

平成12年鳥取県西部地震における電気通信設備被害

奥津 大¹・藤橋 一彦¹・木戸 精一²・高橋 健二³

- 1 正会員 工修 NTTアクセスサービスシステム研究所 (〒305-0805 茨城県つくば市花畑 1-7-1)
- 2 NTT 西日本鳥取支店 (〒680-0053 鳥取県鳥取市寺町 50)
- 3 NTT インフラネット中国支店 (〒734-0004 広島県広島市宇品神田 3-12-11)

平成12年鳥取県西部地震では、最大震度6強を観測するとともに沿岸部等で液状化等の地盤変状が発生した。本稿では、同地震によるNTT西日本の屋外通信設備被害を報告する。

崖崩れにより数カ所でケーブルが損傷したが3日で復旧した。電柱には、ひび割れや地盤変状による傾斜・沈下が発生したが、折損・倒壊といった大被害は無かった。マンホールについては、亀裂や剥離が見られたがケーブル損傷、漏水には至らなかった。又パイプカメラ等による管路点検を行った結果、周辺で段差や陥没が生じていた橋に添架された設備で、屈曲、折損、離脱を確認した。しかし、地震の規模や揺れを考慮すると本地震による被害は軽微だった。また、災害時の輻輳対策として導入した「災害時伝言ダイヤル」は、約20万件の利用があった。

1.はじめに

平成12年鳥取県西部地震は、同年10月6日13時30分ごろ発生し、境港市、日野町で震度6強を観測したほか中国地方を中心に四国・近畿地方で震度1~5弱を観測した。

NTT西日本は、地震発生直後に情報連絡室を設置し、被害情報の収集・調査を行うとともに殺到する安否確認・問い合わせ電話への対策にあたった。鳥取、島根両支店は、総勢600人体制で設備点検・復旧に取り組むとともに、避難所21箇所の特設公衆電話31台を設置した。

本稿では、同地震によるNTT西日本の通信設備の被害を屋外設備を中心に報告する。

2.通信ケーブル被害

震源地の鳥取県日野郡内4ヶ所で崖崩れにより架空ケーブル計125回線が不通となったが、8日正午までに復旧を完了した。また、家屋損傷等によりお客様宅への電話引き込み線、宅内配線等の故障が約600件発生したが、8日夕刻までに全て復旧した。

3.電柱被害

家屋倒壊の状況を参考に、県西部の境港、米子、西伯等12交換所管内において電柱の被害調査を行った。対象地域内には約23,000本の電柱があり、11日間でそれらを調査した。調査結果の概要を図-1に示す。調査の結果、全体の約3% (約700本) で何らかの不良を発見した。不良と判定された設備は「A: 大きなひび割れ等の発生」、「B: 小さなひび割れ等

の発生」、「C: 傾斜・支線ゆるみ等の発生」の3段階にランク付けされた。これらの被害ランク、周辺の安全及びお客様サービスへの影響等を勘案して優先順位をつけ、不良設備の解消に努めた。

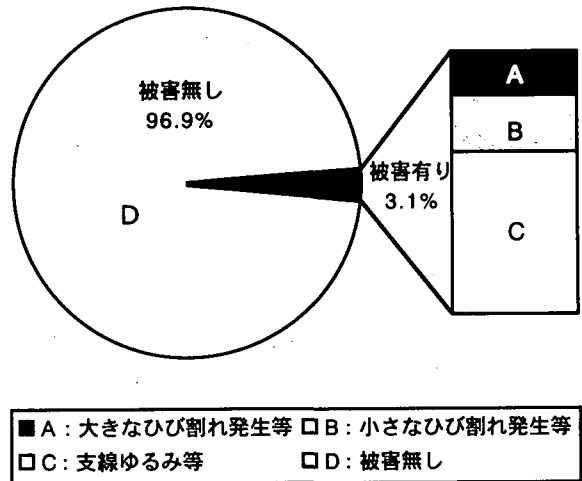


図-1 電柱被災調査結果

不良と判定された電柱の被害形態の内訳を表-1に示す。

本地震では、境港、米子で大規模な液状化が報告されており、その影響で電柱の傾斜・沈下が発生した。電柱の沈下量を測定した結果を図-2に示す。沈下した電柱は、境港から米子に至る美保湾と中海に挟まれた地域を中心に分布している。ほとんどの電柱の沈下量は0.2~0.5m程度であるが、2.2m沈下したものもあった。交換所単位での平均沈下量を図-3に示す。平均沈下量は、新聞報道等により判明した液

