

氏 名	内藤 美桜		
授与した学位	博 士		
専攻分野の名称	理 学		
学位授与番号	博甲第	7 1 2 8	号
学位授与の日付	2 0 2 4 年 9 月 2 5 日		
学位授与の要件	自然科学研究科 地球生命物質科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文の題目	チェコ共和国・ボヘミア地塊に産する珪長質グラニュライトの変成温度圧力条件		
論文審査委員	准教授 中村 大輔	准教授 野坂 俊夫	教授 浦川 啓
学位論文内容の要旨			
大陸衝突帯型の造山帯の一つであるヨーロッパのヴァリスカン造山帯に属し、チェコ共和国南部に位置するボヘミア地塊 Gföhl ユニット Blanský les 岩体南東部の Plešovice 採石場に産する珪長質グラニュライトの詳細な岩石学的特徴をまとめ、ザクロ石と黒雲母などの化学組成から変成温度圧力条件の推定を行った。 Blanský les 岩体の Plešovice 採石場では藍晶石を含む珪長質グラニュライト、珪線石を含む珪長質グラニュライト、K に富む perpotassic グラニュライトが産し、主にザクロ石、黒雲母、石英、斜長石、カリ長石で構成されている。藍晶石を含む珪長質グラニュライトでは含まれるザクロ石粒子は直径 5mm 以下の細粒のものが多く、直径約 1cm の大きなザクロ石粒子が含まれることもある。珪線石を含む珪長質グラニュライトには含まれる藍晶石が少なく、より珪線石が多く含まれる。Perpotassic グラニュライトは 5mm 以上の大きなザクロ石を多く含み、藍晶石を含まず、マトリクスは主にカリ長石や黒雲母で占められている。 Plešovice の比較的大きいザクロ石粒子はコアから最外縁部より数十 μm ほど内側へかけてほぼ均質でそこから最外縁部に向かって Fe が増加する後退型累帯構造を示す。Perpotassic グラニュライトに含まれるザクロ石もまたコアから最外縁部に向かって Fe が増加する後退型累帯構造を示すが、均質なコアを持たない。 Plešovice のグラニュライト中の黒雲母は Fe を多く含み、ザクロ石周辺の黒雲母と包有物の黒雲母はマトリクスのものより Ti を少量に含み、Mg#は包有物の黒雲母において高い値を示す傾向がある。また、藍晶石を含む珪長質グラニュライトより perpotassic グラニュライト中の黒雲母の方が高い Mg#を持つ。 Plešovice の珪長質グラニュライト試料についてザクロ石-黒雲母地質温度計と GASP 地質圧力計から変成温度圧力条件の推定を行うと約 1.8–2.5GPa、900–1200°Cの温度圧力条件が得られた。また、perpotassic グラニュライトについては藍晶石を含まないため、最高温度のみを推定すると、2.0GPa の時、約 1130°Cになった。また、コース石のような超高压鉱物は見つからなかった。今回の推定温度圧力は超高压条件に達していないものの先行研究よりやや高温高压条件になった。			

論文審査結果の要旨

学位論文提出者は研究テーマとして、チェコ共和国南部に産する珪長質グラニュライトの岩石学的研究を主に行った。その岩石試料の産地はヨーロッパを東西に渡って分布する古生代に形成された大陸-大陸衝突型造山帯の東端に位置するボヘミア地塊にある。研究地域はBlanský les岩体と呼ばれる主に珪長質グラニュライトからなる岩体内にあり、クフェールユニットと呼ばれる高変成度の変成岩ユニットに属する。Blanský les岩体は3GPa以上の超高压変成条件を持つザクロ石カンラン岩を含み、その母岩となる珪長質グラニュライトも同様の超高压変成作用を受けたのが古くからの課題となっている。

そこで、Blanský les 岩体内の二つの採石場（Zrcadlová Hut'採石場と Plešovice 採石場）から採取された珪長質グラニュライトを主な研究対象として選び、それらの最高変成温度圧力条件の推定を行った。Zrcadlová Hut'採石場から採取された試料の研究結果については、既に査読付きの原著論文（内藤他、2024）として公表しているため、博士論文には Plešovice 採石場から採取された試料についての研究結果をまとめた。Plešovice 採石場の珪長質グラニュライトはザクロ石+黒雲母+斜長石+カリ長石+石英+藍晶石／珪線石などの鉱物組合せを持つが、これらの鉱物の内、黒雲母は冷却過程でその化学組成が容易にリセットされ得る鉱物であり、その化学組成を使った地質温度圧力計の使用には十分な注意が必要である。特に研究試料には冷却過程でザクロ石が黒雲母へ分解している組織が見られるため、そうしたザクロ石周辺の黒雲母とザクロ石から離れている黒雲母を分けて分析した。その結果、ザクロ石から離れている黒雲母の方が他の黒雲母より Ti に富む傾向があることが示された。黒雲母中の Ti 含有量は温度上昇とともに多くなる傾向があるので、そうした Ti に富みザクロ石から離れている黒雲母の化学組成とザクロ石の中心部の組成を用いて最高変成温度を推定した。また、圧力推定にはザクロ石-藍晶石-石英-斜長石地質圧力計を採用した。その結果、2.2–2.5GPa、最大 1200℃の温度圧力条件が得られた。これは他の研究者によって推定されている値（約 2.0GPa、1000℃）よりやや高温高压の変成温度圧力条件となるが、3GPa 以上の超高压条件には達していない。少なくとも研究地域の珪長質グラニュライトは超高压変成作用を受けていなく、そこに含まれているザクロ石カンラン岩とは異なる変成履歴を持つのだろう。この長く解決されていなかった課題に対して真摯に取り組み、大きな制約条件を与える研究成果を出した学位論文提出者に博士（理学）の学位を与えられるものと判断する。