

牟婁層群中のオーソクォーツァイト礫および片麻岩礫の K-Ar 年代

柴田 賢*・野沢 保**

K-Ar Ages of Gravels of Orthoquartzite and Gneiss from the Muro Group

Ken SHIBATA and TAMOTSU NOZAWA

Abstract

A K-Ar age of 309 m.y. was obtained for a whole-rock sample of orthoquartzite cobble from the Muro group in Soshima, Kii Peninsula. This age may indicate either the time of sedimentation of orthoquartzite, or the time of metamorphism or alteration of orthoquartzite.

Biotite and muscovite from a boulder of granitic gneiss from the Muro group in Soshima yield K-Ar ages of 63.3 and 70.4 m.y. respectively. These ages are similar to those of the Ryoke granites, suggesting that the provenance of the gneiss may be the Ryoke metamorphic belt.

要 旨

和歌山県西牟婁郡串本町双島の牟婁層群中のオーソクォーツァイト礫の全岩試料による K-Ar 年代は 309 m.y. である。この年代はオーソクォーツァイト中に含まれる白雲母の年代を示すもので、オーソクォーツァイトの堆積の年代か、変成・変質の年代を示すものと考えられる。

一方、片麻岩礫の黒雲母の K-Ar 年代は 63.3 m.y.、白雲母のそれは 70.4 m.y. である。これらの年代は奈良県下の領家花崗岩類の年代に近く、片麻岩礫の起源を領家帯に求めうることを示すものである。

1. はじめに

紀伊半島南部の牟婁層群中のオーソクォーツァイト礫は、中国の震旦系や朝鮮の祥原系のオーソクォーツァイトに対比され、四万十帯の南方にかつて存在していた先カンブリア界からなる陸地からもたらされたものと考えられた (Tokuoka, 1967, 1970; 紀州四万十帯団体研究グループ, 1968)。

一方、オーソクォーツァイト礫と共存する花崗岩類・酸性火山岩類・砂岩・チャート・石灰岩などの礫については、かつて Tokuoka (1967) は一般的に北方起源と考え、例えば花崗岩礫は領家花崗岩類に対比された。しかし後に紀州四万十帯団体研究グループ (1968) はこれらの礫種も南方起源と考えた。

