

表9-2 出土遺物一覧表

発掘 番号	遺 産	本 土 の 遺 産	発 掘 年 次	遺 産 名 等	ト ン ド	地 層	層 高 (m)	深 度 (m)	備 考	備 考
30-1	須賀野平塚	30		土坑-01 第4遺構跡	3A	D56.9	13.9	( 3.3)		
30-2	須賀野平塚	30		土坑-01 第4遺構跡	3A	D56.9	13.6	( 3.3)		
30-3	須賀野平塚	30		土坑-02 第4遺構跡	1A	D50	25.6	( 6.1)		
30-4	石塚	30	43	土坑-1 第4遺構跡	1A	D46	—	—		縦1.6m 横1.7m
30-5	石塚	30		井戸-1 第2遺構跡	2A	D59	—	—		縦1.5m 横0.5m
30-6	須賀野平塚	41		土層	1A	D52	17.8	( 1.7)		
30-7	須賀野平塚	41		土層	1A	D52	15.3	( 2.1)		
30-8	須賀野平塚	41	41	土層	1A	D53	7.5	( 1.1)		層状土層
30-9	土塚遺跡	41		土層	2A	D61	23.0	( 3.6)		
30-10	野丸瓦	41	40-4	土層	1A	D53	—	—	出土	
30-11	野丸瓦	41	40-5	土層	1A	D53	—	—	出土	
30-12	野丸瓦	41	40-6	土層	1A	D53	—	—	出土	内区A5、内区B5
30-13	野丸瓦	41	40-1	土層	1A	D54	—	—	漢字文	内区A5、内区B5 発見が少なく、曲が深い、内区A5の文様は不明 な様式文様している
30-14	須賀野平塚	43		台形竈瓦	1A	D54	16.2	3.7		
30-15	須賀野平塚	43	43-2	台形竈瓦	1A	D54	13.6	4.1		
30-16	須賀野平塚	43	43-1	台形竈瓦	1A	D54	10.3	3.5		
30-17	須賀野平塚	43	43-3	台形竈瓦	1A	D54	11.3	( 4.4)		
30-18	須賀野平塚	43		台形竈瓦	1A	D54	11.1	( 3.8)		
30-19	須賀野平塚	43	43-4	台形竈瓦	2A	D55	12.7	6.2		
30-20	須賀野平塚	43	43-6	台形竈瓦	1A	D54	14.7	( 4.4)	3方透かし	
30-21	須賀野平塚	43	43-7	台形竈瓦	1A	D54	10.4	11.5	3方透かし	
30-22	須賀野平塚	43		台形竈瓦	1A	D54	20.9	( 4.3)		
30-23	須賀野平塚	43		台形竈瓦-1層 第4遺構跡	1A	D54	16.3	( 4.3)		
30-24	須賀野平塚	43		台形竈瓦	2A	D55	10.7	( 3.7)		
30-25	土塚小田	43		台形竈瓦	2A	D56.9	9.3	( 1.8)		内区C-1横溝跡が通入する
30-26	土塚遺跡	43	43-5	台形竈瓦	1A	D54	—	( 6.8)		
30-27	土塚遺跡	43	43-4	台形竈瓦	1A	D54	11.9	( 3.2)		
30-28	土塚(ニテ)遺跡	43		台形竈瓦	1A	D54	6.7	( 3.3)		
30-29	土塚遺跡	43		台形竈瓦	1A	D54	11.5	( 3.4)		半壊状土層



# 新金岡更池遺跡における自然科学調査報告

## <目次>

はじめに	2
1. 試料	2
2. 分析方法	2
(1) 珪藻分析	2
(2) 花粉分析	5
3. 微化石の産状	5
(1) 珪藻化石	5
(2) 花粉化石	6
4. 堆積環境	19
5. 古植生	19
(1) 花粉化石群集の特徴	19
(2) 森林植生	20
(3) 低地の植生と栽培植物	20
引用文献	

## <図表類の一覧>

表1. 分析試料の一覧	3
表2. 珪藻の生態性	4
表3. 珪藻分析結果	7、8、9、10、11、12
表4. 花粉分析結果	17、18
図1. 主要珪藻化石群集の層位的分布	13、14
図2. 花粉化石群集の層位的分布	15、16
図版1. 珪藻化石(1)	23
図版2. 珪藻化石(2)	24
図版3. 花粉化石	25、26

# 新金岡更池遺跡周辺の古墳時代以降の古環境

バリノ・サーヴェイ株式会社

## はじめに

新金岡更池遺跡（大阪府堺市新金岡に所在）周辺の後期更新世中位段丘・低位段丘には、多くの浅い開析谷が形成されている。現在このような谷の多くはせき止められ、溜池として利用されている。本遺跡は、このような段丘上に位置しており、古墳時代の溝・住居跡、近世の井戸などが検出されている。

ところで、本遺跡は古墳時代の居住域に相当しているが、当時どのような環境の中で人々が生活していたのか、過去周辺地域でどのような作物が栽培されていたのか発掘調査成果とともに注目されている。

そこで、古墳時代の遺構埋積物や自然堆積層を中心に、遺構の埋積過程および遺跡周辺の古植生や当時の栽培植物について検討することになった。今回珪藻分析・花粉分析を実施したので、その結果を報告する。

## 1. 試料

分析試料として、第4遺構面から検出された古墳時代の柱穴埋積物から4試料、近世の井戸埋積物から4試料、古墳時代の溝埋積物から3試料、古墳時代の土坑（落ち込み）埋積物から2試料、時期不明の土坑埋積物から1試料、1Aトレンチ南側壁面の自然堆積層（Ⅳ層～Ⅱ層）を対象に10試料、合計24点が採取された（表1）。いずれの試料とも、黄褐色～暗オリーブ褐色を呈する砂～シルト・粘土である。

## 2. 分析方法

### （1）珪藻分析

試料を湿重で約7g秤量し、過酸化水素水（ $H_2O_2$ ）、塩酸（HCl）の順に化学処理し、試料の泥化と有機物の分解・漂白を行う。自然沈降法で粘土分、傾斜法で砂分を除去した後、適量計り取りカバーガラス上に滴下、乾燥する。乾燥後、ブリュウラックスで封入する。

検鏡は、光学顕微鏡で油浸600倍あるいは1000倍で行い、メカニカルステージで任意の測線に沿って走査し、珪藻殻が半分以上残存するものを対象に200個体以上同定・計数する（珪藻化石の少ない試料はこの限りではない）。同定結果は同定・計数結果の一覧表として表示する。

