

「新たな日常」における
インターネットのサービス品質確保に向けて
～増大するインターネットトラヒックへの対策の検討・推進～

令和3年6月29日
総務省 総合通信基盤局
電気通信事業部 データ通信課
大内 朋哉

本日お話しする内容

1. 我が国のインターネットトラフィックを巡る最近の状況

2. インターネットトラフィック研究会における
増大するトラフィックへの対策検討

3. 今後の主な取組

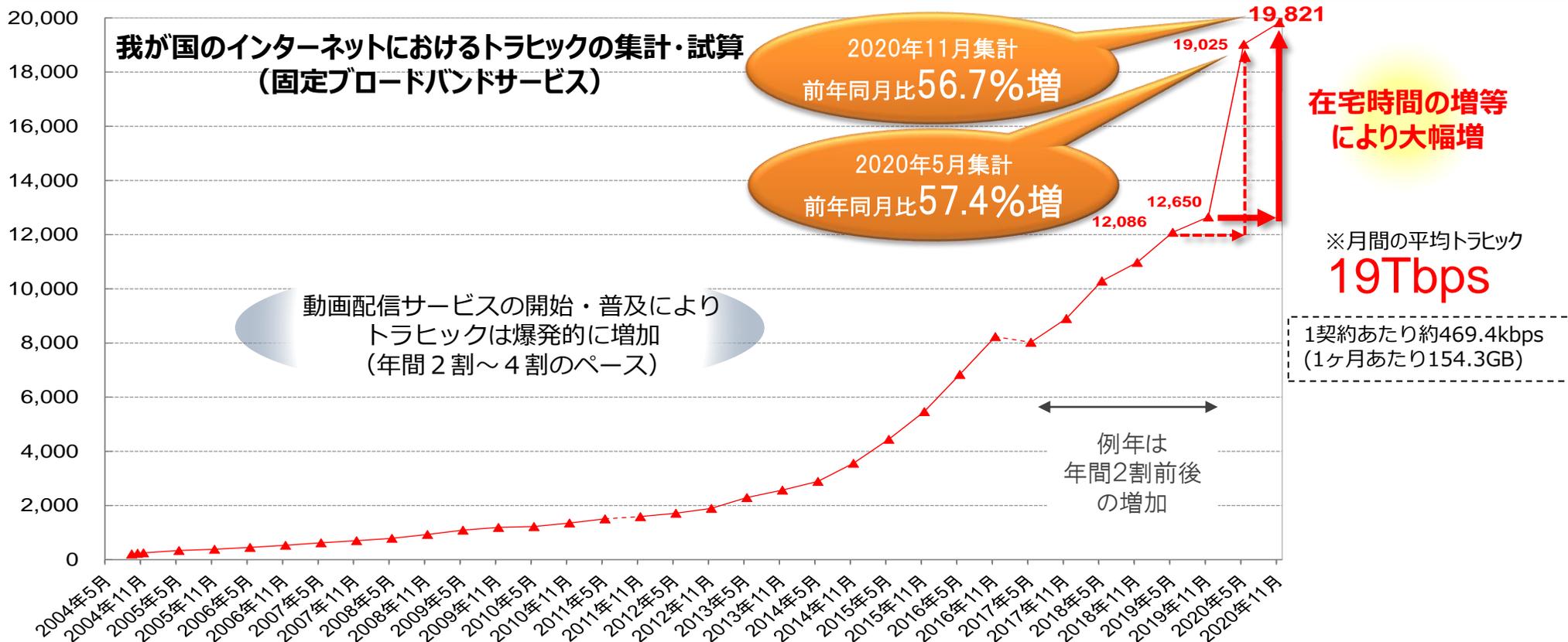
- **通信事業者とコンテンツ事業者等の技術的協力体制
(CONNECT) の強化**
- **トラフィックの地域分散の推進
(IXの地域への設置・分散、データセンターの国内立地・地方立地)**
- **固定ブロードバンドサービスの品質測定手法の確立**

1. 我が国のインターネットトラフィックを巡る最近の状況

インターネットトラフィックの現状

「新たな日常」におけるインターネットトラフィックの変化

- 我が国の固定ブロードバンドサービスのインターネットトラフィックは、新型コロナウイルス感染症拡大前は年間2～4割程度のペースで増加。
- 他方、**2020年5月集計**では、**新型コロナウイルス感染症拡大防止のための在宅時間増等**により、前年同月比**57.4%増**とトラフィックが**大幅に増加**。**2020年11月集計**では、同年5月からの増加は大きくないが、前年同月比では**56.7%の大幅増加**。「**新たな日常**」の定着による**インターネット利用の拡大**がうかがえる。
- **ピーク時間帯のトラフィックは約4割増**（2020年5月集計、前年同月比）
⇒ピーク時間帯のトラフィックに十分耐えられるよう設計されていたため、日本のインターネットのサービス品質は維持。



(出典) 総務省「我が国のインターネットトラフィック」我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算 (令和3年2月5日)

コロナ禍におけるインターネットトラフィックとその影響

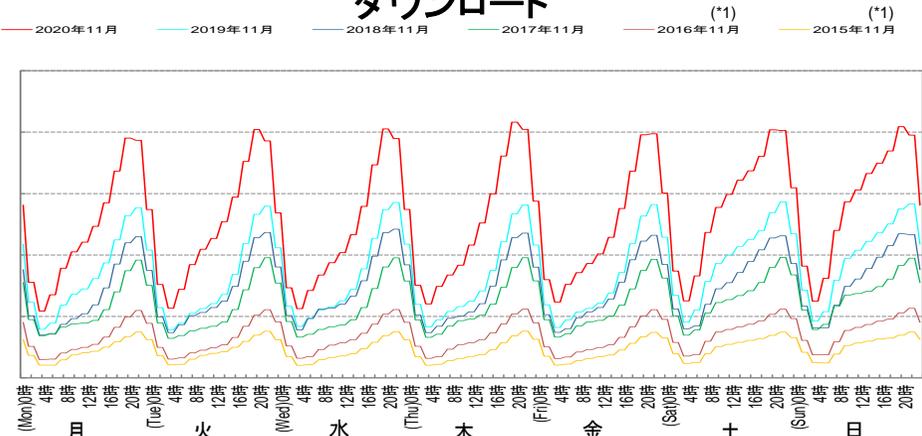
- 2020年11月集計では、インターネットトラフィックの総量は56.7%増であったが、**ピーク時間帯のトラフィックは約4~5割増**（前年同月比）であった。
- 2020年5月集計では、特に平日の日中帯のトラフィックが倍増するという特異的な傾向が確認されたが、2020年11月集計では、そのような特異的な傾向は見られなかった。

固定系ブロードバンドサービス契約者の曜日/時間帯別トラフィックの変化

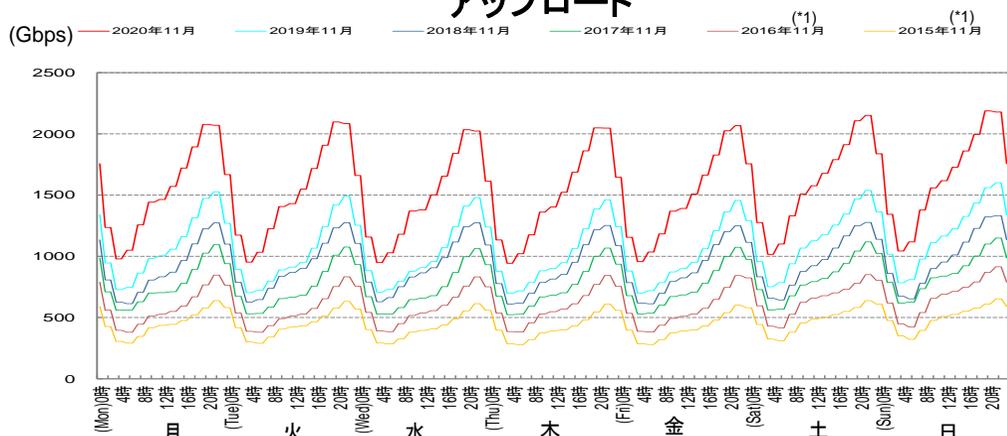
2020年11月・過去5年との比較

(Gbps)

ダウンロード



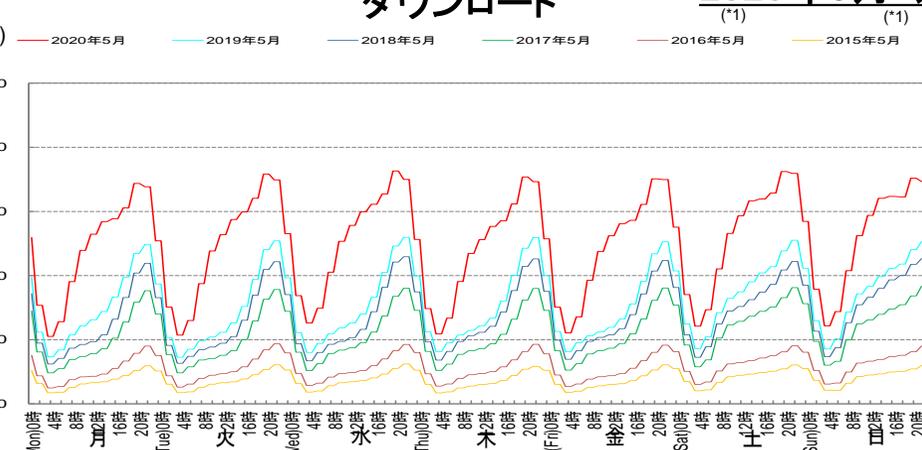
アップロード



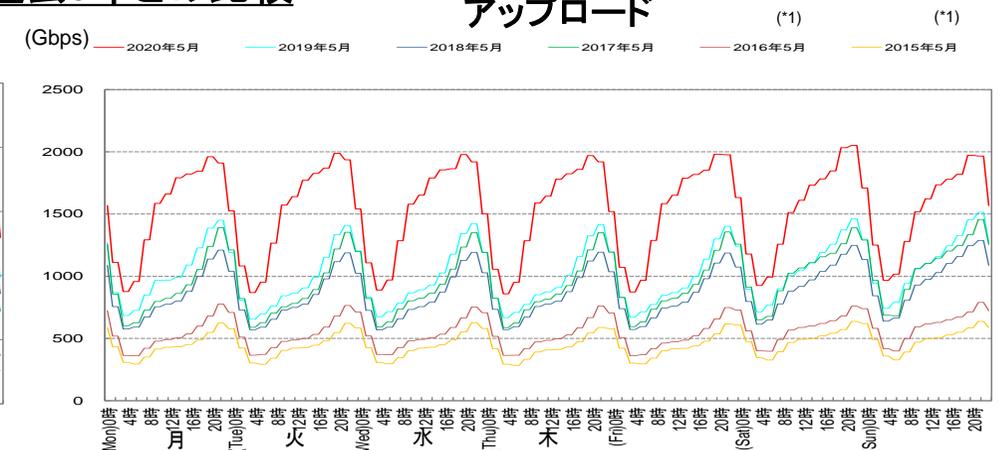
2020年5月・過去5年との比較

(Gbps)

ダウンロード



アップロード



(*1) 協力ISP5社からの情報による集計値。

(出典) 総務省「我が国のインターネットトラフィック」我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算（令和2年2月5日）

- 米国や欧州においても我が国と同様にインターネットトラフィックが急増。
- 欧州においては、欧州委員会からサービス品質の低下につながるトラフィック抑制に係る自主的な取組を促し、ネットワーク障害等の影響を回避。

欧州委員会



- 欧州委員会及びBEREC（欧州電気通信規制者団体）において、**2020年3月19日に共同声明**を発表。
- サービス品質の低下につながる**トラフィック抑制に係る自主的な取組を促す**。

出典：欧州委員会 ウェブサイト（2020.3.19）
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/commission-and-european-regulators-calls-streaming-services-operators-and-users-prevent-network>

Netflix



- 動画配信時に、**画質低減**を実施。

出典：NETFLIXメディアセンターウェブサイト
<https://media.netflix.com/en/company-blog/reducing-netflix-traffic-where-its-needed>

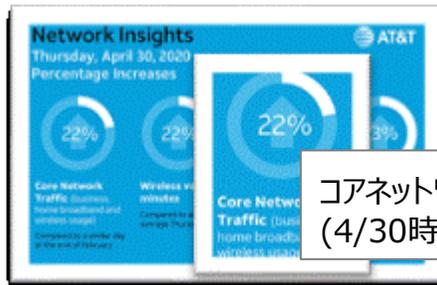
YouTube(Google)



- 初期設定時の**画質を低画質**に変更

出典：YouTubeヘルプページ
<https://support.google.com/youtube/answer/9777243?hl=ja>

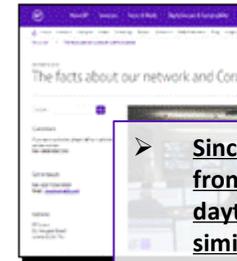
AT&T(米)



- コアネットワーク**22%増**（4/30時点、2月比）

出典：AT&T ウェブサイト（2020.4.30）
<https://about.att.com/pages/COVID-19.html>

BT(英)



