

**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**

**報告**

—0AB-J IP電話の品質要件等—

平成27年9月8日

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

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

報告 目次

I	検討事項	1
II	委員会及び作業班の構成	2
III	検討経過	2
IV	検討結果	4
	第1章 安定品質以外の品質要件の見直し等について	4
	1.1 ネットワーク品質および総合品質の見直しについて	5
	1.2 品質測定方法および報告内容に係る見直しについて	9
	第2章 0AB-J IP電話の安定品質要件に関する検討課題	13
	2.1 安定品質要件の具体化	13
	2.2 ベストエフォート回線を用いた0AB-J IP電話の品質要件等	14
	第3章 今後の検討	18
	別表1 IPネットワーク設備委員会 構成員	19
	別表2 通信品質検討アドホックグループ 構成員	20
	参考資料1 IP電話サービスの現状	22
	参考資料2 規制改革会議答申及び規制改革実施計画	24
	参考資料3 0AB-J IP電話の品質要件の在り方に関する研究会	25
	参考資料4 0AB-J IP電話に係る利用者のニーズ等	27
	参考資料5 安定品質の要件明確化に係る総務省令及び総務省告示の改正案	30
	参考資料6 ベストエフォート回線による0AB-J IP電話(ソフトバンク提案方式)	32
	参考資料7 0AB-J IP電話の通信品質の報告	36
	参考資料8 用語集	39

# I 検討事項

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（以下「委員会」という。）では、平成 17 年 11 月より、情報通信審議会諮問第 2020 号「ネットワークの IP 化に対応した電気通信設備に係る技術的条件」（平成 17 年 10 月 31 日諮問）についての検討を行ってきた。

0AB-J IP 電話の品質要件については、平成 16 年 3 月に、事業用電気通信設備規則（昭和 60 年郵政省令第 30 号。以下「設備規則」という。）において、「総合品質：R 値 80 超、遅延時間 150 ミリ秒未満」、「接続品質：呼損率 0.15 以下」及び「安定品質：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」が規定された。

平成 19 年 1 月には、ネットワークの IP 化の進展とともに、各電気通信事業者による IP 電話サービスの提供が進み、電気通信事業者のネットワークが相互接続されるようになったことを踏まえ、「0AB-J 番号を使用する IP 電話の基本的事項に関する技術的条件」として、ネットワーク間及びネットワークと端末間の接続に関し、それぞれのネットワークが満たすべき品質の指標として、「ネットワーク品質」を規定することが、一部答申された。

また、近年のベストエフォート回線のブロードバンド化と通信品質の向上を踏まえ、ベストエフォート回線を利用する 0AB-J IP 電話の通信品質の考え方及び当該通信品質の基準値の適用に当たっての考え方について、平成 24 年 9 月に一部答申された。

そうした中、平成 25 年 1 月に設置された内閣府の規制改革会議において、0AB-J IP 電話の品質要件の見直しが論点の一つとして取り上げられ、同年 6 月に取りまとめられた答申<sup>1</sup>に盛り込まれた。これを受けて同月、政府は「規制改革実施計画」の閣議決定を行い、「IP 電話サービス分野におけるイノベーションや競争を通じた新ビジネスの創出を促進する観点から、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、平成 26 年結論、その後措置）ことが決定されたところである。

0AB-J IP 電話の品質要件は、直近の見直しから 7 年以上が経過しており、現在の技術水準や高齢化といった社会環境の変化に鑑み、最新の技術動向や利用者ニーズに照らした品質要件の検討が必要であることから、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」という。）」を開催し、平成 26 年 12 月に報告書を取りまとめ、以下の事項が提言されたところである。

## 1. 安定品質要件の明確化

（ベストエフォート回線を用いた 0AB-J IP 電話サービスに係る検討を含む）

## 2. R 値とパケット損失率・遅延時間の二重規定の解消

## 3. ネットワーク品質の基準値（パケット損失率）の緩和

<sup>1</sup> 「規制改革に関する答申 ～経済再生への突破口～」（平成 25 年 6 月 5 日規制改革会議答申）

4. FAX の疎通状況の確認
5. 品質測定方法の共通化

「これら提言を踏まえた規定の見直しについては、速やかに制度整備等に着手することが必要である」とされたことを踏まえ、0AB-J IP 電話の品質要件の見直し及びベストエフォート回線を利用する 0AB-J IP 電話に係る通信品質について、委員会において検討することとした。

本報告は、委員会の下に設置している通信品質検討アドホックグループにおいて、平成 27 年 4 月から 7 月にかけて検討された結果を取りまとめたものである。

## **Ⅱ 委員会及び作業班の構成**

委員会の構成は、別表 1 のとおりである。

検討の促進を図るため、委員会の下に設置している通信品質検討アドホックグループにおいて検討を行った。通信品質検討アドホックグループの構成は、別表 2 のとおりである。

## **Ⅲ 検討経過**

研究会における提言を踏まえた技術基準の改正に係る検討を、本委員会で行うこととし、これまで、委員会及び通信品質検討アドホックグループを以下のとおり開催して検討を行い、0AB-J IP 電話の品質要件の見直し及びベストエフォート回線を利用する 0AB-J IP 電話に係る品質要件について報告を取りまとめた。

### (1) 委員会での検討

#### ① 第 29 回委員会（平成 27 年 7 月 22 日）

0AB-J IP 電話の品質要件の見直し等に係る通信品質検討アドホックグループの報告について検討を行い、取りまとめた結果を意見募集に付すこととした。

#### ② 第 30 回委員会（平成 27 年 9 月 4 日）

本委員会報告案について意見募集を実施した結果、1 件の意見の提出があった。提出された意見を踏まえ検討を行い、委員会報告を取りまとめた。

### (2) 通信品質検討アドホックグループでの検討

#### ① 第 6 回通信品質検討アドホックグループ（平成 27 年 4 月 8 日）

研究会での提言を踏まえ、0AB-J IP 電話の品質要件の在り方についての検討を再開し、ベストエフォート回線を用いた 0AB-J IP 電話サービスに関して関係者ヒアリングを実施した。

② 第7回通信品質検討アドホックグループ（平成27年6月2日）

第6回会合に引き続き、関係者ヒアリングを実施するとともに、OAB-J IP 電話の品質要件の見直しに関する意見の取りまとめを行った。

③ 第8回通信品質検討アドホックグループ（平成27年7月14日）

OAB-J IP 電話の品質要件の見直し等について、通信品質検討アドホックグループの報告を取りまとめた。



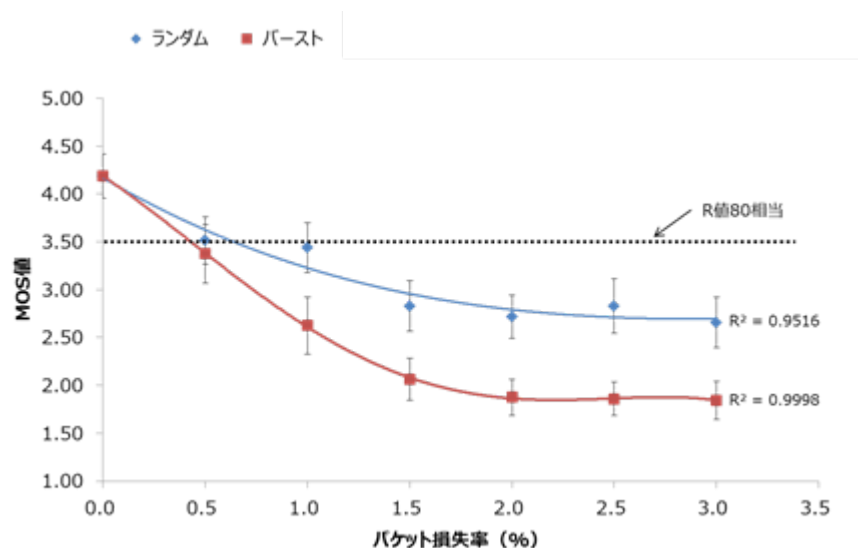
## 1.1 ネットワーク品質および総合品質の見直しについて

### 1.1.1 ネットワーク品質の基準値（パケット損失率）の見直し

ネットワーク品質の見直しに関しては、研究会において、ネットワーク品質として規定しているパケット損失率に関し、現行基準の閾値である 0.1%を下限とし、0.5%から 0.5%刻みで 3.0%まで変動させた場合の評価用音声を作成し、専用施設を使用して被験者が当該音声を聴いて採点する、主観評価が実施されたところである。

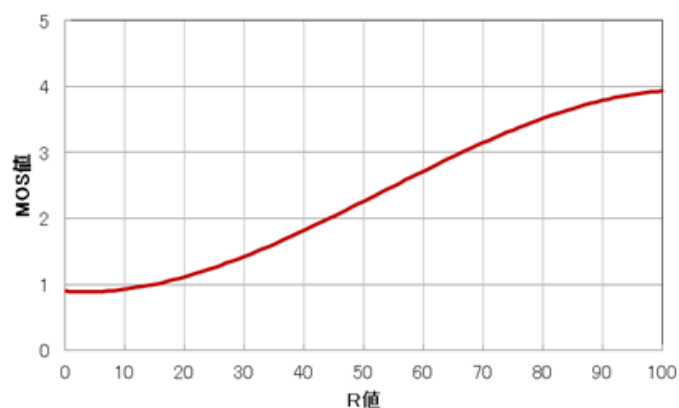
評価用音声としては、20 秒間分の音声データをパケットに変換したもの（1,000 パケットに相当）に対し、パケット損失をランダムに発生させた音声と、パケット損失をバースト的に発生させた音声の 2 種類について、上述の 0.5%刻みの 7 パターンの音源を作成した上で、主観評価（MOS 値：「非常に良い」～「非常に悪い」の 5 段階等）を実施し、音質に対するニーズや許容度について分析が行われたところである。

評価結果は図 1.1.1 のとおりであり、現行の総合品質の基準値である R 値 80 に相当する MOS 値 3.5（図 1.1.2 参照）におけるパケット損失率は概ね 0.5%程度であることが分かる。



※ $R^2$  (決定係数) : データより得られた近似曲線が、どの程度元のデータに当てはまっているかを示す値。  
出典：研究会報告書

図 1.1.1 音声評価実験結果（パケット損失率と MOS 値）



出典：ITU-T G.107 勧告及び TTC JJ-201.01 を基に作成

図 1.1.2 R 値と MOS 値の関係

この結果を踏まえ、UNI-UNI 間のパケット損失率を現行の 0.1%以下から 0.5%未満へと緩和することが適当である。

また、現状では、IP 網の相互接続が 2 事業者間で行われていることを踏まえ、UNI-NNI 間のパケット損失率の基準値は、0.25%未満<sup>2</sup>へと緩和することが適当である。

### 1.1.2 R 値とパケット損失率・遅延時間の二重規定の解消

研究会での提言にあるとおり、「総合品質」で規定されている R 値については、「ネットワーク品質」で規定している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いる現状に鑑みれば、「ネットワーク品質」の基準値が R 値の基準値も実質的に包含していると言えることから、ネットワーク品質の基準を規定するのみで R 値の基準も確保可能であると考えられる。

一方で、端末側の試験等においては R 値による評価が行われているところであることから、R 値の算定に用いられていた標準値（固定値）については、今後も適切に取り扱われることが必要である。

