

## インターネットトラヒック研究会（第1回）

1 日時 令和2年12月1日（火） 15：30～17：30

2 場所：総務省第一特別会議室（8階）及び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、田中構成員、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

アカマイ・テクノロジーズ合同会社（伊藤メディアプロダクトマネジメント部 シニアプロダクトマネージャー、金子マーケティング本部 シニアプロダクトマーケティングマネージャー）、株式会社Jストリーム（早坂執行役員 プラットフォーム本部長、湯浅開発部長、鍋島インフラ部長）

### ○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、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、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) 事務局説明(本研究会の開催について)

(2) 構成員・関係事業者からの発表

- ・ 桑津構成員
- ・ 吉田構成員
- ・ アカマイ・テクノロジーズ合同会社
- ・ 株式会社Jストリーム

(3) その他

5 議事要旨

(資料1-1及び1-2に基づき事務局より説明。)

【林座長】 ありがとうございます。

それでは、先ほどの事務局の御説明を受けまして、各構成員の先生方からコメントなり、本研究会への期待を頂きたいと思います。併せまして、本件テーマとの関りにつきましても一言御発言を頂けましたら幸いに存じます。恐縮ではございますが、50音順に、内田構成員、江崎構成員、桑津構成員、田澤構成員、田中構成員、中村構成員、平野構成員、吉田構成員の順番に、恐れ入りますが、概ねお一人様2分以内程度で御発言をお願いできればと存じます。

それでは、早速ではございますが、内田構成員、よろしくお願いいいたします。

【内田構成員】 内田でございます。本日、オンラインにて失礼いたします。よろしくお願いいいたします。私は、普段はトラヒックに関する研究もやりつつ、最近ですとセキュリティですとか、あとは機械学習に関する研究なども行ってございまして、技術の観点から今回参加させていただいております。

今、このコロナ禍において、人々の行動ですとか、生活の様式も大きく変化したと言われていて、それによってインターネットトラヒックの現状も大きく変化したのかと思っております。また、これからどのようにそれが変化していくのかということは、純粹にこの学術的観点から見ても大変興味深いですし、また、そういったことについてこのような研究会が立ち上がって取りまとめていくということは、大変意義深いのかと感じているところです。

トラヒックのパターンが時間的にも空間的にも変わってきたということは、先ほどの事務局資料に書かれていたようなことは、私も頭では定性的には理解しているものの、定量

的、具体的にはどうなっているかということは少なくとも私は十分に把握できていなくて、恐らくそうした情報はまだどこにも集約されていないのかと思いますので、非常に興味を持って参加させていただいております。

一方で、このインターネット技術、研究開発は時代を先取りするような形で進められてきたと思いますので、そしてまたこのコロナ禍がインターネット技術の活用とか、あるいはオンライン化を一気に進めたとも言われていますので、そういったときに過去の研究開発の蓄積が活用されていけばいいのかと思っています。そういった意味ですと、今回のこの研究会の取りまとめの結果が広く共有されて、新たな研究開発を後押しするようなことになればいいなと期待しております。どうぞよろしくお願いいたします。

【林座長】 内田先生、ありがとうございました。

それでは、続きまして、江崎構成員、よろしくお願いいたします。

【江崎構成員】 江崎でございます。大変重要な議論をしなければいけないだろうと思います。1点目は、東京一極集中という話で、よく地方に、ということがあるわけですが、考えなければいけないのは、グローバルインフラストラクチャーとしてどう作っていくかという観点で地方の拠点を考えると、今日、アカマイさんがお話になることになっているわけですが、もともとアカマイさんのCDNって、アメリカ集中のコンテンツをどうやってグローバルに配信するかというところからスタートしているわけで、そのような意味での配信拠点をどう作っていくかというところでグローバルな観点というのも、グローバルインフラストラクチャーも光ファイバーケーブル、それから、低軌道衛星がそろそろ入ってくるわけで、それを含めたところでのインフラの、日本に閉じたものではない考察が必要になってくるのではないかと思います。そのような意味で言うと、地政学を含めた議論が必要になるだろう。

それから、災害対策という観点での考え方も必要かと思って、これは多分、国土強靱化を更に強化することになっているわけで、その観点からどうインフラストラクチャーを作らなければいけないかということも考えていくべきだろうと思いますし、関連をしてインフラをどんどん増やさなければいけないという状況で、増やすときにいろいろな制限がまだあると思います。ファイバーが引けないというところは総務省に投じた話ではないわけですが、その制約をどう取っ払っていくかというのは、トラヒックの増加に対して非常に重要なことになってくるのではないかと思います。

最後は、今回のコロナで全ての、特に勉強をしている学生、児童、生徒に対してのイン

フラの提供が必要だということも出てくるわけで、これが災害と多分組み合わせた形でのように彼らに、次の世代の人たちにサービスのインフラを提供するかという観点がとても重要ではないかと思います。以上です。

【林座長】 江崎先生、ありがとうございました。

それでは、続きまして、桑津構成員、お願いいたします。

【桑津構成員】 野村総合研究所の桑津でございます。

今回のテーマは、私も後ほどプレゼンテーションをさせていただくのですが、行動変容ということで、移動などが制約されてきた中で、ある意味、その対応策みたいなものがほとんどデジタル、通信の方に非常に押し寄せてきているということで、先ほどの教育もそうですし、交通もそうですし、働き方もそうですし、いろいろなものの社会インフラが一斉にこのトラヒックに依存せざるを得ないという状況が出てきたのだと思います。その面で、もちろん、これは通信事業者さんがなすべき大事な社会インフラのお話ですけども、通信の枠をある意味超えた、社会全体の側から一遍にいろいろな要求がこれから押し寄せてくるだろうということで、今はテレワークなどが注目を集めているわけです。エッセンシャルワーカーの方もしかりですし、後ほど話しますが、例えば、対面の新規営業1つ取っても、まだ全然乗っかってきておりません。今、世の中は、コロナの第3波という言い方をしているわけですけども、ホワイトカラーのテレワークに続く第2波、第3波というのが、このトラヒック側にまた押し寄せてくるという構造が見えてきておりますし、それは悪いことではなくて、むしろデジタル化を前に進めるいい方向なのだと考えております。その面で、対処、対処という形で受け身に回るだけではなくて、一步先んじて対応することがよりよい方向へつながるという観点で検討に参画させていただければなど思っております。以上です。

【林座長】 桑津様、ありがとうございました。桑津様におかれましては、後ほど御報告をお願いしております。

それでは、田澤構成員、お願いいたします。

【田澤構成員】 田澤でございます。テレワークマネジメントの代表をしております、田澤由利です。よろしくお願いいたします。私は長年、テレワークの推進をやってきておりまして、こちらの研究会の中で言いますと、技術的なことはもしかしたら勉強させていただく形になるかと思っておりますが、今回のテレワークの広がりの中で大きな利用が進んでいく中で、テレワークでの今まで考えられなかったような人数が、また、使い方が

出てくる。利用の面から今回の何かお役に立てればと思っております。私自身も今日は北海道の北見市から参加させていただいております。朝、窓を開けると真っ白でございました。今回のテーマである地方におけるインターネット環境という視点もそうですし、今申しあげましたテレワークという視点もそうです。また、私自身はこの8年間、北海道教育委員として教育関係でのICTもいろいろと推進してきましたので、そういった中でも自分の持てる知識を少しでもこちらにお役に立てるようにお話ししていきたいと思っております。

また、先ほどもお話にありましたように、デスクワークとか、どちらかというテレワークしやすい人たちが、今、第一段階として感染防止の観点から実施していますけれども、これからはロボットも含め、エッセンシャルワーカーの方もテレワークをする時代になっていく。そういった広がりというか、そのようなことに関してもぜひ、どれぐらいのトラヒックやインターネットが必要になるのかということをお私としてもいろいろ考えていきたいと思っております。インターネットは本当の意味でインフラもよく水道、ガス、電気と違って言われますけれども、これからの社会においては一番に重要な基盤になっていくのではないかと考えております。この研究会での皆さんの御意見を伺いながら、私もいろいろ発言をさせていただければと思っております。どうぞよろしく願いいたします。

**【林座長】** 田澤様、どうもありがとうございます。遠くからありがとうございました。

それでは、続きまして、田中構成員、お願いいたします。

**【田中構成員】** 御紹介ありがとうございます。明治大学の田中絵麻です。昨年からは明治大学に赴任しておりますけれども、併せてマルチメディア振興センターの客員研究員としても研究を継続しております。このような重要な研究会に参画できることは自分にとっても非常に勉強になりますし、何らかの形で貢献できればと思っております。特にこれまで海外動向を研究してきたこと、また、近年では災害情報であったり、リテラシーの観点で調査を進めておりますので、そういった観点から何らかの発言なり、意見なりをインプットしていければと念じております。皆様どうぞよろしく願いいたします。

**【林座長】** 田中先生、ありがとうございます。

それでは、引き続きまして、中村構成員、お願いできますか。

**【中村構成員】** 中央大学経済学部の中村と申します。どうぞよろしく願いします。今日は、実は教室から参加させていただいております。今の社会背景につきましては、先生方とかなりの部分を共有していると考えておりますので、そこの辺りは省略させていた

できますけれども、私自身の専門は規制競争政策を主に研究してまいりました。特にICTの分野が中心ですけれども、同時に交通の分野も私は研究しております。この2つの分野を比べますと、今日の非常に大きな課題であるインターネットの混雑の問題がICTではあるのですけれども、交通の分野では逆に移動するのがデータに置き換わっている状況で需要が大きく落ち込んでいる状況でございます。方向は全然違う方向ですけれども、先ほどの事務局からの御説明にもありましたとおり、数年分の変化が一気に押し寄せてきたという状況を感じております。私は経済の分野ですので、今の状況は単に急速な変化に対応し切れない部分であるのか、あるいは今までの規制、その他の制度が不足しているのか、あるいはそれが、今までの制度がじゃまになっているのかという観点で今回の問題を観察させていただけるといいかと思っております。他の先生方のお話にも非常に大事な社会インフラであるというお話がありましたけれども、社会インフラの方が混雑したりしてコストが高くなってくると、基礎的な部分でコストが生じてしまうと、日本の国際競争力にも影響してくると思いますので、ここは非常に大きな課題であるなど感じております。そこをこのタイミングでしっかりと議論して日本の経済に貢献できるようなものが、提言が出ますように、私としても何かしら貢献したいと考えております。私も技術についてはまだ不勉強なところがあるかと思っておりますので、同時に勉強させていただく面もあろうかと思いますが、どうぞよろしく願いいたします。

