

大規模カルデラ噴火の先駆現象に関する地質科学的総合研究
Integrated Geological Studies on Precursors of Large-scale Caldera Eruption

○小林哲夫・奥野 充・長岡信治・宮縁育夫・井口正人・味喜大介
○Tetsuo KOBAYASHI, Mitsuru OKUNO, Shinji NAGAOKA,
Yasuo MIYABUCHI, Masato IGUCHI, Daisuke MIKI

We investigated the precursory events of caldera forming eruptions at five localities in Japan, namely: Toya, Aso, Kakuto, Aira, and Kikai. The best example of a precursory eruption occurred at Aso caldera, which produced voluminous high-temperature andesitic lava flows shortly before the Aso-2 pyroclastic flow eruption. The lava flows effused from fissure vents both on the east and the west flanks of the volcano. This suggests that magma reservoirs are not so simple as has been generally accepted, and that the trigger of an eruption is closely related to the decompression of magma and the crustal stress field around a volcano.

1. はじめに

マグマの蓄積から噴火に至るプロセスの解明は、マグマの存在形態とともに噴火の要因を探るうえで非常に重要な課題である。本研究では、大規模カルデラ噴火の先駆現象を地質学的に検出し、噴火直前のマグマの存在形態（マグマ溜りの実態）を推定するとともに、噴火とテクトニクス関係についても考察した。

2. 研究対象

洞爺カルデラ（有珠火山）、阿蘇カルデラ、加久藤カルデラ、始良カルデラ、鬼界カルデラを対象に、まずカルデラ噴火の推移を明らかにし、噴火直前のマグマの存在形態について考察した。特に鬼界カルデラと阿蘇カルデラにおいて、研究目的に合致する事例が見いだされた。

3. 研究結果

○鬼界カルデラのアカホヤ噴火（7.3 cal ka BP）の前には、火山体の地滑り崩壊の発生（数100年前？）と脱ガスした流紋岩質マグマの噴出（～100年？）が確認された。これら事変の前は数千年にわたり、苦鉄質マグマのブルカノ式噴火が継続していた。また噴火の継続中に、少なくとも2度の大地震が発生した。

○阿蘇カルデラでは、Aso-2 火砕流噴火の直前に特異な安山岩質マグマが溶岩として噴出した。この溶岩流はカルデラの東西の斜面に分布しており、割れ目噴火であった可能性が高い。これらの溶

岩のうち、特に秋田溶岩はAso-2 噴火の直前（数ヶ月以内？）に噴出した。岩相は互いに酷似し、緻密で斑晶に乏しく、大小の球状気泡に富んでいる。基底部の形状もパホイホイ溶岩と酷似しているが、溶岩の表層部はアアクリンカー状をなしている。SiO₂=61～59 wt%の安山岩であるが、玄武岩に匹敵するほど高温（1123～1045℃）で低粘性（無水で log η =4）である。

4. まとめ

カルデラ噴火に先行する噴火として、鬼界カルデラでは脱ガスした溶岩が噴出し、阿蘇カルデラでは非常に高温の安山岩質マグマが東西山麓で噴出するという現象が見いだされた。

阿蘇の例は、珪長質マグマとは別に、非常に高温の安山岩質マグマが同時に存在していたことになり、マグマ溜りの形態が単純なモデルでは説明できないことを意味している。

カルデラ噴火に先行するマグマの噴出は、珪長質マグマ溜り内での減圧（＝マグマの発泡）を引き起こし、カルデラ噴火の引き金となったことを示唆している。またカルデラ噴火の前後にかけて発生した地震（鬼界）や、先行して発生した割れ目噴火（阿蘇）等の事例は、火山を取り巻く応力場の役割も無視できないことを示唆している。

今後は始良カルデラにおいても、地球物理学的なデータ等を加味した多面的なアプローチにより、活動的なカルデラにおけるマグマ供給系のモデルを構築するつもりである。