

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(案)

ーデジタル化の進展に対応した事故報告制度・
電気通信設備等に係る技術的条件ー

令和5年7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 報告(案)

目次

I 検討の背景	3
II 委員会の構成	4
III 検討経過	4
IV 検討結果	7
第1章 デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件の検討	7
1.1 検討の経緯	7
1.2 電気通信事故報告制度の現状	8
1.2.1 電気通信事故報告制度の概要	8
1.2.2 電気通信事故報告制度に関する運用上の課題	11
1.3 デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件	18
1.3.1 基本的な考え方	18
1.3.2 主な論点と考え方・対応の方向性	18
1.4 今後の検討課題	31
第2章 緊急通報の相互接続性確保のための電気通信設備に係る技術的条件の検討	32
2.1 検討の経緯	32
2.2 携帯電話サービスに関する制度・運用の現状	34
2.2.1 制度の現状	34
2.2.2 携帯電話事業者による運用の現状	38
2.3 携帯電話サービスにおける緊急通報がつかない事象の例	39
2.4 緊急通報の相互接続性確保のための電気通信設備に係る技術的条件	40
2.4.1 情報通信ネットワークと端末設備との相互接続性に関する基本原則	40
2.4.2 相互接続性に関する基本原則の例外	41
2.4.3 当面の対応の方向性	42
2.5 今後の検討課題	46
第3章 国際規格等と整合した端末設備に係る技術的条件の検討	48
3.1 検討の経緯	48
3.2 端末設備の接続に係る技術基準の概要	48
3.2.1 技術基準の考え方	48
3.2.2 端末設備の接続と技術基準の確保	49
3.3 端末設備の絶縁抵抗等の見直し(グローバルスタンダードとの整合性確保)	49
3.4 端末機器の種別(区分)の見直し	51
3.4.1 端末機器の種別(区分)の現状	51
3.4.2 端末機器の種別(区分)の見直し	52
3.5 今後の対応	53

第4章 今後の対応	54
[参考1] 音声伝送サービスの「品質の低下」に関する過去の検討状況	55
[参考2] ユーザーの主観評価実験に基づく事前期待待ち時間と最大許容待ち時間の関係	56
[参考3] 携帯電話端末における緊急通報機能の試験方法	57
[参考4] オープン化を推進すべき携帯電話ネットワークの通信手順の例	58
別表1 IP ネットワーク設備委員会 構成員	59
別表2 技術検討作業班 構成員	60

I 検討の背景

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 月から、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ているところである。

通信サービスは、社会経済活動を支えるインフラとして、また、国民生活に不可欠なライフラインとしての役割を担っており、デジタル化の急速な進展とともに、その重要性はますます高まってきている。あわせて、ネットワーク構造やサービス提供構造の多様化・複雑化が進展してきていることに伴い、電気通信事故報告制度、情報通信ネットワークの技術基準¹、端末設備の接続に係る技術基準²等がその進展に追従できておらず、利用者利益の保護が十分に図られていないケースが散見される。

まず、新型コロナウイルス感染症への効果的な対処を起点として、対面による接触を前提とせず社会経済活動の持続的な実施を可能とする観点からも、テレワーク、そしてそれを支える基盤として、FTTH アクセスサービス等のデータ伝送サービスやリアルタイム性のある音声・画像伝送サービス(Web 会議システム等)が不可欠な役割を果たしている。特に、FTTH アクセスサービスについては、電気通信事業法の一部を改正する法律(令和 4 年法律第 70 号)の施行(令和 5 年 6 月 16 日)に伴い、ユニバーサルサービスの一類型として位置付けられ、国民生活に不可欠であり、日本全国における提供が確保されるべきものとされている。一方で、ベストエフォート型のデータ伝送サービスやリアルタイム性のある音声・画像伝送サービス(Web 会議システム等)については、「重大な事故」³への該当性が明確になっておらず、利用者利益の保護が十分に図られていないという課題がある。電気通信事故として年間約 6 万件超が発生している中、利用者の利益に特に多大な影響を及ぼす重大な事故については、法令に基づき電気通信事業者から事故原因や再発防止策等を総務大臣に報告させることによって、当該事業者において事故の再発防止を図りつつ、確実かつ安定的な通信サービスの提供を目指していく制度が運用されている。このため、利用者の利益に多大な影響を及ぼした事故については、重大な事故として確実に位置付けていくことにより、事故の再発防止を促進していくことが必要である。

次に、複数 SIM 対応の携帯電話端末等を始めとする端末設備の多様化に伴い、端末設備と SIM の組合せ次第で緊急通報がつかないケースが発生しており、端末設備とネットワーク側設備との間の相互接続性・相互運用性(以下「相互接続性等」という。)を確保するための仕組みを構築する必要がある。

あわせて、端末設備の接続に係る技術基準については、国際規格等との整合を図るため、現行規定の最新化等を行う必要がある。

こうした状況下において、国民生活や社会経済活動の重要なインフラとなっている様々な通信サービスを確実かつ安定的に提供できる情報通信ネットワークを確保していくことを目的として、「デジタル化の進展に対応した事故報告制度・電気通信設備等に係る技術的

¹ 事業用電気通信設備規則(昭和 60 年郵政省令第 30 号)で定める技術基準

² 端末設備等規則(昭和 60 年郵政省令第 31 号)で定める技術基準

³ 総務省令(電気通信事業法施行規則第 58 条第 2 項)によって定義される事故。電気通信設備の故障により、一定時間以上、通信サービスの提供を停止又はその品質を低下させた事故であって、その影響を受けた利用者の数が一定数以上の事故等をいう。

条件」について検討を行い、現行の電気通信事業法に基づく技術基準等に係る制度の見直しを行う必要がある。

本報告は、「デジタル化の進展に対応した事故報告制度・電気通信設備等に係る技術的条件」として、「デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件」、「緊急通報の相互接続性確保のための電気通信設備に係る技術的条件」及び「国際規格等と整合した端末設備に係る技術的条件」について、令和4年12月から令和5年7月までにかけて開催した委員会(第73回～第77回)及びIPネットワーク設備委員会 技術検討作業班(第48回～第52回)において検討を行った結果を報告として取りまとめたものである。

II 委員会の構成

本検討については、委員会において、業界団体、電気通信事業者等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。委員会の構成員は、別表1のとおりである。

また、「デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件」の検討に当たっては、議論の促進を図るため、委員会の下に、技術検討作業班を設置して検討を行った。技術検討作業班の構成員は別表2のとおりである。

III 検討経過

これまで、委員会(第73回～第77回)を開催して検討を行い、「デジタル化の進展に対応した事故報告制度・電気通信設備等に係る技術的条件」のうち、「デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件」、「緊急通報の相互接続性確保のための電気通信設備に係る技術的条件」及び「国際規格等と整合した端末設備に係る技術的条件」について報告を取りまとめた。特に、「デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件」については、技術検討作業班(第48回～第52回)を開催して検討を行った。

(1) 委員会での検討

① 第73回 IP ネットワーク設備委員会(令和4年12月19日)

「デジタル化の進展に対応した事故報告制度・電気通信設備等に係る技術的条件」に関する検討事項、検討の進め方等についての確認及び意見交換を行い、「デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件」、「緊急通報の相互接続性確保のための電気通信設備に係る技術的条件」及び「国際規格等と整合した端末設備に係る技術的条件」に関する検討を行うことを決定した。

「デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件」については、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、技術検討作業班において検討を行うことを決定した。

② 第74回 IP ネットワーク設備委員会(令和5年2月6日)

「国際規格等と整合した端末設備に係る技術的条件」について、論点整理と検討の進め方に関する議論を行った。

③ 第 75 回 IP ネットワーク設備委員会(令和5年4月 25 日)

技術検討作業班から「デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件」について報告を受け、委員会報告(案)の一部として取りまとめるために必要な事項を整理した。

「緊急通報の相互接続性確保のための電気通信設備に係る技術的条件」について、論点整理と検討の進め方に関する議論を行った。

④ 第 76 回 IP ネットワーク設備委員会(令和5年5月 25 日)

委員会報告(案)の検討・取りまとめを行い、意見募集を実施することを了承した。

⑤ 第 77 回 IP ネットワーク設備委員会(令和5年7月 11 日)

委員会報告(案)についての意見募集を実施した結果、13 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委員会報告を取りまとめた。

(2) 技術検討作業班での検討

① 第 48 回技術検討作業班(令和5年2月2日)

電気通信事業法上の電気通信事故報告制度の現状について確認を行うとともに、ベストエフォート型のデータ伝送サービスに対する重大な事故報告制度上の「品質の低下」や事故の継続時間に関する考え方について、西日本電信電話株式会社、株式会社 NTT ドコモ、KDDI 株式会社からの説明を受け、意見交換を行った。

② 第 49 回技術検討作業班(令和5年2月 16 日)

リアルタイム性のある音声・画像伝送サービス(Web 会議システム等)の影響利用者数に関する考え方について、日本マイクロソフト株式会社、シスコシステムズ合同会社、ZVC JAPAN 株式会社からの説明を受け、意見交換を行った。

ベストエフォート型のデータ伝送サービスに対する重大な事故報告制度上の「品質の低下」や事故の継続時間に関する考え方について、論点整理に向けた検討を行った。

③ 第 50 回技術検討作業班(令和5年3月 13 日)

「デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件」について、論点整理を行った。

④ 第 51 回技術検討作業班(令和5年4月5日)

ベストエフォート型のデータ伝送サービスに対する重大な事故報告制度上の「品質の低下」に関する考え方について、一般社団法人電気通信事業者協会からの説明を受け、意見交換を行った。

⑤ 第 52 回技術検討作業班(令和5年4月 19 日)

技術検討作業班におけるこれまでの検討結果について、技術検討作業班報告として取りまとめ、「デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件」として、IP ネットワーク設備委員会に報告することとした。

IV 検討結果

第1章 デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件の検討

1.1 検討の経緯

検討の背景でも述べたとおり、テレワーク、そしてそれを支える基盤として、FTTH アクセスサービス等のデータ伝送サービスやリアルタイム性のある音声・画像伝送サービス(Web 会議システム等)が社会経済活動に不可欠な役割を果たしており、これらのサービスについてはより厳格な利用者利益の保護が求められつつある。

これらのサービスが電気通信事業法上の「重大な事故」に該当した場合には、電気通信事故報告制度を通じて状況を把握した総務省が、報告元の電気通信事業者に対し必要に応じて指導・助言等を行ったり、外部有識者の知見を活用して再発防止策や他の電気通信事業者に向けた教訓づくりを進めたりするなど、利用者利益の保護を図るための措置が取られているところである。

一方で、FTTH アクセスサービスは、品質を保証しないベストエフォートサービスとして位置付けられている⁴ため、サービスが完全に停止しておらず、品質が一定程度低下した場合において「重大な事故」に該当し得るのかが明確になっていない。FTTH アクセスサービスが、国民生活に不可欠であり、日本全国における提供が確保されるべきユニバーサルサービスとして新たに位置付けられた中、ベストエフォートサービスであることを理由に、電気通信事業者の責めに帰すべき事由によってその品質を著しく低下させた場合であっても「重大な事故」には該当しないという整理は適当ではなく、利用者視点での整理が必要であると考えられる。

そのほか、リアルタイム性のある音声・画像伝送サービス(Web 会議システム等)については、近年急速に普及してきたものであることから、影響利用者数の算出方法が整理されておらず、「重大な事故」への該当性について、電気通信事業者ごとに異なる解釈がなされることが懸念されるため、基本的な考え方を整理しておくことが望ましいと考えられる。

また、通信ネットワークの構造が複雑化していること等に起因して、電気通信事故発生時に、支障を生じた電気通信設備の対処自体は完了しても、通信ネットワークのふくそう状態が連鎖的に波及するなどの理由によって利用者へのサービス影響が改善するまでには一定程度の時間を要するような事象も見られるようになってきており、事故の継続時間をどこからどこまでを指すのかの解釈が電気通信事業者ごとに異なるようなケースも散見される。そのため、利用者視点を十分に踏まえた上で、事故の継続時間の考え方を整理することが必要であると考えられる。

以上のような背景を踏まえ、電気通信事故報告制度を利用者視点で見直すことを目的として、委員会において、デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件に関する検討を行い、検討結果を取りまとめることとした。

⁴ その全ての区間に光信号伝送用の端末系伝送路設備を用いてインターネットへの接続点までの間の通信を媒介する電気通信役務（主としてインターネットへの接続点までの間の通信を媒介するものを含む。）であつて、ベストエフォート型であるもの（共同住宅等内にVDSL設備その他の電気通信設備を用いるものを含み、IP-VPNサービス、広域イーサネットサービスその他これらに類する電気通信役務であるものを除く。）【電気通信事業報告規則上の定義】

1.2 電気通信事故報告制度の現状

1.2.1 電気通信事故報告制度の概要

電気通信事業法では、第 28 条第 1 項第 2 号ハに基づく電気通信事業法施行規則第 58 条第 2 項⁵に定める「重大な事故」、及び電気通信事業報告規則(昭和 63 年郵政省令第 46 号)第 7 条の 3 に定める四半期ごとに報告を要する事故(以下「四半期報告事故」⁶という。)について報告を求めている。

これは、電気通信事業者が、社会経済活動に必要な電気通信役務を提供する公共性の高い事業を行っており、確実かつ安定的な電気通信役務の提供が求められるものであることに鑑み、重大な事故が発生した場合に、総務省としてその実態を把握し、復旧に必要な措置を講ずるとともに、再発防止策の確実な措置を確認しつつ、必要に応じて業務改善命令等の措置を講ずることを可能とするための制度である。

こうした事故の実態把握等のため、「重大な事故」の報告書では、①発生年月日、②発生場所、③事故の全体概要、④原因設備、⑤事故の発生状況、⑥措置模様、⑦発生原因、⑧再発防止策、⑨利用者対応状況等について、電気通信事業者に報告をさせることになっている。また、「重大な事故」の報告書の提出前の時点や「重大な事故」に該当しない事故の場合であっても、社会的影響の程度や事故原因の態様等に鑑みて、行政として実態把握が必要な場合には、電気通信事業法第 166 条第 1 項に基づき、電気通信事業者に対して事業に関して報告させ、又は事業場等に立入検査を行うことになる。

令和 3 年度においては、重大な事故は表 1-1 に示すとおり 7 件であり、これらの重大な事故については、電気通信事故の発生に係る各段階で必要な措置が適切に確保される環境を整備するとともに、電気通信事故の再発防止を図ることを目的として、「電気通信事故検証会議」において外部の専門的知見を活用した検証が行われている(図 1-1 参照)。

⁵ 重大な事故とは、以下のいずれかの要件に該当する事故をいう。

- ①電気通信設備の故障により電気通信役務の提供を停止又は品質を低下させた事故で、次の基準に該当するもの
 - 一 緊急通報を取り扱う音声伝送役務：継続時間 1 時間以上かつ影響利用者数 3 万以上のもの
 - 二 緊急通報を取り扱わない音声伝送役務：継続時間 2 時間以上かつ影響利用者数 3 万以上のもの又は継続時間 1 時間以上かつ影響利用者数 10 万以上のもの
 - 三 セルラー LPWA（無線設備規則第 49 条の 6 の 9 第 1 項及び第 5 項又は同条第 1 項及び第 6 項で定める条件に適合する無線設備をいう。）を使用する携帯電話（一の項又は二の項に掲げる電気通信役務を除く。）及び電気通信事業報告規則（以下「報告規則」という。）第 1 条第 2 項第 18 号に規定するアンライセンス LPWA サービス：継続時間 12 時間以上かつ影響利用者数 3 万以上のもの又は継続時間 2 時間以上かつ影響利用者数 100 万以上のもの
 - 四 利用者から電気通信役務の提供の対価としての料金の支払を受けないインターネット関連サービス（一の項から三の項までに掲げる電気通信役務を除く）：継続時間 24 時間以上かつ影響利用者数 10 万以上のもの又は継続時間 12 時間以上かつ影響利用者数 100 万以上のもの
 - 五 一の項から四の項までに掲げる電気通信役務以外の電気通信役務：継続時間 2 時間以上かつ影響利用者数 3 万以上のもの又は継続時間 1 時間以上かつ影響利用者数 100 万以上のもの
- ②衛星、海底ケーブルその他これに準ずる重要な電気通信設備の故障の場合は、その設備を利用する全ての通信の疎通が 2 時間以上不能であるもの

⁶ 四半期報告事故とは、以下のいずれかに該当する事故をいう。

- ①電気通信設備の故障により電気通信役務の提供を停止又は品質を低下させた事故で、影響利用者数 3 万以上又は継続時間 2 時間以上のもの
- ②電気通信設備以外の設備の故障により電気通信役務の提供に支障を来した事故で、影響利用者数 3 万以上又は継続時間が 2 時間以上のもの

他方で、四半期報告事故の件数は 6,696 件と、前年度の 6,610 件から 86 件増加しており、直近3年間では微増傾向となっている(図 1-2 参照)。

<表 1-1> 令和3年度に報告された電気通信事故

	報告事業者数	報告件数
重大な事故	10 社 (4社 ^{※1})	7 件 (4件)
四半期報告事故		
詳細な様式による報告 ⁷	172 社 (129 社)	6,696 件 ^{※2} (6,610 件 ^{※2})
簡易な様式による報告 ⁸	43 社 (33 社)	56,864 件 (55,000 件)

(括弧内は令和2年度の数值。)

※1 卸役務に関する事故については、報告事業者数として卸提供元事業者及び卸提供先事業者の両方が含まれているため、報告事業者数が報告件数よりも多くなっている。

※2 卸役務に関する事故については、当該事故における卸提供元事業者及び卸提供先事業者の両方からの報告件数が含まれている。



■ 通信工学、ソフトウェア工学、消費者問題の有識者で構成。

【構成員】(令和5年4月現在)

相田 仁 (元東京大学大学院工学系研究科 教授)

内田 真人 (早稲田大学理工学術院 教授)

加藤 玲子 ((独)国民生活センター相談情報部相談第2課 課長)

黒坂 達也 (株式会社企 代表取締役)

妙中 雄三 (奈良先端科学技術大学院大学 先端技術研究科 准教授)

長谷川 剛 (東北大学 電気通信研究所

情報通信基盤研究部門 教授)

堀越 功 (株式会社日経 B P 日経ビジネス副編集長)

森井 昌克 (神戸大学大学院工学研究科 教授)

矢入 郁子 (上智大学理工学部情報理工学 教授)

■ 会議及び議事録は原則非公開。

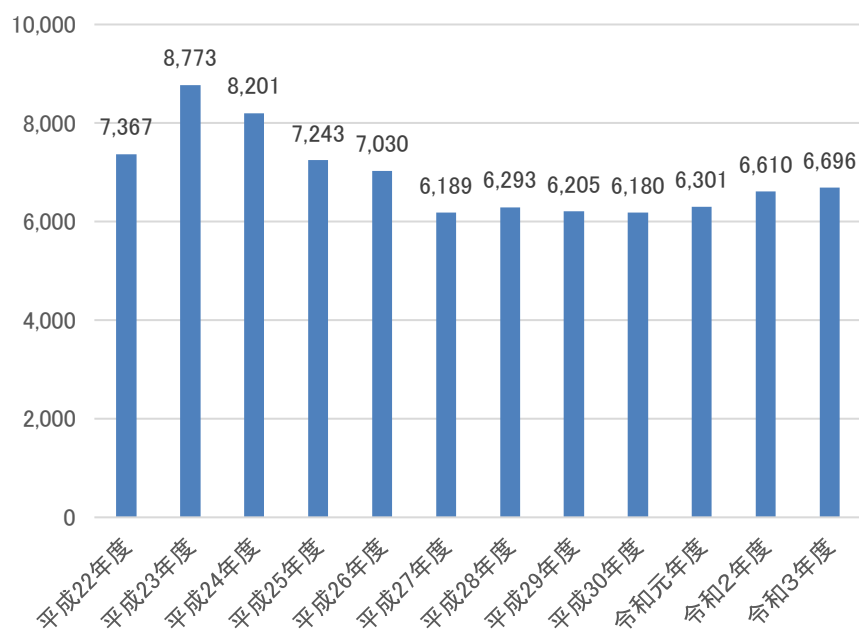
ただし、会議及び議事録のうち機微な情報を含まないと座長が認める部分についてはそれらを公開することができる。

■ 電気通信事業部長主催の会議として、平成27年5月に設置。

<図 1-1> 電気通信事故検証会議の概要

⁷ 重大な事故については、令和3年度時点では、電気通信事業法施行規則様式第50の3に加え、報告規則様式第27により報告することとされているため、詳細な様式による報告に含めて計上されている。

⁸ ①無線基地局、②局設置遠隔収容装置又はき線点遠隔収容装置及び③デジタル加入者回線アクセス多重化装置の故障による事故については、報告規則第7条の3第1項の規定に基づく告示により、簡易な様式による報告が認められている。



＜図 1-2＞ 重大な事故及び四半期報告事故(詳細な様式による報告分)件数の推移⁹

⁹ 令和2年度以前の電気通信事故の発生状況は以下の総務省ホームページに掲載。

https://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/net_anzen/jiko/result.html

重大な事故について、電気通信役務の多様化・高度化・複雑化に伴い、それまでのサービス一律の同じ報告基準(影響利用者数3万以上かつ継続時間2時間以上)から見直しが行われ、平成27年度からはサービス区別の基準に基づき報告が行われている。

1.2.2 電気通信事故報告制度に関する運用上の課題

総務省では、電気通信事故報告制度の円滑な運用に資するため、電気通信事業法関係法令の解釈や特定のサービスに関する補足等を行うことを目的に「電気通信事故等に係る電気通信事業法関係法令の適用に関するガイドライン」(以下「電気通信事故ガイドライン」という。)を策定し、公表している。本節では、電気通信事故ガイドラインも対象に含む形で、電気通信事故報告制度に関する運用上の課題を挙げる。

