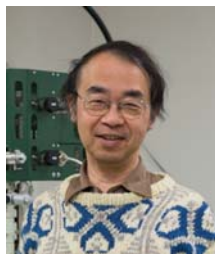


日本鉱物科学会賞

平成 25 年度日本鉱物科学会賞第 11 回受賞者

木村 眞 会員 (茨城大学理学部理学科)



1952年3月生まれ。1980年北海道大学大学院理学研究科地質学鉱物学専攻博士課程単位取得満期退学。1980年茨城大学理学部教務職員。1981年理学博士(北海道大学)。1981年茨城大学理学部助手。1988年-1989年マックスプランク核物理学研究所(ドイツ連邦共和国)研究員。1991年茨城大学理学部助教授。2003年茨城大学理学部教授。

受賞題目:「原始太陽系進化の解明への岩石鉱物学的アプローチ」

受賞理由

木村 眞会員は学生時代より一貫して隕石研究を進め、名実ともに日本の隕石学の草分けであるとともに、国際的にも極めて高い評価を得る業績を挙げてきた。木村会員自身による詳細かつ系統的な岩石鉱物学的記載に基づき、さらに同位体、微量元素分析、鉱物微細組織、実験岩石学等の国内外の研究者との共同研究を行うことにより、原始太陽系進化の物質科学的な解明が進められている。

以下に、近年の研究を中心にその具体的内容を記す。

1) 難揮発性包有物の研究

難揮発性包有物は太陽系最初期の物質と考えられているものである。木村会員は多くの人が研究する炭素質コンドライトのみならず、普通コンドライトやエンスタタイト・コンドライト中の包有物を研究し、それらに共通の特徴があることを見出した。このことは、難揮発性包有物は原始太陽系において形成された後、それぞれのコンドライトが形成された場(あるいはステージ)に運ばれ、母天体に取り込まれたことを意味し、原始惑星系円盤の物質進化にきわめて重要な制約を与えた。木村会員はさらに、特異な場で形成された CHコンドライト中の包有物の酸素同位体や微量元素測定をおこない、包有物の同位体的研究の先鞭をつけた。

2) 新鉱物の発見

CHコンドライト中の難揮発性包有物から新鉱物クシロアイト($\text{CaAl}_2\text{SiO}_6$)を発見した。主要鉱物である輝石グループに属する新鉱物の発見であるだけでなく、太陽系初期に非平衡結晶化によりそれが晶出するメルトが存在することを示した。

3) 炭素質コンドライトの二次的作用の研究

炭素質コンドライトは始源的な天体由来と考えられがちであるが、母天体における変質作用が顕著であることを系統的に示した。母天体における変質作用は、微惑星における水の存在とその量の推定にきわめて重要であり、一連の研究は、惑星形成論に対しても重要な知見を与えている。

4) エクロジャイトの岩片の研究

隕石から初めてエクロジャイトの鉱物組み合わせの岩片を発見し、その温度圧力条件を推定した。隕石母天体は一般に圧力指標となる鉱物が存在しないことから、そのサイズ推定が困難であるが、木村会員の発見したエクロジャイトの岩片は 3-4 GPaを示し、従来考えられていたよりはるかに大きなサイズの天体である可能性を示している。ショック起源である可能性は棄却されていないが、本研究は隕石母天体の多様性について新たな知見を与えた。

5) エンスタタイト・コンドライトの研究

エンスタタイト・コンドライトは極端に還元的な鉱物からなり、その形成条件や熱史の解明がきわめて困難であるが、木村会員はシリカ鉱物の多形から、低温から高温にわたる変成作用の有無を見分けることができることを示した。さらに鉱物・同位体などの研究から、難揮発性包有物が普通コンドライトや炭素質コンドライトと同じ性質を持つものに対し、コンドライト自体が極端な還元環境で形成されたことを明らかにし、初期太陽系における物質形成・移動過程に重要な制約を与えた。さらに一部には融解するほ

