

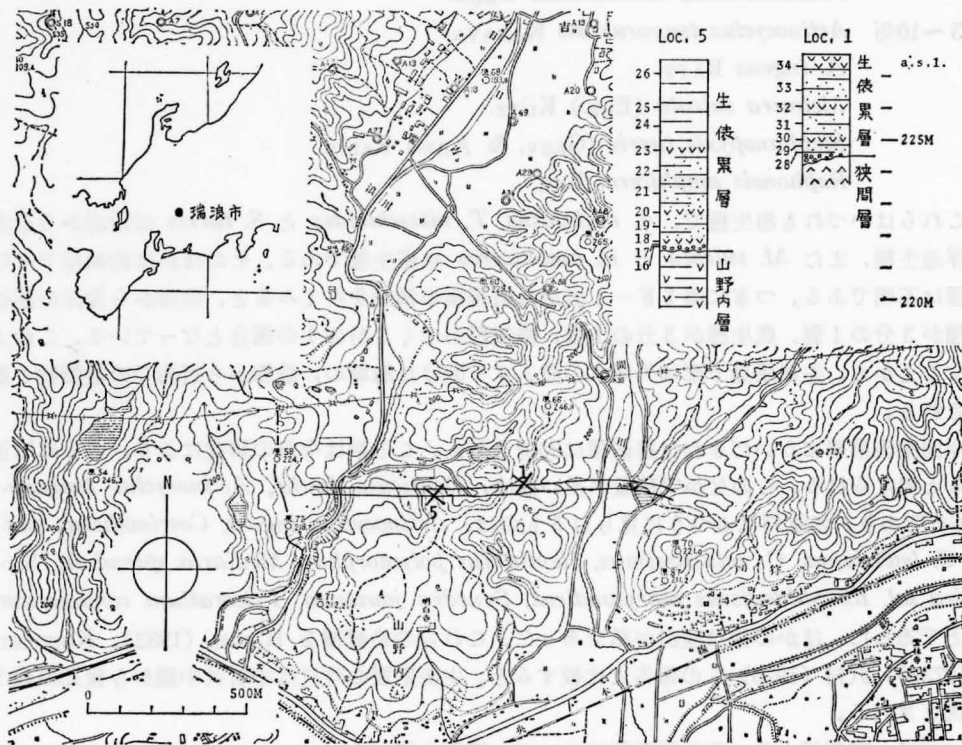
XIV. 瑞浪層群生俵累層下部の珪藻化石

森 忍*

岐阜県東濃地方に分布する中新世瑞浪層群の最上部層である生俵累層に、珪質な殻をもった単細胞植物である、珪藻の化石が産することは、古くより知られていた。この珪藻化石について最初に研究報告したのは、沢村 (1963b) で、その要旨には次のように述べられている。

「生俵層の化石珪藻群は、金谷の研究した女川層準のものとよく似ている。また両者には *Coscinodiscus elegans* 型の珪藻が顕著であり、この点は市川の研究した能登半島の和倉泥岩、筆者のすでに概報した北海道のいわゆる硬質頁岩層準とも同様である。したがって、中部日本より北海道にかけての中新世後期 F₃ 階は珪藻により容易に対比される可能性がある。ただし多産種に注目しての分帯は海進海退の各段階によく対応しているので、その時代的限界はなお、他手段も併用して検討されるべきである。」

しかし、この報告で結論された対比は、その後の研究の進展にともない改められ、沢村 (1973) の報告では、生俵累層の珪藻化石群集は、三浦・房総半島で明らかにされた、β群集に当たるとされ、その時代は、中新世中期の初め、西黒沢階、とされている。また、小泉・家田 (1970) は生俵累層の珪質微化石について研究し、微化石層序からみた、層位上の問題点を



第XIV-1図 試料採集地点と層準

* 名古屋大学理学部地球科学教室

指摘している。さらに、KOIZUMI (1973a) は本邦の中新世以降の地層について、*Denticula* 属の推移を基準として、6つの珪藻化石帯が識別されるとしている。このなかで生俵累層は最下位の化石帯、*Denticula lauta* 帯、の模式層的位置をしめ、その時代は中新世中期の初めとされている。

今回調べた試料の採集地点と層準を第XIV—1図に示す。これら2採集地点では、生俵累層の下部やく3.5mから6mが分布するのみで、上部の地層は欠けている。やく50cmおきに採集された18試料は、礫質砂岩、砂岩、砂質頁岩、凝灰岩などで、各試料から珪藻が産したけれど、量が少なく、破片であるばあいが多かった。とくに柱状1の34、柱状5の18、23の試料は凝灰岩で、産出がたいへん少なく除外した。比較的量が多く、良い標本がえられたのは、柱状5の22、24、25、26の4つの試料で、これらについては頻度組成を調べた。このほかに、柱状1で生俵累層の下位に分布する狭間層から2試料、山野内層から49試料を採集して調べたが、いづれも珪藻は産しなかった。

生俵累層に産する珪藻化石を第XIV—1表に示す。破片となっていて同定が困難な *Cheatotoceros* 属、*Rhizosolenia* 属など、また *Di cladia*、*Goniothecium*、*Stephanogonia*、*Xanthiopyxis*、*Zygoceros* などはこの表から除いてある。

柱状5の22、24、25、26の4試料について、頻度組成を調べた結果、出現頻度の高い種は次のようであった。

- 20~50% *Denticula lauta* BAIL.
 10~20% *Actinocyclus undulatus* (BAIL.) RALFS
Thalassionema nitzschioides GRUN.
 3~10% *Actinocyclus tsugaruensis* KANAYA
A. ingens RATT.
Melosira sulcata (EHR.) KÜTZ.
Stephanopyxis turris (GREV. & ARN.) RALFS
Raphoneis amphiceros EHR.

