

11.9 通信施設の被害予測

11.9.1 被害予測手法

千葉県を対象とした通信事業の概要を俯瞰する統計データが無いためここでは、東日本電信電話㈱（以下、NTT東日本㈱と言う）の平成18年度の統計データを参照する。NTT東日本㈱が公開している電気通信役務契約等状況報告の都道府県別単位料金区域別契約数によれば、千葉県内の固定電話の契約数は約193万2千件（事務所約35万3千件、住宅約157万9千件）となっている⁹。また、電気通信役務通信量等状況報告都道府県間通信量によれば、千葉県内の加入電話からの発信、着信回数はそれぞれ約4億5千万回と約4億3千万回、発信、着信時間はそれぞれ約1800万時間、約1790万時間であり、東京都、北海道、神奈川県、埼玉県に次ぐ規模となっている¹⁰。

11.9.2 前提条件

本被害予測では、阪神・淡路大震災以降の通信媒体の多様化と通信施設の復旧特性を踏まえて回線復旧日数と輻輳時間の定性的な評価を行うこととした。携帯電話については、地震後、通話が規制される可能性が高いが検討できるデータの入手が難しいため検討対象外とした。

11.9.3 被害予測の概要

阪神・淡路大震災の通信施設の被害状況を文献¹¹から引用すると以下のようになる。

交換機の被害は、基礎ボルト及び上部補強等の緩み、折損が一部で発生したものの、機能上に及ぼした影響は特になかった。しかし、商用電源停止、バッテリー損壊または放電、予備エンジン損壊が同時に発生したため、交換機への給電停止（7ユニット）、また共通線両面断（4ユニット）による交換機の停止が発生し、最大28万5000回線が市内外及び市外発着信不能の状態に至った。しかし、これらに起因する復旧は早く翌1月18日午前中に全面サービス回復した。また、所外の通信施設では、図11.9-1に示すように地下ケーブル、マンホール、添架管路、電柱、架空ケーブル等の通信施設が被災し、19万3千回線に影響が生じたが、建物の全壊・焼失以外で電話サービス回復を必要とする約10万2千回線に関しては、14日後に回復を完了している。

一方、地震による輻輳の問題はより深刻で、神戸地域を中心として、過去に類を見ない電話輻輳が発生した。以下、文献¹¹を引用する。

1995年1月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。これは、神戸100万都市の平常時の電話トラヒックを考えても、情報化時代といわれてから初めての過去最大の電話輻輳となった(図11.9-2)。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話の疎通を確保するため、NTTの全国各地において、被災地への通話コントロールを行うとともに、約5,000回線以上の回線設備増設を緊急に実施した。しかし、殺到する通話ははるかにこれを上回り、地震直後の多量の受話器外れや一部の救急機関などへの電話の集中が更にこの輻輳を増幅したと考えられる。

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するものだが、今回の大震災では時間を追うごと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、1995年1月22日以降となった。(図11.9-3)

表11.9-1には最近のNTT東日本㈱、NTT西日本㈱の被害状況^{12,13}を整理したものである。過去の地震の場合は電力の復旧が比較的早期であることや移動電源車の活用などにより、停電など電力不足による回線障害は2日程度で復旧している。一方、首都直下では特に移動電源車の移動・確保が困難になると予想されることから、最低でも2日程度の復旧日数を必要とするものと考ええる。

2007年3月現在で千葉県内の加入電話(事務+住宅)だけでも193万回線あることから、通信施設の被害に伴う回線障害は阪神・淡路大震災を上回る規模になることが予想され、全壊・焼失建物を除いた回線の復旧に2週間程度を必要とするものと考ええる。

千葉県の回線数は阪神・淡路大震災の神戸地域の2倍以上(2007年3月時点)であることを考慮すると、断続的に1週間以上の期間にわたって輻輳が発生するものと予想される。