(1) ベストエフォート型のデータ伝送サービスに対する重大な事故報告制度上の「品質の低下」の考え方

電気通信事故ガイドライン上、「品質の低下」とは「事業者の電気通信設備の故障¹⁰により、利用者にとって役務が利用できないことと同等の事態が生じている場合をいう」とされている。さらに、音声伝送サービスについては「呼損率 80%以上」が「品質の低下」に該当することとされているが、ベストエフォート型のデータ伝送サービスについては、「品質の低下」の該当要件に関して電気通信事故ガイドライン上では特段の補足はなされていない。特に、「利用者にとって役務が利用できないことと同等の事態が生じている場合」という表現では、電気通信事業者において「重大な事故」の該当性を一意に判断することが困難であると考えられるため、ベストエフォート型の FTTH アクセスサービスがユニバーサルサービスとして新たに位置付けられた中、電気通信設備の故障に起因して利用者にとって一定以上のサービス影響を及ぼした「品質の低下」については「重大な事故」に該当し得る事象として整理していくことが必要であると考えられる。

<電気通信事故ガイドライン上の「品質の低下」に関する記載> ※関連部分赤字下線

(4) 提供を停止又は品質を低下

「役務の提供の停止」には、役務が完全に停止した場合以外にも、例えば送信又は受信のうちいずれかが停止した場合も含まれる。「品質の低下」とは、**事業者の電気通信設備の故障により、利用者にとって役務が利用できないことと同等の事態が生じている場合**をいう。

なお、個別の役務における判断基準は以下のとおりである。

① 音声伝送役務

アナログ電話、ISDN、携帯電話・PHSについては、

(昭和 60 年郵政省令第 30 号) で定められている通話品質及び接続品質を、OAB～J-IP 電話については、同規則の総合品質、ネットワーク品質及び安定品質を満たしていることを前提として、**次のいずれかに該当する状態を「品質の低下」とする。**

- ・ 通常受忍すべきと考えられる品質のレベルを下回っている状態（**呼損率が、大規模災害時等における最大通信規制値と同等レベル以上であり、概ね 80%を超える状態**）
- ・ 雑音レベルの大きい状態や、通話が途中で中断するような場合等、実質的に通話が困難な状態

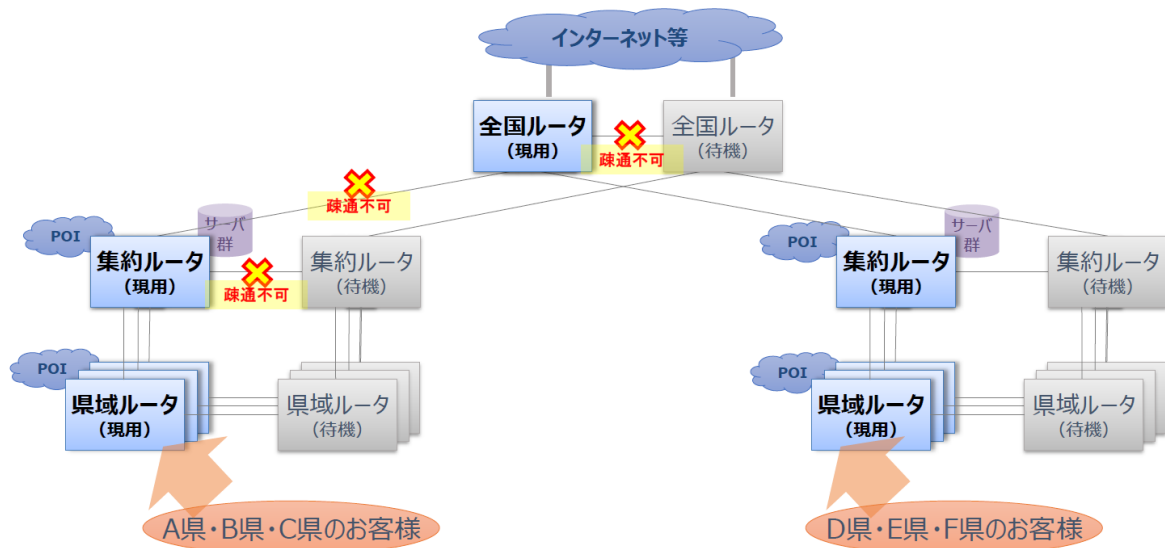
なお、無音通話状態・片通話状態については、そもそも呼が成立していないため、「役務の提供の停止」に該当する。

¹⁰ 「故障」には、狭義の設備のハードウェア故障や自然災害（地震、火災等）による設備破損による故障だけでなく、電気通信事業者の意図しないソフトウェア不具合（一般的なソフトウェアバグなどを指す。）、人為的な作業ミス、通信路の経路設定誤り又は送信型対電気通信設備サイバー攻撃等の電気通信設備の機能に対する障害に起因する故障も含まれる。【電気通信事故ガイドライン上の定義】

② データ伝送役務（ベストエフォートサービス）

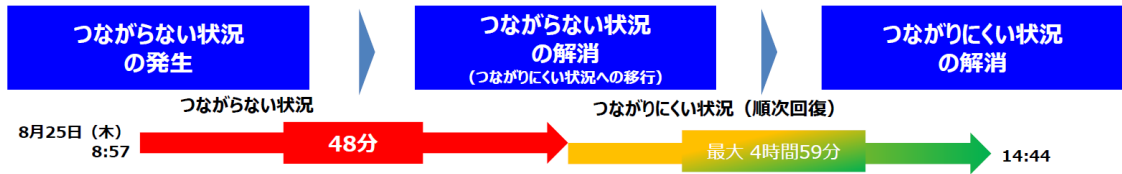
利用者の端末機器等と事業者側の集線装置等との間でのリンク又はセッションが確立できない状態は、「役務の提供の停止」とする。

ベストエフォート型の FTTH アクセスサービスに関する電気通信事故としては、令和4年8月25日に発生した西日本電信電話株式会社による事故が該当する。本事故は、図1-3に示すように、ルータ間を接続する伝送装置の故障により、ネットワークの中継区間の複数個所で通信影響が発生し、インターネットや映像に関する通信が疎通不可となり、サービスに影響が生じたものである。本事故については、影響利用者数は最大で200万以上にも及ぶと推定され、図1-4に示すようにサービスの停止が48分、その後のサービスの品質がトラフィック処理量ベースで50%程度低下する状態の継続時間が4時間59分であったことから、社会的な影響を鑑みて「重大な事故」として報告されているものの、前述のとおり、ベストエフォート型のデータ伝送サービスに関しては、「品質の低下」の該当要件が明確化されていないため、同様の事故が生じた際に「重大な事故」に該当し得るのかが電気通信事業者において一意に判断できないことが課題として指摘されている。そのため、利用者に一定程度以上のサービス影響を及ぼした「品質の低下」について、重大な事故報告制度上の考え方を整理していくことが必要である。



出典：第48回IPネットワーク設備委員会技術検討作業班 西日本電信電話株式会社説明資料(令和5年2月2日)
＜図1-3＞令和4年8月25日に発生した事故の設備構成イメージ

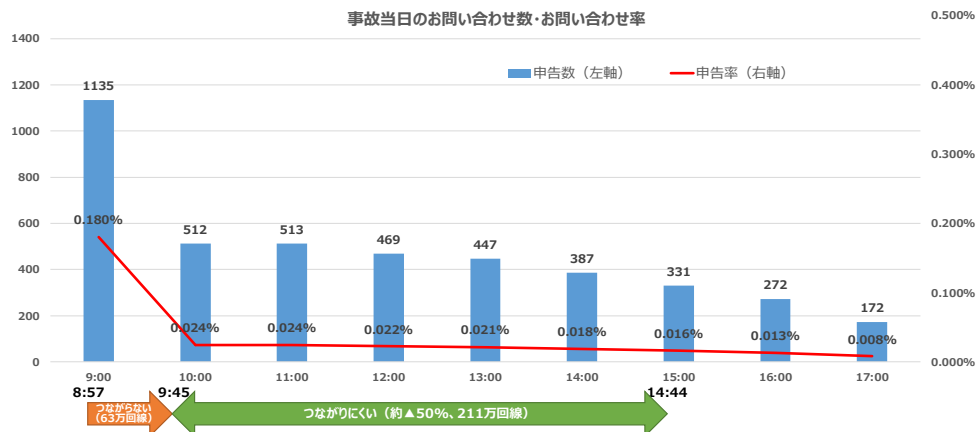
事故の状況



影響府県



サービス



出典：第 48 回 IP ネットワーク設備委員会技術検討作業班 西日本電信電話株式会社説明資料(令和 5 年 2 月 2 日)
 出典：第 76 回 IP ネットワーク設備委員会 一般社団法人電気通信事業者協会説明資料(令和 5 年 5 月 25 日)

<図 1-4> 令和4年8月 25 日に発生した事故の影響の推移

(2) 事故の継続時間

電気通信事故ガイドライン上、事故の継続時間については以下のとおり補足がなされており、通信サービスが一定時間停止した後に復旧するという単純なモデルが前提となっている。

<電気通信事故ガイドライン上の「継続時間」に関する記載>

(6) 継続時間

「役務の提供の停止」又は「品質の低下」した時間の算定については、以下のとおりとする。

- ① 原則として連続した時間とする。
- ② 「役務の提供の停止」又は「品質の低下」の基準に達してから、当該基準を回るまでの時間とする。

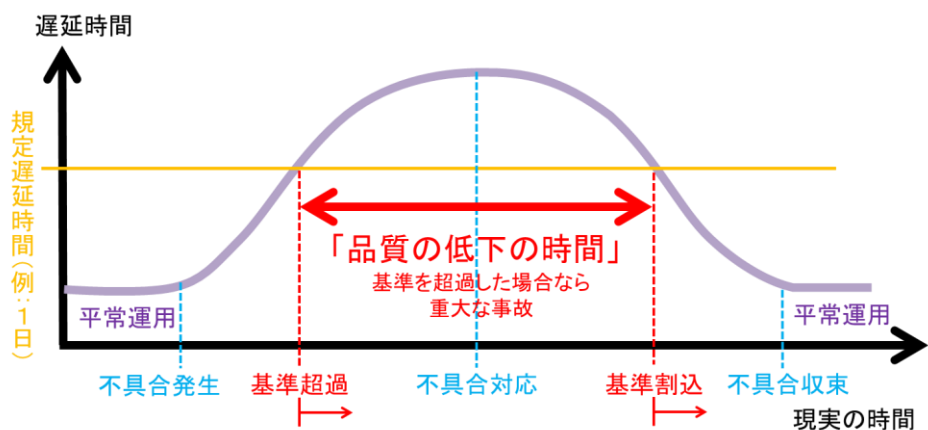
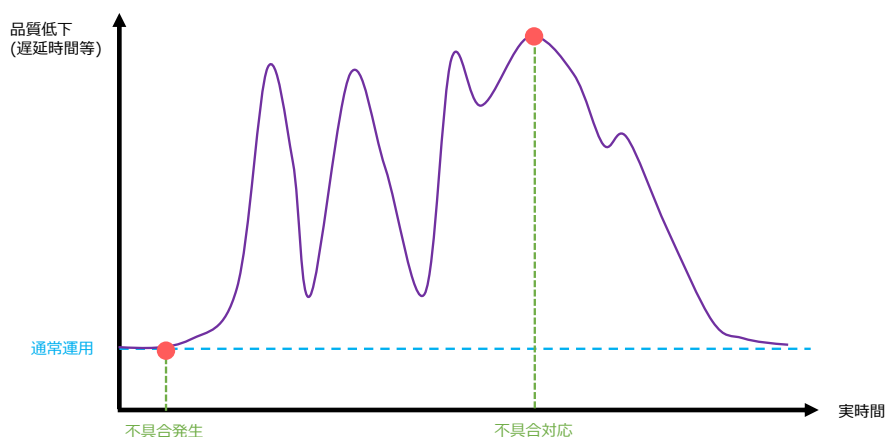


図 継続時間の考え方（電子メールサービスの「品質の低下」の場合）

一方で、実際には、このような単純なモデルに当てはまる事故だけでなく、一旦停止したサービスが一時的に復旧し再度停止したり、またそういった事象を繰り返したりするなど、複雑なモデルの事故（イメージを図 1-5 に示す。）も発生している。さらに、「品質の低下」に関する絶対値による基準が定められていないサービスについては、上図の「不具合対応」の時刻を事故の継続時間の終点として扱っている場合が多く、電気通信事業者による不具合対応後も通信ネットワークのふくそう状態が連鎖的に波及するなどの理由によって、通常の運用状態に戻るまでに相当の時間がかかった場合には、電気通信事故報告制度上の事故の継続時間が利用者の体感と整合しない場合があることが課題として指摘されている。



<図 1-5> 複雑なモデルに該当する事故の品質低下の時系列変化イメージ

例えば、表 1-2 に示す令和3年 10 月 14 日に発生した株式会社 NTT ドコモの重大な事故においては、事故の継続時間は 2 時間 20 分とされているが、支障を生じた設備の不具合対応（切り戻し）を実施した後も全国の通信ネットワークにふくそうが連鎖的に波及する状態が続き、利用者視点では 4G¹¹・5G¹²サービスについては最大 12 時間以上、3G¹³サー

¹¹ 第 4 世代移動通信システム

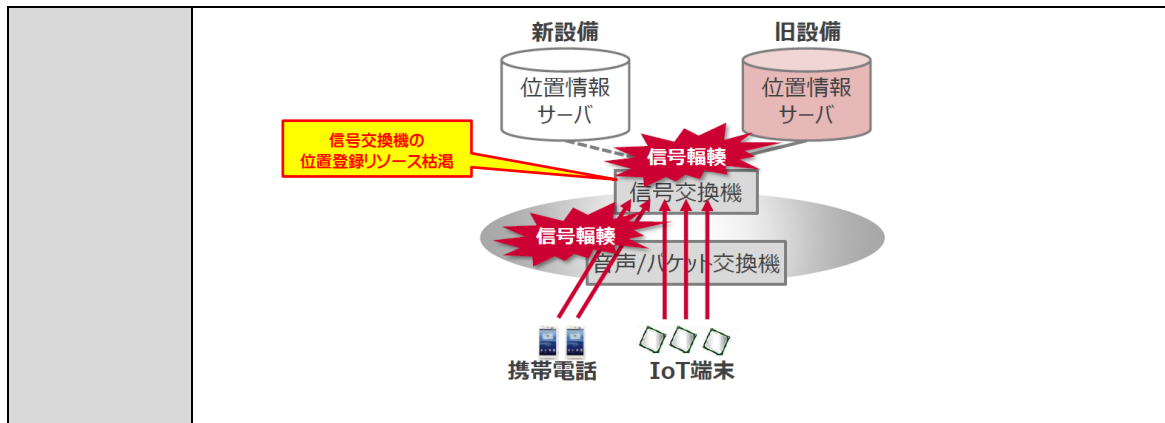
¹² 第 5 世代移動通信システム

¹³ 第 3 世代移動通信システム

ビスについては最大 29 時間以上、サービスを利用しづらい状況が継続したとされており、電気通信事故報告制度上の事故の継続時間である 2 時間 20 分とのかい離が大きく、利用者視点での事故の継続時間の考え方を整理することが望まれる。

<表 1-2> 令和3年 10 月 14 日に発生した株式会社 NTTドコモの重大な事故の概要

事業者名	株式会社 NTTドコモ	発生日時	令和3年 10 月 14 日 17 時 37 分
継続時間	2時間 20 分	影響利用者数	約 100 万人
影響地域	全国 (石川県、富山県、福井県、奈良県、和歌山県を除く。)	事業者への 問合せ件数	1,402 件
障害内容	(本事故の該当事象は事象②) 事象① 事業者の IoT 回線管理プラットフォームにおける加入者/位置情報サーバの切替工事において不具合が発生し、一部の海外ローミングしている IoT 端末でデータ通信できない事象が発生 事象② 事象①の対処のため切り戻し工事を行ったところ、作業において音声通話、データ通信サービスが利用できない事象が発生		
重大な事故に該当する電気通信役務の区分	<ul style="list-style-type: none"> 一 緊急通報を取り扱う音声伝送役務 (携帯電話) 五 一の項から四の項までに掲げる電気通信役務以外の電気通信役務 (インターネット接続サービス) 		
発生原因	<p>事象①</p> <ul style="list-style-type: none"> ・IoT 海外ローミングのソフトウェア仕様の考慮漏れにより、一部の海外ローミングしている IoT 端末でデータ通信できない事象が発生 <p>事象②</p> <ul style="list-style-type: none"> ・切り戻し手順に関わる業務委託先との認識齟齬により、一度に大量の IoT 端末を旧設備に切り戻したことで大量の位置登録信号が発生 ・一般ユーザと IoT 機器とが共通のリソースを利用していたことにより、信号交換機の位置登録リソースが枯渇 ・位置登録輻輳規制への対策不足により IoT 端末に限定した位置登録規制ができず、影響が長期化 ・切り戻し工事における事前準備不足による作業着手の遅延 		
機器構成図	<p>The diagram illustrates the system architecture during the equipment transition. At the bottom, IoT terminals are connected to a voice/data exchange unit. This unit connects to a signal exchange unit, which in turn connects to two location information servers: a new one (新設備) and an old one (旧設備). A red lightning bolt labeled '不具合' (malfunction) is shown between the two servers. Above the servers, a red lightning bolt labeled '大量の位置登録信号' (massive location registration signals) points to the signal exchange unit. A red lightning bolt labeled '切り戻し' (rollback) is shown above the old server, with an arrow pointing to the new server labeled '切り替え' (switching). Three callout boxes provide additional context: one points to the IoT terminals with the text 'IoT 海外ローミングのソフトウェア仕様の考慮漏れ' (omission of software specifications for IoT overseas roaming); another points to the switching process with '切り戻し手順の認識齟齬 (一度に大量の IoT 端末を旧設備に切り戻し)' (recognition discrepancy in the rollback procedure (rollback of a large number of IoT terminals to old equipment at once)); and a third points to the old server with '切り戻し' (rollback).</p>		



(参考)上記の一部サービスの停止時間を含む前後に、利用しづらい状況が発生。

○発生・復旧日時:

令和3年10月14日(木)16時54分～同年10月15日(金)22時00分(29時間06分)

○発生した事象:音声通話・データ通信が利用しづらい。

○影響を受けた利用者数:

音声通話 約460万人

(通常稼働時の呼数との差分と一人当たりの平均呼数から算出したもの)

データ通信サービス 830万人以上

(通常稼働時の4Gサービスの位置登録数との差分(4Gから3Gへの遷移によるもの、位置登録が一時的に不可であることによるもの)の最大値に基づくもの)

○影響範囲:全国

○原因:位置登録規制、信号交換機及び音声交換機のふくそう

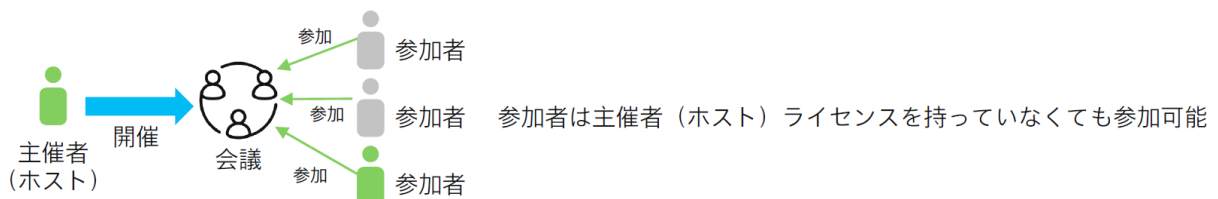
出典:「令和3年度電気通信事故検証会議年次報告書」

(3)リアルタイム性のある音声・画像伝送サービス(Web会議システム等)の影響利用者数

電気通信事故ガイドラインにおいては、電子メールサービス、アンライセンスLPWA¹⁴サービス等の主なサービスや特殊性の高いサービスについて、「提供を停止又は品質を低下」の判断基準や影響利用者数の算出方法に関する補足が行われている。

Web会議システムを始めとするリアルタイム性のある音声・画像伝送サービスについては、近年急速に普及してきているものであるとともに、図1-6に示すように主催者(ホスト)が会議を開催し、アカウントを保有しない者も会議に参加することが可能なサービス提供形態が取られる場合が多く、また、法人契約等を通じて利用者にサービスが提供されるケースも多く見られるという特殊性が認められる。そのため、影響利用者数の算出方法に関する基本的な考え方を整理し、サービスを提供する電気通信事業者によらず統一的な運用が行われるような環境を整備することが必要であると考えられる。

¹⁴ Low Power Wide Area: 低電力で長距離のデータ通信を可能とする無線通信技術



出典：第 49 回 IP ネットワーク設備委員会技術検討作業班 シスコシステムズ合同会社説明資料(令和 5 年 2 月 16 日)

<図 1-6>Web 会議システムの運用イメージ

(4) その他

①緊急通報を含む音声伝送サービス

緊急通報を含む音声伝送サービスについては、電気通信事故ガイドライン上、影響利用者数の算出に当たっては「故障中に使用しなかった者も含めた、故障した設備配下の全利用者の数を影響利用者数とする」とされており、厳格な算出方法が採用されている。これは、緊急通報が利用者の生命・財産や社会秩序維持に直接的にかかわるものであることを踏まえて、緊急通報を実際に発呼しがつながらなかった利用者数ではなく、機会損失が生じた利用者数（仮に事故時に緊急通報を発呼した場合につながらなかったことが想定される利用者数）を影響利用者数として取り扱っていることによるものである。

