電気通信主任技術者
講習テキスト

伝送交換技術編

追補版（D）

講習テキストの差替えページやページ追加分を収録

総務省登録講習機関
一般財団法人
日本データ通信協会

● 追補履歴

第６部２章

Ｐ　２３８～２３８－３７・・・ページ差替え（令和２年度事故事例抜粋）

正誤表

2章 近年の重大事故の傾向

2.1 主な事故事例と事故原因（令和2年度）

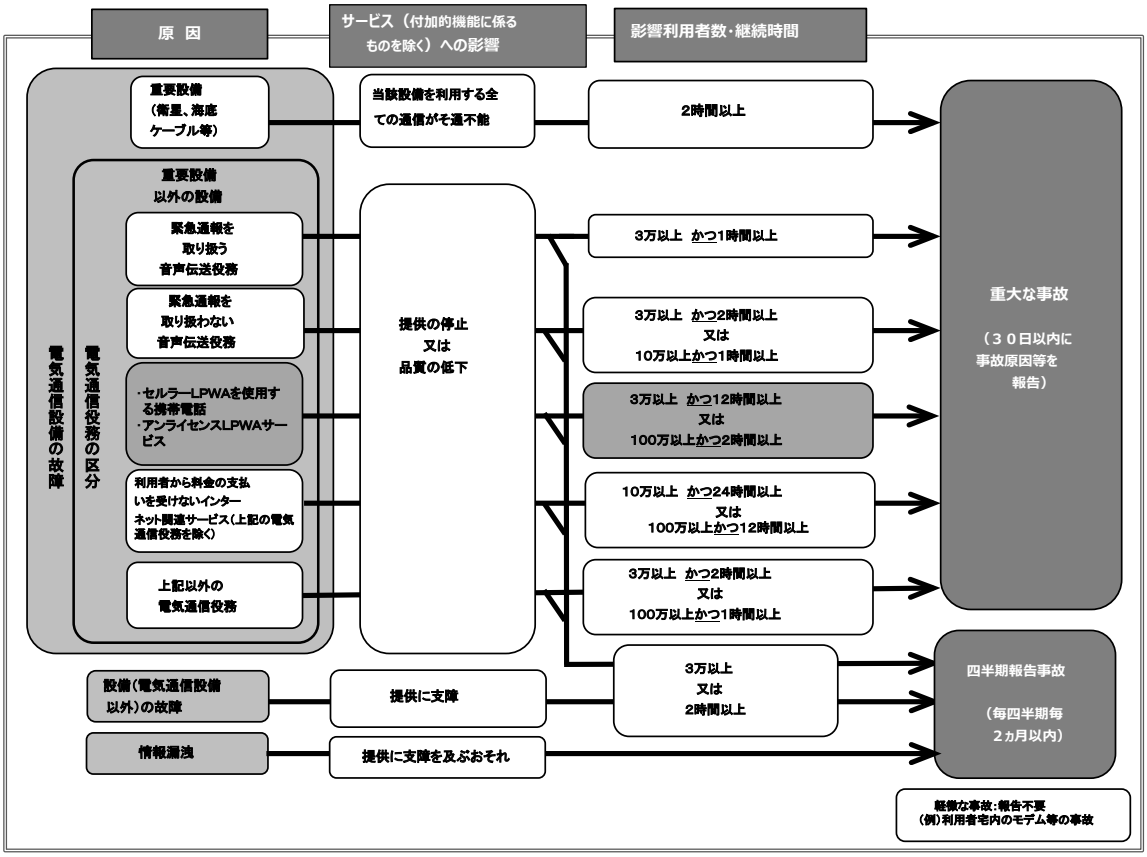
2.1.1 重大事故等の発生状況

電気通信事故については、電気通信事業法令に基づき、総務省への報告義務の対象となる事故とそれ以外の事故に大別される。

報告義務の対象となる事故は、平成27年度からは「電気通信役務の区分」、「継続時間」、「影響利用者数」による基準に基づき定められており、具体的には図表2.1となる。

なお、令和元年6月27日に役務区分としてLPWAサービス関連の追加が行われ、改正されている。
（法規テキスト 9ページ参照）

図表 2. 1 事故報告制度の概要（令和元年 6 月 27 日施行）



「重大事故」は、令和２年度においては4件発生し、件数的には平成20年度及び21年度の18件をピークに概ねは減少傾向にある（図表2.2、2.3参照）。

また、令和２年度の事故全体の件数（四半期毎の報告を要する事故で、重大な事故を含み、簡易な様式による報告を除く）は、6,610件となり前年度に比べ309件の増となっている。これを影響利用者数で見ると、影響利用者が500人未満の小規模な事故件数が、6,116件（前年度比＋346件）となり、総件数の約93％（前年度比＋1ポイント）を占めている。影響利用者が3万人以上の事故件数は、54件（前年度比▲12件）であり、総件数の約0.8％（前年度比▲0.2ポイント）であった。

継続時間で見た場合、継続時間が２時間以上の事故件数は、6,569件（前年比＋321件）であり、総件数の約99.4％（前年度比＋0.2ポイント）を占めている。（図表2.4参照）

なお、四半期報告事故も含めた分析結果を資料「令和２年度事故事例」の添付資料１に示す。

図表2.2　令和2年度に報告された電気通信事故

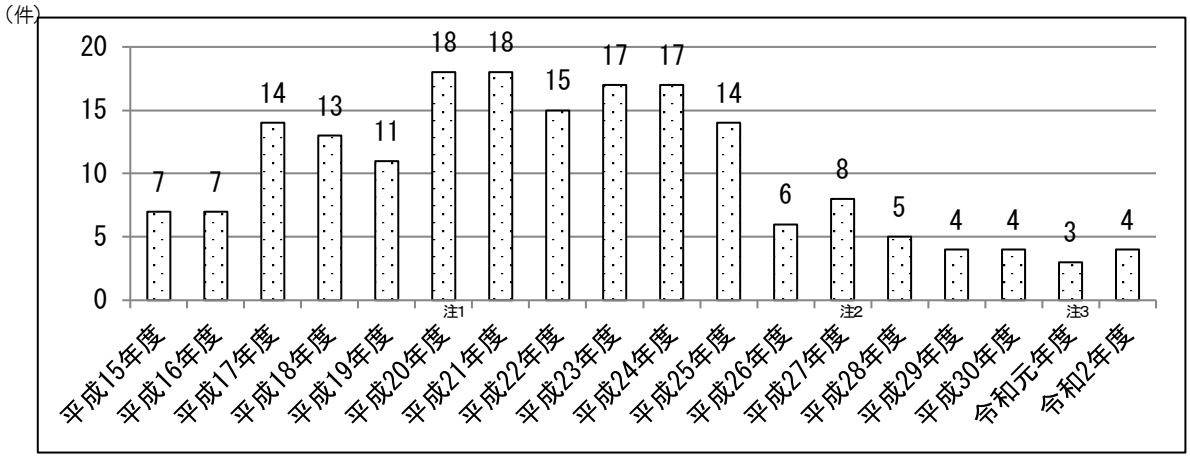
	報告事業者数	報告件数
重大な事故	4社※ （5社※）	4件 3（件）
四半期報告事故		
詳細な様式による報告[1]	129 社 （111 社）	6,610 件 （6,301 件）
簡易な様式による報告[2]	33 社 （24 社）	55,000 件 （58,211 件）

（括弧内は令和元年度の数値。）

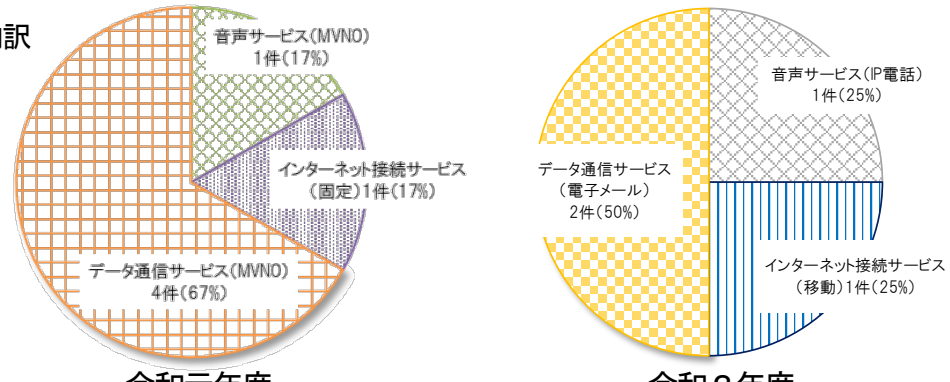
※卸提供元事業者において発生した事故については、報告事業者数として卸提供元事業者及び卸提供先事業者の両方が含まれているため、報告事業者数が報告件数よりも多くなっている。

1　重大な事故を含む。
2　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デジタル加入者線 アクセス多重化装置の故障については、簡易な様式による報告が認められている。

図表2.3　重大な設備事故発生件数の年度ごとの推移



サービス別の内訳



令和元年度　　令和２年度

※　報告のあった１件の事故について、複数のサービスに同時に影響している場合があるため、総件数より多くなっている。

注１ 平成20年度の報告から、電気通信役務の提供を停止した場合に加え、品質が低下した場合も事故とした。
注２ 平成27年度の報告から、電気通信役務の区分に応じ、重大な事故に該当する基準を定めた。
注３ 令和元年度の報告から、新たな区分（セルラーLPWA及びアンライセンスLPWAサービス）が追加されている。

図表 2.4　令和２年度の事故発生状況

継続時間＼利用者数		影響利用者数						計
		500人未満	500人以上5千人未満	5千人以上3万人未満	3万人以上10万人未満	10万人以上100万人未満	100万人以上	
継続時間	30分未満	四半期報告対象外			11	10	2	23 (0.3%)
	30分以上1時間未満				2	2	2	6 (0.1%)
	1時間以上1時間30分未満				※1 3	※2 4	0	7 (0.1%)
	1時間30分以上2時間未満				0	5	0	5 (0.0%)
	2時間以上5時間未満	2,982	299	36	※4 1	5	0	3,223 (50.3%)
	5時間以上12時間未満	1,458	47	11	0	1	1	1,518 (23.0%)
	12時間以上24時間未満	965	16	9	0	2	0	990 (15.0%)
	24時間以上	711	16	9	1	※3 1	0	738 (11.2%)
計		6,116 (92.5%)	378 (5.7%)	65 (1.0%)	18 (0.3%)	31 (0.5%)	5 (0.1%)	6,610 (100.0%)

注1：色塗り部分のうち、次の要件に当てはまる場合に、重大な事故に該当。
※1 **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
※2 **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**以上もの
※3 **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**（音声伝送役務を除く）：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**以上もの
※4 **1から3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
注2：色塗り部分には、電気通信設備以外の設備の故障による事故等が含まれており、重大な事故の件数と一致しない。
注3：同一原因の事故であっても、事業者毎にカウントしている。

2.1.2 重大事故の事例

総件数（報告件数。以下同じ）は、前年度から１件増加した４件であり、直近５年間は年に３～５件で推移している。

令和２年度に発生した重大事故４件について、その内容を次ページの別表に示す。サービス別（前ページの円グラフ）に見ると、データ通信サービス（電子メール）の事故の割合が高い。

事故発生要因別に見ると、４件発生した重大事故のうち、２件は設備要因（自然故障）、１件は設備要因かつ人為要因、１件は人為要因となっており 、また、故障設備別に見ると、３件がストレージ設備（電源ユニット・ソフトウェアバグとコントローラー・ポート故障）、１件はゲートウェイ設備（設定データの誤設定）となっている。

総務省では平成27年度から電気通信事故の再発防止に寄与することを目的として電気通信事故検証会議を開催しており、検証報告が公表されている。この中には事故から得られた教訓等も記載されているので、事故防止のための施策の検討等において活用されたい。

令和２年度については、資料「令和２年度事故事例」の添付資料１に示す。

＜参照先URL　https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban05_02000229.html＞

＜引用・参考文献＞
[1]「令和２年度電気通信事故に関する検証報告書」：総務省報道発表資料（令和３年9月２２日）
[2]「電気通信サービスの事故発生状況（令和２年度）」：総務省報道発表資料（令和３年9月4日）

別表　令和2年度の重大事故

No	事業者名	発生日時	継続時間	影響利用者数等	主な障害内容	重大な事故に該当する電気通信役務の区分　※１
1	キヤノンマーケティングジャパン㈱	R2.4.30 14:07	①2h ②81h32m	166,803 人	①インターネット関連サービス（有料）（電子メール）の提供の停止（利用不可） ②インターネット関連サービス（有料）（電子メール）の品質の低下（遅延）	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（インターネット関連サービス（有料）（電子メール））
2	㈱ NTT ドコモ	R2.5.30 12:56	5h36m	最大 220 万人	インターネット接続サービスの提供の停止（利用不可）	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）
3	西日本電信電話 ㈱	R2.6.29 12:11	①2h36m（石川県） ②4h21m（兵庫県）	①135,000 回線 ②8,000 回線	緊急通報を取り扱う音声伝送サービス（IP 電話）の提供の停止（着信不可・誤着信）	一：緊急通報を取り扱う音声伝送役務（IP 電話）
4	フリービット㈱	R2.7.31 2:58	8h07m	106,027 人	インターネット関連サービス（有料）（電子メール）の提供の停止（利用不可）	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（インターネット関連サービス（有料）（電子メール））

