

## インターネットトラヒック研究会（第2回）

1 日時 令和3年1月15日（金） 10:00～12:00

2 場所：WEB会議

3 出席者

### ○構成員

林主査、内田構成員、江崎構成員、桑津構成員、田澤構成員、中村構成員、平野構成員、吉田構成員

### ○オブザーバー

一般社団法人 IPoE協議会

一般社団法人 電気通信事業者協会

一般社団法人 日本インターネットプロバイダー協会

一般社団法人 日本ケーブルテレビ連盟

一般社団法人テレコムサービス協会

### ○ヒアリング対象者

東日本電信電話株式会社（山口ビジネス開発本部第一部門ネットワークサービス担当 担当部長、古谷ネットワーク事業推進本部設備企画部アクセス高度化部門アクセスデザイン担当 担当課長）、西日本電信電話株式会社（熊谷経営企画部営業企画部門営業企画担当 担当部長）、アルテリア・ネットワークス株式会社（栗原バックボーンネットワークエンジニアリング部 I Pエンジニアリング課課長）、北口東京工業大学准教授、株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント（小藤田システム／ネットワークエンジニアリング&オペレーション部門N P S運用部インフラエンジニアリング課課長）、一般社団法人IPoE協議会（石田理事長）

### ○総務省

谷脇総務審議官、竹内総合通信基盤局長、今川電気通信事業部長、吉田総合通信基盤局総務課長、豊嶋情報通信政策課長、川野料金サービス課長、大内料金サービス課企画官、片桐消費者行政第一課長、梅村データ通信課長、田畑データ通信課企画官、関沢データ通信

課課長補佐、武田データ通信課課長補佐

#### 4 議事

##### (1) 関係事業者等からの発表

- ・ 東日本電信電話株式会社、西日本電信電話株式会社
- ・ アルテリア・ネットワークス株式会社
- ・ 東京工業大学 北口 准教授
- ・ 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント
- ・ 一般社団法人IPoE協議会

##### (2) その他

#### 5. 議事要旨

**【林座長】** 皆様おはようございます。座長の林でございます。本年もどうかよろしく  
お願いいたします。

定刻となりましたので、ただいまからインターネットトラヒック研究会の第2回を開催  
したいと思います。

本日は、田中構成員が御都合により欠席でございます。また、江崎先生が冒頭少し遅れ  
での参加と聞いております。

本日の会議につきましては、緊急事態宣言発令中でございますので、ウェブによる開催  
とさせていただきます。

それでは、議事に入ります前に、事務局より配付資料の確認と、ウェブ会議による注意  
事項の御案内がございます。よろしくをお願いいたします。

(事務局から配布資料の確認と注意事項の案内)

**【林座長】** ありがとうございます。よろしかったでしょうか。

それでは、早速ですが、議事に入ります。

本日は、第1に関係事業者等からの御発表、第2としまして、その他を議題にしており  
ます。

まず、議題の1、関係事業者等からの発表に移ります。本日は通信事業者等のインター  
ネットトラヒックへの対応状況という観点から、東日本電信電話株式会社、西日本電信電

話株式会社、アルテリア・ネットワークス株式会社、東京工業大学、北口准教授、アクセス回線利用者環境における状況等という観点から株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント、一般社団法人IPoE協議会各社様からヒアリングを実施いたします。

質疑はNTT東日本、西日本、アルテリア・ネットワークス様、東京工業大学、北口准教授様からの御発表の後、株式会社ソニー・インタラクティブインターネット様、IPoE協議会様の御発表の後に、それぞれまとめて行いたいと思います。

また、これは毎度のことで恐縮でございますが、本日の資料のうち、構成員限りとされている部分につきましては、構成員資料にのみ記載されておりますので、お取扱い、御発言には十分御留意いただきますよう、お願いいたします。

それでは、まず、東日本電信電話株式会社様、西日本電信電話株式会社様から、まとめて15分程度で御発表をお願いいたします。よろしくお願いいたします。

【東日本電信電話 山口氏】 NTT東日本の山口と申します。本日は貴重な機会をいただきありがとうございます。NGNトラヒック状況、マンション光配線化の課題ということで御説明したいと思います。

では、御説明に入りたいと思います。本日の御説明の流れについて、右下1ページ目、NGNのトラヒックの状況、インターネット速度測定結果から見られる傾向、あと、マンションの光化の取組と課題について、今日は御説明したいと思います。

続きまして、まず、NGNトラヒックの状況について御説明したいと思います。右下3ページ目が公開しているデータです。フレッツの東日本全域のウェブ公開トラヒックというところで、1月10日掲載したものであります。左側が平日トラヒックで、右側が土日トラヒックになります。平日トラヒックのほうですけれども、青い線が今年の2月25日の線になっております。コロナ禍前のトラヒックの状況と比較して図示しております。黄色い線が先週の1月4日から8日という線になっております。平日で見ると、2月25日に対して、日中帯で70%増、夜間で32%増となっております。

右の図を見ていただくと、これは土日トラヒックですけれども、黄色い線がつい先日、1月9日、10日になります。灰色の線が1月2日、3日ですけれども、黄色い線を見ていただくと、土日で見ると、日中帯が33%、夜間が38%増となっております。グレーの線と黄色い線で、1週間で差が出ていると思いますけれども、恐らくは緊急事態宣言が出て、日中帯のトラヒックが非常に上がったのだと思っています。報道では人がまだいると言われていると思いますが、トラヒック的には、結構緊急事態宣言できちんと反応して

いるようには見受けられるかと思えます。

続きまして、右下4ページ目です。1-2、ピークトラヒックの推移、東日本の推移になります。昨年の見方ですけれども、2月25日を100として、そこから何%かというところを示しております。見ていただくと、例えば、休校要請や緊急事態宣言があったあたりで増加して、解除は5月25日です。解除後は下がっているという傾向です。ただ、その後、またインターネット全体のトラヒックが伸びているということだと思いますが、じわじわ伸びていっているというのが、まず、青い線の傾向になります。

黄色い吹き出しですけれども、これが人気ゲーム系のアップデートトラヒックのあったところをプロットしております。人気ゲームのアップデートがあると、顕著にピークトラヒックが上がりまして、ネットワーク全体に影響があるところが見てとれると思っております。また頻度も、結構プロットしていると思いますが、ゲームタイトルも増えてきて、頻度も増えてきているというのが、我々から見た結果になっております。

一方、紫の吹き出しはエンタメ系、オンラインライブがどんなものかというところで吹き出しを入れています。紫はエンタメ系を代表して、男性アイドル事務所さんの配信をプロットして見ております。6月、7月は、これもアイドルライブがあったのですけれども、正直、ネットワークへの影響というと、あまりなかったかなと思っております。ただし、11月3日の同じ事務所さんでも、国民的スーパーアイドルと書いておりますけれども、国民的スーパーアイドルクラスになると、ゲームと同じように、ピークトラヒックがスパイクするというか、大きく上がるという傾向が見られます。この辺りについては、後ほど切り出して御説明しますので、次に進みたいと思えます。

次が右下5ページ目、日中帯トラヒックの推移となっております。こちらも2月25日の13時のトラヒックを100としたときに、それぞれの13時がどうなったかというところを表しております。傾向としては、ピークトラヒックよりも顕著に出ているというか、休校要請とか緊急事態宣言で、顕著にトラヒックが反応しているということが分かります。その後、解除後、徐々に5月ぐらいから下がりまして、また上がっているのはお盆です。お盆も多分帰省を控えてくださいとか、いろいろアナウンスがあったところに、昼は反応しているというところでは。また、下がってきて、年末、また少し上がったというところで見取れます。

ちなみに、11月5日にぴこんと上がっているところがありますけれども、これは前のページで述べたゲームのアップデートが、たまたま13時にあった日がありまして、その

影響で、ここだけがつんと少し上がっているということになります。

続きまして、右下6ページ目、イベントトラヒック発生日における時間推移というところになります。左の図ですけれども、ゲームで11月15日の18時に配信があったものを、1日をピックアップしております。ゲームトラヒックは、帯域が空いていれば使ってしまうあまり行儀がよくないトラヒックになっておりまして、結構アップデートがあると、青い線のように、前日と比べてがつんと上がるというのが、まず、ゲームです。下の図に1人当たりのトラヒックイメージと書いておりますけれども、ゲームのダウンロードは、どちらかという、帯域が空いていればダウンロードしてしまうということで、結構帯域を食ってしまうというのが傾向としてはございます。

一方、右の図はライブですけれども、左下の図にあるように、ユーザー当たりの帯域がある程度一定で、例えばユーチューブとかですと、HDクラスでも、高いところを見ても5Mbpsぐらいのところになっております。このため、ここでは国民的スーパーアイドルクラスのネットワーク全体をピックアップしているので、年末の12月31日をピックアップしておりますけれども、12月26日と比較して、一旦これは下がっていますが、これは紅白歌合戦で多分恐らく下がったのだろうと、6時台は見ております。国民的スーパーアイドルのライブが8時ぐらいから始まると一気に上がったという傾向です。ただ、また、多分見ていらっしゃる方は分かると思いますが、途中で国民的スーパーアイドルさんが紅白に戻ってきたところでライブのほうは一旦下がりがまして、また戻ると上がるというところで、国民的スーパーアイドルクラスになると、ネットワークに結構、影響を出しているところがございます。ただ、トラヒックとしては行儀がいいので、国民的スーパーアイドルクラスじゃないと、なかなかこうはならないというのが我々の中の経験値としてはございます。

あと、1つ触れておきたいのですけれども、年末の国民的スーパーアイドルのですけれども、事前告知で何度もインターネット通信環境を以前に確認してほしいとか注意喚起を結構いっぱいしていただいたりとか、さらに終演時間を、年をまたがないように早めに止めていただく等のおかげで、大みそかのライブについては、我々がツイッターとかSNSを調べた感じではほとんど見られなかったというところで、こういった影響力のある方から発言・発信していただくというのは非常に効果があるのではないかと我々としては思いました。