<電気通信事故ガイドライン上の「緊急通報を含む音声伝送役務」に関する記載>

※関連部分赤字下線

(5) 影響利用者数

利用者数の算定については、以下のとおりとする。

- ① 現実に「役務の提供の停止」又は「品質の低下」に該当した利用者のみを算定し、二重化、ルート分散等により「役務の提供の停止」又は「品質の低下」に該当しなかった利用者は対象としない。

なお、緊急通報を扱う音声伝送役務は、故障中に使用しなかった者も含めた、故障した設備配下の全利用者の数を影響利用者数とする。

ただし、前述のとおり、音声伝送サービスについては「呼損率 80%以上」が「品質の低下」に該当することとされていることに鑑み、緊急通報を含む音声伝送サービスについても、これに倣った運用が行われている。即ち、設備が故障して通信が全くできないような状態の場合は非常に厳格な運用が行われているのに対し、設備が完全には故障しておらず一定程度は使用できる状態の場合は、呼損率が 80%に満たなければ「重大な事故」には該当しないという運用が行われている。

こうした現状を踏まえ、人命に関わる緊急通報を含む音声伝送サービスについても一般の音声伝送サービスと同じ基準を適用することの妥当性について、検証することが必要であると考えられる。

②卸先の電気通信事業者を求めるべき報告項目

通信サービスの提供形態の一つとして、一方の電気通信事業者が、他方の電気通信事業者に通信用サービスを提供し、前者が提供する通信用サービスと同等のサービスを後者が利用者に再販する卸電気通信役務の形態が存在する。

図 1-7 に示すように、卸電気通信役務の提供元で事故が生じたことに起因して卸先の通信サービスに重大な事故が生じた場合には、卸先の電気通信事業者に重大な事故の報告義務が生じる。重大な事故報告書の様式では、発生年月日及び時刻、復旧年月日及び時刻、発生場所、事故の全体概要、事故の原因となった電気通信設備の概要、発生状況、措置模様(事故対応状況)、発生原因、再発防止策、利用者対応状況、関連する基準及び規程、関連する事故の発生傾向、電気通信設備統括管理者の氏名、事故の対策を確認した電気通信主任技術者の氏名及び資格の種別等が報告項目とされているが、卸先の電気通信事業者では事故の発生原因等を直接的には把握できないため、現在は、通信サービスの提供元の電気通信事業者を確認した上で全く同一の内容を重大な事故報告書に記載するなどの運用が行われている。こうした運用は効率的とはいえず、卸先の電気通信事業者に対し、求める必要のない報告項目を整理し、卸電気通信役務の特性に即した報告様式を定めることが望ましいと考えられる。



＜図 1-7＞卸先の電気通信役務に重大な事故が生じる場合のイメージ

③現在の環境変化に追従できていない規定の見直し

平成 16 年総務省告示第 248 号(総務大臣が電気通信役務の提供の停止を受けた利用者の数の把握が困難であると認めるときに適用する基準を定める件)では、「電気通信役務の提供の停止に係る電気通信設備の伝送速度の総和が 200 万キロビット毎秒を超えるもの」は「影響利用者数 3 万以上」に相当するものとされている。200 万キロビット毎秒は「2Gbps」であるが、これは利用者一人当たりの伝送速度が 64kbps 程度である場合を前提としたものであり、現在の通信サービス提供の実態に合っておらず、環境の変化に追従できていないものと考えられる。

1.3 デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件

1.3.1 基本的な考え方

電気通信事故ガイドラインを含む電気通信事故報告制度について、デジタル化の進展に対応しつつ、利用者視点に立った形で見直すことが適当である。

特に、通信サービスを提供する電気通信事業者側の視点だけを重視するような形ではなく、通信サービスの社会的な重要性が高まってきている中で、利用者に対し説明可能なものであるかという観点をより重視していくことが必要である。

1.3.2 主な論点と考え方・対応の方向性

(1) ベストエフォート型のデータ伝送サービスに対する重大な事故報告制度上の「品質の低下」の考え方

①基本的な考え方

本節では、ベストエフォートサービスとして提供されるデータ伝送サービスのうちユニバーサルサービス(第二号基礎的電気通信役務)又は携帯電話サービスに該当するものを対象とする。

ベストエフォートサービスはサービス品質を保証しないものであるが、設備の基板故障、ネットワークの経路設定ミス等の電気通信事業者の責めに帰すべき原因に基づきサービス品質を低下させた場合については、利用者の利益を保護する観点からも、電気通信事故として取り扱うことが適当である。

一方、サービス品質の基準としてではなく、重大な事故報告制度上の基準であったとしても、ベストエフォートサービスに対し、品質の低下に関する絶対値による基準を決めてしまうと、ベストエフォートサービスの中で用いられる値が実質的なサービス品質のように扱われてしまうことが懸念される。さらに、最終的には、電気通信事業者が、品質の低下に関する絶対値による基準を確保するための設備増強等を求められることとなるようなケースも十分考えられ、利用者への低廉なサービスの提供の支障となる可能性がある。そのため、ベストエフォート型のデータ伝送サービスについて、重大な事故報告制度上の品質の低下に関する絶対値による基準を定めることは適当ではないと考えられる。ただし、利用者利益に配慮した根拠ある定量的な基準を設定することが可能な場合にあっては、この限りではなく、あくまでも重大な事故報告制度上の運用にのみ用いられるものであることを明確にした上で、「品質の低下」の度合いに関する絶対値による基準を制度として定めることはあり得る。なお、IP ネットワーク設備委員会 技術検討作業班における検討においても、ベストエフォートサービスについて重大な事故報告制度上の品質の低下に関する絶対値による基準を定めることに関しては、慎重な意見が多く見られたところである。

<IP ネットワーク設備委員会 技術検討作業班における主な意見>

- ベストエフォートサービスについては、契約約款においても品質は保証していないので、重大な事故報告制度として約款以上の内容にどこまで踏み込むかに関しては議論が必要。
- ベストエフォートサービスについて、サービス品質としての基準ではなく、重大な事故報告制度上の基準としてであっても定量的な品質を決めることが本当に良いのかどうかという点については議論が必要。
- 低廉なベストエフォートサービスに対して、品質基準等の規制を強化すると、ユーザー料金に転嫁せざるを得ない可能性もあり、慎重な議論が必要。
- ユーザーにとって品質が低下したとを感じるようなところを品質の低下に関する基準として定めることができれば良いのかもしれないが、ユーザーがどのような種類のサービスを使っているかによってその体感が全く違ってくるので、定量的な閾値を一義的に決めるのは非常に困難。
- 品質の低下の中でも、スループットが遅いというものもあれば、使えたり使えなかったりするというものもあるので、品質の低下をまずどのように定義するのかということをしっかり決めた上で議論するべきではないか。

②「品質の低下」の該当要件

電気通信事故ガイドライン上、「品質の低下」は「事業者の電気通信設備の故障により、利用者にとって役務が利用できないことと同等の事態が生じている場合をいう」とされている。音声伝送サービスについては「呼損率 80%以上」が「品質の低下」に該当することとされているが、ベストエフォート型のデータ伝送サービスについても、利用者の利益を損ねるような事態となった場合に備え、「品質の低下」の該当要件を明確な基準で定めることが必要である。特に、「利用者にとって役務が利用できないことと同等の事態が生じている場合」という表現だけでは、電気通信事業者において「重大な事故」の該当性を一意に判断することが困難であると考えられる。

ベストエフォート型のデータ伝送サービスについては、インターネットを経由する特性上、利用者視点での実効速度を正確に把握することが困難であることから、電気通信事業者において支配又は管理する設備¹⁵によるトラフィック処理量を「品質の低下」の基準値の比較対象として考えることが適当であると考えられる。

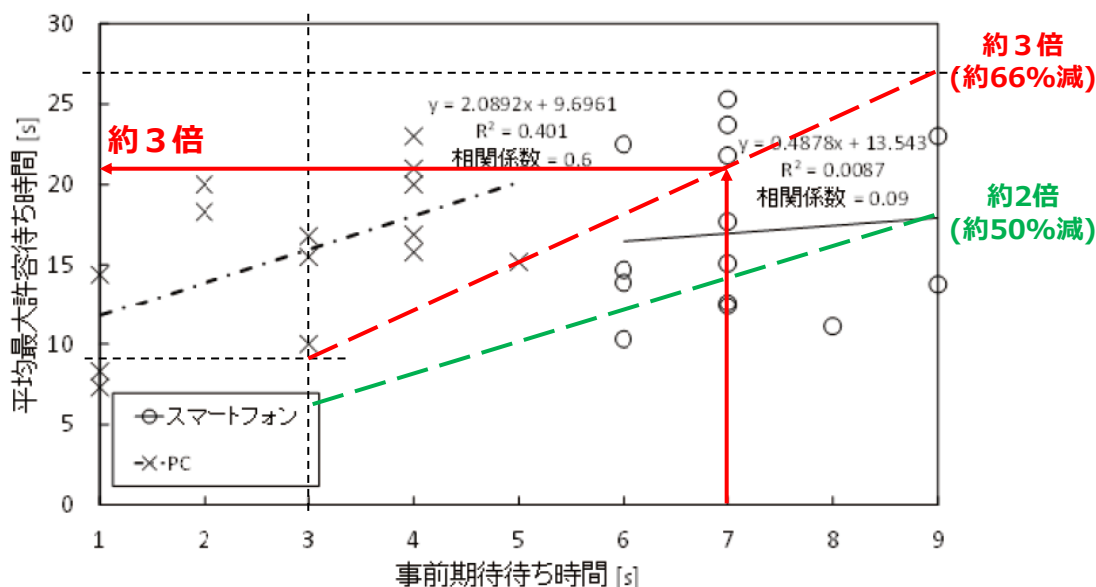
その基準値の検討に関してはいくつかのアプローチが考えられるが、音声伝送サービスにおいては[参考1]に示すように大規模災害時等における最大通信規制値と同等レベル又はこれを超えた呼損率となる状態は少なくとも「品質の低下」に該当するとされているため、これと同様の考え方で、利用者が規定のデータ使用量を超えると速度制限を受けるケースが存在する携帯電話のデータ伝送サービスで、規定のデータ使用量を超えていないにもかかわらず速度制限を受ける場合を取り上げることとする。このとき、速度制限下の伝送速度が 128kbps であるため、一般的に良く使われているサービスである動画閲覧に必要な伝送速度が 1.1Mbps 程度¹⁶であると見積もると、少なくとも品質が 88%以上低下した場合は、利用者にとって許容できないものとしてみなすことが適当である。

また、[参考2]の研究結果によれば、データ伝送サービスのスループット低下に対する主観評価に関して PC 利用時の実験結果を考えた場合、「事前期待待ち時間」と「最大許容待ち時間」の関係では、図 1-8 より、3倍～6倍程度の許容時間の倍率関係があることが分かるため、スループットが $1/6(=0.17) \sim 1/3(=0.33)$ 程度に低下した場合には、この状態を利用者にとって我慢できない(=利用者の利益を害する)通信品質の状態にあると考えることが可能である。一方、スマートフォンについては、相関係数は低く、かつ、「事前期待待ち時間」と「最大許容待ち時間」の間で 1.3 倍～3.6 倍の倍率のばらつきが観察されている。これをスループットに換算してみると、 $1/3.6(=0.28) \sim 1/1.3(=0.77)$ と主観評価の範囲に幅はあるものの、特異点となる最小値を除外して考えると、スループットが $1/2(=0.5)$ 以上低下した場合には、この状態を利用者にとって我慢できない(=利用者の利益を害する)通信品質の状態にあると考えることが可能である。当該研究が行われた約 10 年前と比較すると現代の有線・無線の通信システムの能力は向上し、またアプリケーションの多様化が進展しているため、本研究結果から直ちにトラフィック減少量の基準を設定することは困難であるものの、当該研究結果を参考にすれば、50%超のスループット低下は、利用者の利益を害する程度にサービス品質が低下している状態にあると考えることができる。ただし、利用者の体感品質はアプリケ

¹⁵ 電気通信事業者が継続的に支配又は管理するもの（IRU(Indefeasible Right of User)契約に基づき使用している設備を含む。）を基本とするが、卸電気通信役務や接続等の形態によって他の電気通信事業者の設備を使用している場合や、電気通信事業者以外の者が支配又は管理する設備を使用している場合は、それらの設備も対象として含む。

¹⁶ 出典：総務省「固定ブロードバンドサービスの品質測定手法の確立に関するサブワーキンググループ」（第 6 回）事務局資料

ーションやサービスに大きく依存するとともに、事前期待待ち時間と最大許容待ち時間の比をスループットに換算する方法も厳密なものではないため、この検討結果は参考程度に扱うべきものであることに留意することが必要である。



出典：「ユーザの通信ストレス軽減に向けた QoS 許容限界のモデル化」電気通信普及財団研究調査報告書 No. 28, 2013(芝浦工業大学 三好匠教授等)より作成
 <図 1-8> 事前期待待ち時間と最大許容待ち時間の関係(PC & スマートフォン)

以上の考察と、1.2.2 節の(1)で述べたベストエフォート型の FTTH アクセスサービスにおいて約 50%のトラフィック処理量の低下が生じた際の利用者に対する影響¹⁷を踏まえ、故障が発生した電気通信設備におけるトラフィック処理量が平常時よりも 50%以上減少した状態をベストエフォート型のデータ伝送サービスの事故報告制度上の「品質の低下」の該当要件としての基準として扱うことが適当であると考えられる。ただし、重大な事故報告制度上の運用基準として用いられるこの基準は、電気通信事故検証会議等で報告されるベストエフォート型のデータ伝送サービスに該当する重大な事故の件数の推移及び具体的内容(社会的影響、利用者からの申告数等)からその妥当性の検証を行うべきものとして位置付けるとともに、今後の電気通信分野の技術革新や利用者が用いるアプリケーションの発展等の状況に応じて基準値の見直しを行うべきものとして位置付けることが適当である。また、こうした基準を定めることが、ベストエフォート型のデータ伝送サービスに関する技術の進展を阻害する要因とならないように、利用者に対して保証するサービス品質ではないことに留意するべきである。

なお、ベストエフォート型のデータ伝送サービスにおいて、「品質の低下」は電気通信設備の故障に起因するもの(故障に起因した対応措置を含む。)のみが対象となり得る。例えば、電気通信事業者の設備故障に起因して事業者側で迂回措置等の措置を行ったことにより通信サービスがつながりにくい状態に陥った場合、卸電気通信役務の提

¹⁷ 令和 4 年 8 月 25 日に発生した西日本電信電話株式会社による事故は、役務の停止と品質の低下が連続して生じたものであることから、約 50%のトラフィック処理量の低下による影響だけでなく、役務の停止による影響も含まれていることに留意する必要がある。

供元の電気通信設備の故障に起因して卸先の電気通信事業者と契約する利用者の通信品質が低下した場合、電気通信事業者の電気通信設備がサイバー攻撃を受けたことに起因して利用者の通信品質が低下した場合等については、「品質の低下」に該当し得ることとなる。一方、大型イベントの開催等によって利用者のトラフィック利用量が通常時よりも増加したことに起因して利用者一人当たりの通信品質が平常時よりも低下した場合や、他の電気通信事業者が提供する役務の停止又は品質の低下によって当該役務の提供基盤の上で動作するインターネット関連サービス等の品質が低下した場合等については、「品質の低下」には該当し得ないこととなる。

③「品質の低下」に該当する場合のトラフィック処理量及び影響利用者数の算出方法

トラフィック処理量の減少状態に関しては、下記イの値と比較して下記アの値が 50%以上減少となる状態を「品質の低下」が発生している状態とする。

ア 故障した設備を含むその配下の設備における、事故継続時間帯における1分当たり¹⁸のトラフィック処理量

イ 故障した設備を含むその配下の設備における、平時の事故継続時間帯と同時刻における1分当たり¹⁸のトラフィック処理量(事故発生日の一週間前の日¹⁹、²⁰の記録を用いる。)

トラフィック処理量の算出に当たっては、利用者への影響が不当に小さく見積もられることのないように、ネットワークの論理構成上、故障した設備を起点として利用者に近い側のトラフィック処理量を測定することを基本とする(図 1-9①参照。)。また、冗長化系を構成する設備が故障した場合には、冗長化系を構成する設備全体を起点としてトラフィック処理量を測定する(図 1-9②参照。)。また、故障した設備が伝送路設備の場合には、当該伝送路設備に接続されている交換設備等を起点としてトラフィック処理量を測定する(図 1-9③参照。)。なお、トラフィック処理量の測定は、「重大な事故」に該当する可能性がある場合には、「重大な事故」の報告期限までに行う必要があるが、リアルタイム性を求めるものではない。

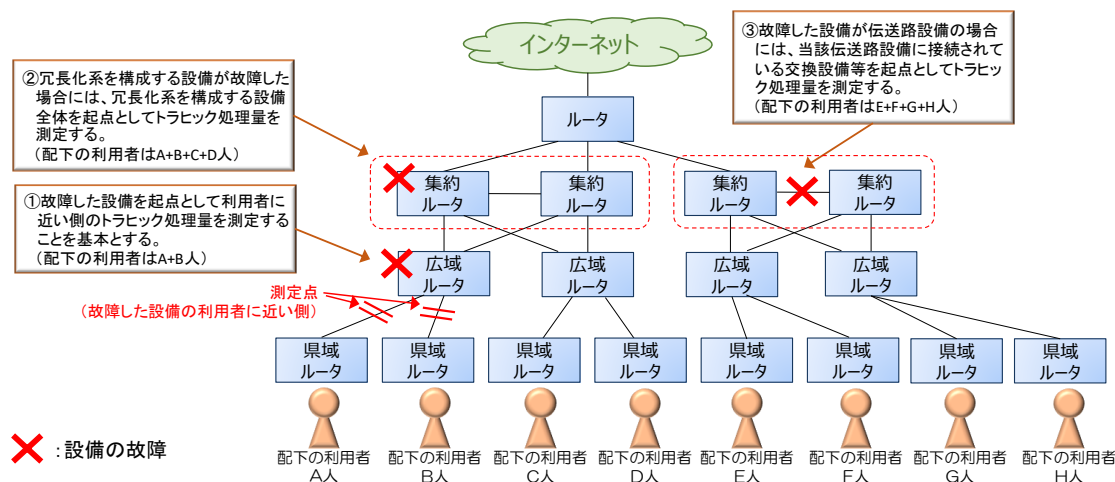
さらに、故障した設備を起点としたトラフィック処理量の算出ができない場合や平常時の平均のトラフィック処理量を記録していない場合にあつては、相当規模の事故が発生したと推定し、かつ、設備の配下に存在する利用者にとり受忍できない程度のトラフィック処理量の減少が発生しているものとみなして、その継続時間を「品質の低下」が発生している状態と位置付けるものとする。ただし、この場合において、故障した設備の対向設備においてトラフィック処理量を測定できるなど、他の合理的かつ利用者への影響が不当に小さく見積もられることのない方法によってトラフィック処理量を適切に算出できる場合は、その算出方法によってトラフィック処理量を見積もることができる。なお、こうしたトラフィック処

¹⁸ 設備の処理能力等に応じて、1分とは異なる単位時間(5分等)当たりのトラフィック処理量を算出に用いることができる。ただし、この場合には、トラフィック処理量が「品質の低下」の基準を下回り、「品質の低下」の改善を確認できた測定間隔時間幅の終点時間を「事故の継続時間」の終点とする。

¹⁹ 事故発生時と比較してトラフィック処理量に差分が生じる要因(平日と祝日の違い等)が認められる場合は、さらに一週間前の日など、比較対象とする日を変更することができる。

²⁰ 日によってトラフィック処理量の変動が大きいと認められる場合には、1週間の平均又は1か月間の平均のトラフィック処理量を比較対象として用いることができる。

理量の算出方法に関して、行政として実態把握や重大な事故報告の必要性に関する確認が必要な場合には、電気通信事業法第166条第1項に基づき、電気通信事業者に対して事業に関して報告させ、又は事業場等に立入検査を行うこととなる。



<図 1-9> 故障した設備を起点としたトラフィック処理量の算出イメージ

影響利用者数は、設備の故障によって発生した「品質の低下」の影響を受けた利用者数とすることが適当であると考えられるため、その算出方法は以下のとおりとする。なお、この算出方法のうち特に2.のケースについては、便宜的な算出方法であり必ずしも事故の実際の影響を受けた利用者の実態を正確に表しているとは限らないため、影響利用者数の公表等の取り扱い時には注意が必要である。

<ベストエフォート型のデータサービスの「品質の低下」時における影響利用者数の算出方法>

1. 事故の継続時間中にサービスを利用していた利用者数を把握可能な場合は、その数を影響利用者数とする。
2. 【1.によることが困難な場合】 次の「影響利用者数の算出式」に基づき算出される数を影響利用者数とする。ここで、「1人当たりの平均トラフィック量」とは、電気通信事業者が把握している同時刻帯における平時の一利用者・一分当たりの利用量を用いる。また、「トラフィック処理量の差分」とは、故障した設備を含むその配下の設備のトラフィック処理量について、「事故時のトラフィック処理量」と「トラフィック処理量の比較対象とした日の同時刻帯におけるトラフィック処理量」との差分をいう。なお、電気通信事業者が一利用者・一分当たりの平均トラフィック利用量を把握していない場合やトラフィック処理量の差分が不明な場合は、この算出式は適用しない。

(影響利用者数の算出式)