これらはいづれも海生種で、*A. undulatus*、*T. nitzschioides* と *S. turris* は沿海から近海の浮遊生種、また *M. sulcata* と *R. amphiceros* は底生種である。そのほかは絶滅種でその生態は不明である。つぎに第XIV—1表から出現種の構成をみると、沿海から遠洋の浮遊生種が3分の1弱、底生種が3分の1強、絶滅種がやく3分の1の割合となっている。このようなことから、生俵累層下部は外洋水の流入する開けた海域の、沿海から近海での堆積物と推定される。

今回生俵累層にみいだされた絶滅種は30種を数え、この数は今後の研究により、さらに増加すると考えられる。このなかで数量が多いのは、*Denticula lauta*、*Actinocyclus tsugaruensis* であり、各試料にふつうに見られるものは、*Actinocyclus ingens*、*Coscinodiscus endoi*、*C. lewisianus*、*C. vetustissimus*、*Hemiaulus polymorphus*、*Mediaria splendida*、*Melosira sol*、*Raphidodiscus marylandicus*、*Synedra jouseana*、*Triceratium condecorum* などであった。ほかの種は産出が稀であった。これらの絶滅種を HANNA (1932)、KOIZUMI (1973a)、沢村 (1973) らの報告と比較すると、生俵累層の時代は中新世中期から後期の前半の間とされる。

つぎに、絶滅種と2、3の問題種について、特徴を述べる。

Actinocyclus curvatulus JANISCH Pl. 98, 6図。

HUSTEDT, 1927, Teil 1, p. 538—539, fig. 307.

蓋殻面は円形で、直径28—70 μ 。表面の模様は *Coscinodiscus curvatulus* にたいへんよく似ている。網目が細かく、10 μ に7—8個であること、周縁部に1個の眼紋があることが異なっている。この種は現生種で、KOIZUMI (前出) は中新世後期の終り頃より出現するとしている。今回調べた各試料にふつうに見いだされた。

Actinocyclus ellipticus GRUN. Pl. 99, 10図。

HUSTEDT, 1927, Teil 1, p. 533, fig. 303.

蓋殻面は丸みのある菱形で、長径27—28 μ 、短径17—27 μ あった。中心に不明瞭な中心区がある。放射状に網目列が並び、不規則な束帯に分れる。束帯を境する網目列の外端はやや大きな孔紋となっている。網目の数は10 μ に9—11個で、辺部で小さくなり、周縁帯を形作る。短径方向の周縁帯中に1個の眼紋がある。産出はたいへん稀であった。KOIZUMI (前出) は中新世中期までで絶滅するとし、沢村 (前出) は中新世後期まで産するとしており、絶滅期がいつであるか一致していない。

Actinocyclus ellipticus var. *moronensis* (DEBY) KOLBE Pl. 99, 11図。

KOLBE, 1954, p. 21, pl. 3, fig. 29.

長径41—78 μ 。短径23—42 μ 。本種との相違点は中央に広被針形の空白部があることである。その殻壁は不規則な厚薄部からできている。本種に比べ珪化が強く、網目が10 μ に7個と粗いものがある。産出はたいへん稀であった。沢村 (前出) が三浦半島の矢部層に産すると報告している。

Actinocyclus ingens RATT. Pl. 98, 2図。

KANAYA, 1959, pl. 7, figs. 6—9, pl. 8, figs. 1—4.

蓋殻面は円形で、平板なものから同心円状に波曲するものまで変化があり、直径28—85 μ 。放射状に孔紋が配列し、その数は中央で10 μ に4.5—5.5個ある。周縁で急に小さくなり、はっきりした周縁帯をつくっている。孔列の間に空白部があり、その巾は広狭変化する。これが狭くなり、隣りあう孔列が密着して、網目彫刻となったものが、つぎに述べる *A. tsugaruensis* と考えられる。周縁帯のなかに1個の眼紋がある。また周縁に沿って10—20 μ おきに長孔紋 (中空の小突起か) が並ぶ。各試料から産するが多くない。KOIZUMI (前出) は中新世中期から後期に、沢村 (前出) は β から δ 群に産するとしている。

Actinocyclus tsugaruensis KANAYA Pl. 98, 3図。

KANAYA, 1959, p. 99—100, pl. 8, figs. 5—8.

蓋殻面は円形で、同心円状に波曲し、中央部が凹んでいる。小型のものでは中央の凹みが弱い。殻面の模様は放射状網目でその数は中央で10 μ に4—6個あり、周縁部で小さくなり、周縁帯をつくっている。このなかに眼紋が1個認められる。小室の表面には細孔が認められる。この種は *A. ingens* にたいへん近似し、またお互いに漸移することから、*A. ingens* あるいは *Coscinodiscus elegans* 型として一括して取り扱われるばあいが多い。生俵累層からは *A. ingens* より多く産する。

Actinoptychus cfr. *kernensis* HANNA Pl. 98, 4図。

HANNA, 1932, p. 170, pl. 3, figs. 2, 3.

蓋殻面は円形で、直径25—80 μ 。放射状に波曲し、8から12区に分れる。ほかの *Actinoptychus* 属に比べ、波曲は強くなく、区画の境は不明瞭である。1つおきの区画の外縁に中空の突起がある。HANNA (前出) がカリフォルニアのラムブロー層 (中新世中期) から報告したものと比較すると、小型であること、外縁の突起の数が少ないこと、が異なっている。産出は稀であった。

Annellus californicus TEMPERE Pl. 98, 7 図.

HANNA, 1932, p. 172, pl. 4, figs. 5-9.

特異な形態をした種で、蓋殻面はドーナツ型で中央部は無殻である。直径 64μ 、中空部の径 40μ 、網目の数は 10μ に3個であった。柱状5の26試料から1標本見いだされた。本邦では北陸の中波累層から中世古ら(1972)が報告している。

Bacteriosira fragilis GRAN. Pl. 98, 12 図.

沢村, 1963b, figs. 5A, B.

蓋殻面円形で中央部が強く凹んでいる。直径 $27-32\mu$ 。網目彫刻はいくつかの東帯に分かれ、各東帯の中心線に平行に網目列が並ぶ。網目の数は 10μ に12個で、周縁に向って小さくなる。周縁に小突起が不規則に並んでいる。産出はたいへん稀で、沢村(1963b)の報告のように多くなかった。この種は現生種で、JOUSE(1962)は鮮新世後期に出現するとしている。

Cestodiscus marylandicus LOHMAN Pl. 98, 11 図.

沢村, 1963b, figs. 6A, B.

蓋殻面は円形で、同心円状に強く波曲し、中心部が凹んでいる。直径 $23-68\mu$ 。放射状に網目列が並び、4-8個の東帯に分かれる。網目は中央で 10μ に6-9個で周縁部で小さくなる。各東帯を境する網目列の外端に顕著な中空の突起がある。産出はたいへん稀であった。三浦・房総半島の α 、 β 群に産している。

Coscinodiscus endoi KANAYA Pl. 98, 5 図.

KANAYA, 1959, p. 76, pl. 3, figs. 8-11.

