

塩原カルデラを起源とする大田原火砕流堆積物のフィッション・トラック年代

Fission track dating of the Otawara pyroclastic flow deposit erupted from Shiobara caldera, in Northeast Japan

杉原 重夫 [1]; # 弦巻 賢介 [2]; 長井 雅史 [3]; 檀原 徹 [4]

Shigeo Sugihara[1]; # Kensuke Tsurumaki[2]; Masashi NAGAI[3]; Tohru Danhara[4]

[1] 明大・文・地理; [2] 明大・院・地理; [3] 日大・文理; [4] 京都フィッション・トラック

[1] Geography, Meiji Univ.; [2] Geography, Meiji Univ.; [3] Geosystem, Nihon University; [4] Kyoto Fission-Track

栃木県北部に位置する高原火山の北麓には、塩原カルデラと呼ばれるカルデラ地形が認められる。このカルデラ起源の大規模火砕流堆積物とされている大田原火砕流堆積物 (OT-pfl) は、高原火山の東南麓の喜連川丘陵や那須野原に分布している。OT-pfl の噴出年代については、これまでは下位のテフラの FT 年代から間接的に求めており、OT-pfl 自体を年代測定した例はない。小池ほか (1985) はフィッション・トラック (FT) 年代から約 0.5Ma とし、鈴木ほか (2004) は OT-pfl と大町 Apm との層序関係や、ゼータ校正された FT 年代を元に 0.30-0.33Ma 頃としている。

今回、喜連川丘陵内において地質調査を行った結果、OT-pfl は複数のフローユニットから構成されており、記載岩石学的特徴や全岩化学組成にも違いがあることがわかった。また、小池ほか (1985) や鈴木 (1998)、鈴木ほか (2000, 2004) の層序関係とは一致しない露頭も発見された。以上のような事実は、これまで推定された年代が異なっている可能性だけでなく、OT-pfl とされてきた堆積物は、複数回の噴火に由来するものを含んでいる可能性も示唆している。

そこで、OT-pfl 中の軽石礫を対象に、ゼータ校正法を用いた FT 年代測定を行った。今回は矢板市西土屋と矢板市乙畑で採取した OT-pfl 中の軽石礫を測定試料とし、檀原 (1995) の方法で測定した。OT-pfl の模式地とされる矢板市西土屋では、弱溶結し、灰褐色を呈する堆積物が見られる (Sample-1)。一方、矢板市乙畑で見られる OT-pfl は、非溶結で灰白色及び紫褐色を呈している (Sample-2)。

また、那珂川町芳井では OT-pfl と考えられる火砕流堆積物の下位に、厚さ 75cm の火山灰土を挟み、黒雲母を多量に含む細粒テフラ (Sample-3) が堆積している。Sample-3 についても FT 年代測定を行った。

矢板市西土屋で採取した軽石礫 (Sample-1) は、抽出できたジルコンが極めて少量であったことから、信頼のおける FT 年代は得られないと判断し、測定は行わなかった。

Sample-2 から抽出されたジルコン (51 個) のうち、一部は中新世から鮮新世の粒子年代を示した。これらは軽石礫の凹部に充填し、除去されなかったマトリックス中の外来結晶であると推定される。 x^2 [カイ] 検定に合格するまで、粒子年代が古くて粒子ごとの x^2 値が大きな粒子を順に除外した結果、45 個のジルコン粒子から 0.64 ± 0.09 Ma の年代値を得た。

Sample-3 では 60 粒子のジルコンを測定対象とした。測定された年代値は 0.59 ± 0.04 Ma である。このテフラはジルコンのウラン濃度や鉱物組み合わせ、斜長石の屈折率などの記載岩石学的特徴から、貝塩上宝テフラ (KMT:鈴木, 2000) に対比できると考えられるが、得られた年代値はこの対比を支持する。

以上の測定結果から、OT-pfl とされる堆積物の少なくとも一部は、0.6Ma 頃に噴出したと考えられる。塩原カルデラの形成時期は従来の推定より 30 万年ほど遡ることになり、高原火山の活動史は大幅に再検討する必要がある。