

2017年度日本質量分析学会

奨励賞

角野浩史氏 [東京大学, 博士(理学)]

〔業績〕 極微量希ガス質量分析法による地球内部揮発性物質循環の研究



角野浩史氏は、1996年に東京大学理学部化学科を卒業、1998年東京大学大学院理学系研究科化学専攻修士課程を修了後、同博士課程に進学し2000年に就職のために中途退学、東京大学大学院理学系研究科附属地殻化学実験施設の助手に採用され、2015年に東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻・関連基礎科学系の准教授となり、現在に至っている。この間、2001年に博士(理学)、東京大学を取得している。東京大学理学部化学科では放射化学を学び、大学院修士課程から希ガス同位体地球化学を駆使したマントル内での物質循環を研究してきた。博士取得後は、長尾敬介・東京大学名誉教授とともに、北西九州や南米パタゴニア台地のアルカリ玄武岩、マントル捕獲岩、キンバーライトなどに対して高感度希ガス分析を行い、ホットスポットの起源や、沈み込み帯における揮発性元素の循環に関する研究において大きな成果を上げてきた。

角野氏の研究スタイルの特筆すべき点は、地球化学的議論を行ううえで最適な地質学的岩石試料の絞り込みと、世界最高の分析データを引き出せる質量分析計の独自開発を、高い次元で融合できる広い学術知識と分析技術を有している点である(例えば、Sumino *et al.*, *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.*, **49**, 61, 2001; 角野, 質量分析, **63**, 1, 2015)。無論、その源流は長尾敬介教授の質量分析技術にあるが、その流れを展開・加速したのは角野氏の高い基礎能力に加え、英国マンチェスター大学への留学(2006年の6月から1年間)が契機になったと考えられる。この留学を通じて、これまで同氏が培ってきた超微量希ガスの分析技術に加え、その発展系技術といえるハロゲン元素(Cl, Br, I)の高感度分析法を新たに習得している(この方法では、試料への中性子照射によりハロゲンから生成された極微量希ガス同位体を分析し、試料中のハロゲンの定量を行う)。こうした揮発性の高い微量元素の分析を通じて、同氏が目標としてきた「沈み込み帯からキンバーライトまでを含めたマントル内の大規模物質循環過程の解明」の基盤的研究手法が確立したといえる。

分析装置の技術開発には、高い真空技術と地道な開発時間、さらには経験に基づく「暗黙知」が必要であり、すぐに研究成果が上がるものではない。このため角野氏の若い頃は決して研究論文の数が多いわけではなかった。しかし最近になって角野氏の学術論文数は加速度的に多くなっていることは特筆すべき点である。これは、角野氏が独自に開発した分析手法が広く認知され、多くの研究者がその有用性・重要性に気づき、角野氏を中心に多方面で応用研究展開が始まったことを示している。

物的証拠を引き出すという地球化学の基本的研究手法は、地球科学で最も重要かつ強力な研究手法であり、依然として科学研究の王道の研究手法である。いち早く業績を上げるために、分析法の開発を避け、基盤となる分析技術を「輸入」したほうが効率がよい。しかし、角野氏は分析手法の開発を真正面から捉え、自らの分析技術を駆使して研究を推進している。このような「一見非効率に見えるが、しかし重要な」研究手法をあえて選択し、じっくり時間をかけて最先端に臨む研究姿勢は、多少時間はかかることも、いずれは世界を凌駕し日本の学術研究に大きな影響を与えることになる。

このような角野氏の学術研究業績に対して、2013年には地球化学研究協会から進歩賞が授与されている。また角野氏は日本質量分析学会同位体比部会にはほぼ毎年参加し学術研究発表を行うとともに、初学者を対象とした同位体比部会ショートコースにおいても、2010, 2013, 2014年に講師として講義を担当している。この内容をまとめた総説論文(角野, 質量分析, **63**, 1, 2015)は同位体研究に携わろうとする初学者へ啓蒙の役割を果たしており、会員(特に学生会員)増加に一役買っている。また、日本質量分析学会春季シンポジウム(第137回日本質量分析学会関東談話会)でも招待講演を行っている。さらに日本質量分析学会第61回日本質量分析総合討論会(2013)(実行委員長:長尾敬介・東京大学名誉教授)の事務局を担当するとともに、オーガナイザーとしてシンポジウム「極微量同位体測定のための究極の高感度質量分析技術」を開催するなど、日本質量分析学会に対する貢献も大きい。

このように角野氏の研究業績は質量分析学の進歩に寄与する優れたものであり、ここに日本質量分析学会奨励賞に値するものとして贈呈を決定した。

授賞対象業績リスト

原著論文

- 1) K. Bajo, H. Sumino, M. Toyoda, R. Okazaki, T. Osawa, M. Ishihara, I. Katakuse, K. Notsu, G. Igarashi, and K. Nagao, "Construction of a newly designed small-size mass spectrometer for helium isotope analysis: Toward the continuous monitoring

- of $^3\text{He}/^4\text{He}$ ratios in natural fluids,” *Mass Spectrom.*, **1**, A0009, 2012.
- 2) H. Sumino, L. F. Dobrzhinetskaya, R. Burgess, and H. Kagi, “Deep-mantle-derived noble gases in metamorphic diamonds from the Kokchetav massif, Kazakhstan,” *Earth Planet. Sci. Lett.*, **307**, 439–449, 2011.
 - 3) H. Sumino, R. Burgess, T. Mizukami, S. R. Wallis, G. Holland, and C. J. Ballentine, “Seawater-derived noble gases and halogens preserved in exhumed mantle wedge peridotite,” *Earth Planet. Sci. Lett.*, **294**, 163–172, 2010.
 - 4) H. Sumino, K. Ikehata, A. Shimizu, K. Nagao, and S. Nakada, “Magmatic processes of Unzen volcano revealed by excess argon distribution in zero-age plagioclase phenocrysts,” *J. Volcanol. Geoth. Res.*, **175**, 189–207, 2008.
 - 5) H. Sumino, I. Kaneoka, K. Matsufuji, and A. V. Sobolev, “Deep mantle origin of kimberlite magmas revealed by neon isotopes,” *Geophys. Res. Lett.*, **33**, L16318, 2006.
 - 6) N. Ebisawa, H. Sumino, R. Okazaki, Y. Takigami, N. Hirano, K. Nagao, and I. Kaneoka, “Construction of I–Xe and ^{40}Ar – ^{39}Ar dating system using a modified VG3600 mass spectrometer and the first I–Xe data obtained in Japan,” *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.*, **52**, 219–229, 2004.
 - 7) H. Sumino, K. Nagao, and K. Notsu, “Highly sensitive and precise measurement of helium isotopes using a mass spectrometer with double collector system,” *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.*, **49**, 61–68, 2001.