



0AB-J IP電話の品質要件の改正について

総務省 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

0AB-J IP電話の品質要件の改正の背景

- 規制改革実施計画(平成25年6月14日閣議決定)において、「0AB-J番号取得の品質要件の見直しにつき、安定品質要件の要否を含め、検討を行い、結論を得る。」(平成25年検討開始、26年結論、その後措置)とされている。
- 総務省では、平成25年12月から「0AB-J IP電話の品質要件の在り方に関する研究会」(以下「研究会」)を開催し、0AB-J IP電話の品質要件の見直しについて検討。安定品質を確保可能な措置(音声パケットの優先制御等)の告示等による明確化、R値の規定の削除、パケット損失率の基準値の緩和等の品質要件の見直し方針について結論を得た。(平成26年12月16日に報告書をとりとまとめ。)
- 本結論を踏まえ、通信品質アドホックグループにおいて、0AB-J IP電話の品質要件に係る省令・告示の改正について検討を行う。

[報告書における提言の概要]

(1) 安定品質の要件明確化

「アナログ電話用設備を介して提供される音声伝送役務と同等の安定性」を確保するための「必要な措置」の具体化。

(2) R値とパケット損失率・遅延時間の二重規定の解消

ネットワーク品質の基準値を規定することでR値の基準も確保可能。

(3) ネットワーク品質の基準値(パケット損失率)の緩和

パケット損失率の基準値をUNI-UNI間では「0.5%未満」、UNI-NNI間では「0.25%未満」と規定。

(4) FAXの疎通状況の確認

FAXの疎通状況を報告事項として追加。(電気通信事業報告規則の改正を予定。)

(5) ソフトバンクテレコム(SBTM)の提案方式について

SBTM提案方式が安定性確保のための「必要な措置」として明確化できるか検討。

(6) 品質測定方法の共通化

TTCガイドラインを基に品質測定方法の共通化を検討。⇒TTCで検討し、測定方法をガイドラインに追記。

今回の
検討事項
(1)～(5)

0AB-J IP電話の品質要件の改正 全体スケジュール

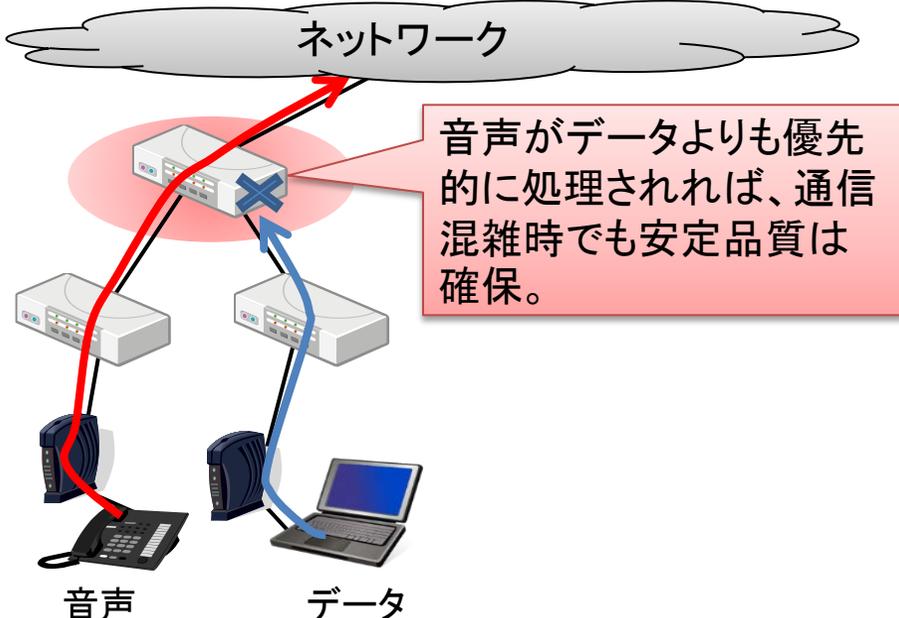
	2014年	2015年										
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
0AB-J IP電話の品質要件の在り方に関する研究会	報告書とりまとめ (12/16)											
総務省		<通信品質の測定条件の告示改正> 										
情報通信審議会 分科会		IPネットワーク設備委員会 構成員に対し、検討開始の報告。 										
政・郵政行政 審議会 電気通信 事業部会		<省令・告示改正> 										
情報通信 技術委員会 (TTC)		測定方法 ガイドライン 改訂 										

