資料５－３

インターネットのサービス品質計測等の在り方に関する研究会
第一次報告書（案）

2014年3月

インターネットのサービス品質計測等の
在り方に関する研究会

目 次

第1章　検討の経緯 1

１．インターネット接続サービスの高度化とその普及状況 1

２．利用者視点を踏まえたICTサービスに係る諸問題に関する研究会における検討 3

第2章　インターネットのサービス品質計測等に関する現状 5

１．我が国におけるサービス品質計測等に関する現状 5

２．諸外国におけるサービス品質計測等に関する現状 12

第3章　インターネットのサービス品質計測等の在り方 18

１．計測手法について 18

２．計測の実施について 23

３．計測結果の利用者への情報提供手法について 25

第4章　今後の対応 27

１．実証実験で検証すべき事項 27

２．広告表示への適用方法の詳細検討等 28

インターネットのサービス品質計測等の在り方に関する研究会　名簿 29

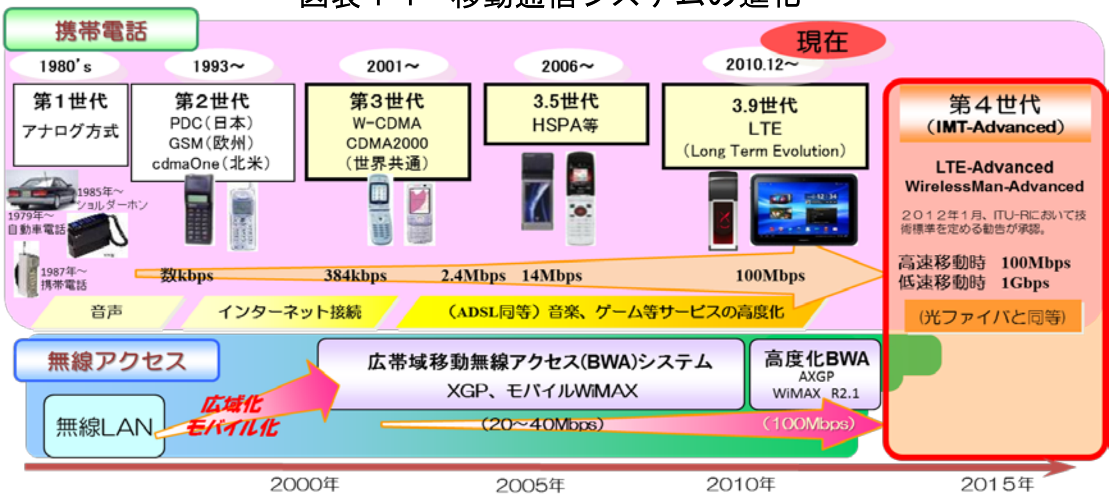
インターネットのサービス品質計測等の在り方に関する研究会開催状況 ... 30

第1章　検討の経緯

1. インターネット接続サービスの高度化とその普及状況

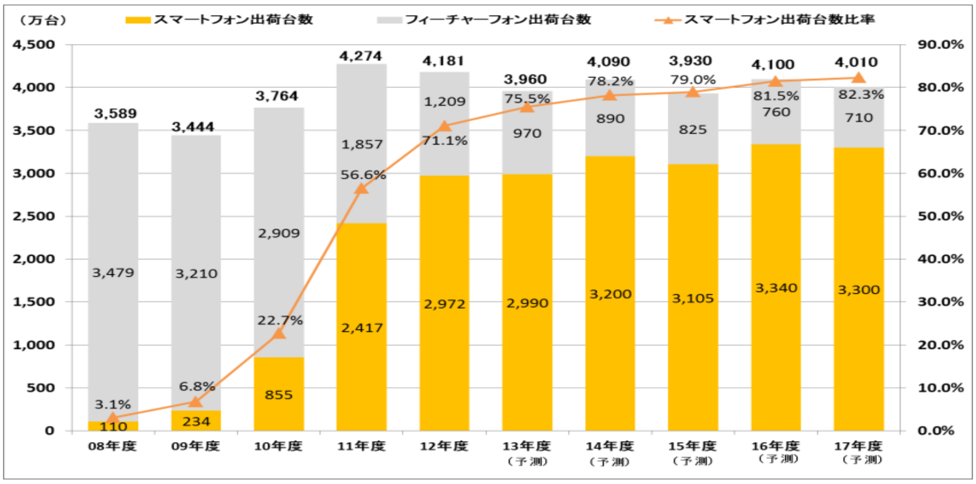
我が国で提供されているインターネット接続サービスは、電気通信技術の発展に伴い通信速度の高速化が進んでいる。2001 年に登場した第 3 世代携帯電話（W-CDMA 等）の規格上の通信速度は 384kbps であったのに対し、2006 年に登場した 3.5 世代携帯電話（HSPA 等）の規格上の通信速度は 14.4Mbps、2010 年に登場した 3.9 世代携帯電話（LTE）の規格上の通信速度は 75Mbps となっている。さらに、最近では 150Mbps に対応した 3.9 世代携帯電話（LTE）のサービス展開も進んでおり、通信速度の高速化がますます進んでいる。

図表 1-1　移動通信システムの進化



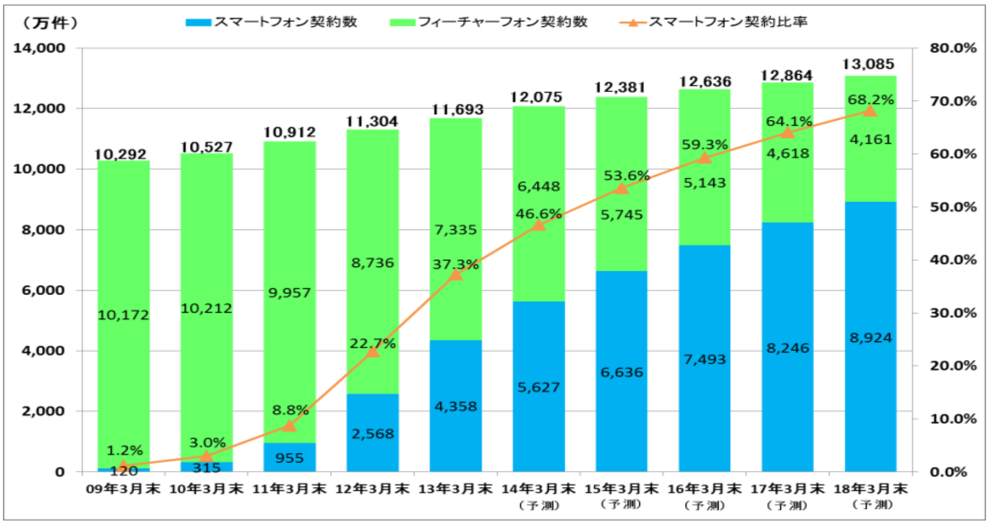
また、近年、スマートフォンやタブレット端末等が急速に普及しており、2013 年度のスマートフォンの出荷台数は、携帯電話全体の 75.5%と予測されている。加えて、2014 年には、スマートフォン契約数が携帯電話の全契約の過半数を超える見通しとなっている。

図表 1-2　スマートフォン国内出荷台数の推移・予測 [1]



[1] 株式会社MM総研調べ（13 年度以降は予測値）「スマートフォン市場規模の推移・予測」（2013 年 10 月 9 日）。いずれも国内メーカー製品・海外メーカー製品を含む。PHS・タブレット端末・データ通信カード・通信モジュールは含まない。

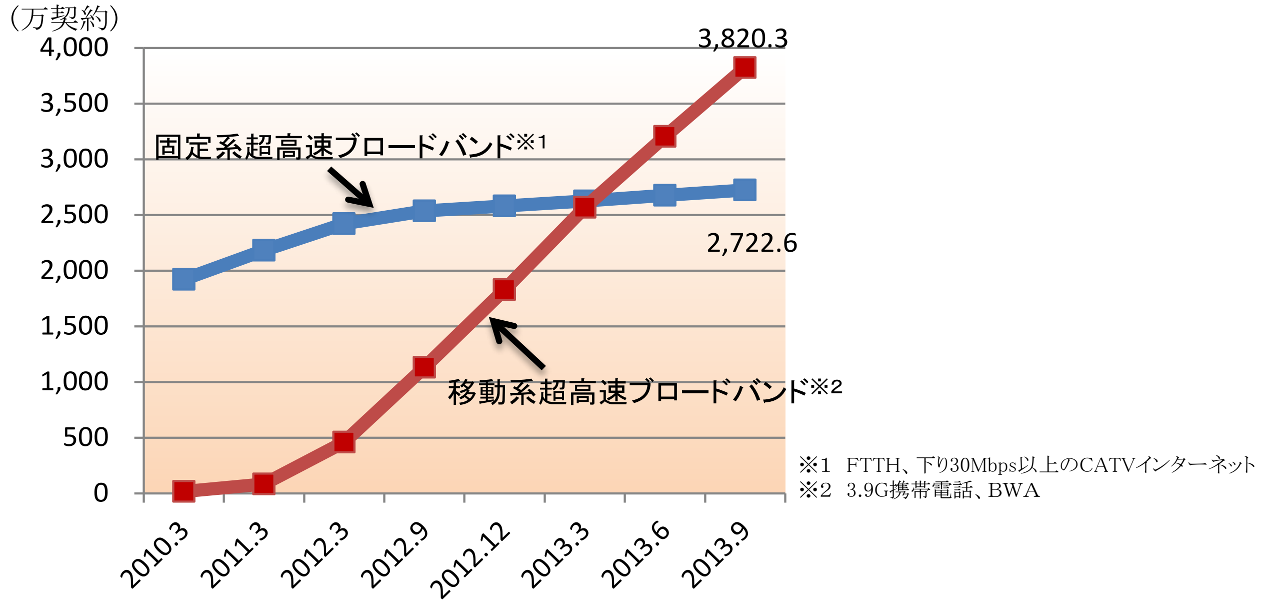
図表 1-3　携帯電話契約数とスマートフォン契約数の推移・予測 [2]



このようなスマートフォン等の普及を背景に、移動系超高速ブロードバンド(3.9 世代携帯電話(LTE)、広帯域移動無線アクセス(BWA))の契約数は、2013 年 9 月末現在、3,820 万契約となっており、前年比約 3.4 倍と著しく増加しており、高速なインターネット接続サービスが利用者にとって身近なものとなってきている。

加えて、このように高速なインターネット接続サービスの普及が進展した結果、利用者にとって通信速度等のサービス品質がサービスを選択する上での重要な要素となってきている。

図表 1-4　超高速ブロードバンドサービス契約数の推移



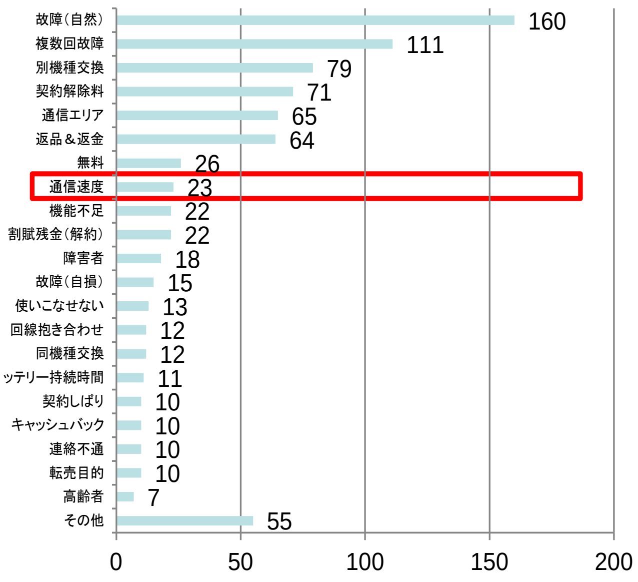
[2] 株式会社MM総研調べ「スマートフォン契約数およびユーザーの端末購入動向」（2014 年 1 月 22 日）（14 年 3 月末以降は予測値。PHS・タブレット端末・データ通信カード・通信モジュールは含まない。）

2. 利用者視点を踏まえたICTサービスに係る諸問題に関する研究会における検討

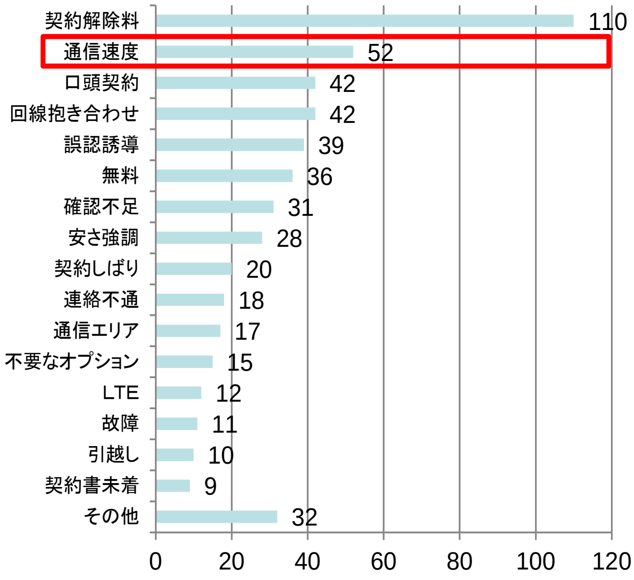
高速なインターネット接続サービスの普及が進む中、これに伴い通信速度に関する利用者からの苦情や相談が増加している。具体的には、全国消費生活情報ネットワーク・システム(PIO-NET)[3]におけるスマートフォン[4]及びモバイルデータ通信に関する苦情・相談内容は、解約関連、契約時等の説明不足に関するものが多いが、内容を詳細に分析すると、電気通信サービスに直接関わるもの[5]の中では、通信速度等のサービス品質に関するものが上位に挙がっている。

図表 1-5　通信速度に関する苦情・相談の状況[6]［資料 1-3 より抜粋］

「スマートフォン」に係る
詳細キーワード別苦情・相談分析



「モバイルデータ通信」に係る
詳細キーワード別苦情・相談分析



---

[3] 国民生活センターと全国の消費生活センター等をネットワークで結び、消費者から消費生活センターに寄せられる消費生活に関する苦情相談情報（消費生活相談情報）の収集を行っているシステム（Practical Living Information Online Network System）。

[4] 2013 年 3 月 1 日から 29 日までに受け付けられたもので、2013 年 4 月 25 日までに登録された「スマートフォン」（557 件）に関するものを分析。「スマートフォン」は「携帯電話サービス」、「携帯電話」に区分されるもののうち、スマートフォンであると判別できたものを集計。

[5] スマートフォンについては、端末の自然故障や機種交換、バッテリー持続時間等、電気通信サービスそのものとは別の部分に係る問題も多く見られる。

[6] PIO-NET に登録された苦情・相談のうち、2013 年 3 月 1 日から 29 日までに受け付けられたもので、2013 年 4 月 25 日までに登録された「スマートフォン」（557 件）及び「モバイルデータ通信」（319 件）に関するものを集計。「キーワード」の集計結果は、本検討のために総務省が独自に行った相談事例の精査・集計に基づくものであり、キーワード等も独自に設定。なお、一つの苦情・相談に対して、複数のキーワードを独自に付与。

「利用者視点を踏まえたICTサービスに係る諸問題に関する研究会（座長：堀部政男一橋大学名誉教授）」では、このような通信速度に関する苦情・相談の内容を分析し、

・近年、スマートフォン等の急速な普及に伴い、「最大通信速度（ベストエフォート）型サービスとはいえ、うたわれている通信速度が実際と乖離している」、「勧誘・契約時の説明と異なり、思ったほどの通信速度が出ない」といったスマートフォンやモバイルデータ通信に係る苦情が増加していること
・広告や販売勧誘の際に示される通信速度等のサービス品質の表示が規格値となっているが、当該規格値では必ずしも利用者が期待しうる通信速度を踏まえている状況にないこと
・事業者やメディア等が独自の通信速度に関する調査結果を公表しているが、基準にばらつきがあり、比較が困難であること