**【林座長】** 中村先生、ありがとうございます。

それでは、平野構成員、お願いいたします。

**【平野構成員】** 主婦連合会の平野祐子と申します。よろしくお願いいたします。

私は六、七年ぐらい前に情報通信審議会 2020-ICT 基盤政策特別部会 基本政策委員会に参加していたことがございまして、実はその当時もこのトラヒックの問題に少し触れていまして、都市圏に一極集中というのはどんなものだろうかということが話題になったことを覚えています。久々にこちらの方に参りまして、もうその問題は解決していると勝手に思っておりましたけれども、なかなか問題があるということを今回感じているところです。私は本当に一般の消費者でございます。私たち主婦連合会は高齢化が始まっており、パソコンに触れない人も結構いるのですけれども、このコロナ禍で定例会等の会議や、学習会などに出て来られない人が、参加するために皆さん恐る恐る御主人や御家族のパソコンを使い出しまして、今、巷で言われておりますハイブリットでやっております。試行錯誤の中で、通信が繋がらない、どうやってやったらいいかということを毎回毎回やりな

がら、やっと数か月たち皆さん慣れてきたところです。通信を利用した諸問題は若い方たち、これからの人たちだけではなく、私たちこれから高齢化に向かっていく者全てにとって、医療であったり、福祉であったり、そのほかのことも生活に密着してくる事でもう後戻りはできないのだなというのは感じております。ですから、このトラヒックの問題がどんどん増えていくというのは、生活者としてあらゆる世代にとって自分ごとだと思いますので、この研究会の意義というのは特に大事なものだと思って参加させていただいております。技術的なことは本当によく分からないので、私もここで勉強させていただきながら、共有化させていただきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

【林座長】       ありがとうございました。

それでは、最後に吉田構成員、お願いいたします。

【吉田構成員】       御紹介いただきました吉田友哉でございます。今日はありがとうございます。私はNTTコミュニケーションズでISP事業をやっております。普段、OCNですとか、VPNの企業のお客様のネットワークを見ている立場でございます。並びに、先ほど御紹介がありましたけれども、インターネットトラヒック流通効率化検討協議会と、名前が長いのですが、そちらを今年の4月、総務省さんと一緒に、現在38社の皆さんに入らせていただいて、インターネットの様々な課題、トラヒックの問題、それから、災害対策、地方分散といった、今日たくさんキーワードが並んでおりますが、そういったことをまさに技術的な観点から今の課題を共有して解決していくという協議会をちょうど春に立ち上げました。今までどちらかと言いますと、ISP事業者の方では皆さん集まっている色々な議論を重ねてきています。例えば、江崎先生を中心にずっと昔からインターネットのトラヒックの勉強会もやっております。ただ、昨今、様々な事業者がプレーヤーに参画してきて複雑化していますということと、ここ最近ではゲームのトラヒック、皆さん御家庭でいろいろやられている方も増えてきていて、突発的なトラヒックの増加だったり、それもCDNの事業者も複数のところから流れてくる。ゲームもいろいろな海外を回ってくる。様々な課題があって、非常に見えにくくなってきているというのがあります。ですので、そういったことを協調していろいろな立場の人が集まって課題を解決していくということで、今年の春、協議会を立ち上げているところです。今、いろいろな課題があるというところと、これからトラヒックの流通を少し効率化していく方法というのはどのようになるのかとか、そういったことをいろいろな事業者の方々と議論をしていますので、今回、私は代表の立場で参加させていただいておりますけれども、いろいろな声をうまくフィー

ドバックさせていただいて、いい議論が皆さんとできればいいかなと思っておりますので、よろしく願いいたします。以上です。

【林座長】 吉田様、ありがとうございました。吉田様につきましても、後ほど御報告をお願いしているところでございます。

それでは、各先生方の御発言を踏まえまして、続きまして、関係事業者、それから、構成員の先生方からの御発表に移りたいと思います。本日は新型コロナウイルスによる生活の変化、もしくはトラヒック増加への対応の観点から、桑津構成員に吉田構成員、それから、アカマイ・テクノロジーズ合同会社、株式会社Jストリーム様から御発表いただきたいと思います。質疑は構成員、関係事業者からの御発表が終わった後にまとめて行いたいと思います。

また、本日の資料のうち、「構成員限り」とされている部分がございます。その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。

それでは桑津構成員から、早速ではございますが、御発表をお願いしたいと思います。よろしく願いいたします。

【桑津構成員】 よろしく願いいたします。

それでは、資料1-3からお話を10分程度で進めさせていただきます。1枚おめくりいただきまして、先ほどから何度も出ておるのですが、コロナがいろいろな面で悪い評判ばかりの社会への影響が言われているわけですが、見ようによりましては、分野によってデジタル化を5年から10年、乱暴な言い方ですが推し進めたと思っております。テレワークも当然でございますし、大学のオンライン講義も、一枚皮をめくりましていろいろ課題はあるのですけれども、少なくとも多くの人たちにPoCのように実験と言いますか、トライアルに参加させるという効果は確実にあったなというのが、まず、1点目でございます。

その中で幾つか、頭の中では分かっていたけれども、実際に起きた行動変容が次の2ページ目だと思っています。1つは、ホワイトワーカー主体かもしれませんが、時間の解放、テレワークによる可処分時間が非常に増えたということ。空間はコロナによって制約されましたが、オンライン化によっては解放されたということで、対面は制約されましたが、非対面は逆に広がったというのが2点目だと思っています。

続きまして、3ページ目でございます。今回の、ある意味、インターネットトラヒック

研究会の1つの背景になると思うのですが、コロナによりまして、ある種のものには抑圧されて、別のものは代わりに増えるという、対称構造ができています。流通やアミューズメントの例で言いますと、遊園地が減ってゲームソフトが増えたみたいな議論があったわけですが、今まさに移動が減って、逆にその分は通信側が置き換えるという構造になっております。ですので、この状況が続く限りと言いますか、ある程度不透明な状況のままでは通信の側にトラヒックに対していろいろな社会の機能がこれを前提とした活動に変容していくというのが一番大きな変化なのだと思います。

4ページ目をお願いいたします。ただ、自由な時間が増えて場所の制約が減ったわけで、その過程でコンテンツやトラヒック、トラヒックが増えたというだけではなくて、トラヒックの消費とかソースになるものがまた増えているということで、例えば、有料動画サービスは明らかにこの5月で加入者が非常に増えました。コミュニケーションを取っても若年が中心ですけれども、劇的にネット外のコミュニケーションシフトが進んだというのが4ページ目の実態だと思います。

次の5ページ目をお願いいたします。さはさりながら、一皮めくりますと、これは完全に最終形態では多分ないのだろうなというのが5ページ目でございます。つまり、テレワークによってこれを始めた方は、時間の余裕ができた。それは家族や家事や暮らしにかける時間が増えたのだという答えがある反面、もう一面の視点としましては、結局眠る時間が増えてYouTubeを見る時間が増えたというのも一面の真実でございまして、みんながみんな高い意識を持って高度に進化したわけではどうもなかったというのが実態なのだと思います。

6ページ目をお願いいたします。生活のスタイルも変わったということで、一番動かせなかった時間である移動の時間がなくなったということで、寝る時間、YouTubeを見る時間が増えたということ以外に、時間の枠が細切れになって、このマネジメントをどうするのだと。気分転換、休息をどこに入れるのだと。通勤はある意味、気分の転換と頭のクーリングオフだったわけですけれども、これがなくなっちゃったので、ここをどうするのだという形で、いろいろ生活のスタイルを変えていこうという議論が出たのだと思います。ある意味、近場の買い物を気分転換や運動スロットに入れようとか、通院とか子供の世話、むしろ家事を動かせない時間にしようといったような、幾つか生活の変容も始まったと思います。

これを企業側から見たのが次の7ページ目でございます。いろいろな言い方があるので

すけれども、働き方、サプライチェーン、対面営業に分けてみますと、まず、働き方、特にテレワークは始まりました。同時に遠隔採用、研修がすごい勢いで進んだ。特に採用などは1年で必ずある程度目星をつけなくてははいけませんので、問答無用で進んだのだなと思います。

ただ、一方で、その途中で品質やマネジメント手法の確立は依然として課題として残っています。例えば、遠隔採用の件です。私も担当をやっているのですけれども、最近、学生の方がガクチカ、学生時代に力を入れたこととか、志望動機を非常になめらかにしゃべれるようになりました。大体これはパソコンのカメラの横に書いた紙を貼っているのです。これを一生懸命読んでるので、すごい勢いでなめらかにしゃべるといことで、弊社の面接では志望動機は聞かなくてはいいいのではないかという議論になっております。これを大学の試験に例えて言うと、今まで持ち込み不可だったのが、何でも持ち込み可の試験になっているといことでございまして、クイズ的な面談を増やそうとか、立ち上がって後ろ向いて志望動機しゃべれとか、いろいろやっているのですけれども、一步間違えるとパワハラでございまして避けたい。これは何を言わんとしているかという、明らかに若い人は変化対応がすごく早いのだと。むしろ企業の方が遅いという状況が出ています。ただ、やらざるを得ないという尻が決まっていますので進んでおります。

サプライチェーンは相変わらずいろいろありますけれども、非常に中途半端な時間が続いております。最大の問題で、先ほど言ったテレワークへの第2波、第3波というのは、おそらく営業に来るのだろうなと思っています。今回、ネット系の産業は基本的には非対面、非接触ですから何の問題もなく増えております。

一方で、従来型の営業、対面接触営業は、既存営業は何とかZoomでやっているのですけれども、新規営業は絶望的な状況になっています。私どものグループ会社でいうと、例えば、証券会社は最初、新人の営業は名刺100枚集めるところからスタートするのですけれども、全くそれができないといことで、明らかに対面接触の新規営業は絶望的な状況に入っています。これを非接触のままどうやって広げていくかが、おそらくポイントかと。これはある意味、たくさんのトラヒックのソースになると我々は思っています。

