

島根大学学術情報リポジトリ  
Shimane University Web Archives of Knowledge  
<https://ir.lib.shimane-u.ac.jp/>

著者 (Authors)	林 広樹・日野原圭哉 (HAYASHI Hiroki and HINOHARA Keiya)
タイトル (Title)	邑南町高見地域に分布する中新統の浮遊性有孔虫生層序 (Planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Miocene sequence in the Takami Area, Onan Town, Shimane Prefecture)
掲載誌 (Journal)	島根県地学会会誌, 第 39 号, 27-30 (Shimaneken Chigakukai Kaishi, No. 39, 27-30)
発行日 (Date)	2024 年 3 月 2 日 (2/March/2024)

## 邑南町高見地域に分布する中新統の浮遊性有孔虫生層序

林 広樹\*・日野原圭哉\*

### 1. はじめに

島根県邑智郡邑南町の高見地域(旧・瑞穂町高見)には備北層群に相当する海成中新統が小規模に分布し、貝類化石を多産することから、層序学的・古生物学的な観点からの研究が多数行われてきた(例えば、坂之上・高安, 1984; 岡本ほか, 1986)。地元の高海自治会では、化石産地を保全するとともに、一般向けの化石発掘体験を開催している。近年、この地層から原始セイウチ類 *Neotherium mirum* の化石が発見され、それが本種の最古かつ太平洋側の最西端・最南端の産出であることが報告された(Tonomori et al., 2021)。したがって、本地域の中新統の年代を明らかにすることは重要な意味があると考えられるが、これまでに示準化石となる浮遊性微化石の報告がなく、庄原地域の備北層群との対比により間接的に年代が推定されているに過ぎなかった。

高見地域の中でも北部は岩相が相対的に細粒となり、野村(1989)により4試料から底生有孔虫化石が検出されている。本研究では、有孔虫化石が産出する可能性の高い北部に焦点をあて、浮遊性有孔虫生層序を検討した。

### 2. 地質概説

本研究の調査対象地域は、邑南町高見の馬場地区から萩原地区にかけての、東西約1.8 km、南北約2.5 kmの範囲である(図1)。調査地域内の中新統は、東側を古第三系の乙原花崗岩、西側を白亜系の邑智層群流紋岩質凝灰岩の基盤岩類に挟まれ、緩やかな盆状構造をなして分布する。基盤岩類との境界は、基底礫岩を伴う不整合となっている。中新統の傾斜は最大でも30°未満であり、平均10°前後である。中新統は、下部のアルコース質粗粒砂岩~シルト質砂岩層と、上部の黒色泥岩層とに大きく2分される。下部のアルコース質

粗粒砂岩層は層厚10~20 mであり、しばしば数 m 以下の礫岩層を挟む。礫種は花崗岩で、角礫および円礫がともにみられる。砂岩からは、*Tateiwaia tateiwaia* などの浅海生の貝類の印象化石を多産する。このアルコース砂岩層は、調査地域の西部に分布するシルト質砂岩層と指交関係にあると考えられる。シルト質砂岩層は塊状で、植物片などの化石を含む他、後述の有孔虫化石を産出する。上部の黒色泥岩層は少なくとも50 m 以上が露出しており、まれに深海生二枚貝 *Propeamussium tateiwaia* の化石を含む。

### 3. 材料および方法

微化石分析に供した岩石試料は、下部のシルト質砂岩から1試料、上部の泥岩から11試料を採取した(図1, 図2)。採取にあたっては、露頭表面をツルハシで掘り込み、風化の程度の低い、新鮮な岩石を採取するよう努めた。

採取した岩石は60℃のオープンで乾燥後、硫酸ナトリウム法およびナフサ法(山崎・堂満, 2013)で処理し、構成粒子に分解した。処理後の残渣から125 $\mu$ m以上の有孔虫個体を双眼実体顕微鏡で観察し、拾い出した。ここまでの分析で、浮遊性有孔虫化石がシルト質泥岩の1試料のみから産出したため、島根大学総合理工学部に保管されている星野(2007MS)が採取したシルト質砂岩の処理済み残渣試料3試料(HZ-161, HZ-296, HZ-297)を追加検鏡した。この3試料は、本研究で分析したシルト質砂岩の1試料と近い層準のものである(図2)。年代決定上重要な種については、電子顕微鏡(日本電子製JCM-5000)で表面構造の詳細な観察と写真撮影を行った。

