

# Norbergite の圧縮の異方性と結晶構造との関係

## The anisotropic compression of norbergite and relation to its crystal structure

# 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

Norbergite,  $Mg_3Si_6(OH,F)_2$  はヒューマイト族鉱物に属する鉱物であり、その化学組成と結晶構造は olivine,  $Mg_2SiO_4$  と類似しており、Taylor and West (1928, 1929) や Ribbe et al. (1969), Fujino and Takeuchi (1978), Thompson (1978) らにより体系的な構造の説明が為されている。著者らは、norbergite に対する高圧下その場単結晶 X 線回折実験から、体積弾性率と高圧下における結晶構造について昨年の合同大会で報告した。その結果、norbergite 構造における圧縮の異方性に注目すべき点が観察された。オリビンおよびヒューマイト族鉱物の構造は共に陰イオンの六方最密充填構造 (ABAB 型) を基本としており、その積層方向は a 軸である。この積層方向については、forsterite の a 軸長 ( $a=4.7503$ ) よりも norbergite の a 軸長 ( $a=4.709$ ) は短い。実験結果によると軸圧縮率の値は norbergite の方が大きい (圧縮されやすい)。また、c 軸方向は Thompson (1978) の polysomatic series の概念におけるスラブの組み合わせの方向に対応しており、この方向に関しても系統的な変化が見られている。本報告では、高圧下における結晶構造の変化を詳細に観察し、これら圧縮の異方性に関して考察する。実験は、放射光 (PF, BL-10A) を用いた単結晶 X 線回折実験を天然の norbergite [Sterling Hill 鉱山産,  $Mg_{2.98}Fe_{0.01}Ti_{0.01}Si_{10.99}O_6(OH_{0.31}F_{1.69})$ ] に対して行い、高圧下における norbergite の結晶構造を 3 点で精密化した。解析の精度 (モデルとの一致度) を示す R 値は 4.7 GPa で 4.6%, 6.3 GPa で 5.3%, 8.2 GPa で 5.3% である。圧力媒体には混合比 4:1 のメタノール:エタノール混合液を使用し、圧力の決定は ruby 蛍光法 (Piermarini et al., 1975) によった。

高圧下における結晶構造の精密化の結果から、四面体中に存在する a 軸方向に平行な T-O 距離の変化 [T-01;  $1.608(2)$ ;  $1.592(3)$ ; 1%減] が他の T-O 距離の変化 [T-02;  $1.638(1)$ ;  $1.627(2)$ ; 0.7%減, T-03;  $1.635(2)$ ;  $1.624(2)$ ; 0.7%減] よりも大きく、a 軸方向の軸圧縮率が大きいことと調和的である。八面体における結合距離の変化等との関わりについては現在検討中である。