といった点を課題として捉え、その上で、利用者が正確な情報に基づき契約が可能となる環境を整備するために、「事業者中立的な実効速度の計測・公表等の在り方について実証を含め検討するとともに、通信速度の広告表示等について、実測値を表示・併記する等、利用者に分かりやすく情報提供する方策を検討することが必要」との提言がまとめられている。

こうした状況を踏まえ、「インターネットサービス品質計測等の在り方に関する研究会（座長：相田仁東京大学教授）」が設置され、事業者中立的な実効速度の計測・公表等の在り方について検討を行い、今般、その検討結果を第一次報告書（案）として取りまとめることとしたものである。

第2章　インターネットのサービス品質計測等に関する現状

1. 我が国におけるサービス品質計測等に関する現状

我が国においては、ネットワークの品質管理やエリア改善等を目的に通信事業者によってモバイルの実効速度等のサービス品質の計測が実施されている。また、調査会社等においても、通信事業者ごとのサービス品質の比較結果等を利用者に情報提供することを目的にモバイルの実効速度等の計測が実施されている。

これらの計測は、計測手法、計測の規模、結果の公表方法等が異なっており、それぞれの基準に基づき実施されているところ、計測手法等の詳細は以下のとおりである。

（1）通信事業者によるサービス品質計測の現状

通信事業者による実効速度等のサービス品質の計測は、ネットワークの品質管理やエリア改善等を目的に、駅、商業施設、レジャースポット等の人が集まる地点で社員等により実施されていることが多い。また、新端末の発売時等、利用者の実効速度に対する関心が高い時期に合わせて計測が実施されることもある。

計測手法に関しては、計測を実施する場所の選定方法、計測を実施する時間、計測回数、計測ツール等が事業者間で異なっており、それぞれ独自の基準に基づいて計測が行われていると考えられる。事業者ごとの詳細な計測手法については、以下のとおりである。

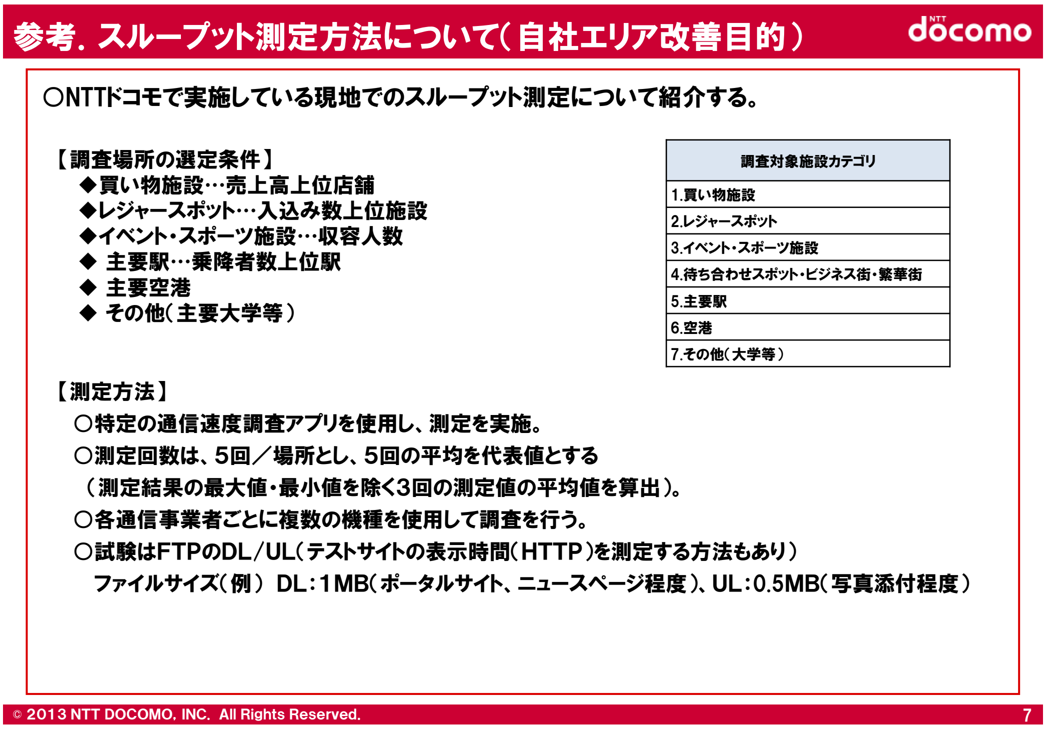
①株式会社 NTT ドコモ

株式会社 NTT ドコモでは、ネットワークの品質管理やエリア改善等を目的として、以下のようなカテゴリの中から売上高や利用者数の多い場所を選定して、全国規模で実効速度等の計測を実施している。

□買い物施設
□レジャースポット
□イベント、スポーツ施設
□待ち合わせスポット、ビジネス街、繁華街
□主要駅
□空港
□その他（大学等）

本計測では、一地点当たり 5 回計測を行い、計測結果のうち最大値と最小値を除く 3 回の計測結果の平均値をその地点の計測結果として算出している。また、計測には特定の通信速度調査アプリを使用し、1MB のファイル（ポータルサイト、ニュースページ程度）のダウンロードや 0.5MB のファイル（写真程度）のアップロード等を行い、実効速度を計測している。

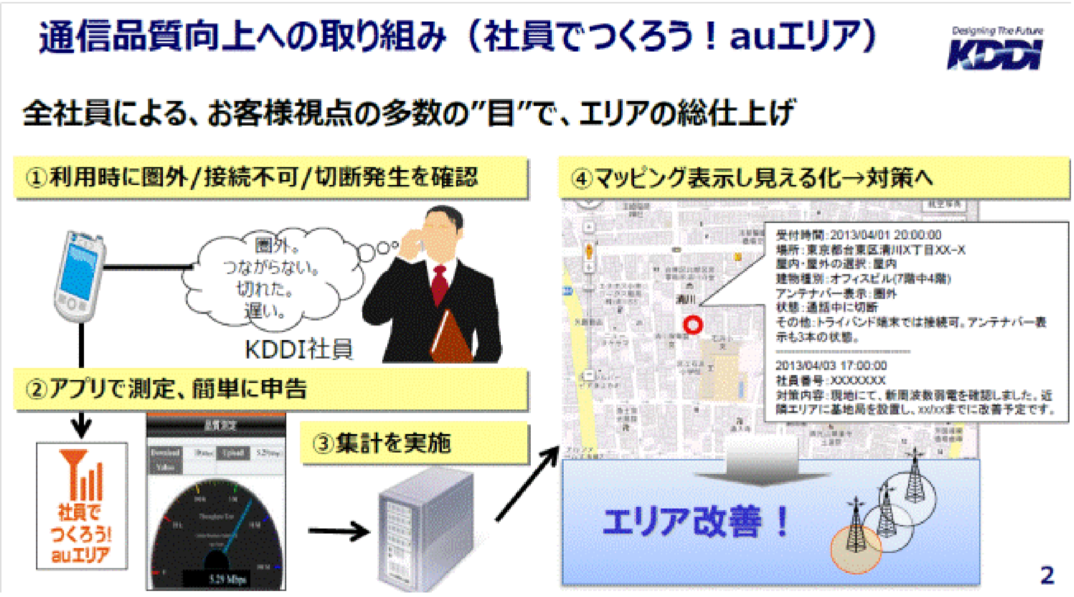
図表 2-1　株式会社 NTT ドコモにおける実効速度の計測方法［資料 1-5 より抜粋］



②KDDI 株式会社

KDDI 株式会社では､ネットワークの品質管理やエリア改善等を目的に実効速度等のサービス品質の計測を実施している｡具体的には､全社員の端末に専用の計測アプリを搭載し､利用時に実効速度が遅かった地点や圏外の地点､接続不可や切断が発生した地点等のデータを簡単に申告できる仕組を構築している｡

図表 2-2　KDDI 株式会社における実効速度の計測方法［資料 1-6 より抜粋］



③ソフトバンクモバイル株式会社

ソフトバンクモバイル株式会社では、ネットワークの品質管理や一般ユーザへの情報提供等を目的として、乗降客数の多い駅やランドマークスポットなど利用者ニーズの高い地点において実効速度等の計測を実施している。計測は、主に新サービスの開始、新商品の発売、ネットワーク拡充展開のタイミングに合わせて行われており、トラヒックの多い時間帯と少ない時間帯でそれぞれ実施されている。また、一地点当たりの計測回数は 3 回としており、計測端末についてはユーザの人気が高い端末が使用されている。計測用のアプリについては民間会社が提供するものを利用し、社員等が計測を行っている。

図表 2-3　ソフトバンクモバイル株式会社における実効速度の計測方法[資料 1-7 より抜粋]

＜実施例＞　　TOP1,000駅調査

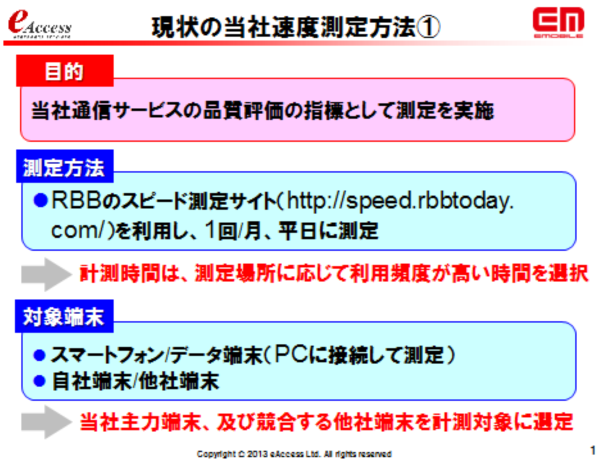
新型iPhone発売直後に、一般ユーザの参考になる体感速度結果を提供

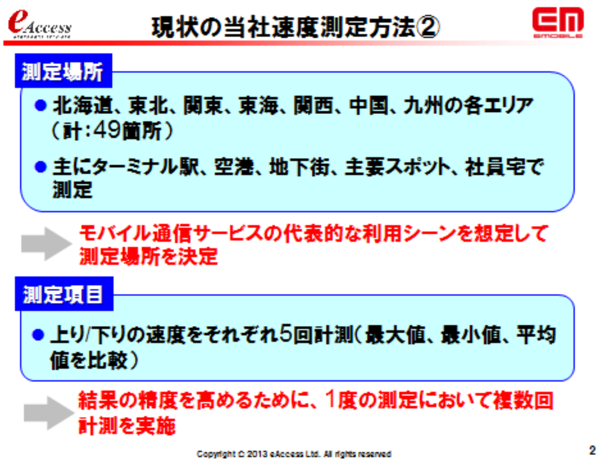
測定地点	乗降数TOP1000駅（JR、私鉄）	多くのお客様が利用する駅（全国規模） 駅ホーム中央で計測
測定日	2013年9月20日～25日	新型iPhone発売直後
測定ネットワーク	3G･LTE問わず	ユーザ視点でLTEのみ限定しない
使用端末	iPhone5c　80台×3社	各社同一端末を使用
測定対象	ダウンリンク（平均）	正確性を考慮し3回測定の平均値
使用アプリ	WEBサイト：BNR Broadband Networking Report	一般のお客様が利用可能な通信速度計測のできるWEBサイトを利用
測定者	社員	

④イー・アクセス株式会社

イー・アクセス株式会社では、ネットワークの品質管理等を目的として、主に全国の主要な駅、空港、地下街など移動通信サービスの代表的な利用シーンを想定して実効速度等の計測を実施している。また、一地点当たりの計測回数は 5 回としており、計測用のアプリについては民間会社が提供するものを利用している。

図表 2-4　①　イー・アクセス株式会社における実効速度の計測方法［資料 1-8 より抜粋］





（２）調査会社等によるサービス品質計測の現状

調査会社等による実効速度等のサービス品質計測では、計測員が実際に計測地点に行って計測を行う「計測員による実地調査」方式による計測の他に、一般ユーザに計測用のアプリを配布し（一般ユーザが計測サイトにアクセスして計測する場合を含む。以下同じ。）、当該ユーザによる計測結果を収集する「一般ユーザによるアプリ計測」方式での計測も実施されている。

「計測員による実地調査」方式による計測の場合、通信事業者による計測と同様に、駅、商業施設、レジャースポット等の人が集まる地点で実施されることが多く、計測地点が2,000地点に及ぶ大規模で全国的な計測も実施されている。計測手法については、計測を実施する場所の選定方法や時間等が調査会社等間で異なっており、それぞれ独自の基準に基づいて計測が行われていると考えられる。

また、「一般ユーザによるアプリ計測」方式で計測を行っている調査会社等では、1日に3万から5万件の計測結果が集まっており、当該結果を集計した上で公表を行っている。通信事業者にとって公平な計測とするため、①計測サーバをIX直下（もしくはIXに近いところ）に設置、②計測のための専用回線の用意、③待ち行列を作ることによる同時計測数の制御等を実施している。

これらの調査会社等による計測手法等の詳細は以下のとおりである。

①株式会社MM総研

株式会社MM総研は、「計測員による実地調査」方式により実効速度の計測を実施している。

計測場所については、日本全国を網羅するため、全国の各地方（北海道、東北、北陸、関東、甲信越、東海、近畿、中国、四国、九州・沖縄）からそれぞれ人が集まる都市・地域を民間事業者が提供している指標を元に10カ所ずつ選定し、当該都市・地域の中の駅周辺の主要な店舗や公共施設で3カ所ずつ計測を実施している（合計300地点）（参考資料1）。また、自動車や電車による移動中の計測については、同一地点での複数回の計測が困難であることから、すべて屋外で静止した状態で計測を行っている。

計測時間については、早朝・深夜を除く時間帯として8時から20時の間に設定しており、一地点当たりの計測回数は3回としている。

また、計測用の端末については、LTEに対応した最新のスマートフォンやユーザの間で話題となっているスマートフォンを利用しており、計測用のアプリについては民間会社が提供するものを利用している。

図表 2-5　株式会社 MM 総研における実効速度の計測方法［資料 2-2 より抜粋］

計測内容（詳細）

No.	項目	計測方法
1	計測環境	定点のみ（全て屋外） 【理由】移動中の計測は車もしくは電車移動が想定されるが1名では車での計測は実現不可能。電車に特化した場合、●●線での計測といったものは考えられるが同一地点で複数回の計測は困難。建物構造などによる影響が想定される屋内ではなく、全て屋外とした
2	圏内／圏外	計測地点の選定には圏内／圏外を考慮していない。結果は計測地点は全て圏内となった。仮に圏外となった場合、通信速度は計測せずに圏外として記録する 【理由】圏内かどうかは結果であり、計測地点の選定に考慮すべきではない
3	計測回線 （通信規格）	大手3キャリアの次世代高速通信サービス（4G）。計測地点ごとに4Gエリア内かどうか端末のアイコンで確認 【理由】計測回線の選定についてはp6参照
4	計測端末	上記各回線の最新端末＆話題のスマートフォン 【理由】計測端末の選定についてはp6参照
5	計測設備	「RBB TODAY SPEED TEST」をGoogle Play及びApp Storeより無料ダウンロードして活用 【理由】AndroidとiOSで同じUI
6	計測場所	全国10エリア100拠点 【理由】計測場所の選定についてはp7,8参照
7	計測時間	計測地点につき1回（8時～20時の間） 【理由】早朝・深夜を除く時間帯に設定。計測地点ごとに複数時間帯は費用・工数的に困難
8	計測回数	計測地点につき3回。平均値を活用 【理由】3回計測の平均値を用いれば正確な実力値になると判断。アプリ動作停止などの異常時には再計測

