

# **平成 28 年度電気通信事故 に関する検証報告**

**電気通信事故検証会議**



# 目次

はじめに	1
------	---

## 第1章 平成28年度検証案件の概要

1. 電気通信事故発生概況	3
(1) 電気通信事故報告件数	3
(2) 影響利用者数及び継続時間別	4
(3) サービス別	4
(4) 事故発生要因別	5
(5) 故障設備別	6
2. 重大な事故の発生状況	7
(1) 発生件数	7
(2) 重大な事故の概要	
ア 株式会社NTTドコモの重大な事故	8
イ ニフティ株式会社の重大な事故①	11
ウ ニフティ株式会社の重大な事故②	15
エ NTTコミュニケーションズ株式会社の重大な事故	19
オ 株式会社シー・ティー・ワイの重大な事故	23

## 第2章 平成28年度に発生した事故から得られた教訓等

1. 事故の事前防止の在り方	27
(1) ソフトウェアの不具合への対応	27
(2) ソフトウェアのバージョン管理	29
(3) 冗長化	30
(4) 適切な環境における試験・検証	31
(5) 監視項目・監視方法	32
(6) 組織外の関係者との連携	33
(7) 作業管理	34
2. 事故発生時の対応の在り方	35
(1) 社内でのエスカレーション	35
(2) フェイルソフトの考え方に基づくサービスの継続	36
(3) 利用者周知	37
3. 事故収束後のフォローアップの在り方	38
(1) 外部の目を入れた再発防止策の検討	38
(2) 定期的なレビューの実施	39

### 第3章 平成27年度報告のフォローアップ

1. ガイドラインの改正等	4 1
(1) ガイドラインの改正	4 1
(2) 重大な事故報告書の記載例の公表	4 1
2. フォローアップアンケートの実施	4 3
(1) 実施概要	4 3
(2) アンケート結果	4 5
3. 電気通信事業者の情報共有状況に関する調査	4 7
(1) ヒアリング調査	4 7
(2) アンケート調査	4 7
おわりに	4 9

## はじめに

本報告書は、平成 28 年度に発生した電気通信事故について、電気通信事故検証会議（以下「本会議」という。）により、電気通信事故の再発防止に寄与することを目的として検証を行った内容を取りまとめたものである。

平成 28 年度も本会議では、主に「①電気通信事業法<sup>1</sup>第 28 条に定める重大な事故（以下「重大な事故」<sup>2</sup>という。）に係る報告の分析・検証」及び「②電気通信事業報告規則<sup>3</sup>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」<sup>4</sup>という。）に係る報告の分析・検証」を行った。

①については、原則として重大な事故を発生させた電気通信事業者及びその関係事業者に出席を要請し、これらの事業者から重大な事故報告書の内容に沿って事故内容の説明を受け、質疑応答を行った上で、構成員間で事故の検証を行った。

②については、四半期報告事故の集計結果の報告を受けるとともに、総務省が毎年度取りまとめて公表している「電気通信サービスの事故発生状況」について、公表に先立って説明を受け、事故の全体的な発生状況の確認等を行った。

また、これらの活動に加えて、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。）に関して、総務省が実施したガイドラインの改正内容や同報告の指摘事項がどの程度電気通信事業者の取組に活用されたかを調べるために総務省が実施したアンケート結果の確認等も行った。

---

<sup>1</sup> 昭和 59 年法律第 86 号

<sup>2</sup> 重大な事故とは、以下の要件に該当する事故をいう。

- ・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 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 万以上のもの
  - 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：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
- ・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

<sup>3</sup> 昭和 63 年郵政省令第 46 号

<sup>4</sup> 四半期報告事故は、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 時間以上のものをいう。

取りまとめに当たっては、各事業者の機密事項の取扱い等に留意しつつ、本会議の検証結果が事故発生事業者のみならず、他の事業者の今後の取組にも反映されるよう、できる限り一般化し、わかりやすい記述に努めた。

検証に当たっては、電気通信事業者をはじめとする関係事業者・団体の方々からヒアリング・アンケート調査への対応、資料の提供等の御協力をいただいた。御協力いただいた方々に感謝したい。

なお、本会議による検証は、事故の責任を問うために行うものではないことを付言しておく。

# 第1章 平成28年度検証案件の概要

## 1. 電気通信事故発生概況

### (1) 電気通信事故報告件数

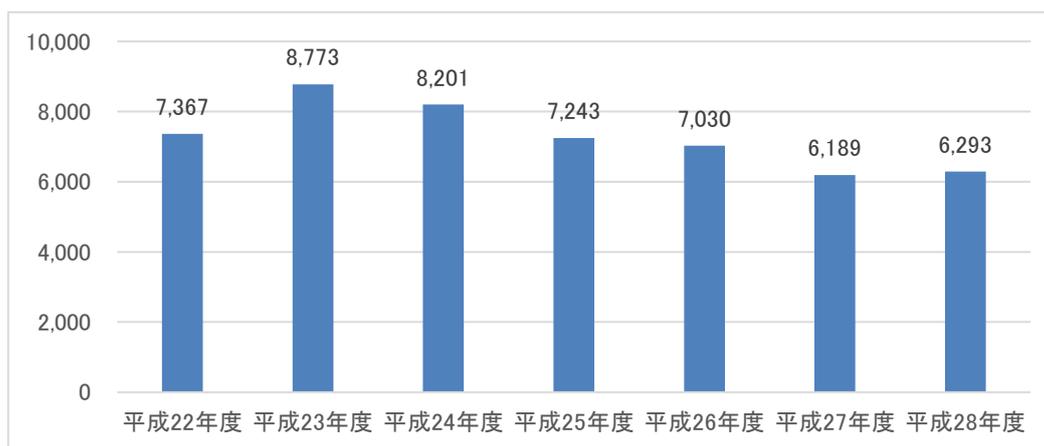
平成28年度に発生した重大な事故は表1のとおり5件と、前年度の8件から3件減少している。また、四半期報告事故の件数は6,293件と、前年度の6,189件から104件増加しているが、統計的集計が可能となった平成22年度以降では、表2のとおり平成23年度から減少しているが、平成28年度は前年度から横ばいとなっている。

(表1)平成28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 (8社)	5件 (8件)
四半期報告事故		
詳細な様式による報告 <sup>5</sup>	128社 (127社)	6,293件 (6,189件)
簡易な様式による報告 <sup>6</sup>	28社 (36社)	65,670件 (57,742件)

(括弧内は平成27年度の数値。)

(表2) 四半期報告事故件数の推移<sup>7</sup>



<sup>5</sup> 重大な事故を含む。

<sup>6</sup> 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、簡易な様式による報告が認められている。

<sup>7</sup> 平成27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。  
[http://www.soumu.go.jp/menu\\_seisaku/ictseisaku/net\\_anzen/jiko/result.html](http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/net_anzen/jiko/result.html)

## (2) 影響利用者数及び継続時間別

四半期報告事故件数を影響利用者数及び継続時間で見ると、表3のとおり総件数6,293件のうち、約9割強が影響利用者数500人未満の事故となっている。

また、継続時間が2時間以上5時間未満の事故が半数を占めており、事故収束まで12時間以上かかった事故が全体の約2割となっている。

なお、5件発生した重大な事故のうち、1件は3万人以上10万人未満で2時間以上5時間未満の事故、2件は3万人以上10万人未満で5時間以上12時間未満の事故、2件は10万人以上100万人未満で2時間以上5時間未満の事故となっている。

(表3) 影響利用者数及び継続時間別電気通信事故発生状況<sup>8</sup>

	500人未満	500人以上 5千人未満	5千人以上 3万未満	3万以上10 万未満	10万以上 100万未満	100万以上	計	
30分未満	期報告対象外			13	9	0	22	(0.3%)
30以上 1時間未満				6	2	1	9	(0.1%)
1時間以上 1時間30分未満				1	0	0	1	(0%)
1時間30分以上 2時間未満				4	2	0	6	(0.1%)
2時間以上 5時間未満	2,979	155	44	1	2	0	3,181	(50.5%)
5時間以上 12時間未満	1,590	69	20	3	0	0	1,682	(26.7%)
12時間以上 24時間未満	777	25	8	0	0	0	810	(12.9%)
24時間以上	554	23	5	0	0	0	582	(9.2%)
計	5,900 (93.8%)	272 (4.3%)	77 (1.2%)	28 (0.4%)	15 (0.2%)	1 (0%)	6,293	

## (3) 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7,352件(63%)と最も多く、そのうち、インターネット接続サービス(固定)が2,812件と最も多く、次いで固定アクセスサービスが1,756件、移動アクセスサービスが1,685件となっている。

また、音声サービスの事故は3,320件(28%)となっており、そのうち、携帯電話が1,671件(50%)と最も多く、次いでIP電話が1,150件(35%)、アナログ電話が298件(9%)となっている。<sup>9</sup>

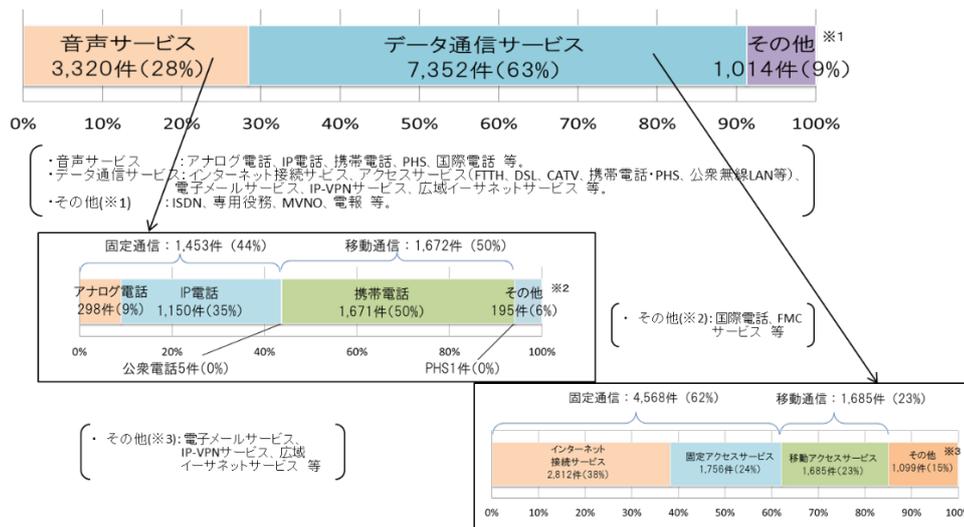
なお、5件発生した重大な事故のうち、1件は音声サービス(携帯電話)の事

<sup>8</sup> 3万以上かつ2時間以上の事故であっても、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いるため、重大な事故の件数とは一致しない。

<sup>9</sup> 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。

故であり、4件はその他（電子メール、MVNO）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

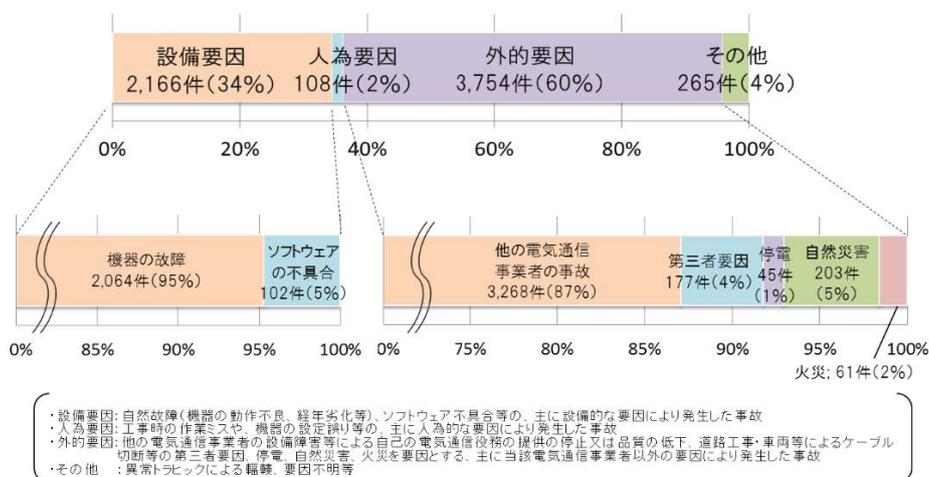


#### （4）事故発生要因別

四半期報告事故を発生要因<sup>10</sup>別で見ると、図2のとおり他の電気通信事業者の事故など、自社以外の要因（外的要因）が3,754件(60%)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3,268件と外的要因の約9割を占めている。次いで、自然故障等設備的な要因（設備要因）が2,166件(34%)となっており、そのうち、機器の故障が2,064件と設備要因の95%を占めている。

