静岡県埋蔵文化財調査研究所調査報告　第61集

瀬名遺跡 IV

(自然科学編)

静清バイパス(瀬名地区)埋蔵文化財調査報告書 4

1995

財団法人 静岡県埋蔵文化財調査研究所

静岡県埋蔵文化財調査研究所調査報告　第61集

瀬名遺跡 IV

(自然科学編)

静清バイパス(瀬名地区)埋蔵文化財調査報告書4

1995

財団法人 静岡県埋蔵文化財調査研究所

序

瀬名遺跡は、弥生時代中期から近現代までの変遷をたどれる水田跡を発見した遺跡として全国的に注目されてきた。何面もの水田遺構が確認でき、当地における初期水田農耕の時期から現代まで連続する稲作農耕の具体的な姿を考古学的に究明することができた遺跡である。

この遺跡は、静清バイパス埋蔵文化財発掘調査業務として建設省中部地方建設局の委託により、昭和61年度から平成2年度まで4年8ヶ月を費やして現地発掘調査を行った。水田遺構以外にも、木棺と人骨を良好に残す主体部を持つ方形周溝墓の検出、木簡の出土、堰状遺構の確認など注目を浴びた遺跡である。とはいえ、やはり最大の成果は水田遺構の発見と農耕関連遺物の出土であろう。これらの成果はすでに遺構編や遺物編により刊行されている。

今回、自然科学編を刊行することになったのは、現地調査中に得られた分析データが膨大な量にのぼり、これらを検討することは、植生や水域環境など古環境の復原やその変遷を知るのに非常に有効であると考えたからである。本編は考古学の方面からの水田遺構に関する所見と、自然科学の方面からの所見を多面的に解釈することを試みた。

更に、ここで得られたデータは、瀬名遺跡としてまとめるだけでなく、瀬名遺跡以外の静清バイパス関連の遺跡で得られた調査資料とあわせて総合的な考察を行えば、必ずや大きな成果を収めることができるであろう。既に池ヶ谷遺跡では自然科学編が刊行されており、この中では様々な自然科学的分析が行われ、これを考古学的視野も含めて総合的に解釈するという試みがなされている。今後は他の遺跡でも、積極的に自然科学の分野からの提言が行われるであろう。

今回の「瀬名遺跡Ⅳ　自然科学編」は、今後の活用・研究ということを考えた上で、分析されたデータは、すべて漏らさずに掲載した。その結果、本書は当初予定よりもかなりのボリュームとなってしまったが、これもひとえに分析データが活用されるようにという願いからである。

最後になったが、調査ならびに本書の作成にあたっては、建設省静岡国道工事事務所をはじめとした関係機関各位に多大なる援助・協力を受けた。原稿を寄せていただいた分析機関の方々の協力とともに厚くお礼を申し上げる。またこの場をお借りして、現地調査・資料整理に参加した調査員・作業員の労をねぎらいたい。

平成7年3月

財団法人　静岡県埋蔵文化財調査研究所

所長　斎藤　忠

例　言

1．本書は静岡市瀬名地先に所在する瀬名遺跡の発掘調査報告書第四分冊（自然科学編）である。

2．調査は「静清バイパス（瀬名地区）埋蔵文化財発掘業務」として、建設省中部地方建設局の委託を受け、静岡県教育委員会文化課指導のもとに、財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所が実施した。

3．調査の体制は次のとおりである。

昭和61年度（発掘調査）
　所長　斎藤忠、常務理事　八代龍一、調査研究部長　岡田恭順、調査研究一課長　植松章八
　調査研究員　森下春美、足立順司、曽根辰雄
昭和62年度（発掘調査）
　所長　斎藤忠、常務理事　大石保夫、調査研究部長　山下晃、調査研究二課長　平野吾郎
　主任調査研究員　佐野五十三、調査研究員　宮村典雄、小柴秀樹
昭和63年度（発掘調査）
　所長　斎藤忠、常務理事　亀山千鶴男、調査研究部長　山下晃、調査研究二課長　栗野克巳
　主任調査研究員　佐野五十三、調査研究員　曽根辰雄、杉浦高敏、宮村典雄、杉澤正敏、木下智章
平成元年度（発掘調査）
　所長　斎藤忠、常務理事　亀山千鶴男、調査研究部長　山下晃、調査研究二課長　栗野克巳
　主任調査研究員　伊藤豪、調査研究員　守谷孝治、竹山喜章、宮村典雄、杉澤正敏、中山正典、
　内藤朝雄、縄巻強、木下智章、村瀬隆彦、小林孝誌、嘱託技術員　前嶋秀張
平成２年度（発掘調査／資料整理）
　所長　斎藤忠、常務理事　亀山千鶴男、調査研究部長　山下晃、調査研究二課長　栗野克巳
　調査研究員　宮村典雄、杉澤正敏、中山正典、伊林修一、笹原芳郎、塚本裕巳、小林孝誌
平成３年度（資料整理）
　所長　斎藤忠、常務理事　鈴木勲、調査研究部長　山下晃、調査研究二課長　栗野克巳
　主任調査研究員　宮村典雄、調査研究員　中山正典、一杉高徳、伊林修一、小林孝誌、
　嘱託技術員　中鉢賢治
平成４年度（資料整理）
　所長　斎藤忠、常務理事　鈴木勲、調査研究部長　山下晃、調査研究二課長　栗野克巳
　調査研究員　中山正典、小林孝誌、嘱託技術員　中鉢賢治
平成５年度（資料整理）
　所長　斎藤忠、常務理事　鈴木勲、調査研究部長　植松章八、調査研究二課長　栗野克巳
　調査研究員　中山正典、青木修
平成６年度（資料整理）
　所長　斎藤忠、常務理事　鈴木勲、調査研究部長　小崎章男、調査研究部次長兼一課長　栗野克巳
　調査研究員　望月由佳子

4．本書の執筆は下記のとおり分担した。

第Ⅰ章　第1節　青木修

　　第2節　望月由佳子

第Ⅱ章　㈱古環境研究所

第Ⅲ章　パリノ・サーヴェイ㈱

第Ⅳ章　帯広畜産大学生物資源化学科　中野益男

　　㈱ズコーシャ　中野寛子　菅原利佳　長田正宏

第Ⅴ章　望月由佳子

5．本書の編集は財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所が行い、伊林修一、青木修、望月由佳子が担当した。

6．調査・分析に関する諸試料は、財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所が保管している。

目　次

序
例言・凡例

第Ⅰ章　瀬名遺跡の概要……1
第1節　瀬名遺跡における自然科学的分析……1
1　はじめに……1
2　分析の目的……2
第2節　位置と環境……4
1　地理的環境……4
2　歴史的環境……4
3　主な遺構・遺物……6

第Ⅱ章　静岡県瀬名遺跡におけるプラント・オパール分析……9
株式会社　古環境研究所
第1節　はじめに……9
第2節　試料……9
第3節　分析法……9
第4節　分析結果……11
第5節　考察……11
1　1区……11
2　2／3区……15
3　5区……22
4　6区……29
5　7区……35
6　8区……44
7　9区……51
8　10区……60
第6節　まとめ……60

第Ⅲ章　瀬名遺跡の縄文時代後・晩期以降の古環境変遷……69
パリノ・サーヴェイ株式会社
第1節　はじめに……69
第2節　層序と試料……69
1　各調査区内の層序および試料……69
2　遺跡内部の層序……83
第3節　分析方法……83
1　珪藻分析……83
2　花粉分析……84

第４節　各調査区の微化石の産状……84
1　珪藻化石……84
2　花粉化石……143
第５節　各地点の堆積環境……189
1　基本土層……189
2　遺構埋積物……195
第６節　遺跡周辺の古植生……196
1　花粉化石群集の特徴……196
2　森林植生……196
3　低地の植生……197
第７節　瀬名遺跡周辺低地の環境変遷……200
1　縄文時代晩期以前……200
2　縄文時代晩期……200
3　弥生時代中期……200
4　弥生時代後期～古墳時代前期……201
5　古墳時代中期……202
6　古墳時代後期～奈良時代……202
7　平安時代……203
8　中・近世以降……203

第Ⅳ章　瀬名遺跡の遺構・遺物に残存する脂肪の分析……211
帯広畜産大学生物資源化学科　中野益男
株式会社ズコーシャ総合科学研究所
1　土壌・土器片・骨片試料……211
2　残存脂肪の抽出……211
3　残存脂肪の脂肪酸組成……214
4　残存脂肪のステロール組成……219
5　脂肪酸組成の数理解析……225
6　脂肪酸組成による種特異性相関……225
7　総括……225

第Ⅴ章　まとめ……229

報告書抄録

第Ⅰ章　瀬名遺跡の概要

第1節　瀬名遺跡における自然科学的分析

1　はじめに

瀬名遺跡の現地調査は昭和61年度から平成2年度まで都合5年間の歳月を費やし、延べ182,834㎡を調査した。静清バイパス建設に伴う調査であるため、調査区域は東西にトレンチ状に長く伸びており、便宜上1区から10区まで区分している。この瀬名遺跡の現地調査中の早い段階から、自然科学的分析を行うことにより、その成果を遺跡の解明の一助とすることが検討された。結果、全調査期間にわたって何度となく自然科学的分析を実施し、多くの知見を得ることができた。

瀬名遺跡において行われた自然科学的分析は多岐にわたるが、この成果は表1のとおりに報告書に収録している。これらは主に遺物を対象とした分析と、古環境を推定するための分析とに大別できるが、基本的に前者は「瀬名遺跡Ⅲ（遺物編Ⅰ）」に掲載し、本書には後者を収録している。後者の古環境復原に関しては非常に多くの試料を分析しており、今後の研究にこれらを活用できるようにするため、自然科学編として本書を刊行することとなったのである。

本書で扱う自然科学分析に関して、瀬名遺跡ではプラント・オパール分析と花粉・珪藻分析および残存脂肪酸分析を実施した。これらは池ケ谷遺跡や上土遺跡などの静清バイパス関連の他遺跡においても積極的に採用し実施されているので、分析結果を単に瀬名遺跡内でまとめるだけでなく、これら他遺跡との成果を総合的に勘案して解析することにより、静清平野における環境の変遷を辿ることが可能になるであろう。瀬名遺跡で得られた分析データ件数は特に膨大で、この中でも中心的な役割を果たすものと考えている。

なお、自然科学分析の結果を掲載するにあたり、参考までに『瀬名遺跡Ⅱ（遺構編Ⅱ）』に記述された基本的層序の年代観を表2にまとめておく。なお、この年代観は平成元年度・平成2年度概報や遺物編Ⅰと大きく相違しているところがあり、再検討の上、改めて報告したい。

報告内容	報告者（敬称略）	収録報告書
瀬名遺跡出土の木製品の樹種	山内　文	瀬名遺跡Ⅲ(遺物編Ⅰ)第Ⅶ章 第1節
瀬名遺跡出土漆器資料の製作技法	北野信彦	瀬名遺跡Ⅲ(遺物編Ⅰ)第Ⅶ章 第2節
瀬名遺跡出土金属製品の分析結果	SMMリサーチ 住友金属鉱山㈱中央研究所	瀬名遺跡Ⅲ(遺物編Ⅰ)第Ⅶ章 第3節
瀬名遺跡出土の弥生時代人骨	国立科学博物館　山口　敏	瀬名遺跡Ⅲ(遺物編Ⅰ)第Ⅶ章 第4節
静岡県瀬名遺跡におけるプラント・オパール分析	㈱古環境研究所	瀬名遺跡Ⅳ(自然科学編)第Ⅱ章(本書)
瀬名遺跡の縄文時代後・晩期以降の古環境変遷	パリノ・サーヴェイ㈱	瀬名遺跡Ⅳ(自然科学編)第Ⅲ章(本書)
瀬名遺跡の遺構・遺物に残存する脂肪の分析	帯広畜産大学生物資源化学科　中野益男 ㈱ズコーシャ　中野寛子　菅原利佳 長田正宏	瀬名遺跡Ⅳ(自然科学編)第Ⅳ章(本書)

表1　瀬名遺跡における自然科学的分析

時期	10 区	9 区	8 区	7 区	6 区	5 区	2/3区	1 区	
近世	6 層 ～ 11 層 水田	10 層 13 層 水田	6 層 ～ 10 層 水田	2 層 東半部水田	5 層 東南部水田	3 層 5 層 水田	3 層 水田	10 層 ～ 17b層 水田	条里型水田の形骸化
平安～中近世	14 層 ～ 19 層 水田	20 層 ～ 25 層 水田・流路	13 層 14a層 水田	7 層 水田	11 層 水田	8 層 水田	6 層 東半部水田	19 層 水田	条里型水田とその踏襲
古墳後期 ～奈良	23 層 26 層 水田	33 層 水田・流路		8 層 東水田・流路	13 層 水田		8 層 東半部水田	20 層 溝	水田の再開発
古墳中期	30b層 水田・流路	35 層 木道状遺構	15 層 16 層 木道状遺構	9 層 木道状遺構	14 層 木道状遺構	8下層	9 層 10 層 流路		完全湿地化
弥生後期 ～古墳前期	33 層 35 層 水田	38 層 水田	17a層 水田	10a層 水田	16 層 水田	10 層 水田	12 層 東半部水田	22 層 水田	大区画水田の踏襲
弥生中期後葉 ～古墳前期	36 層 水田	40 層 西半部水田	17b層 水田		18 層 東南部水田 19 層 東半部水田	12 層 水田 13 層 森林・流路	14 層 水田		大区画水田の開発
弥生中期後葉	39 層 水田	40 層 41 層 方形周溝墓	18 層 方形周溝墓	12 層 方形周溝墓		14a層 東半部水田	16 層 東半部水田	28 層 水田	水田と墓域
弥生中期中葉 以前		42 層 流路	20 層 ～ 23 層 小穴	13 層 杭列	23a層 杭・礫集中		20 層 21a層 水田・流路	35 層 杭列	不明確な水田関連遺構
縄文晩期			24 層 掘立柱建物	15a層 溝状遺構					完全湿地化 大沢スコリア

表2　各区における層位の年代観（瀬名遺跡Ⅱの記述に基づいて作成）

2　分析の目的

瀬名遺跡では各時代の水田跡が検出されており、農耕・水田形態の変遷が検討できる好資料を得ることができた。この変遷を考古学的視点からだけでなく、どういう堆積でいつ頃から水田が始まっていったかという視点からも考察を行おうということから、自然科学的分析が取り入れられたのである。

瀬名遺跡では弥生中期～近世にわたって何層かの水田跡が検出されている。この水田跡を層序で確認する目的で、プラント・オパール分析を全調査区で行った。当初、瀬名遺跡の現地調査は5区から開始されたが、調査開始段階では不慣れも手伝って、水田遺構の検出に困難を極めた。そこで本分析法を導入し、遺構確認の一助として活用することが試みられたのである。

この分析は目的の性格上、調査開始前や開始直後に行っており、分析結果は先に述べたとおり、水田

跡の検出の際の参考資料として活用した。そのため今回の報告では、本来の目的であった水田跡の探査を主題にまとめている。しかし、植生については本文中では触れていないが、分析結果はイネのみではなく、ヨシ属・タケ亜科・ウシクサ族・キビ族に関しても定量分析が行われているので、これらからも様々な考察を行うことができよう。特に、タケ亜科・ヨシ属の検出量をみることにより、遺跡が当時湿地帯であったか乾燥地であったかを推測することができる。

このプラント・オパール分析は株式会社古環境研究所に依頼した。サンプルは会社のスタッフが直接採取して持ち帰り、分析を行った。足掛け5年間にわたる現地調査の間、随時分析していただき、5回にわたって報告書を刊行していただいたが、今回はこれらを総括して報告していただき、第II章に収録した。

静清バイパス建設に伴う発掘調査は瀬名遺跡だけでなく、能島遺跡から池ケ谷遺跡まで東西に広く行っており、あたかも静清平野に巨大なトレンチを入れたが如くなっている。これら遺跡では低湿地ということもあって花粉・珪藻化石がかなり良好な状態で土中に残存している。花粉は大きく木本花粉と草本花粉とに分けられる。木本花粉はかなり広範囲に散布されるので、遺跡に残存した化石を分析することによって静清平野の広域植生を調べることができる。草本花粉は逆に狭い範囲でしか散布されないので、遺跡で検出された遺構の周辺の雑草などを知る手がかりとなる。

花粉分析の主な目的としては、水田面における水田雑草の同定がある。水田雑草は当然草本花粉であるので、これの検討を行うことによって水田耕作の実態を探ることができる。また、イネ花粉の同定も可能であるが、属までしか行わないので、むしろこれに関してはプラント・オパール分析に負うところが大きいといえる。

珪藻分析に関しては、自然堆積層を分析し、土壌がどのような環境のもとに堆積していったかをみることを主目的とした。つまり、水田として土地が利用されていなかった時期の環境－水域であったかどうか－と、水田がつくられる前までの堆積状況をつかむことに主眼を置いたのである。

この花粉・珪藻分析はパリノ・サーヴェイ株式会社に依頼した。サンプルは会社のスタッフが直接採取して持ち帰り、分析を行った。足掛け5年間にわたる現地調査の間、随時分析していただき、4回にわたって報告書を刊行していただいたが、今回はこれらを総括して報告していただき、第III章に収録した。

瀬名遺跡では水田跡の他にも様々な遺構を検出している。その中で方形周溝墓から墓坑と考えられる遺構が幾つか検出されたが、これら遺構を解明するために、残存脂肪酸分析を行った。分析地点は8区1号方形周溝墓の第2主体部および2号墓主体部と、9区の2号方形周溝墓北溝出土土器周辺の3ケ所である。8区1号墓第2主体部は埋葬施設か否かが発掘調査では明らかにならなかったので、分析を行うこととなった。同様に、9区2号墓北溝から出土した土器も、土器棺であるかどうかを調べるために分析を行った。8区2号墓主体部は人骨の一部が検出されているのであるが、さきの2地点との結果を比較するために行った。

このように、本分析は古環境の復原とはあまり結びつかないものかも知れないが、脂肪酸分析を行うことによって埋葬痕跡を確定するとともに、その墓域に埋葬された家族の構成が明らかにできればと考えている。

この残存脂肪酸分析は株式会社ズコーシャに依頼した。サンプルは当研究所職員がマニュアル通りに採取したものを会社に送付し、分析していただいた。今回はこの結果を報告していただき、第IV章に収録した。

第2節　位置と環境

1　地理的環境

静岡市は静岡県のほぼ中央にあり、古くから東西交通の重要な位置を占めている。現在でも東海道本線をはじめ東海道新幹線、国道1号線、東名高速道路など重要な交通網が市域を通り抜けている。

静岡市は南北に長く、面積は全国で二番目に広い市であるが、平野の部分は全域の約10%にあたる約115km²、安倍川下流域の南部に集中している。静岡平野は安倍川の氾濫によって運ばれた砂礫の堆積により形成された扇状地で、北には赤石山地から連なる安倍山地、東には庵原山地があり、南に少し離れてドーム状に隆起した有度丘陵が存在する。また、平野の形成が沈降山地の溺れ谷の堆積という性格上、平野の中央に谷津山（やつやま）、八幡山（やはたやま）が独立丘陵として存在する。

瀬名遺跡はこの静岡平野の東北部、清水市と隣接する地域にあり、瀬名丘陵の先端部付近から西に広がる。庵原（いはら）山地に源を持ち、南沼上（みなみぬまがみ）丘陵と瀬名丘陵の間を流れる長尾川（ながおがわ）の押し出した多量の土砂の堆積によって形成された扇状地の末端に広がる自然堤防帯に立地する。長尾川は河床約1／300の急勾配で、平素はほとんど伏流しているが、洪水の度に多量の土砂を流し出しており、現在は高い堤防を持つ天井川となっている。その流域は活発な沖積化が行なわれて、現地表面が標高約12mに対し、縄文時代晩期頃の大沢スコリア、カワゴ平パーミスが標高約6m付近で検出されている。しかも南側の瀬名川（せながわ）地区において西から流れて来る0.5／1000という緩勾配の巴川（ともえがわ）に合流し排水機能が低下するため、大雨によって洪水が何度も繰り返されてきた。瀬名地区西側に川合（かわい）という地名が残ることから、巴川との合流地点がかつては上流の瀬名遺跡付近であったと推定される。

瀬名遺跡は現地表から地下約6mの間にヒトデ状に広がる自然堤防があり、それに続く微高地、後背湿地部分に弥生時代中期以来、各時代の水田が間層を挟んで重複する形で確認されている。

2　歴史的環境

瀬名遺跡付近は弥生時代頃から、低地の開発とともに集落が営まれていったと考えられる。南側約500mに位置する瀬名川遺跡からは弥生時代後期の土器が出土しており、集落址の存在が考えられる。また、西側にある川合遺跡からは弥生時代中期・後期～古墳時代の水田跡・集落址が発見されている。北側の切石（きりいし）遺跡・東下（ひがししも）遺跡は古墳時代の集落址と推定される。東側の瀬名丘陵上には前方後円墳3基、円墳3基、方墳1基からなる瀬名古墳群があり、5世紀から7世紀初頭にわたって造営されたと推定される。西側には円墳5基の南沼上古墳群があり、この他、周辺の支丘の南斜面に群集墳が形成されている。

西側の川合地区にある宮下遺跡は平安時代の集落址で、川合遺跡をへだてた内荒（うちあれ）遺跡からは掘立柱建物群とともに「造大神印」の銅印などが出土し、安倍（あべ）郡の官衙関連施設と推定される。瀬名地区は平安時代の『和名抄』にある庵原郡西奈（世奈）郷に比定される。瀬名遺跡1区出土の木簡に「西奈」の墨書があり、このことからも、西奈（せな）と呼ばれていたことがわかる。

中世には約400m南側を中世東海道が通り、瀬名川村が宿駅として発展し、室町時代中期まで継続したことが文献に見られる。瀬名丘陵の南端は「梶原山（かじわらやま）」と呼ばれ、鎌倉幕府初期に梶原景時が京都へ逃れる途中、この山中で在地武士団の吉香（きっかわ）氏に追い詰められ最期をとげたと伝えられる。

戦国時代初期には今川範将の所領で、範将の死後、室町幕府の御料所となった。後に範将の孫、堀越一秀がこの地に住み瀬名氏を称し、瀬名氏累代相続の地となった。今川義元、氏真の頃には洪水によって田畑が損なわれ、郷役の貫高が減ったことが天文18年（1549）と永禄元年（1558）の朱印状に記録さ

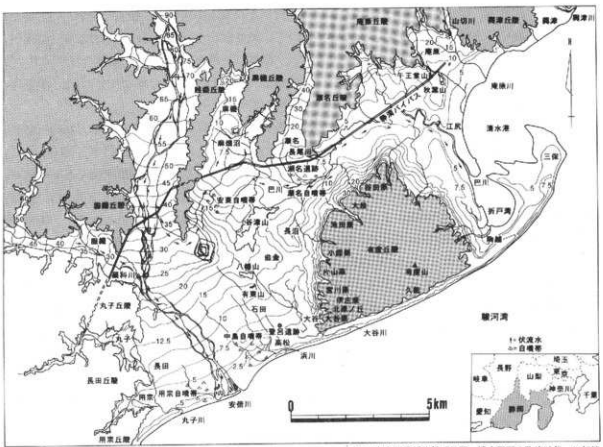


図1　周辺地形図

静岡市立登呂博物館「静岡・清水平野の弥生時代」に加筆

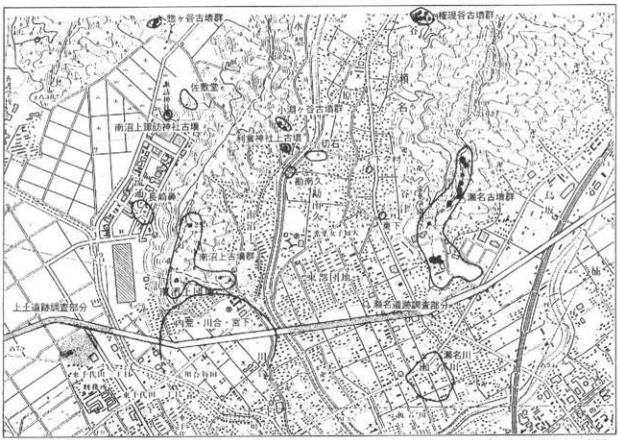


図2　瀬名遺跡周辺遺跡分布図

国土地理院1/25,000「清水」

れている。今川氏滅亡後は、甲斐の武田氏、徳川氏、豊臣氏の家臣中村一氏と領主が交替した。慶長年間（1596～1614）に上流域の長尾（ながお）村において、鮎を取るために代官所へ川の名を「長尾川」と届け出たことから現在の川名となった。これ以前は「龍爪（りゅうそう）川」「微雨（びう）川」「垢離取り（こりとり）川」「水梨（みずなし）川」など地域ごとに様々な名称で呼ばれており、「長尾川の鮎」が瀬名地区の名産となったために「長尾川」の名称が定着したと伝える。

江戸時代には、初め駿府藩領となり徳川頼宣・徳川忠長を藩主と仰いだが、寛文９年（1669）瀬名川村の一部と瀬名村が大久保紀伊守の知行地、瀬名川村の一部が天領とされた。元禄11年（1698）には長尾村、平山（ひらやま）村、瀬名川村の一部が現在の清水市小島（おじま）に陣屋を置く松平丹後守に小島藩領として与えられ、それぞれの領地が交錯する地域となった。天明２年（1782）、文政末年（1830）、天保７年（1836）、天保11年（1840）と度重なる水害に、村々は年貢の減免を訴えるとともに、領主の違いを越えて組合を結成し長尾川・巴川の川除普請を行なった。巴川の改修は正徳元年（1711）、享保15年(1730)、宝暦10年（1760）、天保14年（1843）に行われたという記録が残る。特に天保14年の改修は流域の村人で15才以上60才以下の男子すべてを動員し、数万人規模の掘削工事を行うというものであったが、幕府の財政難により全国で土木工事が停止されたことで中止となってしまった。長尾川では文化10年(1813)に堤防の再築工事が見えるが、明治初年の頃まで、材木で「棚牛」という物を作り、蛇篭を乗せて水流の激しいところに置くことや、川の付近に竹林を作り土砂の侵入を防ぐといった工夫を村人が生み出している。

明治維新の時には徳川家達領に属していたが、明治４年（1871）の廃藩置県により静岡県第３大区第６小区の所属となり、明治11年（1878）には群区編成法により清水市とともに庵原郡に属した。明治21年の町村制実施で瀬名村・瀬名川村・長尾村・平山村を合わせて、庵原郡西奈（せな）村と称した。この間にも明治17・19・23・30・37・43年と水害が発生し、数度にわたって長尾川の框出し工事、堤防の石張工事、石溜りを設ける中割り工事が県の補助を受けて実施された。明治36年には巴川水利豫防組合が結成され、県営事業で大正初年まで瀬名川村松木田以東の長尾川・継川（ままがわ）、楠以東の巴川の改鑿工事が行われた。

昭和23年（1948）４月１日に西奈村が静岡市に合併された後も長尾川・巴川の治水が進められた。昭和34年（1959）の水害の後、36年から37年にかけて長尾川の大改修が行なわれて川幅が広げられ、川底も深く掘削された。昭和49年（1974）の「七夕豪雨」は長尾川の堤防決壊・巴川の氾濫により静岡・清水両市に大きな被害をもたらし、巴川の水を南へ流す大谷川放水路の建設など現在に至るまで治水事業が続けられている。

現在では地区名・小中学校名に「西奈」という文字が使用されているが、「にしな」と呼ばれている。駿河古文書会が編集した『静岡市の大字・小字名集成』の「市制施行時より80年間の町、字名」の項目に「仁科村（ニシナムラ）」とあり、西奈村であった時期に起こった誤認と思われる。

3　主な遺構・遺物

瀬名遺跡では縄文晩期に降下したとされる大沢スコリア（Os）が１区～10区の泥炭層より検出されており、この時期には瀬名遺跡周辺が湿地帯であったと考えられる。７区15層に溝状遺構、８区24層に掘立柱建物の柱穴が検出されているが、遺物は８区で柱穴の中に柱根が検出された以外は認められなかった。これ以前の層については２／３区・５区・６区・７区・８区で調査したところ、泥炭と礫層を部分的に挟むが、さらに下層には砂層・シルト層が連続しており、水面下であった可能性が高い。

弥生時代中期前葉～中葉になると水田に関連すると考えられる水利関係の遺構が見られ、湿地の開発が行なわれたと思われる。遺物は打製石斧が６区23a層に散在しているのが認められ、中期前葉の弥生土

時　代	遺　物
中　近　世	陶器・青磁・漆椀・箸・杭・曲物・刳物・卒塔婆・斎串・舟形木製品・人骨・獣骨・銭貨・馬鍬・鎌
奈良～平安時代	土師器・須恵器・緑釉陶器・灰釉陶器・墨書土器・白器・刀子・木簡・斎串・曲物・刳物・挽物・田下駄・輪カンジキ型田下駄・ヨコヅチ・建築材
古墳時代中期	土師器・杭・舟形木製品・輪カンジキ形田下駄・竪杵・諸手鍬・鍬・火きり臼・火きり杵・矢・建築材・銅釧
弥生後期～古墳前期	古式土師器・弥生土器・鳥形・舟形木製品・鍬・鋤・田下駄・輪カンジキ型田下駄・田舟・船・火きり臼・楯・付札・杵・建築材
弥生中期	弥生土器・鍬・鋤・田下駄・櫂・打製石斧

表3　瀬名遺跡出土主要遺物

器片が出土した。中期後葉になると明確な水田遺構が検出され、微高地に方形周溝墓、低地に水田が営まれている。遺物は弥生土器が出土している。

中期後葉から古墳時代前期にかけては、大区画の畦畔を作り、この中を小区画の畦畔で細分する水田が見られる。遺物には杭列水田に伴い、木製農具や杭に転用された建築材が多く見られる。2／3区12層では準構造船の部材が畦畔中より出土した。

しかし、次第に水位が上昇し、黒泥と泥炭質の土層に覆われることから、古墳時代中期になると瀬名遺跡一帯は完全に湿地化してしまったようだ。木道状の遺構が6区～10区で見られ、当時の人々が湿地の再開発に着手していたことをうかがわせるが、水田面の検出は困難であった。木製農具や畦畔と考えられる木道状遺構からは埋め込まれた建築材等が出土している。

古墳時代後期から奈良時代にかけては湿地の状態が終わり、新たな規格による水田の再開発が行なわれている。水田は各区において地形に応じた形で開発され、畦畔は東西と南北方向に走り、正方位型を呈示する。遺物は農具や生活什器などが中心であるが、1区20層では斎串、人形などの祭祀遺物と「西奈」「五百原」といった古地名・人名の記された木簡も出土している。

平安時代中期ごろより、畦畔の方向が北から38度西に傾く条里型の地割りと考えられる水田が登場し、以後もこの畦畔の方向が踏襲された水田が中近世において検出され、次第に形骸化している。遺物は農具とともに墨書のある土器や生活什器が出土している。

〈参考・引用文献〉

(財)静岡県埋蔵文化財調査研究所
『瀬名遺跡昭和61年度発掘調査概報－静清バイパス（瀬名地区）埋蔵文化財発掘調査－』　1987
(財)静岡県埋蔵文化財調査研究所
『瀬名遺跡－昭和62年度静清バイパス（瀬名地区）埋蔵文化財発掘調査概報－』　1988
(財)静岡県埋蔵文化財調査研究所
『瀬名遺跡－昭和63年度静清バイパス（瀬名地区）埋蔵文化財発掘調査概報－』　1989
(財)静岡県埋蔵文化財調査研究所
『瀬名遺跡－平成元年度・平成２年度静清バイパス（瀬名地区）埋蔵文化財発掘調査概報』　1991
(財)静岡県埋蔵文化財調査研究所　『瀬名遺跡Ⅰ（遺構編Ⅰ）』　1992
(財)静岡県埋蔵文化財調査研究所　『瀬名遺跡Ⅱ（遺構編Ⅱ）』　1993
(財)静岡県埋蔵文化財調査研究所　『瀬名遺跡Ⅲ（遺物編Ⅰ）』　1994
(財)静岡県埋蔵文化財調査研究所　『池ケ谷遺跡（自然科学編）』　1993
伊林修一　「花粉の分析と周辺の植生環境」『研究紀要Ⅳ　水田跡調査の方法と研究』
(財)静岡県埋蔵文化財調査研究所　1993
小柴秀樹　「プラント・オパール分析について」『低湿地遺跡の調査－発掘調査方法の改善研究－』
(財)静岡県埋蔵文化財調査研究所　1989
庵原郡西奈村　『西奈村誌』　1913
玉川保治　『村を見なおそう－西奈村誌よりー』　水韻社　1977
中川雄太郎　『村と伝説－瀬名近郷よもやま話』　静岡出版社　1965
駿河古文書会　『静岡市の大字・小字名集成－江戸時代より現代まで－』　静岡市立図書館　1977

第II章　静岡県、瀬名遺跡におけるプラント・オパール分析

株式会社　古環境研究所

第1節　はじめに

植物珪酸体は、ガラスの主成分である珪酸（SiO_2）が植物の細胞内に蓄積したものであり、植物が枯死した後も微化石（プラント・オパール）となって土壌中に半永久的に残っている。この微化石は植物によりそれぞれ固有の形態的特徴を持っていることから、これを土壌中より検出してその組成や量を明らかにすることで過去の植生環境の復原に役立てることができる。プラント・オパール（植物珪酸体）分析と呼ばれるこの方法は、とくに埋蔵水田跡の確認や探査において極めて有効であり、これまでに多くの実績をあげている。

静清バイパス建設に伴う瀬名遺跡の発掘調査では、調査区一帯において古代の水田跡が埋蔵されている可能性が示唆されていた。そこで、稲作跡の探査を目的にプラント・オパール分析を行うことになった。

第2節　試料

現地調査は1986～1990年までの5年にわたって行われた。調査対象は、1区、2／3区、5区、6区、7区、8区、9区、10区の各調査区である。調査地点は、1区では第1地点～第3地点の3地点、2／3区では第4地点～第8地点の5地点、5区では第9地点～第14地点の6地点、6区では第15地点～第20地点の6地点、7区では第21地点～第25地点の5地点、8区では第26地点～第34地点の9地点、9区では第35地点～第42地点の8地点、10区では第43地点～第45地点の3地点の合計45地点である。

調査地点および調査日を表1に示す。各調査地点ならびに試料採取箇所は表1の横に図示した。

試料の採取方法は以下通りである。

まず、作成された土層断面を写真撮影し、フィールドノートに土層模式図を記録する。つぎに、自然堆積層（砂層，礫層含む）を除く各層準について、移植鏝等で土層上面が水平になるように土層断面を削り出し、そこに容量50㎤の採土管を上部より打ち込み試料土を採取する。層厚が10㎝を越える層については以下10㎝単位でヘラ等を用いて土層壁面より試料土約10㎤をビニール袋に採取する。この作業を基本的に上位層より順に最下層まで行う。

第3節　分析法

プラント・オパールの抽出と定量は、「プラント・オパール定量分析法（藤原，1976）」をもとに、次の手順で行われた。

1）試料土の絶乾（105°C・24時間）、仮比重測定
2）試料土約1gを秤量、ガラスビーズ添加（直径約40μm，約0.02g）
　※電子分析天秤により1万分の1gの精度で秤量
3）電気炉灰化法による脱有機物処理
4）超音波による分散（300W・42KHz・10分間）
5）沈底法による微粒子（20μm以下）除去、乾燥
6）封入剤（オイキット）中に分散，プレパラート作成
7）検鏡・計数

検鏡は、おもにイネ科植物の機動細胞に由来するプラント・オパール（以下、プラント・オパールと

略す）を同定の対象とし、400倍の偏光顕微鏡下で行った。計数は、ガラスビーズ個数が400以上になるまで行った。これはほぼプレパラート１枚分の精査に相当する。

検鏡結果は、計数値を試料１g中のプラント・オパール個数（試料１gあたりのガラスビーズ個数に、計数されたプラント・オパールとガラスビーズの個数の比率を乗じて求める）に換算して示した。また、おもな分類群については、この値に試料の仮比重と各植物の換算係数（機動細胞珪酸体１個あたりの植物体乾重，単位：10^{-5}g）を乗じて、単位面積で層厚１cmあたりの植物体生産量を算出し図示した。換算係数は、イネは赤米、ヨシ属はヨシ、タケ亜科については数種の平均値を用いた。その値は、それぞれ2.94（種実重は1.03）、6.31、0.48である。

地点名	調査区	調査地点	点数	調査日	備　考
第　1地点	1区	西壁	18	1989. 2. 1	
第　2地点	1区	北壁	20	1989. 2. 1	
第　3地点	1区	No. 395N	5	1988. 1.27	
第　4地点	2/3区	B－14	11	1989. 2. 1	断面図は(1)と(2)と有り
			5	1989.11. 2	
第　5地点	2/3区	B－18	8	1989. 2. 1	
第　6地点	2/3区	D－18	12	1989.11. 2	
第　7地点	2/3区	E－12	3	1989. 2. 1	
第　8地点	2/3区	E－22	8	1989. 2. 1	
第　9地点	5区	Cピット	13	1986.11.27	
第10地点	5区	Dピット	16	1986.11.27	
第11地点	5区	F－30	13	1986.11.27	
				1987.10. 5	
第12地点	5区	F－32	10	1987.10. 5	
第13地点	5区	G－26	15	1987.10. 5	
第14地点	5区	H－25	4	1986.11.27	
第15地点	6区	C－35	7	1989. 2. 1	
第16地点	6区	E－39	2	1989. 2. 1	
第17地点	6区	B－35	7	1989. 2. 1	
第18地点	6区	No. 3	6	1989.11. 2	
第19地点	6区	No. 4	4	1989.11. 2	
第20地点	6区	No. 5	4	1989.11. 2	
第21地点	7区	1ピット	32	1987.11.19	
第22地点	7区	2ピット	49	1987.11.19	断面図はN１とN２とSと有り
第23地点	7区	No. 3	8	1990. 7. 5	
第24地点	7区	No. 4	8	1990. 7. 5	
第25地点	7区	No. 5	12	1990. 7. 5	
第26地点	8区	試掘坑	7	1989.11. 2	
第27地点	8区	No. 1	10	1990. 7. 5	
第28地点	8区	No. 2	5	1990. 7. 5	
第29地点	8区	No. 3	2	1990. 7. 5	
第30地点	8区	E－59	2	1989.11. 2	
第31地点	8区	2ピット	36	1987.11.19	
第32地点	8区	E－62N	2	1990.10.11	平面採取で断面図無し(旧No.１)
第33地点	8区	D－63N	3	1990.10.11	平面採取で断面図無し(旧No.２)
第34地点	8区	E-625~E-615	2	1990.10.11	平面採取で断面図無し(旧No.３)
第35地点	9区	1ピット	44	1987.12.24	
第36地点	9区	E－72	6	1989.11. 2	
第37地点	9区	D－76	5	1989.11. 2	
第38地点	9区	D－71N	2	1990.10.11	平面採取で断面図無し(旧No.１)
第39地点	9区	D－69N	32	1990.10.11	断面図は(1)と(2)と有り(旧No.２・３)
第40地点	9区	No. 3	6	1990. 7. 5	
第41地点	9区	No. 4	5	1990. 7. 5	
第42地点	9区	No. 5	6	1990. 7. 5	
第43地点	10区	1ピット	49	1987.12.24	
第44地点	10区	No. 1	3	1990. 7. 5	
第45地点	10区	No. 2	4	1990. 7. 5	

表１　調査地点

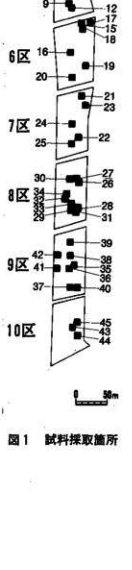


図１　試料採取箇所

第4節　分析結果

稲作跡の探査が主目的であるため、同定および定量は、イネ、ヨシ属、タケ亜科、ウシクサ族（ススキやチガヤなどが含まれる）、キビ族（ヒエなどが含まれる）の主要な5分類群を基本に行った。分析の結果、これらすべての分類群のプラント・オパールが検出された。

試料1g中のプラント・オパール個数ならびに稲籾総量を表に示す。なお、イネに関してはダイアグラムにして図示した。また、各植物の推定生産量と変遷についても図示した。章末に主な分類群の顕微鏡写真を示した。

第5節　考察

水田跡（稲作跡）の検証や探査を行う場合、一般にイネのプラント・オパールが試料1gあたりおよそ5,000個以上と高い密度で検出された場合に、そこで稲作が行われていた可能性が高いと判断している。ただし、静岡地方ではこれまでの調査において、プラント・オパール密度が3,000個／g程度であっても水田遺構が検出されている例が多々あることから、ここでは判断の基準値を3,000個／gとした。また、その層にプラント・オパール密度のピークが認められれば、上層から後代のものが混入した危険性は考えにくくなり、その層で稲作が行われていた可能性はより確実なものとなる。以上の判断基準にもとづいて稲作の可能性について各調査区ごとに検討を行った。

1　1区

本調査区では、第1地点～第3地点の3地点について調査を行った。

（1）第1地点（西壁）

本地点では、10層、13層、14層、15層、16層、17b層、19層、22層、23層、24層、25層、26層、28層において試料が採取された。これらすべてについて分析を行った結果、15層と26層を除く各層からイネのプラント・オパールが検出された。このことから、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、13層、23層、25層ではプラント・オパール密度が3,000個／g前後と高い値であり、それぞれピークが認められた。したがって、これらの層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。また、17b層、22層でも密度が2,000個／gと比較的高い値であり、いずれもピークが認められた。このことから、これら両層においても稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（2）第2地点（北壁）

本地点では、10層、16層、22層、23層、25層、26層、27層、28層、35層、36層、37層、38層、39層、41層、44層において試料が採取された。分析の結果、イネのプラント・オパールは10層、16層、22層、35層、36層の各層から検出された。したがって、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、22層と35層ではいずれもプラント・オパール密度が3,000個／g以上と高い値である。したがって、これら両層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（3）第3地点（No.395N）

ここでは、13層、14層、16層において試料が採取された。分析の結果、イネのプラント・オパールは13層のみで検出された。したがって、同層において稲作が行われていた可能性が考えられる。

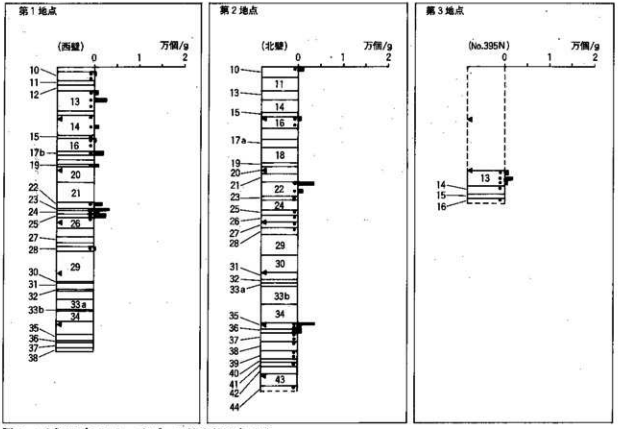


図2　イネのプラント・オパール検出状況(1区)

▲印は100cmのスケール　　・印は分析試料の採取箇所

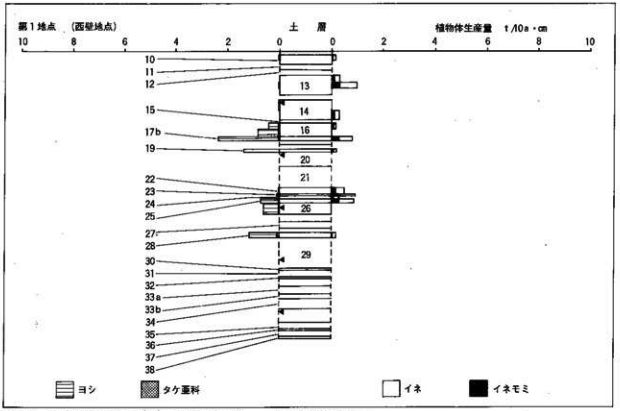
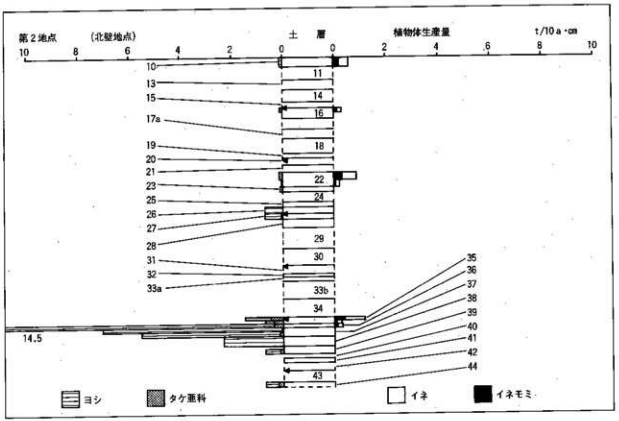


図3-1　主な植物の推定生産量と変遷(1区)　▲印は100cmのスケール



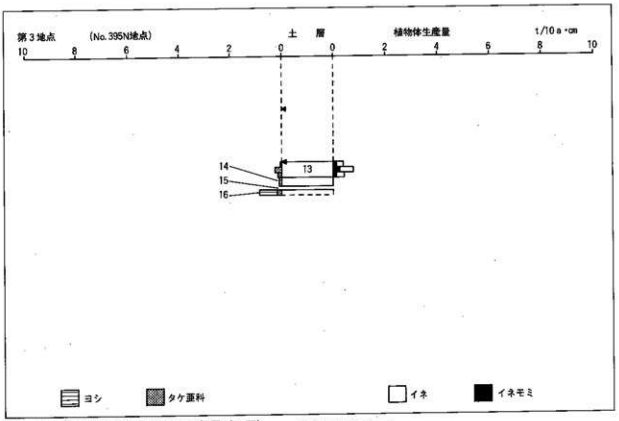


図3-2　主な植物の推定生産量と変遷（1区）　◀印は100cmのスケール

表2　プラント・オパール分析結果（1区）

第1地点（西壁地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
10-1	8	9	1.33	400	0.53	0	400	800	0
10-2	17	9	1.33	0	0.00	0	0	0	0
13-1	46	13	1.18	900	1.45	0	0	400	0
13-2	59	13	1.18	2,800	4.53	0	400	400	0
13-3	72	12	1.18	0	0.00	0	0	0	0
14-1	93	20	1.06	0	0.00	0	800	0	0
14-2	113	19	1.06	900	1.99	0	0	0	0
15	132	6	1.20	0	0.00	0	0	0	0
16-1	138	12	1.28	400	0.78	400	900	0	0
16-2	150	13	1.28	0	0.00	900	400	0	0
17B	163	8	1.42	2,000	2.37	2,400	800	400	0
19	188	5	0.70	900	0.34	2,800	900	0	0
22	262	11	0.86	1,900	1.90	0	900	0	0
23	273	5	0.94	3,500	1.70	0	2,600	0	0
24	278	6	1.02	900	0.61	0	900	0	0
25	284	8	1.09	2,700	2.49	900	900	0	0
26	292	21	0.95	0	0.00	900	900	0	0
28	347	10	1.18	400	0.58	1,400	1,400	0	0

第2地点（北壁地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
10	1	19	1.33	1,400	3.87	0	1,400	0	0
16-1	97	11	1.23	800	1.19	0	1,700	0	0
16-2	108	12	1.23	0	0.00	0	0	0	0
22-1	222	14	0.86	3,500	4.38	0	2,600	800	0
22-2	236	14	0.86	900	1.21	0	900	0	0
23	250	8	0.94	0	0.00	0	1,900	900	0
25	278	10	1.09	0	0.00	0	0	0	0
26	288	12	0.95	0	0.00	1,000	0	0	0
27	300	10	0.95	0	0.00	1,000	1,000	0	0
28	310	15	1.18	0	0.00	0	0	0	0
35-1	496	6	1.11	3,700	2.58	1,800	8,400	0	1,800
35-2	502	6	1.11	800	0.60	800	6,100	0	0
36	508	7	1.16	900	0.79	18,000	5,600	900	0
37-1	515	9	0.60	0	0.00	16,800	900	0	0
37-2	524	9	0.60	0	0.00	13,200	2,800	0	0
38	533	18	0.85	0	0.00	3,900	0	0	0
39-1	551	7	1.00	0	0.00	0	0	0	0
39-2	558	8	1.00	0	0.00	900	1,900	0	0
41	573	10	1.00	0	0.00	0	0	0	0
44	619	-	1.00	0	-	900	3,700	0	0

第3地点（No.395N地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
13-1	200	10	1.46	800	1.30	0	800	0	0
13-2	210	10	1.45	1,700	2.68	0	3,500	800	0
13-3	220	10	1.49	900	1.42	0	1,800	900	0
14	230	15	1.49	0	0.00	0	900	900	900
16	253	-	1.38	0	-	800	2,600	0	0

2　2／3区

本調査区では、第4地点～第8地点の5地点について調査を行った。

(1) 第4地点 (B-14)

本地点では、3層、4a層、4b層、5層、6層、8層、12層、14層、16層、18層において試料が採取された。これらすべてについて分析を行った結果、18層を除く各層よりイネのプラント・オパールが検出された。このことから、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、5層、6層、8層、12層、14層ではいずれもプラント・オパール密度がおよそ3,000個／g以上と高い値であり、ピークが認められた。したがって、これらの層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

(2) 第5地点 (B-18)

本地点では、3層、4層、5層、6層、8層において試料が採取された。分析の結果、すべての層からイネのプラント・オパールが検出された。このことから、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、6層と8層ではプラント・オパール密度が3,000個／g以上と高い値であり、それぞれピークが認められた。したがって、これらの層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

(3) 第6地点 (D-18)

本地点では、14層、16層、18層、20層、21層、22層において試料が採取された。分析の結果、イネのプラント・オパールは14層、16層、20層、21層の上部より検出された。したがって、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、14層と20層ではいずれもプラント・オパール密度が3,000個／g以上と高い値でありピークが認められたことから、これらの層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

(4) 第7地点 (E-12)

本地点では、16a層と16c層において試料が採取された。分析の結果、イネのプラント・オパールはいずれの層からも検出されなかった。したがって、これら両層においては稲作が行われていた可能性は考えにくい。

(5) 第8地点 (E-22)

本地点では、4層、5層、6層、8層において試料が採取された。分析の結果、すべての層よりイネのプラント・オパールが検出されたことから、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、6層と8層ではいずれもプラント・オパール密度が4,000個／g以上と高い値であり、ピークが認められた。したがって、これら両層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

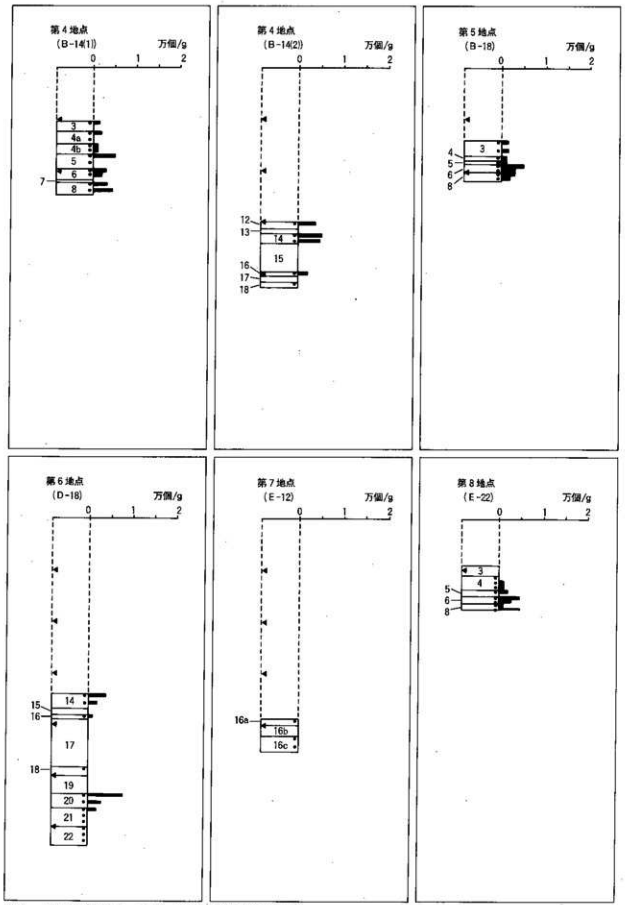
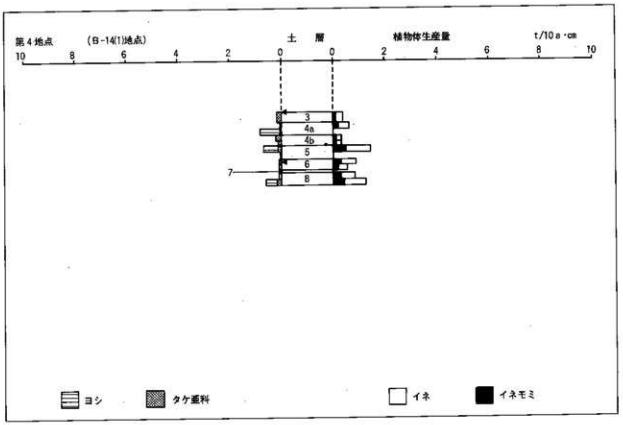


図4　イネのプラント・オパール検出状況（2／3区）

◀印は100cmのスケール　　▪印は分析試料の採取箇所



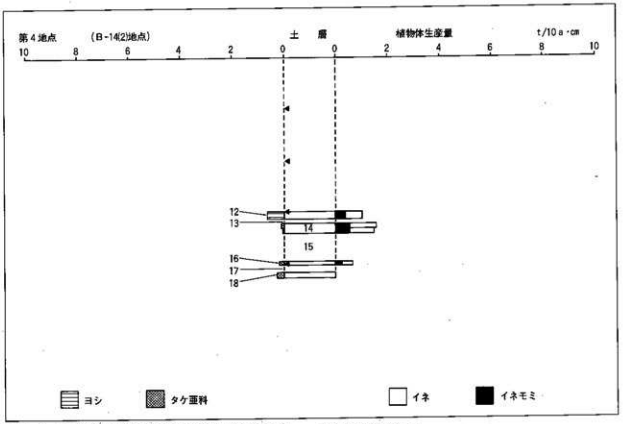
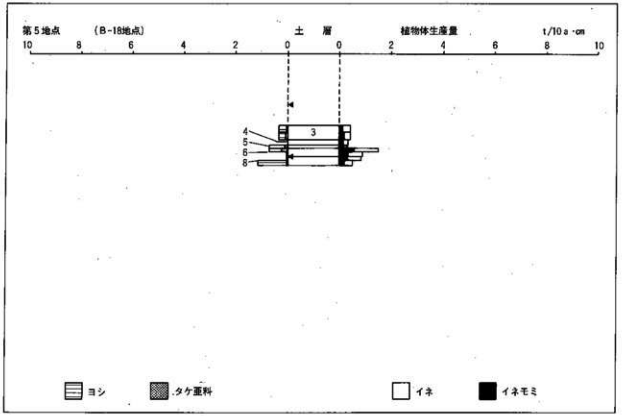


図５－１　主な植物の推定生産量と変遷（２／３区）　◀印は100cmのスケール



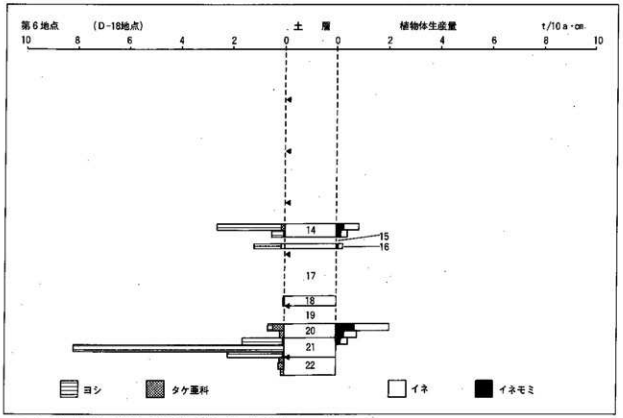
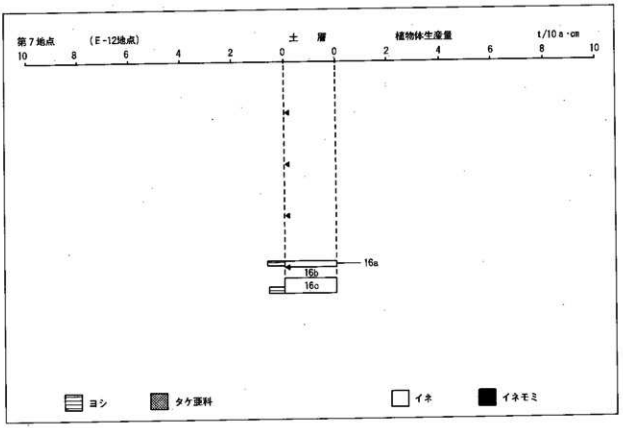


図5-2 主な植物の推定生産量と変遷（2／3区） ◀印は100cmのスケール



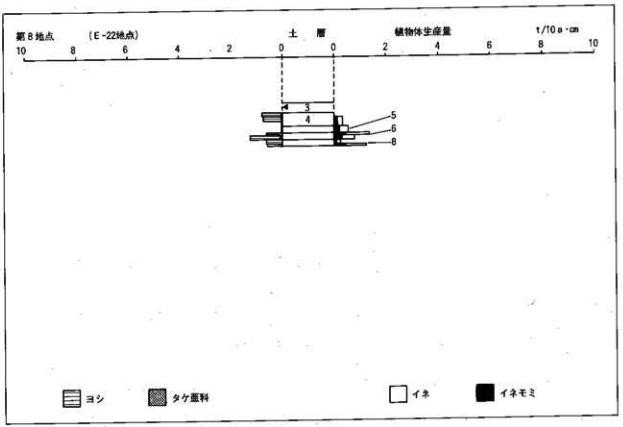


図5-3 主な植物の推定生産量と変遷（2／3区） ◀印は100cmのスケール

表 3-1　プラント・オパール分析結果（2／3区）

第 4 地点（B-14(1)地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
3	103	20	0.97	1,300	2.73	0	3,100	400	0
4A-1	123	12	1.13	1,800	2.57	0	900	0	0
4A-2	135	12	1.13	0	0.00	1,000	1,000	0	0
4B-1	147	10	1.13	900	1.12	0	3,800	900	0
4B-2	157	10	1.13	900	1.14	0	1,900	0	0
5-1	167	13	0.98	5,000	6.58	1,000	3,000	0	0
5-2	180	14	0.98	0	0.00	0	1,000	1,000	0
6-1	194	10	1.01	2,900	3.11	0	1,900	0	0
6-2	204	11	1.01	1,800	2.15	0	1,800	0	0
8-1	221	12	0.95	3,000	3.59	0	2,000	0	0
8-2	233	12	0.95	4,400	5.18	800	3,500	800	0

第 4 地点（B-14(2)地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
12	298	14	0.92	3,800	5.06	900	0	0	0
14-1	321	10	1.06	5,100	5.57	0	2,000	0	0
14-2	331	10	1.06	4,800	5.30	0	900	0	0
16	394	9	1.16	1,900	2.13	0	2,900	3,900	0
18	416	10	1.26	0	0.00	0	4,000	0	0

第 5 地点（B-18地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
3-1	141	15	0.97	1,400	2.18	400	900	1,400	0
3-2	156	14	0.97	1,500	2.09	500	1,500	500	0
4	170	9	1.13	900	1.04	0	900	0	0
5	179	7	0.98	1,000	0.73	1,000	3,000	0	0
6-1	186	8	1.01	5,000	4.18	1,000	5,000	0	0
6-2	194	8	1.01	2,900	2.50	0	900	0	0
8-1	202	9	0.95	3,000	2.65	0	1,000	0	0
8-2	211	9	0.95	1,700	1.57	1,700	800	0	0

第 6 地点（D-18地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
14-1	340	14	0.75	3,900	4.27	4,900	3,900	0	0
14-2	354	14	0.75	1,900	2.12	900	900	900	0
16	380	10	0.95	900	0.88	1,800	2,700	900	0
18	482	18	1.22	0	0.00	0	900	0	0
20-1	535	14	0.89	7,800	10.09	900	9,700	0	0
20-2	549	14	0.89	2,900	3.81	0	3,900	0	0
21-1	563	12	0.82	1,800	1.88	2,700	900	900	0
21-2	575	12	0.82	0	0.00	14,400	0	5,100	0
21-3	587	13	0.82	0	0.00	3,700	900	0	0
22-1	600	12	1.21	0	0.00	0	3,000	0	0
22-2	612	12	1.21	0	0.00	0	3,700	900	0
22-3	624	13	1.21	0	0.00	0	2,000	0	0

表 3-2　プラント・オパール分析結果（2／3区）

第 7 地点（E-12地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
16A	388	10	1.10	0	0.00	800	800	0	0
16C-1	423	15	1.12	0	0.00	0	800	0	0
16C-2	438	14	1.04	0	0.00	800	800	0	0

第 8 地点（E-22地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
4-1	110	9	1.13	0	0.00	1,000	1,000	0	0
4-2	119	9	1.13	900	1.02	900	900	0	0
4-3	128	9	1.13	1,000	1.06	0	1,000	0	0
5	137	12	0.98	1,900	2.36	0	900	900	0
6-1	149	7	1.01	4,500	3.34	900	3,600	0	0
6-2	156	7	1.01	2,600	1.97	1,700	1,700	0	0
8-1	163	9	0.95	900	0.81	900	0	900	0
8-2	172	4	0.95	4,500	1.78	900	2,700	0	0

3　5区

本調査区では、第9地点～第14地点の6地点について調査を行った。

（1）第9地点（Cピット）

ここでは、2a層、2b層、3層、4層、5層、6層、7層、8層、9層において試料が採取された。これらすべてについて分析を行った結果、2b層、3層、6層、7層下部よりイネのプラント・オパールが検出された。プラント・オパール密度はいずれも1,000個／g未満と低い値である。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性は考えられなくもないが、他所からの混入の危険性が高い。

（2）第10地点（Dピット）

ここでは、4層、5層、6層、7層、8層、9層、10層、11層において試料が採取された。分析の結果、5層、7層および10層よりイネのプラント・オパールが検出されたことから、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、10層ではプラント・オパール密度が3,000個／g以上と高い値であり、明瞭なピークが認められた。したがって、同層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。7層では密度は2,000個／g弱とやや低いものの、直上の6層からはまったく検出されていないことから、上層からの混入の危険性は考えにくい。したがって、本地点もしくは近傍で稲作が行われていた可能性が考えられる。

（3）第11地点（F-30）

本地点では、8層、12層、13a層、13b層、14a層、14b層、15層において試料が採取された。分析の結果、8層、13a層、13b層、14a層の各層からイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、8層についてはプラント・オパール密度が3,000個／g以上と高い値であることから、稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（4）第12地点（F-32）

本地点では、12層、13a層、13b層、14a層、14b層、14c層において試料が採取された。分析の結果、12層、13a層、13b層、14a層上部よりイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、13b層についてはプラント・オパール密度が5,000個／g弱と高い値であり明瞭なピークが認められたことから、稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（5）第13地点（G-26）

本地点では、12層、13a'層、13b'層、14a層、14b層、14c層において試料が採取された。分析の結果、12層と14a層よりイネのプラント・オパールが検出されたことから、これら両層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、14a層ではプラント・オパール密度が10,000個／g以上と非常に高い値であり、明瞭なピークが認められた。したがって、同層においては稲作が行われていた可能性が極めて高いと考えられる。

（6）第14地点（H-25）

本地点では、3層と4層において試料が採取された。分析の結果、すべての試料からイネのプラント・オパールが検出されたことから、これら両層において稲作が行われていた可能性が考えられる。

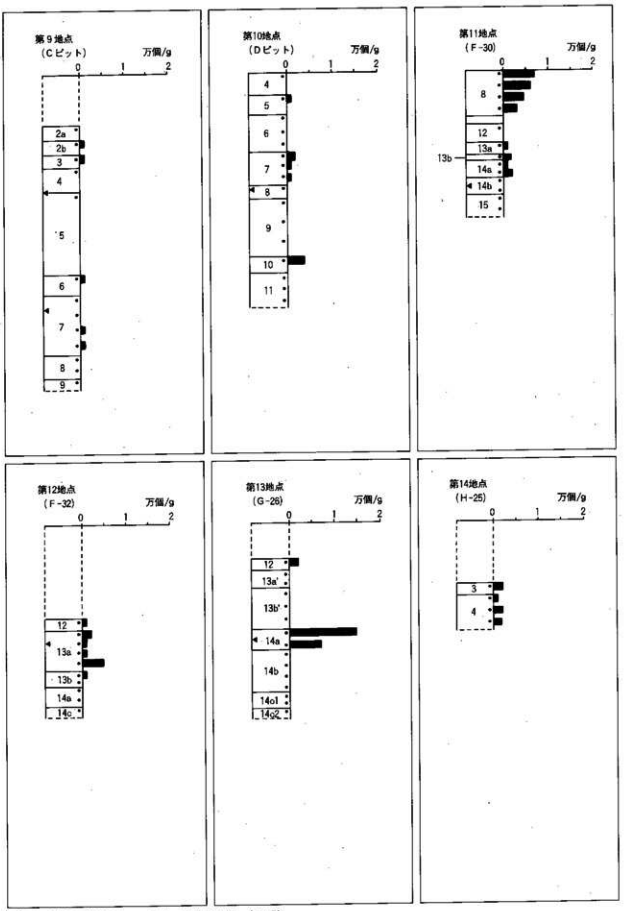
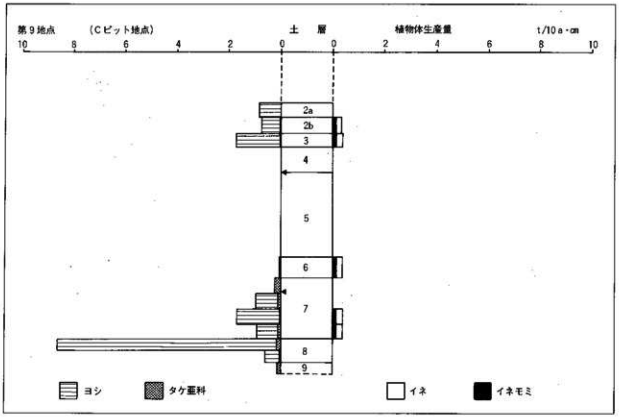


図6　イネのプラント・オパール検出状況（5区）

◀印は100cmのスケール　　・印は分析試料の採取箇所



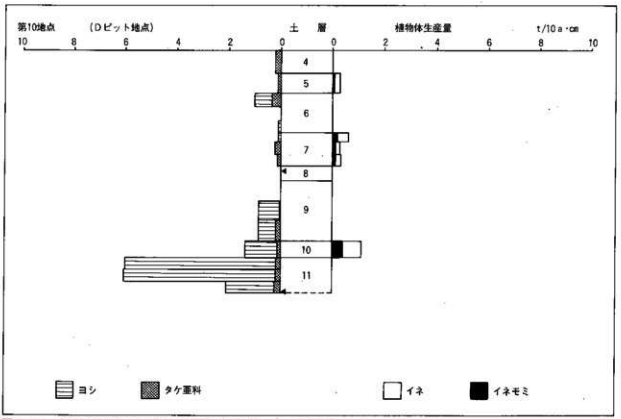
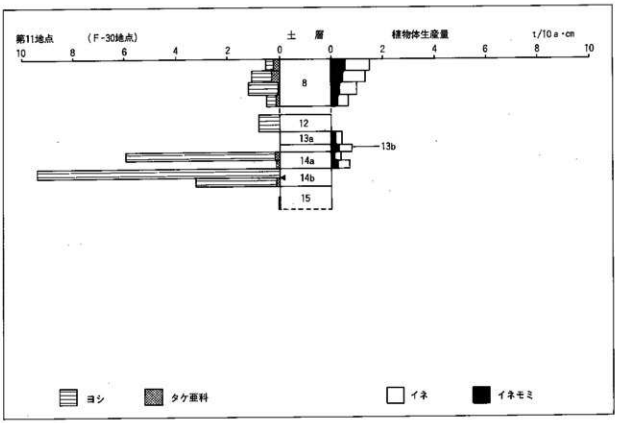


図7-1 主な植物の推定生産量と変遷（5区） ◀印は100cmのスケール



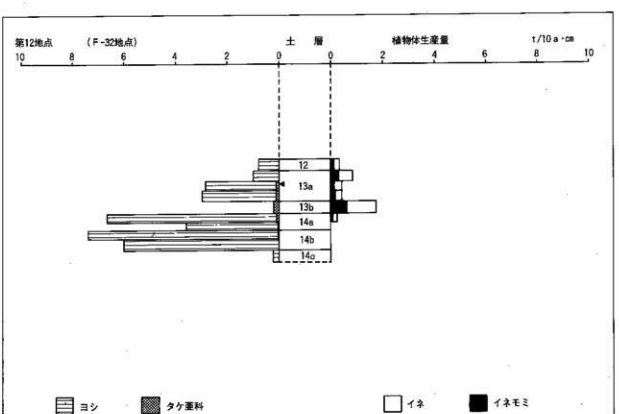
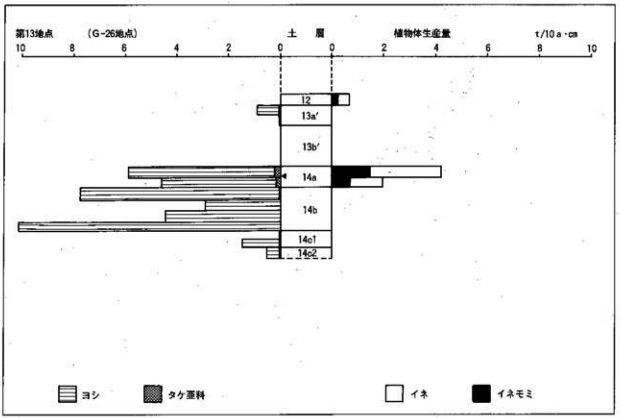


図7-2 主な植物の推定生産量と変遷（5区） ◀印は100cmのスケール



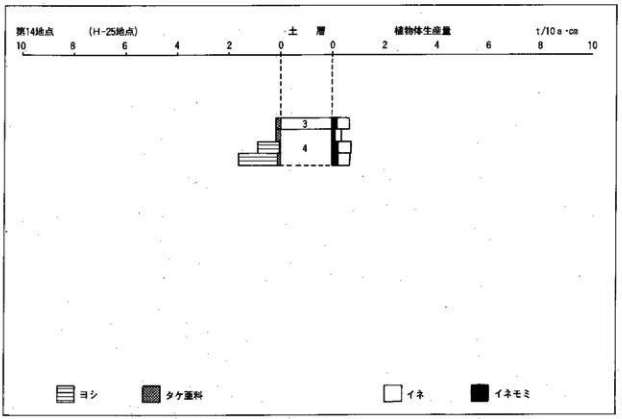


図 7－3　主な植物の推定生産量と変遷（5区）　◀印は100cmのスケール

表4-1 プラント・オパール分析結果（5区）

第9地点（Cピット地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
2a	43	12	1.24	0	0.00	900	0	0	0
2b	55	13	1.12	900	1.47	900	900	0	0
3	68	11	1.28	900	1.41	1,900	900	0	0
4	79	21	1.03	0	0.00	0	0	0	0
5	100	70	1.00	0	0.00	0	0	0	0
6	170	18	1.26	900	2.27	0	900	0	0
7-1	188	13	1.31	0	0.00	0	4,000	0	0
7-2	201	13	1.31	0	0.00	1,000	2,100	0	0
7-3	214	13	1.31	900	1.65	1,800	900	0	0
7-4	227	12	1.31	900	1.62	900	1,900	0	0
8-1	239	10	0.85	0	0.00	14,700	3,900	0	0
8-2	249	10	0.85	0	0.00	1,000	1,000	0	0
9	259	-	1.52	0	-	0	2,100	0	0

第10地点（Dピット地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
4	0	19	1.32	0	0.00	0	3,000	0	0
5	19	17	0.93	1,000	1.64	0	3,000	0	0
6-1	36	11	1.43	0	0.00	1,000	5,000	0	0
6-2	47	11	1.43	0	0.00	0	0	0	0
6-3	58	10	1.43	0	0.00	0	900	0	0
7-1	68	8	1.10	1,900	1.73	0	1,900	0	0
7-2	76	10	1.10	900	1.06	0	3,700	0	0
7-3	86	10	1.10	900	1.13	0	1,900	0	0
8	96	12	0.90	0	0.00	0	0	0	0
9-1	108	16	1.25	0	0.00	0	0	0	0
9-2	124	16	1.25	0	0.00	900	900	0	0
9-3	140	17	1.25	0	0.00	900	2,800	0	0
10	157	14	0.99	3,900	5.60	1,900	2,900	900	0
11-1	171	10	0.76	0	0.00	11,300	4,100	0	2,000
11-2	181	10	0.76	0	0.00	11,500	4,700	0	0
11-3	191	-	0.76	0	-	3,900	5,800	0	0

第11地点（F-30地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
8-1	0	10	0.73	7,000	5.32	1,000	6,000	0	1,000
8-2	10	10	0.73	6,100	4.66	2,000	8,200	0	0
8-3	20	10	0.73	4,600	3.47	2,300	1,100	0	0
8-4	30	10	0.73	3,000	2.31	1,000	3,000	0	0
12	47	15	1.13	0	0.00	1,000	0	0	0
13A	62	10	1.40	1,000	1.47	0	0	0	0
13B	72	6	1.40	1,900	1.65	0	0	0	0
14A-1	78	7	1.20	1,000	0.89	7,100	3,000	0	0
14A-2	85	7	1.20	1,900	1.72	0	1,900	0	0
14B-1	92	8	0.91	0	0.00	14,900	0	0	0
14B-2	100	7	0.90	0	0.00	5,100	3,100	0	0
15-1	107	9	1.29	0	0.00	0	0	0	0
15-2	116	-	1.29	0	-	0	900	0	0

表 4-2　プラント・オパール分析結果（5区）

第12地点（F-32地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
12	79	10	1.13	1,000	1.18	1,000	1,000	0	0
13A-1	89	8	1.37	2,000	2.33	1,000	0	0	0
13A-2	97	8	1.37	900	1.12	2,900	1,900	900	0
13A-3	105	9	1.37	1,000	1.31	3,100	2,000	1,000	0
13B	114	10	1.24	4,800	6.13	0	3,800	0	0
14A-1	124	7	0.80	1,000	0.58	12,000	2,000	0	1,000
14A-2	131	6	0.80	0	0.00	6,400	900	0	0
14B-1	137	8	0.58	0	0.00	18,400	1,000	0	0
14B-2	145	9	0.57	0	0.00	15,100	0	1,000	0
14C	154	-	0.29	0	-	1,000	0	0	0

第13地点（G-26地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
12	31	10	1.13	2,100	2.49	0	0	0	0
13A'-1	41	8	1.26	0	0.00	900	900	0	0
13A'-2	49	8	1.26	0	0.00	0	1,000	0	0
13B'-1	57	11	1.37	0	0.00	0	0	0	0
13B'-2	68	11	1.37	0	0.00	0	0	0	0
13B'-3	79	12	1.37	0	0.00	0	0	0	0
14A-1	91	10	0.95	15,000	14.65	9,000	5,000	0	0
14A-2	101	8	0.95	7,000	5.50	7,000	4,000	0	0
14B-1	109	10	0.60	0	0.00	18,700	1,000	0	0
14B-2	119	9	0.60	0	0.00	6,900	0	0	0
14B-3	128	9	0.60	0	0.00	10,700	0	0	0
14B-4	137	8	0.60	0	0.00	24,400	0	0	0
14C1-1	145	7	1.01	0	0.00	0	1,000	0	0
14C1-2	152	6	1.01	0	0.00	2,100	1,000	0	0
14C2	158	-	0.76	0	-	1,000	1,000	0	0

第14地点（H-25地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
3-6	53	10	1.09	2,000	2.27	0	3,000	0	0
4-1	63	10	1.26	900	1.26	0	2,900	0	0
4-2	73	10	1.26	1,900	2.57	900	900	900	0
4-3	83	-	1.26	1,800	-	1,800	1,800	0	0

4　B区

本調査区では、第15地点～第20地点の６地点について調査を行った。

（1）第15地点（C-35）

本地点では、４層、５層、６層、７層、８層、11層において試料が採取された。分析の結果、４層下部、５層、６層、11層よりイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、５層ではプラント・オパール密度がおよそ3,000個／gと高い値でありピークが認められたことから、稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（2）第16地点（E-39）

本地点では、13層について分析を行った。その結果、土層上位においてイネのプラント・オパールが検出された。プラント・オパール密度は1,000個／g未満と低い値であることから、稲作が行われていた可能性は考えられなくもないが、他所からの混入の危険性が高い。

（3）第17地点（B-35）

本地点では、14層、16層、17層、18層、20層、21層において試料が採取された。これらすべてについて分析を行った結果、20層を除く各層よりイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、17層ではプラント・オパール密度が3,000個／g弱と比較的高い値でありピークが認められたことから、稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（4）第18地点（№３）

本地点では、19層、21・22層、23a層、23b層、23c層において試料が採取された。分析の結果、19層、21・22層、23a層においてイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、19層ではプラント・オパール密度が5,000個／g以上と高い値であることから、稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（5）第19地点（№４）

本地点では、22層、23a層、23b層、23c層において試料が採取された。分析の結果、イネのプラント・オパールは23a層のみから検出された。プラント・オパール密度は2,000個／g弱とやや低いものの、直上の22層からはまったく検出されていないことから、上層からの混入の危険性は考えにくい。したがって、同層において稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（6）第20地点（№５）

本地点では、22層、23a層、23b層、23c層において試料が採取された。分析の結果、№４地点同様イネのプラント・オパールは23a層のみから検出された。したがって、同層において稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