8ページ目をお願いいたします。まとめますと、人の移動は分断されたと思います。これはエンタメのように行くことそのものが目的ですという世界と、会うことが目的ですという場合は、会うことが目的な方はネット側に置き換えていいのではないかという議論になった。物の移動は今回だけではなくて米中対立もあって非常に分断化されているという

のが過渡的な状況だと思います。

9 ページ目をお願いいたします。明らかに企業側は新しい動きを始めております。1 つの見方としまして、これは工作機械、産業機械のメンテナンスの例です。この業界は求められる技術の水準が高く、かつ、人が足りなくなっております。実は今年、5 G 元年だということで、多くの会社がメンテナンスにおいて若い人にたくさんのカメラやハンディカムを持たせて現場に送る。一方で、ベテランは現場から外してセンターに入れて、若手が映像を映しながらセンターのベテランから指示を受けるというメンテナンスを採用するところがこれから増えると言われておりました。

ところが、残念ながら現場に行けないという議論が出た中で、1 つは注目すべきモデルとして、お客様が自分でやれと。Do it yourself ですよというモデルが出た。マニュアルを読んでこんなことをやれと言われてもできるわけではないわけでありまして、1 つ出てきたのが映像の活用だと。つまり、お客様のところにある機械と全く同じ機械を用意して、お客様にやってほしい活動をそのまま企業の人間がやって、それを映像に撮ってパスワード付きでYouTubeに流すということで、映像の活用とマニュアルの議論が非常にうまくかみ合った事例になっています。もちろん、緊急避難的な色彩があるのは間違いないのですが、一部では別に緊急避難じゃなくてもできるやつはこれでいいのではないかという議論も出始めているということでもあります。そのような面でDo it yourselfです。遠隔立ち合いです。乱暴な言い方ですが、「お客様は神様です」と言ってしまうと、もう何も進まないで、これは見直そうではないかという議論も出ていると思います。

この中で、企業が、特に営業がどのような活動をして、それがトラヒックにどんな影響を与えそうなのかというのが、次の10 ページ目でございます。1 つは、新規営業ができない。そのもう一つできなくなった理由のところ、展示会問題がございます。主に企業が新規の顧客を取りに行くのは、展示会の比率が結構高かったわけですが、これが事実上できなくなったということで、北米はラスベガスでやっているコンシューマー・エレクトロニクス・ショーが全部ネットに移りました。つまり、これから新規の営業のものはかなりの部分がネットに移ると思われま。これは明らかに第2のG A F AがB t o Bの領域で生まれるのではないかと御指摘されている方が多いです。これは全世界的なニーズで、しかもラスベガスのCESなどをお伺いしていると、これを機会に結構全世界的にネットで売り込みをかけてやろうという議論が出ているようでして、このプラットフォームを押さえた人がB t o Bの分野でG A F Aになるのではないかという議論も出ています。

ちなみに日本企業のケースでいうと、比較的これに近い取組を行っているのが住宅メーカーさんでございまして、もともと物理的な展示場、これはこれで人が増えているのですけれども、ネットの展示場を結構しっかりとおやりになられています。いろいろな会社にヒアリングしたのですけれども、このネットの展示を担当とされている方は、今までは結構社内的に若干冷たい目で見られることもあったのですが、ここにきて社長さんが手のひらを返して、「社の命運は君にかかっている」と言い始めたということでございまして、明らかにトラヒックは雑多に増える方向に向かうよねというのが見えてきたと思います。ほかにも現場でのYouTubeの活用、先ほどメンテナンスの動画を自分で作ってお客さんに見てもらおうというのがありました。今までは映像というのは広報部が全社イメージビデオと学生向け宣伝ビデオを作っておったのですけれども、そうじゃなくて現場がウェビナーなどを使って映像で発信しようという議論がすごく出てきております。不適切な言い方かもしれませんが、企業内にユーチューバーがたくさん出てくるという構造が見えてきたのだと思っています。

最後が、新規営業を何とかしろということで、今までの足を棒にしてとか、靴の底を減らしてという営業が全くできなくなりましたので、Zoomでアポイントを取る、あるいは名刺系のSNSでお互いに紹介し合うといった議論があるわけですけれども、企業内で新規の営業開拓におけるマッチングのアプリが必要なのではないかという議論が出てきておまして、これも米欧含めて、あるいは中国もですが、ベンチャー系のおそらく一大テーマになる。B to Bの領域で、先ほどからGAFA、GAFAとうるさいのですけれども、その議論が出てくると言われておまして、展示場とマッチングは企業内領域ですよ、これは大きなニーズがあると言われております。

ちなみに最後に笑い話チックに終わりますが、11ページをお願いします。特にマッチング、総務省の委員会でマッチングだの、出会い系だの、非常に不謹慎だと怒られそうですけれども、これはB to Bの新規営業はこの領域のニーズが確実にあります。今、物理的に会えませんので。したがって、今どのような方向で検討されているかという、これは北米ですけれども、昔は婚活のための検索型だったのですが、今、マッチング型のカジュアルマッチになったということで、おそらく企業における新規営業をこのカジュアルなマッチングを目指すところから成功事例がきっと出てくるのではないかとというのが今の注目のところでございます。

非常にたくさんの領域を早口でしゃべって恐縮でございますけれども、デジタルが前に

進んだというのは決して悪いことではなくて、本来進むべきところを、むしろ時間を稼いでくれたと我々は見えています。今まで変化しろと言われてもなかなか変化しなかったのですが、日本社会、日本企業は演繹的と言うのでしょうか、合理的に考えて自ら変化するのはあまり得意ではないのですけれども、変化対応で変化するのは物すごく得意なので、これを機会により前向きないい方向に向かうような、シーズやニーズが両方出てきたのだと思っております。以上です。

【林座長】 桑津様、ありがとうございました。

それでは、引き続きまして、吉田様より御発表をお願いいたします。

【吉田構成員】 吉田です。資料1-4に沿って進めさせていただきたいと思います。改めまして、インターネットトラフィック流通効率化検討協議会の主査をしております吉田です。よろしくお願ひします。

この長い名前は、「CONNECT」と呼ばさせていただきますので、以降、CONNECTということで考慮していただければと思います。

次の2ページ目は、4月10日に今回の協議会を立ち上げております。実はもともとコロナの話がある以前、去年から立ち上げの話をしておりました。第ゼロ回の会合とか、1回目に至る前に会合していたのですけれども、コロナが始まり、早期に立ち上げようということでフェイス・トゥ・フェイスというよりもオンラインでこちらも先ほどのプレゼンにもございましたが、オンライン会合ということで立ち上げました。ポイントは、通信事業者のマルチステークホルダーのメンバーが入っているということと、あとは総務省さんとちゃんとしっかり連携をより密にしていくことを盛り込んでおります。

次の3ページ目です。背景としては、冒頭に梅村課長からもございましたけれども、トラフィックの増加というのは年間2~4割ということでございます。ただ、今後も増加が当然見込まれる。コロナの需要ももちろんありますけれども、通常でもどんどんトラフィックが大容量化、それから、放送のネット同時配信ということがあります。あと、そういったことに対応する取組が個々の企業だけでは難しいということです。ステークホルダー同士での通信というのは、ISPから見るとCDNからトラフィックがふってくるのですけれども、CDN事業者から見ると、今度はCSPの事業者との連携がある。途中でIXが介在している。しかも国内、海外、いろいろな接続形態があるとなりますと、結構どこをどう流れているのかというのが分からないのですよね。ですので、今回はそういったプレーヤーが一堂に会する場を作って、まず実態はどうなっているのというところからきちんと情

報を共有していこうと、そのような場を設定しているということです。ですので、インターネットの安定的な運用や課題解決ということを業界横断でやっていこうというための協議会ということで御理解いただければと思います。

4ページ目ですけれども、あえて「密に」ここをやっていきたいと思いますということで書いておりますが、CSP、CDN、IX、ISPというステークホルダーの皆さんに集まっていたらいいということなんです。

次の5ページ目に参加企業、団体等が書いてあります。最初は30社弱でしたけれども、今40社近い企業ですね。後のプレゼンがございますアカマイさんとか、Jストリームさんとかもちろん入っておりますし、GAF Aのメンバーの皆さんもこちらに全部ではないのですけれども、入っているところです。今まで普通に、例えば、競合の方というのがこうやって一堂に会すということはおおろかくなかったのではないかと思いますけれども、あくまで技術的な観点で機器の協調をしようということです。決してそれ以上のポリティックスな話とか、ここには持ち込んでございませんで、あくまでもトラヒックの流通だったり、災害連携だったり、そういったものを協調していただいて解決していくかという課題解決をするための集まりですという意味で入っていただいております。

6ページ目になります。今回扱っているテーマは多岐にわたっているのですけれども、「可視化」、まず、トラヒックの流通の見える化というところ。それから、「品質測定」と書いてありますのは、ネットワークのボトルネックといってもいろいろあるよねというところを、地方だったらどうなのか、首都圏だったらどうなのかとか、まだこれはこれからの部分になりますけれども、一部測定もしていたり、コロナの前後でどうなのかという部分もありますが、その可視化をうまくできるための品質測定という取組。それから、「災害対策」というのは、大規模災害などを当然想定してはいるのですけれども、今、議論になっていますのは、例えば、大手町はインターネットのトラヒックが集中するところが、何か起きたときの状況はどうなるのか。東海の地震が起きた場合、富士山の噴火が起きた場合、いろいろなケースがあるかもしれませんが、その点を具体化してどうなるのかということと、そのときに通信事業者だけではできない。例えば、コンテンツ事業者はある拠点がうまく通信できないという場合は、そこでオペレーションができなくなってしまう。逆に周りにいるISP事業者側から何か制御してあげれば、そこにトラヒックがいなくなるとか、そういったことは協調してやらなければいけませんので、そういったことを少し想定して、どのようにコミュニケーションを取ろうかということのをこれから検討していく

