

高知県四万十帯の白亜紀有孔虫

—上組層の浮遊性有孔虫に関する予報—

高 柳 洋 吉*

(1980年9月30日受理)

はじめに

高知県の四万十帯に関する研究は、高知大学の研究陣を中心に推進され、その活動は最近とみに活発である。白亜系の化石層位学的資料の蓄積もかなりな程度に及んだといつてさしつかえない。なかでも最新の話題となったのは、甲藤ら(1980)によって報じられた香美(かみ)郡香我美(かがみ)町付近の四万十帯北帯からの *Inoceramus* 等の多量の二枚貝化石の発見である。この報告では、新発見の *I. (Mytiloides) cf. labiatus* (SCHLOTHEIM) などに加えて、以前に甲藤(1961)が新化石産地の近くから採集して "*Inoceramus* sp." と記録してあった標本が実は *I. cf. teshioensis* NAGAO and MATSUMOTO であったことなどが明らかにされた。これによって、甲藤ら(前掲)は、"香我美町上組(うわぐみ)付近に分布する堂ヶ奈路層相当層の北半部の黒色頁岩中には、下部

チュロニアン~上部チュロニアン (*I. teshioensis* Zone) の存在が確実となった"と結論したのである。

本報告は、これらの大型化石の産出した黒色頁岩の試料の提供を受け、有孔虫化石について検討した結果の概要である。詳しい記載は別の機会に行う予定であり、ここでは主として産出した浮遊性有孔虫の種構成と、それに基づく時代観について述べる。

試 料

試料の採集位置は甲藤ら(1980)の2地点のうちの北の地点にあたるが、明確を期するため同氏らの図を引用しておく(Fig. 1)。産出層である黒色頁岩は、前述のように"堂ヶ奈路層相当層"とされていたが、その後に至って、堂ヶ奈路層との岩相や年代の相違を重視し、これを上組層と命名する意図である旨の連絡(甲藤・田代両氏の口述)を受けている。したがって、ここでは地層名として上組層を用いる。

試料は堅硬な黒色頁岩であるため、処理にはフッ化水素酸法を用いて有孔虫化石を分離した。

* 東北大学理学部地質学古生物学教室

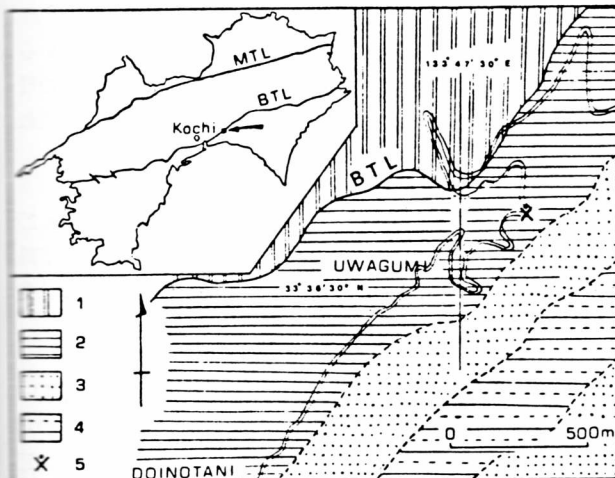


Fig. 1. Geologic map of the Uwagumi area showing the location of the fossil locality.

MTL: Median Tectonic Line,
BTL: Butsujo Tectonic Line,
1: Southern Subbelt of the Chic-hibu Belt (Sanbosan Group)
2-4: Northern Subbelt of the Shikanto Belt (2: black mudstone, 3: sandstone, 4: alternation of sandstone and mudstone)
5: Microfossil locality.
(KATTO, TASHIRO and AOKI, 1980)

浮遊性有孔虫

検出した有孔虫化石群は浮遊性種に比較的富んでいるが、1種あたりの個体数は少ない。底生種についてはまだ十分検討が済んでいないが、数種を除き、これも一般に個体数は少ない。

