

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
報告 概要

—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—

令和5年4月
IPネットワーク設備委員会 技術検討作業班

検討の背景

- 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。
- 特に、新型コロナウイルス感染症への効果的な対処を図るため、対面による接触を前提とせずに社会経済活動の持続的な実施を可能とする「新たな日常」を構築する観点からも、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。
- 一方で、データ伝送サービスのうちベストエフォートサービスやリアルタイム性のある音声・画像伝送サービスについては、「重大な事故」への該当性が明確になっておらず、また、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など、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（電気通信事業法施行規則第58条第2項に掲げる基準を満たす事故）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づ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。
- また、報告期限が厳格に設定されている重大な事故報告制度の性質上、事故の報告基準は誤解の余地のないように明確に設定される必要がある。

主な検討課題

- （1） 重大な事故報告制度上のベストエフォートサービスに対する「品質の低下」の考え方
- （2） 事故の継続時間
- （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。

(1) 重大な事故報告制度上のベストエフォートサービスに対する「品質の低下」の考え方

- 品質を保証しないベストエフォートサービスといえども、設備の故障に起因してサービス品質を低下させた場合については電気通信事故として取り扱うことが適当。
- ベストエフォートサービスについては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は定めないことを基本とし、設備の故障によるものであって事故の継続時間及び影響利用者数が「重大な事故」の基準相当以上のものを「重大な事故」として取り扱う※。

※ 利用者への影響が軽微な事故を対象から除外するための要件の付加は可。

< 影響利用者数の算出方法 >

1. 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. 【上記によることが困難な場合】事故発生時と条件が近い日時におけるトラフィック処理量を比較し、その差を一利用者・一時間当たりの平均トラフィック利用量に事故の継続時間を乗じた数で割り戻した数を影響利用者数とする。
3. 【上記によることが困難な場合】故障した設備の配下にある全利用者数を影響利用者数とする。

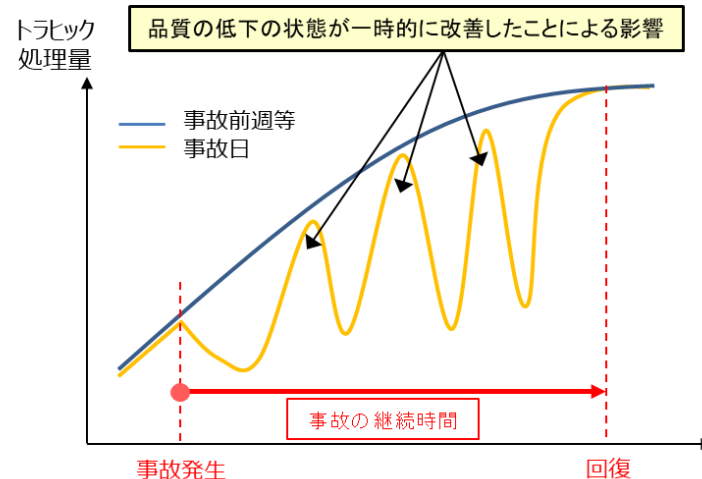
(3) リアルタイム性のある音声・画像伝送サービス (Web会議システム等) の影響利用者数

- 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、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。

(2) 事故の継続時間

- 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ようにするため、「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」とする。

【事故の継続時間のイメージ】



(4) その他

- 卸電気通信役務の提供元の電気通信事業者が重大な事故が発生した場合における、卸先の電気通信事業者に対する簡易な報告様式を定めることが適当。
- 「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」旨の規定は廃止する。

① 基本的な考え方

- 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、電気通信事業者の責めに帰すべき原因（設備の基板故障、ネットワークの経路設定ミス等）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。
- 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ことも十分考えられ、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。
- これらの考え方から、ベストエフォートサービスについては、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。

<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感ず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来るので、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、ベストエフォートサービス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。
- 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、電気通信事業者の電気通信設備の故障に起因する事故を対象とすることとし、かつ、事故の継続時間及び影響利用者数が「重大な事故」の基準相当以上のものを「品質の低下」に該当するものとして整理することが適当。そのほか、利用者に多大な影響を及ぼした事故が「重大な事故」として確実に位置付けられることが担保される範囲内で、利用者への影響が軽微な事故を対象から除外するための要件を付加することができるものとする。
- あわせて、電気通信事故ガイドラインにおける「品質の低下」の基準（「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、判断が困難であることも踏まえ、付加する要件等を検討することが適当。

※ 電気通信事故ガイドライン上の補足

「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、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（DDoS攻撃、DoS攻撃、ランサムウェア等のマルウェアをネットワークを通じて受信者の行為を介在せずに感染させる攻撃、経路ハイジャック攻撃等を含む。）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。

