濃尾平野の沖積層のケイソウ群集

森　　忍*

Diatom Flora in the Alluvial Deposits Underlying the Nohbi Plain, Central Japan

Shinobu MORI*

(Abstract)

The author has carried out diatom analysis on 10 cored samples from the alluvial deposits in the Nohbi Plain. He has discussed the changes in sedimentary environments estimated from the diatom flora.

The alluvial deposits overlies the so-called alluvial basal gravel bed (ISEKI, 1980) that include the First gravel bed (ISEKI, 1956) and the buried Toriimatsu terrace deposits. The deposits can be divided into a lower sand bed, a middle mud bed, an upper sand bed, and an upper mud bed. The environmental changes during the latest Pleistocene and the Holocene is estimated as follows.

During the Late Glacial substage there existed a wide but shallow fresh water lake that was sometimes suffered a minor transgression and replaced by an inner bay. The diatom flora is dominated by epipelic and epiphytic fresh water diatoms in the lake and by *Melosira sulcata* and *Cyclotella striata* in the inner bay respectively.

Subsequently this area was suffered the Holocene transgression and replaced by an inner bay. The diatom flora is dominated at first by *C. striata* and next by *M. sulcata* and *C. striata*. The later flora suggests the high sea level stage in the transgression.

The rising of sea level stopped and a deltaic foreset bed was gradually advanced and the upper sand bed was deposited. The diatom flora in the bed is dominated by marine benthos and also includes frequently brackish water diatoms.

There exists partly an inter-levee sediments in the uppermost alluvial deposits and fresh water diatom assemblage is found in it.

1. はじめに

濃尾平野と周辺地域の沖積層の地質構造発達史の研究は，松沢・嘉藤（1954）が名古屋周辺の新第三系と第四系の基本的層序をまとめ，井関（1956）が濃尾平野の沖積層基底の地下構造をまとめたことにはじまる．以来，1960年代より1970年代初めにかけて層序学的・地質構造学的・地形学的・古生物学的・その他の研究がすすめられ，多くの研究成果が報告されて，地質構造発達史に関する知識はいちじるしく増加した．

古川（1972）は濃尾平野からえられた多くの試錐について，層序学的検討とともに^{14}C年代学的検討を行い，平野の後期洪積世から沖積世にかけての地史を，海水準変動と関連づけて把握した．桑原（1975）は濃尾平野全域にわたる多数のボーリング資料や深井戸資料の整理から，平野地下の第四系の層序・分布・堆積相などをまとめた．井関（1980）は防災上の問題から沖積層について調べるなかで，地区による堆積相・堆積物の性状の違いを明らかにし，地区区分

* 名古屋大学理学部地球科学教室 Department of Earth Sciences, Faculty of Science, Nagoya University, Nagoya

1981年9月30日受理

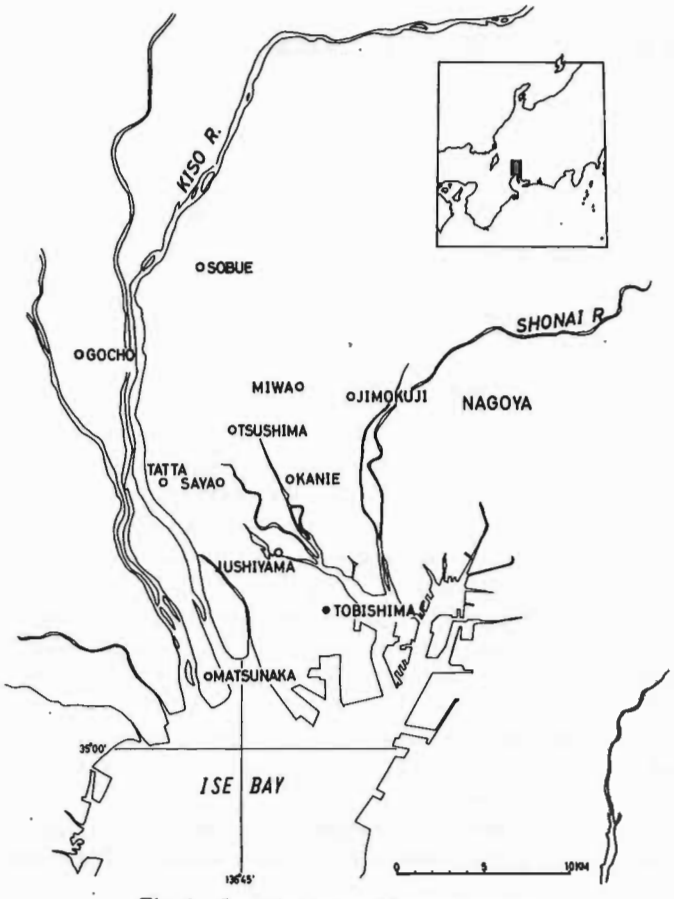


Fig. 1. Location map of boring stations.

を行った.

沖積層の古生物学的・微古生物学的研究も進められ，竹原・森下・糸魚川（1964）は名古屋港域のボーリング試料について，貝化石を主とした研究をした．産出化石はいづれも現生種で，現在の伊勢湾に普通にみられるものが多く，その群集は熱田層の場合と同じように広い内湾のもので，熱田層より少し浅い環境を示していた.

1970年代に入って濃尾平野の第四系について，花粉・ケイソウ・有孔虫などの微化石分析がすすめられた．中村（1972）は伊勢湾周辺の主に沖積層について花粉分析学的研究を行い，花粉組成から読みとられる気候変化によって，下位よりWürm, RI, RII, RIIIa, RIIIbの各時代を区別した．濃尾平野第四系研究グループ（1977）は海部郡飛島地区のボーリング試料について花粉・ケイソウ・有孔虫などの分析を行い，沖積層にみられる海進海退サイクルと気候変化を明らかにした.

筆者は濃尾平野の地質発達史についてケイソウ分析学的に研究を進め，中期～後期更新世の弥富累層，海部累層と熱田層については既に報告した（森，1980a, b）．この研究は沖積層についてケイソウ分析学的検討を行い，平野の発達史の解明に寄与せんとした．その結果従来の成果をケイソウ化石群集より裏付けるとともに，いくつかの問題点と新しい事実が明らかとなった.

この研究を進めるなかで第四紀学的諸問題について御討論・御教示いただいた名城大学の桑原徹氏をはじめ濃尾平野第四系研究グループの諸氏，名古屋大学の井関弘太郎氏をはじめ「完新世における旧海水準の認定とその年代に関する研究」の沖積層班の諸氏，名古屋大学の森下晶氏・糸魚川淳二氏，ボーリング試料を提供していただいた中部地建河川計画課，愛知県地盤沈下対策室各関係当局に厚くお礼申しあげる.

2．ボーリング・コアの地質概略

ケイソウ分析を行った10本のボーリング・コアはつぎの地点で得られ，採取位置を第1図に示

した．図中の黒丸は濃尾平野第四系研究グループ（1977）が報告した飛島コアの位置である．

(1) 岐阜県海津郡海津町五丁（五丁コア）
(2) 愛知県海部郡立田村森川（立田コア）
(3) 〃 津島市埋田町（津島コア）
(4) 〃 海部郡佐屋町東篠（佐屋コア）
(5) 〃 〃 蟹江町西之森（蟹江コア）
(6) 〃 〃 十四山村西蜆（十四山コア）
(7) 三重県桑名郡長島町松中（松中コア）
(8) 愛知県中島郡祖父江町桜方（祖父江コア）
(9) 〃 海部郡美和町（美和コア）
(10) 〃 〃 甚目寺町島井（甚目寺コア）