浮遊性種では次のものが識別された。

<i>Globigerinelloides caseyi</i> (BOLLI, LOEBLICH and TAPPAN)	c
<i>Hedbergella amabilis</i> LOEBLICH and TAPPAN	r
<i>Hedbergella</i> cf. <i>amabilis</i> LOEBLICH and TAPPAN	r
<i>Hedbergella</i> cf. <i>delrioensis</i> (CARSEY)	f
<i>Hedbergella planispira</i> (TAPPAN)	r
<i>Whiteinella archaeocretacea</i> PESSAGNO	f
<i>Whiteinella inornata</i> (BOLLI)	f
<i>Whiteinella</i> cf. <i>inornata</i> (BOLLI)	r
<i>Marginotruncana</i> cf. <i>canaliculata</i> (REUSS)	r
<i>Marginotruncana indica</i> (JACOB and SASTRY)	r
<i>Marginotruncana marginata</i> (REUSS)	r
<i>Heterohelix</i> cf. <i>moremani</i> (CUSHMAN)	r

右側の c, f, r は相対頻度を示し, common, few, rare の略語である。

Geobigerinelloides caseyi (Pl. 31, fig. 4)

上組層の浮遊性種群中最も多い。平面旋回状の形態としては唯一のグループである。やや開旋回になった広い臍部に残留口孔群が観察される。本種を *G. cushmani* (TAPPAN) と同種とする見解もあるが (MARTENS, 1977), それには同意できない。

Hedbergella amabilis (Pl. 32, fig. 1)

平たいトロコイド旋回状の種で、最終旋回は5室で構成され、それらの室の輪部が著しい小葉片状を呈することが特徴となっている。最後の特徴の点で、*H.* cf. *amabilis* (Pl. 32, fig. 2) はやや形状を異にしているが、縫合線部や殻壁表面の状態など性状は共通であり、種内変異の1形態と見なすことができる。

Hedbergella cf. *delrioensis* (Pl. 32, fig.

3)

典型的形態に比較して、最終旋回に現れた室数がやや多く、かつ最終室の既成室群に対する大きさの割合が大きい。しかし、その他の特徴はよく適合している。

Hedbergella planispira (Pl. 32, fig. 4)

低いトロコイド旋回状、最終旋回は6~7室よりなり、成長に伴う室の拡大率は緩慢である。殻高が低く、平面旋回形に近い形状を持つ。

Whiteinella archaeocretacea (Pl. 31, figs. 1, 2)

最終旋回は4~5室よりなり、臍部はかなり広く、保存不良ながら被覆板の一部が認められる。

Whiteinella inornata (Pl. 30, fig. 4; Pl. 31, fig. 3)

前者とよく類似しているが、最終ないしその前室が圧縮されて周縁部が角ばった形になることで区別できる。*W.* cf. *inornata* (Pl. 30, fig. 5, Pl. 31, fig. 6) 成体ではないため、種の形質の発現が十分に見られないが、旋回状況等より *W. inornata* に比較しうるものとした。

Marginotruncana cf. *canaliculata* (Pl. 30, fig. 3)

はなはだ保存が悪い標本であるが、らせん側面、臍側面が平たく、間隔の開いた2本のキールで縁取られた殻の周縁部、半月形をしたらせん側面部の室形などの特徴は *M. canaliculata* のものと一致する。

Marginotruncana indica (Pl. 30, fig. 1)

やや変形しているが、凸形の臍側面と平坦に近いらせん側面をもち、間隔のせまい2本のキールが殻の周縁を取り巻く。すべての性状は本種の特徴をよく表わしている。

Marginotruncana marginata (Pl. 30, fig. 2)

かなりせまい2本のキールが存在するが、最終室周縁では不明確になっている。保存はかなり悪いが、全体として本種の特徴をとどめている。

Heterohelix cf. *moremani* (Pl. 31, fig. 5)

2列状配列の本属は上組層の群集ではきわめて少ない。室の形状はむしろ *H. reussi* (CUSHMAN) にそ

いが、細い条線状の装飾を欠く点で異なる。口孔の形状と室配列は成長途上の *H. moremani* 個体に近い。

浮遊性有孔虫化石群の年代

上述の構成からなる上組層の化石群の層位的位置を検討するに当って、連続した化石層序の判明している北海道、太平洋東岸地域 (California)、メキシコ湾岸地域のものとの比較を行った。主として参照した資料は、北海道は MAIYA and TAKAYANAGI (1977)、太平洋東岸地域は DOUGLAS (1969)、メキシコ湾沿岸地域は PESSAGNO (1967, 1969) である。