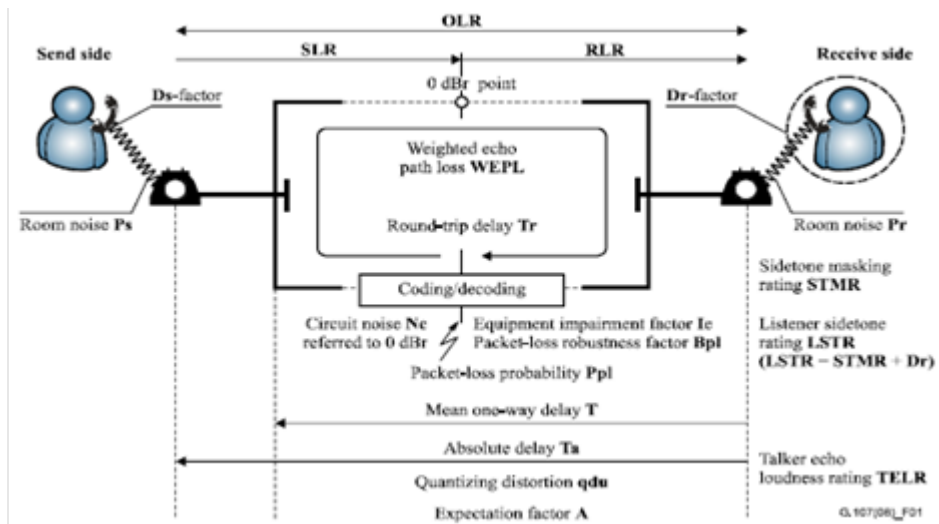
<sup>2</sup> 2つのネットワークのパケット損失率が同じと仮定し、UNI-UNI 間のパケット損失率が 0.5%となるように算定。



表 1.1.2 R 値の計算に必要なパラメタ

パラメタ (略号)	概要
Send Loudness Rating (SLR)	電話機を含めた送話ラウドネス
Receive Loudness Rating (RLR)	電話機を含めた受話ラウドネス
Sidetone Masking Rating (STMR)	電話機の送話側音量
Listener Sidetone Rating (LSTR)	電話機の受話側音量
D-Value of Telephone, Send Side (Ds)	送信側電話機の受話側音と送話側音の感度差
D-Value of Telephone, Receive Side (Dr)	受信側電話機の受話側音と送話側音の感度差
Talker Echo Loudness Rating (TELR)	送話者エコー経路ラウドネス
Weighted Echo Path Loss (WEPL)	受話者エコー経路ラウドネス
Mean one-way Delay of the Echo Path (T)	エコー経路の平均片道遅延
Round Trip Delay of the Echo Path (Tr)	4 線ループ区間の往復伝送遅延
Absolute Delay in echo-free Connections (Ta)	エンドエンドの片道遅延
Number of Quantization Distortion Units (qdu)	PCM 系コーデックの量子化した回数
EquIPment Impairment Factor (Ie)	符号化ひずみ主観品質劣化
Packet Loss Robustness Factor (Bpl)	コーデックのパケット損失耐性
Random Packet-loss Probability (Ppl)	ランダムパケット損失率
Burst Ratio (BurstR)	パケット損失パターンのバースト性
Circuit Noise referred to 0 dBr-point (Nc)	回線雑音量
Noise Floor at the Receive Side (Nfor)	加入者線への誘導雑音量
Room Noise at the Send Side (Ps)	送話側の室内騒音量
Room Noise at the Receive Side (Pr)	受話側の室内総音量
Advantage Factor (A)	利便性などの補正項

出典：情報通信技術委員会「JJ-201.01 IP 電話の通話品質評価法」を基に作成



出典：ITU-T G.107 "The E-model, a computational model for use in transmission planning"

図 1.1.3 R 値の計算に必要なパラメタ

## 1.2 品質測定方法および報告内容に係る見直しについて

### 1.2.1 品質の測定方法及び報告内容

#### 1.2.1.1 品質測定方法の共通化

東日本大震災において、通信のふくそうやサービスの停止等が発生したことを踏まえ、電気通信事業報告規則（昭和63年郵政省令第46号。以下「報告規則」という。）第7条の5に基づき、平成26年度より、一定数以上の利用者を有するOAB-J IP電話サービスを提供する電気通信事業者は、前年度の通信品質の測定を実施し、その数値を報告することが求められているところであるが、その測定方法は各者で異なっていたところである。

総務省が当該報告を受けて確認したところ、測定を行う時間帯の考え方や測定を行うエリアの考え方等についての一定の共通化は行われているものの、一定時間内での計測回数や算定に際してのPLC機能の有無、提出データの算定方法の考え方（平均値か最悪値か95%最悪値か等）、測定対象（実トラヒックを測定している者、pingを打って呼損率を計算している者等）及び測定機器の有無・種類等については、各者の事業規模やネットワーク構成が異なること等を背景に、各者個別の手法による測定が実施されていたところである。

研究会において、このような各者ごとに異なる手法によっている事項のうち、一定時間内での計測回数、PLC機能やコーデックの考え方及び提出するデータの算定方法の考え方等については、可能な限り各者共通のルールを策定し、その手法・考え方に基づいた通信品質の測定結果を総務省に提出させることが適当ではないかとの提言がなされたところである。

これらを踏まえ、OAB-J IP電話サービスを提供する電気通信事業者や一般社団法人情報通信技術委員会（以下「TTC」という。）等の協力を得て、昨年9月より通信品質の測定方法に関するガイドラインの改訂を行う検討会が開催され、共通の品質測定方法についての検討が行われた。

検討に際しては、各者の測定方法をヒアリングし、品質を測定する観点からの適切な手法について具体案を提示し、各者において必要となる費用等について検討をした結果、以下の測定方法で共通化し、TTCのガイドラインを改正することとされた。

項目	測定条件
測定日	<p>【告示】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> <li>●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。</li> </ul> <p>【TTCガイドライン】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○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。</li> <li>○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。</li> <li>○「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。)</li> </ul>
測定頻度	<p>【告示】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●測定を行う頻度は、1時間ごととする。</li> </ul> <p>【TTCガイドライン】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○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。)</li> <li>○1時間当たり5回測定する。</li> </ul>
その他の測定条件	<p>【告示】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> </ul> <p>【TTCガイドライン】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○測定区間は最遠系とする。(品質には距離の影響が大きいため。)</li> <li>○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。</li> <li>○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。</li> </ul>
測定値の補正	<p>【告示】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●測定に当たっての制約のため、やむを得ず実際のものとは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。</li> </ul>

本測定方法は、各者のネットワーク構成の違い等を考慮しつつ、可能な範囲については共通化されたものであること、通信品質の測定方法に関する告示においても引用されていることから、検討会としても、この方法に基づき、平成28年度以降の通信品質の測定及び報告がなされることが適当であると結論付けた。

### 1.2.2.2 FAXの通信品質報告

研究会において、0AB-J IP電話におけるFAX機能の義務付けについては、今後も引き続き課すことが適当であるとの考え方が示された。利用者のFAXの利用意向については、図1.2.1及び図1.2.2のとおりであり、引き続き0AB-J IP電話の機能として義務付けることが適当である。

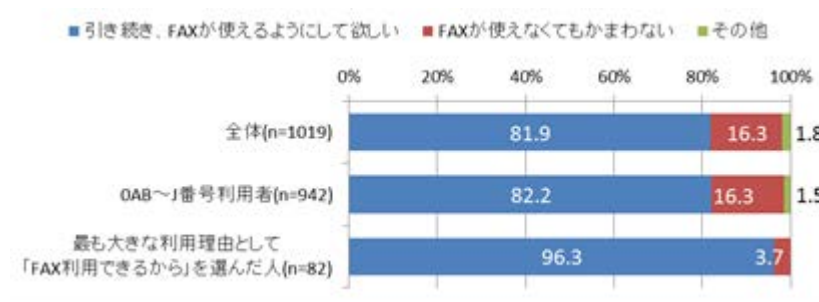


図1.2.1 個人ユーザのFAXの利用意向

出典：平成25年度総務省調査研究

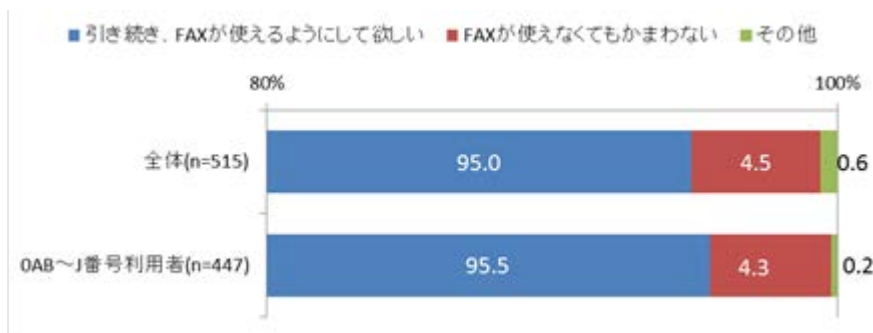



図 1.2.2 法人ユーザの FAX の利用意向

出典：平成 25 年度総務省調査研究

また、平成 26 年度から実施している前述の OAB-J IP 電話の通信品質に関する総務省への報告において、FAX の疎通状況については現在のところ報告対象となっていないことから、今般の品質要件の見直しによる動向を把握する観点からも、その疎通状況等について適切に把握することが必要であるとの提言がなされたところである。この点についても、TTC での検討会において、FAX の疎通状況の評価手法について検討が行われたところである。

検討会では、FAX の疎通状況については、今般新たに測定を開始するものであることを考慮し、測定を行う環境や頻度、対象機器等についての検討が行われた。

検討の中で、測定に使用する機器についても検討が行われ、全ての FAX 機器について測定を行うことは、費用面等も含め現実的ではないことから、一般的に利用が進んでおり、その疎通の有無を確認することが適当と考えられる G3 FAX 機を基本とし、共通の測定機器とすることとなり、以下のような事業者共通の方法で測定を行うこととなった。

項目	内容
測定区間	最遠系
測定日時	トラヒ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	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"> <li>・ECM(エラー訂正機能)通信の測定(3往復(6通信))</li> <li>・非ECM通信の測定(3往復(6通信))</li> </ul> 使用する原稿は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ITU-T T.24-No.1を使用。</li> <li>・1回の通信で送る枚数は5枚。</li> <li>・解像度は200×200dpi。</li> </ul> <div style="text-align: right;">ITU-T T.24 No.1</div> 
不良通信の判定	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"> <li>・通信エラーの発生。</li> <li>・送信画像1枚あたり、14mm以上の画像の欠落。</li> <li>・再送要求が4回以上連続で発生。</li> </ul> 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。

今後の電気通信事業者からの品質報告に際しては、「FAX の疎通状況についても、

当該測定方法に沿った測定を行い、その結果を報告すること」が重要であり、報告規則を改正し、FAX の疎通状況を報告させることが適当である。

なお、今般の測定対象とする FAX 機器の考え方について、例えば G3 FAX を対象とする等の具体的な記述をガイドラインに追加することが適当である。

## 第2章 0AB-J IP電話の安定品質要件に関する検討課題

### 2.1 安定品質要件の具体化

0AB-J IP電話については、従来、設備保守、ふくそう等に伴う役務の提供の停止や制限が、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でなければならないとして、「安定品質」を確保するための必要な措置を講じることを求めており、「音声パケットの優先制御」や「音声とデータの帯域分離」をその措置として運用上認められてきたところである。

これは、音声パケットとデータパケットが同一回線を流れる場合であっても、これらの措置を実施することにより、データパケットの急増による音声パケットへの影響（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の停止や制限に関し、「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」が確保されるとの判断によるものである。

一方で、規制改革会議における安定品質要件が抽象的であるという指摘を踏まえ、研究会において、「安定品質要件を具体化すべき」との提言がなされたところである。

これを踏まえ、本委員会において、0AB-J IP電話の安定品質を確保するための措置及び具体化の手法について検討を行った結果、「安定品質要件を確保するための具体的措置」について、総務省告示に具体的に記載することによって、要件を明確化することが適当である。

また、従来、「安定品質」を確保するための措置として運用上認められてきた「音声パケットの優先制御」や「音声とデータの帯域分離」については、安定品質を確保する具体的措置として認めることが適当であるとの結論を得た。

