

□公衆電気通信ネットワークの 災害対策

NTT 保全サービス部 災害対策室

災害対策担当部長 斎藤 哲巳

1. はじめに

公衆電気通信ネットワークは、加入電話が6,000万加入を超え、現代社会における基盤的なライフラインとして必要不可欠なものとなっている。また、マルチメディアの出現、事業者相互間のネットワーク接続指向等、その利便性が高まることにより、電気通信の社会的重要性はますます増大している。

このような中、昨年1月17日早朝に兵庫県南部地震は発生し、兵庫県を中心に甚大な被害をもたらす「阪神・淡路大震災」を惹起した。

NTT はこれまで幾多の災害を教訓に電気通信設備の耐災害性の向上に努めてきており、今震災においてもその対策は有効に機能し被害を最小限に食い止めることができたが、情報化社会になって初めて経験する大都市直下型の激震で、設備の被害とともに未曾有の規模の通信輻輳という事態に直面した。そこで、情報化社会における公衆電気通信ネットワークの重要性に鑑み、今回の震災を真摯に受けとめ、①通信リソースの確保とそのコントロール、②通信リソースの投入とその配分、③被災地における情

報流通、④危機管理等、大都市激甚災害時の電気通信の諸課題について昨年7月に取りまとめを行い、平成10年度を目途に展開しつつある。本報告では阪神・淡路大震災による電気通信設備の被災状況と復旧活動を含め、今後の災害対策を中心にその概要を紹介する。

2. 電気通信設備の被災状況と復旧活動

電気通信設備の被害は激甚災害指定地域の中でも震度7を記録した神戸地区に集中し、30万加入を超えるお客さまの電話が不通となった。地震発生直後、現地の支店、関西支社及び本社に災害対策本部を、全国の支社に支援本部等を設置し、各本部間の連携により被災状況の共有化を行うとともに全国に配備している災害対策用機器の出動や復旧要員の派遣、資機材の投入を行い、迅速な復旧に努めた。

(1) ネットワーク系設備への影響

県間通信を受け持つ長距離系伝送路にはほとんど影響はなかったが、県内通信を受け持つ地域系の設備については、激震地の

神戸を中心に7交換局11ユニットが約1日機能を停止し、ピーク時には28万5千の加入回線が不通になった。原因は想像を絶する地震の振動で、通信用電源の予備バッテリーと非常用発電設備の給水パイプ等が損壊したため、地震直後に1交換局、またバッテリーが放電した数時間後2交換局が停止、更に、これらを経由する信号回線のダウンにより残りの交換局が停止した。

停電している交換機に電力を供給するため、中国、四国、北陸等から11台の移動電源車を出動させ、交通渋滞の中を夜間から翌朝にかけて逐次到着し、翌18日午前中までにはサービスを停止していた交換機すべてが復旧した。

(2) アクセス系設備への影響

NTTビルからお客さま宅までをつなぐアクセス系設備については、地震による家屋の倒壊や火災等により引込み線やケーブルが断混線し、その後の余震や撤去工事等の被災も加わり最終的には19万3千加入のお客さまが障りした。通信設備では電柱約3,600本、架空ケーブル335km、地下ケーブル26kmなどが被災したが、地下のとう道設備や共同溝にはほとんど被害はなかった。

アクセス系設備の復旧は、震災後の作業環境下で困難を極めたが、「まず通信ができる状態」に復旧することを目標にNTTグループの総力をあげ、また通信建設業界、メーカーの協力のもと、全国からの応援4千人と現地3千人合わせて7千人体制で昼夜を問わず復旧活動を展開した。その結果、1月末にサービス復旧を、その後8週間で設備の復旧を完了することができた。

(3) 建物・鉄塔等設備への影響

NTTの建物等については、関東大震災クラス地震に耐えられるよう建築基準法に基づき、厳しい施工管理等を実施してきた。今回の地震では3ビルに被害が発生したが、震度7で予想されたダメージの範囲に入り、当初の耐震性能を発揮できたものと考えている。また、建物屋上に設置された鉄塔については、2基が被災したが、これらの鉄塔に取り付けられているアンテナには異常はなく通信を確保することができた。