一：緊急通報を取り扱う音声伝送役務
二：緊急通報を取り扱わない音声伝送役務
三: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（音声伝送役務を除く）
四：一から三までに掲げる電気通信役務以外の電気通信役務

2.2 事故の傾向と分析結果

平成25年度に総務省主管により開催された「多様化・複雑化する電気通信事故の防止の在り方に関する検討会」において、2008年度（平成20年度）から2013年度（平成25年度）の中途までに発生した重大事故の傾向と、さらに2010年度から2013年度8月末までに発生した重大事故57件について事故内容と原因に関する分析を行っているので、以下、本節ではその報告書の内容を引用するとともに、2014年度以降（2014年度から2018年度）に発生した重大事故の内容等について補足する。

なお、平成26年度から平成30年度の間に発生した重大故障の件数は、それぞれ年度別に6件、8件、5件、４件、４件と推移しており、件数そのものは検討会が分析を行った年度に発生した件数（平均16.5件）と比較して大幅に減少している。

2.2.1 事故の傾向

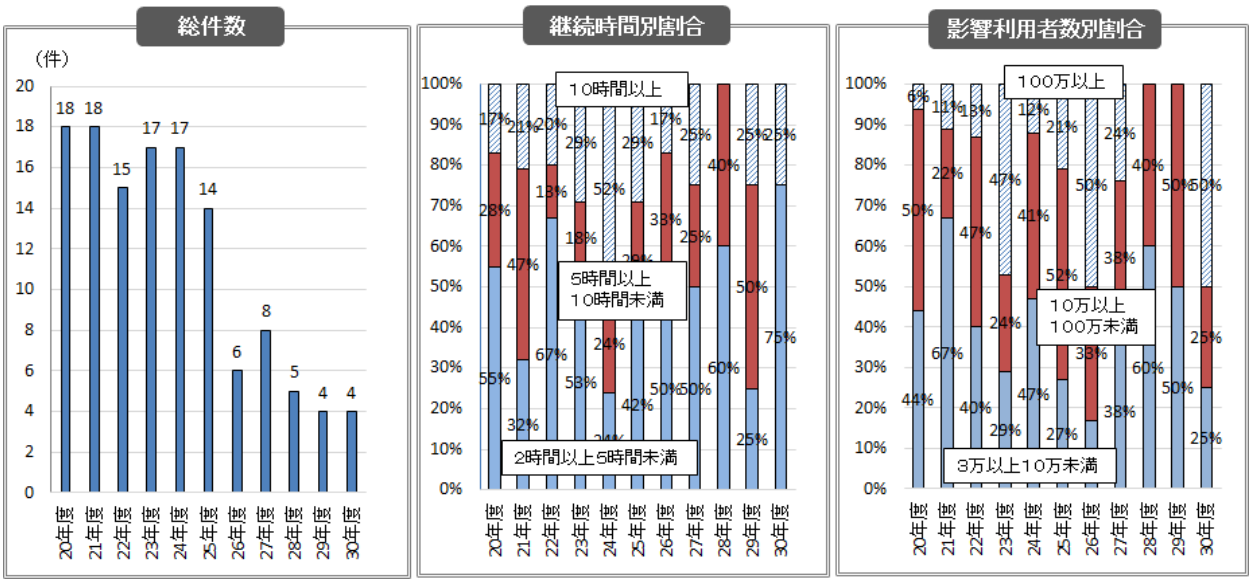
過去5年間の重大事故について、影響利用者数別に見ると、10万人以上の事故が過半を占める年度が多いが、平成23年度は、スマートフォンに係る事故が多発したこと等により、100万人以上の事故が約半数を占めるなど、**大規模化**の傾向を示しているところである。

＜なお、平成26年度～29年度では100万人以上の件数は23件中5件（約22％）と低減傾向にあったが、平成30年度は、4件中2件（50％）が100万人以上の故障となった。＞

これは、設備の高機能化・大容量化により、一の設備に収容する利用者数や機能数が増加傾向にあるため、複数の設備に分散収容されている場合に比べ、設備に障害が生じた際の影響が広範に及ぶようになったことが原因となっているものである。

また、継続時間数別に見ると、5時間未満で収束する事故の割合が過半を占める年度が多いが、平成24年度は、5時間以上の事故が約8割、10時間以上の事故が5割超を占めるなど、**長時間化**の傾向を示しているところである（図表2.5参照）。この傾向は平成26年度以降も同様であり、10時間以上の事故は減少しているものの、平成30年度を除き、5時間以上の事故が約5割を占めている。

図表 2.5　重大事故の件数の推移等



これは、サービスの多様化等に応じてネットワークや設備構成が高度化・複雑化するとともに、例えば、伝送設備と交換設備で異なるベンダーを用いる設備のマルチベンダー化が進展すること等により、事故発生時における事故対象設備の特定や復旧対応等に時間を要する場合が生じていることが原因となっているものである。

2.2.2 事故内容・原因の分析

事故の内容・原因については、2010年度から2013年度8月末までに発生した重大事故57件の分析を行った。その分析結果は、以下のとおりである（図表2.6参照）。

① 事故が生じたサービス

事故が生じたサービスとしては、モバイルサービスが半数弱（44%）と最大の割合を占めている。これは、モバイル市場において、激しいサービス競争やこれに対応した設備更改・追加等が活発に行われる中で、新サービス導入に伴う事故や設備の容量不足による事故等が多発したことが反映されたものと考えられる。

次いで、インターネット上のアプリによる無料通話や無料メールなど（上位レイヤサービス）が28%を占め、固定通信サービス（26%）を上回る状況となっている。これは、モバイル市場の発展に伴い、その上でサービス展開する上位レイヤ市場が、クラウドサービス等を利用して急激に拡大している状況が反映されたものと考えられる。

なお、平成26年度以降はモバイルサービスと電子メールなどの上位レイヤサービスの比率が逆転しており、上位レイヤサービスが7割以上を占める状況にある。

② 事故が生じた設備

事故が生じた設備としては、サーバ系設備が63%と最大の割合を占めている。サーバ系設備は、近年急拡大しており、2012年度の割合は67%で、2009年度（22%）と比較すると約3倍増となっている。サーバ系設備の占める比率は平成26年度以降も増加傾向にあり、平成28年度は8割を占めている。また、伝送交換設備の故障は、平成26年度以降では各年度とも1件となっている。

これは、前述のように、サービスの多様化・高度化等が進展し、ユーザごとの利用条件等の認証等を行うサーバ系設備の重要性が増している状況が反映されたものと考えられる。

なお、その他の設備では、交換設備が18%、伝送設備が14%を占めている。2012年度の交換設備の割合は14%であり、2009年度（61%）と比較すると、約１/4に減少している。

③ 事故の契機

事故の契機としては、工事が半数弱（44%）と最大の割合を占めている。この傾向は、2012年度はより顕著に現れ、同年度の割合（約60%）は、2010年度比（27%）で倍増している状況にある。平成28年度も工事が4割を占める状況となっている。

これは、競争激化によるサービスの提供・改善サイクルの短期化、ベンダーの保守期間の短期化等により、設備の更改サイクルが短期化し、設備の工事頻度が増加傾向にあることが反映されたものと考えられる。

なお、その他の契機では、設備故障が35%、トラヒック増が14%を占めている。トラヒック増の割合は増加傾向にあるが、設備故障の割合は、2012年度は12%であり、2010年度（60%）と比較すると、約1/5に減少している。

④ 事故の原因

事故の原因としては、ソフトウェアバグが27%と最大の割合を占めている。次いで、誤入力・誤設定等の人為ミスを原因とした事故も26%を占めている状況にある。

これは、ソフトウェア依存の拡大やソフトウェアのブラックボックス化の進展等により、設備導入前には発見しきれないバグが増加するとともに、ネットワークの高度化・複雑化により

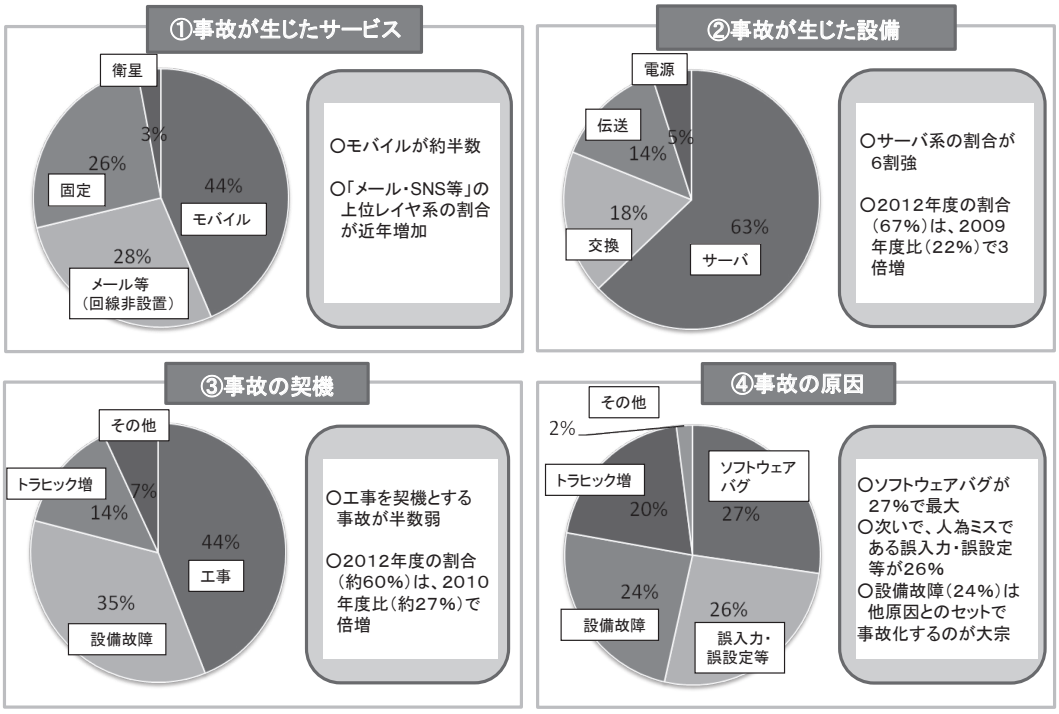
設備管理の複雑化等が進展している状況が反映されたものと考えられる。また、設備故障も24%を占めているが、これは、設備故障単体で事故に至るというよりは、予備系への切替不能、ソフトウェアバグ、トラヒック増等の併発による複合的要因で事故[注]に至るケースが大宗を占めているところである。

なお、2012年度で見ると、設備の容量不足が約26%、ソフトウェアバグが約22%であるのに対し、人為ミス（誤入力・誤設定等）が約44%と半数弱を占めており、設備管理の複雑化に対応しきれていない状況がより顕著に現れている。

ただし、平成26年度以降では人為ミスは約25%に減少しており、ソフトウェアの不具合に起因するものの比率が約37%と高くなっている。

（注）JIS Z.8115「ディペンダビリティ（信頼性）用語」では、二つ以上の故障原因の組合せによって生ずるアイテムの故障を複合故障と定義しており、同様の事象を、重複故障、二重故障などということもある。

図表 2.6　重大事故（2010 年度～ 2013 年度）の分析結果

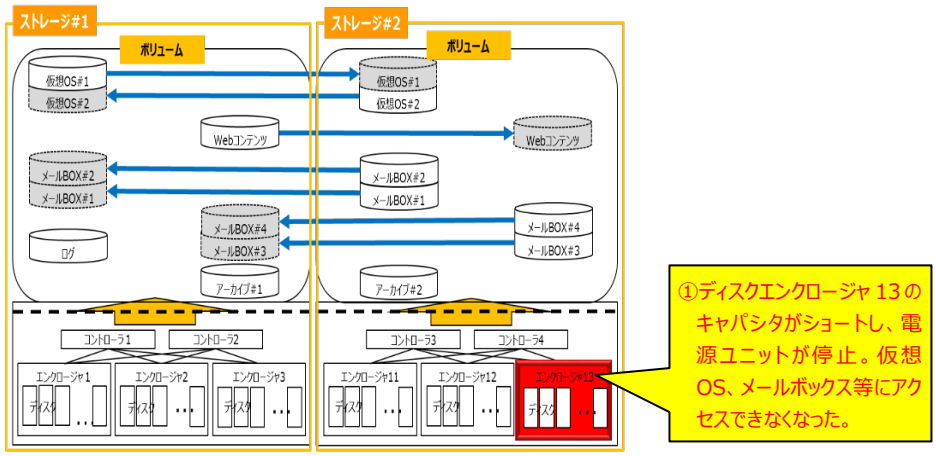


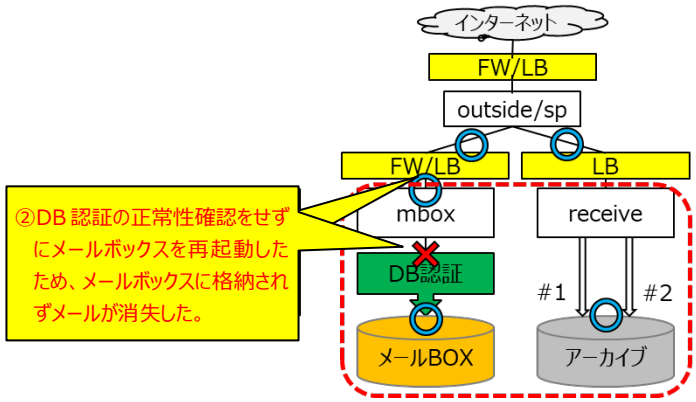
<引用・参考文献>
[1]「多様化・複雑化する電気通信事故の防止の在り方について・報告書」：総務省（2013年10月31日）
[2]「電気通信サービスの事故発生状況（平成30年度）」：総務省報道発表資料（令和元年8月9日）

