

### 東北地方太平洋沖地震による横浜市金沢区の液状化被害

関東学院大学 正会員 規矩 大義  
関東学院大学大学院 学生会員 ○山口 恵美

#### 1. はじめに

2011年3月11日、東北地方太平洋沖地震が発生した。この地震で発生した巨大津波によって多くの人命が奪われたほか、家屋の倒壊や交通網も大きなダメージを負った。また、東北地方および関東地方で広範囲にわたって液状化の被害がみられた。主に海沿いの埋立地で液状化が発生しており、被害も甚大なものとなっている。その中で最も有名なのは浦安だが、著者らの大学がある横浜市金沢区内でも液状化が確認されており、現段階では震源地からみて最南端の液状化発生地点とされている。著者らは地震発生翌々日の13日に神奈川県東京湾沿いを調査し、その後金沢区に重点を置いて調査を実施したうち液状化被害について報告する。

#### 2. 地震の特徴

2011年3月11日、14時46分にM9.0の地震が発生し、宮城県北部で震度7を観測した<sup>1)</sup>。首都圏では震度5強の地域が多かったが、加速度に注目してみると決して大きな加速度だったとは言えない。表1に東京湾近郊で観測されたK-NETの強震動データを示すが、最大でも瑞江の239.7gal(三成分混合値)である。しかし、首都圏の広範囲で甚大な液状化が発生したのには、今回の地震の特徴ともいえる「非常に長い地震の継続時間」が大きく係わっていると言える。

表1 東京湾近郊で観測された最大加速度<sup>2)</sup>

	観測地点名	最大加速度 (gal)			
		N-S	E-W	U-D	三成分混合値
千葉	浦安	125	157	75	174.3
	千葉	179	140	77	187.1
	姉崎	100	130	65	133.7
神奈川	横浜	138	165	59	165.8
東京	砂町	134	141	85	169.2
	塩浜	144	130	76	152.5
	猿江	154	164	72	187.9
	宇喜田	161	162	73	194.7
	瑞江	212	155	91	239.7

#### 3. 金沢区の被害

金沢区で液状化の被害が見られた地域は、昭和30年代の高度経済成長期における工業用地、住宅地の確保を目的として、昭和46~62年に埋め立てられた場所である。図1、2に、噴砂採取地点及び調査場所と、粒度試験の結果を示すが、粒径加積曲線は3つともほぼ同じ傾向を示しており、曲線が立っている、すなわち液状化しやすい粒度分布となっている。以下に、金沢区の具体的な被害状況を示す。



図1 噴砂採取地点と調査場所

##### 3.1 マリンゲート入口付近

ここではシーサイドラインの橋脚周辺で液状化が発生していた。写真1を見ると、フェンスより奥で隙間が見えるが、これは液状化による地盤沈下によってできた隙間である。フェンス手前の歩道部分は応急処置で舗装がされているが、歩道の上には噴砂(水)の跡があるため、橋脚基礎周辺から流れ出ることが分かる。写真の左端に写っているのが車道だが、車道中央に入ったクラックや歩道との境界線に噴砂の跡があった。

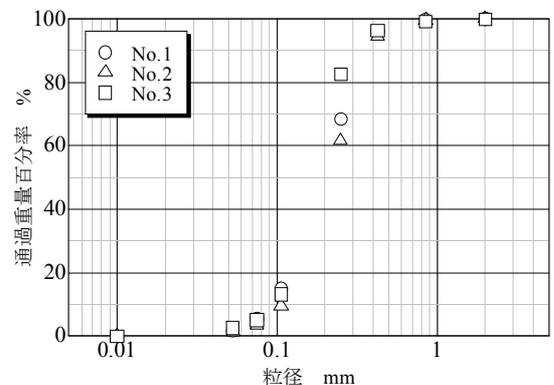


図2 採取した噴砂の粒径加積曲線

##### 3.2 八景島・シーパラダイス付近のA駐車場

この駐車場は3階建ての駐車場であるが、上部2階は地

キーワード 東北地方太平洋沖地震, 液状化

連絡先 〒236-8501 神奈川県横浜市金沢区六浦東 1-50-1 関東学院大学地盤防災工学研究室 TEL : 045-786-7144

震による大きな被害は見られなかった。しかし、1階部分が液状化によって路面が波打ってしまった(写真2)。当時勤務にあっていた警備員によると、1回目の本震後は駐車場内や周辺で噴砂(水)が確認されたが、約15分後の地震で一気に路面が波打ったとのことである。後日、駐車場内の詳細調査を行った結果、5~10cmの沈下が多く、最大で25cmの路面沈下が見られた。また、駐車場周辺には噴砂の跡が多数あり、特に国道357側の歩道境界部で多く見られた。

### 3.3 国道357号橋脚付近および盛土境界部

八景島・シーパラダイスへと繋がる国道357号の橋梁下で液状化が発生した(写真3)。この液状化によって橋脚基礎周辺の地盤は20cm程沈下している。また、写真4に示すように、橋梁へと繋がっている盛土が沈下しており、矢印で示した変色部分も約20cmである。そのため、この部分の路面には段差が出来ており、応急処置を行わないかぎり、車両の通行は無理な状態だった。なお、ここで採取した噴砂については液状化試験を行い、発表当日に結果を報告する。

### 3.3 柴町集合住宅

ここでの最も特徴的な被害は、駐車場の浮き上がりである。写真5に被害状況を示すが、大きな箱のようなものが浮き上がっているのが分かる。この駐車場はピット方式の機械式駐車場であり、3階建てのうち下2階分を地中に埋め込んだものである。そのため、巨大な箱が埋まっているのと同じことになり、周辺地盤の液状化によってマンホールの浮き上がりと同様の現象が起きたと考えられる。ここでは合計4箇所での被害が生じており、最大で約2mの浮き上がりを確認した。また、このエリア一帯で液状化に起因する地盤沈下も生じている。写真6のスロープ(矢印部分)は、もともとフラットに近い状態だったが、地盤沈下によって大きく傾斜しているのが分かる。沈下量は最大で約60cmであった。この被害によってマンションの下水道が損傷してしまい、市の方から仮設トイレが設置されていた。その他の被害として、マンホールの浮き上がりも見られたが、浮き上がり量としては10~15cm程度であり、すでに応急処置されていた。



写真1 マリンゲート入口付近



写真2 駐車場内



写真3 国道357橋脚下



写真4 国道357盛土沈下の様子



写真5 柴町駐車場浮き上がり



写真6 柴町住宅内地盤沈下

## 4. 最後に

本概要は地震発生後3週間程の調査結果であるため、主に被害状況の報告となっている。今後は原位置試験等を行って地盤調査を行い、液状化層の把握等といった調査をしてゆく。その調査結果については発表当日に報告する予定である。

### 【参考文献】

1)国土交通省:東日本大震災第41報,2011. 2)防災科学技術研究所:強震ネットワーク K-NET (<http://www.k-net.bosai.go.jp/k-net/>)