

**インターネットトラヒック研究会における
これまでのヒアリング結果及び
それを踏まえて議論いただきたいポイント**

2021年2月18日

事 務 局

1. コンセプト

「新たな日常」において依存度が高まるインターネットのサービス品質の確保に向けて、全体的な視点から、**インターネット経路上の諸課題を洗い出し、関係者における取組・認識の共有・検証や今後必要となる取組の検討**を行う。

2. 検討項目

(1) 「新たな日常」におけるインターネット利用と依存度の変化

- 新型コロナウイルス感染症の拡大に伴うインターネット利用の変化（例：テレワーク、遠隔教育、オンラインライブ等）
- その変化がインターネットトラヒックに与える影響

(2) 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

- 通信事業者、コンテンツ事業者等におけるインターネットトラヒック増への対応状況と期待される役割

(3) 利用者側のインターネット接続環境

- インターネット利用増を受け、インターネットサービス品質に対する消費者の評価の変化
- 消費者サイドにおける通信のボトルネック（家庭内の無線LAN、集合住宅の構内配線 等）
- インターネットの品質について消費者が把握しておくことが望ましい情報

(4) インターネットトラヒックの首都圏一極集中の状況

- 地域におけるインターネットトラヒックに関する課題
- 首都圏での大規模災害発生が全国のインターネット接続へ与える影響
- トラヒックの地域分散の状況（地域でのトラヒック集約やキャッシュサーバーの配置 等）

(5) 「新たな日常」においてもインターネットのサービス品質を維持するための方策

第1回会合から第3回会合において通信事業者等からヒアリングを実施

構成員及びヒアリング事業者からの意見等

- 新型コロナウイルス感染症の拡大防止のため移動が制限されたことで、その対応策がデジタル・通信に求められており、教育・交通・働き方などの社会インフラが通信トラヒックに依存せざるを得ない状況にある。通信の枠を超えて様々な要求が生じると思われるが、それは悪いことではなく、デジタル化を前に進める良い方向である。受け身の対処に回るのはではなく、一歩先に出て対応していくことがよりよい方向につながる。(桑津構成員(第1回))
- 現在はテレワークをしやすい方々がテレワークを実施しているが、これからはロボットの活用も含め、エッセンシャルワーカーもテレワークをする時代になっていく。その時にどれだけのトラヒックが必要になるのかについても考えていきたい。(田澤構成員(第1回))
- コロナ禍を受けて、試行錯誤でインターネットを使用している人が増えている。その中で、通信が繋がらない、どうやって改善すれば良いかわからないという声が出ている。医療や福祉と同様に、トラヒックの増加は世代に関係なく対処が必要な課題。(平野構成員(第1回))
- 新型コロナウイルスの影響で、全ての学生・児童に対してインフラを提供する必要も生じる。災害対策とも関係してくるが、どのように将来の世代にサービス・インフラを提供するかという観点も重要。(江崎構成員(第1回))
- オンラインゲームの増加を受けて突発的なトラヒック増が発生している。また、複数のCDN事業者からコンテンツが流れてきたり、海外からトラヒックが増加しているなどの課題がある。インターネットに関わる様々なプレーヤーの行動により、トラヒック遷移は従来より複雑化しており、課題が見えにくくなっている。(吉田構成員(第1回))
- 社会インフラのコストが高くなると、日本の国際競争力にも影響してくる。このタイミングで議論することで、日本の経済に貢献できるような提言ができると良い。(中村構成員(第1回))

議論いただきたいポイント

- 「新たな日常」に伴うインターネットへの依存度の高まりとともにトラヒックの増加が引き続き進むと考えられるのではないか。
- 社会全体としてデジタル化をさらに進めていく必要性を踏まえて、インターネットトラヒックに関して、現状の取組に加え今後取り組むべき対策は何か。
- その際、インターネットは多様な事業者によって成り立っていることや家庭等の通信環境の影響を受けることを踏まえた取組が必要ではないか。

構成員及びヒアリング事業者からの意見等

<通信事業者等の取組>

- 輻輳が起きないように、実際のトラフィックが総帯域の50%以内となるよう余裕を持って運用している。また、トラフィック増に対し遅滞なく設備増強できる体制を構築している。(アルテリア・ネットワークス株式会社(第2回))
- 今般のインターネットトラフィック増に対し、東京2020オリンピック・パラリンピックに向けた設備増強の前倒しが功を奏した面もある。(吉田構成員(第1回))

