

## ベントナイト中でのモリブデン酸の移行挙動

### Migration behavior of molybdate ion in bentonite

\*中崎 友哉<sup>1</sup>, 出光 一哉<sup>1</sup>, 稲垣 八穂広<sup>1</sup>, 有馬 立身<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>九州大学,

本実験ではベントナイト中でのモリブデン酸の移行挙動に着目し、拡散期間をパラメータとした拡散試験を行った。試験の結果、モリブデンの濃度は拡散距離に対して指数関数的に減少しており、モリブデン酸イオンがフィルタリングを受けていると考えられる。

**キーワード:** ベントナイト、モリブデン酸イオン、フィルタリング

### 1. 緒言

高レベル放射性廃棄物の地層処分の安全評価において緩衝材中での放射性核種の移行挙動は重要である。ネプツニウム炭酸錯体などのイオン半径の大きいものは緩衝材中ではフィルタリングを受ける可能性がある。本実験ではイオン半径の大きいオキソ陰イオンであるモリブデン酸を用いてその移行挙動を調べた。

### 2. 実験方法

圧密ベントナイト（直径:10 mm、高さ: 10 mm、乾燥密度:1.4 Mg/m<sup>3</sup>）を 0.1 M NaCl 溶液で十分に飽和膨潤させ、ベントナイト試料の片面にモリブデン酸ナトリウム溶液（0.1 mol/L、10 μL）を接触させ、最長約 13 か月間拡散試験を行った。試験後、ベントナイト試料をスライスし、各スライスから 1 N 硝酸でモリブデン酸を抽出し、ICP-MS (Agilent-7900)を用い定量分析して濃度分布を求めた。

### 3. 結果

得られた濃度分布を図 1 に示す。トレーサーを塗布した面の濃度は著しく高いので、図からは省いた。また、拡散期間の長い試料においては、対面側にトレーサーが破過したものもある。一方、ベントナイト試料中は、式（1）に示すような指数関数的な濃度分布が観察され、およそ時間変化をしていないように見える。この分布は、線形の定常分布とは異なる。

$$A(x) = A_1 \exp(-\lambda x) \quad (1)$$

これは、塗布したモリブデン酸のイオン半径に対して移行経路が狭く、モリブデン酸イオンがフィルタリングを受けたという可能性を示している。得られた濃度分布に対して、(1)式をフィッティングし、フィルタリング定数  $\lambda$  を求めた結果、 $\lambda$  は約 0.12~0.23 mm<sup>-1</sup>であった。また、短期の拡散試験によるモリブデンの見かけの拡散係数は 10<sup>-11</sup> m<sup>2</sup>/s 程度であり、約 2 週間で定常に達すると推定された。

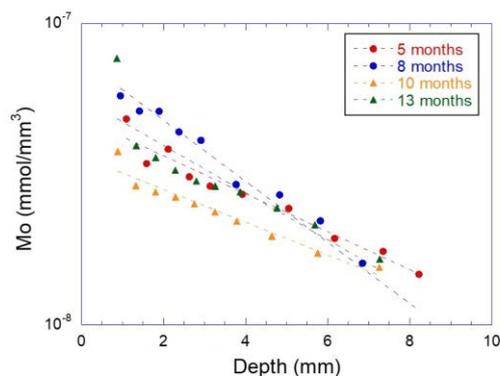


図1 モリブデンの濃度分布

\*Yuya Nakasaki<sup>1</sup>, Kazuya Idemitsu<sup>1</sup>, Yaohiro Inagaki<sup>1</sup>, and Tatsumi Arima<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kyushu Univ.