論点1 安定品質の要件明確化

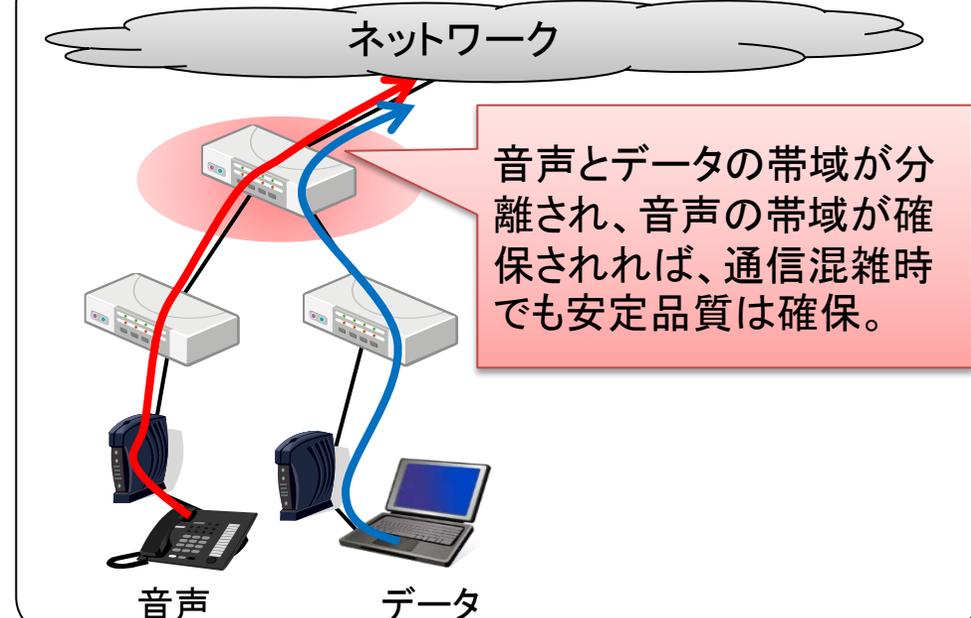
- 「安定品質」を確保するための具体的な措置として、これまで「音声パケットの優先制御」や「音声とデータの帯域分離」を認めてきた。(※)
 - 一方で、規制改革会議において、安定品質の要件が抽象的であるとの指摘があった。
 - これを受け、安定品質を満足するための具体的な措置を告示に記載。
- ※SBTMの提案方式を告示で明確化できるかについても検討を行う。⇒論点5

※「音声パケットの優先制御」、「音声とデータの帯域分離」といった措置により、音声パケットとデータパケットが同一回線を通る場合であっても、データパケットの急増による音声パケットの廃棄・遅延等を排除することが可能であり、ふくそう等に伴う役務の提供や制限に関し、「アナログ電話用設備と同等の安定性」が確保されるとの判断による。

音声パケットの優先制御



音声とデータの帯域分離



論点2 R値とパケット損失率・遅延時間の二重規定の解消

- R値は、パケット損失率と遅延時間が主たる入力値として算定されており、パケット損失率・遅延時間を規定することでR値の基準も確保可能。このため、R値に係る規定を削除する。

