

# 地質学セミナー

## analcime-wairakite 固溶体 $[(Na_{1-x}Ca_{0.5x})AlSi_2O_6 \cdot H_2O]$ 対称性に関する研究

発表者② 菅野 音和 (鉱物学分野 M2)

沸石 (zeolite) は、 $Si/AlO_4$  四面体の 3 次元的なフレームワークによって、ナノメートルオーダーの空孔を構成しているアルミノ珪酸塩の一つである (図 1 参照)。沸石は、構成された空孔の大きさに応じて、陽イオンや分子を吸着・保持する分子篩特性を有し、これによって吸湿・保湿性を活かした建物の建材や、陽イオン交換能を活かした洗剤・触媒等に利用されている。

analcime ( $NaAlSi_2O_6 \cdot H_2O$ ) と wairakite ( $Ca_{0.5}AlSi_2O_6 \cdot H_2O$ ) は天然に産出する沸石の一種であり、フレームワーク構造が同じ鉱物である。また、フレームワーク中の  $Si^{4+}$  と  $Al^{3+}$  の秩序化の程度によって、analcime は等軸晶系 (Ia3 d)、正方晶系 (I41/acd)、斜方晶系 (Ibca)、単斜晶系 (I2/a) (Mazzi and Galli 1978; Pechar 1988; Gatta et al.)、wairakite は単斜晶系 (I2/a)、正方晶系 (I41/acd) (Takeuchi et al. 1979; Seryotkin et al. 2003) の結晶系を持つ天然の鉱物が確認されている。このように、

多様な結晶系を示す analcime と wairakite は、天然において Ca/Na 比の異なる固溶体を形成する事が知られているが、本固溶体に関する合成条件や組成 (Ca/Na 比) と対称性に関する研究は未だに不十分である。analcime - wairakite 固溶体を、 $Si/AlO_4$  四面体内の秩序配列化による対称性の変化という観点から研究する事は、天然のゼオライトの挙動を理解するうえで有効かつ重要である。

本研究の目的は、analcime - wairakite 固溶体の単結晶を合成し、EPMA による組成決定と単結晶 X 線構造解析によって構造を決定する事で、温度や圧力等の生成条件や化学組成と結晶の対称性との関連性を明らかにする事である。

これまでの合成結果では、50-100 $\mu m$  の単結晶を合成した。Ca 固溶率は 0.7-10.0 % ( $=Ca/(Na+Ca)$ ) を達成し、温度条件を変える事によって等軸晶系 (Ia3 d) と正方晶系 (I41/acd) の結晶系を作成した。

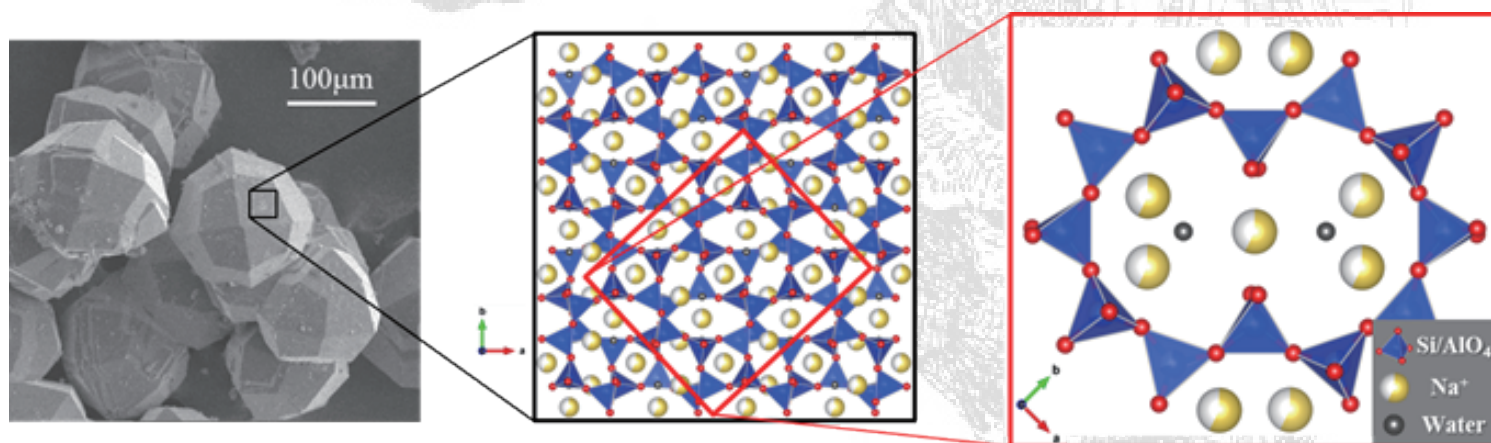


図1 AnalcimeのSEM画像と結晶構造図

次回のお知らせ

日時: 6 月 22 日 (水) 17 時~ 場所: 総合研究棟 B110

発表者: 高村 悠介 (岩石学 M2)

連絡先

富永 紘平 (地圏変遷科学 M2)

池端 慶 (岩石学) ikkei@geol.tsukuba.ac.jp

奥脇 亮 (地球変動科学) rokuwaki@geol.tsukuba.ac.jp