なお、5件発生した重大な事故のうち、4件は設備要因（ソフトウェアの不具合）、1件は外的要因（他の電気通信事業者の事故）となっている。

（図2）発生要因別電気通信事故発生状況



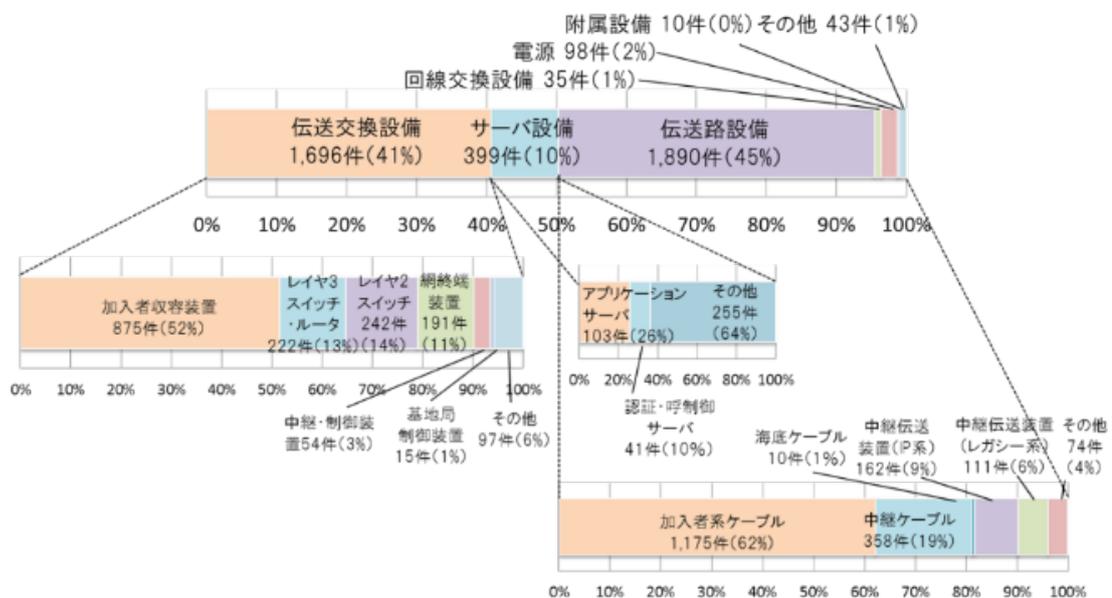
<sup>10</sup> 1件の事故で複数の発生要因がある場合であっても、主たる発生要因のみで集計している。

### (5) 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4,171件のうち、伝送路設備に起因する事故が1,890件(46%)と最も多く、そのうち、加入者系ケーブルが1,175件、中継ケーブルが358件と伝送路設備の約9割を占めている。次いで、伝送交換設備に起因する事故が1,696件(39%)となっており、そのうち、加入者収容装置の事故が875件で約半数を占めており、次いで、レイヤ2スイッチが242件、レイヤ3スイッチ・ルータが222件となっている。

なお、5件発生した重大な事故のうち、4件はサーバ設備(その他)の事故、1件は伝送交換設備(中継・制御装置)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



- ・伝送交換設備: 加入者収容装置(加入者収容局などに設置する装置で、ユーザへの通信回線を提供するとともに、通信回線を集約し上位の伝送装置へ出力する機能をもつ装置)、ネットワーク機器、回線交換設備、網終端装置、停電による複数設備の障害等
- ・サーバ設備: 認証・呼制御サーバ(加入者認証、サービス認証、呼制御等を行うサーバ等)、アプリケーションサーバ(メールサーバ、Webサーバ、DNSサーバ等)
- ・伝送路設備: 加入者系ケーブル、中継系ケーブル、海底ケーブル、中継伝送装置、WDM(波長分割多重)装置、メディアコンバータ、停電による複数設備の障害等

## 2. 重大な事故の発生状況

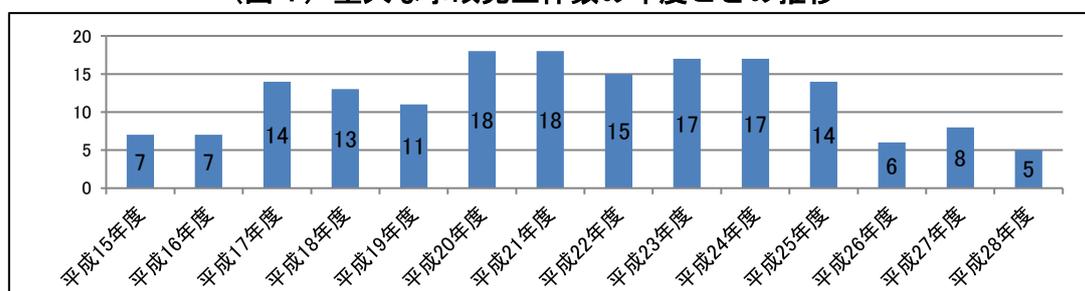
### (1) 発生件数

平成28年度に発生した重大な事故は表4のとおり5件と、前年度の8件から3件減少している。重大な事故の発生件数は、図4のとおり平成20年度及び21年度の18件をピークに概ね減少傾向にある。

(表4) 平成28年度に発生した重大な事故の一覧

No	事業者名	発生日時	継続時間	影響利用者数	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	(株) NTT ドコモ	H28. 4. 22 15:15	8h3m	99, 300	音声通話 (VoLTE) の利用不可	二：緊急通報を取り扱わない音声伝送役務
2	ニフティ (株)	H28. 8. 17 18:24	①3h23m ②3h36m	①186, 224 ②4, 409	①個人向け電子メールサービスの送受信不可 ②企業向け電子メールサービスの送受信不可	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
3	ニフティ (株)	H28. 10. 1 9:36	6h35m	64, 515	電子メールサービス (Web 経由) の送受信不可	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
4	NTT コミュニケーションズ (株)	H28. 12. 25 1:00	3h23m	約 14 万	MVNO サービスにおいて、データ通信サービスが利用不可	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
5	(株)シー・ティ一・ワイ	H29. 1. 13 8:53	3h38m	50, 511	電子メールサービスの送受信不可	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

(図4) 重大な事故発生件数の年度ごとの推移<sup>11 12</sup>



<sup>11</sup> 平成27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。

[http://www.soumu.go.jp/menu\\_seisaku/ictseisaku/net\\_anzen/jiko/result.html](http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/net_anzen/jiko/result.html)

<sup>12</sup> 平成20年度の報告分から、電気通信役務の品質が低下した場合も事故に該当することとなり、さらに平成27年度の報告分から、電気通信役務の区分に応じ、重大な事故に該当する基準が定められており、年度ごとの推移は単純には比較できない。

## (2) 重大な事故の概要

### ア 株式会社 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	平成 28 年 4 月 22 日 15 時 15 分
継続時間	8 時間 3 分	影響利用者数	99,300
影響地域	全国	事業者への 問合せ件数	870 件 (平成 28 年 4 月 23 日時点)
障害内容	株式会社 NTT ドコモが提供する LTE を用いた音声通話サービス (VoLTE) が利用できない状況が発生した。		
重大な事故に該当する電気通信業務の区分	二：緊急通報を取り扱わない音声伝送役務		
発生原因	<ul style="list-style-type: none"> <li>・LTE サービスでのトラヒックの増加に対応するため、設備容量増強を目的とした LTE パケット交換機の新設工事と、利用者間のトラヒック負荷の分散処理を目的とした番号収容交換機（個々の携帯電話に固有に割り振られる識別番号 (IMSI) を収容する交換機）の番号移管作業を、同時期に地理的に離れた場所で行っていたが、新設する LTE パケット交換機（以下「工事局」という。）のノード情報（個々の設備を特定するための情報）の設定時に、本来ユニークなものを設定すべきところを、誤って既に運用機として稼働されている LTE パケット交換機（以下「運用局」という。）と同一のものとしたことにより、管理テーブル上の不整合を招いた。</li> <li>・番号収容交換機は、LTE パケット交換機を管理するためのテーブル（以下「対向装置管理テーブル」という。）を所持しており、工事局が既に運用局で使われているノード情報で番号収容交換機に接続した場合でも、工事局の情報を対向装置管理テーブルに登録しない処理をシステムガード機能として行っている。しかしながら、今回の障害時のように、番号収容交換機に同じノード情報の LTE パケット交換機が複数接続されている状態で番号収容交換機を再起動すると、番号収容交換機の対向装置管理テーブルにそれぞれの機器のノード情報が登録される仕様となっており、この競合事象に対するシステムガードの考慮が不足していた。</li> <li>・番号収容交換機は市販のネットワーク機器であり、最小限のフェールセーフ機能は有しているものの、今回のような発生確率の低い競合に対しての機能追加はカスタマイズ機能となっており、障害発生以前は実装されていなかった。</li> <li>・管理テーブル上の不整合が障害発生の原因であったため、障害発生後、各機器の再起動等を実施したものの根本的な解決とならず、復旧まで長時間を要した。</li> </ul>		

<p>機器構成図</p>	<p>①工事局に対して、誤って運用局と同一のノード情報を設定</p> <p>②システムガードにより、工事局のノード情報を破棄</p> <p>③番号移管作業の事後処理に伴う装置再起動</p> <p>④③が契機となり重複したノード情報が管理テーブルに取り込まれ、システム全体に波及し異常な状態に陥った ⇒サービス障害発生</p> <p>LTE音声交換機</p> <p>番号收容交換機 対向装置管理テーブル</p> <p>LTEパケット交換機A (工事局) ノード情報: CCC</p> <p>LTEパケット交換機B (運用局) ノード情報: CCC</p> <p>LTEパケット交換機C (運用局) ノード情報: XXX</p>
<p>再発防止策</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事局に運用局と同一ノード情報が設定された場合でも、番号收容交換機の対向装置管理テーブルに異常が生じないように、番号收容交換機の装置再開時等でも、管理テーブルに重複ノード情報が設定されないようなシステムガード及び保守者通知機能を追加するようソフトウェア改修をベンダーに依頼することで実施。【H28.6 実施完了】</li> <li>・交換機新設工事時の設計段階で、事前工程内容説明時の管理者目線追加及び事後設計レビューを組織横断的に実施することによる第三者目線追加によりレビューを強化。【H28.4 実施完了】</li> <li>・設計図面チェック時に、チェック対象として設計アウトプットに加え根拠資料も含めることによりチェックを強化。【H28.4 実施完了】</li> </ul>
<p>情報周知 自社サイト</p>	<p>・平成 28 年 4 月 22 日 18 時 35 分頃に掲載。以降、回復まで随時更新。 (障害発生時)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>重要なお知らせ（通信障害等）</b></p> <p>ドコモの携帯電話（LTE）をご契約の一部のお客様において、音声通話（VoLTE）がご利用しづらい状況について（2016年4月22日 午後6時現在）</p> <p style="text-align: right;">2016年4月22日</p> <p>平素はNTTドコモのサービス・商品をご利用いただき、誠にありがとうございます。</p> <p>ドコモの携帯電話（LTE）をご契約の一部のお客様において、音声通話（VoLTE）がご利用しづらい状況が発生しております。</p> <p>原因等につきましては現在調査中です。詳細の状況が分かりたい、本ホームページ（パソコン）、及び <code>imenu</code>、<code>dmenu</code> にてご案内させていただきます。</p> <p>現在復旧作業に努めておりますので、何卒ご理解を賜りますようお願い申し上げます。</p> <p>1. 発生日時 2016年4月22日（金曜） 午後3時15分頃</p> <p>2. 影響地域及び影響を受けると想定されるお客様 全国のエリアでLTEをご契約の一部のお客様</p> <p>3. 状況 ドコモの携帯電話（LTE）にて、音声通話（VoLTE）がご利用しづらい状況 ※LTEの packets 通信及び、FOMAの音声通話と packets 通信は、問題なくご利用いただけます。</p> <p>4. 原因 調査中</p> </div>

	<p>(障害復旧時)</p> <p><b>重要なお知らせ (通信障害等)</b></p> <hr/> <p><b>【回復】ドコモの携帯電話 (LTE) をご契約の一部のお客様において、音声通話 (VoLTE) がご利用できない状況について (2016年4月22日 午後11時18分現在)</b></p> <hr/> <p style="text-align: right;">2016年4月23日</p> <p>平素はNTTドコモのサービス・商品をご利用いただき、誠にありがとうございます。</p> <p>ドコモの携帯電話 (LTE) をご契約の一部のお客様において、音声通話 (VoLTE) がご利用できない状況が発生していましたが、2016年4月22日 (金曜) 午後11時18分に回復いたしました。</p> <p>お客様には多大な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。</p> <p>1. 発生日時 2016年4月22日 (金曜) 午後3時15分頃 ~ 2016年4月22日 (金曜) 午後11時18分</p> <p>2. 影響地域及び影響を受けると想定されるお客様 全国のエリアでLTEをご契約の一部のお客様</p> <p>3. 状況 ドコモの携帯電話 (LTE) にて、音声通話 (VoLTE) がご利用できない状況 ※LTEのパケット通信及び、FOMAの音声通話とパケット通信は、問題なくご利用いただけます。</p> <p>4. 原因 ドコモネットワーク設備の故障</p> <p>5. 本事象の回避方法を行った方へ 音声通話の設定を戻していただくようお願いいたします。</p> <p>(戻し手順) ・ Android : 「設定」→「通話設定」もしくは「モバイルネットワーク」→「通話モード設定」において、「3Gのみ」→「VoLTE/3G」もしくは、「VoLTE off」→「VoLTE on」に戻す。 ・ iPhone : 「モバイルデータ通信のオプション」の「LTE回線を使用」において「データ通信のみ」→「音声通話およびデータ」に戻す。</p> <p>※一部機種においては、上記の設定方法と異なる場合があります。   <a href="#">具体的な画面遷移 (戻し手順) のご説明 (PDF形式)</a></p>
報道発表	なし。