＜R値の算定式(ITU-T G.107勧告)＞

$$R = R_o - I_s - I_d - I_{e,eff} + A$$

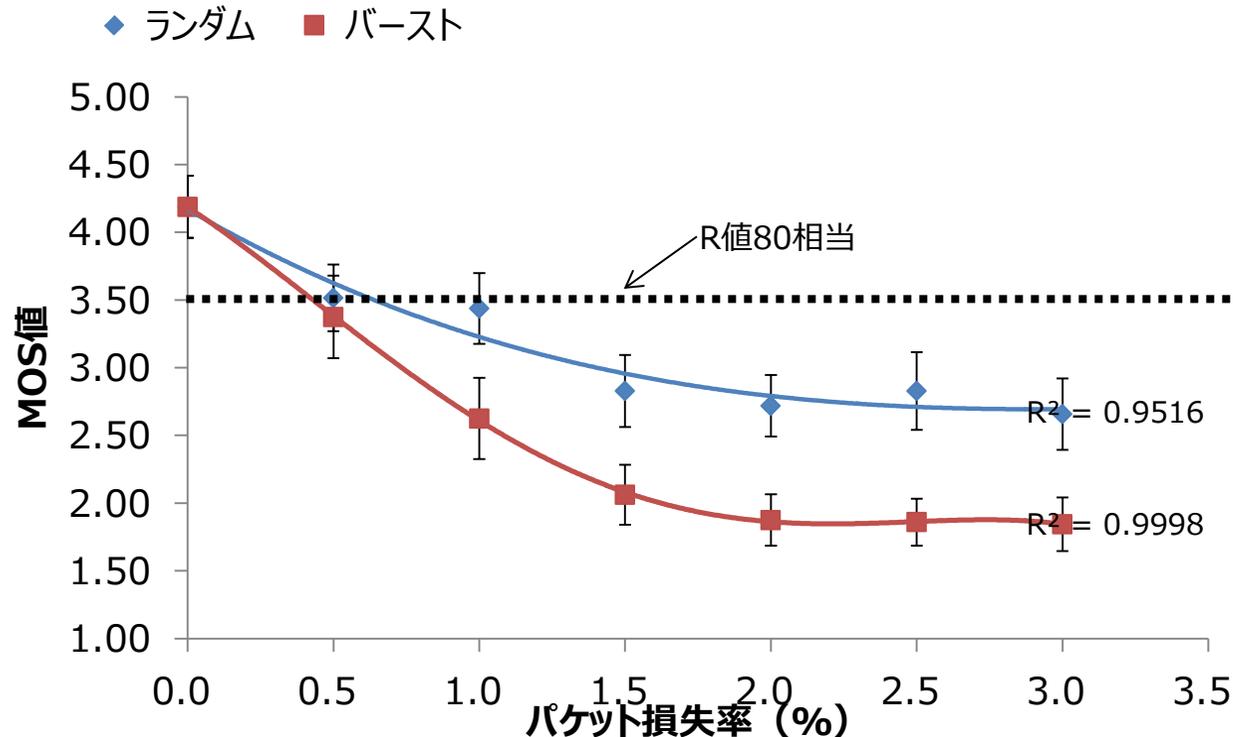
Ro	雑音感
Is	音量感
Id	エコー・遅延
Ie,eff	歪・音切れ感
A	利便性

＜R値の算定に必要なパラメタ＞

略語	概要	デフォルト値	略語	概要	デフォルト値
SLR	電話機を含めた送話ラウドネス	8dB	BurstR	パケット損失パタンのバースト性	1
RLR	電話機を含めた受話ラウドネス	2dB	Nc	回線雑音量	-70dBm0p
STMR	電話機の送話側音量	15dB	Nfor	加入線への誘導雑音量（無通話時の雑音）	-64dBmp
LSTR	電話機の受話側音量	18dB	Ps	送話側の室内騒音量	35dB
Ds	送信側電話機の受話側音と送話側音の感度差	3	Pr	受話側の室内騒音量	35dB
Dr	受信側電話機の受話側音と送話側音の感度差	3	A	利便性などの補正項	0
TELR	送話者エコー経路のラウドネス	65dB	Bpl	コーデックのパケット損失耐性	コーデック固有の値
WEPL	受話者エコー経路のラウドネス	110dB	Ppl	ランダムパケット損失率	実測
qdu	PCM系コーデックの量子化した回数	1	Ta	エンド・エンドの遅延	実測
Ie	符号化歪主観品質劣化（符号化、パケットロス）	コーデック固有の値	T	エコー経路の平均片道遅延	実測
			Tr	4線ループ区間の往復伝送遅延	実測

