

# 岩洞湖ローム土の水浸時における圧縮変形挙動に関する研究

## Study on compressive deformation behavior of Gando-lake loam under water

宮 隆之\*, 金山素平\*\*  
Miya T.\* and Kanayama M\*\*

### 1. まえがき

盛土が降雨や湛水による水浸を受けると圧縮沈下を生じる場合がある。この変形は構造物の安定性に関わる重要な問題である。不飽和土の水浸に伴う沈下現象はコラプスと呼ばれる。コラプスを発生させるだけの外力が作用していないと、土は弾性的挙動を示し、水浸による有効応力の減少分だけ膨張する。

本研究では、実際にコラプスが発生している岩手県盛岡市にある岩洞湖のローム土の圧縮特性および水浸が圧縮性に与える影響と、竹廃材を利用した地盤改良効果の検討を行う。



Fig.1 岩洞湖の浸食の様子

### 2. 実験材料・実験方法

#### 2.1 実験材料

実験に用いた試料は、岩手県盛岡市の岩洞ダムで採土したロームであり、その物理的特性を Table1 に示している。先行研究により、岩洞湖ロームの物理的数値は明らかにされている。 $\rho_s = 2.68 \sim 2.78 \text{g/cm}^3$ ,  $w_L = 55.0 \sim 86.4\%$ ,  $w_P = 39.4 \sim 52.1\%$ であり、今回実験に用いる土は概ね過去のデータの範囲内にある。また、岩洞湖ロームは Fig.1 に示すように、法面等で波浪浸食による崩壊が問題になっている。この崩壊は、現地地形の勾配の緩急に関係なく、満水面付近に浸食が発生していることが確認されている。

Table1 岩洞湖ロームの物理的特性

土粒子密度 $\rho_s$	(%)	2.707
液性限界 $w_L$	(%)	59.0
塑性限界 $w_P$	(%)	46.6
塑性指数 $I_p$		12.4
自然含水比 $w_n$	(%)	54.9
礫分	(%)	4.0
砂分	(%)	43.5
シルト分	(%)	33.9
粘土分	(%)	18.6
最大粒径	(mm)	9.5
$D_{60}$	(mm)	0.146
$D_{50}$	(mm)	0.065

#### 2.2 実験方法

最適含水比と最大乾燥密度の算出のため、3層25回の突き固めによる土の締固め試験を行った。また、締固めた試料から直径6cm、高さ2cmの供試体を作成し、圧縮試験を行った。圧縮圧力は次の8段階、 $p = 9.8, 19.6, 39.2, 78.5, 157, 314, 628, 1256 \text{kN/m}^2$ であり、载荷時間は24時間である。

\*岩手大学大学院総合科学研究科, \*\*岩手大学農学部

\* Graduate School of General Sciences, Iwate University, \*\* Faculty of agriculture, Iwate University

キーワード: 竹繊維, コラプス, 締固め, 地盤改良, 水浸

併せて、水浸による圧縮性の変化を調べるため、各段階の载荷時間終了後、圧力を変えずに水浸容器に注水を行った。なお、供試体の含水比は締固め試験で求めた最大含水比付近に調整して試験を行った。

### 3. 結果・考察

Fig.2 は岩洞湖ロームの締固め曲線を示したものである。この結果から、岩洞湖ロームの最適含水比は47.5%、最大乾燥密度は  $1.128\text{g/cm}^3$  であった。

供試体について、各荷重段階において水浸させた時の  $e$ - $\log p$  曲線の変化を Fig.3 に、水浸による圧縮量の変化を Fig.4 に示す。Fig.3 より、供試体の圧縮時において水浸によって、コラプスが発生していることが確認できる。また、Fig.4 から水浸後 2~3 秒後にコラプスが発生しており、その後、再び圧縮が進行することが確認できる。このことから、岩洞湖ロームの耐水性が著しく低いと判断できる。岩洞ダムの継続的な理由を考慮すると、水浸による変形を軽減する等の迅速な対策が必要であると考えられる。

### 4. まとめ

本研究においては、締め固めた岩洞湖ロームの圧縮性や、水浸による圧縮性の変化を実験的に検討した。実験結果から、水浸後のコラプスの発生や、水浸による土の脆弱化が確認できた。

課題として、この水浸によるコラプスの発生を軽減することが必要である。その方法として竹繊維を利用した土材料の補強を検討している。現段階では、土に 2mm 以上の長さの竹繊維を土の乾燥質量に対して 3% 混合することで強度が増加することが明らかになっている。今後は、竹繊維を混合し補強した混合ロームを使用することで、圧縮変形特性および水浸時の圧縮性の変化を検討する予定である。

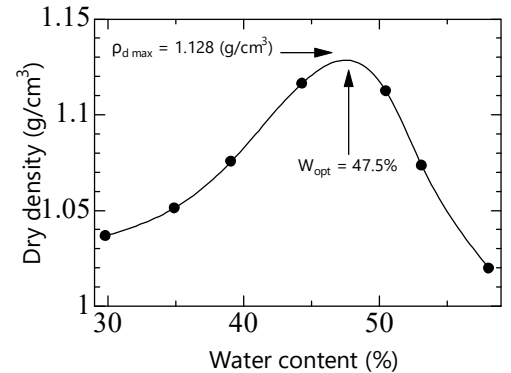


Fig.2 締固め曲線

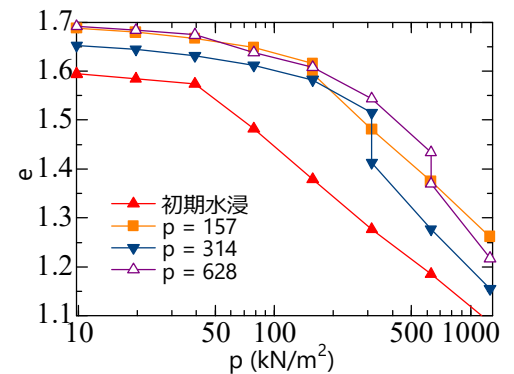


Fig.3  $e$ - $\log p$  曲線

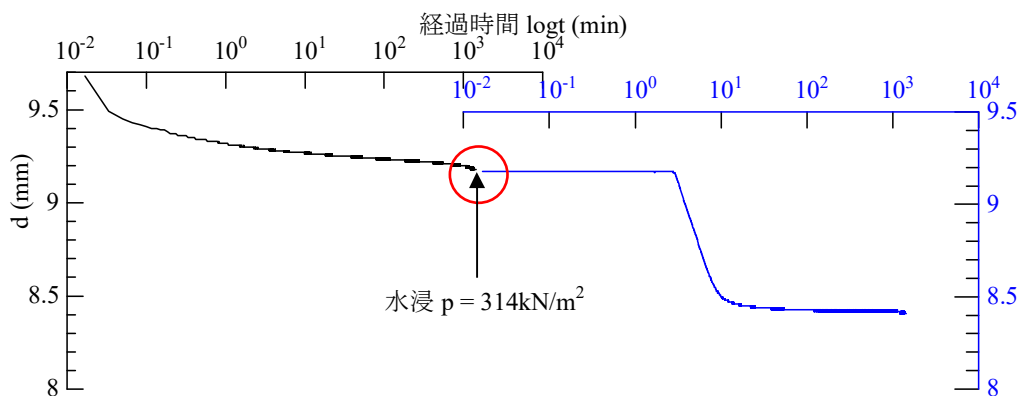


Fig.4 水浸による圧縮量の変化