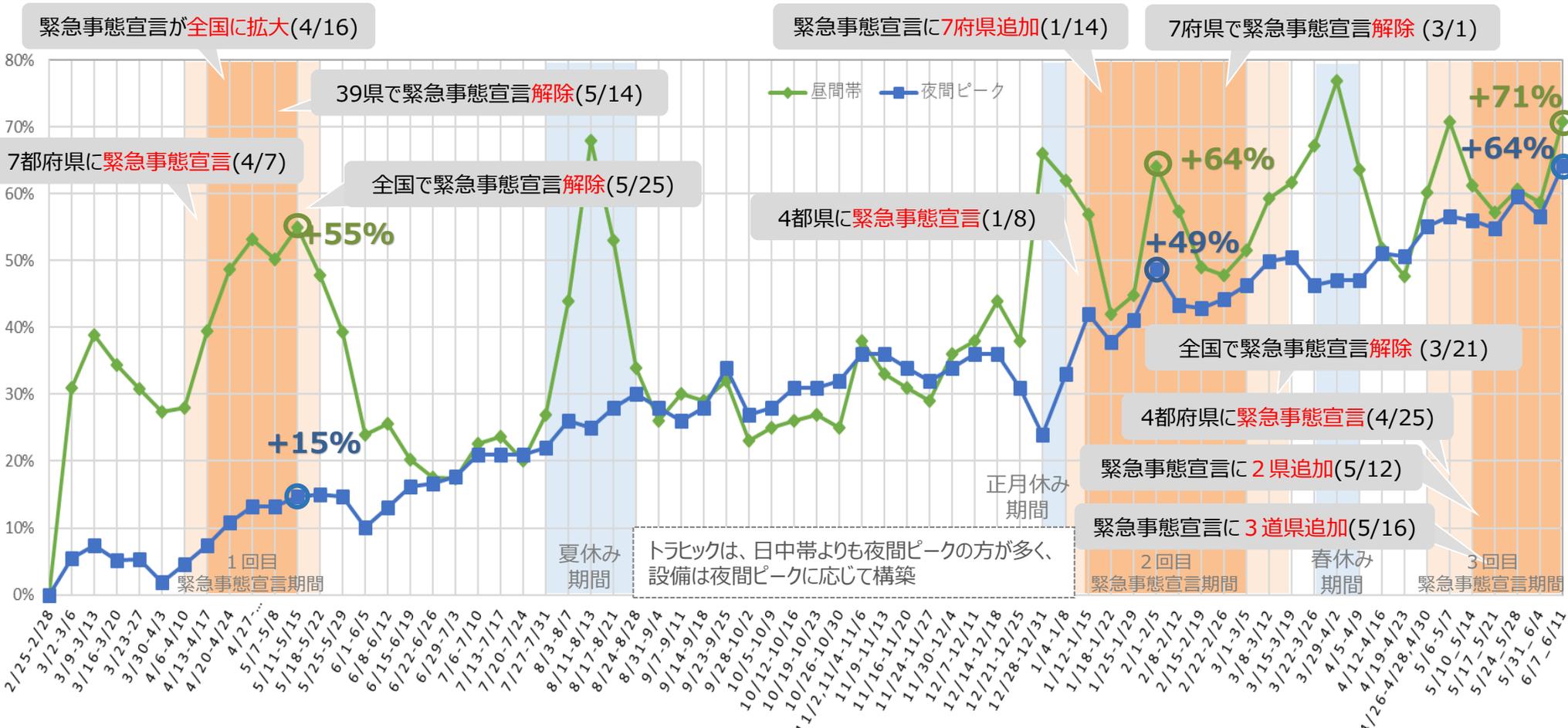
平日昼間のトラフィック
35%～60%増加

- Since Tuesday this week, as people started to work from home more extensively, we've seen weekday daytime traffic increase 35-60% compared with similar days on the fixed network, peaking at 7.5Tb/s.

出典：BT ウェブサイト（2020.3.20）
<https://newsroom.bt.com/the-facts-about-our-network-and-coronavirus/>

直近までのインターネットトラフィックの推移<平日>

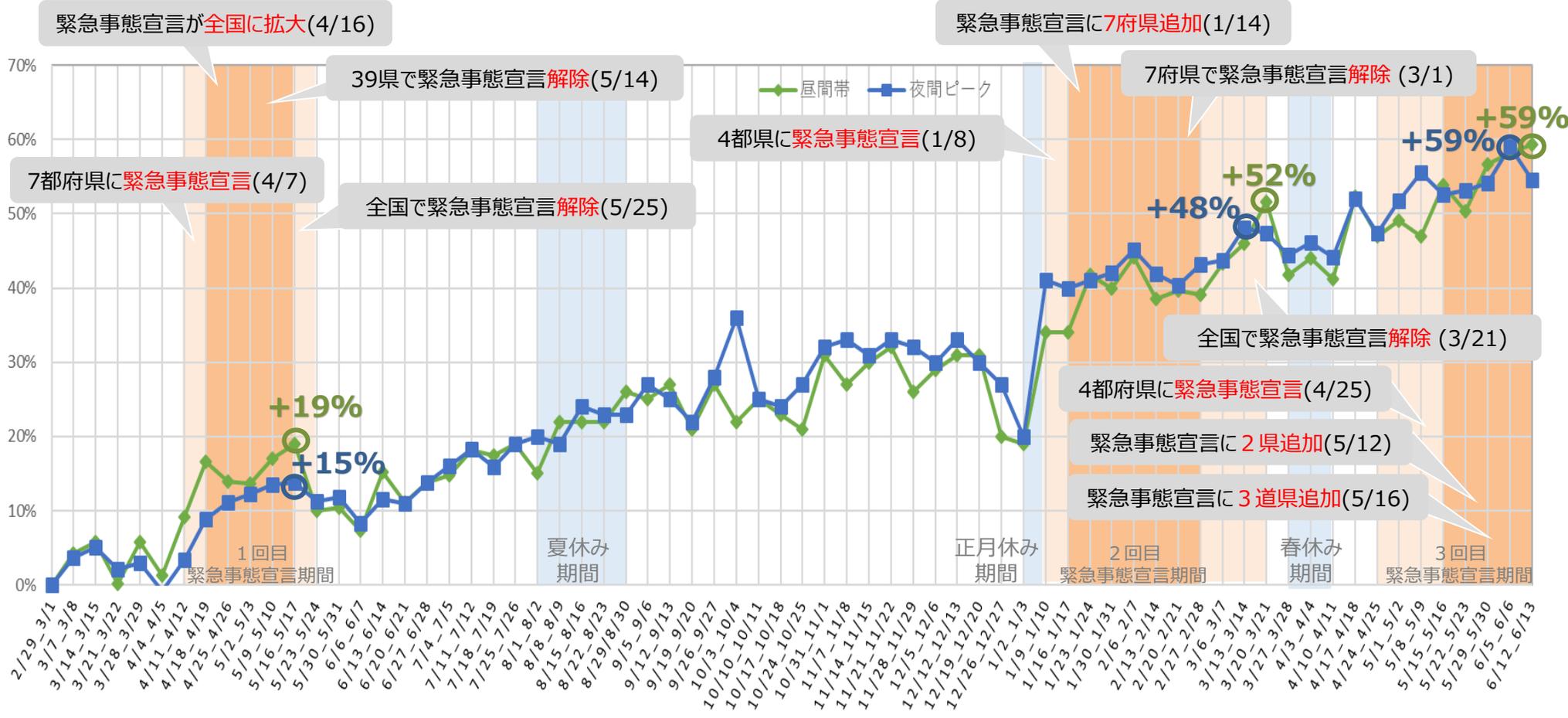
- 2020年2月末時点に対するトラフィック量（平日）の増分の推移は以下のグラフのとおり。
- 2回目緊急事態宣言時と比較して、3回目緊急事態宣言時は日中帯は+7%、夜間ピーク帯は+15%であった。
 - <1回目緊急事態宣言時> 日中帯：+55%、夜間ピーク：+15%（2020年2月末比）※期間中の最大
 - <2回目緊急事態宣言時> 日中帯：+64%、夜間ピーク：+49%（2020年2月末比）※期間中の最大
 - <3回目緊急事態宣言時> 日中帯：+71%、夜間ピーク：+64%（2020年2月末比）※期間中の最大
- ※ 昨年までは年間約+20%程度のトレンド（平日/休日の全時間帯の総トラフィック）で推移



(出典) NTTコミュニケーションズインターネットトラフィック(通信量)推移データより総務省作成
<https://www.ntt.com/about-us/covid-19/traffic/>

直近までのインターネットトラフィックの推移<休日>

- 2020年2月末時点に対するトラフィック量（休日）の増分の推移は以下のグラフのとおり。
- 2回目緊急事態宣言時と比較して、3回目緊急事態宣言時は日中帯は+7%、夜間ピーク帯は+11%であった。
 - <1回目緊急事態宣言時> 日中帯：+19%、夜間ピーク：+15%（2020年2月末比）※期間中の最大
 - <2回目緊急事態宣言時> 日中帯：+52%、夜間ピーク：+48%（2020年2月末比）※期間中の最大
 - <3回目緊急事態宣言時> 日中帯：+59%、夜間ピーク：+59%（2020年2月末比）※期間中の最大
- ※ 昨年までは年間約+20%程度のトレンド（平日/休日の全時間帯の総トラフィック）で推移

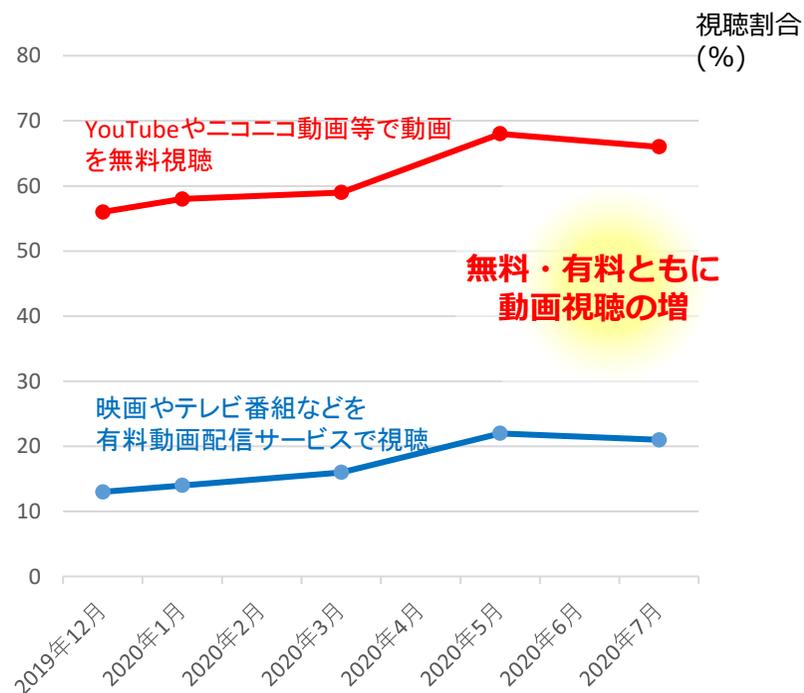


(出典) NTTコミュニケーションズインターネットトラフィック(通信量)推移データより総務省作成
<https://www.ntt.com/about-us/covid-19/traffic/>

インターネットの利用者側の変化

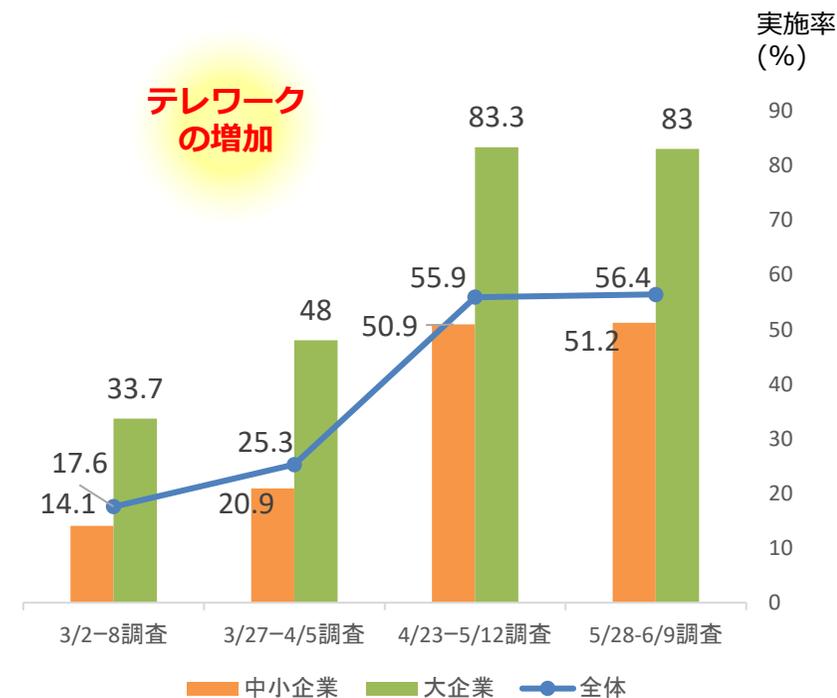
- **新型コロナウイルスの感染拡大防止に伴う在宅時間増等により動画視聴やテレワークの活用が進展。**

動画視聴の増加



(出典)野村総合研究所『新型コロナウイルス感染拡大による影響調査』(2020年7月)より総務省修正

テレワークの増加



(出典)株式会社東京商工リサーチ「第2～6回新型コロナウイルスに関するアンケート調査」

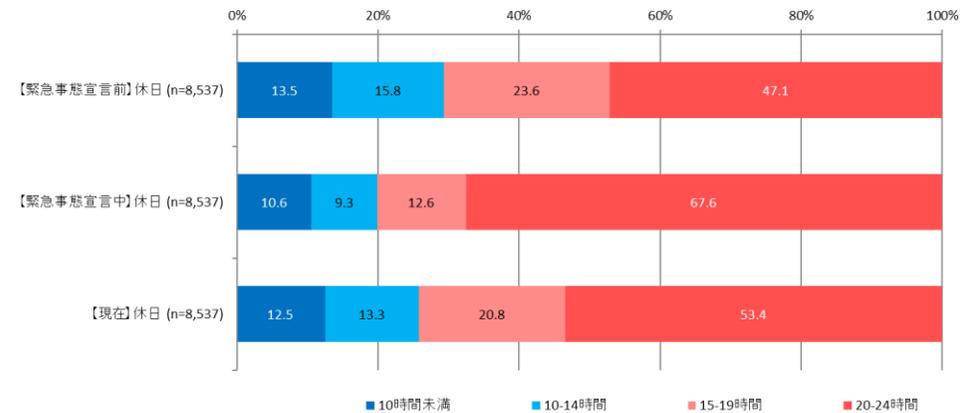
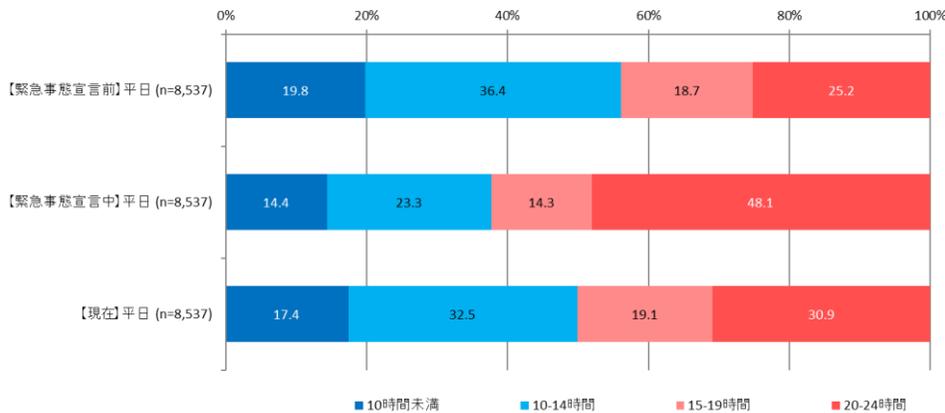
「新たな日常」における生活時間等の変化 ①