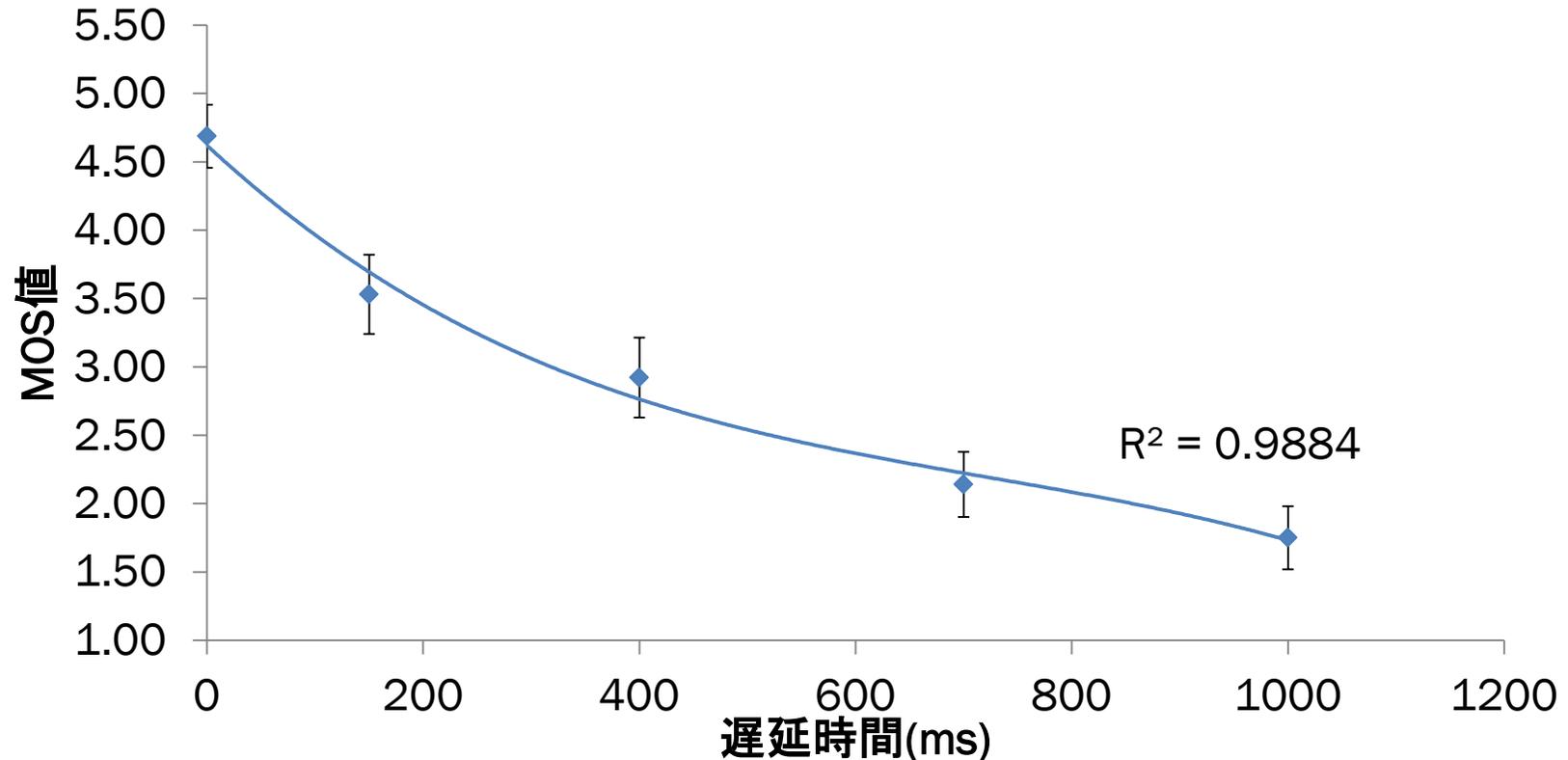
論点3 ネットワーク品質の基準値の緩和

- 研究会において実施した音声評価実験において、現行の総合品質の規定(R値80)に相当する パケット損失率は概ね0.5%。
- 電気通信事業者の見解も以下のとおりでありパケット損失率を0.5%未満に緩和することは適当。
 - ・「音声コーデックがエラー補正無しのものであっても、0.5%近いパケットロスが発生してもR値は80を下回らない」
 - ・「現行の装置で採用されている音声コーデックはエラー補正有りのものが大勢を占めているので、0.5%程度のパケット損失が発生してもある程度の余力を残している。」



(参考)遅延時間について

- 研究会において実施した音声評価実験において、現行の総合品質の規定(R値80)に相当する遅延時間は約150ミリ秒となっており、現行の遅延時間の基準と概ね一致する。
- また、遅延時間については、電気通信事業者からも緩和要望はなかったことも踏まえ、遅延時間については、現行の基準を維持し、150ミリ秒以下とする。