資料：令和２年度事故事例

No.1 キヤノンマーケティングジャパン（株）の重大な事故

事業者名	ジャパン株式会社	発生日時	令和２年４月 30 日 14 時 07 分
継続時間	①２時間 ②81 時間 32 分	影響利用者数	166,803 人
影響地域	全国	事業者への問合せ件数	電話 192 件、メール 31 件 （令和２年５月 21 日 18 時時点）
障害内容	①ストレージを構成するディスクエンクロージャ（筐体）の一つが停止したことに伴い、同ディスクエンクロージャで稼働していた仮想 OS、メールボックス等の機能が停止した。 ②障害発生中に受信したメールがメールボックスに格納されず消失したため、アーカイブから再配送を実施した。		
重大な事故に該当する電気通信役務の区分	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 （インターネット関連サービス(有料)（電子メール)）		
発生原因	①ストレージを構成するディスクエンクロージャのミッドプレーン（基盤）上のキャパシタ（蓄電部品）がショート（短絡）した。電源ラインの異常が発生すると回路保護のために電源ユニットが停止する仕様となっていたため、当該ディスクエンクロージャで稼働していた仮想 OS、メールボックス等にアクセスできなくなった。 ②DB 認証（受信メールとユーザとのひも付け）の正常性確認をせずにメール BOX の復旧を優先させたことにより、DB 認証ができない状態が発生した。その状態のままメールボックスにメールを配送したことにより、メールボックスに格納されず消失した。そのため、アーカイブからメールを復旧し、再配送を実施した。		

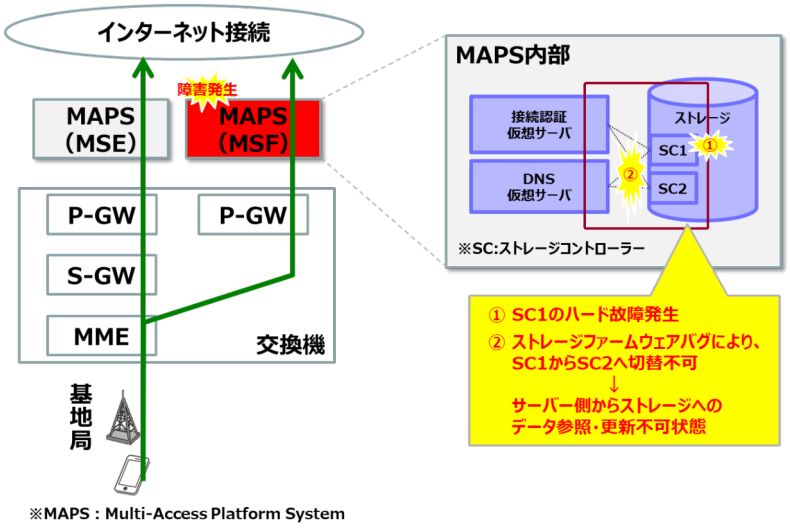
<table>
<tr>
<td>機器構成図</td>
<td>①
 

②
 
</td>
</tr>
<tr>
<td>再発防止策</td>
<td>＜対処①　DB 認証の管理機能冗長化＞
　DB 認証の管理機能を仮想 OS から切り出して他の物理サーバに配置し、その複製をストレージ#1 及びストレージ#2 に配置した。これにより、同様の障害が発生しても他のサーバにて DB 認証機能が有効であるため、ストレージの復旧作業のみ実施すればよく、早期復旧を可能とした。【令和２年５月 21 日実施済】
＜対処②　障害時の復旧手順書の見直し＞
　同様の障害発生時に、outside/sp 配下の FW/LB を意図的に切断し、DB 認証機能の復旧及び正常性確認後、メールボックスサーバの復旧を実施する手順を明確化。また、対処①の対策を踏まえた、作業、確認手順を変更した。【令和２年６月 30 日実施済】
＜対処③　該当ストレージ機器の交換＞
　障害部位の障害発生率が低い水準であるというメーカ回答から、機器の交換を実施した。【令和２年６月 27 日実施済】</td>
</tr>
</table>

情報周知	自社サイト	【障害情報】 ・令和２年４月 30 日 14 時 45 分に自社ホームページへ掲載 【復旧情報】 ・令和２年４月 30 日 18時10分に自社ホームページへ掲載 【参考情報】（自社ホームページへ掲載） ・令和２年５月１日 09 時 00 分、第４報 ホスティング障害（4/30）の影響に関する報告 ・令和２年５月１日 12 時 30 分、第５報 ホスティング障害（4/30）の影響に関する報告【続報１】 ・令和２年５月１日 17 時 00 分、第６報 ホスティング障害（4/30）の影響に関する報告【続報２】 ・令和２年５月１日 20 時 20 分、第７報 ホスティングサービス障害（4/30）の影響の対応完了の報告 ・令和２年５月３日 17 時 30 分、第８報 ホスティング障害（4 月 30 日）の未受信メール追加対策の報告 ・令和２年５月４日 00 時 40 分、第９報 ホスティング障害（4 月 30 日）の未受信メール追加対策の報告【完了】
	報道発表	なし

No.2　（株）ＮＴＴドコモの重大な事故

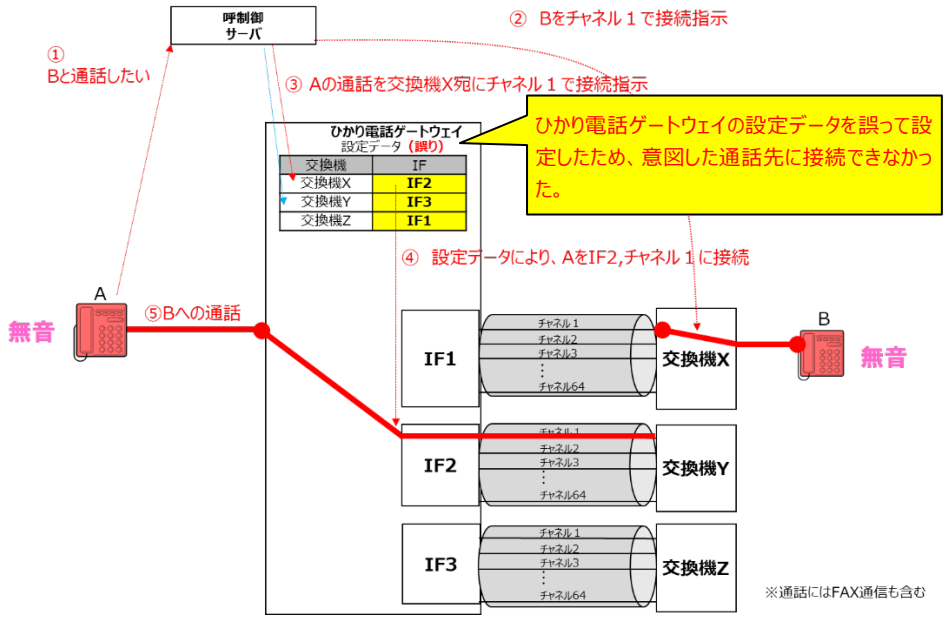
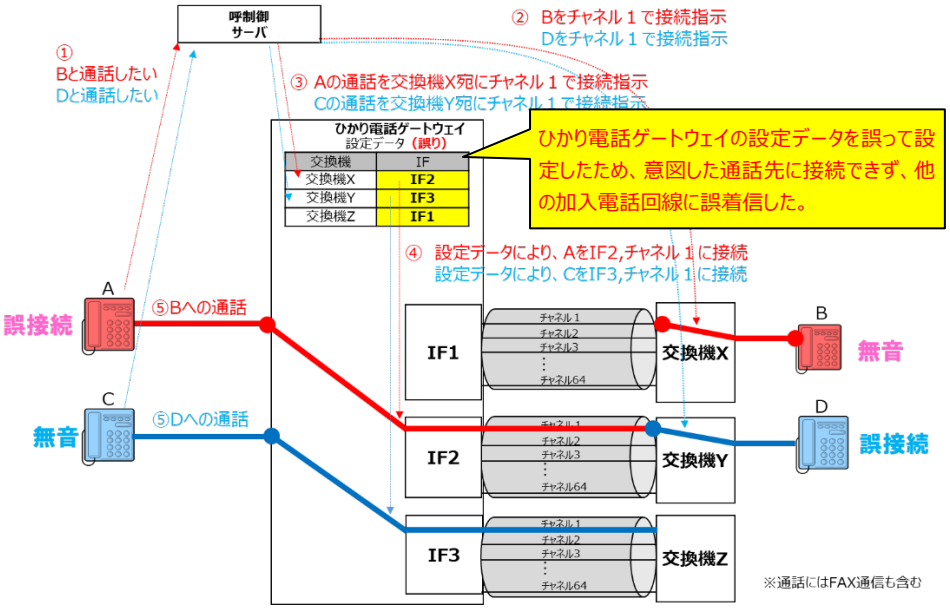
事業者名	株式会社ＮＴＴドコモ	発生日時	令和２年５月 30 日 12 時 56 分
継続時間	５時間 36 分	影響利用者数	最大 220 万人
影響地域	西日本の一部（関西、中国、四国、九州地方のそれぞれの一部）	事業者への問合せ件数	885 件（電話窓口への問合せ） （令和２年５月 31 日 17 時時点）
障害内容	sp モードシステム（MAPS）におけるストレージのハードウェア故障発生時に、動作故障を検知するソフトウェアバグにより、ハードウェア故障時の経路切替が正常に行われず、複数の仮想サーバ（DNS、接続認証サーバ等）でストレージへのアクセスができなかったことから、sp モードに接続しづらい事象が発生した。		
重大な事故に該当する電気通信役務の区分	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	＜発生原因の概要＞ ストレージのハードウェア故障と同時に、同左故障時に冗長先への迂回措置を行うソフトウェアバグに起因して障害が発生。 当該ソフトウェアバグについては認識しており、本事象との関係性検証と改修版へのアップデートに向けた準備を実施中であった。 ＜大規模化した原因＞ 故障の大規模化を避けるため冗長構成をとっていたが、ストレージのハードウェア故障を検知するソフトウェアバグにより冗長設備への切替が行われず、通信に必要となる複数のサーバ（DNS、接続認証サーバ等）でストレージへのアクセスができなくなったため、当該システム（MAPS_MSF）を利用する全利用者に影響が発生した。 ＜長期化した原因＞ 運用中の正常な sp モードシステム（MAPS_MSB,MSC,MSD）に接続先を拡大するための作業手順書は確立されていたが、拡大対象のシステム数が多かったこと、及び初めての対応となることから正常利用中の利用者への影響回避を前提とした作業の安全性確保等に時間を要し、復旧に時間を要した。		

<table>
<tr><td colspan="2">機器構成図</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">再発防止策</td><td>＜暫定対処＞
1. ストレージのハードウェア故障を検知した場合に運用者オペレーションで切替を実施する手順を整備【令和２年５月 31 日　適用開始】
＜恒久対処＞
1. ストレージのハードウェアを正常な機器に交換【令和２年５月 31 日　実施完了】
2. ストレージのハードウェア故障を検知するソフトウェアのバージョンアップ【令和２年６月 19 日　実施完了】
3. 接続面追加措置実施時の作業手順書を故障発生時の対応に合わせて整備【令和２年６月 26 日　実施完了】</td></tr>
<tr><td rowspan="2">情報周知</td><td>自社サイト</td><td>【障害情報】
・令和２年５月30日15時30分に自社ホームページへ掲載

