

平成29年度日本鉱物科学会研究奨励賞第23回受賞者

鹿山 雅裕 会員（東北大学大学院理学研究科）

研究対象：「カソードルミネッセンスによるケイ酸塩鉱物構造欠陥の定量評価と地球惑星科学への応用」



鹿山雅裕会員は、これまでにカソードルミネッセンス（CL）による分光的手法を主に駆使し、地球惑星物質に含まれる鉱物の欠陥や相転移を定量的に明らかにする研究を行ってきており、鉱物学・岩石学・地質学・惑星物質科学への新たな応用を切り拓く顕著な成果を挙げている。

鹿山会員の大きな業績の一つは、長石へのイオン照射による構造欠陥の形成過程の解明のために、斜長石とアルカリ長石にアルファ線を模擬したヘリウムイオンをタンデム加速器により照射し、照射線量に相関する固有のエネルギーを持つ発光成分を見出したことである。これにより、発光に起因する放射線由来の構造欠陥を帰属することが可能となり、さらに照射線量と発光強度の関係は長石が堆積後に含希

元素鉱物より受けた年間アルファ線量率に基づく堆積年代法や、原発事故等で漏洩した放射性元素の拡散解析へ応用できる可能性がある。

また、太陽系天体では普遍的な現象である衝撃変成作用について、衝撃圧力推定のために長石・石英を対象とした新たな衝撃圧力スケールの確立を目指して衝撃実験を行い、回収試料のCL測定を行った。カリ長石・斜長石・石英のCL測定からは、衝撃加圧した試料のみに特徴的な青色発光が検出されることを見出し、その発光強度が圧力に依存することを明らかにした。この結果を用いて、火星隕石や普通コンドライトなどの地球外物質やメキシコのチクシュループ・クレーター由来の石英試料が経験した衝撃圧力の推定を行い、これまでよりも衝撃圧力をこれまでよりも高い精度かつ空間分解能で定量評価することに成功した。

最近では、月隕石に含まれる鉱物の各種微小領域分析の研究にも取り組んでおり、特に月における水の存在に注目して成果を挙げている。月隕石から月起源と考えられるシリカ鉱物であるモガナイトを発見し、その存在量から月の地下に含まれるH₂O量を推定した。この結果から、月の地下には水が濃集する領域が存在する可能性を物質科学的に初めて示した。月に存在する水は、太陽系の揮発性物質進化と密接に関係しているだけでなく、有人探査での水資源確保の観点でも重要であり、多分野に大きなインパクトを与える研究である。

以上のように、鹿山会員は鉱物のCLスペクトルの定量的評価を中心とする微小領域分析に精力的に取り組む、鉱物学だけでなく、関連する地球惑星科学分野へと展開する顕著な成果を多数挙げていることから、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。

鹿山雅裕会員の主要論文

1. M. Kayama, H. Nishido, S. Toyoda, K. Komuro, K. Ninagawa, Radiation Effects on Cathodoluminescence of Albite, *American Mineralogist*, Mineralogical Society of America, vol. 96, pp. 1238–1247, 2011
2. M. Kayama, H. Nishido, T. Sekine, T. Nakazato, A. Gucsik, K. Ninagawa, Shock Barometer Using Cathodoluminescence of Alkali Feldspar, *Journal of Geophysical Research-Planets*, American Geophysical Union, vol. 117, E09004, pp. 13, 2012
3. M. Kayama, N. Tomioka, E. Ohtani, Y. Seto, H. Nagaoka, J. Götze, A. Miyake, S. Ozawa, T. Sekine, M. Miyahara, K. Tomeoka, M. Matsumoto, N. Shoda, N. Hirao, T. Kobayashi. Discovery of moganite in a lunar meteorite as a trace of H₂O ice in the Moon's regolith, *Science Advances*, vol. 4, eaar4378, 2018

鹿山雅裕会員の略歴

2006年 3月 岡山理科大学総合情報学部生物地球システム学科卒業
2008年 3月 岡山理科大学大学院理学研究科総合理学専攻 修士課程修了
2011年 3月 岡山理科大学大学院理学研究科材質理学専攻 博士課程修了（博士：理学）
2010年 4月 岡山理科大学大学院理学研究科材質理学専攻 日本学術振興会特別研究員DC
2011年 4月 岡山理科大学大学院理学研究科材質理学専攻 日本学術振興会特別研究員PD
2011年 4月 岡山理科大学大学院理学研究科材質理学専攻 特別研究生
2012年 1月 広島大学大学院理学研究科地球惑星システム学専攻 特任助教
2014年 4月 神戸大学大学院理学研究科惑星学専攻 日本学術振興会特別研究員PD
2016年 4月 東北大学学際科学フロンティア研究所新領域創成研究部 助教
2016年 4月 東北大学大学院理学研究科地学専攻 助教
2018年 9月 現在に至る