種の同定は、K.Krammer and Lange-Bertalot（1986；1988；1991a,b）などを用いる。な

表1. 微化石分析試料の一覧

番号	試料採取地点	層位	層相	時代	トッパ	地区	選構面
1	P-10	選構埋積物	オリーブ黒色砂質シルト	古墳時代	1 A	D5 J4	第4選構面
2	P-18	選構埋積物	灰オリーブ色砂質シルト	古墳時代	1 A	D5 J4	第4選構面
3	P-165	選構埋積物	暗オリーブ色粘土混じり砂質シルト	古墳時代	2 A	D5 J6	第4選構面
4	P-173	選構埋積物	オリーブ褐色砂質シルト	古墳時代	2 A	D5 J6	第4選構面
5	井戸B	2層	暗オリーブ灰色砂質シルト	近世	3 A	D5 J9	第4選構面
6		3層	暗オリーブ灰色砂質シルト				第4選構面
7		4層	灰オリーブ色砂質シルト				第4選構面
8		5層	灰オリーブ色砂質シルト				第4選構面
9	溝27	2層	黒褐色砂質シルト	古墳時代	3 A	D5 J10	第4選構面
10		7層	黄灰色粘土質シルト				第4選構面
11		南側選構埋積物	暗灰黄色砂質シルト				第4選構面
12	落ち込みB	選構埋積物	オリーブ褐色砂質シルト	古墳時代	3 A	D5 J8	第4選構面
13	落ち込み10	選構埋積物	暗オリーブ褐色砂質シルト	古墳時代	3 A	D5 J10	第4選構面
14	土坑59	選構埋積物中層	オリーブ褐色砂質シルト	時期不明	3 A	D5 J8	第4選構面
15	自然堆積層	II-1層	黄褐色砂質シルト		1 A	F4 a9	
16		II-1層	黄褐色砂質シルト				
17		II-3層	黄褐色砂質シルト				
18		II-3層	黄褐色粘土混じり砂質シルト				
19		III-1層	黄褐色粘土混じり砂質シルト				
20		III-3層	黄褐色粘土混じり砂質シルト				
21		IV層	黄褐色砂質シルト				
22		IV層	黄褐色砂質シルト				
23		IV層	黄褐色砂質シルト				
24		IV層	暗灰黄色シルト質砂				

層相記載は、当社観察結果に基づく。

表2. 珙藻の生態性

塩分濃度に対する区分	塩分濃度に対する適応性	生育環境 (例)
海水生種 強塩性種 (Euryhalobous)	塩分濃度 $30.0\text{‰}$ 以上に出現するもの 塩分濃度 $30.0\text{‰}$ ~ $40.0\text{‰}$ に出現するもの (南産性種)	低緯度熱帯海浜・塩田など 大分県および大分県以東の海浜など
汽水生種 真塩性種 (Euhalobous)	塩分濃度 $0.5\text{‰}$ ~ $30.0\text{‰}$ に出現するもの 弱塩性種 ( $\alpha$ -Mesohalobous)	河口・内湾・潮間帯・海浜湖・干潟など
汽水生種 中塩性種 (Mesohalobous)	塩分濃度 $0.5\text{‰}$ ~ $10.0\text{‰}$ 以下に出現するもの 弱中塩性種 ( $\beta$ -Mesohalobous)	湖沼・池・沼・河川・沼沢地・森など
塩分・pH・流水に対する区分	塩分・pH・流水に対する適応性	
貧塩-好塩性種 (Halophilous)	少量の塩分がある方が良く生育するもの	塩水湖上域・温泉など
貧塩-不定性種 (Indifferent)	少量の塩分があってもこれに良く耐えることができるもの	湖沼・池・沼・河川・沼沢地など
貧塩-強塩性種 (Halophobous)	少量の塩分にも耐えることができるもの	湖沼・沼地・沼沢地など
広塩性種 (Euryhalinous)	低濃度から高濃度まで広い範囲の塩分濃度に適応して出現するもの	河口など
酸性性種 (Acidobiontic)	pH7.0以下に出現。特にpH5.5以下の酸性水域で最も良く生育するもの	火口湖・温泉・湿地・泥炭地など
好酸性種 (Acidophilous)	pH7.0付近に出現。pH7.0以下の水域で最も良く生育するもの	温泉・湿地・沼沢地・泥炭地など
pH-不定性種 (Indifferent)	pH7.0付近の中性水域で最もよく生育するもの	湖沼・池沼・河川など
好アルカリ性種 (Alkaliphilous)	pH7.0付近に出現。pH7.0以上の水域で最も良く生育するもの	アルカリ性水域
真アルカリ性種 (Alkalibiontic)	pH8.5以上のアルカリ性水域で最もよく生育するもの	湖沼・池沼など
真中性性種 (Limnophilous)	止水域にのみ出現するもの	湖沼・池沼・河川下流域など
好止水性種 (Limnophilous)	止水域に特徴的であるが、流水にも出現する	河川・川・池沼・湖沼など
流水で酸性性種 (Indifferent)	止水域にも流水域にも普通に出現するもの	河川・川・小川・河川上流域など
好流水性種 (Rheophilous)	流水域に特徴的であるが、止水域にも出現するもの	河川・川・池沼・河川上流域など
真流水性種 (Rheobiontic)	流水域のみ出現するもの	河川・川・池沼・河川上流域など
好気性種 (Aerophilous)	好気的環境 (Aerial habitats) 陸上の常に大気と曝された特殊な環境に耐性のある珙藻の一部で多 少の湿り気と光を必要とす。土壌表面やコケ類の表面に生育可能 特に、土壌表層中に生育する珙生珙藻を土壌珙藻という	土壌表面や土壌表層中に付着生育 ・木の根元や幹に生えたコケ類に付着生育 ・濡れた岩の表面やそれに生えたコケ類に付着生育 ・滝の流水で濡ったコケ類や石垣・岩上のコケ類に付着生育 ・河川入り口や内部の照明の当たったところに生えたコケ類に付着生育

註) 塩分に対する区分はLove (1974)、pHと流水に対する区分はMantel (1937-39) による。

お、珪藻の生態性の解説を表2に示す。また、検出される化石が現地性か異地性かを判断する基準の一つとして完形殻の出現率を求めて、考察の際に考慮にする。

堆積環境の解析にあたっては、まず塩分濃度に対する適応性から産出種を海水-汽水-淡水生種に分類し、淡水生種については更に塩分・水素イオン濃度(pH)・流水に対する適応性について生態区分する。そして、産出率2%以上を示す分類群について、主要珪藻化石の層位分布図を作成する。図中の海水-汽水-淡水生種の比率と各種産出率・完形殻産出率は全体基数、淡水生種の生態性の出現率は淡水生種の合計を基数とした相対頻度で算出した。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個体以下の試料における産出を示す。環境解析にあたっては、安藤(1990)の環境指標種群を参考とする。

## (2) 花粉分析

花粉・胞子化石は、湿重約10gの試料について水酸化カリウム(KOH)処理、重液分離(臭化亜鉛,比重2.2)、フッ化水素(HF)処理、アセトリシス処理の順に物理・化学的な処理を施して、試料から分離・濃集する。処理後の残渣をグリセリンで封入してプレパラートを作製した後、光学顕微鏡下でプレパラート全面を走査しながら、出現する全ての種類(Taxa)について同定・計数を行う。