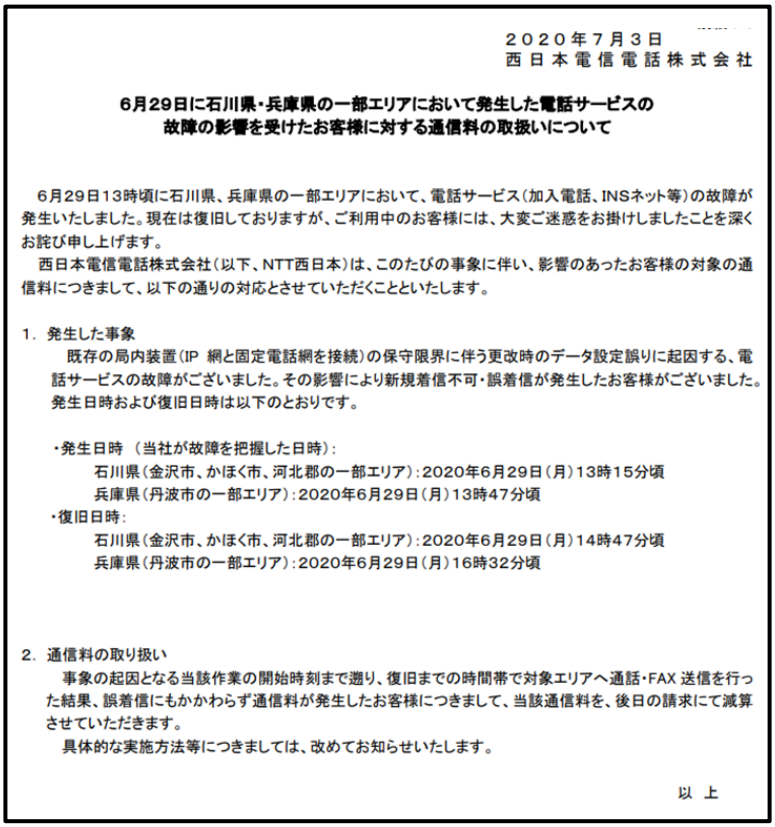
【復旧情報】
・令和２年５月30日19時45分に自社ホームページへ掲載</td></tr>
<tr><td>報道発表</td><td>なし</td></tr>
</table>

No.3　西日本電信電話(株)の重大な事故

事業者名	西日本電信電話株式会社	発生日時	令和２年６月 29 日 12 時 11 分頃
継続時間	①２時間 36 分 ②４時間 21 分	影響利用者数	①135,000 回線 ②8,000 回線 ※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。
影響地域	①石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア） ②兵庫県（丹波市の一部エリア）	事業者への問合せ件数	①発信：43 件、着信：93 件 ②発信：９件、着信：18 件 （令和２年 10 月６日 16 時時点）
障害内容	「ひかり電話」サービス回線から、「ひかり電話ゲートウェイ」に接続する交換機に収容される加入電話回線に対する新規着信が不可となる障害及び当該「ひかり電話ゲートウェイ」に接続する交換機に収容される他の加入電話回線に誤着信する障害が発生した。 着信側の加入電話回線には一部の緊急通報受理機関が含まれており、「ひかり電話」からの緊急通報が着信不可となっていた。		
重大な事故に該当する電気通信役務の区分	ー：緊急通報を取り扱う音声伝送役務（IP 電話）		
発生原因	「ひかり電話ゲートウェイ」の更改工事を委託していた株式会社エヌ・ティ・ティ ネオメイト（以下、ネオ社）の事前作業において、当該「ひかり電話ゲートウェイ」と当該交換機に誤ったデータが設定されていた。 また、データ作成後のデータ確認および試験において、ネオ社作成の業務マニュアルの確認項目に具体的かつ詳細な記載が不足していたため、設計や試験において必要作業の漏れが発生し、データ不一致を発見することができなかった。また、業務マニュアルの具体的な記載内容については、業務を実施するネオ社で作成しており、西日本電信電話株式会社では詳細な記述内容までの確認をしていなかった。		

機器構成図	新規着信が不可となる障害  他の加入電話回線に誤着信する障害 

<table>
<tr><td colspan="2">再発防止策</td><td>【事前作業における対策】
（１）ネオ社工事部門にて、ソフト設計データ作成時は、ソフト設計データを２名の作業者がそれぞれ作成し、それらの差分をプログラムにより自動的にチェックし、データの正常性を確認することを、ネオ社作成の業務マニュアルとして定める。（令和２年７月 22 日実施済）
（２）自動動作確認試験機を西日本電信電話株式会社にて新たに導入し、ネオ社にてそれを用いて動作確認試験を行う。（令和２年７月 22 日実施済）
（３）ソフト設計データの確認を行う作業者に対して、今回の事案の発生原因を改めて示しつつ、新たな業務マニュアルを用いて重点ポイントを解説する研修説明会を実施し、教育を行う。（令和２年７月 27 日実施済）
（４）物理構成が基本方針と異なる場合は、通常の情報伝達とは別に、ネオ社ハード設計者からネオ社ソフト設計者に対して、基本方針と異なる箇所を明示し、情報伝達を実施。（令和２年７月 27 日実施済）

【切替時における対策】
・切替作業直前に、ネオ社にて自動動作確認試験機による最終確認を行い、正常性を再確認した後に切替作業を行う。（令和２年８月６日実施済）</td></tr>
<tr><td>情報周知</td><td>自社サイト</td><td>事故の影響を受けた利用者に対する通信料の取扱いのお知らせ
 
２０２０年７月３日
西日本電信電話株式会社

6月29日に石川県・兵庫県の一部エリアにおいて発生した電話サービスの
故障の影響を受けたお客様に対する通信料の取扱いについて

6月29日13時頃に石川県、兵庫県の一部エリアにおいて、電話サービス（加入電話、INSネット等）の故障が発生いたしました。現在は復旧しておりますが、ご利用中のお客様には、大変ご迷惑をお掛けしましたことを深くお詫び申し上げます。
西日本電信電話株式会社（以下、NTT西日本）は、このたびの事象に伴い、影響のあったお客様の対象の通信料につきまして、以下の通りの対応とさせていただくこととといたします。

1．発生した事象
既存の局内装置（IP 網と固定電話網を接続）の保守限界に伴う更改時のデータ設定誤りに起因する、電話サービスの故障がございました。その影響により新規着信不可・誤着信が発生したお客様がございました。発生日時および復旧日時は以下のとおりです。

・発生日時 （当社が故障を把握した日時）：
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：2020年6月29日（月）13時15分頃
兵庫県（丹波市の一部エリア）：2020年6月29日（月）13時47分頃
・復旧日時：
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：2020年6月29日（月）14時47分頃
兵庫県（丹波市の一部エリア）：2020年6月29日（月）16時32分頃

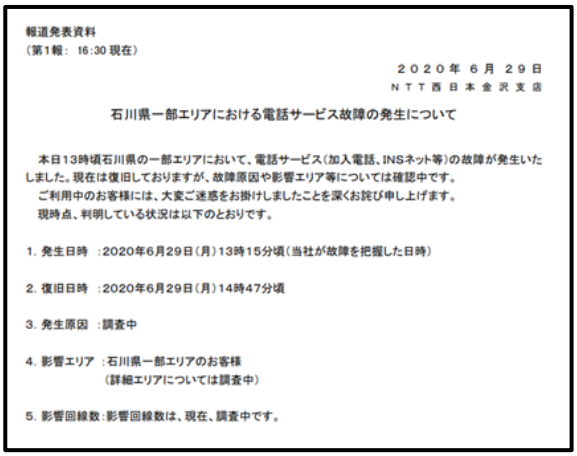
2．通信料の取り扱い
事象の起因となる当該作業の開始時刻まで遡り、復旧までの時間帯で対象エリアへ通話・FAX 送信を行った結果、誤着信にもかかわらず通信料が発生したお客様につきまして、当該通信料を、後日の請求にて減算させていただきます。
具体的な実施方法等につきましては、改めてお知らせいたします。

以 上</td></tr>
</table>

報道発表

【障害情報】

・金沢支店 HP 第１報：６月 29 日 16 時 30 分現在の情報を掲載



報道発表資料
（第1報：16:30 現在）

２０２０年６月２９日
ＮＴＴ西日本金沢支店

石川県一部エリアにおける電話サービス故障の発生について

本日13時頃石川県の一部エリアにおいて、電話サービス（加入電話、INSネット等）の故障が発生いたしました。現在は復旧しておりますが、故障原因や影響エリア等については確認中です。
ご利用中のお客様には、大変ご迷惑をお掛けしましたことを深くお詫び申し上げます。
現時点、判明している状況は以下のとおりです。

1. 発生日時　：2020年6月29日（月）13時15分頃（当社が故障を把握した日時）

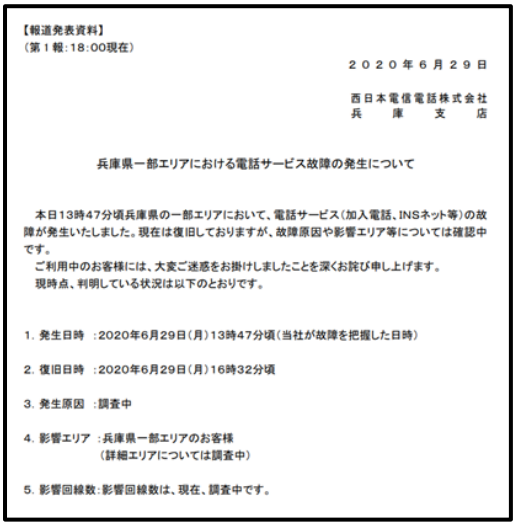
2. 復旧日時　：2020年6月29日（月）14時47分頃

3. 発生原因　：調査中

4. 影響エリア　：石川県一部エリアのお客様
（詳細エリアについては調査中）

5. 影響回線数：影響回線数は、現在、調査中です。

・兵庫支店 HP 第１報：６月 29 日 18 時 00 分現在の情報を掲載



【報道発表資料】
（第１報：18:00現在）

２０２０年６月２９日

西日本電信電話株式会社
兵　庫　支　店

兵庫県一部エリアにおける電話サービス故障の発生について

本日13時47分頃兵庫県の一部エリアにおいて、電話サービス（加入電話、INSネット等）の故障が発生いたしました。現在は復旧しておりますが、故障原因や影響エリア等については確認中です。
ご利用中のお客様には、大変ご迷惑をお掛けしましたことを深くお詫び申し上げます。
現時点、判明している状況は以下のとおりです。

1. 発生日時　：2020年6月29日（月）13時47分頃（当社が故障を把握した日時）

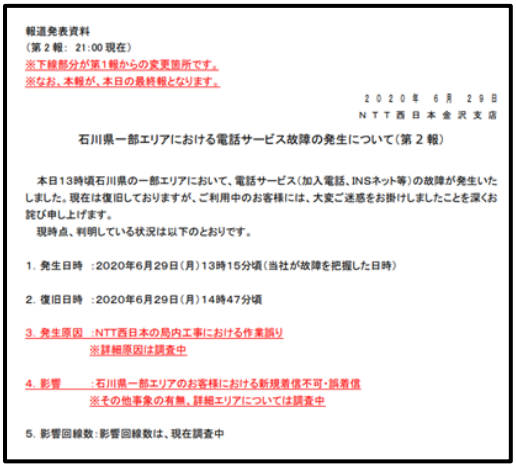
2. 復旧日時　：2020年6月29日（月）16時32分頃

3. 発生原因　：調査中

4. 影響エリア　：兵庫県一部エリアのお客様
（詳細エリアについては調査中）

5. 影響回線数：影響回線数は、現在、調査中です。

・金沢支店 HP 第２報：障害が復旧した旨を周知



報道発表資料
（第２報：21:00 現在）
※下線部分が第1報からの変更箇所です。
※なお、本報が、本日の最終報となります。

２０２０年６月２９日
ＮＴＴ西日本金沢支店

石川県一部エリアにおける電話サービス故障の発生について（第２報）

本日13時頃石川県の一部エリアにおいて、電話サービス（加入電話、INSネット等）の故障が発生いたしました。現在は復旧しておりますが、ご利用中のお客様には、大変ご迷惑をお掛けしましたことを深くお詫び申し上げます。
現時点、判明している状況は以下のとおりです。

1. 発生日時　：2020年6月29日（月）13時15分頃（当社が故障を把握した日時）

2. 復旧日時　：2020年6月29日（月）14時47分頃

3. 発生原因　：NTT西日本の局内工事における作業誤り
※詳細原因は調査中

4. 影響　　：石川県一部エリアのお客様における新規着信不可・誤着信
※その他事象の有無、詳細エリアについては調査中

5. 影響回線数：影響回線数は、現在調査中

報道
発表

・公式 HP 第１報：障害が発生、復旧した旨を周知

報道発表資料
（第１報：12:00 現在）
※ 石川県：第３報、兵庫県：第２報

２０２０年６月３０日

石川県、兵庫県の一部エリアにおける電話サービス故障の発生について（第1報）

6月29日13時頃に石川県、兵庫県の一部エリアにおいて、電話サービス（加入電話、INSネット等）の故障が発生いたしました。現在は復旧しておりますが、ご利用中のお客様には、大変ご迷惑をお掛けしましたことを深くお詫び申し上げます。
現時点、判明している状況は以下のとおりです。

1. 発生日時 （当社が故障を把握した日時）
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：2020年6月29日（月）13時15分頃
兵庫県（丹波市の一部エリア）：2020年6月29日（月）13時47分頃

2. 復旧日時 ：
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：2020年6月29日（月）14時47分頃
兵庫県（丹波市の一部エリア）：2020年6月29日（月）16時32分頃

3. 発生原因 ：NTT西日本の局内工事における既存設備から新規設備への移行の際の
データ設定の誤り

4. 影響 ：お客様における新規着信不可・誤着信

5. 影響回線数：
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）： 約7,900回線（最大）
兵庫県（丹波市の一部エリア）： 約1,800回線（最大）