## イ ニフティ株式会社の重大な事故①

事業者名	ニフティ株式会社	発生日時	平成 28 年 8 月 17 日 18 時 24 分
継続時間	① 3 時間 23 分 ② 3 時間 36 分	影響利用者数	① 186, 224 ② 4, 409
影響地域	全国	事業者への 問合せ件数	342 件 (平成 28 年 8 月 24 日時点)
障害内容	<p>ニフティ株式会社が提供する次の電子メールサービスについて、メールソフトを利用した送受信、Web メールへのアクセス、メール関連の設定変更ができない状況が発生した。</p> <p>①個人向け電子メールサービス ②企業向け電子メールサービス</p>		
重大な事故に該当する電気通信役務の区分	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		
発生原因	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サービスリソースの増強を目的に、仮想基盤機器の追加作業を実施中、当該機器が既存システム内で正常認識されるか確認するために、当該機器から既存システムに対し試験信号を発信したところ、既存システム内にあるストレージ機器 A のファームウェアに存在していたバグの影響により、当該試験信号を受信したストレージ機器 A が両系とも機能停止し、その結果、ストレージ機器 A を使用する仮想サーバ群が停止した。</li> <li>・ 当該仮想サーバ群は、個人向け電子メールサービスの認証機能及び企業向け電子メールサービスの一部の機能を提供していたため大規模な事故となった。</li> <li>・ 複数の仮想サーバの再起動の実施、再起動に伴うデータロストを防ぐためのファイルシステムのチェックツールの実施等により、復旧まで長時間を要した。</li> <li>・ ストレージ機器 A が不具合となる情報について、機器メーカーでは本障害発生以前に認識しており、ファームウェアの更新プログラムの中に当該不具合の修正プログラムを含めていたものの、発生頻度が低いと判断していたことから当該不具合情報を明示的に開示しておらず、当該機器メーカー以外はベンダーを含め認識することができなかった。</li> </ul>		

<p>機器構成図</p>	<p>③ストレージ機器Aを使用する仮想サーバ群が停止 ⇒サービス障害発生</p> <p>①仮想基盤の追加作業に伴い試験信号を発信</p> <p>②バグが存在し、試験信号を受信した結果、両系とも機器が停止</p>
<p>再発防止策</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不具合のあった当該ストレージ機器について、修正プログラムの適用を完了。【H28. 8 実施完了】</li> <li>・当該ストレージ機器のメーカーにおいて、両系ダウンとなる障害を確認した場合、その発生確率に関わらず、不具合情報の開示を検討する基準に変更。【H28. 9 実施完了】</li> <li>・当該ストレージ機器以外の契約メーカーに対しても、上記の基準に変更するよう依頼。【H28. 10 実施完了】</li> <li>・ストレージ機器との接続に関わる仮想基盤機器の機能の全ての組み合わせについて、当該ストレージ機器のメーカーが検証を実施し、ベンダーから四半期ごとに当該検証結果の報告を受ける体制を構築。【H28. 9 実施完了】</li> <li>・当該ストレージ機器以外の契約メーカーとも上記の体制を構築。【H28. 10 実施完了】</li> <li>・本障害で実施した復旧作業の手順を整理し、深夜早朝などの対応可能者が不在時に同様の障害発生した場合、監視業務従事者がシステム管理者の指示に従って迅速な対応ができるよう改善。【H28. 10 実施完了】</li> <li>・フロー手順の見直しを行い、復旧に係る作業の同時並行化を目指すことで、復旧時間の短縮化の検討を実施。【H28. 12 実施完了】</li> <li>・それぞれのシステムの機器メーカーを異なるものにすることや、同一メーカーでもストレージ製品やバージョンが異なるものに分散すること等で、1つのファームウェアの不具合による影響の極小化を図るための検討を実施。【H28. 11 実施完了】</li> </ul>

- ・平成 28 年 8 月 17 日 18 時 42 分頃に掲載。以降、回復まで随時更新。  
(障害発生時)

## 各種サービスに関するトラブル/メンテナンス情報

### トラブル情報

発生中、または復旧のトラブル情報をお知らせいたします。

**発生中** 2016年8月17日 18時25分 から 現在発生中

システムトラブルのため、@niftyメール、ビジネスメールについて利用出来ない状態が発生しております。

(@nifty トップページでのお知らせ)

**i** 現在、@niftyメールに不具合が発生しております。ご迷惑をおかけします。

注日 国内 海外 経済 **インターネット** 7泊～11 2カ 3カ

(障害復旧時)

## 各種サービスに関するトラブル/メンテナンス情報

### トラブル情報

発生中、または復旧のトラブル情報をお知らせいたします。

**復旧** 2016年8月17日 18時24分 から 2016年8月17日 22時0分

システムトラブルのため、@niftyメール、ビジネスメールについてご利用できない状態が発生しておりました。

(会員サポートページ)

### お知らせ

2016年08月18日  
ニフティ株式会社

#### 【復旧】@niftyメールの障害について

下記の時間帯において@niftyメール障害が発生しておりました。  
お客様には大変ご迷惑をおかけしましたことを深くお詫び申し上げます。

#### 対象サービス

@niftyメール

#### 発生期間

2016年08月17日(水) 18:24~21:47

#### 障害内容

- ・WEBメールがご利用できない状態となっております。
- ・メール関連の設定変更ができない状態となっております。
- ・メールの送受信ができない状態となっております。

(ビジネスメールサポートページ)

### トラブル情報(2016/08/17)

トラブル情報を下記の通りご報告いたします。  
お客様には大変ご迷惑をおかけいたしましたことを深くお詫び申し上げます。

発生日時	2016年08月17日 18:24 ~ 22:00
現在状況	復旧
内容	以下の影響が発生しておりました ・メール送受信不可(POP/SMTP、Webメールでの送受信含む) ・Webメールへのアクセス不可(一部)
影響対象	ご利用中のすべてのお客様
原因	ハードウェア障害
経緯	8/17 18:24 送受信不可 8/17 22:00 復旧
備考	不具合の発生した機器を交換

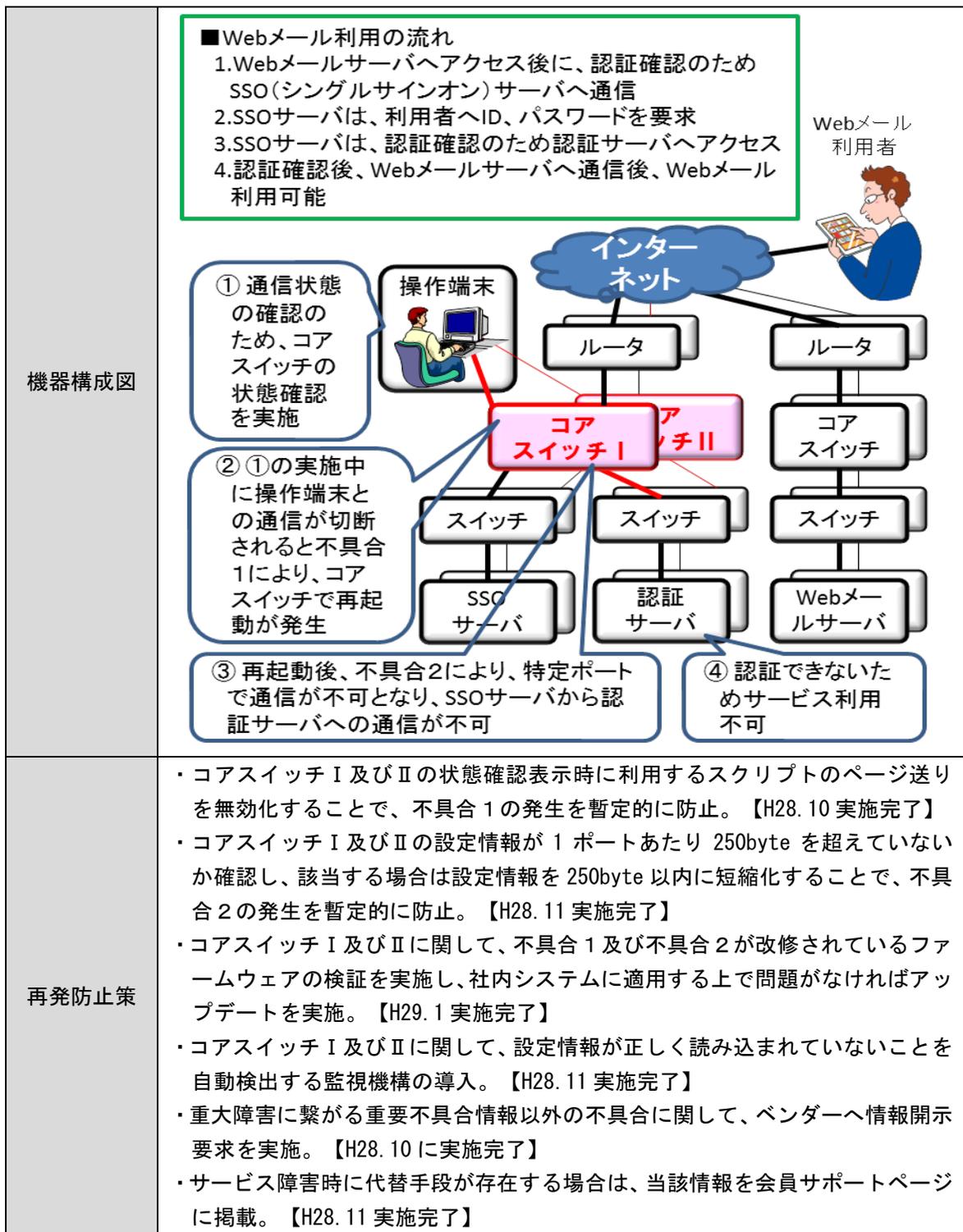
※復旧時刻を追記いたしました。【2016/08/17 22:20】  
※内容を更新いたしました。【2016/08/18 11:40】  
※原因と備考を更新いたしました。【2016/08/19 13:54】

報道  
発表

なし。

## ウ ニフティ株式会社の重大な事故②

事業者名	ニフティ株式会社	発生日時	平成 28 年 10 月 1 日 9 時 36 分
継続時間	6 時間 35 分	影響利用者数	64, 515
影響地域	全国	事業者への 問合せ件数	530 件 (平成 28 年 10 月 8 日時点)
障害内容	ニフティ株式会社が提供する電子メールサービスについて、Web メールへのアクセス、メール関連の設定変更ができない状況が発生した。		
重大な事故に該当する電気通信役務の区分	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		
発生原因	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通信状況の確認のため操作端末からコアシッチ I 及び II の状態確認を実施。その際、状態確認表示をページ送り状態としていたが、この状態中で操作端末とコアシッチの通信が切断されるとコアシッチ内のプロセスが正常処理不可となる不具合（以下「不具合 1」という。）が内在していた。不具合 1 により、コアシッチ I 及び II の再起動処理が開始された。</li> <li>・コアシッチの設定情報が 1 ポートあたり 250 バイトを超える場合、再起動時に当該ポートは設定情報が正しく読み込まれず通信不可となる不具合（以下「不具合 2」という。）が内在していた。不具合 2 により、SS0（シングルサインオン）サーバから認証サーバへの通信が不可となった。</li> <li>・不具合 2 が発生した際に、エラーログが出力されなかったため、障害箇所の特定に時間を要し、調査及び復旧作業を複数箇所並行して実施。その後、代替経路の緊急設計、装置切替え等の実施により、復旧まで長時間を要した。</li> <li>・コアシッチの不具合 1 及び不具合 2 はメーカー既知の不具合であり、メーカーは当該不具合の情報を公開していたが、ベンダーの運用では重要不具合のみニフティに伝達することとしており、当該不具合の情報はメーカーでは重要不具合とされていなかったため、ニフティは当該不具合の情報を把握していなかった。</li> </ul>		



- ・平成 28 年 10 月 1 日 9 時 45 分頃に掲載。以降、回復まで随時更新。  
(障害発生時)

## 各種サービスに関するトラブル / メンテナンス情報

### トラブル情報

発生中、または復旧のトラブル情報をお知らせいたします。

**発生中** 2016年10月1日 9時36分 から 現在発生中

システムトラブルのため、複数のサービスについて障害が発生しております。

(@nifty トップページでのお知らせ)

 現在ログインできない状態になっております。ご迷惑をおかけし申し訳ございません。

注目 国内 海外 経済 エンタメ スポーツ **テク** ネタ

(障害復旧時)

