているところでございますが、接続事業者様と密に協力をしたり、さらには、コンテンツ事業者様をはじめとした関連の皆様との連携が欠かせないと

ころもでございます。そういったことも実施しながら、引き続き、私どもも連携した対応をしていきたいと考えてございまして、ちょうどデータ通信課様のほうでもコネクトというのを実施されて、いろいろな情報を連携されているという話を伺ってございます。そういった中でも、いろいろ私どもも助けていただいていることが多々ございますが、いろいろな形でこういったことを実施したいと思っております。

ここにトラヒックへの影響が想定される、これも、私どもが全て見えているわけではないのですが、この時期増えたなと思って、思い当たるものはないかと思って、イベントカレンダーとかいろいろなものを作ったりして施行錯誤してございますが、実は構成員の皆様の方には、具体的に日付とそれから内容と、実際どんなゲームかということを書いてございますが、あるいはどんなイベントとか、世の中でも11月に有名なイベントがあったかと思いますが、そういったことについてリストアップしながら、今後、この先も、また大みそかの日にも何かいろいろな動きがあるとする、その辺りもマーキングしながら、事業者間で連携を深めていると、そんな状況でございます。

それから、28ページのほうに進みたいと思います。10G網終端装置の導入によって、どのような効果があるかということのを少しまとめてございます。10月の下旬より提供開始をございまして、東日本では5事業者23台、西日本では3事業者12台を御利用いただいているところでございまして、数字でも見て取れるように、大幅な改善が図られていると言っているのかと思っております。さらに、11月末時点で、東で18事業者、西日本で8事業者の申込みも、またいただいております、この辺も今後の結果につながってくるかと思っております。

29ページ目に、まとめを、書いてございますので、繰り返しになると思いますが、1つ目のポツが、PPPoE方式からIPoE方式へのトラヒック移行が進んでいることによって、少しこの辺がはっきり見えてきているということ。それから、そういう中で、PPPoE方式を利用されている方々とも連携をしておりますが、IPoE方式を利用される方々の連携を深めながら、必要な増強というのをこれからもしっかりやっという形で進めているところでございます。

また、昨今は新しい生活様式の中で、いろいろな新しい事象も起きているような兆しもございまして、この辺のことにも注視しながら、そうなりますと、コンテンツ事業者様とかオンライン事業ですと、いろいろな大学の方とか、いろんな方々がコンテンツを流されたので、そういった方々ともコミュニケーションとか、いろいろな機会を捉えてお話し

させていただきながら、問題解決を図っていくということを私どもとしても取り組んでいこうと、その様に考えてございます。

私のほうから以上になります。

**【辻座長】** どうも真下様、ありがとうございました。1年ぶりに、コロナ等々の影響とか、あるいは10ギガの網終端装置の増設等々、新しい動きを教えていただきまして、大変参考になりました。ありがとうございました。

それでは、ただいまの御発表につきまして、質問がございます構成員の皆さんは、チャットないし音声にてお願いしたいと思います。いかがでしょうか。

**【辻座長】** それでは、相田構成員と佐藤構成員、西村構成員が出ていますので、順番にお願いいたします。それでは、まず、相田構成委員からお願いします。

**【相田座長代理】** 全体的な流れとしては、増強されて余裕が出てきたというので、いいことだったと思いますけれども、数字と照らし合わせれば分かるんだと思うんですけれども、IPoEへの移行というのが、各プロバイダーさんにとって正しい方向性なのかというところでもって、こうやって見てみると、地域事業者、それから中堅事業者でも、そんな全県にPOIを置いているわけではない、全県に終端装置を置いているわけではない事業者という方がいらっちゃって、どれくらいの規模の事業者だとすると、IPoEがちゃんとペイするのかというあたりを、数字と照らし合わせれば分かるはずだとは思いますが、考えてみたいと思うので、また、必要なデータ等々をいただければと思います。