## 2.2 ベストエフォート回線を用いた OAB-J IP 電話の品質要件等

### 2.2.1 これまでの経緯

平成 24 年 4 月、ソフトバンクテレコム株式会社（ソフトバンクモバイル株式会社を経て、現ソフトバンク株式会社。以下「SB」という。）から、安定品質を確保可能な方式として、「音声パケットの優先制御」や「音声とデータの帯域分離」に代わり、NGN で音声パケットの優先制御の機能が利用できなくとも、ベストエフォート回線としての NGN 上で、以下の措置を講じることにより OAB-J IP 電話に係る各品質要件を総合的に満たすことができるという提案があった。（以下、この提案に基づく方式を「提案方式」という。）

- ① SB 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（おおむね 10 分以下の時間間隔で定期的に監視するほか、発呼時に監視）する。
- 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場合は、代替回線による迂回を実施する。
  - 1) ふくそう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は、バックアップ用専用線を使用した NGN コア網の可能な限りの迂回ルーティングを実施する。具体的には、バックアップ用専用線への POI（UNI 接続によるもの。）を、都道府県ごと等で地理的に分散させてあらかじめ複数設置しておき、定期的及び発呼時に品質測定を行い、一定のしきい値を満たさない場合等には、SB の SIP サーバまでの経路を各 POI 経由の迂回ルートに切り替える。仮に、端末設備からある POI までの経路がふくそうしている場合には、順次、他の POI に切り替えることで経路を変更し、SIP サーバまでのアクセスを 2 秒以内に確立する。
  - 2) 通信品質のトレンドの監視により、2 ヶ月以内にふくそう等により慢性的に品質基準を満足しなくなるおそれがあると判断したときは、利用者の同意を得て、10 営業日以内に NTT 東西の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。以下同じ。）へ切り替える。

この提案を受け、本委員会において、当該手法の妥当性等について検討した結果、以下の措置を実施するとともに、パケット損失率等についての日ごとの通信品質の報告等を義務付け、その適切な運用を総務省において確認することを条件に、設備規則第 54 条<sup>3</sup>の特例として承認することが適当であるとの一部答申を平成 24 年 9 月に示したところである。

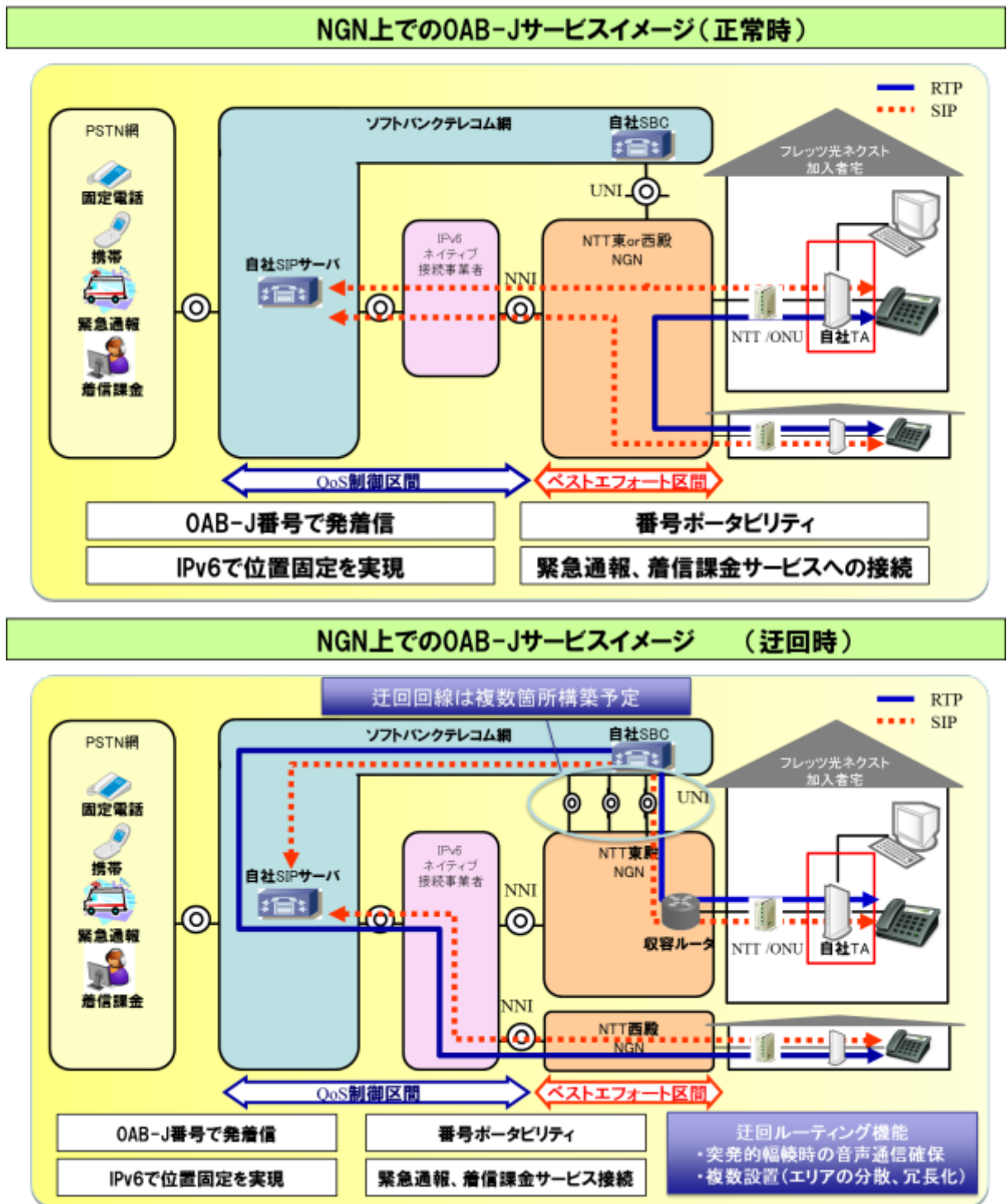
総務省においては、本一部答申に基づき、SB に対して、平成 24 年 11 月に特例承

<sup>3</sup> ○事業用電気通信設備規則（昭和 60 年郵政省令第 30 号）  
（特例措置）

第 54 条 事業用電気通信設備を設置する電気通信事業者は、特別の理由によりこの規則に定めるところによることが困難である場合は、総務大臣の承認を受けて、この規則に定めるところによらないで電気通信設備をその事業の用に供することができる。



認を行い、以降、毎年特例承認をしてきたところである。<sup>4</sup>



出典：SBTM 提出資料に基づく

図 2.2.1 提案方式のサービスイメージ図（正常時及び迂回時）

本一部答申に基づき、SB においては、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、その報告を平成 25 年 4 月に総務省に対して行った上で、平成 25 年 6 月から、当該サービスを開始し、特例承認の条件として付している、

<sup>4</sup> 平成 24 年 11 月 29 日に特例として承認。以後、平成 25 年 11 月 13 日及び平成 26 年 11 月 7 日にそれぞれ 1 年間の期限付きで特例としての承認を行っている。

安定品質を確保するための上述の2つの措置を実施するとともに、毎日、品質の測定を行い、その測定結果を総務省に対して報告してきたところである。

サービス開始以降の約2年間の実績値は、パケット損失率、遅延時間、揺らぎとともに、現行の品質要件を十分に満足する値となっている。

また、測定期間において、慢性的に品質要件を満足しなくなるおそれにより、代替回線への切替えを実際に行うような状況には陥っていないため、切替えを行った事例はないが、慢性的なふくそう時の対策を行うための代替回線を提供できる環境は適切に確保されており、必要な対処は取られていると認められる。

これらの実績をもとに、SB からヒアリングを行った。ヒアリングにおいて、SBからは、安定品質を確保するために、端末とネットワーク間の常時監視を行った上で、上述の2つの対策、具体的には、突発的なふくそうに対する対策と慢性的なふくそうに対する対策を取っていること、これまでのサービス提供におけるパケット損失率等の通信品質の報告がなされたところである。

構成員からは、

- ・安定品質を確保するためには、特例承認の条件に付した対策が必要であること
- ・SB が実施している通信品質の測定方法と TTC のガイドラインにおいて定められている測定方法では、測定箇所や手法が異なること
- ・ネットワークの安定性を確認するためには、最悪値だけでなく、中間値及び平均値等を確認し、ネットワークの余力を確認することが必要であること

等について指摘がなされたところである。

## 2.2.2 品質要件等の検討

ヒアリングの結果等を踏まえると、提案方式は、通信品質の報告に基づくと、安定品質として求められる要件を確保していると考えられるが、今後もベストエフォート回線の利用は増加すると考えられることから、本提案方式による OAB-J IP 電話サービスの提供に当たっては、安定品質を確保するための具体的措置として、特例承認の際に付した条件を課すことが適当であるとの結論を得た。

具体的には、

ベストエフォート回線を用いた OAB-J IP 電話サービスを提供する電気通信事業者は、自ら設置する設備及び他の電気通信事業者の設置する設備を介して当該サービスを提供する場合は、自社の設備と他の電気通信事業者の設備に接続する端末設備の間の通信の品質を常時監視（短時間ごと及び発呼時の監視）した上で、接続品質、総合品質及びネットワーク品質が満たされるよう、次の条件を満たすこと：

- 1 電気通信事業者が予備として設置する設備と他の電気通信事業者の設備との間に端末設備等分界点を複数の地域に分散して設置した上で、常時監視の結果、突発的なふくそう等により、品質要件が満たされないおそれがあるときは、発信及び着信のいずれの場合も、ふくそう等の発生していない通信の経路へ迅速に切り替えること。
- 2 常時監視の結果、慢性的なふくそう等のおそれがあるときは、1に加えて定

期的に端末設備相互間の通信の品質についても監視する。その結果、品質要件が満たされないおそれがあるときは、アナログ電話又はベストエフォート回線を用いない OAB-J IP 電話を用いた音声伝送役務を迅速に提供すること。

を実施することを条件に、安定品質を担保するための具体的措置の一つとすることが適当であるとの結論を得た。

なお、現在、SB において提供されているサービスにおいては、発呼時及び毎分数回の頻度で自社の設備と端末の間の通信の品質を確認した上で、突発的なふくそうが発生した際には 2 秒以内に他の経路に切り替えることとしている。

さらに、慢性的なふくそうの恐れがある際には、上述の対策に加えて、端末設備間のネットワーク品質及び総合品質を 1 時間ごとに測定し、品質要件を満足しないおそれが生じた場合には、おおむね 10 日以内にアナログ電話等への切替えを実施することとしているところである。

今後、同様の方法を用いたサービスが開始される際には、総務省において、現在実施されている上述の措置を参考に、当該サービスを開始する電気通信事業者の事業用電気通信設備の自己確認届出書の内容を確認することが必要である。

### 2.2.3 測定方法及び報告対象について

本提案方式に基づき提供されるサービスについては、特に、安定品質要件の担保に係る懸念が示されてきたところであり、特例承認に際しての本委員会での検討においても、当該要件の担保に係る措置について、重点的に検討を行ったところである。

OAB-J IP 電話の通信品質の報告については前述のとおりであるが、本提案方式に基づき提供されるサービスについては、特に、安定品質要件を満たしているかについての確認が必要であることから、他の方式（優先制御及び帯域確保）によるサービスよりも、より厳密に、安定品質要件に係る通信品質の確認を行うことが必要である。

前述の構成員からの意見にもあるとおり、本提案方式に基づき提供されるサービスに関する通信品質の報告においては、ネットワークの安定性を担保する観点から、その余力を把握することが必要である。

そのため、ベストエフォート回線を用いない OAB-J IP 電話の通信品質の報告において求めている 95%最悪値に加えて、最悪値、平均値及び中央値についても報告対象とすることが適当である。

