

巨摩層群の地質年代と古水深

地震研究所	秋元和實
熊本大学理学部	尾田太良
高知大学理学部	岡村眞
大阪市立大学理学部	小山彰

(平成2年3月30日受理)

要 旨

浮遊性微化石層序および産出有孔虫と現世有孔虫の深度分布との比較により巨摩層群の地質年代及び古水深を明らかにした。

- 1) 楯形山亜層群は N8-9 帯に属する。
- 2) 楯形山亜層群, 桃の木亜層群堆積時の水深は, 各々下部漸深海帯, 深海帯である。

I. はじめに

巨摩山地は山梨県西部に位置し, そこには巨摩層群 (中新統) が分布する (Fig. 1). 巨摩山地は, その西方にそびえる先新第三系四万十帯からなる赤石山地と糸魚川-静岡構造線で境され, 南方に広がる中新一鮮新統からなる富士川流域地域とは階断層で境される (Figs. 2, 3).

巨摩層群の時代を, 大塚 (1941) は本地域に分布する巨摩層群上部 (桃の木亜層群) より産出する *Lepidocyclina japonica* (HANZAWA) から幌内時代とした. 小坂・角田 (1969) は, 巨摩層群下部の楯形山亜層群最下部 (砂岩泥岩互層中) に介在する礫岩から *Lepidocyclina* sp. が, 桃の木亜層群から *Miogyopsina* sp. が産出したことから, 巨摩層群全体が前期中新統であるとしている。

一方, 西宮・植田 (1976) は, 巨摩山地東方に位置する御坂山地を構成している玄武岩質火砕岩 (西八代層群) の K-Ar 年代を測定し, 34.1 Ma という年代を得ている. 小山 (1984) はこの結果も考慮して, 巨摩層群の時代が漸新世にまで遡る可能性もあるとしている。

この様に巨摩層群の年代の決定は, 主に *Lepidocyclina* 属あるいは *Miogyopsina* 属といった大型有孔虫化石の生存期間に基づいて行われてきた。

しかし, 松丸 (1981) によると, 中期中新世初期の大型有孔虫の生息環境は, 現世種と同様に熱帯-亜熱帯の浅海環境下で石灰質砂底に限られる. 本地域の大型有孔虫は, 大塚 (1941), 小坂・角田 (1969) によるといずれも礫岩ないし含礫泥岩中に産し, 本層群より産出した化石が異地性である可能性を示唆している。

さらに, 巨摩山地が南方からの移動地塊とする見解 (天野, 1986) もあり, 地塊がもともと位置していた場所の古海洋環境と, 現在南部フォッサマグナ地域の置かれている温帯地域の過去の環境とが同じである保証はない. ADAMS (1981) によれば, 赤道地域での

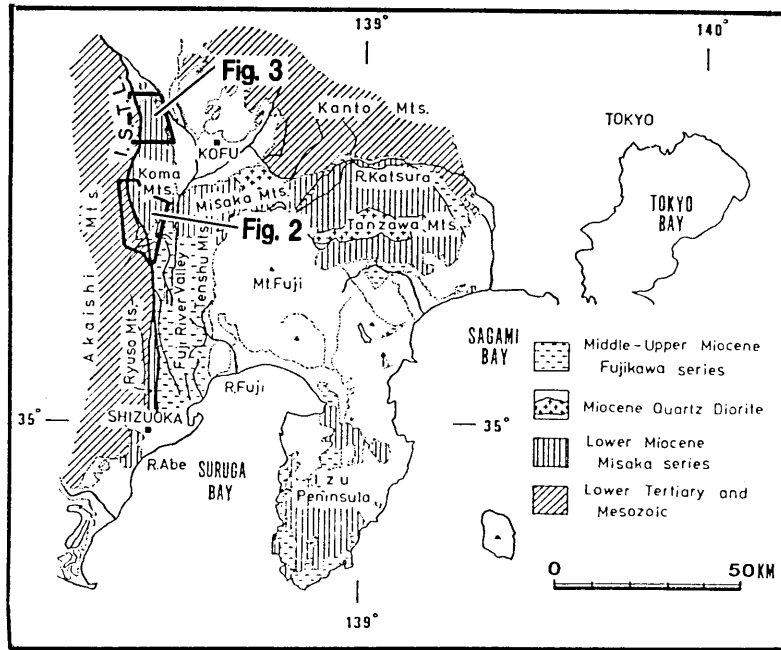


Fig. 1. Index map.