「品質の低下」に該当し得る場合の例

- 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

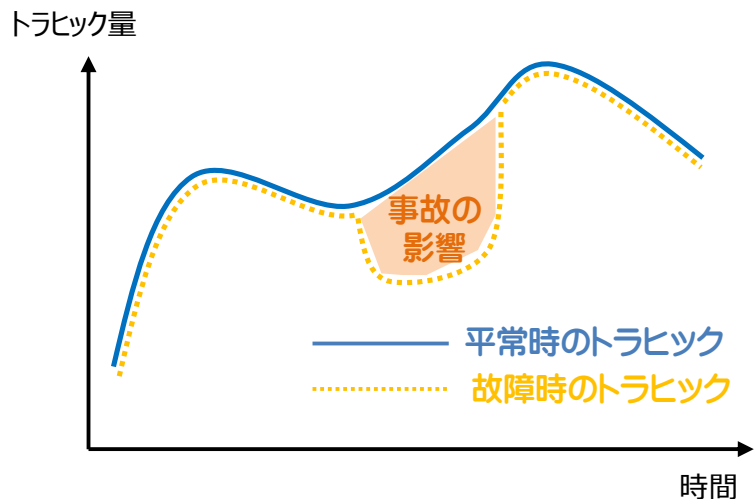
「品質の低下」に該当し得ない場合の例

- 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、利用者の通信品質が通常時よりも低下した場合
- 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

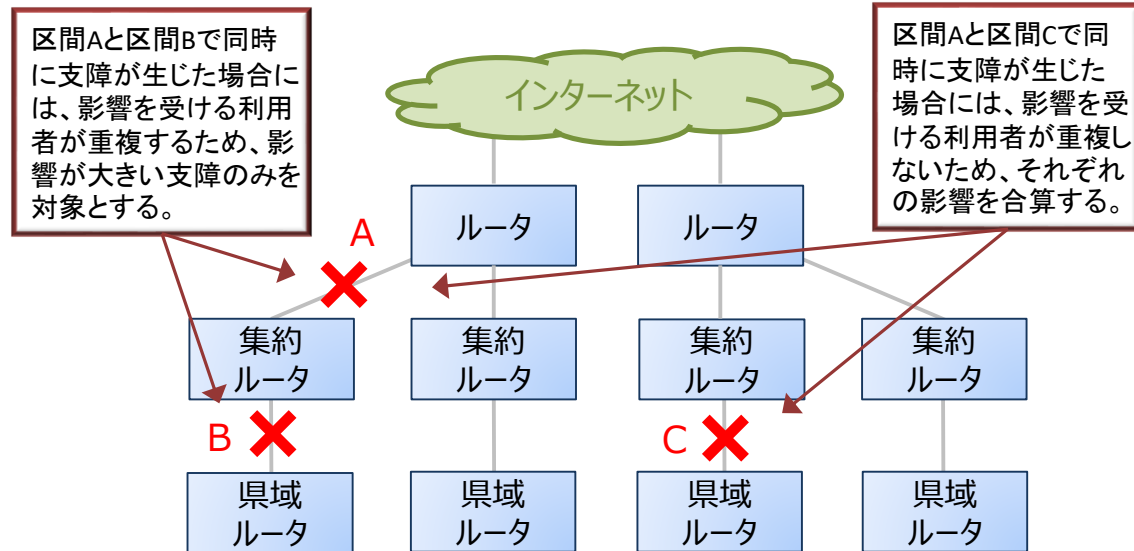
③ ベストエフォートサービスに対する影響利用者数の算出方法

- 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。
- 【上記によることが困難な場合】 事故発生時と条件が近い日時におけるトラフィック処理量を比較し、その差を一利用者・一時間当たりの平均トラフィック利用量に事故の継続時間を乗じた数で割り戻した数を影響利用者数とする。なお、一利用者・一時間当たりの平均トラフィック利用量については、電気通信事業者が把握している利用量を用いることとし、比較対象となる時間のトラフィックの元となる利用者がサービスを利用していたと仮定して算出する。電気通信事業者が一利用者・一時間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は、故障した設備の配下にある全利用者がサービスを利用していたと仮定して算出することとする。また、複数の設備が同一原因で同時期に故障した場合において、ネットワーク上、設備の配下にある利用者が重複する場合には利用者への影響がより大きい設備の故障による影響のみを対象とし、設備の配下にある利用者が重複しない場合にはそれぞれの設備の影響を合算するものとする。（事故の継続時間の考え方は（2）に示すとおり。）
- 【上記によることが困難な場合】 故障した設備の配下にある全利用者数を影響利用者数とする。

