

鳥取県西部地震におけるライフラインの被害

山口大学工学部 松田 博

1. まえがき 鳥取県西部地震 (M7.3)は平成 12 年 10 月 6 日 13 時 30 分ころ発生したが、水道、下水道、電気、ガス、電話等ライフラインも著しい被害を受けた。水道は鳥取、島根、岡山の各県において 7,254 戸で断水し、電気については 17,402 戸で停電した。また、下水道は鳥取、島根県で 36 件の被害が報告されている¹⁾。これらライフラインの被害のうち、特に竹内工業団地での水道管の被害、米子市内での配電柱の被害、下水処理場での被害状況について、地震直後から現地調査を行うとともに、関係諸機関より多くの情報を得ることができたので報告する。

2. 配電設備の被害 中国電力㈱は愛媛県、香川県の諸島の一部を含めた中国 5 県の 480 万戸に配電している。地震によって電力の供給が停止したのは、鳥取県では日野郡日野町、日南町、溝口町、江府町および西伯郡岸本町の一部 9,277 戸、島根県では松江市内の一部 5,109 戸、岡山県では岡山市内、邑久郡牛窓町、御津郡御津町の一部 3,016 戸の計 17,402 戸である¹⁾。送電線の被害としては、6 万 6 千ボルト送電線黒坂線の一部 (鳥取県日野郡溝口町)で鉄塔基礎の擁壁が崩壊するなどの被害が出た。また多くの配電柱が沈下、傾斜した。沿岸部において配電柱の被害が著しかった地区は境港西工業団地、彦名新田、竹内工業団地、安倍彦名、旗ヶ先等であるが、特に米子市彦名干拓地においては写真-1 に示したように 2.5m 根入れされた配電柱が液状化によって支持力を失い 1.7m 沈下するとともに傾斜するといった被害が生じた。また、米子市旗ヶ先においては多くの配電柱が沈下した。図-1 は幹線として使用されている長さ 15m の配電柱の沈下の状況を示したものであるが、1.5m におよぶ沈下が生じ、また各配電柱の沈下は一樣ではないことがわかる。

3. 水道管の被害 米子市水道局では、米子市の 13 万 9 千人、境港市の 3 万 6 千人、日吉津村の 3 千人の計 18 万人、6 万 4 千世帯に給水している。水源は 10 箇所あって、いずれも日野川に隣接しており、給水能力は 10 万 2,300m³である¹⁾。今回の地震においては、境港市の東海岸に位置する竹内工業団地では広範囲において液状化現象が見られた。また水道管も団地内の多数箇所で破損した。竹内工業団地内では昭和 62 年から平成 11 年の間に図-2 に示したように DIP 150φ、200φ、100φ の水道管が地表面下 1.2~1.4m の位置に敷設されている。図中において、○印

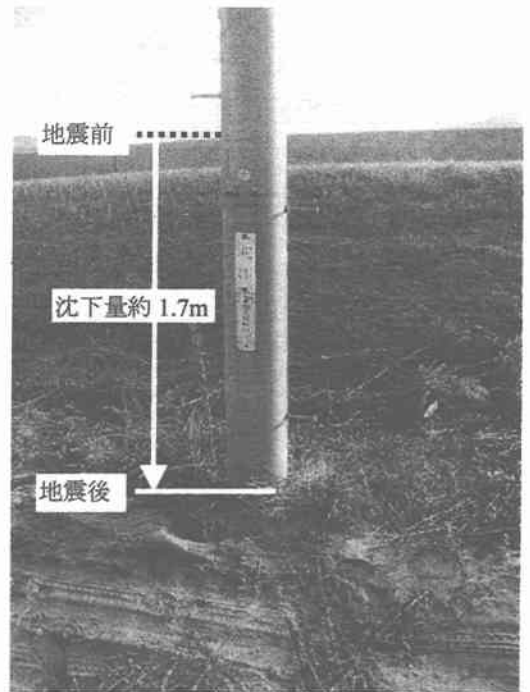


写真-1 地盤の液状化によって電柱が 1.7m 沈下 (中国電力提供)

