ジルコンが語る鬼界カルデラのK-Tz噴火以前の噴火について

伊藤久敏*

What zircon tells about a previous eruption before the K-Tz eruption in the Kikai caldera

Hisatoshi Ito*

* 電力中央研究所，Central Research Institute of Electric Power Industry

はじめに

大隅半島南西約30 kmに位置する鬼界カルデラは，大規模なカルデラ噴火として，約7.3 kaのK-Ah噴火と約95 kaのK-Tz噴火を起こしている．その前には約140 kaに小アビ山火砕流の噴出が知られているが，さらに古い火山活動としては，鬼界カルデラ起源の噴出が確実なものを対象にした年代測定の報告はないようである．今回，鬼界カルデラの竹島の基盤を構成する赤崎溶岩のジルコンを対象にU-Pb法，Th-Pb法，U-Th法の3つの年代測定法を同時に適用することで，赤崎溶岩が約250 kaに噴出したと考えられることを報告する．詳細は，Ito (submitted)を参照されたい．

年代測定

U-Pb法とU-Th法の同時年代測定はIto (2024)に従った．赤崎溶岩のジルコンのTh/U比は，約3.7と高かった（例えばBishop TuffやFish Canyon Tuffでは0.6程度）ため，ジルコンを晶出したマグマのTh/U比として16（U-Pb法では50%，U-Th法では10%の誤差を与えた）を仮定することで，これらの年代値を求めた（Figs. 1，2）．

赤崎溶岩のジルコンはTh含有量が2000 ppm以上と高く，Th-Pb年代測定に向いていると考えられたため，Th-Pb年代値も求めた．なお，U-Pb法と同様にTh-Pb法においてもcommon Pbの影響を評価する必要がある．U-Pb法では，common Pbの補正として，f_{206}%値を用いるが，Th-Pb法でもcommon Pbの振る舞いはU-Pb法と同じであると仮定し，f_{206}%値を用いてTh-Pb年代を求めた（Fig. 1）．

結果と解釈

U-Pb年代として262 ± 28 ka，Th-Pb年代として242 ± 26 kaが得られた（Fig. 1）．また，U-Th法のアイソクロン年代として229 ± 77 kaが得られた（Fig. 2）．Th-Pb法は半減期の長い中間核種を含まないため，U-Pb法に必要な放射非平衡補正を実施する必要がない．両者がほぼ250 kaで一致していることから，単独で年代値を得るよりも信頼性が向上していると判断される．U-Th年代の誤差は大きいが，約250 kaを示したU-Pb年代やTh-Pb年代と矛盾しない年代値であり，仮定したマグマのTh/U比が妥当であることも示していると考えられる．これら3つが示す年代は，ジルコンがマグマから晶出した年代であり，溶岩の噴出年代と必ずしも一致する訳ではないが，両者がほぼ同時であると仮定すれば，赤崎溶岩は約250 kaに噴出したと判断される．

文献

Ito, H., 2024. Simultaneous U–Pb and U–Th dating using LA-ICP-MS for young (<0.4 Ma) minerals: A reappraisal of the double dating approach. *Minerals*, **14**, 436.

Ito, H. Magmatic evolution of the Kikai caldera revealed by zircon triple dating and its chemistry. (submitted)

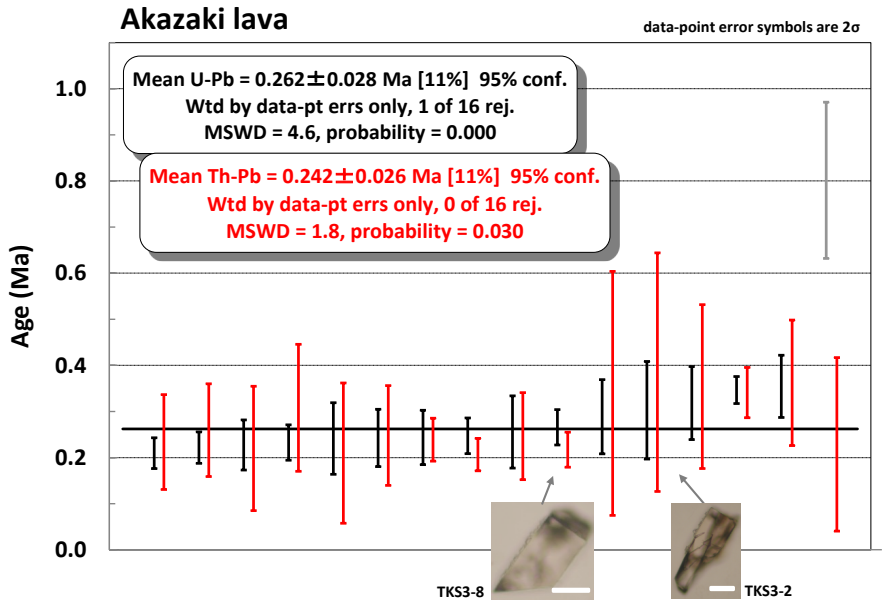

Fig. 1. Akazaki lava zircon individual U-Pb (^{238}U-^{206}Pb) and Th-Pb (^{232}Th-^{208}Pb) ages arranged in rank order for U-Pb. Th-Pb ages are in red and arranged next to the corresponding U-Pb ages. A black horizontal bar shows the mean age of U-Pb. A gray vertical bar is omitted for the mean calculation. Selected zircon images with arrows pointing to the corresponding age are shown. White bar scale is 50 μm.

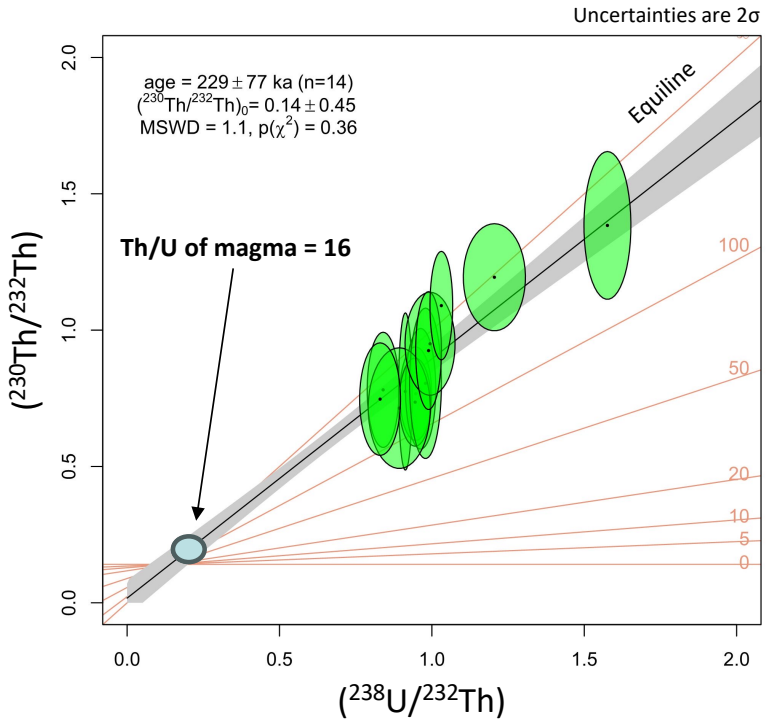

Fig. 2. U-Th activity ratio diagram for zircons from the Akazaki lava, assuming Th/U of magma at 16.0 ± 1.6.