礫の起源について、より直接的な情報を知る目的で、今回和歌山県西牟婁郡串本町双島の牟婁層群中のオーソクォーツァイト礫と花崗質片麻岩礫各 1 個について、K-

* 技術部 ** 地質部

Ar 年代測定を行なったので、結果を以下に報告する。試料採取位置を第 1 図に示した。

貴重な試料を提供していただき、種々の御教示を賜わった京都大学徳岡隆夫氏および和歌山大学原田哲朗氏に厚く御礼申し上げる。

2. 測定試料

岩石名 オーソクォーツァイト
No. 7003-02

産地 和歌山県西牟婁郡串本町双島

産状 牟婁層群中の礫、扁平円礫、径約 5 cm

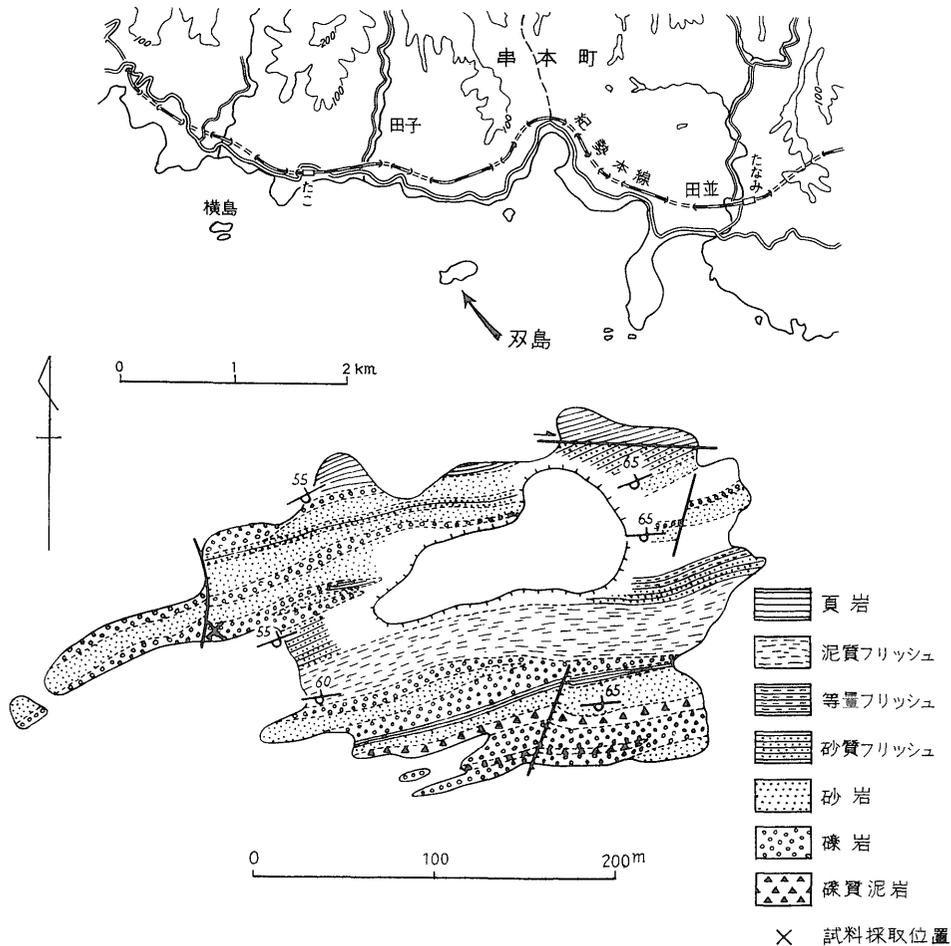
記載 肉眼的には、やや紫がかかった赤桃色、鏡下で見ると、石基が著しく少ないのが特徴的である。ほとんど、径 0.2 ~ 0.6 mm の石英粒とその粒間にはさまれた白雲母片からなる。石英には輪状包有物のみとめられるものが少なくない。その他に、結晶全体に赤鉄鉱および不明の透明鉱物の微粒が普遍的に多い。白雲母は、径 0.1 ~ 0.2 mm、ふるい状構造のものもある。

その他、微量の電気石、ジルコンおよびリウコクシン様鉱物を含む。

カリウムを含有する鉱物は白雲母だけと考えてよいように思われる。不明の微粒鉱物がもしカリウム含有鉱物だとしても、量としては、K-Ar 年代測定に著しい影響をあたえないであろう。

岩石名 縞状白雲母黒雲母斜長石カリ長石石英片麻岩
No. 700331

産地 和歌山県西牟婁郡串本町双島



第1図 試料採取位置図

双島の地質図は紀州四万十帯団地研究グループ (1969) による。

産状 牟婁層群中の礫, 扁平円礫, 径約 30 cm

記載 肉眼的には, 明色, ただし, 風化によって褐色, 中粒, 幅 1~2 cm の境界の鋭くない縞状構造が発達する。鏡下では, 黒雲母, 石英, カリ長石および斜長石を主成分とし, 少量の白雲母および微量の電気石, チタン石, ジルコンおよびリウコクシン様鉱物および鉄鉱をふくむ。黒雲母は, 径 0.5~2.0 mm, 全体の約半量が緑泥石化しているが, 緑泥石化をまぬがれた部分は比較的新鮮である。白雲母は斜長石の変質に伴って少量形成されているにすぎない。ただし, 岩石中のある部分には白雲母が多量になり, 黒雲母より多くなり, 黒雲母はほとんど緑泥石化していることもある。今回の K-Ar 年代測定には, 黒雲母の多い部分を使用した。

3. 考察

K-Ar 年代測定結果を第1表に示した。牟婁層群中のオーソコーツァイト礫の全岩試料の K-Ar 年代は 309 m.y. で, 石炭紀中期に対比される。鏡下での観察によれば, このオーソコーツァイトには白雲母が約 3% 含まれており, その他のカリ鉱物はないので, 全岩試料の 0.205% という K_2O 含有量は, ほとんど白雲母のカリウムにもとづくものと考えられる。したがって 309 m.y. という年代は白雲母の年代と考えてまずまちがいはなからう。

とすると, この年代は, オーソコーツァイト中の碎屑性白雲母の年代, すなわちオーソコーツァイトの供給源の年代をある程度反映したものか, オーソコーツァイトの堆積の年代か, あるいはまたオーソコーツァイト堆積後