これらのコアの地点は厳密にいえば，五丁コアと松中コアを除けば，尾張平野の中・南部に位置する．各コアの地質層序の概略は第2～6図左端の柱状図に示した．

濃尾平野の地下には最終氷期最盛期にさきだつ向寒期に形成された埋没段丘礫層や最終氷期最盛期の最大海面低下期に形成された開析谷中に堆積した河床礫や後氷期海進の基底礫に相当するものなどが広く厚く分布し，井関（1980）は広義の沖積層基底礫層としている．この礫層の上に堆積した地層を沖積層と呼び，下位より下部砂層(LS)，中部泥層(MM)，上部砂層(US)，上部泥層(UM)，にわけられる．古川ほか(1971)は沖積層について標準貫入試験のN値や^{14}C年代学的検討を行い，下部砂層と中部泥層の間に不整合の存在を認め，下部砂層を濃尾層と新称した．井関（1980）は下部砂層の分布がほぼ東海道本線付近でおわり，それより北東または東側では沖積層基底礫層上に直接中部泥層または上部砂層が接することから，不整合の存在を認めている．しかし個々のボーリング・コアでこの不整合を確認することは困難が多く，この報告では下部砂層として扱った．

ケイソウ分析を行ったボーリング・コアの位置を井関（1980）の地区区分で分けるとつぎのようになる．

基底の礫層が最低位の埋積河谷中かそこに近いもの―祖父江，五丁，立田，松中の各コア．中村（1972）が分析したコアもこの河谷中のものが多い．

基底の礫層が埋積扇状地であるもの―津島，佐屋，美和，甚目寺の各コア．

埋没熱田台地の段丘崖近くのもの―十四山コア．

埋没熱田台地上のもの―蟹江コア．

沖積下部砂層は五丁，立田，津島，佐屋，祖父江，蟹江の各コアで10～13mと厚く発達していた．暗灰～灰色のシルトから細～中粒砂で，佐屋コアで見られるように砂・シルト層の互層となっている．本層下部の泥炭質粘土で古川（1972）は18,200±500年前，17,100±900年前，16,700±500年前といった^{14}C年代値を報告した．

中部泥層は美和と甚目寺コアのほかは15～25mと厚く発達している．暗灰～暗青灰色，緑青灰色のシルト～シルト質粘土で，均質である．ところどころに微小貝の密集層がみられる．本層の上部では砂質シルトとなり上部砂層に漸移していく．本層下底の^{14}C年代値として藤井・井関（1980）は9,080±300年前，8,680±360年前，8.150±960年前を，上限の^{14}C年代値として，3,800±120年前，5,820±260年前を報告した．

上部砂層は蟹江，十四山，祖父江コアを除いて，10～17m層厚で，暗灰～黄灰色の細砂～中粒砂で，ときにシルト層をレンズ状にはさんでいる．^{14}C年代値として古川（1972）は西部地域にはさまれる泥炭層で，1,920±110年前，1,570±100年前を，藤井・井関（1980）は本層下

部で2,300±420年前を，本層中部で2,700±170年前を報告した．

上部泥層は祖父江，美和，甚目寺コアで3～4mの層厚があり，これらは上部砂層の微高部の背後にできた湿地状の低地に堆積したものとされている（井関，1980）．

3．ボーリング・コアのケイソウ分析結果

試料よりケイソウ化石を分離・収集し，ケイソウ群集組成に表わす方法は森(1980a, b)によっ

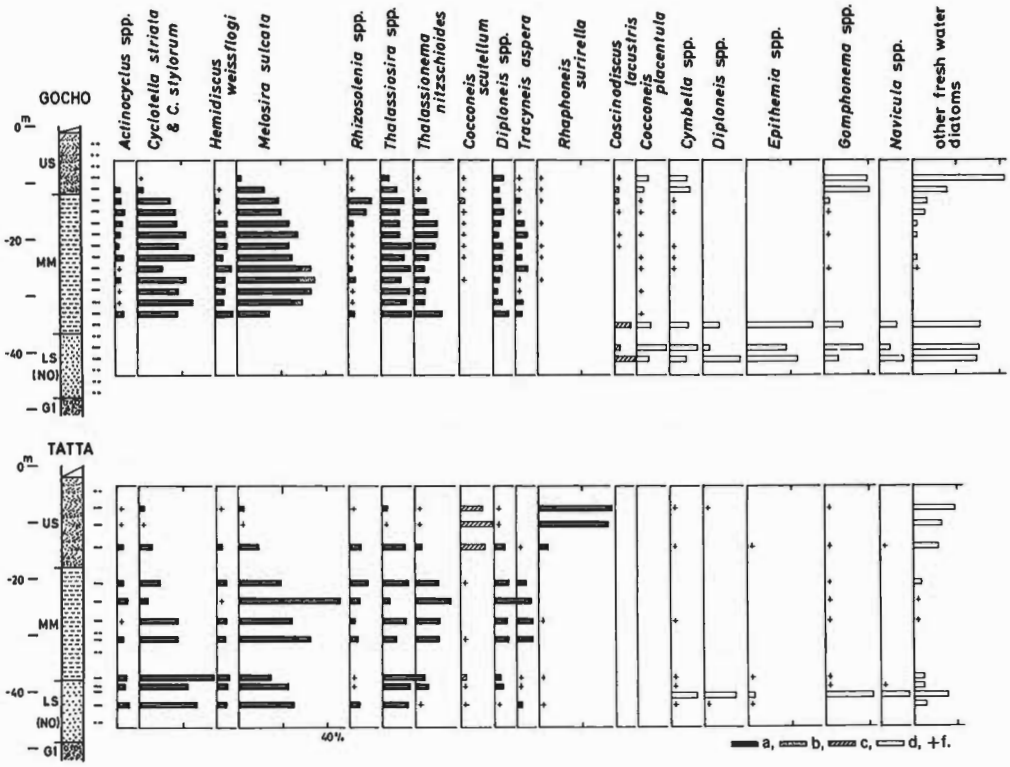


Fig. 2. Diatom diagram of cores Gocho and Tatta. US, upper sand bed; MM, middle mud bed; LS, lower sand bed (=NO, Nohbi Formation); Gl, The First gravel bed; a, Marine water species and genera; b, *Melosira sulcata* of diameter above 0.03mm; c, Brackish water species and genera; d, Fresh water species and genera; f, less than 2.0% occurrence.

て行い，結果を第2～6図に表わした．

1．五丁コア（第2図上段）

下部砂層の－41.3m，－39.3mと中部泥層の－35.3mでは淡水生群集がみられ，組成はいづれもよく似ていて，止水域から流れの緩やかな水域に多い *Epithemia zebra* var. *saxonica* が卓越しており，*Cocconeis placentula* の変種，*Diploneis* 属，*Navicula* 属なども比較的多くみられた．また止水性好塩種の *Coscinodiscus lacustris* が3～10%出現しているのが注目される．これから海岸平野の浅い湖沼が環境として考えられる．－35.3mは柱状図では中部泥層となっているが，ケイソウ群集からは下部砂層に含めたほうがよい．－37.3mからは淡水生ケイソウが散点的にみられた．

中部泥層から上部砂層の下部にかけて，*Melosira sulcata*（以後 *M. sulcata* とする）と *Cyclotella striata*, *C. stylorum*（以後 *C. striata* とする）が卓越する海生群集がみられた．−31.3 mから−23.3 mまでは二種がとくに多く，海進の高頂期を示している．−23.3 mから−19.3 mにかけて小変動があった後，海退期に入り，上部砂層の−11.3 mと−9.3 mでは淡水種が50〜70%と増加し，河川水の影響が強まったことを示している．

2．立田コア（第2図下段）

下部砂層の−42.5 m，−39.2 mと中部泥層下底の−37.5 mでは *C. striata* と *M. sulcata* の卓越する海生群集がみられた．間にはさまれた−40.2 mでは淡水生付着性の *Gomphonema* 属，底土性の *Diploneis* 属，*Navicula* 属，付着性の *Cocconeis placentula* の変種，*Cymbella* 属などの多い淡水生群集がみられた．ここでは海生群集と淡水生群集が短時間に交互しており，浅くて流れの緩やかな湖沼があって，ときどき海水が侵入し，かなり広がりのある内湾になったと考えられる．