上組層化石群の構成種の上記3地域における層位的分布の記録を、標準年代層序区分に従って整理したものがFig. 2 である。地域による層位的分布のづれは、

地質記録の不完全さや地域的環境条件の相違あるいは古生物地理的分布の差などに起因するものと考えられるが、大方の場合にはかなり良い一致が見られる。これによって、有孔虫化石の産出層準は Turonian に相当することが明らかに示されているが、さらに進めて細分した位置づけを行う根拠は得られない。なお、この図に示した北米の年代層序区分は PESSAGNO (前出) によるものである。

Turonian の模式地における有孔虫の研究は BUTT (1966) によって行われている。BUTT の叙述によれば、もともと1842年に D'ORBIGNY が Turonian 階を提唱した時点では、パリ盆地の Tours 市ないし Tournaine 地域から名をとった含海緑石チョーク、チョーク質海緑石、石灰砂岩質チョークおよび緑色砂岩の層を指すものにすぎなかった。現在用いられてい

Alb.	Cenomanian	Turonian	Coniacian	S.	EUROPEAN STAGES	SPECIES
		GC	CL HK			<i>Globigerinelloides caseyi</i>
		? GC	CL ? GC			<i>Hedbergella amabilis</i>
		? HK		GC		<i>Hedbergella delrioensis</i>
			? GC			<i>Hedbergella planispira</i>
		GC HK	CL			<i>Whiteinella archaeocretacea</i>
		GC HK				<i>Whiteinella inornata</i>
		HK	GC			<i>Marginotruncana canaliculata</i>
			GC			<i>Marginotruncana indica</i>
		GC HK				<i>Marginotruncana marginata</i>
			? GC			<i>Heterohelix moremani</i>
Washit.	W.	Eaglefordian	Austinian		N. AMERICAN STAGES	SPECIES

Fig. 2. Distribution of the Uwagumi planktonic foraminiferal species in Northern California (CL), Gulf Coastal Plain (GC) and Hokkaido (HK).
Alb.: Albian, S.: Santonian, Washit.: Washitan, W.: Woodbinian.

る定義は、彼の再定義 (D'ORBIGNY, 1847) に基づくもので、大型化石帯によって元来の Turonian を 2 分し、下半部を Cenomanian と新たに定義・分離することによって、Turonian を上半部に限定したのである。しかしながら、この際にも模式地の指定はなされていない。D'ORBIGNY が Turonian に含めた地層群が最も完全に発達する Cher 川北岸の, Fretevou より Chisseaux の間の断面を模式断面に指定したのは、はるか後年の LECOINTRE (1959) である。BUTT (前出) はこれに従って層序を検討し、この断面における地層群を、下位より Fretevou Chalk, Noyers Chalk, Bourré Limestone, Touraine Limestone に 4 分したが、有孔虫化石を最下位の Fretevou Chalk から記載している。

BUTT の報告した群集はごく単調で、底生種 11 種、浮遊性種 4 種にすぎない。後者は *Praeglobotruncana* cf. *hagni* SCHEIBNEROVA, *P. stephani* (GANDOLFI), *Globotruncana* cf. *renzi* GANDOLFI および *Hedbergella delrioensis* (CARSEY) である。上組層の群集と共通するのは、最後の種のみであるが、図版で判断すると、他にも共通種が存在する。すなわち、彼の *Praeglobotruncana* cf. *hagni* は *Marginotruncana* の誤りであることは明白であって、この中に少なくとも *M. marginata* と *M. imbricata* (MORNOD) の 2 種が含まれている。このような同定の不確かさは、*Hedbergella delrioensis* として描かれた標本中にも、他の種たとえば *H. brittonensis* LOEBLICH and TAPPAN などに同定せざるをえないものが混在していることでも認められる。*Globotruncana* cf. *renzi* としたものは図示されていないので、判断の及ばぬところであるが、模式地の Turonian 有孔虫の再研究は今後の課題である。とはいえ、上述した種の構成はメキシコ湾岸地域の群集組成ともよく共通し、ひいては上組層化石群の時代観を裏付けている。

