

デジタル放送研究会'2
第4回勉強会 第2回見学会

2007年10月19日

記 録



■ 講演：NTTグループの防災対策 -災害時の情報通信技術-

過去の災害を教訓としたNTTグループの防災対策、新潟県中越沖地震の対応、切迫している「首都直下地震への備え」、および災害時の情報通信の活用策や、災害時の情報通信技術について紹介する。

また、大規模災害時には住民の安否確認が重要視されており、各種安否確認に有用な手段や、被害が甚大な「首都直下地震」発生時の事業継続および二次災害の防止策などについて提示する。

■ 講師：東日本電信電話株式会社 ネットワーク事業推進本部

サービス運営部 災害対策室 東方 幸雄氏

NTTME ネットワークサービス事業本部

ネットワークオペレーション事業部

山岸 俊哉氏 横山 雅美氏 廣井 慧氏

■ 日時：2007年10月19日(金) 15:00~17:30

■ 会場：NTTさいたま新都心ビル

■ 見学・施設説明：NTTさいたま新都心ビル ネットワークオペレーションセンタ

■ 参加者：

No	氏名(敬称略)	所 属
1	東方 幸雄	NTT東日本
2	山岸 俊哉	NTTME
3	横山 雅美	NTTME
4	廣井 慧	NTTME
5	千川 剛史	大妻女子大学
6	西村 真一郎	朝日放送
7	渡辺 実	まちづくり計画研究所
8	座間 信作	消防庁消防研究センター
9	秦 康範	東京大学生産技術研究所
10	宇田川 真之	建設技術研究所
11	中川 和之	時事通信社
12	島田 健一	東京都交通局
13	八木 浩一	災害時交通流監視システム研究会
14	安富 信	読売新聞大阪本社
15	杉山 貴弘	テレビ朝日
16	君島 光夫	アジア航測
17	久田 嘉章	工学院大学
18	長野 康二	都市開発安全機構
19	藤吉 洋一郎	大妻女子大学
20	川端 信正	静岡県地震防災センター
21	鷹野 澄	東京大学地震研究所
22	中村 信郎	日本災害情報学会
23	大西 勝也	大妻女子大学
24	谷原 和憲	日本テレビ放送網
25	天野 篤	防災科学技術研究所・アジア航測

■ 詳録：

藤 吉： 皆さん、こんにちは。今日はNTT東日本の東方さんのご厚意で、こういうところを見学させていただきました。どうもありがとうございます。早速、勉強会、見学会を始めたいと思います。それでは、よろしくをお願いします。

山 岸： こんにちは。私はNTT東日本のネットワークオペレーションセンタの全国ネットワークコントロール部門、部門長の山岸と申します。どうぞよろしくをお願いいたします。

ネットワークオペレーションセンタは、東日本管内の通信設備、通信ネットワークを 24 時間 365 日監視し、保守運用を行っております。また、その中で全国ネットワークコントロールセンタは、全国の通信網を流れるトラヒックの監視および制御を行っております。

例えば災害が起きたときなどには被災地向けの通話が集中し、非常に混雑する状況が発生します。この状況を放置しますと通信網が高負荷な状態となり、サービスの品質低下につながる恐れがあるため、当センタが適切にトラヒックの制御を行い、重要通信の確保および最大限のトラヒックを疎通させる役割を担っています。また、災害発生時等には、通信サービスの被害状況等の国への報告や災害用伝言ダイヤルのサービス提供開始のためのオペレーションおよびサービス提供開始に伴う報道機関への連絡など、発災初期に数多くの対応を行っています。その一つ一つを限られた人員配置の中で確実にこなすため、私どもではネットワーク管制ナビゲーションシステムというツールを活用して、災害発生時に実施すべき初動措置等に漏れが生じないように進捗管理を行っています。

今回は、ネットワーク管制ナビゲーションシステムの活用方法の具体的なところをご覧いただき、専門家の皆さまの防災活動に少しでもお役に立てればと思っています。本日はよろしくをお願いいたします。

東 方： それでは、はじめに私から、NTTグループの防災対策についてお話しします。すでに皆さまご専門でいらっしゃるし、私から何度もお話をさせていただいているところがありますので、ご承知置きのことが多いと思いますが、NTTグループ全体の防災活動、それから、各種委員会などでも参加させていただいていますので、その中で感じたことなども含めて、私から、1時間程度お話をさせていただきます。机上に配布しました資料につきましては、参考にお持ち帰りいただきたいと思います。

全体の流れとしましては、NTTグループ全体の防災対策、それから、今年7月16日に発生しました新潟県中越沖地震について、3年前の新潟県中越地震と比較しながら概要をお話しするのと、三つ目が、切迫していると言われている首都直下地震への備え。とくに、阪神・淡路大震災が、ライフラインの復旧期間の目安になっている点についてお話しします。具体的には、電気1週間、電話2週間、水道1ヶ月、ガス2ヶ月と目安化されていますが、首都直下地震発生時は実際に

この期間で復旧可能なのか、また防災ソリューションについてご紹介します。昨今、IT化の進展によりツールは進歩してきていますが、遅れているのは運用のほうだと私は感じており、運用の適正化に関する提言も最後に触れたいと思います。

それでは、まずNTTの通信の耐災性ということで、ファシリティーズ（建物）については、震度7でも建物が倒れない、崩壊をしない構造となっており、過去の災害でも電話局がつぶれたという事例はありません。電話局内には、交換機、バッテリー、エンジンなどが備わっていきまして、それぞれ耐震対策を施しています。先週、霞ヶ関の内閣府に呼ばれ、霞ヶ関は首都直下地震が来ても大丈夫か、という話になりまして、備蓄燃料について聞いてみると、各合同庁舎では72時間の備蓄の燃料を持っているとのことでした。一方で、NTTの局舎はというと、23区内で最大20～30時間分の備蓄燃料となっています。ですから、エンジンを駆動するための燃料が切れる前に移動電源車を如何に到着させるか、そのためには道線を如何に確保するかが一番の課題となります。

