

南九州の中期更新世テフラの Isothermal plateau fission-track 年代とその第四紀学的意義

ITP-fission-track ages of middle Pleistocene tephtras in Southern Kyushu, Japan, and implications for Quaternary science

森脇 広[1], John Westgate[2], Amanjit Sandhu[3], 新井 房夫

Hiroshi Moriwaki[1], John Westgate[2], Amanjit Sandhu[3], Fusao Arai

[1] 鹿大・法文, [2] Dep. Geol., Univ. of Toronto, [3] Dep. Phy., Guru Nanak Dev Univ.

[1] Fac. of Law, Ec. Hum., Kagoshima Univ., [2] Dep. Geol., Univ. of Toronto, [3] Dep. Phy., Guru Nanak Dev Univ.

(1) 鹿児島湾北岸の国分層群中の鍋倉火砕流堆積物, (2) 屋久島の小瀬田火砕流堆積物, (3) 屋久島安房の海成砂質堆積物中のガラス質火山灰の3テフラについて, 火山ガラスを使った Isothermal plateau fission-track 年代測定を行い, それぞれ (1) 0.49+/-0.06 Ma, (2) 0.58+/-0.08 Ma, (3) 0.78+/-0.07 Ma の年代が得られた。(1)の年代は, これまで得られた上位の小田火砕流の年代と整合し, 国分層群下部の加治木層は MIS13 に相当する。(2)(3)のテフラ含む海成砂礫堆積物は最終間氷期の段丘面よりも低い位置にあることからみて, 屋久島の隆起が大きくなるのは, 中期更新世中頃以降である。

Isothermal plateau fission-track (ITPFT) 年代測定法は, テフラに普遍的に含まれる火山ガラスを使うという点などから, 第四紀の広域テフラなどの年代決定に大きな成果をあげてきた (Westgate, 1989 など)。しかし, これまで, 日本列島のテフラの ITPFT 年代測定はほとんどなされていない。今回, 南九州の更新世海成堆積物に介在するテフラの ITPFT 年代を測定した。その結果と意義について報告する。測定したテフラは, (1) 鹿児島湾北岸地域の国分層群中に介在する鍋倉火砕流堆積物, (2) 屋久島の小瀬田火砕流堆積物, (3) 屋久島安房の未命名のテフラで, いずれも前・中期更新世とみられる海成堆積物中に介在している。

(1) 鍋倉火砕流堆積物の試料は始良町米山薬師の参道沿いの露頭から採取された。その ITPFT 年代は 0.49+/-0.06 Ma である。これまで, この火砕流堆積物の年代については, 0.96+/-0.17 Ma (長谷・壇原, 1985) が報告されており, これよりかなり若い年代を示す。国分層群の中にはこのテフラの上位に2枚の火砕流堆積物がある (大塚・西井上, 1980)。このうち, 小田火砕流堆積物は, 南関東の上総層群笠森層最上部中の Ks-5 (水野, 1997) や T-F テフラ群中のガラス質火山灰-TFV- (鈴木・杉原・町田, 1997) に対比される広域テフラが見いだされ, その年代・層位は 0.4-0.45Ma 頃の MIS12 に相当するとみられる (Machida, 1999)。今回測定した鍋倉火砕流堆積物の年代はこれと整合する。この火砕流堆積物を介在する国分層群下部の加治木層 (大塚・西井上, 1980) は MIS13 に相当するといえよう。

(2) 小瀬田火砕流堆積物の試料はこのテフラの模式地となっている上屋久町小瀬田からのものである。この堆積物は風化が進んでいるため, 火山ガラスに関する年代・同定資料がなかった。今回, 多量の試料を洗浄・濃縮し, 純度のよい火山ガラスを抽出することができた。その ITPFT 年代は 0.58+/-0.08 Ma である。火山ガラス・斑晶鉱物の屈折率, EPMA による火山ガラスの化学組成は次のようである。gl. (n): 1.495~1.498, opx(): 1.706~1.708, ho(n2): 1.665~1.669, SiO2: 78.31+/-0.21, Al2O3: 12.54+/-0.10, TiO2: 0.19+/-0.03, FeO: 0.98+/-0.03, MnO: 0.06+/-0.03, MgO: 0.20+/-0.02, CaO: 1.23+/-0.07, Na2O: 3.59+/-0.13, K2O: 2.80+/-0.13, H2O: 4.93+/-0.53(wt., recast, H2O-free, n:15)。この年代値は, 樋脇火砕流の層位 (Machida, 1999) とよく似ているが, 岩石記載・化学組成は異なる。小瀬田火砕流は, 屋久島の小瀬田から宮之浦にかけて分布する海成砂礫堆積物中に介在する。この海成砂礫堆積物は MIS15 に相当するとみられる。この砂礫堆積物はこの地域の更新世海成段丘の基盤をなしている。その海拔高度は海拔 100m 以下で, 最終間氷期の海成段丘面の高度に近い高さにあることから, 屋久島の隆起が速くなったのは, 中期更新世中頃以降であったとみられる。

(3) 屋久島の安房で採取したテフラは, 安房川下流周辺で, 四万十層群を基盤として海成段丘礫層の下位に堆積する砂質堆積物に含まれる。ここでは, この堆積物とテフラをそれぞれ安房砂層, 安房テフラと呼ぶ。安房砂層は, 細礫~中礫を含み, 花崗岩に由来する白色の中・粗砂からなる海成堆積物である。厚さが最大 20m 以上あり, 谷埋堆積物を形成している。安房テフラは安房砂層の中部に 20-30cm の厚さで介在し, この砂層の層位・年代を確立するのに重要な鍵テフラとなっている。このテフラは細粒の軽石を含むガラス質火山灰からなる。測定したのは, 安房川河口北方の大露頭からのものである。その ITPFT 年代は 0.78+/-0.07 Ma である。この年代は, B-M 境界付近にあり, 古地磁気層序との関係からも興味深い層位にある。このテフラを介在する安房砂層は粗粒な礫からなる海成段丘堆積物と比較すると, 特徴的に細粒物質からなることからみて, このころ, 屋久島は高い山地は形成されていなかったと推定される。斑晶鉱物・火山ガラスの屈折率及び, 火山ガラスの化学組成は以下の通りである。gl(n) 1.494~1.498, opx(): 1.718~1.722, ho(n2): 1.675~1.681, SiO2: 77.64+/-0.20, Al2O3: 12.73+/-0.12,

TiO₂:0.14±0.04, FeO:1.00±0.05, MnO:0.07±0.04, MgO:0.14±0.01, CaO:0.98±0.03, Na₂O:3.95±0.10, K₂O:3.35±0.12, H₂O:10.4±0.55 (wt., recast, H₂O-free, n:15)

以上のように、今回測定された 3 枚のテフラの年代および同定資料は、南九州における中期更新世海成堆積物の層位の確立や山地の形成の考察、さらにこれらの広域テフラの発見などに大きな意義を持つ。