

平成 24 年度日本鉱物科学会研究奨励賞第 12 回受賞者

岡本 敦 会員（東北大学大学院環境科学研究科）

対象業績：「天然試料解析，および水熱実験による岩石-水相互作用に関する研究」



岡本 敦会員は変成岩，熱水変質，鉱物脈の形成など地球内部の多様な岩石-水相互作用について野外調査を含む天然の岩石試料解析に加え，水熱実験による手法を駆使して野外観察結果を復元し，岩石-水反応のカイネティクスの解明を行っている。天然と実験の両面から解析を行い，それぞれに対して化学平衡論，結晶成長，反応速度論，組織発達に関して理論に基づいた定量的な議論を展開し，国際的に評価の高い業績をあげている。

三波川変成帯の塩基性変成岩の研究では，複雑な角閃石固溶体の非理想項を推定し，角閃石の組成類帯構造を用いた温度圧力条件のインバージョンの方法を確立した。また，角閃石の累帯構造から「成長量」を測定し，変成帯上昇期の加水反応の進行度を定量的に行った。これは，全岩化学組成の変化ではなく，実際に特定の時期の反応量から流体の影響を見積もった画期的な方法である。

東北大学に奉職後には水熱実験を進めるとともに，三波川変成帯での新たな岩石-流体相互作用研究として，鉱物脈に着目し，鉱物脈中の空間分布，成長組織が鉱物脈の幅に対して系統的に変化することを見だし，亀裂内の物質移動（拡散 vs 移流）について議論した。また，火成岩組織に似ている鉱物脈中の結晶サイズ分布から，結晶成長-核形成モデルと結晶沈降モデルを組み合わせることで鉱物脈形成時の流体の移動速度を推定した。通過した流体の総流量ではなく，流体の移動速度を実際に見積もった例は世界的にもほとんど例をみない画期的な成果である。さらに，水熱実験によって世界で初めて鉱物脈を人工的に作成することに成功し，多様なシリカ析出物の産状の形成条件と，亀裂が閉塞する過程を明らかにしている。

近年では，蛇紋石生成の水熱反応実験に着手し，蛇紋岩化の反応進行度と溶液組成を詳細に解析することにより蛇紋岩化のカイネティクスを考察し，岩石-水相互反応による物質移動-反応-変形のフィードバックシステムの解明に意欲的に取り組んでいる。

このように岡本 敦会員は，地球・惑星物質科学の一つの柱である岩石-水相互反応の分野で先駆的な研究業績を挙げ，今後もさらなる展開・飛躍が期待される研究者である。よって，岡本会員を日本鉱物科学会研究奨励賞受賞者として相応しいと認め推薦する。

岡本 敦 会員の主要論文

1. Ogasawara Y., Okamoto A., Hirano N., Tsuchiya N. (2013) Coupled reaction and silica diffusion during serpentinization. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 119, 212-230.
2. Okamoto, A. \*, Saishu, H., Hirano, N. & Tsuchiya, N. (2010) Mineralogical and Textural variation of silica minerals in hydrothermal flow-through experiments: Implications for quartz vein formation. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 74, 3692-3706.
3. Okamoto, A. & Tsuchiya N. (2009) Velocity of vertical fluid ascent within vein-forming fractures. *Geology*, 37, 563-566.

岡本 敦 会員の略歴

- 1998年 3月 東京大学理学部地学科卒業
- 2000年 3月 東京大学大学院理学系研究科 博士前期課程修了
- 2000年 4月 日本学術振興会特別研究員(DC1)採用
- 2003年 3月 東京大学大学院理学系研究科 博士後期課程修了
- 2003年 4月 静岡大学理学部 日本学術振興会特別研究員(PD)
- 2005年 10月 東北大学大学院環境科学研究科 助手
- 2007年 4月 東北大学大学院環境科学研究科 助教
- 2011年 10月 東北大学大学院環境科学研究科 准教授