中部泥層の−30.8 mから−14.5 mでは *M. sulcata* と *C. striata* が卓越する海生群集がみられ，海進の高頂期は−30.8 m〜−23.8 mに考えられる．上部砂層の−14.5 m，−10.5 m，−7.5 mでは海生底生種の *Rhaphoneis surirella* が卓越し，海〜汽水生底生種の *Cocconeis scutellum* も多く，また淡水生種が13〜19%と産しており，内湾の沿岸域から湾奥の汽水域が環境として

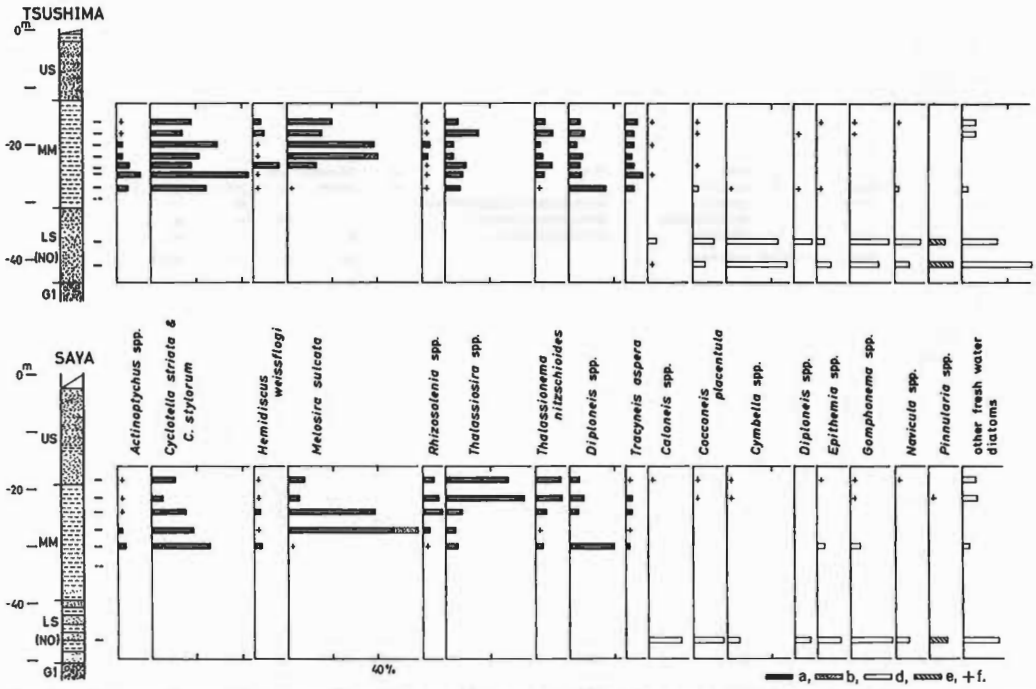


Fig. 3. Diatom diagram of cores Tsushima and Saya. e, Acidophilous and acidobiontic fresh water genera ; Other legend, the same as Fig. 2.

考えられる．

3．津島コア（第3図上段）

下部砂層の−41.0 mと−37.0 mから淡水生群集が産しており，付着性の *Cymbella* 属，*Gomphonema* 属，*Cocconeis placentula* の変種，底土性の *Navicula* 属，好酸性水の *Pinnularia* 属などが多くみられた．浅い湖沼域が環境として考えられる．

中部泥層の−27.5 mから−15.9 mにかけて *C. striata* と *M. sulcata* の卓越する海生群集がみられ，海進の高頂期は−21.9 m と−19.9 m に考えられる．下部の−27.5 m と−24.9 m では *M. sulcata* がほとんど見られず，同じ内湾域であっても−24 m付近で海水塊の物理化学的性質，たとえば海水温などの変化があったと考えられる．中村(1972)は下部南陽層のなかで，裏日本型気候の残る RI 時代と，完全に表日本型気候になり最温暖期となった RII時代の境界を引いている．ケイソウ群集の変化はこれに対応したものであろう．しかし濃尾平野第四系研究グループ(1977) が指摘しているようにケイソウ群集は花粉群集より少し早く変化を示すことから，変化層準は完全に一致することはないであろう．ケイソウ群集にみられるこの変化を以後サルカータ変化と呼ぶ．

4．佐屋コア（第3図下段）

下部砂層の−46.5 mでは淡水生群集がみられ，付着性の *Gomphonema* 属，*Cocconeis placentula* の変種，底土性の *Caloneis* 属，*Epithemia* 属などが多く，浅い湖沼域を示している．

中部泥層の−30.3mでは，*C. striata* と海生底生の *Diploneis* 属の多い海生群集がみられた．−27.3mと−24.3mでは *M. sulcata* と *C. striata* が卓越しており，海進の高頂期を示していた．−21.4mと上部砂層の−18.4mになると前二種が減少し，*Thalassiosira* 属が卓越し，ついで *Thalassionema nitzschioides* が多い，海退の初まりを示す群集となっていた．サルカータ変化は−29 m付近に考えられる．

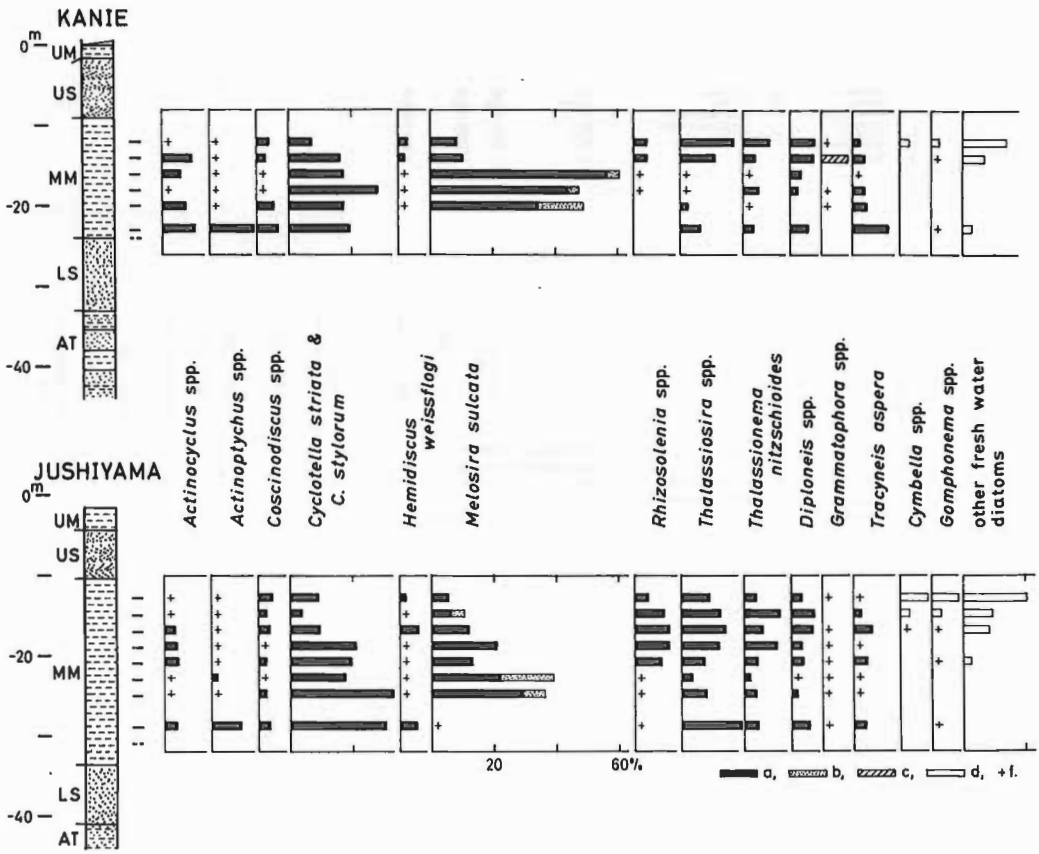


Fig. 4. Diatom diagram of cores Kanie and Jushiyama. UM, upper mud bed ; AT, Atsuta Formation ; Other legend, the same as Figs. 2 and 3.