<トラフィック処理量の比較による事故の影響の推計イメージ>



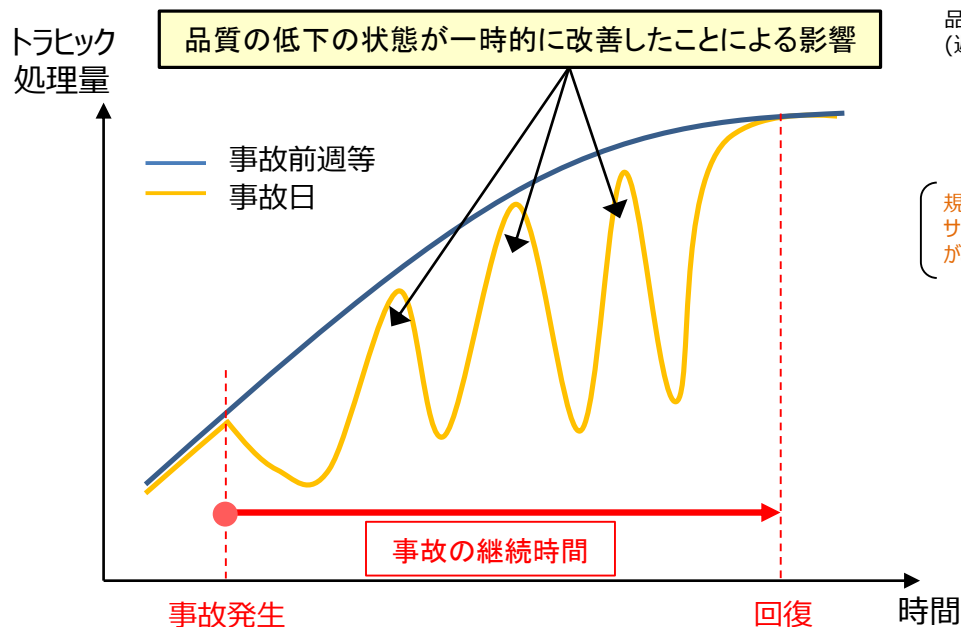
<複数の設備が同一原因で同時期に故障した場合における影響の考え方>



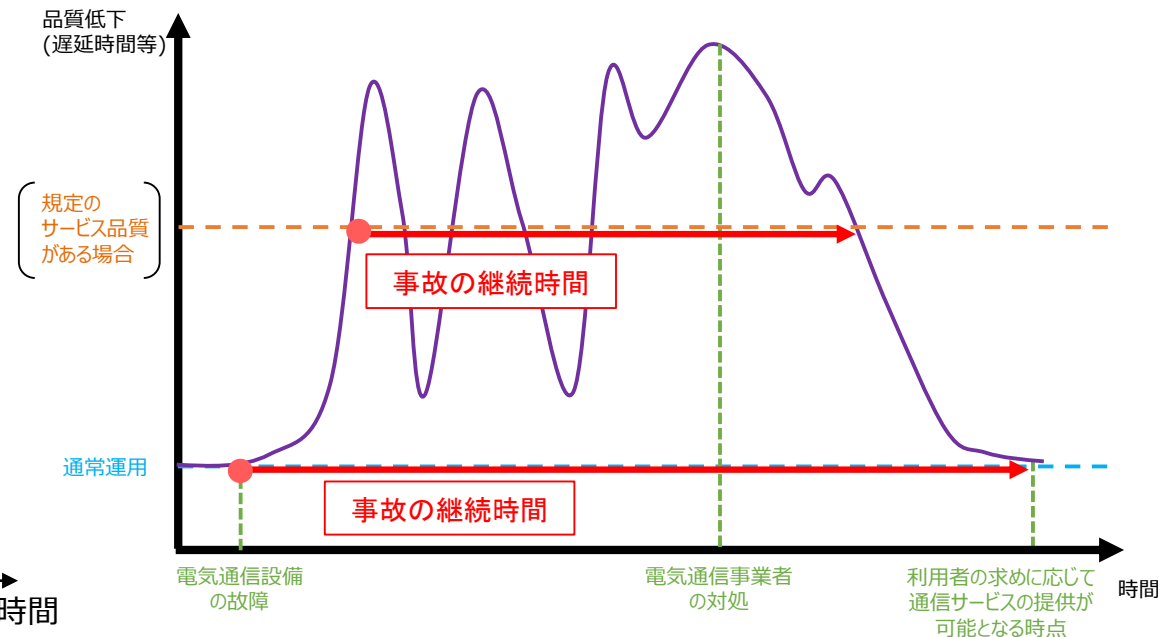
① 基本的な考え方

- 事故の継続時間は、「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」とする。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。
- 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じるかどうかについては、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、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、トラフィ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。