Lepidocyclina および *Miogyopsina* 両属の出現は、日本でのそれより古い。このことから、たとえ巨摩層群の大型有孔虫が現地性であっても、日本列島における *Lepidocyclina*, *Miogyopsina* 両属の生存期間が中期中新世初期に限られるとする見解 (氏家・初雁, 1973; TSUCHI and IGCP-114 NATIONAL WORKING GROUP 1981) を、単純に巨摩層群産大型有孔虫に適用することは危険と思われる。

このような異地性の可能性のある化石を含む地層の年代を決定するためには、巨摩層群の主体をなす砂岩泥岩互層に産出する浮遊性微化石を調査し、年代を検討する必要がある。

本研究は著者らの共同研究として行われ、小山 彰の地質学的資料に基づいて秋元和實が試料を採集し、浮遊性有孔虫を尾田太良が、放散虫を岡村 眞が、底生有孔虫を秋元和實が各々分析した。

II. 地質概観

巨摩層群は下位の主に玄武岩質火砕岩および溶岩からなる楡形山亜層群と、上位の陸源性碎屑岩からなる桃の木亜層群に岩相上二分される (小坂・角田, 1969)。

小山 (1984) によれば、巨摩山地南部 (Fig. 2) では、楡形山亜層群は下位より K1~K5 層に細分される。これらは、上位層ほど多数の碎屑岩が挟在し、かつ粗粒物質の含有率が高い。桃の木亜層群は M1~M3 層に細分される。これらは、概ね北北東-南南西から南北の走向で、西に 30°~60° で傾斜する同斜構造をなしている。