阪神・淡路大震災の時には、約28万5千のお客様の電話が止まり、長田地区をはじめとして、火災でケーブルが焼失し約19万3千のお客様の電話が止まるという事象が発生しました。阪神・淡路大震災の時には、それぞれ交換機、バッテリー、エンジンなど各装置の耐震対策は施されていましたが、付帯設備である燃料供給パイプの接続部が震動によって外れてしまい、燃料が供給されずに結果的に交換機が止まってしまったという事象でした。それから、冷却水のパイプも同様に外れ、冷却水が循環せずにエンジンが停止するという状況でした。燃料供給パイプの接続部は、それ以降、フレキシブル配管と言って、震動を吸収する継ぎ手に取り換え、大震災以降の地震では同様の事象は発生していません。

バッテリーについては、昔はそれぞれのバッテリーがバンドで止められ一体化されていましたが、大震災時は振動でバンドが外れ、バッテリーが転倒してしまいました。対策として、各バッテリーを一体化し転倒防止を図っています。

また、ふく轄という観点では、阪神・淡路大震災の時には、通常よりも50倍の通信トラヒックが発生し、最大90%程度の通信制御を行い、連続5日間電話がつながりにくい状況となりました。

新潟県中越地震後に開催された「中山間地地震対策委員会」では、河田先生、廣井先生とともに私も委員会に参加させていただきましたが、先生方から、「東京で地震が発生したら、どれくらい繋がらないと想定したらいいか」という質問があり、「阪神・淡路大震災を上回るということは想定できるので、1週間から10日程度は、電話はつながらないということを想定して対策を立案してほしい」というお話をさせていただきました。

また、阪神・淡路大震災当時、全国の携帯電話数は約500万台と少なく、住民が安否を伝えるために公衆電話に殺到し、金庫回収ができず金詰まりにより故障

してしまいました。その後、大震災と同等レベル以上の大規模災害が発生した場合、支店長もしくは私の判断で、公衆電話の無料化措置を行うことにしています。無料化措置を実施した場合は、10円玉を入れ通話終了後、返却口に硬貨を戻し、金庫収納しないようにします。新潟県中越地震あるいは新潟県中越沖地震の時には発動しませんでした。今後、阪神・淡路大震災と同等以上の大規模災害が発生した場合は、発動することとしています。

それから、風水害の対策ですけれども、これはスマトラ大地震の翌年、バンコクにおいてAPT（アジア・パシフィック・テレコミュニケーション）の会議があり、その際、日本の津波対策はどれくらいの高さをカバーしているのか、という話になりました。事前にちょっと調べたところでは、昭和36年チリ津波のとき、日本の記録は6mなのですけれども、社内の記録としては5mというものが残っていて、それに東京湾の海面の潮位変動、最大2mを考慮して、2mプラス三陸沖で5m、ですから7mまでカバーするという仕組みになっています。つまり、日本全国過去のそれぞれの過去の記録プラス2mが、津波対策の基準ということになっていまして、局舎自体がその高さに至らない場合は、防水板・防水扉などで防水対策を施しています。

火災については、20年ほど前の世田谷のとう道火災がありました。そのとき私はたまたまつくばの研究所におり、難燃ケーブルの開発依頼があり、今は局内の全てのケーブルが難燃化されており、ファイアレジスタンスケーブル、通称FRケーブルが導入されています。

過去の災害への取り組みをマッピングしてみました。阪神・淡路大震災までは、各種災害対策機器の開発などハード的な対策を実施していましたが、大震災以降は、廣井先生を中心に検討された災害用伝言ダイヤル171やiモード災害用伝言版サービスなどの安否システム、災害時に住民に情報を配信するしくみなどソフト的な開発にシフトしています。

いくつかご紹介をすると、1968年の十勝沖地震の時に、このように有線と無線が2ルートでしたが、地震により2ルートとも故障し、本州と北海道が通信孤立する事象が発生しました。これを契機に北海道～本州間は有線・無線それぞれ2ルート化し、現在は光化されています。

そのほか、火災によって電話局が燃えてしまったものに対しては、こういったテニスコート3面くらいのところにトレーラで輸送できる可搬型交換機（最大3万加入）を開発し、現在、北海道と立川と広島の全国3箇所に配備しています。

こちらのほうは、北海道南西沖地震を契機に開発したヘリ輸送できる衛星アンテナです。阪神・淡路大震災の時には大型トラックに積載した衛星アンテナ使い、避難所や公園に無料公衆電話を設置しましたが、北海道南西沖地震の際は、当然大型車は行けませんので、ヘリコプタに積載可能な直径1m20cm程度のポータブル衛星アンテナを開発しました。

そのほか、移動電源車ですとか、あるいは無線車両、ドコモの、ワールドカップ等でもおなじみの移動基地局。KDDIは去年、ドコモは今年から衛星を活用した移動基地局も導入しています。

こちらは西日本の津波対策の事例ですが、NTTの局舎の屋上を津波対策として地域住民に開放しているものです。津波のハザードマップから危険地域にある3～5階建てのNTTの局舎を抽出し、自治体が壁面に階段を設置し、津波警報が出たら自治会長が鍵を開けて住民を屋上に避難させます。

災害が発生すると、このように新潟県中越地震も阪神・淡路大震災と同様、通常時の約50倍の電話が集中し電話がつながりにくい状態でした。ちなみに、新潟県中越沖地震では、通常時の約16倍でした。阪神・淡路大震災の時には、先ほど申しましたように、連続5日間つながりにくい状態だったわけですが、新潟県中越地震の時には約6時間、新潟県中越沖地震では約3時間半でした。近年の災害では、携帯電話の普及に伴い携帯の電池がある限り、携帯を活用するケースが増えており、とくに携帯メールのつながりやすさも啓発され、メールを利用するケースが増えていきます。

今年度から災害時の通信に関わる自治体研修に携わっており、今週は、四国と熊本の人吉市に行って、防災のコーディネーションの研修をやってきました。その際、災害時優先電話は発信専用なのですけれども、着信も優先だと思っていらっしゃる方が沢山いらっしゃいました。先々週、内閣府、総務省、国土交通省の方に集まっていたいて話をすると、どの電話機が優先電話か明確になっていないことが分かりました。各省庁の中でも、どれが優先か分からない状態だったので、災害時優先電話を真っ赤な電話機にしているマスコミの事例を紹介し、発信専用の優先電話であることを視覚的に分かるようにすることを提言してきました。国会議員さんの名刺に優先電話が記載されているとか、あるいは議員会館のPBXの代表番号に災害時優先電話が設定されているなどのケースがあり、全て改善した事例があります。