結果は同定・計数結果の一覧表と花粉化石群集の変遷図として表示する。図中の出現率は、木本花粉が木本花粉総数を、草本花粉・胞子が総数より不明花粉を除いた数を、それぞれ基数として百分率で算出する。図表中で複数の種類をハイフン(-)で結んだものは、種類間の区別が困難なものである。

## 3. 微化石の産状

### (1) 珪藻化石

結果は、表3・図1に示す。珪藻化石は、全般的に保存状態が悪く、しかも検出個体数が少ない試料が多い。統計学的に検討できる数の化石が産出したのは、試料番号2・6・9の3試料である。検出された珪藻化石は、全て淡水生種より構成され、産出分類群数が17属105分類群である。以下、各遺構ごとに珪藻化石の産状を述べる。

・P-10・P-18・P-165・P-173

珪藻化石は、P-18(試料番号2)で検出される。それ以外の遺構埋積物中からは、珪藻化石がほとんど検出されない。流水不定性の*Gomphonema parvulum*、*Navicula laevisima*、*N. lupula*、陸上の好気的環境(コケの表面、土壌表面、湿った岩の表面など)に耐性のある陸生珪藻のA群(伊藤・堀内, 1991)の*Hantzschia amphioxys*、*Navicula mulica*、陸生珪藻のB群(伊藤・堀内, 1991)の*Amphora montana*、*Pinnularia appendiculata*などが検出される。

・井戸B

3層（試料番号6）から珪藻化石が産出する。好流水性で中～下流性河川指標種の*Navicula viridula* var. *rostellata*、流水不定性で沼沢湿地付着生種の*Eunotia pectinalis* var. *minor*、*Pinnularia gibba*、陸生珪藻のA群の*Hantzschia amphioxys*、*Navicula mutica*、陸生珪藻のB群の*Navicula confervacea*、*Pinnularia appendiculata*などが検出される。

・溝27

7層（試料番号10）から珪藻化石が産出する。流水不定性の*Gomphonema parvulum*、流水不定性で沼沢湿地付着生種の*Eunotia pectinalis* var. *minor*、*Pinnularia gibba*、*Eunotia incisa*、好流水性で沼沢湿地付着生種の*Gomphonema gracile*などが検出される。

・落ち込み8・落ち込み10・土坑59

珪藻化石は、各遺構とも全く産出しなない。

・自然堆積層

珪藻化石は、ほとんど産出しなない。

(2) 花粉化石

結果は、表4・図2に示す。花粉化石は、全体的に保存状態が悪く、外膜が溶けて薄くなっていたり壊れている。また、試料番号1～4、7～9、11～14の11試料では、検出個体数も少ない。それ以外の試料では、花粉化石が検出される。以下、遺構ごとに花粉化石の出現傾向を示す。なお、花粉化石の保存状態が悪いため、イネ属の確認は行っていない。

・P-10・P-18・P-165・P-173

花粉化石は、各遺構ともほとんど検出されない。なお、P-18で畑作植物とされるワタ属が検出される。

・井戸B

2層（試料番号5）・3層（試料番号6）で花粉化石が検出される。花粉化石群集は類似している。検出される木本花粉の種類数が少なく、マツ属が最も高率に出現する。草本花粉では、イネ科が多産し、カヤツリグサ科・サナエタデ節・ウナギツカミ節・キク亜科などが検出される。この他、ミズアオイ属・キカシグサ属・サンショウモ・ミズニラ属などの水湿地生植物が検出される。また、畑作植物とされるソバ属・ワタ属が検出される。

・溝27

7層（試料番号10）で花粉化石が検出される。花粉化石は、ツガ属・マツ属が多産し、マキ属・モミ属・スギ属・クマシデ属・アサダ属・コナラ属・アカガシ亜属・シノキ属・ブドウ属が随伴する。草本花粉では、イネ科が産し、ヨモギ属を伴う。この他、サンショウモやソバ属が検出される。

・落ち込み8・落ち込み10・土坑59

花粉化石は、ほとんど検出されない。



表 3-1. 硅藻分析結果

Species Name	Ecology			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	H.R.	pH	C.R.																								
<i>Achnanthes inflata</i> Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[K]Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunov	Ogh-ind	al-il	r-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Achnanthes minutissima</i> Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#C-B]Amphora montana Krasske	Ogh-ind	ind	ind	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amphora ovalis</i> var. <i>affinis</i> (Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-bi	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[M]Aulacoseira granulata (Ehr.)S.Imonsen	Ogh-ind	al-il	l-bi	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aulacoseira italica</i> (Ehr.)S.Imonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C-A]Caloneis aerophila Bock	Ogh-ind	al-il	ind	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Caloneis sillicula</i> (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cymbella amphioxys</i> (Kuetz.)Grunov	Ogh-ind	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cymbella gracilis</i> (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	ind	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[O]Cymbella mesiana Cholnoky	Ogh-ind	al-bi	l-bi	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[O]Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#Cymbella stieslaca Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cymbella</i> spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-
<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diploneis parva</i> Cleve	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diploneis</i> spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-
<i>Eunotia arcus</i> Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eunotia arcus</i> var. <i>bidens</i> Grunov	Ogh-hob	ac-il	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Mills	Ogh-hob	ac-il	ind	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[P]Eunotia exigua (Breb.)Grunov	Ogh-hob	ac-bi	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C-A]Eunotia fallax A.Cleve	Ogh-hob	ac-bi	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[O]Eunotia incisa W.Smith ex Gregory	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[O]Eunotia pectinatis var. <i>minor</i> (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	1	9	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[O]Eunotia pectinatis var. <i>undulata</i> (Ralfs)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
C-B] [O]Eunotia praerupta Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C-B] [O]Eunotia praerupta var. <i>bidens</i> Grunov	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
C-]Eunotia praerupta var. <i>inflata</i> Grunov	Ogh-hob	ac-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eunotia</i> spp.	Ogh-unk	unk	unk	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	2	-
#Fragilaria capucina Desmazieres	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>gracilis</i> (Destr.)Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i> (Kuetz.)Lange-Bertalot	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#Fragilaria vaucheriae (Kuetz.)Peterson	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[O]Gomphonema acuminatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema angustum</i> Agardh	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema angustum</i> (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema aurum</i> var. <i>turris</i> (Ehr.)Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[O]Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	l-ph	-	3	-	-	1	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema parvulum</i> Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	-	18	-	-	5	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema pumilus</i> (Grun.)Reichardt & Lange-Bertalot	Ogh-ind	al-il	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#[C-]Gomphonema separatum punctatum H.Kobayasi	Ogh-unk	unk	r-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表3-2. 硅藻分析結果