本地域での、微化石試料採集地点 (Figs. 4a, b) の大柳 (おおやな) 川上流には、K2~

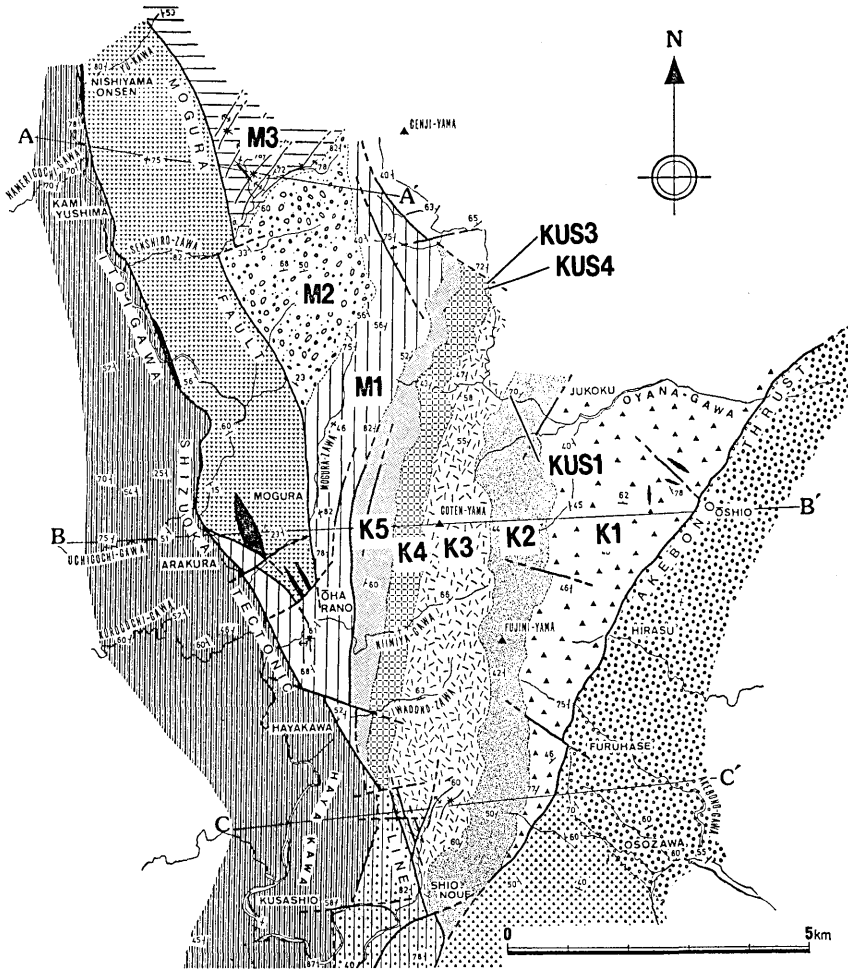


Fig. 2. Geological map of the southern part of Koma mountains (after KOYAMA, 1984).

K4 層が分布する。試料は、K2 層と K4 層から採集した。K2 層は、層厚 10 数 cm~10 数 m 単位の緑色凝灰岩および凝灰質砂岩と泥岩との互層からなる。K4 層は、礫岩層を挟む砂岩泥岩互層からなり、火山礫凝灰岩層および凝灰角礫岩層を伴う。互層には級化層理が発達する。礫岩層を構成する礫は、最大径 5 cm, 角~亜角礫であり、それらは主に橢円山亜層群起源とみられる玄武岩質安山岩および凝灰岩と泥岩からなる。

巨摩山地北部 (Fig. 3) では、橢円山亜層群、桃の木亜層群はそれぞれ下部層、上部層に細分される (KOYAMA, 1990)。

小武 (こむ) 川支流 (大柵沢) に露出する、桃の木亜層群上部層の最下部に属する、タービダイト起源の級化層理が発達する砂岩泥岩互層から、試料を採集した (Fig. 4c)。互層を構成する砂岩層は、層厚 10~15 cm, 細粒~極細粒砂岩であり、泥岩層は層厚 3~

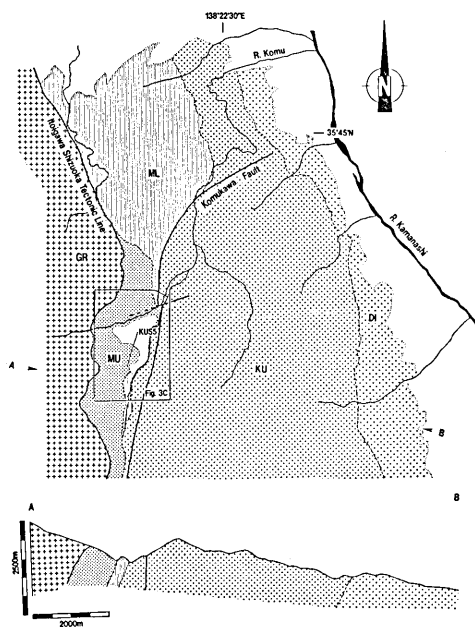


Fig. 3. Geological map of the northern part of Koma mountains (modified from KOYAMA, 1990). KU, Kushigatayama Subgroup; ML, lower part of the Momonoki Subgroup; MU, upper part of the Momonoki Subgroup; GR, Granite; DI, Quartz Diorite.

