

第9表 26露方形区の花粉地層を描くのに用いた花粉分析結果

Sample No.	X axis	Y axis	Trees	Shrubs	Herbs	Ferns	Fossils	Algae	Pollen	Trapa	Lens	Fungi	Birds	Cephalopods	Echinodermata	Alveolates	Opisthokonta	Amoebozoa	Leontideae	Malvaceae	Hydrozoa	Quasiputres	Unidentified
1	0.3	3.1	32.9	24.6	26.5	16.1	18.9	33.8	34.6	0.0	0.0	2.0	29.7	39.0	8.6	6.0	2.0	5.6	33.2	19.4	4.2	0.6	0.8
2	0.1	5.1	22.5	24.3	26.7	9.4	10.5	17.3	16.9	0.0	4.8	20.0	30.0	39.0	11.5	12.2	7.2	6.7	32.8	33.3	3.8	0.1	2.6
3	6.0	0.4	30.6	18.5	27.0	32.5	37.6	37.5	36.1	5.9	0.0	7.5	11.1	22.0	4.7	9.4	2.4	7.5	20.9	16.0	2.0	0.6	1.1
4	0.4	0.4	32.3	21.3	28.7	32.0	27.2	43.5	36.5	0.0	0.0	11.7	28.2	1.4	10.0	4.4	5.2	32.7	21.5	2.2	0.6	0.4	0.1
5	2.1	1.1	36.3	12.5	43.8	7.4	24.5	14.0	45.9	6.2	0.0	0.0	11.4	13.6	1.3	8.0	3.1	46.3	3.8	4.0	5.7	0.0	0.6
6	4.4	4.5	20.3	17.7	23.9	25.1	28.9	4.8	24.1	11.0	0.0	13.2	10.5	10.5	2.5	8.5	3.1	3.2	21.6	2.8	0.1	0.1	10.6
7	1.0	5.1	46.0	25.1	11.9	17.8	38.0	6.4	12.1	26.5	0.0	12.4	4.2	34.7	3.5	23.9	3.9	1.9	2.8	2.5	1.0	0.3	2.5
8	6.9	2.4	18.4	24.8	35.9	34.0	11.0	39.0	5.5	0.4	2.0	11.4	8.2	23.8	1.7	6.2	2.6	7.8	12.5	22.9	5.7	1.0	4.0
9	6.0	1.7	47.7	16.8	14.7	2.9	18.0	6.0	53.2	8.4	0.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	12.4	8.8	3.5	0.5	4.4
10	5.5	0.4	37.9	26.8	26.8	16.4	26.9	7.2	79.5	12.1	0.4	3.8	4.8	6.5	4.7	8.1	10.7	3.4	6.1	3.0	0.3	0.1	0.1
11	5.1	5.4	34.8	25.2	23.6	14.6	7.7	26.8	11.3	0.1	2.2	20.7	15.4	3.7	6.3	13.4	7.4	5.5	4.6	5.5	0.5	0.9	0.4
12	6.5	1.6	47.1	16.5	19.3	6.3	22.3	6.9	41.7	7.3	0.5	3.1	13.0	0.2	2.2	9.7	20.9	7.4	7.8	9.0	6.5	0.5	1.8
13	6.1	5.1	28.9	11.8	45.3	11.7	18.5	6.1	34.7	9.5	0.0	1.5	19.5	0.3	4.1	7.8	4.8	15.7	18.2	10.2	4.1	1.1	1.9
14	4.1	3.1	27.4	27.3	42.8	7.3	27.4	6.3	34.2	10.3	0.0	1.7	13.9	20.0	7.9	6.5	25.1	4.8	7.9	11.6	2.9	0.6	0.4
15	11.3	4.1	12.6	9.7	14.3	3.3	12.2	4.3	63.2	8.5	2.1	0.3	3.2	31.5	2.4	0.8	5.4	7.2	14.5	12.9	6.5	1.6	0.4
16	13.1	5.1	36.6	28.3	31.7	5.4	26.5	6.9	41.5	3.4	0.1	0.0	18.8	0.5	27.4	4.4	10.3	5.2	20.6	16.5	4.4	0.5	0.4
17	11.4	3.1	29.1	24.4	35.5	1.7	17.8	3.6	35.2	16.0	0.0	0.5	18.8	20.0	5.6	10.2	6.0	5.6	14.4	14.0	2.5	4.4	2.8
18	13.3	0.5	46.5	9.9	37.8	1.8	18.2	8.7	47.1	10.5	1.7	0.0	8.1	11.9	0.3	5.4	10.5	2.7	4.2	8.9	3.2	0.3	0.0
19	12.1	1.1	20.5	21.2	46.7	4.7	23.2	7.7	37.1	9.3	0.0	1.5	15.4	16.7	2.3	12.4	15.9	1.3	22.4	15.6	5.7	0.7	3.1
20	16.8	0.5	37.1	16.9	45.5	2.6	31.1	4.9	49.8	9.8	0.7	0.4	5.1	10.7	0.0	5.4	15.7	2.6	4.5	10.1	3.9	0.7	0.0
21	16.8	1.4	65.0	14.8	20.5	10.5	20.7	4.4	48.5	7.8	0.0	0.0	5.6	12.4	8.0	8.0	21.8	1.2	10.6	12.2	5.2	0.9	1.8
22	18.8	1.4	62.4	9.8	13.6	4.1	26.5	3.3	48.6	6.1	0.4	0.4	7.7	8.4	0.0	6.0	36.1	3.3	4.5	14.6	5.2	1.5	0.8
23	17.0	3.5	60.4	11.7	26.5	4.4	24.4	5.6	48.2	6.9	1.3	0.3	8.2	70.2	2.2	6.3	28.3	9.7	3.7	9.1	2.8	0.6	0.0
24	18.8	1.6	60.9	8.9	49.3	5.4	17.3	3.2	37.3	9.3	2.0	0.4	6.0	7.6	0.8	3.7	66.5	2.7	3.5	4.1	3.7	0.3	0.0
25	21.6	5.1	22.7	9.3	60.2	7.5	25.1	7.7	40.1	8.9	1.6	0.1	12.6	8.3	1.2	2.0	26.0	2.1	4.1	7.0	6.9	0.6	4.0
26	21.6	4.2	39.9	11.1	16.4	4.9	19.1	5.1	31.4	4.6	0.6	0.9	0.5	11.3	1.6	5.1	96.3	7.9	4.3	42.9	3.7	23.9	0.0
27	22.9	4.1	29.3	7.1	62.1	7.1	22.3	7.9	45.4	9.4	0.5	0.1	6.9	6.0	0.3	3.1	76.5	2.0	3.3	3.6	5.6	0.6	0.4
28	20.1	0.4	61.1	8.0	49.2	1.7	29.2	6.1	49.1	7.5	0.7	0.4	10.9	0.3	0.0	2.6	35.1	7.0	7.6	19.2	11.3	0.3	0.0
29	20.4	1.2	59.5	10.5	52.3	1.3	26.4	7.9	40.2	31.8	1.2	0.9	13.1	12.1	0.8	2.6	45.3	4.0	2.0	4.2	2.0	0.7	0.5
30	22.0	0.4	37.9	11.8	46.8	1.7	27.6	7.8	37.3	9.0	1.5	0.0	11.2	11.4	1.1	3.1	71.6	7.6	1.4	7.8	2.8	0.1	0.0
31	22.1	4.5	28.3	20.2	36.4	18.8	32.1	3.4	28.5	11.8	0.4	1.9	19.8	21.3	2.1	6.1	9.5	8.0	12.0	3.5	0.8	2.2	0.0
32	25.4	4.4	39.3	48.4	17.0	15.1	25.4	6.6	30.9	10.2	0.4	1.8	18.9	13.8	42.0	5.3	3.3	6.1	4.3	3.4	2.5	0.1	0.8
33	29.2	4.1	33.6	16.5	43.2	6.8	22.6	6.3	30.5	11.5	1.9	0.6	20.1	16.4	2.3	3.1	3.7	3.9	13.8	2.2	3.7	3.3	0.0
34	29.2	1.5	29.5	99.9	27.1	3.5	22.9	7.7	34.7	9.2	0.7	1.1	17.3	27.1	1.3	10.4	11.8	4.6	6.3	11.6	4.7	1.9	0.0
35	27.4	0.1	27.2	37.4	26.9	8.0	33.5	4.8	29.1	13.0	0.0	1.7	4.4	20.4	22.1	22.0	5.0	7.4	2.9	5.5	2.6	3.9	0.0
36	25.1	6.0	43.5	13.8	30.8	3.1	19.2	9.9	41.4	9.3	2.4	0.8	13.5	23.8	1.3	7.6	39.4	3.9	6.9	20.6	4.3	1.8	0.0
37	29.6	6.0	39.9	26.7	47.3	6.4	26.2	7.2	18.6	2.5	0.0	4.4	25.1	79.1	5.9	6.6	34.8	9.3	6.6	11.6	9.5	0.6	3.8
38	30.0	6.0	38.0	14.3	42.0	8.3	25.3	10.8	32.2	5.7	0.1	7.0	19.7	36.0	0.7	4.4	28.5	3.5	7.9	16.2	6.1	0.7	1.2
39	31.0	2.8	17.8	18.8	61.9	7.0	28.1	3.0	30.3	4.5	0.0	0.4	16.1	12.2	9.2	5.0	21.8	1.6	1.6	17.1	10.2	1.3	0.0

第10表 27層方形区の花粉地図を基に用いた花粉分析結果

Sample No.	X-axis	Y-axis	Trees	Shrubs	Herbs	Pines	Ferns	Cyperus	Eriocaulon	Algae	Cyperaceae	Artemisia	Graminaceae	Decidiflorae	Polypodiaceae	Spores	Unidentified	
5	5.1	2.1	34.7	20.2	28.1	6.4	37.2	5.6	13.4	4.7	2.8	3.2	3.7	5.7	2.1	21.6	0.0	
14	2.1	1.4	35.4	21.6	11.2	61.7	17.9	12.7	5.6	12.4	3.3	10.9	0.8	4.1	3.8	1.3	0.0	8.1
18	4.4	4.3	11.3	19.3	47.0	22.2	99.0	12.9	18.7	16.8	10.4	1.5	4.9	4.4	1.8	26.6	6.0	1.9
25	4.0	3.1	13.9	17.7	22.2	46.7	19.8	19.5	1.4	16.7	9.8	4.2	3.1	4.7	2.5	5.7	1.8	0.1
27	1.5	3.0	12.7	28.2	34.5	36.8	24.4	6.2	10.2	28.9	17.5	3.9	4.8	1.3	2.8	17.2	2.9	2.3
31	6.9	2.4	16.4	22.0	29.9	35.5	35.7	17.4	9.2	11.1	10.6	6.7	7.3	1.0	3.7	10.0	6.8	0.3
37	6.7	4.1	20.0	22.4	28.7	29.0	35.1	28.1	4.1	16.8	14.8	3.3	8.7	2.0	5.8	17.8	2.2	4.0
45	6.5	0.4	14.1	28.8	47.0	1.8	36.6	13.9	3.2	19.7	29.2	3.0	11.0	4.6	6.9	20.3	6.3	2.8
48	8.6	6.1	17.1	19.9	14.7	46.3	19.1	7.0	36.7	13.3	8.4	6.9	11.6	1.6	1.8	8.2	1.4	1.0
52	8.2	1.6	32.9	38.0	14.8	12.3	16.4	8.6	48.7	3.6	8.3	4.4	35.8	4.0	1.3	2.2	0.6	0.7
55	6.1	2.1	23.8	36.8	20.5	40.1	6.1	10.2	17.7	6.5	10.2	7.7	7.6	17.2	6.7	2.7	0.1	3.7
58	12.9	4.1	31.9	23.9	26.1	18.1	19.7	6.9	26.2	5.0	12.1	6.9	11.0	2.4	2.7	10.5	3.8	2.0
61	11.2	4.1	39.2	27.7	17.0	18.2	18.7	11.8	26.2	7.9	10.9	4.0	16.4	1.9	2.3	17.0	6.1	5.9
65	13.1	5.1	24.8	22.2	31.8	20.2	22.8	21.8	20.9	8.7	12.7	11.5	6.5	2.7	4.5	10.2	4.5	3.8
68	11.4	5.1	31.3	27.3	18.6	19.6	22.7	4.6	26.4	6.7	10.7	5.5	16.1	2.0	1.6	7.3	3.5	1.6
77	12.3	0.2	28.7	25.6	28.9	11.8	27.0	13.0	11.7	19.0	2.7	16.2	16.1	2.9	7.5	3.5	12.1	5.1
81	10.8	0.3	38.0	38.3	29.1	6.4	27.4	16.7	25.2	9.1	13.9	6.6	6.4	0.4	11.2	1.5	0.4	7.2
86	18.8	2.4	20.6	15.1	46.7	11.6	29.1	21.4	7.5	12.0	7.1	3.6	7.1	10.6	5.3	9.6	19.0	0.3
89	17.0	1.5	37.1	39.3	38.5	9.1	12.8	39.1	26.4	30.1	12.3	12.2	18.8	6.3	7.0	5.8	17.1	4.0
92	18.2	1.6	39.3	5.8	62.2	2.7	26.3	39.7	6.3	5.9	6.0	9.5	1.6	70.4	3.2	6.9	4.5	2.2
95	21.6	5.1	29.1	28.6	27.3	14.9	22.8	20.6	15.9	11.0	13.5	8.1	13.5	8.9	3.7	5.9	11.1	2.5
99	20.5	1.2	15.2	17.1	23.5	41.3	24.8	17.0	14.6	8.3	8.4	1.7	6.8	6.6	2.1	5.6	7.4	7.7
101	22.5	4.1	25.4	28.6	31.7	18.2	26.0	32.0	14.1	19.8	17.2	6.9	12.7	20.1	9.5	2.3	4.3	3.0
106	20.1	0.4	39.9	25.5	16.8	27.8	14.8	7.4	47.2	9.6	5.6	7.1	18.2	1.7	2.2	2.0	4.7	1.3
107	22.4	1.2	35.2	39.2	21.3	14.1	13.2	11.0	42.1	6.2	10.4	6.8	17.9	19.2	2.2	4.2	8.6	3.0
110	23.0	0.4	45.1	39.2	13.4	14.2	15.4	16.8	20.8	0.3	10.3	0.4	27.7	5.3	2.4	7.7	1.8	0.9
119	33.1	6.0	42.6	14.9	46.2	7.3	20.4	37.0	4.4	30.6	14.8	1.1	6.9	9.3	2.4	10.2	15.7	4.5
142	26.6	6.0	18.0	37.3	45.7	2.1	11.3	8.1	10.2	43.3	37.0	6.0	11.5	6.4	9.3	9.2	16.7	7.1
145	29.4	6.0	34.5	48.2	23.8	3.2	22.3	24.5	12.4	9.1	22.0	6.9	10.2	7.3	4.8	6.5	7.2	2.0
156	31.0	5.8	8.0(0.1)	11.4(0.2)	27.3(0.2)	19.1(0.2)	14.4(0.2)	17.7(0.2)	15.6(0.2)	4.7(0.2)	3.0(0.2)	6.1(0.2)	6.1(0.2)	1.1(0.2)	12.1(0.2)	20.1(0.2)	8.2(0.2)	38.4(0.2)

第6節 植物珪酸体分析

古環境研究所 杉山 真二・岩手県埋蔵文化財センター 佐瀬 隆

植物珪酸体分析は、土壌や各種堆積物から高等植物の細胞、組織内に形成された非晶質珪酸の微粒子を抽出して給源植物相および古環境を推定する方法である。いまだその方法は、花粉分析の様に統一されておらず研究者がそれぞれ独自の方法で分析を進めている現状である。

ここではまず杉山、佐瀬がそれぞれこれまで用いてきた方法により得られた植物珪酸体分析の結果を併記する。その後、両者を比較検討し問題点も含めてまとめることにする。

1. 富沢遺跡第30次調査における植物珪酸体分析 (杉山 真二)

1. 試料

III区北東コーナー付近で採取された基本層序試料(4~30層)とIII A区北西端で採取された20~27層の試料、および25層と26層で平面的に採取された試料について植物珪酸体分析を行った。試料数は計65点である。

2. 分析方法

植物珪酸体(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(藤原:1976)」をもとに、次の方法で行った。

- (1) 試料土の絶乾(105°C・24時間)
- (2) 試料土約1gを秤量、ガラスビーズ添加(直径約40 μ m、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(基本土層試料は10 μ m以下、他は20 μ m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

同定は、機動細胞に由来する珪酸体をおもな対象とし、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。試料1gあたりのガラスビーズ個数に、計数された珪酸体とガラスビーズ個数の比率をかけて、試料1g中の珪酸体個数を求めた。

また、この値に試料の仮比重(1.0と仮定)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:10⁻⁵g)をかけて、単位面積で層厚1cmあたりの植物体生産量を算出した。換算係数は、イネは赤米、ヨシ属はヨシ、ウシクサ属はススキ、キビ族はヒエの値を用いた。その値は、それぞれ2.94、6.31、1.24、12.2である(杉山・藤原:1987)。タケ亜科については、数種の平均値を用いて葉身重を算出した。メダケ属(メダケ属ネザサ節以外)は0.08、ネザサ節は0.24、クマザサ属(ミヤコザサ節以外)は0.22、ミヤコザサ節は0.30である(杉山:1987)。

3. 分析結果

分析試料から算出された植物珪酸体の分類群は、イネ、ヨシ属、ウシクサ属(主にススキ属やチガヤ属など)、キ

ヒ族(ヒエ属など)、ジュズダマ属、シバ属、タケ亜科のA1aタイプ(メダケ属ネザサ節など)、B1aタイプ(ミヤコザサ節以外のクマザサ属など)、B1bタイプ(ミヤコザサ節など)、B2タイプ(メダケ属メダケ節など)、その他のタケ亜科、不明のAタイプ(キビ族類似)、Bタイプ(Aタイプの細型)、Cタイプ(ウシクサ族類似)、Dタイプ(Cタイプの大形)、茎部起源、地下茎部起源、表皮毛起源、棒状珪酸体、その他、樹種起源のブナ科、モクレン科類似、その他である。

以上の分類群について定量を行い、その結果を第1・2・4表および第1・2・4図に示した。また、おもな分類群について植物体生産量を算出し、その結果を第3表および第3図に示した。

4. 考察………コメント

(1) 植物珪酸体群集と古環境

富沢遺跡第30次調査の層準は、植物珪酸体の検出状況からA、B、C、Dの大きく4つの部分に分けられた(第1・2・3図)。

このうち、最下位のD層準(18~30層)では、クマザサ属(ミヤコザサ節も同属に含まれる)などを主体とするタケ亜科が圧倒的に卓越しており、植物珪酸体総数に対する割合はおおむね70~80%にも達している。C層準(16~17層)でも引き続きタケ亜科が優勢であるが、クマザサ属は減少傾向を示し、かわってメダケ属ネザサ節などが急激に増加して卓越している。B層準(12~15層)ではタケ亜科が急激に減少し、かわってヨシ属が優勢となっている。また、ジュズダマ属やキビ族、茎部起源、地下茎部起源なども多く見られた。このうち、茎部起源と地下茎部起源については、その大部分がヨシ属の茎部および地下茎部に由来するものと見られる。A層準(4~11層)ではイネが継続的に検出された。

以上のことから、同遺跡における堆積当時の植生と環境について推定すると次のようである。D層準の堆積当時は、クマザサ属(ミヤコザサ節も含まれる)などのタケ亜科を主体とするイネ科植生であったものと推定される。なお、調査区の一部では樹木起源の珪酸体が見られることから、森林の林床植生としてクマザサ属が生育していた可能性も考えられる。C層準でも依然としてタケ亜科が優勢であるが、その主体はクマザサ属からネザサ節に移行したものと推定される。ネザサ節は林床では生育しにくいことから、当時の遺跡周辺は森林に覆われたような状況ではなく、比較的開かれた環境であったものと考えられる。また、ネザサ節はクマザサ属よりも比較的温暖なところに生育していることから、この時期に寒冷から温暖への気候変化があった可能性が考えられる。なお、タケ亜科は比較的乾いた土壌条件を好むことから、C~D層準の堆積当時は比較的乾いた土壌条件で推移したものと推定される。

その後、B層準では、なんらかの環境変化によってヨシ属などの繁茂する湿地に移行したものと考えられ、A層準の時期にはこのヨシ原を開墾して稲作が開始されたものと推定される。なお、稲作の開始以降もヨシ属が比較的多く見られることから、水田雑草などとしてヨシ属が生育していたことも考えられる。

(2) 25層および26層における平面分布

25層検出面から平面的に採取された29試料について分析を行った。その結果、いずれの試料でもクマザサ属などのタケ亜科が卓越しており、植物珪酸体密度は平均69,000個/gと極めて高い値である(第5表・第4図)。また、カヤツリグサ科もⅢ区を中心としてほとんどの試料から少量検出された。

これらのことから、25層の堆積当時は、調査区のほぼ全域でクマザサ属を主体とするタケ亜科植物が生育しており、カヤツリグサ科もⅢ区を中心としてほぼ全域で見られたものと推定される。なお、26層の堆積当時も25層とほぼ同様の状況であったものと考えられる。

参考文献

- 杉山 真二 (1987) : 「タケ亜科植物の機微細胞形態体」『富士竹類植物園報告』第31号 P.70~83
- 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-古墳遺跡編-」『川口市遺跡調査委員会報告』第10集 P.281~298
- 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-I」『考古学と自然科学』9 P.15~29
- 藤原 宏志 (1979) : 「プラント・オパール分析法の基礎的研究 (3)-福岡・板付遺跡 (夜臼式) 水田および群馬・日高遺跡 (弥生時代) 水田におけるイネ (*O. sativa* L.) 生産総量の推定-I」『考古学と自然科学』12 P.29~41
- 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 P.73~85

II. 富沢遺跡の植物珪酸体分析 (佐瀬 隆)

その1 富沢遺跡26層の植物珪酸体分析

1. はじめに

旧石器包含層である富沢遺跡26層(約23000年前の古土壌A層)の堆積・生成時の古環境について手がかりを得るために、植物珪酸体分析を実施した。その結果について報告する。

2. 試料と方法

IV区南西壁に露出する26層を3ヵ所で採取し分析試料とした。

植物珪酸体分析の手順は次の通りである。

- (1) 風乾土約10グラム相当量の試料をピーカーにとり、過酸化水素水を加えホットプレート上で加熱し有機物を分解する。
- (2) 超音波破砕機等で土塊を解した後、メチオナイト法で脱鉄処理を行う。
- (3) 酢と沈降法で100~10 μ m 粒径二分を分離する。
- (4) 分離した二分の一部をカナダバルサムで封じプレパラートを作成する。
- (5) 顕微鏡下で検視、同定する。

3. 結果および考察

各試料とも700粒以上を読み取った。そのうち70~80%がイネ科起源の珪酸体と同定された。樹木、シダ起源のものは合わせても1%前後にすぎない。残りは、風化粒子、破片および起源不明珪酸体で占められる(第7表)。

珪酸体の大半を占めたイネ科起源の珪酸体群集は、棒状型+ポイント型>ファン型(I型>II型)の大型組成とタケ型(I型>II型)およびウシノケグサ型が明らかに優勢な小型組成で特徴づけられる(第5図)。このような珪酸体組成は、ササ属とイチゴツナギ亜科が優勢なイネ科植物相を示している。

樹木起源は既述のようにその検出率は極めて低いが、その大半はモミ属起源の珪酸体である。シダ起源については、残念ながらその給源種を特定できない。

以上のことから、26層形成当時、ササ属とイチゴツナギ亜科を主要構成種とするイネ科植物群およびシダ植物を含む林床植生を伴うモミ属を構成種の一つとする森林が成立していたと推定される。

富沢遺跡の26層が形成された23,000年前前後の年代を示す各地の土壌、堆積物について実施された植物珪酸体分

析の結果について見てみよう。八戸付近に分布する八戸浮石およびビスケット浮石直下の埋没土(年代は、約14,000年前と約25,000年前)の植物珪酸体の主要給源はイチゴツナギ亜科、ササ属およびモミ属を含む針葉樹であり(佐瀬:1980)、富沢遺跡26層のそれと類似している。ただ、前者では小型珪酸体でウシノケグサ型が、大型珪酸体で棒状型・ポイント型が優勢であることから、イチゴツナギ亜科がより優先するイネ科植物相であったと考えられる。北海道・十勝の居辺16遺跡の先土器II包含層(約19,000年前)は、タケ型をほとんど伴わず極めてウシノケグサ型に富む珪酸体組成を示す(近藤:1984)。したがって、当時はイチゴツナギ亜科が極めて優勢なイネ科植物相が成立していたと推定される。また、東京・成増の立川ローム層の植物珪酸体分析によれば、2万年前前後はササ属が優勢でこれにキビ亜科が伴うイネ科植物相が推定されている(佐瀬ほか:1987)

これらの資料に基づいて2万年前頃のイネ科植物相の分布を考えると、北海道(十勝)でイチゴツナギ亜科、東北北部(八戸)でイチゴツナギ亜科>>ササ属、東北中部(仙台)でイチゴツナギ亜科=ササ属、そして関東(東京)ではササ属>キビ亜科ということになり、北部ほどイチゴツナギ亜科がイネ科植物相に占める率が高くなっていった。この傾向は、当亜科が低温型イネ科草で高緯度地域、寒冷地を中心に優占する群であることと調和する。

このような分布の規則性は現在も認められるが、分布のあり方は大きく異なっている。現在、イチゴツナギ亜科が優占するイネ科植物相の分布域の南限が北海道南部にある(Numata:1969)のに対し、2万年前頃のこの南限は、少なくとも仙台付近まで南下していたと推定される。このことは、2万年前頃が最終氷期の一つの顕著な寒冷期であったことにより説明されるであろう。

3. まとめ

富沢遺跡26層の植物珪酸体分析により、次のことが明らかになった。

- (1) 26層形成時、イチゴツナギ亜科、ササ属を主体とするイネ科植物群およびシダ植物群を含む林床植生を伴ったモミ属を構成種の一つとする森林が成立していた。
- (2) 26層形成当時のイネ科植物相の分布は現在と異なり、イチゴツナギ亜科の優占域が少なくとも仙台付近まで南下していた。これは、最終氷期の寒冷気候の影響による現象の一つと考えられる。

その2 富沢遺跡基本層序試料の植物珪酸体分析

基本層序試料(土壌サンプル登録Nos.384・394・404・414・424・434・444・454・464・474・484・494・504・514・524・534・544・554・564・574・585・594・604・614・624・634)の植物珪酸体分析を行った。杉山によって調整された試料の一部をカナダバルサムで封じプレパラートを作成した。

第8表、第6図に結果を示した。給源の明らかな植物珪酸体では、イネ科起源が圧倒的に多数を占め、樹木起源、シダ植物起源、カヤツリグサ科起源の頻度は極めて低かった。イネ科起源植物珪酸体の組成に基づきA~Eの5つの植物珪酸体帯を設定した。

[A帯](4層~15層)

ファン型(機動細胞起源):II型(非タケ亜科起源)≧I型(タケ亜科起源)

11、12上、14上、14下層ではI型は全く検出されないか、頻度が極めて低かった。II型のうち、ヨシタイプは7、8d上、12上、12下、14上層で、イネタイプは4、7、8a、8d下層で検出された。

短細胞起源:非タケ型≧タケ型

非タケ型:キビ型(キビ亜科、一部のダンテック亜科に由来)が概して優勢だが、12上層、12下層ではヒグシバ型(スズメガヤ亜科、ヨシ属などダンテック亜科の一部に由来)の頻度が最も高い。なお、検出されるヒグシバ型の大部分はヨシ属起源と推定される。ウシノケグサ型(イチゴツナギ亜科に由来)は普遍的に検出されるが、最高頻度

を示す層はなく12上層を除いてキビ型より頻度は低い。イネ型（イネ属由来）は4、7、8a層で検出される。

タケ型：II型（メダケ属タイプ） \geq I型（ササ属タイプ）

8d、11、12上、14上、14下層では、全く検出されないか、頻度は極めて低かった。このことは、ファンI型の出現傾向と一致した。

[B帯] (16層、17層)

ファン型：I型 \geq II型

短細胞起源：タケ型>非タケ型

タケ型：I型> II型

非タケ型：キビ型>ウシノケグサ型

[C帯] (18層~25層)

ファン型：I型>> II型

短細胞起源：タケ型>>非タケ型

タケ型：I型>> II型

非タケ型：ウシノケグサ型 = キビ型

[D帯] (26層~28層)

ファン型：I型>> II型

短細胞起源：タケ型>>非タケ型

タケ型：I型>> II型

非タケ型：ウシノケグサ型 > キビ型

[E帯] (29層、30層)

ファン型：I型>> II型

短細胞起源：タケ型>>非タケ型

タケ型：I型>> II型

非タケ型：ウシノケグサ型 = キビ型

A帯、B帯がタケI型=タケII、キビ型 \geq ウシノケグサ型であるのに対して、C帯、D帯、E帯はタケI型>>タケII型、ウシノケグサ型 \geq キビ型であった。このことから、C帯、D帯、E帯ではササ属がメダケ属より、またイチゴツナギ亜科がキビ亜科より優勢なイネ科植物相が推定されるのに対して、A帯、B帯ではササ属とメダケ属が拮抗しキビ亜科がウシノケグサ亜科より優勢なイネ科植物相が推定される。ササ属、ウシノケグサ亜科は低温環境に適応した分類群であることから、C帯、D帯、E帯はA帯、B帯に比べより寒冷な気候であったであろう。このことは、16層、19層の年代がそれぞれ約5,000年前、約20,000年前とされていることと矛盾しない。

B帯はA帯に比べタケ亜科の比率が大きい。換言すればA帯はB帯よりバラエティーに富んだイネ科植物相を示す。これは、B帯上部の16層の年代が約5,000年前であることから、縄文時代前中期における植生変動を示すものかもしれない。

26層を含むD帯は、C帯、E帯に比べイチゴツナギ亜科の比率が大きく、また数は少ないが針葉樹起源の植物珪酸体も検出される。

参考文献

近藤 鏡三 (1985)：「居辺16遺跡土壌の植物珪酸体分 居辺遺跡I」上士幌町教育委員会 P.70~77

- Numata, M. (1969): 'Progressive and retrogressive gradient of grassland vegetation measured by degree of succession. Ecological judgement of grassland and condition and trend IV.' "Vegetatio" 19 P.96~127
- 佐瀬 隆 (1980): 「八戸浮石層下の埋没土壌の植物珪酸体 (プラント・オパール) 分析」『第四紀研究』20 P.15~20
- 佐瀬 隆・稻野 篤・宇澤川 徹・加藤 定男・駒村 正治 (1987): 「武蔵野台地成地における関東ローム層の植物珪酸体分析」『第四紀研究』26 P.1~11
- 佐瀬 隆・近藤 謙三 (1974): 「北海道の埋没火山灰土層中の植物珪酸体について」『帯畜大研報』8 P.147~183
- 佐瀬 隆・近藤 謙三・井上 克弘 (1990): 「若手山麓における最近13,000年間の火山灰土壌の植生環境-火山灰層の植物珪酸体分析-」『ベドログジスト』34 P.15~30

III. まとめ

杉山の方法は主にイネ科の機動細胞起源の珪酸体を対象にした分析法である。そこでは機動細胞起源珪酸体を藪、一部属段階の植物分類群と関連づけ珪酸体分類群が設定されている。加えて、他のイネ科起源の珪酸体として棒状珪酸体、表皮毛起源、莖部起源、地下莖部起源の各珪酸体群、さらに、カヤツリグサ科起源、樹木起源の珪酸体も計測の対象とする。

一方、佐瀬の方法では杉山が除外しているイネ科の短細胞起源の珪酸体も計測対象とし、イネ科起源の珪酸体群を短細胞起源 (タケ型など5珪酸体群) と非短細胞起源 (ファン型など3珪酸体群) に大別する。なお、ファン型は機動細胞起源珪酸体で、タケ亜科起源と非タケ亜科起源に大きく区分するにとどめ、杉山の様に属、族段階での計測はしない。イネ科以外としては、カヤツリグサ科起源、シダ植物起源の各珪酸体群を設定する。

この様に相違する方法で求められた植物珪酸体分析の結果を以下で比較検討する。

(1) イネ科起源植物珪酸体

a. 機動細胞起源 (ファン型)

杉山の分析値から機動細胞起源珪酸体についてタケ科起源と非タケ亜科起源の総数をもとめ佐瀬の分析値と比較するとほぼ両者は対応しているといえる (第7図-A)。15層で両者の比が対応しないのは、おそらく佐瀬の分析値で起源不明 (ファンIII型) としているものの多くがタケ亜科起源のもので占められるためかもしれない。

b. 長細胞起源 (棒状珪酸体、棒状型)

杉山の分析値から機動細胞起源と棒状珪酸体、佐瀬の分析からファン型と棒状型の比を求め比較した (第7図-B)。26層で一致しない例外もあるが両者はほぼ対応しているといえる。

c. プリケルヘア-細胞起源 (表皮毛起源、ポイント型)

杉山の表皮毛起源珪酸体は佐瀬のポイント型のうちI型に相当する。そこで杉山の分析値では機動細胞起源と表皮毛起源、佐瀬の分析値では機動細胞起源とポイントI型の比を求め比較したが両者はほぼ対応している (第7図-C)。

d. 短細胞起源

この珪酸体について杉山は分析対象としていないので比較できない。

e. その他

杉山は莖部起源、地下莖部起源、佐瀬は海藻状、カレイ状、ヨシ稈起源、マクロヘア-起源、ミクロヘア-起源、葉肉細胞起源を設定しているが、両者の設定した分類群に整合性が乏しく比較検討できない。今後、分類群の定義の統一性が必要である。

(2) 樹木起源

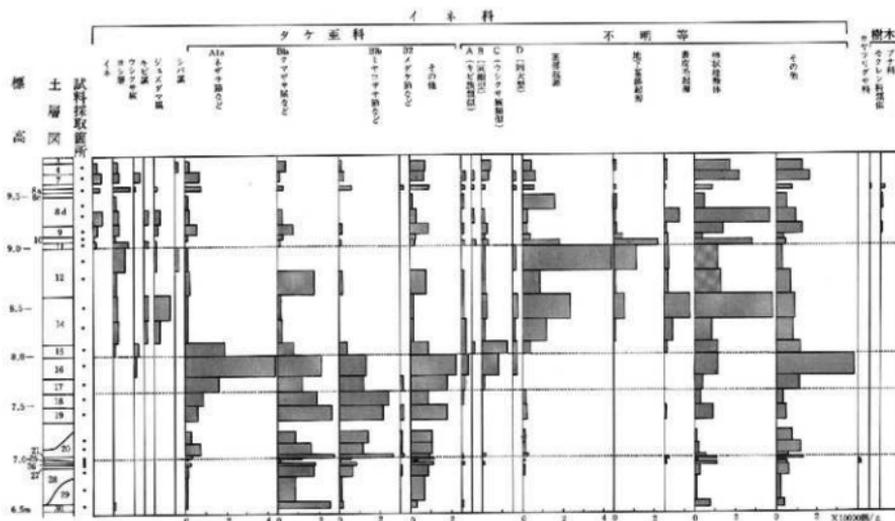
杉山の「ブナ科起源」、「モクレン科類似」は、それぞれ佐瀬の「バズル状」、「ブレイド状」に相当する。佐瀬はこの他に「針葉樹起源」を設定している。両者の分析値に明瞭な整合性は認められないが、検出頻度がいずれも低いためであろう。

(3) カヤツリグサ科起源

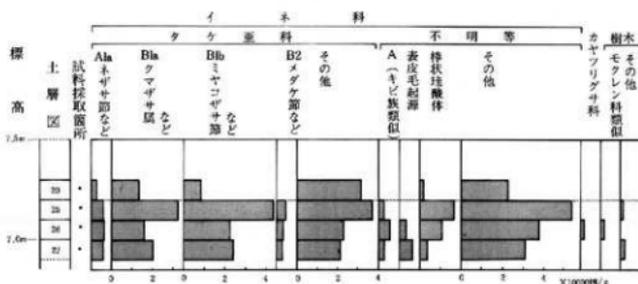
カヤツリグサ科起源として計測対象としているものは、杉山と佐瀬で異なっている。しかし、同一植物分類群を給源とするので検出頻度に類似の傾向が期待されるが、頻度が低いためかそのような傾向は認められない。

(4) 分帯

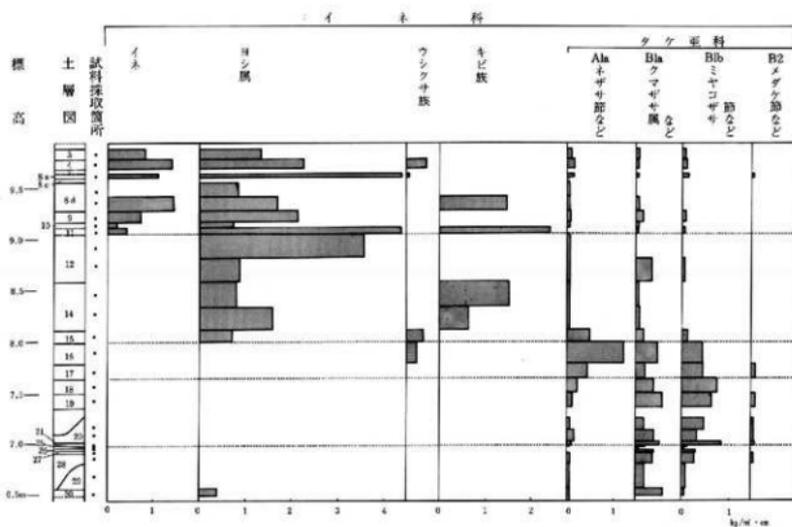
杉山はA帯(4~11)、B帯(12~15)、C帯(16~17)、D帯(18~30)の4つの植物珪酸体帯、佐瀬はA帯(4~15)、B帯(16~17)、C帯(18~25)、D帯(26~28)、E帯(29~30)の5つの植物珪酸体帯を設定しているが両者に大きな矛盾はない。佐瀬がA帯とした4層~15層を杉山はA帯(4~11)とB帯(12~15)に区分しているが、佐瀬の分析値からも下半部は上半部に比して明らかにタケ亜科が劣勢であり、ほぼ同じ層帯で区分が可能である。18層~30層に佐瀬はC帯(18~25)、D帯(26~28)、E帯(29~30)の3つの植物珪酸体帯を設定している。この区分は主にイチゴツナギ亜科を特徴づけるウシノケグサ型の頻度変化にもとづくものである。杉山は同層帯にD帯一つを設定しているにすぎないが、これは機動細胞の発達の悪いイチゴツナギ亜科の動向が杉山の方法では把握が難しいためであろう。しかし、杉山の分析値でも棒状珪酸体、表皮毛起源珪酸体の頻度分布で佐瀬の分析値に対応した変化が認められるので、佐瀬の分帯は概ね妥当なものと思われる。両者の結果を整理し第9表のように植物珪酸体帯を設定する。



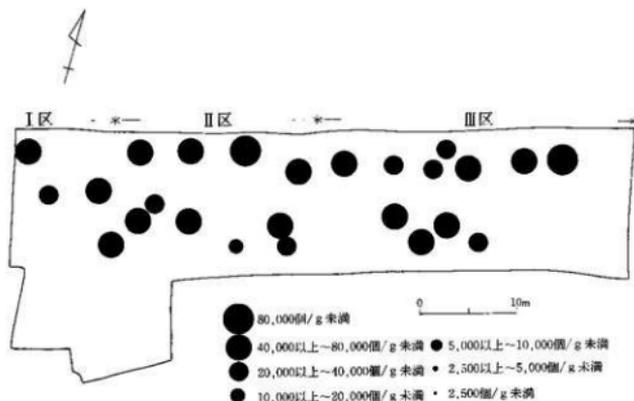
第1図 富沢遺跡30次調査Ⅲ区北東コーナー付近における植物珪酸体(プラント・オパール)群集の分布



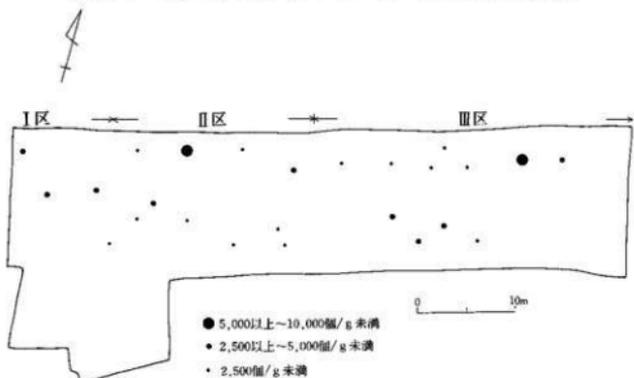
第2図 富沢遺跡30次調査ⅢA区北西端における植物珪酸体
(プラント・オパール)群集の分布図



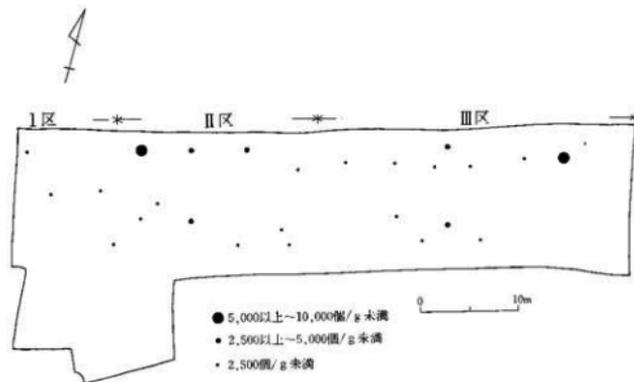
第3図 富沢遺跡30次調査Ⅲ区北東コーナー付近における主な植物の推定生産量と推種



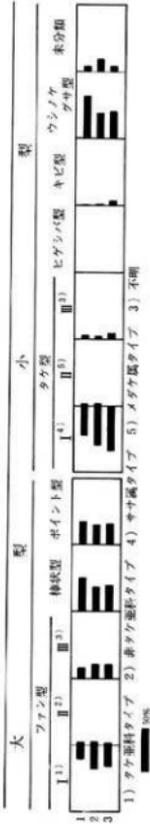
第4図-1 25層におけるタケ亜科B1タイプ(クマザサ属など)の出現状況



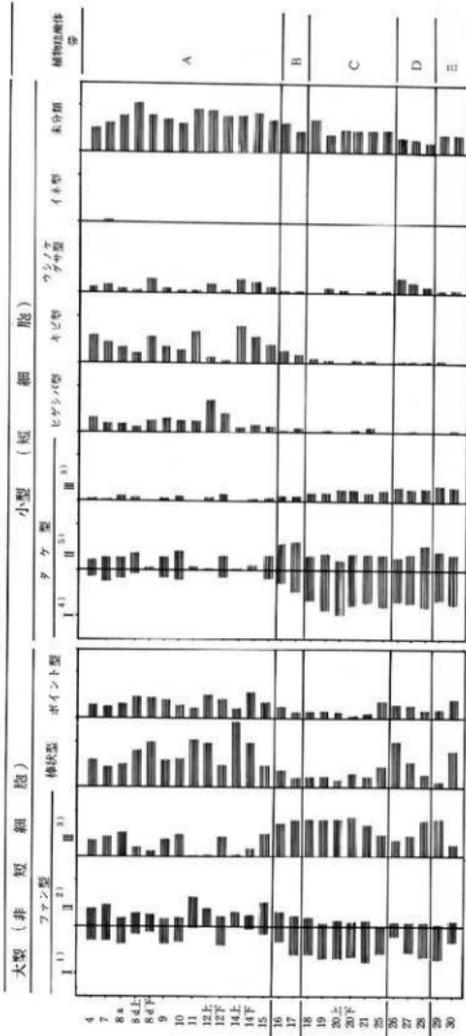
第4図-2 25層におけるタケ亜科Aaタイプ(ネザサ属など)の出現状況



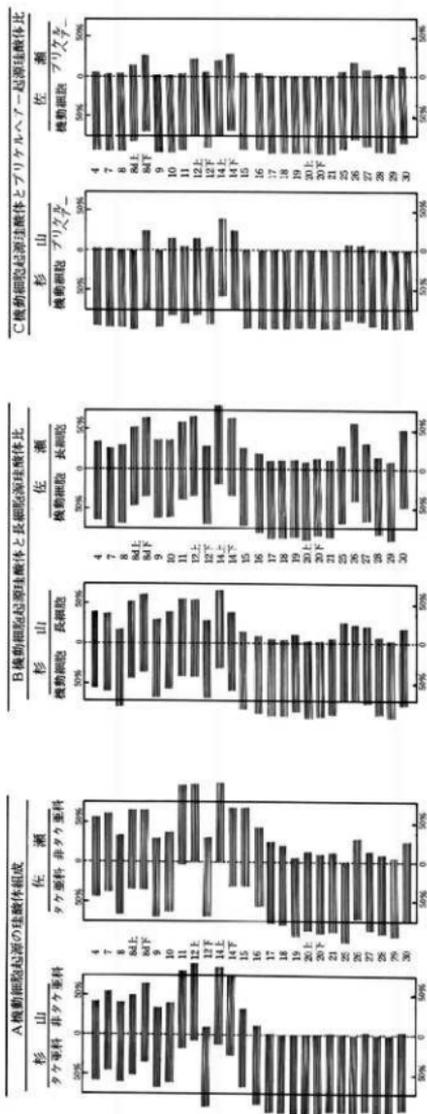
第4図-3 25層におけるカヤツリグサ科の出現状況



第5図 富沢遺跡26層の植物珪酸体タイプグラム



第6図 富沢遺跡基本土層の植物珪酸体組成図
各種上段粒数、下段検出率(%)



第7図 杉山の分析値と佐瀬の分析値の比較

第1表-1 富沢遺跡30次調査Ⅲ区北東コーナー付近における植物珪酸体(プラント・オパール)の検出結果

		(単位: ×100個/g)														
分	類	群	4	7	8a	8d上	8d下	9	10	11	12上	12下	14上	14下	15	
イネ科																
	イネ		28	48	38		50	27	6	14						
	ヨシ属		21	35	83	14	28	34	12	72	55	15	14	26	12	
	ウシクサ族(ススキ属など)			35	8										24	
	キビ属(ヒエ属など)						14			22			14	7		
	ジュズダマ属				8		36	20		7	6		79	26		
	シバ属		7								6					
タケ亜科																
	A1aタイプ(ネザサ属など)		21	69	75	14	21	54	6		6	23	7	7	195	
	B1aタイプ(クマザサ属など)		41	7	23		21	67	24	7		173	7	20	67	
	B1bタイプ(ミヤコザサ属など)		7	21	60			14		7		7			43	
	B2タイプ(メダケ属など)				13											
	その他		69	62	90	7	36	80	24	22		73	7	7	85	
不明等																
	Aタイプ(キビ族類似)			14	15	7		7		14		8	7	20	24	
	Bタイプ(同細形)			7	8		7			22					6	
	Cタイプ(ウシクサ族類似)		48	41	8		7	27	6	29	6	8	22	13	128	
	Dタイプ(同大形)			14	15						6		22	7	18	
	茎部起源		45	62	53	136	21	20	35	180	439	83	230	106	43	
	地下茎部起源		7	8	14	7	13	41	216	104	8	50	7			
	表皮毛起源		14	14	8		78	7	12	14	18	15	122	46	6	
	棒状珪酸体		173	221	98	50	369	147	41	281	110	128	389	86	110	
	その他		131	166	83	50	99	127	41	30	31	75	94	86	122	
カヤツリグサ科																
樹木起源																
	ブナ科				23	14		7								
	モクレン科類似				8											
	その他															
(尚続骨針)																
			55	76	113	14	36	40	18	43	6	150	58	13	31	
植物珪酸体総数																
			614	814	720	326	795	651	248	957	787	615	1066	462	885	

第1表-2 富沢遺跡30次調査Ⅲ区北東コーナー付近における植物珪酸体(プラント・オパール)の検出結果

		(単位: ×100個/g)														
分	類	群	16	17	18	19	20上	20下	21	25	26	27	28	29	30	
イネ科																
	イネ															
	ヨシ属														7	
	ウシクサ族(ススキ属など)		13													
	キビ属(ヒエ属など)															
	ジュズダマ属															
	シバ属															
タケ亜科																
	A1aタイプ(ネザサ属など)		466	156	83	55	32	72	35	15		29	18	15	14	
	B1aタイプ(クマザサ属など)		207	116	193	262	83	163	278	117	10	180	177	89	232	
	B1bタイプ(ミヤコザサ属など)		133	122	248	214	147	111	255	31	5	87	65	7	21	
	B2タイプ(メダケ属など)			7	12	6	7	17								
	その他		222	184	90	177	102	104	83	110	42	110	89	67	35	
不明等																
	Aタイプ(キビ族類似)		30	14	7				6	7		12			7	
	Bタイプ(同細形)															
	Cタイプ(ウシクサ族類似)		89	7					17			6				
	Dタイプ(同大形)		22													
	茎部起源				7	12	6	7	29		5		6			
	地下茎部起源															
	表皮毛起源					6				29	5	12				
	棒状珪酸体		111	41	35	98	13	20	52	117	16	122	30	15	77	
	その他		407	169	35	49	77	117	64	131	42	52	39	22	42	
カヤツリグサ科																
樹木起源																
	ブナ科															
	モクレン科類似															
	その他															
(尚続骨針)																
			74	68	76	150	38	30	70	336	172	75	100	30	126	
植物珪酸体総数																
			1702	735	697	885	467	398	847	584	141	610	450	215	656	

第2表 IIIA区北西端における植物球団体の検出結果

(単位: ×100個/g)

分類群	20	25	26	27
イネ科				
イネ				
ヨシ属				
ウシタサ属(ススキ属など)				
キビ属(ヒエ属など)				
ジュズダマ属				
シノ属				
タケ亜科				
A1aタイプ(ネザサ属など)	27	39	62	61
B1aタイプ(クマザサ属など)	136	316	158	209
B1bタイプ(ミヤコザサ属など)	82	445	224	246
B2タイプ(メタケ属など)		49	41	49
その他	308	366	237	205
不明等		20	50	26
Aタイプ(キビ属類)				
Bタイプ(同前)				
Cタイプ(ウシタサ属類)				
Dタイプ(同大)				
茶葉起源				
地下茎起源				
表皮毛起源			41	61
穂状球団	9	168	101	44
その他	226	544	384	309
カヤツリゴサ科			9	
樹木起源				
ブナ科			19	
モクレン科類				
その他		19		21
(総検出数)				
植物球団体総数	788	1977	1326	1213

第3表 仙台市、富沢遺跡(第30次調査) III区北東コーナー付近における主な分類群の推定生産量

(単位: kg/m²・cm)

分類群	4	7	8a	8d上	8d下	9	10	11	12上	12F	14上	14下	15
イネ科													
イネ	0.81	1.42	1.10		1.46	0.79	0.18	0.42					
ヨシ属	1.31	2.18	3.21	0.90	1.79	5.11	0.74	4.54	3.46	0.96	0.91	1.67	0.77
ウシタサ属(ススキ属など)		0.43	0.09										0.30
キビ属(ヒエ属など)					1.73			2.64			1.76	0.83	
タケ亜科													
A1aタイプ(ネザサ属など)	0.03	0.17	0.18	0.03	0.05	0.13	0.01		0.01	0.05	0.02	0.02	0.47
B1aタイプ(クマザサ属など)	0.09	0.02	0.05		0.05	0.15	0.05	0.02		0.38	0.02	0.04	0.15
B1bタイプ(ミヤコザサ属など)	0.02	0.06	0.18			0.04		0.02		0.02			0.13
B2タイプ(メタケ属など)			0.01										
(単位: kg/m ² ・cm)													
分類群	16	17	18	19	20上	20下	21	25	26	27	28	29	30
イネ科													
イネ													
ヨシ属													0.44
ウシタサ属(ススキ属など)	0.18												
キビ属(ヒエ属など)													
タケ亜科													
A1aタイプ(ネザサ属など)	1.12	0.38	0.20	0.13	0.08	0.17	0.68	0.04		0.07	0.04	0.04	0.03
B1aタイプ(クマザサ属など)	0.46	0.25	0.43	0.58	0.18	0.36	0.61	0.26	0.02	0.40	0.39	0.20	0.55
B1bタイプ(ミヤコザサ属など)	0.40	0.37	0.75	0.64	0.44	0.33	0.77	0.15	0.02	0.26	0.20	0.02	0.06
B2タイプ(メタケ属など)		0.01		0.01	0.01	0.01							

第4表 IIIA区北西端における主な分類群の推定生産量

(単位: ×kg/m²・cm)