続きまして、トラヒック状況のまとめです。二、三点ほどまとめさせていただいており

ます。

緊急事態宣言等によるトラヒックというところで、日中帯トラヒックは大幅に増える傾向にあったのですが、解除後には戻る傾向にございました。ピークトラヒックも増加傾向にはあるのですが、特に人気ゲームのアップデート等のイベントトラヒックによる影響が大きいというのが傾向としてございます。

2点目、人気ゲームのアップデート等のイベントトラヒックですけれども、有名ゲームのアップデート等で、ピークトラヒックが10%近く上昇します。配信開始時は、前日比で20%ぐらい上昇する場合もございます。あと、トラヒック増となるゲームタイトルのアップデート数は増加傾向にあるのかなとは思っております。

3点目、ライブ配信等イベントトラヒックですけれども、ライブ配信については、ユーザー当たりの利用帯域が安定しているので、1つのイベントで大きくトラヒック増となるものはまだまだ少ないかなと見ております。影響があるという意味では、国民的スタークラスに本当に限られるのかなというところが、今のところの見解となっております。

続きまして、インターネットの速度測定結果の傾向ですけれども、当社で運営している速度測定サイトから見られる傾向を御説明したいと思います。

まず、右下9ページ目、2-1になります。当社では、お客様がインターネット区間・NGN区間の速度を簡易に測定できるサイトを用意しておりまして、このサイトで測定することで、お客様自身がスループットのボトルネック箇所を分かるようにしております。また、お客様から問合せがあったときも、ここで試していただいて、切り分けのツールとしても活用させていただいております。併せて、ここで得られたデータは賛同いただいた事業者様に御提供して、何かしらの改善にお使いいただくということもアナウンスしております。

続きまして、右下10ページ目です。こちらは参考になります。低下時のお客様の自己解決の御案内ということで、弊社は「Web113」というところを東西とともに立ち上げておりまして、お客様自身でここを見て改善するような取組というところをできるような御案内をさせていただいている状況でございます。

続きまして、右下11ページ目、速度測定サイトの構成と方式というところで、こちらは図示をしております。インターネット側はAWS上に置いておりまして、NGN側は網内サイトに置いて、それぞれの速度を測ることをできるようにしております。

続きまして、右下12ページ目、速度測定サイトの構成、測定方式になります。どのよ

うなデータを取っているかという点、IPv4とIPv6のほかに、お客様宅内が有線LANで接続しているか、無線Wi-Fiで接続しているかというのを取っているのと、あと、戸建てかマンションかというデータも取っております。

続きまして、右下13ページ目、ここからが結果になります。まず、左上のグラフですけれども、こちらはダウンロードトラフィック全体の平均になります。4月上旬から徐々にダウンロードトラフィックの速度測定結果が低下してきているのですけれども、5月下旬に入って、やや回復基調となってきたと見えております。

続きまして、右上のグラフは有線、無線のグラフになっております。有線、無線でグラフの色を分けております。有線のほうがよい結果が出ておまして、無線のほうは、下のほうに張りついている緑と赤になるのですけれども、安定した数値になっているということになっております。恐らくこれは無線区間、Wi-Fiの区間がボトルネックになって、それ以上出ないということだと思います。

右下のグラフですけど、これは戸建てとマンション、集合住宅で分計して線を引いております。結果としては、戸建てのほうが若干よい結果が出ているという結果になっております。

続きまして、右下14ページ目、ここでは有線接続のみに着目して、図を右に置いております。有線のみで右の図を見ていただくと、集計した場合だと、戸建てと集合では差が大きくなっております。想定として、マンションの約4割、弊社で言うと、4割ぐらいのユーザーは、まだVDSLルート、LAN方式という100Mbps系のサービスになっておりますので、その差が出ているのかなとは思っております。

続きまして、右下15ページ目、2-4-2というところで、今度は無線接続、Wi-Fi接続のみに着目した図を右に置いております。無線のみで集計した結果だと、戸建てと集合マンションでは差が小さくなる傾向にあります。想定としては、先ほど言ったように、マンションはVDSL/LAN方式の100Mbpsサービスの影響もありますけれども、どちらかというと、そういう影響よりは、無線LANの実力によって引っ張られているのかというところが我々の考察となります。

最後、速度測定結果から見られる課題というところでまとめさせていただきます。右下16ページ目になります。

戸建て、集合で比較した場合、戸建てのほうがよい結果が出る傾向にありました。考えられる要因としては、VDSL方式等最大100Mbpsサービスの利用者がマンションの場

合は多いこと、あとは、集合住宅への近隣の無線との干渉等が考えられるのではないかと  
思っております。

ポツの2つ目ですけれども、有線、無線で見た場合、有線のほうがよい結果が出ていま  
す。考えられる要因として、無線の方式、802.11bとか802.11gとか、こうい  
った古いWi-Fi方式のブロードバンドルータの割合が多い可能性もありますし、あと  
は、同じですけれども、無線の干渉、測定場所、宅内の環境による問題というのがあるの  
ではないかと見ております。

最後、まとめると、マンションの光配線化とか、宅内Wi-Fiの最新方式化と、お客  
様環境の改善の取組が品質を上げるという意味では重要なのではないかと考えております。

続きまして、VDSLとマンション光配線化の取組の課題というところで、最後、簡単  
に御説明したいと思います。

右下19ページ目まで飛んでいただいて、マンション向けサービスの推移というところ  
になります。VDSLの場合、左側の写真のように、装置が共用スペースに設置され、電  
源も必要になります。一方で、回線は電話回線を利用するので、メタル配線を利用して重  
畳しますので、配線については、既存のものを利用できるということになります。

一方、光配線の割合は、光配線の場合は、この写真のように光配線装置、光スプリッタ  
というものを共用スペースに設置します。こちらの電源は不要になります。ただし、配線  
は光配線が必要になりますので、光配線を通せる配管とかが必要になるところが課題とし  
てあります。

我々としては、構成員限りとなっているところなので、数字は発言できないですけれど  
も、VDSL装置については、このような形で撤去して、できる限り、光配線方式の設置  
を進めているという状況でございます。

続きまして、右下20ページ目、光配線方式導入に向けた課題というところになります。  
円グラフは、お客様にマンションとか集合住宅のオーナーにアンケートを取った結果、青  
い図は光配線の配管がある物件の結果になります。配管がある物件で言うと、光化意向は  
87%あって、大体のオーナー様が光化意向というところを示していただいております。  
一方、配管がない物件の場合、オレンジ色ですけれども、光化意向は僅か5%で、95%  
は光化意向なしという回答になっております。その原因ですけれども、建物の配管工事は  
オーナー様のものになりますので、オーナー様が配管を費用負担いただくことに対する、  
費用負担に対する課題、あとは、建物の美化の穴空け等、配管がない場合とかそういうと



ころも含めて、そういうところは既設物件については課題があると思っております。

最後に、右下に21ページ目、構内光化の推進というところで、我々として取り組んでいることを御紹介だけさせていただきたいと思えます。当社はホームページで電気やガスや水道と同様に、新築時から構内光の配管を用意いただくような紹介を、このような形で周知させていただいております。そういうことで、少しでも新設マンションは光化が進むよう、我々としてもアナウンスを進めているという状況になります。

お時間がちょっとオーバーしてしまいましたが、御説明のほうは以上になります。

**【林座長】** 御説明ありがとうございました。

それでは、引き続きまして、アルテリア・ネットワークス社様から、今度は10分程度で御発表をお願いいたします。

**【アルテリア・ネットワークス 栗原氏】** アルテリア・ネットワークスの栗原と申します。本日、用意した資料は簡単な資料で恐縮ではございますが、御説明をさせていただきます。

最初に、弊社の簡単な紹介をさせていただきたいと思えます。弊社は自社で通信設備を持っておりまして、全国に光ファイバーのネットワークを持ち、IPバックボーンのネットワークを保有しております。次に、法人向けの事業領域としましては、VPNを中心としたネットワーク事業、並びにインターネット接続事業を行っております。

次に、4ページ目になります。マンションインターネット事業としまして、子会社であるつなぐネットコミュニケーションズ株式会社からサービスを提供しております。全戸一括マンションに特化しておりまして、こちらが国内シェア一番となっております。

では、次のページに進みます。新型コロナウイルスの影響に伴うトラフィックの変化の情報となります。コロナの影響によりまして、総トラフィックのピークは平日の日中帯へ移行しております。4月以降も生活スタイルの変化により、マンション向けのトラフィックは高止まりをしております。現在、こちらに表示しております表では、4月までしかございませんが、それ以降もトラフィックは高止まりしている状態でございます。

法人向けのトラフィックに関しましても、VPN折返し通信と見られるトラフィックで、アップロードの方向のトラフィックについても増加しております。法人のお客様はだんだんトラフィックが減っておりますけれども、アップロードトラフィックの増加というのは顕著に見られております。

次のページに行きます。最近のイベントトラフィックとして、11月3日のアイドルグル

ープをフェスのトラヒックと、10月2日のゲームアップデートのトラヒック量を記載しております。弊社としましては、アイドルグループフェスとしては、最大150ギガ程度のトラヒックを弊社の中で観測しております。ゲームアップデートとしては、300ギガ程度のトラヒックとなっております。このトラヒックは、大体弊社の中での全ての対外接続のトラヒックから流入するトラヒックの1割から2割程度のトラヒックとなっております。

このように、11月3日のアイドルグループフェスにつきましては、12時ぐらいからオンラインでのライブが開催されまして、スケールがなくて恐縮ですけれども、ピークの19時半以降まで、トラヒックが常時流れるような状態が続きました。12月2日のゲームアップデートにつきましては、局所的なトラヒックの増加となりますけれども、夜間の通常ピークを越えるような形でトラヒックが流れております。