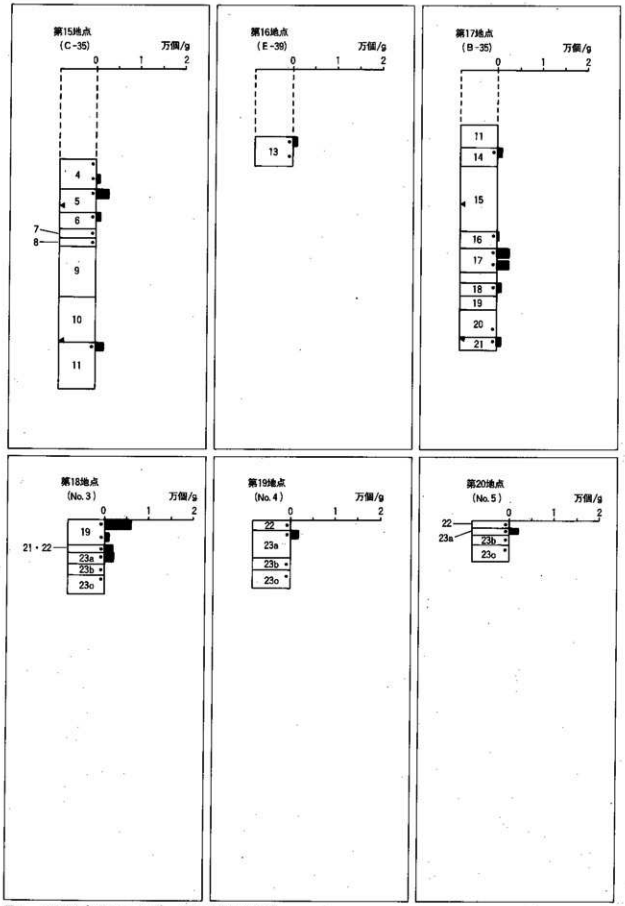
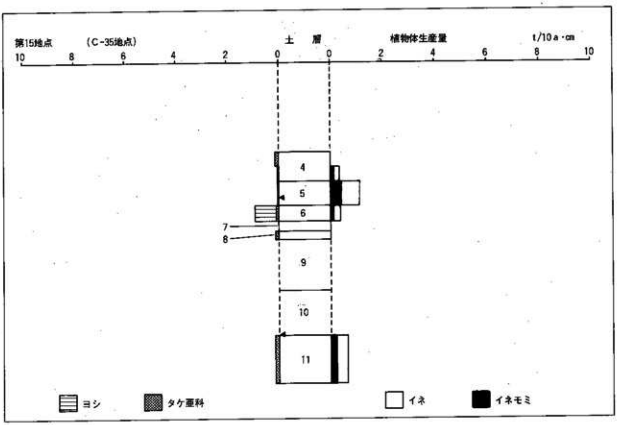


図8　イネのプラント・オパール検出状況（6区）

◀印は100cmのスケール　　＊印は分析試料の採取箇所



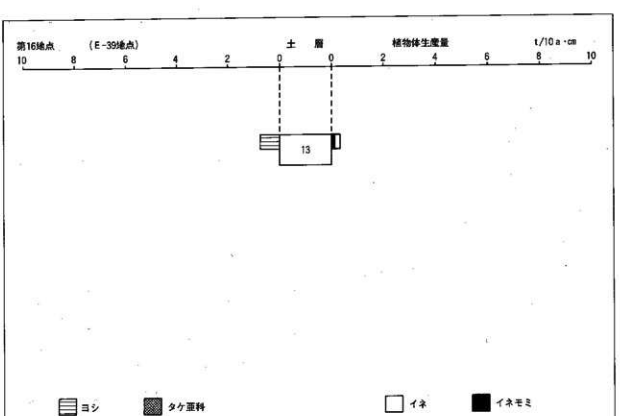
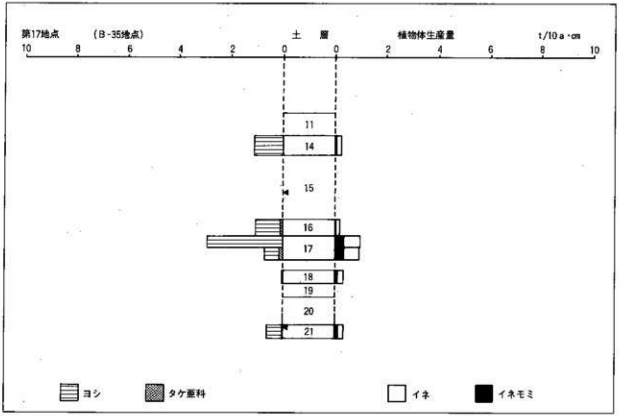


図9-1 主な植物の推定生産量と変遷（6区） ◀印は100cmのスケール



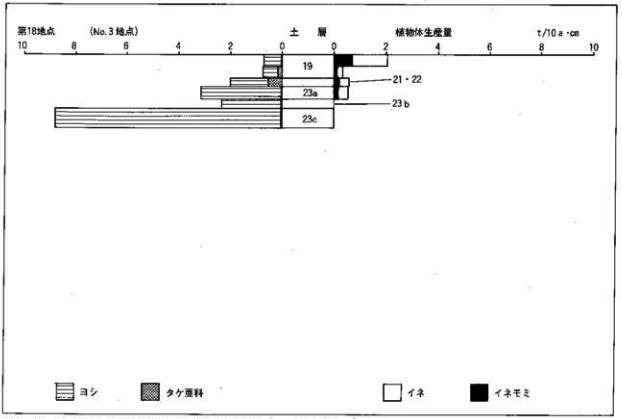
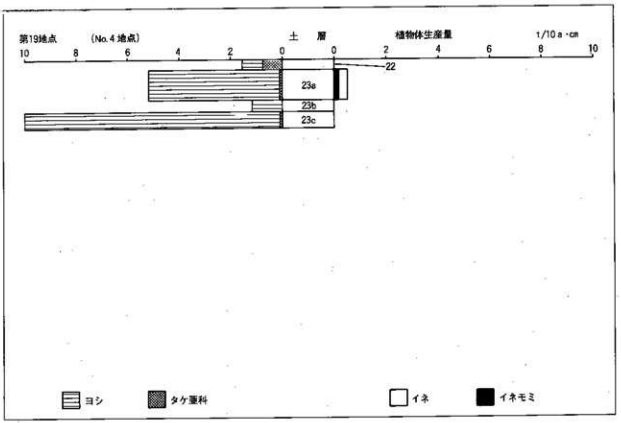


図9-2 主な植物の推定生産量と変遷（6区） ◀印は100cmのスケール



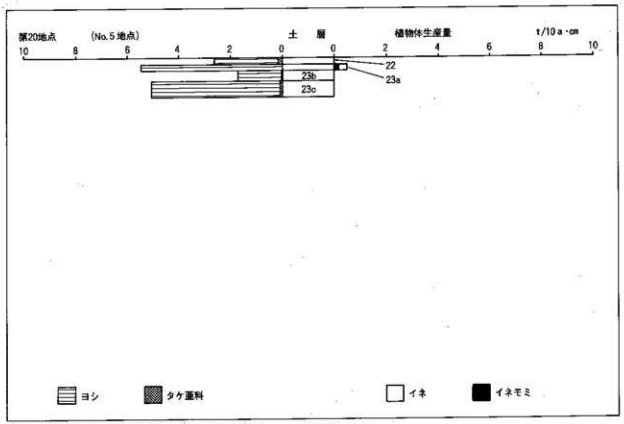


図9－3　主な植物の推定生産量と変遷（6区）　◀印は100cmのスケール

表5　プラント・オパール分析結果（6区）

第15地点（C-35地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
4-1	66	11	1.30	0	0.00	0	1,900	0	0
4-2	77	11	1.30	800	1.31	0	800	0	0
5	88	17	1.29	2,900	6.79	0	900	0	0
6	105	12	1.28	1,000	1.63	1,000	1,000	0	0
7	117	7	1.30	0	0.00	0	0	0	0
8	124	6	1.28	0	0.00	0	1,900	0	0
11	201	35	1.12	1,900	7.91	0	2,900	900	0

第16地点（E-39地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
13-1	50	11	1.08	900	1.21	900	0	0	0
13-2	61	11	1.08	0	0.00	0	0	0	0

第17地点（B-35地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
14	58	14	0.84	900	1.16	1,900	0	0	0
16	120	12	1.13	400	0.65	1,300	2,300	400	400
17-1	132	9	1.17	2,700	2.98	3,600	900	0	0
17-2	141	9	1.17	2,600	2.94	800	2,600	0	0
18	158	10	1.00	900	1.00	0	900	0	0
20-2	189	9	1.43	0	0.00	0	0	0	0
21	198	10	1.00	900	0.97	900	900	900	0

第18地点（No.3地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
19-1	0	9	1.14	6,100	6.46	800	800	800	0
19-2	9	9	1.14	900	1.02	900	2,800	0	0
21・22	18	6	1.05	1,800	1.19	2,700	11,000	0	0
23a	24	9	0.89	2,000	1.68	5,000	1,000	1,000	0
23b	33	7	0.89	0	0.00	3,700	900	900	0
23c	40	14	0.85	0	0.00	14,800	900	3,900	0

第19地点（No.4地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
22	0	7	1.05	0	0.00	2,100	14,800	0	0
23a	7	22	0.89	1,800	3.76	8,400	1,800	0	0
23b	29	9	0.89	0	0.00	1,800	0	900	0
23c	38	12	0.85	0	0.00	16,900	1,900	2,900	0

第20地点（No.5地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
22	0	5	1.05	0	0.00	3,600	3,600	0	0
23a	5	5	0.89	1,900	0.90	8,900	0	1,900	0
23b	10	8	0.89	0	0.00	2,700	900	0	0
23c	18	12	0.85	0	0.00	8,500	1,700	2,500	0

5　7区

本調査区では、第21地点～第25地点の５地点について調査を行った。

（1）第21地点（1ピット）

ここでは、４層～19層において試料が採取された。分析の結果、イネのプラント・オパールは４層、６層、７層下部、10層、12層上部、14層において検出された。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、10層ではプラント・オパール密度が3,000個／g以上と高い値である。また、６層でも密度が3,000個／g弱と比較的高い値であり、ピークが認められた。これらのことから、両層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（2）第22地点（２ピット）

ここでは、北壁において４層～８層と12b層～25b層、南壁において10層～14層について試料が採取された。分析の結果、４層、６層、７層、８層上部、10層下部、11層上部、12層上部、13層下部、13b層下部、14b層下部、15b層上部、22b層上部よりイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、14b層と22b層ではいずれもプラント・オパール密度が3,000個／g以上と高い値である。また、13層でも密度が3,000個／g弱と比較的高い値であり、ピークが認められた。このことから、これらの層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（3）第23地点（№３）

本地点では、13a層、14a層、14b層、15a層、15b層、16a層、16b層、16c層において試料が採取された。分析の結果、イネのプラント・オパールは14a層においてのみ検出された。したがって、同層において稲作が行われていた可能性が考えられる。

（4）第24地点（№４）

本地点では、14a層、15a層、15b層、16a層、16b層、16c層、サレキ層において試料が採取された。分析の結果、イネのプラント・オパールは14a層においてのみ検出された。プラント・オパール密度は1,000個／g弱と低いことから、本地点において稲作が行われていた可能性は考えられるものの、他所からの混入の危険性も否定できない。

（5）第25地点（№５）

本地点では、12層、13a層、13b層、14a層、15a層、15b層、16a層、16b層、16c層において試料が採取された。分析の結果、イネのプラント・オパールは14a層においてのみ検出された。プラント・オパール密度は3,000個／ｇ弱と比較的高い値であり、直上層からはまったく検出されていないことから上層からの混入の危険性は考えにくい。したがって、同層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

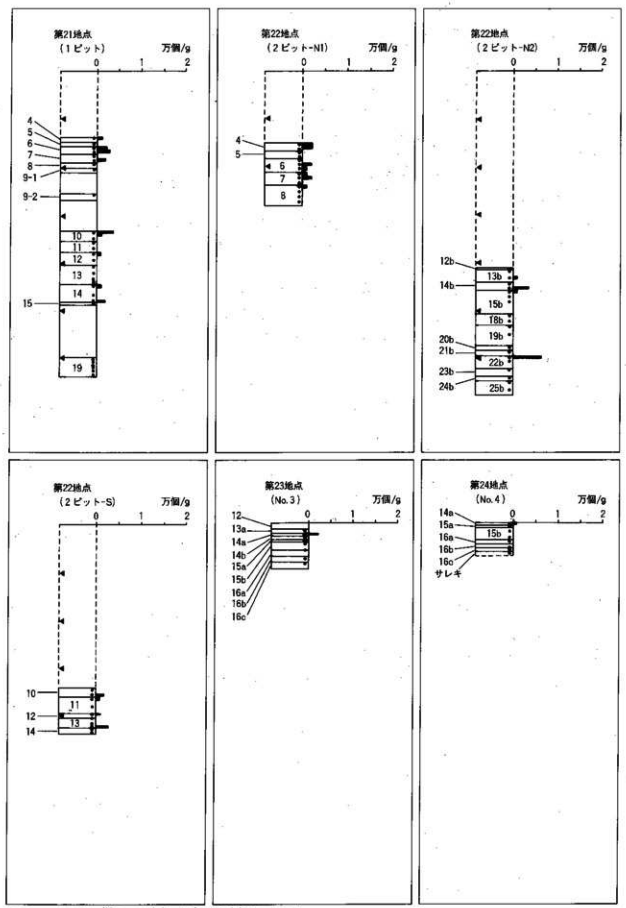


図10－1　イネのプラント・オパール検出状況（7区）

◀印は100cmのスケール　　＊印は分析試料の採取箇所

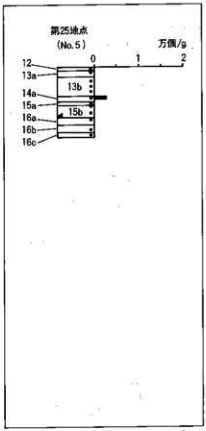


図10－2　イネのプラント・オパール検出状況（7区）

◀印は100cmのスケール　　・印は分析試料の採取箇所

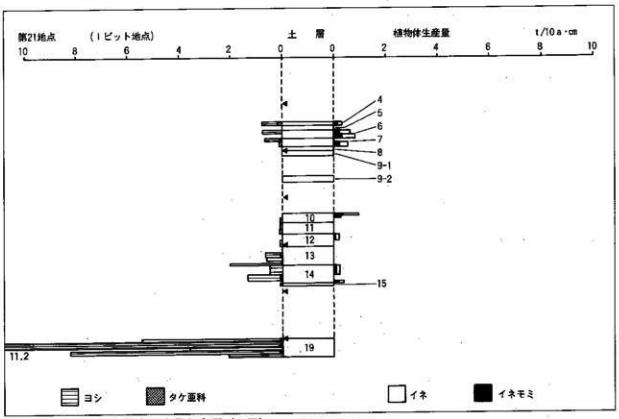
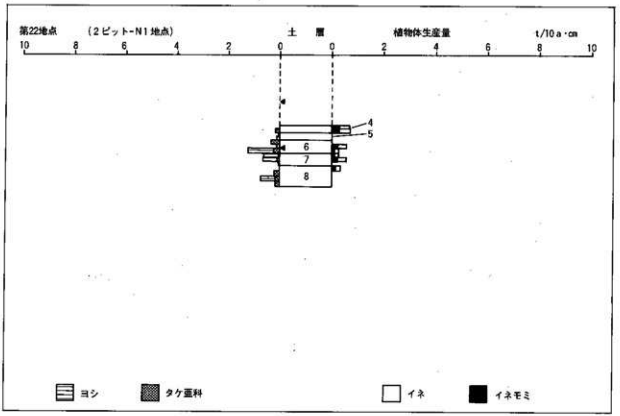


図11－1　主な植物の推定生産量と変遷（7区）　◀印は100cmのスケール



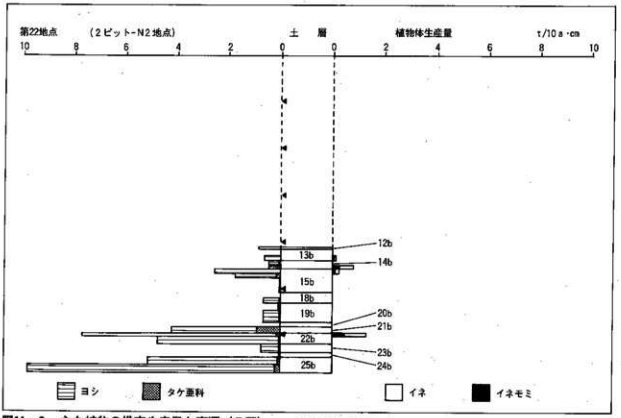
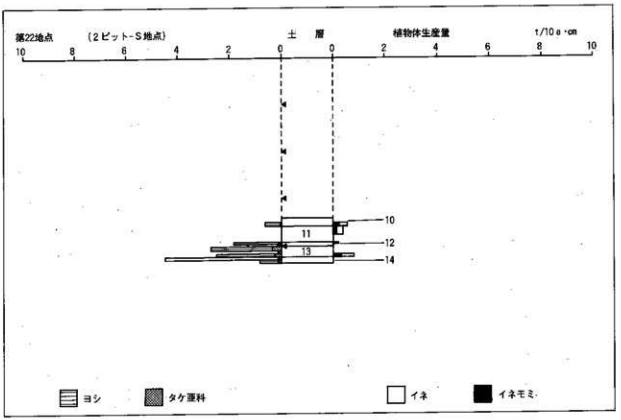


図11-2 主な植物の推定生産量と変遷（7区） ◀印は100cmのスケール



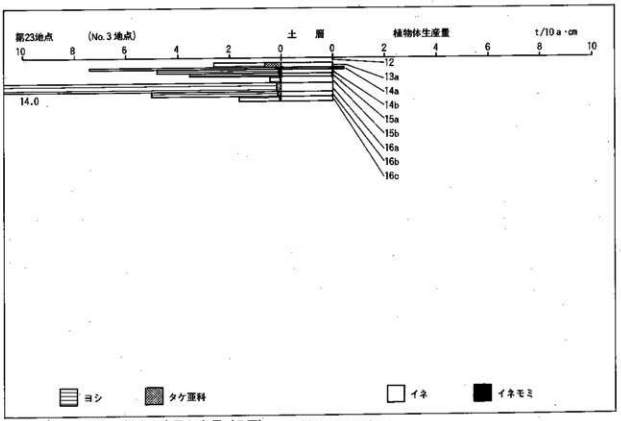
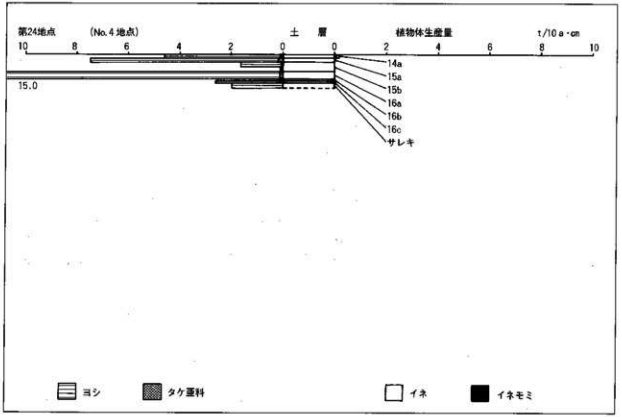


図11－3　主な植物の推定生産量と変遷（7区）　◀印は100cmのスケール



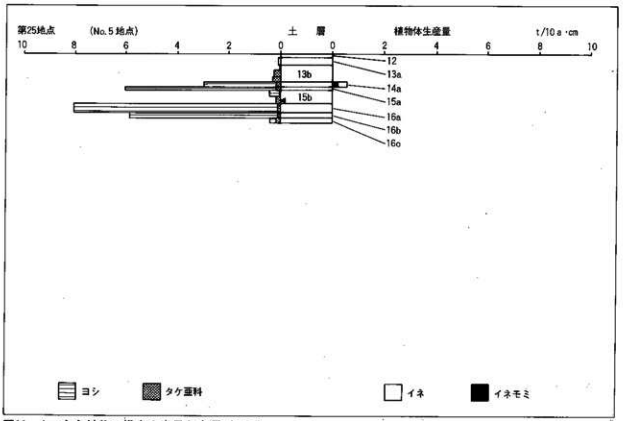


図11－4　主な植物の推定生産量と変遷（7区）　◀印は100cmのスケール

表6-1　プラント・オパール分析結果（7区）

第21地点（1ピット地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
4	137	10	1.10	1,000	1.15	1,000	3,000	0	0
5	147	9	1.20	0	0.00	0	900	0	0
6-1	156	9	1.00	2,100	2.03	1,000	0	0	0
6-2	165	9	1.00	2,800	2.63	0	0	0	0
7-1	174	7	1.00	0	0.00	900	1,800	0	0
7-2	181	10	1.00	1,800	1.92	0	2,700	900	0
8	191	10	1.20	0	0.00	0	900	0	0
9-1	201	10	1.20	0	0.00	0	0	0	0
9-2	254	13	1.20	0	0.00	0	0	1,000	0
10B	337	15	0.90	0	0.00	0	900	0	0
10-1	333	4	0.90	3,600	1.36	0	900	900	0
10-2	337	6	0.90	900	0.53	0	900	900	0
10-3	343	11	0.90	0	0.00	0	2,000	0	0
11-1	354	12	1.40	0	0.00	0	900	0	0
11-2	366	12	1.40	0	0.00	0	1,700	0	0
12-1	378	13	0.70	700	0.71	0	700	0	0
12-2	391	13	0.70	0	0.00	0	1,800	0	0
13-1	404	14	1.00	0	0.00	0	0	0	0
13-3	418	11	1.00	0	0.00	900	1,800	0	0
13-4	429	6	1.00	0	0.00	900	2,700	0	0
13-5	435	6	1.00	0	0.00	0	900	0	0
13-6	441	4	1.00	0	0.00	2,900	1,900	0	0
14-1	445	19	0.70	1,000	1.41	1,000	1,000	0	0
14-2	464	13	0.70	0	0.00	2,700	2,700	900	0
14-3	477	6	0.70	1,700	0.77	0	1,700	1,700	0
15	483	5	0.90	0	0.00	0	1,800	0	0
19-1	599	5	0.60	0	0.00	13,100	3,000	1,500	0
19-2	604	7	0.60	0	0.00	82,300	1,400	0	0
19-3-1	611	7	0.60	0	0.00	26,800	3,000	0	0
19-3-2	618	6	0.60	0	0.00	8,600	1,900	900	0
19-3-3	624	9	0.60	0	0.00	19,700	4,700	900	0
19-4	633	7	0.60	0	0.00	5,000	0	0	0

第22地点（1ピット−N1地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
4-1	150	8	1.12	2,000	1.86	0	0	0	0
4-2	158	9	1.12	2,000	2.19	0	3,100	0	0
5-1	167	8	1.25	0	0.00	0	900	0	0
5-2	175	8	1.25	0	0.00	0	1,800	900	0
6-1	183	9	1.00	0	0.00	0	7,300	0	0
6-2	192	9	1.01	1,800	1.77	0	2,800	0	0
6-3	201	10	1.01	800	0.92	1,700	5,200	800	0
7-1	211	9	0.97	900	0.83	900	900	900	0
7-2	220	9	0.97	1,900	1.74	900	1,900	0	0
7-3	229	9	0.97	0	0.00	0	1,000	1,000	0
8-1	238	11	1.20	900	1.27	0	0	0	0
8-2	249	11	1.20	0	0.00	0	3,900	900	0
8-3	260	11	1.20	0	0.00	900	2,700	1,800	0
8-4	271	11	1.15	0	0.00	0	2,700	0	0

表6-2　プラント・オパール分析結果

第22地点（2ピットーN2地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
12B-2	412	4	0.45	0	0.00	2,700	900	0	0
13B-1	416	12	0.46	0	0.00	0	0	0	0
13B-2	428	13	0.45	1,000	0.61	2,000	1,000	0	0
14B-1	441	9	0.75	0	0.00	900	1,800	0	0
14B-2	450	8	0.75	3,500	2.17	800	3,500	800	0
15B-1	458	10	0.95	900	0.95	3,800	0	0	0
15B-2	468	10	0.95	0	0.00	2,600	3,500	2,600	0
15B-3	478	30	0.95	0	0.00	0	1,000	2,000	0
16B-1	445	14	1.00	0	0.00	0	600	0	0
16B-2	459	15	1.00	0	0.00	0	900	900	0
17B-1	474	10	1.00	0	0.00	0	700	0	0
17B-2	484	24	1.00	0	0.00	900	1,800	0	0
18B-1	508	12	1.00	0	0.00	0	0	700	0
18B-2	520	11	1.00	0	0.00	900	900	0	0
19B-1	531	16	1.00	0	0.00	0	1,700	0	0
19B-2	547	27	1.00	0	0.00	900	900	0	0
20B	574	9	1.01	0	0.00	0	0	0	0
21B-1	583	12	1.00	0	0.00	6,000	19,100	3,000	0
22B-1	595	8	0.70	6,300	3.66	15,900	5,100	1,200	0
22B-2	603	17	0.85	0	0.00	8,100	1,200	0	0
23B	620	17	0.80	0	0.00	1,300	600	0	0
24B	637	10	0.80	0	0.00	0	700	1,400	0
25B-1	647	15	0.57	0	0.00	12,800	4,200	1,400	0
25B-2	662	15	0.57	0	0.00	24,900	7,700	1,700	0

第22地点（2ピットーS地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
10-1	342	10	0.95	0	0.00	0	0	900	0
10-2	352	9	0.95	1,900	1.71	900	900	0	0
11-1	361	16	1.43	800	2.07	0	0	0	0
11-2	377	17	1.40	0	0.00	0	0	0	0
12-1	394	4	0.66	1,000	0.27	4,000	2,000	1,000	0
12-2	398	5	0.66	0	0.00	2,800	3,800	0	0
13-1	403	8	0.96	0	0.00	4,000	6,800	0	0
13-2-1	411	7	0.95	0	0.00	0	2,700	1,800	0
13-2-2	418	7	0.95	2,800	1.94	3,700	5,600	1,800	900
14-1	425	6	1.30	0	0.00	4,900	1,900	0	0
14-2	431	6	1.30	0	0.00	900	1,800	1,800	900

第23地点（No.3地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
13a	12	8	1.09	0	0.00	3,400	12,000	0	0
14a	20	4	0.70	2,100	0.63	15,200	4,300	0	0
14b	24	10	0.50	0	0.00	13,800	4,000	0	0
15a	34	6	0.83	0	0.00	6,100	600	0	0
15b	40	14	0.69	0	0.00	800	800	0	0
16a	54	16	0.56	0	0.00	36,000	5,500	900	0
16b	70	12	0.75	0	0.00	9,600	3,700	0	0
16c	82	12	0.75	0	0.00	3,100	1,500	0	0

表 6-3　プラント・オパール分析結果（7区）

第24地点（No.4地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
14a	0	6	0.70	800	0.37	9,400	2,500	0	0
15a	6	10	0.83	0	0.00	13,000	4,300	0	0
15b-1	16	10	0.69	0	0.00	3,300	1,300	0	0
15b-2	26	10	0.69	0	0.00	0	2,500	0	0
16a	36	14	0.56	0	0.00	38,600	4,700	0	0
16b	50	6	0.75	0	0.00	3,400	1,700	0	0
16c	56	4	0.75	0	0.00	5,000	1,600	0	0
ｻﾚｷ	60	-	0.99	0	-	2,800	0	0	0

第25地点（No.5地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
12	0	8	1.34	0	0.00	0	0	0	0
13a	8	16	1.09	0	0.00	0	1,800	0	0
13b-1	24	12	1.24	0	0.00	0	800	0	0
13b-2	36	12	1.24	0	0.00	0	4,100	0	0
13b-3	48	12	1.24	0	0.00	0	4,800	0	0
14a	60	12	0.70	2,600	2.34	6,000	4,700	0	0
15a	72	6	0.83	0	0.00	10,500	4,500	0	0
15b-1	78	14	0.69	0	0.00	800	1,600	0	0
15b-2	92	14	0.69	0	0.00	0	5,600	0	0
16a	106	20	0.56	0	0.00	20,700	4,900	0	0
16b	126	12	0.75	0	0.00	11,300	4,000	0	0
16c	138	10	0.75	0	0.00	800	5,000	0	0

6　8区

本調査区では、第26地点～第34地点の９地点について調査を行った。

（1）第26地点（試掘坑）

ここでは、13・14層において10cm単位で７試料が採取された。分析の結果、イネのプラント・オパールはすべての試料から検出された。したがって、同層において稲作が行われていた可能性が考えられる。なお、同層では下部においてプラント・オパール密度が5,000個／g弱と高い値であることから、堆積当初から稲作が行われていたものと考えられる。

（2）第27地点（No.1）

本地点では、21層、22層、23層、24層、25層、26層、27層において試料が採取された。分析の結果、イネのプラント・オパールは21層の上部でのみ検出された。プラント・オパール密度は1,000個／g弱と低いことから、稲作が行われていた可能性は考えられなくもないが、他所からの混入の危険性が高い。

（3）第28地点（No.2）

本地点では、25層、26層、27層、28層において試料が採取された。分析の結果、イネのプラント・オパールは25層の上部でのみ検出された。プラント・オパール密度は2,000個／g弱とやや低い値であることから、同層において稲作が行われていた可能性は考えられるものの、他所からの混入の危険性も否定できない。

（4）第29地点（No.3）

本地点では、試料a、試料bについて分析を行った。その結果、両試料からイネのプラント・オパールが検出された。試料aではプラント・オパール密度が3,000個／gと高い値であることから、同試料が採取された層において稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（5）第30地点（E-59）

本地点では、10a層と10b層について分析を行ったが、イネのプラント・オパールはいずれの層からも検出されなかった。したがって、稲作が行われていた可能性は考えにくい。

（6）第31地点（２ピット）

ここでは、１層～36層において試料が採取された。これら各層について分析を行った結果、１層、２層、３層、６層、７層、18層下部、19層、20層よりイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これら各層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、７層、19層、20層ではいずれもプラント・オパール密度がおよそ3,000個／gと高い値であり、ピークが認められた。したがって、これらの層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（7）第32地点（E-62N）

本地点では、21層と22層について分析を行った。その結果、イネのプラント・オパールは21層でのみ検出された。プラント・オパール密度は8,300個／gと非常に高い値であることから、同層において稲作が行われていた可能性が極めて高いと考えられる。

（8）第33地点（D-63N）

本地点では、21層、22層、24層について分析を行った。その結果、イネのプラント・オパールは21層でのみ検出された。プラント・オパール密度は1,000個／g弱と低いことから、稲作が行われていた可能性は考えられなくもないが、他所からの混入の危険性が高い。

（9）第34地点（E-62S～E-61S）

本地点では、22層について分析を行った。その結果、イネのプラント・オパールは検出されなかった。したがって、稲作が行われていた可能性は考えにくい。

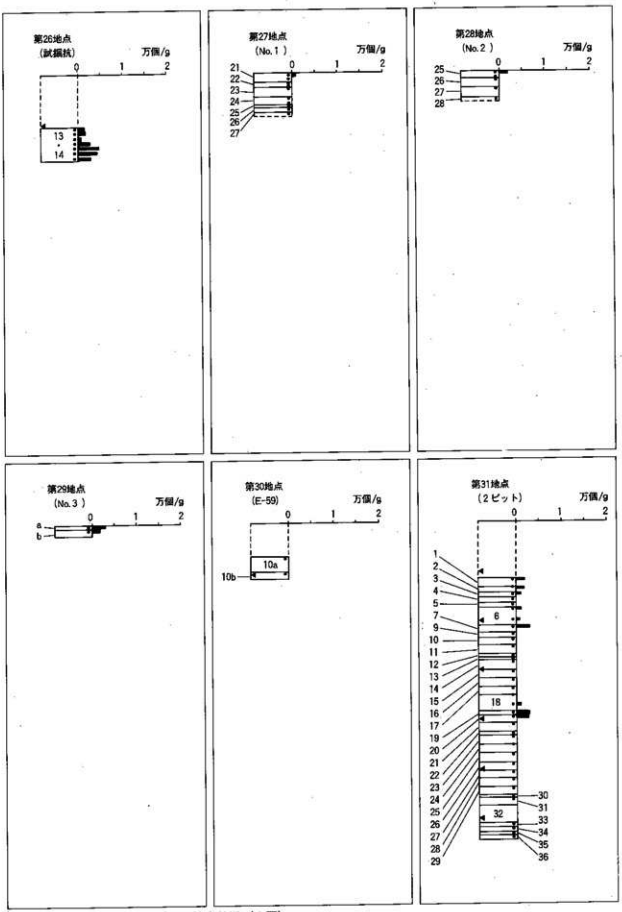
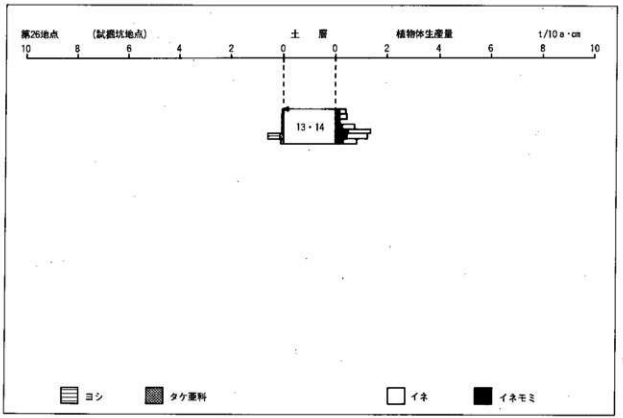


図12　イネのプラント・オパール検出状況（8区）

◀印は100cmのスケール　　・印は分析試料の採取箇所



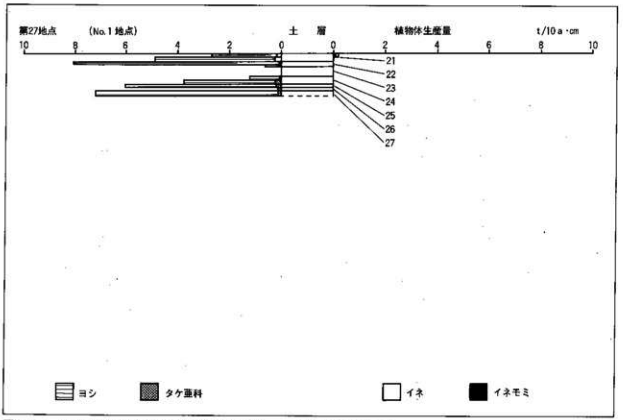
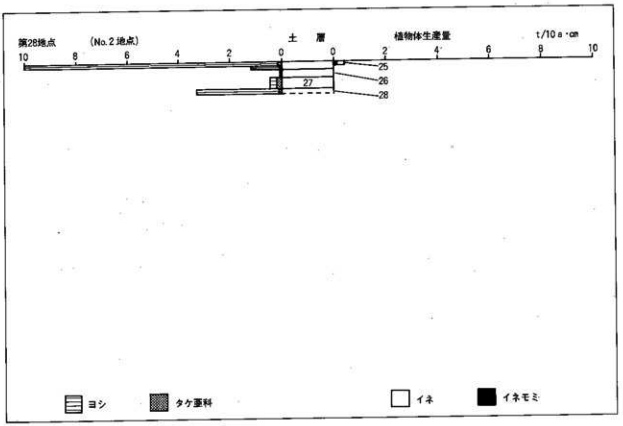


図13－1　主な植物の推定生産量と変遷（8区）　◀印は100cmのスケール



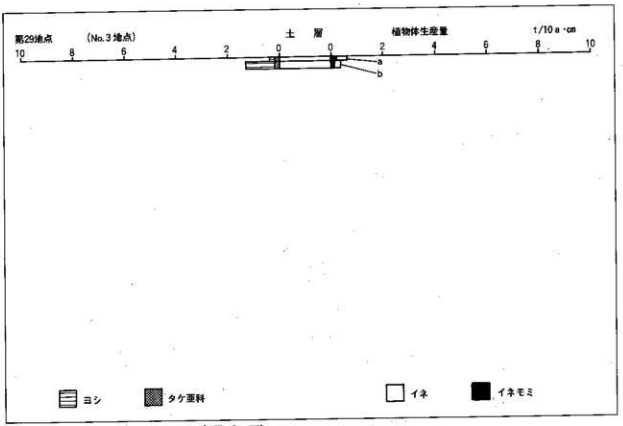
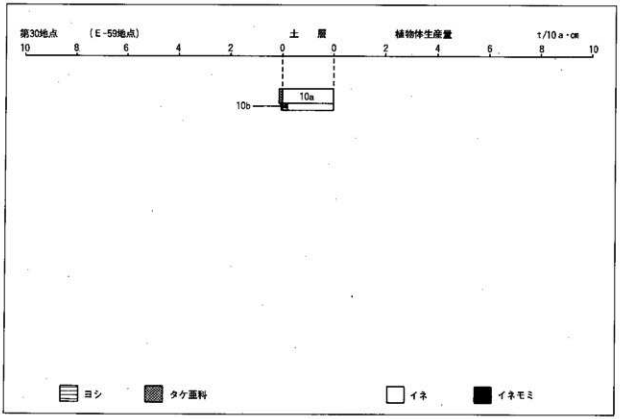


図13－2　主な植物の推定生産量と変遷（8区）　◀印は100cmのスケール



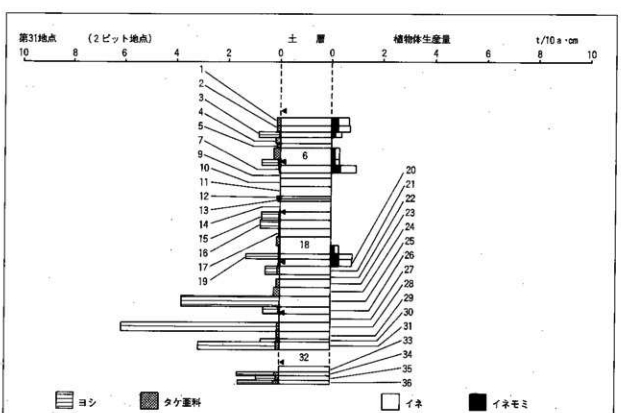


図13-3　主な植物の推定生産量と変遷（8区）　◀印は100cmのスケール

表7-1　プラント・オパール分析結果（8区）

第26地点（試掘坑地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
13・14-1	103	10	0.98	1,400	1.47	0	700	0	0
13・14-2	113	10	0.98	1,500	1.58	0	700	0	0
13・14-3	123	10	0.98	600	0.62	0	600	0	0
13・14-4	133	10	0.98	2,600	2.66	0	800	0	0
13・14-5	143	10	0.98	4,700	4.83	0	600	0	0
13・14-6	153	10	0.98	4,300	4.41	800	2,600	0	0
13・14-7	163	10	0.98	2,800	2.90	0	1,900	0	0

第27地点（No.1地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
21-1	0	8	0.90	800	0.64	4,200	4,200	0	0
21-2	8	8	0.90	0	0.00	7,800	5,400	0	0
22-1	16	6	1.07	0	0.00	10,900	900	0	0
22-2	22	6	1.07	0	0.00	800	1,700	0	0
23	28	18	1.31	0	0.00	0	0	0	0
24-1	46	8	0.73	0	0.00	2,300	700	0	0
24-2	54	8	0.73	0	0.00	7,300	5,500	0	0
25	62	6	0.71	0	0.00	12,100	4,300	0	0
26	68	8	0.97	0	0.00	0	1,800	0	0
27	76	-	0.68	0	-	15,300	2,500	800	0

第28地点（No.2地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
25-1	0	7	0.75	1,800	0.99	19,200	3,600	0	0
25-2	7	8	0.75	0	0.00	2,200	700	0	0
26	15	17	0.75	0	0.00	0	1,700	0	0
27	32	20	0.75	0	0.00	900	4,500	0	0
28	52	-	0.77	0	-	6,100	2,000	1,000	0

第29地点（No.3地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
a	0	8	0.70	3,000	1.78	700	4,600	0	0
b	8	14	0.70	1,700	1.81	2,600	4,400	0	0

第30地点（E-59地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
10a	64	30	1.22	0	0.00	0	2,100	2,100	0
10b	94	15	1.26	0	0.00	0	700	1,400	0

表7-2　プラント・オパール分析結果（8区）

第31地点（2ピット地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
1	113	17	1.25	1,800	4.00	0	1,800	900	0
2	130	12	1.25	1,900	3.01	0	1,900	0	0
3	142	10	1.25	900	1.25	900	900	0	0
4	152	12	1.25	0	0.00	0	2,900	0	0
5	164	8	1.12	0	0.00	0	1,900	900	0
6-1	172	23	1.12	900	2.49	0	4,700	900	0
6-2	195	14	1.12	900	1.46	900	1,800	0	0
7	209	14	1.12	2,800	4.61	0	900	900	0
9	223	11	1.12	0	0.00	0	0	0	0
10	234	15	1.12	0	0.00	0	0	0	0
11	249	19	1.42	0	0.00	0	0	1,800	0
12	268	6	1.42	0	0.00	0	1,900	0	0
13	274	6	1.42	0	0.00	0	900	0	0
14	280	20	1.42	0	0.00	0	0	0	0
15	300	17	0.55	0	0.00	1,800	1,800	0	0
16	317	17	0.55	0	0.00	1,900	1,900	900	0
17	334	16	0.55	0	0.00	0	1,900	900	0
18-1	350	17	1.09	0	0.00	0	2,500	0	0
18-2	367	16	1.09	900	1.70	0	900	0	0
19	383	10	0.97	2,800	2.88	1,900	900	0	0
20	393	15	0.97	2,800	4.20	0	900	0	0
21	408	17	1.23	0	0.00	600	1,200	0	0
22	425	8	1.23	0	0.00	0	0	0	0
23	433	17	1.23	0	0.00	0	1,800	0	0
24	450	17	1.23	0	0.00	0	3,600	0	0
25	467	21	0.91	0	0.00	6,000	0	500	0
26	488	15	0.91	0	0.00	900	900	0	0
27	503	15	0.91	0	0.00	0	0	0	0
28	518	19	0.84	0	0.00	10,400	1,700	4,000	500
29	537	16	0.84	0	0.00	0	1,900	0	900
30	553	6	0.80	0	0.00	1,200	1,900	1,200	0
31	559	16	0.80	0	0.00	5,600	3,700	7,500	2,800
33	609	9	0.80	0	0.00	0	0	0	0
34	618	9	1.22	0	0.00	1,900	2,500	600	600
35	627	8	1.22	0	0.00	1,000	2,000	1,000	0
36	635	9	1.22	0	0.00	1,800	3,700	0	0

第32地点（E-62N地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
21	0	-	1.00	8,300	-	11,600	21,600	1,600	2,400
22	0	-	1.00	0	-	15,200	10,400	800	0

第33地点（D-63N地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
21	0	-	1.00	800	-	7,600	10,900	2,500	0
22	0	-	1.00	0	-	800	3,200	0	0
24	0	-	1.00	0	-	5,800	9,200	1,600	0

第34地点（E-62S～E-61S地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
22-1	0	-	1.00	0	-	9,000	10,800	900	0
22-2	0	-	1.00	0	-	3,500	10,600	800	0

7　8区

本調査区では、第35地点～第42地点の８地点について調査を行った。

（1）第35地点（１ピット）

ここでは、１層～31層において試料が採取された。これらの層すべてについて分析を行った結果、１層、５層上部、６層、11層上部、13層上部、14層、15層、16層、17層、19層、22層、24層、25層および30層の各層よりイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、16層と25層についてはプラント・オパール密度が3,000個／g以上と高い値であり、それぞれピークが認められた。したがって、両層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（2）第36地点（E-72）

本地点では、20層、22層、25層、27層、28層において試料が採取された。分析の結果、20層と28層においてイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、20層では、プラント・オパール密度が5,200個／gと高い値であることから、稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（3）第37地点（D-76）

本地点では、20層、22層、25層、27層、33層において試料が採取された。分析の結果、33層を除く各層においてイネのプラント・オパールが検出された。このうち、20層ではプラント・オパール密度が9,400個／gと非常に高い値であることから、同層においては稲作が行われていた可能性が極めて高いと考えられる。また、25層では密度が3,000個／g以上と高い値でありピークが認められたことから、稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（4）第38地点（D-71N）

本地点では、40層について分析を行ったが、イネのプラント・オパールは検出されなかった。したがって、稲作が行われていた可能性は考えにくい。

（5）第39地点(D-69N)

本地点では、35～43層において試料が採取された。分析の結果、36層を除く各層よりイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、37層と38層ではプラント・オパール密度が10,000個／g以上と非常に高い値であることから、稲作が行われていた可能性が極めて高いと考えられる。また、35層と42層では密度が3,000個／g以上と高い値でありピークが認められたことから、稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（6）第40地点（No.3）

本地点では、40層、41層、42層、43層において試料が採取された。分析の結果、43層を除く各層においてイネのプラント・オパールが検出された。プラント・オパール密度はいずれも3,000個／g以上と高い値である。したがって、これら各層において稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（7）第41地点（No.4）

本地点では、40層と42層について分析を行った。その結果、すべての試料からイネのプラント・オパールが検出された。プラント・オパール密度はいずれの層も3,000個／g弱と比較的高い値である。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。

（8）第42地点（No.5）

本地点では、40・42層、44層、45層について分析を行った。その結果、イネのプラント・オパールは40・42層の中位でのみ検出された。プラント・オパール密度は1,000個／g弱と低いことから、稲作が行われていた可能性は考えられなくもないが、他所からの混入の危険性が高い。

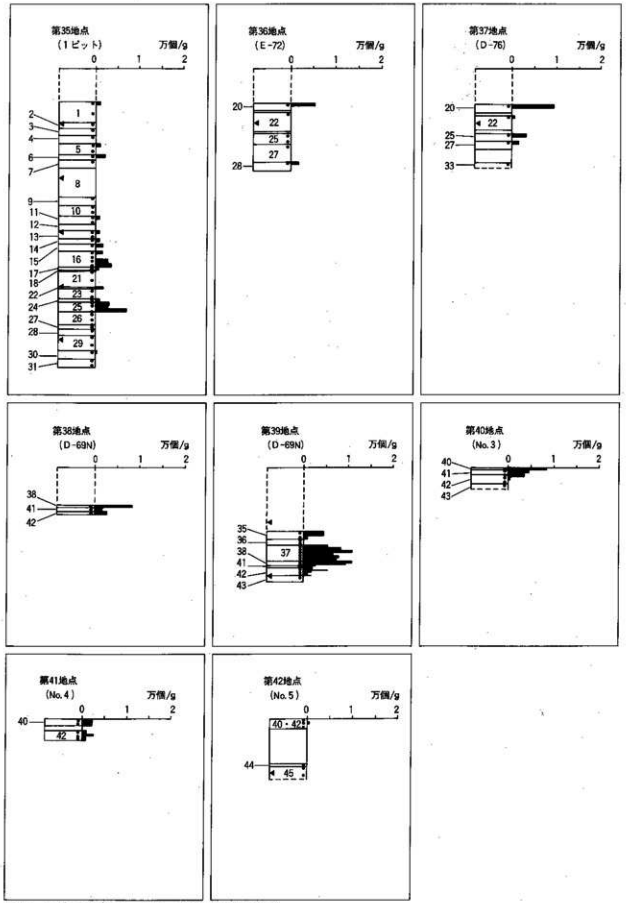
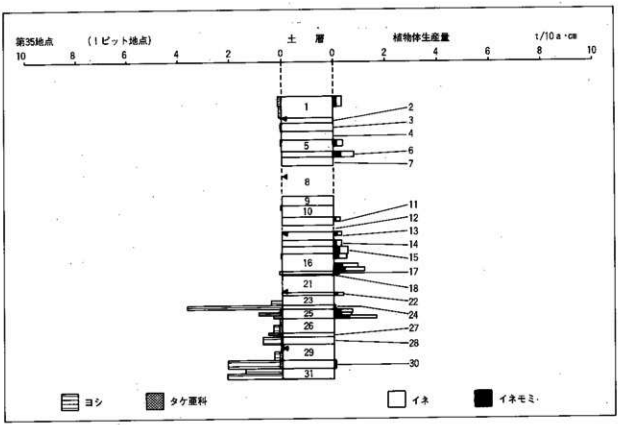


図14　イネのプラント・オパール検出状況（9区）

◀印は100cmのスケール　　・印は分析試料の採取箇所



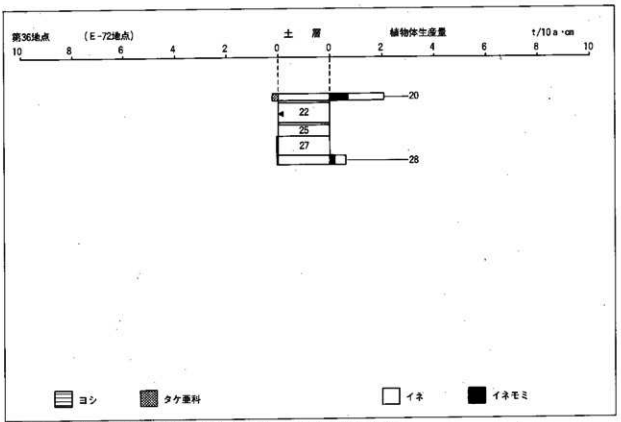
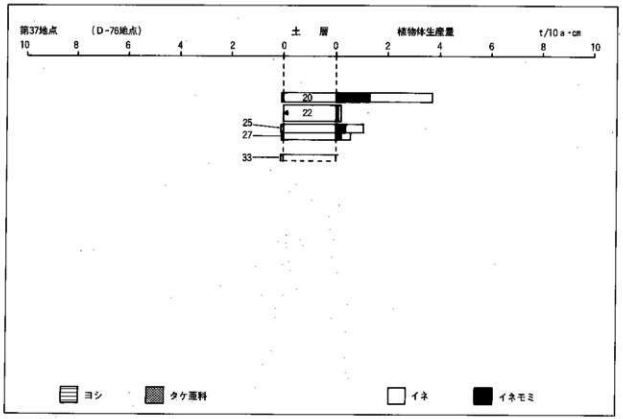


図15－1　主な植物の推定生産量と変遷（9区）　◀印は100cmのスケール



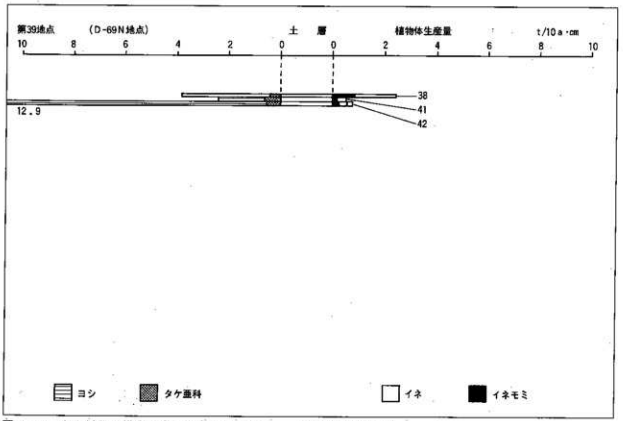
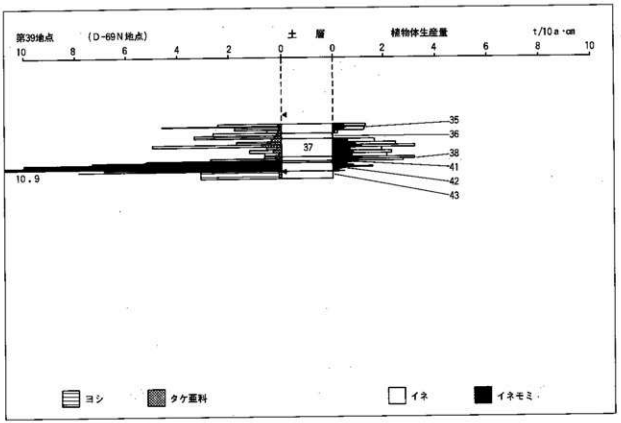


図15－2　主な植物の推定生産量と変遷（9区）　◀印は100cmのスケール



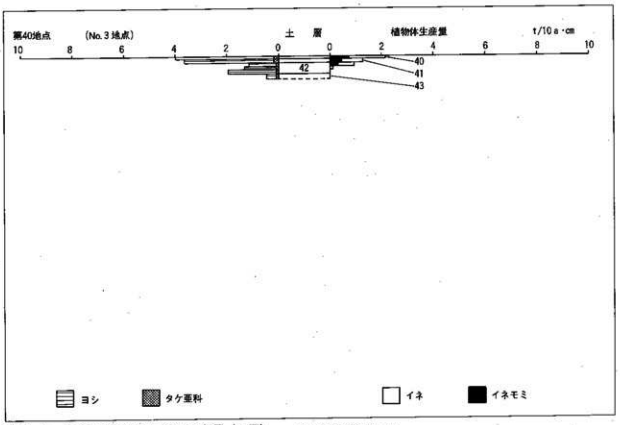
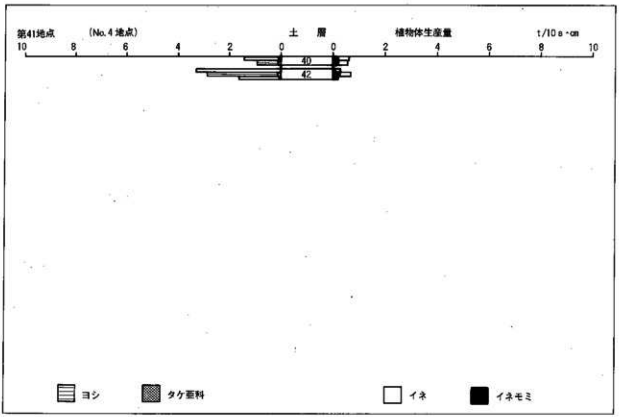


図15－3　主な植物の推定生産量と変遷（9区）　◀印は100cmのスケール



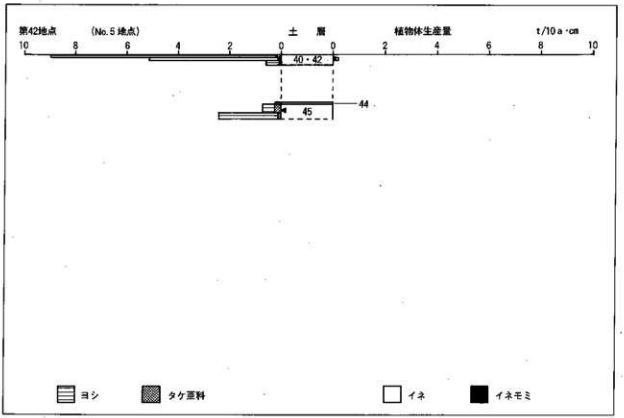


図15－4　主な植物の推定生産量と変遷（9区）　◀印は100cmのスケール

表8-1　プラント・オパール分析結果（9区）

第35地点（1ピット地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
1-1	60	19	1.10	1,000	2.25	0	2,000	0	0
1-2	79	19	1.10	0	0.00	0	1,700	0	0
2-1	98	12	1.00	0	0.00	0	0	0	0
2-2	110	12	1.00	0	0.00	0	0	0	0
3	108	14	1.35	0	0.00	0	900	0	0
4	122	15	1.30	0	0.00	0	0	0	0
5-1	137	10	1.28	900	1.26	0	900	0	0
5-2	147	10	1.30	0	0.00	0	0	0	0
6	157	10	1.30	2,000	2.74	0	0	0	0
7	167	15	1.30	0	0.00	0	0	0	0
9	235	15	1.00	0	0.00	0	0	0	0
10-1	250	10	1.00	0	0.00	0	1,000	1,000	0
10-2	260	10	1.00	0	0.00	0	0	0	0
11-1	270	8	0.86	900	0.65	0	0	0	0
11-2	278	7	0.86	0	0.00	0	0	0	0
13-1	297	7	1.11	900	0.73	0	0	0	0
13-2	304	7	1.10	0	0.00	0	0	0	0
14	311	11	1.10	800	1.06	0	0	0	0
15	322	13	1.10	1,700	2.51	0	0	0	0
16-1	335	8	1.10	1,500	1.37	0	700	0	0
16-2	343	7	1.10	0	0.00	0	0	0	0
16-3	350	8	1.10	2,800	2.55	0	0	0	0
16-4	358	7	1.10	3,600	2.89	0	0	0	0
17	365	5	1.10	600	0.39	0	1,300	0	0
19	352	33	0.80	1,300	3.71	600	0	0	0
21-1	372	15	0.78	0	0.00	0	0	0	0
21-2	387	15	0.78	0	0.00	0	0	0	0
22	402	5	0.78	1,600	0.65	0	0	0	0
23-1	407	9	0.78	0	0.00	0	0	0	0
23-2	416	8	0.78	0	0.00	700	0	700	0
24	424	6	0.24	800	0.12	22,500	0	0	1,600
25-1	430	6	0.82	2,800	1.47	0	2,100	2,100	0
25-2	436	6	0.82	2,700	1.38	1,600	1,000	500	0
25-3	442	6	0.82	6,700	3.45	600	0	0	0
26-1	448	12	0.82	0	0.00	0	1,700	500	0
26-2	460	12	0.82	0	0.00	500	2,700	0	0
27-1	472	4	1.19	0	0.00	600	2,000	0	0
27-2	476	4	1.19	0	0.00	0	2,300	0	0
28	480	12	0.60	0	0.00	1,700	1,100	500	0
29-1	492	14	0.60	0	0.00	0	1,900	0	0
29-2	506	14	0.60	0	0.00	700	2,200	700	0
30	520	15	0.60	500	0.47	5,000	3,000	0	0
31-1	535	9	0.60	0	0.00	3,400	0	0	0
31-2	544	8	0.60	0	0.00	5,000	500	500	0

第36地点（E-72地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
20	63	14	1.34	5,200	10.19	0	3,500	0	0
22	80	35	1.09	0	0.00	0	0	0	0
25-1	119	10	1.15	0	0.00	0	0	0	0
25-2	129	10	1.15	0	0.00	0	0	0	0
27	139	31	1.28	0	0.00	0	900	0	0
28	170	17	1.11	1,900	3.70	0	900	0	0

表 8-2　プラント・オパール分析結果（9区）

第37地点（D-76地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
20	64	16	1.34	9,400	20.82	0	800	800	0
22	85	27	1.09	600	1.86	0	0	0	0
25-1	118	14	1.15	3,200	5.39	0	1,600	800	0
27	132	14	1.15	1,700	2.92	0	800	0	0
33	171	-	1.11	0	-	0	2,600	800	0

第38地点（D-71N地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
40-1	0	-	1.00	0	-	8,300	5,800	0	0
40-2	0	-	1.00	0	-	0	11,800	700	0

第39地点（D-69N地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
38-1	68	5	1.00	8,200	4.26	5,500	8,200	900	0
38-2	68	5	1.00	4,000	2.11	4,900	8,100	800	0
41	73	7	1.00	1,700	1.26	3,500	13,100	800	0
42-1	80	7	1.00	2,600	1.89	41,800	9,500	5,200	1,700
42-2	80	7	1.00	1,800	1.34	18,500	11,100	2,700	0

第39地点（D-69N地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
35-1	117	3	1.00	4,300	1.36	3,500	2,600	0	0
35-2	120	2	1.00	3,700	0.78	6,600	3,700	900	0
35-3	122	5	1.00	4,200	2.21	2,500	1,700	0	0
35-4	127	5	1.00	700	0.39	700	2,200	0	0
36-1	132	5	1.00	0	0.00	3,800	3,000	0	0
36-2	137	5	1.00	0	0.00	4,800	4,800	1,600	0
37-1	142	5	1.00	5,400	2.82	0	7,800	1,500	0
37-2	147	5	1.00	8,300	4.27	2,400	4,100	0	0
37-3	152	5	1.00	10,800	5.56	7,200	15,300	0	0
37-4	157	5	1.00	6,400	3.32	800	3,200	0	0
37-5	162	5	1.00	7,800	4.03	1,700	6,000	0	0
37-6	167	5	1.00	7,200	3.75	900	1,800	2,700	0
38-1	172	4	1.00	10,800	4.46	900	4,500	0	0
38-2	176	4	1.00	9,400	3.88	3,900	3,100	0	0
41-1	180	2	1.00	2,500	0.52	7,600	3,300	0	0
41-2	182	2	1.00	700	0.15	10,500	0	700	0
42-1	184	2	1.00	1,800	0.37	14,400	1,800	0	900
42-2	186	2	1.00	700	0.15	11,400	2,100	700	0
42-3	188	1	1.00	2,600	0.27	15,700	5,200	0	0
42-4	189	1	1.00	5,300	0.55	6,900	10,700	0	0
42-5	190	2	1.00	700	0.16	15,700	3,900	0	0
42-6	192	1	1.00	1,600	0.17	11,500	4,900	800	0
42-7	193	2	1.00	700	0.16	9,900	3,000	0	700
42-8	195	1	1.00	0	0.00	6,100	3,000	700	0
42-9	196	2	1.00	800	0.17	8,100	2,400	800	0
42-10	198	1	1.00	1,600	0.17	11,300	4,800	1,600	0
43	199	11	1.00	0	0.00	4,500	1,800	0	0

表 8-3　プラント・オパール分析結果（9区）

第40地点（No.3地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
40	0	5	0.88	8,300	3.78	6,400	3,700	0	0
41	5	8	0.95	4,500	3.58	5,500	3,600	1,800	0
42-1	13	5	0.90	3,500	1.66	1,700	1,700	800	0
42-2	18	5	1.00	400	0.24	1,800	1,800	0	0
42-3	23	7	1.05	0	0.00	2,600	1,300	0	0
43	30	-	1.20	0	-	500	1,700	0	0

第41地点（No.4地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
40-1	0	7	0.88	2,300	1.48	2,300	700	0	0
40-2	7	7	0.88	2,200	1.41	1,400	2,200	0	0
42-1	22	6	0.98	900	0.59	4,800	0	0	0
42-2	28	6	0.98	2,500	1.53	4,100	2,500	0	0
42-3	34	6	0.98	700	0.48	2,300	700	0	0

第42地点（No.5地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
40・42-1	0	6	0.95	0	0.00	13,700	4,800	800	0
40・42-2	6	5	1.07	600	0.38	6,900	2,000	0	0
40・42-3	11	9	1.10	0	0.00	700	700	0	0
44	83	5	1.24	0	0.00	0	3,400	0	0
45-1	88	14	1.21	0	0.00	800	4,100	1,600	0
45-2	102	-	1.21	0	-	2,900	2,100	700	0

8　10区

本調査区では、第43地点～第45地点の３地点について調査を行った。

（１）第43地点（１ピット）

ここでは、１層～41層において試料が採取された。分析の結果、３層、４層、７層、８層下部、９層、10層、14層下部、19層、22層、23層、26層、27層、28層、30層、31層、33層、35層下部、36層、39層の各層よりイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、７層、26層および30層についてはプラント・オパール密度が3,000個／g以上と高い値であることから、これら各層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。また、８層、９層、10層、31層、36層、39層では、プラント・オパール密度は3,000個／g弱とやや低い値であるもののいずれもピークが認められたことから、これら各層においても稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

（２）第44地点（№１）

本地点では、39層と41層について分析を行った。その結果、39層と41層の上部においてイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、39層ではプラント・オパール密度が8,800個／gと非常に高い値であることから、同層においては稲作が行われていた可能性が極めて高いと考えられる。

（３）第45地点（№２）

本地点では、40層と41層について分析を行った。その結果、40層の上部と41層においてイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これらの層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、41層ではプラント・オパール密度は3,000個／g弱とやや低い値であるもののピークが認められたことから、同層においては稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

第６節　まとめ

瀬名遺跡においてプラント・オパール分析を行い、稲作跡の探査を試みた。その結果、１区では13層、22層、23層、25層、35層の各層、2/3区では５層、６層、８層、12層、14層、20層の各層、５区では８層、10層、13b層、14a層の各層、６区では５層、17層、19層の各層、７区では６層、10層、13層、14a層、14b層、22b層の各層、８区では７層、13・14層、19層、20層、21層の各層、９区では16層、20層、25層、35層、37層、38層、40層、41層、42層の各層、10区では７層、26層、30層、39層、41層の各層において稲作跡である可能性が高いと判断された。

〈参考文献〉

杉山真二・藤原宏志（1987）　川口市赤山陣屋跡遺跡におけるプラント・オパール分析．赤山－古環境編－．川口市遺跡調査会報告，10：281-298．

杉山真二・松田隆二・藤原宏志（1988）　機動細胞珪酸体の形態によるキビ族植物の同定とその応用－古代農耕追究のための基礎資料として－．考古学と自然科学，20：81-92．

藤原宏志（1976）　プラント・オパール分析法の基礎的研究（１）－数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法－．考古学と自然科学，９：15-29．

藤原宏志・杉山真二（1984）　プラント・オパール分析法の基礎的研究（５）－プラント・オパール分析による水田址の探査－．考古学と自然科学，17：73-85．

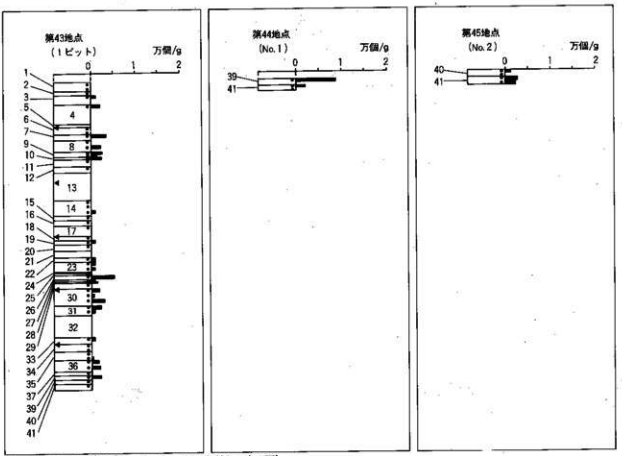


図16　イネのプラント・オパール検出状況（10区）

◀印は100cmのスケール　　・印は分析試料の採取箇所

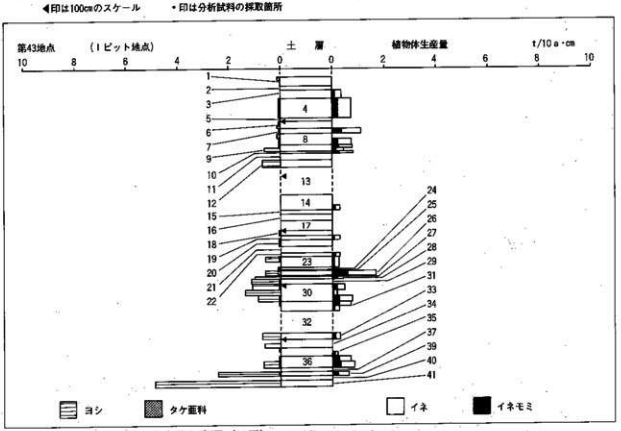
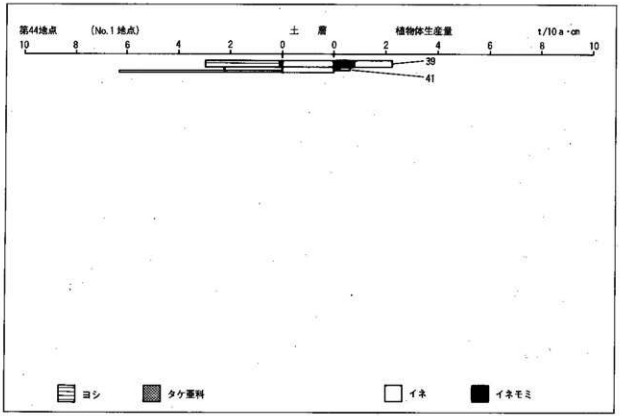


図17－1　主な植物の推定生産量と変遷（10区）　◀印は100cmのスケール



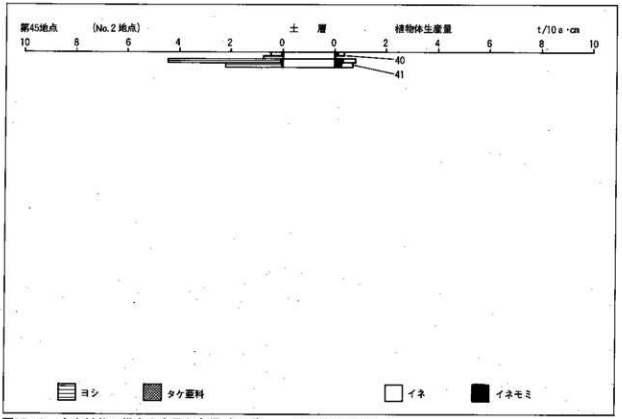


図17－2　主な植物の推定生産量と変遷（10区）　◀印は100cmのスケール

表 9-1　プラント・オパール分析結果（10区）

第43地点（1ピット地点）

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
1-1	16	8	1.01	0	0.00	0	1,900	0	0
1-2	24	9	1.00	0	0.00	0	0	0	0
2	33	7	1.42	0	0.00	0	0	0	0
3	40	16	1.27	900	2.05	0	0	0	0
4	56	37	1.27	1,900	9.67	0	900	900	0
6-1	98	7	1.12	0	0.00	0	1,000	1,000	0
6-2	105	6	1.12	0	0.00	0	1,900	0	0
7	111	10	1.10	3,400	3.92	0	800	0	0
8-1	121	10	1.10	0	0.00	0	1,400	0	0
8-2	131	12	1.10	2,300	3.20	0	700	0	0
9-1	143	5	1.10	2,400	1.36	0	800	0	0
9-2	148	5	1.10	1,400	0.84	700	0	700	0
10	153	5	1.10	2,600	1.47	0	0	0	0
11	158	12	1.26	0	0.00	0	0	0	0
12	170	12	1.26	0	0.00	700	0	0	0
14-1	233	9	1.19	0	0.00	0	0	700	0
14-2	242	9	1.19	0	0.00	0	0	0	0
14-3	251	10	1.18	800	1.05	0	0	0	0
15	261	9	1.20	0	0.00	0	0	0	0
16	270	10	1.20	0	0.00	0	0	0	0
17	280	18	1.20	0	0.00	0	0	0	0
18	298	9	1.20	0	0.00	0	800	0	0
19	307	8	1.20	800	0.82	0	0	0	0
20	315	12	1.20	0	0.00	0	700	0	0
22	338	8	1.19	800	0.85	0	0	0	0
23-1	346	10	1.05	800	0.88	800	800	0	0
23-2	356	10	1.05	800	0.89	0	0	0	0
24	366	3	1.05	0	0.00	0	1,400	0	0
25	369	3	1.05	0	0.00	0	0	0	0
26	372	8	1.05	5,400	4.73	700	1,500	1,500	0
27	380	3	1.05	700	0.24	700	0	0	0
28	383	3	1.05	1,300	0.44	1,300	600	1,300	0
29	386	11	1.05	0	0.00	1,500	700	0	0
30-1	397	10	0.80	1,900	1.62	1,900	600	0	0
30-2	407	10	0.82	600	0.52	2,400	0	0	0
30-3	417	11	0.80	3,200	2.92	1,600	1,600	800	0
31-1	428	9	1.07	2,200	2.22	0	700	0	0
31-2	437	9	1.06	800	0.80	0	0	0	0
33	486	12	1.40	700	1.30	700	0	0	0
34-1	498	8	1.40	0	0.00	0	0	0	0
34-2	506	8	1.40	0	0.00	600	0	600	0
35-1	514	7	1.40	0	0.00	0	700	0	0
35-2	521	7	1.40	400	0.50	0	0	0	0
36-1	528	11	1.40	1,700	2.74	0	500	0	0
36-2	539	11	1.40	2,000	3.18	600	600	0	0
37	550	7	1.40	0	0.00	0	0	0	0
39	557	8	0.91	2,200	1.71	3,800	700	1,500	0
40	565	8	1.21	0	0.00	0	0	0	0
41	573	12	0.92	0	0.00	7,600	0	0	1,100

表 9-2　プラント・オパール分析結果（10区）

第44地点（No.1 地点）

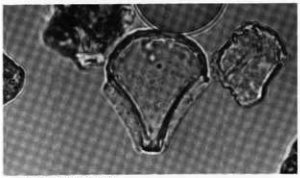
試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
39	13	12	0.87	8,800	9.51	4,900	1,900	0	0
41-1	25	5	1.05	2,000	1.10	3,000	0	0	0
41-2	30	5	1.05	0	0.00	8,600	0	0	0

第45地点（No.2 地点）

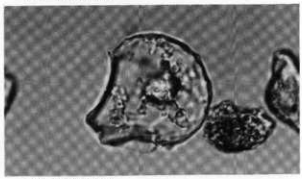
試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(籾総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
40-1	0	5	1.09	1,100	0.66	500	1,100	500	0
40-2	5	6	1.09	0	0.00	900	0	0	0
41-1	11	8	1.05	2,600	2.27	6,100	1,700	800	0
41-2	19	8	1.05	2,200	1.98	3,000	700	0	0

イネ（第４地点）

イネ（第40地点）

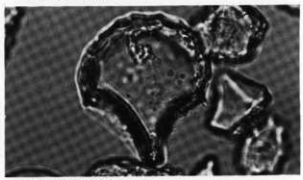


イネ（第６地点）

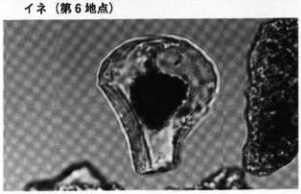


イネ（第40地点）

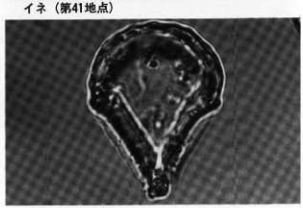
イネ（第６地点）



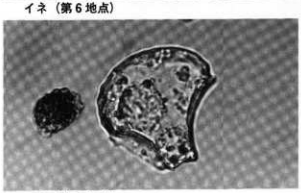
イネ（第41地点）



イネ（第６地点）



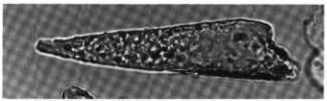
イネ（第44地点）



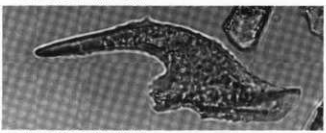
イネ（第40地点）

イネ科の茎部起源（第45地点）

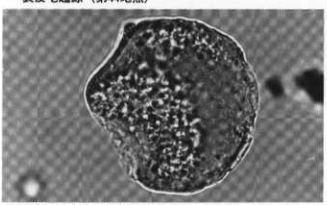
顕微鏡写真（400倍）



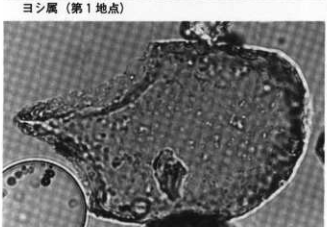
表皮毛起源（第17地点）



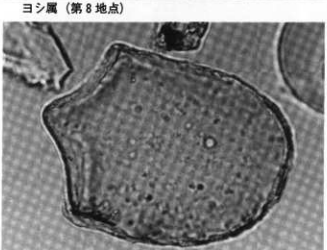
表皮毛起源（第44地点）



ヨシ属（第１地点）



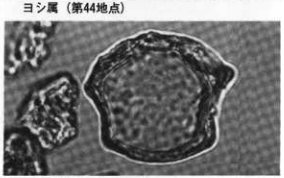
ヨシ属（第８地点）



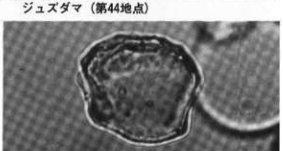
ヨシ属（第27地点）

ヨシ属（第40地点）

ヨシ属（第44地点）



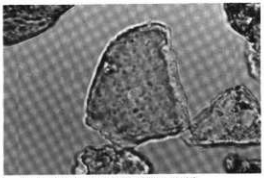
ジュズダマ（第44地点）



ジュズダマ（第44地点）

ウシクサ属（第44地点）

顕微鏡写真（400倍）



タケ亜科クマザサ属（第６地点）

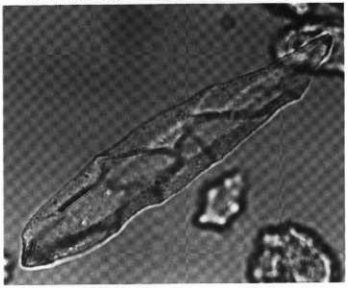
タケ亜科ネザサ節（第８地点）

タケ亜科ネザサ節（第23地点）

タケ亜科（第40地点）

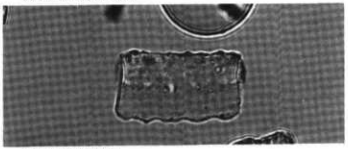
ブナ科シイノキ属（第44地点）

ブナ科（第23地点）

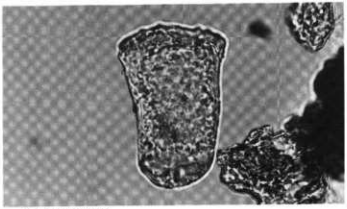


ブナ科（第44地点）

樹木起源（第６地点）



不明（第４地点）



不明（第８地点）

顕微鏡写真（400倍）

第Ⅲ章　瀬名遺跡の縄文時代後・晩期以降の古環境変遷

パリノ・サーヴェイ株式会社

第１節　はじめに

瀬名遺跡を含む静清バイパス（清水市興津東町～静岡市丸子二軒家所在）が位置する静岡・清水平野の地形・地質の概略は、加藤(1983･1993)、土(1976)、矢田(1990)などを参考にすると次の通りである。静岡・清水平野は、北部・西部・東部が赤石山脈から連なる丘陵地・山地（庵原丘陵・瀬名丘陵など）により区切られ、南部が駿河湾に面している。また、平野内部には有度丘陵・谷津山・八幡山といった独立丘陵が存在する。清水平野の海岸沿いに発達する砂州の内側に入り江が形成され、そこに泥質堆積物が厚く堆積する。この泥質堆積物は浅畑低地地下の泥層につながり、縄文海進期の海水準上昇に伴う堆積物とされる。低地には、安倍川・巴川・長尾川など多くの河川が流れる。安倍川や長尾川の下流域には扇状地が形成されており、その扇状地の外縁部に自然堤防が存在する。本遺跡は、長尾川下流域の扇状地から延びる自然堤防とその後背湿地上に位置する。

本遺跡では、弥生時代中期以降の水田跡や方形周溝墓・溝・杭列などが検出されており、弥生時代中期以降に低地を活動の場としてきたことがわかる。このような活動は、当時周辺の自然環境とも密接に関連していたと推定される。そこで、ここでは縄文時代晩期～中・近世にかけて本遺跡周辺の古植生や低地の堆積環境の変遷を検討することを目的とし、その手法として珪藻分析・花粉分析を実施した。

