

## K-Ar 年代測定結果— 4 — —地質調査所未公表資料—

柴田 賢\* 内海 茂\*

SHIBATA Ken and UCHIUMI Shigeru (1992) K-Ar age results—4—New data from the Geological Survey of Japan—. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 43 (6), p. 359-367, 1fig.

**Abstract:** K-Ar dates for 26 samples determined at the geochronological laboratory of the Geological Survey of Japan are reported. Each date is associated with analytical data, collector, rock name, locality, geological setting, interpretation and reference.

### 要 旨

地質調査所において、実施した K-Ar 年代測定の結果の中で、未公表の 26 個の試料について報告した。各試料につき、測定データ、試料提供者、岩石名、産地、地質、結果の意義、文献を記載した。

### 1. はじめに

地質調査所において測定された K-Ar 年代の結果のうち、未公表であったものをまとめて、昭和 54 年、59 年、平成 2 年にそれぞれ「K-Ar 年代測定結果—1—」(柴田ほか, 1979); 「K-Ar 年代測定結果—2—」(柴田ほか, 1984), 「K-Ar 年代測定結果—3—」(内海ほか, 1990)として報告した。その後、また未公表データがかなりの数になったので、ここにまとめて報告し、関係者の利用に供したい。

各々の測定結果について

1. KANo. (年代測定研究室の Serial No.), 年代および誤差, 測定対象試料
  2. 測定データ:  $K_2O$ 含有量 (%), 放射起源  $^{40}Ar$  ( $^{40}Ar$  rad,  $10^{-6}mlSTP/g$ ), 大気アルゴン混入率 (Atm.  $^{40}Ar$ , %)
  3. 試料提供者
  4. 岩石名 (試料番号) および簡単な記載
  5. 産地 (緯度, 経度)
  6. 周囲の地質状況
  7. 測定結果についての意義
  8. 文 献
- を記載した。上記のうち、4-8 については原則として試料

提供者から提供していただいた資料をそのまま記載した。

測定結果は試料採取位置に従って、原則として日本列島に沿って東北から南西に向かう順序で報告した。そして外国の試料の結果をそのあとに加えた。第 1 図に試料採取位置を KANo. で示した。

測定結果の引用にあたっては、KANo. を記入していただき、また「結果の意義」の部分の引用の場合は、解釈者の名前も併せて明記していただきたい。試料および関係資料を提供していただき、また測定結果の解釈をしていただいた下記の諸氏(略敬称)、試料採取位置図作成にご協力いただいた地質情報センター村田泰章技官に厚く御礼申し上げる次第である。

原山 智・岩野秀樹・加納 博・衣笠善博・久保和也・町田 稔・中島 隆・野沢 保・小沢一仁・寒川 旭・佐藤興平・白波瀬輝夫・高木秀雄・山田直利。

### 2. 測定方法

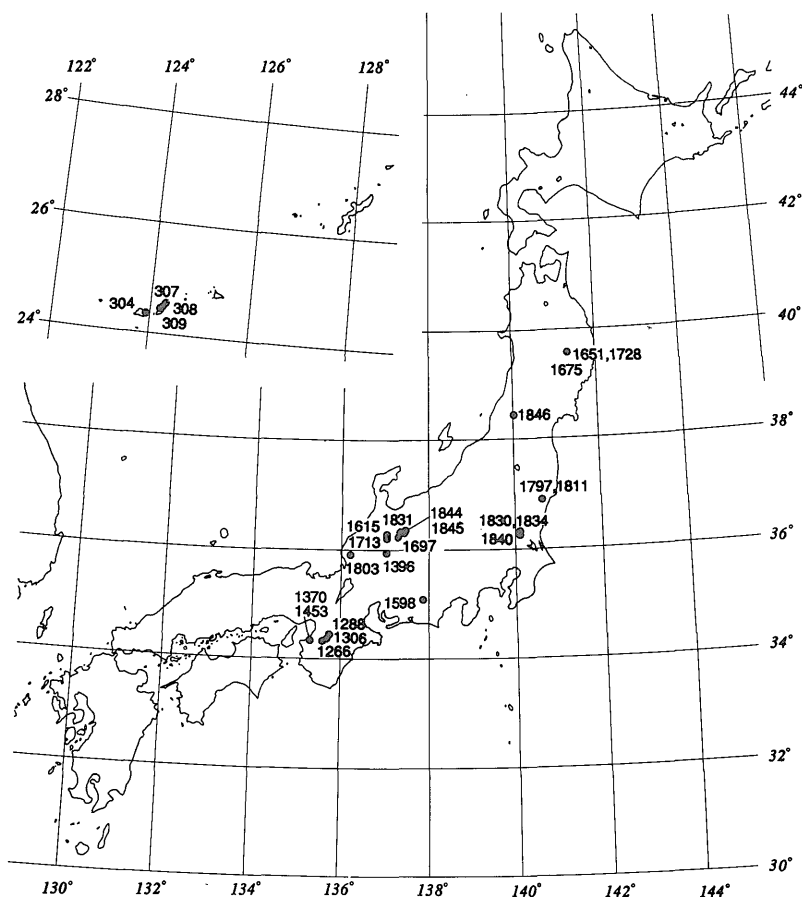
K-Ar 年代の測定法は以下の通りである。

岩石を粉碎し適当な粒度(例えば、40-60 メッシュ)にそろえた後、アイソダイナミック・セパレーターと重液を用いて目的とする鉱物を分離した。全岩試料の場合は 10-16, 40-60 等にメッシュにそろえたものを使用した。

試料中のアルゴンの抽出・精製はバイレックスガラス製の高真空装置内で行い、試料を約 1,300°C で 20 分間加

Keywords: K-Ar age, biotite, hornblende, K-feldspar, fault gauge, Hayachine Tectonic Belt, Gassan, Abukuma Granitic Rocks, Tsukuba, Funatsu Granitic Rocks, Nohi Rhyolites, Oamamiyama Group, Sennan Rhyolites, Yaeyama Metamorphic Rocks, Omoto Granite, Tanzanian Shield, Alpine Fault

\*地殻化学部



第1図 測定試料の採取位置  
数字は試料のKANo.

