

平成 24 年 3 月 14 日 21 時 05 分頃の千葉県東方沖の地震で発生した液状化現象が与えた影響 —茨城県神栖市の事例に対する一考察—

筑波大学 正会員 庄司 学 学生会員 ○那波 悟志

1. 目的 東北地方太平洋沖地震により、茨城県および千葉県の沿岸部、川沿いおよび沼地などの埋立地において大規模な液状化が発生した[1][2]。これにより、上・下水道の地中埋設管や電柱に甚大な被害が生じた[3]。その後、平成 24 年 3 月 14 日 21 時 05 分頃に千葉県東方沖の地震 ($M=6.1$, 最大震度 5 強) が発生し、茨城県神栖市や千葉県銚子市で再液状化が発生した[4]。再液状化現象に関しては、Wakamatsu[5]による報告事例があるが、本研究では、そのような知見を踏まえ、東北地方太平洋沖地震における液状化地点および配水管被害地点と今回の千葉県東方沖の地震における液状化発生地点との空間的な関係を茨城県神栖市の事例に対して分析した。

2. 千葉県東方沖の地震による液状化被害の概要 液状化発生地点は現地調査および神栖市へのヒアリングにより同定した。現地調査は千葉県東方沖の地震の 2 日後の 2012 年 3 月 16 日に、液状化の発生した太田新町および太田で実施した (図 1)。図 2 には太田新町および太田において液状化が確認された地点を、写真 1 には各地点の液状化の状況を示す。写真 1 より液状化の痕跡である噴砂の発生が確認できる。神栖市によると、この地震による道路、上・下水道の地中埋設管および電柱などのライフライン施設に被害はなかった。

3. 東北地方太平洋沖地震と千葉県東方沖の地震における液状化の空間的な関係 図 3 には、東北地方太平洋沖地震における液状化発生地点の空間的な分布を示す[6]。液状化発生地点は、液状化が発生した家屋の位置を表している。図 3 より、液状化被害は神栖市の堀割、平泉、深芝、深芝南、知手および知手中央において主に発生したことが分かる。これらの地区においては、復旧に当たって路盤に対して液状化対策工法を実施中である。図 4 には、東北地方太平洋沖地震と千葉県東方沖の地震における液状化発生地点の空間的な分布を太田新町および太田について示す。東北地方太平洋沖地震においては、太田新町では液状化が発生したが、太田では液状化が発生していない。太田新町においては東北地方太平洋沖地震と千葉県東方沖の地震の両方において同一の宅地内において液状化が発生しており、これらの地点では再液状化が発生したと推察される。東北地方太平洋沖地震において液状化が顕著であった堀割、平泉、深芝、深芝南、知手および知手中央に関しては千葉県東方沖の地震では液状化が発生していない。配水管の被害地点との関係については、太田新町において東北地方太平洋沖地震で被害を受けている地点が千葉県東方沖の地震では被害が発生していない。千葉県東方沖の地震で液状化が発生した太田においては、いずれの地震においても配水管の被害は発生していない。

4. まとめ 東北地方太平洋沖地震における液状化発生地点および配水管被害地点と平成 24 年 3 月 14 日 21 時 05 分頃の千葉県東方沖の地震における液状化地点との空間的な関係を茨城県神栖市の事例に対して分析した。



図 1 調査対象地区

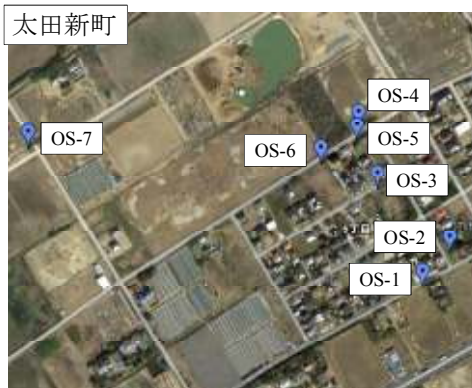


図 2 液状化発生地点



キーワード 東北地方太平洋沖地震, 平成 24 年 3 月 14 日 21 時 05 分頃の千葉県東方沖の地震, 液状化, 再液状化, 配水管, 神栖市

連絡先 〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1 筑波大学システム情報系 TEL 029-853-6190



