

ジルコンのU-Pb年代から見えてきた鬼界カルデラの形成史

伊藤久敏*

History of the Kikai Caldera inferred from zircon U-Pb dating

Hisatoshi Ito*

* 電力中央研究所地圏科学領域, Geosphere Science Sector, Central Research Institute of Electric Power Industry

はじめに

薩摩半島の南約50 kmに位置する鬼界カルデラは、約7300年前に破局的な噴火を起こし、九州の縄文初期の人々に壊滅的な被害を与えたとされている。そのため、巨大噴火と人類との関わりを検討する上で、同カルデラの形成史を検討することは重要である。

鬼界カルデラは、過去に3回のカルデラを形成するような巨大噴火を経験したとされている。最新の活動は約7300年前であり、この時に鬼界アカホヤテフラ (K-Ah) が噴出した。その前は、約9万5千年前とされ、この時に鬼界葛原テフラ (K-Tz) が噴出した。さらにその前は、約58万年前とされ、この時に小瀬田火砕流 (Ksd) が噴出したとされている。今回、鬼界カルデラの南約25 kmに位置する屋久島において、上記のK-Tz, Ksdの他に、Ksdの下位に位置する安房テフラ (Anbo) を採取し、ジルコンのU-Pb年代測定を行った。なお、K-Tzは檀原 (1995)によりジルコンのFT年代として 98 ± 52 ka (2σ) が、KsdとAnboは、Moriwaki et al. (2008)によりガラスのFT年代としてそれぞれ 0.58 ± 0.16 Ma (2σ)、 0.78 ± 0.18 Ma (2σ) が報告されている。

実験と結果

実験方法は伊藤 (2015) に示した通りである。伊藤 (2015) では、Anboから40粒のジルコンのU-Pb年代を求め、そのうち2 Ma以下の年代を示した16粒の加重平均年代として、 0.96 ± 0.17 Ma (誤差は95%

confidence level, 以下同様) を報告した。その後、より高精度の年代を求めべく、40粒の追加測定を行ったところ、図1に示すように、加重平均年代として 0.73 ± 0.04 Ma が得られた。KsdとK-Tzは伊藤 (2015) で示したように、それぞれ、 0.63 ± 0.04 Ma、 0.17 ± 0.05 Ma が得られた (図1)。

考察

以上の結果から、Ksd, AnboともにMoriwaki et al. (2008)よりも高精度の年代が得られた。鬼界カルデラの形成時期の一つとして、約58万年前とされていたが、U-Pb年代の結果を加味し、約60万年前とする方が妥当と思われる。K-TzのU-Pb年代は噴出年代よりも約7万年古い、K-TzのU-Pb年代のうち、最も若い粒子年代は、 0.07 ± 0.05 Ma (2σ) であり、噴出年代と一致することが分かった。興味深いことにK-TzにはKsdとAnboに似た年代を示すジルコンが多数含まれていた (図1)。これらがKsdとAnbo由来のジルコンであれば、AnboもKsdとともに鬼界カルデラ起源である可能性があり、鬼界カルデラは約60万年前のさらに前のステージとして約70万年前にカルデラを形成するような巨大噴火を経験した可能性が考えられる。すなわち、鬼界カルデラの巨大噴火の始まりは従来の約58万年前ではなく、約70万年前であった可能性が考えられる。今後、種子島等でもテフラの採取を行い、この仮説の検証を行う予定である。

文献

檀原 徹, 1995, 第四紀テフラの高精度
 フィッション・トラック(FT)年代測定—
 ジルコンとガラスを用いた測定法の確立
 に向けて—. 第四紀研究, 34, 221—
 237.
 伊藤久敏, 2015, 第四紀テフラのU-Th-Pb
 年代測定 (その3). 日本応用地質学会

平成26年度研究発表会講演論文集,
 33–34.

Moriwaki, H., Westgate, J.A., Sandhu,
 A.S., Preece, S.J., Arai, F., 2008, New
 glass fission-track ages of Middle
 Pleistocene tephra on Yakushima
 Island, southern Japan. Quat.
 International, 178, 128–137.

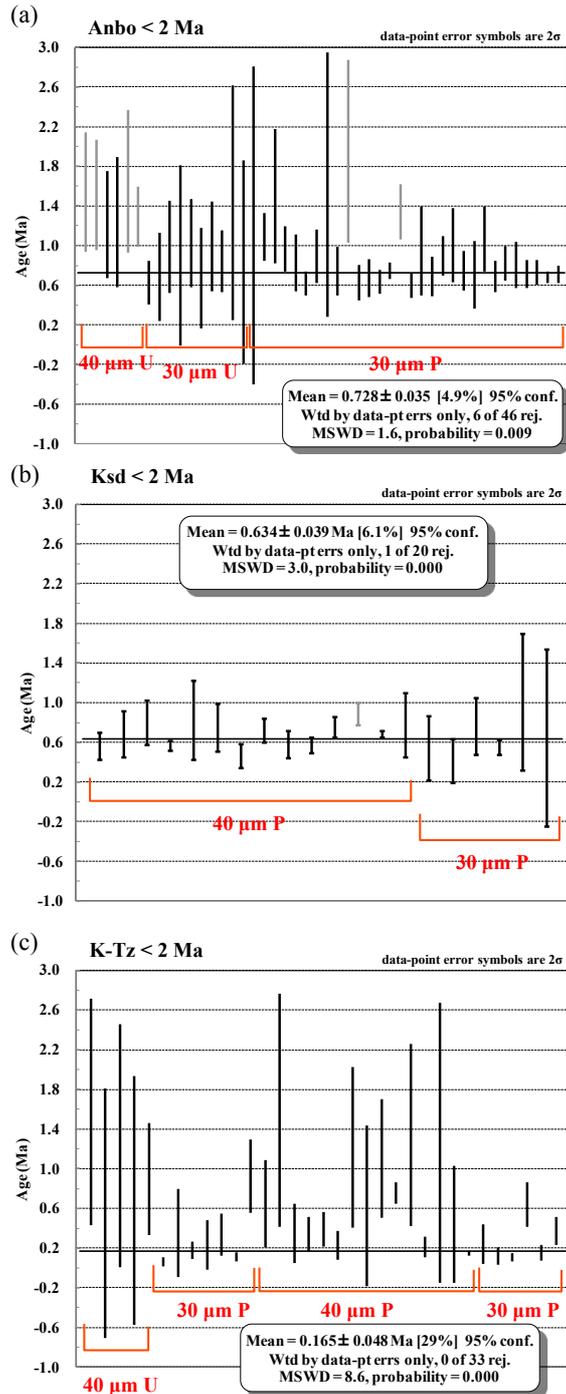


図1. 屋久島のテフラのU-Pb 年代測定結果。
 図中の40 μm U はレーザー径40 μm で未研磨
 (Unpolished) ジルコンを使用したことを意味す
 る。Pは研磨 (Polished) ジルコン。