

雄勝カルデラ(秋田県南部)の形成に関与したいくつかの火砕岩の FT 年代

伊藤久敏

Fission-track ages on some pyroclastic rocks associated with the formation of Ogachi caldera (southern part of Akita Prefecture)

Hisatoshi ITO

1. はじめに

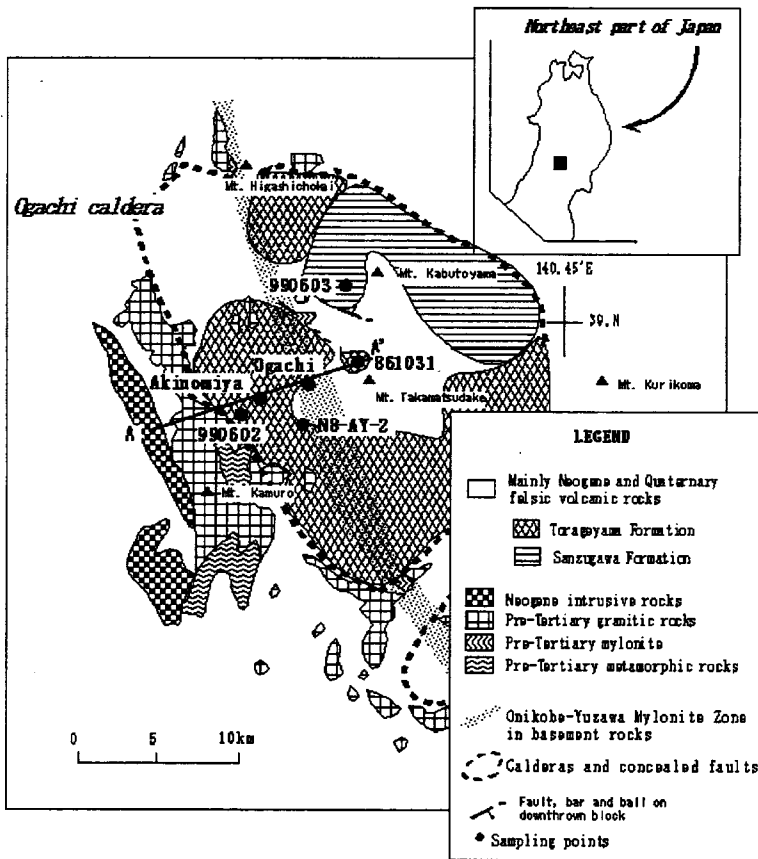


Fig.1 Simplified geological map of the Ogachi caldera and sampling points for fission-track dating.

秋田県南部に位置する雄勝カルデラは、新第三紀中新世後期以降に東北日本脊梁地域の各地に生じたカルデラの一つである(伊藤ほか, 1989)。雄勝カルデラの形成に関与した火砕岩として虎毛山層と三途川層があり、虎毛山層の上位に三途川層が位置するとされてきた(例えば、竹野, 1988)。

最近、伊藤(2000a)は虎毛山層の最新の堆積年代が約1Maであるとしたが、この値は三途川層の従来報告されてきた堆積年代(約6Ma, 栗山, 1985)よりも若く、両者の関係や年代値を再検討する必要性が生じた。今回、新たに虎毛山層から1試料、三途川層から2試料

についてフィッション・トラック (FT) 年代測定を行い、両層の層位について検討した結果を報告する。

2. 試料

今回採取した試料の採取地点(990602, 990603)を図1に示す。図1には筆者がこれまで

に実施してきた虎毛山層のFT年代測定試料採取地点も含めて示した。なお、今回報告する年代値以外の年代測定結果は伊藤（2000b）に示した。990602試料は、パミス（径3-5mm程度）や凝灰岩質頁岩（木質化石あり）を多く含み、石英粒（径約2mm）を少量含むデイサイト質火山礫凝灰岩である。岩相的には竹野（1988）の虎毛山層下部層（皆瀬川凝灰岩部層）に相当する。990603試料は、第四紀の河床礫層の基底下約3mから採取した三途川層であり、第四紀層とは不整合関係にある。灰白色を呈し無層理～弱層理で粗粒な結晶粒に富む火山礫凝灰岩層（厚さ：約40cm）から1試料（990603-1）、その直上に整合関係で堆積した、ラミナの発達した黄褐色細粒火山灰層（厚さ：約15cm）から1試料（990603-2）を採取した。990603-1は50%以上石英（径1～2mm）からなり、異質岩片として、安山岩（径2-3 mm, 最大1cm）、珪質頁岩（径2-3 mm, 最大1cm）等を含む。990603-2は、より細粒で、粒径が揃っており、概ね石英（径0.2-0.5 mm程度）からなり、異質岩片として珪質頁岩を含む。

3. 測定方法

各試料からジルコンを分離し、結晶内部面を用いる外部ディテクター法（ED1）を適用した。実験方法は伊藤（2000a）と同様である。年代測定法はジルコンの内部面を利用した外部ディテクター法で行った。ジルコンのエッチングはNaOHとKOHの共融液（モル比1:1）を用い、225℃で30時間行った。

4. 測定結果と考察

年代測定結果を表1、図2に示す。

Table 1. Zircon fission-track dating results on pyroclastic rocks in the Ogachi caldera.