②株式会社日経 BP コンサルティング

株式会社日経 BP コンサルティングは、「計測員による実地調査」方式により実効速度の計測を実施している。

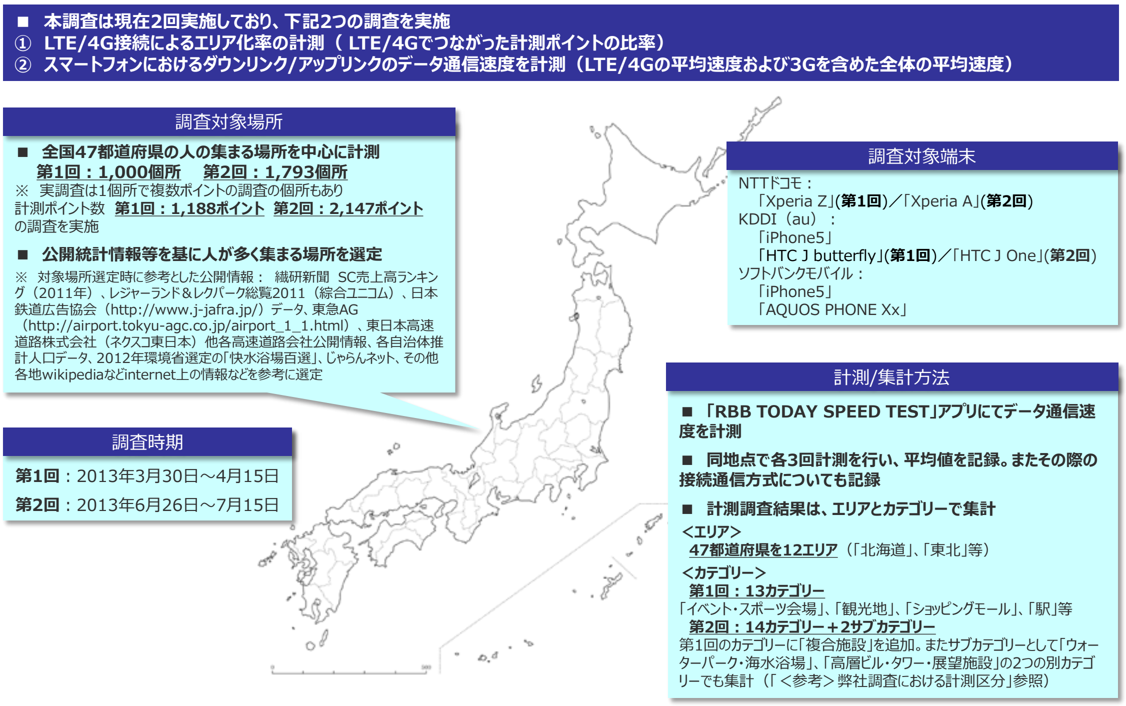
計測場所については、民間事業者が提供しているレジャーランド、駅、空港等の利用者数に関する指標等を元に、全国 47 都道府県の人の集まる場所を中心に選定しており、計測地点数は、1 回目の計測が 1,188 地点、2 回目の計測が 2,147 地点となっている。また、移動中の計測は、計測するタイミングが少しずれた場合に、同一の計測場所として扱うことが困難になるおそれがあるため実施していない。

計測時間については日中の活動時間帯に合わせて 9 時から 19 時に設定しており、一地点当たりの計測回数は 3 回としている（参考資料 2）。

計測用の端末については、OS 別の各通信事業者の売れ筋のものを利用しており、計測用のアプリについては民間会社が提供するものを利用している。また、端末にキャッシュが残っていることにより実効速度の計測結果に影響を与える可能性があるため、計測の度にキャッシュをクリアすることとしている。

図表 2-6　株式会社日経 BP コンサルティングにおける実効速度の計測方法

［資料 2-3 より抜粋］



③株式会社イード

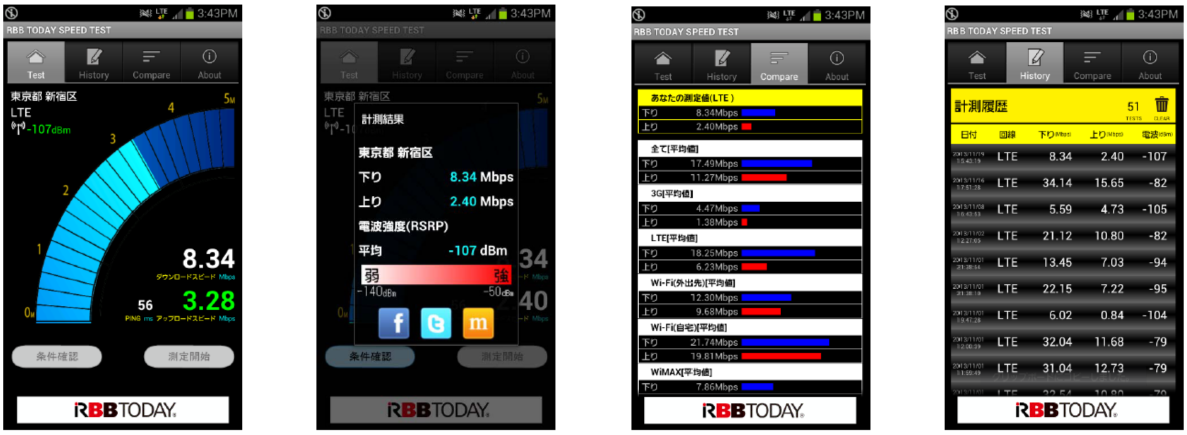
株式会社イードは、「計測員による実地調査」方式に加え、「一般ユーザによるアプリ計測」方式による実効速度の計測を実施している。

「一般ユーザによるアプリ計測」方式による実効速度の計測を行うため、株式会社イードでは、計測用のアプリとして、「RBB Today Speed test」を一般ユーザに提供しており、2013 年 11 月までに約 70 万ダウンロードされ、1 日に 3 万回から 5 万回の計測が一般ユーザによって実施されている。

この計測用アプリは、一定時間内（上り、下り、各 7 秒間）に複数回の実効速度の計測を行い（参考資料 3）、上位と下位の結果を除いた残りの結果から平均値を算出する仕組みとなっている（参考資料 4）。また、計測の際には、2 つのサーバに接続してそれぞれ遅延を計測し、遅延が少ない方のサーバに接続して計測する仕組みとなっている（参考資料 5）。

加えて、通信事業者にとって公平な計測とするため、①計測サーバを IX 直下（もしくは IX に近いところ）に設置、②計測のための専用回線の用意、③待ち行列を作ることによる同時計測数の制御等を実施している（参考資料 6）。

図表 2-7　株式会社イードの実効速度の計測用アプリ［資料 2-4 より抜粋］



２．諸外国におけるサービス品質計測等に関する現状

諸外国では、「利用者のサービス選択に資する情報提供」及び「事業者間競争の促進によるサービス品質の向上」等を目的に、政府・規制機関等が主体となって、モバイルの実効速度等の計測及び計測結果の公表が行われている。

我が国における実効速度の計測手法やその公表等の在り方について検討を行うに当たり、諸外国における実効速度計測の実施・検討状況等について調査を行った結果は、以下のとおりである。

（１）イギリス

イギリスにおいては、利用者のサービス選択に資する情報提供を目的に、2010 年にモバイルブロードバンド(PC ベースのモバイルデータ通信)の実効速度等の計測が実施された。通信事業者間の違いや典型的な都市部及び郊外による違い、時間帯による違い、固定ブロードバンドとの違いといったモバイルブロードバンドの品質把握も計測の目的とされている（参考資料 7)。

Ofcom（通信庁）は 2010 年以降、モバイルブロードバンドの計測を実施していないが、スマートフォン等の携帯電話端末での計測を 2014 年に予定しており、実施に向けた検討を進めている。

2010 年に実施されたモバイルブロードバンドの実効速度等の計測の概要は以下のとおりであり、目的に応じて「定点観測」、「計測員による実地調査」、「一般ユーザによるアプリ計測」の 3 つの方式で実施している。

○ 実施主体 : Ofcom
○ 委託先 : Epitiro 社
○ 実施予算 : 非公開
○ 計測方式 : 定点観測、計測員による実地調査方式、一般ユーザによるアプリ計測方式
○ 計測場所（参考資料 8)
・定点観測 : 通信事業者間の実効速度の比較を目的に、全国の主要都市等約 100 カ所において、全ての通信事業者の計測を同時に実施している(24 時間×2～3 週間程度の定点観測)。
□計測員による実地調査 : 都市部、都市周辺、農村部といったエリア間の通信品質のばらつきの把握や、各エリア内における通信品質のばらつきの把握を目的に、都市部、都市周辺、地方都市、地方・農村部のそれぞれで平日の昼間に限定して計測を実施している。
（都市部:Birmingham、都市周辺:Manchester～Liverpool の高速道沿い、地方都市:Swansee、地方・農村部:West Midlands 地方）
□一般ユーザによるアプリ計測 : 利用者が実際に利用可能な通信速度を把握するため、利用者に専用のソフトウェアを配布し、自動的に計測を実施している（合計 1,179 人からデータを取得)。

○ 計測項目：上り/下りの実効速度、遅延、パケットロスに加えて、電波状態（信号強度、受信電力等）等も計測している（一部、定点観測でのみ計測）。

○ 計測結果の公表

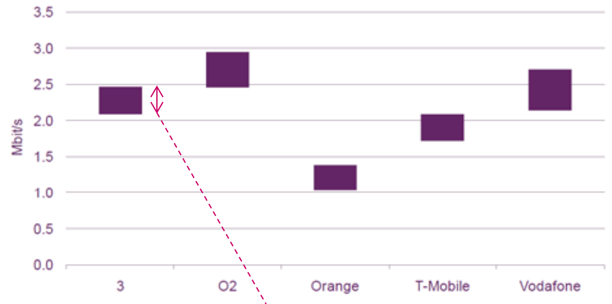
・定点観測：各通信事業者の実効速度を一定幅（95%信頼区間）で公表し、通信事業者間の比較も実施している。

□計測員による実地調査：都市・地方都市等の各地域における平均実効速度等を公表している。通信事業者ごとの計測結果は公表しておらず、事業者間比較も実施していない。

□一般ユーザによるアプリ計測：利用者間の実効速度のばらつきを公表している。通信事業者ごとの計測結果は公表しておらず、事業者間比較も実施していない。

図表 2-8　定点観測による計測結果の公表方法［資料 2-1 より抜粋］

Figure 3.16　Average download speeds by operator



Source: Epitiro measurement data for all dedicated probes between 22nd September 2010 and 19th December 2010 for UK mobile operators '3', O2, Orange, T-Mobile and Vodafone.
Notes: (1) Data is based on 3G or HSPA bearer connection at time of test; (2) 2G data is excluded; (3) Sample size of 436 static probes; (4) The range shown represents a 95% confidence interval around the mean; (5) Higher speeds indicate better performance

Figure 3.17　Significant differences in average download speeds between operators to a 95% level of confidence

	Is slower than...	Is faster than...
3		Orange, T-Mobile*
O2		Orange, T-Mobile,
Orange	3, O2, T-Mobile, Vodafone	
T-Mobile	3*, O2 and Vodafone*	Orange
Vodafone		Orange, T-Mobile*

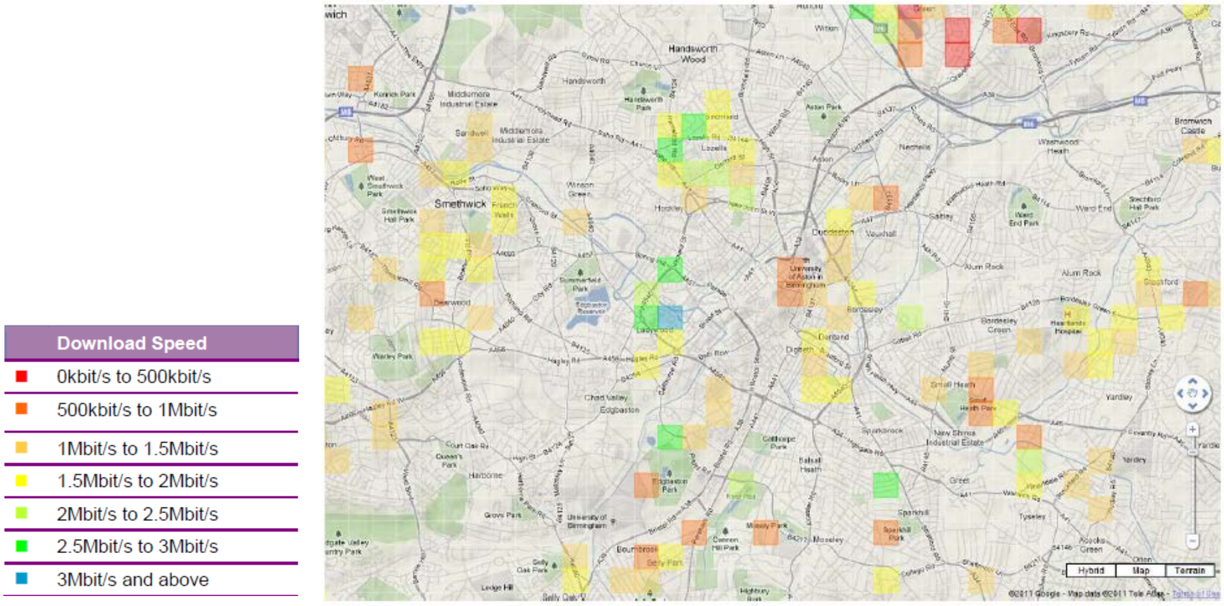
**Not significant at a 99% level of confidence*
Source: Epitiro measurement data for all dedicated probes between 22nd September 2010 and 19th December 2010 for UK mobile operators '3', O2, Orange, T-Mobile and Vodafone.
Notes: (1) Data is based on 3G or HSPA bearer connection at time of test; (2) 2G data is excluded; (3) Sample size of 436 probes.

各事業者の計測結果は信頼区間95%で公表　　**各事業者の差を信頼度95%で公表**

出所）Ofcom：Measuring Mobile Broadband in the UK report

図表 2-9　計測員による実地調査方式による計測結果の公表方法［資料 1-4 より抜粋］

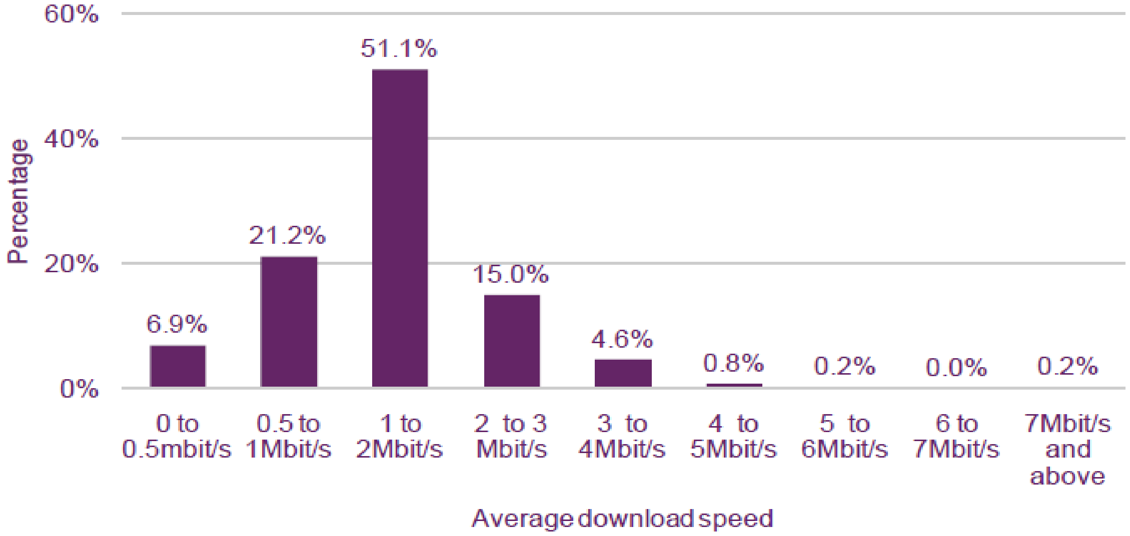
Figure 6.5　Average download speed for all operators from the urban city case study



