

Poster presentation | R2: Crystal structure, crystal chemistry, physical properties of minerals, crystal growth and applied mineralogy

📅 Thu. Sep 16, 2021 9:30 AM - 6:30 PM JST | Thu. Sep 16, 2021 12:30 AM - 9:30 AM UTC | 🏠 ePoster Session

R2: Crystal structure, crystal chemistry, physical properties of minerals, crystal growth and applied mineralogy

[現地ポスターコアタイム]

12:30~14:00

17:00~18:30

9:30 AM - 6:30 PM JST | 12:30 AM - 9:30 AM UTC

[R2P-01] Inhibitory effect of vaterite transition to calcite in the freezing environment.

*Noboru Furukawa¹, Hinako Okita¹ (1. Chiba Uni. Sci.)

9:30 AM - 6:30 PM JST | 12:30 AM - 9:30 AM UTC

[R2P-02] Dynamics of Guest Molecules of Melanophlogite and Chibaite

*Kouta Hiranuma¹, Koichi Momma³, Maho Kageyama², Yui Shiraishi², Hidekazu Okamura¹, Naoki Noguchi¹ (1. Tokushima Univ. Tech., 2. Tokushima Univ. Sci And Tech., 3. Nat'l. Mus. Nat. Sci.)

凍結環境が Vaterite の Calcite 化の抑制に与える影響.

古川 登, 沖田ひなこ (千葉大・理)

Inhibitory effect of vaterite transition to calcite in the freezing environment.

FURUKAWA Noboru, OKITA Hinako (Chiba Univ.)

炭酸カルシウムの多形の一つである vaterite は、地表の環境では不安定なため、特に水を伴った天然での産出は極めてまれである。しかしパミール高原北部, アライ山域のアイスコアとカナダのエルズミア島 Borup Fiord Pass では、温泉水から沈殿したと考えられる天然の vaterite が見いだされており、1) 温泉水に伴う硫酸塩の存在 (石膏と共存), 2) 氷河に伴う低温環境, が vaterite の保存に影響した可能性が指摘されている。

このうち、溶液中の硫酸塩の存在が vaterite の calcite への転移を抑制する効果があることは実験的に確かめられているが (Fernández-Díaz et al. 2010), 250 時間程度で calcite に変化する。このため、生成時から百数十年が経過しているパミール高原のアイスコアの vaterite は、硫酸塩の存在だけでは説明できない。

そこで、発表者らは、溶液に浸漬した合成 vaterite を 25°C, 4°C, -26°C に設置し、calcite への転移の様子を観察した。

出発物質の vaterite は、攪拌した 60°C の 0.5M

Keyword: vaterite, calcite, degree of frost, glacier

furukawa@faculty.chiba-u.jp

K₂CO₃ 溶液に 0.1M CaCl₂ 溶液を滴下して作成した。マイクロチューブにこの vaterite と溶液を入れ、3 日, 7 日, 14 日後に回収した。溶液は超純水, 0.5M K₂CO₃ 溶液, 0.5M K₂CO₃ + 0.25M K₂SO₄ 溶液の 3 種類を用いた。溶液は、25°C, 4°C では液体, -26°C では凍結し固体(氷)であった。生成物は XRD で測定した。

25°C の試料では超純水の 3 日後の試料にわずかに vaterite が残っていた以外はすべて calcite に変化していた。4°C では、14 日後でも vaterite が残っていたが、時間の経過とともに calcite の量が増加していた。-26°C では 14 日後でもすべての試料で出発物質からの変化は見られなかった。各温度において、溶液の種類による結果の差異は、ほとんど見られなかった。

このことから、パミール高原とエルズミア島にみられる vaterite は凍結した環境下に置かれていたため、現在まで保存されたと考えられる。

Fernández-Díaz et al.(2010) *Geochimica et*

Cosmochimica Acta 74 6064–6076

メラノフロジャイトと千葉石のゲスト分子の 分子ダイナミクス

平沼こうた* (徳島大), 門馬綱一 (国立科学博物館), 景山真帆,
白石柚衣, 岡村英一, 野口直樹 (徳島大)

Dynamics of Guest Molecules of Melanophlogite and Chibaite

Kouta Hiranuma* (Tokushima Univ.), Koichi Momma (Nat'l. Mus. Nat. Sci.),
Maho Kageyama, Yui Shiraiishi, Hidekazu Okamura, Naoki Noguchi (Tokushima Univ.)

メラノフロジャイト(MEP)と千葉石は、サイズの異なる複数種類の SiO₂ ケージ(籠)が組み合わさって、包接化合物構造をとる。このケージ内には、ゲスト分子として様々な気体分子を取り込んでおり、ゲスト分子のサイズと熱振動の温度依存性の相関関係を調べるのに適した研究対象であると言える。本研究ではラマン分光法と赤外分光法を用いて、10K から室温までの低温条件で、それぞれの鉱物のゲスト分子の振動状態がどのように変化するかを調べた。

MEP はイタリアの Fortullino, Livorno 産のものとロシアのサハリンの Zamiraylova Golova 岬で産出したものを、千葉石は長野県で産出したものを測定した。測定の結果、MEP のゲスト分子はメタン、二酸化炭素であり、千葉石のゲスト分子はメタン、エタン、プロパン、イソブタンであることが分かった。両鉱物に含まれる炭化水素の CH 伸縮振動のラマンシフトの温度依存性とケージに対するゲスト分子のサイズの関係を示したのが上図である。比較のために、この図には MEP と同型のメタンハイドレート(MH)と

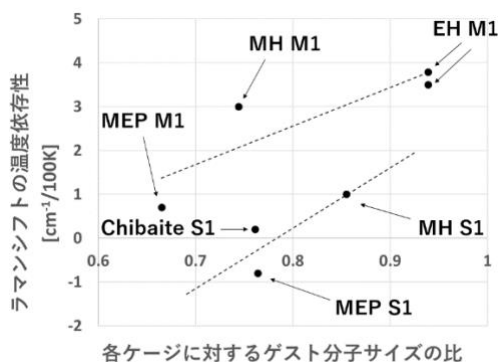


図 ラマンシフトの温度依存性とケージに対するゲスト分子のサイズの関係^[1]

エタンハイドレート(EH)のデータも載せてある。

S1 ケージのゲスト分子に比べて、M1 ケージのものはラマンシフトの温度依存性が大きい傾向にあると言える。本発表では、ゲスト分子とケージ間の相互作用の温度依存性と、ゲスト分子のケージの占有率について議論する。

Reference

[1] G. Fuseya *et al.* *RSC Adv.* **8**, 3237, 2018

Keywords: melanophlogite, chibaite, Raman spectroscopy, infrared spectroscopy

*Corresponding author: c612133019@tokushima-u.ac.jp