### 第3章 今後の検討

今般の検討によって、0AB-J IP 電話の品質要件の緩和と併せて、通信品質の測定方法の共通化等による運用状況の適切な確保方策について、上述の通り結論を得たものであり、速やかに関係省令等の改正を行うことが適当である。

なお、今回の見直しによって、0AB-J IP 電話の品質要件が緩和されるとともに、0AB-J IP 電話の提供方法の選択肢が広がることとなると考えられるが、通信品質に係る技術基準については、今後も、NGN のアンバンドルの進捗状況や新たなサービスの動向を踏まえつつ、適時適切に利用者視点に立った検討及び見直しを行っていくことが適当である。

# 別表 1 IP ネットワーク設備委員会 構成員

## 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 構成員

(平成 27 年 9 月 4 日時点 敬称略 主査及び主査代理を除き五十音順)

	氏 名	所 属
主査	あいだ ひとし 相田 仁	東京大学大学院 工学系研究科 教授
主査代理	いたみ しゅんや 伊丹 俊八	国立研究開発法人情報通信研究機構 理事
	あいざわ あきこ 相澤 彰子	国立情報学研究所 コンテンツ科学研究系 教授
	うちだ まさと 内田 真人	千葉工業大学 工学部 電気電子情報工学科 教授
	えさき ひろし 江崎 浩	東京大学大学院 情報理工学系研究科 教授
	おおき かずお 大木 一夫	一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会 前専務理事
	おがた わかは 尾形 わかは	東京工業大学大学院 イノベーションマネジメント研究科 教授
	おくやま やすお 奥山 八州夫	一般社団法人電気通信事業者協会 前専務理事
	きやす たく 喜安 拓	一般社団法人日本 CATV 技術協会 副理事長
	しみず ひろし 清水 博	一般財団法人電気通信端末機器審査協会 前理事長
	まえだ よういち 前田 洋一	一般社団法人情報通信技術委員会 代表理事専務理事
	むこうやま ゆうや 向山 友也	一般社団法人テレコムサービス協会 技術・サービス委員会 委員長
	もりかわ ひろゆき 森川 博之	東京大学 先端科学技術研究センター 教授
	やいり いくこ 矢入 郁子	上智大学 理工学部 准教授
	やもり きょうこ 矢守 恭子	朝日大学 経営学部 准教授 兼 早稲田大学 国際情報通信研究センター 客員准教授
	わたなべ たけつね 渡辺 武経	社団法人日本インターネットプロバイダー協会 会長

## 別表2 通信品質検討アドホックグループ 構成員

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 構成員  
(平成27年9月4日時点 敬称略 主任及び主任代理を除き五十音順)

	氏名	所属
主任	さかい よしのり 酒井 善則	放送大学 特任教授 東京渋谷学習センター 所長
主任代理	あいだ ひとし 相田 仁	東京大学大学院 工学系研究科 教授
	あさみ とおる 浅見 徹	東京大学大学院 情報理工学系研究科 教授
	うちだ まさと 内田 真人	千葉工業大学 工学部 教授
	ごとう しげき 後藤 滋樹	早稲田大学 理工学術院 教授

—参考資料—

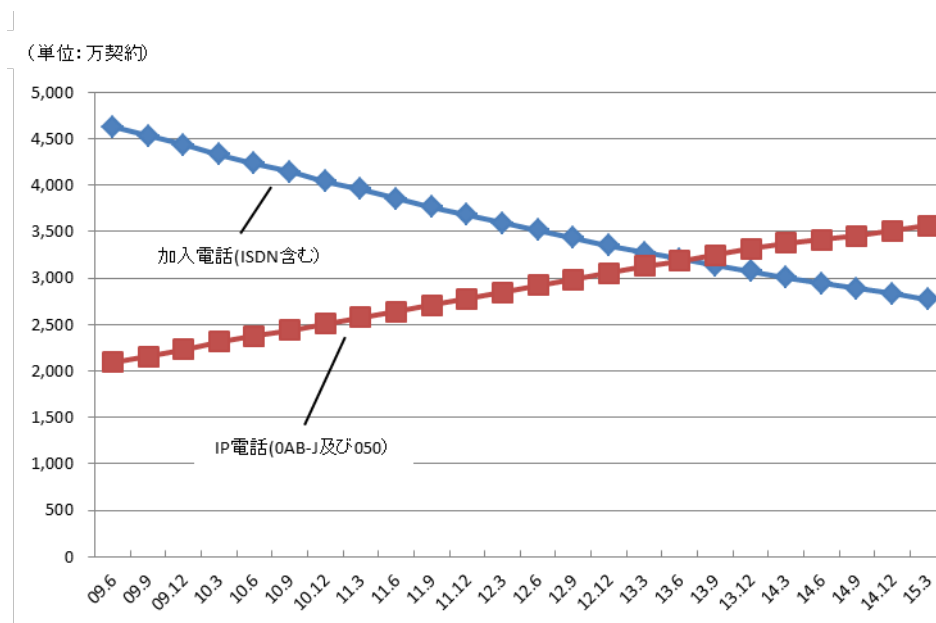
## 参考資料 1 IP 電話サービスの現状

IP 電話サービスは、インターネットで利用される IP 技術を用いた音声通話サービスである。PSTN での回線交換方式による従来のアナログ電話サービスと比較した場合、IP 電話サービスが用いるパケット交換方式は、回線交換方式と異なり通話に当たって回線を専有しないこと、IP ネットワークはルータ等により安価に構築することが可能であることなどから、IP 電話はアナログ電話と比較して低廉な料金で利用できるといった利点がある。

また、通話に当たり回線を専有するアナログ電話は、交換設備の処理能力等の関係上、災害等の発生による緊急時に利用者からの発信が急増した場合にふくそうの発生は避けられない。

しかしながら、IP 電話は音声をパケット化して送受信する仕組みであることから、音声と比較して大量の帯域を必要とするデータ通信とネットワークを共用するものの、音声パケットをデータパケットに優先させる等の機能を盛り込むことにより、電話利用者からの発信が急増した際にも通話に必要な帯域が確保可能であり、アナログ電話に比べるとふくそうが発生しにくいといった利点も有している。

こうした特徴をもつ IP 電話サービスは、ブロードバンドサービスの付加サービスとしての形態を中心に、複数の電気通信事業者により提供されており、0AB-J IP 電話（03 や 06 等の市外局番で始まる電話番号の IP 電話）については、12 社がそれぞれ 3 万人以上の利用者を有している状況である。利用者数についても、我が国では PSTN から IP ネットワークへの移行が進んでいることを背景に、平成 25 年度には加入電話と IP 電話の契約者数が逆転し、IP 電話サービスの契約者数は引き続き堅調に増加している。（図 1）



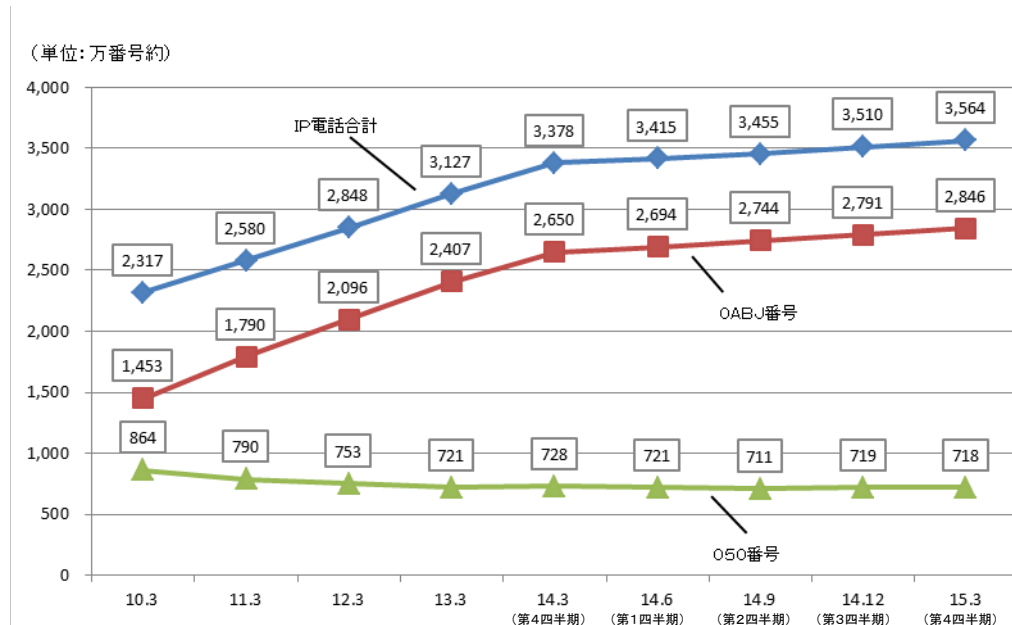
出典：総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表」

（平成 27 年 6 月 23 日）を基に作成

図 1 アナログ電話と IP 電話の契約者数の推移



IP 電話サービスは主に 0AB-J IP 電話と 050 IP 電話（050 で始まる電話番号の IP 電話）に大別される。この種別ごとの利用者数の推移を見てみると、0AB-J IP 電話の利用者数については、過去 5 年間で 8 割以上増加しているのに対し、050 IP 電話の利用者数は若干の減少傾向にある（図 2）。これは、事業用電気通信設備規則（昭和 60 年郵政省令第 30 号）において、従来のアナログ電話と同等の品質要件が規定されている 0AB-J IP 電話、アナログ電話と同等の品質要件が規定されていない 050 IP 電話に対する利用者の意向等が反映されているものと考えられる。



出典：総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表」  
 （平成 27 年 6 月 23 日）を基に作成

図 2 IP 電話の利用番号数の推移

## 参考資料 2 規制改革会議答申及び規制改革実施計画

### (1) 規制改革会議答申

平成 25 年 1 月の規制改革会議において 0AB-J IP 電話の品質要件の見直しが論点の一つとして取り上げられ、同年 6 月 5 日に答申された。

○市外局番（0AB-J 番号：03、06 等）取得に係る品質要件の見直し【平成 25 年検討開始、26 年結論、その後措置】（規制改革会議答申（平成 25 年 6 月 5 日）p. 79）

我が国の固定電話サービスにおいては、地理的識別が可能な市外局番（いわゆる 0AB-J 番号）を用いるサービスの人気が高い。IP 電話の利用番号数は、平成 25 年 3 月末で 3,127 万と増加傾向にあり、そのうち 0AB-J 番号の利用数は 2,407 万と増加傾向、050 番号の利用数は 720 万と減少傾向にある。市外局番を用いる IP 電話サービスは一定の品質要件を満たす必要があるが、国際先端テストの検討結果によれば、現行の品質要件は諸外国と比べ高水準に設定されており、品質要件の 1 つである安定品質要件は米国にもフランスにも見られない。この品質規制により、事実上、特例を除き市外局番を用いた IP 電話サービス事業者は光ファイバ等の設備を有する事業者にはほぼ限られている。

したがって、IP 電話サービス分野におけるイノベーションや競争を通じた新ビジネスの創出を促進する観点から、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。

### (2) 規制改革実施計画

(1) を踏まえ、政府は「規制改革実施計画」を平成 25 年 6 月 14 日に閣議決定した。

○市外局番（0AB-J 番号）取得に係る品質要件の見直し（規制改革実施計画（平成 25 年 6 月 14 日閣議決定）p. 33）

規制改革内容：IP 電話サービス分野におけるイノベーションや競争を通じた新ビジネスの創出を促進する観点から、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。

実施時期：平成 25 年検討開始、26 年結論、その後措置

## 参考資料3 OAB-J IP 電話の品質要件の在り方に関する研究会

規制改革会議において、OAB-J IP 電話の品質要件の見直しが検討課題として取り上げられ、平成 25 年 6 月 5 日付けの同会議答申において、「OAB-J IP 電話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、平成 26 年結論、その後措置】」こととされている。

