

固定ブロードバンドサービスの品質測定手法の確立に関するサブワーキンググループ
(第2回)

1 日時 令和3年2月9日(火) 10:00～12:00

2 場所: WEB会議による開催

3 出席者

○構成員

平野主任、柿沼構成員、上瀬構成員、実積構成員、長構成員

○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

電気通信サービス向上推進協議会

○ヒアリング対象者

Netflix合同会社(黒川APAC ディレクター(ネットワーク戦略・相互接続))、株式会社コナミデジタルエンタテインメント(佐藤様) 東日本電信電話株式会社、西日本電信電話株式会社(滝川担当部長)、株式会社NTTドコモ(田畑経営企画部 料金企画室長)、一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会(木村事務局長)、ジュピターテレコム株式会社(斎藤常務執行役員 技術部門長)、一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟(堀内理事)

○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、大村事業政策課長、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

<コンテンツ事業者等>

- ・Netflix合同会社
- ・株式会社コナミデジタルエンタテインメント

<通信事業者等>

- ・東日本電信電話株式会社、西日本電信電話株式会社
- ・株式会社NTTドコモ
- ・一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会
- ・株式会社ジュピターテレコム
- ・一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟

(2) その他

5. 議事要旨

【平野主任】ただいまから、固定ブロードバンドサービスの品質測定手法の確立に関するサブワーキンググループ（第2回）を開催いたします。本日の会議につきましては、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、送付資料の確認とウェブ会議による注意事項の御案内、よろしくお願ひいたします。

（事務局から配布資料の確認と注意事項の案内）

【平野主任】 本日は、1番目としまして、関係事業者等からの御発表。そして、2番目にその他を議題としたいと思います。

まず、1番目の関係事業者等からの発表に移ります。本日は、コンテンツ事業者側からの通信品質に求める要件等という観点から、Netflix合同会社殿。株式会社コナミデジタルエンタテインメント殿。次に、通信事業者における通信品質に関する広告表示及び契約時の説明、品質測定手法確立に向けての意見等という観点から、東日本電信電話株式会社殿、西日本電信電話株式会社殿。株式会社NTTドコモ殿。一般社団法人インターネットプロバイダー協会殿。株式会社ジュピターテレコム殿。そして、一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟殿からヒアリングを実施いたしたいと思います。

では早速、Netflix合同会社様から御発表をお願いしたいと思います。

【Netflix合同会社 黒川氏】 本日は、弊社の新旧ISP Speed Indexの概要をお話させていただきます。配付資料の2ページ目と3ページ目は弊社の紹介となります。全世界で2億世帯を突破した世界最大級の動画配信サービスで、エスボッドに特化しているものになります。

資料の4ページ目、基本的にISP Speed IndexはNetflixのユーザー視点から各ISPで得られるパフォーマンスを計測しています。よって、あくまでNetflixのユーザー視点であり、ほかのサービスが帯域で流れている部分は弊社では計測していません。ISP視点ではネットワークのパフォーマンスを維持・向上する指標になるので、ここで、弊社が提供している、個別のISPの計測データを基に、ISP Speed Indexの数字を上げていく指標になると考えています。

資料の5ページ目、旧ISP Speed Indexは、弊社で独自に使っているTime Weighted Bit Rate Average、Mbps単位で表記されているもので順位表を掲載していました。技術的な理由から、SDとモバイルデータでの視聴はランキングから除外しており、基本的に掲載されているISP様は、日本で弊社のユーザーの1%の視聴シェアを持つISPのみとなっています。このTime Weighted Bit Rate Averageが計測している時間帯は、いわゆるプライムタイム・ゴールデン枠の計測で、各社で時間帯が全て同じにはならないため、使用のピークの3時間という形で計測しています。

また、TWBRという指標は継続して使用し、全てのデバイスからの計測値を含むようにしています。モバイルデータの視聴は含まれていないのですが、SD視聴は今回の公開で含むことができるようになりました。

6ページ目、視聴シェアが1%以上のISPを表示することも以前と同じです。セッション単位で可能な最高ビットレートを基に、正規化したTWBRを0.5Mbps単位で分類しているので、ちょっと分かりにくいと思いますが、セッション単位で可能な最高ビットレートというのを、例えば3.8Mbpsとしたとき、その中でどれくらいのパフォーマンスを出しているかを、そのデバイスなどのシェアをグローバルで平均化した数値で正規化しています。よって、今回の変更では、順位ではなく、0.2Mbps単位のパフォーマンスバンドという形で表示しています。2021年1月以降、18の国や地域がトップパフォーマンスを獲得し、トップの中に複数のISPが混在する新しいランキングになっています。

資料の7ページ目です。実際に御説明しますと、各セッションの中での最高ビットレ

トの中で、ISPの実際のパフォーマンスを計測します。要は、0.5Mbps帯の中で0.49Mbpsが出ているということです。

8ページ、Global hours shareという部分があるのですが、これがグローバルで平均化したセッションのシェアになるので、これを基に正規化して、それをトータルしたものがSpeed Indexで表記される情報になります。

9ページ、可変バンドでの表示なので順位表ではなく、各バンド帯の中でアルファベット順に並べています。実際の計測値を基にバンドが表示されているので、各バンドにISPが1社しかない場合には順位表のような見え方もするのかなと思います。

10ページ目です。この部分で制限があるのはSpeed Indexの掲載には基本的には1%以上であることが必要であり、また以前は個別のISP様にデータを提供する場合、主導でやっていたものを、今後自動化するというので、プライベートピアとキャッシュサーバ導入済みのパートナーに関しては弊社がポータルを提供しているんですけど、そこでこういう計測値のデータをプレイフィックス単位で確認してダウンロードができるような形にしていきますので、今年はそれを周知したいなと思っています。

具体的には、1月から新インデックスが公開されまして、今後毎月第2火曜日に更新される予定です。旧インデックスデータも一応CSV形式でダウンロードが可能になっております。うちのサービスの推奨スピードに関しては、うちのヘルプページのほうを見ていただくと記載されておりますので、よろしくお願いたします。

【平野主任】 ありがとうございます。それでは、質問は後でまとめてということで、次に、株式会社コナミデジタルエンタテインメント様から御発表よろしくお願いたします。

【株式会社コナミデジタルエンタテインメント 佐藤氏】 まず、1ページ目をお開きください。今日はゲーム通信と回線品質の考え方というお題で話をしたいと思います。インターネット回線サービスを提供する上で、どういった品質を考慮するとゲームに適したものになるのかというのは、なかなか考えられてこなかった話だと思っています。

2ページ目です。本日の対象ですが、インターネットの回線インフラを提供している方をメインに据えてお話をしたいと思っています。なので、そういった方に対して、ゲームの情報通信というのを簡単に説明していきたいと思っています。

3ページ目です。そもそもゲームに対応した回線サービスとは何だろう、どういったものを指標にしたらいいのかという話です。よく通信速度の話ばかりがされてしまいますが、ゲームでは通信速度以外の要素も様々必要になってきます。じゃあ、こういった指標だっ

たら全てのゲームに適用可能ですよというのがあるのかと言われると、実はないですね。昨今のゲームは、本当に非常に様々な通信パターンがあって、同一のゲーム内でもいろんな通信パターンをミックスして使っていることがあり、かつ、ゲームごとにどういったものを使っているかに大きくばらつきがあります。なので、いろんなゲームの通信パターンに応じた要求品質を理解した上で、かつ、ゲームごと、ユーザーごとにどのようにチューニングしていくのかという考え方が必要になってきます。

なので、あえて今日は、こういった帯域で、こういった遅延で、こういった接続性があるとゲームに適しますという話はしません。逆に、それを話してしまうと、何かそれが否定できてしまう気もするので、あえて今日はそういう話はしません。

4 ページ目です。ゲームの通信パターンは様々あるという話をしたのですがけれども、では、何があるのかという話をざっくりここに列挙しました。簡単に見ていくと、上のほうは非常に単純で、ゲーム本体の追加コンテンツのダウンロードや、ゲーム本体のダウンロード、HTTP通信であったり、あとはサーバーとのAPI通信、オンラインゲームにログインしたりとか、データのセーブやロードをしたり、最近ですとガチャを引いたという、そういう部分の通信がHTTP通信で行われています。それ以外に、リアルタイム系の通信です。サーバーとリアルタイム通信して、テキストやボイスチャット、あとはゲーム内のデータの同期を各ホームプレイヤーやサーバーと同期する部分があって、この辺はHTTPとかWebSocket、TCP、UDP等が使われております。あとは、プレイヤー間のP2P通信に主にUDPで行われているものがあります。これはオンライン対戦や協力プレイなどで昔から使われています。あと、ここ数年増えてきたのは実際にプレイしている動画の配信や実況などです。そこでRTMPでアップストリームが発生しています。

ほかに、クラウドゲーミングがあります。高レートな動画ストリーミングの受信や、クライアント側のキー入力をサーバーにリアルタイムで送るものです。

じゃあ、これらの通信にどういう要素が絡んでくるのかは5 ページ目に記載されております。UP/DOWNの通信速度が分かりやすく、いろんな回線事業者さんも、よく通信速度をウェブサイトに公開しておりますが、ゲームを通信する上では通信速度以外に、遅延やジッター、あとはパケットロスとか接続性、いわゆるNATTypeの話、あとは最近ですと、利用可能なポート数とかNATセッション数も、非常に強く影響してきます。なので、狙った通信パターンに対してこれらのパラメーターをチューニングすることが必要になってきます。また、動画だとDOWNばかり重要視されがちですけども、ゲームでは

