

原生代ボウ・アゼールオフィオライト(モロッコ)調査

著者	荒井 章司
著者別表示	Arai Shoji
雑誌名	平成18(2006)年度 科学研究費補助金 基盤研究(B) 研究成果報告書
巻	2004-2006
ページ	13p.
発行年	2007-05
URL	http://doi.org/10.24517/00052622



原生代ボウ・アゼールオフィオライト（モロッコ）調査

（課題番号：16403010）

平成16年度～平成18年度科学研究費補助金
（基盤研究（B））研究成果報告書

平成19年5月

研究代表者 荒井章司
金沢大学・自然科学研究科・教授

金沢大学附属図書館



0800-04263-8

平成16年度～平成18年度の3カ年にわたって、科学研究費補助金、基盤研究(B) (海外学術調査)「原生代ボウ・アゼールオフィオライト(モロッコ)調査」により調査・研究を行った。オフィオライトはかつてのある種の海洋底のリソスフェアの断片であり、地殻からマントルを構成する様々な一連の岩石を観察できる。これら一連の岩石を形成するプロセスは形成の場(テクトニックセッティング)によることはもちろんであるが、他方、もしテクトニックセッティングが同等であるとすると、地球の熱的状态にも支配される。オフィオライトとしては白亜紀などの顕生代のものが卓越しており、従来より集積されているオフィオライトの情報は、主として顕生代のものである。より以前の地球の熱的状态を記憶している先カンブリア代のオフィオライトの性質の解明は大変重要である。オフィオライトの起源に関しては様々な議論があり、最近ではオフィオライトが海洋リソスフェアそのものの断片ではないことが明らかになって来た。例えば、Arai et al. (2006: Jour. Geol. Soc. London; 本報告書収録)によると、オフィオライトの代表であるオマーン・オフィオライトは、海洋底のリソスフェアが「のしあげる」過程で必然的に島弧のセッティングを経験し、島弧的マグマ活動により改変されたものである。それでも、この「島弧的火成岩」を取り除けば、海洋リソスフェアであり、海嶺過程の情報源としての重要性は揺るがないであろう。特に、海洋リソスフェアの比較的深部の物質的情報、および2億年以前の海洋底の情報源として、オフィオライトの重要性は言うまでもない。

最大の問題の一つは、古い時代のオフィオライトは保存状態が悪いことである。いわゆる「オフィオライト層序」はテクトニズムにより乱され、構成岩石は変質が著しい。北アフリカモロッコのアンチ・アトラス地域にあるボウ・アゼールオフィオライトは原生代のものとしては、例外的に保存が良いとされており、その精査は重要である。

3年間の成果は、一部は解析中であるが、一部は後に綴じ込まれているように既出版されている。主な成果は以下の通りである。

- (1) ボウ・アゼールオフィオライトも断片化が著しいが、マントル～モホ遷移帯は比較的良く保存されている。
- (2) マントル部は主としてハルツバーガイトよりなる。変形が進み、フォーリエーションが発達している。ダナイトは少量存在するが、すべて調和性である。

パイロクシナイト脈が変形構造を切っている。小規模なクロミタイトが見いだされる。すべて変質が進み、初生的なシリケートは残留していない。

- (3) ハルツバーガイトおよびクロミタイトのスピネルのCr#は0.6を越え、マントルの高枯渇度を示す。
- (4) モホ遷移帯は、かんらん岩（主としてダナイト？）中にガブロのバンドが密に含まれることによって形成されている。
- (5) ガブロ層中には後期貫入岩類と思われるウェールライトが貫入している。ただし、かんらん石は残留していない。
- (6) ガブロ層はほとんどが等方ガブロよりなる。層状ガブロは見いだされず、テクトニズムにより失われたものと思われる。
- (7) 変質したハルツバーガイト中に磁鉄鉱のクロットおよび脈（厚さ20 cm以下）がしばしば見いだされる。周囲のハルツバーガイト起源の蛇紋岩は鉄に乏しく、蛇紋岩化に伴い、鉄などの元素が移動・集積したものと思われる。ボウ・アゼールのコバルト・ニッケル鉱床の金属元素の起源との関連が興味深い。

