

長門構造帯台地域産角閃岩の K-Ar 年代

柴田 賢* 村上 允英**

K-Ar Age of Amphibolite from the Dai Area,
Nagato Tectonic Zone, Southwest Japan

Ken SHIBATA and Nobuhide MURAKAMI

Abstract

K-Ar age was determined on a hornblende separated from amphibolite from the Dai area, Nagato Tectonic Zone, Yamaguchi Prefecture, and an age of 373 ± 23 m.y. was obtained. This age is similar to those of orthogneiss from the same area.

1. はじめに

山口県西部の長門構造帯(第1図)は幅0.1-2 km, 延長35 km のほぼ NNE-SSW~NE-SW につらなる小規模の構造帯であるが, 約 400 m.y. の年代(河野ほか, 1966)を有する正片麻岩(村上, 1971)の発見により黒瀬川構造帯などとともに, 本邦における基盤岩露出地域の一つとして注目されるようになった。村上(1971)による記載のとおり, 長門構造帯にはそれまで古期岩類として, 蛇紋岩・正片麻岩・花崗岩のみの産出が知られていたが, 1972年秋に行われた総合研究「本州造山以前の日本の基盤岩類の研究」の現地討論会において, 蛇紋岩中に新しく変斑れい岩・角閃岩角礫の含まれること(鈴木, 1972)が明らかとなり, 長門構造帯の形成史はこれらの角礫状岩石の成因をも含めて検討されるようになった。今回台地域の角閃岩から分離した角閃石について, K-Ar 法による年代測定を試みたので, その結果を報告する。

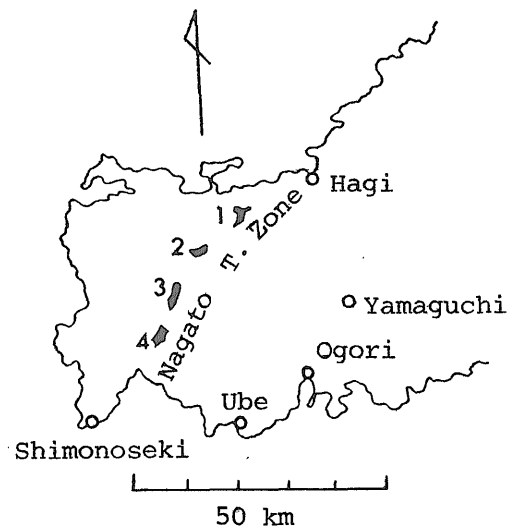
この研究のきっかけを与えられ, 野外で御討論をいただいた総合研究「本州造山以前の日本の基盤岩類の研究」代表者岡山大学濡木輝一教授および分担者の方々に厚くお礼申し上げる。また, 年代測定実験には地質調査所内海茂技官の御援助をいただいた。

2. 角閃岩および角閃石の性状

年代測定に用いた角閃岩は台地域の平野北方において, 蛇紋岩岩体中に角礫として産し, 大きさは径10数cm~数10cm に達する(第2図)。共産する岩石は変斑れい

岩・正片麻岩・花崗岩・曹長岩などで, いずれも亜角礫~角礫状をして産する。蛇紋岩自身も同質のマトリックス中に角礫状をなして含まれることがある。

肉眼では緑黒色~緑色で, 角閃石の平行配列による片状構造が明瞭である。また, 無数の破碎脈が葉理面を切っており, 破碎の著しい部分では炭酸塩鉱物・緑れん石・緑泥石脈が発達する。鏡下ではいわゆるネマトプラス



第1図 長門構造帯位置図

1 : 三隅地域 2 : 台地域 3 : 西市地域 4 : 豊ヶ岳地域

Fig. 1 Location of the Nagato Tectonic Zone.