ところでは。

最後は「ローカル配信」、地域分散、今回のテーマにもなっていますが、そういったことを実際にやってみて実測をし、それを政策なりに転換していくということかと思っております。こんなことを議論しております。

1つ御紹介したいのは、私たちNTTコミュニケーションズのOCNのトラヒックになります。左が2月の下旬のトラヒックになるのですが、そこを基準としてどのぐらい増えたかということが推移で示されています。緑は昼間のトラヒックになります。5月の緊急事態宣言の前後に非常にトラヒックが増えていますけれども、昼間で50%以上増えるということは今までないです。それから、夏、夏休みのときに少し60%、70%という増加率になっていますけれども、今までの年間の増加率というのは2割から4割と言われていました。私たちNTTコミュニケーションズは既にもう30%、40%とか、そういったところが見えています。今までとは全然違うようなトラヒックの伸びになりますので、これからどうなるのかということと、あと実は設備増強というのを必死にISPでやっているのですが、1つポイントは、去年から2020東京オリンピックに向けて、例えば、設備の増強を早めにやろうという計画をしていた事業者もあります。コロナのときこそトラヒックが増えているので設備の増強をしなければいけないのですが、それを前倒しでやっているとうまくさばけたというケースもありますし、あとリモートワークですが、私たちNTTコミュニケーションズでは、ちょうど7月のオリンピックのジャスト1年前の日に全社員、家から仕事をしようということをしていました。そうするとどのぐらいの負荷がVPN通信にかかるかと実験していて、そういったことが働いて、今回のコロナに対するリモートワークみたいなところができていたという側面もございまして御紹介させていただきます。

レジュメですが、トラヒックのトレンドということで、これは先ほど協議会のメンバー一同それぞれに伺って、どんなトラヒックの増加になったかということをおお体平均でこのぐらいということを表しています。4月から毎月、これは総務省さんのページに載っておりますけれども、この波打っているのが、こんな変化がありましたということです。平日の変化は激しいですし、休日、それから、ピークのトラヒックというのも着々と増えている状況ですので、これからトラヒックの増加がどうなっていくかということが1つの課題かと思っております。

9ページ目は、4月の緊急事態宣言が始まってから、トラヒックはステイホーム、在宅

勤務などで当然増えていたのですけれども、某人気動画配信／クラウド事業者のトラフィックについては、この青い線ですが、一部減っていた時期があります。これは動画の画質低減措置を行っていたため、画質が悪い状態に低下させていてトラフィックの通信量が減っていたということです。実はこれは先ほどのCONNECTの協議会の連携によって、日本の一番通信量が多い時期にこのようにうまくトラフィックを連携して低減措置をし、緊急事態宣言が明ける5月末、6月ぐらいからトラフィックが戻ってきている。うまくこの協議会のメンバーの中で状況をシェアし、連携をして、日本のトラフィックを対応していったという事実がございます。ですので、こういったことは1つの例ですけれども、連携をして様々なトラフィックの増加だったり、突発的なものに対応していくと、そんなことを取り組んでおります。

あとゲームのトラフィックが最近多いという例ですけれども、トラフィックのスパイクというのがちょうどゲームの新しいチャプターだったり、リリースだったり、そんなタイミングに重なっておりますということで、今の変化の大きな要因が実はゲームのダウンロードトラフィックになっています。こういったことも今、事業者間で配信がいつされるのかといった情報を入手してシェアをしております。こういったことを協議会でも継続的にやっていくということを今、検討しています。

重複になりますので細かいところは割愛しますが、トラフィックだったり、品質測定だったり、災害対策といった議論を今行っていますということと、最後に12ページ目になりますが、「JANOG」という技術者の集まりのミーティングで、このCONNECTの協議会に参加しているメンバーで発表しました。基本的な協議会の内容は、協議会のメンバーの中に留めているのですけれども、積極的にちゃんと日本のオペレーションを発展させていくために何が起きているのかということを経験共有して情報発信しているということで、日本のインターネット全体のオペレーションを協調して対応していくということに取り組んでございます。

CONNECTの状況の共有になります。以上になります。

**【林座長】** 吉田様、ありがとうございました。

それでは、引き続きまして、アカマイ・テクノロジーズ合同会社様から御発表をお願いいたします。

**【アカマイ・テクノロジーズ 伊藤氏】** アカマイ・テクノロジーズ合同会社の伊藤と申します。本日はよろしくお願ひいたします。資料の1枚目をよろしくお願ひいたします。

まず、アカマイの会社の成り立ちについて簡単に御説明させていただきます。1995年、インターネットが世界中に拡大し、ネットワーク間の渋滞問題がだんだんと予見されていた頃、当時MITにいて応用数学の教授をしておりました弊社のCEO、トム・レイトンが、分散型の配信アルゴリズムを元にしたコンテンツデリバリーネットワーク、今でいうとCDNサービスを渋滞問題の解決策として提案しました。この提案がビジネスコンテストにて入賞しまして、1998年、アカマイ・テクノロジーズが生まれたということになっております。ちなみにこの「アカマイ」という言葉ですけれども、ハワイ語で「賢い」という由来があったりします。

2ページ目をお願いします。創業以来、アカマイの配信プラットフォームは拡大を続けておまして、現時点で136か国、世界の1,500のISPのネットワーク内にて稼働しております。国内外の大手製造、金融、オンラインコマースですとか、動画配信サービス、もしくはゲーム会社ですとか、政府機関等に御利用いただいている状況になっております。

3ページ目、お願いします。インターネットユーザーへの配信トラフィックのピークも年々増加を続けており、2020年においてはコロナの影響もございまして、前年比57%増の167Tbpsとなりました。これは2020年5月に集計された日本全体のインターネットトラフィックの8倍ぐらいの規模に当たっておりまして、日本のピークトラフィックにおいてもこのグローバルの統計と同じような形で、同水準で拡大を続けている状況になっております。

5ページ目、お願いいたします。本日、インターネット品質確保に向けた取組としては2点、分散配信による、ISP・キャリア間のトラフィック軽減と大規模配信の実現と、在宅勤務における、業務用インターネット通信の品質向上の2点について御紹介させていただきます。ただ、時間の都合上、1点目の取組につきましては、過去の説明資料を挙げさせていただきます、本日は簡単に概要のみ御紹介させていただきます。

5ページ目をお願いいたします。まず、ネットワーク間の渋滞軽減についてです。このインターネットの品質を確保させるためには、複数のネットワーク間において大きな渋滞を起こさないような形でスムーズに通信を行うことが重要になっております。こちらの図の赤い矢印のように、限られた拠点数のデータセンターもしくは特定のIXのみを経由して、ネットワークの上流から大量のトラフィックをユーザーに向けて、左側に向けて配信してしまうと、多くのネットワークを通ることになってネットワーク間の通信渋滞が悪化す

ることになってしまいます。

6 ページ目をお願いします。アカマイでは、配信サーバを、図の左側、ラスト・マイルと呼ばれる、エンドユーザーに近い、地方を含めた全国の I S P のネットワークの中に分散して配置させていただき、ネットワークの下流からインターネットコンテンツをユーザーに届けるということをやっております。これによってネットワーク間の渋滞を起こさずに大規模なコンテンツトラフィックの配信を実現しております。同時にインターネットの品質を保つ役割も担っております。このような分散配信モデルはYouTubeやNetflixでも採用されておまして、国内で利用可能な商用の C D N サービスとしてはおそらく唯一アカマイが推進しているモデルと考えております。こういった対応をやる中で、さらにコロナ禍においては国内外の一部のコンテンツ事業者様と協業しまして、ピーク時間帯のコンテンツダウンロードのスピードを制限するという特別な制御も行いまして、インターネットの品質向上に努めております。今後も国内において大規模なトラフィックを扱うコンテンツ事業者様がインターネットの品質を意識して、このような分散配信モデルを採用いただけるよう、活動を続けていければと考えております。

続きまして、業務用インターネット通信の向上につきまして、金子より説明させていただきます。

【アカマイ・テクノロジーズ 金子氏】 ここからは私、アカマイの金子から、緊急事態宣言に伴う在宅勤務急増で見た課題、つまり、リモートアクセスに関わったような課題の整理と提言という形でお話しさせていただきたいと思っております。

7 ページの記載になるのですけれども、大きく分けて在宅勤務急増で弊社から見た課題としましては2つございまして、1つ目が企業側で解決するべきリモートアクセスの課題。もう一つは、サービス提供者側で解決するべきリモートアクセスの課題となります。本日は主にこの前者に絞ってお話をさせていただきたいと思っております。こちらは、企業が自社のサーバを置くデータセンターにおけるインターネット回線の輻輳、また、V P N 機器処理能力不足、加えて高度化するサイバー攻撃への対策というのはセキュリティ面が主な課題として挙げられます。本日はここのページのみでの言及となりますが、2つ目のサービス提供者側の課題で、こちらではリモートアクセスサービスの基盤が逼迫するという課題がかなり如実に出ていたかと思っております。具体的に言いますと、こういったリモートアクセスをするためのサービス提供者、私どもアカマイもそうですけれども、これらの利用者がすごく急増いたしました。幸い、私たちではそういったことはなかったのですが、接続

困難に陥ってしまうような事業者さんが複数出ておまして、新規の契約を受け付けられない時期を設けるということが実際に起こっていたかと思います。これが1つ目の課題です。

2つ目としましては、そういったキャパシティーが逼迫してしまうということで、サービスを止めたときにキャパシティーの逼迫と直結するのかわからないのですが、基盤としてのセキュリティの問題も露見いたしまして、結果としてサービスの終了に至ってしまうという事業者さんも発生しておりました。こういったことも急激に利用者が増えたりした際に起こった事件ということで、今後、在宅勤務が一般化するために考慮していくべき課題かと思います。

