



森下祐一

森下祐一先生をおくる

理学部地球科学科教授の森下祐一先生は令和2年3月をもって定年を迎えられました。

森下先生は、昭和29年7月5日に東京都に生まれ、同54年3月東京大学理学部地学科地質学教室を卒業、同54年4月科学技術庁原子力安全局放射能監理室行政職に採用され、その後、通商産業省工業技術院地質調査所鉱床部鉱床研究課研究官、通商産業省工業技術院地質調査所鉱物資源部実験鉱床課主任研究官、米国ブラウン大学地質科学科客員研究員、通商産業省工業技術院地質調査所資源エネルギー地質部鉱床成因研究室長、産業技術総合研究所地球科学情報研究部門微小領域同位体研究グループ長、産業技術総合研究所地質情報研究部門マグマ熱水鉱床研究グループ長を歴任されました。そして、平成25年4月静岡大学理学部教授に着任し、この度の定年退職を迎えられるまで資源地質学及び地球化学の教育研究に努められました。

理学部及び大学院理学専攻では、新入生セミナー、地球科学、地球ダイナミクス概論、地球化学、機器分析科学入門、地球化学特論等の授業を担当されました。そして、基礎的な地球科学や同位体の性質や機器分析など理系学生の必須分野の理念の上に分かりやすい講義を実施されました。また、静岡大学に在籍された7年間に卒論生19名及び修論生6名の主指導教員を務められました。さらに、平成26年4月には静岡大学創造科学技術大学院の副担当となられ、博士課程学位論文8件の審査委員を務められました。

研究においては、軽元素安定同位体比分析法や二次イオン質量分析法（SIMS）を用いて、鉱物資源として重要な熱水性鉱床の形成メカニズムを理解する礎を築かれました。また、SIMS微小領域分析により、鉱床鉱物等のミクロな元素分布や同位体の挙動を解明するための研究を進められました。これらの研究は、資源地質学の分野において高く評価されております。静岡大学に着任してからは、主に南アフリカ共和国ブッシュフェルト複合岩体の鉱物学的特徴や静岡県伊豆半島、鹿児島県菱刈鉱床、米国アラスカ州ポゴ鉱山の熱水性鉱床の成因について研究されました。また、これらの研究活動と並行して、平成30年4月から資源地質学会会長を務められています。

森下先生は静岡県の行政にも深く携わられました。平成30年4月から南アルプス自然環境保全連絡会地質構造・水資源部会長、静岡県中央新幹線環境保全連絡会議地質構造・水資源部会長、令和元年4月から静岡県環境影響評価審査会副会長を務められ、専門部会長としてリニア中央新幹線南アルプストンネル工事に伴う大井川の流量減少問題についてJR東海との協議に尽力されています。

森下先生の実直な人柄と論理的な話し方は、教員や多くの学生の記憶にいつまでも残ることでしょう。このたびの森下祐一先生のご退職は誠に残念であります。今後のますますのご健勝とご活躍を祈願しまして、おくる言葉といたします。

2020年3月

理学部地球科学科
学科長 木村浩之

森下祐一先生の略歴

本 籍 東京都
生年月日 昭和29年7月5日

学 歴

昭和54年3月 東京大学理学部地学科地質学教室卒業

職 歴

昭和54年4月 科学技術庁原子力安全局放射能監理室行政職
55年4月 通商産業省工業技術院地質調査所鉱床部鉱床研究課
62年5月 通商産業省工業技術院国際研究協力課（昭和63年3月まで）
63年10月 通商産業省工業技術院地質調査所鉱物資源部実験鉱床課主任研究官
平成元年3月 米国ブラウン大学地質科学科客員研究員（平成2年7月まで）
3年9月 人事院任用局試験専門官（平成5年8月まで）
8年9月 人事院国家公務員採用I種試験（地質）試験専門委員（平成10年8月まで）
12年7月 通商産業省工業技術院地質調査所資源エネルギー地質部鉱床成因研究室長
13年4月 産業技術総合研究所地球科学情報研究部門微小領域同位体研究グループ長
16年11月 産業技術総合研究所地質情報研究部門マグマ熱水系研究グループ長
22年1月 産業技術総合研究所地質情報研究部門マグマ熱水鉱床研究グループ長
25年4月 静岡大学理学部地球科学科教授
25年4月 産業技術総合研究所活断層・火山研究部門客員研究員
26年4月 静岡大学創造科学技術大学院環境・エネルギーシステム専攻副担当
27年10月 静岡大学防災総合センター副担当

学 位

理学博士（東京大学）昭和62年3月16日

論文名 Oxygen and carbon isotopic studies on hypothermal, skarn-type and epithermal ore deposits in Japan

