

オールコアボーリングコア試料中の液状化層の同定と内部変形構造把握 Liquefied layers and their deformation structure identified in all core samples.

稲崎 富士^{1*}

INAZAKI, Tomio^{1*}

¹ 土木研究所 地質・地盤研究グループ

¹ PWRI, Geology and Geotechnical Engineering RG

2011年東日本大震災では震央から200km以上離れた関東地域においても東京湾臨海部の埋立地や河川沿いなどで大規模な液状化が発生した。被災を受けた地盤・建造物の修復と今後の耐液状化対策の推進には、どのような特性を有した地層が液状化しやすいのかを適切に評価する必要がある。従来、地震時に地盤が液状化したか否かの判定は、主として地表徴候特に噴砂の有無によっていた。また液状化に対する簡易判定法（FL法）には標準貫入試験ボーリングによるN値と採取試料の細粒分含有率が用いられてきたが、今回の地震でもこれらに基づいた同判定法は概ね液状化発生を整合して判定できたとされている。一方で臨海埋立地等では、造成年代の新しい地区で被害規模が大きかったことから、何らかの「年代効果」が関与している可能性が指摘された。しかし地表に噴砂や側方流動のような徴候が認められたとしても直下の砂層がすべて液状化しているとは限らず、逆に地表徴候が認められなくても部分的に地中が液状化している場合もありうる。従来の標準貫入試験ボーリングでは、本来的に地中で発生する液状化を捉えることは不可能である。これに対し堆積学領域で標準的なオールコアボーリングと詳細コア試料解析を適用すれば、より直接的に液状化層の同定とその特性評価が期待できる。そこで地盤工学分野では適用例が稀なオールコアボーリングコア試料解析によって液状化層の同定を試みた。まず採取コア試料を半割し、断面を記載するとともに剥ぎとり試料、軟X線用試料を採取した。さらに2.5cmないし5cm間隔でキューブ試料を採取するとともに残試料を用いて粒度分析を実施した。また1以上の粒子を4800dpiでスキャン撮影し、構成鉱物組成を観察記録した。

対象としたオールコアボーリングは、液状化が大規模に発生した幕張海浜公園、地表では噴砂等の液状化徴候が顕著ではなかったものの深刻な堤防被害が発生した小貝川堤防ほかで実施された。そのうち処理解析を先行させた小貝川でのボーリングコア試料に対する結果を報告する。

採取コア試料中には明瞭な砂脈が確認された。砂脈は人工地層中に貫入しており、周辺層と容易に識別できた。さらに地下水位以深の自然地盤中の砂層の一部が液状化によって変形していた。特に軟X線画像には元堆積構造の乱れが明瞭に捉えられていた。また砂脈や液状化砂層中には粘性土ブロックがしばしば取り込まれていた。従来の標準貫入試験試料に対する一括粒度分析では、これらの混入層の影響を除外することができない。細粒分の見積りや液状化判定のばらつきに大きく影響していることが示唆された。

キーワード: 東日本大震災, 液状化, オールコアボーリング, 変形構造

Keywords: East Japan Earthquake, liquefaction, all core boring, deformed structure