

隠岐島後に分布する基盤岩類の FT 年代

大平寛人*・筒井夏実*

Fission track age of zircon from granitic rocks distributed in Oki-Dogo Island, SW Japan.

Hiroto OHIRA* and Natsumi TSUTSUI*

1.はじめに

隠岐島後北東部には花崗岩類、変成岩などの基盤岩類が分布し(Hoshino, 1979), このうち花崗岩類はその産状と特徴から新期花崗岩と古期花崗岩に区分されている(田結庄, 1991). これらの基盤岩類は主に飛騨帯との関連という視点からこれまで研究されてきた. 田結庄(1991)は野外調査, 岩石学的研究およびカリ長石の K-Ar 年代をもとに, 隠岐島後の新期花崗岩が同地域の中新世火山岩類と火山深成複合岩体をなす可能性について述べた. 変成岩および古期花崗岩については, Dallmeyer and Takasu(1998)により白雲母の Ar-Ar 年代が測定され, 冷却史および変成岩の源岩に関して飛騨帯との相違が議論されている. 今回隠岐島後に分布する新期および古期花崗岩の冷却年代を検討するため, ジルコンの F-T 年代測定をおこなった.

2.試料

新期花崗岩は変成岩の構造を切るように岩脈状に産し, さらに後期の多数の流紋岩岩脈に貫かれている(田結庄, 1991). 南谷地域には直径約 1km の岩体, 卵敷地域にはさらに小規模な岩体が分布する. 試料は両地域とも二次的な熱の影響を避けるため流紋岩岩脈からできるだけ離れた地点で新鮮なものを採取した. なお, 卵敷地域では流紋岩 1 試料も採取した. 一方, 古期花崗岩は変成岩の構造と調和的にレンズ状に産し, 圧砕構造が見られ, 岩体の規模は数 10cm のものから幅 50~100m までと様々である(田結庄, 1991). 試料は布施村南谷地域および飯美地域(後者は Ar-Ar 年代(Dallmeyer and Takasu, 1998)と同様の地点)で採取した.

3.測定方法

測定は研磨した結晶の内部面(4π面)で ^{238}U による自発トラックを計数, その後, 外部ディテクターを結晶研磨面に貼りつけ, 粒子ごとに年代を測定する方法でおこなった. 以下にその概要を示す. ジルコンを抽出後, PFA テフロンシートに埋め込み, 結晶厚の約 1/3 を研磨した. 研磨は 3μm および 1μm ダイヤモンドペーストの順でおこなった. エッチングは Gleadow et al. (1976) に従い, KOH と NaOH の等モル比共融液を 225°C に保ちテフロンピーカー中でおこなった. 試料にディテクターである白雲母を貼り付け, 熱中性子を照射した. 照射は京都大学の原子炉でおこなった. 照射後, 試料とモニターガラス(SRM612)に貼り付けていた白雲母を 46% フッ酸(22.5°C)でエッチングした. 計数は生物顕微鏡 Nikon ECLIPSE に 100 倍(dry)の対物レンズを装着し, 総合倍率 1000 倍でおこなった. 新期花崗岩および古期花崗岩 5 試料については筒井がゼータ値 333.9 ± 18.0 を用いて測定した. 流紋岩 1 試料については大平によってゼータ値 366.9 ± 5.0 を用いて測定された. 標準試料には I. U. G. S. の勧告で示された Fish Canyon Tuff(F.C.T; 基準年代は $27.8 \pm 0.7\text{Ma}$)を用いた.

4.測定結果と考察

ジルコンの F-T 年代測定結果を第 1 表に, 得られた年代を地質図上にプロットし第 1 図に示す.

