

北海道, 奥尻島の花崗閃緑岩の K-Ar 年代

柴田 賢* 山田 直利**

K-Ar age of a granodiorite from Okushiri Island, Hokkaido

Ken SHIBATA and Naotoshi YAMADA

1. ま え が き

北海道渡島半島の西方約20 km の海域に位置する奥尻島は, おもに新第三紀の火山岩・堆積岩によって覆われているが, それらの基盤である花崗岩類も島の各地に断片的に露出している(第1図). これらの花崗岩類は, 角閃石黒雲母花崗閃緑岩を主体とし, 黒雲母花崗岩・はんれい岩などをともなう(鈴木・園木, 1935; SHIBATA 1961; 佐藤・白幡, 1965などによる)が, 詳しいことは分っていない. 島津(1964)は奥尻島の花崗岩類をその岩相から一応阿武隈進入帯に含めたが, 阿武隈山地の新期花崗岩とも若干異なる点があるとも述べている.

渡島半島の花崗岩類(新第三紀貫入岩をのぞく)については, 河野・植田(1966)により, 114²³ m. y. (瀬棚の中粒黒雲母角閃石花崗閃緑岩)および127²² m. y. (今金の中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩)という, 黒雲母の K-Ar 年代が報告されており, 年代的に北上山地の花崗岩類(白亜紀前期)と同じである.

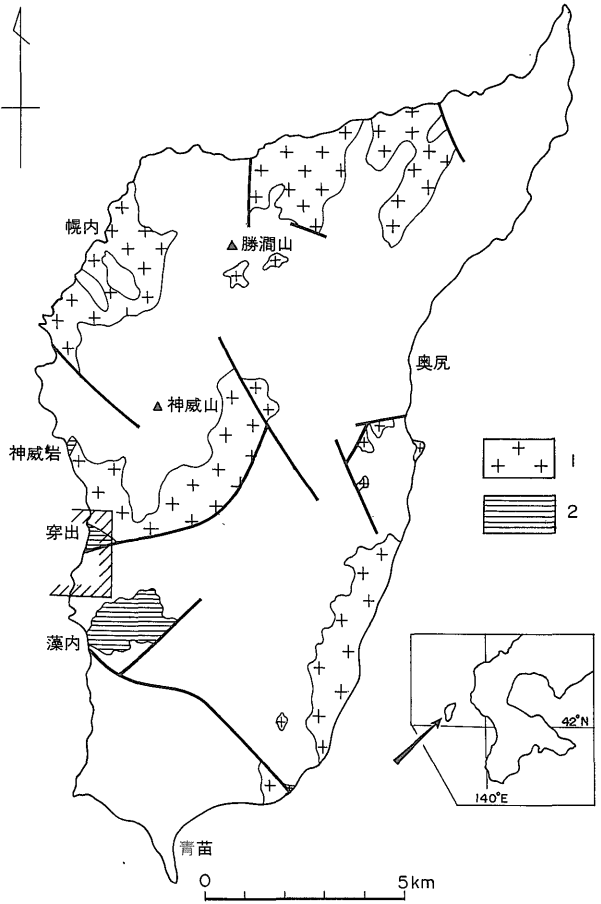
最近, 奥尻島西部地域に, 花崗岩類によって熱変成作用をこうむった流紋岩~安山岩類(溶結凝灰岩を主体とする)が発見され, かつて(おそらく後期中生代のある時期に)この地域で乾陸上の珪長質火山活動がおこなわれたことが明らかになった(秦・山田, 1971; 山田・秦, 1976).

以上のような地質状況から, 奥尻島の花崗岩類の年代を求めることは非常に有意義であると考え, K-Ar 年代測定を実施したので, その結果を報告する.

試料採取に御協力いただき, また奥尻島の地質に関する未公表資料を提供して下さいた地質部秦光男技官, ならびに年代測定実験に御援助をたまわった技術部内海茂技官に心から御礼申し上げる.

2. 測定試料の記載

奥尻島における花崗岩類と中生代火山岩類の分布を第



第1図 奥尻島の位置と, 花崗岩類(1)および中生代火山岩類(2)の分布

斜線部は第2図の範囲(秦, 1976, 図1を簡略化した)

1図に, また試料採取地点付近の概略の地質図を第2図に示した.