ここからは企業の課題についてももう少し御説明したいと思います。8ページ目にいきまして、こちらはまず、「在宅勤務者の通信費効率化の課題」ということで、従来の企業の通信というのは、この図で言うところの下の方にあります、点線で囲われている左側から右側の自社データセンターに向けてというところ、閉域網を通過しての通信が非常に多く行っておりました。これが、オレンジで表現しております「在宅勤務者」というところが急増いたしました。例えばですけれども、この一番下が9,000人、このオレンジのところは1,000人という形で、テレワークをする人というのは限定的な形でこれまで発展してきたところが、今年になって急にそれを1万人全員、在宅勤務者にしなければならないという状況が発生したわけです。そうしますと、右側でこのオレンジの線を収容しているルーターというところがインターネットにつながっているわけですが、ここが当然逼迫する事態になります。もう一つの考慮点としましては、このオレンジの線がぐるっと回ってもう一度インターネットに出ていっているという絵を描いておりますけれども、その宛先としてはクラウドサービスになります。ここにアイコンなどを載せておりますけれども、例えば、CiscoのWebexであったり、Zoomなどが広く使われたという報道が多く行われていたというのが記憶に新しいところかと思います。このように宛先が自社のデータセンター、右側の点線の中ではなくて、再度インターネットになっているといった傾向が近年如実に出ております。この部分が次の9ページ目で言及しております、インターネット回線部分のコストの増加というところと、この折り返した通信で再度インターネットに出ていくと。これを左上に記載のありますとおり、「トロンボーンルーティング」と言ったり、「ヘアピン」と言ったりするわけですが、これによって結果的に無駄な場所を通過してその分だけ遅延が発生したりであるとか、また、先に出ました逼迫の問題によっ

て、オーバーサブスクリプションが起きて、通信がロストする、ロストによって再送が起こる、結果的にユーザーに届くのが遅くなるということで、業務生産性が低下するというのが如実に出ております。遅くなるというレベルであればよいのですけれども、そもそも業務にならないというレベルに達していたユーザーさんの声も我々には聞こえておりました、つまり、このリモートアクセスの部分の課題を解決しないと事業継続性に問題が出る企業が実際に発生していたという傾向が私たちからは見えております。

続きまして10ページです。これは先ほどコストの課題が出ると言及したところをもう少しズームアップして記載しているところですが、①、②の①はインターネット接続回線という部分で、当然ながらインターネットでリモートアクセスしてくるユーザーというのが10倍になりますと、その10倍だけ入ってくる。入ってくると言っても取りにいてダウンロードするといった通信フローになりますが、そのインターネット回線を消費するということになります。この部分を契約の増強で増やせるケースもあれば、新規に回線を引き込まなければならないケースもあります。また、VPNということでお話しさせていただきましたが、「バーチャルプライベートネットワーク」という、トンネルみたいなものをイメージしていただければと思うのです。リモートワークをする人たちの端末からこのデータセンターのVPNの終端装置の間で通信というのをカプセルにくるんだ上に暗号化して通すような装置になります。ユーザー数を増やすためには、その装置におけるライセンスの追加購入で済めばすぐ増やせるのですけれども、そういった暗号化したりするためのハードウェアに上限がきますと、装置の買い替え、ないしは買い足しが必要になりまして、いずれにしろコストがかかる形となります。

11ページに参りまして、もう一つセキュリティ面の課題もございまして。このテレワークを行う在宅勤務者というところを先ほどフォーカスしておりましたけれども、リモートアクセスしてくる人というのは様々なプロファイルを持った人たちになります。その中には派遣社員であったり、契約社員、ビジネスパートナーなどという者も含まれるわけですが、従来のVPN技術はネットワークを接続するところに非常に長けている技術で、ネットワーク内に広くアクセスすることが可能となっております。厳密に言うと、その先でいろいろな制御をかけてはいるのですが、すごくシンプルに言いますと、ネットワーク内のいろいろなところ、どこに対しても到達することができる。企業におけるセキュリティというのは、その先のサーバまで認証をかけたり、認可をかけたり、その人が本当にその人であるということだったり、ここを触っていいということを制御してくるということ

を行っていたわけですが、今までの10倍の人たちというのをこのネットワークにリモートでアクセスすることを可能としますと、それだけ攻撃者が入ってくるリスクが高まる。その際に広くアクセスさせる状態ですと、セキュリティのリスクになり得るという問題が出てまいりました。

12ページに記載しておりますのが、その部分を解決するような手段として言われております、クラウドで提供される形の「ゼロトラスト型」のアクセス制御システムという形になっておりまして、図だけ見てもすぐには理解しづらいかもしれませんが、先ほどと違うのは真ん中の「エッジ」と書いている部分ですね。インターネットの中にあります「エッジ」という部分で通信を中継いたします。ここでまず、認証を行う。先ほどまでのVPNのテクノロジーが、まず接続させてから、その先で認証を行うというものだったのに対して、最初からセキュリティの検査であります、認証を行うことで、信用しないという意味でゼロトラスト型といった言われ方をしておりますが、この検査を行ってから必要な通信だけ右のデータセンター内の「コネクタ」というものを通したりすることによって必要な場所にだけアクセスできる。つまり、オレンジの在宅勤務者はアプリケーション1と3、ビジネスパートナーは2にアクセスできるといった認可の制御をします。インターネットに抜ける通信に関しては、わざわざデータセンターを経由せず、直接インターネットへ抜けるということを行うことによって、これまでの回線の逼迫の問題であったり、セキュリティの問題を解決する手段だと考えられまして、本年非常に利用が伸びたサービスとなっております。

最後になりますけれども、13ページでは、このエッジを通しましたゼロトラスト型のアクセス制御システムの利用を今後の5Gなどの普及と併せて検討していくことによって、これまで閉域網を経由して行われていた通信が全てインターネットアクセス回線としつつ、セキュリティの機能がインターネット上に分散配置されているエッジで集中的に行うということによって、インターネットが企業ネットワークに置き換わっていくという未来形が見えてくるのではないかと。昨今、Secure Access Service Edgeという考え方も出てきておりまして、エッジ上にこういったネットワークやセキュリティのサービスを集約するという考え方が新たに台頭しております。これらを中期的に考えつつ、ゼロトラスト型のアクセス制御システムを進めていくというのが企業にとって問題解決になるのではないかと考えております。私どもからは以上になります。

【林座長】 アカマイ様、ありがとうございました。

それでは、最後になりますが、株式会社Jストリーム様から御発表をお願いいたします。

【Jストリーム 早坂氏】 Jストリームの早坂と申します。会社の会議室からでマスク着用で失礼いたします。

まずは、お時間もありませんので早速始めさせていただきます。お手元の資料を御覧になっていただいて、1ページ目から3ページ目までですが、弊社の御紹介になりますので、もう既に読んでいただいているかとは思いますが、1ページ目だけお話しさせていただきます。弊社は1997年にストリーミング専門サービスプロバイダーとして創業しておりますが、動画のソリューション企業としてCDNということだけではなくて、そこに書いてございますJ-Stream Equipmediaというのは動画の配信のプラットフォームになります、一番下にありますライブ配信にいたっては、現場のスタッフ、撮影スタッフまで揃えているような動画をワンストップで配信できるような企業となっております。その流れでCDNというネットワークも持っている会社でございます。このコロナ禍でライブ配信に関しましては年間1,800と書いてございますけれども、おそらく今期に関しては3,000件近くやる形になるのではないかと考えております。

2ページ目は取引先になりますので、御参照ください。

3ページ目に関しましても、弊社のCDNの特徴ではございますが、一般的なCDN事業者としての機能を兼ね備えております。一番下のCDNnextというのは、一般的なCDNにあまりなじみのないお客様でも手軽にCDNをお使いいただけるようなサービスになっております。

さて本題でございますが、4ページ目の中において弊社のトラフィック状況がどうかという話で、弊社のトラフィックは大半が動画配信となっておりますが、上の段、流量に関しましては4月、5月は、2019年の2月に比べると倍以上伸びているのがお分かりになるかと思えます。その後一旦下がっておりますが、これは後ほど御説明もする、マルチCDN化ということで、他社のCDNと弊社のCDNをハイブリッドで使う技術を使いましたので減っております。その後継続してハイブリッドで流しておりますが、昨年度結構多かった時期、11月とか、12月とか、1月とか、その辺と同等プラスアルファぐらいのトラフィック量となっております。

もう一つ、下の段にございますのは、日別のピークトラフィックの最大値と平均値の推移です。緊急事態宣言期間は顕著に上がっているというのがお分かりになるかと思えます。前後で違うというところは幅ですね。平均とバーストしているときの幅が非常に広がって

るといのが見てとれると思います。下にコメントを書いておりますが、スパイクするようなエンタメのライブであったり、「疑似ライブ」というのはもともと撮っていた、収録していた映像をそのときにだけ流すというのを私どもは「疑似ライブ」と申し上げておりますけれども、このようなものが一般化してスパイクするようなトラヒックが増えてきているのではないかと考えています。先ほどライブが年間3,000件と申しました。ライブはピーク性がありますけれども、先日の嵐などは別ですが、何十万人も視聴者を集めるようなライブというのはなかなかまだございませんので、一件一件は流量に対して影響は、今はあまり大きくありません。けれども、先ほどの嵐さんのような人気グループ、これかもっと大型の、年末も何か企画されているみたいですが、そんなライブには非常に注意しなければいけないと思っています。

おめくりいただいて5ページ目は、コロナ禍だけではないのですけれども、負荷軽減策は常に考えておまして、先ほど申し上げましたマルチCDN、自前のCDNだけではなく、他社のCDNも使ってハイブリッドで配信してピークに耐えるといった制御を行っております。Citrixさんが提供されている、Radar、MUX、Openmixみたいなものを使って、御希望されるお客様だったり、そもそもスパイクが予測されるお客様にはこちらからお勧めするなどして、個別にやらせていただいておりますが、実際にプレーヤー側のバッファリングみたいなものを計測して、CDNの稼働率だったり、レスポンスタイムなども計測して、Openmixで振分けのロジックでエンドユーザーに対して最適なCDNを選んでいくようなサービスになっております。

おめくりいただきまして6ページ目も負荷軽減策ですが、先ほど総務省様の事務局からの御発表にもありましたとおり、今までは左側ですね、東京・大阪近郊で分散していたようなものをさらに分散する。今回、福岡と仙台に分散するということで、そちらの方にキャッシュを置いていくような準備を進めているような状況でございます。これは実証実験でやりますけれども、その後も事業としてやっていこうという方向で進めております。