分類群	20	25	26	27
イネ科				
イネ				
ヨシ属				
ウシタサ属(ススキ属など)				
キビ属(ヒエ属など)				
タケ亜科				
A1aタイプ(ネザサ属など)	0.06	0.14	0.15	0.13
B1aタイプ(クマザサ属など)	0.30	0.70	0.35	0.44
B1bタイプ(ミヤコザサ属など)	0.23	1.34	0.67	0.74
B2タイプ(メタケ属など)	0.04	0.03	0.03	

第5表 富沢遺跡(第30次調査) 25層における主な分類群の検出状況

(単位: ×100個/g)

分類群	Kc22	24	26	31	35	36	39	40	43	46	47	50	53	56	60
ヨシ属							9								
タケ亜科(ネザサ属など)	26	8	37	41		31	17	15	84	8	8	18	26	17	8
タケ亜科(クマザサ属など)	427	473	539	343	378	376	479	218	578	770	316	591	619	894	447
カヤツリゴサ科	9	8	9	8	8	8	8	9	7	47	8	38	65	17	34
(単位: ×100個/g)															
分類群	61	64	68	72	74	77	80	83	86	89	92	95	98	100	
ヨシ属															
タケ亜科(ネザサ属など)	14	15		20	22	44	7	20	22	37	38	7	60	38	
タケ亜科(クマザサ属など)	278	276	147	423	226	440	275	298	537	913	723	334	272	999	
カヤツリゴサ科	7	7	13	7		7	30	20	7	22	46	7	8	76	

第6表 富沢遺跡(第30次調査)26層における主な分類群の検出状況

分類群	検出状況 (単位: ×1000g)					
	25	70	75	96	99	112
コシ属						
タケ属(ネザサ類など)		21	8		14	
タケ属(クマザサ属など)	153	151	130	15	113	180
カヤツリタケ科	28	54	7	73	21	65

第7表 富沢遺跡26層の植物珪酸体組成

試料	植物珪酸体組成 (%)															
	大		小			細			その他							
	フアン型	ポイント型	タケ属	ヒシノコ	キジ型	ウシノコ	木	グ	他	総						
1	74	19	60	178	123	30	3	5	2	1	44	6	5	1	156	707
2	10.5	2.7	8.5	25.2	17.4	4.2	0.4	0.7	0.3	0.1	6.2	0.7	0.1	22.1		791
3	126	17	77	134	110	42	4	5	1	2	28	14	8	1	222	791
4	35.9	2.1	9.7	16.9	13.9	5.3	0.5	0.6	0.1	0.3	3.5	1.8	1.0	0.1	28.1	
5	114	16	82	150	118	29	0	4	0	3	18	4	2	1	182	723
6	15.8	2.2	11.3	20.7	16.3	4.0	0.0	0.6	0.0	0.4	2.5	0.6	0.3	0.1	25.2	

1) タケ属科タイプ 2) 赤タケ属科タイプ 3) 不明
各欄上段粒数, 下段検出率(%)

第8表 富沢遺跡基本土層の植物珪酸体組成

試料	植物珪酸体組成 (%)																									
	大		小			細			その他																	
	フアン型	ポイント型	タケ属	ヒシノコ	キジ型	ウシノコ	木	グ	他	総																
1	38	51	(.3)	47	38	18	31	1	21	1	(.1)	9	1	145	527	25										
2	7.2	9.7		8.9	14.9	1.9	5.3	0.3	0.2			1.9	2.3	8.6	3.4	6.8	1.7	0.2	5.5	0.2	8.0	0.5	28.1			
3	46	77	(1.5)	75	72	12	31					23	23	1	16	35	6	42	3	1	(.1)	9	116	70	15	
4	64.8	11.0		26.8	16.17	4.4						2.3	3.3	0.1	2.3	5.4	2.1	0.5	0.4	0.1		0.3	36.0			
5	20	48	(.3)	75	60	9	22	1				20	24	9	36	35	9	7	1	(.1)		0	144	643	31	
6	7.6	4.0		11.7	10.7	3.4	5.0	0.2				3.1	3.7	1.4	2.5	5.1	1.4	0.2	11.0	0.2		0.0	30.2			
7	14	12	(.1)	11	20	7	15					9	7	5	9	17	1		80	1	(.1)	1	157	403	12	
8	11.5	3.5		2.7	8.7	1.7	3.7					21.5	6.7	1.2	2.7	4.2	1.2		19.9	6.2		0.2	25.0			
9	9	18	(.1)	3	11	7	16					4	4	0	27	28	29					0	1	78	454	2
10	2.1	4.1		2.3	5.6	3.7	3.7					0.9	0.9	0.9	0.2	12.4	6.7		10.4	0.4		1.4	0.2	18.0		
11	24	16		37	54	4	31					19	34	5	22	46	13		77	0		0	140	531	26	
12	6.4	3.0		6.9	10.1	0.7	8.8					3.4	5.4	0.9	0.9	7.5	3.1		14.5	0.0		0.0	26.2			
13	28	15		2	25	4	24					17	26	7	14	19	25		40	0		1	120	377	15	
14	5.3	3.4		8.8	11.1	0.9	4.7					4.5	6.9	1.9	4.2	5.0	0.8		10.6	0.0		0.2	31.8			
15	1	41	(.1)	3	60	3	12					1	7	1	28	32	5		111	0		9	2	186	987	1
16	6.2	7.0		0.5	11.8	0.5	2.9					0.2	1.5	0.2	1.1	14.0	8.9		38.9	0.0		0.0	0.2	21.7		
17	9	18	(.4)	3	41	7	16					1	0	3	40	4	10		30	0		5	1	202	430	5
18	0.0	4.2		0.7	10.2	1.6	3.7					0.2	0.0	0.7	9.3	1.9	2.3		11.0	0.0		1.2	0.2	47.0		
19	7.8	3.8		8.2	8.5	1.9	5.6					11	31	10	20	4	4		53	9		4	7	340	39	
20	4	16	(.1)	2	25	6	6					3.8	6.2	2.9	8.8	1.2	1.2		15.8	0.0		1.2	23.2			
21	0.6	3.4		8.4	15.8	1.2	1.3					0	0	0	14	20	22		30	0		0	137	475		
22	7	17		14	75	17	27					3	11	2	39	60	25		87	0		2	127	495	3	
23	1.4	3.4		2.8	13.7	3.4	5.3					0.8	2.2	0.4	3.6	12.1	5.1		17.6	0.0		0.4	25.7			
24	4.5	12.1		11.5	11.8	2.8	5.1	0.2				18	7	8	19	26	15		61	0		1	155	418	7	
25	34	20		71	38	8	16					2.1	4.4	1.0	1.9	5.8	2.1		9.5	4.0		0.2	24.8			
26	6.7	5.7		14.1	7.1	1.6	3.2					25	50	9	5	24	4		54	2	(.2)	4	124	503	13	
27	86	30		109	20	3	15					5.0	9.9	1.9	1.0	4.8	0.8		10.7	9.4		0.9	20.9			
28	16.8	5.9		21.6	9.9	0.6	2.0					20	23	4	5	7	2		32	1	(.1)	0	151	505	45	
29	18	23		102	29	4	12					14	5	3	0	1	4		24	0.5		0.0	29.9			
30	30.8	5.9		28.2	7.4	1.0	3.2					0.8	1.5	0.3	0.0	8.3	0.0		2.6	0.3		0.7	36.0			
31	57	9		112	35	3	7					9	2	2	1	1	3		9	0		0	85	380	29	
32	34.9	2.2		38.7	9.0	1.3	4.4					2.3	3.1	6.5	0.3	0.3	0.8		2.3	0.0		0.0	21.6			
33	25.1	4.2		29.9	6.1	1.0	4.3					3.1	4.8	0.2	0.0	0.0	0.5		2.0	0.0		0.0	30.3			
34	46	6		61	22	3	3					9	5	1	1	1	0		4	0		0	57	246	15	
35	21.2	1.8		18.2	18.2	0.5	1.1					3.7	2.5	0.3	0.3	0.3	0.0		1.8	0.0		0.0	28.4			
36	39	12		59	14	2	15					19	7	5	2	1	1		11	2	(.1)	0	112	404	25	
37	23.3	3.5		22.0	7.7	0.5	3.2					4.7	1.7	1.2	0.7	0.3	0.2		2.7	0.2		0.0	27.5			
38	53	0		44	44	7	27					46	19	15	1	1	3		28	8		0	62	350	47	
39	14.5	0.0		12.6	12.6	1.0	7.7					12.9	5.4	3.3	0.3	0.3	0.9		8.0	0.0		0.0	27.7			
40	15	6		18	27	1	16					17	7	8	1	8			9	1	(.1)	0	180	501	11	
41	5.8	2.0		1.2	24.3	3.2	3.2					3.6	2.3	2.7	0.0	0.5	2.7		1.7	0.3		0.0	38.2			
42	79	12		67	79	16	24					49	19	25	2	20	16		16	4	(.1)	1	139	507	32	
43	25.0	2.4		12.6	14.8	3.2	4.8					8.0	3.8	2.0	0.4	0.4	2.6		1.3	0.4		0.2	22.8			
44	39	10		116	42	7	17					70	15	5	3	2	1		4	1	(.2)	1	117	426	29	
45	18.4	3.1		25.5	9.4	1.6	3.7					8.8	3.3	1.3	0.8	0.2	0.9		1.3	0.2		0.2	35.5			
46	40	3		60	11	3	12					9	5	4	0	1	1		5	0		0	82	214	14	
47	32.9	1.1		36.0	5.1	1.4	3.6					3.7	2.5	1.9	0.0	0.3	0.3		2.7	0.0		0.0	24.3			
48	33	13		30	40	21	31					36	30	23	4	2	3		10	1	(.1)	0	127	474	40	
49	7.4	2.7		6.3	16.5	2.7	6.5					12.9	3.9	4.0	0.0	0.1	1.7		19.9	6.2		0.0	21.7			

1) タケ属科タイプ 2) 赤タケ属科タイプ 3) 不明 4) ササ属タイプ 5) メダケ属タイプ 6) 典型 7) 非典型
各欄上段粒数, 下段検出率(%)

第9表 各植物珪酸体帯の特性

層序	植物珪酸体帯	植物珪酸体給源植物分類群 (イネ科)	環 境
4	I	非タケ亜科>タケ亜科 非タケ亜科：イネ属, ヨシ属, キビ亜科 (ウシクサ族, キビ族, ジュズグマ属) シバ属, イチゴツナギ亜科 タケ亜科：メダケ属>ササ属	稲作時代 最も多様なイネ科植 相
11			
12	II	非タケ亜科>>タケ亜科 非タケ亜科：ヨシ属, キビ亜科 (ジュズ グマ族, キビ族, ウシクサ族), シバ 属, イチゴツナギ亜科 タケ亜科：メダケ属>ササ属	最も湿性な環境 ヨシ属が優勢, タケ亜 科は全層帯を通じ最も 実勢
15			
16	III	タケ亜科>非タケ亜科 タケ亜科：メダケ属=ササ属 非タケ亜科：キビ亜科 (ウシクサ族), イチゴツナギ亜科	ササ属からメダケ属へ 優占種の交替, 気候は 冷涼から温暖へ変化
17			
18	IV	タケ亜科>>非タケ亜科 タケ亜科：ササ属>>メダケ属 非タケ亜科：イチゴツナギ亜科= キビ亜科	タケ亜科 (ササ属) が優勢な冷涼な時代
25			
26	V	タケ亜科>>非タケ亜科 タケ亜科：ササ属>>メダケ属 非タケ亜科：イチゴツナギ亜科>キ ビ亜科	タケ亜科 (ササ属) イチゴツナギ亜科が優 勢な最も寒冷な時代
28			
29	VI	タケ亜科>>非タケ亜科 タケ亜科：ササ属>>メダケ属 非タケ亜科：イチゴツナギ亜科=キ ビ亜科	タケ亜科 (ササ属) が 優勢な冷涼な時代
30			

写真1 (杉山) 富沢遺跡 (第30次調査) から検出された植物珪酸体の顕微鏡写真

No.	分類群	地点	試料名	倍率
1	ヨシ属	Ⅲ区北東	8a	400
2	キビ族 (ヒエ属など)	Ⅲ区北東	11	400
3	ジュズダマ属	Ⅲ区北東	8a	400
4	タケ亜科A1aタイプ (ネザサ節など)	Ⅲ区北東	11	400
5	タケ亜科B1aタイプ (クマザサ属など)	ⅢA区北西	27	400
6	タケ亜科B1aタイプ (クマザサ属など)	Ⅳ区25層	鹿の糞	400
7	タケ亜科B1bタイプ (ミヤコザサ節など)	ⅢA区北西	25	400
8	タケ亜科B1bタイプ (ミヤコザサ節など)	ⅢA区北西	27	400
9	タケ亜科B2タイプ (メダケ節など)	ⅢA区北西	26	400
10	タケ亜科B2タイプ (メダケ節など)	ⅢA区北西	26	400
11	不明Aタイプ (キビ族類似)	ⅢA区北西	27	400
12	不明Bタイプ (キビ族類似, 細線)	ⅢA区北西	27	400
13	不明Cタイプ (ウシクサ族類似)	Ⅲ区北東	8a	400
14	不明Dタイプ (ウシクサ族類似, 大型)	Ⅲ区北東	15	400
15	イネ科の茎部起源	Ⅲ区北東	8d上	400
16	イネ科の茎部起源	Ⅲ区北東	11	400
17	イネ科の地下茎部起源	Ⅲ区北東	9	400
18	イネ科の地下茎部起源	Ⅲ区北東	11	400
19	表皮毛起源	Ⅳ区25層	鹿の糞	400
20	表皮毛起源	Ⅳ区25層	比較土	400
21	棒状珪酸体	Ⅳ区25層	鹿の糞	400
22	棒状珪酸体	Ⅲ区北東	10	400
23	棒状珪酸体	Ⅲ区北東	9	400
24	不明	Ⅳ区25層	鹿の糞	400
25	不明	Ⅳ区25層	比較土	400
26	不明	ⅢA区北西	27	400
27	不明	Ⅳ区25層	鹿の糞	400
28	カヤツリグサ科	26層上面	No25	400
29	カヤツリグサ科	26層上面	No96	400
30	カヤツリグサ科	Ⅳ区25層	比較土	400
31	樹木起源Aタイプ (モクレン科類似)	ⅢA区北西	26	400
32	樹木起源Aタイプ (モクレン科類似)	ⅢA区北西	26	400
33	樹木起源	ⅢA区北西	27	400
34	樹木起源	ⅢA区北西	27	400
35	海綿骨針	ⅢA区北西	26	400
36	海綿骨針	ⅢA区北西	27	400

写真2 (佐瀬) 富沢遺跡基本土層の植物珪酸体

1~3: ファンI型 (タケ亜科起源), 4~12: ファンII型 (非タケ亜科起源)
13~17: 棒状型, 18・19: ポイントI型, 20~22: ポイントII型, 23: マクロ
ヘアー起源珪酸体, 24~31: タケI型, 32~39: タケII型, 40~52: キビ型,
53~55: ヒゲシノバ型, 56: イネ型, 57~62: ウシノケグサ型, 63~68: 未分類
小型珪酸体, 69・70: ヨシ稈起源珪酸体, 71: 海藻状珪酸体, 72: 針葉樹起源
珪酸体, 73・74: シダ起源珪酸体, 75: カヤツリグサ科起源珪酸体, 76・77:
起源不明

1・2: 19層, 3・26・58・59・62・63・66・72・73: 26層, 4・11・1, 6・
40・43・46・47・49・51・54・60・65・67・68: 15層, 5・10・41・42・48・
50・70・75: 11層, 6・7・9・19・53・74・76・77: 12上層, 8, ・15・18・
28・30・33・34・37・57・61: 30層, 12・14・22・35・36・44・45・52・56・69:
7層, 13・17・20・24・25・31・38・64: 27層, 21・27: 25層, 23・32・39・
71: 16層, 55: 12下層

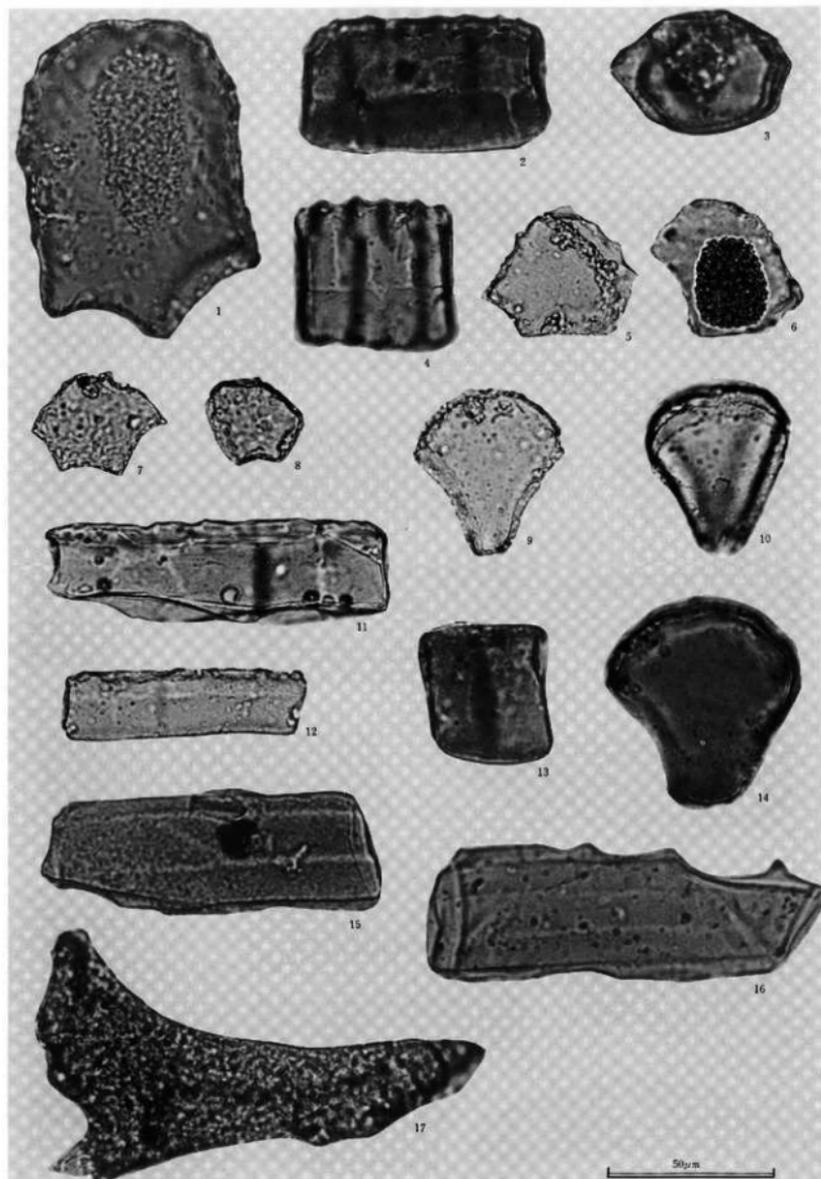


写真1-a (杉山) 富沢遺跡(第30次調査)から検出された植物珪酸体の顕微鏡写真(1)

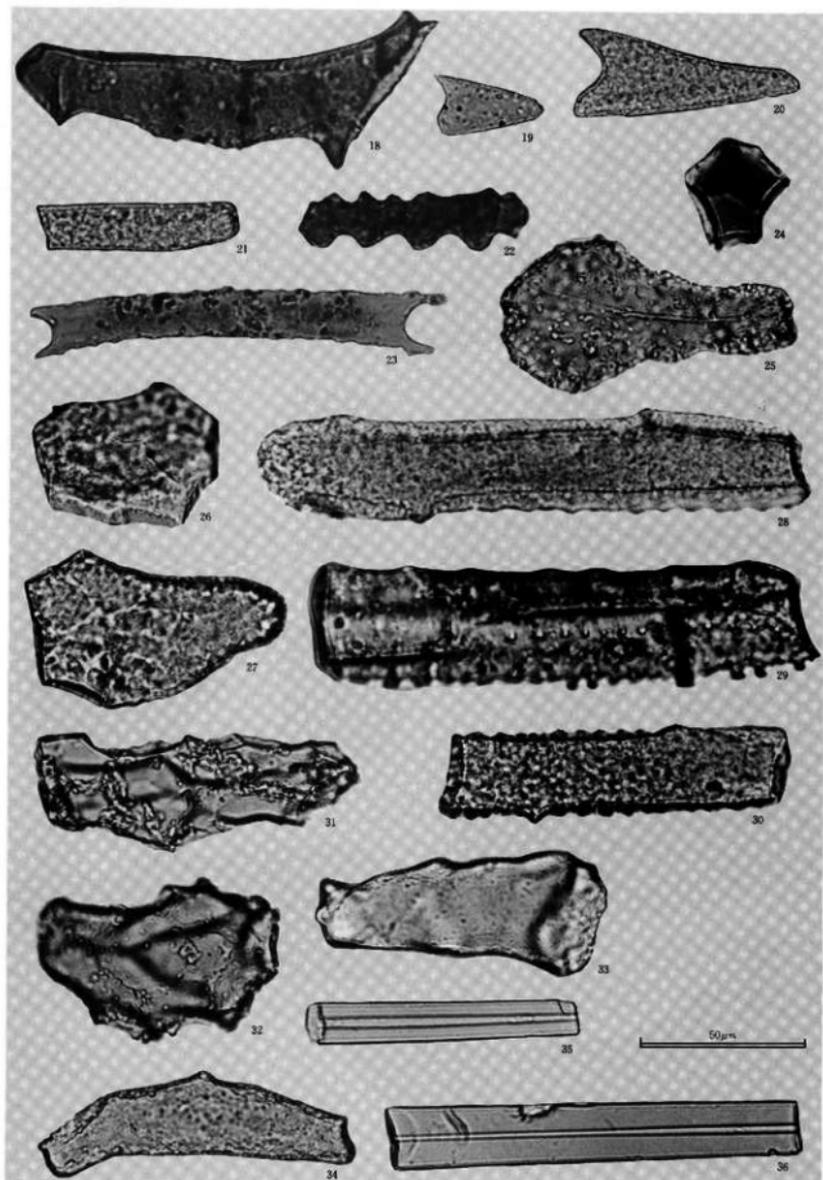


写真1-b (杉山) 富沢遺跡(第30次調査)から検出された植物珪酸体の顕微鏡写真(2)



写真2 (佐瀬) 富沢遺跡基本土層の植物珪酸体

第7節 昆虫および珪藻化石から推定される富沢遺跡の古環境変遷

愛知県埋蔵文化財センター 森 勇一・伊藤 隆彦

I. はじめに

昆虫は生物の中で最も多い種類数を誇り、多様な環境に棲み分けている。さらに、死後の移動が少ないことなど遺跡周辺の狭い地域での古環境の復元に有効である。筆者は、これまでに愛知県内外の遺跡の調査を通じて多くの昆虫化石を抽出し、古環境復元に役立つ指標性昆虫の特定と分析を実施してきた(森:1988a, 森:1988b, 森:1989, 森・伊藤:1989a, 森・伊藤:1989b, 森:1990, 森・伊藤・中村:1990)。

また、珪藻は珪酸質の被殻を有し、堆積物中によく保存される。種によって明瞭な棲み分けがみられることから遺跡をめぐる水域環境の復元に重要な役割を果たす。今回はこれらの分析を併せて実施し、富沢遺跡周辺の古環境の変遷について考察する。

II. 分析方法

A. 昆虫

第30次調査Ⅲ区・Ⅳ区間東壁の基本土層のブロックサンプル(4~30層)から、主にブロック割り法によって検出した昆虫化石265点、旧石器時代の土層(25・26・27層)中より整理作業の過程で水洗選別された昆虫化石76点の計341点について、実体顕微鏡下でクリーニングののち、種の同定を行った。標本はカビと乾燥を防ぐため、50%のエチルアルコールに浸した脱脂綿で上下をおおってプラスチックケースに収納した。同時に実物スケッチと写真撮影を行った。また、古環境を推定するうえで重要なネクイハムシ類については電子顕微鏡下で細部の観察と写真撮影を実施した。

なおブロックサンプルについては、あらかじめ重量を測定したうえで試料1kgあたりの昆虫化石数を算出した。

B. 珪藻

昆虫化石と同様、Ⅲ区・Ⅳ区間の東壁から得られた基本土層のブロックサンプル(4~30層)より、上部・下部のそれぞれ2試料ずつ計52試料を採取し、うち26試料について分析した。検鏡は1000倍の光学顕微鏡を使用し、各試料とも200個の珪藻殻を同定した。また、珪藻殻と植物珪酸体の算定にあたっては、400倍で複数枚のプレパラート中の8走査線以上を検鏡し、鏡下に出現した殻数と試料の希釈率から珪藻殻数および植物珪酸体数を算出した。

珪藻の分類と生態的特性などは、Hustedt (1930, 1927~1966), Krammer and Lange-Bertalot (1986・1988), Hendey (1964) などによった。

III. 昆虫および珪藻化石群集

A. 昆虫

昆虫化石のリストを第1表に、昆虫化石の顕微鏡写真を写真1・写真2に、また主な昆虫化石のスケッチを第1図に示した。昆虫化石は、25~27層、11~12層、8層の3層層中より多く発見された(第2図)。

26層をはさんで25層および27層(いわゆる旧石器層)より産した昆虫化石は計74点であった。地表性歩行虫であるゴミムシ科(17点)の多産と、ルリバナナガハムシ(2点)をはじめとしたハムシ科12点、キンスジコガネ(2点)・スジコガネ(1点)をはじめとしたコガネムシ科6点など、草本や樹木の葉を食害する食葉性昆虫の多産によ

特徴づけられる。ほかに湿地帯に生息するオオミズクサハムシ、シラハタミズクサハムシ各1点ずつ、および水生昆虫のヒメゲンゴロウ亜科6点などを産した。27層の1kgあたりの昆虫化石数は1.5個、26層では8.5個であった。

11~12層では湿原域を好むネクイハムシ類を多く産した。オオミズクサハムシ(13点)に、ヒラタネクイハムシ(2点)が伴われる。なお、オオミズクサハムシは、分類学的にはエゾオオミズクサハムシに同定されるべきものである。他にセマルガムシ、コツブゲンゴロウなどの水生昆虫7点、オナガカツオゾウムシ、クチブトコメツキといった食性昆虫を産した。ハムシ科およびコガネムシ科などの食性昆虫群はまったく発見されなかった。12層下半部の1kgあたりの昆虫化石数は22.2個、12層上半部では47.0個と多産し、11層でも30.8個であった。

8層では11~12層同様、オオミズクサハムシ(14点)を多産したが、ヒラタネクイハムシは伴われていない。ゴミムシ科に属する昆虫7点に加えて、食性昆虫のオオセンチコガネ(2点)・エンマコガネ属(2点)、およびハネカクシ科(2点)を産した。8d層下半部の1kgあたりの昆虫化石数は11.9個、8d層上半部では43.5個、8a層では12.6個であった。

なお、第1表に記した昆虫化石のうち種まで同定できた昆虫について、宮城県内における現生および遺跡の採集・確認記録があるものを、文献名(後記)・採集地とともに以下に列記する。

ヒメゲンゴロウ(保谷:1989, 名取市; 渡部:1989, 伊具郡丸森町)、コシマゲンゴロウ(保谷:1989, 名取市; 渡部:1989, 丸森町)、シジミガムシ(渡部:1989, 丸森町)、ヒラタネクイハムシ(斎藤:1989, 黒川郡大和町ほ

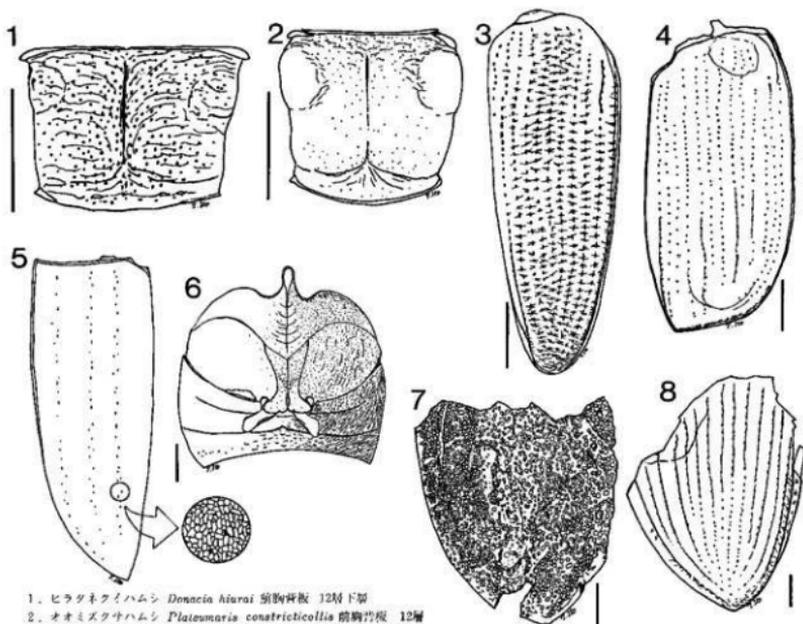
第1表 富沢遺跡から発見された昆虫化石リスト

生態	種名	層										
		28層	27層	26層	25層	14層	12層	11層	10層	8層	備考不明	
水生	ゲンゴロウ科 DYTISIDAE			1								
	トメゲンゴロウ亜科 COLYMBETINAE			6								
	ヒメゲンゴロウ <i>Rhaena pulverosa</i> (Stephens)										W2 T1 A1	
	コツブゲンゴロウ <i>Nolerus japonicus</i> Sharp						W1					
肉食	コシマゲンゴロウ <i>Hydaticus granulosus</i> (Germar)										W1 H1	
	ゴムシ科 HYDROPHILIDAE						1				3	
	セマルガムシ <i>Coelostoma stalinii</i> (Walker)		W1				W1	W3 P1			W3	
	シジミガムシ <i>Laccobius badellii</i> Sharp										W4	
食性	ネクイハムシ亜科 DONACIINAE						5				5	
	ネクイハムシ属 <i>Donacia</i> sp.							2				
	ヒラタネクイハムシ <i>D. hiwaii</i> Kimoto						B2					
	ミズクサハムシ属 <i>Platanus</i> sp.						2				1	
性	オオミズクサハムシ <i>P. contrivacollis</i> (Jaccoby)		P1				W5 P2	W1			W3 P3	
	(ヒメゲンゴロウ科オオミズクサハムシ)						H1 H2				H5 H2	
	シラハタミズクサハムシ <i>P. shirakatai</i> Kimoto			B1								
	オオセンチコガネ <i>Geotrupes aeneus</i> Mots.										W2	
地	エンマコガネ属 <i>Onthophagus</i> sp.										2	
	ホソモンガムシ科 <i>Misophaea</i> sp.											
	ゴミムシ科 HARPALIDAE		2	11	2	1	2	1	3	1	4	
	トックリゴミムシ属 <i>Oedini</i>										3	
肉食	アゴゴミムシ属 <i>Glaesata</i> sp.										1	
	トメキベリアゴゴミムシ <i>C. inops</i> Chaudoir										P1	
	クワイロコミズクサハムシ <i>Tachyura fuscicollis</i> Mots.							W3			W1	
	ナガゴミムシ属 <i>Pterostichus</i> sp.			2							1	
性	ハネカクシ科 STAPHYLIDAE			1			1				1	
	スナゴミムシ属 <i>Gonocethus</i> sp.										1	
	ハムシ科 CHRYSOMELIDAE						7	2			1	
	ネリハムシ属 <i>Liatia coarctatipennis</i> Weise			W2	W1						1	
食	ゾウムシ科 CURCULIONIDAE			2								
	オナガカツオゾウムシ <i>Ictus misoiensis</i> Kono							W2				
	クチブトコメツキ <i>Siletes saucularis</i> Candace							P1				
	ウサツコガネ <i>Phyllotreta diversa</i> Waterhouse		W1									
性	クロコガネ <i>Holotrichia hotoiensis</i> Brenke											
	ヒメコガネ? <i>Anomalus ruficarpus</i> Mots.										W1	
	サクワコガネ? <i>A. daimians</i> Harold											
	スジコガネ <i>Mimela testaceipes</i> Mots.			W1								
食	キンスジコガネ <i>M. holosericus</i> (Fabricius)			W1 P1								
	不明および未同定種		2	5	18	3	2		55	26	83	
合計		2	10	35	9	3		83	40	1	127	
昆虫化石数(個/kg)		1.5	8.5	—	3.1	31.3		30.8	0.9	25.3	—	

種まで同定できたものについては部位を示した。

W—胴部 P—前胸背板 H—腹部

T—胸部 A—腹部 B—体分



1. ヒラタネクイハムシ *Donacia hiurai* 前胸背板 12層下層
2. オオミズクサハムシ *Platynurus constricticollis* 前胸背板 12層
3. オオミズクサハムシ *Platynurus constricticollis* 右鞘翅 12層下層
4. ウスチャコガネ *Phyllopertha diversa* 右鞘翅 27層
5. ヒメゲンゴロウ亜科の一種 COLYMBETINAE 左鞘翅 26層
6. ヒメゲンゴロウ亜科の一種 COLYMBETINAE 胸部・腹部 26層
7. キンスジコガネ *Mimela halanericca* 左鞘翅 26層
8. オオセンチコガネ *Geotrupes auratus* 右鞘翅 8層 (スケールは1mm)

第1図 昆虫化石スケッチ

か：渡部：1989, 加美郡小野出町；梅津：1975, 仙台市富沢遺跡・弥生時代など9点)、エゾオオミズクサハムシ(斎藤：1989, 柴田郡村田町ほか；梅津：1975, 仙台市富沢遺跡・弥生時代など168点)ただし分析結果ではオオミズクサハムシ)、シラハタミズクサハムシ(斎藤：1989, 丸森町)、オオセンチコガネ(渡部：1989, 刈田郡蔵王町ほか)、ヒメキベリアオゴムシ(保谷：1989, 名取市；渡部：1989, 丸森町ほか)、ルリバナネガハムシ(渡部：1989, 柴田郡川崎町ほか)、クチプトコメツキ(渡部：1989, 丸森町ほか)、ウスチャコガネ(渡部：1989；仙台市国見峠)、クロコガネ(渡部：1989, 蔵王町)、ヒメコガネ(渡部：1989, 丸森町ほか)、サクラコガネ(渡部：1989, 丸森町ほか)、スジコガネ(渡部：1989, 丸森町ほか)、キンスジコガネ(渡部：1989, 蔵王町ほか)。

次に出現した主な種の特徴および生態について述べる。なお、ネクイハムシの生態等については、野尻湖昆虫グループ(1985)によった。

(1) ヒラタネクイハムシ *Donacia hiurai* Kimoto 12層

左右鞘翅 長さ6.2mm 幅1.6mm (写真2-1)

弱い緑色光沢を有する暗銅色。鞘翅上面の点刻は円形で、点刻列はやや蛇行する。点刻にともなうシワは横方向に強く、斜めにも延びる。翅端部は直線状に小さく切断される。これらの特徴および大型種であることにより本種に同定される。

本種は、亜寒帯～冷温帯に分布域を持ち、現在では、北海道と東北～中部地方の山地帯にみられ、岐阜県天生湿原を西限としている。幼虫、成虫ともに湿地帯のスゲ群落に多い食植性の水生昆虫である。

(2) オオミズクサハムシ *Plateumaris constricticollis* (Jacoby) 27 層

前胸背板 長さ1.8mm 幅1.6mm (写真1-9)

やや紫を帯びた黒色で光沢を有する。背面は全体に滑らかで、前縁部に点刻を多くそなえる。前側隆起が発達し、亜基節帯は明瞭である。中央縦溝は前半部で深く中央部で不明瞭となる。

本種はさらにチュウゴクオオミズクサハムシ・トヤマオオミズクサハムシ・シナノオオミズクサハムシ・エゾオオミズクサハムシの4亜種に分類されるが、本標本は、中央縦溝の特徴などからエゾオオミズクサハムシ (*Plateumaris constricticollis constricticollis*) であると考えられる。

エゾオオミズクサハムシは、北海道南部と東北地方に分布し、ヨシ・ミズバショウの群落や、ハンノキ類の見られる湿原のスゲ群落に生息する。ヒラタネクイハムシ同様、食植性の水生昆虫である。

(3) オオミズクサハムシ *Plateumaris constricticollis* (Jacoby) 12層下層

右鞘翅 長さ5.6mm 幅1.9mm (写真2-5)

黒色で、弱い青紫色光沢を有する。会合部にねじれ上反部を有することからミズクサハムシ属に分類できる。さらに鞘翅上面の点刻にともなうシワが浅いこと、翅幅1.9mmと大型であることから本種に同定される。鞘翅のみでの亜種の分類は困難であるが、同時に出土した前胸背板の特徴からエゾオオミズクサハムシに同定される可能性が高い。電子顕微鏡下では、点刻に伴うしわは浅く広い。点刻列は小さく浅い溝状を呈する。

(4) オオセンチコガネ *Geotrupes auratus* Mots. 8層

右鞘翅下半部 長さ7.8mm 幅7.2mm (写真1-7・第1図-8)

緑色を帯びた鮮やかな青藍色で、強い金属光沢を有する。鞘翅側縁は上反し溝状を呈する。センチコガネに似るが、本標本が鮮やかな色を呈すること、点刻が条溝から強くはみ出さないことなど、現生標本の特徴から本種に同定した。

本種は主に山地に生息し、牛馬をはじめ大型草食獣の糞を好む食糞性昆虫の仲間である。人糞にも来る。

(5) スジコガネ *Mimela testaceipes* Mots. 26層

右鞘翅 長さ12.6mm 幅5.3mm (写真1-1)

緑色で弱い光沢を有する。鞘翅の縦方向の隆条は4条認められ、各間室には大きさ・形の異なる不規則な点刻を密にそなえる。近似種のオオスジコガネとは、鞘翅の光沢が弱いこと、点刻を密にそなえることにより区別される。

本種は、主にスギ・ヒノキをはじめ針葉樹の葉を好んで食べる食葉性昆虫である。

(6) キンスジコガネ *Mimela holosericea* (Fabricius) 26層

左鞘翅下半部 長さ5.8mm 幅4.8mm (写真1-2・第1図-7)

緑色の金属光沢を呈し、全体に形の不規則な大型の点刻を密布する。会合部側3分の1付近に縦方向の隆条がわずかに認められる。

本種は主に北日本の山地帯に分布し、針葉樹を食害する。食葉性昆虫である。

(7) ヒメゲンゴロウ亜科の一種? COLYMBETINAE 第26層

左鞘翅・後胸腹板・腹部腹板 鞘翅の長さ9.0mm 幅3.1mm (第1図-5・6)

鞘翅は黒色不透明で、弱い光沢を有する。上面は平滑で弱い点刻を3列そなえる。高倍率下では全面に網目状の印刻が観察できる。後胸腹板、腹部腹板ともに黒色である。後基節突起の形状からゲンゴロウ科の一種であることがわかる。しかし、鞘翅が黒色不透明であること、後基節突起の形状が異なることから現生標本および、文献類の記載には該当種がなく、ヒメゲンゴロウ亜科の一種と同定するにとどまった。食肉性の水生昆虫の仲間である。

第2表 富沢遺跡4～30層より産した珪藻化石のリスト

No.	名	種	属	CLAS.	MORF.	CZ	層																												計	
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		29
1	<i>Achnanthes truncatum</i>	Ind	Ind	Flyp	Inc		1																											1		
2	<i>Achnanthes truncatella</i>	Alph	Ind	Kaip	Inc		2																		1									1		
3	<i>Achnanthes truncatella</i>	Ind	Ind	Flyp	Inc		1	1																										2		
4	<i>Achnanthes truncatella</i>	Ind	?	Flyp	Inc				1																									1		
5	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Lipb	Flyp	Inc																													1		
6	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Kaip	Inc		2																											2		
7	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1																											1		
8	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Kaip	Inc																														1	
9	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		4																												4	
10	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Kaip	Inc																														1	
11	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Flyp	Inc																														1	
12	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc																														1	
13	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc																														1	
14	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Flyp	Inc																														1	
15	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Flyp	Inc																														1	
16	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Kaip	Inc		1	2	1	1	1	1	1																						10	
17	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Flyp	Inc		1	2																												3
18	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Kaip	Inc		1	1	1	1	1	1	1																							7
19	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Flyp	Inc		5	7	8	4																										27
20	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Kaip	Inc		2	2																												4
21	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Flyp	Inc		1	1																												2
22	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Kaip	Inc																															1
23	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Kaip	Inc																															1
24	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Kaip	Inc																															1
25	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
26	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
27	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
28	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
29	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
30	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
31	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
32	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
33	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
34	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
35	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
36	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
37	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
38	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
39	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
40	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
41	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
42	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
43	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
44	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
45	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
46	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
47	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
48	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
49	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3
50	<i>Achnanthes truncatella</i>	Arch	Ind	Dist	Inc		1	2																												3

类 名	pH	CLASS	ECOL	CI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27				
51 <i>Fraxinus ssp.</i>	ind	ind	R-pH	inc	1				1																1	1		1	1		4				
52 <i>Complanetes americanae</i> var. <i>corvata</i>	ind	L-pH	E-pH	inc				1	2														1	1	1	1					13				
53 <i>Complanetes americanae</i>	Alph	ind	R-pH	ind			3	2	3					1																		13			
54 <i>Complanetes asper</i>	ind	ind	E-pH	ind																					1							1			
55 <i>Complanetes asper</i> var. <i>levis</i>	Alph	ind	R-pH	ind						1																						1			
56 <i>Complanetes parvifolius</i>	ind	L-pH	E-pH	ind																								3				17			
57 <i>Complanetes distinctus</i>	Alph	L-pH	E-pH	ind			3	2													1	2	3	1	1		1	1				3			
58 <i>Complanetes longicaulis</i>	ind	ind	E-pH	Myko																								2				2			
59 <i>Complanetes obtusum</i>	Alph	ind	E-pH	ind																												2			
60 <i>Complanetes parvifolius</i>	inc	R-pH	E-pH	ind	1	1	1	4		2	1														2	2	2	1	1	6	9	34			
61 <i>Complanetes parvifolius</i> var. <i>ligulatus</i>	inc	R-pH	E-pH	ind																												1			
62 <i>Complanetes sphaerophorum</i>	Alph	ind	E-pH	inc																							1					3			
63 <i>Complanetes orbiculus</i>	ind	ind	E-pH	inc									1																			4			
64 <i>Corynephorus scutellatus</i>	?	?	Best	?	8																												6		
65 <i>Monoclea amphibia</i>	Alph	ind	Best	ind	12	10	3	17	4	3	3	1															6	3	2	5	1	1	72		
66 <i>Mitostichia amphibia</i> var. <i>stipes</i>	Alph	ind	Best	ind																													4		
67 <i>Mitostichia amphibia</i>	ind	L-pH	Plan	ind	6	9	7	2	16	3	1																						52		
68 <i>Mitostichia distans</i>	ind	L-pH	Plan	ind	6	3	2	2	4																									30	
69 <i>Mitostichia grandis</i>	Alph	L-pH	Plan	ind	8	7	11	4	14	2	18	23	5	2													1	6	3	5	2	9	3	1	130
70 <i>Mitostichia andulata</i>	Alph	L-pH	Plan	ind																														1	
71 <i>Mitostichia circinata</i>	Alph	R-pH	E-pH	ind																														7	
72 <i>Mitostichia americana</i>	ind	ind	Best	ind																														2	
73 <i>Mitostichia clematis</i>	ind	ind	Best	ind																														2	
74 <i>Mitostichia comata</i>	Alph	R-pH	Best	ind	4																													18	
75 <i>Mitostichia erythrogalea</i>	Alph	ind	Best	ind																														1	
76 <i>Mitostichia repulata</i>	Alph	ind	Best	inc																														2	
77 <i>Mitostichia repulata</i>	Alph	R-pH	Best	inc																														16	
78 <i>Mitostichia repulata</i> var. <i>repulata</i>	Alph	R-pH	Best	inc																														5	
79 <i>Mitostichia stipitata</i>	ind	inc	Best	ind																														19	
80 <i>Mitostichia tenuissima</i>	ind	ind	Best	ind	1																													4	
81 <i>Mitostichia mendocina</i>	Alph	R-pH	Best	ind																														1	
82 <i>Mitostichia media</i>	inc	ind	Best	ind	6	1	3	4	2																									23	
83 <i>Mitostichia planata</i>	inc	ind	Best	ind																														3	
84 <i>Mitostichia papula</i>	inc	ind	Best	ind	2	4			3																									17	
85 <i>Mitostichia tenuis</i>	Alph	R-pH	Best	Myko																														1	
86 <i>Mitostichia tuberosa</i>	ind	ind	Best	ind																														1	
87 <i>Mitostichia striatula</i>	Alph	R-pH	Best	ind																														1	
88 <i>Mitostichia glabra</i>	ind	L-pH	Best	ind																														1	
89 <i>Mitostichia bicolorata</i>	?	?	Best	?	5	1	5	7	1	1																								20	
90 <i>Mitostichia tridactyla</i>	ind	L-pH	Best	Myko	3	5	6	3	2																									10	
91 <i>Mitostichia tridactyla</i> var. <i>amphiglyphus</i>	ind	L-pH	Best	ind																														2	
92 <i>Mitostichia producta</i>	?	?	Best	?																														6	
93 <i>Mitostichia distans</i>	Alph	R-pH	Best	inc	1																													3	
94 <i>Mitostichia fructicola</i> var. <i>fructicola</i>	ind	L-pH	Best	ind																														1	
95 <i>Mitostichia grandis</i>					1	1	1																											4	
96 <i>Mitostichia tenuis</i>	Alph	R-pH	Best	ind																														24	
97 <i>Mitostichia obtusa</i>	Alph	?	Best	Myko	2	1			1																									8	
98 <i>Mitostichia parvula</i>	inc	ind	Best	ind	2																													6	
99 <i>Mitostichia striatula</i>	?	?	Best	?																														1	
100 <i>Mitostichia pygmaea</i>	?	?	Best	?																														7	

B. 珪藻化石

今回の分析(4~30層)で得られた珪藻化石は、32属 139種(14変種を含む)計3734個体であった。そのリストを第2表に、生態値の百分率と出現頻度等を主要昆虫化石とともに第2図に示した。また、主な珪藻化石の顕微鏡写真を写真3・写真4に示した。

珪藻化石の群集組成は、全体にpHについては真〜好酸性種が多く、水流性については不定性からやや好止水性に傾いた群集組成とみなすことができる。

また、珪藻の生態性では、底生および付着生の種群で大部分が占められ、塩分に対する適応性では嫌塩性種の出現率が高い。

珪藻の含有殻数は平均 8.0×10^4 個/gで、15~20層の砂質部をのぞけば比較的多いといえる。次に主な地層ごとの珪藻化石群集の特徴について述べる。

(1) 25~27層(試料4・5・6)

好酸性・付着生の *Eunotia* 属(26%)、同じく好酸性・付着生の *Pinnularia* 属(23%)の種群を多く産した。好酸性〜不定性で、付着生種の *Tabellaria fenestrata*、*T. flocculosa* は試料4(27層)で6.5%、試料5(26層)で4%、試料6(25層)で急増し42%に達するようになる。これら2種は、池沼や湖の湖岸付近の挺水植物や沈水植物に付着して生活する種群である。また、*Hantzschia amphioxys* や *Pinnularia borearis* など、水分のほとんどないところでも生活できる好気性の「陸生珪藻」が試料4で31%、試料5で21%、試料6で13%と高率で出現したことは当時の古環境を考えるうえで重要である。珪藻の含有殻数は平均 2.4×10^4 個/gで、きわめて多い。

(2) 15~20層(試料8・9・10・11・12・13・14)

珪藻殻が大変少なく、発見される珪藻化石は二次化石(誘導化石)でほとんどが占められる。20層中にバブルウォール型の火山ガラス片が多数認められた。

(3) 14層(試料15・16)

Eunotia 属(35%)および *Pinnularia* 属(24%)の種群の出現率が高い。なかでも好酸性・水流不定性種で陸生珪藻としても知られる *Eunotia praerupta*(19%)、pH・水流性ともに不定性種の *Pinnularia viridis*(19%)の2種が優出し、出現種数の乏しい単純な群集組成を示す。珪藻の含有殻数も少ない(平均 3.7×10^4 個/g)。

(4) 12層(試料17・18)

好酸性・付着生種の *Cymbella aspera*(平均43%)が優占種として出現する。*Eunotia* 属の出現率も高い。珪藻の含有殻数は平均 4.9×10^4 個/gである。陸生珪藻はまったく見られない。なお、この層下位の14層では植物珪酸体の含有率をもっとも増加する(7.8×10^4 個/g)。

(5) 8層(試料22・23・24)

Pinnularia 属、*Navicula* 属、*Neidium* 属などの底生種の出現率が高い。*Eunotia* 属、*Cymbella* 属などの付着生の種群も認められた。また、水田層中に多く認められる *Rhopalodia gibberula* や *Synedra ulna*、*Navicula elginensis*、*Neidium iridis* など比較的多く見られた。

IV. 古環境

昆虫および珪藻化石の群集組成の特徴から推定される主要層準の古環境について述べる。

旧石器時代(25~27層)

25~27層の時期はシラハタミズクサハムシ・エゾオオミズクサハムシなどのネクイハムシ類の出現、ヒメゲンゴロウ亜科やセマルガムシなどの水生昆虫、および食葉性昆虫の産出で特徴づけられる。その結果、木立に囲まれた水深の浅い池沼ないし湿地帯が存在したことが考えられる。水辺には、スゲやヨシ・マコモなどの挺水植物が茂つ

ていた。そのことは、ネクイハムシ類や水生昆虫の存在、および挺水植物等に付着して生活する *Tabellaria fenestrata*、*T. flocculosa* などの珪藻化石の多産によって推定される。なお、食害性昆虫のなかに針葉樹の葉を好んで食べるキンスジコガネやスジコガネが発見されることより、木立の中には少なくとも針葉樹が混じっていたことは確かであろう。

ゴミシ科および陸生珪藻の多産、さらに未同定の昆虫化石の中にはキクイゾウムシに分類される種群が多く認められることから、旧石器時代の頃には倒木や朽木の横たわる湿潤な地表面が存在し、発掘区の中央部付近には浅い湿地帯が広がっていたことが昆虫および珪藻分析によって復元される。

弥生時代中期の頃 (11~12層)

オオミズクサハムシ・ヒラタネクイハムシをはじめネクイハムシの仲間、およびセマルガムシ・コツブゲンゴロウなどの水生昆虫が多く発見された。珪藻化石では好酸性・付着生種の *Cymbella aspera* が優占種として出現した。その結果、水面の開けた清澄な止水域が存在したことが推定される。昆虫化石群集に食害性昆虫をまったく含まないことより、池沼の周囲には木々が少なく、比較的水深のある沼沢地や湿地帯が富沢遺跡周辺に展開していたことが考えられる。

弥生時代以降 (8層)

水生昆虫に加えて、オオセンチコガネ・エンマコガネ属などの食害性昆虫、食肉ないしは雑食性のゴミシ科の昆虫が多数発見された。珪藻化石では底生の種群が多く見いだされ、水深が浅くて富栄養の止水域(おそらく水田)が存在したことが昆虫および珪藻化石の分析結果より推定される。

謝 辞

小論を草するにあたり、大平仁次氏(元国立岡崎共同研究機構生理学研究所)には、コメツキムシの同定をお願いするとともに、電子顕微鏡の使用にあたって便宜をはかっていただいた。宮武頼夫氏(大阪市立自然史博物館昆虫研究室)には、館所蔵の現生昆虫標本を多数見せていただき種々ご教示いただいた。また、森本 桂氏(九州大学農学部昆虫学教室)にはゾウムシ科などの鞘翅目の分類・同定を、松浦 誠氏(三重大学生物資源学部昆虫学教室)には昆虫学全般にわたってご指導いただいた。記して感謝申しあげる。

文 献

- 梅津一史 (1975) : 「富沢遺跡出土の昆虫遺体」『富沢遺跡第15次調査』仙台市教育委員会 469~472。
 斎藤勝雄 (1989) : 「宮城県の新クイハムシ」『みやぎ昆虫』11 23。
 斎野裕彦 (1988) : 「宮城県富沢遺跡第30次調査」『旧石器考古学』37 1~4。
 野尻湖昆虫グループ (1984) : 「野尻湖発掘 (1978~1982) で産出した昆虫化石」『地層研専報』27 137~156。
 野尻湖昆虫グループ (1985) : 「アトラス・日本のネクイハムシ」182p。
 野尻湖昆虫グループ (1987) : 「第9次野尻湖発掘および第4回陸上発掘で産出した昆虫化石」『地層研専報』32 117~136。
 野尻湖昆虫グループ (1988) : 「昆虫化石ハンドブック」ニューサイエンス社 126p。
 野尻湖昆虫グループ (1989) : 「第5回陸上発掘で産出した昆虫化石」『野尻湖専門グループ発表会資料集』13 野尻湖発掘調査団 41~48。
 保谷忠良 (1989) : 「宮城県名取市の昆虫 (その2) 甲虫類 (1)」『みやぎ昆虫』11 21~22。
 日浦 勇・宮武頼夫・野須学師 (1984) : 「昆虫遺体群集による遺跡環境の復元に関する基礎的研究」『古文化財の自然科学的研究』古文化財調査委員会編 同刊合 411~429。
 益本仁雄 (1973) : 「フン虫の採集と観察」ニューサイエンス社 96p。
 森 勇一 (1988a) : 「勝川遺跡及びその周辺地域から産した昆虫化石と古環境」『愛知県埋蔵文化財センター年報 (昭和62年度)』118~137。
 森 勇一 (1988b) : 「昆虫化石と古環境—愛知県勝川遺跡を中心として—」『弥生文化の研究』10 雄山閣出版 202~212。

- 森 勇一 (1989) : 「昆虫化石から得られた愛知県勝川遺跡周辺の古環境」『考古学と自然科学』21 57~71.
- 森 勇一・伊藤隆彦 (1989 a) : 「古生物学的にみた朝日遺跡の古環境の変遷」『愛知県埋蔵文化財センター年報 (昭和63年度)』76~91.
- 森 勇一・伊藤隆彦 (1989 b) : 「昆虫および建庫遺骸から得られた縄文時代中期~晩期の古環境」『日本第四紀学会講演会要旨集』19 68~69.
- 森 勇一 (1990) : 「昆虫考古学のすすめ (1)・農業害虫のルーツ」『愛知考古学フォーラム』I 107~111.
- 森 勇一・伊藤隆彦・中村俊夫 (1990) : 「西尾市岡島遺跡より発見された昆虫の年代とその古生態」『愛知県埋蔵文化財センター調査報告書 第14集岡島遺跡』107~115.
- 森本 桂ほか (1986) : 『原色日本甲虫図鑑 (I)・(II)・(III)・(IV)』保育社
- 渡部 徳 (1989) : 「宮城の甲虫」日本新翅学会 364p.