## 各種サービスに関するトラブル / メンテナンス情報

### トラブル情報

発生中、または復旧のトラブル情報をお知らせいたします。

**復旧** 2016年10月1日 9時36分 から 2016年10月1日 16時11分

システムトラブルのため、複数のサービスについて障害が発生しておりました。

	<p>(会員サポートページ)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: right;">2016年10月01日 ニフティ株式会社</p> <p style="text-align: center;"><b>お知らせ</b></p> <p style="text-align: center;">【復旧】@niftyサービスへのログイン障害の発生について</p> <p>2016年10月1日（土）午前9時36分から午後4時11分の間、ネットワーク機器の故障に伴い、当社が提供するサービスにログインできない障害が発生しました。現在は復旧しております。お客様をはじめ、関係者の皆様に多大なるご迷惑をおかけしましたことを、心よりお詫び申し上げます。</p> <p><b>発生日時</b></p> <p>2016年10月01日(土) 09:36～16:11</p> <p><b>障害内容</b></p> <p>障害発生時間内に、ログインを必要とする各種サービスをご利用されたお客様において、サービスの利用やお手続きができない状態となっております。</p> <p>&lt;利用不可の一例&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「@niftyメール」のWebメール機能</li> <li>・「ココログ」の記事更新</li> <li>・お客様情報の確認や各種設定変更</li> <li>・各種サービスのお申し込み</li> </ul> </div>
報道 発表	<p>・平成 28 年 10 月 1 日 23 時 30 分頃に報道発表。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: right;">2016 年 10 月 1 日 ニフティ株式会社</p> <p style="text-align: center;"><b>当社サービスへのログイン障害の発生について</b></p> <p>2016 年 10 月 1 日（土）午前 9 時 36 分から午後 4 時 11 分の間、当社が提供するサービスにログインできない障害が発生しました。現在は復旧しております。 お客様をはじめ、関係者の皆様に多大なるご迷惑をおかけしましたことを、心よりお詫び申し上げます。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 発生期間 2016 年 10 月 1 日（土）午前 9 時 36 分 ～ 午後 4 時 11 分</li> <li>2. 事象の内容 障害発生時間内に、ログインを必要とする各種サービスをご利用されたお客様において、サービスの利用やお手続きができない状態となっております。</li> </ol> <p>&lt;利用不可の一例&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「@niftyメール」のWebメール機能</li> <li>・「ココログ」の記事更新</li> <li>・お客様情報の確認や各種設定変更</li> <li>・各種サービスのお申し込み</li> </ul> <p>※「@niftyメール」については、メールソフトでの送受信への影響はありませんでした。また、メールの消失は確認されておりません。 ※@niftyのインターネット接続等への影響はございません。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 発生原因および再発防止策 ネットワーク機器の故障に伴い、サービスの認証機能が影響を受け、お客様がログインできなくなりました。 発生原因の詳細調査と対策検討を進めており、今後の再発防止に努めてまいります。</li> </ol> <p>弊社サービスをご愛顧いただいておりますお客様、関係者の皆様にご迷惑をおかけしましたこと、重ねてお詫び申し上げます。</p> <p style="text-align: right;">以上</p> </div>

## エ NTT コミュニケーションズ株式会社の重大な事故

事業者名	NTT コミュニケーションズ株式会社	発生日時	平成 28 年 12 月 25 日 1 時 00 分
継続時間	3 時間 23 分	影響利用者数	約 14 万
影響地域	全国	事業者への問合せ件数	36 件 (平成 28 年 12 月 26 日時点)
障害内容	NTT コミュニケーションズ株式会社が提供する仮想移動電気通信サービス（携帯電話に係わるもの）において、データ通信が利用できない状況が発生した。		
重大な事故に該当する電気通信役務の区分	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		
発生原因	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ユーザごとの通信量データを常時バックアップする際のディスクへのデータ書き込み方法に関してソフトウェアの不具合（以下「不具合 1」という。）があり、日々のユーザの追加・削除に伴うデータの断片化により、データを読み込み／書き込みする処理の遅延が徐々に増大した。</li> <li>・ ディスクへのデータ読み込み／書き込みの処理遅延が拡大したため、1 日 1 回の加入者データ定時バックアップが失敗し、ディスクから定時バックアップファイルが削除されなかったことで、メモリのキャッシュ領域の使用率が上昇した。</li> <li>・ キャッシュ領域の使用率が上昇したため、同キャッシュ領域を使用して処理するトラフィック制御装置の呼処理が遅延し、利用者端末からの接続要求がタイムアウトしたことで、利用者端末からの再接続要求が頻発した。</li> <li>・ トラフィック制御装置の呼処理で利用する内部リソースの管理に関するソフトウェアの不具合（以下「不具合 2」という。）があり、頻発した再接続要求により、内部リソースの上限を超え、トラフィック制御装置は新たな呼処理ができなくなり、データ通信の新規接続が不可となった。</li> <li>・ ソフトウェア不具合 1 及び不具合 2 の修正プログラムは事故発生以前からメーカーにより NTT コミュニケーションズへ通知されており、当初は同社内で事故発生日以前に修正プログラムが適用される予定であったが、いずれのソフトウェア不具合も緊急度が低く取り扱われていたことに起因し、当初の予定よりも 1 ヶ月程度遅れてスケジュールが組まれた結果、修正プログラムの適用よりも先に事故が発生した。</li> </ul>		

<p>機器構成図</p>	<div data-bbox="427 241 1257 459" style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p>■通常のデータ通信サービスの流れ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.利用者端末からの接続要求をモバイル交換機へ発信。</li> <li>2.モバイル交換機が接続要求をトラヒック制御装置へ通知。</li> <li>3.トラヒック制御装置がモバイル交換機に回答を返信。</li> <li>4.モバイル交換機が利用者端末の接続要求を許可。</li> <li>5.利用者端末とインターネットとの通信が確立。</li> </ol> </div> <p>④利用者端末からの接続要求がタイムアウトしたことで、利用者端末からの再接続要求が頻発</p> <p>①不具合1によりディスクI/O処理遅延が増大 ②定時バックアップが失敗し、メモリのキャッシュ領域の使用率が上昇 ③同キャッシュ領域を使用して処理する呼処理が遅延</p> <p>⑤不具合2があり、頻発した再接続要求により、内部リソースの上限を超え、新たな呼処理不可</p> <p>⑥データ通信の新規接続が不可</p>
<p>再発防止策</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検証済みで翌月に適用を予定していた不具合1及び不具合2の修正プログラムを前倒して適用。【H28.12実施完了】</li> <li>・トラヒック制御装置の処理遅延による新規接続のタイムアウト発生状況及び呼処理で利用する内部リソース枯渇によるエラー発生状況を新たに監視。当該状況発生時のサービス復旧手順を整備。【H28.12実施完了】</li> <li>・キャッシュ領域を含めたメモリ使用率やディスクI/O処理状況を監視し、事故の予兆検知を開始。【H29.1実施完了】</li> </ul>

・平成 28 年 12 月 25 日 2 時 32 分に掲載。以降、回復まで随時更新。  
(障害復旧時)

お客さまサポート

NTT コミュニケーションズが提供しているサービスに関するサポート情報をご案内しています。

重要なお知らせ

2016年12月25日 [【回復】OCNモバイルONEサービスにて接続しづらい状況が発生しています](#)

2016年12月25日掲載  
モバイルサービス故障のお知らせ

情報種別	故障情報
ステータス	復旧済み
発生日時	2016年12月25日01時00分頃
復旧日時	2016年12月25日04時23分
影響のある機能/ サービス名	モバイルアクセス事業者卸 モバイルアクセス卸 (OCN・RADIUSホスティングバンドル型) OCN モバイル ONE
故障内容	<p>お客さまサービスの一部におきまして、接続しづらい状況が発生しておりましたが、現在回復しております。</p> <p>尚、OCNモバイルONEアプリでの利用量参照やターボON/OFF機能を利用できない場合があります。</p> <p>ご利用できない場合は、OCNモバイルONE自体の接続を一旦切断した上で再接続を行ってください。</p> <p>該当サービスをご利用のお客さまに対し、大変ご迷惑をおかけいたしましたことを深くお詫び申し上げます。</p>

(オフィシャルサイトトップページでのお知らせ)

[【回復】\(12月25日 05時20分更新\)OCNモバイルONEサービスにて接続しづらい状況発生](#)



(OCN サイトのトップページでのお知らせ)

重要なお知らせ

[【回復】\(12月25日 05時20分更新\)OCNモバイルONEサービスにて接続しづらい状況発生\(12/25\) 詳細](#)

情報  
周知

自社  
サイト

・平成 28 年 12 月 25 日 12 時 00 分に報道発表。

### モバイル通信サービスに係る通信設備の故障について (回復済み)

NTTコミュニケーションズ（以下：NTT Com）が提供するモバイル通信サービス（OCN モバイル ONE など）において、通信設備故障により、本日一部のお客様が利用しづらい状況となっております。お客さまには大変ご迷惑をおかけし申し訳ございませんでした。

現在、本状況は回復済みとなっております。

#### 1. 発生時間

事象発生： 2016年12月25日 1時46分

事象回復： 2016年12月25日 4時23分

#### 2. 対象範囲

OCN モバイル ONEの一部

法人のお客さまに対するモバイル通信サービスの一部

#### 3. 発生原因

通信設備の故障

#### 4. 被害規模

OCN モバイル ONE： 約10万契約（全国エリア）

#### 5. その他

本故障の影響から、OCNモバイルONEアプリでの利用量参照やターボON/OFF機能を利用できない場合があります。ご利用できない場合は、OCNモバイルONE自体の接続を一旦切断した上で、再接続を行ってください。

オ 株式会社シー・ティー・ワイの重大な事故

事業者名	株式会社シー・ティー・ワイ	発生日時	平成 29 年 1 月 13 日 8 時 53 分
継続時間	3 時間 38 分	影響利用者数	50,511
影響地域	三重県の一部（同社の全サービスエリア（四日市市、いなべ市、桑名市長島町、三重郡菰野町、桑名郡木曾岬町））	事業者への問合せ件数	196 件 （平成 29 年 1 月 20 日時点）
障害内容	株式会社シー・ティー・ワイ（以下「CTY」という。）が提供する電子メールサービスについて、メールソフト及び Web メールを利用したメールの閲覧及び送受信ができない状況が発生した。		
重大な事故に該当する電気通信役務の区分	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		
発生原因	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CTY は、同社に設備の貸出しを行う者（以下「設備提供者」という。）に利用料を支払い、仮想マシンやストレージサーバ等の設備を借りて、メールシステムの構築・運用等を行っている。一方、設備の維持・運用等は設備提供者が行っている。</li> <li>・ 設備提供者が維持、運用等するストレージコントローラのソフトウェアの不具合により、ストレージコントローラ A が停止したことに伴い、2 経路あるメールサーバからストレージサーバのアクセス経路のうち片系が切断され、もう片系のみ稼働となった（以下「縮退稼働」という。）。</li> <li>・ 縮退稼働の状態、想定以上にトラフィック量が増加したため、ストレージコントローラ B で処理遅延が発生し、遅延が累積した結果、メールサービスが停止した。</li> <li>・ ストレージサーバは共用設備であり CTY 以外の者も利用していた。設備提供者は、設備提供者の一部顧客において、直近でストレージへのアクセス負荷が急激に高くなっていることから、縮退稼働時に遅延が発生する可能性を認識していたが、この時点では、縮退稼働でサービスに影響するほどの遅延の発生及び遅延の累積による CTY を含む顧客のサーバの機能停止を予期していなかった。</li> <li>・ ソフトウェアの不具合の情報をベンダーは認識していたが、設備提供者とベンダー間で決められた報告対象となる重大な不具合には含まれておらず、設備提供者は認知していなかった。</li> </ul>		

<p>機器構成図</p>	
<p>再発防止策</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ストレージコントローラの設定において、設定を有効にしていることで不具合を誘発するものが発見されたため、無効化設定を設備提供者において実施。【H29.2 実施完了】</li> <li>・縮退稼働処理時についてはパフォーマンスグラフを定期的に確認する運用を設備提供者において実施。【H29.1 実施完了】</li> <li>・リソース平準化（ストレージへのアクセス負荷が高い利用者を、異なるデータストレージに移動する等）によりパフォーマンス問題を改善し、利用状況に見合う体制（構成変更を含む）に改めることを設備提供者において実施。【H29.6 実施完了】</li> <li>・上記対策終了後の運用状況をモニタリングし安全性・信頼性の向上が必要な場合には、現在共用設備であるストレージサーバの一部もしくは全部をCTY占有設備によるサービス提供に委託内容を変更する検討を実施。【H29.8 実施予定】</li> </ul>

情報 周知	自社 サイト	<p>・平成29年1月13日9時8分に掲載。以降、回復まで随時更新。 (障害発生時)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h2 style="text-align: center;">1月13日 メールサービス障害</h2> <hr/> <p>メールサービスに障害が発生しておりすことをご報告しますとともに、ご利用の皆様には大変ご迷惑をおかけしておりますことを深くお詫び申し上げます。</p> <p><b>【障害内容】</b> メール送受信不可 ウェブメール利用不可</p> <p><b>【対象サービス】</b> インターネット、電話サービス (CTV光サービスのみ)</p> <p><b>【発生日時】</b> 2017年1月13日(金) 9:00頃</p> <p><b>【復旧日時】</b> 未定</p> <p><b>【影響範囲】</b> 全てのお客様</p> <p><b>【原因】</b> 調査中</p> </div> <p>(障害復旧時)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h2 style="text-align: center;">1月13日 メールサービス障害</h2> <hr/> <p>メールサービスに障害が発生してありましたことをご報告しますとともに、ご利用の皆様には大変ご迷惑をおかけしましたことを深くお詫び申し上げます。</p> <p><b>【障害内容】</b> メール送受信不可 WEBメール利用不可</p> <p><b>【発生日時】</b> 2017年1月13日(金) 9:00頃</p> <p><b>【復旧日時】</b> 2017年1月13日(金) 12:31</p> <p><b>【影響範囲】</b> 全てのお客様</p> <p><b>【原因】</b> 設備故障のため</p> </div>
		報道 発表

## 第2章 平成28年度に発生した事故から得られた教訓等

平成28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述べる。

教訓等の取りまとめに当たっては、電気通信事業法令上の事故防止の制度的枠組みを参照する。具体的には、図5に示した

- ・ 電気通信事業法に基づく強制基準としての技術基準<sup>13</sup>
- ・ 事業者ごとの特性に応じた自主的な取組である管理規程<sup>14</sup>
- ・ 事業者が実施すべき又は実施することが望ましい具体的な事項をまとめた情報通信ネットワーク安全・信頼性基準<sup>15</sup>（以下「安信基準」という。）の3つを参照する。