論点4 FAXの疎通状況の確認

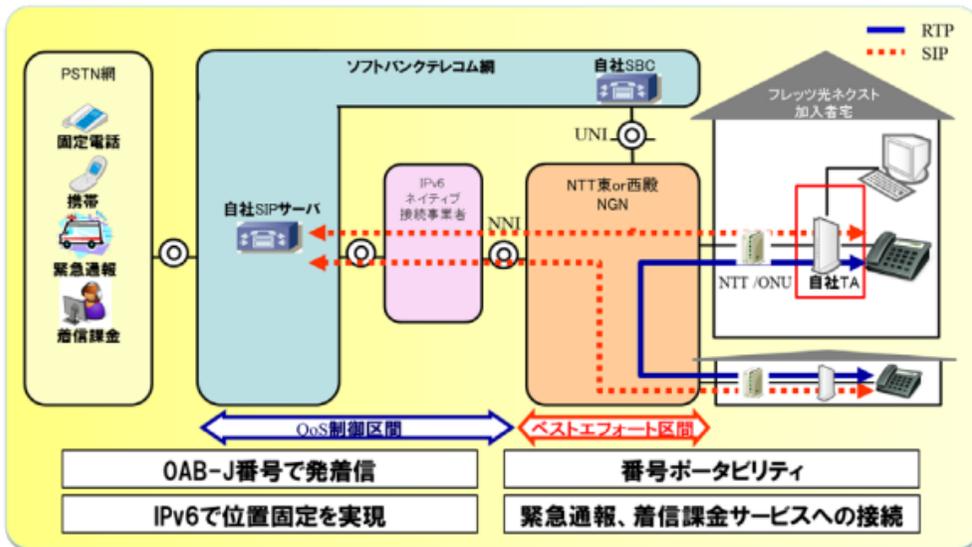
- 0AB-J IP電話の基本機能の要件として、「FAXによる送受信が正常に行えること」としている。
- 今般の品質要件の見直しによる動向を把握するため、FAXの疎通状況について、総務省に報告することを義務づける。(報告は平成28年度以降の予定。)
- 疎通状況の測定にあたっては、TTCガイドラインにより、事業者共通の方法により行う。

項目	内容
測定区間	● 最遠系
測定日時	● トラフィックが最繁となる月・曜日・時間帯を調べ、その月で毎週1回、計4回測定。 (例)3月の月曜10時-11時が最繁の時間帯である場合、3月の毎週月曜10時-11時に測定を実施。(1年間で4回(4時間)測定を行う。)
測定内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 1回の測定において以下の計12通信を実施。 <ul style="list-style-type: none"> ・ECM(エラー訂正機能)通信の測定(3往復(6通信)) ・非ECM通信の測定(3往復(6通信)) ● 使用する原稿は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> ・ITU-T T.24-No.1を使用。 ・1回の通信で送る枚数は5枚。 ・解像度は200×200dpi。 <div style="text-align: right;">ITU-T T.24 No.1 </div>
不良通信の判定	<ul style="list-style-type: none"> ● FAX通信が以下のいずれかに該当する場合、当該通信は不良と判定。 <ul style="list-style-type: none"> ・通信エラーの発生。 ・送信画像1枚あたり、14mm以上の画像の欠落。 ・再送要求が4回以上連続で発生。 ● 不良の通信が2回以上発生した場合は、FAXの疎通状況が正常ではないと判断。
測定環境	 <p>原稿 → FAX → GW・TA ← ネットワーク → GW・TA → FAX → 原稿</p> <p>画像欠落、再送要求の発生を監視</p> <p>FAXモニター</p>

