

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

# 2020年度の検討結果 (基本的方向性の整理)

---

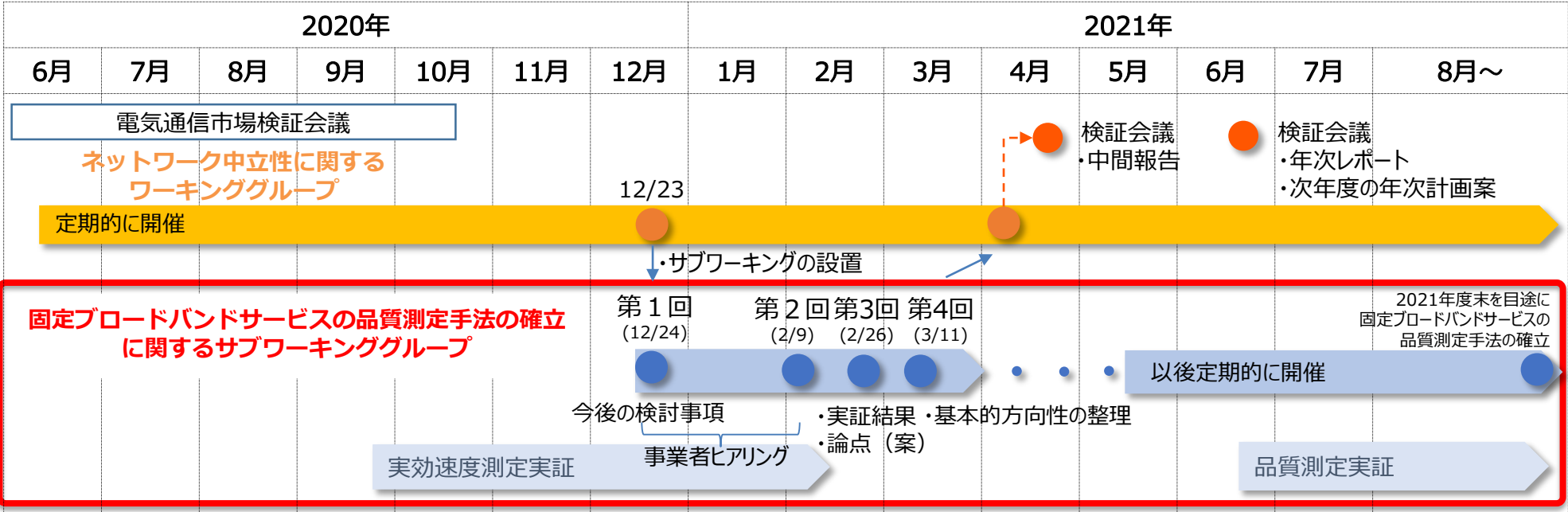
2021年4月

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事務局

# 検討の背景、スケジュール

## 検討の背景

- 「新たな日常」において重要性が高まる固定ブロードバンドサービスの通信品質は、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因が影響することもあり、**公正、中立的かつ効率的な品質測定手法が確立されていない**。
- 「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**が指摘された。
- このため、**利用者におけるサービス内容の理解の向上**を図るとともに、**通信事業者のネットワークへの持続的な設備投資及び競争環境を確保**するため、**固定ブロードバンド品質測定手法の確立に関する検討を実施**。



# 第1回～第4回までの議事

## 第1回(12/24)

- (1) 事務局説明  
(本サブワーキンググループの開催等について)
- (2) 関係事業者からの発表  
＜通信事業者＞

- KDDI株式会社
- ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社
- 株式会社オプテージ
- エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社
- ソフトバンク株式会社

## 第2回(2/9)

- (1) 関係事業者からの発表  
＜コンテンツ事業者＞

- 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

## 第3回(2/26)

- (1) 実積構成員からの発表
- (2) 2020年度実証結果概要
- (3) これまでのヒアリングにおける意見概要及び論点(案)

## 第4回(3/11)

- (1) 基本的方向性の整理

# 検討項目及び検討状況

検討項目		検討状況
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		
1-1	基本的な考え方(品質測定の目的)	2020年度に整理 ⇒ <b>今回ご報告</b>
1-2	測定主体・基本的手段	2020年度に整理 ⇒ <b>今回ご報告</b>
1-3	測定対象	2021年6月までに検討の上、実証に反映。 実証結果を踏まえ、2021年度末までに整理。
2.測定手法等について		
2-1	測定項目	2020年度に整理 ⇒ <b>今回ご報告</b>
2-2	測定頻度等	2021年6月までに検討の上、実証に反映。 実証結果を踏まえ、2021年度末までに整理。
2-3	測定方法	2021年6月までに検討の上、実証に反映。 実証結果を踏まえ、2021年度末までに整理。
3.利用者への情報提供の在り方		2021年度末までに整理。

