

長野県伊那地方の御荷鉾緑色岩類中に 産する雲母片岩のK-Ar 年令

渡辺暉夫*・湯浅真人**・後藤隼次***

K-Ar age of mica schist in the Mikabu Greenstones, Ina district,
Nagano prefecture, central Japan.

Teruo WATANABE, Makoto YUASA, and Hayaji GOTO

Abstract

K-Ar age was determined on white mica of pale green mica schist from the Mikabu Greenstones, which have been suffered by the Sambagawa metamorphism. The age obtained is 105.4 ± 6.3 m.y. This is considered to indicate the uplifting age of the Mikabu Greenstones after the deposition of Cretaceous Todai Formation (Upper Aptian) which occurs in a narrow fault zone on the eastern side (or in the eastern margin) of the Mikabu Greenstones.

は し が き

三波川変成作用に関する同位体年令は128m.y. (白亜紀前期)をもっとも古い値とし、主に白亜紀中～後期の値に集中するが、特に中部地方以東では66m.y.～87m.y.という若い年令に集中している(植田他, 1977)。しかし関東山地では下部白亜紀層中に三波川変成帯から由来したと思われるローソナイトやヒスイ質輝石が報告されており(SEKI and TAKIZAWA, 1964; 関 1965)、白亜紀前期にはすでに三波川変成帯の一部(少なくとも低変成度部)は削剥されていた証拠がある。したがって、66m.y.～87m.y.の年令は三波川帯の隆起過程を検討する上で重要であるが、むしろ地質学的証拠と調和する白亜紀前期の年令を示す岩石が得られていないことが問題である。

また伊那地方からは同位体年令の報告例はなく、さらに一連の三波川変成作用を受けていると考えられている御荷鉾緑色岩中の岩石から得られた同位体年令はこれまで知られていない。

以上のような事情から、筆者らは伊那地方の御荷鉾

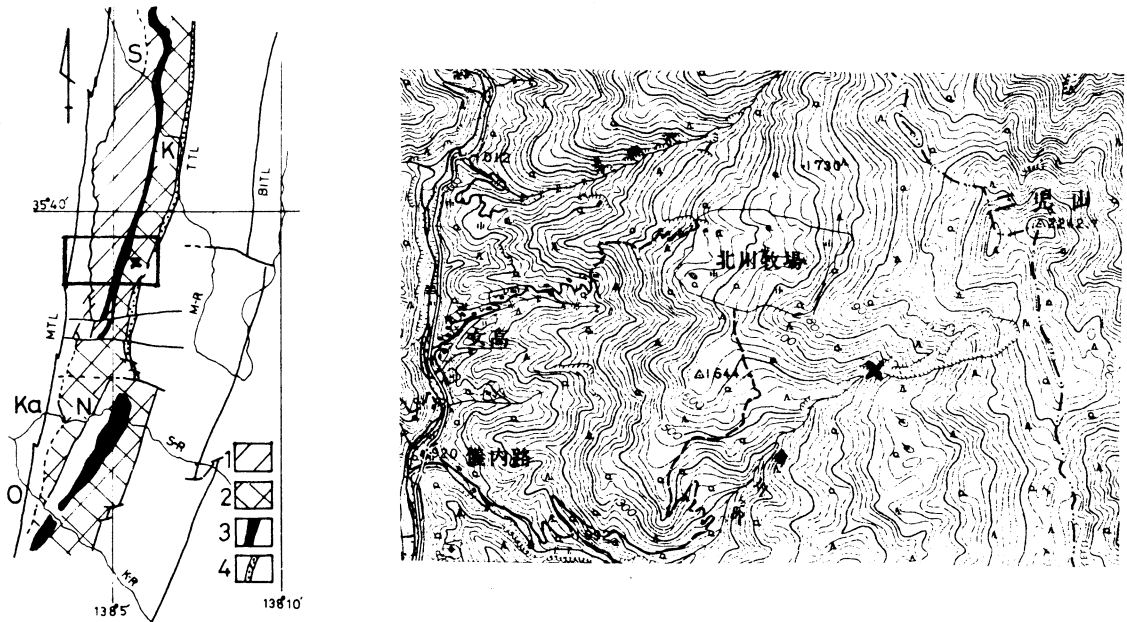
緑色岩中の雲母片岩を採集し、K-Ar 年令を求めた、ここにその結果を報告する。

地質の概要と分析試料の記載

伊那地方では南北に狭長な分布を示す結晶片岩類があり、その東に御荷鉾緑色岩類が、さらに東にチャート・石灰岩を主とする秩父帯が同様の帯状の分布を示す。これらは一連の藍閃変成作用を受けていると考えられている(渡辺・河内, 1977)。御荷鉾緑色岩の上に秩父帯の岩石が整合にのると考えられる(河内他, 印刷中)が、下伊那地方では断層で接することがあり、間に白亜紀の戸台層(アプチアン上部, 北村他, 1979)が挟まれる(戸台構造帯)。

