

氏名(本籍)	こが しゅういちろう (福岡県)
学位の種類	理学博士
学位記番号	博乙第142号
学位授与年月日	昭和58年3月25日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
審査研究科	地球科学研究科
学位論文題目	Geology and Petrology of Akagi volcano, Gunma prefecture, Japan (群馬県赤城火山の地質学的岩石学的研究)
主査	筑波大学教授 理学博士 鈴木 淑夫
副査	筑波大学教授 Ph. D. 藤井 隆
副査	筑波大学教授 D. Sc. 佐藤 正
副査	筑波大学講師 理学博士 荒井 章司
副査	東京大学教授 理学博士 荒牧 重雄

論 文 の 要 旨

カルクアルカリ安山岩の成因は、マグマの起源に関する重要な問題の一つである。このような問題の解明に資する目的で、赤城火山の地質学および岩石学的な研究を行なった。

赤城火山の調査研究は従来からも色々行なわれて来たが、地質調査は必ずしも充分ではなく、特に岩石学的な研究は殆んど行なわれていなかった。本研究ではこの地域の地質図の作成をはじめ、各溶岩の噴出順序、岩石学的性質などを調べた結果、次の様なことが明らかとなった。

赤城火山の東側と西側とでは基礎の高度差が600~700 m位認められ、その境の部分に火山の中心が分布している。

赤城火山の活動は、その活動様式、噴出物の特徴などから3つのステージに大別することができる。ステージIとIIでは赤城火山の本体を作る成層火山が形成され、その後山頂部にカルデラが生じたあと、ステージIIIになって中央火口丘が形成された。カルデラの生成時期は年代測定の結果約3万年前であることが判った。

赤城火山を造る岩石は、その殆んどが普通輝石紫蘇輝石安山岩であって、一部に橄欖石や普通角閃石を含むものがあり、さらに少量の紫蘇輝石普通角閃石石英安山岩も認められる。これらの岩石の中で最も塩基性のものは潜下溶岩であって、その岩質は橄欖石普通輝石紫蘇輝石玄武岩質安山岩である。

各噴出物は、その鉱物組成および化学組成からソレアイト系とカルクアルカリ岩系とに区別される。ソレアイト系列に属する噴出物の量は本火山では少ない。

火砕流堆積物には、軽石流、スコリア流の他に熱雲型の火砕流堆積物が認められる。噴出物には同源捕獲岩、火山岩中には結晶塊が含まれている。

赤城火山の代表的な岩石 45 個について新しく全岩分析を行ない、今までの分析値とあわせて検討を行なった。赤城火山の岩石は東北日本の那須火山帯の岩石の平均的傾向に比べてtotal Fe, CaO, MgOは殆んど同様であるが、 Al_2O_3 とalkali成分が高い傾向がある。本火山は全体を通じて岩質が玄武岩質安山岩から石英安山岩まで変化するが、化学組成からみるとソレアイト質からカルクアルカリ質へ連続的に変化し、スムーズな分化傾向を示すものと考えられる。微量元素についても分析を行ない、分化過程との検討を行なった。

造岩鉱物についてEPMAによる化学分析を行なった。その結果、斜長石は広い組成範囲を有していることが判った。また紫蘇輝石と普通輝石との共存は平衡であると考えられ、その平衡温度は全体を通じて1,150°C前後であることが判った。

若し結晶分化作用のプロセスとして考えた場合には、赤城火山全体の母岩漿としては、層位的位置や、鉱物組成、化学組成などから潜下溶岩が最も適当である。この溶岩は SiO_2 53.41%, total FeO/MgO比は2.15で、 K_2O に乏しい玄武岩質マグマから分別された派生物であると考えられ、これから他の赤城火山の溶岩が分化により形成されたと説明される。

以上のことについて、幾つかの結晶分別モデルを検討した結果、本火山のマグマの進化過程は、斜長石、紫蘇輝石、普通輝石、磁鉄鉱、普通角閃石など数種の斑晶鉱物の組合せによる分別作用により説明できることが判った。

これらの考察に基づき、電算機によるモデルシミュレーションを行なった結果、初期における分化過程では斜長石と紫蘇輝石が概ね同量でこれに少量の普通輝石と磁鉄鉱が加わった物質、すなわちノーライトに相当する物質が取り去られればよいことが判った。つまり、赤城火山ではステージIおよびIIでノーライト分別作用が行なわれたと考えられる。さらに同様の検討の結果、ステージIIIでは角閃石はんれい岩に相当する物質の分別作用により分化が行なわれたと考えられる。

審 査 の 要 旨

火山は地球の活動の歴史や過程を知るために非常に有効な手段であるにも拘らず、その地質調査や研究には大変な労力を要するのが普通である。

本研究は、赤城火山全体の地質調査結果をもとに、各噴出物について顕微鏡、EPMAその他の岩石学的手法により岩石を記述し、鉱物組成、化学組成を明らかにしている。さらに豊富なデータを基に、赤城火山におけるマグマの分化傾向についての定量的なモデル計算により、地下におけるマグマの分化過程についての推論を行なっている。

この研究で、赤城火山について基礎的な新しいデータが多数に示されていることは非常に貴重なことであり、これらのデータはマグマの分化過程についての推論とともに、この分野での今後の研究に貢献するところが大きいと評価することができる。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。