

急冷メルトと関連する鉱物組織：
西南日本三波川帯に貫入するアルカリ玄武岩中の片麻岩質捕獲岩の記載岩石学

石塚英男・多賀千洋・植田稚加

高知大学地質学教室

Quenched melt and related mineral textures: Petrography of gneissose xenolith in alkali basalt intruding into the Sanbagawa belt, SW Japan

H. Ishizuka, C. Taga, and C. Ueda

Department of Geology, Kochi University

Gneissose xenolith occurs in the alkali basalt that intrudes into the Sanbagawa low-grade schist in central Shikoku, SW Japan. In the presentation, quenched melt and related mineral textures as observed in the xenolith, which evidences that the xenolith has probably sustained partial melting by the heat derived from magma of the alkali basalt, will be presented along with textural comparison of the osumilite-bearing gneiss from the Napier Complex in East Antarctica, and the possibility of the partial melting during the peak stage of the Napier ultra-high temperature metamorphism will be discussed.

高変成度の変成岩類、特に泥質変成岩類はしばしばピークの変成作用時に部分溶融することがあると言われている。これについては、構成鉱物の組織や化学組成などが部分溶融の指標とされてきた（例えば、廣井；1995、*日本地質学会学術大会講演要旨*、p54）。しかし、天然に露出している変成岩類は再結晶しており、部分溶融時に形成されたと思われるメルトも再結晶して、変成岩組織になってしまい、溶融現象の痕跡は残存し難く、従って、溶融過程の詳細はよく分かっていないのが現状である。ところが、火山岩（例えば、アルカリ玄武岩）中に捕獲岩として取り込まれた変成岩は、マグマの熱で部分溶融し、メルトが発生し、マグマの貫入に伴う急冷作用でメルトが再結晶することなく、ガラスとして残っていることがある。このような変成岩の捕獲岩は、変成作用による溶融過程を研究するのに重要な情報を与えてくれる。本発表では、西南日本外帯の四国三波川帯に貫入する玄武岩に捕獲された片麻岩質岩に認められる溶融現象の観察をもとに、溶融現象の組織的な特徴を報告し、東南極ナピア岩体に認められる含大隅石片麻岩の組織と比較し、同岩体のピークの変成作用時における溶融の可能性について検討する。

片麻岩質岩を捕獲する玄武岩は、四国中央部の高知県大豊町浦の谷地域に分布する三波川帯の低変成度砂質片岩中に N45°W/45°S で貫入している。この玄武岩は、特徴的に方解石の石基～微斑晶を含み、その全岩組成はアルカリ玄武岩質である。片麻岩質捕獲岩は 2.5x2.5x3.0 cm³ 程の大きさであり、中～粗粒の等粒状組織を呈する。構成鉱物は、石英、斜長石 (An=34-37, 60)、ざくろ石 (FeO=27-30, MgO=7.5-9.2, MnO<1.51, CaO<2.25 wt.%)、珪線石、堇青石 (Mg/(Mg+Fe)=0.72-0.75)、ゼーデル閃石 (Mg/(Mg+Fe)=0.46-0.69)、Al-スピネル (Mg/(Mg+Fe)=0.32-0.50, ZnO<0.4 wt.%)、ルチル、磁鉄鉱、及び黄鉄鉱である。石英と一部の斜長石やざくろ石は、特徴的に結晶の周囲が丸みを帯びている。ゼーデル閃石はざくろ石中の包有物としてのみ産出する。ざくろ石は、コアからリムにかけて、Mgが増加し、Caが減少する組成累帯構造を示す。これら鉱物の粒間に堇青石と淡黄色～濃茶色のガラスが埋めており、その中に長柱状の珪線石が方向性を持って産出する。更に、ガラス中にはスケルトン状の急冷組織を呈するスピネルが産出する。ガラスの化学組成は多様性に富んでいるが (SiO₂=43-72, Al₂O₃=10-33, FeO= 0.4-20, MgO=0.1-8.8, CaO=0.2-3.6, Na₂O=0.2-1.7, K₂O=1.5-5.6 wt.%)、隣接する鉱物に応じた若干の組成の規則性が認められる。

これらのことから、本捕獲岩は玄武岩マグマに捕獲されたときに部分溶融を起こし、メルトを発生し、そのメルトが流動して珪線石の定方位化が生じ、その後のマグマの急冷に伴ってメルトのガラス化やスピネルの急冷組織が形成されたものと考えられる。また、ガラスの組成には K₂O が含有されているので、溶融鉱物として黒雲母やアルカリ長石が含まれていたと思われる。そこで、捕獲される前の鉱物組合せと溶融時の反応を以下のように考えた。

ざくろ石(含ゼーデル閃石)+黒雲母+アルカリ長石+石英+斜長石 ⇒ 珪線石+堇青石+スピネル+メルト

上述した組織の中で、長柱状の珪線石が方向性を持ってガラス中に産出する組織は、東南極ナピア岩体に産出する大隅石の組織に似ており、同岩体のピークの変成作用時に部分溶融が生じた可能性を示唆する。