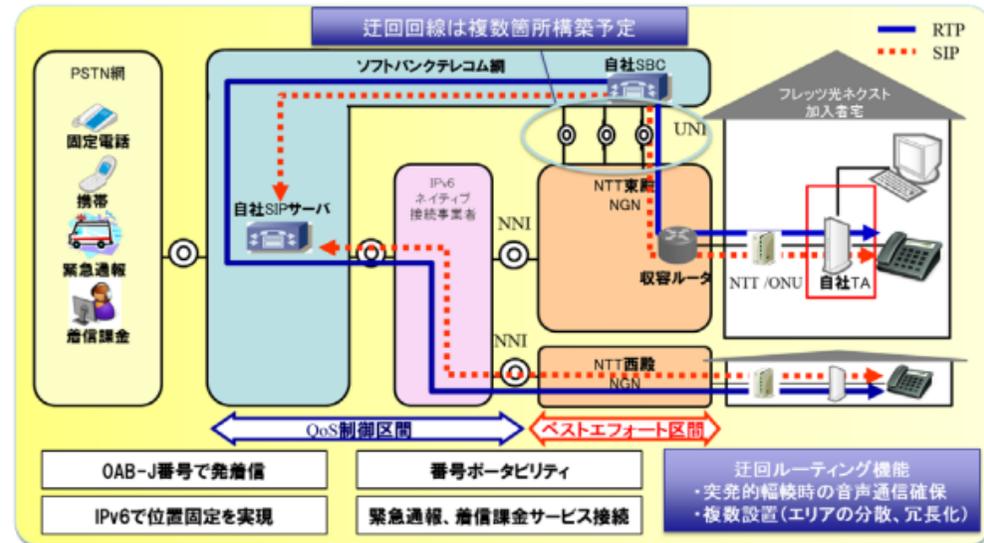
論点5 SBTMの提案方式について①

- SBTM提案方式は、ベストエフォート網であっても、以下の措置を講じることによりOAB-J IP電話の品質要件を満たすことができるというもの。
 - ① SBTM網内の品質測定用サーバと端末設備(TA)との間の通信品質を**常時監視**(10分以下の間隔で定期的に監視するほか、発呼時に監視。)
 - ② ふくそう等によりベストエフォート回線としてのNGNの一定以上の品質低下を検知した際は、**代替回線による迂回**を実施。

NGN上でのOAB-Jサービスイメージ(正常時)



NGN上でのOAB-Jサービスイメージ (迂回時)



<出典: SBTM提供資料より>

論点5 SBTMの提案方式について②

- SBTM提案方式については、情報通信審議会答申(平成24年9月24日)において、以下の理由等により安定品質を満足しているとは言い切れないとされた。

- ① 電話の品質がデータ通信のトラヒックの影響を受ける可能性が否定できないこと。
- ② NGNのIPv6インターネット接続における今後のトラヒック増やNTT東西による設備増強の対応方針が不明であるため、将来にわたり品質基準を満足するか現時点では判断できないこと。

- 特例措置として、通信品質の常時監視、ふくそう等により品質基準を満足しないおそれがある場合の迂回措置の実施等の一定条件のもと、SBTMは当該方式による0AB-J IP電話を提供。(平成25年6月1日～)

特例措置の実施条件	取組状況
<ul style="list-style-type: none"> ・ サービス提供開始前に、関係事業者の協力も適宜得つつ、トライアルと検証を実施。突発的輻輳時の迂回ルーティングが発着信共に動作するかどうか、迂回時にも緊急通報に係る位置情報の通知が正しく行われるか等、サービスが適切に行えることを確認。 	<p>SBTMは、サービス開始前に、NTT東西の協力の下、トライアル・検証を行い、確認済み。(平成25年4月11日に検証報告書を提出。)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 急激な品質低下等に迅速に対応できるよう、規模や地域を考慮して段階的にサービスを開始。 	<p>SBTMは、本サービスの提供にあたり、規模や地域を考慮して段階的にサービスを開始。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 品質測定及び分析の結果を総務省に定期的に報告、関連データを一定期間保存。 	<p>SBTMは、毎日の品質測定結果を総務省に報告。(これまで基準を満たさなかったことは無い。)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 短時間毎及び発呼時等に各ユーザの通信品質の常時監視を行い、安定品質以外の現行の品質基準を満たすよう、以下の措置を講じること。 <ol style="list-style-type: none"> ①バックアップ用専用線への適切な数のUNIのPOIを設置し、突発的な輻輳が発生する場合は、発着信ともにUNI経由の迂回ルートへの迅速な切替え ②慢性的な輻輳等により品質基準を満たさなくなる恐れがある場合は、その前にドライカッパを利用したアナログ電話等(ダークファイバ等を利用した同等サービスを含む。)への迅速な切替え 	<p>SBTMは左記取組を実施してきたところ。 今回、安定品質を確保するための「必要な措置」として、告示に記載することが適当か検討。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ ユーザへの分かりやすい説明による周知の徹底(重要事項説明等)。 	<p>SBTMは、以下について重要事項説明に記載している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ふくそう時の品質劣化の可能性。 ・ 一時的な品質劣化時の最適経路への切替。 ・ 将来的に品質が確保できない場合のアナログ電話サービスへの切替。
<ul style="list-style-type: none"> ・ 呼出音の前に識別音を挿入する等の措置を検討し、その検討結果を反映。 	<p>TCAで識別音の在り方を検討。(平成26年3月14日に報告書とりまとめ。)</p> <p>識別音について、「社会的問題を起こしている、あるいはそのおそれがあるとは言えないため、ただちに事業法等により規制する蓋然性は高くない」とされている。</p>

SBTM提案方式 品質測定結果(パケット損失率、遅延時間)

- 平成25年6月1日のサービス提供以降、毎日品質の測定を行い、結果を総務省に報告。
- 測定期間中、迂回ルートへの切替え事例は無し。

構成員限り

SBTM提案方式 品質測定結果(ゆらぎ、R値)

