

## 基礎試錐「気仙沼沖」花崗岩コアの同位体年代

柴田 賢\*

SHIBATA, K. (1986) Isotopic ages of granite core from the MITI-Kesennuma Oki Well.  
*Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 37(9), p. 467-470.

**Abstract :** Rb-Sr whole-rock and K-Ar mineral ages have been determined on granite core from the MITI-Kesennuma Oki Well, Northeast Japan. The age of emplacement is estimated to be about 125 Ma from the Rb-Sr whole-rock model ages of three granite samples. Biotite and K-feldspar separated from a sample of granite gave K-Ar ages of 121 and 111 Ma, respectively. Based on these isotopic ages, the granite core is identified as one of Cretaceous plutonic rocks in the Kitakami Mountains, and is possibly correlated, from its low Sr concentrations, to the Zone I pluton in the Miyako district.

## 1. はじめに

昭和 59 年度に実施された基礎試錐「気仙沼沖」は、1843 m にて花崗岩に達し(石油公団, 1985), そのコア試料についての Rb-Sr 年代測定が地質調査所に依頼された。小論では、花崗岩コアの全岩試料の Rb-Sr 年代及び鉱物の K-Ar 年代の測定結果を報告し、花崗岩の対比について若干の考察を試みる。

測定試料及び関連資料を提供していただき、測定結果の発表を許可された通商産業省資源エネルギー庁ならびに石油公団に深謝の意を表す。また K-Ar 年代測定に御協力を賜った内海茂技官に厚く御礼を申し上げる。

## 2. 試料と測定方法

基礎試錐「気仙沼沖」の坑井位置は第 1 図に示すように、気仙沼港東方 35 km,  $38^{\circ}48'27.505''N$ ,  $141^{\circ}57'59.073''E$ (坑底)の地点である(石油公団, 1985)。年代測定には次の 3 試料を使用した。

- 6-4 : 深度 2024. 30-2024. 55 m (石油公団, 1985)  
 岩質 黒雲母花崗岩
- 6-5 : 深度 2025. 23-2025. 36 m  
 岩質 黒雲母花崗岩
- 6-7 : 深度 2026. 74-2026. 87 m  
 岩質 黒雲母花崗岩(カタクラサイト)

約 3 kg の岩石試料を粗くだきし、二分法で縮分し、約 100 g を細粉して全岩試料とした。Rb・Sr の同位体

希釈法による定量及び  $^{87}Rb/^{86}Sr$  比の測定は Isomass 54E 型質量分析計を用いて行った。標準試料 E & A のくり返し測定の結果は  $0.70808 \pm 0.00002(1\sigma)$  である。アイソクロンは YORK (1966) 法により  $^{87}Rb/^{86}Sr$  比及び  $^{87}Sr/^{86}Sr$  比の誤差をそれぞれ 2% と 0.015% (共に  $1\sigma$ ) として計算し、年代と  $^{87}Sr/^{86}Sr$  初生値の誤差は  $2\sigma$  で示した。 $^{87}Rb$  の壊変定数は  $1.42 \times 10^{-11}/y$  を用いた。

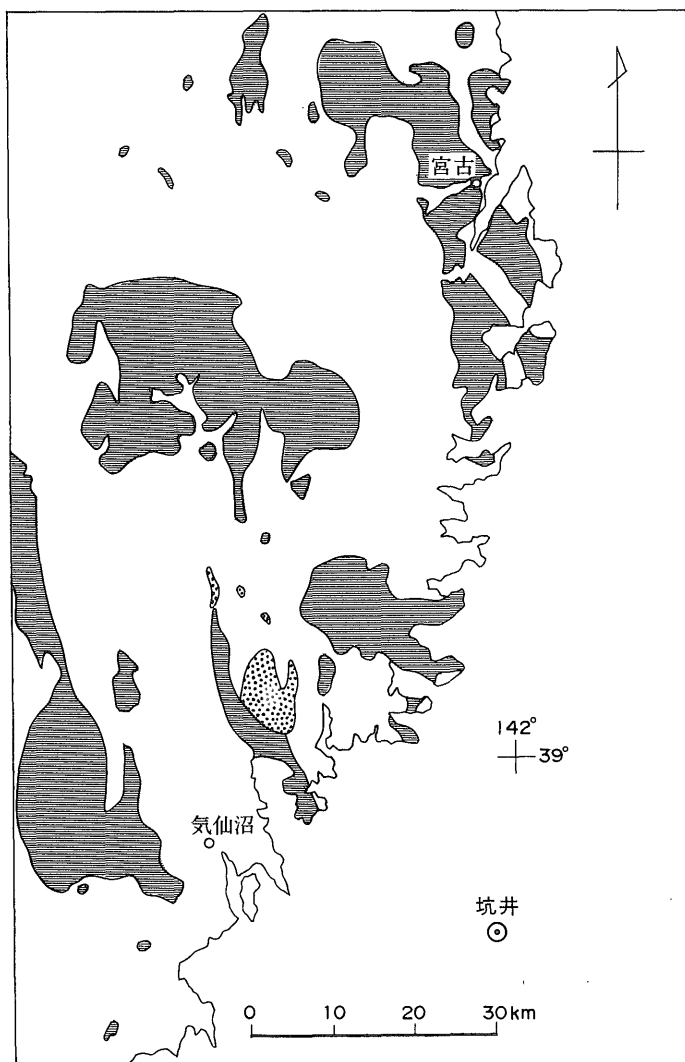
K-Ar 年代の測定は試料 6-4 から分離した黒雲母とカリ長石について実施した。測定方法は柴田・内海 (1975) とほぼ同じである。K-Ar 年代値の誤差は  $1\sigma$  で示し、 $\lambda_p = 4.962 \times 10^{-10}/y$ ,  $\lambda_e = 0.581 \times 10^{-10}/y$ ,  $^{40}K/K = 0.01167 \text{ atom } \%$  の定数を用いた。