なお、模式地の Turonian 化石群との関係について、小論の主題からややはずれることながら、付言しておきたいことがある。現在、上組層の底生有孔虫について検討中であるが、群集としては大半が保存不良のため固定が容易でない。しかし、この中に比較的多産するのが *Gavelinella* 属数種である。中でも顕著な存在は、*G. tourainensis* であり、本種は BUTT (前出) が *Gavelinopsis tourainensis* として記載したものに他ならない。この地理的分布を究めるに十

分な記録はまだないが、共通する底生種の産出は単に年代論に限らず、古生物地理を考察する上で重要な資料となろう。

謝 辞

本研究を行う機会を与えられた高知大学の甲藤次郎、田代正之、青木隆弘の 3 氏ならびに平朝彦氏に感謝の意を表す。また、有孔虫化石の写真撮影には東北大学の安田尚登氏の労をわずらわした。

本研究に要した費用の一部は科学研究費補助金総合研究(A) no. 334043 によってまかなわれた。

文 献

- BUTT, A. B., 1966: Foraminifera of the type Turonian. *Micropal.*, **12**, 168-182.
- DOUGLAS, R. G., 1969: Upper Cretaceous planktonic foraminifera in northern California: Part I-Systematics. *Micropal.*, **15**, 151-209.
- 甲藤次郎, 1961: 四万十帯, 高知県 地質鉱産図説明書, 56-90, 高知県.
- ・田代正之・青木隆弘, 1980: 高知県 香美郡香我美町付近の四万十帯北帯からイノセラムス化石の発見とその層序学的意義. *地質雑*, **86**, 417-419.
- LECOINTRE, G., 1959: Le turonien dans région type, la Touraine. *Congr. Soc. Sav.*, **84**^e, C. R., Colloque sur le Crétacé Supérieur Française, 415-423.
- MAIYA, S. and TAKAYANAGI, Y., 1977: Cretaceous foraminiferal biostratigraphy of Hokkaido. *Palaeont. Soc. Japan, Spec. Papers*, **21**, 41-51.
- MASTERS, B. A., 1977: Mesozoic planktonic foraminifera: A world-wide review and analysis. *In* Ramsay, A. T. S., ed.: *Oceanic Micropaleontology*, **1**, Academic Press, London, New York, San Francisco, 301-731.
- ORBIGNY, A. D', 1847, *Paléontologie française. Mollusques brachiopodes des terrains crétacés*. **4**, 269-270.
- PESAGNO, E. A., Jr., 1967: Upper Cretaceous planktonic foraminifera from the western Gulf Coastal Plain. *Palaeontogr. Amer.*, **5** (37), 245-445.
- , 1969: Upper Cretaceous stratigraphy of the western Gulf Coast area of Mexico Texas, and Arkansas. *Geol. Soc. Amer., Mem.*, **111**, xiii+139p.

**Preliminary notes on the Cretaceous foraminifera from the Uwagumi
Formation of the Shimanto Belt, Kochi Prefecture, Shikoku**

Yokichi TAKAYANAGI

Geological and Paleontological ~~Institute~~, Tohoku University.

Ined. of /

Abstract

Abstract Cretaceous planktonic foraminiferal fauna is first recorded from the Northern Subbelt of the Shimanto Belt in Kochi Prefecture. Microfauna found in association with the megafossils such as *Inoceramus (Mytiloides) cf. labiatus* SCHLOTHEIM, etc. are: *Globigerinelloides caseyi* (BOLLI, LOEBLICH and TAPPAN), *Hedbergella amabilis* LOEBLICH and TAPPAN, *H. cf. amabilis* LOEBLICH and TAPPAN, *H. cf. delrioensis* (CARSEY), *H. planispira* (TAPPAN), *Whiteinella archaeocretacea* PESSAGNO, *W. inornata* (BOLLI), *W. cf. inornata* (BOLLI), *Marginotruncana cf. canaliculata* (REUSS), *M. indica* (JACOB and SASTRY), *M. marginata* (REUSS), and *Heterohelix cf. moremani* (CUSHMAN). Based on stratigraphic distribution of these component species, the fossiliferous horizon of the Uwagumi Formation is assigned to Turonian in age.