Species Name	Ecology				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	H.R.	pH	C.R.																									
<i>Gomphonema sphaerosporum</i> Ehrenberg	Dgh-Ind	al-ll	ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema</i> spp.	Dgh-unk	unk	unk		-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[ <i>-A</i> ] <i>Hantzschia amplexans</i> (Ehr.) Grunow	Dgh-Ind	al-ll	ind		1	7	-	-	1	5	2	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula americana</i> Ehrenberg	Dgh-Ind	al-ll	L-ph		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula bacillus</i> Ehrenberg	Dgh-Ind	al-ll	ind		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#[ <i>-B</i> ] <i>Navicula confervacea</i> (Kuetz.) Grunow	Dgh-Ind	al-bi	ind		-	1	-	-	3	6	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
##[ <i>-A</i> ] <i>Navicula contenta</i> Grunow	Dgh-Ind	al-ll	ind		-	4	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula cryptocephala</i> Kuetzing	Dgh-Ind	al-ll	ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[O] <i>Navicula elginensis</i> (Greg.) Ralfs	Dgh-Ind	al-ll	r-ph		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[ <i>-</i> ] <i>Navicula hamburgii</i> Hustedt	Dgh-Ind	ind	ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula laevissima</i> Kuetzing	Dgh-Ind	ac-ll	ind		-	11	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#[ <i>-A</i> ] <i>Navicula mutica</i> Kuetzing	Dgh-Ind	ind	ind		-	6	-	-	1	5	-	1	-	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[ <i>-B</i> ] <i>Navicula parvula</i> Bock	Dgh-Ind	ind	ind		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula plausibilis</i> Hustedt	Dgh-Ind	ind	ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
# <i>Navicula pupula</i> Kuetzing	Dgh-Ind	al-ll	ind		-	11	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula radiosa</i> Kuetzing	Dgh-Ind	ind	ind		-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[C] <i>Navicula viridula</i> var. <i>rostellata</i> (Kuetz.) Cleve	Dgh-Ind	al-ll	r-ph		-	-	-	-	-	6	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula</i> spp.	Dgh-unk	unk	unk		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Neidium affine</i> (Ehr.) Cleve	Dgh-hob	ind	(L-bi)		-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neidium ampliatum</i> (Ehr.) Kramer	Dgh-Ind	ind	L-ph		-	2	-	-	1	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[ <i>-</i> ] <i>Neidium bisulcatum</i> (Lagerst.) Cleve	Dgh-Ind	ac-ll	ind		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[ <i>-B</i> ] <i>Nitzschia brevissima</i> Grunow	Dgh-hil	al-ll	ind		-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia hantzschiana</i> Rabenhorst	Dgh-Ind	al-bi	ind		-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[ <i>-B</i> ] <i>Nitzschia nana</i> Grunow	Dgh-Ind	ind	ind		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia obtusa</i> var. <i>soalpelliformis</i> Grunow	Dgh-hil	al-ll	ind		-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
# <i>Nitzschia palea</i> (Kuetz.) W. Smith	Dgh-Ind	al-bi	ind		-	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia</i> spp.	Dgh-unk	unk	unk		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[O] <i>Pinnularia acrosphaeria</i> W. Smith	Dgh-Ind	al-ll	L-ph		-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[ <i>-B</i> ] <i>Pinnularia appendiculata</i> (Ag.) Cleve	Dgh-hob	ind	ind		-	7	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia appendiculata</i> var. <i>nipponica</i> Skvortzov	Dgh-hob	ac-ll	L-ph		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[ <i>-A</i> ] <i>Pinnularia borealis</i> Ehrenberg	Dgh-Ind	ind	ind		1	2	-	-	-	1	-	-	-	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[ <i>-A</i> ] <i>Pinnularia borealis</i> var. <i>rectangularis</i> Carlson	Dgh-Ind	ind	ind		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia braunii</i> (Grun.) Cleve	Dgh-hob	ac-bi	ind		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
# <i>Pinnularia braunii</i> var. <i>ambicephala</i> (A. Mayer) Hustedt	Dgh-hob	ac-bi	ind		-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia brevicostata</i> Cleve	Dgh-Ind	ac-ll	ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia divergentissima</i> (Grun.) Cleve	Dgh-Ind	ac-ll	ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[O] <i>Pinnularia gibba</i> Ehrenberg	Dgh-Ind	ac-ll	ind		-	5	-	-	-	2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia gibba</i> var. <i>linearis</i> Hustedt	Dgh-hob	ac-ll	ind		-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia gibba</i> var. <i>mesogonyla</i> (Ehr.) Hustedt	Dgh-hob	ac-ll	ind		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia laevis</i> Mills	Dgh-hob	ac-ll	L-ph		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
# <i>Pinnularia interrupta</i> W. Smith	Dgh-Ind	ac-ll	ind		-	-	-	-	-	5	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia mesolepta</i> (Ehr.) W. Smith	Dgh-hob	ac-ll	ind		-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
# <i>Pinnularia microstauron</i> (Ehr.) Cleve	Dgh-Ind	ac-ll	ind		-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[ <i>-A</i> ] <i>Pinnularia obscura</i> Krasske	Dgh-Ind	ind	ind		-	2	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia rupestris</i> Hantzsch	Dgh-Ind	ind	ind		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表3-3. 硅藻分析結果

Species Name	Ecology			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
	H.R.	pH	C.R.																											
<i>C-Pinnularia schoenfelderii</i> Kramer	Ogh-ind	ind	ind	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>C-Pinnularia schroederii</i> (Hust.)Kramer	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Pinnularia stomatophora</i> (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-ll	l-ph	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>C-BPinnularia subcapitata</i> Gregory	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Pinnularia ueno</i> Skvortzov	Ogh-hob	ac-ll	l-ph	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>CO2Pinnularia viridis</i> (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-hob	ac-ll	ind	-	1	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Pinnularia</i> spp.	Ogh-unk	unk	unk	1	2	-	-	5	2	-	-	4	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	2	-	-	-		
<i>Stauroneis acuta</i> W.Smith	Ogh-ind	al-ll	l-ph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-		
<i>C-Stauroneis borrichii</i> (Pet.)Lund	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Stauroneis kriegeri</i> Patrick	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Stauroneis nobilis</i> Schumann	Ogh-hob	ac-ll	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>C-BStauroneis obtusa</i> Lagerst	Ogh-ind	ind	ind	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>CO2Stauroneis phoenicenteron</i> (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
<i>CO2Stauroneis phoenicenteron</i> var. <i>hattorii</i> Tsumura	Ogh-ind	ind	ind	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
## <i>CO2Tabellaria fenestrata</i> (Lynb.)Kuetzing	Ogh-ind	ac-ll	l-bi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
## <i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth)Kuetzing	Ogh-hob	ac-ll	l-bi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Marine Water Species				0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0
Brackish Water Species				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fresh Water Species				3	106	0	0	26	104	3	1	4	129	17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	12	6	6	
Total Number of Diatoms				3	106	0	0	26	104	3	1	4	129	17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	12	6	6	

