

**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**  
**第四次報告**

－IoTの普及に対応した電気通信設備に係る技術的条件－

令和2年11月  
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 第四次報告

目次

<b>I 検討事項</b> .....	<b>2</b>
<b>II 委員会の構成</b> .....	<b>2</b>
<b>III 検討経過</b> .....	<b>3</b>
<b>IV 検討結果</b> .....	<b>5</b>
<b>第1章 第四次報告に向けた検討の経緯・進め方</b> .....	<b>5</b>
1.1 検討の経緯 .....	5
1.2 電気通信事業分野における競争ルール等の包括的検証 .....	6
1.3 電気通信事業法及びNTT法の一部を改正する法律 .....	8
<b>第2章 ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件</b> .....	<b>10</b>
2.1 ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件 .....	10
2.2 他者設備を含む事業用電気通信設備の安全・信頼性確保の在り方 .....	22
<b>第3章 今後の対応及び検討課題</b> .....	<b>23</b>
[参考] 電気通信設備に関する現行制度等 .....	24
<b>別表1 IP ネットワーク設備委員会 構成員</b> .....	<b>28</b>
<b>別表2 ワイヤレス固定電話検討作業班 構成員</b> .....	<b>29</b>

## 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)について検討を行ってきた。

また、委員会では、平成 29 年 12 月より、「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」のうち、「IoT の普及に対応した電気通信設備に係る技術的条件」について検討を行っており、平成 30 年 8 月に第一次報告、平成 31 年 4 月に第二次報告、令和 2 年 3 月に第三次報告を取りまとめた。

本報告書は、「IoT の普及に対応した電気通信設備に係る技術的条件」のうち、他者設備の利用、特にメタル回線の代替手段として、アクセス区間の一部を無線により提供する電話(以下「ワイヤレス固定電話」という)を認めるに当たり、現在の 0AB-J 番号を用いた電話サービスにおいて求められる技術的条件(ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件)について、令和 2 年 6 月から令和 2 年 11 月までにかけて開催した委員会(第 58 回～第 62 回)及びワイヤレス固定電話検討作業班(第 1 回～第 6 回)において検討を行った結果を第四次報告として取りまとめたものである。

## II 委員会の構成

第四次報告に向けた検討については、委員会において、電気通信事業者によるオブザーバ参加のもと、検討・整理を進めることとした。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、ワイヤレス固定電話検討作業班を設置して検討を行った。ワイヤレス固定電話検討作業班の構成は、別表 2 のとおりである。

### Ⅲ 検討経過

これまで、IP ネットワーク設備委員会(第 58 回～第 62 回)及びワイヤレス固定電話検討検討作業班(第1回～第6回)を開催して検討を行い、「ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件」について報告書を取りまとめた。

#### (1) IP ネットワーク設備委員会での検討

##### ① 第 58 回 IP ネットワーク設備委員会(令和2年6月4日)

「IoT の普及に対応した電気通信設備に係る技術的条件」に関する第四次報告に向けた検討課題、検討の進め方等についての確認及び意見交換を行った。議論の促進を図るため、具体的な技術的条件の素案については、ワイヤレス固定電話検討作業班において検討を行うことを決定した。

「ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件」についての検討に資するため、日本電信電話株式会社、東日本電信電話株式会社、西日本電信電話株式会社からヒアリングを実施し、意見交換を行った。

##### ② 第 59 回 IP ネットワーク設備委員会(令和2年7月 10 日)

「通信ネットワークの本格的なソフトウェア化・仮想化の進展に対応した技術基準等の在り方」についての検討に資するため、株式会社 NTT ドコモ、KDDI 株式会社、ソフトバンク株式会社、楽天モバイル株式会社、及び東日本電信電話株式会社からヒアリングを実施し、意見交換を行った。

「ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件」についての検討に資するため、電気通信事業法及び NTT 法の一部を改正する法律の施行に伴う NTT 法施行規則の一部改正について事務局から説明し、質疑応答を行った。

##### ③ 第 60 回 IP ネットワーク設備委員会(令和2年8月 21 日)

ワイヤレス固定電話検討作業班から、「ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件」について中間報告を受け、意見交換を行った。

##### ④ 第 61 回 IP ネットワーク設備委員会(令和2年9月 18 日)

ワイヤレス固定電話検討作業班から、「ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件」について作業班報告を受け、第四次報告(案)の検討・取りまとめを行い、第四次報告(案)について、意見募集を実施することを了承した。

##### ⑤ 第 62 回 IP ネットワーク設備委員会(令和2年 11 月9日～11 月 11 日)

第四次報告(案)についての意見募集を実施した結果、8件の意見提出があったところ、これを踏まえて検討を行い、意見に対する考え方及び第四次報告を取りまとめた。

## (2) ワイヤレス固定電話検討作業班での検討

### ① 第1回ワイヤレス固定電話検討作業班(令和2年6月12日)

ワイヤレス固定電話の提案方式について、日本電信電話株式会社、東日本電信電話株式会社、西日本電信電話株式会社からの説明を受け、意見交換を行った。

### ② 第2回ワイヤレス固定電話検討作業班(令和2年6月29日)

「ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件」について、以下の項目毎に検討を行った。

#### 論点①: ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件

1. 事業用電気通信設備の範囲について
2. 損壊・故障対策等について
3. 電气的特性及び信号方式について
4. 基本機能について
5. 音声伝送に係る通信品質について
6. 安定品質について
7. 緊急通報等について

#### 論点②: 他者設備を含む事業用電気通信設備の安全・信頼性確保の在り方

### ③ 第3回ワイヤレス固定電話検討作業班(令和2年7月22日)

「ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件」について、論点整理を行った。

### ④ 第4回ワイヤレス固定電話検討作業班(令和2年8月11日)

「ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件」について、ワイヤレス固定電話検討作業班報告骨子(案)の検討を行い、作業班報告骨子を委員会に報告することとした。

### ⑤ 第5回ワイヤレス固定電話検討作業班(令和2年8月31日)

「ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件」について、委員会での検討を受けて、作業班報告(案)の検討を行った。

### ⑥ 第6回ワイヤレス固定電話検討作業班(令和2年9月14日)

ワイヤレス固定電話検討作業班におけるこれまでの検討結果を取りまとめたワイヤレス固定電話検討作業班報告(案)について検討を行い、作業班報告を委員会に報告することとした。

## **IV 検討結果**

### **第1章 第四次報告に向けた検討の経緯・進め方**

#### **1.1 検討の経緯**

第三次報告においては、仮想化技術等の導入によるイノベーション・新ビジネスの創出の観点も考慮しつつ、仮想化技術の進展や標準化動向及び国内外の電気通信事業者による導入の動向を踏まえ、「通信ネットワークの本格的なソフトウェア化・仮想化の進展に対応した技術基準等の在り方」について、継続的な検討課題とした。

さらに、急速に進展する人口減少や過疎化等の社会構造の変化に対応し、電話の提供手段の効率化が課題となっていることを踏まえ、「電気通信事業分野における競争ルール等の包括的検証」最終答申において制度整備が必要とされた NTT 東西によるワイヤレス固定電話等の新たな手段を活用した電話の提供に関して、提供を可能とするための技術的条件について本委員会において検討を進めていくこととされた。

上記の検討課題のうち、「ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件」について、今後の省令改正等に向けて、作業班において集中的な議論を行い、早期に検討結果を取りまとめることとした。

## 1.2 電気通信事業分野における競争ルール等の包括的検証

### (1) 電気通信事業分野における競争ルール等の包括的検証に関する特別委員会

社会・市場・技術を巡り相互に関連する構造変化や課題に着実に対応するため、2030年頃の社会イメージを見据えた電気通信事業分野における総合的な検討が求められること等を踏まえ、平成30年8月に「電気通信事業分野における競争ルール等の包括的検証」が情報通信審議会に諮問された。

本検討に当たっては、専門的に検討するために設置された特別委員会及び関係する研究会等において検討が進められ、令和元年8月に中間答申、令和元年12月に最終答申を得たところである。