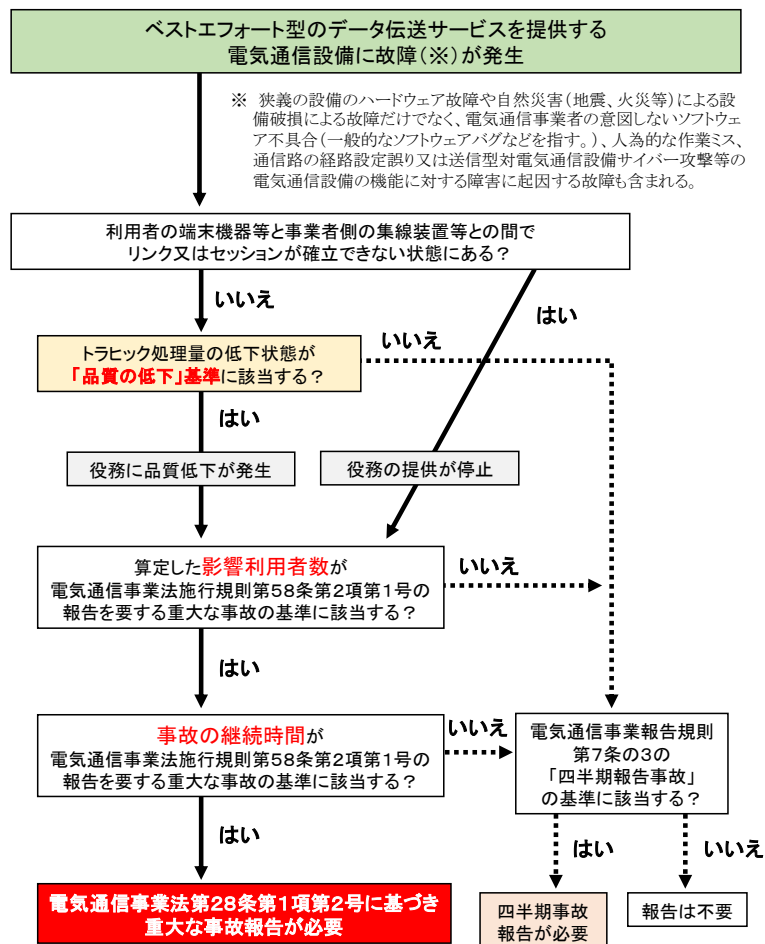
$$\text{影響利用者数} = \frac{\text{トラフィック処理量の差分(GB)}}{1 \text{人当たりの平均トラフィック量(GB/分)} \times \text{事故の継続時間(分)}}$$

3. 【2.によることが困難な場合】 故障した設備の配下にある全契約者の数を影響利用者数とする。携帯電話等の移動体通信サービスの場合は、故障した設備の配

下にある基地局における平常時の同じ曜日かつ同時刻帯の在圏数であって、事故が継続した時刻帯における最大の在圏数とする。

④ベストエフォート型のデータ伝送サービスにおける重大な事故報告の判定フローチャート

①から③までの検討結果を踏まえ、ベストエフォート型のデータ伝送サービスにおける重大な事故報告の判定を行うためのフローチャートを図 1-10 に示す。なお、トラフィック処理量の低下状態が「品質の低下」の基準に該当しているかどうかの確認は、「重大な事故」への該当性を判断するために行われるものであるため、故障した設備の配下にある利用者の数が「重大な事故」の基準に満たないことが明確な場合にあっては、特に行う必要はない。



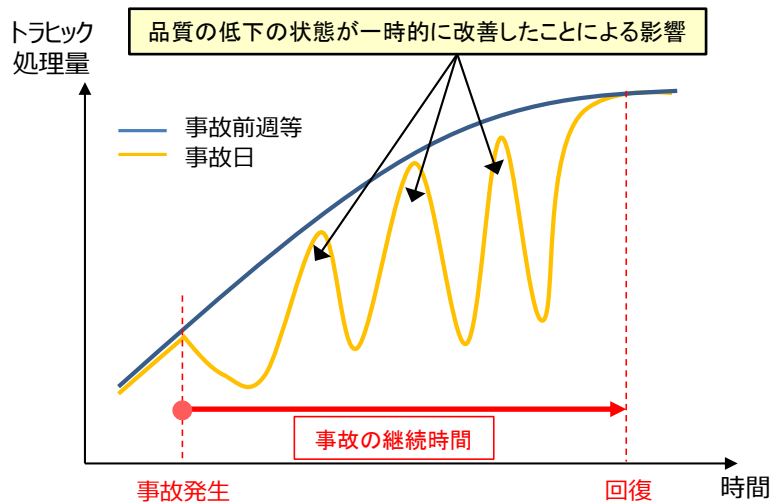
<図 1-10> 重大な事故報告の判定フローチャート

(2) 事故の継続時間

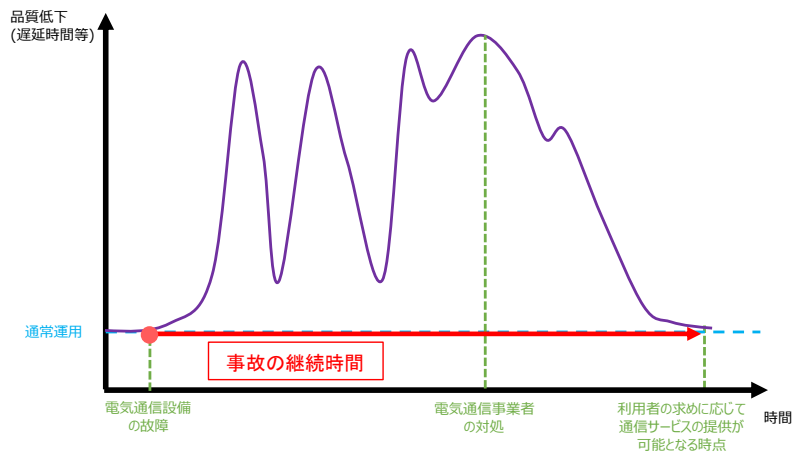
①基本的な考え方

一旦停止した通信サービスが一時的に復旧し再度停止するような場合にも利用者の体感と整合することが望ましいと考えられるため、「電気通信設備の故障を起点として、

電気通信事業者の対処によりネットワークが正常に戻り利用者の求めに応じて通信サービスの提供が可能になる時点まで」を事故の継続時間とすることが適当である。なお、「利用者の求めに応じて通信サービスの提供が可能」とは、端末の再起動等の利用者による能動的な操作が必要な場合も含む。また、電気通信事業者の設備故障に起因しない事象に基づく影響は除く。事故の継続時間のイメージは図 1-11 及び図 1-12 のとおり。



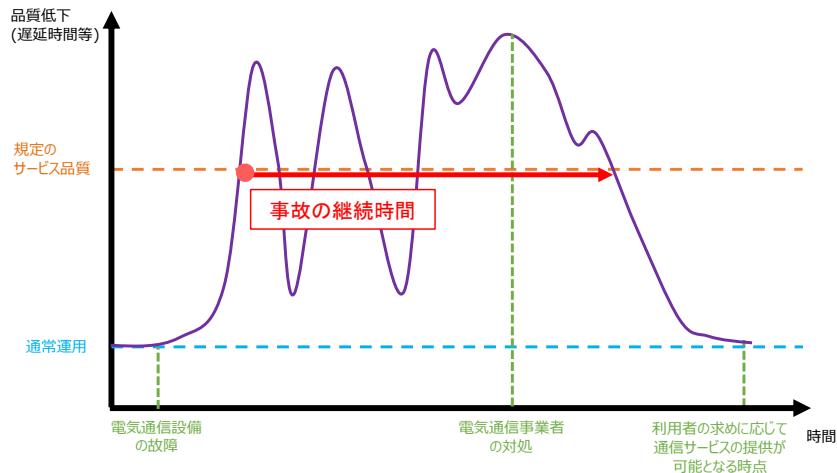
<図 1-11> 事故の継続時間のイメージ(対トラヒック処理量)



<図 1-12> 事故の継続時間のイメージ(対サービス品質)

品質の低下の状態が一時的に改善した時間帯は、原則として事故の継続時間からは除外しないことが適当である。これは、品質の低下の状態が一時的に改善した場合に、利用者視点で改善したと感ずるかどうかにについては、利用者が利用しているサービスの種類によって異なることを踏まえ、事故の継続時間が利用者が体感する事故の継続時間よりも過度に短い時間とならないように配慮した措置である。このとき、品質の低下が一時的に改善したことによる影響の減少分は、事故の継続時間には影響を与えないが、トラヒック処理量に基づき影響利用者数の推計を行う際に考慮されることとなる。

なお、満たすべきサービス品質が明確に定められる場合にあっては、「電気通信設備の故障後に規定の品質を初めて下回ったときを起点として、電気通信事業者による対処によって規定の品質を下回らなくなったときまで」を事故の継続時間とすることが適当である(図 1-13 参照)。



<図 1-13> 事故の継続時間のイメージ(満たすべきサービス品質が明確な場合)

(3)リアルタイム性のある音声・画像伝送サービス(Web 会議システム等)の影響利用者数

①影響利用者数の算出に係る基本的な考え方

Web 会議システム等のように複数の機能が複合したサービス・アプリケーションについては、音声・画像伝送機能、チャット機能等の提供する機能ごとに「重大な事故」への該当性を判断することを基本とする。

本節では、「リアルタイム性のある音声・画像伝送サービス」を対象とし、音声伝送サービスに影響を与えた場合は「緊急通報を取り扱わない音声伝送役務」の区分として扱うものとする。なお、将来の技術革新等によって緊急通報を提供することが可能となった場合には、基本的な考え方を改めて整理することが望ましいと考えられる。

影響利用者数の算出に当たっては、主催者(ホスト)が会議を開催し、アカウントを保有しない者も会議に参加することが可能なサービス提供形態の場合には、電気通信事業者側ではアカウントを保有しない者の数を把握することが困難であると考えられるため、会議主催権限のあるアカウントを保有する者を影響利用者数のベースとして考えることが適当である。

②影響利用者数の算出方法

影響利用者数の算出を行うに当たっては、まず、役務の停止に該当する利用者数の把握に努めることとし、その対応が困難な場合には、事故の継続時間中にサービスを利用していた利用者数を過去のサービス利用実績から見積もることにより影響利用者数を推定することが適当であると考えられる。詳細な算出方法は、以下に示すとおり。

＜リアルタイム性のある音声・画像伝送サービス(Web 会議システム等)に対する影響利用者数の算出方法＞

1. リンク又はセッションが確立できない状態にあるなど、サービスを利用しようとしたが利用できなかった利用者数を把握可能な場合は、その数を影響利用者数とする。
2. 【1.によることが困難な場合】 事故の継続時間中にサービスを利用していた利用者数を過去のサービス利用実績から見積もり、影響利用者数を算出する。

(例 1) 月の平均会議回数や平均会議開催時間から、事故の継続時間中にアクティブユーザーがサービスを利用している確率を見積もり、月間アクティブユーザー数を乗じた数を影響利用者数とする。(以下に計算例を示すが、この算出方法に限定されるものではない。)

(影響利用者数の算出方法の例)

- 障害が発生した時間(n)に、アクティブユーザーが会議を開催している確率(P)を、アクティブユーザー当たりの月の平均会議開催数や会議開催時間から算出する。
- その確率(P)に、月のアクティブユーザー数(MAU: Monthly Active User)を乗じることで、障害の影響を受けた影響利用者数を算出する。
- なお、影響利用者数については、故障した設備の配下にある利用者のみが対象となるが、その算出に当たってはサービス全体としての統計的な値を用いることができる。

[計算条件]

- MAU = ひと月の間に期間に一度でも会議を開催したユーザー数(Monthly Active User)
- C = Active User 一人当たりの月の平均会議開催数
- L = 1会議当たりの平均会議継続時間(Hour)
- D = ひと月の営業日数(Days)
- H = 一日の平均営業時間(Hour)
- ※ 利用者が主に法人である場合は、計算のベースはビジネス日(5日/週、8時間/1日)とする。
- ※ 夜間・休日の利用もあるが、営業時間内の利用が多いと想定されるため、確率の計算からは除外する。

障害時間(n 時間)に一人のアクティブユーザーが障害の影響を受ける(会議を主催する)確率を求める。

- ある 1 時間にある主催者が Webex で会議を開催している確率 $P = (C \times L) / (D \times H)$
- ある 1 時間にある主催者が Webex で会議を開催していない確率 $= 1 - P$
- ある n 時間にある主催者が Webex で会議を開催している確率 $= 1 - (1 - P)^n$

障害時間(n 時間)に障害の影響を受けるアクティブユーザー数を求める。

- 影響を受けるアクティブユーザー数 $= MAU \times \{1 - (1 - P)^n\}$

出典：第 49 回 IP ネットワーク設備委員会技術検討作業班 シスコシステムズ合同会社説明資料(令和 5 年 2 月 16 日)より作成

(例 2) 事故発生時と条件に近い日時(前週の同時間帯等)における利用者数を影響利用者数とする。

3. 【2.によることが困難な場合】 会議主催権限のあるアカウント数又はライセンス数の数を影響利用者数とする。

(4) その他

① 緊急通報を含む音声伝送サービスに対する基本的な考え方

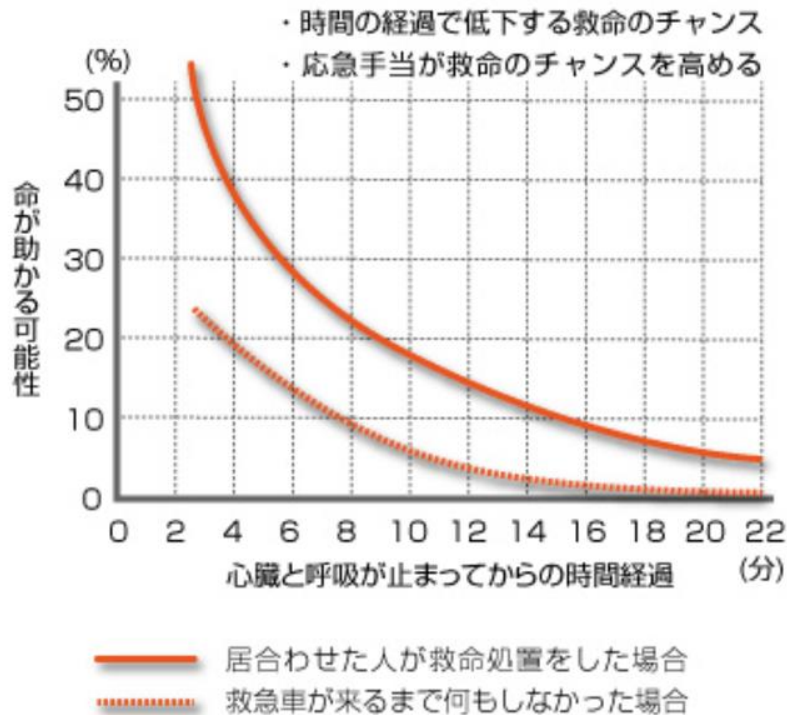
緊急通報は、利用者の生命・財産や社会秩序維持に直接的にかかわるものであることから、電気通信事業者には、事故の発生を高いレベルで防止するとともに、事故の発生時における迅速なる対応が求められるべきである。現在も、緊急通報については、ふくそう時においても災害時優先通信等の仕組みによって通信ができるだけ確保されるような措置がなされている。

現在、音声伝送サービスに対する「品質の低下」の基準として、大規模災害時における最大の通信規制値と同等レベルという考え方に基づき「呼損率 80%以上」が適用されている。ただし、ただし、[参考1]に示すとおり、過去の検討においても「呼損率 80%以上」は「品質の低下」に該当するものとして整理されているが、逆に「呼損率 80%未満」であれば特段の支障がないということの意味しているものではないことに留意する必要があると考えられる。

一方、図 1-14 に示す応急手当と救命曲線によれば、心臓と呼吸が止まってからの経過時間が 1 分異なると命が助かる可能性が大きく異なってくることが読み取れるため、緊急通報に関しては数十秒の影響を無視することができないものとして扱うことが適当だと考えられる。

また、事業用電気通信設備規則で定める技術基準では、音声伝送サービスにおいて遵守すべき接続品質²¹として「呼損率 15%以下」であることが求められている。この基準値をベースに、緊急通報のダイヤル操作を行ってから緊急通報受理機関の指令台に着信するまでに要する時間を1回当たり5秒間と仮定した場合における緊急通報の接続に要する時間は、図 1-15 のように見積もることができる。このとき、技術基準で定める接続品質である「呼損率 15%以下」を満たしていれば、80%以上の確率で緊急通報に成功するために要する時間は5秒と見積もることができ、数十秒の影響を及ぼすには至っていない。

²¹ 事業用電気通信設備が選択信号を受信した後、着信側の端末設備等に着信するまでの間に一の電気通信事業者の設置する事業用電気通信設備により呼が損失となる確率が〇・一五以下であること。(事業用電気通信設備規則第 35 条第 2 号)



＜図 1-14＞ 応急手当と救命曲線

呼損率	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
緊急通報の接続に関する成功確率	1回発信すれば80%以上の確率でつながる (2回発信なら97%以上)	1回発信すれば80%以上の確率でつながる	2回発信すれば80%以上の確率でつながる	2回発信すれば約80%の確率でつながる	1回発信すれば50%の確率でつながる	2回発信すれば50%以上の確率でつながる	2回発信すれば約50%の確率でつながる	4回発信すれば50%以上の確率でつながる
80%以上の確率で接続に成功するまでの発信回数	1	1	2	2	3	4	5	8
緊急通報の接続に要する時間(秒) ※1	5秒	5秒	10秒	10秒	15秒	20秒	25秒	40秒

※1 80%以上の確率で緊急通報に成功するために要する平均時間。緊急通報のダイヤル操作を行ってから緊急通報受理機関の指令台に着信せず再びダイヤル操作を行うまでに要する時間を1回当たり5秒間とした。

＜図 1-15＞ 呼損率に応じた緊急通報の接続に要する時間(試算)

このため、緊急通報に影響を与えた場合については、事業用電気通信設備規則で定める技術基準における接続品質「呼損率 15%以下」を満たさなくなった場合を対象とし、以下の算出方法により、事故の継続時間及び影響利用者数が「重大な事故」の基準を超えたものを「重大な事故」に該当するものとして扱うこととする。この算出方法は、緊急通報を含む音声伝送サービスにおける影響利用者数の算出に当たっては、現行の電気通信事故ガイドラインの中で、実数（緊急通報を実際に発呼したがつながらなかった利用者数）ではなく、機会損失（仮に事故時に緊急通報を発呼した場合につながらなかつ

たことが想定される利用者数)に基づく考え方が示されていることを踏まえたものである。

1. 電気通信設備が完全に故障して通信が全くできないような状態の場合は、当該設備の配下にある全利用者数を影響利用者数とする。
2. 電気通信設備が完全には故障しておらず、一定程度は使用できる状態の場合は、当該設備の配下にある全利用者数に呼損率を乗じて影響利用者数を算出する。呼損率を算出できない場合は、当該設備の配下にある全利用者数を影響利用者数とする。

なお、緊急通報に影響を与えなかった場合には、この考え方は適用しない。例えば、携帯電話事業者に発生した音声伝送サービスの障害であって、かつ、緊急通報受理機関との接続に無関係のルーティングにおいて設備故障が発生した場合等が該当する。また、音声伝送サービス全体としては「呼損率 15%以下」を満たさない状況が発生したが、緊急通報に限っては災害時優先通信等の仕組みによって「呼損率 15%以下」を満たしていた場合にも、この考え方は適用しない。

②卸先の電気通信事業者に求めるべき報告項目

卸電気通信役務の提供元で事故が生じたことに起因して卸先の通信サービスに重大な事故が生じた場合に、卸先の電気通信事業者に対しては、重大な事故報告書の報告項目のうち、卸先の電気通信事業者にとって把握可能な情報に限定した上で、報告を求めることが適当である。

ただし、報告項目のうち、利用者対応状況については、利用者と直接契約をしている電気通信事業者が、卸かどうかといったようなサービスの提供形態によらず、一義的な説明責任を果たすべきものであると考えられる。

以上を踏まえ、発生年月日及び時刻、復旧年月日及び時刻、措置模様(事故対応状況)、利用者対応状況、関連する基準及び規程の5項目と、事故を生じさせた卸電気通信役務の提供元を報告対象とする簡易な報告様式を別に定めることが適当である。なお、「関連する基準及び規程」の欄には、事故発生時における利用者視点での周知・広報の在り方を示した「電気通信サービスにおける障害発生時の周知・広報に関するガイドライン(令和5年3月)」の対応状況等を記載することを想定している。

③現在の環境変化に追従できていない規定の見直し

「総和が 2Gbps を超える状態であれば影響利用者数が 3 万以上であるものとみなす」旨の規定は、一人当たりの伝送速度が 64kbps 程度である場合を想定したものであり、現在普及している多くの通信サービスの伝送速度とのかい離が著しく大きいものと認められるため、廃止することが適当である。

1.4 今後の検討課題

本章では、デジタル化の進展に対応しつつ、利用者視点を最も重要視すべきという方針のもと、「デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件」について整理を行った。

本章で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、利用者利益の一層の保護を図っていくことが適当である。