第２節　層序と試料

本遺跡は東西約0.8kmに広がり、東側から１区～10区に調査区が設定されている。珪藻分析および花粉分析調査は、４区・10区を除く調査区を対象とし、合計24箇所（第１地点～第24地点）から試料を採取した(図１)。

１．各調査区内の層序および試料

ここでは、各調査区内部の層序および試料採取地点について述べる。図２～８に各調査区内部での試料採取地点位置を、図９～10に試料採取層位および珪藻分析・花粉分析の分析層位を示す。

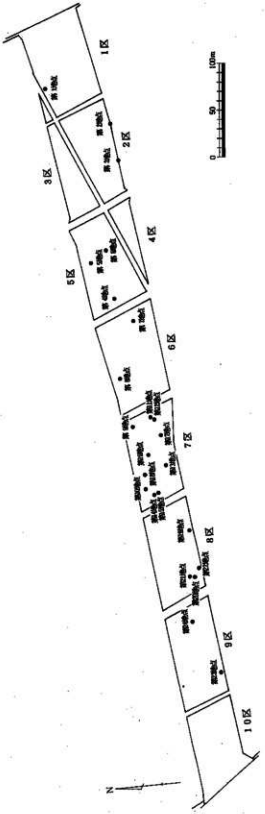


図１．試料採取地点の平面的位置

（1）1区

44層～39層は暗灰色を呈する砂を主体とした堆積物であるが、上部でシルトが混じる。38層～36層は黒褐色腐植質シルト～粘土であり、38層でカワゴ平軽石（Kg）・富士大沢スコリア（F-Os）が狭在する。その上位は、35層が黒色シルト～粘土を主体とする堆積物、34層～29層が暗灰色砂あるいは砂礫、28層～23層が暗灰色砂～シルト、22層が暗灰色シルト～粘土、21層が黒褐色腐植質シルト～粘土、20層・19層が暗灰色シルト～粘土で、18層・17層が暗灰色砂あるいは砂礫、16層～13層が灰色を呈する砂～シルトを主体とする堆積物、11層が砂礫、10層が灰色を呈するシルト～粘土である。その上位は、砂礫層、旧水田層、盛土となる。

試料は、調査区北壁（第1地点）で44層～10層を対象に採取した。

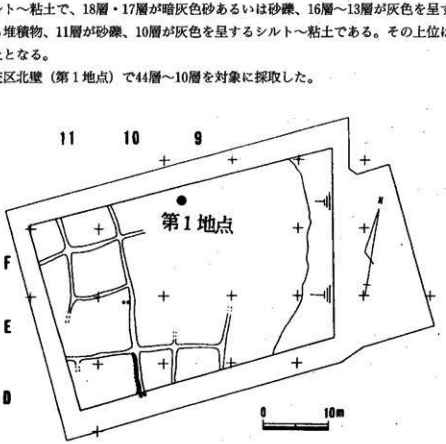


図2．1区試料採取位置
●は試料採取位置を示す。

（2）2／3区

22層は青灰色シルト～粘土を主体とする堆積物である。21層は黒色腐植質シルト～粘土で、KgおよびF-Osが散在するとされる。20層は暗灰色シルト～粘土である。19層～17層は灰色を呈する砂を主体とする堆積物であるが、シルトおよび礫を含む。16層～12層は、灰色を呈するシルト～粘土であるが、場所により砂を含む。11層は褐灰色腐植質シルト～粘土である。10層は青灰色砂～シルトからなり、礫を含む。本層は調査区西側で厚く堆積し、東側に向かい次第に薄くなる。9層は黒褐色腐植質シルト～粘土であり、東側に向かい傾斜して厚く堆積する。8層～3層は青灰色～褐灰色の砂～シルトあるいはシルト～粘土であり、調査区東側で厚く堆積する傾向がある。その上位は、砂礫層、旧水田層、盛り土となる。

試料は、調査区南壁B-14断面（第2地点）で16層～3層を対象に、調査区南壁B-18断面（第3地点）で22層～3層を対象に採取した。

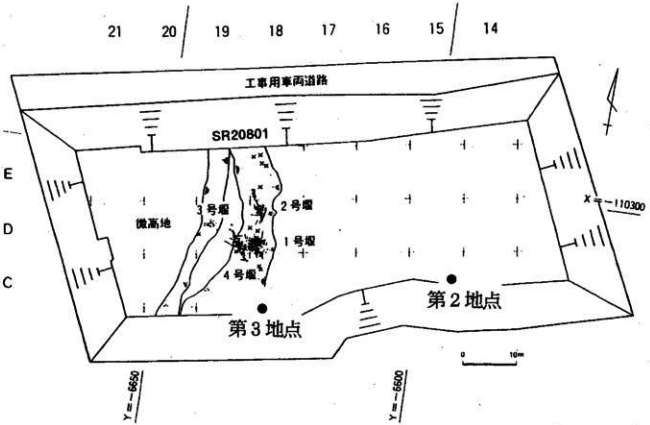


図3．2／3区試料採取位置
●は試料採取位置を示す。

（3）5区

最下部の16層は砂礫である。15層は腐植を含むシルト～粘土である。14層は腐植質シルト～粘土である。本層にはKg・F-Osの2種類のテフラが散在するとされる。13層・12層はシルト～粘土であるが、場所により12層下位で砂を挟む。その上位は、11層が砂～砂礫、10層がシルト～粘土、9層が砂である。その上位は、シルトを主体とした層、砂礫堆積物、旧水田層、盛土となる。

試料は、調査区西側断面（第4地点）で15層～9層を、調査区南壁（第5地点）で14層～12層を、調査区南壁SR51301流路埋積物（第6地点）を対象に採取した。SR51301溝埋積物は、下部より褐灰色粘土、有機物を多量に含む黒褐色粘土、有機物を多量に含む砂である。

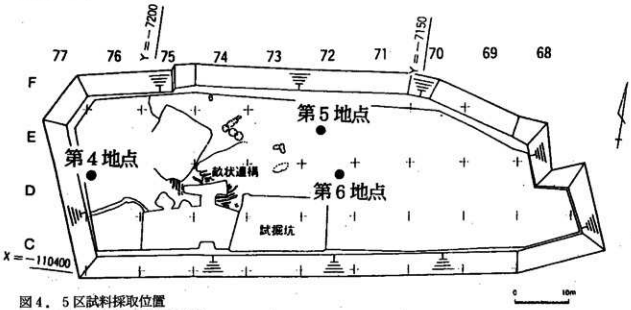


図4．5区試料採取位置
●は試料採取位置を示す。

（4）6区

最下部の24層は暗褐色砂を主体とするが、場所によりシルト～粘土となる。23層は黒褐色～暗灰色腐植質シルト～粘土であり、KgおよびF-Osが散在するとされる。22層～18層は灰黄色～暗灰色のシルト～粘土である。17層は黒褐色砂～砂礫であるが、西側に向かい薄くなる。16層は暗灰褐色シルト～粘土である。15層は灰色砂～シルトである。14層は黒褐色腐植質シルト～粘土であるが、調査区東側で流路が形成されており、砂礫が堆積する。13層は灰色シルト～粘土である。12層～10層は灰色を呈する砂あるいは砂～シルトである。9層は灰褐色砂礫である。8層～4層は、褐灰色砂～シルトである。その上位は、砂礫層、旧水田層、盛土となる。

試料は、C-35断面（第7地点）で24層～4層を、F-41断面（第8地点）で24層～11層を対象に採取した。

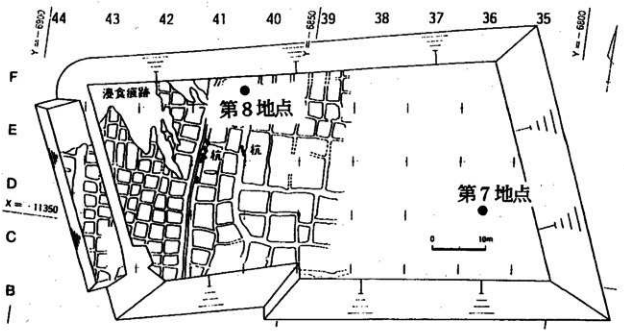


図5．6区試料採取位置
●は試料採取位置を示す。

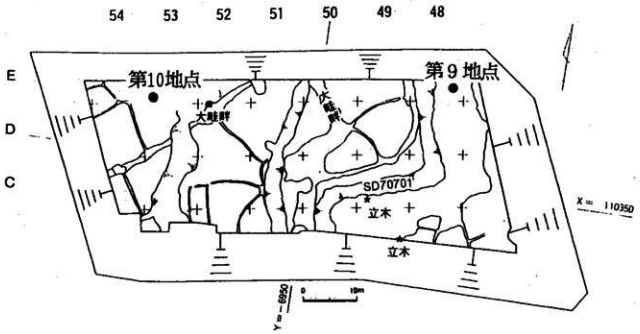
（5）7区

11層は青灰色砂～シルトである。10層は灰褐色シルト～粘土であり、場所により砂～礫が混じる。9層は黒褐色腐植質シルト～粘土で、調査区東側で若干厚く堆積する。7層は灰褐色～青灰色シルト～粘土である。6層～4層は、灰褐色を呈する砂～シルトである。3層・2層は、暗褐色シルト～粘土である。その上位は、旧水田層、盛土となる。

試料は、北側断面47列（第9地点）で11層～6層を対象に、北側断面53列（第10地点）で10層～2層を対象に採取した。また、1号方形周溝墓の西側周溝埋積物（第11地点）および墳丘部（第12地点）、5号方形周溝墓の西側周溝埋積物（第13地点）、8号方形周溝墓の墳丘部（第14地点）および北側周溝埋積物（第15地点）、SD71201の流路埋積物中央部分（第16地点）及び南壁（第17地点）、SD71202の流路埋積物（第18地点）からも試料を採取した。

1号方形周溝墓の周溝埋積物は、腐植を多量に含む粘土～シルトと灰褐色粘土からなる。同方形周溝墓の墳丘部堆積物は、青灰色粘土質シルトと灰色～褐灰色を呈するシルトまじり砂礫である。5号方形周溝墓の周溝埋積物は、最下部が砂、その上位が黒褐色の腐植を含む粘土、暗灰色～灰色を呈する礫混

じり粘土である。8号方形周溝墓の周溝埋積物は、黒褐色～黒褐色礫混じりシルト～粘土よりなる。同方形周溝墓の墳丘部堆積物は、灰色～暗灰色を呈する砂礫からなるが砂質シルトを含む。SD71201の流路埋積物は下部が砂礫、上部が腐植を多量に含む黒褐色シルト～粘土である。SD71202の流路埋積物は下部が砂礫、上部が灰色粘土である。



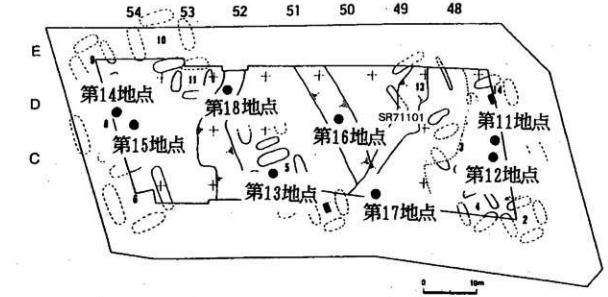


図6．7区試料採取位置（上：基本層序，下：遺構内）
●は試料採取位置を示す。

（6）8区

33層は暗灰色シルト～粘土である。28層は灰色を呈するシルト～砂である。27層は黒色腐植質シルト～粘土である。本層にはKg・F-Osが散在するとされる。26層は灰白色シルト～粘土、25層は褐灰色砂～シルト、24層～21層は暗灰色～褐灰色シルト～粘土であるが、23層で砂を含む。20層～18層は灰色を呈する砂を主体とするが、下部は砂礫、上部ではシルトが多くなる。17層は灰色シルト～粘土、16層・15層は黒褐色腐植質シルト、14層～12層は灰色シルトである。11層～8層は、暗灰色砂～シルトである。7層は暗灰色シルト～粘土、6層・5層は灰色を呈する砂～シルト、4層～2層は褐灰色シルト～粘土、その上位は旧永田層、盛土となる。

試料は、調査区南壁東側（第19地点）で27層～6層を対象に、調査区南壁西側（第20地点）で26層～17層を対象に、同じく調査区西側（第21地点）で33層～25層を対象に、2号方形周溝墓周溝埋積物（第22地点）を対象に採取した。2号方形周溝墓の周溝埋積物は腐植を多量に含む黒色シルト～粘土、墳丘部が灰色砂礫混じりシルト～粘土からなる。

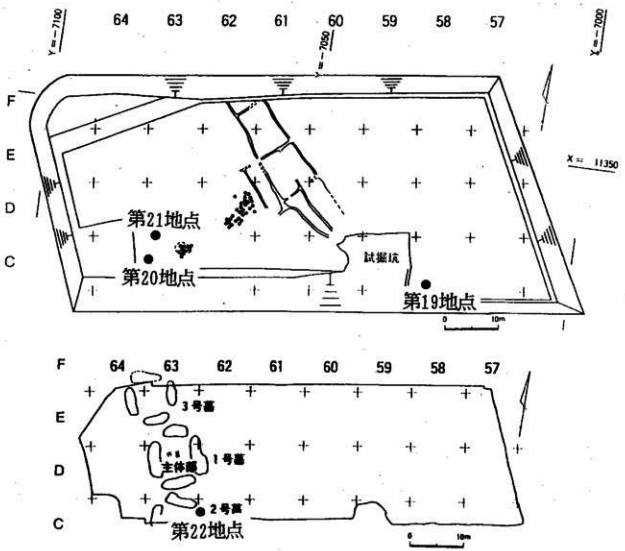


図7．8区試料採取位置（上：基本層序，下：遺構内）
●は試料採取位置を示す。

（7）9区

44層～37層は灰色を呈するシルトを主体とするが、場所により砂が混じる。36層・35層は黒色腐植質シルト、33層は青灰色シルト～砂である。32層～1層は灰色を主体とした砂～シルトと砂・砂礫の互層である。この上位は盛土である。

試料は、調査区南壁（第23地点）で44層～1層を対象に、調査区東壁（第24地点）で43層～28層を対象にそれぞれ採取した。

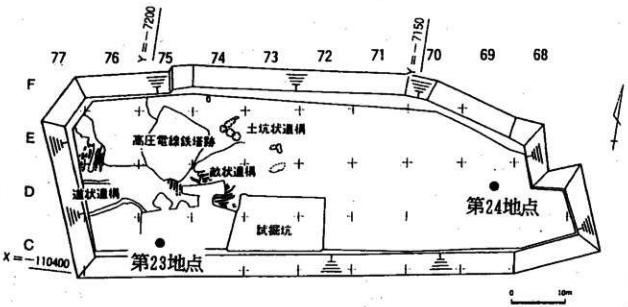


図8．9区試料採取位置
●は試料採取位置を示す。

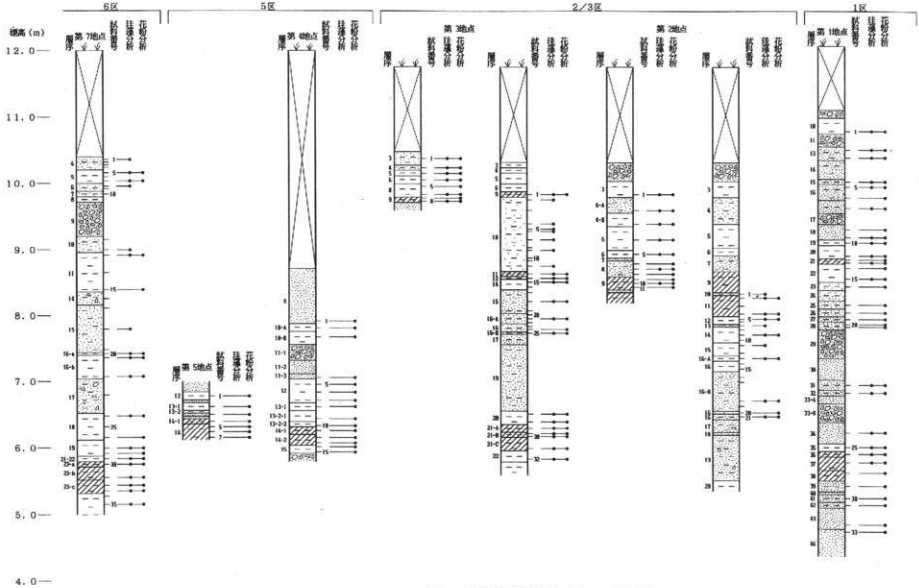


図9-1. 試料採取地点模式柱状図および分析層位

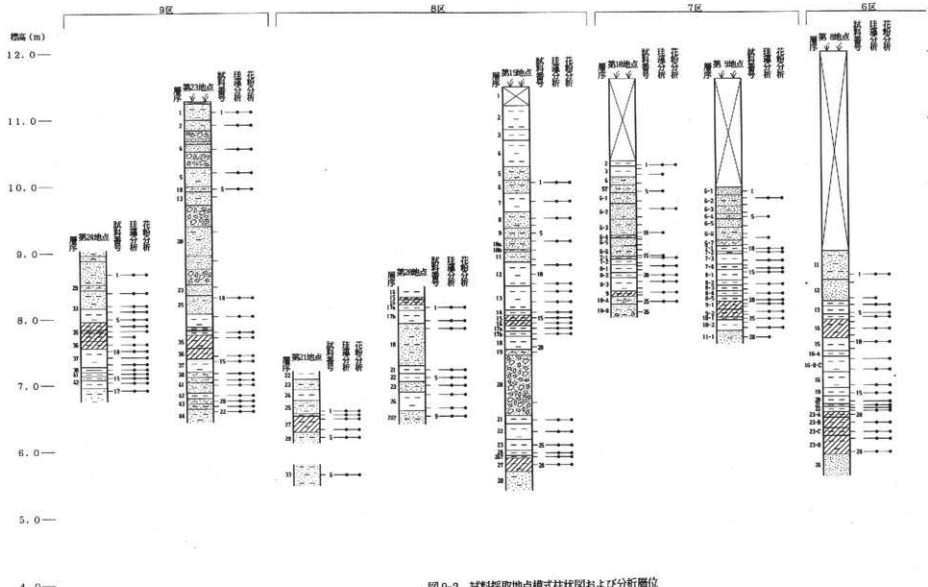
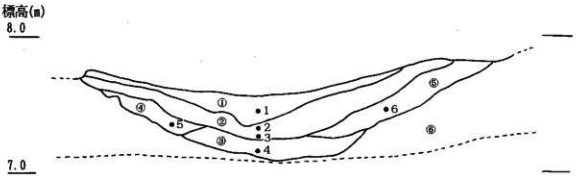


図 9-2. 試料採取地点模式柱状図および分析層位

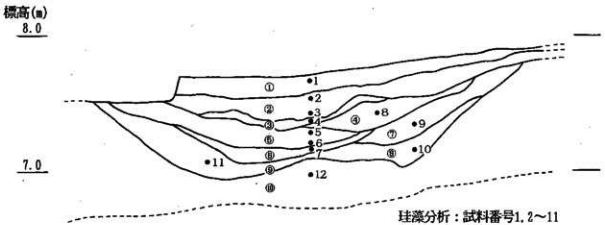


(層相は発掘調査時の記載を参照した)

①：暗茶褐色粘土
②：黒褐色粘土
③：腐植と炭化物のラミナで形成される層
④：灰褐色砂質粘土
⑤：灰褐色粘土
⑥：砂礫

珪藻分析：試料番号1～6
花粉分析：試料番号1～4

図10-1．7区 1号方形周溝墓西側周溝（第11地点）断面図および試料採取位置
○内の数字は層位番号を示す．
●は試料採取位置を示す．



珪藻分析：試料番号1,2～11
花粉分析：試料番号1～9

(層相は発掘調査時の記載を参照した)

①：暗灰色粘土
②：暗青褐色小礫混じり粘土
③：青灰色粘土
④：礫混じり黒褐色粘土
⑤：黒褐色粘土
⑥：腐植土
⑦：暗褐色粘土混じり砂礫
⑧：砂
⑨：微砂
⑩：砂礫

図10-2．7区 5号方形周溝墓西側周溝（第13地点）断面図および試料採取位置
○内の数字は層位番号を示す．
●は試料採取位置を示す．

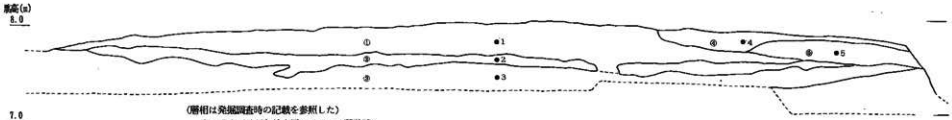


図10-3．7区 1号方形周溝墓墳丘部（第12地点）断面図および試料採取位置
○内の数字は層位番号を示す．
●は試料採取位置を示す．

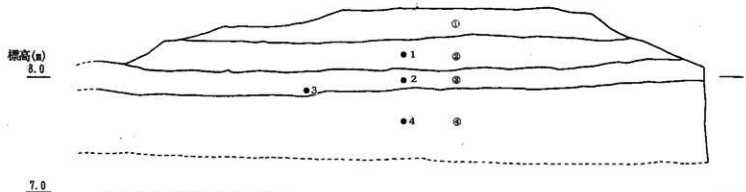
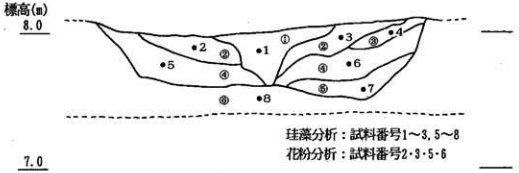


図10-4．7区 8号方形周溝墓墳丘部（第14地点）断面図および試料採取位置
○内の数字は層位番号を示す．
●は試料採取位置を示す．

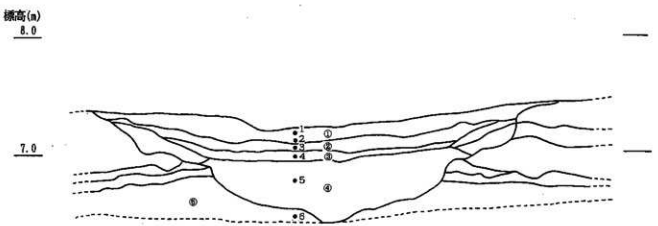


(層相は発掘調査時の記載を参照した)

①：黒褐色小礫混じり粘土
②：淡黒褐色粘土
③：粘土質シルト
④：暗褐色粘土＋暗青灰色粘土
⑤：粘土混じり微砂
⑥：砂礫

図10-5．7区 8号方形周溝墓北側周溝（第15地点）断面図および試料採取位置

○内の数字は層位番号を示す．
●は試料採取位置を示す．

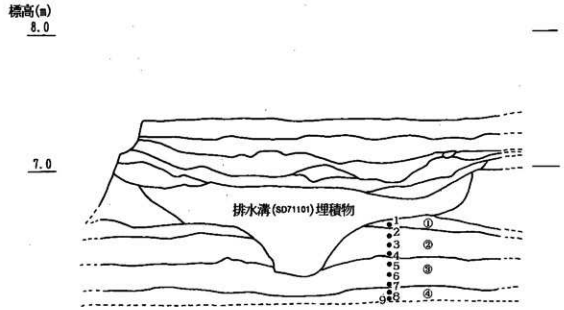


(層相は発掘調査時の記載を参照した)

①：暗褐色粘土
②：暗褐色粘土
③：暗青灰色粘土と腐植の互層
④：植物遺体混じり砂礫
⑤：青灰色粘土

図10-6．7区 SD71201（第16地点）断面図および試料採取位置

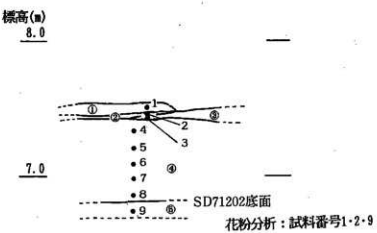
○内の数字は層位番号を示す．
●は試料採取位置を示す．



(層相は発掘調査時の記載を参照した)　　花粉分析：試料番号1～5

①：青灰色粘土
②：黒褐色泥炭
③：青灰色粘土，泥炭，炭化物の互層
④：黒褐色泥炭

図10-7. 7区 南排水溝（第17地点）断面図および試料採取位置
○内の数字は層位番号を示す.
●は試料採取位置を示す.



花粉分析：試料番号1・2・9

(層相は発掘調査時の記載を参照した)

①：炭化物と腐植のラミナで形成される層
②：青灰色粘土
③：黒茶褐色泥炭質粘土
④：砂礫層
⑤：砂礫層

図10-8. 7区 SD71202（第18地点）断面図および試料採取位置
○内の数字は層位番号を示す.
●は試料採取位置を示す.

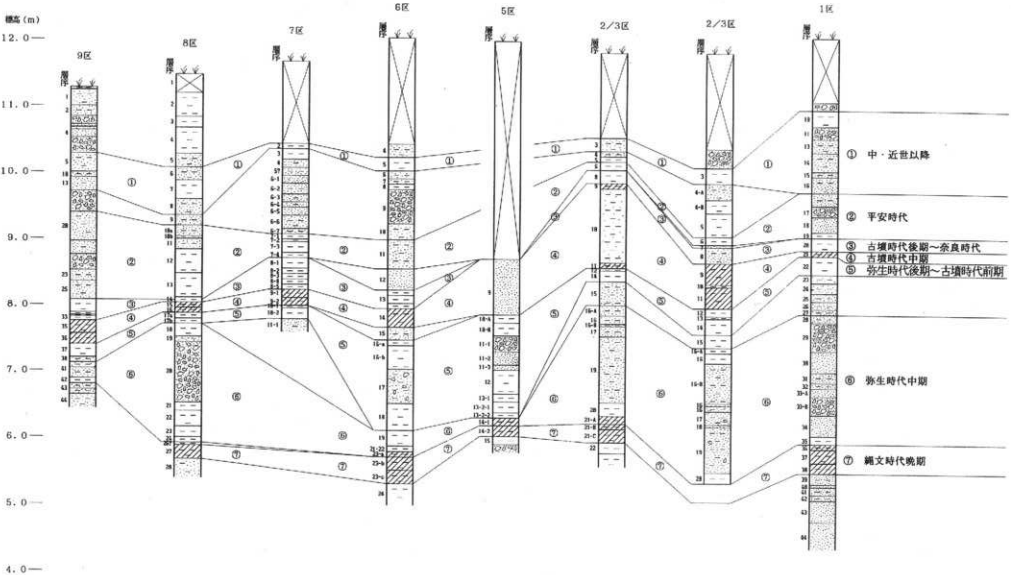


図11. 各調査区の層序対比概念図

2　遺跡内部の層序

本遺跡の堆積物は黒泥層、粘土～シルト層、砂層、砂礫層などで構成され、これらが複雑に堆積する。また、河川の影響による堆積物の削剝、あるいは人為的な攪乱の影響も受けているため、各調査区の層序を対比することは非常に困難である。そこで、テフラの産状、堆積物の層相および深度、遺構・遺物の検出状況などを考慮し、時代ごとに各調査区の対応関係の概要を述べる（図11）。なお、ここでは、粘土～シルト層を泥層、粘土～シルトと砂が混在する層を砂泥層と略す。

最下部は、多くの調査区で砂泥層が堆積するが、場所により泥層あるいは砂礫層となる。これは、河川の氾濫の影響によってもたらされた堆積物と推測される。すなわち、氾濫の影響が強い場所で砂礫層が堆積し、その影響が弱まるにつれて、砂泥層・泥層が堆積したと考えられる。時代的には縄文時代晩期以前と考えられる。

この上位では、調査区全域を通していわゆる黒泥層が堆積する。本層中には、KgおよびF-Osがそれぞれ検出されている。これらのテフラの噴出年代は、Kgが約2,900-2,800年前に伊豆天城山のカワゴ平火口から、F-Osが約2,800-2,500年前に富士山からそれぞれ噴出されたとされる（町田・新井，1992）。これより、本黒泥層は縄文時代晩期の頃に堆積したと推定される。

弥生時代中期では、中期中葉以前の水田層や杭列、方形周溝墓・木棺墓、中期後葉の小区画水田などが検出されている。これらの遺構が検出される層準は、基本的に泥層～砂泥層である。ただし、２／３区・５区・６区では、下位の黒泥層から当該期の遺構が検出されている。また、１区・２／３区および８区では、層厚約1.5～２ｍの砂泥層～砂礫層を挟む。これらの層準の上位で、方形周溝墓や木棺墓が検出されている。

弥生時代後期～古墳時代前期では、杭列を伴う水田およびそれ以前の時期に相当する水田が検出されている。これらの遺構が検出される層準は基本的に泥層であるが、５区および６区では砂礫層を挟む。

古墳時代中期では、６区～９区で木道状遺構が検出されており、１区～５区で自然流路などが検出されている。この時期になると、調査区のほぼ全域で黒泥層が堆積物する。ただし、５区および６区東側では黒泥層がみられず、砂層が堆積する。また、２／３区では、砂泥層・砂層を黒泥層の中に挟む。この砂泥層・砂層は場所により約１ｍの厚さで堆積する。

古墳時代～奈良時代では、５区・８区を除いて水田層が検出されている。本時期の遺構が検出される層準は泥層である。平安時代では、遺跡のほぼ全域で条里型水田が検出されている。当該期の遺構が検出される層準は泥層～砂泥層であるが、場所により泥層～砂礫層を挟む。また、条里型水田が砂層～砂礫層により被覆される場所も存在する。中・近世以降水田層が確認されている。これらの遺構が検出された層準は、泥～砂泥層と砂～砂礫層の互層である。この上位は、砂層～砂礫層を挟んで旧水田層・盛土となる。

第３節　分析方法

1　珪藻分析

湿重約10ｇについて、過酸化水素水と塩酸により試料の泥化と有機物の分解・漂白を行なう。分散剤を加えた後、蒸留水を満たし放置する。その後、上澄み液中に浮遊した粘土分を除去した上で、珪藻殻の濃縮を行なう。この操作を４～５回繰り返す。次に、L字形管分離で砂質分の除去を行い、検鏡し易い濃度に希釈し、カバーガラス上に滴下して乾燥させる。乾燥させた試料上に封入剤のプリュウラックスを滴下し、スライドガラスに貼り付け、永久プレパラートを作製する。

検鏡は、油浸600倍または1000倍で行い、メカニカルステージを用いて任意に出現する珪藻化石が200個体以上になるまで同定・計数する。なお、珪藻殻が半分以上破損したものについては同定・計数は行

っていない。珪藻化石の同定については、K,Krammer & Lange-Bertalot（1986；1988；1990；1991）などを参考にした。

群集解析にあたり個々の産出化石は、まず塩分濃度に対する適応性により、海水生・海水～汽水生・汽水生・淡水生に生態分類し、さらにその中の淡水生種は、塩分・pH・水の流動性の３適応性に生態分類した。

堆積環境の変遷を考察するために、珪藻化石が100個体以上検出された試料について珪藻化石群集の層位的変化図を作成する。出現率は化石総数を基数とした百分率で表し、４％以上の出現率を示す分類群についてのみ表示する。（図中の●印は、総数が100個体以上産出した試料うち１％以下の種を、○印は総数100個体未満の場合の産出を示す）。図中には、海水生・汽水生・淡水生種の相対頻度と淡水生種を基数とした塩分・pH・流水の相対頻度について図示する。

2　花粉分析

堆積物中に含まれる花粉・胞子化石は、フッ化水素処理、重液分離（臭化亜鉛：比重2.2）、篩別、アセトリシス処理（無水酢酸：濃硫酸＝９：１）、水酸化カリウム処理の順に物理的・化学的な処理を施して分離・濃集する。処理後の残渣は、よく攪拌した後にマイクロピペットで適量をとり、グリセリンで封入してプレパラートを作製する。検鏡はプレパラート全面を走査し、全種類の同定・計数を行なう。また、プレパラート内に検出されるイネ科花粉化石については、ノマルスキー微分干渉装置を用いて、表面の微細構造・発芽孔の肥厚状況・粒径を基にイネ属同定を行い、イネ属と他のイネ科に区分する。

分析結果は検出個体数を一覧表と花粉化石群集の層位的変化図として表示する。図中の出現率は、木本花粉は木本花粉総数を、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除いた数を基数として百分率で算出する。なお、複数の種類をハイフォン（－）で結んだものは、種類間の区別が困難なものである。また、●○は１％未満の出現率を、＋は木本花粉100個体未満の試料において検出された種類をそれぞれ示す。またイネ属同定の結果は、イネ科花粉の中でイネ属が占める割合であるイネ属比率（鈴木・中村，1977）で示す。

第４節　各調査区の微化石の産状

1　珪藻化石

結果は、表１～21、図12～29に示す。

〈第１地点〉

珪藻化石は全試料から100個体以上産出する。産出する種類はほとんど淡水生種からなり、28属・182種・48変種・５品種・種不明（属のレベルまで同定できたもの）８の計243分類群である。完形殻の出現率は25％～75％まで変化するが、上位の試料番号４～１で低い。それ以外の試料では50％以上であり、保存状態が比較的良好である。

淡水生種の生態性に対する３適応性（塩分濃度・pH・流水）についてみると次のような傾向が認められる。まず、塩分濃度（主に淡水中の塩類濃度）に対する適応性では、全体的に貧塩－不定性種が優占し、80～95％を占める。それに対して貧塩－好塩性種は、試料番号24・23・10・９・５で約20％の産出率を示すほかは10％以下である。pHに対する適応性は、ほとんどの試料で好アルカリ性種が最も優占し、約40～85％を占めている。次いでpH不定性種が多産するが、これらは約10～35％である。好酸性種は試料番号13でやや卓越するものの、産出率が12％程度である。その他の試料では10％以下と低率である。一方、流水に対する適応性は、試料による変化が激しいが、試料番号27～22で流水不定性種が約50～80％と優占し、中・上部の試料番号15～１で好流水性種が10～40％と優占する。好止水性種は全体として低率であるが、試料番号15・11・３で卓越する。とくに試料番号15では約60％と高率である。

多産あるいは優占する種は、試料番号27～22が好流水性種の*Achnanthes lanceolata*、流水不定性種の*Diploneis ovalis*、陸生珪藻の *Hantzschia amphioxys* 等である。試料番号15～１は、好流水性種の*Cymbella turgidula*、流水不定性種の *Amphora ovalis* var. *affinis*、 *Diploneis ovalis*、*Rhopalodia gibberula*、好止水性種の *Fragilaria construens*、陸生珪藻の *Hantzschia amphioxys* 等である。

〈第２地点上部〉

７試料について分析を行い、そのうち100個体以上の産出したのは、試料番号１を除く６試料である。産出する種はほとんど淡水生種であり、29属・110種・29変種・２品種・種不明５の計146分類群の珪藻化石が産出する。完形殻の出現率は、50%以下の試料が多く、保存状態としては悪い。

淡水生種の生態性別の特徴は、貧塩不定、好アルカリ性種および流水不定性種が優占するが、流水に対する適応性では、試料により違いが認められる。流水に対する適応性では、ほとんどの試料で流水不定性種が優占し、37～75%の産出率を示すが、好止水性種も卓越した傾向にある。好止水性種の産出率は、試料番号４で63%と高い産出率を示す他、その他の試料でも17～35%程度認められる。なお、種群の産出率は、産出種数が多いためにややばらつく。

多産種は、流水不定性種の *Amphora ovalis* var. *affinis*、好止水性種の *Fragilaria construens*、*Fragilaria construens* var.*venter* 等である。

〈第２地点下部〉

珪藻化石は試料番号21・13・11・１を除く７試料から産出する。認められる種群は淡水生種が主体であるが、汽水生種および海水～汽水生種も低率に含んでいる。産出種群は、淡水～汽水まで合わせて29属・103種・26変種・種不明３の計132分類群である。生態性別の特徴は、塩分・pHについては、全試料を通して貧塩－不定性種、好アルカリ性種が優占する。しかし、流水に対する適応性は、試料により傾向が異なっている。試料番号18・２では、好流水性種が卓越（18～25%）するのに対して、試料番号５・４では好止水性種が50～55%程度と高率に認められる。一方、試料番号９・７では、好流水性種と好止水性種がほぼ同率でそれぞれ20%程度の産出率を示している。

多産種は、好流水性種の *Navicula elginensis* var. *neglecta*、好止水生種の *Fragilaria construens* 等である。

〈第３地点上部〉

珪藻化石の産出傾向は、試料番号８・６・４が少ない他は100個体以上産出している。産出種は全て淡水生種よりなり、24属・59種・１品種・種不明４の形79分類群である。また、完形殻の出現率は試料番号１が約63%で高いが、試料番号３・２は25%前後で低い。淡水生種の生態性の特徴は、貧塩不定、好アルカリ性種が優占するが、流水に対しては流水不定性種と好止水性種が多産する。

多産種は流水不定性種の *Amphora ovalis* var. *affinis*、*Anomoeoneis sphaerophora*、好止水性種の *Fragilaria construens*、 *Fragilaria construens* var. *venter* 等である。

〈第３地点下部〉

21試料について分析を行い、そのうち珪藻化石が多産（100個体以上産出）したのは16試料である。産出種群は30属・137群・27変種・１品種・種不明３の計178分類群である。完形殻の出現率は35～75%であり、殻の保存状態は良好である。

生態性別の特徴は試料によって異なるが、以下のような傾向が認められる。塩分濃度に対する適応性では、全体に貧塩－不定性種が優占するが、試料番号32～26では、貧塩－好塩性種が５～15%程度の産出率であり、やや卓越している。pHに対する適応性は、試料番号15・７で好酸性種が20%前後の産出率を示す以外は低率であり、好アルカリ性種が大半を占めている。さらに流水に対する適応性では、試料番号32～26では流水不定性種が主体で、好流水性種を５～20%程度伴う群集である。また、試料番号21・18

で好流水性種が20%程度と比較的高い産出率を示す。さらに試料番号15～12では、上位に向かい好流水性種が高率（5～50%）になり、逆に好止水性種が減少傾向（50～3%）にある。しかし、試料番号9～5では好流水性種の産出率が高く、20～55%の産出を示し、試料番号7を除いて好止水性種は15%以下と低率である。他方、下部（試料番号31～20）では、陸生珪藻の産出率が高い。

なお、本地点の群集は属・種数ともに多く、とくに下部では個々の種類の産出率がばらつく。

試料番号32～26の多産種は、流水不定性種の *Diploneis ovalis*、*Gomphonema parvulum*、*Rhopalodia gibberula*、陸生珪藻の *Hantzschia amphioxys*、*Pinnularia schroederii* 等である。試料番号21から上位では、好流水性種の *Achnanthes lanceolata*、*Navicula elginensis* var. *neglecta*、流水不定性種の *Gomponema parvulum*、好止水性種の *Fragilaria construens*、*Fragilaria construens* var. *venter* 等である。

〈第6地点〉

珪藻化石の産出率は全体に高く、いずれの試料も豊富に認められた。産出種は全て淡水生種よりなり、24属・92種・23変種・4品種・種不明3の計122分類群である。3試料の群集は生態性・群集組成とも近似しており、貧塩不定、好アルカリ性種および流水不定性種が優占する。ただし、好流水性種および好止水性種もやや卓越し、両者共に20%前後の産出率を示す。また、各種の産出比率は低く、全体にばらつきの大きい組成を示す。完形殻の出現率は50～65%と高い。

多産種は好流水性種の *Navicula elginensis* var. *neglecta*、流水不定性種の *Rhopalodia gibberula*、好止水性種の *Fragilaria construens*、陸生珪藻の *Hantzschia amphioxys*、*Navicula mutica* 等である。

〈第7地点〉

18試料について分析を行い、そのうち100個体以上の産出したのは9試料である。産出種群は淡水生種が主体で、32属・119種・26変種・1品種・種不明8の計154分類群である。生態性別の特徴は、流水に対しては流水不定性種および好流水性種が比較的高率であり、pHに対しては、好アルカリ性種が多産している傾向が認められる。完形殻の出現率は40～80%であり、殻の保存状態は良好である。

多産種は好止水性種の *Fragilaria brevistriata*、*Fragilaria construens*、陸生珪藻の *Hantzschia amphioxys* 等である。

〈第8地点〉

15試料について珪藻分析を行い、そのうちの試料番号24・17・15・1を除く11試料から多数の珪藻化石が産出する。産出種群は、30属・122種・27変種・2品種・種不明6の計157分類群である。

生態性別の特徴は、流水に対しては全体に流水不定性種の占める割合が高いが、上位になると好流水性種の割合が高くなる。pHについては好アルカリ性種が多産するが、下位（試料番号21・22）および中位（試料番号13・14）の一部で好酸性種の卓越も認められる。完形殻の出現率は45～85%であり大半が50%以上であり、殻の保存状態は良好である。

多産種は、好流水性種の *Achnanthes lanceolata*、流水不定性種の *Diploneis ovalis*、*Gomphonema parvulum*、陸生珪藻の *Hantzschia amphioxys*、*Navicula tokyoensis* 等である。

〈第9地点〉

16試料について分析を行い、そのうち100個体以上の産出したのは6試料である。産出種群は大半が淡水生種で26属・87種・17変種・1品種・種不明6の計111分類群である。

生態性別の特徴は、流水に対しては流水不定性種および好流水性種、pHに対しては好アルカリ性種およびpH不定性種が多産している。ただし、試料番号27では好酸性種及び好止水性種、試料番号2では好流水性種が優占している。また、試料番号12・11では陸生珪藻が高率に認められる。完形殻の出現率は

50～75%であり、殻の保存状態は全体的に良好である。

多産種は *Gomphonema parvulum*、*Rhopalodia gibberula*、陸生珪藻の *Hantzschia amphioxys* 等である。

〈第10地点〉

12試料について分析を行い、そのうち100個体以上の産出したのは4試料である。産出種群は、淡水生種が主体で27属・99種・23変種・1品種・種不明6の計129分類群である。

生態性別の特徴は、流水に対しては流水不定性種および好流水性種、pHに対しては、好アルカリ性種およびpH不定性種が多産している。一方、産出した種の総数は全体的に多く、個々の種の産出率はいずれも低率でばらつく。完形殻の出現率は50～80%であり、殻の保存状態は良好である。

多産種は、好流水性種の *Navicula elginensis* var. *neglecta*、流水不定性種の *Rhopalodia gibberula* 等である。

〈第11地点〉

6試料のうち1試料（試料番号3）からは珪藻化石が多産する。その他の試料については、100個体に満たない。出産する珪藻化石はほとんどが淡水生種であり、16属・27種・5変種・種不明2の計34分類群である。多産した試料の生態性は、流水不定性種が高率であり、好アルカリ性種が多産する。なお、流水不定性種のうちの多くは、陸生珪藻である。完形殻の出現率は全体的に低く、化石の保存状態が不良である。

多産種は陸生珪藻の *Caloneis aerophila*、*Hantzschia amphioxys* 等である。

〈第12地点〉

5試料の分析を行ったが、すべて産個体数が少なく100個体に満たない。産出種群は4属・2種・2変種の計4分類群である。

種群の特徴は、汽水生種が1種のみ認められた他は全て淡水生種で、流水不定性種、好アルカリ性種が多い。

〈第13地点〉

10試料のうち、珪藻化石が100個体以上認められたのは試料番号6・5の2試料である。その2試料における珪藻化石群集の特徴は、流水に対しては流水不定性種が多産し、pHに対しては、好酸性種、pH不定性種、好アルカリ性種の3種群がほぼ等率に産出している。また、試料番号5では貧塩－好塩性種が高率（約40%）に産出している。完形殻の出現率は25%程度であり、殻の保存状態としては不良である。

多産種は流水不定性種の *Rhopalodia gibberula*、陸生珪藻の *Caloneis leptosoma* 等である。

〈第14地点〉

4試料について分析を行ったが、いずれの試料からも珪藻化石の産出料は少なく、多くて13個体（試料番号4）であった。産出種群は5属・4種・1変種の計15分類群である。

産出種群の生態性は流水不定性種と好アルカリ性種が多い。

〈第15地点〉

7試料について分析を行ったが、いずれの試料も産出量が少なく、最も多いものでも36個体（試料番号1）である。産出した種群は、淡水生種を主として海水生種および汽水生種を含む13属・19種・5変種・1品種の計25分類群である。

種群の特徴は、流水不定性種と好酸性種が卓越している。

〈第16地点〉

6試料のうち珪藻化石が100個体以上認められたのは、試料番号3～1の3試料である。珪藻化石の生

態性に関する特徴は、塩分濃度に対しては貧塩－好塩性種が優占し、流水に対しては流水不定性種および好止水性種が高率に認められ、pHに対しては好アルカリ性種が高率に産出する。ただし、試料番号3では、好酸性種が約20%とやや卓越している。一方、全体に産出種数が多く、各種の産出率はばらついており、極端に卓越する種が認めにくい。完形殻の出現率は45～80%程度であり、保存状態としては比較的良好である。

多産種は、流水不定性種の *Amphora ovalis* var. *affinis*、好止水性種の *Fragilaria construens* 等である。

〈第19地点〉

19試料のうち14試料から珪藻化石が多産する。産出する珪藻化石は、淡水生種を主体とし、海水～汽水生種、汽水生種を含む28属・109種・20変種・1品種・種不明10の計140分類群である。

産出種群の特徴は、塩分濃度に対する適応性についてみると、試料番号12および試料番号6に好塩生種の産出率が高い試料が認められるが、その他の試料は貧塩－不定性種が優占している。流水に対する適応性では、全体に流水不定性種が多産しているが、試料番号18～11において好止水性種、試料番号18～6で好流水性種が卓越する。また、下位（試料番号28～23）において、陸生珪藻が多産している。一方、pHに対する適応性では、全体に好アルカリ性種およびpH不定性種が多産している。なお、試料番号18～9にかけては、種群の産出率がばらつく。

多産種は下部では陸生珪藻の *Hantzschia amphioxys*、*Pinnularia schroederi*、中部～上部にかけては好流水性種の *Navicula elginensis* var. *neglecta*、流水不定性種の *Amphora ovalis* var. *affinis*、*Rhopalodia gibberula*、好止水性種の *Fragilaria construens*（特に中部）、*Fragilaria construens* var. *venter* 等である。

〈第20地点〉

9試料のうち6試料から珪藻化石が多産する。産出する珪藻化石は、淡水生種を主体とし、汽水生種を含む、24属・77種・16変種・2品種・種不明5の計100分類群である。

産出種群の特徴として、塩分濃度に対する適応性では、試料番号8・7・1で好塩生種が卓越する他は、貧塩－不定性種が90%以上を占めている。流水に対しては全体に流水不定性種が多産するが、試料番号2・1において好止水性種が卓越する試料が認められる。pHに対しては、好アルカリ性種が主体をなすが、試料番号2・1で好酸性種の卓越する箇所が認められる。また、下部に陸生珪藻の卓越する試料（8・7・5・4）が認められる。なお、本地点でも産出種数が多く、個々の種の産出率はややばらつく。とくに試料番号2・1ではその傾向が強い。

多産種は、試料番号8～4が陸生珪藻の *Caloneis leptosoma*、*Hantzschia amphioxys*、流水不定性種の *Rhopalodia gibberula*、試料番号2・1が流水不定性種の *Amphora ovalis* var. *affinis*、*Rhopalodia gibberula*、好止水性種の *Fragilaria construens*、*Fragilaria virescens* 等である。

〈第21地点〉

6試料のうち試料番号3・2の2試料から珪藻化石が多産する。他の4試料は珪藻化石が産出するが、個体数が少なく100個体に満たない。産出する珪藻化石は、淡水生種を主体とし、汽水生種を含む15属・32種・5変種・種不明1の計38分類群である。

産出種群の特徴としては、流水に対しては流水不定性種、pHに対しては好アルカリ性種が多産している。それらの大半は陸生珪藻である。

多産種は、陸生珪藻の *Hantzschia amphioxys*、*Navicula mutica* 等である。

〈第23地点〉

18試料のうち6試料から珪藻化石が多産する。他の12試料は少ないかまたは皆無である。産出する珪

藻化石は淡水生種を主体とし、海水～汽水生種および汽水生種を含む、23属・87種・16変種・1品種・種不明4の計108分類群である。

産出種群の特徴としては、流水に対しては流水不定性種が多産しているが、試料番号16・15で好止水性種が卓越する試料が認められる。pHに対しては、好アルカリ性種が多産する傾向にあるが、試料番号16において好酸性種が卓越する試料も認められる。また、本地点では全体に産出した属・種数の数が多く、産出率もばらつく。

多産種は、流水不定性種の *Amphora ovalis* var. *affinis*、好止水性種の *Fragilaria construens*、*Fragilaria virescens* 等である。

〈第24地点〉

15試料のうち8試料から珪藻化石が多産する。他の7試料については、少ないかまたは皆無である。産出する珪藻化石は淡水生種を主体とし、海水～汽水生種および汽水生種を含む22属・92種・17変種・種不明7の計116分類群である。

産出種群の特徴としては、流水に対しては全体に流水不定性種が多産しているが、下部で好止水性種、上部で好流水性種が15～20%と卓越する傾向が認められる。pHに対しては、全体に好アルカリ性種が多産する傾向にあり、好酸性種は10%以下である。また、産出した属・種数の数が多く、産出率がばらつく。

多産種は、好流水性種 *Navicula elginensis* var. *neglecta*、流水不定性種の *Amphora ovalis* var. *affis*、*Navicula kotschyi*、好止水性種の *Fragilaria construens*、陸生珪藻の *Hantzschia amphioxys* 等である。

表1-1. 第1地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology			1	2	3	4	5	7	9	10	11	13	15	22	23	24	25	26	27
	H.R.	pH	C.R.																	
Nitzschia cf. sigma (Kuetz.)W.Smith	Euh-Meh			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Nitzschia lorenziana Grunow	Meh			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
##Achnanthes clevei Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-
##Achnanthes convergens H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
##Achnanthes crenulata Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	1	-	-
#Achnanthes exigua var. heterovalvata Krasske	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes inflata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-
##Achnanthes japonica H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	2	-	-	6	2	2	21	3	1	-	-	22	13	17	3	1	2
Achnanthes lanceolata var. capitata Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Achnanthes minutissima Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-
##Achnanthes montana Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-	4	-	-	-
Achnanthes rostrata Oestrup	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Achnanthes subhudsonis Hustedt	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	-	-	6	-	-	1	-	5	2	12	1	-	-
Achnanthes tropica Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphora fontinalis Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Amphora inariensis Krammer	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
·Amphora montana Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	7	3	1	-	-	-
·Amphora normanii Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	1	-	1	-	-	-	2
Amphora ovalis var. affinis (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	21	36	24	1	2	2	3	3	15	10	16	-	-	1	1	6	1
Amphora pediculus (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aulacoseira ambigua (Grun.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	2	-	-	-	-	-	-
Aulacosira distans (Ehr.)Simonsen	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Aulacosira italica (Ehr.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Aulacosira spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	3	-	-	-	-	-	-
Bacillaria paradoxa Gmelin	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
·Caloneis aerophila Bock	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkowsky	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	1	1	1	3	3	-	1	-	2	1	2	2	5	4
Caloneis lauta Carter & Bailey-Watts	Ogh-ind	ind	ind	-	3	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Caloneis leptosoma Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	8	7	2	2	2	5	1	4	-	2	-	1	3	-	1	5	4
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	4	2	3	1	1	1	2	1	6	2	3	1	1	-	1	1	1
Caloneis silicula var. intermedia Mayer	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis tenuis (Greg.)Krammer	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Caloneis sp.-1	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	1	2
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	2	-	-	5	3	-	8	-	-	7	3	2	-	4	-	1	1
##Cocconeis placentula var. euglypta (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	2	-	-	7	1	1	4	1	-	1	-	1	2	14	3	2	1
##Cocconeis placentula var. lineata (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	2	-	-	1	1	1	-	-	-	5	2	-	-	2	-	-	-
·##Cymbella aspera (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella cistula (Hemp.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	1	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella cuspidata Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-
Cymbella cymbiformis (Ag.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	l-bi	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2	1	-	-	-	-	-	-
Cymbella ehrenbergii Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Cymbella gracilis (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Cymbella heteropleura var. minor Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella leptoceros (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella mesiana Cholnoky	Ogh-ind	al-il	l-ph	2	4	-	-	3	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	1	1
##Cymbella minuta Hilse ex Rabh.	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	14	2	1	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	2	4	1	-	-	-	1	1	6	-
Cymbella perpusilla A.Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-
##Cymbella silesiaca Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	4	4	1	-	3	-	1	-	8	2	-	1	-	3	-	18	-
##Cymbella sinuata Gregory	Ogh-ind	al-il	ind	1	3	-	10	-	3	4	2	-	1	1	2	2	8	1	-	-
Cymbella subaequalis Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-
##Cymbella tumida (Breb.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	l-ph	3	2	10	2	1	-	-	-	4	-	5	-	-	-	-	-	-
Cymbella tumida var. gracilis Hustedt	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-
##Cymbella turgidula Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	18	38	5	20	8	2	1	-	42	1	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella turgidula var. nipponica Skvortzow	Ogh-ind	al-il	r-bi	12	27	3	18	1	2	3	-	30	2	1	6	1	2	-	-	-
##Diatoma hiemale var. mesodon (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	ac-il	r-ph	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	2	2	-	-	-
Diatomella balfouriana (W.Smith)Greville	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	1	-	1	2	10	36	2	11	-	1	1	1	10	21	32
Diploneis parma Cleve	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	-	-	4	5	-	7	-	-	-	-	1	9	2
·Diploneis yatukaensis Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	3	-	6	-	-	-	-	1	3	-
Epithemia adnata var.saxonica (Kuetz.)Patrick	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Epithemia turgida (Ehr.)Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Eunotia duplicoraphis H.Kobayasi	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia monodon var. asiatica Skvortzow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. minor (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	1	-	-	-	6	3	-	8	2	1	-	2	2	2	1
Eunotia pectinalis var. undulata (Ralfs)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
·Eunotia praerupta Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
·Eunotia praerupta var. bidens Grunow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	2	-	-	-	1	1	-	-	5	-	-	-	-	-	2	1
Fragilaria bicapitata A.Mayer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	14	2	2	6	-	-	-	-	1	-
Fragilaria brevistriata var. capitata Heribaud	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	2	-	-	-	-	2	4	18	3	72	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens var. binodis (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-
#Fragilaria construens var. venter (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	-	-	-	-	1	1	3	1	12	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens var. triundulata Reichelt	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Fragilaria inflata (Heid.)Hustedt	Ogh-ind	al-il	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Fragilaria intermedia Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
#Fragilaria pinnata Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
#Fragilaria pinnata var. lancettula (Schum.)Hustedt	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
##Fragilaria vaucheriae (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-
Fragilaria virescens Ralfs	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Fragilaria virescens var. capitata Oestrup	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	2	-	3	-	-	-	-	6	2	2	2	2	-
Frustulia weinholdii Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema affine Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

表1-2. 第1地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	4	5	7	9	10	11	13	15	22	23	24	25	26	27
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	1	1	-	17	2	2	9	1	-	1	-	13	1	2	-	3	1
Gomphonema angustatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	2	1	-	2	1	1	2	3	1	22	1	3	10	3	-	8	-
Gomphonema augur Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema clevei Fricke	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Gomphonema clevei var. *inaequilongum* H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	4	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	2	-	3	-
Gomphonema intricatum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-bi	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	3	-	1	-
##*Gomphonema intricatum* var. *pumilum* Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-
Gomphonema minutum (Agardh)Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	2	-	-	3	17	5	7	7	5	1	2	13	3	7	1	2	1
#*Gomphonema pseudoaugur* Lange-Bertalot	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-
##*Gomphonema sphaerophorum* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	5	-	1	-	-	-	2	4	2	-	-	-	1	-	-
Gomphonema sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-bi	ind	2	1	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	12	1	-	1	-	-	2	1	-	-	-	3	-	-	1	1	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	l-ph	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	-	-	-	-	-	-
·*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	1	6	1	6	12	61	1	4	-	10	1	5	7	9	35	7	20
·*Hantzschia amphioxys* var. *capitata* O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Melosira roeseana* Rabenhorst	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Melosira varians Agardh	Ogh-hil	al-bi	ind	3	-	-	7	1	-	1	-	-	-	-	2	2	-	1	1	-
##*Meridion circulae* var. *constrictum* (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	-	1	-	5	-	-	-
Navicula americana Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula angusta Grunow	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	4	1	-	-	1	-	-	-	3	2	-	-	-	1
Navicula bacillum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-
·*Navicula bryophila* Boye-Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
##*Navicula capitatoradiata* Germain	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cari Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Navicula cohnii* (Hilse)Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	6	-	2
·##*Navicula contenta* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	3	13	5	-	-	2	1	3	9	5	9	2	-
·##*Navicula contenta* fo. *biceps* (Arnott)Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3	-	-
Navicula cryptocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1
#*Navicula cuspidata* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	3	7	4	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Navicula cuspidata* var. *ambigua* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-bi	ind	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula decussis Oestrup	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Navicula elegantoides Hustedt	Ogh-ind	al-il	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	4	-	2	10	5	-	6	-	-	4	5	7	15	7
Navicula elginensis var. *cuneata* H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	2	1
Navicula elginensis var. *neglecta* (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	1	-	10	12	4	3	16	-	-	1	4	-	3	4	1	1
·*Navicula gallica* var. *perpusilla* (Grun.)Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
#*Navicula goeppertiana* (Bleisch)H.L.Smith	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Navicula hambergii* Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	2	1	3
Navicula hasta var. *gracilis* Skvortzow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Navicula ignota* Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	6	-	5
·*Navicula ignota* var. *palustris* (Hust.)Lund	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
·*Navicula kotschyi* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	4	46	2	-	1	-	-
Navicula laevissima Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
Navicula lanceolata (Agardh)Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula lapidosa Krasske	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula minima Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Navicula mobiliensis var. *minor* Patrick	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
·#*Navicula mutica* Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	5	1	3	9	21	4	4	1	9	1	7	13	9	24	1	7
·*Navicula paramutica* Bock	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Navicula placenta Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	2	1
Navicula placenta fo. *obtusa* Meister	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Navicula placentula (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-bi	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Navicula plausibilis Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Navicula pseudolanceolata Lange-Bertalot	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula pseudonivalis Bock	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Navicula pupula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
Navicula pupula var. *capitata* Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Navicula pupula var. *pseudopupula* (Krass.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	5	-	6
Navicula pusio Cleve	Ohg-hob	ind	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula radiosa Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-
Navicula radiosa fo. *nipponica* Skvortzow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Navicula schroeteri Meister	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Navicula subluciduIa Hustedt	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Navicula tokyoensis* H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	8	4	7
##*Navicula viridula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-
Navicula viridula var. *linearis* Hustedt	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	3	1	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1
Navicula viridula var. *rostellata* (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	6	1	-	1
Navicula viridula var. *slesvicensis* (Grun.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula sp.-12	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-
Neidium affine (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-bi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Neidium affine var. *longiceps* (Greg.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Neidium alpinum* Hustedt	Ogh-unk	unk	ind	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	-	5	-	5	-	1
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	-	1	1	2	1	-	-	1	2	-	1	1	-	-	-	-	1
Neidium binodis (Ehr.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Neidium bisulcatum (Lagerst.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	2	-	2	1	-
Neidium dubium (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neidium hercynicum A.Mayer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neidium iridis (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-bi	4	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Neidium productum (W.Smith)Cleve	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Nitzschia amphibia Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	2	1	-
·*Nitzschia brevissima* Grunow	Ogh-unk	unk	ind	-	-	-	-	1	2	1	1	-	1	-	-	3	1	6	3	5
·*Nitzschia debilis* (Arnott)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
##*Nitzschia dissipata* (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-bi	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

表 1-3. 第 1地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	4	5	7	9	10	11	13	15	22	23	24	25	26	27
Nitzschia frustulum (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia levidensis var. victoriae Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Nitzschia linearis W.Smith	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
Nitzschia obtusa var. scalpelliformis Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
#Nitzschia palea (Kuetz.)W.Smith	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Nitzschia palustris Hustedt	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	2	-
##Nitzschia romana Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia sinuata (W.Smith)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia terrestris (Pet.)Hustedt	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Nitzschia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	1	-	-	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	1	1	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
·Pinnularia borealis Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
·Pinnularia borealis var. rectangularis Carlson	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
#Pinnularia braunii var. amphicephala (A.Mayer)Hustedt	Ogh-hob	ac-bi	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pinnularia brevicostata var. sumatrana Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Pinnularia divergens W.Smith	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1
Pinnularia divergens var. elliptica (Grun.)Cleve	Ogh-hob	ind	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	-	1	1	3	1	2	3	-	-	-	-	-
Pinnularia gibba var. linearis Hustedt	Ogh-hob	ac-il	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
Pinnularia hemiptera (Kuetz.)Cleve	Ogh-hob	ind	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
Pinnularia imperatrix Mills	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Pinnularia intermedia (Lagerst.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
#Pinnularia interrupta W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Pinnularia islandica Oestrup	Ogh-ind	ind	ind	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Pinnularia cf. maior Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Pinnularia mesolepta (Ehr.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
#Pinnularia microstauron (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	1	-	1	2	-	2	-	1	-	-	-	1	3	-	-	1	2
·#Pinnularia molaris Grunow	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	2	14	7	-	2	-	-	-	-	39	2	6	3	10
Pinnularia nodosa Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
·Pinnularia obscura Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	1	3	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	2
Pinnularia rupestris Hantzsch	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	-
·Pinnularia schroederi (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	3	11	1	-	7	-	2	2	2	8	2	-	-	2	2	3	3
Pinnularia stomatophora (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia streptoraphe Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
·Pinnularia subcapitata Gregory	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	4	-	2	1	-
Pinnularia substomatophora Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	1	1	-	-	-	1	2	-	2	1	1	-	-	1	2	3
Pinnularia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
##Rhoicosphenia abbreviata (Ag.)Lange-Bertalot	Ogh-hil	al-il	ind	1	2	-	3	-	4	13	-	-	2	-	11	5	8	2	6	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	5	3	2	-	2	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	5	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	9	-	-	6	28	6	12	38	4	1	3	-	20	15	5	8	10
Rhopalodia quisumbirgiana Skvortzow	Ogh-hil	al-il	ind	2	1	4	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis acuta W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis anceps Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	1	-	-
Stauroneis lauenburgiana Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis lauenburgiana fo. angulata Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
·Stauroneis obtusa Lagerst	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	6	7	1	-	-	1	-	1	1	1	6	-	3
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	-	1	1	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	1	-
Stauroneis phoenicenteron fo. gracilis (Ehr.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron var. hattorii Tsumura	Ogh-ind	ind	ind	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-
Stauroneis phoenicenteron var. signata Meister	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Stauroneis pseudosubobtusoides Germain	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Stauroneis smithii Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-
Stauroneis tenera Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	4	1	2	-	-
Stauroneis undata Hustedt	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella angusta Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
Surirella ovata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella ovata var. africana Cholnoky	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella ovata var. pinnata (W.Smith)Hustedt	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1
Surirella tenera Gregory	Ogh-ind	ind	l-bi	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Synedra lanceolata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Synedra parasitica (W.Smith)Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Synedra rostrata Pantocsek	Ogh-ind	al-il	ind	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Synedra rumpens Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2	1	-	2	-	-	-
Synedra ulna (Kuetz.)Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	4	3	6	1	1	1	2	-	2	8	1	-	-	1	-	2	-
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fresh Water Species				163	200	101	206	201	203	200	208	202	206	216	217	207	205	211	207	201
Total Number of Diatoms				163	200	101	206	201	203	200	208	202	206	216	217	207	205	211	207	203

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
- Euh-Meh:海水生種-汽水生種
- Meh :汽水生種
- Ogh-hil:貧塩好塩性種
- Ogh-ind:貧塩不定性種
- Ogh-hob:貧塩嫌塩性種
- Ogh-unk:貧塩不明種

pH:水素ｲｵﾝ濃度に対する適応性
- al-bi:真ｱﾙｶﾘ性種
- al-il:好ｱﾙｶﾘ性種
- ind :pH不定性種
- ac-il:好酸性種
- ac-bi:真酸性種
- unk :pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
- l-bi:真止水性種
- l-ph:好止水性種
- ind :流水不定性種
- r-ph:好流水性種
- r-bi:真流水性種
- unk :流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種 ·:陸生珪藻

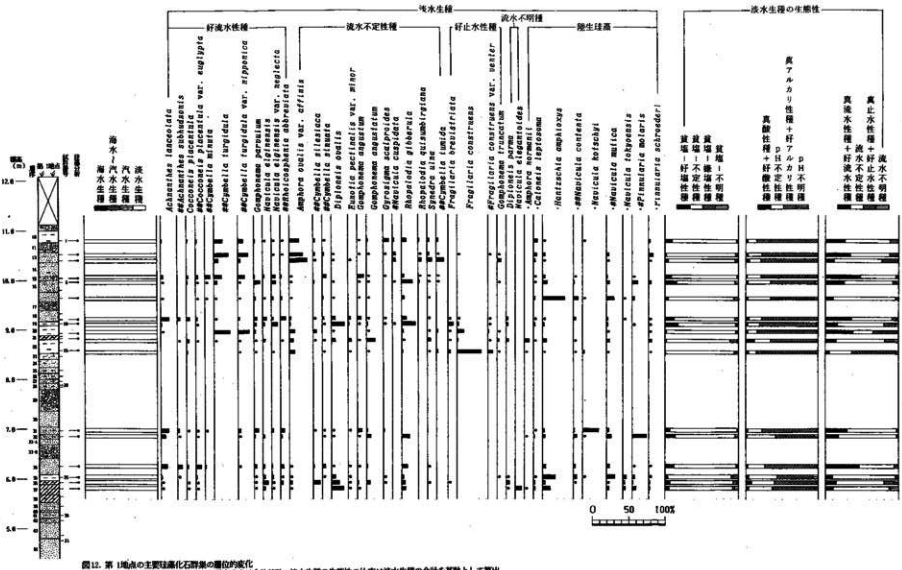


図12. 第1地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水・汽水・淡水生態区分毎・各種密出率は全体基数、淡水生態の生態性率は淡水生態の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は1%未満の産出の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好清水性種　・:陸生珪藻

表 2-1. 第 2地点上部の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	4	5	7	10
Paralia sulcata (Ehr.)Cleve	Euh			-	-	-	-	-	-	1
Nitzschia sigma (Kuetz.)W.Smith	Euh-Meh			-	-	-	-	-	-	1
Achnanthes brevipes Agardh	Meh			-	-	-	-	1	-	-
##*Achnanthes clevei* Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	-
##*Achnanthes crenulata* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	1	-	-
##*Achnanthes montana* Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	-	-
Achnanthes tropica Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	-	1
·*Amphora normanii* Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	2	-	4
Amphora ovalis Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	1	1	-	-	-
Amphora ovalis var. *affinis* (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	-	4	28	31	10	28	23
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Ogh-hil	al-bi	ind	1	-	4	2	-	9	-
Aulacosira ambigua (Grun.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	4	-	-	-
Aulacosira spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	2	-	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkowsky	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	1	-
·*Caloneis leptosoma* Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	3	-	-	2	3
Caloneis molaris (Grun.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	-	-
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	1	1	2	7	1
Caloneis sp.-1	Ogh-unk	unk	unk	-	1	-	-	-	-	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1	1	1	1	-
##*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	1	1
·##*Cymbella aspera* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	3
Cymbella cuspidata Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	1	1	2	2	-	-	3
Cymbella heteropleura var. *minor* Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	2	1	-	4
Cymbella mesiana Cholnoky	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	7	8	8	1	-
##*Cymbella silesiaca* Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	4	1
Cymbella subaequalis Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	3	-	-	16
##*Cymbella tumida* (Breb.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	1	1	-
##*Cymbella turgidula* Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	-	-	-	-	2
##*Cymbella turgidula* var. *nipponica* Skvortzow	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	-	2	-
##*Diatoma hiemale* var. *mesodon* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	ac-il	r-ph	-	-	-	-	1	-	-
Diatomella balfouriana (W.Smith)Greville	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	2	5	3	1	10
Diploneis parma Cleve	Ogh-ind	ind	unk	-	-	1	2	7	5	3
·*Diploneis yatukaensis* Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	10
Epithemia adnata var. *proboscidea* (Kuetz.)Patrick	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	5	-	-	-	-
Eunotia duplicoraphis H.Kobayasi	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	1	-	-	-	-
Eunotia formica Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	1	-
Eunotia incisa W.Smith ex Gregory	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	1	-	-
Eunotia monodon Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	1	1	-	-	2	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	1	-
Eunotia pectinalis var. *minor* (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	3	2	2	1	-
Eunotia pectinalis var. *undulata* (Ralfs)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	1	-	-	-
·*Eunotia praerupta* Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	1	-	-	-	-	1
·*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	1	-	-	-	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	2	1	2	-	-	-
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	20	4	38	4	1	-
Fragilaria construens var. *binodis* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	24	2	-	-
#*Fragilaria construens* var. *venter* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	4	1	17	2	1	-
Fragilaria construens var. *triundulata* Reichelt	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	11	-	-	-
#*Fragilaria pinnata* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	1	-	1	-	-
#*Fragilaria pinnata* var. *lancettula* (Schum.)Hustedt	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	1	1	-	1	-
##*Fragilaria vaucheriae* (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	-	1	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	2	-	1	-
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	4	1	-
Gomphonema angustatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	4	7	13	9	2
Gomphonema augur Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	-	-	-
Gomphonema augur var. *turris* (Ehr.)Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	1	-	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	-	-	1	1	2	5	1
Gomphonema intricatum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-bi	-	-	-	-	1	-	1
Gomphonema olivaceum (Lyngb.)Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	1	-	-	-	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1	-	1	6	1
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	2	1	-	1	-
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-bi	ind	1	3	-	1	1	2	4
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	3	1	-	4	5	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	2	10	-	12	2	11
Gyrosigma sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	8	-	-	-	-	-
·*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	2	-	2	1	3
Melosira varians Agardh	Ogh-hil	al-bi	ind	-	-	-	-	1	-	-
Navicula americana Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	-
Navicula bacillum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	4
·*Navicula bryophila* Boye-Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-
·*Navicula cohnii* (Hilse)Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	3	-
·##*Navicula contenta* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	2	-	1	-	1
#*Navicula cuspidata* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	5	4	1	2	1
#*Navicula cuspidata* var. *ambigua* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-bi	ind	-	1	1	-	1	-	-
Navicula cuspidata var. *heribaudii* M.Peragallo	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	1	1

表 2-2. 第 2地点上部の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	4	5	7	10
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	2	-	-	2	-	3
Navicula elginensis var. cuneata H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	2
Navicula elginensis var. neglecta (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	8	-	9	4	5
Navicula gregaria Donkin	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-
·Navicula ignota Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	1
·Navicula kotschyi Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	3	18	20	5	14	13	-
Navicula laevissima Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	3	1	2	1
·#Navicula mutica Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	2	2	1	3	1	7
Navicula cf. oppugnata Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	2
Navicula perrotettii Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-
Navicula plausibilis Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-
#Navicula pupula Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	2	5	-
Navicula pupula var. pseudopupula (Krass.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	-	-	-	-
Navicula radiosa Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	-	-
Navicula schroeteri Meister	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-
·Navicula tokyoensis H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-
##Navicula viridula Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	-	-	2	1	-
Navicula viridula var. rostellata (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1	-	2	1	-
Navicula sp.-12	Ogh-unk	unk	unk	-	-	1	-	-	1	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	-	1	1	1	3	2	5
Neidium bisulcatum (Lagerst.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	1	-	-	-	-
Neidium iridis (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-bi	-	1	-	-	-	2	-
Neidium iridis var. amphigomphus (Ehr.)V.Heurck	Ogh-hob	ac-il	l-bi	-	-	-	-	-	2	-
Nitzschia amphibia Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	1	-
Nitzschia frustulum (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-
Nitzschia obtusa var. scalpelliformis Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	4	-	-	-	-	-
Nitzschia palustris Hustedt	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	-	2	2
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	-	-	-	1	-
Pinnularia divergens W.Smith	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	2	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	1	2	1
Pinnularia gibba var. linearis Hustedt	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	1	-	-	1	1
Pinnularia hemiptera (Kuetz.)Cleve	Ogh-hob	ind	l-ph	-	-	-	-	-	2	-
#Pinnularia interrupta W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	2	-
Pinnularia legumen Ehrenberg	Ogh-hob	ind	ind	-	-	-	1	-	3	-
Pinnularia macilenta (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	2
Pinnularia maior Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	1
Pinnularia mesolepta (Ehr.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-
#Pinnularia microstauron (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	1	1	-
·Pinnularia microstauron var. brevissonii (Kuetz.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	1
·#Pinnularia molaris Grunow	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	3	-	-
Pinnularia nodosa Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	1	1
·Pinnularia obscura Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-
·Pinnularia schroederi (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	-	1	9	2	18	3	11
Pinnularia stomatophora (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	-
Pinnularia streptoraphe Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	1	-	-	1	1
Pinnularia substomatophora Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	1	-	1	3	1
Pinnularia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	1
##Rhoicosphenia abbreviata (Ag.)Lange-Bertalot	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	1	-	1	-	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	-	3	9	-	3	10	-
Rhopalodia gibba var. ventricosa (Kuetz.)H. & M. Perag.	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	2	-	3	3	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	-	2	14	2	8	2	28
Rhopalodia quisumbirgiana Skvortzow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	1	-	1	-	-
Stauroneis anceps Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	3	2	-
Stauroneis anceps var. siberica Grunow	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	1	-
Stauroneis lauenburgiana Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	3	2	1	-	-
Stauroneis lauenburgiana fo. angulata Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	4	1	-
Stauroneis legumen (Ehr.)Kuetzing	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	1	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	-	2	4	4	4	3	-
Stauroneis phoenicenteron fo. gracilis (Ehr.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	1	1	1	2	3	2
Stauroneis phoenicenteron var. hattorii Tsumura	Ogh-ind	ind	ind	-	-	3	-	1	5	2
Stauroneis phoenicenteron var. signata Meister	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	-	-
Stauroneis tenera Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-
Surirella angusta Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	-	1	-
Surirella ovata var. pinnata (W.Smith)Hustedt	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	-	-	1	-	-
Synedra ulna (Kuetz.)Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	1	-	-	5	-
##Tabellaria fenestrata (Lyngb.)Kuetzing	Ogh-hob	ac-il	l-bi	-	-	1	-	-	-	-
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0	1
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	1
Brackish Water Species				0	0	0	0	1	0	0
Fresh Water Species				9	103	198	202	204	214	199
Total Number of Diatoms				9	103	198	202	205	214	201

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
- Euh :海水生種
- Euh-Meh:海水生種-汽水生種
- Meh :汽水生種
- Ogh-hil:貧塩好塩性種
- Ogh-ind:貧塩不定性種
- Ogh-hob:貧塩嫌塩性種
- Ogh-unk:貧塩不明種

pH:水素イオン濃度に対する適応性
- al-bi:真アルカリ性種
- al-il:好アルカリ性種
- ind :pH不定性種
- ac-il:好酸性種
- unk :pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
- l-bi:真止水性種
- l-ph:好止水性種
- ind :流水不定性種
- r-ph:好流水性種
- r-bi:真流水性種
- unk :流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種 ・:陸生珪藻

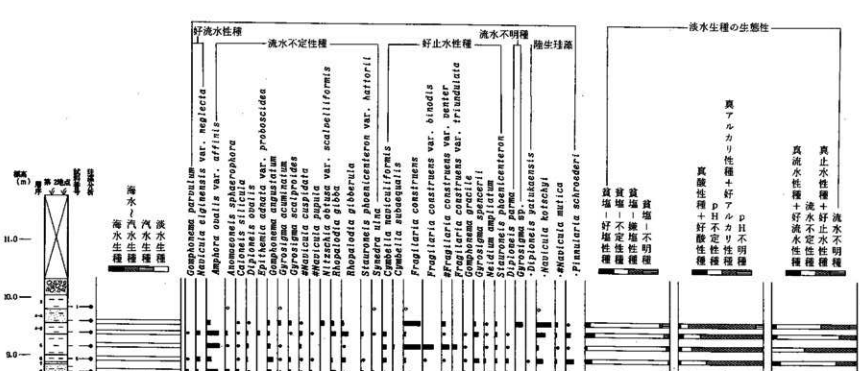


図13. 第 2地点上部の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は1％未満の産出、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好清水性種　・:陸生珪藻