蓋殻面円形で平板、直径 $25-52\mu$ 。いくつかの東帯に分れた網目で、その数は 10μ に5-6個。中心区があり、1-2個の孔紋がある。中心区をとりまく網目のなかに、小室壁が強く珪化しているものが1個ある。周縁に空白部があり、この種の特徴となっている。さらに外側は細網目で 10μ に12個ある。この中にはかより大きな貫孔がやく 10μ おきに並ぶ。各試料中にふつうにみいだされた。沢村(前出)は α から γ 群に、KOIZUMI(前出)は中新世中期から後期に産するとしている。

Coscinodiscus lanceolatus CASTR. Pl. 99, 13 図.

KOLBE, 1954, p. 29, pl. 2, figs. 23, 24. : 沢村, 1973, pl. 29, fig. 4.

蓋殻面は丸みのある菱形で、長径やく 60μ 、短径 31μ 。粗い網目模様で、中央で 10μ に4個、周縁で小さくなる。網目は *C. lewisianus* のように規則的配列をしていない。小室開孔は大きく、はっきりしている。産出はたいへん稀で、柱状1の31試料より1標本みいだされた。沢村(前出)は α 群に産するとしている。

Coscinodiscus lewisianus GREV. Pl. 99, 12 図.

KOLBE, 1954, p. 31, pl. 2, fig. 21. : 沢村, 1963b, fig. 9. : 沢村, 1973, pl. 29, figs. 10-14.

蓋殻面は長楕円形で、長径 $30-70\mu$ 、短径 $18-32\mu$ 。孔紋が長軸方向に配列し、その数 10μ に5個、周縁で小さくなり、周縁帯が作られる。各試料からふつうに産する。沢村(前出)は α 、 β 群から、KOIZUMI(前出)は中新世中期から産するとしている。

Coscinodiscus vetustissimus PANT. Pl. 98, 9 図.

HUSTEDT, 1927, Teil 1, p. 412-414, fig. 220.

KANAYA, 1959, p. 84-85, pl. 5, figs. 3-5.

蓋殻面は円形で平板、直径 $30-65\mu$ 。網目模様は少し曲った放射状で、いくつかの東帯に分れる。網目の数は 10μ に5個ある。中心より少し離れて1個の強く珪化した小突起状の小室が

ある。周縁部は空白部を除き、*C. endoi* とよく似た構造である。各試料からふつうに産する。KOIZUMI (前出) は中新世中期から後期に産するとしている。

Coscinodiscus yabei KANAYA Pl. 98, 8 図。

KANAYA, 1959, p. 86—87, pl. 5, figs. 6—9.

沢村, 1963b, fig. 12,

蓋殻面円形で、中央部は接面方向に波曲し、半円形の凸部と凹部とができていいる。直径21—38 μ 。放射状網目で、その数10 μ に7個ある。網目は一方の半円で規則的に配列するが他方では不規則である。*C. lacustris* var. *hyperborea* によく似ているが、周縁に小棘列がみられない。産出は稀である。KOIZUMI (前出) は中新世中期から後期の前半に、沢村 (前出) は β , γ 群に産するとしている。但し、両者ともこの種を、*C. plicatus* としている。

Craspedodiscus coscinodiscus EHR. Pl. 99, 1 図。

KOLBE, 1954, p. 36, pl. 1, fig. 4.

沢村, 1973, pl. 29, fig. 5.

蓋殻面円形で、直径58 μ 。網目は中央部で細かく10 μ に5個、周縁部で粗く10 μ に3個あり、境はたいへんはっきりしている。産出はたいへん稀で、柱状5の26試料にみいだされた。沢村 (前出) は α , β 群から産するとしている。

Denticula lauta BAILEY Pl. 100, 3a, b 図。

KANAYA, 1959, p. 112—116, pl. 10, figs. 7—9, 15.

SIMONSEN and KANAYA, 1961, p. 500, pl. 1, figs. 1—10.

本種の記載は上記2文献に詳しい。化石珪藻による中新統、鮮新統の分帯において、*Denticula* 属の推移が重視されている。生俵累層からはこの種がたいへん多く産し、*D. hustedti* などはみいだされなかった。KOIZUMI (前出) は中新世中期に産するとしているのにたいして、沢村 (前出) は β から δ 群にまで産するとし、相違がある。

Hemiaulus polymorphus GRUN. Pl. 100, 12, 13 図。

HANNA, 1932, p. 193, pl. 11, fig. 7.

各試料からふつうに産し、ことに柱状5の26試料ではしばしばであった。KOIZUMI (前出) は中新世中期に産するとし、HANNA (前出) は始新世から多く産すると述べている。

Hyalodiscus cfr. *ukaiensis* ICHIKAWA Pl. 99, 2 図。

ICHIKAWA, 1964, p. 34, pl. 1, figs. 3a, b, c, d.

秦, 長谷川, 1970, pl. 1, figs. 1a, b.

蓋殻面円形で中央が弱く膨らむ。周縁部4—5 μ 巾の輪は放射状線と2斜交線から作られた網目で、放射状線は10 μ に18本ある。中央部は周縁部と同様な網目であるがたいへん細かい。中心部の細網目の下に粗い格子状網目があり、その数は10 μ に12個ある。外縁に沿って顕著な突起列があり、その数は10 μ に5—6個である。この種は周縁部に明瞭な網目模様があり、ICHIKAWA (前出) の記載と異なる。しかし、秦, 長谷川 (前出) の図とよく一致している。産出は稀である。KOIZUMI (前出) は中新世中期の初め (*D. lauta* 帯) に産するとしている。

Kiesselviella cfr. *carina* SHESHUK. Pl. 100, 4 図。

SHESHUKOVA-PORETSKAYA, 1967, pl. 1, fig. 7, pl. 40, fig. 6, pl. 41, fig. 5.

沢村, 1963c, fig. 2A—D.

産出はたいへん稀である。沢村 (前出) は α , β 群に、KOIZUMI (前出) は中新世中期に産するとしている。

Macrosta stella (AZPEITIA) Pl. 99, 3, 4 図.

HANNA, 1932, p. 196, pl. 12, fig. 7.

直径 15μ 前後の小型の種であるが、特徴のある形態から容易に識別される。産出はたいへん稀である。カリフォルニアのラムブロー層から産し、KOIZUMI (前出) は中新世中期の初めに産するとしている。

Mediaria splendida SHESHUK. Pl. 100, 5 図.

SHESHUKOVA-PORETSKAYA, 1967, p. 306, pl. 47, fig. 14, pl. 48, fig. 8.

