

## 界面導電現象から推定される粒界水内の輸送特性

## Transport properties in grain boundary water: estimation from electrokinetic phenomena

# 渡辺 了[1]

# Tohru Watanabe[1]

[1] 富山大・理・地球科学

[1] Dept. Earth Sciences, Toyama Univ.

粒界に存在する水は、圧力溶解クリープや動的再結晶（粒界移動）を通して岩石のレオロジーに大きな影響を与える。従来、粒界水の物性（とくに拡散係数）は通常のパルクの水と同じものとして扱われることが多かった。しかし、厚さが数十 nm 以下の薄膜水は、通常の水とは異なりある種の構造をもつという指摘がある [中嶋, 2000]。また、粒界水の厚さが水和イオンのサイズに近づけばイオンの易動度は著しく低下することが予想される。粒界水の物性を厚さと関連づけて理解することがレオロジーの定量的理解には必要である。粒界水の物性へのアプローチとしては、これまでに模擬粒界（例えば、ガラス-岩塩コンタクト）の物性測定 [De Meer et al., 2001]、粒界移動速度からの推定 [Watanabe and Peach, 2002] などがある。

本研究では、界面伝導、流動電位差という2つの界面導電現象を利用して固液界面に生じる電気二重層内の拡散係数を調べている。狭い粒界では電気二重層が支配的になると考えられるからである。界面伝導は、電気二重層というイオン濃度の高い領域でのイオン移動による伝導メカニズムであり、電気二重層内の電荷量とイオン易導度によってきまる。一方、固液共存系に圧力勾配を与えて液体の流動を起こすと、電荷のバランスがくずれた液体が流れるために圧力差の方向に電位差が生じる。これが流動電位差であり、これから電気二重層内の電荷量が求められる。これら2つの実験データを合わせることで、電気二重層内のイオン易導度が得られる。Nernst-Einstein 方程式を用いることにより、これから拡散係数が求められる。

実験では、塩化ナトリウム水溶液で満たしたガラスビーズ多孔質媒質（空隙率 37%）を岩石のモデルとして用いた。これまでの実験から電気二重層の厚さが 100nm のオーダーの場合には、イオンの拡散係数は  $10^{-8}$  (m<sup>2</sup>/s) のオーダーであり、通常のパルクの水と変わらないことがわかった。講演では二重層の厚さと拡散係数の関係を述べる予定である。