<CONNECTの取組>

- トラフィック増をもたらすイベント情報の収集について、これまでにSNS等を利用した情報交換等を行っているが、個人の人的繋がり等に依存している現状にあり、事業者単体での取組にも限界がある。CONNECTによる、ISP/コンテンツ事業者の垣根を超えたイベント情報共有の場の構築に期待したい。(アルテリア・ネットワークス株式会社(第2回))
- ビジネス上機微なデータを専門家・運用者の間で共有しているCONNECTの活動は、非常に重要かつ有意義。(江崎構成員(第2回))
- トラフィックの集中に関して事業者間で情報共有するとともに、どのようにトラフィックを分散するかが重要。各事業者での取組に加えて、複数の事業者での連携によるスロットリングの実施など、CONNECT等で検討を進めていけると良い。(吉田構成員(第2回))

<更なる事業者間協力>

- 動画配信等やWEB会議、そして今後生み出されるデータ量の多いツールに由来するトラフィックの今後の増加に関して、事業者間の協力の仕組みが必要ではないか。(田澤構成員(第1回))
- 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメントの発表にもあった、コンテンツ事業者側でのスロットリングや事前ダウンロードの取組はトラフィック分散という観点で非常に有効。トラフィックの集中を避ける手段について、複数のステークホルダー間で共通認識を作ることが一層重要になっている。(林座長、吉田構成員(第2回))

議論いただきたいポイント

- 昨年の緊急事態宣言下のインターネットトラヒック増に対し、通信事業者は大きな問題を発生させることなく対応していたと考えられるが、今後も増加の一途を辿るインターネットトラヒックへの対処について通信事業者やコンテンツ事業者がどのような取組を行っていくべきと考えるか。
- CONECTにおいてトラヒック情報の共有や対処について意見交換や情報共有がなされているが、CONECTと外部団体等との情報連携等、さらなる取組として期待されるものは何か。
- 「新たな日常」におけるゲームのアップデートやオンラインライブ配信といったイベントに起因する一時的なトラヒックの急増がネットワーク全体に負荷をかける状況に対して、通信事業者やコンテンツ事業者においてどのような対応が求められるか。

構成員及びヒアリング事業者からの意見等

<利用者からのインターネットサービスへの評価>

- インターネットサービスの品質に関する消費者の評価について、コロナ前は品質よりも価格が重視されていたが、コロナ後は価格よりも品質が重視されるようになった。インターネットの品質を消費者が把握するために、最大速度と実測値には違いがあることを、通信事業者からも改めて説明する必要がある。(アルテリア・ネットワークス株式会社(第2回))
- エンドユーザーが速度計測等の情報を利用できるようになれば、消費者が購入先を選択する上でも役に立ち、事業者の通信速度向上に向けた投資増にもつながる。このように消費者がサービスの提供先、購入先を選択しやすくなる仕組みについても検討できると良い。(中村構成員(第2回))

<利用者への啓発活動等>

- コロナ禍で動画配信を初めて視聴した人も多く、通信が途切れたり、通信の悪さを実感することも増えている。リモート会議でも、途中で配信が途切れることが多い。消費者の通信でどこがネックになっているのかが分からず、また、消費者はどこに問い合わせれば良いのかも分からないため、可視化できると良い。(平野構成員(第1回))
- サービス品質に関して、通信事業者側と利用者側の間に認識の差異があるのではないか。どのような接続環境でどれだけだけのサービス品質が担保できるのか、消費者側に情報が無い状況であるため、消費者教育の点も今後必要ではないか。(田中構成員(第1回))
- 通信のボトルネックを把握する上で、インターネットの仕組みについて知識がない利用者も多いため、もっとインターネットの構造や特性をわかりやすく周知する必要がある。(一般社団法人IPoE協議会(第2回))
- 「ネットが遅くてテレワークできないから出社する」といった事態は絶対に避けなければならない。雇用者の3割がテレワークをすれば、トラヒックの底上げにもつながる。トラヒックの増加について、強い啓発活動が必要。(田澤構成員(第2回))
- ネットに詳しくない消費者が自分で通信速度を測定することは非常にハードルが高く、それ以前に用語が難しすぎて理解できないという方が非常に多い。基本的な点から消費者教育を行うことが必要。(平野構成員(第2回))