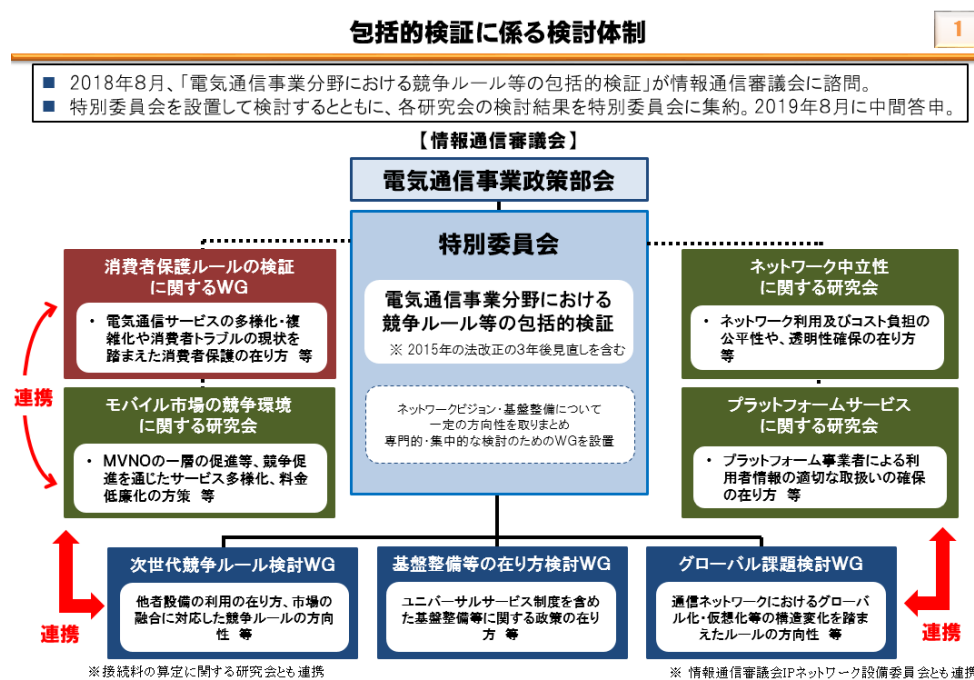


図 1.1 電気通信事業分野における競争ルール等の包括的検証に係る検討体制

(出典:「電気通信事業分野における競争ルール等の包括的検証」最終答申概要(令和元年12月17日))

### (2) 本委員会との関係

#### ・基盤整備等の在り方

現行のユニバーサルサービス制度は、国民生活に不可欠なサービスである固定加入電話等を対象に、あまねく全国における提供を確保している。当面の間、固定加入電話は不可欠な役割を引き続き担うと想定される一方で、急速に進展する人口減少や過疎化等の社会構造の変化に対応し、その提供手段の効率化が課題となっている。

現状、東日本電信電話株式会社及び西日本電信電話株式会社(以下「NTT 東西」という)は、日本電信電話株式会社等に関する法律(昭和59年法律第85号)に基づき、電話の提供に当たっては全ての電気通信設備を自ら設置することが義務付けられているが、辺地等において、電話の提供に用いられるメタル回線の維持が極めて不経済となり、将来的に電話の全国あまねく提供に支障が生ずるおそれが想定される。

最終答申では、こうした課題を踏まえ、電話サービスの持続可能性の確保のために、NTT 東西に対し、携帯電話網を含む他者設備を利用して電話を提供するサービスを例外的に認めるための制度整備を迅速に進めることが適当であることが示されている。

他者設備の利用、特にメタル回線の代替手段として、アクセス区間の一部を無線により提供する電話(ワイヤレス固定電話)を認めるに当たり、現在の 0AB-J 番号を用いた電話サービスにおいて求められる技術的要件については、緊急通報等の重要通信を確保するとともに、遅延やゆらぎ等の音声品質をはじめとする技術基準を可能な限り満足することが求められる。

特に、緊急通報については、国民の生命・身体・財産の保護にとって極めて重要な社会的役割を担っているため、他者設備の利用により、支障が生じることがないようにする必要がある。また、音声品質については、現行の電話の利用者が享受する品質や安定性を可能な限り確保することが求められる。

他方、無線の特性上、利用する加入者宅によっては良好な電波環境が得られない可能性があること等を踏まえると、無線設備を用いて固定回線と同等の品質を確保することは技術的に不可能であり、ワイヤレス固定電話について、従来の電話と全く同等の技術基準への適合維持を求めた場合、その提供が不可能になる。

したがって、ワイヤレス固定電話が、従来の電話の代替であるとの位置づけを踏まえ、NTT 東西によるワイヤレス固定電話の提供を可能とするための技術基準を整備することについて、検討を行った上で、必要な制度整備を進める必要がある。



## 1.3 電気通信事業法及びNTT法の一部を改正する法律

### (1) 電気通信事業法及びNTT法の一部を改正する法律

「電気通信事業分野における競争ルール等の包括的検証」を踏まえ、所要の要件を満たす場合に限って、総務大臣の認可により、NTT 東西が他の電気通信事業者の設備を用いて電話を提供することを可能とする等の制度整備のため、電気通信事業法及び日本電信電話株式会社等に関する法律の一部を改正する法律案を第 201 回国会に提出し、令和2年5月22日に公布された(令和2年法律第30号)。

### (2) 本委員会との関係

当該法律により改正された電気通信事業法第41条では、適格電気通信事業者は、その基礎的電気通信役務を提供する事業の用に供する電気通信設備を総務省令で定める技術基準に適合するように維持しなければならないとされた。これまで適格電気通信事業者にはNTT 東西のみが指定されており、NTT 東西が電話の役務の提供に当たって用いる他者設備としては、携帯電話網等が想定されている。

改正前の事業法における技術基準に関する制度に従えば、NTT 東西が、携帯電話網等を用いて加入電話の代替として電話の役務を提供する場合は、加入電話の事業の用に供する設備に係るものと同等の技術基準の適合維持義務が課されることとなる。しかし、携帯電話網等を用いて加入電話の事業の用に供する電気通信設備と全く同等の設備構成、サービス提供を実現することは技術的に不可能であるため、現行制度を維持したままではNTT 東西が提供するワイヤレス固定電話サービスには合わない技術基準の適合維持義務がかかることとなる。

上記の問題は、不採算地域を含めて適切、公平かつ安定的な基礎的電気通信役務の提供を確保するために設けられた適格電気通信事業者に関する制度において、適格電気通信事業者が、一定の品質は確保しつつ、技術の進展に応じ他者設備の利用を含めて役務提供の効率化を可能とするための固有の技術基準が整備されていないことに起因するものである。そのため、本委員会では総務省令等で定めるべきワイヤレス固定電話の電気通信設備に係る技術的条件について検討を行った。

- 「電気通信事業分野における競争ルール等の包括的検証」(2019年12月情報通信審議会答申)では、辺地、離島等の地域において電話の提供に用いるメタル回線について、老朽化した場合の再敷設や、豪雨災害等により故障した場合の補修が大きな経済的負担となっていることを踏まえ、NTT東西による他者設備利用(携帯電話網)の活用等、提供手段の効率化を実現し、将来にわたり電話を低廉に利用できる状況を持続的に確保する旨が提言。
- 上記答申を踏まえ、「電気通信事業法及び日本電信電話株式会社等に関する法律の一部を改正する法律案」を第201回通常国会に提出し、2020年5月22日に公布(令和2年法律第30号)。答申を踏まえた改正部分は、公布日から1年以内に施行。

### 法律の概要

- NTT東西が提供する加入電話は、自社設備による提供が義務付けられ、赤字が発生しており、人口減少の急速な進展に伴い経済的負担が更に膨らむおそれ。
  - ☞ 加入電話の収支はNTT東西で361億円の赤字(2018年度)
- 昨今の災害発生状況を踏まえ、災害時の加入電話の迅速な復旧が課題。

**【NTT法関係】**

NTT東西が、**所要の要件※を満たす場合に限って、総務大臣の認可により、他の電気通信事業者の設備(無線設備)を用いて電話を提供することを可能とする等の制度整備を行う。**

※ 利用範囲、安定的な提供体制、公正な設備調達等

**【電気通信事業法関係】**

**適格電気通信事業者に対して総務省令で定める技術基準への適合維持を義務付ける等の制度整備を行う。**

### 他者設備の利用イメージ(想定)

■ 山間エリア



メタル回線による提供 → 携帯電話事業者の基地局を活用した提供

■ 離島エリア



メタル海底ケーブル等による提供 → 携帯電話事業者の基地局を活用した提供

図 1.2 電気通信事業法及びNTT法の一部を改正する法律の概要

## 第2章 ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件

### 2.1 ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件

ワイヤレス固定電話用設備に係る技術的条件を検討するに当たり、加入電話において、メタル回線の代替手段としてアクセス区間の一部を無線により提供する場合、固定回線と完全に同等の設備構成、サービス提供を確保することは困難であり、従来の電話と全く同等の技術基準への適合維持を求めることは現実的ではない。このため NTT 東西によるワイヤレス固定電話の提供を可能とするための、遅延やゆらぎ等の通信品質や重要通信の確保をはじめとする適切な技術的条件について、ワイヤレス固定電話が、ユニバーサルサービスとして従来の固定電話の代替であるとの位置づけや、電話の提供手段の効率化の必要性などを総合的に考慮しつつ、検討が必要と考えられる。

急速に進展する人口減少等の社会構造の変化に対応し、あまねく全国において提供されている電話の提供手段の効率化を図るという、ワイヤレス固定電話導入の趣旨を踏まえつつ、既存の他の電気通信事業者の電気通信設備を利用して提供するに当たり、

- ① 従来の 0AB-J 番号を用いた電話サービスの代替であること、
- ② 電波環境に依存する無線の特性上固定回線と同じ通信品質を確保することは技術的に困難であること、