それから、こちらは一つ目のポイントなのですが、2年半ほど前から啓発を強化している災害用伝言ダイヤル171です。皆さんもご存じのとおりなので詳しくは説明しませんが、平成10年の3月31日から運用しまして、その後、iモード災害用伝言板サービスが提供されました。この時、電気通信事業者協会の安全・信頼性協議会の会長をやらせてもらったものですから、当時のボーダフォンとau、ツーカーを呼んで、iモード災害用伝言板サービスと同様な携帯版安否システムを各社も作ってもらえないかと提言し、各社の賛同を得て出来上がったのが現在の携帯版安否確認システムです。その後、在日外国人に対しての安否確認ができるものがほしいという外務省からの打診や東京の記者クラブからの要望、およびインターネットの普及、首都直下地震による650万人の避難民ということを見ると、171の伝言蓄積容量が800万だと足りなさそうということが

わかってきました。そこで、こちらの携帯各社4千万の伝言が蓄積できますが、そのほかWeb171をつくったことによって、テキストのみにすると5億伝言分の蓄積ができます。どれくらいのパフォーマンスかというと、中越地震のときの171へのアクセス実績が最大400弱あったことから、Web171への同時アクセス数を8秒間のパフォーマンスで500まで検証し、繋がるようになっていきます。

171については、皆さんご存じなので飛ばしたいと思います。

iモード災害用伝言板サービスは、ファミリー割引となっている家族については、伝言を入れることによってプッシュ型で配信できるしくみとなっています。なおかつ、ドコモのサーバは世界最大級のメールサーバを持っていて、1秒間に2万メール、1時間に7千300万メール処理できる能力を有しており、世界中から来るおめでとうコールを処理できるように構築されています。さらに、第三世代の携帯電話は、メール受信ができなかった場合、従来の携帯メールと異なり、1時間内に何度かサーバからプッシュ配信されるしくみとなっています。問題は、端末への無線区間です。無線の物理的な容量の制限があるので、ふく替することがあり、送受信できない場合があります。ドコモ、auの場合は、音声・パケット分離をしているため、音声に比較しメールはつながりやすい状況となっています。これらを総合すると、現在あるツールとしては、非常時の連絡手段として携帯メールが非常に有効であると言えます。

私が着任したのは中越地震の前なのですけれども、171の利用数が6年半で64万件しか使われていませんでした。廣井先生、阿部先生から、「非常に認知度が低い」という話をお聞きしました。廣井研究室の調査によると、2001年3月の芸予地震では6%、それから宮城県沖の地震が2003年5月にありまして、これが7%。それから2003年7月の宮城県北部地震が9%ということで、実際に使ったというのはだいたい6%から9%とのことでした。しかもこの地域というのは、皆さまもご存知のとおり、頻繁に地震を経験している地域なので、その地域でさえ1割未満ということになると、東京に今、地震が来たら安否確認ができるのだろうかと思念しています。

中村功先生と先日お話をすると、東京の街角調査で「171」知っていますかとアンケートをすると、五十数パーセントらしいのです。でも「使えますか」、「使ったことはありますか」、「体験したことありますか」というと、たぶんその率はぐっと下がるのだろうと思っています。非常時でも使えるということが重要なだろうと思っています。検討委員であった谷原さんにお話を聞いたところ、この171というのは、首都直下地震、東海地震など大規模地震を想定して、被災者の方が録音をすることを前提に、家族や友人など周りの人が聞き合うということで、800万と決めてあると。本当にそうなっているかということ、新潟県中越地震以降の最近の地震での171の録音状況で検証してみました。発災から1

日以内の被災地内からの171の録音は、県マクロの値で、新潟県中越地震、新潟県中越沖地震、宮城県沖の地震、宮城県北部地震で、それぞれ14%、21%、58%、82%でした。これを見ると、宮城県は新潟県に比較し全体的に高いことがわかります。これは、比較的短いサイクルで地震を経験している宮城県であることから県民意識の違いがあるのかなというのの一つ、それから中山間地との地理・環境的な違いもあるのではないかと思います。言い換えれば、啓発することにより宮城県のように被災地内からの録音率を高めることが可能であると言えます。内閣府では、その後、新潟県中越地震時の安否確認に関する住民調査を行った結果、171に安否情報を録音した方は小千谷市で2.9%、川口町では2.4%でした。要するに録音の97~98%は、安否を問い合わせる内容だったと想定されます。

被災地内からの伝言を行っていただくため、一昨年の秋から電話料金の請求書裏面に「あなたの無事を伝えましょう」というメッセージを印刷しています。平時から171の体験利用を行っておくことが大切と考え、平成16年の5月連休明けに、総務省に国民に171を一般開放する体験利用について打診しました。ちょうどあの頃はアルカイダやオレオレ詐欺が流行しており、社会的に好ましくない使われ方したらどうするかなど懸念事項もあり、9月~12月まで試行実施し、その後本格実施することで総務省の了解を得ました。その間に新潟県中越地震が発生し、中越地震では171を大変沢山ご利用いただきましたので、現在は総務省および通信各社でも啓発の推進に努めています。

一昨年の秋、音楽グループkirakiraから災害用伝言ダイヤル171の歌を作りたいので相談に乗って欲しいとの連絡がありました。我々の小学校時代に体育館で行われたお巡りさんの自転車教室と同様に、子供のうちに体験し、学校教育に入れて行くことが大切である思い、私も一部作詞のお手伝いをしました。サービス提供時、171は「忘れていない(171)」というキーワードでしたが、私が災害対策室に着任した際、阪神の方から匿名で「いないという言葉が、被災者にとって非常につらいのだ」というお手紙をいただき、私が着任してから「忘れていない」というキーワードは使っておらず、当初、kirakiraが「忘れていない」という詞でしたが、171をポジティブな表現にするため「いない・いない・ばー」とし、「あなたの無事を伝えましょう」という言葉を「君たちの元気を伝えよう」という詞としています。最初の部分だけお聞き下さい。

(VTR)

こんな歌を作って、今、展開をしているところです。今年の春以降、文部科学省をはじめ、国土交通省、内閣府、内閣官房、関係省庁および自民党本部でプレゼンし、DVDを配布してきました。我々が生きていく間に地震が来るかどうか分からないのですけれども、少なくとも子ども、もしくは孫の時代に来る確率は圧