出所）Ofcom : Measuring Mobile Broadband in the UK report

図表 2-10　一般ユーザによるアプリ計測方式による計測結果の公表方法［資料 1-4 より抜粋］

Figure 7.3　Distribution of average download speeds for all operators



出所）Ofcom : Measuring Mobile Broadband in the UK report

（２）フランス

フランスにおいては、利用者のサービス選択に資する情報提供及び事業者間競争の促進によるサービス品質の向上を目的に、2012 年にモバイルの実効速度等の計測が実施された。

ARCEP(電子通信・郵便規制機関)は 2011 年 2 月に、「通信事業ならびに郵便事業者における消費者への情報提供の改善」の提言を出し、提供するサービス品質に対する透明化等を掲げている（参考資料 9)。

2012 年に実施されたモバイルの実効速度等の計測の概要は以下のとおりであり、計測員による実地調査により、通信事業者別、エリア別の実効速度等を計測している。

○ 実施主体 ：ARCEP

○ 委託先 ：AFD Technologies 社

○ 実施予算 ：非公開

○ 計測方式 ：計測員による実地調査方式

○ 計測場所の選定（計測地点数）

・全国 54 の都市（14 の大都市、20 の中核都市、20 の小規模都市）において、合計 1683 地点で実施している（参考資料 10)。

□人口 40 万以上の大都市は全て計測の対象とし、中核都市（人口 5 万～40 万)、小規模都市（人口 1 万～5 万）の選定は対象となる都市からランダムに選定している。

□各都市内におけるメッシュの選定は、人口等を勘案しながらランダムに行っている。

○ 計測項目：上り/下りの実効速度を 2 回計測している。また、SMS/MMS の送信-到着時間、ウェブサイトへのアクセス時間、動画を視聴した場合の品質等も計測している。

○ 計測時間帯：

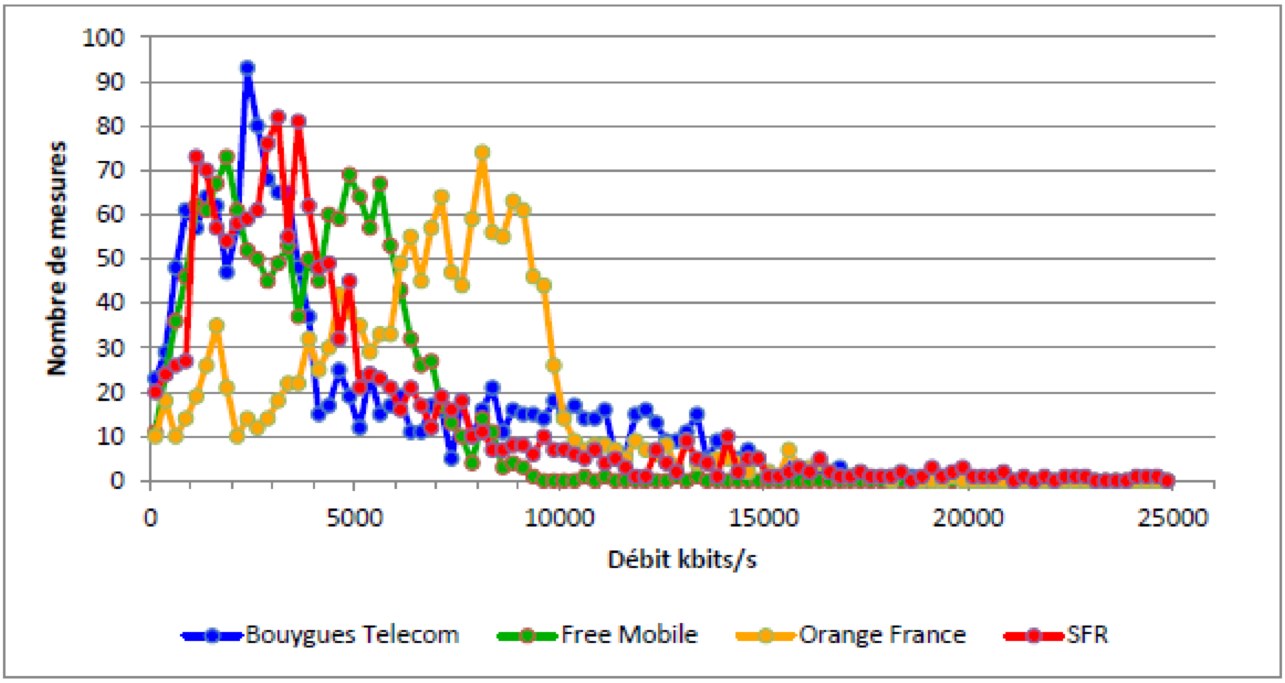
9 時～12 時	12 時～13 時 （ピーク）	13 時～15 時	15 時～18 時 （ピーク）	18 時～21 時
22.5%	10.0%	15.0%	22.5%	30.0%

(12 時～13 時、18 時～21 時をピーク時間帯と設定)。

○ 計測端末：各通信事業者から発売されている iPhone、Galaxy を基本とし、最新のネットワークに対応している端末として iPad3 も一部で利用している。

○ 計測結果の公表：各通信事業者の比較を実施しており、ヒストグラムで計測決結果の分布を公表している。

図表 2-11　実効速度の計測結果の公表方法［資料 1-4 より抜粋］



出所）ARCEP モバイル回線の品質調査 2012

（３）アメリカ

アメリカにおいては、NBP(National Broadband Plan)に基づき、消費者のサービス選択に資する情報提供及び事業者間競争の促進を目的に、2013 年 11 月からモバイルの実効速度等の計測が開始され、2014 年 2 月現在も実施中である（参考資料 11）。

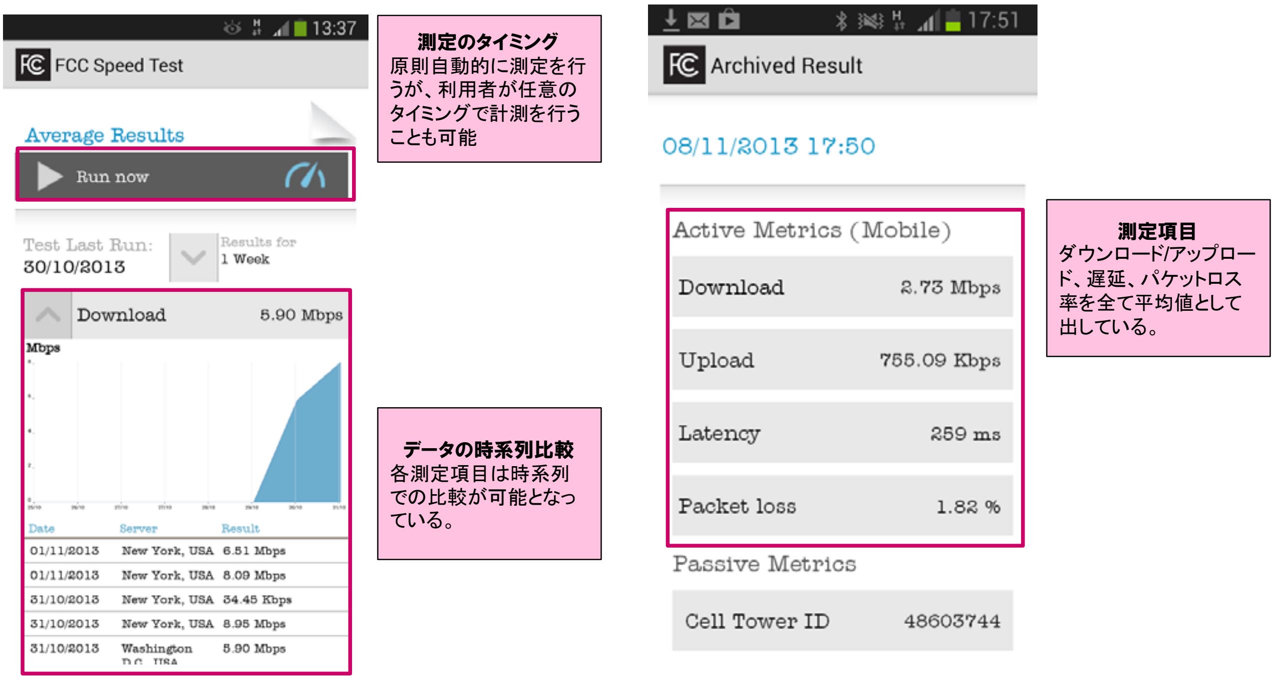
計測は、利用者にスマートフォン用の計測アプリを配布し、一般ユーザによる計測結果を収集する形で行われており、その概要は以下のとおりである。なお、FCC（連邦通信委員会）は、計測の実施に当たり、プロセス及び計測結果の透明性を確保するため、

・計測手法等の検討において通信事業者や学術研究者を含む多様なステークホルダーと連携
・計測アプリのオープンソース化（参考資料 12）
・計測結果の全てのローデータを FCC のウェブサイトに公開

といったことを行っている（ローデータの公開は予定。）。

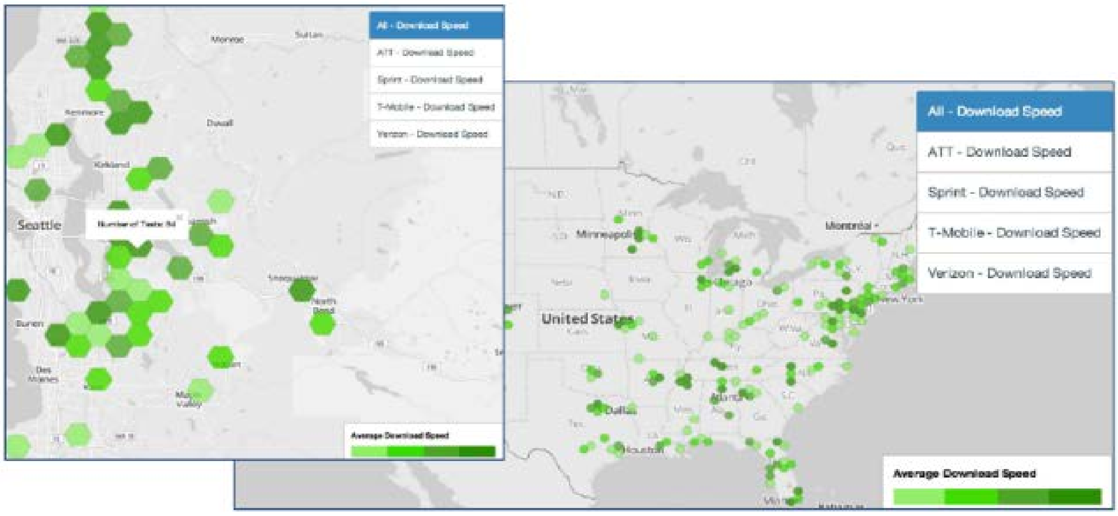
○ 実施主体　：FCC
○ 委託先　　：Samknows 社
○ 実施予算　：モバイルに加えて固定ブロードバンド回線計測を含め 2 年間で 500 万ドル
○ 計測方式　：一般ユーザによるアプリ計測方式
○ 計測項目：上り/下りの実効速度、遅延、パケットロス、位置情報等を計測している。
○ 計測時間帯：一般ユーザによるアプリ計測であるが、基本的に自動で計測される（7 時～20 時の間で 3 つの区分に分けてスケジューリングしている）。
○ 計測結果の公表：計測結果として、地理的な各メッシュにおいて、通信事業者ごとの実効速度等を公表する予定となっている。また、計測結果を第三者が自由に利用できる仕組みについても整備する予定となっている。

図表 2-12　FCC の配布している計測アプリ［資料 2-1 より抜粋］



出所）FCC　発表資料

図表 2-13　計測結果の公表イメージ［資料 2-1 より抜粋］



出所）FCC　発表資料

第3章　インターネットのサービス品質計測等の在り方

1．計測手法について

（１）計測方式

第２章で示したとおり、我が国の通信事業者・調査会社等によるモバイルのサービス品質計測や諸外国におけるモバイルのサービス品質計測では、「計測員による実地調査」方式~~と~~、「一般ユーザによるアプリ計測」方式及び「定点観測」方式のいずれかの方式が採用されているところであ~~り、~~る。

~~我が国におけるモバイルのサービス品質計測手法の検討に当たっては、これらの二つの方式が候補として考えられる。~~このうち、「定点観測」方式については、計測場所となる施設の管理者との交渉や電源の確保などが必要であり、計測を実施するためのコストが他の方式に比べて大きいため、同方式による計測を全国の多数の地点で実施するのは困難と考えられる。

また、「一般ユーザによるアプリ計測」方式は、大量の計測結果を低コストで得られる可能性があり、現在「計測員による実地調査」方式で計測を実施している諸外国においても同方式による計測の導入が検討されている~~。ただし~~が、同方式による計測は、大量のサンプルを確保する仕組みを構築するために一定の期間が必要となるため、すぐに実行に移すことは困難である。

そのため、諸外国や我が国の通信事業者・調査会社等の計測の実績・ノウハウの活用、短期間・集中的な計測による広告表示への迅速な適用が可能になること等から、我が国においては、まずは、「計測員による実地調査」方式で計測を行うこととする。

また、一定規模以上のサンプルデータが確保された段階で、「一般ユーザによるアプリ計測」方式又は両方式共用による計測が行えるよう、「計測員による実地調査」方式による計測と並行して「一般ユーザによるアプリ計測」方式への移行について検証を進めていくこととする。

なお、「一般ユーザによるアプリ計測」方式は、速度制限が課せられたユーザによる計測結果が含まれるおそれや、ユーザによる計測が、通信速度が出ていないと感じるような状況において行われ、計測結果に偏りが生じる可能性等があるため、その対策を含め検証を進めていく必要がある。

（２）計測条件及び計測項目

我が国で「計測員による実地調査」方式により実効速度等のサービス品質を計測するに当たっては、計測手法の詳細について設定する必要がある。我が国の通信事業者・調査会社等によるモバイルのサービス品質計測、諸外国におけるモバイルのサービス品質計測、国内の他の調査（家計調査等）のサンプリング手法等を踏まえて設定した計測条件や計測項目は次のとおり。

①計測場所

計測場所については、利用者の実態を反映する際のコストの観点から、人口が集中する場所の中から選定することが効率的であると考えられる。また、人口が集中する場所はトラヒックも集中するため、通信速度が出にくく、利用者の苦情につながりやすいことも人口密集地で計測する理由の一つである。具体的には、以下の手順に従い、計測場所を設定することとする。

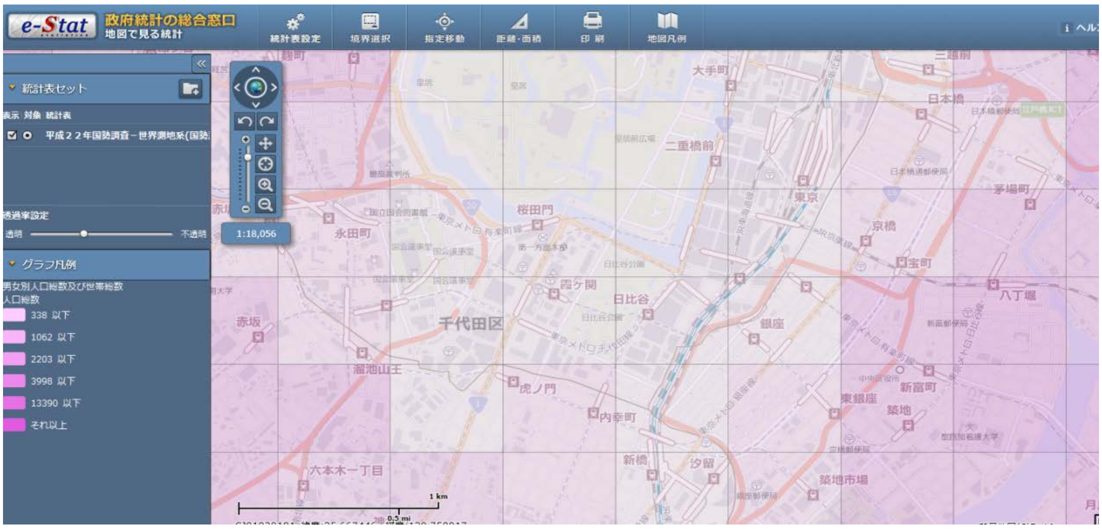
（ⅰ）政令指定都市、県庁所在地（特別区を含む。）の中から、計測の度に地理的分布を考慮した上で、計測を行う都市をランダムに選定する。具体的には、各地方（北海道・東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州・沖縄）から一定数の都市を選定する（参考資料 13）こととし、特別区は毎回選定することとする。選定する都市の合計は 15 都市程度を想定しているが、具体的な数や選定方法については、実証実験を踏まえて最終決定することとする。なお、ランダムに選定することとしたのは、計測実施主体の裁量を可能な限り抑制し、事業者中立性を確保するためである。

