

# クロボクの地盤改良に関する基礎的研究

岩盤・開発機械システム工学研究室 学部4年 吉岡広一

## 1. はじめに

熊本県の阿蘇山周辺の表層には、阿蘇山からの降下火山灰で形成された火山灰質粘性土であるクロボクが比較的厚く分布している。このクロボクと呼ばれる火山灰質粘性土層はN値が低く、構造物を構築した場合、基礎地盤としての支持力不足に起因する道路の陥没や凹み、建物の沈み込み等の発生が懸念されるため、適切な地盤改良が必要となる。しかしながら、クロボクは一般的に用いられるセメント系固化材により地盤改良を行った場合、一般的な粘性土と比べて強度が発現しにくいことが明らかとなっている。この理由として、クロボクに含まれる非晶質の珪酸アルミニウム粘土鉱物であるアロフェンがセメントの固化を阻害しているためと考えられている。そこで、クロボクの改良固化体の強度増大を目的として、化学混和剤の添加が試みられているが、未だその効果は明らかになっていない。本研究では、クロボクを対象土壌としてセメント系固化材を用いた地盤改良における改良固化体の強度に及ぼす混和剤の影響について種々検討した。

## 2. 試験方法

実験試料として、熊本県阿蘇郡大切畑ダムで採取したクロボクを用いた。また、固化材として高炉セメントB種を用いるとともに、混和剤としてマイティ、グレニウム、レオビルド、ポゾリス、イーズの6種類について検討した。クロボクとセメントミルク（高炉セメントB種と水）および混和剤を混練した改良体の流動性および改良固化体の強度を評価するため、15打フロー試験ならびに一軸圧縮試験を行った。

## 3. 試験結果と考察

結果の一例として、図1、2に固化材添加量が $450\text{kg/m}^3$ で水セメント比（水とセメントの質量比率）が80%と100%の場合の15打フロー試験の結果と一軸圧縮試験の結果をそれぞれ示す。図1より、水セメント比が80%の場合でも、混和剤としてレオビルドあるいはグレニウムを添加することで水セメント比が100%の場合と同程度まで改良体の流動性を改善できることが明らかとなった。図2より、水セメント比が100%の場合と比べ、水セメント比が80%の場合、改良固化体の強度が大きいことが明らかとなった。これは、改良固化体に占める水の割合が減少し強度が増大したためと考えられる。さらに、混和剤としてレオビルドを添加することで、改良固化体に顕著な強度増大が認められた。これは、本研究で用いた6種類の混和剤において、レオビルドが最もpHが大きく、混和剤のアルカリ性がセメント固化を促進させたためと考えられる。

以上の結果から、クロボクを対象としてセメント系固化材による地盤改良を行う際には、混和剤としてレオビルドを添加することで、改良固化体の強度を効果的に改善できることが明らかとなった。

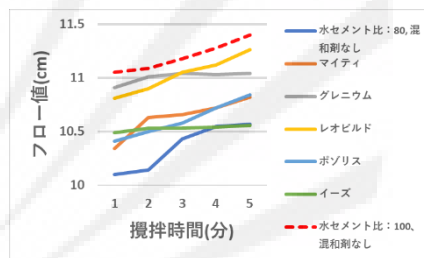
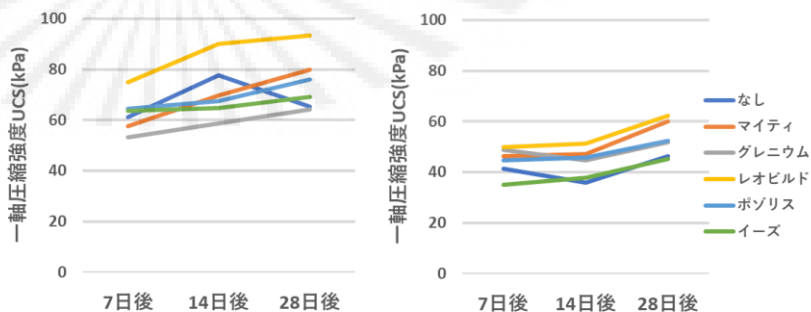


図1 15打フロー試験結果  
(水セメント比：80%と100%)



(a) 水セメント比：80%

(b) 水セメント比：100%

図2 一軸圧縮試験結果