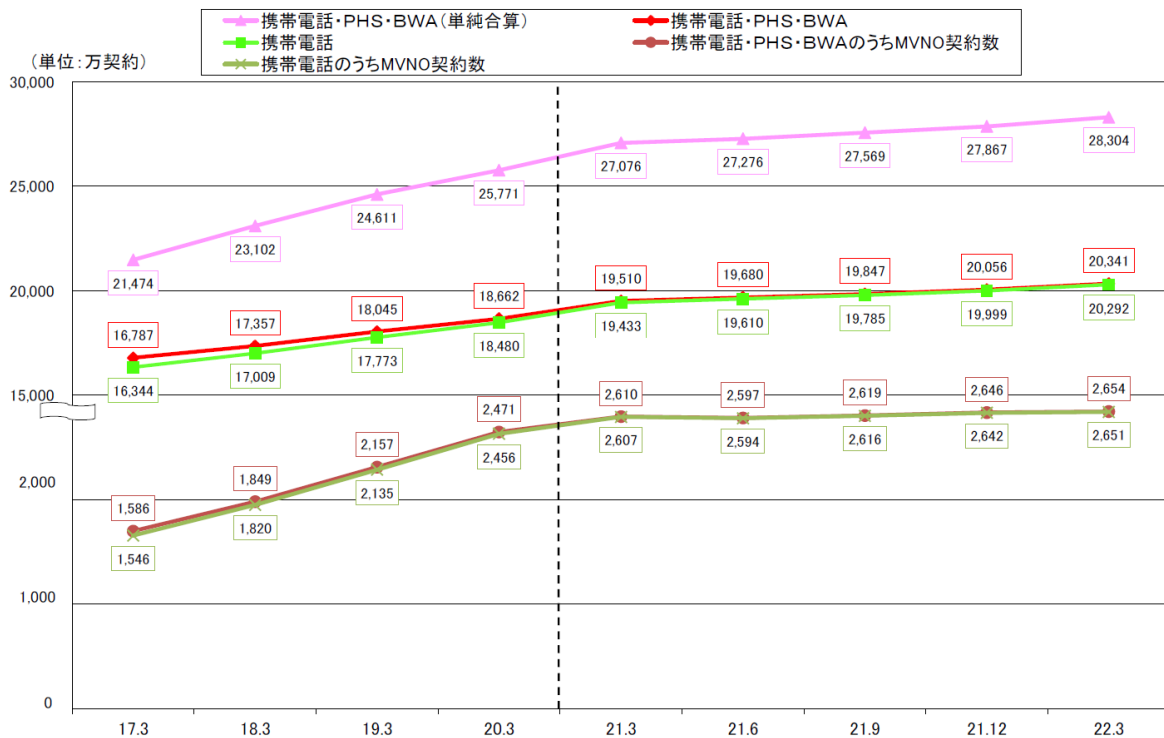
今回の検討では、現時点で想定される通信サービスを前提として電気通信事故報告制度に関する検討を行った。今後、ユニバーサルサービスとしてのFTTHアクセスサービスに関する品質基準が規定された場合や、現時点で想定されていない新たなサービスが急速に普及した場合等においては、そうした環境の変化に対応する形で利用者視点での電気通信事故報告制度の在り方について適宜議論を行っていくことが必要であると考えられる。

また、通信サービスが国境を越えてグローバルに提供されることが増えてきている中、今後、諸外国の電気通信事故報告制度が利用者利益の保護により資するものであると認められる場合には、諸外国の電気通信事故報告制度とも整合性を図っていくことが望まれる。

第2章 緊急通報の相互接続性確保のための電気通信設備に係る技術的条 件の検討

2.1 検討の経緯

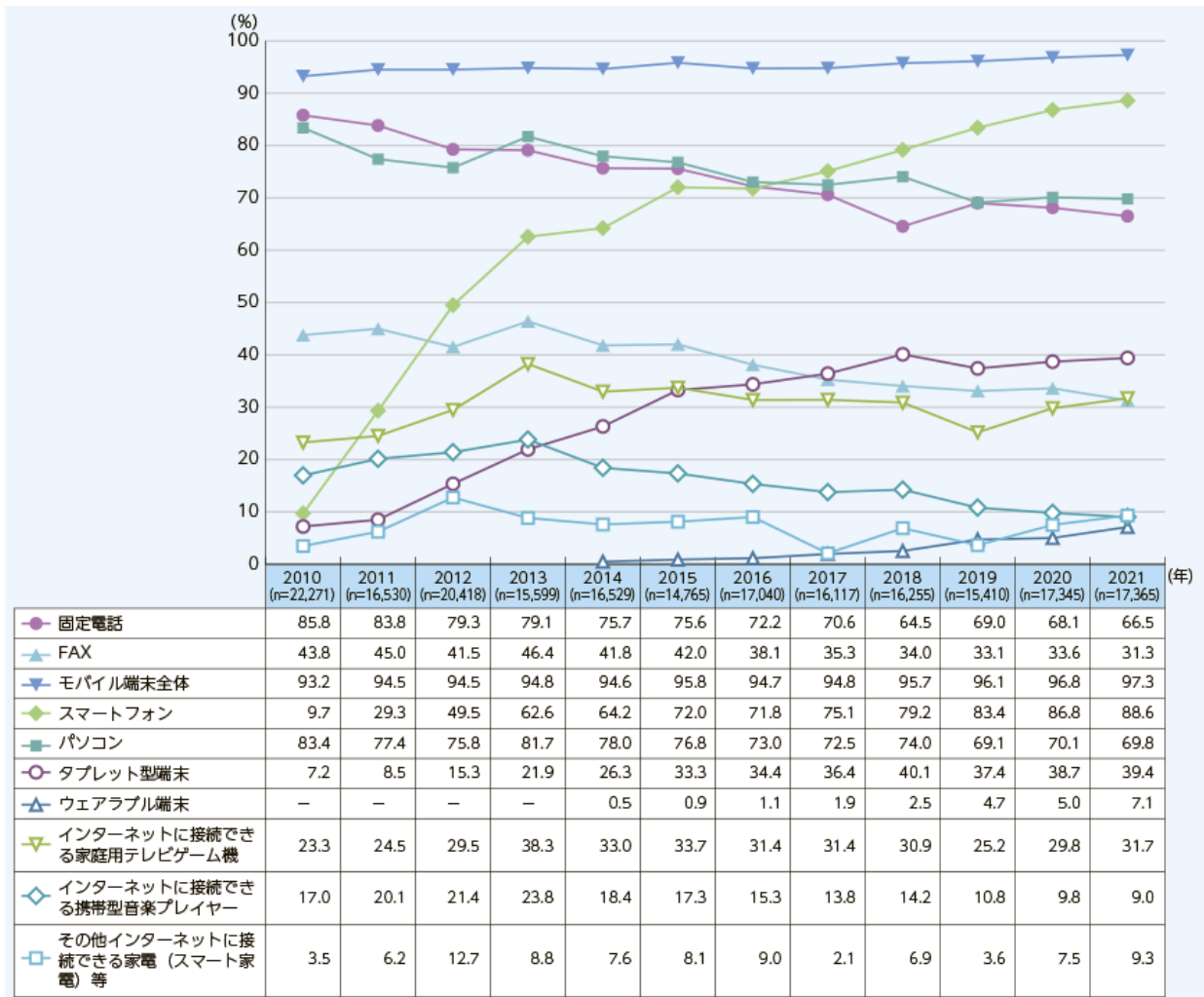
携帯電話サービスは、その契約数が国民一人当たり1契約を超えた後も増加傾向で推移し続けていることから分かるように(図 2-1 参照)、単なる「持ち運べる電話」の枠を越えて、生産性の向上や新たな事業の創出等をもたらす産業の基盤としての役割を果たすようになってきている。また、2021年のスマートフォンの普及率が88.6%であるのに対し、固定電話の普及率は66.5%となっている(図 2-2 参照)上、特に、20代・30代の若年層が世帯主の世代においては固定電話の普及率が20%以下になっているなど、音声伝送サービスとしても、その軸足が固定電話サービスから携帯電話サービスへと移ってきているものと考えられる。事実、緊急通報についても、警察への110番通報のうち携帯電話等の移動電話からによるものが全体の76.7%を占め(図 2-3 参照)、消防への119番通報のうち携帯電話からによるものが全体の51.9%を占める(図 2-4 参照)など、携帯電話からの緊急通報を確実に緊急通報受理機関に接続する重要性が高まってきている。



注：MNOからの報告を基に作成。

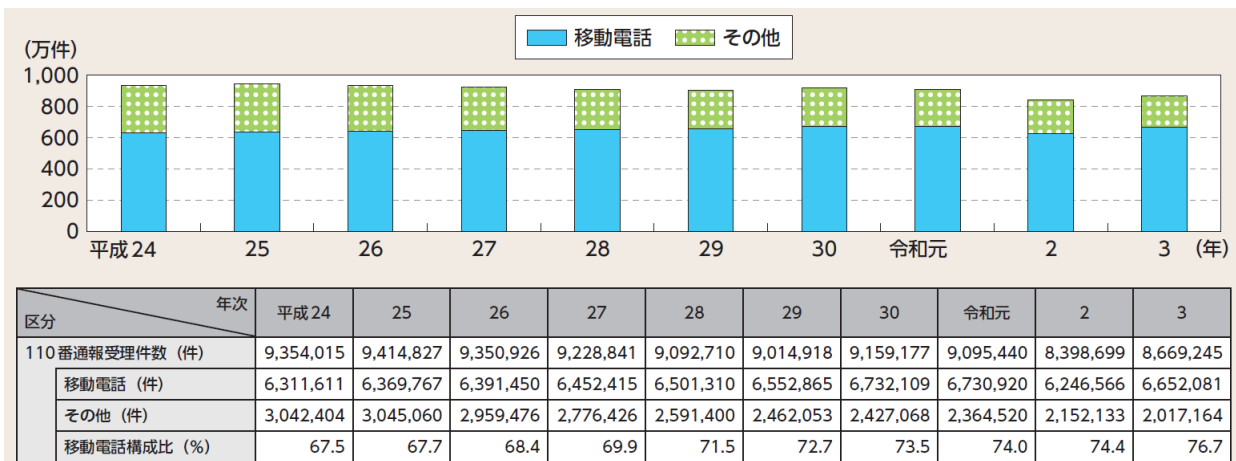
出典：総務省「電気通信事業分野における市場検証（令和3年度）年次レポート」

＜図 2-1＞移動系通信の契約数の推移



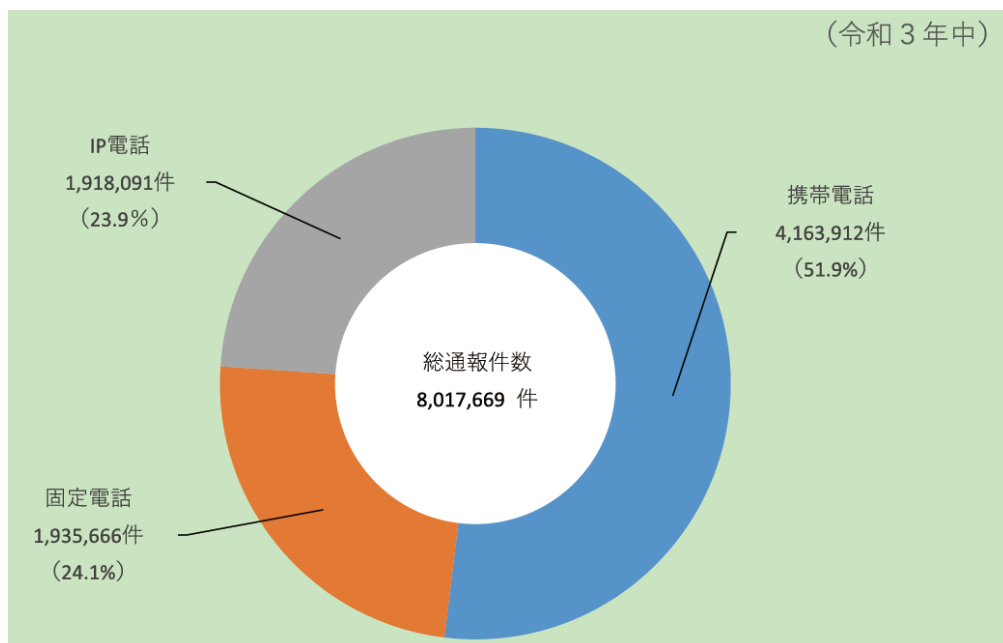
出典：総務省「令和4年 情報通信に関する現状報告」

＜図 2-2＞情報通信機器の世帯保有率の推移



出典：令和4年版 警察白書

＜図 2-3＞110 番通報受理件数の推移



出典：令和4年版 消防白書

<図 2-4> 119 番通報件数(回線区分別)

このような状況の中、携帯電話サービスについては、市場メカニズムを通じて利用料金や端末価格の低廉化、サービス内容の多様化等による競争が促進されることが期待されており、近年普及しつつある複数 SIM²²対応の携帯電話端末も、利用者の通信サービスの選択肢の拡大に寄与しているものと考えられる。一方で、複数 SIM 対応の携帯電話端末については、複数の携帯電話事業者(携帯電話サービスを提供する電気通信事業者をいう。)の携帯電話ネットワーク(携帯電話サービスの提供の用に供する情報通信ネットワークをいう。)と通信手順が相互に影響し合うものであることから、相互接続性等が確保されておらず、特に、位置情報のやり取りを伴う緊急通報の相互接続性等が確保されていないという課題があり、緊急通報が繋がらないという事象が生じ得ることが確認されている。緊急通報のうち携帯電話からの発信によるものが全体の半数を超えている中、携帯電話サービスの緊急通報について相互接続性等を確保していくことが必要であると考えられる。

以上のような背景を踏まえ、携帯電話サービスの緊急通報に関する相互接続性等の確保に向けて、委員会において、緊急通報の相互接続性確保のための電気通信設備に係る技術的条件に関する検討を行い、検討結果を取りまとめることとした。

2.2 携帯電話サービスに関する制度・運用の現状

2.2.1 制度の現状

(1) 携帯電話ネットワークに対する要求事項

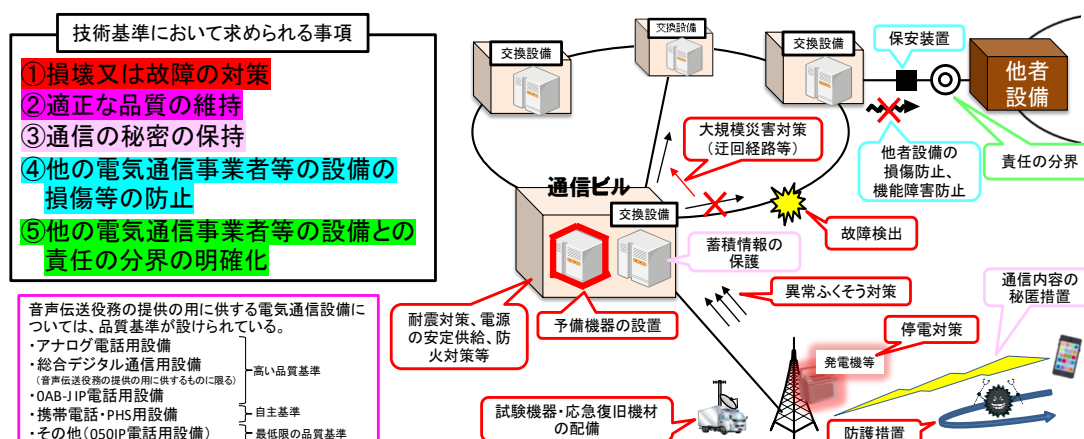
²² Subscriber Identity Module

電気通信事業法では、利用者と利用者との間をつなぐ伝送路設備を通信サービスの安定的な提供のために重要視すべき設備として捉えており、伝送路設備を含む電気通信回線設備²³を設置する電気通信事業者(以下「回線設置事業者」という。)、利用者の利益に及ぼす影響が大きい通信サービス²⁴を提供する電気通信事業者等に対して、

- ① 「技術基準」への適合維持義務(電気通信事業法第 41 条)
- ② 技術基準適合の「自己確認」とその結果の届出義務(電気通信事業法第 42 条)
- ③ 「管理規程」の策定・届出義務(電気通信事業法第 44 条)
- ④ 「電気通信設備統括管理者」の選任・届出義務(電気通信事業法第 44 条の 3)

を課している。これは、電気通信回線設備が他人の通信を媒介するために必要となる設備の基本単位であり、当該設備に関連して、ひとたび通信の秘密の漏えいや通信サービスの提供の停止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ることが予想されることに配慮した措置である。

電気通信事業法では、情報通信ネットワーク全体の中で情報を伝送する役割を担う回線設置事業者等に対し、図 2-5 に示すように、損壊・故障対策、適正な品質の維持、通信の秘密の保持、他の電気通信事業者等の設備の損傷等の防止及び他の電気通信事業者等の設備との責任の分界の明確化を求めることで、通信サービスの確実かつ円滑な提供を確保することとしている。



＜図 2-5＞ 情報通信ネットワークの技術基準において求められる事項のイメージ

携帯電話ネットワークについては、電気通信回線設備に該当するため、携帯電話用設備に係る技術基準が課せられており、緊急通報を扱う電気通信設備に対しては、緊急通報を警察機関等の緊急通報受理機関に接続することが求められている。ただし、規定されているのは定性的な要件までであり、詳細なインタフェース要件等については規定されていない。これは、技術基準については、それ自身の制定が技術の進展の妨げにならないように

²³ 送信の場所と受信の場所との間を接続する伝送路設備及びこれと一体として設置される交換設備並びにこれらの附属設備【電気通信事業法上の定義】

²⁴ 有料で利用者 100 万人以上のサービスを提供する電気通信事業者、音声伝送携帯電話番号の指定を受けてサービスを提供する電気通信事業者を総務大臣が指定。

することも考慮する必要があることから、必要最小限の項目のみを定め、電気通信事業者の自主性が生かされるように配慮するという構造になっていることによるものである。

<情報通信ネットワークの技術基準上の緊急通報に関する要求項目>

事業用電気通信設備規則

第二章 電気通信回線設備を設置する電気通信事業者の電気通信事業の用に供する

電気通信設備

第五節 音声伝送役務の提供の用に供する電気通信設備

第四款 携帯電話用設備、特定携帯電話用設備及びPHS用設備

(緊急通報を扱う事業用電気通信設備)

第三十五条の二十 緊急通報を扱う事業用電気通信設備は、その発信に係る端末設備等に接続する基地局の設置場所等に応じ、適当な警察機関等に接続しなければならない。

2 第三十五条の六第二号及び第三号の規定は、前項の事業用電気通信設備について準用する。

(緊急通報を扱う事業用電気通信設備)

第三十五条の六 緊急通報を扱う事業用電気通信設備は、次の各号のいずれにも適合するものでなければならない。

一 (略)

二 緊急通報を発信した端末設備等に係る電気通信番号その他当該発信に係る情報として、総務大臣が別に告示する情報²⁵を、当該緊急通報に係る警察機関等の端末設備に送信する機能を有すること。ただし、他の方法により同等の機能を実現できる場合は、この限りでない。

三 緊急通報を受信した端末設備から通信の終了を表す信号が送出されない限りその通話を継続する機能又は警察機関等に送信した電気通信番号による呼び返し若しくはこれに準ずる機能を有すること。

四 (略)

(2) 携帯電話端末に対する要求事項

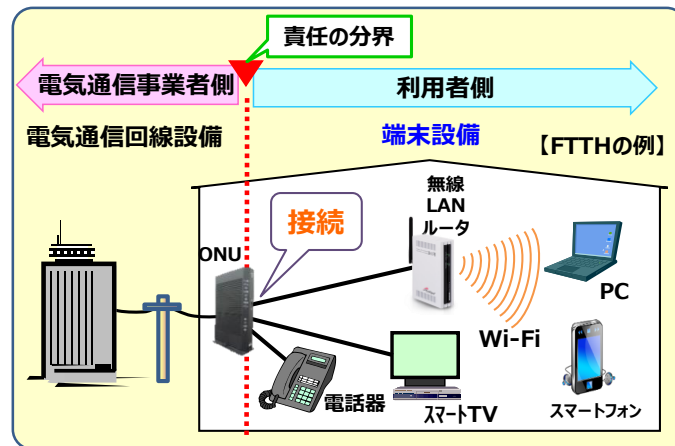
電気通信事業法では、電気通信回線設備に端末設備²⁶を接続する際の損傷や機能障害の発生を防止する目的から、次の3つの事項を確保するものとして、端末設備の接続に係る技術基準(端末設備等規則(昭和60年郵政省令第31号))に適合することを求めている。

- ① 電気通信回線設備を損傷し、又はその機能に障害を与えないようにすること
- ② 電気通信回線設備を利用する他の利用者に迷惑を及ぼさないようにすること
- ③ 電気通信事業者の設置する電気通信回線設備と利用者の接続する端末設備との責任の分界を明確であるようにすること

²⁵ 利用者の位置情報等

²⁶ 電気通信回線設備の一部に接続される電気通信設備であって、その設置の場所が同一構内又は同一建物内であるもの【電気通信事業法上の定義】

端末設備の接続に係る技術基準は、図 2-6 に示す端末設備に適用されるものであり、電気通信事業者は、利用者から端末設備をその電気通信回線設備に接続すべき旨の請求を受けたときに、端末設備の接続に係る技術基準に適合しない場合等を除き、その請求を拒むことができないとされている。



＜図 2-6＞ 端末設備の接続に係る技術基準の適用対象イメージ

そのため、利用者が使う端末設備については、基本的には端末設備の接続に係る技術基準に適合していることが前提となっており、携帯電話端末に関しても、当該技術基準に適合していることが前提となっている。そして、通話のために使用する携帯電話端末については、緊急通報を発信する機能を具備することが求められており、[参考3]に示すように、端末機器の技術基準適合認定等に関する試験方法(平成 16 年総務省告示第 99 号)において、緊急通報機能に関する試験方法が定められている。ただし、求められているのは単一の SIM を対象に緊急通報を発信する機能を具備することまでであり、相互接続性等を確保するためのインタフェース要件等までは規定されていない。これは、携帯電話ネットワーク側の技術仕様の細部が制度では定められておらず、その仕様の決定は携帯電話事業者に委ねられているという構造になっているため、携帯電話ネットワーク側の通信手順が統一的ではなく、さらにオープン化されていないことから、携帯電話端末メーカー側が独自に相互接続性等を確認することができない中で、携帯電話端末側だけに相互接続性等を確保する義務を課すことは困難であることが大きな理由の一つであると考えられる。