UPが重要なものもたくさんあるので、ものに応じてはUPもきちんと考慮した上でチューニングが必要になってきます。

では通信パターンごとに、軽くこれらの今後に関して掘り下げていきたいと思います。6ページ目です。まず1つ目のパターンとしては、ゲーム本体とか追加コンテンツのダウンロード部分です。これはいわゆるコンテンツのダウンロードになるので、通信速度のDOWNの部分が重要になってきます。ただ、ゲームのダウンロードは、場合によっては、一つの大きなデータではなく、細切れにされた大量のデータということもあるので、そういった場合には、遅延や、利用可能なポート数とかNATセッション数も、そのダウンロードの実装の仕方によっては重要になってきます。これはゲームによって変わってくるので、ゲームに応じたチューニングが必要になってきます。

次、7ページ目です。コンテンツのダウンロード以外にサーバーとのAPI通信、さっき言ったゲームへのログインとかシーンをまたいだときに、ロードが発生したりという部分です。そういったところで重要になってくる項目ですけれども、当然、昔のゲームだとそういったサーバーとのAPI通信って本当に数十Kbpsとか数百Kbpsレベルだったのですが、最近、物によっては、その瞬間、瞬間のAPI通信でも数MBとかいうデータをやり取りすることもあるので、それなりの速度が要求されてきます。

あとは、遅延が大分重要になります。この辺は特にUPも必要になってくるので、この辺が低いと、シーンをまたいだときに、ゲームの進みがもっさりすることがあり、ユーザーから大分クレームが来たりするので重要なところになってきます。

次、8ページになります。あまりリアルタイム性がない通信と比べて、今度はサーバーとのリアルタイム通信の部分です。こちらは当然、通信速度が必要になってきますが、ここでの通信速度は、ゲームの仕様によってどれくらい必要になるかが変わってきます。

これに加えて、遅延やジッターやパケットロスが大分重要になるのが、サーバーとのリアルタイム通信です。この辺は主に、協力プレイや、いわゆるリアルタイム対戦など、サーバー経由でやる部分が、これに該当してきます。

9ページ目です。今言ったのはサーバーとのリアルタイム通信でしたが、これがプレイヤー間のP2P通信というのもゲームによってはあり得ます。こうなってくると、さっきのフォームに加えて、P2Pをするための接続性や、NATのセッション数とかポートも、ゲームによっては非常に重要なパラメーターになってきます。

次、10ページ目です。あとは、プレイ動画の実況とかYouTubeへの配信とかいったもの

を、ゲームをプレイしながらやることもあり、この場合には、UPの通信速度や遅延やジッターやロスというのが大分重要になってきます。特に最近ですと、リアルタイムに配信してリアルタイムにユーザーさんからフィードバックをもらいたいという配信者の方が多いので、遅延の問題は大分、重要視されてきています。

11ページ目です。クラウドゲーミングの話になります。クラウドゲーミングは、サーバーサイドでデータリングした動画をリアルタイムに手元に持ってきて、手元からはキー入力だけ送るという話なので、DOWNの帯域、遅延、ジッターが重要になってきます。当然、キー入力をサーバーに送るので、帯域的にはDOWNがとても重要なのですが、実はUPも遅延という意味ではかなり重要になってきています。

12ページ目です。ここまで通信パターンと品質の話をしてきたのですが、ゲームにおいては、実際にゲームが遊ばれる時間帯とかプレイ場面とかシチュエーションにおいて、さっき言った項目が満たされていないと意味がないというのがとても重要なことです。なので、お昼の時間帯に満たしていたとしても、実際にユーザーさんがプレイされる夜の時間や、あとはeスポーツの会場とかゲームセンターとか、そういったところでパラメーターを満たす必要が出てきますので、そこら辺は注意いただければと思います。

13ページ目、今、品質の話やゲームプレイの話をしてきたのですが、やはり机上で話しているだけだとイメージしづらいと思うので、ぜひゲームをプレイしながらチューニングして、実際の体験を自身で感じてみてください。また、チューニングした際には、実際のユーザーさんに、その環境でやってもらってABテストをするなりして見てもらうと、よりよいのではないかと思います。

【平野主任】 それでは、ここで質疑に入りたいと思います。これまでの御発表を踏まえまして、御質問、御意見、コメントをいただきたいと思います。

まず、私のほうからコナミデジタルエンタテインメント様にご質問いたします。13ページの「さいごに」というところで、実際にこのプレイをしてもらって環境を理解してほしいというのは、これは、事業者様に対するお願いと理解してよろしいのでしょうか。

【株式会社コナミデジタルエンタテインメント 佐藤氏】 はい、そうですね。実際に、こういったチューニングをするみたいな指標や、当然目標値を持って品質改善の努力などはされると思うのですが、やっぱり実際チューニングしたのに対して自分たちで実際遊んでみて、これなら気持ちよく遊べるねというのが分からないと、なかなかチューニングしづらいと思うのです。

特に、「よく、ラグる」といっても、ラグって何？ というのは、実際自分が体験してみないとラグというものの理解ができないと思うので、ユーザーさんが使う言葉の具体的な理解を深めていただくと、よりチューニングがしやすくなるのかなと思います。

【平野主任】 ちなみに、そのラグるとはどういうことでしょうか。

【株式会社コナミデジタルエンタテインメント 佐藤氏】 例えばアクションゲームとかでオンラインで、例えばAさんとBさんが一緒に遊んでいるときに、敵を一生懸命倒していますと。そういったときに、ラグっていると、例えばAさんが敵を倒しましたというときに、Bさんから見ると敵は倒れていないというふうに見えてしまうのですね。

あとは、Aさんが特定の地点から特定の地点に移動するときに、Aさんの画面では滑らかに動いているのですけれども、Bさんの画面から見ると何かワープしたような感じで点々と移動しているような感じに見えてしまうというのも、ラグると言ったりします。今、言葉で表現しているとなかなか想像しにくいと思うので、その辺は実際にやっていただくと、なるほどねと分かると思うので、ぜひ見ていただけるといいかなと思います。

【平野主任】 ありがとうございます。それでは、まず長様から御発言願えますか。

【長構成員】 I I Jの長です。コナミさん、いろんな項目について説明いただいたのですが、具体的に何か、データを収集されていたりするのでしょうか。

【株式会社コナミデジタルエンタテインメント 佐藤氏】 はい、データに関してユーザー様のログのほうは収集しております、例えばP 2 P通信した場合のP 2 Pの接続の成功率であったりとか、各お客様の環境の接続性、N A Tタイプであったりとか、P 2 P時のR T T値とかその辺は収集して統計情報は取っております。

【長構成員】 そうですか。それで具体的に、例えば時間帯による問題があるとか、あるいはI S P間のばらつきが大きいとかいう問題意識はありますか。

【株式会社コナミデジタルエンタテインメント 佐藤氏】 はい、ございます。特にやはり、時間帯での品質劣化というのはやっぱり非常にありまして、特定の時間帯に異様にパケットロス率が上がったりとか、R T T値が非常に悪化したりというものでは見ております。ただそれは割とどうしようもない話であったりするので、そういったところを満たすようなゲームの仕様というのは考えています。

【長構成員】 どうもありがとうございます。

【平野主任】 次、実積先生からどうぞよろしくお願いします。

【実積構成員】 まずNetflix様に質問します。リーダーボードというのが表示されるの

ですけど、最後にあったURLをクリックすると。そこの数値を見て、先ほどの御説明の中では、必ずしも順位表ではないというお話だったのですけれども、今の例えば日本のデータを見ると、auひかりが3.6、e o光のケイ・オプティコムは3.6で、その下にJCOM3.4というのはあるんですけど、先ほどの御説明だと、これは各社のスピードを、tierごとにその加重平均した数値だというふうに理解しているんですけども、これは実行速度の加重平均の順位ということで理解して間違いないのかというのが1点目。

それから、Netflix様のほうでもう一つ、Fast.comを使って、ユーザーの個々の速度計測というサービスをやっておられると思うのですけれども、そのFast.comとのデータというのはどういうふうに使われておられるのかという話が2点目です。

それからコナミ様のほうには、先ほどの御説明の中で、通信品質の問題に関しては、ユーザー側ではコントロールできないものが多いのだなと思ったのですけど、そういった自分たちがサービス提供するときに、例えばeスポーツの会場みたいところで十分な品質が得られないということが分かった場合の次の行動をお伺いしたいです。

例えばキャリアのほうに追加の回線を要求するとか、あるいは自分たちのゲームのほうを調整して、eスポーツの会場でそのユーザーが十分遊べるという競技が成立するように調整しておられるのか、その辺りの調整をどういうふうにしておられるのかお聞きしたいなと思いました。以上です。

【平野主任】 それではNetflix様が最初で、その後、コナミ様、お願いします。

【Netflix合同会社 黒川氏】 順位表か否かという話でいうと、厳密に言えば、いわゆる出せるマックスのTWBRという値を使っているのです、そういう意味では確かに順位表のように見えるかと思います。

