

氏名	KALININA ELENA ALEXEEVNA
授与した学位	博士
専攻分野の名称	学術
学位授与番号	博甲第3497号
学位授与の日付	平成19年 9月30日
学位授与の要件	自然科学研究科地球・環境システム科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	Comprehensive geochemical study of the volcanic rocks of the northern part of the Cretaceous Okhotsk-Chukotka Volcanic Belt (NE Russia), and its implications for geodynamic models (東北ロシア、オホーツク-チュウコッカ火山帯北部の火山岩類の総合的地球化学的研究およびそのジオダイナミックモデルについて)
論文審査委員	教授 中村 栄三 教授 牧嶋 昭夫 教授 神崎 正美

学位論文内容の要旨

This PhD thesis presents results of the first comprehensive geochemical study of the northern part of the Cretaceous Okhotsk-Chukotka Volcanic Belt (OCVB), one of the largest subduction-related magmatic provinces on the Earth, with a total volume about 1.2 million km³. The virtual absence of post-magmatic deformation, relatively weak alteration, and variably advanced erosional incision (100-200 m to 2-3 km), make the OCVB a prospective object of scientific research. Newly obtained geochemical data allow us to: (1) characterize magma sources and evolution of the magmatic system during the OCVB activity; (2) analyze the spatial and temporal compositional variations of the volcanic rocks of the northern part of the OCVB; (3) describe the relationships between magmatic and geodynamic processes within the Northwestern Pacific region in the Cretaceous age.

This thesis consists of 5 chapters.

Chapter 1 provides information about the general position of the belt, and the main objectives of this study.

Chapter 2 describes the tectonic evolution of the NE Asian region prior to the OCVB initiation, the tectonic setting of the belt, and its general structure. A review of several alternative geochronological models for the OCVB is also included in this chapter.

Chapter 3 gives the information about methods and equipment used for the analytical work. All geochemical analyses presented in this study were carried out at the Pheasant Memorial Laboratory, Institute for Study of the Earth's Interior, Okayama University at Misasa, Japan.

Results of detailed petrographic and EDX microprobe studies, analyses of major and trace elements (75 samples) and Sr, Nd, Hf, and Pb isotopes (42 samples), are given in **Chapter 4**.

Chapter 5 includes the discussion regarding magma sources and eruption rates with implication for geodynamic models.

論文審査結果の要旨

申請者は、オホーツクーチューコッカ火山帯において広域的に試料採取を行った後、博士課程における研究を開始した。博士課程では、岩石薄片を作成し、偏光顕微鏡およびSEM/EDXによる岩石記載を行った。また全岩試料に対して、主要・微量元素分析、さらにSr・Nd・Pb・Hf同位体分析も行い、その過程を通じてこれらの分析技術を申請者は身につけ、質の高いデータセットを得た。これまで本研究地域における系統的な地球化学的データはほとんどなく、いまのところ申請者によって得られたデータがこの火山帯全体を代表する最良の地球化学的データセットであり、博士課程の研究において大きな成果を上げることができた。

分析データの解釈を行うにあたり、申請者は沈み込み帯に関連する火山活動についての文献を通して多くの知見を得た。本研究は、約2500万年にわたるオホーツクーチューコッカ火山帯の火山活動におけるマグマの化学組成の時空分布を単に明らかにしただけでなく、マグマの起源物質を明らかにしたうえで地域的なダイナミクスを考察し、詳細なマグマシステムの進化モデルが本研究により構築された。また島弧横断の方向の化学組成変動よりも縦断方向の組成変動の方が著しいなど、典型的な島弧火山帯に観察される地球化学的特徴とは異なる、本研究地域固有の特徴が本研究により見出された。この発見は、島弧火山活動のダイナミクス理解するうえで、沈み込み帯に関連するマグマ作用の一般モデルの構築、さらには上部マントルの化学的進化の解明に向けて極めて有意義なものである。

プレート収束域での火山活動を理解する上で、これまでデータが不足していた地域から極めて重要な包括的な地球化学的データセットが得られたことと、予測を裏切る極めてユニークな発見がなされた本研究は、博士論文に十分に値するものである。