表 3-1. 第 2地点下部の珪藻分析結果

Species Name	Ecology			1	2	4	5	7	9	11	13	18	21
	H.R.	pH	C.R.										
Nitzschia constricta var. *subconstricta* Grunow	Euh-Meh			-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Achnanthes brevipes var. *parvula* (Kuetz.)Cleve	Meh			-	5	-	-	2	-	3	-	-	-
Thalassiosira bramaputrae (Ehr.)Hakansson & Locker	Meh			-	-	3	1	-	-	-	-	-	-
##*Achnanthes clevei* Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	4	-	-	-	-	2	-	-	-
#*Achnanthes exigua* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	1	-	-	-	19	-
Achnanthes inflata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
##*Achnanthes japonica* H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	17	3	1	4	1	-	-	2	-
Achnanthes lanceolata var. *dubia* Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-
Achnanthes minutissima Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Achnanthes sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
·*Amphora montana* Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
·*Amphora normanii* Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	4	-	-	-	-	1	-	-	-
Amphora ovalis var. *affinis* (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	1	9	6	12	2	13	1	-	2	1
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Ogh-hil	al-bi	ind	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Aulacosira italica (Ehr.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkowsky	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	1	1	2	1	1	-	-	-	-
·*Caloneis leptosoma* Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	2	1	1	2	-	-
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	1	2	1	2	-	-	-	-
Caloneis silicula var. *intermedia* Mayer	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
Ceratoneis arcus var. *hattoriana* Meister	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	5	19	10	1	3	-	4	-	1	1
##*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cymbella affinis Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Cymbella ehrenbergii Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-
Cymbella heteropleura var. *minor* Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-
·*Cymbella leptoceros* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Cymbella mesiana Cholnoky	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	2	-	2	2	-	-	1	-
##*Cymbella silesiaca* Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	-	-	4	-	2	1	-	-	2	-
##*Cymbella sinuata* Gregory	Ogh-ind	al-il	r-ph	4	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Cymbella subaequalis Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
##*Cymbella tumida* (Breb.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	3	-	2	1	-	2	-	-	-	-
##*Cymbella turgidula* Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	2	4	-	-	2	-	-	-	1	-
##*Cymbella turgidula* var. *nipponica* Skvortzow	Ogh-ind	al-il	r-bi	1	6	-	1	1	-	2	-	-	1
##*Diatoma hiemale* var. *mesodon* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	ac-il	r-ph	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-
Diatomella balfouriana (W.Smith)Greville	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Diploneis finnica (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	2	1	-	2	-	-	2	-
Diploneis parma Cleve	Ogh-ind	ind	unk	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
·*Diploneis yatukaensis* Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	ind	-	7	-	-	-	-	-	-	-	1
Epithemia sorex Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-
Epithemia turgida (Ehr.)Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Eunotia lunaris var. *subarcuata* (Naeg.)Grunow	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. *minor* (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	2	9	1	2	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. *undulata* (Ralfs)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
·*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	15	6	6	-	-	-	1	-
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	2	33	61	15	12	-	-	2	-
Fragilaria construens var. *binodis* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	2	3	-	-	-	-	1	-
Fragilaria construens var. *pumila* Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	3	5	-	-	-	-	-	-
#*Fragilaria construens* var. *venter* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	6	7	4	8	-	-	5	-
Fragilaria intermedia Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Fragilaria pinnata* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	7	2	-	-	-	-	-	-
#*Fragilaria pinnata* var. *lancettula* (Schum.)Hustedt	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	3	1	1	-	-	-	-	-
##*Fragilaria vaucheriae* (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-
Fragilaria virescens Ralfs	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
Fragilaria virescens var. *capitata* Oestrup	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Frustulia rhomboides (Ehr.)De Toni	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Frustulia rhomboides var. *saxonica* (Rabh.)De Toni	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	2	7	1	3	-	-	-	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	3	9	-	-	4	-	3	-	1	8
Gomphonema angustatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	5	2	1	-	-	-	-	-	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	6	17	5	4	6	4	2	3	2	1
##*Gomphonema sphaerophorum* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Gomphonema sumatorense Fricke	Ogh-ind	ind	ind	2	6	-	-	-	-	3	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-bi	ind	-	3	8	3	-	2	-	-	2	-
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	3	-	2	1	1	-	-	-	-
·*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	9	6	1	-	4	-	9	8	2	1
Hantzschia amphioxys var. *vivax* (Hantz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Melosira varians Agardh	Ogh-hil	al-bi	r-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
##*Meridion circulae* var. *constrictum* (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Navicula angusta Grunow	Ogh-ind	ac-il	ind	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Navicula bacillum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-
Navicula concentrica Carter	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-

表3-2. 第2地点下部の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	4	5	7	9	11	13	18	21
·#Navicula confervacea (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
·##Navicula contenta Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-
Navicula cryptocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	2	-	7	3	-	-	5	-
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
#Navicula cuspidata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	5	1	-	4	2	-	3	1	-
Navicula elginensis var. cuneata H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula elginensis var. neglecta (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	4	3	12	12	20	-	-	24	-
Navicula hasta Pantocsek	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
·Navicula kotschyi Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	7	10	55	47	-	-	95	-
Navicula laevissima Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-
Navicula mobiliensis var. minor Patrick	Ogh-unk	unk	unk	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
·#Navicula mutica Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	5	7	7	1	2	-	2	-	1	1
Navicula mutica var. ventricosa (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Navicula notanda Pantocsek	Ogh-unk	unk	unk	-	-	1	3	-	1	-	-	-	-
#Navicula pupula Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	2	5	10	8	1	-	2	-
Navicula radiosa Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	4	1	4	-	-	-	-	-	-
Navicula rhychocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	2	-	-	2	-	-	-	-
Navicula schroeteri Meister	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Navicula schadei Krasske	Ogh-unk	unk	unk	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Navicula aff. subplacentula Hustedt	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula trivialis Lange-Bertalot	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Navicula veneta Kuetzing	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	1	3	1	-	-	1	-
##Navicula viridula Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1	2	1	1	-	-	-	-
Navicula viridula var. rostellata (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1	2	8	6	-	-	2	-
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	2	2	3	5	6	5	-	1	1	-
Neidium iridis (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-bi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
·Nitzschia brevissima Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Nitzschia heideni Meister	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
#Nitzschia palea (Kuetz.)W.Smith	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Nitzschia palustris Hustedt	Ogh-ind	ind	unk	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia tryblionella var. victoriae Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	1	1	-	1	1	-	-	2	-
Nitzschia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-
·Pinnularia borealis Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
#Pinnularia interrupta W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
·Pinnularia schroederi (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	1	2	1	-	-	2	5	-	-	-
·Pinnularia subcapitata Gregory	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	-	-	2	-	2	-	-
Pinnularia substomatophora Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	3	5	-	1	7	-	-	2	-
##Rhoicosphenia abbreviata (Ag.)Lange-Bertalot	Ogh-hil	al-il	r-ph	-	4	-	-	1	-	-	-	-	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	2	6	3	7	-	-	-	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	1	12	1	1	4	9	-	2	7	1
Rhopalodia quisumbirgiana Skvortzow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Stauroneis anceps Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	2	-	-	-	1	-	1	-	-
Stauroneis lauenburgiana Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	1	1	3	7	4	7	-	-	-	-
Stauroneis smithii Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella angusta Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Surirella robusta Ehrenberg	Ogh-hob	ind	l-bi	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-
Synedra rostrata Pantocsek	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Synedra rumpens Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Synedra ulna (Kuetz.)Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	1	2	2	3	-	-	3	-	1	1
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Brackish Water Species				0	5	3	1	2	0	3	0	0	0
Fresh Water Species				51	215	204	207	201	210	44	24	206	22
Total Number of Diatoms				51	220	207	208	203	210	47	24	208	22

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
- Euh-Meh:海水生種-汽水生種
- Meh :汽水生種
- Ogh-hil:貧塩好塩性種
- Ogh-ind:貧塩不定性種
- Ogh-hob:貧塩嫌塩性種
- Ogh-unk:貧塩不明種

pH:水素イオン濃度に対する適応性
- al-bi:真アルカリ性種
- al-il:好アルカリ性種
- ind :pH不定性種
- ac-il:好酸性種
- unk :pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
- l-bi:真止水性種
- l-ph:好止水性種
- ind :流水不定性種
- r-ph:好流水性種
- r-bi:真流水性種
- unk :流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種 ・:陸生珪藻

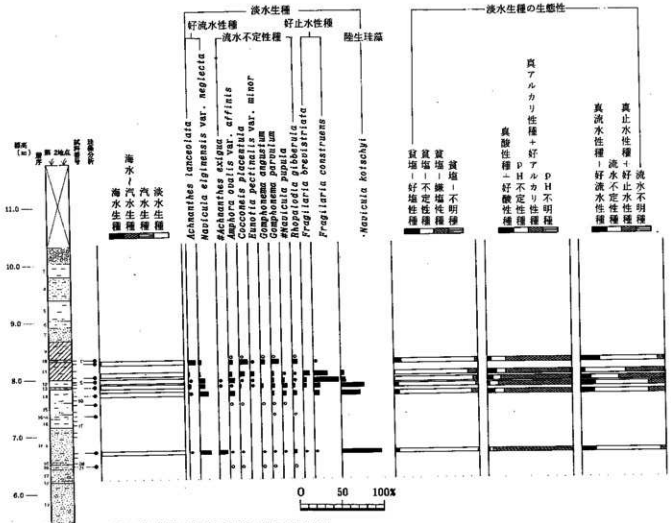


図14. 第 2地点下部の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は1％未満の産出、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好清水性種　・:陸生珪藻

表 4-1. 第 3地点上部の珪藻分析結果

Species Name	Ecology				1	2	3	4	6	8
	H.R.	pH	C.R.							
##*Achnanthes crenulata* Grunow	Oph-hil	al-il	ind		-	-	-	-	1	-
Achnanthes inflata Kuetzing	Oph-ind	al-il	r-ph		-	-	1	-	-	1
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Oph-ind	al-il	r-ph		-	-	1	-	-	-
·*Amphora normanii* Rabenhorst	Oph-ind	al-il	ind		-	1	-	-	1	-
Amphora ovalis var. *affinis* (Kuetz.)V.Heurck	Oph-ind	al-il	ind		14	17	19	3	6	-
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Oph-hil	al-bi	ind		2	14	8	1	-	-
Aulacoseira spp.	Oph-unk	unk	unk		-	-	1	-	-	-
·*Caloneis leptosoma* Krammer & Lange-Bertalot	Oph-ind	ind	ind		-	-	-	-	1	1
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Oph-ind	al-il	ind		3	1	-	-	-	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Oph-ind	al-il	r-ph		-	-	-	-	-	2
##*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve	Oph-ind	al-il	r-ph		2	-	-	-	-	-
·##*Cymbella aspera* (Ehr.)Cleve	Oph-ind	ind	ind		-	1	-	-	-	1
Cymbella cistula (Hemp.)Grunow	Oph-ind	al-il	l-ph		1	-	-	-	1	-
Cymbella cuspidata Kuetzing	Oph-ind	ind	ind		-	2	1	-	-	-
Cymbella heterosiaura var. *minor* Cleve	Oph-hob	ac-il	l-ph		-	2	2	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Oph-ind	ind	l-ph		1	-	1	-	-	-
##*Cymbella silesiaca* Bleisch	Oph-ind	ind	ind		2	1	-	-	-	-
##*Cymbella tumida* (Breb.)V.Heurck	Oph-ind	al-il	l-ph		-	1	-	-	-	1
##*Cymbella turgidula* Grunow	Oph-ind	al-il	r-ph		6	1	-	-	-	-
##*Cymbella turgidula* var. *nipponica* Skvortzov	Oph-ind	al-il	r-bi		1	-	-	-	-	-
Cymbella sp.	Oph-unk	unk	unk		-	-	-	-	2	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Oph-ind	al-il	ind		1	2	2	-	-	-
Diploneis parma Cleve	Oph-ind	ind	unk		-	-	-	-	1	-
Epithemia adnata var. *saxonica* (Kuetz.)Patrick	Oph-ind	al-il	l-ph		-	-	-	-	-	1
Eunotia monodon Ehrenberg	Oph-hob	ac-il	l-ph		-	3	1	-	-	-
Eunotia pectinalis var. *minor* (Kuetz.)Rabenhorst	Oph-hob	ac-il	ind		-	-	1	-	4	1
·*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Oph-hob	ac-il	ind		-	2	1	-	1	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Oph-ind	al-il	l-ph		-	-	-	1	-	-
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Oph-ind	al-il	l-ph		34	8	10	-	-	-
Fragilaria construens var. *binodis* (Ehr.)Grunow	Oph-ind	al-il	l-ph		1	1	1	-	-	-
#*Fragilaria construens* var. *venter* (Ehr.)Grunow	Oph-ind	al-il	l-ph		8	-	5	1	-	-
Fragilaria construens var. *triundulata* Reichelt	Oph-ind	al-il	l-ph		1	-	2	-	-	-
#*Fragilaria pinnata* Ehrenberg	Oph-ind	al-il	l-ph		1	-	-	-	-	-
#*Fragilaria pinnata* var. (*lacustris* (Schum.)Hustedt	Oph-ind	al-il	l-ph		4	-	-	-	-	-
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	Oph-ind	al-il	l-ph		-	-	-	-	1	-
Gomphonema angustum Agardh	Oph-ind	al-il	ind		1	-	-	-	-	-
Gomphonema angustatum (Kuetz.)Rabenhorst	Oph-ind	al-il	ind		2	1	2	1	-	1
Gomphonema clevei Fricke	Oph-ind	al-il	r-ph		-	-	-	1	3	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	Oph-ind	al-bi	l-ph		1	-	1	1	-	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Oph-ind	al-il	r-ph		1	-	1	-	1	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Oph-ind	al-il	l-ph		1	3	2	-	-	-
Gomphonema sp.	Oph-unk	unk	unk		-	-	-	-	1	-
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Oph-ind	al-bi	ind		4	2	-	-	-	-
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Oph-ind	al-il	ind		2	-	-	-	2	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Oph-ind	al-il	l-ph		1	-	-	-	-	-
Gyrosigma sp.	Oph-unk	unk	unk		-	1	4	4	2	-
·*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Oph-ind	al-il	ind		-	1	-	1	3	6
Melosira varians Agardh	Oph-hil	al-bi	ind		-	1	1	-	1	-
##*Meridion circulae* var. *constrictum* (Ralfs)V.Heurck	Oph-ind	al-il	r-bi		-	-	-	-	-	1
·*Navicula cohnii* (Hilse)Lange-Bertalot	Oph-ind	ind	ind		1	-	1	-	-	-
·##*Navicula contenta* Grunow	Oph-ind	al-il	ind		-	1	-	-	-	-
#*Navicula cuspidata* Kuetzing	Oph-ind	al-il	ind		1	4	5	-	-	-
#*Navicula cuspidata* var. *ambigua* (Ehr.)Cleve	Oph-ind	al-bi	ind		1	-	1	-	-	-
Navicula cuspidata var. *heribaudii* M.Peragallo	Oph-ind	al-il	ind		-	2	-	-	-	-
Navicula elginensis (Greg.)Malfs	Oph-ind	al-il	r-ph		-	1	-	-	-	-
Navicula elginensis var. *neglecta* (Krass.)Patrick	Oph-ind	al-il	r-ph		2	-	-	-	-	-
·*Navicula kotschyi* Grunow	Oph-ind	al-il	ind		8	2	1	-	-	-
·#*Navicula mutica* Kuetzing	Oph-ind	ind	ind		2	3	1	-	2	-
Navicula perrotettii Grunow	Oph-ind	al-il	ind		-	-	1	1	-	-
Navicula pupio Cleve	Oph-hob	ind	ind		1	-	-	-	-	-
Neidium amphiatum (Ehr.)Krammer	Oph-ind	ind	l-ph		-	-	-	-	2	-
Neidium iridis (Ehr.)Cleve	Oph-hob	ac-il	l-bi		1	1	2	-	-	-
·*Nitzschia brevissima* Grunow	Oph-unk	unk	unk		-	-	1	-	-	-
Nitzschia palustris Hustedt	Oph-ind	ind	unk		-	-	1	-	-	-
·*Pinnularia borealis* Ehrenberg	Oph-ind	ind	ind		1	-	-	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Oph-ind	ind	ind		-	1	-	-	-	-
Pinnularia hemiptera (Kuetz.)Cleve	Oph-hob	ind	l-ph		-	-	1	-	-	-
Pinnularia imperatrix Mills	Oph-hob	ac-il	l-ph		-	-	-	-	1	-
#*Pinnularia interrupta* W.Smith	Oph-ind	ind	ind		-	-	1	-	-	-
·#*Pinnularia molaris* Grunow	Oph-ind	ind	ind		-	-	1	-	-	-
Pinnularia rupestris Hantzsch	Oph-ind	ind	ind		-	-	-	-	1	-
·*Pinnularia schroederi* (Kust.)Krammer	Oph-ind	ind	ind		-	1	2	-	2	1
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Oph-hob	ac-il	ind		-	-	-	1	-	-
##*Rhoicosphenia abbreviata* (Ag.)Lange-Bertalot	Oph-hil	al-il	ind		-	-	-	-	1	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Oph-ind	al-il	ind		1	1	1	-	1	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Oph-hil	al-il	ind		1	7	8	-	4	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Oph-ind	ind	l-ph		-	8	3	3	1	-

表4-2　第3地点上部の珪藻分析結果

Marine Water Species	0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species	0	0	0	0	0	0
Brackish Water Species	0	0	0	0	0	0
Fresh Water Species	113	100	101	19	73	19
Total Number of Diatoms	113	100	101	19	73	19

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
Ogh-hil:貧塩好塩性種
Ogh-ind:貧塩不定性種
Ogh-hob:貧塩嫌塩性種
Ogh-unk:貧塩不明種

pH:水素イオン濃度に対する適応性
al-bi:真アルカリ性種
al-il:好アルカリ性種
ind :pH不定性種
ac-il:好酸性種
unk :pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
l-bi:真止水性種
l-ph:好止水性種
ind :流水不定性種
r-ph:好流水性種
r-bi:真流水性種
unk :流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種　・:陸生珪藻

図15. 第3地点上部の主要珪藻(百分率)の垂直的変化
海水・汽水・淡水生珪藻は除く。各種出現比率は全珪藻数、淡水生珪藻の生態的比率は淡水生珪藻の合計を総数として表出
*:好汚濁性種 #:好清水性種　・:陸生珪藻

表5-1. 第 5地点下部の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	4	5	6	7	9	12	13	14	15	18	21	25	26	27	28	29	30	31	32
Achnanthes brevipes var. intermedia (Kuetz.)Cleve	Meh			-	1	3	1	1	2	3	1	-	-	-	1	-	2	1	3	1	2	-	1	1
Navicula crucicula (W.Smith)Donkin	Meh			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Navicula peregrina (Ehr.)Kuetzing	Meh			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia lorenziana Grunow	Meh			-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Achnanthes clevei Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#Achnanthes exigua Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes hungarica Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes inflata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
##Achnanthes japonica H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	2	8	6	4	18	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	5	3	14	7	7	17	7	-	1	4	2	-	-	10	12	-	1	-	-
Achnanthes minutissima Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	43	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes tropica Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Actinella sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphora fontinalis Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	1	1	-
·Amphora montana Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
·Amphora normanii Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	-	1	1	-	-	2	-	-	-	-	3	8	12	6	2	4	-
Amphora ovalis var. affinis (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	1	1	-	-	1	-	1	6	8	23	5	1	8	2	3	5	3	3	2
Amphora pediculus (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphora sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Ogh-hil	al-bi	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Aulacoseira italica (Ehr.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bacillaria paradoxa Gmelin	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	1	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkowsky	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	1	-	5	-	-	1	-	-	4	2	-	-	-	-	-	4	-	-
·Caloneis hyalina Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Caloneis leptosoma Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	2	2	1	1	-	2	-	2	1	-	1	-	-	3	4	7	4	4	12	-
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	3	-	-	3	4	3	9	-	3	1	-	2	3	-	-
Caloneis sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratoneis arcus var. hattoriana Meister	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	2	7	4	12	8	8	14	2	1	1	-	5	-	-	4	4	1	-	-	-	1
##Cocconeis placentula var. euglypta (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella affinis Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
##Cymbella aspera (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Cymbella ehrenbergii Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella heteropleura var. minor Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Cymbella mesiana Cholnoky	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
##Cymbella minuta Hilse ex Rabh.	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	3	-	9	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	1	3	-	1	-	-	-	-	-	-
##Cymbella silesiaca Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	2	1	4	3	-	3	1	1	1	-	-	-	-	2	1	1	-
##Cymbella sinuata Gregory	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	-	4	2	3	4	1	-	-	-	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-
##Cymbella tumida (Breb.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella turgidula Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	-	40	4	3	13	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella turgidula var. nipponica Skvortzow	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	3	8	1	5	19	9	-	-	-	13	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Cymbella sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Diatoma hiemale var. mesodon (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	ac-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-
Diploneis finnica (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Diploneis aff. finnica (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Diploneis oblongella (Naegeli)Cleve-Euler	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	-	2	4	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	6	2	1	-	1	-	-	1	23	11	19	25	-
Diploneis parma Cleve	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-

表 5-2. 第 3地点下部の珪藻分析結果

Species Name	Ecology			1	2	4	5	6	7	9	12	13	14	15	18	21	25	26	27	28	29	30	31	32
	H.R.	pH	C.R.																					
·*Diploneis yatukaensis* Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	3	3	1	7	2	5	-
Epithemia adnata (Kuetz.)Brebisson	Ogh-ind	al-bi	ind	-	3	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epithemia sorex Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	2	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epithemia turgida (Ehr.)Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia formica Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3
Eunotia lunaris var. *subarcuata* (Naeg.)Grunow	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. *minor* (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	2	2	2	1	1	5	1	1	1	-	2	-	-	1	1	-	-	1	1	-
·*Eunotia praerupta* Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
·*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	1	1
·*Eunotia praerupta* var. *rupestris* (Skv.)Ando	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
Fragilaria bicapitata A.Mayer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	11	12	5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	2	-	-	-	31	61	60	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens var. *binodis* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Fragilaria construens* var. *venter* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	15	23	20	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Fragilaria pinnata* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Fragilaria pinnata* var. *lancettula* (Schum.)Hustedt	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##*Fragilaria vaucheriae* (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	6	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria virescens Ralfs	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	20	-	-	-	-	3	1	-	1	4	-
Fragilaria virescens var. *capitata* Oestrup	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frustulia rhomboides var. *saxonica* (Rabh.)De Toni	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	18	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	8	23	1	1	3	1	-	1	-	-	1	1	-	3	3	1	1
Frustulia weinholdii Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	-	6	5	6	5	14	18	8	2	-	1	2	1	-	1	6	7	1	2	-	-
Gomphonema angustatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema augur Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Gomphonema clavatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema clevei Fricke	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	7	23	19	10	12	15	12	1	5	7	4	14	13	14	8	1	12	1
##*Gomphonema sphaerophorum* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-
Gomphonema sumatorense Fricke	Ogh-ind	ind	ind	1	1	1	1	2	3	6	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-bi	ind	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	5	4	-	20	4	1	2	-	-	-
·*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	7	9	15	5	4	12	20	4	12	6	-	13	-	5	15	4	38	29	37	35	7
·*Melosira roeseana* Rabenhorst	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melosira varians Agardh	Ogh-hil	al-bi	r-ph	-	-	-	-	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##*Meridion circulae* var. *constrictum* (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	1	5	3	1	2	1	2	-	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-
Navicula bacillum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Navicula bryophila* Boye-Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Navicula cocconeiformis Gregory	Ogh-hob	ind	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·#*Navicula confervacea* (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·##*Navicula contenta* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	9	2	1	3	1	-	-	1	-	-	1	6	-	-	-	2	-
Navicula cryptocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	3	1	1	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Navicula cuspidata* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	6	-	-	-	-	-	1
Navicula decussis Oestrup	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	1	5	5	-	25	1	-	2	1	1	3	4	9	1	16	13	-
Navicula elginensis var. *cuneata* H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
Navicula elginensis var. *neglecta* (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	2	1	-	1	-	2	17	9	13	32	-	18	9	1	7	-	-	-
Navicula erifuga Lange-Bertalot	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
#*Navicula goeppertiana* (Bleisch)H.L.Smith	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula gracilis Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula aff. gracilis Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 5-3. 第 3地点下部の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	4	5	6	7	9	12	13	14	15	18	21	25	26	27	28	29	30	31	32
·*Navicula hambergii* Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
·*Navicula ignota* Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-
·*Navicula kotschyi* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	-	-	-	-	-	-	1	13	14	8	16	-	20	7	-	1	-	-	2
Navicula laevissima Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula menisculus Schumann	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula mobiliensis var. *minor* Patrick	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·#*Navicula mutica* Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	2	3	4	6	3	8	3	4	5	-	3	3	1	6	12	10	1	4	8	3
Navicula mutica var. *ventricosa* (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula notanda Pantocsek	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula plausibilis Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-
#*Navicula pupula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	1	2	-	-	7	5	3	35	-	4	6	12	2	6	-	1
Navicula radiosa Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula rhynchocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula schroeteri Meister	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·#*Navicula seminulum* Grunow	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Navicula tokyoensis* H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5	3	4	19	-
##*Navicula viridula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	1	-	3	1	2	1	2	-	3	5	-	2	-	1	1	-	-	-
Navicula viridula var. *rostellata* (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	7	-	-	-	-	-
·*Navicula* sp.-10	Ogh-unk	unk	ind	-	-	-	1	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	1	1	2	-	-	1	-
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	2	3	2	-	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-
·*Neidium alpinum* Hustedt	Ogh-unk	unk	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	1	-	1	1	-	1	-	4	5	4	-	4	4	4	3	7	-	-
Neidium hitchcockii (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Neidium iridis (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-bi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia amphibia Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Nitzschia angustata (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Nitzschia brevissima* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	2	-	-	2	-	1	1	2	1	-	1	-	-	1	6	5	4	2	1	-
·*Nitzschia debilis* (Arnott)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Nitzschia obtusa var. *scalpelliformis* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	1	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Nitzschia palea* (Kuetz.)W.Smith	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia palustris Hustedt	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	4	1	-	1	-
Nitzschia tryblionella var. *victoriae* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
·*Pinnularia borealis* var. *rectangularis* Carlson	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Pinnularia braunii (Grun.)Cleve	Ogh-hob	ac-bi	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata var. *sumatrana* Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	1	-	1	-	-	-	1	1	-	2	7	3	-	2	-	-	4	5	4	2
Pinnularia ignobilis (Krass.)Cleve-Euler	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Pinnularia aff. *karelica* Cleve	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Pinnularia microstauron* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	2	-	-	1	3	2	14	1	-
Pinnularia nodosa Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
·*Pinnularia schroederi* (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	2	1	-	-	-	1	3	1	2	13	7	7	19	3	29	4
Pinnularia stomatophora (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
·*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ogh-ind	ind	ind	-	2	-	1	1	1	-	1	13	4	-	1	2	2	1	7	5	5	7	-	2
Pinnularia substomatophora Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	1	-	1	-	-	2	3	7	7	3	-	1	1	4	14	12	4	2
Pinnularia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pinnularia spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-
##*Rhoicosphenia abbreviata* (Ag.)Lange-Bertalot	Ogh-hil	al-il	r-ph	-	1	-	-	3	2	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	3	16	5	-	-	-	1	1	-	-	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	-	2	-	-	-	-	1	1	9	1	1	9	3	-	15	27	6	27	18	9	2
Rhopalodia quisumbirgiana Skvortzow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	-	1
Stauroneis acuta W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Stauroneis anceps Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	1	1	3	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-
Stauroneis lauenburgiana Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-

表 5-4. 第 8地点下部の珪藻分析結果

Species Name	Ecology			1	2	4	5	6	7	9	12	13	14	15	18	21	25	26	27	28	29	30	31	32
	H.R.	pH	C.R.																					
Stauroneis lauenburyiana fo. *angulata* Hustedt	Oph-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	2	-	-	5	-	-	-
-*Stauroneis obtusa* Lagerst	Oph-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Oph-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	5	7	-	8	2	-	1	-	-	8
Stauroneis smithii Grunow	Oph-ind	al-il	r-ph	-	-	-	1	-	-	2	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
-*Stauroneis tenera* Hustedt	Oph-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Surirella angusta Kuetzing	Oph-ind	al-il	r-bi	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Surirella ovata var. *pinnata* (W.Smith)Hustedt	Oph-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Surirella robusta Ehrenberg	Oph-hob	ind	i-bi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-
Surirella sp.	Oph-unk	unk	unk	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Synedra parasitica (W.Smith)Hustedt	Oph-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Synedra rostrata Pantocsek	Oph-ind	al-il	ind	-	-	-	3	1	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Synedra ulna (Kuetz.)Ehrenberg	Oph-ind	al-il	ind	-	2	-	-	2	-	4	-	-	1	1	2	-	1	-	5	1	-	-	-	3
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brackish Water Species				0	1	3	1	1	2	3	1	0	1	1	1	2	2	3	1	2	0	1	1	1
Fresh Water Species				11	54	57	122	206	201	205	146	213	245	202	204	206	19	203	202	227	201	208	206	58
Total Number of Diatoms				11	55	60	123	207	203	206	147	213	246	201	205	207	21	205	205	228	203	208	207	59

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
Mah :海水性種
Oph-hil:貧塩好塩性種
Oph-ind:貧塩不定性種
Oph-hob:貧塩嫌塩性種
Oph-unk:貧塩不明種

pH:水素(H)濃度に対する適応性
al-bi:真アルカリ性種
al-il:好アルカリ性種
ind :pH不定性種
ac-il:好酸性種
ac-bi:真酸性種
unk :pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
i-bi:真止水性種
i-ph:好止水性種
ind :流水不定性種
r-ph:好流水性種
r-bi:真流水性種
unk :流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好海水性種 ・:陸生珪藻

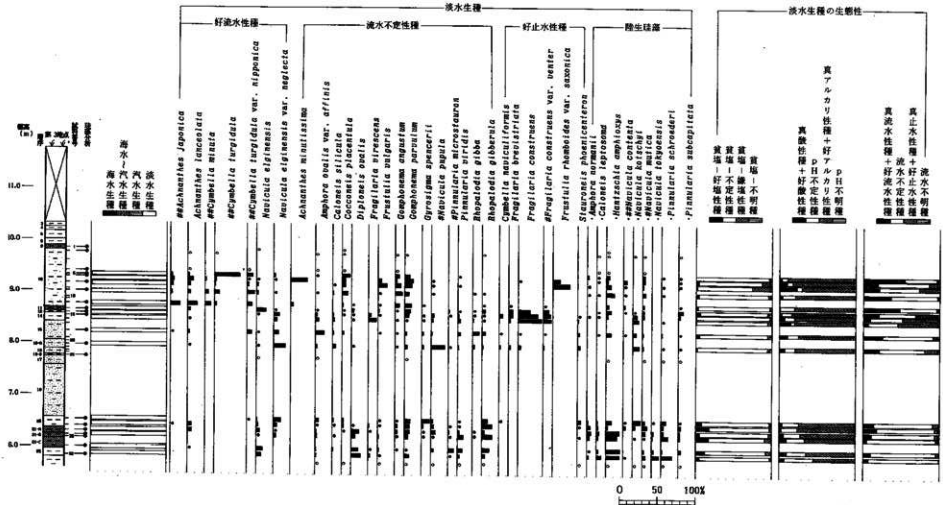


図16. 第1地点下部の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生殖度15%・各種出現率は全体基数、淡水生殖の生態性の比率は淡水生殖の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は1%未満の産出、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好倒水性種　・:陸生珪藻

表6-1. 第6地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	2	4	5
##Achnanthes crenulata Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	1	-	2
#Achnanthes exigua Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	1
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	5
##Achnanthes montana Krasske	Ogh-ind	ind	ind	1	-	1
Achnanthes rostrata Oestrup	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	3
##Achnanthes subhudsonis Hustedt	Ogh-ind	ind	r-ph	1	-	-
Amphora fontinalis Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-
·Amphora normanii Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	-
Amphora ovalis Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	-
Amphora ovalis var. affinis (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	5	8	1
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Ogh-hil	al-bi	ind	1	-	-
Bacillaria paradoxa Gmelin	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	1
·Caloneis aerophila Bock	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkowsky	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	3	3
·Caloneis leptosoma Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	1	8	2
Caloneis molaris (Grun.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	-	1	1
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	1	2	-
Caloneis sp.-1	Ogh-unk	unk	unk	-	1	3
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	2	-	2
##Cocconeis placentula var. euglypta (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	1
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	l-ph	1	1	-
##Cymbella silesiaca Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	1	3	4
##Cymbella sinuata Gregory	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-
##Diatoma hiemale var. mesodon (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	ac-il	r-ph	-	-	1
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	7	9	2
Diploneis parma Cleve	Ogh-ind	ind	unk	-	2	1
·Diploneis yatukaensis Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-
Eunotia lunaris (Ehr.)Grunow	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	1	-
Eunotia pectinalis var. minor (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	1	1	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	2	2
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	7	12	15
Fragilaria construens var. binodis (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	1	-
#Fragilaria construens var. venter (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	2	7	11
#Fragilaria pinnata Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	1
#Fragilaria pinnata var. lancettula (Schum.)Hustedt	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	2	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	al-il	ind	4	3	-
Gomphonema affine Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1
Gomphonema angustatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	5	8	7
Gomphonema clevei Fricke	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1
##Gomphonema intricatum var. pumilum Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	-	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	5	1	3
##Gomphonema sphaerophorum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	-
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-bi	ind	1	-	2
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	3	1	2
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	-
·Hantzschia amphioxys (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	8	6	19
·Hantzschia amphioxys var. capitata O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1
##Meridion circulae var. constrictum (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	1	-	-
·Navicula bryophila Boye-Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	3
·Navicula cohnii (Hilse)Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	2
·#Navicula confervacea (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-
·##Navicula contenta Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	2	-	3
·##Navicula contenta fo. biceps (Arnott)Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	4	-	5
Navicula cryptocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	5	-	3
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	2	1	-
#Navicula cuspidata var. ambigua (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-bi	ind	1	-	-
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	3	6	11
Navicula elginensis var. cuneata H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-
Navicula elginensis var. neglecta (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	22	20	11
Navicula hasta var. gracilis Skvortzow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	-
·Navicula ignota Krasske	Ogh-ind	ind	ind	1	-	2
·Navicula ignota var. palustris (Hust.)Lund	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-
Navicula cf. jaagii Meister	Ogh-unk	unk	unk	1	-	-
·Navicula kotschyi Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	4	5	2
Navicula laevissima Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	ind	4	2	1
Navicula minima Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-
·#Navicula mutica Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	10	9	13
·Navicula paramutica Bock	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1
Navicula plausibilis Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	1	2	1
Navicula protracta Grunow	Ogh-hil	ind	ind	-	1	-
Navicula pseudolanceolata Lange-Bertalot	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1
Navicula pseudonivalis Bock	Ogh-unk	unk	unk	1	-	-
#Navicula pupula Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	20	3	2
Navicula pupula var. capitata Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	3	1
Navicula pupula var. pseudopupula (Krass.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	5	2	-
Navicula schroeteri Meister	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	1
Navicula tantula Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	4
·Navicula tokyoensis H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	ind	-	3	-
Navicula veneta Kuetzing	Ogh-hil	al-il	ind	1	-	-
Navicula ventralis Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	2

表 6-2. 第 6地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	2	4	5
##Navicula viridula Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	2	-	1
Navicula viridula var. rostellata (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	6	7	1
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	2	-	-
Neidium affine (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-bi	-	1	-
Neidium affine var. longiceps (Greg.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	1	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	4	4	1
Neidium bisulcatum (Lagerst.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	1
Neidium iridis (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-bi	-	-	1
Nitzschia amphibia Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1
·Nitzschia brevissima Grunow	Ogh-unk	unk	unk	2	-	3
Nitzschia levidensis (W.Smith)Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	1	-	-
Nitzschia terrestris (Pet.)Hustedt	Ogh-unk	unk	unk	-	-	1
Nitzschia sp.	Ogh-unk	unk	unk	1	-	-
Pinnularia braunii (Grun.)Cleve	Ogh-hob	ac-bi	l-ph	3	1	2
#Pinnularia braunii var. amphicephala (A.Mayer)Hustedt	Ogh-hob	ac-bi	ind	3	-	-
Pinnularia brevicostata Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	-	1	-
Pinnularia gibba var. linearis Hustedt	Ogh-hob	ac-il	ind	-	1	-
Pinnularia islandica Oestrup	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-
Pinnularia lundii Hustedt	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	2
#Pinnularia microstauron (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-
·#Pinnularia molaris Grunow	Ogh-ind	ind	ind	2	1	1
Pinnularia nodosa Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	1	-
·Pinnularia schroederi (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	5	16	6
Pinnularia stomatophora (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	1	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	2	2	1
##Rhoicosphenia abbreviata (Ag.)Lange-Bertalot	Ogh-hil	al-il	ind	-	1	1
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	6	12	8
Stauroneis acuta W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	-
Stauroneis anceps var. siberica Grunow	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-
Stauroneis anceps fo. linearis (Ehr.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-
Stauroneis lauenburgiana Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-
Stauroneis lauenburgiana fo. angulata Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	1
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	1	-	-
Stauroneis phoenicenteron fo. gracilis (Ehr.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	1	1	-
Stauroneis pseudosubobtusoides Germain	Ogh-unk	unk	unk	-	-	1
Stauroneis smithii Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-
Stauroneis tenera Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	1	1	2
Surirella ovata var. pinnata (W.Smith)Hustedt	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	1	1
Surirella robusta Ehrenberg	Ogh-hob	ind	l-bi	1	-	-
Marine Water Species				0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0
Brackish Water Species				0	0	0
Fresh Water Species				206	210	205
Total Number of Diatoms				206	210	205

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
Ogh-hil:貧塩好塩性種
Ogh-ind:貧塩不定性種
Ogh-hob:貧塩嫌塩性種
Ogh-unk:貧塩不明種

pH:水素ｲｵﾝ濃度に対する適応性
al-bi:真ｱﾙｶﾘ性種
al-il:好ｱﾙｶﾘ性種
ind :pH不定性種
ac-il:好酸性種
ac-bi:真酸性種
unk :pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
l-bi:真止水性種
l-ph:好止水性種
ind :流水不定性種
r-ph:好流水性種
r-bi:真流水性種
unk :流水不明種

#:好汚濁性種,##:好清水性種 ・:陸生珪藻

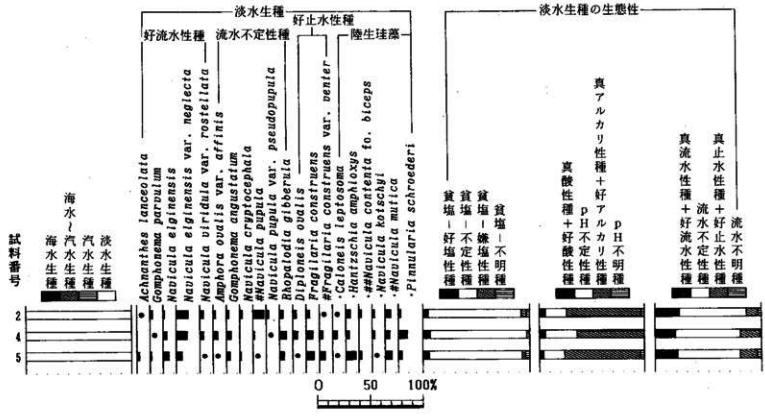


図17. 第 6地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は１％未満の産出の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好清水性種　・:陸生珪藻

表 7-1. 第 1地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	5	7	8	12	13	18	20	21	22	24	27	29	30	31	32	33	35
Achnanthes brevipes var. intermedia (Kuetz.)Cleve	Meh			-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	1	5	-	-	-	-	-
Nitzschia lorenziana Grunow	Meh			1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Achnanthes clevei Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Achnanthes convergens H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#Achnanthes exigua Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
##Achnanthes japonica H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	1	-	24	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	3	-	-	-	6	3	7	24	7	6	1	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes minutissima Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes rostrata Oestrup	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Amphora fontinalis Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Amphora montana Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
·Amphora normanii Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3	-	-	-	-
Amphora ovalis var. affinis (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	9	1	1	-	5	6	1	-	4	4	9	-	5	5	-	-	-	-
Amphora pediculus (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Ogh-hil	al-bi	ind	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aulacosira italica (Ehr.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Bacillaria paradoxa Gmelin	Ogh-hil	al-il	ind	1	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Caloneis aerophila Bock	Ogh-ind	al-il	ind	3	-	-	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkowsky	Ogh-ind	al-il	r-ph	2	-	-	-	2	6	-	1	-	2	3	-	-	1	-	-	-	-
·Caloneis leptosoma Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	3	5	1	14	7	-
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Caloneis silicula var. intermedia Mayer	Ogh-ind	al-il	ind	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Ceratoneis arcus var. recta (Cl.)Krasske	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	3	1	-	-	9	4	10	9	2	1	-	-	1	1	-	-	-	-
Cymatopleura solea (Breb.)W.Smith	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella cistula (Hemp.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella ehrenbergii Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella heteropleura var. minor Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella mesiana Cholnoky	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella minuta Hilse ex Rabh.	Ogh-ind	ind	r-ph	1	-	-	-	2	-	2	7	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	l-ph	2	2	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella silesiaca Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	-	3	7	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-
##Cymbella sinuata Gregory	Ogh-ind	al-il	r-ph	2	-	-	-	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella tumida (Breb.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella turgidula Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	8	4	1	-	8	-	7	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella turgidula var. nipponica Skvortzow	Ogh-ind	al-il	r-bi	4	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Denticula elegans Kuetzing	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Diatoma hiemale var. mesodon (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	ac-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diploneis oblongella (Naegeli)Cleve-Euler	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	3	6	-	-	1	-	1	-	-	-	-	9	-	-
·Diploneis yatukaensis Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	-	-
Epithemia turgida (Ehr.)Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia incisa W.Smith ex Gregory	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia lunaris (Ehr.)Grunow	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia lunaris var. subarcuata (Naeg.)Grunow	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. minor (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	2	-	-	-	3	4	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. undulata (Ralfs)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
·Eunotia praerupta Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
·Eunotia praerupta var. bidens Grunow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2	1	-	-	-
·Eunotia praerupta var. rupestris (Skv.)Ando	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Fragilaria bicapitata A.Mayer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	2	-	-	29	42	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	3	-	2	-	3	16	-	-	25	49	7	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens var. binodis (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#Fragilaria construens var. venter (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	1	-	2	11	-	-	15	27	2	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria intermedia Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#Fragilaria pinnata Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#Fragilaria pinnata var. lancettula (Schum.)Hustedt	Ogh-ind	al-il	l-ph	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
##Fragilaria vaucheriae (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	3	-	1	-	5	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria virescens Ralfs	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-
Fragilaria virescens var. exigua Grunow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	al-il	ind	6	-	-	-	7	1	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	12	1	-	-	7	6	3	3	1	2	1	-	-	1	-	-	-	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	10	-	-	-	21	7	3	10	8	3	5	-	-	1	-	2	-	-
##Gomphonema sphaerophorum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema sumatorense Fricke	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-bi	ind	1	3	1	-	-	2	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	9	1	3	-	3	5	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-
·Hantzschia amphioxys (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	3	1	-	-	-	2	10	2	-	-	6	1	3	14	4	41	4	-
Melosira varians Agardh	Ogh-hil	al-bi	r-ph	11	-	-	-	2	2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
##Meridion circulae var. constrictum (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
·Navicula bryophila Boye-Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Navicula cf. capitatoradiata Germain	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cocconeiformis Gregory	Ogh-hob	ind	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·##Navicula confervacea (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula contempta Krasske	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·##Navicula contenta Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cryptocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	3	-	-	-	2	4	-	2	15	3	6	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#Navicula cuspidata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	3	-	-	-	-	32	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-
Navicula decussis Oestrup	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	4	-	-	-	4	4	1	-	4	2	3	-	-	-	-	22	-	-
Navicula elginensis var. neglecta (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	10	-	-	-	9	22	-	-	16	7	19	-	-	-	-	1	-	-
Navicula gracilis Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表7-2. 第7地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	5	7	8	12	13	18	20	21	22	24	27	29	30	31	32	33	35
Navicula halophila (Grun.)Cleve	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
·*Navicula ignota* Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Navicula kotschyi* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	2	1	1	-	4	2	-	1	4	4	30	-	-	-	-	-	-	-
Navicula laevissima Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	ind	3	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
·#*Navicula mutica* Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	-	-	2	2	18	5	2	7	1	1	4	1	1	-	-
Navicula mutica var. *ventricosa* (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula notanda Pantocsek	Ogh-unk	unk	unk	4	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Navicula perminuta (Grun.)Peragallo	Ogh-ind	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula plausibilis Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Navicula protracta Grunow	Ogh-hil	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Navicula pupula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	9	-	-	-	8	12	3	3	14	18	13	-	-	-	-	1	-	-
Navicula radiosa Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	4	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula radiosa fo. *nipponica* Skvortzov	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula rhychocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	3	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
·*Navicula tokyoensis* H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	2	-	-
##*Navicula viridula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	3	-	-	-	4	4	-	1	4	1	10	-	-	-	-	-	-	-
Navicula viridula var. *rostellata* (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	8	-	-	-	4	4	-	-	7	2	4	-	-	-	-	1	-	-
·*Navicula* sp.-10	Ogh-unk	unk	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	2	2	3	5	-	-	-	-	-	1	-	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	4	-	-	-	4	5	1	-	-	-	8	-	-	3	-	3	-	-
Neidium iridis (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-bi	2	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
·*Nitzschia brevissima* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	2	-	1	-	2	-	-	7	3	-	-	-	1	2	1	1	-	-
·*Nitzschia debilis* (Arnott)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia heideni Meister	Ogh-ind	al-il	ind	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia inconspicua Grunow	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia obtusa var. *scalpelliformis* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	6	-	-
#*Nitzschia palea* (Kuetz.)W.Smith	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	11	-	-
Nitzschia palustris Hustedt	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia tryblionella var. *levidensis* (W.Smith)Grunow	Ogh-hil	al-il	unk	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia tryblionella var. *victoriae* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	1	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia spp.	Ogh-unk	unk	unk	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oestrupia bicontracta (Oestrup)Lange-Bertalot & Krammer	Ogh-unk	unk	unk	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
·*Pinnularia borealis* Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
·*Pinnularia borealis* var. *rectangularis* Carlson	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	1	-	-	-	5	5	1	-	-	1	4	-	-	1	-	-	-	-
#*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia mesolepta (Ehr.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Pinnularia microstauron* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
·*Pinnularia microstauron* var. *brevissonii* (Kuetz.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
·*Pinnularia schroederi* (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	7	1	3	31	4	6	6	-
Pinnularia stomatophora (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	l-ph	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ogh-ind	ind	ind	2	-	-	-	6	2	-	2	2	1	3	1	-	4	-	13	-	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	1	-	-	-	6	2	-	-	-	-	5	-	-	2	3	5	-	-
Pinnularia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
##*Rhoicosphenia abbreviata* (Ag.)Lange-Bertalot	Ogh-hil	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	7	-	-	-	3	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	2	-	-	-	4	8	1	1	1	2	3	-	2	2	-	16	-	-
Rhopalodia quisumbirgiana Skvortzov	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	5	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis acuta W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Stauroneis anceps Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis kriegeri Patrick	Ogh-ind	ind	unk	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
·*Stauroneis obtusa* Lagerst	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	1	-	1	-	5	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis smithii Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	1	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Stauroneis tenera* Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella angusta Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-bi	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella ovata var. *pinnata* (W.Smith)Hustedt	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Surirella robusta Ehrenberg	Ogh-hob	ind	l-bi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella sp.	Ogh-unk	unk	unk	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Synedra parasitica (W.Smith)Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brackish Water Species				1	0	0	0	0	0	2	4	1	0	0	1	5	0	0	0	0	0
Fresh Water Species				206	18	19	0	211	206	68	201	206	205	206	9	25	100	16	169	19	0
Total Number of Diatoms				207	18	19	0	211	206	70	205	207	205	206	10	30	100	16	169	19	0

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
- Meh :汽水生種
- Ogh-hil:貧塩好塩性種
- Ogh-ind:貧塩不定性種
- Ogh-hob:貧塩嫌塩性種
- Ogh-unk:貧塩不明種

pH:水素イオン濃度に対する適応性
- al-bi:真アルカリ性種
- al-il:好アルカリ性種
- ind :pH不定性種
- ac-il:好酸性種
- unk :pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
- l-bi:真止水性種
- l-ph:好止水性種
- ind :流水不定性種
- r-ph:好流水性種
- r-bi:真流水性種
- unk :流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種 ·:陸生珪藻

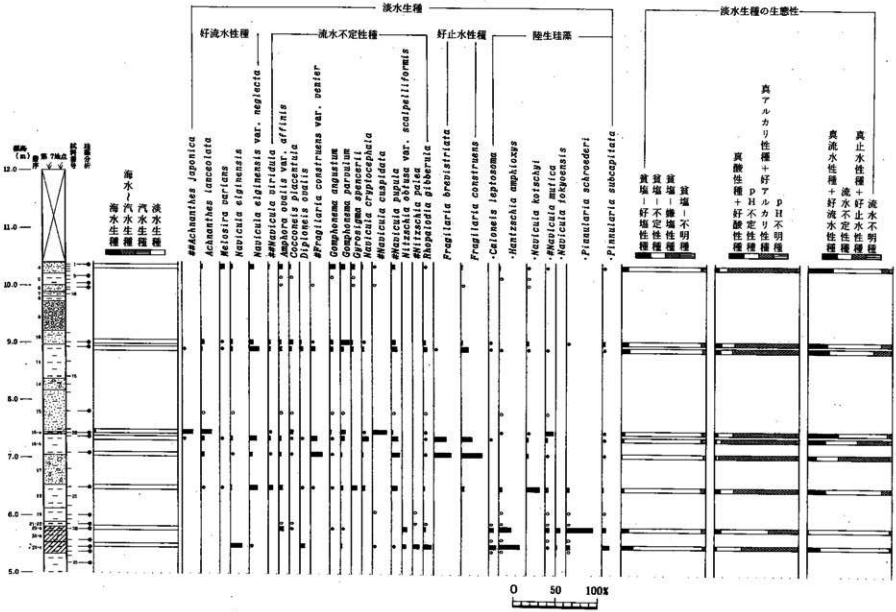


図18. 第 7地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は1％未満の産出、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好清水性種　・:陸生珪藻

表8-1. 第8地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology			1	3	4	6	8	10	13	14	15	17	19	21	22	23	24
	H.R.	pH	C.R.															
Nitzschia constricta var. subconstricta Grunow	Euh-Meh			-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes brevipes var. intermedia (Kuetz.)Cleve	Meh			-	-	-	-	-	1	-	1	2	2	-	-	-	1	2
Nitzschia lorenziana Grunow	Meh			-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Achnanthes clevei Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Achnanthes convergens H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes inflata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
##Achnanthes japonica H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	14	9	19	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes minutissima Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes tropica Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphora fontinalis Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	2	-	2	1
Amphora inariensis Krammer	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Amphora montana Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Amphora normanii Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	4	6	-	-	-	4	2	7	1	3	1
Amphora ovalis var. affinis (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	3	4	4	1	15	1	23	27	-	2	-	14	1	10	-
Amphora pediculus (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Ogh-hil	al-bi	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Bacillaria paradoxa Gmelin	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	2	5	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkowsky	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	2	5	-	3	-	2	-	-	-	3	1	-	-	-
-Caloneis leptosoma Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	4	8	3	9	-
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	-	2	3	-	5	6	-	-	3	2	-	6	-
Caloneis silicula var. intermedia Mayer	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Ceratoneis arcus var. hattoriana Meister	Ogh-ind	ind	r-ph	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Ceratoneis arcus var. recta (Cl.)Krasske	Ogh-ind	ind	r-ph	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cocconeis disculus Schumann	Ogh-ind	al-il	l-bi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	8	4	4	6	-	1	-	-	-	-	1	-	-
Cymatopleura solea (Breb.)W.Smith	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella aspera (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella ehrenbergii Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella heteropleura var. minor Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella mesiana Cholnoky	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
##Cymbella minuta Hilse ex Rabh.	Ogh-ind	ind	r-ph	-	4	6	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	l-ph	1	1	-	-	3	-	3	4	-	-	3	-	-	-	-
##Cymbella silesiaca Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	-	4	1	1	-	-	1	1	-	-	1	3	2	2	-
##Cymbella sinuata Gregory	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella tumida (Breb.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella turgidula Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	4	-	-	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella turgidula var. nipponica Skvortzow	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	2	1	-	1	6	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Denticula elegans Kuetzing	Ogh-unk	unk	unk	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Diatoma hiemale var. mesodon (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	ac-il	r-ph	-	1	1	-	1	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Diploneis finnica (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
Diploneis oblongella (Naegeli)Cleve-Euler	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	1	2	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	2	5	5	1	4	-	-	-	20	9	35	24	-
-Diploneis yatukaensis Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	16	3	7	-
Epithemia turgida (Ehr.)Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia exigua (Breb.)Grunow	Ogh-hob	ac-bi	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Eunotia formica Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia lunaris (Ehr.)Grunow	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	1	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. minor (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	2	4	2	2	1	1	-	-	-	4	1	-	-	-
·Eunotia praerupta Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
·Eunotia praerupta var. bidens Grunow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-
·Eunotia praerupta var. rupestris (Skv.)Ando	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	2	-	-	3	-	-	25	27	-	-	-	-	-	-	-
#Fragilaria construens var. venter (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	2	-	-	1	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens var. triundulata Reichelt	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
#Fragilaria pinnata Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
##Fragilaria vaucheriae (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	4	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria virescens Ralfs	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	21	8	-	-	-	-	-	1	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	7	4	1	2	1	1	-	-	1	-	1	-	-
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	-	12	4	2	2	8	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Gomphonema clevei Fricke	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	35	27	24	10	20	3	2	-	1	20	8	5	10	-
Gomphonema sumatorense Fricke	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-bi	ind	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	2	11	3	1	2	-	13	2	-	-	1	1	-	-	-
-Hantzschia amphioxys (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	5	8	6	3	2	-	2	13	16	32	34	-
Melosira varians Agardh	Ogh-hil	al-bi	r-ph	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Meridion circulae var. constrictum (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	3	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Navicula americana Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula bacillum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
-Navicula bryophila Boye-Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-
##Navicula capitatoradiata Germain	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cocconeiformis Gregory	Ogh-hob	ind	r-ph	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-##Navicula contenta Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	6	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cryptocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	4	8	8	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	4	3	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-
#Navicula cuspidata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	4	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Navicula decussis Oestrup	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	4	1	5	17	-	2	-	-	-	9	4	14	10	-
Navicula elginensis var. cuneata H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	2	-
Navicula elginensis var. neglecta (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	9	9	7	15	-	7	14	-	-	15	-	-	-	-
-Navicula hambergii Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

表8-2. 第8地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology																	
	H.R.	pH	C.R.	1	3	4	6	8	10	13	14	15	17	19	21	22	23	24
·*Navicula ignota* Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	3	-	-
·*Navicula kotschyi* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	1	3	1	-	6	-	19	24	-	-	3	-	-	-	-
Navicula laevissima Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Navicula cf. *menisculus* Schumann	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula minima Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula mobiliensis var. *minor* Patrick	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·#*Navicula mutica* Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	3	6	13	4	20	-	3	1	2	-	8	2	1	-
Navicula perrotettii Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Navicula placenta* Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Navicula plausibilis Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
#*Navicula pupula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	6	12	12	14	4	3	5	-	-	3	1	-	-	-
Navicula pupula var. *pseudopupula* (Krass.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Navicula radiosa Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	1	6	-	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Navicula radiosa fo. *nipponica* Skvortzow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula schroeteri Meister	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	3	6	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula schonfeldtii Hustedt	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula tenelloides Hustedt	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Navicula tokyoensis* H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	14	34	35	-
##*Navicula viridula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	7	1	1	3	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-
Navicula viridula var. *rostellata* (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	9	11	1	-	1	-	5	-	-	2	-	-	-	-
·*Navicula* sp.-10	Ogh-unk	unk	unk	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	3	3	2	3	2	1	-	-	1	-	3	-	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	-	2	2	3	3	4	7	4	-	-	3	2	-	-	-
Neidium iridis (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-bi	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia amphibia Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-
Nitzschia capitata (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	unk	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Nitzschia brevissima* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	1	8	9	1	4	-	-	-	-	-	2	-	-	-
·*Nitzschia debilis* (Arnott)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Nitzschia frustulum (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia obtusa var. *scalpelliformis* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia palustris Hustedt	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Nitzschia tryblionella var. *victoriae* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	2	-	1	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	3	5	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	1	-	1	-
·*Pinnularia borealis* var. *rectangularis* Carlson	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata var. *sumatrana* Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	3	1	-	-	-
Pinnularia divergens W.Smith	Ogh-hob	ac-il	l-ph	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	4	2	-	1	-	6	-	-	1	4	2	2	-	-
Pinnularia gibba var. *linearis* Hustedt	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-
#*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	2	-	-	1	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-
Pinnularia mesolepta (Ehr.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Pinnularia microstauron* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	2	1	-	-	-	1	-	1	-	-
·*Pinnularia microstauron* var. *brebissonii* (Kuetz.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
Pinnularia nodosa Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
·*Pinnularia schroederi* (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	3	2	1	6	-	-	2	20	11	18	5
Pinnularia stomatophora (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
·*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ogh-ind	ind	ind	-	3	-	6	3	1	1	-	-	-	5	4	4	3	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	4	1	3	11	1	-	10	-	2	17	13	12	10	-
Pinnularia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
##*Rhoicosphenia abbreviata* (Ag.)Lange-Bertalot	Ogh-hil	al-il	r-ph	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	1	-	-	-	6	6	-	-	-	-	-	-	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	-	3	2	2	6	4	4	5	-	1	9	17	23	7	-
Rhopalodia quisumbirgiana Skvortzow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-
Stauroneis acuta W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis anceps Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	1	1	2	2	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-
Stauroneis kriegeri Patrick	Ogh-ind	ind	unk	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis lauenburgiana Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Stauroneis lauenburgiana fo. *angulata* Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-
·*Stauroneis obtusa* Lagerst	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	3	3	1	-	9	-	6	8	-	1	6	1	-	-	-
Stauroneis smithii Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	4	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-
·*Stauroneis tenera* Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Surirella angusta Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella ovata var. *pinnata* (W.Smith)Hustedt	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella robusta Ehrenberg	Ogh-hob	ind	l-bi	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2	1	-	-	-
Synedra parasitica (W.Smith)Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
Brackish Water Species				0	0	1	1	0	1	0	1	2	2	0	0	0	1	2
Fresh Water Species				19	205	208	202	202	186	208	201	3	24	201	206	207	204	9
Total Number of Diatoms				19	205	209	203	202	187	209	204	5	26	201	206	207	205	11

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
- Euh-Meh:海水生種-汽水生種
- Meh :汽水生種
- Ogh-hil:貧塩好塩性種
- Ogh-ind:貧塩不定性種
- Ogh-hob:貧塩嫌塩性種
- Ogh-unk:貧塩不明種

pH:水素イオン濃度に対する適応性
- al-bi:真アルカリ性種
- al-il:好アルカリ性種
- ind :pH不定性種
- ac-il:好酸性種
- ac-bi:真酸性種
- unk :pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
- l-bi:真止水性種
- l-ph:好止水性種
- ind :流水不定性種
- r-ph:好流水性種
- r-bi:真流水性種
- unk :流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種 ・:陸生珪藻

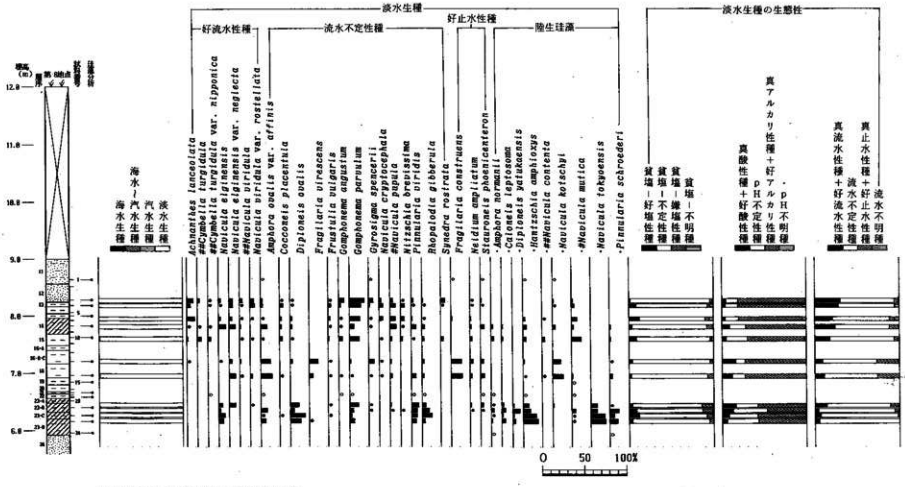


図19. 第 8地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水－汽水－淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は１％未満の産出、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好流水性種　・:陸生珪藻

表 9-1. 第 9地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	2	5	8	10	11	12	14	15	17	19	20	22	23	25	27	28
Achnanthes brevipes var. intermedia (Kuetz.)Cleve	Meh			3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Diploneis pseudovalis Hustedt	Meh			-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Achnanthes japonica H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	1	4	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Amphora montana Krasske	Ogh-ind	ind	ind	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Amphora normanii Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphora ovalis var. affinis (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	3	-	2	1	2	5	-	-	1	-	-	4	-	1	15	-
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Ogh-hil	al-bi	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	9	-
Bacillaria paradoxa Gmelin	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Caloneis aerophila Bock	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkowsky	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
·Caloneis hyalina Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Caloneis leptosoma Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	2	-	-	-	1	8	4	5	2	1	1	-	-	-	-	-
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Caloneis silicula var. intermedia Mayer	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	12	7	6	10	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella affinis Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella aspera (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Cymbella heteropleura var. minor Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	5	-
##Cymbella minuta Hilse ex Rabh.	Ogh-ind	ind	r-ph	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
##Cymbella silesiaca Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	2	-	1	-	3	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella sinuata Gregory	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella tumida (Breb.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	3	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella turgidula Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	20	5	7	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
##Cymbella turgidula var. nipponica Skvortzow	Ogh-ind	al-il	r-bi	6	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
##Diatoma hiemale var. mesodon (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	ac-il	r-ph	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diploneis finnica (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	1	1	3	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Eunotia pectinalis var. minor (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	1	-	1	8	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Eunotia praerupta Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
·Eunotia praerupta var. bidens Grunow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-
#Fragilaria construens var. venter (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
#Fragilaria pinnata Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Fragilaria vaucheriae (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria virescens Ralfs	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frustulia weinholdii Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	4	2	12	24	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Gomphonema clevei Fricke	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	8	2	24	17	2	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-bi	ind	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
·Hantzschia amphioxys (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	9	5	2	25	43	14	12	5	-	-	-	5	-	1	1	-
·Melosira roeseana Rabenhorst	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melosira varians Agardh	Ogh-hil	al-bi	r-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Meridion circulae var. constrictum (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula americana Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Navicula bryophila Boye-Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·#Navicula confervacea (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·##Navicula contenta Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Navicula cryptocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#Navicula cuspidata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	1	-	1	5	-
Navicula decussis Oestrup	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	2	1	-	2	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula elginensis var. neglecta (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	2	6	16	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
·Navicula ignota Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Navicula kotschyi Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
Navicula mobiliensis var. minor Patrick	Ogh-unk	unk	unk	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·#Navicula mutica Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	3	5	2	4	16	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Navicula perrotettii Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-
Navicula plausibilis Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula pseudonivalis Bock	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#Navicula pupula Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	2	5	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula pupula var. pseudopupula (Krass.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Navicula tokyoensis H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula viridula var. rostellata (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	1	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Navicula sp.-10	Ogh-unk	unk	ind	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Neidium alpinum Hustedt	Ogh-unk	unk	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	-	1	-	2	4	9	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
·Nitzschia brevissima Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	7	6	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Nitzschia debilis (Arnott)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia fonticola Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia frustulum (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#Nitzschia palea (Kuetz.)W.Smith	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 9-2. 第 9地点の珪藻分析結果

Species Name	H.R.	pH	C.R.	2	5	8	10	11	12	14	15	17	19	20	22	23	25	27	28
·*Pinnularia borealis* Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Pinnularia borealis* var. *rectangularis* Carlson	Ogh-ind	ind	ind	-	1	1	-	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata var. *sumatrana* Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia divergens W.Smith	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-
#*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia mesolepta (Ehr.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Pinnularia microstauron* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Pinnularia schroederi* (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	-	4	20	6	4	-	-	-	1	-	-	1	-
·*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	16	47	15	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Pinnularia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##*Rhoicosphenia abbreviata* (Ag.)Lange-Bertalot	Ogh-hil	al-il	r-ph	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	-	2	6	2	9	35	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhopalodia quisumbirgiana Skvortzow	Ogh-hil	al-il	ind	1	1	1	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis acuta W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Stauroneis anceps Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis lauenburgiana fo. *angulata* Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Stauroneis obtusa* Lagerst	Ogh-ind	ind	ind	-	-	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	25	-
Surirella ovata var. *pinnata* (W.Smith)Hustedt	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	1	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Synedra rostrata Pantocsek	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Synedra ulna (Kuetz.)Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	8	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brackish Water Species				3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Fresh Water Species				108	41	108	202	207	189	39	23	3	3	1	17	2	20	108	0
Total Number of Diatoms				111	41	108	204	208	189	39	23	3	3	1	17	3	20	108	1

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性	pH:水素イオン濃度に対する適応性	C.R.:流水に対する適応性
Meh :汽水生種	al-bi:真アルカリ性種	l-ph:好止水性種
Ogh-hil:貧塩好塩性種	al-il:好アルカリ性種	ind :流水不定性種
Ogh-ind:貧塩不定性種	ind :pH不定性種	r-ph:好流水性種
Ogh-hob:貧塩嫌塩性種	ac-il:好酸性種	r-bi:真流水性種
Ogh-unk:貧塩不明種	unk :pH不明種	unk :流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種 ·:陸生珪藻

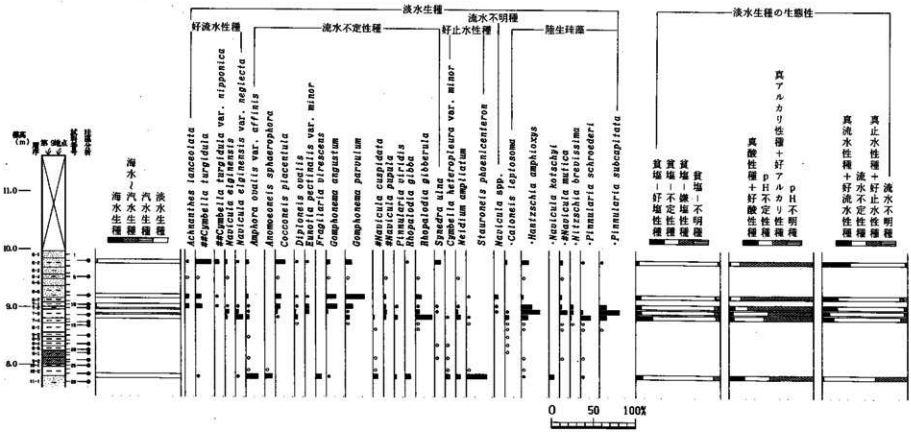


図20. 第 9地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は１％未満の産出、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好清水性種　・:陸生珪藻

表10-1.第10地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	3	5	7	10	15	16	18	20	21	23	25
Nitzschia acuminata (W.Smith)Grunow	Euh			-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Nitzschia constricta var. *subconstricta* Grunow	Euh-Meh			-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Nitzschia sigma (Kuetz.)W.Smith	Euh-Meh			-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-
Achnanthes brevipes var. *intermedia* (Kuetz.)Cleve	Meh			-	-	2	-	1	-	-	-	1	-	-	-
Nitzschia lorenziana Grunow	Meh			-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-
#*Achnanthes exigua* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Achnanthes inflata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1
##*Achnanthes japonica* H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-
Achnanthes sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Amphora fontinalis Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
·*Amphora montana* Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
·*Amphora normanii* Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
Amphora ovalis var. *affinis* (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	1	-	3	9	12	9	-	5	2
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Ogh-hil	al-bi	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2
Aulacoseira italica (Ehr.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-
Bacillaria paradoxa Gmelin	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
·*Caloneis aerophila* Bock	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkowsky	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	3	6	2	-	-	-	-
·*Caloneis hyalina* Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
·*Caloneis leptosoma* Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	2	2	4	-	12	-
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	2	-	1	6	-	-	-
Caloneis silicula var. *intermedia* Mayer	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	5	2	4	3	-	-	-
##*Caratoneis arcus* var. *recta* (Cl.)Krasske	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	9	4	2	3	-	-	-
Cymbella affinis Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Cymbella heteropleura var. *minor* Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	1	-	-	-	3	4	-	-	2
Cymbella mesiana Cholnoky	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	1	2	2	2	4	-	1	-
##*Cymbella silesiaca* Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	2	2	-	9	-	-	-
##*Cymbella sinuata* Gregory	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
##*Cymbella tumida* (Breb.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	3	-	-	-	1	20	-	-	-
##*Cymbella turgidula* Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	11	3	3	3	-	-	-
##*Cymbella turgidula* var. *nipponica* Skvortzow	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	-
##*Diatoma hiemale* var. *mesodon* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	ac-il	r-ph	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-
Diploneis parma Cleve	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
Eunotia pectinalis var. *minor* (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
·*Eunotia praerupta* Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Eunotia praerupta* var. *rupestris* (Skv.)Ando	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-
Fragilaria capucina var. *mesolepta* Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	5	6	21	3	-	-	-
Fragilaria construens var. *binodis* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
#*Fragilaria construens* var. *venter* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	3	14	2	-	-	-
Fragilaria intermedia Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
#*Fragilaria pinnata* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
##*Fragilaria vaucheriae* (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	3	-	1	3	-	-	-
Fragilaria virescens Ralfs	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	3	6	-	-	-	-	-
Frustulia weinholdii Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	5	2	-	1	-	-	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	1	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	-	7	8	1	12	-	-	-
##*Gomphonema sphaerophorum* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	6	-	-	-
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-bi	ind	-	-	-	-	-	6	2	1	5	-	-	-
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	3	-	2	2	9	4	-	-	-
·*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	4	1	3	2	-	-	5	1
·*Melosira roeseana* Rabenhorst	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Melosira varians Agardh	Ogh-hil	al-bi	r-ph	-	-	-	-	-	1	-	1	23	-	-	-
##*Meridion circulae* var. *constrictum* (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Navicula americana Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
·*Navicula bryophila* Boye-Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
##*Navicula capitatoradiata* Germain	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
·##*Navicula contenta* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Navicula cryptocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-
#*Navicula cuspidata* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-	1	5	1	1	-	-
Navicula decussis Oestrup	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Navicula elginensis var. *neglecta* (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	8	19	22	2	-	-	-
Navicula gracilis Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
·*Navicula kotschyi* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	3	2	4	-	-	-	-
Navicula laevissima Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
·#*Navicula mutica* Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-
Navicula mutica var. *ventricosa* (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Navicula notanda Pantocsek	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Navicula perrotettii Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
#*Navicula pupula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	5	12	6	-	-	-	-
Navicula radiosa Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-
Navicula schroeteri Meister	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Navicula tenelloides Hustedt	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-

表10-2. 第10地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	3	5	7	10	15	16	18	20	21	23	25
Navicula veneta Kuetzing	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
##*Navicula viridula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	4	5	5	1	-	-	-
Navicula viridula var. *rostellata* (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	1	-	7	2	6	-	-	-	-
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	1	1	8	6	10	6	-	3	-
Nitzschia amphibia Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
·*Nitzschia brevissima* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Nitzschia frustulum (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Nitzschia obtusa var. *scalpelliformis* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	1
#*Nitzschia palea* (Kuetz.)W.Smith	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Nitzschia tryblionella var. *victoriae* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	2	2	3	-	-	-
Nitzschia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Nitzschia spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	2	2	-	4	-	-	-
Pinnularia brevicostata var. *sumatrana* Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Pinnularia divergens W.Smith	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	3	1	11	-	1	-
Pinnularia gibba var. *linearis* Hustedt	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
#*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	2	3	-	-	-	-
Pinnularia mesolepta (Ehr.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-
#*Pinnularia microstauron* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-
Pinnularia nodosa Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
·*Pinnularia schroederi* (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	2	2	4	-	11	-
Pinnularia stomatophora (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
·*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	3	6	1	-	1	-	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	3	-	5	9	4	3	-	-	-
Pinnularia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Pinnularia spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	2	3	4	1	-	-	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	1	1	13	10	13	1	-	-	-
Rhopalodia quisumbirgiana Skvortzow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	3	2	-	-	-	-
Stauroneis acuta W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Stauroneis kriegeri Patrick	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-	-
Stauroneis lauenburgiana Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-
Stauroneis lauenburgiana fo. *angulata* Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-
·*Stauroneis obtusa* Lagerst	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	2	4	1	1	2	4	11	-	1	-
Stauroneis smithii Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-
Surirella angusta Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	-	4	1	-	1	-	-	-
Surirella ovata var. *pinnata* (W.Smith)Hustedt	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-
Surirella robusta Ehrenberg	Ogh-hob	ind	l-bi	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Synedra rostrata Pantocsek	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-
Synedra ulna (Kuetz.)Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	1	2	1	1	3	16	1	1	-
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0
Brackish Water Species				0	0	2	0	1	1	2	0	1	0	0	0
Fresh Water Species				1	0	5	23	13	202	203	202	214	6	55	9
Total Number of Diatoms				1	0	7	23	14	205	206	203	216	6	55	9

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
- Euh　:海水生種
- Euh-Meh:海水生種-汽水生種
- Meh　:汽水生種
- Ogh-hil:貧塩好塩性種
- Ogh-ind:貧塩不定性種
- Ogh-hob:貧塩嫌塩性種
- Ogh-unk:貧塩不明種

pH:水素イオン濃度に対する適応性
- al-bi:真アルカリ性種
- al-il:好アルカリ性種
- ind　:pH不定性種
- ac-il:好酸性種
- unk　:pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
- l-bi:真止水性種
- l-ph:好止水性種
- ind　:流水不定性種
- r-ph:好流水性種
- r-bi:真流水性種
- unk　:流水不明種

#:好汚濁性種 ##:好清水性種 ·:陸生珪藻

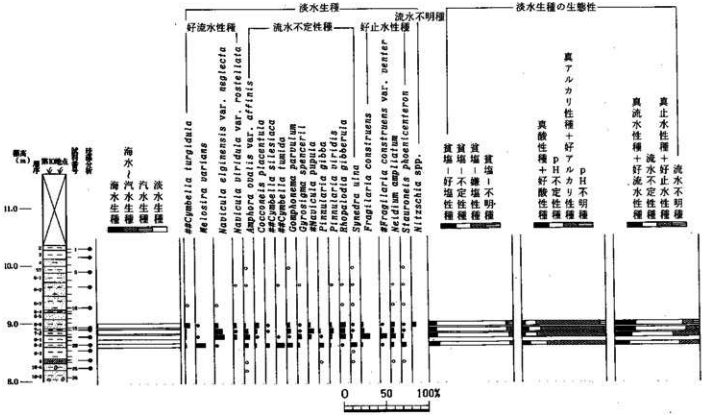


図21. 第10地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は1％未満の産出、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好清水性種　-:陸生珪藻

表11. 第11地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology				1	2	3	4	5	6
	H.R.	pH	C.R.							
Achnanthes brevipes var. *intermedia* (Kuetz.)Cleve	Meh				2	2	2	-	-	-
Amphora fontinalis Mustedt	Oph-ind	al-il	ind		-	1	-	-	-	-
Amphora inariensis Krammer	Oph-unk	unk	unk		1	-	-	-	-	-
·*Amphora normani* Rabenhorst	Oph-ind	al-il	ind		-	1	-	-	-	-
Amphora ovalis var. *affinis* (Kuetz.)V.Heurck	Oph-ind	al-il	ind		16	3	6	7	-	-
·*Caloneis leptosoma* Krammer & Lange-Bertalot	Oph-ind	ind	ind		22	12	32	-	-	-
Cymbella heteropleura var. *minor* Cleve	Oph-hob	ac-il	l-ph		1	-	-	-	-	-
##*Cymbella silesiaca* Bleisch	Oph-ind	ind	ind		-	-	-	1	-	-
##*Cymbella sinuata* Gregory	Oph-ind	al-il	r-ph		-	1	-	-	-	-
##*Cymbella turgidula* var. *nissonica* Skvortzov	Oph-ind	al-il	r-ph		-	1	-	-	-	-
Cymbella sp.	Oph-unk	unk	unk		1	-	-	-	-	-
Diploneis finnica (Ehr.)Cleve	Oph-ind	ind	l-ph		-	1	-	-	-	-
Diploneis parma Cleve	Oph-ind	ind	unk		-	-	7	-	-	-
Eunotia monodon Ehrenberg	Oph-hob	ac-il	l-ph		1	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Oph-hob	ac-il	ind		1	-	-	-	-	-
#*Frogilaria construens* var. *venter* (Ehr.)Grunov	Oph-ind	al-il	l-ph		1	-	-	-	-	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	Oph-ind	al-bi	l-ph		1	-	-	-	-	-
·*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Oph-ind	al-il	ind		6	7	40	4	-	-
Navicula elginensis (Gres.)Halfs	Oph-ind	al-il	r-ph		-	1	-	-	-	-
·*Navicula mutica* Kuetzing	Oph-ind	ind	ind		-	10	1	-	-	-
##*Navicula pupula* Kuetzing	Oph-ind	al-il	ind		-	-	1	-	-	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Oph-ind	ind	l-ph		1	2	-	-	-	-
Nitzschia sp.	Oph-unk	unk	unk		-	1	-	-	-	-
Pinnularia divergens W.Smith	Oph-hob	ac-il	l-ph		1	1	1	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Oph-ind	ac-il	ind		1	1	-	-	-	-
·*Pinnularia schroederi* (Hust.)Krammer	Oph-ind	ind	ind		3	1	-	-	-	-
·*Pinnularia subcapitata* Gregory	Oph-ind	ind	ind		1	2	2	-	-	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Oph-hob	ac-il	ind		7	4	8	1	-	-
Rhoicosphenia gibba (Ehr.)O.Muller	Oph-ind	al-il	ind		1	-	-	-	-	-
Rhoicosphenia gibberula (Ehr.)O.Muller	Oph-hil	al-il	ind		-	1	2	-	-	-
Rhoicosphenia quinquelobata Skvortzov	Oph-hil	al-il	ind		-	1	-	-	-	-
Stauroneis acuta W.Smith	Oph-ind	al-il	l-ph		-	-	5	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Oph-ind	ind	l-ph		4	-	-	-	-	-
Synedra ulna (Kuetz.)Ehrenberg	Oph-ind	al-il	ind		5	3	-	-	-	-
Marine Water Species					0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species					0	0	0	0	0	0
Brackish Water Species					2	2	2	0	0	0
Fresh Water Species					75	55	105	13	0	0
Total Number of Diatoms					75	57	107	13	0	0

凡例

E.R.:塩分濃度に対する適応性
Meh :汽水性種
Oph-hil:貧塩好塩性種
Oph-ind:貧塩不定性種
Oph-hob:貧塩嫌塩性種
Oph-unk:貧塩不明種

pH:水素イオン濃度に対する適応性
al-bi:真アルカリ性種
al-il:好アルカリ性種
ind :pH不定性種
ac-il:好酸性種
unk :pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
l-ph:好止水性種
ind :流水不定性種
r-ph:好流水性種
r-bi:真流水性種
unk :流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種 ·:陸生珪藻

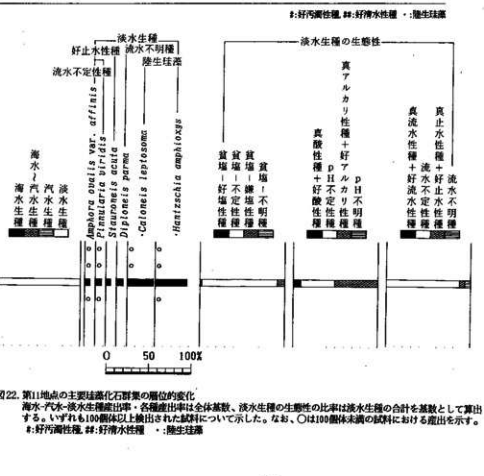


図22. 第11地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出頻・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好清水性種 ·:陸生珪藻