写真1 富沢遺跡から産した昆虫化石の顕微鏡写真

1. スジコガネ *Mimela testaceipes* Mots.
右鞘翅 長さ12.6mm 26層
2. キンスジコガネ *Mimela holosericea* (Fabricius)
左鞘翅下半部 長さ5.8mm 26層
3. ウスチャコガネ *Phyllopertha diversa* Waterhouse
右鞘翅 長さ5.8mm 27層
4. ルリバナナガハムシ *Lioetis coeruleipennis* Weise
左鞘翅 長さ6.2mm 27層
5. シラハタミズクサハムシ *Plateumaris shirahatai* Kimoto
左右鞘翅 長さ6.5mm 26層
6. オナガカツオゾウムシ *Litaeis moiwanus* Kono
右鞘翅 長さ11.0mm 12層
7. オオセンチコガネ *Geotrupes auratus* Mots.
右鞘翅下半部 長さ7.8mm 8層
8. オオミズクサハムシ *Plateumaris constricticollis* (Jacoby)
頭部 長さ1.8mm 8層
9. オオミズクサハムシ *Plateumaris constricticollis* (Jacoby)
前胸背板 長さ1.8mm 27層

写真2 富沢遺跡産のネクイハムシの顕微鏡写真

1. ヒラタネクイハムシ *Donacia hiurai* Kimoto
左右鞘翅 長さ6.2mm 12層
2. ヒラタネクイハムシ *Donacia hiurai* Kimoto
一体分 鞘翅の長さ6.0mm 12層
3. オオミズクサハムシ *Plateumaris constricticollis* (Jacoby)
左右鞘翅・前胸背板 鞘翅の長さ5.1mm 12層
(電子顕微鏡写真)
4. ヒラタネクイハムシ *Donacia hiurai* Kimoto
左鞘翅 a: 約45倍 b: 約90倍 c: 約160倍
5. オオミズクサハムシ *Plateumaris constricticollis* (Jacoby)
右鞘翅 a: 約13倍 b: 約40倍 c: 約90倍

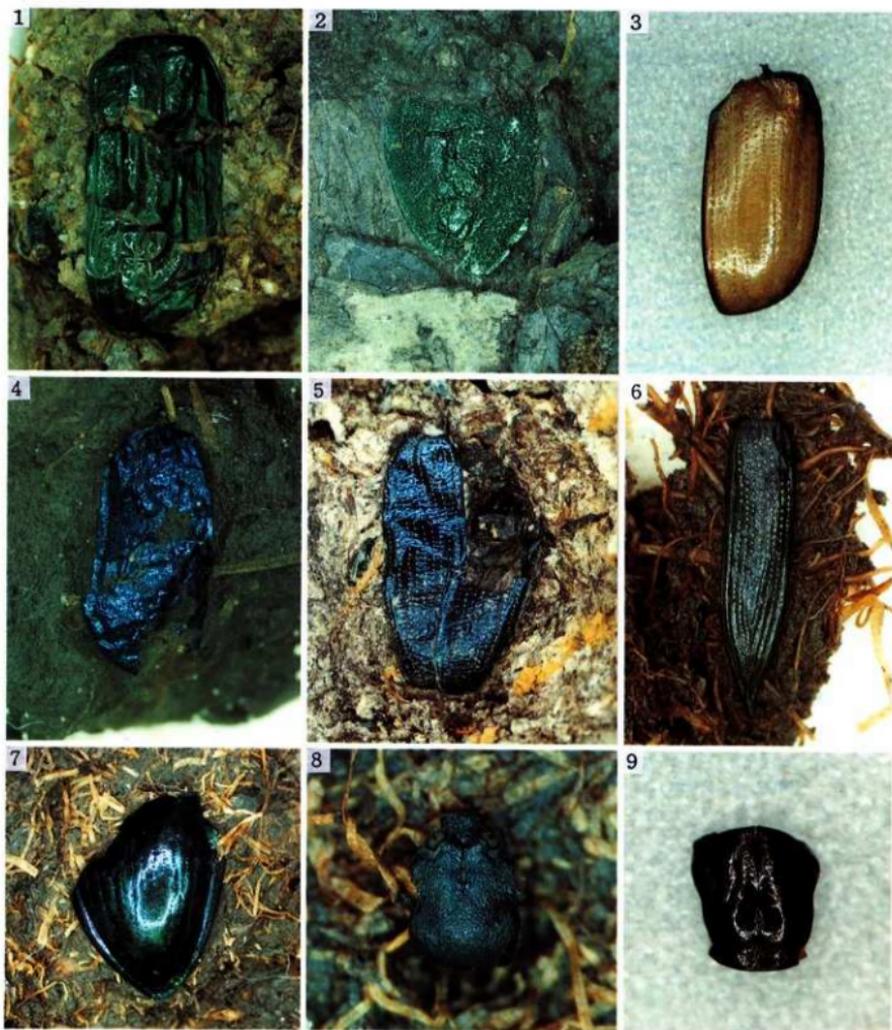


写真1 富沢遺跡から産した昆虫化石の顕微鏡写真

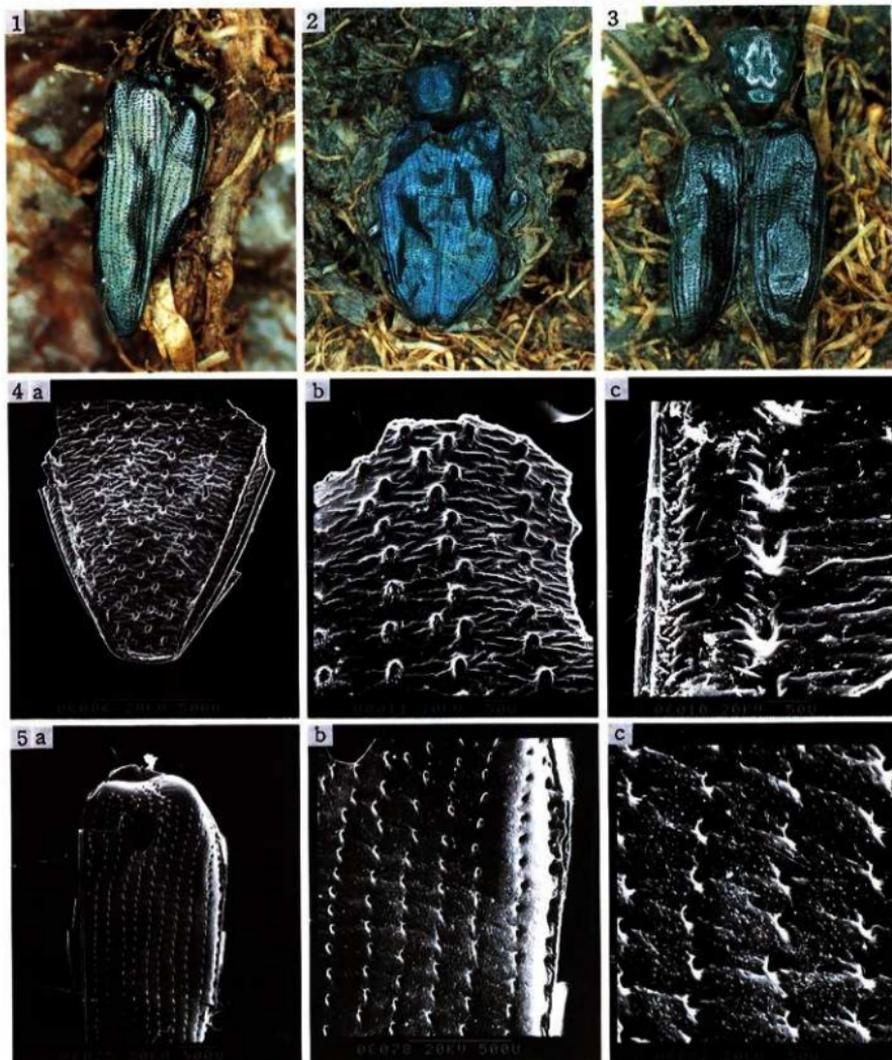


写真2 富沢遺跡産のネクイハムシの顕微鏡写真

仙台市富沢遺跡から産した珪藻化石

写真3

1. *Melosira ambigua* (Grun.) O. Müller (pH 不定・好止水・浮遊生)
2. *Melosira ambigua* (Grun.) O. Müller (pH 不定・好止水・浮遊生)
3. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenberg) (好アルカリ・水流不定・付着生)
4. *Epithemia zebra* (Ehr.) Kützing (好アルカリ・水流不定・付着生)
5. *Nitzschia granulata* Grunow (海生/二次化石)
6. *Cymbella amphioxys* (Kütz.) Cleve (pH 不定・水流不定・付着生)
7. *Cymbella cuspidata* Kützing (好アルカリ・水流不定・付着生)
8. *Cymbella minuta* Rabenhorst (pH 不定・好流水・付着生)
9. *Cymbella minuta* Rabenhorst (pH 不定・好流水・付着生)
10. *Cymbella gracilis* (Rabh.) Cleve (pH 不定・好止水・付着生)
11. *Cymbella naviculiformis* Auerswald (pH 不定・水流不定・付着生)
12. *Cymbella turgida* (Greg.) Cleve (真アルカリ・真止水・付着生)
13. *Rhopalodia gibberula* (Ehr.) O. Müller (好アルカリ・水流不定・付着生)
14. *Amphora ovalis* var. *libyca* (Ehr.) Cleve (好アルカリ・水流不定・底生)
15. *Pinnularia appendiculata* (Agarh) Cleve (好酸性・水流不定・底生)
16. *Pinnularia divergentissima* (Grun.) Cleve (好酸性・水流不定・底生)
17. *Pinnularia stomatophora* Grunow (好酸性・水流不定・底生)
18. *Pinnularia hemiptera* (Kütz.) Cleve (好酸性・真止水・底生)
19. *Pinnularia viridis* (Nitz.) Ehrenberg (pH 不定・水流不定・底生)
20. *Pinnularia interrupta* W. Smith (pH 不定・水流不定・底生)
21. *Pinnularia gibba* Ehrenberg (好酸性・水流不定・底生)
22. *Pinnularia acrosphaeria* Brébisson (pH 不定・水流不定・底生)
23. *Pinnularia major* (Kütz.) Cleve (好酸性・水流不定・底生)

写真4

1. *Eunotia arcus* Ehrenberg (好酸性・水流不定・付着生)
2. *Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kütz.) Rabenhorst (好酸性・水流不定・付着生)
3. *Eunotia praerupta* Ehrenberg (好酸性・水流不定・付着生)
4. *Eunotia praerupta* Ehrenberg (好酸性・水流不定・付着生)
5. *Eunotia papilio* Ehrenberg (好酸性・水流不定・付着生)
6. *Eunotia robusta* Ralfs (好酸性・水流不定・付着生)
7. *Eunotia lunaris* (Ehr.) Grunow (好酸性・水流不定・付着生)
8. *Frustulia rhomboides* (Ehr.) de Toni (好酸性・好止水・付着生)
9. *Frustulia vulgaris* Thwaites (pH 不定・水流不定・付着生)
10. *Navicula laevissima* Kützing (pH 不定・水流不定・底生)
11. *Neidium iridis* (Ehr.) Cleve (pH 不定・好止水・底生)
12. *Navicula elginensis* (Greg.) Ralfs (好アルカリ・真流水・底生)
13. *Navicula placenta* Ehrenberg (pH 不定・水流不定・底生)
14. *Tabellaria fenestrata* (Lyngh.) Kützing (好酸性・水流不定・付着生)
15. *Tabellaria fenestrata* (Lyngh.) Kützing (好酸性・水流不定・付着生)
16. *Gomphonema acuminatum* var. *coronata* (Ehr.) W. Smith (pH 不定・好止水・付着生)
17. *Gomphonema angustatum* (Kütz.) Rabenhorst (好アルカリ・水流不定・付着生)
18. *Stauroneis anceps* Ehrenberg (pH 不定・水流不定・底生)
19. *Stauroneis phoenicenteron* Ehrenberg (pH 不定・水流不定・底生)
20. *Nitzschia obtusa* W. Smith (好アルカリ・不明・底生)
21. *Pinnularia borealis* Ehrenberg (pH 不定・底生/陸生)
22. *Pinnularia subcapitata* Gregory (pH 不定・底生/陸生)
23. *Navicula mutica* Kützing (pH 不定・底生/陸生)
24. *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow (好アルカリ・底生/陸生)
25. *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow (好アルカリ・底生/陸生)

(バースケールは10 μ m)

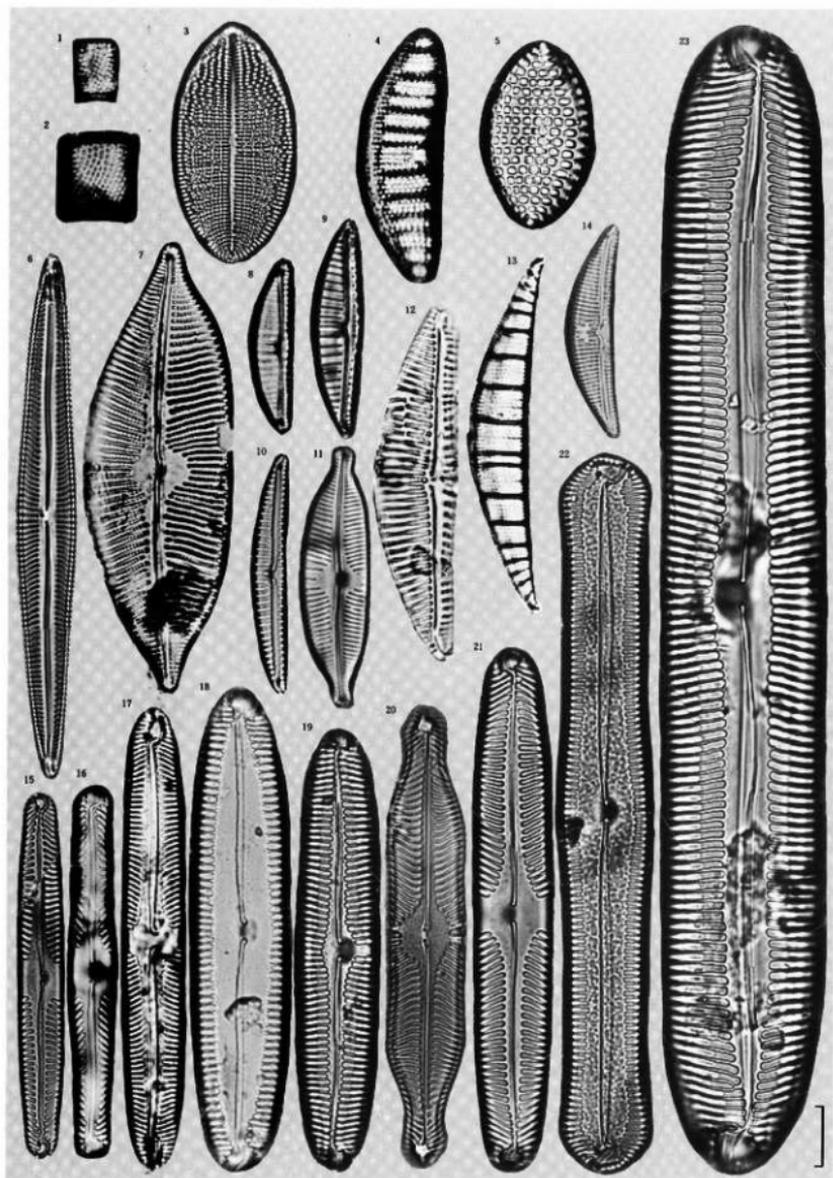


写真3 珪藻化石の顕微鏡写真(1)

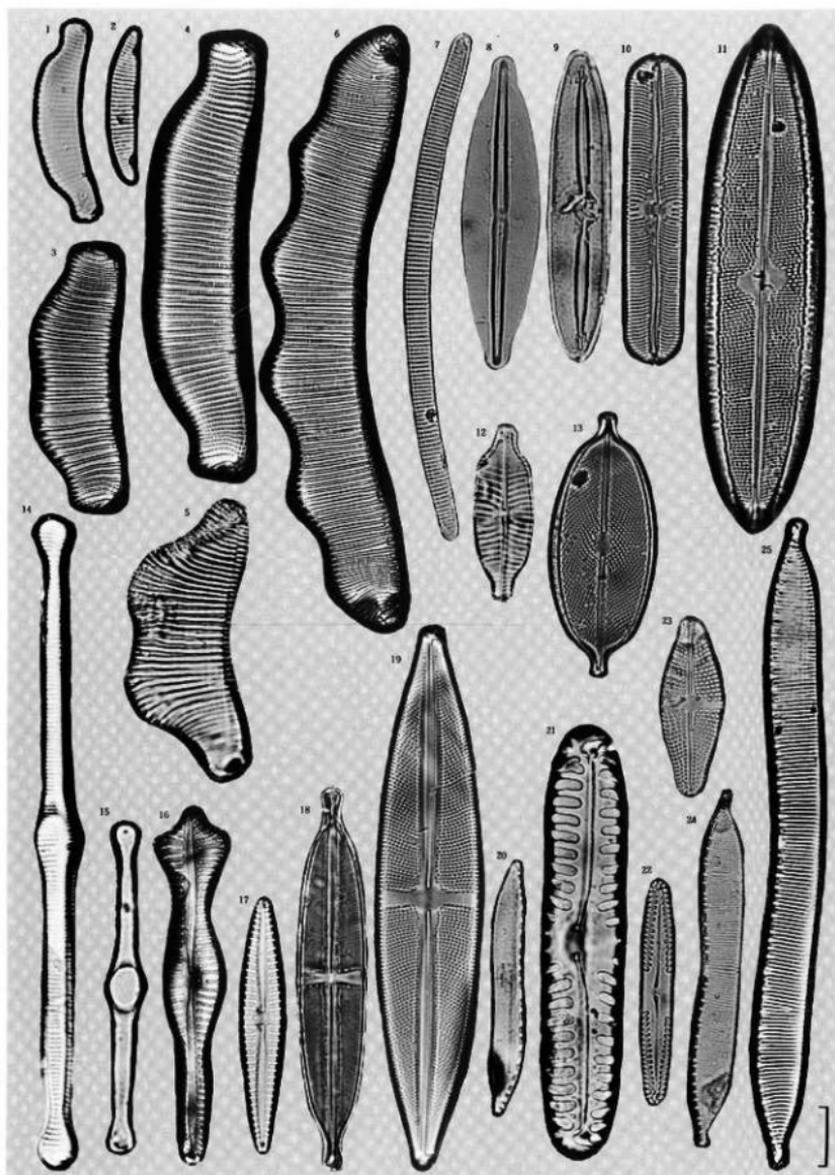


写真4 硅藻化石の顯微鏡写真(2)

第8節 珪藻分析から復元される旧石器時代の地表環境

愛知県埋蔵文化財センター 森 勇一

I. はじめに

珪藻は、10~100 μm の単細胞の植物プランクトンである。地球上の水のある場所のあらゆる環境に生息し、pHや塩分濃度だけでなく、流水や止水などの水域環境によって棲み分けている。またその生態についても、浮遊生活をするものから付着生の種群、底生種、それに通常は水分のほとんど存在しない水溜りや湿岩上などに生活するものがあるなど多岐にわたっている。

珪藻はおもに二分裂によって増殖し、そのうえ、体全体が珪酸質の丈夫な殻で覆われているので、死後土中に埋もれたままよく保存される。そのため、遺跡の立地や遺跡をとりまく水域環境の復元に、示相化石として重要な役割を果たす。筆者は、愛知県を中心に遺跡の発掘調査にあたって、遺跡基盤層や遺物包含層中より珪藻遺骸を抽出し、古環境復元に役立ててきた（森：1989、森・伊藤：1989a、森・伊藤：1989b、森・伊藤：1990a、森・伊藤：1990b、森：1991）。

本論では、こうした珪藻のもつ生態的特性に昆虫分析の成果を併せ、旧石器時代における富沢遺跡の地表環境について一資料を提供しようとするものである。

II. 分析方法

1. 珪藻

発掘の過程で採取された分析サンプル 204試料のうちから、旧石器時代層準（26層）の平面サンプルより64試料（Aサンプル）、およびその直上の25層の平面サンプルより60試料（Bサンプル）の計124試料について分析した。試料の分析にあたって、乾燥重量1gをトルピーカーにとり、過酸化水素水（35%）を加えて煮沸し、有機物の分解と粒子の分散を行った。岩片除去ののち、水洗を4~5回くり返ししながら、同時に比重選別を行った。分離した試料を希釈し、マウントメディア（和光純薬製）にて封入した。

検鏡は1000倍の光学顕微鏡を使用し、各試料とも200個の珪藻殻を同定した。しかし、試料中に含まれる珪藻殻が極端に少ない場合は、200個に達しなくても検鏡を打ち切った。また、珪藻殻の算定は、400倍で複数枚のプレパラート中の8走査線以上を検鏡し、鏡下に出現した殻数と試料の希釈率から算出した。

珪藻の分類と生態的特性については、主にKrammer and Lange-Bertalot（1986・1988）、Cholnoky（1968）、小杉（1986）、Schocman（1973）、Patrick and Reimer（1966・1975）、Hendey（1964）、Hustedt（1930、1937~1938、1927~1966）などによった。

2. 昆虫

富沢遺跡における整理・発掘作業の過程で、土層中より発見された昆虫化石について、実体顕微鏡下でクリーニングののち、同定を行った。また、あらかじめ計画的に採取されたブロックサンプルについて、定量化をめざして実験室にて詳細な抽出と分析を実施した。今回分析に役立った昆虫化石は、旧石器時代層準（26層）の未同定種を含めた計55点である。

III. 珪藻および昆虫化石群集

1. 珪藻化石

今回の分析で得られた珪藻化石は、A サンプル (26層) の64試料より37属151種 (8変種を含む) 計11704個体、B サンプル (25層) の60試料より45属215種 (17変種を含む) 計9853個体であった。同定したA・B両サンプルの珪藻化石のリストを第1表および第2表に、26層における珪藻化石の生態値の百分率と出現頻度を標高とともに第1図に示した。また、珪藻化石の顕微鏡写真を写真1に示した。そして、出現した珪藻化石をその生態性にしたがって分類し、面的な分布や標高などのデータと併せて考察した。

A. 26層

珪藻化石の群集組成は、全体に pH については真〜好酸性種が多く、水流性については不定性からやや好止水性に傾いた群集組成とみなすことができる。珪藻の生態性では底生および付着生の種類で大部分が占められ、試料によってその組成を異にする。また、塩分に対する適応性では嫌塩性種の出現率が高い。

種ごとにみると、好酸性・底生の *Pinnularia* 属 (29.0%)、同じく好酸性・付着生の *Eunotia* 属 (28.0%) の種群を多く産した。好酸性〜不定性種で、付着生種の *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa* (合計7.1%) が随伴する。これら2種は、池沼や湖の湖畔付近の挺水植物や沈水植物に付着して生活する種群である。

また、*Hantzschia amphioxys* や *Pinnularia borealis* などをはじめ、水溜りなどの湿潤地表面・湿岩上、および古木等の樹幹上に生育するコケ植物の表面などの好気的環境にも生活できる陸生珪藻 (小杉: 1986) が、総計で42.7%も出現したことは旧石器時代における古環境を考えるうえで興味深い (第2図)。第3表は、26層 (A サンプル) 中の陸生珪藻と水生珪藻の出現率を試料ごとにまとめたものである。

26層では陸生珪藻が80%を越える地点が存在する一方で、陸生珪藻が10%未満の地点もみられるなど、旧石器時代の陸域と水域との違いをはじめ、当時の微環境を推定するにあたって陸生珪藻と水生珪藻の出現比は重要な手がかりを与える。

なお、陸生珪藻については、安藤 (1977・1978・1979・1981・1982) や小杉 (1986)、およびこれまでの筆者による愛知県内外における遺跡の遺物包含層やその基盤層である非海成第四系などの陸生珪藻の結果をふまえて、好気的環境に生育する主な種群 (陸生珪藻) を便宜上次のように3タイプに分類し分析した。

陸生珪藻 1—主に土壌表層部や湿潤地表面に特徴的にみられる種群

Pinnularia borealis, *Hantzschia amphioxys*

陸生珪藻 2—主に湿潤地表面や湿岩、およびコケ植物表面などに生活する種群

Navicula contenta, *Navicula mulica*, *Pinnularia subcapitata*

陸生珪藻 3—主に池沼や流水環境の底質・水生植物等に付着して生活するが、湿潤地表面や湿岩、およびコケ植物表面などにもみられる種群

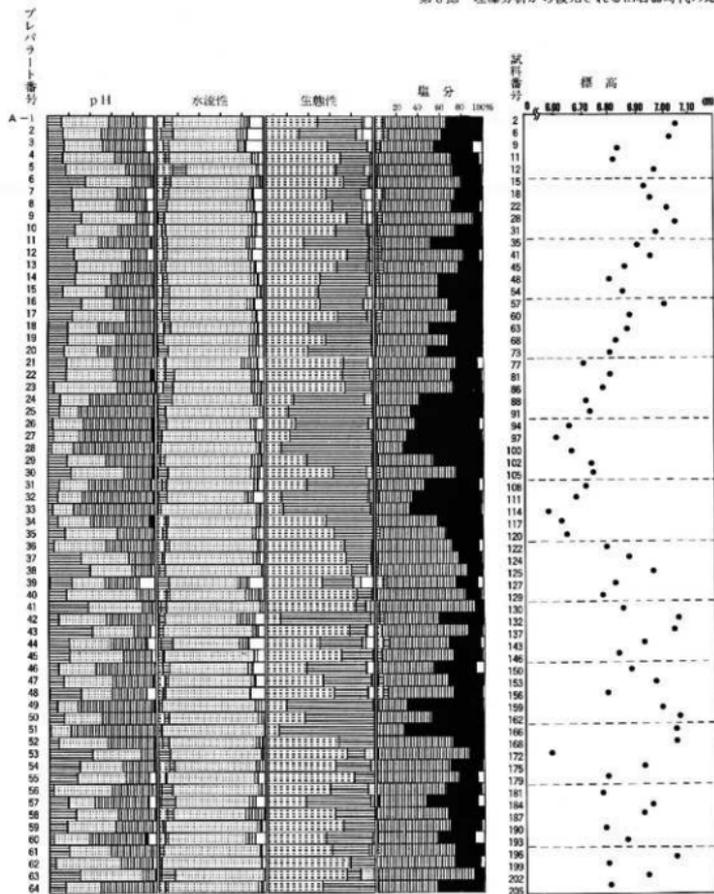
Eunotia praerupta, *E. praerupta* var. *bidens*

水生珪藻—池沼や流水環境の水中および水底に生活する種群

Cymbella aspera, *Pinnularia gibba*, *Tabellaria fenestrata* など

B. 25層

珪藻化石の群集組成は、26層同様に pH については真〜好酸性種が多いものの、不定性の種群や真〜好アルカリ性の種群が26層以上に認められるようになる。水流性については不定性種がきわめて優占した。珪藻の生態性については、26層にくらべて底生の種群が減少し、かわって付着生の種群が増加するようになる。塩分に対する適応性では26層同様嫌塩性種の出現率が高かった。



凡例 1 [Pattern] 2 [Pattern] 3 [Pattern] 4 [Pattern] 5 [Pattern] 6 [Pattern]

pH (pH spectra)	水活性 (Current spectra)	生態性 (Ecology)	塩分 (Halobion spectra)
1 Albi: Alkalibiontic forms (真アルカリ性種)	1 Libi: Limnobiiontic forms (好止水性種)	1 Bent: Benthonic forms (底生種)	1 Euba: Eubalobous forms (真塩性種)
2 Alph: Alkaliphilous forms (好アルカリ性種)	2 Liph: Lithophilous forms (好止水性種)	2 Epip: Epiphytic forms (付着生種)	2 Meha: Mesohalobous forms (中塩性種)
3 Ind: Indifferent forms (不定性種)	3 Ind: Indifferent forms (不定性種)	3 Plan: Planktonic forms (浮遊生種)	3 Haph: Halophilous forms (好塩性種)
4 Aeph: Acidiphilous forms (好酸性種)	4 R-ph: Rheophilous forms (好流水性種)	6 ? : Unknown (不明種)	4 Ind: Indifferent forms (不定性種)
5 Aebi: Acidobiontic forms (真酸性種)	5 R-bi: Rheobiontic forms (真流水性種)		5 Hpho: Halophobous forms (嫌塩性種)
6 ? : Unknown (不明種)	6 ? : Unknown (不明種)		6 ? : Unknown (不明種)

第1図 Aサンプル(26層)における珪藻化石の生態性と出現頻度および標高

第1表 炭水素比 (26階) より産した煤類化石のリスト

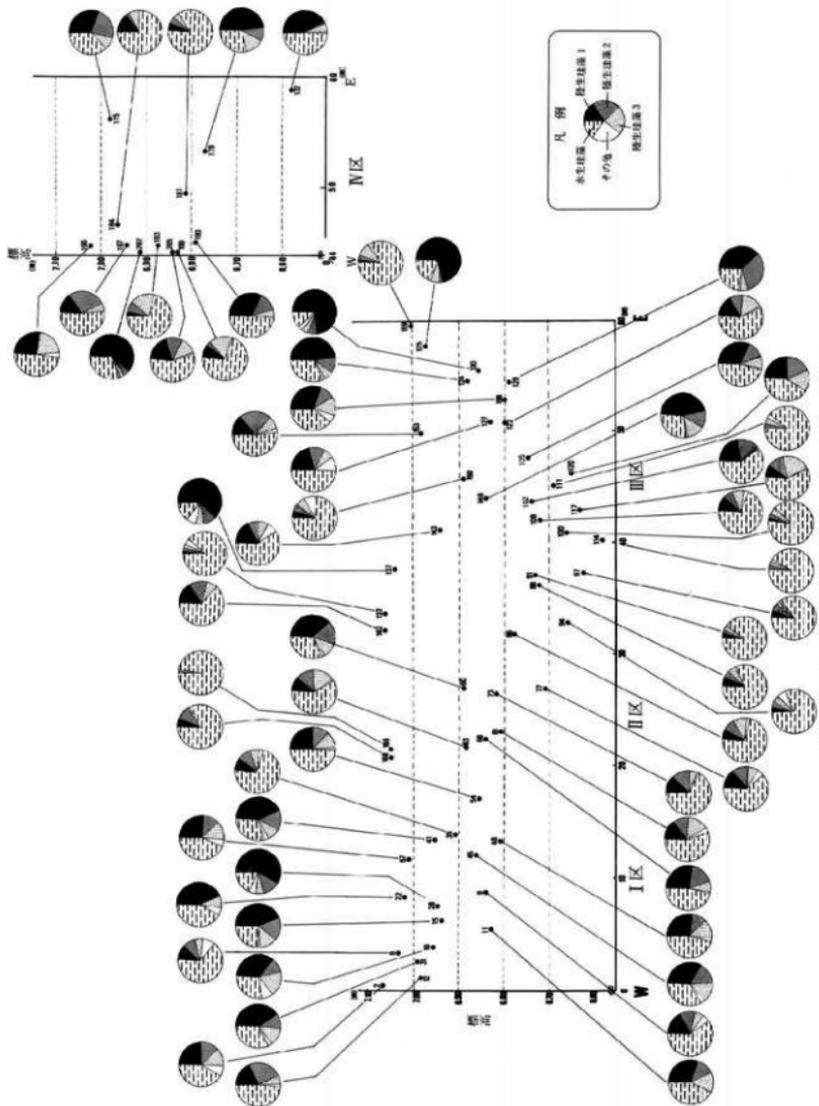
No.	Name	階																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
1	Aluminosilicates																												
2	Aluminosilicates																												
3	Aluminosilicates																												
4	Aluminosilicates																												
5	Aluminosilicates																												
6	Aluminosilicates																												
7	Aluminosilicates																												
8	Aluminosilicates																												
9	Aluminosilicates																												
10	Aluminosilicates																												
11	Aluminosilicates																												
12	Aluminosilicates																												
13	Aluminosilicates																												
14	Aluminosilicates																												
15	Aluminosilicates																												
16	Aluminosilicates																												
17	Aluminosilicates																												
18	Aluminosilicates																												
19	Aluminosilicates																												
20	Aluminosilicates																												
21	Aluminosilicates																												
22	Aluminosilicates																												
23	Aluminosilicates																												
24	Aluminosilicates																												
25	Aluminosilicates																												
26	Aluminosilicates																												
27	Aluminosilicates																												
28	Aluminosilicates																												
29	Aluminosilicates																												
30	Aluminosilicates																												
31	Aluminosilicates																												
32	Aluminosilicates																												
33	Aluminosilicates																												
34	Aluminosilicates																												
35	Aluminosilicates																												
36	Aluminosilicates																												
37	Aluminosilicates																												
38	Aluminosilicates																												
39	Aluminosilicates																												
40	Aluminosilicates																												
41	Aluminosilicates																												
42	Aluminosilicates																												
43	Aluminosilicates																												
44	Aluminosilicates																												
45	Aluminosilicates																												
46	Aluminosilicates																												
47	Aluminosilicates																												
48	Aluminosilicates																												
49	Aluminosilicates																												
50	Aluminosilicates																												

№	К.	№	К.	ЧИСЛО БОЛЬ												Итого																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482

Species	MUSEUM NO.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
201 <i>Supracostatum ovatum</i>												
202 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
203 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
204 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
205 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
206 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
207 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
208 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
209 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
210 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
211 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
212 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
213 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
214 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
215 <i>Leptocostatum ovatum</i>												
TOTAL												

凡例

pH (pH spectra)	水酸性 (Current spectra)	生製塔 (Terrestrial)	塩分 (Halobion spectra)
1 Albi : Alkaliphilous forms (好アルカリ性)	1 Libi : Limnibiontic forms (湖沼水溶性)	1 Bent : Benthic forms (底生性)	1 Faba : Eubalobous forms (真塩性)
2 Albi : Alkaliphilous forms (好アルカリ性)	2 Lapi : Limniphilous forms (湖沼水溶性)	2 Eapi : Euryptic forms (付着性)	2 Mela : Mesohalobous forms (中塩性)
3 Ind : Indifferent forms (不応性)	3 Ind : Indifferent forms (不応性)	3 Plan : Planctonic forms (浮遊性)	3 Hapi : Halophilous forms (好塩性)
4 Acph : Acidiphilous forms (好酸性)	4 R-ph : Rheophilous forms (好流水溶性)	6 ? : Unknown (不明)	4 Ind : Indifferent forms (不応性)
5 Aci : Acidibiontic forms (真酸性)	5 R-li : Rheobiontic forms (好流水溶性)		5 Hpho : Halophilous forms (好塩性)
6 ? : Unknown (不明)	6 ? : Unknown (不明)		6 ? : Unknown (不明)



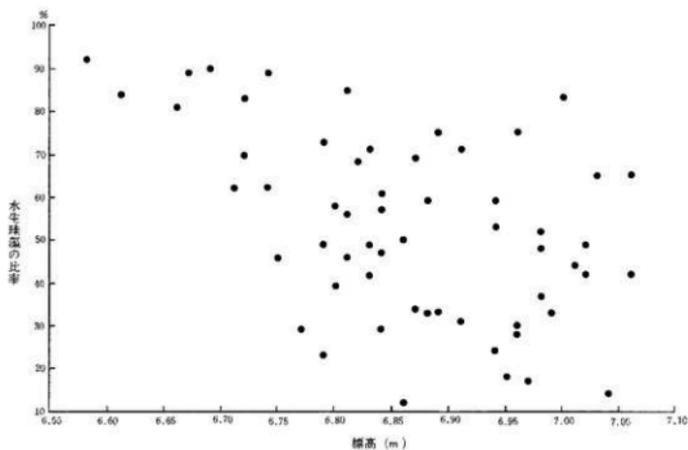
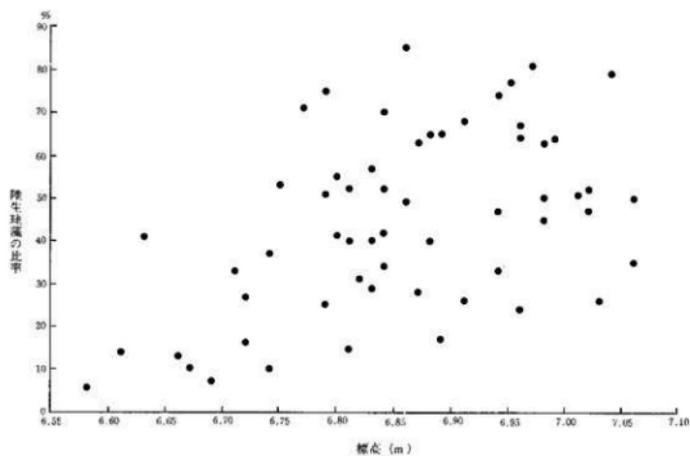
第2図 23層における陸生珪藻および水生珪藻の出現率と割合

第3表 富沢遺跡(26層)中の陸生珪藻と水生珪藻の出現率

P番号	試料番号	標高(m)	陸生珪藻1	陸生珪藻2	陸生珪藻3	全陸生珪藻	水生珪藻	その他
A-1	2	7.06	24	13	13	50	42	8
2	6	7.03	11	9	6	26	65	9
3	9	6.84	16	12	6	34	61	5
4	11	6.83	30	13	14	57	42	1
5	12	9.68	19	25	6	50	48	2
6	15	6.94	44	17	13	74	24	2
7	18	6.96	35	10	19	64	28	8
8	22	7.02	44	0	8	52	42	6
9	28	6.95	59	12	6	77	18	5
10	31	6.99	40	11	13	64	33	3
11	35	6.91	9	10	7	26	71	3
12	41	6.96	43	15	9	67	30	3
13	45	6.87	33	15	15	63	34	3
14	48	6.81	27	11	14	52	46	2
15	54	6.86	25	12	12	49	50	1
16	57	7.01	26	11	14	51	44	5
17	60	6.89	38	17	10	65	33	2
18	63	6.88	10	13	17	40	59	1
19	68	6.84	28	16	8	52	47	1
20	73	6.82	12	14	5	31	68	1
21	77	6.71	13	13	8	33	62	5
22	81	6.81	14	12	14	40	56	4
23	86	6.79	6	9	10	25	73	2
24	88	6.72	5	5	5	16	83	1
25	91	6.74	5	1	4	10	89	1
26	94	6.66	4	4	5	13	81	6
27	97	6.61	5	6	3	14	84	2
28	100	6.67	2	3	3	10	89	1
29	102	6.74	21	10	6	37	62	1
30	105	6.75	32	12	9	53	46	1
31	108	6.72	10	8	9	27	70	3
32	111	6.69	0	3	4	7	90	3
33	114	6.58	0	3	3	6	92	2
34	117	6.63	9	12	20	41	58	1
35	120	6.65	24	19	15	58	42	0
36	122	6.8	16	10	15	41	58	1
37	124	6.88	47	12	6	65	33	2
38	125	6.97	72	2	7	81	17	2
39	127	6.83	21	12	7	40	49	11
40	129	6.79	37	33	5	75	23	2
41	130	6.86	74	7	4	85	12	3
42	132	7.06	2	2	3	7	89	4
43	137	7.04	64	8	7	79	14	7
44	143	6.94	17	8	8	33	59	8
45	146	6.84	45	13	12	70	29	1
46	150	6.89	5	5	7	17	75	8
47	153	6.98	13	22	10	45	52	3
48	156	6.8	31	11	13	55	39	6
49	159	7	1	4	10	15	83	2
50	162	7.06	15	13	7	35	65	0
51	166	7.05	0	1	2	3	97	0
52	168	7.05	6	11	2	19	81	0
53	172	6.58	42	1	7	50	49	1
54	175	6.98	31	23	9	63	37	0
55	179	6.77	48	10	13	71	29	0
56	181	6.81	6	5	4	15	85	0
57	184	6.96	14	2	8	24	75	1
58	187	6.94	14	27	6	47	53	0
59	190	6.79	32	13	6	51	49	0
60	193	6.87	3	8	17	28	69	3
61	196	7.02	26	1	20	47	49	4
62	199	6.83	9	3	17	29	71	0
63	202	6.91	60	5	3	68	31	1
64	205	6.84	19	12	11	42	57	1
平	均		23.3	10.3	9.1	42.7	54.5	2.7%

第4表 富沢遺跡(25層)中の陸生珪藻と水生珪藻の出現率

P番号	試料番号	標高(m)	陸生珪藻1	陸生珪藻2	陸生珪藻3	全陸生珪藻	水生珪藻	その他
B-1	1	7.07	4	4	3	11	84	5
	2	7.03	8	7	7	22	66	12
	3	6.91	7	6	5	18	66	16
	4	6.89	2	4	4	10	84	6
	5	6.97	1	5	3	9	80	11
	6	6.93	33	11	13	59	35	6
	7	7.03	9	6	4	19	79	2
	8	7.03	16	6	3	25	65	10
	9	7.03	4	4	1	9	79	12
	10	6.93	7	7	2	16	74	10
	11	7.04	3	3	1	7	85	8
	12	6.84	5	1	3	9	79	12
	13	6.86	6	4	3	13	77	10
	14	6.87	14	10	5	29	62	9
	15	7.08	9	6	1	16	67	17
	16	6.92	7	4	2	13	72	15
	17	6.86	6	2	2	10	73	17
	18	6.91	5	1	3	9	71	20
	19	6.81	8	5	1	14	71	15
	20	6.74	7	3	4	14	68	18
	21	6.81	6	4	1	11	77	12
	22	6.79	20	15	2	37	51	12
	23	6.75	7	0	2	9	74	17
	24	6.79	4	4	5	15	77	8
	25	6.68	8	7	2	17	67	16
	26	6.62	1	4	3	8	83	9
	27	6.72	4	7	4	15	78	7
	28	6.9	4	3	2	9	77	14
	29	6.78	2	4	3	9	85	6
	30	6.82	2	2	0	4	91	5
	31	6.66	2	5	0	7	91	2
	32	6.67	4	5	0	9	78	13
	33	6.67	1	3	0	4	90	3
	34	6.71	3	2	0	5	85	10
	35	6.82	1	2	1	4	80	16
	36	6.9	3	4	2	9	76	15
	37	6.79	6	1	2	12	75	13
	38	6.82	0	4	7	11	74	15
	39	6.75	87	2	2	91	4	5
	40	6.71	5	25	4	34	55	11
	41	6.8	12	11	6	29	65	6
	42	6.81	1	6	2	9	87	4
	43	6.83	3	4	0	7	86	7
	44	6.79	16	5	7	28	65	7
	45	6.96	2	5	1	8	89	3
	46	6.82	5	9	3	17	74	9
	47	6.68	2	5	0	7	89	4
	48	6.82	3	3	1	7	74	19
	49	7.06	0	0	0	0	95	5
	50	7.01	3	6	8	19	66	15
	51	6.9	3	5	0	8	84	8
	52	6.88	12	4	0	16	72	12
	53	6.96	5	8	3	16	73	11
	54	6.92	5	12	6	23	69	8
	55	6.88	6	6	5	17	72	11
	56	6.9	7	5	2	14	70	16
	57	6.96	3	11	2	16	70	14
	58	6.95	28	10	4	42	47	11
	59	6.82	14	7	7	28	72	0
	60	6.95	4	12	4	20	70	10
	平均		7.8	5.7	2.9	16.4	73.3	10.3%



第3図 26層における陸生および水生珪藻の出現率と標高との相関関係を示すグラフ

種ごとみると、好酸性・付着生の *Eumotia* 属 (25.0%)、pH 不定～好酸性で付着生の *Cymbella* 属 (5.6%)、同じく pH 不定～好酸性種で、付着生種の *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa* (合計3.2%) などの付着生の種群が多く出現した。見いだされた珪藻の種類は26層にくらべてはるかに多く、種組成も変化に富んでいる。*Nitzschia granulata* (4.7%) や *Cyclotella striata* (0.9%)、*Paralia sulcata* (0.6%) などの海生起源の二次化石が合計で8.2%と比較的多く含有されることより、25b 層 (砂層) をはじめ、25層全体が水流の影響下で堆積したものであることを示唆している。

また、26層で高率で出現した陸生珪藻は25層では16.4% (平均) と著しく減少し、かわって水生珪藻が73.3% (平均) 認められるなど、26層と25層の間には大きな環境変化が存在したことが考えられる。第4表は26層と同様陸生珪藻と水生珪藻の出現率を試料ごとにまとめたものである。

2. 昆虫

26層中より産した昆虫化石は計55点であった。地表性歩行虫であるゴミシ科の多産 (13点) と、ハムシ科 (9点)、コガネムシ科 (4点) など草本類や樹木の葉を食害する食葉性昆虫の多産で特徴づけられる。ほかに湿地帯に生息するシラハタミズクサハムシ1点、および水生昆虫のヒメゲンゴロウ亜科6点などを産した。

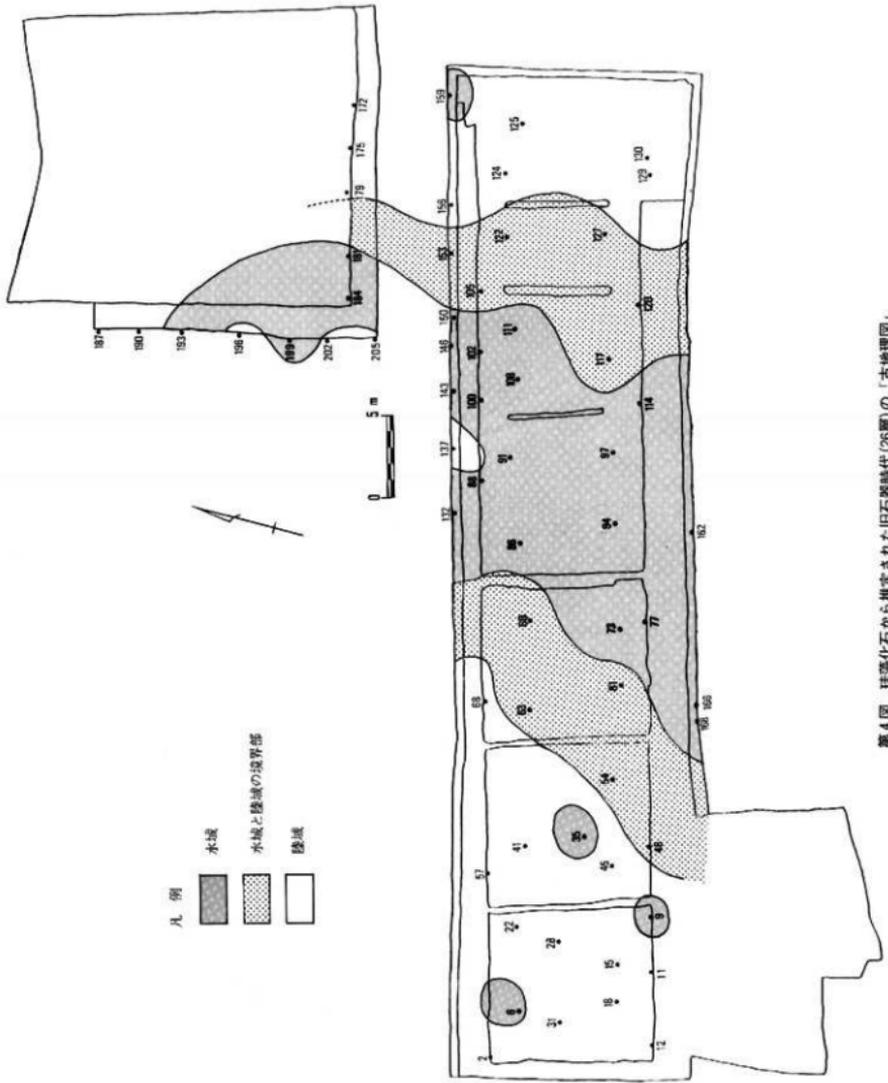
なお、26層直下の27層からは水生昆虫であるオオミズクサハムシ (1点)・セマルガムシ (1点)、食葉性昆虫のウスチャコガネ (1点) など計10点を産した。25層からは地表性歩行虫のゴミシ科 (2点)、食葉性昆虫のルリバナナガムシをはじめハムシ科3点など計9点を産した。

IV. 考察

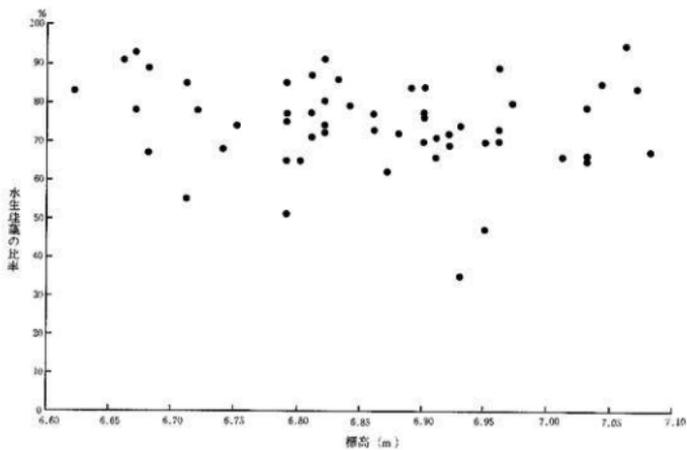
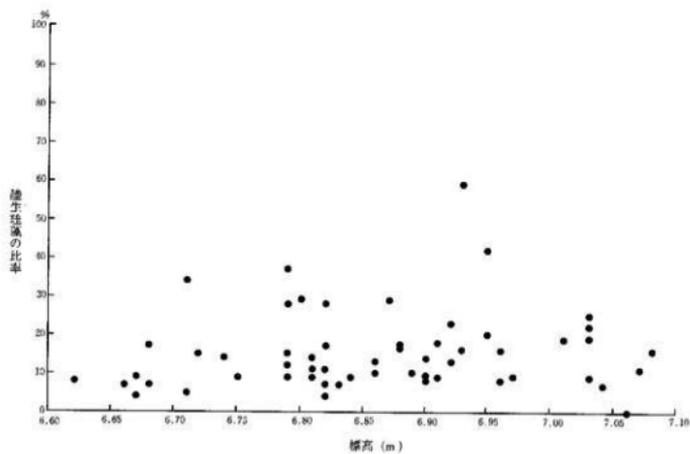
珪藻分析の結果、得られた種群をその生態性によって区分し、考察に役立てた。とくに26層における陸生珪藻および水生珪藻の出現率と標高の間には、明瞭な相関関係が認められることがわかった (第3図)。第4図は、陸生珪藻が50%を上回る地点 (陸域) と、逆に水生珪藻が50%を上回る地点 (水域) をもとに描いた旧石器時代の一時期の様子を物語る「古地理図」である。この図より調査区の西部と東部のI B区・II A区およびIII C・D区・IV区の大半はほぼ陸域であったことが推定され、調査区中央部のII B区南半部からIII A・B区にかけての部分では水域になっていたものと思われる。

陸生珪藻を詳細に検討してみると、陸域にあたる26箇所の地点では、*Pinnularia borealis*, *Hantzschia amphioxys* といった土壌表層部や湿地帯表面に特徴的にみられる [陸生珪藻1] が全体の39.3%も出現し、[陸生珪藻1] は水生珪藻・その他を除く全陸生珪藻中の63.9%を占めた。一方、境界部にあたる11箇所の地点では、[陸生珪藻1] にくらべてより湿潤な環境に認められる *Navicula contenta* や *Navicula mutica* などの [陸生珪藻2]、*Eumotia praerupta* や *E. praerupta* var. *bidens* といった [陸生珪藻3] の出現率が全体の27.6%と増加し、全陸生珪藻中の57.0%を占めるようになる。[陸生珪藻1] の出現率は陸域にくらべて著しく減少する。また、水域にあたる27箇所の地点では [陸生珪藻1] の出現率は8.8%と極端に少なくなり、[陸生珪藻2]・[陸生珪藻3] をあわせた全陸生珪藻でも全体の22.7%と大きく後退している。かわって水生珪藻が72.1%と高率を示すようになる。

これらの結果を総合すると、陸域に相当する部分では、トウヒ属やモミ属・カラマツ属などの針葉樹が生育し、各所に倒木や朽木などが横たわるような湿度の高い林床内の湿地帯表面に覆われていたことが多くの陸生珪藻の出現によって推定される。また、水域にあたる部分にはスゲやマコモなどの挺水植物が繁茂する浅い湿地帯が存在していたものと考えられる。なお、第2図および第3図をもとに、当時の陸域と水域の境界を眺めると、その標高はおおよそ6.85m 付近と推定される。



第4図 珪藻化石から推定された旧石器時代(26層)の「古地理圏」



第6図 25層における陸生および水生硅藻の出現率と標高との相関関係を示すグラフ

そして、26層中より得られた昆虫化石の出土位置をこの第4表に重ね合わせてみると、ヒメゲンゴロウ亜科やゲンゴロウ科、シラハタミズクサハムシなどの水生ないしは湿地性昆虫は水域の範囲内に、スジコガネ・キンスジコガネをはじめコガネムシ科、ハムシ科などは陸域の範囲内から発見されており、珪藻化石から推定された古地理図ともきわめてよく一致している(第5図)。そのため川石層時代における富沢遺跡の珪藻および昆虫化石は、死後ほとんど移動することなく速やかに埋積された現地性の化石であることが改めて確認されたといえる。

一方、25層堆積当時の地表環境を調べるために、26層同様陸生珪藻および水生珪藻の出現率と標高との関係をグラフにあらわした(第6図)。この図から陸生珪藻の出現率が標高の高低にかかわらず低率(平均16.4%)であり、水生珪藻がどの地点においても大変高率で出現することを容易に読みとることができる。その結果、富沢遺跡周辺では26層堆積時から25層の堆積した頃にかけて、著しい環境の変化があったことが考えられる。26層が堆積した頃、中央部に比較的浅い湿地帯があり、トウヒ属等の針葉樹のおい繁る林床内であったところが、25層の堆積時には広範囲にわたって比較的水深のある池沼のような環境に移り変わったことが推定される。

V. まとめ

26層(Aサンプル)と25層(Bサンプル)の計124試料について珪藻分析を実施し、26層(川石層時代)中に土壌表層部や湿地表面、および湿岩・コケ植物表面などを好んで生活する陸生珪藻の多産層を確認することができた。

26層中の試料を詳細に分析すると、陸生珪藻の出現率は調査区西部と東部にかけて高く、中央部付近で低率を示すことより、調査区の中央部に湿地帯が存在しその他の場所は陸域になっていて、針葉樹の繁茂する湿地表面に覆われていたことが明らかになった。

つづく25層の堆積時には、陸生珪藻の出現率が調査区全域にわたって著しく減少し、かわって水生珪藻の出現率が高率を示すことから、それまで陸域であったところを含め、富沢遺跡一帯が河川水の影響を受ける広い沼沢地のような環境に変化したものと考えられる。

謝 辞

珪藻分析用のサンプル採取にあたって、仙台市教育委員会文化財課長早坂春一氏をはじめ、太田昭夫・齋野裕彦の両氏には大変お世話になった。また、サンプルの処理およびデータ解析にあたって愛知県埋蔵文化財センターの前田弘子・永草康次・植真美子・伊藤隆彦の皆さんに種々協力いただいた。記して感謝申しあげる。

文 献

- 安藤一男(1977):『日本産コケ付着ケイソウ(1)』『藻類』25, 195~201.
 安藤一男(1978):『日本産コケ付着ケイソウ(2)』『藻類』26, 125~130.
 安藤一男(1979):『日本産コケ付着ケイソウ(3)』『藻類』27, 153~159.
 安藤一男(1981):『日本産コケ付着ケイソウ(4)』『藻類』29, 201~207.
 安藤一男(1982):『日本産コケ付着ケイソウ(5)』『藻類』30, 319~324.
 Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1986-1988): Bacillariophyceae. Teil 1, Teil 2. *Pascher. A. Süßwasserflora von Mitteleuropa*, 876p., 596p.
 Cholnoky, B. J. (1986): Die Ökologie der Diatomeen Binnengewässern. Cramer, Germany. 699p.
 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, 29~44.
 Schoeman, F. R. (1973): A Systematical and Ecological Study of the Diatom Flora of Lesotho with special Reference to the water quality. Pretoria, South Africa. 355p.
 Patrick, R. and C. W. Reimer (1966-1975): The Diatoms of the United States. *Monogr. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, no. 13,

Philadelphia, 688p., 213p.

