

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

氏 名 竹林 知大

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 (四国中央部三波川変成帯石英エクロジャイト中ガーネットに産する針状ルチル離溶ラメラとそこから読み解く最高変成条件の新しい知見)

論文審査担当者

主 査	名古屋大学大学院環境学研究科	教 授	道林 克禎
副 査	名古屋大学大学院環境学研究科	教 授	竹内 誠
副 査	名古屋大学大学院環境学研究科	講 師	瀨瀬 佑衣
副 査	名古屋大学大学院環境学研究科	客員教授	小原 泰彦

論文審査の結果の要旨

本論文は、四国中央部三波川変成帯の石英エクロジャイト優黒質部のガーネット中に不均質に産する針状ルチルについて、ガーネットの化学組成とガーネット結晶内の石英包有物の残留圧力を基にして、針状ルチルの形成過程と最高変成条件の関係を考察したものである。

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を研究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ャイトが産出する。石英エクロジャイトは東赤石超苦鉄質岩体と五良津苦鉄質岩体に挟まれ、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。本論文では、3 回の野外調査による露頭観察によって得られた石英エクロジャイトの岩石試料を岩石鉱物学的手法によって解析した。特に優黒質部に含まれる針状ルチルを含むガーネットの主要元素組成分析を行い、ガーネットが昇温期変成作用で結晶成長したことを、針状ルチルの産出はガーネットのパイロープ成分 27-34mol% の範囲内に限定されることを明らかにした。さらにガーネットの結晶包有物を詳しく観察し、特に石英包有物について顕微ラマン分光分析から針状ルチルを含む領域が最も高い残留圧力をもつことを明らかにした。そして、石英エクロジャイトが最高変成温度に到達する前に最高変成圧力に到達したことを、その後降温期変成作用でガーネット中に飽和したチタン成分が針状ルチルの離溶ラメラとして析出したと結論づけた。

本論文では、石英エクロジャイトのガーネット中に産出する針状ルチルがガーネットの化学組成の特定領域にのみ産出することを見出し、その領域の石英包有物から見積もられた残留圧力がガーネット成長期で最も高かったことを明らかにした。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。それに対して、超高压変成岩ではない三波川変成帯の石英エクロジャイトのガーネット中に、超高压条件と同様にして形成された針状ラメラを確認しただけでなく、その形成過程から石英エクロジャイトの温度-圧力履歴において最高変成温度よりも前に最高変成圧力に達していたことを定量的に示した本論文の成果は、三波川変成帯のような高压型変成作用において針状ラメラを含むガーネットから最高変成条件を推定する新たな方法を提示したものであり、沈み込み帯の物質科学に十分な貢献をしたと評価される。したがって、竹林知大氏は博士（理学）の学位を授与される資格があると判断した。