・公式 HP 第２報：発生原因を周知

報道発表資料
（第２報：18:30 現在）
※ 石川県：第４報、兵庫県：第３報
※ 下線部が第1報からの変更箇所です。

２０２０年６月３０日

石川県、兵庫県の一部エリアにおける電話サービス故障の発生について（第2報）

6月29日13時頃に石川県、兵庫県の一部エリアにおいて、電話サービス（加入電話、INSネット等）の故障が発生いたしました。現在は復旧しておりますが、ご利用中のお客様には、大変ご迷惑をお掛けしましたことを深くお詫び申し上げます。
現時点、判明している状況は以下のとおりです。

1. 発生日時 （当社が故障を把握した日時）
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：2020年6月29日（月）13時15分頃
兵庫県（丹波市の一部エリア）：2020年6月29日（月）13時47分頃

2. 復旧日時 ：
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：2020年6月29日（月）14時47分頃
兵庫県（丹波市の一部エリア）：2020年6月29日（月）16時32分頃

3. 発生原因 ：既存の局内装置（IP 網と固定電話網を接続）の保守限界に伴う更改時のデータ設定に誤りがあったため。

4. 影響 ：お客様における新規着信不可・誤着信

5. 影響回線数：
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）： 約7,900回線（最大）
兵庫県（丹波市の一部エリア）： 約1,800回線（最大）

・公式 HP 第３報：お客様問い合わせ窓口開設予定の旨を周知

報道発表資料
（第３報：18:30 現在）
※ 石川県：第５報、兵庫県：第４報
※ 下線部が第２報からの変更箇所です。

２０２０年７月１日

石川県、兵庫県の一部エリアにおける電話サービス故障の発生について（第3報）

6月29日13時頃に石川県、兵庫県の一部エリアにおいて、電話サービス（加入電話、INSネット等）の故障が発生いたしました。現在は復旧しておりますが、ご利用中のお客様には、大変ご迷惑をお掛けしましたことを深くお詫び申し上げます。
現時点、判明している状況は以下のとおりです。

1. 発生日時 （当社が故障を把握した日時）
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：2020年6月29日（月）13時15分頃
兵庫県（丹波市の一部エリア）：2020年6月29日（月）13時47分頃

2. 復旧日時 ：
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：2020年6月29日（月）14時47分頃
兵庫県（丹波市の一部エリア）：2020年6月29日（月）16時32分頃

3. 発生原因 ：既存の局内装置（IP 網と固定電話網を接続）の保守限界に伴う更改時のデータ設定に誤りがあったため

4. 影響 ：お客様における新規着信不可・誤着信

5. 影響回線数：
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）： 約7,900回線（最大）
兵庫県（丹波市の一部エリア）： 約1,800回線（最大）

6. お問い合わせ先：
お客さまからの専用お問い合わせ窓口を7/2（木） 12時に開設予定
（開設時間にあわせてお問い合わせ先電話番号を公表いたします）

報道発表

・公式 HP 第４報：お客様問い合わせ窓口開設の旨を周知

報道発表資料
（第４報：12:00 現在）
※　石川県：第６報、兵庫県：第５報
※　下線部が第３報からの変更箇所です。

２０２０年７月２日

石川県、兵庫県の一部エリアにおける電話サービス故障の発生について（第4報）

6月29日13時頃に石川県、兵庫県の一部エリアにおいて、電話サービス（加入電話、INSネット等）の故障が発生いたしました。現在は復旧しておりますが、ご利用中のお客様には、大変ご迷惑をお掛けしましたことを深くお詫び申し上げます。
また、お客さまからの専用お問い合わせ窓口を開設しましたので、ご案内いたします。

1. 発生日時（当社が故障を把握した日時）
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：2020年6月29日（月）13時15分頃
兵庫県（丹波市の一部エリア）：2020年6月29日（月）13時47分頃

2. 復旧日時：
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：2020年6月29日（月）14時47分頃
兵庫県（丹波市の一部エリア）：2020年6月29日（月）16時32分頃

3. 発生原因：既存の局内装置（IP 網と固定電話網を接続）の保守限界に伴う更改時のデータ設定に誤りがあったため

4. 影響：お客様における新規着信不可・誤着信

5. 影響回線数：
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：約7,900回線（最大）
兵庫県（丹波市の一部エリア）：約1,800回線（最大）

6. お問い合わせ先：
FAX 誤着信等の不具合に関する専用センター（NTT 西日本お問い合わせセンター）を以下のとおり開設しました。
・お問い合わせ先電話番号：フリーダイヤル 0120－770－750
・受付時間：9:00～17:00（平日および土日祝日）
※ 電話番号をお確かめのうえ、お間違いのないようお願いいたします。
※ 携帯電話・PHS からもご利用いただけます。

・公式 HP 第５報：再発防止策を周知

報道発表資料
（第５報：16:30 現在）
※　石川県：第７報、兵庫県：第６報
※　下線部が第４報からの変更箇所です。

２０２０年７月６日
ＮＴＴ西日本

石川県、兵庫県の一部エリアにおける電話サービス故障の発生について（第5報）

6月29日13時頃に石川県、兵庫県の一部エリアにおいて、電話サービス（加入電話、INSネット等）の故障が発生いたしました。現在は復旧しておりますが、ご利用中のお客様には、大変ご迷惑をお掛けしましたことを深くお詫び申し上げます。お客さまからの専用お問い合わせ窓口を開設しておりますので、ご利用願います。今後、同様の事象が発生しないように、再発防止の対策を徹底してまいります。

1. 発生日時（当社が故障を把握した日時）
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：2020年6月29日（月）13時15分頃
兵庫県（丹波市の一部エリア）：2020年6月29日（月）13時47分頃

2. 復旧日時：
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：2020年6月29日（月）14時47分頃
兵庫県（丹波市の一部エリア）：2020年6月29日（月）16時32分頃

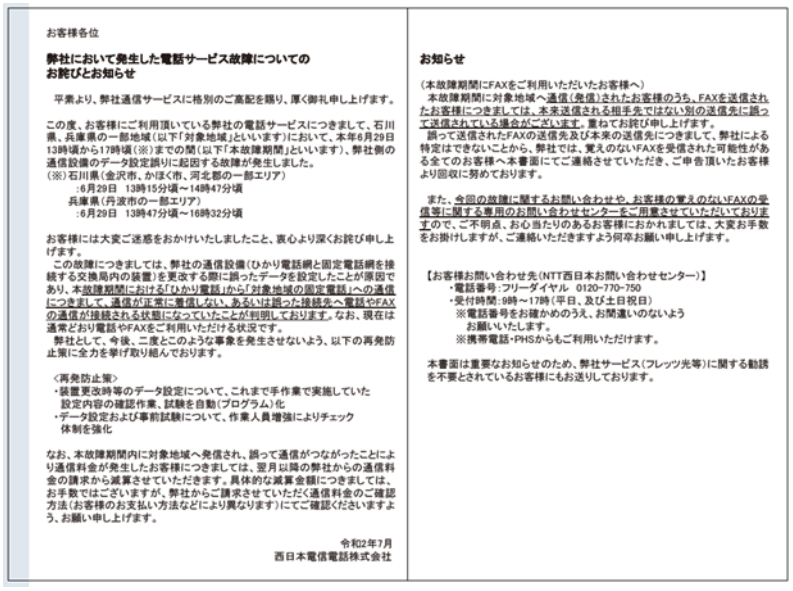
3. 発生原因：既存の局内装置（IP 網と固定電話網を接続）の保守限界に伴う更改時のデータ設定に誤りがあったため

4. 影響：お客様における新規着信不可・誤着信

5. 影響回線数：
石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）：約7,900回線（最大）
兵庫県（丹波市の一部エリア）：約1,800回線（最大）

6. 再発防止の対策：
・装置更改時のデータ設定について、これまで手作業で実施していた設定内容の確認作業、事前試験を自動（プログラム）化
・データ設定および事前試験について、作業人員増強によりチェック体制を強化

7. お問い合わせ先：
FAX 誤着信等の不具合に関する専用センター（NTT 西日本お問い合わせセンター）を以下のとおり開設しました。
・お問い合わせ先電話番号：フリーダイヤル 0120－770－750
・受付時間：9:00～17:00（平日および土日祝日）
※ 電話番号をお確かめのうえ、お間違いのないようお願いいたします。携帯電話・PHS からもご利用いただけます。

		※公式 HP に掲載の④～⑨については、金沢支店 HP・兵庫支店 HP においても掲載
	その他	事故の影響を受けた利用者に対する通信料の取扱いに関するＤＭ 

お客様各位

弊社において発生した電話サービス故障についての
お詫びとお知らせ

平素より、弊社通信サービスに格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

この度、お客様にご利用頂いている弊社の電話サービスにつきまして、石川県、兵庫県の一部地域（以下「対象地域」といいます）において、本年6月29日13時頃から17時頃（※）までの間（以下「本故障期間」といいます）、弊社側の通信設備のデータ設定誤りに起因する故障が発生しました。
（※）石川県（金沢市、かほく市、河北郡の一部エリア）
：6月29日　13時15分頃～14時47分頃
兵庫県（丹波市の一部エリア）
：6月29日　13時47分頃～16時32分頃

お客様には大変ご迷惑をおかけいたしましたこと、衷心より深くお詫び申し上げます。
この故障につきましては、弊社の通信設備（ひかり電話網と固定電話網を接続する交換局内の装置）を更改する際に誤ったデータを設定したことが原因であり、本故障期間における「ひかり電話」から「対象地域の固定電話」への通信につきまして、通信が正常に繋信しない、あるいは誤った接続先へ電話やFAXの通信が接続される状態になっていたことが判明しております。なお、現在は通常どおり電話やFAXをご利用いただける状況です。
弊社として、今後、二度とこのような事象を発生させないよう、以下の再発防止策に全力を挙げ取り組んでおります。

〈再発防止策〉
・装置更改時等のデータ設定について、これまで手作業で実施していた設定内容の確認作業、試験を自動（プログラム）化
・データ設定および事前試験について、作業人員増強によりチェック体制を強化

なお、本故障期間内に対象地域へ発信され、誤って通信がつながったことにより通信料金が発生したお客様につきましては、翌月以降の弊社からの通信料金の請求から減算させていただきます。具体的な減算金額につきましては、お手数ではございますが、弊社からご請求させていただく通信料金のご確認方法（お客様のお支払い方法などにより異なります）にてご確認くださいますよう、お願い申し上げます。

令和2年7月
西日本電信電話株式会社

お知らせ

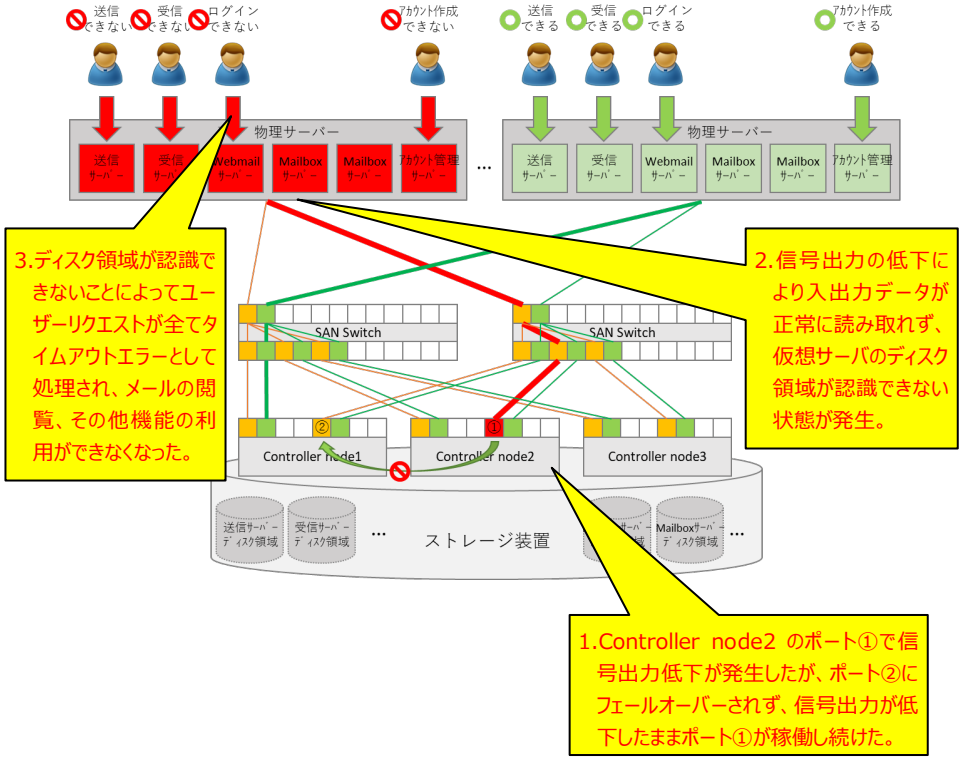
（本故障期間にFAXをご利用いただいたお客様へ）
本故障期間に対象地域へ通信（発信）されたお客様のうち、FAXを送信されたお客様につきましては、本来送信される相手先ではない別の送信先に誤って送信されている場合がございます。重ねてお詫び申し上げます。
誤って送信されたFAXの送信先及び本来の送信先につきまして、弊社による特定はできないことから、弊社では、覚えのないFAXを受信された可能性がある全てのお客様へ本書面にてご連絡させていただき、ご申告頂いたお客様より回収に努めております。