- 1日当たりの平均的な在宅時間は、緊急事態宣言前から緊急事態宣言中（2020年4/7～5/25）にかけて、平日・休日ともに増加した（平日：13.9時間→16.7時間、休日：16.8時間→18.8時間）。
- 2020年12月時点では緊急事態宣言前の在宅時間に近づいてきている（平日：14.7時間、休日：17.4時間）。

Q 新型コロナウイルス感染症の感染が発生する前と比べて、**1日の在宅時間**に変化はありましたか。以下のそれぞれの時点について、1日当たりの平均的な在宅時間をお答えください。

平日	平均時間
緊急事態宣言前（2020年2月～3月）	13.9
緊急事態宣言中（2020年4/7～5/25）	16.7
2020年12月時点	14.7

休日	平均時間
緊急事態宣言前（2020年2月～3月）	16.8
緊急事態宣言中（2020年4/7～5/25）	18.8
2020年12月時点	17.4



出典：総務省によるwebアンケート調査
（2020年12月8日～10日に実施。対象者は8537人）

「新たな日常」における生活時間等の変化 ②

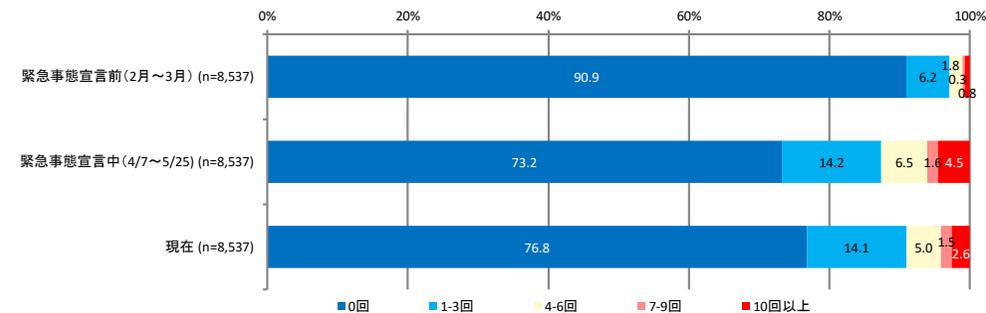
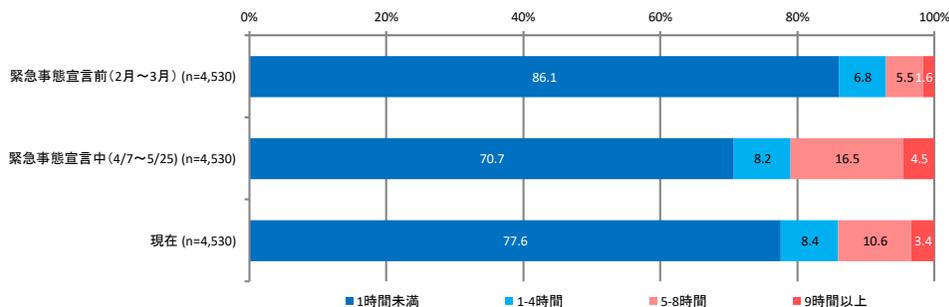
- 1日当たりの平均的なテレワークを行う時間は、**緊急事態宣言中**（2020年4/7～5/25）に大きく増加した（0.7時間→1.9時間）。2020年12月時点の平均時間は、緊急事態宣言前の約2倍である（1.4時間）。
- **1週間あたりの平均的なWEB会議システムの使用回数**は、**緊急事態宣言中**（2020年4/7～5/25）に大きく増加した（0.4回→1.6回）。2020年12月時点では、緊急事態宣言中（2020年4/7～5/25）よりやや減少していた（1.4回）。

Q 新型コロナウイルス感染症の感染が発生する前と比べて、平日の在宅時間にテレワークを行う時間に変化はありましたか。以下のそれぞれの時点について**平日1日当たりの平均的なテレワーク時間**をお答えください。

	平均時間
緊急事態宣言前（2020年2月～3月）	0.7
緊急事態宣言中（2020年4/7～5/25）	1.9
2020年12月時点	1.4

Q 新型コロナウイルス感染症の感染が発生する前と比べて、平日のWEB会議システム（Zoom、Webex等）の使用頻度に変化はありましたか。以下のそれぞれの時点について**1週間あたりの平均的なWEB会議システムの使用回数**をお答えください。

	平均回数
緊急事態宣言前（2020年2月～3月）	0.4
緊急事態宣言中（2020年4/7～5/25）	1.6
2020年12月時点	1.4



出典：総務省によるwebアンケート調査
（2020年12月8日～10日に実施。対象者は8537人）

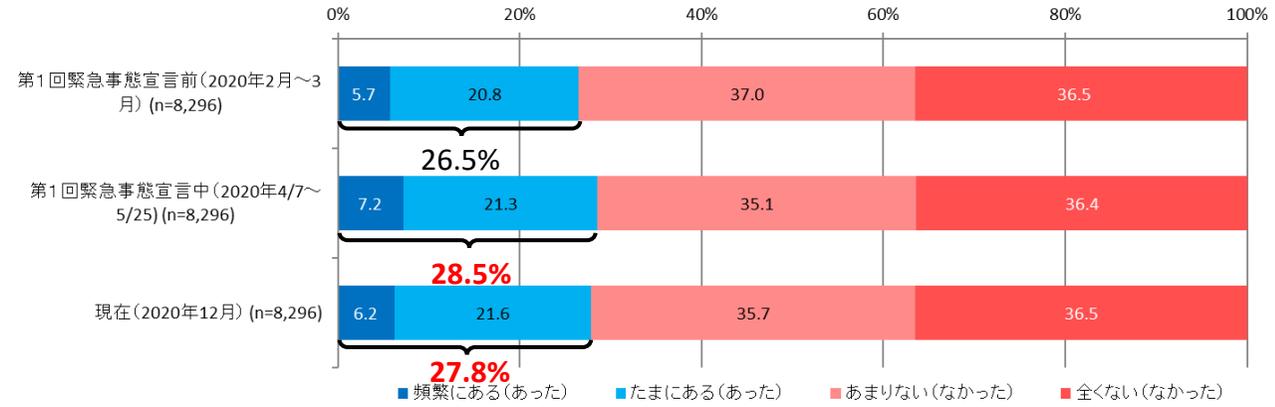
「新たな日常」における通信環境の変化（利用者アンケート結果）

- 携帯電話及び固定インターネットの通信速度が「遅い」あるいは「不安定」と感じる割合については、**緊急事態宣言中**（2020年4/7～5/25）にいずれも**増加した**（携帯電話：26.5%→28.5%、固定インターネット：28.1%→32.2%）。
- 現在インターネットの通信速度が「遅い」あるいは「不安定」と感じる割合については、**緊急事態宣言中**（2020年4/7～5/25）よりもやや減少している（携帯電話：27.8%、固定インターネット：31.1%）。

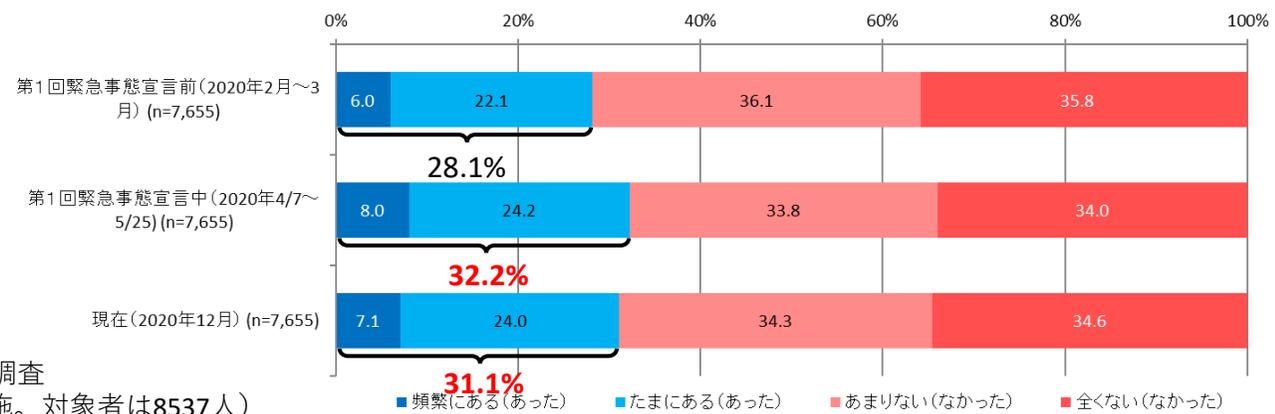
Q 新型コロナウイルス感染症の感染拡大の後に、携帯電話サービスのデータ通信／ご自宅で利用している固定インターネットサービスについて、通信速度が「遅い」あるいは「不安定」と感じることはありませんでしたか。

※ （携帯電話利用者の場合）Wi-Fiに接続して使用する場合を除いてお答えください。

携帯電話



固定インターネット



出典：総務省によるwebアンケート調査
（2020年12月8日～10日に実施。対象者は8537人）

イベントトラヒックの増大

イベント起因によるトラフィック変化の事例

- 最近のインターネットトラフィックは、オンラインライブ、ゲーム等ソフトウェアのアップデート等のイベントにより大きく影響。

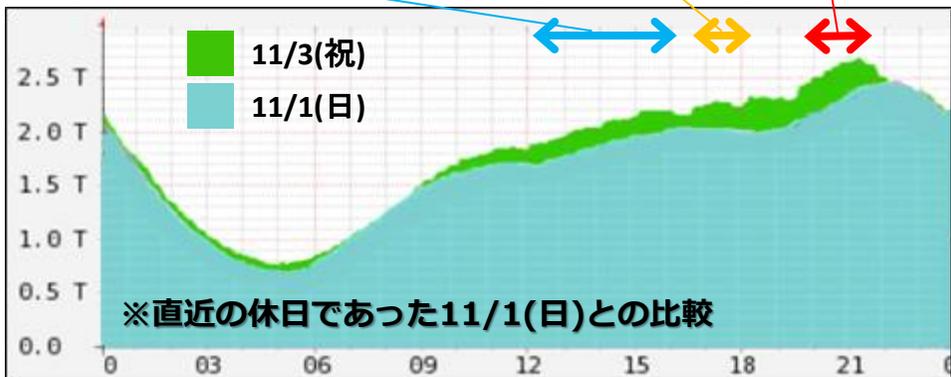
事例①：11/3(祝)嵐オンラインライブ（アラフェス）

ライブ配信時間帯は直前の休日と比べ、
10%程度のインターネットトラフィックが増加

ファンクラブ会員
向け番組配信

ファンクラブ会員
向けライブ配信

ライブ配信
(一般含む)



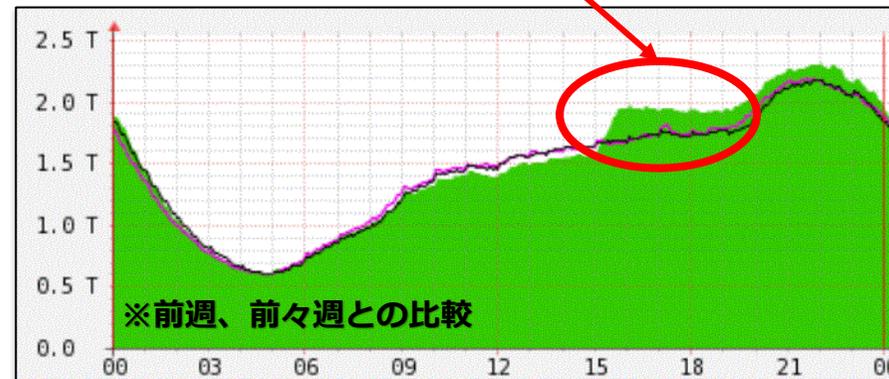
【参考】トラフィック量比較 (11/1 VS 11/3)

	13時	15時	17時	19時	21時	ピーク
11/3(祝)	1.95T	2.13T	2.23T	2.31T	2.64T	2.67T (21:15頃)
11/1(日)	1.76T	1.96T	2.04T	2.03T	2.35T	2.46T (22:00頃)
増加割合	+11%	+9%	+9%	+13%	+13%	+9%

事例②：6/17(水)人気ゲームアップデート

アップデート配信後から9時間にわたりトラフィックが急増
(~15%程度)

15時に配信開始

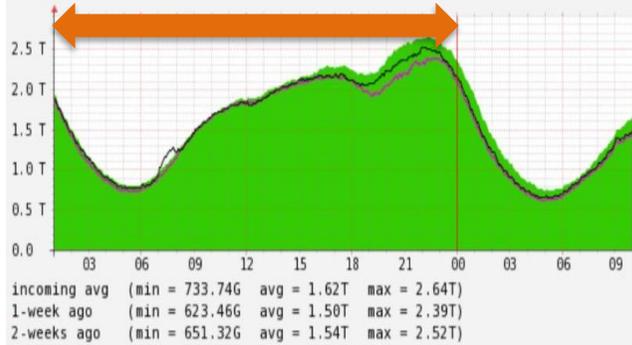


(出典)いずれもJPNAP*ホームページ(<https://www.jpnap.net/>)
より抜粋したものを総務省修正

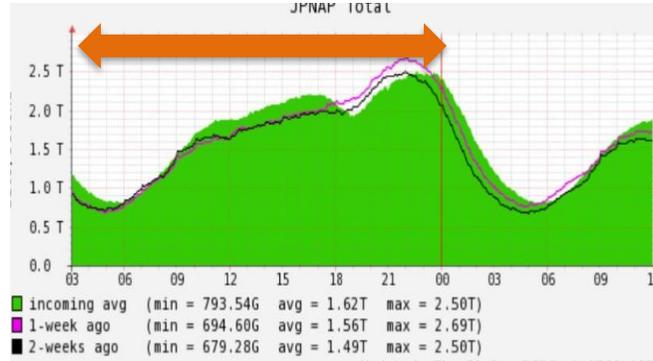
※インターネットマルチフィード社が提供するIXサービス。
国内主要IXの一つで、トラフィックの総量を表した数値ではない。