倒的に高くなるので、子どもを守るために大人が伝えるべきことであると思っています。少しずつ防災教育に取り込んでいただいている感じがします。

それでは、次に新潟県中越地震ですけれども、皆さんご存じのとおり、ここが皆川優太ちゃんの救出された妙見トンネルの場所です。NTTのケーブルもこの崩壊した道路の下にあり、全て土砂と一緒に流され、どこにあるか分からない状態になってしまいました。この土砂崩れの場所は、新潟県内の通信の大ループと県外の通信トラヒックを運ぶルート、また長岡・小千谷などを結ぶルートとなっており、大変重要な場所でした。その三つの機能が、全て先程の写真のように、光ケーブルが切断されてしまいました。光ケーブルは基本的に冗長化してありますので、サービスはダウンにならないのですけれども、旧山古志村への通信は両系とも土砂崩壊により切断され、通信孤立となってしまいました。翌日、自衛隊のヘリでポータブル衛星を空輸し、村内の通信を確保しました。弊社でも民間ヘリ会社と契約していますが、大規模災害時に災害救助法が発令されると全て防衛省に制空や着陸許可の権限が移行し、民間ヘリの着陸許可を迅速に取ることは難しい状況にあります。当時も、新潟支店から県防災を通して着陸許可を申請したところ、新潟空港への着陸許可の返事が返ってきました。結局、本社から朝霞駐屯地にヘリの要請を行い、自衛隊のヘリコプタにより、山古志村中学校のグラウンドにポータブル衛星を運んでいただき、村内の通信を確保しました。

その年の12月下旬、朝霞駐屯地の防衛部長より「中越地震発災直後に立川より被災情報収集のため、中越地区に向け赤外線カメラを積んだヘリを飛ばし、山古志村や小千谷市上空を3回程度巡回したが、阪神・淡路と異なり火の手がなく、深夜であったことから、どこが被災地の中心なのか夜が明けるまで分らなかった」とのお話を伺いました。NTTでは、局間のケーブルアラームなどだいたいどの辺りが被災しているか推定できることをお話すると、自衛隊にも情報共有して欲しい旨のお話があり、その翌年の17年の2月以降、震度6以上の地震が発生した場合、人命救助や財産の保護のため、電話で情報共有するようにしています。内閣官房でプレゼンした際にも情報共有することが必要とお話があり、NTTの通信だけではなく、携帯情報を重ね合わせることによって、より精度が高まるのではないかというような議論をしている最中でございます。

これは新幹線が傾いた場所と平行しているケーブルルートですが、中山間地の場合には、このように、電柱が折損することは少なく傾斜することが大半です。私も5時間被災地を調査しましたが、電柱が折損したものは殆どありませんでした。また、マンホールは平均170m間隔で設置されており、マンホール内で余長を取っていることもあり、マンホールは損傷しましたが、ケーブルが切断されサービス停止することはありませんでした。これは山古志村の中、これが山古志村役場、すぐ隣がNTTの交換所で、土砂崩れにより両系のケーブルが切断されました。局所内は耐震対策を施してあり、ケーブルと電気が復旧すると、すぐにサ

ービス提供できる状況でした。

新潟県中越地震の対応をドキュメント的にまとめたVTRをご覧ください。

(VTR)

これは中越地震の際、被災地の中で通信はどうなっていたかを分析をしたものです。被災地の中は一斉に停電するので、パソコンや高機能電話機は停電により利用できません。首都直下地震が発生しても同様です。したがって、パソコンメールやホームページの閲覧については、通信トラフィックが急激に下がります。中越地震の際のフレッツサービスのトラフィックについて調べてみると、群馬経由のケーブルは切れていましたが、宮城経由のトラフィックも平常時の1/10程度となっていました。それから電話音声については、こちらにありますように、基本的にはふく轄により利用できない状況となります。この資料では、携帯の音声は固定電話より少し使えるようになっていますが、中山間地だったということもあって、このような結果になるのかもしれませんが。2005年7月23日の千葉北西部地震では、固定電話よりもっと早く携帯がふく轄しました。一般的には携帯電話の音声はつながらないと考えた方がよいでしょう。公衆電話については、50%強で、一番つながっているのは、やはり七十数パーセントの携帯メールです。先ほどお話ししたように、携帯電話は音声・パケット分離をして制御しているので、メールなどのパケット通信は、比較的繋がりやすくなっています。携帯メールは着信できなかった場合でも1時間に4回くらいサーバからメールをプッシュするという機能が備わっていますので、今あるツールの中では、非常時には携帯メールが有効であると言えますし、171と併せてiモード災害用伝言板サービス使うべきだと思っています。IP電話については、商用電源が必要となりますので電源を確保していればつながる可能性があります。ISPのサーバのふく轄状態により繋がりにくい場合も想定されます。

次は、今年発生した新潟県中越沖地震ですが、3年前の中越地震に比較すると震源が海底にあったということもあり、被災地エリアからすると、三分の一ぐらいでした。被災額が、3年前は約28億で、今回は12億円位。とくに今回の地震の特徴としては、砂地盤での強い揺れにより地表面に影響が出なくとも地下の揺れにより管路の繋ぎ目が外れるなど、過去の被害とは異なった状態でした。管路の被災率が、中越地震は一桁でしたが今回は十数パーセント程度の被災を受けました。柏崎市内の被災であったこともあり、地下ケーブルも多かったのでマンホールや管路の被害率が大きい状況でした。

次は首都直下地震についてです。ご存じのとおり、被災額が112兆円、帰宅困難者650万人ということで、通信の被害は5千億円とされています。そのうちの8割は火災ということで、東京の西と東のあるところで焼失すると想定されて

います。そのほか、建物倒壊や倒木によるケーブル断が想定されます。液状化については、阪神・淡路のものしかないものですから、どれくらい東京湾の沿岸に、液状化によりケーブルが被災するかよく分っていません。