蓋殻面は先端の尖った被針形で、長さ $87-125\mu$ 、巾 $23-32\mu$ である。切頂軸方向に多角形網目の条線が並び、 10μ に9本、網目は 10μ に8個ある。両端に網目の発達しない空白部がある。各試料から産するが稀である。沢村 (前出) は α 群と γ 群に、KOIZUMI (前出) は中新世中期から後期の前半に産するとしている。

Melosira sol (Ehr.) KÜTZ. Pl. 99, 6, 7 図.

HUSTEDT, 1927, Teil 1, p. 270-272, fig. 115.

KANAYA, 1959, p. 63-64, pl. 1, fig. 3.

細胞は錠剤形で、連鎖群体をつくる。直径 $33-83\mu$ 。蓋殻面に放射状肋が 10μ に3-8本あり、周縁部ではこの下に放射状網目列が 10μ に20本ある。この網目列は殻環面の網目列へと連がる。*M. polaris* の特徴である放射肋間の真珠様突起はみられない。殻環面は HUSTEDT (前出) の図とよく一致している。各試料から産するが多くのない。

Pleurosigma nicobaricum GRUN. var. *sagitta* (TEMP. and BRUN) CLEVE

KANAYA, 1963, p. 26, pl. 9, fig. 19.

蓋殻面広被針形で、*Pleurosigma* 属に普通であるS字形の形態はとっていない。長さ 84μ 、巾 25μ 。切頂条線は 10μ に17-18本、斜交条線は 10μ に19-20本である。産出はたいへん稀である。

Rhabdonema japonicum TEMP. and BRUN. Pl. 100, 6 図.

KANAYA, 1963, p. 23, pl. 1, fig. 6.

蓋殻面は両端が丸く、殻環が3回ゆるく波曲した、太い棒状形で、小型の標本で長さ 57μ 、巾 13μ 、大型で長さ 90μ 、巾 17μ あった。擬縦溝とそれに直交する隔壁(10μ に5-6)とによって長方形の室に区切られ、その下位面には頂軸方向に開いた細孔が並ぶ。その数 10μ に12個ある。両端にはこの構造はない。産出はたいへん稀である。ICHIKAWA (前出) は中新世中期の法住寺層に産するとしている。

Rhaphidodiscus marylandicus CHRIST. Pl. 99, 5 図.

HANNA, 1932, p. 207-208, pl. 14, figs. 3, 4.

沢村, 1973, pl. 30, fig. 15.

蓋殻面は円形から円に近い楕円形で、長さ $18-32\mu$ 、巾 $15-30\mu$ あった。この値は HANNA (前出) の記載より小さいが、殻面の構造はよく一致している。放射条線は 10μ に10本、これに直交する縦線は 10μ に11-12本ある。中央の広被針形部に殻が薄くなってできた長短の条線がある。各試料から産するが多くのない。HANNA (前出) はラムブロー層に、沢村 (前出) は α 、 β 群に、KOIZUMI (前出) は中新世中期の初めに産するとしている。

Rouxia peragalli BRUN. and HERIB.

KANAYA, 1959, p. 111-112, pl. 9, figs. 16-18.

産出はたいへん稀で、柱状5の22試料にみいだされたのみであった。KOIZUMI (前出) は中新世中期から後期に産するとしている。

Rutilaria epsilon var. *longicornis* TEMP. and BRUN. Pl. 100, 14図.

ICHIKAWA, 1964, p. 55, pl. 7, fig. 55.

たいへん大型の種で、その形態にも特徴があり、容易に識別される。長さ86 μ 、巾22 μ と長さ170 μ 、巾26 μ の2標本がみいだされた。ICHIKAWA (前出)は法住寺層に産するとしている。

Rutilaria hexagona var. *cornuta* TEMP. and BRUN. Pl. 100, 9図.

ICHIKAWA, 1964, p. 55—56, pl. 7, fig. 57.

前種と同様に特徴のある形態をしていて、容易に識別される。柱状5の21試料から1標本が見いだされ、長さ73 μ 、巾34 μ であった。法住寺層からの産出が報告されている。

Stephanopyxis cfr. *ferox* (GREV.) RALFS Pl. 99, 8図.

KANAYA, 1959, p. 66—67, pl. 1, figs. 11—13.

殻表面全面に六角網目のかどより棘が突き出ているのが特徴的である。KANAYA (前出)の記載より網目が細かく、10 μ に5個あった。産出はたいへん稀である。

Stictodiscus grovei A. SCHMIDT

A. SCHMIDT, Atlas, pl. 147, fig. 6.

蓋殻面円形で、直径56, 65, 75, 88 μ の4標本がみいだされた。殻面は放射状とそれに直交する隔壁によって、亜矩形の小室がつくられ、その数10 μ に2.5—3.5個である。小室の下位面に円形の開口がある。

Synedra jouseana SHESHUK. Pl. 100, 7図.

SHESHUKOVA-PORETZKAYA, 1967, p. 245—246, pl. 42, figs. 4a, b, pl. 43, figs. 12a, b.

蓋殻面は狭い被針形で両端部少し頭状である。SHESHUKOVA-PORETZKAYA (前出)の記載では、長さ30—172 μ 、巾5—12 μ である。切頂条線は短く、殻環に直交し、両端部で弱く収れんしている。その数10 μ に14—15本あった。各試料からふつうに産する。KOIZUMI (前出)は中新世中期の初めに産するとしている。

Thalassiosira nordenskiöldii CLEVE Pl. 99, 9図.

HUSTEDT, 1927, Teil 1, p. 321, fig. 157.

蓋殻面円形で、直径25—37 μ 。模様は放射状の網目で10 μ に8個あり、HUSTEDT (前出)の記載より粗い。周縁部に大棘列がある。*Coscinodiscus lacustris*によく似るが、接面方向に波曲していない。産出はたいへん稀である。この種は現生種で、KOIZUMI (前出)は中新世後期の後半に出現するとしている。

Triceratium condecorum BRIGHT. Pl. 100, 2図.

HANNA, 1932, p. 221, pl. 17, figs. 1, 3.

