

長崎県西彼杵半島のかんらん石玄武岩の K-Ar 年代

松井和典*

MATSUI, K. (1987) K-Ar age of olivine basalts in the Nishisonogi Peninsula, Nagasaki Prefecture, southwest Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 38(4), p. 197-202.

Abstract : K-Ar ages were obtained on the whole rock samples of the two olivine basalts from the Nishisonogi Peninsula, Nagasaki Prefecture, southwest Japan. One specimen from the Konoura olivine basalt indicates 8.4 Ma, and the other from the Ohiki-jima olivine basalt 7.3 Ma, respectively. K-Ar ages of the olivine basalts correspond with those of the Kita-Matsuura basalts in northwestern Kyushu.

1. ま え が き

長崎県西彼杵半島には、長崎変成岩類と第三紀層、これらを不整合に覆ってかんらん石玄武岩が分布している。かんらん石玄武岩については、20 万分の1 地質図「長崎」(今井ほか, 1965), 5 万分の1 地質図幅「大村」(松井・水野, 1966)で普通輝石かんらん石玄武岩及び石英含有普通輝石かんらん石玄武岩と記載され、その地質時代は周辺地域の火山岩類との対比から鮮新世とされていた。しかし、直接の証拠は今まで得られていなかった。西彼杵半島中西部の神浦地域に分布するかんらん石玄武岩の時代を論ずる資料は少なかったため、今回、北松浦玄武岩類の年代(10 Ma-7 Ma, 松井・柴田 1976)との比較検討のため K-Ar 法による年代測定を試みた。

小論をまとめるに当たり、地質調査所地質部服部 仁氏及び一色直記氏には原稿を読んで頂き、有益な議論と助言を賜った。以上の両氏に心から謝意を表す。

2. 地 質 概 要

西彼杵半島の地質については、野田・牟田(1957)、長浜・松井(1958)、松井・水野(1966)及び磯見ほか(1971)によりその概要が明らかにされている。また、最近では、長崎変成岩類について服部・磯見(1976)、西山(1981)、服部(1984)の研究がある。これらによれば、本地域には、基盤岩として中生代に変成作用を受けて生成した長崎変成岩類が広く分布し、第三紀堆積岩層(西彼杵層群と相浦層群)がそれを部分的に覆っている。これらを更に覆ってかんらん石玄武岩と輝石安山岩が点々と分布してい

る(第1図)。西彼杵層群を不整合に被覆する玄武岩は、西彼杵半島北部の西海町周辺において砂・礫層を挟んで上・下部に分けられて数枚以上の溶岩が累重している(長浜・松井 1958)。