5．蟹江コア（第4図上段）

中部泥層の−22.9 mでは *C. striata, Actinoptychus senarius, Actinocyclus ehrenbergii* と変種，*Tracyneis aspera* などが多い海生群集がみられ，内湾の浅い沿岸域が環境として考えられる．−20.5 m, −18.5 m, −16.5 mでは *M. sulcata* と *C. striata* が卓越しており，海進の高頂期を示している．−14.5 mと−12.5 mでは前二種が減少し，かわって *Thalassiosira* 属などが増加して，海退期に入っていたことを示している．サルカータ変化は−21.5 m 付近に考えられる．

6．十四山コア（第4図下段）

中部泥層下部の−27.4 mでは *C. striata* が卓越しており，*Thalassiosira* 属，*Actinoptychus senarius* の多い海生群集で，海進の初期を示している．−23.4 mから−17.4 mにかけては *C. striata* と *M. sulcata* が卓越しており，−23.4 mと−21.4 mでは前二種がとくに多く海進の高頂期を示している．−21.4 mから−17.4 mにかけて小変動があった後，−15.4 m以後は海退期に

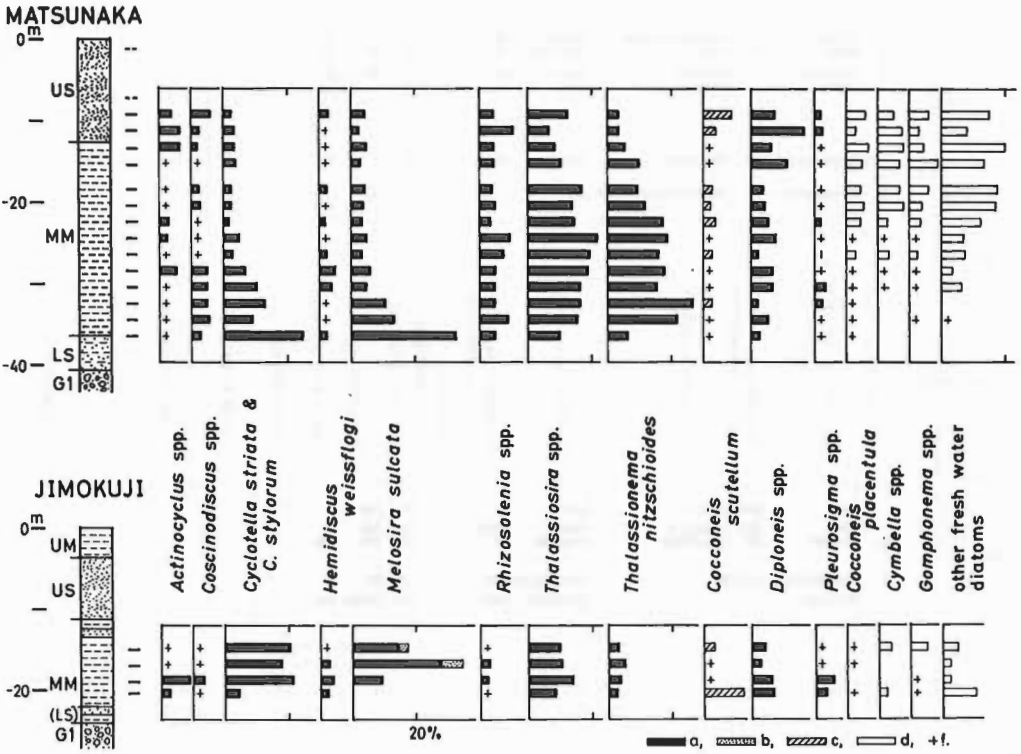


Fig. 5. Diatom diagram of cores Matsunaka and Jimokuji. Legend, the same as Figs. 2 and 3.

入り，淡水生ケイソウも増加している．サルカータ変化は−24 m ～−26 m 付近にある．

7．松中コア（第5図上段）

このコアはこれまでのコアと少し様相が異なっていた．*M. sulcata* と *C. striata* が卓越するのは中部泥層下底の−36 mのみで，以後は減少し，かわって *Thalassiosira* 属と *Thalassionema nitzschioides* が卓越している．−36 mから−32 mまでが海進の高頂期で，以後小変化をしながら，海退を示し，−22 mからは淡水生ケイソウも増加して，さらに河川水の影響が強まった．このように早い時期から河川水の影響がみられるのは，員弁川水系の流入もあったためと思われる．

中部泥層の上位−13 m から上部砂層の−11 m, − 9 mにかけて小変動がみられる．− 7 mでは砂粒が粗くなり，ケイソウはほとんどみられず三角州成のものであろう．

8．祖父江コア（第6図上段）

下部砂層上位の−30 mから上部砂層の−11 mにかけて *C. striata* と *M. sulcata* が卓越する海生群集がみられた．しかし頻度は試料ごとに変化を示している．−30 mから−26 mにかけて前二種が多く，海進の高頂期と考えられ，−16.5 mから−11 mまでは変化がみられるが，*Thalassiosira* 属，*Cocconeis scutellum* などが増加しており，内湾の沿岸域から汽水域での堆積が考えられる．

このコアでは上部泥層について分析でき，−5 mと−3 mで淡水生群集がみられた．有機酸性水域に多い *Eunotia* 属や，酸性水域を好む *Pinnularia* 属が多いのが注目される．−5 mでは汽

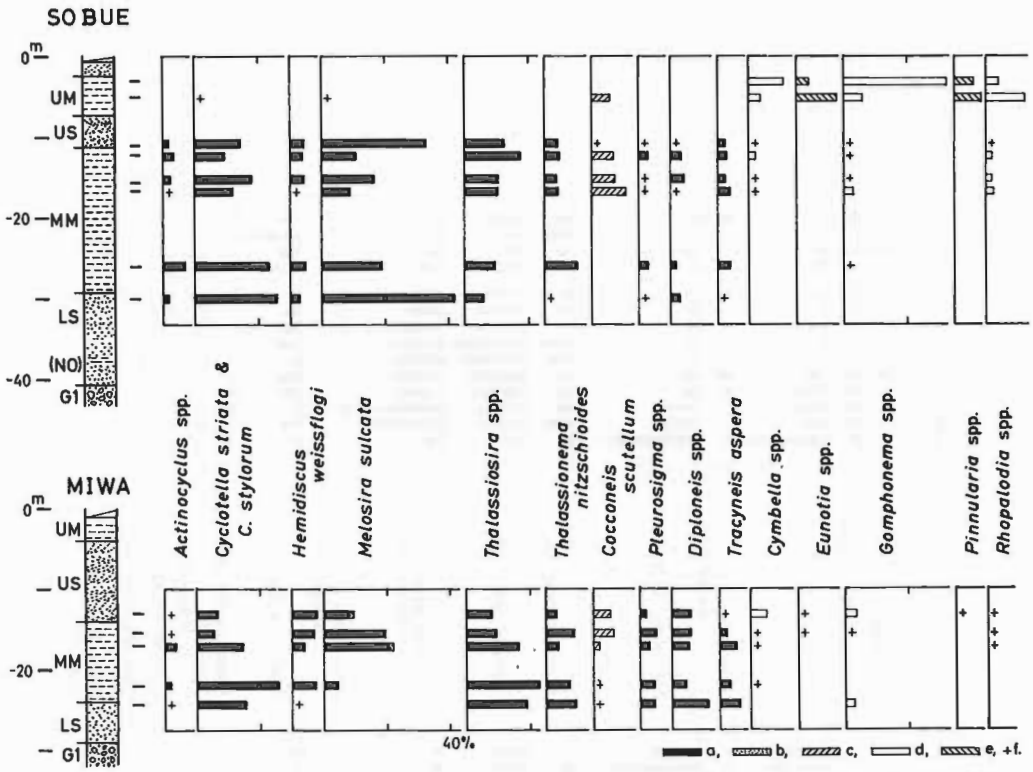


Fig. 6. Diatom diagram of cores Sobue and Miwa. Legend, the same as Figs. 2 and 3.