状化の発生地点の分布及び規模と概ね対応している。なお、沈下した電柱の約90%が電力ケーブル等との共架柱である。

表-1 電柱被害

被害形態	箇所数
折損	0
ひび割れ	120
型枠部の開き等	151
傾斜	146
沈下	112
支線ゆるみ・ケーブル垂れ下がり	169

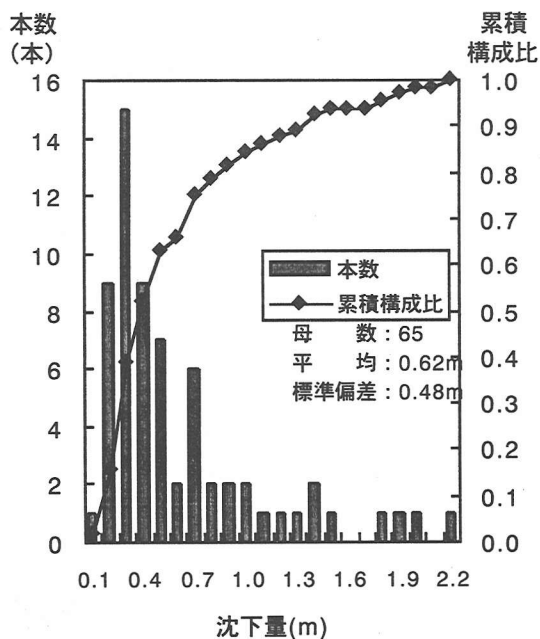


図-2 電柱沈下量の頻度分布

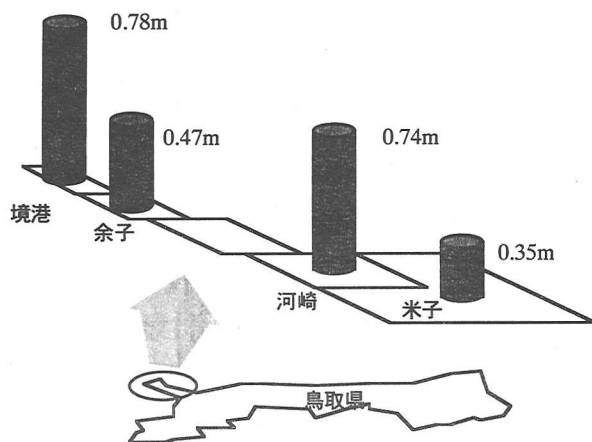


図-3 交換所別電柱の平均沈下量

米子市内における電柱沈下の事例を写真-1 に示す。この電柱の沈下量は約 0.8m で、周辺は半径約 0.5m にわたって噴砂跡が見られる。ただし、布設されているケーブルへの被害はなかった。

NTT における架空系設備の被災許容レベルは震度 5 以上では「若干の被害は発生する」、震度 6 以上では「被害は発

生する」となっている。本地震では倒壊・折損と言った深刻な構造的被害はほとんどなく、架空系設備の耐震性は十分であったと言える。ただし、液状化による沈下・傾斜に対する効果的な対策が今後の課題である。

