

情報通信審議会 情報通信技術分科会
IP ネットワーク設備委員会
通信品質検討アドホックグループ（第2回）
議事概要

1 日時

平成24年5月15日（火）18時15分～20時40分

2 場所

総務省11階会議室

3 出席者（敬称略）

(1) 構成員

酒井 善則（主任）、相田 仁（主任代理）、浅見 徹、内田 真人、後藤 滋樹

(2) 説明者

河野 真之（NTT 東日本）、矢野 健剛（NTT 西日本）、船木 滋（KDDI）、
佐藤 貞弘（ソフトバンク）、千村 保文（元・次世代 IP ネットワーク推進フ
ォーラム IP 電話 SWG 主査）

(3) 事務局（総合通信基盤局 電気通信事業部 電気通信技術システム課）

原口 電気通信事業部長、野崎 電気通信技術システム課長、
中沢 番号企画室長、山路 安全・信頼性対策室長、根本 課長補佐、
清水 課長補佐

4 議事

議事に先立ち、配付資料の確認が行われた。第1回議事概要（案）については、
修正意見等があれば、今週中に事務局まで連絡するよう話があった。

(1) 論点に向けた検討について

事務局より、資料通品2-2に基づき、第1回会合を踏まえた追加説明依頼事項
について説明があった。

元・次世代 IP ネットワーク推進フォーラム IP 電話 SWG 主査 千村氏より、資
料通品2-3及び参考通品2-1に基づき、IP 電話の通話品質評価法の標準化経緯等
について説明があった。主なやりとりは以下のとおり。

■離島間や北海道と九州・沖縄間は、限界系と標準系のどちらになるのか。限界
系の場合はあくまで参考値であり、95%超という規定の対象外となるのか。

→JJ-201.01は、国際標準の考え方に則り、サービス開始前の品質評価手法と
して、サービスが通常行われる条件の場所として空間的変動要素の標準系で
サンプル測定を行い、時間的変動要素の95%を用いて評価する。限界系につ
いては最悪値の参考として扱うこととなっている。どこを標準系にするかは
サービスの定義にもよるが、例えば本州等の四島の中で通常行われる条件の
場所について品質評価のモデルを定義し、事前評価を行い、離島や山の上の
ような限界系はあくまでも参考として取り扱う。そのような条件で実際にサ
ービスをするかどうかは品質評価というよりは事業判断の問題となる。

■95%は時間的変動要素の観点ということであるが、例えば5%程度がつながらな

いくらい品質が低下しても、一応は規定を満足しているということになるのか。
→この規定は、測定データの誤差等を考慮して評価するという観点から、少なくとも 95%が妥当であろうということである。

■空間的なサンプルについては、いくつ取ればいいのかの制約はないのか。全ての端末間で測定しなくてもよいということか。

→評価手法としての制約はない。端末間の伝送距離やルータの段数などをモデル化し、サービスとして満足するかを判断するものである。全ての端末間で測定する必要はない。

■要するに、モデルを作って、想定されるトラフィックを基に評価をする。サービス開始後に実際のトラフィックが大きく変化した場合はまた別の話であるということか。

→そのとおり。現在はインサービス評価手法も標準化されているが、TTC 標準を作った当時はまだ確立していなかった。事前の評価がインサービスでの測定データと大きく異なるのであれば、設計当時の前提となるサービス、トラフィックが変化しているということで、見直しが必要になる。

■事務局に確認したい。現在は、サービス開始前に自己確認を行うこととなっていると思うが、サービス開始後、品質を満たしているかのチェックは行うのか。
→事前の自己確認の届出以外に定期的に行うことはないが、問題がありそうなときには事業者の説明を求めるとして確認することになる。なお、TTC 標準で定められている評価手法では標準系の測定を基本としているが、サービス開始後は限界系においてサービスを行うのであれば技術基準を満足する必要があると理解している。

続いて NTT 東日本より、資料通品 2-4、資料通品 2-5 に基づき説明があった。主なやりとりは以下のとおり。

■收容ルータに收容するときの回線の速度は 10Gbps か、それとも 40Gbps か。

→NGN が始まったとき一番安いコストで設計をしており、1Gbps の回線を n 本束ねて運用している。

■4 ページの図 1 にベストエフォートトラフィックの変動とあるが、どこで見た変動か。また、横軸はだいたい 1 日ということか。

→PON の上の集約点で、收容ルータの下側である。横軸はだいたい 1 日である。

■IPv4 と IPv6 の設備は独立しており、トラフィックの状況などはそれぞれでかなり違うということか、それとも、ある基本的な部分は大体同じような構成か。
→アクセスに関しては同じで、他のほとんどの部分のネットワークも共通である。POI については、IPv6 インターネットは各事業者に 10Gbps のイーサネットにつながっているが、まだパケットロスが起きる状態ではない。現在 IPv4 に流れている数百 G のトラフィックが IPv6 に移行したら IPv6 でもパケットロスが発生するだろう。

■資料通品 2-5 に高負荷ポイントがあげられているが、そもそも高負荷となっている原因、理由は何か。また設備増強はしないのか。

→インターフェースが 1Gbps で、今はそこに 1,000 ユーザをつなげるような取決めになっている。ユーザの数が多いので、最繁忙時にはユーザ当たり 100kbps 以下のパケットになってしまうことがある。当然、問題があれば改善することはあるが、設備増強については ISP 側の判断による部分もあるため、我々

のみで簡単に行うことはできない。

- このような特殊な限界系に近いような箇所では、品質が悪くなってしまう時間もあると思うが、他のところとあわせて全体で考えるとその影響は消えてしまうが、どのように考えればいいのか。ある測定ポイントで、ある時間という限界系のような条件の下でも、何らかの品質基準を満たすべきなのか、それとも例外と扱うべきなのか。

