

岩石鉱物中における水の特 Properties of water in rocks and minerals

福田 惇一^{1*}

FUKUDA, Jun-ichi^{1*}

¹ 東北大学大学院理学研究科地学専攻

¹Department of Earth Sciences, Graduate School of Science, Tohoku University

地球内部において、水は普遍的に分布している。その形態は様々で、岩石中に水はH₂O分子が集合したH₂O流体として粒界に保持されているほか、鉱物結晶構造中には-OHとして含まれている。また、鉱物結晶構造が作る開いた空洞内ではH₂O分子は集合せず、孤立したH₂O分子として取り込まれている。このような水は鉱物の反応や変形など地球内部ダイナミクスに大きく関わっていることはよく知られている(最近ではDysthe & Wogelius, 2006, Chem Geolにまとめ)。従って、岩石鉱物中に含まれる水の種類、量、分布、状態、移動速度などについて求めることは、地球科学において最重要課題の一つであり、古くから精力的に研究がなされている。

上述したような岩石、鉱物中の水の特
性について定量的に調べる分析手法として、赤外分光法が広く用いられている(様々な岩石鉱物の赤外スペクトルはAines & Rossman, 1984, JGR; Keppler & Smith, 2006, RiMGを参照)。本発表では、赤外分光法の発展した分析として、著者がこれまで行ってきた研究を踏まえて高温その場測定と二次元マッピング分析について紹介する。まず、微細な石英集合体からなる玉髄を用いる。玉髄は粒界に多量のH₂O流体と石英結晶構造中に主としてSi-OHを含み、赤外分光法分析で容易に水の特
性測定が可能である。室温から500℃程度まで加熱し、水の温度変化や脱水による状態変化や、その拡散性について議論する。次に結晶の開いた空洞にH₂O分子が集合せず孤立して存在する緑柱石を用い、室温と高温で偏光赤外スペクトルを測定し、その水の状態変化について玉髄との結果と比較する。最後に花崗岩質塑性変形岩(マイロナイト)について、赤外分光法面分析を行い、水の二次元分布を調べる。そして、鉱物種と水の種類、量について議論し、先の状態分析、脱水拡散挙動による結果と合わせて、天然で起きている水の微視的な挙動について、岩石変形機構とともに議論する。

キーワード: H₂O, -OH, 粒界, 結晶構造, 赤外分光法

Keywords: H₂O, -OH, grain boundary, crystal structure, infrared spectroscopy