といった観点から、ワイヤレス固定電話の電気通信設備に係る伝送遅延やゆらぎ等の通信品質や重要通信の確保をはじめとする技術的条件について、検討を行った。

#### (1) 事業用電気通信設備の範囲について

##### ① 課題・論点：

NTT 東西はこれまで、電話の提供に当たり電気通信設備を自ら設置することが義務付けられていたが、電気通信事業法及び日本電信電話株式会社等に関する法律の一部改正により、所要の要件を満たすことで他の電気通信事業者が設置した設備を用いることが制度上可能となった。

この改正により導入が可能になるワイヤレス固定電話は、一部の伝送路区間において他の電気通信事業者が設置する無線設備を用いることとなる。また現在 NTT 東西が想定しているワイヤレス固定電話の構成においては、利用者の端末は NTT 東西が用意するターミナルアダプタ(SIM 内蔵ルータ)に接続することとなる。

ワイヤレス固定電話はアナログ電話の代替であるものの、上記の通りこれまでのアナログ電話とは異なる事業用電気通信設備の構成になるため、NTT 東西が利用者に対しどの範囲の事業用電気通信設備について責任を持つべきかという点について整理することが必要である。

##### ② 考え方：

「電気通信事業分野における競争ルール等の包括的検証」に関する情報通信審議会最終答申を踏まえ、ワイヤレス固定電話のサービスの提供はアナログ電話の代替となるユニバーサルサービスとしての電話サービスの提供であるという観点から、利

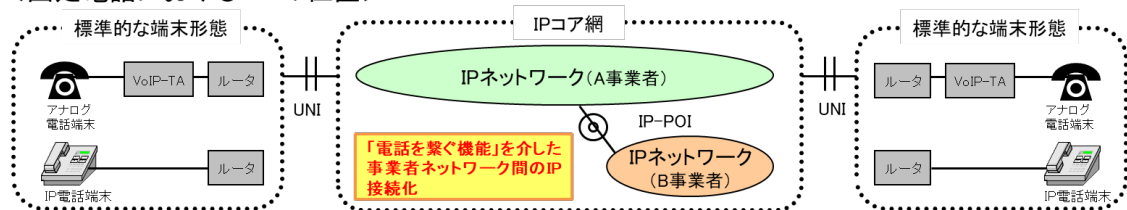
用者から見て、その背景にある技術を極力意識させないことが適当である。

そのためには、ワイヤレス固定電話用設備の UNI (User-Network Interface) の位置については、ターミナルアダプタの下部 (アナログ有線側) とし、ターミナルアダプタまで含めて事業用電気通信設備として、NTT 東西が責任を持って利用者に提供することが必要である。

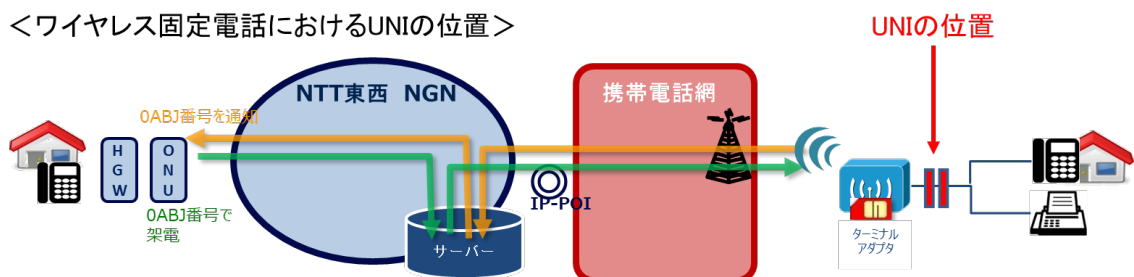
### ③ 対応の方向性:

利用者に対しては、ターミナルアダプタまでを含めて、NTT 東西の事業用電気通信設備として、NTT 東西が責任を持って提供することが適当であるため、ワイヤレス固定電話用設備の UNI の位置としては、ターミナルアダプタの下部 (アナログ有線側) とすることが適当である。

#### <固定電話におけるUNIの位置>



#### <ワイヤレス固定電話におけるUNIの位置>



※第1回ワイヤレス固定電話検討作業班NTT説明資料(令和2年6月12日)より抜粋、一部加工

## (2) 損壊・故障対策等について

### ① 課題・論点:

事業用電気通信設備規則ではアナログ電話用設備、総合デジタル通信用設備 (ISDN)、アナログ電話相当の機能を有するインターネットプロトコル電話用設備 (OAB-J IP 電話用設備)、携帯電話用設備及びPHS用設備について、その信頼性などを確保するため、損壊・故障対策 (故障検出、予備機器の設置、停電対策、大規模災害対策等 (第4条～第16条))、秘密の保持 (通信内容の秘匿措置、蓄積情報保護 (第17条、第18条))、損傷・機能障害防止 (損傷防止、機能障害の防止、漏えい対策、保安装置の設置、異常ふくそう対策 (第19条～第22条)) 及び責任分界 (分界点の明確化、機能確認 (第23条、第24条)) についての技術基準が課されている。

ワイヤレス固定電話用設備についても、求められる信頼性などを考慮し、これらの

損壊・故障対策などの技術基準について整理することが必要である。

② 考え方:

「電気通信事業分野における競争ルール等の包括的検証」に関する情報通信審議会最終答申を踏まえ、ワイヤレス固定電話のサービスの提供はアナログ電話の代替となるユニバーサルサービスとしての電話サービスの提供であるという観点から、アナログ電話などの設備と可能な限り同等の信頼性等の確保が求められるため、ワイヤレス固定電話用設備においても他の電話用設備と同等の損壊・故障対策などが課されることが適当である。

また、ターミナルアダプタは携帯電話事業者から見ればそのシステム上において端末に見える可能性があるが、ワイヤレス固定電話の利用者の端末から見れば電気通信回線設備の一端であり、ターミナルアダプタを特定端末設備のように回線設備と異なるものとして規定を別にする必要はないのではないかと。

③ 対応の方向性:

ワイヤレス固定電話用設備については、アナログ電話用設備等と同等の安全性・信頼性を担保するため、事業用電気通信設備規則において、損壊・故障対策、秘密の保持、損傷・機能障害防止、責任分界についての技術基準を課することが適当である。

規定項目		アナログ電話	メタルIP電話	0AB-J IP電話	携帯電話・PHS	ワイヤレス固定電話
損壊・故障対策	予備機器の設置、停電対策、大規模災害対策等	○	○	○	○	○
秘密保持	通信内容の秘匿措置、蓄積情報保護	○	○	○	○	○
損傷・機能障害防止	損傷防止、機能障害の防止、漏えい対策、保安装置の設置等	○	○	○	○	○
責任分界	分界点の明確化、機能確認	○	○	○	○	○

(3) 電気的特性及び信号方式について

① 課題・論点:

事業用電気通信設備規則では電気的特性及び信号方式に関し、アナログ電話に対して 0AB-J IP 電話や携帯電話と異なる技術基準を記載している。

具体的には、アナログ電話に対しては端末設備等を接続する点において通信用電源を供給することを義務付ける(第 27 条)とともに、下記の規定を定めている。

1. 通信用電源の極性に関して片方を地気とし、他方を負極性とする信号極性(第 28 条)
2. 端末設備等が発信を行うために送出する信号や着信に応答するために送出する信号、通話を終了するために送出する信号など呼を制御するための各種信号を電気通信回線設備が受信し、かつ認識するための規定である監視信号受信条件(第 29 条)

3. 端末設備等が相手を選択するために送出する選択信号を電気通信回線設備が受信し、かつ認識するための規定である選択信号受信条件(第 30 条)
4. 呼を接続し、または切断するために電気通信回線設備が端末設備等に対して送出する基本的な監視信号を送出するための規定(第 31 条)
5. 着信側の端末を呼び出し中であることなど、利用者が呼の制御を行うために知る必要のある基本的な状態を電気通信回線設備が可聴音または音声により端末設備等に通知するための規定(第 32 条)
6. 発信音、呼出音、話中音に関して周波数などを定めた可聴音の送出条件(第 33 条)

ワイヤレス固定電話用設備についてもこれらの電源供給の義務や信号方式の規定の必要性について整理が必要である。

## ② 考え方:

アナログ電話用設備に課している技術基準のうち、メタルアクセス網の電気的特性や信号方式に係る技術基準に関し、信号極性、監視信号受信条件、監視信号送出条件、選択信号受信条件は、端末設備等のために電気通信回線設備への基本的な接続性を確保するという観点から設けられているものである。また、その他の信号条件や可聴音送出条件については、利用者が呼の制御を行うために設けられている基本的な条件である。

そのため、アナログ電話の端末を用いることを想定しているワイヤレス固定電話においては、利用者が端末を接続するターミナルアダプタに同様の機能が担保されることが適当である。