構成員及びヒアリング事業者からの意見等

<集合住宅における課題>

- 戸建て住宅と集合住宅で比較すると戸建て住宅の方が速度測定結果が良く、集合住宅においてVDSL方式等最大100Mbpsのサービス利用者が多いことや、近隣の無線との干渉等が要因として考えられる。また、有線接続と無線接続で比較すると有線接続の方が速度測定結果が良く、無線接続において古い方式のWi-Fiルータや、無線の干渉、測定場所の影響等が要因として考えられる。（東日本電信電話株式会社、西日本電信電話株式会社(第2回)）
- マンションの光配線化や宅内Wi-Fiの最新方式化等が、利用者環境では重要。一方、光配線の配管がない物件においては、費用負担や建物の美化の理由から、物件のオーナーの光配線導入意向が少ないことが課題。（東日本電信電話株式会社、西日本電信電話株式会社(第2回)）
- 有線のボトルネックに関する議論がある一方で、Wi-Fiについても、自分がどの規格を使っているのか分からないという状況が発生している。有線のボトルネック解消と並行して、Wi-Fiのボトルネックの解消についても検討できるとよいののではないか。（桑津構成員(第2回)）
- VDSL設置物件への光配線導入については、オーナーの光配線導入意向等の状況を十分把握した上で、配管構築支援等の検討が必要。（林座長(第2回)）

<企業活動におけるインターネット利用>

- テレワーク等によって、企業のネットワークの接続先が自社オフィスだけでなく、従来の物理的な閉域網及びアクセス制御というあり方が成り立たなっている。クラウドの活用も進んでいる中で、物理的な閉域網ではなく、仮想的な閉域網を前提とするような考え方の変化が、企業側にも求められているのではないか。（桑津構成員(第1回)）
- テレワークでWEB会議システム等を利用する場合に、インターネット経由で企業LANに接続し、企業LANから再びインターネット経由クラウドサービスに接続するといった企業側システムに非効率性があるため、直接クラウドサービスに接続する等のアーキテクチャの採用により対策ができる。ゼロトラスト型のアーキテクチャの採用等と併せた検討が必要ではないか。（アカマイ・テクノロジーズ合同会社(第1回)）

議論いただきたいポイント

- 「新たな日常」の定着、インターネットへの生活の依存度の高まりにより、インターネット接続の重要性は増していきと考えられるが、それと同時にインターネットの通信品質に対する消費者からの評価はより厳しくなるのではないかと。消費者において事業者やサービスを選択しやすくなる仕組みについてどう考えるか。
- 一部の通信事業者では消費者に対して一定の情報提供を行う取組がなされているが、消費者においては基本的なインターネットの仕組みが分からず、問題があった際にどこに問い合わせれば良いか分からないといった指摘がある。消費者におけるインターネット及びインターネット接続サービスのさらなる理解向上についてどのような取組が行われるべきか。
- 戸建て住宅に比べて集合住宅の通信品質が劣後しており、また有線接続に比べて無線接続の通信品質が劣後しているという指摘がある。それらに対してどのような取組が行われるべきか。
- テレワーク等の利用形態に応じて、企業LANとインターネット利用の在り方についてどのような取組が行われるべきか。