これらはCDN Cache、Peering、上位トランジットASがお持ちのCDN Cacheなどから配信をされておりますが、11月3日のアイドルグループフェスに関しましては、どれだけ流れるかという想定ができなかったため、当日も休日ではございますが、監視体制を強化して対応することにしました。特に混乱なく収束いたしましたけれども、こういったイベントトラヒックによるオペレーションの対応が大変増えておまして、これらの対応方法については、社内でも見直し等を行っておる状態です。

次のページに行きます。インターネットトラヒックの対応状況としまして、設備状況とイベントトラヒック情報の収集という形で、2点挙げさせていただいております。設備増強に関しましては、自社網内に関しまして、こちらはイベントトラヒックやインターネットトラヒックの増加に関係なく実施しております。増強時の網を増強する際は、実際の利用料に関して、2.5年先の推定予測利用量を確保するような形になっています。大体2.5年と言いますが、そのときの利用量、増強を判断したときの利用量から大体2倍ぐらいのトラヒックになるものです。ですので、増強後に大体、総帯域の25%程度になるような形でトラヒックを確保しておき、障害時、50%で運用しておりますので、輻輳がおきないように、50%帯域を確保するようにしておりますので、実際には増速後、総帯域の25%にトラヒックが流れる形になっています。隔週で予測値と実績値のトラヒックを確認しておまして、増強時期等の修正を行うことで、遅滞なく増強ができるような体制で取り組んでおります。

対外接続区間に関しましては、大変突発的なトラヒックがございます。こういったトラ

ヒックは、最終的には、迂回先はU p s t r e a m t r a n s i tということになりますので、まずはこちらを優先的に増強しております。CDN C a c h eやプライベートピアリングの増強も、もちろんこちらも実施しておりますけれども、こちらは各事業者様、ピアをさせていただいているところとの事業者様と打合せをしながら、計画的に実施しております。

対外施設の接続に関しましては、アドレスのサマライズの都合上、どうしても東京と大阪のみという形になっております。できれば地方まで伸ばしたいところではございますけれども、全てのアドレス情報をアナウンスしているところ、東京のトラヒックを地方から引いてしまったりとか、ホット・ポテト・ルーティングにトラヒックの効率化ができなくなってしまったといった懸念がございますので、東京と大阪のみとしております。

次に、CDN C a c h eでございます。弊社内もCDNのキャッシュは設置しております。現在は、東京と大阪のみで集約的に設置しております。設備集約をすることで、現状では、効率的なトラヒックの伝送を目指しておりますけれども、可能であれば、エッジがお客様に近いところでの設置を検討したいと思っております、検討しております。

ただ、ここで課題となっているのは、キャッシュDNSのIPアドレスから位置を推定されるということで、DNSの各種プロトコルを使えば、そちらが解消されるという期待もありますけれども、セキュリティやプライバシーのところには課題があり、検討もそこまで進んでおりません。

そして、加入者の設備、お客様を収容する設備やネットワークに関しましてですが、こちらは、お客様の利用体系を想定した収容設計を行い、サービスごとに品質を管理しております。

次に、イベント情報の収集でございますけれども、こちらは、現状、S l a c kやツイッターなど、SNSを利用して情報交換をしたり、情報取得をしております。こちらは社内の個人的なつながりに頼っている状況となりまして、正直なところで申し上げますと、1つの事業者では限界であるところであると考えております。現在、CONNECTにて、ISPやコンテンツの垣根を越えた共有の場というのを模索しております。S l a c kでも様々な情報を共有いただいております大変助かっておりますけれども、こういったところで対応ができることを期待しております。

次のページに行きます。利用者側のインターネット接続環境でございます。インターネットサービスの品質に関する消費者の評価の変化でございますけれども、コロナ禍とコロ

ナ後では、恐らく皆さん感じられているとおり、もともとは品質よりも価格を重視されていたところですが、価格よりも品質を重視されるようになってきたと思います。特にサービスの遅延等が起きたりとか品質が劣化した場合は、即座にお客様からお問合せをいただいたりとか、そうなりますので、この部分はかなり品質に対してシビアになってきたと感じております。

次に、お客様の環境における通信のボトルネックでございます。マンション棟内の棟内配線によるボトルネックでございます。こちらはメタル線のみマンションもまだまだ多数ございます。一括のマンションでも多数ございまして、要因としましては配線スペースがない、それによって工事が高額になる、マンションの承認プロセスの敷居が高いというところで、光化というのはほとんど実績がございません。

次に、メタルの通信規格、G. F a s t など、弊社でもサービス提供をしておりますけれども、こちらが光方式に比べると標準化が遅くなっております。同クラスと比較しまして、商用利用の開始は数年、大体5年ぐらい遅れて標準化されておまして、利用開始になっております。

次に、お客様端末の性能によるボトルネックとなります。お客様環境では、ほとんどWi-Fiルータを利用されていることが多いのですが、古いルータを接続されていて本来の速度が出ない、お客様にお問合せをいただいて、現地に行ったところ、スピードが出ないとか、実際には、弊者側から持ってきた端末を接続すれば問題ないこともございます。こういったWi-Fiルータや古いルータを接続されていて、本来の速度が出ないというのは非常に多く出ております。

最後になります。インターネットの品質について、お客様が把握しておくことが望ましい情報としましては、お客様もどのような回線を利用されているのかと、実際にその値というのは、最大速度や実測値との違いがあることを改めて、キャリアやISPからも御説明をしっかりとさせていただく必要があるかと思っております。サービスも共有型だったり占有型だったり、各社様々なサービスを提供されておりますので、そういったところを弊社に対してお引き合いをいただいたり、逆にお客様から他社に乗り換えられたりとありますので、この辺りをしっかり説明しながら、お客様にインターネット環境を提供していくことが重要だと考えております。

簡単ではございますが、発表は以上とさせていただきます。御清聴ありがとうございました。

【林座長】 ありがとうございます。

それでは、引き続きまして、東京工大の北口先生から、これも10分程度で御説明をお願いいたします。

【東京工業大学 北口氏】 ありがとうございます。東京工業大学の北口のほうから資料に沿ってお話しさせていただきたいと思います。

提示資料は結構ボリュームがありますので、今日の内容としまして、2ページ目に計測プロジェクトの紹介を2件と、そこで得られたインターネット環境評価という話になっておりますが、3件目を中心にお話しさせていただきたいと思っております。

4ページ目に、まず、S I N D A Nプロジェクトの説明を書かせていただいております。S I N D A Nプロジェクトを我々が行っているのですが、こちらはエンドユーザー側から、ネットワーク環境がどういう状況にあるかということを確認するために行っている取組でして、階層的にネットワーク評価をするところが特徴的な計測手法として、取り組んでいる部分になっております。

次に、5ページ目に書いていますように、それぞれのネットワークレイヤごとに障害が存在しますので、これをうまく検出したいというところが大きな目的になっております。さらには、利用者側の環境で、I P v 4とI P v 6、それぞれ影響し合う障害の状況ということ、検出できることを目的として取り組んでいるプロジェクトになっております。

資料は少し飛ばさせていただきます、7ページ目に、我々が提唱します計測の階層モデルですが、これはインターネットの通信モデルにほぼ沿った形ではありますが、I P層に特化した評価になっておりまして、6層に分けて低レイヤから順次利用者環境のネットワークというものを評価する仕組みをとっています。これは計測を下から順番に重ねていきまして、最終的に全ての評価を行うというモデルになっております。

8ページ目に、我々がS I N D A Nプロジェクトで取り組んでいるものでございますが、基本的に、様々なネットワーク端末で動作するアプリケーションというものを用意しておりまして、最近は特に、センサーノードとしてL i n u x、特にR a s p b e r r y P iなどで動作するものを用意しまして、こちらでネットワークに設置して定期的な計測を行うと。これを収集サーバのほうにデータを集めて、可視化評価するというところに取り組んでおります。

続きまして、i N o n i u sプロジェクトのお話に入らせていただきたいと思います。

こちらは10ページ目と11ページ目で、スピードテストサイトということの取組を書

いておりますが、iNoniusプロジェクトはインターネットを計測する、インターネットを測るノギスになりたいということで取り組んでいるものでして、先ほどとは逆で、こちらはサーバーサイド側でエンドユーザーの状況というものを評価したい。いわゆるスピードテストサイトで収集したデータから分析することを目的としております。5月までは、IPv6、IPv4独立したスピードテストということに取り組んでおまして、特に10Gbpsまでのスループットを評価するところを目標に行ってまいりました。6月から同時に計測できるような仕組みというものを、非常に単純な仕組みではあるのですが、IFRAME内でIPv4、IPv6、それぞれ同時に評価するというスピードテストサイトを構築しまして、評価を進めてきております。

我々のプロジェクトのもう一つの特徴としましては、単純にウェブでのスループットを評価するだけではなくて、TCPセッションをパッシブモニターしておまして、こちらからMSSの値やホップ数、そういったものを評価し、さらにはフレームロス率を評価することで、ウェブの計測だけでは取れない情報を収集することに取り組んでおります。

それで、また、ページを飛ばしていただきまして、13ページ目、スピードテストのまとめとしましては、10ギガのインターフェースで評価できますので、現在、スループットの評価の最大値として、IPv4で6Gbps、IPv6で4Gbpsでの計測というものを観測していたりします。iNoniusのスピードテストの収集結果を分析した結果を、この後、御説明させていただきたいと思っております。

15ページについて、iNoniusのスピードテストサイトで5か月分収集したデータを簡単に分析した結果を、この後、説明させていただきます。その中で、IPv6とIPv4、双方同時に計測できたレコードのみ抽出して、1万6,000レコードほどのデータ全てで評価した結果と、あとは、iNoniusの先に説明させていただきました、SINDANプロジェクトのほうの計測でも、iNoniusのスピードテストというものを定期的に行っておりますので、1ユーザー当たり、複数回計測している結果というものもございます。ですので、IPv4アドレスを基準に1ユーザーという判定をしまして、平均値を求めて、ユーザーごとの評価ということも後半は行っております。こちらは約4,000レコードになっておまして、課題としましては、IPv4で丸めておりますので、NATルータの下のユーザーを同じユーザーとして扱っているところが課題にはなります。