PLATES 30~32

Explanation of Plate 30

Fig. 1 *Marginotruncana indica* (JACOB and SASTRY)

- ×77
- a. Spiral view
 - b. Umbilical view
 - c. Side view

Fig. 2 *Marginotruncana marginata* (REUSS)

- ×168
- a. Spiral view
 - b. Umbilical view
 - c. Side view

Fig. 3 *Marginotruncana* cf. *canaliculata* (REUSS)

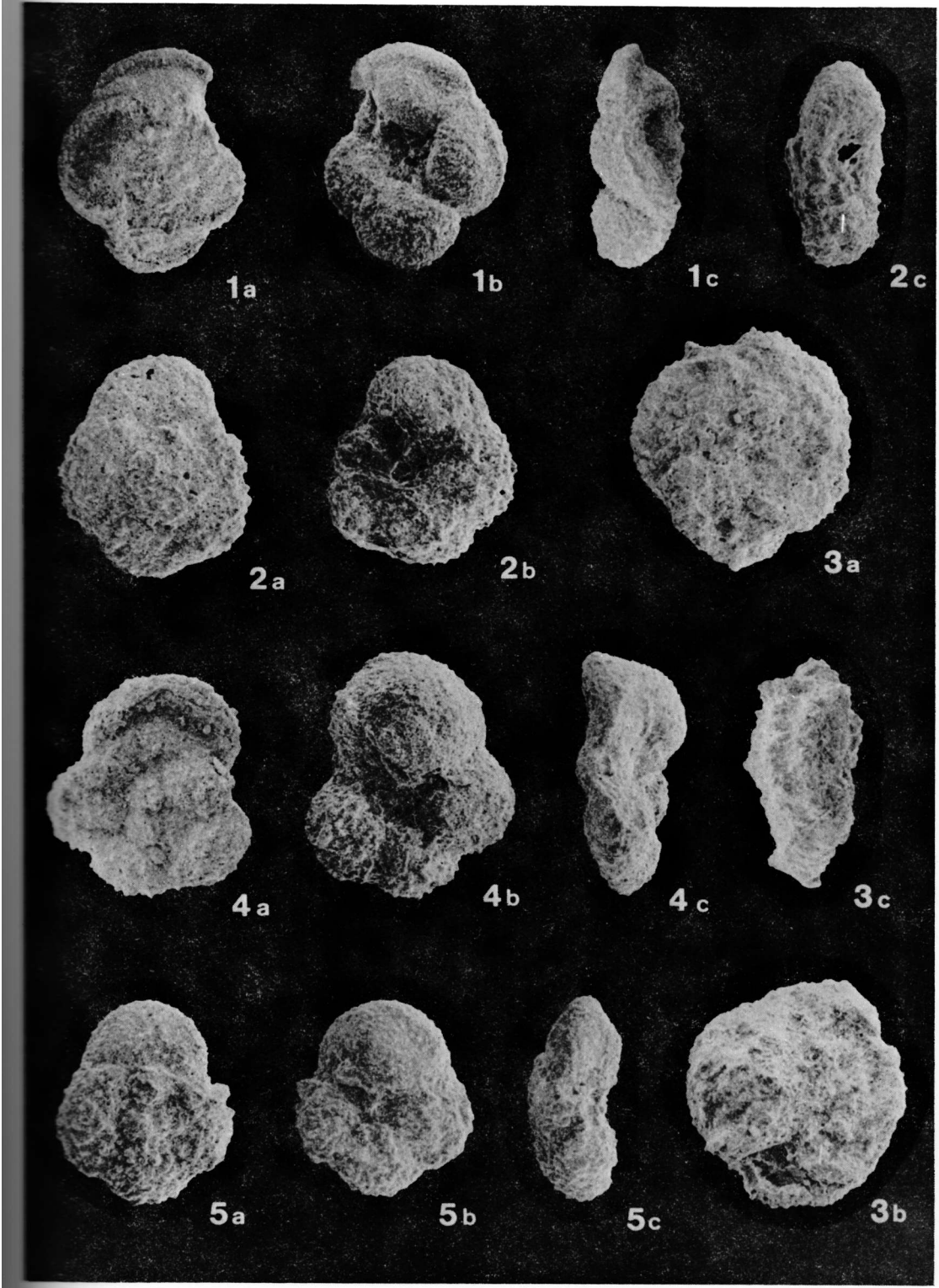
- ×123
- a. Spiral view
 - b. Umbilical view
 - c. Side view