Hustedt, F. (1930) : Bacillariophyta. *Die Süßwasser Flora Mitteleuropas*, 10, G. Fischer, Jena, 466p.

Hustedt, F. (1937~1938) : Systematische und Ökologische Untersuchungen über die Diatomeen Flora von Java, Bali und Sumatra, nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, 15, 131~177.

Hustedt, F. (1927~1966) : Die Kieselalgen Deutschland, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. *Kryptogamen Flora von Deutschland*. Teil 1~3, Leipzig, W. Deutschland. 920p., 845p., 816p.

Hendey, N. I. (1964) : An introductory Account of the smaller algae of British coastal waters. Part V. Bacillariophyceae (diatom). Her Majesty's Stationary Office, London, 317p.

Foged, N. (1954) : On the Diatom flora of some Funen lakes. *Fot. Limnol. Scandinavica*, 6, 76p.

森 勇一 (1989) : 「町田遺跡における珪藻遺骸群集」『愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第9集 町田遺跡報告書』 64~73.

森 勇一・伊藤隆彦 (1989a) : 「古生物学的にみた朝日遺跡の古環境の変遷」『愛知県埋蔵文化財センター年報 (昭和63年)』 76~91.

森 勇一・伊藤隆彦 (1989b) : 「昆虫および珪藻遺骸から得られた縄文時代中期~晩期の古環境」『日本第四紀学会講演要旨集』 19, 68~69.

森 勇一・伊藤隆彦 (1990a) : 「愛知県岡島遺跡における珪藻遺骸群集」『愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第14集 岡島遺跡報告書』 43~47.

森 勇一・伊藤隆彦 (1990b) : 「清洲城下町遺跡の中層から検出された珪藻遺骸 (付・昆虫遺体)」『愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第17集 清洲城下町遺跡報告書』 103~108.

森 勇一 (1991) : 「珪藻分析によって得られた古代製塩についての一考察」『考古学雑誌』 76-3, 62~75.

旧石器時代の地層 (26層) から発見された珪藻化石

1. *Pinnularia borearis* Ehrenberg (陸生珪藻 1)
2. *Pinnularia borearis* Ehrenberg (陸生珪藻 1)
3. *Pinnularia borearis* Ehrenberg (陸生珪藻 1)
4. *Pinnularia borearis* Ehrenberg (陸生珪藻 1)
5. *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow (陸生珪藻 1)
6. *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow (陸生珪藻 1)
7. *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow (陸生珪藻 1)
8. *Navicula mutica* Kützing (陸生珪藻 2)
9. *Navicula mutica* Kützing (陸生珪藻 2)
10. *Navicula mutica* Kützing (陸生珪藻 2)
11. *Navicula mutica* Kützing (陸生珪藻 2)
12. *Navicula contenta* Grunow (陸生珪藻 2)
13. *Navicula contenta* Grunow (陸生珪藻 2)
14. *Pinnularia subcapitata* Grerory (陸生珪藻 2)
15. *Pinnularia subcapitata* Grerory (陸生珪藻 2)
16. *Pinnularia subcapitata* Grerory (陸生珪藻 2)
17. *Eunotia praerupta* Ehrenberg (陸生珪藻 3)
18. *Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow (陸生珪藻 3)
19. *Eunotia praerupta* Ehrenberg (陸生珪藻 3)
20. *Meridion circulare* var. *constricta* (Ralfs) van Heurck (水生珪藻)
21. *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kützing (水生珪藻)
22. *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing (水生珪藻)
23. *Tabellaria interrupta* W. Smith (水生珪藻)
24. *Pinnularia viridis* (Nitz.) Ehrenberg (水生珪藻)
25. *Pinnularia major* (Kütz.) Cleve (水生珪藻)

〈バースケールは10 μ m〉

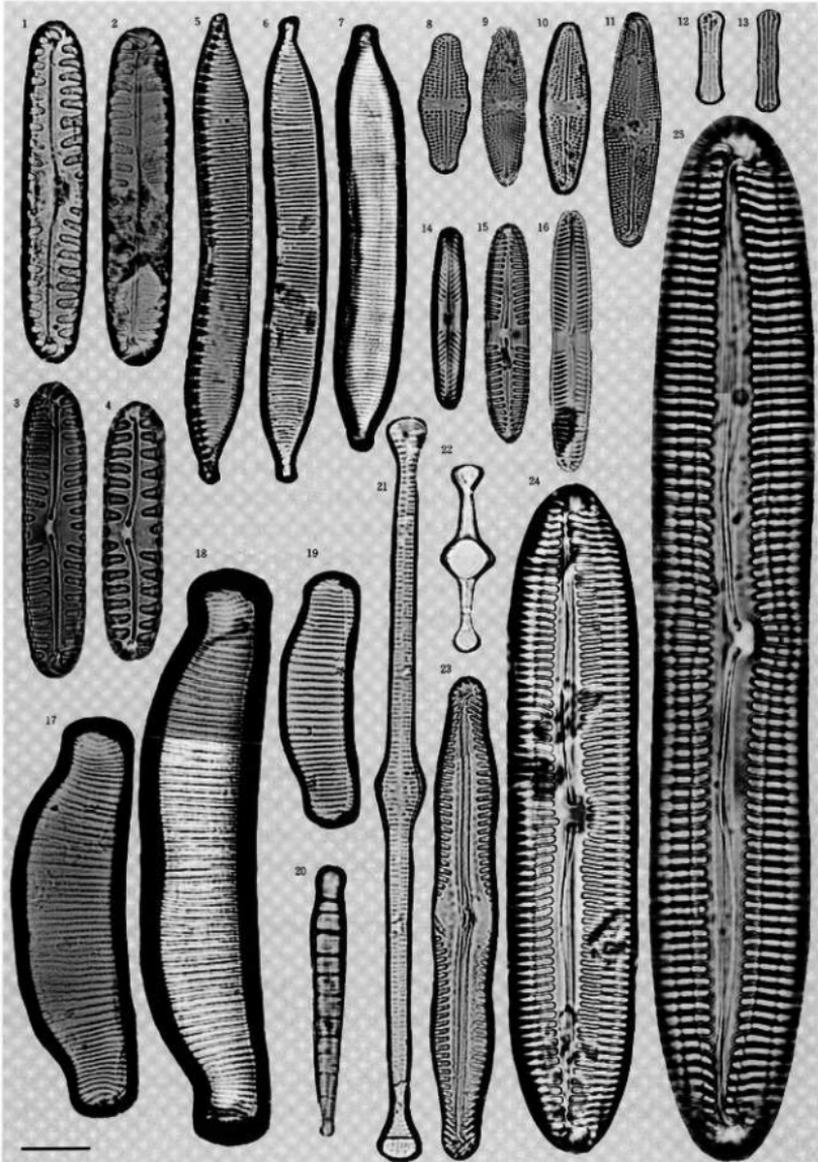


写真1 旧石器時代の地層(26層)から発見された珪藻化石

第9節 フン(糞)

1. 富沢遺跡から出土した草食獣の糞について

東北大学理学部生物学教室 高槻 成紀

序

富沢遺跡発掘は旧石器時代の層に達し、数多くの動植物の遺体のほか石器や炭など人間の活動を示す証拠も出土した(太田・斎野:1988)。このような過程で1988年4月28日に第IV区の第25層で動物の糞のような物質が発見された。これはドングリを圧しつぶしたような偏圧された楕円形のものであり、40粒が塊として発見された。これは草食獣の糞と判断されたが、このような分解されやすい物質が良好な保存状態で出土されたのは極めて稀なことである。このような糞状物質はその後も次々と発見され、最終的に21群に達した。筆者は現生のシカやカモシカなどの食性を研究しており、彼らの糞分析を手掛けた経験もあることから、この試料を分析する機会を与えられた。本報告では、この貴重な試料から情報を引き出し、現生の草食獣の生態に関する知見を加えながら考察を試みたい。

機会を与えられた仙台市教育委員会各位、ことにさまざまな便宜をはかって頂いた太田昭夫氏にお礼申し上げる。また以下の動物園からは飼育動物の糞を提供頂いた。記してお礼申し上げる。札幌市円山動物園、旭川市旭山動物園、おびひろ動物園、釧路市動物園、仙台市八木山動物公園、東京都恩賜上野動物園、東京都多摩動物園、横浜市金沢動物園、名古屋市東山動物園、鹿児島市平川動物公園。

結果

1 出土状況など

発掘は仙台市教育委員会によって行われた(太田・斎野:1988)。糞状物質は1988年4月28日から同年11月28日にかけて、合計21群(1粒も含む)出土した(第1表)。その層位はほとんどが第25層であったが、一部は第26層と第27層からも出土した。これらの位置を第1図に示した。糞状物質は上下に偏圧されており、ある程度まとまった塊状で出土することが多かった(第2図)。これらは状況から、粒状の糞を排泄する草食獣のものであると判断された。

2 粒数

出土した21群の糞塊の粒数は1から119までの幅があり、平均31.1粒(標準偏差=30.8)粒であった。10粒未満のものは、排泄後に散在したか、同じ糞塊のうちの他の糞が出土されなかったために少なかったという可能性が大きいので、これらを除いた10粒以上の糞塊の平均をとると45.1粒(N=14, 標準偏差=29.2)であった。堆積の過程での破壊や、糞粒同士が重複して1粒としての判別が困難である場合などを考えると、1塊が60~70粒程度と推定される。

現生のニホンジカは1回に80ないし100粒排泄するから(高槻ら:1981)、出土した糞粒数はこれよりやや少ないといえる。1回の排泄粒数が60~70粒というのは、北アメリカのフビチ(78粒)やヨーロッパのダマシカ(69粒)に近い(Riney:1957)。

3 形状・サイズ

糞状物質はドングリ（弾丸）型で、シカ科またはウシ科の一部（ヤギ、ヒツジ、カモシカ、レイヨウなど）の可能性があるが、後者は1糞塊当たりの糞粒数が多く（たとえばカモシカでは200～360粒/回、高橋ら：1981）、また生息していた可能性も小さいので、可能性はシカ科にしばられる。

次にこの糞を排泄したシカの大きさを推定するために、糞の大きさを復元した。試料番号1の糞のうち、保存状態の良かった10粒の長径×短径を調べた。これらは偏圧を受けていたので、現生のシカの糞をつぶし、これらから元の形を復元した（第3図）。その結果、出土した糞の長径×短径は平均で20.4×11.4mmと推定された。

次に、各地の動物園の協力により、飼育されているシカの類の糞を入手してそのサイズを調べ、これに文献によるデータを加えて図示したところ、ほぼ体の大きさに比例していることが確認された（第4図）。一方、動物園のシカ類の糞のサイズと出土した糞のサイズを比較すると、出土糞を排出したシカの大きさは、マーロー（*Cervus elaphus*）よりやや大きく、ヘラジカ（*Alces alces*）よりやや小さい程度であり、トナカイ（*Rangifer tarandus*）やニホンジカよりはかなり大きいと判断された（第5図A）。

ところが、飼育状況下では濃厚試料を与えるために消化率が高く、その結果、野生状態のシカの糞よりは小さい傾向があることがわかった（第5図B）。したがって第5図Aの結果は野生状態のシカのそのままではあてはめることはできず、実際にはもう少し大きめの糞をすすると考えなければならない。あいにく野生状態のシカの糞サイズに関する情報は限られているが、第5図Cにはニホンジカとヘラジカとを示した。これによると出土した糞はニホンジカの糞とほぼ同レベルにあり、ヘラジカよりは明らかに小さいことが判った。

4 組成

糞の保存状態は良好であったものの、新鮮な糞に比較すればもっともろく、細片化しやすかった。このため、水洗しながら0.5mm間隔のフルイで受け、これに残った植物片を過酸化水素水処理し、これらの表皮細胞を顕微鏡により観察した。

分析の結果、出土した糞の組成は、木質繊維がほぼ半分の50.4%を占めていた。葉部のうち、同定できたもののは大半は針葉樹の葉で27.7%を占めた（第2表）。

試料間の組成の変異はかなり大きく、木質繊維で21.5～70.5%、針葉樹葉で4.0～60.5%程度の幅があった。しかし、通常の有蹄類の糞であればかなり出現してもよいイネ科や双子葉植物は確認されなかった。ただし、植物繊維体分析によればササやヨシが検出されており（杉山：本報告書）、今回の結果はイネ科が水洗の段階で流失したことによる可能性が大きい。

考 察

1 糞を排泄した動物について

第25層を花泉層と対応するとすると、当時の東北地方には第3表にあげた草食獣（有蹄類）がいた可能性がある。第3表には同時期（Würm 氷期）の本州の他地域も含めたものも示した。今回出土した糞を排泄した動物を推定すると、これらのうちウソ科、ウマ科、ウシ科、イノシシ科は粒状の糞をしないので否定される。ウサギの糞は同じ粒状でもドングリ型ではなく饅頭型であるから、やはり否定される。

可能性のあるシカ科7種のうち、絶滅種であるオオツノジカ属（*Megaceros*）と *Sinomegaceros* の異同には議論があるので、これらは *Megaceros* として一括する。またシカ属（*Cervus*）は現在のニホンジカに続くもので、これらが異なる種であったかどうかは検討の余地があるので、これはシカ属として一括する。その結果、最終的にはヘラ

ジカ属 (*Alces*)、オオツノジカ属、シカ属の3属を検討すべきことになる。

これらのシカの生息地はおおよ次のようである。ヘラジカ属は高緯度のヤナギ、カンパなどの低木の生える湿地や針葉樹林などに生息する (Franzman: 1978)。オオツノジカ属は温帯の、低木の多いオープンランドに生息していたと推定されている (長谷川: 1977, Gould: 1974)。これら2属の生息地はいずれもかなり特徴的だといえる。これらに対して、シカ属は北アメリカのワピチ (*C. elaphus canadensis*) のように草原適応型のものからルサジカ (*C. timorensis*) のように森林適応型まで幅が広く、ニホンジカはその中間で疎林や林縁を好む (高槻: 1992)。したがってシカ属の場合、その生息地は特定しにくい。

生息地は食物の組成に直接影響を与える。そこで出土糞の組成を検討すると、イネ科がほとんど出現しなかったことから、この糞を排泄したシカが草原適応型であるオオツノジカ属であった可能性は小さいと考えられる。針葉樹が多く含まれていたことはヘラジカの可能性が大きいことを示唆する。しかし、シカ属の食性は可塑性が大きく (Nelson & Leege: 1982; 高槻: 1991)、針葉樹を多く採食することもまれではない。したがって組成からはヘラジカ属であるかシカ属であるかの判断はできない。

出土した糞のサイズは、ほぼニホンジカ程度のシカに該当し、ヘラジカ属である可能性は小さい。なぜならヘラジカは体重が体重400~800kgもあり、その糞も出土糞よりもはるかに大きいからである (第5図C)。絶滅種であるオオツノジカの体高はわからない。そこでこれを推定するために表4にこれら3属の頭骨と下顎骨の長さを比較した。また第6・7図にはオオツノジカの大きさを示す比較図を示した。これらからオオツノジカの大きさは少なくともヘラジカ程度あり、ニホンジカよりはるかに巨大であったことがわかる。したがって出土糞がオオツノジカの糞である可能性はさらに小さいことになる。

2 糞の排泄時期について

シカの糞の形状は、植物の生育期であればコロン状 (楕円の一方が尖る) や不定型の糞があるはずであるが、出土糞にはそのような糞はなかったことから、排泄されたのは植物の非生育期、つまり秋から冬にかけての季節であると考えられる。また排泄されたのが暖かい季節であれば、分解しやすいはずであるが、出土した糞は偏圧されていただけでほぼ原型を保っていた。このことは排泄された季節が寒い、あるいは乾燥していた可能性の大きいことを示唆する。また糞からは食糞性の昆虫は全く検出されなかった。これらのことから、排泄された時期は冬を中心とした季節であったと考えられる。

このことは、糞組成に木質繊維が多かったことから支持される。なぜならシカが栄養価の低い木質繊維を採食するのは食物の乏しい季節だからである。これにはさらに有力な情報がある。第5節の花粉分析結果 (第5章第5節第6表) によれば、出土糞の花粉分析の結果、ハシバミ属、カンパ属などが極めて多く検出されている。その比率からこれらが二次付着 (排泄後、降り積もった) とは考えにくく、おそらく採食されたものと考えられるという。これらの植物は晩冬から早春にかけて開花するから、これらの糞が排泄されたのもこの季節である可能性大きい。

3 糞の密度について

ここで糞塊の密度に関する情報を検討したい。1個の糞も1糞塊とすると、糞塊は21群出土した。調査区の面積は約1300m²であるから、糞塊の密度は0.016/m²となる。これがある年の冬に排泄されたものと仮定し、シカの密度をD (頭/km²)、シカの1Hの排便回数をf、排便期間をt (日) とすると、次のような関係が成り立つ。

$$D \times f \times t = 0.016 \times 10^6 \text{ (ノ/km}^2\text{)}$$

ここでfは10 (高槻: 1981) であり、シカの滞在した期間tを冬季の4ヶ月 (120H) とすると、D=13.5頭/km²となる。2万年もの過去の糞の出土であるから、さまざまな要因による見落としがあることを考慮してこの2倍

ほどを見積もると、シカの密度は30頭/haとなる。

この密度はどの程度の値なのであろうか。シカの密度が高いとされる金華山島のシカ密度が約50頭/haである。しかしここは積雪が少なく、狩猟も全く行われていないという特殊な状況にある。自然状態のシカが生息する岩手県北上山地の五葉山では積雪に伴うシカの季節移動が認められ、夏には10頭/ha未満だが、冬には場所により数十頭/haから100頭/haにもなる(伊藤・高槻:1987)。栃木県日光でも同様の季節移動が観察されるが、冬の密度は約50頭/haである(丸山:1981)。

富沢の当時の気温は現在よりも摂氏7度ほど低かったとされるから(第5節参照)、シカは季節移動をしていたと考えてよいだろう。すでに述べたさまざまな状況証拠から、この場所がシカの越冬地であり、積雪期に標高の高い場所から下降してきたシカ達が、現在の日光や五葉山などのように1平方キロ当たり数十頭もの高密度を形成していたという状況は十分ありうると考えられる。

4 結論

以上の結果と考察から、今回出土した糞はニホンジカまたは近縁のシカ属(*Cervus*)の1種が、冬季または早春に針葉樹林内で越冬し、食物条件の厳しい中で針葉樹などの木本植物を採食して樹木の根元などに排泄したと考えるのが最も自然である。同時代に生息していたゾウ、ウマ、オオツノジカなどの草原生の草食獣の糞である可能性はほぼ否定された。

文 献

- Ahlen, I. (1977): Studies on the red deer, *Cervus elaphus* L., in Scandinavia, II. Taxonomy and osteology of prehistoric and recent populations. *Viltrevy*, 3: 89-176
- Franzmann, A. W. (1978): Moose. In (eds. Schmidt, J.L. & D.L. Gilbert) "Big Game of North America": 67-81. Stackpole Books, Harrisburg, PA, USA, 494pp.
- Gould, S.J. (1974): The evolutionary significance of "bizarre" structures: antler size and skull size in the "Irish Elk", *Megaceros giganteus*. *Evolution*, 28 P.191-220
- 長谷川善和 (1977): 「脊椎動物の変遷と分布」『日本の第4紀』 P.227-243 東大出版
- Hutton, D.A. (1972): Variation on the skulls and antlers of wapiti (*Cervus elaphus nelsoni* Bailey). MS Thesis, Univ. Calgary. 139pp.
- 伊藤健雄・高槻成紀 (1987): 「五葉山地域におけるニホンジカの分佈域と季節移動」『山形大学紀要(自然科学)』 11(4) P.411-430.
- 亀井節夫 (1962): 「象のきた道-日本の第四紀哺乳動物群の変遷についてのいくつかの側面点-」『地球科学』 60・61 P.23-34
- 加藤晋平 (1975): 「岩手県花巻市床出七の人類遺品」『月刊文化財』 138 P.12-21
- MacCracken, J.G.V. & van Ballenberghe (1987): Age- and sex related differences in fecal pellet dimensions of moose. *J. Wildl. Manage.*, 51 P.360-364.
- 丸山直樹 (1981): 「ニホンジカ *Cervus nippon* TRMMINCK の季節的移動と集合様式に関する研究」『東京農工大学農学部学術報告』 23 P.1-85
- 松本七朗・森 一 (1956): 「陸中国岩井郡花巻町金森発見の鮮新紀木葉化石床の哺乳類」『動物学雑誌』 65 P.239-249.
- Matsumoto, H., H. Mori, K. Marui & H. Ozaki (1959): On the discovery of the upper Pliocene fossiliferous and culturebearing bed at Kanamori, Iiwaizumi Town, Province of Rikuchu. *Bull. Nat. Sci. Mus.*, 4: 287-324.
- 松本七朗・森 一・丸井侑寿子・尾崎 博 (1962): 「岩手県花巻町金森及び湯沢泥炭層出土物の研究」『国立科博研報』 6 P.204-229.
- Mystrowska, E. T. (1966): Morphology variability of the skull and body weight of the red deer. *Acta Theriol.*, 11: 129-194.
- 直良信夫 (1959): 「岩手県花巻町金森の化石類と人獣遺物と考案される骨角器について」『第四紀研究』 1 P.118-124.
- Nelson, J. R. & T. A. Leege (1982): Nutritional requirements and food habits. In (eds. Thomas, J. W. & D. E. Towell) "Elk of North America": 323-368.
- 小野寺信吾 (1970): 「岩手県東磐井郡東山町岩ノ下よりシカ化石骨の発見」『地質学雑誌』 76 P.27-28.
- 太田剛夫・斎野裕彦 (1988): 「富沢遺跡第30次調査の概要」『考古学ジャーナル』 297 P.45-49.

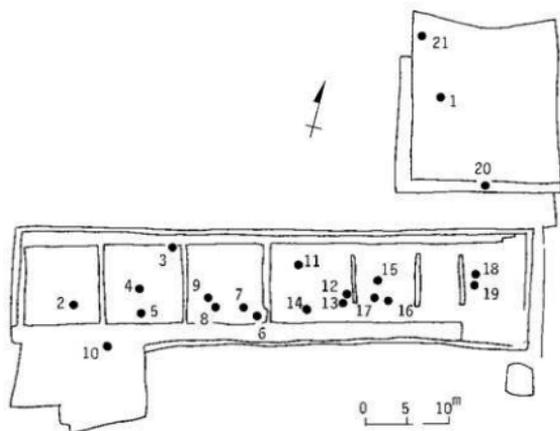
Rincy, T. (1957) : The use of faeces counts in studies of several free ranging mammals in New Zealand. N. Z. J. Sci. Tech., B, 38 P.507~532.

Saether, B. E. (1983) : Relationship between mandible length and carcass weight of moose in Norway. J. Wildl. Manage., 47 P.1226~1229

高橋成紀 (1991) : 「草食獣の採食生態—シカを中心に」 『現代の哺乳類学』 P.119~144 朝倉書店

高橋成紀 (1992) : 「北に生るシカたち」 どうぶつ社、262P.

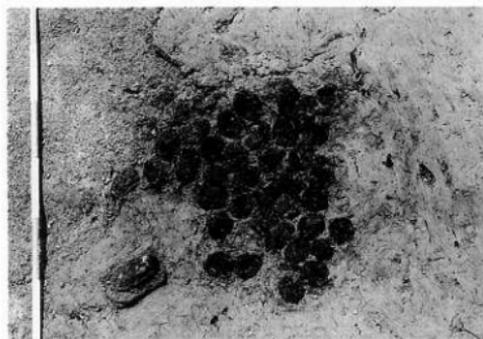
高橋成紀・鹿坂幸喜・鈴木和男 (1981) : 「ニホンジカとニホンカモシカの糞量と回数」 『日本生態学会誌』 31 P.435~439.



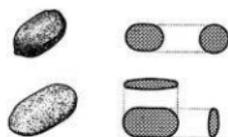
第1図 出土糞の平面分布 数字は第1表に対応

第1表 出土糞の層位と糞粒数

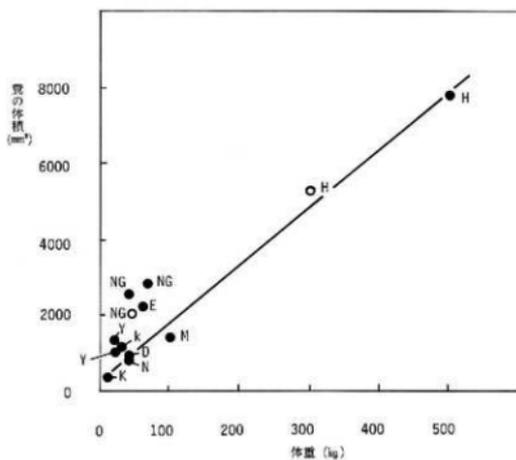
番号	層位	粒数	番号	層位	粒数
1	25層	40	13	25層中	20
2	25層cの上	1	14	25層	5
3	25層の下	3	15	25層中	53
4	25層cの中	2	16	25層	119
5	25a層	53	17	25層中	2
6	25a層	8	18	25層中と26層上面	95
7	25a層	40	19	25層中と26層上面	34
8	25c層	23	20	25層中	19
9	25a層	26	21	25層中	33
10	25c層中	13			
11	25層	6			
12	25層	63			



第2図 出土糞(No 5)の出土状況



第3図 シカの糞の原形(上)と出土糞(下)



第4図 シカ類の体重(X)と糞体積(Y)との関係

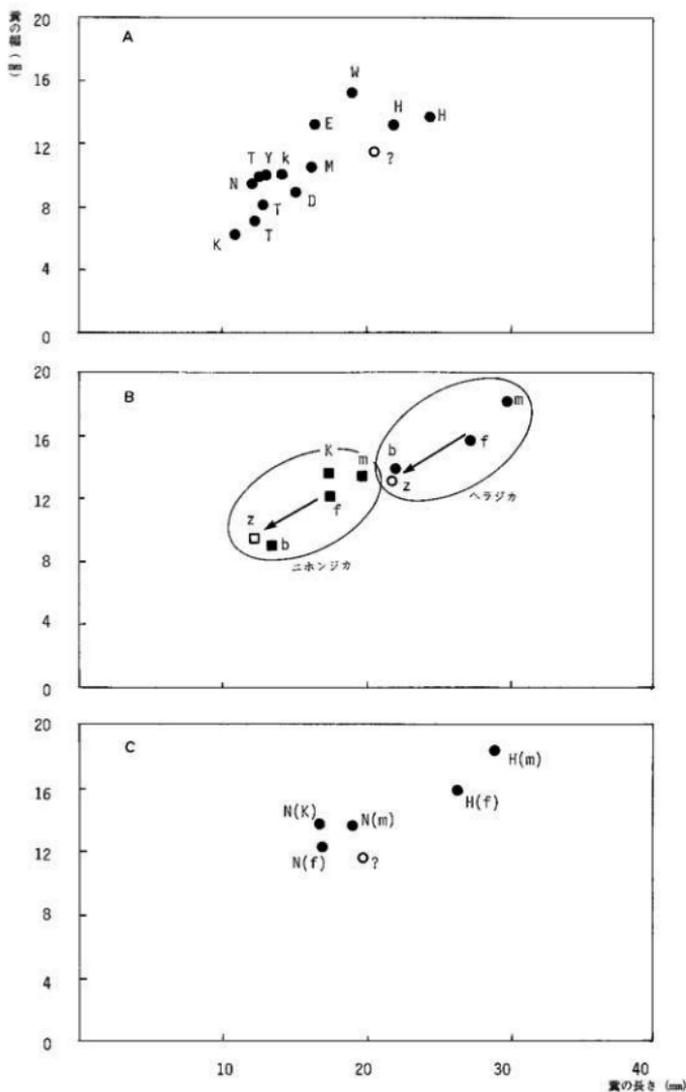
$$Y=14.04X+897.6, r^2=0.913$$

ただし糞体積は中央部の断面積×長さとして算出

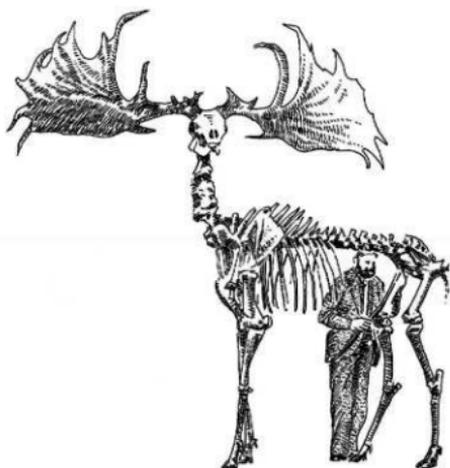
D: ダマシカ, E: エゾシカ, K: キョン, H: ヘラジカ, M: マーロー, K: カモシカ,

N: ニホンジカ(NG: 五葉山鹿), T: トナカイ, W: フビシ, Y: ヤクシカ,

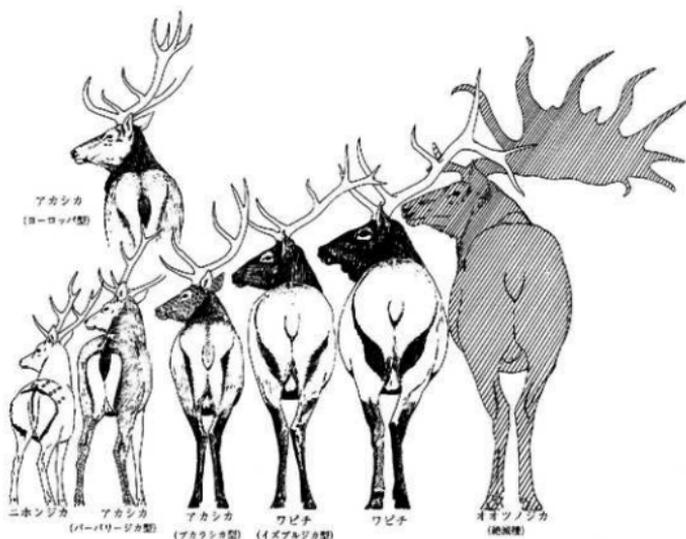
O: オス, メスの区別をした種のうちメス



第5図 A. シカの翼の長さとの関係 記号などは図4と同じ。○：出土翼
 B. 野生状態(黒)と飼育下(白)のヘラジカ(丸)とニホンジカ(五葉山, 四角)の翼の長さとの関係
 b：子, f：オス, m：メス, z：動物園飼育, K：金華山産
 C. 野生状態のニホンジカとヘラジカ、および出土翼(○)の長さとの関係
 H：ヘラジカ, N：ニホンジカ, f：メス, m：オス, K：金華山産
 ヘラジカのデータは Maccracken & Baltenberghe (1987) による。



第6図 オオツノジカの骨格標本
Gould (1974) の写真より描く



第7図 シカ属とオオツノジカとの比較 Geiat (1983) より

第2表 出土糞の組成(%)
(N=17)

カテゴリー	組成(%)	標準偏差
グラミノイド	0.09	0.26
単子葉植物の葉	0.15	0.37
双子葉植物の葉	4.18	3.28
針葉樹の葉	27.65	18.52
木質繊維	50.41	15.30
不明	12.97	11.87
同定不能	4.56	5.01

第3表 ワルム期の草食獣相 +が記録のあるもの

		文 獣							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ゾウ科									
<i>Loxodonta tokunagai</i>	トクナガゾウ	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Palaeoloxodon namadicus</i>		-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Palaeoloxodon naumani</i>	ナウマンゾウ	-	-	+	-	-	-	-	+
ウマ科									
<i>Equus coballus</i>	ウマ	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Equus hemionus</i>		-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Equus nipponicus</i>		-	-	-	-	-	-	-	+
ウシ科									
<i>Leotobison hanaizumiensis</i>	ハナイズミモリウシ	+	+	-	-	+	-	-	-
<i>Leptobison kinryuensis</i>	キンリュウモリウシ	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Bos primigenius</i>	ダンギョウ	-	+	-	-	+	-	-	-
シカ科									
<i>Megaceros kinryuensis</i>	キンリュウオオツノシカ	+	+	+	-	+	-	-	-
<i>Sinomegaceros yabei</i>	ヤベオオツノシカ	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Alces</i> sp.	ヘラジカ	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Cervus natsumei</i>	ナツメジカ	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Cervus nippon matsumotoi</i>	エゾアカジカ	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Cervus nippon nippon</i>	ニホンジカ	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Cervus praenipponicus</i>	ニッポンムカシジカ	-	-	-	-	-	+	-	-
その他									
<i>Lepus</i> sp.	ノウサギ	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Ursus japonicus</i>	ヒグマ	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Sas nipponicus</i>	イノシシ	-	-	-	+	-	-	-	+

1. 松本・森 (1956), 2. 直良 (1959), 3. Matsumoto et al. (1959), 4. 松本ら (1962), 5. 亀井 (1962), 6. 小野寺 (1970), 7. 加藤 (1975), 8. 長谷川 (1977).

第4表 シカ類の頭骨長と下顎長 () 内の数値は筆者による推定値

種	産地	頭骨長 mm	下顎長 mm	文 獣
ニホンジカ(メス)	岩手	250	200	高根(未発表)
	金華山	245	190	高根(未発表)
アカシカ(オス)	デンマーク	430	(340)	Ahlen(1977)
	ノルウェイ	370	(300)	-
	ポーランド	400	320	Mystrowska(1966)
(メス)	デンマーク	340	(270)	Ahlen(1977)
	ノルウェイ	330	(260)	-
	ポーランド	360	290	Mystrowska(1966)
ワピチ(オス)	カナダ	450	(360)	Ilutson(1972)
ヘラジカ	ノルウェイ	(560)	450	Saether(1983)
オオツノジカ	欧米各地	480	(384)	Gould(1974)
	花泉	(570)	455	松本・森(1956)

II. 富沢遺跡(第30次調査)旧石器時代層から出土した糞状物質の植物珪酸体分析

古環境研究所 杉山真二

1. 試料

旧石器時代層から出土した糞状物質の植物珪酸体分析を行い、その中に含まれるイネ科植物の推定を試みた。試料はNo.1～No.4の4点である。このうち、No.1はIVa区の26層、No.2およびNo.3はIII F区-b-2地点の25層、No.4はIV区の25層から検出されたものである。また、比較試料としてNo.2～No.4の周辺の土壌についても分析を行った。

2. 方法

糞状物質から植物珪酸体を抽出する手順は、第6節「植物珪酸体」の分析法と同様である。なお、汚染の危険を避けるため、糞状物質の中心部のみを取り出して分析試料とした。植物珪酸体の同定は、機動細胞珪酸体由来するものをおもな対象として、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。これはほぼプレパレート1～2枚分の精査に相当する。試料1gあたりのガラスビーズ個数に、計数された植物珪酸体とガラスビーズ個数の比率をかけて、試料1g中の植物珪酸体個数を求めた。

また、この値に各植物の換算係数(機動細胞珪酸体1個あたりの葉身重、単位: 10^{-3} g)をかけて、試料1g中に含まれる給源植物の葉身重(乾燥重量)を推定した。ヨシ属の換算係数は1.33、ネザサ節は0.24、クマザサ属(ミヤコザサ節以外)は0.22、ミヤコザサ節は0.30である(杉山・藤原:1987、杉山:1987)。

3. 結果および考察

糞状物質から検出された植物珪酸体の分類群は次のとおりである。ヨシ属、タケ亜科のA1aタイプ(メダケ属ネザサ節など)、B1aタイプ(ミヤコザサ節以外のクマザサ属など)、B1bタイプ(ミヤコザサ節など)、その他、給源不明のAタイプ(キビ族類似)、Cタイプ(ウシクサ族類似)、表皮毛起源、葉部起源、棒状珪酸体、その他(未分類)、および樹木起源である。

このことから、糞を排泄した動物がヨシ属やクマザサ属(ミヤコザサ節も同属に含まれる)、ネザサ節、および樹木葉などを採食していた可能性が考えられるが、糞は長期間にわたって土壌中に埋もれていたことから、周囲の土壌から植物珪酸体が混入した危険性についても考慮する必要がある。このため、比較試料として糞の周囲の土壌を分析して、混入の可能性について検討を行った。

ヨシ属はNo.2およびNo.3から検出された。植物珪酸体密度はおおよそ3000個/gであるが、比較試料のNo.2'およびNo.3'ではまったく検出されないことから、糞中に周囲からヨシ属の植物珪酸体が混入した危険性は考えにくい。したがって、これらの糞中にはヨシ属が含まれていたものと考えられる。

なお、植物珪酸体密度からヨシ属の植物体量(葉身重)を算出したところ、試料1gあたり約0.35gと推定された(第8図)。この値に1群の糞の総重量をかけることによって、1回の排泄の間に採食した植物体量の推定も可能であるが、分析試料が少なく誤差が大きくなることが予想されるため算出を見合わせた。

タケ亜科B1bタイプ(ミヤコザサ節など)は、No.1～No.4のすべての試料から検出された。このうち、No.2では密度が3500個/gと、比較試料(No.2')の2200個/gよりも高い値であることから、糞中に周囲から同分類群の植物珪酸体が混入した危険性は考えにくい。したがって、この糞中にはミヤコザサ節などが含まれていたものと考

えられる。

タケ亜科 A1a タイプ(ネザサ節など)は、No. 1～No. 3の各試料から検出された。このうち、No. 3では密度が7800個/gと、比較試料(No. 3')の1300個/gよりもかなり高い値であることから、糞中に周囲から同分類群の植物珪酸体が混入した危険性は考えにくい。したがって、この糞中にはネザサ節などが含まれていたものと考えられる。

4. まとめ

以上のことから、これらの糞を排泄した動物は、ヨシ属やミヤコザサ節およびネザサ節などを採食していた可能性が高いと判断された。また、この他にもクマザサ属(ミヤコザサ節以外)や樹木葉などを採食していた可能性も認められた。なお、植物珪酸体分析で検出・同定される植物はおもにイネ科に限定されるため、その他の草本や樹木などは対象外となっていることに留意されたい。

参考文献

- 杉山真二(1987):「タケ亜科植物の横断細胞珪酸体」『富士竹類植物園報告』第31号 P.70～83
 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—古墳塚編—」『川口市遺跡調査会報告』第10号 P.281～298

第1表 富沢遺跡(第30次調査)旧石器時代層から出土した糞状物質の植物珪酸体分析結果

(単位:×100個/g)

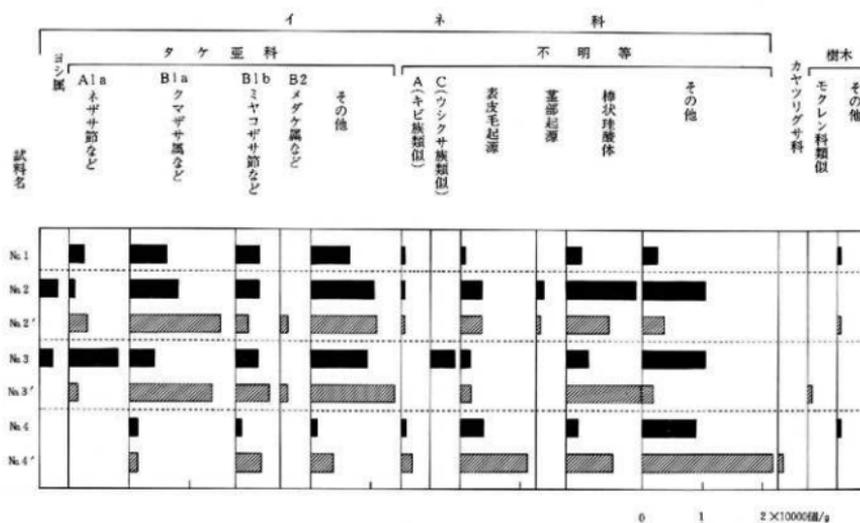
分類群	No. 1	No. 2	No. 2'	No. 3	No. 3'	No. 4	No. 4'
イネ科							
ヨシ属		28		26			
タケ亜科							
A1a タイプ(ネザサ節など)	26	7	28	78	13		
B1a タイプ(クマザサ属など)	65	77	150	43	137	16	16
B1b タイプ(ミヤコザサ節など)	39	35	22	35	52	11	43
B2 タイプ(メダケ属など)			11		13		
その他	71	105	117	95	137	11	33
不明等							
Aタイプ(キビ族類似)	6	7	6			11	22
Cタイプ(ウシクサ族類似)				43			
表皮毛起源	6	35	33	17	20	38	114
葉部起源		14	6				
棒状珪酸体	26	112	72	35	124	22	76
その他	26	105	34	104	20	92	223
カヤツリグサ科							8
樹木起源							
モクレン科類似					7		
その他	6		6			5	
(海綿骨針)	6	42	33		26		11
植物珪酸体総数	272	526	485	477	523	206	535

※No. 1はIV区26層、No. 2とNo. 3はIII F区 b-2の25層、No. 4はIV区25層から出土したもの。No. 2', No. 3', No. 4'はそれぞれの比較試料(周囲の土壌)。

第2表 糞状物質におけるおもな分類群の植物体量(葉身重)の推定値

分類群	(単位: g/g)						
	No.1	No.2	No.2'	No.3	No.3'	No.4	No.4'
イネ科							
ヨシ属		0.37		0.35			
タケ亜科							
A1aタイプ(ネザサ属など)	0.06	0.02	0.07	0.19	0.03		
B1aタイプ(クマザサ属など)	0.14	0.17	0.33	0.09	0.30	0.04	0.04
B1bタイプ(ミヤコザサ属など)	0.13	0.11	0.07	0.12	0.17	0.04	0.14

*No.1はIV a区の26層, No.2とNo.3はIII F区-b-2の25層, No.4はIV区の25層から出土したもの。No.2', No.3', No.4'はそれぞれと比較試料(周囲の土壌)。



第1図 富沢遺跡(第30次調査)旧石器時代層から出土した糞状物質の植物珪酸体分析結果

* No.1はIV a区の26層, No.2とNo.3はIII F区-b-2の25層, No.4はIV区の25層から出土したもの。

No.2', No.3', No.4'はそれぞれと比較試料(周囲の土壌)。

III. 富沢遺跡で発掘された糞様物の検査結果について (報告)

東北大学農学部教授 星野 忠彦

先に富沢遺跡で発掘された糞様物について組織化学的に検索し、一応の成績を得ましたので別紙の通り報告致します。

検査者

東北大学農学部南産学科家畜形態学教室 星野忠彦・土屋 剛

糞様物の検査結果

1. 糞様物の組織標本作製

検体はブアン固定した後、パラフィンに包埋し、3～5 μmの切片を作製した。切片は次の染色方法によって染色し組織標本作製した。

染色方法

一般組織構造観察	:ヘマトキシリン-エオジン (HE) 染色
多糖類検出	:過沃素酸シッフ (PAS) 反応
酸性多糖類検出	:トルイジン青染色
	:PH 2.5 アルシアン青染色
鉄イオン検出	:鉄染色

2. 観察結果

1) 糞塊の主体は草本植物の茎・葉の細片と木本植物の樹皮などであった。茎細片では細胞および組織 (構造) が良好に保持されていた。茎の厚膜細胞では細胞質も残っているものが多かった。また、維管束系も明瞭であった。葉片ではクチン層は明瞭であったが、柔細胞は崩壊し細胞膜は部分的に欠如しており、細胞質はみられなかった。樹皮ではコルク層が見られた。多糖類を検出するための PAS 染色では細胞壁に強い陽性反応があり、細胞壁の多糖類は良好に保持されていることが分かった。

2) 糞塊の周囲と、内部に存在する植物の細片と細片の間隙には微細な小粒からなる集塊物が存在していた。この集塊物は PAS 染色で淡染し、トルイジン青染色で組織化学的に酸性多糖類を示すネクロマゼーが、また PH2.5 のアルシアン青染色で青色に染まった。これとは別に、鉄染色でも集塊物内に陽性反応が認められた。これらの染色で陽性を示す物質は植物細胞内にも稀に認められた。

3) 以上の所見から次のことが考察される。

糞塊の組織は極めて良好に保持されている。

植物細胞の細胞壁には多糖類が認められる。

植物細片の中で、葉の柔細胞が崩壊し細胞質が全く認められなかったのは、可消化部分が消化された結果であると推察される。

糞塊の周囲、植物細片間的小粒集塊に認められた酸性多糖類は消化管の粘膜であろうと推察される。

小粒集塊に鉄が認められたのは消化管へ分泌された胆汁色素の分解によるものと考えられる。しかし、当然のことであるが、発掘された土中にある鉄分の浸出によることの可能性も考慮する必要があるが、鉄の局在が瀰漫性（ビマンセイ）ではないことから、土からの鉄の浸出によるのではないと考えた。

組織化学的に糞であること条件として次のものの存在が必要である。

1. 消化管の脱落粘膜細胞
2. 粘液
3. 胆汁色素
4. 消化管内の細菌

検査結果

組織化学的検査から検査物体は植物細片よりなり、粘液と鉄が認められたことから、検体は草食動物の糞である。

第10節 富沢遺跡27層上面における残留磁化測定結果

東北大学理学部 鈴木 秀明

1. はじめに

遺跡の中に焚火跡が発見できたならば、過去の人類活動を探る上で重要な鍵になる。旧石器時代の遺跡の場合には、焚火跡の位置を推定する方法の一つとして、生活面の土壌の残留磁化の測定が試みられている(真鍋:1986)。

土壌あるいは堆積物の初生的な磁化は、沈積物粒子の間隙水の中で地球磁場方向に配列した磁性鉱物が、脱水にともなって固定されることで獲得される(堆積残留磁化)。土壌が焚火で加熱された場合には、熱の影響であらたな磁化が獲得されることが予想される。土壌の磁性が焚火によって変化することは、再現実験で確認されている(加藤ら:1988;森永ら:1989)。受熱によって獲得する磁化は熱残留磁化(真鍋:1986)、あるいは磁性鉱物が化学変化を起こす過程(水酸化鉄→赤鉄鉱→磁鉄鉱)で獲得する化学残留磁化(森永ら:1989)と考えられている。いずれも堆積残留磁化に較べて獲得する磁化が大きく、磁氣的に安定である。したがって、遺跡の土壌の残留磁化を調べることにより、焚火跡の位置を推定可能である。

富沢遺跡の27層上面では炭化材の集中部が発見されており、それを取り巻くように多数の石器が出土している(仙台市教育委員会:1989)。状況から判断して炭化材集中部は焚火跡と考えられ、その付近の土壌はあらたな磁化を獲得していることが期待される。この研究では27層上面の土壌の残留磁化を測定し、焚火跡の可能性を考察した。