水生の *Cocconeis scutellum* が5.8%，好塩性の *Coscinodiscus lacustris* が5.5%とみられた．三角州上の微高地の背後にできた低湿地での堆積物と考えられる．

9．美和コア（第6図下段）

−24.5 mと−22.0 mでは *C. striata* と *Thalassiosira* 属の多い海生群集がみられ，海進の初期を示している．−18.0 mでは *M. sulcata* と *C. striata* が多く，海進の高頂期を示し，−15.5 mと−13.0 mでは *Cocconeis scutellum* が増加し，海退期を示している．サルカータ変化は−20 m付近に想定される．

10．甚目寺コア（第5図下段）

中部泥層の−20.5 mでは *Cocconeis scutellum* がやゝ多いほかは，どの種・属も低頻度であった．−18.9 mでは *C. striata* が増加し，*Thalassiosira* 属もやゝ多い．この二試料の群集は海進の初期を示している．−17.0 mと−14.8 mでは *M. sulcata* と *C. striata* が卓越し，海進の高頂期を示している．

4．ケイソウからみた沖積層の環境変遷

濃尾平野の発達史・形成過程を明らかにするために，沖積層について主に尾張平野中・南部からえた10本のボーリング・コアについて，ケイソウ分析を進めてきた．沖積層の堆積環境の変遷をケイソウ群集から把握できるように，第7図に海生ケイソウで頻度の高い上位三種・属の変化をまとめてみた．上位を占める主な種・属にはつぎのものがみられた．

Melosira sulcata (EHR.) KÜTZING（本種名は *Paralia sulcata* (EHR.) CLEVE とされるべきで，Plate 48ではそうしてある）．*Cyclotella striata* (KÜTZ.) GRUNOW, *Thalassiosira* 属，*Thalassionema nitzschioides* GRUNOW.

M. sulcata について日本近海の海底堆積物中の分布をみてみると，JOUSE (1962) はオホーツク海の調査から，カムチャッカ半島の西海岸沿いに帯状の分布を示した．日本各地の沿岸から内湾を調査した OSHITE (1959) は内浦湾，幌泉沖，陸奥湾，栗田湾，有明海，浦ノ内湾で predominant から common にみられるとしている．日本海を調査した TANIMURA (1981) は本種の分布は日本海最南部で津島暖流の影響が強い沿岸部で，さらに東シナ海の少し低塩分濃度の海水が影響するところに多いとしている．OSHITE (1959)，TANIMURA (1981) らの結果からみると，本種は暖流が流入する沿岸から内湾の中央に多く堆積しているといえる．

C. striata は OSHITE (1959) の結果によると有明海で very abundant で，東京湾，浦ノ内湾で common であるとされる．ITIHARA (1954) による大阪湾底質の調査結果では本種は優占種と考えられる．沿岸から外洋を調査した JOUSE (1962)，TANIMURA (1981) らの結果では本種の産出はたいへん稀か，ほとんどみられない．このように本種は内湾などのように少し塩分濃度の低い水域で繁茂するものと考えられる．

Thalassiosira 属では少なくとも5・6種の産出がみられ，区別して計数すると濃尾平野第四系研究グループ (1977) が示したように，種によって頻度ダイアグラムが異なる．けれど個々の種は低頻度になり，変化がとらえにくくなる．この報告では属としてまとめて表わした．日本海域で暖流系とされた *T. oestrupii* や寒流系とされた *T. nordenskioeldii* はどちらも沖積層でみられるが，たいへん稀な種であった．従来 *Coscinodiscus excentricus* とされてきた *T. excentrica* は JOUSE (1962)，OSHITE (1959)，TANIMURA (1981) らの結果から，寒流系で外洋から内湾まで分布するとされる．沖積層の海成層ではどの試料にもしばしば見い出されたが，頻度が高くなることはなかった．

Thalassionema nitzschioides は広分布を示し，日本周辺の海域で沿岸から内湾の堆積物中に多産する．

そのほかつぎのような種・属が高頻度になることがあった．

Actinocyclus ehrenbergii RALFS と変種．

Actinoptychus senarius EHRENBERG (＝*A. undulatus* RALFS)．

海生 *Amphora* 属．

Cocconeis scutellum EHRENBERG.

海生 *Diploneis* 属．　*D. weissflogi* (A. SMITH) CLEVE, *D. smithii* (BRÉB.) CLEVE, *D. oculata* (BRÉB.) CLEVE, *D. bombus* EHRENBERG などが多い．

Hemidiscus weissflogi (GRUNOW) HUSTEDT.　本種について HUSTEDT (1955) は記載し暖海の沿岸種としている．

海生 *Navicula* 属．

海～汽水生 *Nitzschia* 属．　*N. granulata* GRUNOW, *N. punctata* (W. SMITH) GRUNOW,

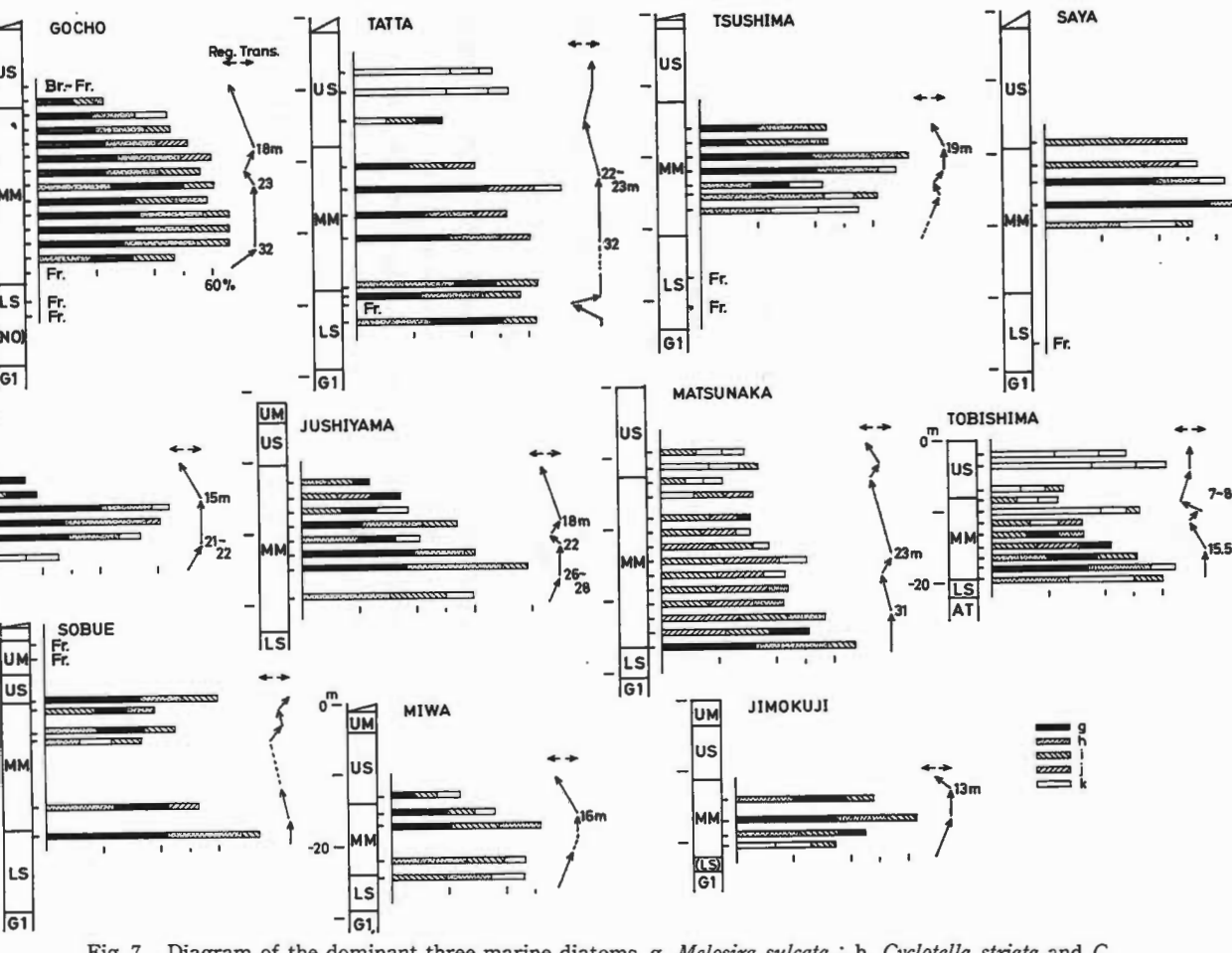


Fig. 7. Diagram of the dominant three marine diatoms. g, *Melosira sulcata* ; h, *Cyclotella striata* and *C. stylorum* ; i, *Thalassiosira* spp.; j, *Thalassionema nitzschioides* ; k, other marine diatom species and genera ; Fr, Fresh water diatom assemblage ; Br, Brakish water diatom assemblage.