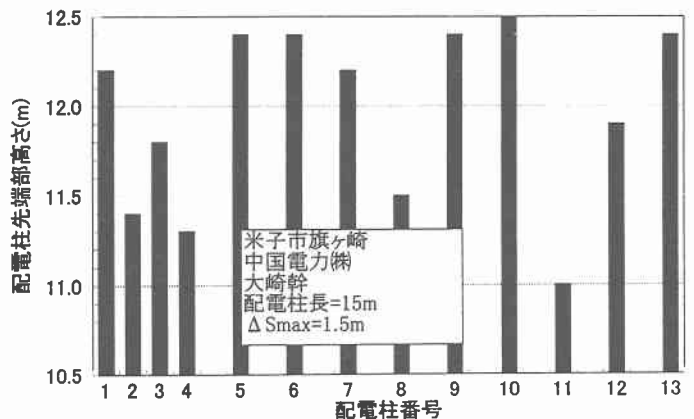


図-1 米子市旗ヶ先における配電柱の沈下



図-2 竹内工業団地内での水道管の破損

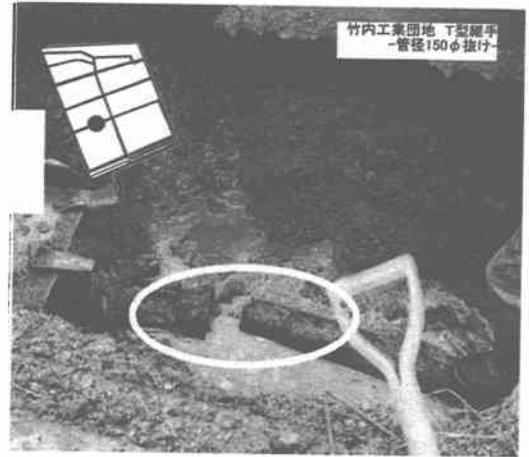


写真-2 水道管破損状況

(米子市水道局提供)

は地震によって破損した個所である。その主原因は写真-2に示したように抜けによるものであって、その多くが東西方向の水道管においてみられる。また、破損個所の周囲では填砂現象が確認されている。これら水道管の破損の原因については明確ではないが、液状化に伴う地盤の流動が一因とも考えられる。また、夢みなと橋の南側には水管橋があり、その西側に位置するコンクリート取付部が転倒した。

4. 下水道の被害 米子市安傍の内浜下水処理場では、最初沈殿池、生物反応槽、最終沈殿池内の配管から漏水によって浸水する被害を生じた。また写真-3に示した沈澱槽は、図-3に示したように杭基礎で支持されている。沈澱槽側壁下部には地盤との相対変位を示す痕跡があり、このことより周辺地盤が約30cm沈下したと考えられる。このように処理場施設は地盤の沈下等によって大きい被害を被ったが、下水処理機能は維持された。



写真-3 米子市安傍下水処理場の地盤の沈下

5. まとめ 平成12年鳥取県西部地震はライフラインに著しい被害を与えたが、ここではとくに地盤工学的な見地から、配電柱の沈下、水道管の破損、下水処理場の地盤沈下の調査結果について述べた。なお、本報告は、著者が地盤工学会平成12年鳥取県西部地震災害緊急調査団の一員として得た資料に基づいたものである。調査に

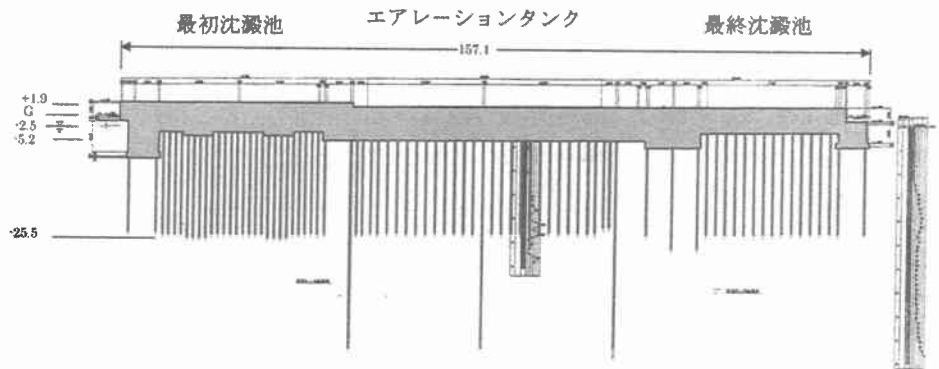


図-3 エアレーションタンク基礎の状況

あたっては米子市水道局、同下水道部、中国電力から多くの資料の提供を受けた。末筆ながら感謝します。

参考文献：1) 地盤工学会・調査部：平成12年鳥取県西部地震災害緊急調査団報告、2000。