## 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

- サービス提供に係る通信設備の構成、消費者の宅内環境など、様々な環境や要因による品質への影響を考慮した上で、事業者間の公正競争に資する公正・公平な測定方法や考え方を示すことが重要ではないか。(NTTコミュニケーションズ株式会社、株式会社オプテージ、株式会社ジュピターテレコム、ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社、一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟、東日本電信電話株式会社・西日本電信電話株式会社)
- 一定のルールを示しつつも、通信事業者による自主的な取り組みを前提とすることが望ましいのではないか。(株式会社オプテージ)、公平・中立なガイドラインに基づき、通信事業者による自主的な測定も考えられるのではないか。(株式会社ジュピターテレコム)
- 品質測定を実施する際は、一般ユーザによる測定を実施するのが現実的である。(一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会)
- サンプル数の少ない測定結果による偏差の排除するためにも、品質測定の対象はある程度のサンプル数が得られる、一定規模以上の契約者を有する事業者に限る必要があるのではないか。(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NTTドコモ)
- 通信設備を設置していない通信事業者が、アクセス回線・ISPそれぞれの品質測定を実施する場合は、アクセス回線事業者やISP事業者から品質測定結果の情報提供を受け、WEBサイト等で公表する対応は可能。(株式会社NTTドコモ)
- 固定ブロードバンドサービスでは、アクセス種別やサービスメニューが多岐にわたるため、一般ユーザが誤解しないような測定単位を検討する必要があり、網羅性の確保や比較可能とするためのパターン化が課題である。(NTTコミュニケーションズ株式会社)

## 2. 測定手法等について

- 測定条件を最大限統一し、端末のスペックや利用者の宅内環境等に左右されないような測定手法を採用することが望ましい。(NTTコミュニケーションズ株式会社、株式会社オプテージ、KDDI株式会社、ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社、ソフトバンク株式会社、一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟、東日本電信電話株式会社・西日本電信電話株式会社)
- 正しいサービス品質の測定を行うには、通信回線の容量やその回線に接続している加入者数および接続台数、時間帯によるトラフィック変動等に考慮した公正な測定基準を策定する必要がある。(NTTコミュニケーションズ株式会社、株式会社オプテージ、株式会社NTTドコモ、株式会社ジュピターテレコム、ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社、東日本電信電話株式会社・西日本電信電話株式会社)
- 地方の通信事業者は東京・大阪のIX経由で接続する経路を辿る場合が多く、品質測定サーバーとの距離による影響が生じるため、公平性が保てるような工夫(地域ごとに実施する等)が必要である。(株式会社オプテージ、一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟)、計測サーバの設置場所など地理的な条件についても、公平性を保つことが重要。(株式会社ジュピターテレコム)
- 現状の商用ネットワーク構成や設計、運用に大幅な変更を生じさせず、過度な負担にならないよう経済的な実施方法を検討する必要がある。(KDDI株式会社、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、東日本電信電話株式会社・西日本電信電話株式会社)
- 速度測定サイト等を活用する場合には、測定仕様の詳細の開示や第三者機関等による検証が必要。また、仕様変更が生じる可能性等の継続性の観点や、通信事業者との資本関係等の公平性確保の観点も必要ではないか。(KDDI株式会社)

## 2. 測定手法等について

- 測定用に高額な設備や人員の増員が必要となる場合は、小規模事業者が設備を導入できず、結果として測定結果を公表できないことが原因で、大手事業者と対等に競争ができなくなる危険性がある。そのため、小規模事業者にとって過度な負担とならずに導入できるような手法を確立するか、設備等の導入支援の検討することを要望。(一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟)
- 頻繁な品質測定の実施によるアクセス回線への負荷、上位回線への負荷や利用者への影響が出ない測定手法の確立が必要ではないか。(一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟)
- ISP別、サービス別で有意な結果を得ようとした場合に、相当数のサンプルを確保する必要があるのではないか。(実証実施事業者(東日本電信電話株式会社))
- 品質測定を自動計測にしたことで、利用者が少ない時間帯においても、多数のサンプルを確保することができた。(実証実施事業者(東日本電信電話株式会社))
- IPアドレスからのISPの推定は困難であったため、ユーザによる申告、DBの整備、ISPが自らモニターを確保することなど、利用ISPを特定するための対処が必要ではないか。(実証実施事業者(東日本電信電話株式会社))
- 現状、モバイルの測定は計測を行う時間帯を特定の時間帯(最繁時間帯等)に絞らず、長時間の計測を行う形を取っている。利用者の方々の混乱を招かないように、現状モバイルで行われている測定手法にある程度準ずる必要があるのではないか。(長構成員、平野構成員)
- 利用環境(テレワーク等)やサービス(動画配信等)が多様化している現状に鑑みるに、速度以外の項目も測定していく必要があるのではないか。(上瀬構成員)
- 測定手法は、トータルで考えるとアプリケーションによる自動測定が現実的である。(上瀬構成員)
- 測定の仕方やサーバの置き方によって異なる結果が出ることから、相互に比較検討ができるように、測定手法を複数検討し、組み合わせると良いのではないか。(実積構成員)