まず、全てのデータをプロットした結果というものが、16ページ、17ページ、18ページになっておまして、それぞれスケールが異なるグラフで表示しております。いざ

れも左側がダウンロードの結果、右側がアップロードの結果になっております。縦軸が I P v 4、横軸が I P v 6 になっております。これは同時に計測した結果、 $y = x$  になる点というものが I P v 4 と I P v 6 で同じ値になった計測結果になると考えていただければと思います。

16 ページが、縦軸の最大値を 7 Gbps まで取ったグラフになっておりまして、これまでの最大のスループットの結果を出したユーザーが 1 名、I P v 6 が 5 Gbps、I P v 4 が 6 Gbps というユーザーがあります。こちらはユーザーエージェントの情報で、W i n d o w s 端末であることが確認できております。このグラフのスケールをどんどん拡大していきまして、18 ページになりますと、これは 200 Mbps を最大にしているのですが、160 Mbps あたりでダウンロードが、I P v 4、I P v 6 に固まっているユーザーがいたり、あとは、100 Mbps で上限が来ているユーザーが多いことが見受けられると思います。160 Mbps というものは、ケーブルテレビさんのサービスなどでも上限 160 Mbps というものがありますので、こういったユーザーの集団が見られるのかと考えております。

次に 19 ページですけれども、これはユーザーごとにスループットの頻度分布をまとめたグラフになっております。これは横軸の上限を 400 Mbps にしてプロットしておりますが、先ほど少しお話ししましたように、100 Mbps の部分のユーザー数というものが多いたことが観測できております。こちらはマンションネットワークなどの V D S L の影響ではないかと想定できております。あと、低いところで 10 Mbps 以下のユーザーというものも見受けられるのですが、こちらはモバイルキャリアのユーザーではないかと推定しております。

次に、20 ページ目ですけれども、我々の計測の特徴としまして、M S S の値というものを各ユーザー取得できておりますので、ここからユーザーのシチュエーション、特に I P o E、P P P o E というものを、M S S の値から判定するという事で、全体のスループット評価ということを行いました。ここから現在、P P P o E で I P v 4 のパフォーマンスが遅いという結果が、うわさされている結果どおり、確認できたかと考えております。

次の 21 ページ目は、P P P o E のユーザーの中で、どの部分で遅いかというところ、これはスループットごとに頻度分布でプロットしておりますが、やはり低スループットのところに P P P o E のユーザーの頻度が高まっている結果が分かっております。こちらはダウンロードに関して、顕著に見えていることが確認できております。

22 ページ目は、それを時系列に、1日24時間でプロットしたグラフになっておりま

して、深夜帯でスループットが低いユーザーの結果が多いことが分かっております。

最後に全体的な評価としまして、中央値でIPv4とIPv6のラウンドトリップタイム、ダウンロードのパフォーマンス、ジッターなどを評価してみた結果ですが、若干ではあります。全てIPv6が有意な結果であることが観測できております。

また、24ページには参考情報ではありますが、モバイルキャリアの比較を示します。これは、IPアドレスレンジを基に判断することで評価することが可能であります。それぞれのモバイルキャリアごとに、どれだけIPv6に対応しているかということも、こういった計測で評価することができますが、モバイルネットワークに関しましては位置情報というものと併せて評価することが今後、重要ではないかと考えております。

以上になりますが、非常に駆け足で、お聞き苦しい点、申し訳ありませんでした。以上になります。ありがとうございました。

**【林座長】** 北口先生、ありがとうございました。

それでは、ここで、質疑に移りたいと思います。御質問、コメントを構成員の先生方からいただきたいと思います。チャット欄に、その旨御記入いただければと思います。なお、御質問に当たっては、どの会社、団体さんへの質問なのかおっしゃっていただいてから御発言をいただければと思います。繰り返して恐縮ではございますが、本日の資料のうち、構成員限りとされている部分につきましては、発言に当たって御留意いただきたいと思っております。

質疑応答の時間効率化のために、二、三名の先生から御意見をいただいた上で、それらをまとめて発表者に質問を投げたいと思います。よろしく願いいたします。チャット等で、発言されたい旨をおっしゃっていただければと思います。

田澤先生、お願いいたします。

**【田澤構成員】** ありがとうございます。テレワークマネジメントの田澤由利です。

私からはNTT東日本さんの資料で、3ページのところがとても興味深くお話を聞いたのですけれども、私はテレワークの視点で、こういったトラヒックの話をお役に立てるようでしたらと思っております。一応期間としましては、コロナ禍が始まった頃が青で、グレーが昨年の年末、つまり休みの時期ですね。そして、年明けの4日から8日というのは、世の中的には休日を取りましようという意図もあった時期だったのかと思っております。

この3つの比較の中で、すごく象徴的なのは、少なくともコロナが始まる前と後で、昼



間のトラヒックはすごく上がっている。これは明らかにテレワークだろうと私的には思うのですけれども、この辺りが、個人利用なのかビジネス利用なのかというのは分かるものなんでしょうか。あるいは、これらのテレワークをしている人たちからよく話を聞くのですが、夕方あたりのウェブ会議がととても遅くなったり、トラブルが起こりやすくなるという話が、これは何の根拠もなく、使っている人たちの声で何回か聞いたものですから、そういったことの情報が何かあれば、お願いできればと思いました。

全体、皆さんのお話、とても勉強になりまして、興味深く伺わせていただきました。ありがとうございます。以上です。

【林座長】 田澤先生、ありがとうございました。

続きまして、吉田先生、コメントがあるということですので、お願いいたします。

【吉田構成員】 N T T コミュニケーションズ並びにコネク特協議会をやっています、吉田です。よろしくをお願いいたします。

まず、それぞれ、コメントということで発言させていただきますけれども、まず、山口さんの御発表で、今回、緊急事態宣言後のトラヒックのデータがあったと思うのですけれども、N T T コミュニケーションズのほうでも同様のデータを集計、公開しています。私たちが見えている事実としましては、お正月、いわゆる1月2日、ないし3日というのは、非常にトラヒックが減少しています。ですので、それと比較をすると、かなり伸びているところなのですけれども、12月の頭ぐらいと比較すると、先週末は伸びたということがファクトなんじゃないかと思っています。

まず、お正月はかなりトラヒックが減るということを一旦、御理解いただければということで、補足したいと思っています。山口さんがもし、東日本のほうで見えている状況等があれば、教えていただければと思います。

それから、アルテリアさんの御発表で、山口さんの御発表にもあったと思うのですけれども、ネットのイベント等が最近急増してしまっていて、こちらはコネク特のほうでも大きなイベント情報の共有とともに、各事業者の皆様から、例えば、この後、御発表いただけると思いますけれども、ソニーの方だとかAbemaTVの方とか、それからI S P事業者で見えている状況というのをシェアいただいていますので、そういったことを引き続き、特にボリュームが大きいトラヒックについては、情報交換、意見交換というのを図っていきたいと思っていますので、年末年始も含めてやっていますけれども、集中トラヒックをいかに分散させていくかということも取り組んでいるという状況です。

ソニーの発表がこの後あるかもしれませんが、トラヒックが集中しているところを共有するとともに、どう分散するかということだと思います。ですので、各事業者さんの努力でやっただけの部分と、それから複数の事業者で連携をして、うまくスロットリングするとか、本来難しいですけども、トラヒックの分散化というのは図れると思いますので、協議会等々で進めていければいいかと思っています。

私からは以上になります。

【林座長】 ありがとうございます。

続きまして、江崎先生、お願いいたします。

【江崎構成員】 どうもありがとうございます。遅刻して申し訳ありません。

重要なことを幾つか吉田さんがおっしゃっていただきましたけれども、ご発表者全員から、多分VDSLでの問題というのが大きいという御指摘が非常に印象的だし、それから、特にNTT東日本さんの中で、管路の問題があつて、オーナーがなかなかそこには投資ができないし、投資の意思がないというところがありました。これは、ある意味、しっかりと政策を作る側としては把握しておく数字かという気がしました。

つまり、これを無理やりやるという方法も1つあるし、あるいは、これはどうしてもできないとすると、目標値を作るときに、どのぐらいがそういう状況になっているのかというのを十分把握した上での政策決定というのが必要ではないかということがあります。これは既存の施設に対するアップデートの問題ですし、もう一つは、東日本さんがおやりなっているような、これから作る案件に関しての要求というか重要要件として、それをしっかり国としても発信していくのが重要な情報をいただいたんじゃないかと思います。

質問ではないかもしれませんが、コメントでございます。ありがとうございます。

【林座長】 ありがとうございます。今、江崎先生がおっしゃっていたところは私も非常に関心があつて、建物内の光化ができていないために、マンションの入り口までFTTHが通っているのに、結果として十分なスピードが出ないというのは宝の持ちぐされと言いますか、もったいないという気がいたしました。

その辺りはオール光化というのは重要な政策課題でもあると思いますので、VDSL設置物件での光配線方式の導入を促進するために、例えば補助金等で配管構築支援するというのも、政策オプションとしてあるのではないかと思ったところでございます。これは感想でございます。

それでは、平野様、お願いいたします。

【平野構成員】 主婦連の平野でございます。主婦連でございます。お世話になっております。

今日はいろいろと御説明ありがとうございました。分かりやすい部分と、全く理解できない部分もありますが、アルテリアさんの御説明の中で、法人のアップロードトラヒックの増加というところがありましたが、それはどんなことが原因になっているのでしょうか。また、全体的なところなので、トラヒックの問題とかの速度の問題ということは、あまりネットに詳しくないエンドユーザーの中には、自分で計測することがとてもハードルが高く、それ以前に用語が難し過ぎて理解ができないという方が大変多くいらっしゃいます。まずは、啓蒙や教育が必要なのではないかなと感じているところです。

それと、トラヒックの環境が改良されれば、デバイスによる相性やプログラムによっての切断が改善されるのか。前回は申し上げたのですけれども、どこが原因かというのが見えないところでストレスになっているということ、そして、混同してしまっているということ、もっと分かりやすく広報していただきたいということ、提案し、感想として申し上げさせていただきます。