Fig. 1 Localities of dated samples.  
Number is KANo.

熟し、チタンスポンジでガスを精製した。アルゴン同位体比の測定は Micromass 6 型質量分析計にて静作動方式で行った。

カリウムの定量は原子吸光分析法あるいは蛍光光度法によった。

K-Ar年代の計算に用いた定数は、 $\lambda_{\beta}=4.962 \times 10^{-10}/y$ ,  $\lambda_{\alpha}=0.581 \times 10^{-10}/y$ ,  $^{40}K/K=0.01167 \text{ atom.}\%$ である (Steiger and Jäger, 1977)。

### 3. K-Ar年代測定結果

KANo.1651 **441±18Ma** (角閃石)

KANo.1728 **953±133Ma** (単斜輝石)

KANo.1651:  $K_2O=0.130\%$ ,  $^{40}Ar \text{ rad}=2.10 \times 10^{-6}$

ml/g,  $Atm.^{40}Ar=51.5\%$

KANo.1728:  $K_2O=0.00751\%$ ,  $^{40}Ar \text{ rad}=0.304 \times 10^{-6} \text{ ml/g}$ ,  $Atm.^{40}Ar=85.5\%$

試料提供者: 加納 博

岩石: 単斜輝石角閃石岩 (881020-01)

産地: 岩手県盛岡市長野峠北林道 (39°34.7'N, 141°20.5'E)

地質: 早池峰構造帯超塩基性岩中のゼノブロックと考えられるが、蛇紋岩との前後関係を明らかにするような野外の産状はみいだされていない。

結果の意義 (解釈, 加納 博・柴田 賢): 全く同一の岩石 (大上和良氏採取) の全岩 K-Ar 年代では 626 Ma という結果がでている (加納, 1987 a)。角閃石の年代は

小沢ほか (1988) による早池峰構造帯斑れい岩の角閃石 (453 Ma) にほぼ等しい。一方単斜輝石の年代は 953 Ma で明らかに過剰アルゴンの存在を示している。加納 (1987 a) の全岩による 626 Ma という古い年代は、単斜輝石の過剰アルゴン ( $^{40}\text{K}$  の壊変で生じた  $^{40}\text{Ar}$  以外のアルゴン) によるものであろう。

文献: 加納ほか (1987 a, b), 大上・大石 (1983), 小沢ほか (1988).

KANo.1675 **1180±70Ma** (単斜輝石)

$\text{K}_2\text{O}=0.0187, 0.0189\%$ ,  $^{40}\text{Ar rad}=1.01\times 10^{-6}\text{ml/g}$ ,  $\text{Atm.}^{40}\text{Ar}=65.4\%$

試料提供者: 小沢一仁

岩石: 単斜輝石角閃石はんれい岩 (85103007 B)

産地: 岩手県盛岡市長野峠北林道 (39°34.7'N, 141°20.5'E)

地質: 早池峰構造帯のはんれい岩 (小沢ほか, 1988).

結果の意義 (解釈, 柴田 賢): この岩石について, 小沢ほか (1988) により 453 Ma という角閃石年代が報告されている。本測定の結果, 同一岩石の単斜輝石では 1,180 Ma となり, この単斜輝石は明らかに過剰アルゴンを含んでいる。453 Ma を正常値とした場合の単斜輝石の過剰アルゴン量は,  $7\times 10^{-7}\text{ml/g}$  である。

文献: 小沢ほか (1988).

KANo.1846 **31.5±1.0Ma** (カリ長石)

$\text{K}_2\text{O}=9.06\%$ ,  $^{40}\text{Ar rad}=9.27\times 10^{-6}\text{ml/g}$ ,  $\text{Atm.}^{40}\text{Ar}=27.4\%$

試料提供者: 久保和也

岩石: 黒雲母花崗岩 (60100410)

黒雲母は全て, 緑泥石と不透明鉱物に交代されている。一部グラフィック組織が認められる。斜長石はセリサイト化, 方解石化が目立つ。新鮮な部分もある。カリ長石はほぼ新鮮である。

産地: 山形県西村山郡西川町砂子関南方 0.5 km (38°26.9'N, 140°1.9'E)

地質: 中新世中期の火砕岩類に不整合で覆われている岩体 (月山岩体: 仮名) の南端近くの岩相。貫入時期は白亜紀後期とも新生代とも考えられていたが, 決め手はなかった。

結果の意義 (解釈, 久保和也): 月山岩体は帯磁率が高い, 半深成岩の岩相に富む, 等の点で, 周囲の白亜紀花崗岩とは特徴を異にし, おそらく第三系と推定し, 測定を行った。岩体は全般に変質が認められ, 他鉱物によるチェックができないが, カリ長石は新鮮であり, 測

定結果は第三系であるという上記の推定を支持するものである。今後, 周囲の火山岩類との成因的關係等の検討が重要となる。東北のグリーンタフ基盤地域にこの種の深成岩体が伏在する可能性は大きい。

文献: 大沢ほか (1987).

KANo.1811 **85.1±2.6Ma** (黒雲母)

KANo.1797 **78.0±2.4Ma** (カリ長石)

KANo.1811:  $\text{K}_2\text{O}=8.71\%$ ,  $^{40}\text{Ar rad}=24.5\times 10^{-6}\text{ml/g}$ ,  $\text{Atm.}^{40}\text{Ar}=8.0\%$

KANo.1797:  $\text{K}_2\text{O}=12.20\%$ ,  $^{40}\text{Ar rad}=31.4\times 10^{-6}\text{ml/g}$ ,  $\text{Atm.}^{40}\text{Ar}=7.5\%$

試料提供者: 柴田 賢・佐藤興平

岩石: 角閃石黒雲母花崗岩 (KD-058)

産地: 福島県東白川郡鮎川村湯岐 (36°53.5'N, 140°38.4'E)

地質: 阿武隈花崗岩類中の塊岩体 (丸山, 1970).