図表 3-1　政令指定都市、県庁所在地別人口［平成 22 年国勢調査（総務省統計局）］

No	都道府県名	都市･区名	人口	No	都道府県名	都市･区名	人口	No	都道府県名	都市･区名	人口
1	東京都	特別区	8,945,695	21	岡山県	岡山市	709,584	41	岩手県	盛岡市	298,348
2	神奈川県	横浜市	3,688,773	22	鹿児島県	鹿児島市	605,846	42	福島県	福島市	292,590
3	大阪府	大阪市	2,665,314	23	愛媛県	松山市	517,231	43	三重県	津市	285,746
4	愛知県	名古屋市	2,263,894	24	栃木県	宇都宮市	511,739	44	茨城県	水戸市	268,750
5	北海道	札幌市	1,913,545	25	大分県	大分市	474,094	45	福井県	福井市	266,796
6	兵庫県	神戸市	1,544,200	26	石川県	金沢市	462,361	46	徳島県	徳島市	264,548
7	京都府	京都市	1,474,015	27	長崎県	長崎市	443,766	47	山形県	山形市	254,244
8	福岡県	福岡市	1,463,743	28	富山県	富山市	421,953	48	佐賀県	佐賀市	237,506
9	神奈川県	川崎市	1,425,512	29	香川県	高松市	419,429	49	山梨県	甲府市	198,992
10	埼玉県	さいたま市	1,222,434	30	岐阜県	岐阜市	413,136	50	鳥取県	鳥取市	197,449
11	広島県	広島市	1,173,843	31	宮崎県	宮崎市	400,583	51	山口県	山口市	196,628
12	宮城県	仙台市	1,045,986	32	長野県	長野市	381,511	52	島根県	松江市	194,258
13	福岡県	北九州市	976,846	33	和歌山県	和歌山市	370,364				
14	千葉県	千葉市	961,749	34	奈良県	奈良市	366,591				
15	大阪府	堺市	841,966	35	高知県	高知市	343,393				
16	新潟県	新潟市	811,901	36	群馬県	前橋市	340,291				
17	静岡県	浜松市	800,866	37	滋賀県	大津市	337,634				
18	熊本県	熊本市	734,474	38	秋田県	秋田市	323,600				
19	神奈川県	相模原市	717,544	39	沖縄県	那覇市	315,954				
20	静岡県	静岡市	716,197	40	青森県	青森市	299,520				

（ⅱ）計測地点の選定に当たっては、まず（ⅰ）で選定した都市の中から、計測するエリアを選定する。エリア選定に当たっては、総務省統計局が提供する「地図で見る統計（統計 GIS）」（図表 3-2 参照）を活用することとする。地図で見る統計（統計 GIS）~~に~~では、日本全国を 500m 四方のメッシュで区分けし、当該メッシュごとに国勢調査の結果（常住人口等）や経済センサスの調査結果（従業者数等）を把握することが可能となっている。そのため、これを活用し、本計測手法では、オフィス街・繁華街を想定して従業者数が多いメッシュ、住宅地を想定して常住人口が多いメッシュ、そして駅が含まれるメッシュの中からランダムに計測を行うメッシュを選定することとする。なお、ランダムに計測地点を選定するソフトについては、国（総務省）が開発することとする。

図表 3-2　「地図で見る統計（統計 GIS)」の 500m メッシュ［総務省統計局提供］



（iii）次に、「従業者数が多いメッシュ（オフィス街・繁華街)」、「常住人口が多いメッシュ（住宅街)」、「駅が含まれるメッシュ」の中から、国（総務省）等の事業者中立的な視点に留意可能な機関が緯度・経度で計測地点を数カ所ランダムに選定する。なお、屋内での計測は施設者の許可が必要なケースがあり、計測に係るコストが増加する懸念があるため、計測は屋外で静止した状態で行うこととする。

（ii)、（iii）で、計測地点の選定を「ランダムな選定」としているのは、計測実施主体の裁量を可能な限り抑制し、事業者にとって中立的な計測とするためである。なお、フランス等においてもランダムに選定する手法がとられている。また、「従業者数が多いメッシュ（オフィス街・繁華街)」、「常住人口が多いメッシュ（住宅街)」、「駅が含まれるメッシュ」で計測を行うのは、利用者に分かりやすい計測結果を得るためと、昼間と夜間の利用実態に沿った計測とするためである。

なお、都市ごとの計測メッシュ数・計測地点数については、常住人口に応じて傾斜をかけることとし、全体の計測地点数については、現時点では、フランスと同規模（1,500 カ所程度）を想定している（参考資料 14）が、実証実験の結果を踏まえて最終決定することとする。加えて、実証実験では、「従業者数が多いメッシュ（オフィス街・繁華街)」、「常住人口が多いメッシュ（住宅街)」、「駅が含まれるメッシュ」の比率等についても検証することとする。

②計測時間

実効速度等のサービス品質はトラヒックの混み具合に応じて変動するものであることから、ユーザに当該情報を踏まえた情報提供を行うため、計測時間についてはトラヒックのピーク時間とオフピーク時間（ピーク時間以外で一般的にユーザの利用が想定される時間）を設定して計測することとする。なお、トラヒック量が多い時間帯と少ない時間帯は、

計測を行う場所の特性によって異なるため、実証実験の結果を踏まえて、「従業者数が多いメッシュ（オフィス街・繁華街）」、「常住人口が多いメッシュ（住宅街）」、「駅が含まれるメッシュ」の区分ごとに、土日を含む一週間を通じたトラヒックのピーク時間とオフピーク時間を設定することとする。

③計測回数（同一地点）

同一地点における計測回数を多くすればするほどたくさんのサンプルデータを収集することができるため、より実態に近い計測結果を得ることが可能になると考えられるが、計測に係るコストも増加することになる。我が国の通信事業者・調査会社等によるモバイルのサービス品質計測や諸外国におけるモバイルのサービス品質計測では、同一地点での計測回数が 1 回から 5 回程度となっているところ、これを参考に、実証実験の結果を踏まえて、最終決定することとする。

④計測項目

我が国の通信事業者・調査会社等によるモバイルのサービス品質計測や諸外国におけるモバイルのサービス品質計測では、上り／下りの実効速度に加えて、位置情報、信号強度、遅延、パケットロス等の計測を行っている。本計測手法においては、これらの例を参考に、上り／下りの実効速度に加えて、計測結果に関わる位置・時間情報、通信規格、端末情報、信号強度、遅延、パケットロス等についても参照情報として取得することとする。

⑤データの集計方法

我が国の通信事業者によるモバイルのサービス品質計測の一部では、同一地点で計測した複数のデータのうち、上位と下位のデータを集計の対象から除外する「上下切り」という手法が採用されている。（例えば、同一地点で計測した 5 回の計測結果のうち、最上位と最下位の計測結果を集計対象から除外し、残り 3 回分の計測結果を集計対象とする。）

この「上下切り」を採用することにより、異常値を計測結果の集計対象から除外することが可能となり、計測の精度が向上すると考えられるが、「上下切り」を採用するためにはサンプルデータを通常の計測に比べて多く収集する必要があるため、計測回数の増加によるコスト増も想定される。そのため、「上下切り」の効果を実証実験において確認したうえで、その採用について決定することとする。

⑥計測頻度

移動通信分野の技術進歩は早く、新たな高速通信サービスやそれに対応した端末が次々に登場している。このような状況の中、現状のサービススペックに基づいた実効速度等に関する情報を利用者に提供するためには、少なくとも１年に１回以上の計測が必要である。

また、新端末の発売等は、各通信事業者によりタイミングが異なるため、利用者に対して適切なタイミングで情報提供を行うためには、各通信事業者の状況に合わせて個別に計測時期を設定することが適当と考えられるため、計測のタイミングは任意とする。

⑦計測端末

スマートフォンやモバイルルータ等の端末は、機種により対応している周波数、通信規格（LTE, 3G 等）、OS、CPU 等の仕様が異なる場合があり、この違いにより実効速度の計測結果にも差が生じる可能性がある。

代表的な端末でのみ実効速度を計測し、その結果を利用者に情報提供することとした場合、利用者によっては同程度の実効速度を得ることができず、誤認を招く情報となってしまうおそれがあることから、実効速度の計測は、差が一定程度生じる端末ごとに実施することとする。

なお、端末の仕様のうち、実効速度の計測結果に影響を及ぼす項目とその度合いについては、実証実験で確認することとし、計測端末の増加に伴うコスト増を勘案して、計測端末を決定することとする。

⑧計測ツール

実効速度等のサービス品質を計測するためには、そのツールとして計測用のアプリとサーバが必要になる。これらの計測ツールについては、同ツールにより計測した実効速度が国別の比較等に将来的に利用される可能性があるため、諸外国の政府が利用しているツールとの整合性等を意識しつつ、実証実験の結果を踏まえて、新たに整備することとする。また、開発したツールのソースコードについても、公開することとする。計測用サーバの設置場所や設置数については、実証実験の結果を踏まえて決定することとする。

⑨通信規格

LTE 等の高速通信サービスに対応したエリアは通信事業者によって異なっているところ、計測の際に予め各社のエリアの情報を踏まえて通信規格を揃えることは困難と考えられる。また、実効速度等の計測の際に通信規格の情報を併せて取得することにより、通信規格ごとの集計が可能となることから、その結果を広告にも反映可能となる。以上から、計測ツールにおいて通信規格を取得するための機能を付加しておくことが適当である。

2. 計測の実施について

（１）計測の実施に関する基本的な考え方

実効速度等の計測の実施に当たっては、実効速度の計測を継続的に実施するための「①持続可能性（過度なコスト負担とならないこと）の観点」、利用者が必要とする情報を適切なタイミングで提供するための「②新端末の発売やネットワークの展開等に合わせた柔軟な計測の実施と計測結果の公表の観点」、そして、利用者が信頼できる結果を確保するための「③事業者中立性の確保の観点」が重要と考えられる。

①持続可能性（過度なコスト負担とならないこと）の観点に関して、通信事業者の場合、通常の事業運営の中での計測や、自社社員等のリソースを活用した計測により低コストで効率的な計測が可能であることから、持続可能性が高いと考えられる。また、実証実験で整備した計測環境を活用することにより、計測コストの低減を図ることが可能であるため、持続可能性を高める観点から、同環境を有効活用することとする。

②新端末の発売やネットワークの展開等に合わせた柔軟な計測の実施と計測結果の公表の観点に関して、新端末の発売やネットワークの展開のタイミングは、各通信事業者により異なるため、ユーザに対して適切なタイミングで情報提供を行うためには、通信事業者による計測が適当であると考えられる。

①持続可能性（過度なコスト負担とならないこと）の観点及び②新端末の発売やネットワークの展開等に合わせた柔軟な計測の実施と計測結果の公表の観点から、通信事業者による計測の実施が効率的と考えられるが、その際、③事業者中立性の確保の観点から、実施プロセスの共通化を図ることが必要と考えられる。また、通信事業者は、計測の実施に当たって発生する費用等を理由に、新たに利用者の負担を増加させないことについて留意が必要と考えられる。

（２）事業者中立性を担保するための共通化プロセス

前述のとおり、通信事業者による計測において事業者中立性を担保するためには、実施プロセスの共通化が必要であり、①計測場所の選定から、②計測の実施、③計測結果の集計、④計測結果の公表・広告表示への反映に至るまでの一連のプロセス（図表 3-3 参照）の共通化を図ることとする。

①計測場所の選定

計測場所の選定に関しては、国（総務省）等の事業者中立的な視点に留意可能な機関が行うこととする。また、その際には、計測を実施する個別の通信事業者ごとに計測場所を緯度・経度まで指定することとする。これにより、計測場所の選定において、実施主体の裁量を抑制することが可能になると考えられる。

②計測の実施、③計測結果の集計

計測の実施及び計測結果の集計に関しては、通信事業者ごとの計測場所の選定から一定期間（2 カ月程度を想定）内に計測を完了させることとする。これにより、通信事業者による基地局の整備等の事前の対策を抑止することが可能になると考えられる。

また、計測環境を統一するため、共通の計測サーバを利用することとし、その際には、国（総務省）が実証実験で利用した計測サーバを有効活用することとする。これにより、実施主体のコスト負担が低減されるとともに、取得したデータから計測状況を把握できる体制の整備が可能になると考えられる。

④計測結果の公表・広告表示への反映

計測結果の公表・広告表示への反映に関しては、計測実施主体である通信事業者のホームページに計測結果の詳細（計測地点ごとの全計測結果）を掲載することとする。これにより、計測結果や広告表示に記載される実効速度の透明性が確保されると考えられる。

図表 3-3　実効速度等の計測の一連のプロセス

①国等の事業者中立的な視点に留意可能な機関が、計測を実施する通信事業者ごとに計測場所（緯度・経度）をランダムに選定

②通信事業者ごとの計測場所の選定から一定期間（2 カ月程度）内に事業者の調査員が計測を完了

③事業者共通の計測サーバを活用し、各事業者の計測時の状況（場所、時間、計測回数等）を把握可能な環境で計測結果を蓄積・集計

④計測結果の公表（計測地点ごとの全計測結果）及び広告表示への反映

3. 計測結果の利用者への情報提供手法について

（1）計測結果の利用者への情報提供手法に関する基本的な考え方

実効速度等の計測結果を利用者に適切に情報提供するためには、以下の二つの観点のバランスを確保することが必要と考えられる。

・一般利用者にとって分かりやすく誤認しにくい表示であること

・一般利用者にとって必要と考えられる情報の表示であること

通信事業者が実効速度等の計測結果を利用者に情報提供するための媒体としては、①通信事業者のホームページ、②広告（テレビ CM、紙面広告）、③広告（総合カタログ）が考えられるところ、それぞれの媒体における公表方法については、上記の観点を踏まえ決定することが望ましいと考えられる。

（2）計測結果を利用者に情報提供するための具体的手法

①通信事業者のホームページ、②広告（テレビ CM、紙面広告）、③広告（総合カタログ）は、掲載できる情報量（掲載スペース）や利用者が閲覧可能な時間等が異なるため、それぞれの性格に応じて、公表方法を以下のとおりとすることが望ましいと考えられる。

①通信事業者のホームページ

実効速度の計測が利用者の居住地や関心のあるスポットの付近で実施された場合等、計測地点ごとの詳細な結果を把握したいという利用者のニーズや計測結果に対する透明性の確保を図る観点から、通信事業者のホームページには、全ての計測地点における結果を公表することが適当である。

また、全ての計測地点における個別の結果の公表に加え、利用者が計測結果を容易に理解できるよう、後述する通信事業者の総合カタログ等に表示される一定幅をもった実効速度のほか、都市部と各地域等で計測結果に顕著な特性の違いが生じた場合には、地域別の実効速度等について必要な説明を添えて分かりやすく公表することが望ましい。

②広告（テレビ CM、紙面広告）

テレビ CM や紙面広告は、利用者に情報提供を行う際に、利用者が接する時間や掲載スペースが限られている広告媒体であるため、利用者の誤認を招かぬよう配慮が必要と考えられる。通信事業者がテレビ CM や紙面広告に通信速度の規格値や通信事業者が独自に計測した実効速度の計測結果を掲載する場合、これに本計測手法で計測した実効速度の計測結果等を併記することは、掲載スペースの都合上困難な場合があり、また、掲載できたとしても、利用者が短時間で計測手法等の違いについて理解した上で、それぞれの数字の持つ意味を正確に把握することは必ずしも容易ではなく、混同させるおそれがある。

