

九州唐津高島かんらん岩捕獲岩中の斜方輝石-斜長石脈の産状とその起源について

The occurrence and origin of orthopyroxene-plagioclase veins in dunite xenoliths from Karatsu-Takashima, Northern Kyushu, Japan

清水 洋平[1], 荒井 章司[1]

Yohei Shimizu[1], Shoji Arai[2]

[1] 金沢大・理・地球

[1] Dept. Earth Sci., Kanazawa Univ, [2] Dept. Earth Sci., Kanazawa Univ.

北九州唐津高島に産するかんらん岩捕獲岩中には斜方輝石-斜長石脈によって特徴づけられる。斜方輝石-斜長石脈は主に斜方輝石、斜長石から構成されており、まれに Al-スピネル、炭酸塩、かんらん石が含まれる。脈を含むダナイトにはかんらん石の Fo 値とスピネルの Cr# に関して脈に向かって著しい組成勾配が存在する。脈中の斜方輝石の化学組成は高い Al 含有量と低い Cr 含有量を示す。斜方輝石-斜長石脈の岩石組織から、斜方輝石-斜長石脈は過飽和なメルト起源であることを示唆している。

北九州唐津高島のアルカリ玄武岩にはマントルかんらん岩を除く各種の超マフィック岩捕獲岩が多く含まれる。Frey & Prinz (1978) の Group I に属するものとしてはダナイト - ウェールライト - クリノパイロクシナイトが卓越し、Group II としてはクリノパイロクシナイト、ウェブスタライト、オルソパイロクシナイトが卓越する。しかしながら、唐津高島の岩石を特徴づけるものとして、ダナイトなどを二次的に切る斜方輝石-斜長石脈の存在を挙げることができる。その脈は小林・荒井(1981)、荒井・小林(1983)の Group Ⅰ の岩石に相当する。本講演では、斜方輝石-斜長石脈について産状を報告し、その成因について考察を行う。

鏡下において、斜方輝石-斜長石脈はダナイトをネットワーク状に切っており、その太さは 10 μm から 10mm まで様々である。脈を構成する鉱物は主に斜方輝石、斜長石であり、まれに Al-スピネル、炭酸塩、かんらん石も存在するが、角閃石や雲母といった含水鉱物は存在しない。斜方輝石は他形であり、太い脈ではモザイク状組織を呈する。斜長石は脈のほぼ中央にのみ斜方輝石に囲まれるように存在しておりその量は少ない。斜長石はアルバイト双晶を示すことが多い。Al-スピネルはまれに斜方輝石とともにシンプレクタイト的な組織をなして存在することがある。炭酸塩は輝石中の包有物として存在する。かんらん石は融食した組織を示す。また、斜方輝石-斜長石脈の周囲のかんらん岩中の Cr-スピネルの周りには斜方輝石が「花弁状」に生じていることがよく観察される。

斜方輝石-斜長石脈を含む Group Ⅰ の岩石には脈に向かって著しい化学組成勾配が存在する。かんらん石の Fo 値と Cr-スピネルの Cr# (=Cr/(Cr+Al)原子比)の関係についてみると、斜方輝石-斜長石脈に向かって Fo 値は 88.8 から 83.2 へと減少し、またスピネルの Cr# も 0.22 から 0.10 まで減少する。斜方輝石の化学組成は Al₂O₃ 含有量は 4.5~6.5wt% と高く、Cr₂O₃ 含有量は 0.13wt% 以下、CaO 含有量は 1.3wt% 前後である。また、Mg# (=100×Mg/(Mg+Fe)原子比)は 82 から 87 と幅広い組成を示す。斜長石の An 値は 55 前後のものが大半を占めるが、まれに An 値が 41 を示すものも存在する。顕著な累帯構造を示す斜方輝石、斜長石は存在しない。

斜方輝石-斜長石脈の組織から脈を形成したメルトがかんらん岩との反応により斜方輝石を形成したことがいえる。従って、そのメルトはシリカに過飽和であったことが要請される。上部マントル中の極めてシリカに富むメルトの起源としては、1. かんらん岩の極めて低部分融解によるメルト(例えば, Schiano et al., 1998; Takahashi, 1998), 2. スラブ起源のメルト(例えば, Schiano et al., 1995; Arai et al., 投稿中など)。の可能性はある。最近、スペイン南東部 Tallante からのかんらん岩捕獲岩中にスラブメルティング起源だと考えられる石英を含む斜方輝石-斜長石脈の存在が報告されており(Arai et al., 投稿中; 森下らほか、本講演)。似たような組織を示すこの唐津高島中の斜方輝石-斜長石脈も沈み込み帯起源の SiO₂ に過飽和なメルト起源である可能性が高い。しかしながら、斜方輝石の鉱物化学組成の点において Tallante のそれと比較して Cr₂O₃ 含有量が少ないことは共通しているが、Al₂O₃ 含有量は唐津高島のものの方が著しく高い。このことは唐津高島と Tallante において活動したスラブ起源メルトの組成の違いを表していると考えられる。