N. cocconeiformis GRUNOW などが多い.

Rhaphoneis surirella (EHRENBERG) GRUNOW.

Rhizosolenia 属.

Skeletonema costatum (GREGORY) CLEVE.

Tracyneis aspera (EHRENBERG) CLEVE.

以上の種・属は海～汽水生のものであったり，海生でも沿岸の底質上で繁茂するものが多く，これらが高頻度になるときは海進の初期や海退で浅海化しはじめた時を示している.

ケイソウの生態的および死骸殻分布の特徴をふまえて，第2～6図と第7図をみると，ケイソウ群集の変化からつぎのように沖積層の堆積環境の変遷が考えられる.

下部砂層は海が現在の伊勢湾域まで侵入した時に，その奥地の濃尾平野域に形成された浅くて広がりのある湖沼に堆積した．この湖沼には時折短期間の海水の浸入が起った．*M. sulcata* と *C. striata* が卓越することから，海域はかなり広がり，温暖な海水が流入したと考えられる.

中部泥層の下部はケイソウの産出が少なかったり，産出しても *C. striata* は多いが，*M. sulcata* がほとんど見られないかあってもごくわずかであるのが注目される．このような群集は海進の初期を示すと考えられる．つぎにはいっきに *M. sulcata* と *C. striata* が卓越するようになり，海進の高頂期時代に入る．埋積主谷中では－30 m付近から－18 m付近まで続き，場所により高頂期の終り頃に小変動が認められた(五丁，十四山コア)．海進の初期から高頂期へかけて *M. sulcata* が顕著に増加することから，境界をサルカータ変化と呼んだ．津島コアの項で述べたように，これは中村 (1972) の花粉分析によるRI/RII境界に対応したものと思われる．但しケイソウ群集の変化は花粉群集や貝化石群集などより先行したものとなるであろう．貝化石群集との相違は KUMANO and MIYAHARA (1981) が大阪湾左門殿川口のコアで指摘している．サルカータ変化は埋積主谷中では－25 m～－30 m付近に，埋没扇状地や埋没熱田台地地区では－20 m付近に認められる.

海進の高頂期以後，中部泥層の上部から上部砂層の下部にかけて，海水面の上昇は止まり海域の埋積期に入り，三角州前置層が発達し，河川水の影響が強まっていった．海生ケイソウでは底質上で繁茂する種・属や海～汽水生の *Cocconeis scutellum* などが増加し，また淡水生ケイソウも増加することから想定される.

このようにして弥生時代の海退に連続した後，松中と飛島のコアでは小海進をうかがわせる変化がみられるが，上部砂層について分析点数が少なく，その様相は充分把握されていない.

祖父江コアの上部泥層では三角州上にできた微高部の背後にできた低湿地における堆積であることが，ケイソウ群集からも支持された.

今回調査したボーリング・コアでごく普通に見出されたケイソウを Plate 48–50 に示した．Plate 48 には沖積海進の高頂期頃に多くみられたケイソウを，Plate 49には海退期に普通にみられた，海生底生から汽水生のケイソウを，Plate 50には下部砂層の淡水成層で普通にみられたケイソウを載せてある.

文　献

井関弘太郎 (1956)，日本周辺の陸棚と沖積層基底面との関係について．名古屋大学文学部研究論集，no. 14，85–102.

————(1980)，愛知県の地質・地盤（その3）沖積層の分布と液状現象．78 p. 愛知県防災会議地震部会.

藤井昭二・井関弘太郎 (1980)，名古屋港にみられる完新世の海進．井関弘太郎 (編)，完新世における旧海水準の認定とその年代に関する研究，27–30.

古川博恭・濃尾平野研究グループ(1971), 伊勢湾周辺の海岸平野発達史, 地学関係5学会連合学術大会講演要旨, 59.

――――(1972), 濃尾平野の沖積層―濃尾平野の研究, その1―. 地質学論集, no. 7, 39-59.

HUSTEDT, F. (1955), Marine littoral diatoms of Beaufort, North Carolina. *Duke Univ. Marine Station, Bull.*, **6**, 1-67.

ITIHARA, M. (1954), Bottom Sediments of Osaka Bay, Part 1. Mechanical Analysis and Frustules of Diatoms. *Jour. Inst. Polytechnics, Osaka City Univ. Ser. G*, **2**, 89-99.

JOUSE, A. P. (1962), Stratigraphic and paleogeographic studies in the northwestern part of the Pacific Ocean. 258 p. Izd. Akad. Nauk S.S.S.R., Moscow (in Russian).

KUMANO, S. and MIYAHARA, S. (1981), Holocene history of the diatom assemblages of the sediments from the mouth of the Samondo-gawa river along the northern coast of the Osaka Bay. *Jap. J. Phycol.*, **29**, 109-115.

桑原 徹(1975), 濃尾傾動盆地の発生と地下の第四系. 地盤沈下の実態とその対策に関する調査研究(第一報), 愛知県環境部, 111-182.

松沢 勲・嘉藤良次郎 (1954), 名古屋および付近の地質. 35 p. 愛知県建築部.

森 忍 (1980a), 濃尾平野中部更新統のケイソウ群集. 第四紀研究, **19**(3), 173-183.

――――(1980b), 濃尾平野下の熱田層のケイソウ群集. 瑞浪市化石博物館研究報告, no. 7, 73-83.

中村 純(1972), 濃尾平野およびその周辺地域の第四系の花粉分析学的研究―濃尾平野の研究, その2―. 高知大学学術研究報告, **21**, 自然科学, no. 11, 1-45.

濃尾平野第四系研究グループ (1977), 濃尾平野第四系の層序と微化石分析. 地質学論集, no. 14, 161-183.

OSHITE, K. (1959), Sedimentological Study of Diatoms in Marine Deposits from the Adjacent Seas of Japan. *J. Hokkaido Gakugei Univ.*, **10** (2), 416-489.

竹原平一・森下 晶・糸魚川淳二 (1964), 名古屋港の地盤. 45 p. 名古屋港管理組合.

TANIMURA, Y. (1981), Late Quaternary Diatoms of the Sea of Japan. *Sci. Rep., Tohoku Univ., 2nd Ser.*, **51** (1・2), 1-37.

Plate

Figs. 1–5. *Paralia sulcata* (EHRENBERG) CLEVE (Synonym *Melosira sulcata* (EHRENBERG) KÜTZING); 3–5, large form of diameter above 0.03 mm, 1, 3, girdle view, 2, 4, 5, valve view.