以上でございます。

【林座長】 ありがとうございます。NRIの桑津様、お願いいたします。

【桑津構成員】 NRIの桑津でございます。

質問というよりはコメントなのでございますが、今までトラヒックのトラブルというのは、大体ピークが高くなって、ある意味、クラッシュ、破綻するという理解で進めておりました、今回の大物アイドルやゲームのダウンロードというのは、まさにその流れがさらに大きくなったのだと理解しておりました。

NTT東日本様から頂いた資料を拝見しますと、各社さんともに平日、土日のトラヒックの特に昼間が伸びたという言い方をしているわけですが、同時に夜も伸びていたということで、私どもの働き方改革とかの観点で言いますと、昼間伸びたというのはすごく重要な行動変容だと思うのですが、これはどなたかというわけではないのですけれども、通信事業者様視点で言うと、ピーク時対応さえされていれば、昼間トラヒックが伸びるとするのはそこまで問題ではないという理解なのかと思っていました。もし足りていないところがありましたら御指摘ください。

その意味で、全体の底上げとピークに大きく分けるのかなということで、イベント対応ピークトラヒックのものと、先ほどからVDSL、あるいはWi-Fi、VDSLだから

遅いという議論がある一方、ケーブルテレビもかなり差があると理解しております。加えて、Wi-Fi 1つとりましても、b、g、n、ac、まさにまた次が出たという状況で、逆にWi-Fiなんかはどれを使っているか分かっていない、見えないという状況がさらに出ていると思いますので、まず、優先順位としては、VDSLが先なのかと思うのですが、管を通すというのと、もう一つ、高速のWi-Fi環境というのももう一つあるのかと思っておりまして、できれば、みんな有線だといいいのですが、残念ながら、スマホの方が圧倒的に多いと思いますので、ある種、有線のボトルネック解消とWi-Fiのところをセットで、スイッチも含めて考えるタイミングが来たのかなと思いました。

感想ですが、以上です。

**【林座長】** ありがとうございます。貴重なコメントをいただきました。

引き続きまして、内田先生、お願いできますでしょうか。

**【内田構成員】** 早稲田大学の内田でございます。ありがとうございます。

質問は大きく2点ございます。1つ目はNTTさんとアルテリアさんが似たようなことをおっしゃっていたと思います。トラフィック増加の長期予測のようなことは、いろいろなところでなされており、コロナ前からやられていたかと思うのですが、現在、それよりも上ぶれしているという認識かどうかということをお伺いしたいです。

もう一つは、こういったトラフィックの増加に対して、どういった対応できるのかということで、受け身で臨むしかないのか、それとも何かアクティブに、ネットワークの設計から見直していくんだということを考えるべきなのか、その辺りについてのコメントをいただければと思います。よろしくをお願いします。

**【林座長】** ありがとうございます。

それでは、田澤先生、それから平野先生、内田先生から御質問があったと思います。そのほか、先生方からコメントがあった部分もあったと思いますので、もし何か付言するところがありましたら、併せてお願いしたいと思います。

それでは、まず、NTT東日本様から御回答をお願いできますでしょうか。

**【東日本電信電話 山口氏】**

まず、3ページ目の黄色、グレー、青のところだと思うのですが、青がコロナ以前のデータと見ていただければいいと思っております。御質問は多分、昼が上がっていることについて、その内訳がテレワークという観点で上がっているのかと、個人利用かビジネス利用かということだと思ったのですが、トラフィックの中身を我々は見ておりま

せんので、一概に個人利用、Y o u T u b e とかを見ていると、そういうので上がっているのか、テレワークで上がっているのかというのは、我々のほうでは把握できていないところでございます。

もし今日、参加されている事業所さん等で、その辺C O N E C T のメンバーとかでもいいので、コメントがあればいただければと思っております。

あと、吉田さんから補足いただいたとおり、年末年始は例年で言うところと下がるのですけれども、今年は下がらないのかと少し懸念していた部分もあったのですけれども、例年どおり、年末年始はトラヒック的には下がりましたというところで、吉田さんからコメントいただいて、おまとめいただいたとおりになっております。

あとは、昼が伸びることは問題ないんじゃないか、どちらかというと、ピークが重要という御発言、御質問があったかと思いますが、我々としてもピークのほうで設定しておりますので、昼が伸びる分、昼にピークが来れば、それで設計するので、昼だからというよりはピークが問題だということで、ピークが上がらないのであれば、それほど問題視はしませんので、昼のトラヒックがピーク以下であれば、どんどんビジネスに使っていただくことは我々としてはいいことだと思っておりますので、ということになります。

あと、内田先生からですからトラヒックの予測ですけれども、コロナ前、我々のほうはトラヒックの予測のことを具体的には述べなかったのですけれども、トレンドを見たり、過去の経験値とかも含めて、予測をした上で増速というのをしているのですけれども、その上で見ても、コロナ前よりも、我々が当初計画していたトレンドよりもぐっと上がっているというのは実態としてございます。

あと、どういった対応ができるかというところなのですけれども、今のところ、我々としては、トレンドをキャッチアップしてコネクトのような場で情報収集させていただいたり、お互い情報を出し合ったりして、トレンドがどうなるかということも、そういった情報も含めて予測させていただいて、先手先手で増速するというのが今のところ打っている手となっております。

**【林座長】** ありがとうございます。アルテリア・ネットワークス様からも御回答お願いします。

**【アルテリア・ネットワークス 栗原氏】** アルテリア・ネットワークス、栗原でございます。

まず、御質問にありました、アップデートトラヒックの増加に関しましてですが、これ

は、マンションのリモートオフィスをされているに当たって、法人のお客様の環境にあるサーバやファイルサーバとか、そういったものにアクセスするという通信が、まず増えているということ、あと、顕著に一部ございました、インターネットトラフィックを一度VPNで法人のお客様の環境に流れ、そこからVPN経由でオフィスをされているマンションや御自宅のほうにトラフィックが流れているのは多く見ております。特にWindowsアップデートのトラフィックなどもそういった形で引き込んでおりました、そこで、ボトルネックと言いますか、トラフィックは非常に増えている、増加しているというのは見られております。

次に、ピークトラフィックの日中帯に増えている件です。弊社のエリア単位で見ますと、既に日中帯がピークになっているエリアもございます。特に23区の特定の管理局とか、そういったところでは夜間ではなくて日中のトラフィックが増えておりますので、そこに拍車がかかるような形でトラフィックは増えております。法人が多いはずなのですが、そこも、日中帯のトラフィックは実際には増えておりますので、実際にトラフィックの増設計画等にも影響が出ている状況でございます。

そして、トラフィック予測については、これらに関しましては上振れをかなりしております、計画の前倒し等が発生しております。その対応法に関してなのですが、まず、増速をしなければならないところというのは、結果的に前倒しつつ設備投資をしていく、従来どおりのやり方しております。もう1点、イベントトラフィックに関してなのですが、CDN事業者とのトラフィックに関しましては、例えば、プライベートピアなどをさせていただいておりますけれども、そういったところのトラフィックは通常時、数十ギガであるものが、イベントがあると数百ギガになってしまうと。そうすると、どうしても数百に合わせますと、通常時のピークの5倍から6倍になりますので、その設備投資というのはなかなか難しいところがございます。

ですので、そういったところに関しましては、イベント発生時にトラフィックを、力業にはなりますけれども、ほかにはアップストリーミングに流すなどして、トラフィックを迂回させると、そういった対応を取っております。

全ての質問に回答できていないかもしれませんが、以上となります。

**【林座長】** ありがとうございます。先生方からさらに補足で質問、コメント等があるかとは存じますけれども、まだ少し議題が残っておりますので、もし補足で質問、追加の質問、コメント等ございましたら、19日の火曜日をめどに、事務局までお寄せいただ

きまして、その後、事務局からまとめて関係事業者様へ質問等を投げさせていただきたいと思えます。

それでは、先に進めたいと思えます。次の御発表でございます。それでは、株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント様から15分程度で御発表をお願いいたします。

【ソニー・インタラクティブエンタテインメント 小藤田氏】 ソニーの小藤田と申します。本日はお時間をいただきましてありがとうございます。

私のほうから、ゲームダウンロードにおける通信量抑止施策についてということで、コンテンツ事業者という立場から、お話をしたいと思っております。私の所属する会社名ですが、株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント、これはソニーの中で、ゲームアンドネットワークサービスというセグメントを担当している会社になります。

次のページにアジェンダが書いてございます。最初に、プレイステーションネットワークとは何だろうかという概要について。2番目に月間ゲームダウンロード量の推移。3番は、今回の主題になりますけれども、プレイステーションネットワークにおけるゲームダウンロードトラフィックピークの抑止策として実施した抑止施策と、それから、これからどういう抑止施策を取るかということについて、お話をしたいと思えます。

では、3ページ、ページ番号は左下に書いてございます。プレイステーションはゲーム機というのは、多くの方が御存じだとは思いますが、プレイステーションネットワークというのは、アカウントをお客様に登録していただくことによって利用できるオンラインサービスでございます。例えばプロフィール、ユーザーさんがどういう人物であるとか、オンライン上の名前を表示するといった機能です。それからフレンド、まさしく友達として登録ができる機能です。それから、メッセージ、チャット、これはフレンド間、もしくは全く知らない、一緒にゲームをやっている人とコミュニケーションを取る仕組みです。それと、プレイステーションストアからゲームを購入して、そしてダウンロードする機能でございます。

今、お話した機能というのは全て、インターネット経由でゲーム機、これはプレイステーション4とか5になるわけですが、提供されております。プレイステーションネットワークで使うファンクションなのですが、ゲーム機視点で見ますと、ゲーム本体のダウンロードの量というのは、フレンドとかメッセージといったゲームファンクションなどに比べますと、データ量という視点では数百倍になります。つまりネットワークに対する負荷、もしくは規模の影響度が大きいのはゲームのダウンロードということにな

