

平成 19 年度日本鉱物科学会研究奨励賞第 1 回受賞者

寺崎 英紀 会員 (東北大学大学院理学研究科地学専攻 助教)

寺崎英紀会員は地球型惑星の中心核の形成過程とダイナミクスの解明をめざし、高温高压実験の手法を用いて、主に鉄合金融体の高温高压下の物性(粘性、界面張力)や化学反応(不混和現象、分配)に関する鉱物物理学的な研究において大きな成果を挙げた。これらの業績は、寺崎会員の強い問題意識に沿って系統的に成果が積み上げられており、国内、国外の放射光を利用した強力な研究グループを組みながら、研究手法の開発においても中心的な立場に立って、研究が展開されている。

鉄合金融体の粘性は、地球磁場の原因となる外核の対流様式や核 マントル分化のタイムスケールを推定する上で重要である。寺崎会員は、放射光を用いたX線影像落球法によって純鉄、Fe-S系合金、Fe-C系合金の融体の粘性を最高16GPaまでの圧力下で測定し、粘性係数に対する温度、圧力、組成の効果を明らかにした。また、核 マントル分離のメカニズムの基礎となる鉄合金融体の浸透特性の研究を行った。融体の浸透性は融体と鉱物間の界面エネルギーの比によって表される二面角を測定することによって調べることができる。Fe-O-S系メルトにおいて、特に酸素の増加によって二面角が顕著に減少することを明らかにした。これは、酸素が鉄融体中で界面エネルギーを減少させるためであると解釈された。さらに寺崎会員は、放射光を用いた高温高压X線トモグラフィー法とラジオグラフィー法を組み合わせ、Fe-S系、Fe-P系などの融体の高温高压状態での界面張力を世界で初めて測定に成功した。この結果より、液体鉄の界面張力が硫黄の増加によって顕著に減少することを明らかにした。また、従来の急冷法では決めることが困難であったFe-O-Sメルトの高圧下での不混和領域を、高温高压X線ラジオグラフィー法によって正確に決定した。これらの研究成果はドイツのグループとの国際共同研究や、放射光を利用した大きな研究グループの協力によって得られたものであるが、寺崎会員が研究の中心的役割を果たし、寺崎会員の個性が光るものである。以上の研究以外にも、他の研究者と共同して、浮沈法およびX線吸収法を用いた珪酸塩融体、FeS融体の密度測定などに関する研究で成果を挙げている。以上のように、寺崎会員は鉱物物理学の分野で活発な研究活動を行っていて世界をリードしており、今後の更なる活躍が期待される。よって、寺崎英紀会員を日本鉱物科学会研究奨励賞受賞者として適格と認め、ここに推薦する。

寺崎英紀会員の最近の主要論文

Terasaki, H., A. Suzuki, E. Ohtani, K. Nishida, T. Sakamaki, K. Funakoshi, Effect of pressure on the viscosity of Fe-S and Fe-C liquids up to 16 GPa, *Geophysical Research Letters*, 33, 10.1029/2006GL027147, 2006.

Terasaki, H., D.J. Frost, D.C. Rubie, F. Langenhorst, The effect of oxygen and sulfur on the dihedral angle between Fe-O-S melt and silicate minerals at high pressure: Implications for Martian core formation, *Earth and Planetary Science Letters*, 232, 379-392, 2005.

Terasaki, H., T. Kato, S. Urakawa, K. Funakoshi, A. Suzuki, T. Okada, M. Maeda, J. Sato, T. Kubo, and S. Kasai, The effect of temperature, pressure, and sulfur content on viscosity of the Fe-FeS melt, *Earth and Planetary Science Letters*, 190, 91-102, 2001.