* 技術部

** 山口大学教養部

ティック組織を呈し、含有鉱物は角閃石・緑れん石・緑泥石・斜長石・チタン石・リュウコキシシ・炭酸塩鉱物などからなる。

角閃石は細かい柱状結晶で、光学的に帯青緑色のもの ($\alpha = 1.657 \sim 1.664$, $\beta = 1.672 \sim 1.680$, $\gamma = 1.680 \sim 1.687$, $2V_x = 67 - 69^\circ$), 緑色のもの ($\alpha = 1.636$, $\beta = 1.650 \sim 1.651$, $\gamma = 1.657 \sim 1.658$, $2V_x = 72^\circ$), 淡緑色のもの ($\alpha = 1.634$, $\beta = 1.658$, $\gamma = 1.654$, $2V_x = 84^\circ$) の3つのタイプに区分される。帯青緑色のものはパーガサイト成分に富み、エデナイト成分に富む緑色種に交代される。また、淡緑色のものは緑閃石質で、破碎の著しい部分に多く産する。

緑れん石は単独の結晶あるいは細粒の集合体で、破碎の著しい部分では細脈状をして産することもある。容量比は17~24%にわたる。 $\alpha = 1.698 \sim 1.734$ で、Alに富む(パーガサイト成分に富む)角閃石に伴われる場合には屈折率が高く、Alに乏しい(エデナイト成分に富む)角閃石と共存する場合には屈折率が低い。前者は Fe^{3+}/Al 比が高く、後者は同比が低いと考えられる。斜長石は $An_{10} \sim 18$ の組成で間隙を充たして産する。また、緑泥石はすべて細粒の集合体で間隙充填あるいは細かい脈状をして産する。

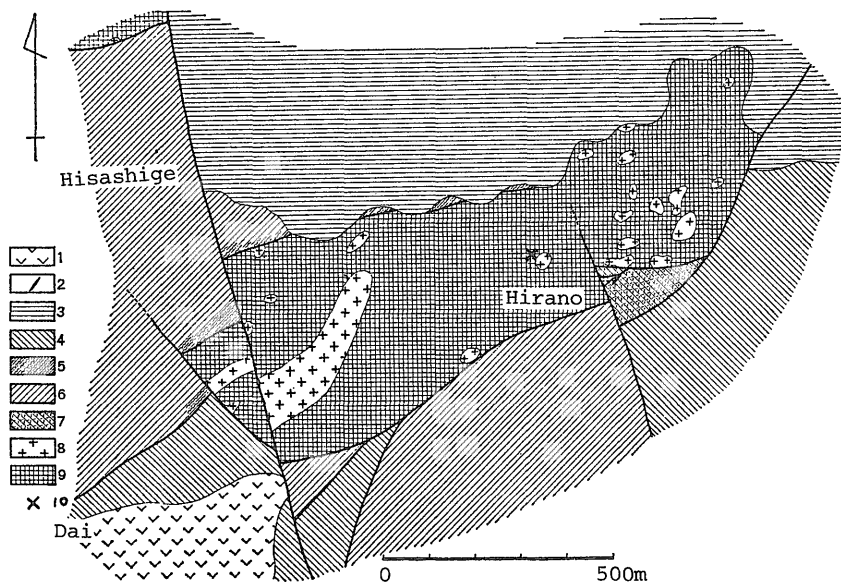
K-Ar 年代測定に用いた角閃石の化学組成およびモード組成を第1表に示す。表より明らかなように、この角閃石は $SiO_2 \cdot TiO_2 \cdot K_2O$ に乏しく、海嶺産ソレアイトに

第1表 年代測定に用いた角閃石の化学組成およびモード組成

Table 1 Chemical and modal analyses of amphibolite.

SiO ₂	39.13	Amphibole	81.8
TiO ₂	0.29	Epidote	17.1
Al ₂ O ₃	16.87	Plagioclase	0.7
Fe ₂ O ₃	4.73	Titanite	0.4
FeO	12.01	Others	0.0
MnO	0.17		
MgO	9.83		
CaO	9.79		
Na ₂ O	2.51		
K ₂ O	0.13		
P ₂ O ₅	0.12		
H ₂ O(+)	3.88		
H ₂ O(-)	0.22		
T.	99.68		

Analyst : N. MURAKAMI



第2図 長門構造帯台地域の地質図(村上, 1971)および試料採取位置

1:石英斑岩 2:輝緑岩岩脈 3:関門層群(白亜系) 4:美禰層群(三疊系) 5:台層群(千枚岩質) 6:台層群(二疊系) 7:時代未詳古生層 8:花崗岩質岩類 9:蛇紋岩 10:角閃岩試料採取位置

Fig. 2 Geological map of the Dai area, Nagato Tectonic Zone, and sample locality.