## 3. 測定結果と考察

3 個の花崗岩についての Rb-Sr 分析結果を第 1 表に全岩アイソクロンを第 2 図に示した。図中には比較のため気仙沼北方地域に分布する氷上花崗岩(第 1 図)のアイソクロン(SHIBATA, 1974)も示した。花崗岩コアの YORK (1966) 法によるアイソクロン年代は  $110 \pm 15 \text{ Ma}$ ,  $^{87}Sr/^{86}Sr$  初生値は  $0.70546 \pm 0.00045$  である。しかし試料の Rb/Sr 比にあまり差がないため精度のよい年代結果は得られなかった。

一般に Rb-Sr 全岩系は後の時代の変成・変質作用の影響を受けにくく、全岩アイソクロン年代は原岩の生成年代を示すことが多い。今回測定した岩石についても、その全岩アイソクロン年代はおそらく花崗岩貫入の年代を示すものであろう。特に試料 6-7 は破碎作用の著しいカタクラサイトであるが、他の試料と比較して Rb・Sr

\* 技術部



第1図 坑井位置図  
白亜紀花崗岩類(アミ)と氷上山花崗岩(黒点)の分布は山田ほか(1982)による。

第1表 「気仙沼沖」花崗岩コアの Rb-Sr 測定結果

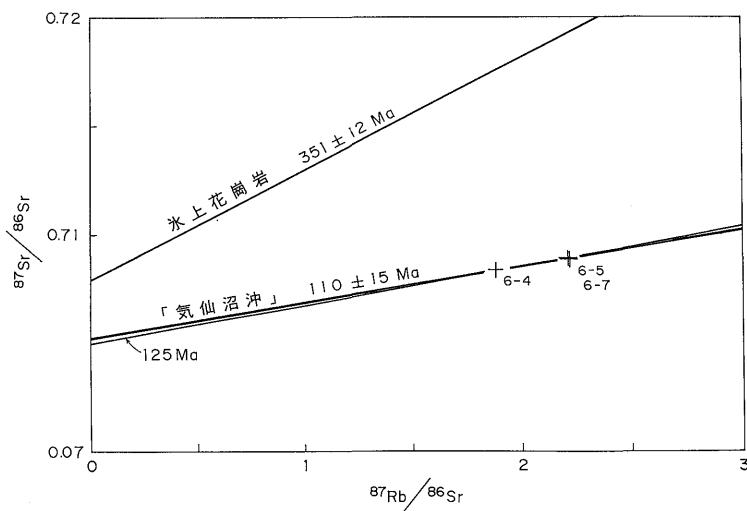
試料番号	岩石	Rb (ppm)	Sr (ppm)	$^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	Rb-Sr モデル年代* (Ma)
6-4	黒雲母花崗岩	96.05	147.7	1.883	0.70839	127
6-5	"	93.73	122.5	2.216	0.70893	125
6-7	" (カタクラサイト)	97.08	126.4	2.224	0.70890	123

\*  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  初生値を 0.705 と仮定

含有量にも Sr 同位体比にも差が認められない。従って  
破砕作用は Rb-Sr 全岩系にはほとんど影響を与えな  
かったものと判断される。

花崗岩コアの 110 Ma という全岩年代は、北上山地花  
崗岩類の黒雲母の年代範囲(河野・植田, 1964)の上限に  
ほぼ等しい。一方  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  初生値 0.70546 は北上花崗

基礎試錐「気仙沼沖」花崗岩コアの同位体年代 (柴田 賢)



第2図 「気仙沼沖」花崗岩コアのアイソクロン図  
氷上山花崗岩のアイソクロン(SHIBATA, 1974)及び0.705を初生値とする125 Maのアイソクロンも合わせて示した。