表12. 第12地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	4	5
Achnanthes brevipes var. *intermedia* (Kuetz.)Cleve	Meh			-	-	2	1	1
·*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	1	-
·*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	-
Synedra ulna (Kuetz.)Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	1	1
Marine Water Species				0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	0
Brackish Water Species				0	0	2	1	1
Fresh Water Species				0	0	2	2	1
Total Number of Diatoms				0	0	4	3	2

表13-1. 第13地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nitzschia marginulata var. *subconstricta* Grunow	Euh			-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
Achnanthes brevipes var. *intermedia* (Kuetz.)Cleve	Meh			3	-	2	-	-	1	-	2	-	2
Achnanthes inflata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Amphora fontinalis Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1
·*Amphora normanii* Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Amphora ovalis var. *affinis* (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	6	4	-	6	23	-	-	-	-	-
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Ogh-hil	al-bi	ind	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Caloneis leptosoma* Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	3	-	37	36	3	14	-	-	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
##*Cymbella aspera* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Cymbella ehrenbergii Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella heteropleura var. *minor* Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
##*Cymbella silesiaca* Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-
##*Cymbella tumida* (Breb.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Diploneis oblongella (Naegeli)Cleve-Euler	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-
Diploneis parma Cleve	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	8	4	-	2	-	-	-
·*Diploneis yatukaensis* Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-
Eunotia formica Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. *minor* (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Eunotia pectinalis var. *undulata* (Ralfs)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
·*Eunotia praerupta* Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
·*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
·*Eunotia praerupta* var. *rupestris* (Skv.)Ando	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Fragilaria virescens Ralfs	Ogh-ind	ac-il	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
·*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	7	15	-	5	-	-	2
·*Melosira roeseana* Rabenhorst	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
##*Meridion circulae* var. *constrictum* (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
#*Navicula cuspidata* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
·#*Navicula mutica* Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	5	-	1	-	-	-	-
Navicula perrotettii Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula radiosa Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	-	2	-	2	4	-	-	-	-	-
Nitzschia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
·*Pinnularia borealis* var. *rectangularis* Carlson	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata var. *sumatrana* Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-
Pinnularia divergens W.Smith	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	2	-	2	3	1	2	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	3	3	24	-	-	-	-
Pinnularia nodosa Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	1	25	-	-	-	-	-
·*Pinnularia schroederi* (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	10	20	-	2	-	-	-
·*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	1	-	27	24	5	-	1	-	1
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	1	83	8	-	1	-	-	-
Stauroneis acuta W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	5	2	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	8	5	-	-	-	-

表13-2. 第13地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology												
	H.R.	pH	C.R.	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Synedra roetrata Pantocsek	Ogh-ind	al-il	Ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Synedra ulna (Kuetz.)Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	Ind	4	1	2	-	-	2	-	-	46	1
Marine Water Species				0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brackish Water Species				3	0	2	0	0	1	0	2	0	2
Fresh Water Species				22	25	7	204	201	49	26	1	51	7
Total Number of Diatoms				25	25	9	204	206	50	26	3	51	9

凡例

E.R.:塩分濃度に対する適応性
- Meh :海水生種
- Mah :汽水生種
- Ogh-hil:貧塩好塩性種
- Ogh-ind:貧塩不定性種
- Ogh-hob:貧塩嫌塩性種
- Ogh-unk:貧塩不明種

pH:水素(H)濃度に対する適応性
- al-bi:真アルカリ性種
- al-il:好アルカリ性種
- ind :pH不定性種
- ac-il:好酸性種
- unk :pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
- l-ph:好止水性種
- ind :流水不定性種
- r-ph:好流水性種
- r-bi:真流水性種
- unk :流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種 ・:陸生珪藻

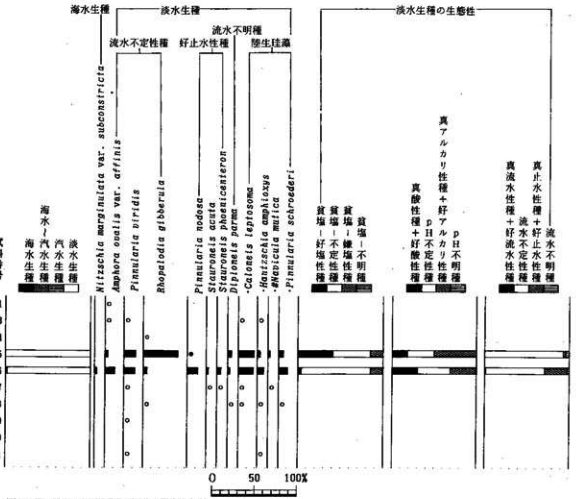


図23. 第13地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は1%未満の産出、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好清水性種 ・:陸生珪藻

表14. 第14地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	4
Achnanthes brevipes var. *intermedia* (Kuetz.)Cleve	Meh			-	-	1	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-
Nitzschia brevissima Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	4
-Pinnularia subcapitata Gregory	Ogh-ind	ind	ind	-	-	6	9
Synedra ulna (Kuetz.)Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-
Marine Water Species				0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0
Brackish Water Species				0	0	1	0
Fresh Water Species				0	1	7	13
Total Number of Diatoms				0	1	8	13

表15. 第15地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	5	6	7	8
Cocconeis scutellum Ehrenberg	Euh-Meh			1	-	-	-	-	-	-
Achnanthes brevipes var. *intermedia* (Kuetz.)Cleve	Meh			-	-	-	-	-	2	1
Amphora ovalis var. *affinis* (Kuetz.)W.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	1	2	-	-	-	-	-
-Caloneis leptosoma Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	5	1	1	-	-	-	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-	-
##*Cymbella turgidula* var. *nipponica* Skvortzov	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	-	-	1
Eunotia monodon var. *undulata* Cleve	Ogh-hob	ac-il	ind	1	-	-	-	1	-	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	1	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. *minor* (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	1	1	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. *undulata* (Ralfs)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	1	-	-	-	-	-
-Eunotia praerupta Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	1	1	-	-	-	-	-
-Hantzschia amphioxys (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	14	3	5	-	2	3	-
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	-	-	-
##*Navicula gosportiana* (Bleisch)H.L.Smith	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-	-
Navicula laevissima Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	1	-	-
-##Navicula mutica Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-
Neidium amphiatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	t-ph	3	-	-	-	1	-	-
Neidium hercynicum A.Mayer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	1
-Nitzschia brevissima Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	1	-	-	-	1	-	-
-Pinnularia schroederi (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	1	2	-	-	-	-	-
-Pinnularia subcapitata Gregory	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	-	2	-	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	1	1	-	-	-	-	-
Rhoicosfenia abbreviata (Ehr.)O.Müller	Ogh-hil	al-il	ind	1	-	-	-	-	1	-
Stauroneis acuta W.Smith	Ogh-ind	al-il	t-ph	3	1	-	-	-	-	-
Stauroneis lauenborgiana fo. *capitata* Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-	-
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				1	0	0	0	0	0	0
Brackish Water Species				0	0	0	0	0	2	1
Fresh Water Species				35	16	6	0	8	5	2
Total Number of Diatoms				36	16	6	0	8	7	3

凡例

H. R. :塩分濃度に対する適応性
Euh-Meh:海水生種-汽水生種
Meh :汽水生種
Ogh-hil:貧塩好塩性種
Ogh-ind:貧塩不定性種
Ogh-hob:貧塩嫌塩性種

pH:水素(H)濃度に対する適応性
al-il:好アルカリ性種
ind :pH不定性種
ac-il:好酸性種

C. R. :流水に対する適応性
l-ph:好止水性種
ind :流水不定性種
r-ph:好流水性種
r-bi:真流水性種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種 ・:陸生珪藻

表16-1. 第16地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	4	5	6
Nitzschia marginulata var. *subconstricta* Grunow	Euh			-	1	-	-	-	-
Nitzschia constricta var. *subconstricta* Grunow	Euh-Meh			1	-	-	-	-	-
Achnanthes brevipes var. *intermedia* (Kuetz.)Cleve	Meh			-	-	1	1	1	2
#*Achnanthes exigua* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	1	2	-	-	-	-
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	4	-	-	-	-
Achnanthes rostrata Oestrup	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	-	-
Amphora fontinalis Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-
·*Amphora normanii* Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	2	-	-	-
Amphora ovalis var. *affinis* (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	15	12	23	-	-	1
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Ogh-hil	al-bi	ind	1	-	-	-	-	-
Aulacosira italica (Ehr.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	2	-	-	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkovsky	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	-	-	-	-
·*Caloneis hyalina* Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	-	-	-
·*Caloneis leptosoma* *Krammer* & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	1	-	5	-	-	2
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	4	4	3	-	-	1
Caloneis silicula var. *intermedia* Mayer	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	11	2	8	-
##*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	-
Cymbella affinis Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-
##*Cymbella aspera* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	3	-	-	2
Cymbella heteropleura var. *minor* Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	1	2	-	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	l-ph	1	4	5	1	-	-
##*Cymbella silesiaca* Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	1	1	-	1	1	-
##*Cymbella sinuata* Gregory	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	2	-	1	-
Cymbella subaequalis Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	16	-	-	-
##*Cymbella tumida* (Breb.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1
##*Cymbella turgidula* Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	-
##*Cymbella turgidula* var. *nipponica* Skvortzow	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	7	1
##*Diatoma hiemale* var. *mesodon* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	ac-il	r-ph	-	-	1	-	-	1
Diploneis finnica (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	1	-	-	-
Diploneis oblongella (Naegeli)Cleve-Euler	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	1	-	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	1	3	8	-	-	1
Diploneis parma Cleve	Ogh-ind	ind	unk	-	2	-	-	-	-
·*Diploneis yatukaensis* Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	ind	1	-	10	-	-	-
Epithemia adnata (Kuetz.)Brebisson	Ogh-ind	al-bi	ind	-	-	1	-	3	-
Epithemia turgida (Ehr.)Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	-	-	-	1	-
Eunotia formica Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	1	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	1	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. *minor* (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	2	7	-	4	-
·*Eunotia praerupta* var. *rupestris* (Skv.)Ando	Ogh-hob	ac-il	ind	1	-	-	-	-	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	2	8	-	-	-	-
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	27	17	-	-	-	-
Fragilaria construens var. *binodis* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	1	-	-	-	-
Fragilaria construens var. *pumila* Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	3	2	-	-	-	-
#*Fragilaria construens* var. *venter* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	5	3	-	-	-	-
#*Fragilaria pinnata* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	1	-	-	-	-
#*Fragilaria pinnata* var. *lancettula* (Schum.)Hustedt	Ogh-ind	al-il	l-ph	3	-	-	-	-	-
##*Fragilaria vaucheriae* (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-
Fragilaria virescens Ralfs	Ogh-ind	ac-il	ind	4	6	-	-	-	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-
Frustulia weinholdii Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-
Gomphonema *acuminatum* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	-	-	-	-	-
Gomphonema *angustum* Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	1	3	-
Gomphonema *gracile* Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	1	1	-	-	1	-
Gomphonema *parvulum* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	12	5	1	1	3	1
Gomphonema *sumatorense* Fricke	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	4	4	2	-	1	-
·*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	5	1	7	2	4	1
##*Meridion circulae* var. *constrictum* (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	1	-	-	-
Navicula bacillum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-
Navicula capitata var. *hungarica* (Grun.)Ross	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	-	-
##*Navicula capitatoradiata* Germain	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	-	-
Navicula cryptocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	3	-	-	-	-
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-
#*Navicula cuspidata* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	3	2	1	-	-	-

表16-2. 第16地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	4	5	6
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	4	2	1	-	-	-
Navicula elginensis var. *cuneata* H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	5	-	-	-
Navicula elginensis var. *neglecta* (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	17	12	-	-	-	-
Navicula aff. *gracilis* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	7	-	-	-
·*Navicula kotschyi* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	9	12	-	-	-	-
Navicula laevissima Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	ind	3	1	-	-	-	-
Navicula mobiliensis var. *minor* Patrick	Ogh-unk	unk	unk	-	-	1	-	-	-
·#*Navicula mutica* Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	1	-	4	-	-	-
Navicula notanda Pantocsek	Ogh-unk	unk	unk	-	1	-	-	-	-
Navicula perrotettii Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-
#*Navicula pupula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	14	10	3	2	-	-
Navicula radiosa Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	1	-	1	-	-	-
Navicula rhychocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	6	1	-	-	-	-
·*Navicula tokyoensis* H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	-	-	-
##*Navicula viridula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	3	6	-	-	-	-
·*Navicula* sp.-10	Ogh-unk	unk	ind	-	1	-	-	-	-
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	3	-	-	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	8	4	3	-	-	-
Neidium iridis (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-bi	1	-	-	-	-	-
Nitzschia tryblionella var. *victoriae* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	1	4	-	-	-	-
Nitzschia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	1	-	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	2	3	-	-	-	-
Pinnularia braunii (Grun.)Cleve	Ogh-hob	ac-bi	l-ph	1	1	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata var. *sumatrana* Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	3	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	4	2	2	1	-	-
#*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	1	5	1	-	-	-
Pinnularia mesolepta (Ehr.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	-	-	-
#*Pinnularia microstauron* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	1	-	2	-	-	-
·*Pinnularia schroederi* (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	1	2	5	-	1	1
Pinnularia stomatophora (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	3	-	-	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	7	9	27	1	-	3
Pinnularia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	1	-	-	-
Pinnularia spp.	Ogh-unk	unk	unk	2	2	-	-	-	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	7	11	1	1	-	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	8	8	6	-	-	2
Rhopalodia quisumbirgiana Skvortzov	Ogh-hil	al-il	ind	1	-	-	-	-	-
Stauroneis anceps Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	-	-	-
Stauroneis kriegeri Patrick	Ogh-ind	ind	unk	1	-	-	-	-	-
Stauroneis lauenburgiana Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	-	-
Stauroneis lauenburgiana fo. *angulata* Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	1	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	8	5	7	-	-	-
Surirella angusta Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	1	-	-	-
Synedra ulna (Kuetz.)Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	1	1	1	1	2	1
Marine Water Species				0	1	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				1	0	0	0	0	0
Brackish Water Species				0	0	1	1	1	2
Fresh Water Species				227	205	201	15	46	19
Total Number of Diatoms				228	206	202	16	47	21

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
- Euh　:海水生種
- Euh-Meh:海水生種-汽水生種
- Meh　:汽水生種
- Ogh-hil:貧塩好塩性種
- Ogh-ind:貧塩不定性種
- Ogh-hob:貧塩嫌塩性種
- Ogh-unk:貧塩不明種

pH:水素イオン濃度に対する適応性
- al-bi:真アルカリ性種
- al-il:好アルカリ性種
- ind　:pH不定性種
- ac-il:好酸性種
- ac-bi:真酸性種
- unk　:pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
- l-bi:真止水性種
- l-ph:好止水性種
- ind　:流水不定性種
- r-ph:好流水性種
- r-bi:真流水性種
- unk　:流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種　·:陸生珪藻

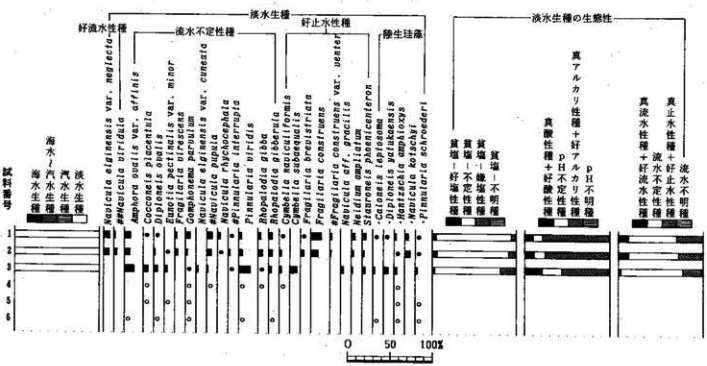


図24. 第16地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は1％未満の産出、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種、##:好清水性種　・:陸生珪藻

表17-1. 第19地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	6	9	11	12	13	14	15	16	17	18	23	24	25	26	27	28
Nitzschia apiculata (Greg.)Grunow	Euh-Meh			-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia lorenziana var. *subtilis* Grunow	Euh-Meh			-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia sigma (Kutzing)W.Smith	Euh-Meh			-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thalassiosira bramaputrae (Ehrenberg)Hakansson	Euh-Meh			-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes brevipes var. *intermedia* (Kuetz.)Cleve	Meh			-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3
Nitzschia sp.	Meh			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
##*Achnanthes clevei* Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	1	1	-	1	1	-	-	1	-
Achnanthes minutissima Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
Amphora fontinalis Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	1	-	-	1	1	-	-	-	1
Amphora inarlensis Krammer	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
·*Amphora normanii* Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	1	-	7	-	-
Amphora ovalis var. *affinis* (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	9	16	18	14	24	5	10	30	32	15	6	9	2	10	1	6
Amphipleura sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Ogh-hil	al-bi	ind	-	-	-	9	-	-	6	2	-	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-
Aulacoseira italica (Ehr.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	4
Bacillaria paradoxa Gmelin	Ogh-hil	al-bi	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
·*Caloneis aerophila* Bock	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkovsky	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	2	3	3	-	-	-	-	-	1	2	1	-	2	1	-	1
·*Caloneis leptosoma* Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2	4	3	19	1	14
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	5	8	7	-	1	-	1	3	5	-	1	-	1	-	-
Caloneis silicula var. *intermedia* Mayer	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	1	2	2	-	-	-	1	-	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	2	5	1	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2
##*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
·*Cymbella aspera* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cymbella ehrenbergii Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-bi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella gracilis (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella heteropleura var. *minor* Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	2	-	3	1	7	1	1	2	2	2	-	-	-	-	-	-
##*Cymbella minuta* Hilse ex Rabh.	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	1	2	-	2	5	3	2	1	1	-	-	-	-	-	-
##*Cymbella silesiaca* Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	2	1	3	4	-	2	-	-	1	2	1	1
Cymbella subaequalis Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	1	-	-
##*Cymbella tumida* (Breb.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##*Cymbella turgidula* Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diploneis finnica (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-
Diploneis oblongella (Naegeli)Cleve-Euler	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	-	-	1	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5	2	-	-	12	2	8	5	1	4
Diploneis parma Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
·*Diploneis yatukaensis* Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	3	-	-	8	4	1	12	1	6
Epithemia adnata (Kuetz.)Brebisson	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Epithemia sorex Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-bi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epithemia turgida (Ehr.)Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Eunotia exigua (Breb.)Grunow	Ogh-hob	ac-bi	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. *minor* (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	1	-	-	1	-	-	5	1	-	1	1	1	-	2	-	1
·*Eunotia praerupta* Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
·*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Eunotia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	2	4	1	-	3	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	3	16	5	5	-	14	26	51	41	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens var. *binodis* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-

表17-2. 第19地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology M.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	6	9	11	12	13	14	15	16	17	18	23	24	25	26	27	28
#Fragilaria construens var. venter (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	6	10	-	1	1	4	5	12	13	-	-	-	-	-	-
##Fragilaria vaucheriae (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria virescens Ralfs	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	-	3	-	2	5	17	20	2	-	-	-	-	8
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5	-	-	-	-	-
Frustulia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	3	5	-	1	-	-	2	-	1	-	-	2	1	-	-	-
Gomphonema angustatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	3	-	1	-	7	13	5	1	5	6	8	9	-	-	5
##Gomphonema sphaerophorum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	7	-	-
Gomphonema sumatorense Fricke	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-bi	ind	-	-	-	1	-	-	2	7	-	6	1	1	4	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	7	7	9	7	1	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
·Hantzschia amphioxys (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	6	-	-	-	5	-	-	2	1	9	-	-	-	53	12	12	30	2	42
Hantzschia amphioxys var. vivax (Hantz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Melosira roeseana Rabenhorst	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Meridion circulare var. constrictum (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Navicula americana Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula bacillum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	2	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
·Navicula bryophila Boye-Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-
Navicula cari var. recens Lange-Bertalot	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·##Navicula contenta Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Navicula cryptocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	2	-	-	-	-	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
#Navicula cuspidata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	1	2	1	1	3	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	6	1	1	1	-	-	5	-	1	-	5	3	5	3	-	4
Navicula elginensis var. cuneata H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-
Navicula elginensis var. neglecta (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	8	-	-	6	55	33	9	12	6	13	20	15	18	2	-	-	1	-	-
·Navicula ignota Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	7	-	-	-	-	1
·Navicula kotschyi Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	20	6	2	1	1	-	1	12	12	24	1	1	-	-	-	-
Navicula laevissima Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula mobiliensis var. minor Patrick	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·#Navicula mutica Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	2	-	1	-	-	-	4	3	-	3	12	6	2	12	-	2
Navicula perrotettii Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula placentula (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-bi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
#Navicula pupula Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	6	3	1	1	2	10	4	3	5	4	-	3	-	-	1
Navicula radiosa Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula rhynchocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cf. tantula Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
·Navicula tokyoensis H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	4	3	24	17	-	7
##Navicula viridula Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	7	3	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Navicula viridula var. rostellata (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula sp.-10	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-
·Neidium alpinum Hustedt	Ogh-unk	unk	ind	-	-	-	-	8	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	1	-	11	2	8	3	3	8	2	3	2	2	2	3	-	-
Neidium hercynicum A.Mayer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Neidium iridis (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-bi	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia amphibia Grunow	Ogh-ind	al-bi	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Nitzschia brevissima Grunow	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	1	2	1	-	-	-	3	2	-	-	4	2	3	1	-	1
·Nitzschia debilis (Arnott)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Nitzschia heideni Meister	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表17-3. 第19地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	6	9	11	12	13	14	15	16	17	18	23	24	25	26	27	28
##*Nitzschia palea* (Kuetz.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Nitzschia palustris Hustedt	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-	-
Nitzschia tryblionella var. *victoriae* Grunov	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	1	1	4	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-	-
Nitzschia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
·*Pinnularia borealis* var. *rectangularis* Carlson	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Pinnularia braunii (Grun.)Cleve	Ogh-hob	ac-bi	ind	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata var. *sumatrana* Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	1	4	3	2	1	-	1	1	1	-	-	2	1	1	-	1
#*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia mesolepta (Ehr.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
#*Pinnularia microstauron* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	2	-	-	-	2	1	1	-	-	2	2	-	1	-	1
Pinnularia microstauron var. *brevissonii* (Kuetz.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Pinnularia nodosa Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	-	2	1	-	-	-	-
Pinnularia nodosa var. *capitata* A.Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Pinnularia obscura* Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia rupestris Hantzsch	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Pinnularia schroederi* (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	3	2	1	10	10	11	38	-	16
Pinnularia stomatophora (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
·*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	2	-	8	3	-	2
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	4	4	1	1	2	-	4	1	5	-	1	1	2	-	1
Pinnularia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-
Pinnularia spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	2	2	2	-	3	2	-	2
##*Rhoicosphenia abbreviata*(Ag.)Lange-Bertalot	Ogh-hil	al-il	r-ph	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	2	9	6	-	-	1	3	1	4	-	-	-	1	-	1
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	10	10	12	14	4	4	11	9	6	1	15	7	5	6	-	4
Rhopalodia quisumbirgiana Skvortzow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	2	3	2	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	1
Stauroneis anceps Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	2	-	1	-	-	-	-	-
Stauroneis kriegeri Patrick	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis lauenburgiana fo. *angulata* Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
·*Stauroneis obtusa* Lagerst	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	2	4	5	8	8	3	3	7	12	5	-	1	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron var. *signata* Meister	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis smithii Grunov	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
·*Stauroneis tenera* Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	-	-	-
Surirella angusta Kuetzing	Ogh-ind	al-il	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella ovata var. *pinnata* (W.Smith)Hustedt	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella robusta Ehrenberg	Ogh-hob	ind	l-bi	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3
Fresh Water Species				16	0	0	113	204	201	105	103	65	207	204	208	203	201	106	114	200	11	149
Total Number of Diatoms				16	0	0	113	210	202	106	104	65	207	204	208	203	202	106	114	201	11	152

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
Euh-Meh:海水生種-汽水生種
Meh　:汽水生種
Ogh-hil:貧塩好塩性種
Ogh-ind:貧塩不定性種
Ogh-hob:貧塩嫌塩性種
Ogh-unk:貧塩不明種

pH:水素イオン濃度に対する適応性
al-bi:真アルカリ性種
al-il:好アルカリ性種
ind　:pH不定性種
ac-il:好酸性種
ac-bi:真酸性種
unk　:pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
l-bi:真止水性種
l-ph:好止水性種
ind　:流水不定性種
r-ph:好流水性種
r-bi:真流水性種
unk　:流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種　·:陸生珪藻

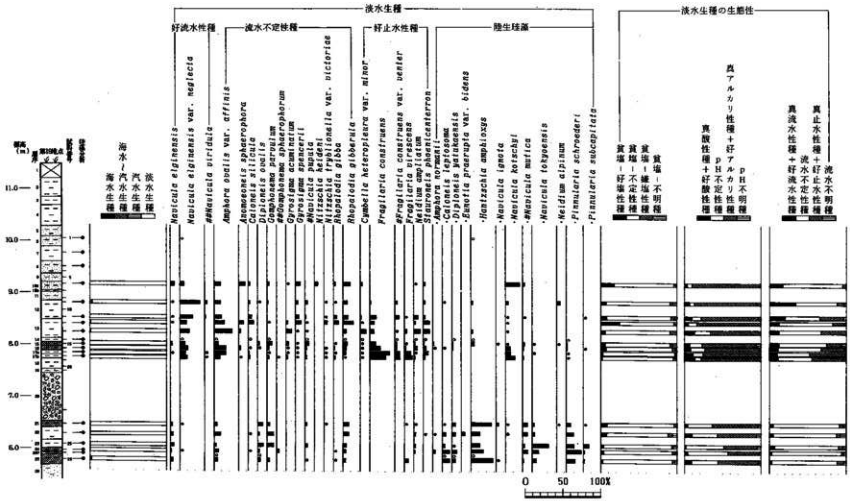


図25. 第18地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は1％未満の産出、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汽水性種, ##:好流水性種　・:陸生珪藻

表18-1. 第20地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Achnanthes brevipes var. intermedia (Kuetz.)Cleve	Meh			-	-	1	-	-	-	-	-	-
Rhopalodia musculus (Kuetz.)O.Muller	Meh			-	-	-	-	-	-	-	-	1
##Achnanthes clevei Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	1	-	-	-	-	-
##Achnanthes crenulata Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	1	2	-	1	-	2	3	2
##Achnanthes japonica H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	6	-	-	1	-	-
·Amphora normanii Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	11	2	-	-	-
Amphora ovalis var. affinis (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	24	35	-	2	2	2	-	-	1
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Ogh-hil	al-bi	ind	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Aulacosira italica (Ehr.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkovsky	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	1	1	-	-	1	1
·Caloneis leptosoma Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	2	6	-	10	12	-	30	16	2
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	3	10	-	1	-	-	-	-	-
Caloneis silicula var. intermedia Mayer	Ogh-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	2	-	1	4	3
Cymbella affinis Kuetzing	Ogh-ind	al-bi	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Cymbella ehrenbergii Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-bi	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella heteropleura var. minor Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	1	3	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella silesiaca Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	3	-	-	1	1	-	-	1	-
##Cymbella sinuata Gregory	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	3	-	1	1	-
##Cymbella tumida (Breb.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	2	2	-	-	-	-	-	-	2
Cymbella turgidula Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	2	-	-	-	-
##Cymbella turgidula var. nipponica Skvortzov	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	-	-	1	-	1
##Diatoma hiemale var. mesodon (ehr.)Grunow	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Diploneis finnica (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	1	1	-	8	2	-	5	6	-
·Diploneis yatukaensis Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	ind	6	-	-	2	1	-	-	-	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. minor (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	2	-	5	-	-	1	-	-
Eunotia praerupta Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	15	3	-	-	-	-	-	-	-
#Fragilaria construens var. venter (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	6	2	-	-	-	-	-	-	-
##Fragilaria vaucheriae (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Fragilaria virescens Ralfs	Ogh-ind	ac-il	l-ph	37	16	3	-	-	-	-	-	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	-	3	2	-	2	-	3
Gomphonema angustatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	4	-	-	-	-	-
Gomphonema clevei Fricke	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	-	2	-	-	1	-	-	-	1
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	3	9	-	9	8	-	-	1	-
Gomphonema sumatorense Fricke	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	1	-	1	-	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	4	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	6	-	-	4	-	-	-	-
·Hantzschia amphioxys (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	6	-	-	33	16	1	55	40	1
Hantzschia amphioxys var. vivax (Hantz.)Grunow	OGh-ind	al-il	ind	-	6	-	-	1	-	-	-	-
Meridion circulae var. constricta (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	1
·Navicula bryophisa Boye-Petersen	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	1	-	-	-	-	-
·##Navicula contenta Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	2	-
#Navicula cuspidata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	-	8	3	-	12	13	-
Navicula elginensis var. neglecta (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	8	7	-	13	-	-	-	1	-
·Navicula ignota Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	2	-	-	-	-	-
·Navicula kotschyi Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	5	10	-	-	-	-	-	-	-
Navicula minima Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	2	-	-
·#Navicula mutica Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	2	1	-	8	2	-	-	-	-
#Navicula pupula Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	7	-	-	3	2	-
Navicula radiosa Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	1	1	-	-	-	-	-	-	-
·Navicula tokyoensis H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	1	-	3	-	-
##Navicula viridula Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Navicula viridula var. rostellata (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Navicula sp.-10	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	2	1	-	2	-	-
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	3	6	-	7	3	-	5	2	-
Neidium hercynicum A.Mayer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	2	2	-
·Nitzschia brevissima Grunow	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	1	1	-	-	-	-
·Nitzschia debilis (Arnott)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-
#Nitzschia palea (Kuetz.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Nitzschia palustris Hustedt	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Nitzschia spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	-
·Pinnularia borealis var. rectangularis Carlson	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	2	-	-	-	-	-
Pinnularia braunii (Grun.)Cleve	Ogh-hob	ac-bi	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata var. sumatrana Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	3	-	1	4	-	-	1	-
#Pinnularia microstauron (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	10	-	-	-	-	-
Pinnularia microstauron var. brevissonii (Kuetz.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	3	4	-
Pinnularia obscura Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-

表18-2. 第20地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology			1	2	3	4	5	6	7	8	9
	H.R.	pH	C.R.									
·*Pinnularia schroederi* (Hust.)Kranmer	Oph-ind	ind	ind	12	2	1	2	11	4	10	52	-
·*Pinnularia subcapitata* Gregory	Oph-ind	ind	ind	-	-	-	5	-	1	7	5	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Oph-hob	ac-il	ind	2	1	-	-	5	-	2	1	2
Pinnularia spp.	OGh-unk	unk	unk	-	-	-	-	2	-	-	2	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Oph-ind	al-il	ind	4	16	-	1	2	-	-	-	1
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Oph-hil	al-il	ind	38	6	-	16	13	1	48	38	-
Rhopalodia gulsuwbirgiana Skvortzov	Oph-hil	al-il	ind	-	-	-	1	3	-	-	-	-
Stauroneis acuta W.Smith	Oph-ind	al-il	l-ph	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis anceps Ehrenberg	Oph-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Stauroneis lauenburgiana fo. *ampulata* Hustedt	Oph-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Oph-ind	ind	l-ph	8	13	-	-	1	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron fo. *hattorii* Tsumura	Oph-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron var. *signata* Meister	Oph-hil	al-il	ind	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis smithii Grunow	Oph-ind	al-il	r-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	-
·*Stauroneis tenera* Hustedt	Oph-ind	ind	ind	-	-	-	10	-	-	-	-	-
Surirella angusta Kuetzing	Oph-ind	al-il	unk	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Surirella ovata var. *pinnata* (W.Smith)Hustedt	Oph-ind	al-il	r-ph	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brackish Water Species				0	0	1	0	0	0	0	0	1
Fresh Water Species				200	198	15	206	135	13	204	199	29
Total Number of Diatoms				206	198	16	206	135	13	204	199	30

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
- Meh :汽水性種
- Oph-hil:貧塩好塩性種
- Oph-ind:貧塩不定性種
- Oph-hob:貧塩嫌塩性種
- Oph-unk:貧塩不明種

pH:水素イオン濃度に対する適応性
- al-bi:真アル性種
- al-il:好アル性種
- ind :pH不定性種
- ac-il:好酸性種
- ac-bi:真酸性種
- unk :pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
- l-bi:真止水性種
- l-ph:好止水性種
- ind :流水不定性種
- r-ph:好流水性種
- unk :流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種 ·:陸生珪藻

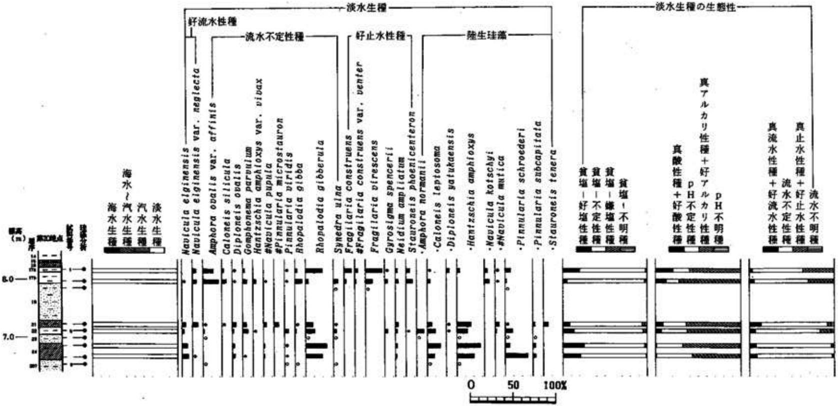


図26. 第20地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は1%未満の産出、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好清水性種　・:陸生珪藻

表19. 第21地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology			1	2	3	4	5	6
	H.R.	pH	C.R.						
Achnanthes brevipes var. *intermedia* (Kuetz.)Cleve	Meh			-	-	-	-	2	-
##*Achnanthes crenulata* Grunow	Oph-hil	al-il	ind	3	1	-	-	2	2
Achnanthes inflata Kuetzing	Oph-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-
##*Achnanthes japonica* H.Kobayasi	Oph-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	-	-
Achnanthes minutissima Kuetzing	Oph-ind	ind	ind	-	1	-	-	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkowsky	Oph-ind	al-il	r-ph	1	-	-	1	-	-
·*Caloneis leptosoma* Krammer & Lange-Bertalot	Oph-ind	ind	ind	-	1	-	-	2	8
Crabella heterosiaura var. *minor* Cleve	Oph-hob	ac-il	t-ph	-	-	-	-	-	1
##*Crabella minuta* Gregory	Oph-ind	ind	r-ph	1	-	-	-	-	-
##*Diatoma hiemale* var. *mesodon* (Ehr.)Grunow	Oph-ind	ind	r-ph	1	-	-	-	1	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Oph-ind	al-il	ind	-	2	-	1	-	2
·*Diploneis yatukaensis* Morikawa et Okuno	Oph-ind	ind	ind	2	-	1	1	-	-
Eunotia lunaris (Ehr.)Grunow	Oph-hob	ac-il	ind	1	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. *minor* (Kuetz.)Rabenhorst	Oph-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	1
Eunotia praerupta Ehrenberg	Oph-hob	ac-il	ind	1	1	-	-	-	1
Eunotia praerupta var. *bidens* Grunow	Oph-hob	ac-il	ind	1	-	-	-	-	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Oph-ind	ind	ind	-	1	-	-	-	-
Gomphonema angustum Agardh	Oph-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-
Gomphonema angustatum (Kuetz.)Rabenhorst	Oph-ind	al-il	ind	1	-	-	-	-	-
Gomphonema clevei Fricke	Oph-ind	ind	r-ph	1	-	-	-	-	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Oph-ind	al-il	ind	2	1	-	-	-	-
·*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunov	Oph-ind	al-il	ind	17	46	67	33	2	2
Navicula alpinensis (Greg.)Ralfs	Oph-ind	al-il	r-ph	1	-	-	1	-	-
·*Navicula cynosa* Krasske	Oph-ind	ind	ind	-	13	-	-	-	-
·##*Navicula mutica* Kuetzing	Oph-ind	ind	ind	6	20	21	3	-	-
##*Navicula pupula* Kuetzing	Oph-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-
·*Navicula tokyoensis* H.Kobayasi	Oph-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-
Navicula sp.-10	Oph-unk	unk	unk	-	-	-	1	-	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Oph-ind	ind	t-ph	-	-	1	-	-	1
Neidium hercynicum A.Mayer	Oph-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	-
·*Nitzschia brevissima* Grunow	Oph-unk	unk	unk	2	1	-	1	-	-
·*Pinnularia borealis* var. *rectangularis* Carlson	Oph-ind	ind	ind	2	10	11	4	1	-
·*Pinnularia schroederi* (Hust.)Krammer	Oph-ind	ind	ind	-	-	1	7	3	20
·*Pinnularia subcapitata* Gregory	Oph-ind	ind	ind	2	2	-	1	-	1
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Oph-hob	ac-il	ind	1	-	-	-	-	1
##*Rhoicosphenia abbreviata*(Ag.)Lange-Bertalot	Oph-hil	al-il	r-ph	1	1	-	-	-	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Oph-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Oph-hil	al-il	ind	2	-	-	-	2	4
Synedra ulna (Kuetz.)Ehrenberg	Oph-ind	al-il	ind	1	1	-	-	2	-
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0
Brackish Water Species				0	0	0	0	2	9
Fresh Water Species				51	104	103	55	16	44
Total Number of Diatoms				51	104	103	55	18	44

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
Meh :汽水生種
Oph-hil:貧塩好塩性種
Oph-ind:貧塩不定性種
Oph-hob:貧塩嫌塩性種
Oph-unk:貧塩不明種

pH:水素イオン濃度に対する適応性
al-il:好アルカリ性種
ind :pH不定性種
ac-il:好酸性種
unk :pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
l-ph:好止水性種
ind :流水不定性種
r-ph:好流水性種
unk :流水不明種

#:好汚濁性種,##:好滞水性種 ・:陸生珪藻

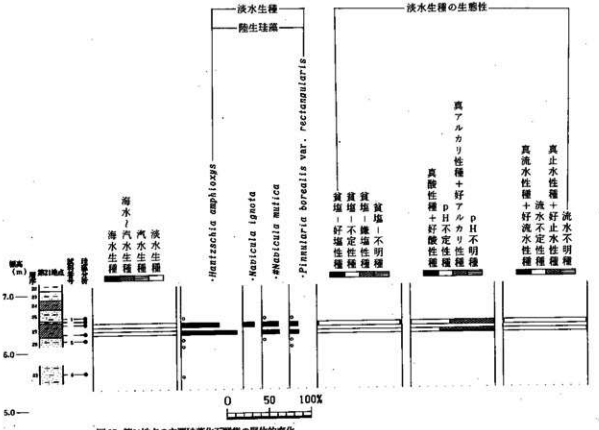


図27. 第21地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種、##:好伸水性種　・:陸生珪藻

表 20-1. 第23地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology				1	2	3	4	5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	H.R.	pH	C.R.																			
Diploneis smithii (Breb.)Cleve	Euh-Mah				-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula peregrina (Ehr.)Kuetzing	Mah				-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-
#*Achnanthes crenulata* Grunow	Oph-hil	al-il	Ind		1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2
Achnanthes exigua. Grunow	Oph-ind	al-il	Ind		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes hungarica Grunow	Oph-hil	al-il	Ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes inflata Kuetzing	Oph-ind	al-il	Ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Oph-ind	al-il	r-ph		-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
・*Amphora normani* Rabenhorst	Oph-ind	al-il	Ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Amphora ovalis var. *affinis* (Kuetz.)V.Heurck	Oph-ind	al-il	Ind		1	-	-	21	-	5	-	32	22	4	22	25	-	-	-	-	-	-
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Oph-hil	al-bi	Ind		-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Aulacoseira italica (Ehr.)Simonsen	Oph-ind	al-il	l-ph		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Hustedt	Oph-ind	al-il	r-ph		-	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
・*Caloneis hustedtii* Krammer & Lange-Bertalot	Oph-ind	al-il	Ind		-	-	-	1	-	-	-	3	1	6	-	1	-	1	-	1	1	-
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Oph-ind	al-il	Ind		-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	1	-	-	-	-	-	-
Caloneis silicula var. *intermedia* Mayer	Oph-ind	al-il	Ind		-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Oph-ind	al-il	Ind		-	-	-	1	-	-	-	2	2	7	7	-	-	-	-	-	-	2
Cyclotella spp.	Oph-unk	l-unk	l-unk		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella affinis Kuetzing	Oph-ind	al-bi	Ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
・#*Cymbella asiatica* (Ehr.)Cleve	Oph-ind	al-il	Ind		-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella heteroleura var. *minor* Cleve	Oph-hob	ac-il	l-ph		-	-	-	-	-	1	-	1	5	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Oph-ind	l-unk	Ind		-	-	-	-	1	-	-	1	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-
#*Cymbella silesiaca* Bleisch	Oph-ind	l-unk	Ind		-	-	-	14	-	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Cymbella subaequalis Grunow	Oph-ind	al-il	l-ph		-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1
#*Cymbella tumida* (Breb.)V.Heurck	Oph-ind	al-il	Ind		-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Cymbella turgidula* Grunow	Oph-ind	l-unk	r-ph		2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-
#*Cymbella turgidula* var. *nipponica* Skvortzov	Oph-ind	l-unk	r-ph		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Diploneis finnica (Ehr.)Cleve	Oph-ind	l-unk	l-ph		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Oph-ind	al-il	Ind		-	-	-	1	-	-	-	1	3	11	2	3	-	-	-	-	-	-
Diploneis parma Cleve	Oph-ind	l-unk	Ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
・*Diploneis vatukoensis* Horikawa et Okuno	Oph-ind	l-unk	Ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-
Diploneis sp.	Oph-unk	l-unk	l-unk		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Oph-hob	ac-il	Ind		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. *minor* (Kuetz.)Rabenhorst	Oph-hob	ac-il	Ind		-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-
・*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Oph-hob	ac-il	Ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Oph-ind	al-il	l-ph		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	-	-	-	-	-	-
Fragilaria capucina var. *mesolepta* Rabenhorst	Oph-ind	al-il	l-ph		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Oph-ind	al-il	l-ph		1	-	-	22	-	-	-	1	-	7	29	41	-	-	-	-	-	-

表20-2. 第23地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	4	5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Fragilaria construens var. *binodis* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	3	-	-	1	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
#*Fragilaria construens* var. *venter* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	3	-	5	4	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria construens var. *triundulata* Reichelt	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
#*Fragilaria pinnata* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-
##*Fragilaria vaucheriae* (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria virescens Ralfs	Ogh-ind	ac-il	l-ph	8	-	-	7	1	-	-	-	-	6	9	54	-	-	-	-	-	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6	-	-	-	-	-	-	1
Gomphonema angustatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema clevei Fricke	Ogh-ind	ind	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	4	-	1	-	5	6	8	10	1	-	-	-	-	-	-
##*Gomphonema sphaerophorum* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-bi	ind	1	-	-	6	-	-	-	-	1	-	2	5	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	10	-	-	-	-	5	-	2	8	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	12	-	-	1	10	-	-	1	-
Hantzschia amphioxys var. *vivax* (Hantz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##*Meridion circulae* var. *constrictum* (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Navicula bacillum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Navicula confervacea* (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-##*Navicula contenta* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cryptocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
#*Navicula cuspidata* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	2	-	-	-	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	-	-	-	1	1	19	5	-	-	-	-	-	-	-
Navicula elginensis var. *neglecta* (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	10	-	-	-	5	19	6	8	6	-	-	-	-	-	-
Navicula hungarica Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-*Navicula kotschyi* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	23	-	-	-	-	6	1	5	7	-	-	-	-	-	-
Navicula laevissima Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-#*Navicula mutica* Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	1	-	2	3	24	6	-	-	1	-	-	-	-
Navicula notanda Pantocsek	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	5	-	-	-	-	1	-	12	-	-	-	-	-	-	-
#*Navicula pupula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	3	-	-	-	1	14	5	2	-	-	-	-	-	-	-
Navicula radiosa Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Navicula rhychocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	3	-	-	1	2	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Navicula trivialis Lange-Bertalot	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##*Navicula viridula* Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula viridula var. *rostellata* (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	5	-	-	-	2	4	1	2	3	-	1	-	-	-	-
Nitzschia amphibia Grunow	Ogh-ind	al-bi	ind	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
-*Nitzschia brevissima* Grunow	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	1	-	2	-	4	-	-	-	1	-	-	-	-
Nitzschia heidenii Meister	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia palustris Hustedt	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	-	-	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia tryblionella var. *victoriae* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia braunii (Grun.)Cleve	Ogh-hob	ac-bi	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata var. *sumatrana* Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	2	-	-	-	2	1	3	-	-	-	-	-	1	-	-
Pinnularia mesolepta (Ehr.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#*Pinnularia microstauron* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia nodosa Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia obscura Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia rupestris Hantzsch	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-*Pinnularia schroederi* (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	20	-	-	-	-	-	-	-	1	23	6	2	-	7	1	2	-	-
-*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	5	3	3	2	2	-	-	-	-	-	-
Pinnularia spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	3	-	-	-	1	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	2	-	-	-	-	1	16	2	5	-	1	-	-	-	-
Rhopalodia quisumbirgiana Skvortzow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Stauroneis acuta W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Stauroneis kriegeri Patrick	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis lauenburgiana Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Stauroneis lauenburgiana fo. *angulata* Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	4	-	-	-	-	13	1	7	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron var. *signata* Meister	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis smithii Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella angustata Kuetzing	Ind	al-il	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Fresh Water Species				39	0	1	201	4	11	3	98	148	208	200	182	2	23	1	6	6	9
Total Number of Diatoms				39	0	1	201	4	11	3	100	150	209	202	182	2	23	1	6	6	9

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
- Euh-Meh:海水生種-汽水生種
- Meh :汽水生種
- Ogh-hil:貧塩好塩性種
- Ogh-ind:貧塩不定性種
- Ogh-hob:貧塩嫌塩性種
- Ogh-unk:貧塩不明種

pH:水素イオン濃度に対する適応性
- al-bi:真アルカリ性種
- al-il:好アルカリ性種
- ind :pH不定性種
- ac-il:好酸性種
- ac-bi:真酸性種
- unk :pH不明種

C.R.:流水に対する適応性
- l-ph:好止水性種
- ind :流水不定性種
- r-ph:好流水性種
- r-bi:真流水性種
- unk :流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種 ・:陸生珪藻

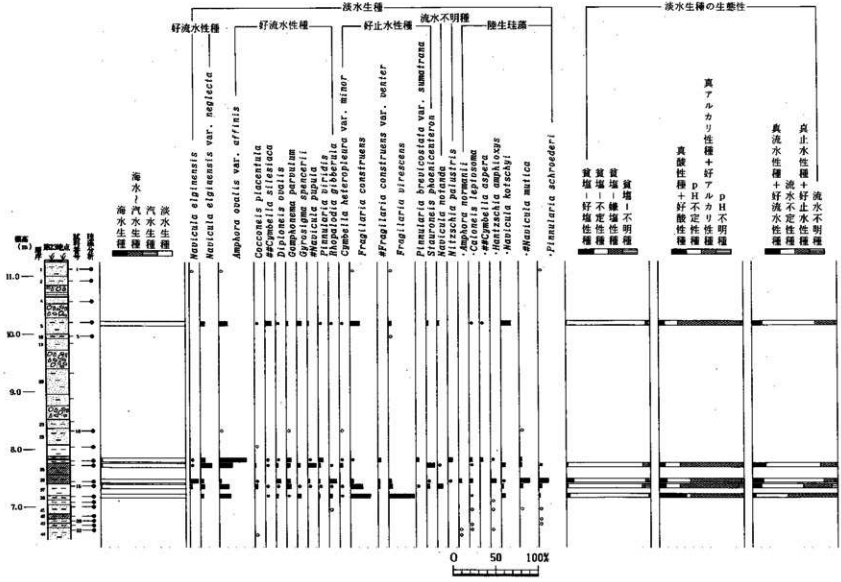


図28. 第23地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は1％未満の産出、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好清水性種　・:陸生珪藻

表 21-1. 第24地点の珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	1	2	3	4	5	6	8	9	10	12	13	14	15	16	17
Diploneis smithii (Breb.)Cleve	Euh-Meh			-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia constricta (Greg.)Grunow	Euh-Meh			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Nitzschia sigma (Kuetz.)W.Smith	Euh-Meh			-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula peregrina (Ehr.)Kuetzing	Meh			-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
##Achnanthes crenulata Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	1	-
#Achnanthes exigua Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-
Achnanthes inflata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	1	-
##Achnanthes japonica H.Kobayasi	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-
·Amphora montanii Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	-	-
Amphora ovalis var. affinis (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	8	14	4	10	4	3	5	4	20	14	13	12	6	2	1
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.)Pfitzer	Ogh-hil	al-bi	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	4	1	1	-	-	-	-
Bacillaria paradoxa Gmelin	Ogh-hil	al-bi	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Mereschkowsky	Ogh-ind	al-il	r-ph	4	1	-	-	-	-	-	-	6	3	5	-	-	-	-
·Caloneis leptosoma Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	1	7	-	2	1	-	-	-	1	1	1	7	16	7	2
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	1	2	-	2	-	-	3	-	4	8	6	5	-	-	-
Caloneis silicula var. intermedia Mayer	Ogh-ind	al-il	ind	3	-	-	-	-	-	-	-	3	3	4	2	1	-	-
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	3	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1	-
Cymbella affinis Kuetzing	Ogh-ind	al-bi	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Cymbella heteropleura var. minor Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph	1	1	1	-	-	-	-	-	1	3	-	1	2	-	1
##Cymbella minuta Hilse ex Rabh.	Ogh-ind	ind	r-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	ind	2	-	-	-	-	-	-	-	3	5	2	1	-	-	-
##Cymbella silesiaca Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	1	4	2	1	-	1	-	-	1	3	3	-	-	1	1
##Cymbella sinuata Gregory	Ogh-ind	ind	r-ph	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##Cymbella tumida (Breb.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	4	9	1	-	-	-	-	5	-	-	1	-	-
##Cymbella turgidula Grunow	Ogh-ind	ind	r-ph	1	2	6	23	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
##Cymbella turgidula var. nipponica Skvortzow	Ogh-ind	ind	r-ph	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diploneis finnica (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	3	2	-	-	-	-	-	-	3	1	1	-	-	-	-
·Diploneis yatukaensis Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	3	1	1
Diploneis sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Epithemia sorex Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-bi	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. minor (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
Eunotia pectinalis var. undulata (Ralfs)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
·Eunotia praerupta Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Eunotia praerupta var. bidens Grunow	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Fragilaria brevistriata Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	2	-	-	1	-	-	-	2	9	8	8	-	-	-
Fragilaria construens (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	8	13	-	1	-	-	-	-	40	44	34	4	-	-	-
Fragilaria construens var. binodis (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-
#Fragilaria construens var. venter (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	l-ph	3	9	-	-	-	-	-	-	6	2	4	1	-	-	-
#Fragilaria pinnata Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	5	-	1	-	-	-	-	5	6	9	2	-	-	1
##Fragilaria vaucheriae (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	ind	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Fragilaria virescens Ralfs	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	1	-	-	-	1	13	1	7	-	-	-	-
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	ind	ind	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	4	-	1	2	-	-	2	-	1	4	-	1	3	-	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	2	-	7	-	-	3	-	2	-	6	-	7	2	3
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-bi	ind	1	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	4	6	-	-	-	-	10	-	4	-	2	3	-	-	-
·Hantzschia amphioxys (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	2	3	1	7	1	-	2	1	2	-	1	26	46	10	3
Hantzschia amphioxys var. vivax (Hantz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Navicula bacillum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
##Navicula capitatoradiata Germain	Ogh-ind	al-il	r-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·##Navicula contenta Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cryptocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	6	4	-	-	-	-	-	-	1	-	3	2	-	-	-
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#Navicula cuspidata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	2	-	4	1	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	5	3	3	1	-
Navicula elginensis var. neglecta (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	23	15	1	-	-	-	3	-	12	20	10	14	-	-	-
Navicula halophila (Grun.)Cleve	Ogh-hil	al-il	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Navicula kotschyi Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	14	2	-	-	-	-	-	1	21	27	31	29	-	-	-
Navicula laevissima Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	ind	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Navicula menisculus Schumann	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Navicula minima Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·#Navicula mutica Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	1	5	-	4	-	-	2	6	2	-	-	-	2	-	1
Navicula notanda Pantocsek	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Navicula perrotettii Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
#Navicula pupula Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	19	4	-	-	-	-	1	-	9	6	10	2	-	-	-
Navicula radiosa Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	4	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
Navicula rhynchocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	2	-	-	1	-	-	-	2	2	1	1	-	-	-	-
·Navicula tokyoensis H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-
Navicula ventralis Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
##Navicula viridula Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	9	8	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Navicula viridula var. rostellata (Kuetz.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	5	4	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	16	11	1	2	-	1	-	-	7	6	6	4	3	-	-
Neidium sp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia amphibia Grunow	Ogh-ind	al-bi	ind	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
·Nitzschia brevissima Grunow	Ogh-unk	unk	unk	4	2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
#Nitzschia palea (Kuetz.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia palustris Hustedt	Ogh-ind	ind	unk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

表 21-2. 第24地点の珪藻分析結果

Species Name	H.R.	pH	C.R.	1	2	3	4	5	6	8	9	10	12	13	14	15	16	17
	Ecology																	
Nitzschia tryblionella var. *victoriae* Grunow	Ogh-hil	al-il	ind	3	1	-	-	-	-	-	-	2	5	2	-	-	-	-
Nitzschia spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	1	-	-	1	-	-	-	-	-	3	1	2	-	-	-
·*Pinnularia borealis* Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
·*Pinnularia borealis* var. *rectangularis* Carlson	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Pinnularia braunii (Grun.)Cleve	Ogh-hob	ac-bi	ind	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata var. *sumatrana* Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Pinnularia divergens W.Smith	Ogh-hob	ac-il	l-ph	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	-	4	-	6	-	-	-	-	1	1	1	1	2	-	1
#*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ogh-ind	ac-il	ind	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia mesolepta (Ehr.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
·*Pinnularia schroederi* (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	-	6	1	9	1	1	3	-	-	-	1	3	18	12	1
·*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	2	2	1	1	2	1	3	-	6	2	2	3	2	4	-
Pinnularia spp.	Ogh-unk	unk	unk	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	4	2	-	1	-	2	-	-	5	5	3	4	-	-	-
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-hil	al-il	ind	6	23	-	-	-	-	3	3	2	2	-	5	10	3	1
Rhopalodia quisumbirgiana Skvortzow	Ogh-hil	al-il	ind	-	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Stauroneis acuta W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Stauroneis anceps Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis kriegeri Patrick	Ogh-ind	ind	unk	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis louenburgiana Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	4	8	3	4	5	1	3	-	10	5	9	1	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron var. *signata* Meister	Ogh-ind	ind	ind	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella angustata Kuetzing	Ogh-ind	al-il	unk	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella ovata var. *pinnata* (W.Smith)Hustedt	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marine Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marine to Brackish Water Species				0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Fresh Water Species				213	202	35	108	24	12	56	23	213	218	210	162	147	50	19
Total Number of Diatoms				213	203	35	108	24	12	57	24	213	218	211	162	147	50	19

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性
- Euh-Meh:海水生種-汽水生種
- Meh　:汽水生種
- Ogh-hil:貧塩好塩性種
- Ogh-ind:貧塩不定性種
- Ogh-hob:貧塩嫌塩性種
- Ogh-unk:貧塩不明種

pH:水素イオン濃度に対する適応性
- al-bi:真アルカリ性種
- al-il:好アルカリ性種
- ind　:pH不定性種
- ac-il:好酸性種
- ac-bi:真酸性種

C.R.:流水に対する適応性
- l-bi:真止水性種
- l-ph:好止水性種
- ind　:流水不定性種
- r-ph:好流水性種
- unk　:流水不明種

#:好汚濁性種, ##:好清水性種　・:陸生珪藻

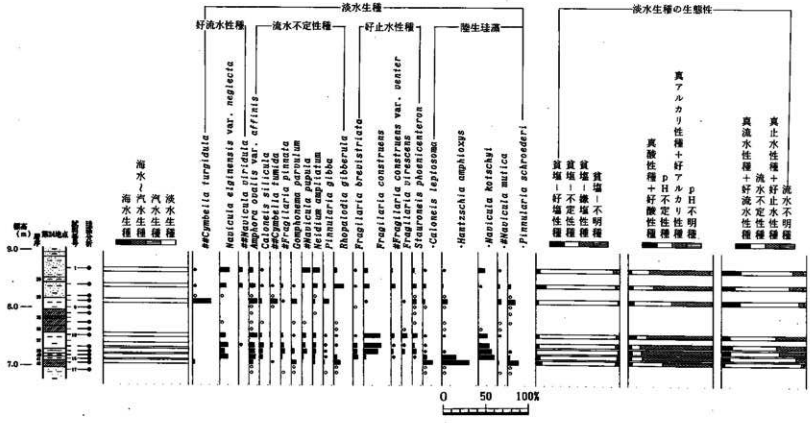


図29. 第24地点の主要珪藻化石群集の層位的変化
海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として算出する。いずれも100個体以上検出された試料について示した。なお、●は1％未満の産出、○は100個体未満の試料における産出を示す。
#:好汚濁性種, ##:好清水性種　・:陸生珪藻

2　花粉化石

結果は、表23～47、図30～51に、イネ属同定結果を表22に示す。

〈第1地点〉

試料番号33～28・21～17・8～6では、花粉化石の保存状態が悪く、検出固体数も少ない。これ以外の19試料では花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向は、試料番号27～4と試料番号3～1で異なる。試料番号27～4では、スギ属が最も高率に出現し、次いでコナラ属アカガシ亜属が多産する。この他、マキ属・モミ属・ツガ属・ヤマモモ属・クマシデ属－アサダ属・コナラ属コナラ亜属・クリ属－シイノキ属などが検出される。また、試料番号24でアカガシ亜属が多産する。これに対して試料番号3～1ではスギ属が減少し、マツ属複維管束亜属が増加する。

草本花粉の出現傾向は、試料番号27～24、試料番号23・22、試料番号16～9、試料番号5～1で異なる。試料番号27～24では、イネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属・ミズワラビ属などが検出される。試料番号23・22では、イネ科・カヤツリグサ科などが検出されるが、草本花粉の検出個体数が総花粉・胞子数に比べて少ない。試料番号16～9ではイネ科・カヤツリグサ科が多産するが、イネ科が上位に向かい減少する。この他、ガマ属・オモダカ属・ミズアオイ属・アカウキクサ属などを伴う。試料番号5～1ではイネ科が上位に向かい増加する。この他、カヤツリグサ科やヨモギ属などを伴う。

また、試料番号15・11・10・2・1では、栽培植物のイネ属が検出され、その比率は30%以上である。それ以外の試料では、花粉化石の保存状態が悪いため、イネ属同定ができない。

〈第2地点上部〉

全試料とも花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向は著しい変化が認められず、スギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が出現する。この他、ツガ属・マツ属・イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科・コナラ亜属などを伴う。

草本花粉では上位に向かいイネ科が増加し、カヤツリグサ科が減少する。また、ガマ属・オモダカ属・ミズアオイ属・ヨモギ属・サンショウモ・アカウキクサ属・ミズニラ属近似種などが検出される。これらの種類の内、ガマ属・オモダカ属が下部で多く検出される。また、試料番号2でソバ属が検出される。また、試料番号7・5～1ではイネ属が検出され、イネ属比率が30%以上である。

〈第2地点下部〉

全試料とも花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向は類似しており、スギ属が多産し、次いでアカガシ亜属が多産する。この他、イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科・コナラ亜属などを伴う。

草本花粉では試料番号20・13を除いてイネ科が多産する。この他、ガマ属・オモダカ属・カヤツリグサ科・ミズアオイ属・ヨモギ属などが検出される。また、試料番号21・18・9・5・4・2ではイネ属が検出される。その比率は、試料番号21・1で2%以下と低率であり、それ以外の試料では約40～55%である。

〈第3地点上部〉

全試料とも花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向は著しい変化が認められず、スギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が出現する。この他、ツガ属・マツ属・イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科・コナラ亜属などを伴う。

草本花粉では上位に向かいイネ科が増加する。また、ガマ属・サジオモダカ属・オモダカ属・カヤツリグサ科・ミズアオイ属・ナデシコ科・マメ科・ヨモギ属・サンショウモなどが検出される。これらの種類のうち、ガマ属が下部で多く検出され、ミズアオイ属が上部で多く検出される。また、試料番号1でソバ属が検出される。なお、イネ科花粉化石の保存状態が悪いためにイネ属同定は行っていない。

〈第3地点下部〉

試料番号30・29・27・1では花粉化石の保存状態が悪く、検出個体数も少ない。これ以外の11試料では花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向は、試料番号32～13を通じて類似しており、スギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が多産する。この他、ツガ属・イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科・コナラ亜属などを伴う。

草本花粉の出現率は全体的に低いが、その出現傾向は、試料番号32～25と試料番号24～13で異なる。試料番号32～25では、イネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属・キク亜科などが検出される。試料番号24～13では草本花粉の出現率が増加する。とくにイネ科の増加が顕著である。この他、ガマ属・カヤツリグサ科・ミズアオイ属・ヨモギ属などを伴う。このうち、ガマ属が試料番号13で多産する。イネ属は試料番号26より上位で検出される。

〈第4地点〉

試料番号15・14・12・10～8・1では花粉化石の保存状態が悪く、検出個体数も少ない。これ以外8試料では花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向は、試料番号13～2を通じて類似しており、スギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が多産する。この他、イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科・コナラ亜属・クリ属－シイノキ属などを伴う。

草本花粉の出現傾向は、試料番号13・11、試料番号7～4、試料番号3・2で異なる。試料番号13・11ではイネ科、カヤツリグサ科などが検出されるものの、その出現率は低い。試料番号7～4ではイネ科が増加する。また、オモダカ属が比較的多く検出され、ミズアオイ属を伴う。試料番号3・2では再び草本花粉の出現率が低くなる。イネ属は試料番号6より上位で検出される。

〈第5地点〉

試料番号7・4～2では花粉化石の保存状態が悪く、検出個体数も少ない。これ以外の3試料では、花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向は、試料番号13～2を通じて類似しており、スギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が多産する。この他、イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科－クマシデ属－アサダ属・コナラ亜属・クリ属－シイノキ属などを伴う。

草本花粉はイネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属などが検出される。このうち、イネ科が上位に向かい増加する。また、試料番号1でミズアオイ属が検出される。イネ属は試料番号1で検出される。イネ属比率は35%である。

〈第6地点〉

花粉化石は全試料とも検出される。木本花粉ではスギ属が多産し、次いでアカガシ亜属が検出される。また、試料番号4～2ではクリ属－シイノキ属（大半がクリ属型を示す）が多産する。

草本花粉では、イネ科・カヤツリグサ科・クワ科・ヨモギ属などが検出され、ガマ属・オモダカ属などを伴う。

〈第7地点〉

試料番号33・29・26では花粉化石の保存状態が悪く、検出個体数も少ない。これ以外の14試料では花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向は、試料番号35～5を通じて類似しており、スギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が多産する。この他、ツガ属・イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科・コナラ亜属・クリ属－シイノキ属などを伴う。

草本花粉はイネ科が上位に向かい増加する。また、試料番号32～30でヨモギ属が多産する。この他、ガマ属・オモダカ属・カヤツリグサ科・ミズアオイ属・サンショウモなどが検出される。また、イネ属は試料番号27より上位で検出される。イネ属比率は、試料番号27で10%以下、試料番号24より上位では30%以上である。

〈第８地点〉

試料番号24～22では花粉化石の保存状態が悪く、検出個体数も少ない。これ以外の15試料では花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向は試料番号21～１を通じて類似しており、スギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が多産する。この他、モミ属・ツガ属・イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科・コナラ亜属・クリ属－シイノキ属などを伴う。

草本花粉はイネ科が上位に向かい増加傾向を示す。この他、ガマ属・オモダカ属・カヤツリグサ科・ミズアオイ属・ヨモギ属などが検出される。また、試料番号１ではイネ属が検出される。

〈第９地点〉

試料番号17・11・10では花粉化石の保存状態が悪く、検出個体数も少ない。これ以外の10試料では花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向は、全試料を通じて類似しており、スギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が多産する。この他、ツガ属・イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科・コナラ亜属・クリ属－シイノキ属などを伴う。

草本花粉は全体的にイネ科が多産するが、上位に向かい減少傾向を示す。この他、ガマ属・オモダカ属・アブラナ科・ヨモギ属などを伴う。このうち、カヤツリグサ科が試料番号25～20および試料番号12で多産し、ガマ属が試料番号21・20で多産する。また、試料番号27・25・23ではイネ属が検出される。

〈第10地点〉

花粉化石は全試料で良好に検出される。木本花粉の出現傾向は、試料番号25～７と試料番号１で若干異なる。試料番号25～７ではスギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が多産する。この他、ツガ属・イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科・コナラ亜属・クリ属－シイノキ属などを伴う。これに対して試料番号１になると同様な種類が検出されるが、スギ属が減少し、マツ属が増加する。

草本花粉は、全体的にイネ科が多産する。この他、ガマ属・オモダカ属・カヤツリグサ科・ミズアオイ属・ヨモギ属などを伴う。このうち、カヤツリグサ科が試料番号23で多産し、オモダカ属・ミズアオイ属が試料番号21～16で多産する。また、試料番号７でソバ属が検出される。試料番号25・20・18・１ではイネ属が検出される。

〈第11地点〉

試料番号３～１では花粉化石の保存状態が悪く、検出個体数も少ない。試料番号４では花粉化石が検出される。木本花粉ではスギ属・アカガシ亜属・ブドウ属が多産する。草本花粉ではイネ科が多産する。

〈第13地点〉

花粉化石は全試料とも検出される。木本花粉ではスギ属が多産し、コナラ亜属・アカガシ亜属・クリ属－シイノキ属などを伴う。また、試料番号７・６ではヤナギ属・ブドウ属が多産する。

草本花粉では上位に向かいイネ科が増加し、ヨモギ属が減少する。この他、カヤツリグサ科・クワ属などを伴う。また、上部でオモダカ属・ミズアオイ属が検出される。

〈第14地点〉

シダ類胞子がわずか９個体検出されるのみである。

〈第15地点〉

試料番号６・５・３・２の４試料とも花粉化石は保存状態が悪く、しかも検出個体数が少ない。

〈第16地点〉

花粉化石は全試料とも検出される。木本花粉ではスギ属が多産し、コナラ亜属・アカガシ亜属・クリ属－シイノキ属を伴う。また、試料番号５でシキミ属が、試料番号４でブドウ属が、試料番号３でヤナギ属が多く検出される。

草本花粉では上位に向かいイネ科が増加し、カヤツリグサ科が減少する。この他、クワ科・ヨモギ属などを伴う。また、試料番号4・3でミクリ属が、試料番号2・1でオモダカ属・ミズアオイ属などが検出される。

〈第17地点〉

試料番号7・3では、花粉化石の保存状態が悪く、検出個体数も少ない。これ以外の7試料では花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向は全試料を通じて類似しており、スギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が多産する。この他、ツガ属・イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科・コナラ亜属・クリ属－シイノキ属などを伴う。

草本花粉はイネ科・カヤツリグサ科が多産する。このうち、カヤツリグサ科は試料番号6～4で多産する。この他、ヨモギ属などを伴う。

〈第18地点〉

花粉化石は全試料とも検出される。木本花粉ではスギ属が多産し、次いでアカガシ亜属が多産する。この他、モミ属・ツガ属・コナラ亜属・クリ属－シイノキ属などを伴う。

草本花粉では、上位に向かいイネ科が増加する。この他、カヤツリグサ科・ヨモギ属などを伴う。また、上部ではミクリ属・サジオモダカ属・オモダカ属・ミズアオイ属・アカウキクサ属などが検出される。

〈第19地点〉

試料番号28・24・23では花粉化石の保存状態が悪く、検出個体数も少ない。これ以外の16試料では花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向は、試料番号27～3と試料番号2・1で異なる。試料番号27～3では、スギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が多産する。この他、マキ属・ヤマモモ属・フサザクラ属・カツラ属・トチノキ属などが検出される。これに対して、試料番号2・1ではスギ属が減少し、マツ属複維管束亜属が増加する。また、ツガ属も増加する。

草本花粉の出現傾向は、試料番号27～25と試料番号18～1で異なる。試料番号27～25ではイネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属などが検出されるが、草本花粉総数の検出個体数が少ない。試料番号18から上位になると、草本花粉の出現率が増加し、検出される種類数も豊富になる。中でもイネ科の増加が著しい。この他、ガマ属・サジオモダカ属・オモダカ属・カヤツリグサ科・ミズアオイ属などが検出される。この内、試料番号16・15ではカヤツリグサ科・ガマ属が多く検出される。また、試料番号1でソバ属が検出される。試料番号18より上位ではイネ属が検出され、その比率は試料番号17～14で20%以下、それ以外の試料では30%以上である。

〈第20地点〉

試料番号9・8では花粉化石の保存状態が悪く、検出個体数も少ない。これ以外の7試料では花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向に著しい変化は認められず、スギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が出現する。この他にマキ属・ツガ属・コナラ亜属・クリ属－シイノキ属・トチノキ属などが検出される。

草本花粉の出現傾向は、試料番号7～3と試料番号2・1で異なる。試料番号7～3では草本花粉の出現率が低いが、特に試料番号6・4でヨモギ属が多産する。また、試料番号2・1になるとイネ科が多産し、オモダカ属・ミズアオイ属・ミズワラビ属・アカウキクサ属などが検出される。

〈第21地点〉

全試料とも花粉化石の保存状態が悪く、また検出個体数も少ない。

〈第22地点〉

試料番号3では花粉化石の保存状態が悪く、また検出個体数も少ない。試料番号2・1では花粉化石

表22．イネ属同定結果

調査区	地点	試料番号	層位	イネ属	その他
1区	第1地点	1	10	49	51
		2	13	33	67
		10	19	36	64
		11	20	42	58
		16	22	39	61
2/3区	第2地点上部	1	3	54	46
		2	4-a	35	65
		3	4-b	37	63
		4	5	42	58
		5	6	46	54
		7	8	52	48
	第2地点下部	3	11	2	98
		4	11	46	54
		5	12	44	56
		9	14	55	45
		18	16-b	38	62
		21	16	1	99
	第3地点下部	13	11	31	69
		14	12	54	46
		15	14	17	83
		18	16	42	58
		21	16-a	27	73
		24	16	23	77
		26	20	7	93
		32	22	0	100
5区	第4地点	2	10-a	13	87
		3	10-b	32	68
		4	12	27	73
		5	13	49	51
		6	13	46	54
		11	14-1	0	100
	第5地点	1	12	35	65
		5	14	0	100
		6	14	0	100
6区	第7地点	5	5	37	63
		7	6	57	43
		13	11	53	47
		15	11	28	72
		21	16-b	33	67
		22	16-b	36	64
		24	18	30	70
		27	19	6	94
6区	第8地点	1	11	37	63
		3	13	0	100
7区	第9地点	23	9-2	11	89
		25	10-1	19	81
		27	10-2	26	74
	第10地点	1	2	60	40
		18	8-1	45	55
		20	8-2	43	57
		25	10-a	38	62
8区	第19地点	1	6	62	38
		9	12	36	64
		11	12	41	59
		12	13	46	54
		13	13	48	52
		14	14	11	89
		15	15	16	84
		16	16	6	94
		17	17-a	5	95
		18	17-b	32	68
9区	第23地点	1	1	62	38
		2	2	37	63
		4	5	54	46
		5	10	26	74
		10	25	13	87
		11		13	87
		12		5	95
		15	37	29	71
		16	38	40	60
	第24地点	1		31	69
		2	33	21	79
		3	33	25	75
		4	33	19	81
		5	33	13	87
		6		0	100
		7	35	10	90
		9	36	5	95
		10	37	30	70
		12	37	34	66
		13	39	27	73
		14	40	26	74
		15	41	0	100
		16	42	0	100
		17		0	100

が検出される。木本花粉の出現傾向は類似しており、スギ属・アカガシ亜属が多産するが、試料番号2でツル性木本類のブドウ属が多産する。草本花粉ではイネ科・ヨモギ属が多産し、オモダカ属・カヤツリグサ科・タデ属などを伴う。

〈第23地点〉

試料番号22～17および試料番号3では花粉化石の保存状態が悪く、検出個体数も少ない。それ以外の11試料では、花粉化石が検出される。木本花粉の出現傾向は、試料番号16～10と試料番号5～1で異なる。試料番号16～10では、スギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が出現する。これに対して試料番号5～1になるとスギ属が減少し、マツ属複維束亜属が多産する。

草本花粉の出現傾向も試料番号16～10と試料番号5～1で異なる。試料番号16～10では、イネ科・カヤツリグサ科が多産する。この他、ガマ属・オモダカ属・ミズアオイ属・ヨモギ属などを伴う。試料番号5～1になるとカヤツリグサ科が減少し、イネ科が優占する。また、オモダカ属・ミズアオイ属・ソバ属・サンショウモなどが検出される。試料番号16より上位でイネ属が検出される。イネ属比率は試料番号15・12・11・10・5で30%以下、それ以外の試料では約40～60%である。

〈第24地点〉

全試料とも花粉化石が検出される。全試料とも木本花粉の出現傾向には著しい変化が認められず、スギ属が最も高率に出現し、次いでアカガシ亜属が出現する。

草本花粉では、イネ科・カヤツリグサ科が多産する。また、水中や湿地に生育するガマ属・オモダカ属・ミズアオイ属がほぼ連続的に検出される。これらの種類の中で試料番号9・7・6ではカヤツリグサ科が多産し、特に試料番号7でガマ属が多産する。また、試料番号14～7および試料番号5～1でイネ属が検出される。

表 23. 第 1地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
木 本 花 粉													
マキ属	-	4	1	-	4	-	-	-	1	6	4	2	3
モミ属	-	1	2	1	2	-	-	-	2	10	3	3	1
ツガ属	12	7	13	-	18	1	-	-	4	12	6	9	3
トウヒ属	2	2	-	-	1	-	-	-	-	2	-	2	-
マツ属単維管束亜属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属	47	26	10	2	6	-	1	-	4	9	7	4	2
マツ属(不明)	8	2	2	1	2	-	-	-	1	1	1	-	-
コウヤマキ属	-	5	6	2	6	3	-	1	5	5	1	1	6
スギ属	19	66	99	91	129	2	11	1	84	165	182	100	130
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	8	7	20	4	21	-	1	-	5	14	35	13	23
ヤマオウ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤマモモ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	-	-
サワグルミ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
クルミ属	2	-	-	-	1	-	-	-	1	1	2	1	2
クマシデ属－アサダ属	14	8	4	-	4	1	-	-	2	12	7	4	4
ハシバミ属	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
カバノキ属	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ハンノキ属	1	1	2	1	1	-	-	-	1	-	2	-	1
ブナ属	5	3	3	-	-	-	-	-	-	4	6	-	3
コナラ属コナラ亜属	13	4	9	7	7	-	-	2	11	15	16	13	8
コナラ属アカガシ亜属	27	19	24	9	24	-	-	2	25	39	93	35	25
クリ属－シイノキ属	10	7	7	7	10	-	2	2	15	12	19	10	6
ニレ属－ケヤキ属	2	4	-	2	3	-	-	-	1	5	2	3	1
エノキ属－ムクノキ属	4	-	3	-	-	-	-	-	-	1	4	-	1
カツラ属近似種	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
マンサク属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ユズリハ属近似種	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-
ウルシ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
モチノキ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエデ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トチノキ属	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
ブドウ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ウコギ科	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
アオキ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズキ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ツツジ科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エゴノキ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トネリコ属	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
デイカカズラ属	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草 本 花 粉													
ガマ属	-	-	-	-	-	1	-	-	5	5	7	1	5
ヒルムシロ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サジオモダカ属	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-
オモダカ属	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	12	-	5
イネ科	501	167	159	14	40	2	6	5	45	166	216	46	80
カヤツリグサ科	117	63	68	19	106	2	3	1	98	134	55	38	47
ホシクサ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イボクサ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ツユクサ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ミズアオイ属	15	6	17	-	-	-	-	-	-	1	3	-	4
クワ科	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1	3
ギシギシ属	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
サナエタデ節－ウナギツカミ節	-	1	-	-	-	-	2	-	-	1	1	-	-
タデ属	27	18	15	11	1	-	-	1	2	-	-	-	-
アカザ科	2	2	5	3	4	2	-	1	-	1	-	-	1
ナデシコ科	10	5	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1
カラマツソウ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キンポウゲ科	-	3	4	-	4	-	-	-	1	-	1	-	-
タケニグサ属	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アブラナ科	4	3	1	-	2	-	-	-	-	-	1	1	1
バラ科	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ノアズキ属	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
マメ科	-	-	3	-	4	-	-	-	1	1	3	-	3
ツリフネソウ属	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キカシグサ属	22	3	1	-	3	-	-	-	1	-	3	-	-
セリ科	14	7	13	3	9	-	2	-	1	-	1	-	-
ヒルガオ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シソ科	3	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オオバコ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オミナエシ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ゴキヅル属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	61	112	15	31	32	4	6	17	16	8	15	1	3
オナモミ属	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
他のキク科科	5	3	4	3	4	-	-	-	5	7	3	-	-
タンポポ亜科	4	-	8	3	73	3	-	-	4	1	-	-	1
不明花粉	32	29	54	12	22	-	1	-	24	10	19	7	12
シ ダ 類 胞 子													
ミズワラビ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サンショウモ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-
アカウキクサ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	1	3
他のシダ類胞子	111	111	129	77	132	28	19	20	71	26	7	19	18
合 計													
木 本 花 粉	181	169	210	120	242	7	16	8	167	317	399	204	220
草 本 花 粉	793	401	319	91	288	14	19	25	179	328	326	88	154
不 明 花 粉	32	29	54	12	22	0	1	0	24	10	19	7	12
シ ダ 類 胞 子	111	111	129	77	132	28	19	20	72	31	8	20	21
総 花 粉 ・ 胞 子	1117	710	712	300	684	49	55	53	442	686	752	319	407