なお、それぞれの事故の検証結果の詳細については、本会議のホームページ（URL：[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/kenkyu/tsuushin\\_jiko\\_kenshou/index.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/tsuushin_jiko_kenshou/index.html)）に掲載している。

（図5）安全・信頼性対策に関する制度的枠組み

電気通信事業者			
	回線設置	有料かつ大規模回線非設置	回線非設置
強制基準	技術基準 ＜事業者共通の基準＞ 耐震対策、防火対策、停電対策 等		なし
自主基準	管理規程 ＜事業者ごとの特性に応じた基準＞ 業務管理者の職務、組織内外の連携 事故の報告、記録、措置、周知 等		なし
任意基準	安信基準 ＜努力目標として、全ての電気通信事業者の指標となる基準＞ ソフトウェアの品質検証、事故状況等の情報公開 ネットワーク運用管理（運用基準の設定、委託保守管理） 等		

<sup>13</sup> 事業用電気通信設備規則（昭和60年郵政省令第30号）

<sup>14</sup> 電気通信事業法施行規則（昭和60年郵政省令第25号）第28条

<sup>15</sup> 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) ソフトウェアの不具合への対応

ソフトウェアの信頼性の確保のためには、適時・適切なソフトウェアの不具合情報の入手が必要となるため、外部関係者との連携を十分に図るとともに、主体的な情報収集に努めることが重要である。

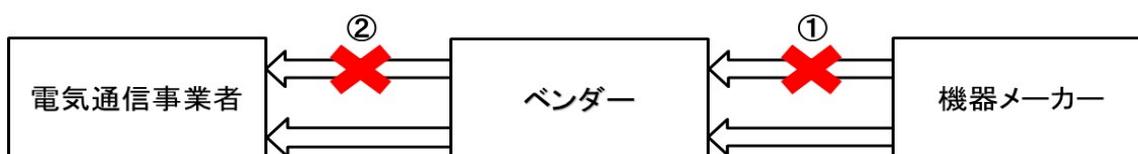
#### <事故事例>

機器のソフトウェアの不具合情報について、図6のとおり、電気通信事業者、ベンダー、機器メーカーの間で十分な共有がなされていなかった事例があった。具体的には、

- ① 機器メーカーでは、不具合情報を把握していたものの、不具合の発生頻度が低いと判断し、明示的に情報を開示していなかったため、ベンダー及び電気通信事業者が、当該不具合の存在を知らなかった事例
- ② 機器メーカーは、不具合情報を開示しており、ベンダーも当該情報を把握していたものの、ベンダーが当該不具合は重大な不具合には当たらないと判断したため、ベンダーから電気通信事業者に当該情報が提供されていなかった事例
- ③ 図7のように、電気通信事業者も不具合情報を共有し、当該電気通信事業者ではベンダーとも連携の上、修正プログラムの適用の検証も行っていたが、ベンダーにより不具合の緊急度が「低」とされていたため、他の緊急度が高い作業を優先実施することとし、修正プログラムの適用スケジュールを後倒しにしたところ、作業前に事故が発生した事例

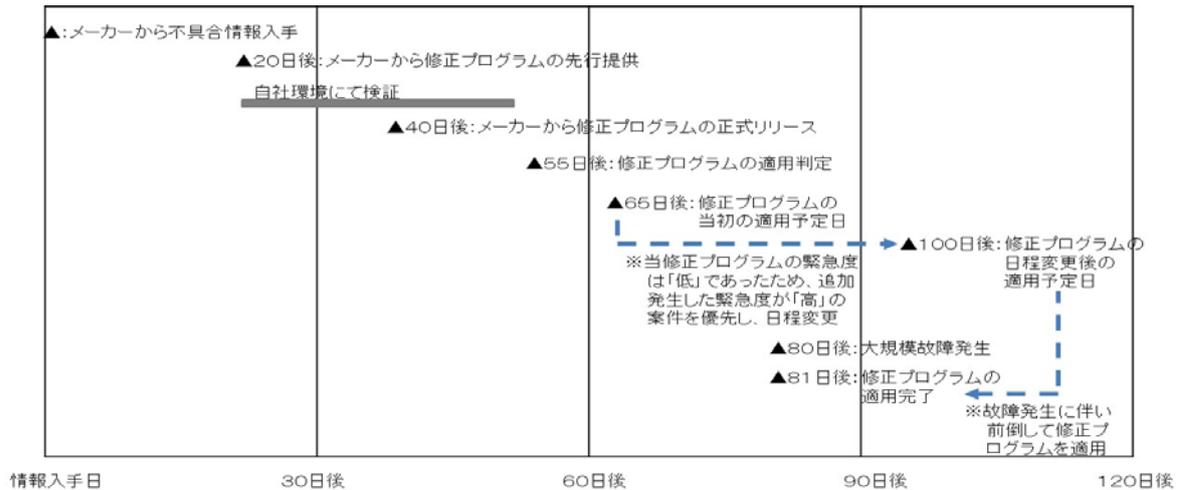
があった。

(図6) 関係図



③ 情報は共有されていたが緊急度が「低」とされていた

(図7) ソフトウェア不具合への対応例 (③の事例)



### <制度的枠組み>

管理規程には、ソフトウェアの信頼性の確保に関することを記載することとされ、その細目としてトラヒック増加等を踏まえた、組織内の関係部門及び委託先との連携を含めたソフトウェアの信頼性の確保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、ソフトウェアの導入・更改においては、機器等の製造・販売を行う者等関係者との連携体制及び責任の範囲を明確にすることを定めている。

### <教訓等>

一般に電気通信事業者は、機器メーカーと直接情報共有を行うケースは少なく、基本的にはベンダーを通じて情報共有を行うことから、特にベンダーとの連携が重要となる。

電気通信事業者によっては、ベンダーと定期的な情報共有の場を設け、ソフトウェアの不具合情報の共有を行っているが、公開されている一般的な不具合情報では重要度が特別高いものでなくとも、電気通信事業者が機器を自社のシステム内でどのように用いるかによって重要度は変動し得ると考えられる。したがって、単なる不具合情報の共有に留まることなく、当該機器のシステム構成上の役割等についての共通理解を図った上で、当該不具合がシステム全体にどのような影響を及ぼす可能性があるのか、利用者のサービス提供にどのような影響が考えられ得るのか等のレベルまで共有できるような深い連携に努めるべきである。上記③の事例は、結果として重大な事故になってしまった事例ではあるが、ベンダーとも連携の上、正式リリース前から修正プログラムの検証を行うなど、ある意味優良事例とも言える事例であり、他の電気通信事業者の参考になると思われる。

電気通信事業者は、ソフトウェア等の不具合情報の提供に関し、こういった情報を共有するのか等について、ベンダーとの間で具体的な提供基準を設けておくべきである。不具合の発生確率に関わらず両系ダウンやデータの喪失の恐れのある重要な不具合情報については、ベンダー等から確実に提供されることが必要であり、事故を起こした場合には常に当該基準の見直しを行うことが重要である。

また、電気通信事業者は、ベンダーから情報提供を受けるだけでなく、自らソフトウェアの不具合情報の積極的な収集・分析に努めることが必要である。少なくとも機器メーカーが発出するリリースノートについては、自ら収集し、不具合情報の確認を行うべきである。

## **(2) ソフトウェアのバージョン管理**

ソフトウェアの信頼性向上のため、定期的にソフトウェアのバージョンアップ状況を確認し、適切なリスク分析を行った上でバージョンアップの検討を行うことが重要である。

### **<事故事例>**

ソフトウェアの不具合への対応に係る運用ポリシーとして、動作実績を重視する立場から、重要な不具合情報があった場合のみバージョンアップを行うことを基本としており、事故が発生した機器については、当該機器の使用環境や作業に伴う利用者への影響も考慮して3年以上バージョンアップが行われていなかった事例があった。

### **<制度的枠組み>**

管理規程には、ソフトウェアの信頼性の確保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。

- ・ 定期的なソフトウェアのリスク分析及び更新に関すること
- ・ ソフトウェアの安全・信頼性の基準及び指標に関すること

安信基準では、

- ・ ソフトウェアを導入する場合は、品質の検証を行うこと
- ・ 定期的にソフトウェアのリスク分析を行うとともに、更新の必要性を確認すること

等を定めている。

## ＜教訓等＞

不具合の修正を目的としたソフトウェアのバージョンアップについては、ベンダー等による重要度の情報のみならず、機器の自社のシステム構成上での役割を考慮すべきである。

導入しているソフトウェアのバージョンアップが行われた場合であっても、システムの安定的な稼働の観点から、直ちに修正プログラムを適用することはしないという対応はあり得る。しかしながら、修正される不具合や追加機能といったバージョンアップの規模や内容、インターネットに接続して使用する機器が否か、どういう設定状況になっているのか等の使用環境の変化を考慮し、バージョンアップの実施に伴うリスクと実施しないことに伴うリスクを比較評価の上でソフトウェア管理を行うことが重要である。

過去の修正プログラムの適用に当たってのリスク評価は、将来の事故発生への対応に資するものであり、当該リスク評価の過程・結果については、社内で記録に残しておくことが望ましい。

## （３）冗長化

冗長化の検討に当たっては、設備のシステム構成上の役割も考慮の上、冗長化の手法を検討することが重要である。

## ＜事件事例＞

設備については二重の冗長構成をとっていたものの、当該設備に係るソフトウェアのバージョンが同一であったため、当該ソフトウェアの不具合により、現用系、予備系ともにダウンしてしまった事例があった。

## ＜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>

設備の維持・制御等をソフトウェアにより実現するなど、ネットワーク・設備管理のソフトウェア化が進展している状況も踏まえ、システム構成上の重要な役割を担う設備については、自社の運用ポリシーとの整合性を図りつつ、ソフトウェアの不具合も考慮に入れた冗長化の検討を行うことが望ましい。

## **(4) 適切な環境における試験・検証**

新しいハードウェア・ソフトウェアの導入前の試験・検証は、運用環境に近い環境で行うことが重要である。

### <事故事例>

障害を引き起こした設備について、事前に検証環境で試験信号を発信して受信確認を行い、問題がないことを確認していたものの、検証環境で使用した設備は、運用環境で使用した設備と世代が異なるものであったことから、検証環境では不具合を発見できなかった事例があった。

### <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、維持及び運用に関することを記載すること
- ・ ソフトウェアの信頼性を確保すること

を記載することとされ、その細目として、設計、工事、維持につい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、ソフトウェアの信頼性については、商用に近い環境での試験に関すること等を盛り込むこととされている。

安信基準では、新しいシステムの導入に当たっては、実際に運用する場合と同一の条件や環境を考慮し、ハードウェアの初期故障、ソフトウェアの不具合による障害が可能な限り発生しないよう十分なシミュレーションを実施すること等が定められている。

### <教訓等>

事故の発生を未然に防止するため、新しいハードウェア・ソフトウェアの導入に当たり行う試験・検証作業は、機種、ソフトウェアのバージョン、システム構成等について、可能な限り運用環境と同一の環境で行うことが望ましい。

## (5) 監視項目・監視方法

ネットワーク・設備の管理を行う上では、監視項目・監視方法を整備し、障害の予兆や発生箇所を適切に把握することが重要である。

### <事故事例>

ネットワーク監視として、死活監視、設備からのアラームの監視、設備間の疎通の監視等は常時行っていたものの、ネットワークの品質に係る項目を監視対象としていなかったため、障害の検知が遅れ事故の長時間化につながった事例があった。

### <制度的枠組み>

技術基準では、

- ・ 事業用電気通信設備は、電気通信役務の提供に直接係る機能に重大な支障を及ぼす故障等の発生時には、これを直ちに検出し、通知する機能を備えなければならないこと
  - ・ 交換設備は、異常ふくそうが発生した場合に、これを検出し、かつ、通信の集中を規制する機能を有するものでなければならないこと
- 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、その細目として以下の項目を盛り込むこととされている。

- ・ 設備の導入後の設備の不具合発見のために行う監視の項目及び方法に関すること
- ・ 事故の防止を目的とした設備の監視データの分析に関すること

安信基準では、

- ・ トラヒックの疎通状況を統合的に監視する機能を設けること
  - ・ ソフトウェアの不具合による動作不良等を防止するための監視項目・方法を事前に確認すること
- 等を定めている。

### <教訓等>

監視項目・監視頻度の設定に当たっては、提供する各サービスに求められるサービスレベルを考慮して行うことが重要である。

早期の障害検知のためには、CPU 使用率、ディスク容量等の直接のリソースを監視するだけでなく、呼処理の遅延時間や通信速度等のサービス品質に係る項目も監視することが重要である。

監視体制の構築に当たっては、利用者へのサービス提供の継続性を優先するのか、ネットワーク・設備の安全性を優先するのか等の運用ポリシーを運用担当者のみならず経営層も含めて明確にしておくべきであり、また、当該運用ポリシーはベンダー等の外部関係者とも共有しておく必要がある。

障害を的確に検知するためには、日々のトラヒック分析について、平時の状態からどの程度差異が生じてもよいのかの許容値を定めておくことが重要であり、許容値については、トラヒック量等の中長期的な変化に対応させて都度調整することが必要である。

## **(6) 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、自社内のみならず組織外の関係者との十分な連携が重要である。

### **<事件事例>**

電気通信事業者では、電気通信サービスを提供するため、外部のクラウドサービスベンダーのサービスを利用していたが、設備の二重構成について、負荷分散を目的としたものであるのか、冗長構成を目的としたものであるのか等、システム構成や縮退稼働時にサービスが受ける影響等に関する理解が当該クラウドサービスベンダーと異なっていた事例があった。