研 究 組 織

研究代表者： 荒井 章司（金沢大学・自然科学研究科・教授）

研究分担者： 石渡 明（金沢大学・自然科学研究科・教授）

研究分担者： 宮下 純夫（新潟大学・自然科学研究科・教授）

研究分担者： 森下 知晃（金沢大学・自然科学研究科・助手）

研究協力者： Ahmed H. Ahmed（エジプト, Helwan 大学）

研究協力者： Moha Ikenne（モロッコ, Ibn Zohr 大学）

研究協力者： Abdellatif Rahimi（モロッコ, Ghoulalib Doukkali 大学）

研究協力者： Yaser M. Abdel-Aziz（エジプト, Assiut 大学）

研究協力者： Ghodrat Torabi（イラン, Isfahan 大学）

研究協力者： Hisham A. Gahlan（金沢大学・自然科学研究科・大学院生）

研究協力者： 田村 明弘（金沢大学・自然科学研究科・教務補佐員）

交付決定額（配分額）

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
平成16年度	4,400,000	0	4,400,000
平成17年度	4,600,000	0	4,600,000
平成18年度	4,000,000	0	4,000,000
総計	13,000,000	0	13,000,000

研究発表

（1）学会誌等

- Arai, S., Takada, S., Michibayashi, K., and Kida, M. (2004) Petrology of peridotite xenoliths from Iraya Volcano, Philippines, and its implication for dynamic mantle-wedge processes. *Jour. Petrol.*, 45, 369-389
- Morishita, T., Arai, S., and Green, D.H. (2004) Possible Non-melted Remnants of Subducted Lithosphere: Experimental and Geochemical Evidence from Corundum-Bearing Mafic Rocks in the Horoman Peridotite Complex, Japan. *Jour. Petrol.* 45, 235-252.
- Nishio, Y., Nakai, S., Yamamoto, J., Sumino, H., Matsumoto, T., Prikhod'ko, V.S. and Arai, S. (2004) Lithium isotopic systematics of the mantle-derived ultramafic xenoliths: implications for EM1 origin. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 217, 245-261.
- Hisada, K., Sugiyama, M., Ueno, K., Charusiri, P., and Arai, S. (2004) Missing ophiolitic rocks along the Mae Yuam Fault as the Gondwana/Tethys divide in northern Thailand. *The Island Arc* 13, 119-127.
- Arai, S., Uesugi, J., and Ahmed, A.H. (2004) The upper crustal podiform chromitite from the northern Oman ophiolite as the stratigraphically shallowest chromitite in ophiolite and its implication for Cr concentration. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 147, 145-154.
- Yamamoto, J., Kaneoka, I., Nakai, Kagi, H., Prikhod'ko, V.S. and Arai, S. (2004) Extremely low $^3\text{He}/^4\text{He}$ and relatively low $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$ ratios observed in ultramafic mantle xenoliths from Far