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
3	2	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
1	4	3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	3	1	-	2	-	-	-
8	5	2	-	-	-	-	-	2	1	1	2	3	-	1	-	-	-	-	-
-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
2	5	1	-	-	-	-	-	-	3	3	1	1	1	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-
1	3	1	-	-	-	-	-	1	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-
166	159	134	1	1	2	2	2	182	133	44	68	156	77	10	7	4	9	-	8
26	28	11	-	-	-	-	-	13	8	1	4	9	14	-	1	-	-	1	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
2	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
8	11	8	-	1	-	-	-	4	6	-	1	2	2	-	-	-	-	1	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-
3	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	11	4	-	-	-	-	-	9	3	3	3	4	5	12	6	1	2	-	1
46	70	34	-	-	-	-	-	69	23	63	10	24	22	3	4	-	-	1	3
10	16	10	-	-	-	-	-	11	7	4	8	8	3	1	3	1	-	1	1
1	4	3	-	-	-	-	-	2	2	2	1	2	3	1	-	2	-	-	2
2	4	-	-	-	-	-	-	10	1	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	1	-	-	-	-	-	5	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
-	-	1	-	-	-	-	-	2	2	1	-	2	2	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5	-	-	1	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
171	277	16	-	3	-	1	3	52	18	3	4	31	46	6	3	1	1	2	-
108	32	16	-	-	-	-	-	13	4	-	20	37	5	-	2	1	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	2	2	-	-	-	-	-	5	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	1
-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
2	1	-	-	-	-	1	1	5	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-
-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	3	4	2	3	-	-	-	-	-	1
2	1	12	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	6	15	-	6	-	2	7	6	9	3	26	13	60	6	3	-	-	2	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	4	5	5	2	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
11	6	39	-	1	-	3	-	15	10	22	7	7	17	3	5	1	-	2	3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	21	80	8	4	3	12	9	14	36	13	72	180	22	12	34	2	-	2	12
292	335	219	1	2	2	3	2	318	194	132	103	219	143	25	18	13	9	11	16
315	355	64	0	10	0	4	12	85	36	9	63	101	123	14	9	2	1	5	3
11	6	39	0	1	0	3	0	15	10	22	7	7	17	3	5	1	0	2	3
5	22	80	8	4	3	12	9	14	36	13	73	184	22	12	34	2	0	2	12
623	718	402	9	17	5	22	23	432	275	176	246	511	305	54	66	18	10	20	34

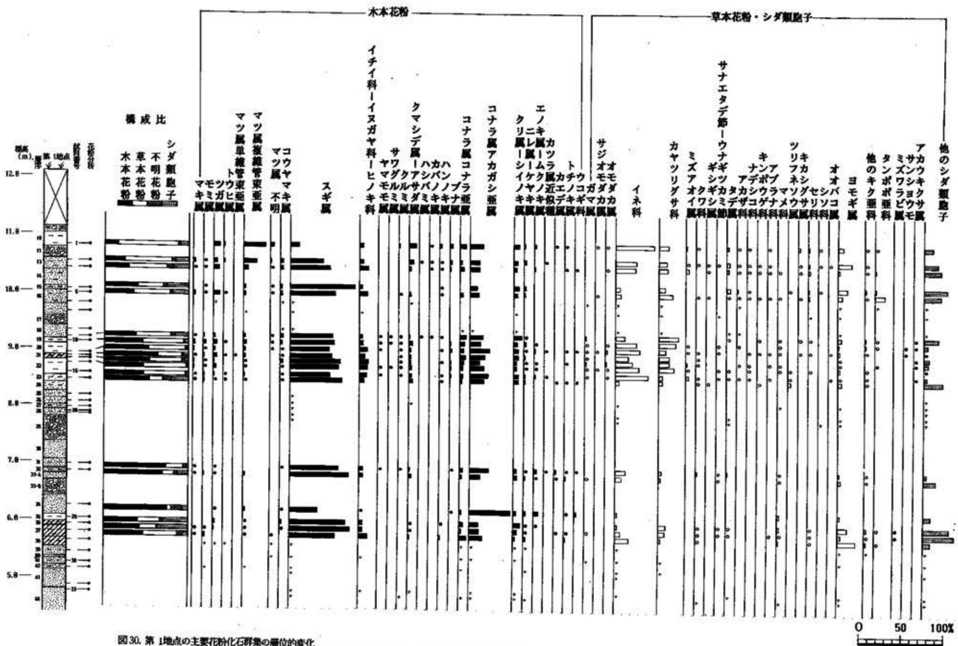


図30. 第1地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1%未満、+は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表24. 第 2地点上部の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
木 本 花 粉											
マキ属	1	5	3	3	6	3	-	2	3	1	-
モミ属	5	3	1	12	7	5	5	4	1	2	-
ツガ属	12	17	6	13	10	9	12	4	6	5	-
トウヒ属	1	-	1	3	-	2	-	-	-	-	-
マツ属単維管束亜属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属	7	7	12	20	19	5	7	1	4	2	1
マツ属(不明)	-	-	1	-	3	1	3	-	-	-	-
コウヤマキ属	4	4	2	2	1	1	1	4	2	-	-
スギ属	118	153	148	94	165	107	158	126	112	100	17
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	29	23	25	18	38	18	20	21	17	35	-
ヤナギ属	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-
ヤマモモ属	1	2	-	1	1	-	2	1	1	-	-
サワグルミ属	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
グルミ属	3	2	2	1	2	1	2	-	-	-	1
クマシデ属－アサダ属	15	9	10	10	9	11	12	3	5	2	-
ハシバミ属	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
カバノキ属	2	3	2	1	1	-	1	1	2	-	-
ハンノキ属	2	2	5	1	3	-	1	2	-	1	-
ブナ属	3	4	-	2	-	2	3	5	4	3	-
コナラ属コナラ亜属	13	11	17	14	9	12	9	9	11	17	-
コナラ属アカガシ亜属	40	34	45	40	51	25	64	48	47	35	8
クリ属－シイノキ属	16	8	18	9	18	12	11	12	14	9	-
ニレ属－ケヤキ属	6	8	7	5	6	3	4	2	4	2	-
エノキ属－ムクノキ属	1	-	2	5	-	1	1	-	1	-	-
カツラ属近似種	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
キハダ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ユズリハ属近似種	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-
アカメガシワ属	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ニシキギ属	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
カエデ属	-	-	-	-	2	-	-	1	1	-	-
トチノキ属	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
グミ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウコギ科	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ハイノキ属	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
草 本 花 粉											
ガマ属	-	1	2	-	1	11	6	5	15	9	-
ミクリ属	-	-	-	-	6	-	-	-	1	-	-
サジオモダカ属	-	-	1	-	-	1	-	1	1	1	-
オモダカ属	4	2	-	7	4	2	9	12	1	-	-
スブタ属	-	2	-	1	-	1	-	-	-	-	-
ミズオオバコ属	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科	326	229	207	258	250	50	181	92	92	40	4
カヤツリグサ科	42	31	73	114	91	17	109	77	102	54	2
イボクサ属	-	-	1	2	3	-	2	1	-	-	-
ミズアオイ属	10	21	12	9	18	2	30	9	1	-	-
クワ科	1	3	3	2	2	-	2	-	-	-	-
ギシギシ属	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
サナエタデ節－ウナギツカミ節	1	2	1	3	1	-	2	-	2	1	-
タデ属	1	1	1	-	-	-	1	3	-	1	-
ソバ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカザ科	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ナデシコ科	2	3	4	2	-	-	1	1	-	-	-
コオホネ属	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
カラマツソウ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キンポウゲ科	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アブラナ科	3	3	-	1	-	2	2	-	1	-	-
バラ科	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-
マメ科	-	-	5	-	14	7	4	2	7	-	-
キカシグサ属	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アリノトウグサ属	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
セリ科	1	-	1	-	1	1	-	1	1	-	-
ヨモギ属	30	18	20	8	34	4	5	7	1	3	-
他のキク亜科	2	-	-	-	2	-	1	-	1	-	-
タンポポ亜科	3	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
不明花粉	23	16	16	8	16	13	15	14	15	11	5
シ ダ 類 胞 子											
サンショウモ	2	5	1	5	1	-	-	-	-	-	-
アカウキクサ属	1	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-
ミズニラ属近似種	1	1	8	-	21	-	-	-	1	-	-
他のシダ類胞子	65	31	32	23	29	6	11	11	7	10	3
合 計											
木 本 花 粉	281	298	310	261	350	220	315	251	236	216	28
草 本 花 粉	439	319	336	419	429	97	356	212	226	109	5
不 明 花 粉	23	16	16	8	16	13	15	14	15	11	6
シ ダ 類 胞 子	69	37	41	30	51	6	11	11	8	10	3
総 花 粉 ・ 胞 子	812	670	703	718	846	336	697	488	485	346	43

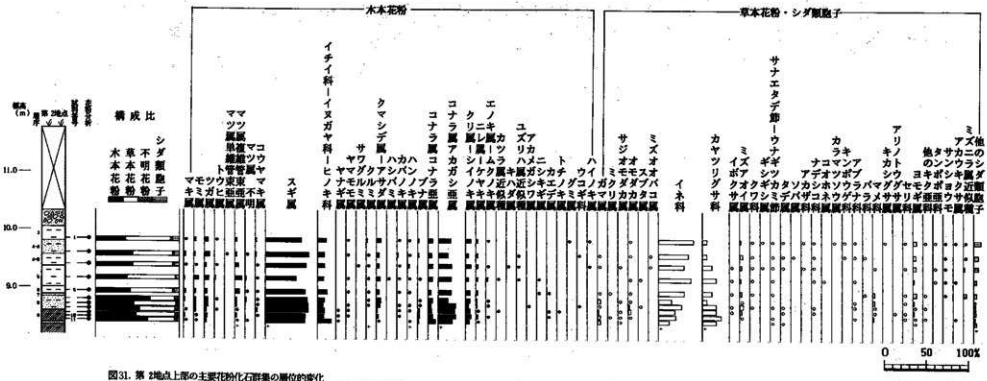


図31. 第2地点上部の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1%未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類(taxa)を示す。

表25. 第 2地点下部の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	2	4	5	9	13	18	20	21
木 本 花 粉								
マキ属	-	1	3	-	3	-	-	1
モミ属	1	5	-	5	11	-	2	-
ツガ属	1	4	1	3	7	1	6	2
トウヒ属	-	-	-	-	1	1	-	-
マツ属複維管束亜属	3	-	-	2	4	-	4	-
マツ属（不明）	1	-	3	-	4	-	-	-
コウヤマキ属	2	-	1	2	3	1	-	-
スギ属	191	174	122	116	118	128	105	101
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	8	13	14	13	2	6	3	2
ヤナギ属	-	2	-	-	-	-	-	-
ヤマモモ属	-	-	2	-	-	1	-	-
サワグルミ属	-	1	-	4	-	-	-	-
クルミ属	-	1	-	5	-	-	-	-
クマシデ属－アサダ属	5	9	6	9	4	9	7	5
カバノキ属	-	1	-	-	-	1	-	-
ハンノキ属	-	2	1	-	-	-	-	-
ブナ属	3	3	3	3	-	1	4	2
コナラ属コナラ亜属	10	9	5	11	11	7	12	7
コナラ属アカガシ亜属	52	48	54	57	41	49	47	41
クリ属－シイノキ属	11	13	11	10	14	7	11	6
ニレ属－ケヤキ属	4	3	-	4	7	6	3	3
エノキ属－ムクノキ属	-	1	2	3	-	1	1	-
フサザクラ属	-	-	-	1	-	-	-	-
カツラ属	1	-	-	-	1	-	-	-
カラスザンショウ属	1	-	-	-	-	-	-	-
サンショウ属近似種	-	-	-	-	-	-	1	-
モチノキ属	-	1	-	-	-	-	-	-
ニシキギ属	-	-	-	1	-	-	-	-
カエデ属	1	-	-	-	-	-	1	-
トチノキ属	1	-	-	-	-	1	2	1
クロウメモドキ科近似種	-	2	-	-	-	-	-	-
ウコギ科	1	-	-	-	-	-	1	-
トネリコ属	-	-	-	1	-	-	-	1
ガマズミ属	-	-	-	-	-	-	1	-
草 本 花 粉								
ガマ属	-	4	-	1	1	-	-	1
ミクリ属	1	-	-	-	-	-	-	-
サジオモダカ属	-	1	-	-	-	-	-	-
オモダカ属	-	4	4	5	-	2	-	-
イネ科	103	149	192	280	40	106	18	160
カヤツリグサ科	11	65	27	38	32	4	44	5
ミズアオイ属	-	6	7	12	-	-	-	-
クワ科	-	-	4	5	1	3	1	3
サナエタデ節－ウナギツカミ節	-	-	-	-	4	-	1	-
タデ属	2	1	-	-	1	2	2	-
アサザ科	-	-	-	-	-	1	-	-
ナデシコ科	-	1	-	-	1	-	-	-
キンポウゲ科	-	1	-	-	-	-	-	-
アブラナ科	-	2	2	1	-	-	-	-
バラ科	-	2	-	1	-	1	-	1
セリ科	1	3	1	-	-	-	-	-
オオバコ属	-	1	-	-	-	-	-	-
ゴキヅル属	-	1	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	12	8	7	9	31	7	5	5
他のキク亜科	-	3	2	-	-	1	-	-
不明花粉	40	31	24	23	36	19	29	19
シ ダ 類 胞 子								
サンショウモ	-	-	1	-	-	-	-	-
他のシダ類胞子	29	18	9	17	242	19	18	12
合 計								
木 本 花 粉	297	293	228	250	231	220	211	172
草 本 花 粉	130	252	246	353	111	127	71	175
不 明 花 粉	40	31	24	23	36	19	29	19
シ ダ 類 胞 子	29	18	10	17	242	19	18	12
総 花 粉 ・ 胞 子	496	594	508	643	620	385	329	378

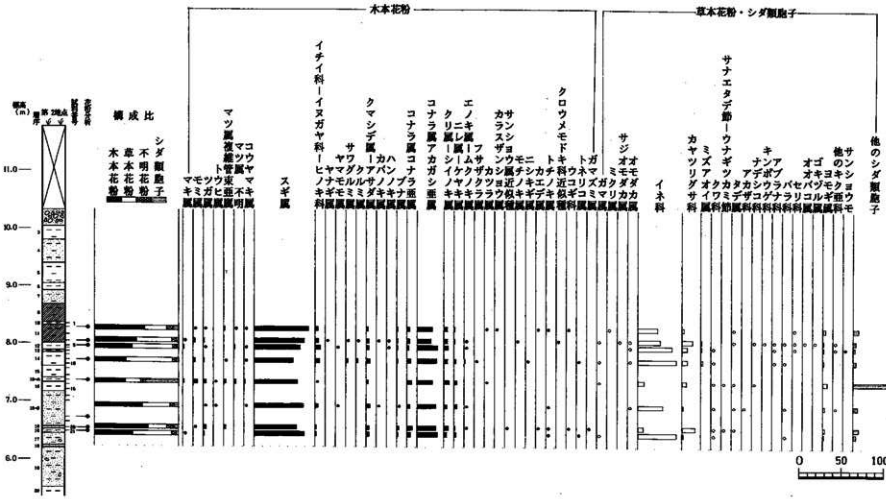


図32. 第 2地点下部の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表 25. 第 1地点上部の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	2	3	4	5	6	7	8
木 本 花 粉								
マキ属	3	3	5	3	3	2	3	-
モミ属	1	2	4	6	3	2	9	-
ツガ属	8	14	11	9	5	6	11	-
トウヒ属	-	1	-	2	-	-	1	-
マツ属単維管束亜属	-	-	2	-	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属	12	6	8	11	2	2	2	1
マツ属（不明）	1	-	1	-	1	-	-	-
コウヤマキ属	1	2	2	7	1	1	2	-
スギ属	109	87	128	167	192	156	147	6
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	31	14	26	21	33	23	21	1
ヤナギ属	-	-	-	1	-	1	-	-
ヤマモモ属	3	1	1	6	-	-	-	-
サワグルミ属	1	-	-	-	-	-	-	-
クルミ属	-	1	1	-	1	-	4	1
クマシデ属－アサダ属	11	5	19	15	6	-	7	1
カバノキ属	4	-	1	2	1	1	-	-
ハンノキ属	-	-	1	2	2	-	-	-
ブナ属	3	2	2	5	3	-	2	-
コナラ属コナラ亜属	11	6	13	12	5	7	18	-
コナラ属アカガシ亜属	48	35	39	93	36	33	34	1
クリ属－シイノキ属	16	4	9	6	19	13	9	2
ニレ属－ケヤキ属	6	7	4	8	2	2	2	1
エノキ属－ムクノキ属	-	-	2	2	1	1	-	-
ヤサザクラ属	-	-	-	-	-	-	1	-
カツラ属近似種	-	-	-	-	-	-	1	-
シキミ属	-	-	-	-	-	1	-	-
ユズリハ属近似種	1	-	2	1	-	-	-	-
アカメガシワ属	1	1	-	-	-	-	-	-
シラキ属	-	1	-	-	-	-	-	-
カエデ属	-	1	-	1	-	-	-	-
トチノキ属	-	1	-	-	-	-	-	-
ノブドウ属	1	-	-	-	-	-	1	-
ダミ属	-	-	-	-	-	-	2	-
ウコギ科	-	-	-	-	1	1	-	-
イボタノキ属	-	-	-	1	-	-	1	-
タニウツギ属	1	-	-	-	-	-	-	-
草 本 花 粉								
ガマ属	3	-	6	-	2	20	45	1
サジオモダカ属	1	1	1	-	-	-	1	1
オモダカ属	4	1	4	4	-	-	4	-
イネ科	323	165	208	207	36	41	116	6
カヤツリグサ科	53	72	138	58	34	59	114	3
ホシクサ属	-	1	-	-	-	-	-	-
イボクサ属	-	1	-	-	-	-	-	-
ミズアオイ属	8	7	12	7	3	1	5	-
タクサ科	-	2	2	-	-	-	-	-
ギシギシ属	-	1	-	-	-	-	-	-
サデエタデ節－ウナギツカミ節	1	2	-	-	-	-	1	-
タデ属	1	-	-	-	-	-	-	-
ソバ属	1	-	-	-	-	-	-	-
アカザ科	-	-	-	1	3	-	-	-
ナデシコ科	1	-	1	1	1	-	4	-
カラマツソウ属	-	-	1	-	-	-	-	-
キンポウゲ科	1	-	-	-	1	-	-	-
アブラナ科	1	1	-	-	-	-	3	-
マメ科	-	4	2	1	3	3	1	-
セリ科	1	-	2	-	1	1	-	-
シソ科	-	-	-	-	-	1	-	-
オオバコ属	-	-	1	1	-	-	-	-
オミナエシ属	-	1	-	-	-	-	1	-
ヨモギ属	29	17	22	18	2	4	12	1
オナモミ属	-	1	-	-	-	-	-	-
他のキク亜科	-	-	-	-	1	-	1	-
タンポポ亜科	3	1	-	2	-	-	-	-
不明花粉	10	-	11	5	15	6	12	3
シ ダ 類 胞 子								
サンショウモ	7	1	1	2	-	-	-	-
アカウキクサ属	-	-	-	-	-	-	1	-
ミズニラ属近似種	8	7	3	-	-	-	-	-
他のシダ類胞子	35	10	11	9	21	27	21	14
合 計								
木本花粉	272	194	281	381	317	252	278	14
草本花粉	431	278	400	300	87	130	308	12
不明花粉	10	0	11	5	15	6	12	3
シダ類胞子	50	18	15	11	21	27	22	14
総花粉・胞子	763	490	707	697	440	415	620	43

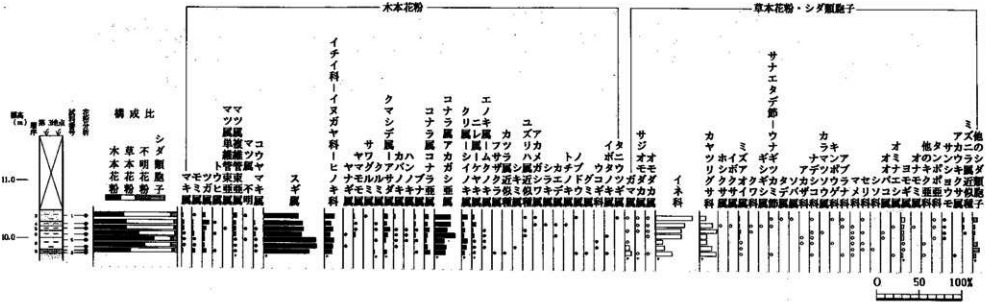


図33. 第3地点上部の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表27. 第 3地点下部の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	13	14	15	18	21	24	25	26	27	28	29	30	31	32
木 本 花 粉															
マキ属	-	1	1	1	1	2	1	-	2	-	-	-	-	2	-
モミ属	-	1	3	6	2	2	3	6	3	-	1	-	1	4	3
ツガ属	-	3	5	4	4	4	2	3	1	1	1	-	1	1	5
トウヒ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属	-	-	-	3	1	-	1	2	1	-	1	-	-	-	1
マツ属 (不明)	-	3	1	1	1	-	1	3	2	-	1	-	1	6	1
コウヤマキ属	-	-	2	5	1	2	1	-	1	-	1	-	-	4	1
スギ属	7	124	131	153	110	98	143	97	133	1	105	-	-	75	121
イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科	-	8	9	3	9	4	6	4	1	-	6	-	-	4	9
ヤナギ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤマモモ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サワグルミ属	-	1	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
クルミ属	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クマシデ属ーアサダ属	-	3	6	4	6	6	5	5	3	-	7	-	-	4	5
カバノキ属	-	-	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ハンノキ属	-	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-	2	-
ブナ属	-	1	1	4	-	1	-	1	1	-	1	-	-	2	1
コナラ属コナラ亜属	1	4	7	8	8	9	12	10	14	-	11	-	-	7	7
コナラ属アカガシ亜属	-	27	37	54	55	75	25	34	39	2	31	1	-	25	41
クリ属ーシイノキ属	1	9	8	12	19	13	12	8	11	-	7	-	-	12	13
ニレ属ーケヤキ属	-	1	1	3	6	5	1	1	1	-	4	-	-	3	9
エノキ属ームクノキ属	-	-	-	1	3	2	-	-	1	-	4	-	-	-	2
シキミ属	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カラスザンショウ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
キハダ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
アカメガシワ属	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウルシ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエデ属	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
トチノキ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	3
ブドウ属	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ウコギ科	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草 本 花 粉															
ガマ属	-	5	-	-	1	1	2	-	1	-	-	-	-	-	7
オモダカ属	-	-	2	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科	3	83	104	190	134	136	63	21	48	-	17	-	-	13	47
カサスリゲサ科	-	9	23	42	14	40	18	12	16	-	13	-	-	14	12
ミズアオイ属	-	-	1	5	2	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-
クワ科	1	2	2	4	1	1	-	1	1	-	-	-	-	1	4
サナエタデ節ーウナギツカミ節	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	3	-
タデ属	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	1
アカザ科	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
ナデシコ科	-	-	-	-	2	1	1	-	4	-	-	-	-	-	1
アブラナ科	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
バラ科	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-
マメ科	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-
セリ科	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	-	2	2	6	3	5	10	4	2	-	11	-	1	17	4
他のキク亜科	-	1	-	1	1	-	4	1	2	-	5	-	1	9	2
タンポポ亜科	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	1	-	-	1	-
不明花粉	3	19	16	21	13	13	11	24	27	-	17	-	-	14	29
シ ダ 類 胞 子															
サンショウモ	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
アカウキクサ属	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
他のシダ類胞子	16	27	15	9	19	28	45	31	38	4	26	3	2	47	23
合 計															
木 本 花 粉	10	188	215	265	230	230	217	175	216	4	179	1	3	153	223
草 本 花 粉	4	105	136	254	158	197	103	44	78	0	51	0	2	58	78
不明花粉	3	19	16	21	13	13	11	24	27	0	17	0	0	14	29
シ ダ 胞 子	16	27	17	10	19	28	45	31	38	4	26	3	2	48	26
総 花 粉 ・ 胞 子	33	339	384	550	420	468	376	274	359	8	273	4	7	273	356

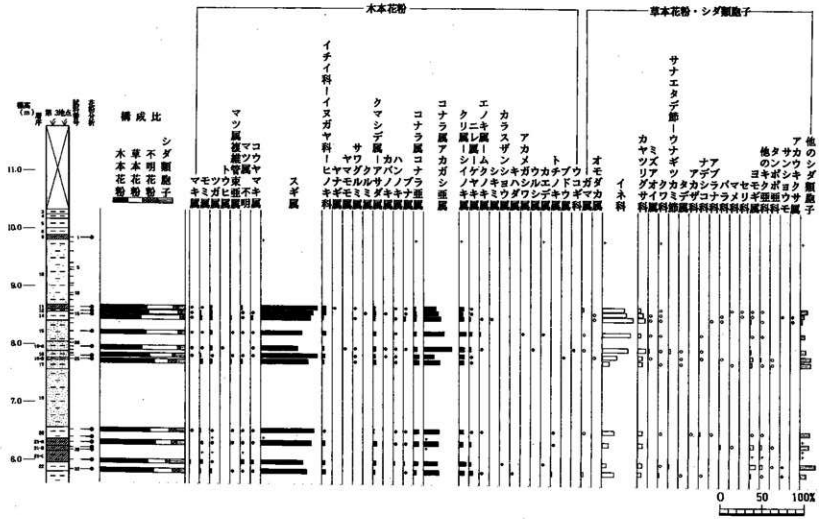


図34. 第 1地点下部の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表28. 第4地点の花粉分析結果

種類(Taxa) 試料番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
木本花粉															
モミ属	-	2	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ツガ属	-	1	2	1	-	1	3	-	-	-	1	-	-	-	-
トウヒ属	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属	-	2	-	1	-	-	1	3	-	-	3	1	2	-	-
コウヤマキ属	-	2	1	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
スギ属	8	180	184	60	113	104	101	5	-	1	95	13	76	-	1
イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科	-	13	4	3	7	7	7	-	1	-	5	-	1	-	-
ヤナギ属	-	-	1	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
クマシデ属ーアサダ属	-	2	4	2	3	5	4	-	-	-	1	1	-	1	-
カバノキ属	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ハンノキ属	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
ブナ属	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
コナラ属コナラ亜属	-	5	6	2	5	11	14	-	-	1	7	2	12	-	-
コナラ属アカガシ亜属	4	30	45	22	40	39	38	-	1	1	14	14	21	-	-
クリ属ーシイノキ属	-	16	8	11	17	8	21	3	3	1	7	-	5	-	-
ニレ属ーケヤキ属	-	1	2	-	4	2	1	-	1	-	1	-	3	-	-
エノキ属ームクノキ属	-	-	-	1	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
クワ科	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
バラ科	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サンショウ属近似種	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トチノキ属	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
イボタノキ属	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
トネリコ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草本花粉															
ガマ属	-	4	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
オモダカ属	-	-	7	4	12	2	9	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科	-	20	37	36	82	80	85	2	1	5	15	2	10	-	-
カヤツリグサ科	-	18	9	4	10	10	4	1	-	3	6	1	5	-	-
ミズアオイ属	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サナエタデ節ーウナギツカミ節	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
アブラナ科	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マメ科	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ツリフネソウ属	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	1	7	4	5	7	7	10	1	-	-	3	6	1	-	-
キク属	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
タンポポ亜科	-	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
不明花粉	3	11	9	5	9	8	8	3	-	1	31	2	18	-	-
シダ類胞子															
アカウキクサ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
他のシダ類胞子	1	35	5	4	7	4	9	-	-	2	27	1	6	-	-
合計															
木本花粉	13	256	259	107	202	187	201	8	6	5	136	31	122	1	1
草本花粉	1	53	61	50	115	103	113	4	1	8	25	9	16	0	0
不明花粉	3	11	9	5	9	8	8	3	0	1	31	2	18	0	0
シダ類胞子	1	36	5	4	7	4	9	0	0	2	27	1	6	0	0
総花粉・胞子	18	356	334	166	333	302	331	15	7	16	219	43	162	1	1

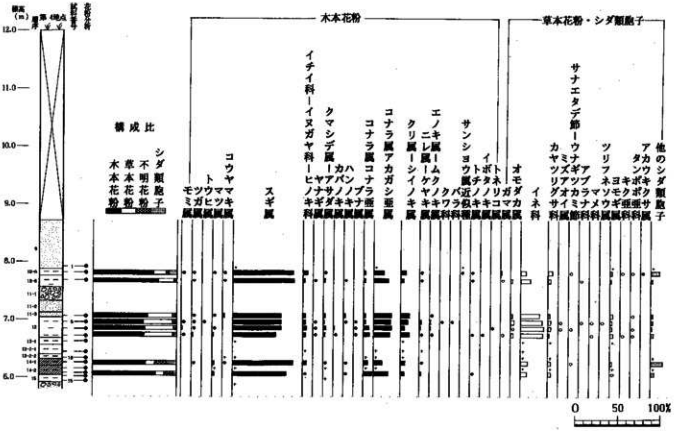


図35. 第4地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表29. 第 5地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	2	3	4	5	6	7
木 本 花 粉							
ツガ属	1	-	-	-	-	1	-
マツ属	-	-	-	-	2	-	-
コウヤマキ属	-	-	-	-	1	-	-
スギ属	111	1	-	14	85	75	2
イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科	10	-	-	1	4	6	1
クマシデ属ーアサダ属	5	-	-	-	2	2	-
ハンノキ属	6	-	-	-	-	1	-
ブナ属	2	-	-	-	-	-	-
コナラ属コナラ亜属	6	-	-	6	4	9	-
コナラ属アカガシ亜属	32	-	-	12	15	12	-
クリ属ーシイノキ属	4	-	1	3	4	5	1
ニレ属ーケヤキ属	1	-	-	-	-	3	-
エノキ属ームクノキ属	1	-	-	-	-	1	-
クワ科	1	-	-	-	-	-	-
草 本 花 粉							
オモダカ属	4	-	-	-	-	-	-
イネ科	70	-	-	10	12	17	1
カヤツリグサ科	7	-	-	2	3	9	-
ミズアオイ属	1	-	-	-	-	-	-
サナエタデ節ーウナギツカミ節	-	-	-	-	1	-	-
アブラナ科	1	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	1	-	-	-	4	18	-
キク亜科	-	-	-	-	2	-	-
不明花粉	2	1	-	3	6	5	-
シ ダ 類 胞 子							
他のシダ類胞子	1	-	-	2	4	6	-
合 計							
木本花粉	180	1	1	36	117	115	4
草本花粉	84	0	0	12	22	44	1
不明花粉	2	1	0	3	6	5	0
シダ類胞子	1	0	0	2	4	5	0
総花粉・胞子	267	2	1	53	149	170	5

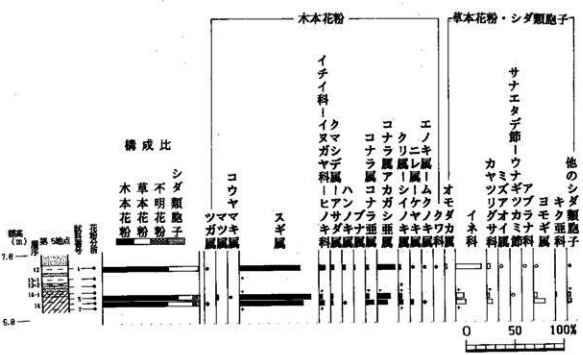


図36. 第 5地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類(taxa)を示す。

表30. 第6地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	2	3	4	5
木 本 花 粉					
マキ属	2	1	-	3	1
モミ属	1	5	4	2	7
ツガ属	-	4	3	6	5
トウヒ属	-	-	2	-	1
マツ属単維管束亜属	-	-	-	-	1
マツ属複維管束亜属	-	1	1	2	3
マツ属(不明)	-	-	1	-	1
コウヤマキ属	-	1	2	-	4
スギ属	58	86	79	98	126
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	2	9	11	12	14
ヤマモモ属	-	-	-	-	2
クルミ属	2	12	14	8	5
クマシデ属－アサダ属	1	3	1	4	6
ハシバミ属	-	-	-	1	-
ハンノキ属	-	1	-	-	-
ブナ属	-	1	-	1	1
コナラ属コナラ亜属	-	6	8	11	9
コナラ属アカガシ亜属	31	27	25	43	46
クリ属－シイノキ属	4	56	90	36	14
ニレ属－ケヤキ属	1	7	3	3	3
エノキ属－ムクノキ属	-	1	1	5	2
カツラ属近似種	-	1	-	-	-
ニシキギ属	-	1	-	-	-
カエデ属	-	-	-	-	1
トチノキ属	-	-	-	1	2
ブドウ科	-	-	1	-	3
ウコギ科	-	2	-	-	-
イボタノキ属	2	-	2	1	-
トネリコ属	1	-	-	-	-
スイカズラ属	-	1	-	-	-
草 本 花 粉					
ガマ属	1	1	-	3	-
オモダカ属	-	1	3	1	1
イネ科	11	48	57	93	78
カヤツリグサ科	6	16	19	16	24
クワ科	-	9	19	22	42
ギシギシ属	-	-	-	-	1
サナエタデ節－ウナギツカミ節	2	7	7	5	-
タデ属	4	1	1	-	-
アカザ科	-	1	1	1	2
ナデシコ科	-	-	-	2	1
キンポウゲ科	-	1	-	1	-
バラ科	-	11	13	3	1
マメ科	-	1	3	3	1
トウダイグサ属	-	-	-	1	-
ツリフネソウ属	-	2	2	-	6
セリ科	-	2	-	1	2
ヨモギ属	1	6	8	17	23
他のキク亜科	-	1	2	5	8
不明花粉	13	8	12	16	20
シ ダ 類 胞 子					
シダ類胞子	41	28	29	21	70
合 計					
木本花粉	115	236	248	237	257
草本花粉	25	108	135	174	188
不明花粉	13	8	12	16	20
シダ類胞子	41	28	29	21	70
総花粉・胞子	194	380	424	448	535

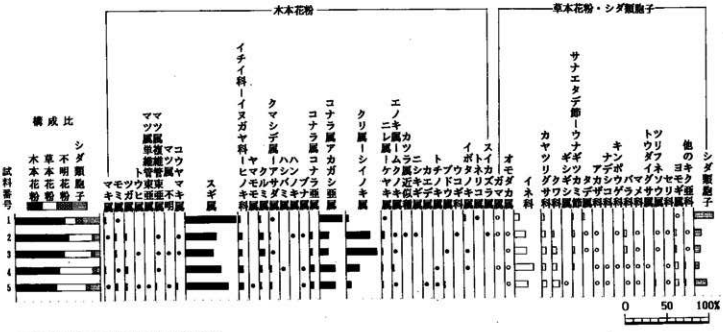


図37. 第 6地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表31. 第7地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	5	7	13	15	20	21	22	24	26	27	28	29	30	31	32	33	35
木本花粉																	
マキ属	-	-	5	5	-	1	-	1	-	2	-	-	1	1	1	-	2
モミ属	2	2	2	1	-	1	2	-	-	-	-	2	1	6	3	-	1
ツガ属	5	8	7	4	2	3	3	2	1	-	3	3	2	1	3	1	3
トウヒ属	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属複管束亜属	4	1	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
マツ属(不明)	1	11	3	1	-	1	-	-	-	-	1	1	2	1	4	2	1
コウヤマキ属	2	-	3	2	1	1	2	-	-	1	4	-	2	1	2	-	-
スギ属	66	83	154	239	126	139	101	105	1	112	61	5	81	137	104	5	91
イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科	12	13	10	23	3	6	14	6	-	4	1	-	3	6	3	-	4
ヤナギ属	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤマモモ属	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-
サワグルミ属	2	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1	-	-	1
クルミ属	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クマシデ属ーアサダ属	11	15	8	13	4	9	7	5	-	7	6	-	3	5	4	-	4
カバノキ属	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
ハンノキ属	5	4	-	1	1	-	-	2	-	1	-	1	-	-	1	-	1
ブナ属	1	6	2	5	1	1	4	1	-	3	1	-	3	-	-	-	2
コナラ属コナラ亜属	10	11	11	26	6	5	12	5	1	27	20	4	29	17	26	-	13
コナラ属アカガシ亜属	50	34	92	85	42	45	44	31	2	46	53	6	46	36	53	6	28
クリ属ーシイノキ属	11	10	10	18	3	14	8	15	2	23	37	2	16	14	15	-	14
ニレ属ーケヤキ属	3	4	-	3	2	3	1	1	-	1	2	-	1	5	1	-	2
エノキ属ームクノキ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
カツラ属	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミカン科	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
カラスザンショウ属	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
アカメガシワ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
シラキ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ウルシ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
モチノキ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
カエデ属	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トチノキ属	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウコギ科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
トネリコ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
ガマズミ属	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草本花粉																	
ガマ属	-	-	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
オモダカ属	4	4	2	14	1	2	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ミズオオバコ属	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科	357	363	192	216	29	132	98	86	2	88	34	1	41	30	37	3	46
カヤツリグサ科	30	30	49	40	7	24	19	8	-	7	6	1	18	3	4	-	18
ミズアオイ属	4	1	5	13	-	5	4	6	-	2	1	-	-	-	-	-	-
タデ科	2	3	4	2	-	-	1	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
サナエタデ節ーウナギツカミ節	-	-	1	3	-	1	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-
タデ属	1	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
アカザ科ーヒユ科	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ナデシコ科	-	2	1	1	-	-	-	-	1	5	3	-	-	-	-	-	3
コオホネ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
アブラナ科	1	2	1	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-
バラ科	-	1	-	2	1	1	1	1	-	-	1	-	2	1	1	-	-
マメ科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
トウダイグサ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
キカンダサ属	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカバナ属ーミズユキノシタ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
セリ科	1	4	1	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1
ソバ科	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	12	20	18	22	8	6	8	5	-	5	7	1	36	59	132	4	8
オナモミ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
他のキク亜科	2	1	1	1	-	-	1	1	-	-	3	1	4	-	11	-	-
タンポポ亜科	1	5	2	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-
不明花粉	17	30	27	38	12	10	17	20	1	8	6	2	20	6	41	-	20
シダ類胞子																	
サンショウモ	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカウキクサ属	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
他のシダ類胞子	23	20	11	23	24	18	6	15	6	24	154	28	54	46	71	51	35
合計																	
木本花粉	187	206	311	433	195	233	200	177	7	232	202	24	195	232	223	15	171
草本花粉	417	443	278	323	48	173	140	115	4	111	61	5	105	95	189	7	79
不明花粉	17	30	27	38	12	10	17	20	1	8	6	2	20	6	41	0	20
シダ類胞子	23	21	12	23	24	21	6	15	6	24	154	28	54	46	71	51	35
総花粉・胞子	644	700	628	817	279	437	363	327	18	375	423	59	374	379	524	73	305

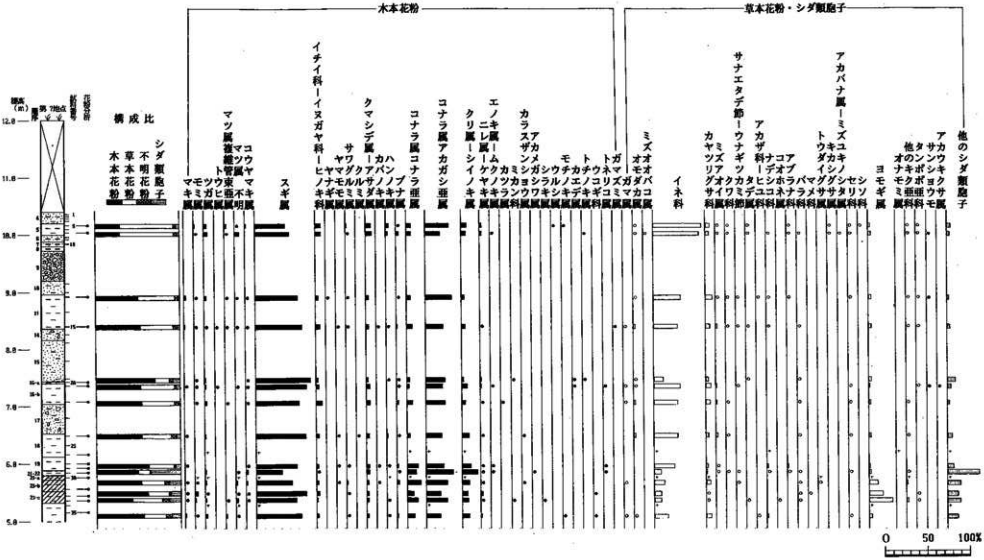


図38. 第 7地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表32. 第 8地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	4	5	6	8	10	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24
木 本 花 粉																		
マキ属	-	-	1	2	2	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
モミ属	3	4	1	6	6	11	5	5	2	1	5	10	6	4	13	-	1	2
ツガ属	6	4	3	9	2	2	7	-	4	5	3	6	2	5	7	-	-	-
トウヒ属	-	-	-	-	1	1	-	-	3	1	-	2	-	2	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属	8	3	3	5	3	2	3	3	2	-	-	4	3	3	7	-	-	-
マツ属(不明)	3	1	-	3	1	-	2	2	-	2	1	1	1	1	-	-	2	2
コウヤマキ属	2	1	1	2	4	-	-	11	1	-	1	2	1	1	5	-	-	-
スギ属	173	108	128	140	105	90	125	219	191	173	156	139	180	184	140	3	2	-
イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科	26	9	7	10	4	1	4	12	2	6	1	-	2	3	1	-	-	-
ヤナギ属	1	-	1	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-
ヤマモモ属	1	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-
サワグルミ属	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
クルミ属	3	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
クマシデ属ーアサダ属	9	6	1	2	5	1	-	7	4	1	1	-	1	2	-	-	-	-
ハシバミ属	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
カバノキ属	4	2	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
ハンノキ属	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	2	1	-	-	-
ブナ属	6	5	-	6	4	1	-	-	1	4	-	1	7	3	1	-	-	-
コナラ属コナラ亜属	19	11	5	23	13	6	10	24	22	9	8	9	7	21	8	1	-	-
コナラ属アカガシ亜属	87	29	37	32	52	17	37	50	42	36	15	15	20	46	32	1	-	-
クリ属ーシイノキ属	15	7	14	13	7	3	5	12	10	9	6	8	2	9	2	-	-	1
ニレ属ーケヤキ属	4	3	-	3	6	2	2	-	3	1	-	1	-	3	-	-	-	-
エノキ属ームクノキ属	3	2	-	-	2	-	-	-	-	1	-	1	2	4	1	-	-	-
カラスザンショウ属	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ属	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
シラキ属	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエデ属	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
トチノキ属	-	4	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
クロウメモドキ科	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
グミ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
ウコギ科	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
イボタノキ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トネリコ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
スイカズラ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ムクロジ属近似種	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草 本 花 粉																		
ガマ科	-	2	-	1	2	2	3	-	-	1	-	1	2	8	-	-	-	-
ミクリ属	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
サジオモダカ属	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-
オモダカ属	17	6	2	1	-	-	2	18	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科	306	154	14	49	54	6	62	178	166	96	18	28	17	75	9	-	-	-
カヤツリグサ科	38	13	9	4	12	3	21	14	12	16	26	12	24	3	3	-	-	-
ミズマツオイ属	13	1	-	-	-	-	1	5	4	-	-	-	-	5	-	-	-	-
クワ科	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ギシギシ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
ナナエタデ節ーウナギツカミ節	1	1	-	1	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-
イタドリ節	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
アカザ科ーヒユ科	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ナデシコ科	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-
キンポウゲ科	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
アブラナ科	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-
マメ科	-	1	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツリフネソウ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キカシグサ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
セリ科	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
オオバコ属	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	17	14	6	1	6	4	2	4	4	2	-	8	-	5	10	-	-	-
他の草本花粉	-	-	3	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	2	-	7	1
タンポポ型花粉	2	-	-	-	-	-	-	3	1	1	-	-	-	-	-	-	2	1
不明花粉	6	3	8	10	1	2	2	2	12	11	4	4	-	5	1	-	-	-
シ ダ 類 胞 子																		
サンショウモ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
他のシダ類胞子	46	81	65	62	74	80	100	88	59	132	54	106	64	96	191	13	4	12
合 計																		
木 本 花 粉	377	203	205	259	232	140	202	360	291	253	198	202	230	302	221	5	5	6
草 本 花 粉	396	94	37	69	79	17	97	220	195	125	47	50	46	100	26	0	7	1
不 明 花 粉	6	3	8	10	1	2	2	2	12	11	4	4	0	5	1	0	0	0
シ ダ 類 胞 子	47	81	65	62	74	80	100	88	59	132	54	106	64	96	191	13	4	12
総 花 粉 ・ 胞 子	826	381	315	400	386	239	401	570	557	521	303	362	340	503	439	18	16	19

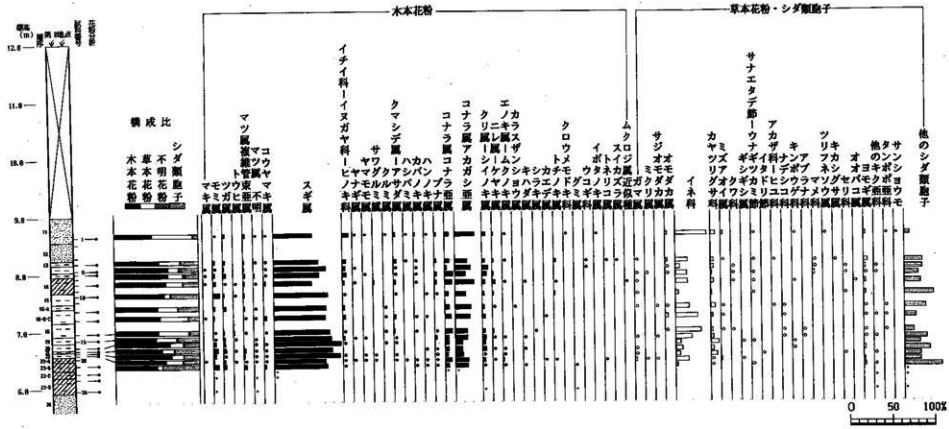


図39. 第 8地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表33. 第 8地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	2	10	11	12	14	15	17	19	20	21	23	25	27
木 本 花 粉													
マキ属	2	-	-	6	3	2	-	1	1	7	1	2	-
モミ属	2	3	2	5	3	1	-	-	1	5	2	1	1
ツガ属	2	-	-	10	13	11	-	2	5	8	10	5	-
トウヒ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
マツ属複管束亜属	6	-	3	2	1	-	-	-	-	3	4	-	-
マツ属(不明)	5	-	7	4	5	-	-	-	1	1	3	-	1
コウヤマキ属	2	-	-	4	7	7	-	-	1	1	4	-	2
スギ属	118	15	13	103	98	102	-	153	133	155	185	120	186
イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科	4	-	-	9	1	4	-	7	5	7	9	6	19
ヤナギ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ヤマモモ属	-	-	-	-	1	-	-	1	3	-	-	-	1
サワグルミ属	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	1	-	-
クルミ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
クマシデ属ーアサダ属	5	-	-	5	4	4	-	4	7	5	5	12	15
カバノキ属	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	3
ハンノキ属	3	-	-	-	1	2	-	2	1	1	2	-	2
ブナ属	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	4	1	5
コナラ属コナラ亜属	16	3	1	28	17	19	-	21	21	15	19	16	29
コナラ属アカガシ亜属	94	5	6	49	37	53	-	34	34	54	55	41	72
クリ属ーシイノキ属	23	1	1	21	8	23	1	16	17	11	17	14	15
ニレ属ーケヤキ属	6	-	-	1	2	1	-	2	5	5	3	3	3
エノキ属ームクノキ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2
シキミ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ミカン科	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
カラスザンショウ属	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-
ニシキギ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1
カエデ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブドウ属	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヌデ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ダミ属	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ウコギ科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ハイノキ属	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
イボタノキ属	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
トネリコ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
テイカカズラ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
草 本 花 粉													
ガマ属	1	-	-	1	-	-	-	-	9	8	-	5	2
ミクリ属	-	-	-	2	-	-	-	-	4	7	-	3	1
サジオモダカ属	-	-	-	4	-	-	-	2	4	1	-	-	-
オモダカ属	1	-	1	1	-	1	-	-	-	2	-	4	17
イネ科	52	7	5	101	34	37	-	49	80	117	170	115	199
カヤツリグサ科	39	2	-	96	21	32	1	11	48	89	145	323	28
ミズアオイ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	27
クワ科	1	-	-	-	2	-	-	-	-	3	2	4	3
サナエタデ節ーウナギツカミ節	4	-	1	-	-	2	-	-	1	7	3	-	-
タデ属	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
アカザ科ーヒユ科	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	1	-
ナデシコ科	-	-	-	-	-	12	-	-	-	2	-	-	2
キンポウゲ科	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アブラナ科	-	-	-	1	1	4	-	1	-	1	1	-	-
バラ科	3	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	2	-
マメ科	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
トウダイグサ科	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツリフネソウ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
キカシグサ属	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-
アカバナ属ーミズユキノシタ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
セリ科	2	-	-	3	-	1	-	-	2	2	2	-	1
シソ科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
オオバコ属	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ミキギ属	53	3	2	29	1	5	1	6	11	8	12	14	12
他のキク亜科	5	-	1	2	1	4	-	-	1	1	-	-	1
タンポポ亜科	-	-	2	7	14	3	13	-	1	1	-	1	2
不明花粉	59	3	3	22	30	61	1	31	49	46	64	25	24
シ ダ 類 胞 子													
サンショウモ	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
アカウキクサ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
他のシダ類胞子	84	59	55	105	116	108	3	35	30	33	51	27	26
合 計													
木 本 花 粉	292	27	34	253	201	232	1	245	236	288	328	230	362
草 本 花 粉	175	12	12	255	75	102	15	70	163	252	336	482	295
不 明 花 粉	69	3	3	22	30	61	1	31	49	46	64	25	24
シ ダ 類 胞 子	84	59	56	105	117	108	3	35	30	33	51	27	27
総 花 粉 ・ 胞 子	620	101	105	635	423	503	20	381	478	619	779	754	708

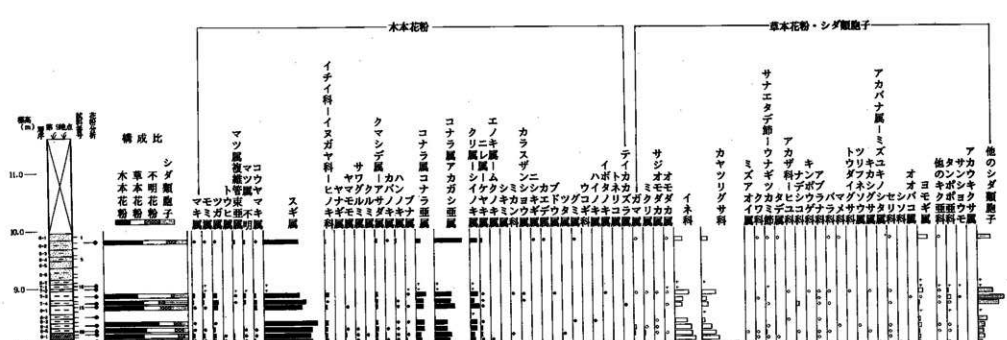


図40. 第 9地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表 34. 第10地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	7	16	18	20	21	23	25
木 本 花 粉								
マキ属	-	2	1	5	5	4	-	3
モミ属	1	-	6	5	7	5	-	1
ツガ属	5	4	6	8	5	4	3	6
トウヒ属	-	-	-	-	1	-	-	-
マツ属複維管束亜属	24	1	4	6	2	-	-	2
マツ属(不明)	5	3	4	5	3	1	-	1
コウヤマキ属	3	3	1	3	2	3	2	2
スギ属	43	131	87	157	179	132	132	170
イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科	5	8	5	15	19	7	11	14
ヤマモモ属	-	-	-	1	1	1	-	-
サワグルミ属	3	-	2	3	1	-	-	-
クルミ属	-	-	-	-	1	-	-	-
クマシデ属ーアサダ属	14	7	12	13	6	9	4	11
ハシバミ属	-	-	-	1	1	-	-	1
カバノキ属	2	-	-	2	1	-	-	-
ハンノキ属	4	-	-	3	-	1	2	3
ブナ属	5	3	1	4	1	1	2	2
コナラ属コナラ亜属	19	3	16	43	27	14	17	13
コナラ属アカガシ亜属	44	26	70	86	62	58	24	68
クリ属ーシイノキ属	5	6	14	25	30	25	19	27
ニレ属ーケヤキ属	3	3	5	6	6	2	1	1
エノキ属ームクノキ属	-	-	1	-	-	-	-	-
カツラ属	-	-	1	-	-	-	-	-
シキミ属	1	-	-	-	-	-	-	-
ミカン科	1	-	-	-	-	-	-	-
キハダ属	-	-	-	1	-	-	-	-
アカメガシワ属	-	2	1	-	-	-	-	-
ニシキギ属	1	-	1	-	-	-	-	-
カエデ属	-	-	3	1	-	-	-	-
トチノキ属	-	-	1	-	-	-	-	-
クロウメモドキ科	-	-	-	-	-	1	-	-
イボタノキ属	1	-	-	-	-	-	-	-
トネリコ属	-	-	1	-	-	-	-	-
草 本 花 粉								
ガマ属	-	1	-	1	2	3	2	-
ミクリ属	-	-	-	-	-	2	-	-
オモダカ属	9	-	-	9	10	6	3	5
イネ科	424	66	48	252	246	154	129	223
カヤツリグサ科	40	13	7	60	49	27	93	24
ミズアオイ属	6	-	-	5	9	6	2	4
クワ科	3	-	1	3	2	2	-	1
ギシギシ属	1	-	-	-	-	-	-	-
サナエタデ節ーウナギツカミ節	-	-	-	1	1	2	-	-
タデ属	-	3	4	-	-	1	1	-
ソバ属	1	-	-	-	-	-	-	-
アカザ科ーヒユ科	-	1	-	-	-	-	1	-
ナデシコ科	1	-	1	1	1	1	-	-
キンポウゲ科	1	-	-	-	-	-	-	1
アブラナ科	-	1	-	1	1	2	-	-
バラ科	-	-	2	-	-	1	-	1
マメ科	-	1	1	-	-	1	-	-
ツリフネソウ属	-	-	-	-	1	-	-	-
キカシグサ属	-	-	-	-	2	-	-	-
アカバナ属ーミズユキノシタ属	1	8	2	1	1	-	-	-
セリ科	1	-	1	-	1	-	-	2
ヒルガオ属	-	-	1	-	-	-	-	-
オオバコ属	-	-	-	2	-	1	-	-
ヨモギ属	16	31	34	21	16	7	9	10
他のキク亜科	3	2	-	-	-	1	-	-
タンポポ亜科	2	1	4	1	4	-	3	1
不明花粉	27	10	27	55	41	26	36	28
シ ダ 類 胞 子								
サンショウモ	3	-	-	-	-	-	-	-
アカウキクサ属	-	-	-	-	-	1	1	1
他のシダ類胞子	32	77	113	43	31	27	23	18
合 計								
木本花粉	189	202	243	393	360	258	217	325
草本花粉	508	129	106	358	346	217	243	272
不明花粉	27	10	27	55	41	26	36	28
シダ類胞子	35	77	113	43	31	28	24	19
総花粉・胞子	759	418	489	849	778	539	520	644

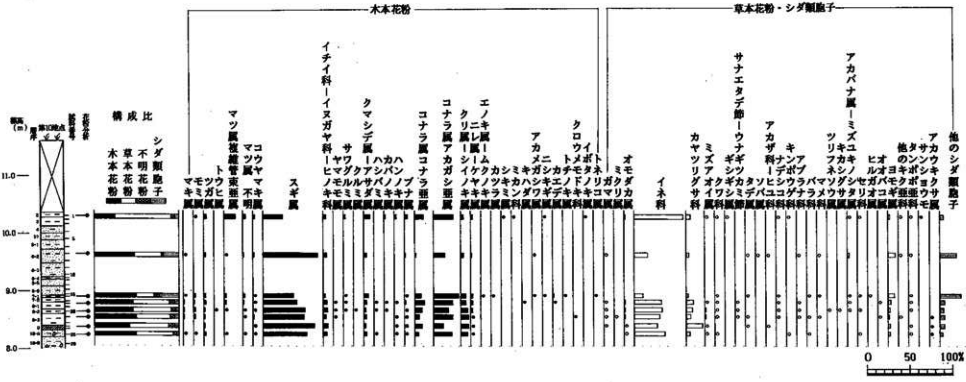


図41. 第10地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表 35. 第11地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	2	3	4
木 本 花 粉				
モミ属	2	1	1	-
ツガ属	2	-	-	1
トウヒ属	1	-	-	-
マツ属複維管束亜属	2	-	-	1
マツ属（不明）	-	-	-	1
コウヤマキ属	-	-	-	1
スギ属	1	-	1	66
ヤナギ属	-	-	-	9
ヤマモモ属	-	-	-	1
クマシデ属－アサダ属	-	-	1	3
ブナ属	2	-	-	1
コナラ属コナラ亜属	-	1	-	6
コナラ属アカガシ亜属	6	-	1	35
クリ属－シイノキ属	-	-	-	15
エノキ属－ケヤキ属	-	-	-	5
エゾノキ属－ムクノキ属	-	-	-	1
シキミ属	-	-	-	1
シラキ属	-	-	-	2
ニシキギ属	-	-	-	1
トチノキ属	-	-	-	1
ブドウ属	-	-	-	80
イボタノキ属	-	-	-	1
メイカズラ属	-	-	-	1
草 本 花 粉				
イネ科	6	-	-	106
カヤツリグサ科	-	-	-	5
ナデシコ科	1	-	-	-
ツリフネソウ属	-	-	-	2
ミゾハギ属	-	-	-	1
ヤエムグラ属－アカネ属	-	-	-	1
ヨモギ属	3	-	1	23
他のキク亜科	2	-	2	2
タンポポ亜科	2	-	-	-
不明花粉	-	1	-	4
シ ダ 類 胞 子				
シダ類胞子	35	13	11	48
合 計				
木本花粉	16	2	4	234
草本花粉	14	0	3	140
不明花粉	0	1	0	4
シダ類胞子	35	13	11	48
総花粉・胞子	65	16	18	426

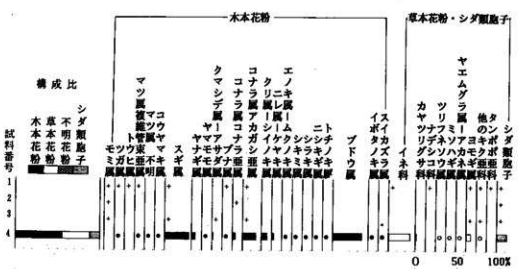


図 42. 第11地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表 35. 第13地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
木 本 花 粉									
マキ属	-	3	1	-	-	2	1	-	5
モミ属	5	3	-	-	3	1	2	3	-
ツガ属	6	6	5	-	1	2	2	4	2
トウヒ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-
マツ属複維束亜属	1	-	2	-	-	1	-	-	-
マツ属（不明）	1	1	2	-	-	-	1	-	1
コウヤマキ属	2	-	-	-	1	1	2	2	1
スギ属	174	96	126	102	105	107	114	101	97
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	5	6	13	3	1	1	9	1	1
ヤナギ属	-	-	-	1	1	54	309	2	15
ヤマモモ属	2	-	-	-	-	-	1	1	1
サワグルミ属	2	1	2	-	1	-	-	1	1
クルミ属	-	1	1	-	-	-	1	-	-
クマシデ属－アサダ属	12	6	12	9	5	6	12	9	5
ハシバミ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-
カバノキ属	2	1	-	1	1	-	-	-	-
ハンノキ属	5	1	1	-	1	1	2	-	1
ブナ属	9	4	1	1	2	1	6	1	5
コナラ属コナラ亜属	23	22	19	19	16	12	31	19	11
コナラ属アカガシ亜属	72	41	38	35	25	22	43	25	25
クリ属－シイノキ属	28	14	10	12	16	16	31	19	14
ニレ属－ケヤキ属	3	3	4	2	3	2	8	2	2
エノキ属－ムクノキ属	3	1	2	1	-	3	1	1	-
カラスザンショウ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1
アカメガシワ属	-	-	-	-	-	-	1	-	1
シラキ属	1	-	-	-	-	-	2	-	1
ニシキギ属	-	-	-	-	-	2	-	-	-
カエデ属	-	-	-	-	-	2	1	-	1
トチノキ属	1	1	-	-	-	-	-	-	-
クロウメモドキ科	-	-	-	-	-	1	-	1	1
ブドウ属	1	4	-	1	1	21	48	2	6
ツタ属	-	-	-	1	-	-	-	-	1
ツバキ属	-	1	-	-	-	1	-	-	-
ウコギ科	2	-	-	1	-	-	-	-	-
イボタノキ属	-	-	-	-	-	-	2	-	-
トネリコ属	-	-	-	-	-	2	-	1	-
草 本 花 粉									
ミクリ属近似種	-	-	-	-	-	1	-	-	-
オモダカ属	14	4	1	-	-	-	-	-	-
イネ科	337	132	115	19	31	69	112	43	93
カヤツリグサ科	15	9	21	2	11	38	5	9	11
ミズアオイ属	7	4	2	-	-	-	-	-	-
クワ科	3	11	8	2	-	2	4	1	-
サナエタデ節－ウナギツカミ節	1	-	-	-	-	-	1	1	-
タデ属	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ナデシコ科	1	-	1	-	-	-	-	-	-
タケニグサ属	-	-	-	-	-	-	1	-	-
アブラナ科	6	1	1	-	-	-	-	-	-
バラ科	1	-	-	-	-	1	-	-	1
ノアズキ属	-	1	-	-	3	-	-	-	-
マメ科	-	-	-	-	1	1	-	1	-
トウダイグサ科	-	-	-	-	-	-	2	-	-
ツリフネソウ属	-	1	-	-	-	1	3	-	1
キカシグサ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1
アカバナ属－ミズユキノシタ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ヤエムグラ属－アカネ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	12	13	40	16	55	68	79	72	69
他のキク亜科	2	2	-	-	-	1	6	4	1
タンポポ亜科	1	1	-	-	1	-	-	2	1
不明花粉	43	19	19	17	27	24	34	24	37
シ ダ 類 胞 子									
シダ類胞子	39	47	68	28	11	11	11	36	21
合 計									
木本花粉	361	217	239	190	183	261	630	195	199
草本花粉	400	180	189	39	106	182	214	133	179
不明花粉	43	19	19	17	27	24	34	24	37
シダ類胞子	39	47	68	28	11	11	11	36	21
総花粉・胞子	843	463	515	274	327	478	889	388	436

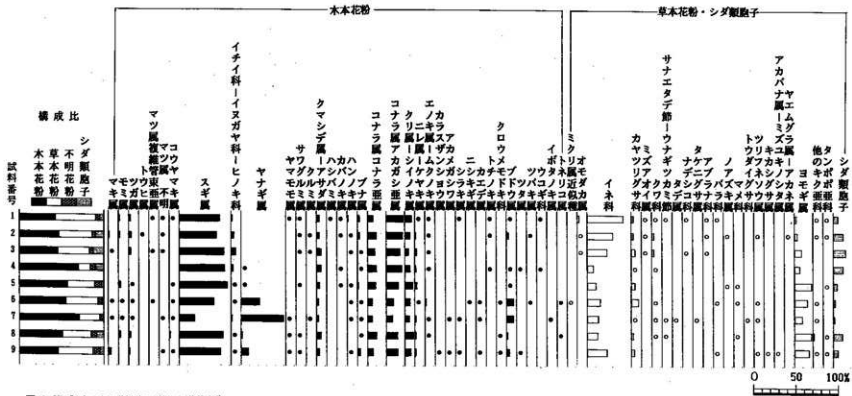


図43. 第13地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1%未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表37. 第14地点の花粉分析結果

種 類(Taxa)	試料番号 2
木本花粉	
木本花粉	-
草本花粉	
草本花粉	-
不明花粉	-
シダ類胞子	
シダ類胞子	9
合計	
木本花粉	0
草本花粉	0
不明花粉	0
シダ類胞子	9
総花粉・胞子	9

表38. 第15地点の花粉分析結果

種 類(Taxa)	試料番号 2	3	5	6
木本花粉				
スギ属	1	2	-	-
コナラ属アカガシ亜属	-	2	-	-
クリ属ーシイノキ属	-	1	-	-
ニレ属ーケヤキ属	-	-	1	-
ダケ属	1	-	2	3
草本花粉				
イネ科	2	-	1	2
ツリフネソウ属	1	-	-	-
ヨモギ属	2	1	3	2
タンポポ亜科	-	-	-	1
不明花粉	2	-	2	-
シダ類胞子				
シダ類胞子	5	4	3	12
合計				
木本花粉	2	5	3	3
草本花粉	5	1	4	5
不明花粉	2	0	2	0
シダ類胞子	5	4	3	12
総花粉・胞子	14	10	12	20

表39. 第16地点の花粉分析結果

種 類(Taxa)	試料番号 1	2	3	4	5
木本花粉					
マキ属	3	1	-	2	9
モミ属	2	4	3	1	12
ツガ属	3	10	-	2	4
マツ属複維管束亜属	3	1	1	1	1
マツ属(不明)	-	1	-	1	-
コウヤマキ属	1	3	-	1	2
スギ属	156	138	76	137	97
イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科	7	9	2	10	2
ヤナギ属	-	1	12	4	-
ヤマモモ属	1	-	-	1	-
サワグルミ属	2	1	2	1	1
クルミ属	-	1	-	-	-
クマシデ属ーアサダ属	11	12	7	9	5
カバノキ属	2	1	-	-	-
ハンノキ属	2	1	1	-	1
ブナ属	4	5	-	1	2
コナラ属コナラ亜属	19	35	13	16	11
コナラ属アカガシ亜属	50	48	25	56	32
クリ属ーシイノキ属	18	21	11	21	12
ニレ属ーケヤキ属	3	4	5	9	3
エノキ属ームクノキ属	1	4	-	-	-
シキミ属	-	-	-	-	5
サクラ属	-	-	-	1	-
キハダ属	-	-	-	-	1
シラキ属	-	-	-	1	-
ウルシ属	-	-	-	1	-
ニシキギ属	1	-	-	1	-
カエデ属	-	-	2	2	-
トチノキ属	-	-	2	1	-
クロウメモドキ科	-	-	1	1	-
ブドウ科	-	-	2	18	-
ウコギ科	-	-	-	1	-
イボタノキ属	1	-	-	1	-
ガマズミ属	-	-	1	-	-
草本花粉					
ガマ属	-	-	-	1	-
ミクリ属	-	-	2	12	-
オモダカ属	1	2	-	-	-
イネ科	189	305	54	201	33
カヤツリグサ科	28	37	123	126	231
ミズアオイ属	6	4	-	-	-
ツユクサ属	-	1	-	-	-
タワラ科	6	7	1	11	-
ナデシコ亜節ーウナギツカミ節	-	-	2	4	-
タデ属	-	1	1	1	-
アカザ科	-	-	1	-	-
ナデシコ科	1	2	-	1	1
キンポウゲ科	-	-	-	1	-
バラ科	-	1	1	1	-
マメ科	1	-	-	-	-
ツリフネソウ属	1	-	-	4	-
キカシグサ属	-	1	-	-	-
セリ科	1	1	-	-	-
キエムグラ属ーアカネ属	-	-	-	1	-
ヨモギ属	16	23	23	47	3
他のキク亜科	-	1	1	23	-
タンポポ亜科	-	1	-	-	-
不明花粉	30	19	13	37	29
シダ類胞子					
シダ類胞子	43	53	9	13	23
合計					
木本花粉	290	301	166	301	200
草本花粉	250	387	209	434	267
不明花粉	30	19	13	37	29
シダ類胞子	43	53	9	13	23
総花粉・胞子	613	760	397	785	519

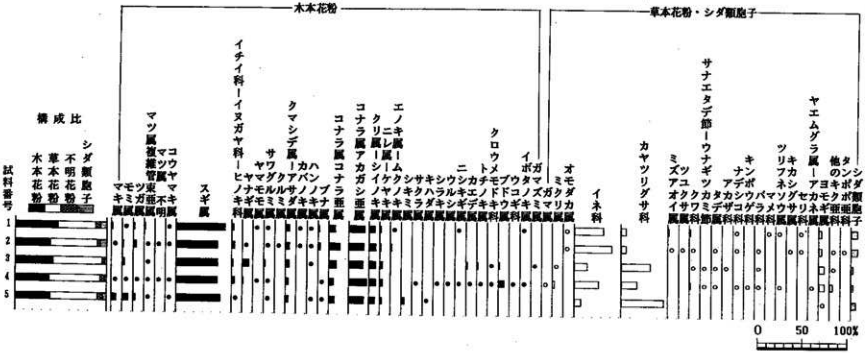


図44. 第16地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表40. 第17地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
木 本 花 粉									
マキ属	2	2	-	1	1	1	-	2	-
モミ属	1	4	-	6	1	9	-	4	3
ツガ属	4	9	-	3	-	5	-	2	2
トウヒ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1
マツ属複維管束亜属	3	1	-	4	-	3	-	1	2
マツ属（不明）	1	2	1	1	1	2	-	-	6
コウヤマキ属	-	-	-	1	-	-	-	-	1
スギ属	216	176	-	151	112	144	2	62	147
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	8	5	-	9	9	7	-	2	9
ヤナギ属	-	1	-	-	-	1	-	-	-
ヤマモモ属	-	-	-	-	-	-	-	1	-
サワグルミ属	1	1	-	1	1	2	-	-	1
クルミ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1
クマシデ属－アサダ属	6	4	-	11	6	5	1	9	6
ハシバミ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-
カバノキ属	1	1	-	-	-	-	-	-	1
ハンノキ属	-	-	-	1	2	-	1	-	1
ブナ属	-	3	-	1	-	2	-	1	-
コナラ属コナラ亜属	13	21	-	17	7	10	1	22	28
コナラ属アカガシ亜属	31	40	3	35	28	22	-	36	40
クリ属－シイノキ属	14	16	-	11	13	9	-	13	20
ニレ属－ケヤキ属	5	6	-	9	4	6	-	9	5
エノキ属－ムクノキ属	-	1	-	1	-	1	-	-	1
ミカン科	4	-	-	-	1	-	-	-	-
カラスザンショウ属	2	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ属	-	-	-	-	2	1	-	-	-
ウルシ属	-	-	-	1	-	-	-	-	-
モチノキ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-
カエデ属	1	-	-	-	-	-	-	-	1
トチノキ属	1	-	-	2	3	4	-	-	2
ウコギ科	-	-	-	-	1	2	-	-	1
イボタノキ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ガマズミ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-
草 本 花 粉									
ガマ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ミクリ属近似種	-	9	-	-	-	-	-	-	-
イネ科	58	108	2	109	24	23	-	45	75
カヤツリグサ科	33	78	-	88	70	202	-	44	33
ミズアオイ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-
クワ科	-	-	-	1	3	-	-	-	-
サナエタデ節－ウナギツカミ節	2	-	-	-	-	-	-	-	2
タデ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1
キンポウゲ科	-	-	-	1	-	-	-	-	-
アブラナ科	-	1	-	-	1	-	-	-	-
マメ科	1	2	-	-	1	-	-	-	-
トウダイグサ科	-	-	-	-	-	1	-	-	-
キカシグサ属	-	-	-	-	1	-	-	-	-
セリ科	1	-	-	-	1	-	-	1	-
ゴキヅル属	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	3	21	1	9	2	8	1	16	23
他のキク亜科	-	2	1	2	-	-	-	3	8
タンポポ亜科	1	1	-	-	-	-	-	9	-
不明花粉	27	24	-	19	14	29	1	13	22
シ ダ 類 胞 子									
シダ類胞子	32	29	1	18	11	25	8	65	44
合 計									
木 本 花 粉	314	294	4	266	192	239	5	164	280
草 本 花 粉	99	225	4	210	103	234	1	118	142
不 明 花 粉	27	24	0	19	14	29	1	13	22
シ ダ 類 胞 子	32	29	1	18	11	25	8	65	44
総 花 粉 ・ 胞 子	472	572	9	513	320	527	15	360	488

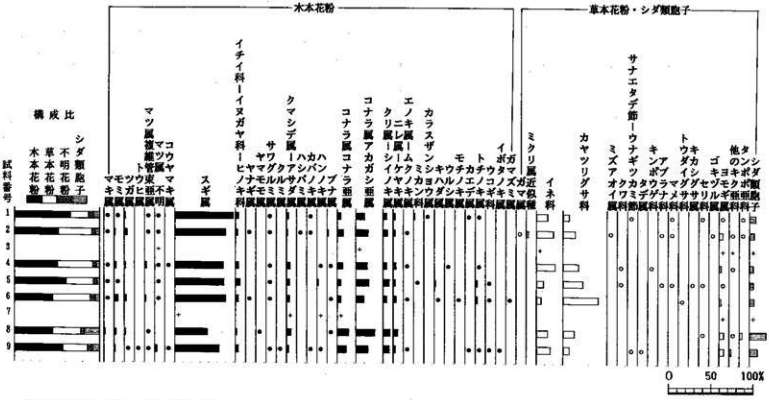


図45. 第17地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表41. 第18地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	2	9
木 本 花 粉			
マキ属	-	2	2
モミ属	3	16	4
ツガ属	2	11	4
マツ属複維管束亜属	1	3	2
マツ属（不明）	1	1	2
コウヤマキ属	-	5	2
スギ属	111	81	126
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	11	1	-
サワグルミ属	-	-	1
クマシデ属－アサダ属	3	1	3
ハンノキ属	-	-	1
カバノキ属	2	-	-
ハンノノキ属	1	-	1
ブナ属	2	-	2
コナラ属コナラ亜属	11	1	4
コナラ属アカガシ亜属	50	25	57
クリ属－シイノキ属	13	4	5
ニレ属－ケヤキ属	2	4	2
エノキ属－ムクノキ属	-	-	1
カラスザンショウ属	-	1	-
キハダ属	-	-	2
トチノキ科属	-	1	1
ブドウ属	-	-	3
ウコギ科	-	-	1
アオキ属	-	-	1
イボタノキ属	1	-	-
モクセイ属	1	-	-
トネリコ属	-	-	1
ムクロジ属近似種	-	-	1
草 本 花 粉			
ミクリ属	-	1	-
サジオモダカ属	1	-	-
オモダカ属	1	-	-
イネ科	147	28	12
カヤツリグサ科	43	60	16
ミズアオイ属	9	-	-
サナエタデ節－ウナギツカミ節	1	-	1
ナデシコ科	1	-	-
ヨモギ属	16	14	4
タンポポ亜科	1	-	-
不明花粉	4	3	6
シ ダ 類 胞 子			
アカウキクサ属	1	-	-
他のシダ類胞子	105	156	91
合 計			
木本花粉	215	157	229
草本花粉	220	103	33
不明花粉	4	3	6
シダ胞子	106	156	91
総花粉・胞子	545	419	359

図46. 第18地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表42. 第19地点の花粉分析結果

種 類(Taxa)	試料番号	1	2	3	6	9	11	12	13	14	15	16	17	18	23	24	25	26	27	28
木本花粉																				
マキ属		1	2	-	4	2	1	4	2	2	-	2	4	-	-	2	2	-	3	-
モミ属		1	8	2	3	4	3	4	3	3	1	2	3	-	-	-	4	4	3	-
ツガ属		15	17	9	3	1	9	2	4	6	3	5	5	3	-	-	1	2	5	-
トウヒ属		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属半維管束亜属		-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属		64	32	3	5	4	3	4	1	2	1	4	-	-	-	-	-	2	3	-
マツ属(不明)		12	18	3	1	1	-	2	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	1	-
コウヤマキ属		3	3	2	2	4	2	-	2	1	1	2	1	1	-	-	1	-	-	1
スギ属		24	165	136	119	124	172	142	182	104	113	134	150	103	3	8	139	156	163	12
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科		1	11	8	10	6	17	12	18	8	11	11	12	14	-	-	2	6	4	-
ヤナギ属		-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
ヤマモモ属		2	5	1	-	-	2	-	4	3	2	1	4	2	-	-	1	-	-	1
サワグルミ属		1	3	-	1	-	-	1	2	2	4	-	-	-	-	-	-	1	1	-
クルミ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
クマシデ属－アサダ属		9	17	5	7	2	5	7	11	3	-	3	7	2	-	-	2	5	4	-
ハシバミ属		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カバノキ属		-	3	-	-	-	1	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-
ハンノキ属		4	4	-	-	-	1	1	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	1	-
ブナ属		3	3	4	-	2	4	1	5	1	2	-	1	-	-	-	1	-	-	-
コナラ亜属コナラ亜属		15	14	8	10	6	9	12	14	9	8	7	9	11	-	1	5	15	14	2
コナラ亜属アカガシ亜属		31	94	32	45	49	57	50	87	41	27	31	61	49	-	11	22	30	31	7
クリ属－シイ属		4	16	12	19	5	5	16	16	13	8	6	12	14	-	2	3	13	11	7
ニレ属－ケヤキ属		3	8	2	3	1	7	5	4	3	2	1	5	3	-	-	1	3	5	-
エノキ属－ムクノキ属		-	2	2	1	-	1	1	1	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
フサザクラ属		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カツラ属		-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
シキミ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
カラスサンショウ属		-	-	-	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
アカメガシワ属		3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウルシ属		1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
モチノキ属		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニシキギ属		-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエデ属		-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
トチノキ属		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
ブドウ科		-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ノブドウ属		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツタ属		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツバキ属		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウコギ科		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
ミズキ属		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
エゴノキ属		-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イボタノキ属		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
トネリコ属		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ガマズミ属		1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タニウツギ属		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スイカズラ属		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草本花粉																				
ガマ属		-	1	1	-	-	2	1	1	33	11	3	3	2	-	-	-	-	-	-
ミクリ属		-	-	-	-	-	1	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サジオモダカ属		-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オモダカ属		1	14	4	22	8	10	12	9	-	2	6	6	8	-	-	-	-	-	-
スブタ属近似属		-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズオオバコ属近似種		-	1	1	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科		244	890	95	133	186	220	168	222	74	54	150	235	192	-	-	16	19	36	5
カヤツリグサ科		22	36	43	53	27	45	36	56	70	49	53	51	34	-	2	5	15	16	1
ミズアオイ属		1	5	2	2	4	10	9	7	1	1	5	8	4	-	-	-	-	-	-
クワ科		-	7	1	1	6	3	4	2	1	-	3	2	6	-	-	-	-	-	-
ギシギシ属		-	4	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サナエタデ節－ウナギツカミ節		1	3	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
タデ属		7	-	1	4	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ソバ属		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカザ科		-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ナデシコ科		-	2	1	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
キンポウゲ科		1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タケニグサ属		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アブラナ科		1	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
マメ科		1	-	1	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
ミソハギ属		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キカシグサ属		-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
セリ科		-	2	1	1	-	1	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-
アカバナ属－ミズユキノシタ属		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ネナシカズラ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
オオバコ属		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属		15	21	11	14	4	7	8	13	4	7	5	12	8	-	1	11	18	31	20
他のキク亜科		-	2	1	-	-	1	3	1	1	-	-	-	-	1	-	-	2	2	2
タンポポ亜科		-	1	1	-	-	2	1	1	1	-	1	2	-	-	1	-	-	-	-
不明花粉		28	46	13	25	16	20	21	28	17	17	17	30	18	-	2	15	6	7	3
シダ類胞子																				
サンショウモ		1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
アカウキクサ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-
他のシダ類胞子		41	17	31	15	20	22	30	17	16	16	3	13	12	4	27	52	71	59	35
合計																				
木本花粉		203	426	227	238	216	314	274	362	203	188	215	280	204	3	24	189	239	252	32
草本花粉		296	995	168	235	236	306	244	321	188	124	229	321	259	1	3	33	54	85	11
不明花粉		28	46	13	25	16	20	21	28	17	17	17	30	18	0	2	15	6	7	3
シダ類胞子		42	21	31	15	20	22	30	17	16	16	5	15	13	4	27	52	71	60	36
総花粉・胞子		569	1489	439	513	488	663	569	728	424	345	467	646	494	8	56	289	370	404	101