### **<制度的枠組み>**

管理規程には、

- ・ 組織外の関係者との連携及び責任分担に関すること
- ・ 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
- ・ ソフトウェアの信頼性を確保すること

を記載することとされ、その細目として、設計、工事、維持については維持及び運用の委託に関すること、ソフトウェアの信頼性については、トラヒック増加等を踏まえた、組織内の関係部門及び委託先との連携を含めたソフトウェアの信頼性の確保に関すること等を盛り込むこととされている。

安信基準では、

- ・ 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
- ・ 平時及び事故発生時における社外関係者（接続先、委託先、製造業者等）間の連携方針を策定すること
- ・ 機器等の製造・販売等を行う者から提供されるシステムについての検査手法及び品質評価手法を事前に確認すること
- ・ 業務委託先の選別の評価要件の設定を行うこと

等が定められている。

### <教訓等>

電気通信サービスの提供に当たり、クラウドサービス等の外部サービスを利用する場合には、加入者数の増加も見込んだ上で、自社のサービスにとって十分なスペックを備えているか、ネットワーク・設備に不具合が生じた場合のサービスへの影響、対応等の十分な説明を受けた上で、SLA (Service Level Agreement : サービス品質保証) を締結しておく必要がある。利用している外部サービスの内容について把握しておくことは、事故発生時に自社のサービス利用者への対応を迅速・適切に行う観点からも重要である。

### (7) 作業管理

工事に伴う事故の防止のためには、適切な工事手順を作成の上で、手順に従った工事を行うことが重要である。

### <事故事例>

本来であれば工事局に対して、運用局とは異なるノード情報を設定することとなっており、作業開始時にはユニークな情報を付与したにもかかわらず、作業工程中の人手による作業の中で誤って運用局と同一のノード情報を設定してしまい、そのことが事故を引き起こす原因となった事例があった。

### <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方法に関する事項として、

- ・ 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の実施に関すること
- ・ 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盛り込むこととされている。

安信基準では、

- ・ 設計、工事、維持・運用の各工程における作業を明確にするとともに、工程間の調整及び管理を行うこと
  - ・ データ投入等における信頼性の高い作業能力を養うための教育・訓練を行うこと
- 等を定めている。

## <教訓等>

工事作業中の人為ミスを防止するためには、工事担当者同士による二重のチェックや第三者の目による複線的なチェックなど、ミスを起こさない工事手順の策定とその遵守が求められる。また、データの自動入力、入力データの自動処理、誤入力時のアラームの発出等、なるだけ人の手によらない仕組みを築くことも重要なポイントであり、電気通信事業者にとっては、ICTサービスの開発におけるノウハウも生かして取り組んでいくことが望ましい。

## 2. 事故発生時の対応の在り方

### (1) 社内でのエスカレーション

事故への対応に当たっては、事故発生からの時間軸も考慮したエスカレーションのルールを整備することが重要である。

## <事故事例>

ネットワーク監視により、障害を直ちに検知したものの、ネットワークの運用部門で既知の障害に対する対応手順を様々試みているうちに時間が経過し、全社体制に移行するまでに時間を要した事例があった。

## <制度的枠組み>

管理規程には、ふくそう、事故、災害その他非常の場合の報告、記録、措置及び周知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記載することとされている。

- ・ 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事
- ・ 一次措置が機能しない場合にとるべき措置（二次措置）の速やかな実施に関する事

安信基準では、

- ・ 事故装置に応じた定型的・類型的な応急復旧措置（一次措置）をあらかじめ準備し、速やかに実施すること
- ・ 一次措置が機能しない場合にとるべき措置（二次措置（関連部門や機器等の製造・販売を行う者による措置等））を速やかに実施すること

等が定められている。

## <教訓等>

事故対応に当たって、既知の事故を踏まえた様々な復旧措置を講じることは重要であるが、既知の事故に対する復旧措置手順が数多く蓄積されている事業

者では、当該措置を講じ切るまでに時間を要し、その結果未知の事故に対する対応が遅れ、事故の長時間化につながってしまうこともある。したがって、事故発生後の経過時間や利用者からの問い合わせ状況も考慮しながら、例えば、一定時間経過後は、二次措置や全社体制へ移行することとするなど柔軟な対応が必要である。

## (2) フェイルソフトの考え方に基づくサービスの継続

事故発生時の対応として、サービスの継続を優先する方針である場合には、あらかじめ、そのことを考慮して必要な手法・手順を定めておくことが必要である。

### <事件事例>

ポリシー制御を行う装置に障害が発生し、直ちに対応を行ったものの被疑箇所の特定に時間を要した。当該事業者はポリシー制御によるユーザ管理よりもサービスの可用性を優先する方針であったが、具体的にポリシー制御を行う装置を一時的に切り離す等の手順は定められていなかったため、措置に時間を要し、結果としてサービスの復旧に時間を要した事例があった。

### <制度的枠組み>

管理規程には、ふくそう、事故、災害その他非常の場合の報告、記録、措置及び周知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記載することとされている。

- ・ 障害の極小化対策に関すること
- ・ 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
- ・ 一次措置が機能しない場合にとるべき措置（二次措置）の速やかな実施に関すること

安信基準では、

- ・ 障害の最小化対策を講ずること
- ・ 事故装置に応じた定型的・類型的な応急復旧措置（一次措置）をあらかじめ準備し、速やかに実施すること
- ・ 一次措置が機能しない場合にとるべき措置（二次措置（関連部門や機器等の製造・販売を行う者による措置等））を速やかに実施すること
- ・ 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

等が定められている。

### <教訓等>

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。

例えば、各ユーザの利用量を管理し、トラヒック制御を行うこと等を目的とするポリシー制御を行う装置に故障が発生した場合には、ユーザ管理よりもサービス継続を優先し、当該機器を一時的に切り離すこととするといった手順をあらかじめ定めておくことにより、可用性の確保に寄与することが期待できる。

### **(3) 利用者周知**

事故に関する利用者への情報提供については、多様な媒体を利用して、何が起きたのかを利用者が正確に理解できるように行うことが重要である。

#### **<事故事例>**

事故対応のための社内の体制が全社体制に移行した後に利用者への情報提供が行われたが、全社体制に移行するまでに時間がかかったため、利用者への情報提供に時間を要した事例や、事故の発生と復旧に関する情報は掲載されたものの、ホームページを上書きする形で更新されたため、利用者が後から事故の経過を確認することができなかった事例があった。

#### **<制度的枠組み>**

管理規程には、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とされ、その細目として以下の項目を記載することとされている。

- ・ 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
- ・ 情報提供手段の多様化に関すること

安信基準では、

- ・ 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

等が定められている。

#### **<教訓等>**

事故の発生の際には、利用者に対する速やかな情報提供が求められる。情報の発出を社内エスカレーションと連動させず、一定時間経過後、まずは障害が発生している旨の第一報を発出し、具体的な障害内容、原因、復旧見込み等が判明した段階で、第二、第三報を発出する手順とすることが望ましい。また、途中で利

用者に影響のある事象の変化が認められた場合には速やかに利用者に情報提供を行うことが必要である。

利用者は必ずしもリアルタイムに事故情報を確認するとは限らないことから、利用者が事後に事故の内容を正確に把握できるよう情報提供の方法を工夫する必要がある。例えば、ホームページに掲載した事故情報については、安信基準の解説に措置例として記載しているように、第一報から復旧報までの履歴を保持し、復旧後も当面の間は掲載しておくことが重要である。

事故の状況によっては、ホームページへの掲載のみでは利用者が事故に関する情報を把握することが困難な場合があるため、情報提供については、多様な媒体により行うべきであり、事故情報を掲載するホームページの URL や他の媒体の周知に平時から努めるべきである。事故発生時に携帯電話の SMS を通じてホームページの URL を周知することも考えられる。

今回検証した事例では、ケーブルテレビサービスを提供する電気通信事業者がその事業特性を生かして事故情報を自社のコミュニティチャンネルを通じて周知した事例、利用者層も意識して SNS を活用して事故情報のホームページへの掲載を周知した事例、事故発生時には事前に登録したユーザに対して電子メールにより情報提供を行っている事例があった。いずれの事例も他の事業者の参考となる有益な取組であると思われる。

利用者対応の充実を図るためには、利用者の声に耳を傾けることが一番である。事故発生事業者は、事故発生時にコールセンター等の利用者窓口に寄せられた問い合わせの内容、意見等を分析し、利用者対応の充実のために生かすべきである。

### **3. 事故収束後のフォローアップの在り方**

#### **(1) 外部の目を入れた再発防止策の検討**

事故の十分な検証及び有効な再発防止策の策定のため、自己チェックに加え、第三者の専門的知見を活用することが重要である。

#### **<事例>**

本会議における構成員との意見交換の結果を踏まえ、自ら策定した再発防止策に加え、設備の冗長化の在り方について構成員から提案のあった対策を実施した事例があった。

### <制度的枠組み>

管理規程には、事故の再発防止のための対策に関することを記載することとされ、その細目として事故の第三者検証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、事故の再発防止策として、事故の内容・原因・再発防止策に関して、機密情報の取扱いに留意して第三者による検証を受けることを定めている。

### <教訓等>

事故の収束後は、まずは事故発生事業者が、事故の原因等を自ら検証した上で必要な再発防止策を策定することが重要であるが、当該再発防止策が発生原因に照らして妥当な内容であるか、追加で実施すべき対策が考えられないか等について、専門的な知見を有する第三者によるチェックを受けることは、事故の再発防止を図る上で有用である。

## (2) 定期的なレビューの実施

ネットワーク・設備の管理の状況について、定期的にチェックを行う機会を設け、レビューを行うことが重要である。

### <事例>

平成 27 年度報告のフォローアップアンケートの結果では、指摘事項のうち、定期的な訓練や内規等の遵守状況の点検といった事項について、実施割合が低い結果となった一方で、「今後実施予定」との回答が多く得られた。

### <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の取組の実施状況等、現状の調査、分析及び改善に関すること
  - ・ 事故の再発防止のための対策に関すること
- を盛り込むこととされ、再発防止のための対策の細目として、事故発生時の記録等に基づく事故の内容・原因の分析・検証に関する具体的な取組を盛り込むこととされている。

安信基準では、

- ・ 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・分析を行う項目、評価方法等の基準の設定、作業の手順化や調査・分析の結果の反映を行うこと

- ・ 事故の規模にかかわらず、事故発生時の記録等に基づく原因の分析・検討を行うこと  
等が定められている。

### ＜教訓等＞

国民生活や企業の社会経済活動に不可欠な電気通信サービスを継続的・安定的に提供していくためには、ネットワーク・設備の故障の有無といったハード面のチェックのみならず、その管理の状況に問題がないかというソフト面でのチェックも含めた定期的かつ総合的なレビューが必要である。

日々の業務に追われる中で、こうしたレビューが後回しになりがちといった状況にある場合には、例えば毎年の本会議の年次報告の公表をトリガーとして報告書で指摘された事項の確認も含め自社のネットワーク・設備の管理状況のレビューを実施するといったことも考えられる。

## 第3章 平成27年度報告のフォローアップ

総務省では、平成27年度年次報告の取りまとめ後、その内容の周知を図ることを目的として業界団体を通じた説明会等を行うとともに、報告書での指摘事項のガイドラインへの反映及び事故報告書の記載例の公表、報告書の活用状況に関するアンケート並びに電気通信事業者と関係者間の情報共有の状況に関する調査を実施している。それぞれの具体的な内容は以下のとおりである。

### 1. ガイドラインの改正等

#### (1) ガイドラインの改正

事故発生事業者の対応内容や再発防止策の中で、ベストプラクティスとして他の電気通信事業者にも共有すべきと考えられたものについて、情報通信ネットワークの安全・信頼性の確保のためのガイドラインである安信基準の解説部分に措置例として追加している。

##### 【措置例に追加された項目】

- ・ 高感度煙検知システムの導入
- ・ サイレント故障を考慮したアラート検知システムの導入
- ・ 機器に搭載させる機能の考え方
- ・ 部門間の連携確保のための対策
- ・ 代理店へのQ&A形式による事故情報の展開
- ・ 事故情報のホームページへの自動掲載による迅速な利用者周知
- ・ 復旧報の適切な発報方法
- ・ 利用者周知用のシステム自体が事故の影響を受けた場合の対処
- ・ 事故に関する偽情報の拡散の対策

