

浮遊性有孔虫の進化

名 取 博 夫 (機 料 部)

地球の誕生以来 延々と続いた地質時代を通じて 地球上で絶え間なく繰り広げられた地質現象を 順序立てて捉えることは 地質学の主要な命題であり 無限の研究テーマである。

浮遊性有孔虫をとり扱う微化石層位学においては 地層や海底堆積物に含まれる微細な化石を系統的に解明することによって この命題にアプローチする。微化石の層位学的な解析技術は 石油・天然ガスの探鉱関連技術の1つとして発達し 浮遊性有孔虫分野を中心としてこの20年間にめざましい発展を遂げたものであるが 近年では 海洋地質方面における活発な展開が目される。とくに 浮遊性有孔虫によって明らかにされた深海堆積物の生成年代の詳細なデータは 20世紀の自然科学史の中でも 最大級の成果に数えられる海洋底拡大論のうらづけの1つとして 重要な役割を演じている。

化石による堆積物の対比や年代決定は 化石層位学的研究によって明らかにされた種や亜種が存在期間に関する知識を応用し 時間的な広がりをもった“帯”のレベルで行われるのが普通である。しかし 浮遊性有孔虫については 系統進化がよく解明され 多くの種・亜種の出現や絶滅 あるものについては殻の巻き方の変わる層準などがよく把握されており 汎世界的な対比を面(年代基準面)のレベルで行うことさえ可能である。

年代基準面は広域にわたって同時性の高いものでなければ意味をなさないが この点については 浮遊性有孔虫のもつ生態的な特徴に負うところが大きい。

浮遊性有孔虫は 直径0.5mm程の石灰質の殻と原形質とでできた単細胞の動物性プランクトンの1種で 外洋表層水中を浮遊し 海流に乗って大洋を循環しつつ生活する。浮遊性有孔虫の生物地理区は 大洋の循環や海水の拡散を反映して極めて広く 多くの種や亜種は汎世界的な分布を示す。したがって 進化によって発生した新形質は 地質学的にはほとんど同時とみなし得るほどの短期間のうちに広範に伝播され 海底堆積物の中に化石となって保存され 優れた層位学的素材となるのである。図版は浮遊性有孔虫 *Globorotalia* 属にみられる系統進化の1例を示す走査型電子顕微鏡写真である。写真は a, b, c 3枚を1組とし それぞれの個体の旋回面 側面 腹面を示している。これらの標本は沖

繩本島南部の島尻層群 および琉球層群から産出したものである。

写真1, 2の *Globorotalia (Turborotalia) crassaformis oceanica* CUSHMAN and BERMEDEZ は 鮮新世初～中期の浮遊性有孔虫化石帯N. 19/20 の中の400万年前頃の層準に発生する。この亜種は最終旋回が4室で構成され 各々の室の結合がゆるく 旋回面からみた外周縁は 室と室との縫合部においてくびれている。写真2の個体では 写真1に比べ ややくびれが小さくなるものの 写真3, 4の *G. (T.) tosaensis* TAKAYANAGI and SAITO の外周縁のような円形にはなっていない。

G. (T.) tosaensis (写真3, 4) は 鮮新世後期の300万年前頃に 縫合部のくびれの縮小 外周縁の円形化によって *G. (T.) crassaformis oceanica* (写真1, 2) から分岐発生する。

この種は高知県下の登層から高柳洋吉・斉藤常正両氏により1962年に記載・命名されて以来 世界各地から産出が報じられた層位学的重要種であり その初出現層準はN. 21の基底に採用されている。

浮遊性有孔虫による微化石層位学上最も重要な事象の1つは 約170万年前のOlduvai 正極磁期の後中期に *G. (T.) tosaensis* (写真3, 4) から分岐発生する *Globorotalia (Globorotalia) truncatulinoides* (Зубов) 一写真5, 6一の出現である。この層準はN. 22の基底に指定され さらに 鮮新世と更新世の境界を示す年代基準面として広く採用されている。

G. (T.) tosaensis から *G. (G.) truncatulinoides* への進化は 最終旋回の外周縁にキールが付け加えられることによって達成される。北大西洋の深海コアに関するBERGREN 他3名(1967)の研究によると *G. (T.) tosaensis* の最終旋回の内室の外周縁にキールの微痕が現われてから外周縁全体に波及し 写真5のような *G. (G.) truncatulinoides* が誕生するまでに 約5万年の時間が掛った。 *G. (G.) truncatulinoides* は最終旋回に5～6室を持つので 1室当たりのキールの獲得には約1万年を要したことになる。

さらに年代が下ると 写真6にみられるようにキールはより強くなり 室と室の縫合部は外周縁に出っ張り 旋回面は多角形へと変身しつつ現代に至る。

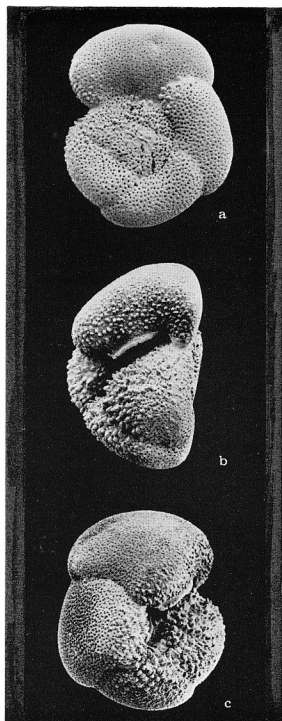


写真 1 *Globorotalia (Turborotalia) crassaformis oceanica* CUSHMAN and BERMÚDEZ ×100
 沖縄県大里村大城 島尻層群与那原累層上部より産出