電源供給の義務については、ワイヤレス固定電話が電源供給の義務を持つアナログ電話の代替であることや、アナログ電話の端末の一部は事業用電気通信回線設備から電源の供給を受けて動作していること、電源供給が利用者の利便性の向上や災害時などの停電時における音声役務の利用を可能としているものであるという点は考慮すべきである。

しかし、その一方で、ワイヤレス固定電話においては NTT 東西の局舎と利用者の端末の間の伝送路には無線区間があるため、メタル回線を経由しての電源供給が不可能であり、また停電時においてターミナルアダプタから利用者の端末等へ電源を供給するために全てのターミナルアダプタにバッテリーなどを設置するためには相応のコストがかかる。

また、「ブロードバンドサービスが全国に普及するまでの移行期におけるユニバーサルサービス制度の在り方答申」(2010 年 12 月 14 日)において、局給電を提供できないことは「ユニバーサルサービスとして許容できる範囲」と整理されている。

さらに、いわゆるモバイルバッテリーなどが一般の市場に出回っているため、ターミナルアダプタに USB など汎用性の高いインタフェースがあれば、モバイルバッテリーなどを利用者が購入することで、停電時の対策が利用者側において可能となる。

このため、アナログ電話の端末の一部は事業用電気通信回線設備から電源の供

給を受けていることなどから、ワイヤレス固定電話のターミナルアダプタは平時において利用者の端末に電源供給を行う機能を持つことが適当である。

その一方で、利用者側で一定程度の対応が可能であるのであれば、停電時などターミナルアダプタに電源が供給されない状況において、ターミナルアダプタから利用者の端末に電源供給を行う義務を課すことまでは適当ではない。

ただし、停電時などにおいて電話が出来ない条件がアナログ電話とは異なる場合、そのような事態を利用者が想定していない恐れがあるため、利用者に対して十分な説明を行うことが必要である。

### ③ 対応の方向性:

ワイヤレス固定電話においてアナログ電話の端末を用いることを想定しているため、アナログ電話と同様に、事業用電気通信設備規則において、信号極性、監視信号受信条件、選択信号受信条件、監視信号送出条件、その他の信号送出条件、可聴音送出条件について規定することが適当である。

なお、端末に関しては、アナログ電話の端末を用いることを想定していることから、端末設備等規則においてアナログ電話端末の技術基準が適用されることが適当である。

また、平時におけるターミナルアダプタから端末への電源の供給について規定することが適当である。

一方、ターミナルアダプタへのメタル回線経由の電力供給が不可能であることなどを考慮し、停電対策のためにターミナルアダプタに外付けのバッテリーを接続するなど利用者の自己負担による対応を可能とするのであれば、停電などの非常時においてはターミナルアダプタから端末設備等への電源供給を義務付ける必要は無い。

その際、アナログ電話との差異などについて、利用者の理解のために十分な周知・説明を行うことが適当である。

規定項目		アナログ電話	メタルIP電話	0AB-J IP電話	携帯電話・PHS	ワイヤレス固定電話
電源供給	・端末設備等を接続する点において、通信用電源を供給すること	○	○	-	-	○ ※2
信号極性	・端末設備等を接続する点において、供給する電源の極性を、一方を地気、他方を負極性とする	○	○	-	-	○
監視信号受信条件	・端末設備等を接続する点において、当該端末設備等が送出する監視信号(免呼信号、端末応答信号、切断信号、終話信号)を受信し、かつ、認識できること	○	○	-	-	○
選択信号受信条件	・端末設備等を接続する点において、当該端末設備等が送出する選択信号(一〇パルス毎秒方式のダイヤルパルス信号、二〇パルス毎秒方式のダイヤルパルス信号又は押しボタンダイヤル信号)のうち、少なくともいずれか一つを受信し、かつ、認識できること	○	○	-	-	○
監視信号送出条件	・端末設備等を接続する点において、監視信号(応答信号、呼出信号)を送出すること	○	○	-	-	○
その他の信号送出条件	・可聴音又は音声により事業用電気通信設備の状態を発信側の端末設備等に対して通知すること	○	○	-	-	○
可聴音送出条件	・端末設備等を接続する点において発信音、呼出音、話中音を送出するときは、特定の条件により送出すること	○	○	-	-	○

※1 アクセス回線がアナログ電話回線の場合 ※2 TAへの給電が維持されている場合

#### (4)基本機能について

##### ① 課題・論点

事業用電気通信設備規則では、ISDN を用いたメタル IP 電話や 0AB-J IP 電話、携帯電話・PHS の電気通信設備に対して、①発信側の端末設備等からの発信を認識し、着信側の端末設備等に通知すること、②電気通信番号を認識すること、③着信側の端末設備等の応答を認識し、発信側の端末設備等に通知すること、④通信の終了を認識することについて技術基準を規定している(第 35 条の 3、第 35 条の 9、第 35 条の 17)。

また、ISDN を用いたメタル IP 電話や 0AB-J IP 電話に対して、ファクシミリを送受信が正常に行えることについて技術基準を規定している(第 35 条の 3、第 35 条の 9)。

ワイヤレス固定電話用設備についてもこれらの基本的な機能の規定の必要性について整理が必要である。

また、ワイヤレス固定電話を用いたファクシミリについては、一度に大量のファクシミリ送受信ができない場合がある、送信時に送信する番号の前に数桁の番号をつけることが必要となる、送受信に要する時間が増加するなど、アナログ電話によるファクシミリとは異なる点があることが想定されている。

(表:ワイヤレス固定電話における FAX について(第1回作業班 NTT 資料より))

アナログ回線の FAX との主な差分 ※現時点の検討での見込み	差分に関わる影響
送信時、送信する番号の前に数桁の番号をつけることが必要	ボタン操作で簡単に送信可能 (FAX 端末への事前登録、SIM 内蔵ルータへのワンタッチボタン搭載 等)
一度に大量の FAX 送受信ができない場合有 受信時に FAX 端末が 2 回鳴動	50 枚程度は一度に送受信可能
(ユーザのオフフックまたは留守電の自動応答等が 2 回必要)	FAX の受信は問題なく可能
送受信に要する時間が増加 (概ね 2~3 倍程度)	3~4 分程度で送信可能 (A4 1 枚)
通話中の FAX 送信ができない	通話を切断後、送信可能
0035 (NTT コム F ネット) への発信・無鳴動着信ができない	ご利用しているお客様は少ないと想定

##### ② 考え方

現在提供されている電話用設備(メタル IP 電話(ISDN 音声回線に限る)、0AB-J IP 電話)については、発呼を認識し着側端末に通知すること、電気通信番号を認識すること、着側の応答を認識し、発側端末に通知すること、通信の終了を認識するこ



とが義務として課されており、ワイヤレス固定電話用設備についても同等の機能を具備することが適当である。

ファクシミリは、広く一般に普及しており、聴覚障害者との通信手段としても重要と考えられることから、ワイヤレス固定電話用設備においても、ファクシミリによる送受信が正常に行えることが適当である。

ワイヤレス固定電話におけるファクシミリの機能は従来のファクシミリの機能と差があり、利用の方法などが異なるため、その差分について利用者の理解のため、NTT東西から利用者に対して丁寧に説明することが必要である。

また、ワイヤレス固定電話におけるファクシミリの機能の実現においては、ファクシミリの送信に要する時間が増加していること、およびファクシミリの送信と通話が同時に行えないことについて、利用者が行う緊急通報との関係を十分に考慮することが適当である。

### ③ 対応の方向性

ワイヤレス固定電話用設備について、他の電話用設備に課されている基本機能と同等の基本機能を具備することが適当であり、事業用電気通信設備規則において、ファクシミリを含めた基本機能についての技術基準を課することが適当である。

また、ファクシミリの提供に当たっては、利用者の混乱を避けるため、従来のファクシミリの機能とワイヤレス固定電話におけるファクシミリの機能の差分やファクシミリの利用方法などについて、利用者の理解の形成のために十分な説明を行うことが適当である。

規定項目		アナログ電話	メタルIP電話	0AB-J IP電話	携帯電話・PHS	ワイヤレス固定電話
基本機能 (ファクシミリ以外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発信側の端末設備等からの発信を認識し、着信側の端末設備等に通知すること</li> <li>・電気通信番号を認識すること</li> <li>・着信側の端末設備等の応答を認識し、発信側の端末設備等に通知すること。</li> <li>・通信の終了を認識すること</li> </ul>	-	○ } ※3	○	○	○
基本機能 (ファクシミリ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ファクシミリによる送受信が正常に行えること</li> </ul>	- ※4	○	○	-	○