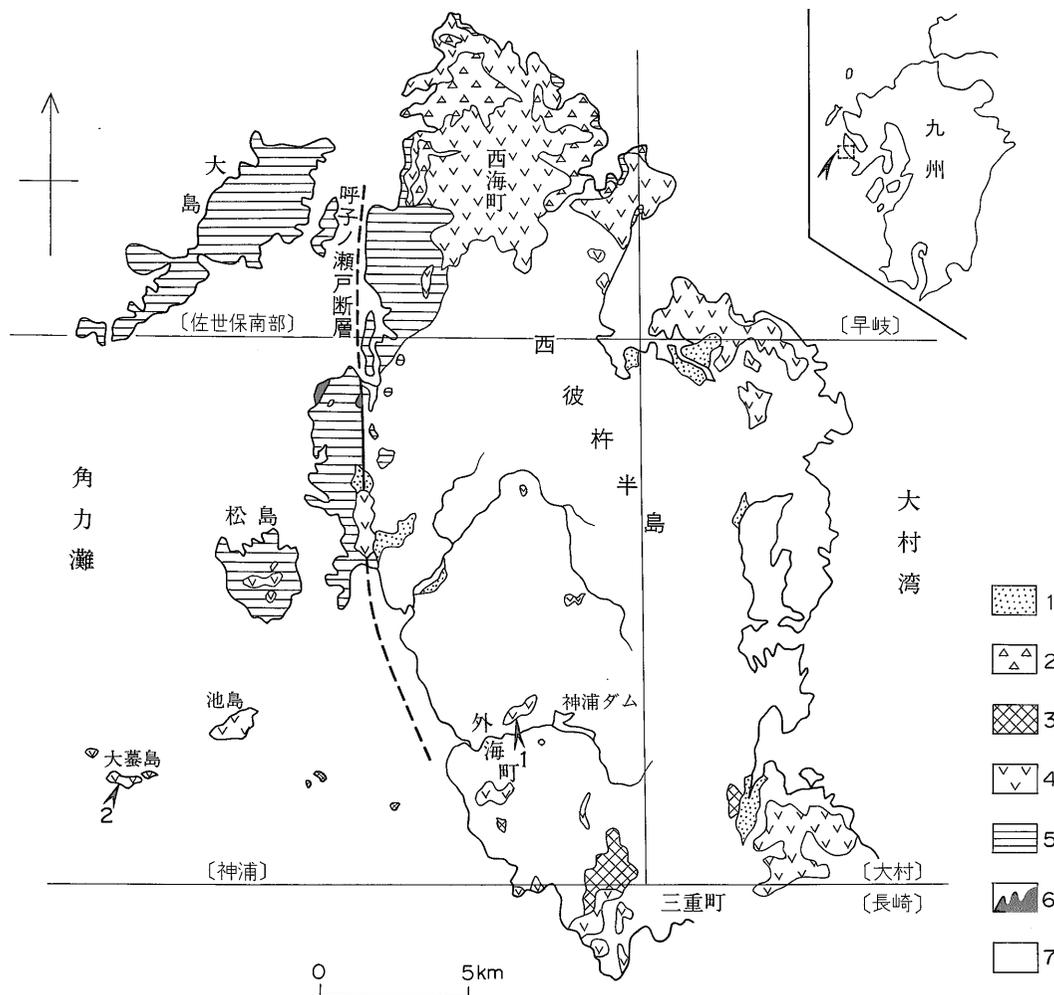
5 万分の1 地質図幅神浦地域では、大きく見ると、その東部に長崎変成岩類が、西部に第三紀の西彼杵層群が分布し、両者は地域中央部を N-S から NNW-SSE 方向に走る呼子ノ瀬戸断層によって境されている。火山岩類は両地質単元を貫いた岩脈として、あるいはそれを覆う溶岩流として産する。溶岩流には輝石かんらん石玄武岩と普通角閃石輝石かんらん石安山岩の二種類があり、それらの下位には同質の火砕岩を伴っている。玄武岩類は、東部では変成岩類を小範囲に覆っているが、西部では角力灘海上の島を形成している。一般に西部より東部の方が分布は小規模であり、溶岩流の厚さも全体で 10-40 m 程度である。なかでも、大蓋島は厚さ数 m 以下の玄武岩溶岩が少なくとも 10 枚認められ、少数の降下スコリア薄層が挟まれている。神浦地域の火山岩類は、火砕岩の分布から基盤岩の割れ目に沿って各所で起こった小規模な噴出活動の産物と推定する。

3. 測 定 試 料

年代測定に使用した 2 個の試料は、外海町神浦川上流の北側で神浦ダム建設当時ダムサイト骨材として採石した旧採石場(No. 1)と西方角力灘の無人島大蓋島南岸(No. 2)から採石したものである(第1図に矢印で表示)。

神浦ダム用採石場の溶岩(No. 1)は、全体の厚さ約 40 m で南北 500 m、東西 1,300 m の範囲で長崎変成岩類を不整合に覆っている。溶岩流の底面は凹凸を呈し、その下位には大小の火山弾を多く含んだスコリア集塊岩が

* 地質部



第1図 西彼杵半島の地質略図ならびに測定試料採取位置図

1. 沖積層 2. 安山岩質凝灰角礫岩 3. 輝石安山岩類 4. 玄武岩類 5. 第三紀堆積岩層 6. 花崗岩類
7. 長崎変成岩類 矢印 1. 2. 試料採取地点 [] 内は5万分の1地形図の名称