結果の意義 (解釈, 柴田 賢): 阿武隈花崗岩類の黒雲母による一般的 K-Ar 年代 90-100 Ma より若干若い。

文献: 丸山 (1970).

KANo.1834 **64.0±2.1Ma** (角閃石)

KANo.1830 **61.9±1.9Ma** (カリ長石)

KANo.1834:  $\text{K}_2\text{O}=0.951\%$ ,  $^{40}\text{Ar rad}=2.00\times 10^{-6}\text{ml/g}$ ,  $\text{Atm.}^{40}\text{Ar}=33.4\%$

KANo.1830:  $\text{K}_2\text{O}=13.37\%$ ,  $^{40}\text{Ar rad}=27.2\times 10^{-6}\text{ml/g}$ ,  $\text{Atm.}^{40}\text{Ar}=8.2\%$

試料提供者: 柴田 賢・佐藤興平

岩石: 角閃石黒雲母花崗岩 (TKB-1)

産地: 茨城県真壁郡大和村羽田山 (36°19.8'N, 140°6.2'E)

地質: 筑波地方北部 (岩瀬-稲田) に分布する粗粒花崗岩体 (高橋, 1982) の一部。

結果の意義 (解釈, 柴田 賢・佐藤興平): 筑波山周辺でこれまでに報告されている黒雲母年代と同じである。

文献: 円城寺・鞠子 (1984), 高橋 (1982).

KANo.1840 **76.8±3.2Ma** (角閃石)

$\text{K}_2\text{O}=0.715\%$ ,  $^{40}\text{Ar rad}=1.81\times 10^{-6}\text{ml/g}$ ,  $\text{Atm.}^{40}\text{Ar}=51.8\%$

試料提供者: 柴田 賢・佐藤興平

岩石: 細粒黒雲母角閃石石英閃緑岩 (TKB-2)

産地: 茨城県真壁郡真壁町北坪 (36°15.7'N, 140°5.8'E)

地質: 山尾細粒花崗岩体 (高橋, 1982) 中の塩基性包有物。

**結果の意義** (解釈, 柴田 賢・佐藤興平): 筑波山周辺の花崗岩の黒雲母年代は約 60 Ma あるが, 塩基性岩の角閃石の年代はそれよりもかなり古いことが明らかとなった。

**文献:** 円城寺・鞠子 (1984), 高橋 (1982).

**KANo.1598 61.0±1.9Ma** (断層ガウジ細粒部分<2 μm)  
 $K_2O=6.67\%$ ,  $^{40}Ar\ rad=13.4\times 10^{-6}ml/g$ , Atm.  
 $^{40}Ar=12.0\%$

**試料提供者:** 高木秀雄

**岩石:** 断層ガウジ (88042502)

細粒部分の色は灰色, 構成鉱物: 雲母粘土鉱物, 緑泥石, イライト結晶度指数 (IC): 0.33, 底面間隔 (d): 9.99 Å, 2 M 型の割合: 44%

**産地:** 静岡県磐田郡佐久間町福沢 (福沢川南岸)  
 (35°5'23"N, 137°51'57"E)

**地質:** 赤石裂線より約 8 m 東の秩父帯チャート岩体中の破砕帯として存在。推定時代はジュラ紀以後, おそらく第三紀。

**結果の意義** (解釈, 高木秀雄): 田中ほか (1992) は, ほぼ同じ露頭で, 秩父帯由来のガウジの K-Ar 年代として 51.9-26.8 Ma, 三波川結晶片岩由来のガウジの年代として 23.7 Ma という値を得ており, 赤石裂線の中心に近づくにつれ, 年代が若くなる結果を得た。従って, 本結果 61.0 Ma は, イライト結晶度指数が 0.33 であることから, 雲母粘土鉱物の自生の時代というよりは, むしろ母岩の碎屑物の混入の可能性が高い。従って, 本年代を赤石裂線の熱水を伴う最終的な年代とみなすことは難しい。