※3 アクセス回線がISDN音声回線の場合  
 ※4 アナログ電話にはファクシミリに係る規定がないが、ファクシミリによる送受信は可能。

## (5) 音声伝送に係る通信品質について

### ① 課題・論点：

事業用電気通信設備規則ではアナログ電話、メタル IP 電話や 0AB-J IP 電話、携帯電話等に対して音声伝送に係る通信品質についての技術基準を定めている。

具体的には事業用電気通信設備規則において、アナログ電話、メタル IP 電話についての通話品質(第 34 条、第 35 条の 4)、アナログ電話、メタル IP 電話、0AB-J IP 電話、携帯電話・PHS についての接続品質(第 35 条、第 35 条の 5、第 35 条の 10、第 35 条の 19)、メタル IP 電話、0AB-J IP 電話、携帯電話・PHS についての総合品質(第 35 条の 2、第 35 条の 5 の 2、第 35 条の 11、第 35 条の 19 の 2)、メタル IP 電話、0AB-J IP 電話についてのネットワーク品質(第 35 条の 2 の 2、第 35 条の 5 の 3、

第 35 条の 12)を定めている。

ワイヤレス固定電話用設備についてもこれら音声伝送に係る通信品質の規定の必要性について整理が必要である。

② 考え方:

呼を疎通する端末設備一局舎間での音量の減衰に係る品質である通話品質については、無線区間や IP 網などメタルによる伝送ではない区間があるため、規定は不要である。

呼の疎通しやすさに係る品質である接続品質については、他の電話用設備に全て同様の基準が課されているため、アナログ電話の代替という趣旨からワイヤレス固定電話用設備についても同等の接続品質を担保するために同じ基準を課することが適当である。

一部アクセス回線に携帯電話網を利用するため、ワイヤレス固定電話網の音声品質規定モデルとしてパケット損失や揺らぎ等の評価方法については、ITU-T P.863 において国際標準化されている「POLQA」を用いることが適当である。その際にパケット損失や揺らぎ以外の要素も含め、品質をより正確に捉えるためエンド・ツー・エンドによる規定を行うことが適当である。

総合品質について、遅延と POLQA による値は、主観品質支配要因としてはある程度独立であると考えられるため、これらの 2 軸で品質を規定することが適当である。

遅延や POLQA の具体的な値を考えるに当たっては、利用者の視点から考え、自由会話に支障が無いことが重要である。

そのため、遅延については ITU-T 勧告 G.114 において、自由会話などのためには遅延を 400ms 未満にすべきとあるため、ワイヤレス固定電話においても遅延について 400ms 未満を保つことが適当である。また、無線を用いる特性上、品質のばらつきが想定されることも考慮し、平均的な遅延に関わる規定を追加し、その値は 350ms とすることが適当である。

さらに、ITU-T 勧告 G.109 において標準(Medium)以上の音声伝送の品質カテゴリとされる基準となる R 値の 70 は ITU-T 勧告 G.107 によると MOS3.6 に相当することから、ワイヤレス固定電話においてもこのレベルの品質を目指すために、POLQA により計算した値が 3.6 を超えることが適当である。なお、POLQA による値が 3.6 となるサンプルの音声をワイヤレス固定電話検討作業班において確認したところ、会話に支障がない音であった。

また、個々の通話における遅延や POLQA の値については、ネットワークの状態などによるばらつきが生じることは避けられないため、100%の通話で満たすことを求めるべきではない。

品質を規定するためのネットワーク構造のモデルとしては、標準的な品質規定モデルと限界的な品質規定モデルを考慮すべきである。その際にワイヤレス固定電話がごく限られたエリアで用いられることを考慮すると、ワイヤレス固定電話とそれ以外の基礎的電気通信役務による電話との間との通話を標準的なモデルとすることが適当

である。その一方で、ワイヤレス固定電話同士で通話することもありえるため、限界的な品質規定モデルも考慮することが適当である。

### ③ 対応の方向性：

通話品質については規定せず、接続品質については他の電話用設備と同じ基準を事業用電気通信設備規則において課すことが適当である。

総合品質についてはエンド・ツー・エンドによる規定が適当であり、会話に支障のないワイヤレス固定電話サービスとするため、一端をワイヤレス固定電話、もう一端をワイヤレス固定電話以外の基礎的電気通信役務とする通話を標準的なモデルとして、95%以上の通話において遅延が 400ms 未満になることが適当であり、平均的な遅延は 350ms 未満となることが適当である。また、95%以上の通話において POLQA による値が 3.6 超となることが適当である。

一方、ワイヤレス固定電話同士の通話の品質についても注視していくことが適当であるため、NTT 東西はワイヤレス固定電話同士の通話の遅延および POLQA による値については、自主基準を定め総務省に届け出るとともに、実効上の値について総務省に報告することが適当である。

規定項目	アナログ電話	メタルIP電話	0AB-J IP電話	携帯電話・PHS	ワイヤレス固定電話
通話品質 ・呼を疎通する端末設備－局舎間での音量の減衰に係る品質	・送話ラフネス定格 15dB 以下 ・受話ラフネス定格 60dB 以下	・送話ラフネス定格 15dB 以下 ・受話ラフネス定格 60dB 以下	—	・基準を自ら定め維持	—
接続品質 ・呼の疎通しやすさに係る品質	・自動接続遅延時間が3秒以上となる確率0.01以下 ・呼損率0.15以下(国際電話発信値は0.1以下、国際電話着信値は0.11以下) ・接続遅延30秒以下	・自動接続遅延時間が3秒以上となる確率0.01以下 ・呼損率0.15以下(国際電話発信値は0.1以下、国際電話着信値は0.11以下) ・接続遅延30秒以下	・自動接続遅延時間が3秒以上となる確率0.01以下 ・呼損率0.15以下(国際電話発信値は0.1以下、国際電話着信値は0.11以下) ・接続遅延30秒以下	・自動接続遅延時間が3秒以上となる確率0.01以下 ・呼損率0.15以下(国際電話発信値は0.1以下、国際電話着信値は0.11以下) ・接続遅延30秒以下	・自動接続遅延時間が3秒以上となる確率0.01以下 ・呼損率0.15以下(国際電話発信値は0.1以下、国際電話着信値は0.11以下) ・接続遅延30秒以下
総合品質 ・呼を疎通する端末設備同士の間の音声伝送に係る品質	—	・平均遅延150ミリ秒未満(95%値)	・平均遅延150ミリ秒未満(95%値)	・基準を自ら定め維持	・平均遅延400ミリ秒未満(95%値) ・平均遅延350ミリ秒未満(平均値) ・POLQA値3.6超(95%値)
NW品質 ・呼を疎通するIPネットワーク部分に係る品質	—	・UNI→UNI間(95%値) 平均遅延70ミリ秒以下 揺らぎ20ミリ秒以下 パケット損失率0.5%未満 ・UNI→NN間(95%値) 平均遅延50ミリ秒以下 揺らぎ10ミリ秒以下 パケット損失率0.25%未満	・UNI→UNI間(95%値) 平均遅延70ミリ秒以下 揺らぎ20ミリ秒以下 パケット損失率0.5%未満 ・UNI→NN間(95%値) 平均遅延50ミリ秒以下 揺らぎ10ミリ秒以下 パケット損失率0.25%未満	—	—

## (6)安定品質について

### ① 課題・論点：

事業用電気通信設備規則ではメタル IP 電話や 0AB-J IP 電話に対して音声伝送役務の安定性が確保されるよう必要な措置を講じることを義務付けている(第 35 条の2の3、第 35 条の5の4、第 35 条の 13)。具体的には告示において、アナログ電話と同等の安定性を確保するために音声の優先的な制御、または音声のみの帯域の確保などが求められている。

ワイヤレス固定電話用設備についてもこれら安定品質の規定の必要性について整理が必要である。

## ② 考え方:

ワイヤレス固定電話のサービスの提供はアナログ電話の代替となるユニバーサルサービスとしての電話サービスの提供であるという観点から、現在のアナログ電話に可能な限り近い安定性を確保することが適当である。

ワイヤレス固定電話については、安定品質の規定がある IP 電話用設備を用いている有線区間と、安定品質の規定がない携帯電話用設備から構成されている無線区間を含むため、品質の管理においてはエンド・ツー・エンドで対応するべきである。

また、無線区間を含めているため、電波が不安定になる可能性についても考慮することが適当であり、仮に電波状況が悪くなった際はブースターの設置などの対応をすることが適当である。

品質を安定的に保つためにターミナルアダプタにおいて2つの周波数を切り替えられるようにしておく、異なる事業者の2つの SIM を入れるということも考えられるが、コストの増加を招く場合があること、利用者宅の場所や環境によってはターミナルアダプタが複数の周波数を捉えられるとは限らないことや複数社のエリア内にあるとは限らないことなどから、これらの義務を課すことは適当ではない。

## ③ 対応の方向性:

ユニバーサルサービスの安定的な提供の観点から、事業用電気通信設備規則において、現在のアナログ電話に可能な限り近い安定性の確保を規定することが適当である。具体的には、①音声伝送を優先的に制御する措置、または②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措置などを講ずることが適当である。