Fig. 6. *Hemidiscus weissflogi* (GRUNOW) HUSTEDT

Fig. 7. *Cyclotella striata* (KÜTZING) GRUNOW

Fig. 8. *Rhaphoneis surirella* (EHRENBERG) GRUNOW

Fig. 9. *Actinoptychus senarius* (EHRENBERG) EHRENBERG (Synonym *A. undulatus* (BAILEY) RALFS)

Fig. 10. *Coscinodiscus nodulifer* A. SCHMIDT

Fig. 11. *Trachyneis aspera* (EHRENBERG) CLEVE

Fig. 12. *Trahyneis velata* (A. SCHMIDT) CLEVE

Fig. 13. *Thalassionema nitzschioides* HUSTEDT

Fig. 14. *Rhizosolenia hebetata* forma *semispina* (HENSEN) GRUNOW

Fig. 15. *Pleurosigma aestuarii* (de BRÉBISSON ex KÜTZING) Wm. SMITH

Fig. 16. *Pleurosigma normanii* RALFS

Scale bar shows 0.01 mm.

Fig. 10, from 31.3 meters core depth of Gocho ; Figs. 2–5, 9, from 27.3 meters core depth of Gocho ; figs. 6, 7, 13, from 19.3 meters core depth of Gocho ; Figs. 1, 12, 15, 16, from 20.4 meters core depth of Tatta ; Figs. 11, 14, from 14.5 meters core depth of Tatta ; Fig. 8, from 10.5 meters core depth of Tatta.

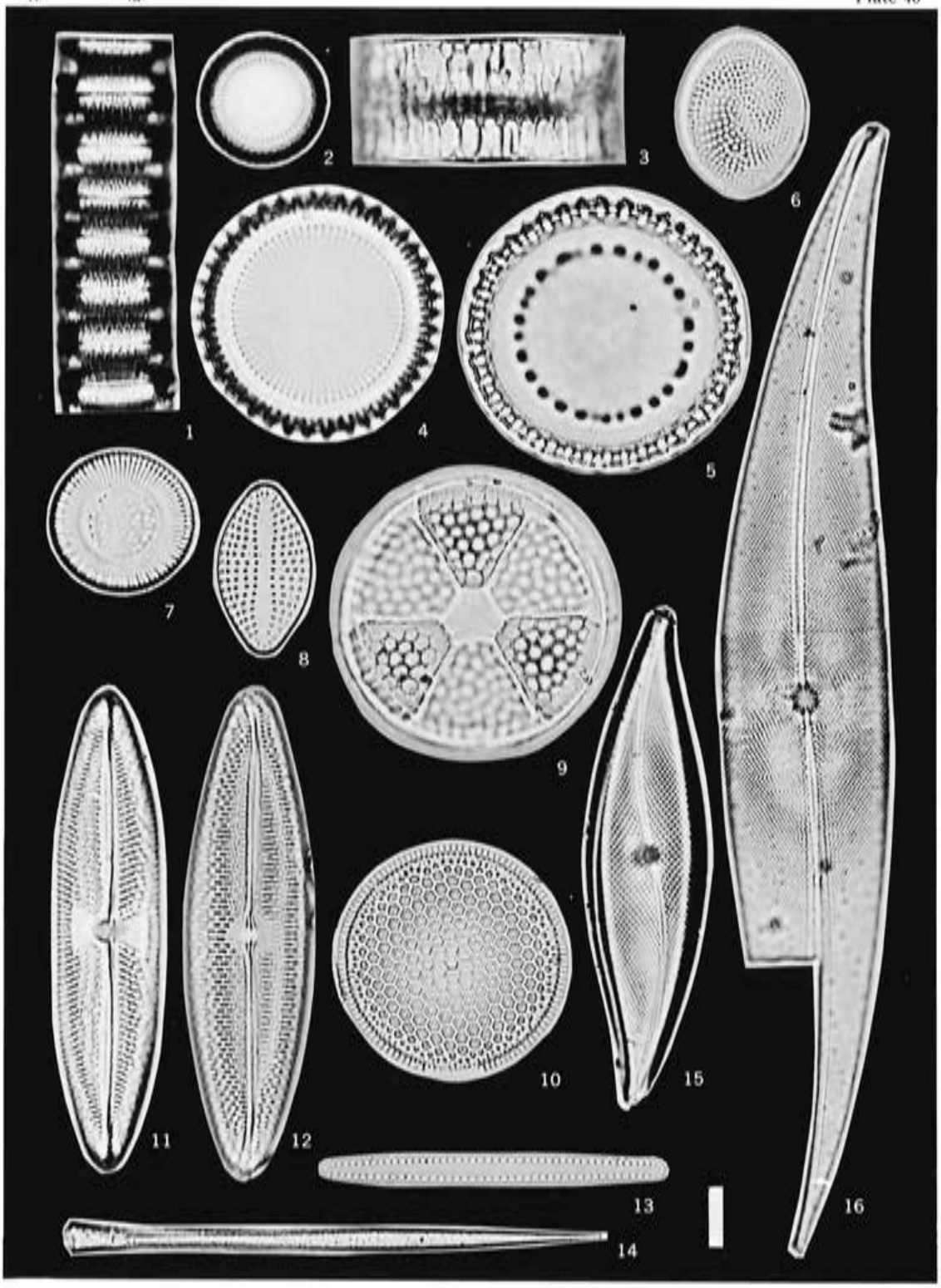

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

Plate 49

Fig. 1. *Hyalodiscus scoticus* (KÜTZING) GRUNOW
Fig. 2. *Actinocyclus ehrenbergii* RALFS
Fig. 3. *Surirella fluminensis* GRUNOW
Fig. 4. *Coscinodiscus nitidus* GREGORY
Fig. 5. *Diploneis bombus* (EHRENBERG) CLEVE
Fig. 6. *Diploneis smithii* var. *rhombica* MERESCHKOWSKY
Fig. 7. *Navicula alpha* CLEVE
Fig. 8. *Navicula lyroides* HENDEY
Fig. 9. *Navicula marina* RALFS
Fig. 10. *Nitzschia granulata* GRUNOW
Fig. 11. *Nitzschia punctata* (Wm. SMITH) GRUNOW
Figs. 12, 13. *Cocconeis scutellum* EHRENBERG, 12, valves with pseudoraphe, 13, valves with raphe
Fig. 14. *Thalassiosira nordenskioeldii* CLEVE
Fig. 15. *Melosira nummuloides* (DILLWYN) AGARDH
Fig. 16. *Grammatophora macilenta* Wm. SMITH

Scale bar shows 0.01 mm.

Figs. 2, 3, 5, 6, 10, from 27.3 meters core depth of Gocho ; Fig. 11, from 19.3 meters core depth of Gocho ; Fig. 1, from 20.4 meters core depth of Tatta ; Figs. 7, 8, 9, 12–16, from 14.5 meters core depth of Tatta ; Fig. 4, from 7.5 meters core depth of Tatta.