2020年の大晦日のトラフィック状況

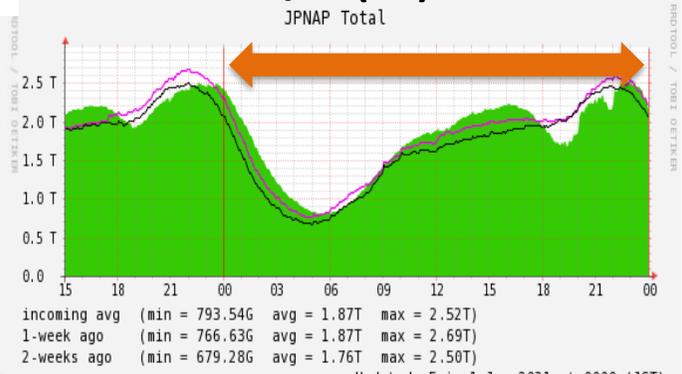
12/27(日) : 大晦日の直前の休日



12/30(水) : 大晦日の前日



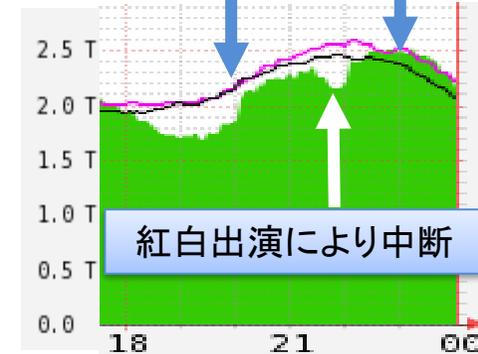
12/31(木) : 大晦日



<嵐 年末ライブ>

20時開始

23時10分終了



(出典) JPNAP*ホームページ
<https://www.jpnap.net/> より抜粋

※インターネットマルチフィード社が提供するIXサービス。国内主要IXの一つで、トラフィックの総量を表した数値ではありません。

トラフィック比較

(Tbps)

	18:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	ピーク
12/27(日)	2.25	2.35	2.55	2.60	2.50	2.30	2.64
12/30(水)	2.00	2.10	2.30	2.40	2.45	2.40	2.50
12/31(木)	1.95	1.90	2.25	2.30	2.50	2.20	2.52
増減率 (直近の日曜日27日と31日の比較)	-30%	-45%	-30%	-30%	0%	-10%	-12%

2. インターネットトラヒック研究会における 増大するトラヒックへの対策検討

網終端装置 (POI) 増設基準の緩和 (NTT東西)

網終端装置の増設基準の20%緩和(2018年6月)

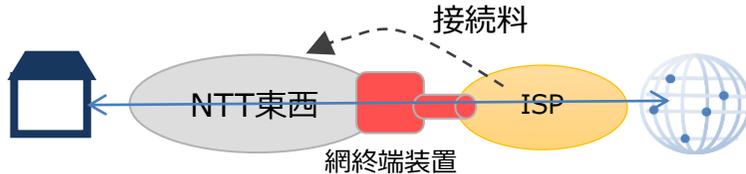
※ 例えばNTT東のC型について、約8,000セッション→6,300セッションに緩和

地域事業者向け網終端装置増設メニューの追加

※ C型30台までは300セッションで増設可能 (2019年8月)

10Gbpsインターフェースの網終端装置の追加(2020年10月)

※ IPoE方式に加えPPPoE方式の10Gbpsインターフェースを提供開始



インターネットトラヒック流通効率化検討協議会 (CONNECT)

• 通信事業者、コンテンツ事業者等で構成される技術的協力体制として設立 (2020年4月)

• インターネットの通信をより効率良く流通させるため、

- インターネットトラヒックの”見える化”
- ネットワーク負荷軽減(ピーク需要の軽減)
- 大規模災害時の対応等の議論を実施



帯域制御ガイドラインの策定

- インターネットトラヒックの一時的な増大に対して、適切に帯域制御を実施するため、関係事業者団体が構成される「帯域制御の運用基準に関する検討協議会」にて策定。(2007年策定、2019年12月最終改定) ※総務省はオブザーバ参加

具体的事例

- ① P2Pファイル交換ソフトに対する制御
- ② ヘビーユーザ規制
- ③ 災害発生時の帯域制御
- ④ 公平制御
- ⑤ ペーシング、スロットリング、不可逆圧縮

地域へのトラヒック分散化(総務省実証)

- 地方におけるトラヒックを交換・集約する拠点を設置し、コンテンツ事業者を呼び込み、ネットワーク流通の効率化等を実証 (2020年)

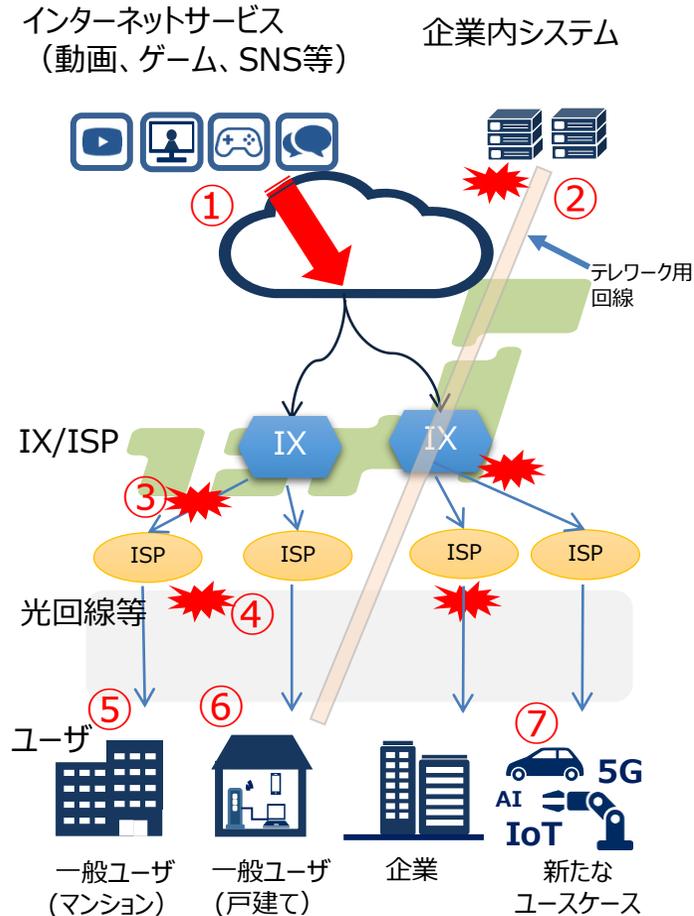
実証項目

- ① 回線の共同調達
- ② キャッシュの共用
- ③ 災害発生時の継続性の確保



- インターネット経路上には、回線事業者・ISPなど複数の事業主体や家庭内の通信環境など様々な要素が関わっており、その課題も多岐にわたる。

ネットワーク概観



課題例

多種多様、大容量のコンテンツ（動画、オンライン会議、オンライン授業、ゲーム等）が大量に発生（①）

利用者の急増によりテレワーク用の回線が混雑（②）

地方では通信速度が遅い（③）

都市部での大規模災害発生時に地域のインターネットにも影響（③）

事業者間（ISP-光回線間など）の接続点でのトラヒックが混雑（④）

各事業者毎のサービス品質の状況が不明確（④）

集合住宅における構内配線が混雑（⑤）

家庭内の無線LANで十分な回線速度が得られない（⑤、⑥）

トラヒック流通に対するボトルネックが不明（全般）

5G/IoT時代の新たなユースケースにより新たなパターンのトラヒックが発生（⑦）

概要

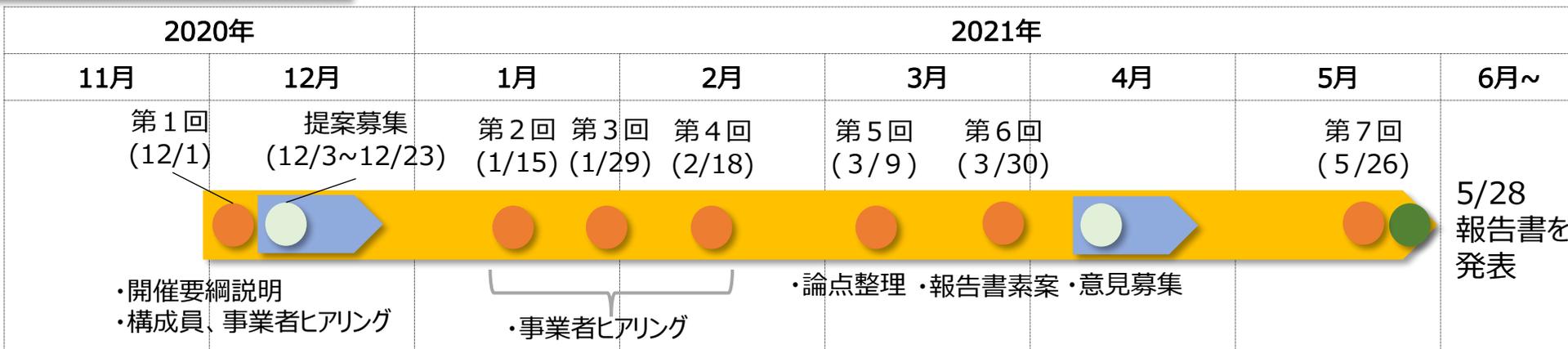
「新たな日常」において依存度が高まるインターネットのサービス品質の確保に向けて、全体的な視点から、**インターネット経路上の諸課題を洗い出し、関係者における取組・認識の共有・検証や今後必要となる取組の検討**を行う。

構成員

(敬称略、五十音順)

- | | | | |
|--------|---|--------------|--|
| 内田 真人 | 早稲田大学 理工学術院 教授 | 中村 彰宏 | 中央大学 経済学部 教授 |
| 江崎 浩 | 東京大学大学院 情報理工学系研究科 教授 | 林 秀弥
(座長) | 名古屋大学大学院 法学研究科 教授 |
| 桑津 浩太郎 | 野村総合研究所 研究理事 未来創発センター長
コンサルティング事業本部 副本部長 | 平野 祐子 | 主婦連合会 副会長 社会部部长 |
| 田澤 由利 | ワイズスタッフ 代表取締役
テレワークマネジメント 代表取締役 | 吉田 友哉 | インターネットトラヒック流通効率化検討協議会 主査
NTTコミュニケーションズ
ネットワークエバンジェリスト |
| 田中 絵麻 | 明治大学 国際日本学部 専任講師 | | |

スケジュール



- 「新たな日常」により増大するインターネットトラヒックに対して、関係する主体（通信事業者、コンテンツ事業者、利用者、行政）が適切に連携し、混雑緩和や品質確保を図ることが一層重要となることから、以下の4つの取組方針のもと今後必要となる取組を整理。
- また、各主体が取組を進める際の基本的視点として以下の2点を提示。
 - **マルチステークホルダーでの連携**（インターネットを構成する各主体が自らの役割に応じた取組を行うだけでなく、連携して対応する）
 - **状況変化に合わせた機動的なアプローチ**（課題の状況や進捗の観察、状況判断や方向づけ、意思決定及び行動を進める、OODAループの実践）

取組方針① マルチステークホルダーによるトラヒック増への対応強化

- ◇ **大規模なイベントトラヒック**に関する情報をコンテンツ事業者等から通信事業者に事前共有する仕組みの構築
 - ◇ CONECT※における**関係事業者間の連携強化**（コンテンツ業界団体や中小・地方の通信事業者の巻き込み 等）
 - ◇ 総務省及びCONECTにおける**インターネットトラヒックの定期的な事後把握・分析・公表**
 - ◇ 通信事業者における**継続的な設備投資**
- ※ インターネットトラヒック流通効率化検討協議会（CONECT）：通信事業者、コンテンツ事業者等の技術的協力体制として2020年4月に設立

取組方針② 利用者のインターネット接続に係る課題への対処

- ◇ インターネットの接続の改善に係る**利用者への啓発活動の優良事例（ベストプラクティス）**の収集・発信・表彰
- ◇ **固定ブロードバンドサービスの品質測定手法の確立**
- ◇ **宅内環境や集合住宅の通信環境改善**に向けた、通信事業者等による**相談体制の設置**
- ◇ **集合住宅における構内配線やWi-Fi利用による通信のボトルネック解消**に向けたモデル的な対応策の検討・推進

取組方針③ トラヒックの地域分散（インターネットのネットワーク構造の非効率の解消）

- ◇ 地域間の通信品質格差の解消に資するため、**トラヒックの地域分散を推進する実証事業の横展開・拡大**
- ◇ **東京・大阪に集中するIX※**の地域分散や、地政学・国際競争力の視点を踏まえた**データセンターの国内立地・地方立地の促進**
- ◇ **首都圏等で災害が発生した際にも迂回経路の利用等により通信サービス等を持続**させるための取組を通信事業者、コンテンツ事業者が促進

※ Internet eXchangeの略で、インターネットにおけるトラヒックの中継拠点

取組方針④ その他留意すべき事項への対処

- ◇ 企業による**テレワーク時の通信のボトルネック解消**や**IPv4アドレス枯渇によるコンテンツ利用上の支障解決のためのIPv6アドレス移行** 等

- 「新たな日常」の定着を背景とした**人気ゲームのアップデートや国民的アイドルのオンラインライブなどにより、インターネット全体のピークトラフィックを10%以上押し上げる事例が散見される。**こうした突発的なイベントトラフィック増が複数重なると、**通信事業者のネットワーク運用上の負担は一層大きなものとなる。**
- このため、マルチステークホルダーによるトラフィック増への対応を強化すべく、**以下に取り組むことが求められる。**

(1) イベントトラフィックに関する情報の事前共有

- ◇ 突発的なトラフィック（ゲームのアップデートやオンラインライブ等）への対応のため、**コンテンツ事業者やCDN事業者から、通信事業者に対して、配信情報の事前共有を行う仕組みを2021年度中に構築し、下記トラフィック発生予測と合わせた円滑な情報共有を2022年度中に試行的に導入。** 総務省 CONECT
- ◇ インターネット上の各種情報等からトラフィックに影響を与える要因（SNSの分析による人気コンテンツの配信情報、天候とトラフィックの相関情報等）を分析・抽出し、**トラフィックの発生を予測する仕組みについて、2021年度中速やかに検討に着手し、2022年度中に実オペレーションへ試行的導入。** 総務省 CONECT