2. 試料の採取および測定方法

27層上面の土壌の一般的な磁性を調べるために、炭化材集中部を含む6㎡の区域とその数m南方の4㎡の区域(IV区)、およびIII区の石器出土地点を含む4㎡の区域の土壌の残留磁化を検討した(位置図参照)。以下の文中では、それぞれの区域をIVA区、IVB区およびIII区と呼ぶ。試料は1辺20cm四方の区画に1個の割合で方位採りされたものであり、9.7ccのポリカーボネイト製のキャプセルに封入されている。長期間保管されていたために一部の試料は乾燥によって収縮しており、キャプセルの中で動くものも認められる。収縮した試料の残留磁化は、本来のものとは異なるみせかけの磁化である可能性が高いため、採取された350個の試料のうち収縮の小さな242個のみを残留磁化測定用試料とした。

まず全試料の自然残留磁化(NRM; Natural Remanent Magnetization)を測定し、その結果を参考にして適当な試料を選択し、段階的な交流消磁実験を施して磁化の安定を吟味した。さらに二次磁化成分の除去に適切な消磁処理をすべての試料に施し、あらためて残留磁化を測定した。

磁化の測定および交流消磁には、Schonsted社製のスピナー磁力計(SSM-2A)と交流消磁器(GSD 5)を使用した。

3. 測定結果

3-1. III区

図1にIII区の試料のNRMの方位(a)と強度(b)を示す。図の上側は真北であり、矢印の方向は偏角を示す。III区の区画線は真北方向と斜交するため、図のように補正してある。矢印の長さは伏角を表しており(長いほど低角度)、実線は下向き、破線は上向きである。磁化は磁力計で測定されたX、Y、Z、-X、-Y、-Z成分(直交座標

系)から計算されるが、試料内部の磁化分布が不均一な場合には、(X、Y、Z)、ベクトルと $-(X)$ 、 $-(Y)$ 、 $-(Z)$ ベクトルとの間に角度差が生じる。この角度が 20° 以上の場合には磁化が不均質な試料とみなし、方位図中で影をつけて区別した。強度は 5×10^{-4} A/m および 7段階の明暗で表現した(暗部ほど強度大)。前述の説明は図1以外の磁化記録図にも共通である。

Ⅲ区の試料の磁化方位は北向きおよび下向きの方が卓越するが、南東部および北東部の試料の一部は周囲と異なる方位を示す。しかし異常方位試料は磁化の不均質なものが多く、信頼できる記録ではない。磁化強度は一般に 5×10^{-4} A/m \sim 1.5×10^{-3} A/m であり、東部により大きな強度の試料が分布する。

磁化が均質な試料のうち D21 は明瞭に南向きであり、C04 と C06 も周囲と異なる南向きの成分をもつ。ただしこれらの試料の強度はⅢ区の平均的な値である。C15 と D20 は磁化が不均質であるものの、Ⅲ区の中では最大級の 2.5×10^{-3} A/m 以上の強度を示す。

図2は交流消磁に対する磁化の安定性を消磁曲線で示したものであり、磁化の異常な試料(a)と一般的な試料(b)を比較してある。C15 と D20 および比較試料 A20 を除く7試料は、NRM 強度が半分になる消磁値(MDF; Median Destructive Field)が10mT以下であり、それ以上の消磁区間では磁化強度がなめらかに減少する。C15 と D20 は磁化の不均質な試料であるが、MDF が30mT 以上で交流消磁の影響を受けにくい(以下の文中では磁化の「かたさ」と表現する)。A20 は高消磁域において強度が不規則に変化しており、一般的な試料よりも磁化がかたいもの(MDF > 15mT) 不安定である。

図3に10mTの交流消磁後の残留磁化の方位(a)と強度(b)を示す。消磁実験を参考にすると、磁化のかたいC15 と D20 の10mTの消磁後の強度はNRMの80%以上であることから、消磁後の強度がNRMの80%以上である試料はとくに磁化がかたいと解釈し、そのような試料を強度図の中に黒丸で示してある。

試料の7割は消磁によってNRM強度の半分以下になり、全体的に磁化はやわらかい。強度はおもに 1×10^{-3} A/m以下であり、 5×10^{-4} A/m以下の試料がその半数以上を占める。東部～南東部により大きな強度の試料が分布するが、この分布は不均質な磁化試料の分布とも重なるようである。南東部に分布する磁化の不均質な試料の中には、全体の6%(5/80)を占める磁化のかたい試料が認められる。消磁による磁化の良質化は認められず、むしろ磁化の不均質な試料が増加し、方位のまとまりも悪くなる。

Ⅲ区の中の特異な磁化試料は、磁化が均質で一般方位からかけはなれた試料(C06、D21、D09)、および不均質ながらかたい磁化を示す試料(B25、C15、D18、D19、D20)である。C15 と D20 は強度が大きいことでも注目される。

3-2. IVA区

IVA区の試料のNRM記録を図4に示す。磁化が均質な試料の方位は北向きおよび下向きが卓越するが、Ⅲ区ほどまとまりがない。全域にわたって、さまざまな方位を示す磁化の不均質な試料が認められる。磁化強度は 5×10^{-4} A/m \sim 1×10^{-3} A/mの試料が多い。

磁化の均質な試料のうちF17、G25およびO22は南向き成分をもち、他の試料と区別される。ただしこれらの試料の強度はIVA区の平均的な値である。 2.5×10^{-3} A/m以上の大きな磁化強度を示す試料が認められるが(G06、N07、O15)、これらの磁化はきわめて不均質である。

異常な磁化を示す6試料は、交流消磁に対する挙動からおおまかに2つのタイプに区別可能である(図5)。1つはMDFが30mT以上の磁化のかたいものであり、G16、N07、O15およびG25が含まれる。もう1つはMDFが15mT程度の磁化のよりやわらかい試料であり、F17とO22が含まれる。4つの比較試料はMDFが10mT \sim 20mTの間にあり、高消磁域でK15の強度が大きく減少することを除けば、異常磁化試料のF17とO22の消磁挙動に類似する。Ⅲ区と同様に、磁化が不均質で強度の大きな試料はそれ以外の試料の磁性とは明らかに異なる。G25は磁化が

均質かつ MDF が 30mT 以上であり、注目すべき試料である。

図 6 は 10mT の交流消磁後の磁化記録である。多くの試料の磁化強度は 5×10^{-4} A/m 以下と小さいものの、強度が NRM の半分以下である試料は 3 割くらいである。磁化のかたい試料は III 区よりも比率が高く全体の 16% (14/87) を占め、南西部においてみかけ上環状に分布する。このうち G22 と O11 の磁化は均質であり、G25 とともに注目する必要がある。これらの試料の強度は 7.6×10^{-4} A/m ~ 1.6×10^{-3} A/m の範囲にあり、IVA 区の中ではやや大きめであるが、方位はまったく一致しない。消磁による磁化の改善は認められず、むしろ不均質な磁化試料が増加し方位のばらつきも大きくなる。

IVA 区の中の特異な磁化試料は、磁化が均質で一般方位からかけはなれた試料 (F17、G14、G25、O11)、および磁化のかたい試料 (G22、F19、G03、G06、G07、J11、J16、J22、K07、K11、N07、O15) である。G06、N07 および O15 は強度が大きいことで注目でき、また G22、G25 および O11 は磁化が均質かつかたい試料として重要である。

3-3、IVB 区

IVB 区の試料の NRM 記録を図 7 に示す。磁化の均質な試料には南向きの方位成分は認められず、すべて下向きおよび北向き成分から成る。しかし方位のまとまりは小さく、とくに南東部の試料は東西成分が強い。磁化強度は 5×10^{-4} A/m ~ 1×10^{-3} A/m の試料が多い。

Q14 は磁化が不均質ながら強度が 1×10^{-3} A/m 以上で非常に強く、IVB 区の中では特殊である。また西向き成分の強い T07 と T20 および伏角の小さな T12 は、磁化方位がとくに一般方向から離れている。

図 8 は異常磁化試料と一般試料の交流消磁曲線である。異常磁化試料のうち T07 と T12 は MDF が 10mT 以下であり、類似した消磁曲線を示す。T20 は消磁曲線が不規則な形態であるが、MDF が 30mT 以上で磁化がかたい。強磁化試料 Q14 の強度は正弦波状に徐々に減少しており、MDF は 20mT ~ 25mT に認められる。Q02 以外の比較試料は MDF が 15mT 以上であり、類似した消磁曲線を描く。Q02 は MDF が 10mT 以下で磁化がよりやわらかく、異常磁化試料 T07 と T12 の消磁挙動と類似する。

図 9 は 10mT の交流消磁後の磁化記録である。磁化強度は Q14 を除いてすべて 1×10^{-3} A/m 以下であり、とくに 5×10^{-4} A/m 以下の試料が多い。IVA 区と同様に強度が NRM の半分以下になる試料は全体の 3 割程度であり、磁化のかたい試料も全体の 15% (11/75) である。磁化のかたい試料はとくに強磁化試料 Q14 の東方に集中する。消磁による磁化の改善は認められない。

IVB 区の中の特異な磁化試料は、磁化のかたい試料 (Q14、R22、S07、S12、S13、S16、S17、S18、S21、S22、T20) である。Q14 は強度が大きいことで注目でき、S12 は磁化が均質かつかたいことで重要である。

4. 考察

地球磁場は数十万年から百万年の周期で逆転を繰り返しているが、1 万年以下程度の短い逆転を除き、過去 73 万年間は同じ極性 (正極性) が継続している (Cox : 1969)。富沢遺跡 27 層上面の土壌の残留磁化は現在の地球磁場と同じ極性を示すが、27 層上面における人類活動は 2 万年前くらいと考えられ (仙台市教育委員会 : 1989)、当時の地球磁場が正極性であることに矛盾はない。しかし多くの試料の NRM は 15mT 以下の交流消磁でその半分以上が消失しており、消磁によって磁化が不均質になるとともに方位のまとまりが悪くなることを考慮すると、NRM の大部分は現在の地球磁場の影響で二次的に付加したもの (粘性残留磁化) であり、消磁後もその影響が依然強いことを暗示する。

各地区の残留磁化を比較すると、IVA 区と IVB 区には共通点が多く、III 区はこれから区別される。IVA 区と IVB

区に比べてⅢ区のNRMは強度が大きく方位のまとまりが良い。ⅣA区とⅣB区ではMDFが10mT以下の試料は3割程度であり、また消磁後の強度がNRMの80%以上である試料が15%を占めるのに対して、Ⅲ区ではそれぞれ7割および6%であり、磁化がよりやわらかい。すなわち、Ⅲ区試料は磁氣的に不安定なために二次磁化の付加が大きく、みかけ上NRMがまとまりをもったと考えられる。磁性的違いは磁性鉱物の内容(量、種類あるいは変質の程度など)を反映するが、富沢遺跡の場合には局所的な変化をその背景に考える必要がある。

地区ごとに特異な磁化試料を選択したが、これらの分布地点が焚火跡であるかどうかを、森永ら(1989)が提示した判断基準に照らし合わせて検討した。その基準は次の3点である。

- 1) NRM強度が大きい。
- 2) 残留磁化が交流消磁に対して安定である。
- 3) 残留磁化方向が特異または安定である。

基準1と2は、堆積残留磁化に対する受熱で獲得した磁化の相対的な性質である。地球磁場は逆転という劇的な現象以外にも、反転に匹敵する一時的な大きな変動(エクスカージョン)や、永年変化と呼ばれる周期的変動を行っている。焚火によって獲得する磁化は堆積残留磁化とは形成時期が異なるために、方位がある程度異なることが期待される。その差が大きい場合には、基準3を満たす特異な方位が認められることになる。ただし、焚火をおこした人類の生活時間は地球磁場変動の尺度でみる限りごくわずかであり、獲得した磁化方位はまとまりを示すはずである。この「特異な磁化方向のまとまり」を、補足基準とする。

各地区には、磁化のかたい方位の異常な強磁化試料が1~3個認められる。いちおう基準1~3を満たすが、磁化はきわめて不均質である。この他にも磁化のかたさに着目して多数の異常磁化試料を指摘したが、やはりその多くは磁化が不均質である。このような試料の磁化方位は当然一貫性がなく、地球磁場による支配がうかがえない。おそらく、磁氣的にかたい異質な磁性鉱物が試料の中に混入したためか、あるいは磁性鉱物の変質の度合いの違いによって、異常な磁化を示すのであろう。ただしその分布にはまとまりが認められ、深い関わりをもつ現象がその背景に考えられる。

磁化が均質な異常磁化試料は3区域合わせて9試料であるが、このうちG22、G25、O11およびS12の4試料は基準1、2および3を満たしており、磁氣的に安定な特異な試料である(消磁後の磁化図において太枠で囲んだ試料)。27層上面に焚火跡があるとすれば、前述した4試料のいずれかを含む位置に予想される。しかし補足基準である磁化方位のまとまりは認められず、同じ地球磁場のもとで獲得したとは考えにくい。あらためてこれらの試料の位置を確認すると、すべて磁化の不均質な試料と隣接しており、おそらく一部(あるいは全部)の試料の磁化の均質さはみせかけと考えられる。

この研究の重要な目的の一つは、ⅣA区で発見された炭化材集中部が焚火跡であるかどうかを検証することである。焚火跡の可能性をもつ4試料の磁化が信頼できると仮定すると、S12はまったく異なる場所であるものの、G25はまさに炭化材集中部に含まれ、またG22とO11はその1m以内にあり、焚火跡の推定位置が一致する。ここで仮定を成立させるためには、少なくとも懸念の試料の磁化方位のばらつきを説明する必要がある。一つは、地球磁場が大きく変動している最中に磁化を獲得したために、予想以上に磁化がばらついたことが考えられる。しかしあまりにも都合の良い偶然を期待しており、この時期のエクスカージョンも現在のところ報告されていない。炭化材集中部に含まれるG25以外は磁化が信頼できない、という説明も可能である。しかしこの考えはいつそう都合の良い解釈であり、またG25の磁化方位は現在の磁場方向とは大きく異なり、いずれにせよエクスカージョンを期待しなければいけない。結局説明は困難であり、むしろ、これら4試料は磁化が不均質な試料の特殊な例と考えたほうが道理的である。結論として、本研究結果では炭化材集中部を焚火跡とする仮説を検証できないと言える。

炭化材集中部を既知としてあらためて残留磁化を検討すると、磁化のかたい試料が炭化材集中部の周囲に環状に

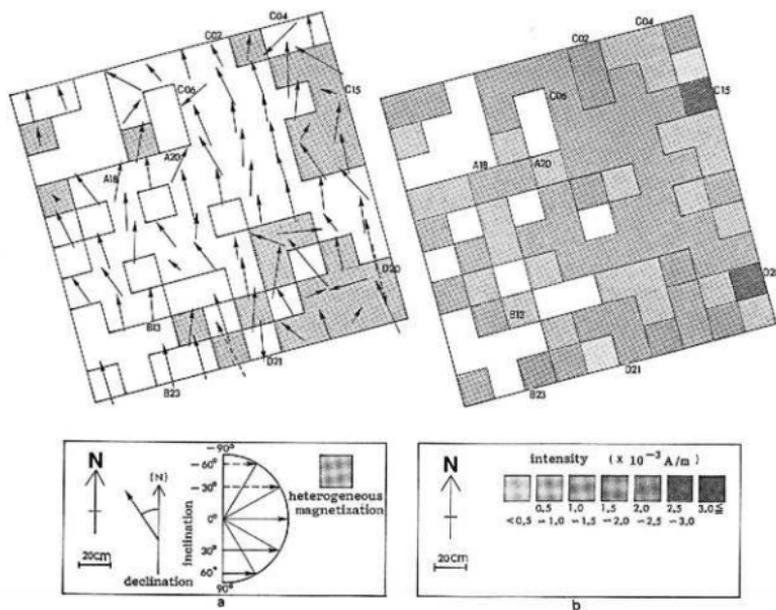
分布しており、その関連がうかがえる。磁化が不均質になる原因の一つとして異質な磁性鉱物の混入を指摘したが、もしも炭化材集中部が焚火跡であるならば、その鉱物は炉床で形成された磁気的に安定な鉱物であるかもしれない。前述の推論を裏付けるためには、土壌の中に隠されている異質な磁性鉱物の正体をつきとめることが、もっとも重要な課題である。その鉱物が受熱の産物であるならば、炭化材集中部を焚火跡とする仮説を支持する材料になるばかりでなく、磁化のかたい試料の集中部分—とくにIVB区の北東部およびIII区の南東部—も焚火跡である可能性がでてくるかもしれない。

5. まとめ

- ① 富沢遺跡27層上面の土壌のNRMは、おもに二次的な粘性残留磁化になわれている。10mTの交流消磁後の残留磁化は正極性であるが、二次磁化の影響は充分に取り除けていないと考えられる。
- ② IVA区とIVB区の土壌の磁性には共通点が多く、III区の土壌の磁性はこれから区別される。この相違は、局所的な磁性鉱物の内容の違いに関連すると考えられる。
- ③ 歩跡推定基準1～3を満足する残留磁化の安定な土壌が、IVA区に3試料、IVB区に1試料認められる。しかし磁化記録としての信頼性が低く、すべてが受熱による磁化とは考えにくい。
- ④ 炭化材集中部と③の試料はほぼ同じ位置に分布しているが、受熱による磁化と判断可能な信頼できる磁化記録ではないことから、IVA区の炭化材集中部を焚火跡とする仮説を検証できない。
- ⑤ 炭化材集中部の周囲には磁化のかたい試料が環状に分布する。炭化材集中部が焚火跡ならば、その磁性は受熱の産物(鉱物)になられている可能性がある。この鉱物の正体をつきとめることが、今後の重要な課題である。
- ⑥ III区の南東部およびIVB区の北東部には磁化のかたい試料が集中して分布しているが、⑤の問題との関わりから鉱物学的な検討が望まれる。

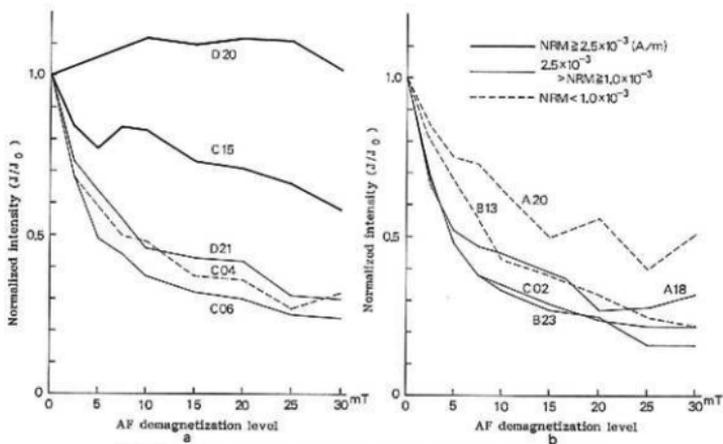
引用文献

- Cox, A. (1969): Geomagnetic reversals. Science, vol.163, P.237~245.
- 加藤隆司・小宮彰幸・笹倉 勉・酒井英男・広河公夫 (1988): 「馬場塚A遺跡20層上面における全磁気探査及び残留磁化測定」『東北歴史資料館資料集』23, P.93~101.
- 真鍋健一 (1986): 「馬場塚A遺跡第20層上面の残留磁気測定」『東北歴史資料館資料集』16, P.151~153.
- 森永遠男・井口博夫・山下秀樹・久保弘幸・藤田 洋・安川克己 (1989): 「古地磁気学的手法による先土器遺跡の炉址検出法の開発とその有効性」『第四紀研究』Vol.28, P.171~183.
- 仙台市教育委員会 (1989): 「仙台市富沢遺跡(第30次調査の概要)」『第四紀研究』Vol.28, P.293~301.



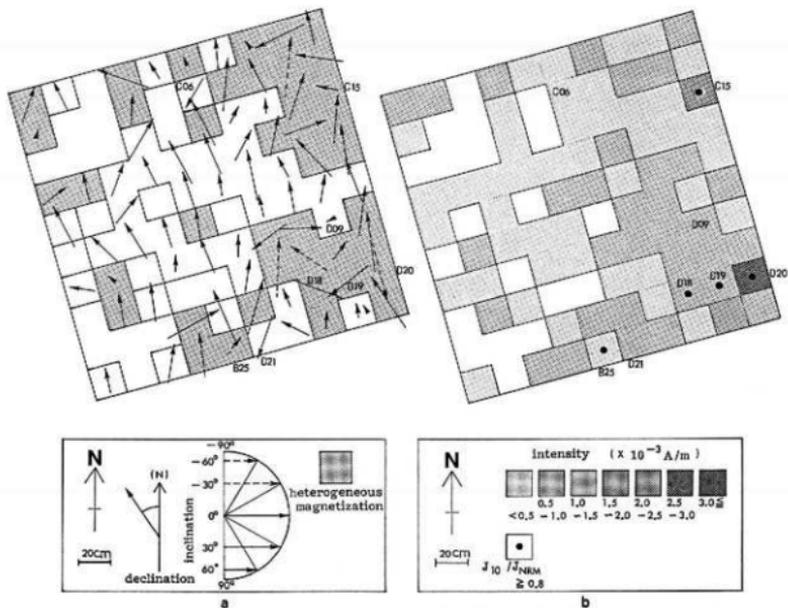
第1図 Ⅲ区における自然残留磁化(a)方位と(b)強度

Fig. 1 : Natural remanent magnetization at section III
(a) direction and (b) intensity



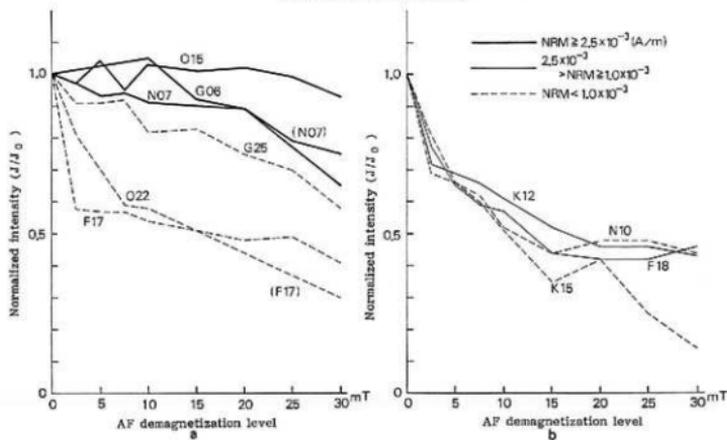
第2図 Ⅲ区における交流消磁曲線(a)異常磁化試料と(b)通常磁化試料

Fig. 2 : Alternating field demagnetization curve at section III
(a) anomalously magnetized samples
(b) commonly magnetized samples



第3図 III区における10mTの交流消磁後の磁化(a)方位と(b)強度

Fig.3 : Magnetization after alternating field demagnetization of 10mT at section III
(a) direction and (b) intensity



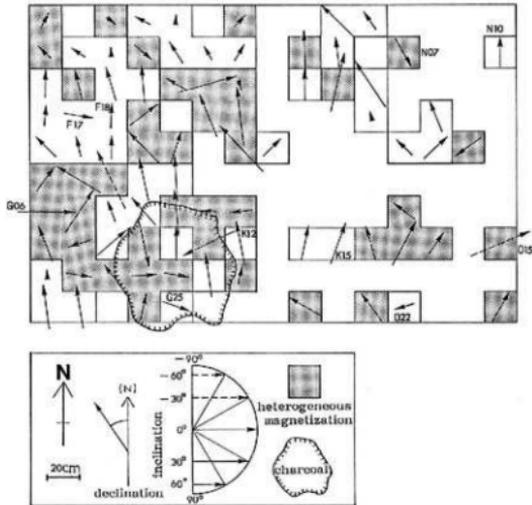
第5図 IVA区における交流消磁曲線

(a)異常磁化試料と(b)通常磁化試料

Fig.5 : Alternating field demagnetization curve at section IVA

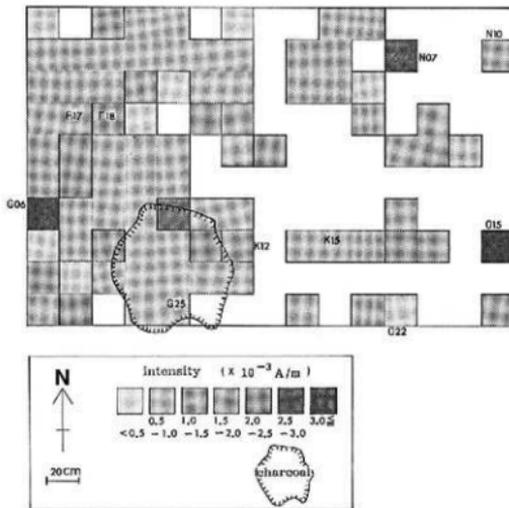
(a) anomalously magnetized samples

(b) commonly magnetized samples



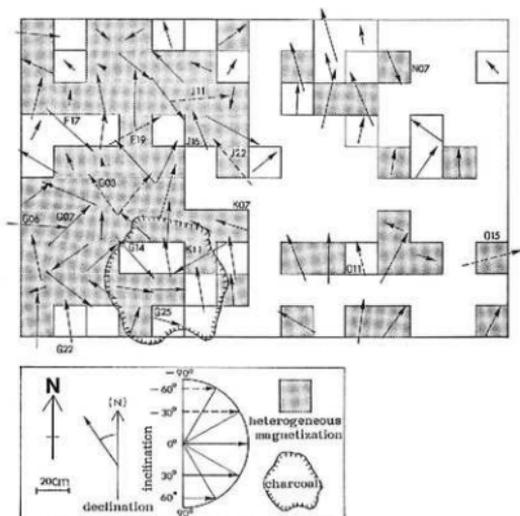
第4 a 図 IV A区における自然残留磁化 方位

Fig.4a : Direction of natural remanent magnetization at section IV A



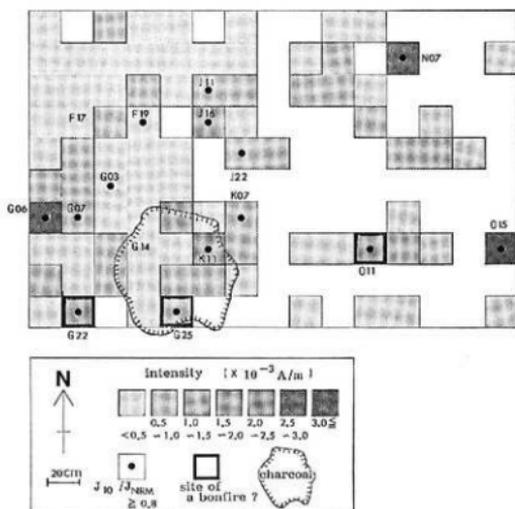
第4 b 図 IV A区における自然残留磁化 強度

Fig.4b : Intensity of natural remanent magnetization at section IV A



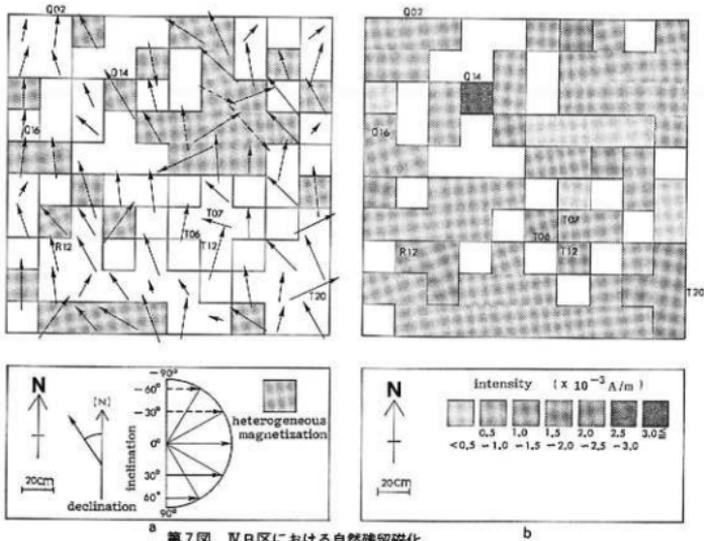
第6 a 図 IV A区における10mTの交流消磁後の磁化 方位

Fig.6a : Direction of magnetization after alternating field demagnetization of 10mT at section IV A



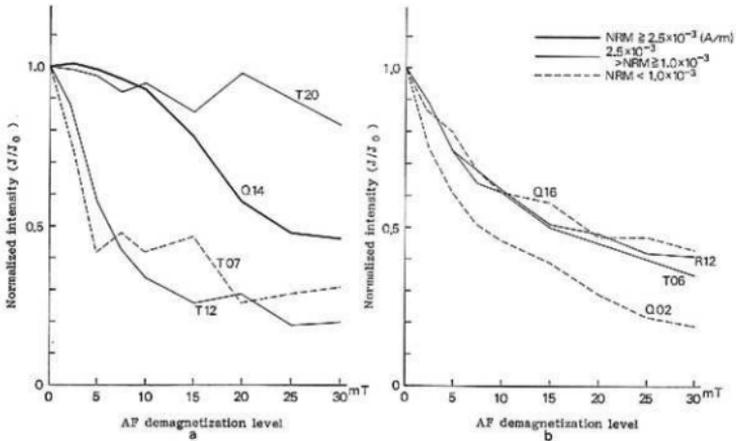
第6 b 図 IV A区における10mTの交流消磁後の磁化 強度

Fig.6b : Intensity of magnetization after alternating field demagnetization of 10mT at section IV A



第7図 IV B区における自然残留磁化
(a) 方位と (b) 強度

Fig. 7: Natural remanent magnetization at section IV B
(a) direction and (b) intensity

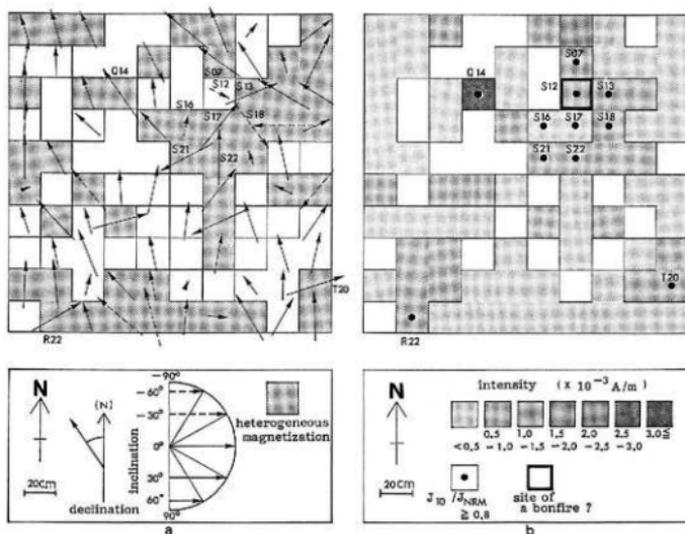


第8図 IV B区における交流消磁曲線

(a) 異常磁化試料と (b) 通常磁化試料

Fig. 8: Alternating field demagnetization curve at section IV B

(a) anomalously magnetized samples
(b) commonly magnetized samples



第9図 IV B区における10mTの交流消磁後の磁化
(a)方位と(b)強度

Fig.9: Magnetization after alternating field demagnetization of
10mT at section IV B
(a) direction and (b) intensity

第11節 富沢遺跡出土石器の使用痕研究

東北福祉大学 梶原 洋

1. 方法

光沢を中心とする使用痕研究の詳細は、既にいくつかの論考として発表されているのでそれを参照されたい（梶原・阿子島：1982、阿子島：1989）。

2. 使用痕の分析

使用痕分析の対象としては、いわゆる微細な碎片を除いて、3ヶ所の集中地点の全ての剥片石器について観察を行なった。その結果について、以下に述べる。

①IVC区の集中地点

IVC区の資料の多くは黒色の頁岩の同一母岩からなるものが大半を占める。この頁岩製の石器は、保存状態がきわめて良好で、ほとんど割られたばかりのような表面状態である。従って使用痕の観察には適した資料だが、微細剝離痕、光沢などの使用痕はほとんど見られない。微弱な光沢が3点の石器に認められるだけである。K-63 (No. 1726) は下端に微細剝離痕がみられ、その部分に微弱な光沢が存在する。光沢のタイプは、E 1, F 2 で、線条痕は、縁辺に直交する。若干皮の SCRAPING に使用されたと推定される(第4図)。K-90 (No. 1783) と K 87 (No. 1912) (第4図) はいずれも縁辺部には微細剝離痕もほとんど見あたらないが、微弱な光沢が観察できる。光沢はいずれも E 1 で観察できる部分も狭い範囲に限られる。線条痕の方向からみて皮あるいは肉の CUTTING に使用されたと推定される。

黒色の頁岩以外の石材による石器では、K-147 (No. 1738) (第4図)、K-151 (No. 1739) (第4図)、K-155 (No. 2395) (第3図) に使用痕が観察できた。K-147 (No. 1738) は、石核とも考えられるが形態的にノッチの仲間にいれることができる。使用痕は、腹面と背面の尖った部分を中心に観察できた(第4図)。光沢のタイプは、E 1, E 2 で、線条痕から、先端を使った皮あるいは肉の CUTTING と推定される。K-151 (No. 1739) も同様に E 1, E 2 で皮・肉の CUTTING と推定できる。K-155 (No. 2395) は、石材も他と違い、かつ、*片*の周辺のピットから発見されている点で興味深い。主に腹面右側辺下部に使用痕が見られる。光沢のタイプは、E 2, E 1 で、線条痕は縁辺にほぼ平行し、また明瞭である。かなり硬い皮・肉の CUTTING に使用されたと推定できる。この石器にはこれとは別に背面の中央上部に明瞭な光沢が認められるが、通常の使用による光沢にこれに当てはまるものはない。ただ、線条痕が一定の方向に走ることや範囲が限られていること、頁岩を袋に入れて持ち運ぶときに互いに擦れてつく光沢に最も近いことから、このような人為的な行為の結果と推定される。^(註1)

②III区

ここでは、K-61 (No. 2113) のナイフ形石器1点に使用痕がみられる。この石器については、別に説明する。

③I区

この集中地点では合計10点の石器が発見されたがいずれも二次加工されたいわゆるツールである。これらの石

器に共通する特徴は、いずれも折れていたり、衝撃によるとみられる剝離痕があったりするなど、いわゆる完形品は少なく、なんらかの使用の結果壊れたものが多い。使用痕が観察できた資料は合計6点である。器種の内訳は、ナイフが3点、スクレイパー1点、彫刻刀1点、ノッチ1点である。この中で、K 55(No. 2151)、K 51(No. 2157)については、K-61 (No. 2113) と一緒に別項で解説を加える。

K-52 (No. 2153) のナイフは縁辺全体に使用痕がみられる。光沢のタイプは、E 2を中心とするが、E 1、F 1も認められる。線条痕は、木端部の縁辺では直交し、そのほかでは、平行するものが多い。かなり固い皮、あるいは肉のSCRAPING、CUTTINGなどが推定される(第2図)。K-57 (No. 2154) もスクレイパーとされるが、形状からナイフに入れることもできる。微細剝離痕、光沢が、背面の右側辺と下辺にみられる。光沢のタイプは、右側辺がE 2、E 1、下辺はE 1、F 1である。線条痕も加味すると、右側辺は、皮のSCRAPERに、下辺は、皮・肉のCUTTINGに使用されたと推定される(第3図)。K-54 (No. 2156) は使用痕の発達は弱いが、槓状剝離と考えられている部分にややE 1、F 2で、平行に走る線条痕がみられることからCUTTINGに使われたとも推定できる。しかしK 55 (No. 2151) のナイフとともに別の解釈も提示したい。K-56 (No. 2159) のノッチは、挟り部と、その反対側の側辺にF 1、D 1と光沢と縁辺に直交する線条痕がみられることから、角あるいは骨のWHITT-LINに使用されたと推定できる(第4図)。

④ 刺突具と考えられるナイフ形石器について

K-61 (No. 2113) は基部が刃潰しにより狭められ、末端の細くなる形状を持つナイフである。光沢は、D 1、F 1が主で、一部E 2も見られる(第4図)。K-51 (No. 2157) のナイフもK-61 (No. 2113) と同様の形状を持つが腹面に末端からの剝離面あるいは折れ面状の損傷が入る。光沢は、二次加工の部分にはみられずそのほかの縁辺にみられるが、F 1、D 1が主である。一部E 2も観察できる(第2図)。K-55 (No. 2151) のナイフは、上部の二次加工が削れ面に切られており、刃潰しは、一方にしか見られない。もとの形を正確に復元することは難しいが、台形に近い形態が推定できる。腹面左側辺上部は、縁辺に槓状剝離状の微細剝離痕がみられる。光沢は左右両側辺と上部にあり、E 2、F 1、D 1が見られる(第2図)。

これらの石器で特にめだつ特徴は、末端から入る階段状剝離のような損傷と、槓状剝離状の微細剝離痕、縁辺の微細剝離痕である。このような特徴は、投げ槍、あるいは鏃の先端部に使われた石器に特有のものとする実験の結果が近年あいついで公表された(BERGMAN, NEWCOMER: 1983, ODELL, COWAN: 1986, FISCHER: 1990)。

この中で最も詳細な実験を行なっているODELL, COWANの実験結果と比較してみたい。実験は特定の形態を持つ複製槍、石鏃と剥片そのままの先端として166行なわれている。実験の結果目に見える使用痕として1. 階段状の折れ、2. 階段剝離、螺旋剝離状の損傷、3. 潰れ、4. 折れ、5. 槓状剝離状の損傷となっている。このような結果は、BERGMAN, NEWCOMER, FISCHERの実験でも同様である(第5図: ODELL, COWAN, 第6・7図: FISCHERより)。K 61 (No. 2113) とK-51 (No. 2157) のナイフの階段状剝離線の損傷は、第1図のbの使用痕、第3図の2の使用痕と一致し、実験で最も頻度の高い損傷である。またK 55 (No. 2151) のナイフは、第3図の3の腹面左辺にみられる槓状剝離状の損傷に一致する。光沢は、K-61 (No. 2113)、K-51 (No. 2157) がF 1、D 1などの角骨やE 2などの皮・肉に関するものが複合して存在し、この点からは、動物に対する作業がうかがわれる。線条痕は、両側辺に平行するものが多い。それだけでは、CUTTINGなどの作業の結果と推定されるが、マクロな使用痕と一緒に考察するとなんらかの飛び道具の先端としての可能性が高くなる。K-54 (No. 2156) の彫刻刀と分類されている石器も槓状剝離は、上部の折れ面に切られており、それよりも新しい加工ではない。実験の際に出る槓状剝離線の損傷(第2図のd, e)を参考にするとき、これらもまた飛び道具として使われた結果という可能性がある。ただこの結果が、投げ槍か石鏃かといったより具体的な点については、前述の実験を援用しても解

決できない課題として残っている。

3. まとめ

①最も資料の多いIVC区では、比較的産地から近いと考えられる黒色頁岩製の剥片の大部分は未使用である。使用痕のあるものもきわめて使用頻度は少なく、皮のSCRAPINGに使用されたもの1点、皮あるいは肉のCUTTINGに使用されたもの2点である。

②黒色頁岩以外のIVC区の石器は、皮あるいは肉のCUTTINGに使用されたもの3点である。

③この事実は、脂肪酸分析の結果を支持しない。脂肪酸が出ているとされる石器を丹念に検鏡したが使用の痕跡は皆無で例えば磨礫なめしが示唆された資料にも皮のSCRAPINGの痕跡はなかった。使用以外による付着を考慮に入れる必要がある。

④今回のもっとも興味深い成果としてI区とIII区の石器の中のナイフの一部がかなり確実に、飛び道具の先と推定されたことがあげられる。その数は3点である。そのほか皮・肉のスクレイパー、あるいはナイフが2点、角・骨の削り具が1点である。狩猟に関連した石器がまとめて発見されたと考えられる。

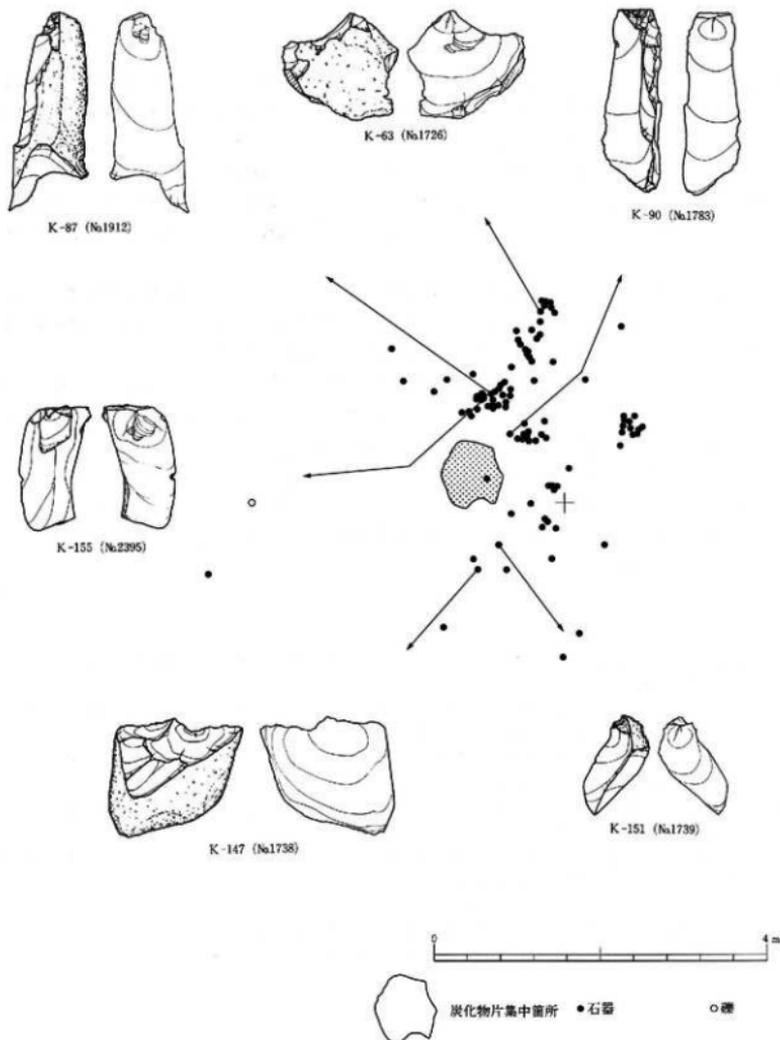
最も資料の多いIVC区の性格については、剥離作業の場で、必要な剥片を製作し、持ち出した場としてとらえられ、I区、III区は、古い装飾を捨てたか、後のために一部を置いていった場と考えられる。いわゆる廃棄、遺棄だけでなく、第3の残され方として、CACHE(貯蔵場)の可能性も考慮されるべきである^(註1)。BINFORDによって提示されたFORAGER, COLLECTORの区別は、石器の製作や装飾、使用、廃棄など様々な点で、異なった様相を与えると考えられるが(KUHN:1989)、今回の富沢のような石器の出方と使用の様相は、遠隔地からもたらされた石器をより産地に近い石材の石器に交換する装飾の更新の問題と石器製作といった生活のより具体的な点についての重要な情報を提供した。

文 献

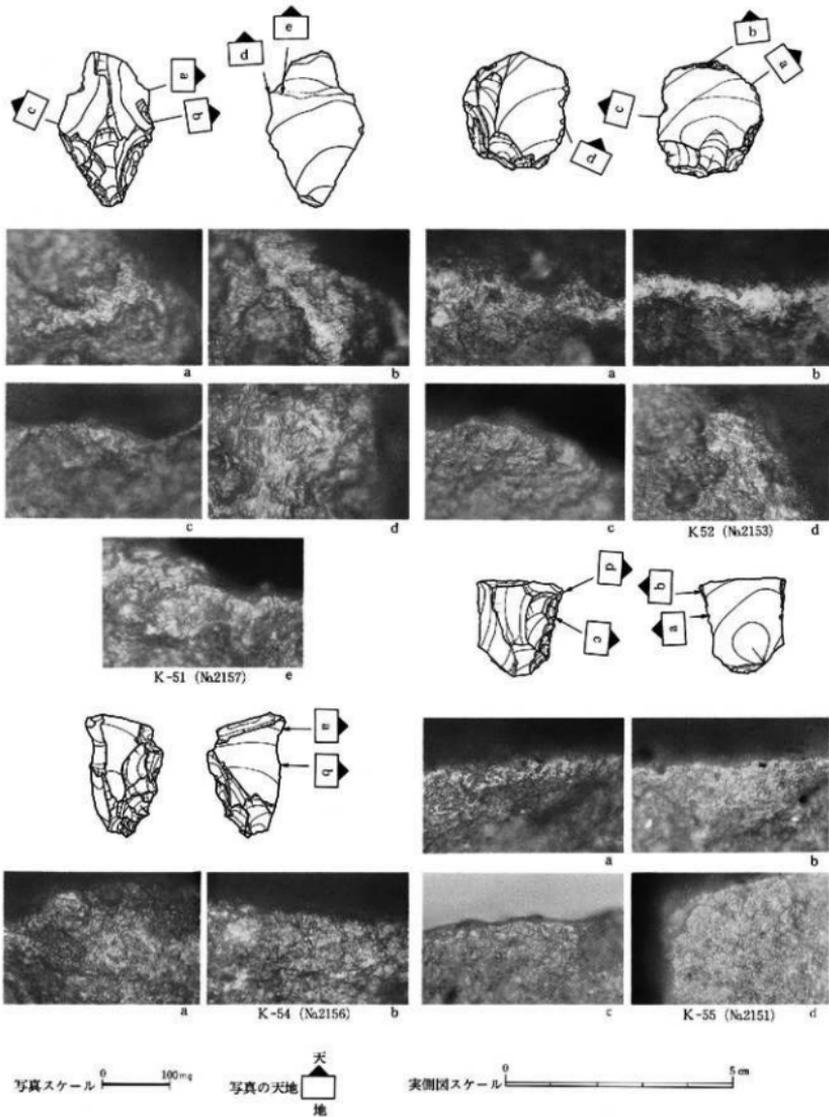
1. Bergman, C.A. and M.II.Newcomer (1983): "Flint Arrowhead Breakage: Examples from Ksar Akiil, Lebanon" *Journal of Field Archaeology*, Vol.10 238~243
2. Fischer, Anders (1990): "Hunting with Flint-Tipped Arrows: Results and Experiences from Practical Experiments" *Clive Bonsall ed. The Mesolithic in Europe* 29~39. Edinburgh.
3. Kuhn, Stephen L. (1989): "Hunter-Gatherer Foraging Organisation and Strategies of Artifact and Discard" *Experiments in Lithic Technology*, BARS 528, 33~47
4. Odell, George H. and Frank Cowan (1986): "Experiments with Spears and Arrows on Animal Targets" *Journal of Field Archaeology*, Vol.13, 195~212
5. 梶原 洋・阿子島 香 (1982): 「頁岩製石箭の実験使用痕研究—ボリッシュを中心とした機能推定の試み」*考古学雑誌* 67 1~36
6. 阿子島 香 (1989): 「石器の使用痕」*考古学ライブラリー* 56

註1 ベテルブルグ物質文化史研究所、E. ゴーリャ氏の実験資料とその観察結果による。

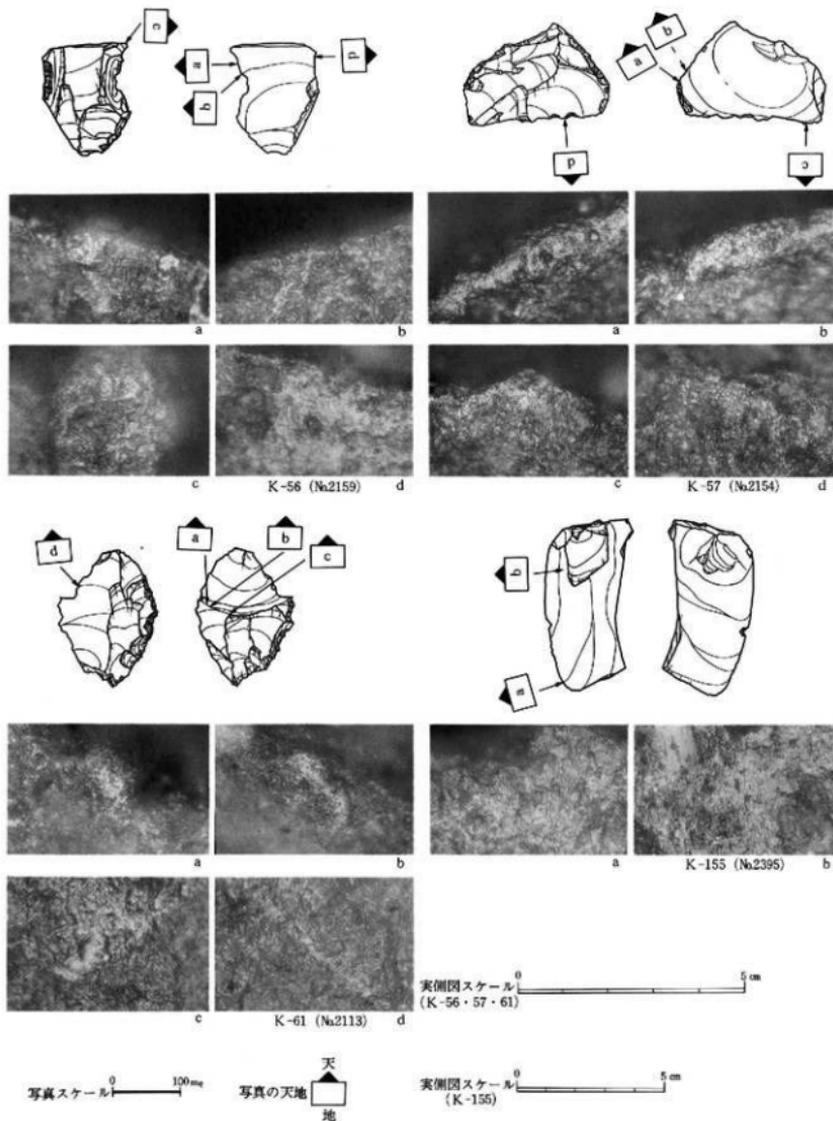
註2 同一地点の複数回の利用は、二重パティナ石箭の存在によって認識できる可能性がある (Kuhn: 1989)。



