

氏 名	にしざわ ふみかつ 西澤 文勝
所 属	都市環境科学研究科 都市環境科学専攻 地理環境科学域
学 位 の 種 類	博士（理学）
学 位 記 番 号	都市環境博 第 201 号
学位授与の日付	平成 29 年 3 月 25 日
課程・論文の別	学位規則第 4 条第 1 項該当
学位論文題名	Stratigraphy, distribution and widespread correlation of the Middle Pleistocene pyroclastic flow deposits derived from the southern Kyushu caldera region, southwest Japan (南九州カルデラ地域に由来する中期更新世火砕流堆積物の層序・分布とその広域対比)
論文審査委員	主査 鈴木 毅彦 教授 委員 白井 正明 准教授 委員 川東 正幸 准教授

【論文の内容の要旨】

本研究の目的は、記載岩石学的特性に基づいて、南九州カルデラ地域における中期更新世火砕流堆積物の層序と分布を明らかにすること、またそれらの広域対比を検討し、遠方相の各地における層位に基づく降下年代を取り入れつつ給源火山の噴火史を編むことである。本目的を達成するために、南九州の鹿児島湾北部沿岸地域にて火砕流堆積物の岩相記載と試料採取を実施し、火砕流堆積物の記載岩石学的特性を明らかにしその同定を行った。さらに、大規模火砕流にともなって降下堆積した co-ignimbrite ash fall deposits (CAFD) との広域対比を検討した。近傍相である火砕流堆積物と遠方相である CAFD について、各地で得られている放射年代値と層位からその噴出年代を総合的に検討した。それらの噴出年代に基づいて中期更新世における火山爆発指数 (VEI) 7 クラスの爆発的噴火の履歴とその頻度を明らかにした。

南九州においては中期更新世に噴出した火砕流堆積物の認定・層序・分布域が研究者によって異なる。給源火山の噴火史を構築するためには、同地域における給源近傍での層序を確立しつつ、遠方地域との広域対比が効果的である。本研究で扱う国分層群は、天降川以西の鹿児島湾北部沿岸に分布する浅海成堆積物であり、同層中には下位から鍋倉火砕流 (Nb), 下門火砕流 (SMPF), 小田火砕流 (Oda) の 3 枚の大規模火砕流堆積物が挟在する。しかし、これらの給源・認定・層位関係については意見が分かれている。また, SMPF と Oda はそれぞれ樋脇テフラ, 小田テフラとして広域に分布するとされてきたが、いずれ

も遠方火山灰層としての対比候補に複数の類似するテフラが存在することから、それらの広域対比には再検討の余地があった。これらの層序学的問題が給源付近で生じる原因は次の2点に集約される。すなわち、①大規模火砕流噴火が頻発してきた同地域では、侵食・埋積により火砕流堆積物の露出が断片的であるため、層位関係の把握が困難であること、②また、火砕流堆積物は一般に層相変化が著しく、岩相のみに基づく対比が困難であることである。これらの問題に対して、筆者はテフラの記載岩石学的特性を重視し、南九州に分布する火砕流堆積物とその遠方相のテフラに対し火山ガラスの主成分化学組成まで含めた精密な同定・対比を試みた。加えて、南九州に分布する一部の再堆積性火山砕屑物にも同様の手法を適用し、それらとの層位関係からテフラ層序の確立を試みた。信頼性の高い対比に基づく広域テフラの認定は、その第四紀編年学的意義に加え、広域テフラを供給する南九州のカルデラ地域のテフラ層序と鹿児島地溝帯周辺の爆発的噴火史の解明という火山学的意義がある。

その結果、加久藤テフラ (Kkt, 330-340 ka) 噴出以前の中期更新世テフラとして8枚の火砕流堆積物と1つの凝灰岩を同定した。それらは下位から小宮路火砕流、鷺瀬火砕流 (Sgs), Nb, SMPF, Oda, 麓凝灰岩, 小林火砕流 (Kb-Ks), 竹山火砕流 (Tkym), 辺川火砕流 (Hgw) である。同一とみなされてきた火砕流堆積物の再定義と、新しい火砕流堆積物の認定により、南九州の中期更新世テフラ層序はより詳細に明らかとなった。さらに、南九州カルデラ地域から 1000 km 北東に位置する房総半島上総層群笠森層をはじめ、遠隔地の堆積物中の細粒ガラス質火山灰層とこれらの火砕流堆積物との対比を検討した。その結果、上記の火砕流堆積物のうち、Tkym が Ks10 火山灰層・倉橋層中の Kh5b 火山灰層・鷺ノ田礫層下位の火山灰層に、Hgw が Ks5 火山灰層にそれぞれ対比された。したがって、これらを竹山-Ks10 (Tkym-Ks10), 辺川-Ks5 (Hgw-Ks5) と新たに命名し広域テフラとして認定した。また、樋脇テフラと呼称されてきた SMPF については、記載岩石学的な相異に基づき樋脇火砕流堆積物をその範疇から除外した上で、南九州カルデラ地域における SMPF 認定地点を増やし、遠方域での対比を整理し、新たに下門-Ks18 テフラ (Smkd-Ks18) と再定義した。SMPF に対比される遠方火山灰層は、笠森層中の Ks18 火山灰層、久米層下部の久米火山灰層、沼久保礫シルト部層上部の足ヶ久保火山灰層である。新たに広域テフラとして提唱した Smkd-Ks18, Tkym-Ks10, Hgw-Ks5 の噴出年代は、既存研究により示された層位からそれぞれ酸素同位体比ステージの MIS15, MIS13, MIS12 にあたり、580-600 ka, 500-520 ka, 430-450 ka 頃と推定される。これら広域テフラについて、始良カルデラを給源とし、その CAFD が同心円状に分布したものと仮定した上で、CAFD の分布範囲から三者の噴出量を見積もると、いずれも見かけの体積は 100 km³ オーダーである。よってこれらの噴火は VEI=7 クラスの噴火であったと考えられる。

中期更新世における南九州カルデラ地域の大規模火砕流噴火は、340-780 ka の 44 万年間に計 5 回あり、およそ 8.8 万年に 1 回の頻度である。また、Hgw-Ks5 (430-450 ka) の噴出以降の大規模火砕流は Kkt (330-340 ka) と Ata-Th (240 ka) が約 10 万年間隔で噴出

したのに対して、Hgw-Ks5 噴出以前は Smkd-Ks18 以降、平均約 5 万年間隔で発生した。Kb-Ks, Kkt, Ata-Th を除いて、本論で新たに認定・再定義した火砕流堆積物の噴出源は明らかではないが、鹿児島地溝帯のいずれかに求めると仮定すると、同地域の中期更新世の活動は、Sgs から Hgw-Ks5 噴出までのおよそ 0.6~0.4 Ma にかけてはそれ以降に比較して活発であったと考えられる。