(4) 公衆電話サービスへの影響

被災地域内に設置していた公衆電話のうち約5千台が使用不能となった。このほか、硬貨詰まりによる故障や停電でカードが使えなくなる事象も多発した。

地震により避難された住民は30万人以上といわれているが、NTTでは被災者の利便に供するため6台の衛星車載局や開発したばかりのポータブル地球局設備11台を現地に投入し、無料の特設公衆電話を避難所約840箇所、約2,850台を設置した。この中には公衆FAX約350台も設置し、耳の不自由な方にご利用いただいた。

今回は、神戸在住の多数の外国の方も母国との連絡が可能となるように国際電話会社とも連携し、国際通話も無料とした。

(5) プライベートサービスへの影響

電話回線、専用回線の故障に加え、オフィス内の通信機器等の倒壊や停電により、多くのオフィス、工場がその機能を停止した。この地域には高速デジタル回線や一般専用線約3万回線が設置されていたが、このうち約3千5百回線が障りした。しかし、被災を免れた専用線はその後の通信輻輳に対し大きな威力を発揮した。また、一部の企業

では過去の災害時の経験を基に専用線の 2 ルート化を実施していて、今回の地震時に効果があつたと聞いている。

法人ユーザについては、全国規模のネットワークが主であり、その復旧は被災地にとどまらず多種多様な対応が必要であつた。このため東京に法人対応の災害対策本部を設置してお客さま対応を行うとともに、現地支店、関西支社と連携して復旧にあつた。

(6) 通信輻輳の影響

通信の輻輳は、雲仙普賢岳の火砕流や北海道南西沖地震でも見られたようにテレビ、ラジオ等の報道と連動して発生するが、これまでの災害では地域的、時間的にも限定されていた。しかし、今回の阪神・淡路大震災は西日本の中心、神戸・大阪が被災したものであつただけに過去に類を見ない通信輻輳が発生した。17 日における全国から神戸地域への電話は平常ピーク時の約 50 倍に達し、翌日にも約 20 倍を記録した(図 1)。

これに対し NTT では被災地の緊急通話と全国からの重要通信を確保するための通話コントロールを行う他、千回線以上の回線設備増設を実施した。しかし、殺到する通話は遥かにこれを上回り、地震直後の多量の受話器外れや一部の救急機関等への電話の集中は更にこの輻輳を増幅させた。

通常これらの輻輳は災害の全貌が判明すると急速に収束に向かうが、今回の大地震は時間を追う毎に新しい被災情報が付加され、日を追う毎に被害規模が拡大していったため全国各地から神戸への輻輳状態が解消したのは 1 月 22 日以降となつた。