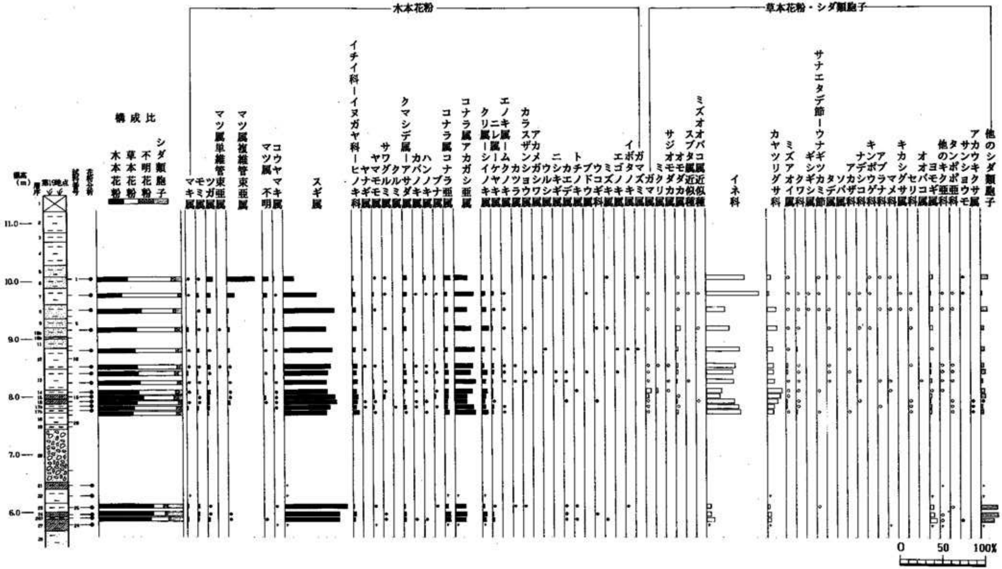


図47. 第19地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表43. 第20地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
木 本 花 粉									
マキ属	1	1	1	4	1	2	1	1	-
モミ属	6	3	1	3	1	3	2	-	-
ツガ属	9	4	3	1	3	-	10	-	-
マツ属複維管束亜属	-	1	-	1	2	-	-	-	-
マツ属（不明）	5	4	-	3	-	-	1	-	-
コウヤマキ属	1	2	-	-	-	-	1	-	-
スギ属	196	141	127	133	151	162	124	12	2
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	14	9	7	11	5	6	4	-	-
ヤマモモ属	-	-	-	-	1	-	1	-	-
サワグルミ属	-	-	-	-	-	1	3	-	-
クルミ属	3	1	-	-	1	-	-	-	-
クマシデ属－アサダ属	11	4	4	3	4	1	2	-	1
カバノキ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ハンノキ属	1	1	2	1	1	1	1	-	-
ブナ属	1	4	-	-	-	-	1	-	-
コナラ属コナラ亜属	15	14	13	10	7	4	17	3	-
コナラ属アカガシ亜属	85	27	28	23	36	31	34	8	3
クリ属－シイノキ属	21	15	29	12	12	5	24	5	-
ニレ属－ケヤキ属	11	3	2	1	2	2	2	1	-
エノキ属－ムクノキ属	2	1	-	-	2	-	1	-	-
カラスザンショウ属	-	-	-	-	3	-	1	-	-
アカメガシワ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ウルシ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-
カエデ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-
トチノキ属	-	1	2	-	4	1	1	-	-
クロウメモドキ科	-	-	-	-	-	3	-	-	-
ブドウ属	1	1	-	-	-	1	-	-	-
ノブドウ属	-	-	-	-	1	-	-	-	-
トネリコ属	-	-	-	-	-	-	1	-	-
草 本 花 粉									
ガマ属	-	1	-	3	-	-	-	-	-
オモダカ属	7	2	-	-	-	-	-	-	-
イネ科	320	171	14	29	11	11	44	6	-
カヤツリグサ科	53	17	15	16	13	8	8	-	-
イボクサ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズアオイ属	2	5	-	-	-	-	-	-	-
サナエタデ節－ウナギツカミ節	-	2	1	-	-	-	-	-	-
タデ属	-	-	1	-	-	-	-	-	-
アカザ科	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ナデシコ科	2	2	3	-	-	-	-	-	-
コオホネ属	-	-	-	-	-	-	1	-	-
アブラナ科	8	1	-	-	-	-	-	-	-
ノアズキ属	-	-	-	-	-	-	2	1	-
マメ科	-	-	-	3	-	-	6	-	-
ツリフネソウ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-
セリ科	4	-	1	-	1	-	-	-	-
オオバコ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	10	9	8	49	2	4	200	16	-
他のキク亜科	2	1	1	2	-	-	-	-	-
タンポポ亜科	-	1	-	-	-	-	3	-	-
不明花粉	10	2	17	19	15	22	19	4	-
シ ダ 類 胞 子									
ミズワラビ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-
アカウキクサ属	3	-	-	-	-	-	-	-	-
他のシダ類胞子	16	46	60	32	28	8	35	4	-
合 計									
木 本 花 粉	383	239	219	206	239	225	232	30	6
草 本 花 粉	407	214	44	102	27	23	264	23	0
不 明 花 粉	10	2	17	19	15	22	19	4	0
シ ダ 類 胞 子	19	47	60	32	28	8	35	4	0
総 花 粉 ・ 胞 子	819	502	340	359	309	278	550	61	6

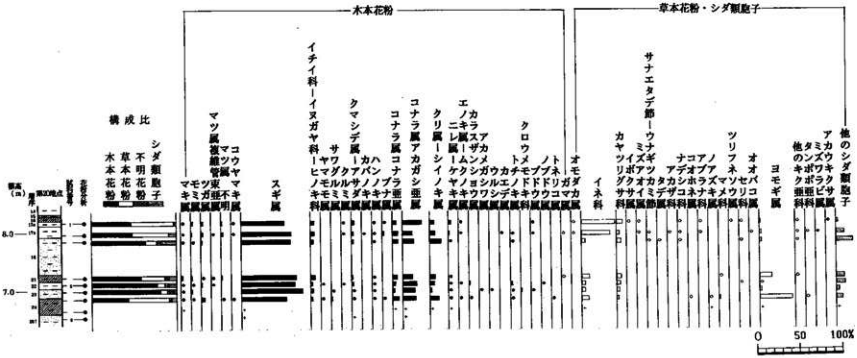


図48. 第20地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表44. 第21地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	2	3	4	5	6
木 本 花 粉						
ツガ属	-	-	-	1	-	-
マツ属	2	-	-	-	-	-
スギ属	19	3	4	1	-	1
イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科	1	-	-	-	-	-
コナラ属アカガシ亜属	2	-	-	-	-	1
クリ属ーシイノキ属	3	-	-	-	-	-
エノキ属ームクノキ属	1	-	-	-	-	-
草 本 花 粉						
イネ科	5	-	2	-	-	-
シソ科	1	-	1	-	-	-
ヨモギ属	9	3	3	-	-	-
他のキク亜科	-	-	2	-	-	-
タンポポ亜科	-	-	1	-	-	-
不明花粉	-	-	-	-	-	-
シ ダ 類 胞 子						
シダ類胞子	2	1	1	1	1	1
合 計						
木本花粉	28	3	4	2	0	2
草本花粉	15	3	6	0	0	0
不明花粉	0	0	0	0	0	0
シダ類胞子	2	1	1	1	1	1
総 花 粉・胞 子	45	7	13	3	1	3

表45. 第22地点の花粉分析結果

種 類(Taxa) 試料番号	1	2	3
木 本 花 粉			
マキ属	3	5	-
モミ属	8	6	-
ツガ属	-	17	-
マツ属	-	5	-
コウヤマキ属	1	-	-
スギ属	117	95	2
イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科	5	3	-
ヤマモモ属	-	1	-
クルミ属	-	1	-
クマシデ属ーアサダ属	2	2	-
コナラ属コナラ亜属	11	14	-
コナラ属アカガシ亜属	27	39	-
クリ属	3	4	-
シイノキ属	9	13	-
ニレ属ーケヤキ属	4	-	-
エノキ属ームクノキ属	1	-	-
シラキ属近似種	-	1	-
ニシキギ属	-	1	-
カエデ属	-	1	-
ブドウ属	-	67	-
ノブドウ属	-	2	-
イボタノキ属	-	7	-
トネリコ属近似種	1	1	-
草 本 花 粉			
オモダカ属	1	7	-
イネ科	36	64	3
カヤツリグサ科	7	8	-
タデ属	16	4	-
ナデシコ科	1	16	-
アブラナ科	-	2	-
バラ科	-	5	-
マメ科	-	3	-
シソ科	-	3	-
ヨモギ属	83	66	3
他のキク亜科	3	21	-
タンポポ亜科	-	4	-
不明花粉	27	88	2
シ ダ 類 胞 子			
シダ類胞子	75	129	23
合 計			
木本花粉	192	285	2
草本花粉	147	203	6
不明花粉	27	88	2
シダ類胞子	75	129	23
総 花 粉・胞 子	441	706	33

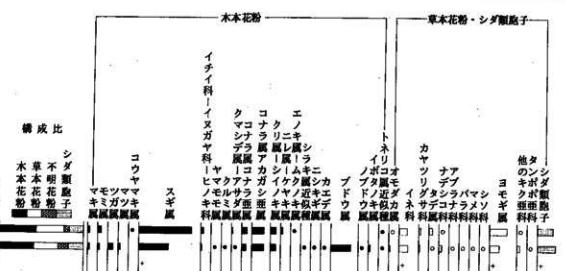


図49. 第22地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1%未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類(taxa)を示す。

表46. 第23地点の花粉分析結果

種類(Taxa) 試料番号	1	2	3	4	5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
木本花粉																		
マキ属	-	-	-	-	-	5	4	6	-	2	1	3	-	-	-	-	-	-
モミ属	1	2	-	6	3	6	4	2	2	3	4	8	-	-	-	-	-	1
ツガ属	13	7	-	11	10	5	4	1	4	3	4	3	-	-	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属	128	93	-	83	74	3	1	1	2	2	1	2	-	-	-	-	-	-
マツ属(不明)	11	2	1	5	2	1	2	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-
コウヤマキ属	-	-	-	-	-	4	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スギ属	53	11	1	8	22	151	168	106	154	153	118	170	1	-	-	-	1	4
イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科	5	5	-	3	5	6	8	9	7	9	5	22	-	-	-	-	-	-
ヤナギ属	-	-	-	1	-	2	1	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-
ヤマモモ属	2	5	-	9	5	1	-	-	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-
サワグルミ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
クルミ属	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クマシデ属ーアサダ属	14	11	-	15	12	2	3	2	5	2	2	8	-	-	-	-	-	-
カバノキ属	-	2	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハンノキ属	9	5	-	11	7	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-
ブナ属	6	3	-	8	9	-	3	3	3	-	1	8	-	-	-	-	-	-
コナラ属コナラ亜属	13	8	3	14	12	4	15	8	8	9	4	12	-	-	-	-	-	-
コナラ属アカガシ亜属	26	28	2	40	25	31	30	56	44	28	43	74	-	-	-	1	-	3
クリ属ーシイノキ属	1	7	-	-	5	17	9	10	12	7	9	17	-	-	-	1	-	1
ニレ属ーケヤキ属	3	1	-	6	4	3	1	5	3	-	2	4	-	-	-	-	-	-
エノキ属ームクノキ属	2	3	-	1	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
フサザクラ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カツラ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カラスザンショウ属	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サンショウ属近似種	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
センダン属	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-
アカメガシワ属	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ウルシ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
モチノキ属	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニシキギ属	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエデ属	-	1	-	1	3	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
トチノキ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブドウ属	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ツバキ属	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウコギ科	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
エゴノキ属	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イボタノキ属	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トネリコ属	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ガマズミ属	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タニウツギ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スイカズラ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草本花粉																		
ガマ属	-	-	-	-	-	1	1	2	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-
ミクリ属	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
サジオモダカ属	-	-	-	-	-	2	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オモダカ属	1	1	1	6	5	1	13	10	3	1	3	4	-	-	-	-	-	-
ミズオオバコ属	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科	465	687	19	682	593	31	92	105	134	51	91	382	1	-	1	2	-	-
カヤツリグサ科	9	26	1	45	23	37	57	90	34	32	8	73	-	-	-	-	-	-
ホシクサ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ミズアオイ属	2	5	1	3	15	-	6	6	11	-	4	9	-	-	-	-	-	-
クワ科	2	4	-	3	2	-	-	-	1	-	1	8	-	-	-	-	-	-
サナエタデ節ーウナギツカミ節	1	2	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
タデ属	-	1	2	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ソバ属	1	5	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカザ科	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ナデシコ科	5	7	2	3	7	-	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
カラマツソウ属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キンポウゲ科	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タケニグサ属	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アブラナ科	7	4	-	1	1	1	2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
バラ科	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ソラマメ属	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マメ科	1	1	-	-	-	-	4*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キカシグサ属	-	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカバナ属ーミズユキノシタ属	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アリノトウグサ属	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フサモ属	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
セリ科	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
シダ類	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オオバコ属	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ゴキヅル属	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	5	13	2	8	9	4	3	3	3	5	1	12	2	2	-	1	-	-
他のキク亜科	2	8	1	2	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タンポポ亜科	2	3	-	1	2	1	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
不明花粉	10	29	-	10	11	5	6	17	24	8	18	12	-	-	-	-	-	-
シダ類胞子																		
サンショウモ	1	1	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカウキクサ属	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
他のシダ類胞子	18	53	25	30	40	37	16	3	15	16	29	21	7	3	8	11	1	21
合計																		
木本花粉	294	201	7	232	206	246	254	214	250	222	195	345	1	0	0	2	1	0
草本花粉	514	778	30	751	566	80	186	220	190	96	111	499	3	2	1	3	0	0
不明花粉	10	29	0	10	11	5	6	17	24	8	18	12	0	0	0	0	0	0
シダ胞子	21	54	25	33	41	37	16	3	15	19	29	21	7	3	8	11	1	21
総花粉・胞子	839	1062	62	1036	924	368	462	454	479	345	353	877	11	5	9	16	2	30

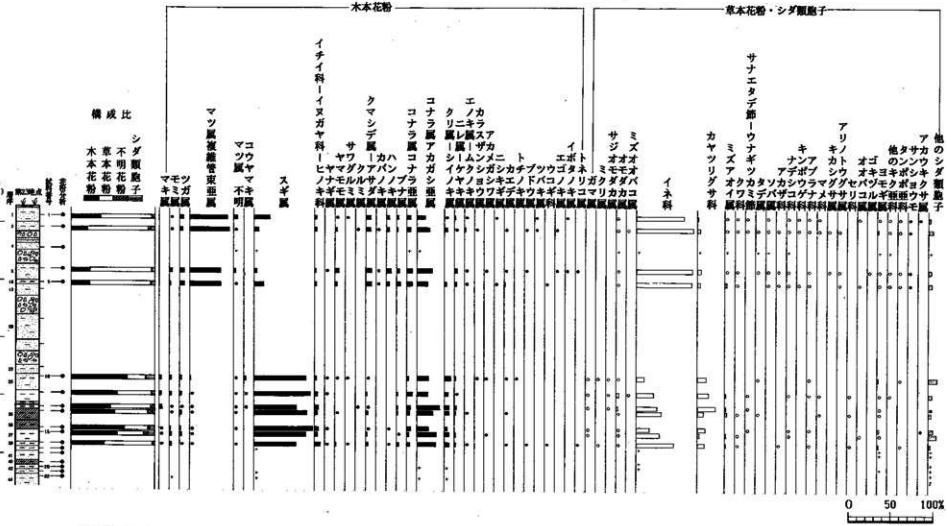


図 50. 第23地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1%未満、＋は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

表47. 第24地点の花粉分析結果

種 類(Taxa)	試料番号	1	2	3	4	5	6	7	9	10	12	13	14	15	16	17
木 本 花 粉																
マキ属		-	1	5	6	2	1	2	-	2	-	1	2	2	-	2
モミ属		2	4	5	4	2	4	4	2	3	7	3	3	-	3	4
ツガ属		4	3	6	4	5	2	5	3	3	8	4	7	1	1	1
トウヒ属		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属単維管束亜属		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属		6	1	2	-	-	3	-	2	1	-	1	2	2	-	-
マツ属(不明)		2	3	4	4	-	-	-	2	-	-	3	-	-	3	-
コウヤマキ属		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
スギ属		129	145	133	128	113	127	128	140	126	113	152	134	126	138	136
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科		13	6	7	5	13	9	11	8	11	14	13	14	6	5	3
ヤナギ属		1	-	-	-	3	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-
ヤマモモ属		6	1	3	1	3	1	-	1	-	2	2	-	-	-	-
サワグルミ属		-	2	-	2	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
クルミ属		1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
クマシデ属－アサダ属		11	6	9	5	4	6	2	5	14	9	4	5	4	4	3
カバノキ属		-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ハンノキ属		6	1	1	-	-	-	1	-	1	1	1	-	1	-	-
ブナ属		6	3	3	1	-	2	3	2	2	2	1	1	1	-	1
コナラ属コナラ亜属		9	9	17	18	13	11	8	9	4	10	17	7	9	5	12
コナラ属アカガシ亜属		59	43	53	44	47	42	32	27	39	29	34	24	33	29	43
クリ属－シイノキ属		14	12	8	30	18	24	8	12	11	5	10	9	14	18	9
ニレ属－ケヤキ属		2	1	5	3	1	5	1	1	3	2	2	8	1	2	3
エノキ属－ムクノキ属		3	-	3	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	1	-
カツラ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
カラスザンショウ属		-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
キハダ属近似種		1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
アカメガシワ属		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニシキギ属		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
カエデ属		-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
トチノキ属		-	-	-	1	-	4	-	-	-	1	-	-	1	-	-
クロウメモドキ科		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ブドウ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ツタ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ツバキ属		-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
グミ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ウコギ科		-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
ミズキ属		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハイノキ属		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イボタノキ属		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トネリコ属		1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-
ガマズミ属		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スイカズラ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
草 本 花 粉																
ガマ属		2	-	-	2	2	4	42	1	3	3	1	-	-	2	-
ミクリ属近似種		1	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-
サジオモダカ属		2	-	-	1	4	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
オモダカ属		9	1	3	4	6	-	6	1	4	2	2	1	-	1	2
ミズオオバコ属		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科		220	99	226	260	79	46	59	66	152	171	187	105	31	14	42
カヤツリグサ科		59	47	47	56	56	118	62	53	41	29	40	37	32	19	16
ホシクサ属		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イボクサ属		-	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズアオイ属		13	-	3	-	4	-	7	-	5	4	1	-	-	-	1
ツユクサ属		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クワ科		5	1	1	-	3	1	-	-	5	2	1	1	-	-	-
サナエタデ節－ウナギツカミ節		1	2	1	2	3	1	2	-	-	1	1	-	1	-	-
タデ属		2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
アカザ科		-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ナデシコ科		-	1	2	10	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	3
キンポウゲ科		1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
アブラナ科		1	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
バラ科		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マメ科		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-
ツリフネソウ属		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
キカシグサ属		-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
セリ科		1	1	5	2	-	-	3	-	1	-	-	1	-	-	-
オオバコ属		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
オミナエシ属		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属		18	5	10	14	3	3	1	4	2	5	6	15	18	28	5
他のキク科		3	-	3	3	-	-	1	1	-	7	4	1	3	4	1
タンポポ亜科		2	1	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
不明花粉		17	6	9	14	5	21	8	5	4	6	3	4	3	5	8
シ ダ 類 胞 子																
ミズワラビ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
サンショウモ		-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカウキクサ属		-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-
他のシダ類胞子		44	28	25	24	14	18	9	5	8	39	41	34	45	121	15
合 計																
木 本 花 粉		280	246	268	260	230	244	210	214	224	202	257	219	205	210	221
木 本 花 粉		342	161	313	366	162	176	188	128	214	225	246	166	85	70	71
不 明 花 粉		17	6	9	14	5	21	8	5	4	6	3	4	3	5	8
シ ダ 類 胞 子		44	29	25	25	14	18	9	5	10	43	41	34	46	121	15
総 花 粉 ・ 胞 子		683	442	615	665	411	459	415	352	452	476	547	423	339	406	315

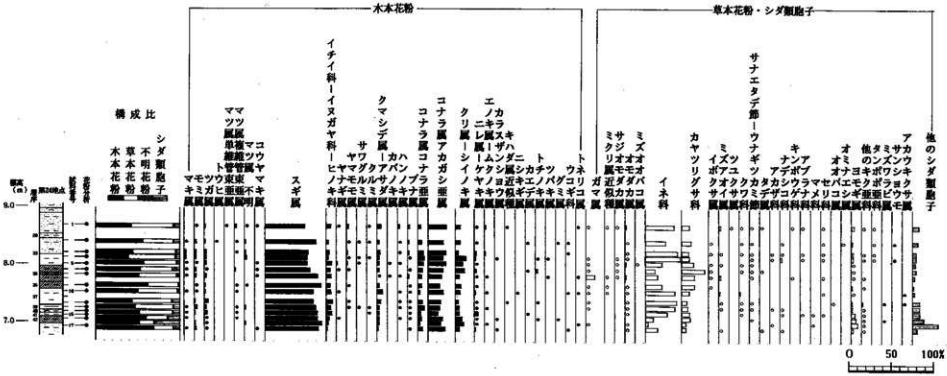


図 51. 第24地点の主要花粉化石群集の層位的変化
出現率は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は、1％未満の試料において出現した種類（taxa）を示す。

第5節　各地点の堆積環境

1　基本土層

（1）1区

最下位に当たる縄文時代晩期～弥生時代中期とされる層準（37層～35層）では、流水不定性種が優占するが、陸生珪藻も高率である。陸生珪藻とは、水中や水底の環境以外、例えばコケを含めた陸上植物の表面や岩石の表面、土壌の表層部など大気に接触した環境に生活する一群とされている（小杉，1988）。また、陸生珪藻は乾燥に対する耐性によりさらに2つに区分（A群・B群）されている。A群は乾いた場所（土壌表層、樹木の表面、コケ等）に成育する種、B群は乾いた場所にも生育できるが、水域にも多く認められる種とされる（伊藤・堀内，1989：1991）。本試料から産出した陸生珪藻のほとんどは、離水した場所の中で乾燥に耐えうることのできるA群とされる種群に属す種である。これらの層準から得られた珪藻化石群集により、縄文時代晩期～弥生時代中期の本地点周辺は、湿地あるいは水はけの悪い沼沢地のような環境であったと推定される。しかし陸生珪藻の多産を考慮すると、離水することが多く、表層部が大気に曝されるような環境（好気的環境）もあったと思われる。

次に、弥生時代中期の層準（34層～31層）になると、層相が全て砂層に変化する。33－B層では、砂を主体に礫も含まれる層相を示す。珪藻化石群集もこれに併わせて変遷しており、好流水性種と流水不定性種とが優占し、好止水性種がほとんど検出されないことから、本層準は長尾川等の氾濫等によって流水の影響を頻繁に受ける環境に変化したと推定される。

弥生時代後期～古墳時代前期とされる22層は、好止水性種が優占し、好流水性種が極めて少ない珪藻化石群集に変わる。多産した好止水性種は、*Fragilaria construens*であるが、本種は一般に貧栄養の水域に広く分布する（Patrick and Reimer，1975）ほか、Krammer and Lange-Bertalot（1990）によれば、やや貧栄養な水域でフミン酸濃度の低下した水域（湿原などで腐植を生成するような水域）に認められる種である。よって、この時代は水はけが悪くある程度水深のある沼地ような環境であったと考えられる。層相も下位の砂層からシルト～粘土へと変化しており、この時期については比較的静穏な状況で安定した水域であったものと推測される。このような層相の急激な変化は、河川の流路変化に起因するものと思われる。なお、本層は水田層とされているが、珪藻化石群集からすると湿田のような水田であった可能性がある。

古墳時代中期とされる21層の珪藻化石群集は下位と異なっている。弥生時代後期～古墳時代前期と比較して好止水性種が急減し、流水不定性種が優占し、陸生珪藻を伴う。したがって、この時期は、沼沢地あるいは湿地の環境が推定されるが、水深が浅くなるなどの地形的な変化があったことが推定される。

古墳時代後期～奈良時代とされる20層になると植物遺体を含むシルト層からなり、好流水性種が優占するようになる。優占する種は、*Cymbella turgidula*等の河川に生育する種群である。よって、流水の影響によって堆積した可能性が高いが、層相がシルト～粘土であることから直接的に流水域とは考えにくい。これは氾濫による堆積物と思われ、氾濫源から離れた場所に堆積したために極細粒の堆積物だけが堆積したと考えた方が妥当である。

平安時代（19層～17層）は19層・18層で流水不定性種が優占するものの、好流水性種や好止水性が卓越する。17層では陸生珪藻が多産する。産出した陸生珪藻は伊藤・堀内（1991）のA群に属すものであり、これらの多産は乾いた環境を示唆する。一方、層相は下部ではシルト～粘土であるが砂層・礫層と変化して再び砂層へと移り変わる。これらは、本層準下部では流水の影響が強い環境であったと考えられるが、比較的細粒の堆積物であることおよび種群の比率がばらつくことから、常時、流水の影響を受けたというより、氾濫による一過性の堆積物であり、氾濫低地の縁辺部に比較的静かに溜まった堆積物

である可能性が高い。また、堆積後にかなり攪乱も受けている可能性もある。さらに、上位に向かい水位は低下し、陸化したと考えられ、17層の上部では好気的環境に移行したものと思われる。なお、19層は平安時代の水田層とされており、生態区分で貧塩不定性種、アルカリ性種、流水・好止水共に生育する不定性種が優占することからも解るように、水田としての水域を反映していると思われる（安藤，1966）。本水田層の珪藻群集は、22層のそれとは異なっており、同じ水田でも環境の微妙な違いが群集に大きく影響していることがわかる。

中・近世（16～10層）には、下部（16層・15層）と上部（13層～10層）では種群の構成は多少異なるものの、好アルカリ性種および好流水性種が卓越する点でほぼ同様な傾向で推移したと考えられる。*Cymbella turgidula* あるいは *Cymbella turgidula* var. *nipponica* 等の好流水性種を主とすることから、本層準は流水域で堆積したが、流水不定性種の中に沼沢地～湿地性の種が主体となること、また、陸生珪藻も卓越することから、常に流水域の中であったとは考えにくい。これは、古墳時代後期～奈良時代の層準と同様に、もともと氾濫性の堆積物であったが、その後は沼沢地あるいは湿地化したと考えられ、その繰り返しによって形成された堆積物と思われる。なお、16層は中・近世の水田層とされているが、陸生珪藻が多産したことを考慮するとある一定の期間は冠水しない半乾田～乾田のような状態であった可能性がある。しかし、15層では河川の氾濫の影響が強くなったことが推定され、この影響を受けて、再度水田は廃絶されたものと推定される。13層でも好流水性種が卓越するが、本層準では水田面であり、水田内に水路が設けられていることから、河川水を水田に導入していたことによるのかもしれない。

なお、平安時代に多産している *Navicula kotschyi* は、本地点の分析を行った当時は陸生珪藻に含めていた。しかし、その後の検討により、好気的な環境下にも生育するが、水域（止水～流水）にも認められることから、広域に生育する種として現状では流水不定性種として認識している。

（2）２／３区

〈第２地点〉

弥生時代中期後葉（16－B層下部）は、流水不定性種を主体として好流水性種を伴う群集が認められた。優占した種は、流水不定性種の *Eunotia exigua* および好流水性種の *Navicula elginensis* var. *neglecta* である。前者は沼沢地の中でも一段高い場所のミズゴケの下やカワゴケあるいはハイゴケ等に付着生育する種群とされるほか（Krammer and Lange-Bertalot, 1991）、弱酸性水域に特徴的に認められ、pH２～３の強酸性水域にも生育することが知られている。後者は河川等の常に水の流れがある水域に一般的に認められる。よって、弥生時代中期は、湿地～沼沢地のような環境であり、氾濫の影響により流水性種も二次的に含まれている可能性がある。

弥生時代後期～古墳時代前期（14～12層）では、14層・13層と12層では群集が異なっている。14層・13層は、好アルカリ性種および流水不定性種が多産するが、好流水性種および好止水性種も卓越し、構成はかなりばらつく。このような傾向は、例えば湖沼・池・河川・沼沢地・湿地などいずれの水域の珪藻化石群集ともかけ離れている。すなわち、各水域に生育する珪藻群集の種数はそれほど多くなることはなく、１種から数種が優占し、それ以外の種は極めて低率なのが一般的である。また、属・種数の総数も流れ込みの影響を反映しやすい湖底堆積物を除いて、それほど多くならない。このことから本層準の珪藻化石の産状は、生育場所の異なる群集が一つになった組成であると解釈できる（このような群集を本報告では仮に「混合群集」と呼ぶ。この混合群集は、現在の水域で調査した場合に湿地等の比較的安定している水域にも流れ込みの多い場所においては認められる。ただし、流れ込みによる場合は、その場所に生育する種群が優占的に認められるため、二次化石との区別もある程度は可能である。しかし、本層準の結果は、種の産出率がばらついているため、その判断が難しい。このような結果は、東京低地

等にもよく認められるが、洪水による一過性の堆積物によって構成されるものであるという結論が現在のところ得られている)。2／3区では14層で水田跡と洪水による浸食の痕跡が認められることから、攪乱の影響を大きく受けているものと考えられる。

12層は、好止水性種および好アルカリ性種が優占し、好流水性種も伴う群集が認められる。好酸性種あるいは好塩生種の産出率は極めて低い傾向にある。よって、本層準は、多少の流れ込みの影響を受ける湿地～沼沢地の環境が推定される。

古墳時代中期（11層）には、下部と上部では群集が異なっている。下部の群集は、好止水性種および好アルカリ性種が優占し、好酸性種もやや卓越した傾向を示す。上部は流水不定性種および好アルカリ性種が優占し、好流水性種が卓越した群集組成を示す。したがって、下部はおおむね湿地、上部は流水の影響の強い沼沢地の環境が推定される。同時代時期の9層は腐植質シルトからなるが、珪藻化石群集は1区の腐植質シルト層の群集と異なっており、流水不定性種および好アルカリ性種が優占し、好止水性種および貧塩－好塩性種がやや卓越する。好止水性種の中では *Cymbella subaequalis* が高率に認められるが、本種は湿地から沼沢地または池沼の縁辺部の水の流れのない水域に認められる種である。また、貧塩－好塩性種は *Ropalodia giberula* であり、本種は *Amphora ovalis* var. *affinis* と共に海成層から検出された例も多く認められる（例えば、安藤・南雲、1983）。また、田中（1987）によると、群馬県で発掘された古代水田からも本種が多産しており、当時の水田土壌で多量に出現したことは、水田の水が塩類を豊富に含んでいたことを示していると考えられている。さらに、奥平温泉（田中・中島、1985）、四万温泉（福島、1950）など塩類を多く含んだ温泉からの報告例も多い。よって、本種の多産は、水中の塩類濃度が高かった可能性を示唆するだけでなく、水の影響が少ない水域であったことを示している。9層上面では自然流路が確認され、流路西側では自然堤防が形成され、微高地化している。しかし、第2地点は自然流路の東側であり、微地形は不明であるが、珪藻化石群集の特徴から後背湿地～沼沢湿地のような環境が推定される。

古墳時代後期～奈良時代（8層）の珪藻化石群集は、貧塩－好塩性種が少ないが、その他は古墳時代後期の層準とほぼ同様な群集が認められた、よって、本層準も後背湿地～沼沢湿地のような環境が推定される。なお、層相は腐植質シルトからシルト～粘土に変化していることからすれば、やや沼沢地化の傾向が強いと思われる。本層準は水田層とされており、9層でも推定されたような後背湿地や沼沢地は水田を営むのに適していたものと考えられる。続いて平安時代とされる6層も平安時代の水田層とされているが、珪藻化石群集は8層とほとんど変わらない。したがって、沼沢地的な水域であったと考えられる。

さらに、平安時代と中・近世の間に挟在する5層および4層は、好止水性種と陸生珪藻が高率に認められるようになる。よって、これらの層準は湿地～沼沢地の環境であり、流れの少ない比較的安定した水域となったことが推定される。

〈第3地点〉

縄文時代晩期（22層～21－B層）では、流水不定性種を主として陸生珪藻を伴う種群で構成される。高率に認められた種は、流水不定性種の *Diploneis ovalis*、陸生珪藻の *Hantzschia amphioxys* 等であり、前者は沼沢地～湿地に多く認められ、後者は乾いた場所に認められる場合が多い種である。よって、この時期は沼沢地～湿地の環境であったと考えられるが、表層はしばしば比較的乾くような場所であった可能性が高い。

弥生時代中期（21－A層～16－A層）では、好アルカリ性種、流水不定性種および陸生珪藻が多産するが、好流水性種も卓越する傾向にあり（16－A層では高率）、全体の構成は属・種数の多く産出率がばら

ついた傾向にある。とくに20層では本層を特徴付ける多産種が認められず、いずれの種も低率で種数が多いのが特徴である。よって、20層は流れ込みの堆積物であり、水が退いて裸地化し、陸生珪藻が繁茂するような好気的環境に変遷したと推定される。すなわち、20層はシルトであるが、細粒な堆積物のもとになっている堆積物は元来洪水によってもたらされた可能性が高い。本層準では洪水による浸食の痕跡が認められ、珪藻化石の産状は調和する。一方、16－a層は陸生珪藻の産出率が低く、好流水性種の占める割合が高い。氾濫の影響があったと推定できる。

弥生時代中期以降～弥生時代後期以前（15層）では、好アルカリ性種と流水不定性種を主体とするものの、好流水性種が卓越する群集が認められた。したがって、本層準の堆積物は流水の影響によってもたらされた可能性が高い。

弥生時代後期～古墳時代前期（14層～12層）では、好止水性種の多産によって特徴付けられる。また、14層では好酸性種も卓越する傾向にある。とくに多産する種類は、好止水性種の*Fragilaria brevistriata*、*Fragilaria construens*、*Fragilaria construens* var. *venter*等である。よって、この時代は貧栄養の止水域であったものと推定される。第２地点では攪乱の影響を強く受けているが、本地点では差程顕著ではない。

古墳時代中期（11層～９層）になると、11層および10層中部を除いて好流水性種の産出率が著しく高くなる。また、流水不定性種の多くは河川等の流水域の縁辺の水域にも認められる種群である。11層および10層中部は、好流水性種の産出率も高いが、好止水性種も比較的高率に産出している。さらに、10層中部では、好酸性種の産出率が高い傾向が認められる。よって、この時代を通して河川等の流水域を反映しているが、10層中部等では流水の影響が弱まり、一時的に湿地化した可能性もある。

中・近世以前とされる５層および４層の珪藻化石群集は流水不定性種が多産するが、好止水性種も30％程度伴う組成であり、流水不定性種の*Anomoeoneis sphaerophora*、好止水性種の*Fragilaria construens*が多産している。前者は高層湿原あるいは湿地に認められる種であり、後者も湿地や淀んだ水域に多く見られる種である。よって、５層・４層の堆積時期は、湿地のような環境が推定される。

中・近世以降とされる３層になると、より好止水性種の産出率が高くなるが、好流水性種は下位より高率に認められることから、下位層準から継続して湿地の環境であったが、幾分流れ込みの影響を受けたものと推定される。このような傾向は層相にも表れており、５層等がシルトであるのに対して本層は砂質分を含んでいることから、堆積時に粗粒な堆積物が流れ込んだ可能性が高い。

（３）６区〈第７地点・第８地点〉

縄文時代晩期（第７地点：23－c層、第８地点：23－d～23－b層）には、流水不定性種および好アルカリ性種を主として好流水性種および貧塩－好塩性種も10％以上含む群集が認められる。なお、流水不定性種の多くは、陸生珪藻でもあり、この種群がかなりの割合を占めている。堆積物は腐植質のシルトで構成される。よって、縄文時代晩期の頃は、周辺は湿地と思われるが、表層部がしばしば乾くような環境であったものと推定される。

弥生時代中期とされる（第７地点：23－a層～19層、第８地点：16層）では、珪藻化石の多産した層準は23－a層・16層である。23－a層の珪藻化石群集は陸生珪藻を主体とし、流水不定性種を伴う種群で構成される。したがって、弥生時代中期は引き続き湿地の環境であったが、表層がしばしば乾くようなこともあったと推定される。

弥生時代後期～古墳時代前期（第７地点：18層～16－a層）では、礫層（17層）を挟んで下位の18層と上位の16層とで珪藻化石群集が異なる。18層では*Navicula elginensis* var. *neglecta*等の好流水性種がやや卓越するが、基本的には流水不定性種が大半を占め、それぞれの種の産出率にばらつきが認められる点で混合群集の様相を呈している。なお、堆積物の層相はシルトである。よって、18層に関してはお

おむね沼沢地的な環境であったと思われるが、流れ込みや攪乱の影響の強い環境でもあったと推定される。一方、16－b層・16－a層では、好止水性種を主体とした群集であるが、上位に向かい好止水性種は減少傾向にあり、逆に好流水性種の産出率が高くなる。好止水性種の中で特に優占するのは、*Fragilaria construens* および *F. construens* var. *venter* である。好流水性種は *Achnanthes japonica*、*Achnanthes lanceolata* である。よって、16－b層が沼沢地～湿地、16－a層が流水の影響の強い沼沢地的な環境が推定される。16－a層については、河川等の流水域を思わせる群集組成を示している。

古墳時代中期（第8地点：14層）では、流水不定性種を主体とするものの、好流水性種も卓越した傾向が認められる。また、産出する属・種数が比較的多い傾向にある。堆積層は、腐植質のシルトである。珪藻化石群集と堆積層の層相の特徴から、基本的には湿地の環境が推定されるが、流れ込みあるいは攪乱の影響が強い。

古墳時代後期～奈良時代（第8地点：13層）では、好アルカリ性種、好流水性種および流水不定性種が卓越し、好塩性種あるいは好酸性種が低率な群集が認められる。よって、沼沢地～湿地の環境であったと思われるが、本層準も流水域からの水の流れ込みなどの攪乱の影響も受けているものとおもわれる。

平安時代（11層）には、流水不定性種を主とするが、好流水性種および好止水性種がほぼ同率に産出している。また、各種の産出率はいずれも低率で産出する属・種数が多い傾向にある。これは典型的な混合群集であると考えられる。よって、本層準はおおむね沼沢地のような環境であったと考えられるが、攪乱などの影響が強いと考えられる。

中・近世以降（第7地点：10層～5層）では、10層からは好止水性種の産出率が低くなるものの、平安時代とほぼ同様な群集が認められた。したがって、本層準も沼沢地的な環境であったと思われるが、平安時代と比較して流水の影響が強まったものと推定される。上部の6層および5層は、珪藻化石の産出は極めて少ないため、堆積環境の推定は困難である。その上位の4層では、好流水性種が卓越しているが、全体の組成は好止水性種が低率なことを除けば、中・近世下部の10層に近似した群集である。したがって、流水の影響の強い沼沢地のような環境と推定される。

（4）7区〈第9地点・第10地点〉

弥生時代前期～古墳時代前期（第9地点：10層）は、流水不定性種および好アルカリ性種を主体とするが、好止水性種および好酸性種も卓越した群集が認められる。とくに卓越する種は *Stauroneis phoenicenteron* であるが、本種は広域に分布する種として知られ、いたるところに認められる種であるが、Cholnoky（1968）は最適pHを6.8に持つ種類であるとしている。よって、本層準は弱酸性の止水域であり、おおむね湿地のような環境であったものと推定される。

古墳時代後期～奈良時代（第10地点：8層）については、全体的に流水不定性種および好アルカリ性種が主で好流水性種を伴い、やや混合型の群集の様相を示す。ただし、8－2層と8－1層の群集では、若干異なった傾向が認められる。8－2層では、好流水性種の *Melosira varians* が卓越するが、好止水性種も卓越傾向にあり、*Pinnularia gibba* 等の湿地あるいは沼沢地に生育する種群によって構成される。よって、この頃は湿地あるいは沼沢地の環境であったが、流水の影響を受けていた可能性がある。8－1層は好止水性種が卓越する点で8－2層と異なるが、本層準も湿地あるいは沼沢地のような環境にあったと考えられる。なお、本層準では、水田跡や流路が確認されている。

平安時代とされる（第9・10地点：7層）については、全体的には流水不定性種と好アルカリ性種が多産しているが、好流水性種および陸生珪藻も卓越する。また、第9地点の7－3層では、好塩生種が卓越する傾向が認められた。これらの群集から推定される堆積環境は沼沢地的な要素が強いが、陸生珪藻の産出率が高い点を考慮すると比較的乾いた環境であったと考えられる。ただし、好流水性種も卓越している点では、周囲からの流れ込みの影響もあるものと思われる。この好流水性種の産出については、

堆積途中で徐々に混入した可能性もあるが、概して本層準のようなシルト質の堆積物で陸生珪藻と好流水性種が多産する場合、その基は氾濫の影響を受けていることが多い。氾濫性堆積物の場合、好流水性種を含む氾濫時の堆積物が瞬時に堆積し、その後、水が退いたあとに陸生珪藻が繁茂したと考えることもできる。一方、下位の7－3層では、好塩生種の*Ropalodia gibberula*が卓越している。したがって7－3層の堆積時は水中の塩類濃度が高かった可能性もある。塩類濃度が高まる傾向は、言い替えれば水の出入りの少ない閉鎖的な環境であるといえる。

中・近世以前の層準である（第9地点：6層）は、流水不定性種あるいは好アルカリ性種を主体とするが、好流水性種も卓越している。とくに本分析の最上位である6－2層は、好流水性種の産出率が約30%におよぶ。よって、本層は流水の影響下で堆積した可能性が高い。また、層相が砂質の堆積物であること、6－4層で産出率が低いことを考慮すると、氾濫による一過性の堆積物の可能性が高い。

中・近世以降（第10地点：6－6層）の群集は、好流水性種が卓越し、好止水性種が低率である点で平安時代の堆積物の珪藻化石群集とに酷似している。よって、本層準も流れ込みや攪乱の影響を受ける沼沢地のような環境が推定される。

（5）8区〈第19地点・第21地点〉

縄文時代晩期（第19・第21地点：27層）では、陸生珪藻（第21地点では全て陸生珪藻が産出）が主体であり、流水不定性種あるいは好アルカリ性種を伴う種群で構成される。本層準に認められた陸生珪藻は、伊藤・堀内（1991）のA群に属す種であり、これらの産出は好気的な環境を示す。また、層相は腐植質のシルトである。よって、縄文時代晩期の本地点は、湿地のような静穏な環境で、表層部がしばしば乾くこともあったと推定される。

弥生時代中期（第19・20地点：24層～18層）では、陸生珪藻を主として流水不定性種を伴う群集で構成される。層相は、下位から連続して腐植質シルトからシルト、さらに第19地点までは厚い礫層を挟んでシルトへと変化する。よって、湿地あるいは沼沢地で地下水位が低く乾いた場所であった可能性が高い。ただし、23層あるいは22層のシルトは、珪藻化石の各種の割合がばらついていることから考えて、流れ込み（氾濫も含む）によってもたらされた可能性が高く、直後に水位の低下に伴って表層が乾燥していったものと思われる。

続く弥生時代後期～古墳時代前期（第19・20地点17層）については、流水不定性種を主として好止水性種および好流水性種も含む混合型の群集で構成される。とくに好止水性種でも*Fragilaria construens*を主とした*Fragilia*が卓越した群集であることから、やや貧栄養の湿地の環境が推定される。ただし、好流水性種も比較的卓越すること、全体に混合型の群集の様相を呈することから、周囲からの流れ込み（流水の影響）あるいは堆積後の攪乱の影響を受けた可能性がある。本層準では水田遺構が確認されており、湿地様の環境下で水を引き込んで稲作を営んでいたものと思われる。

平安時代（第19地点：13層～10層）には、12層の下部まで下位の古墳時代までの層準の傾向と同様であり、好止水性種が卓越し、好流水性種も伴う混合型の種群で構成される。よって、この時期も流れ込みの多い湿地の環境であったものと推定される。しかし、12層上部あるいは10層上部にかけては、好止水性種が低率になり、逆に好流水性種が卓越する組成に変化する。したがって、12層上部が堆積する頃から流水の影響が強くなり、ほぼ流水の影響下で堆積した可能性が高い。水田遺構は13層・10層で認められており、珪藻化石群集から推定された環境から考えれば、かなり水を引き込んでいた可能性が高い。

中・近世以降の層準については、珪藻化石の産出率が低く、堆積環境については不明である。

（6）9区〈第23地点・第24地点〉

弥生時代中期（第24地点：42層～41層）の珪藻化石群集は、流水不定性種を主とするが、好止水性種を10～35%、好流水性種を5～15%程度含む混合型の群集組成である。また、陸生珪藻の産出率が高い

ことから沼沢地～湿地のような環境であるが、表層がしばしば乾くこともあったと考えられる。また、比較的頻繁に流れ込みあるいは攪乱の影響を受けたものと思われる。

弥生時代後期～古墳時代前期（第23・２４地点：38層・37層）の珪藻化石群集は、好止水性種が高率に産出することで特徴付けられる。好止水性種群は、*Fragilaria construens* に代表される。本種は淡水生種であるが、沼沢地あるいは湿地等でも水が停滞した場所（淀み）で、水中の塩類濃度が高くなった水域に異常な量の発生をみることが多い。したがって、この層準に関しては、水の流れがある水域とは考えにくく、湿地や沼沢地等の淀んだ水域であった可能性が高い。本層準は水田層と考えられているが、水田耕作を行っていたとしても、周囲からの水の出入りは少なかったと考えられ、地下水位は比較的高かったものと考えられる。

古墳時代中期（第23地点：36～35層）は、流水不定性種を主とした種群であるが、やや好流水性種の産出率が高い（割合事態は高くはないが、好流水性種の特定の種の産出率が高い）ことと、産出した属・種数が多く、混合型の群集の様相を呈するのが本層準の特徴である。好止水性種は低率であるが、36層には陸生珪藻が多産している。よって、36層堆積時は沼沢地のような環境であったと考えられるが、比較的水の影響が少ない好気的な環境も存在したと考えられる。一方、35層は全体の種群の特徴からは沼沢地的環境が推定されるが、好流水性種の卓越する傾向は、少なからず流水の影響もあったものと解釈される。

古墳時代後期～奈良時代（第24地点：33層）は、流水不定性種を主体とするものの好流水性種も高率に産出している。また、陸生珪藻も卓越する傾向が認められた。多産した好流水性種は *Cymbella turgidula* の１種のみであるが、生態性は河川等の流水域で水底の基物（岩・水生植物等）に付着生育する種で（安藤，1991）、河川指標種群とされる。本種は、淀み等の停滞水域にはほとんど認められない。よって、これらの群集から、流水の影響を受ける湿地から沼沢地の環境が推定される。

33層上部～29層上部の群集は、下位の古墳時代後期～奈良時代の層準と同様に流水不定性種を主とするものの好流水性種が卓越し、全体に属・種数が多い傾向にある。したがって、この層準も流水の影響を受ける沼沢地から湿地の環境が推定される。これら以外の珪藻化石の産出率が低い層準については、水域環境について言及することは今回差し控える。

中・近世以降（第23地点：13層～５層）には、流水不定性種を主として好止水性種を伴う群集が認められる。好流水性種は、本層準においては極めて低率である。また、古墳時代の層準と同様に産出した属・種数が多い傾向が認められる。よって、基本的に沼沢地あるいは湿地の環境が推定されるが、混合群集と考えられることから、流れ込みあるいは攪乱の影響が強い堆積物と考えられる。これは本層準の層相が砂分を含むシルトであることからみても、静穏な環境ではないことが裏付けられる。

２　遺構埋積物

（１）５区南壁SR51301流路埋積物（第６地点）

層相は３試料とも異なっているが、群集は近似しており、好流水性種が卓越するが、好止水性種および陸生珪藻も伴う群集が認められる。また、各種の産出率は、高率に産出している種でも10%程度であり、全体的にばらついた傾向にある。これは、典型的な混合型の珪藻化石群集と考えられる。

よって、遺構埋積物は攪乱も受けている可能性が高く、流路形成後も流水の影響を受けて埋積が進んだと考えられる。

（２）７区SD71201溝内中央地点（第16地点）

試料番号６～４については珪藻化石の産出率が低いが、少ないながら認められた群集は流水不定性種を主として陸生珪藻を伴う群集である。一方、試料番号３～１では珪藻化石が多産している。この層準の群集は、試料番号３と試料番号２・１とでやや異なる。試料番号３の群集は、流水不定性種が卓越し、好止水性種、好酸性種および好湿地性種を伴う群集であり、好流水性種の産出率は極めて低い傾向にあ

る。このような群集から推定される環境は、比較的安定した湿地であり、周囲からの流れ込み等も少ない静穏な環境であったものと思われる。一方、試料番号２・１は流水不定性種を主体として好止水性種が卓越する群集であるが、好流水性種を随伴している点が試料番号３と異なる。また、好酸性種の産出率も低い。したがって、試料番号２・１（①層）埋積時は、基本的に湿地のような水域であったと思われるが、流水の影響を受けるようになったものと考えられる。

（３）７区１号方形周溝墓（第11地点）

周溝埋積物の試料番号３で珪藻化石が多産したものの、それ以外の試料には極めて少ないかまたは皆無である。試料番号３の珪藻化石群集は、流水不定性種を主体とするが、それらの大半は陸生珪藻と言ってもよい。特に本試料に多産した陸生珪藻は、*Hantzschia amphioxys* および *Caloneis leptosoma* である。前者は伊藤・堀内（1991）によれば、とくに乾いた場所に生育する種群（A群）とされるものであり、土壌表層や倒木の表面等に付着生育している。また後者は、乾いた場所にも水域にも認められる種であり、B群とされる種群の中の一種である。よって、先述２種が卓越したことを考慮すると、乾いた状況にあった可能性が高く、水の影響はほとんど受けないような環境であったものと推定される。一方、周溝墓墳丘部（第12地点）からは、試料番号３～５で数個体の珪藻化石を認めた程度であった。

（４）７区５号方形周溝墓（第13地点）

試料番号６・５に多くの珪藻化石を認めたものの、それ以外の試料には極めて少ない。試料番号６・５の珪藻化石群集は、流水不定性種を主とする点は共通するが、試料番号６では好止水性種および好酸性種が卓越すること、試料番号５では貧塩－好塩性種が高率に認められる点で異なった特徴が認められる。

産出種群の特徴から試料番号６（⑤層下部）埋積時は湿地のような環境であり、比較的静穏な環境であったと考えられる。また、試料番号５（⑤層上部）は、試料番号６と同様に湿地のような環境であったと思われるが、好塩性種が卓越したことから、試料番号６に比較して水の移動も少なく、停滞水域であった可能性が高い。

（５）７区８号方形周溝墓（第14地点・第15地点）

墳丘部（第14地点）ではいずれの資料からも珪藻化石の産出率が低く、堆積環境の推定を行うのは困難である。また、周溝埋積物（第15地点）では、いずれの資料から数個体の珪藻化石が産出しているが、統計的に検討することができないため、水域環境について検討することは困難である。

第６節　遺跡周辺の古植生

１　花粉化石群集の特徴

各調査区の基本土層で得られた花粉化石群集は、各時代時期を通じてスギ属・アカガシ亜属の多産が特徴である。ただし、中世以降（第１地点13層～10層、第10地点２層、第19地点７層～６層、第23地点10層～１層）では、スギ属が減少してマツ属が増加あるいは多産する。

これに対して、弥生時代後期～古墳時代前期の溝埋積物である第６地点では、基本的にスギ属・アカガシ亜属が多産するが、試料番号４～２でクリ属－シイノキ属が多産する。また、弥生時代中期の方形周溝墓の周溝埋積物を対象にした第11地点・第13地点・第15地点・第22地点ではブドウ属が多産する。この内、第13地点では、ブドウ属以外にヤナギ属も多産する。これらの花粉化石群集は、局地的な植生を反映していると考えられる。

２　森林植生

縄文時代晩期～中・近世の層準では、スギ属・アカガシ亜属が多産する。この内、アカガシ亜属は現在の暖温帯常緑広葉樹林（照葉樹林）の主要構成要素である。また、この他にもマキ属・ヤマモモ属・

シキミ属・アカメガシワ属など、暖温帯を中心に分布するわずかながらも検出される。以上のことから、縄文時代晩期～中・近世までの本遺跡周辺は暖温帯に属しており、スギとカシ類を中心とした植生が存在していたと考えられる。

ほぼ同時期にスギ属が多産する群集は、伊豆半島の丹那盆地でも認められている（東郷・橋屋，1984）。そこでは、約5,200～6,000年前にスギ属が急速に分布拡大しており、その原因として泥流などの多発による斜面の崩壊および盆地内部の低湿地化が推定されている。今回の分析調査結果では、スギの増加原因およびその時期については言及することができない。ただし、低地が氾濫の影響を度々受けていることから丘陵斜面部など土地条件が比較的不安定であったことが推定され、そこにスギ林が成立する要因があった可能性がある。

静岡平野の北西部に位置する池ヶ谷遺跡では、古墳時代の洪水性堆積物の中よりスギの原木が検出されている（財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所，1993a）。流水に沿う礫地上などでは、山間の平地やかなり海岸近くの平地でも自然状態でスギ林が成立するとされている（遠山，1976）。また、本遺跡でもスギを利用した木製品が検出されている。以上のことを考慮すると、スギは丘陵上のみでなく、低地や丘陵縁辺部など比較的人間が利用しやすい場所にも生育していたと推定される。また、低率ながらクルミ属・カツラ属・フサザクラ属・トチノキ属など渓谷林を形成する種類が検出されていることから、これらの種類が谷沿いなどの湿った場所に生育していた可能性がある。なお、弥生時代中期の方形周溝墓の周溝埋積物でツル性木本類のブドウ属が多産し、場所によりヤナギ属が多産する。また、弥生時代後期～古墳時代前期の溝埋積物の中からは、クリ属－シイノキ属が多産する。このクリ属－シイノキ属は大半がクリ属型を示す。これらの花粉化石はしばしば塊の状態で検出される。これより、弥生時代中期および弥生時代後期～古墳時代前期の頃、本遺跡内部にはヤナギ属・クリ属－シイノキ属（クリ？）・ブドウ属などが生育していたと考えられる。本遺跡に隣接する川合遺跡八反田地区では、弥生時代中期～古墳時代前期の層準から立木株跡が検出されている（財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所，1993b）また、同遺跡における花粉分析結果によると、古墳時代後期の遺構埋積物中よりクマシデ属－アサダ属・ブドウ属が多産しており、付近にこれらの種類が生育していた可能性があることが明らかにされている（パリノ・サーヴェイ株式会社，印刷中）。以上のことから、弥生時代～古墳時代にかけて静岡平野内部には、様々な種類の木本類が生育していたと考えられる。

中・近世以降になると、調査地点の周辺ではスギ属が減少し、マツ属を中心とする植生に変化した。縄文海進最盛期以降にマツ属の花粉が増加する現象は日本各地で確認されており、伊豆半島の山木遺跡（辻，1977）や丹那盆地（東郷・橋屋，1984）でもスギ林が破壊されてマツ二次林が成立したと推定されている。ここでのマツ属の増加・多産は、低地での稲作および畑作など生活活動が行われていたことを考慮すると、これらの地域と同様に人間が周辺植生に対して著しく干渉した結果、マツ二次林が成立したいたことを反映しているのであろう。

3　低地の植生

草本花粉は、木本花粉と比較して局地的な植生を反映する。そこで、ここでは、各調査区ごとに、草本花粉の出現傾向を基に草本植生について述べていく。

〈1区〉

37層～35層が堆積した縄文時代跡・晩期～弥生時代中期の頃、調査地点の周辺には、ガマ属・イネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属・ミズワラビ属などの草本類がが生育していたと推定される。この内、ガマ属・ミズワラビ属は水生植物であることから、周辺の湿地に生育していたと考えれらる。34層～23層が堆積した弥生時代中期～弥生時代後期の頃、周辺低地には、イネ科・カヤツリグサ科などが生育していた可能性がある。

22層～18層が堆積した弥生時代後期～平安時代の頃、周辺には主にイネ科やカヤツリグサ科が生育しており、湿地にガマ属・サジオモダカ属・オモダカ属・ミズアオイ属・サンショウモ・アカウキクサ属などの水生植物が生育していたと推定される。また、22層・20層・19層で検出されるイネ科花粉の中に栽培植物とされるイネ属花粉が約34～40％含まれる。後述するが、各層上面で水田跡が確認されており、イネ属花粉の多産はこれを裏付ける結果といえる。ところで、先に示した水生植物の中には、水田雑草として存在していたものが含まれている可能性がある。

16層・15層が堆積した中・近世の頃になると、周辺にはイネ科が減少し、カヤツリグサ科・タデ属・ヨモギ属・タンポポ亜科などが生育していたと考えられる。本層準では、イネ科花粉の保存状態からイネ属同定が実施できなかったため断言できないが、イネ科以外の草本類が増加することから周辺で稲作が行われていなかった可能性もある。同じ頃の13層・10層堆積時になると、再びイネ科が増加し、イネ属花粉の比率も約30～50％であることから、周辺の低地で稲作が行われていたと考えられる。

〈2／3区〉

22層～21層が堆積した縄文時代後・晩期の頃、調査地点の周辺はガマ属・イネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属・サンショウモなどが生育していたと考えられる。とくに20層が堆積した弥生時代中期には、イネ属が検出されることから、弥生時代中期の頃より周辺地域の低地部でイネが存在していた可能性はある。ただし、イネ属比率が10％以下と低率であるため、他の場所から運搬・堆積した可能性もある。

16層～12層が堆積した弥生時代中期～古墳時代前期の頃、調査地点の周辺ではイネ科が増加し、オモダカ属・ミズアオイ属などの水生植物が湿地に生育していたと推定される。また、本層準を通じてイネ属が検出されることから、周辺の低地で稲作が行われていたと考えられる。ところで、14層（弥生時代後期～古墳時代前期）のイネ属の出現傾向は、第3地点が20％以下であるのに対して、第2地点が55％である。この点については現時点で言及することはできない。

11層～8層が堆積した古墳時代中期～奈良時代の頃、周辺にはガマ属・イネ科・カヤツリグサ科・アカウキクサ属などの草本類が生育していたと考えられる。ところで、11層上部でイネ属比率が低下し、8層になると再び高率になる。これより、11層～9層堆積時（古墳時代中期）になると、周辺で稲作が行われず8層（古墳時代後期～奈良時代）に稲作が行われていたと考えられる。

7層～3層が堆積した平安時代～中・近世の頃になると、ガマ属やカヤツリグサ科が減少し、主にイネ科が生育していたと考えられる。また、湿地にサジオモダカ属・オモダカ属・ミズアオイ属・サンショウモなどの水生植物が生育していたと考えられる。また、第2地点でみるとイネ属比率が高率であることから、周辺では、引き続き稲作が行われていたと推定され、先に示した水生植物が水田雑草として存在していた可能性がある。また、4層・3層で畑作植物とされるソバ属が検出されていることから、この時期になるとソバ栽培などの畑作も行われていた可能性がある。

〈5区〉

14層下部が堆積した縄文時代後・晩期の頃、周辺にはイネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属などが生育していたと考えられる。12層および11層下部が堆積した弥生時代後期～古墳時代前期の頃、周辺ではイネ科が増加したと考えられる。これは、イネ属が検出され、イネ属比率も高率であることから、周辺での稲作が行われていたことに起因すると考えられる。また、オモダカ属・ミズアオイ属が同時に検出されることから、これらの種類が水田雑草として存在していた可能性がある。10層（弥生時代後期～古墳時代前期）では、イネ科の出現率が低下し、しかも本層上部になるとイネ属比率が減少する。これより、10層上部が堆積した頃になると稲作は何らかの要因により放棄された可能性もある。

〈6区〉

24層（縄文時代晩期以前）が堆積した頃、調査地点の周辺にはイネ科などが生育していたが、23層が

堆積した縄文時代後・晩期の頃になると、ヨモギ属が増加したと推定される。19層～16層が堆積した弥生時代中期～古墳時代前期の頃、調査地点の周辺ではイネ科が増加したと考えられる。また、19層よりイネ属が検出され、18層・16層になるとイネ属比率も高率になる。これより、弥生時代中期以降の周辺の低地では稲作が行われていたと考えられる。すなわち、ここでのイネ科の増加は、人間の生業活動に起因するものであろう。また、18層や16層で検出されるオモダカ属・ミズアオイ属・サンショウモ・アカウキクサ属などは、水田雑草として存在していた可能性がある。

15層～13層が堆積した弥生時代前期～奈良時代の頃になると、イネ科の分布が減少した可能性がある。その後、11層が堆積した平安時代の頃になると、再びイネ科の分布が増加し、イネ属比率が高率となることから、周辺では再び稲作が行われていたと推定される。また、オモダカ属・ミズオアイ属・サンショウモなどの水生植物が生育しており、これらが水田雑草として存在してきた可能性がある。5層が堆積した中・近世の頃になると、イネ科が高率に出現し、イネ属比率も約40～60％になることから、低地では再び稲作が行われていたと推定される。

〈7区〉

10層が堆積した弥生時代後期～古墳時代前期の頃、周辺では主にイネ科が生育しており、湿地にガマ属・ミクリ属・オモダカ属・アカウキクサ属などが生育していたと推定される。また、イネ属比率が20～40％検出されることから、低地で稲作が行われていたと考えられる。9層が堆積した古墳時代中期の頃になると、周辺ではカヤツリグサ科が増加し、湿地にガマ属・オモダカ属・ミズアオイ属などの水生植物が生育していたと推定される。また、イネ属比率も減少することから、稲作が放棄された可能性がある。

8層が堆積した古墳時代後期～奈良時代の頃になると、周辺ではカヤツリグサ科が減少し、主にイネ科が生育していたと考えられる。また、イネ属比率が約45％前後であることから、低地で稲作が行われており、オモダカ属・ミズアオイ属などが水田雑草として存在していた可能性がある。6層（平安時代以降～中世以前）が堆積した頃になるとイネ科が減少し、ヨモギ属が増加したと考えられる。この変化をみるとイネ属比率が不明であるが、稲作が行われなくなった可能性がある。そして、2層が堆積した中・近世以降となるとイネ科が多産し、イネ属も高率に出現することから、低地では再び稲作が行われていたと考えられる。

ところで、弥生時代中期の方形周溝墓周溝埋積物中からは、オモダカ属・ミズアオイ属・アカウキクサ属などの水生植物が検出される。このことから、周溝の内部にはこれらの水生植物が生育していた可能性がある。

〈8区〉

27層～21層が堆積した縄文時代晩期～弥生時代の中期の頃、周辺にはイネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属などの草本類が生育していたと考えられる。17層が堆積した弥生時代後期～古墳時代前期の頃になると、周辺ではイネ科が増加したと推定される。また、17b層でイネ属が多く検出されることから、周辺で稲作が行われており、オモダカ属・ミズアオイ属・アカウキクサ属などの水生植物が水田雑草として存在していた可能性がある。すなわち、ここでの変化は、人間の活動に起因しているとみられる。しかし、16層・15層が堆積した古墳時代中期の頃、調査地点の周辺ではイネ科が減少し、ガマ属やカヤツリグサ科が増加したと判断される。

14層～6層が堆積した平安時代以降、周辺では主にイネ科が生育しており、オモダカ属・ミズアオイ属・サンショウモなどが湿地に生育していたと推定される。また、13層より上位でイネ属比率が高率となることから、周辺では稲作が行われていたと考えられる。6層が堆積した中・近世以降になると、ソバ栽培などの畑作も行われていた可能性がある。

ところで、弥生時代後期～古墳時代前期の周溝埋積物からは、水生植物のオモダカ属が検出されてい

る。これより、周溝の内部にはオモダカ属が生育していた可能性がある。
〈9区〉
42層～25層が堆積した弥生時代中期～奈良時代の頃、周辺ではイネ科を中心にカヤツリグサ科やヨモギ属などの草本類が生育していたと推定される。また、ガマ属・サジオモダカ属・オモダカ属・ミズアオイ属などの水生植物が湿地に生育していた可能性がある。また、40層より上位でイネ属が検出されることから、弥生時代中期以降、周辺で稲作が行われていた可能性がある。ただし、36層～33層・25層堆積時は、イネ属比率が低下することから、稲作が放棄された可能性がある。10層～1層が堆積した中世・近世以降になると、イネ科が多産し、イネ属比率が高率であることから、周辺では稲作が行われていたと推定される。

第7節　瀬名遺跡周辺低地の環境変遷

ここでは、各時代の遺構の検出状況に基づき、珪藻化石・花粉化石の産状からみた本遺跡全体を通じた古環境変遷について概要を述べていく。

1　縄文時代晩期以前

この頃は、河川の氾濫の影響を受けて砂礫層が堆積したと推定される。すなわち、本層準は、縄文海進最盛期以降、海退に転じた後の堆積物である。そして、氾濫の影響が徐々に弱まると、周辺の低地にはイネ科などが生育し、ガマ属・オモダカ属・アカウキクサ属なども生育する湿地が形成されたと考えられる。このような環境の下で砂泥層・泥層が堆積したと考えられる。

一方、周辺地域は暖温帯に属しており、スギ・カシ類を中心として森林植生であったと考えられる。また、この他にも、谷沿いなどにクルミ属・カツラ属・フサザクラ属・トチノキ属などの木本類が生育し、このような植生は、中・近世以前まで続いたと推定される。

2　縄文時代晩期

長尾川等の氾濫後の形成された比較的安定した環境となり、湿地あるいは水はけの悪い沼沢地のような環境であった。ただし、必ずしも常に冠水した環境でなく、離水して比較的乾いた場所も多く存在していたと考えられる。とくに6区第8地点ではその傾向が強かったとみられる。この時期、本遺跡の周辺には、イネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属などが生育しており、湿地部にガマ属・サンショウモ・ミズワラビ属などが生育していたと推定される。このような環境で黒泥層が堆積したと推定される。この黒泥層の内部には、KgおよびF-Osを挟在する。池ヶ谷遺跡（財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所，1990）などでも同時期に黒泥層あるいは泥炭質の堆積物が認められ、静岡・清水平野一帯にある程度の拡がりを持って存在しており、この一帯が湿地帯であったことが明らかにされつつある。しかし、本遺跡の場合、陸生珪藻の産状から好気的な環境も存在していたと考えられるため、有機物が分解して黒泥化が進んだとみられる。なお、2／3区・5区・6区で黒泥層上部から弥生時代中期の遺構が確認されていることから、黒泥層が弥生時代中期まで形成されていた場所も存在していた可能性がある。

3　弥生時代中期

・弥生時代中期中葉以前

1区35層、2／3区20層、6区23－a層、8区23層～21層、9区42層から水田・水路・杭列などの遺構が確認されている。本時期は、湿地～沼沢地のような環境であり、好気的な場所も存在していたと推定される。ただし、一概に安定していたとは言い難く、2／3区・8区・9区などは、流水の影響を受けていたと考えられる。このように遺跡の中でも、場所によってかなり環境が異なっていたと推定される。このような環境で泥層が堆積したとみられ、周辺にイネ科・カヤツリグサ科などが生育し、湿地部には

ガマ属・オモダカ属などの水生植物が生育していたと考えられる。このイネ科の中にはイネ属が含まれることが2／3区で確認された。花粉化石の動態・研究を行った結果、現在の水田土壌表層におけるイネ属比率は少なくとも30%以上の値を示すとされている（鈴木・中村，1977）。2／3区ではイネ科の出現率が低く、しかもイネ属比率が10%以下と低率である。このことを考慮すると、ここで検出されたイネ属は、他の場所からもたらされた可能性もある。発掘調査所見では水田の可能性があると考えられているが、この点については議論されるところである。

その後、1区・2／3区・8区・9区では、河川の影響を受けて砂～砂礫が主に堆積し、氾濫の影響が弱まると泥層～砂泥層が堆積する。このような堆積環境の変化により、遺跡内には微高地が形成される。なお、これらの層準から検出される微化石は、基本的には他の場所から搬入されたものと考えられる。

・弥生時代中期後葉

1区28層、2／3区16層、5区14層、7区12層、8区18層、9区41層・42層から小区画水田が確認されている。本時期は、2／3区および9区で得られた珪藻化石をみると、流水の影響を受ける沼沢地あるいは湿地のような環境であったとみられる。ただし、2／3区では流水の影響が強く、9区では好気的な場所も存在していたと推定される。このようなことを考慮すると、基本的にこれらの層準は、氾濫の影響が弱まった後に堆積した泥層～砂泥層の可能性がある。一方、低地には主にイネ科が生育しており、湿地部にはガマ属・ミズアオイ属・ミズワラビ属などが生育していたと推定される。本時期の稲作は、このような場所を利用して行われていた。ただし、これらの層準におけるイネ属の出現傾向は、1区・8区では不明であるが、5区・9区で検出されないのに対して、2／3区が約20～40%検出される。このように地点によりイネ属の産状が異なるのは、堆積物が元来氾濫によってもたらされたことに起因している可能性がある。

また、前時期に形成された微高地上に方形周溝墓が構築される。この方形周溝墓の周りには、ヤナギ属やツル性木本類のブドウ属などが生育していたと考えられる。また、7区方形周溝墓の周溝内部は、オモダカ属・ミズオアイ属などが生育する湿地のような比較的静穏な環境であったと考えられる。8区2号方形周溝墓の周溝埋積物も、水生植物のオモダカ属がわずかながら検出されていることから、湿地のような環境であった可能性がある。これに対して、7区1号方形周溝墓周溝は水の影響をほとんど受けない乾いた状態であった可能性が高い。

4　弥生時代後期～古墳時代前期

・杭列水田形成以前

2／3区14層、5区12層、6区18層で水田が検出されている。遺跡内部の堆積環境は、2／3区第3地点と2／3区第2地点・5区・6区で異なっている。すなわち、水田域から外れる2／3区第3地点が貧栄養の止水域であるが、2／3区第2地点および6区第7地点が沼沢地～湿地のような環境であり流水の影響を受けていたと推定れれた。これらのことから、2／3区第3地点が止水域の環境を示しており、2／3区第2地点および6区第7地点が攪乱の影響を受けた結果を反映していると考えられる。

本層におけるイネ属の出現傾向も2／3区第3地点と第2地点・5区・6区で異なっており、2／3区第3地点のイネ属比率が20%以下であるが、2／3区第2地点・5区・6区は30～50%と高率である。これは、前者が水田域から外れるのに対して、後者で水田層であることに起因していると考えられる。このことから、元来貧栄養で止水域のような環境の下で比較的軟弱な泥層が堆積したと推定され、稲作が行われていたと考えられる。この時期の水田は、流水の影響を受けていることを考えると、水田に水が引き込まれていた可能性もある。これは、発掘調査により水口や導水路が検出されていることと調和

する。また、水田層とされる層位からは、オモダカ属・ミズアオイ属などの水生植物が検出されており、これらの種類が水田雑草として存在していた可能性がある。そして、本時期の水田は砂礫層あるいは砂層により覆われていることから、低地部に河川等の氾濫の影響が及び、廃絶したと判断される。

・杭列水田

1区22層、2／3区12層、5区10層、6区16層、7区10層、8区17層、9区38層と遺跡のほぼ全域で杭列を伴う水田が検出される。この時期は概ね湿地～沼沢地のような比較的安定した環境であったが、1区では比較的水深のある水域、2／3区・6区16－B層・8区では多少流水の影響を受ける環境、6区16－A層が流水の影響を強く受けていた環境であったと推定され周辺では、主にイネ科が生育しており、湿地にガマ属・オモダカ属・ミズアオイ属・サンショウモなどが生育していたと考えられる。このような環境下で泥層～砂泥層が堆積したと判断される。

本層準のイネ属の出現傾向は、7区第9地点で30%以下と低率であるが、それ以外の地点が約30～55%と高率に出現する。7区第9地点でイネ属比率が低いのは、流路による水田層の浸食とされていることに起因している可能性がある。これらのことから、遺跡周辺では稲作が行われており、オモダカ属・ミズアオイ属・サンショウモなどが水田雑草として存在していた可能性がある。本時期では各調査区でほぼ同様な形態の水田跡が検出されているが、調査区により水域環境が若干異なっていたとみられる。この稲作は、5区・7区・8区でイネ属比率が上部に向かい低下することから次第に放棄された可能性が高い。

5　古墳時代中期

6区14層、7区9層、8区15層・16層、9区35層・36層で木道状遺構が検出されており、2／3区10層・9層および5区8層直下で自然流路などが検出されている。本時期は、幾分流水の影響を受ける沼沢地～湿地のような環境であり、表層が乾いて好気的な場所も存在していたと推定される。また、当時は、イネ科・カヤツリグサ科などの草本類が生育しており、湿地にガマ属・オモダカ属・ミズアオイ属・アカウキクサ属などの水生植物が生育していたと考えられる。このような環境下で、遺跡のほぼ全域にわたり黒泥層が堆積する。ただし、2／3区では、その中に砂泥層～泥層を挟む。この砂泥層～泥層は、直接河川の影響を受けた氾濫性堆積物であると考えられる。

本層準のイネ属比率は、2／3区11層下部が約30～45%と高率であるが、それ以外が10%以下と低率になる。また、ほとんどの調査区でカヤツリグサ科が増加・多産する傾向がみられ、2／3区・8区・9区ではガマ属が下位と比較して増加する。このことを考慮すると、低地では引き続き稲作が行われていたものの、次第に放棄されたとみられる。ここでの水田の放棄は、湿地化が進んだことに起因しており、低地の地形的環境要因が変化したことに関係していると考えられる。

6　古墳時代後期～奈良時代

1区20層、2／3区8層、6区13層、7区8層、9区33層でほぼ正方形に近い小区画水田が検出れれている。本時期は沼沢地～湿地のような環境であるが、7区および9区では流水の影響を受けいてたと考えられる。このような環境下で泥層が堆積したと判断される。

本層準のイネ属の出現傾向は、6区第8地点・9区第24地点以外で約40～50%検出される。なお、6区第8地点ではイネ属が検出されず、9区第24地点ではイネ属比率が25%以下である。9区については、自然流路が形成されていることと何らかの関係があると思われる。このように本時期も湿潤な環境であったため、水田として利用されており、サジオモダカ属・オモダカ属・ミズアオイ属などが水田雑草として生育していた可能性がある。また、7区・9区で流水の影響を受けていることをみると、水田に水が引き込まれていた可能性がある。これは、発掘調査により水田に伴う水路が検出されていることとも調和する。このように本時期の水田も場所によって、若干堆積環境が異なっていたとみられる。

2／3区・6区で検出された水田層の上位には砂層が堆積している。また、9区および8区の水田層の上位には、流水の影響を受けた泥層が認められる。このことからみて、当該期の水田は、場所により氾濫の影響を受けて廃絶したことがうかがえる。

7　平安時代

1区19層・17層、2／3区6層、5区8層、6区11層、7区7層、8区14a層・13層・10層、9区25層～20層と遺跡のほぼ全域で条里型水田が検出される。この時期に泥層～砂泥層が堆積している。これらの層準は、元来氾濫の影響を受けて堆積したと思われるが、その後の攪乱の影響を受けている可能性があるが、詳細は譜面である。ただし、いずれにしても沼沢地～湿地のような湿潤な環境であったと推定される。また、1区・9区では砂礫層を挟み、8区でも砂泥層あるいは泥層を挟む。8区で検出された砂泥層・泥層は、流水の影響を強く受けて堆積した氾濫性堆積物の可能性が高い。

イネ属の出現傾向は、8区14a層及び9区25層が15%以下と低率であるが、それ以外が約30～55%と高率に出現する。9区25層については、自然流路の影響を強く受けていることと関係があるのかもしれない。また、この時期にオモダカ属・ミズアオイ属・サンショウモ・アカウキクサ属などの水生植物が水田雑草として存在していた可能性がある。

以上のことから、本時期の水田は、不安定な水域環境であったところで行われていたと思われる。なお、6区～9区では、この条里型水田が砂泥層～砂礫層により覆われており、氾濫の影響により廃絶したことがうかがえる。これに対して、2／3区では比較的安定した止水域に堆積した泥層に覆われており、水田の廃絶が水位の上昇などに由来している可能性がある。このように、条里型水田の廃絶要因は、調査区により異なっていた可能性がある。

8　中・近世以降

1区16層・13層・10層、2／3区3層、5区5層・3層、6区5層、7区2層、8区10層・8層・6層、9区13・10層・5層と遺跡のほぼ全域で水田が検出される。この時期は、氾濫の影響による砂泥層～泥層が堆積した後に湿地化したと考えられる。また、流水の影響を受けていたとみられ、水田内に水を引き込んでいた可能性がある。これらのことを考慮すると、半乾田～乾田のような様態であったのかもしれないが、微化石の産状のみでは言及することができない。また、場所により砂礫層を挟むことから、氾濫の影響を受けていたとみられる。

本層準では、イネ属比率が約30～60%と高率である。また、水田層以外の層準でも比較的多くイネ属が検出される。以上のことから、本時期を通じて低地では稲作が行われていたと推定される。また、オモダカ属・ミズアオイ属・サンショウモ・アカウキクサ属などの水生植物が検出され、これらの種類が水田雑草として存在していた可能性がある。このように、本時期の水田も氾濫などの河川の影響により大きく左右されていたとみられる。また、この時期になると低地の微高地上などでは、ソバ栽培などの畑作も行われていた可能性がある。隣接する川合遺跡八反田地区でも、近世の層準よりソバ属が検出されており（パリノ・サーヴェイ株式会社、未公表）、近世の農耕を考える上で非常に興味深い結果である。

一方、中・近世の頃を境として、周辺の森林植生は大きく変化したとみられる。すなわち、中・近世以降、スギ・カシ類を中心とした植生から、マツ類を中心とした植生に変化したとみられる。これは、人間の直接的あるいは間接的な植生干渉に起因して、二次林が成立したことを反映していると考えられる。

〈引用文献〉

安藤一男（1966）埼玉県川越市郊外の水田産珪藻類、秩父自然博物館研究報告，13，p．1－5
安藤一男・南雲　保（1983）埼玉県、荒川低地沖積層のケイソウ．日本歯科大学紀要，12，p．241－249

安藤一男（1990）淡水産珪藻による環境指標種群の認定と古環境復元への応用．東北地理，42，p.73～88
Cholnoky,B.J.（1968）Die Okolgie der Diatomeen in Binnen-Gewassern.Lehre.
福島　博（1950）四万温泉の藻類植生．植物誌，25，8，p.173－178
Hustedt,F.（1930）Die Kieselalgen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. under Berucksichtigung der ubrigen Lander Europas Sowie der angrenzenden Meeresgebiete. in Dr. Rabenhorsts Kryptogamen Flora von Deutschland, Oesterreichs unt der Schweiz, vol.7, Leipzig, Part 1, 920p..
Hustedt,F.（1959）Die kieselalgen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. under Berucksichtigung der ubrigen Lander Europas Sowie der angrenzenden Meeresgebiete. in Dr. Rabenhorsts Kryptogamen Flora von Deutschland, Oesterreichs unt der Schweiz, vol.7, Leipzig, Part 2, 845p..
Hustedt,F.（1961－1966）Die kieselalgen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. under Berucksichtigung der ubrigen Lander Europas Sowie der angrenzenden Meeresgebiete. in Dr. Rabenhorsts Kryptogamen Flora von Deutschland, Oesterreichs unt der Schweiz, vol.7, Leipzig, Part 3, 816p..
伊藤良永・堀内誠示（1989）古環境解析からみた陸生珪藻の検討　－－陸生珪藻の細分－－　日本珪藻学会第10回大会講演要旨集，p.17.
伊藤良永・堀内誠示（1991）陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用．　日本珪藻学誌，6，p.23－44.
加藤芳朗（1983）有東遺跡をめぐる地形・地質的背景．静岡県文化財調査報告書第28集「有東遺跡（静岡南警察署建設用地内埋蔵文化財調査報告書）Ⅰ」，p.48－56，静岡県教育委員会
加藤芳朗（1993）静岡県・池ヶ谷遺跡をめぐる地形・地質的背景．静岡県埋蔵文化財調査研究所調査報告書第46集「池ヶ谷遺跡Ⅱ（自然科学編）昭和63年度～平成2年度静清バイパス（池ヶ谷地区）埋蔵文化財発掘調査報告書」，p.39－48，財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所
小杉正人（1986）陸生珪藻による古環境の解析とその意義－わが国への導入とその展望－．植生史研究，1，p.9－44.
小杉正人（1988）珪藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応用．第四紀研究，27，p.1－20，
Krammer,k.,and H.Lange-Bertalot.(1986) Bacillariophyceae. Susswasser flora von Mitteleuropa, 2(1):p.1－876.
Krammer,k.,and H.Lange-Bertalot.(1988) Bacillariophyceae. Susswasser flora von Mitteleuropa, 2(2):p.1－596.
Krammer,k.,and H.Lange-Bertalot.(1990) Bacillariophyceae. Susswasser flora von Mitteleuropa, 2(3):p.1－596.
Krammer,k.,and H.Lange-Bertalot.(1991) Bacillariophyceae. Susswasser flora von Mitteleuropa, 2(4):p.1－596.
Patrick,R. and Reimer,C.W.(1975) The diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. Vol.2, Part 1.213p. Monographs of Acad. Nat. Sci. Philadelphia 13.
町田　洋・新井房夫（1992）火山灰アトラス－日本列島とその周辺、276p.，東京大学出版会．
埼玉県教育委員会（1962）埼玉県植物誌．埼玉県教育科学振興会，p.289－313.
鈴木巧夫・中村　純（1977）稲科花粉の堆積に関する基礎的研究　稲作の期限と伝播に関する花粉分析学的研究－中間報告－．中村純編，「古文化財」，p.1－10，文部省科研費特定研究．
田中宏之（1987）群馬県高崎市北部から発掘された古代水田の珪藻．群馬県立歴史博物館紀要，8，p.1－20.
田中宏之・中島啓治（1985）群馬県老神・奥平・梨木・嶺・赤久縄温泉及び福島県元温泉小屋温泉のケイソウ．群馬県立博物館紀要，6，p.1－22.
辻　誠一朗（1977）山木遺跡における花粉分析的検討．「山木遺跡第4次調査報告書」，p.64－66，亜山町教育委員会．

土　隆一（1976）静岡・清水平野とその周辺の地形・地質.「静岡・清水地域の地質，地質図説明書〈改訂版〉」，p. 1－18，静岡商工会議所.
東郷正美・横屋光孝（1984）丹那盆地における完新世後半の環境変遷－花粉分析結果をもとにして－.月間地球，6，p. 186－193.
遠山宮太郎（1976）「杉のきた道　日本人の暮らしを支えて」. 215p.，中公新書.
Van Landingham（1970）Origin of an early non-Marine Diatomaceae Deposit in Broad water County, Montana, U.S.A. Diatomaceae II Nova Hedwigia Heft 31, p. 449－473
矢田　勝（1990）静岡平野北部における条里型地割の復元と立地環境の変遷.「静岡県埋蔵文化財研究紀要III」，p. 1－140，財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所.
財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所（1993a）静岡県埋蔵文化財調査研究所調査報告書第46集　「池ヶ谷遺跡II（自然科学編）昭和63年度～平成2年度静清バイパス（池ヶ谷地区）埋蔵文化財発掘調査報告書」. 296p.，財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所.
財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所（1993b）「川合遺跡八反田地区　平成3・4年度県営住宅南沼上団地建替工事に伴う埋蔵文化財発掘調査概報」. 53p.，財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所
財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所（1994）静岡県埋蔵文化財調査研究所調査報告書第49集　「長崎遺跡III（遺構編）平成4年度静清バイパス（長崎地区）埋蔵文化財発掘調査報告書」. 91p.，財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所.

