

主 論 文 の 要 約

論文題目 Needle-rutile exsolution lamellae of garnet within quartz eclogite in the Sanbagawa metamorphic belt, central Shikoku: A new insight to evaluate peak metamorphic conditions

氏 名 竹 林 知 大

三波川変成帯は、九州の佐賀関から関東山地にかけて約 800 km にわたり連続的に分布する広域変成帯であり、プレート沈み込み帯の研究をする上で世界的にも代表的な変成帯である。特に四国中央部三波川変成帯の別子地域権現山周辺には、日本列島において地殻表層物質が最も深い場所まで沈み込んだ履歴をもつ石英エクロジヤイトを産出する。

石英エクロジヤイトは東赤石岩体と五良津西部岩体に挟まれ、厚さ数 10 メートル、約 500 メートルにわたって露出しており、原岩の違いから優白質部と優黒質部及び角閃岩の縞状構造を持ち、優白質部、優黒質部、角閃岩部に分けられる。本研究では、優黒質部に含まれるルチルの離溶ラメラを示すガーネットの主要元素組成解析を行った。

ガーネットはスペサルティン成分に乏しく、グロッシュラー成分を含むアルマンディン-パイロップ系であった。針状ルチル入りのガーネットは、周縁部に向かってパイロップ成分が増加する一方、グロッシュラー成分は一時的に増加してから減少するタイプ 1 と、アルマンディン-パイロップ系の累帯構造を顕著に示さないでグロッシュラー成分が周縁部で増加するタイプ 2 に分けられた。ガーネット結晶内におけるルチルの離溶ラメラの分布は、ガーネットの中心部、マントル部、周縁部など様々であったが、針状ルチルの分布域のガーネットの化学組成がタイプ 1 とタイプ 2 の両方に共通してパイロップ成分が 27-34 mol% の範囲内にあることを明らかにした。

次に、タイプ 1 のガーネットに石英包有物が含まれていたことから、顕微ラマン分光分析計による石英包有物の残留圧力を見積もった。その結果、ガーネットの結晶成長において針状ルチルの離溶ラメラを含む領域が最も高い圧力をもつことを明らかにした。そして、石英エクロジヤイトのガーネットの結晶成

長に関係して4つの変成段階に分けられることを議論した。

本研究では、石英エクロジヤイトのガーネット中にルチルの離溶ラメラを発見し、さらにルチルの離溶ラメラを含む領域のガーネットの化学組成と石英包有物から見積もられた残留圧力の関係性を明らかにした。ガーネット中の針状ルチルは、離溶ラメラとして地球深部で形成された超高压変成岩やキンバーライト起源の岩石で見つかる事が多く、その形成には合成実験の結果を含めて超高压超高温条件が必要とされてきたが、近年、超高压超高温条件に満たないガーネットからも針状ルチルが発見されている。本研究では、ガーネット中のルチルの離溶ラメラが超高压超高温条件に満たない高压型の三波川変成帯においても形成されることを示しただけでなく、三波川変成帯のような高压型変成作用における最高変成条件について離溶ラメラを含むガーネットから推定する方法を新たに提示した。