ります。下に数字が書いてございますが、データが古いのですけれども、会社から公表されている数字しかお見せできないので、現在、プレイステーション4というのは全世界で1億1,350万台以上と。それからプレイステーションネットワークのユーザーさのですけれども、1億700万アカウントとなっております。

次の4ページ目です。では、先ほどお話ししたゲームコンテンツってどうやって配信されるのかについて、簡単に図示をしてみました。まず、左上のほう、ゲーム開発元と書いてあります。実際にゲームを開発される会社さんというのはソニーだけではなくて、全く違う第三者の会社さんも含めてなのですけれども、こちらがゲームを作ります。そして、生データ、ローデータというのですけれども、これをS I E、ソニー・インタラクティブエンタテインメントの略称ですけれども、S I Eのデータ最適化システム、暗号化システムにネットワーク経由で置いていただきます。

このシステムの中で暗号化をすると、出力先が2つあって、1つはブルーレイディスクの工場にデータを送って、普通、皆さんがストアとかゲーム屋さんで見かけるようなブルーレイのディスクとして焼かれてきます。もう一つの出力先というのは、CDNベンダーのオリジンサーバと言われるところに、こちらもネット経由で配信をします。CDNベンダーにアップロードされたデータというのは、実際に、右下にありますけれども、CDN Edge serverを経由して、そしてインターネットを経由して、実際のプレイステーション4のユーザーさんに配信をされるという形になっております。

あと、プレイステーションネットワーク、これはワールドワイド、世界でのデータしかお見せできなかったのですけれども、月間ゲームダウンロード量はどのぐらい変わったんだろうかというのを図示してみました。アクチュアルな数字というはお見せできなかったのですけれども、一般的にゲーム市場のピークというのは12月であります。これは日本、ほかの国を含めて12月になっておりますが、コロナ禍において、我々のピークトラヒックというのは2020年3月に発生しました。これはゲームのダウンロード量、何ギガバイトダウンロードされたのかという数値の比較なのですけれども、まさしく3月というのは欧米の都市のロックダウンが開始された時期でありました。ちなみに、中国は除いてございます。中国のピークは、通常は2月でありましたけれども、やはりコロナの影響で、1月が今年はピークでありました。

次は、アクティブデバイス当たりのダウンロード量の推移であります。先ほど、総量は増えていたと、じゃあゲームのユーザーも増えたのかと思われるかと思うのですけれども、



もちろん多少はそれもあったのですが、実際は、1台当たりがダウンロードするデータ量が大きく伸びたというのが、これから見えると思います。つまり皆さんの家において、ゲームを今まで持っていたPS4でゲームのダウンロードをもっとしたということが、これから見えると思います。

さて、次、7ページ目です。このように、ゲームのダウンロード量が非常に増えてきたときに、我々の会社に対して、各国の通信事業者さんからゲームのダウンロード量が非常に多いのです、何とかしてくださいというリクエストが来ておりました。特に欧米で顕著でございました。会社としては、7ページ目、左側にご書いてございまして、我々のCEOであるジム・ライアンから、こういうメッセージを出しております。右側に私が訳を書いておりますけれども、読みますと、「プレイヤーの皆様には、ゲームのダウンロード量が多少遅くなったり、遅れたりすることがあるかもしれません」、云々と書いてあります。これは昨年の3月24日付けのアナウンスであります。

このコメントに従ってというか、コメントの裏で我々もトラフィックピークを何とか抑制しようという取組をしておりました。それが、スロットリングと言われている手法でございまして。昨年の4月4日から、弊社の欧米のテリトリーでスロットリングというのを開始して、トラフィックピークの抑止を図っておりました。

では、スロットリングとは何かというのが次の8ページ目にご書いてございます。先ほど、CDNのエッジサーバからゲームのデータを配信するのですという話をしたと思いますが、CDNのエッジサーバ側で指定のホスト名、これは専門的なことを書いてしまったのですが、PS4が何とかというタイトルのゲームをダウンロードするという情報がCDNのエッジサーバに届くわけです。そのときに、PS4からゲームのダウンロードがあるんだというのを判断してもらって、その場合だけPS、つまりPS4にダウンロードするスピードを抑止するという仕組みであります。これは制限値というのをあらかじめ設けておきまして、地域とか国によって、平均スループットというのは違うのですが、おおむね半分ぐらいに、スループットをスタティックに、静的に制限をしておりました。

基になるのは、プレイステーション4のゲームダウンロードだということもあるのですが、ユーザーさんがいらっしゃる国ということも指定しておりました。今回、指定したのは、弊社の欧米テリトリーのみでございまして。よくインターネットの経路というのは高速道路に例えられるのが多いかと思うのですが、これを高速道路に例えると、CDNのエッジサーバがソニーの高速道路のインターチェンジの入り口だというイメージにな

ります。通常は大きい、長い18メートルぐらいのロングのトレーラーをばんばん流しているのですけれども、スロットリングをするときは、インターチェンジで規制をして、1回に通れるトレーラーの数を減らして、あまり流れないように制限をするといったイメージになろうかと思います。

じゃあ、実際にスロットリングの効果がどうだったのかというのは、次の9ページ目に書いてございます。これは欧州のある国で実施した結果になります。これはプレイステーション4側でログを取っておりまして、テレメトリーログというのですけれども、それを集計したものになります。縦軸が速度、Mbpsです。そして、横軸が日付、時間帯となります。線が複数見えているかと思うのですけれども、この線の本数はCDNベンダーさんの数になります。私ども、欧州のとある国では5社さん使っております。それで線が5本あるのかなと思います。ただ、1社さんだけ、残念ながらスロットリングという機能の実装が間に合わなかったので、実際に実施してきたのは4社さんということになります。

そして、スロットリングは指定時間だけ速度制限をしました。なので、赤丸で囲っている部分に注目していただくと分かるのですけれども、実際の時間としては、アクセントを書きたかったのですけれども、15時半から23時、さっき田澤さんからのコメントもありましたけれども、ビジネスアワーのピークである夕方から、ホームでのピークアワーである夜にかけてです。この時間帯にスロットリングをかけておりました。これは各国、もしくは地域の時間帯に応じております。アメリカでも、イギリスでも、15時半から23時の間、スロットリングを掛けておりました。

そして、ちょうどこれは3つの日を表しているのですけれども、一番右側のほうはスロットリングを解除した後はどうなったかということ、御覧のように、夕方ピークにトラヒックが戻ってきたというのが、ここから見て取れると思います。

次の10ページです。スロットリングの効果になります。そうなったらずっとスロットリングをやればいいのかというところもあるかとは思っているのですけれども、各国の通信事業者さん、コロナ禍で通信トラヒックが増えたということに対処するべく、これは私の推測も含まれますけれども、物理的なネットワークキャパシティの量を増やしていったんだろうと思っております。もちろんそれは物理的に線を敷設したり、もしくはネットワーク機器の増設をしたりということでも数か月を要する場合があると思っております。

一方で、我々もインターネットトラヒック、混雑の時間帯にプレイステーションネットワークのトラヒックを先ほどのように制限したことによって、これはある国の例でありま

すけれども、我々の制限によって、ネットワークキャパシティの超過を抑止できたというを確認しております。輻輳が抑止できたということを確認しております。何でこれが確認できたかという、ある国では、インターネットトラフィックの内容がどこ向け、どこから来ているのかというのを全て国のほうで把握をしております、プレイステーションネットワークが何%ぐらい占有している。それに対して、プレイステーションネットワークが、スロットリングをするとこれだけ減ったと。もしこれでスロットリングをやっていなかったら、輻輳が国中で起こっていたよねというのが確認できたということでございます。

一方、スロットリングを実施することでマイナス面も非常に大きくございます。1つはユーザー視点では、ゲームのダウンロードに、時間がよりかかるようになってしまうと。もう一つ、ゲームの発売者視点ではダウンロードに時間がかかると、追加コンテンツ販売などの機会損失があると書いております。これも文字で表現するのが非常に難しかったですけれども、例えば、今まで2時間ダウンロードにかかっていたものが4時間になると、2時間分ゲームの発売元の視点ですが、2時間物を売る時間をロストしてしまうということになります。我々、ゲームビジネスでは、10分当たりの売上げが何万ドルだというように非常にシビアな問題でございます。

このように、ビジネス視点から見ると、スロットリングには課題もあるのですが、一方で、インターネット全体でトラフィックのスロットを抑止できるという今回の仕組みを手にしたと考えております。先ほどの1社だけ、まだスロットリングの機能ができていない会社さん、CDNベンダーさんもあるとお話をしましたけれども、今現在、提供可能なことになっております。

スロットリングは分かりましたと。もう少し恒常的に何かできないのかというところで、今、取組中の施策について、11ページ目に御説明をしております。ここでは事前ダウンロードと書いております。我々はプリロードと呼んでいますけれども、ゲーム発売日とかパッチが有効になる日に先駆けて、あらかじめ、コンソールにゲームをダウンロードしてもらおうと。しかも、それを分散させてしまうという仕組みであります。

今日もほかの事業者さん、通信事業者さんからお話があったと思うのですが、左側の事前ダウンロードなしの場合を見ていただくと分かるのですが、パッチをリリースした、ゲーム本体をリリースしたという、トラフィックがスパイクに、壁のようにインターネットトラフィックを占有してしまいます。これは契約の発売日とかパッチの有

効日というのは、世界中みんな、同じ日、同じ時間でリリースをするということに起因を  
しています。もちろんこれは理由がございまして、例えば、同じゲームでも、パッチが当  
たっている人と当たっていない人では使える機能、ファンクションが違ったりするわけな  
のです。なので、例えばAさんは新しいパッチをダウンロードができて、新しいファンク  
ション、何か分からないですけども、例えば新しいゲームの攻撃の剣が手に入ったとか、  
一方で、Bさんはまだダウンロードできていないので、それが使えないとか、そういった  
区別がついてしまうということを避けるために、パッチや発売日というのは世界当時にな  
っております。

