

改質浚渫土の粒状供試体による室内土質試験

(株)大林組 (正)○石原 遼, (正)石井 陽大, (正)松本 幸久, (正)梅原 由貴, (正)佐々木 徹
基礎地盤コンサルタンツ(株) (非)福本 慎吾
名古屋大学 (フェロー)中野 正樹, (フェロー)野田 利弘
(一社)GEOASIA 研究会 (正)高稲 敏浩

1. はじめに

近年、浚渫土の有効利用が求められている。本研究では、埋立工事に関連する浚渫土の基本特性を把握し、浚渫土と改質浚渫土の圧密特性やせん断強度に対する改良効果を調べることを目的に、室内土質試験を実施した。また、得られた結果は、弾塑性構成式 SYS Cam-clay モデルを用いて再現し、水～土連成有限変形解析コード（GEOASIA）による圧密沈下解析において活用する。

2. 試験概要

(1)目的

本研究の目的は、浚渫土の基本特性を把握し、改質材による圧密特性やせん断強度の向上を評価することである。これにより、浚渫土の有効利用に向けた知見を得ることを目指す。

(2)試験材料

浚渫土（含水比 $W=100\%$, $W=120\%$ 砂まじり粘土, $\rho_s=2.638\text{g/cm}^3$, 細粒分含有率 $F_c=88.4\%$ ）と改質材を使用し、改質材は高分子系、生石灰、セメントを選定した。添加量は高分子系 15kg/m^3 、生石灰 80kg/m^3 、セメントは 50, 80, 120kg/m^3 と変化させて試験を行った。

(3)試験内容

① 標準圧密試験

浚渫土および改質浚渫土の圧密特性を把握するために実施し、実施工を考慮して改質浚渫土では粒状での試験も行った（直径約 4mm）。試験前後の供試体を写真-1 に示す。

② 圧密非排水三軸圧縮試験

浚渫土および改質浚渫土の強度特性、変形特性、主応力差最大時の有効応力を把握し、改質材の改良効果を評価するために実施し、圧密試験と同様に粒状での試験も行った。試験後の供試体を写真-2 に示す。

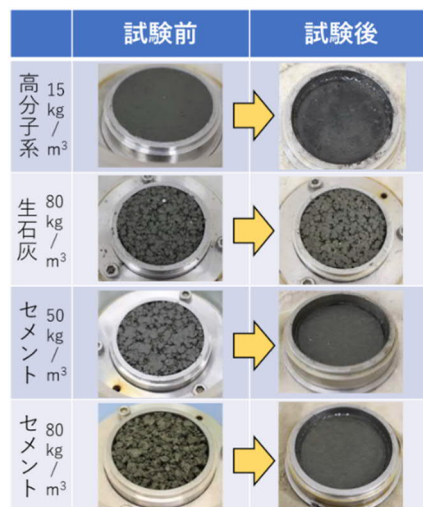


写真-1 圧密試験前・後の供試体

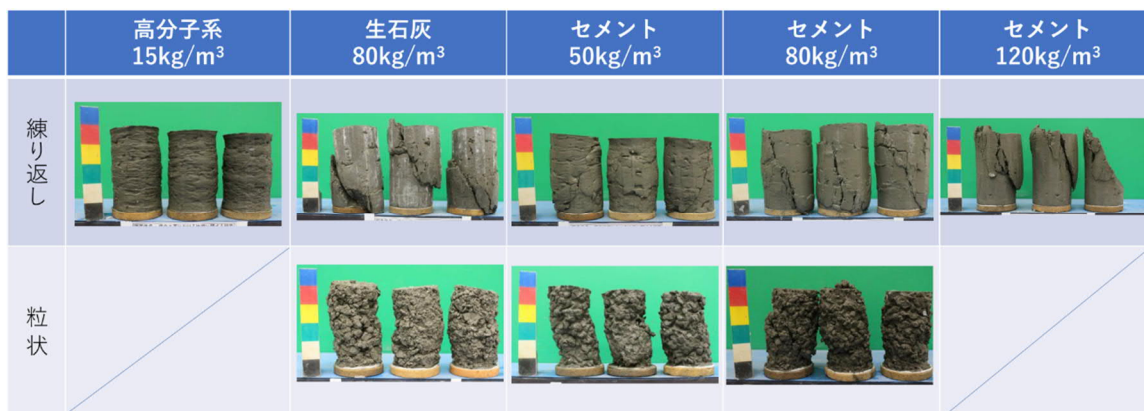


写真-2 圧密非排水三軸圧縮試験後供試体比較

キーワード 浚渫土, 改質浚渫土, 圧密特性, せん断強度, 室内土質試験

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 (株)大林組 生産技術本部 設計第三部 TEL070-1047-9397

3. 試験結果

(1) 標準圧密試験結果

標準圧密試験の結果を図-1に示す。練り返し供試体と粒状供試体では圧密過程に違いが見られた。高分子系改質浚渫土は浚渫土に近い圧密特性を示し、セメント 50kg/m³ では載荷により浚渫土の挙動に近づくことが確認された。一方、セメント 80kg/m³ および生石灰は粒状の初期間隙比が大きく、載荷後の間隙比が小さくなっており、大きな沈下が発生する。