さらに、安定品質について利用者の理解の形成のための十分な説明を行うとともに、ワイヤレス固定電話用設備特有の措置として、無線区間を含めた安定性の確保のため、ワイヤレス固定電話を導入する場所を検討する際にはその場所における携帯電話基地局からの電波の受信状況を調査し十分な強度があることを確認し、ワイヤレス固定電話を導入した後はネットワーク全体を監視し電波状況の把握などを行うことで、定期的にワイヤレス固定電話の品質を確認することが適当である。仮に電波状況が悪くなるなどにより、品質が低下した場合にはブースターを設置するなどの適切な措置を講ずることが適当である。

規定項目		アナログ電話	メタルIP電話	0AB-J IP電話	携帯電話・PHS	ワイヤレス固定電話
安定品質	・呼の疎通の安定性に係る品質	— ※5	・アナログ電話と同等の安定性	・アナログ電話と同等の安定性	—	・アナログ電話と同等の安定性

※5 アナログ電話には安定品質の規定がないが、十分な安定性あり。

## (7) 緊急通報等について

### ① 課題・論点

事業用電気通信設備規則においては、アナログ電話、メタル IP 電話、0AB-J IP 電話、携帯電話・PHS 用の電気通信設備に対して、緊急通報(緊急通報を、管轄する

受理機関に接続することなど)(第 35 条の 2 の 4、第 35 条の 6、第 35 条の 14、第 35 条の 20)、災害時優先通信(災害時優先通信を優先的に取り扱うことができること)(第 35 条の 2 の 5、第 35 条の 6 の 2、第 35 条の 14 の 2、第 35 条の 21)、発信者番号偽装防止(第 35 条の 2 の 6、第 35 条の 7、第 35 条の 15、第 35 条の 22)についての技術基準が定められている。

中でもメタル IP 電話、0AB-J IP 電話に関する緊急通報の規定では、転送の解除などの緊急通報受理機関からの呼び返しが通報者とつながりやすくするための 5 つの機能<sup>1</sup>が技術基準で定められている。

ワイヤレス固定電話用設備についてもこれらの機能の規定の必要性について整理が必要である。

## ② 考え方

現在提供されているアナログ電話用設備等において緊急通報、災害時優先通信、発信者番号偽装防止が義務として課されており、ワイヤレス固定電話のサービスの提供はアナログ電話の代替となるユニバーサルサービスとしての電話サービスの提供であるという観点から、ワイヤレス固定電話においてもこれら電話用設備と同等の規定を課することが適当である。

緊急通報に関し、メタル IP 電話等に課している、緊急通報受理機関からのコールバックをつながりやすくする 5 つの機能については、ワイヤレス固定電話においても具備することが適当である。ただし、5 つの機能に関しては関係事業者において具体的な実現手法についての詳細を検討している最中であり、その技術的な実現性などを考慮する必要がある。

また、緊急通報時には利用者の住所が緊急機関に通知される。一方で、ワイヤレス固定電話用のターミナルアダプタには SIM が入っており、家庭用コンセントや USB 経由などで電源をとることが出来れば、携帯電話のエリア内で機能するものとなっている。もし、契約上の住所など NTT 東西がターミナルアダプタと紐付けている住所とは異なる場所から利用者がターミナルアダプタ経由で緊急通報を行った場合は、緊急通報受理機関に通知される住所が、利用者のいる位置と異なる可能性が出る。このため、利用者への十分な説明や約款への記載などにより、利用者がターミナルアダプタを移動して使用しないようにすることが適当である。

<sup>1</sup> 緊急通報受理機関からのコールバックをつながりやすくする 5 つの機能

- イ 緊急通報を発信した端末設備等に当該緊急通報に係る電気通信番号規則別表第十二号に掲げる緊急通報番号を送信する機能
- ロ 緊急通報を発信した端末設備等が、当該端末設備等に係る着信を他の端末設備等に転送する機能を有する場合にあつては、当該機能を解除する機能
- ハ 緊急通報を発信した端末設備等が、特定の電気通信番号を有する端末設備等からの着信を拒否する機能を有する場合にあつては、当該機能を解除する機能
- ニ 緊急通報を発信した端末設備等からの発信（緊急通報に係るものを除く。）及び当該端末設備等への着信（呼び返しに係るものを除く。）を当該端末設備等からの当該緊急通報に係る終話信号の送出後一定の時間制限する機能
- ホ 呼び返しに係る通信を次条に規定する災害時優先通信として取り扱う機能

### ③ 対応の方向性

ワイヤレス固定電話用設備について、電気通信事業用設備規則においてアナログ電話用設備等と同等の緊急通報、災害時優先通信、発信者番号偽装防止についての技術基準を課すことが適当。

ただし、緊急通報に関し、メタル IP 電話等に課しているコールバックをつながりやすくする5つの機能についての規定を作成する際には、その技術的な実現性などを考慮する必要がある。

また、利用者への十分な説明や約款に記載するなどにより、利用者がターミナルアダプタを移動して使用しないようにすることが適当である。

規定項目		アナログ電話	メタルIP電話	0AB-J IP電話	携帯電話・PHS	ワイヤレス固定電話
緊急通報	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急通報を、管轄する受理機関に接続すること</li> <li>位置情報等を受理機関に送信する機能を有すること</li> <li>回線保留または呼び返し若しくはこれに準ずる機能を有すること</li> </ul>	○	○ 呼び返しは通報者と整がりやすくする5機能具備	○ 呼び返しは通報者と整がりやすくする5機能具備※6)	○ 基地局設置場所により適当な警察機関等に接続	○ 呼び返しは通報者と整がりやすくする5機能具備
災害時優先通信	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時優先通信を優先的に取り扱うことができること</li> </ul>	○	○	○	○	○
発信者番号偽装防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者に付与した電気通信番号と異なる電気通信番号を送信することがないよう必要な措置を講ずること</li> </ul>	○	○	○	○	○

※6 PSTN網(公衆交換電話網)を介するものを除く

## 2.2 他者設備を含む事業用電気通信設備の安全・信頼性確保の在り方

安全・信頼性を確保しつつ運用するために、ワイヤレス固定電話の業務を行う際は以下の点に留意しつつ実施すべきである。

- 通信品質の低下や通信障害時において、その原因が NTT 東西の設備になるのか、携帯電話事業者の設備になるのか切り分けが必要となるため、運用方法や連携方法について、事業者間で事前に議論をしておくこと。
- 設備との責任分界の在り方に関し、NTT 東西とモバイル事業者は保守連携を行い、迅速に切り分け・故障対応を実施していくこと。
- 通信障害等の発生時における原因特定や機能維持・復旧の手法については、ネットワーク全体を確認し、故障箇所の特定・切り分け復旧等を実施すること。
- サービス全体としての安全・信頼性確保のため、NTT 東西の責任において、回線毎に開通試験を実施し、正常に通信ができることを確認すること。また、開通後に関し、ネットワーク全体を把握する機能などを検討すること。ただし、遠隔監視については、パケット通信でサーバーに定期的に通知する方法が考えられるが、頻繁に行いすぎると、トラフィックが増え、他のお客様へ影響が出る可能性もあるので、それを考慮した設計が必要。
- 電波品質の劣化等に関する利用者からの申告等については、NTT東西において一元的に受付け、モバイル事業者と連携して対応すること。
- 重要なソフトウェア、ハードウェアについては、ソフトウェア不具合等により役務の提供が停止することがないように、導入・更新時は十分な検証を行い、その信頼性を確保すること。
- 利用者宅に置くことになるターミナルアダプタに関し、安全・信頼性確保のための事項について利用者の理解をえるため十分な説明を行うこと。

### 第3章 今後の対応及び検討課題

第四次報告では、急速に進展する人口減少や過疎化等の社会構造の変化に対応し、電話の提供手段の効率化が課題となっていることなどから「電気通信事業分野における競争ルール等の包括的検証」最終答申において制度整備を行うことが適当とされたNTT東西によるワイヤレス固定電話に関し、アナログ電話の代替ということも踏まえ、その技術基準について整理を行った。

言い換えれば、この技術基準についての整理は、需要が極めて限定的な地域も含めて全国あまねく電話サービスを継続的に提供するという、将来の安定的なサービス提供の確保のためのものである。

この第四次報告が示した方向性に基づき、総務省において、必要な制度改正を速やかに進めることで、電気通信設備の安全・信頼性の確保及び利用者利益のより一層の向上を図っていくことが適当である。

また、今回はユニバーサルサービスとしての音声役務の提供のあり方の変化に合わせた新たな技術基準について議論を行ったが、電気通信市場や音声役務のあり方、利用者からのニーズなどは変化を続けると予想されるため、その時代の変化に即した技術基準や制度について、今後も適宜適切な議論が求められるものである。

さらに、第三次報告において「中長期的課題」として整理した事項については、仮想化技術等の導入によるイノベーション・新ビジネスの創出の観点も考慮しつつ、仮想化技術の進展や標準化動向及び国内外の電気通信事業者による導入の動向を踏まえ、引き続き本委員会において検討を進めていくことが適当である。