(2) CONECTの取組の深化

- ◇ **コンテンツ事業者、通信事業者の連携強化**（通信トラフィックの見える化、災害時のトラフィック状況の共有方法の検討等）**を継続的に実施。** CONECT
その際、**コンテンツ事業者側における負荷軽減の取組**を一層進めるため、**好事例を横展開。** CONECT
- ◇ 中小・地方の通信事業者や各種コンテンツの業界団体を含む**マルチステークホルダー連携の仕組みの構築**、海外コンテンツ事業者の巻き込み等に向けた**取組のグローバル発信について2021年度中速やかに検討。** CONECT

(3) トラフィック動向の把握

- ◇ 今後も増加するインターネットトラフィックに対して、適切な対処を行っていくため**インターネットトラフィック状況の定期的な事後把握・分析・公表**、特に留意を要する**大きな影響を与えるイベントに係るトラフィック情報の収集・分析・情報提供を継続的に実施。** 総務省 CONECT

(4) 継続的な設備投資

- ◇ 今後予想されるインターネットトラフィックの一層の増加傾向を踏まえて、引き続き**継続的な設備投資を実施。** 通信事業者

- 「新たな日常」でインターネットへの依存度が社会全体で高まっているが、その一方で、集合住宅の構内配線や古い方式のWi-Fiの機器利用などの利用者側の通信環境の問題やその理解の不足等により、インターネットにアクセスしづらいなどの状況が生じている。
- このため、利用者のインターネット接続に係る課題に対処するため、以下に取り組むことが求められる。

(1) 通信環境に係る情報提供・啓発活動等

<利用者への啓発活動等>

- ◇ 通信事業者やコンテンツ事業者による利用者へのインターネットの接続環境等に係る啓発活動の優良事例（ベストプラクティス）の収集・情報発信について、2021年度中に実施。また、その継続的な実施の在り方（表彰等）や、通信速度が遅い場合の経路上のボトルネックやその対処を行う手順の確認ができる啓発資料の策定についても2021年度中に実施。 総務省
- ◇ 上記優良事例を踏まえた、通信環境に係る利用者への啓発活動等を実施。 通信事業者 業界団体 コンテンツ事業者

<固定ブロードバンドサービスの品質測定手法確立>

- ◇ 固定ブロードバンドサービスの品質測定手法を2021年度末を目途に確立し、併せて事業者間のサービス品質を比較可能とする方法を検討。 総務省
- ◇ 上記の品質測定手法確立を見据えて、利用者への通信速度を含むサービス内容の理解向上につながる自主的な情報提供を推進。 通信事業者

(2) 宅内環境や集合住宅の通信環境改善

- ◇ 集合住宅の構内配線やWi-Fi利用のボトルネック解消に向けたモデル的な対応策や、集合住宅に転居する際に事前に確認すべき事項の整理・周知について、2021年度中速やかに実態把握に着手し、2022年度以降、可能なものから対応策の整理。 総務省
- ◇ 集合住宅や宅内の通信環境の改善に向けた啓発活動（古いWi-Fi方式の機器利用の問題点等も含め）の実施、相談体制の設置を2021年度中速やかに検討・着手。 通信事業者 業界団体

- インターネットトラヒックは全国で増大している状況であるが、地方の方が通信速度が遅いとの指摘もある。
- インターネットトラヒックの首都圏集中(IX※は、東京・大阪98%集中)による、ネットワーク運用上の非効率（同一地域内の通信であってもISPをまたがる通信を行う際に首都圏等のIXを経由）の改善が求められることや、首都圏の災害時を想定した耐災害性強化が肝要であることを踏まえ、トラヒック等の地域分散に関し、以下に取り組むことが求められる。

※IXInternet eXchange(IX): インターネットにおけるトラヒックの中継拠点

(1) トラヒックの地域分散、地域格差解消の推進

- ◇ 地域の複数ISPによるトラヒック集約等によるトラヒックの地域分散を推進する実証事業の横展開・拡大を2021年度に実施。総務省
上記を踏まえ、地域の通信事業者における地域内折り返し促進の検討・推進と技術者交流を通じた地域の人材育成等の取組を推進。通信事業者
業界団体
- ◇ 中長期的に全国の通信事業者における、地域へのキャッシュサーバの配置を通じた地域トラヒックの折り返しの促進、通信品質の地域差への対処について検討・推進。通信事業者業界団体
- ◇ 地理的格差が発生しないようなブロードバンド環境の維持を目指すため、ブロードバンドサービスのユニバーサルサービス化について引き続き検討し、今夏を目途に取りまとめを行い、制度化を含めた所要の措置を実施する。総務省

(2) IXやデータセンターの地域分散等の推進

- ◇ 東京・大阪に集中しているIXの地域分散や、地政学・国際競争力の視点を踏まえたデータセンターの国内立地・地方立地の促進に資する施策について、2021年度速やかに検討に着手し、2022年度から実証含む取組を開始。総務省
- ◇ 地域の通信事業者間の接続を担う中継線の料金に関し、事業実態や競争状況についての状況把握を2021年度中に着手し、2022年度から実証含む取組を開始。総務省

(3) 耐災害性強化

- ◇ 災害発生時の先行的な対応事例の確認・横展開や災害発生時の情報連携や防災訓練等の在り方に係る検討を引き続き継続的に実施。CONNECT
- ◇ 上記の検討状況を踏まえ、首都圏の大規模災害に備えるため、ネットワークやサーバの冗長化（西日本への分散、冗長性確保）や人員配備・訓練の実施について、検討を推進。通信事業者業界団体コンテンツ事業者

- ①～③に掲げた取組のほか、以下に取り組むことが重要である。

(1) 企業のインターネット利用環境に係る課題への対処

- ◇ 安全・安心なテレワーク環境の推進時におけるユーザ企業側の通信トラフィック上のボトルネック解消に係る留意点を周知。 総務省
- ◇ テレワーク時のボトルネック解消に向けた効率的な接続方法について、自主的に検討。 ユーザ企業

(2) IPv6、経路情報等のインターネット資源に係る課題への対応

- ◇ インターネットトラフィックの流通に必要なインターネット資源に係る課題（IPv4アドレスの枯渇によるコンテンツ利用上の支障や、経路情報の信頼性確保等）について、IPv6アドレスへの移行や経路情報の信頼性確保に資するRPKI導入に向けた必要な取組を通信業界、コンテンツ業界、行政が連携して実施。 総務省 通信事業者 業界団体 コンテンツ事業者

フォローアップ

- ◇ 総務省は上記の「取組方針」に関し、網羅的・計画的に施策を推進するため、取組方針に記載した事項のフォローアップを定期的に実施（当面は半年後及び一年後）することとする。

取組方針① マルチステークホルダーによるトラフィック増への対応強化

取組方針② 利用者のインターネット接続に係る課題への対処

取組方針③ トラフィックの地域分散

取組方針④ その他留意すべき事項への対処

定期的な
フォローアップ



「新たな日常」における
インターネットのサービス品質確保

(参考) 「新たな日常」におけるインターネットのサービス品質確保に向けた取組に係るロードマップ (1/2)

継続して実施
 検討・構築・策定
 実行・導入

(FY)

	2021	2022	2023～
--	------	------	-------

取組方針① マルチステークホルダーによるトラヒック増への対応強化

イベントトラヒックに関する情報の事前共有	配信情報の事前共有を行う仕組みの構築 トラヒック発生予測の検討	実オペレーションへの試験的導入	総務省 CONECT
CONECTの取組の深化	コンテンツ事業者、通信事業者の連携強化（通信トラヒックの見える化、災害時のトラヒック状況の共有）	コンテンツ事業者側における負荷軽減の好事例の横展開	CONECT 討等 CONECT
	マルチステークホルダー（中小・地方の通信事業者・コンテンツ）連携の仕組み構築		CONECT 実行
	CONECTの取組のグローバル発信		CONECT 実行
トラヒック動向の把握	インターネットトラヒック状況の定期的な事後把握・分析		総務省 CONECT
	大きな影響を与えるイベントに係るトラヒック情報の収集・分析		総務省 CONECT
継続的な設備投資	増加傾向を踏まえた継続的な設備投資		通信事業者

取組方針② 利用者のインターネット接続に係る課題への対処

通信環境に係る情報提供・啓発活動等	インターネットの接続環境等に係る啓発活動の優良事例（ベストプラクティス）の収集及び情報発信	総務省	実行
	経路上のボトルネックやその対処を行う手順の確認ができる啓発資料の策定	総務省	通信事業者 業界団体 コンテンツ事業者 啓発活動の実施
	固定ブロードバンドサービスの品質測定手法の確立	総務省	実行
	事業者間のサービス品質の比較が可能となる方法の検討	総務省	実行
宅内環境や集合住宅の通信環境改善	自主的な情報提供をさらに推進	通信事業者	
	集合住宅の構内配線やWi-Fi利用のボトルネック解消に向けた実態把握	総務省	対応策の整理・実行
	集合住宅に転居する際の通信環境に関して実態把握	総務省	
	集合住宅や宅内の通信環境の改善に向けた啓発活動、相談体制の設置の検討	通信事業者 業界団体	実行

(参考) 「新たな日常」におけるインターネットのサービス品質確保 に向けた取組に係るロードマップ (2/2)

継続して実施

検討・構築・策定

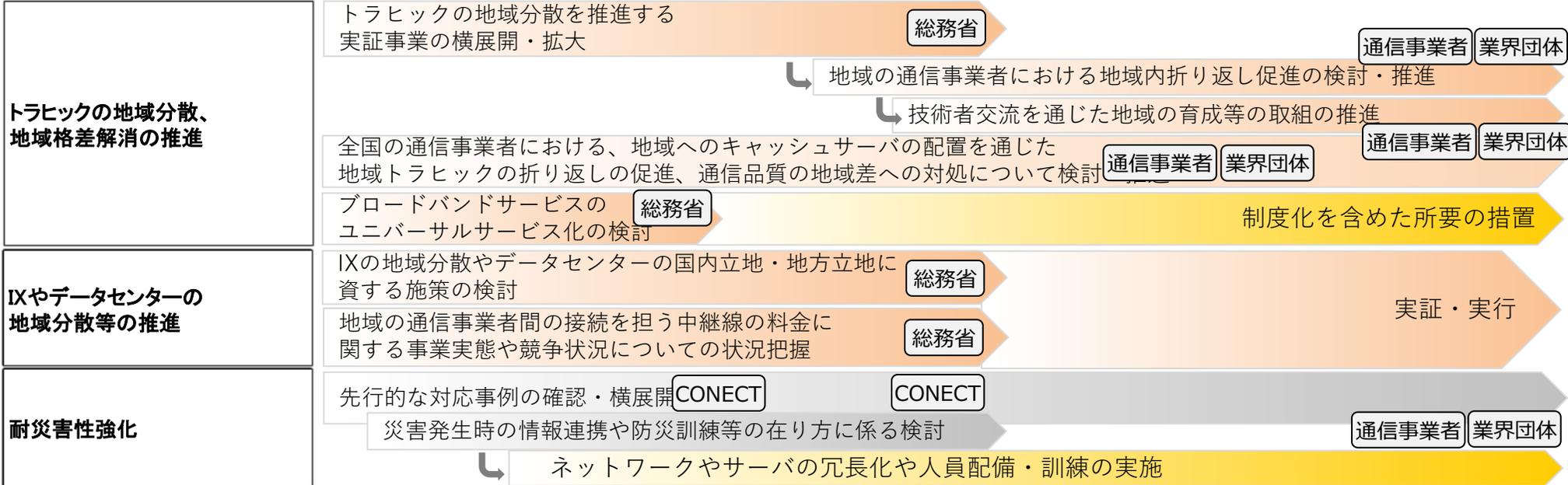
実行・導入

(FY)

	2021	2022	2023～
--	------	------	-------

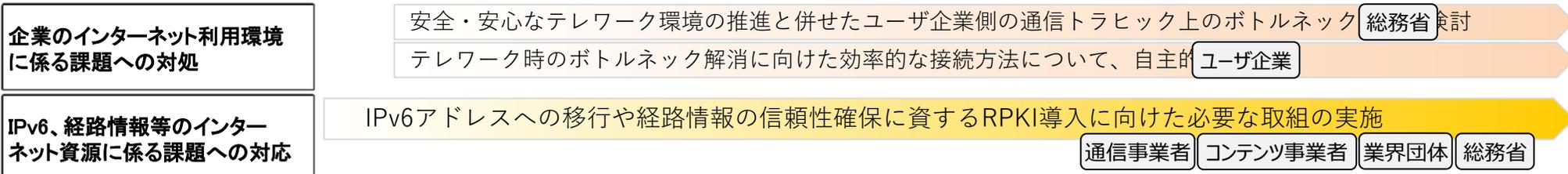
取組方針③

トラヒックの地域分散 (インターネットのネットワーク構造の非効率の解消)



取組方針④

その他留意すべき事項への対処



フォローアップ

◇ 総務省は上記の「取組方針」に記載された施策を着実に推進するため、**取組状況のフォローアップを定期的に実施** (当面は半年後及び一年後)

3. 今後の主な取組

- 通信事業者とコンテンツ事業者等の技術的協力体制（CONNECT）の強化
- **トラフィックの地域分散の推進**
（IXの地域への設置・分散、データセンターの国内立地・地方立地）
- 固定ブロードバンドサービスの品質測定手法の確立

通信事業者とコンテンツ事業者等の技術的協力体制の強化
～インターネットトラフィック流通効率化検討協議会（CONNECT）～

(意義)

- インターネットのサービス品質の継続した維持・向上のため、**国内の主要通信事業者、国内外の大手コンテンツ事業者等を構成員とする協議会を設け、インターネットの通信をより効率良く流通させるための技術的な協力体制を構築。** (2020年4月10日設立)

(活動内容)

- **ネットワーク事業者とコンテンツ事業者が連携し、情報や課題認識の共有**を行うとともに
 - ✓ インターネットトラフィックの“見える化”
 - ✓ ネットワーク負荷軽減手法（ピーク需要の分散等）
 - ✓ 大規模災害時（今般の新型コロナウイルス感染症流行なども含め）の対応について、具体的な対応策等を議論。



協議会構成員 (41者)

(構成員は随時募集中)