以上です。

**【辻座長】** ありがとうございました。それでは、続きまして、佐藤構成員、お願いいたします。

**【佐藤構成員】** 甲南大学、佐藤です。

いろいろ情報が多いので、まだ細かく見てきちんとした質問ということではありませんが、自分のメモに従って幾つか質問させていただきます。

4ページか5ページぐらいですか、トラヒックの伸びが出ていました。そこではIPoEが非常に伸びいて、PPPoEがあまり伸びていないように見えました。IPoEが伸びたのは、1社当たりのトラヒックが伸びただけじゃなくて、事業者のIPoEへの移行があった分を積み上げて伸びていますという説明だったと思うんですけど、逆に言えば、PPPoEはそれほど、7%ぐらいですか、トラヒックが伸びていないようにも見えます

が、仮に、トラヒックの伸びが0であっても、平均的な事業者が10%減っていれば、1社あたりのトラヒックは10%増加したことになります。ここで示された数値だけで、P P P O E各社に関してトラヒックの増加が小さく混雑がそれほど起こっていないと考えていいかどうかは、もう少し数字（例えば転換した事業者数等）を見ないと分からないと思いますところでは。

それから、一番大事なのは、こういう数字を作って、定点観測していきましょうというのは、現在どのぐらい輻輳しているのか、まず、きちっと現状を理解しましょうということ。さらに、いろいろ政策手段を打った後、状況が改善されているかを点検することで、さらなる政策対応が必要かの議論に活かすということだと思っています。そういう意味では、7ページ以降のデータで言うと、青いところが10ギガの新しい網終端装置を入れたところとして示してあったと思うんですけど、そうすると、もう終端装置を入れたところは全部、混雑が減っているならいいんですけど、入れても増えていくところがあるということに見えます。そこではトラヒックの伸びに対して、網終端装置増設によるキャパシティの伸びが十分じゃない企業があるということなのか。

あるいは、網終端装置を増設するのは、小さい企業から大きい企業を見て、使用率が40%、50%で増設するところもあれば、80%、90%になっても増設しないところもあるように見えます。そうすると、ネットワークというのはどのぐらいの使用率になると増設が必要になるかという閾値みたいなのがよく見えない。前にも議論した、50とか80とか90の数字を見て、この事業者のこの地域の混雑具合がどうだということを、この数字で見られるのかと自分で思ったのですが、そういうことでもない。あとは、10ギガの増設だけではなくて、輻輳対策としては、その他の網終端装置や、他の対応方法をとることで、もしかしたらキャパシティが増えていところもあるかもしれないと思うので、10ギガが増えた、減っただけで見るとじゃなくて、全体的にキャパシティとトラヒックの伸びが見えるような形で数字を見たほうが、輻輳の現状が把握しやすいのではないかと。大手だと、ほかの手だてで増設、10ギガ以外で何か対応しているところがいろいろあるとすれば、10ギガだけの影響でないところがありうるのかわかりませんが、もう1回、きちっと数字を後で見直して、必要であれば質問させていただきます。NTTのほうからお答えいただけるのであれば、教えていただきたいと思います。

以上です。

【辻座長】 ありがとうございます。質問が多岐にわたってございましたけれども、真

下さん、何か御回答か、印象とかございますでしょうか。

【NTT東日本】 真下でございます。

個別の事情もあるので、答えられない部分がこの席ではあるので、後でお答えしたほうがいいこともあるのかもしれませんが、1点だけ、佐藤先生、実は先ほど、私の言い方が分かりにくかったのかもしれませんが、10G網終端装置というのは、提供開始になったのが10月以降なので、前のほうのページでは反映できていないのです。なので、実はあまりよくなっていないと思われるのでしたら、それは、10G網終端装置は10倍でございますので、非常に効果があるのです。ですので、それが出ていないということで、逆に28ページのほうに、10G網終端装置を入れられた、まだ時期的には11月で、入ったばかりなのですが、ホットというか、入りたての状況だったら、これほどまでに利用率が下がったというのをお示ししたところでございます、10G網終端装置が入ってきた効果というのは、次のタイミングぐらいだと、はっきり御覧いただけるのかと思っております。

【佐藤構成員】 今の説明で、その点は、10Gの効果というところは分かりました。また、次のデータを確認させていただいて、効果を見ていきたいと思っております。ありがとうございました。

【辻座長】 どうもありがとうございました。それでは、続きまして、西村構成員、お願いいたします。

【西村（真）構成員】 西村です。

帯域使用率のパーセンテージというのは、利用者の立場からすると、すごくどきどきしながら毎回眺めております。先ほどもお話がありましたように、9月末のくくりと10月以降の大きな動きということで、数字的に改善している流れが確認できましたので、大変ほっとしています。その点はどうもありがとうございます。