## [参考] 電気通信設備に関する現行制度等

### (1) 事業用電気通信設備の技術基準

電気通信事業法(以下「法」という。)では、電気通信サービスを提供する上での基盤となる電気通信設備について、サービス中断等の事故が発生した場合、国民生活や社会経済活動に深刻な影響を与えかねないため、電気通信サービスが安定的に提供される環境を確保するため、その電気通信事業の用に供する電気通信設備(以下「事業用電気通信設備」という。)や端末設備又は自営電気通信設備(以下「端末設備等」という。)について安全・信頼性を確保するための制度を設けている。

法及び関係省令・告示に基づくこれらの制度の概略については、以下のとおりである。

強制基準	技術基準	<p>&lt;事業者のネットワーク設備(事業用電気通信設備)の技術基準&gt; 事業用電気通信設備規則(予備機器、停電対策、耐震対策、防火対策 等)</p> <p>&lt;利用者が接続する端末設備等の接続の技術基準&gt; 端末設備等規則(安全性、電氣的条件、責任の分界 等)</p>
	自主基準	<p>&lt;事業者ごとの特性に応じた基準&gt; 業務管理者の職務、組織内外の連携、事故の報告、記録、措置、周知 等</p>
ガイドライン	安全・信頼性基準	<p>&lt;努力目標として、全ての電気通信事業者の指標となる基準&gt; ソフトウェアの品質検証、事故状況等の情報公開、ネットワーク運用管理(運用基準の設定、委託保守管理) 等</p>
監督責任	電気通信設備統括管理者	<p>&lt;経営レベルの設備管理&gt; 経営陣から選任、事故防止対策に主体的に関与</p>
	電気通信主任技術者	<p>&lt;事業用電気通信設備の「工事、維持・運用」を監督&gt; 電気通信事業者は資格者証の交付を受けている者を選任し事業用電気通信設備に関して監督させる</p>
	工事担当者	<p>&lt;端末設備等の「接続の工事」を実施等&gt; 利用者は資格者証の交付を受けている者に端末設備等の接続に係る工事を実施又は実地で監督させる</p>
報告義務	事故報告	<p>&lt;事故の影響度に応じ、期限内に所定の様式で報告&gt; 重大な事故…30日以内に、事故の概要、原因、再発防止策等を詳細に報告 四半期事故…四半期ごとに、事故の概要を選択肢式で報告</p>

図1 電気通信設備の安全・信頼性の確保に関する制度

電気通信回線設備を設置する電気通信事業者、基礎的電気通信役務を提供する電気通信事業者及び総務大臣から指定された電気通信事業者<sup>2</sup>は、事業用電気通信設備を総務省令で定める技術基準<sup>3</sup>に適合するように維持しなければならない。[法第41条、事業用電気通信設備規則]

当該電気通信事業者は、事業用電気通信設備の使用を開始しようとするときは、当該電気通信設備が技術基準に適合することを自ら確認し、当該電気通信設備の使用開始前に、その結果を総務大臣に届け出なければならないこととされており、その届出書類

<sup>2</sup> 有料で利用者100万以上のサービスを提供する非回線設置電気通信事業者(現在、(株)NTTがらら、ニフティ(株)、ビックグループ(株)の3社を指定)。

<sup>3</sup> 事業用電気通信設備の技術基準は、①電気通信設備の損壊又は故障により、電気通信役務の提供に著しい支障を及ぼさないようにすること、②電気通信役務の品質が適正であるようにすること、③通信の秘密が侵されないようにすること、④利用者又は他の電気通信事業者の接続する電気通信設備を損傷し、又はその機能に障害を与えないようにすること、⑤他の電気通信事業者の接続する電気通信設備との責任の分界が明確であるようにすること、が確保されるものとされ、詳細は事業用電気通信設備規則に規定。

の内容は電気通信事業法施行規則に規定している。[法第 42 条、施行規則第 27 条の 5]

	損壊・故障対策	品質基準	通信の秘密・他者設備の損傷防止・責任の分界
アナログ電話用設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>○予備機器</li> <li>○停電対策</li> <li>○大規模災害対策</li> <li>○異常ふくそう対策</li> <li>○防護措置 等</li> </ul>	高い品質基準	[通信の秘密] ○通信内容の秘匿措置 ○蓄積情報保護 [他者設備の損傷防止] ○損傷防止 ○機能障害の防止 ○漏えい対策 ○保安装置 ○異常ふくそう対策 [責任の分界] ○分界点 ○機能確認
総合デジタル電話用設備			
0AB-J IP電話用設備			
携帯電話・PHS用設備	自主基準*		
その他の音声伝送役務用設備 (050IP電話用設備)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○大規模災害対策</li> <li>○異常ふくそう対策</li> <li>○防護措置 等</li> </ul>	最低限の品質基準	
上記以外の設備 (データ伝送役務用設備等)		規定なし	

\* 携帯電話の品質基準は、電波の伝搬状態に応じて通話品質が影響を受けることを考慮し、基準を一律に定めるのではなく、自主基準としている。

図 2 事業用電気通信設備の技術基準

規定項目(事業用電気通信設備規則において該当する条を記載)	アナログ電話	メタルIP電話	0AB-J IP電話	携帯電話・PHS
損壊・故障対策	○	○	○	○
秘密保持	○	○	○	○
損傷・機能障害防止	○	○	○	○
責任分界	○	○	○	○
電源供給	○	○	-	-
信号極性	○	○	-	-
監視信号受信条件	○	○	-	-
選択信号受信条件	○	○	-	-
監視信号送出条件	○	○	-	-
その他の信号送出条件	○	○	-	-
可聴音送出条件	○	○	-	-
基本機能 (ファクシミリ以外)	-	○	○	○
基本機能 (ファクシミリ)	- ※3	○	○	-

※1 アクセス回線がアナログ電話回線の場合 ※2 アクセス回線がISDN音声回線の場合 ※3 アナログ電話にはファクシミリに係る規定がないが、ファクシミリによる送受信は可能。

図 3-1 事業用電気通信設備の技術基準(音声伝送役務の提供の用に供する電気通信設備)

規定項目(事業用電気通信設備規則において該当する条を記載)		アナログ電話	メタルIP電話	0AB-J IP電話	携帯電話・PHS
通話品質	呼を疎通する端末設備-局会間での音量の減衰に係る品質 (第34条等)	・送話ラウドネス定格 15dB以下 ・受話ラウドネス定格 60dB以下	・送話ラウドネス定格 15dB以下 ・受話ラウドネス定格 60dB以下	—	・基準を自ら定め維持
接続品質	呼の疎通しやすさに係る品質 (第35条等)	・自動接続遅延時間が3秒以上となる確率0.01以下 ・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0.1以下) ・接続遅延30秒以下	・自動接続遅延時間が3秒以上となる確率0.01以下 ・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0.1以下) ・接続遅延30秒以下	・自動接続遅延時間が3秒以上となる確率0.01以下 ・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0.1以下) ・接続遅延30秒以下	・自動接続遅延時間が3秒以上となる確率0.01以下 ・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0.1以下) ・接続遅延30秒以下
総合品質	呼を疎通する端末設備同士間での音声伝送に係る品質 (第35条の2等)	—	・平均遅延150ミリ秒未満(95%値)	・平均遅延150ミリ秒未満(95%値)	・基準を自ら定め維持
NW品質	呼を疎通するIPネットワーク部分に係る品質 (第35条の2の2等)	—	・UNI-UNI間:(95%値) 平均遅延70ミリ秒以下 揺らぎ20ミリ秒以下 パケット損失率0.5%未満 ・UNI-NNI間:(95%値) 平均遅延50ミリ秒以下 揺らぎ10ミリ秒以下 パケット損失率0.25%未満	・UNI-UNI間:(95%値) 平均遅延70ミリ秒以下 揺らぎ20ミリ秒以下 パケット損失率0.5%未満 ・UNI-NNI間:(95%値) 平均遅延50ミリ秒以下 揺らぎ10ミリ秒以下 パケット損失率0.25%未満	—
安定品質	呼の疎通する安定性に係る品質 (第35条の2の3等)	— ※4	・アナログ電話と同等の安定性	・アナログ電話と同等の安定性	—
緊急通報	・緊急通報を、管轄する受理機関に接続すること ・位置情報等を受理機関に送信する機能を有すること ・回線保留または呼び返し若しくはこれに準ずる機能を有すること (第35条の2の4等)	○	○ 呼び返しは通報者と繋がりがやすくなる5機能具備	○ 呼び返しは通報者と繋がりがやすくなる5機能具備(※5)	○ 基地局設置場所により 適当な警察機関等に接続
災害時優先通信	・災害時優先通信を優先的に取り扱うことができること (第35条の2の5等)	○	○	○	○
発信者番号偽装防止	・利用者に付与した電気通信番号と異なる電気通信番号を送信することがないように必要な措置を講ずること (第35条の2の6等)	○	○	○	○

※4 アナログ電話には安定品質の規定がないが、十分な安定性あり。 ※5 PSTN網(公衆交換電話網)を介するものを除く

図 3-2 事業用電気通信設備の技術基準(音声伝送役務の提供の用に供する電気通信設備)