本答申を踏まえ、総務省では、平成 25 年 12 月から「OAB-J IP 電話の品質要件の在り方に関する研究会」を開催し、最新の技術動向や利用者ニーズを踏まえた OAB-J IP 電話の品質要件について検討するため、「OAB-J IP 電話に対して利用者が求める要件」、「最新の技術動向等を踏まえた利用者視点での品質要件」、「安定品質の要件具体化」等について議論を行い、平成 26 年 12 月に報告書を取りまとめた。

### OAB-J IP 電話の品質要件の在り方に関する研究会 構成員

(平成 26 年 12 月 16 日時点 敬称略 主査及び主査代理を除き五十音順)

	氏名	所属
主査	さかい よしのり 酒井 善則	放送大学 特任教授 東京渋谷学習センター 所長
主査代理	あいだ ひとし 相田 仁	東京大学大学院 工学系研究科 教授
	うちだ まさと 内田 真人	千葉工業大学 工学部 准教授
	こばやし ますみ 小林 真寿美	(独)国民生活センター 相談情報部 課長補佐
	こんどう のりこ 近藤 則子	老テク研究会 事務局長
	せきぐち ひろまさ 関口 博正	神奈川大学 経営学部 教授
	ながた みき 長田 三紀	全国地域婦人団体連絡協議会 事務局次長

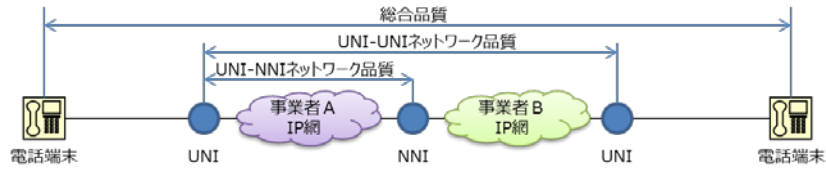
同研究会において、

1. 安定品質の要件明確化  
(ベストエフォート回線を用いた OAB-J IP 電話サービスに係る検討を含む)
2. R 値とパケット損失率・遅延時間の二重規定の解消
3. ネットワーク品質の基準値 (パケット損失率) の緩和
4. FAX の疎通状況の確認
5. 品質測定方法の共通化

について検討を行い、表 1 のとおり OAB-J IP 電話の品質要件の見直しについて提言された。

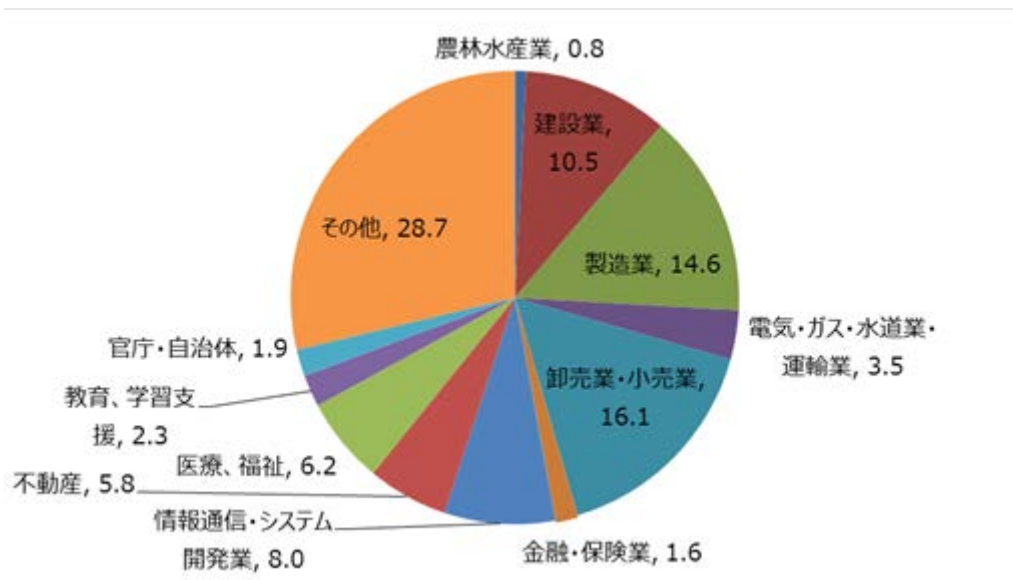
表1 OAB-J IP電話の品質要件の見直し

事業用電気通信設備規則に定める品質要件		現行の規定	新しい規定	
FAX (35条の9)		ファクシミリによる送受信が正常に行えること	(現行どおり)	
接続品質 (35条の10)	呼損率	0.15以下 (国際電話発信は0.1以下、国際電話着信は0.11以下)	(現行どおり)	
	呼出音の通知までの時間	30秒以下	(現行どおり)	
総合品質 (35条の11)	端末設備等相互間の平均遅延	150ミリ秒未満	(現行どおり)	
	R値	80を超える値	<b>「R値80超」は規定から削除。</b>	
ネットワーク品質 (35条の12)	UNI-UNI間	平均遅延	70ミリ秒以下	(現行どおり)
		平均遅延のゆらぎ	20ミリ秒以下	(現行どおり)
		パケット損失率	0.1%以下	<b>0.5%未満</b>
	UNI-NNI間	平均遅延	50ミリ秒以下	(現行どおり)
		平均遅延のゆらぎ	10ミリ秒以下	(現行どおり)
		パケット損失率	0.05%以下	<b>0.25%未満</b>
安定品質 (35条の13)		アナログ電話用設備と同等の安定性が確保されるよう必要な措置が講じられなければならない。	<b>総務大臣が別に告示するところに従い、音声伝送役務の安定性が確保されるよう必要な措置が講じられなければならない。</b> <b>※優先制御、帯域分離といった安定品質担保のための具体的な方法は告示に記載。</b>	



## 参考資料 4 0AB-J IP 電話に係る利用者のニーズ等

品質要件の見直しに係る検討を行うに当たっては、0AB-J IP 電話の利用者視点での検討が必要であり、利用者の 0AB-J 番号に対するニーズについて把握することが重要であることから、総務省では、利用者（個人及び法人）へのアンケート調査を実施した。個人の回答者については、15 歳以上の約 1,000 人の一般利用者を対象とし、人口構成比を考慮して各年代区分に回答者を割り付けた。法人の回答者については、図 3 の業種に示す全国の一般企業・団体等の職員約 500 人を対象とした。



出典：平成 25 年度総務省調査研究

図 3 アンケート対象法人の業種

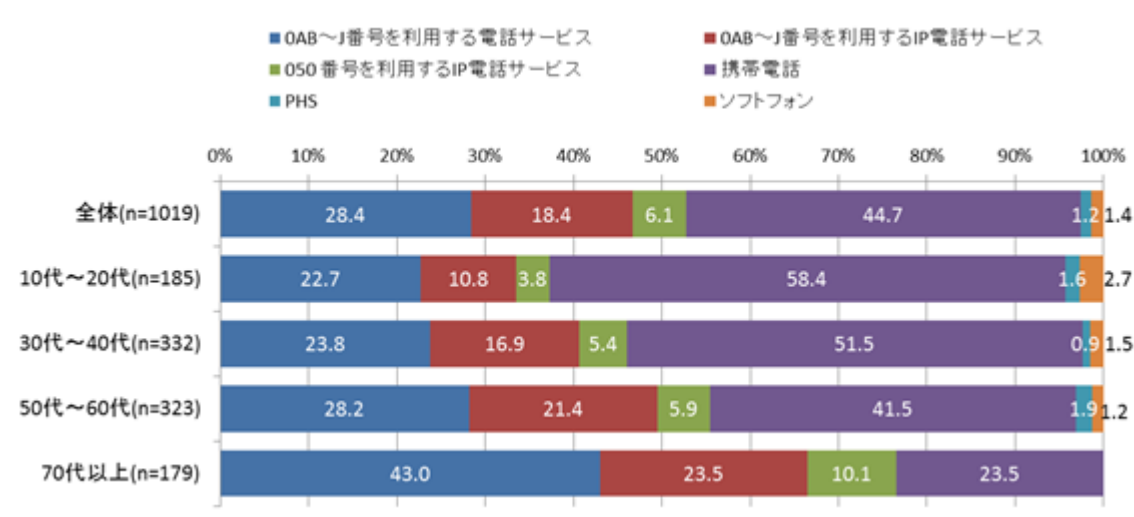
### (1) 電話の利用状況

図 4 に利用者が最も高い頻度で利用している電話サービスについて示す。10 代～20 代及び 30 代～40 代においては、携帯電話を最も高い頻度で利用すると回答した者が半数以上である一方で、0AB-J 番号電話（IP 電話を含む。以下同じ。）を最も利用すると回答した者も 3 割～4 割程度存在する。

50 代～60 代及び 70 代以上においては、0AB-J 番号電話を最も利用すると回答した者が携帯電話を上回っており、特に 70 代以上においては、7 割近くの利用者が 0AB-J 番号の電話を最も良く利用すると回答している。

