

研究課題 (テーマ)		極超微粒子セメントを用いた改良地盤の長期耐久性に関する研究	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	環境・社会基盤工学科	講師	兵動 太一
研究結果の概要			
<p>近年発生した北海道胆振東部地震 (2018 年) や東北地方太平洋沖地震 (2011 年) などの大型地震では、十分な液状化対策を行なえていなかった古い年代の埋立地における港湾施設、道路や戸建住宅などに甚大なダメージを与えた。また、本来液状化が起こりにくいと考えられていた細粒分を含んだ砂地盤においても液状化が確認された。本研究では都市部の厳しい施工条件下においても周辺地盤に影響を与えず適用できる浸透固化処理工法に着目した。本研究ではセメント系注入材の中でも細粒分を含有する地盤に適応するため通常より微細なセメント注入材 (極超微粒子セメント) を用い、繰返し三軸試験装置を用いて動的変形試験やベンダーエレメント試験を行い、動的変形特性を調べた。</p> <p>極超微粒子セメントを用いた改良砂の動的変形特性</p> <p>本研究では、極超微粒子セメントを用いてその改良体の動的変形特性を調べるため、繰返し三軸試験装置を用いて動的変形試験およびベンダーエレメント試験を行った。砂試料として細粒分含有率 $F_c=15\%$ のいわき珪砂 7 号を使用した。水セメント比 w/c を 8, 10, 12, 14, 16, 20 と変えて試験を行った。主な結果を以下に記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 動的変形試験においてせん断弾性係数は通常の土と同様にせん断ひずみが大きくなると小さくなる傾向が確認出来た。また水セメント比が高くなると低い剛性を得る事が分かった。G/G_0 においては全てのケースでほぼ同じ剛性の劣化が確認出来た。 ベンダーエレメント試験で算出したせん断弾性係数 G と水セメント比 w/c においては、何れの養生期間においても水セメント比が大きくなると、すなわち水セメント比が低くなると剛性が小さくなることを見て取れる。また養生日数が長くなると高い剛性を示すことが分かった。 <p>骨格構造に着目したセメント改良土のせん断弾性係数の評価式</p> <p>粗粒分と細粒分で構成される土を評価する際、等価骨格間隙比 e_{ge} を用いることがある。本研究では、等価骨格間隙比 e_{ge} をセメント改良土に置き換えて G の評価式を提案できないか試みた。ベンダーエレメント試験の結果を用いて混合土で使用される等価骨格間隙比を用いてせん断弾性係数の評価式の提案を試みた。養生日数 7 日間、有効拘束圧が 50kPa においては評価式が算定できた。</p>			
今後の展開			
<p>本研究では、試験期間が限定されていたこともあり、評価式の提案が出来たものの、条件が極めて限定的なため、より多くのデータとの照合を行い、より精度の高い評価式の提案をする必要がある。これらを実地盤に適用するためにより長期的な養生を行った試料を使用し、長期耐久性を調べる。また、セメント改良土が硬くなるため、せん断弾性係数をより正確に測定するべく、ベダスタル内蔵型の試験装置の開発を行う。</p>			