Fast.comに関しては、これとは全然個別のサービスですので、もしまた直接御連絡いただければ、個別でお話ししたいなと思いますが、こちらとは関連性がないサービスです。

【平野主任】 コナミ様、お願いします。

【株式会社コナミデジタルエンタテインメント 佐藤氏】 eスポーツやアロケーション系の話で、自社のほうでコントロールできる部分に関して、直近の例ですと、事業者を切り替えてしまったことがありました。直接問い合わせで交渉するのはやはりコストが高く、それを管理しているところがなかなかそういう対応ができないところが多いので、もう実際に検証してみて、これは駄目だねとなったら、別の事業者を試して、こっちに契約切り替えましょうといったことをやっております。

【平野主任】 ありがとうございます。次の質問を、上瀬様からお願いします。

【上瀬構成員】 上瀬でございます。Netflix様の資料の7ページでございます。左側のmaximumというのは、理論上の最高というよりは、実際に出ている最高速度で幾つかの分類にしているという理解で正しいのかというところ。

その上で、右側に棒グラフが出ていますが、左右を比べると時間の平均の数値と、そのmaximumの数値の乖離というのが、比較的どこの帯域も小さく見えます。総じて、そのmaximumとアベレージの差が少ないということは、通信の速度面で安定しているという理解でいいのかという、2点に関して教えていただければと思います。

【平野主任】 Netflix様、よろしく申し上げます。

【Netflix合同会社 黒川氏】 御指摘どおり、通信事業者の方が言う理論上最高ではありません。セッションの中で、全体が同じレンジのビットレートが提供されているわけではないので、例えば0.5Mbpsというこのセッションでは0.5Mbps、マックスだよと。その中でどれくらいパフォーマンスが出ているのかという話なので、この参考例だと、このISPの方は結構、そのセッションの中で可能な最高に近い数字を出せています。セッションで提供できるビットレートの最高値が決まっており、それが様々なレンジであるため、それを全部正規化することによって、公正なインデックスという形で出しているものです。大まか その捉え方としては正しいのですが、セッション単位の最高のビットレートというのが、セッション単位で最高に出せるビットレートの中でどれくらいパフォーマンスが出ているかということになります。

【上瀬構成員】 ありがとうございます。ということは、ISPによってこの高いパフォーマンスが出ているところもあれば、そうでもないところがあるということ。この画面自体はどこかのISPの例でしょうか。

【Netflix合同会社 黒川氏】 そうですね。そのとおりです。

【上瀬構成員】 見せ方として非常に参考になりました。ありがとうございます。

【平野主任】 それでは、次の御発表にまいりたいと思います。東日本電信電話株式会社様、西日本電信電話株式会社様、よろしくお願いたします。

【東日本電信電話株式会社 西日本電信電話株式会社 滝川氏】 本日はよろしくお願いたします。

まず、NTT東西それぞれで提供中の固定ブロードバンドサービスについて簡単に御説明します。

3 ページ目、まず提供方法でございます。NTT東西はISP事業者様とお客様宅の間の区間を当社設備区間として御提供しております。また、インターネット接続部分は当社では設備提供しておりません。役務提供については、当社が役務提供する場合は、当該設備区間のみ提供しております、ISP部分はお客様手配となっております。また、卸提供している光コラボレーションモデルにおいては、コラボ事業者様が当社設備を利用してサービス提供をしております。

次ページ以降御説明するのは、フレッツ光として青字で記載させていただいている当社役務提供部分となります。

4 ページ目でございます。NTT東日本が提供するサービスになります。大きく2つのカテゴリーとして、戸建向け、集合住宅向けがございます。最大通信速度等でメニューが分かれております。右側、最大速度に記載の事項及び注釈はお客様に御提示しているものと同じです。次ページにNTT西日本についても御用意しておりますが、おおむね同様ですので、説明は割愛させていただきます。

ページめくっていただいて、6 ページ目でございます。次に、通信品質に関する表示等に関して御説明いたします。

7 ページ目でございます。まず、NTT東日本でのパンフレットでの表示でございます。最大通信速度がおおむね1 Gbpsのメニューと、10 Gbpsのメニューについてお示ししております。広告媒体の特性を踏まえ、文字の大きさにはガイドラインを設け作成していること、また、最大通信速度を表示する場合は、有利誤認表示とならないよう、強調表示及び打ち消し表示を行っております。次のページは西日本のパンフレットの表紙でございますが、同様でございます。

9 ページに移ります。ここでは、NTT東西での広告表示における主な社内ルールをお示ししています。文字の大きさは先ほどパンフレットの事例でお示しをしたとおり、8ポイント以上と定めております。また、最大通信速度の表示においては、技術規格上の最大値がお客様にとっての実際の速度最大値とならないため、「概ね」という言葉を強調表示の上、赤字で注記を直下もしくはすぐ横に表示しております。

次のページ以降、ウェブサイトでの広告表示例について御説明したいと思います。10 ページ目から13 ページ目までは、NTT東西でのウェブサイト上での広告表示例となります。10 ページは、NTT東日本における最大おおむね1 Gbpsのメニューに関する表示例でございます。ウェブならではのルールとして、注釈はスクロールが必要な位置には記

載しないようにしております。その部分については、スクロールをしなくても画面に出るように表示する形になっております。以降は、西日本の例、それから、10Gbpsのサービスについて、広告表示の例を示しておりますので、割愛させていただきます。

14ページ、15ページは、NTT東西それぞれの重要説明事項書類になります。御契約時の御説明として、通信速度に関する注意事項を重要説明事項書類にて掲示しております。注意事項に関しては先ほどまで御説明した内容と同様となります。

16ページ目からは通信品質の確保に対する取組となります。17ページ、通信品質を確保する取組のうち、まず事前対処として、①トラヒックトレンド等により予測を行って、帯域の不足前に計画的に中継網の設備増強を実施しております。また②、ネットワークの統制・監視として、装置の監視や故障検知、輻輳等の通信監視を実施しております。もし、故障等発生の検知をした場合は、迂回ルートへ切り替えることによって、品質を劣化させないような措置をしております。最後に③でございますが、異常・大量パケットの監視を行ってございまして、設備に影響がある場合は遮断等の措置を実施しております。このような取組を通じて、当社ネットワークでの通信品質の確保に取り組んでおります。

18ページでございます。18ページでは、お客様宅内の接続環境品質に対する取組として、Web113の取組を参考で記載させていただいております。宅内環境においては、お客様自身で御確認いただき解決できるポイントもございますので、このような形で御案内させていただいております。

19ページ目以降では、測定項目・測定手法に対する意見・留意すべき事項について御説明させていただきたいと思っております。

20ページ、NTT東西では、お客様御自身で簡易的にインターネット区間と当社設備区間であるNGN区間の速度を測定できるツールを提供中でございます。具体的なツールの仕組み等については、本日は詳細を割愛させていただきたいと思っております。

21ページでございます。先ほどのツールによって測定した結果として、ログを蓄積しております。どのようなログを蓄積しているかといいますと、この表に書かせていただいている内容でございます。中身としては、自動的に測定結果として出るものと、それからお客様申告で判別するものという形で分かれております。具体的には、IPv4、IPv6のプロトコルの違い、有線/無線、それから戸建/マンションといったような違いがセットログとして蓄積しております。

22ページから、先ほどの測定ツールを使ったところの測定結果例になります。1回目

の緊急事態宣言前から年明けまでのものがございます。

右上段のグラフを御覧ください。下2本が、無線接続で測定されたお客様、上2本が有線接続で測定されたお客様の平均値でございます。有線・無線で大きく傾向に差があることと、それから、無線接続の2本、グラフでいうと緑と赤になりますけれど、この部分、IPv4、IPv6の違いがありますが、近い値で推移していることが分かります。また、右下、下段のグラフは、戸建/集合の違いで平均したものでございますが、右上段ほどの傾向の差が見られないという形になっております。

23ページは、建物の種類によって傾向の差を見ていただくものです。左側は、無線接続/有線接続混在で平均化したものでございまして、右側は有線接続に絞って平均化したものでございます。有線接続に絞ると、建物の差、戸建集合の差によって傾向の違いが多くなるような形になっております。

24ページでございます。今度は、無線接続の影響について詳細を御説明します。右側は無線接続に絞って建物の違いの差を見るものでございます。そうすると、おおむね建物の差は消えること、無線の接続の実力によって引っ張られて、同じような傾向になっているという形になっております。

25ページでございます。以上御覧いただいた結果から、速度測定結果は回線だけでなく、お客様の宅内環境にも左右されます。そのため、固定ブロードバンド品質の測定手法の確立には、宅内環境を含めた慎重な議論が必要であり、かつまた難しい課題であると考えております。

最後、26ページでございます。測定手法として留意すべき事項を3点挙げさせていただきます。1つ目はお客様の利用環境、2つ目はお客様の契約内容、3つ目は本日詳細を触れませんでした。測定サイトまでの経路・距離でございます。

NTT東西としては、このような様々な要素がある中で、事業者間の条件を可能な限りそろえ、公平・公正な測定方法とすべきこと、また、事業者にとって過度なコスト負担が発生しない仕組みが必要であると考えております。