IV. 時代・対比

本研究で得られた浮遊性有孔虫化石を Table 1 に示す。有孔虫化石は、すべて楕形山亜層群の K2 層および K4 層から得られた。

K2 層からは、保存不良ながら *Praeorbulina transitoria* が産出し、*Orbulina* 属が認められないことから、N8 帯 (BLOW, 1969) に属すると考えられる。さらに、島津・石丸 (1987) によって浮遊性有孔虫化石の産出が報告された露頭 (KUS2) からは *Praeorbulina cf. glomerata* の産出が認められ、同様に N8 帯の可能性もある。

K4 層には、*Globorotalia peripheroronda*, *Orbulina suturalis* が共産することから、N9 帯に属すると結論した。

前述した浮遊性有孔虫種の生存期間に基づいて、楕形山亜層群は BLOW (1969) の浮遊性有孔虫化石帯の N8-9 帯にかけて堆積したと結論される。

また、分析試料の肉眼及び鏡下での観察によって、放散虫化石が確認された。しかしながら、殻が石灰化し保存が不良なため、放散虫化石の種を同定することは困難であった。

富士川流域地域に分布する新第三系中で本化石帯が認められるのは西八代層群勝坂層および御坂層群古関川層 (松田・水野, 1955 の古関川累層に一致) の一部である (AKIMOTO,

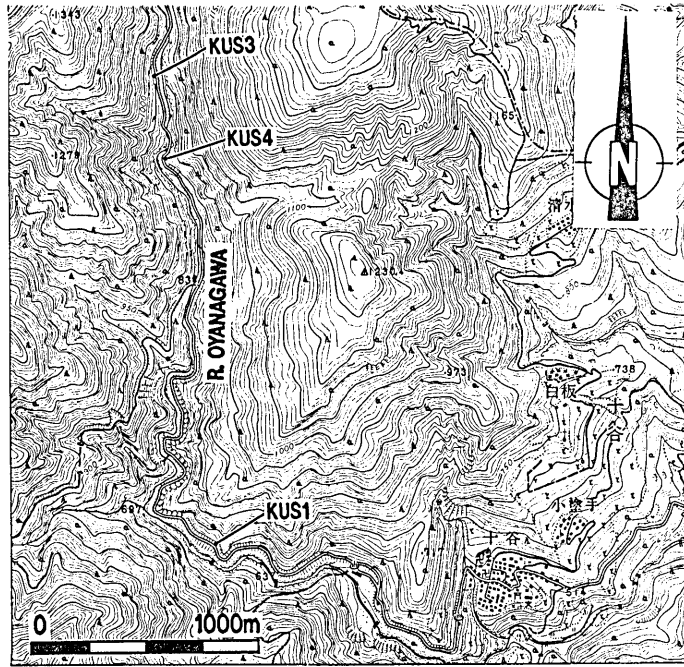
10 cm, 平行葉理が発達する泥岩であり、中には生痕化石も認められる。

III. 試料および処理

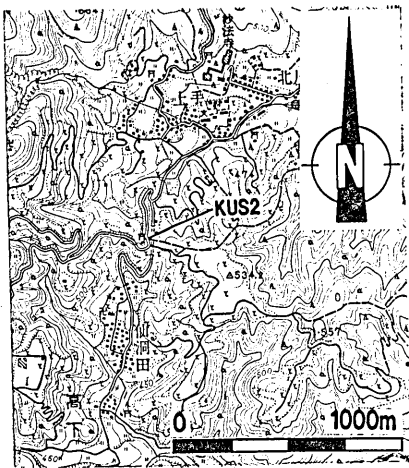
Fig. 4 に、有孔虫化石を産出した試料の採集地点を图示した。

室内において、有孔虫用試料に関しては、岩石試料を 1 cm³ 内外に砕き、乾燥試料 80 g を硫酸ナトリウム-ナフサ法およびボロン法によって泥化させ、目開き 0.074 mm (200 メッシュ) の篩上で水洗した。残渣を乾燥後、粒径 0.125 mm (115 メッシュ) 以上の浮遊性・底生有孔虫を全個体抽出した。