分布しており、観察される数本の岩脈は溶岩と連続している。岩石は暗灰色緻密で、径1 mm 位のかんらん石斑晶を多く含有している。

大墓島は標高78.4 m、南北300 m、東西1,100 mの細長い小島である。島の海岸線の一部には西彼杵層群が露出しているが、それ以外は全島かんらん石玄武岩溶岩で構成されている。1枚の溶岩は厚さ約4 mで、薄い降下火砕物を挟んで8-10枚の溶岩流が累重して北東方向に5度内外で傾斜している。この中で、下部と上部の溶岩がやや厚い。試料(No. 2)は下部溶岩から採取した。岩質は上部と下部ではほとんど差がなく、微晶のかんらん石斑晶の多い緻密な灰色を呈するかんらん石玄武岩で、石英粒・珪質凝灰岩片の包有物が見られる。

両試料のほかに、周辺地域の玄武岩溶岩の化学組成を第1表及び第2図に示した。化学分析は、フィリップス製PW 1400型全自動蛍光X線装置を使用し、 SiO_2 - P_2O_5 の10成分を融解法(服部, 1971; 大森・大森1976)で行った。

また、以下に両試料の検鏡結果を記述する。

No. 1 かんらん石玄武岩(GSJ R 26820)

斑晶: かんらん石・斜長石・普通輝石

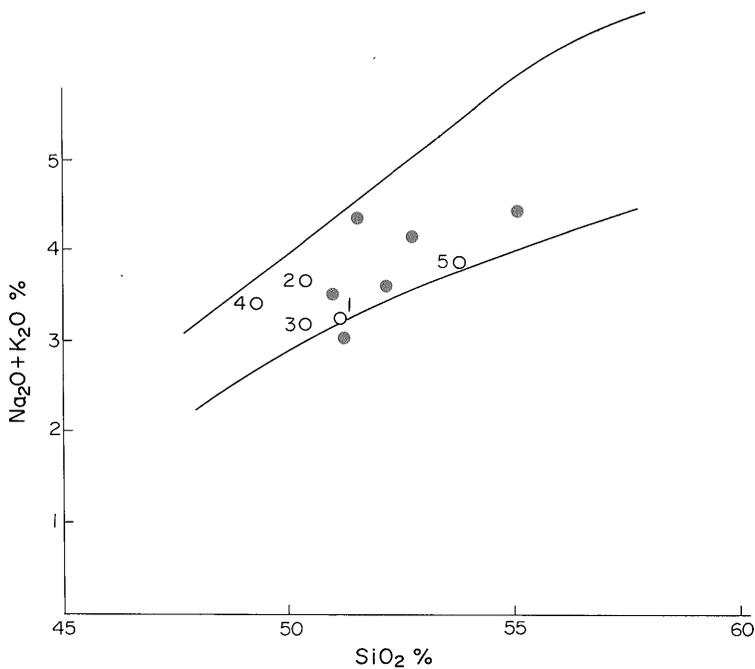
かんらん石は自形-半自形、径0.5-2 mm、6容量%で、結晶内に微晶鉄鋳物を含有する。斜長石は卓状、微斑晶で少量。普通輝石は径0.4 mmで僅少である。

外来結晶: 石英径1 cm、微粒の単斜輝石反応縁とガラスが生じている。

第 1 表 測定試料の化学組成

Sample No.	1	2	3	4	5
	GSJ R26820	GSJ R26829	GSJ R26814	GSJ R26835	GSJ R26830
SiO ₂	51.06	50.41	50.42	48.95	53.82
TiO ₂	1.26	1.41	1.26	1.32	1.04
Al ₂ O ₃	14.25	15.29	14.87	14.65	15.78
Fe ₂ O ₃	2.09	3.20	3.74	3.76	2.19
FeO	8.27	8.26	6.56	7.54	5.53
MnO	0.15	0.16	0.16	0.17	0.14
MgO	9.05	7.59	7.96	8.78	7.55
CaO	8.87	8.39	9.68	9.66	7.79
Na ₂ O	2.64	3.04	2.49	2.79	3.08
K ₂ O	0.64	0.64	0.74	0.62	0.81
P ₂ O ₅	0.15	0.24	0.24	0.19	0.21
Ig. loss	1.16	1.36	1.28	1.05	1.46
Total	99.59	99.99	99.40	99.48	99.40