## 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
Ogh-hil : 貧塩好塩性種	al-bi : 真塩好性種	l-bi : 真止水性種
Ogh-ind : 貧塩不定性種	al-ll : 好塩好性種	l-ph : 好止水性種
Ogh-hob : 貧塩嫌塩性種	ind : pH不定性種	ind : 流水不定性種
Ogh-unk : 貧塩不明種	ac-ll : 好酸性種	r-ph : 好流水性種
	ac-bi : 真酸性種	unk : 流水不明種
	unk : pH不明種	

## 環境指標種群

- [J] : 上流性河川指標種 [X] : 中～下流性河川指標種 [O] : 沼沢湿地付着性種  
 [P] : 高濃塩原指標種 (以上は安藤, 1990)  
 #: 好汚濁性種 ## : 好清水性種 (以上は渡辺ほか, 1986)  
 [-] : 陸生硅藻 ([-A]:A群, [-B]:B群、伊藤・堀内, 1991)

図1. 主要珪藻化石群集の層位的分布

海水-汽水-淡水生産率・各種産出率・完形産出率は全体基数、淡水生産の生態性の比率は淡水生産の合計を基数として百分率で算出した。いずれも100個体以上検出された試料について示す。なお、●は1%未満、○は100個体未満の試料において検出された種類を示す。

環境指標種 [K]:中〜下流性河川指標種 [0]:沼沢湿地付着生種 (以上は、安藤、1990)

#:好汚濁性 ##:好清水性種

(以上は渡辺ほか、1986)

[・]:陸生珪藻 ([・A]:A群, [・B]:B群、伊藤・堀内, 1991)

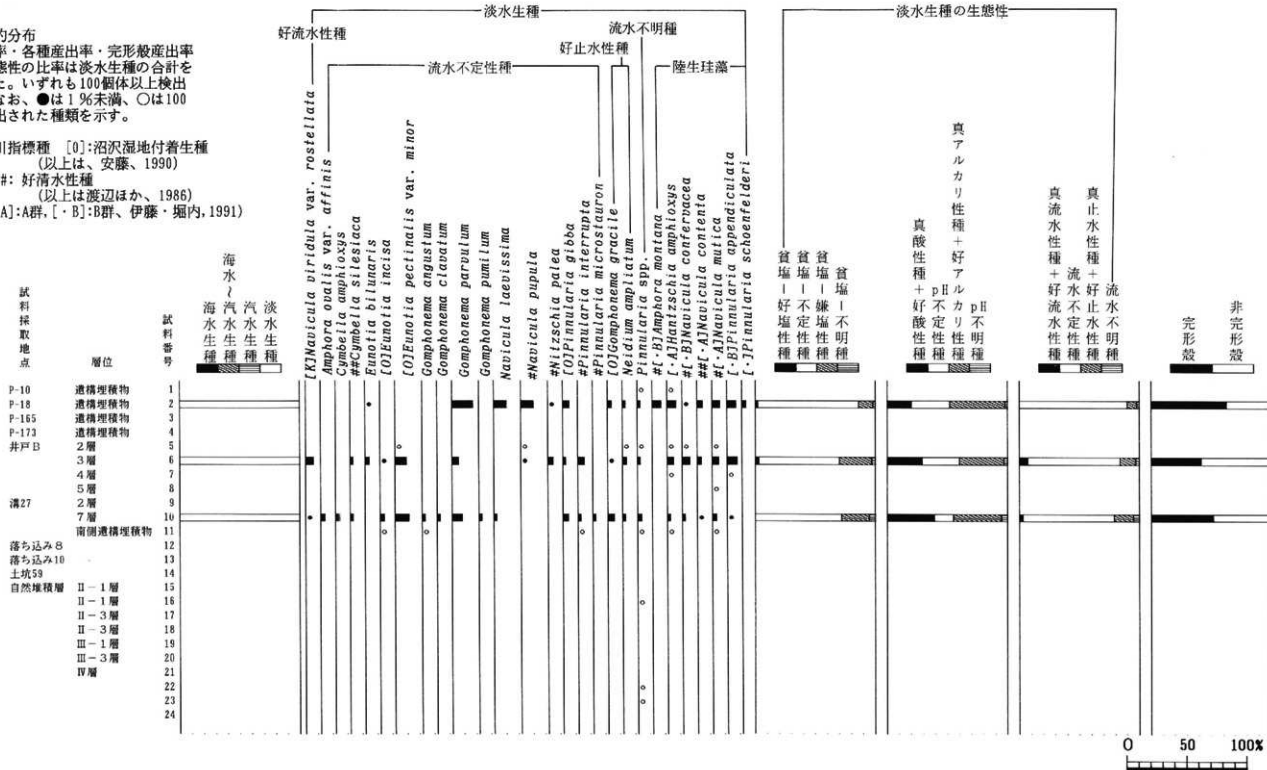


図1. 主要珪藻化石群集の層位的分布



表4-1. 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
木 本 花 粉													
マキ属		1	-	-	-	-	1	-	-	-	12	3	-
モミ属		4	-	-	-	1	-	-	-	-	15	1	-
ツツガ属		10	-	-	-	4	14	-	2	2	69	27	-
マツ属	複葉管束亜属	8	-	3	-	195	223	5	4	2	47	16	1
コウヤマキ属		1	-	-	-	-	-	-	-	1	3	14	-
スギ属		1	-	-	-	-	-	-	-	-	12	6	-
イチイ科	ヒノキ科-イヌガヤ科	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
ヤマモモ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
サワグルミ属	アサダ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クマシデ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
ハシバミ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
ハカバノキ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
ハシバノキ属		-	-	-	-	1	3	-	-	-	1	1	-
ブナ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
コナラ属	コナラ亜属	-	-	-	-	-	4	-	-	-	3	-	-
コナラ属	アカガシ亜属	-	-	-	-	-	1	-	-	-	8	-	-
クリ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
シイノキ属		-	1	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-
シレノキ属	ケムキ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	3	-
エノキ属	ムクノキ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤドリギ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤシキミ属		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエデ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ブドウ科		-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
ウコギ科		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ツツジ科		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
ハイノキ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ガマズミ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
草 本 花 粉													
サジオモダカ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科		3	1	-	-	51	363	6	3	1	105	6	-
イネ科	リグサ科	-	-	-	-	5	5	-	-	-	7	-	-
イネ科	アオイ属	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
サナエタ節	ウナギツカミ節	-	-	-	-	12	54	-	-	-	9	-	-
タバコ属		-	-	-	-	5	7	1	-	-	-	-	-
ソバ属		-	-	-	-	8	3	-	1	-	1	-	-
アカザ科		-	-	-	-	5	5	1	-	-	3	1	-
ナデシコ科		1	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-
スイレン属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キンポウゲ科		-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-
ワタ科		-	1	-	-	4	7	-	11	-	-	-	-
キカシグサ属		-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-
ミズユキノシタ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
アリノトウグサ属		-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-
セリ科		-	-	-	-	-	1	-	4	-	-	1	-
オミナエシ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
ゴキツル属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-
ヨモギ属		3	-	-	-	-	1	-	-	1	62	10	-
オナモミ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
他のキク科		1	-	1	-	10	12	-	27	2	13	4	1
タンポポ科		-	-	-	-	2	3	-	-	-	2	-	-
不明花粉		2	1	-	-	1	-	7	6	2	5	-	-
シダ類孢子													
サンショウモ		-	-	-	-	4	4	-	4	-	-	-	-
ミズニラ属		-	-	-	-	2	4	-	2	-	1	-	-
他のシダ類孢子		108	29	5	8	30	14	16	5	189	107	517	10
合 計													
木 本 花 粉		26	1	3	0	201	249	5	6	5	212	77	1
草 本 花 粉		8	2	1	0	102	472	8	46	4	214	23	1
不明花粉		2	1	0	0	1	0	7	6	2	5	0	0
シダ類孢子		108	29	5	8	36	22	16	11	189	108	517	10
総 計		144	33	9	8	340	743	36	69	200	539	617	12

