

日高変成帯の黒雲母に認められる Fe-Mg 相互拡散の異方性の証拠

Evidence of anisotropic Fe-Mg interdiffusion in biotite from the Hidaka Metamorphic Belt, Hokkaido, Japan

臼杵 直[1]

Tadashi Usuki[1]

[1] 千葉大・理・地球科学

[1] Earth Sci, Chiba Univ

日高変成帯の泥質グラニュライト中のザクロ石-黒雲母ペアの Fe-Mg 組成プロファイルの詳細に調べ、黒雲母の方位によってザクロ石と黒雲母の組成プロファイルの形態が系統的に異なることを見いだした。黒雲母のプロファイルの方向が c 軸から大きくずれる場合、フラットなプロファイルを示し、接するザクロ石内の拡散も進んでいる。一方、c 軸に近い場合、ザクロ石の近くで XMg が急増するプロファイルを示し、接するザクロ石の拡散はあまり進んでいない。数値計算との比較から黒雲母の c 軸方向の Fe-Mg 相互拡散の大きさはではザクロ石の拡散係数の 0.25 倍となった。

日高変成帯の泥質グラニュライト中のザクロ石-黒雲母ペアの Fe-Mg 組成プロファイルの詳細に調べ、黒雲母の方位によってザクロ石と黒雲母の組成プロファイルの形態が系統的に異なることを見いだした。

黒雲母の組成プロファイルの形態は、c 軸とのなす角によって 3 タイプに分けられる。タイプ 1 は c 軸とのなす角が大きく、フラットなプロファイルを示す。タイプ 2 は c 軸とのなす角が比較的小さく、結晶の端からザクロ石に接する部分までほぼ直線的に XMg が増加する。タイプ 3 は c 軸とのなす角が 10° 以内の場合で、ザクロ石の近くで XMg が急増するプロファイルを示す。

これらの黒雲母と対をなすザクロ石の XMg プロファイルも黒雲母のプロファイルと調和的で、タイプ 1 に接するザクロ石が最も拡散が進んでおり、タイプ 3 に接するザクロ石はあまり拡散が進んでいない。これらのことはザクロ石に接する黒雲母の方位によってザクロ石、黒雲母の拡散プロファイルはともに大きな影響を受けることを示している。

さらに、3 つのタイプの黒雲母の Fe-Mg 相互拡散係数の大きさを数値計算により推定した。最も拡散係数が小さいタイプ 3 の黒雲母ではザクロ石の拡散係数の 0.25 倍となった。また、タイプ 1 の黒雲母はザクロ石の 100 倍以上の拡散係数を持つと考えられ、結晶構造から予測される傾向と調和的である。c 軸方向の拡散が、ザクロ石の拡散よりも遅い可能性があるため、これまでの地質速度計に代表されるザクロ石-黒雲母の拡散モデルは再考の余地があるであろう。