

## 学位論文の要旨

氏名

稲倉 寛仁

学位論文題目

南九州，池田カルデラの噴火史とマグマ供給系

本論文は，南九州，池田カルデラの噴火史とマグマ供給系をまとめたものである。

第1章は，カルデラ研究の背景・問題点を論ずる。カルデラ形成噴火は非常に低頻度であるが，一度噴火を起こすと社会に対する影響は甚大である。したがって，カルデラ形成噴火の準備過程から活動終了までの噴火プロセスを解明することは，火山学だけでなく，社会的にも非常に関心の高い事柄である。有効な研手法としては，地質学的手法とそれに基づく物質科学的手法が挙げられるが，カルデラ形成噴火はその噴火規模の大きさから噴火前に存在したカルデラ部分の地質情報のほとんどが失われ場合が多いのが問題である。

第2章は，地質学的手法による池田カルデラの噴火史について論ずる。池田カルデラでは噴火前の地質情報が比較的良好に残されており，カルデラ研究を進めるには最適なフィールドのひとつである。そこで池田カルデラを対象に詳細な地質調査を実施し，約6400年前のカルデラ形成噴火前後の噴出物の分布・種類・層序関係を明らかにし，カルデラ形成噴火の準備過程も含めた噴火史について検討した。その結果，カルデラ周辺に分布する岩本火山灰とカルデラ縁に分布する仙田溶岩は，池田カルデラ形成時の同質な珪長質マグマの噴出であり，その噴出年代が約2万年前であることが明らかになった。このことから，カルデラ形成噴火にむけたマグマ蓄積が少なくとも噴火の1万年以上前から行なわれていた可能性があげられる。また，池田カルデラ形成時の噴火は，水蒸気噴火，水蒸気マグマ噴火，マグマ噴火と噴火様式が非常に多様であり，噴出物も火山灰，異質岩片，類質岩片，

スコリア、軽石と非常に多様であることが確認された。これらを噴出した活動はその間に短い休止期を挟みながら全体として数ヶ月程度に渡って堆積が継続していたことが想定された。そのうち、噴火初期の降下火砕物である水迫スコリアと火砕流に関係する火砕堆積物は、本研究により新たに記載されたものである。また、池田カルデラの沿岸部では二次爆発に関連するベースサージ堆積物が確認され、これらは池田湖火山灰を切る形で分布することから、ピナツボ火山での事例も考慮するとカルデラ形成後数ヶ月間に発生した二次爆発による成因が考えられる。

第3章は、地質学的手法による大野岳火山の活動時期について論ずる。池田カルデラ北東に位置する大野岳火山を対象に詳細な地質調査を実施し、噴出物の分布・種類・層序関係を明らかにし、同じ時期に活動した阿多カルデラとの前後関係について検討した。その結果、大野岳火山は、約11万年前の阿多カルデラ形成噴火の前駆的活動として玄武岩質の溶岩やスコリアは噴出していたことが確認された。大野岳火山の噴出物と阿多カルデラ形成時の噴出物との間には古土壌を挟むことから、大野岳火山が、阿多カルデラ形成噴火前の数100年前に活動していたことが考えられた。

第4章は、物質科学的手法による池田カルデラ形成時のマグマ供給系について論ずる。第2章で得られた噴火史層序に基づき、噴出物の岩石記載・全岩化学組成分析・鉱物化学組成分析を実施し、カルデラ形成時のマグマ供給系について検討した。その結果、カルデラ形成時のマグマ供給系は、単一な成層マグマ溜まりからの噴火ではなく、独立した複数のマグマが存在し、それらが相次いで噴出したこと確認した。また本研究と既存研究に基づき、池田カルデラ、大野岳及び阿多カルデラも含めた指宿地方の火山活動を整理し、同地方のマグマ供給系の進化についても考察した。

第5章は、本研究の全体を通じた総括を行うため、各章で得られた結論を取りまとめた。

## Summary of Doctoral Dissertation

Title of Doctoral Dissertation:

Eruptive History and Magma Supply System of Ikeda Caldera, Southern Kyushu, Japan

Name: Hirohito Inakura

This thesis is mainly comprised of a description of the eruptive history and magma supply system of the Ikeda caldera based on a study of geological surveys and using materials science analysis

Chapter 1 provides the general background & issues regarding caldera research.

Chapter 2 discusses the eruptive history of the Ikeda caldera. Geological research was conducted in order to understand the eruptive history of the Ikeda caldera. Pre-caldera activity began at about 20 cal kBP. The caldera-forming eruption began at 6.4 cal kBP with a phreatic explosion, which was followed by scoria and pumice plinian eruptions. During the climactic stage, ignimbrite was erupted and covered portions of the coastal area. Immediately after this event, maars were formed to the south-east of the caldera. During the late stage of the eruption, a phreatomagmatic eruption occurred at the bottom of the caldera floor. After the ash deposition, secondary explosions of ignimbrite occurred mainly along the coastal area. About two thousand years after the eruption at 4.8 cal kBP, new magmatic activity began on the margin of the caldera rim.

Chapter 3 discusses the eruptive age of the Onodake volcano. The Onodake volcano is located to the north-east of the Ikeda caldera. The evidence from geological and chronological research suggests that the eruptive age of the Onodake volcano is older than that of the nearby Ata caldera.

Chapter 4 discusses the magma supply system of the Ikeda caldera formation. Based on the eruptive history in Chapter 2, the Ikeda caldera-forming eruption is divided into three stages. The major- and trace elements composition and their chemical compositions of the mineral assemblage of the rock sample were determined by performing a materials science analysis. The results suggest that the eruptive products of the Ikeda caldera were derived from magma mixing events and they were discharged from multiple magma chambers.

In Chapter 5, the results of this study are summarized.