- Eastern Russia: Evidence for incorporation of recycled components into the subcontinental mantle. *Chem. Geol.*, 207, 237-259.
- Ikehata, K. and Arai, S. (2004) Metasomatic formation of kosmochlor-bearing diopside in peridotite xenoliths from North Island, New Zealand. *Am. Mineral.*, 89, 1396-1404.
- Shimizu, Y., Arai, S., Morishita, T. and Yurimoto, H. (2004) Petrochemical characteristics of felsic veins in mantle xenoliths from Tallante (SE Spain): an insight into activity of silicic melt within the mantle wedge. *Trans. Royal Soc. Edinburgh: Earth Sciences*, 95, 265-276.
- 荒井章司, 平井寿敏, 阿部なつ江 (2005) かんらん岩捕獲岩の地質学的側面 - 日本列島の例 -. *岩石鉱物科学*, 34, 133-142.
- 阿部なつ江, 荒井章司 (2005) かんらん岩捕獲岩の記載岩石化学的性質: 日本列島. *岩石鉱物科学*, 34, 143-158.
- 石丸聡子, 荒井章司, かんらん岩捕獲岩中のシリシクガラス: 組成と成因 (2005) *岩石鉱物科学*, 34, 205-215.
- Arai, S. (2005) Role of dunite in genesis of primitive MORB. *Proc. Japan Academy. Ser. B*, 81, 14-19.
- Tamura, A., and Arai, S. (2005) Unmixing spinel in chromitite from the Iwanai-dake peridotite complex, Hokkaido, Japan: a reaction between peridotite and highly oxidized magma in the mantle wedge. *Am. Mineral.*, 90, 473-480.
- Morishita, T., Ishida, Y., Arai, S. and Shirasaka, S. (2005) Determination of multiple trace element compositions in thin (< 30 μ m) layers of NIST SRM 614 and 616 using laser ablation ICP-MS. *Geostandards and Geoanalytical Research*, 29, 107-122.
- Ahmed, A.H., Arai, S., Abdel-Aziz, Y.M., and Rahimi, A. (2005) Spinel composition as a petrogenic indicator of the mantle section in the Neoproterozoic Bou Azzer ophiolite, Anti-Atlas, Morocco. *Precambrian Res.*, 138, 225-234.
- Morishita, T., Ishida, Y., and Arai, S. (2005) Simultaneous determination of multiple trace element compositions in thin (< 30 μ m) layers of BCR-2G by 193 nm ArF excimer laser ablation-ICP-MS: implications for matrix effect and element fractionation on quantitative analysis. *Geochem. Jour.*, 39, 327-340.
- Andal, E.S., Arai, S. and Yumul, G.P., Jr. (2005) The Isabela Ophiolite (Philippines): A complete mantle section of a slow spreading ridge-derived ophiolite. *Island Arc*, 14, 272-294.

- Matsumoto, T., Morishita, T., Matsuda, J., Fujioka, T., Takebe, M., Yamamoto, K. and Arai, S. (2005) Noble gases in the Finero phlogopite-bearing peridotites. western Italian Alps. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 238, 130-145.
- Arai, S., Shimizu, Y., Ismail, S.A. and Ahmed, A.H. (2006) Low-*T* formation of high-Cr spinel with apparently primary chemical characteristics within podiform chromitite from Rayat, northeastern Iraq. *Mineral. Mag.*, 70, 499-508.
- 松藤行信, 荒井章司, 森下知晃, 石田義人 (2006) 幌満かんらん岩体中の異質な高 Mg, Cr かんらん岩塊の岩石学. *岩石鉱物科学*, 35, 231-243.
- Marchev, P., Arai, S. and Vaselli, O. (2006) Cumulate xenolith series in the Krumovgrad basanite dykes: Evidence for the existing of layered plutons under the Eastern Rhodope metamorphic core-complexes, Bulgaria. In Dilek, Y. and Pavlides, S. (eds.) *Postcollisional Tectonics and Magmatism in the Eastern Mediterranean Region and Asia*. *Geol. Soc. Amer. Special Paper* 409, p. 237-258.
- Gahlan, H.A., Arai, S., Ahmed, A.H., Ishida, Y., Abdel-Aziz, Y. M. and Rahim, A. (2006) Origin of magnetite veins in serpentinite from the late Proterozoic Bou-Azzer ophiolite, Anti-Atlas, Morocco: an implication for mobility of iron during serpentinization. *Jour. African Earth Sci.*, 46, 318-330.
- 森下知晃, 荒井章司, 脇元理恵, 水田敏夫, 石山大三, 佐藤比奈子, 梅香 賢, 藤沢亜希子, 盛一慎吾, 大世古光弘, 森 尚仁, 山崎まゆ, 山本真也 (2006) 石川県南部地域の第三紀流紋岩 (医王山累層) 中に産する暗色珪質脈の岩石学特徴. *地質学雑誌*, 112, 273-283.
- Morishita, T., Andal, E. S., Arai, S. and Ishida, Y. (2006) Podiform chromitites in lherzolite-dominant mantle section of the Isabela ophiolite, Philippines. *Island Arc*, 15, 80-101.
- Morishita, T., Takazawa, E., Arai, S., Obata, M., Kodera, T. and Gervilla, F. (2006) Corundum-bearing mafic granulite in the Horoman (Japan) and Ronda (Spain) peridotite massifs: Possible remnants of recycled crustal materials in the mantle. *Island Arc*, 15, 2-3.
- Rajesh, V.J., Yokoyama, K., Santosh, M., Arai, S., Oh, C.W. and Kim, S. W. (2006) Zirconolite and baddeleyite in an ultramafic suite from southern India: Early Ordovician carbonatite-type melts associated with extensional collapse of the Gondwana crust. *Jour. Geol.*, 114, 171-188.