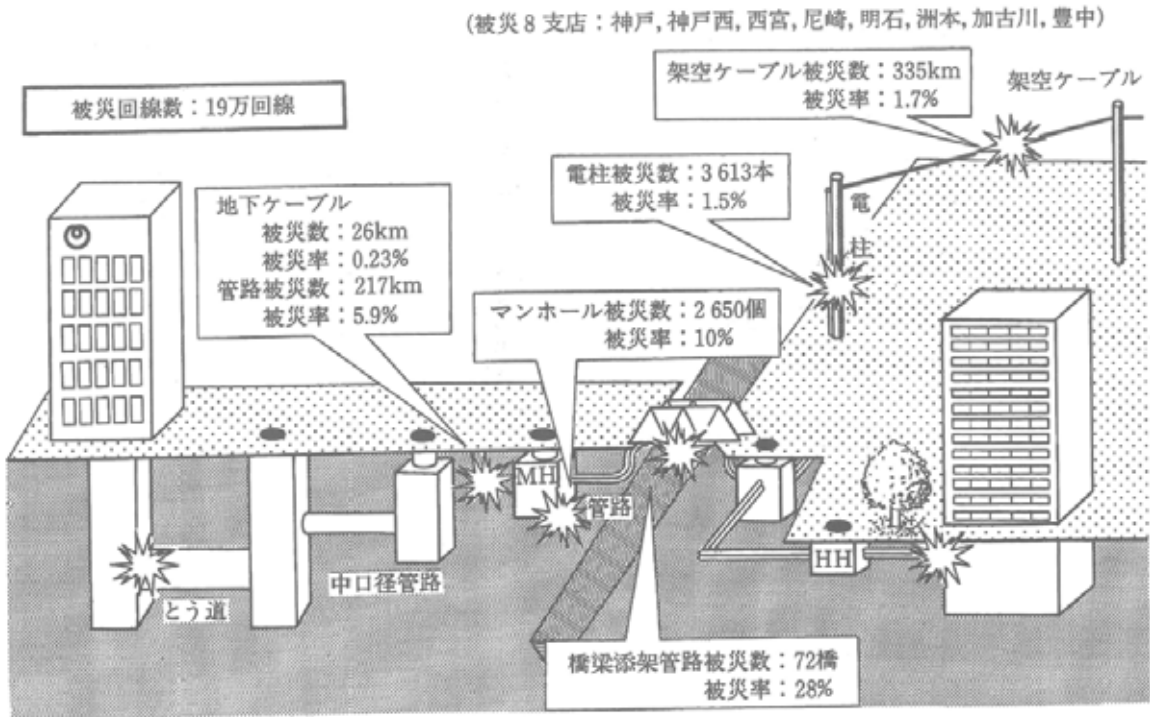


図 11.9-1 阪神・淡路大震災における通信施設の被害概要¹¹

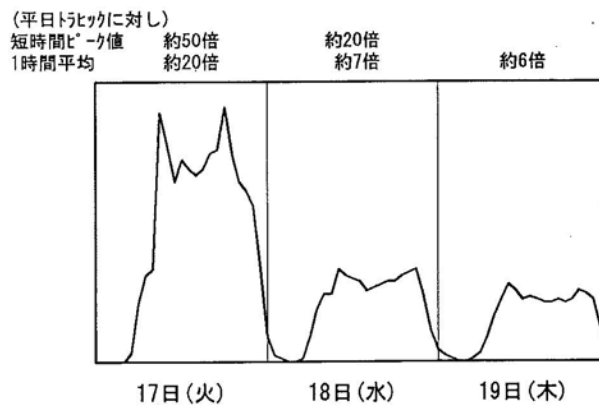


図 11.9-2 全国→神戸ZA トラフィック状況¹¹

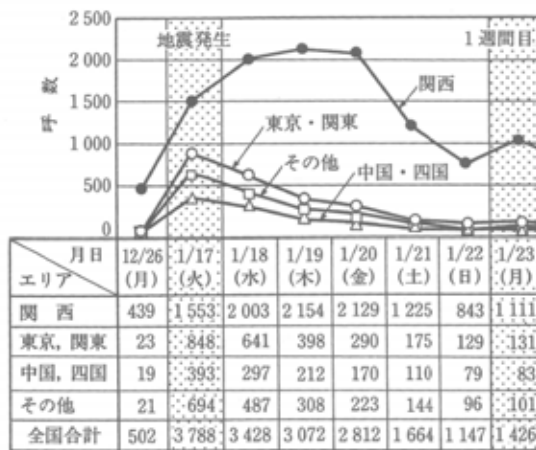


図 11.9-3 全国から兵庫県への発着呼数の推移¹¹

表 11.9-1 最近の被害地震における固定電話の輻輳時間^{12, 13}

発生日時	震源	地震規模	最大震度	概要	NTTの被災状況	輻輳	ピークトラヒック	停電等による機能被害(回線)	停電等による機能被害(旧線)	屋外設備等による機能被害(回線)	屋外設備等による機能被害(旧線)
新潟県中越沖地震 2007年7月16日 午前10時13分	新潟県上越沖	6.8	震度6強	柏崎市、刈羽村周辺で特に大きな被害があり、11人が死亡、約2,000人が重軽傷を負った。	地下設備の被害が大きき、通信管路・地下ケーブルの一部損傷、とつ道の一部破損が発生。 商用電源の停電により、通信ビルの6ビル、加入者回線収容装置(RSBM)の8箇所(10ユニット)が停電、停電により、加入者回線収容装置(RSBM)の3箇所(3ユニット)約830加入者で、一時サービス中断となる。 電話輻輳が約3時間30分にわたって発生。 全国から新潟県に向けた通信、平常時の約16倍 新潟県内の通信、平常時の約4倍	3.5	16	830	不明	不明	不明
宮城県南部地震 2005年8月16日 11:46頃	宮城県沖	7.2	震度6弱	最大震度は6弱(宮城県川崎町)。100名が重軽傷を負った。死者は出ていない。志津川町(現南三陸町)で40cmの津波を観測した。仙台市宮城地下鉄、東北・秋田・山形新幹線が全線と運行停止。仙台市のスポーツ施設「スポパルク松森」の屋内プールで天井が9割方崩落、20人以上が負傷。	地震直後から通信規制を実施していた固定電話事業者各社及び携帯電話事業者各社は、それぞれ16日14時20分及び同日17時までに解除。	2.75	不明	不明	不明	不明	不明
福岡県西方沖地震 2005年3月20日 10:53頃	福岡県西方沖	7.0	震度6弱	福岡県およびその隣接県を含めた人的被害は、死者が1名(福岡県)、負傷者が771名	九州地方への通信に輻輳が発生していたため、固定電話、携帯電話とも通信規制を実施していたが、固定電話については20日15時43分までにすべて解除、携帯電話についても同日23時14分までにすべて解除。 設備に被害なし。 NTT西日本では、3月20日11時30分から災害用伝言ダイヤルを稼働(31日12時までの運用状況(録音・再生件数)約85,200件)。	4	不明	0	不明	0	不明