写真1 各地点ごとの液状化の状況

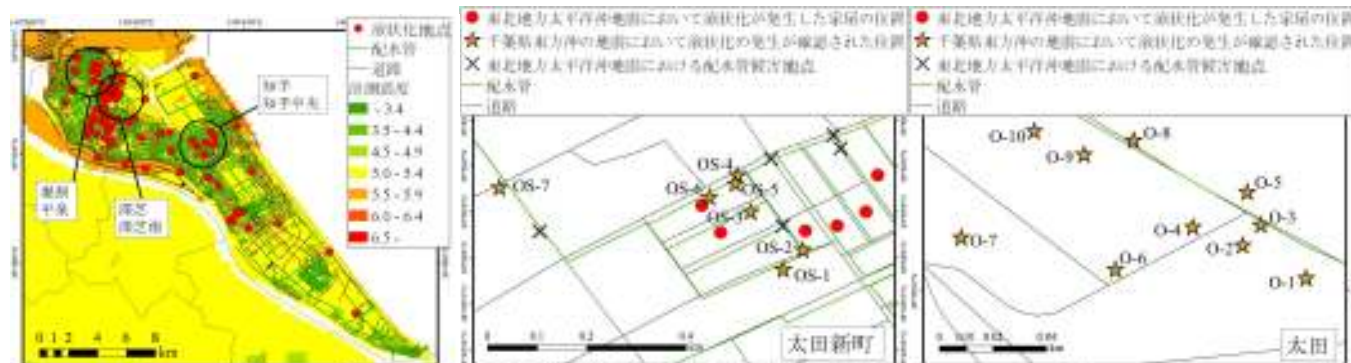


図3 東北地方太平洋沖地震における液状化の発生地点[6] 図4 東北地方太平洋沖地震における配水管被害地点と、東北地方太平洋沖地震および千葉県東方沖の地震における液状化の発生地点

謝辞 本研究に当たっては、神栖市都市計画課の皆様方には多大なご協力を得ました。また、本研究は筑波大学と神栖市との震災復興連携協定の締結に基づき、筑波大学プロジェクト「巨大地震による複合災害の統合的リスクマネジメント」（研究代表者：八木勇治准教授，研究分担者：庄司学）の助成を得て実施されました。

参考文献 [1] 例えば, Tsukamoto, Y., Kawabe, S., Kokusho, T. and Araki, K. : Soil liquefaction observed at areas located along the lower stream of Tonegawa river during 2011 Great East Japan Earthquake, Proceedings of the International Symposium on Engineering Lessons Learned from the 2011 Great East Japan Earthquake, March 1-4, 2012, Tokyo, Japan, pp.731-738, 2012 [2] Yasuda, S. and Ishikawa, K. : Several features of liquefaction-induced damage to houses and buried lifelines during the 2011 Great East Japan Earthquake, Proceedings of the International Symposium on Engineering Lessons Learned from the 2011 Great East Japan Earthquake, March 1-4, 2012, Tokyo, Japan, pp.825-836, 2012 [3] 例えば, 那波悟志, 築地拓哉, 庄司学, 永田茂 : 2011年東北地方太平洋沖地震における上水道および下水道の被害分析—茨城県および千葉県の情報の得られた被災都市の傾向—, 土木学会論文集 A1S, Vol.68, 2012, 登載決定 [4] 気象庁 : 平成24年報道発表資料, <http://www.jma.go.jp/jma/press/1203/14b/201203142230.html> [5] Wakamatsu, K. : Recurrent liquefaction induced by the 2011 Great East Japan Earthquake compared with the 1987 Earthquake, Proceedings of the International Symposium on Engineering Lessons Learned from the 2011 Great East Japan Earthquake, March 1-4, 2012, Tokyo, Japan, pp.675-686, 2012 [6] 築地拓哉, 庄司学, 那波悟志, 永田茂 : 2011年東北地方太平洋沖地震による上水道配水管網の被害分析—茨城県潮来市及び神栖市の傾向—, 土木学会第67回年次学術講演会講演概要集, 2012, 投稿中