- Okamura, H., Arai, S. and Kim, Y.-U. (2006) Petrology of fore-arc peridotite from the Hahajima Seamount, the Izu-Bonin arc, with special reference to chemical characteristics of chromian spinel. *Mineral. Mag.*, 70, 15-26.
- Ahmed, A.H., Hanghøj, K., Kelemen, P.B., Hart, S.R., and Arai, S. (2006) Osmium isotope systematics of the Proterozoic and Phanerozoic ophiolitic chromitites: In-situ ion probe analysis of primary Os-rich PGM. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 245, 777-791.
- Arai, S. and Ninomiya, C. (2006) What is the upper mantle peridotite of back-arc basin? *Jour. Geol. Soc. Thailand*, No. 1, 1-8.
- Rajesh, V.J. and Arai, S. (2006) Baddeleyite-apatite-spinel-phlogopite (BASP) rock in Achankovil Shear Zone, south India, as a probable cumulate from melts of carbonatite affinity. *Lithos*, 90, 1-18.
- Tamura, A. and Arai, S. (2006) Harzburgite-dunite-orthopyroxenite suite as a record of supra-subduction zone setting for the Oman ophiolite mantle. *Lithos*, 90, 43-56.
- Arai, S., Kadoshima, K. and Morishita, T. (2006) Widespread arc-related melting in the mantle section of the northern Oman ophiolite as inferred from detrital chromian spinels. *Jour. Geol. Soc. London*, 163, 869-879.
- Arai, S., Shimizu, Y., Morishita, T., and Ishida, Y. (2006) A new type of orthopyroxenite xenolith from Takashima, the Southwest Japan arc: silica enrichment of the mantle by evolved alkali basalt. *Contrib. Mineral. Petrol.* 152, 387-398.
- Python, M., Ishida, Y., Ceuleneer, G., and Arai, S. (2007) Trace-element heterogeneities in hydrothermal diopsides: evidence for Ti depletion and Sr-Eu-LREE enrichment during hydrothermal metamorphism of mantle harzburgites. *Jour. Mineral. Petrol. Sci.*, 102, 143-149.
- Ali, M. and Arai, S. (2007) Clinopyroxene-rich Iherzolite xenoliths from Bir Ali, Yemen - possible product of peridotite/melt reactions. *Jour. Mineral. Petrol. Sci.*, 102, 137-142.
- Gahlan, H.A. and Arai, S. (2007) Genesis of peculiarly zoned Co, Zn and Mn-rich chromian spinel in serpentinite of Bou-Azzer ophiolite, anti-Atlas, Morocco. *Jour. Mineral. Petrol. Sci.*, 102, 69-85.
- Morishita, T., Arai, S., and Ishida, Y. (2007) Occurrence and chemical composition of amphiboles and related minerals in corundum-bearing mafic rock from the Horoman Peridotite Complex, Japan. *Lithos*, 95, 425-440.

- Arai, S., and Y. Takemoto (2007) Mantle wehrlite from Hess Deep as a crystal cumulate from an ultra-depleted primary melt in East Pacific Rise, *Geophys. Res. Lett.*, 34, L08302, doi:10.1029/2006GL029198.
- Morishita, T., Arai, S., and Ishida, Y. (2007) Trace element compositions of jadeite (\pm omphacite) in jadeitites from the Itoigawa-Ohmi district, Japan: implications for fluid processes in subduction zones. *Island Arc*, 16, 40-56.
- Python, M., Ceuleneer, G., Ishida, Y., Barrat, J.-A. and Arai, S. (2007) Oman diopsidites: a new lithology diagnostic of very high temperature hydrothermal circulation in mantle peridotite below oceanic spreading centres. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 255, 289-305.
- 二ノ宮小満, 荒井章司, 石井輝秋 (2007) 日本海竹島海山 (仮称) のかんらん岩捕獲岩の成因とその意義. *岩石鉱物科学*, 36, 1-14.
- Ishimaru, S., Arai, S., Ishida, Y., Shirasaka, M., and Okrugin, V.M. (2007) Melting and multi-stage metasomatism in the mantle wedge beneath a frontal arc inferred from highly depleted peridotite xenoliths from the Avacha volcano, southern Kamchatka. *Jour. Petrol.*, 48, 395-433.
- Arai, S., Abe, N., and Ishimaru, S. (2007) Mantle peridotites from the Western Pacific. *Gondwana Res.*, 11, 180-199.
- Ishimaru, S., and Arai, S. (2007) Calcic amphiboles in peridotite xenoliths from Avacha volcano, Kamchatka, and their implications for metasomatic conditions in the mantle wedge. *Special Publications of Geological Society, London* (in press).

