

Earth and Planetary Materials Science Seminar (No. 1865)

日時：2014 年 6 月 18 日

Date & Time : June 18th 2015 13:10~15:30

場所：地学生物共通講義室

Room : Earth Science & Biology Lecture Room

-----ABSTRACT-----

Speaker: Ayumi Nitta

(Group: Mineral Research Group, E-mail: ayumi.nitta.s3@dc.tohoku.ac.jp)

Title: Hydrothermal replacement of Aragonite by Calcite: interplay between replacement, fracturing and growth

Author: Christina Perdikouri et al.

Journal: *European Journal of Mineralogy* 25 (2013) 123-136

(A) Research background (Previous studies)

アラゴナイトがカルサイトに変わる過程について研究した。アラゴナイトからカルサイトに変わる変化はサンゴ礁、貝殻、洞窟での堆積物など様々なところで見られている。この変化の過程では溶液を媒介することが必要であり、アラゴナイトが熱水などの溶液に溶けて、再びカルサイトとして晶出することが知られている。しかし、もとのアラゴナイトと生成したカルサイトとの間の結晶学的関係や、詳しい生成過程については未だに分かっていない。この論文ではそれらを明らかにすることが目的である。

(B) Methods

試料を 2 つ用意した。一つはテフロンチューブの中にアラゴナイトの単結晶とともに CaCl₂ 水溶液と Na₂CO₃ 水溶液を入れた。もう一つはテフロンチューブの中にアラゴナイトの単結晶と Na₂CO₃ 水溶液 (Na₂CO₃99.8%¹⁸O, H₂O97%) を入れた。前者は 200°C で 4 週間保持し、後者は 200°C で 7 週間保持した。その後、冷却したのちに、テフロンチューブ中から取り出し、脱イオン水によって洗浄した。この試料について BSE 解析法、EBSD 解析、ラマン分析を行った。

(C) Results and Discussion

BSE での分析では像の明暗から、アラゴナイトの単

結晶からカルサイトが出来ていることが確認できた。

また、反応後の試料はひび割れや穴が多く見られた。EBSD の分析では試料の方位を分析した。生成したカルサイトの方位は揃っておらず、アラゴナイトとカルサイトの間結晶学的方位関係は成り立っていなかった。ラマン分析ではカルサイト中の ¹⁸O 濃度を見て、溶液の動きを予想した。¹⁸O は試料の外側に存在するカルサイトだけでなく、試料の内側のカルサイトにも存在していた。このことから、溶液は試料内部まで入り込んでいたことがわかった。

これらの結果より、アラゴナイトからカルサイトへの変化の過程を考えた。まず溶液がひび割れや穴ができ、そこに溶液が入り込むことで全体に溶液が供給される。溶液と接しているアラゴナイトはその溶液に溶け出し、代わりにカルサイトが晶出する。このときカルサイトはもとのアラゴナイトの結晶構造に関係なく晶出していく。

(D) Conclusions (including Problems of the paper, Remarks, Relation to your own study etc)

BSE, EBSD, Raman spectroscopy などで観察することで、アラゴナイトからカルサイトに変わる過程の詳細について明らかになった。ひび割れや穴を通して内部まで溶液が供給され、カルサイトが晶出する。また、両者に結晶学的方位関係はない。

Keywords: aragonite, calcite, replacement, fracturing, BSE, EBSD, Raman, oxygen isotopes