→地理的条件においてある通信路が非常に混むというようなところは、限界系という定義になる。あらかじめ非常に遅延が起きることが分かっている箇所とか時間帯があるのであれば、負荷分散とか別の手段がないとサービスが成り立たないので、標準系のデータとは別に、あくまでも参考として評価すべきである。なお、バーストラヒックの影響も考慮するために、R 値だけでなく、PESQ やエコーなどトータルで評価することが望ましい。

- 資料通品 2-5 に示されたものの中で一番厳しい条件は VDSL のものと思われる。ここで輻輳が発生した場合は代替パスが作れない。個々の VDSL の動作状況は NTT 側で把握できるのか。

→リアルタイムで個々の VDSL の動作を監視するのは厳しいが、オペレーションシステムで事後に確認することは出来る。なお、PON 区間の下りにおいてパケットロスが起きることはない。

続いて KDDI より、資料通品 2-6 に基づき説明があった。主なやりとりは以下のとおり。

- IP と PSTN を接続した場合の品質評価については、TTC 標準で何か定められているのか。

→IP-PSTN 接続、IP-IP 接続ともに相手側の網の条件値をリファレンスとして定めて、そこに接続したときにどうなるかを評価することとしている。

続いてソフトバンクより、資料通品 2-7 に基づき説明があった。主なやりとりは以下のとおり。

- 22 ページの上に記載のある測定実績で、福岡の下りは 100Mbps ではなく 200Mbps ではないのか。

→送り側の札幌が 100Mbps しか出せないため、受け側の福岡も 100Mbps になってしまう。測定器自身は 200Mbps でも受けられると思う。

- 送信パケット長は、どこで測ったものか。

→測定器でパケットを生成する際の、イーサネットのフレーム長の設定値である。

- 送信パケット数から受信パケット数を引いたものが送受信差分であるなら、計算が合っていない箇所がいくつかある。

→計算間違いである。申し訳ない。再度提出させていただく。

- NTT 東西の NGN は、県間の通信は他事業者の回線を経由してつながっていると思うが、IPv6 ネイティブ接続事業者の NNI は各県にあるのか。

→代用のポイントを含め東に二箇所、西に二箇所ある。

- IPv6 ネイティブ接続事業者との POI の数が少ないと輻輳が起こったときの影響が大きいため、県ごとにあればいいと思うのだが。

→IPv6 のネイティブ接続事業者も、複数 POI が欲しいという話を NTT にしてい

ると聞いているが、今のところは、POI は東に二つ、西に二つである。迂回ルートについては、NTT の網構成が分からないためいくつか適切かはわからないが、ひとまずは GC 単位で考え、試行錯誤しながら打っていくことになろうかと思う。

■VDSL 区間で輻輳が発生した場合は、迂回は効かないのか。

→マンション全体でずっと輻輳状態ということになると、残念ながら最後のドライカップの設置による救済に行かざるを得ない。

■呼毎に事前チェックして、だめだったら迂回する仕組みは、アクセス区間に輻輳の原因がある場合の話ではないということか。

→そのとおり。今後 VDSL 区間についても測る必要があると考えている。BB フォンの 050 のユーザも、かなりマンションタイプに加入されており、ユーザからのクレームを調べているが、つながらない、ファクスが通らないという話は特段上がってきておらず、今のところ安定的に使われている。OAB~J 電話なので、最終的な救済策までは全て用意させていただく。

■40G や 100G のイーサネットが標準化され、製品も出ているが、NTT 東西としては POI の回線容量を太くするような計画はないのか。

→コスト見合いで、価格競争が進んでいるため、なるべくユーザに安く使っていただくことを主眼においていることから、現状そのような計画はない。

三者の発表を踏まえた資料全般についてのやりとりは以下のとおり。

■ベストエフォートの場合でも、IP 電話端末同士でつないだときは、端末込みのエンドーエンドで評価するのか。

→基本的に音質の評価は、いわゆるアコースティックのところの音質や、ジッタのところまで加味しないと、最終的な音質分からないので、エンドーエンドモデルにしている。ただ、エンドーエンドにしたときには、実際にインサービスで評価するときに、ユーザ宅のヘッドセットのところではとれないので、それをモデル化して、デジタル区間でのデータをとることによって、最初に計画したときの値からどれだけ変動しているかを推測できるようにしている。

■端末系に関しては、端末の団体なりがいろいろ決めているのか。

→JJ-201.01 で音質クラスの規定が決まった際に、端末の実装及び評価のガイドラインというものが CIAJ で作られている。IP 電話としての総合品質、ネットワーク品質を決めた上で、通信事業者は通信事業者の中の品質指標を守り、端末メーカーは端末の指標を守って、サービスを提供する事業者がその端末とトータルでみたときに総合品質がどうなるかというのが、R 値の基本的なコンセプトである。

■TTC 標準の 35 ページで、Statistics Summary Report 以外の多くはオプションであるが、RTP パケットのデータに何か問題があったときに実際にリストする例はあるのか。

→RTCP の中の XR という、レポート機能付きの RTCP について、これを制定した当時は、まだ RTCP-XR が標準化されたばかりであり、実装が非常に少なかったため、今後 XR を実装した際には、実施することが望ましいということでオプションとしている。ただし、現在は RTCP-XR が実装された機器も出てきている。

(2) その他

事務局より、構成員から追加の質問がある場合には、5月17日（木）まで受け付け、次回関係者に説明いただき、また、今後の論点整理に向けた取りまとめの仕方については、主任と相談し、構成員に連絡する旨説明があった。

最後に事務局より、次回会合については5月30日（水）の18時に開催する予定であるとの連絡があった。

以上