御荷鉾緑色岩は少量の珪質岩、砂質岩等を挟むものの大部分は塩基性の火成岩、ハイアロクラスタイト及び超塩基性岩より構成されている。枕状溶岩やハイアロクラスティック・プレッチャー等の原岩構造は野外でも鏡下でも微細な点までよく残されている(WATANABE *et al.*, 1978)。緑色岩は西部を除いて一般に塊状であるが、その中にも一部に片状構造の発達した緑色片岩や青色片岩が見出される。特に青色片岩はや、 SiO_2 に富んでおり Al_2O_3 に乏しいという特徴をもち、玄武岩の海底火山活動に関係して沈積した細粒堆積物が源岩であると考えられている(WATANABE & YUA-

* 島根大学理学部地質学教室, Dept. of Geology, Shimane University, Matsue, 690 Japan.
** 地質調査所(海洋地質部) Geological Survey of Japan.
*** 地質調査所(技術部) Geological Survey of Japan.



第1図 同位体年令を測定した雲母片岩の産地 (×印)

- 1 御荷鉾緑色岩 (片状岩を主とする) 2 御荷鉾緑色岩 (塊状部を主とする)
 3 超塩基性岩 4 戸台層 MTL: 中央構造線, TTL: 戸台構造線 BITL: 仏
 像一条川線 Ka: 鹿塩 O: 大河原 K: 小瀬戸峡 S: 杉島 N: 梨原 M-R: 三峯
 川 S-R: 塩川 K-R: 小渋川 地形図は大河原 (1/50000).

SA, 1979).

このような青色片岩の一部は淡緑色の雲母片岩と互層することがある。本報告で同位体年令を測定したのはこのような雲母片岩であり、WATANABE & YUASA, (1979)によって記載された試料 (サンプル番号 7472903 g) である。

すなわち産地は新なぎ沢 (黒川沢) の上流で二見山山頂より南西 1.5 km 地点である雲母片岩は周囲の岩石にくらべ波長数センチメートルの微褶曲が特に発達するが、これは雲母質で変形に対して弱いためである。下位には厚さ数メートルのラミナの発達した変成ハイアロクラスタイトがあり、さらに下位に厚さ 1 m の赤鉄鉱に富む片岩をともなう。これらが変ハンレイ岩の上ののっている。下流側には暗緑色の緑泥石片岩が発達したり、変成した枕状溶岩、ハイアロクラスティック・ブレッチャー及び岩脈 (幅 0.3~2 m) 数本が発達している。上流側にも緑色岩や青色片岩が見られるが全体に露出は悪い。二見山西のピークは変成ハイアロクラスティック・ブレッチャーであり、このピークと

二見山の間に戸台構造帯に連なる断層が走る。

雲母片岩の分析値を第1表に示す。この全岩組成は玄武岩質溶岩あるいは同火山砕屑岩起源の岩石としてはや、異常な値を持っており、 H_2O が 8.54% 少なく、 TiO_2 が 2.1%, MgO が 4.69% 多いことを除けば Al_2O_3 に富むグローコナイト (第1表右欄) の組成に酷似している。また、微量元素の含有量を第2表1に示すが、重金属元素の総含有量あるいは Zn, Ni, Co (これらはマンガン・ノジュールに比較的多く含まれる) の含有量は相伴なう青色片岩 (第2表2) と共に、同様の互層を呈する青色片岩・緑色片岩にくらべ少なく、成因を異にするものであろうと思われる。

雲母片岩の主要構成鉱物は白色雲母*, 曹長石, 石英, 緑泥石, クロス閃石であり、副構成鉱物としてス

* 雲母にはわずかに緑色を帯びる細粒との雲母と比較して粗粒な白色雲母とがあるが、化学組成の違いは現在明らかになっていないので、ここでは一括して白色雲母とする。

	mica schist 7472903g	glaucinite Deer et al. (1962)
SiO ₂	48.20	49.09
TiO ₂	2.31	0.21
Al ₂ O ₃	18.31	18.17
Fe ₂ O ₃	3.50	6.42
FeO	4.89	2.56
(FeO*)	(8.04)	(8.34)
MnO	0.10	tr.
MgO	7.79	3.10
CaO	1.60	1.03
Na ₂ O	0.79	0.23
K ₂ O	6.33	5.62
P ₂ O ₅	0.32	tr.
H ₂ O+	4.93	13.47
Total	99.08	99.90