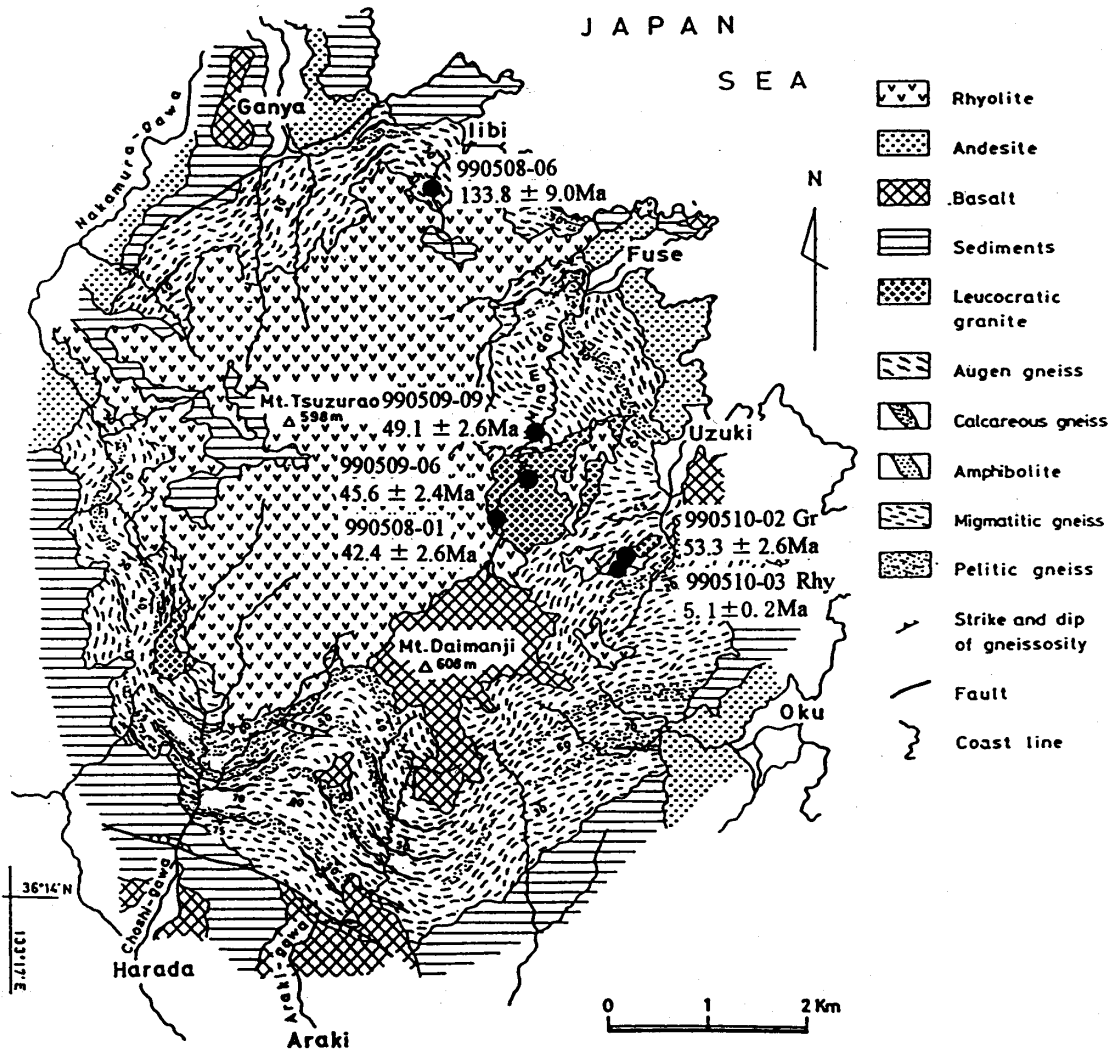
新期花崗岩については南谷地域から $42.4 \pm 2.6\text{Ma}$ および $45.6 \pm 2.4\text{Ma}$, 卵敷地域から $53.3 \pm 2.6\text{Ma}$ という年代が得られた. いずれも古第三紀中期の年代を示すが, 両地域の年代値には, 8~10Ma