また、今回の故障に関するお問い合わせや、お客様の覚えのないFAXの受信等に関する専用のお問い合わせセンターをご用意させていただいておりますので、ご不明点、お心当たりのあるお客様におかれましては、大変お手数をお掛けしますが、ご連絡いただきますよう何卒お願い申し上げます。

【お客様お問い合わせ先（NTT西日本お問い合わせセンター）】
・電話番号：フリーダイヤル　0120-770-750
・受付時間：9時～17時（平日、及び土日祝日）
※電話番号をお確かめのうえ、お間違いのないようお願いいたします。
※携帯電話・PHSからもご利用いただけます。

本書面は重要なお知らせのため、弊社サービス（フレッツ光等）に関する勧誘を不要とされているお客様にもお送りしております。

No.４　フリービット(株)

事業者名	フリービット株式会社	発生日時	令和２年７月 31 日　２時 58 分
継続時間	８時間７分	影響利用者数	106,027 人
影響地域	全国	事業者への問合せ件数	電話 30 件、メール 15 件 （令和２年８月 19 日時点）
障害内容	仮想基盤のストレージ装置の FC ポートの一つで信号出力低下が発生。これにより仮想サーバ群の入出力応答がタイムアウトし、ファイルシステムが OS から認識できない状態になったため、メールの閲覧、その他機能の利用が不可となった。		
重大な事故に該当する電気通信役務の区分	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 （インターネット関連サービス（有料）（電子メール））		
発生原因	ストレージ装置の FC ポートの一つで信号出力低下が発生したことにより仮想サーバ群の入出力応答がタイムアウトし、ファイルシステムが OS から認識できない状態になったため、一部仮想サーバでメール送受信及びアカウント管理サービスが停止した。		
機器構成図			

再発防止策		①FC ポートの予防交換が可能なよう、FC ポートの故障予兆サインを監視する。【令和２年８月 11 日に対応済】 ②同様の障害に対し短時間で復旧できるよう、ハードウェアの健全性確認のチェック項目及び冗長系パスの手動切替手順を整備する。【令和２年８月 11 日に対応済】 ③利用者の収容規模に応じて、仮想サーバ別の復旧優先順位を整理し大規模な仮想サーバ再起動を想定した復旧手順書を整備する。また、上記の復旧手順が経年で陳腐化しないよう、定期的な構成変更の復旧手順書への取り込み方法を定め運用を開始する。【令和２年９月９日対応済】 ④FC ポートの信号出力低下時に適切にフェールオーバーするよう、発動条件を整理し適切な閾値設定を行う。【令和２年９月９日対応済】
情報周知	自社サイト	【障害情報】 ・令和2年7月31日03時32分に自社ホームページへ掲載 【復旧情報】 ・令和2年7月31日12時09分に自社ホームページへ掲載
	報道発表	なし

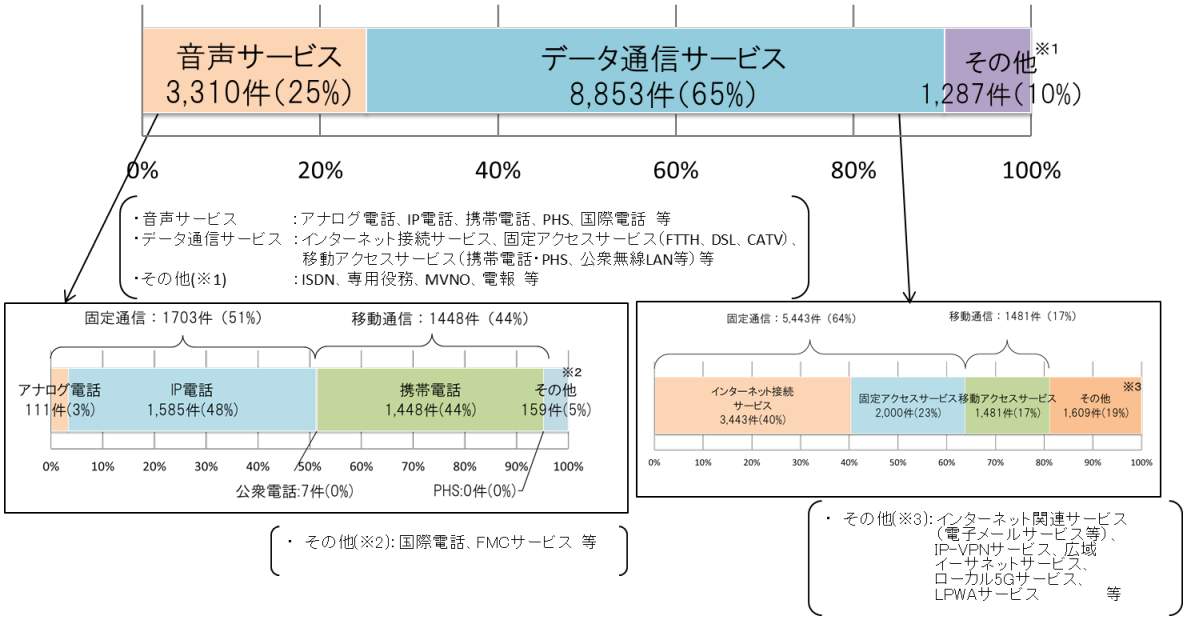
添付資料１　令和２年度の事故の状況（四半期報告事故を含む）

（１）サービス別

四半期報告事故をサービス別に見ると、図１のとおり「データ通信サービス」の件数が 8,853 件（65%）と最も多く発生しており、そのうち、「インターネット接続サービス（固定）」が 3,443 件（49%）と最も多く、次いで「固定アクセスサービス」が 2,000 件（23%）、「移動アクセスサービス」が 1,481 件（17%）となっている。

また、音声サービスの事故は 3,310 件（25%）となっており、そのうち、「IP 電話」が 1,585 件（48%）と最も多く、次いで「携帯電話」が 1,448 件（44%）となっており、全体の 92%を占めている。「アナログ電話」は 111 件（3%）であり、事故の割合は非常に低くなっている。[1]

なお、４件発生した重大な事故のうち、１件は主に音声サービス（IP 電話）の事故、３件は主にデータ通信サービス（携帯電話１件、インターネット関連サービス（有料）（電子メールサービス）２件）の事故となっている。



（図１）サービス別電気通信事故発生状況

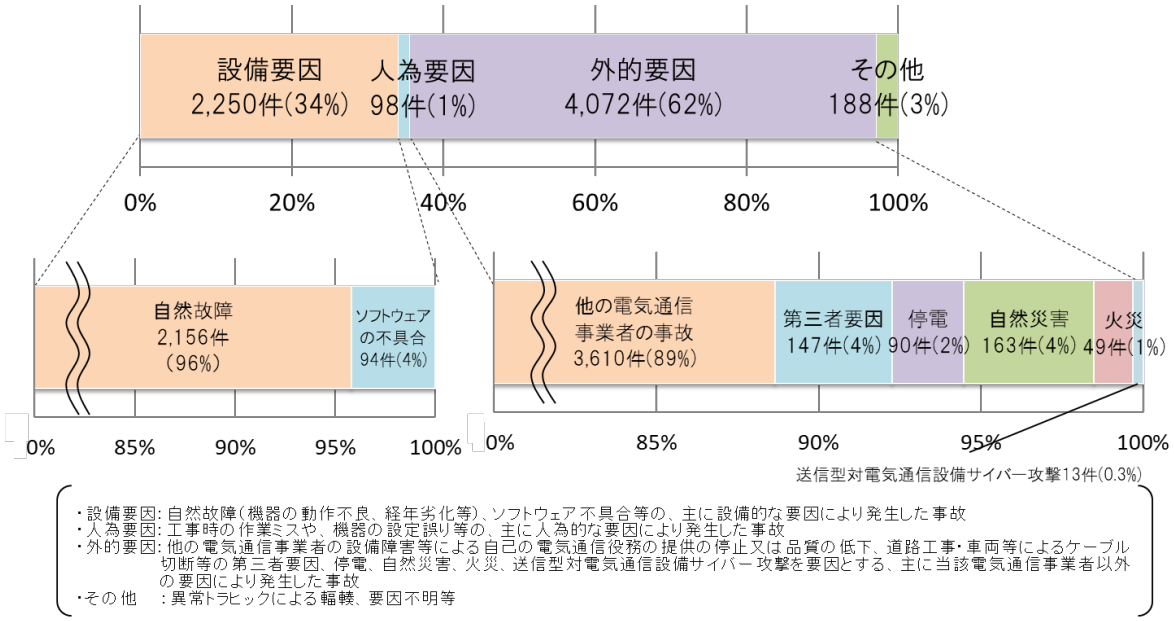
[1] これらの計数は複数サービスへの同時影響があるため、総件数より多くなっている。

（２）発生要因別

四半期報告事故を発生要因[2]別で見ると、図２のとおり他の電気通信事業者の設備障害による事故など、自社以外の要因（外的要因）が 4,072 件（62%）と最も多く、そのうち、他の電気通信事業者の事故によるものが 3,610 件（89%）と外的要因の大半を占めている。

次いで、自然故障等の設備的な要因（設備要因）が 2,250 件（34%）となっており、そのうち、自然故障が 2,156 件と設備要因の 96%を占めている。

なお、４件発生した重大な事故のうち、２件は設備要因（自然故障、ソフトウェアの不具合）、１件は人的要因、１件はその他となっている。



（図２）発生要因別電気通信事故発生状況

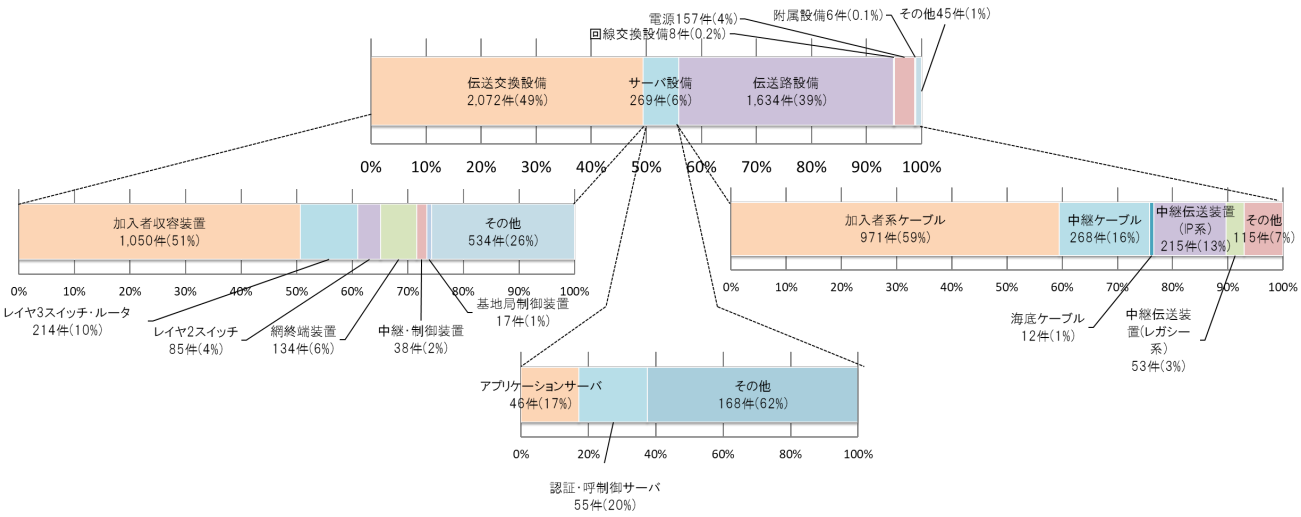
[2] １件の事故で複数の発生要因がある場合であっても、主たる発生要因のみで集計している。

（３）故障設備別

四半期報告事故を故障設備別で見ると、図３のとおり故障設備が明確な 4,146 件のうち、伝送交換設備に起因する事故が 2,072 件（49%）と最も多く、そのうち、加入者収容装置の事故が 1,050 件（51%）と伝送交換設備の半数を占めており、次いで、レイヤ３スイッチ・ルータが 214 件（10%）、レイヤ２スイッチが 85 件（4%）となっている。

次いで、伝送路設備に起因する事故が 1,634 件（39%）となっており、そのうち、加入者系ケーブルが 971 件（59%）、中継ケーブルが 268 件（16%）と、ケーブル支障による事故が伝送路設備の約４分の３占めている。

なお、４件発生した重大な事故のうち、２件はサーバ設備（認証・呼制御サーバ、その他）の事故、１件は伝送交換設備（その他）の事故、１件はその他（ストレージ装置）の事故となっている。



