

現地発生土がCSGの施工性に及ぼす影響

Effect of Locally Generated Soil on the Workability of CSG Materials

菅谷 那津子 向 俊成 取違 剛 渡邊 賢三 坂井 吾郎

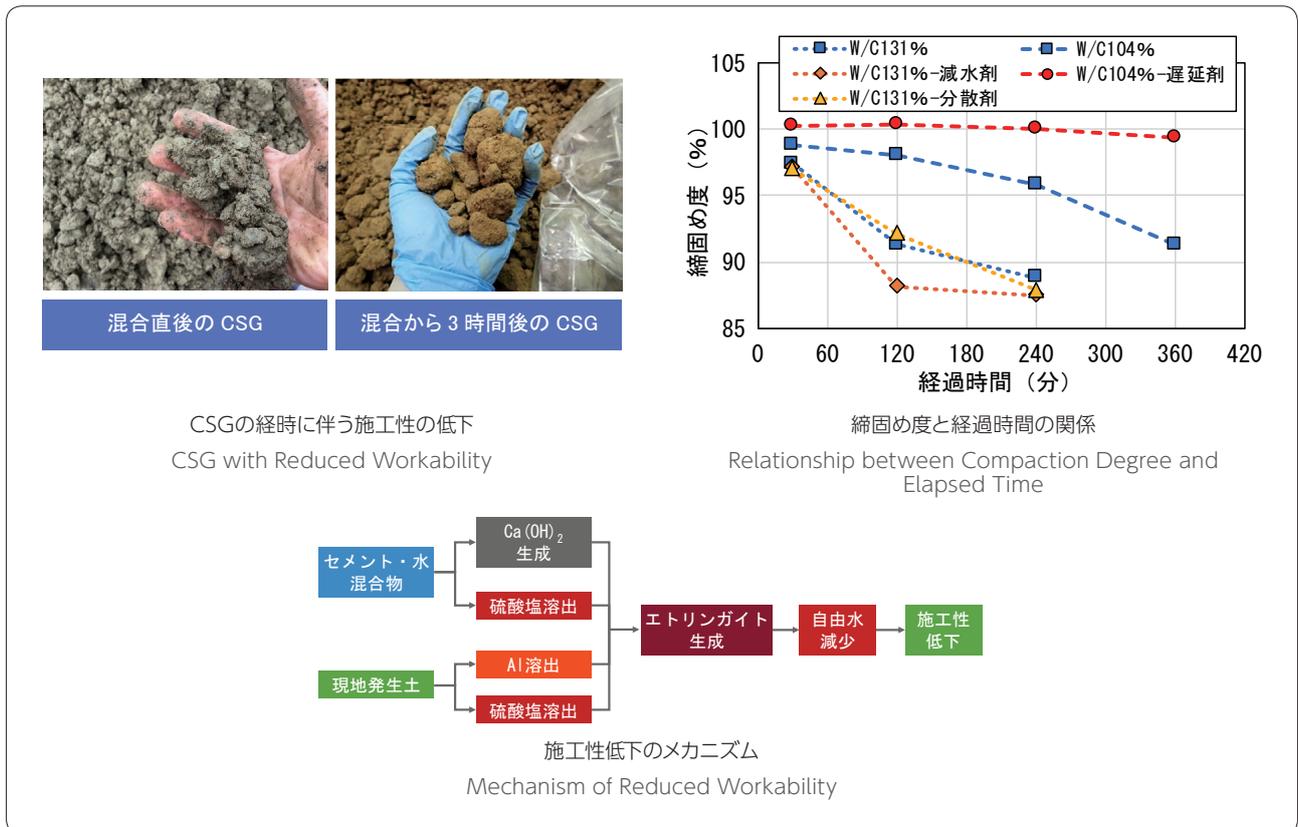
Natsuko Sugaya, Toshinari Mukai, Takeshi Torichigai, Kenzo Watanabe and Goro Sakai

研究の背景と目的

CSG (Cemented Sand and Gravel) は、切土などに伴って副次的に発生した大量の土砂（現地発生土）を分級、粒度調整、洗浄を基本的に省略し、セメント、水を混合して、ダム堤体や盛土などに用いるものである。CSG工法は現地発生土の利用による環境負荷低減と設備の簡略化によるコスト縮減を同時に図ることができる技術であり、今後のダム堤体建設に積極的に採用されると考えられる。しかし、CSGはコンクリートとは異なり、混和剤を使用することがほとんどないため、用いる現地発生土によっては短時間で施工性が著しく低下する事例が報告されている。そこで、短時間で施工性が低下するメカニズムを把握し、施工性を改善する手法の確立を目的として各種検討を行った。

研究の成果と活用

新第三紀火山岩類から成る現地発生土は、混合後から早期に施工性が低下し、締固め度の低下とともに強度が小さくなることを確認した。この原因は、本検討で使用した現地発生土中に多量に存在するアルミニウムを含む鉱物が、セメントとの反応によりエトリンガイトを生成し、自由水が消費されるためであることを見出した。さらに、施工性の低下を抑制するにはセメントの水和反応を遅らせる遅延剤が有効であることを明らかにした。今後、遅延剤の最適使用量の設定などCSGの施工を円滑に進めるための管理手法を確立し、現場に展開する。



研究手法

CSGの施工性が早期に低下する事象について物理的評価および化学的分析の両面から解明を試みた。施工性の変化に大きな影響を及ぼすと考えられる現地発生土中の75μm以下の細粒分に着目し、一般的な細骨材と比較を行うとともに、セメントとの反応挙動を詳細に分析した。さらに解明したメカニズムに基づき、施工性を改善させる手法について材料科学の知見から遅延剤に焦点を当て、その有効性について物理的、化学的試験を行って実証した。