表4-2. 花粉分析結果

種 類(Taxa)	試料番号	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
木 花 粉													
マキ属		-	-	-	-	-	1	-	2	1	-	2	5
モミ属		-	-	2	-	-	3	9	2	11	5	2	2
ツツガ属		2	-	8	6	8	11	26	40	40	22	20	45
マツ属		1	-	194	187	240	218	145	144	121	12	10	22
コウヤマキ属		-	-	-	-	-	-	1	4	5	2	1	-
スギ属		-	-	-	-	1	1	1	6	4	1	2	2
イチイ科-ヒノキ科-イヌガヤ科		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ヤマモモ属		-	-	-	-	1	1	1	1	3	-	1	1
サワグルミ属		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
クマシデ属-アサダ属		-	-	5	1	3	-	3	1	2	2	6	2
ハシバミ属		-	-	-	-	3	-	1	1	2	-	-	-
カバノキ属		-	-	1	2	3	-	2	5	5	1	2	2
ハンノキ属		-	-	1	3	3	-	-	-	-	2	44	80
ブナ属		-	-	-	-	-	2	-	2	-	1	-	-
コナラ属		-	-	-	-	1	-	2	2	-	-	1	2
コナラ属-アカガシ亜属		-	-	-	-	1	2	6	9	4	1	8	15
クリ属		-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	1
シイノキ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7
ニレ属-ケヤキ属		-	-	3	-	-	2	5	5	2	1	-	-
エノキ属-ムクノキ属		-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
ヤドリギ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
シキミ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエデ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブト属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウコギ科		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツツノキ属		-	-	-	-	3	1	1	-	-	-	-	-
ハイノキ属		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ガマス属		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
草 花 粉													
サジオモダカ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
イネ科		-	-	22	95	116	80	39	121	41	9	24	62
カヤツリグサ科		-	-	-	3	2	1	-	6	8	-	5	1
ミズアオイ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
サナエタデ節-ウナギツカミ節		-	-	2	4	12	3	-	-	-	-	2	11
タデ属		-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	1
ソバ属		-	-	2	2	2	3	1	-	-	1	1	1
アカザ科		-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-
ナデシコ科		-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
スイレン属		-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
キンポウゲ科		-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
ウタカ属		-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
キキョウ属		-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
シクシク属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ユキノシタ属		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
アリノトウグサ属		-	-	1	2	3	1	-	-	-	-	-	1
セリ科		-	-	-	1	3	1	2	-	1	1	9	3
オミナシ属		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ゴギョウ属		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属		1	-	-	2	-	1	7	2	8	-	3	2
オナモミ属		-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
他のキク亜科		-	-	1	5	8	2	1	5	6	5	14	48
タンポポ科		-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-
不明花粉		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
シ 丹 類 胞 子													
サンシラ属		-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-
ミズニダ属		-	-	1	-	2	1	-	-	-	1	2	-
他のシダ類胞子		112	-	44	21	41	21	37	32	44	351	419	258
合 計													
木 本 花 粉		3	0	214	200	267	243	205	227	202	51	100	187
草 花 花 粉		1	0	29	119	161	92	52	137	64	18	58	130
木 本 明 花 粉		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
シ 丹 類 胞 子		112	0	45	23	46	22	37	32	44	352	421	258
總 計		116	0	288	342	474	357	294	396	310	421	581	575

#### ・自然堆積層

花粉化石は、Ⅳ層（試料番号22）を除く9試料で検出される。花粉化石群集は、Ⅳ層下部（試料番号24・23）とⅣ層上部～Ⅱ層（試料番号21～15）で異なる。Ⅳ層下部では、ハンノキ属が最も高率に出現し、次いでツガ属・マツ属が出現する。この他、マキ属・モミ属・クマシデ属・アサダ属・アカガシ亜属などを伴う。草本花粉は、イネ科・ソバ属・キク亜科・ミズニラ属が検出されるが、総花粉・胞子数の中で占める割合が低い。

Ⅳ層上部～Ⅱ層では、ハンノキ属がほとんど検出されなくなる。また、上位に向かいツガ属が減少し、マツ属が増加・多産する。草本花粉は、イネ科が多産する。また、ミズアオイ属・キカシグサ属・サンショウモ・ミズニラ属、アリノトウグサ属、ソバ属・ワタ属がわずかながら検出される。

#### 4. 堆積環境

珪藻化石が産出する試料はごく一部であり、産出個体数も僅かに100個体を上回る程度である。また、産出する珪藻化石も保存状態が悪く、壊れたり溶解しているものが多い。これより、堆積環境を検討できるのは一部の試料に限られ、他の試料は二次的に流入した異地性化石を多く含むことが予測される。以上を考慮して堆積環境の考察を行う。

古墳時代のP-18遺構埋積物の珪藻化石群集は、陸生珪藻が多産することが特徴である。これより、遺構埋積時に遺構内が好気的環境であったか、周囲の乾いた場所から土壌が遺構内に流入して遺構が埋積されたことが予測される。井戸B遺構埋積物の3層では、珪藻化石の中でも沼沢湿地付着生種群が多産し、ミズアオイ属・キカシグサ属・サンショウモ・ミズニラ属などの水湿地生植物に由来する花粉・胞子化石が検出された。したがって、井戸内部には、これらの水湿地生植物が生育する沼沢地～湿地のような場所の堆積物が混入していると考えられる。溝27の7層では、沼沢湿地付着生種群が検出されることから、溝内は川のように流れがあったと考え難く、むしろ滞水した状況であった可能性が高い。

落ち込み8、落ち込み10、土坑59、自然堆積層は、珪藻化石がほとんど産出しなかったことから、堆積環境について検討することは困難である。このように珪藻化石がほとんど検出されない原因については現時点で明確にすることができないが、埋積過程で土壌の流入や埋戻しなどがあったことと関係があるのかも知れない。

