

## 石原舜三氏と富樫茂子氏が 2016 年度日本地球惑星科学連合フェロー受賞

御子柴真澄（産総研 地質調査総合センター研究戦略部）

2016年5月に行われた日本地球惑星科学連合2016年大会において、産総研名誉リサーチャー（元地質調査所長、元工業技術院長）の石原舜三氏と、産総研理事（元地質情報研究部門長）の富樫茂子氏が、2016年度日本地球惑星科学連合フェロー（JpGUフェロー）として顕彰されました。「日本地球惑星科学連合フェロー」とは、地球惑星科学において顕著な功績を挙げた方、もしくは日本の地球惑星科学の発展に卓越した貢献をされた方に対し、日本地球惑星科学連合より贈られる称号です。

石原舜三氏は、花崗岩成因論および花崗岩に伴う各種の鉱床の成因の解明に向けた顕著な貢献により、受賞されました。また、富樫茂子氏は、火山岩岩石学、特に同位体を用いた東北日本のマグマ成因論、および地球科学分野における男女共同参画推進への顕著な貢献により、受賞されました。表彰式は、5月24日に大会会場において行われ、フェロー称号とメダルが授与されました。

石原氏・富樫氏をはじめとするJpGUフェローの方々の業績や主要論文等は、日本地球惑星科学連合のWEBサイトの「連合フェロー」の項目において紹介されています（<http://jpgu.org/jpgu-fellowship/fellowship.html> 2016年12月19日確認）。

ここでは、地質学や地球科学に対する石原氏と富樫氏の特に重要な貢献について、少し詳しく紹介させていただきます。

石原舜三氏は、花崗岩類が、磁鉄鉱を含む磁鉄鉱系列と、磁鉄鉱をほとんど含まないチタン鉄鉱系列に大別できることを見出され、2系列の違いを、岩石に含まれる不透明鉱物量、黒雲母の化学組成、帯磁率などにより定量的に示されました（Ishihara, 1977, 1979）。そして、この2つの花崗岩系列が日本において帯状に規則的に分布すること、両者の違いは主としてマグマの酸素 fugacity の相違に基づくものであることを明らかにされました（Ishihara, 1977 など）。また、特に重要な貢献として、この2つの花崗岩系列の分布が、花崗岩に伴う鉱床の分布と密接に関連しており、日本をはじめとする環太平洋地域において、磁鉄鉱系列の花崗岩には主に Cu, Mo, Zn, Pb の鉱床が、チタン鉄鉱系列花崗岩には主に Sn, W の鉱床が伴われることを示されました（Ishihara, 1977, 1978）。このように、花崗岩系列の判別は資源探査の重要な指標となり、世界の様々な地域で活用されています。また、共



表彰式にて。写真左から石原氏、富樫氏。

同研究により、日本の花崗岩類の化学組成や同位体組成の広域的な変化を明らかにされ、花崗岩系列の分類が成因的に大きな意味を持つことを示されました（Ishihara and Terashima, 1977; Sasaki and Ishihara, 1979; Shibata and Ishihara, 1979; Ishihara and Matsuhisa, 2002）。近年は、南アフリカの花崗岩類の系列から始生代の地球環境を探る研究成果を公表されています（Ishihara *et al.*, 2006; 石原, 2016）。さらに、1992年に京都で行われた第29回万国地質学会議（IGC）で事務総長をつとめられ（石原, 1993）、また2003年に豊橋で行われた花崗岩の国際会議である第5回ハットンシンポジウムでは組織委員長をつとめられ（石原ほか, 2004）、日本の地球惑星科学の発展・国際化に貢献されました。現在に至るまで、膨大な数の論文や記事の執筆を通じて、研究成果の公表とともに、世界の様々な地域の地質・岩石・鉱床を紹介しておられます。

一方、富樫茂子氏は、地球という惑星の進化過程、特に島弧の地殻・マントルの進化過程の解明に向けて、主に東日本の火山岩の岩石学的・地球化学的研究を行い、玄武岩の化学組成・同位体組成にもとづき、島弧マグマや発生源のマントルの化学的進化モデルを構築されました（Togashi *et al.*, 1992）。また、富士火山の地下のマグマだまりにおける結晶分化過程を明らかにされ（富樫ほか, 1991）、資源分野に適用できる成果としては、東日本の島弧玄武岩中の金の濃集過程についての論文（Togashi and Terashima, 1997）を公表されました。また、地球化学分野への重要