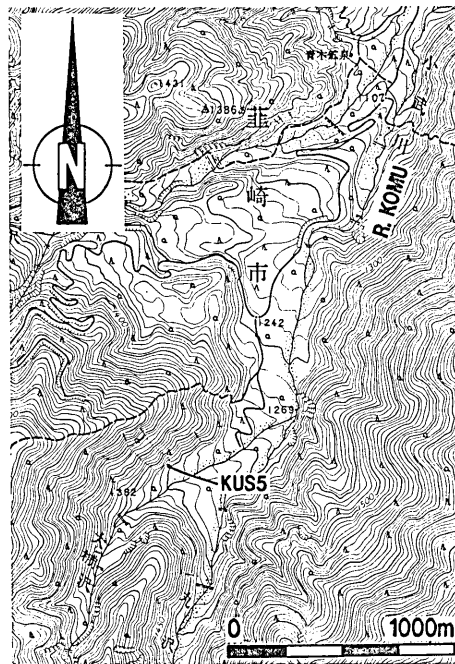
放散虫化石は、大割した適当量の岩石試料を弗酸法によって表面をエッチングした後、目開き 0.074 mm の篩上で水洗し、乾燥後、残渣中の放散虫を全個体抽出した。



(a)



(b)



(c)

Fig. 4. Sample localities of the Koma Group (Topographic map "Hoosan" and "Kajikazawa" 1:25,000 in scale, Geographical Survey Institute).

Table 1. Distribution chart of planktonic foraminifera from the Koma Group.

SPECIES	SUBGROUP FORMATION SAMPLE NO.	Kushigata			
		K2 KUS1	K2 KUS2	K4 KUS3	K4 KUS4
<i>Globigerina praebulloides</i> BLOW			+		
<i>Globigerinoides sacculifer</i> (BRADY)				+	+
<i>Gds. subquadratus</i> BRONNIMANN				+	
<i>Globoquadrina dehiscens</i> (CHAPMAN, PARR and COLLINS)					+
<i>Gqd. cf. dehiscens</i> (CHAPMAN, PARR and COLLINS)			+		
<i>Globorotalia peripheroronda</i> BLOW and BANNER					+
<i>Gr. praemenardii</i> CUSHMAN and STAINFORTH					+
<i>Gr. praescitula</i> BLOW			+		
<i>Orbulina suturalis</i> BRONNIMANN				+	+
<i>Praeorbulina cf. glomerata</i> BLOW			+		
<i>Pro. cf. transitoria</i> (BLOW)			+		

1987 MS). したがって、巨摩層群櫛形山亜層群は勝坂層および古関川層に対比される。

V. 古水深

保存不良の底生有孔虫化石が、櫛形山亜層群 K2 層 (KUS1:35 個体, KUS2:200 個体), K4 層 (KUS3:13 個体, KUS4:54 個体) 及び桃の木亜層群 M2 層 (KUS5:12 個体) から産出した。Table 2 に底生有孔虫の産出状況を示した。

K2 層 (KUS1) からは、*Saccamina sphaerica*, *Melonis sphaeroides* が多産し、*Nodosaria longiscata*, *Rhabdammina abyssorum*, *Tosaiia hanzawai* が共産する。同層 (KUS2) からの化石は、続成作用の結果、石灰質種の場合には殻が再結晶し内形が印象として残り、膠着質種の場合殻の基質が石灰質で置換されている個体が多い。化石群集は、*Alveolophragmium subglobosa*, *Cyclammia cancellata*, *N. longiscata*, *R. abyssorum*, *Spirosigmoilinella compressa*, *Stilostomella consobrina* が主体をなす。

K4 層 (KUS3, KUS4) は、*Globobulimina pupoides*, *M. sphaeroides* が多産し、*Martinottiella communis* が随伴することで特徴づけられる。