Stratigraphy	Sample code (rock type)	Number of grains	Dosimeter		Spontaneous		Induced		P(χ^2) %	Age $\pm 2\sigma$ Ma
			number	density $\times 10^5 \text{ cm}^{-2}$	number	density $\times 10^6 \text{ cm}^{-2}$	number	density $\times 10^6 \text{ cm}^{-2}$		
Torageyama F.	990602-4#1 (lapilli tuff)	35	1667	3.425	904	8.62	1779	1.70	0	9.5 \pm 1.0*1
		35	1667	3.425	904	8.62	1779	1.70	0	12.5 \pm 8.4*2
		15	1667	3.425	43	0.929	612	1.32	8	1.3 \pm 0.4*3
Sanzugawa F.	990603-1#1 (lapilli tuff)	16	1667	3.425	911	1.96	1042	2.24	0	16.3 \pm 1.8*1
		16	1667	3.425	911	1.96	1042	2.24	0	29.4 \pm 14.2*2
		6	1667	3.425	84	4.29	556	2.84	78	2.8 \pm 0.6*3
Sanzugawa F.	990603-2#1 (tuff)	20	1667	3.425	659	1.31	1058	2.11	0	11.6 \pm 1.4*1
		20	1667	3.425	659	1.31	1058	2.11	0	20.8 \pm 12.8*2
		12	1667	3.425	147	4.32	855	2.51	40	3.2 \pm 0.6*3

Samples are dated by $\zeta=109.2 \pm 4.6$ for CN-1 standard glass. Ages are calculated as follows: *1; pooled age for all grains, *2; mean age for all grains, *3; pooled age for grains that pass the χ square test at 5% level.

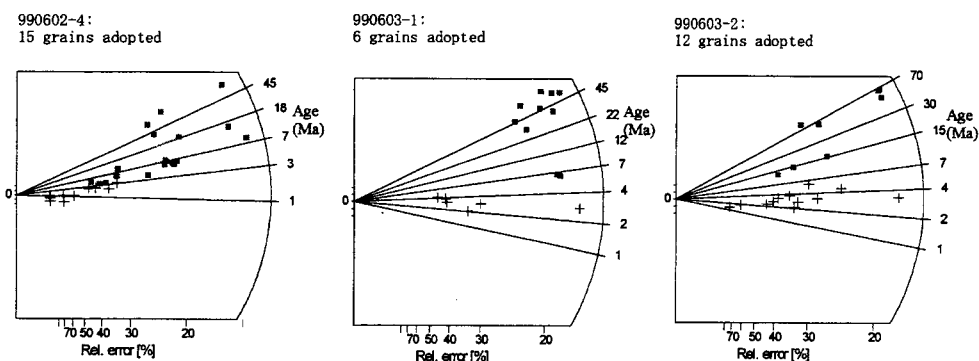


Fig.2 Radial plots for individual zircon fission-track age. + symbol denotes grain age that passes the χ square test. Square symbol denotes grain age that fails the χ square test.

虎毛山層の 990602 試料から 35 粒子を測定した. このうち, 年代値の古い粒子を除いた, χ^2 乗検定に合格する 15 粒子の年代値は $1.3 \pm 0.4 \text{Ma}$ (誤差は 2σ , 以下同様) となり, この年代が本試料の本質年代を示すと判断される. 同様に, 三途川層の 990603-1, 990603-2 試料からは, 本質年代を示すと判断される年代として, $2.8 \pm 0.6 \text{Ma}$, $3.2 \pm 0.6 \text{Ma}$ を得た.

虎毛山層の年代

今回, 虎毛山層下部層とされる火山礫凝灰岩の堆積年代として $1.3 \pm 0.4 \text{Ma}$ が得られた. 虎毛山層下部層は, 雄勝カルデラ形成初期の頃の堆積物に相当するが, カルデラ形成後に堆積した三途川層の堆積年代が約 3Ma (後述) であるため, 矛盾している. 採取した試料は, 岩相から虎毛山層下部層と判断したが, おそらく, 虎毛山層上部層に相当する試料と考えられる. 伊藤 (2000a) は虎毛山層の堆積年代は約 1Ma まで継続したとしており, 今回の結果はそれを支持する.

三途川層の年代

三途川層から得た 2 試料は, 層相の異なる整合関係にある凝灰岩類であり, これらの本質年代は誤差の範囲で一致し, 約 3Ma を示すことから, この頃に三途川層の一部が堆積したものと判断される. 三途川層の層厚は 500m 以上あり (竹野, 1988), 採取した試料は, 第四紀の河床礫層の基底付近から得ており, 削剥の程度は不明であるが, 三途川層の最上位付近に位置すると思われる. 従って, 三途川層の堆積は 3Ma 頃まで続いたことを示していると考えられ, 竹野 (1988) の推定した 2.1~2.8Ma 頃という年代とは概ね一致している.

従来の見解では, 三途川層は虎毛山層の上位に位置するとされてきた (例えば, 竹野ほか, 1988) が, 今回の結果は, 三途川層の堆積以後も虎毛山層の堆積が継続したことを示している.

文献

- 伊藤久敏, 2000a. フィッション・トラック法による秋田県秋ノ宮地熱地域の虎毛山層の堆積年代の推定. 日本地熱学会誌, 22, No.1, 9-21.
- 伊藤久敏, 2000b. フィッション・トラック年代測定法による”異質粒子”混入の影響を評価した火砕岩の年代測定. 電力中央研究所研究報告, U99073, 16pp.
- 伊藤谷生, 歌田 実, 奥山俊一, 1989. 東北日本脊梁地域に分布する中新世～鮮新世のカルデラ群について. 地質学論集, 32, 409-429.
- 栗山 隆, 1985. 湯沢雄勝地域の地熱系モデル. 日本地熱学会誌, 7, 311-328.
- 竹野直人, 1988. 栗駒北部地熱地域の地質. 地質調査所報告, 268号, 191-210.