【平野主任】 ありがとうございます。それでは、次に、株式会社ドコモ様から御発表をよろしく願いいたします。

【株式会社NTTドコモ 田畑氏】

1ページ目です。当社はドコモ光を提供しており、サービスの提供タイプは2種類ございます。1つ目の提供タイプは、アクセス回線をNTT東西から卸受をして当社が役務提

供し、ISP機能は提携のISP事業者が役務提供する、ドコモ光タイプA/Bでございます。なお、このISPのうち、ドコモnetというISPのみは、そのISP機能をNTTコミュニケーションズから卸受をして当社が役務提供をしております。

もう一つの提供タイプ、アクセス回線を提携のケーブルテレビ事業者から卸受をして役務提供するタイプ。これはドコモ光のタイプCとなります。ISP機能は提携のケーブルテレビ事業者が役務提供いたします。いずれの提供タイプもアクセス回線・ISP機能ともに当社は設備を保有しておりません。

2ページでございます。ドコモ光での提供中のサービスです。NTT東西から卸する提供タイプの1では、ISPの契約をタイプA・タイプBまたはプロバイダなしの単独タイプから御選択いただけます。最大の通信速度は10Gbps、1Gbps、200Mbps、100Mbpsの品目を御用意しております。戸建向けの2段階定額サービスとして提供しております、ドコモ光ミニを御契約いただく場合は、ISP契約は単独タイプ、最大通信速度100Mbpsの提供となります。

また、提携のケーブルテレビ事業者さん卸受をするタイプの提供タイプの2では、ISP契約をタイプCとして提供しており、最大通信速度は2.5Gbps、1Gbpsとなります。なお、提供タイプ2のドコモ光ミニでは提供しておりません。

続いて3ページ目でございます。ここから、広告表示などについての御説明でございます。通信品質に関する広告についてですが、まず、店頭で設置しているドコモ光のカタログでございます。これには最大の通信速度を掲載するページの注意書きの青枠箇所に、最大通信速度について、ベストエフォート型サービスであり、お客様の御利用環境、回線の混雑状況、御利用の時間帯によって通信速度が低下する旨を記載しております。

4ページ目でございます。こちらは次に、店頭で配布するドコモ光の個別チラシについてでございます。こちらにも、通信速度を記載する箇所に、先ほどのカタログと同様の注意書きを記載しております。

5ページでございます。今度は当社のウェブサイトに掲載する広告についてです。こちらにも、店頭で配付しているカタログや個別チラシと同様に、通信速度を記載する箇所に注意書きを記載しております。

6ページでございます。次に、通信品質に関する契約時の説明内容について御説明いたします。まず、店頭にて申込みの際に説明しております、御契約前の重要説明事項ですが、通信速度の説明のページにおいて通信速度に関する注意書きを記載しておりまして、図を

用いて説明をしております。

7ページでございます。次に、当社のウェブサイトドコモ光を申込みいただく際の画面となります。こちらにおいても、カタログやチラシなどと記載する内容等と同じもので注意書きを表示しております。お客様はこの注意事項を最後までスクロールして閉じるボタンを押していただくと、次の手続に進むことができます。

8ページでございます。こちらはドコモ光申込み時にお客様へお渡しする契約申込書になります。こちらも御利用時の注意事項としまして、インターネット利用時の通信速度を記載し、御説明しております。

9ページでございます。通信品質の確保に対する弊社の取組でございますが、まず収容設計については、当社はアクセス回線及びISPの設備を保有していないため、収容設計に関する取組はございません。それから2点目の自社における品質測定については、商用環境での通信速度の検証を目的とし、東京都内の一部拠点にて、ユーザーと同等の環境にて定期的に品質測定を実施しております。3点目、ネットワーク機器のパケットロス監視については、当社はネットワーク機器等の設備を保有しておらず、実施はしておりません。

10ページを御覧ください。測定項目それから測定手法に対する意見でございますが、3点挙げさせていただきます。

まずモバイルでは、既にガイドラインに基づき通信速度計測を実施しており、その測定結果をウェブサイトにて公開しております。固定においては、アクセス回線事業者、ISP事業者、提供エリアごとの利用者数、測定する時間帯、利用端末などによって、通信品質が異なることを考慮した公平な測定基準の策定が必要だと考えております。

次に、品質測定を実証する際の対象は、全てのアクセス回線事業者、ISP事業者を対象とせず、一定の規模以上の契約者を有する事業者のみとすることを要望いたします。

最後に、当社は設備を持たない通信事業者でございますので、アクセス回線・ISPそれぞれの品質測定の実施には、アクセス回線事業者やISP事業者さんの協力が必要となりますが、各事業者さんからの協力を受けまして、ウェブサイト等で公表する対応は可能であると考えております。

【平野主任】 ありがとうございます。それでは次に、一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会様から御発表をよろしく願いいたします。

【一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会 木村氏】 それでは説明をさせていただきます。

初めに、インターネットの利用者の皆様の中には、期待したほど速度が出ていないと、高い料金を払っているのに、1 Gbpsきっちり速度が出ないのはけしからんというような御意見がまれに見られております。

また、最近、Netflix様をはじめとした各種動画配信サービスや、文部科学省でのG I G Aスクール構想といったように、ある程度の品質や速度、特に速度を前提としたサービスがますます最近普及しております。

ただ、ベストエフォートのインターネット接続回線サービスというのは、そもそも品質に関して保証や想定する速度というのを行うことができないと考えております。本日はその辺りについてまず、説明を申し上げたいと思っております。

3 ページ目でございます。世間の皆様がお考えになっているインターネット接続サービスというのは、このようにそれぞれの家からインターネットに1本ずつつながっているというイメージを持たれているかもしれません。

4 ページ目でございます。しかし、実際はそうでなくて、おおよそ3つの部分に分かれており、家庭あるいは集合住宅からF T T Hアクセス網、いわゆるラストワンマイルでございます。ここで1 Gbpsとか1 0 Gbpsといった速度が主に言われているところでございますが、その先の中継網、例えばN T T東西様のフレッツ光ネクスト網ですとか、あるいはI S Pの網、これも中継網で、バックボーンと言われているところですが、そこは実は1本の線で共用されておまして、そこを1本の線を皆様が一緒に使われているということでございます。そこから、ほかのI S Pですとか、C D N、あるいはデータセンターにつながるわけでございます。

5 ページでございます。この共用というところが大事でございまして、どのぐらい共用されているかといいますと、集合住宅内、これがV D S Lと書いておりますけれども、光配線でも1 0 0 Mbpsを数十世帯で、恐らくその同じ集合住宅内で共用されています。

それからF T T Hのアクセス網では、N T T東西様の場合、1 Gbpsの場合は3 2世帯、1 0 Gbpsですと6 4契約、世帯で共用しております。ですから、近所にヘビーユーザーがいらっしゃると遅くなることもあり得るかなと思っております。

また、N T T東西様のN G N網、これはP P P o E方式の網終端装置ですが、N T T東西様の増設の基準というのがございまして、通常ですと1 Gbpsで2, 2 0 0から6, 3 0 0のセッションとなっております。つまり、1人当たりになると、1ユーザーあたりは1 6 0から4 5 5 Kbpsです。Mbpsのその下の単位になるわけです。

また、ISPのバックボーンでは、1 Gbpsで大体1,000契約、あるいはそれ以上共用するわけですから、1人当たり、1契約当たりの帯域というのは1 Mbpsぐらいということになりますが、実際には3 Mbpsとか4 Mbpsといった速度が、夜間のピーク時でも出ているということでございます。

6ページ目、これは総務省様が昨年の7月に公表された資料でございます、1人当たりのダウンロードトラフィックというのは460 Kbpsの速度です。これは1か月間151 GBを速度に換算したものでございます。

ただ、これはあくまでも人数で割ったものが460 Kbpsということですから、キャパシティはもっと多いわけですし、実際はこんな低い速度ではないわけでございます。

7ページ目、なぜ、こういう1人当たりは少なくとも、実際には速度が出るかという、それは統計多重効果をインターネットで使っているわけでございます、これはIP網ではパケット通信を使っている、実際には、データが流れるのはごく短い時間で、常時1人の人がデータを流しているわけではないのです。ですから、1,000倍の効果があると、そういったところがあると言われております。本来、専用線というのは1 Gbpsで、月間100万円とか、離島に行きますと距離が長くなると、月間800万とか、非常に高い値段になるというふうに聞いています、そういったものを、一般の個人の方はとてもお使いいただけませんから、そういう価格のバランスを考慮して、保証はしないけれどもある程度の速度は出ると、そういったものがベストエフォートのサービスでございます。

9ページ目でございます。速度は実はかなり変化しております。当然、夜間に使う人が多いときがピークになっておりまして、大体夜の8時から12時ぐらいがピークです。その時間に計測するとそういうデータの速度になります。一方、朝の4時とかになりますと非常にすいておりますので、大変早い速度が計測されます。ただ、地域によっても速度はかなり異なります。同じ市町村でも、回線の収容設備が違えば同じISPでも速度が変わったりするわけでございます。

10ページ目でございます。インターネット接続を簡単に説明しますと、下りと上りのトラフィックというのがございます。大体動画を皆さん見られるのは下りのトラフィックでございます、一方、上りというのもあります。ユーザーの側からデータが出ていくというわけなんです、結構これも大事になってきております。