### 4. 結果と考察

下部のシルト質砂岩層の4試料より、19種の浮遊性有孔虫化石が産出した(表1, 図3)。化石の保存は不

\* 島根大学総合理工学部

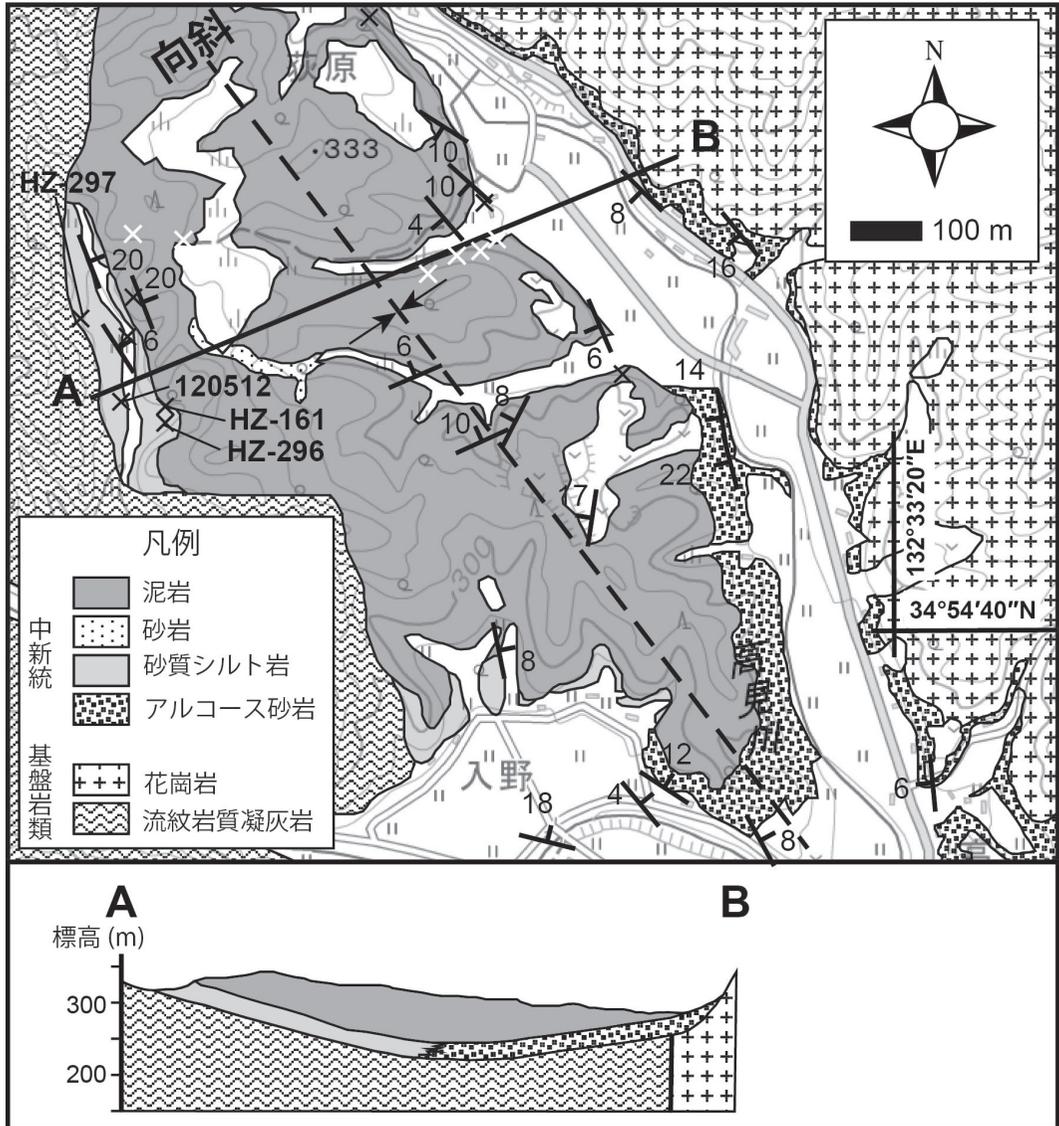


図1 調査地域の地質図および断面図。走向傾斜データの一部は先行研究（星野，2007MS）を引用した。基図には国土地理院による地理院地図を使用した。試料採取地点について、有孔虫が非産出の地点を白色の×印、有孔虫が産出した地点を黒色の×印で示した。その中でも、浮遊性有孔虫が産出した地点については試料番号を示した。断面図の縦横比は1:1である

良好で、殻の変形・破損が普遍的に認められた。群集は *Globigerina angustumbilicata* と *Globigerina praebulloides* の2種が多産し、これら2種で産出個体の6割以上を占める。年代決定上重要な種として、試料 HZ-296 および HZ-297 から *Praeorbulina sicana* が産出した。*P. sicana* は Blow (1969) の浮遊性有孔虫化石帯 N.8 帯の基底から出現する (Wade et al., 2011)。日本では三重県一志層群で