蓋殻面は正三角形に近く、模様は放射状の粗い網目である。その数10 μ に4個ある。隅角部で少し細くなる。*Coscinodiscus obscurus*などにみられる縁孔管がある。小室開口はみられない。各試料にふつうにみられる。KOIZUMI (前出)は中新世中期から後期に産するとしている。

以上にみえたように、生後累層下部に産する化石珪藻の絶滅種は、沢村 (前出), KOIZUMI (前出)の分帯によれば、中新世中期から後期の前半に産するものがほとんどで、中新世後期の後半から鮮新世を示標する、*Hemidiscus cuneiformis*, *Denticula kamtschatica*, *D. seminae*, *Pseudoeunotia doliolus*などはみられない。したがって現段階の化石珪藻層序から、生後累層の時代は中新世中期から後期の前半の間にあるといえる。

本研究の機会を与えられ、また種々の便宜を計られた瑞浪市教育委員会教育長、木股銈吉氏、文化財調査団主任調査員、糸魚川淳二氏に、また分析試料の採集をして頂いた瑞浪市教育委員会の奥村好次氏に厚く感謝の意を表する。

	species name	samples	section 1					section 5									
			28	29	30	31	32	33	16	17	19	20	21	22	24	25	26
	<i>Hyalodiscus</i> spp.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r
	<i>Melosira sulcata</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	f	r	f	f
			4	3	5	5	4	5	3	4	5	4	6	6	7	5	6
Marine water, neritic-oceanic species	<i>Actinocyclus curvatulus</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	r	r
	<i>Asteroplampa</i> sp.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
	<i>Asteromphalus arachne</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>A. humboldtii</i>		.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	r	+	r	+
	<i>Bacterosira fragilis</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+
	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>		+	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+
	<i>C. lineatus</i>		+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	r	r
	<i>C. marginatus</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	r	r
	<i>C. radiatus</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	r	r	r	r
	<i>C. stellaris</i> var. <i>symbolophorus</i>		+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	r	r	r	r
	<i>Stephanopyxis</i> cf. <i>nipponica</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>S. turris</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	f	f	f	f
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	c	c	c	a
	<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>		.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+	r	r	r
<i>T. spp.</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	r	r	
<i>Thalassiothrix</i> cf. <i>frauenfeldii</i>		+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+
			11	8	8	10	10	9	10	10	10	9	11	12	14	12	16
E x t r a c t s p e c i e s	<i>Actinocyclus ellipticus</i>		.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.
	<i>A. ellipticus</i> var. <i>moronensis</i>		.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+
	<i>A. ingens</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	r	r
	<i>A. teugaruensis</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	f	f	f
	<i>Actinoptychus</i> cf. <i>kernensis</i>		.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	r	r	r	r
	<i>Annelus californicus</i>		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Cestodiscus marylandicus</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	r	+
	<i>Coscinodiscus endoi</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	r	r
	<i>C. lanceolatus</i>		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>C. lewistanus</i>		+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	r	r
	<i>C. vetustissimus</i>		+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	r
	<i>C. yabei</i>		.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+	r
	<i>Craspedodiscus coscinodiscus</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Denticula lauta</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	va	a	a	a
	<i>Hemiaulus polymorphus</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	r	f
	<i>Hyalodiscus</i> cf. <i>ukaiensis</i>		.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	r	r	r
	<i>Kiesslewiella</i> cf. <i>carina</i>		+	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	r	r	+	+
	<i>Macrosa stella</i>		+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
	<i>Mediaria splendida</i>		.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	r	r
	<i>Melosira sol</i>		.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	r
	<i>Pleurosigma nicobaricum</i> var. <i>sagitta</i>		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
	<i>Rhabdonema japonicum</i>		.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	r	r	r
	<i>Rhaphidodiscus marylandicus</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	r	r	r	r
	<i>Roumia peragalli</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rutilaria epsilon</i> var. <i>longicornis</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	
<i>R. hexagona</i> var. <i>cornuta</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stephanopyxis</i> cf. <i>ferox</i>		.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	r	r	r	+	
<i>Stictodiscus grovei</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Synedra jouseana</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	r	
<i>Triceratium condecorum</i>		+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	r	r	
			13	8	16	18	15	14	13	15	19	15	24	22	22	23	24

文 献

HANNA, G. D. (1932), The Diatoms of Sharktooth Hill, Kern Country, California. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, vol. 20, p. 161—260.

秦 光男, 長谷川康雄 (1970), 北海道奥尻島南部新第三系の地質と化石珪藻群. 地球科学, 24巻, 93—103頁.

HUSTEDT, F. (1927—), Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete, Teil I—III.

ICHIKAWA, W., FUJI, N., and BACHMANN, A. (1964), Fossil Diatoms, Pollen Grains and Spores, Silicoflagellates and Arachaeomonads in the Miocene Hojuji Diatomaceous Mudstone, Noto Peninsula, Central Japan. *Sci. Rep., Kanazawa Uni.*, vol. 9, p. 25—118.

JOUSE, A. P., 桑野幸夫訳 (1964), 極東における第三紀・第四紀海生珪藻フロラ発達の主要段階. 地調月報, 15巻, 667—681頁.

KANAYA, T. (1959), Miocene diatom assemblages from the Onnagawa formation. *Sci. Rep. Tohoku Uni.*, ser. 2, vol. 30, p. 1—130.

KANAYA, T. (1963), Reprint of "Diatomées fossiles du Japon, by J. Brun and J. Tempere" in A survey of fossils from Japan illustrated in classical monographs, Part 6. *Palaeont. Soc. Japan*, 25th aniv. vol.

小泉 格 (1966), 青森県西津軽郡鮎ヶ沢地域の第三系と鮎ヶ沢地域第三系の化石珪藻群. 東北大, 理, 地質古生物, 邦文報告. 62号, 1—34頁.

KOIZUMI, I. (1968), Tertiary diatom flora of Oga Peninsula, Akita Pref., Northeast Japan. *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, ser. 2, vol. 40, p. 171—240.

小泉 格, 家田亭一 (1970), 瀬戸内中新統の珪質微化石 (演旨). 地質雑, 76巻, 94頁.

KOIZUMI, I. (1972), Miocene diatom flora of the Pliocene Tatsunokuchi formation in Fukushima Pref. *Trans. Palaeont. Soc. Japan*, N. S. no. 86, p. 340—359.

——— (1973a), The stratigraphic ranges of marine planktonic diatoms and diatom biostratigraphy in Japan. *Memoirs Geo. Soc. Japan*, no. 8, p. 35—44.

——— (1973b), Marine diatom flora of the Pliocene Tatsunokuchi Formation in Miyagi Prefecture. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, N. S. no. 79, p. 126—136.

小久保 清 (1960), 浮遊珪藻類. 恒星社厚生閣.

KOLBE, R. W. (1954), Diatoms from equatorial Pacific cores. *Sew. Deep-Sea Exp., Rep.*, vol. 6, p. 1—49.

