

東日本大震災における東京湾岸の液状化発生地域の現地調査

東京電機大学理工学部 フェロー会員 安田 進
東京電機大学大学院 学生会員 ○伊能清貴、渡辺綱、
青柳貴是、小澤直輝

1. はじめに

2011年3月11日14時46分頃発生した三陸沖を震源とするマグニチュード9.0の東日本大震災により、死者・行方不明者が2万人を超える甚大な被害が発生した。その主要な原因は太平洋沿岸で発生した津波による被害であるが、東京湾沿岸の埋立地においては広い範囲で液状化が発生し、家屋やライフラインに甚大な被害を与えた。これに対し、筆者らは地震直後から現地に出かけ、約10日かけて液状化発生地域の調査を行った。この現地調査方法および結果を述べ、また、液状化発生地域や噴砂の特性を示す。

2. 液状化発生地域の現地調査

図1の赤で囲った3つの地域は東京湾沿岸で3月12日～23日の間に行った現地踏査の地域を示す。現地調査にあたっては、道路ごとに①道路や脇に噴砂があり明らかに液状化している場合を赤の実線は、②道路や脇に噴砂らしきものがあり液状化しているのではないかと思われた場合を赤の破線、③道路や脇に噴砂が見あたらないため液状化していないと判断された場合を青の実線で示すことにした。これら結果を1/25000の地形図に書き記したものを図2～図4に示す。この現地の情報に加え、3月20日に撮影された航空写真のからも噴砂を探し、液状化が発生したと推定される地域を推定した。これを1/50,000の地形図に赤で囲んで示したのが図5、図6である。これらの図から分かるように、今回東京湾沿岸の埋立地では広い範囲での液状化が発生した。液状化により家屋の沈下、電柱の沈下、マンホールの浮上がりなど数多くの被害が発生した。一例として写真1に現地踏査中に習志野市で液状化によりマンホールが浮き上がった様子を撮影したものを示す。



図1 現地調査の地域

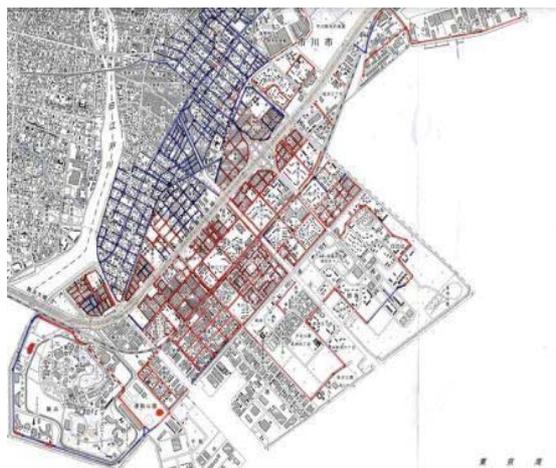


図2 ①浦安市周辺の調査結果

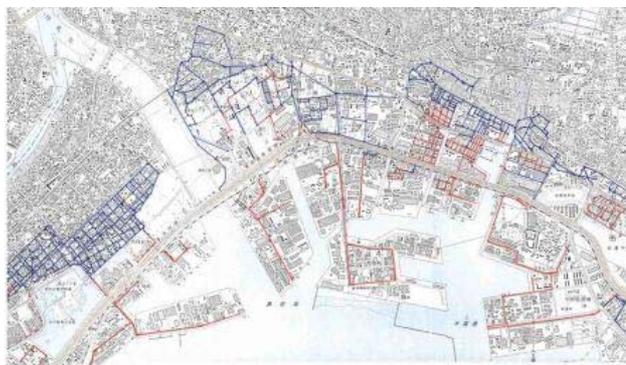


図3 ②船橋市周辺の調査結果

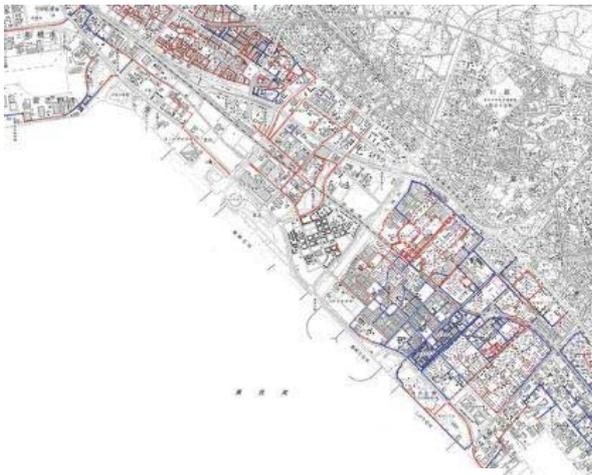


図4 ③習志野市周辺の調査結果



写真1 習志野市での液状化被害の様子



図5 お台場から船橋市での液状化範囲



図6 船橋市から習志野市での液状化範囲

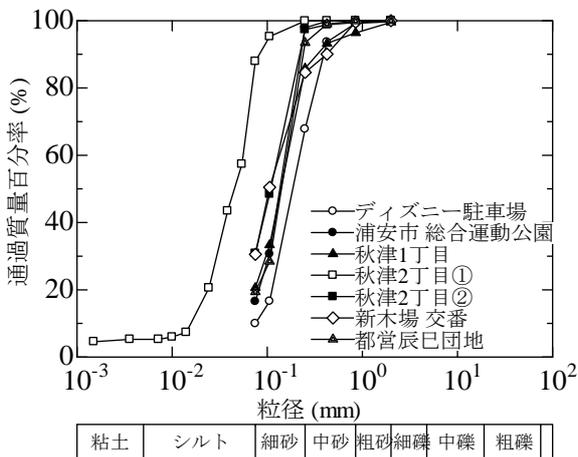


図7 粒径加積曲線(東京都側)

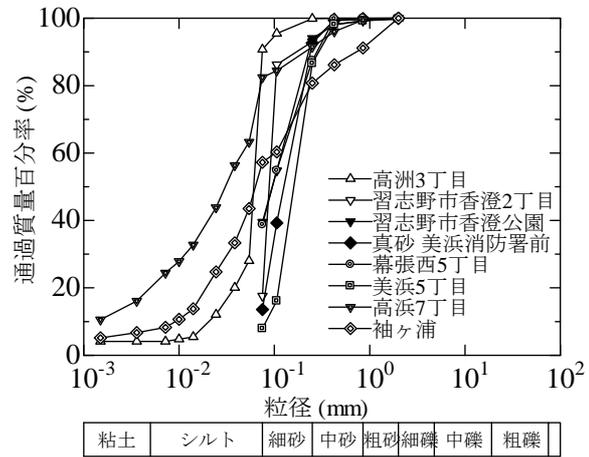


図8 粒径加積曲線(千葉県側)

3. 噴砂の粒度試験結果

現地踏査の途中で代表的な箇所では噴砂を採取した。図7、図8に粒度試験粒径加積曲線を示す。これらから分かるようにほとんどの地区の噴砂はシルト質砂であった。

4. まとめ

地震直後から現地踏査を行い東京湾沿いの液状化発生状況を調べ、また噴砂の粒度を調べた。今回は速報として液状化発生地域および液状化した砂の粒径を示したが、今後液状化の発生特性や構造物への影響などを調べていきたいと考えている。