

# 地盤改良の評価技術の研究

## —比抵抗トモグラフィによる水みち検出方法の適用性の検討—

清水智明\* 今泉和俊\*\*

### Study on Performance Evaluation Technique of Ground Improvement

#### - Examination for Applicability of Water Leakage Detection by Resistivity Tomography -

Tomoaki Shimizu, Kazutoshi Imaizumi

#### 研究の目的

薬液注入工法では、その遮水性能を正確に評価する手法がないために、遮水性能に関する不確実性を改良体の厚さを増すことで担保しているのが現状である。薬液注入の遮水性能を正しく評価できる手法の確立は、水みちを再注入等で充填する技術との連携により、改良体に対する信頼性の向上、コストダウンにつながる事が期待される。そこで本研究では、物理探査法の一つである比抵抗トモグラフィを活用した水みち検出方法を考案し、その適用性を実験により検討した。

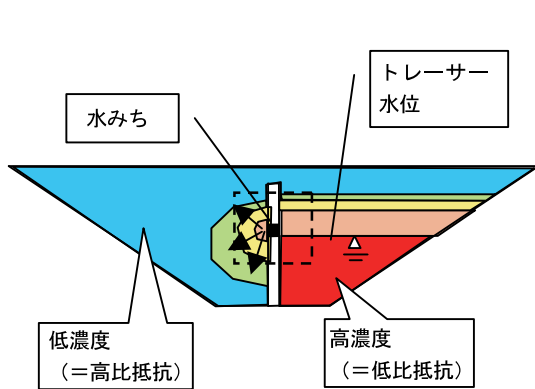
#### 研究の概要

本方法は以下のステップによる。

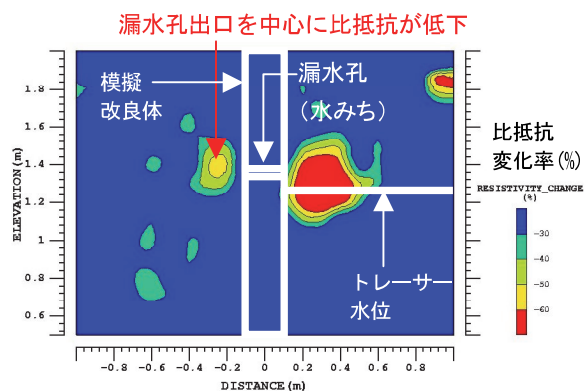
- i. 改良体の片側の地盤内に導電性の高いトレーサーを湛水する
- ii. 水みちがあるとトレーサーは分散あるいは浸透によって水みちを通過して反対側地盤に漏れてくる
- iii. 導電性の高いトレーサーを含んだ地盤では比抵抗が低下するため、比抵抗トモグラフィの連続モニタリングにより、水みちの出口での比抵抗低下を検出することで水みちの位置を特定できる

本方法は以下の特徴を持つ。

- i. 比抵抗トモグラフィの連続モニタリングでは、逆解析時のノイズの影響を低減し、微小な比抵抗変化を精度良く求めることができる差トモグラフィ法（杉本、1995）を用いる
- ii. 探査対象が地表から近い場合には、電極設置時に熱電対等の温度計測器を併せて設置し、測定される地温分布により比抵抗値に温度補正を施し精度を向上させる



トレーサーの移動現象の概念図



湛水 60 日後の比抵抗変化率分布  
(左図の点線の範囲を表示)

#### 研究の成果

模擬地盤内に模擬改良体を作製して水みち検出実験を行った。その結果、湛水から2ヶ月後に水みちの出口付近で比抵抗の顕著な低下が見られ、考案した水みち検出方法が原理的に可能であることが分かった。今回の実験では便宜的に塩水を用いたが、実際には改良体に害の少ないトレーサーを用いる必要があり、その点は今後解決しなければならない課題の一つである。

\*技術本部東京土木技術部 \*\*技術研究所