*島根大学総合理工学部 Department of Geoscience, Shimane University

第1表 ジルコンのF・T年代測定結果

Sample No.	No. crystals	Spontaneous ρs (Ns) ($10^6/cm^2$)	Induced ρi (Ni) ($10^6/cm^2$)	$P(\chi^2)\%$	r	Dosimeter ρd (Nd) ($10^5/cm^2$)	Age $\pm 1\sigma$ (Ma)
99050801 (新期花崗岩)	15	6.1(1688)	3.6(1004)	0.3	0.845	1.5(5898)	42.4 \pm 2.6Ma
99050806 (古期花崗岩)	10	1.0(1892)	1.9(356)	26.2	0.900	1.5(5999)	133.8 \pm 9.0Ma
99050906 (新期花崗岩)	15	4.8(1371)	2.6(757)	13.6	0.841	1.5(5969)	45.6 \pm 2.4Ma
99050909 (古期花崗岩)	15	2.8(1100)	1.4(562)	33.1	0.906	1.5(5979)	49.1 \pm 2.6Ma
99051002 (新期花崗岩)	15	5.7(1512)	2.7(704)	38.6	0.875	1.5(5919)	53.3 \pm 2.6Ma

Sample No.	No. crystals	Spontaneous ρs (Ns) ($10^6/cm^2$)	Induced ρi (Ni) ($10^6/cm^2$)	$P(\chi^2)\%$	r	Dosimeter ρd (Nd) ($10^5/cm^2$)	Age $\pm 1\sigma$ (Ma)
99051003 (流紋岩)	30	1.6(1221)	8.6(6610)	44.8	0.865	1.5(5939)	5.1 \pm 0.2Ma



第1図 試料採取地点とFT年代測定結果。地質図はHoshino (1979) による。

の差異がある。野外では両者とも細粒等粒状であるが、鏡下では前者が等粒状、後者が斑状に近い組織を示すことから、両者の年代差は冷却の違いによるものと考えられる。これらのジルコンについて熱による年代の若返りを調べるために F・T の長さの測定をおこなった。その結果、すべての試料で平均 F・T 長が約 10% 短縮していることが明らかとなった。このことは測定されたジルコンが 200°C 程度の二次加熱を被ったことを示唆し、測定された年代が本来の冷却年代よりもわずかにリセットしたものであることを意味する。特に卵敷地域の試料ではトラック長分布の階級幅を細かくすると、2 次加熱に特徴的なバイモーダルパターンを示すようになる。このことから新期花崗岩の貫入時期は少なくとも測定された年代；42~53Ma よりも古いと考えられる。F・T 年代の若返りの熱源は、広域的に多数分布する流紋岩岩脈であると考えられ、その年代値は 5.2 ± 0.2 Ma と測定された。

古期花崗岩については飯美地域から 133.8 ± 9.0 Ma という年代が測定された。古期花崗岩はその産状から変成作用のピーク直後に進入したとされるので、この年代は変成作用のピーク以後、ジルコンの閉鎖温度 240°C 付近まで冷却した年代を示している。閉鎖温度を考慮すると、測定結果は既

報の冷却曲線上 (Dallmeyer and Takasu, 1998) にきわめて調和的にプロットされる。一方、南谷地域の古期花崗岩からは 49.1 ± 2.6 Ma のジルコン年代が得られ、この年代は新期花崗岩の貫入熱によりリセットされた年代であると考えられる。

参考文献

Dallmeyer R.D. and Takasu A. (1998) $^{40}\text{Ar}/\text{Ar}^{39}$ mineral ages from the Oki metamorphic complex, Oki-Dogo, southwest Japan: implications for regional correlations. *Journal of Asian Earth Science*, **16**, 437-448.

Gleadow A.J.W., Hurford A.J., and Quaife R.D. (1976) Fission track dating of zircon: improved etching techniques, *Earth Planet Sci. Lett.* **33**, 273-276.

Hoshino M. (1979) Two pyroxene amphibolite in Dogo, Oki Islands, Shimane-ken, Japan. *J. Jpn. Assoc. Min. Pet. Econ. Geol.* **74**, 87-99.

田結庄良昭・柴田 賢・内海 茂 (1991) 島根県、隠岐島後の花崗岩類. 地質雑, **97**, 53-60.