＜端末設備の接続に係る技術基準上の緊急通報に関する要求項目＞

端末設備等規則

第四章 電話用設備に接続される端末設備

第二節 移動電話端末

(緊急通報機能)

第二十八条の二 移動電話端末であつて、通話の用に供するものは、緊急通報を発信する機能を備えなければならない。

第四節 インターネットプロトコル移動電話端末

(緊急通報機能)

第三十二条の二十三 インターネットプロトコル移動電話端末であつて、通話の用に供するものは、緊急通報を発信する機能を備えなければならない。

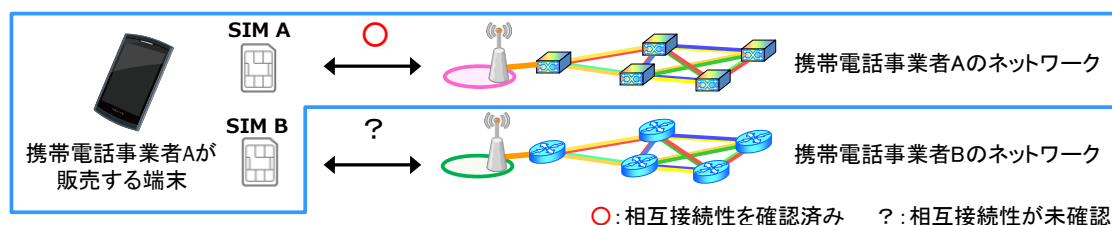
(3) 制度上の課題

前述のとおり、電気通信事業法関係省令において、携帯電話ネットワーク側には「緊急通報を緊急通報受理機関に接続すること」が、携帯電話端末側には「緊急通報を発信する機能を具備すること」が、それぞれ求められているが、その細部までは規定されていない。特に、複数 SIM 対応の携帯電話端末については、相互接続性等が確保されていないことに端を発して、緊急通報が繋がらないという事象が生じ得ることが確認されており、緊急通報の相互接続性等を確保していくことを目的とした制度整備の必要性を検証する必要があるものと考えられる。

2.2.2 携帯電話事業者による運用の現状

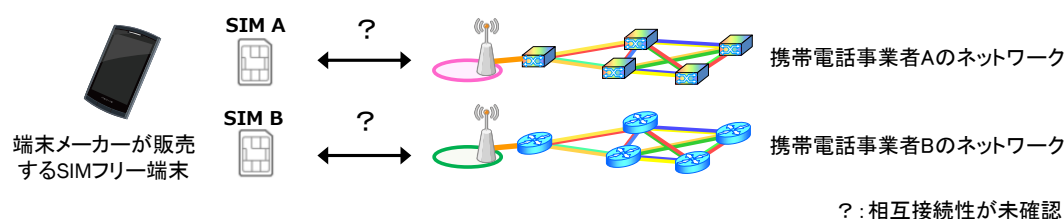
携帯電話事業者においては、自らのブランドで販売する携帯電話端末については、市場に供給する前に、携帯電話事業者独自の試験等を通じて自らの携帯電話ネットワークとの相互接続性等を確認している。そのため、単一の SIM の場合には、携帯電話ネットワークと携帯電話端末との間で相互接続性等が確保されており、緊急通報についても同様に相互接続性等が確保されている状況にある。

一方で、複数 SIM 対応の携帯電話端末に、他の携帯電話事業者の SIM が挿入された場合に関しては、その相互接続性等を確保すべき主体が特に定められておらず、厳密な意味での相互接続性等は確保されていない状況にある（イメージ図は図 2-7 のとおり。）。



<図 2-7> 携帯電話事業者のブランドで販売される端末の相互接続性等の確保の現状

また、携帯電話端末メーカーが携帯電話事業者と調整せずに販売する SIM フリーの携帯電話端末については、全ての SIM に関し、その相互接続性等を確保すべき主体が特に定められておらず、厳密な意味での相互接続性等は確保されていない状況にある（イメージ図は図 2-8 のとおり。）。



<図 2-8> SIM フリー端末の相互接続性等の確保の現状

2.3 携帯電話サービスにおける緊急通報が繋がらない事象の例

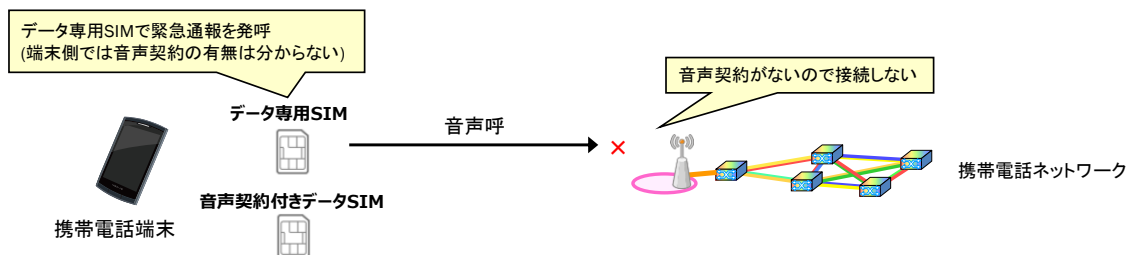
前節で述べたとおり、複数 SIM 対応の携帯電話端末については、制度面からも、そして運用面からも、相互接続性等が確保されている状況にはなく、特に、位置情報のやり取りを伴う緊急通報に関しては、実際につながらない事象が生じ得ることが課題として指摘されている。具体的には、これまでの間に、緊急通報が繋がらない事象として以下の2つの事例が確認されており、現在は携帯電話端末側でソフトウェアの改修を都度行うことにより不具合の解消が図られているが、今後の複数 SIM 対応の携帯電話端末の更なる普及を見据え、緊急通報の相互接続性等の確保に向けた仕組みについて検討を進めていくことが必要であると考えられる。

【事例 A 緊急通報をデータ専用 SIM から発呼】

デュアル SIM 対応の携帯電話端末で、一方にはデータ専用 SIM が、もう一方には音声契約付きデータ SIM が、それぞれ使われている場合に生じ得る事象である。

携帯電話端末側ではデータ専用 SIM と音声契約付きデータ SIM の区別ができないため、利用者の設定次第では、データ専用 SIM で緊急通報を発呼してしまうこととなる。このとき、携帯電話ネットワーク側では音声契約がないため接続しないという対応が取られることとなり、結果として緊急通報が繋がらない事象が生じ得ることが確認されている。

本事象のイメージは図 2-9 に示すとおりであり、本事象については、携帯電話端末側で緊急通報を発呼した後に携帯電話ネットワーク側から接続拒否されているにもかかわらず、SIM の切替ができていないことが原因といえるのではないかと考えられる。



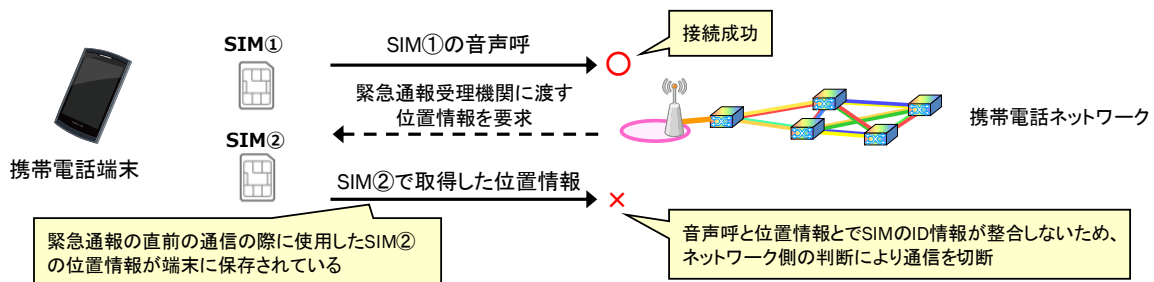
＜図 2-9＞緊急通報をデータ SIM から発呼する事象のイメージ

【事例 B 位置情報のやり取り時に通信が切断】

デュアル SIM 対応の携帯電話端末で、両方の SIM として音声の有効な SIM が使われているにもかかわらず、生じ得る事象である。

携帯電話端末側で緊急通報を発呼したときに、その音声呼が携帯電話ネットワークに接続されれば、次の手順として、緊急通報受理機関に渡すための位置情報のやり取りを行うこととなる。このとき、緊急通報を行う直前の通信を緊急通報を行っている SIM とは別の SIM により行っていた場合には、当該別の SIM によって取得された位置情報が携帯電話端末に保存されており、その位置情報を携帯電話ネットワーク側に渡すケースが生じ得る。その際、音声呼と位置情報とで SIM の ID 情報が整合しないため、携帯電話ネットワーク側の判断により通信を切断するという事象が生じ得ることが確認されている。

本事象のイメージは図 2-10 に示すとおりであり、本事象については、位置情報のやり取りの際に、携帯電話事業者が決めたルールに合わなければ、携帯電話事業者によって通信が切断されていることが原因といえるのではないかと考えられる。さらに、位置情報の通信手順は、3GPP(Third Generation Partnership Project)²⁷や OMA(Open Mobile Alliance)²⁸等で定められたグローバルスタンダードの範囲内ではあるものの、携帯電話事業者ごとの仕様にバラつきがあり、さらにオープン化されていないことが原因といえるのではないかと考えられる。



<図 2-10> 位置情報のやり取り時に通信が切断する事象のイメージ

2.4 緊急通報の相互接続性確保のための電気通信設備に係る技術的条件

2.4.1 情報通信ネットワークと端末設備との相互接続性に関する基本原則

電気通信事業において、事業用電気通信設備(情報通信ネットワーク)と端末設備との相互接続性等については、基本的には確保されるべきものとして扱っていくことが適当であると考えられる。これまでは、事業用電気通信設備規則や端末設備等規則においては情報通信ネットワークと端末設備との相互接続性等を担保するための詳細なインタフェース要件までは規定されておらず、主に電気通信事業者及び国内外の業界における標準方式に関する自主的取組と協調されたネットワーク運用によって情報通信ネットワークと端末設備等との相互接続性等が実質的に確保されてきたところである。

しかし、複数 SIM 対応の携帯電話端末等を始めとして、複数の電気通信事業者の情報通信ネットワークと通信手順が相互に影響し合うような端末設備が普及し始めていることを踏まえ、情報通信ネットワークと端末設備との相互接続性の確保に関する今後の方針として以下の原則をまとめた。

原則①: 相互接続性等の確保の必要性

電気通信事業における事業用電気通信設備(情報通信ネットワーク)と端末設備は、利用者利益の保護の観点から、相互接続性等が確保されることが必要不可欠であり、電気通信事業全体としての原則であるべき。

原則②: 電気通信事業者及び関連団体における積極的取組

²⁷ 3G 以降の移動通信システムの標準仕様を策定する標準化団体

²⁸ モバイルインターネット接続サービスにおけるプロトコル、ブラウザ仕様などの標準化活動を行っていた WAP フォーラムを母体とし、モバイル技術・サービスの共同開発及び標準化を目指して 2001 年 11 月に発表された Open Mobile Architecture initiative のコンセプトを引き継いで、2002 年 6 月に設立された団体。(出典: NTT ドコモテクニカルジャーナル VOL. 11 NO. 1 (2003 年 4 月))

相互接続性等の確保は、電気通信事業法第1条「その公正な競争を促進することにより、電気通信役務の円滑な提供を確保するとともにその利用者の利益を保護し、もつて電気通信の健全な発達及び国民の利便の確保」に合致するものであり、電気通信事業者及び関連団体は、技術方式等の標準化に積極的に取り組むべきである。

原則③: 携帯電話サービスにおける相互接続性等の確保

特に、携帯電話サービスでは、マルチキャリア(マルチネットワーク)、マルチ端末、複数 SIM 間において相互接続性等が確保されることが求められる。さらに、この原則は、将来、携帯電話システムが世代交代しても遵守されるべきであり、Beyond 5G²⁹以降のネットワークや今後の事業者間ローミング等の導入のタイミングから適用されるべき。

原則④: 緊急通報における相互接続性等の重要性

特に、緊急通報は、利用者の生命・財産や社会秩序維持にかかわることから、高いレベルでの相互接続性等の確保が求められる。Beyond 5G 以降のネットワークや今後の事業者間ローミング等においては、緊急通報の通信手順(ネットワークシーケンス等)は事業者によらず統一的なものとするべき。

原則⑤: 電気通信事業法における対応

原則①から原則④までを踏まえ、携帯電話サービスに関しては、今後、事業用電気通信設備規則、端末設備等規則及び端末機器の技術基準適合認定等に関する規則において、相互接続性等の確保のために必要となる技術基準を積極的に設けると同時に、電気通信事業者による技術基準適合の自己確認及び端末の技術基準適合認定の両制度を通じて相互接続性を担保していくことを原則とするべき。また、全ての技術基準を法令で規定した場合、将来の技術方式の高度化等にタイムリーに対応できないおそれがあることから、一般社団法人電気通信技術委員会(TTC)等の民間の標準化機関における標準化の取組も期待される。

2.4.2 相互接続性に関する基本原則の例外

情報通信ネットワークと端末設備との相互接続性等の確保に向けて、今後、電気通信事業においては、前節の原則に従う必要があるが、携帯電話サービスに関して以下のケースに該当する場合は、原則に基づく取組を例外的に留保することがあり得ると考えられる。

ただし、そのような場合においても、最低限、国及び携帯電話事業者は、国民・利用者に対して、緊急通報に関するリスクに関する説明、端末機種に関する注意喚起等の周知・広報が行われることが必要。

【原則に基づく取組が留保されることがあり得るケース(例)】

1. 移動通信システムの通信方式(世代)が異なるため、相互接続性を確保することがそもそも技術的に不可能な場合
2. 既に携帯電話ネットワーク側の通信手順に差分(グローバルスタンダードの仕様の範囲内のものに限る。)が生じており、それを事業者間で通信手順を統一化したとき

²⁹ 第5世代移動通信システム以降の移動通信システム

に、当該ネットワークに適合する既存の端末設備に動作不良が発生することが見込まれる場合

3. 技術基準化による制度化を行わずとも、当面の臨時的な対策を実施できる場合

2.4.3 当面の対応の方向性

2.4.1 節において情報通信ネットワークと端末設備との相互接続性に関する基本原則として示したとおり、携帯電話サービスにおいて緊急通報が繋がらない事象に対しては、本来的には、制度改正を通じて、携帯電話事業者ごとに異なる緊急通報の通信手順を統一化するとともに、携帯電話端末側にも統一化された緊急通報の通信手順に対する相互接続性確認試験の実施を義務付けることが基本であると考えられる。

しかしながら、緊急通報の通信手順は携帯電話事業者ごとに異なるが、携帯電話事業者独自の実装によるものではなく、いずれも 3GPP 等のグローバルスタンダードに基づく仕様の範囲内のものであることから、通信手順の統一化を求めるための根拠が十分ではなく、また、既に運用中の携帯電話ネットワークの仕様を変更することは容易ではないと考えられる。さらに、販売済み又は中古の携帯電話端末は、現用の携帯電話ネットワークに対して緊急通報がつながるように作り込まれていることから、仮に現用の携帯電話ネットワークの緊急通報の通信手順を変更した場合、携帯電話端末側の動作に支障を来すおそれがある。これらの理由から、携帯電話事業者ごとに異なる緊急通報の通信手順を直ちに統一化することは適当ではない。

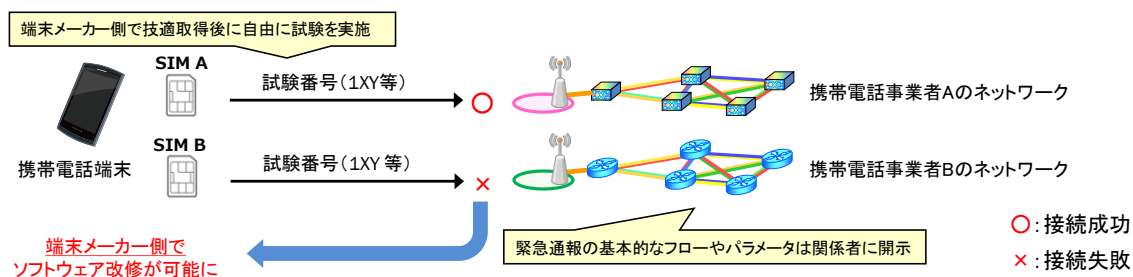
一方で、Beyond 5G 以降の今後のネットワークや事業者間ローミング等の導入のタイミングに合わせて、緊急通報の通信手順についてはできるだけ統一化されていくことが望ましいと考えられ、これらの状況を踏まえた上で、(1)携帯電話ネットワークに関する対応の方向性、(2)携帯電話端末に関する対応の方向性、について、以下のとおり取りまとめた。また、それらの方向性を踏まえた上で、携帯電話ネットワークと携帯電話端末との相互接続性等の確保に向けて、携帯電話事業者、登録認定機関、携帯電話端末メーカー、測定器メーカー等の関係者が取り組むべき事項を明文化することが適当であると考えられるため、(3)緊急通報の通信手順に関する携帯電話事業者間の調和の確保、(4)「携帯電話ネットワークと携帯電話端末との相互接続性等の確保に向けたガイドライン」(仮称)の策定、に基本的な考え方を整理した。

(1) 携帯電話ネットワークに関する対応の方向性

携帯電話ネットワークについては、本節の冒頭で既に述べたとおり、携帯電話事業者ごとに異なる緊急通報の通信手順を直ちに統一化することは困難であるため、Beyond 5G 以降の今後のネットワークや事業者間ローミング等の導入のタイミングなど、移動通信システムの進展に合わせて中長期的に統一化を目指していくことが適当である。そのため、携帯電話事業者に対し、緊急通報の通信手順についてはオープン化を推進していくことが適当であると考えられる。ただし、緊急通報の通信手順を広く一般に公開した場合は、携帯電話ネットワークの構成及び機能、利用機器ベンダ等の情報から、新たな機能の実装のタイミングやノウハウの流出につながるおそれがあるという懸念が携帯電話事業者側から示されていることを踏まえ、オープン化の対象を限定化するなどの措置が必要である。具体的には、事業用電気通信設備の技術基準適合の自己確認届出の提出書類に緊急通報の通信手順を追加し、行政側では[参考4]に例示するような情報を把握できるような環境を整備するとともに、登録認定機関、携帯電話端末メーカー、測定器

メーカー等の関係者に対しては秘密保持契約等を締結した上での情報開示が可能であることを明示していくことが適当である。

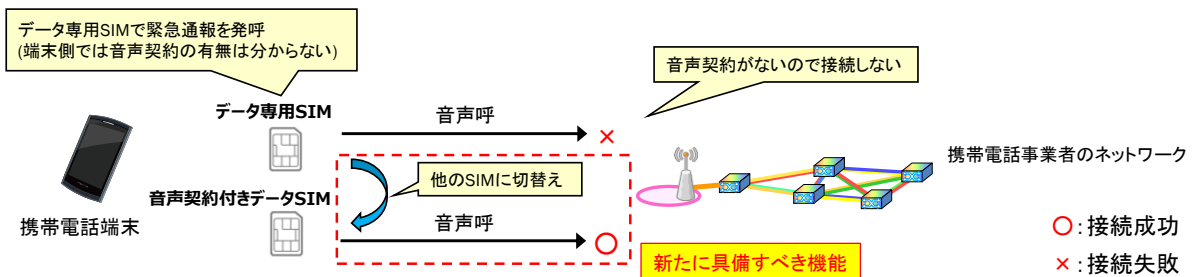
また、携帯電話事業者ごとに異なる緊急通報の通信手順を直ちに統一化することができない以上、携帯電話ネットワークと携帯電話端末との間で相互接続性等を確認するための試験を義務化することもできないが、単独の SIM から発呼された緊急通報呼について各携帯電話ネットワークとの相互接続性等を確認する仕組み自体は現在でも実現可能である。そのため、登録認定機関や携帯電話端末メーカーが複数 SIM 対応の携帯電話端末を用いて複数の携帯電話ネットワークを対象とした緊急通報の擬似的な疎通確認試験を行えるようにすることを目的に、各携帯電話事業者に対し、試験用の電気通信番号(1XY 番号等)で電話をかけたときに、緊急通報と同等の通信手順で動作する実網での試験環境の構築を求めることが適当である(緊急通報の擬似的な疎通確認試験のイメージは図 2-11 のとおり。)。なお、携帯電話事業者において、こうした緊急通報の擬似的な疎通確認試験を行うための環境を構築するためには、設備の調達や実装に一定程度の期間を要することから、制度化から施行までの間には十分な期間が設けられることが必要不可欠である。また、試験用の電気通信番号を用いた緊急通報の擬似的な疎通確認試験については、複数 SIM 対応の携帯電話端末に複数の携帯電話事業者の SIM が挿入された場合に関しては、その相互接続性等を確保すべき主体が特に定められていないため、利用者の混乱を招かないようにする観点から、当該試験の実施は登録認定機関や携帯電話端末メーカー等に限定することが適当である。



<図 2-11> 緊急通報の擬似的な疎通確認試験のイメージ

(2) 携帯電話端末に関する対応の方向性

2.3 節で述べたとおり、複数 SIM 対応の携帯電話端末において、データ専用 SIM で緊急通報を発呼した場合には、携帯電話ネットワーク側では音声契約がないため接続しないという対応が取られることとなり、結果として緊急通報が繋がらない事象が生じ得ることが確認されている。本事象については、携帯電話ネットワーク側では解決困難な事象であり、携帯電話端末側で解決すべき問題と考えられるため、端末設備等規則において、図 2-12 に示すように、一つの SIM による緊急通報の発呼が通信として成立しなかったときには他の SIM に切り替えて緊急通報の発呼を行う機能を、携帯電話端末側が新たに具備すべきものとして規定することが適当である。