回答者全体としては、0AB-J 番号電話を最も利用すると回答した者が約 47%、携帯電話を最も利用すると回答した者が約 45%となっている。

以上より、携帯電話が普及している現在においても、0AB-J 番号電話が利用者の主要な通信手段として利用されていることが確認できる。



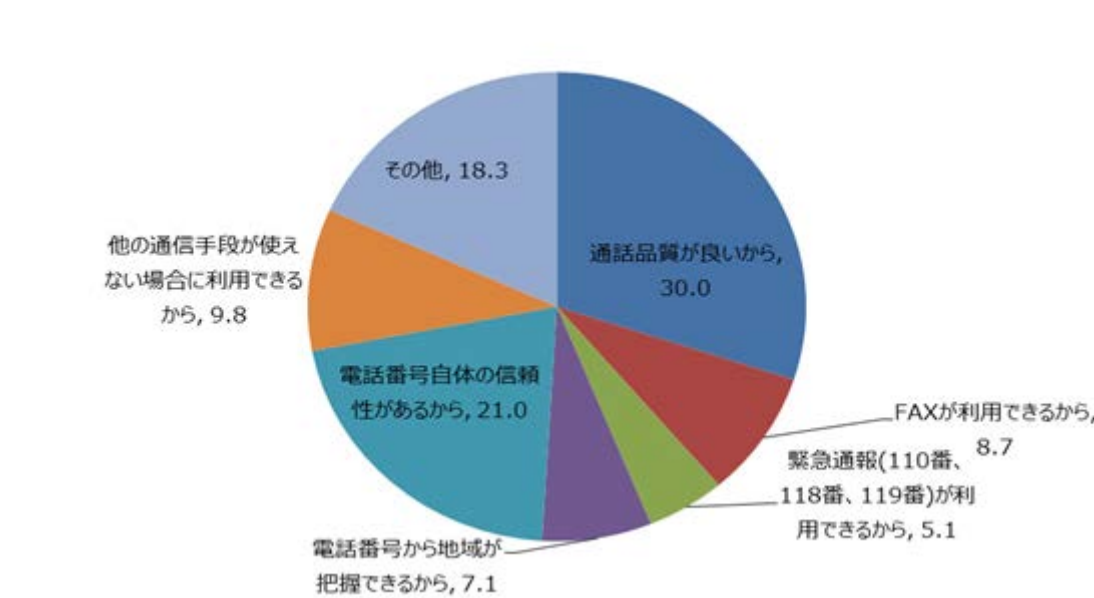
出典：平成 25 年度総務省調査研究

図 4 最も高い頻度で利用している電話サービス

## (2) OAB-J 番号の電話を利用する理由

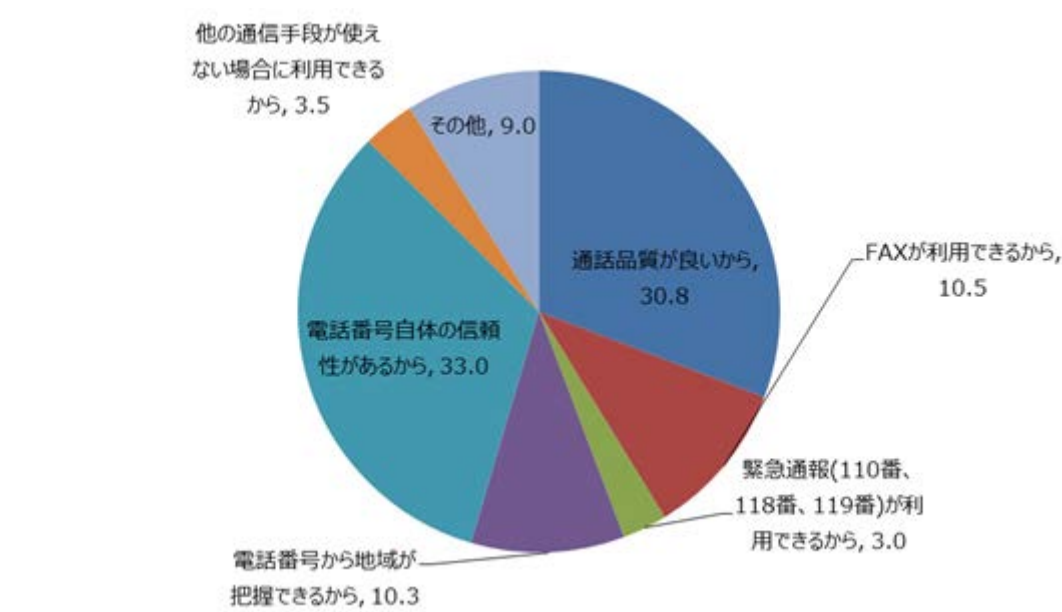
上記アンケート結果より、OAB-J 番号電話が最も良く利用される電話サービスであることが確認できたところであるが、なぜ OAB-J 番号電話を利用するのかを調べるため、OAB-J 番号の電話を利用する最も大きな理由についてもアンケートを実施した。

個人利用者へのアンケート結果を図 5 に、法人利用者へのアンケート結果を図 6 に示す。



出典：平成 25 年度総務省調査研究

図 5 OAB-J 番号の電話を利用する理由（個人アンケート）



出典：平成 25 年度総務省調査研究

図 6 OAB-J 番号の電話を利用する理由（法人アンケート）

個人、法人ともに、「通話品質が良いから」と「電話番号自体の信頼性があるから」が OAB-J 番号を使う主な理由となっており、この 2 点が、利用者が OAB-J 番号に対して、特に期待している事項であることが分かる。また、FAX の利用及び番号の地理的識別性についても一定の必要性があることが分かる。

## 参考資料 5 安定品質の要件明確化に係る総務省令及び 総務省告示の改正案

(1) 事業用電気通信設備規則（昭和 60 年郵政省令第 30 号）の改正案（第 35 条の 13 の改正）

第 35 条の 13 事業用電気通信設備は、当該事業用電気通信設備を介して提供される音声伝送役務が、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が確保されるよう総務大臣が別に告示するところに従い、必要な措置が講じられなければならない。

(2) 昭和 60 年郵政省告示第 228 号（事業用電気通信設備規則の細目を定める件）の改正案（第 7 条の新設）

第 7 条 規則第 35 条の 13 の規定により電気通信事業者が講じなければならない措置は、次の各号のいずれかとする。

一 音声伝送に係るパケットを優先的に制御すること

二 音声伝送に係る帯域とデータ伝送に係る帯域を分離すること

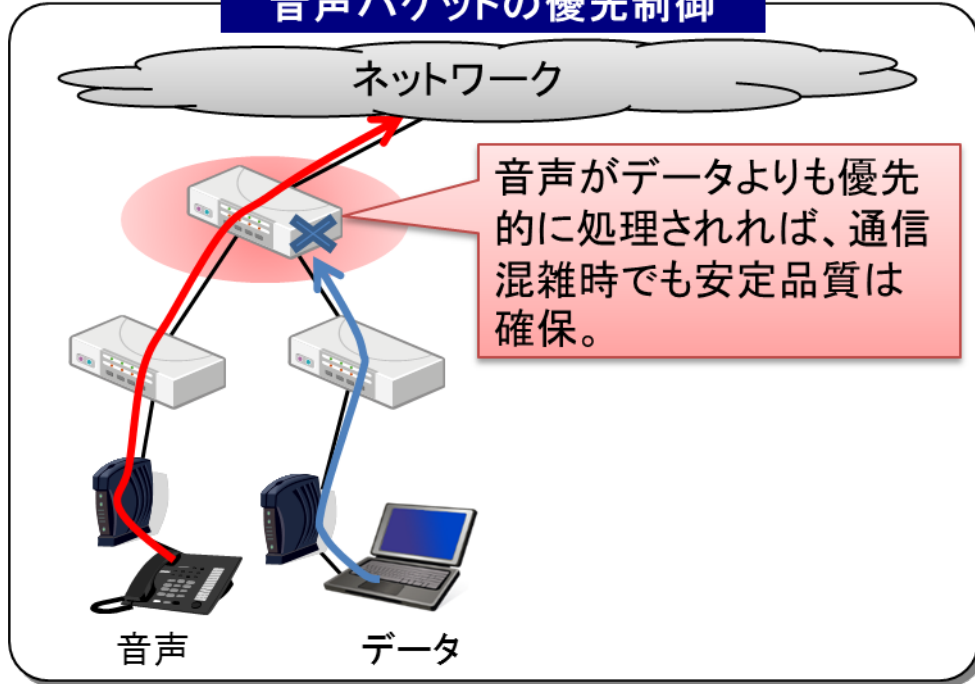
三 当該電気通信事業者が、自ら設置する事業用電気通信設備（前二号のいずれかの措置が講じられているものに限る。）及び他の電気通信事業者の設置する事業用電気通信設備（前二号のいずれの措置も講じられていないものに限る。）を介してインターネットプロトコル電話（電気通信番号規則第九条第一項第一号に規定する電気通信番号を用いて提供するものに限る。以下この条において同じ。）を提供する場合は、当該電気通信事業者の事業用電気通信設備と当該他の電気通信事業者の事業用電気通信設備に接続する端末設備の間の通信の品質を常時監視（短時間ごと及び発呼時の監視をいう。）した上で、規則第三十五条の十に定める接続品質規則第三十五条の十一に定める総合品質及び規則第三十五条の十二に定めるネットワーク品質（以下、「品質基準」という。）が満たされるよう、次の条件を満たすこと。

イ 当該電気通信事業者が予備として設置する事業用電気通信設備（前二号のいずれかの措置が講じられているものであって、専ら当該役務の提供に用いるものに限る。以下この条において「予備設備」という。）と当該他の電気通信事業者の事業用電気通信設備との間に端末設備等分界点（当該他の電気通信事業者の事業用電気通信設備と当該事業用電気通信設備に接続する端末設備等との分界点をいう。）を複数の地域に分散して設置した上で、常時監視の結果、突発的なふくそう等により、品質基準が満たされないおそれがあるときは、発信及び着信のいずれの場合も、ふくそう等の発生していない通信の経路（端末設備等分界点及び予備設備を経由するものに限る。）へ迅速に切り替えること。

ロ 常時監視の結果、慢性的なふくそう等のおそれがあるときは、イに加えて定期的に端末設備相互間の通信の品質についても監視する。その結果、品質基準が満たされないおそれがあるときは、当該役務に替えて、アナログ電話用設備又はインターネットプロトコル電話用設備（前二号に掲げるいずれかの措置を講じたものに限る。）を用いた音声伝送役務を迅速に提供すること。

