Japan Geoscience Union Meeting 2011
(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)
©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

MGI032-03 会場:102 時間:5 月 23 日 17:00-17:15

地下水流動シミュレーションにおける粒子フィルタを用いた透水係数の同定
Identification of hydraulic conductivity of groundwater flow simulaiton using a particle filter

山本 真哉 [1*], 本多 眞 [1]
Shinya Yamamoto[1*], Makoto Honda[1]

[1] 清水建設株式会社
[1]Shimizu Corpolation

浸透流解析では透水係数などのパラメータを適切に設定することが重要となる。しかし、これらのパラメータは計測のサンプル数が不十分であったり、原位置での計測自体が困難であったりするために実際の値を知ることは難しく、その設定には経験や技術を要する。さらに、設定すべきパラメータが多数あるような解析ケースでは、観測結果を十分に再現できるシミュレーションを得るのに大きな困難を伴うことが多い。

本研究は観測データの活用という観点に立ち、逐次データ同化の一手法である粒子フィルタを地下水流動シミュレーションに適用して透水パラメータを同定することでシミュレーションモデルの高精度化を目指すものである。

データ同化の精度検証を行うために、フィルダムを対象として 2 次元飽和・不飽和浸透流シミュレーションによる数値実験を実施した。本研究では観測データを堤体および基礎部の漏水量とし、あらかじめ真値を設定した透水係数を用いて順解析を実施し、これから算出された漏水量の値を模擬的な観測データとした。この漏水量データと浸透流シミュレーションモデルとの逐次データ同化を行った結果、遮水ゾーンや基礎岩盤の透水係数を精度良く同定することが可能であった。また、状態変数の事後分布から各部の透水係数が漏水量の観測値に与える影響を評価できた。

本手法はダムの維持管理において、遮水性能に変化が生じた場合の変状箇所の同定にも応用できると考えられる。

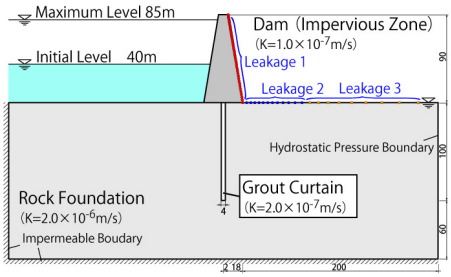

Fig1. Analytical model

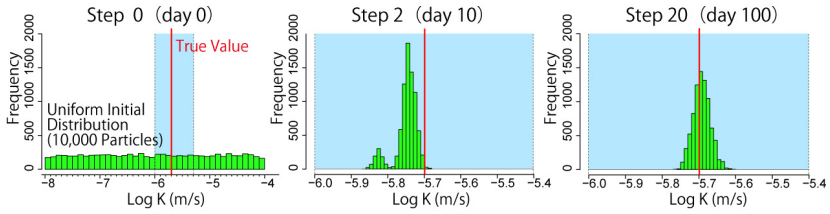

Fig2. Change of particle distribution of the hydraulic conductivity (rock foundation)

キーワード: データ同化, 粒子フィルタ, 地下水流動シミュレーション
Keywords: data assimilation, particle filter, groundwater flow simulation