新潟県中越沖地震 2004年10月23日 午後5時56分	新潟県中越地方	6.8	震度7	小千谷市、十日町市周辺で特に大きな被害があり、51人が死亡、約4,800人が重軽傷を負った。	59ビル停電(新潟県内:57ビル、長野県内:2ビル) 伝送路の被災等により、(旧)山古志村等3地区が通信孤立となる。また、固定電話が約4,500回線不通。 電話輻輳が約6時間にわたって断続的に発生。(ピークトラヒックは平常時の50倍)	6	50	不明	不明	4500	60
三陸南地震 2003年5月26日 18:24頃		7.1	震度6弱	死亡者なし。負傷者は重傷11人を含む104人。仙台市内で火災あり。	被害詳細不明	8	不明	0	0	0	0
去予地震 2001年3月24日 19時27分頃	安芸灘深さ46km	6.7	震度6弱	広島・愛媛両県を中心とした中国・四国地方で以下の被害が発生した。名、軽傷者245名、住家全壊70死者2名、重傷者43名、住家一部損壊49,223棟、住家半壊774棟	通信サービスへの影響は、専用回線4回線のみが発生し、伝送装置のノネタケゆるみによる不通(3回線)、と給電線への引込みケーブル断による不通(1回線)であった。 電話の集中による輻輳は、地震直後より発生し、同日午後11時に解消した。	7	13	0	0	5	0
鳥取県西部地震 2000年10月6日 13時30分	鳥取県西部	7.3	震度6強	負傷者182名、	通信ケーブル：震源地の鳥取県内4ヶ所(鹿野町)により通信ケーブルが被災計125回線が不通となったが、8日正午までにすべて復旧 故障修理：家屋損傷等により、利用者宅への電話引込み線、宅内配線などの故障が約600件発生。8日夕刻までに復旧	10	10	600	2	125	2
兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災) 1995年1月17日 午前5時46分	淡路島北部	7.3	震度7	神戸市を中心に特に大きな被害があり、6,434人が死亡、約43,800人が重軽傷を負った。 豊洲島を中核として特に大きな被害があり、207人が死亡、約330人が重軽傷を負った。 また、この地震では30mに及ぶ津波も発生していた。	神戸市内の交換機停止により、固定電話が約285,000回線不通。火災により、固定電話が約193,000回線不通。 5日間にわたり電話輻輳が継続。(ピークトラヒックは平常時の50倍)	120	50	285000	1	193000	14
北海道南西沖地震 1993年7月12日 午後10時17分	北海道南西沖	7.8	震度5		奥尻島を中心に、固定電話が約1,450回線不通。					1450	
宮城県沖地震 1978年6月12日 午後5時14分	宮城県東方沖	7.4	震度5	仙台市を中心に特に大きな被害があり、28人が死亡、約10,000人が重軽傷を負った。	仙台市を中心に、固定電話が約4,000回線不通。	48		1429	1		
十勝沖地震 1968年5月16日 午前9時48分	三陸沖	7.9	震度5	北海道から東北北部で揺れや津波の被害があり、52人が死亡、330人が重軽傷を負った。	本州と北海道を結ぶ海底通信ケーブル及び無線区間が切断され、北海道が一時通信孤立。 青森県を中心に固定電話が約4,500回線不通。	0				4500	