次は11ページ目、インターネットの速度の低下をもたらしている場所を業界ではボトルネックと呼んでおります。12ページ目でございます。どこがボトルネックになるかと

いうと、家庭内の端末機器、古いスマホやPCあるいはWi-Fiルータ、LAN回線ですとかマンション内の配線などです。さらに、NTT東西様の網終端装置やISPの構成といろんなところにございまして、どこがボトルネックというのは調べるのは難しいということでございます。

13ページ目でございます。インターネットの速度に大きな影響を及ぼすものとして考えられるところは、最近ですと巨大なゲームのアップデートファイル配信でございます。大きいものになりますと100GBとかございます。100GBというのはどのぐらい大きいかという、1人が1か月使う平均ダウンロード量が151GBですから、その3分の2を僅か数時間で消費してしまうというぐらいでございまして、かなり集中豪雨的なものでございます。

それからOSのアップデート配信。これも以前はかなり大きかったのですが、ただOSのアップデート配信はほとんど全ての皆様が、OSの種類は違えど、行われるということでかなりの数になります。あとは大規模オンラインイベントですけれども、オンラインイベントは1番と2番に比べると若干影響は少ないかなという感じはいたします。

また、慢性的な増加に関しては動画配信やテレワーク、VPN、リモート学習の増加でございます。2番目に関しては昼間のトラヒックの増大の要因となっております。動画は、今までのインターネットのホームページの閲覧などに比べて、統計多重の効果が薄れてきます。というのは、動きが激しいかどうかによるんですけれども、ずっとデータが流れっ放しということが多くなるからでございます。

次は14ページ目でございます。インターネットの速度の地域差について、計測サーバーが東京経由で流れるから、というところはあるかもしれませんが、東日本と西日本ではなぜか東日本のほうに速度の優位性でございまして、場合によっては東日本のほうが1桁速いといった例も観測しております。また、同じISPで同じマンションの隣同士でも、環境が一緒なのに速度が違うということもあります

光の速度も影響します。東京-沖縄間で理論上、21msecの遅延があるとのことですが、実際には計測すると100msecほどになり、沖縄や北海道など、東京から離れると速度に関しては不利になります。

15ページ目、ブロードバンドのインターネットの料金のうちISP部分というのは大体5,000円のうちの1,000円など、ほとんどはFTHとかアクセス回線の部分になります。このISPは1,000円のところを工夫しながら、インターネット接続サービ

スのための構築に使う、ネットワークの原価の基にしております。

ここからはインターネット速度の広告表示です。大体業界の各社は、電気通信サービス向上推進協議会の広告表示自主基準ワーキンググループと、審査委員会でレビューされております基準を使い、そのとおりに説明をしているという状況でございます。

最後に品質の計測について、20ページ目でございます。品質というときには速度以外にジッター、遅延やパケットロスなど、様々な要素があり、速度によってもかなり変化しております。例えば一つの動画を再生しているときでも速度はかなり揺れ動いております。最初にバッファリングというやり方でデータを送っておくものですから、動画が途中で途切れるということはあまりなくなっていますが、その間を見ている間だけでも常時変動しているというようなものでございます。もちろん、場所とか時間、集合住宅など環境によりましてかなり変わるというところでございます。

要望につきましては、21ページでございます。事業者による測定というのは現実的ではないと考えておまして、一般のユーザーの方に測定いただくのが現実的だと思っております。ただ、実際にはかなり測定場所や時間によって大きく変動しますから、誤差というものを考えると、やはり一定数の数が集まる場所についてのみ、統計的に意味があると思っておりますので、少数のサンプルの場合には、排除しなくてはいけないと思っております。ある程度サンプル数がある事業者にのみ、公表していただければと思います。

最後、22ページ目はISPの通信品質の確保でございます。一般論でございますけれども、ISPはどこも、通信の品質に関しまして、自社の集計ですとか外部の評判とか、外部の測定サイトのデータとかコールセンターの苦情等を見て設備増強を行っております。

また、バックボーン回線は二重にしておまして、これは本来信頼性のためですが、結果として、ゲームのときの突出したトラヒックなどをさばくときにも役に立っていると思っております。

実際の設備の構築に関してどのぐらいのリードタイムを持っているかについては、かなり先を見て、投資を常時行っているといいます。ただ幾つか、やっぱりそういうことでも賄えないという事態も生じておるというところでございます。

【平野主任】 ありがとうございます。それでは、続きまして株式会社ジュピターテレコム様から御発表をよろしくお願いいたします。

【株式会社ジュピターテレコム 斎藤氏】 それでは、当社の取組状況、意見等を述べさせていただきますと思います。

まず、資料の2ページ目、弊社の概要になります。当社は、ケーブルテレビ事業として、テレビ、ネット、電話の主要3サービスに加えまして、電力、モバイル、ガス、お客様宅内のIoTサービスと、お客様の生活に密着したサービスを札幌、仙台、関東、関西、九州、こういった地域で、地域法人含めまして11社、70局で提供しております。また、メディアエンターテイメント事業としまして、ラグビーなどスポーツ番組を提供しておりますJ SPORTSなど16チャンネルの運営をしております。

次に3ページ目、こちらのほうは、上の図のほうが弊社のネットワーク概要になっております。左側からデータセンター、バックボーン、その拠点になっているマスターヘッドエンド、それからお客様を収容するためのアクセスネットワーク、それから宅内ネットワーク、こういったところから弊社のネットワークが構成されております。

お客様がエンドエンドでサービスをお使いになる場合は、当社のネットワークのほかに、コンテンツ事業者様、あるいは途中のインターネットプロバイダー様のネットワーク、それからお客様の宅内のWi-Fiであるとか、パソコン、携帯端末、これらも含めて利用環境になるということで、通信の品質のボトルネックは、当社のネットワークと、当社のネットワーク外にも存在するため、ベストエフォートとなる要因の一つになっております。

次は5ページ、提供サービス及び広告表示・契約時の説明となります。こちらの提供サービスと広告表示例になります。弊社では、光ケーブルと同軸ケーブルを組み合わせて提供するネットサービスと、光ケーブルのみで提供するサービス、2種類がございます。

左が光と同軸のサービスでして、速度のほうは12Mbpsから1Gbpsまでのメニューがあり、お客様はそのニーズに合わせて速度メニューを選択してお使いいただいております。

F T T Hのサービスも、1Gbps、5Gbps、10Gbpsの速度メニューがございます。

広告表示例については、ガイドラインに沿って、表示の通信速度は技術規格上の最大値ということで、一定の速度を保証していることではないと、そういった記載をして、お客様に御理解いただけるように努めております。

次に、6ページ目見ていただきまして、こちらは契約時の重要事項説明となります。こちらも同様に、通信速度についてはベストエフォートであり、技術規格上の最大値であること、速度を保証するものではないということを記載して、説明しております。

次に7ページ目、こちらのお客様説明とWi-Fi環境改善ということで、当社は主に訪問営業も力を入れてやっております、弊社の担当者のほうがお客様のお宅に直接訪問して、広告、書面以外に、対面でも、写真にありますようなタブレットも活用しながら、御理解

いただけるように説明しております。

お客様の宅内環境で通信速度が左右される場合があるということで、メッシュWi-Fiというサービスも提供していますが、こちらのWi-Fiの電波のほう弱い場合は、電波を中継する設備を御提供して快適な宅内環境を提供することも行っております。

次は、通信品質の確保に対する取組になります。資料の9ページ目のほう、左上に収容設計・設備増強ということで書いておりますけれども、トラフィック量、あるいは帯域の占有率、これは常に監視しております、社内で決めている一定の閾値を超えた場合は、設備の増設、あるいは帯域の拡張、収容分散等を行って、品質の確保に努めております。ただ今後、膨大なトラフィック増というのが継続していくと、設備投資としての課題としては大きくなっていくという状況がございます。

下にネットワーク機器の監視とありますけれども、こちらは24時間365日、監視をしまして、障害が発生した場合には、速やかな復旧対応に努めております。

右上に品質測定ということで書いてありますけれども、こちらはお客様宅で、開通工事のときには自社網内の測定サイトと速度測定のほうを実施しております。ただこちらは自社内で運用上、必要な参考データということで、測定をしております。

次に、弊社の意見ということで、11ページ目のほうを見ていただきたいと思います。

まず1点目は、測定に当たっては、公平中立な測定条件、手法が求められるということになります。お客様がインターネットを御利用される際に、その通信経路では、コンテンツ事業者、途中経路のインターネットプロバイダー、あるいはお客様宅内での無線LANの通信環境、お客様がお使いになっている端末の性能によって、得られる速度に影響を受けるということになります。

また、測定サーバーの地理的な設置場所によっても、お客様とコンテンツサーバーの間の遅延が変わるということで、それがスループットにも速度にも影響が出る場合がございます。そのため、全ての事業者を同じ条件で比較するという事は難しいとは思いますが、測定するに当たっては、公平性が保たれるように、そういった公正な競争が保たれるように、測定の公平性が重要だというふうに考えております。