## 3. 利用者への情報提供の在り方

- 利用者への適切な情報開示および啓発が必要。(NTTコミュニケーションズ株式会社、一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟)
- 事業者が広告等に表示している、アクセス回線の「ONUまでの最大速度」は利用者の開示すべき重要な情報の一つである。(ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社)
- まずは現行の広告表示ガイドライン※(ベストエフォート型サービスの丁寧な説明)の徹底を図るべき。(株式会社オプテージ、柿沼構成員)※電気通信サービスの広告表示に関する自主基準及びガイドライン
- 固定回線に対する苦情は高止まりの状況であり、思ったような実効速度がでないと言った苦情が寄せられている。そのため、実測値をそれぞれの事業者が公表することは、消費者にとっては選択の機会が増え、有益である。(柿沼構成員)
- 品質測定結果は利用者がISPやサービス品目を選ぶ際に指標となるものであるべきである。そのためにはISP毎、サービス品目ごとに指標を出さなければならない。特に、最繁時間帯に動画を見られるか、家庭内で複数端末を繋いでも問題ないか、といったところはユーザの関心が高い項目だと考えている。(長構成員)
- 測定手法については広告上でも提示し、通信品質の平日/休日、昼間帯/夜間帯による違いや、地域差についても消費者に分かる形で説明することが必要である。示し方も小さな字で書くのではなく、大きく表記すべきである。(柿沼構成員)



## 4. 今後の進め方・2021年度実証について

### <今後の検討全般>

- 検討にあたっては、予算の話をしないと議論が収束しないと考えている。どれぐらいの予算規模で、どれぐらい先を見越してやるのか、ということも今後議題に上げる必要がある。(長構成員)
- 既存の品質測定WEBサイト/サービスにおける品質測定手法について調査を行い、手法の詳細やサーバ設置の考え方も含めて、技術的、ビジネス的な観点で参考にするのが望ましい。(実積構成員)
- 今後はインターネット技術の専門家にも広くヒアリングをするべきなのではないか。(実積構成員)

### <2021年度の実証>

- 来年度の実証においては、曜日や時間以外にもどのような測定条件が通信品質に影響するのかについて明らかにできるよう多角的に実証をすることが必要ではないか。(上瀬構成員)

### <モバイルの実効速度との関連性>

- モバイルと固定ブロードバンドで表示を同一にした方が消費者には分かりやすいが、端末やネットワーク構成が大きく異なることから、測定手法を同一にするのではなく、固定ブロードバンドサービスのための検討を行いガイドライン等を策定するべきである。(平野主任、柿沼構成員)
- モバイルの測定手法はサンプル数が少ないこともあるので、測定手法を同一にするのではなく、消費者への示し方を共通的にするという観点で検討するべきなのではないか。(実積構成員)

# 基本的方向性

## 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

## 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

### <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今後検討を行う。

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"> <li>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)</li> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者自らが機器を操作する必要がない。</li> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>専用端末の用意・配布・メンテナンス費用が必要(コスト大)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>測定時間、頻度が偏る</li> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査員の派遣、調査に係る人件費が必要(コスト大)</li> <li>宅内への入室のため、ユーザの合意が必要</li> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定結果がユーザの宅内環境・測定PCの影響を受ける</li> <li>測定時間、頻度が偏る</li> <li>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</li> <li>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</li> </ul>

## 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。

- 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。

## 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

# 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	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 手法確立できるよう幅広く取 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

# 今後の検討スケジュール

- 2021年度上期には、既存の品質測定ツール(WEBサイト等)における実施状況等の情報収集も含め、品質測定実証に向けた議論を実施する。
- その後、上記議論を踏まえた品質測定実証を行うとともに、2021年度下期には、実証の成果も踏まえて、具体的な品質測定手法、利用者への情報提供の在り方等に関する検討を行う。
- 2021年度末を目途に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報告を取りまとめる。

