

3D レーザースキャナー計測結果から読み取れる液状化と人工地盤との関係

Relationship between artificial ground and liquefaction, based on the 3D laser profiling method

原口 強[1]; 木村 克己[2]; 宮地 良典[2]; 田辺 晋[2]; 植木 岳雪[2]; 中田 賢[3]; 中迎 誠[4]

Tsuyoshi Haraguchi[1]; Katsumi Kimura[2]; Yoshinori MIYACHI[2]; Susumu Tanabe[2]; Takeyuki Ueki[2]; Masaru Nakata[3]; Makoto Nakamukae[4]

[1] 大阪市大・理・地球; [2] 産総研; [3] 中田測量; [4] 阪市大院・理・地球

[1] Geosci.,Osaka City Univ.; [2] GSJ/AIST; [3] Nakata Surveying; [4] Geosciences, Osaka City Univ.

2003 年三陸南地震(5/26)・宮城県北部地震(7/26)において、宮城県鳴瀬町浜市地区および牛網地区において規模の大きな液状化が発生した。同地点では地震直後に地表観察や計測などの現地調査が行われ、被害の状況が詳細に報告され、その特徴として「液状化発生地点は主に地下水位が高い運河の近く、および旧河道付近にみられ、1978 年宮城県沖地震、5/26 地震に引き続き、再液状化した地点も確認された」と報告(2003 年三陸南地震・宮城県北部地震災害報告書:地盤工学会, p113)されている。

筆者らはさらに詳細な液状化の形状を把握するため、同年 12 月 24~25 日に稲刈りが終了した同上地点において、地上型 3D レーザースキャナーによる地表面の計測を行った。140m×220m の範囲で合計 47.6 万点のポイントデータを取得し、0.5m メッシュによる再サンプリング処理後、0.1m コンター図や標高別の段彩図の作成などによる変状地形のイメージングを行った。その結果、人為的な幾何学模様が浮かび上がった。この結果を古地理図と照合してみると、相対的な隆起部分が当時の農道の形状と一致し、液状化とそれに伴う地表面変状の範囲がほ場整備前の水田の地割に相当することが明らかとなった。聞き取り調査の結果、変状範囲は元々やせた砂地の水田であったこと、建設骨材として砂が採取されたこと、その後溜池状の採取跡は山砂で埋め戻されたことなどの事実を得ることができた。

すなわち、液状化発生地点は主に地下水位が高い運河の近くや旧河道付近ではなく、砂を採取し山砂で埋め戻した人工改変地のみ限定されることが明らかとなった。このことは、同時に行われたボーリングやジオスライサー調査結果でも裏付けられた。