7ページ目でございますが、そのほかの負荷軽減策としては動的圧縮というのがあります。これはコンテンツごとに圧縮方法を変えるというものです。大容量の4Kなどがありますと、圧縮をしなければネットワークの混雑を引き起こします。圧縮技術はわりとどんどん進化して行って、新しいものが世の中に出るのですけれども、例えば、スマートフォンであったり、プレーヤーであったり、そのようなものがその技術にすぐ追従するというのはなかなかメーカーさんでもできませんので、ある一定期間の移行期間というのが必要に

なってきます。そんな中でも、端末などで言うと古い端末と新しい端末が混在するみたいなこともございますので、どうしても古いものにも対応しなくてはなりません。例えば、今、一番新しい圧縮技術H. 265というのがありますけれども、これはH. 264の半分ぐらいにコンテンツ自体の容量を減らせると言われておりますが、なかなかそのH. 265に対応している端末がない。それでどうするのだという話で、H. 264でやり続けなければならない。弊社もそのような状況にあります。なので、例えば、動画の中身自体を解析して、例えば、講演会みたいに人が全然動いていない部分を間引いて圧縮するとか、中身の解析をAIでやらせて、そのときに最適なパラメータをエンコーダーに送ることによって圧縮率を高める。これで技術革新のH. 264に対してH. 265は半減、みたいにはいきませんが、7割ぐらいまで圧縮できたりしますので、細い帯域でもうまく流せるみたいなことができます。まだこれは実装できていないのですが、下にありますI t t i a mさんとかF r e e - Dさんなどの製品がございますので、その辺の技術検証をしているような状況でございます。

おめくりいただきまして、低遅延。これは帯域の話とは外れるのですが、コロナ禍でリアルタイムにライブ配信するとか、これからどんどんニーズが増えていくだろうと思っております。そこに書いてありますようなCMAFですとか、W e b R T C、これもどちらかと言うとW E B会議などで使われる双方向の技術ですが、大規模なセミナーなどで一方方向でやったものをその後双方向に切り替えて議論するみたいなこともこれから起こってくるだろうと思っております。このような技術であったり、あとはその下にあるL L - H L S、これは動画の規格ですが、H L Sの次世代規格と言われております。H L Sはセグメントというか、動画自体を細切れにして送るのが技術ですが、さらにその中身を細切れにすることで、最初に再生が始まる時間を短くするようなやり方でございます。この辺りを今、検証しているところでございまして、サービスはまだ実装できておりませんが、サービス化については市場のニーズなどを見つつ、検討してまいりたいと思っております。ちなみに上から2番目のW e b R T Cのところの括弧内の一番後ろのR T M Pは誤植ですので削除していただければと思います。

おめくりいただきまして、今後の動向で注目しているのは、S t r e a m i n g V i d e o A l l i a n c eというのがあります。これはグローバルでの取組で、2014年に設立している、オンラインの動画エコシステムということで、オンライン動画がスムーズに流れるような方向でいろいろ取り組みましようというものです。弊社は入ってい

るわけではないのですが、最近注目をしております。この中で次の10ページにございますオープンキャッシュプロジェクトというのがあります。これはトラヒックの混雑の解消ということで取り組んでいるプロジェクトで、簡単に言いますと、左上にありますようにISPさんの中にキャッシュを置きます。これがある特定のCDNのキャッシュを置くということではなく、キャッシュですがCDNのAだったり、Bだったりからトラヒックが来る、要はCDNを選ばないキャッシュということです。そのようなキャッシュをISPさんの中に置くのはどうかといった取組でございます。実際にはエンドユーザーのプレーヤーからロードバランサーの方に聞きに行くのですけれども、そのときに例えば、沖縄でしたら沖縄にオープンキャッシュが置いてあれば、沖縄に聞きに行ってくれと言って、沖縄の方にキャッシュがあるよということであれば沖縄から出すみたいな形で、先ほどあった東西を必ず通らなければいけないという形のを地域間でおさめるといった技術になります。これはブリティッシュテレコムさんが既に導入をされていて、今、ビジネス検証をやっているらしいのですが、なかなか1社でやるのは難しいと考えています。地域で折り返すのはいいとは分かるのですけれども、ビジネスモデル、マネタイズをどうするのですかという疑問もありますし、実際のキャッシュの運用はだれがやるのですかというのもあります。弊社1社だけでやるような取組ではございませんので、これから関係各社と一緒にやれたらいいと思っているところでございます。ただ、実証だけはやりたいと思っておりますので、技術的な検証はこのプロジェクトとコンタクトを取って少しずつ始めているような状況でございます。

最後のページでございますが、「国内トラヒック最適化について」ということで、サーバとネットワークコストの比率は1：10程度でございまして、弊社の試算、県庁間、所在地間の距離と人の人口比率でトポロジーを作って試算してみますと、日本全体として配信サーバを最適に配置、例えば、名古屋とか、仙台とか、福岡とか、あと東阪の5か所にちゃんと配置すればバックボーンのコストは半分ぐらいになるのではないかと考えております。OTTさんなどは自社でCDNを構築されていますので、分散配置されていらっしゃるけれども、それはあくまでもISP分散という形になりますので、結局東西に偏重しているような状況に見えます。しっかりとした地域分散化みたいなことについては、今回、CONNECTや、この研究会で議論して、きちんとやっていくべきではないかと思っています。

一番下に書いてありますのは、最近の北米のトラヒック動向ですが、今まではNetflixと

かYouTubeでほとんど半分という形でしたが、今ではOther HTTP mediaとか、IPTVが増えてきています。おそらく日本でも今後、地方局のサイマル配信や、コロナ禍で移動が制限される中、地域のコンテンツ配信みたいなものはもっと着目をされていって、その分のトラフィックが必ず増えると思っております。そうなってきますと、コンテンツを提供する側が自前でCDNをもつというのはなかなか難しいので、ここら辺は今から議論する必要があるかと思っております。

以上でございます。

【林座長】 Jストリーム様、ありがとうございました。

それでは、質疑に参りたいと思います。これまでの御発表を踏まえまして、御質問、御意見、コメントを頂きたいと思えます。御質問等にあたっては、どの会社、団体への質問なのかということをおっしゃっていただいてから御質問を頂ければと思えます。繰り返しとなりますが、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、御留意いただいた上で御発言いただきますようお願いいたします。御発言の順序でございますが、先ほどとは逆の順序でお願いしたいと思えます。

なお、中村構成員がまもなく御退席予定と伺っておりますので、まず、中村構成員から御意見を伺いたいと思えます。時間の制約上、3名ぐらいの構成員で御質問等を伺ってから、まとめて御回答いただくという形にさせていただければと思えます。

それでは、中村先生、まだ間に合いますか。

【中村構成員】 お気遣いいただき、ありがとうございます。非常に基本的なことになるかと思うのですが、CONNECTの関連で御説明いただきました吉田様の資料の6ページで、このCONNECTの協議会で今扱っていらっしゃる内容ということでお話しいただいたのですが、基本的に協議会ということで、協調領域というのでしょうか、お互いに参加者がウィンウィンになるような部分を技術的な側面から議論されている。おそらく参加者間のルールづくりをされているのかと理解しているのですが、今回の協議会という形だと、協調領域にどうしても縛られてくるかと思うのですが、コンフリクトがあるような領域で、なかなかCONNECTさんという形ではできにくいところで今回の研究会の課題になっているところをもし御指摘いただけるような部分があれば、少し教えていただきたいと思えます。

あと非常に細かい質問で大変恐縮ですが、アカマイさんの資料の9ページで「コスト増加」と書いてあるところがあるのですが、これはどのような意味でのコスト増加な

のかという点を伺いたいと思います。単にここが今ボトルネックになっているので増強しなければいけないという意味でのコスト増加というのだったら、それだけの意味で理解したらいいのか、あるいは何かもうちょっと広い意味での、やりにくいということがあるのかということ、不明だったので質問させていただきます。

以上、2点です。よろしくお願いします。

【林座長】 中村構成員、ありがとうございます。

続きまして、吉田様、何か御質問等ございますか。

【吉田構成員】 今回新たな日常をベースに、様々な検討項目が挙がっていると思うのです。例えば、プロバイダーをISPの立場としますと、地方分散とか、地域分散って、もちろん取り組んでいきたい部分ではあるのですが、なかなかトラヒックがかかり、生み出せないというところが正直ベースではあって、そういったところをもうちょっとドライブしていくための、うまく政策面ですとか、そういったことができるのか、どうかというところが、今回1つ、問題提起としてお話しさせていただければというところ。あとCONNECTの取組の中では、トラヒックの短期的な増加と、中長期への増加という2つの視点があると思っていて、今回のこの検討項目のスコープもタイムラインでいくと結構直近ではいろいろやらなければいけないことがあるという中で、イベントだったり、いろいろなトラヒックの変化を今、協議会では明日何がありそうだ、年末に何がきそうとか、そのようなことをやっているのですが、そういったことを積み重ねていくのと同時に、中長期での対策と、今後2つを分けて考えていくのかと思っていますというコメントになります。以上です。

【林座長】 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。

それでは、平野様、コメント等よろしくお願いいたします。

【平野構成員】 主婦連、平野です。私たち一般の消費者には通信の仕組みが分かりにくくて、見えないことばかりです。コロナ禍に動画配信を今まで見なかった私も初めて見させてみて、画像が途中で途切れたり、何でこんなに配信状況が悪いのだろうか、リモート会議に参加して日によっては1日に数回もありますけれども、こちらも途中で配信が途切れたりします。本日ご説明を伺い、通信事業に関わっている業者がいろいろなところで融通し合いながらやってダウンしないようにしているというのが、今日初めて分かりました。

気になっているのは、どこがネックになって、ネットが繋がらないというのが見える

化していないので、全く分からない。下りのほうの速さが問題になっているのですけれども、機器が問題なのか、配信する方の元が問題かがさっぱり分からない、トラヒックとどう関係しているのか見えないというのが、私たちにとってはとても不安であるし、また、どこにそれを聞いていいのかも分かりません。確認したくても配信元に電話はつながらない。ネットで質問というのも仕方がよくわからない。それが私たち多くの消費者にとっての大きな問題であって、見える化してほしいと思っています。よくわからないことばかりで、的が外れているかもしれませんが、一緒にそのようなことも私たち消費者にも教えていただきたいと思っております。以上です。