表 彰

平成7年 資源地質学会賞

学内における活動

平成25年4月 理学研究科研究科長補佐（平成26年3月まで）
平成26年4月 理学研究科地球科学専攻副専攻長（平成27年3月まで）
平成26年4月 静岡大学苦情処理委員会委員（平成31年3月まで）
平成27年4月 理学部学生委員長（平成28年3月まで）
平成28年4月 静岡キャンパス安全衛生委員（平成29年3月まで）
平成30年4月 理学部地球科学科長（平成31年3月まで）

所属学会

資源地質学会, 日本地球化学会, 資源・素材学会, American Geophysical Union, The Society of Economic Geologists, Geochemical Society

学会・社会における活動

昭和60年 金属鉱業事業団検討員 (平成6年まで)

平成6年 Resource Geology編集委員

7年 金属鉱業事業団鉱物資源アドバイザー (平成14年まで)

12年 日本学術振興会マイクロビームアナリシス第141委員会委員

15年 石油天然ガス・金属鉱物資源機構鉱物資源アドバイザー (平成19年まで)

15年 日本学術会議鉱物学研究連絡委員会委員 (平成18年まで)

20年 産業技術総合研究所地質調査研究報告編集委員会委員長 (平成25年まで)

22年 地質図JIS改正原案作成委員会委員 (平成24年まで)

23年 石油天然ガス・金属鉱物資源機構湿式製錬技術開発委員会委員

24年 日本鉱業振興会評議員 (平成27年まで)

27年 国土交通省静岡国道事務所建設発生土処理対策会議委員 (平成29年まで)

29年 静岡県環境影響評価審査会委員

30年 資源地質学会会長 (令和2年まで)

30年 南アルプス自然環境有識者会議地質構造・水資源部会長 (平成30年まで)

30年 静岡県中央新幹線環境保全連絡会議地質構造・水資源専門部会長

令和元年 静岡県環境影響評価審査会副会長

業 績 目 録

著 書

- 平田岳史, 森下祐一編 (1992), 二次イオン質量分析法. 地質ニュース, **450**, 73p.
- 星住英夫, 森下祐一 (1993), 豊岡地域の地質地域地質研究報告5万分の1地質図幅. 地質調査所, 75p.
- 森下祐一 (1996), 菱刈鉱山, 串木野鉱山, 高玉鉱山, 山ヶ野鉱山, 鯛生鉱山, 大口鉱山, 馬上鉱山, 加水分解. 野村哲ほか編, 新版地学事典, 平凡社, 1443p.
- Morishita Y., Sasaki A., Kita N. T. & Togashi S. (1998), Microanalysis for sulfur and oxygen isotopic ratios using SIMS secondary ion mass spectrometry. SIMS XI, John Wiley & Sons, 1118p.
- Morishita Y., Kita N. T. & Togashi S. (2000), Precise isotopic analysis of silicon crystals for the molar mass determination using the ims-1270 SIMS with multicollectors. SIMS XII, Elsevier, 1058p.
- 森下祐一 (2003), 同位体地質温度計: 応用編. 資源環境地質学—地球史と環境汚染を読む—. 資源地質学会, 492p.
- 森下祐一 (2003), SIMS (二次イオン質量分析法). 資源環境地質学—地球史と環境汚染を読む—. 資源地質学会, 492p.
- 森下祐一, 井澤英二, 中山健編 (2004), 北薩地域金鉱床調査の歴史と成果 I. 地質ニュース, **599**, 70p.
- 森下祐一, 井澤英二, 中山健編 (2004), 北薩地域金鉱床調査の歴史と成果 II. 地質ニュース, **601**, 74p.
- 森下祐一 (2004), 北薩・串木野地域における一つの金鉱床成因研究物語. 地質ニュース, **599**, 59-68.
- 森下祐一 (2004), 大正時代の串木野鉱山周辺鳥瞰図と坑内写真. 地質ニュース, **601**, 2-3.
- 森下祐一 (2012), 熱水性鉱床. 日本地球化学会編, 地球と宇宙の化学事典, 朝倉書店, 472p.
- Morishita Y. (2012), Calcite as a tracer of ore-forming hydrothermal fluids: Carbon and oxygen isotopic evidence, 1-36, *in* Calcite: Formation, Properties and Applications, Nova Science Publishers, 319p.