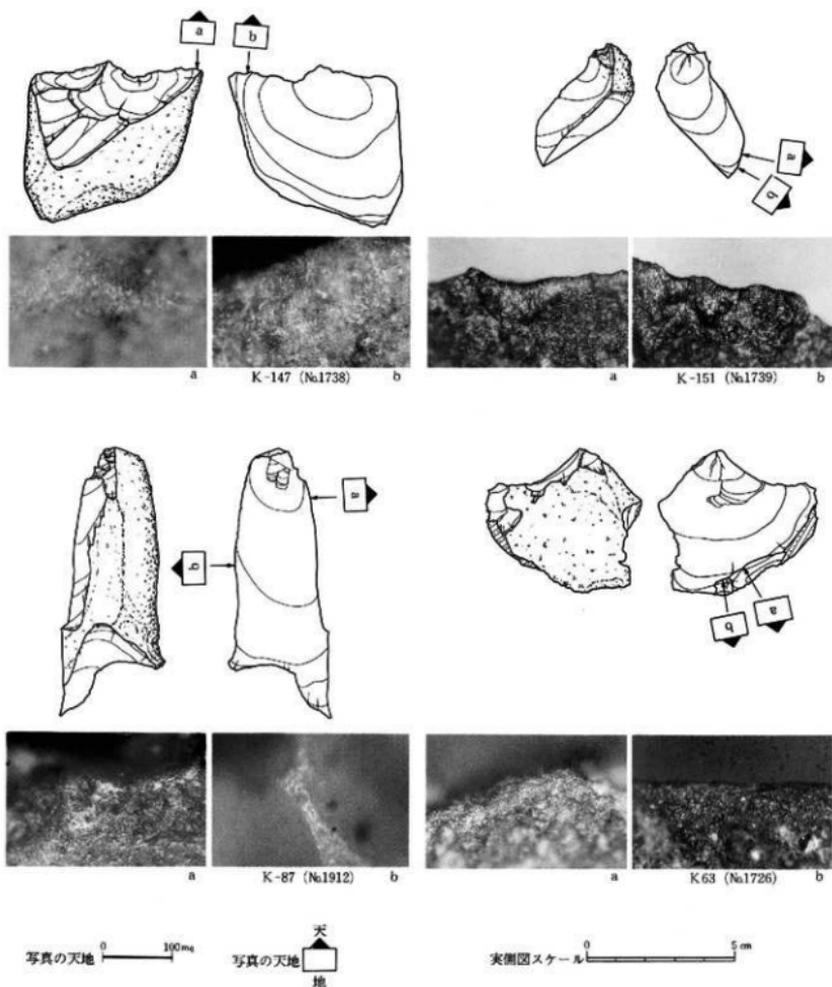
第1図 IV-C区石器の分布と使用痕の検出された石器の出土地点



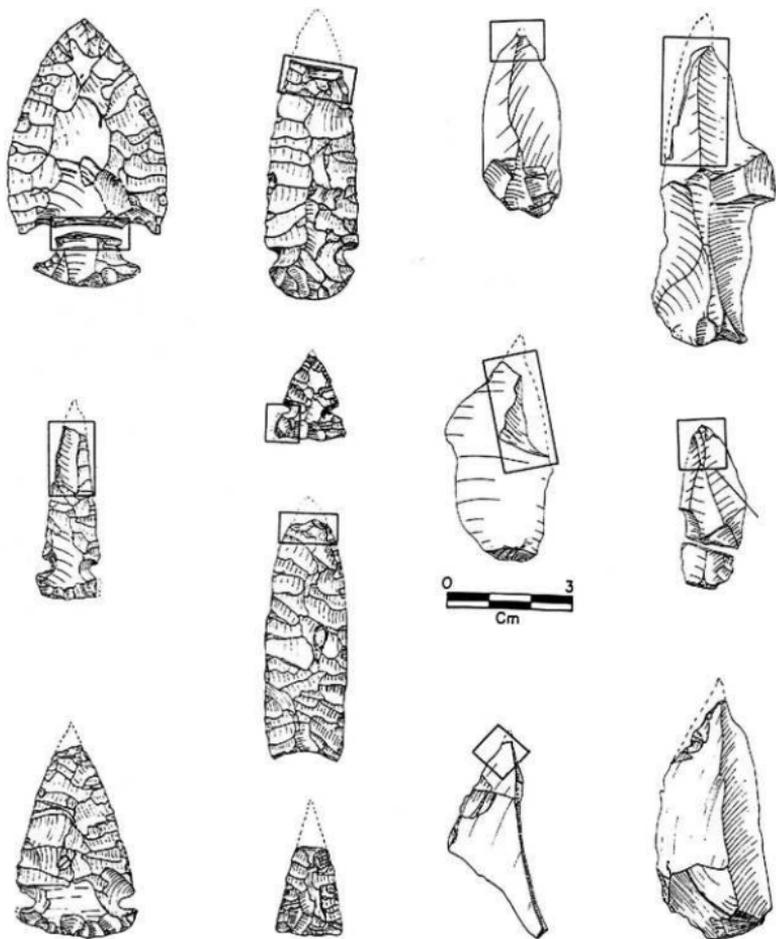
第2図 出土石器の使用痕(1)



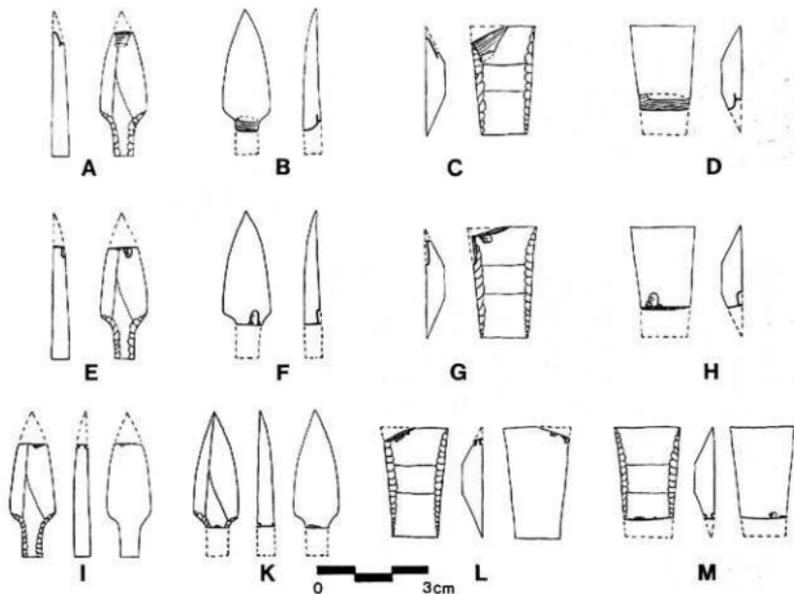
第3図 出土石器の使用痕(2)



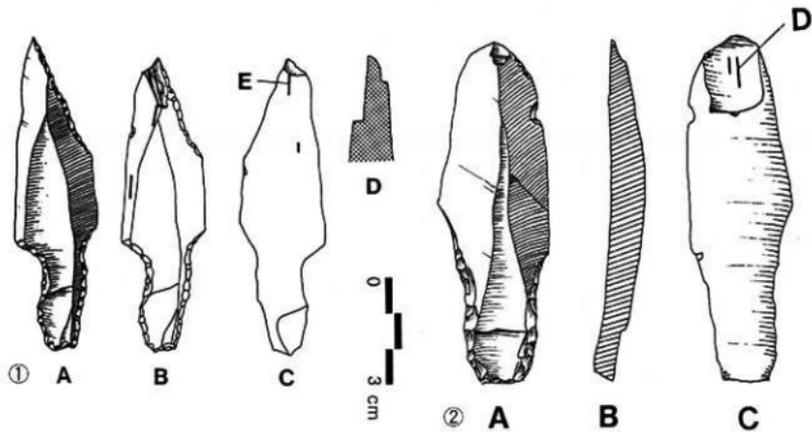
第4図 出土石器の使用痕(3)



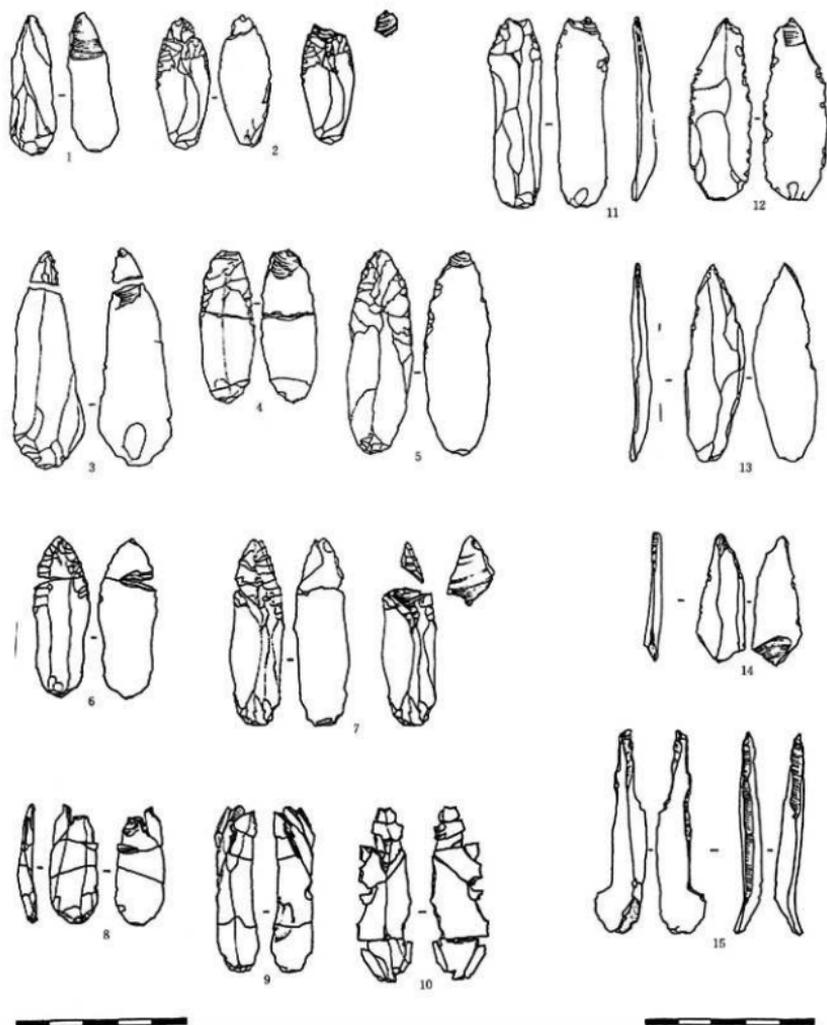
第5図 石鏃・投槍として使われた石器の破損例 (Odell & Cowan 1986より)



第6図 投槍として使用されたプロメリアンポイントの破損例 (Fischer 1990より)



第7図 プロメリアンポイントの破損例 (①実験 ②オメハミョーグ遺跡)
(Fischer 1990より)



第8図 実験による石器の破損とレバノン・クサルアキル遺跡の尖頭器の破損痕
 (Bergman & Newcomer 1963より)

第12節 石材について

東北大学理学部

蟹澤 聰史

1. 富沢遺跡27層上面の頁岩

富沢遺跡27層上面から出土した石器に破片(8mm×10mm程度)を薄片にして偏光顕微鏡観察を行ない、残余を粉末にしてエクス線粉末回折を行なった。その結果について簡単に報告する。

偏光顕微鏡観察の結果

岩石破片を0.02mmほどの厚さにすると、不透明な岩石でも大部分の鉱物は光を通すようになり、光学的観察が可能となる。このようにして試料を観察すると、本遺跡から出土した肉眼的には黒色頁岩とみられる岩片はほとんど石英からなり、その他としては僅かの斜長石、粘土鉱物様の微細結晶、および不透明鉱物からなる。不透明鉱物は炭質物と鉄鉱物であろう。さらに石英の細脈が貫いている。再結晶は認められず、スレート劈開などもみられない。非常に微細な結晶なので偏光顕微鏡では詳細な観察は出来ない。そこで、粉末試料をリガク RAD-C システムを用いてエクス線粉末回折を行なった。その結果は石英のピークが著しく高く、その他斜長石のピークが僅かに認められるのみで、粘土鉱物や鉄鉱物、グラファイトなどのピークは検出されるほどではなかった。したがって、この黒色頁岩はほとんど石英からなっており、斜長石は僅かであること、その他の鉱物も少量である。この結果は網雲母や斜長石を含む登米や雄勝の頁岩とは異なっている。このことは、この頁岩の産地は北上山地ではなく奥羽山地であり、奥羽山地にしばしばみられるかなり珪化した第三紀の頁岩と思われる。但し、わずか1個の破片のみの観察なので断定的な結論は避けたい。

II. 石器の材料としての岩石の種類

1. はじめに

各地のさまざまな時代における遺跡から出土した各種石器の材質を検討することによって、その当時の文化圏の広がりを推定するための重要な情報が得られる。このため、石器の材質については従来から多くの注意が払われてきた。しかしながら、出土した石器類は文化財として保存されなければならないので、材質鑑定にもつばら肉眼鑑定によるざるを得ないという制約がある。場合によっては正確な名前が付けられないこともあり、また、地質学者や岩石学者が鑑定に参加している場合は比較的少ないように思える。

ここでは、石器の材料として用いられることが比較的多い岩石の特徴をごく大ざっぱに記述してみよう。

2. 材質の特徴

石鏃、石匙、石錐などの剣片石器として用いられている材料としては、まず堅硬であること、一定の大きさの中

では均質であること、細かな劈開をもたないこと、ある程度多産することなどの条件が充たされていることが必要である。このような条件を備えたものとしては黒曜岩、珪質頁岩（硬質頁岩）、チャート、玉髄、碧玉などがあり、無斑晶玄武岩や安山岩（サヌカイト）も用いられている。黒曜岩は日本全国でみられるが、その産地はかなり限定されている。東北地方では新第三系中に発達する珪質頁岩や玉髄、碧玉が大部分である。いわゆるサヌカイトは瀬戸内地方や近畿地方に多い。

3. 岩石の種類

われわれの住む地球表面は、およそ1/3が陸地である。陸地は平均35kmの厚さをもつ大陸地殻で構成されている。また、海洋地域では海洋地殻の厚さは数kmに過ぎない。大陸地殻の大部分は火成岩であり、残りは堆積岩と変成岩である。海洋地殻の大部分は火成岩の一種の玄武岩である。その表面は薄い堆積物が覆っている。地殻の厚さはこのように大陸と海洋で異なっている。そして、地殻の下部にはマントルが存在する。地殻とマントルの境をモホロビッチ不連続面という。さしあたって、日本国内で石器の材料に用いられているものは陸地の岩石と考えてよいであろう。

火成岩：地球内部（上部マントルまたは下部地殻）に由来する高温の珪酸塩溶融体（マグマ）の固結して生じた岩石。マグマの固結するときの温度、圧力、冷却速度などによって種々の火成岩を生ずる。固結するときの冷却速度が大きければ結晶の小さい火山岩となり、冷却速度が非常に小さければ結晶は大きく成長し、等粒状で結晶質のいわゆる深成岩類となる。黒曜岩、サヌカイトなどは結晶の小さい火山岩類に属する。とくに黒曜岩はほとんど結晶のみられないガラス質の火山岩である。

堆積岩：岩石の碎屑物、生物の遺体、火山噴出物などが水中あるいは陸上に機械的、化学的に沈殿、堆積したものが固結して生じたものである。頁岩、チャート、石灰岩や凝灰岩などはこれに属する。粘板岩は頁岩などが圧力によって低度の変成作用を受けて堅くち密になり、スレート劈開をもつようになったものである。チャートは代表的な珪質の化学的堆積物である。石灰岩はサンゴやその他の石灰質生物の遺骸が集積したものや化学的に炭酸カルシウムが沈殿したものであり、凝灰岩は火山灰が堆積したものである。

変成岩：既存の岩石が、それが生じたときとは異なった温度・圧力などの外的条件で最初のものとは異なった岩石に変化したもので、花崗岩類の貫入による熱（接触）変成作用、造山運動などによって広域的に生じる広域変成作用、あるいは断層運動などで生じた動力変成作用などがもとになってそれぞれ、熱（接触）変成岩、広域変成岩、動力変成岩などとなる。ホルンフェルスや大理石は熱変成岩、結晶片岩や片麻岩は広域変成岩の代表的なものである。

東北地方の石器材料として特に多くみられるものは、第三紀漸新世～中新世におこったいわゆるグリーンタフ（緑色凝灰岩）の火山活動に伴う変質によって生じた珪質頁岩や珪化凝灰岩などであり、あるいは珪化作用がさらに局部的に著しく起こったところでは、めのう、玉髄、碧玉などを生じ、これらに伴ってみられる。いずれも珪化作用のため著しくSiO₂に富んでいる。珪化作用が進行すると、ほとんど本来の組織を残さず、見かけも類似のものになり、頁岩と凝灰岩などの区別はつかなくなってしまう。

グリーンタフのもたらした火山活動は東北地方では主として、奥羽山脈およびそれ以西で活発に行われたもので、今からおよそ3000～500万年前に活動した。いわゆる黒鉱鉱床はこの活動に関連したものである。また、最近では1500万年ほど前までは日本列島はアジア大陸と接続していたが、この頃から時計回りに回転して日本海を生じ（日本海拡大の時期）現在の位置に定地したと考えられている。第1図に東北地方のグリーンタフと中・古生界分布地域を示した。

次に東北地方にみられる石器として用いられている岩石の代表的なものについて述べる。

黒色頁岩：比較的珪化の程度が弱く、灰黒色～黒色を呈し、堆積時の構造を残すことがある。偏光顕微鏡下では碎屑性石英・斜長石などのほか、粘土鉱物・炭質物などからなり、堆積構造も認められる。いわゆる粘板岩とか結晶片岩などは頁岩などが後からの変形運動や変成作用などで劈開が発達したり（スレート劈開）結晶が一定方向に配列する（片理）もので、一定方向に割れ易いことが多い。

珪質頁岩・珪化凝灰岩：いずれも細粒で、灰色・褐色・白色などの多様な色調を呈する。斑晶状の結晶・脱ハリした鉱石などの組織と思われる模様のみられるものは凝灰岩と考えられるが、厳密には両者の区別は困難である。顕微鏡下でも、珪化の進んだものは、ほとんど石英のみであり、区別は難しい。稀に、凝灰岩源のものには脱ハリしたガラス片、斜長石片などがみられる。頁岩源の場合はしばしば黒色の炭質物や孔虫、あるいは珪藻化石と思われる破片がみられる。珪質頁岩のなかには本来珪質の生物（珪藻や放散虫など）や珪質碎屑物などの堆積によって形成されたものが多いことが最近判明した（飯島：1988）。

玉髄・碧玉・めのう：珪質頁岩や珪化凝灰岩がさらに珪化すれば、その一部は玉髄、あるいは碧玉となる。玉髄の場合、化学組成はほとんど SiO_2 のみからなり、石英の微細結晶の集合体からなるもので、色調は乳白色～黄色である。玉髄はほぼ均質な色調を呈し、めのうと呼ばれるものは同心円状あるいは帯状の色調配列をなす。玉髄は赤鉄鉱・針鉄鉱などの酸化物を含むため、赤褐色・黄色または黒色を呈する。また、しばしば植物破片や珪化木がさらに珪化して玉髄や碧玉などになっているものもみられる。鏡下では、玉髄は放射状や不定形の石英結晶が集合して綫状（コロフォーム組織）あるいは魚卵状をなす。ときに赤鉄鉱、針鉄鉱などの不定形ないし微細な針状結晶の集合体を含み、これらが多くなると、肉眼で赤褐色・黒色または緑色の碧玉となる。赤鉄鉱や針鉄鉱の集合体は石英結晶中に散在することもあり、ぶどう状～樹枝状集合体としてみられることもある。

黒曜岩： SiO_2 やアルカリ ($\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$) に富むガラス質の流紋岩の一種で、特徴ある黒色のガラス光沢を呈し、貝殻のような割れ目（貝殻状断口）を示す岩石のため目につきやすい。良質のものは小片にすると半透明である。時として石英、斜長石、雲母または角閃石その他の斑晶がみられ、しばしば綫状、縞層状を呈するが、石器の材質としては均質なガラス状のものが用いられる。鏡下ではほとんどがガラスからなり、微細なクリスタライト（晶子）を含み、これがしばしば流理構造を示す。

安山岩・玄武岩・石英安山岩・流紋岩：いずれも火山岩で、とくに安山岩は東北地方の第四紀火山の主体を占めるものである。また、第三紀火山活動の産物としてもみられる。斜長石や輝石の斑晶が認められるもので、新鮮なものでは黒色ないし灰色である。玄武岩は安山岩よりもやや密な感じである。石英安山岩と流紋岩は灰色ないし白色で、しばしば石英や斜長石の斑晶がみられる。流紋岩はやや流れたような流理構造が認められる。瀬戸内地域でよく用いられているサヌカイト（讃岐岩）は四国香川県（讃岐地方）に産する非顕晶質（肉眼で結晶が認められないほど微小な性質）の古銅輝石安山岩で、黒色で密な岩石で堅い。金槌で叩くと金属的な音がすることから別名カンカン石という。

これらの他に、花崗岩や閃緑岩などの結晶質岩が白や杵など大型の石器として用いられている。これらの岩石は結晶が大きいために籬などの小型石器には不向きである。

4. 岩石の鑑定法

4-1. 肉眼またはルーペによる。石器そのものの鑑定は専らこれに頼るしかない。さらに良いのは双眼顕微鏡の下で観察すれば倍率も高く、かなり正確になる。これらの方法は石器を破壊することはないが岩石表面の観察に限られる。

4-2. 岩石を薄片にして偏光顕微鏡観察をする。岩石名の正確な決定はこれが一番良い。しかし、石器そのもの

を薄片にすることは許されないので、チップなどが大量に産出するときなどは有効である。また、原石そのものの種類の決定には最も適当な方法である。

4-3. エックス線粉末法による。これは玉髓や碧玉などの微細な結晶を決定するには良い方法であるが、やはり粉末にした試料が必要であるので薄片作成の場合と同様、これが利用できる時に限られる。

4-4. 岩石の比重を計る。これは天秤があれば、石器を破壊せずに計ることができるのでかなり有効である。しかし、岩石種が異なっても比重の等しいものが多いので、他の方法も組み合わせて行なうことが必要である。

5. 岩石の地域性

種々の岩石は、その産出する地質学的背景を反映して、地域性を持っている。たとえば、先の珪質頁岩などは東北地方でも北上川や阿武隈川よりも西側のみ産出し、粘板岩や花崗岩類などは北上山地に特に多くみられる。また、同じ頁岩でも第三系のもの中・古生界のものとは区別が可能である。さらに、火成岩はそのマグマの発生したところによって、化学組成が少しづつ異なるので、この特徴をうまく利用すれば原石産地をかなり絞ることが可能になる。第2図に東北地方の黒曜石の化学組成と産地との関係を示した。花崗岩なども地域性があるので、慣れれば区別は可能であるが、かなり専門的知識を必要とする。頁岩などの堆積岩は広範囲な地域を供給源として広い海に運ばれ、堆積・形成されたもので、火成岩のように細かい地域性を決定することは非常に困難である。もちろん、浅海性、深海性、あるいは陸源性などの堆積の場合の性質は異なるが、火成岩の地域性よりはるかに大きい。また、前述のように珪化作用などが加わるとみな一様になってしまうとさらに区別が困難となる。

6. おわりに

石器の材質鑑定の際には岩石学の知識ばかりでなく、常に遺跡の出土した地域がどのようなところなのか、また、周辺がどのような地質から成り立っているかが重要な点であり、地質図を常時眺めながら鑑定することも大事なことである。このように石器やその材料になる岩石の観察や鑑定にあたっては地質学的・岩石学的な知識を必要とする。したがって、正確な岩石種の決定のためには考古学者と地質学者との連携が不可欠であり、考古学者自らが地質学の知識に精通することも必要である。また石器の肉眼のみにたよる鑑定はともすると誤った結論を導くことにもなり、場合によっては石器またはその破片の一部を実際に顕微鏡薄片などにすることも決心しなければならないであろう。

なお、専門的に重要な文献があるが本稿の主旨から大部分は省略した。本稿で引用したものと一般的な文献を次に掲げておく。

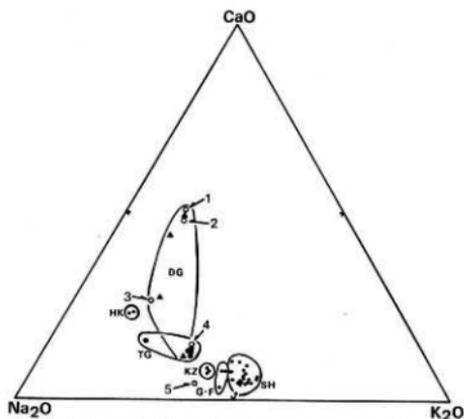
文 献

- 飯島 東 (1988) : 「第三紀珪質頁岩層の総合研究」『昭和62年度科学研究費補助金研究成果報告書』 pp.229
 井上真理子 (1976) : 「黒曜石の産地同定—化学分析を中心にして」『東北考古学の諸問題 (東北考古学会編)』 151—167
 井上真理子 (1989) : 「縄文時代の物と人の動き (1)—東北地方の黒曜石原産地と大木洞貝塚との関係」『考古学論叢II』 225—249 第
 修改
 菅澤晴夫 (1986) : 「円筒貝塚から出土した石器類の岩石について」 309—320 『宮城県文化財調査報告書第III集』 『山形県録』
 北村 信 (1981) : 「新第三系」『北上川流域地質図 (20万分之1) 説明書』 225—227
 久城育夫・荒牧重雄・青木謙一郎編 : 「日本の火成岩」岩波書店 pp.206
 橋本光男 : 「日本の変成岩」岩波書店 pp.172
 水谷伸治郎・斎藤靖二・勸米良亀編編 : 「日本の堆積岩」岩波書店 pp.234



第1図 東北地方の中・古生界およびグリーンタフの分布

斜線部は中・古生界、ハッチ部はグリーンタフの分布を示す（北村：1981を簡略化）



第2図 東北地方各地の黒曜石のCaO—Na₂O—K₂O比

1：宮城県七里ヶ浜 2：宮城県塩釜港 3：宮城県岩出山 4：岩手県摩石
5：岩手県花巻

TG：田柄貝塚（大きい黒丸） DG：大木通貝塚（黒三角） HK：楢根

KZ：神津島 G～F：月山および深涌 SH：橋州系列（TG以外は井上：1989のデータによる。図は簡潔：1986より引用）

第13節 富沢遺跡から出土した石器・糞状物質および土壌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, 福島道広
 韓ズコーシャ総合科学研究所 中野寛子, 明瀬雅子
 大野詩子, 長田正宏

動物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、古代遺跡から出土した約2千年前のトウモロコシ種子⁽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存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。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、動物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物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物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物物を判定することが可能である。

このような出土遺物・遺構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、富沢遺跡から出土した石器・糞状物質および土壌の性格を解明しようとした。

1. 石器・糞状物質および土壌試料

富沢遺跡から出土した石器・シカ類の糞と推定される糞状物質および土壌試料を分析した。石器・糞状物質および土壌試料の採取地点を第1図に示す。試料は図中の斜線の区画とI C区から1点の計34点である。土壌試料はI B区、III F区、IV区G-8から24試料採取した。試料No. 1~No. 10がIV区G-8、試料No. 11がIII区F、試料No. 12~No. 15がI区Bのものである。石器試料はI B・C区、III C・F区、IV区G-8から21試料採取した。試料No. 16~No. 24がIV区G-8、試料No. 25~No. 34がI B・C区、試料No. 35とNo. 36がIII C・F区のものである。出土石器の周囲に付着している土壌（周辺土壌）試料として試料No. 16 I~No. 20-1の5試料があり、これらは各々の試料No.に対応する周辺土である。他にシカ類の糞と推定されている糞状物質試料No.37とその周辺土壌試料No.38がある。

2. 残存脂肪の抽出

石器試料2~62g、土壌試料1~536g、糞状物質試料0.08g、糞状物質の周辺土壌試料77gに3倍量のクロロホル

ムーメタノール(2:1)混液を加え、超音波浴槽中で30分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。得られた全抽出溶液に1%塩化バリウムを全抽出溶液の4分の1容量に加え、ク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第1表-1~第1表-2に示す。抽出率は試料No. 1~No. 15およびNo. 16-1~No. 20-1の土壌試料で0.0026~20.1240%、平均0.0358%、試料No. 16~No. 36の石器試料で0.0013~0.1667%、平均0.0338%、糞状物質試料No. 37で4.9032%、糞状物質周辺土壌試料No. 38で0.0165%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、脂肪は単純脂肪から構成され、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°C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クロロホルムで分離し、ヘキサノール-エチルエーテル-酢酸(80:30:1)またはヘキサノール-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。

残存脂肪の脂肪酸組成を第2図 1~第2図 7に示す。残存脂肪から14種類の脂肪酸を検出した。このうちパルミチン酸(C16:0)、パルミトレイン酸(C16:1)、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)、エイコサモノエン酸(C20:1)、ペヘン酸(C22:0)、エルシン酸(C22:1)、リグノセリン酸(C24:0)、ネルボン酸(C24:1)の11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について見てみると、土壌試料No. 1~No. 15、石器試料No. 17~No. 20、石器周辺土壌試料No. 17-1~No. 20-1がほぼ同一の脂肪酸組成パターンを示した。石器試料No. 16、石器周辺土壌試料No. 16-1、石器試料No. 21~No. 36は別なパターンでほぼ同一の脂肪酸組成であった。前者の脂肪酸組成パターンは炭素数20以上のアラキジン酸、ペヘン酸、リグノセリン酸等の高級脂肪酸含量が階段状に増え、炭素数18までの中級脂肪酸中ではパルミチン酸が比較的多く、全脂肪酸を眺めると谷状になるもので、試料中に動物性脂肪が含まれている場合の典型的なものである。後者の脂肪酸組成パターンは炭素数20以上の高級脂肪酸が殆ど含まれていなくて、炭素数18までの中級脂肪酸中ではパルミチン酸が主要な脂肪酸でステアリン酸、オレイン酸がそれに次ぐという形状になるもので、試料が植物腐植土の残存脂肪の影響を強く受けている場合の典型的なものである。糞状物質試料No. 37は前者のパターンに似ているが多少異っており、糞状物質周辺土壌試料No. 38だけはそのいずれのパターンにも属さなかった。

土壌試料No. 1~No. 15、石器試料No. 17~No. 20、石器周辺土壌試料No. 17-1~No. 20-1、糞状物質試料No. 37では炭素数18までの中級脂肪酸のうち主要な脂肪酸はパルミチン酸で約11~36%分布していた。次いで多いのはステアリン酸であった。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てパルミチン酸に変わったりして相対的にパルミチン酸の割合が増加するためである。一方高等動物、特に臓器、脳、神経組織、血液、胎盤に特徴的に見られる炭素数20以上の高級脂肪酸のうちアラキジン酸、ペヘン酸、リグノセリン酸の3つの脂肪酸含量の合計は約29~75%であった。試料No. 15では高級脂肪酸3つの合計含量は約29%で、他の50%以上のものに比べると少ないが、この試料中にはネルボン酸が約18%と多量に含まれていた。通常の遺跡出土土壌中での高級脂肪酸の含量は約4~10%であるので、これらの試料中での高級脂肪酸含量は非常に多いことになる。また一般的なヒト埋葬用土壌腐草などで的高级脂肪酸含

最も通常では多くても30%くらいまで、今回のように50%以上の含量というのは非常に特殊であり、試料中か又は試料採取地点に高等動物の脳などの特殊な臓器が存在していた可能性がある。

試料 No. 16, No. 16-1, No. 21~No. 36, No. 38 では炭素数18までの中級脂肪酸のうち主要な脂肪酸はパルミチン酸で約46~69%分布していた。次いでステアリン酸かオレイン酸もしくはパルミトリン酸が多く分布していたが、多くてもその分布量は20%くらいであった。高級脂肪酸のうちアラキジン酸、ペヘン酸、リグノセリン酸の3つの脂肪酸含量の合計は約2~5%で、検出されない試料もあった。従って、先の石器および土壌試料とは使用状況や環境が多少異なっているものと予測される。

糞状物質試料 No. 37 は中級脂肪酸の分布パターンには特徴がなく、高級脂肪酸ではペヘン酸、リグノセリン酸がほぼ同程度の30%前後分布していた。試料 No. 38 では主要な脂肪酸はオレイン酸で約36%分布し、高級脂肪酸含量もアラキジン酸、ペヘン酸、リグノセリン酸3つの合計で約18%と、他の多量に含んでいる試料よりはその含量が少なかった。しかし、通常の遺跡出土土壌中のそれよりは多かった。

脳には脳神経系の働きに重要な関係を持つセレブロシド等の糖脂質が多く分布する。この糖脂質はリグノセリン酸等の普通の直鎖状高級脂肪酸よりも、ヒドロキシ脂肪酸のような水酸基を持つ高級脂肪酸で構成されている。試料のうち土壌試料 No. 9 と石器試料 No. 17 についてヒドロキシ脂肪酸の検索を試みた。その結果を第2図-8に示す。図からわかるように2試料ともにヒドロキシステアリン酸が主要な脂肪酸で、約55~64%分布していた。特に試料 No. 17 は牛脳のヒドロキシ脂肪酸組成パターンと非常に類似していた。試料 No. 9 はヒドロキシリグノセリン酸が約35%を占めていた。

以上のことから、土壌試料 No. 1~No. 15、石器試料 No. 17~No. 20、石器周辺土壌試料 No. 17-1~No. 20-1 は高級脂肪酸含量の多いパターンを示し、なおかつその含量が非常に多いことから、単なる高等動物の脂肪が残存していたというよりは牛に類する動物の脳のような特殊な臓器由来の脂肪が残存していたことを示唆している。一方石器試料 No. 16, No. 21~No. 36、石器周辺土壌試料 No. 16-1 は、動物脂肪よりも植物腐植由来の脂肪が多く分布していて、先の試料群とは性質を異にしていることがわかった。また糞状物質試料 No. 37 は植物脂肪と動物脂肪が混在しているが、その周辺土壌試料 No. 38 は植物の根、茎由来の脂肪が残っていることがわかった。

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ノール-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、ビリジーン-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第3図-1~第3図-4に示す。残存脂肪から1~20種類のステロールを検出した。このうちコレステロールなど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石器試料 No. 16, No. 21~No. 36 では約64~100%分布しており、これらの試料中では残存するステロールの殆どがコレステロールであるといえる。石器周辺土壌試料 No. 16-1 もコレステロール含量が約57%であった。通常一般的な植物腐植土中ではコレステロールは4~8%含まれている。コレステロール含量が8%以下であったのは土壌試料中 No. 2, No. 3, No. 13、糞状物質周辺土壌試料 No. 38 であった。残りの試料中ではコレステロールは約8~27%含まれていた。従って試料中 No. 2, No. 3, No. 13, No. 38 以外の試料には動物性脂肪が残存していた可能性が高い。植物由来のシトステロールは試料 No. 16, No. 16-1, No. 18, No. 19, No. 21~No. 36 では検出されないか、検出されても約17%までの分布量であった。他の試料中では約29~65%の分布量であった。この分布量は通常一般的な遺跡出土土壌中のそれと同程度である。クリ・クルミ等の堅果植物由来のカンバステロール、スチグマステロールは、カンバステロール

が検出されないうち、検出されても多くて約12%の分布量であった。スチグマステロールも検出されないうち、検出されても多くて約8%の分布量であった。このことから、この周辺の植物相として堅果植物の分布は少ないと予測される。

微生物由来のエルゴステロールは全試料中でわずかしち分布していなかったが、試料 No. 18-1 で約8%、No. 19-1 で約12%と多少分布していた。しかしこの値は通常の植物腐植土中でみられる値よりも高いが、人為的に微生物を添加した値に比べるとかなり低いので、積極的に何かを醸酵させてできたものではなく、土壌中の有機物が自然醸酵して増殖したことによるものである。

哺乳動物の腸および糞便中に10~40%特異的に分布するコプロスタノールは試料 No. 8、No. 12、No. 21~No. 38 では検出されなかった。土壌試料 No. 11 と石器試料 No. 18 ではコプロスタノールが13%前後分布しており、他の試料中では約1~8%分布していた。このことから、土壌試料 No. 11 付近には動物の腸にあたる部分が存在し、石器 No. 18 で動物の腸あたりを解体した際の脂肪が残存していたと推測される。糞状物質試料とその周辺土壌試料である No. 37、No. 38 からはコプロスタノールは検出されなかった。この結果はシカ類の糞と推定されている糞状物質中に、裸子植物の毬果、胚珠、種子等の植物体が多く残存していたことを示唆している。動物性コレステロールが検出されているが、これはコプロスタノールの未検出と一致しない。しかし一般に植物の毬果、胚珠や種子の表面は100%コレステロールで被覆されている。これら毬果、胚珠、種子全体が分解して遺存した場合は、コレステロールの占める割合が1~2%しかないが、表層に近い部分だけが残った場合には、コレステロールの占める割合は30~40%に増える。従って糞と推定されている糞状物質に見出されるコレステロールは、これら植物由来のコレステロールが残存していたとも推測される。糞状物質試料は脂肪酸では動物脂肪、ステロールでは動物性と植物性の両脂肪を含む結果となり、完全に一致しなかった。精確に同定するには試料数を増やす必要がある。

各試料中に残存するステロールのうち、動物に固有のコレステロールと植物に固有のシトステロールの比を求め、残存脂肪の動植物起源を調べたのが第2表である。一般に、動物遺体の存在を示すコレステロールとシトステロールの分布比の指標値は0.6以上をとる^(6,7)。試料中で分布比が0.6以上を示したのは、土壌試料 No. 11、No. 16-1、No. 18-1、No. 19-1、石器試料 No. 16、No. 18、No. 22~No. 24 で、特に石器試料 No. 21~No. 36 ではシトステロールの値が非常に小さいか検出されず、ステロール中コレステロールが大半を占めていた。

以上コレステロール含量が8%以上のものと、コレステロールとシトステロールの分布比が0.6以上を示すものとを合わせると、土壌試料 No. 2、No. 3、No. 13、No. 38 以外のすべての試料に動物性脂肪が残存していたことになる。従って、植物腐植の多かった石器試料 No. 16 は植物以外の動物性のもも混ざっていた可能性がうかがえる。

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。同時に試料中に残存する脂肪の持主を特定するために、脂肪酸組成の類似した動植物種もクラスター分析にかけた。予めデータベースの脂肪酸組成とクラスター分析を行い、その中から類似度の近い試料を選び出し、再びクラスター分析を行いパターン間距離にして表したのが第4図である。図からわかるように試料 No. 1~No. 14、No. 17、No. 19、No. 20、No. 17-1~No. 20-1、No. 37 は相関行列距離0.20以内でA群を形成し、互いに類似していた。試料 No. 15 はウシの全脳と類似しておりB群を形成した。A群とB群は相関行列距離を約0.5離れてはいるが、全体から見れば同じ系統樹に属していた。試料 No. 16、No. 16-1 はヒトの手の油、タヌキ、イヌ、キジと共に相関行列距離0.18以内でC群を形成した。試料 No. 18、No. 21~No. 36 はオオツノジカ、モズ、ナウマンゾウ、ニホンジカ、イノシシと共に相関行列距離0.18以内でD群を形成したが、

中でも試料 No. 21~No. 36 は特に相関行列距離0.1以内でよく類似していた。C群とD群は相関行列距離0.24以内で類似しており、同じ系統樹に属していた。試料 No. 38 はトチ、アカラシ、ブナ、ミズナラ等の堅果植物と類似しており、F群を形成した。

クラスター分析の成績からこれらの試料には動物性の脂肪の混在が推測された。そこでクラスター分析から導き出された動物性脂肪がどれくらいの割合で混ざっているかを求めた。相関行列距離の短い動物性脂肪の脂肪酸組成に基づいて、ラグランジェの未定係数法を用いて誤差の二乗和で最も小さくなるような動物性脂肪の組み合わせを数理計算し、各々の試料中の動物性脂肪の分布割合を求めた。¹⁹⁾ その結果を第3表-1~第3表-3に示す。第3表-1から第3表-3は試料採取時期の違い、試料に対する対照試料の違いにより、1点ずつを取り出し、その分布割合を数値で表したものである。第3表-1の試料 No. 16 を例にとれば、石器に付着する動物がイノシシ4.1%、シカ2.5%、ナウマンゾウ1.1%、オオツノジカ3.8%、クヌキ3.6%、イヌ4.1%、キジ6.9%、モズ1.4%、ヒトの手の油が72.5%分布している時、試料中の残存脂肪分析値が計算上の分析値に最も誤差なく近似することを示している。ヒトの手の油が約73%と多量に含まれているのは、試料がヒトの手に多く触れられていたことを示している。

ラグランジェの未定係数法から求めた石器に残存する動物脂肪の分布割合をまとめたのが第4表-1~第4表-2である。これらの結果から各試料中での分布割合の高いものを挙げてみると、石器試料 No. 16~No. 20 では、オオツノジカ、ナウマンゾウ、イヌなどの動物やキジ、モズなどの野鳥の脂肪が付着しており、石器試料 No. 21~No. 36 では、ナウマンゾウ、シカ、オオツノジカなどの動物の脂肪が付着していると推測された。これらのことから出土石器はオオツノジカ、ナウマンゾウ、イヌなどの動物やキジ、モズなどの野鳥を解体するのに用いられたものと推測される。

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、中級脂肪酸（炭素数16のバ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）と高級脂肪（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が分布する。

試料の残存脂肪から求めた相関図を第5図に示す。図からわかるように、土壌試料 No. 1~No. 15、石器周辺土壌試料 No. 17-1~No. 20-1、石器試料 No. 17~No. 20 は第1象限の原点からX軸、Y軸共に遠く離れた位置に至る広い範囲に分布し、A群とB群を形成した。石器試料 No. 16 とその周辺土壌試料 No. 16-1 はC群、糞状物質周辺土壌試料 No. 38 はF群を形成し、第3象限内に分布した。石器試料 No. 21~No. 36 は第2象限内に分布し、D群を形成した。

この分布図から、石器には主として動物性脂肪が付着していることになる。石器試料 No. 16 については、ヒトの手の油が多く付着しているが、脂肪酸組成からみると、植物腐植を主体とした脂肪が残っていることになる。糞状物質については、動物脂肪が比較的多く、脂肪酸組成からみる限り糞の可能性もある。

7. 総括

富沢遺跡から出土した石器、糞状物質および土壌に残存する脂肪を分析した。残存脂肪および数理解析の結果、石器試料 No. 17~No. 20 とその周辺土壌試料には高等動物の脂肪、特に動物の脳のような特殊な臓器に由来する脂

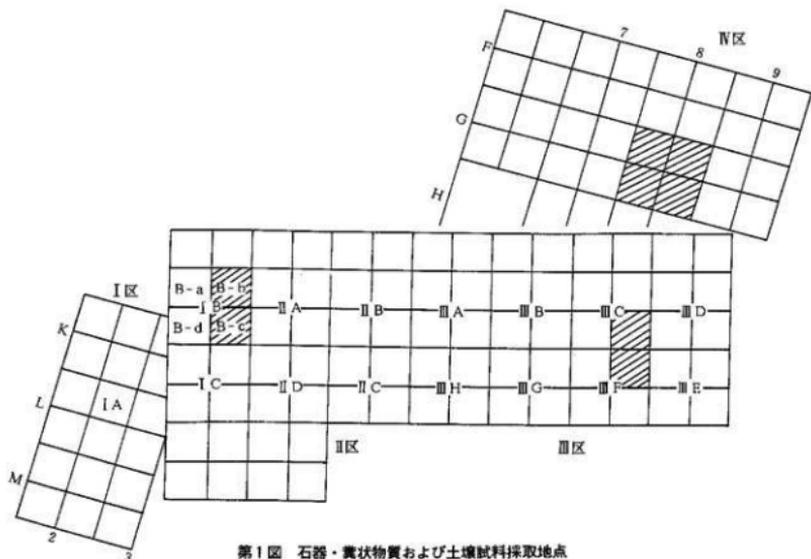
脂肪が残存していた。この周辺では、動物の解体と脳を使った何かを加工していた可能性がうかがえる。また石器試料 No. 21～No. 36、糞状物質試料 No. 37 には一般的な高等動物脂肪が残存していた。しかし、石器試料 No. 16 とその周辺土壌試料 No. 16 1 には植物腐植脂肪が多く残存し、これに動物脂肪が混ざっていた。

ステロールの結果、土壌試料 No. 2、No. 3、No. 13、No. 38 以外のすべての試料に動物性コレステロールが検出されることから、動物性脂肪が残存していることがわかった。哺乳動物の腸および糞内に特異的に分布するコプロスタノールは、土壌試料 No. 11 と石器試料 No. 18 だけから検出され、シカ類の糞と推定されている糞状物質からは検出されなかった。このことから糞状物質はシカ類の糞と精確に判定できなかった。

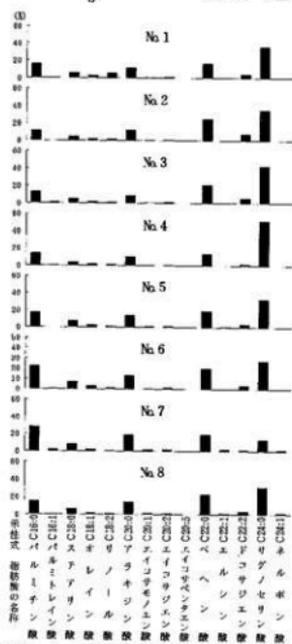
石器に付着した動物脂肪を数理解析により求めた結果、石器にはオオツノジカ、ナウマンゾウ、イヌなどの動物や、キジ、モズなどの野鳥の脂肪が付着していた。石器はこれらの動物を解体するのに用いられたものと推測された。

参考文献

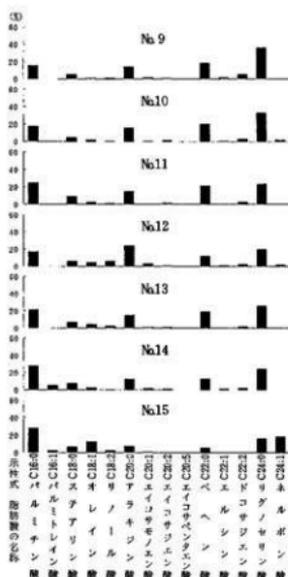
- (1) R. C. A. Rottländer and H. Schlichtherle (1979): 「Food identification of samples from archaeological sites」 [Archaeo Physika] 10 巻 pp260.
- (2) D. A. Priestley, W. C. Galinat and A. C. Leopold (1981): 「Preservation of polyunsaturated fatty acid in ancient *Anasaima* seed」 [Nature] 292 巻 pp146.
- (3) R. C. A. Rottländer and H. Schlichtherle: 「Analyse frühgeschichtlicher Gefässinhalte」 [Naturwissenschaften] 70 巻 pp33.
- (4) 中野益男 (1984): 「残存脂肪分析の現状」 [歴史公論] 第10巻 (6) pp124.
- (5) M. Nakano and W. Fischer (1979): 「The Glycolipids of *Lactobacillus casei* DSM 20021」 [Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem.] 358 巻 pp1439.
- (6) 中野益男・有賀裕子・根岸 孝・安本教博・佐原 真・田中 琢 (1985): 「脂肪分析と考古学—その活用と問題点について—」 [脂質生化学研究] 第27巻 pp41.
- (7) 中野益男・伊賀 啓・和氣清彦・根岸 孝・安本教博・西本豊弘・佐原 真・田中 琢 (1983): 「古代遺跡から出土した獣骨・骨角層に遺存する脂質について」 [脂質生化学研究] 第25巻 pp236.
- (8) 中野益男・福島道広・中野寛子・中岡利美・根岸 孝 (1987): 「残存脂肪分析法による原始古代の生活環境—とくに東北地方の縄文時代前期遺跡から出土したクッキー状炭化物の栄養化学的測定(第7報)」 [日本農芸化学会東北北海道支部合同秋期大会講演要旨] pp15.
- (9) 大地半三 (1970): 「電子計算機の手法とその応用」 [土木学大成] 第4巻 東京 森北出版



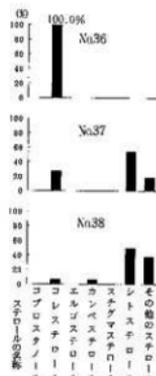
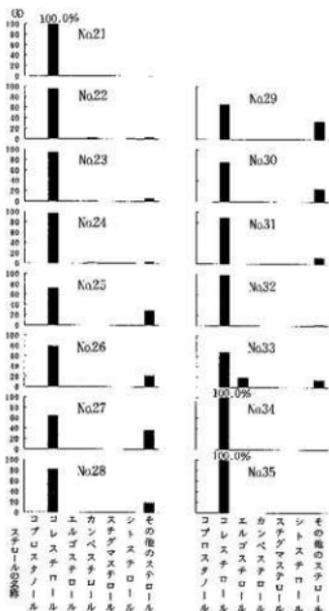
第1図 石器・糞状物質および土壌試料採取地点



第2図-1 試料中に残存する脂肪の脂肪酸組成

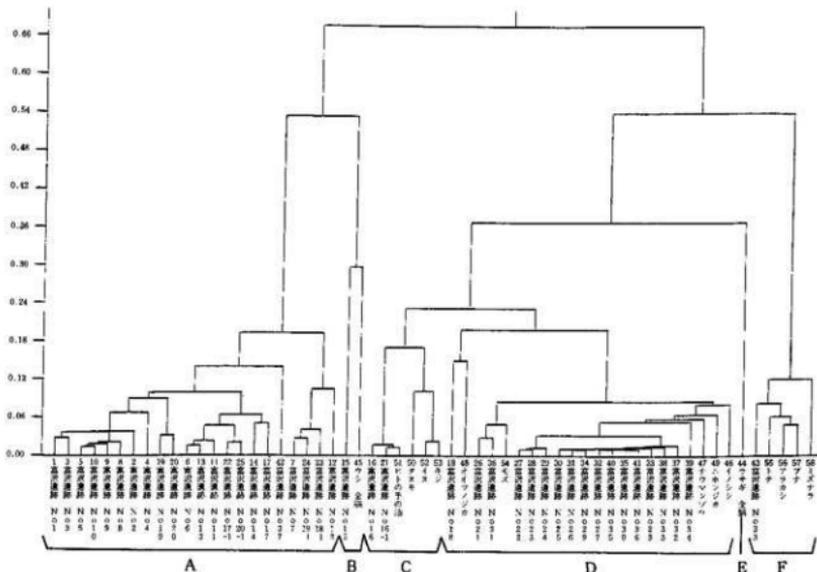


第2図-2 試料中に残存する脂肪の脂肪酸組成

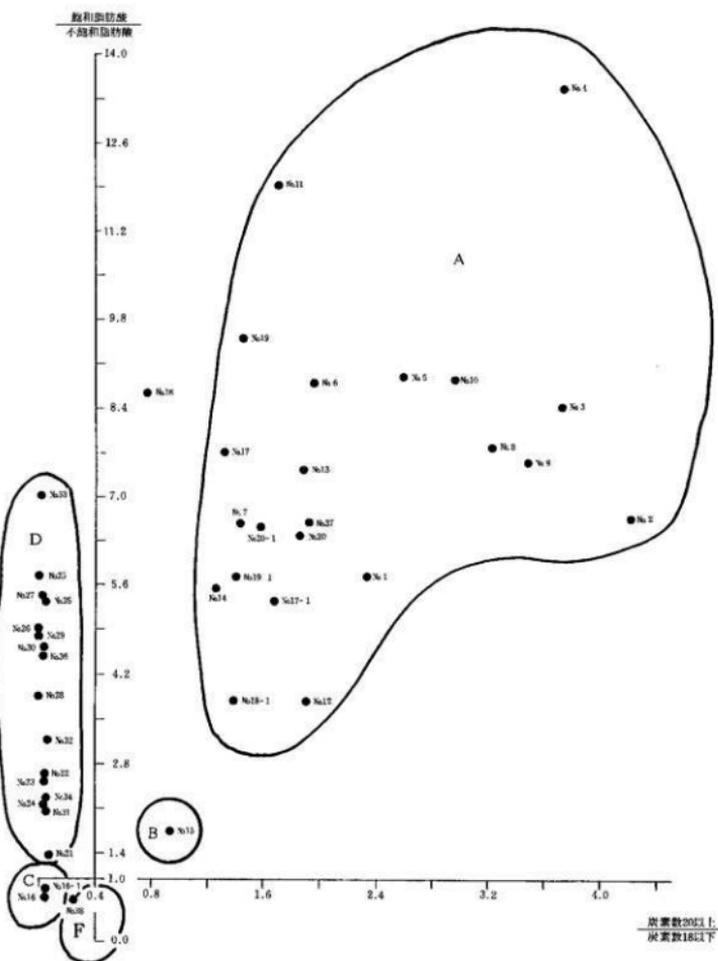


第3図-4 試料中に残存するステロール組成

第3図-3 試料中に残存する脂肪のステロール組成



第4図 試料中に残存する脂肪の脂肪酸組成樹状構造図



第5図 試料中に残存する脂肪酸組成による種特異性相関

第1表-1 土壌試料・石器および石器周辺土壌試料の残存脂肪抽出量

試料No.	試料採取地点	試料	湿重量(g)	全脂肪(mg)	抽出率(%)
1	IV区G-8a-㉓ 27層	土	373.86	51.0	0.0136
2	IV区G-8b-㉔ 27層	土	333.29	50.2	0.0151
3	IV区G-8a-㉓ 27層	土	252.62	59.6	0.0236
4	IV区G-8b-㉔ 27層	土	300.66	38.9	0.0129
5	IV区G-8b-㉔ 27層	土	329.70	38.4	0.0116
6	IV区G-8d-㉖ 27層	土	279.69	42.9	0.0153
7	IV区G-8b-㉔ 27層	土	274.62	18.5	0.0067
8	IV区G-8c-㉕ 27層	土	246.72	67.3	0.0273
9	IV区G-8d-㉖ 27層	土	291.93	39.5	0.0101
10	IV区G-8a-㉓ 27層	土	284.28	35.4	0.0125
11	III F区-b-㉑ 26層	土	111.12	76.4	0.0688
12	I B区-c-㉑ 26層	土	173.17	114.9	0.0664
13	I B区-c-㉑ 26層	土	109.97	52.4	0.0476
14	I B区-c-㉑ 26層	土	81.68	82.2	0.1006
15	I B区-c-㉑ 26層	土	172.44	35.6	0.0148
16	IV区G-8a-㉓ 27層	石器No.2393	61.98	0.8	0.0013
17	IV区G-8a-㉓ 27層	石器No.2383	3.49	1.1	0.0315
18	IV区G-8a-㉓ 27層	石器No.2385	46.18	1.0	0.0022
19	IV区G-8b-㉔ 27層	石器No.2387	7.98	1.1	0.0138
20	IV区G-8a-㉓ 27層	石器No.2392	23.77	1.1	0.0046
16-1	IV区G-8a-㉓ 27層	石器周辺土壌	1.21	243.5	20.1240
17-1	IV区G-8a-㉓ 27層	石器周辺土壌	66.94	87.5	0.1307
18-1	IV区G-8a-㉓ 27層	石器周辺土壌	536.07	13.8	0.0026
19-1	IV区G-8b-㉔ 27層	石器周辺土壌	464.93	28.2	0.0061
20-1	IV区G-8a-㉓ 27層	石器周辺土壌	221.69	13.4	0.0060