本種の初産出層準が認められ、凝灰岩の放射年代測定により約 17 Ma の年代値が求められている (Hoshi et al., 2019)。したがって、*P. sicana* の産出はシルト質砂岩層の年代の下限が約 17 Ma であることを示す。一方、浮遊性有孔虫化石を産出した4試料はいずれも *Paragloborotalia continua* を含み、その巻き方向は右巻きと左巻きがほぼ同数となっている。*P. continua* をはじめとする

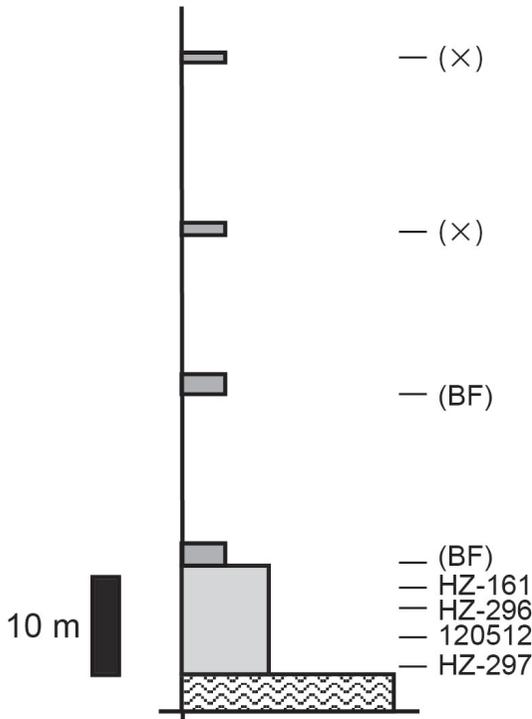


図2 浮遊性有孔虫が産出した露頭周辺のルート柱状図。岩相の凡例は図1を参照。試料番号のBFは底生有孔虫のみを産出した試料を、×は有孔虫が産出しなかった試料を示す

*Paragloborotalia* 属の巻き方向は、N.8帯の中で左右比ランダムから左巻き卓越へと変化し、その年代は15.37 Ma前後であることが知られている (King et al., 2023)。したがって、これら4試料における本種の巻き方向が左右ほぼ同数であることは、シルト質砂岩層の年代の上限が約15 Maであることを示す。以上により、本研究地域のシルト質砂岩層の年代は約17~15 Maに限定された。

本研究により得られた年代は、先行研究による貝類化石 (岡本ほか, 1986)、および底生有孔虫化石 (野村, 1989) に基づく備北層群との対比と矛盾しない。Tonomori et al. (2021) で報告された *Neotherium* 化石が産出した層準は、地質図上 (図1) の対比では、本研究による浮遊性有孔虫産出層準とほぼ同層準と考えられる。したがって、本研究結果は *Neotherium* 化石の産出にも重要な年代制約を与えるものと考えられる。さらに詳細に年代決定するには、浮遊性有孔虫の産出層準で石灰質ナノ化石の分析を行うことが有効だろう。

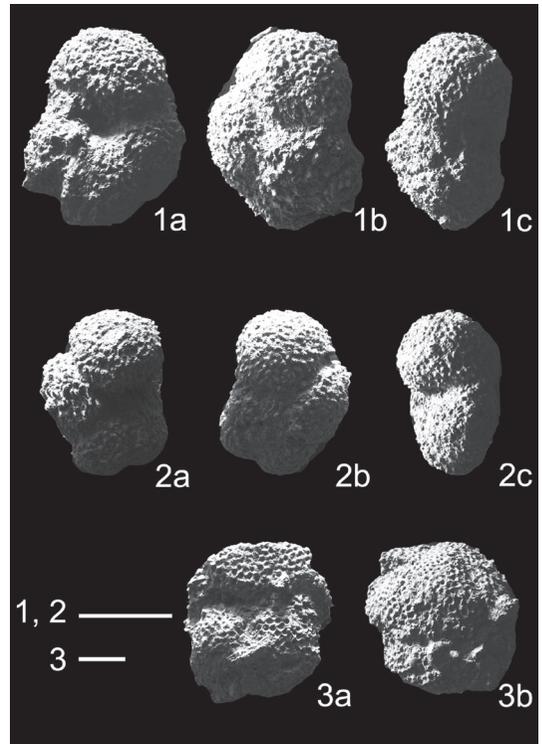


図3 年代指標種の電子顕微鏡写真。1a-c: *Paragloborotalia continuaosa* 右巻き個体, 試料 HZ-297。2a-c: *Paragloborotalia continuaosa* 左巻き個体, 試料 HZ-297。3a-b: *Praeorbulina sicana*, 試料 HZ-297。左下のスケールバーは100 $\mu$ mを示す