とくに企業の方にお話をしていますが、阪神・淡路、福岡県玄界島の地震、中越地震ともすべて災害対策本部を設置する真下で地震が起こっていないので、災害対策本部が比較的早期に設置できたといえます。阪神・淡路の時には3時間で災対本部ができましたが、東京で大地震が発生した時には、交通機関の停止や橋の点検で長時間通行禁止となることが想定され、災対本部の設置まで多くの時間を要すると想定されます。例えば、東京湾北部が震源となった地震では、品川が拠点の東京支店で社員の駆け付けができない状況となり、代替本部の立川を本部とすることとなります。都内の社員は本人家族が被災することも考えられ、遠方の社員は被災の確率は低い駆け付けられない状態となります。また、情報連絡面では、ふく轄により電話は使えないことを前提に対策を立てることが重要であると啓発しています。

資料の一番下にあります「通信の復旧には1カ月程度要する」というところなのですが、これは阪神・淡路の際には335kmの復旧ケーブルを要しましたが、首都直下地震でのケーブル焼失延長について、東京都など関係機関でシミュレートすると最大1万kmくらい燃えると推定されます。そのうち、サービス復旧に要するケーブル延長は約3千kmと算出されました。要するに、阪神・淡路の30倍強くらい焼失し、三分の一くらいのエリアのサービスを復旧することが必要であることが分かりました。昨年の春以降は、BCPを検討する委員会にも私は入らせていただき、首都中枢機関の企業さんには、絶対に止めてはいけない重要なシステム、あるいは指揮統制するための運用手段などについて、50km以上サーバを離すと、指揮統制の代替者の明確化などを啓発しています。

これは昨年の春ですね。大規模災害時の通信の復旧期間は2週間とされていますが、復旧線材が不足することもあり、2週間で全てを復旧させることは難しいので、『できないことはできない』と言おうということを常務と話をしまして、復興地域を除き、全てを復旧させるには基本的には概ね1カ月ということをお話ししています。

これは、大規模災害時にはハード・ソフト・ヒューマンウェア対策の3つが不可欠であることを意味しています。小さな地震であればハード対策だけやっておけばいいのですけれども、だんだん大きくなるにつれて、マグニチュード8クラスの地震では対策の有効範囲を超えるかもしれません。今、想定されているマグニチュード6.9~7.3の首都直下地震では、自助共助、ソフトウェアそれから、ヒューマンウェア対策が減災に不可欠です。とくに首都直下地震では、ソフトウェア対策として地域の共助（支援）が重要とされています。弊社でも広域支援の施策として、東京・神奈川・千葉・埼玉が被災したら、私がゴーサインを出さ

なくても、NHKで震度6が報道されたら、宮城・山梨・福島・新潟の指定された社員は、当該支店の代替拠点へ向かい本部の支援をするパートナー支店制度を構築しています。東京経営者協会の中小企業BCP委員をやらせていただき、来月、報告をまとめますが、中小企業においても同じような境遇も持つ企業同士が、災害時にバックアップし合うような共助の仕組みがいるのではないかとということで、今、名古屋とそれから関西経済連にお話をしてもらっています。なかなか進んでいませんが、このような施策は推進すべきと考えています。最近、東京証券取引所が関西とシステムの相互バックアップをし合うということをNHKのニュースで報道していました。非常にいいことだなと思っています。

NHKでは、普段、コールセンターの社員50名が、非常時はOBや学生を召集し600人に膨れ上がり、被災情報などを収集・発信しているそうです。平時から非常時を想定した仕組みを作っておくことが大切です。今回の中越沖地震発生時、私はテニスに向かっており、発災から1時間後に会社に駆け付けました。もうすでに災対本部には20~30名の社員が駆け付けており、自動参集の仕組みが活かしたことを確認しました。また、当日の夕方には埼玉支店が、パートナーである新潟支店に入り支援を行いました。パートナー支店の逆パターンの検証ができたかなと思っています。

消防庁の安否確認システム、日本が武力攻撃された際、外国から問い合わせがあれば在日外国人の安否をお知らせする義務があることから、消防庁として安否確認システムを構築するというものです。最初は「安」も「否」も確認できるシステムとの話がありましたが、171の情報発信状況などをお話しし、消防庁のシステムでは病院長が張り出す死亡や負傷情報と、避難所に避難し受付で登録した情報についてシステム化することとし、自らが避難した方は171など通信事業者の安否確認システムを併用することにしました。インターネットで消防庁のサーバにアクセスすると、YESかNOで返信があり、YESの場合は最寄りの自治体に免許証など身分が証明できるものを持参することにより、詳細情報を入手できるというものです。非常時に被災自治体は、その安否情報を速やかにサーバに登録することとなっており、予めそのような事態を想定し、普段から迅速な入力に向けた体制作りが必要となっています。

次は、自衛隊との連携を紹介するもので、首都直下地震を想定した共同訓練をやっているところです、

(VTR)

特設公衆電話については、東京の場合は、発災すると最大2千個所の避難所ができるということなので、1~2日で特設電話を各所に付けるというのは難しいため、予め体育館などに電話回線を配線し、電話機も学校に預けて遠隔操作するこ

とにより、電話が使えるような状態に進めているところです。これも、神奈川、千葉、埼玉の行政にも、とくに東京寄りの川崎市、横浜市に紹介していきまして、千葉についても実施する予定としています。

大規模災害時は、一斉に停電します。事業継続の観点からお客様ビルの電源確保が重要な課題です。各企業の取締役の方とお話をしても、「うちのビルはエンジン付いているから大丈夫だよ」というお話が多いのですが、通常のビルは、半日程度しか燃料を備蓄していません。保持時間内に燃料補給ができる仕組みを作っておくことが大切です。それから、渡辺実さんがよくおっしゃっている高層難民者問題で、エレベーター閉じ込め問題と、トイレ問題ですね。これも、私も先月の三連休のときに、恵比寿ガーデンプレイスで日本トイレ協会と一緒に1日、171も含めて啓発活動を行ってきました。

こちらはNTTのハード的な対策を紹介したものです。通信に関わるシステムをプライオリティ付けし、情報通信の重要なシステムは、データセンタを50km以上離隔し、東京・仙台・北海道などに分散設置しています。また、重要なシステムのネットワークは冗長化され、それぞれさらに二重化されていますので四重化されています。