では、それを避けながら、トラヒックを抑止するにはどうするかというのが事前ダウ  
ンロードになります。これは右側に表しておりますけれども、例えば、この例ですと、パッ  
チリリースの2日前からあらかじめ配信してしまおうと。2日間には50%のPS4に配  
信をする。1日前には残りのコンソールに配信をしておく。配信はするのだけれども、こ  
れは実際には使うことができないようにしておきます。そして、プレイラブルなタイミン  
グ、つまりアナウンスしているパッチの有効日に非常に小さいデータ量の鍵データだけを  
配信して、事前に配信したデータが使えるようにするという仕組みでございます。

どうやってコンソールを50%ずつに割り振るのだとかというロジックについては、プ  
レイステーションネットワーク側で既に構築をされております。そして、じゃあ、2日前  
に分けるのか、3日前からにするのか、4日前からにするのかという仕組みは、ゲームの  
発売元が設定できるように、既に仕組みができており、一部の有力タイトルでは既にこれ  
を開始しております。これによって、パッチリリース日の突入トラヒックを抑止しよう  
という取組をしております。

次の12ページ目です。旧来のゲームの発売日とパッチリリース日、先ほどお話しした  
とおりですけども、一斉に出す必要がございますので、ただ、ゲームを開発した時点で  
はリリース日まで、目いっぱい開発をしたり、QA、品質検査をしたりということができ  
るわけです。一方、マルチプラットフォームタイトル、これはプレイステーション以外で  
も、ほかのゲーム機器、もしくはPCで発売しているゲームのことを言うのですけども、  
この場合でも同じ日に、同じ時間にリリースはされる必要があるということです。

これはもちろん前提条件になりますので、事前ダウンロードでも、この機能を実装して  
おかなければなりません。事前ダウンロードする利点としては、ユーザー視点では、あら  
かじめ、もうダウンロード済みですので時間になったらすぐに遊べる。ダウンロードする

時間を2時間、3時間待つ必要がないという利点がございます。それから、ゲーム発売元の視点からいうと、先ほどもお話があったとおり、売上げの時間、売上をできるチャンスが増えるという利点がございます。また、通信事業者さんからの視点では、トラフィックピークの分散化がされるということがあります。

ただ、先ほどお話ししたとおり、プリロード、事前ダウンロードという機能を有効にするのか、しないのか、もしくは、どのように分散するのかというのは、ゲーム発売元の判断に委ねられております。ですが、我々としても、上述のような利点があるのですということをごゲーム発売元に今、一生懸命、啓蒙活動を進めているところでございます。さらに、トラフィック抑制がこれでも足りないというときには、スロットリングを技術的な手段として持っておくと考えております。

最後のページ、これは構成員限りとしてございますけれども、これは参考データとしてですけれども、プレイステーション4が家庭内でどのように接続されているのかを示す図になっております。非常に面白いと思うのは、これはプレイステーション4が有線で接続されているのか、Wi-Fiで接続されているのかというのを示しています。非常に特徴的なのは、世界でも日本のみ有線接続率が非常に高いと、突出して高いと。他国はほとんどがWi-Fi接続されているというのが見て取れると思います。

私からの説明は以上になります。御質問がございましたら、後でよろしくお願ひいたします。ありがとうございました。

【林座長】 小藤田さん、ありがとうございました。トラフィック分散化に当たって、いろいろ工夫をされているということがよく分かりました。

それでは、最後になります。一般社団法人IPoE協議会様から、今度は10分程度でプレゼンをお願いいたします。

【IPoE協議会 石田氏】 一般社団法人IPoE協議会の石田と申します。本日は説明の機会をいただきまして本当にありがとうございます。

2ページ目のほうに、当社団法人の簡単な紹介をさせていただいております。設立は2020年6月9日、昨年となっておりますが、それまで2年ほど、任意団体として活動しております。IPv6の利用を促進し、NTT東西さんのフレッツ光のIPoE方式を主に提供している事業者及び、それに関して協力していただいている事業者さんに集まっております。北口先生のところでIPv6、IPv4の話が多かったので、我々はIPv6を主力としていく事業者が集まっている協議会として説明させていただきます。

3 ページ目を御覧ください。まず、簡単にですけれど、IPoE方式、PPPoE方式について紹介した図がこちらになります。これは、NTTのフレッツ光網で提供されているIPv6方式及びIPv4方式の簡単な説明となっておりますが、こちらのほうに事業者さん、あるいは利用者がどれぐらいいるかというのも簡単に書かせていただいております。それぞれの数字の日付が違っていたり、情報の日付が違っていたりするので、簡単に比べることはできないのですけれど、IPv6を提供しているのは、一昨年の年末で1,200万回線程度ですけれど、さらにこれから増えている状況が実態としてございます。PPPoE方式というのは、IPv4とIPv6の提供可能となっておりますが、今のところはIPv4での利用がほとんど、事業者数のほうで見ていただいても、IPv4だと77社に対して、IPv6だと6社程度しかいらっしやらないというところになります。IPoE方式は、網としては、IPv6のみの提供となっておりますが、IPoE方式を提供している事業者が個別のサービスとして、その上で、IPv4が提供できるようなサービスを提供しております。両方の方式、事業者側の負担の考え方も異なっており、その結果として、増強のタイミングであったり、増強の考え方も違っていたりというところですね。

次のページに、NTT東西さんのデータをいただいて、IPoE方式とPPPoE方式のトラヒックの額を出しておりますが、IPoE方式のトラヒックがNGNフレッツ光を超えたのが2020年になってからとなっております。また、IPv6に接続可能な回線数自体はNGNなんかでは76%というのが、吉田先生がやられている協議会のほうでも観測されている情報となります。

4 ページ目を御覧ください。先ほど申し上げました、PPPoE方式とIPoE方式のトラヒックの差、東日本さん、西日本さんで出されている情報となりますけれども、IPoE方式のトラヒックがここに来て伸びておりまして、ようやく半分、PPPoE方式を上回ったという状況が続いて、今はそこからさらに伸びているような状況が続いております。

5 ページ目を御覧ください。これは私が所属しております、JPNEのほうで観測しているデータとなりますが、先ほど申し上げた、IPv4、IPv6というやり方と、ネイティブなトラヒックを同じ回線で、同じIPv6で運んでおるのですけれど、その比を表したものがこちらになります。利用者のアクセスが、すなわち、エンドユーザーさんの家庭からIPv4、IPv6がつながるような状況にしたときに、どれぐらいがIPv4で

流れて、どれぐらいがIPv6で流れるという経年変化を表したのが、こちらの図になりまして、大体40%から45%以上のトラフィックがIPv6となっており、さらに漸増傾向が続いております。

これを受けまして、前回あたりに話がありました、網終端装置の輻輳なんかも混雑緩和への当面の対策として、IPv6のIPoE方式を我々は提供しておりますが、それによらずとも、PPPoEでIPv6を提供するという方式もございますので、それへ政策的に誘導するというのも、当面の混雑回避には有効なんじゃないかと考えております。

次の6ページ目を御覧ください。研究会の1つのテーマであろうかと思えますけれど、トラフィックの分散化について、我々のスタンスをこちらの図で簡単に紹介させていただいています。事業者間、大手、中小を問わず、事業者間の相互接続というところでは、以前問題になっておりました、東京一極集中というところじゃなくて、第一段階として、東京、大阪の分散化は必要であろうと考えております。NTTフレッツにおける東日本と西日本の回線数比は、大ざっぱに言って6対4に対して、トラフィック比は、まだ2対1にしかなっていないというのが現状ではないかと思えます。

大阪の分散をさらに図っていく必要があるかと考えております。ただ、大阪への二極分散を成し遂げた後に、さらにその先の分散をどう考えていくかというのは、後ろに考え方を述べておりますけれども、別の軸で考える必要があるんじゃないかと我々のところでは考えておるところです。

ただ、1つ大きな問題といたしまして、NTT-NGN自体は東日本、西日本がそれぞれ分断されておりますので、もし東京のほうでトラブルがあった場合に、東日本のバックアップ接続ができないということもございます。この点の冗長性については、ある程度、政策的に考えていく必要があるのではないかというのが、我々の提案の1つとなります。

あと、地域における相互接続ですが、事業者間の相互接続、すなわちインターネットエクスチェンジ（IX）ではなくて、地域内の効果的な折り返しを実践すべきということを目的とすべきだと思っております。そのためには、IPv4で実現するのではなくて、v6で実現すべきであろうと考えております。

方向性として考えられるのは、NTT-NGNの折り返しの利用であったり、地域のFTHケーブルテレビ網との横つなぎをやっていく。さらに、トラフィック研究会でもぜひ考えていただきたいのですが、地方公共団体、あるいはGIGAスクールのつなぎ込みをどうしていくか、あるいは、それを地方で支えるにはどうするかというところは大きな課

題ではないかというところで、その方向を考えていく、検討する必要があるんじゃないかと考えております。

ただ、この考え方であったとしても、いわゆるパブリッククラウドサービスの接続をどうするかというのを別途、検討する必要があるかと思っておるところでございます。

次の7ページ目になりますが、トラヒックの地域分散についてとなります。トラヒック地域分散の鍵は、コストに見合う範囲内で、より利用者の近くから配信、提供しなければならない。すなわち、低遅延を必須とするアプリのサービスが登場することにより、地域分散を真剣に考える必要があるというところになります。あるいは、それにかかるコストをどう回収するかということになるかと思えます。

コンテンツ分散配信につきましては、CDNの地域分散は検討を進めるべきとなります。JPNE側での観測では、トラヒックのシェアのうち、10%から30%が大手CDNから配信されているものとなりますので、ある程度のユーザー数が見込まれば、CDN事業者の配信サーバを地域に配置することは可能であろうかと考えております。ただし、そういう形で地域に分散配置をしてくれる大手のCDN事業者さんの存在自体は、まだ数少ない、二、三社というところになりますので、例えば、1つのエッジサーバに複数のCDN事業者を収容できるような、マルチテナントCDNのようなことが方向性として考えられるかどうかというのも、この研究会のテーマとして考えていいのではないかと考えているところでございます。