論 文

- 石原舜三, 森下祐一 (1983), 北海道、上国鉱山地域の新第三紀モリブデン鉱化作用, 地調月報, **34**, 81-87.
- 森下祐一, 松久幸敬 (1984), 炭酸塩標準試料の炭素及び酸素同位体比の測定. 地調月報, **35**, 69-79.
- Matsuhisa Y., Morishita Y. & Sato T. (1985), Oxygen and carbon isotope variations in gold-bearing hydrothermal veins in the Kushikino mining area, southern Kyushu, Japan. *Economic Geology*, **80**, 283-293.
- Morishita Y. & Kodama K. (1986), Simulation analysis of the gold-quartz vein systems in the Kushikino mine area, southern Kyushu, Japan. *Mining Geology*, **36**, 475-485.
- Matsuhisa Y., Morishita Y. & Zhang, Z. Y. (1986), Carbon and oxygen isotope analyses of Chinese carbonate reference samples. *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, **35**, 297-300.
- 佐々木祐二, 平尾良光, 森下祐一, 斎藤裕子, 木村幹 (1989), 串木野地区に分布する石英・方解石脈中の金、銀及び希土類元素. 地球化学, **23**, 97-103.
- Morishita Y. (1991), Fluid evolution and geobarometry on the Ohtani and Kaneuchi tungsten-quartz vein deposits, Japan: oxygen and carbon isotopic evidence. *Mineralium Deposita*, **26**, 40-50.
- 森下祐一, 佐々木祐二, 木村幹 (1991), 串木野-冠岳化石熱水系における石英・方解石脈の放射化分析. 地調月報, **42**, 149-166.
- Morishita Y. (1993), Carbon and oxygen isotopic characteristics of epithermal veins in the Hokusatsu gold

- district, southern Kyushu, Japan. *Resource Geology Special Issue*, **14**, 103–114.
- 森下祐一, 竹野直人 (1993), 大分県野矢地熱地域における金鉱化作用. *資源地質*, **43**, 173–186.
- 森下祐一 (1994), マグマによる熱水性鉱床の生成 – 鉱脈型, スカルン型及び斑岩型鉱床から得た2, 3の知見. *地質学論集*, **43**, 98–108.
- 森下祐一 (1995), 大分県野矢地熱地域の地質調査所試錐地点における金鉱化作用. *地調月報*, **46**, 449–456.
- Morishita Y., Giletti B. J. & Farver J. R. (1996), Volume self-diffusion of oxygen in titanite. *Geochemical Journal*, **30**, 71–79.
- 森下祐一, 寺岡易司 (1996), 串木野地域における秩父・四万十両帯の境界と熱水活動. *資源地質*, **46**, 189–195.
- 檀原徹, 岩野英樹, 吉岡哲, 森下祐一, 星住英夫 (1997), ジルコン中のフィッシュン・トラックのナチュラルエッチング—いくつかの電解溶液及び天然温泉水を用いた室内実験による検証—. *フィッシュン・トラックニュースレター*, **10**, 1–9.
- Kita N. T., Togashi S., Morishita Y., Terashima S. & Yurimoto H. (1998), Search for ^{60}Ni excess in MET-78008 ureilite: An ion microprobe study. *Antarctic Meteorite Research*, **11**, 103–121.
- Morishita Y. (1999), Three-dimensional isotopic characteristics of crystalline limestone around the Sakonishi Zn ore bodies in the Kamioka mining district, Japan. *Resource Geology*, **49**, 243–257.
- Kita N. T., Nagahara H., Togashi S. & Morishita Y. (2000), A short duration of chondrule formation in the solar nebula: evidence from ^{26}Al in Semarkona ferromagnesian chondrules. *Geochim. Cosmochim. Acta*, **64**, 3913–3922.
- 森下祐一 (2001), アボガドロ定数とSIMS同位体分析. *化学と教育*, 49–10, 606–609.
- Mostefaoui S., Kita N. T., Togashi S., Tachibana S., Nagahara H. & Morishita Y. (2002), The relative formation ages of ferromagnesian chondrules inferred from their initial aluminum-26/aluminum-27 ratios. *Meteoritics & Planetary Science*, **37**, 421–438.
- Shimoda G., Tatsumi Y. & Morishita Y. (2003), Behavior of subducting sediments beneath an arc under high geothermal gradient; Constraints from the Miocene SW Japan arc. *Geochemical Journal*, **37**, 503–518.
- Ikeda Y., Kita N. T., Morishita Y. & Weisberg M. K. (2003), Primitive clasts in the Dar al Gani 319 polymict ureilite: precursor of the ureilites. *Antarctic Meteorite Research*, **16**, 105–127.
- Togashi S., Kita N. T., Tomiya A., Morishita Y. & Imai N. (2003), Melt contribution to partitioning of trace element between plagioclase and basaltic magma of Fuji volcano, Japan. *Applied Surface Science*, **203-204**, 814–817.
- Morishita Y. & Satoh H. (2003), Silicon isotope fractionation during FZ growth of silicon crystals. *Applied Surface Science*, **203-204**, 802–805.
- Kita N. T., Mostefaoui S., Liu Y. Z., Togashi S. & Morishita, Y. (2003), Application of high precision SIMS ^{26}Al – ^{26}Mg analyses to the early solar system chronology. *Applied Surface Science*, **203-204**, 806–809.
- Wiedenbeck M., Hanchar J. M., Peck W. H., Sylvester P., Valley J., Whitehouse M., Kronz A., Morishita Y., Nasdala L., and Fiebig J., Franchi I., Girard J.-P., Greenwood R. C., Hinton R., Kita N., Mason P. R. D., Norman M., Ogasawara M., Piccoli P. M., Rhede D., Satoh H., Schulz-Dobrick B., Skår O., Spicuzza M. J., Terada K., Tindle A., Togashi S., Vennemann T., Xie Q. & Zheng, Y.-F. (2004), Further characterization of the 91500 zircon crystal. *Geostandards and Geoanalytical Research*, **28**, 9–39.
- Shimoda G., Nagai M. & Morishita Y. (2004), Rare earth elements compositions of Setouchi high Mg andesites