■ コンテンツ事業者・プラットフォーム等

- プラットフォーマー **グーグル合同会社、アマゾンデータサービスジャパン**
Facebook Japan
- OSベンダー **日本マイクロソフト**
- 動画配信サービス **AbemaTV、ネットフリックス**
- ゲーム **ソニー・インタラクティブエンタテインメント**
- CDN事業者 **アカマイ・テクノロジーズ**
ライムライト・ネットワークス・ジャパン
ルーメンテクノロジーズ、Jストリーム
- その他 **サイバーエージェント、ヤフー、**
KADOKAWA Connected、東京大学
国立情報学研究所

■ 通信事業者

- ISP **アルテリア、朝日ネット、NTTcom、NTTぷらら、**
IIJ、オプテージ、CNCI、J:COM、JPNE、
TOKAIコミュニケーションズ、ニフティ、ビッグロブ
ケーブルテレビ、ソニーネットワークコミュニケーションズ
- 国内IX事業者 **インターネットマルチフィード、JPIX、BBIX、**
エクイニクス・ジャパン
- データセンター事業者 **ブロードバンドタワー、さくらインターネット**
- 主要携帯キャリア **NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク**
- アクセス回線事業者 **NTT東日本、NTT西日本**

赤字：外資系事業者
青字：国内事業者

コンテンツ配信スケジュール等の通信事業者への事前共有、トラフィックの発生予測の実施等により、通信事業者のネットワークの経路制御等を促し、ネットワーク負荷を緩和。

1. 収集・分析

インターネット上の各種情報等からトラフィックに影響を与える要因（SNSの分析による人気コンテンツの配信情報、天候とトラフィックの相関情報等）を分析・抽出し、トラフィックの発生を予測。



2. 情報共有

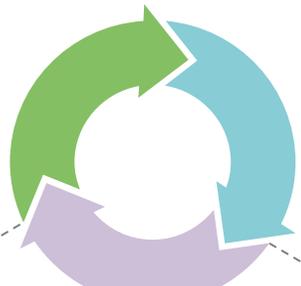
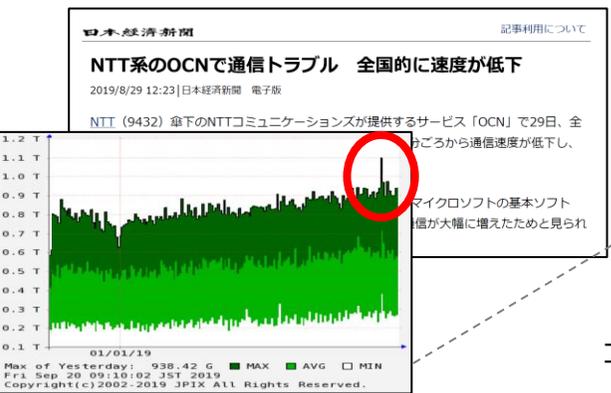


コンテンツ配信スケジュール（配信日時やサイズ）やネットワーク接続情報（混雑する経路の表示）を通信事業者及びコンテンツ事業者で情報共有。

コンテンツ配信カレンダーの例

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
28	29	30	1	2 11:00~ XX MB ●●ユーザ	3	4
5 22:00~ 人気番組配信	6	7 15:00~ XX MB ●●ユーザ	8 5:00~ XX MB ●●ユーザ	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18

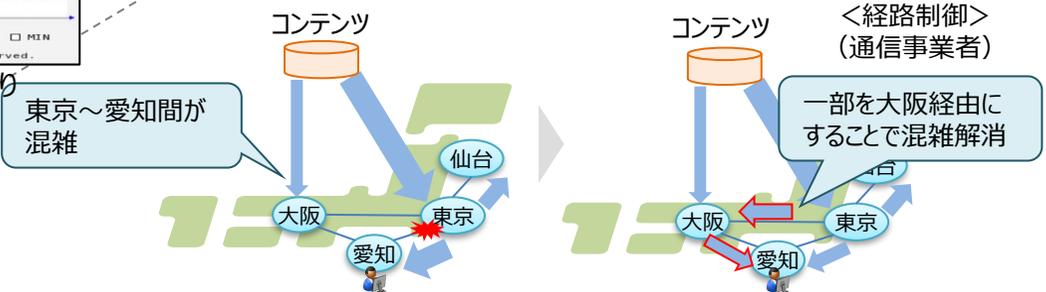
＜例＞ 2019年8月29日Windows updateにより輻輳が全国的に発生



3. 対策

情報共有の内容を元に、ネットワークの経路制御やコンテンツ配信日時の分散等を実施。

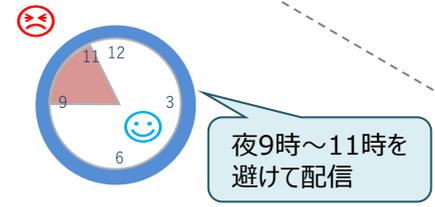
未対策 **対策**



ネットワーク接続情報の例

	帯域	状況
東京～仙台	40Gbps	●●●●●
東京～愛知	100Gbps	●●●●●
東京～大阪	100Gbps	●●●●●
大阪～愛知	50Gbps	●●●●●

＜配信日時の調整＞
(コンテンツ事業者)



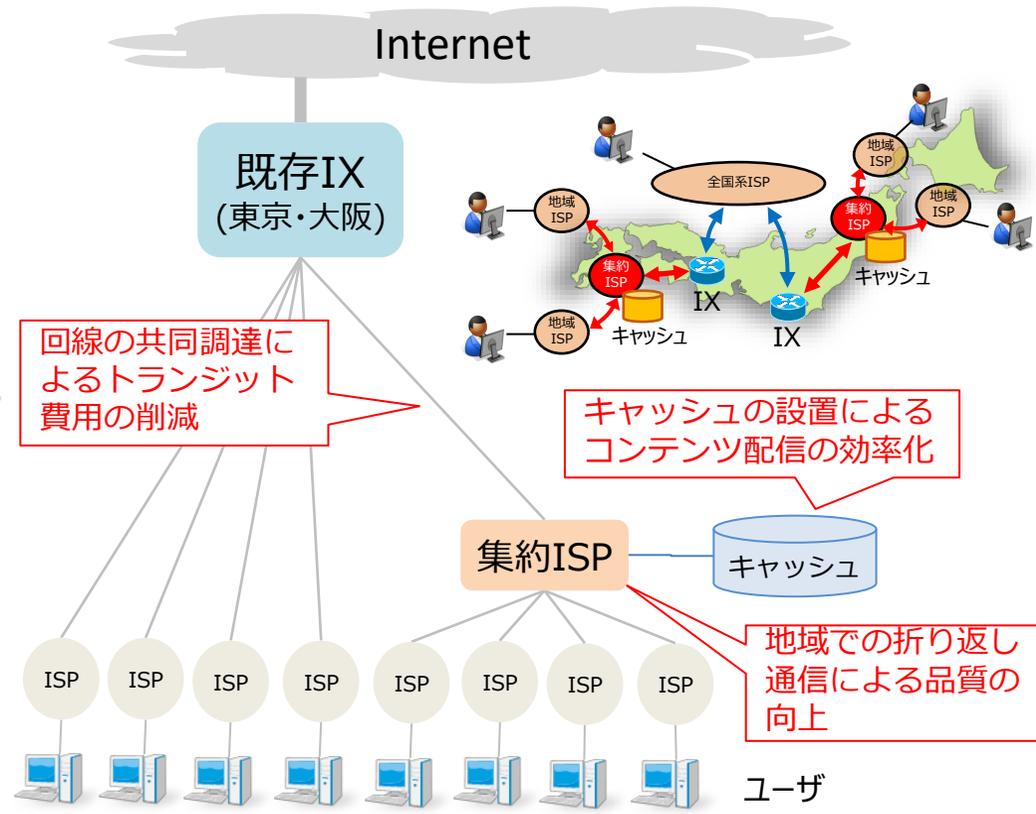
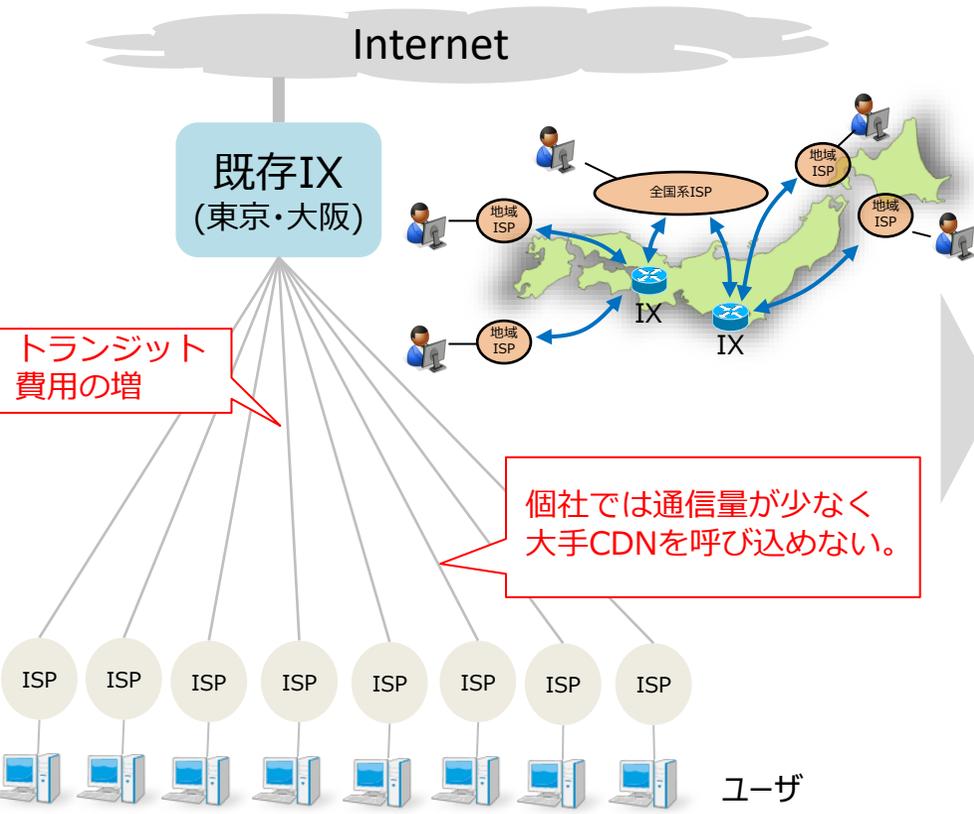
トラヒックの地域分散の推進

(IXの地域への設置・分散、データセンターの国内立地・地方立地)

- 東京に集中しているトラフィック集約拠点を地方に分散させるため、**地域のISPのトラフィックを集約し大手コンテンツ事業者のキャッシュサーバの地方への設置を促す。**
 - これにより、**地域での折り返し通信やキャッシュによるトラフィック量の削減を図り、ネットワーク利用の効率化を推進。**
- (令和元年度補正予算事業(栃木県内で実施)の成果を踏まえ、令和2年度補正予算事業において、トラフィック集約拠点の全国展開を図るための実証を実施予定。)

現状

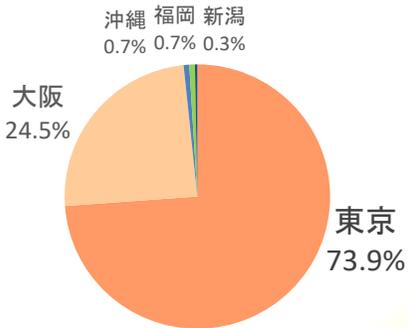
集約ISP



- インターネットトラフィックの中継拠点であるIX^(注)は、接続ISP数で見ると**東京 (73.9%)**、**大阪 (24.5%)** で**98%**を占め、**大都市に集中**。
- ISPをまたがった通信は同一地域内のものであっても、都市部を経由。ネットワーク利用の非効率が存在するとともに、都市部の災害時における全国的な通信機能の低下が懸念。
- このため、**地域へのIX設置を推進**し、地域の複数ISPのトラフィック集約を促すことで、**ネットワーク利用の効率化や耐災害性強化**を図る。

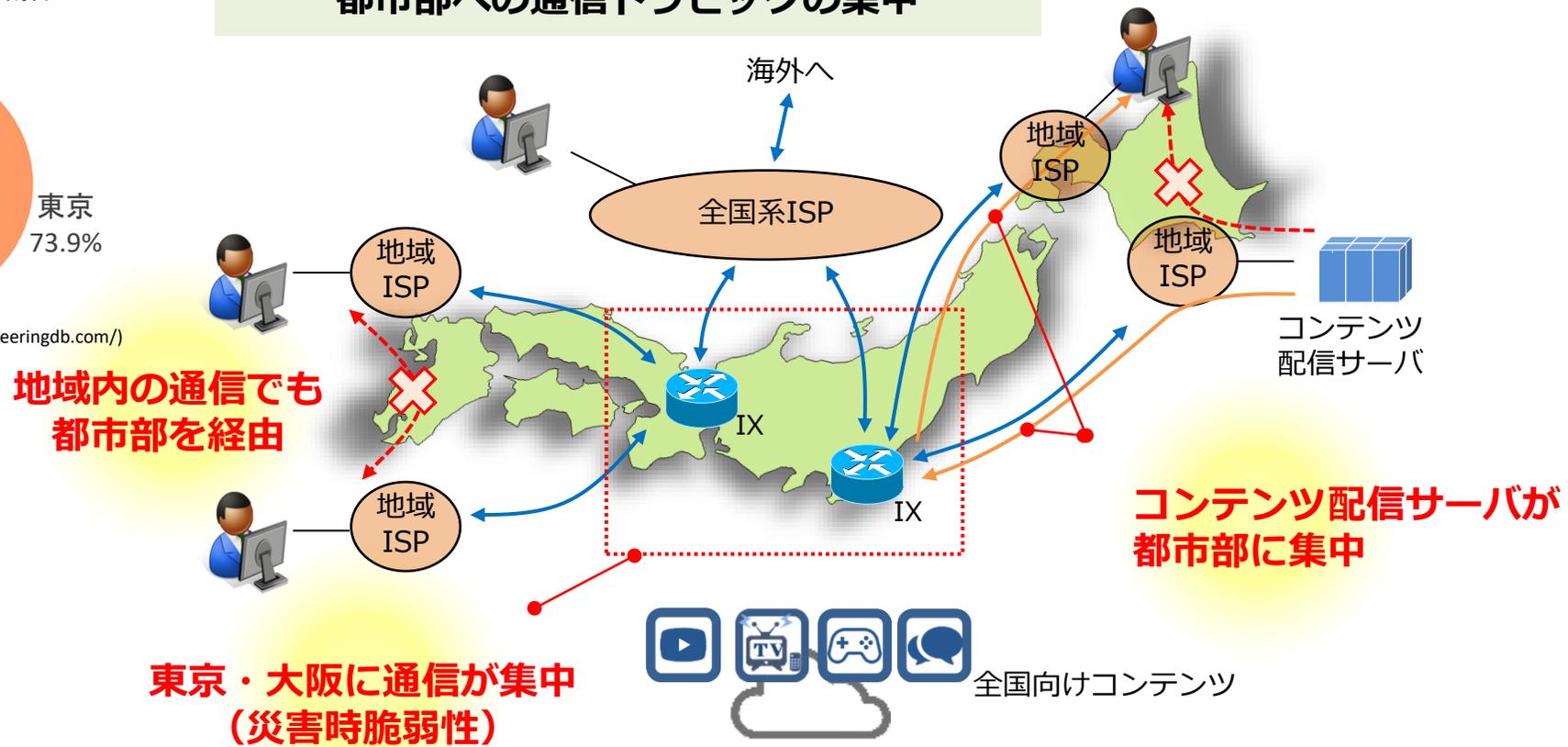
注) IX(Internet eXchange) : インターネットにおけるトラフィックの中継拠点。