第1表-2 石器・糞状物質および糞状物質周辺土壌試料の残存脂肪抽出量

試料No.	試料採取地点	試料	湿重量(g)	全脂肪(mg)	抽出率(%)
21	IV区G-8a-㉓	石器No.2395	14.63	2.2	0.0150
22	〃	石器No.1785	13.97	5.8	0.0485
23	IV区G-8b-㉔	石器No.1733	1.92	3.0	0.1563
24	IV区G-8a-㉓	石器No.1927	1.86	3.1	0.1667
25	I B区-b-㉑	石器No.2150	1.28	0.9	0.0210
26	〃	石器No.2151	2.87	2.7	0.0941
27	I B区-c-㉑	石器No.2132	4.00	1.1	0.0275
28	〃	石器No.2153	4.43	1.1	0.0248
29	〃	石器No.2156	3.58	0.6	0.0168
30	〃	石器No.2159	4.01	0.4	0.0100
31	I B区-c (水洗)	石器No.2154	4.19	0.6	0.0143
32	〃	石器No.2158	1.73	0.1	0.0058
33	〃	石器No.2157	3.97	0.8	0.0202
34	I B区-c-㉑	石器No.2155	2.43	0.1	0.0041
35	III C区-c-㉑	石器No.2113	2.86	0.4	0.0140
36	III F区-b-㉑	石器No.2147	5.00	0.9	0.0180
37	〃	糞状物質	0.08	3.8	4.9032
38	〃	糞状物質周辺土	77.49	12.8	0.0168

第2表-1 土壌試料・石器および石器周辺土壌試料に分布する
コレステロールとシステロールの割合

試料№	コレステロール (%)	システロール (%)	コレス テロール/システ テロール
1	11.88	42.55	0.28
2	5.87	36.80	0.16
3	6.37	46.67	0.14
4	9.16	56.10	0.16
5	8.22	49.78	0.17
6	11.54	52.33	0.22
7	11.07	54.22	0.20
8	16.05	65.02	0.25
9	10.50	65.16	0.16
10	11.63	53.57	0.22
11	23.36	41.01	0.57
12	10.79	60.34	0.18
13	6.31	40.02	0.16
14	9.51	54.62	0.17
15	10.95	48.75	0.22
16	84.06	2.04	41.21
17	12.89	50.17	0.26
18	16.72	28.97	0.58
19	18.69	41.05	0.46
20	13.02	42.21	0.31
16-1	57.04	15.06	3.79
17-1	8.42	46.36	0.18
18-1	16.95	14.70	1.15
19-1	22.47	16.73	1.34
20-1	10.79	31.20	0.35

第2表-2 石器・糞状物質および糞状物質周辺土壌試料に分布する
コレステロールとシステロールの割合

試料№	コレステロール (%)	システロール (%)	コレス テロール/システ テロール
21	100.00	—	—
22	94.65	0.89	106.35
23	94.08	0.36	261.33
24	96.20	0.61	157.70
25	71.62	—	—
26	78.61	—	—
27	63.63	—	—
28	81.88	—	—
29	66.32	—	—
30	75.53	—	—
31	88.82	—	—
32	98.29	—	—
33	68.02	—	—
34	100.00	—	—
35	100.00	—	—
36	100.00	—	—
37	27.09	54.39	0.50
38	6.75	49.40	0.14

第3表-1 石器試料に残存する脂肪酸組成から算出した動物性脂肪の分布割合

脂肪酸	No16	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	計算値
C16:0	32.7	23.8	44.4	47.9	28.0	35.5	38.3	30.8	34.3	32.3	32.716
C16:1	27.5	7.0	—	—	11.0	5.9	4.8	6.0	3.7	22.3	27.100
C18:0	7.1	8.0	24.6	16.6	9.3	15.9	9.9	11.2	14.2	7.0	7.011
C18:1	24.0	3.4	13.5	8.0	10.1	21.6	35.8	38.1	19.0	24.4	24.027
C18:2	4.7	—	4.5	2.1	2.5	20.1	11.2	10.3	13.7	4.6	4.667
C18:3	—	—	—	6.7	—	—	—	—	—	—	0.137
C20:0	1.0	1.0	2.4	5.4	2.2	1.5	—	1.4	5.0	1.3	1.261
C20:1	1.4	1.0	0.3	—	0.3	0.5	—	0.1	0.4	2.4	2.916
C20:2	—	—	0.2	—	0.6	0.4	—	0.1	—	—	0.015
C20:3	—	—	—	—	0.2	—	—	—	—	—	0.015
C20:4	—	—	tr.	—	—	—	—	—	4.1	—	0.101
C20:5	—	—	tr.	—	0.3	—	—	—	1.1	—	0.048
C22:0	0.4	3.4	0.9	8.0	4.5	0.8	—	0.3	—	0.6	0.088
C22:1	1.0	—	0.3	—	0.3	0.2	—	0.1	0.1	1.7	2.176
C22:2	—	6.9	0.3	—	4.3	0.7	—	0.3	0.1	0.6	0.948
C22:5	—	—	0.1	—	4.5	—	—	—	—	—	4.0
C24:0	0.4	—	1.2	5.4	15.6	1.3	—	0.3	0.1	—	0.723
C24:1	—	—	0.3	—	—	1.3	—	0.3	0.1	—	0.056
分布割合(%)	4.1	2.5	1.1	3.8	3.6	4.1	6.9	1.4	72.5	—	—

*対象名 1:イノシン 6:イヌ
2:ニホンジカ 7:キジ
3:ナウマンゾウ 8:モズ
4:オオツノジカ 9:ヒトの手の油
5:タヌキ

第3表-2 石器試料に残存する脂肪酸組成から算出した動物性脂肪の分布割合

脂肪酸	No17	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計算値
C16:0	28.8	23.8	44.4	47.9	28.0	25.5	38.3	30.8	34.3	32.3	12.4	28.514
C16:1	—	—	7.0	—	11.0	5.9	4.8	6.0	3.7	22.3	1.5	9.707
C18:0	11.4	8.0	24.6	16.6	9.3	15.9	9.9	11.2	14.2	7.0	8.5	11.591
C18:1	2.3	5.4	13.5	8.0	10.1	21.6	35.8	38.1	19.0	24.4	4.1	2.102
C18:2	0.6	—	4.5	2.1	2.5	20.1	11.2	10.3	13.7	4.6	—	0.304
C18:3	—	—	—	6.7	—	—	—	—	—	—	—	5.065
C20:0	5.3	1.0	2.4	5.4	2.2	1.5	—	1.4	5.0	1.3	0.6	3.508
C20:1	2.8	1.0	0.3	—	0.3	0.5	—	0.1	0.4	2.4	—	1.451
C20:2	1.2	—	0.2	—	0.6	0.4	—	0.1	—	—	—	1.959
C20:3	—	—	—	—	0.2	—	—	—	—	—	—	0.353
C20:4	—	—	tr.	—	—	—	—	—	4.1	—	—	2.585
C20:5	—	—	tr.	—	0.3	—	—	—	1.1	—	—	0.184
C22:0	14.2	5.4	0.9	8.0	4.5	0.8	—	0.3	—	0.6	4.2	11.785
C22:1	0.7	—	0.3	—	0.3	0.2	—	0.1	0.1	1.7	0.3	0.752
C22:2	3.9	6.9	0.3	—	4.3	0.7	—	0.3	0.1	0.6	—	5.321
C22:5	—	—	0.1	—	4.5	—	—	—	—	—	—	4.338
C24:0	28.9	—	1.2	5.4	15.6	1.3	—	0.3	0.3	1.4	24.2	27.369
C24:1	—	—	0.3	—	—	1.3	—	0.3	0.1	—	—	0.411
分布割合(%)	3.3	6.0	14.3	29.1	6.3	6.6	9.6	11.9	12.8	0.2	—	—

*対象名 1:イノシン 6:イヌ
2:ニホンジカ 7:キジ
3:ナウマンゾウ 8:モズ
4:オオツノジカ 9:ヒトの手の油
5:タヌキ 10:ウシの全脂

第3表-3 石器試料に残存する脂肪酸組成から算出した動物性脂肪の分布割合

脂肪酸	No30	1*	2	3	4	5	計算値
C16:0	62.6	23.8	44.4	47.9	28.0	34.3	55.930
C16:1	—	—	7.0	—	11.0	3.7	6.829
C18:0	16.1	8.0	24.6	16.6	9.3	14.2	24.571
C18:1	17.8	3.4	13.5	8.0	10.1	19.0	12.070
C18:2	—	—	4.5	2.1	2.3	13.7	4.931
C18:3	—	—	—	6.7	—	—	6.017
C20:0	0.9	1.0	2.4	5.4	2.2	5.0	5.746
C20:1	—	1.0	0.3	—	0.3	0.4	0.112
C20:2	—	—	0.2	—	0.6	—	0.070
C20:3	—	—	—	—	0.2	—	0.056
C20:4	—	—	tr.	—	—	4.1	0.475
C20:5	—	—	tr.	—	0.3	1.1	0.045
C22:0	2.6	5.4	0.9	8.0	4.5	—	5.014
C22:1	—	—	0.3	—	0.3	0.1	0.085
C22:2	—	6.9	0.3	—	4.3	0.1	2.702
C22:5	—	—	0.1	—	4.5	4.0	6.790
C24:0	—	—	1.2	5.4	15.6	0.3	0.969
C24:1	—	—	0.3	—	—	0.1	0.171
分布割合(%)	11.4	25.3	43.7	14.1	5.4	—	—

*対象名 1:イノシン
2:ニホンジカ
3:ナウマンゾウ
4:オオツノジカ
5:モズ

第4表-1 石器試料に残存する脂肪の分布割合(%)

試料No.	イノシシ	ニホンジカ	ナウマンゾウ	オオツノジカ	タヌキ	イヌ	キジ	モズ	ヒト手の油	ウシ全脳
16	4.1	2.3	1.1	3.8	3.6	4.1	6.9	1.4	72.5	
17	3.3	6.0	14.3	29.1	6.3	6.6	9.6	11.9	12.8	0.2
18	5.3	4.4	38.7	31.7				19.9		
19	6.1	4.0	9.6	31.8	5.6	5.1	10.3	12.2	14.8	0.4
20	4.7	1.1	7.1	26.3	4.9	13.7	17.5	8.9	12.5	0.3
21	9.9	12.2	21.9	5.6				50.4		
22	17.0	4.6	44.6	8.8				25.1		
23	16.4	6.5	41.5	9.3				26.3		
24	16.7	2.8	38.5	8.7				33.4		
25	12.3	31.0	40.7	14.7				1.4		
26	11.8	34.8	37.5	14.9				1.0		

第4表-2 石器試料に残存する脂肪の分布割合(%)

試料No.	イノシシ	ニホンジカ	ナウマンゾウ	オオツノジカ	タヌキ	イヌ	キジ	モズ	ヒト手の油	ウシ全脳
27	12.6	25.3	45.5	14.5				2.1		
28	12.1	31.7	34.2	14.0				8.0		
29	11.9	34.4	37.3	14.8				1.6		
30	11.4	25.3	43.7	14.1				5.4		
31	11.6	0.1	33.8	11.0				41.6		
32	13.5	14.9	43.4	9.5				18.7		
33	12.3	26.3	44.3	14.5				2.6		
34	16.9	39.0	25.0	17.4				1.7		
35	12.4	22.8	48.2	13.6				3.0		
36	12.1	27.3	41.6	13.4				5.6		

第14節 埋没樹木の年輪年代法による検討

奈良国立文化財研究所 光谷 拓実

はじめに

温帯や寒帯の樹木には、毎年1層の年輪が形成される。その幅は、主に年毎の気象条件に影響を受けながら、広い年輪や狭い年輪を形成する。実際にわが国のヒノキの年輪の変動変化を現在から過去にさかのぼって調べてみると、木曾系ヒノキの場合、その年輪変動パターンは約450km離れた高知県魚梁瀬産のヒノキの年輪変動パターンと高い相関関係にあることが判明している。つまり、ヒノキの年輪は、広い地域において年毎の気象条件を年輪形成に反映したのとなっているのである。ヒノキ以外の樹種では、サワラ、アスナロ、ヒノキアスナロ、クロベ、ツガ、スズ、コウヤマキ、エゾマツ、トドマツ、ミズナラ、ブナなどが似たような特性をもっている。

上記のような樹種であれば、相互の年輪変動パターンの照合によって同年代に形成された年輪かどうかの判定が可能となる。こうした年輪の特性を利用して、木材の伐採年代や枯死年代を知る方法が年輪年代法である。さらに年輪形成と気象条件の応答関係が解明されれば、多量の年輪データから導き出される標準パターンのデータを使って、過去の気象環境を復原することも可能となる。これが年輪気象法である。

近年、わが国においても古年輪学(田中他:1990)、気象学、林学、地球物理学などの研究者によって、過去に形成された樹木の年輪を素材とする様々な研究がおこなわれるようになった。

富沢遺跡の発掘調査では、約2万数千年前の旧石器時代の地層から、多数の樹木の根株や倒木群が発見された。これらの樹木の年輪は、当時の自然環境の変動変化を記録しているものと推察される。したがって、これらの年輪から氷河時代の古環境を探るには好個の素材である。はたして、これらの樹木群が洪水などの自然災害で枯死したものであるのか、あるいは長期に及ぶ気象環境や水分環境などの継続的悪化によって次第に枯死していったものなのかなど、埋没樹木の年輪から解明すべき点は多い。

ここでは、樹幹部が残存している個体から、円盤形標本を採取し、年輪年代法による検討を行なうこととした。以下にその結果について報告する。

試料と方法

仙台市教育委員会からは、年輪解析用試料として円盤形標本6点の提供を受けた。これらのなかから、年輪計測が可能でしかも比較的年輪数の多いものを3点選定した。試料は、別個体の樹幹部から採取されたものである。材種は、顕微鏡による木材組織の識別の結果、いずれもカラマツ属であることが確認できた。樹木群の周辺からは、カラマツ属のグイマツの種子が出土しているので、グイマツの可能性が大である。試料3点には、それぞれA, B, Cのアルファベットを付けた(写真A, B, C)。第1表には、樹種、出土地区、層位、採取部位、大きさを明示した。

試料の形状は、3点とも樹皮が残存せず、しかも心材に続く辺材部(樹幹の周辺部を占める木質の柔らかい白味がかった部分をいう。)も失われているものと判断した。さらに、木口面には、放射方向や年輪界に沿っての割れが多数あり、年輪計測を難しいものとした。

年輪幅の計測には、年輪読取器(双眼実体顕微鏡付き、0.01mmまで計測可能)を使用した。計測作業に入る前には、木口面にあらかじめ設定した測線部分をカミソリ刃やカッターナイフで平滑に調整した。さらに、試料は長年

土中に埋設していたので、真黒に変色しており、直接読取ることができない。そこで、調整箇所を胡粉を塗布して、年輪界を見やすくしてから実施した。計測は試料の最外年輪からはじめ、割れや腐朽によって損失している箇所をさけながら、順次進めていった。計測した年輪データは、コンピュータに入力し、年輪データの加工、年輪変動パターングラフの作成や年輪変動パターンの照合に備えた。

同一試料において複数方向に測線を設定したものについては、同一層の年輪幅の複数の計測値を平均し、その試料の計測値データとした。

年輪変動パターンの照合は、相関分析法によった(田中他:1990)。これは、2点の試料の年輪変動パターンのうち、まず年輪数の多いほうを基準にして、それに残る1組の年輪データを1層ずつずらしながら重複させ、そのたびごとに相関係数を求める。この相関係数によってt分布検定のt値を算出する。このt値をみて、t値が最高になる重複位置を検出する。現生のヒノキを例にとると、伐採年を基準にして重複させた位置でt値が最高になるのが普通である。t値が最高値になった重複位置で2点の試料の年輪変動パターングラフを重ねあわせ、目視でその重複状況を観察する。t値が3.5から4.5あたりまでの値を示す場合では、両者が正しく重複しているかどうか断定しがたい場合が多い。そこで、重複部分がおおよそ100層以上になっているかどうか、それを調べ、さらにt値が5.0以上になるような場合のみ両者が正しく重複しているものと判断することにした。以下に3試料相互間の年輪変動パターンの照合結果について報告する。

結果と考察

選定した3試料の計測年輪数や年輪変動パターンの照合の結果、得られたt値を第2表に示した。これを見ると、3試料の計測年輪数はいずれも100層以上あり、最多年輪数が307層、最少年輪数が138層であった。年輪変動パターンの照合は、A:B, A:C, B:Cの3通りについておこなった。照合に際しては、年輪データの多い方を基準にした。照合結果をみてみると、3通りとも重複部分()内の数値で示した)が100層以上、t値が5.0以上になり、当初の設定条件を満たしている。つぎに、この重複位置で2点の試料の年輪変動パターングラフを重ね合わせ、目視でその重複状況をみてみると、いずれの組み合わせにおいても、両者が正しく重複していることを確認した。この照合結果から、Bの残存最外年輪はAのそれより101年さかのぼった年代位置で、同じくCはAより186年さかのぼったところで合致していることが判った(第1図参照)。この重複位置のちがいは、枯死年代の差や腐朽程度の差に起因しているものとみてよからう。

つぎに、3試料の年輪変動パターンが合致した位置で年輪データを総平均し、総延長323層からなる平均値パターンを作成、第1図の下段に示した。もちろん、暦年の確定した標準パターンは、その先端が旧石器時代まで到達していないのだから、この平均値パターンに暦年を確定することはできない。しかし、この暦年未確定の遊離した平均値パターンは、旧石器時代の気象環境を反映したものであり、当時の古気象を研究する上できわめて貴重なデータである。

つぎに、この平均値パターンを用いて、年輪の消長をみてみよう。この検討のために作成したのが第2図である。これは、平均値パターンを構成する年輪データを5年移動平均で求めたものである。移動平均は、時系列(年輪変動パターン)に含まれる不規則な変動を除去して大きな周期を検出したり、特定の周期をもつ変動を除去したりするのに有効である。この図は、左が樹心方向、右が樹皮方向に表現したものである。中央の実線は323年分の平均年輪幅(0.51mm)を示し、斜線を引いたところは平均年輪幅より生長が悪かったことを示す。これを見ると、323層分の年輪は、全体的に生長が悪い傾向を示している。なかでも、樹心方向から約100年を境にして、その前約50年間、後20年間のあいだ生長が悪く、その後約70年間は生長が好転している。しかし、樹心部から約220年間経過したあたりから(矢印)、生長が急に衰え始め、その後約100年経っても回復することなく、枯死に到ったことが読み取れる。

わずか3試料の年輪データで、その多くを語ることはできないが、この年輪変動パターンの推移を見る限り、長期的な気象条件の変化がグイマツの生長変化に大きく関与していたと見るべきであろう。

その他の原因としては、上層の堆積状況からみて水分環境や地形環境の変化がこの森林を衰退、消滅させたことも考えられる。

いずれにしても、323層分の年輪データは、旧石器時代の環境変化を1年単位で記録している貴重なデータであることにはかわりない。今後、現生のカラマツやグイマツの年輪と気象との応答関係が判明すれば、当時の人々がどういう古環境のもとで生活していたかを解明する糸口になるであろう。

最後に、貴重な試料を御提供いただいた仙台市教育委員会に感謝申し上げます。

文 献

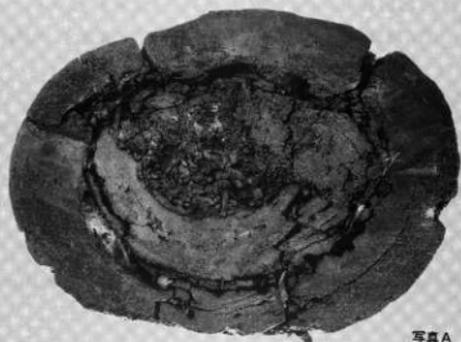
田中 琢也 (1990) : 「年輪に歴史を読む—日本における古年輪学の成立—」 奈良国立文化財研究所学報第48冊

第1表 試料3点の形状、大きさ等について

試料	樹種	出土地区	層位	形状	大きさ (長径×短径)
A	カラマツ属	III D区	25層	幹(完存部)	34cm×24cm
B	〃	III B区	〃	幹(一部)	33cm×20cm
C	〃	II C区	〃	幹(一部)	13cm×12cm

第2表 試料3点の年輪パターン相互間のt値およびAの最外年輪とB、Cの最外年輪との差

試料	計測年輪数	B	C	最外年輪との差
A	(307)	5.8(207)	5.4(122)	—
B	(187)	—	12.3(102)	100
C	(138)	—	—	185



写真A

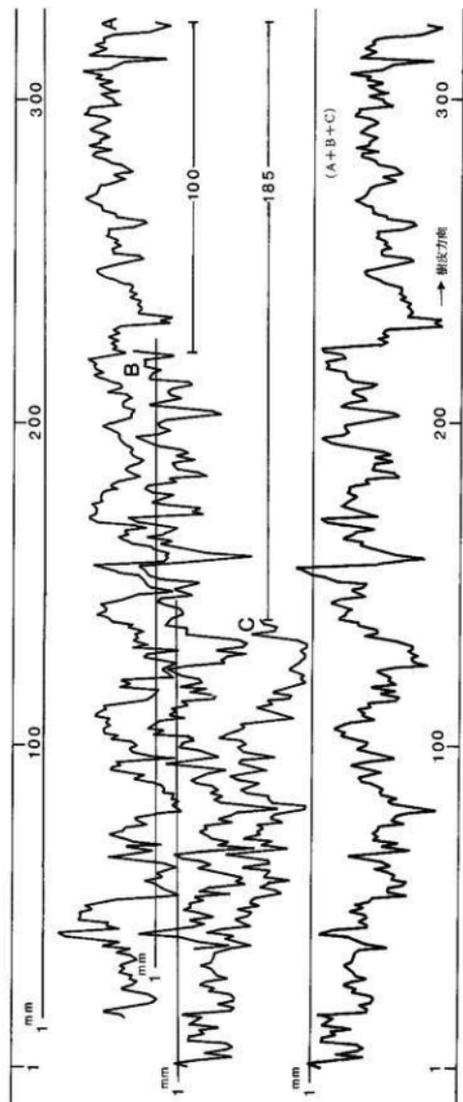


写真B

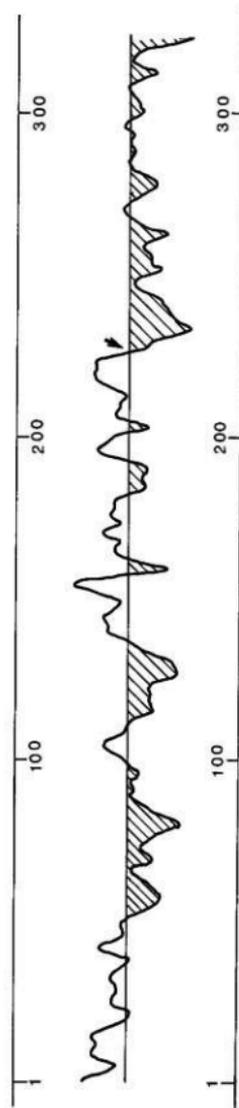


写真C

※撮影者：奈良国立文化財研究所
橋本真紀子



第1図 3点の年線変動パターンと平均値パターングラフ



第2図 平均値パターングラフの5年移動平均グラフ

第15節 放射性炭素年代測定結果

1. 学習院大学放射性炭素年代測定結果報告

学習院大学 木越 邦彦

1988年3月9日受領致しました試料についての年代測定の結果を下記の通り御報告致します。

なお年代値の算出には¹⁴Cの半減期としてLIBBYの半減期5570年を使用しています。また付記した誤差はβ線の計数値の標準偏差σにもとずいて算出した年数で、標準偏差 (ONE SIGMA) に相当する年代です。また試料のβ線計数率と自然計数率の差が2σ以下のときは、3σに相当する年代を下限の年代値 (B.P.) として表示してあります。また試料のβ線計数率と現在の標準炭素 (MODERN STANDARD CARBON) についての計数率との差が2σ以下のときにはModernと表示し、δ¹⁴C%を付記してあります。

記

Code No.	試料	年代 (1950年よりの年数)
CaK-13766	Wood from 富沢遺跡	21,110 ± 590
	No.1 I区26層中	19,160B. C.
CaK-13767	Wood from 富沢遺跡	21,670 ± 750
	No.2 I区26層中	19,720B. C.
CaK-13768	Wood from 富沢遺跡	23,770 ± 760
	No.3 I区26層中	21,820B. C.
CaK-13769	Wood from 富沢遺跡	19,500 ± 560
	No.4 I区26層中	17,550B. C.
CaK-13770	Wood from 富沢遺跡	23,870 ± 860
	No.5 I区26層中	21,920B. C.
CaK-13860	Wood from 富沢遺跡	21,760 ± 490
	No.11 IVD区25層中の樹木 (樹木No. 270)	19,810B. C.
CaK-13861	Wood from 富沢遺跡	19,430 ± 400
	No.12 IVC区27層の樹木	17,480B. C.

2. 日本大学放射性炭素年代測定結果報告

日本大学文理学部地理学教室年代測定室 小元 久仁夫

(1) 1989年2月17日に受理いたしました御費殿の試料につきまして放射性炭素年代測定を行なった結果、下記の年代が確定いたしましたので御報告申し上げます。

記

Code No.	試料名	依頼者のコード	確定年代	付加誤差	計測者名
NU-119	木材	富沢遺跡30次 No.13 (Cトレ19層樹木)	20,590 ± 600	560	小元久仁夫
NU-120	木材	富沢遺跡30次 No.14 (Cトレ19層樹木)	19,730 ± 440	410	小元久仁夫
NU-121	木材	富沢遺跡30次 No.15 (Bトレ19層樹木)	19,470 ± 470	440	小元久仁夫
NU-125	木材	富沢遺跡30次 No.19 (30層樹木)	23,270 ± 700	640	小元久仁夫
NU-126	木材	富沢遺跡30次 No.20 (30層樹木)	23,610 ± 730	670	小元久仁夫

註

- (1) 年代計算の際、放射性炭素の半減期として5570年を使用しました。
 (2) 付加誤差は β 線計測時の標準偏差(1 σ)に相当する年代です。

NU-122~124(木炭片:富沢遺跡30次 No.16~18)は試料の炭素量が基準値に到達せず、試料の追加をお待ちしております。

(2) 1989年2月17日(追加分を含む)に受理いたしました御費殿の試料につきまして放射性炭素年代測定を行なった結果、下記の年代が確定いたしましたので御報告申し上げます。

記

Code No.	試料名	依頼者のコード	確定年代	付加誤差	計測者名
NU-122	木炭	富沢遺跡30次 No.16	24,300 ± 1810	1480	小元久仁夫
NU-123	木炭	富沢遺跡30次 No.17	23,300 ± 1400	1190	小元久仁夫
NU-124	木炭	富沢遺跡30次 -	19,970 ± 930	840	小元久仁夫

註

- (1) 年代計算の際、放射性炭素の半減期として5570年を使用しました。
 (2) 付加誤差は β 線計測時の標準偏差(1 σ)に相当する年代です。
 (3) NU-122は炭素量が少ないため、バックグラウンド試料を加えて測定致しました。

- (4) NU-123 は炭素量が極めて少ないため、太田さんおよび斎野さんとの協議の上、当初お申し込みいただいた NU-124 試料と、さらにバックグラウンド試料を加えて測定致しました。
- (5) 当初お申し込みの NU-124 は上記の結果試料がなくなりました。そこで後日追加試料として届いた試料を新たに NU-124 と致しました。NU-124 も炭素量が少ないため、バックグラウンド試料を加えて測定致しました。

3. 東北大学放射性炭素年代測定結果報告

東北大学理学部地理学教室 豊島 正幸

Code No.	試料	年代 (1950年よりの年数)
TH-1442	I区26層中の樹木	23,010±B. P.

第6章 まとめ

第1節 旧石器時代の古環境復元—最終氷期ごろの富沢

鈴木三男・鈴木敬治・守田益宗

第5章に報告されているように、ここ富沢遺跡では最終氷期の最盛期ごろと考えられる約2万年前の環境を復元し、そこで旧石器時代の人々がどのような生活を営んでいたのかを立体的に捉えようと試みてきた。特にここでは、第5章の各節で得られた結果を総合して当時の人々の活動の舞台となった自然環境の復元を試みよう。

1. 遺跡の立地環境

富沢遺跡は北西の丘陵地を開析する一連の小扇状地のなかの、金洗沢と二ツ沢の二つの扇状地に挟まれたちょうど中間の位置にあり、そこは周囲より多少低く、通常は湧水により涵養されており、ときどき河川の氾濫により堆積が順次進むような所であった。これらの一連の扇状地は最終氷期を通して堆積が進む一方、名取川と広瀬川による堆積作用も加わり、複雑な微地形形成過程を経てきたと言える(第5章第1節)。従って、遺跡周辺では扇状地形成のちょっとしたリズムの違いにより、あるときは開放水面をもった水域となり、またあるときは浅い湿地となり、そしてあるときはやや乾いた土地となつて、樹木が生い茂っていたと考えられる。このような中で、遺跡周辺が比較的長くやや乾いた状態が続き、そこを舞台に草原が出来、樹木が生えて、シカや旧石器時代の人々が活動したのが26層堆積時である。

2. 26層堆積以前の富沢遺跡

26層より下位の堆積物は粘土〜砂からなり、30層に木材化石を含んでいるものの、そのほかは有機物含有量は極めて少なく、29層の花粉分析の結果でも第三紀層からの再堆積と見なされるブナ属の花粉が大量にみられること(第5章第5節)、また27、29層の珪藻がほとんど好流水性の種で占められていること(第5章第7節)などから、その頃は発掘区全体がおだやかな流水のある水域にあったと見なせる。27層はこの一連の堆積作用で出来たものだが、この地層堆積後、流路の変更などが原因で、発掘区一帯は離水してやや乾いた土地となる。IV区の焚火跡はこの27層上面での旧石器時代の人々の活動の跡であり、当時、シルト質の泥の地面が露出していた可能性もあるが、おそらくはオニスゲやヒメカンガイなどのカヤツリグサの仲間がはえた浅い湿地のほとりの草地であったと考えることが出来る。そして、発掘区内には樹木は生えていなかったが、周囲にはチョウセンゴヨウ、グイマツなどの亜寒帯性針葉樹が、多少、生えていた(第5章第4節)。この時期は、IV区の炭化物3点で19,970~24,300y.B.P.、下位の30層の樹木2点で23,270~23,610y.B.P.の放射性炭素年代値が得られており、前者では試料が小さくて値のふれが予想されること、30層堆積後、29層・28層の層相から27層までは比較的短時間に堆積したとみなせることなどを考えると、27層の堆積が終了したのは古くとも23,000年くらい前が予想できる。27層中の樹木とされるもの2点からは21,760と19,430y.B.P.の値が得られていることなどから、27層が堆積したのは最終氷期の最も寒かった時期の前半に相当すると見ることが出来る。

3. 26層堆積時の富沢遺跡

27層堆積後、遺跡周辺は湿地状態が続いた。27層上面のちょっとした起伏の差で、低い所はじくじくして水温度

が高く、多少とも高いところはそれに比べれば乾いていて、歩いて水がしみ出すほどではなかった。遺跡中央のⅢA区・ⅢB区、及びⅣ区の南西部分では標高が低く、26層中の珪藻分析から陸生珪藻が少なく、水生珪藻が多いことから前者のような状態であり、それに対してⅠB区、ⅡA区、ⅢC区、それにⅣ区の北東側では陸生珪藻が卓越することから、後者のような状態であったことがわかる(第5章第8節)。このことは前者の地区でゲンゴロウやヒメゲンゴロウの仲間の水棲昆虫や水生植物のスピナモが見つかったこと(第5章第8・4節)などでも確かめられる。また、Ⅳ区の北東側では樹木の根張りの部分の上部が失われていることや26層自身がたいへん薄いことなどから多少とも乾いていたことがわかる。このように、遺跡全体としては中央部に北から南に広がる水湿地があり、その東西の部分では少し乾いていたと言えるが、26層堆積中、ずっとそのような状態であったわけではない。それは、大体においては中央部ははじめじめした湿地状態にあり、その周囲は多少乾燥しながらも、毎年のように、渇水期にはほとんど干上がり、また増水時には発掘区全体が水没して26層の堆積が継続したことが考えられる。このような状態で、水湿地に草原があり、比較的乾いたところには亜寒帯性の針葉樹の叢林が点在していた。26層は有機物を多く含み、土壌化している(第5章第2節)が、これは27層の上部が土壌化したのではなく、26層が長い年月をかけながら、上述の植生のもとでゆっくりと堆積しつつ、しかも同時に土壌化して行ったものである。つまり、微地形に応じて樹木の叢林と湿性の草原がモザイク状に広がる状態で、一年の大部分はこのような状況が続くが、毎年のように、おそらくは定期的に小量の出水があり、これにより粘土質等の無機物が供給されて、それがまた26層が順次厚くなって行ったのである。

それではこのような場所に成立していた植生とはどんなものであったろうか。この遺跡では四方に根を張った樹木の立ち株が多数見つかったが、これは当時の森林をそのまま残している埋没林として、古植生を復元する上で極めて貴重な資料である。それらの樹木の存在様式を見ると、立ち株及びその倒伏したものや株から切り離された幹や枝の材が見られる。当時、その場所に生えていたことが間違いない立ち株の分布を見ると、発掘区内に均一に分布しているのではなく、比較的乾いていたⅡA区・ⅢC区やⅣ区の北東側などに多く、湿地状が卓越していたⅢB区では多少少ない傾向にある(第5章第3節)。しかし、比較的乾いていたⅠB区・ⅡB区でも必ずしも集中してあるわけではなく、反対に湿地状であったⅢA区でも立ち株が見いだされる。これは26層堆積時に生えていたすべての樹木が残存しているのではなく、微妙な立地の違いにより、腐朽を免れて埋没して現在まで残ったものがこれらの木材化石であると言える。しかし、それにしては26層から見いだされる大型植物化石の量なども決して多くはなく、鬱蔽とした森林が広がっていたというよりも草原と小規模な叢林が混じった状態であったことが考えられる。現在の亜寒帯性の針葉樹林を見ると、ツンドラと接するような分布限界付近では、一面の鬱蔽とした針葉樹林は成立せず、ほんの僅かな温度や水分条件の違いで、数本から数十本からなる小さな叢林があちらこちらに散在し、それらの間を草原や低木の叢が埋めている。当遺跡での立ち株の分布はまさにそのような状況に良く一致することがみてとれる。北海道の道東地方の平地部に見られるアカエゾマツ林では、全体として湿原と森林が水分条件などに応じてモザイク状に配置し、湿原に接した水湿度が高いところではアカエゾマツの株は多少根上り状態になり、根株周囲は苔類が生えて盛り上がり、そこにさまざまな草本やツツジ科の低木が生えているが、当遺跡でもこのような状況にあったことが窺える。このような叢林の主役をなしていたのは針葉樹で、常緑性のトミザワトウヒヤコウシントウヒのトウヒ属が主で、それに落葉性のグイマツが混じっていた。幹が太いものは直径70cmにもなったが、多くは20~50cmくらいで、それらに混じて10cm以下の小径木もかなりあった。背は、調べられたいくつかで見ると年輪幅がいずれも狭いこと(第5章第14節)、生育地が水湿性が高く土壌層が薄いこと、などを考えると、決して高くはなく、せいぜい10mを超える程度ではなかったかと推測される。常緑性のモミ属も見られるが、これらは小径木であった。これにたいして広葉樹はどうであったろうか。木材化石からはカバノキ科のカバノキ属、ハンノキ属のハンノキ節とヤシャブシ節が僅かに見られるに過ぎない。大型植物化石では広葉樹は見つからず、花

花粉化石ではカバノキ属やハンノキ属がかなり多い他、ブナ属やコナラ属も少量認められているが、後者は二次堆積の可能性もあり、植生復元につなぐのはむずかしい(第5章第3・4・5節)。また、花粉化石からカバノキ科のハシバミ属とツツジ科も比較的多く見いだされている。これらのことからカバノキ属やハンノキ属の広葉樹はまばらにあり、針葉樹と混じって生えるとともに、草原にも生え、そこではハシバミ属やツツジ科の低木とともに低木の藪をつくっていたことが推定される。木材化石で見つかったヤシャブシ節はこのような他の樹種の組成から見るとミヤマハンノキである可能性が高い。一方、草本では、特に水湿度の高いところではスゲやカヤツリグサ、イグサなどとともにスギナモなどの完全な水生植物もあったが、叢林が成立するような多少とも乾いたところでは、スゲやカヤツリグサ、イグサ類の他、キク科、セリ科やカラマツソウの仲間の草本、それにシグ類もあって、やや草丈の高い草原であったことが推定される。なお、この草原で特徴的なことは、イネ科の草本が少ないことである。これは花粉分析、植物珪酸体分析の両方で共通して認められる(第5章第5・6節)。極地や高山のツンドラでもイネ科の草本が卓越する草原がある一方、それをあまり持たないところも多い。それが何によって規定されるのかはよく分かっていないが、当遺跡で復元される草原は後者のタイプである。

以上述べてきたように、26層堆積時には遺跡周辺は比較的安定した状態が続き、草原と森林が混じった状況にあったことが推定されたが、このような状態はどれほど続いていたのだろうか。放射性炭素年代測定によると26層中にある樹木6点で19,500~23,870y.B.P.の値が得られており、また、上位の19層の木材3点では19,470~20,590y.B.P.、下位の30層の樹木2点は上述のように23,270~23,610y.B.P.となっている。これらの上下の層位の値と、26層で調べられた6点の値が20,000~24,000年の間で分散していて一時期のものではないと思えることを考えると、26層の堆積は20,000~23,000年前の間に行われたものと見なすのが妥当だろう。これは最終氷期の最寒冷期の真つ只中である。この最大に見積もっても約3000年の間であるが、ここでは水湿のちょっとした条件の変化に応じて、草原と針葉樹の叢林がモザイク状に配置したパークランド的な植生が成立し、そこを舞台にシカなどの動物が活動し、それを追って旧石器時代の人々も歩きまわったことだろう。ここで調べられた結果から当時の気候を推定するのは、なかなかむずかしい。というのは、当時の森林の主要構成種であるトミザワトウヒとコウシントウヒが絶滅種であるため、その生存する温度域を正確に見積もることができないからである。ただ、湿性草原と亜寒帯性の針葉樹林を組み合わせた植生の、平地での分布南限が現在の北海道の道東地方に見られること、そのような植生の北限は太平洋西岸では北緯60度付近に想定されること、グイマツの現在の分布が南千島からカムチャッカ半島に及ぶこと、などから推定すると、年平均気温で -2°C から $+6^{\circ}\text{C}$ 位の範囲にあったことが推定される。これらは現在の仙台市の年平均気温が 12°C であるから、現在より $6\sim 10^{\circ}\text{C}$ 位寒かったことが推定される。一般には、最終氷期最寒冷期の気温の低下量については、 8°C 位が見積もられており、今回の花粉分析の結果からは 7°C という値が推定されている(第5章第5節)。この時期での亜寒帯性針葉樹林の平地での分布が関東地方よりも西にまで及び(第5章第3節)、本州最北端の津軽半島でもその存在が認められることなどを考えると、仙台付近が決して分布の南限地でも北限地でもないことから、 $7\sim 8^{\circ}\text{C}$ という低下量が妥当と評えよう。一方、降水量は気温とともに大きく植生に影響し、この時期は現在よりも遙かに降水量が少なかったことが言われている。しかし残念なことに、ここの遺跡自身が水湿環境にあるため、水分不足による植生への影響は今回の調査では認められず、降水量の違いは推定できない。

4. 25層の堆積と森林の消滅

20,000年くらい前になると堆積環境が変り、水位が上昇して遺跡内には砂~粘土の25層が堆積するようになる。この地層の堆積速度は大きく、比較的すみやかに26層堆積時に成立していた森林を消滅させた。これは25層の堆積それ自身が森林を消滅させるように働いた面もあるが、基本的には地形環境が変化して、樹木や草本、低木の地下

部が水没することによるものである。珪藻分析の結果から分かるように、陸生珪藻は26層に比べて激減するものの、水生珪藻は好流水性の底生種が主で、27層及びそれ以下の層の堆積時と同じように、流れのある浅い水域であったことが分かる。それは水辺に生えるヨシ属の珪藻体が25層で多く見いだされることと一致している。しかし、26層当時に成立していた森林が25層の堆積が始まるとともに一挙に死滅したわけではない。25層中には26層より多くの立ち株が発見されている。これらはこの間も水位の上昇により生育環境が順次悪化していく中、根株が埋没して枯死するものがある一方、一部は生育し、更新し続けて行った結果で、26層よりもむしろ腐朽を免れる枯死木が多かったことにより、残存した立ち株の密度が高いことが考えられる。これらが枯死していく過程は、年輪年代の調査結果にかいま見ることができる(第5章第14節)。良好な試料がなく、カラマツ属の樹幹3本での結果であるが、それらの年輪幅の変動の同調性から、この3本が同じ時期に生えていたこと、順次枯れて行き、その枯死時期は3本でそれぞれ85年、100年の年代差があることが分かった。ここで出土した産果や葉の多くは、発掘区内に生えていた樹木に由来するものと考えられる。それはシカの糞(フン)がまとまりをもってほぼそのままの位置で検出されていることから、25層の供給はそれほど大きなものを移動させてはいないことによる。しかし、この間ももちろん周囲には針葉樹の疎林があり、それらの木々の産果や葉が運ばれて25層に取り込まれ出土しているものもある。その典型は南西方から一時的に供給された砂層(25b層)から多く出土しているチョウセンゴヨウである。それは出土した種子の多くにほ乳類と思われる食痕が見られ、種子は比較的良く見つかるのに産果はないこと、その木材化石も見つかっていないなどの理由からである。このような25層の堆積にともない、富沢遺跡では26層堆積時の植生が、その組成は基本的にはおなじながらもだんだん衰退し、消滅して行ったが、その期間は、上位の19層で20,000年前後の年代値が得られていることから、かなり速く、数百~千年のオーダーであると考えられる。それ以降、富沢遺跡周辺では僅かな埋没林の形成は見られるものの、植生が部分的に成立することはあっても、典型的な埋没林を再び形成することはなく、完新世を迎えたのであろう。

「試料採取地点付近の植生は、木本類ではアカエゾマツ、グイマツ、ヤチヤナギ、イソツツジ、クロマメノキなどが、また、草本類ではイノガリヤス、エゾムギ、ヨシ、ホロムイグ、マルバシモツケ、サワギキョウなどがみられた。これらのうち、ヤチヤナギはきわめて優勢であり、アカエゾマツ、グイマツは湿原の各所に散在する程度であり、樹齡の若い個体が多く観察された。」

右写真撮影地点の主要な植生

(矢野・星野・萩原：1992より抜粋)



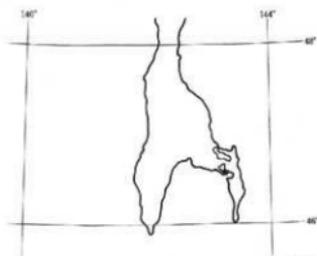
サハリン南部の湿地林 (1)

矢野牧夫氏撮影

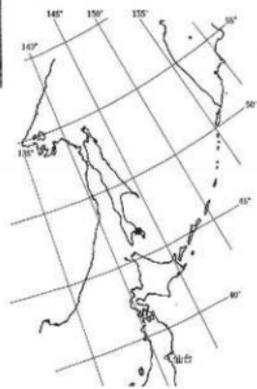


サハリン南部の湿地林 (2)

矢野牧夫氏撮影



撮影地点



第2節 人類の活動

1. 人類をとりまく環境

約20,000年前の最終氷期の最寒冷期、人類をとりまく環境は、海水準の低下や名取川や広瀬川による礫の供給作用の継続、動物相、植生とともに現在の沖積平野とは異なる景観を呈していた。富沢遺跡周辺では、丘陵に近く、河間地にあたる地形的条件から、砂礫の供給など大河川の影響をそれほど受けず、西方の丘陵を起源としたいくつかの小規模な扇状地の形成が進んでおり、そこに、トミザワトウヒやグイマツを主な構成種とする湿地林を成立させ、パークランド的な景観を作り出していた。名取川や広瀬川といった大きな河川が丘陵地に形成している段丘面とは異なり、ここは湿性な土地条件を備えており、地下水位の変動や西方からの堆積作用によって、湿地林の盛衰や微地形の変化が起っており、人類の居住にとって、長期的には不安定な環境にあった。

2. 人類の活動

今回の調査は、調査区が扇状地の接合部にあたる地点であることから、湿性な土地条件のもとで、湿地林の成立以前から湿地林の消滅以後までにあたる基本層27層から25層までを主な対象としておこなわれた。その期間のなかでこうした環境のところに人類が何度かきていることが知られ、そこで人類は、環境の変化とも関連した活動の痕跡を残している。

調査区内に南に開く凹地状の地形面が展開し、その中央部が湿性で、周縁部が比較的乾いた環境にあった27層上面のときに、人類は、西方からの堆積物の供給の影響の少ない凹地の東縁部を狩猟活動における一時的な野営地として選地し、炉のまわりで装備の更新などを行っている。

その後、凹地状の地形面は続くが、湿性な土地条件は凹地の周縁部にまで広がり、湿地林が成立し、地下水位が徐々に上昇し、腐植層である基本層26層が形成される。つまり、人類の居住にとって、凹地の縁部も徐々に適さなくなっていくなかで、人類は、凹地の南東縁部にきている。ここでの活動については、居住に関わる可能性もあるが、石器の出土点数も2点と少なく、明確でない。

そして、腐植層の形成が衰え、周辺からの粘土の供給を多く受けるようになり、湿性な土地条件下で、湿地林を構成する樹木の生育条件が徐々に悪化していく。凹地状の地形面は、まだ維持されているが、高低差が少なくなっている。人類の居住にとっては適さない環境のなかで、凹地の西縁部のゆるやかな傾斜面に人類がきている。ここでの活動については、石器そのものを使った作業は考えにくく、出土した10点の石器については古くなった装備を捨てた可能性が考えられる。人類がここへきたことについては、25層中から検出されているシカのフンから推定されるように、当地が越冬地であったことと関連していることもあろう。その後、25b層の供給により、凹地状の地形面は、西方が高く、東方が低い傾斜面となり、25a層の堆積している期間中に、湿地林は消滅していった。

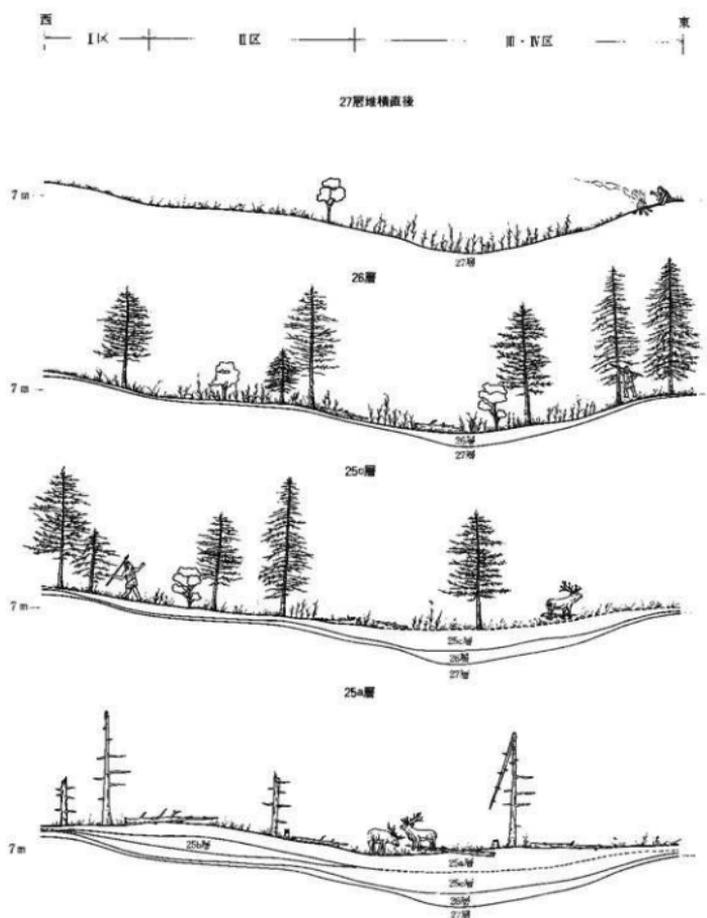
3. 人類にとっての当地の意義

調査区内で認められた環境とその変遷は、周辺の丘陵縁部でも同様に起っていると推定される。この富沢遺跡周辺を含む当地の自然環境は、人類にとってどのような意義をもっていたのだろうか。

第一には、地形形成作用のなかで、短期的に人類の居住に適する空間が所を変えながら、存在していたということである。こうしたところを人類が一時的な野営地として選地したことについては、当地が湿性な土地条件を潜在的に備えていることから、水場があること、石器の装備の更新にとって、その石材を含む砂礫の供給を続けている広瀬川・名取川が近くにあることもその条件であったと考えられる。

第二には、湿地林が点在する当地の自然環境が、シカの越冬地となっており、そこを人類が猟場としていた可能性も、こうしたところへ石器が残された要因として考えられる。

以上のように、人類にとって富む遺跡を含む丘陵部は短期間の居住の場とともに、シカなどの猟場としての性格をもっていたと考えられ、今回基本層25～27層で検出された遺構・遺物はその一端を示している。



第88図 環境のうつりかわりと人類の活動

第3節 関連科学との連携

1. 共通理解にもとづく各分析・同定の報告

関連科学との連携の大きな目的は、この調査をとおして、人類をとりまく自然環境とその活動の復元を行うことであった。

基本層序を共通項として行われた各分析・同定作業を、関連する考古学的な調査事実と、他の分析・同定との関連性や問題点を共有しながら進めていくために、2度にわたる全体検討会を開いた。検討会には、各分析・同定者とともに、文化財課の職員も参加し、それまでの結果報告と、それに対する検討が加えられ、本書における全体の共通理解をはかった。そのなかで、残存脂肪分析については、検討会での検討をうけ、分析資料を増やしたことなどから、他の分析・同定に比べ時間を要し、考古学的事実や他の分析結果との関係について十分な検討が加えられなかった。そのため、第3章の記述では残存脂肪分析結果については触れておらず、第5章に分析結果をそのまま掲載することとなった。今後の課題としたい。

2. 植生検討会の開催

植生の復元については、中間報告会では細かな検討ができなかった。そのため、それに関連する大型植物化石の同定、花粉分析、樹種同定の報告者との検討会が開催された。この検討会の準備は文化財課が行い、考古学的な調査事実をもとに、対象となった基本層25～27層における地形面、堆積環境の変化、遺構、遺物の関係を整理し、それぞれの分析・同定結果を検討し、植生の復元案を仮説として事前に提示し、当日それを検討する形をとった。この検討会をとおして植生の復元が行われ、それをまとめたものが、本章第1節となっている。この文章については、3人の分析・同定者による文案が事前に提示され、それを検討するために再度検討会が開かれている。

3. 年代について

基本層25～27層における人類の活動がいつ行われていたのか、この調査では、樹木が多数検出されたことから、主に樹木および炭化材をサンプルとして C_{14} 年代測定が行われている。その結果については、前述のように、19,000 y.～23,000 y.B.P. という数値が得られている。復元された植生からは、当時の気候は、現在よりも年平均気温で7～8度低い大陸性のもので、最終氷期の最寒冷期に位置付けられ、年代的にも矛盾はない。

