

2018年度日本鉱物科学会研究奨励賞第26回受賞者

受賞者：篠崎 彩子 会員（北海道大学）

研究対象：地球深部・氷天体深部での炭素，水素，窒素関連物質の振る舞いの解明



篠崎彩子会員は、鉱物物理化学を基軸として、有機地球化学と物理化学に広がる学際的なアプローチから、地球深部・氷天体深部での炭素，水素，窒素などの軽元素関連物質の振る舞いの解明に向けて重要な研究成果を挙げてきた。

同会員は地球深部における代表的な還元的流体の候補である水素，メタンに着目し、これらの流体がマントル主要構成鉱物である珪酸塩鉱物の結晶構造や相関係に与える影響を、レーザー加熱式ダイヤモンドアンビルセルを用いた高温高压実験および放射光 X 線回折，ラマン・赤外吸収スペクトル測定，回収試料の電子顕微鏡観察などの複数の手法を駆使して明らかにしてきた。例えば，上部マントルに相当する温度圧力下で，カンラン石や輝石の SiO_2 成分と水素流体が反応し SiH_4 , H_2O が生成する，つまり珪酸塩鉱物中の SiO_2 成分が選択的に水素流体中に溶けることを明らかにした。類似の現象が窒素流体とかんらん石との高温高压下での反応においても見いだされている。これらの結果は，還元的な深部マントルでは，流体と鉱物間の元素分配が従来考えられてきたよりもはるかに複雑であることを示唆する重要な成果である。

また，地球，氷天体深部環境や隕石中で水素や炭素などのリザーバーとなりえる有機物について，その有機物の室温高压，高温高压下での安定性や化学反応を高压実験や有機質量分析などを駆使して明らかにしてきた。例えば，ベンゼンやナフタレンなどの芳香族化合物が 13-15 GPa 以上で圧力誘起重合反応を起こし，様々な構造を持つ二量体，三量体が生成することを明らかにした。同会員が明らかにした氷天体内部を模擬した室温静水圧下での化学反応は，大規模な脱水素反応を伴わない。この結果は，これまで惑星表面での衝突現象を模擬するために行われてきた衝撃実験の結果とは大きく異なる。これら以外にも，篠崎会員はアミノ酸が高压下で脱水縮合してペプチド化することや，中性子回折実験を利用することで高压下でのアミノ酸の水素結合相互作用などを明らかにしてきた。

以上のように，篠崎会員は地球，氷天体内部に存在する軽元素とその振る舞いについて，先端的な実験，分析手法を用いた独創的な研究を進め，重要な成果を得てきた。また，その成果の中には新しい研究分野の開拓へつながる可能性のある興味深い成果も含まれており，今後の鉱物科学分野において一層の活躍が期待される。よって，篠崎彩子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考え，ここに推薦する。

篠崎彩子会員の主要論文

1. A. Shinozaki, H. Hirai, H. Ohfuji, T. Okada, S. Machida, T. Yagi, Influence of H_2 fluid on the stability and dissolution of Mg_2SiO_4 forsterite under high pressure and high temperature, *American Mineralogist*, 98, 1604-1609 (2013)
2. A. Shinozaki, K. Mimura, H. Kagi, K. Komatsu, N. Noguchi, H. Gotou, Pressure-induced oligomerization of benzene at room temperature as a precursory reaction of amorphization. *The Journal of Chemical Physics*, 141, 084306 1-7 (2014)
3. A. Shinozaki, H. Kagi, H. Hirai, H. Ohfuji, T. Okada, S. Nakano, T. Yagi, Preferential dissolution of SiO_2 from enstatite to H_2 fluid under high pressure and temperature, *Physics and Chemistry of Minerals*, 43, 277-285 (2016)

篠崎彩子会員の略歴

2007年 3月 筑波大学第一学群自然科学類卒業
2009年 3月 筑波大学大学院生命環境学研究科博士前期課程修了
2012年 3月 愛媛大学大学院理工学研究科博士後期課程修了（博士：理学）
2012年 4月 東京大学大学院理学系研究科地殻化学実験施設特任研究員
2015年 4月 名古屋大学大学院環境学研究科特別研究員
2016年11月 北海道大学大学院理学研究院助教
2019年 9月 現在に至る