

平成29年度日本鉱物科学会賞第18回受賞者

受賞者氏名：海野 進 会員（金沢大学）

受賞題目：「無人岩質マグマの成因と海洋プレートの生成・進化過程の研究」



受賞理由

海野進氏は海洋プレートの沈み込み開始時に特徴的に出現する無人岩（ボンナイト）の研究を一貫して続けるとともに、海底火山噴火に関する研究、さらには海洋プレートの化学的改変の研究を進め大きな成果をあげてきた。

海野氏の研究は小笠原諸島父島の火山地質調査と無人岩の研究から始まった。地質調査によって得られた無人岩を詳細に記載するとともに、マンツルカンラン岩が含水条件下において部分融解することにより無人岩ができることを明らかにした。その後、小笠原諸島の海岸に濃集する無人岩起源のスピネル斑晶中

のメルト包有物から初生的な無人岩マグマ組成を報告し、初生マグマの高含水量を明らかにし、部分融解条件に新たな束縛条件を与えた。これを基に、ソースマンツルの化学組成や形成条件に応じて異なる初生無人岩マグマが生じることを示し、高シリカ無人岩と低シリカ無人岩という新たな分類を提唱した。最近では無人岩の同位体組成測定から、無人岩の起源となるソースマンツルの成因についても議論を加えている。また、2012年より小笠原世界自然遺産地域科学委員会委員として世界遺産の保全・管理に関するアドバイスをを行い、地元の人たちへのアウトリーチ活動を行っている。

海野氏の無人岩研究は、オマーン・オフィオライトのテクトニクスに関する新たな解釈に大きく貢献した。従来、オマーン・オフィオライトは、典型的な海洋プレートと解釈されていた。海野氏は詳細な野外調査に基づき、島弧火山活動の影響があることを示した。これは、現在では当たり前となっているが、1990年当時としては画期的な転換になった。海野氏の提案は、その後の詳細な野外調査と膨大な地球化学データによって支持を集めている。海野氏は、さらに、無人岩研究を応用し、オマーン・オフィオライトのテクトニック履歴に関して、中央海嶺で生まれて間もない海洋プレートが、ほかの海洋プレートに沈み込まれたというモデルを提案している。

オフィオライト研究と平行して、現在の海底を構成する海洋プレートの実態を解明するため、国際深海掘削計画の研究航海に3回参画するとともに、新学術領域研究「海底下の大河」で中～高速拡大海嶺の海洋地殻形成過程を研究した。特に、世界初の海洋ハンレイ岩の掘削に至った1256D孔の掘削航海においては研究主席として国際研究チームを牽引した。さらに、統合国際深海掘削計画(IODP)の科学立案評価委員、IODP科学計画委員会委員、日本掘削科学コンソーシアムIODP部会執行部、IODP部会幹事等を歴任した。現在は、海洋掘削科学における最終目標であるマンツル掘削プロジェクトの研究主席として精力的に活動を続けている。

父島で培った火山岩の観察は、マグマの噴火・定置プロセス解明の理解へと応用され、ハワイでの海中マグマ活動のプロセスの提案や、中央海嶺での海嶺外火山活動によるマグマ定置プロセスが海洋プレートを改変するという提案に繋がった。このように、海野氏は父島というローカルな火山の観察から出発し、火山噴火やマグマの定置、島弧火山活動の成因、海洋プレートの形成と改変研究などの普遍的な問題において、新たな視点やアイデアを提案している点が極めて高く評価される。よって、日本鉱物科学会学会賞の候補者として相応しいと判断され、ここに推薦する。

主要論文

1. Umino, S., Kanayama, K., Kitamura, K., Tamura, A., Ishizuka, O., Senda, R. and Arai, S. (2018) Did boninite originate from the heterogeneous mantle with recycled ancient slab? *Island Arc*, 27, e12221, doi: 10.1111/iar.12221. (2018.1.2) (Online 2017.9.28)
2. Umino, S., Kitamura, K., Kanayama, K., Tamura, A., Sakamoto, N., Ishizuka, O. and Arai, S. (2015) Thermal and chemical evolution of the subarc mantle revealed by spinel-hosted melt inclusions in boninite from the Ogasawara (Bonin) Archipelago, Japan. *Geology*, 43, 151-154, doi: 10.1130/G36191.1 (2015.1.5)
3. Umino, S. (2012) Emplacement mechanism of off-axis large submarine lava field from the Oman Ophiolite. *J. Geophys. Res.*, 117, B11210, doi:10.1029/2012JB009198. (2011.5.2)

