

樹木年輪と歴史資料からみた10世紀の十和田カルデラと白頭山の巨大噴火の絶対年代

Absolute ages for huge eruptions of Towada Caldera and Baitoushan volcano in the 10th century as seen from dendrochronological studies and historical documents

*箱崎 真隆¹、三宅 芙沙²、佐野 雅規³、木村 勝彦⁴、中村 俊夫²、奥野 充⁵、坂本 稔¹、中塚 武^{6,2}
*Masataka Hakozaki¹, Fusa Miyake², Masaki Sano³, Katsuhiko Kimura⁴, Toshio Nakamura², Mitsuru Okuno⁵, Minoru Sakamoto¹, Takeshi Nakatsuka^{6,2}

1. 国立歴史民俗博物館、2. 名古屋大学、3. 早稲田大学、4. 福島大学、5. 福岡大学、6. 総合地球環境学研究所

1. National Museum of Japanese History, 2. Nagoya University, 3. Waseda University, 4. Fukushima University, 5. Fukuoka University, 6. Research Institute for Humanity and Nature

十和田カルデラ（青森県／秋田県）と白頭山（中国／北朝鮮）は、10世紀に巨大噴火を起こした。その痕跡はTo-aテフラ、B-Tmテフラとして、北日本の地層に明瞭に残されている。この2つの噴火は、それぞれ過去2000年間で日本最大級、世界最大級のものとして推定されている（早川・小山1998）。しかしながら、この2つの噴火に関する直接的な文書記録は、周辺国のいずれからも見つかっていない。そのため、その年代は長らく未確定であった。また、年代が未確定であるために、人間社会や地球環境への影響評価も進んでいなかった。

近年、白頭山の10世紀噴火の年代は、日本で発見された西暦775年の炭素14濃度急増イベント（Miyake et al. 2012）を年代指標とする「¹⁴C-spike matching」と、日本で実用化された「酸素同位体比年輪年代法」により、西暦946年と確定した（Oppenheimer et al. 2017, Hakozaki et al. 2018, 木村ほか 2017）。この年代は、早川・小山（1998）が日本列島と朝鮮半島のごく限られた古文書（「興福寺年代記」や「高麗史」）から読み取った「遠方で起きた大きな噴火」を示唆する記述と一致した。

一方、B-Tmの年代が確定したことにより、十和田カルデラ10世紀噴火の年代に疑義が生じた。十和田カルデラ10世紀噴火は、「扶桑略記」における東北地方の噴火を示唆する記述や、ラハールに埋没する建築遺物の年輪年代をもとに西暦915年と推定されてきた。この915年を基準にTo-aとB-Tmの間に挟まる年縞堆積物をカウントし、上手ほか（2010）は白頭山の噴火年代を929年と推定していた。しかし、先のとおりB-Tmの絶対年代は946年であったため、上手ほかの推定から17年のズレがあることが明らかとなった。つまり、十和田カルデラ10世紀噴火は西暦946年から14年を差し引いて西暦932年である可能性が生じた。もし、これが正しいとすれば、扶桑略記の西暦915年の記述は、十和田カルデラ以外の火山で起きた噴火を示唆している可能性がある。

最近、宮城県多賀城跡の柵木に、酸素同位体比年輪年代法が適用され、西暦917年の年輪が認められた（斎藤ほか 2018）。この柵は、考古学的調査ではTo-aテフラ（915年）の降灰前に築造されたと考えられてきた（宮城県多賀城跡調査研究所 2018）。その構造材に西暦917年の年輪が認められたことは、To-aテフラの年代と大きく矛盾する。さらにその構造材には樹皮も辺材も残存せず、伐採年は917年よりも後の年代であることが明らかである。

本発表では、「¹⁴C-spike matching」と「酸素同位体比年輪年代法」という2つの新しい年輪年代法によって、白頭山や多賀城跡の木材の年代がどのようにして決定したのか、十和田カルデラ10世紀噴火の絶対年代の確定に必要な調査とは何かについて示す。

キーワード：年輪年代法、 ^{14}C -spike、白頭山、酸素同位体比、十和田カルデラ、巨大噴火

Keywords: dendrochronology, ^{14}C -spike, Baitoushan volcano, oxygen isotope, Towada Caldera, huge eruption