LOHMAN, K. E. (1941), Geology and Biology of North Atlantic Deep-Sea Cores between Newfoundland and Ireland. *U. S. Geol. Survey, Prof. Papers*, 196—B, p. 5—14, 55—86, pls. 1—2, 11—17.

中世古幸次郎, 小泉 格, 菅野耕三, 米谷盛寿郎 (1972), 富山県灘浦地方の新第三系の微化石層序. 地質雑, 78巻, 253—264頁.

OKUNO, H. (1952), Atlas of fossil diatoms from Japanese diatomite deposits. *Bot. Inst., Fac. Textile Fibers, Kyoto Uni. Indus. Arts and Textile Fibers*, p. 1—49, pls. 1—29.

沢村孝之助 (1963a), 常盤炭田, 苫前炭田と道東地域中新統の珪藻による対比. 地調月報, 14巻, 91—94頁.

——— (1963b), 瑞浪層群生伎層の珪藻について. 地調月報, 14巻, 387—390頁.

———, 山口昇一 (1963c), 道東津別地域新第三系の化石珪藻による分帯. 地調月報, 14巻, 777—782頁.

—— (1973), 三浦・房総両半島中新統の化石珪藻による対比. 地調月報, 24巻, 327—338頁.

SCHMIDT, A. (1874—1944), Atlas der Diatomaceen-Kunde. Leipzig.

SHESHUKOVA-PORETZKAYA, V. S. (1967), Neogene marine diatoms of Sakhalin and Kamchatka. *Izd. Leningr. Univ., Leningrad. (in Russian)*

SIMONSEN, R. and KANAYA, T. (1961), Notes on the marine species of the diatom genus *Denticula* Kütz. *Int. Review. ges. Hydrobiol.*, vol. 46, p. 498—513.

山路 勇 (1966), 日本海洋プランクトン図鑑. 保育社, 1—62頁.

Fig. 1. *Denticula* sp. 5-24 図録 1. 5. 直径 32μ, 側径 10μ に 5 線. ×900

Fig. 2. *Denticula* sp. 5-24 図録 2. 5. 直径 32μ, 側径 10μ に 5 線. ×900

Fig. 3. *Denticula* sp. 5-24 図録 3. 5. 直径 32μ, 側径 10μ に 5 線. ×900

Fig. 4. *Denticula* sp. 5-24 図録 4. 5. 直径 32μ, 側径 10μ に 5 線. ×900

Fig. 5. *Denticula* sp. 5-24 図録 5. 5. 直径 32μ, 側径 10μ に 5 線. ×900

Fig. 6. *Denticula* sp. 5-24 図録 6. 5. 直径 32μ, 側径 10μ に 5 線. ×900

Fig. 7. *Denticula* sp. 5-24 図録 7. 5. 直径 32μ, 側径 10μ に 5 線. ×900

Fig. 8. *Denticula* sp. 5-24 図録 8. 5. 直径 32μ, 側径 10μ に 5 線. ×900

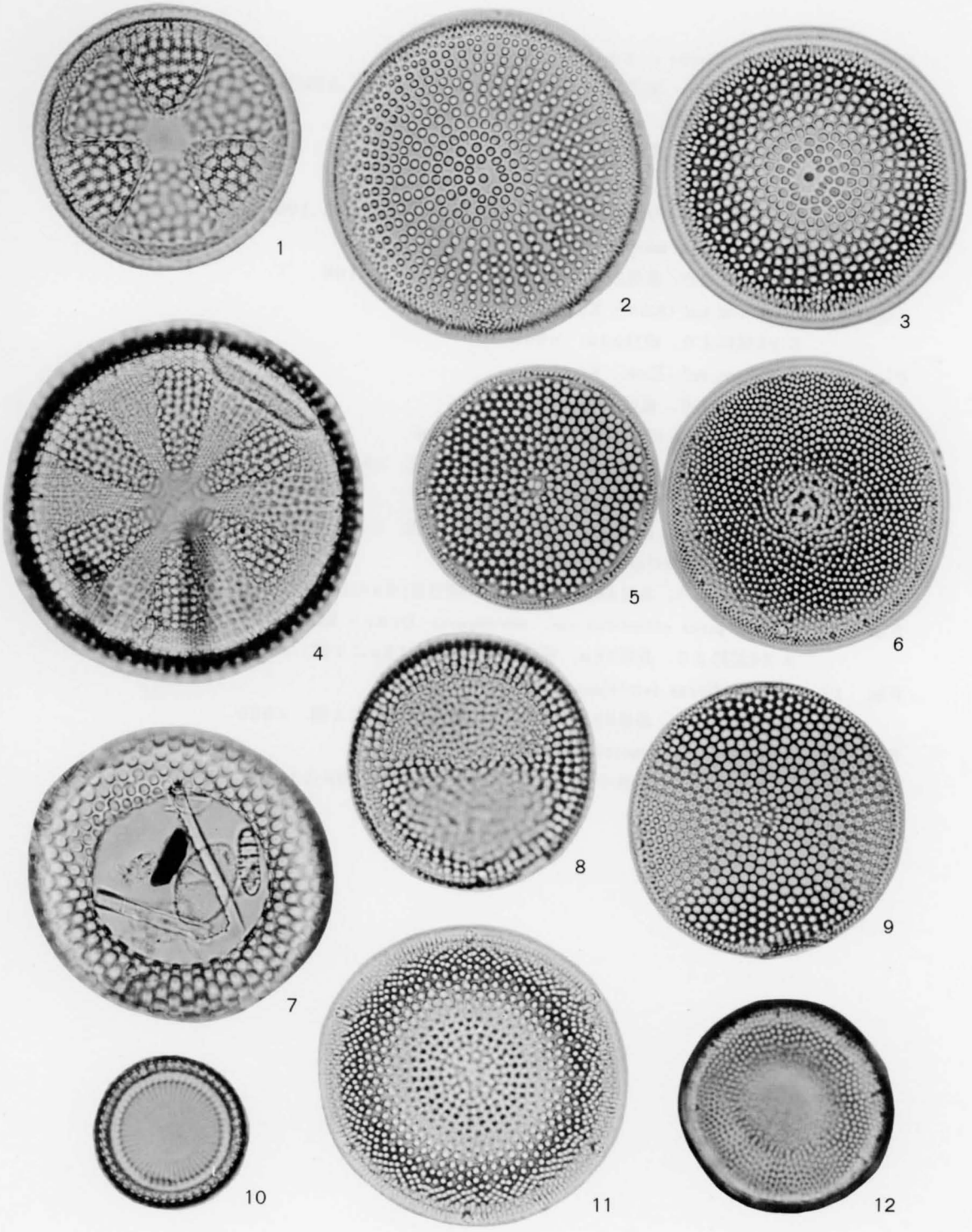
Fig. 9. *Denticula* sp. 5-24 図録 9. 5. 直径 32μ, 側径 10μ に 5 線. ×900