**文献:** 田中ほか (1992).

**KANo.1831 148±4Ma** (カリ長石)  
 $K_2O=12.87\%$ ,  $^{40}Ar\ rad=64.1\times 10^{-6}ml/g$ , Atm.  
 $^{40}Ar=3.2\%$

**試料提供者:** 柴田 賢

**岩石:** 斑状黒雲母花崗岩 (HD 53003)

**産地:** 岐阜県吉城郡神岡町坂巻 (36°19.0'N, 137°18.7'E)

**地質:** 船津花崗岩類船津型

Shibata *et al.* (1970) の HD 67053003, 柴田・野沢 (1984) の 3003 と同一試料。

**結果の意義** (解釈, 柴田 賢): この試料を含む船津型 11 個による Rb-Sr 全岩年代は 188.9±4.4 Ma であり (柴田・野沢, 1984), このカリ長石の年代はそれよりかなり若い。

**文献:** Shibata *et al.* (1970), 柴田・野沢 (1984).

**KANo.1844 136±4Ma** (カリ長石)  
 $K_2O=14.15\%$ ,  $^{40}Ar\ rad=64.7\times 10^{-6}ml/g$ , Atm.  
 $^{40}Ar=3.1\%$

**試料提供者:** 町田 稔・佐藤興平

**岩石:** 石英閃緑岩 (HD 1)

**産地:** 岐阜県吉城郡上室村金木戸川 (36°19.3'N, 137°26.0'E)

**地質:** 船津花崗岩類下之本型。

Shibata *et al.* (1970) の試料 HD 67053103 とほぼ同じ場所で採取したもの。

**結果の意義** (解釈, 柴田 賢): 下之本型の Rb-Sr 全岩年代は 197.9±15.4 Ma (柴田・野沢, 1984) であり, このカリ長石の年代はそれよりかなり若い。

**文献:** Shibata *et al.* (1970), 柴田・野沢 (1984).

**KANo.1845 164±5Ma** (カリ長石)  
 $K_2O=13.92\%$ ,  $^{40}Ar\ rad=77.0\times 10^{-6}ml/g$ , Atm.  
 $^{40}Ar=2.6\%$

**試料提供者:** 町田 稔・佐藤興平

**岩石:** 花崗閃緑岩 (HD 2)

**産地:** 岐阜県吉城郡上室村金木戸川 (36°21.0'N, 137°27.0'E)

**地質:** 船津花崗岩類下之本型

**結果の意義** (解釈, 柴田 賢): 下之本型の Rb-Sr 全岩年代 197.9±15.4 Ma (柴田・野沢, 1984) より若干若い。

**文献:** 柴田・野沢 (1984)

**KANo.1396 61.6±2.0Ma** (サニディン)  
 $K_2O=9.95\%$ ,  $^{40}Ar\ rad=20.1\times 10^{-6}ml/g$ , Atm.  
 $^{40}Ar=31.4\%$

**試料提供者:** 山田直利

**岩石:** 流紋デイサイト溶結凝灰岩の本質レンズ (76092503, GSJ R 40077)

斜長石・石英・サニディン・斜方輝石・単斜輝石・普通角閃石・黒雲母などの斑晶を含む。黒雲母の一部は再結晶鉱物である。石基は再結晶している。

**産地:** 岐阜県益田郡小坂町濁河山南西 (35°57'2"N, 139°23'45"E)

**地質:** 白亜紀後期の濃飛流紋岩類のステージ II に当たる東保-船山溶結凝灰岩層から, その本質レンズ中のサニディンを取り出して測定した。この溶結凝灰岩層は, 濃飛流紋岩類中最大の規模をもつ火砕流堆積物で, 水平的には 80 km 以上, 垂直的にも約 1 km の厚さを

もっている。本岩類中には大小の規模の花崗閃緑斑岩や花崗斑岩が貫入しており、また本岩類の地下には本岩類を貫く底盤状花崗岩体が伏在するものと推定されている。

**結果の意義** (解釈, 山田直利): 東俣-船山溶結凝灰岩層については、 $69.6 \pm 3.0$  Ma の F.T 年代があるのみで、鉱物 K-Ar 年代は今回の値が最初の測定値である。濃飛流紋岩類は、64-67 Ma の黒雲母 K-Ar 年代をもつ苗木-上松花崗岩によって貫入・熱変成作用を受けており、67 Ma より古い年代値が期待されたが、62 Ma という花崗岩よりも若い年代が示された。62 Ma という年代は、濃飛流紋岩類の噴出時期ではなく、その中に貫入した花崗岩類の生成時期、それもかなり低温にまで冷却した時代を示すものであろう。測定試料が微弱ながら、再結晶黒雲母が生じるような熱変成作用を受けている事実も、この推論と調和的である。ただし測定したサニディンは清澄・新鮮で、微斜長石構造やパーサイト構造は全く認められていない。

文献: 山田・小林 (1988)。

KANo.1697  $66.3 \pm 2.0$  Ma (サニディン)

$K_2O = 10.08\%$ ,  $^{40}Ar \text{ rad} = 23.1 \times 10^{-6} \text{ ml/g, Atm.}$

$^{40}Ar = 7.7\%$

試料提供者: 原山 智

岩石: 鉄エデン閃石質ホルンブレンド・鉄普通輝石含有黒雲母・鉄紫蘇輝石流紋岩溶結凝灰岩 (780516-1) 黒色緻密で新鮮・堅硬な溶結凝灰岩。強溶結組織を示すガラス基質中に結晶片 (約 30%) として、石英・サニディン・斜長石および上記有色鉱物を数%含む。測定対象としたサニディンは径 2-4 mm の清澄で新鮮な結晶であり、鏡下では一相でパーサイト組織を示さない。僅かに累帯構造を示し (Or 69-73)、光軸角 ( $2V_x = 26.7-35.3^\circ$ ) と粉末 X 線回折による結果は典型的な低温型サニディンであることを示す (笠原・原山, 1981)。

産地: 岐阜県吉城郡国府町宮地 宮谷川, 標高 800 m ( $36^\circ 13.5'N$ ,  $137^\circ 16.8'E$ )

地質: 大雨見山層群の下部を占める宮川谷累層最上部の殿村溶結凝灰岩層 (笠原, 1979)。しかし直上の明ヶ谷溶結凝灰岩層 (層厚 300 m+) との間に不連続を示す境界が見いだされないため、本層は明ヶ谷溶結凝灰岩層の最下部ヴィトロファイア帯である可能性が高い。下位の宮地礫岩層 (宮川谷累層) の炭質頁岩中から白亜紀最末期 (Maastriichtian) を示す花粉・孢子化石が多数検出されている (笠原・下野, 1974)。

**結果の意義** (解釈, 原山 智): 本岩には脱ガラス化していない新鮮なガラス基質が残存することから、火砕流堆積物の急冷相であるといえる。したがってサニディンの示す年代は噴出年代そのものを示していると判断できる。下位層に含まれる化石の年代との整合性もきわめて良く、本年代値を噴出年代として扱うことが合理的であることを示している。

文献: 笠原 (1979), 笠原・原山 (1981), 笠原・下野 (1974)。

KANo.1713  $65.4 \pm 2.0$  Ma (サニディン)

$K_2O = 11.71\%$ ,  $^{40}Ar \text{ rad} = 25.2 \times 10^{-6} \text{ ml/g, Atm.}$