<各中継拠点の接続数の割合>



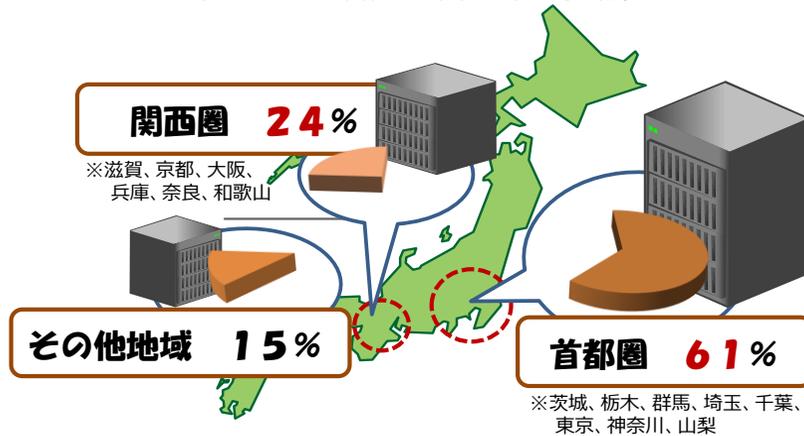
(2021年4月現在、URL: <https://www.peeringdb.com/>)

都市部への通信トラフィックの集中



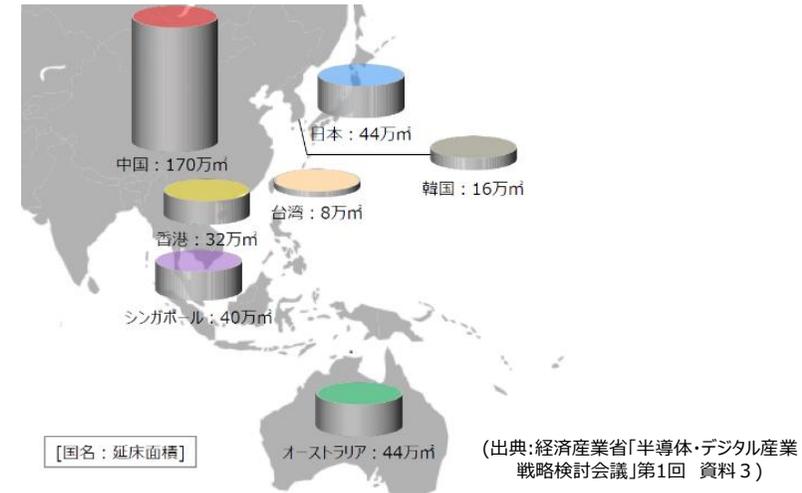
- **データセンター（DC）は、DX化を支える基盤。DCの国内立地は、2050年カーボンニュートラル実現に向けたDX促進やデータの国内における集約・蓄積の観点から重要。**
- こうした中、地域の顧客需要や接続性等を理由に、**国内のDCは東京（首都圏）及び大阪（関西圏）に85%が集中**しており、首都圏等における**大規模災害等に伴う影響が広範囲に及ばないよう、耐災害性の強化が重要。**
- このため、**DCの国内立地・地域立地を推進**する。

データセンターの分布
(サーバールーム面積比、令和3年3月時点)



(出典：総務省調査)

アジア太平洋の主なクラウドデータセンター立地状況 (2021年予測)



■ 「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(令和2年12月25日)

4. 重要分野における「実行計画」

(6) 半導体・情報通信産業

① デジタル化によるエネルギー需要の効率化・省CO₂化 (グリーン by デジタル)

<現状と課題>

(略) 2050年カーボンニュートラルの実現に向け、社会・経済全体でエネルギーの効率的利用を達成するために、デジタル化を支えるデータセンター、情報通信インフラなどの国内整備、都市部だけでなく地域のデジタル活用/省CO₂化などに取組むとともに、あらゆる産業分野においてデジタル化、デジタルトランスフォーメーション (DX) を後押しすることが必要である。

■ 「インターネットトラフィック研究会報告書」(令和3年5月28日 総務省)

第3章 今後の取組方針 I 具体的取組方針

3 トラフィックの地域分散 (インターネットのネットワーク構造の非効率の解消)

(2) IXやデータセンターの地域分散の推進

○ 総務省は、

・東京・大阪に集中しているIXの地域分散を促進する施策に取り組むことが求められる。また、データセンターについては、大規模な電力と通信のインフラを複数経路で引き込む必要があることや、低レイテンシーが求められること等を考慮するとともに、地政学の視点や国際競争力の視点も踏まえて、その国内立地・地方立地を推進する施策に取り組むことが求められる。これらについては、2021年度速やかに検討に着手し、2022年度から実証を含む取組を開始することが求められる。

固定ブロードバンドサービスの品質測定手法の確立

(参考) モバイル実効速度表示例

Android™
 iOS

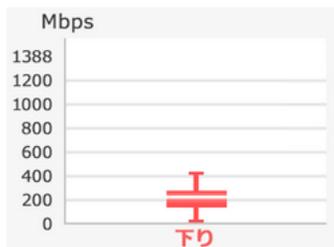
← OS別に表示が可能

実効速度集計結果 (箱ひげ図)

全国10都市で計測した全送受信速度より、実効速度のおおよその範囲※をご確認になれます。
※ 中央値に近い半数 (25%値~75%値の範囲)

Android™の実効速度 (下り) : 168Mbps~299Mbps

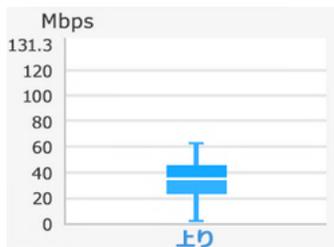
← 実効速度 (下り)



	下り
最大値 [Mbps]	430
75%値 [Mbps]	299
中央値 [Mbps]	237
25%値 [Mbps]	168
最小値 [Mbps]	13

Android™の実効速度 (上り) : 23Mbps~45Mbps

← 実効速度 (上り)



	上り
最大値 [Mbps]	62
75%値 [Mbps]	45
中央値 [Mbps]	35
25%値 [Mbps]	23
最小値 [Mbps]	2

実効速度計測結果検索

ご確認になりたい計測対象都市の市区町村を選択してください。

都道府県:
 市区町村:

← 計測対象の市町村における計測結果を検索可能

実効速度計測結果 (詳細)

実効速度計測結果の詳細一覧をご確認になれます。

Android™ 計測結果詳細 (PDF形式: 805KB)

← 詳細一覧

(参考) 固定ブロードバンドサービスの各社表示例

NTT東日本

アクセス回線

おすすめ 1

フレッツ光史上^{※1}最速^{※2}の通信速度！

フレッツ 光クロス

送受信時 最大概ね 10Gbps^{※1}

フレッツ 光ネクスト
ギガファミリー・スマートタイプ

送受信時 最大概ね 1Gbps^{※1}

通信速度が最大概ね10Gbps^{※1}
人気のゲーム・高品質な4KのIP放送サービスの映像など、大容量データのダウンロードにかかる時間が短縮され、従来^{※3}より短い待ち時間で楽しむことができます。

おすすめ 2

Wi-Fi6対応ルータをレンタル提供！

Wi-Fi 6

最新無線通信規格

最新無線通信規格 (Wi-Fi6) 対応ルータで、家じゅう^{※4}高速インターネット！スマートフォンやタブレット、ゲーム機器、テレビなどの家電も、複数同時利用が可能です。

※1 最大通信速度は、技術規格上の最大値であり、実際の通信速度を示すものではありません。お客さまのご利用環境（端末機器の仕様など）や回線の混雑状況などにより大幅に低下することがあります。また、フレッツ 光クロスの技術規格においては、通信品質確保などに必要なデータが付与されるため、実際の通信速度の最大値は、技術規格上の最大値より10%程度低下します。

※2 「フレッツ光史上最速」とは、フレッツ光の技術規格上の通信速度に基づく比較です。

※3 他のフレッツ光と比較した場合。

※4 電線を通したくない部屋がある場合、同じ無線LAN機能を使用する機器が存在する場合など、通信できない、または通信速度が大幅に低下することがあります。

○ インターネットのご利用には、本サービスに対応したプロバイダとの契約が必要です（本サービスはIPv6接続のため、対応プロバイダが限られます）。詳細は[こちら](#)をご確認ください。

○ 有線をご利用いただく場合の推奨LAN環境は、LANポートが10GBASE-TかLANケーブルがカテゴリ6a以上です。

○ 無線LANの伝送距離は使用環境や電波状況によって変動します。

(出典) <https://flets.com/cross/>

ソフトバンク

ISP

動画も大容量データも快適！

通信速度 最大 10ギガ登場！

SoftBank 光 ファミリー・10ギガ (戸建て向け)

※ 最大10Gbpsとは技術規格上の最大値です。ご利用のパソコン等の機器やネットワーク機器の性能、その他利用環境、回線の混雑状況などにより大きく異なります。

※ 一部エリアの戸建てからサービス開始。詳細は以下をご確認ください。

(出典) <https://www.softbank.jp/ybb/sbhikari/10g/>

KDDI

アクセス回線 ISP

関東*の一部エリア限定

*<東京都・神奈川県・埼玉県・千葉県>の一部エリア

超高速!!

auひかり ホーム X 10ギガ

auひかり ホーム V 5ギガ

auひかり ホーム10ギガ・5ギガ

「auひかり ホーム5ギガ」は「auひかり ホーム1ギガ」と同じ料金^{※2}で速度5倍！さらに+780円/月^{※2}で速度10倍の「auひかり ホーム10ギガ」も。

※1 本サービスはベストエフォート型サービスです。

※2 ずっとギガ得プラン (au one net) 加入で、3年目まで。4年目以降はauスマート/リニュー加入限定の割引適用時。

(出典) https://www.au.com/internet/auhikari_10-5g/

ソニーネットワークコミュニケーションズ

アクセス回線 ISP

NURO

超高速 10Gbpsサービス

※ 特に注記のない限り、記載の金額は全て税込金額です。別途消費税がかかります。

Prototype Nuro Vn1 0.2

※ 「10Gbps」という通信速度は、ネットワークから宅内終端装置へ提供する技術規格上の下りの最大速度です。

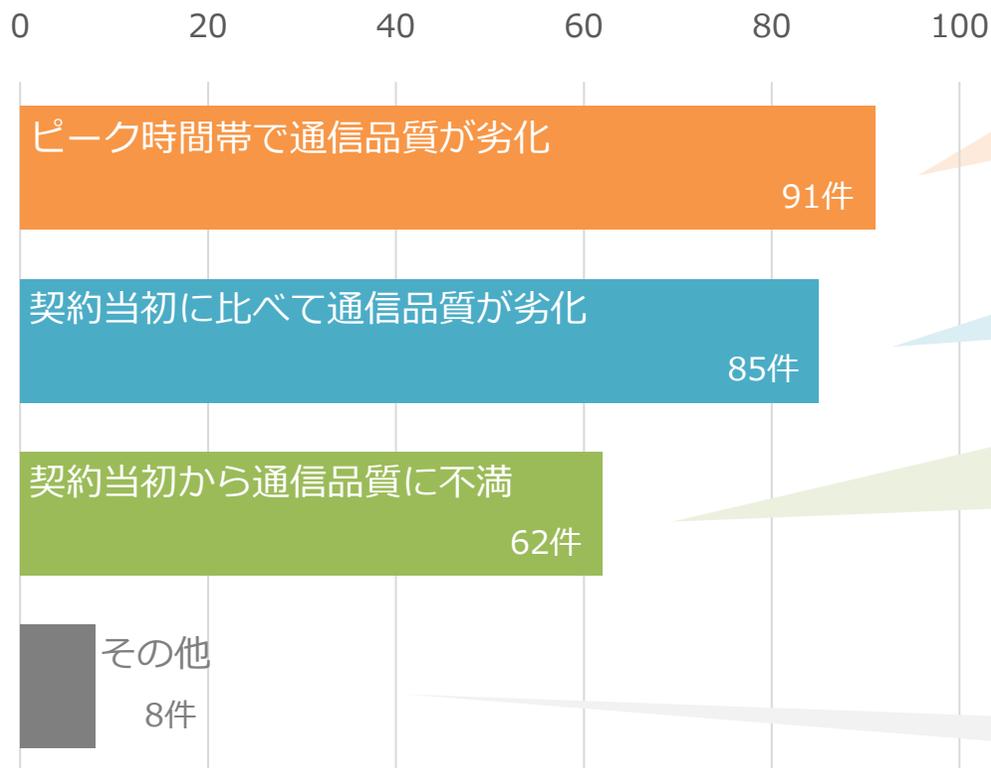
※ 端末機器1台における技術規格上利用可能な下りの最大通信速度は、有線接続(10GBASE-T利用)時で概ね10Gbps、無線接続時で概ね1.3Gbpsです。

※ 速度は、お客さまのご利用環境(端末機器の仕様等)や回線混雑状況等により、低下する場合があります。

(出典) <https://www.nuro.jp/10g/>

- 総務省で把握している固定ブロードバンドサービスに係る苦情相談のうち、表示等から想定していた品質に比べて実際の通信品質が悪いことについての苦情相談は、2019年度で50件、2020年度は12月時点で126件の合計176件が寄せられている。
- 内訳としては「ピーク時間帯等で通信品質が劣化」(91件)、「契約当初に比べて通信品質が劣化」(85件)、「契約当初から通信品質に不満」(62件)といった内容が大勢を占めている。