【林座長】 ありがとうございます。トラヒックの中で、ネットワークのどこがボトルネックになっているのか、その見える化をする必要があるのではないかと、非常に重要な御指摘だと思いました。この研究会でこの点も含めて検討していくのだと思います。コメントということで承りました。

それでは、まず3名の先生方からコメント等頂きましたので、最初の中村先生の御質問ですね。CONNECTと、アカマイ様、それぞれにつきまして御質問があったかと思えますので、まず、CONNECTの吉田様、よろしかったでしょうか。

【吉田構成員】 協議会の方では、先ほど6ページの御指摘を頂きましたけれども、様々な検討の中で皆さん立場がそれぞれ違います。まず、そこが最初の出発点として、ISPからCDN事業者様を見ると、通常ここからトラヒックが流れてきてほしくないのだけれどとか、そういったことも当然ありますし、いや、CDNの事業者の方が、「いやいや、いろいろな接続があるのだけれど、何とかやって、こういうふうには配信しているんだよ」とか。あとゲームの方からすると、すぐにでも配信してほしいのだけれど、「いや、でもちょっと難しい」とCDNの人が言っているとか、そういったことをリアルに情報交換しています。ですので、どちらかという、あまりコンフリクトな状況というよりはボトムアップのプロセスを協調して作っていくという方向感で進めております。

今回の検討項目と検討課題に対しては、それぞれの立場が当然あるので、何か対応策みたいなことを取っていかうとしたときに、何か出てくるかもしれない、なんて思っていますが、基本的にはそのインターネットのトラヒックの流通をうまくさばっていかうことを念頭に置いてやっていますので、そのような意味では特に大きな課題はないのです。逆に言うと、トラヒックの先ほどおっしゃっていただいた見える化とか、ボトルネックがどこになるのだろうかというのは、正直結構難しく、海外だったり、国内だったり、国内

でもいろいろなところから入って来たりしますので、それを全て明らかにするというのはなかなか難しいところがあるのです。

ただ、一方でアクセス環境、おうちがWi-Fiがおかしいのか、それとも中継回線のところがおかしいのか、学校教育に使っているオンラインの授業のサーバの入り口で詰まっちゃっているのか、いろいろなケースがあると思いますので、そういったケースを今回いろいろな事業者の方々にヒアリングしていったり、中で事実を積み上げて対応策をきちんと取っていくということかと思っています。以上です。

【林座長】 ありがとうございます。

続きましてアカマイ様、コスト増の有無につきまして、よろしければお願いいたします。

【アカマイ・テクノロジーズ 金子氏】 9ページのコスト増の意味ですけれども、中村様のおっしゃられた御質問に沿いますと、これは単純な意味でのコスト増ですが、駆け足になってしまったので、コスト増の要素というのが、いろいろ含まれていたところが、少し速く説明し過ぎてしまったのかもしれませんが。こちらは、まず、このオレンジの「在宅勤務者」という人が、データセンターに向かっていくのがオレンジで接続しているわけですが、この人数が増える。本日見せていただいたデータによりますと、14.1%だったテレワークが、51.2%と急増した。単に在宅勤務者からデータセンターへの通信量も、そのように約3.5倍増えているというのがあるのに加えて、さらにここで説明したトロンボーンということで、入ってくるだけではなくて、わざわざ入ってきたのに、また、その宛先が本当はインターネットなので同じ通信のまま出ていっているということで、二重にこの部分の回線を圧迫する形となるという意味になります。そちらの圧迫するのに関しては次の10ページで「インターネット接続回線とVPN終端装置」という二軸があるという形で御説明させていただいたという次第になっております。

【林座長】 ありがとうございます。中村構成員、よろしかったでしょうか。

【中村構成員】 ありがとうございます。よく分かりました。

【林座長】 ありがとうございます。

それでは、質疑を続けたいと思います。続きまして、田中構成員、お願いいたします。

【田中構成員】 皆様、大変詳細な御説明をありがとうございました。今回は御説明をお聞きし、CDNであったり、ストリーミングの技術開発であったり、また、CONNECTさんの御活動というものが、今回、コロナ禍において、想定していなかったことであつたけれども、非常に有効な部分があつたことについて、理解が深まったと感じています。

既に議論には出ていますが、ISPや、CDNといったインフラ部分と、実際のユーザー側の体感というサービス利用者側との間で差もあるのではないかと感じました。吉田様から御説明いただいたように、ユーザー側の環境が多様過ぎるという部分もあると思います。が、どういった接続環境であれば、どういったクオリティのユーザーエクスペリエンスなり、サービス品質なりが担保できるのかというのは、不透明というか、消費者側として情報がないような状況ですので、さらなる情報開示や、消費者教育といった点についても今後必要ではないかと考えました。

【林座長】 ありがとうございます。貴重な視点だと伺いました。

続きまして、田澤構成員、お願いいたします。

【田澤構成員】 田澤です。本当に貴重なお話をたくさん伺えて、とても勉強になり、技術的な面を皆さん、おっしゃっていますけれども、あとは皆さんが裏でというか、協力し合っているいろいろなことが、工夫がなされているということをしごく勉強させていただきました。私は最初に申し上げましたように、どちらかという利用形態の方から入っていくものですから、私としては先ほどNR Iの桑津様からお話があって、新規の営業市場が伸びていくという話もありました。私自身もテレワークを今後、もちろん、一旦戻って減ってはいますけれども、すごく大きな底上げがされているのです。テレワークをしたところは今後もテレワークを進めていこうという企業が多いので、ここが進めていき、かつ、今までできなかったと言われるようなところも、先ほど申し上げたロボットも含めて変わっていくことを考えると、動画配信等、すごくたくさんデータを使うと思うのですが、だけではなくて、WEB会議ツールだったり、あるいは今後出てくるようなデータ量の多い、やりとりの多いツールなども今回のような協力し合っているような仕組みというのが必要なのではないかと感じました。私が今後増えるのではないかと考えているのが、バーチャルオフィス、仮想オフィス、クラウドオフィス、いろいろな言い方がありますけれども、コミュニケーションを取るために集まらなければいけないよねという流れが、すごく今来ています。結局、無理やりやっていますね。だから、そのような新しい分野において今まで以上に、例えば、3Dでぐるぐる本当にやるような形になってくると、物すごくいろいろなことが起こってくるのではないかと想像しています。桑津様には、こういったバーチャルオフィスなどの市場の情報がもしあったら、教えていただけると嬉しいかと思いました。以上です。

【林座長】 ありがとうございます。

桑津様、御自身の御発言も含めまして、先ほどの田澤構成員からの御質問に併せて御回答いただければと思います。

【桑津構成員】 まず、御質問の答えですが、バーチャルオフィスにつきましては、まだ市場規模の予測とかいろいろやったり、評価の最中でございますので、できましたらまた別途、個別に御対応させていただければと思っております。言わんとしているのは、おっしゃっているように、実際に集まれないけれど、コミュニケーションは取らなければいけない。そのためにZoomと、それから、実際に集まるような、その真ん中を埋めるものがもう一つ要るだろうというので、おそらくおっしゃるとおりだろうと私どもは思っています。

私からもコメントが1点で、アカマイ様のトロンボーンルーティングの議論が、今回、大企業のユーザーのテレワークに対して結構クリティカルな問題に今なっていると思います。弊社もそれっぽいところがあります。ポイントとしては、今まで企業のネットワークが自分のオフィスと事業者だけを前提にして最適化したネットワークだったと。だから、在宅勤務はあくまで少数の例外がやるからゲートウェイでつなぐという議論だったのですが、そうじゃなくなって、接続先が企業内オフィスだけじゃなくなった場合に、今のような物理的な閉域網プラス、ほんのちょっとのアクセス制御という議論が多分成り立っていないのだろうと思っております。ただ、突破口として、まさに御指摘の点がいいと思っていたのですが、CONNECTさんのアナロジーで、企業内の、例えば、この「App # 1」とか、「App # 2」とか書いてあるものですがけれども、これが結構今、クラウドに移っていると我々は思っています。ですので、営業報告にしましても、あるいは会計にしましても、企業がもう自分で作ってなくて、クラウド上に存在しているという状況が非常に増えてきているということで、これから無理やり1回会社の中において認証して出ていくというのは不自然なのだと。つまり、通信事業者さん同士のIXがCONNECTのようなコンテンツ事業者さんも含めた取組に変わったのと同じように、企業内のVPNもある意味、会社の中に最終的に必ずトラフィックが落ちるのではなくて、結構クラウドがゴールなのではないの、というトラフィックが増えている前提で、これから企業内ネットワークというのは物理的な閉域網ではなくて、仮想的な閉域網だけで運用するという考え方の変化が、企業側にも必要なのではないかと思いました。これは質問ではなくてコメントです。以上です。

【林座長】 ありがとうございます。またバーチャルオフィス市場の現況と見通しに

つきましては、別途情報提供いただけるということですので、またその節はよろしく願いいたします。

それでは、続きまして、江崎構成員、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。吉田さんに素直に御質問ですけれども、打ちたいけれど、打てないという、多分これはお金の問題が一番大きいと思うのです。それから、無理やりやらされると結局のところビジネス的にサステナブルじゃなくなるというところが、本音ベースでCONNECTの中では議論されていると思うのですけれども、そうすると、マルチステークホルダーをやっている中でOTTとのキャッシュフローの問題がかなり出てくる。とすると、それに対しての特にグローバルにビジネスされているOCNさんとか、NTTさんとかは、海外のキャッシュフローと日本でのキャッシュフローの違いとか、政策面でのデジタル課税みたいな話もヨーロッパで出ているわけで、そのようなものは実際にオペレーションしている現場からして、キャッシュフローがあればできるものなのかどうか、その辺りってどうなるのですかね。

