

U020-03

会場:304

時間:5月23日 09:30-09:45

岩石の風化に対する水飽和率の影響 ~ 流紋岩の例 ~ Effect of water saturation on weathering of a rock: an example of rhyolite

横山 正^{1*}

Tadashi Yokoyama^{1*}

¹ 阪大・理・宇宙地球

¹Dept. Earth & Space Science, Osaka Univ.

岩石の風化は、溶解・沈殿等の反応と移流・拡散等による元素移動の結果として進行する。地下水面より上では、岩石の間隙中には空気と水が存在し、不飽和な状態になる。本研究では、神津島の多孔質流紋岩を対象として、水飽和率の変化が反応速度や元素移動にどのような影響を及ぼすかを調べた。

真空含浸により間隙を完全に水で飽和させた流紋岩コアを用いて、透水実験および透過拡散実験を行い、飽和状態における透水係数と、岩石間隙中の溶存 Si の有効拡散係数を測定した。また、同様の実験を乾燥試料を用いて行い、不飽和状態の透水係数と有効拡散係数を測定した。その結果、不飽和透水係数は飽和透水係数の約 0.08 倍、不飽和拡散係数は飽和拡散係数の約 0.4 倍となり、特に透水係数の変化幅が大きかった。透水係数や拡散係数が水飽和率によって変化するものは、流路の屈曲度、連結度、サイズ、本数等が間隙中の空気の割合によって変化するためと考えられる。

流紋岩の風化速度 (Si の溶解速度) を飽和状態と不飽和状態とで比較するために、透水実験・拡散実験で求めた値と、別途測定した流紋岩の単位反応面積当たりの溶解速度を用いて、反応・輸送方程式による風化速度の数値計算を行った。その結果、飽和状態の風化速度は $7\text{E-}18 \text{ mol Si cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$ 、不飽和状態の風化速度は $9\text{E-}19 \text{ mol Si cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$ という値が得られた (岩石の大きさ 50 cm の場合)。神津島の流紋岩については、風化年数の異なる流紋岩の化学組成の比較から、天然の風化速度として約 $6\text{E-}19 \text{ mol Si cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$ が得られている。天然の風化速度と数値計算結果とを比較すると、不飽和状態における計算値がより天然の値と近いことが分かる。このことは、天然の風化速度を正確に予測する上で、水飽和率の影響の評価が重要であるということを示している。