

低透水性覆土の巨視的透水係数算出方法に関する研究

Study on the method for calculating the macroscopic hydraulic conductivity of low-permeability cover soil

*山田 淳夫¹, 平井 哲¹

¹安藤ハザマ 技術研究所原子力部

低レベル放射性廃棄物処分施設の低透水性覆土の遮水性能（地下水を通しにくくする能力）として、巨視的透水係数を示すことが提案されている。本稿では、3D スキャナによる締固め管理で得られるデータを用いて、三次元飽和浸透流解析用のモデルを作成し、巨視的透水係数を算出する方法について検討した。

キーワード：放射性廃棄物，低透水性覆土，巨視的透水係数，モデル化

1. はじめに

巨視的透水係数を算出するためには、対象現場を何らかの方法でモデル化し、三次元飽和浸透流解析を行う必要がある。このモデル化は、現場採取データを用いて行い、データ採取点以外の箇所を地盤統計学的手法等による補間で生成するというものである。一方、近年の土工事において 3D スキャナや CCV（Compaction Control Value）等の活用により面的に連続したデータを採取して締固め管理する方法が開発されている。そこで本稿では、3D スキャナによる締固め管理^[1]で得られるデータを用いて、直接的に三次元飽和浸透流解析用のモデルを作成する方法について検討した。本稿で示そうとしている方法のフローを図-1 に示す。

2. 数値解析の条件と結果

本稿では、幅 2m×延長 10m×厚さ 0.45m の大きさでベントナイト混合土を締め固めた試験施工を対象とした。施工層厚は仕上り 45mm を 10 層繰り返し、それぞれの層厚変化より乾燥密度の 3 次元分布を求めた。この分布より透水係数の分布モデルを作成し、浸透流解析を Dtransu3D にて行った。計算結果を表-1 に示す。透水試験の結果（ $6.11 \times 10^{-11} \sim 6.49 \times 10^{-12} \text{m/s}$ ，平均 $2.19 \times 10^{-11} \text{m/s}$ ）よりも若干大きめの値となった。

3. 結論

本稿で示した方法でも、巨視的透水係数の計算が可能であることがわかった。今後、計算結果に対するメッシュサイズやモデル化領域の大きさの影響を検討する必要がある。

参考文献

[1] 山田ほか；3D スキャナによる締固め密度推定方法の推定尤度に関する考察，第 57 回地盤工学研究発表会概要集，地盤工学会，21-8-2-05, 2022.

*Atsuo Yamada¹ and Satoru Hirai¹

¹Hazama Ando Corp.

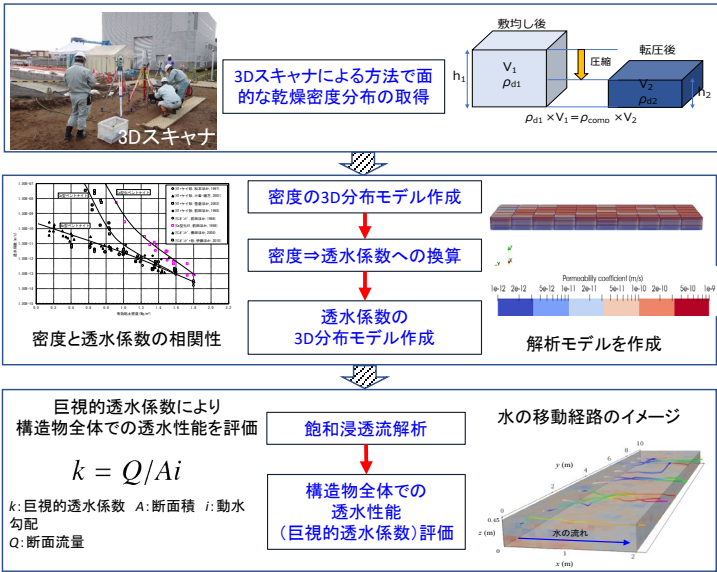


図-1 3D スキャナによる測定結果から巨視的透水係数算出する方法のフロー

表-1 巨視的透水係数の計算結果

メッシュサイズ		断面積A	動水勾配i	巨視的透水係数
単位	m	m ²	—	m/s
x方向	0.400	4.60	0.1	5.75 × 10 ⁻¹¹
y方向	1.000	0.92	0.1	5.86 × 10 ⁻¹¹
z方向	0.046	20.00	0.1	2.57 × 10 ⁻¹¹