（図３）故障設備別電気通信事故発生状況

添付資料２　令和２年度に発生した事故から得られた教訓等

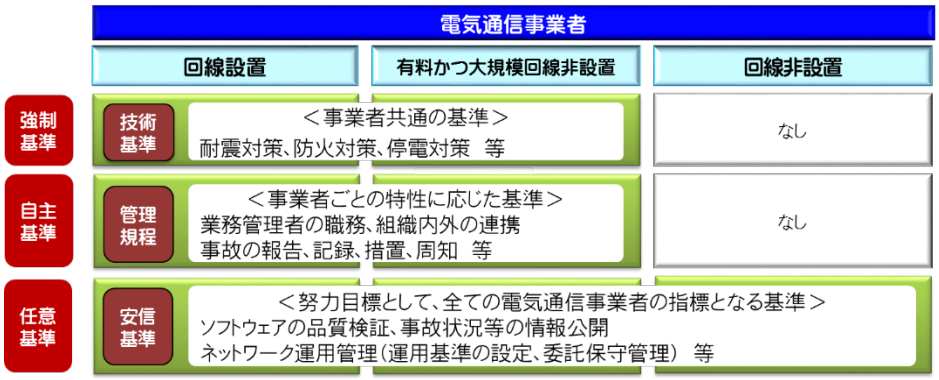
本章では、令和２年度に発生した事故の検証から得られた教訓等を、事故防止の一連の流れに対応して、「事故の事前防止」、「事故発生時」、「事故収束後」といった事故発生に係る段階ごとに整理している。その際、「平成 27 年度電気通信事故に関する検証報告」（以下「平成 27 年度報告」という。）、「平成 28 年度電気通信事故に関する検証報告」（以下「平成 28 年度報告」という。）、「平成 29 年度電気通信事故に関する検証報告」（以下「平成 29 年度報告」という。）、平成 30 年度電気通信事故に関する検証報告（以下「平成 30 年度報告」という。）及び令和元年度電気通信事故に関する検証報告（以下「令和元年度報告」という。）において、各年度に発生した事故の検証から得られた教訓等をまとめてきたところであるが、令和２年度も引続き、それら過去の教訓と類似の事故事案が発生していることから、過去の類似する教訓の内容も取り込みながら、教訓をまとめている。事業者においては、本章を参照し、同様な事故を起こさないよう、自社の取組に反映していくことを期待したい。

教訓等の取りまとめに当たっては、電気通信事業法上の事故防止に関する 制度的枠組みを参照する。具体的には、図 ４ のとおり

- 強制基準としての技術基準 [14]
- 事業者毎の特性に応じて定める自主基準としての管理規程 [15]
- 事業者における総合的な対策項目に関する推奨基準（ガイドライン）としての情報通信ネットワーク安全・信頼性基準 [16]（以下「安信基準」という。）

の関係する３つを参照する。

なお、以上の検証報告については、本会議のホームページ（URL：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/tsuushin_jiko_kenshou/index.html）に掲載している。



（図 ４）安全・信頼性対策に関する制度的枠組み

[14] 事業用電気通信設備規則（昭和 60 年郵政省令第 30 号）
[15] 施行規則第 28 条
[16] 昭和 62 年郵政省告示第 73 号

１．事故の事前防止の在り方

（１）手順書の遵守の徹底

障害復旧のための手順書を作成するだけでなく、手順書を遵守させるための取組を実施することが重要である。

＜事故事例＞

障害復旧のための手順書が作られていたにも関わらず、現場の判断によって手順書どおりに復旧作業がなされなかったため、復旧が遅れた事例があった。【新規事例】[17]

＜制度的枠組み＞

管理規程には、関係法令、管理規程その他の規定の遵守に関することを記載することとされ、その細目として、提供する電気通信役務に関する法令等（電気通信事業法等の関係法令、管理規程及び内部規程等）の定期的な確認及び遵守の徹底を盛り込むこととされている。

安全・信頼性基準では、
・保守・運用作業の手順化を行い、手順書の作成を行うこと
・復旧対策の手順化を行うこと
・サービス復旧のための手順及びとるべき措置を講ずること
がそれぞれ定められている。

＜教訓等＞

適切な障害復旧のためには、障害復旧の手順書を作成するだけでなく、障害発生時に手順書の記載内容が確実に実施されるよう、手順書の中でも重要なところは太字や赤字にし、必須の手順を明確にすることや、適切に手順書に従って進んでいるかを確認する進捗管理ツールを利用するなど、現場での作業者に対して手順を分かりやすく示し、手順書通りの作業を実施させるための工夫が重要である。【本年度新規】

[17] 以降、本章において用いる用語の説明。
＜事故事例＞
新規事例：過去に類似の事故が発生しておらず、令和元年度に新たに発生した重大な事故の事例。
平成〇年度にも見られた事例：過年度において類似の事故の事例があるもの。
＜教訓等＞
本年度新規：過去に類似の教訓等を挙げておらず、本報告書において新たに提示する教訓等。
平成〇年度報告に挙げた教訓等の再掲：過去の検証報告書において、類似の教訓等を示したもの。

（２）適切な機器の構成の検討

復旧手順の誤りも想定した上で、安全に復旧できるシステムの構成について検討を行うことが重要。

＜事故事例＞

ストレージ機器の故障が原因で、メールサービスの提供に支障が発生し、その際に、復旧の手順を誤り、認証ＤＢの正常性の確認を行わずにメールボックスの復旧を優先させたため、認証ができない状態でメールの配送が行われた結果、多くのメールが消失し、アーカイブから復旧する必要が発生したため、復旧に時間がかかる事例があった。【新規事例】

＜制度的枠組み＞

安信基準には、

・将来の規模の拡大、トラヒック増加（端末の挙動によるものを含む。）、インターネットの経路制御情報等の制御信号の増加及び機能の拡充を考慮した設計とすること。

等を定めている。

＜教訓等＞

今回の場合、認証ＤＢが落ちた場合に、メールボックスがメールを受け付けない仕組みになっていれば、認証ＤＢとメールボックスの復旧の順序を逆にしてもメールの消失が発生することはなかった。このように、復旧手順の誤りも想定した上で、安全に復旧できるシステムの構成について検討を行うことが重要である。【本年度新規】

（３）復旧手順書の作成

冗長化構成をとっていても障害が発生する場合を想定し、復旧の手順書を作成しておくことが重要。

＜事故事例＞

ストレージのハードウェア故障の検知するためのソフトウェアにバグがあったため、冗長化構成をとっていたものの、ハードウェア故障時の経路切替が正常に行われず、ストレージへのアクセスができなかったことから、通信障害が発生する事例があった。この際、ハードウェアとソフトウェアに同時に障害が発生することを想定しておらず、利用者への影響に配慮した復旧手順が確立されていなかったため、復旧に時間を要することになった。【平成 28 年度にも見られた事例】

＜制度的枠組み＞

管理規程では、故障設備に応じた定型的・類型的な応急復旧措置（一次措置）の速やかな実施に関することを記載することとされ、細目として
・事故事象に応じた定型的・類型的な応急復旧措置の内容
・事故事例に応じた項目の類型化を行うこと
・事故の要因分析を踏まえた、一次措置事項への反映に関すること。
と盛り込むこととされている。

安信基準では、
・委託事業者等を含めた関連部門間で工事手順書を作成するとともに、その内容の検証を行うこと。
・保全・運用作業の手順化を行い、手順書の作成を行うこと。
・情報通信ネットワークの維持及び運用に関して、現状の調査・分析結果を、必要に応じ、情報通信ネットワークの維持及び運用体制並びに手順書に反映させること。
等を定めている。

＜教訓等＞

冗長化構成をとっていても、何らかの原因により障害が発生する可能性はあるため、そういった場合も想定し、復旧の手順書を作成しておくことが重要である。【本年度新規】

また、事故の発生時の対応方針が、フェイルソフトの考え方に基づきサービスの継続を重視する方針である場合には、そのための具体的な手法・手順をあらかじめ定めておくことが重要である。【H28 年度報告に挙げた教訓の再掲】

（４）復旧措置の自動化

迅速な復旧のため、手動で行う手順について、自動化できる部分は自動化することが望ましい。

＜事故事例＞

電気通信事業者のシステム上においてストレージ故障が発生し、インターネットに接続しづらい事象が発生した。

故障したシステムとは別の、正常なシステムを接続先として追加するための作業手順書は確立されていたが、初めての対応となることや正常利用中の利用者への影響回避を前提とした作業の安全性確保等に時間を要し、復旧に時間を要した事例があった。【新規事例】

＜制度的枠組み＞

技術基準では、通信路の設定に直接係る交換設備の機器には、その機能を代替することのできる予備の機器を設置すること等、ネットワーク・設備の冗長構成を確保することを求めている。

管理規程には、事業用電気通信設備の設計、工事、維持及び運用に関することを記載することとされ、その細目として以下の項目を盛り込むこととされている。

・ 設備の冗長構成の確保、予備系への切替動作の確認及び予備系への切替不能時における対応に関すること
・ 経年劣化による自然故障等を考慮した、予備系への切替動作の確認も含めた、設備の定期的な点検・検査に関すること

安全・信頼性基準では、
・ 重要な電気通信設備においては冗長構成をとるようにすること
・ 冗長構成をとる電気通信設備においては、予備系への切替動作が確実に行われることを確認すること
・ 冗長構成をとる電気通信設備の予備系への切替えができなくなった場合の復旧手順をあらかじめ準備すること

等を定めている。

＜教訓等＞

本件では、故障が発生したシステムから正常なシステムへ切り替えるための措置が自動化されていれば、復旧に要する時間を半分程度に短縮することが可能であった。

このように、障害発生時に迅速にサービスを復旧させるためには、実際の障害事例を踏まえ、手動で行っている措置について自動化できるところがあるか、検討することが望ましい。【本年度新規】

（５）データ作成時の誤り防止の措置

設備の更改工事においてデータ設定を行う際、ヒューマンエラー防止の観点から、自動でデータを作成する仕組みや自動で入力チェック行う仕組みを検討することが重要。また、自動化が難しい場合には、設定値のダブルチェックを行うことが重要。

＜事故事例＞

設備の更改工事を行う際に、当該設備のハードウェアの設計が通常とは異なる物理構成になっていたところ、ソフトウェアの設計を別のグループ企業に委託していたこともあり、伝達が不十分だったことから、ソフトウェアの設計作業者が物理構成の違いを見落とし、誤ったデータを設定してしまったため、障害が発生する事例があった。【新規事例】

＜制度的枠組み＞

管理規程では、事業用電気通信設備の設計、工事、維持及び運用に関することとして、設備の設定におけるデータの誤設定及び誤入力防止並びに関連する設備間の設定の整合性に関することを記載することとされ、細目として、
・設備のデータ誤設定・誤入力防止のための取組
・設備間の設定値の整合性確保のための取組
を盛り込むこととされており、参考として、以下の項目が具体的な設定方法・確認方法の例として挙げられている。
・パラメータ投入の２人作業を行うこと
・設定値のダブルチェックを行うこと
・ルールに則った設定かどうかをチェックするツールの導入
・データのテンプレート化
・デフォルト値の設定を行う

また、安信基準においては、
・データ投入等における高い信頼性が求められる作業において、容易に誤りが混入しないよう措置を講ずること。
が定められている。

＜教訓等＞

設備の更改工事においてデータ設定を行う際、設計図面から手動で設定データを作成すると、伝達ミス等様々な要因から、誤ったデータを作成してしまう可能性がある。このようなヒューマンエラーの防止のため、作業者が扱いやすいデータフォーマットを用意し、自動的にデータ作成が行える仕組みを検討することが重要である。また、自動化が難しい場合には、設定値のダブルチェックを行う等、誤りが混入しないような措置を講ずることが重要である。【本年度新規】

（６）網羅的な試験の実施

緊急通報を扱う等、重要なサービスに用いる機器の設定変更後には、通話路の整合性の確認等、少なくとも影響が想定される範囲については接続試験を実施することが重要である。

＜事故事例＞

電話設備の更改工事において、切替え作業を実施した際に設定の誤りがあり、無音通話や誤着信が発生する事象があった。【新規事例】

＜制度的枠組み＞

管理規程では、事業用電気通信設備の設計、工事、維持及び運用に関することとして、設備の不具合を事前に発見するための設備の試験に関することを記載することとされ、細目として、
・設備の不具合を事前に発見するための試験
・設備の導入判定の基準
・機器等の製造・販売等を行う者から提供されるシステムの検査手法、品質評価手法の確認
を盛り込むこととされている。

安信基準では、
・設備の設定値の誤設定・誤入力防止のため、設定変更後には、実機に導入する前に確認試験を行うこと。
・設備の不具合を事前に発見するために次の試験を実施すること。
①デグレード試験
②過負荷試験
③商用環境に近い環境での試験
④品質の定量化試験
が定められている。

＜教訓等＞

緊急通報を扱う音声伝送役務等の重要なサービスに用いる機器の設定変更後には、様々なトラブルの発生の可能性を考慮し、各交換機を順番に繋ぐ等、少なくとも影響が想定される範囲について接続試験を行うことが重要である。【本年度新規】

（７）組織外の関係者との連携

ネットワーク・設備の運用維持管理に関しては、自社のみならず組織外の様々な者が関係することが多くなっていることから、これら組織外の関係者と適時適切に情報を共有するとともに、外部委託先を活用する場合には、定期的な業務報告、監査等の業務遂行のための仕組みを構築することが重要である。

＜事故事例＞

設備の更改工事を行う際に作業をグループ企業に外部委託していたが、作業内容について伝達が不十分であったことから電気通信事故が発生した。その際、更改工事を行っていた委託先とユーザー対応を行っていた委託元の連携が上手く取れず、事故の発見や対応が遅れた事例があった。【新規事例】

＜制度的枠組み＞

管理規程には、電気通信役務の確実かつ安定的な提供を確保するための事業用電気通信設備の管理の体制に関する事項として、組織外の関係者との連携及び責任分担に関することを盛り込むこととされている。