3. 今後の災害対策

(1) 119 番、110 番回線の信頼性向上

119 番、110 番回線の伝送路が故障すると指令台に対し通報者からの呼出し信号と同じ伝送路故障信号を通知していたが、「災害

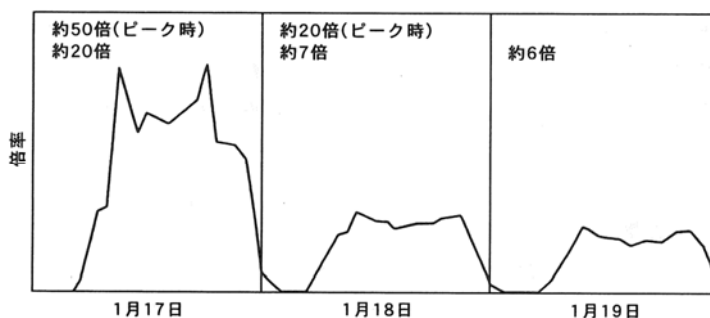


図1 全国から神戸方面へのトラヒック

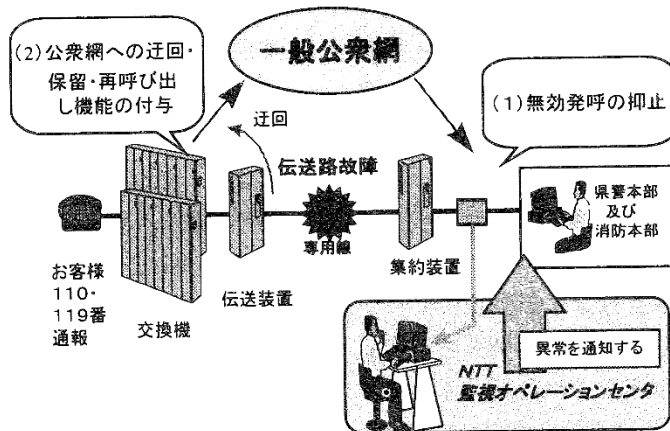


図2 119, 110番回線の信頼性向上

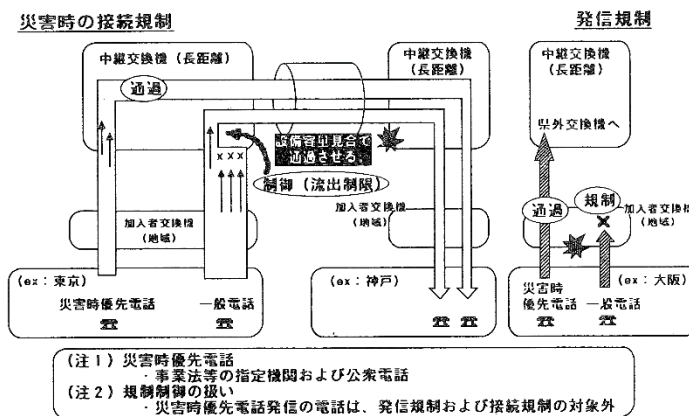


図3 重要通信の確保

時に同一信号だと紛らわしい」というご意見をいただき、伝送路故障信号をNTT監視オペレーションセンターで受信し、ここから指令台に故障情報として通知するシステムに改善した(図2)。

また、119番、110番回線が故障した場合、一般公衆網経由で通信を確保する公衆網迂回機能を整備した。

(2) 全国利用型伝言ダイヤル(ボイスメール)の導入

今回の災害は、情報化社会になってから

初めての大都市を直撃した大災害であったことから、過去に類を見ない規模の通信輻輳をもたらした。こういった状況の中でも、救援機関、復旧機関あるいは公衆電話等に関しては、優先的にその通信を確保できるように仕掛けをつくっている(図3)。

これは諸外国にあまり例のない仕組みで、今震災でも役立つと思われるが、さらに輻輳を緩和し、被災者の安否等緊急情報の伝言蓄積及び読み出しが可能な全国利用型伝言ダイヤル(ボイスメール)システムを開

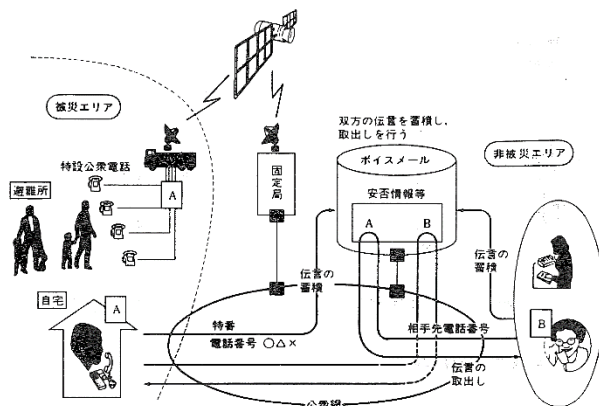


図4 ボイスメール

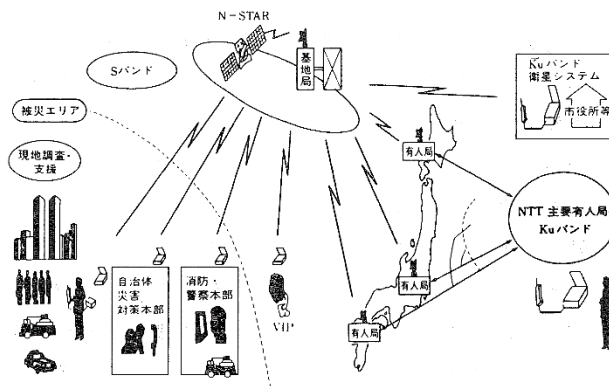


図5 通信衛星の多角的利用

発し、導入することとしている(図4)。

(3) 通信衛星の多角的利用

通信衛星システムは災害に極めて強い特質をもっており、今回の阪神・淡路大震災の復旧においても「衛星車載局」に加え、最新鋭の「ポータブル衛星通信システム」を使い特設公衆電話の設置等を行った。昨年8月に打ち上げた N-STAR により、更に多様な衛星通信手段が実現できることから、小型の端末による緊急通信システムや主要有人局へのバックアップ回線の設定などが可能となる(図5)。