## 謝辞

本論文は、著者の一人 (日野原) の島根大学卒業研究の一部をまとめたものである。現地調査にあたり、高海自治会の方々には道路工事現場の露頭を観察する際に便宜を図って頂くなど、様々な場面でご協力頂いた。島根大学の能海冬馬さんには、調査にご同行頂いた。島根大学総合理工学部の入月俊明教授には、星野 (2007MS) の試料をご提供頂いた。以上の方々にかかる感謝を表す。

## 文献

Blow, W. H., 1969; Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy, in; Brönnimann, P. and Renz, H. H., eds., Proceedings of the 1st International Conference on Planktonic Microfossils, Geneva, 1967, 1, 199-421.

表 1 産出した浮遊性有孔虫化石

試料番号	HZ-161	120512	HZ-296	HZ-297
<i>Catapsydrax</i> sp.				1
<i>Dentoglobigerina altispira altispira</i>		1		
<i>Dentoglobigerina baroemoenensis</i>		1		
<i>Dentoglobigerina venezuelana</i>	2	2		11
<i>Globigerina angustiumbilicata</i>	40	89	45	52
<i>Globigerina falconensis</i>	1	6		
<i>Globigerina praebulloides</i>	26	110	30	50
<i>Globigerinita glutinata</i>	15	20	13	22
<i>Globigerinoides bisphericus</i>		1		1
<i>Globigerinoides immaturus</i>		3	1	
<i>Globigerinoides subquadratus</i>		2		
<i>Globorotalia praescitula</i>	3		1	
<i>Globorotalia quinifalcata</i>	1	6	3	
<i>Globorotalia scitula</i>			2	1
<i>Globoturborotalita druryi</i>		1	1	1
<i>Globoturborotalita woodi</i>	4	19		1
<i>Neogloboquadrina</i> cf. <i>pachyderma</i>	3			
<i>Paragloborotalia continuosa</i> 右巻き	2	11	1	2
<i>Paragloborotalia continuosa</i> 左巻き	2	15	1	2
<i>Praeorbulina sicana</i>			2	3
浮遊性有孔虫の同定個体合計	99	287	100	147
浮遊性有孔虫の同定不能個体	5	59	7	30
浮遊性有孔虫合計	104	346	107	177
底生有孔虫の試料1gあたり個体数	180	243.2	300.8	199.2
浮遊性有孔虫の試料1gあたり個体数	11.886	42.585	26.338	28.32
浮遊性有孔虫の全有孔虫に占める割合%	6.1942	14.901	8.0512	12.447

Hoshi, H., Iwano, H., Danhara, T., Oshida, H., Hayashi, H., Kurihara, Y. and Yanagisawa, Y., 2019; Age of the N7/N8 (M4/M5) planktonic foraminifera zone boundary: constraints from the zircon geochronology and magnetostratigraphy of early Miocene sediments in Ichishi, Japan. *Chemical Geology*, 530, 119333.

星野光平, 2007MS; 山陰地方の瀬戸内区中新統の層位的な研究. 島根大学大学院総合理工学研究科地球資源環境学専攻修士論文, 58p.

King, D. J., Wade, B. S. and Miller, C. G., 2023; Biostratigraphic utility of coiling direction in Miocene planktonic foraminiferal genus *Paragloborotalia*. *Newsletters on Stratigraphy*, doi:10.1127/nos/2023/0681.

野村律夫, 1989; 備北層群中の Foram. Sharp. Line について. *山陰地域研究*, 5, 35-44.

岡本和夫・川谷卓哉・中川恭子・原 博之・坂之上 一, 1986; 島根県瑞穂町高見地域の中新世備北層群産貝化石群の特性. *瑞浪市化石博物館専報*, 6, 143-

154.

坂之上 一・高安克己, 1984; 島根県邑智郡瑞穂町の中新統より産出した大型巻貝 *Globularia* について. 島根大学地質学研究報告, 3, 171-176.

Tonomori, W., Kawano, S. and Irizuki, T., 2021; First report of *Neotherium* mandible from the Miocene Shimane, Japan: Review of basal odobenids in the western North Pacific. *Historical Biology*, doi:10.1080/08912963.2021.1893715.

Wade, B. S., Pearson, P. N., Berggren, W. A., and Pälike, H., 2011; Review and revision of Cenozoic tropical planktonic foraminiferal biostratigraphy and calibration to the geomagnetic polarity and astronomical time scale. *Earth-Science Review*, 104, 111-142.

山崎 誠・堂満華子, 2013; 有孔虫・貝形虫, 尾田太良・佐藤時幸編, 新版 微化石研究マニュアル, 朝倉書店, 東京, 20-27.