安全・信頼性基準では、平時及び事故発生時における社外関係者間の連携方針を策定するとともに、情報通信ネットワークを管理する上で、社外の関係者との連携体制及び責任の範囲を明確にすること、故障等における迅速な原因分析のための事業者と機器等の製造・販売等を行う者や業務委託先との連携体制を確立すること等を定めている。

＜教訓等＞

ソフトウェアのブラックボックス化、マルチベンダー化の進展、運用保守業務の外部委託の増加等、ネットワーク・設備の運用維持管理に当たり、組織外の関係者と密接に連携を図る必要性が増している。事故の発生時に一義的に利用者対応を行うのは電気通信事業者であるから、積極的に情報共有体制を構築する必要がある。ハードウェアやソフトウェアの障害情報について、ベンダー等との定期的な情報交換の場を設定したり、ベンダー等との保守契約をプロアクティブなものに見直すことが考えられる。

また、外部委託を行う場合は、定期的な業務報告、監査等の委託業務の適正性を確保するための仕組みを構築することが望ましい。【平成 27 年度報告に挙げた教訓の再掲】

（８）複数段のフェイルオーバーの仕組みの検討

仮想化システムの利用に当たっては、様々な故障を想定し、複数段のフェイルオーバーの仕組みを検討することが重要。

＜事故事例＞

ストレージ装置のポートの一つで信号出力低下が発生したことにより、仮想サーバの入出力応答がタイムアウトし、ファイルシステムがＯＳから認識できない状態になったことから、障害が発生した事例があった。本来であればストレージ装置からのアラートをきっかけにフェイルオーバーする仕組みであったが、ストレージ装置がアラートを出さなかったため、きっかけがなく、フェイルオーバーが行われなかった。【新規事例】

＜制度的枠組み＞

技術基準では、通信路の設定に直接関係する交換設備の予備機器の設置等を求めている。

管理規程には、事業用電気通信設備の設計、工事、維持及び運用に関することを記載することとされ、その細目として、設備の冗長構成の確保、予備設備への切替動作の確認及び予備設備への切替不能時における対応に関することを盛り込むこととされている。

安信基準では、
・現用及び予備機器の切替えを行うソフトウェアは十分な信頼性を確保すること
・重要な電気通信設備においては、冗長構成をとるようにすること
等を定めている。

＜教訓等＞

仮想化システムの利用に当たっては、装置からのアラートを検出し、フェイルオーバーするだけでなく、例えば、ファイルシステムが応答しなくなった際、別の系に切り替えられるように、ＯＳレベルから冗長化の構成を考えてシステム設計する等、複数段のフェイルオーバーの仕組みを検討することが重要。【本年度新規】

２．事故発生時の対応の在り方

（１）事故発生に関する適時適切な連絡や周知等の徹底

重大な事故の可能性のある事故の発生時における総務省に対する適時適切な報告・連絡や周知が必要。

＜事故事例＞

コロナ禍の中で輪番での勤務を行っており、その中で利用者への対応、パートナーの対応を行っているため、総務省への報告の必要性に思い至らず、報告が 20 日以上遅れる事例があった。【平成 29 年度にも見られた事例】

その後、本件に対する責任者会議の中で、総務省に対する報告が必要かを確認する指示があり、確認の結果、総務省への報告が必要な事案であることが判明したため、総務省への報告を行った。【新規事例】

＜制度的枠組み＞

電波法第 28 条には、重大な事故が発生したときは、その旨をその理由又は原因とともに、遅滞なく、総務大臣に報告することが定められている。

電気通信事業法施行規則第 57 条には、重大な事故が発生した場合に、速やかにその発生日時及び場所、概要、理由又は原因、措置模様その他参考となる事項について適当な方法により報告するとともに、事故発生日から 30 日以内に、その詳細について報告することが定められている。

「電気通信事故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（第５版）」には、重大な事故発生後、第一報として発生日時、発生場所、影響を与えた役務の内容、影響を与えた範囲、影響を与えた利用者数（以下「影響利用者数」という。）、発生原因、措置模様、利用者からの申告状況その他参考となる事項を速やかに総務省へ報告しなければならないことが記載されている。

＜教訓等＞

事故発生時においては　、まずは事故が発生している旨、総務省への報告を速やかに行うことが必要である。【本年度新規】

一方で、責任者会議の中で総務省への報告の必要性について指摘され、確認の結果、報告が必要な事例であることが判明したように、事故発生時の対応について適切な内部統制がとられていることが望ましい。【本年度新規】

また、責任者会議等は事故後速やかに開催し、対応を協議することが重要である。【本年度新規】

（２）障害発生時の責任者等への確認

担当者が、障害等の事象に遭遇した場合は、上長等の有識者・責任者及び関係部署に確認を行い、しかるべき判断を仰ぐことが重要。

＜事故事例＞

データセンターの担当者とコントロールセンターの担当者が別の場所にいたことにより、連携がうまく取れず、急いで復旧作業を行う中で、誤った手順により復旧作業がなされ、障害が長期化した事例があった。【新規事例】

＜制度的枠組み＞

管理規程には、事業用電気通信設備の管理の方法に関する事項として、当該設備の設計、工事、維持及び運用に関することを記載することが義務付けられており、その細目として、

・工事の手順書の適切な作成及び遵守並びに着工前における工事の手順書及び内容の確認に関すること

等を盛り込むこととされている

安信基準には、管理基準として、工事・設備更改における体制について、

・工事及び設備更改の実施に当たっては、作業の分担、連絡体制、責任の範囲等の管理体制を明確にすること（第２．２．（２）ア関係）
・工事及び設備更改の実施に当たっては、委託業者を含む関連部門間での連携を図り、作業手順を明確にするとともに、監督を行うこと（第２．２．（２）ウ関係）

また、平常時における工事の方法について、

・委託事業者等を含めた関連部門間で工事手順書を作成するとともに、その内容の検証を行うこと（第３．１．（４）ア関係）
・工事中に発生する可能性がある事故等に対して、復旧手順をあらかじめ準備すること（第３．１．（４）ウ関係）
・設備更改時に必要となる作業をあらかじめまとめておくこと（第３．１．（４）オ関係）

等を定めている。

＜教訓等＞

障害発生時に担当者同士が離れた場所にいる場合であっても、連携を取りつつ復旧作業を行うことが重要である。【本年度新規】

作業を行っていた担当者が、障害等の事象に遭遇した場合には、上長等の有識者・責任者や関係部署に確認を行い、指示を受けるなど、しかるべき判断を仰ぐことが重要である。【令和元年度報告に挙げた教訓の再掲】

（３）速やかな利用者への情報提供

事故発生時における利用者への情報提供は、速やかに、かつ利用者が状況を正確に理解できるように実施することが重要である。

＜事故事例＞

発生した事象の影響の対象と範囲の確認に時間を要し、第１報の発出に時間がかかる事例があった。【平成 27 年、平成 28 年、平成 29 年、平成 30 年、令和元年にも見られた事例】

また、端末の OFF/ON でサービスが利用可能になる状態になった後、速やかにその旨について利用者に周知を行った事例があった。【新規事例】

＜制度的枠組み＞

管理規程では、利用者の利益の保護の観点から行う利用者に対する情報提供に関することを記載することが義務付けられており、その細目として以下の項目を盛り込むこととされている。

・情報提供の時期に関すること
・情報提供窓口、ホームページ等における情報掲載場所の明確化に関すること
・利用者が理解しやすい情報の提供に関すること
・情報提供手段の多様化に関すること
・速やかな情報提供のための関係者間の連携に関すること

また、安信基準においては、

・平時及び事故発生時における担当部門間の連携方針を策定すること。
・事故・ふくそうが発生した場合には、その状況を速やかに利用者に対して公開すること。
・情報通信ネットワークの事故・障害の状況を適切な方法により速やかに利用者に対して公開すること。
・事故情報の利用者への提供窓口、方法、場所等に関する情報はあらかじめ利用者に周知すること。
・情報の提供方法については利用者が理解しやすいように工夫すること。
・情報提供の手段を多様化すること。

等を定めている。

＜教訓等＞

事故発生時には、利用者に対して速やかな情報提供が求められ、事故原因の特定や被疑箇所の特定ができていない状況においても、不明のため周知を行わないということではなく、まずは事故・障害が発生している旨の第一報を発出すべきである。【平成 27 年度及び平成 28 年度報告に挙げた教訓の再掲】

その後、事故の原因特定や復旧状況に進捗があった場合には、随時情報を更新して途中経過も含めて周知することが好ましい。なお、事故対応においては、状況が判明していくことにより情報が変化して行くことが想定されるが、既報に

誤りが認められるなど、途中で事象の変化が認められた際には、事象の変化の前後を明らかにした情報を提示することが望ましい。【平成 28 年度報告に挙げた教訓の再掲】

また、利用者側の対策によりサービスの利用が可能になる方法が見つかった場合、それを速やかに利用者に周知することが重要である。【本年度新規】

情報提供の方法として、ホームページへの掲載以外に、自社事業の特性を生かしてコミュニティチャンネルや SNS の公式アカウントから情報を発信した事例があった。多様な媒体を用いて事故の発生状況等の情報提供を行うことは、利用者が情報に接することのできる機会を増やし、正確な情報を届ける方法として有益であることから、このような取組を継続していくことが重要である。【平成 28 年度報告に挙げた教訓の再掲】

ある事故事案では、利用者が増加する夕方から夜間にかけて事故が発生し、深夜に復旧したものがある。そのため利用者が障害・復旧状況等の情報を確認できたのは翌朝以降であったと考えられるが、ホームページの障害情報を早期に削除してしまうと、利用者が状況を確認することができなくなってしまうため、障害の状況、経緯については、復旧後２日程度は掲載しておくことが望ましい。また、障害・復旧状況等の情報は、トップページ内にリンクを掲載する等、利用者が容易に確認できるようにしておくことが好ましい。【平成 28 年度報告に挙げた教訓の再掲】

なお、事故の原因が特定され、復旧した段階の情報提供においては、利用者が現状を正確に把握できる情報を発信すべきであり、事故の原因についても正しく伝え、誤解を招くことのない表現とすべきである。【平成 27 年度報告に挙げた教訓の再掲】

３．事故収束後のフォローアップの在り方

（１）教育・訓練の徹底

訓練をしっかりと行うことに加え、訓練が形骸化しないよう、実際の環境を再現しての訓練を行う等の工夫を行うことが重要。

＜事故事例＞

復旧や利用者周知等を含めた障害訓練を毎年行っているが、実際の障害発生時に、個別の判断により手順どおり復旧されず、障害が発生した事例があった。【新規事例】

＜制度的枠組み＞

管理規程には、事業用電気通信設備の設計、工事、維持及び運用に従事する者に対する教育及び訓練等の実施に関することを記載することとされ、その細目として、

・教育・訓練の対象者、内容、実施体制、実施方法、実施頻度、実施計画及びその見直しに関すること
・法令に則った講習を電気通信主任技術者に受講させること

を盛り込むこととされている。

また、商用に近い環境での試験に関することを記載することとされ、その細目として、商用に近い環境や商用のトラヒックパターンを反映した試験の実施等を盛り込むこととされている。

安信基準には、

・情報通信ネットワークの円滑な運用に必要な知識及び判断能力を養うための教育・訓練を行うこと。
・設備の保全に関する知識を養うための教育・訓練を行うこと。
・商用環境に近い環境での試験

等を定めている。

＜教訓等＞

毎年訓練をやっていても、長らく事故がないことによる確認の甘さから、見落としが出てしまう場合がある。そういった見落としがないように訓練をしっかり行うとともに、重大な事故につながる規模の装置を扱う場合には、仮想的な障害復旧対応の訓練だけでなく、可能であれば、模擬環境を作り、そこで実際に模擬故障を起こしての訓練を行う、日常業務の一環として訓練を行う等、訓練が形骸化しないための工夫を行い、ＰＤＣＡサイクルを回すことが重要である。【今年度新規】

電気通信主任技術者講習テキスト（伝送交換技術）　正誤表

該当箇所		修正前	修正後
第５部	（第１章） １７９ページ 下から７行目 ⑤スニファリング	代表的なアプリケーションである Sniffer(現在は Wireshark と改名)からつけられた名前である。	英語でにおいなどを嗅ぐ意の sniff に由来し、ネットワークプロトコルアナライザの俗称として Sniffer と呼ぶこともある。Sniffer という名称の製品もあったが、現在は tcpdump や Wireshark などが広く知られている。

該当箇所		修正前	修正後
電気通信事業法その他関係法令	（第３章） 法規-16 ページ ２２行目	電気通信事業法第４１条第３項及び第４項は、	電気通信事業法第４１条第４項及び第５項は、

電気通信主任技術者講習テキスト

伝送交換技術 追補版(D)

2021年　5月２１日Ａ版発行
2021年　6月２１日Ｂ版発行
2021年　9月　２日Ｃ版発行
2021年１０月１２日Ｄ版発行

発行者　総務省登録講習機関
一般財団法人　日本データ通信協会
〒 170-8585 東京都豊島区巣鴨 2-11-1 巣鴨室町ビル 6,7 階

電気通信主任技術者講習テキスト

伝送交換技術編

デ協 Japan Data Communications Association