図　版　説　明

図版 1　珪藻化石の顕微鏡写真

1 . *Aulacosira italica* (Ehr.)Simonsen（第23地点;試料番号14）
2 . *Achnanthes lanceolata* (Breb.)Grunow（第23地点;試料番号4）
3 . *Achnanthes lanceolata* (Breb.)Grunow（第23地点;試料番号13）
4 . *Amphora normanii* Rabenhorst（第23地点;試料番号14）
5 . *Amphora ovalis* var. *affinis* (Kuetz.)V.Heurck（第23地点;試料番号4）
6 . *Caloneis leptosoma* Krammer & Lange-Bertalot（第23地点;試料番号14）
7 . *Caloneis silicula* (Ehr.)Cleve（第23地点;試料番号13）
8 . *Cymbella subaequalis* Grunow（第23地点;試料番号13）
9 . *Cymbella turgidula* Grunow（第20地点;試料番号5）
10. *Diploneis ovalis* (Hilse)Cleve（第23地点;試料番号14）
11. *Diploneis smithii* (Brebisson)Cleve（第23地点;試料番号13）
12. *Fragilaria brevistriata* Grunow（第23地点;試料番号4）
13. *Fragilaria construens* (Ehr.)Grunow（第23地点;試料番号14）
14. *Fragilaria construens* var. *venter* (Ehr.)Grunow（第23地点;試料番号14）
15. *Fragilaria vaucheriae* (Kertz.)Petersen（第23地点;試料番号4）
16. *Fragilaria virescens* Ralfs（第23地点;試料番号14）
17. *Gomphonema parvulum* Kuetzing（第23地点;試料番号4）
18. *Gyrosigma acuminatum* (Kuetz.)Rabenhorst（第23地点;試料番号4）
19. *Hantzschia amphioxis* (Ehr.)Grunow（第23地点;試料番号14）
20. *Navicula confervacea* (Kuetz.)Grunow（第23地点;試料番号4）
21. *Navicula contenta* Grunow（第23地点;試料番号14）
22. *Navicula cryptocephala* Kuetzing（第23地点;試料番号4）
23. *Navicula elginensis* (Greg.)Ralfs（第23地点;試料番号14）
24. *Navicula elginensis* var. *neglecta* (Krass.)Patrick（第23地点;試料番号4）
25. *Navicula kotschyi* Grunow（第23地点;試料番号4）

図版 2　珪藻化石の顕微鏡写真

26. *Navicula mutica* Kuetzing（第23地点;試料番号13）
27. *Navicula pupula* Kuetzing（第23地点;試料番号4）
28. *Nedium ampliatum* (Ehr.)Krammer（第23地点;試料番号14）
29. *Nitzschia amphibia* Grunow（第23地点;試料番号14）
30. *Nitzschia brevissima* Grunow（第23地点;試料番号14）
31. *Nitzschia heidenii* Meister（第23地点;試料番号4）
32. *Nitzschia palustris* Hustedt（第23地点;試料番号14）
33. *Nitzschia tryblionella* var. *victoriae* Grunow（第23地点;試料番号14）
34. *Pinnularia braunii* (Grunow)Cleve（第23地点;試料番号13）
35. *Pinnularia gibba* Ehrenberg（第23地点;試料番号13）
36. *Pinnularia nodosa* Ehrenberg（第23地点;試料番号14）
37. *Pinnularia schroederi* (Hust.)Krammer（第23地点;試料番号14）
38. *Pinnularia subcapitata* Gregory（第20地点;試料番号4）
39. *Rhopalodia gibberula* (Ehr.)O.Muller（第20地点;試料番号4）
40. *Rhopalodia gibberula* (Ehr.)O.Muller（第23地点;試料番号13）
41. *Stauroneis lauenburgiana* fo. *angulata* Hustedt（第23地点;試料番号14）
42. *Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.)Ehrenberg（第23地点;試料番号13）
43. *Stauroneis tenera* Hustedt（第20地点;試料番号4）

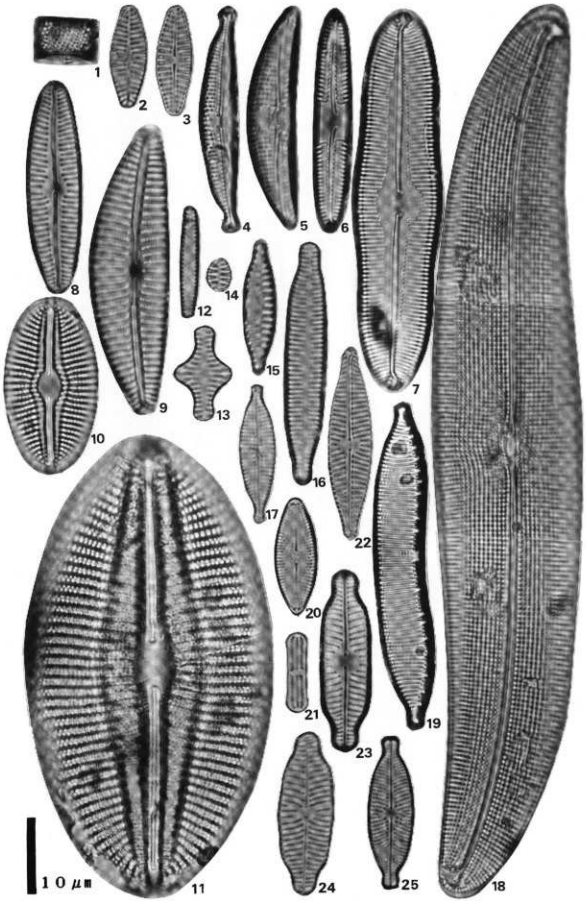
図版 3　花粉化石の顕微鏡写真

1 . モミ属（第23地点;試料番号1）
2 . イネ科（第23地点;試料番号1）
3 . コナラ属アカガシ亜属（第１地点;試料番号11）
4 . マツ属複維管束亜属（第23地点;試料番号1）
5 . ミズアオイ属（第１地点;試料番号15）
6 . ツガ属（第23地点;試料番号1）
7 . ヤナギ属（第13地点;試料番号7）

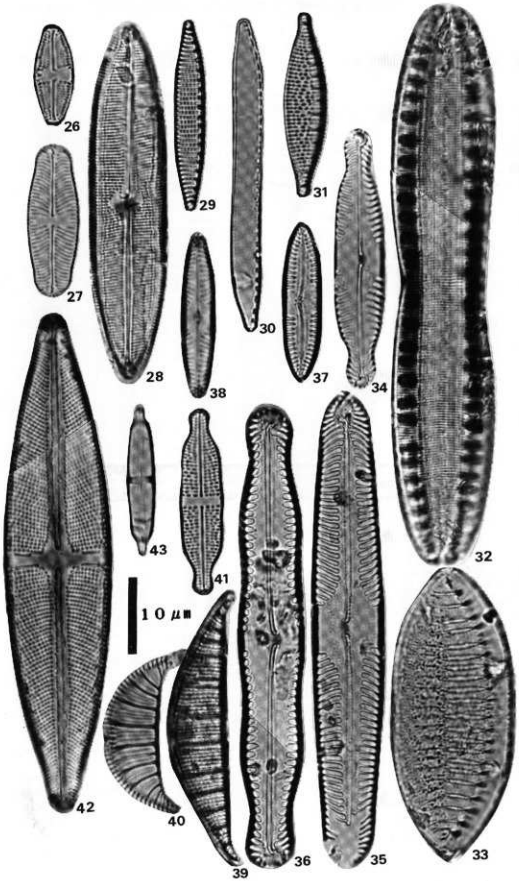
図版 4　花粉化石の顕微鏡写真

8 . スギ属（23地点;試料番号1）
9 . カヤツリグサ科（第１地点;試料番号11）
10. サナエタデ節ーウナギツカミ節（第23地点;試料番号1）
11. オモダカ属（第10地点;試料番号20）
12. アカウキクサ属（第23地点;試料番号1）
13. サンショウモ（第23地点;試料番号1）

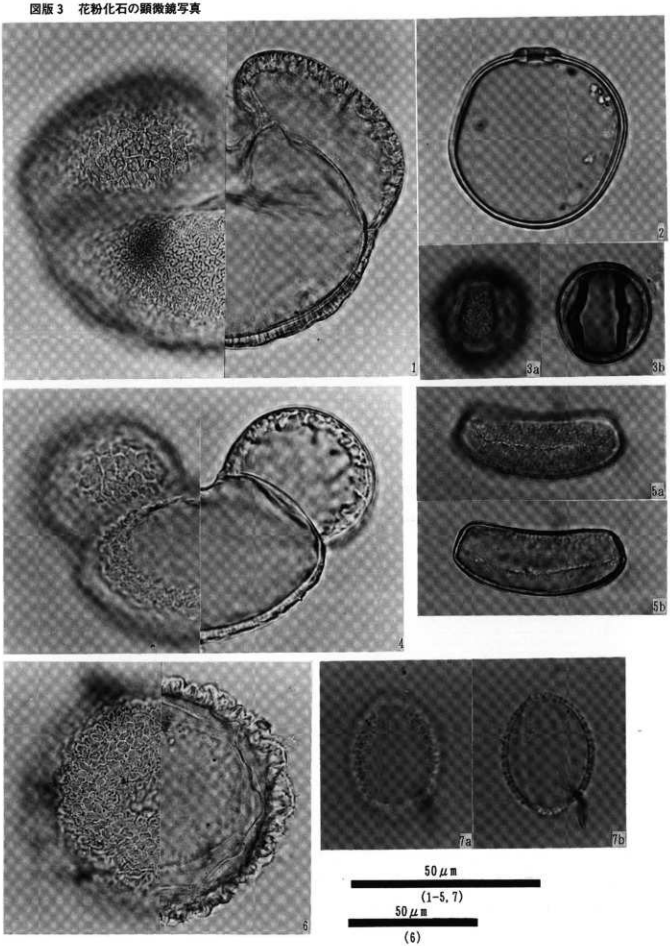
図版1　珪藻化石の顕微鏡写真



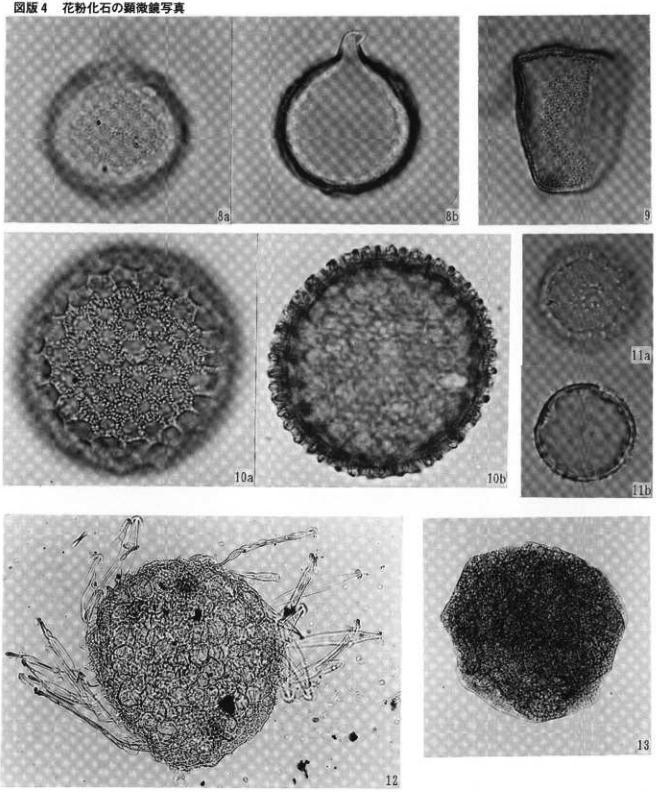
図版2　珪藻化石の顕微鏡写真



図版 3　花粉化石の顕微鏡写真



図版 4　花粉化石の顕微鏡写真



50 μm
(8, 9, 11)

50 μm
(10, 12, 13)

第Ⅳ章　瀬名遺跡の遺構・遺物に残存する脂肪の分析

帯広畜産大学生物資源科学科　中野益男
㈱ズコーシャ総合科学研究所　中野寛子，菅原利佳
長田正宏

動植物を構成している主要な生体成分にタンパク質、核酸、糖質（炭水化物）および脂質（脂肪・油脂）がある。これらの生体成分は環境の変化に対して不安定で、圧力、水分などの物理的作用を受けて崩壊してゆくだけでなく、土の中に住んでいる微生物による生物的作用によっても分解してゆく。これまで生体成分を構成している有機質が完全な状態で遺存するのは、地下水位の高い低地遺跡、泥炭遺跡、貝塚などごく限られた場所にすぎないと考えられてきた。

最近、ドイツ新石器時代後期にバター脂肪が存在していたこと（1）、古代遺跡から出土した約2千年前のトコモロコシ種子（2）、約5千年前のハーゼルナッツ種子（3）に残存する脂肪の脂肪酸は安定した状態に保持されていることがわかった。このように脂肪は微量ながら比較的安定した状態で千年・万年という長い年月を経過しても変化しないで遺存することが判明した。（4）

脂質は有機溶媒に溶けて、水に溶けない成分を指している。脂質はさらに構造的な違いによって誘導脂質、単純脂質および複合脂質に大別される。これらの脂質を構成している主要なクラス（種）が脂肪酸であり、その種類、含量ともに脂質中では最も多い。その脂肪酸には炭素の鎖がまっすぐに延びた飽和型と鎖の途中に二重結合をもつ不飽和型がある。動物は炭素数の多い飽和型の脂肪酸、植物は不飽和型の脂肪酸を多く持つというように、動植物の種ごとに固有の脂肪酸を持っている。ステロールについても、動物性のものはコレステロール、植物性のものはシトステロール、微生物はエルゴステロールというように動植物に固有の特徴がある。従って、出土遺物の脂質の種類およびそれらを構成している脂肪酸組成と現生動植物のそれとを比較することによって、目に見える形では遺存しない原始古代の動植物を判定することが可能である。

このような出土遺構・遺物に残存する脂肪を分析する方法を「残存脂肪分析法」という。この「残存脂肪分析法」を用いて瀬名遺跡から出土した方形周溝および土器の性格を解明しようとした。

1．土壌・土器片・骨片試料

静岡県静岡市瀬名地先に所在する瀬名遺跡の弥生時代中期後葉のものと推定されている方形周溝およびその周溝内から出土した土器について、土壌、土器片、骨片試料を採取し分析した。方形周溝の配置状況および土器出土地点や各試料の採取地点を図1－1～1－6に示す。試料№1～№23は8区、№24～№32は9区で検出された遺構、遺物中から採取した。試料№1、№2は8区2号墓北側周溝内から出土した土器P－1386の土壌、№3～№6は同じ2号墓北側周溝土坑内の土壌、№7～№18も同じ2号墓北側周溝内の土壌、№19～№21は8区1号墓第2主体部から出土した土壌と骨片、№22、№23は8区2号墓から出土した骨片、№25～№27は9区2号墓南側周溝内から出土した土器P－0781内の土壌、№24、№28、№29はその土器P-0781外の土壌、№30～№32は土器P－0781の土器片である。

2．残存脂肪の抽出

土壌試料60～1580g、土器片試料20～90g、骨片試料0.4～10gに3倍量のクロロホルム－メタノール（2：1）混液を加え、超音波浴槽中で30分間処理し残存脂肪を抽出した。処理液を濾過後、残渣に再度クロロホルム－メタノール混液を加え、再び30分間超音波処理をする。この操作をさらに2回繰り返して残存脂肪を抽出した。得られた全抽出溶媒に1％塩化バリウムを全抽出溶媒の4分の1容量加え、ク

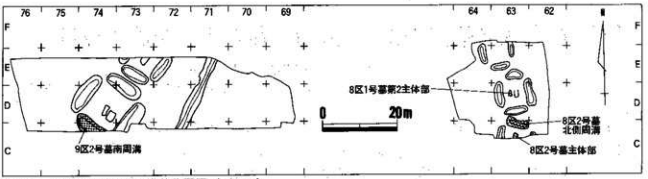


図1-1　8区・9区方形周溝墓位置図（1:1000）

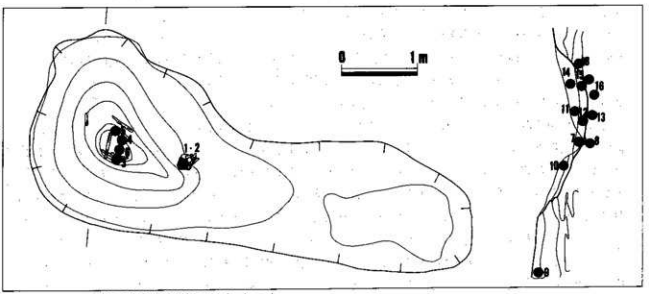


図1-2　8区2号墓北側周溝試料採取地点（1:50）

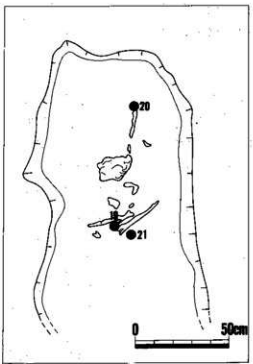


図1-3　8区1号墓第2主体部
試料採取地点（1:20）

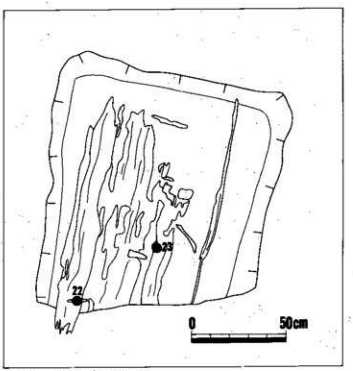


図1-4　8区2号墓主体部
試料採取地点（1:20）

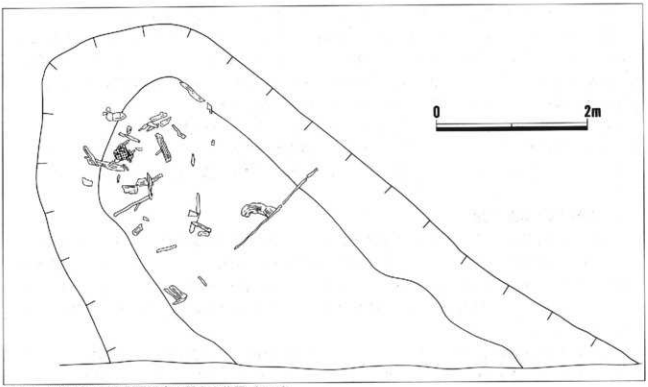


図 1-5　9 区 2 号墓南側周溝内土器出土位置（1:50）

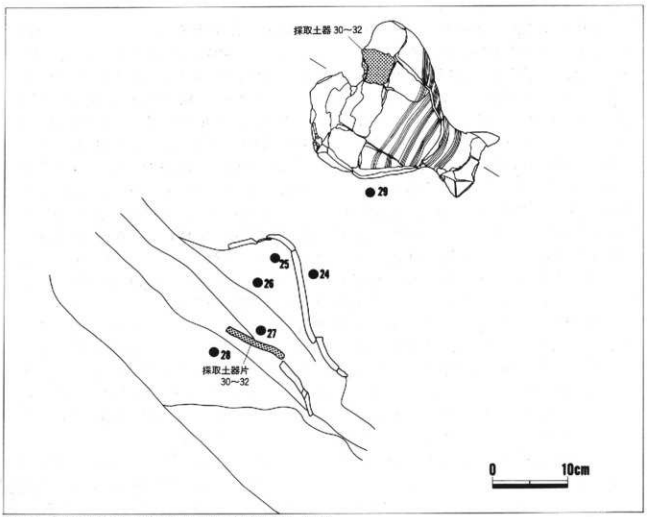


図 1-6　9 区 2 号墓南側周溝内出土土器試料採取地点（1:5）

ロロホルム層と水層に分配し、下層のクロロホルム層を濃縮して残存脂肪を分離した。

残存脂肪の抽出量を表1に示す。抽出率は土壌試料が0.0049～0.3235%、平均0.0404%、土器片試料が0.0056～0.0117%、平均0.0083%、骨片試料が0.0671～0.7105%、平均0.3206%であった。この値は全国各地の遺跡から出土した土壌、石器、土器等の試料の平均抽出率0.0010～0.0100%に比べると、土壌と骨片試料がかなり高く、土器片試料は平均値の範囲内のものであった。

残存脂肪をケイ酸薄層クロマトグラフィーで分析した結果、脂肪は単純脂質から構成されていた。このうち遊離脂肪酸が最も多く、次いでグリセロールと脂肪酸の結合したトリアシルグリセロール（トリグリセリド）、ステロールエステル、ステロールの順に多く、微量の長鎖炭化水素も存在していた。

3．残存脂肪の脂肪酸組成

分離した残存脂肪に5%メタノール性塩酸を加え、125℃封管中で2時間分解し、メタノール分解によって生成した脂肪酸メチルエステルを含む画分をクロロホルムで分離し、さらにジアゾメタンで遊離脂肪酸を完全にメチル化してから、ヘキサン－エチルエーテル－酢酸（80：30：1）またはヘキサン－エーテル（85：15）を展開溶媒とするケイ酸薄層クロマトグラフィーで精製後、ガスクロマトグラフィーで分析した。(5)

残存脂肪の脂肪酸組成を図2－1～2－3に示す。残存脂肪から9種類の脂肪酸を検出した。このうちパルミチン酸（C16:0）、ステアリン酸(C18:0)、オレイン酸（C18:1）、リノール酸（C18:2）、アラキジン酸(C20:0)、ベヘン酸(C22:0)、リグノセリン酸（C24:0）の7種類の脂肪酸をガスクロマトグラフィー－質量分析により同定した。

各試料中での脂肪酸組成パターンを見てみると、通常の遺跡出土土壌試料が示すパターンのものは非常に少なく、静岡県鼓機山古墳の1試料に見られたパターンとよく類似したものが殆どであった。すなわち、通常は炭素数18までの中級脂肪酸が全脂肪酸のうちの約3分の2を占め、炭素数20以上の高級脂肪酸はあまり検出されないか、検出されても全脂肪酸のうちの約3分の1を占める試料№19、№22、№23のようなパターンが一般的である。今回は試料№19、№22、№23、№30、№31を除き、高級脂肪酸が約80%以上を占めるパターンのものばかりであった。高級脂肪酸が多いものの中でも試料№1、№3～№10、№14、№18、№24～№29はアラキジン酸が主要な脂肪酸であり、試料№2、№11～№13、№15～№17、№21はベヘン酸が主要な脂肪酸であった。試料№20にはアラキジン酸、ベヘン酸がほぼ同程度分布していた。試料№32は通常の一般的な組成パターンを示してはいたが、高級脂肪酸含有量は通常のものより非常に多かった。高級脂肪酸は通常、高等動物、特に高等動物の臓器、脳、神経組織、血液、胎盤等に特徴的にみられ、遺跡出土土壌中にはアラキジン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸の3つの合計で約4～10%含まれている。他には植物の種子・葉などの植物体の表面を覆うワックスの構成分として含まれている場合もある。また、一般に考古遺物にはパルミチン酸が多く含まれている。これは長い年月の間にオレイン酸、リノール酸といった不飽和脂肪酸の一部が分解し、パルミチン酸が生成するためで、主として植物遺体の土壌化に伴う腐植物から来ていると推定される。オレイン酸の分布割合の高いものとしては、動物脂肪と植物性脂肪の両方が考えられ、植物性脂肪では特に根茎、種子に多く分布するが、動物脂肪の方が分布割合は高い。ステアリン酸は動物体脂肪や植物の根に比較的多く分布している。リノール酸は主として植物種子・葉に多く分布する。従って、今回の試料中で高級脂肪酸含有量が少ないのは骨片試料№22、№23のみであった。

以上、瀬名遺跡の土壌試料中の脂肪酸組成パターンは非常に特異なもので、高級脂肪酸が全脂肪酸中の約80%以上を占めるというものであることがわかった。骨片試料や土器片試料は通常の一般的な脂肪酸組成パターンを示したが、中には高級脂肪酸含有量が非常に多いものもあった。

表1　土壌・土器・骨試料の残存脂肪抽出量

試料No.	採取地点	湿重量(g)	全脂質(mg)	抽出率(%)
8区2号墓				
1	P－1386－7	1049.2	1658.4	0.1581
2	〃	412.5	1334.3	0.3235
3	No.1土壙内	76.0	56.4	0.0742
4	No.2　〃	60.2	53.0	0.0880
5	No.3　〃	67.8	36.7	0.0542
6	No.1　〃	1580.0	374.8	0.0237
7	③ 覆土	1035.2	102.1	0.0098
8	⑤ 基盤	935.9	96.6	0.0103
9	⑧ 基盤	1276.0	87.3	0.0068
10	① 覆土	991.8	327.0	0.0330
11	② 覆土	1077.8	479.2	0.0445
12	④ 覆土	1065.5	250.1	0.0235
13	⑪ 基盤	1270.2	66.9	0.0053
14	⑨ 覆土	1184.3	59.9	0.0051
15	⑩ 覆土	1148.0	82.3	0.0072
16	⑫ 基盤	1054.8	750.0	0.0711
17	⑦ 基盤	1187.1	78.0	0.0066
18	⑥ 基盤	1313.1	64.7	0.0049
8区1号墓				
19	第2主体部No.2	10.0	6.7	0.0671
20	〃　No.3	170.3	20.6	0.0121
21	〃　No.4	202.6	19.1	0.0094
8区2号墓				
22	B－106	0.4	2.7	0.7105
23	B－113	2.9	5.4	0.1843
9区2号墓				
24	南側壁土器 外壁上部 ①	894.3	117.2	0.0131
25	P-0781内(上層) ②	502.0	96.8	0.0193
26	〃 (中層) ③	537.2	61.8	0.0115
27	〃 (下層) ④	393.3	38.5	0.0098
28	P-0781下側 ⑤	531.0	65.5	0.0123
29	土器南側 ⑥	1114.4	139.0	0.0125
30	P-0781土器⑧⑨-①	19.6	2.3	0.0117
31	〃 ②	25.4	1.9	0.0075
32	〃 ⑳	89.7	5.0	0.0056

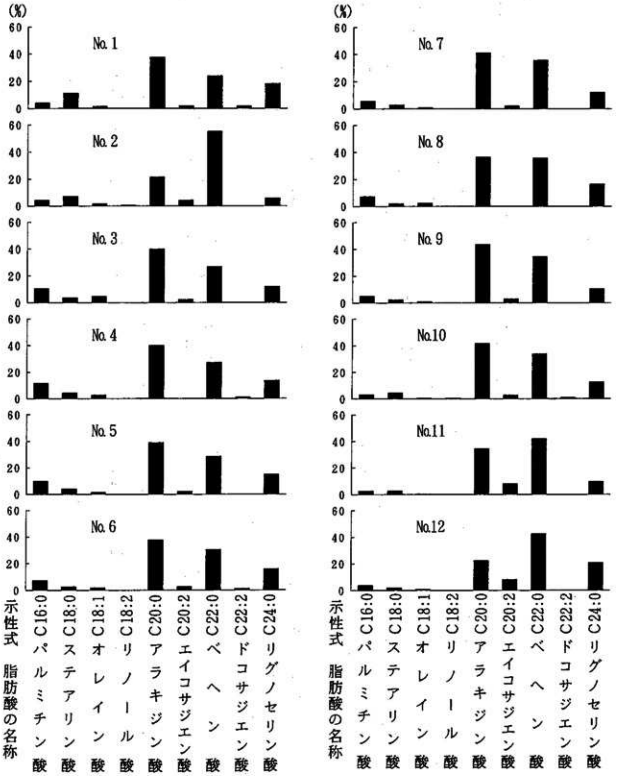


図2-1　試料中に残存する脂肪の脂肪酸組成

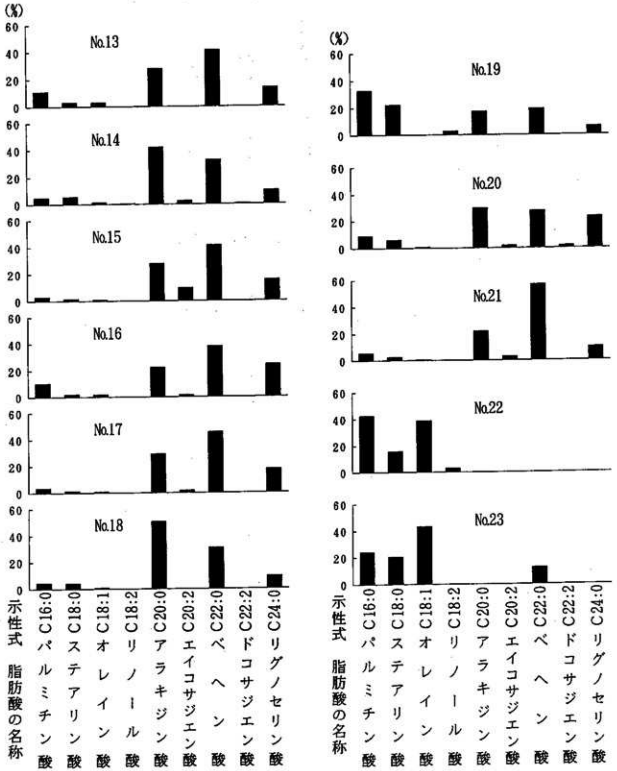


図2-2　試料中に残存する脂肪の脂肪酸組成

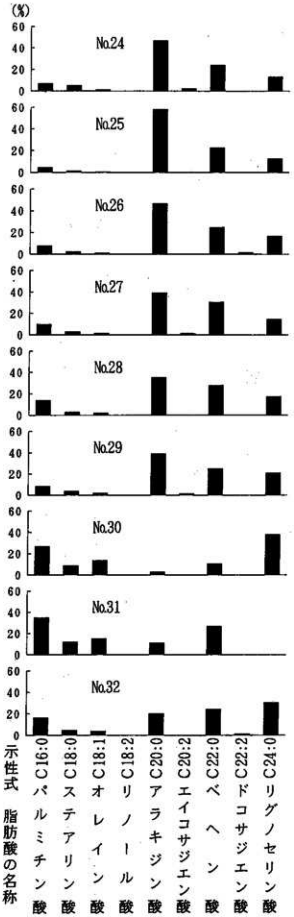


図2-3　試料中に残存する脂肪の脂肪酸組成

4．残存脂肪のステロール組成

残存脂肪のステロールをヘキサン－エチルエーテル－酢酸（80：30：1）を展開溶媒とするケイ酸薄層クロマトグラフィーで分離・精製後、ピリジン－無水酢酸（1：1）を窒素気流下で反応させてアセテート誘導体にしてから、更にヘキサン－エチルエーテル－酢酸（80：30：1）を展開溶媒とするケイ酸薄層クロマトグラフィーで精製後、ガスクロマトグラフィーにより分析した。残存脂肪の主なステロール組成を図3－1～3－4に示す。残存脂肪から20種類前後のステロールを検出した。このうちコプロスタノール、コレステロール、エルゴステロール、カンペステロール、スチグマステロール、シトステロールなど8種類のステロールをガスクロマトグラフィー－質量分析により同定した。

試料中のステロール組成をみると、動物由来のコレステロールは骨片試料№19、№22、№23、土器片試料№30、№31に約7～36%、他のすべての試料に約2～6%分布していた。通常一般的な植物腐植土中にはコレステロールは2～6%分布している。従って、骨片試料№19、№22、№23、土器片試料№30、№31を除くすべての試料中でのコレステロール含有量は通常の遺跡出土土壌中の植物腐植土並みといえる。また、骨片試料№19と№22にはコレステロールが特に多く存在しており、これらの試料中には骨油に由来する動物性脂肪が多く残存しているといえる。

植物由来のシトステロールはすべての試料中に約6～39%分布していた。通常の遺跡出土土壌中にはシトステロールは30～40%、もしくはそれ以上に分布している。従って、試料中でのシトステロール含有量は通常の遺跡出土土壌中の植物腐植土並みか少なめであった。

クリ、クルミ等の堅果植物由来のカンペステロール、スチグマステロールは、カンペステロールが試料№26で検出されなかったのを除き、すべての試料中にカンペステロールが約1～11%、スチグマステロールが約3～11%分布していた。通常の遺跡出土土壌中にはカンペステロール、スチグマステロールは1～10%分布している。従って、試料中に含まれている植物性ステロール含有量はすべて、通常の遺跡出土土壌中の植物腐植土並みか少なめであった。

微生物由来のエルゴステロールは検出されない試料もあったが、検出されたものには約0.2～3%分布していた。これは土壌微生物の存在による結果と思われる。

哺乳動物の腸および糞便中に特異的に分布するコプロスタノールは、検出されない試料が多かったが、検出された試料中には約0.2～2.3%分布していた。コプロスタノールの分布により試料中での哺乳動物の存在を確認することができる他に、コプロスタノールが10%以上含まれていると、試料中に残存している脂肪の動物種や性別、また遺体の配置状況などが特定できる場合がある（6）が、今回は含まれていても2%以下の微量であるため、それらの判定はできなかった。また、1%程度の量は通常の遺跡出土土壌中からも検出されることがある。

一般に動物遺体の存在を示唆するコレステロールとシトステロールの分布比の指標値は土壌で0.6以上（7）、土器・石器・石製品で0.8～23.5をとる（8，9）。試料中のコレステロールとシトステロールの分布比を表2に示す。表からわかるように、分布比は骨片試料№19と№22を除くすべての試料中で0.6以下であった。従って、分布比から見る限りでは骨片試料№19と№22を除くすべての試料中には動物遺体または動物由来の脂肪が残存していないことを示唆している。試料№19と№22には動物由来の脂肪が残存していたといえる。この結果は先の脂肪酸分析で、殆どの試料中に高級脂肪酸が非常に多く含まれていたことと一致しない。

以上、瀬名遺跡の試料中には骨片試料№19、№22、№23と土器片試料№30、№31に動物由来のコレステロールが多く含まれていた以外は、すべてのステロール類が通常の遺跡出土土壌中の植物腐植土並みか少なめに含まれていることがわかった。コレステロールとストステロールの分布比も骨片試料№19と№22を除くすべての試料中で0.6以下で、試料№19と№22を除くすべての試料中に動物遺体または動物由

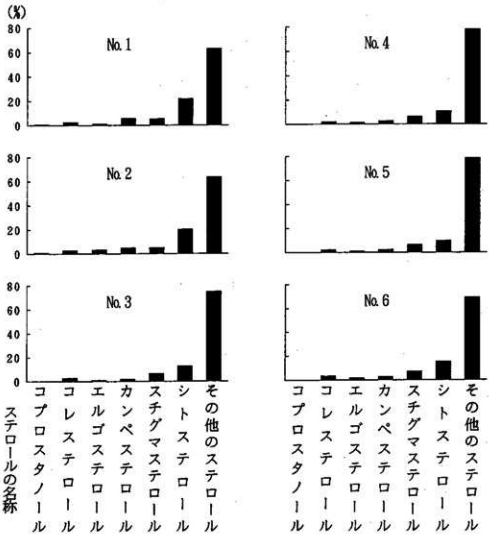


図3-1　試料中に残存する脂肪のステロール組成

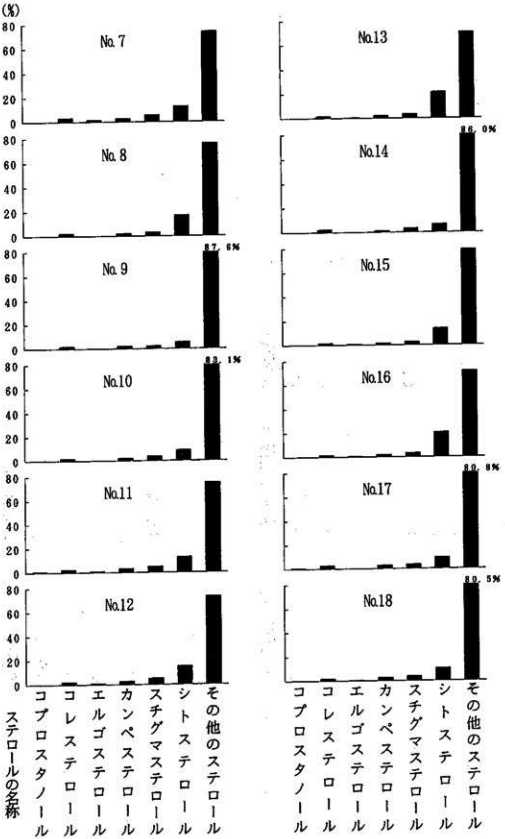


図3-2　試料中に残存する脂肪のステロール組成

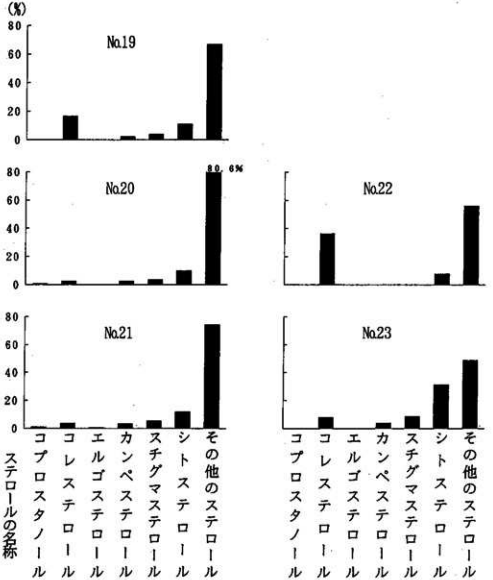


図3-3　試料中に残存する脂肪のステロール組成

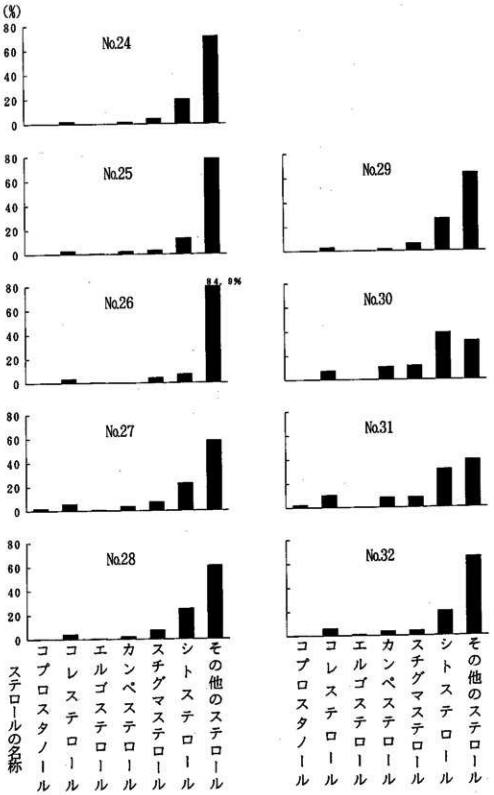


図3-4　試料中に残存する脂肪のステロール組成

表2　試料中に分布するステロールの割合

試料No.	コレステロール(%)	シトステロール(%)	コレステロール／シトステロール
1	2.45	21.79	0.11
2	2.53	20.19	0.13
3	2.76	12.90	0.21
4	1.89	10.54	0.18
5	2.13	9.74	0.22
6	3.34	15.43	0.22
7	3.45	12.75	0.27
8	2.23	16.91	0.13
9	1.95	5.71	0.34
10	1.75	8.93	0.20
11	2.35	12.86	0.18
12	2.29	15.34	0.15
13	1.62	21.63	0.07
14	2.37	6.53	0.36
15	1.62	13.90	0.12
16	1.59	20.75	0.08
17	2.78	9.21	0.30
18	1.75	10.53	0.17
19	16.46	10.86	1.52
20	2.47	9.92	0.25
21	3.67	11.72	0.31
22	36.34	7.69	4.73
23	7.79	31.06	0.25
24	2.08	19.96	0.10
25	2.75	12.96	0.21
26	3.27	7.07	0.46
27	5.73	22.88	0.25
28	4.03	24.92	0.16
29	2.72	26.32	0.10
30	7.32	38.76	0.19
31	10.23	31.55	0.32
32	5.93	20.19	0.29

来の脂肪が残存していないことを示唆していた。この結果は脂肪酸分析の結果と一致しない。

5．脂肪酸組成の数理解析

残存脂肪の脂肪酸組成をパターン化し、重回帰分析により各試料間の相関係数を求め、この相関係数を基礎にしてクラスター分析を行って各試料間の類似度を調べた。同時に出土土壙を土壙墓と判定した兵庫県寺田遺跡(10)、出土土器を幼児埋葬用甕棺と判定した静岡県原川遺跡(11)、ヒトの体脂肪、出土土壙を再葬墓と判定した宮城県摺萩遺跡(12)、ヒトの骨油試料など、各種遺跡試料や現生試料の脂肪酸の類似度とも比較した。予めデータベースの脂肪酸組成と試料中のそれとでクラスター分析を行い、その中から類似度の高い試料を選び出し、再びクラスター分析によりパターン間距離にして表したのが図4である。

図からわかるように、骨片試料№19、土器片試料№31はヒト遺体を直接埋葬したことに関わる原川遺跡、寺田遺跡の試料と共に相関行列距離0.2以内の所にあり類似していた。これらの試料はヒトの体脂肪試料とも樹状図全体からすれば類似しているといえる。骨片試料№22と№23は、ヒトの骨のみを埋葬したことに関わる摺萩遺跡やヒトの骨油試料と共に相関行列距離0.15以内の所にあり類似していた。土器片試料№30も樹状図全体からすればヒトの埋葬に関わる対照試料と同じ系統樹に属すといえる。これら以外の瀬名遺跡のすべての試料は相関行列距離0.15以内の所にあり互いに類似していた。しかし、試料№19、№22、№23、№30、№31や対照試料とは全く別の系統樹に属していた。これは試料の組成パターンが通常の遺跡出土土壌試料とは全く異なる傾向を示すためである。

以上、瀬名遺跡の8区1号墓第2主体部試料№19、8区2号墓骨片試料№22、№23、9区2号墓土器片試料№30、№31に残存している脂肪はヒトの埋葬に関わる遺跡の試料に残存する脂肪と類似していることがわかった。

6．脂肪酸組成による種特異性相関

残存脂肪の脂肪酸組成から種を特定するために、中鎖脂肪酸（炭素数16のパルミチン酸から炭素数18のステアリン酸、オレイン酸、リノール酸まで）と高鎖脂肪酸（炭素数20のアラキジン酸以上）との比をX軸に、飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸との比をY軸にとり、種特異性相関を求めた。この比例配分により第1象限の原点から離れた位置に高等動物の血液、脳、神経組織、臓器等に由来する脂肪、第1象限から第2象限の原点から離れた位置にヒト胎盤、第2象限の原点から離れた位置に高等動物の体脂肪、骨油に由来する脂肪がそれぞれ分布する。第2象限から第3象限にかけての原点付近に植物と微生物、原点から離れた位置に植物腐植、第3象限から第4象限に移る原点から離れた位置に海産動物に由来する脂肪が分布する。

試料中の残存脂肪から求めた相関図を図5に示す。図からわかるように、骨片試料№22、№23が第2象限内に分布した他は、すべての試料が第1象限内の非常に広範囲に分布した。この分布位置は通常は試料中に残存する脂肪が高等動物の血液、脳、神経組織、臓器等の特殊な部分に由来することを示唆するが、今回は試料中に炭素数20以上の高鎖飽和脂肪酸が非常に多いために、このような分布状況になったものと考えられる。この結果から、すべての試料の分布位置はヒト遺体全体を直接埋葬した時の脂肪に由来する可能性が強い。

7．総括

瀬名遺跡から出土した方形周溝および土器の性格を判定するために、周溝内の土壌、土器片、骨片試料の残存脂肪分析を行った。残存する脂肪酸分析の結果、土壌試料中の脂肪酸組成パターンはアラキジ

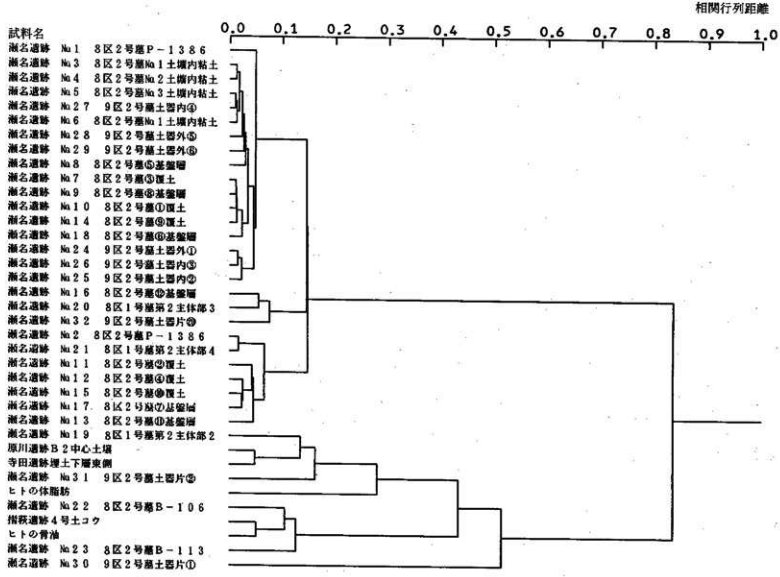


図4　試料中に残存する脂肪の脂肪酸組成樹状構造図

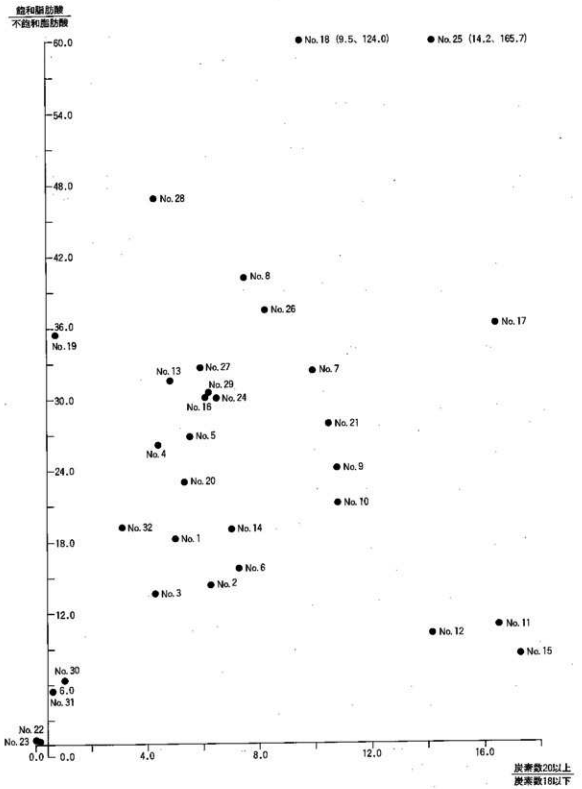


図5　試料中に残存する脂肪の脂肪酸組成による種特異性相関

ン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸等の高級脂肪酸が全脂肪酸中の約80%以上を占めるという非常に特殊なものであり、骨片試料や土器片試料は通常の脂肪酸組成パターンを示してはいたが、高級脂肪酸含有量が非常に多いものがあることがわかった。

脂肪酸組成の分布に基づく数理解析の結果、クラスター分析からは8区1号墓第2主体部試料№19、8区2号墓試料№22、№23、9区2号墓土器片試料№30、№31に残存している脂肪はヒトの埋葬に関わる遺跡の試料に残存する脂肪と類似していることがわかった。これらの試料以外のすべての試料は異なる系統樹に属し、対照試料として類似するものは挙げられなかった。種特異性相関からは、試料中に残存している脂肪がヒト遺体全体を直接埋葬した脂肪に由来する可能性があることがわかった。

残存するステロール分析の結果、骨片試料№19、№22、№23と土器片試料№30、№31には動物性コレステロールが多く含まれていたが、それら以外の試料中のすべてのステロール類の含有量は少なめで、通常の遺跡出土土壌中の植物腐植土並みであることがわかった。また、コレステロールとシトステロールの分布比も骨片試料№19と№22を除くすべての試料中で0.6以下で、試料中に動物遺体または動物由来の脂肪が残存していないことを示唆し、脂肪酸分析の結果とは一致しなかった。しかし、アラキジン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸が全脂肪酸の約80%以上を占めるということは、動物遺体全体が埋葬された可能性が高いことを示唆している。

以上の成績から、8区1号墓と2号墓、9区2号墓にはヒト遺体全体が直接埋葬されていたと推定される。8区2号墓内から出土した土器内にも動物脂肪が残存していた。

今後、ヒト遺体の確認のために血液型糖脂質群を免疫による抗原抗体反応で精査してみる必要がある。

《参考文献》

(1) R.C.A.Rottländer and H.Schlichtherle:「Food identification of samples from archaeoligical sites」,『Archaeo Physika』, 10巻, 1979, pp260.

(2) D.A Priestley,W.C.Galinat and A.C.Leopold:「Preservation of polyunsaturated fatty acid in ancient Anasazi maize seed」,『Nature』, 292巻, 1981, pp146.

(3) R.C.A.Rottländer and H.Schlichtherle:「Analyse frühgeschichtlicher Gefäß-β-inhalte」, 『Naturwissenschaften』, 70巻, 1983, pp33.

(4) 中野益男:「残存脂肪分析の現状」,『歴史公論』, 第10巻(6), 1984, pp124.

(5) M.Nakano and W.Fischer:「The Glycolipids of Lactobacillus casei DSM 20021」, 『Hoppe-Seyler's Z.Physiol.Chem』, 358巻, 1997, pp1439.

(6) 中野益男:「残存脂肪酸による古代復元」,『講演収録集－新しい研究法は考古学になにをもたらしたか』, 第3回「大学と科学」公開シンポジウム組織委員会編, 1989, pp114.

(7) 中野益男、伊賀 啓、根岸 孝、安本教博、畑 宏明、矢吹俊男、佐原 真、田中 琢:「古代遺跡に残存する脂質の分析」,『脂質生化学研究』, 第26巻, 1984, pp40.

(8) 中野益男:「真脇遺跡出土土器に残存する動物油脂」,『真脇遺跡－農村基盤総合設備事業能都東地区真脇工区に係わる発掘調査報告書』, 能都町教育委員会・真脇遺跡発掘調査団, 1986, pp401.

(9) 中野益男、根岸 孝、長田正宏、福島道広、中野寛子:「ヘロカルウス遺跡の石器製品に残存する脂肪の分析」,『ヘロカルウス遺跡』, 北海道文化財研究所調査報告書, 第3集, 1987, pp191.

(10) 中野益男、中野寛子、福島道広、長田正宏:「寺田遺跡土壙墓状遺構に残存する脂肪の分析」,『未発表』, 兵庫県芦屋市教育委員会.

(11) 中野益男、幅口 剛、福島道広、中野寛子、長田正宏:「原川遺跡の土器棺に残存する脂肪の分析」, 『原川遺跡Ⅰ－昭和62年度袋井バイパス（掛川地区）埋蔵文化財発掘調査報告書』, 第17集, (財)静岡県埋蔵文化財調査研究所, 1988, pp79.

(12) 中野益男、福島道広、中野寛子、長田正宏:「摺萩遺跡の遺構に残存する脂肪の分析」,『未発表』, 宮城県教育委員会.

第V章　まとめ

プラント・オパール分析と実際に検出された遺構および、珪藻分析・花粉分析の結果との関係を各区ごとに231ページ以下の表に示した。瀬名遺跡ではプラント・オパール分析の結果に基づいてある程度予測をつけ、遺構を検出するに至ったことから、低湿地の調査にはプラント・オパール分析が有効であると言えるだろう。しかし、実際には現在の長尾川・継川に近い８区や10区において、稲作の可能性が低いという結果の出た層位からも水田遺構が発見されている。低湿地の遺構の場合、特に近くに氾濫を起こす河川が存在する場合には、しばしば洪水流によって遺構面が破壊されたり、水田が短期で放棄されたりすることによって、プラント・オパールの検出も低くなることを考えなければならない。また、プラント・オパールの流入・流出も条件によってはかなりの量であると考えなければならないであろう。分析のための試料採取地点が水田遺構の検出域からずれている場合、プラント・オパールが検出されないことがある。

珪藻分析では、当時の環境として「湿地または沼沢地」が、縄文晩期から中近世に至るまで続き、一部にやや乾燥する時期が見られることが明らかとなった。方形周溝墓が営まれた弥生時代中期においては東側の１区から３区では低湿地であったが、西側の６区から９区はやや乾燥した微高地となっていたことがわかる。しかしまもなく低湿地化し、以後の時代においては長尾川の分流と思われる河川の流水が地区により見られること、洪水が幾度となく瀬名遺跡周辺を襲い、周辺を水はけの悪い低湿地にしていることなどが確認された。流水を好む珪藻化石の分布は河川の遺構との対応から、堆積状況を考える上で有効であると思われる。

花粉分析では各時代でアカガシ・スギが多く検出され、畦畔から出土する木製品はスギが圧倒的であり、木製農具の材料にはカシが使用されることが多いことから、これらが瀬名遺跡周辺に居住する人々にとって身近な木材であり、生活用具の原材料を居住地の近くにある樹木に求めていることがわかる。近世においてはマツの花粉が増え、人工的にマツが植林されたことを示している。瀬名遺跡の南方を通る北街道が東海道の脇街道として整備されたこと、また昭和の中頃までマツ並木が存在したことが文献に見えるため、この影響と思われる。このほか、マツが村道や屋敷地内、山にも植えられたことがあげられる。草本花粉では、イネ科の植物のほか、水生の植物が多かったことも瀬名遺跡周辺が、水田の営まれた湿地帯であったことを証明するものである。特にオモダカ属・ミズオアイ属・サンショウモ、アカウキクサ属などが各時代で多く検出されており、静岡市池ヶ谷遺跡でも水田遺構より検出されていることから、水田雑草としての可能性が高いと思われる。イネ属の花粉の分布は水田遺構と非常によく対応しているので、プラント・オパール分析と合わせて分析することにより、効果が一層あがるであろうと思われる。近世の層よりソバの花粉が検出されたのは、水田の多い瀬名遺跡周辺において意外な結果であったが、洪水などで土地が荒れた後や、水田のできない畑作地にソバを栽培したことが推測される。近世における年貢米以外の作物を考察する良好な資料となるだろう。

脂肪酸分析では８区１号墓第２主体部が２号墓同様、ヒト遺体の埋葬に関わることが明らかとなり、１号墓には２つの墓壙があったことが証明された。９区２号墓周溝出土土器にもヒト遺体の埋葬に関わる脂肪酸が検出され、土器棺の可能性が高まった。８区２号墓の周溝出土土器は動物性の脂肪酸が検出されており、動物の埋葬または供物の可能性が推定される。

以上、自然科学的分析を多岐にわたって行ってきたが、今後はこれを他の遺跡のデータと比較し、不足する部分を補うとともに静清平野全体の自然環境を考察することが課題となってくるであろう。

長期にわたる調査の中で採取された分析試料から、でき得るかぎりの環境復元のデータを引き出してくださった研究者および関係機関の皆様にお礼を申し上げる次第である。

整理作業関係者
技術職員　榎本喜代子
技術補助員　柴田圭子
整理作業員　池田きよ子　岩石文江　遠藤幸子　鈴木記代　藤本和子　望月澄子

1区分析結果

年代観	層位	プラント・オパール分析 採集地点 1	2	3	検出遺構	珪藻分析 珪藻化石の産状から見た堆積環境	花粉分析 草本花粉の出現傾向
近世	10 層	△	○		水田		イネ科増加
	13 層	◎	○	○	水田	流水（河水の引込み）	イネ属30～50%
	14 層	△	◎	×			イネ科減少 カヤツリグサ科・タデ属・ヨモギ属・タンポポ亜科
	15 層	×		×		河川の氾濫・水田廃絶	
	16 層	△			水田	半乾田～乾田	
	17b 層	○			水田	乾いた環境	
	17c 層				掘立柱建物		
平安～中近世	19 層	△			水田	湿地か	イネ属・イネ科・カヤツリグサ科・ガマ属・サジオモダカ属・オモダカ属・サンショウモ・ミズアオイ属・アカウキクサ属
古墳後期～奈良	20 層				溝	流水	
弥生後期～古墳前期	22 層	○			水田	水没した水田	
	23 層	◎	×				イネ科・カヤツリグサ科
	24 層	△					
	25 層	◎	×				
	26 層	×	×				
	27 層		×				
弥生中期	28 層	△	×		水田		
	35 層		◎		杭列	湿地・沼沢地 離水も多い環境	ガマ属・ミズワラビ属・イネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属
	36 層		○				
	37 層		×				
	38 層		×				
	39 層		×				
	41 層		×				
	44 層		×				

凡例　プラント・オパール分析結果
◎はプラント・オパールが高値を示し、稲作の可能性が高い層位。(3000個/g以上)
○はプラント・オパールが検出され、稲作の可能性がある層位。(1000個/g～3000個/g)
△はプラント・オパールがわずかに検出されている層位。(1000個/g未満)
×はプラント・オパールが検出されない層位。
プラント・オパール試料採取地点は第Ⅱ章の図1（P.10）を参照。
珪藻・花粉分析試料採取地点は第Ⅲ章の図1（P.69）を参照。

2/3区分析結果

年代観	層位	プラント・オパール分析						珪藻分析	花粉分析
		採集地点					検出遺構	珪藻化石の産状から見た堆積環境	草本花粉の出現傾向
		4	5	6	7	8			
近　世	3　層	△	△				水田		3～4層ソバ属 イネ属高率
	4 a 層	△	△					湿地～沼沢地 流れが少なく安定した水域	ガマ属・カヤツリグサ科減少 イネ科・サジオモダカ属・オモダカ属・ミズアオイ属・サンショウモ
	4 b 層	△				△			
	5　層	◎	△			△			
平安～中近世	6　層	◎	◎			◎	水田	沼沢地的湿地	
古墳後期～奈良	8　層	◎	◎			◎	水田	後背湿地～沼沢地・湿地	8層イネ属高率 ガマ属・イネ科・カヤツリグサ科・アカウキクサ属
古墳中期	9　層						流路・杭列		
	10　層						流路・堰		
弥生後期～古墳前期	12　層	◎					水田	湿地～沼沢地	イネ科増加 オモダカ属・ミズアオイ属・イネ属
弥生中期	14　層	◎		◎			水田	洪水の攪乱あり	
	16 a 層	△		△	×		水田	湿地～沼沢地	
	16 c 層				×				
	18　層			×					イネ属10%以下 ガマ属・イネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属・サンショウモ
	20　層	×		◎			水田		
縄文後期～晩期	21　層			△			流路・堰		
	22　層			×					

5区分析結果

年代観	層位	プラント・オパール分析							花粉分析
		採集地点						検出遺構	草本花粉の出現傾向
		9	10	11	12	13	14		
	2 a 層	×							
	2 b 層	△							
近　世	3　層	△					△	水田	
	4　層	×	×				△		
	5　層	×	△					水田	
	6　層	△	×						
	7　層	△	○						
古墳中期～中近世	8　層	×	×	◎				水田	
	9　層	×	×						
弥生後期～古墳前期	10　層		◎					水田	イネ科減
	11　層		×						イネ科増加 オモダカ属・ミズアオイ属・イネ属
弥生中期	12　層			×	△	△		水田	
	13 a 層			△	△	×		森林・流路	
	13 b 層			△	◎	×			
	14 a 層			△	△	◎		水田	
	14 b 層			×	×	×			
	14 c 層				×	×			
縄文晩期	15　層			×					イネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属

凡例　プラント・オパール分析結果
◎はプラント・オパールが高値を示し、稲作の可能性が高い層位。(3000個/g以上)
○はプラント・オパールが検出され、稲作の可能性がある層位。(1000個/g～3000個/g)
△はプラント・オパールがわずかに検出されている層位。(1000個/g未満)
×はプラント・オパールが検出されない層位。
プラント・オパール試料採取地点は第Ⅱ章の図1（P.10）を参照。
珪藻・花粉分析試料採取地点は第Ⅲ章の図1（P.69）を参照。

6区分析結果

年代観	層位	プラント・オパール分析							検出遺構	珪藻分析	花粉分析
		採集地点								珪藻化石の産状から見た堆積環境	草本花粉の出現傾向
		15	16	17	18	19	20				
	4 層	△								沼沢地 流水の影響	イネ属高率
近　世	5 層	◎							水田		
	6 層	△									
	7 層	×									
	8 層	×									
平安～中近世	11 層	△							水田	沼沢地	イネ科増 オモダカ属・ミズアオイ属・サンショウモ
古墳後期～奈良	13 層		△						水田	沼沢地～湿地	イネ科減
古墳中期	14 層			△					木道状遺構	湿地	
弥生後期～古墳前期	16 層			△					水田	沼沢地～湿地 流水（河川）	16・18層でイネ属高率 イネ科増加 オモダカ属・ミズアオイ属・サンショウモ・アカウキクサ属
弥生中期	17 層			◎							
	18 層			△					水田		
	19 層			△	◎				水田	湿地 表層がしばしば乾燥	
	20 層			×							
	21 層			△							
	22 層				△	×	×				
	23a 層				△	○	○		杭		
縄文晩期	23b 層				△	×	×			湿地 表層がしばしば乾燥	ヨモギ属・イネ科
	23c 層				×	×	×				

7区分析結果

年代観	層位	プラント・オパール分析					出土遺構	珪藻分析	花粉分析
		採集地点						珪藻化石の産状から見た堆積環境	草本花粉の出現傾向
		21	22	23	24	25			
近　世	2 層						水田		イネ科・イネ属多い
	4 層	△	△						
	5 層		×						
	6 層	◎	△					流水・沼沢地	イネ科減・ヨモギ属増
平安～中近世	7 層	△	△				水田・溝	沼沢地、比較的乾燥	
古墳後期～奈良	8 層		△				水田・流路	湿地～沼沢地・流水	カヤツリグサ科減　イネ科・イネ属・オモダカ属・ミズアオイ属
古墳中期	9 層		×				木道状遺構		イネ科・イネ属 カヤツリグサ科増 ガマ属・オモダカ属・ミズアオイ属
弥生後期～古墳前期	10 層	◎	△				水田	湿地	イネ属・イネ科・ガマ属・ミクリ属・オモダカ属・ミズアオイ属・アカウキクサ属
	11 層		△						
弥生中期	12 層	△	△			×	方形周溝墓		
	13a 層		○	×		×	杭列		
	13b 層		△			×			
	14a 層	△	×	○	○	◎			
	14b 層		◎	×					
縄文晩期	15a 層		×	×	×	×	溝状遺構		
	15b 層		△	×	×	×			
	16a 層			×	×	×			
	16b 層		×	×	×	×			
	16c 層			×	×				
	17 層		×						
	18 層		×						
	19 層		×						
	20 層		×						
	21 層		×						
	22a 層		×						
	22b 層		△						
	23b 層								
	24b 層								
	25b 層								

8 区分析結果

年代観	層位	プラント・オパール分析											珪藻分析	花粉分析
		採集地点										検出遺構	珪藻化石の産状から見た堆積環境	草本花粉の出現傾向
		26	27	28	29	30	31	32	33	34				
	1 層						△							
	2 層						△							
	3 層						△							
	4 層						×							
	5 層						×							
近　世	6 層						△					水田		
	7 層						◎							
	8 層						×					水田		ソバの畑作
	9 層						×							イネ属多い
	10 a 層					×	×					水田		イネ科・オモダカ属・ミズアオイ属・サンショウモ
	10 b 層					×	×					水田	湿地	
	11 層						×						導水か	
	12 層						×							
平安～中近世	13 層	◎					×					水田		
	14 層	◎					×					水田		
古墳中期	15 層						×					木遺状遺構		イネ科減
	16 層						×					木遺状遺構		カヤツリグサ科・ガマ属増
弥生後期～古墳前期	17 層						×					水田	湿地に導水	イネ科・イネ属増 オモダカ属・ミズアオイ属・アカウキクサ属
弥生中期	18 層						△					方形周溝墓		
	19 層						◎						湿地・沼沢地やや乾燥	
	20 層						◎							
	21 層		△				×	◎	△					
	22 層		×				×	×	×	×		溝・小穴群	流れ込み直後に乾燥	
	23 層		×				×							
縄文晩期	24 層		×				×		×					イネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属
	25 層		×	△			×							
	26 層		×	×			×							
	27 層		×	×			×						湿地・表層がしばしば乾燥	
	28 層			×			×							
	29 層						×							
	30 層						×							
	31 層						×							
	32 層						×							
	33 層						×							
	34 層						×							
	35 層						×							
	36 層						×							

凡例　プラント・オパール分析結果
◎はプラント・オパールが高値を示し、稲作の可能性が高い層位。(3000個/g以上)
○はプラント・オパールが検出され、稲作の可能性がある層位。(1000個/g～3000個/g)
△はプラント・オパールがわずかに検出されている層位。(1000個/g未満)
×はプラント・オパールが検出されない層位。
プラント・オパール試料採取地点は第Ⅱ章の図１（P.10）を参照。
珪藻・花粉分析試料採取地点は第Ⅲ章の図１（P.69）を参照。

9 区分析結果

年代観	層位	プラント・オパール分析								検出遺構	珪藻分析	花粉分析
		採集地点									珪藻化石の産状から見た堆積環境	草本花粉の出現傾向
		35	36	37	38	39	40	41	42			
	1 層	△										
	2 層	×										
	3 層	×										
	4 層	×										
	5 層	△								畝状遺構		イネ科多産 イネ属高率
	6 層	△										
	7 層	×										
	8 層	×									湿地～沼沢地 洪水が多い	
	9 層	×										
近　世	10 層	×								水田		
	11 層	△										
	12 層	×										
	13 層	△								水田		
	14 層	△										
	15 層	△										
	16 層	◎										
	17 層	△										
	18 層	×										
	19 層	△										
平安～中近世	20 層	×	◎	◎						水田・流路		
	21 層	×										
	22 層	△	×	△						水田・流路		
	23 層	×										
	24 層	△										
	25 層	◎	×	◎						流路・杭列		イネ属減
	26 層	×										イネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属・ガマ属・サジオモダカ属・オモダカ属・ミズアオイ属
	27 層	×	×	△								
	28 層	×	△									
	29 層	×										
	30 層	△									湿地～沼沢地 流水の影響	
	31 層	×										
	32 層											
古墳後期～奈良	33 層			×						水田・流路		イネ属減
	34 層											
古墳中期	35 層					◎				木道状遺構	沼沢地・流水の影響	
	36 層					×					沼沢地→乾燥	
弥生後期～古墳前期	37 層					◎				水田	湿地・沼沢地 よどんだ水域	
	38 層					◎				水田		
	39 層					△						
弥生中期	40 層				×	△	◎		△	水田		40層より上位でイネ属
	41 層					△	◎	◎		方形周溝墓	沼沢地～湿地 表層がしばしば乾燥	
	42 層					◎	◎	◎	△	流路・溝		
	43 層					△	×					
	44 層							×				
	45 層							×				

10区分析結果

年代観	層位	プラント・オパール分析			
		採集地点			検出遺構
		43	44	45	
	1 層	×			
	2 層	×			
	3 層	△			
	4 層	△			
	5 層	×			
近 世	6 層	×			水田
	7 層	◎			
	8 層	○			
	9 層	○			水田
	10 層	○			
	11 層	×			水田
	12 層	×			
	13 層	×			
平安～中近世	14 層	△			水田
	15 層	×			
	16 層	×			水田
	17 層	×			
	18 層	×			
	19 層	△			水田
	20 層	×			
	21 層	×			
	22 層	△			
古墳後期～奈良	23 層	△			水田
	24 層	×			
	25 層	×			
	26 層	◎			水田
	27 層	△			
	28 層	△			
	29 層	×			
古墳中期	30 層	◎			木道状遺構
弥生後期～古墳前期	31 層	○			水田
	32 層	×			
弥生中期	33 層	△			水田
	34 層	×			
	35 層	△			水田
	36 層	○			水田
	37 層	×			
	38 層	×			
	39 層	○	○		水田
	40 層	×		△	
	41 層	×	△	○	

凡例　プラント・オパール分析結果
◎はプラント・オパールが高値を示し、稲作の可能性の高い層位。(3000個以上)
○はプラント・オパールが検出され、稲作の可能性がある層位。(1000個/g～3000個/g)
△はプラント・オパールがわずかに検出されている層位。(1000個/g未満)
×はプラント・オパールが検出されない層位。
プラント・オパール試料採取地点は第Ⅱ章の図1（P.10）を参照。
珪藻・花粉分析試料採取地点は第Ⅲ章の図1（P.69）を参照。

10区は花粉・珪藻分析を行っていない。

報告書抄録

ふりがな	せないせき　しぜんかがくへん
書名	瀬名遺跡Ⅳ（自然科学編）
副書名	静清バイパス（瀬名地区）埋蔵文化財報告書4
巻次	
シリーズ名	静岡県埋蔵文化財調査研究所調査報告
シリーズ番号	第61集
編著者名	青木　修・伊林修一・望月由佳子 (㈱古環境研究所、パリノ・サーヴェイ㈱、中野益男、㈱ズコーシャ)
編集機関	静岡県埋蔵文化財調査研究所
所在地	〒424 清水市江尻台町18-5　TEL 0543-67-1171㈹
発行年月日	1995年3月31日

ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード 市町村	コード 遺跡番号	北緯	東経	調査期間	調査面積 ㎡	調査原因
瀬名遺跡（せな）	静岡県静岡市瀬名（しずおかけんしずおかしせな）	22201		35度 0分 18秒	138度 25分 31秒	19860403～ 19911115	182,834	静清バイパス（瀬名地区）埋蔵文化財発掘調査業務

所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
瀬名遺跡	生産遺跡	弥生時代 中期	水田 方形周溝墓 溝	弥生土器、鍬、鋤、田下駄、杭、打製石斧	当地方の初期農耕段階の水田。
		弥生時代 後期 ～ 古墳時代 前期	水田 掘立柱建物 溝 堰	弥生土器、古式土師器、鍬、鋤、田下駄、田舟、ヨコヅチ、竪杵、編鐘、かせい、網代、櫂、木製高杯、刳物、舟形木製品、鳥形木製品、木棺、柱根、梯子、ネズミ返し、杭、舟材	多数の杭を打ち込んだ水田跡を全調査区で確認。多数の木製農具の出土
		古墳時代 中期	木道状遺構	土師器、鍬、田下駄、竪杵、舟形木製品、刳物、杭、柱材、垂木、梯子、鉄鏃、鉄鋤	
		古墳時代 後期 ～ 平安時代	水田 溝 自然流路	土師器、須恵器、田下駄、田舟、ヨコヅチ、曲物、挽物、刳物、漆椀、人形木製品、斎串	
		平安時代	水田 溝 掘立柱建物 自然流路	土師器、陶器、田下駄、田舟、ヨコヅチ、曲物、刳物、挽物、漆椀、刀形木製品、斎串、舟形木製品、箸、下駄、木簡	条里型地割を示す水田区画を確認。
		中・近世	水田 自然流路	土師器、陶器、田下駄、挽物、曲物、漆椀、箸、斎串、木簡、卒塔婆、銭貨、鉄鏃	

本書は瀬名遺跡発掘調査において行われた、プラント・オパール分析、花粉分析、珪藻分析、脂肪酸分析についての結果を扱った。

静岡県埋蔵文化財調査研究所調査報告　第61集

瀬名遺跡Ⅳ（自然科学編）
静清バイパス（瀬名地区）埋蔵文化財調査報告書４

平成７年３月31日

編集発行　財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所
清水市江尻台町18－５
TEL 0543-67-1171

印刷所　㈱篠原印刷所
静岡市登呂６丁目７－５
TEL 054-286-5141