

東北地方太平洋沖地震における利根川流域の液状化調査に基づく解析結果 Analytical result based on liquidizing investigation of the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake

先名 重樹^{1*}, 藤原 広行¹
Shigeki Senna^{1*}, Hiroyuki Fujiwara¹

¹ (独) 防災科学技術研究所

¹ NIED

1. はじめに

東北地方太平洋沖地震では、関東地方においても多数の液状化による地盤災害が発生した。液状化による地盤災害は古くから知られていたが、今回の地震では、液状化により甚大な地盤災害が生じることを再認識させられたと言える。今後、南関東の地震や南海トラフの地震など、将来の地震においても今回と同様に液状化が発生するものと考えられるため、今回の地震による広域で発生した液状化地域の特定と検証が不可欠である。本研究では、主に茨城県および千葉県利根川流域で発生した液状化地域を調査し、既往の地盤モデルや地震波形等において液状化を検討するための各種解析を実施し、現状の解析結果の問題点と手法についての考えをまとめた。

2. 調査・解析概要

千葉県及び茨城県の主に利根川流域被の概略調査を、平成23年3月26日(土)~3月27日(日)に実施し、その調査に基づき、平成23年4月6日~4月7日に詳細な現地調査を実施した。詳細調査の実施の概要と対象範囲は、長谷川・他(本大会報告)を参照されたい。解析については、既往の地盤モデルを用い、道路橋示法書(2002)FL法・岩崎らによるPL法(1980)・吉田・他(2007)タイプ(海溝型)Cw値(地震動特性による補正值変化)と松岡・他(2010)等にて、液状化を起こした地域と比較した。また、液状化発生地域にある地震観測点の地震記録の地震動特性(継続時間・非線形特性・サイクリックモビリティ)の確認を行い、今回の液状化の特性を検討した。

3. 解析結果

既往の手法による液状化の解析では、今回の震災における液状化の地域と比較すると、十分に整合的とはいえない結果となった。その理由として、今回液状化したほとんどの場所を古地図等の旧地形図にて確認すると、旧河道・沼地・池等であった場所を人工改変した土地であり、地盤を面的にモデル化するための基礎情報として用いている微地形区分に対応させた場合、旧河道・自然堤防・谷底低地・後背湿地・ローム台地といった、ほとんどの微地形区分に存在する為に分解が悪くなったと考えられる。また、地盤モデルの液状化判定に利用する土質試験情報・水位情報について、収集されたデータが少ないため、局部的に発生した液状化を十分にとらえきれていなかったとも考えられる。また、本震災の液状化では、水位が低い砂丘上でも広範囲で発生しており、今回の地震動特有の長時間の揺れが関係しているものと考えられる。

4. まとめ

今回の震災において発生した液状化は、広範囲で発生していることや、海岸付近の液状化をしやすい地形の場所では、津波のため、液状化の痕跡がわからない等、液状化地域を全て調査・解釈することは難しい。しかしながら出来る限りの情報を収集し、今回の情報を精査することで、今後の発生するであろう震災に備えることが急務であると考えられる。

キーワード: 液状化, 非線形, 強震動, 地盤モデル, 微地形区分

Keywords: Liquidizing, Nonlinear, Strong Ground Motion, Structure Model, Geomorphologic Condition