桃の木亜層群上部層 (KUS5) からは、*R. abyssorum*, *Trochammia globigeriniformis* を産出した。

秋元・長谷川 (1989), AKIMOTO (1990) および長谷川ほか (1989) の結果と比較すると、K2 層および K4 層 (櫛形山亜層群) は下部漸深海帯～深海帯において、桃の木亜層群上部 (KUS5) は深海帯において、それぞれ堆積した。

VI. 結 論

1. 櫛形山亜層群から、はじめて N8～N9 帯が見いだされた。
2. 桃の木亜層群の年代は確定できなかった。
3. 櫛形山亜層群は、AKIMOTO (1987 MS) の御坂層群古関川層 (松田・水野, 1955 の古

Table 2. Distribution chart of benthic foraminifera from the Koma Group.

SPECIES	PRESERVATION/OCCURRENCE	FORMATION SAMPLE NO.	SUBGROUP				Kushigata				Momonoki	
			K2 KUS1 P/P	K2 KUS2 P/A	K4 KUS3 P/P	K4 KUS4 P/P	K2 KUS1 P/P	K2 KUS2 P/A	K4 KUS3 P/P	K4 KUS4 P/P	M2 KUS5 P/P	
AGGLUTINATED FORAMINIFERA												
<i>Alocophragmium subglobosa</i> (G. O. SARS)				A								
<i>Amodiscus</i> sp.				R								
<i>Cyclammmina cancellata</i> BRADY				A								
<i>C. pusilla</i> BRADY												
<i>Martinottiella communis</i> (D'ORBIGNY)												R
<i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS			C	A								A
<i>Saccammina sphaerica</i> (M. SARS)			A									
<i>Siphotectularia sauleyana</i> (D'ORBIGNY)												
<i>Spirosigmoilinella compressa</i> MATSUNAGA				A								
<i>Trochammina globigeriniformis</i> (PARKER and JONES)												
CALCAREOUS FORAMINIFERA												
<i>Globobulimina pupoides</i> (D'ORBIGNY)			F									A
<i>Hoeglundina elegans</i> (D'ORBIGNY)												R
<i>Melonis parkerae</i> (UCHIO)												
<i>M. sphaeroides</i> VOLOSHINOVA			A							R		A
<i>Nodosaria longiscata</i> D'ORBIGNY			C									R
<i>Parrelloides bradyi</i> (TRAUTH)												R
<i>Pullenia bulloides</i> (D'ORBIGNY)												R
<i>Sigmitopsis schlumbergeri</i> (SILVESTRI)												R
<i>Stilostomella consobrina</i> (D'ORBIGNY)				A								
<i>S.</i> sp.				R								
<i>Tosata hanzawai</i> TAKAYANAGI			C									R
<i>Unigerrina proboscidea</i> SCHWAGER										R		R

関川累層に一致) および西八代層群勝坂層に対比される。

4. 櫛形山亜層群は下部漸深海帯において、桃の木亜層群は深海帯において堆積した。

謝 辞

本研究を行うにあたり、東京大学地震研究所の松田時彦教授には試料採集に同行され、ご指導いただいた。同研究所の嶋本利彦助教授には巨摩層群の時代に関して御討論いただいた。新潟大学理学部地質鉱物学教室島津光夫教授には、有孔虫の産出地点を教えていただいた。試料採集に際し、広島大学理学部地質学鉱物学教室の浅井健一修士、東京大学地震研究所重松紀生氏の御助力をいただいた。また、試料処理に関して、熊本大学理学部地質学教室の岩崎泰顕教授には教室施設の使用に関して便宜をはかっていただいた。同教室大学院生内田英一氏には処理をお手伝いいただいた。