- 平成25年6月1日のサービス提供以降、毎日品質の測定を行い、結果を総務省に報告。
- 測定期間中、迂回ルートへの切替え事例は無し。

構成員限り

構成員限り

今後の検討スケジュール

	2015年									
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	
通信品質検討 アドホック グループ		①	②	③	④					
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 第1回: 論点提示 第2回: 事業者ヒアリング 第3回: 論点整理 第4回: 報告書案 </div>								
IPネットワーク 設備委員会						報告書案提示 	報告書確定			
情報通信 技術分科会								 一部答申		
情郵審 電気通信 事業部会								 諮問 答申		

參考資料

通信品質検討アドホックグループ 検討概要

<SBTM提案方式に関する通信品質アドホックグループにおける検討(平成24年4月～7月)>

提案方式の品質基準への適合性に関する技術的な評価

- ・SBTMの提案方式(アナログ電話への切替措置等、以下「提案方式」)では、同社の測定データに基づき判断する限り、現時点では、安定品質(「アナログ電話と同等の安定性」)以外の品質基準を満足。
- ・一方、1)電話の品質がデータ通信トラヒックの影響を受けることを回避できないこと、2)NGNのIPv6インターネット接続における今後のトラヒック増や設備増強の対応方針が不明であるため、将来にわたり品質基準を満足するか現時点では判断できないこと等から、安定品質を満足しているとは言いきれない。
- ・輻輳等により突発的に品質基準を満足しないおそれがある場合の迂回ルーティングについては、発信・着信時に迅速に動作するかを実際に試験システムで検証することが必要、通信品質のトレンド監視に基づくドライカッパを利用したアナログ電話等への切替えについても、トラヒックの変動の程度や傾向性が分からないので、品質基準を満たさなくなる前に切り替えられるかを実際に検証することが必要。

政策的な背景 (ユーザニーズ等)

- ・総務省の固定電話の通話品質に関する利用者意識調査でも、品質が下がることに関して、無条件に、あるいは料金が安くなれば許容できるという意見が合計6割超。
- ・NGNでは音声の優先制御機能がアンバンドルされていないことも要因となり、NTT東西以外の事業者はNGN上では同機能を使った0AB～J IP電話のサービスを提供できない。

対応方針の判断の背景

- ①技術基準制度の基本は、設備の技術基準への適合を通信事業者が自己確認するものであり、総務大臣は適合していないと認めるときは事業者に対し設備の修理若しくは改造を命じ、またはその使用を制限できるもの(技術基準適合命令権限)
- ②SBTMは、NGNの優先制御機能がアンバンドルされていない中で、定期的・発呼時の品質監視を行い、突発的な輻輳の際の発着信の迂回ルーティング、慢性的な輻輳の際のアナログ電話への迅速な切替えという、現在優先制御機能が利用できない他事業者が現在講じうる可能な限りの措置を実施し、輻輳時にも通信品質を確保するとしているもの
- ③さらに、ヒアリングでも「トレンド監視において、初期は閾値を高く設定して運用を始め、PSTNも早めに引いていくことで逆に経験値を上げて、必ず法の中に入るように運用を開始したい」と自ら事業者としての責任において将来的にも法令の通信品質を確保すると説明しているところ

対応方針

- ・上記のように、提案方式が技術基準(特に安定品質)に適合していると結論づけられないが、上記の背景を踏まえて、特別な理由により技術基準への適合が困難な場合の特例措置(事業用電気通信設備規則第54条に基づく承認)の制度を活用してサービス提供を認めることを検討することが適当である。具体的には、1)安定品質以外の技術基準への適合、2)定期的な品質測定及び分析の結果の報告を前提として、実施期間及び実施条件を限定(別添参照)した上で0AB～J番号の使用を認めることが適当であると考えられる。

その場合、将来、NGNのトラヒック増等により、品質基準に適合しなくなったと認められるときは、特例措置の適用を受けなくなったものとして是正を求めることが必要である(例えば、パケット損失等の技術基準を満たすことができないときは技術基準適合命令を発することとなる。)

- ・また、提案方式はその実施に相応のコストがかかること、今後、光ファイバへのマイグレが進む中で輻輳時の最終手段としていつまでもドライカッパに依存することは適切でないことから、競争事業者がNGNにおいてアンバンドルされた音声の優先制御機能等を適切に利用できるよう、引き続き必要な取組を行うことが適当である。