Fig. 10. *Denticula* sp. 5-24 図録 10. 5. 直径 32μ, 側径 10μ に 5 線. ×900

Fig. 11. *Denticula* sp. 5-24 図録 11. 5. 直径 32μ, 側径 10μ に 5 線. ×900

Fig. 12. *Denticula* sp. 5-24 図録 12. 5. 直径 32μ, 側径 10μ に 5 線. ×900

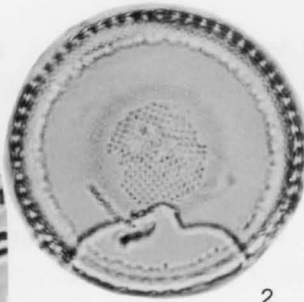
- Fig. 1. *Actinocyclus undulatus* (BAIL.) RALFS
5-25 試料より. 直径 46μ . $\times 900$
- Fig. 2. *Actinocyclus ingens* RATT.
5-24 試料より. 直径 57μ . 孔紋数 10μ に 5 個. $\times 900$
- Fig. 3. *Actinocyclus tsugaruensis* KANAYA
5-24 試料より. 直径 52μ . 網目数 10μ に 5 個. $\times 900$
- Fig. 4. *Actinocyclus* cfr. *kernensis* HANNA
5-24 試料より. 直径 57μ . 網目数 10μ に 16 個. $\times 900$
- Fig. 5. *Coscinodiscus endoi* KANAYA
5-24 試料より. 直径 42μ . 網目数 10μ に 5.5 個. $\times 900$
- Fig. 6. *Actinocyclus curvatulus* JANISCH
5-24 試料より. 直径 49μ . 網目数 10μ に 8 個. $\times 900$
- Fig. 7. *Annelus californicus* TEMPERE
5-26 試料より. 直径 64μ . 網目数 10μ に 3 個. $\times 750$
- Fig. 8. *Coscinodiscus yabei* KANAYA
5-24 試料より. 直径 35μ . 網目数 10μ に 8 個. $\times 1,100$
- Fig. 9. *Coscinodiscus vetustissimus* PANT.
5-26 試料より. 直径 47μ . 網目数 10μ に 5 個. $\times 900$
- Fig. 10. *Melosira sulcata* (EHR.) KÜTZ.
5-19 試料より. 直径 22μ . $\times 1,100$
- Fig. 11. *Cestodiscus marylandicus* LOHMAN
5-25 試料より. 直径 52μ . 網目数 10μ に 7 個. $\times 900$
- Fig. 12. *Bacterosira fragilis* GRAN.
5-26 試料より. 直径 32μ . 網目数 10μ に 10 個. $\times 1,100$



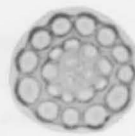
- Fig. 1. *Craspedodiscus coscinodiscus* EHR.
5-26 試料より. 直径 58μ . 網目数 10μ に3個(辺部), 5個(内側). $\times 1,100$
- Fig. 2. *Hyalodiscus* cfr. *ukaiensis* ICHIKAWA
5-26 試料より. 直径 40μ . $\times 900$
- Figs. 3, 4. *Macrosa stella* (*Azpeitia*)
共に5-21 試料より. 直径 15μ (3 図), 16μ (4 図). $\times 1,100$
- Fig. 5. *Rhaphidodiscus marylandicus* CHRIST.
1-33 試料より. 長径 26μ . 網目列 10μ に8本. $\times 1,100$
- Fig. 6. *Melosira sol* (EHR.) KÜTZ. 殻環面.
5-25 試料より. 直径 32μ . $\times 900$
- Fig. 7. *Melosira sol* (EHR.) KÜTZ.
5-24 試料より. 直径 45μ . $\times 900$
- Fig. 8. *Stephanopyxis* cfr. *ferox* (GREV.) RALFS
5-24 試料より. 直径 49μ . 網目数 10μ に5個. $\times 900$
- Fig. 9. *Thalassiosira nordenskiöldii* CLEVE
5-24 試料より. 直径 36μ . 網目数 10μ に8個. $\times 1,100$
- Fig. 10. *Actinocyclus ellipticus* GRUN.
5-25 試料より. 長径 46μ . 短径 25μ . 網目数 10μ に10個. $\times 900$
- Fig. 11. *Actinocyclus ellipticus* var. *moronensis* (DEBY.) KOLBE.
5-26 試料より. 長径 78μ . 短径 42μ . 網目数 10μ に7個. $\times 900$
- Fig. 12. *Coscinodiscus lewisianus* GREV.
5-25 試料より. 長径 68μ . 短径 32μ . 孔紋数 10μ に5個. $\times 900$
- Fig. 13. *Coscinodiscus lanceolatus* CASTR.
1-31 試料より. 長径やく 60μ . 短径 31μ . 網目数 10μ に4個. $\times 1,100$



