

始良カルデラ形成噴火に先立つ大規模噴火の推移復元に向けた地質学的研究

常葉大学社会環境学部 西原 歩

キーワード：始良カルデラ，AT 噴火，毛梨野テフラ，爆発角礫層

はじめに

始良カルデラ形成噴火(AT 噴火)は、約 3 万年前 (Smith et al., 2013)に始良カルデラで発生した超巨大噴火である。AT 噴火の巨大さ故に『始良カルデラの火山活動＝AT 噴火』と印象づけられるが、AT 噴火に先立つ 10-3 万年前には、始良カルデラ周辺に噴火口が推定される大規模噴火が複数回発生している(長岡ほか, 2001 など)。超巨大噴火に先行する火山噴出物は、カルデラ火山における多様な火山活動の理解において重要な研究対象であるとともに、超巨大噴火に向けた準備過程を明らかにする上でも重要である。

本研究では、AT 噴火に先行する始良カルデラの火山活動のうち、毛梨野テフラ(長岡, 1984)を噴出した噴火(毛梨野噴火)を研究対象とした。毛梨野噴火は 30 cal ka BP (奥野, 2002) に発生した噴火であり、始良カルデラにおける AT 噴火直近の火山活動である(長岡ほか, 2001)。毛梨野テフラは霧島市国分城山北方の小盆地付近が給源と推定され(長岡, 1984; Nagaoka, 1988)、給源近傍では火砕サージ堆積物をはじめとする複雑な層相、遠方では降下軽石と灰白色火山豆石を含むガラス質降下火山灰層である(長岡, 1984; 長岡ほか, 2001)。また、火山豆石を含むベースサージ堆積物やマグマの急冷による黒曜石片を含んだ爆発角礫層の存在から、毛梨野噴火は小規模なマグマ水蒸気噴火であったと推定されている(長岡, 1984)。しかし、各地点における毛梨野テフラの層相や構成物の記載は地点柱状図の情報に留まり、テフラの堆積過程や噴火推移を解釈するために重要となる情報(各地点におけるテフラの層相や噴出物に含まれる粒子の形状、構成粒子の種類など)は残されていない。以上の背景から、毛梨野噴火の推移復元に向けた火山地質学的記載の蓄積を目的として、本研究を実施した。

調査方法

本研究では、先行研究で報告されている毛梨野テフラの露頭や層相を確認すること、毛梨野テフラ各層における層厚や構成物について定量的な地質記載を行うことを目的に、国分平野周辺における野外調査を実施した。調査地点は、長岡(1984)、Nagaoka(1988)、長岡ほか(2001)、および内村ほか(2014)をもとに決定した。

野外調査では、各調査地点における露頭全体の地質記載を行った後に、先行研究の記載に基づいてテフラの同定を行った。次に、毛梨野テフラと考えられる堆積物中の構成物や内部構造に着目したユニット区分を行い、各ユニットに含まれる粒子の種類や形状を記載した。また、特異な岩相が観察された地点(後述の角礫濃集層)では、露頭から試料採取を行った。採取した試料は実験室で水洗、乾燥した後、短径 1 cm 以上(中礫～大礫サイズ)の試料について観察を行った。

結果および今後の展望

本研究で実施した調査地点のうち、国分平野周辺の5地点において、毛梨野テフラに対比されると考えられる火山噴出物を記載することができた。全ての地点において、テフラ基底には礫支持の軽石層が認められ、その上位に火山豆石が多量に含まれる細粒火山灰層が堆積する。国分平野北部（国分重久周辺）の露頭では細粒火山灰層の上部に礫支持の軽石層が認められるが、南部（国分城山周辺）では確認できなかった。また、国分平野北方の露頭において、層厚250 cm以上の毛梨野テフラが認められた。以上の堆積物は毛梨野テフラ遠方相に対応するものだと考えられるが、テフラ上部のユニット対比に課題が残る。今後、国分平野南部から北部に至る地点での地質記載や堆積様式の検討を行うことで、毛梨野テフラ遠方相の側方変化を明らかにする必要がある。

また、国分城山北方（県道471号線沿い）において、角礫が濃集する特異な層相を示す露頭を記載した。本露頭では、未固結の火山灰を基質とする堆積物中に多量の角礫が含まれており、径2 m以上の凝灰岩質巨礫も認められる。角礫の大半は火山岩片であり、数mm大の斜長石斑晶を特徴的に含む黒～灰色の溶岩片や本質物質と考えられる白色軽石が主な構成物である。火山岩片の中には、ガラス光沢を示す黒曜岩も認められた。また、角礫濃集層には少量の堆積岩片が含まれており、細礫～中礫サイズの軽石や石質岩片を多量に含む凝灰岩、シルト岩、砂岩が観察された。以上の記載的特徴は、長岡（1984）で『爆発角礫層』として記載された毛梨野テフラ近傍相とよく一致する。今後、角礫濃集層の基質部を構成する火山灰の形状観察や化学分析を実施して、毛梨野テフラ遠方相に含まれる火山ガラスや軽石粒子と比較することで、本研究で記載した角礫濃集層と毛梨野テフラの対比について検討する必要がある。また、角礫濃集層を構成する礫種の量比を定量的に調べるとともに、角礫の薄片観察や化学分析を実施することで、角礫と周辺地質の対応関係や角礫濃集層の成因について考察を進める予定である。

引用文献

- ・長岡信治（1984）大隅半島北部から宮崎平野に分布する後期更新世テフラ。地学雑誌, 93(6), 347–370.
- ・Nagaoka, S. (1988) The late quaternary tephra layers from the caldera volcanoes in and around Kagoshima bay, southern Kyushu, Japan. Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University, 23, 49–122.
- ・長岡信治・奥野 充・新井房夫（2001）10万～3万年前の始良カルデラ火山のテフラ層序と噴火史。地質学雑誌, 107(7), 432–450.
- ・奥野 充（2002）南九州に分布する最近約3万年間のテフラの年代学的研究。第四紀研究, 41(4), 225–236.
- ・Smith, VC., Staff, RA., Blockley, SPE., Ramsey, CB., Nakagawa, T., Mark, DF., Takemura, K., Danhara, T. (2013) Identification and correlation of visible tephra in the Lake Suigetsu SG06 sedimentary archive, Japan: chronostratigraphic markers for synchronising of east Asian/west Pacific palaeoclimatic records across the last 150 ka. Quaternary Science Reviews, 67, 121–137.
- ・内村公大・鹿野和彦・大木公彦（2014）南九州、鹿児島リフトの第四系。地質学雑誌, 120, S127–S153.