

X線CTを用いた多孔質帯水層の拡散特性の異方性の評価

Anisotropic diffusivity in porous rocks calculated by X-ray computed tomography-based random walk simulations

中島 善人 [1]; 紙谷 進 [1]; 中野 司 [2]

Yoshito Nakashima[1]; Susumu Kamiya[1]; Tsukasa Nakano[2]

[1] 産総研; [2] 産総研 地質情報研究部門

[1] AIST; [2] GSJ/AIST

<http://staff.aist.go.jp/nakashima.yoshito/myhome.htm>

CO₂ 地中貯留では、多孔質な帯水層の空隙中にCO₂を注入する。天然の帯水層は、しばしば空隙構造の異方性を持っており、その結果として物質輸送特性も異方性をもつ。CO₂注入シミュレーションを正しく行うためには、計算機に正確な輸送特性を入力する必要がある。そのためには異方性のある帯水層の輸送特性を正しく計測する必要がある。ここでは、ペクレ数の小さな環境で卓越する輸送モードであるところの拡散輸送特性（屈曲度）に着目して、帯水層の拡散異方性を定量的にかつ迅速に評価できる手法を開発したので報告したい。まずシンクロトロンCT (SPring-8) などの高分解能X線CT法で帯水層試料の空隙構造の3次元デジタル画像データセットを獲得した。つぎに、パーコレートした空隙クラスター上で、ランダムウォークシミュレーションを行い、あらゆる方向の拡散異方性を拡散楕円体として計算した。いくつかの多孔質砂岩への応用例を発表予定である。