Fig. 4 *Whiteinella inornata* (BOLLI)

- ×97
- a. Spiral view
 - b. Umbilical view
 - c. Side view

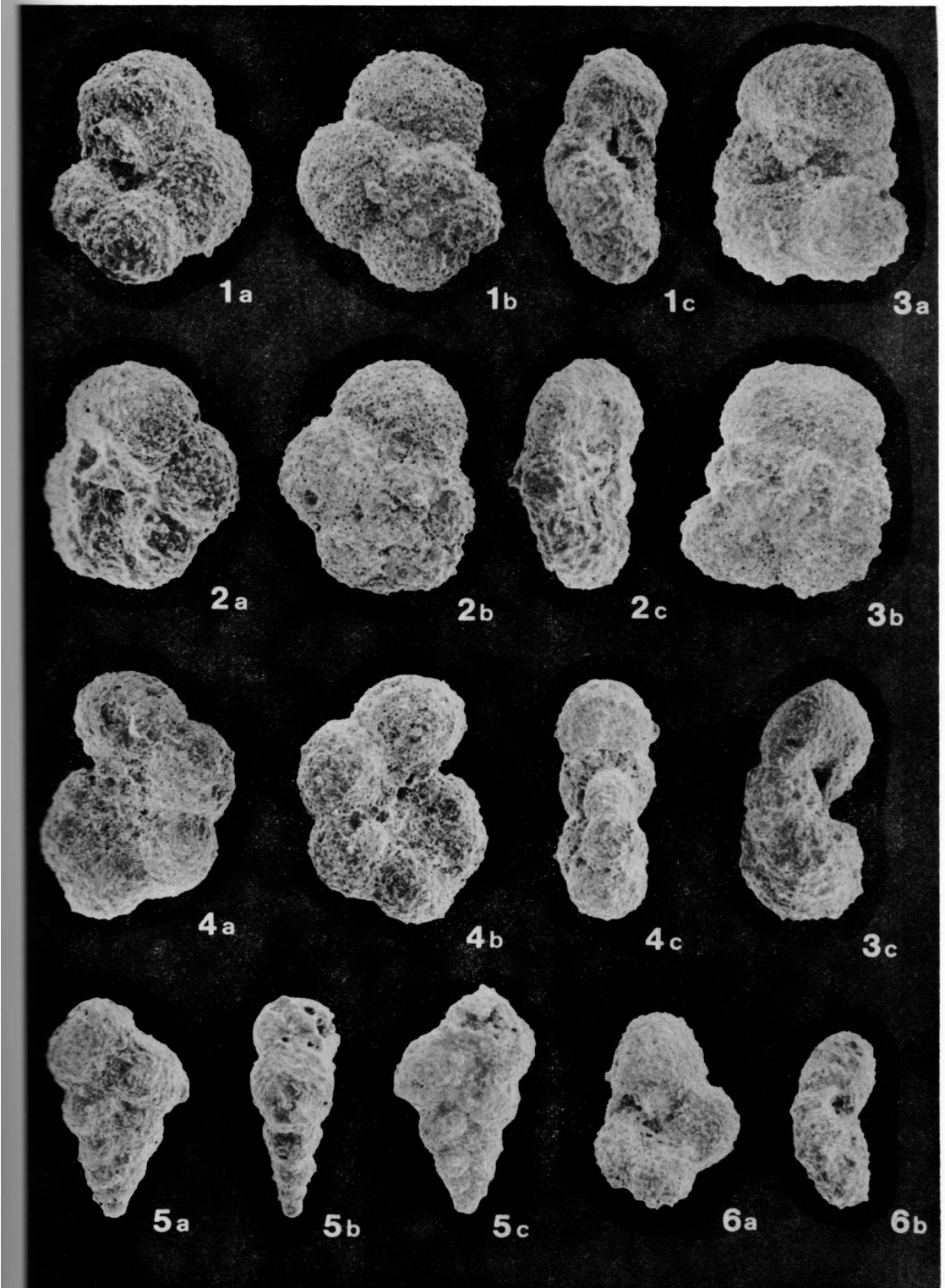
Fig. 5 *Whiteinella* cf. *inornata* (BOLLI)