あとは、27ページのイベントトラヒックの影響というのを興味深く見ておりまして、ゲームアップデートなんかは事業者さんにあまり利用の少ない時間に散らしていただきとお願いはできそうな気がするんですが、イベントなんか動かせとも言えないので、この辺、事前に相談してもどうにかなるものなのかと。電気とかだったら予測して発電しておいてということもやれると思いますが、通信においては、どういう対応をなさるのか、参考までに教えていただければと思います。

以上です。

**【辻座長】** それでは、真下様、お願いいたします。

**【NTT東日本】** すみません、西村先生の御質問、正直言って、答え方が非常に私もどう答えていいか分からないのですが、さすがにイベントの時間を変えてくれとはとても言えないのですが、やっぱり重ねられてしまうと、多分全事業者様が御苦労されるのかなという意味で、非常にこれというのはまさに解がないと、私、通信事業者だけではなかなか答えが出ないところかと思っております。

ただ、1つだけ、今のお話を伺っていて、直接は違うのかもしれませんが、緊急事態宣言が出て、一斉にオンライン授業が一気にみんなやらなきゃいけないと、学校が休校になりましたよね。そのときに、一斉にオンライン授業で学校の先生方がやろうと。それぞれ皆さん、家でパソコンを出したら輻輳してしまうのではないかと、すごくそういう懸念がどうもあったようで、新聞でこの間、見ていたら、7月頃の日刊工に、いろいろなところに出ていると思うのですが、国立情報学研究所のほうの喜連川さんという方が言っているのはすごくいいと思ったのですが、あまり皆さんが全部カメラをオンにしてしまうと落ちてしまうから、使う側ももっと工夫されたらいいのではないかという御提言をいただいでいて、私どもとしては、そういう使っていく方々がいろいろお気遣いいただいたり、そういう空気ができる、こういった問題は少しは解消できるのかと、私どもは逆につながらなかつたら怒られる立場なので、はいはいと何とかやるのですが、そろそろこの先、あまり重なると苦しくなってしまうので、その辺にもぜひ先生方からもいろいろなアドバイスをいただけたらとか、逆にそのようにむしろ考えているところでございます。

全然答えになっていなくて、まさに一番私どもが悩んでいるところを御指摘いただいたのかなと思ったところでございます。

**【西村（真）構成員】** どうもありがとうございます。あと、カメラをオフにして会議をしましょうというのは、確かにそうかもしれませんと思ったのと、あと、無料だったらいいんですが、有料のコンサートの配信が今増えているので、それで落ちちゃったと、途中から見られなくなったという苦情が結構入り始めているので、ちょっと憂慮しているところです。

以上です。

**【辻座長】** ありがとうございます。それでは、今に関連で、石田様から発言が求められておりますので、どうぞ、石田様、お願いいたします。

**【I P o E 協議会】** I P o E 協議会の石田でございます。発言の機会をありがとうございます

ざいます。

今の西村先生の御質問に対して、2点ほど補足させていただきたいと思って、発言の機会をいただきました。1つは、ゲームのアップデートなのですが、調整が可能であるところ、実はできないというのが現実、調整を試みようとしているんですけど、実質的に今まであまりまだうまくいってない、と言いますのも、ゲームのアップデートは、これは全世界に対して提供しているオンラインゲームの一斉アップデートをするので、その中で、わりと極東という言い方は変ですけど、日本というところに対して、どれぐらい重きを置くかというのは、結構グローバルなゲームプロバイダーの意向なので、いろいろ調整を試みてはいるんですけど、必ずしもうまく行くわけではないということを補足させていただければと思います。逆に、イベント配信は、トラヒックのピークタイムですが今は夜の10時、11時というのが、相変わらず、ピークタイムではあるんですけど、イベント配信とかは大体その頃には終わるので、土日祝日、休日の場合はまた若干異なってくるんですが、その辺りで、何とか耐えているようなところもあります。そういう意味では、今年の大みそかがどうなるか、非常に懸念を持っている点でございます。