こちらの方は皆さまもうご存じのとおり、東海地震判定員の方の召集はポケベルで呼び出しをしていたわけですが、ポケベルの廃止に伴い携帯のメールだけでは信頼性が確保できないことから、内閣府と気象庁は、信頼性の高い「防災エスプレッソサーバ」をドコモのiモードセンターの中に構築し、専用線で直結しています。このサービスは、メールのふく轄に左右されることなくサーバから呼出しが可能で、さらに端末のアプリケーションが起動し、電池が無くなるまで呼出しを継続し、ツー・モーションで駆け付け可能か否か、管理側で把握可能となっています。一般向けにも「エマージキャスト」という商品名で、6月からサービスを提供しています。その場合には、専用線でサーバに直結するケースで1端末1.5千円くらいです。弊社でも災害対策本部員100名に導入しています。非常時に召集連絡しなければならない行政や、マスコミの皆様は、是非ご利用をお勧めします。

次は、発災初期のナビゲーションツールですが、後ほど詳細を説明しますので割愛します。

CBSは、一部の学会の皆さんにはお話をしたのですが、セル・ブロードキャスト・サービスを使って、9.11のテロ以降、アメリカが国策として実証試験を行っており、韓国ではすでに実用化されエリア別情報配信を行っており、例えば、土砂災害発生時に基地局単位に情報配信し、住民の避難誘導を行っているようです。日本では、携帯を活用した緊急地震速報を、今年末にはNTTドコモからサービス提供される予定で、基本的にCBSの技術を活用しています。国内では、放送と通信の棲み分けが議論されている最中で、韓国のように災害情報を

すぐに流すという段階には至っていません。

これは、ディザスター・リカバリーサービスです。最後は災害発生初期における風評防止等を図るため、ラジオ在京7局とライフライン企業が連携し、定時に被災情報や避難情報等を在京ラジオ7局が一斉に生放送する『ラジオ災害情報交差点』です。

最後になりますけれども、災害発生時は、道路や電力の被災情報等が、ライフラインの復旧に欠かすことができません。災害時の情報共有プラットフォームを構築することが重要と思います。また、大規模災害時は全体の減災を図るにはハード対策（フェールセーフ）・ソフト対策（運用対処・共助に仕組み）・ヒューマンウェア対策（国民への啓発）が大切と考えています。とくに、社員教育や国民への啓発などのヒューマンウェア対策が重要と考えています。

このあと、ネットワークオペレーションセンタを見ていただき、さらにナビゲーションシステムについて廣井から説明させてもらい、最後にまとめて質問を受けたいと思います。ありがとうございました。

横山： こんにちは。私はNTT東日本ネットワークオペレーションセンタの横山と申します。当オペレーションセンタを見学いただくにあたって、初めに概要を説明させていただいたあと、DVDをご覧頂き、最後に実際のオペレーションルームの見学を予定しています。よろしく願いいたします。

まず、NTT東日本ネットワークオペレーションセンタの説明から始めさせていただきます。ネットワークオペレーションセンタはNTTMEという会社に所属しております。役割は、NTT東日本のネットワーク設備の監視制御と、トラヒックコントロールの二つがあります。最初に、ネットワーク設備の監視制御について、電話がつながる仕組みから簡単に説明します。お客様の電話機は、通信ケーブルで、NTTビルの交換機・伝送装置につながっています。交換機・伝送装置はお客様が電話機から電話をかけた際に、相手先の地域まで効率よくつなげるための装置で、私どもはこの交換機・伝送装置の監視・制御を行っています。交換機は、固定電話についての装置になりますが、IP電話、ひかり電話については、ルータ、サーバが交換機の役割を果たし、交換機と同じようにわれわれのところで監視をしています。そのほか、専用サービス、フレッツ網の設備についても、当センタで監視しています。

次に、トラヒックコントロールについて説明します。災害や地震、あるいはチケット予約等、ある地域、あるいは特定の電話番号に電話が集中することによって、電話がつながりにくいという現象が発生します。その際、トラヒックの制御を行い、重要通信の確保に努めています。そのほか、話が出ていましたが、災害用伝言ダイヤル171についても、当センタで一元的に運用を行っています。また、ネットワーク設備の監視・制御については、NTT東日本のエリアにある交換機・伝送装置、サーバ等を対象に、このビルから一元的に、監視・制御を行っ

ています。一方、トラヒックコントロールについては、東日本だけではなく、西日本および県間通信も含めて対象としています。これは、トラヒックコントロールは事業エリアごとに分けて行うより、ネットワーク全体を一元的に実施するやり方が適しているためです。

次に、ネットワークオペレーションセンタのバックアップ体制について説明します。ネットワーク設備については、北海道、東北、関東管内3個所にバックアップ機能を置き、トラヒックコントロールについては、石川県にバックアップの機能を置いています。万が一、ネットワークオペレーションセンタの機能が停止してしまっても、このバックアップ体制によって、お客様の通信に影響を与えない工夫をしています。

それでは、ネットワークオペレーションセンタの使命についてまとめた、DVDをご覧くださいと思います。

(VTR)

それでは、オペレーションルームの説明をします。正面にある大画面は、縦3段、横7列、21画面用意されており、コックピット内の情報共有を目的としています。全体の真ん中は、トラヒックの状況を監視しているATOMICSという装置の画面です。北海道、東北地方、関東地方といったように、それぞれの地域をブロック単位で表示しています。地震が起きますと、電話の混雑を白の線、黄色の線、赤の線と程度によって色分けして表示します。現在、線は入っていませんので、電話の混雑はとくに発生していません。続いてその上には、テレビの画面が表示されています。これはテレビ報道がきっかけで電話の混雑が発生することが多々ありますので、テレビで何が放送されているかを、逐一モニタできるように表示しています。その左側は気象情報です。雨の情報、雷の情報等を確認することができます。反対の右側は、緊急地震速報のシステムになります。一部カスタマイズしてあり、このビルがあと何秒で揺れるかというだけではなくて、地震が発生しますと、日本のどの地域がどのくらいの震度、揺れに見舞われるのかというのが、一目瞭然でわかるようにしています。それによって、地震の影響がある特定の地域なのか、複数の県にまたがるのか等含めて、瞬時に確認ができるようにモニタしています。