1



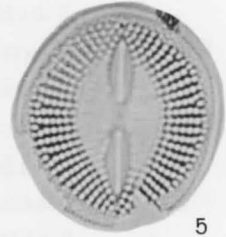
2



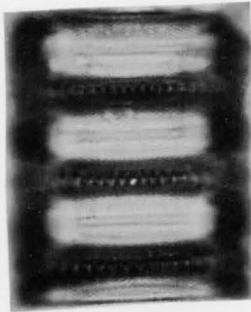
3



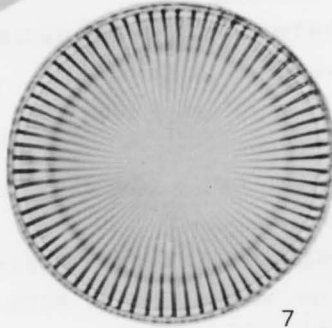
4



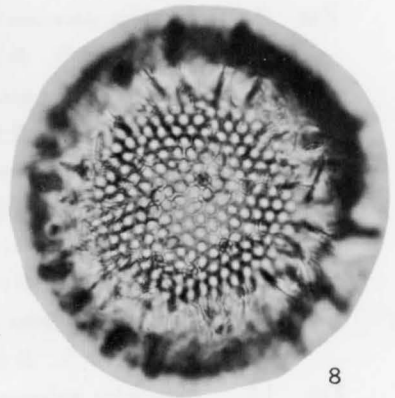
5



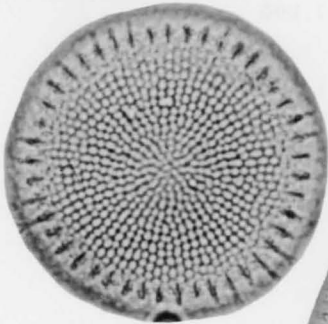
6



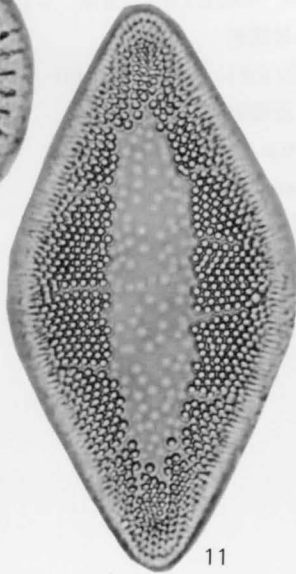
7



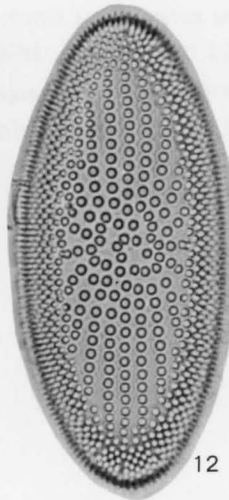
8



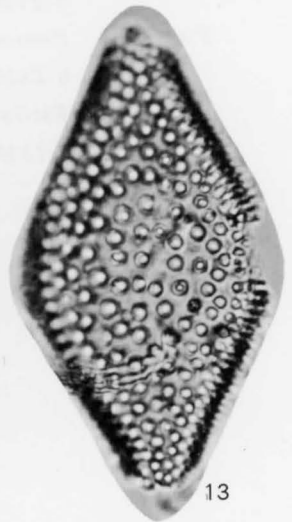
9



11



12

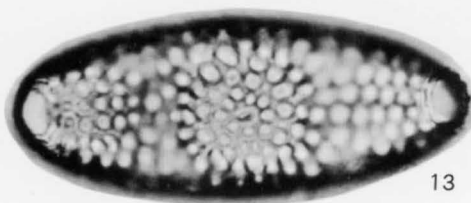
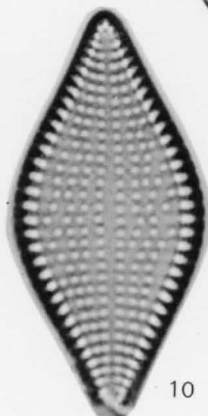
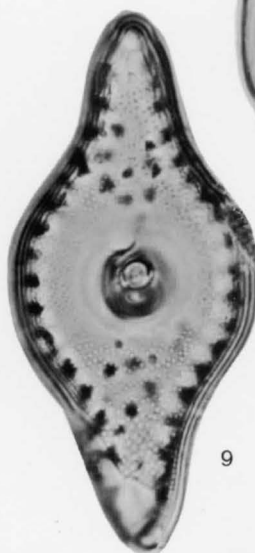
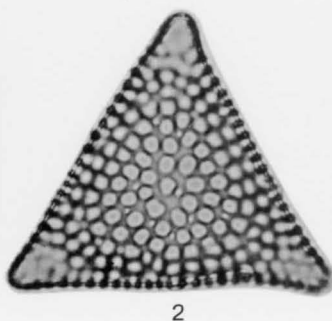
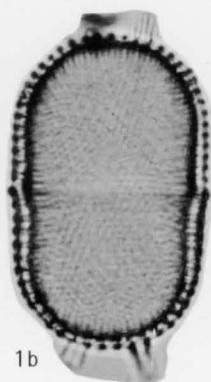
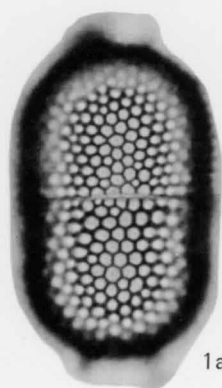


13



10

- Figs. 1a, b. *Stephanopyxis turris* (GREV. & ARN.) RALFS.
5-26 試料より。直径 27μ 。網目数 10μ に4個。 $\times 900$
- Fig. 2. *Triceratium condecorum* BRIGHT.
5-24 試料より。辺の長さ 47μ 。網目数 10μ に4個。 $\times 900$
- Figs. 3a, b *Denticula lauta* BAILEY.
5-24 試料より。長さ 32μ 。巾 6μ 。 $\times 1,100$
- Fig. 4. *Kiseleviella* cfr. *carina* SHESHUK.
5-21 試料より。長さ 27μ 。巾 7μ 。 $\times 1,100$
- Fig. 5. *Mediaria splendida* SHESHUK.
5-24 試料より。長さ 87μ 。巾 23μ 。条線数 10μ に9本。 $\times 750$
- Fig. 6. *Rhabdonema japonicum* TEMP. & BRUN.
5-25 試料より。長さ 83μ 。巾 15μ 。 $\times 900$
- Fig. 7. *Synedra jouseana* SHESHUK.
5-19 試料より。長さ 64μ 。巾 6.5μ 。条線数 10μ に14本。 $\times 1,100$
- Fig. 8. *Thalassionema nitzschioides* GRUN.
5-24 試料より。長さ 51μ 。巾 5μ 。条線数 10μ に11本。 $\times 1,100$
- Fig. 9. *Rutilaria hexagona* var. *cornuta* TEMP. & BRUN.
5-21 試料より。長さ 63μ 。巾 34μ 。 $\times 900$
- Fig. 10. *Raphoneis amphiceros* EHR.
1-32 試料より。長さ 48μ 。巾 22μ 。条線数 10μ に7本。 $\times 1,100$
- Fig. 11. *Raphoneis elegans* PANT.
5-24 試料より。長さ 47μ 。巾 12μ 。条線数 10μ に6本。 $\times 1,100$
- Fig. 12. *Hemiaulus polymorphus* GRUN. 殻環面
5-21 試料より。長径 38μ 。網目数 10μ に5個。 $\times 1,100$
- Fig. 13. *Hemiaulus polymorphus* GRUN. 蓋殻面
5-24 試料より。長径 54μ 。短径 20μ 。 $\times 1,100$
- Fig. 14. *Rutilaria epsilon* var. *longicornis* TEMP. & BRUN.
5-25 試料より。長さ 170μ 。巾 27μ 。 $\times 750$



14