また、速度測定のためには、トラフィックが発生しますので、そのトラフィックで帯域を使ってしまって、一般のお客様の御利用に影響があるということであると、本末転倒な結果になりますので、そういった影響も及ぼさせないということも、重要かと思っております。

次は12ページ目を見ていただきまして、過去には測定に関するコスト負担ということ

で、実証試験とその検証というのは十分に行うことが必要だと思いますが、各事業者に過度な負担にならないような測定手法が必要だと考えます。

その他としまして、測定に当たっては、公平・中立なガイドラインに基づいて、各事業者が自主的に測定して行う方法も考えられるのではないかと思います。

【平野主任】 ありがとうございます。それでは最後に、一般社団法人ケーブルテレビ連盟様から御発表をよろしくお願いいたします。

【一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 堀内氏】

1 ページ目でございます。このページは、ケーブルテレビ業界の規模感をお示しするために用意いたしました。ケーブルテレビ全事業者数は全国で471者、その加入世帯数は3,091万世帯です。このうち日本ケーブルテレビ連盟に加入いただいているのは、346者、約74%、総接続世帯数に関しては、2,735万世帯ということでございます。今回対象となっているブロードバンドについては、日本ケーブルテレビ連盟に加入している事業者がトータルで962万世帯になります。

次の2 ページを御覧いただければと思います。ケーブルテレビ協会は、1955年に難視聴対策として地上波の再送信から事業を開始し1996年あたりからケーブルインターネットを提供しているということでございます。現在では、多チャンネル放送や、地域に密着したコミュニティーチャンネル、こういうものに加えて、「トリプルプレイ」サービスとして、電話、ブロードバンド等に加えて、無線サービスも提供して、最近では、ローカル5Gに関しても申請をしているところでございます。このように有線・無線のサービスを地域密着で提供している事業者ということでございます。

3 ページ、御覧ください。このデータは、ケーブルテレビ業界の事業者数と、現存の方式としましてF T T HとH F Cがありますが、その割合を示しています。

先ほどお話したように、全国では471者の事業者がありますが、そのうちブロードバンドを提供している事業者が、右側の円グラフ325者になりまして、その契約数に占めるF T T H方式の割合は、この「ケーブルテレビの現状」の資料によりますと42.8%、H F Cが547万ということで57.2%ということになっております。

4 ページおめぐりください。H F CとF T T Hのネットワーク構成を示しております。先ほどのお話のように、ケーブルテレビ事業者は難視聴対策から始めているということで、同軸を使ったサービスが当初はメインでございました。

その中で、このH F C方式では、左側のケーブルテレビ局から、幹線増幅器までは光フ

ファイバー、それ以降を同軸ケーブルで構成した伝送路となっておりまして、同軸ケーブルによる減衰を補うためには、その間に増幅器の設置が必要という構造になっております。

一方、その下のF T T H方式に関しては左のケーブルテレビ事業者のセンター設備から加入者宅までの全てを光ファイバーで構成しており、距離による減衰が少ないということと、分岐機器のみのシンプルな公正だと理解しておるところでございます。

5 ページ、お願いいたします。こういったケーブルテレビ業界ですが、今回、ヒアリング項目を回答するに当たり、日本ケーブルテレビ連盟の正会員事業者 2 5 6 者に回答を求めた結果、その半数の 1 2 8 者からの回答結果を基に御報告する次第でございます。

まず、事業者の規模ですが、今回アンケートの回答事業者数は 1 2 8 者でございますけれども、これは、ケーブルテレビ業界全体の傾向とほぼ同じと考えられておりまして、このデータの中には、J C O M さんは除外しております。

これは事業者数では、加入世帯が 1 万以下の割合が 5 7 % ということで、比較的小規模な事業者が多い業界でございます。一方で、5 万以上の加入世帯があるところは 1 3 % となっております。

6 ページ、ここからアンケートに基づいたヒアリング項目の御回答になります。

まず、プランごとの通信速度ですが、各事業者は、使用する設備や顧客ニーズに合わせて様々な速度プランを提供しているのが実態でございます。そこで、今回のこのグラフでございますが、最も加入が多い速度プランと、今後の主力商品として販売している主力販売プラン、それぞれをアンケートとして収集したものでございます。

左の棒グラフが最も加入が多いプランで、右側の棒グラフのほうが主力販売プランで、横軸が低速、中速、高速となっておりますけれども、1 0 0 Mbps を境に、それより未満を低速、1 Gbps より低く低速よりも早い、1 Gbps 未満 1 0 0 Mbps 以上のものを中速と便宜上定義しまして、集計した結果でございます。

これを見ていただくとおり、主力販売プランを最も加入の多いプランと比較しますと、まず、戸建てはこの棒グラフの中で青い棒グラフになります。集合、マンションタイプがオレンジの棒グラフになりますけれども、戸建向けについては青のほうですね、高速 1 Gbps 以上のサービスを提供する事業者が多く、F T T H 化推進、総務省からの御支援もいただきながら、そういった傾向が表れているということでございます。

一方、集合住宅、マンション向けについては、オレンジのところですが、1 0 0 Mbps から 1 Gbps 未満のサービスが最も多い結果となっております、これまでも御議論にありま

すように、マンションの中の棟内の配線の光化が困難なことから、より高速なサービスを提供できるF T T H化というのは、若干遅れているんじゃないかなということが見て取れると思います。

次のページをお願いします。下の7ページでございます。ここから3ページは、通信速度のプランの例を示させていただいております。先ほど申し上げましたように、小規模、中小、大規模と、多様な事業者が含まれている業界だということで、小規模、中規模、大規模の3つの事業者から、この通信速度のプランを抽出させていただきました。

まず7ページに関しては、加入1,300世帯の事業者の場合になります。この表を見ていただいで分かるように、戸建向け中心に提供しているわけですが、集合住宅、マンションに関しては、低層の集合住宅に対して、実際に単引と言われている方法で光を届けているということでございます。

この事業者の場合は、H F C、F T T H両方サポートしておりまして、H F Cに関しては下りの最大速度でいきますと、128Kbpsから160Mbpsのメニュー4つを提供しています。F T T Hに関しては、8Mbpsから200Mbpsの4つのメニューでございます。

次に、右下のページ8ページでございます。これは中規模の事業者の例、実際は加入3万6,000世帯の事業者の場合でございます。この場合は、戸建向けのF T T Hとして、先ほどとは若干違いまして、下りの最大通信速度8Mbpsから1Gbpsまでの5つのプランを提供しております。集合住宅、マンション向けについては、H F CとF T T H2種類ございまして、H F Cの場合は1Mbpsと25Mbps、光の場合は120Mbpsという通信速度のプランになっております。

3つ目の9ページでございますけれども、これは大規模な事業者の例といたしまして、加入世帯25万世帯という事業者の例でございます。戸建向け、集合住宅向け両方ともF T T H化が完了しておりますが、戸建向けについては、下りが300Mbps、1Gbps、2Gbpsです。集合住宅向けは棟内同軸を使っておりまして、マンションタイプとして30Mbps、300Mbps、600Mbpsという通信プランになっている。このような形で、ユーザーが選択できるような形態で通信サービスを提供しているということでございます。

次のページ、右下10ページをお願いします。その提供方式でございますけれども、左側が戸建向けの円グラフ、右側の円グラフが集合住宅、マンション向けについてでございますけれども、戸建向けプランにおいてはF T T Hが77%であるのに対して、右側の円グラフの集合住宅向けプランにおいては、F T T H全体は55%ですが、各戸まで光がリ

一チしているのは40%にとどまっております、それ以外は、既存の電話線とか同軸ケーブル、これを各戸にはリーチするために使っております、そういうものを合わせて、全体で55%ということでございます。

こういうことから、先ほど申し上げましたように、マンションの場合は光ケーブルを敷設することが若干困難な場合が多くて、このような状況になっているということでございます。

次のページ、右下11ページ御覧ください。その提供方法でございますけれども、ケーブルテレビ事業者特有のことかもしれませんけれども、この円グラフで見ていただくように、自社で回線を構築しまして、それを使用している事業者が87%とほとんどでございますけれども、光卸とかIRUの契約で、自治体などから光設備を借り受けて提供する事業者もあるのが現状でございます。

次のページ、お願いします。12ページでございます。これが、ヒアリング項目の2つ目の通信速度に関する広告等の表示に関する説明のスライドでございます。ほかの通信事業者もそうだと思いますけれども、我々も、消費者保護ルールに関するガイドラインとか、広告表示に関する自主基準及びガイドライン、こういったものに準拠して、ウェブサイト・重要事項説明・契約約款等に、ベストエフォート型であって、状況によってはそのような速度が出ないというような注釈を行っているところでございます。

ここでは、ウェブページに記載例を2例引用しておりますが、先ほどお話ししたような打ち消しの形の場合もございますが、先ほどのような説明をしているということがお分かりになると思います。

次、13ページをおめくりください。ここでは、パンフレット、契約約款、重要事項説明の記載例でございます。ここでも、ベストエフォートサービスであって通信速度を保証するものではないと、通信の環境によって通信速度が変わるということをお示しさせていただいているところでございます。