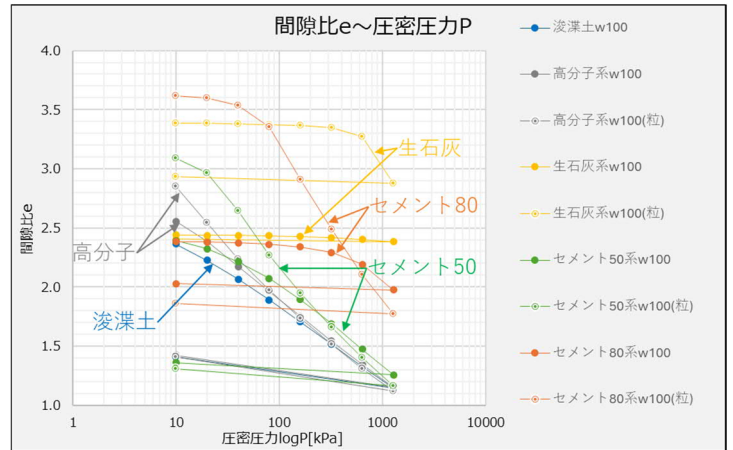


図-1 標準圧密試験結果含水比 W=100%

(2) 圧密非排水三軸圧縮試験結果

圧密非排水三軸圧縮試験の結果を図-2 および図-3に示す。通常供試体では、高分子系とセメント 50kg/m³ では明確な軸差応力 q のピーク値は示さず、塑性圧縮を伴う硬化が見られ、浚渫土の性質を大きく変えないことが確認された。セメント 80kg/m³ は軸差応力が浚渫土より高く、練り返し供試体と異なる挙動となった。また、生石灰とセメント 120kg/m³ は、有効応力経路がテンションカット線を推移し、 q のピーク値が 1,000kN/m² 以上となった。生石灰とセメント 80kg/m³ は、粒状供試体にする事で斜めの亀裂破壊は確認されず、最大軸差応力が著しく減少した。また、過剰間隙水圧の出方にも変化が見られ、浚渫土に近い強度を示した。このことから、粒状供試体にする事で、改質による強度特性が大きく変化することが分かった。

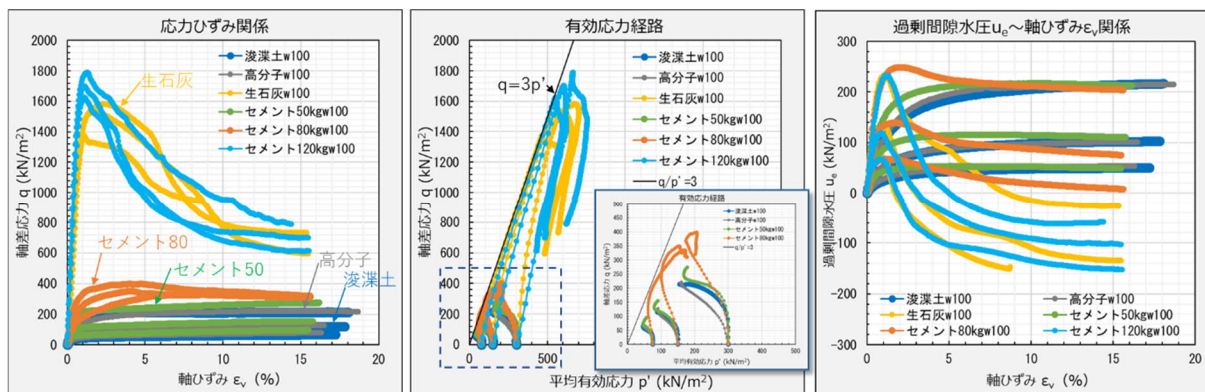


図-2 圧密非排水三軸圧縮試験結果(練り返し供試体)含水比 W=100%

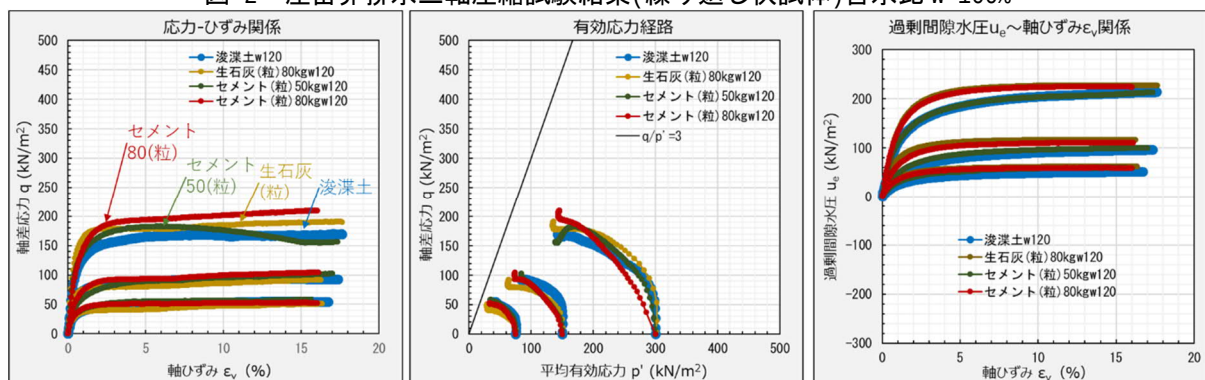


図-3 圧密非排水三軸圧縮試験結果(粒状供試体)含水比 W=120%

4. 考察

実験の結果、改質材の種類による圧密や強度特性の違いが明らかになった。特に、粒状供試体では改質による強度特性が大きく変化することから、施工方法や改質材の選定に注意が必要であることが分かった。

5. おわりに

本研究により、浚渫土の基本特性や改質材の改良効果に関する重要な知見が得られた。今後は、改質材の選定や施工方法の最適化に向けたさらなる研究を進めていく予定である。