

アメリカ合衆国 Sierra Nevada Batholith・Donner Pass Region 花崗閃緑岩体の岩石学的特徴とその形成プロセスについて

Origin of the Donner Pass region granodiorite, Sierra Nevada, U.S.A. and its petrological study

谷 健一郎[1]

Kenichiro Tani[1]

[1] 東大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo

Sierra Nevada Batholith 北東部に位置する Donner Pass Region 花崗閃緑岩体は、白亜紀に形成され、暗色包有物の濃集帯や、花崗岩質マグマに玄武岩質マグマが貫入した同時性岩脈が観察される。花崗閃緑岩質母岩とこれらの包有物・岩脈は一部の包有物に Augite が含まれる以外には鉱物組み合わせは同じで、結晶サイズと構成鉱物のモード比によって区別される。構成鉱物組成は主要元素では母岩、包有物ともほぼ同じ組成を示す。また全岩組成では母岩は $\text{SiO}_2:58 \sim 74\text{wt}\%$ で、包有物・岩脈 ($\text{SiO}_2:50 \sim 53\text{wt}\%$) と主要元素では Harker 図上で連続したトレンドを持つ。

Sierra Nevada Batholith はアメリカ合衆国西部に位置し、総延長が 500km にも及ぶ世界有数の中生代 Batholith である。その東部は氷河で磨かれたことによってヨセミテ国立公園に代表されるような非常に状態の良い露頭が連続的に分布しており、花崗岩体の内部構造を詳細に調査することができる。

Batholith 北東部に位置する Donner Pass Region 花崗閃緑岩体は Batholith 形成末期のゾーンに属し (Bateman, 1992) 中粒～粗粒の Hornblende- Biotite- Granodiorite で構成され、岩体中心部に向かって連続的に斑状組織を示すようになる。また高度差 300m 以上にわたって暗色包有物の濃集帯や、花崗岩質マグマに玄武岩質マグマが貫入した同時性岩脈 (syn-plutonic dike) などが観察される。

花崗閃緑岩質母岩とこれらの包有物・岩脈を構成する主要鉱物はいずれも Quartz/Plagioclase/K-feldspar/Hornblende/Biotite で、一部の包有物に Augite が含まれる以外には鉱物組み合わせは共通で、結晶サイズと felsic 鉱物と mafic 鉱物のモード比によって区別される。

暗色包有物は構成鉱物の粒径、母岩との境界の産状によって大きく三種類に分類される。

Type-A: 細粒、緻密。鏡下では poikilitic に Quartz 結晶中に含まれる $200\mu\text{m}$ 以下の細粒の自形 Biotite-Hornblende が特徴的。母岩との境界はシャープ。色指数: 42～55。

Type-B: 粒径の大きい $1 \sim 2\text{mm}$ の Plagioclase-Hornblende が特徴的。内部構造は不均質。最大で 1cm を超える自形 Plagioclase が斑晶状に含まれる。母岩との境界は漸移的。色指数: 30～40。

Type-C: Diorite 質暗色包有物。Diorite 質岩脈近辺に特徴的に分布。細粒・緻密で、自形の Plagioclase 斑晶が特徴的。母岩との境界はシャープ。色指数: 45～53。

Type-A の暗色包有物が岩体全体に存在するのに対し、Type-B・C は岩体上部に集中している。

Donner Pass Region 花崗閃緑岩中の暗色包有物は包有物の球～レンズ状の形態・玄武岩質岩脈から派生する包有物の存在・包有物に母岩マグマが取り込まれている構造などから、その成因としてマグマ・ミングリングが示唆される。

構成鉱物組成は母岩、包有物とも主要元素ではほぼ同じ組成を持つ。母岩、包有物に含まれる Plagioclase は共にコア $\text{An}\#:20 \sim 60$ 、リム $\text{An}\#:20$ の組成正累帯を示す。

主要元素の Harker 図上では母岩の全岩組成範囲は $\text{SiO}_2:58 \sim 74\text{wt}\%$ で、母岩と包有物・岩脈 ($\text{SiO}_2:50 \sim 53\text{wt}\%$) との間に組成ギャップは認められず、連続した直線的なトレンドを形成している。またこれは環太平洋に広く分布する中生代深成岩類全般のトレンドによく一致している。

本岩体の花崗閃緑岩質母岩と暗色包有物の岩石学的特徴は岩体の形成過程でフェルシクマグマとマフィックマグマがほぼ同時期に活動していたことを示している。このような花崗岩質岩体に普遍的にみられる暗色包有物や同時性岩脈を構成するマフィック岩の存在は、花崗岩類の形成・定置プロセスの理解に重要である。これを検証するために全岩及び主要構成鉱物の微量元素の測定を現在進めている。