$^{40}Ar = 6.4\%$

試料提供者: 原山 智

岩石: 鉄エデン閃石質ホルンブレンド・黒雲母含有鉄普通輝石・鉄紫蘇輝石流紋岩溶結凝灰岩 (75-8 A-6) 暗灰色緻密で新鮮・堅硬な溶結凝灰岩。強溶結組織を示す基質中に結晶片 (約 50%) として、斜長石・アルカリ長石・石英のほか上記有色鉱物を数%含む。測定対象としたアルカリ長石は青色の閃光を放つ月長石であり、径 2-5 mm の清澄で新鮮な結晶である。鏡下では一相でパーサイト組織は認められず、僅かに累帯構造を示す。粉末 X 線回折による結果は低温型サニディンと正長石の中間型であることを示す (原山, 未公表資料)。

産地: 岐阜県吉城郡河合村楡谷, 標高 800 m ( $36^\circ 12.5'N$ ,  $137^\circ 1.1'E$ )

地質: 濃飛流紋岩の彦谷溶結凝灰岩層 (濃飛流紋岩団体研究グループ, 1979)。巨大な火山性構造盆中の大規模火砕流堆積物である。本層について白波瀬 (1984) は全岩 Rb-Sr アイソクロン年代  $65.8 \pm 9.1$  Ma を報告している。また本層が不整合に覆う下位の二本木層からは植物化石 (*Cunninghamia izumiensis* Matuo) の産出が報告されており (河田ほか, 1976)、ヘトナイ世の可能性が高いとされている。上位のソーツイ谷溶結凝灰岩層からはジルコンの FT 年代  $67.0 \pm 1.5$  Ma が報告されている (原山・鈴木, 1984)。

**結果の意義** (解釈, 原山 智): 年代値と地質状況のいずれもが白亜紀最末期を指示している。ただし現状では低温型サニディン-正長石の中間型アルカリ長石の閉鎖温度についての資料を欠いているため、果してこの年代値が噴出年代を示すのか、あるいは火山性構造盆内での冷却温度を示すのか二つの可能性がある。

文献: 原山・鈴木 (1984), 河田ほか (1976), 濃飛流紋岩団体研究グループ (1979)。

KANo.1615  $54.2 \pm 1.8\text{Ma}$  (ガウジ細粒部分 $<2\mu\text{m}$ )  
 $\text{K}_2\text{O}=2.80\%$ ,  $^{40}\text{Ar rad}=4.96 \times 10^{-6}\text{ml/g}$ , Atm.  
 $^{40}\text{Ar}=27.9\%$

試料提供者: 高木秀雄

岩石: 断層ガウジ (AM 1)

細粒部分の色は灰色, 構成鉱物: 緑泥石, 混合層鉱物;  
 石英 (少量)

産地: 岐阜県吉城郡河合村天王西 1 km, 金山川右岸  
 ( $36^{\circ}16'58''\text{N}$ ,  $137^{\circ}0'56''\text{E}$ )

地質: 飛驒片麻岩に属する花崗岩質片麻岩内部を貫く跡  
 津川断層の断層ガウジの中で, 特に粘性のある巾 20  
 cm の黒色ガウジ。

結果の意義(解釈, 高木秀雄): この結果は母岩(飛驒片  
 麻岩) よりかなり若く, 断層活動に伴って雲母粘土鉱  
 物が形成した熱水変質の年代を示すと考えられる。  
 従って, 跡津川断層の形成が少なくとも古第三紀前期  
 まで遡ることを意味している点で重要である。同様の  
 年代は, 跡津川断層東北部, 真川の露頭でも知られて  
 おり(金折ほか, 1990;  $53.9\text{Ma}$ ), また, 阿寺断層に  
 も知られている(柴田ほか, 1989) 点, 興味深い。

文献: 金折ほか (1990), 柴田ほか (1989)。

KANo.1803  $178 \pm 5\text{Ma}$  (カリ長石)  
 $\text{K}_2\text{O}=12.71\%$ ,  $^{40}\text{Ar rad}=76.6 \times 10^{-6}\text{ml/g}$ , Atm.  
 $^{40}\text{Ar}=3.4\%$

試料提供者: 中島正志・岩野秀樹

岩石: 黒雲母花崗岩 (MU 1)

産地: 福井県武生市村国山 ( $35^{\circ}53.7'\text{N}$ ,  $136^{\circ}10.8'\text{E}$ )

地質: 村国山花崗岩は船津花崗岩類に属すると考えられ  
 ている。

結果の意義(解釈, 柴田 賢): この年代は船津花崗岩類  
 の黒雲母の年代にほぼ等しい。中島ほか (1988) は本  
 花崗岩のジルコンについて,  $154.8 \pm 7.0\text{Ma}$  という  
 フィッション・トラック年代を報告している。

文献: 中島ほか (1988)。

KANo.1288  $61.9 \pm 2.1\text{Ma}$  (断層ガウジ細粒部分 $<2\mu\text{m}$ )  
 $\text{K}_2\text{O}=2.37\%$ ,  $^{40}\text{Ar rad}=4.81 \times 10^{-6}\text{ml/g}$ , Atm.  
 $^{40}\text{Ar}=23.8\%$

試料提供者: 中島 隆・寒川 旭・白波瀬輝夫

岩石: 断層ガウジ (Tm 2C)

細粒部分の色は淡黄色, 構成鉱物: 緑泥石, モンモリ  
 ロナイト, 雲母粘土鉱物; 石英 (少量), 長石 (少量)

産地: 奈良県御所市高天 ( $34^{\circ}25.1'\text{N}$ ,  $135^{\circ}42.5'\text{E}$ )

地質: 金剛断層がトータル岩を切っている露頭, 数 m の  
 破碎帯をもち, その中に断層粘土も含まれる。

結果の意義(解釈, 柴田 賢・中島 隆): 花崗岩由来の  
 ガウジで緑泥石, モンモリロナイトが多いが, K-Ar 年  
 代値は雲母粘土鉱物の年代を表すものと考えられる。  
 金剛断層は活断層であるが, ガウジは若い年代を示さ  
 ない。61.9 Ma という年代は, 金剛断層の主要活動時  
 期が古第三紀初頭までさかのぼることを暗示する。