第2表 「気仙沼沖」花崗岩コアの K-Ar 年代

試料番号	岩石	鉱物	K <sub>2</sub> O (%)	<sup>40</sup> Ar rad (10 <sup>-6</sup> ml STP/g)	Atm. <sup>40</sup> Ar (%)	年代 (Ma)
6-4	黒雲母花崗岩	黒雲母	2.59, 2.55	10.4	24.6	121 ± 4
		カリ長石	3.42	12.6	24.4	111 ± 4

岩類の初生値 0.704~0.705 (SHIBATA and ISHIHARA, 1979) よりやや高い。しかし前述したようにアイソクロンの誤差が大きいため、年代、初生値共に必ずしも信頼性の高いものとはいえない。そこで初生値を北上花崗岩類の上限である 0.705 と仮定して、3 個の試料につきモデル年代を計算してみると 127, 125, 123 Ma となり、アイソクロン年代よりかなり古くなる。北上山地宮古花崗岩類の Rb-Sr 全岩年代が 125 Ma である (SHIBATA *et al.*, 1978) ことや、次にのべる K-Ar 年代結果からみて、花崗岩コアの貫入年代は 110 Ma ではなくて 125 Ma 前後と考えた方が妥当であろう。

試料 6-4 から分離した黒雲母(緑泥石化)及びカリ長石について求めた K-Ar 年代結果を第 2 表に示した。黒雲母とカリ長石の年代は 121 Ma と 111 Ma で、カリ長石の方が若干若い。黒雲母は K<sub>2</sub>O 含有量が 2.57% で緑泥石化が著しいが、年代値は北上花崗岩類の一般的な黒雲母年代に等しい。

次に「気仙沼沖」の花崗岩コアが北上山地のどの花崗岩体に対比されるかについて述べてみる。氷上山花崗岩の黒雲母 K-Ar 年代の中には、白亜紀気仙川花崗岩の貫

入による熱的影響を受けて若がり 115 Ma 前後の年代を示すものもあるので(柴田・内海, 1975)、黒雲母の K-Ar 年代値だけでこの花崗岩が氷上山花崗岩ではない、と断定することはできない。これに対して第 2 図から明らかに花崗岩コアの Rb-Sr 測点は明らかに氷上山花崗岩のアイソクロンから大きくはなれて下方にプロットされる。さらに Rb-Sr 全岩系が後の時代の変成・変質の影響を受けにくいことを考慮して、この花崗岩は前期白亜紀に生成されたものであることは間違いない。

この花崗岩の特徴として、Sr 含有量が他の北上花崗岩類と比較して著しく低いという点があげられる。Sr 含有量が 200 ppm 以下の岩体は宮古地域の第 I 帯(片田・金谷, 1980)のみである。岩石学的特徴からも花崗岩コアは宮古地方に分布する第 I 帯の大浦岩体に類似している(石油公団, 1985)。従って、「気仙沼沖」花崗岩コアは宮古地方の I 帯の花崗岩類に対比されよう。もしそうだとすると、I 帯の花崗岩類がほぼまっすぐ南方に延びて、気仙沼沖に達しているのみならず、このことは北上山地における構造線の配列方向について、重要な示唆を与えるものである。

文 献

- 片田正人・金谷 弘(1980) 北上山地白亜紀深成岩類のK, Rb, Sr, Th, Uについて. 岩鉱, vol. 75, p. 173-185.
- 河野義礼・植田良夫(1964) 本邦産火成岩のK-A dating(II)-北上山地の花崗岩類. 岩鉱, vol. 53, p. 144-154.
- 石油公団(1985) 昭和 59 年度国内石油・天然ガス基礎調査, 基礎試錐「気仙沼沖」調査報告書(未公表).
- SHIBATA, K. (1974) Rb-Sr geochronology of the Hikami granite, Kitakami mountains, Japan. *Geochem. J.*, vol. 8, p. 193-207.
- and ISHIHARA, S. (1979) Initial  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  ratios of plutonic rocks from Japan. *Contrib. Mineral. Petrol.*, vol. 70, p. 381-390.
- , MATSUMOTO, T., YANAGI, T. and HAMAMOTO, R. (1978) Isotopic ages and stratigraphic control of Mesozoic igneous rocks in Japan. *AAPG Studies in Geology*, no. 6, p. 143-164.
- 柴田 賢・内海 茂(1975) 南部北上山地氷上山崗岩のK-Ar年代, 地調月報, vol. 26, p. 235-241.
- 山田直利・寺岡易司・奏 光男ほか編(1982) 100万分の1地質図. 日本地質アトラス, 地質調査所, p. 3-19, 22-25.
- YORK, D. (1966) Least squares fitting of a straight line. *Can. J. Phys.*, vol. 44, p. 1079-1086.

(受付: 1986年5月2日; 受理: 1986年7月4日)