あと、もう一つ、これはそういうことを調整する場として、総務省さんが中心になっていただいているCONNECTという場が、少なくとも混雑が起きそうなイベントに関しての調整の場で、我々のISP事業者側と、いわゆるコンテンツ事業者さん、プラットフォーム事業者さんが一緒になってそういう場に、NTT東西さんも加わっていただいているんですけど、技術側の人たちが多くいるんですけど、そういう場で何とかそういう調整をうまくやり取りできないかということ、今、進めようとしているので、その辺りも今後の活動の中で、当然、課題として取り組んでいるところだという点を補足させていただきたいと思って発言の機会をいただきました。

以上となります。

**【辻座長】** 石田さん、新しい情報をありがとうございました。ぜひとも情報の交換の場を作っていただいて、一斉にアップデートないようにしていただけると大変ありがたいと思います。

そのほか、オブザーバーの方で御質問、御意見等ございますでしょうか。それでは、ないようでしたら、本日の公開の会合はここまでとさせていただきます。本日のヒアリング……。

**【JAIPA】** JAIPAですけど、よろしいですか。

**【辻座長】** どうぞ、お話しください。

**【JAIPA】** NTTさんの資料の詳細はこちらで見られないので何とも言えないんですけども、ただ、この委員会でよく考えていただきたいと思っていますのは、今、昼間のトラヒックがこの短期間にこれだけ伸びているわけです。これがもしトレンドだったとすると、たまたま昼間が伸びているからいいやと捉えるのではなくて、夜のトラヒックの伸びに対して、昼間のトラヒックがこの勢いでもし伸び続けたら、あるところで、夜と逆転して、ネットワークのピークの考え方と言いますか、設備手配のベースの考え方を変えていかざるを得ないということもあると思うんです。

それは、先ほどのゲームの配信とかイベントの配信も同じで、今は散発的に配信されるような状況がどんどん始まってきているわけですけども、もしこれが新しい今後のネットワークの使い方ということになったとすると、伸びを見て早めに対策を打っていかないといけないと思っています。

最後ですけども、GIGAスクールの展開が始まったところなんですけども、これはかなり地方で折り返すトラヒックが大きくなるという可能性が大きいと考えていまして、JAIPAでも、文科省とも話を始めていますけれども、これがこのような勢いでもし伸びちゃうと、今は東京、大阪に集中し始めているIPoEとか、あとv4overv6というアーキテクチャーが短期間で崩壊する可能性があるんで、そこもかなり短期的に伸びを見ながら、方向性を議論していかないといけないんじゃないかと考えています。

以上です。

**【辻座長】** ありがとうございます。真下様、今のコメントについて、何か御意見とかございますでしょうか。

**【NTT東日本】** 真下でございます。まさにこういったいろいろなことが起きているなら、ちゃんと一つ一つ見ながらやったほうがいいというのは御指摘のとおりだと思っております、私どももそのような気持ちでおりますので、こういった今日の御説明をさせていただいたと考えてございます。

以上です。

**【辻座長】** ありがとうございます。それでは、コロナがどこまで続くか分かりませんが、昼間のトラヒックが伸びる構造的な要因もありますので、こういうのは、トラヒックの動きは今後とも注視していただきたいと思います。

先ほど途中になりましたけども、これまでのヒアリングにつきまして、追加の質問、コメ



ントがございましたら、事務局にて取りまとめますので、来週の12月24日、木曜日までにメール等で事務局にお寄せいただきたいと思います。

それでは、次にこれから非公開の会合に移りますが、その前に、次回会議等につきまして、事務局から説明をお願いいたします。

【田中料金サービス課課長補佐】 本日はありがとうございました。

次回会合の詳細につきましては、別途事務局から御連絡差し上げるとともに、総務省ホームページに開催案内を掲載いたします。

以上です。

【辻座長】 ありがとうございました。

(以下、非公開会合)

※ 議題(2)は、公開することにより事業者の正当な利益を害するおそれがあると認められるため、一部非公開にて実施しました。

#### ○ 加入光ファイバの未利用芯線について【非公開】

(事務局より資料39-4に基づき説明)

※ 議題(3)は、公開することにより事業者の正当な利益を害するおそれがあると認められるため、非公開にて実施しました。