14ページを御覧ください。こちらから、3番目のアンケート項目の、通信品質の確保に関する取組について、簡単に御説明させていただきます。

収容設計に基準を設けているかということですが、アンケートの結果、収容機器に対して収容数の上限基準を設けている事業者が最も多く、それに加えて、帯域占有率に閾値、基準を設けた事業者はその3分の1程度ということでした。これで、この基準を超えた場合は、基本は設備増設をするということで、HFCでいいますと株分けとか収容替えをは

はじめとする設備増強を行って対処しているというものでございます。

15ページをお願いします。品質測定状況はどのような感じかということでございますけれども、先ほどのネットワーク構成で示したHFCとFTTHの方式を再掲しているものでございます。

このような構成の中で、左側のケーブルテレビ局、これは我々の用語で言いますと、センター設備のヘッドエンドと称しておりますが、この中に、トラヒックモニターを使って使用帯域を記録したり、あるいは速度を実測する場合には一般向け測定サイトを利用するか、あと自社網内に測定サイトを設置して実測しているということで、品質測定を実施しているというのは、今回のアンケート結果でも、各事業者から報告いただいているところでございます。

また、一つの例でございますけれども、宅内設置工事の完了の際に、その事業者の設置要員がPCを持参して、速度結果をお客さんにお見せして、Wi-Fi等の宅内環境に影響されない回線速度を事前に提示して、速度の出ない場合、原因が回線側ではないということを、その時点では確認いただくことも行っているという報告を受けています。

次の監視のところは見ていただいて、要望事項、17ページになります。時間超過しまして申し訳ございません。要望事項でございます。まず1点目、測定方法・測定サーバーの設置場所とか、端末のスペックなどで公平になるようにガイドラインをつくっていただければと思っているところでございます。

2番目の項目。頻繁な品質測定の実施によって、アクセス回線への負荷や上位回線への負荷、またお客さんに利用の影響が出ないような、測定手法の確立をいただければと思っております。

3つ目、地方の事業者は東京・大阪を経由しての接続の場合があるので、地域ごとに測定を実施するなど、公平性が保てるような工夫が必要と考えているところでございます。

4番目、測定用に高額な設備が必要となる場合とか、小規模事業者ではなかなか対応が困難な場合ということが予想されますけれども、このような小規模事業者にとって過度な負担とならないような手法を導入していただくか、導入の支援をいただくということを検討いただければありがたいと思っております。

最後に、利用者側のネットワーク環境に影響されることのない測定手法を確立するか、あるいは、利用者側のネットワーク環境によっては公表された測定数値どおりの結果が得られないようなことをユーザーに認識いただくような啓蒙をしていただけるとありがたい

と思っています。

【平野主任】 ありがとうございます。それでは、質疑にまいりたいと思います。

私のほうからコメントになりますが、資料2-6のJCOM様の7ページ目、宅内環境改善サービスというのがあるということで、いろいろな業者様の測定をするにはボトルネックが多く、変数が多いという問題をどうしようかなということの一つの対策になるのかなと思った次第です。次に実積先生、どうぞよろしくをお願いします。

【実積構成員】 NTT様とJAIPA様、JCOM様にそれぞれ質問します。

まずNTT様に対する質問なんですけど、22ページとか23ページにグラフがあって非常に興味深く見ているんですけども、この縦軸が何を意味するのかというのがよく分からない。例えば22ページの右側の一番上に、5つぐらい数字があるんですけど、これは何をどのレベルにやられているのか、それを教えていただけないでしょうか。

【東日本電信電話株式会社 西日本電信電話株式会社 滝川氏】 NTT東日本の滝川です。説明がきちんとできてなくて申し訳ございません。縦軸は速度になっております。お客様が、このツールを使って測定されたときの速度になっておりまして、それら多数のお客様が速度測定されていますので、それらを平均化した上での速度の値になっています。

【実積構成員】 具体的な数値は教えていただけない感じですかね。

【東日本電信電話株式会社 西日本電信電話株式会社 滝川氏】 そうですね。これはあくまでもお客様環境の中での快適に速度測定をしていただけるツールですので、この場ではちょっと御提供できないと回答させていただきたいと思っています。

【実積構成員】 分かりました。その上で、この22ページ、23ページのグラフに関しましては、横軸時系列なのでパネルデータを使っておられると思うんですけども、サンプル数どのくらいかというデータをいただけませんかでしょうか。

【東日本電信電話株式会社 西日本電信電話株式会社 滝川氏】 分かりました。別途の提示でも構いませんか。

【実積構成員】 分かりました。構いません。あとその上でもう一つNTT様に質問なんですけども、広告表示の在り方に関して「最大概ね」と書かれているんですけど、事実上最大というのは分かるのですが、場合によっては例えば1Gbpsといっても1Gbpsを超えるようなスピードが出る場合もあるというふうなことで使われているのか、それとも「最大概ね」というのは、技術的には例えば1Gbpsまで出るんだけど、その特定の顧客に対しての最大がそれよりも下回るということだけ意味する、要は「概ね」というのがマイナ

スという意味で使われているのかどうか、そこだけ確認したいのですけど。

【東日本電信電話株式会社 西日本電信電話株式会社 滝川氏】 「概ね」はマイナスという意味では使っております。技術規格上、例えば10Gbpsのサービスにおきますと、我々のほうのネットワーク装置側のほうで、通信品質確保のために必要なデータを付与している部分がございますと。我々の網内では最大10Gbpsという形で速度が出るのですが、お客様の宅内に行くと、先ほどお話しした通信品質確保のための必要なデータを除いた部分でお客様が御利用いただけるという形になるので、最大10Gbpsは出ない形になります。そのため、マイナスという意味での「概ね」を使わせていただいています。

【実積構成員】 分かりました。パワーブースト等の措置を行っているという訳ではないということですね。

【東日本電信電話株式会社 西日本電信電話株式会社 滝川氏】 そうですね。はい。

【実積構成員】 分かりました。ありがとうございます。続いて、JAIPA様にお伺いしますが、例えば8ページの資料を見ると、輻輳が発生して初めてその品質が下がるという理解で間違いないでしょうか。

【一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会 木村氏】 輻輳に至らなくても、例えば帯域制御装置が入っているような場合には速度が下がることがありますから、必ずしも輻輳とは限らないと思います。輻輳に至らなくても、帯域の使用率が上がった場合にはそこは速度が下がることはあると思います。

【実積構成員】 分かりました。要は回線の太さに対してその利用量がある程度超えたら、あるいは回線のキャパシティを超えたら品質低下するという理解ですよ。

【一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会 木村氏】 はい、ほぼそういう御理解でよろしいかと思います。

【実積構成員】 その上でお伺いしたいのが、網終端装置よりも上の、キャリアが責任を負う部分というところに関してです。その辺りの網終端装置の上位部分のQoSに関しては、何人かの専門家の方にお伺いすると、輻輳の原因やボトルネックが、NTTの網からISPに出るゲートウェイの部分が細いことによるのではないかという話をお伺いすることがあるのですが、その辺りについて何か情報をお持ちでしょうか。

【一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会 木村氏】 先生がゲートウェイとおっしゃっているところがまさにPPPoE方式における網終端装置になります。

【実積構成員】 その帯域が十分じゃないという話を伺ったことがあるのですが、事実

为什么呢。

【一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会 木村氏】 そこがNTT東西様とISPとのちょうど接続点になります。そこが混んでいるのはボトルネックの一つの原因だと考えています。

【実積構成員】 分かりました。その問題が、例えばそのゲートウェイの問題が解決すると、実効品質というのはかなり改善されるという見込みになるのでしょうか。

【一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会 木村氏】 ボトルネックはそこだけではございませんので、必ずしもそれによって解決するとは限らないと考えております。ちなみにゲートウェイルータはIPoE方式でも使っておりますが、その場合にはもう少し余裕があります。

【実積構成員】 ありがとうございます。それでは最後にJCOM様にお伺いします。資料の9ページ目のところの品質測定、このここでの使い方をお伺いしたいです。先ほどのケーブルテレビ連盟様のほうから、顧客宅ごとにお宅ではこのくらいは出るはずですよという話がありましたが、これは設置した後に、それぞれの顧客に対して最大の速度を示すために使われているのか、あるいは社内的に何らかの閾値みたいなのがあって、それを下回ったら設備増強しようというふうに使われているのかどちらなのでしょう。

【株式会社ジュピターテレコム 斎藤氏】 開通時に測定しているデータは、弊社の運用上の参考データとして測定していますので、お客様のほうには開示しておりません。

【実積構成員】 その参考データの使い方というのはどういうものになるのでしょうか。

【株式会社ジュピターテレコム 斎藤氏】 まず一つは、開通したときにネットが使えるという確認があり、あとは、時間帯によっても速度は変わるので、完全にそれを一義的に参考にはできないんですけども、例えば何か障害があったときに開通時の速度はどれくらい出てるだとか、そこも参考にしながらの障害対応をするということになります。

【実積構成員】 そうすると測るときにも既に実効速度の影響、何らかのボトルネックが発生して遅くなっているケースあると思うのですが、大体どのくらい出ているらこの回線は問題なしというふうに判断されるのでしょうか。