ど高温を経験したものがあることを見いだすなど、多様な情報を引き出すことが可能なことを示した。

6) 衝撃変成作用の研究

木村会員は、隕石にみられる衝撃変成作用を世界にさきがけて系統的に研究し、衝撃の強さ、そこから推定される物理や天体の性質を衝撃実験なども含め明らかにした。隕石研究は形成の温度圧力条件などの旧来の静的な研究から、天体形成メカニズムや原始惑星系円盤中の物質移動などの動的過程に研究の先端が向かっており、木村氏の研究は天体形成に関わる動的過程の研究の先鞭をつけた。

7) 隕石の分類学的研究

木村会員らは、きわめてコンドラールに富み普通コンドライトのようでありながら、酸素同位体がCVとCOに類似する新種の炭素質コンドライトを発見し、コンドライトにはさらなる多様性が存在する可能性を示した。これとは別に、広く用いられるケイ酸塩鉱物の指標による分類あるいは熱変成作用に対し、不透明鉱物による指標を提案した。

以上のように木村眞会員は、あらゆる隕石について徹底した岩石鉱物学的研究をおこない、個々の熱史、形成条件を解明するとともに、母天体における各種の動的過程、原始惑星系円盤における物質の形成・移動過程というマクロな動的過程について多くの重要な知見を与えてきた。国際隕石学会のフェローにも既に選出されており、隕石学の分野では国際的にきわめて高い評価を得ていることに加え、鉱物学岩石学の知見を駆使した惑星科学の研究に、より大きな貢献を積み重ねていることは特筆に値する。これらの研究成果により、木村 眞会員は日本鉱物科学会賞受賞候補者としてふさわしいと判断される。

主要論文

1. M. Kimura, J. A. Barrat, M. K. Weisberg, N. Imae, A. Yamaguchi, and H. Kojima (2014) Petrology and bulk chemistry of Yamato-82094, a new type of carbonaceous chondrite. *Meteoritics & Planetary Science*, 49, 346-357.
2. M. Kimura, N. Sugiura, T. Mikouchi, T. Hirajima, H. Hiyagon, and Y. Takehana (2013) Eclogitic clasts with omphacite and pyrope-rich garnet in the NWA 801 CR2 chondrite. *Amer. Mineral.*, 98, 387-393.
3. T. Ushikubo, M. Kimura, N. T. Kita, and J. W. Valley (2012) Primordial oxygen isotope reservoirs of the solar nebula recorded in chondrules in Acfer 094 carbonaceous chondrite. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 90, 242-264.
4. M. K. Weisberg and M. Kimura (2012) The unequilibrated enstatite chondrites. *Chemie der Erde*, 72, 101-115.
5. M. Kimura, T. Mikouchi, A. Suzuki, M. Miyahara, E. Ohtani, and A. El Goresy (2009) Kushiroite, $\text{CaAl}_2\text{SiO}_6$: A new mineral of the pyroxene group from the ALH 85085 CH chondrite, and its genetic significance in refractory inclusions. *Amer. Mineral.*, 94, 1479-1482.
6. M. Kimura, J. N. Grossman, and M. K. Weisberg (2008) Fe-Ni metal in primitive chondrites: Indicators of classification and metamorphic conditions for ordinary and CO chondrites. *Meteoritics & Planetary Science*, 43, 1161-1177.
7. Lin, Y., Kimura, M., Miao, B., Dai, D., Monoi, A. (2006) Petrographic comparison of refractory inclusions from different chemical groups of chondrites. *Meteoritics & Planetary Science*, 41, 67-81.
8. M. Kimura, M. Chen, T. Yoshida, A. El Goresy and E. Ohtani (2004) Back-transformation of high-pressure phases in a shock melt vein of an H-chondrite during atmospheric passage: Implications for the survival of high-pressure phases after decompression. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 217, 141-150.
9. M. Kimura and Y. Ikeda (1995) Anhydrous alteration of Allende chondrules in the solar nebula II: Alkali-Ca exchange reactions and formation of nepheline, sodalite and Ca-rich phases in chondrules. *Proc. NIPR Symp. Antarct. Meteorites*, 8, 123-138.
10. M. Kimura, A. El Goresy, H. Palme and E. Zinner (1993) Ca-, Al-rich inclusions in the unique chondrite ALH85085: Petrology, chemistry, and isotopic compositions. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 57, 2329-2359.