

## 領家変成帯における石英脈濃集帯：その産状と地質学的背景

## Quartz veins in the Ryoke metamorphic belt, SW Japan: its occurrence and geological background

# 奥平 敬元[1], 別府 裕樹[1]

# Takamoto Okudaira[1], Yuki Beppu[1]

[1] 阪市大・院理・地球

[1] Dept. Geosci., Osaka City Univ.

<http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/geos/geo2/okudaira.html>

はじめに：近年、直下型地震発生のトリガーとして、地下深部における流体の挙動が注目されている (e.g., 大槻他, 1998)。石英脈は流体の「水道」の痕跡であると考えられるため、地殻内における石英脈の分布やその形成機構に関して関心が高まってきている。しかし、石英脈の分布状態を系統的に認識するのは困難であり、また、石英脈の形成が様々な地質学的現象のどのイベントに対応したものであるかを認定することも容易ではない。そのため、われわれが知りたいイベントと石英脈との関係が、捉えられそうな地質体を予め選定し、様々な側面からその地質体を調べることが、効率的な方法である。直下型地震発生に関する研究を行う場合には、必然的に過去の地震発生域 (地下 10 km ~ 15km) の地質体ということになり、日本では領家変成帯がそのターゲットの一つとなる。そこで、今回は山口県東部笠戸島において、詳細な地質調査、変成分帯、および石英脈の産状及び岩石記載学的解析を行うことにより、地殻上部条件下での石英脈の形成過程を明らかにする目的で研究を行った。

地質概略：山口県東部笠戸島には領家変成帯の変成岩が広く分布している。広域変成分帯は、より東側の柳井地域のそれと類似して、北から黒雲母帯 (Bt+/-Grt+Ms+Pl+Qtz)、堇青石帯 (Crld+Bt+Ms+Kfs+Pl+Qtz)、ザクロ石・堇青石帯 (Crld+Grt+Bt+Kfs+Pl+Qtz) の三つを認識した。現時点では、アルミニウム珪酸塩は確認されていない。島の中央部には後期白亜紀の広島型花崗岩 (黒雲母アダメロ岩) が貫入しており、その周囲に接触変成帯を形成している。接触変成帯は、堇青石もしくは白雲母の巨晶の存在で特徴付けられ、それらは粒径及び定向配列の強さが広域変成作用のそれとは大きく異なる。これにより広域変成作用としての領家変成作用と広島型花崗岩による接触変成作用を識別することが可能である。広域変成岩の構造要素は、層面に平行な片理 (層面片理) が発達し、それらは東西走向で北傾斜であることが多い。また、層面片理上には黒雲母の配列によって規定される線構造が認められる。この線構造は微褶曲のヒンジ線である。層面片理の極をウルフネットにプロットした場合一つの大円を形成し、その極が黒雲母の配列によって規定される線構造と一致するため、笠戸島は全体として鉛直褶曲していると推定される。この鉛直褶曲は、領家変成帯の塑性変形史における最後のステージ (D3) に対応している。

石英脈：黒雲母帯において非常に石英脈が濃集したゾーンを今回見出した。石英脈は平滑板状であり、明らかに壁岩の層面片理を切るようにして産する。石英脈の幅の頻度分布はフラクタル的 (べき指数: 1.17) であり、脆性破壊面に石英脈が形成されたことを示唆する。石英脈は、その方位から大きく三つのグループに分けられ、それらはリーデル剪断面の R1, T, X に対応すると考えられる。また、引きずり褶曲したのも頻繁に観察され、その褶曲軸は壁岩の被っている D3 褶曲の褶曲軸とは明らかに斜交するため、領家変成作用期の最後の塑性変形ステージである D3 よりも後に形成されたものである。鏡下観察において、幅 8 mm 以下の石英脈においては、組織平衡に近い粒界組織が観察されるが、幅 10 mm 以上の石英脈においては粒界移動の組織や変形ラメラが認められるため、動的再結晶作用を被ったことがわかる。また、8 mm 幅以下の脈に関しては、幅と粒径の間に正の相関が見られたのに対して、幅 10 mm 以上の脈の石英粒径はほぼ一定の結果を得た。幅の厚い石英脈の石英の c 軸方位を測定した結果、弱いながら結晶内すべりにより変形した場合に期待されるパターンを得た。これらの観察結果は、より厚い石英脈においてより塑性変形の影響が強いことを示しており、このことは石英脈が脆性-塑性領域の変形場において形成されたことを示唆する。

石英脈濃集帯の成因：石英脈濃集帯の成因については現時点では不明であるが、笠戸島中央部に分布する広島型花崗岩の貫入が関係していた可能性が高いことを指摘しておく。この広島型花崗岩の貫入による接触変成帯の範囲は見掛け 300m 以下と狭く、石英脈濃集帯は接触変成帯の外側に位置しているため直接の関係を指摘できないが、花崗岩の貫入・冷却にともなった周囲への熱水の放出は一般的な現象であり、今後は脈を構成する石英の同位体組成や流体包有物組成の測定により、流体の起源に関して考察していく予定である。