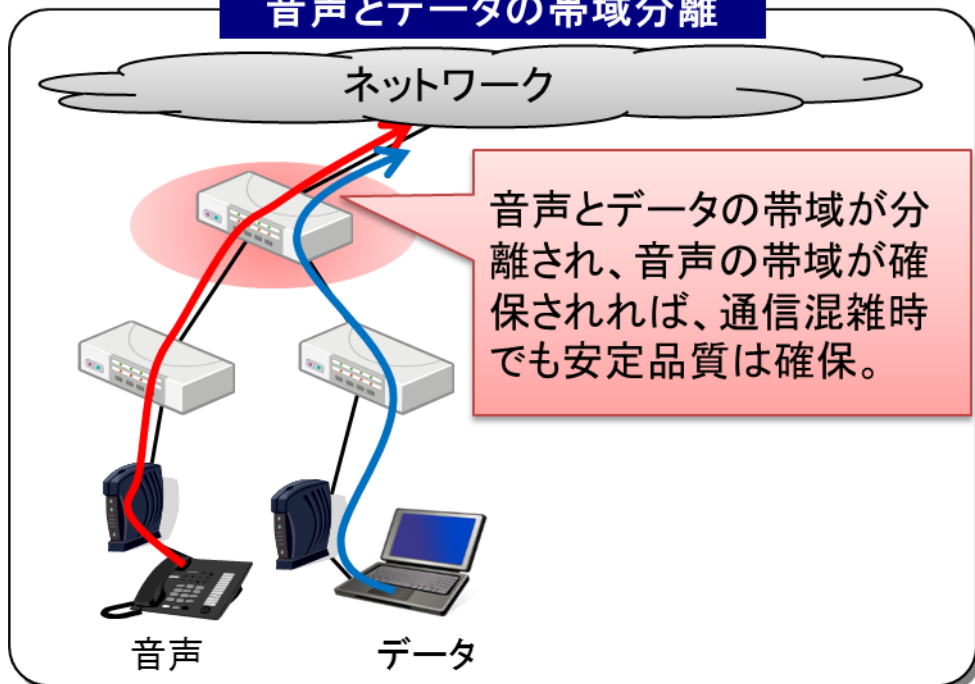


## 音声パケットの優先制御



優先制御のイメージ

## 音声とデータの帯域分離

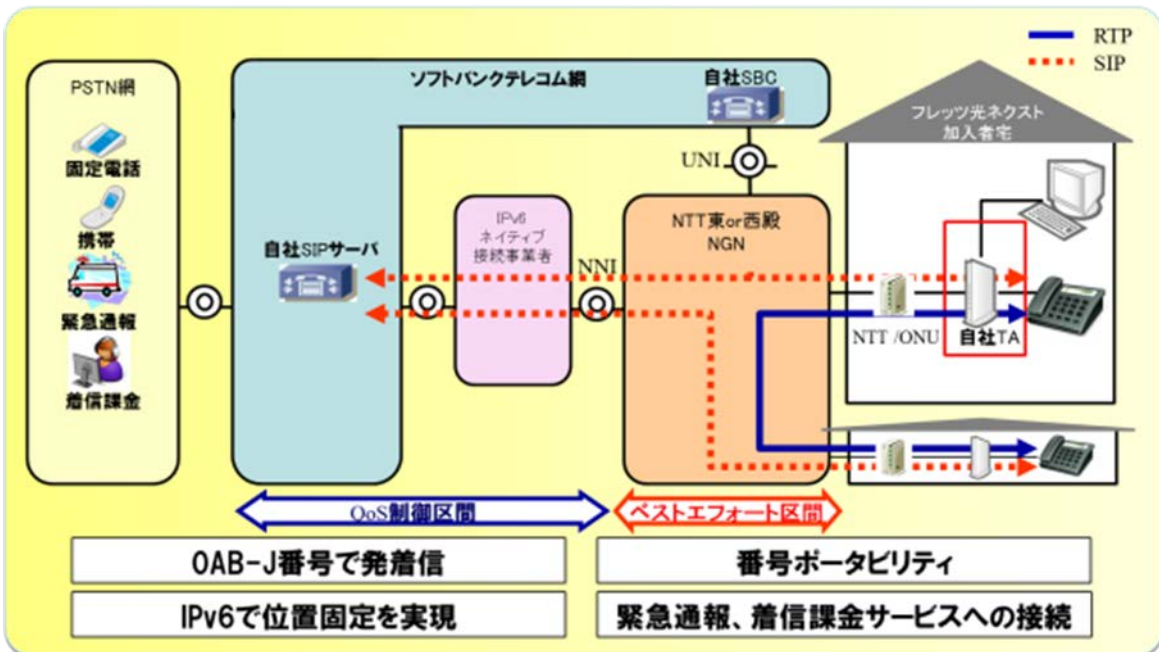


帯域分離のイメージ

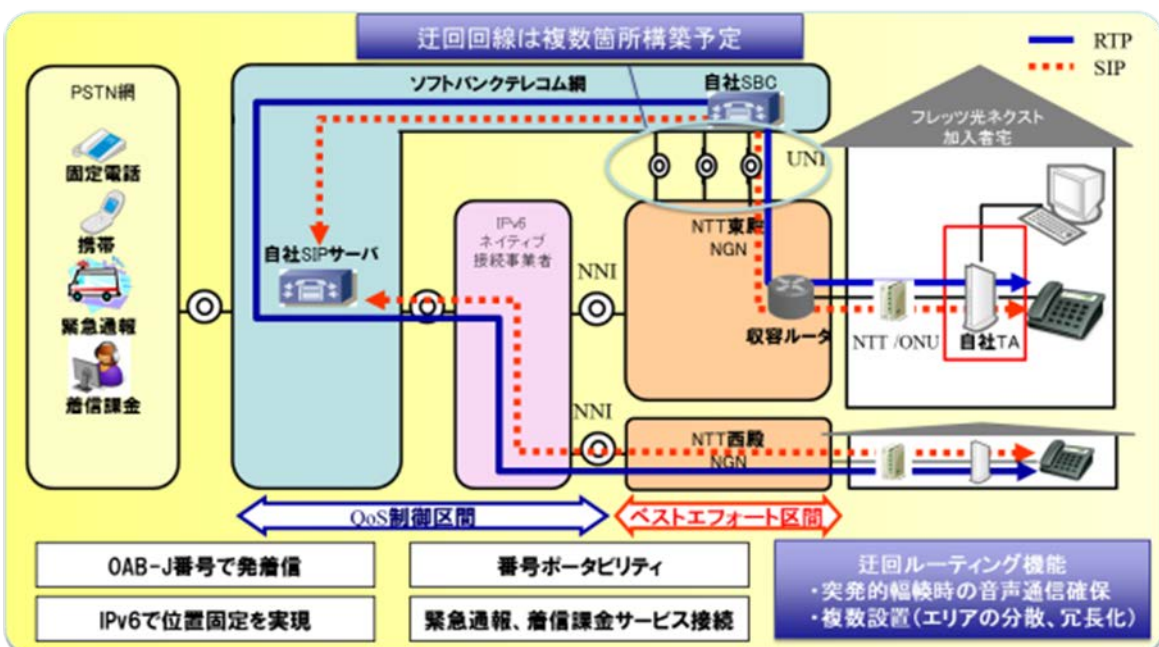
## 参考資料6 ベストエフォート回線によるOAB-J IP電話 (ソフトバンク提案方式)

ソフトバンク株式会社の提案する、ベストエフォート回線によるOAB-J IP電話のサービスイメージは下図のとおりである。

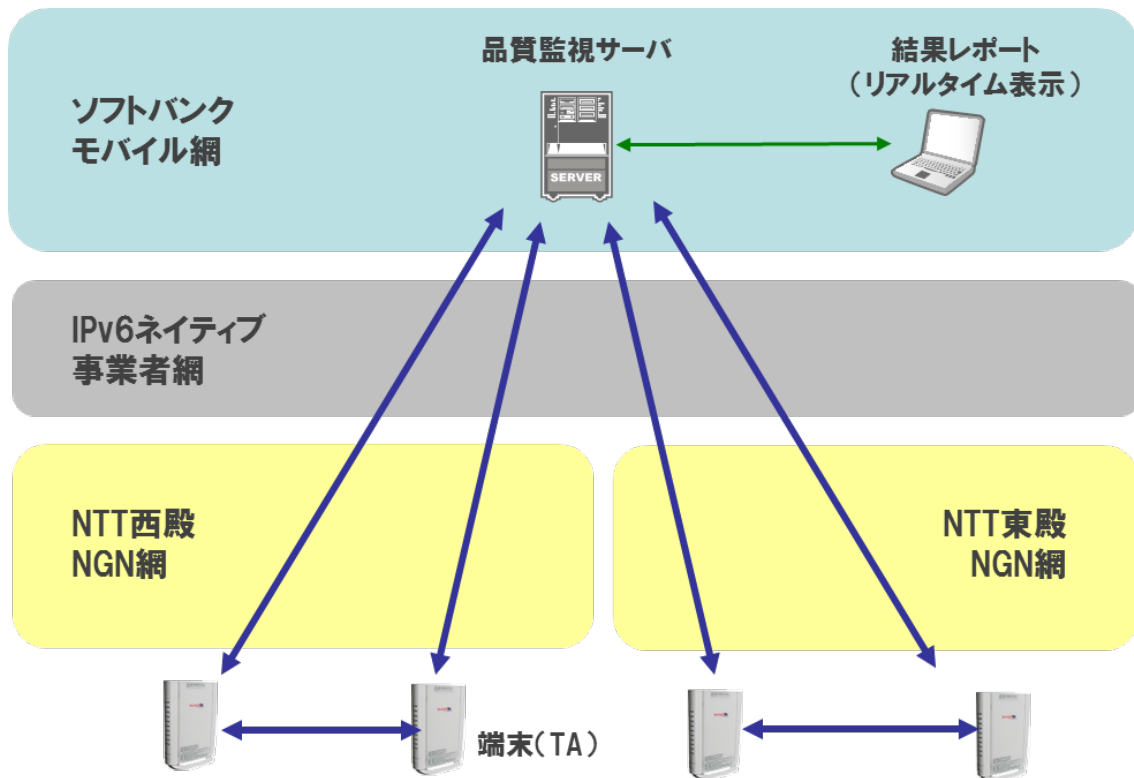
### NGN上でのOAB-Jサービスイメージ(正常時)



### NGN上でのOAB-Jサービスイメージ (迂回時)

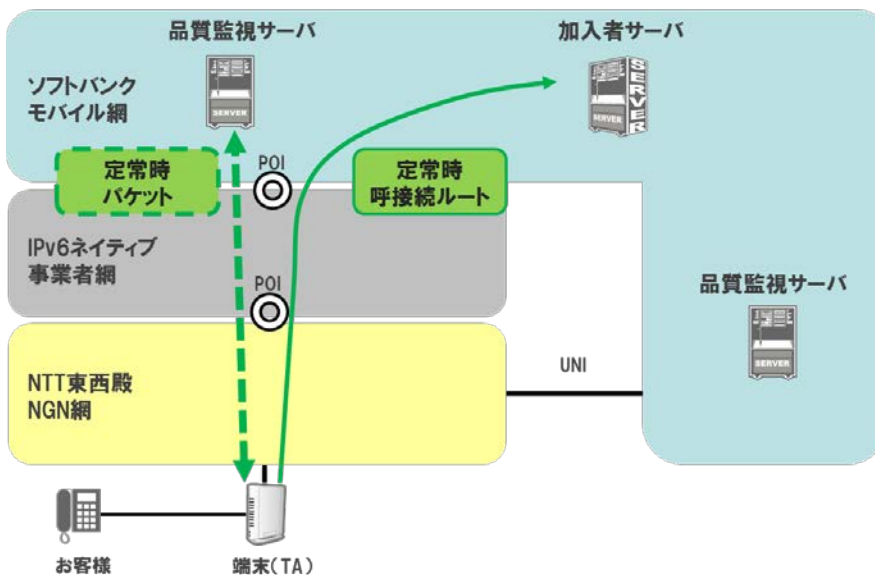


提案方式によるOAB-J IP電話サービスを提供する場合、品質の常時監視の措置が必要となる。ソフトバンク株式会社の場合は、下図の構成により、品質監視サーバと端末間及び端末相互間の通信品質を常時測定している。

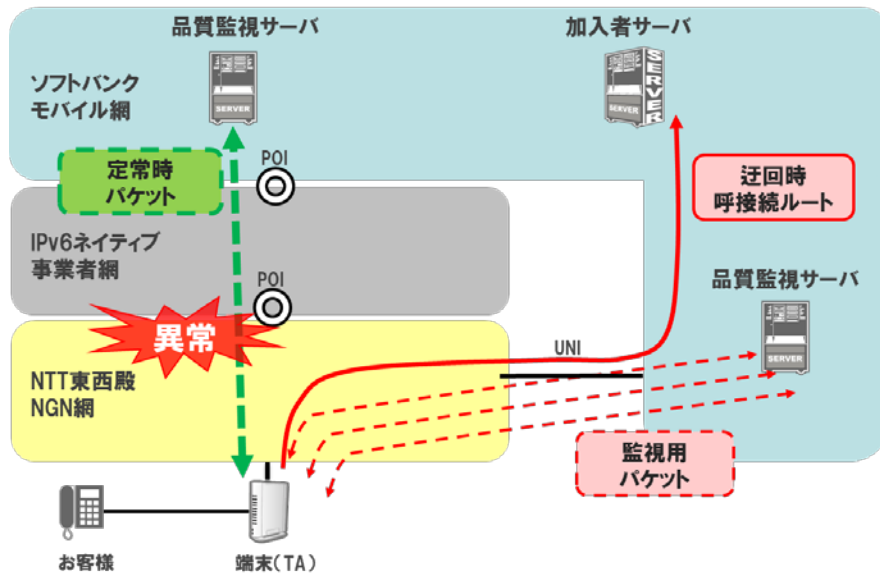


(1) 突発的なふくそう対策

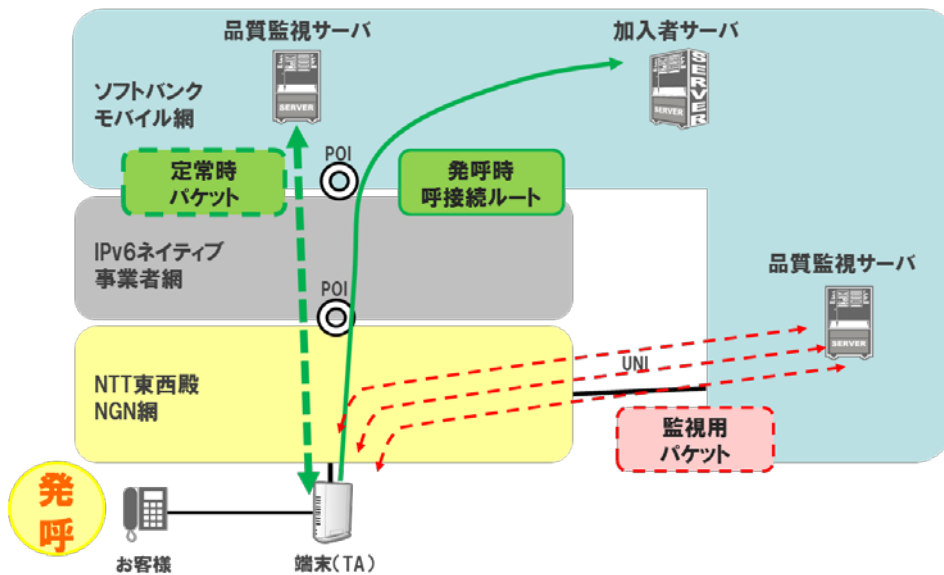
品質監視サーバと端末の間では、下図のとおり監視用パケットの送出により通信品質の監視を実施している。