(2) 学会発表 (口頭発表およびポスター発表)

招待講演

荒井章司, 招待講演「Nature of the Ophiolite and IODP」AOGS 1st Annual Meeting. 2004. 7, シンガポール.

荒井章司, 招待講演「Petrological characterization of the upper mantle of the Oman ophiolite and its bearing on the IODP 21st Century Mohole of IODP」Romblon International Meeting. 2005. 6, マニラ.

荒井章司, 基調講演「Dual importance of ophiolite as insights into mid-ocean ridge and incipient arc processes」IGCP-516 第1回総会, 2005. 10, つくば.

荒井章司, 招待講演「Petrological characteristics of the mantle wedge deduced from peridotite xenoliths from arcs」 European Geosciences Union 2006 General Assembly. 2006. 4, ウィーン.

荒井章司, 基調講演「Toward comprehensive understanding of the nature of Moho」IODP国際ワークショップ. 2006. 9, ポートランド (アメリカ) .

海外および国際学会

Ninomiya, C., Arai, S., What is the upper mantle beneath the Sea of Japan (East Sea) ? Interactions among Physical, Chemical, Biological & Geological Processes in Back-arc Spreading Systems. Ridge 2000 Inter Ridge Joint Theoretical Institute. 2004. 5. 24 - 28, Jeju Island, Korea. Ridge 2000 Inter Ridge Joint Theoretical Institute. 2004. 5. 24 - 28, Jeju Island, Korea.

Shimizu, Y., Arai, S., Morishita, T., Nishida, N., Orthopyroxenite as a reservoir of high-fieldstrength elements within the mantle wedge: an implication from reaction between silica-rich slab melt and peridotite in mantle xenolith from Tallante, SE Spain. AOGS 1st Annual Meeting, 2004. 7, Singapore.

Arai, S., Ninomiya, C., What is the upper mantle peridotite of back-arc basin? The international symposium on the geologic evolution of east and southeast Asia. 2004, Thailand.

Gahlan H.A., Arai, S., Ahmed A.H., Abdal-Aziz Y.M., Rahimi A. Presentation title: origin of unique magnetite veins in serpentinite from the Late Proterozoic Bou-Azzer Ophiolite, Anti-Atlas, Morocco. Le Quatrieme Colloque International Magmatisme, Metamorphism et Mineralisations Associees, 2005. 5. 5 - 7, Agadir, Morocco.

Shimizu, Y., Arai, S., Morishita, T., Ishida, Y., Geochemical signature of the quartz diorite vein in mantle peridotite xenolith from Tallante, SE Spain: Laser-ablation ICP-MS analysis. Peridotite Workshop 2005, 2005. 9. Lanzo, Italy.

Tamura, A., Arai, S., The Expedition 304/305 Shipboard Science Party. Magmatic Products by Ocean Floor Spreading in MAR: Preliminary Analyses of Peridotites from IODP Exp. 304/305 at Atlantis Massif, MAR 30°N. 4th International Symposium of Kanazawa University 21 Century COE Program / IICRC Promoting Environmental Research in Pan-Japan Sea Area - Young Researchers' Network -, 2006. 3. 8 - 10, Kanazawa, Japan.