固定ブロードバンドサービスの通信品質に関する苦情相談※
(2019年4月～2020年12月)



- 22時台の回線速度は、1Mbpsにも満たない。
- 2日に一度の頻度で19時～21時の間に接続が不安定。
- 20時以降回線が非常に遅く、広告表示と非常に乖離している。

- ここ半年くらい極端に回線速度が遅くなった。
- ここ10日間インターネットの速度が遅くインターネットが全く利用できない。

- 1 Gbpsの光回線の開通後、すぐにスピードテストを行ったが250Mbpsしか出ていなかった。
- 1 Gbpsの契約をしているが、実際には遅すぎる。品質の確保のための規制が必要。
- 速度が速くなると言われて他社に乗り換えたが、速度が元に比べて半分しか出ない。

- 最大1Gbpsの速度が出ると聞いていたが、貸与された通信機器自体100Mbpsしか出ないものだと分かった

※ 2019年4月から2020年12月までに総務省及び全国の消費生活センター寄せられた、固定ブロードバンドサービスの通信品質に関する苦情相談 176件の内数

※ 複数項目に該当するものはそれぞれに計上

(参考) 諸外国における品質測定実施状況

	米国	英国	ドイツ	フランス (検討中)
背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> 2009年連邦通信委員会(FCC) 調査により実効速度と表示速度の乖離が大きかったため、実効速度に係る品質測定を開始。 	<ul style="list-style-type: none"> 2008年英国情報通信庁(Ofcom) 調査によりISPに対するユーザ満足度の低下を受け、技術的な最大速度のみを表示していたISPに対して自主ガイドラインによる取組を求めるとともに、実効速度に係る品質測定を開始。 	<ul style="list-style-type: none"> 2012年に連邦ネットワーク庁(BNetzA) 調査により表示速度と実効速度の乖離が大きいが判明したため、2015年に品質測定を開始。 	<ul style="list-style-type: none"> 電子通信・郵便規制庁(ARCEP)が品質測定を実施(2017年迄)。 2018年より新たな品質測定方法を有識者会議において議論している。
制度的枠組	<ul style="list-style-type: none"> 2010年の全国ブロードバンド計画(NBP) における推奨項目として、「利用者に対する品質測定結果の情報提供」が記載。 	<ul style="list-style-type: none"> 2003年通信法にてOfcomが通信サービスの価格と品質を調査し、公表する事について規定。 	<ul style="list-style-type: none"> 電気通信法における明確な記載なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 郵便・電子通信法典によりARCEPがサービス品質測定を実施することを義務づけ。
実施者	連邦通信委員会(FCC) (SamKnows社への委託)	英国情報通信庁(Ofcom) (SamKnows社への委託)	連邦ネットワーク庁(BNetzA) (Zafaco社に委託)	電子通信・郵便規制庁(ARCEP)
測定方法	<ul style="list-style-type: none"> 利用者宅に計測端末を設置し、各種測定を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 利用者宅に計測端末を設置し、各種測定を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用者が測定サーバにアクセスした際の情報を元に各種測定を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> 検討中
測定結果の活用	<ul style="list-style-type: none"> 事業者別、回線種別に速度、WEB読み込み時間、遅延、パケットロス等を公表。 速度表示について、自主的な乖離是正を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 事業者別、回線種別、地域分類別(都市/地方)に速度、WEB読み込み時間、遅延、パケットロス、Netflix ストリーミング性能等を公表。 	<ul style="list-style-type: none"> 回線サービス種別、事業者別、地域別に速度、遅延を公表。 	<ul style="list-style-type: none"> 検討中(2017年までは公表していた。)
公表形態	<ul style="list-style-type: none"> 年次報告書にて公表 	<ul style="list-style-type: none"> 年次報告書にて公表 	<ul style="list-style-type: none"> 年次報告書にて公表 	<ul style="list-style-type: none"> 検討中(2017年までは年次報告書にて公表していた)

基本的方向性①

1. 固定ブロードバンドサービスの品質測定に係る枠組み・実施体制について

<基本的な考え方(品質測定の目的)>

- 「新たな日常」において固定ブロードバンドサービスの重要性は高まっているが、その通信品質については、アクセス回線事業者・ISPなど複数の事業主体や家庭内の通信環境など様々な要因が影響することもあり、これまで公正、中立な品質測定手法は確立されていない。
- このため、現状では、消費者に対しては、通信サービスの速度等について、技術上の規格値(回線容量)による訴求及びベストエフォートサービスであることの表示・説明のみがなされている。また、想定していた品質に比べて実際の通信品質が悪いことについての苦情相談が一定数見られる状況にある。
- こうした状況のもと、消費者が実効速度等の通信品質に関する正確な情報を把握することを含め、サービス全体の内容を理解した上で、適切にサービスを選択できるようにしていくことが必要。すなわち、消費者が固定ブロードバンドサービスを用いたユースケース(WEBサイト閲覧、動画視聴、WEB会議、ゲーム等)に対して必要な実効速度等の通信品質が確保されるか一定程度判断できるようにすることが必要。
- 通信品質に関する適切な情報提供が確保され、事業者間・サービス間の比較を可能とすることは、事業者間の競争環境の確保や、通信事業者のネットワークへの持続的な設備投資につながることを期待されるため、通信サービスの品質の向上の観点からも意義がある。
- これらの点を念頭に置いて、公正、中立的かつ効率的な測定手法を確立すべきである。

(参考)関連研究会における提言等

- 「ネットワーク中立性に関する研究会 中間報告書」(平成31年4月)においては、十分な情報に基づく消費者の選択を可能にすること等のため、ブロードバンドサービスの実効速度の測定の必要性を指摘するとともに、公正、中立的かつ効率的な計測手法の確立と、消費者に分かりやすい情報提供が重要であることを提言。
- また、「ブロードバンド基盤の在り方に関する研究会 第I期論点整理」(令和2年11月)において、実効速度を計測する仕組み等の検討する必要性が指摘。

基本的方向性②

1.固定ブロードバンドサービスの品質測定に係る枠組み・実施体制について(続き)

<測定主体・基本的手段>

- 測定主体については、通信事業者が自ら測定することを基本とする。
- 基本的手段については、サンプル数の確保や経済性の観点から、通信事業者がモニターユーザを自ら募り、専用アプリケーションにより自動測定する方式とする。
- 通信事業者が自ら測定した結果を第三者が検証可能とするための仕組みについても検討を行う。

実施者	A モニターユーザ			B 調査員	C コンテンツ事業者
	A-1 専用機器	A-2 専用アプリケーション	A-3 手動		
概要	モニターユーザに配布した専用機器から測定サーバに自動的にアクセス	モニターユーザのPCにインストールしたアプリケーションにより測定サーバに自動的にアクセス	モニターユーザのPCから、モニターユーザ自身が手動で測定サイトにアクセス	調査員が訪問し、宅内のONU等に専用機器を接続して測定	特定のコンテンツ事業者を選定し、ユーザが当該コンテンツのWEBサイトにアクセス(動画視聴等)している際に、コンテンツ事業者側で品質情報を収集
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 自動測定が可能(モニターユーザはONUに専用機器を接続するのみ) モニターユーザの宅内環境・測定PCの影響を受けることなく測定が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 自動測定が可能(モニターユーザはPCにアプリケーションをインストールするのみ) 	<ul style="list-style-type: none"> 測定用の専用機器や専用アプリケーションの費用がかからない モニターユーザに、機器、アプリのインストールなどの負担がかからない 	<ul style="list-style-type: none"> 利用者自らが機器を操作する必要がない。 ユーザの宅内環境・測定PCの影響を受けることなく測定が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 測定用の専用機器や専用アプリケーションの費用がかからない ユーザ側に機器、アプリのインストールなどの負担がかからない
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 専用端末の用意・配布・メンテナンス費用が必要(コスト大) 	<ul style="list-style-type: none"> 測定結果がモニターユーザの宅内環境・測定PCの影響を受ける(アプリケーションの機能によって影響排除が検討可能) 	<ul style="list-style-type: none"> 測定結果がモニターユーザの宅内環境・測定PCの影響を受ける 測定時間、頻度が偏る 測定サイトにアクセスする手間がモニターユーザに負担 	<ul style="list-style-type: none"> 調査員の派遣、調査に係る人件費が必要(コスト大) 宅内への入室のため、ユーザの合意が必要 ユーザの宅内への入室が都度必要となるため、測定時間(日中帯)、頻度が限られる 	<ul style="list-style-type: none"> 測定結果がユーザの宅内環境・測定PCの影響を受ける 測定時間、頻度が偏る コンテンツ事業者側の測定手法が明らかにされておらず、継続性が確保されていない コンテンツ事業者から測定結果の提供を受けるためのコストや調整が必要

<測定対象>

- 2021年度の実証の結果を踏まえ、2021年度末までに整理。

基本的方向性③

2. 測定手法等について

<測定項目>

- 利用者の利用用途に応じた通信品質の確保に対する関心が高まっていることや、コンテンツ利用にあたって、実効速度以外の通信品質の重要性も高まっていることから、実効速度(上り/下り)に加えて、遅延、パケットロス、ジッターも測定項目に含めることとする。(IPv4/IPv6の差異によりこれらの値が異なることにも留意する。)

<測定頻度、測定方法>

- 2020年度実施の実効速度測定実証で明らかになった事項を踏まえ、以下の項目の在り方について今後検討を行う。2021年度の実証の結果を踏まえ、2021年度末に整理を行う。

- 時間帯や平日/休日等の通信品質差
- 宅内環境等からの影響の排除
- 地域差の考慮(地域毎の測定による同一地域内の品質比較 等)
- 事業者・サービスの規模
- 正確性の確保(サンプル数 等)
- 測定の経済性の確保
- 測定結果の検証可能性や海外との比較可能性

その際、サンプル数、測定コスト及び測定対象のカテゴリ分け(プラン、ネットワーク構成、地域など)がトレードオフの関係であることに留意する。

※ なお、2020年度に総務省において実施した実効速度測定実証では、24時間にわたり30分に1回の頻度で測定を実施した。
また、「変動係数が小さくなるような測定手法において、有効となるサンプル数は最低2万サンプル」との意見があった。

2020年度実施の実効速度測定実証で明らかになった事項

時間帯の差 : 実効速度は、明け方(1~5時)は速く、夜間ピーク時(20時~23時)は遅い。平日/休日(祝日含む)の夜間ピーク時の実効速度に大きな差はない。
地域差 : 北海道、九州・沖縄といった測定サーバから離れた地域は、実効速度が遅い。
住宅種別 : 戸建よりも集合住宅の方が実効速度が遅い。

3. さらに検討すべき事項

(1) 2021年度品質測定実証に向けた検討・実施

- 基本的方向性を踏まえ、2021年度品質測定の詳細な実施方法を設定。

(2) 既存の品質測定ツール(WEBサイト)からの情報収集

- 既存の品質測定ツール(WEBサイト)における実施状況(測定手法の詳細等)の確認。

(3) 情報提供の在り方について

- 消費者が契約時等において適切に事業者やサービスの通信品質を把握できるようにすることや、コンテンツ事業者が通信品質を把握できるようにすることに向けた情報提供の在り方を検討。

(4) 第三者検証の確保について

- 通信事業者が自ら測定した結果を第三者が検証可能とする仕組みを検討。

上記 (1) ~ (4) を踏まえ、
固定ブロードバンドサービスの品質測定手法の確立に向けた検討を行う

(参考) 2020年度/2021年度実証 (案) の比較

項目	2020年度 実効速度測定実証	2021年度 品質測定実証 (案)	考え方
測定対象	NTT東西アクセス回線に接続するISP事業者 【課題】 測定対象の拡大	FTTH、CATVサービスを中心に引き続き検討 (NTT東西アクセス網以外を含む)	対象サービスの範囲を検討 できるよう幅広く検討
測定方法	モニターユーザのPCにインストールしたアプリケーションにより測定サーバに自動的にアクセス (有線接続に限定) 【成果】 時間帯や地域ブロックによる差を確認 できる程度のサンプル数を確保できた。	モニターユーザのPCにインストールしたアプリケーションにより測定サーバに自動的にアクセス (有線接続に限定)	サンプル数確保と経済性の 観点より本方式を採用
測定項目	実効速度 (アップロード、ダウンロード) ※IPv4/IPv6別に取得 【課題】 通信速度以外の測定項目の拡大	実効速度 (アップロード、ダウンロード)、 ジッタ、遅延、パケットロス ※IPv4/IPv6別に取得	実効速度の他、コンテンツ利用 にあたって重要となる項目 も追加
曜日・ 測定時間帯	3ヶ月程度にわたり、24時間(30分に1回) (平日、休日ともに) 【成果】 平日/休日、年末年始を含む全ての時間帯 サンプル数を確保できた	3ヶ月程度にわたり、24時間(30分に1回) (平日、休日ともに)	2020年度と同様、季節要因、 時間帯、曜日による偏りを考 慮できるよう設定
測定端末	Windowsのみ (端末スペックは利用者任意) 【課題】 端末による影響について分析ができていない	Windows、Mac (端末スペックはユーザアンケートで取得)	端末による影響差を確認
サンプル数	1056名のユーザを確保し、繰り返し測定を行い、約 170万のサンプルを取得。 【成果】 時間帯や地域ブロックによる差を確認 できる程度のサンプル数を確保できた。 【課題】 サービス間を比較するために必要な ISP×地域ブロックについての十分な サンプル数を確保できていない	ISP (地域ブロック当たり) 別等に関する十分な サンプル数を確保するよう、引き続き検討 (「変動係数が小さくなるような測定手法において、 有効となるサンプル数は最低2万サンプル」との意 見があった)	十分なサンプル数について引 き続き検討
ユーザ情報 の収集	都道府県、ISP事業者、住居種別 (戸建/集合) 【課題】 サービス種別、端末による影響について 分析ができていない	実証で収集するユーザ情報を拡充 (例: 都道府県、ISP事業者、サービス名、住居 種別 (戸建/集合)、端末のOS、端末のスペック (CPU、メモリ等)、その他回答者属性(世帯構 成人数・職業等)	2021年度末までに品質測定 手法を確立できるよう検討材 料を幅広く取得
その他		測定用端末を用いた方法との比較	

確定している実証内容

6月頃までに確定すべき実証内容

ご静聴ありがとうございました