(4) 停電時の公衆電話の無料化

被災地におけるライフラインとしての公衆電話は今回の震災においてもその使命を果たしているが、被災地では大規模な停電が発生したため、テレホンカードが使用できないという状態になった。このため、公衆電話からの通話は硬貨でしか使えなくなり、回線的には使用可能であっても金庫充満により使用できないものが発生した。そこで、被災地域において停電が発生した場合には、交換機からの遠隔操作により公衆電話からの通話を無料とすることとした(図6)。

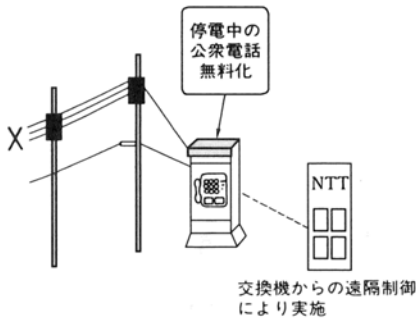


図6 停電時の公衆電話の無料化

(5)被災地の情報流通支援

災害時、被災地で有用な情報を集積・流通させることは被災者にとっても最も重要なことであり、災害対策の中でも緊急の課題である。今回、神戸市における災害情報の流通と救援物資の配送のため、インターネット、パソコン通信のボランティアが必要となったことから有技者を募り通信センタとなった神戸市外国語大学へ派遣した。

今後は、避難所にあてられる学校、公民館といった公共的施設と自治体とをネットワークで結び、平常時から地域情報ネットワ

ークとして活用することが肝要と思われる。そうすれば、被災時には直ちに被災地情報ネットワークとして運用でき情報流通が可能となる。NTTでは、関係の方々と被災時に使用するアプリケーションソフトの開発を進めるとともに、被災時にはそれら进行操作する人材等を派遣し、避難された方々への情報提供及び情報の発信を支援することを考えている(図7)。

4. おわりに

災害時の通信確保にあたり、衛星回線等を活用する機会が増えている。このため、119番へエリアを越えて着信することから、広域連絡体制等についてより一層の連携をお願いしたい。

今回の大地震においても、約四半世紀にわたって積み重ねてきた耐震対策と危機管理体制が有効に機能し、通信の確保と被災した設備の早期復旧を行うことができた。

その一方、得た教訓も多く、更に見直しを繰り返し、早いスピードで高度化、多様化するマルチメディア情報化社会のインフラとして、時代の要請に応えられるよう一層の努力を続けていきたい。

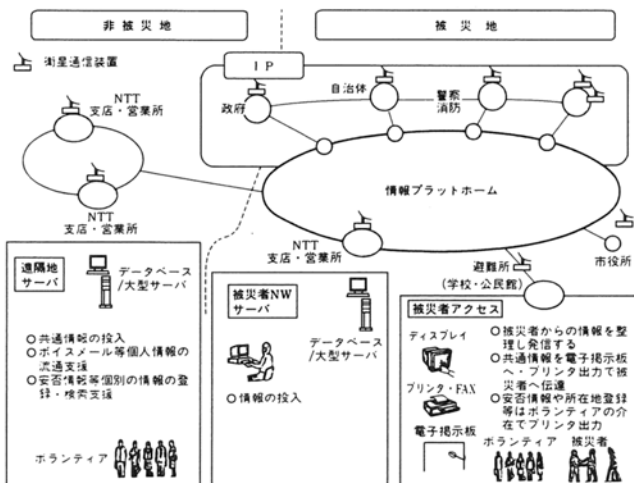


図7 被災地情報ネットワーク