

**電気通信事故検証会議（第2回）
議事要旨（案）**

1 日 時：平成28年7月1日（金）16:00～17:45

2 場 所：総務省11階 11階会議室

3 議事模様

(1) 総務省から、平成28年度電気通信事故検証会議の第1回の議事要旨について説明があり、同資料の総務省HPへの掲載について構成員から承認が得られた。

(2) 株式会社NTTドコモから、平成28年4月に発生した重大な事故について、説明が行われた。本事故の概要は以下の通り。

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役務の区分	二：緊急通報を取り扱わない音声伝送役務 ※VoLTEでも緊急通報を取り扱っているが、VoLTEが通信不可の場合には、3GPP標準に従い3Gに切り替わる返信が行われるため、上記区分に該当。なお、VoLTEのみで緊急通報を取り扱う端末は、障害発生時点で同社には存在しない。		
発生原因	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 		

	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 	
<p>機器構成図</p>	<p>The diagram illustrates the system architecture. At the top is the 'LTE音声交換機' (LTE Voice Exchange Machine). Below it is the '番号収容交換機' (Number Capacity Exchange Machine) containing the '対向装置管理テーブル' (Opposite Device Management Table). This is connected to three 'LTEパケット交換機' (LTE Packet Exchange Machines): '交換機A (工事局) ノード情報: CCC', '交換機B (運用局) ノード情報: CCC', and '交換機C (運用局) ノード情報: XXX'. Each exchange machine is connected to a radio tower and a mobile phone icon. Callouts explain the problem: 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' (Incorrectly setting the same node information for the operation office); ② 'システムガードにより、工事局のノード情報を破棄' (Node information for the construction office is deleted by the system guard); ③ '番号移管作業の事後処理に伴う装置再起動' (Device restart after number transfer work); ④ '③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' (③ becomes the trigger, duplicate node information is entered into the management table, affecting the entire system and causing a service outage).</p>	
<p>再発防止策</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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、番号収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、番号収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】 ・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】 ・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】 	
<p>情報</p>	<p>自社 サイト</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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)

周
知

重要なお知らせ（通信障害等）

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）

2016年4月22日

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。

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。

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しだい、本ホームページ(パソコン)、及び `ime` `nu`、`dmenu`にてご案内させていただきます。

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。

1.発生日時

2016年4月22日（金曜） 午後3時15分頃

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

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。

4.原因

調査中

（障害復旧時）

	<p>重要なお知らせ（通信障害等）</p> <hr/> <p>【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）</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のポケット通信及び、FOMAの音声通話とポケット通信は、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。  具体的な画面遷移（戻し手順）のご説明（PDF形式）</p>
<p>報道 発表</p>	<p>なし。</p>

(3) 議事(2)について、主に「人為ミス及び組織体制」、「設備の導入試験及び冗長化」、「利用者への影響及び周知」の観点について、株式会社NTTドコモと構成員間で質疑応答が行われた。主な内容は以下の通り。

<人為ミス及び組織体制>

- ・ノード情報の設定を、手動処理ではなくシステムによる自動処理とすることは難しいのかとの指摘があり、即座の対応は困難であるが極力人が介入しない仕組み作り

を検討していきたいといった旨の回答があった。

- ・LTE パケット交換機と番号収容交換機の作業期間が重複していたことも事故原因の一つであるとした上で、社内では実施されている作業全体を把握する組織体制は組まれているのかとの指摘があり、障害発生以前から全国の工事工程の見える化を実施しており、障害のリスクが見込まれる工事の重複防止等の取組を実施していたが、今回の両作業が競合を引き起こすリスクがあると事前に想定できていなかったため本障害の発生を招いたといった旨の回答があった。

<設備の導入試験及び冗長化>

- ・設備を導入するにあたっては、市販機器である場合にも、事前に運用時に発生し得る様々な事象を想定した試験を実施することが求められるが、十分に実施していたのかとの指摘があり、番号収容交換機を中心に対向ノードとの間で約 2,000 項目の試験を実施しており、その中で様々な競合事象も想定していたが、今回の障害を未然に想定することは困難であった旨の回答があった。
- ・システム全体に対する番号収容交換機の重要性が高いことに鑑み、今後当該機器について地理的分散等の更なる冗長化の実施は想定しているのかとの指摘があり、現在全国分を 2 地域に設置しているが、今後は 5 地域に分散設置することでより高い冗長化を図る予定である旨の回答があった。

<利用者への影響及び周知>

- ・一部の携帯電話端末では、障害発生中に緊急通報を除く音声通話サービスで、VoLTE から 3G に自動的に切り替わらなかったケースがあったようであるが、これは想定内の事象なのかとの指摘があり、ネットワーク側から個々の端末の挙動を詳細に把握することは難しいとした上で、3GPP 標準に従いネットワーク側の処理として VoLTE から 3G に切り替えるための端末側への信号発信を実施していたため、ネットワーク側としての責務は果たしたと考えているとの回答があった。
- ・上記に関連して、一部の利用者から上記事象に関する問い合わせも受けていたこともあったため、VoLTE から 3G に手動で切り替えるための操作手順について、障害情報と併せて HP に掲載した旨の回答があった。
- ・利用者周知について、HP への情報掲載以外にも、個々の利用者宛てのメール周知等は実施したのかとの指摘があり、障害対象となる利用者の特定が困難であったことや一斉にメールを配信することによる設備への負荷の観点から実施が困難であったため、SNS を活用した周知を実施した旨の回答があった。

(4) 議事 (3) の質疑応答を踏まえ、構成員より総括が行われた。主な内容は以下の通り。

- ・復旧措置として、機器を再起動することは設備が過負荷となった場合には有効であ

る傾向にあるが、今回のような管理テーブルの不整合等の論理的なエラーの場合は、有効でない可能性があることに加え、場合によっては事態を悪化させる可能性もあるため注意が必要である旨の発言があった。

- ・障害時の携帯電話端末側の挙動については、自社ブランドで販売しているものであれば、販売前の事前試験等を徹底することが求められる旨の発言があった。

(5) 総務省から、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説明された。

(6) 総務省から、電気通信事故検証会議年次報告書（案）について説明された。