文献: なし。

KANo.1306  $52.2 \pm 1.6\text{Ma}$  (断層ガウジ細粒部分 $<2\mu\text{m}$ )  
 $\text{K}_2\text{O}=5.74\%$ ,  $^{40}\text{Ar rad}=9.80 \times 10^{-6}\text{ml/g}$ , Atm.  
 $^{40}\text{Ar}=17.0\%$

試料提供者: 中島 隆・寒川 旭・白波瀬輝夫

岩石: 断層ガウジ (Ng 1B)

細粒部分の色は淡黄色, 構成鉱物: 雲母粘土鉱物, モ  
 ンモリロナイト, カオリナイト; 石英 (少量)

産地: 奈良県五条市北山町 ( $34^{\circ}22.7'\text{N}$ ,  $135^{\circ}40.5'\text{E}$ )

地質: 金剛断層から約 20 m の地点の酸性凝灰岩に含ま  
 れる白色粘土。

結果の意義(解釈, 柴田 賢・中島 隆): KANo.1288 と  
 同様に, 金剛断層の活動時期が古第三紀にまでさかの  
 ぼることを示す。

文献: 寒川 (1977)。

KANo.1266  $42.2 \pm 2.0\text{Ma}$  (断層ガウジ細粒部分 $<2\mu\text{m}$ )  
 $\text{K}_2\text{O}=2.38\%$ ,  $^{40}\text{Ar rad}=3.28 \times 10^{-6}\text{ml/g}$ , Atm.  
 $^{40}\text{Ar}=59.3\%$

試料提供者: 中島 隆・寒川 旭

岩石: 断層ガウジ (Kg 1A)

細粒部分の色は黄灰色, 構成鉱物: カオリナイト, 雲  
 母粘土鉱物; 石英 (少量)

産地: 和歌山県伊都郡高野口町田原 ( $34^{\circ}19.6'\text{N}$ ,  
 $135^{\circ}34.2'\text{E}$ )

地質: 第四系菖蒲谷層に三波川結晶片岩が衝上している  
 活断層。三波川結晶片岩は第三紀(?) のフェルサイ  
 ト岩脈に貫かれて断片化している。断層粘土は 2 種あ  
 り, 三波川結晶片岩由来の黒色のものと菖蒲谷層由来  
 のコゲ茶色のものがある。Kg 1A は茶色の方であり,  
 地質学的には 1 Ma 以下の年代が予想されていた。

結果の意義(解釈, 柴田 賢・中島 隆)

田原における中央構造線は活断層であるが, ガウジは  
 若い年代を示さない。この年代は吉野地域の中央構造

線のガウジの年代 36.7 Ma (柴田ほか, 1988) に近く, 中央構造線の主要な活動時期を示すものと解釈される。

文献: 岡田 (1986), 寒川 (1977), 柴田ほか (1988).

**KANo.1370 90.4±2.8Ma** (サニディン)

$K_2O=11.04\%$ ,  $^{40}Ar\ rad=33.0\times 10^{-6}ml/g$ ,  $Atm.$   
 $^{40}Ar=8.5\%$

試料提供者: 山田直利

岩石: 流紋デイサイト溶結凝灰岩 (KW-58)

石英, 斜長石, サニディン, 変質した苦鉄質鉱物 (角閃石, 輝石など) の結晶片に富む。

産地: 大阪府泉南市信達丘中, 金熊寺川河床 (34°20'49" N, 135°16'51"E)

地質: 白亜紀後期の泉南流紋岩類の最上部に当たる W 10 ユニットから採取。泉南流紋岩類を不整合に覆う和泉層群基底部から水平距離で 100 m 以内, また, 泉南流紋岩類を貫きこれに熱変成作用を与えている近木川花崗岩から約 3 km の地点にある。

結果の意義(解釈, 山田直利): 近畿地方における和泉層群の基底の年代は, マーストリヒチアン期の始め, 約 72 Ma にあり, 今回の測定結果はこれと矛盾しない。本岩類のフィッシュン・トラック年代 (ジルコン) は, KW-58: 77.4±2.1 Ma, KW-59: 75.3±2.5 Ma と報告されているが, これらの年代は和泉層群基底の年代と大差がなく, 本岩類生成後, 和泉層群堆積までの著しい火成・造構事変を説明する上で問題があった。今回の測定値は, ほぼコニアシアン期に相当し, 泉南流紋岩類の活動時期を示すものとしてはより妥当なものとして考えられる。

文献: 市原ほか (1986), 山田ほか (1987).

**KANo.1453 88.0±2.8Ma** (サニディン)

$K_2O=11.88\%$ ,  $^{40}Ar\ rad=34.6\times 10^{-6}ml/g$ ,  $Atm.$   
 $^{40}Ar=5.4\%$

試料提供者: 山田直利

岩石: 流紋岩溶結凝灰岩 (KW-59)

鉱物組合せは KW-58 (KANo.1370) と同じ, やや珪長質。

産地: 大阪府泉南市信達六尾, 金熊寺川河床 (34°20'40" N, 135°17'17"E)

地質: 白亜紀後期の泉南流紋岩類の最上部に当たる W 9 ユニットから採取。

結果の意義: (解釈, 山田直利): KANo.1370 を参照。

文献: 市原ほか (1980), 山田ほか (1987).

**KANo.307 194±6Ma** (白雲母)

$K_2O=5.93\%$ ,  $^{40}Ar\ rad=39.2\times 10^{-6}ml/g$ ,  $Atm.$   
 $^{40}Ar=26.9\%$

試料提供者: 柴田 賢・野沢 保

岩石: 泥質片岩 (74070105 B)

産地: 沖縄県石垣市久宇良 (24°33.2'N, 124°17.4'E)

地質: 八重山変成岩類トムル層に属する高压変成岩で, 西村ほか (1983) の IV 帯に属する。

結果の意義(解釈, 柴田 賢): この年代はこれまでに報告された年代の範囲内 (160-200 Ma) にあり, 三郡変成岩の年代に対比される。

文献: 西村ほか (1983).