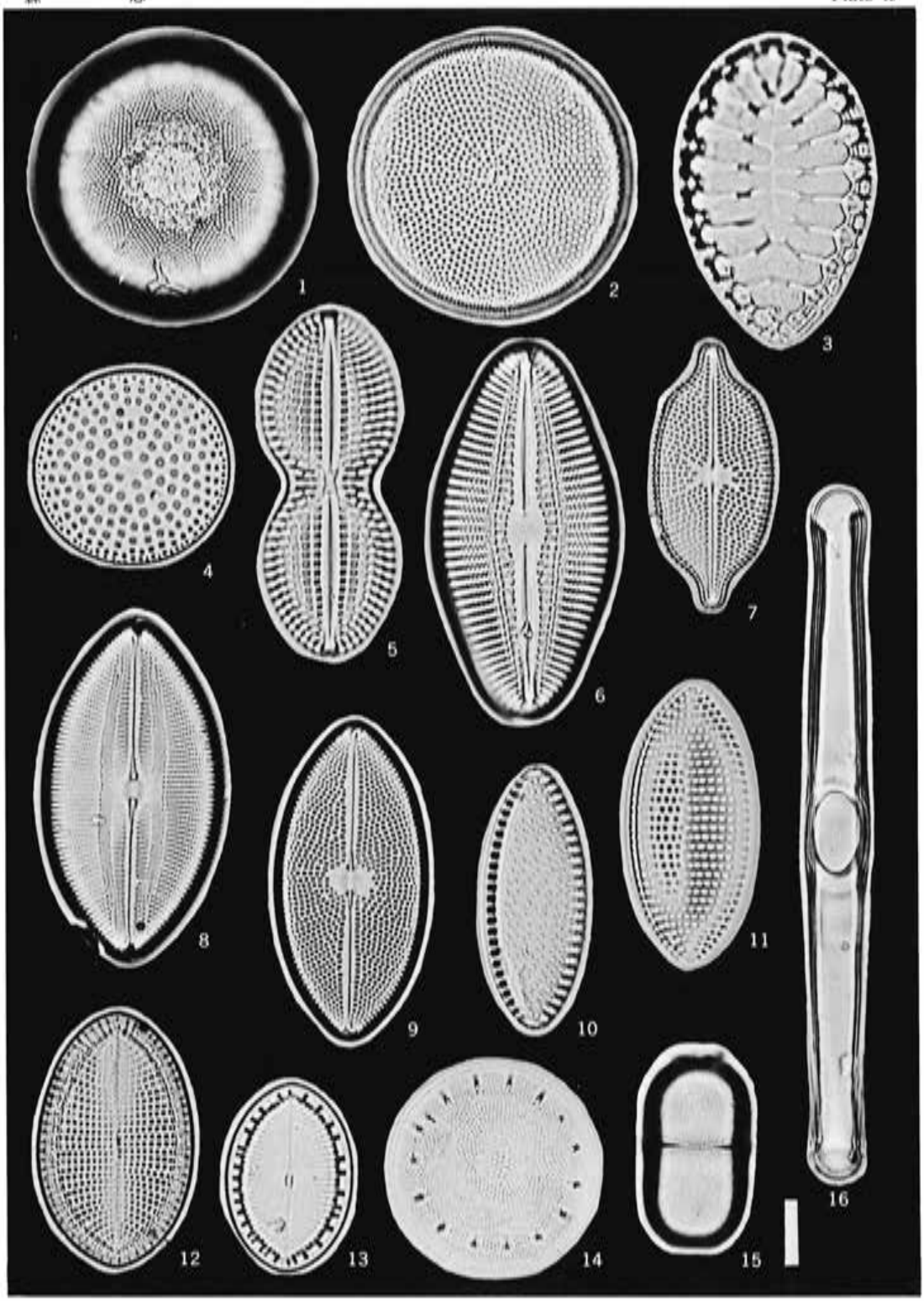

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

Plate 50

Fig. 1. *Coscinodiscus lacustris* GRUNOW

Figs. 2, 3. *Cocconeis placentula* EHRENBERG var. *placentula*, 2, valves with pseudoraphe, 3, valves with raphe

Fig. 4. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (EHRENBERG) CLEVE

Fig. 5. *Diploneis yatukaensis* HORIKAWA et OKUNO

Fig. 6. *Diploneis ovalis* (HILSE) CLEVE

Fig. 7. *Cymbella japonica* REICHELT

Fig. 8. *Cymbella tumida* (BRÉBISSON) van HEURCK

Fig. 9. *Cymbella turgidula* var. *nipponica* SKVORTZOW

Fig. 10. *Amphora ovalis* var *libyca* (EHRENBERG) CLEVE

Figs. 11, 12. *Epithemia zebra* var. *saxonica* (KÜTZING) GRUNOW, 12, girdle view

Fig. 13. *Epithemia turgida* (EHRENBERG) KÜTZING

Fig. 14. *Epithemia sorex* KÜTZING

Fig. 15. *Epithemia reichelti* FRICKE

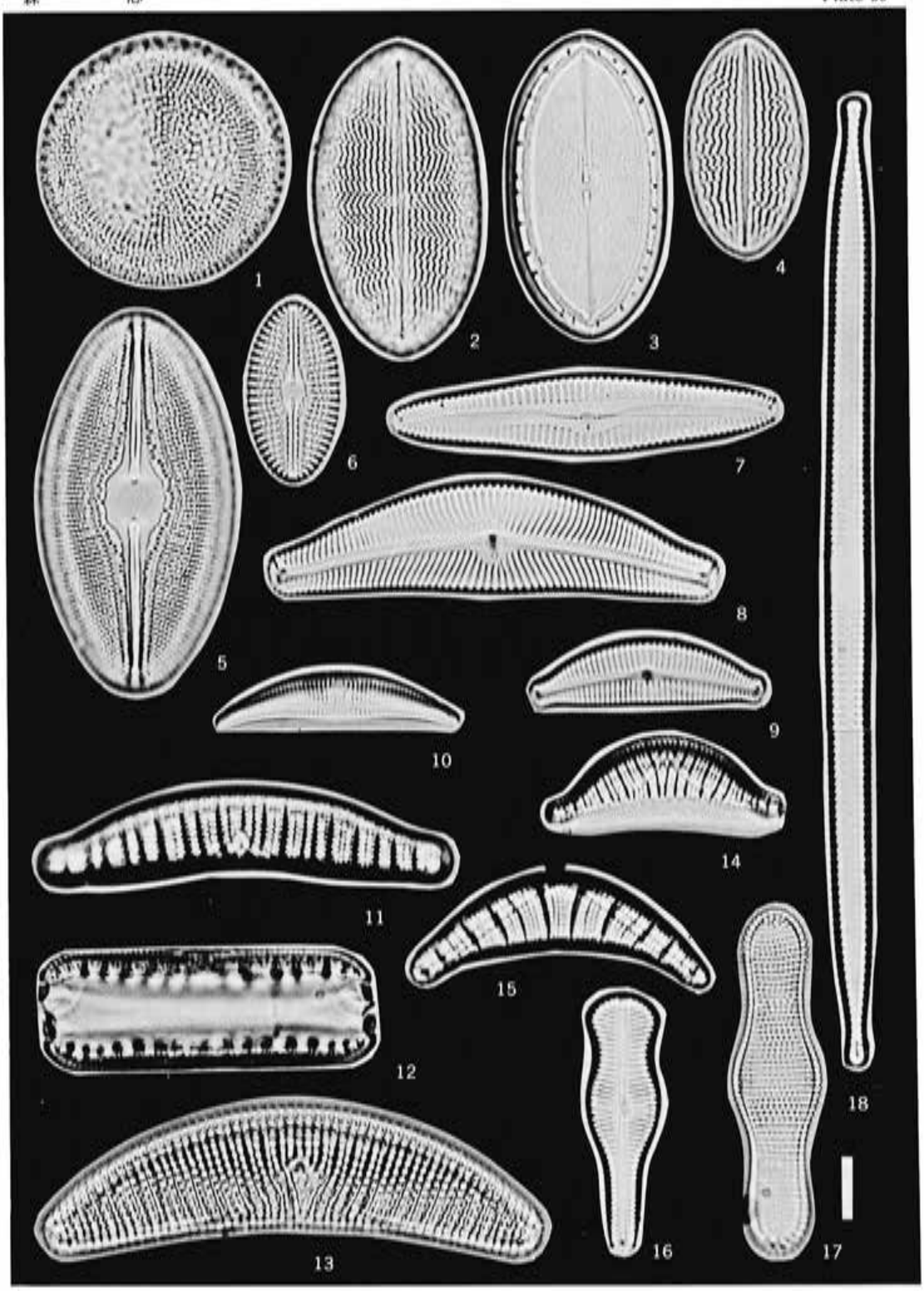
Fig. 16. *Gomphonema constrictum* EHRENBERG

Fig. 17. *Achnanthes inflata* KÜTZING, valves with pseudoraphe

Fig. 18. *Synedra ulna* (NITZSCH) EHRENBERG var. *ulna*

Scale bar shows 0.01 mm.

Figs. 6, 9, 10, 13, 14, 16, 18, from 41.5 meters core depth of Tsushima ; Figs. 3–5, 7, 8, 11, 12, 15, from 37.5 meters core depth of Tsushima ; Figs. 1, 17, from 35.3 meters core depth of Gocho ; Fig. 2, from 14.5 meters core depth of Tatta.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18