調査費用の一部は、DELP 南部フォッサマグナによった。

以上の方々に御礼申し上げる。

文 献

- ADAMS, C. G., 1981, Neogene larger foraminifera, Evolutionary and geological events in the context datum planes, In Ikebe, N. and Tsuchi, R., (eds.), *Pacific Neogene Datum Planes*. 47-67, Univ. Tokyo, Press.
- AKIMOTO, K., 1987 MS, Paleoenvironmental studies of the Nishiyatsushiro and Shizukawa Groups, South Fossa-Magna Region. Tohoku Univ., Doctoral Dissertation.
- AKIMOTO, K., 1990, Distribution of Recent benthic foraminiferal faunas in the Pacific off Southwest Japan and around Hachiojima Island, *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, 2nd ser. (Geol.). 60, 139-223.
- 秋元和實・長谷川四郎, 1989, 日本近海における現生底生有孔虫の深度分布 —古水深尺度の確立に向けて—, *地質学論集*, 32, 229-240.
- 天野一男, 1986, 多重衝突帯としての南部フォッサマグナ. *月刊地球*, 8, 581-585.
- BLOW, H. W., 1969, Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy, In Bronnimann, P. and Renz, H. H. (eds.), *International Conf. Planktonic Microfossils, 1st, Geneva (1967)*, Proc., 1, 199-422, 54 pls.
- 長谷川四郎・秋元和實・北里 洋・的場保男, 1989, 底生有孔虫群集にもとづく日本の後期新生代古水深指標. *地質学論集*, 32, 241-253.
- 小坂共栄・角田史雄, 1969, 山梨県西部, 巨摩山地第三系の地質. *地質学雑誌*, 75, 127-140.
- 小山 彰, 1984, 山梨県早川沿いの糸魚川-静岡構造線 —特に断層帯の形成について—, *地質学雑誌*, 90, 1-16.
- KOYAMA, A., 1990, Tectonic evolution of the Northern Koma Mountains, southern Fossa Magna, central Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, 33, (in press)
- 松田時彦・水野篤行, 1955, 富士川上流地域の西八代層群の層序. *地質学雑誌*, 61, 258-273.
- 松丸国照, 1981, 初期中新世末~中期中新世はじめの大型有孔虫動物地理区と環境に関する考察. *化石*, 30, 59-66.
- 西宮克彦・植田良夫, 1976, 山梨県の新第三系について—特にグリーンタフ変動地帯における層序と地質年代学的研究. *地質学論集*, 13, 349-366.
- 大塚弥之助, 1941, 山梨県鳳凰・地蔵ヶ岳付近の地質. *地震研彙報*, 19, 115-143.
- 島津光夫・石丸一男, 1987, 山梨県, 巨摩山地東部の新第三紀火山岩類. *岩石鉱物鉱床学会誌*, 82, 382-394.
- 氏家 宏・初雁操子, 1973, 日本産 *Miogyopsina* の nepionic accretion と時空分布. *地質学論集*, 8, 95-105.

TSUCHI, R. AND IGCP-114 NATIONAL WORKING GROUP OF JAPAN, 1981, Bio- and chronostratigraphic correlation of Neogene sequences in the Japanese Islands, In Tsuchi, R. (ed.), *Neogene of Japan*. 91-104, Kurofune Printing Co., Ltd., Shizuoka.

*Geological Age and Paleobathymetry of the Koma Group,
Yamanashi Prefecture, Central Japan*

Kazumi AKIMOTO

Earthquake Research Institute, University of Tokyo

Motoyoshi ODA

Department of Geology, Faculty of Science, Kumamoto University

Makoto OKAMURA

Department of Geology, Faculty of Science, Kochi University

Akira KOYAMA

Department of Geology, Faculty of Science, Osaka City University

The purposes of this paper are the assignment of geological age and the paleobathymetrical estimation of the Koma Group, based on the result of planktonic microbiostratigraphy and a comparison between the fossil benthic foraminifera and the depth distribution in the Recent, respectively.

The results of this study:

- 1) The Kushigatayama Subgroup belongs to N. 8-9 in BLOW (1969).
- 2) The Kushigatayama and Momonoki Subgroups were deposited in the lower bathyal and abyssal zone, respectively.