

## 核種移行解析の計算負荷低減に対する機械学習の適用

### (2) 主要経路抽出による破過曲線の変化と透水性が破過曲線に与える影響

The application of Machine learning for reducing the computational load in the particle tracking simulation

#### (2) The analysis for the influence of extracting path line and apertures on breakthrough curve

\*角木啓太<sup>1</sup>、斉藤拓巳<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東大院工

Discrete fracture network(DFN)中の亀裂開口幅の影響が破過曲線に及ぼす影響を調べた。

キーワード：地層処分、天然バリア、核種移行解析、割れ目ネットワークモデル、破過曲線

1. 緒言 結晶質岩を対象とした処分場閉鎖後の安全評価では、DFNを用いた移行解析シミュレーションが行われる。しかし、その計算負荷は非常に大きく、計算負荷の低減方法が求められる。その一つにDFN内の主要経路のみに対し評価を行うものがある。このアプローチでは得られる破過曲線(BTC)が変化することが指摘されている[1]。しかし、主要経路の選別、さらには、DFN自体の特徴がBTCに与える影響については、系統的な評価はされていない。本研究では主要経路特定を用いた計算負荷低減アプローチにおけるBTCの変化を系統的に調査すると共に、DFNを既定するいくつかのパラメタのBTCに対する影響を評価した結果を報告する。

2. 手法 三次元DFN中での溶質輸送や水理場計算を行うソフトウェアであるdfnworksを用いた。dfnworksは亀裂性媒体中のシミュレーション研究用に開発され、高度な並列と拡張性の高さが特徴である。dfnworksを用いて、DFNを既定するパラメタとして亀裂開口幅分布を変化させたDFN、および、経路複雑度により主要経路を抽出したDFNを、それぞれ20個作成し、対応するBTCを求め、それらの平均をとることで、統計的に比較した。

3. 結論 亀裂開口幅の分布を変化させた際のBTCの変化を図1に示す。BTCの変化は前半で顕著であり、一方、後半で、BTCが開口径分布に依存していないことが分かる。これは、BTCの中で亀裂開口幅に関わらず変化しない部分が存在していることを示唆する。経路複雑度による抽出の結果と合わせると、BTC後半部はネットワーク構造のループ数が影響を与えている可能性が示唆された。

#### 参考文献

[1]H. JEFEREY, et al., Multiscale Model. Simul. 16, 2018

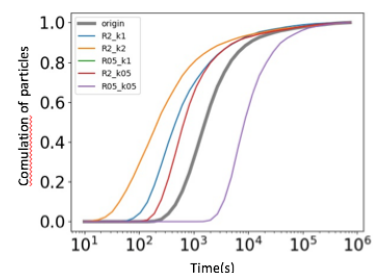


図1. 亀裂開口幅がBTCに及ぼす影響.

\*Keita Sumiki<sup>1</sup>, Takumi Saito<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Graduate School of Engineering, The University of Tokyo