Fe₂O₃ は FeO を容量分析で求めた値を Fe₂O₃ に換算し差引いた値である。分析者：松井和典
 試料産地：1. 普通輝石かんらん石玄武岩 (外海町神浦ダム北西採石場) 2. かんらん石玄武岩 (外海町大藁島南西海岸) 3. かんらん石玄武岩 (外海町大野岳南麓) 4. かんらん石玄武岩 (大瀬戸町松島遠見山) 5. 普通輝石かんらん石玄武岩 (外港町池島東海岸)



第 2 図 SiO₂-Na₂O+K₂O 図

○印は神浦地域 ●印は西海町地域の下部玄武岩(温湯 1971)

第2表 神浦地域のかんらん石玄武岩のK-Ar年代

(測定: Teledyne Isotopes 社)

Sample No.	Material Analyzed	Isotopic age (Ma)	^{40}Ar rad ml STP/g $\times 10^{-5}$	^{40}Ar rad (%)	K (%)
1 (GSJ R26820)	Whole rock	8.4 \pm 1.4 (average)			
		7.9 \pm 1.9	0.017	11.4	0.55
		8.9 \pm 2.0	0.019	11.8	0.55
2 (GSJ R26829)	Whole rock	7.3 \pm 0.8 (average)			
		7.3 \pm 1.1	0.015	16.8	0.53
		7.3 \pm 1.0	0.015	17.6	0.53

石基: 間粒組織, 斜長石・単斜輝石・かんらん石・鉄鉱・ガラス及び少量の方解石

本かんらん石玄武岩溶岩流の北・西端部では, 斑晶かんらん石中に微晶の鉄鉱とピコタイトを含有することがある。また, 結晶周縁部に微粒の鉄鉱あるいは単斜輝石が生成している。

No. 2 かんらん石玄武岩(GSJ R 26829)

斑晶: かんらん石

径 0.5-1.5 mm, 半自形, 一部は骨格状を呈する。

結晶の割れ目あるいは周縁部は変質してイディンクス石化していることがあり, また, 磁鉄鉱も生成している。

石基: 斜長石・単斜輝石・かんらん石・磁鉄鉱・チタン鉄鉱及び少量のガラス。填間組織。

珪質凝灰岩片の包有物は5 cm \times 15 cm 位の大きさで, 周縁部は同化作用を受け斜方輝石(0.5-0.7 mm)が多く生成している。また, 周縁部の斑晶かんらん石の縁部を斜方輝石が取り囲み, 斜長石は溶融されて虫食状となっている。

4. 測定結果

両試料のK-Ar法による全岩年代の測定結果を第2表に示した。

年代計算に用いた定数は $\lambda_{\beta}=4.962 \times 10^{-10}/y$, $\lambda_{e}=0.581 \times 10^{-10}/y$, $40K/K=1.167 \times 10^{-4}$ である。

5. 考察

北西九州地域には広範囲に玄武岩類が分布しており, 各地から採取された試料について年代測定が行われている。OZIMA *et al.* (1968)によれば, 佐賀県人形石山及び辻ノ堂の北松浦玄武岩類のK-Ar年代は10.6-7.04 Maである。KANEOKA and ARAMAKI(1971)は, 佐賀県八幡岳の北松浦玄武岩類中の斜長石でのK-Ar法年代測

定で6.8 \pm 1.02, 6.78 \pm 1.36 Maの値を報告している。また, 松井・柴田(1976)は, 北松浦郡世知原町開作-栗木峠間の溶岩流6枚のK-Ar年代を測定し, 北松浦玄武岩類は10.3-6.1 Maの結果を得て, 佐賀県東松浦地域の玄武岩との年代差を明らかにしている。

今回測定した西彼杵半島神浦地域の2個の玄武岩は, 8.4 \pm 1.4及び7.3 \pm 0.8 Maの全岩K-Ar年代を与えており, 放射年代から北松浦玄武岩類の活動と同時期である。

