丹沢トーナル岩体の帯磁率異方性とマグマ流動方向

Anisotropy of Magnetic Susceptibility of Tanzawa tonalite and its implications for magmatic flow directions

 # 金丸 龍夫 [1], 高橋 正樹 [2], 岡田 誠 [3]
Tatsuo Kanamaru [1], Masaki Takahashi [2], Makoto Okada [3]

[1] 茨大・理・地球生命環境科学, [2] 茨城大・理, [3] 茨城大・理・環境科学
[1] Environmental Sci.,Ibaraki Univ, [2] Enviromental Sci., Ibaraki Univ, [3] Environmental Sci., Ibaraki Univ.

丹沢トーナル岩体の岩石帯磁率異方性を測定し、岩体の構造組織を定量的に解析した。測定結果から線構造と面構造を区分し、さらに野外観察・顕微鏡観察に基づきマグマ性の１次組織とマグマの貫入・固結後に形成された造構性の２次組織を識別した。前者からマグマの流動方向の推定を行った結果、垂直に近い線構造を示すマグマの上昇中心が岩体の中東部、中北部、西北部に存在すること、東西に伸張する岩体の形態な水平成分の卓越する東西方向の流動が優勢なことなどが明らかとなった。

岩石の帯磁率異方性を測定することにより、岩石中に含まれる磁性鉱物のfabricを定量的に知ることができる。帯磁率方性は、２階の対称テンソルで与えられ、互いに直行する長軸、中軸、短軸の三つの成分をもつ楕円体で表すことができる。各成分は一般にステレオ投影で表される。また、楕円体の形状を表す指数T、異方度を表す指数Pjによっても表される。Tの値は、正で値が大きい程平たく、負で値が大きい程細長い形状を表している。Pjの値は、異方度を表しており、この値が大きくなる程異方性が強いことを表している。

丹沢山地中央部に露出する丹沢トーナル岩体におけるマグマの貫入のメカニズムを検討するために、この岩体において採取したサンプルの帯磁率異方性の測定をおこなった。まず、各点での測定結果を面構造型と線構造型に分類した。面構造型の長軸と短軸が作る大円が面構造を表し、線構造型の長軸が線構造を表している。これらから、岩体全体としては、以下の結論を得た。すなわち、?岩体周縁部で面構造は岩体の形態とほぼ平行である。@線構造は、水平に近いものが卓越している。また、線構造は、概ね近接する面構造上にのる。A線構造が垂直に近いものは、岩体東中部、中北部、西北部で見られる。B野外で観察される面構造と、帯磁率異方性で得た面構造は、よく一致する。C帯磁率異方性で得た結果は、滝田（ 1974）で示された岩体構造図と調和的である。帯磁率異方性楕円体の形状については、全体として、T値が正の値、つまり、平たい形状を示すものが卓越している。また、Pj値は岩体中西部で他の地域に比べて大きな値を示す、つまり、この地域の岩石は、他の地域に比べて、異方度が大きいことを表している。岩体中西部では苦鉄質鉱物の配列によるよく発達した面構造が観察される。この地域では、変形した暗色包有岩がみられ、他の地域より明らかに高い長径／短径比を有している。鏡下では、この地域の岩石は、暗色包有岩と共に構成鉱物の変形が見られる。すなわち、この地域に見られる面構造は、マグマの貫入・固結後の変形構造と考えられる。このような変形によりこの地域では異方度が大きくなったものと思われる。また、斜長石の濃集したレンズの褶曲変形からこの地域では左横ずれの変形が卓越しているものと考えられる。これらのことから、滝田（1974）の岩体構造図は、magmaticなものと、tectonicなものの両方を含んでいるものと思われる。

測定結果からtectonicなものを除き、magmaticなものだけからマグマの流動方向の推定を行った。マグマの上昇中心は、垂直に近い線構造を示す地域、つまり、岩体東中部、中北部、西北部にあり、岩体の形態に調和的な水平成分の卓越する東西方向の流動が優勢であったものと思われる。