類似した化学組成を有する。また容量比の上では斜長石に乏しい。含有角閃石の大部分は帯青緑色種(パーガサイト成分に富むもの)である。

K-Ar 年代測定は、角閃岩より分離した角閃石について行い、試料を高真空装置内で加熱して、Ar を抽出し、チタンスポンジで精製した。Ar 同位体比測定は、Reynolds 型質量分析計にて静作動方式で行った。K の定量は原子吸光法によった。年代の計算に用いた定数は $\lambda_{\beta} = 4.72 \times 10^{-10}/y$, $\lambda_{\alpha} = 0.584 \times 10^{-10}/y$, $^{40}K/K = 0.0119$ atom % である。

3. K-Ar 年代測定結果と考察

角閃岩より分離した角閃石の K-Ar 年代測定結果を第 2 表に示す。

第 2 表 角閃石の K-Ar 年代測定結果
Table 2 K-Ar age of hornblende from amphibolite.

K ₂ O (%)	⁴⁰ Ar rad (10 ⁻⁶ ccSTP/g)	Atmospheric ⁴⁰ Ar (%)	Age (m.y.)
0.195	2.66	68.8	373 ± 23

373 m.y. という年代値は、正片麻岩中の白雲母について測定された K-Ar 年代 424 m.y. (河野ほか, 1966), Rb-Sr 年代 413 m.y. (柴田ほか, 1972) に比較するとやや若い。別の Rb-Sr 年代 384 m.y. (早瀬・石坂, 1967, $\lambda = 1.47 \times 10^{-11}/y$ にて再計算) には近い値である。いずれにせよ、大局的には角閃岩も正片麻岩もほぼ同じような年代を有するということができる。

村上(1971)は正片麻岩中における鉱物組み合わせとその組成より、その示す変成度が角閃岩相の低温部~緑れん石角閃岩相に相当すると結論した。この推定は、その後正片麻岩中に含まれるざくろ石がスペッサルタイト分に富む化学組成を有すること、および角閃岩中の角閃石の大部分がエデナイト分に富むことから確認された

(村上, 1975)。したがってこの推論が正しいならば、年代測定に用いた角閃岩中の角閃石はパーガサイト分に富むことから、より高変成度における変成作用の産物であることが暗示される。おそらく、その変成作用は現在の鉱物組合せにより示される変成作用よりも古期のものであろう。もしそうであれば、角閃石の 373 m.y. という年代は、古い変成作用の産物である角閃石が、新しい変成作用を受けて若がえた時代を示すものと推定される。しかし、古い変成作用と新しい変成作用とが引きつづいて、あるいはきわめて接近した時代に行われた可能性も考えられる。これらの問題を解明するためには、Rb-Sr 全岩法などによる研究が必要と思われる。

文 献

- 早瀬一一・石坂恭一 (1967) Rb-Sr による地質年令 (I), 西南日本. 岩鉱, vol. 58, p. 201-212.
- 河野義礼・植田良夫・村上允英 (1966) 山口県美祿市産花崗岩質岩の K-Ar 年代. 岩鉱, vol. 56, p. 183-186.
- 村上允英 (1971) 長門構造帯台地域の蛇紋岩類に伴われる花崗岩質岩類の岩石学的研究. 松下久道教授記念論文集, p. 57-66.
- (1975) 長門構造帯産角閃岩類. 岩鉱 (投稿中).
- 柴田 賢・WANLESS, R. K.・加納 博・吉田 尚・野沢 保・猪木幸男・小西健二 (1972) 日本列島の 2, 3 のいわゆる基盤岩類の Rb-Sr 年令. 地質調月, vol. 23, p. 505-510.
- 鈴木盛久 (1972) 長門構造帯現地集會報告. 総研「本州造山以前の日本の基盤岩類の研究」連絡紙, no. 1, p. 10-16.
- (昭和50年6月14日)
- (受付: 1975年6月17日; 受理: 1975年6月23日)