

研究課題 (テーマ)		射水市で排出されたカニの殻・不要竹を含有する再生地盤材料の動的 特性	
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
分担者			

研究結果の概要

地震大国である我が国では、地盤材料として使用する場合、液状化特性などの動的特性の解明が重要である。

富山県は地震が比較的少ないといわれているが、呉羽山断層帯など国が活断層として警戒しているものを有している。一方、射水市ではベニズワイガニの殻や不要竹の処分に苦慮している零細企業があり、これらを安定的かつ対象に消費する必要がある。そこで本研究ではこれらの不要なバイオマス材料を土に混合し、再生地盤材料として使用できないか考えた。バイオマスを建設材料として使用するには地震時の動的挙動を把握する必要があると考えられる。そこで本研究では土質試料であるまさ土に射水市で採取したバイオマスを添加した混合土を用い、バイオマスが混合土の動的挙動に及ぼす影響を調べるために土の繰返し非排水三軸試験 (JGS 0541-2009) を実施した。

土の繰返し非排水三軸試験ではまさ土のみの混合率 0% の場合と、まさ土に竹パウダー、カニパウダーをそれぞれ質量比で 10% 含有した混合土を用い、繰返し非排水三軸試験を行った。供試体寸法は直径 50mm、高さ 100mm とした。供試体作製方法は空中落下法を用い、初期目標相対密度 $D_r=50\%$ となるように作製した。

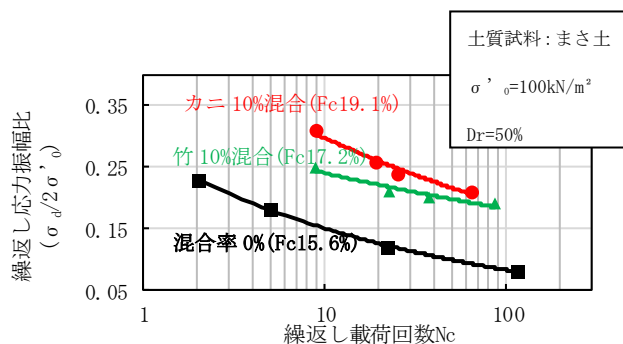
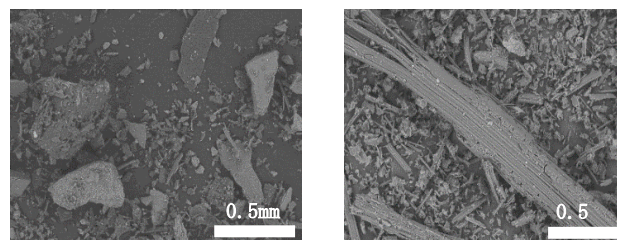


図-1 液状化曲線



(a) カニパウダー

(b) 竹パウダー

図-2 SEMによるバイオマスの骨格写真

図-1 に繰返し非排水三軸試験で得られた液状化強度曲線を示す。この液状化曲線から繰返し載荷回数 20 回における繰返し応力振幅比を液状化強度比 R_{120} とすると、カニ・竹を混合したケースにおいて、混合しない土のみのケースと比べ液状化強度が高くなった。写真-1 に SEM を用いて撮影したカニ・竹パウダーの骨格の様子を示す。粒子を観察すると大小の尖ったカニ殻や表面の粗いカニ殻が混在していることがわかった。これよりカニパウダーを添加することで粒子同士のかみ合いによるインターロッキング効果が発揮され、液状化強度が増加される。また、竹パウダーの中には大小の細長い竹が混在した。それらが短繊維引張補強材としての役割を果たし、靱性が増加したことで液状化に対する抵抗が増加したと考えられる。

謝辞：本報告の研究は地盤工学研究室 4 年吉崎君を中心に実施された。ここに謝意を表す。

今後の展開

コロナ禍の影響でカニと竹を混合したケースについては昨年度中に実施できなかった。より実用化に近づけるため、未実施のケースを今年度以降も継続して実施していく予定である。

また、今回得られた成果は、第15回地盤改良シンポジウムおよび2nd International Conference on Construction Resources for Environmentally Sustainable Technologies といった国内外のカンファレンスで発表すべく、現在執筆中である。