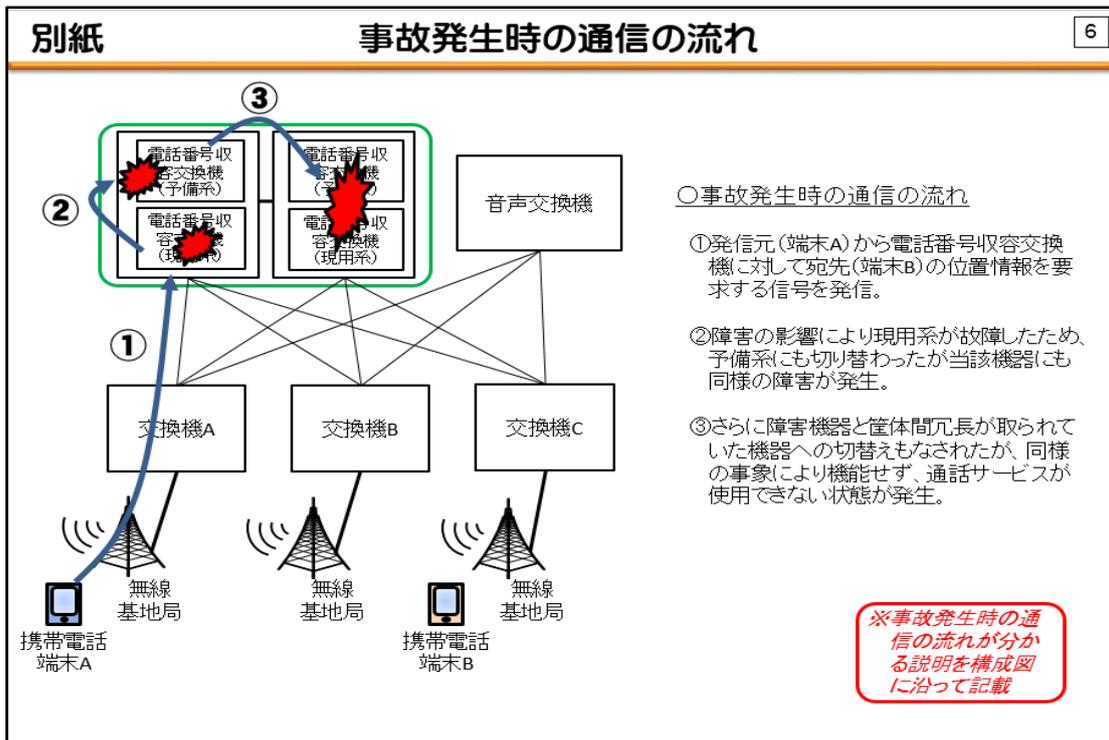
#### (2) 重大な事故報告書の記載例の公表

過去に発生した重大な事故を参考として、システム構成等に特徴のある、「音声伝送役務」、「データ伝送役務（インターネット接続サービス）」、「データ伝送役務（電子メール）」の3パターンについて、重大な事故報告書の各項目の記載内容や添付すべきシステム構成図等の目安となるための記載例を作成し、総務省のホームページに掲載している。

## 【報告書（本体）の記載例】

措置模様 （事故対応状況）	<p>&lt;詳細な措置模様&gt; （障害検知）</p> <p>12:10 装置Aからマイナーアラームが発生したことを、アラーム検知システムにより自動検知。 【対応者：監視業務部門】</p>
	<p>（障害箇所の特定）</p> <p>12:11 オペレーターが装置Aの状態調査を開始。 【対応者：ネットワークオペレーション部門】</p> <p>12:28 装置A自体に異常が発生していないことが判明したため、周辺機器の調査を開始。 【対応者：ネットワークオペレーション部門】</p> <p>13:03 サービス運営部門を含めた措置体制へ移行。</p> <p>14:15 電話番号収容交換機が障害発生箇所として判明したため、当該機器の状態を調査。 【対応者：サービス運営部門】</p>
	<p>（復旧対処）</p> <p>15:32 発生原因の究明が難航したため、障害機器の再起動を実施。</p> <p>16:02 予備系への手動による切替えを実施。 【対応者：サービス運営部門】</p> <p>16:24 障害機器と同グループに配備されている別の交換機への手動による切替えを実施。</p> <p>17:06 全社体制に移行。</p> <p>17:07 いずれの切替えでも状況に改善が見られなかったため、迂回ルートを構築後、暫定的に代替機器を稼働。 【対応者：ネットワーク技術部門】</p> <p>17:25 代替機器と各利用者情報の照合作業を実施。 【対応者：ネットワーク技術部門】</p> <p>18:20 上記照合作業が完了し、サービス復旧。 (措置模様の流れは、別紙 P.7を参照)</p>

## 【報告書（別紙）の記載例】



## 2. フォローアップアンケートの実施

平成 27 年度報告での指摘事項を 28 項目に整理した上で、各項目の実施状況及び実施効果について電気通信事業者にアンケート調査を実施した。

### (1) 実施概要

調査方法	①各総合通信局（沖縄総合通信事務所を含む。） ②一般社団法人電気通信事業者協会 ③一般社団法人テレコムサービス協会 ④一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会 ⑤一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 を通じた電気通信事業者に対するアンケート調査
回答数	232 者 （利用者数 3 万以上の事業者 44 者、3 万未満の事業者 188 者）
調査時期	平成 29 年 2 月
設問項目	表 4 の各項目について、実施状況及び実施効果を選択式で質問 ◇実施状況 1：既に実施 2：当教訓を受け、新たに実施 3：当教訓を受け、既存の実施内容を見直し 4：当教訓を受け、今後実施予定 5：実施予定なし  ◇実施効果 1：十分な効果があった 2：一定の効果があった 3：効果がみられなかった 4：効果があるのか現時点では分からない

(表 4) 平成 27 年度報告書の指摘事項

報告書の記載項目		指摘事項
(1) 事故の事前防止の在り方	① 適切な設備量とバックアップ	1. ネットワーク・設備構成の設計に当たって十分な設備量を確保するとともに、トラヒックと設備量の推移を適切に監視することが必要。
		2. 特にサーバ等の管理を外部に委託している場合には、加入者の増加状況やトラヒックの状況等設備量に影響を与える事項についての情報を定期的に共有しておくことが望ましい。
		3. ネットワーク・設備構成の設計に当たっては、冗長化も十分に考慮する必要があり、予備系に切り替えた際にダウンすることがないように予備系の処理能力も十分に確保することが必要。

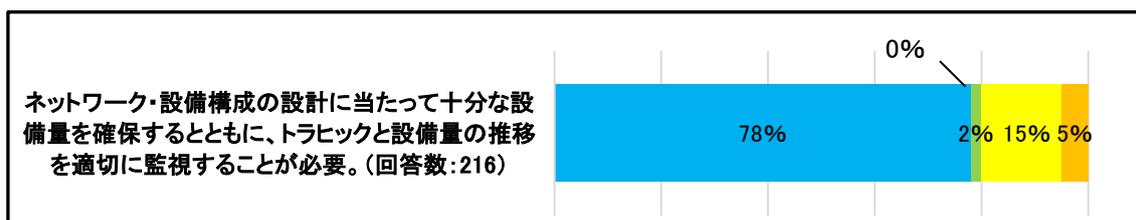
		4. 障害発生の際に速やかに復旧できるよう、重要な利用者データ等については、対象データ、頻度等のバックアップ方針を策定の上、適切にバックアップを行うことが望ましい。
	② 冗長構成の機能確保と試験	1. 非常用設備と現用系設備の分散設置や空調構成の細分化等による冗長性の向上 2. 予備系への切替動作確認のための設備導入前・導入後の試験・保守点検の徹底
	③ 監視項目・監視方法の適切な整備	1. ネットワーク・設備の性能監視については既に様々なツールが出されており、新しい技術動向も踏まえつつ、自社のネットワークに適した監視システムを構築していく必要。 2. どのような監視システムを構築するにせよ、通信障害を引き起こす可能性のある予兆については的確に把握できるレベルのシステムが求められる。 3. 特に、サイレント故障への対応にあたっては、ログ情報だけでなく、スループット、パケット廃棄量、CPU利用率などのネットワーク装置の性能情報も収集する等して総合的に判断することが望ましい。
	④ 組織外の関係者との連携	1. 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ことが必要。 2. 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。 3. 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。
(2) 事故発生時の対応の在り方	① 速やかな故障検知と事故装置の特定	1. 障害の切り分けの基本的な手順については、あらかじめマニュアル等の形で定めておく必要がある。 2. 日常の訓練も含め事故発生時に関係者と速やかに連絡を取ることができるよう情報連絡体制を確立しておくことが必要。 3. 障害の発生時に被疑箇所の特長、対処等を容易に行うためには、ネットワーク・設備はなるべくシンプルな構成であることが適当であり、新しい技術の採用も含めネットワーク・設備の更改等に当たって考慮することが望ましい。
(2) 事故発生時の対応の在り方	② 利用者への適切な情報提供	1. 事業者は、事故の発生の際には速やかに一報を発信することが求められる。事故の発生時点で原因や故障設備の特定ができなければ、その旨を周知しておけばよいと思われる。 2. 事故は夜間・早朝・休日を問わず起こりうるものであり、担当者が社外にいるなど通常とは異なる状況での対応となることがあり得るが、そのような場合でも適切な情報提供が行われるよう、本来の担当者による情報提供ができない場合の運用手順を定めておくなどの準備が求められる。 3. インターネット接続サービスに障害が発生した場合には、利用者がすぐにホームページの情報を確認することができない場合もあることから、SNSの活用など情報提供手段の多様化を図る必要がある。すなわち、「情報提供体制の冗長化」が必要である。 4. 利用者への情報提供に当たり SNS を活用するに当たっては、なりすましによる誤った情報の書き込みへの対策、いわゆるデマ対策を講じる必要がある。 5. 誤った情報を発見した場合のサービス提供者への削除要請等の速やかな対処はもちろん、事故発生時にどのような手段により情報提供を行うかについて利用者に対しあらかじめ告知するとともに、例えば SNS アプリから自社ホームページへのリンクを張るなど、利用者が確実かつ容易に正しい情報にたどり着くことができるよう方策を講じる必要がある。 6. 速やかに情報提供を行う観点から、第一報については典型的な事故の類型を念頭に置いて、あらかじめ情報提供内容を定型文化しておくことも考えられる。ただし、その後の継続報については、報告時点の状況や利用実態に合わせた内容を提供することが必要である。 7. 復旧宣言のタイミングには困難が伴うものではあるが、大事なことは利用者が現状を正確に把握できる情報を発信することであり、復旧報の発信について言えば、「復旧」と判断した根拠を示すことが望まれる。 8. 復旧報の発信の際には現場だけではなく、例えばリスク管理委員会などの権限を有する部署の判断を踏まえたものであることが望ましい。 9. 利用者へ情報提供を行う際には誤解を招くことのない表現とする必要がある。
(3) 事故収束後のフォローアップの在り方	① 事故報告の第三者検証	1. 事業者は重大な事故を起こした際には積極的に活用することが望ましい。
まとめ		1. 節目節目でレビューを行うとともに、設備の更改・追加等を行う際には、トラヒックの増加状況等の環境変化も考慮しつつ、新しい技術動向等も踏まえ、全体最適の視点によるチェックが不可欠である。その際には、運用維持管理業務に従事し、ネットワーク・設備構成に精通した現場の担当者の意見を十分に反映することが望ましい。 2. 定期的に訓練を行うことにより事故への対応能力を高めることが必要。訓練に当たっては様々なケースをシミュレーションして行うべきであり、特に、事故の複雑化・大規模化の傾向を踏まえ、システムが完全に復旧しない場合の縮退運転による対応など、より深刻な場面を想定した訓練を行うことが望ましい。 3. 電気通信事業者には、以上の検証を踏まえ、今一度、管理規程や内規等で定めた事項が十分遵守できているかどうか等について点検することを求めたい。特に、重大な事故を発生させた事業者は、事故後の対応や再発防止策の実施状況について積極的に情報公開を行うことが望ましい。

## (2) アンケート結果<sup>16</sup>

### ① 実施状況

フォローアップアンケートの結果では、電気通信事業者の実施<sup>17</sup>割合が7割を超えた項目は9件あり、特に、「重要な利用者データ等の適切なバックアップ」、「関係者との情報共有体制の構築」、「十分な設備量の確保と適切な監視」(図8)及び「事故発生時の関係者との情報連絡体制の確立」(図9)の4項目については、8割以上の電気通信事業者が実施と回答している。

(図8) 十分な設備量の確保と適切な監視



(図9) 事故発生時の関係者との情報連絡体制の確立



- 1 : 既に実施
- 2 : 当教訓を受け、新たに実施
- 3 : 当教訓を受け、既存の実施内容を見直し
- 4 : 当教訓を受け、今後実施予定
- 5 : 実施予定なし

一方、実施割合が4割を下回った項目は6件あり、特に、「利用者への情報提供を SNS で行う場合のなりすまし対策の実施」、「誤情報への対応と事故発生時の情報提供方法の事前周知」及び「様々なケースをシミュレーションした訓練」の実施割合が低い。

実施しない理由としては、「利用者への情報提供を SNS で行う場合のなりすまし対策の実施」については、SNS を活用する予定がないことや SNS の運用面で課題があること、「誤情報への対応と事故発生時の情報提供方法の事前周知」については、誤情報の発見・確認が困難であること、「様々なケースをシミュレーシ

<sup>16</sup> 詳細は以下の総務省ホームページに掲載されている。

[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/kenkyu/tsuushin\\_jiko\\_kenshou/index.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/tsuushin_jiko_kenshou/index.html)

<sup>17</sup> 「既に実施」、「当教訓を受け、新たに実施」、「当教訓を受け、既存の実施内容を見直し」と回答した者の合計。

「オンラインした訓練」については、運用系の設備に影響が発生することや人的余裕がないことが挙げられている。

## ② 実施効果

各項目について、実施と回答した電気通信事業者には、さらにその実施効果を質問した。14項目で8割以上の電気通信事業者から効果があった<sup>18</sup>との回答があり、特に、「十分な設備量の確保と適切な監視」(図10)、「監視システムの構築」及び「事故発生時の関係者との情報連絡体制の確立」(図11)については、9割以上の電気通信事業者において効果があったと回答している。