**KANo.309 159±5Ma** (白雲母)

$K_2O=6.14, 6.21\%$ ,  $^{40}Ar\ rad=33.3\times 10^{-6}ml/g$ ,  $Atm.$   
 $^{40}Ar=24.0\%$

試料提供者: 柴田 賢・野沢 保

岩石: 泥質片岩 (74070107)

産地: 沖縄県石垣市富野 (24°26.8'N, 124°12.2'E)

地質: 八重山変成岩類トムル層に属する高压型変成岩で, 西村ほか (1983) の II 帯に属する。

結果の意義(解釈, 柴田 賢): KANo.307 を参照。

文献: 西村ほか (1983).

**KANo.308 29.6±1.3Ma** (黒雲母)

$K_2O=4.56\%$ ,  $^{40}Ar\ rad=4.37\times 10^{-6}ml/g$ ,  $Atm.$   
 $^{40}Ar=55.9\%$

試料提供者: 柴田 賢・野沢 保

岩石: 黒雲母花崗岩 (74070108)

産地: 沖縄県石垣市荒川 (24°26.5'N, 124°10.7'E)

地質: 石垣島北西部において八重山変成岩類上部層の富崎層に貫入する於茂登花崗岩。大西ほか (1986) はジルコンについて 28.7-29.9 Ma のフィッシュン・トラック年代を報告している。

結果の意義(解釈, 柴田 賢): この年代はフィッシュン・トラック年代と一致し, 於茂登花崗岩が漸新世に形成されたことが確認された。

文献: 大西ほか (1986).

**KANo.304 180±6Ma** (白雲母)

$K_2O=7.64\%$ ,  $^{40}Ar\ rad=46.7\times 10^{-6}ml/g$ ,  $Atm.$   
 $^{40}Ar=27.9\%$

試料提供者: 柴田 賢・野沢 保

岩石: 泥質片岩 (74062806)

産地: 沖縄県八重山郡竹富村西表, ヨナラ川 (24°20.8'N,

123°55.2'E)

地質: KANo.309を参照.

結果の意義(解釈, 柴田 賢): KANo.307を参照

文献: 西村ほか(1983).

KANo.305 2800±90Ma (黒雲母)

KANo.313 2330±70Ma (角閃石)

KANo.305: K<sub>2</sub>O=8.65%, <sup>40</sup>Ar rad=1880×10<sup>-6</sup>ml/g, Atm.<sup>40</sup>Ar=1.0%

KANo.313: K<sub>2</sub>O=0.867%, <sup>40</sup>Ar rad=133×10<sup>-6</sup>ml/g, Atm.<sup>40</sup>Ar=11.0%

試料提供者: 柴田 賢

岩石: 角閃石黒雲母花崗閃緑岩 (S 83002 B)

産地: ケニア, Broderick Falls 滝 東南 東 約 4 km (0°35.1'N, 34°50.0'E)

地質: ケニア西部, Broderick Falls 地域は, タンザニア盾状地に属し, 主に始生代 Basement 系, Nyanzian 系, Kavirondian 系と, これらに貫入する花崗岩類からなる(Gibson, 1954). 本試料はこの花崗岩類に属する粗粒片麻状花崗閃緑岩である. Snelling (1963)はこの場所から約1 km 北の花崗岩の黒雲母について, 3,120±80 Ma という K-Ar 年代を報告している.

結果の意義(解釈, 柴田 賢): 黒雲母と角閃石の年代は著しく異なり, 黒雲母に過剰アルゴンが含まれている可能性が大きい. 従って, 花崗岩類の貫入の時期は角閃石の年代に近いものと判断される. この場所の南西約1 km には, Basement 系と Kavirondian 系とを画する Nandi 断層が NW-SE の方向に走っており, この断層の存在が黒雲母の過剰アルゴンと関係があるものと考えられる. Snelling (1963) の 3,120 Ma という古い年代も過剰アルゴンによるものであろう.

文献: Gibson (1954), Snelling (1963).

KANo.1368 6.85±0.40Ma (断層ガウジ細粒部分<2 μm)

K<sub>2</sub>O=5.14%, <sup>40</sup>Ar rad=1.14×10<sup>-6</sup>ml/g, Atm.<sup>40</sup>Ar=67.4%

試料提供者: 衣笠善博

岩石: 断層ガウジ (GC 3)

細粒部分の色は灰白色, 構成鉱物: 緑泥石, 雲母粘土鉱物; 石英(少量), イライト結晶度指数(IC): 0.32, 底面間隔(d): 9.98 (Å), 2 M 型の割合: 59%

産地: ニュージーランド南島 Waitangi 南南東約4 km, Gaunt Creek (43°18.3'S, 170°19.5'E)

地質: 結晶片岩由来のカククラサイト中の断層ガウジ,

アルパイン断層から約20 m の場所で採取. この地区のアルパイン断層は礫層とアルパイン片岩との境をなす衝上断層であり, 平均で N 60°E, 38°SE の傾きを示す.

結果の意義(解釈, 柴田 賢): アルパイン断層の主要な活動時期は, マイロナイトやシュードタキライトの K-Ar 年代から, 5-10 Ma と推定されている(Adams, 1981). 断層ガウジの年代もこの範囲内にあり, 上記の結果と調和的である.

文献: Adams (1981), New Zealand Geological Survey (1967).

## 文 献

Adams, C.J.D. (1981) Uplift rate and thermal structure in the Alpine Fault zone and Alpine Schists, Southern Alps, New Zealand. In McClay, K.R. and Price, N. J. ed., *Thrust and nappe tectonics*, Geol. Soc. London, p. 211-222.

円城寺 守・鞠子 正 (1984) 筑波地域の花崗岩類. 日本地質学会 91 年大会見学旅行案内書, p. 23-144.

Gibson, A.B. (1954) Geology of the Broderick Falls area. Report no. 26, Geol. Surv. Kenya, 45p.