- ×123
- a. Spiral view
 - b. Umbilical view
 - c. Side view



Explanation of Plate 31

- Fig. 1 *Whiteinella archaeocretacea* PESSAGNO
×168 a. Umbilical view
b. Spiral view
c. Side view
- Fig. 2 *Whiteinella archaeocretacea* PESSAGNO
×174 a. Umbilical view
b. Spiral view
c. Side view
- Fig. 3 *Whiteinella inornata* (BOLLI)
×145 a. Umbilical view
b. Spiral view
c. Side view
- Fig. 4 *Globigerinelloides caseyi* (BOLLI, LOEBLICH and TAPPAN)
×194 a, b. Side view
c. Edge view
- Fig. 5 *Heterohelix* cf. *moremani* (CUSHMAN)
×194 a, c. Side view
b. Edge view
- Fig. 6 *Whiteinella* cf. *inornata* (BOLLI)
×168 a. Umbilical view
b. Side view



Explanation of Plate 32

Fig. 1 *Hedbergella amabilis* LOEBLICH and TAPPAN

- ×178
- a. Spiral view
 - b. Umbilical view
 - c. Side view

Fig. 2 *Hedbergella* cf. *amabilis* LOEBLICH and TAPPAN

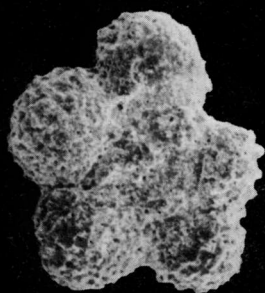
- ×178
- a. Spiral view
 - b. Umbilical view
 - c. Side view

Fig. 3 *Hedbergella* cf. *delrioensis* (CARSEY)

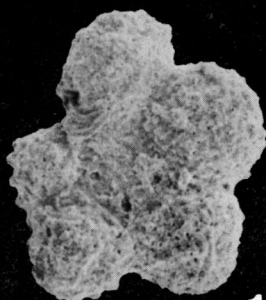
- ×228
- a. Spiral view
 - b. Umbilical view
 - c. Side view

Fig. 4 *Hedbergella planispira* (TAPPAN)

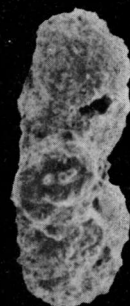
- ×170
- a. Spiral view
 - b. Umbilical view
 - c. Side view



1a



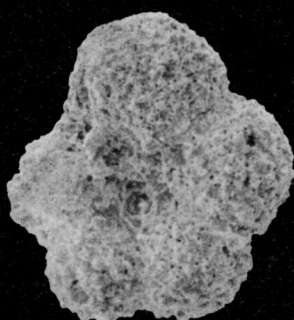
1b



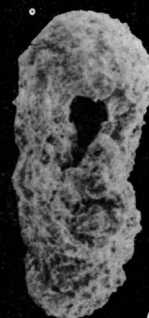
1c



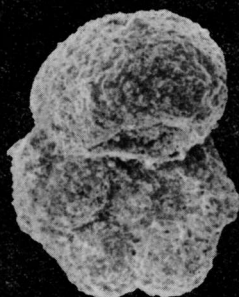
2a



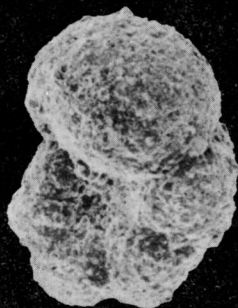
2b



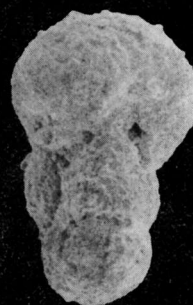
2c



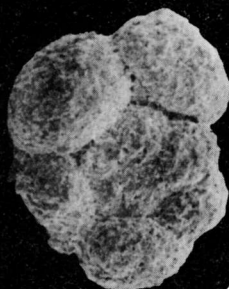
3a



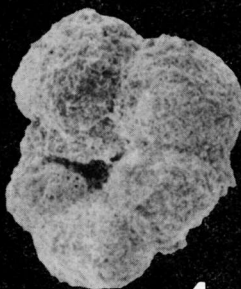
3b



3c



4a



4b



4c