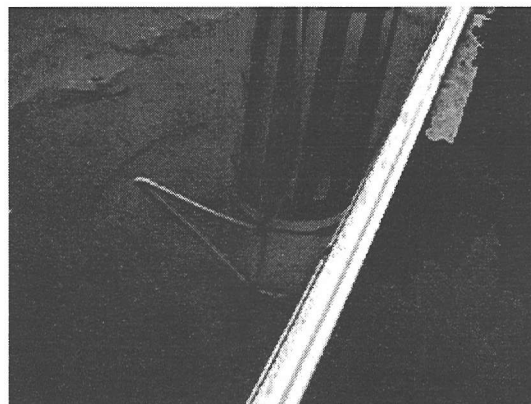


写真-1 液状化による電柱の沈下及び噴砂跡

4.マンホール・管路被害調査

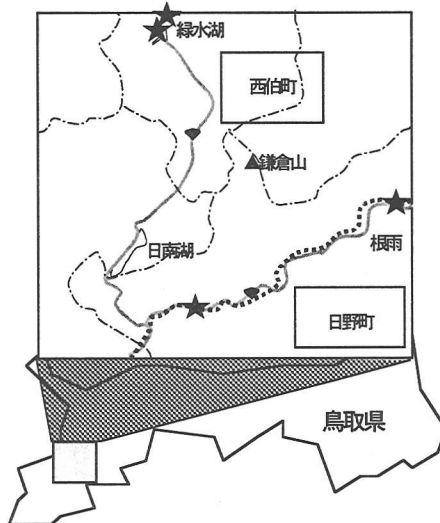


図-4 調査対象設備位置

表-2 調査対象設備

收容区域	設備名	MH 点検回数	空き管路点検条数	收容管路点検条数
根雨 (日野町)	A 幹線	2	1	1
	B 幹線	2	3	3
西伯 (西伯町)	C 幹線	2	1	1
	D 幹線	2	1	0

本地震において通信サービスに影響を及ぼすような地下ケーブル被害は発生しなかった。また、地上からの目視点検では、本地震による地下通信設備の被害の兆候（マンホールの浮上、ルート近傍の亀裂・陥没等）は見られなかった。そのため、地震直後の緊急点検は実施しなかったが、その後12月に震源地周辺で異常のあった橋梁に添架されている設備について調査を行った。調査対象設備の概要を図-4 及び表-2

に示す。なお、調査対象設備がある日野町及び西伯町の震度はそれぞれ震度6強、6弱であった。

4.1 マンホール被害

マンホールの点検結果を表-3 に示す。

本体に発生した亀裂の長さは 20～30cm 程度であったが、漏水等の併発現象は見られなかった。また、ダクト口、首部レンガが剥離した箇所があったが、ケーブルに被害が及ばなかったためサービスへの影響はなかった。

表-3 マンホール点検結果

MH 番号	点検結果	部位・箇所	主現象
A 幹線#4	不良 (緊急)	首部ブロック	2cm 以上のズレ
A 幹線#5	不良 (一般)	首部モルタル 首部モルタル	2cm 以上のズレ 0.4mm 以上の亀裂
B 幹線#21	不良 (一般)	首部レンガ ダクト口	0.4mm 以上の亀裂 剥離
B 幹線#22	被害無し	—	—
C 幹線#1	不良 (一般)	本体側壁 首部レンガ	0.4mm 以上の亀裂 剥離
C 幹線#2	不良 (一般)	本体側壁	0.4mm 以上の亀裂
D 幹線#2	不良 (一般)	本体側壁	0.4mm 以上の亀裂
D 幹線#3	不良 (一般)	本体側壁 首部継ぎ目	0.4mm 以上の亀裂 "

4.2 管路被害

調査対象区間の管路をマンドレル及びパイプカメラを用いて調査した。マンドレルは、管路の断面及び線形を確認するための器具であり、通過するか否かにより管路の良否を判定する。点検結果をルートごとに以下に記す。

(1)A 幹線

この区間にある橋の両端では道路に最大約 0.8m の段差が発生していた (写真-2)。調査区間で、屈曲、離脱、段差が発生していたのはその影響だと考えられる。52.3m 地点及び 125.9m 地点では伸縮継手が剥離した。

