

Ⅲ-27

三陸はるか沖地震における地盤の液状化現象

八戸工業大学 学生員 ○ 菊地 崇
 学生員 美馬 慎二
 学生員 内田 勝

はじめに

平成6年12月28日21時19分に八戸東方約200Km, 沖合で発生したマグニチュード7.5の三陸はるか沖地震は地盤の液状化をはじめとする, 諸々の被害を発生せしめた. ここでは液状化した地盤から試料を採取し, 粒度試験を行い, 液状化する地盤の粒度, 液状化に対する地盤改良の効果について検討した.

液状化地盤の粒度分布

図-1は, 八戸港で液状化した地盤を示す. 各地点から試料を採取したが, 噴き上げられた砂はともに噴出される水流で洗い流され均質化しやすいので, 水流の影響の少ない箇所の砂を採取した.

図-2は粒度試験の結果である. 3号埠頭の試料は馬淵川河口のために粗いものも多く含まれており, その中で駐車場で採取したものは路盤の骨材も含まれるためか, 粗砂も多く配合も極めてよい良いものであった.

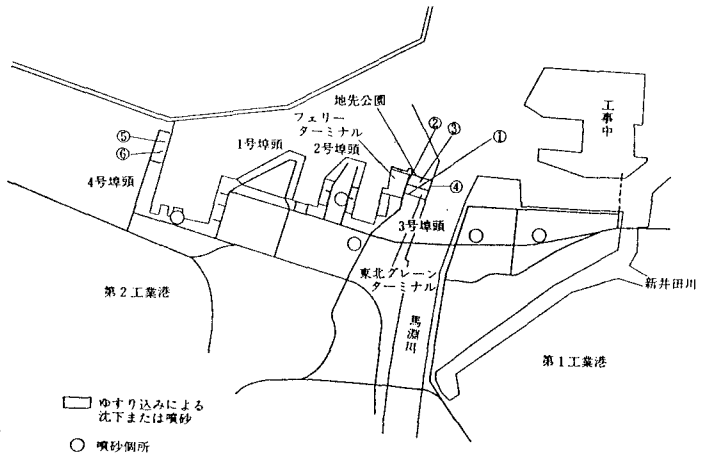


図-1 八戸港と液状化の影響箇所

考察

②の駐車場, ⑤の4号岸壁の1は定説ならば, 液状化は起こりにくい粒度分布の土質であるが, 実際には液状化した. 同じような現象が神戸ポートアイランドの粒形0.003~30mmの「マサ土」と呼ばれる液状化しにくいと考えられてきた, 地盤でも発生した. このような大規模な液状化が起ると, すべての地盤を液状化の検討対象と考える必要がありそうである. 噴砂にしてもあらゆる形があり, 液状化とは広範囲な現象である. 今回のように, 起こりにくいと考えられていた粒度分布の範囲の地盤でも, 液状化現象がおこる可能性のあることから液状化に対する考え方を見直す必要もありそうである.

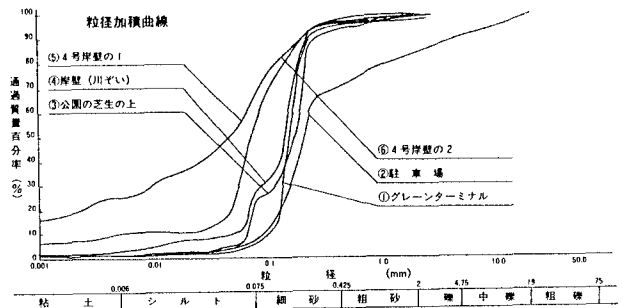


図-2 液状化した砂層の粒度

調査内容と結果

液状化による影響で注目されるのは, 八戸港の第2工業港の3号埠頭の東北グリーンターミナルと隣接する地先公園との対比である (図-3) 地先公園は噴砂現象により砂に覆われてしまい, 東北グリーンターミナルのプラントは地盤改良を施したために無被害であった. 地先公園内を通過する, 東北グ

考察

[illegible]

言えよう。地震によるエプロンの沈下は全体で50~60mm程度でベーパードレーンとプレロードで圧密沈下を促進した箇所でも同様に沈下した。すなわち地震による、振動締固めの方がベーパードレーン工法とプレロード工法による圧密促進工法より効果が大いこと、ベーパードレーン工法でも液状化抑制効果があることが判明した。このようなことから地盤改良の存在が液状化防止に大きな役割を果たしているといえよう。



写真-34号埠頭のエプロン上の噴砂

液状化した地盤から採取した試料の粒土試験の結果、液状化する地盤の粒土分布の範囲はかなり広範囲であることがわかった。グラベルドレーン工法などの地盤改良が液状化対策として有効であることも判明した。

＜参考文献＞ 1. 1994年三陸はるか沖地震災害調査報告書、三陸はるか沖地震災害調査委員会 平成7年7月 2. 堀井幸武 江良俊一
「三陸はるか沖地震による液化化現象と対策工の効果」基礎工Vol. 23, No. 12 平成7年12月 3. 土質工学会 「土の試験実習書」第2
版改訂版土質工学会平成3年3月