- Takemoto, Y., Arai, S., Late intrusive rocks" in the Oman ophiolite as a peridotite/melt reaction product. 4th International Symposium of Kanazawa University 21 Century COE Program / IICRC Promoting Environmental Research in Pan-Japan Sea Area - Young Researchers' Network -, 2006. 3. 8 - 10, Kanazawa, Japan.
- Shimizu, Y., Arai, S., Morishita, T., Ishida, Y., Origin of Spinel-Pyroxene Symplectite in Lherzolite Xenoliths from Tallante, Southeast Spain: Evidence for Mantle Diapirism beneath the Betic-Rif Zone. 4th International Symposium of Kanazawa University 21 Century COE Program / IICRC Promoting Environmental Research in Pan-Japan Sea Area - Young Researchers' Network -, 2006. 3. 8 - 10, Kanazawa, Japan.
- Okamura, H., Arai, S., Kadoshima, K., Dunite-wehrlite-olivine clinopyroxenite series rocks from the North Fiji Basin: Precious deep-seated rocks from the backarc basin. 4th International Symposium of Kanazawa University 21 Century COE Program / IICRC Promoting Environmental Research in Pan-Japan Sea Area - Young Researchers' Network -, 2006. 3. 8 - 10, Kanazawa, Japan.
- Murad, A., Arai, S., Petrological feature of mantle xenoliths from Yemen: an implication for mantle composition in the rifted continental margin. 4th International Symposium of Kanazawa University 21 Century COE Program / IICRC Promoting Environmental Research in Pan-Japan Sea Area - Young Researchers' Network -, 2006. 3. 8 - 10, Kanazawa, Japan.
- Morishita, T., Arai, S., Ishida, Y., Petrology of abyssal peridotites in diverse tectonic settings: generalities and differences in mantle melting, melt extraction and post-melting processes, and significance of small-scale variations. 4th International Symposium of Kanazawa University 21 Century COE Program / IICRC Promoting Environmental Research in Pan-Japan Sea Area - Young Researchers' Network -, 2006. 3. 8 - 10, Kanazawa, Japan.
- Ishimaru, S., Arai, S., Geochemical Characteristics of Mantle Peridotite Beneath a Mature Arc. 4th International Symposium of Kanazawa University 21 Century COE Program / IICRC Promoting Environmental Research in Pan-Japan Sea Area - Young Researchers' Network -, 2006. 3. 8 - 10, Kanazawa, Japan.
- Ishida, Y., Arai, S., Insight into Material Input from the Slab into the Mantle Wedge: an Application of In-Situ Trace-Element Analysis of Minerals by LA-ICP-MS. 4th International Symposium of Kanazawa University 21 Century COE Program / IICRC Promoting Environmental

- Research in Pan-Japan Sea Area - Young Researchers' Network -, 2006. 3. 8 - 10, Kanazawa, Japan.
- Gahlan, H.A., Arai, S., Ahmed, A.H. Petrological characteristics of the Bou-Azzer ophiolite, Ani-Atlas, Morocco: nature of Proterozoic oceanic lithosphere. 4th International Symposium of Kanazawa University 21 Century COE Program / IICRC Promoting Environmental Research in Pan-Japan Sea Area - Young Researchers' Network -, 2006. 3. 8 - 10, Kanazawa, Japan.
- Ishimaru, S., Arai, S., Geochemical characteristics of highly depleted harzburgite from mantle wedge beneath Avacha volcano, the southern Kamchatka arc, Russia. European Geosciences Union General Assembly 2006, 2006. 4. 2 - 7, Vienna, Austria.
- Tamura, A., Arai, S., The Expedition 304/305 Shipboard Science Party. Magmatic Products by Ocean Floor Spreading in MAR: Preliminary Analyses of Peridotites from IODP Exp. 304/305 at Atlantis Massif, MAR 30°N. 2006 Japan-Korea Joint Symposium on Ocean Drilling, 2006. 4. 29 - 5.1, Niigata, Japan.
- Takeuchi, M., Arai, S., Michibayashi, K., Peridotite cataclasite xenolith from Ichinomegata, NE Japan, and its bearing on a mantle process of the Japan-Sea opening. 2006 Japan-Korea Joint Symposium on Ocean Drilling, 2006. 4. 29 - 5. 1, Niigata, Japan.
- Ninomiya, C., Arai, S., and Ishii, T., A variety of peridotite within the upper mantle beneath the Sea of Japan inferred from xenoliths. 2006 Japan-Korea Joint Symposium on Ocean Drilling, 2006. 4. 29 - 5. 1, Niigata, Japan.
- Tamura, A., Arai, S., Geochemistry of clinopyroxene in peridotites from the Nukabira complex, northern Japan: residue of multi-stage melting. 19th General Meeting of the International Mineralogical Association. 2006. 7. 23 - 28, Kobe, Japan.
- Takemoto, Y., Arai, S., Late intrusive rocks in the Oman ophiolite as a peridotite/melt reaction product. 9th General meeting of the International Mineralogical Association, 2006. 7. 23 - 28, Kobe, Japan.
- Python, S., Ceuleneer, G., Arai, S., High magnesian diopsidite dykes in the mantle section of the Oman ophiolite: Evidences for high hydrothermal circulation. 19th General meeting of the International Mineralogical Association, 2006. 7. 23 - 28, Kobe, Japan.