そのため、テレビ CM や紙面広告のように利用者に情報提供を行うための時間や掲載スペースが限られている広告媒体については、まずは、計測結果を公表するホームページの閲覧を促す仕組みを構築し、利用者が必要に応じて確認できるようにするとともに、具体

的な情報提供手法については、引き続き広告表示に関する関係業界団体において検討を進めることが適当である。

③広告（総合カタログ）

利用者が適切にサービス選択を行うためには、規格上の通信速度と実効速度の乖離について情報提供することが必要である。そのため、通信事業者の総合カタログ等の規格上の通信速度が記載されている広告媒体には、各通信事業者の計測結果に基づいた実効速度について解説するページを新たに設けることとし、当該ページには計測結果を公表するホームページのリンクについても併記することが適当である。なお、当該情報は、各通信事業者が訴求する通信速度に対する期待値のギャップを補完するための情報であることから、全通信事業者の全体の計測結果ではなく、各通信事業者の個別の計測結果に基づいたものが適当である。

また、実効速度の表示方法としては、固定値（平均値・中央値等）や一定幅（計測結果の最大値・最小値を加味した値等）で表すこと等が考えられるが、固定値（平均値・中央値等）は、利用者が断片的に情報を捉え、誤解するおそれが高まるため、事業者共通の一定幅を持った値により、利用者が得られる実効速度に関する期待値をより実態に即した形で伝えることが適当と考えられる。ただし、実証実験の結果を踏まえ、利用者にとってより分かりやすい表示方法が確認できた場合には同方法を採用することも考えられる。

なお、利用者に多様な情報を提供するという観点からは、本計測手法で計測した全国的な実効速度の計測結果に加え、通信事業者が独自に追加的な場所や環境等（車、電車、ランドマーク的な施設等）で計測した結果を表示することについて妨げる必要はないと考えられるが、これらを表示する際には、利用者に誤解を与えないよう計測条件を利用者が把握できる形で掲載することが必要である。

加えて、現状よりもさらに高速化が進んだ通信サービス（300Mbps のLTE 等）が新たに登場した場合、当該サービスについて登場後すぐに実効速度を計測すると、利用者が少ないために実態とかけ離れた計測結果となってしまうおそれがあるため、このような新サービスについては、一定程度普及した段階で速やかに実効速度を計測し、利用者に情報提供することが適当である。ただし、通信事業者はそれまでの間、当該サービスについて、利用者の増加に伴い実効速度が下がることを示すシミュレーション結果等をホームページに掲載すること等により利用者のリテラシー向上に努めることが必要である。

第4章　今後の対応

1. 実証実験で検証すべき事項

　計測手法の中には、計測を行う都市数・地点数や一地点当たりの計測回数のように計測結果のばらつき等を踏まえて最終決定することが必要な事項が存在するため、これらの検証のために国（総務省）が実証実験を行うこととする。

　実証実験においては、本計測手法による計測の誤差を一定の範囲内に収める等のため、具体的には以下の事項の検証が必要と考えられるところ、統計やブロードバンドの品質計測の専門家等の意見を踏まえながら実施することが適当である。

　また、実証実験においては、将来の移行を見越した「一般ユーザによるアプリ計測」方式に必要な計測ツールについてもあわせて開発し、同方式の検証に向けた準備を進めることが望ましい。

【実証実験で検証すべき事項等】

○「計測員による実地調査」方式における計測手法
- 計測を行う都市数、地点数
- 「従業者数が多いメッシュ（オフィス街・繁華街）」、「常住人口が多いメッシュ（住宅街）」、「駅が含まれるメッシュ」の比率
- 計測の対象とする「従業者数が多いメッシュ（オフィス街・繁華街）」、「常住人口が多いメッシュ（住宅街）」の従業者数と常住人口の閾値
- 大都市と地方都市における実効速度の違いの有無
- 一都市における最低限の計測地点数
- 「従業者数が多いメッシュ（オフィス街・繁華街）」、「常住人口が多いメッシュ（住宅街）」、「駅が含まれるメッシュ」ごとのトラヒックのピーク時間とオフピーク時間
- 計測回数による誤差
- 上下切り（同一地点で計測した複数のデータのうち、上位と下位のデータを集計の対象から除外する手法）が集計結果の精度に与える効果
- 端末の差（対応周波数、通信規格等）が計測結果に与える影響
- その他（モバイルルータによる計測の際の留意点等）

○計測員による実地調査方式及び一般ユーザによるアプリ計測方式の双方で利用可能な計測ツールを諸外国との整合性等を意識した開発、計測サーバの仕様・設置場所等に係る要件

○国（総務省）等の事業者中立的な視点に留意可能な機関が計測地点をランダムに選定するためのソフトの開発　等

○広告（総合カタログ等）において実効速度を一定幅で表示する場合の集計手法　等

2. 広告表示への適用方法の詳細検討等

広告表示への適用方法を含む計測結果の利用者への情報提供手法については、「第３章 ３．計測結果の利用者への情報提供手法について」において基本的な考え方を示したところであるが、広告での具体的な表示内容については、この基本的考え方と実証実験の結果、他業界の広告表示等を踏まえつつ、広告表示に関する関係業界団体において検討を進めることが適当と考えられる。なお、当該検討においては、利用者視点をしっかりと取り込めるよう留意するとともに、利用者にできる限り早く実効速度に関する情報提供ができるよう実施体制を速やかに準備していくことが必要である。

また、広告表示に関する関係業界団体における検討と並行して、通信事業者による利用者への実効速度に係る説明の手法・内容（対面販売機会の活用等）についても同様に利用者視点に配慮しながら検討を進めることが望ましい。

加えて、通信事業者においては、前述のとおり計測の実施に当たって発生する費用等を理由に新たに利用者の負担を増加させないことについて留意するほか、実効速度をすぐに計測することが困難な新サービスに係る利用者への情報提供においても分かりやすい情報提供を心がけることが必要である。

また、本計測手法は、すべてのモバイル通信事業者に適用可能なものと考えられるが、計測の実施、計測結果の公表、広告表示への適用は、利用者の大半を占め[7]、かつ MVNO（Mobile Virtual Network Operator）[8]のサービスインフラ基盤ともなる MNO（Mobile Network Operator）[9]が、まずは、先行して対応していくことが適当と考えられる。

なお、MVNO の広告表示における実効速度の表示方法については、広告表示に関する関係業界団体と連携した検討の中で、MNO の計測結果の活用の可能性を含めて検討し、これと合わせて MNO と MVNO の同時期の広告への適用の可能性についても検討することが適当と考えられる。

また、利用者によるサービスや端末の選択に当たり、規格上の通信速度と実効速度の乖離が問題となるのは、主に高速通信サービスやそれに対応した端末の場合であると考えられることから、計測の実施、計測結果の公表、広告表示への適用は、高速通信に対応したスマートフォンやモバイルルータへの適用を優先することが適当と考えられる。

[7] 2013 年~~9~~12 月末時点において、移動通信サービス全体（携帯電話・PHS・BWA）の契約数は、1 億 5,~~097~~325 万であり、そのうち MVNO サービス全体の契約数は 1,~~257~~375 万となっている。

[8] 「MVNO」とは、自ら無線局を開設せずに、MNO の提供する移動通信サービスの利用又は MNO との接続により移動通信サービスを提供する電気通信事業者を指す。

[9] 「MNO」とは、自ら無線局を開設・運用して移動通信サービスを提供する電気通信事業者を指す。

インターネットのサービス品質計測等の在り方に関する研究会　名簿

［構成員］　（敬称略、五十音順）

座長	相田　仁	東京大学大学院工学系研究科　教授
	北　俊一	株式会社野村総合研究所　上席コンサルタント
	木村　たま代	主婦連合会
	長田　三紀	全国地域婦人団体連絡協議会　事務局次長
	新美　育文	明治大学法学部　教授
	平野　晋	中央大学総合政策学部　教授
	廣松　毅	情報セキュリティ大学院大学　教授
	福田　健介	国立情報学研究所アーキテクチャ科学研究系　准教授
座長代理	森川　博之	東京大学先端科学技術研究センター　教授
	横田　英明	株式会社ＭＭ総研　取締役研究部長

［オブザーバ］　（敬称略）

山﨑　拓	株式会社 NTT ドコモ無線アクセスネットワーク部　部長
吉田　智將	KDDI 株式会社技術統括本部技術企画本部　モバイル技術企画部長
水口　徹也	ソフトバンクモバイル株式会社技術総合統括技術第一統括 モバイルネットワーク企画本部無線企画統括部エリア品質管理部　部長
大橋　功	イー・アクセス株式会社企画部　部長
菅田　泰二	一般社団法人電気通信事業者協会　調査部長
今井　恵一	一般社団法人テレコムサービス協会　政策委員長
立石　聡明	一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会　副会長
山本　学	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟管理部　担当部長
明神　浩	電気通信サービス向上推進協議会　事務局長

インターネットのサービス品質計測等の在り方に関する研究会開催状況

開催年月日		主な議事
第1回	2013年11月1日	①事務局による説明 ・ 検討の背景と課題等について ②北構成員による説明 ・ 諸外国における実効速度等の計測状況について ③通信事業者からのプレゼンテーション ・ (株)NTTドコモ ・ KDDI(株) ・ ソフトバンクモバイル(株) ・ イー・アクセス(株)
第2回	2013年11月25日	①北構成員による説明 ・ 諸外国の追加調査結果の報告 ②調査会社等からのヒアリング ・ (株)MM総研 ・ (株)日経BPコンサルティング ・ (株)イード ・ (株)インテック ③インターネットのサービス品質計測等の在り方に関する論点整理
第3回	2014年1月24日	①北構成員による説明 ・ 諸外国の追加調査結果の報告 ②計測手法及び項目に係る検討 ③北構成員による説明 ・ 諸外国等における計測の実施・広告表示の状況 ④計測の実施・広告表示への反映方法等に係る検討
第4回	2014年2月21日	第一次報告書（案）の審議
第5回	2014年4月22日	第一次報告書の取りまとめ

参考資料

目　次

参考資料 1　計測拠点一覧（MM総研）..........1

参考資料 2　調査における計測ルール（日経BPコンサルティング）..........1

参考資料 3　スループット計測方法（イード）..........2

参考資料 4　計測結果の抽出方法（イード）..........2

参考資料 5　計測サーバの選択方法（イード）..........3

参考資料 6　同時計測数の制限方法（イード）..........3

参考資料 7　イギリスにおける速度計測の目的..........4

参考資料 8　イギリスにおける調査実施地点..........4

参考資料 9　フランスにおける速度計測の目的..........5

参考資料 10　フランスにおける測定条件・測定数..........5

参考資料 11　アメリカにおける速度計測の目的..........6

参考資料 12　アメリカにおける計測アプリのソースコード..........6

参考資料 13　計測を実施する都市の選定方法例..........7

参考資料 14　都市ごとの計測メッシュ数の考え方（案）..........7

資料集

参考資料１　計測拠点一覧（ＭＭ総研）

ＭＭ総研実施の通信速度計測について

【計測拠点一覧】日本全国100拠点

計測拠点（2/2）

計測拠点一覧　（日本全国10地域×10拠点）　※1拠点につき3ヶ所で計測

順位	北海道	東北	北陸	関東	甲信越	東海	近畿	中国	四国	九州・沖縄
1位	西１８丁目	郡山（福島県）	金沢（石川県）	池袋（東京都）	新潟（新潟県）	浜松（静岡県）	新大阪（大阪府）	岡山（岡山県）	三条（香川県）	博多（福岡県）
2位	円山公園	仙台（宮城県）	福井（福井県）	川崎（神奈川県）	松本（長野県）	静岡（静岡県）	三ノ宮（兵庫県）	広島（広島県）	いよ立花（愛媛県）	佐賀（佐賀県）
3位	西１１丁目	秋田（秋田県）	敦賀（福井県）	荻窪（東京都）	甲府（山梨県）	三島（静岡県）	江坂（大阪府）	倉敷（岡山県）	新居浜（愛媛県）	姪浜（福岡県）
4位	元町	北四番丁（宮城県）	小松（石川県）	高田馬場（東京都）	長野（長野県）	鶴舞（愛知県）	垂水（兵庫県）	横川（広島県）	松山市（愛媛県）	大濠公園（福岡県）
5位	札幌	福島（福島県）	高岡（富山県）	高円寺（東京都）	長岡（新潟県）	藤が丘（愛知県）	南森町（大阪府）	出雲市（島根県）	徳島（徳島県）	西鉄平尾（福岡県）
6位	白石	山形（山形県）	魚津（富山県）	宇都宮（栃木県）	竜王（山梨県）	一社（愛知県）	明石（兵庫県）	法界院（岡山県）	蔵本（徳島県）	薬院（福岡県）
7位	北18条	泉中央（宮城県）	野々市（石川県）	三軒茶屋（東京都）	南松本（長野県）	大須観音（愛知県）	なんば（大阪府）	北長瀬（岡山県）	高知（高知県）	唐人町（福岡県）
8位	北24条	台原（宮城県）	七尾（石川県）	中野（東京都）	上田（長野県）	中村公園（愛知県）	大国町（大阪府）	福山（広島県）	伊予大洲（愛媛県）	大橋（福岡県）
9位	麻生	北仙台（宮城県）	野々市工大前（石川県）	吉祥寺（東京都）	新発田（新潟県）	新栄町（愛知県）	姫路（兵庫県）	西条（広島県）	木太町（香川県）	宮崎（宮崎県）
10位	西28丁目	盛岡（岩手県）	富山（富山県）	葛西（東京都）	茅野（長野県）	東別院（愛知県）	東三国（大阪府）	大元（岡山県）	昭和町（香川県）	西新（福岡県）

出所：株式会社ネクスト「2012年度上半期 全国人気の街ランキング」
*順位は「2012年度上半期 全国人気の街ランキング」となります（4Gカバー率や通信速度ではありません）