SBTMに対する特例措置の実施条件

実施期間

- 特例措置の期間は1年間、期間満了時に改めてその必要性を見極めた上で延長も可。
例えば、音声の優先制御機能等のアンバンドルが実現し、当該機能を利用する場合は、特例措置は不要。
- 安定品質以外の現行の品質基準、又は安定品質に関する下記の実施条件を満たさなくなった場合は、その時点で特例措置の適用を受けなくなるもの。

実施条件

- サービス提供開始前に、関係事業者の協力も適宜得つつ、トライアルと検証を実施。突発的輻輳時の迂回ルーティングが発着信共に動作するかどうか、迂回時にも緊急通報に係る位置情報の通知が正しく行われるか等、サービスが適切に行えることを確認。
- 急激な品質低下等に迅速に対応できるよう、規模や地域を考慮して段階的にサービスを開始。
- 品質測定及び分析の結果を総務省に定期的に報告(測定項目、測定頻度及び測定ポイントは要検討)、関連データを一定期間保存(保存期間は要検討)。
- 短時間毎及び発呼時等に各ユーザの通信品質の常時監視を行い、安定品質以外の現行の品質基準を満たすよう、以下の措置を講じること。
 - ・バックアップ用専用線への適切な数のUNIのPOIを設置し、突発的な輻輳が発生する場合は、発着信ともにUNI経由の迂回ルートへの迅速な切替え
 - ・慢性的な輻輳等により品質基準を満たさなくなる恐れがある場合は、その前にドライカップを利用したアナログ電話等(ダークファイバ等を利用した同等サービスを含む。)への迅速な切替え
- ユーザへの分かりやすい説明による周知の徹底。

【例】

- ・本サービスは加入電話と異なり、輻輳時は通話(緊急通報を含む)の音声品質の劣化等が発生する可能性があること
- ・突発的な輻輳が発生する場合は迂回ルーティング、慢性的な輻輳等により品質基準を満たさなくなる恐れがある場合にはドライカップを利用したアナログ電話等(ダークファイバ等を利用した同等サービスを含む。)への切替えが発生すること。いずれの場合もユーザに対し不利益とならない条件で提供すること。
- ・品質を確保できない対象(例えば、一定条件下でのVDSLの集合住宅等)、及び加入契約前の品質測定の結果、最初から品質基準を満たしていない場合はサービスを利用できないこと。
- 呼出音の前に識別音を挿入する等の措置を検討し、その検討結果を反映。

0AB-J IP電話の品質測定方法(総務省告示及びTTCガイドライン)①

項目	測定条件
測定日	<p>【告示】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●1日のうち、1年間を平均して呼量が最大となる連続した1時間について1年間における呼量及び呼数又は予測呼量及び予測呼数の多いものから順に30日とする。 ●呼量又は予測呼量及び呼数又は予測呼数で日が一致しない場合は、事業用電気通信設備の現況を勘案して、より品質の劣化が生じると見込まれる日を選択した30日とする。 <hr/> <p>【TTCガイドライン】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○事前決定の場合は、どのような観点(予想トラヒックが多い順等)で測定日を選定したかを総務省に報告するとともに、事前決定した測定日が報告年度のトラヒックデータと著しく異なることを確認する。 ○事後決定の場合は、24時間365日の測定結果に基づき、30日を選定。 ○「より品質の劣化が生じると見込まれる日」の選択にあたっては、原則として、総合品質及びネットワーク品質は呼量で、接続品質は呼数で選択する。 (総合品質及びネットワーク品質は呼量の影響を、接続品質は呼数の影響を受けるため。)

0AB-J IP電話の品質測定方法(総務省告示及びTTCガイドライン)②

項目	測定条件
測定頻度	<p>【告示】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●測定を行う頻度は、1時間ごととする。 <hr/> <p>【TTCガイドライン】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○測定1回あたりの測定時間長は2分30秒から3分とする。 (平均的な1回あたりの通話時間と同等の測定時間とする。) ○1時間当たり5回測定する。
その他の測定条件	<p>【告示】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●測定箇所その他の測定条件を選定するに当たっては、できる限り、品質の劣化が生じると見込まれる条件となるようにする。 <hr/> <p>【TTCガイドライン】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○測定区間は最遠系とする。 (品質には距離の影響が大きいいため。) ○総合品質及びネットワーク品質は試験呼、接続品質は実呼で測定。 ○試験呼で用いるパケットはRTPパケットとし、パケット長、パケット間隔は実サービス時と同様とする。
測定値の補正	<p>【告示】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●測定に当たっての制約のため、やむを得ず実際のものと異なる測定値を得た場合は、実際のものに近い値となるよう、必要に応じて測定値に補正を行うこと。