な貢献として、地質調査所の代表的な地質標本の化学分析により、活動的な島弧である日本の上部地殻の平均組成の提案を行われました (Togashi *et al.*, 2000; 富樫ほか, 2001)。現在は、斜長石の化学組成等に基づいた月の進化過程を探る研究を進めておられるそうです。また、2003年に倉敷で行われた、地球化学・宇宙化学の国際学会である第13回ゴールドシュミット国際会議では、組織委員会の事務局長をつとめられました。さらに、学会の委員会活動等により、地球惑星科学分野における男女共同参画の推進にも貢献され (富樫, 2016)、今も産総研理事として、研究への男女共同参画や人材育成を推進しておられます。

以上のように、石原氏と富樫氏は、研究への貢献に加えて、学会活動においても、さらには研究所の発展のためにも多大な貢献をされており、地質調査所や産総研の研究者をはじめとする、関連分野の多くの研究者が指導を受けたり、様々な影響を受けたりしたことは、間違いありません。今までの貢献に感謝いたしますとともに、今後もお元気で活躍されることを期待いたします。

## 文 献

- Ishihara, S. (1977) The magnetite-series and ilmenite-series granitic rocks. *Mining Geol.*, **27**, 293-305.
- Ishihara, S. (1978) Metallogenesis in the Japanese island-arc system. *Jour. Geol. Soc. London*, **135**, 389-406.
- Ishihara, S. (1979) Lateral variation of magnetic susceptibility of the Japanese granitoids. *Jour. Geol. Soc. Japan*, **85**, 509-523.
- 石原舜三 (1993) 第29回万国地質学会議を終えて. 地質ニュース, no. 463, 59-60.
- 石原舜三 (2016) 地球史における花崗岩系列. 日本地球惑星科学連合ニュースレター, **12**, no.3, 14.
- Ishihara, S. and Terashima, S. (1977) Chemical variation of the Cretaceous granitoids across southwestern Japan. —Shirakawa — Toki — Okazaki transection—. *Jour. Geol. Soc. Japan*, **83**, 1-18.
- Ishihara, S. and Matsuhisa, Y. (2002) Oxygen isotopic constraints on the geneses of the Cretaceous-Paleogene granitoids in the Inner Zone of Southwest Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, **53**, 421-438.
- 石原舜三・原山 智・奥平敬元・吉倉紳一・山本温彦・杵掛俊夫・仲井 豊・沢田順弘・大和田正明 (2004) 第5回ハットン シンポジウム: (2) 野外巡検記. 地質ニュース, no. 593, 26-35.
- Ishihara, S., Ohmoto, H., Anhaeusser, C. R., Imai, A. and Robb, L. J. (2006) Discovery of the oldest oxic granitoids in the Kaapvaal Craton and its implications for the redox evolution of early Earth. *Geol. Soc. Amer. Memoir*, **198**, 67-80.
- Sasaki, A. and Ishihara, S. (1979) Sulfur isotopic composition of the magnetite-series and ilmenite-series granitoids in Japan. *Contrib. Mineral. Petrol.*, **68**, 107-115.
- Shibata, K. and Ishihara, S. (1979) Initial  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  ratios of plutonic rocks from Japan. *Contrib. Mineral. Petrol.*, **70**, 381-390.
- 富樫茂子 (2016) 多様な個性に応じて挑戦できる科学へ. 日本地球惑星科学連合ニュースレター, **12**, no. 4, 13.
- Togashi, S. and Terashima, S. (1997) The behavior of gold in unaltered island arc tholeiitic rocks from Izu-Oshima, Fuji, and Osoreyama volcanic areas, Japan. *Geochim. Cosmochim. Acta*, **61**, 543-554.
- 富樫茂子・宮地直道・山崎晴雄 (1991) 新富士火山初期の大きなソレライトマグマだまりにおける結晶分化. 火山, **36**, 269-280.
- Togashi S., Tanaka T., Yoshida T., Ishikawa, K., Fujinawa, A. and Kurasawa, H. (1992) Trace elements and Nd-Sr isotopes of island arc tholeiites from frontal arc of Northeast Japan. *Geochem. J.*, **26**, 261-277.
- Togashi S., Imai N., Okuyama-Kusunose, Y., Tanaka, T., Okai, T., Koma, T. and Murata, Y. (2000) Young upper crustal chemical composition of the orogenic Japan Arc. *Geochem. Geophys. Geosyst.*, **1**, Paper number 2000GC000083.
- 富樫茂子・今井 登・奥山 (楠瀬) 康子・田中 剛・岡井貴司・粕 武・村田泰章・青山秀喜 (2001) 日本列島の“クラーク数”若い島弧の上部地殻の元素存在度. 地質ニュース, no. 558, 25-33.