次に、地域IXについてですけれど、コンテンツ配信やエッジコンピューティングの拠点とならないと、地域の相互接続の核となるIXを配置することは非常に難しいと考えております。国内外を問わずなのですけれども、IXが成立するためには、ある程度のインターネットユーザー数と地域での運用者コミュニティが必須となっております。すなわち、成功するIXには、このようなものが存在しているということになります。これらの観点から、適切な地域のIXの配置を検討する必要があると考えておまして、地域、都道府県レベル、あるいは市町村レベルまでというところは非常に難しいのではないかと、あるいは、この辺りは最初の、近くの書いておりますようなところのアプリ、サービスを登場すれば、コストの回収も含めて実際にできるんじゃないかと考えております。

8ページ目は総務省さんの元の図、前回示された図とも似た感じで、重なるところがあるので、インターネットはネットワークのネットワークであって、混雑するポイントは多岐にわたることについて、9ページ目のほうに、例えば想定される混雑ポ



イントを書いておりますけれど、10ページのところで、特にこの研究会、あるいは我々が取り組むべきところとして、事業者側の努力する点と、あとは別の視点として、ユーザーへの啓発と働きかけが必要なところがあるかと思えます。

それ以外の、アクセスからバックボーンの接続、外部への接続においては、I P o Eのほうでは特に大きな混雑はなかったと。ただ、途中にあっては網渡り的な増強も行ってきたわけですが、大きな問題となるようなところはなかったというところで、その観点からも、事業者側の努力でまだ改善すべき点はあるというところと、一方で、ユーザーへの啓発と働きかけというところで、前半部で課題になりました、集合住宅の宅内配線がグレーと、政策的な補助をしてはどうかという御意見もあったかと思えますけれども、そういうことも含めてやっていくと。

あるいは、W i - F i の混雑に当たっては、エンドユーザーさんに混雑具合を可視化するようなアプリがたくさんありますので、そういうものの啓発をしていくことで、例えば、2.4 G B H z 帯から5 G B H z 帯への誘導をしていく。それに当たっては、例えば、ブロードバンドの多面化や家電量販店を巻き込むような活動も必要ではないかと考えております。

インターネットの混雑という点で、ユーザーさんの啓発というところもありまして、利用者の誤解というところも大きくあります。事業者側の説明の仕方の不十分さというところも重々分かった上で、この誤解を解くような活動も必要ではないかというところがございます。10 Gbpsサービスというのは、10 Gbps使えるものではないというところとなります。

12ページのほうをお願いいたしますが、利用者にインターネット仕組みについて知識がない人もいるということで、もっと構造や特性を広く知っていただく必要があるんじゃないかと考えております。啓蒙すべきポイントとして、いろいろなネットワークの組合せになっていて、混雑点は様々、委員の先生方からも意見がありましたように、どこで混雑しているか分かりにくいというところはあります。事業者は自社の範囲は、責任を持って混雑回避に尽力しておるのですが、一方で、提供価格を安価にするために帯域を共有している面もございます。競争状態にある事業者間では自ら啓蒙できないので、どこかが旗振りをして啓蒙すべきではないかと考えております。

どうも御清聴ありがとうございました。我々からの発表は以上となります。

【林座長】 石田様、ありがとうございました。

それでは、少し時間が取れそうかと思しますので、コメント等ございましたら、ぜひお願いしたいと思います。

では、中村先生、お願いいたします。

**【中村構成員】** 中央大学の中村です。混雑緩和のいろいろな取組など非常に参考になりました。

私からは、最初の方でも少しお話をしていたところなのですが、各事業者さんが混雑緩和の行動を取ると、ビジネス的にも結果的に有利になるという仕組みで解決できる部分がある程度あるのかなと今日のお話を聞いていて、感じました。私自身は経済学を専門にしておりますので、どういう仕組みを作ると、混雑緩和の行動をいろいろな主体が取ってくれるのかという視点ということでございまして、そういう意味で言いますと、北口先生の速度計測の試みで、エンドユーザーがそういう情報を利用できるようになれば、例えば、自分のところはもっと違う会社のプロバイダーに変えれば早くなる可能性があるとかということが分かれば、消費者がそういう選択をされるでしょうし、そういう選択をされるということが、もちろん全て競争の中で解決するわけではないですが、各事業者さんが利益につながるのであれば、投資をしやすいという環境があるのかなというのを、今日のお話の中で思いました。

最後の協会さんの資料の中でも、何かしら旗振り役が必要という視点が資料の中にありましたけれども、旗振り役だけで、事業者間で協調してうまく混雑改善につながるものも多々あるのかなとは思う反面、もう少しエンドユーザーがサービスの提供先、購入先を選択しやすくなる仕組みができるというのを、今回の皆様の発表を聞いて思いました。

コメントになりますが、以上でございます。ありがとうございます。

**【林座長】** 中村先生、ありがとうございます。コメントということで承りました。

多分関連すると思しますので、江崎先生、石田様への御質問と言いますか、御要望ということでございますけれども、何か補足で御発言ございますか。

**【江崎構成員】** 特にありませんけれども、今の問題を解決するために、こうしなきゃいけないというのを幾つか御提案いただいたと思いますけど、そのときに規制なりで、それができないようになっている点を具体的に御指摘いただけると、非常にこの委員会としてはいいのではないかと思います。よろしく申し上げます。

**【林座長】** ありがとうございます。おっしゃるとおりだと思います。また、石田様に

おかれましては、もし後日、文書で具体的なところを御提示いただけるようでしたら、御検討いただければと思います。

あと、吉田様からも詳細なコメントと情報提供をチャットのほうに書いていただいておりますので、御参照いただければと思います。チャットの御発言等も踏まえまして、ソニーの小藤田様、それからIPoE協議会の石田様、何か補足でコメント、御回答があれば、お願いしたいと思います。

【IPoE協議会 石田氏】 石田でございます。

規制、ルール等に関しては、別途、改めて文書で出ささせていただきたいと考えております。あとは、総務省さんのほうでやられているトラフィックのモニターの話とも、後半の話は大分、ユーザーさんへの啓発活動というところへ非常に密接に絡んでくるのかなというところもあろうかと思っておりますので、その辺りとの協調、あるいは、その上でのエンドユーザーさんへの啓発活動も必要かと考えておるところでございます。

私のほうからは以上となります。

【林座長】 ありがとうございます。ほかによろしかったでしょうか。時間が大変タイトになりまして、恐れ入ります。後日、文書等でも御回答いただけるということとですので、今、上村課長からありましたように、議事録に残す必要のある御発言がございましたら、チャットでは見えませんので、発言をいただければと思いますけれども。

【吉田構成員】 吉田です。

【林座長】 お願いします。

【吉田構成員】 ソニーの小藤田さん、いつもCONNECTでありがとうございます。

2つありまして、ソニーさんで努力いただいているスロットリングとかプリロードは非常にありがたいので、ぜひ継続していただきたいのと、ほかの事業者さんも同様に共通認識というか、そういうことをやっていっていただくことが何かできるといいのかなと。ガイドラインまでするかはあれですけども、共通認識をつくっていく、ここが有用だと思います。

一方で、事業者間をまたいだときには、CDN事業者は様々なものを同時に配信しているということが起きるので、そこはコンテンツホルダーと配信プラットフォーム側と協調していくと、そこも必要だと思いますので、その両面で取り組んでいく必要があるかと思っていました。

以上です。

【林座長】 ありがとうございます。お願いします。

【ソニー・インタラクティブエンタテインメント 小藤田氏】 ソニーの小藤田です。  
ありがとうございます。

例えば、ゲーム協会で共通認識とか共通ルールを作っていくというのは、この場でお話しすることはできないと思いますけれども、別な側面で、ゲーム業界連携というのはございますので、その場で提案できればと思います。

以上でございます。

【林座長】 ありがとうございます。チャットでいろいろお書きくださっている先生方いらっしゃるって、非常に重要な御指摘も多々ありますので、ただ、チャットは傍聴者から見えないので、できれば、ここにチャット欄に書かれてある御感想、コメントは追加質問という形で反映したいと思います。それで、議事録にできる限り残したいと思いますので、もしチャット欄にお書きくださった内容について、質問という形で議事録に残すということに支障のある先生方がおられましたら、また後日、事務局のほうにお寄せいただければと思います。

それでは、恐れ入ります、一通り質疑応答できたかと思しますので、事務局よりその他として、提案募集の結果概要及びアンケート結果について、御報告をお願いいたします。

(事務局から資料2-6、資料2-7について説明)

【林座長】 ありがとうございます。かなりはしょって御報告いただいたのではないかと思います。お気遣いいただきありがとうございます。

全体を通して、何か御発言等ございますでしょうか。

本日の御説明を聞きまして思いましたのは、パーツ、パーツでのインターネットサービスの遅延や品質の問題の所在、あるいは責任分界点を明らかにするという作業はもちろん大事ですけれども、それだけじゃなくて、上位レイヤからユーザーまでのインターネットトラヒックの流れを全体として見た上での関係者の協力連携、状況を促進するためのスキームと、このことはその取組の1つだと思うのですけれども、関係のステークホルダーが集まってスロットリングとの連携をしたり、トラヒックに関する情報共有というのが一層重要になっていると感じました。どうもありがとうございました。

ということで、もしよろしければ、本日はこれにて終了したいと思います。

事務局から今後の予定について御説明をお願いいたします。

【田畑データ通信課企画官】 事務局でございます。

次回、第3回の研究会につきましては、1月29日の開催を予定しております。詳細な日程等につきましては、別途御案内をさせていただくようにいたします。

以上、よろしくお願いいたします。

**【林座長】** ありがとうございました。構成員の先生方におかれましては、スケジュール、時間がタイトになりまして申し訳ございませんでした。

それでは、本日はこれにて閉会したいと思います。どうもありがとうございました。

以上