P８

資料 2-2 より抜粋（株式会社ＭＭ総研）

参考資料２　調査における計測ルール（日経ＢＰコンサルティング）

<参考>　弊社調査における計測ルール

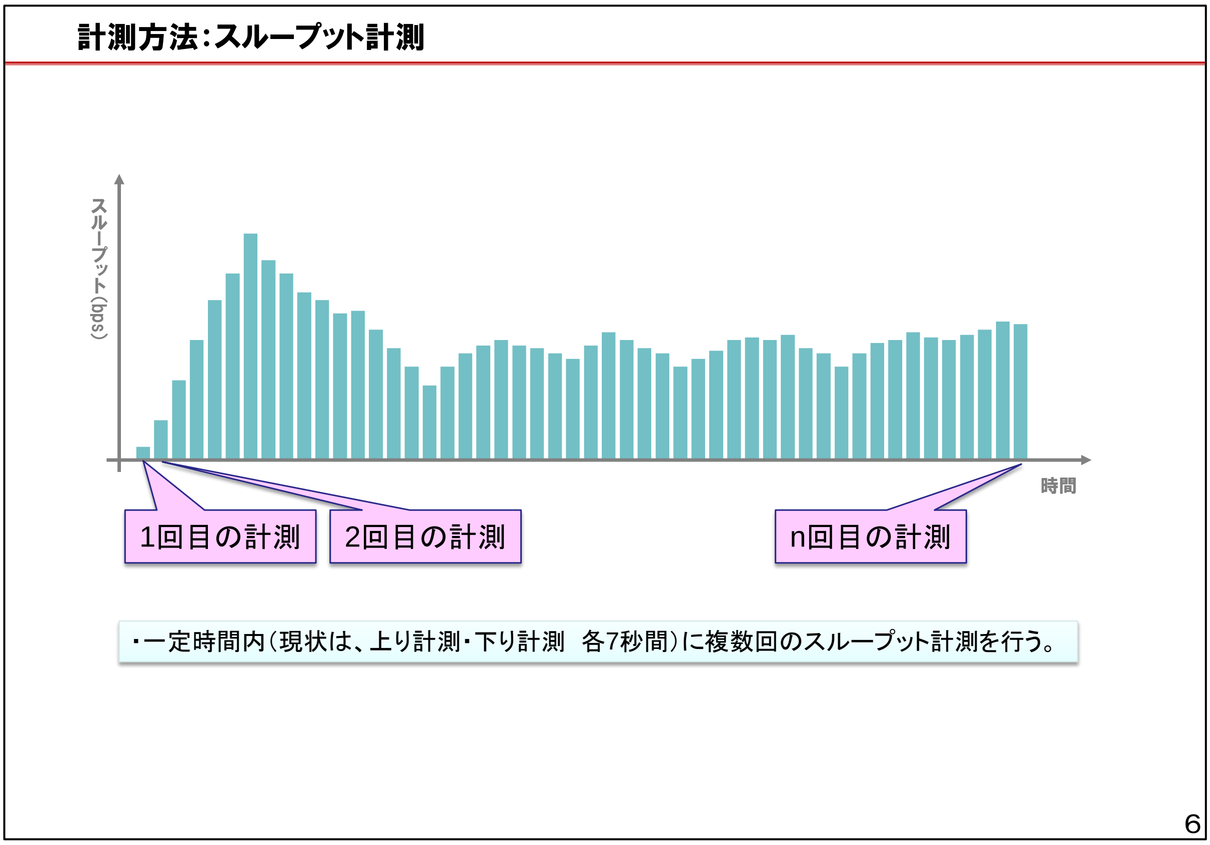
<本調査計測ルール>

施設カテゴリー名	曜日	時間帯　（24時表記）	場所
イベント・スポーツ会場	全日	10：00-18：00	正面入口前（チケット販売所が近い地点、ホームチーム側） ※イベントが差開催されている場合がベストであるが、イベント等が開催されていなくても可
ビジネス街・オフィス街	平日	9:00-18：00	ビジネス・オフィス街の主要駅を降りて外、またはオフィスビル
レジャースポット・テーマパーク	全日	10：00-17：00（閉館日は避ける）	施設入口前
ホテル・宿泊施設	全日	9:00-19:00(20:00まで)	ホテルエントランス/ロビー、レストラン、宴会場等 高層タワーのタイプは「高層ビル・タワー・展望施設」のルールに従う
観光地	全日	9:00-19:00(20:00まで)	入園時間等、観光できる時間。入場券発売所、入口等
買い物スポット・ショッピングモール	全日	11：00-17：00（定休日は避ける）	建物正面玄関前（不明な場合、最も使用される入口）、モールの場合中心地広場。商店街等の場合、商店街で一番人の集まる場所もしくはメインとなる商店街の入り口（例えば駅に近い入り口）
繁華街	全日	9:00-19:00(20:00まで)	繁華街入口、メインとなる場所
待ち合わせスポット	全日	9:00-19:00(20:00まで)	著名な待ち合わせスポット前、近辺
駅	全日	10：00-19：00	ホーム上、大型駅は一番主要な改札口出た場所（待ち合わせイメージ）の２か所 ※　駅ホームは電車を待っている環境とするため、ホームから電車が出た後に計測 ※　朝の通勤時間帯（ラッシュアワー）は、通勤者の邪魔を考慮し、時間帯を外す
空港	全日	9：00-19：00	セキュリティゲート入り口手前、到着待ち合わせ口近辺。国際はチェックイン前。
PA/SA・道の駅	全日	9：00-19：00	建物外、休憩所または売店の前
官公庁	平日	10：00-17：00	正門の入り口付近
大学	平日	10：00-17：00	学食/生協等の学生の集まる場所　学生以外の利用ができない場合などは正門の入り口付近
複合施設	全日	9:00-19:00(20:00まで)	複合施設入口、メインエントランス、中心となる施設入口
高層ビル・タワー・展望施設	全日	各施設に準拠	高層ビル・タワー・展望施設カテゴリーに該当する施設は、展望室/スペース、展望レストラン等のある高層階で計測
ウォーターパーク・海水浴場	全日	レジャースポット・テーマパークに準拠 10：00-17：00（閉館日は避ける）	ウォータパークについては開園時間。計測個所は施設入口 海水浴場は、海水浴施設（海の家設営場所近辺、ビーチ中央等）

12

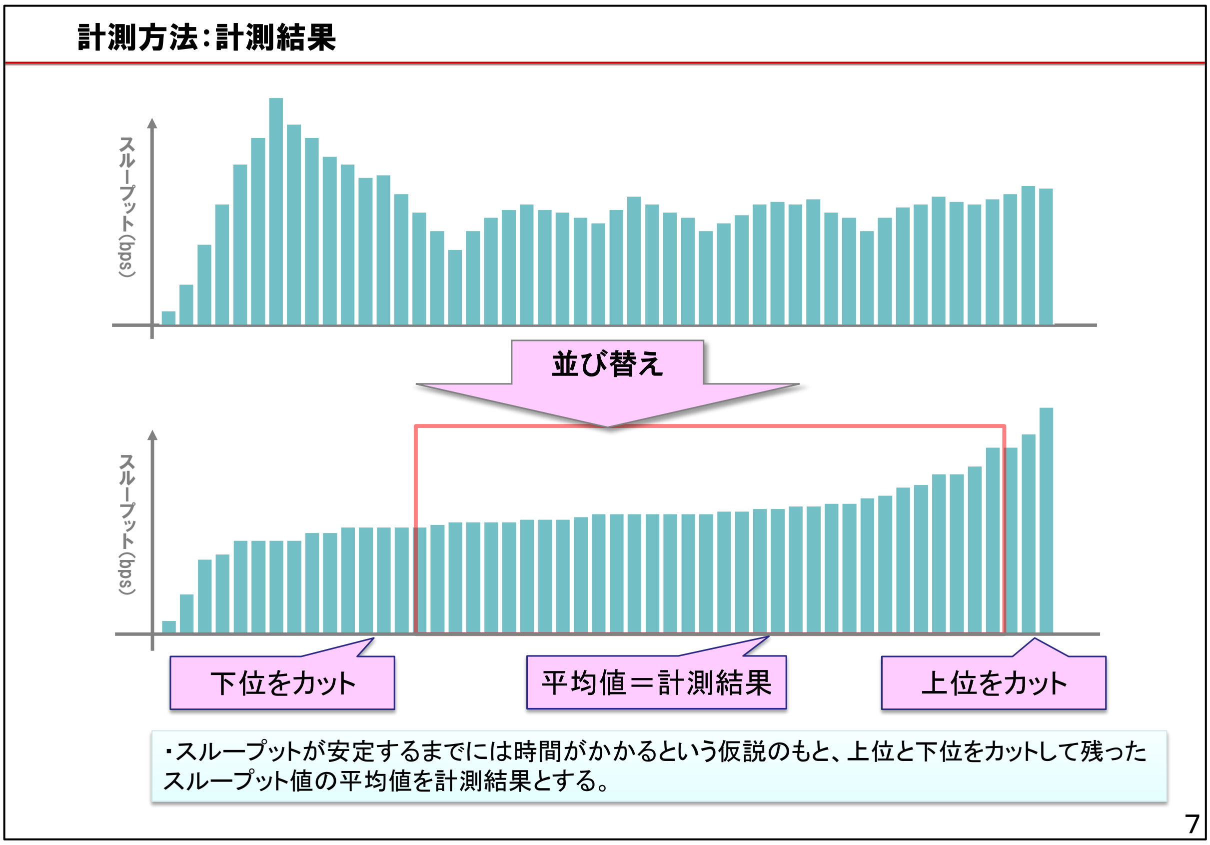
資料 2-3 より抜粋（株式会社日経ＢＰコンサルティング）

参考資料 3　スループット計測方法（イード）



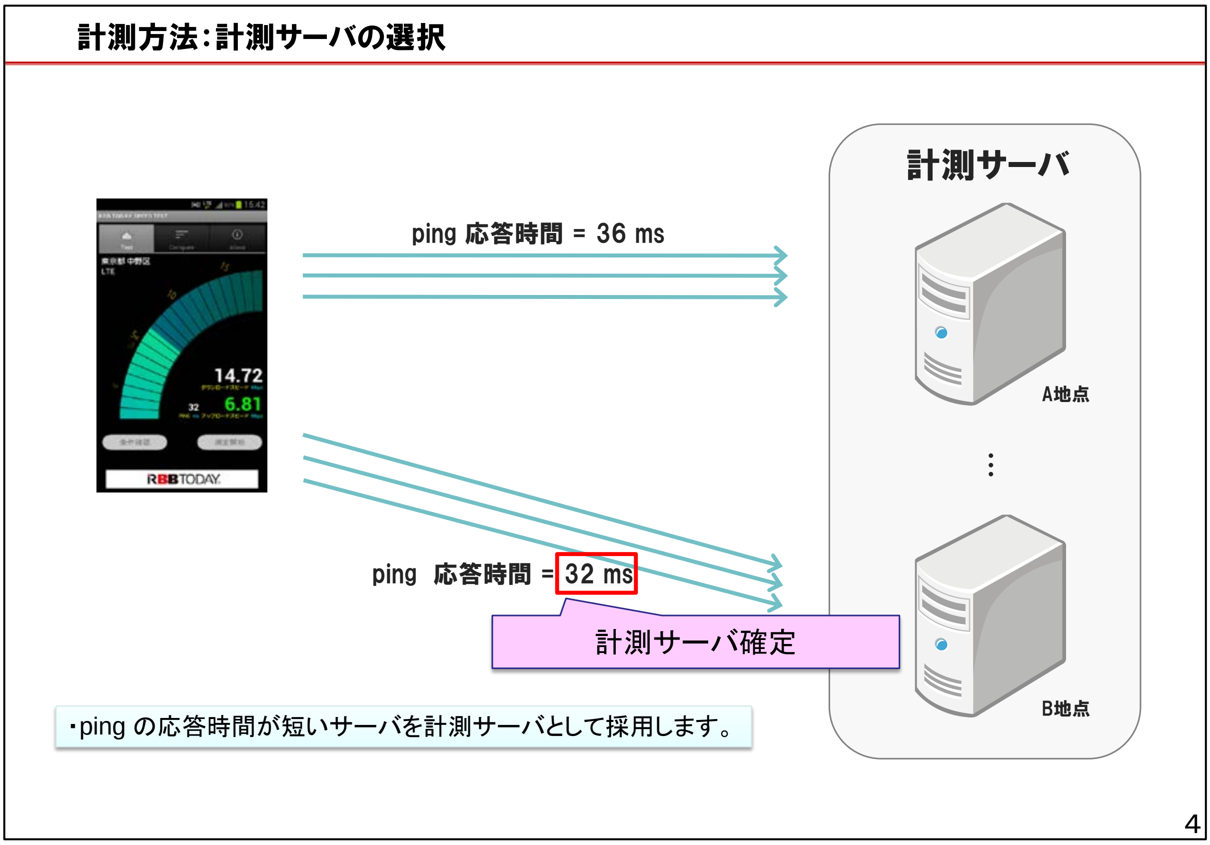
資料 2-4 より抜粋（株式会社イード）

参考資料 4　計測結果の抽出方法（イード）



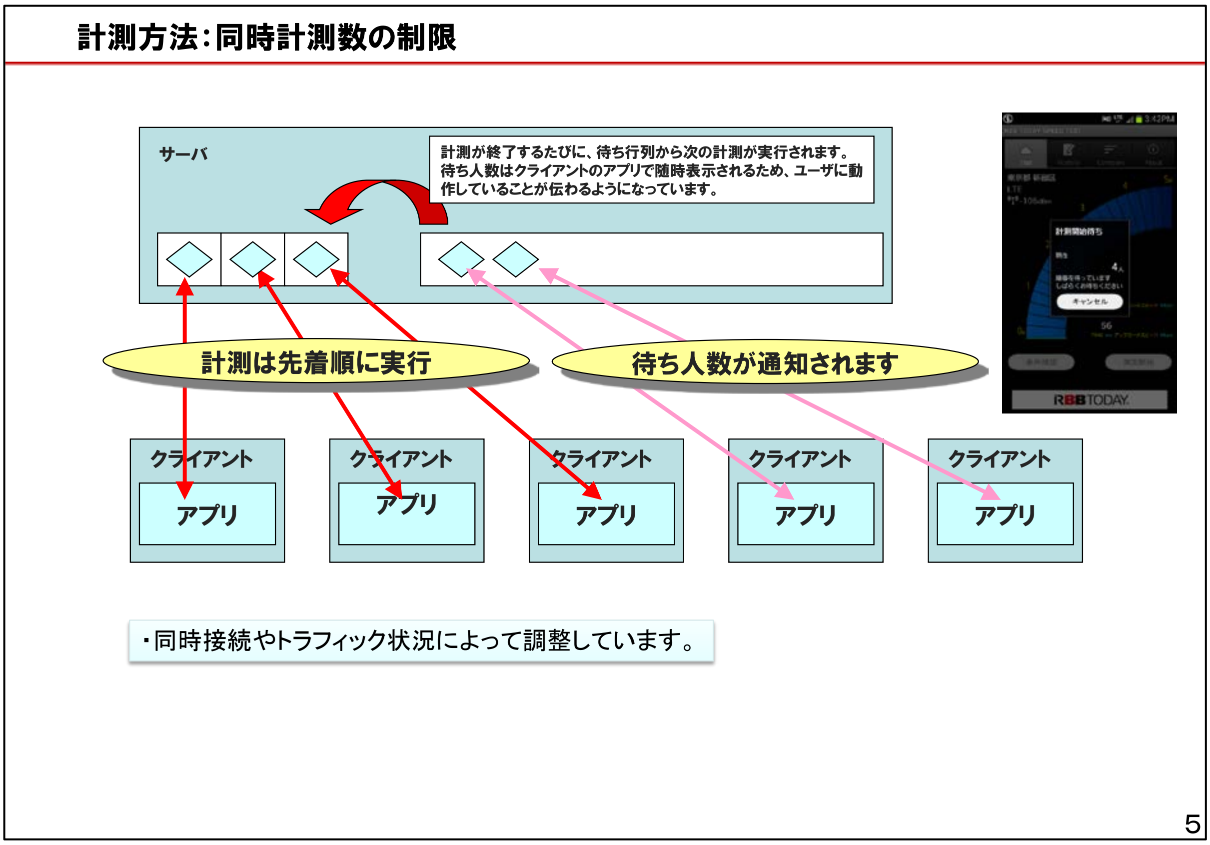
資料 2-4 より抜粋（株式会社イード）

参考資料５　計測サーバの選択方法（イード）



資料 2-4 より抜粋（株式会社イード）

参考資料６　同時計測数の制限方法（イード）



資料 2-4 より抜粋（株式会社イード）

参考資料７　イギリスにおける速度計測の目的

各国における速度計測の目的：英国

2010年に実施されたモバイルブロードバンドの速度計測においては、「消費者への適切な情報提供」が計測の目的として掲げられている。

■また、固定ブロードバンドとモバイルブロードバンドとの比較なども目的となっている

Section 2

Introduction

消費者への適切な情報提供

2.1 Ofcom's objective is to ensure that consumers have the clearest possible information about broadband services. This is in line with Ofcom's duties under the Communications Act to further the interests of UK citizens and consumers and to have regard, among other things, to the interests of consumers in respect of price, quality and value for money.

2.2 Ofcom regularly publishes research into the performance of the UK's fixed-line residential broadband services, examining how speeds and other performance metrics vary by a number of factors including geographical location, time of day, access technology and ISP package[7]. The latest fixed broadband speeds report was published in March 2011[8].

2.3 The purpose of this mobile broadband performance research was to gather performance data on the UK's main mobile operators ('3', O2, Orange, T-Mobile and Vodafone[9]) in order to gain insight into average performance and how performance varies by a number of factors including time of day and location.