【株式会社ジュピターテレコム 斎藤氏】 そこは一義的に決めている数値はございません。

【実積構成員】 それはもうケース・バイ・ケースでその担当者の長年の経験と勘で判断されているというようなことですか。

【株式会社ジュピターテレコム 斎藤氏】 そうですね。実際的には技術的な規格のスピードとお客様がネットが使えるスピードというのはかなり乖離がありますので、相当低くないと、ネットが使えないという状態ではないかと思うのですが。

【実積構成員】 私からは以上です。どうもありがとうございました。

【平野主任】 今、お三方からこの後御質問ありますが、まず、先着の2人から質問を全て言っていて、事業者様にまとめて答えていただくというふうに時間を効率的に使いたいと思います。柿沼様、まず初めによろしく申し上げます。

【柿沼構成員】 NTT東西様、NTTドコモ様、JAIPA様、JCOM様に質問がございます。まず、NTT東西様なのですが、スライドの18ページ、Web113について、こちらはあくまでも消費者自身での解決方法を案内するということですが、例えばここで速度が出ない、どうしても出ないというような場合の対処について何か、東西様のほうで行っているのかというのが一つ。それから、スライド22ページになりますが、実際の速度の内容が出ています。有線と無線それから戸建てと集合住宅の比較ということですが、こちらは実際に消費者が利用する際に、何か違いを感じるのかどうか。消費者側として、これはすごい速度が遅いなというふうに感じるのかどうかを教えてくださいたいと思います。

それから次に、NTTドコモ様と、NTT東西様に対し、ウェブの広告表示が出ておりましたが、こちらはパソコン上のウェブの画面なのか教えていただきたいと思います。

そこを含めて、NTT東西様に教えていただきたい内容として、実積構成員からも出ておりましたが、「概ね」という表示の内容です。「概ね」ではなくて、例えば、スライド22ページにありますように、速度の平均値の測定が出ていますので、平均大体これくらい出ますよという形に表示をしたほうが、消費者としては速度について誤認がないのではないかと感じております。そのような形の表示の方法は御検討いただけるのかどうかについて教えていただければと思います。

それから、JAIPA様のスライドの20ページ、測定をする際に誤差が出るというお話があったかと思うのですが、その誤差については、誤差で済むのかどうかというところについて、意見があったら教えていただきたいと思います。

最後に、ジュピターテレコムさんです。スライド7に、メッシュWi-Fiというのがありましたけども、こちらは、利用者はどれくらいの何%なのか、割合が分かれば教えてくださいたいと思います。以上です。

【長構成員】 私のほうからもいいですか。NTT東西さんの測定結果に関して、多分平均値を示されており、データはかなりばらつきのある結果だと思うのですが、平均値を示すだけで、品質を示すことができるとお考えなのか、それともいろいろ検討した結果こういうことになっているのか、教えてほしいと思います。

もう1点は、ドコモさんに対して、移動体通信の実効速度測定で既に実測値を開示されていますが、開示によってどのような効果があるか、メリット・デメリットがある場合その内容について、お聞かせ願いたいと思います。私のほうからは以上です。

【平野主任】 ありがとうございます。それでは、柿沼様と長様のお二方の質問を合わせていきたいと思います。まず、東西様、お答えお願いいたします。

【東日本電信電話株式会社 西日本電信電話株式会社 滝川氏】

長様からいただいた質問と合わせて御説明をしますが、先ほどお示ししたグラフのところ、御指摘のとおり、結局お客様がどのタイミングで速度測定をされているかは我々のほうでコントロールしているものでございませぬ。したがって、例えば朝測定されている方もいれば、夜測定されている方もいらっしゃるという状況であり、我々としては、これを統計的に扱っても、品質を示すものとして御提供できるデータにはなっていないと考えております。関連して、先ほどの御質問の中で、平均値を提示してはどうかという御指摘については、そもそも平均値というものをどのように捉えて、測定していくかといったような基準が定まっていない状況の中で、弊社としては、平均値を提示するのは難しいと考えております。このワーキングの中で御議論していただくテーマでもあり、御議論いただいた後に啓蒙していきたいと考えております。

Web113の取組については、基本的にはお客様の解決のポイントについて、ウェブでお知らせをしていますが、お客様からお電話等で御連絡いただいているときには、電話等でアドバイスや、申告内容に応じては、現地に派遣をしてお答えをさせていただくということもございます。広告表示、ページのスライド10などのウェブサイトの表示については、PCで御覧いただくベースのウェブサイトの表示例でございます。もちろんスマートフォンでの別途表示サイトもございます。

それから、先ほどのグラフの中で、スライド22では、実際に速度測定してみるとこれだけ差が出ている状況ではございますが、お客様にとっての実感としてはお客様が御利用いただくアプリケーションによって違ってくるかなと考えております。例えばメール等やSNS等をお使いのお客様にとっては、それほど違いが感じられないかもしれませんが、

高画質の動画を閲覧されている場合においては、体感として、映像の乱れ等が発生する可能性はあると考えております。以上になります。

【平野主任】 「概ね」という言葉についてお願いします。22ページでは平均値を使っていますが、平均値という言葉に変えるお考えはあるかどうかお願いします。

【東日本電信電話株式会社 西日本電信電話株式会社 滝川氏】 平均値というものの自体の、測定の仕方であるとか、平均値が示すものについて、基準やガイドライン等がない中で、我々として平均値をどのように捉えるかというところがまだ定まっておりません。そのため、今現状においては平均値という形でお示しすることは考えておりません。

【平野主任】 ドコモ様、柿沼様と長様のお二方からの御質問、お答えをお願いします。

【株式会社NTTドコモ 田畑氏】 まず、柿沼様の御質問からお答えいたします。ウェブの広告表示について、5ページに記載の広告表示については、PCサイトのものがございます。同内容をスマホサイトでも用意をしております。

それから、長様からの御質問、モバイル側での実効速度の調査、開示をするメリット・デメリットについては、メリットはお客様に実効速度について御理解いただきやすくなること、デメリットは、毎年調査をして実効速度を測る上で、1,500か所調査をする前提で実施しておりますが、稼働の面で非常に調査に負担がかかるという課題がございます。

【平野主任】 ありがとうございます。JAIPA様も御回答をお願いします。

【一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会 木村】 お伺いの点、資料21ページの誤差という表現がよろしくなくて、意味したいところは偏差ないしはばらつきということです。後ほど資料を差し替えさせていただければと思いますが。

【平野主任】 メッシュWi-Fiの利用者の割合についても回答をお願いします。

【株式会社ジュピターテレコム 斎藤氏】 厳密な数字は答えられないのですが、こちらのサービスは2019年の10月から開始したまだ新しいサービスでして、全体のお客様に大きな比率でお使いいただいているという状況ではないのですが、やはり宅内の環境がかなり改善すると満足していただけるので、これからどんどん増やしていくという状況です。

【平野主任】 ありがとうございました。最後に上瀬様、お願いいたします。

【上瀬構成員】 プロバイダー協会様に2点です。5ページで、線を共有していてもそこまで低くならないという話があったかと思えます。共有というのは、何かそのスピードというところで本質的な問題ではないのか、あるいは共有によって何かが起こるかどうか

が影響するのかというところです。

あと、21ページで一般ユーザーの計測が現実的と書いていらっしゃいますが、これはどの程度の一般ユーザーの数を集めることが有効だということなのでしょう。ケーブルテレビ連盟様は、F T T Hとの違いについて、回線の同軸か光かという話を書いていたけども、通信と放送が論理的に分かれていることによるメリットや違いがあるのかというところがございます。以上でございます。

【平野主任】 ではまず、プロバイダー協会様、よろしくお願いします。

【一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会 木村氏】 まず、共有につきましては、どこで共有されるかが重要だというふうに考えております。例えばI S Pの上流の部分で1 Gbpsを1,000人で共有することに関してはそれほど問題はないと思うのですが、集合住宅で100Mbpsの回線を数十世帯で共有するようなところは、母数が少ないと、一つ一つの影響が全体に出やすくなりますので、ボトルネックとなる可能性は大きいと思っております。

2番目の多くのというところは、Netflix様のお話ではシェア1%ということでした。日本のブロードバンドでいいますとF T T Hで、ざっと2,000万人として1%ということと20万人になります。一桁万人ぐらいのデータがあれば理想的だなと思いますが、実際にはそれも難しいと思っておりますので、さらにもう1桁少ないぐらいの数字でも多くと言えるかなと考えております。

【上瀬構成員】 2点とも大変勉強になりました。ありがとうございました。

【平野主任】 ケーブルテレビ連盟様、よろしくお願いします。

【一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 堀川氏】 F T T Hにおいて放送用と通信用で論理的に分けていることによるメリットについては、通常、F T T Hの場合、1芯で提供する場合は波長を変えて通信と放送とを提供しております。2芯の場合は、通信用と放送用で芯を分けていることで、F T T Hでも、放送と通信を両方提供できるメリットはあると思います。あと一部で、H F Cを放送用に使って、F T T Hを高速なネットの提供のために、2本差している事業者もあるのが現状でございます。

【上瀬構成員】 大変勉強になりました。ありがとうございました。以上でございます。

【平野主任】 ありがとうございます。それでは、本日はこれで終了したいと思います。

【田畑データ通信課企画官】 次回のサブワーキンググループにつきましては、2月26日金曜日の開催を予定しております。

【平野主任】 それでは、本日はこれにて閉会いたしたいと思います。

以上