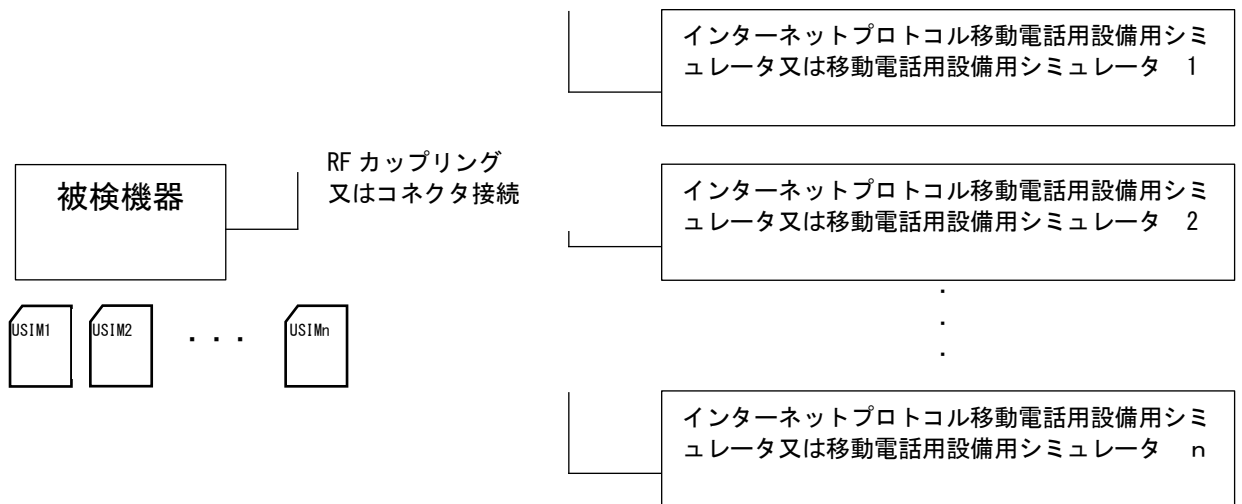


＜図 2-12＞携帯電話端末が新たに具備すべき機能のイメージ

具体的には、端末機器の技術基準適合認定等に関する試験方法の中で、複数スタンバイ方式³⁰の複数 SIM 対応の携帯電話端末の試験方法として、以下のとおり規定することが適当である。なお、登録認定機関において、こうした複数スタンバイ方式の複数 SIM 対応の携帯電話端末の試験を行うための環境を構築するためには、設備の調達や実装に一定程度の期間を要することから、制度化から施行までの間には十分な期間が設けられることが必要不可欠である。

＜複数スタンバイ方式の複数 SIM 対応の携帯電話端末の試験方法＞

- (一) 測定用機器は、移動電話用設備用シミュレータ及びインターネットプロトコル移動電話用設備用シミュレータとする。
- (二) 測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



- (三) 測定手順は、次のとおりとする。

- (1) 被検機器に複数の USIM カード(以下 USIM1、USIM2、…、USIMn という。)をそれぞれ挿入する。なお、挿入する複数の USIM カードのうち一枚は携帯電話事業者との間で通話の用に供する契約のないものとする。
- (2) 被検機器をそれぞれの USIM に対応するシミュレータに接続する。
- (3) 被検機器から USIM1 に対応するシミュレータへ緊急通報を発信する操作を行う。
- (4) 被検機器から接続を要求するメッセージが送出された場合はシミュレータから接続を拒否する旨の信号を送出する。
- (5) 被検機器が自律的に USIM1 から他の USIM に対応するシミュレータへ接続を切り替え、緊急通報を発信することを確認する。

³⁰ 複数の SIM を一つの携帯電話端末に挿入したときに、手動による SIM の切替えを要することなく、いずれの SIM に紐づく電気通信番号に対する着信であっても受けることが可能な方式。

- (6) 緊急通報メッセージが正しく送出されていることをインターネットプロトコル移動電話用設備及び移動電話用設備用シミュレータにより確認する。
 - (7) 以下 USIM2 及びそれ以降の USIM について(3)~(6)と同様の操作を行う。
- 四 被検機器が eSIM に対応している場合は同様に(三)の手順により行う。

(3) 緊急通報の通信手順に関する携帯電話事業者間の調和の確保

携帯電話ネットワークと携帯電話端末との相互接続性等の確保に向けて、事業用電気通信設備規則における携帯電話用設備の技術的要件として、「携帯電話用設備に関する電気通信事業者間の通信手順に係る調和の確保に向けた努力義務」を新たに規定することにより、携帯電話事業者による相互接続性等の確保に向けた責任を明確化することが必要である。

(4) 「携帯電話ネットワークと携帯電話端末との相互接続性等の確保に向けたガイドライン」(仮称)の策定

携帯電話ネットワークと携帯電話端末との相互接続性等の確保に向けて、(1)携帯電話ネットワークに関する対応の方向性、(2)携帯電話端末に関する対応の方向性として、携帯電話ネットワーク及び携帯電話端末に関するアクションの方向性を提示した。しかしながら、これらの対応は暫定的なものであり、これらの対応だけで、携帯電話ネットワークと携帯電話端末との相互接続性等が確保されるものではない。

そのため、複数 SIM 対応の携帯電話端末に関して、国民・利用者に対する緊急通報が繋がらないリスクの周知・広報や、携帯電話端末メーカーによる緊急通報の疎通確認試験の実施の推奨など、携帯電話事業者、携帯電話端末メーカー、測定器メーカー等の関係者が取り組むべき事項を整理し、「携帯電話ネットワークと携帯電話端末との相互接続性等の確保に向けたガイドライン」(仮称)として公表することが適当である。同ガイドラインに最低限記載すべき内容は、以下のとおり。

ア 緊急通報が繋がらないリスクの周知・広報

携帯電話事業者は、自らのブランドで販売する携帯電話端末以外のもの(他キャリアのブランド端末、SIM フリー端末)については動作保証の対象外としており、特に携帯電話端末側の通信手順の設定次第では緊急通報が繋がらないリスク(携帯電話端末の位置情報を通知できないリスクを含む。)があることを、利用者に対して丁寧に周知・広報する必要がある。ついては、携帯電話事業者は、店頭での説明、パンフレットやホームページへの掲載等により利用者が容易に理解できるように努めるものとする。

行政(総務省)においては、携帯電話端末の市場調査を通じて、緊急通報が繋がらないリスクを抱える携帯電話端末や、端末設備の接続に係る技術基準に適合しない携帯電話端末の実態把握に努め、その状況をホームページ等で公表することが適当である。

イ 緊急通報の疎通確認試験の推奨

携帯電話事業者においては、試験用の電気通信番号(1XY 番号等)で電話をかけたときに、緊急通報と同等の通信手順で動作する実網での試験環境を構築するとともに、当該試験環境を利用するための試験用の SIM を発行する体制を整えるなど、携帯電話端末メーカー又は登録認定機関が緊急通報の疎通確認試験を行えるようにするための体制を整えるべきである。また、携帯電話端末メーカー、登録認定機関、測定器メーカーに対し、秘密保持契約等を締結した上で、緊急通報の通信手順に関する情報を提供できるようにするべきである。

また、携帯電話端末メーカーにおいては、出荷前に、携帯電話事業者が構築した実網での試験環境を用いて、緊急通報の擬似的な疎通確認試験を実施することが望ましい。

ウ 携帯電話ネットワークにおける緊急通報の通信手順の中長期的な統一化

携帯電話ネットワークにおける緊急通報の通信手順については、中長期的には統一化が図られていくことが望ましい。特に、Beyond 5G 以降の今後のネットワークなど、緊急通報の通信手順を今後決めたり変更したりすることが可能なものについては、競争上の意義のある仕様の差分は許容され得るが、エラーコード等の差異等の競争上の意義が認められない仕様の差分は可能な限り生じないことが望ましい。携帯電話事業者においては、このことを念頭に置いた上で、今後の携帯電話ネットワークにおける緊急通報の通信手順の仕様を決定していくことが適当である。

エ 附則

上記のアからウまでの措置が有効に機能せず、緊急通報が繋がらずに利用者の利益を損ねるような事態が生じた場合には、制度改正を通じて、携帯電話事業者ごとに異なる緊急通報の通信手順を統一化するとともに、統一化された緊急通報の通信手順に対する端末側の相互接続性確認試験の実施を義務付けることを基本として、改めて検討を行うことを前提条件とする。

2.5 今後の検討課題

本章では、携帯電話サービスの緊急通報に関する相互接続性等の確保に向けて、「緊急通報の相互接続性確保のための電気通信設備に係る技術的条件」について整理を行った。

本章で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、携帯電話サービスの緊急通報に関する相互接続性等の確保を推進していくことが適当である。

また、今回の検討では、携帯電話ネットワーク及び携帯電話端末に課されるべき当面の対応の方向性を提示したが、これらの対応は暫定的なものであり、これらの対応だけで、携帯電話サービスの緊急通報に関する相互接続性等が確保されるものではないということに留意が必要である。

そのため、もし、今後、携帯電話サービスの緊急通報の相互接続性等が確保されないことに起因して、利用者の利益を損ねるような事態が生じた場合には、制度改革を通じて、携帯電話事業者ごとに異なる緊急通報の通信手順を統一化するとともに、統一化された緊急通報の通信手順に対する端末側の相互接続性確認試験の実施を義務付けることを基本として、改めて検討を行うことが必要であると考えられる。

第3章 国際規格等と整合した端末設備に係る技術的条件の検討

3.1 検討の経緯

端末設備等規則では、利用者が端末設備を電気通信回線設備に接続する際に、当該回線設備への損傷や機能障害を回避するとともに、他の利用者に迷惑を及ぼさないようにすることを目的とした技術基準が定められているが、端末設備の基準認証制度については施行から30年以上が経過しており、最新の国際標準等に基づく形で更新する必要がある。

また、現行の音声通話機能を中心とした技術基準の体系から、IPネットワークや最新のデジタルデータ伝送、移動通信システム等に対応した体系へ見直すなど、現状の最新技術及び端末設備等の高度化等に対応する必要がある。

以上のような背景を踏まえ、電気通信事業者の電気通信回線設備(ネットワーク)に接続して使用される端末機器について、電気通信事業者、端末機器メーカー、登録認定機関等の協力を得て、国際規格等と整合した端末設備に係る技術的条件に関する検討を行い、委員会において、その検討結果を取りまとめることとした。

3.2 端末設備の接続に係る技術基準の概要

3.2.1 技術基準の考え方

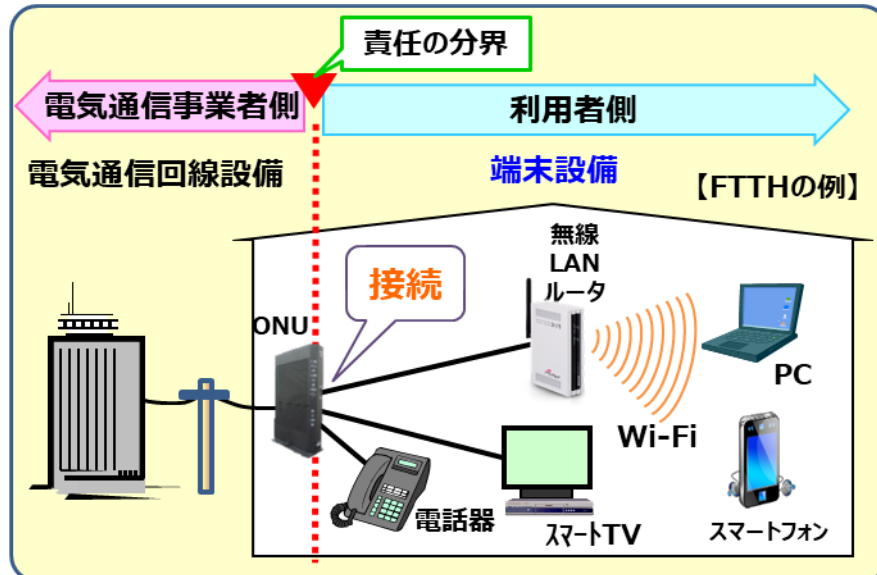
電気通信事業法では、電気通信回線設備に端末設備を接続する際の損傷や機能障害の発生を防止する目的から、次の3つの事項を確保するものとして、総務省令(端末設備等規則)に定める技術基準に適合することを求めている。

＜電気通信事業法(第52条第2項)＞

- 1) 電気通信回線設備を損傷し、又はその機能に障害を与えないようにすること
- 2) 電気通信回線設備を利用する他の利用者に迷惑を及ぼさないようにすること
- 3) 電気通信事業者の設置する電気通信回線設備と利用者の接続する端末設備との責任の分界を明確であるようにすること

- ・ 「電気通信回線設備」は、送信の場所と受信の場所との間を接続する伝送路設備及びこれと一体として設置される交換設備並びにこれらの附属設備。
- ・ 「端末設備」は、電気通信回線設備の一部に接続される電気通信設備であって、その設置の場所が同一構内又は同一建物内であるもの。
- ・ 「自営電気通信設備」は、電力会社や鉄道会社等の自営通信システムなど端末設備以外のものであって、電気通信役務の提供に用いるものではない電気通信設備。
「自営電気通信設備」の接続の技術基準は、端末設備に係るものを準用。

- ・「**端末機器**」は、**端末機器の技術基準適合認定等**に関する規則第3条で定める種類の**端末設備**の機器。
 - 技術基準は**端末設備**に適用。
 - 技術基準適合認定等は**端末機器**が対象。



＜図 3-1＞電気通信回線設備と端末設備の責任の分界のイメージ例

3.2.2 端末設備の接続と技術基準の確保

電気通信事業者は、利用者から**端末設備**をその**電気通信回線設備**に接続すべき旨の請求を受けたとき、その接続が技術基準に適合しない場合等を除き、その請求を拒むことができない(電気通信事業法第 52 条)。

利用者は、技術基準に適合し表示(技適マーク)が付された適合表示**端末機器**を接続する場合等を除き、電気通信事業者による接続の検査を受け、技術基準に適合する**端末設備**と認められなければ、当該設備を使用できない(電気通信事業法第 69 条)。

3.3 端末設備の絶縁抵抗等の見直し(グローバルスタンダードとの整合性確保)

国際電気通信連合電気通信標準化部門(ITU-T: International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector)で標準化されている通信**端末機器**を対象とした ITU-T 勧告 K.74 においては、国際電気標準会議(IEC: International Electrotechnical Commission)において規格化された IEC60950 規定に適合することとされているが、IEC60950 規定は 2019 年に失効し、後継規格として IEC62368 規定が制定されていることから、**端末設備**等規則における技術基準を IEC62368 規定に準拠したものに見直すことが適当である。

具体的には、**端末設備**の電源回路と事業用電気通信設備との間の絶縁抵抗及び絶縁耐力に係る規定について、現行規定は下記の①に示すとおりであり、下記の②に示す国際

標準との整合を図っていくことが適当である。その結果の規定の改定案については、下記の③に示すとおりである。

①現行規定

<端末設備等規則>

(絶縁抵抗等)

第六条 端末設備の機器は、その電源回路と筐体及びその電源回路と事業用電気通信設備との間に次の絶縁抵抗及び絶縁耐力を有しなければならない。

一 絶縁抵抗は、使用電圧が三〇〇ボルト以下の場合にあつては、〇・ニメガオーム以上であり、三〇〇ボルトを超え七五〇ボルト以下の直流及び三〇〇ボルトを超え六〇〇ボルト以下の交流の場合にあつては、〇・四メガオーム以上であること。

二 絶縁耐力は、使用電圧が七五〇ボルトを超える直流及び六〇〇ボルトを超える交流の場合にあつては、その使用電圧の一・五倍の電圧を連続して一〇分間加えたときこれに耐えること。

2 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、接地抵抗が一〇〇オーム以下となるように接地しなければならない。ただし、安全な場所に危険のないように設置する場合にあつては、この限りでない。

②国際標準

<IEC62368-1 (情報及び通信技術機器—安全要求事項)※2 より引用>

(5.4.5 アンテナ端子の絶縁)

5.4.5.3 適合性

適否は、直流 500V で絶縁抵抗を測定することによって判定する。

1分間電圧を印加した後に測定した**絶縁抵抗が2MΩ以上**の場合には、機器は要求事項に適合しているとみなす。

(5.4.9 耐電圧試験)

公称主電源システム 電圧 (実効値)【V】	基礎絶縁又は付加絶縁に 対する試験電圧 (ピーク値又は直流)【kV】	強化絶縁に対する 試験電圧 (ピーク値又は直流)【kV】
250 を超え 600 以下	2.5	5

(5.4.10 外部回路からの過渡電圧に対するセーフガード)

5.4.10.3 適合性

絶縁抵抗を測定するときは、サージ抑制器を外してもよい。試験電圧は、直流 500V 又はサージ抑制器を所定の位置に取り付けている場合には、サージ抑圧器の動作電圧又は点弧電圧よりも 10%低い直流の電圧とする。**絶縁抵抗は 2MΩ未満であってはならない。**

※2 出典: 「IEC62368-1 3rd Ed.」

③ 端末設備の電源回路と事業用電気通信設備との間の絶縁抵抗及び絶縁耐力に係る規定の改定案

<現行>

電圧 電流	300V以下	300Vを超え600V以下	600Vを超え750V以下	750Vを超える場合
直流	[絶縁抵抗] 0.2MΩ以上	[絶縁抵抗] 0.4MΩ以上		
交流		[絶縁耐力] 使用電圧の1.5倍の電圧を連続して10分間 加えたときに耐えられるようにすること。		

※ 交流の場合は、電圧は実効値とする。

<改定案>

電圧 電流	250V以下	250Vを超える場合
直流	[絶縁抵抗] 2MΩ以上	[絶縁耐力] 2500Vの電圧を連続して60秒間加えたときに耐えられるようにすること。
交流		

※ 交流の場合は、電圧は実効値とする。

なお、IEC62368 規定においては、絶縁抵抗試験の代替として耐電圧試験（絶縁耐力）で確認しても良いと規定されている。現行規定においても、高電圧動作の場合には絶縁耐力の試験を実施することと規定されているため、改定案についても同様に高電圧動作の場合に試験を実施することとする。

また、接地抵抗については、金属露出部のない無線端末設備や光回線端末設備等への適用は、運用により判断することとし、規定見直しの必要はなく、電気設備技術基準における300V以下の低圧用のもの（D種³¹接地）と同等である。また、低電圧DC³²駆動の通信モジュールについても、適用対象とする。








3.4 端末機器の種別（区分）の見直し

3.4.1 端末機器の種別（区分）の現状

電気通信事業法上、適合表示端末機器の種別（区分）は、現状、図3-2に示すとおりAからFまでの6カテゴリ存在し、複数の設備が複合したものについては、技術基準への適合表示の際に、複数の記号を付すこととなっている。

³¹ 300V以下の低圧電気機械器具等に施す接地工事

³² 直流（Direct Current）

記号	A	B	C	D	E	F
	アナログ電話端末  移動電話端末 (3G以前) 	無線呼出用設備に 接続される端末設備 (ポケベル) 	総合デジタル通信用 設備に接続される端 末設備 (ISDN端末) 	専用通信回線設備 又は デジタルデータ伝送 用設備に接続される 端末機器(ルータ等) 	インターネットプロトコル 電話端末(IP電話) 	インターネットプロトコル 移動電話端末 

<図 3-2> 現行の端末機器の種別(区分)のイメージ

3.4.2 端末機器の種別(区分)の見直し

アナログ電話端末(記号 A)及び総合デジタル通信用設備に接続される端末設備(記号 C)については、単独の記号で技術基準への適合表示を行うケースがほとんど見られなくなってきている。

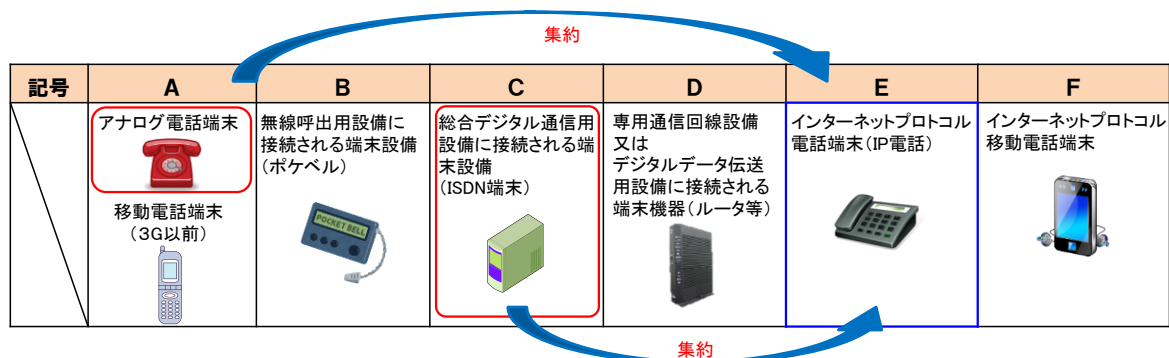
また、移動電話端末については、携帯電話事業者における 3G のサービス終了が 2026 年 3 月頃に見込まれ、インターネットプロトコル移動電話端末に集約される予定である