試料を採取した^{つぎでし}穿出海岸付近の中生代火山岩類は, おもに流紋岩質凝灰岩・凝灰質泥岩・凝灰質砂岩からなり, このほか少量の流紋岩溶岩・火山角礫岩・泥岩をともなう. これらは秦(1976)により奥尻層とよばれている. 層理がよく発達しており, その構造は走向 NE-SW

* 技術部

** 地質部

1), 2) 新しい衰変定数による(原著ではそれぞれ111m.y.および124m.y.)

で、急傾斜あるいはほとんど直立している。熱変成作用により黒雲母・白雲母・董青石などを晶出している。

花崗閃緑岩と上記の火山岩類との接触面は、露出不良のため確認できないが、両者の境界線が火山岩類の構造を大きく切っていること、熱変成作用の程度が花崗閃緑岩に近づくほど高いことからみて、貫入関係にあることはまちがいない。そのほか、花崗閃緑岩からの1分枝と考えられる黒雲母花崗斑岩の岩脈が火山岩類を貫ぬいているのがみられる。

火山岩類の南側には、それらと断層関係で、中新世後期の米岡層(秦, 1976)の火山角礫岩が分布している。

測定に供した花崗閃緑岩はモタテ沢河口より約100m

北方の岩礁から採取した。中生代火山岩類との境界からは約200m離れている。中粒・ほぼ塊状・灰色を呈し、六角板状の黒雲母(長径2mm前後)および自形柱状の角閃石(長さ5mm前後)をかなり多量に含む。色指数は約17%である。また暗色包有物(最大長径約15cm, 平均長径3-5cm)に富み、これらの配列による弱い葉理構造(N-S~N 20°E, 70-90°W)を示す。本岩のモード組成(薄片3枚の平均値)は、斜長石45.9%, 石英24.8%, カリ長石12.0%, 黒雲母11.7%, 角閃石5.5%, その他(磁鉄鉱・燐灰石など)0.1%である。

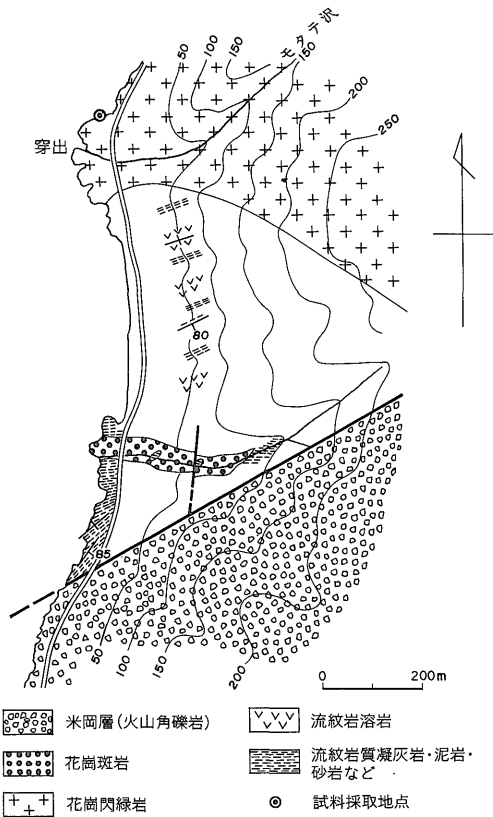
鏡下では、斜長石は半自形ないし自形短柱状でほぼアンデシンの組成をもつが、反覆累帯構造を示し、またかなり絹雲母化作用をうけている。石英は他形粒状ないし間隙充填状である。カリ長石は他形で他鉱物の間隙を埋めており、部分的に微ペルト石構造を示すが、格子状構造を示さず、また斜長石と接してもミルメカイトをつくることがない。黒雲母は比較的新鮮で、X=淡黄色、Y=濃褐色の多色性を示すが、一部緑泥石化している。角閃石はX=淡黄色、Y=褐緑色、Z=緑色の多色性を示し、一部は緑泥石・エピドート・チタン石などに変わっている。