#### 5. 古植生

##### （1）花粉化石群集の特徴

P-10・P-18・P-165・P-173、井戸Bの4層・5層、溝27の2層・南側遺構埋積物、落ち込み8、落ち込み10、土坑59の11試料では、花粉化石がほとんど検出されなかった。花粉化石は、腐蝕に対する抵抗性が種類により異なるとされている（中村，1967）。また、広葉樹に由来する



花粉化石の半分以上に風化の痕跡が認められるならば、その試料は花粉分析に不適であるとされている（徳永・山内，1971）。したがって、ここでは、自然堆積層Ⅳ層下部（試料番号24・23）・Ⅳ層上部～Ⅱ層（試料番号22～15）、溝27埋積物7層（試料番号10）、井戸B埋積物3層・2層（試料番号6・5）で得られた花粉化石群集を対象に古植生について検討を進めることにする。

自然堆積層の花粉化石群集は、Ⅳ層下部とⅣ層上部～Ⅱ層で異なる。Ⅳ層下部では、ツガ属・マツ属・ハンノキ属が多産する。これに対して、Ⅳ層上部～Ⅱ層ではツガ属・ハンノキ属が減少し、マツ属が最も高率に出現する。溝27埋積物7層の花粉化石群集は自然堆積層Ⅳ層下部と類似する。また、井戸B埋積物3層・2層の花粉化石群集は、自然堆積層Ⅳ層上部～Ⅱ層と同様である。これらのことから、本遺跡で得られた花粉化石群集は、ツガ属・マツ属の多産する群集からマツ属の多産する群集へ変化していることがわかる。前者のツガ属・マツ属が多産する群集は古墳時代の頃に相当し、後者のマツ属が多産する群集は古墳時代以降から近世までに相当すると考えられる。

## （2）森林植生

古墳時代の頃、調査地点の周辺は、針葉樹のツガ属・マツ属や広葉樹のハンノキ属などを中心とした植生が存在していたと推定される。この他にも、針葉樹のマキ属・モミ属・スギ属、暖温帯常緑広葉樹のアカガシ亜属、落葉広葉樹のクマシデ属・アサダ属・クリ属などの木本類が生育していたと推定される。これらの種類の中でツガ属・モミ属・スギ属などの針葉樹は、暖温帯から冷温帯の移行帯である中間温帯林で森林を構成する種類である。このことから、当時はこれらの中間温帯林構成要素も森林構成種として存在していた可能性がある。

その後、古墳時代以降から近世の頃になると、周辺では、中間温帯林構成要素・暖温帯常緑広葉樹・落葉広葉樹などが減少し、マツ属が増加したと推定される。このように本時期になると、マツ属を主体とする植生に変化したと推定される。マツ属は極端な陽樹であり、二次林を構成する代表的な種類である。これまで大阪平野や河内平野などで実施された分析調査でも、同様にマツ属が増加する現象が認められている（例えば、古谷，1979；安田，1978；安田，1981）。近畿地方においてマツ属花粉化石が急増する時期は古墳時代中期と考えられる場合が多く、その原因は人間の活動により森林破壊が著しく進行したためとされている（那須，1980）。また、現存植生と表層花粉の比較調査をした結果、マツ属花粉の出現率が50%以上であるならば周辺はマツ林が主体であるとされている（波田，1987）。本遺跡の周辺では、後述するように既に畑作が行われていたと推定される。これらのことから、古墳時代のマツ属の多産は周辺植生に対する人間の影響が著しくなったため、アカマツなどから形成されるマツ二次林が存在していたことを反映しているであろう。

## （3）低地の植生と栽培植物

古墳時代の頃、調査地点の周辺には、イネ科やキク亜科などの草本類が生育していたと推定される。また、本層準では、畑作植物とされるソバ属の花粉が低率ながら検出される。ソバ属の花

粉は、堆積物中でかなり偏在することが知られており、栽培地を離れると極端に出現率が小さくなるとされている（中村ほか，1981）。以上のことから、本遺跡の周辺ではソバ栽培などの畑作が行われていたと推定される。

古墳時代以降から近世まで、周辺では主にイネ科植物が生育していたと推定される。また、周辺の水湿地にはミズアオイ属・スイレン属・キカシグサ属・サンショウモ・ミズニラ属などの水湿地生植物が生育していたと推定される。ところで、本時期になると、ソバ属以外にも畑作植物とされるワタ属が検出されている。ワタは、延暦18年（西暦799年）に一度渡来した後、16世紀初めの永正年間に再渡来し、16世紀終わりの天正年間には大和・河内・摂津・和泉・播磨など近畿でも栽培されるようになり、元禄17年（西暦1703年）以降旧大和川一帯でワタがひろく栽培されていたことが明らかにされている（足田，1976）。本地域の周辺でも、近世以降になるとソバ栽培の他にワタの栽培も行われていたと考えられる。

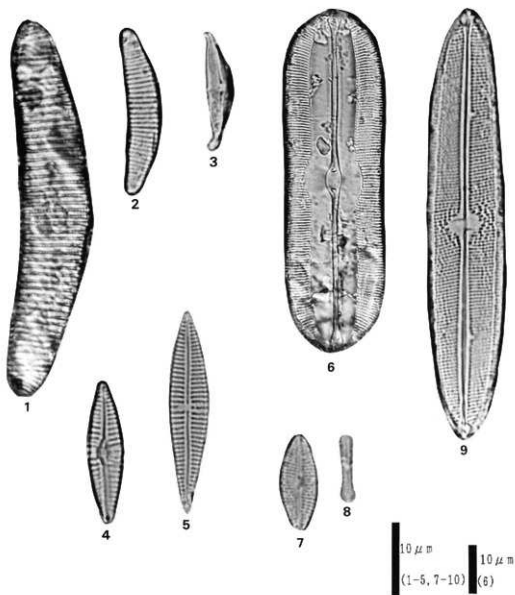
以上、本遺跡の周辺では、古墳時代の頃にソバ栽培が、古墳時代以降から近世の頃になるとソバ・ワタ栽培などの畑作が行われていたと考えられる。本遺跡は居住域であり、周辺には生産域（畑など）が存在していた可能性がある。今後、付近で畑作に関連する遺構が検出されるかどうか非常に興味を持たれる。周辺において考古学的・自然科学的な資料が蓄積されることで、今後さらに当時の人々の生活をより詳細に検討することが可能となるであろう。

#### 引用文献

- 安藤一男（1990）淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用。東北地理，42，p.73-88.
- 足田輝一（1976）ワタ。「週刊朝日百科 世界の植物」，34，p.816-819，朝日新聞社。
- 波田善夫（1987）花粉分析からみたマツ林の歴史。「松くい虫被害対策として実施される特別防除が自然生態系に与える影響評価に関する研究—松くい虫等被害にともなうマツ林生態系の攪乱とその動態について—」，資料集，p.41-49，財団法人日本自然保護協会。
- 古谷正和（1979）大阪周辺地域におけるウルム氷期以降の森林植生変遷。第四紀研究，18，p.121-141.
- Hustedt, F. (1937-1939) Systematische und oekologische Untersuchungen ueber die Diatomeen-Flora von Java, Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Archiv fuer Hydrobiologie, Suppl., 15, p.131-809; 16, p.1-155, p.274-394.
- 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。珪藻，6，p.23-45.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1986) Bacillariophyceae, Teil 1, Naviculaceae. Band 2/1 von: Die Suesswasserflora von Mitteleuropa, p.1-876.