監視異常を検知した場合は、用意している全てのルートに監視用パケットを送出し、う回用のルートを選択する。う回時は、定常ルート及びう回ルートの監視を行い、定常ルートの正常性が確認された場合は、定常ルートへの切戻しを行う。



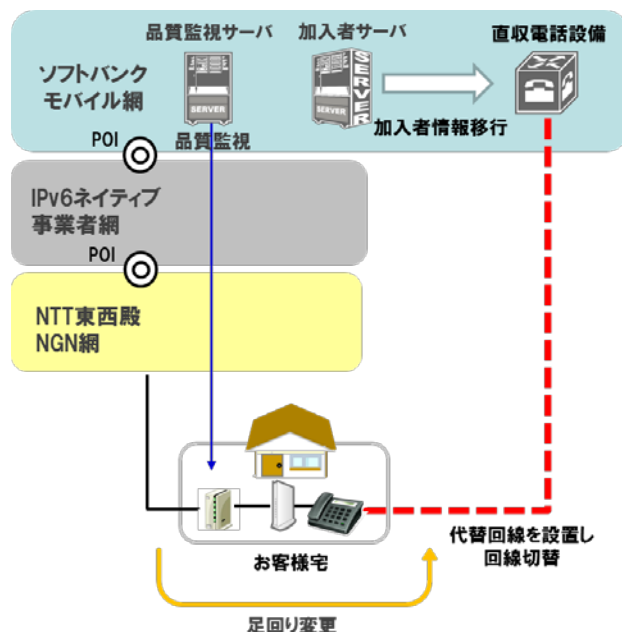
定期的な監視用パケットの送出による監視だけでなく、利用者の発呼時に、全てのルートに監視用パケットを送出し、呼接続ルートの確認を行う。異常が検知された場合には、う回路を選択する。



利用者の発呼時のう回路ルーティングについては、発呼時の監視用パケットの送出から2秒以内に、う回路による加入者サーバまでのアクセスを確立出来るようになっている。

## (2) 慢性的なふくそう対策

ふくそう等により、2ヶ月以内に慢性的に品質要件を満足しなくなるおそれがあると判断された場合は、利用者の同意を得た上で、10営業日以内にアナログ電話又はベストエフォート回線を利用しないOAB-J IP電話に切替えを行う。



慢性的なふくそうについては、品質低下の傾向が見られる端末を重点監視し、調査及び措置を実施、それでも改善されない場合に、慢性的なふくそうが発生したと判断するが、ソフトバンク株式会社においては、平成 25 年 6 月のサービス開始以降、慢性的なふくそうの発生による代替回線への切替えの実績はない。

### (3) 品質の測定

ソフトバンク株式会社の提案方式により 0AB-J IP 電話サービスを提供する場合は、突発的及び慢性的なふくそう等が発生した際の経路切替機能が適切に動作し、品質要件を満足していることを確認するため、総務省への通信品質の報告に当たっては、24 時間 365 日測定を行い、測定した全値のうち、品質の最も悪い値から順に 30 個の値を報告すること並びに 95%最悪値、平均値及び中央値を報告することが必要となる。

## 参考資料 7 OAB-J IP 電話の通信品質の報告

### (1) 通信品質の報告

平成 26 年度から、3 万人以上の利用者に音声伝送役務を提供する電気通信事業者は、音声伝送役務の品質（接続品質、通話品質（又は総合品質）及びネットワーク品質）を測定し、総務省に報告している。

その測定に当たっての基本的な測定条件（測定日、測定頻度等）については、平成 25 年総務省告示第 136 号において規定されている。

OAB-J IP 電話の通信品質の報告に当たっては、同告示の第 4 項において、接続品質、総合品質及びネットワーク品質の測定について、TTC 標準 JJ-201.01 以上の測定方法により測定することが規定されている。

平成 25 年総務省告示第 136 号（通信品質の測定条件を定める件）

- 一 測定を行う日は、1 日のうち、1 年間を平均して呼量（1 時間に発生した呼の保留時間の総和を 1 時間で除したものをいう。以下同じ。）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。ただし、呼量又は予測呼量と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。
- 二 測定を行う頻度は、前項の規定により測定を行うこととした日において、1 時間ごととする。
- 三 事業用電気通信設備規則（昭和 60 年郵政省令第 30 号）第 34 条及び第 35 条の 4 に規定する通話品質については、前 2 項の規定にかかわらず、第 1 項の規定により測定を行うこととした日から 1 日を選択し、1 回以上測定を行うものとする。
- 四 事業用電気通信設備規則第 35 条の 10 に規定する接続品質、同令第 35 条の 11 に規定する総合品質及び同令第 35 条の 12 に規定するネットワーク品質については、TTC 標準 JJ201・01 以上の測定方法に基づき測定を行うものとする。
- 五 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。
- 六 測定に当たっての制約のため、やむを得ず、音声伝送役務の品質について、実際のものとは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わなければならない。ただし、ネットワーク構成を勘案して、当該補正を行うことが困難である場合は、その理由を記載するものとする。

### (2) TTC 標準 JJ-201.01 IP 電話の通話品質評価法

TTC 標準 JJ-201.01 は、電気通信事業者で共通の IP 電話の品質測定法が定められたガイドラインであり、ITU-T 等の国際標準に準拠している。その中で、パケット損失率、エンドーエンド遅延等の測定条件等が規定されている。

### (3) TTC 技術レポート TR-1054 IP 電話の通信品質測定ガイドライン

(2) で述べた TTC 標準 JJ-201.01 のほか、OAB-J IP 電話の通信品質の測定方法について定めたガイドラインとして、TTC 技術レポート TR-1054 がある。TR-1054

は、TTC 標準 JJ-201.01 で規定されていないパラメータ等について、どのように測定を行うべきかを補完したものである。

#### (4) OAB-J IP 電話の通信品質の測定方法

(1) ~ (3) で述べたことをまとめると、OAB-J IP 電話の通信品質の報告のために測定を行う際には、次表のような測定条件の下で測定を行うことになる。

項目	測定条件
測定日	<p>【告示】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> <li>●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。</li> </ul> <p>【TTCガイドライン】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○事前決定の場合は、<b>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</b>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。</li> <li>○事後決定の場合は、<b>24時間365日の測定結果に基づき、30日を選定。</b></li> <li>○「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、<b>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</b>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。)</li> </ul>
測定頻度	<p>【告示】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●測定を行う頻度は、1時間ごととする。</li> </ul> <p>【TTCガイドライン】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○測定1回あたりの測定時間長は<b>2分30秒から3分</b>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。)</li> <li>○<b>1時間当たり5回</b>測定する。</li> </ul>
その他の測定条件	<p>【告示】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> </ul> <p>【TTCガイドライン】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○測定区間は<b>最遠系</b>とする。 (品質には距離の影響が大きいため。)</li> <li>○総合品質及びネットワーク品質は<b>試験呼</b>、接続品質は<b>実呼</b>で測定。</li> <li>○試験呼で用いるパケットは<b>RTPパケット</b>とし、<b>パケット長、パケット間隔は実サービス時と同様</b>とする。</li> </ul>
測定値の補正	<p>【告示】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●測定に当たっての制約のため、やむを得ず実際のもの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。</li> </ul>

#### (5) FAX の疎通状況について

(3) で述べた TTC 技術レポート TR-1054 では、FAX の疎通状況の確認に当たり、どのように測定を行うべきかについても定めている。その内容をまとめると次表のとおりとなる。

項目	内容
測定区間	最遠系
測定日時	トラヒ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	<p>1回の測定において以下の計12通信を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ECM(エラー訂正機能)通信の測定(3往復(6通信))</li> <li>・非ECM通信の測定(3往復(6通信))</li> </ul> <p>使用する原稿は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ITU-T T.24-No.1を使用。</li> <li>・1回の通信で送る枚数は5枚。</li> <li>・解像度は200×200dpi。</li> </ul>
不良通信の判定	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・通信エラーの発生。</li> <li>・送信画像1枚あたり、14mm以上の画像の欠落。</li> <li>・再送要求が4回以上連続で発生。</li> </ul> <p>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。</p>
測定環境	<p>The diagram illustrates the measurement environment. It shows a transmission path from an ITU-T T.24 No.1 document through a FAX machine (送信) to a Gateway (GW) and Terminal Adapter (TA), connected to a central Network (ネットワーク). From the Network, it goes through another GW and TA to a receiving FAX machine (受信) and another ITU-T T.24 No.1 document. Two FAX monitors (FAXモニター) are connected to the network path, with a callout box indicating they monitor for image drop and retransmission requests.</p>



## 参考資料 8 用語集

用語	ページ	解説
050 IP 電話	4	主に光インターネット、CATV を用いた IP 電話サービスで、通信品質等の要件を満たし、050 番号の使用が認められたもの。
0AB-J IP 電話	1	主に光インターネット、CATV を用いた IP 電話サービスで、通信品質等の要件を満たし、アナログ電話と同様の市外局番から始まる番号 (0AB-J) の使用が認められたもの。
ITU	6	International Telecommunication Union の略。国際電気通信連合。電気通信に関する国連の専門機関であり、多国間の円滑な通信を行うため、世界各国が独自の通信方式を採用することによる弊害の除去や、有限な資源である電波の混信の防止、電気通信の整備が不十分な国に対する技術援助等を目的としている。
ITU-T	6	International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector の略。国際電気通信連合電気通信標準化部門。電気通信に関する技術、運用及び料金について研究を行い、電気通信を世界規模で標準化するとの見地から、技術標準等を定める勧告の作成等を行う。
MOS	5	Mean Opinion Score の略。ITU-T P.800 勧告に規定される音声品質の主観的評価指標。複数の被験者が音源等の受聴試験や会話試験に基づいて評価した結果の平均値を算出。1 (非常に悪い) から 5 (非常に良い) までの値をとる。
NGN	14	Next Generation Network の略。NTT 東西が提供する次世代ネットワーク。2008 年 3 月に商用サービスが開始された。
NNI	4	Network - Network Interface の略。相互接続を行っている電気通信事業者の設置する事業用電気通信回線設備相互間の分界点。
POI	14	Point Of Interface の略。各通信事業者が所有する回線の相互接続点。
PSTN	22	Public Switched Telephone Networks の略。公衆交換電話網。
R 値	1	Rating Factor の略。ITU-T G.107 勧告において定義されている。ネットワークや端末の品質に関するパラメータより計算される品質尺度。
SIP	14	Session Initiation Protocol の略。IP 網上で電話等の双方向リアルタイム通信の制御を実現するためのプロトコル。

TTC	6	Telecommunication Technology Committee の略。一般社団法人情報通信技術委員会。ITU-T 勧告や ISO 標準、IETF 標準等の国際標準に準拠した国内標準を策定している標準化団体。
UNI	4	User・Network Interface の略。電気通信事業者の設置する事業用電気通信回線設備と当該電気通信回線設備に接続する端末設備等との間の分界点。
アンバンドル	18	他事業者が特定事業者の網構成設備や機能のうち、必要な設備、機能のみを細分化して使用できるようにすること。
コーデック	7	データの圧縮・伸張といった処理を行うことで、音声データの形式を別の形式に変換するための規格。音声信号の伝送では G.711 (ITU-T 勧告) 等のコーデックが広く用いられている。
ダークファイバ	14	使用に供していない光ファイバのこと。
ドライカップ	14	使用に供していないメタル回線のこと。
トラヒック	9	ネットワーク上を流通する音声や文書、画像等のデジタルデータの情報量のこと。
ふくそう	9	交換機の一定時間内に処理できる能力を超える電話が集中することにより発生するいわゆる「電気通信網の渋滞」のこと。