＜事故の継続時間のイメージ(対トラフィック処理量)＞



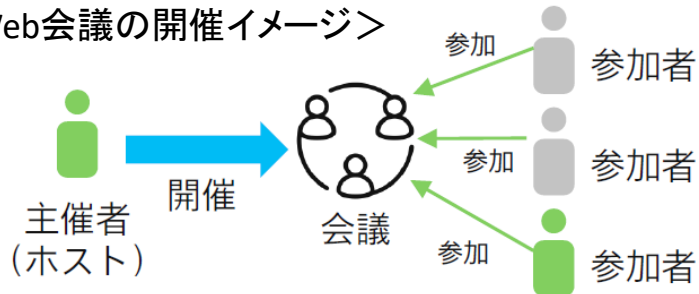
＜事故の継続時間のイメージ(対サービス品質)＞



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、提供する機能（音声・画像伝送機能、チャット機能等）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。
- ここでは、「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。

<Web会議の開催イメージ>



参加者は主催者（ホスト）ライセンスを持っていなくても参加可能

出典：IPネットワーク設備委員会技術検討作業班第49回 説明資料より

② 影響利用者数の算出方法

- 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。
- 【上記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。（次頁に計算例を示すが、この算出方法に限定されるものではない。）
(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。
- 【上記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。

影響利用者数の算出方法(例)

※ 計算方法を例示したものであり、この算出方法に限定されるものではない。

- 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ひとり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 = $MAU \times \{1 - (1 - P)^n\}$

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。
- このため、緊急通報に影響を与えた場合については、通常の一般の音声伝送サービスの「品質の低下」の基準である「呼損率80%以上」によらず、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」を満たさなか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。これは、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っ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：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）

<電気通信事故ガイドラインにおける記載内容>

(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。

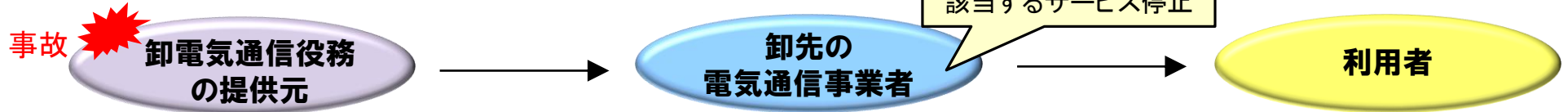
- ① 現実に「役務の提供の停止」又は「品質の低下」に該当した利用者のみを算定し、二重化、ルート分散等により「役務の提供の停止」又は「品質の低下」に該当しなかった利用者は対象としない。

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数を影響利用者数とする。

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。
- ただし、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と考えられる。
- 以上を踏まえ、発生日年月日及び時刻、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。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。

＜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＞



＜重大な事故報告書の報告項目＞ ※ 赤線を引いた項目が卸先の電気通信事業者に求めるべき報告項目

- | | | | | |
|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------------|
| ● <u>発生日年月日及び時刻</u> | ● 事故の全体概要 | ● <u>措置模様(事故対応状況)</u> | ● <u>利用者対応状況</u> | ● 電気通信設備統括管理者の氏名 |
| ● <u>復旧年月日及び時刻</u> | ● 事故の原因となった電気通信設備の概要 | ● 発生原因 | ● <u>関連する基準及び規程</u> | ● 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 |
| ● 発生場所 | ● 発生状況 | ● 再発防止策 | ● 関連する事故の発生傾向 | |

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るため、廃止することが適当。

制度の現状

- 電気通信事業法関係法令上、「重大な事故」は次のように定義されている。

電気通信設備の故障により、電気通信役務の全部又は一部の提供を停止又は品質を低下させた事故で、継続時間及び影響利用者数が電気通信役務の区分に応じた基準を満たす事故

電気通信役務の区分	時間	利用者の数
一 緊急通報を取り扱う音声伝送役務	一時間	三万
二 緊急通報を取り扱わない音声伝送役務	二時間	三万
	一時間	十万
三 セルラーLPWA(無線設備規則第四十九条の六の九第一項及び第五項又は同条第一項及び第六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第一条第二項第十八号に規定するアンライセンスLPWAサービス	十二時間	三万
	二時間	百万
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。)	二十四時間	十万
	十二時間	百万
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	二時間	三万
	一時間	百万

- 電気通信事故ガイドラインでは、「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」とされており、個別の役務については以下のとおり補足されている。(データ伝送サービスについては、品質の低下に関する補足はない。)

① 音声伝送役務

アナログ電話、ISDN、携帯電話・PHSについては、事業用電気通信設備規則(昭和60年郵政省令第30号)で定められている通話品質及び接続品質を、0AB～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。

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。