構成員及びヒアリング事業者からの意見等

<インターネットトラヒックの地域分散>

- ISPもトラヒック地方分散に取り組みたいと考えているものの、なかなかトラヒックを生み出せない。その中で、政策ベースでどのようにトラヒックの分散をドライブしていくことができるのか検討が必要。(吉田構成員(第1回))
- サーバとネットワークコストの比率は1:10程度であり、日本全体で配信サーバを最適化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いる。(株式会社Jストリーム(第1回))
- 地域における相互接続については、IPv6を前提とし、地域内の折り返しを増やしていくべき。クラウドサービス利用によるトラヒックについても検討が必要。(一般社団法人IPoE協議会(第2回))
- 地域に分散配置する大手のCDN事業者の存在自体が少ない。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等の検討についても、議論に含めることができるのではないか。(一般社団法人IPoE協議会(第2回))
- 地域IX設置のきっかけとして、実証実験のような施策は非常に重要。他方、ネットワーク設備投資は数年単位での評価が必要となるため、中長期的な視点も重要。また、地域IXの継続のためには、低遅延を要求するコンテンツや地産地消コンテンツと連携していくことが有用。(BBIX株式会社(第3回))
- トラヒック分散のように社会性の高いものについては、設備集約や共同利用を支援するための方策が必要。(中村構成員(第3回))
- グローバルインフラストラクチャーとの関係で地方のトラヒック拠点を考える必要がある。日本に閉じた議論ではなく、地政学を含めた議論が必要になる。(江崎構成員(第1回)、林座長(第3回))

構成員及びヒアリング事業者からの意見等

<地域格差の解消>

- 配信の地域分散によるコスト削減やエンドユーザのQoE向上の取組を、実証事業などにより地域の事業者が共同して進めることは、近隣する企業間の技術交流につながり、人・エンジニアの地域分散や地方の雇用創出にも寄与する。
(ケーブルテレビ株式会社、吉田構成員(第3回))
- 地方でインターネット関連事業者の採算が取れずに撤退が進行した場合、過疎化が加速する可能性。通信サービスが安定して提供されるための方策についても検討が必要。(平野構成員(第3回))
- ネットワーク産業では、規模を大きくし経済性を上げようという取組と、地域に良いものを残そうという取組のバランスが重要。技術レイヤーでの取組に加えて、経営レイヤーでの議論も並行して進めていくことが必要(桑津構成員(第3回))
- 地方・中小ISPにとって地方でのトランジット料金は非常に高い。地方へのIXの設置やキャッシュサーバの共同利用等がコスト削減のためには必要。また、地方・中小ISPの後継者不足も深刻。地方でのネットワーク関連の雇用創出やネットワークに関する知識の普及啓発も求められる。(日本インターネットプロバイダー協会(第3回))
- 昼間のトラヒック増加は、インターネット全体としては問題がなくても、都市部とそれ以外ではトラヒックの特性も異なっており、例えば遠隔授業、企業のVPN通信に関して、アクセス環境の混雑等が発生する。政策面での後押し含め、今後のニューノーマルに向けて通信の混雑を改善していけると良い。(江崎構成員、吉田構成員(第2回))

<災害対策>

- 耐災害性の点から、東京・大阪へのトラヒックの分散(二極化)が必要。NTT-NGN自体の東日本、西日本間の冗長性の確保についても考えていく必要がある。(一般社団法人IPoE協議会(第2回))
- バックボーンネットワークの耐災害性強化のため、対外接続・サーバの東西分散を進めている。また、コア拠点の離隔や、バックボーンの3ルート化、海底ケーブル経路の柔軟性の確保にも取り組んでいる。(NTTコミュニケーションズ 吉田構成員(第3回))
- バックボーンネットワークの冗長化のため、東日本だけでなく、西日本でも配信キャパシティを確保。災害対策のため、東西間での権限委譲等の取組が必要であり、人員配備や訓練等にも注力が必要。(ヤフー株式会社(第3回))
- 災害対策の観点で、国土強靱化のためにどのようなインフラが必要になるのかについても検討が必要。(江崎構成員(第1回))

議論いただきたいポイント

- IXの地域分散について、東京、大阪に加えて、仙台や福岡へのIX設置が進んでいるとの報告が事業者からあったところ、また、地域のISPの集約については、今年度栃木県内で行われている取組においてCDN事業者等のキャッシュサーバの配置も進んでいるとの報告があったところ、これらを含むトラフィックの地域分散を進めるために必要な取組は何か。
- 地域のインターネット接続における構造的な問題（技術者不足といったコミュニティの問題、低遅延を要求するコンテンツや地産地消コンテンツの不在等）についてどう考えるか。
- 首都圏に一極集中していたインターネットトラフィックの大阪を中心とした西日本側への分散は進んできているものの、いまだ東日本への偏りは大きい状況にある。耐災害性の観点から東日本と西日本のトラフィックの二極分散が一部の事業者において進んでいるが、首都圏での大規模災害発生が全国のインターネット接続へ与える影響を最小限にするために必要な取組は何か。