2.4 Consumers with laptops and PCs now have an alternative to fixed-line broadband services by connecting to the internet over mobile networks using USB modems ("dongles") or data cards. Consequently, this research focused on collecting data using dongles (as opposed to smartphones) to provide information for consumers to compare fixed and mobile broadband services.

2.5 While the use of smartphones is becoming an increasingly popular way to access the internet, the performance of mobile broadband delivered to mobile phones is out-of-scope for this research. The performance delivered to phones may vary from the performance delivered to dongles/datacards as a result of the different capabilities of the handset, and different traffic management policies/profiles applied by operators.

キャリア間、場所、時間帯における違い、固定ブロードバンドとの違い

Section 3

Objectives & Methodology

Aims and objectives of the research

3.1 The aim of the research was to compare the performance of the networks operated by the UK's five MNOs in the provision of mobile broadband services, including how this varies by MNO, geography and time of day.

3.2 With consumers increasingly considering mobile broadband as an alternative to fixed line services, this project further sought to collect a dataset that would allow comparison between the two types of services. Data was primarily collected using computers that connected to the internet using USB modems ("dongles").

3.3 The research was conducted from September 2010 to December 2010 with the following objectives;

- To understand the network performance delivered by the UK's five mobile network operators ("MNOs") ('3', O2, Orange, T-Mobile, and Vodafone) in the provision of mobile broadband services.
- To understand how the quality of the network performance impacts on the consumer experience of users accessing data services via dongles and datacards.
- To understand the variance in service quality throughout typical UK urban, semi-urban and semi-rural areas.

NRI Copyright（C） 2013 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

出所）Measuring Mobile Broadband in the UK　2

資料 3-3 より抜粋（株式会社野村総合研究所）

参考資料８　イギリスにおける調査実施地点

（参考）調査実施地点

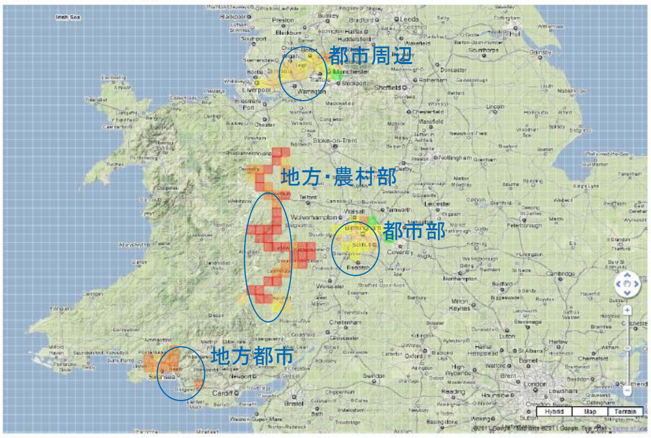
定点観測における調査地点

Figure 3.1　Geographical distribution of static probes

Source: Epitiro

屋外における調査地点

Figure 6.4　Average download speed for all operators across from all case studies



NRI Copyright（C） 2013 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

出所）Ofcom : Measuring Mobile Broadband in the UK report　8

資料 1-4 より抜粋（株式会社野村総合研究所）

参考資料 9　フランスにおける速度計測の目的

各国における速度計測の目的：フランス

消費者への透明性の確保と、健全な市場における競争促進が掲げられている。

■ 2011年2月ARCEPは、「通信事業ならびに郵便事業者における消費者への情報提供の改善」の提言を出し、その中で提供するサービスの品質に対する透明化等が掲げられている。

2.2. L'INFORMATION DU CONSOMMATEUR

L'ARCEP mène, depuis plusieurs années, une action globale en matière de disponibilité et de qualité offerte par les opérateurs (services mobiles, services de renseignements, service universel) et d'amélioration de l'information des consommateurs sur la qualité des services en leur donnant des éléments de comparaison. Des orientations figurent notamment dans les « propositions et recommandations pour améliorer les offres faites aux consommateurs de services de communications électroniques et postales » publiées en février 2011 (propositions n°1 à 3 et n°13 à 15).

Pour que le consommateur puisse exercer un choix libre et éclairé, il doit pouvoir disposer d'une information la plus complète et transparente possible sur les offres disponibles sur le marché, en particulier la disponibilité géographique des services proposés par les opérateurs et leurs caractéristiques.

→ **消費者が自由かつ明瞭な選択をするために、わかりやすく透明性の高い情報が必要**

L'information du consommateur est ainsi l'un des leviers importants de la concurrence dans les marchés des communications électroniques. En matière de couverture mobile, elle est également destinée à motiver les investissements, en incitant les opérateurs à proposer le réseau le plus étendu et de meilleure qualité pour conquérir des abonnés, et contribue incidemment à répondre à des préoccupations d'aménagement numérique du territoire.

→ **消費者の情報は、市場の競争において重要**

Les travaux de l'ARCEP visent donc à fournir au consommateur des outils lui permettant d'évaluer la disponibilité des services et leurs performances. Le premier outil d'information pour le consommateur est la publication, sur les sites internet respectifs des opérateurs mobiles, de cartes géographiques interactives permettant de rendre compte de l'accessibilité aux réseaux sur le territoire, avec des distinctions possibles entre les services et les technologies.

L'ARCEP mène également un travail constant sur l'information du consommateur par l'intermédiaire d'enquêtes régulières sur les réseaux et la publication des résultats afférents, tant sur la couverture que la qualité des réseaux mobiles.

NRI Copyright（C） 2013 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

出所）ARCEP :モバイル回線の品質調査2012

8

資料 3-3 より抜粋（株式会社野村総合研究所）

参考資料 10　フランスにおける測定条件・測定数

モバイル回線計測-フランス（データ通信）：測定条件・測定数

各地域、各時間帯において、通信速度と他サービスの品質を調査している

■ 測定場所

- 主要14都市、20の中核都市（人口5-40万）、20の（人口1-5万）の街の合計54のエリアにおいて実施
- 合計1638カ所で実施（正確な場所は公表されていない）
  - ・ 屋内-屋外が半数ずつ

■ 測定時間

- 平日の9時～21時に分布するように実施しつつ、ピーク時に取れるように考慮

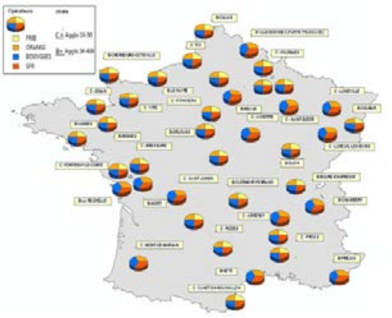
9-12時	12-13時（ピーク）	13-15時	15-18時	18-21時（ピーク）
22.5%	10.0%	15.0%	22.5%	30%

■ 利用端末

- iPhone4SとGalaxyS2に加えてiPad3も一部利用
- iPhone4S、GalaxyS2の選定理由は4つの事業者が提供しており、それぞれ異なるOSであるため。iPad3は高性能機として通信速度の計測のみ実施

■ 測定回数

- 合計52416計測
  - ・ 各地点において通信速度以外の項目は4回測定
  - ・ 通信速度は上り、下り合計16回測定



計測地点数

	Smartphone					
Sample	SMS	MMS	Video	web	Uplink	Downlinl
TOP14	818	818	818	818	818	818
50-400	512	512	512	512	512	512
10-50	308	308	308	308	308	308
TOTAL	1638	1638	1638	1638	1638	1638

NRI Copyright（C） 2013 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

出所）ARCEP :モバイル回線の品質調査2012

17

資料 1-4 より抜粋（株式会社野村総合研究所）

参考資料 11　アメリカにおける速度計測の目的

各国における速度計測の目的：米国

消費者への情報提供、ならびに競争の促進が掲げられている

■ 米国では、NBP（National Broadband Plan）の一環として実施されている

FCCのMeasuring Mobile Broadbandの説明ページより抜粋

「ブロードバンドサービスの消費者のための情報の可用性の改善」

National Broadband Plan, Chapter4, "Broadband Competition and Innovation Policy, Networks"より抜粋

Transparency in the Retail Broadband Market

Collecting better data and allocating spectrum are only the first steps in driving competition. Putting more information in the hands of consumers is a proven method to promote meaningful competition and spur innovation, both of which will generate more and better consumer choices. If customers make well-informed choices, companies will likely invest in new products, services and business models to compete more aggressively and offer greater value.

For example, the U.S. Environmental Protection Agency's miles-per-gallon (mpg) label for cars encouraged automakers to improve fuel economy and design. That in turn helped boost average auto mileage in the United States from less than 15 mpg in 1975 to more than 25 mpg in 1985.[51] Or to take another example, the nutrition label by the U.S. Food and Drug Administration (FDA) has proven both useful and flexible. For example, when the negative health impact of trans fats surfaced, the FDA changed the nutrition label. It supplied the most current and important information to consumers and helped jumpstart the introduction of a wave of healthier food products.[52] With more consumers obtaining information on line, the concept of a label should evolve.

Fixed broadband consumers, however, have little information about the actual speed and performance of the service they purchase.[53] Marketing materials typically feature "up to" peak download and upload speeds, although actual performance experienced by consumers is often much less than the advertised peak speed.[54] This disparity confuses consumers and makes it more difficult for them to compare the true performance of different offers. That hinders consumer choice and competition. It also reduces incentives for service providers to invest in better performing networks. Consumers need more information about the speed and overall performance[55] of the services they receive and of competitive offers in their area, and about the gap between actual and advertised speeds and the implications of that difference.

Some providers have added information in advertisements and other communications about what applications different broadband offers will support. But the lack of standards makes it nearly impossible for consumers to compare providers and their offers. For example, describing a specific broadband offer as capable of supporting an application such as video may not be enough to ensure that all consumers clearly understand the capabilities of the offer, as there are many different types of video (e.g., varying standard and high-definition formats and compression techniques).

「消費者が正しい情報を得ることが、キャリア同士の競争を生み、イノベーションを促進させることにつながる」

出所）http://www.fcc.gov/measuring-broadband-america/mobile
http://www.broadband.gov/plan/4-broadband-competition-and-innovation-policy/

Copyright（C） 2013 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

11

資料 3-3 より抜粋（株式会社野村総合研究所）

参考資料 12　アメリカにおける計測アプリのソースコード

モバイル回線計測－アメリカ：基本的な考え方

②オープンかつ透明な計測プロセス

■ アプリケーションは完全オープンソース化されており、測定項目やその計測手法を含め、ソースコードが全てFCCのウェブサイトで公開されている。

■ これにより、多様な研究者などが自由に本アプリケーションを分析し、ソースコードの改良や測定項目の変更を行うことができる。

- 実際には、そうした改善提案をFCCに対して行うことができる。

出所）FCCへのヒアリングより

ソースコード

This branch is 0 commits ahead and 0 commits behind master

Update FULL TEXT PRIVACY NOTICE AND TERMS AND CONDITIONS.md

yositune authored November 19, 2013　latest commit ce41997c65

AndroidAppFCC	Added the 1.53 binary	November 14,
AndroidAppFCCTest	Created RC3 as version 1.51	November 08,
google_play_services_lib	Created RC2 as version 1.44	October 23, 2013
libCoreTest	Created RC3 as version 1.51	November 08,
libcore	Created RC5 as version 1.53	November 14,
testFrameworks	Created RC1 as version 1.39	September 26,
.gitignore	Created RC1 as version 1.39	September 26,
FULL TEXT PRIVACY NOTIC…	Update FULL TEXT PRIVACY NOTICE AND TERMS AND CONDITIONS.md	November
GNU GENERAL PUBLIC LIC…	Create GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 2, June 1991	April 11, 2013
README.md	Update version reference in Readme	November 14,
licenseHeader.sh	Updated license header script	
licenseHeaderFile	adding *.java with GPL2 license headers and copyright notice	

Pull Request / Pull Requests / Wiki / Pulse / Graphs / Network / Clone in Desktop / Download ZIP

出所）https://github.com/FCC/mobile-mba-androidapp

変数一覧

Measurement Reference

Property	Type	Description	Explanation
_received	Integer	unix_timestamp of reception	The timestamp recoded at server side at the mome the result file is being received.
_sourceip	String	source ip address	The Internet Protocol (IP) address of the handset submitting the results to the collecting infrastructur as seen by the collecting infrastructure.
submission_type	String	[scheduled_tests|init_tests|manual_tests]	The application logic will select one of three possi string definitions. Data results may be recorded from handsets downloading configuration files for test schedules from SamKnows scheduling servers; performing scheduled tests parsed from configuration files residing on the handset; or from a handset user initiating a manual test. Each category of initiating test are documented in this field.
app_version_code	String	version code from androidmanifest.xml	The field contains the current compiled application version number parsed from the application configuration file, androidmanifest.xml. The versior number confirms to a major.minor.build.revision practice, e.g. V 1.23 major version revision one

出所）https://github.com/FCC/mobile-mba-androidapp/wiki/Data-Representation

NRI　Copyright（C） 2013 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

7

資料 2-1 より抜粋（株式会社野村総合研究所）

参考資料 13　計測を実施する都市の選定方法例

計測を実施する都市の選定方法例

政令指定都市、県庁所在地（特別区を含む。）一覧

【北海道・東北（7）】
札幌市
青森市
盛岡市
仙台市
秋田市
山形市
福島市
→ 2都市

【中部（10）】
新潟市
富山市
金沢市
福井市
甲府市
長野市
岐阜市
静岡市
浜松市
名古屋市
→ 3都市

【中国（5）】
鳥取市
松江市
岡山市
広島市
山口市
→ 1都市

【九州・沖縄（9）】
北九州市
福岡市
佐賀市
長崎市
熊本市
大分市
宮崎市
鹿児島市
那覇市
→ 3都市

【関東（8+1）】
水戸市
宇都宮市
前橋市
さいたま市
千葉市
特別区部
横浜市
川崎市
相模原市
→ 特別区 ＋ 2都市

【近畿（8）】
津市
大津市
京都市
大阪市
堺市
神戸市
奈良市
和歌山市
→ 2都市

【四国（4）】
徳島市
高松市
松山市
高知市
→ 1都市

○各地方から都市をランダムに規定数選定。

○規定数は実証実験の結果を踏まえて最終決定するが、例えば都市数を3で除した数とし、特別区部は毎回含まれるようにすることが考えられる。（合計15都市）

4

資料 3-2 より抜粋

参考資料 14　都市ごとの計測メッシュ数の考え方（案）

都市ごとの計測メッシュ数の考え方（案）

○ 計測を行う15都市を選定した上で、選定した都市を対象に、一例として、人口に応じて500メッシュを按分する。

○ なお、傾斜をかけたときに一つの都市における計測メッシュ数が著しく少ない場合、最低限の計測数（15メッシュ）を割り振ることとする。→計測メッシュ数は以下のケースの場合、542メッシュとなる。

○ 計測箇所は、
　542（メッシュ）×３（メッシュごとの計測ポイント）＝1626（箇所）
となり、フランスの1638箇所とほぼ同数※。

※ フランスは、国土が日本の倍程度（日本：377,914km2、フランス：632,759km2）である一方、人口は日本の半分程度（日本：約12,806万人（2010年）、フランス約6,108万（2007年））。計測箇所数については、実証実験の結果を踏まえて最終決定することとする。

【計測メッシュ数の試算例】

都道府県庁所在地		人　口	人口で メッシュ数を按分	各都市 15メッシュを確保
東京都	特別区	8,945,695	177	177
神奈川県	横浜市	3,688,773	73	73
大阪府	大阪市	2,665,314	53	53
北海道	札幌市	1,913,545	38	38
兵庫県	神戸市	1,544,200	31	31
福岡県	福岡市	1,463,743	29	29
千葉県	千葉市	961,749	19	19
新潟県	新潟市	811,901	16	16
熊本県	熊本市	734,474	15	15
愛媛県	松山市	517,231	10	15
長野県	長野市	381,511	8	15
沖縄県	那覇市	315,954	6	15
青森県	青森市	299,520	6	15
鳥取県	鳥取市	197,449	4	15
静岡県	浜松市	800,866	16	16

6

資料 3-2 より抜粋