西彼杵半島北端の西海町地域には, 西海凝灰角礫岩(輝石安山岩質, 長浜・松井1958)及び八ノ久保砂礫層(岩橋1961)に相当すると考えられている砂礫層が溶岩累層に挟まれており, 長浜・松井(1958)と温湯(1971)はこれら鍵層と岩質とをもとにして玄武岩累層を上・下部に分けている。温湯(1971)は, 顕微鏡的特徴と化学組成に基づいて下位の玄武岩より1)ソレイト質, 2)カルクアルカリ質, 3)アルカリ質の3種類に区分した。神浦地域の玄武岩の大部分は, 第2図で表示されるように化学組成から西海町地域の玄武岩の下部玄武岩類(砂礫層の下位溶岩)に対比される。神浦地域の玄武岩は, 長崎変成岩類及び第三紀層を直接被覆しており砂礫層は分布していない。両地域の火山岩対比が成立すれば, 神浦地域の玄武岩は砂礫層の堆積以前に活動したと考えられる。

本地域南部に分布している普通角閃石輝石かんらん石安山岩は, かんらん石玄武岩を覆っている事実から, 三重町から南東地区に広がる長崎火山岩類の一部も含めて本溶岩より新しい活動と推定される。

文 献

服部 仁(1971) 蛍光X線分析法による岩石中の珪酸塩定量用のガラス円板試料調製法, 地調月報, vol. 22, p. 103-116.

- 服部 仁(1984) 長崎変成岩類の放射年代とその帰属. 長崎県地学会誌, no. 41, p. 11-25.
- ・磯見 博(1976) 天草下島西端の地質および北西九州の変成岩. 地調月報, vol. 27, p. 665-679.
- 今井 功・松井和典・水野篤行・長浜春夫(1965) 20万分の1地質図「長崎」. 地質調査所.
- 磯見 博・松井和典・片田正人・河田清雄・長浜春夫・服部 仁・鎌田泰彦(1971) 対馬・五島海域の地質, 九州周辺海域の地質学的諸問題. 5学会連合学術大会シンポジウム資料, p. 27-37.
- 岩橋 徹(1961) 北松地域およびその周辺にみられる八ノ久保砂礫層(新称)について—“佐世保炭田”の研究(その2)—. 九大理学研報(地質学之部), vol. 5, p. 80-97.
- KANEOKA, I. and ARAMAKI, S. (1971) K-Ar age of plagioclase from a Kita-Matsuura basalt and the reliability of plagioclase K-Ar age, *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol. 79, p. 389-392.
- 松井和典・水野篤行(1966) 5万分の1地質図幅「大村および同説明書」. 地質調査所, 46 p.
- ・柴田 賢(1976) 北西九州玄武岩類の地質年代について(演旨). 火山, 第2集, vol. 21, p. 207.
- 長浜春夫・松井和典(1958) 5万分の1地質図幅「蛸ノ浦」および同説明書. 地質調査所, 72 p.
- 西山忠男(1981) 西彼杵変成岩類の地質と岩石—その1—, 特にソーダ輝石を含む特異な岩石について. 長崎県地学会誌, no. 33-34, p. 1-10
- 野田光雄・牟田邦彦(1957) 長崎県西彼杵半島の地質構造. 九大教養部地学研報, no. 24, p. 17-21.
- 温湯勝相(1971) 長崎県西彼杵半島北部に分布する玄武岩質火山岩類の岩石学的研究. 岩鉱, vol. 66, p. 62-75.
- 大森貞子・大森江い(1976) 岩石および鉱物中の主成分の蛍光 X 線分析法—第1報, ガラス円板作成について. 地調月報, vol. 27, p. 195-211.
- OZIMA, M., KANEOKA, I., KONO, M., KINOSHITA, H., KOBAYASHI, K., OHNAKA, M., NAGATA, T., and KURASAWA, H., (1968) Paleomagnetism and K-Ar ages of successive lava flows (2) Kita-Matsuura basalt, Kyushu, Japan. *Jour. Geomag. Geoelectr.*, vol. 20, p. 85-92.

(受付: 1986年10月17日; 受理: 1987年1月22日)