- (HMAs) and basalt; an implication for a mantle compositional shift beneath the SW Japan arc during the Japan Sea opening. *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, **55**, 31–38.
- Kita N. T., Ikeda Y., Togashi S., Liu Y. Z., Morishita Y. & Weisberg M. K. (2004), Origin of ureilites inferred from a SIMS oxygen isotopic and trace element study of clasts in the Dar al Gani 319 polymict ureilite. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **68**, 4213–4235.
- Morishita Y. & Satoh H. (2004), Silicon isotopic zoning in silicon crystals caused by the isotopic fractionation at the crystal-melt interface. *Applied Surface Science*, **231-232**, 907–911.
- Shimoda G., Ikeda Y., Kita N., Morishita Y. & Imae N. (2005), Two-stage plume melting: a possible mechanism for the origin of Martian magmatism. *Earth and Planetary Science Letters*, **235**, 469–479.
- Shibue Y., Chiba H., Kusakabe M. & Morishita Y. (2005), Temperatures and oxygen isotopic composition of hydrothermal fluids for the Takatori tungsten-copper deposit, Japan. *Resource Geology*, **55**, 101–110.
- Tachibana S., Huss G. R., Kita N. T., Shimoda G. & Morishita Y. (2006), ⁶⁰Fe in chondrites: Debris from a nearby supernova in the early solar system? *Astrophysical Journal Letters*, **639**, L87–L90.
- Ikeda Y., Kimura M., Takeda H., Shimoda G., Kita N. T., Morishita Y., Suzuki A., Jagoutz E. & Dreibus, G. (2006), Petrology of a new basaltic shergottite: Dhofar 378. *Antarctic Meteorite Research*, **19**, 20–44.
- Ying J., Zhang H., Kita N.T., Morishita Y. & Shimoda G. (2006), Nature and evolution of Late Cretaceous lithospheric mantle beneath the eastern North China Craton: Constraints from petrology and geochemistry of peridotitic xenoliths from Junan, Shandong Province, China. *Earth and Planetary Science Letters*, **244**, 622–638.
- Zhang H.-F., Ying J.-F., Shimoda G., Kita N., Morishita Y., Shao J.-A. & Tang Y.-J. (2007), Importance of melt circulation and crust-mantle interaction in the lithospheric evolution beneath the North China Craton: Evidence from Mesozoic basalt-borne clinopyroxene xenocrysts and pyroxenite xenoliths. *Lithos*, **96**, 67–89.
- Takeuchi M., Kawahata H., Gupta L.P., Kita N.T., Morishita Y., Ono Y. & Komai T. (2007), Arsenic resistance and removal by marine and non-marine bacteria. *Journal of Biotechnology*, **127**, 434–442.
- Nagahara H., Kita N. T., Ozawa K. & Morishita Y. (2008), Condensation of major elements during chondrule formation and its implication to the origin of chondrules. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **72**, 1442–1465.
- Kurahashi E., Kita N. T., Nagahara H. & Morishita, Y. (2008), ²⁶Al–²⁶Mg systematics of chondrules in a primitive CO chondrite. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **72**, 3865–3882.
- Morishita Y. & Nakano T. (2008), Role of basement in epithermal deposits: the Kushikino and Hishikari gold deposits, southwestern Japan. *Ore Geology Reviews*, **34**, 597–609.
- Morishita Y., Shimada N. & Shimada K. (2008), Invisible gold and arsenic in pyrite from the high-grade Hishikari gold deposit, Japan. *Applied Surface Science*, **255**, 1451–1454.
- Hammond N. Q. & Morishita Y. (2009), Source of ore fluids at the Kalahari Goldridge deposit, Kraaipan greenstone belt, South Africa: evidence from Sr, C and O isotope signatures in carbonates. *Geofluids*, **9**, 356–364.
- Horie K., Tsutsumi Y., Cho M., Morishita Y. & Hidaka H. (2010), Crystallization of REE minerals and redistribution of U, Th, and REE at contact boundary between granite and gabbro during hydrothermal alteration. *Physics and Chemistry of the Earth*, **35**, 284–291.

