

## 平成 20 年度日本鉱物科学会賞第 4 回受賞者

**鍵 裕之 会員** (東京大学大学院 理学系研究科 附属地殻化学実験施設)

1965 年 7 月東京都に生まれる。1984 年に駒場東邦高校を卒業し、同年東京大学理科 1 類に入学。1988 年同理学部化学科を卒業後、1990 年東京大学大学院理学系研究科修士課程修了、1991 年 7 月に同博士課程を中退し、筑波大学物質工学系助手に着任した。大学院時代の指導教官は増田彰正教授で、1994 年 10 月に東京大学から「天然多結晶ダイヤモンド(カルボナド)および隕石中の炭素質物質の地球物理化学的研究」という題目で論文博士を取得した。1996 年 5 月から 2 年間、日本学術振興会海外特別研究員として、ニューヨーク州立大学ストーニーブルク校に滞在し、マルチアンビル高圧発生装置を用いた含水ケイ酸塩の合成と、高圧下中性子回折による水素位置の決定などの研究に従事した。1998 年 1 月から東京大学理学部講師に転任し、2000 年から助教授(准教授)となり、現在に至っている。

### 受賞題目：「地球内部関連物質の分光学的研究」

#### 受賞理由

鍵 裕之会員は地球内部関連物質の分光学的研究、特に天然多結晶ダイヤモンドの成因や高圧下での高密度含水ケイ酸塩鉱物の高圧下での物性などに関して、新手法の開発なども行いながら物質科学的視点から鉱物科学の先導的な研究を行ってきた。

氏は鉱物や流体包有物の振動スペクトルを精密に測定する技術確立し、天然ダイヤモンドに含まれる包有物周辺の応力分布やマントル捕獲岩に含まれる流体包有物の圧力を非破壊測定し、深部マントルにおける物質構成や鉱物の変形挙動を考察する上でユニークな情報を得ることに成功した。このような分光学的手法を、マントル起源の包有物が見られないことなどから成因が不明である天然多結晶ダイヤモンド(カルボナド)に適用し、温度圧力履歴や流体包有物の存在を明らかにし、マントルにおける流体が関与した環境での結晶成長の可能性を示唆した。氏は、独自の測定技術の開発にも力を入れており、地球深部起源天然試料の残留応力の可視化を目的としたラマン顕微鏡、波長限界を超えた近接場光学顕微鏡、振動分光法による炭素同位体測定法の開発などを精力的に進めている。また、高圧下での X 線回折、振動分光法に対して相補的な情報を与えうる中性子回折測定にも取り組み、含水ケイ酸塩鉱物や種々の含水無機化合物の高圧下での水素結合の構造変化に着目し、含水鉱物中の水素結合の圧力応答という研究分野を展開している。

これらの研究経歴を生かしながら、世界最高レベルの強度を持つ我が国の中性子施設(J-PARC)において、超高圧高温中性子回折ビームライン(地球科学ビームライン)の建設計画の中心的な役割を果たしている。平成 19 年度から 5 年間、氏を研究代表者とする学術創成研究が採択され、人類未到の高圧条件における中性子回折測定技術の開発が進められている。また、今年度から八木健彦教授を代表者とする新学術領域研究が採択され、J-PARC における高圧地球科学ビームラインが建設されることになった。今後は、パルス中性子による新しい鉱物科学の展開が期待される。また、氏の研究グループに在籍した若手研究者は、目覚ましい業績をあげて国内外で活躍していることも特筆に値する。

これらの業績は、鉱物科学会賞にふさわしいものであり、今後のより一層の活躍が期待される研究者であり、鍵氏を受賞候補者として推薦する。

#### 主要論文

1. Kagi, H., Takahashi, K., Hidaka, H. and Masuda, A. (1994) Chemical properties of Central African carbonado and its genetic implications. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 58, 2629-2638.
2. Kagi, H., Tsuchida, I., Wakatsuki, M., Takahashi, K., Kamimura, N., Iuchi K. and Wada H. (1994) Proper understanding of down-shifted Raman spectra of natural graphite: Direct estimation of laser-induced rise in sample temperature. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 58, 3527-3530.
3. Kagi, H. and Takahashi, K. (1998) Relationship between positive Ce anomaly and adsorbed water in Antarctic lunar meteorites. *Meteoritics and Planetary Science* 33, 1033-1040.
4. Kagi, H., Parise, J.B., Cho, H., Rossman, G.R. and Loveday, J.S. (2000) Hydrogen bonding interactions in Phase A ( $Mg_7Si_2O_8(OH)_6$ ) at ambient and high pressure. *Physics and Chemistry of Minerals* 27, 225-233.
5. Kagi, H., Lu, R., Hemley, J. R. and Mao, Ho-kwang (2000) Evidence for ice VI as an inclusion in cuboid diamonds from high P-T near infrared spectroscopy. *Mineralogical Magazine* 64, 1057-1065.
6. Kagi, H., Nagai, T., Komatsu, K., Okada, T., Wada, C., Loveday, J.S. and Parise, J.B. (2005) Pressure response on hydrogen bonds in potassium hydrogen carbonate and sodium hydrogen carbonate. *Journal of Neutron Research* 13, 21 - 26.
7. Kagi, H., Kiyasu, A., Akagi, T., Nara, M. and Sawaki, T. (2006) Near infrared spectroscopy determines salinity and internal pressure of fluid inclusions in minerals. *Applied Spectroscopy* 60, 430-436.
8. Kagi, H., Sato, S., Akagi, T. and Kanda, H. (2007) Generation history of carbonado inferred from photoluminescence spectra, cathodoluminescence image and carbon isotopic composition. *American Mineralogist* 92, 217-224.
9. Kagi, H. and Fukura, S. (2008) Infrared and Raman spectroscopic observations on Central African carbonado and the implication to its origin. *European Journal of Mineralogy* 20, 387-393.
10. Kagi, H., Ushijima, D., Iizuka, R., Nakano, S. and Nagai, T. (2008) Micro-pellet method for infrared absorption spectroscopy using a diamond anvil cell under a quasi-hydrostatic condition. *High Pressure Research* 28, 299-306.

平成 20 年度日本鉱物科学会賞選考委員会  
委員長 工藤 靖弘