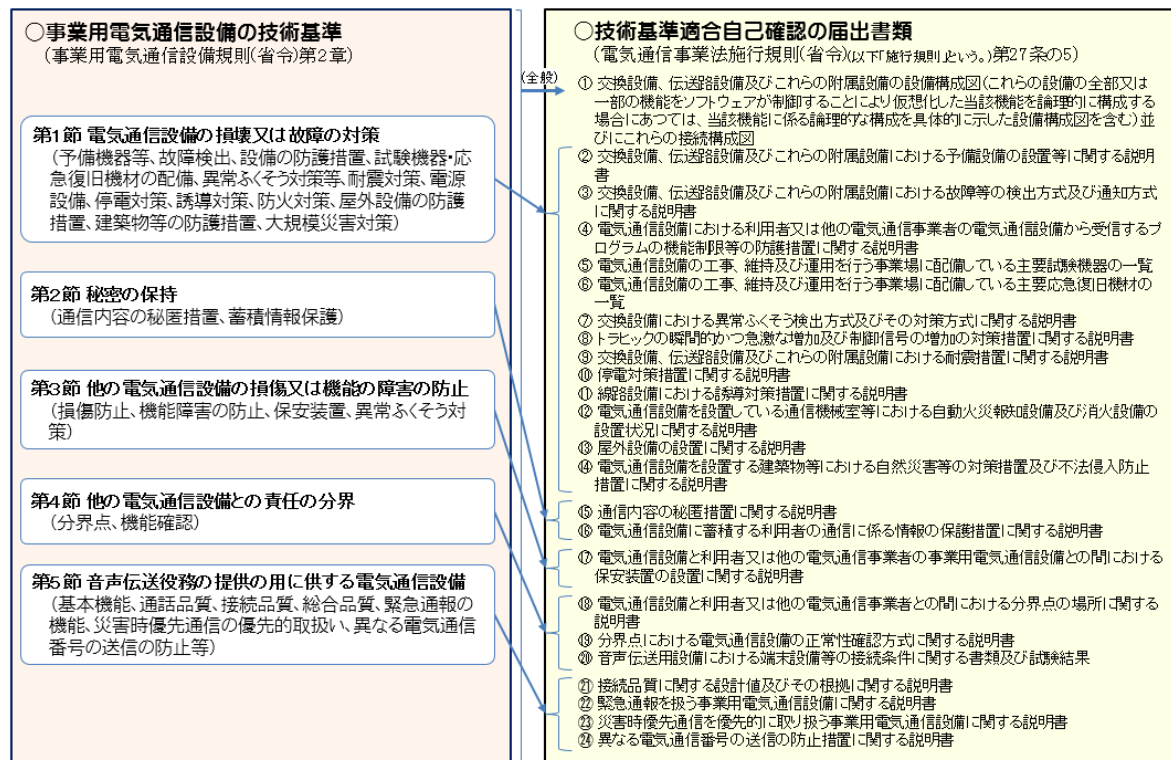


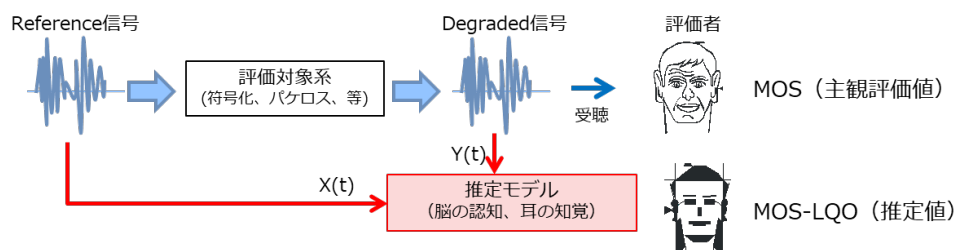
図 4 事業用電気通信設備の技術基準と技術基準適合自己確認の届出

## (2) 音声伝送に係る通信品質における参考資料

音声品質の評価は、大きく主観評価と客観評価に分けられ、主観評価は、人間が音声を聴いて個人の心理的判断に基づいて行う評価方法であり、客観評価は、音声を機械的に処理・数値化する評価方法である。客観評価は、評価者や専用の評価環境設備を必要とせず、また、同じ入力を与えられた場合には必ず同じ評価値を出力するため、効率的かつ適切な比較評価が可能となる。POLQA は、音声通話における受聴品質の主観評価値を推定する客観評価法として、ITU-T P.863 において国際標準化された音声品質(音質)試験標準である。

### POLQAとは (ITU-T P.863、TTC JJ-201.1 より)

- ✓ POLQA (Perceptual Objective Listening Quality Assessment) は、ITU-T P.863において国際標準化された音声品質(音質)試験標準
- ✓ 従来の電話音声に対応したモードと、4G/LTE、VoIP等で用いられるより広い音声帯域を有する音声に対応したモードの、2つのモードが存在
  - (対象とする品質要因：音声符号化歪、遅延の変動による時間構造歪、パケット/セル損失歪 等)
- ✓ 参照信号と劣化信号の2つの音声サンプルを比較し、人間の聴覚の周波数分解能に対応したバークスペクトル領域での歪を算出し、これを主観的な音量感度に対応するラウドネス領域において表現する方式



#### ■ 事前処理 (時間軸およびサンプリングレートの整合)

- 信号を複数の小さいフレームに分割
- 両信号の対応関係に基づき、両信号間の遅延を算出 (サンプリングレートに差分があれば検出し、Degraded信号を補正)

#### ■ 人間の知覚に基づく推定モデル

- 両信号の周波数軸でのスペクトル密度から、人間の聴覚特性に基づき以下2つの要因値を算出
  - 要因1 周波数特性歪み : 人間の聴覚特性に基づき、入出力音声の周波数差分による聴覚への影響を定量化
  - 要因2 付加雑音 : Degraded信号における無音区間の周波数特性から、各周波数に対する心理的知覚に基づくラウドネスレベルでの影響を定量化
- 上記以外に6つの補正要因(レベル、大音量雑音等)が算出され、それらから最終的なMOSの推定値(MOS-LQO)を算出

図5 POLQAとは(第1回作業班 NTT 説明資料を一部加工)

## 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

(令和2年11月時点 敬称略 五十音順)

	氏名	所属
主査 主査代理	相田 仁	東京大学 副学長、大学院工学系研究科 教授
	森川 博之	東京大学 大学院工学系研究科 教授
	会田 容弘	一般社団法人 日本インターネットプロバイダー協会 会長
	今井 正道	一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会 常務理事
	内田 真人	早稲田大学 基幹理工学部 情報理工学科 教授
	江崎 浩	東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授
	大矢 浩	一般社団法人 日本CATV技術協会 副理事長
	門脇 直人	国立研究開発法人 情報通信研究機構 理事
	佐子山 浩二	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
	田中 絵麻	明治大学 国際日本学部 専任講師
	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
	松野 敏行	一般財団法人 電気通信端末機器審査協会 専務理事
	村山 優子	津田塾大学 数学・計算機科学研究所 特任研究員
	矢入 郁子	上智大学 理工学部 情報理工学科 准教授
	山本 一晴	一般社団法人 電気通信事業者協会 専務理事
矢守 恭子	朝日大学 経営学部 経営学科 教授	

本委員会のオブザーバは、以下のとおりである。

- 日本電信電話株式会社
- 株式会社 NTTドコモ
- KDDI株式会社
- ソフトバンク株式会社
- 楽天モバイル株式会社

## 別表2 ワイヤレス固定電話検討作業班 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 ワイヤレス固定電話検討作業班 構成員  
 (令和2年9月時点 敬称略 五十音順)

氏名	所属
主任 内田 真人	早稲田大学 基幹理工学部 情報理工学科 教授
梅内 智元	東日本電信電話株式会社 ネットワーク事業推進本部設備企画部サービス高度化部門 担当課長
恵木 則次	一般社団法人 情報通信技術委員会 網管理専門委員会 通信サービス品質評価 SWG 委員
折原 裕哉	ソフトバンク株式会社 技術管理本部 技術渉外部 制度企画推進課 課長
川西 直毅	KDDI株式会社 技術企画本部 電波部長
高橋 玲	国立研究開発法人 理化学研究所 革新知能統合研究センター センター長室 室長
武居 弘純	日本電信電話株式会社 技術企画部門 技術革新推進室 担当課長
田中 絵麻	明治大学 国際日本学部 専任講師
田中 晋也	株式会社NTTドコモ R&D 戦略部 技術戦略担当課長
中村 信之	一般社団法人 情報通信技術委員会 網管理専門委員会 通信サービス品質評価 SWG リーダー
松岡 弘高	西日本電信電話株式会社 設備本部ネットワーク部 ネットワーク&サービス推進部門 担当課長
山内 由紀夫	楽天モバイル株式会社 コアネットワーク開発・運用部 技術渉外課