**【林座長】** ありがとうございます。内田構成員にもお伺いしてから、まとめて御回答をお願いしたいと思います。

内田先生、お願いできますか。

**【内田構成員】** ありがとうございます。既にいろいろな御質問が出ておりまして、一部、重複するところもあろうかと思えますけれども、質問させていただきたいと思えます。

CONNECTさんとアカマイさんのお二方に御質問ですけれども、お話を伺っている中で、結局、今何が問題になっていて、それはどのような形で解決できそうなのか、あるいは、できなそうなのかというところについて、今の江崎先生のお話にもあるかと思うのですが、これは結局のところ技術的に解決できない状況になっているのか、それとも技術的にはできるのだけれども、もっと政策的とか、経済的な観点からの方がむしろ難しいのだという話なのか、その辺りについてお伺いしたいと思います。トラヒック増は基本的にずっと続いていくと思いますので、単に設備を増強していけばそれでいい話なのか、それとも技術的にも何か解決しなければいけないことがあるのか、その感覚についてお伺いしたいと思います。これが1点目です。

もう1個ありまして、NRIさんの資料ですけれども、コロナの現状においてはどうしてもテレワークをしなければいけないという必要性があるかと思えます。では終わった後どうなっていくのだということについて、日本は自ら変化するのが苦手といったことをお

っしゃっていましたが、そういったお国柄の中において終息した後に元に戻ってしまうのか、あるいは、オンラインにもいいところがあるということで変わっていかうとするのか、今この日本の中での企業の雰囲気みたいなものがどうなっているのかということについて教えていただきたいと思います。というのも、ネットワークが変わっていかうとしたときに、結局、コロナ後は元に戻ってしまうという話だったら、変わるに変われないというところもあると思ひまして、その意味でお伺ひしたいと思ひます。よろしくお願ひいたします。

**【林座長】** 内田先生、ありがとうございます。

時間がないのですけれども、私からも1点だけ。CONNECTの資料のスライドの6ページのところで、先ほどよりいろいろ議論のあるところですが、ネットワークの品質測定というのがミッションの1つに挙げられております。先ほど来、御議論がありますように、固定ブロードバンドサービスというのは利用環境によって実効速度が大きく異なりますし、固定アクセスの計測場所の選定だとか、サーバの設置場所の地理的分散の問題、つまり、東京のみ設置サーバを設置する場合は、東京もしくは周辺地域のみで事業を行っているISPの方がより良好な結果を得られやすくなるという問題もあるかと思ひますけれども、その辺り、いろいろ品質測定は難しいと思ひますが、現時点でどういった課題を捉えておられるのか、時間があれば御教授いただければと思ひます。

それでは、先ほど江崎構成員、内田構成員、それから私から頂いた質問につきまして、まず、吉田様から御回答をお願ひできますか。

**【吉田構成員】** いろいろ頂いてありがとうございます。江崎先生から御指摘いただいた、トラヒックがあるところじゃないとオペレーションとの一体性を考えるとなかなか、正直ベースで難しいところはありますので、そのキャッシュと実利というか、そこは非常に難しい問題だと思ひています。ただ、地方分散というのはうまくやっていく。キャッシュも今、首都圏に集中しているのであれば分散化をしていくことは必要ですし、そういった中でうまくバランスを取っていくというのは目指していくべきかと思ひます。グローバルとの関係ですと、一応弊社はグローバルビジネスをやっておりますが、海外から流入してくるところはなかなか難しく、私たちISPではコントロールできないので、そこはCDN事業者さんとか、グローバルプレーヤーの皆さんと議論していく必要性はあるかというのが1つ目かと思ひます。

3つあるうちの2つ目で、今の技術的な課題ですが、見える化というのが1つや

らなければいけないところでして、トラヒックの見える化は接続形態というのを各事業者さんが全て明らかにしてくれないと、正確なところは分からないというのが正直なところ  
です。これは今、取り組んでいるのですけれども、例えば、イベントがあったといたら、  
どこから入ってくるのかというと、全部皆さん、接続形態がきていて分かっているわけ  
ではないし、なかなか言えないところもあって、その中でどのように見える化をしていくか  
というところが大きな課題かと。ただ、そこをやっていかないと実際にどのように対応策  
を取っていけばいいのかが分からないので、その辺が課題かと思っています。

最後、御質問いただいた品質のところは2つありまして、ピュアに、コロナの前後で例  
えば、マンションインターネットみたいなところは、皆さん家から集中して同じ時間にア  
クセスするので逼迫しているとか、そのようなことは見えてきていると思うのです。そう  
いったことを解決していくということなので、いろいろな測定ポイントで見えていく必要性  
と、あとは計測の仕方の問題もあると思っていまして、いろいろな事業者さんがそれぞれ  
やっているのですけれども、実際にどうなのかというのは、同じ測定方法ではないので、  
そういったことがエンドユーザーに対してちゃんと分かるように、誤解のないような情報  
提供をきちんとしていくことも必要かと思えます。以上です。

【林座長】      ありがとうございました。

アカマイ様からも、もしよろしければ御回答お願いします。

【アカマイ・テクノロジーズ 伊藤氏】      アカマイに対しての御質問というところで言  
えば、技術的な問題以外に何かあるのかということところが1個あったのかと思ったのですけ  
れども、そちらで？

【林座長】      おっしゃるとおりです。

【アカマイ・テクノロジーズ 伊藤氏】      そうですね。説明資料にもありますとおり、  
トラヒックを分散して配信するための技術はもう既に存在はしております。ただ、配信す  
るためのサーバのロケーションだったり、機器は有限リソースになっておりまして、ここ  
が例えば、我々の方からサーバをお送りさせていただく場合にも、ISPさんの中にもう  
サーバを配置するスペースがありませんとか、もしくはネットワークを終端するためのポ  
ートがありませんといった制約によって、置くことが厳しいですよねという話も実際存在  
する状態になっております。なので、ISPさんにとって置きやすい環境と言うのですか  
ね、分散して配信するために必要なスペースだったり、機器だったりというところがスム  
ーズに届きわたるようなところがあると、1つそういった課題の部分については解消され

ていくのかと思います。

【林座長】 ありがとうございます。

最後にNRIの桑津様、お願いいたします。

【桑津構成員】 桑津でございます。御質問は、今の新常態がワクチンによって解消されたときに、もう一回このテレワークというのはなしで昔に戻れるのかと。だとしたら、新常態に対応するのは例外かという議論だったと思います。企業内の雰囲気ということですが、全てを聞いたわけではもちろんないのですが、弊社も含めて新常態派と保守復帰派が水面下で戦っているというのが現状です。テレワークはやむを得ずやったわけですが、次の問題はオフィス改正というのと、定期券をやめろという議論でありまして、ここまで踏み切れるかというところが非常に問題になっています。保守派にも言い分はあって、例えば、Appleやヤフーなどは前からも言っていましたけれども、ヤフーさんは、北米さんもですけれども、コロナの前からテレワークやり過ぎはだめだとおっしゃっていました。Appleさんも聞き及ぶところでは、あまりやっていないという議論もされています。つまり、大事な仕事は集まらなければいけないのだと。これも一面の真実だと思います。

一方で、今回、このテレワークが現に入ったわけでありまして、これは最初にも申しましたが、デジタルを5年から10年先に進める効果があったと思います。日本企業は特にですけれども、生産性が現に低いのでありまして、生産性をどうやって上げるのかと。保守派から言わせるとテレワークでさらに落ちたという言い方ですけれども、これは逆に、テレワークを使って生産性を上げる方向に向かうべきだという議論なのだと思います。ですので、どっちが勝つかという議論ではないのですが、私は社内のポジションとしては新常態派として、デジタルが前に進む良いきっかけの1つと見るべきなのだと。したがって、よりこの方向感で進めていく方向が日本の目指すべき対応であって、日本国はちょっと前までデジタル化が遅れに遅れてガラパゴス呼ばわりされていたわけでありまして、これを機会に前向きな方向に持っていくのがあるべき姿ではないかという方向感で主張しております。ただ、特に企業経営者を中心に、集まってやりたいし、俺の目の届くところにおいてほしい、という声は非常に強くて、簡単には決着がつかないと思っています。

ただ、1個だけ転換点があるとしたらと、採用の遠隔化と同じでございまして、おそらく学生さんなのだと思います。今回、学生さんは期せずしてテレワークを目の当たりにしまして、テレワークをやらない会社には入らないのではないかという議論が出始めていま

すので、就職ランキング等を通して、これやっていないと入らないぞという議論に、やっ  
ていない会社はブラックですと。総務省さんの前で言っちゃいけないのですかね、その議  
論が非常に出てまいりまして、結局、就職ランキングと同じで、学生さんは一見浮ついて  
いるように見えて、彼らの見ている方向感、結局、世の中進んでいるのですよね。です  
から、私は媚びる気はありませんけれども、新常態系の主張というのが徐々に増えていく  
といたしますか、抵抗感があっても前に進むと私どもは思っていますし、そのような方向感  
で取り組むことが日本のデジタル化、もしくは世界の市場競争におけるサバイバルにつな  
がると思っています。以上です。

【林座長】 ありがとうございます。桑津様、最後、うまい形でまとめていただいたと  
思います。活発な御議論を構成員の先生方、ありがとうございます。予定の時間を少し  
過ぎておりますので、一旦、質疑は終了したいと思います。さらに御質問、御意見がある  
場合は12月4日、今週末を目途に事務局まで御質問をお送りいただきまして、事務局か  
らまとめて御発表いただいた構成員、関係事業者へ質問させていただくことにしたいと思  
います。よろしくお願ひいたします。

続いて、事務局から提案募集の実施について御説明をお願いいたします。

(資料1-7に基づき事務局より説明。)

【林座長】 ありがとうございます。

それでは、最後に全体を通しまして、これだけは言っておきたい等、御発言ございま  
すか。よろしゅうございますか。

これにて閉会となります。

最後に、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。

【武田データ通信課課長補佐】 次回の研究会につきましては、来年の1月15日の開  
催を予定しております。詳細な日程、会場等については別途御案内いたします。

以上、よろしくお願ひします。

【林座長】 ありがとうございます。

それでは、本日はこれにて閉会いたします。少し遅くなりまして、申し訳ございません。  
皆様、ありがとうございました。

以上