3. 測定方法

K-Ar年代の測定は花崗閃緑岩から分離した黒雲母について実施した。アルゴンの抽出・精製は石英-パイレックスガラス製の高真空装置内で行い、黒雲母を1300°Cで20分間加熱・熔融し、チタンスポンジと酸化銅でガスを精製した。アルゴン同位体比は Reynolds 型質量分析計にて測定した。カリウムの定量は原子吸光分析法によった。年代計算に用いた定数は $^{40}\text{K}\lambda_{\beta}=4.962 \times 10^{-10}/\text{年}$, $^{40}\text{K}(\lambda_{\epsilon}+\lambda'_{\epsilon})=0.581 \times 10^{-10}/\text{年}$, $^{40}\text{K}/\text{K}=0.01167 \text{ atom}\%$ である(STEIGER and JÄGER, 1977)。これらの定数による K-Ar年代値は、これまで広く使用されてきた定数による値と比べて、100 m. y. 前後の年代については約2%大きくなる。したがって、本論文に引用した K-Ar年代は上記の定数によって計算しなおした値である。

4. 測定結果および考察

奥尻島の花崗閃緑岩の K-Ar年代は、第1表に示した



第2図 穿出海岸付近の地質と試料採取地点
白色部は転石等より判断した中生代火山岩類分布地域(秦・山田の未公表資料による)

第1表 奥尻島の花崗閃緑岩の K-Ar年代

試料番号	鉱物	K ₂ O (%)	⁴⁰ Ar rad (10 ⁻⁶ mlSTP/g)	大気 ⁴⁰ Ar (%)	年代 (m.y.)
OS-27	黒雲母	6.47, 6.43	20.5	28.0	95.8±3.1

ように, 95.8 ± 3.1 m. y. となり, 白亜紀前・後期の境界の年代に近い。この値は, 対岸の渡島半島の花崗岩類について求められた K-Ar 年代よりは若干若く, むしろ阿武隈山地の花崗岩類の K-Ar 年代 90-110 m. y. (河野・植田, 1965) に等しい。さらに, この花崗閃緑岩 (年代測定をおこなったものと同一試料) の Sr 同位体組成から推定される $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 初生値は 0.7053 (柴田, 未公表資料) であり, これは阿武隈山地の花崗岩類について求められた $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 初生値の範囲内にある (柴田・石原, 1977)。これらの結果から, 奥尻島の花崗閃緑岩は島津 (1964) の阿武隈侵入帯に属するものと判断される。

奥尻島と渡島半島との構造的関係, 阿武隈侵入帯における珪長質火山活動 (白亜紀前期またはそれ以前) の位置づけなどの問題については, 稿を改めて論じたい。

文 献

- 秦 光男 (1976) 北海道奥尻島の新第三系と佐渡島との対比. 新潟大理学部地質研報, no. 4, p. 91-96.
- ・山田直利 (1971) : 北海道奥尻島の中生代火山活動. 地学関係 5 学会連合学術大会講演要旨集, p. 429.
- 河野義礼・植田良夫 (1965) 本邦産火成岩の K-A dating (III), —阿武隈山地の花崗岩類—. 岩鉱, vol. 54, p. 162-172.
- ・——— (1966) 本邦産火成岩の K-A dating (IV), —東北日本の花崗岩類—. 岩鉱, vol. 56, p. 41-55.
- 佐藤文男・白幡浩志 (1965) 西南北海道の花崗岩質岩の岩石化学的研究. 岩鉱, vol. 54, p. 14-22.
- SHIBATA, H. (1961) Chemical composition of Japanese granitic rocks in regard to petrographic provinces. Part IX—Normative minerals—. *Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku*, sec. C, no. 71, p. 19-32.
- 柴田 賢・石原舜三 (1977) : 日本の斑岩類および花崗岩類の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 初生値. *MAGMA*, no. 49-50, p. 60-62, 火成作用研究会.
- 島津光男 (1964) : 東北日本の白亜紀花崗岩 I, II. *地球科学*, no. 71, p. 18-27; no. 72, p. 24-29.
- 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.
- 鈴木 醇・園木文平 (1935) 北海道奥尻島の地質 (其一). *地学雑*, vol. 47, p. 563-576.
- 山田直利・秦 光男 (1976) 北海道奥尻島の中生代火山岩類. 鉱山地質学会・岩鉱学会・鉱物学会連合学術講演会講演要旨集, p. 88.

(受付: 1978年5月19日; 受理: 1978年5月26日)