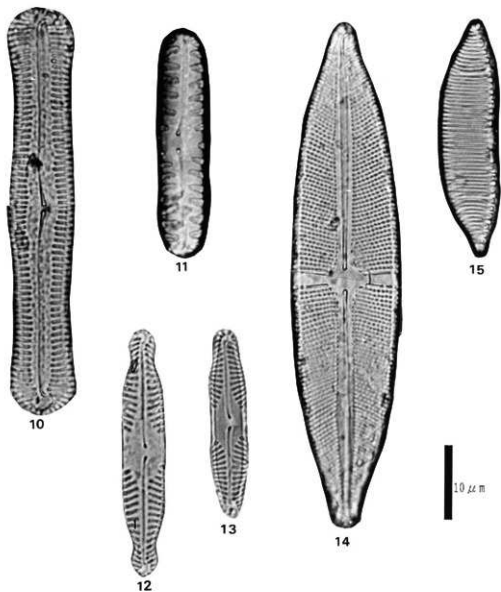
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1988) Bacillariophyceae, Teil 2, Epithemiaceae, Bacillariaceae, Surirellaceae. Band 2/2 von: Die Süsswasserflora von Mitteleuropa, p.1-536.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1991a) Bacillariophyceae, Teil 3, Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. Band 2/3 von: Die Süsswasserflora von Mitteleuropa, p.1-230.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1991b) Bacillariophyceae, Teil 4, Achnantheaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. Band 2/4 von: Die Süsswasserflora von Mitteleuropa, p.1-248.
- Lowe, R.L. (1974) Environmental Requirements and pollution Tolerance of Fresh-water Diatoms. p.1-334. In Environmental Monitoring Ser. EPA Report 670/4-74-005. Nat. Environmental Res. Center Office of Res. Develop., U.S. Environ. Protect. Agency, Cincinnati.
- 中村 純 (1967) 花粉分析. 232p., 古今書院.
- 中村 純・畑中健一・三好教夫・山中三男 (1981) 農耕史の花粉分析学的研究. 「古文化財に関する保存科学と人文・自然科学」, 昭和55年度年次報告書, p.147-153, 文部省科学研究費特定研究「古文化財」総括班編.
- 那須孝梯 (1980) 花粉分析からみた二次林の出現. 関西自然保護機構会報, 4, p.3-9.
- 徳永重元・山内椰子 (1977) 花粉・胞子. 化石の研究法, 化石研究会編著, p.50-73, 共立出版株式会社.
- 渡辺仁治・山田妥恵子・浅井一視 (1988) 珪藻群集による有機汚濁指数 (DAI<sub>po</sub>) の止水域への適用. 水質汚濁研究, 11, p.765-773.
- 安田喜憲 (1978) 大阪府河内平野における過去一万三千年間の植生変遷と古地理. 第四紀研究, 16, p.211-339.
- 安田喜憲 (1981) 瓜生堂遺跡の泥土の花粉分析 (Ⅲ). 「瓜生堂遺跡Ⅲ」, p.347-371, 瓜生堂遺跡調査会.

図版1 珪藻化石(1)



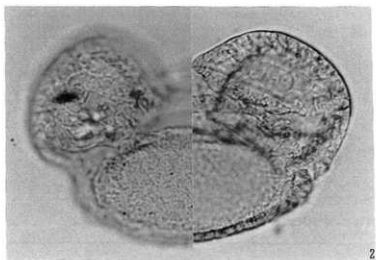
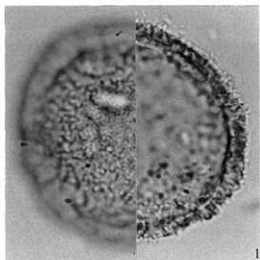
1. *Eunotia pectinalis* var. *widulate* (Ralfs) Rabenhorst (試料番号5)
2. *Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kuetz.) Rabenhorst (試料番号6)
3. *Anthura montana* Krasske (試料番号2)
4. *Gomphonema parvulum* Kuetzing (試料番号2)
5. *Gomphonema gracile* Ehrenberg (試料番号6)
6. *Navicula americana* Ehrenberg (試料番号10)
7. *Navicula confersaxced* (Kuetz.) Grunow (試料番号6)
8. *Navicula contenta* Grunow (試料番号2)
9. *Neidium aptiatum* (Ehr.) Krammer (試料番号2)

図版 2 珪藻化石 (2)



10. *Pinnularia acrosphaeria* W. Smith (試料番号 6)
11. *Pinnularia borealis* Ehrenberg (試料番号 2)
12. *Pinnularia mesolepta* (Ehr.) W. Smith (試料番号 6)
13. *Pinnularia appendiculata* (Ag.) Cleve (試料番号 2)
14. *Stauroneis phoenicenteron* var. *hatorii* Tsumura (試料番号 6)
15. *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunowe (試料番号 2)

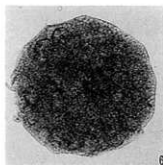
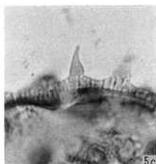
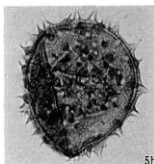
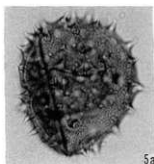
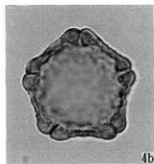
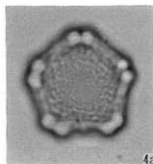
図版3 花粉化石(1)



1. ツガ属 (試料番号6)
2. マツ属複雑管束亜属 (試料番号5)
3. コナラ属アカガシ亜属 (試料番号6)

50  $\mu$ m

図版4 花粉化石(2)



50  $\mu$ m  
—  
(1-4)

100  $\mu$ m  
—  
(5)

100  $\mu$ m  
—  
(6)

4. アリノトウグサ属 (試料番号6)  
5. ワタ属 (試料番号5)  
6. サンショウモ (試料番号6)

新金岡更池遺跡  
調査報告書

発行 1994. 3. 31  
財団法人 大阪文化財センター  
〒536 大阪市城東区蒲生2丁目10-28  
TEL. 06-934-6651  
印刷 株式会社 中島弘文堂