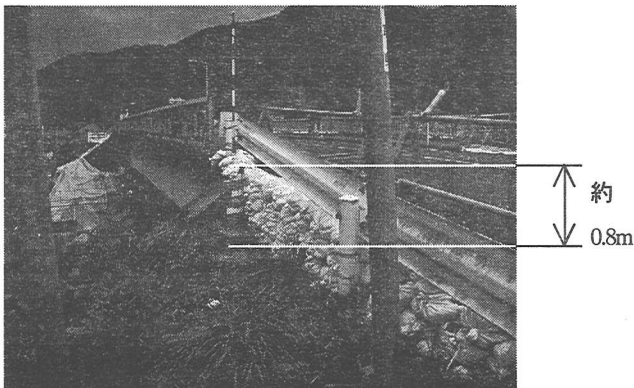


写真-2 橋台際に生じた段差

(2)B 幹線

この区間の管路には凍結防止パイプが布設してあったためパイプカメラによる点検はできなかった。しかし、目視点検で#21MH から 25m 付近及び#22MH から 2m 地点で継手部が折損・離脱していることを確認した (写真-3)。同区間の橋梁部両端では道路が陥没しており、後者についてはこの影響で継手部に想定以上の外力が作用して折損・離脱したものと考えられる。

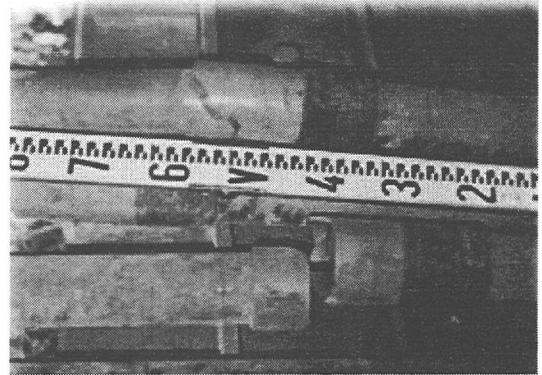


写真-3 橋梁添架管路継手折損・離脱状況

(3)C 幹線

この区間では橋梁部分での被害はなかったが、一般区間で継手の離脱が見られたほか、橋梁基礎部と一般部との境界で周辺地盤の陥没の影響を受けて屈曲が発生していた。

(4)D 幹線

この区間では、既設ケーブルがあるためパイプカメラを挿入するのに十分な空間が無く、ダクト付近の一部の区間のみを点検した。橋梁区間を目視点検したところ、併設されている電力管は離脱していたものの、NIT 管路に目立った異常は見られなかった。

5.とう道調査結果

NIT 米子ビルには新旧 2 本の矩形とう道 (通信ケーブル収容用トンネル) が構築されている。新・旧とう道の延長はそれぞれ約 220m、約 60m である。地震発生翌日にひび割れ・漏水等の調査をした結果、1)可とう継手部、2)曲がり角の天井付近及び、3)末端の 3 箇所で漏水が発見された。漏水箇所及び漏水状況を図-5 に示す。

可とう継手は、地盤急変部など不等沈下が想定される箇所に設置されており、とう道軸方向及び軸直角方向 0.2m の変位に追従するとともに地下水の浸入を防ぐ機能を有している。地下水は、ゴム製の可とう継手と継手をとう道本体に固定する締結板の間から浸入していた。10 月 7 日時点では写真に示すとおり地下水の浸入が確認できたが、10 日時点で