続いてフロアを説明しますが、大画面のすぐ下は、トラヒックコントロールを行っているブースです。その隣は、東日本エリアの交換機・伝送装置の監視制御を行っています。その隣、皆さまの足元のところから、専用サービスの故障受付対応を行うブースがあります。そのほかこちらでは、24時間365日での体制をとっており、私どもは6チームで交代し監視を行っています。1チームは約20名で実施しています。昼間は日勤者がおりますので、少し人数が多くなりますが、夜

間、土日については、1チームでの単位で監視を行っています。オペレーションルームの説明は以上となります。何かご質問等ございますか。

中村信： オペレーションルームの机の上に端末が置いてありますが、耐震性については問題ないのでしょうか。

横山： 端末には耐震のゴム粘材を貼り付け、あるいはベルト固定をしています。そのほか、ディスプレイやキーボードはありますが、主なサーバはオペレーションルームにはありません。セキュリティ上、耐震上の観点で、別の部屋にサーバ室が用意してあります。

川端： 照明が見たところ不安定に見えますが、これについては問題ないのでしょうか。

横山： 上からつり下げる形で設置していますが、耐震性は確保しています。

川端： 2年前に、JR東海の静岡駅で、四つくらい同時にどしゃんと落ちたことがあるのです。これも大丈夫だというふうに聞いていたのですが、新幹線がしょっちゅう通っていて、それで落っこっちゃったようです。

横山： このビル自体が、制振構造になっています。ダンパーが入っていて、揺れ自体を抑えています。

谷原： 監視という仕事はけっこう大変なのですか。

横山： 監視と制御と申し上げましたが、NTTの設備の保守はNTTビル内だけでなく、通信ケーブル等、屋外にある設備も含み、範囲が広く責任も大きい仕事です。お客さまにご迷惑をかけないように、重要な設備は二重化しています。サービスに影響がない故障の発生もあり、その故障に対する措置も行っています。

谷原： 何にもないときは本当に何にもないのですか。

横山： そう願いたいところなのですが、装置数も東日本関連だけで相当数あります。ここではパッケージ1枚のアラームも確認することができますので、通常の状態でもけっこうな業務量があるのです。

中村信： 監視というと、普通、画面をにらめっこしている感じがするけれども、別に画面を常に注視しているわけではないですね。

横山： はい。故障等発生時には、アラームが鳴り知らせるようになっていきます。また、アラームの他に、あるいは画面が赤で点滅して知らせるものもあります。アラームが発生すると、オペレーションルーム内でランプが点滅しますが、ランプの色によって、お客様に影響を与えているか、与えていないかが分かるようになっていきます。

藤吉： 新潟中越地震のときの様子を教えてください。

山岸： まず、電話の集中により通信網のリソースが圧迫されると、どこの地方のどの交換機で異常が発生しているというメッセージが出て、大画面のATOMICSに電話の集中の程度が表示されました。

八木： 赤いジャンパーと黄色いジャンパー、青いジャンパーを着ている方がいますが、どのように分けているのでしょうか。

山 岸： 赤いジャンパーは指揮統制を行うスタッフが着ています。NTT東日本の社内資格で一番上の資格であるプロフェッショナルという資格保持者が中心となっています。管理者は青いジャンパーを着た者です。

秦： 先ほどのDVDの中で、どこかの専用線の中でエラーが出て、お客様へ連絡をして、いつぐらいに復旧をするという業務がありましたが、大きな災害時には同時に多数が発生するのですか。そのときの連絡手段を、電話を使って1対1で行うのは、難しくなるのではないかと思います。

山 岸： まず、電話の故障の連絡は、それぞれの地域にあります113故障受付担当で受けます。専用サービスの場合は企業のお客様への対応が中心となりますので、専用サービス専門の故障受付担当が実施します。このコックピット内でもお客様対応を行っております。災害や故障が発生した場合は、こちらのネットワークオペレーションセンタで故障発生状況を把握し、社内関連部署へメール等で故障発生の情報連絡を行っております。113等のサービスフロントやアカウントマネージャへも情報配信され、お客様対応を行っております。ご質問のように災害等で大規模な被害があった場合には、これらの対応に加え、公式ホームページによるお知らせやニュースリリース等により、お客様やマスコミの方々へ広く情報提供を行います。このような対応が迅速に行えるよう、東方室長の本社災害対策室とネットワークオペレーションセンタとの間では、いつでも密な情報連絡を取れるような環境整備を行っております。

横 山： よろしければ一度席に着いていただいて、管制ナビゲーションシステム、前の画面にも出ていますけれども、実際の設備の説明のほうを続けたいと思います。

廣 井： NTTMEの廣井と申します。よろしくお願いいたします。

それでは、地震等の災害時における全国ネットワークコントロールセンタの取り組みにつきまして、ネットワーク管制ナビゲーションシステムを使ったときのオペレーションについて、説明させていただきます。

全国ネットワークコントロールセンタは、トラヒックコントロール、あと災害用伝言ダイヤル171の運用、情報連絡という三つの役割を担っています。

まず、災害時の通信への影響とトラヒックコントロールの必要性について説明します。被災地に地震が発生しますと、全国から被災地へ安否確認の連絡、見舞い呼が殺到し、電話がかかりにくい『ふく轄』状態となります。このふく轄が発生すると110番、119番等の重要通信の疎通に影響が出る場合があるため、全国から被災地へかかってくる一般の電話の通信量を調整し、ふく轄状態を回避する必要があります。この通信量の調整により、110番、119番などの重要な通信は確保され、一般呼のほうも適度な通信量が保たれます。171の運用は、震度6弱以上の地震が発生したときは、できる限り早く運用開始するという方針でやっています。情報連絡については、NTTグループを代表して国への報告、各通信事業者への措置連絡、NTTグループ各社および社内関連部署への連絡を行って

います。地震等、災害発生時には、この三つを迅速、的確に行うことが重要になります。そこで、全国ネットワークコントロールセンタではこれらの初動措置の漏れを防止し、常に迅速且つ的確な業務を実施するための支援ツールとして、ネットワーク管制ナビゲーションシステムを導入しています。ネットワーク管制ナビゲーションシステムは、進捗管理機能、措置の漏れ防止機能、情報配信機能、社内メンバーの自動呼出し機能という四つ大きな機能を持っています。これらの機能により、限られた人員配置のもとで迅速かつ的確な初動措置を実現しています。それでは、実際のネットワーク管制ナビゲーションシステムを用いた措置の流れを説明します。

