

# 間隙径分布の異なる高含水比粘土の乾燥収縮特性

平成 30 年 2 月 本間 清真

## 要旨

### 目的

土の収縮現象は、細粒分を多く含んだ粘性土に顕著である。乾燥した水田や干拓地にできる表面の収縮クラックなどは典型的な例である。水田の場合このクラックが原因で貯水能力が低下する。本研究では初期の間隙径分布の大きさと不均一性に着目し、クラック発生の有無や体積変化および鉛直変位、水平変位の方角を評価した。

### 方法

間隙径分布が大きな高含水比粘土を不均質試料、間隙径分布が小さな高含水比粘土を均質試料と定義した。試料には NSF(C)粘土（液性限界 $w_L = 57.5\%$ ）を用いた。不均質試料の試験では、水の浸透や堆積などの実際の現象を模擬した方法も含め 4 つの供試体作製方法を用い間隙径分布を変化させた。初期含水比 $w_0 = 100, 200, 350\%$ の試料から円柱状供試体を作製し、空気乾燥で試験を行った。X 線 CT スキャナと画像解析を用いて乾燥収縮特性を評価した。また、均質試料の試験では、真空攪拌によって作製した試料を、直径と高さ異なる円柱状および等脚台形の供試体に対しても試験を行った。デジタルカメラによる供試体表面の撮影と画像解析を用いて変位方向について検討した。

### 結論

不均質試料：①高含水比粘土は CT で可視可能な間隙がある状態においても飽和しており、含水比の低下とともに正規収縮線(飽和度  $S_r=100\%$ )に沿って体積が減少する。②その時、クラックが粘土の間隙径の大きい部分を辿るように発生する。③しかし、乾燥収縮過程における含水比と体積、飽和度および間隙比の関係は均質試料と同じである。

均質試料：①初期の直径および含水比によらず、円柱状供試体の中心軸に近いほど鉛直ひずみは大きく、水平ひずみは小さくなる。②乾燥収縮過程における変位方向は、初期含水比、直径および高さによらず、中心軸からの距離によって決定される。また、その関係は累乗関数で近似できる。③等脚台形の場合の変位方向は、外心軸からの距離で決まる。

指導教員 河村 隆 准教授