は目視できないレベルにまで減少していた。

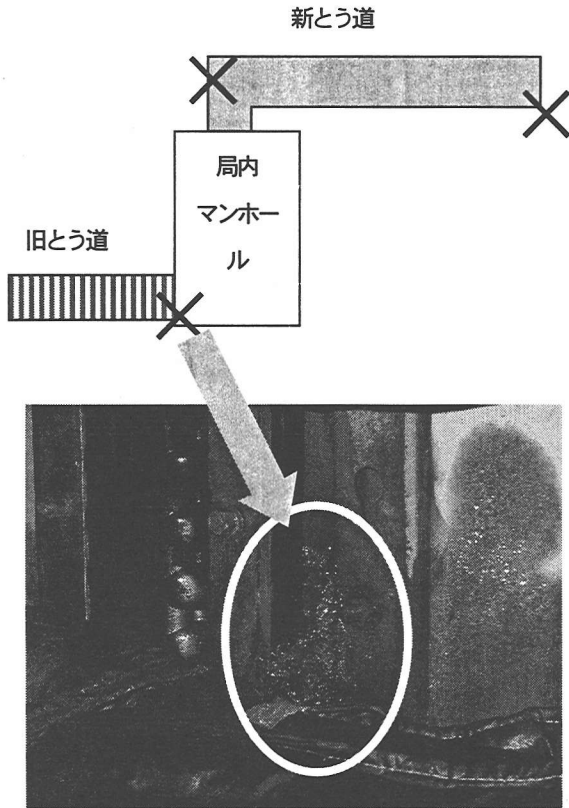


図-5 とう道漏水箇所及び状況

6. 「災害用伝言ダイヤル」運用状況

6.1 災害用伝言ダイヤルサービスの概要

地震など大災害発生時に、安否確認、見舞、問合せなどの電話が爆発的に増加し、電話がつながり難くなる状況を「輻輳」と言う。1995年兵庫県南部地震発生直後には、全国から神戸地域への発信が集中し、そのピークは平常時のピーク値の約50倍であった。このことを教訓として1997年に導入されたのが「災害用伝言ダイヤル」である。

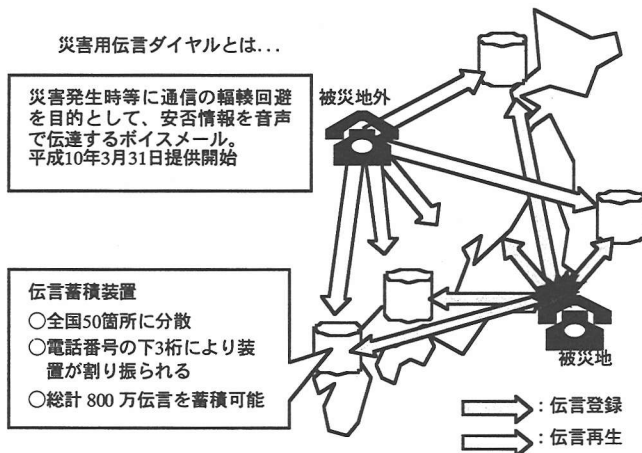


図-6 災害用伝言ダイヤルの仕組み

災害用伝言ダイヤルは、被災地内の電話番号をキーとし

て、安否等の情報を全国に分散配置した伝言蓄積装置を介して伝達する仕組みになっている(図-6)。

6.2 災害用伝言ダイヤルの運用状況

鳥取県西部地震に際しては、輻輳対策として被災地への発信を一部規制するとともに、地震発生1時間後の10月6日14時30分からサービスの運用を開始した。サービスは約1ヶ月運用され、メッセージの録音を11月6日に、再生を8日にそれぞれ終了した。災害用伝言ダイヤルの運用状況を過去の事例と併せて表-4に示す。

表-4 災害用伝言ダイヤルサービスの利用状況

災害/事故	期間	対象地域	利用数		
			録音	再生	合計
東日本豪雨洪水災害/岩手県雫石地震	1999/08/27 ~ 1999/09/07	栃木、福島、茨城、岩手	29,700	39,400	69,100
茨城県東海村放射能漏れ事故	1999/10/01 ~ 1999/10/06	茨城	1,900	4,400	6,300
北海道有珠山火山活動	2000/03/29 ~ 2000/08/09	北海道	5,800	10,700	16,500
鳥取県西部地震	2000/10/6 ~ 2000/11/08	中国、四国	130,700	68,500	199,200

本地震における災害用伝言ダイヤルの利用数は、約20万件と過去最多であった。これは、サービス提供エリアが広がったことに加え、本サービスがお客様に広く認知されるようになったためと考えられる。

7. まとめ

平成12年鳥取県西部地震によるNTT西日本の通信設備被害は兵庫県南部地震時と比較して非常に軽微であった。理由としては次のような点が挙げられる。1)家屋倒壊が少なく、ケーブルや電柱が巻き込まれて損傷することがなかった。2)ケーブルが火災により損傷することがなかった。3)液状化等地盤変状が発生した地域に地下設備がほとんどなかった。このような点を踏まえ、起こり得たかもしれない被害を検討し、今後の教訓としていきたい。

【参考文献】土木学会鳥取県西部地震調査団、2000年10月6日

鳥取県西部地震被害調査報告、土木学会HP

NTT西日本HP

ntt-west.co.jp/info/fromntt/0011/01.html

ntt-west.co.jp/saitai/top/top.htm