

テフラから見た中期更新世における恐山火山の噴火史

The Middle Pleistocene tephrostratigraphy and eruptive history of the Osore-zan volcano, Northeast Japan

桑原 拓一郎 [1], 山崎 晴雄 [1]

Takuichiro Kuwabara [1], Haruo Yamazaki [2]

[1] 都立大・理・地理

[1] Dept. of Geography, Tokyo Met. Univ., [2] Dep. Geography, Tokyo Metropolitan Univ.

テフラから見た中期更新世における恐山火山の噴火史

恐山は下北半島中央部に位置する円錐型の火山で、山頂部に宇曽利湖カルデラを伴う。山体の地質とそれに基づく噴火史は、郷原・他(1957)、富樫(1977)がまとめている。しかし噴火の規模、強度、様式そして年代を知る上で重要な、テフラ層を利用した噴火史研究はなされていない。ところで恐山の風下に位置する田名部周辺は海成面の発達が良好で、層位学的に海成面の年代からテフラ層の年代を推定できる。岩崎(1987)は中期更新世テフラ層(GnP-1~11)と海成層との層位関係をまとめてはいるが、テフラ層の分布、富樫(1977)の軽石流堆積物との層位関係、恐山の噴火史については明らかにしていない。したがって恐山の噴火史を解明することを目的として、あらためて田名部周辺でテフラ層序を確立し、各テフラ層の追跡を行った。

テフラ層は介在する土壤層によって6層が識別され、上位より大畑川(Oh)、北海道洞爺カルデラ起源の洞爺火山灰(90-120ka; 町田・新井, 1992)、田名部-A~D(Tn-A~D)と名づけた。Tn-A~Dは幾つかの部層に細分でき、各部層のうち軽石層と火山灰層は恐山の風下に、軽石流堆積物はカルデラを中心に放射状に分布し、これらのテフラ層が恐山起源であることは明白である。なおOhは大畑付近でのみ認められる降下ラビリ層で、陸奥燧岳起源の可能性が高い。

Tn-Aは模式地では下位より粗粒軽石層(GnP-9)、出戸軽石流堆積物、細粒火山灰の薄層、粗粒軽石の薄層(GnP-8)、細粒火山灰の薄層、関根軽石流堆積物(再定義)、細粒火山灰の薄層、粗粒軽石層(GnP-7)そして厚い細粒火山灰層(GnP-6, 5)の順で構成され、カルデラ近傍ではGnP-9直下に粗粒火山灰の薄層を伴う。Tn-Bは一般に粗粒軽石層(GnP-10)で構成され、カルデラ付近ではGnP-10直下に粗~細粒火山灰層を伴う。Tn-Cは下位より粗粒軽石層(GnP-11)、正津川軽石流堆積物(再定義)、ラビリの薄層、そして厚い細粒火山灰層の順で構成される。Tn-Dは落野沢軽石流堆積物よりなり、恐山南東麓の落野沢周辺で上位のTn-Cとは著しい不整合関係で認められる。

各部層のうち粗粒軽石層とラビリ層は淘汰良好で、マントルベッディングの特徴を持ちかつその分布を考慮すると、プリニアン噴火に伴う降下火砕物と判断される。また軽石流堆積物は発泡の良い軽石、岩片およびマトリックスよりなり、プリニアン噴煙柱の崩壊に伴うものと判断される。とくに出戸、正津川軽石流堆積物は、それぞれ直下のGnP-9, 11と同一のプリニアン噴火に起因すると考えられる。粗~細粒火山灰層は淘汰良好で、平行葉理が発達し、マントルベッディングの特徴を持ち、多量の火山豆石が見られ、かつ分布を考慮すると、複数の水蒸気マグマ噴火による降下火山灰と判断される。

以上のテフラ層から、恐山における最新の四つの活動期の噴火過程を推定した。Tn-Dを噴出した活動が最も古く、プリニアン噴煙柱の崩壊によって落野沢軽石流を生じた。次の活動はTn-Cをもたらした活動で、プリニアン噴火に始まり噴煙柱の崩壊により正津川軽石流を生じた後、再度プリニアン噴火を起こした末、末期に水蒸気マグマ噴火を繰り返した。なお正津川軽石流は大規模で、北麓と東麓の深い谷を埋め、裾野を平坦化した。三番目の活動は、初期に小規模な水蒸気マグマ噴火を繰り返し、次にプリニアン噴火を起こし、Tn-Bをもたらした。最後の活動はTn-Aを噴出した活動で、初期に小規模な水蒸気マグマ噴火を繰り返し、次にプリニアン噴火を起こした後、噴煙柱の崩壊により出戸軽石流をまず生じた。出戸軽石流は小規模で出戸川沿いにのみ流下した。末期には主に水蒸気マグマ噴火を繰り返すとともに三回のプリニアン噴火も発生し、2回目のプリニアン噴火では関根軽石流を生じた。関根軽石流は北麓と東麓の小規模な低まりを埋めて、裾野を平坦化した。以上の各噴火過程からは「水蒸気マグマ噴火の繰り返し→プリニアン噴火→水蒸気マグマ噴火の繰り返し」という変化が読み取れるが、このような挙動はカルデラ湖の存在とマグマの噴出率の「小→大→小」という変化に起因している可能性がある。

なお地形・地質学的特徴から年代が推定できる田名部周辺の海成面はM1、樺山、東栄、蒲野沢面で、それぞれ酸素同位体ステージ(MIS)5e, 7, 9, 11にあたる。Tn-Dは上記のいずれの海成面も被覆せず、Tn-A~Cは東栄面以前の海成面を被覆することから、Tn-Dの活動がMIS11以前、Tn-A~Cの活動がMIS7~9と推定される。