

東日本大震災で発生した 首都圏の液状化被害による地盤の変状状況

キーワード

液状化被害、液状化判定、地震動、地盤沈下

莊司 泰敬

SHOJI

Yasunori

応用地質(株)

エンジニアリング本部

技師長室室長



1. はじめに

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)では、津波や原子力発電所の事故による放射能汚染災害とともに、首都圏では大規模な液状化被害が大きな問題となった。しかし、報道等では津波や原発事故に比べて、液状化被害についてはあまり報じられていない。そのようなことから液状化被害の当事者以外は、今回の液状化被害の実態については、あまりはご存じないのが現状ではないだろうか。

今回の液状化災害も専門家の間では「想定外」の事象の一つとしてとらえられた。それは、以下の2点である。

- ①東北地方から関東地方に至るこれまで経験したことのない広い範囲で、地盤の液状化が発生したこと
- ②首都圏では、浦安市に代表される東京湾臨海地域や利根川沿いの地域一帯で液状化が発生したが、特に東京湾臨海地域においては、気象庁震度階で5程度の震度にもかかわらず、住宅やライフラインに都市の生活機能を奪うほどの甚大な被害が多数発生したこと

このことにより、液状化の判定方法や被害予測の技術的な問題に加えて、復旧のあり方やこれまでの被災者生活再建支援制度の限界など、復旧・復興に向けて大きな課題が私達につきつけられたことが、今回の液状化災害の特徴である。

本報では、首都圏における液状化被害の実態と直面している技術および復旧・復興支援の課題を整理した。

2. 液状化の被害状況

今回の地震では、沿岸部の臨海部の埋立地、内陸部の河川沿い後背湿地の埋立地および谷埋め盛土で広範囲に液状化が発生し、建物、道路、埋設物に大きな被害をもたらした。特に住宅地域での被害が顕著であり、建物の沈下や傾斜、上下水道の破損、道路の沈下が発生し、地域全体の生活環境が長期にわたって麻痺した。以下、被害の概況を紹介する。

2-1 東京湾臨海地域の液状化

東京湾臨海地域の埋立地では、千葉県から神奈川県にかけて広い地域で液状化が発生した。特に千葉県内の被害が顕著で、千葉市、習志野市、船橋市、市川市、浦安市に及んでいる。この地域では、道路等を埋め尽くすほどに噴砂が広域に発生し、車のタイヤが埋もれるほどの厚さで堆積した。噴砂とともに、マンホールの抜け上がり(写真-1)や地盤沈下、建物の不同沈下が各所に発生した¹⁾。

臨海部では、震源から最も離れた横浜市金沢区八景島でも、液状化により地盤の沈下やピット式駐車場が約2m浮き上がるなどの被害が発生した。

2-2 主要河川流域の液状化

利根川、那珂川、久慈川の下流域では、後背湿地や湖沼の埋立地に顕著な液状化被害が発生した。特に利根川では、群馬県の一部にまで被害が及んだ。

利根川の流域では噴砂が激しく、噴砂が車輪を埋めるほどに堆積し、大量に河川を埋めている。住宅地の