FeO* = Total FeO

第1表 雲母片岩の主成分化学組成 (WTANABE & YUASA, 1979, Table 3 の3) 及びグローコナイトの化学組成 (DEER *et al.*, 1962, P38, No.1)

フェーン、方解石、アパタイトがある。

K-Ar 年令

前記雲母片岩中の白色雲母を用いて年令を求めたが、クロス閃石が若干混入している。得られた年令は第3表に示す通り、 105.4 ± 6.3 m.y. を示す。

あ と が き

得られた年令は三波川変成作用に関する年令としては比較的古いものとなり、中部地方以東ではじめて100 m.y. を越すものとなった。この年令は御荷鉾緑色岩中の岩石から得られたが、このことによって御荷鉾緑色岩の変成作用もまた三波川変成作用と一連あるいは同時のものであることが同位体年令の上からも裏づけ

られた。

この年令は戸台層の堆積時 (アプチアン後期) の直後にあたる。戸台層堆積後の御荷鉾緑色岩の上昇をともなう変動をこの年令は示しているものと思われる。

謝 辞

同位体年令測定のための経費は地質調査所海洋地質部の「海洋底岩石の基礎的研究」によった。この研究のため、種々御便宜を図っていただいた地質調査所海洋地質部、井上英二氏に厚く御礼申し上げます。また野外調査に御援助いただいた長野県飯田市松尾小学校 (当時) 坂本正夫氏にも御礼申し上げます。

文 献

- DEER, W.A., HOWIE, R.A., and ZUSSMAN, J., 1962: *Rock Forming Minerals*. Vol. 3, Longmans, Green and Co., Ltd. 270p.
- 河内洋佑・湯浅真人・片田正人, (印刷中): 市野瀬地域の地質, 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所。
- 北村健治・松川正樹・小島郁生・松本達郎, 1979: 赤石山地白亜系戸台層の時代, 国立科学博物館専報, 12 55-64.
- 関陽太郎, 1965: 関東山地山中地溝帯下部白亜紀層の中に見出されたJadeitic pyroxene. 岩鉱, 53, 165-168.
- SEKI, Y., TAKIZAWA, H., 1964: Finding of pebbles of lawsonite and pumpellyite-bearing rocks in a lower Cretaceous formation of the Kanto Mountains, central Japan. *Jap. Journ. Geol. Geogr.*, 36, 81-87.
- 植田良夫・野沢保・大貫仁・河内洋佑, 1977: 三波川変成岩のK-Ar年令, 岩鉱, 72, 361-365.
- 渡辺暉夫・河内洋佑, 1977: 長野県伊那地方の三波川変成作用. 三波川帯 (秀敬編), 229-235, 広島大学出版研究会。
- WATANABE, T., KAWACHI, Y., and YUASA, M., 1978: Relict clinopyroxene in the Mikabu Greenstones, Oshika and Kosetokyo districts, Nagano Prefecture, central JAPAN. *Jour. Fac. Sci., Hokkaido Univ.*, Ser. IV, 18, No. 4, 509-520.
- WATANABE, T. and YUASA, M., 1979: Origin of the blueschists and lawsonite-bearing greenstones in the Mikabu Greenstones, Ina district, central Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, 85, 331-337.

		Zn	Pb	Cu	Ni	Co	Cr	V	Li
1	mica schist 7472903g	51	1	38	19	18	12	181	16 ppm
2	blueschist 7472903b	84	1	48	24	24	40	193	22
3	greenschist 74101503	139	1	23	54	33	53	199	8
4	blueschist 74101504	141	1	459	129	41	146	329	7
5	blueschist 7473006	124	1	25	162	57	99	193	15
6	blueschist Takaiwa-1	121	3	11	237	27	92	114	17

Analyst. H.Goto

第2表 雲母片岩と関連する岩石中の微量元素含有量(単位ppm)

2 は雲母片岩に伴なわれる青色片岩 3と4 は互層する緑色片岩と青色片岩
 1~6 はいずれも伊那地方の御荷鉾緑色岩中に産する。産地はWATANABE & YUASA
 (1979) 参照。

Sample Number	Age(m.y.)	Ar ⁴⁰ Radio/gm 10 ⁻⁵	%Ar ⁴⁰ Radio	%K
7472903g	105.4±6.3	1.97	58.8	4.53
		1.91	47.8	4.59

$$(\lambda_{\beta}=4.962 \times 10^{-10}/\text{year}, \lambda_{\epsilon}=0.583 \times 10^{-10}/\text{year}, K^{40}/K=1.167 \times 10^{-4})$$

第3表 雲母片岩のK-Ar年令
 (測定:TELEDYNE ISOTYPES)