まず、気象情報の地震情報を受信すると、ネットワーク管制ナビゲーションシステムが自動的に起動します。進捗管理機能、措置の漏れ防止機能は、措置の進捗状況というのをシステムの画面上に反映し、優先的に実施すべき事項を表示させる機能です。措置を完了させる目標時間が近づくと、警告メッセージ、アラーム音声で措置の実施を促すため、迅速な措置の実施と漏れの防止が実現できます。情報配信機能は、ネットワーク管制ナビゲーションシステム上で通信サービスの被害状況や措置状況等の情報を管理し、メールやFAX等のフォーマットを自動作成して各関係者に対し情報配信するという機能です。一部の情報収集については自動で実施しますが、詳細な情報については、オペレータが入力できるような仕組みになっています。最後に社内メンバーの自動呼出し機能を説明します。大規模な災害が発生した際には、措置の連携を図るために社内の関連部署と電話会議を開催して、情報連絡体制を確立します。この際、本システムが自動的に電話会議のメンバーに対して呼び出しを行い、電話会議への参加を要請します。

このように措置の進捗管理や情報配信等をシステムにより自動的に行うことによって、実施すべき措置の漏れを防止出来るだけでなく、オペレータはその他の重要な措置に専念することができ、より多くの措置を短時間に行うことができます。このように、ネットワーク管制ナビゲーションシステムを利用することによって、より迅速かつ的確な措置を実施することができます。以上でネットワーク管制ナビゲーションシステムの説明を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。

東 方： この管制ナビゲーションは、今、廣井から説明させていただいたように、限られた時間の中で、漏れなくこなさなくてはいけないので、結構プロ用に作ってあります。これを最初に見た時、これは非常に有効だというふうに判断しまして、本社への導入を考えました。本社には災害対策本部員が100人いるのですけれども、人事異動により毎年2～3割程度が入れ替わります。毎年訓練を行っても組織にノウハウが貯まらない状況となっている。本社の災害対策本部には情報統括班・設備班・お客様対応班・広報班など8班ありまして、各班をネットワークで結び各班が実施した内容を共有し該当する班に行動を指示するナビゲーションシ

システムが大変有効です。

ナビゲーションシステムが出来上がると、発災から2～3日間程度の基本的な対応をナビゲーションしてくれることとなります。発災初期に対応すべきことが漏れなく行うことができる訳です。

ナビゲーションシステムは、シナリオの作成に多大な時間と労力を要します。現在は大地震の場合の対応しか作成していませんが、津波・土砂災害・川の氾濫など順次シナリオを作成することにより対応の幅を広げることができます。

シナリオの作成する部分を自動作成するツールも弊社の研究所で開発し、併用することで容易にシステムを構築することが出来ます。

来年秋までにはNTT東日本の災害対策室に導入する予定としております。

このようなシステムは行政にも有効と考え、災害時の初動をサポートするツールとしてNTTグループで市販する事も視野に入れ開発を行っています。

少し長くなりましたが、以上でNTTグループの東日本のご説明を終わります。ご質問がありましたらどうぞ。

千 川： 今回のこのシナリオのシステムなのですけども、これは実運用をされたのは、今回は中越沖地震から。それとも前からあったのですか。実際はいつだったんですか。

廣 井： 平成17年からです。

千 川： それとあと、東方さんの最初のほうの発表のところで聞きたいのは、171の利用状況は教えていただいたのですけれども、Web171ですか、iモード災害用伝言板サービスですね、あれはどんな状況だったのでしょうか。教えてください。

東 方： 中越地震のとき、171は2週間で約35万件のご利用がありました。iモード災害用伝言板サービスは、アクセスは70万件を超えていましたが、最後まで登録した件数は、認知度がまだ低いため171には至っていませんでした。また、今後の大規模災害に対応するためインターネットを活用したWeb171は、平成18年8月30日から提供していますが、被災地内は停電するため発災直後に自宅のパソコンからアクセスすることは難しく、避難所などに設置したパソコンや復電後にご利用することとなり、171の利用シーンと若干異なると考えています。

千 川： 今回の中越沖地震での利用はどれくらいですか。

東 方： 中越沖のときのWeb171の利用数は約1千8百件で、171が6万1千件程度でした。

千 川： ありがとうございます。

座 間： さいたま新都心のネットワークオペレーションセンタのバックアップは、初台に置いてらっしゃるのですか。

東 方： 先ほどもご説明いたしましたが、ネットワークコントロールのシステムバックアップは石川にあります。本社（初台）は本社災害対策機能として、トラヒ

ック状況などがモニタできるようになっています。

座 間： このバックアップが石川。

横 山： 東日本の中では北海道・東北・信越ネットワークオペレーションセンタで自エリア内の監視・制御が可能となっており、とくに東北ネットワークオペレーションセンタでは首都圏エリアの監視・制御が可能となっています。

天 野： それでは45分には終わりたいと思いますので、すいませんけど最後に。

中 川： 先ほど東方さんがおっしゃっていましたが、トリガーが今は震度速報だと思っておりますが、多分、緊急地震速報を自動のトリガーにしてスタートするものがどんどん出てくる気がします。つまり、今はテレビを見てみんなが電話をするというのがふく轄の原因になってしまっているかもしれませんが、いろいろなところで緊急地震速報をトリガーにして、メールを出すとか情報がわっと出てふく轄していく可能性があるということで、何かそれについてシミュレーションされて、コントロールの対象として見ていく。そういうのがその段階であるのじゃないかという気もしてきたのですけれども。いろいろなところで緊急地震速報を使って何かをするぞという話になると、その段階からふく轄が始まらないか、どういう事象が起きるかということシミュレーションされていますか。そのへん、今は人間系が判断して動かすことになっているのを、何か自動的に動かすというようなことは考えてらっしゃいますか。

東 方： 通信のふく轄制御は、事象が発生した後に総合的に状況を勘案し制御するため、事前に措置することは行なっていません。現時点では、緊急地震速報を想定した事前のふく轄制御についてのシミュレーションは行なっておりません。今後、そのような事象が発生した場合は、検討を要すると思います。

藤 吉： それでは時間が参りました。まだ議論はつきませんが、続きは二次会でお願いします。本日はどうもありがとうございました。

(担当：東方幸雄 廣井 慧 天野 篤)