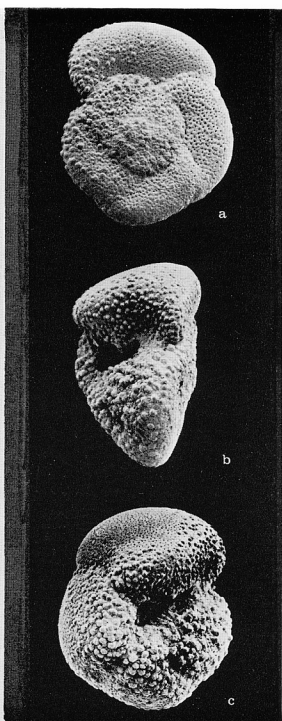


写真 2 *Globorotalia (Turborotalia) crassaformis oceanica* CUSHMAN and BERMÚDEZ ×100
 沖縄県佐敷村新里 島尻層群新里累層最下部より産出

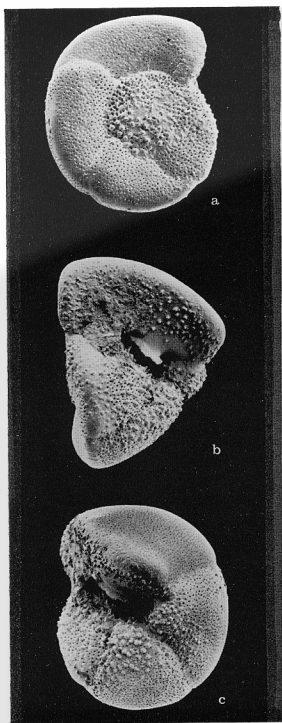


写真 3 *Globorotalia (Turborotalia) tosaensis* TA-
KAYANAGI and SAITO ×110
沖縄県佐敷村新里 島尻層群与那原系層最上部より産出

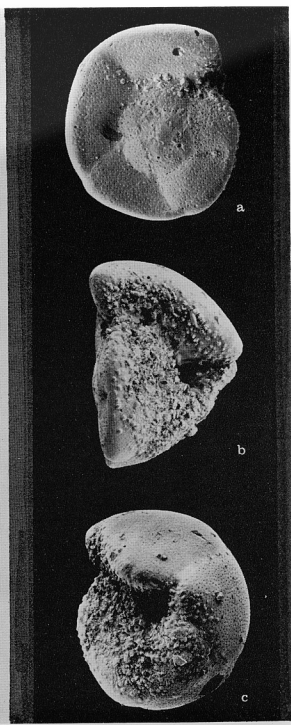


写真 4 *Globorotalia (Turborotalia) tosaensis* TA-
KAYANAGI and SAITO ×120
沖縄県玉城村上親慶原 島尻層群新里系層中部より産出

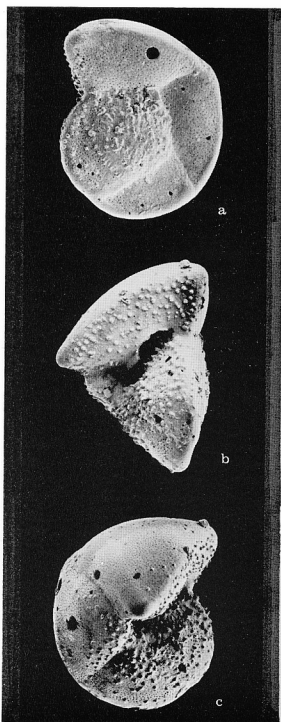


写真 5 *Globorotalia (Globorotalia) truncatulinoides*
(D'ORBIGNY) ×110
沖縄県王城村上親慶原 島尻層群新里黒層中部より産出

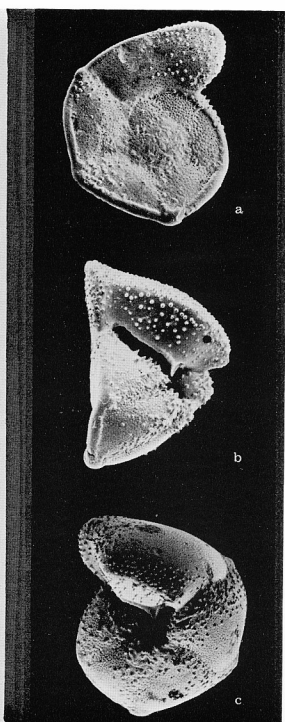


写真 6 *Globorotalia (Globorotalia) truncatulinoides*
(D'ORBIGNY) ×80
沖縄県知念村安産真 琉球層群知念砂層下部より産出