4. Umino, S., Crispini, L., Tartarotti, P., Teagle, D.A.H., Alt, J.C., Miyashita, S. and Banerjee, N.R. (2008) The origin of the sheeted dike complex at superfast spread East Pacific Rise revealed by deep ocean crust drilling at ODP Hole 1256D. *Geochem. Geophys. Geosyst.*, Q06O08, doi: 10.1029/2007GC001760. (2008/5/5)
5. Wilson, D.S., Teagle, D.A.H., Alt, J.C., Banerjee, N.R., Umino, S., Miyashita, S., Acton, G.D., Anma, R., Barr, S.R., Belghoul, A., Carlut, J., Christie, D.M., Coggon, R.M., Cooper, K.M., Cordier, C., Crispini, L., Durand, S.R., Einaudi, F., Galli, L., Gao, Y., Geldmacher, J., Gilbert, L.A., Hayman, N.W., Herrero-Bervera, E., Hirano, N., Holter, S., Ingle, S., Jiang, S., Kalberkamp, U., Kerneklia, M., Koepke, J., Laverne, C., Haroldo L. Lledo Vasquez, Maclennan, J., Morgan, S., Neo, N., Nichols, H.J., Park, S.-H., Reichow, M.K., Sakuyama, T., Sano, T., Sandwell, R., Scheibner, B., Smith-Duque, C.E., Swift, S.A., Tartarotti, P., Tikku, A.A., Tominaga, M., Veloso Espinosa, E.A., Yamasaki, T., Yamazaki, S., Ziegler, C. (2006) Drilling to Gabbro in Intact Ocean Crust. *Science*, 312, 1016 - 1020. 10.1126/science.1126090. (2006.5.19)
6. Umino, S., Miyashita, S., Hotta, F. and Adachi, Y., 2003. Along-Strike Variation of the Sheeted Dike Complex in the Oman Ophiolite — Insights into Subaxial Ridge Segment Structures and Magma Plumbing System. *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 8618, doi:10.1029/2001GC000233.
7. Umino, S., Obata, S., Lipman, P., Smith, J.R., Shibata, T., Naka, J. and Trusdell, F. (2002) Emplacement and Inflation Structures of Submarine and Subaerial Pahoehoe Lavas From Hawaii. In Takahashi, E. et al., (eds.), *Hawaiian Volcanoes: Deep Underwater Perspectives*, AGU Monograph, 128, 85-101. (Annual Best Book Award in geography and Earth sciences category by the Professional and Scholarly Publishing Division of the Association of American Publishers)
8. Umino, S., Lipman, P.W. and Obata, S. (2000) Subaqueous lava flow lobes, observed on ROV KAIKO dives off Hawaii. *Geology*, 28, 502 - 506.
9. Umino, S., Yanai, S., Jaman, A.R., Nakamura, Y. and Iiyama, J.T. (1990) The transition from spreading to subduction: evidence from the Semail ophiolite, northern Oman mountains. In Malpas, J. et al. (eds.), *Ophiolites, Oceanic Crustal Analogues*, 375 - 384.
10. Umino, S. and Kushiro, I. (1989) Experimental studies on boninite petrogenesis. In A. Crawford (ed.), *Boninites and Related Rocks*, 89 - 111.

略歴

1981年 3月 東京大学理学部卒業
 1983年 3月 東京大学大学院理学系研究科 修士課程修了
 1987年 3月 東京大学大学院理学系研究科 博士課程修了

1987年 4月 日本学術振興会特別研究員
 1988年 4月 静岡大学理学部 助手
 1992年 6月 静岡大学理学部 講師
 1993年 4月 静岡大学理学部 助教授
 2004年 4月 静岡大学理学部 教授
 2008年 4月 金沢大学理工学域 教授
 現在に至る