- Murad, A., Arai, S., Petrological feature of mantle xenoliths from Bir Ali Area, Yemen: an implication for mantle processes related to the rifted continental margin. 19th General meeting of the International Mineralogical Association, 2006. 7. 23 - 28, Kobe, Japan.
- Okamura, H., Arai, S., Kadoshima, K., Dunite-wehrlite-olivine clinopyroxenite series rocks from the North Fiji Basin as deep-seated rocks from the backarc basin. 19th General meeting of the International Mineralogical Association, 2006. 7. 23 - 28, Kobe, Japan.
- Ishimaru, S., Arai, S., Geochemical and petrological features of fine-grained peridotite xenoliths from Avacha volcano, the southern Kamchatka. 19th General meeting of the International Mineralogical Association, 2006. 7. 23 - 28, Kobe, Japan.
- Ishida, Y., Arai, S., Smith, D. Trace-element mineral chemistry of peridotite xenoliths, Green Knobs. 19th General meeting of the International Mineralogical Association, 2006. 7. 23 - 28, Kobe, Japan.

国内学会発表

- 清水 洋平, 荒井章司. 南東スペイン, タジャンテ捕獲岩の岩石学的研究- マントルウェッジにおけるスラブメルトの振る舞い. マントル捕獲岩研究集会, 2004. 3, 金沢.
- 田村明弘, 荒井章司, 上杉次郎. Arc-related mantle in the northern Oman ophiolite; a preliminary report of orthopyroxenite-dunite-harzburgitesuite. 地球惑星科学関連学会合同大会, 2004. 5. 9 - 13, 幕張.
- 荒井章司, 二ノ宮小満. 渡島大島火山のハルツバーガイト捕獲岩: 背弧海盆のマントル物質. 地球惑星科学関連学会2005年合同大会, 2004. 5. 9 - 13, 幕張.
- 石丸聡子, 荒井章司. 高枯渇度かんらん岩の微量元素濃度. 岩石鉱物鉱床学会2004年学術講演会, 2004. 9. 23 - 24, 岡山.
- 田村明弘, 荒井章司. 北海道, 神居古潭帯に産するレールゾライトの成因. 日本岩石鉱物鉱床学会2005年学術講演会, 2005. 9. 22 - 24, 松山.
- 竹本吉利, 荒井章司. タイトル オマーンオフィオライトにおける後期貫入岩類の成因: かんらん岩/メルト反応の重要性. 日本岩石鉱物鉱床学会2005年学術講演会, 2005. 9. 22 - 24, 松山.
- 鈴木健之, 荒井章司. 北部オマーンオフィオライト Wadi Radimi の最上部マントルかんらん岩の成因. 日本岩石鉱物鉱床学会2005年学術講演会, 2005. 9. 22 - 24, 松山.

岡村英伸, 荒井章司, 金容義. 前弧かんらん岩のクロムスピネルの組成的特徴. 日本岩石鉱物鉱床学会2005年学術講演会, 2005. 9. 22 - 24, 松山.

松藤行信, 荒井章司. 幌満岩体, BDHかんらん岩の記載. 日本岩石鉱物鉱床学会2005年学術講演会, 2005. 9. 22 - 24, 松山.

石丸聡子, 荒井章司. アバチャイト: かんらん岩/メルト反応により形成された島弧性アンカラマイト. 岩石鉱物鉱床学会2005年学術講演会, 2005. 9. 23 - 24, 松山.