さらに、端末設備を接続する電気通信回線設備の技術についても、アナログ回線から、デジタル化・IP ネットワーク化が進められてきている。

以上を踏まえ、端末機器の種別(区分)については、次のとおり、見直すことが適当である。

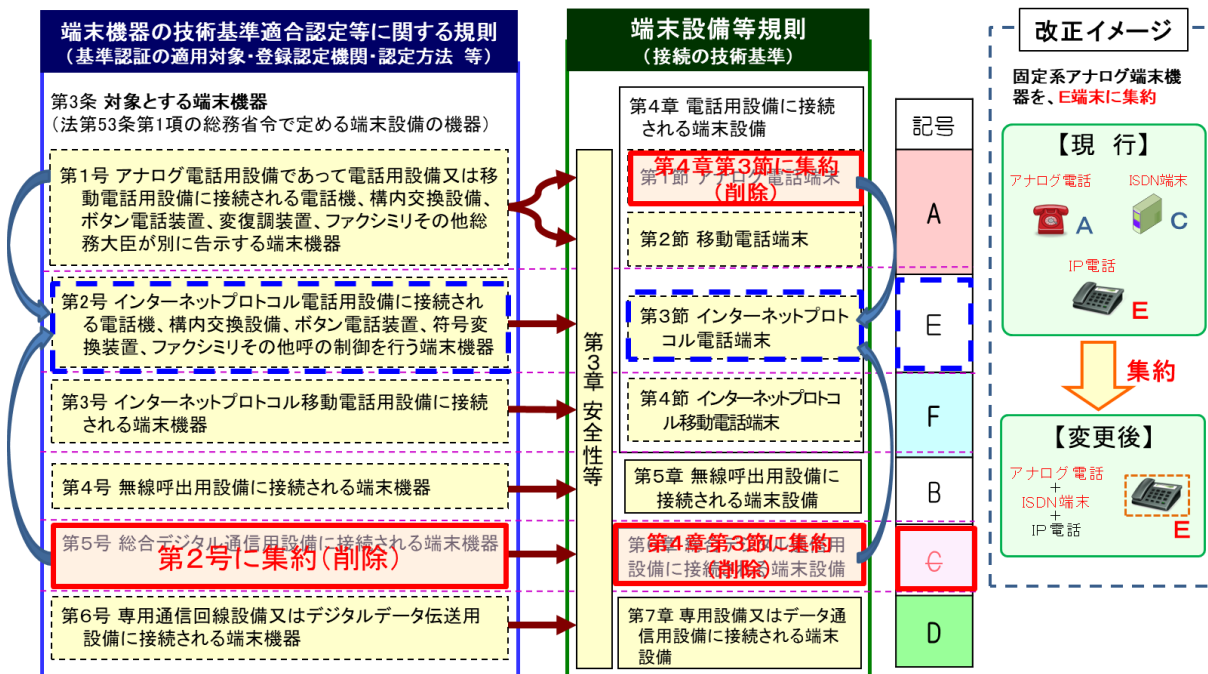
- ・アナログ電話端末(記号 A)及び総合デジタル通信用設備に接続される端末設備(記号 C)については、現行のインターネットプロトコル電話端末(記号 E)の区分へ集約した上で、新たに包括的な固定電話端末の種別(区分)として規定すること。

ただし、端末機器の種別(区分)の見直しについては、登録認定機関や端末メーカー等の対応の準備に相当の期間を要するものと認められることから、十分な周知期間を設定した上で措置することが必要である。特に、端末機器の種別(区分)の見直しのうち、3G以前を想定した移動電話端末(記号A)の廃止(その際、現行のインターネットプロトコル移動電話端末(記号F)へ集約した上で、新たに包括的な移動電話端末の種別(区分)として規定することを想定。)については、全電気通信事業者において3Gサービスが終了した後に措置することが適当である。



<図 3-3> 端末機器の種別(区分)の見直しイメージ

また、端末機器の種別(区分)の見直しに合わせて、端末機器の技術基準適合認定等に関する規則(平成十六年総務省令第十五号)における端末機器の種別(区分)について、固定電話端末の種別を一つに集約し、図 3-4 のとおり整理する。



<図 3-4> 端末機器の種別(区分)の見直し

3.5 今後の対応

本章では、電気通信事業者の電気通信回線設備(ネットワーク)に接続して使用される端末機器について、端末設備等の接続の技術基準への適合表示の際の端末機器の種別(区分)の見直しを含む「国際規格等と整合した端末設備に係る技術的条件」について整理を行った。

本章で示した方向性に基づき、総務省において、必要な制度改革を円滑に進めることが適当である。

また、端末設備の接続に係る技術基準については、今後もグローバルスタンダードとの整合を図っていくなど、必要な見直しを行うことが適当である。

第4章 今後の対応

本報告では、デジタル化の急速な進展に伴い通信サービスの重要性がますます高まってきたとともに、ネットワーク構造やサービス提供構造の多様化・複雑化が進展する中で、「デジタル化の進展に対応した事故報告制度・電気通信設備等に係る技術的条件」として、「デジタル化の進展に対応した事故報告制度に係る技術的条件」、「緊急通報の相互接続性確保のための電気通信設備に係る技術的条件」及び「国際規格等と整合した端末設備に係る技術的条件」について検討を行い、報告として取りまとめた。

本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、現時点で想定される通信サービスやネットワーク構成を前提として新たな電気通信事故報告制度や技術基準について検討を行ったが、電気通信市場や通信サービスの在り方、利用者からのニーズなどは変化を続けることが予想されるため、その時代の変化に即した制度について、今後も適宜適切に議論を行っていくことが重要であり、今後も、国民生活や社会経済活動の重要なインフラになっている様々な通信サービスを確実かつ安定的に提供できる情報通信ネットワークの確保に向けた検討を更に進めていくことが必要である。

特に、ユニバーサルサービスとしてのFTTHアクセスサービスに関する品質基準が規定された場合においては、そうした環境の変化に対応する形で利用者視点での電気通信事故報告制度の在り方について適宜議論を行っていくことが必要である。

[参考 1] 音声伝送サービスの「品質の低下」に関する過去の検討状況

IP ネットワーク設備委員会報告(平成 21 年 7 月)

—IP 電話端末等に関する技術的条件及び電気通信事故等に関する事項—

5.1.2.2 事故に該当する品質の低下

「繋がりやすさ」、「通話のしやすさ」の 2 つの観点について、技術基準を満たさない場合で、利用者が通話困難な状態となった場合という考えをもとに、以下のように事故に該当する品質の低下について具体的な検討を行った。

繋がりやすさに関して、通常時に想定される最も繋がりにくい状態は、大規模地震等の非常災害時及び大規模なイベント時（年末年始、花火大会等）に発生する通信が混み合う状態（輻輳）であり、このような輻輳状態では、事業者は自らの設備を過負荷から守るため、通信規制を実施している¹⁸。こうした大規模災害時等における最大通信規制値と同等レベル又はこれを超えた呼損率となる状態は、利用者から見て通話が困難な状態であり、通常受忍すべきと考えられる品質のレベルを下回っていると見なせることから、この状態を事故に該当する品質の低下とみなすことが適当である。

通話のしやすさに関しては、まず、無音通話状態・片通話状態については、そもそも呼が成立しておらず役務の提供が停止している状態に該当すると考えることが適当である。また、雑音レベルの大きい状態や、通話が途中で中断するような場合等、実質的に通話が困難な状態については、品質の低下（利用者が通話困難な状態）に該当すると考えることが適当である。

これらの「繋がりやすさ」、「通話のしやすさ」については、リアルタイムで品質の計測・監視を行うことが技術的・経済的に困難である場合があるため、事故への該当については、利用者からの申告等により事故発生を認知し、利用者の申告内容やログ等による事後的な検証を含めて、一定の品質を推測することにより判断を行う必要がある。

音声伝送役務における品質の低下の基準については、今後とも関連の技術基準の在り方等とともに更に詳細な検討を行い、利用者から見ても容易に理解出来る基準としていくことが望ましい。

18 近年の大規模な地震(岩手県沿岸北部地震(2008.7.24)、岩手・宮城内陸地震(2008.6.14)、新潟県中越沖地震(2007.7.16)、新潟県中越地震(2004.10.23))や年末年始等における最大通信規制率は、各社とも概ね 80~90%程度(一部で 95%)であり、最大でも 10 回に 1,2 回のみ繋がる状態である。

【参考2】ユーザーの主観評価実験に基づく事前期待待ち時間と最大許容待ち時間の関係

「ユーザの通信ストレス軽減に向けた QoE 許容限界のモデル化」

代表研究者 三好 匠 芝浦工業大学 システム理工学部 教授

共同研究者 江口 真人 NTT コミュニケーションズ カスタマサービス部

電気通信普及財団 研究調査報告書 No.28 2013

【研究結果の概要】

有線接続を想定した PC と 3G 接続を想定したスマートフォンを用いて、ユーザー15 人を被験者として、主観評価実験を実施し、ダウンロードの「事前期待待ち時間」と「最大許容待ち時間」を測定。

被験者は遅延時間がランダムに挿入されたニュース記事をそれぞれ1回ずつ閲覧し、画面遷移待ち時間に対して我慢できなくなった場合に端末の「戻る」ボタンを押すこととして、記事を選択してから「戻る」ボタンを押すまでの時間を測定した。

研究の結果、スマートフォン利用時の事前期待待ち時間と最大許容待ち時間の間の相関係数は 0.09 であるため、これらの値に相関はないと言える。一方、PC 利用時では相関係数が 0.6 となり、緩やかな相関があると言える。

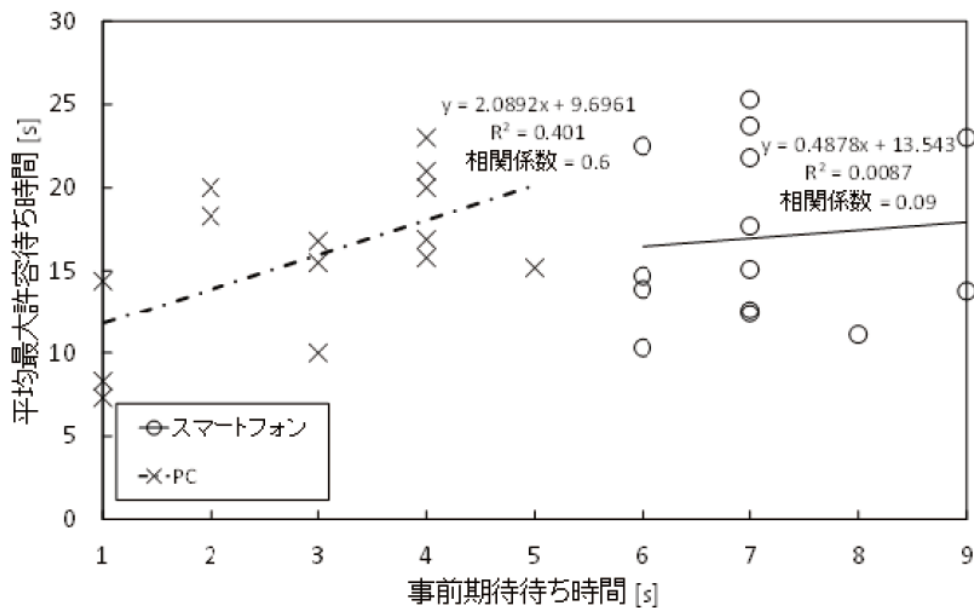


図 事前期待待ち時間と平均最大許容待ち時間の関係(PC &スマートフォン)

[参考3] 携帯電話端末における緊急通報機能の試験方法

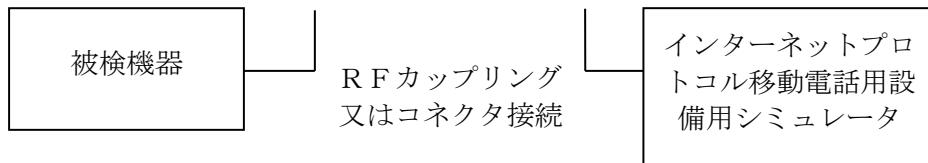
端末機器の技術基準適合認定等に関する試験方法(平成16年総務省告示第99号)

別表第七号 無線設備規則第四十九条の六の九、第四十九条の六の十、第四十九条の六の十二又は第四十九条の六の十三に規定する方式の無線設備を使用する端末機器の試験方法

十二 緊急通報機能

1 電気通信番号規則別表第12号に掲げる緊急通報番号に対応した呼の設定を行うためのメッセージ(以下「緊急通報メッセージ」という。)を受信する機能を有するインターネットプロトコル移動電話用設備に接続する端末機器

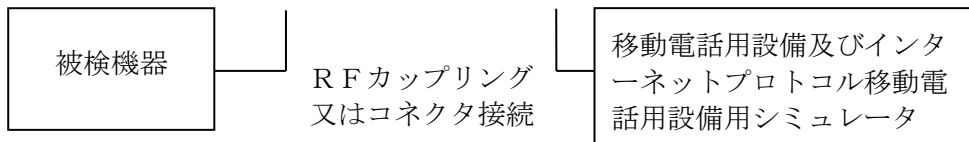
- (一) 測定用機器は、インターネットプロトコル移動電話用設備用シミュレータとする。
- (二) 測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



(三) 測定手順は、次のとおりとする。

- (1) 被検機器から緊急通報を発信する操作を行う。
 - (2) 緊急通報メッセージが正しく送出されていることをインターネットプロトコル移動電話用設備用シミュレータにより確認する。
- 2 緊急通報メッセージを受信する機能を有しないインターネットプロトコル移動電話用設備に接続する端末機器であって、移動電話端末と構造上一体となっているもの

- (一) 測定用機器は、移動電話用設備及びインターネットプロトコル移動電話用設備用シミュレータとする。
- (二) 測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



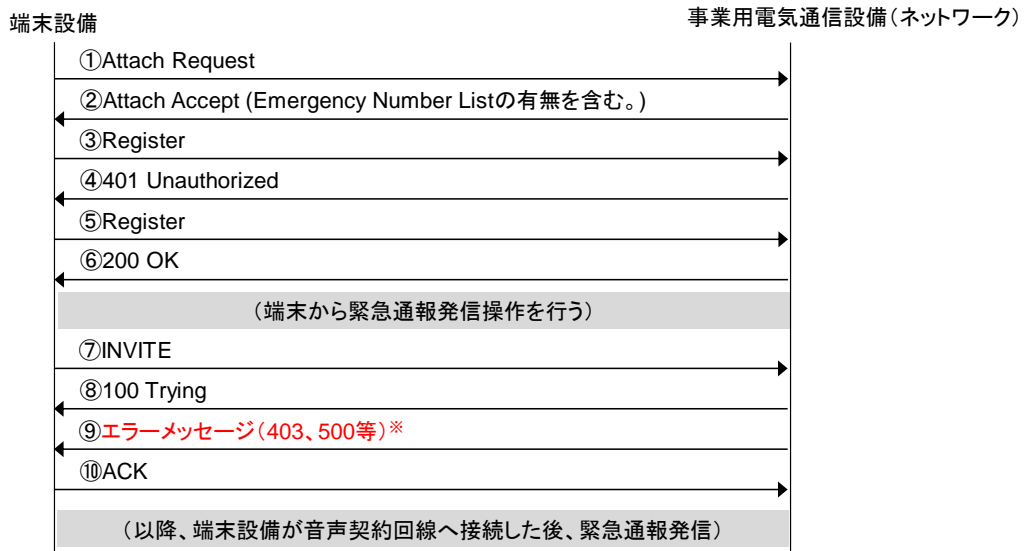
(三) 測定手順は、次のとおりとする。

- (1) 移動電話用設備及びインターネットプロトコル移動電話用設備用シミュレータからインターネットプロトコル移動電話用設備が緊急通報メッセージを受信する機能を有しない旨の信号を送出する。
- (2) 被検機器から緊急通報を発信する操作を行う。
- (3) 被検機器から接続先をインターネットプロトコル移動電話用設備から移動電話用設備へ切り替える要求を行うためのメッセージを送出し、電気通信番号規則別表第12号に掲げる緊急通報番号に対応した発信を要求する信号が正しく送出されていることを移動電話用設備及びインターネットプロトコル移動電話用設備用シミュレータにより確認する。

[参考 4] オープン化を推進すべき携帯電話ネットワークの通信手順の例

1. 緊急通報時における端末設備と事業用電気通信設備との間の通信手順

- 端末設備・ネットワーク間のメッセージシーケンス
- メッセージ中のパラメータ(Information Element)の内容 等

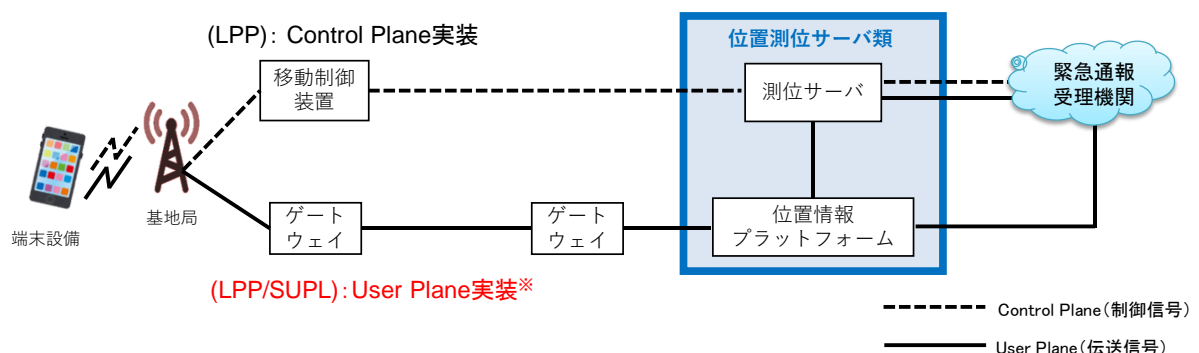


※ 例えば、エラーメッセージについては、携帯電話事業者ごとに異なる場合が確認されている。

2. 緊急通報時の位置測位に関する通信手順

- 位置測位のプロトコル(LPP(Location Positioning Protocol)、SUPL(Secure User Plane Location)等)
- 位置測位のプロトコルごとのネットワーク構成図
- 位置測位のプロトコルごとの通信手順(基地局測位による位置情報を用いる場合とGPS 測位による位置情報を用いる場合のルールを含む。)

<位置測位のネットワーク構成図の例>



※ User Plane実装のSUPL測位の場合、端末設備側に、携帯電話ネットワークごとに固有のTLS(Transport Layer Security)接続用の認証鍵(Certification)が必要となる場合がある。

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

(令和5年7月1日現在、敬称略、五十音順(主査を除く))

	氏名	主要現職
主査	相田 仁	東京大学 名誉教授
	朝枝 仁	国立研究開発法人情報通信研究機構 ネットワーク研究所 ネットワークアーキテクチャ研究室 室長
	石井 義則	一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会 常務理事
	岩田 秀行	一般社団法人 情報通信技術委員会 代表理事専務理事
	内田 真人	早稲田大学 理工学術院 教授
	江崎 浩	東京大学 大学院 情報理工学系研究科 教授
	武居 孝	一般財団法人電気通信端末機器審査協会 理事長
	田中 絵麻	明治大学 国際日本学部 専任准教授
	宮田 純子	芝浦工業大学 工学部 情報通信工学科 准教授
	森川 博之	東京大学 大学院 工学系研究科 教授
	矢入 郁子	上智大学 理工学部 情報理工学科 教授
	矢守 恭子	朝日大学 経営学部 経営学科 教授

(オブザーバ)

- ・一般社団法人電気通信事業者協会
- ・一般社団法人テレコムサービス協会
- ・一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会
- ・一般社団法人日本CATV技術協会
- ・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 技術検討作業班 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 技術検討作業班 構成員

(令和5年4月1日現在 敬称略、五十音順 (主任を除く))

	氏名	主要現職
主任	朝枝 仁	国立研究開発法人情報通信研究機構 ネットワーク研究所 ネットワークアーキテクチャ研究室 室長
	秋山 大	西日本電信電話株式会社 設備本部 サービスエンジニアリング部 災害対策室 室長
	飯田 周作	独立行政法人国民生活センター 相談情報部 相談第2課 課長補佐
	内田 真人	早稲田大学 理工学術院 教授
	岡田 良平	一般社団法人日本ユニファイド通信事業者協会 政策部会長
	折原 裕哉	ソフトバンク株式会社 技術企画管理本部 技術管理統括部 技術渉外部 制度企画推進課 課長
	小島 治樹	日本マイクロソフト株式会社 政策渉外・法務本部 政策渉外ディレクター
	塩野 貴義	株式会社NTTドコモ 災害対策室 室長
	妙中 雄三	奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 情報科学領域 准教授
	高田 和夫	シスコシステムズ合同会社 コラボレーション事業 システムズエンジニアリング 本部長
	武田 大周	ZVC JAPAN株式会社 政府渉外 公共政策担当
	田中 英二	東日本電信電話株式会社 ネットワーク事業推進本部 サービス運営部 災害対策室 室長
	中井 庸二	KDDI株式会社 技術統括本部 エンジニアリング推進本部 運用管理部 運用統括グループ グループリーダー
	長谷川 祥太郎	一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会
	福田 綾子	公益社団法人全国消費生活相談員協会 IT研究会
	堀内 浩規	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 理事
	堀越 功	株式会社日経BP 日経ビジネス副編集長
	宮下 重博	楽天モバイル株式会社 渉外本部 相互接続室 室長
	宮田 純子	芝浦工業大学 工学部情報通信工学科 准教授
	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 副委員長
毛利 政之	一般社団法人電気通信事業者協会 安全信頼性協議会 会長	
森田 公剛	日本電信電話株式会社 技術企画部門 ビジネスプロセス戦略担当 災害対策室 室長	
渡井 幸太郎	NTTコミュニケーションズ株式会社 PS本部 事業推進部 危機管理室 室長	