原山 智・鈴木達郎 (1984) 濃飛流紋岩に関するフィッシュトラック年代. 日本地質学会 91 年大会講演要旨, p. 368.

市原 豊・市川浩一郎・山田直利 (1986) 岸和田地域の地質. 地域地質研究報告(5 万分の 1 地質図幅), 地質調査所, 148p.

金折裕司・矢入憲二・川上紳一・竹下 徹 (1990) 中部日本における断層運動による花崗岩貫入テクトニクス. 地震, vol. 43, p. 77-90.

加納 博 (1987a) 早池峰構造帯の変成岩. 日本地質学会 94 年大会要旨, p. 511.

———— (1987b) 早池峰構造帯長野峠の変成岩. 日本地質学会東北支部報, no. 17, p. 37.

笠原芳雄 (1979) 大雨見山層群の地質—飛騨外縁帯における白亜紀末期酸性火山作用—. 地質学論集, no. 17, p. 177-186.

————・原山 智 (1981) 岐阜県荒城川流域の殿村溶結凝灰岩層について—白亜紀末期の火砕流マグマに関する一考察—. 岐阜県博物館調査研究報告, no. 2, p. 29-43.



- 笠原芳雄・下野 洋 (1974) 大雨見山火山岩類の地質時代。地質雑, vol. 80, p. 239-240.
- 河田清雄・高田康秀・尾上 亨・梅村盛一 (1976) 岐阜県高山市西方の濃飛流紋岩中より植物化石の発見。地質雑, vol. 82, p. 603-605.
- 丸山孝彦 (1970) 阿武隈高原・鮫川～石川地方の地質と構造。地質雑, vol. 76, p. 355-366.
- 中島正志・岩野英樹・広岡公夫 (1988) フィッシュオン・トラック年代測定のための補正定数 ZETA の測定結果。福井大教育紀要, II, no. 38, p. 87-100.
- New Zealand Geological Survey (1967) Geological Map of New Zealand sheet 17, "Hokitika", scale 1: 250,000.
- 西村祐二郎・松原 康・中村栄三 (1983) 八重山変成岩類の変成分帯と K-Ar 年代。地質学論集, no. 22, p. 27-37.
- 濃飛流紋岩団体グループ (1979) 飛驒古川～御母衣湖地域の濃飛流紋岩(概報) —濃飛岩体北部地域における東西地質断面一。地質学論集, no. 17, p. 165-176.
- 岡田篤正 (1986) 和歌山県高野口町田原における中央構造線の断層露頭。活断層研究, no. 2, p. 43-50.
- 大上和良・大石雅之 (1983) 早池峰超塩基性岩体中に分布する変成岩について。地質雑, vol. 89, p. 362-364.
- 大西雅之・林 正雄・加藤祐三 (1986) 琉球列島産新生代酸性岩類のフィッシュオン・トラック年代。岩鉱, vol. 81, p. 324-332.
- 小沢一仁・柴田 賢・内海 茂 (1988) 北上山地宮守超苦鉄質岩体のはんれい岩類に含まれる角閃石の K-Ar 年代。岩鉱, vol. 83, p. 150-159.
- 大沢 穰・三村弘三・久保和也・広島俊男・村田泰章 (1987) 20 万分の 1 地質図「仙台」。地質調査所。
- 寒川 旭 (1977) 紀ノ川中流域の地形発達と地殻運動。地理学評論, vol. 50, p. 578-595.
- 柴田 賢・野沢 保 (1984) 船津花崗岩類の同位体年代。岩鉱, vol. 79, p. 289-298.
- Shibata, K., Nozawa, T. and Wanless, R.K. (1970) Rb-Sr geochronology of the Hida metamorphic belt, Japan. *Can. Jour. Earth Sci.*, vol. 7, p. 1383-1401.
- 柴田 賢・杉山雄一・高木秀雄・内海 茂 (1988) 奈良県吉野地域の中央構造線沿いに分布する諸岩石の同位体年代。地調月報, vol. 39, p. 759-781.
- ・内海 茂・中川忠夫 (1979) K-Ar 年代測定結果—1。地調月報, vol. 30, p. 675-686.
- ・—————・宇都浩三・中川忠夫 (1984) K-Ar 年代測定結果—2。地調月報, vol. 35, p. 331-340.
- ・田中 剛・中島 隆・宇都浩三・内海茂・松本哲一・山田直利・青山秀喜・佃 栄吉・高木秀雄 (1989) 精密年代測定による断層活動性評価の研究。原子力平和利用に関する研究成果報告書, 第七集, p. 10/1-5.
- 白波瀬輝夫 (1984) 濃飛流紋岩に関する Rb-Sr 年代。日本地質学会第 91 年学術大会講演要旨, p. 367.
- Snelling, N.J. (1963) Age Determination Unit. *Ann. Rept. Overseas Geol. Surv.* 1962, p. 30-39.
- Steiger, R.H. and Jäger, E. (1977) Subcommission on Geochronology: convention on the use of decay constants in geo- and cosmochronology. *Earth Planet. Sci. Letters*, vol. 36, p. 359-362.
- 高橋裕平 (1982) 筑波地方の花崗岩類の地質。地質雑, vol. 88, p. 177-184.
- 田中秀実・坂 幸恭・阿部武史・小浜俊介・板谷徹丸 (1992) 赤石裂線の断層ガウジとその K-Ar 年代。地質雑, vol. 98, p. 39-48.
- 内海 茂・宇都浩三・柴田 賢 (1990) K-Ar 年代測定結果—3。地調月報, vol. 41, p. 567-575.
- 山田直利・小林武彦 (1988) 御嶽山地域の地質。地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 地質調査所, 136p.
- ・仲井 豊・檀原 徹 (1987) 領家帯南縁部に分布する泉南流紋岩類及び巢山火砕岩のフィッシュオン・トラック年代。地質雑, vol. 93, p. 287-299.

(受付: 1991 年 12 月 26 日; 受理: 1992 年 1 月 16 日)