第 1 表 牟婁層群中のオーソコーツァイト礫および片麻岩礫の K-Ar 年代

試料番号	場 所	岩 石, 鉱 物	K ₂ O (%)	大気アルゴン (%)	年 代 (m.y.)
7003-02	双 島	オーソコーツァイト, 全岩	0.205	24.5	309 ± 13
700331	双 島	片麻岩, 黒雲母 (32-42 mesh)	8.12	19.5	64.4 ± 2.2
		" (42-80 mesh)	7.71	47.6	
		" 白雲母 (42-80 mesh)	7.65	45.5	平均: 63.3 70.4 ± 2.7

$$\lambda_{\beta} = 4.72 \times 10^{-10} / \text{yr}, \lambda_e = 0.584 \times 10^{-10} / \text{yr}, {}^{40}\text{K} / \text{K} = 0.0119 \text{ atom. } \%$$

岩石がこうむった変成・変質作用の年代, のいずれかを示すものであろう. しかし白雲母はいわゆるマトリックスの部分に集中している点やその新鮮な様相からみて, 309 m.y. という年代は, 堆積の年代か変成・変質の年代を示すとした方がよいように思われる. もし堆積年代だとすれば, 石炭紀中期にオーソコーツァイトが形成されるような堆積環境が南方陸地にあったかどうかが問題となるし, また変成・変質年代だとすれば, いわゆるパリスカン造山運動との関係が問題となる. 日本列島では, 山上・飛騨・木山等の変成帯から, 300 m.y. 前後の同位体年代が測定されている. これらの変成岩年代が, ヴァリスカン造山運動の中のどのような事変を反映するかはまだ明らかでない. いずれにせよ, 309 m.y. という年代がオーソコーツァイトに普遍的なものかどうかを確かめるために, 別の試料についての測定を行なうことが必要である.

片麻岩礫については, 黒雲母で 64.4 m.y. (32-42 mesh) と 62.2 m.y. (42-80 mesh), 平均で 63.3 m.y., 白雲母で 70.4 m.y. という年代が得られた. 白雲母試料には石英が少量混入していて, K₂O 含量もやや低いが, 白雲母の年代には影響はない. このように同一岩石で白雲母の年代が黒雲母よりもやや古いのは, 一般に白雲母の方がアルゴン保持率が高い, いいかえれば結晶からアルゴンが逃げないで保持されるようになる温度は, 白雲母の方が高いためであり, よくみられる現象である. またこの岩石試料は礫であり, 堆積・続成作用の過程で多少とも風化・変質の影響を受けた筈であるが, その場合でも白雲母の方が一般にアルゴンの逸散に対して強いと考えられている. したがって, 白雲母の 70.4 m.y. という年代の方がこの岩石の変成作用の時期をより正確に示すものと推定される.

さて, 四万十帯の近くで現在地表に露出している岩石のうちで, 牟婁層群中の花崗岩礫に対比できる岩石としては, TOKUOKA (1967) が指摘したように領家帯の花崗岩類がある. 近畿地方の領家花崗岩類のうち, 四万十帯に

比較的近いものの年代としては, 奈良県桜井および室生の領家花崗岩中のペグマタイトのカリ長石と白雲母について, 71 m.y. という Rb-Sr 年代がある (早瀬・石坂, 1968), また, 笠置および生駒の花崗岩の黒雲母の K-Ar 年代は 76 m.y. および 77 m.y. である (河野・植田, 1966).

これらの年代が, 今回測定された片麻岩礫の白雲母の 70.4 m.y. という K-Ar 年代にほぼ等しいことは, 礫の起源を考える上できわめて重要なことである. すなわち, この年代測定結果は, 片麻岩礫が四万十帯近くの領家帯の岩石に対比できることを示し, したがって片麻岩礫の起源を北方に求めうることを示すものである. しかし, 領家帯の花崗岩類と同様の年代を持った岩石が, かつて南方陸地に存在していた可能性も残されており, この問題の解決にもさらに多くの年代測定が必要であらう.

文 献

- 早瀬一・石坂恭一 (1968) : 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 (1966) : 本邦火成岩の K-A dating (V)—西南日本の花崗岩類, 岩鉱, vol. 56, p. 191-211.
- 紀州四万十帯団体研究グループ (1968) : 紀伊半島四万十帯の研究 (その2)—研究の現状と南方陸地の存在に関する一試論. 地球科学, vol. 22, p. 224-231.
- TOKUOKA, T. (1967) : The Shimanto Terrain in the Kii Peninsula—with special reference to its geologic development viewed from coarser clastic sediments. *Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., Ser. Geol. and Mineral.*, vol. 34, p. 35-74.
- (1970) : Orthoquartzitic gravels in the Paleogene Muro group, Southwest Japan. *Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., Ser. Geol. and Mineral.*, vol. 37, p. 113-132.