「効果がみられなかった」の回答は全般的にわずかであるが、「利用者への情報提供をSMSで行う場合のなりすまし対策の実施」、「事故発生時の情報提供方法の事前周知」等については、「効果があるのか現時点ではわからない」とした回答の割合が高かった。

(図10) 十分な設備量の確保と適切な監視



(図11) 事故発生時の関係者との情報連絡体制の確立



- 1: 十分な効果があった
- 2: 一定の効果があった
- 3: 効果がみられなかった
- 4: 効果があるのか現時点ではわからない

<sup>18</sup> 「十分な効果があった」、「一定の効果があった」と回答した者の合計。

### 3. 電気通信事業者の情報共有状況に関する調査

平成27年度に電気通信事業者と関係者間の情報共有不足が原因となった重大な事故の発生が目立ったことを踏まえ、情報共有の現状に関する調査（ヒアリング調査及びアンケート調査）等を行った。

#### （1）ヒアリング調査

情報共有不足による重大な事故を起こした電気通信事業者や電気通信事業者に機器・サービスを提供するベンダー・機器メーカー合計8社に対してヒアリングを行い、関係者間の情報共有の実態について確認した。

情報共有の状況として、多くの事業者では月次でベンダー等と不具合情報を共有しているものの、ベンダー側における共有不要との判断、又は失念による共有不備の発生やメーカーからベンダーへの共有不備も発生していることが判明した。特に海外メーカーについては、拠点間の時差により情報伝達に長時間を要する事象や、提供情報が分かりにくいために共有されていてもうまく利用できない事象が発生していることが判明した。再発防止策として、情報共有の頻度向上や共有する情報の見直しを図っているが、情報の活用や認知の問題により事故が発生していることを踏まえると、原因と再発防止策にミスマッチが生じていることが示唆される。

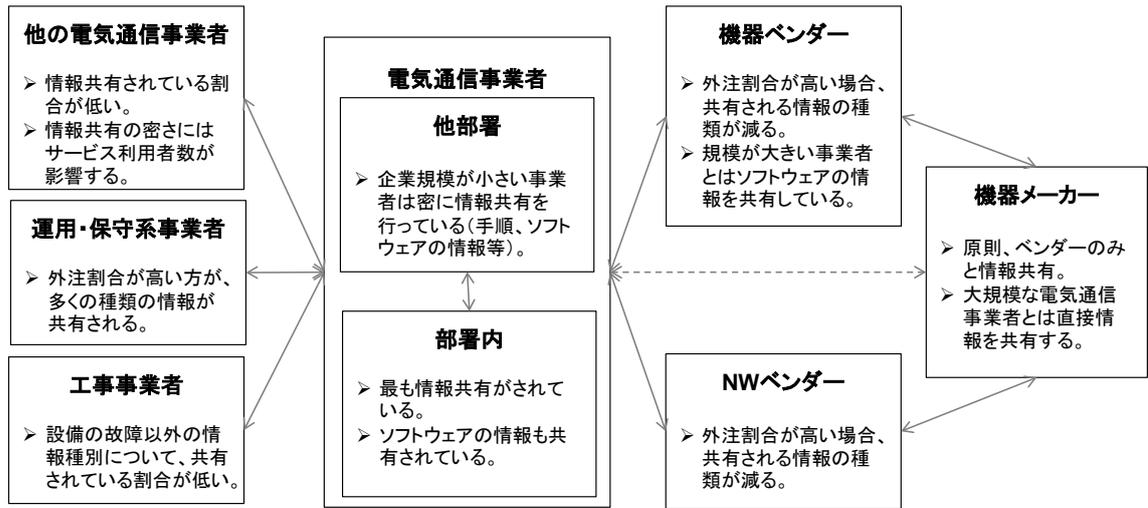
現状の課題として、担当技術者、情報共有先の能力や当事者意識の不足、それらを補う社内体制、システムの構築が必要であることが挙げられた。また、ベンダーとの関係として、ベンダー、メーカーを含めた複雑なマルチベンダー環境ができつつあることや、投資余力のない電気通信事業者は経営の観点から充実したサポートが受けられない状況であること、メールや法人サービスの場合はネットワークの停止が困難であるため、ソフトウェアのバージョンアップ作業が困難であること等が挙げられた。

#### （2）アンケート調査

業界団体の協力の下、電気通信事業者に対して Web アンケートを行い、平時の社内外の情報共有体制や、事故の発生状況やその性質、事故の要因について確認した。回答のあった140サンプル<sup>19</sup>から得られた関係者間の共有実態の概要は図12に示すとおりであり、同じ部署内の情報共有は多く実施されている一方、他の電気通信事業者との情報共有の実施率は低く、保守・運用業者、ベンダー、工事業者との情報共有の実施率は、いずれも50%未満の結果となった。

<sup>19</sup> 様々な部署の実態を調査するため、一社一回答に限らない。

(図 12) 関係者間の情報共有実態の概要



## おわりに

本報告書では、平成 27 年度報告と同様に、重大な事故を個別に検証することにより得られた教訓を中心に取りまとめを行った。

今回の検証で特に感じたことは、ネットワーク・設備の管理におけるソフトウェアへの依存度の高まりやサービスの提供におけるクラウドサービスなどの外部サービスの活用等、ネットワークの安全・信頼性を確保するために外部の関係者と連携を図ることの必要性が増している中で、連携が不足していたと感じられた事故が目立ったことである。

総務省が実施したフォローアップアンケートの結果によれば、多くの電気通信事業者が、組織外の関係者との情報共有体制を構築済と回答している一方で、情報共有の現状に関する調査におけるアンケート調査からは、実際にはうまく情報共有ができていない事例も起きていることがうかがえた。電気通信事業者にあっては、前述のような事故の発生状況を踏まえ、例えば、情報共有のための関係者との定例会議が形式的なものとなってしまうか、会議で十分な情報が共有されているか等、本報告書での指摘や安信基準を参照しつつ、自社の情報共有体制の実効性を点検することが望ましい。また、実効性を更に高めるための方策について、業界全体で検討していくことが必要である。

作業工程中の人為ミスが重大な事故につながった事例もあった。いわゆるヒューマンエラーの問題は、工事だけに限った話ではなく、業務プロセスの点検の際には常に意識すべき問題である。

今回取り上げた事故では、利用者対応に大きな問題があった事例はなかったが、フォローアップアンケートの結果をみると、ハード面での対策に比べて、やや取組が弱い印象を受けた。「正確な情報を」、「なるべく早く」、「確実に伝える」ことができているか、訓練を通じて確認を行うことが重要である。

今回の検証作業では、個々の重大な事故の検証及び四半期報告事故の分析を通じた事故全体の発生傾向の把握に加え、総務省が行った電気通信事業者の社内外との情報共有の状況に関するヒアリング・アンケート調査の結果も活用するなど、本会議の提言が事業者の実態を踏まえたより実践的なものとなるよう内容の充実に努めた。

平成 27 年度報告については、事故発生事業者の中に、本会議での指摘内容を実際の再発防止策として取り入れた電気通信事業者がいたほか、フォローアップアンケートの結果によれば、同報告で指摘した事項について、「今回の報告書を受けて実施した」、「既存の実施内容を見直した」、「今後実施予定」と回答した電気通信事業者も相当数見られたところであり、安全・信頼性の確保の取組に同報告が活用されていることがうかがえた。

総務省では、平成 27 年度報告を受けて、事故対応の具体的事例を措置例としてガイドラインに取り込む改正等を行っている。本会議での指摘事項を具体的な事故防止に役立てていくために必要な取組であり、本報告書での指摘事項についても同様にガイドライン等へ反映していくべきである。

本会議としては、引き続き、電気通信事業者の自主的な取組による電気通信サービスの安全・信頼性の確保を基本としつつ、重大な事故の検証等を通じて事故の発生防止に貢献していきたいと考えている。

## 「電気通信事故検証会議」開催要綱

### 1. 目的

電気通信は、我が国の基幹的な社会インフラであり、電気通信事故は、国民生活や企業の経済活動に多大な支障を招来するものであるため、その防止は喫緊の課題である。近年の電気通信事故の大規模化・長時間化やその内容・原因等の多様化・複雑化を踏まえ、電気通信事故の報告について、外部の専門的知見を活用しつつ検証を行う観点から、「電気通信事故検証会議」を開催する。

本会議は、「①重大な事故に係る報告の分析・検証」、「②四半期ごとに報告を要する事故に係る報告の分析・検証」等を行うことにより、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し、電気通信事故の防止を図ることを目的とする。

### 2. 名称

本会議の名称は、「電気通信事故検証会議」と称する。

### 3. 主な取扱事項

- (1) 重大な事故に係る報告の分析・検証
- (2) 四半期ごとに報告を要する事故に係る報告の分析・検証
- (3) その他

### 4. 構成及び運営

- (1) 本会議は総合通信基盤局電気通信事業部長の会議とする。
- (2) 本会議の構成員は、別添のとおりとする。
- (3) 本会議に座長及び座長代理を置く。
- (4) 座長は構成員の互選により定め、座長代理は構成員の中から座長が指名する。
- (5) 本会議は、座長が運営する。
- (6) 座長代理は、座長を補佐し、座長不在のときは、その職務を代行する。

- (7) 本会議は、必要があると認めるときは、構成員以外の者の出席を求め、意見を聞くことができる。
- (8) 構成員は、議事に対して利害関係を持つ場合には、その旨を事務局に申告し、当該会議への出席を見送る。
- (9) 構成員は、本会議における情報の取り扱いに関して、別紙の事項を遵守する。
- (10) 構成員の任期は1年とする。ただし、再任を妨げない。
- (11) その他、本会議の運営に必要な事項は座長が定めるところによる。

## 5. 会議等の公開

- (1) 本会議においては、電気通信事業者の経営上の機密情報や通信ネットワークの構成等の機微な情報を取り扱うため、会議及び議事録は非公開とする。
- (2) 本会議の議事要旨、配布資料等は原則公開とする。ただし、座長が、当事者又は第三者の権利、利益や公共の利益を害するおそれがあると認める場合は議事要旨、配布資料等の全部又は一部を非公開とすることができる。
- (3) 構成員の氏名については、任期満了後に公表する（再任の場合を含む。）。

## 6. 開催期間

本会議は、平成27年5月から開催し、以降は原則毎月定例日に開催する。  
ただし、議事がない場合には、休会とする。

## 7. 庶務

本会議の庶務は、総合通信基盤局電気通信事業部電気通信技術システム課安全・信頼性対策室が行う。

### 本会議における情報の取扱いについて

本会議においては、電気通信事業者の経営上の機密情報や通信ネットワークの構成等の機微な情報を取り扱うため、中立かつ公正な検証を確保する観点から、構成員は下記の事項を遵守するものとする。

#### 記

1. 構成員は、本会議の構成員であることを任期中公表することを差し控えること。
2. 構成員は、本会議で知り得た秘密情報について、厳に秘密を保持するものとし、総務省の書面による承諾なくして、第三者に開示しないこと。また、構成員を辞した後も同様とすること。
3. 構成員は、本会議で知り得た秘密情報に基づく活動を行わないこと。

以上

別添

平成 28 年度 電気通信事故検証会議 構成員一覧

(五十音順、敬称略)

あいだ 相田	ひとし 仁	東京大学大学院 工学系研究科 教授
あべ 阿部	しゅんじ 俊二	国立情報学研究所 アーキテクチャ科学研究科 准教授
うちだ 内田	まさと 真人	早稲田大学 基幹理工学部 情報理工学科 教授
こばやし 小林	ますみ 真寿美	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
もりしま 森島	なおと 直人	EY アドバイザリー・アンド・コンサルティング株式会社 シニアマネージャー
やいり 矢入	いくこ 郁子	上智大学 理工学部 情報工学科 准教授

※所属・役職は平成 29 年 7 月現在

## 平成 28 年度 電気通信事故検証会議 開催状況

- ① 第 1 回（平成 28 年 5 月 13 日）
  - ・ 平成 28 年 3 月に発生した LINE 株式会社の重大な事故について
  - ・ 平成 27 年度第 3 四半期に発生した電気通信事故の集計結果について
  - ・ その他
- ② 第 2 回（平成 28 年 7 月 1 日）
  - ・ 平成 28 年 4 月に発生した株式会社 NTT ドコモの重大な事故について
  - ・ 平成 27 年度に発生した電気通信事故の集計結果について
  - ・ 平成 27 年度電気通信事故に関する検証報告（案）について
- ③ 第 3 回（平成 28 年 10 月 3 日）
  - ・ 平成 28 年 8 月に発生したニフティ株式会社の重大な事故について
  - ・ 平成 28 年度第 1 四半期に発生した電気通信事故の集計結果について
  - ・ 平成 27 年度電気通信事故に関する検証報告のフォローアップについて
  - ・ その他
- ④ 第 4 回（平成 28 年 11 月 15 日）
  - ・ 平成 28 年 10 月に発生したニフティ株式会社の重大な事故について
  - ・ その他
- ⑤ 第 5 回（平成 29 年 2 月 16 日）
  - ・ 平成 28 年 12 月に発生した NTT コミュニケーションズ株式会社の重大な事故について
  - ・ 平成 28 年度第 2 四半期に発生した電気通信事故の集計結果について
  - ・ その他
- ⑥ 第 6 回（平成 29 年 3 月 30 日）
  - ・ 平成 29 年 1 月に発生した株式会社シー・ティー・ワイの重大な事故について
  - ・ 平成 28 年度電気通信事故に関する検証報告の骨子（案）について
  - ・ その他