

## 6.1GPa までの高圧下における Norbergite の結晶構造

### Crystal structure of Norbergite under high-pressure condition up to 6.1 GPa

# 栗林 貴弘[1]; 田中 雅彦[2]; 工藤 康弘[3]

# Takahiro Kuribayashi[1]; Masahiko Tanaka[2]; Yasuhiro Kudoh[3]

[1] 東北大・院・理; [2] 高エネ研・放射光; [3] 東北大・理

[1] Tohoku Univ.; [2] Photon Factory, KEK; [3] Tohoku Univ

#### はじめに

ヒューマイト族鉱物( $n\text{Mg}_2\text{SiO}_4+\text{Mg}(\text{OH})_2$ )は、2つ以上の構造モジュールの組み合わせで結晶構造が表される polysomatic series の鉱物として知られている。また、ヒューマイト族鉱物は天然のマントルゼノリス中に発見されており、地球深部における“水”のリザーバーとして考えられている。著者らはこれまで、chondrodite や phase A の結晶構造に及ぼす圧力の効果について研究を行い、ヒューマイト族の結晶構造における配位多面体や空隙の圧縮の特徴を明らかにしてきた。しかしながら、OHがFと置換されることによる圧力効果の差異については、十分検討しきれていない。天然の norbergite ではH端成分のものはこれまで報告例がなく、Fに富むものが主であることからヒューマイト型の構造におけるFの効果を観察するのに適している。本研究ではヒューマイト構造におけるOHとFの置換に伴う圧力効果の差を明らかにすることを目的として norbergite に対して高圧下单結晶X線その場回折実験を行った。

#### 実験

スリランカ産の norbergite を試料として用いた。0.05x0.05x0.04mm の大きさの単結晶を DAC に封入し、6.1GPa までの高圧下において単結晶X線回折実験を行った。圧力媒体にはメタノール：エタノール比4：1の混合液を使用した。圧力はルビー蛍光法(Piermarini et al., 1975)により決定した。X線回折実験は放射光研究施設(PF)のBL-10Aに設置されている垂直型四軸自動回折計を用いて行った。4.6 および 6.1GPa において強度測定を行い、結晶構造の精密化を行った。

#### 結果

各圧力において現在得られている格子定数から計算した norbergite の軸圧縮率および体積弾性率は  $b_a=2.11$ ,  $b_b=3.09$ ,  $b_c=2.93(\times 10^{-3}/\text{GPa})$  および  $K=108(2)\text{GPa}$  ( $K'=4$  に固定)であった。ヒューマイト族鉱物における密度と体積弾性率の正の相関に調和的である。一方、軸圧縮率は酸素の最密パッキングの方向に対して、他のヒューマイト族の鉱物と比べて圧縮されやすい結果となった。これはFとOHの置換に伴う影響であると予測されるが詳細について現在検討中である。4.6 および 6.1GPa における結晶構造を解析結果から、この圧縮の特長について報告を行う予定である。