- Saito G., Morishita Y. & Shinohara H. (2010), Magma plumbing system of the 2000 eruption of Miyakejima volcano, Japan, deduced from volatile and major component contents of olivine-hosted melt inclusions. *Journal of Geophysical Research*, **115**, B11202, 1–29.
- Morishita Y. & Takeno N. (2010), Nature of the ore-forming fluid at the Quaternary Noya gold deposit in Kyushu, Japan. *Resource Geology*, **60**, 359–376.
- Zhang J., Zhang H., Kita N. T., Shimoda G., Morishita Y., Ying J. & Tang Y. (2011), Secular evolution of the lithospheric mantle beneath the eastern North China craton: evidence from peridotitic xenoliths from Late Cretaceous mafic rocks in the Jiaodong region, east-central China. *International Geology Review*, **53**, 182–211.
- Li X., Rusk B., Wang R., Morishita Y., Watanabe Y. & Chen Z. (2011), Rutile inclusions in quartz crystals record decreasing temperature and pressure during the exhumation of the Su-Lu UHP metamorphic belt in Donghai, East China. *American Mineralogist*, **96**, 964–973.
- 森下祐一 (2011), 鉱物資源の鉱床成因研究—同位体比分析とSIMS分析の有用性—. *分析化学*, **60**, 921–937.
- Shimizu T. & Morishita Y. (2012), Petrography, chemistry, and near-infrared microthermometry of indium-bearing sphalerite from the Toyoha polymetallic deposit, Japan. *Economic Geology*, **107**, 723–735.
- Miyagi I., Itoh J., Nguyen H. & Morishita Y. (2012), Magma systems of the Kutcharo and Mashu volcanoes (NE Hokkaido, Japan): Petrogenesis of the medium-K trend and the excess volatile problem. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, **231–232**, 50–60.
- 森下祐一 (2013), 白金族金属の供給と利用. *資源地質*, **63**, 21–30.
- Morishita Y. & Usui A. (2015), Microanalysis of platinum in hydrogenetic ferromanganese crust using SIMS. *Geochemical Journal*, **49**, e21–e26.
- Hiyagon H., Sugiura N., Kita N. T., Kimura M., Morishita Y. & Takehana Y. (2016), Origin of the eclogitic clasts with graphite-bearing and graphite-free lithologies in the Northwest Africa 801 (CR2) chondrite: Possible origin from a Moon-sized planetary body inferred from chemistry, oxygen isotopes and REE abundances. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **186**, 32–48.
- Togashi S., Kita N. T., Tomiya A. & Morishita Y. (2017), Magmatic evolution of lunar highland rocks estimated from trace elements in plagioclase: A new bulk silicate Moon model with sub-chondritic Ti/Ba, Sr/Ba, and Sr/Al ratios. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **210**, 152–183.
- Miyagi I., Kita N. & Morishita Y. (2017), The geochemical and petrological characteristics of prenatal caldera volcano: a case of the newly formed small dacitic caldera, Hijiori, Northeast Japan. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, **172**, 79.
- Morishita Y., Shimada N. & Shimada K. (2018), Invisible gold in arsenian pyrite from the high-grade Hishikari gold deposit, Japan: Significance of variation and distribution of Au/As ratios in pyrite. *Ore Geology Reviews*, **95**, 79–93.
- Roszjar J., Whitehouse M. J., Terada K., Fukuda K., John T., Bischoff A., Morishita Y. & Hiyagon H. (2018), Chemical, microstructural and chronological record of phosphates in the Ksar Ghilane 002 enriched shergottite. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **245**, 385–405.
- Morishita Y., Hammond N. Q., Momii K., Konagaya R., Sano Y., Takahata N. & Ueno H. (2019), Invisible gold in pyrite from epithermal, banded-iron-formation-hosted, and sedimentary gold deposits: evidence of hydrothermal influence. *Minerals*, **9**, 447.