また、遺構、遺物と関連して注目されるのが、付章にあるように調査区に近い2地点(第30次調査ボーリングA-2地点・富沢遺跡第58次調査)で検出された火山灰が始良 Tn 火山灰(AT)と同定されたことである。この2地点では、ともに腐植層の直下の層からATが検出されており、その下層には腐植層が存在していない。調査区東端より東へ50m離れた第30次調査ボーリングA-2地点ではこの腐植層の上層で調査区の基本層19層、20層との対応関係が認められ、2地点の腐植層の花粉分析・大型植物化石の同定では調査区の基本層26層とほぼ同じ結果が得られている。また、腐植層直下の層の層相は、調査区の基本層27層との類似性もあり、それらの標高は、調査区内では6.50～7.10m、第30次調査ボーリングA-2地点では5m前後、富沢遺跡第58次調査では5.10mと異なり、また、標高の低い2地点にはより湿性な環境を示す植物化石が検出されている違いがみられるが、これは、当調査区周辺が東方、南方に低くなる小規模な扇状地の地形形成作用を受けていることによるものと理解される。

調査区の基本層序と2地点の層序の詳細な対応関係は今後の課題とされるが、現在のところ、調査区の内なかでは、基本層27層中にAT層序を求めることを可能としている。

4. 低地の遺跡の調査

今回の調査は、関連科学との連携のうえに、発掘調査は文化財課が行った。樹木や植物化石、シカのフンなどの検出方法とともに、その記録化は、写真撮影、1/10の平面図、観察表の作成、点取りなど、遺構、遺物と同様の方法をとったが、それらに関する充分な専門的知識を備えていないこともあり、反省すべきことも多々あった。今後、こうした旧石器時代の樹木や植物化石をも対象とした調査は、低地の遺跡では増えていくことが予想され、関連科学との積極的な連携による発掘調査が望まれる。

第4節 復元画の製作

1. 目的

調査の結果、富沢遺跡における約20,000年前の人類の活動や周辺の自然環境をある程度復元することができた。これを視覚的に表現し、調査成果のひとつとして位置付けるとともに、現在建設計画が進んでいる（仮称）富沢遺跡保存館の展示や今後の文化財普及活動に生かしていくことを目的として復元画を製作した。

2. 製作方法

(1) 復元画の主題

復元された人類の活動と自然環境をそれぞれ主題として、2枚の復元画を描くこととした。

- ・復元画1：IVC区27層上面で検出された遺構、遺物にもとづく人類の活動を主題として描く。調査区のIVC区東端に立った東からの視点で、西方の丘陵を背景とする。
- ・復元画2：26層～25層にかけて成立していた湿地林および周辺の自然環境を主題として描く。鳥瞰的な南からの視点で、北方の丘陵、河川を背景とする。

(2) 場面の設定と構図

- ・復元画1：手前に人類を配置する。後方の凹地中央は湿地となっている。周辺には湿地林もみられる。遠くに見える奥羽山脈にはまだ雪が残る季節。夕暮れが近い。野営地としてここを選地した人類の活動については、炉の北東側でナイフ形石器などの装備の更新、南東側で「皮・肉のカット」に関わる作業が行われていたと考えられる。こうした炉を半円状に取り囲んで狩猟集団が作業を行っていることを示す空間配置モデルは、民族考古学で試られており、その好例としては、ビンフォード (L.R. Binford) によってモデル化されている (Binford: 1983 [IN PURSUIT OF THE PAST]) ヌナミットエスキモーのマスク遺跡 (Mask Site) がよく知られている。それにとづけば、ここでの人類の活動は、東風が吹いていたために、野外の炉を風上側に半円状に囲んで行われていたことになる。しかし、時折風向きは変わり、石器製作に影響を与えていた可能性もある。また、この地面は平坦ではなく、東側がやや高くなっていることも、作業空間の配置と関係していたと考えられる。人類の人相や背格好、服装、炉を使った食事の準備の様子などについては推測の域を出ない。
- ・復元画2：手前に調査区に成立していた部地林を配置する。そこでの人類の活動は、25層中よりシカのフンが検出されていることから、その狩猟の場面を設定した。季節は早春。周辺には所々に湿地林がみられ、そこをシカの群れが駆け抜けていく。

(3) 下絵の製作

復元画の製作は、東京在住の画家、郡野修一氏に依頼した。下絵の製作は、人物や背景の細部についても、ファックスや直接東京⇒仙台の往復によって修正作業が何度も行われ、郡野氏の発想やいろいろな資料をもとに相互に意

見を交換しながら進められていった。二つの復元画の背景については、細野氏が直接仙台で、構図にあわせたスケッチを行い、それをもとにしている。

・復元画1：少人数の狩猟集団を意識して人物は成人男性3人とした。炉の大きさや、人物の配置は調査事実から推定している。人物個々人の作業やその表情、服装についてそれぞれさまざまな下絵が描かれた。服装については、動物の皮に穴を空け、皮紐のようなものでつなぎ合わせた服を着ており、足も動物の皮で覆う工夫をしている。右側の2人のうち手前の人物は黒色頁岩の刮削作業を行っており、後方の人物は黒色頁岩製のナイフ形石器を優先に装着している。左側の人物は食事の準備をしているのか、小動物の解体を行っており、炉のまわりでは装備してきた干し肉が火にあぶられている。また、周囲には狩猟活動に伴う装備を入れた皮袋が置かれている。背景には、右後方に太白山、左後方に遠く奥羽山脈が望まれる。

・復元画2：少人数の狩猟集団の3人が1頭のシカを捕獲している。調査区周辺には、トミザワトウヒ・グイマツを主な構成種とする湿性林が点在しており、倒木や傾いた樹木もみられる。西方の丘陵からは砂礫の供給がまだ続いており、扇状地の地形形成が進んでいる。背景には広瀬川、遠くに七ツ森が見える。

できあがった2枚の下絵は、文化財課での検討を行い、また、関連する分析・同定者、東北大学の阿子島 香氏などに意見を求め、それらを細野氏に伝え、修正を行い、下絵がほぼ完成した。

(4) 着色と完成

着色については、植生検討会に細野氏を招き、鈴木敬治氏・鈴木三男氏・守田益宗氏よりそれぞれ意見が出され、当時の季節感を含めて検討が行われ、下絵の細部の修正も行われた。復元画はこうして完成した。

3. 復元画と現代

製作が終わり、完成した復元画をみると、「復元」に対していかに資料の限界があるかを知らされる。しかし、それでも、人類史の一瞬間が20,000年の時を越え、未完成の復元画として果たす役割は、遺跡を理解するためだけでなく、現代を見つめるうえでも我々に大切な視点を提供しているといえよう。



- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| ① 黒色頁岩の薄片剥離作業をしている人物 | ⑩ 動物の皮の帽子 |
| ② 鹿の角 (ソフト・ハンマー) | ⑪ 焚き火 |
| ③ 黒色頁岩製のナイフ形石器を槍先に装着している人物 | ⑫ 焚腐してきた干し肉 |
| ④ 動物の皮のマント | ⑬ 風は東から吹いており、煙は西方へたなびている |
| ⑤ 狩猟のための装備を入れた皮の袋 | ⑭ 凹地の中央部は湿地となっている |
| ⑥ ナイフ形石器を装着した槍 | ⑮ トミザワトウヒ |
| ⑦ 石器製作の道具を入れた皮の袋 | ⑯ ダイマツ |
| ⑧ 凝灰質頁岩の石器で小動物の解体をしている人物 | ⑰ 太白山 |
| | ⑱ 奥羽山脈 |

復元画 1 (巻頭写真7)



- | | |
|------------------|--------------------|
| ① シカとそれを捕獲する人物3人 | ⑥ 湿地 |
| ② シカの群れ | ⑦ 西方の丘陵を起源とする砂礫の供給 |
| ③ ダイマツ | ⑧ 広瀬川 |
| ④ トミザワトウヒ | ⑨ 大年寺山 |
| ⑤ 湿地林 | ⑩ セツ森 |

復元画 2 (巻頭写真8)

付 章 30次調査地点周辺の発掘調査データと ボーリング調査結果

第 1 節 周辺の発掘調査データ

今回の調査地点の周辺でも、8 地点の調査において層中に樹木などを含む旧石器時代相当とみられる層が確認されている。いずれの地点でも上層では水田跡が確認されており、その水田跡に関わる堆積層からさらに数m下層で、粘土・砂・シルトなどが互層をなすグライ層中に挟んでいる。

第1次調査 (吉岡・篠原：1989) - 地下鉄建設に伴う中谷地地区の試掘調査において、No 16地点とNo 19地点の2地点で樹木や大型化石が検出されている。No 16地点は30次調査地点のV区北西隅から50mの地点であり、ここでは標高8.20~8.30mの17層において、樹木・大型植物化石(毬果など)が検出されている。この層は暗赤褐色の粘土層で、粘性が強い。花粉分析の結果によると、この層中ではトウヒ属・モミ属・カラマツ属などの花粉が高い出現率を示すことから最終氷期の堆積物であろうとのことである。上下の堆積層やV区に最も近い地点であることを考えると、30次の19b層か25・26層との対応が考えられるが、明確ではない。No 19地点は30次調査地点の北東200mの地点であり、ここでは標高6.00~6.30mの38層から樹木が検出されている。この層はオリブ灰色の砂質シルト層である。30次調査地点との層の対応関係は明らかではない。

第43次調査 (太田：1989) - 30次調査地点の南東約150mの地点である。ここでは標高5.16mの21層と標高4.68mの25層の両層から樹木や大型植物化石(種子)が検出されている。検出された樹木は根株が多く、そこで生育していた状況を示している。また、20a・20b層からも大型植物化石が検出されている。樹木を含む21層は黒褐色の泥炭質粘土層で、25層は白っぽい黄褐色の粘土層である。21層から出土した樹木は大半がハンノキ節で、その他にトネリコ属が1点ある。また、30層の樹木は1点ではあるが、カラマツ属であった。また、種子ではミツガシワとスゲ属が確認されており、それらと花粉分析結果を合わせると、針葉樹と広葉樹を主体とした湿地林の存在が想定されている。C₁₄年代結果では22,880 ± 670 B.P.というデータが出ている。この地点の樹木を含む層については、上下の層の状況や各分析データ、また、30次のIII・IV区に近い点などから21層が30次の26層、25層が30次の30層の可能性が考えられるが、明確ではない。

第58次調査 (佐藤：1991) - 30次調査地点の東約100mの地点である。ここでは標高6.60~6.80mの20b層から標高5.1mの39層下面までの約1.7mの間から、樹木や大型植物化石・昆虫などを含む腐植質粘土層を主体とする層が所々に砂層を挟みながら何層にもわたって確認された。中でも、23b層・28層・39層からは樹木の根株が、また、24層上面・25b~26層上面・39層中から倒木(幹)が検出されている。樹種についてはまだ同定されていないが、毬果ではアカエゾマツ・グイマツ・チョウセンゴヨウなどが確認されている。また、39層の下の40層中からは灰白色火山灰ブロック層が検出されているが、分析の結果これは始良火山灰(AT)であることが判明している。これらの層については、30次のIII・IV区に最も近いことや上下の層の状況、各分析データなどから、25~26層に対応する可能性が考えられるが、明確ではない。

第63次調査 (平間：1991) - 30次調査地点の北西約250mの地点である。ここでは標高約10.20mの21層から、標高9.70mの25b層までの約50cmの間から、砂層を挟みながら4層の樹木や大型植物化石(毬果・葉など)を含む腐植質粘土層が確認されている。いずれの層も粘土層との薄い互層になっており、かなりの起伏がみられる。根株は23層と25a層で確認されているが、樹種はまだ不明である。これらの層は30次の19b層か25・26層のいずれかと対応する可能性が高いが、明確ではない。

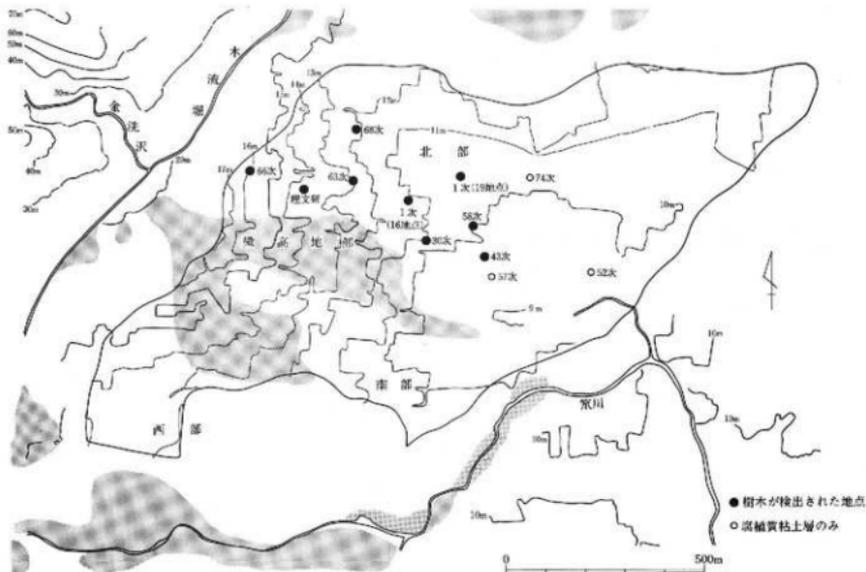
第66次調査(佐藤:1991)-30次調査地点の西約500mの地点であり、富沢遺跡では北西端にあたる。ここでは標高約12.50mの30a層、標高約12mから11.40mの33~35層で大型植物化石(莢果・葉など)が確認されている。特に34層は約2cmの腐植質粘土層であるが、その下の35層で根株が検出されている。標高が12m前後と他地点と比較すると地形的に最も高い。樹種など分析結果はまだ出ていない。これらの層は30次の19b層か25・26層との対応が考えられるが、明確ではない。

第68次調査(佐藤:1991)-30次調査地点の北西約350mで、第63次調査地点の北約130mの地点である。ここでは標高9.48mの24層、同じく9.40mの25a層、同じく9.32mの25b層の3つの層から樹木や大型植物化石(莢果・葉など)が確認されている。特に25a層は腐植質の粘土層で、樹木などが多量に含まれており、その下層の25b層からは根株も検出されている。樹種などの分析結果はまだ出ておらず、30次との対応については明確ではないが、19b層か25・26層のいずれかと対応する可能性が高い。

埋文研調査地点(佐藤:1987):30次調査地点の北西約350m、第63次調査地点の西約120mの地点である。ここでは標高約9.60mの23b層において根株などの樹木が確認されている。層は灰オリブ色の粘土層である。この層および上下の層の花粉分析が行われているが、結果は30次の25・26層の結果と基本的にほぼ同様で、垂実帯性の針葉樹林の植生が推定されており、年代については1万年以前と判断している。以上の特徴などからみると、これらの層は30次の19b層か25・26層とほぼ対応する可能性が高い。

以上の旧石器時代相当の層が確認された地点をプロットしたのが第89図である。最も西寄りに位置するのが66次地点、最も東および南寄りに位置するのが43次地点、最も北寄りに位置するのが68次地点で、その範囲は東西が約650m、南北が約350mとなり、今のところ富沢遺跡では北部でも西半部を中心にその広がりが認められる。各地点の標高をみると、西側にある66次では12m前後と最も高く、そこから東の方に進むと、63次で9m前後、1次の16地点で8.2m前後、東側の58次で6m前後、最も東側の43次で5m前後となり、南東方向に次第と標高を減じている。こうした傾斜の方向性は、30次の調査結果も合わせてみると、区画整理以前のあり方とほぼ一致しており、各地点の層がそれぞれ対応関係をもつかどうかは明確ではなくとも、全く無関係というのではなく、互いに関連し合う層であることがうかがわれる。

こうした樹木などを含む旧石器時代相当の層は今後さらに周辺に広がるものと予想される。ただし、東側では数地点においてその広がりを確認するための調査が行われているが、今の所、43次の地点から東の方では未発見である。その中の57次調査地点(佐藤:1991)は43次調査地点のわずかな南東約50mという地点である。ここでは標高5.6mで部分的に腐植質粘土層が確認されたが、樹木などは含まれていない。ここではさらに標高約4.1mまで下げているが、下層でも樹木を含む層は発見されなかった。また、52次調査地点(中富:1990)は30次調査地点の東約400m地点である。ここでは標高4.30m前後でわずかに黒みを帯びるシルト質粘土層が確認されたが、樹木などは含まれていない。また、74次調査地点(平間:1992)は北西約300mの地点である。ここでは標高5.80m前後で黒みを帯びる腐植質粘土層が確認されたが、樹木などは発見されなかった。このような状況から、東側については堆積状況や花粉のあり方などから判断すると池沼に近い環境が想定されるが、明確ではない。今後は旧石器時代相当層の広がりや30次調査地点との層の対応関係を把握することが当面の課題といえよう。



第89図 宮沢遺跡における旧石器時代とみられる層の確認地点

第19表 宮沢遺跡における旧石器時代とみられる層の確認地点

次 数	層	層 の 特 徴	標 高	出 土 遺 物	文 献
1次 (No.16)	17層	粘土	8.20~8.30 m	樹木・大型植物化石 (雑果など)	吉岡・藤原:1989
1次 (No.19)	32層	砂質シルト	6.00~6.30 m	樹木など	
43次	20a層	灰褐色粘土	5.24 m	大型植物化石 (種子)	太田:1989
	20b層	泥炭質粘土	5.20 m	大型植物化石 (種子)	
	21層	灰褐色粘土	5.16 m	大型植物化石 (種子)	
	25層	粘土	4.68 m	樹木	
52次	29~32層	シルト質粘土	4.48~4.16 m		中富:1990
57次	20層以下	腐植質粘土	5.60 m		佐藤:1991
	23b層	砂	6.50 m	樹木・大型植物化石 (雑果など)・昆虫	
	24層	粘土	6.44 m	樹木・大型植物化石 (雑果など)・昆虫	
	25b~26層	粘土	6.36 m	樹木・大型植物化石 (雑果など)・昆虫	
	28層	粘土	6.30 m	樹木など	
58次	39層	腐植質粘土	5.10~5.48 m	樹木・大型植物化石 (雑果など)・昆虫	佐藤:1991
	21層	腐植質粘土	10.20 m	樹木・大型植物化石 (雑果など)	
	23層	腐植質粘土	10.08 m	樹木・大型植物化石 (雑果など)	
	25層	腐植質粘土	10.00 m	樹木・大型植物化石 (雑果など)	
63次	25d層	粘土	9.70 m	樹木・大型植物化石 (雑果など)	平間:1991
	30a層	粘土質シルト	12.50 m	樹木・大型植物化石 (雑果・葉など)	
	33層	粘土質シルト	12.00 m	樹木・大型植物化石 (雑果・葉など)	
66次	34層	腐植質粘土	11.52 m	樹木・大型植物化石 (雑果・葉など)	佐藤:1991
	35層	粘土	11.40 m	樹木など	
	24層	粘土	9.48 m	樹木・大型植物化石 (雑果・葉など)	
	25a層	腐植質粘土	9.40 m	樹木など	
68次	25b層	粘土	9.32 m	樹木など	佐藤:1991
	36層	腐植質粘土	5.90 m		
	37層	腐植質粘土	5.84 m		
74次	38層	腐植質粘土	5.76 m		平間:1992
	38層	腐植質粘土	5.76 m		
鹿野地区 (樹木研究所調査)	23b層	粘土	9.60 m	樹木など	佐藤:1987

第2節 30次調査地点のボーリング調査結果と分析結果

分析・同定に関する第1回検討会で要望の出たボーリングによるオールコアサンプルの採取を1990年3月に実施した。ここでは委託会社の長谷地質調査事務所の報告を基にこの結果の概要を述べるとともに、このサンプルを用いた分析結果を掲載する。また、1990年8月に遺構保存のための各層のデータを集める目的でボーリング調査を実施した。その時の土質柱状図を資料として掲載した。

1. ボーリング調査結果

1990年3月に実施したボーリング調査地点は2地点(A・B)で、A地点は調査地点のⅢ区東端から東へ50mの地点、B地点はⅣ区北東隅から北東へ約50mの地点であり、両地点は約75m離れている。また、同年8月に実施したボーリング調査地点はⅡ区南端から南へ約6mの地点(C)である。この内、土壌の不攪乱試料の採取をめざしたA・B地点では、それぞれ2ヶ所(A-1・2)と3ヶ所(B-1・2・3)から試料採取が行われた。そして、後日その中のA-1・2とB-1・2のサンプルの層の特徴を室内で記録したが、それぞれの層の対応関係を把握することがいかに近接しているとはいえ極めて難しいことがわかった。そのためここではあえて層名を統一することは避け、サンプルごとに層名を付している。

(1) A地点の層序

A地点の層序は、2ヶ所のサンプルをみると、大まかに上層から水田耕作を主とする層が標高9m前後まであり、次に泥炭質粘土層へと続く。この泥炭層は約40cmの厚さをもっている。そして標高7.7m前後からグライ化が始まり、シルト・粘土・砂の互層が少なくとも標高3.5mまで続く。その中に植物化石を含む腐植質粘土層が挟在する。その間の状況をA-2地点で詳しくみていくと、標高7.85mでグライ化が始まり、そこからシルトと粘土を主とした構成層が標高7mまで続く。特に12層は緑灰色の粘土層で堅くなっており、30次調査地点の19層前後に近似した特徴をもつ。さらにその下層では85cmもの厚い細砂と粗砂の互層(15層)が堆積しているが、これは30次の20層にほぼ対応できるのではないかと考えられる。

その下に薄い粘土層をはさんで、最初の植物化石を含む黒褐色の粘土層(17層)がくる。この層は4cmと極めて薄い。さらにそこから約70cm下の標高5.2~5.4mでは植物化石を多量に含む黒色の腐植質粘土層(23層)が確認されている。これは約20cmの層厚をもつ安定した層であり、所々に白色の薄い粘土層を挟在している。この17層と23層との間には約30cmにも及ぶ砂の層が介在しており、この砂層により植物化石を含む層は大きく2層に分離されている。こうした状況は30次の主にⅠ・Ⅱ区で確認された25層の細分層と似ているが、層の対応が可能かどうかは明らかではない。今後の課題といえる。

23層の下にはいよいよ黄橙色を呈するサラサラしたシルト層がある。層厚は約10cmであり、これについては分析の結果、始良Tn火山灰(AT)との結果を得ている。このような特徴をもつ層はA-1地点では確認されずB地点でも確認されなかった。したがって極めて局地的な分布をみとめられる。なお、この層はA地点から北東約50mの第58次調査地点の40層でも確認されており、ともにATとの結果が出ている(佐藤:1991)。

このA-1地点では23層よりも下層では植物化石は確認されず、粘土・砂の互層が続く。そしてこのA地点の柱状図をみると、標高3.38mで砂礫層に到達している。この砂礫層は径が5cm程の円礫を主体的に含んでいるようである。

(2) B地点の層序

B地点の層序は2ヶ所のサンプルをみると、大まかに上層から水田耕作を主とする層が標高約8.70mまであり、次に泥炭層へと続く。この泥炭層は約30cmの厚さをもっている。そして標高8 m前後でグライ化が始まり、シルト・砂・粘土の互層が少なくとも標高3.5mまで続く。その中に数枚の植物化石を含む層が挟在している。

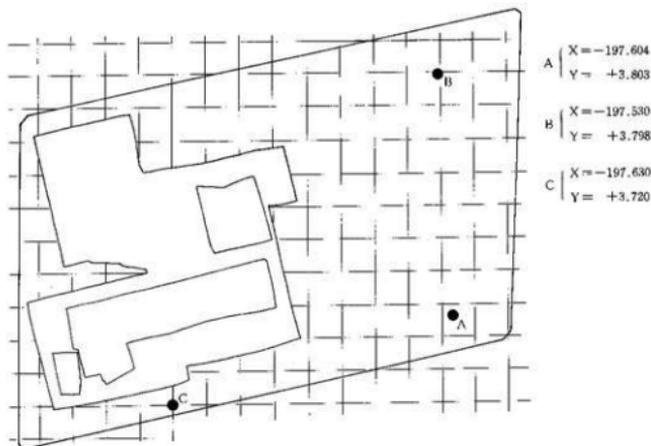
下層の状況をB-1地点で詳しくみていくと、標高8 mでグライ化が始まり、シルト層・砂層、そして緑灰色の堅くしまった厚い粘土層へと続く。この緑灰色の層についてはA地点でも認められており、30次の19層前後の層と対応する可能性をもつ。A地点と同様にまたその下には40~50cmの厚い砂層(17層)があり、そして標高6 mのやや上で最初の植物化石を含む黒褐色の層(20層)が出現する。そこからさらに約60cm下の標高5.3~5.4mにも、10 cmの層厚をもつ植物化石を多く含む層(26層)があり、20層と26層の間は砂層が介在している。こうした状況はA地点ともほぼ共通しており、今後は30次の25・26層との対応関係を把握することが課題といえる。

26層の下は砂・粘土・シルトの互層が約2 mも続き、この地点では柱状図をみると、標高3.22mで砂礫層に到達する。砂礫層は2~5 cmの円礫を主体としている。

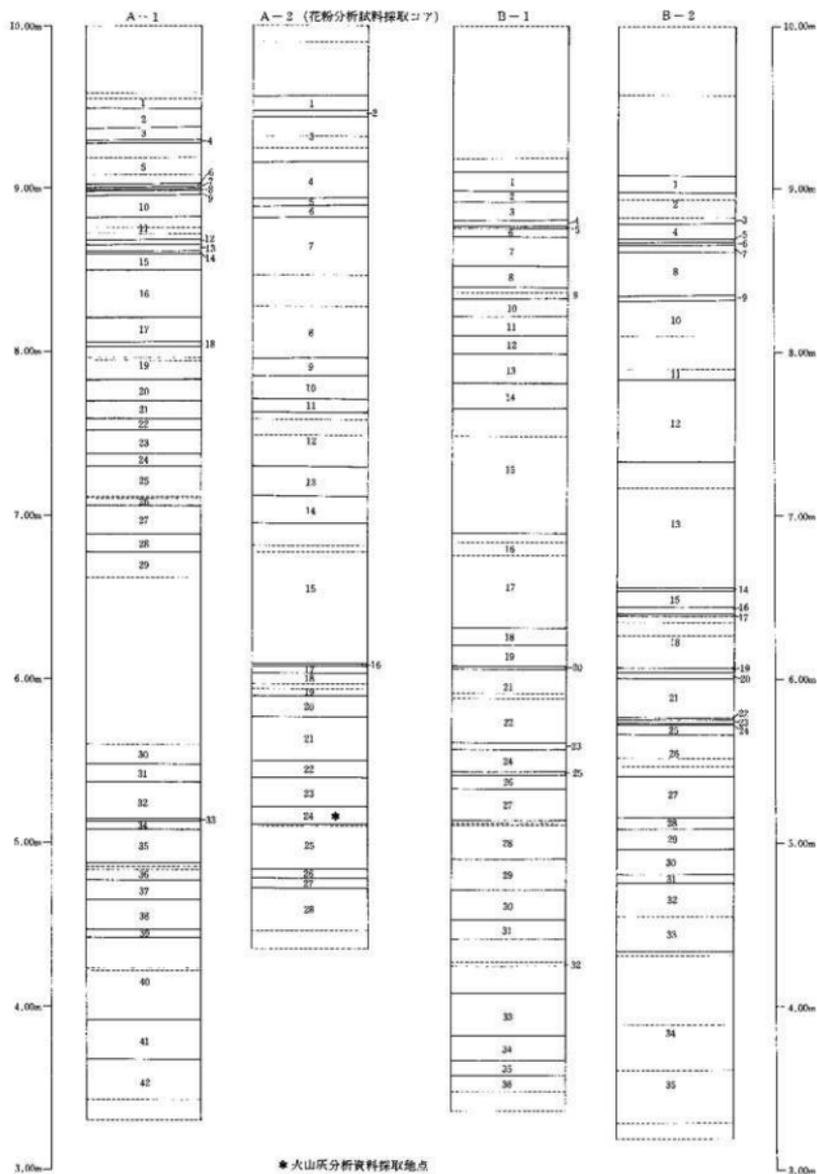
(3) C地点の層序

C地点については柱状図のみを示す。これをみると標高8.10m前後でグライ化が始まり、そこから砂礫層が始まる標高2.9mまでの5.2mの間は砂・シルト・粘土の互層からなる。この地点がII区に最も近いことから樹木が検出された25・26層はII区南端では標高6.7m前後にあるので、この柱状図の粘土層の上部付近に25・26層の相当層が挟まれるものと考えられる。砂礫層は途中で介在するシルト・砂の互層により、上下に分けられる。上位の砂礫層は層厚が約1.5mで、径が1~3 cmの円礫が主体となっている。

下位の砂礫層は標高-0.9mから-29.8mまで及び、その層厚は約29mである。砂礫層は下部に向かい、次第に主体をなす円礫が大きくなり、5~8 cmの円礫となる。全体を通じてマトリックスは粘性土である。砂礫層の下はシルト岩・凝灰岩と続いており、これらが基盤岩となっている。



第90図 ボーリング調査地点



★ 大山地分析資料採取地点

第91図 ボーリング各地点の層序

第20表 土 層 註 記 表

層位	土 色	土 性	備 考
1	黒褐色 10YR2/2	粘 土	
2	灰黄褐色 10YR4/2	砂質シルト	
3	黒褐色 10YR4/1	砂質シルト	
4	黒褐色 10YR2/1	粘 土	自然草層層
5	にぶい黄褐色 10YR5/4	粗 砂	
6	にぶい黄褐色 10YR5/3	粗 砂	
7	黒色 10YR2/1	泥 炭	
8	にぶい黄褐色 10YR6/4	粗 砂	
9	黒褐色 10YR3/1	粘 土	
10	黒褐色 10YR3/2	粘 土	
11	灰褐色 10YR3/2	粗 砂	
12	黒褐色 10YR2/1	粘 土	
13	黄褐色 10YR3/3	粘 土	
14	黒褐色 10YR2/2	泥炭質粘土	
15	黒褐色 10YR2/2	泥炭質粘土	
16	黒褐色 10YR2/3	泥 炭	
17	黒褐色 10YR1/1	粘 土	
18	にぶい黄褐色 10YR4/3	粘 土	
19	黒褐色 10YR1/1	泥炭質粘土	
20	黒褐色 10YR2/2	シルト質粘土	
21	黒褐色 10YR4/4	シルト質粘土	グライ化跡まる
22	暗灰黄色 2.5Y5/2	シルト質粘土	
23	灰色 5Y6/1	粘 土	
24	緑灰色 7.5GY2/1	粘 土	
25	緑灰色 10GY6/1	粘 土	
26	にぶい黄褐色 10YR7/4	粗 砂	
27	緑灰色 10GY2/1	砂質シルト	
28	緑灰色 7.5GY6/1	粘 土	
29	緑灰色 7.5GY6/1	砂質シルト	
30	にぶい黄褐色 2.5Y6/3	粗 砂	
31	緑灰色 10GY6/1	粗 砂	
32	緑灰色 7.5GY6/1	粗 砂	
33	灰色 10Y6/1	シルト質粘土	
34	灰オリーブ色 5Y5/2	シルト質粘土	植物化石をわずかに含む
35	黒褐色 2.5Y3/1	粘 土	植物化石を含む
36	暗灰黄色 2.5Y4/2	粘 土	
37	灰オリーブ色 7.5Y6/2	粘 土	
38	褐色 5B6/1	粗 砂	
39	緑灰色 7.5GY6/1	粘 土	
40	緑灰色 10GY6/1	粗 砂	
41	青灰色 3B6/1	粘 土	
42	緑灰色 10GY1	粘土質シルト	

層位	土 色	土 性	備 考
1	オリーブ褐色 5Y3/1	シルト質粘土	砂粒を含む
2	黒色 10YR2/1	粘 土	
3	黒色 7.5YR2/1	泥炭質粘土	
4	黒色 7.5YR2/1	泥炭質粘土	
5	黒褐色 10YR3/1	粘 土	
6	黒色 7.5YR2/1	泥炭質粘土	
7	黒色 7.5YR2/1	泥 炭	
8	黒褐色 7.5YR2/2	粘 土	所々に白色の薄いつまを挟む
9	黒色 7.5YR1/1	泥炭質粘土	
10	黒色 10YR1/1	泥炭質粘土	
11	黒色 10YR1/1	粘 土	砂粒を含む
12	黒褐色 10YR2/2	シルト質粘土	砂粒を多く含む
13	にぶい黄褐色 2.5Y6/3	シルト	
14	にぶい黄褐色 2.5Y6/3	粗 砂	
15	緑灰色 10GY6/1	粘 土	
16	黄褐色 5Y5/2	シルト質粘土	
17	にぶい黄褐色 2.5Y6/4	粗 砂	粗砂・細砂の互層
18	黄褐色 2.5Y5/3	粘 土	層中に黒い薄い層がある
19	暗灰色 10GY2/1	粗 砂	
20	黄褐色 10YR2/2	粘 土	植物化石を含む
21	にぶい黄褐色 10YR5/3	粗 砂	
22	にぶい黄褐色 2.5Y6/4	粗 砂	
23	灰黄色 2.5Y6/2	粘 土	
24	にぶい黄褐色 10YR5/3	粘 土	
25	暗灰色 2.5Y3/1	粘 土	所々に薄い層を含む
26	黄褐色 10YR2/3	粘 土	植物化石を多く含む
27	黄褐色 10GY6/1	粗 砂	
28	芝褐色 2.5Y3/3	粗 砂	
29	緑灰色 10GY6/1	粘 土	
30	暗灰色 10GY6/1	シルト質粘土	
31	緑灰色 10GY6/1	粘 土	
32	青灰色 3B6/1	粗 砂	
33	暗灰色 10GY6/1	粘 土	
34	暗灰色 10GY6/1	シルト質粘土	
35	青灰色 3B6/1	シルト質粘土	
36	灰オリーブ色 7.5Y5/2	粗 砂	

層位	土 色	土 性	備 考
1	灰色 10YR4/1	砂質シルト	
2	オリーブ褐色 7.5Y3/1	シルト質粘土	
3	にぶい黄褐色 10YR6/3	粗 砂	粗砂・細砂の互層
4	黒色 7.5YR2/1	泥 炭	
5	にぶい黄褐色 10YR6/3	粗 砂	
6	黒色 7.5YR2/1	泥炭質粘土	
7	黄褐色 7.5YR2/2	粘 土	
8	黒色 7.5YR1/1	泥炭質粘土	所々に白色の薄いつまを挟む
9	黒色 10YR2/1	シルト質粘土	砂を含む
10	黄褐色 2.5Y3/1	シルト質粘土	グライ化跡まる
11	灰色 10Y6/1	粘 土	
12	緑灰色 7.5GY6/1	粘 土	
13	緑灰色 10GY6/1	粗 砂	
14	緑灰色 10GY6/1	シルト	
15	青灰色 3B6/1	粗 砂	
16	オリーブ褐色 5GY6/1	粘 土	
17	黒褐色 10YR3/2	粘 土	粗砂・細砂の互層
18	灰黄褐色 10YR4/2	粘 土	植物化石を含む層が間にある
19	暗灰黄色 2.5Y4/2	粗 砂	
20	暗灰黄色 2.5Y3/2	粘 土	植物化石を含む薄い層が所々に挟み込まれる
21	にぶい黄褐色 10YR5/4	粗 砂	植物化石を含む薄い層が所々に挟み込まれる
22	灰黄褐色 10YR5/2	粘 土	植物の炭層下から成る。所々に炭状に白色の薄いつまが入る
23	灰色 10YR2/1	泥炭質粘土	植物の炭層下から成る。所々に炭状に白色の薄いつまが入る
24	にぶい黄褐色 10YR7/2	シルト	火山灰の可能性あり
25	灰色 7.5Y5/1	粘 土	
26	暗灰色 7.5Y7/1	粗 砂	
27	緑灰色 7.5GY6/1	粘 土	
28	緑灰色 7.5GY6/1	粗 砂	

層位	土 色	土 性	備 考
1	灰褐色 7.5YR4/2	シルト	沼澤性土ア
2	黒色 10YR2/1	粘 土	
3	黒色 10YR2/1	泥炭質粘土	
4	黒色 7.5YR2/1	泥 炭	
5	黒色 7.5YR1/1	泥炭質粘土	
6	黒褐色 10YR1/1	泥 炭	
7	黒色 10YR1/1	泥炭質粘土	
8	暗灰黄色 2.5YR2/3	粗 砂	
9	黄褐色 10YR1/2	泥炭質粘土	
10	黒色 10YR1/1	泥 炭	
11	にぶい黄褐色 2.5Y6/4	シルト	
12	にぶい黄褐色 2.5Y6/3	粘 土	
13	にぶい黄褐色 2.5Y6/3	粗 砂	
14	灰オリーブ褐色 2.5Y4/3	粘 土	所々に植物化石を含む薄い層が挟まれる
15	黄褐色 2.5Y5/3	粗 砂	
16	暗灰黄色 2.5Y4/2	粘 土	
17	暗灰黄色 2.5Y4/2	シルト	粗砂・細砂の互層
18	暗灰色 7.5Y3/1	シルト質粘土	
19	オリーブ褐色 5GY5/1	粘 土	樹木片が含まれる
20	オリーブ褐色 5GY5/1	シルト質粘土	
21	オリーブ褐色 5GY5/1	粘 土	
22	オリーブ褐色 5GY5/1	シルト質粘土	
23	灰オリーブ色 5Y5/2	粘 土	植物化石を含む層が挟まれる
24	黄褐色 2.5Y3/1	粗 砂	植物化石の層状土
25	にぶい黄褐色 10YR4/3	砂質シルト	
26	にぶい黄褐色 2.5Y6/4	粗 砂	
27	黄褐色 2.5Y5/3	粘 土	
28	緑灰色 7.5GY6/1	粘 土	
29	にぶい黄褐色 2.5Y6/4	粗 砂	
30	緑灰色 7.5GY6/1	粘 土	
31	オリーブ褐色 7.5GY6/1	シルト質粘土	
32	オリーブ褐色 5Y6/3	粗 砂	
33	にぶい黄褐色 2.5Y6/4	粗 砂	
34	緑灰色 10GY6/1	粘 土	
35	灰オリーブ色 7.5GY5/2	粗 砂	

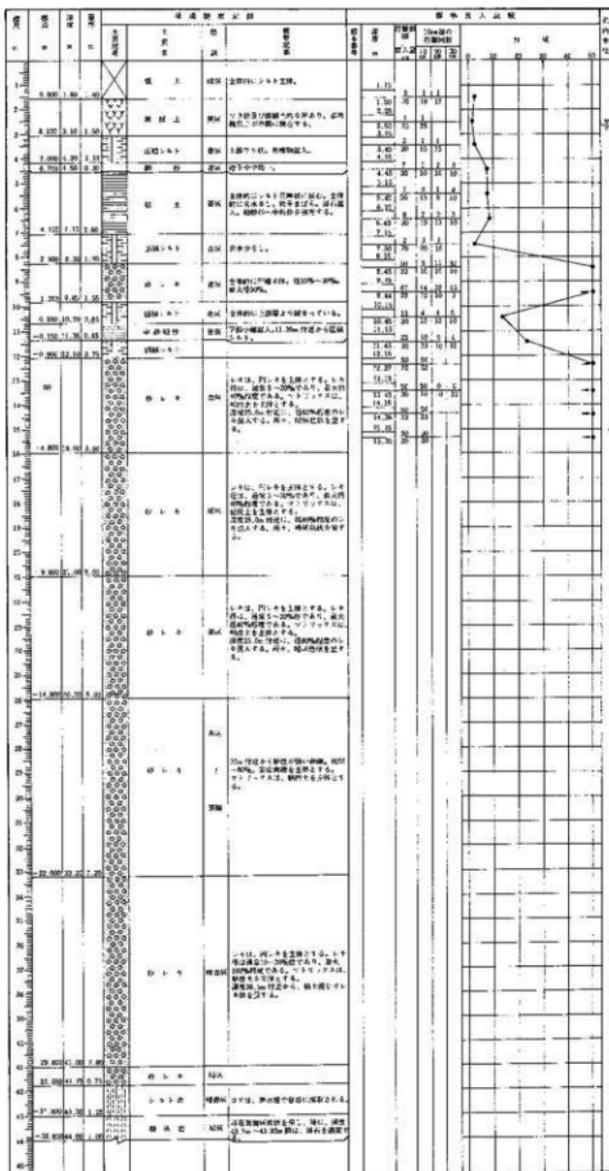
層 号	層 厚 m	埋 深 m	層 厚 m	地 場 観 察 記 録		
				土 質 名	色	特 徴 記 事
1	10.830	0.60	0.85	盛土	粘 土	レキ混じり粘土による盛土である。
2				シルト	粘 土	この層をコンクリートが貫通し得るが、比較的地質と認められるが、4.0m以下から砂を採る。
3						
4						
5	6.620	4.79	4.19			
6	6.040	5.37	0.58	中 砂	粘 土	全体に粘分およびシルト混入する。
7				粘 土	粘 土	全体に粘分が多く、所々に砂をコンクリートが貫通し得る。この層をコンクリートが貫通し得るが、全体にやわらかい性状を示す。
8	3.380	8.03	2.66			
9	2.410	9.00	0.97	砂 レキ	粘 土	全体にレキの混入が多く、レキは概50%程度の間レキを主体とする。
10						

A-1地点 (標 高 T.P. 11.470m
孔内水位 G.L. 3.19m)

層 号	層 厚 m	埋 深 m	層 厚 m	地 場 観 察 記 録		
				土 質 名	色	特 徴 記 事
1				盛土	粘 土	レキ混じり粘土による盛土である。
2	9.120	2.10	2.10	腐 敗 土	黄	全体に物質が腐敗して非常に柔らかい。
3	7.825	3.40	1.30	砂 混り 粘 土	黄 緑	全体にかたいコンクリートが貫通し得る。砂の混入は、層状、レンズ状、塊状と局所によって異なる不規則である。
4	6.530	4.70	1.30	中 砂	黄 緑	全体に砂の粒径は不均一、シルトを混入する。
5	5.830	5.40	0.70	砂 混り 粘 土	黄 緑	全体に均質であり、やや粘性がある、かたいコンクリートが貫通し得る。
6	5.320	5.90	0.50	中 砂	黄 緑	全体に砂の粒径は不均一、シルトを混入する。
7	4.420	6.90	0.90	粘 土	黄 緑	砂の粒径はやや均一であるが、シルトを多く混入する。
8	3.220	8.00	1.20	砂 レキ	黄 緑	レキは、円レキ主体であり、径50%~60%程度である。マトリックスは中砂および粘土の粘土よりなる。
9	2.220	9.00	1.00			
10						

B-3地点 (標 高 T.P. 11.220m
孔内水位 G.L. -2.40m)

第92図 30次調査地点のボーリング柱状図 (A・B地点)



第93図 30次調査地点のボーリング柱状図 (C地点)

2. 仙台市富沢遺跡(第30次)で発見された 始良 Tn 火山灰について

古環境研究所 早田 勉
群馬大学教育学部 新井 房 夫
東北大学農学部 北村 繁

(1) はじめに

仙台市富沢遺跡第30次発掘調査区内において、4ヵ所でボーリング調査が行われた。このうちA-2地点では、標高5.11~5.22mの層中に白色の細粒ガラス質火山灰が発見された(第94図)。このテフラについてその岩石記載の特徴を調べた結果、旧石器時代の代表的な示標テフラ、始良 Tn 火山灰(AT, 町田・新井:1976)に対比されることが明らかになった。このATは、約2.1~2.4万年前に南九州の始良カルデラから噴出したテフラで、ほぼ日本列島の大部分を覆う広域テフラである。

(2) 富沢遺跡第30次調査区のATの特徴

ボーリング調査によって発見されたテフラには、火山ガラスが多く含まれている。火山ガラスの形態は、平板状のいわゆるバブル型ガラスで、少量の軽石型ガラスも含まれる(写真)。また、その色調は無色透明である。この火山ガラスについて、新井(1972)の方法に従って屈折率(n)の測定を行ったところ、1.499~1.501(中央値:1.500)の値が得られた(第21表)。さらに火山ガラスの主成分化学組成について、東北大学理学部青木研究室のエネルギー分散型X線マイクロアナライザー(EDS型EPMA)を用いて分析を行い、第22表に示す結果を得た。火山ガラスの形態・色調・屈折率、そして主成分化学組成などから、このテフラはATに対比されると考えられる。

(3) 宮城県におけるATの層位

ATはほぼ日本列島を覆う代表的な広域テフラで、東北地方でも多くの地点で確認されている。宮城県下においては、現在までのところ3ヵ所で発見されている(第95図)。宮城県北部の鳴子町川渡東北大学農場内(Loc.1)に認められるローム層では、約2.0万年前に鳴子火山の中央火口丘頂部に位置する沼沼火口から噴出した鳴子沼沼一上原テフラ(NK-U)の下位に橙色の細粒火山灰層として認められる(早田:1989、八木・早田:1989)。その層厚は、3cmである。なお、宮城県との県境に近い山形県最上町柳田(Loc.2)では、約4.0~4.5万年前に鳴子火山から噴出した鳴子一柳沢テフラ層(N-Y)の上位の泥炭層中にも、層厚3cmのATが認められる(第96図、早田:1989、八木・早田:1989)。すなわち、宮城県北部において、ATはN-Yの上位でNK-Uの下位にある。

宮城県中部の川崎盆地内、川崎川内(Loc.3)の段丘面を覆う風成ローム層でもATが認められている。本地点のATは黄色の細粒火山灰層で、パッチ状を呈する。最大層厚は、2cmである。ここのATは、約2.6~3.1万年前に蔵王火山から噴出したと考えられている蔵王-川崎スコリア層(Z-K、板垣ほか:1981、Arai et al.:1986)の上位にある。また宮城県南部の蔵王町土浮山(Loc.4)では、蔵王火山起源のスコリア層の間のローム層中に純層で認められる(第97図)。本地点におけるAT層の層厚は3cmで、黄白色の細粒火山灰層として認められる。

(4) おわりに

現在までのところ、残念ながら今回発見されたATと富沢遺跡の遺物包含層との層位関係については不明な点が多い。関東地方以西においてATは旧石器時代の非常に重要な示標テフラとされ、多くの遺跡でATとの遺物包含

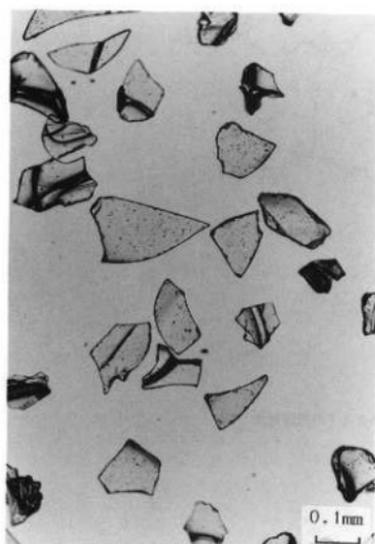
層の層位関係が明らかにされている。しかしとくに南関東地方では、遺跡において AT が純層で確認されることが少なく、その層位学的精度に常の問題が付きまといていることも否定できない(早田:1991)。今回 AT が純層で検出されたことは、富沢遺跡においてより確実な編年学的研究が可能であることを意味している。AT と遺物包含層との層位関係を明らかにしておくことは、遺物の年代を知る上で必要かつ基本的なことである。今後の調査によって、AT と富沢遺跡の旧石器時代遺物包含層の層位関係が明らかにされることが望まれる。

火山ガラスの主成分分析にあたり、東北大学理学部岩鉱教室の青木謙一郎教授には、EPMA の使用をお許しいただいた。ここに記して感謝の意を表します。

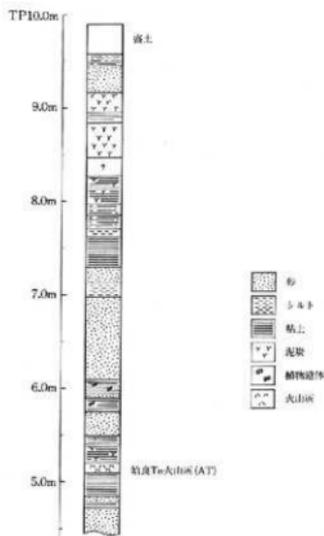
文 献

- 新井房夫(1972):「斜方輝石・角閃石の屈折率によるテフラの同定—テフロクロロジーの基礎的研究—」『第四紀研究』11 p. 254~269
- Arai-F., Machida-H., Okumura-K., Miyauchi T., Soda-T. and Yamagata-K (1986): "Catalogue for late Quaternary marker-tephras in Japan — "Tephras occurring in northeast Honshu and Hokkaido." Geogr. Rept. Tokyo Metropol. Univ., 21, p. 223~250
- 板垣直俊・豊島正幸・寺戸恒夫(1981):「仙台およびその周辺地域に分布する洪積世末期のスコリア層」『東北地理』33 p. 48~53
- 町田 洋・新井房夫(1976):「広域に分布する火山灰—給貝 Tn 火山灰の発見とその意義」『科学』46 p. 339~347
- 町田 洋・新井房夫・小田静夫・遠藤邦彦・杉原重夫(1984):「テフラと日本考古学—考古学研究と関係するテフラのカタログ—」古文化財編集委員会編『古文化財に関する保存科学と人文・自然科学』p. 869~928
- 小元久仁夫・日比野敏一郎・八木浩司(1985):「奥羽山脈分水界の堺田とその周辺地域における最終氷期以降の環境変遷」『日本地理学会予集』28 p. 42~43
- 早田 勉(1989):「テフロクロロジーによる前期旧石器時代遺物包含層の検討—仙台平野北部の遺跡を中心に—」『第四紀研究』28 p. 269~282
- 早田 勉(1991):「火山噴火と考古学」『考古学ジャーナル』329, p. 2~11
- 八木浩司・早田 勉(1989):「宮城県中部および北部に分布する後期更新世広域テフラとその層位」『地学雑誌』98 p. 39~53

2. 仙台市富沢遺跡（第30次）で発見された始良Tn火山灰について



富沢遺跡第30次調査地点のA-T



第94図 仙台市富沢遺跡第30次発掘調査区A-2地点の地質層序

第21表 始良Tn火山灰(AT)**に含まれる火山ガラスの屈折率

試料採取地点	屈折率(中央値)	文献
富沢遺跡第30次調査区	1.499~1.501 (1.500)	
鳴子町川渡	1.499~1.501 (1.500)	(1) (2)
麻上町野田	1.499~1.501 (1.500)	(1) (2)
川崎町川内	1.499~1.501	(1)
蔵王町土浮山	1.499~1.501	

* 1 : A-Tの火山ガラスの屈折率(n)は、1.498~1.501とされている。(町田ほか：1984)
文献1)：早田(1989), 文献2)：八木・早田(1989)

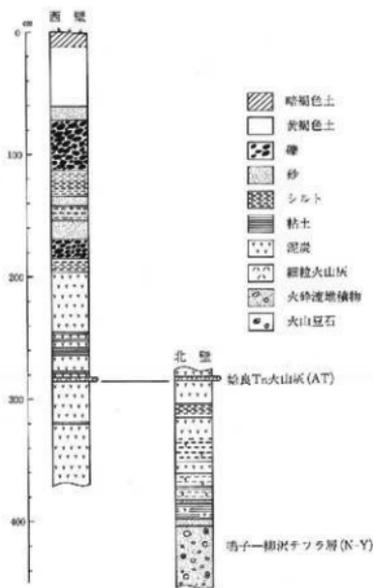
第22表 始良Tn火山灰(AT)に含まれる火山ガラスの主成分化学組成

試料採取地点	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Total	文献
富沢遺跡第30次調査区	77.39	0.11	12.98	1.18	—	0.31	1.12	3.62	3.30	100.01	
広島県尾道市	77.19	0.12	12.97	1.14	—	0.36	1.10	3.56	3.54	100.00	(1)
鳴子町川渡	77.24	0.10	12.91	1.13	—	0.36	1.02	3.58	3.66	100.00	(2)
最上町埴田	77.26	0.11	13.12	1.22	0.03	0.34	1.12	3.32	2.47	100.00	(2)
川崎町川内	77.27	0.09	12.87	1.05	—	0.47	1.09	3.42	3.75	100.00	(2)

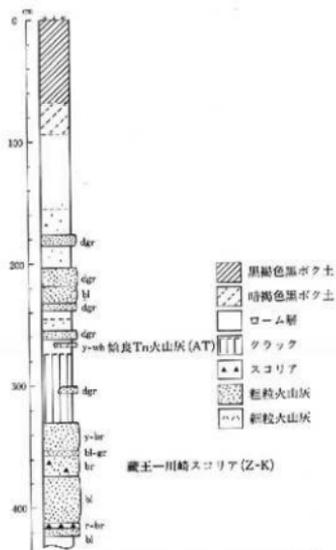
東北大学理学部青木研究室のエネルギー分散(EDS)型EPMAにより分析
文献1)：小元ほか(1985), 文献2)：八木・早田(1989)



第95図 宮城県におけるA Tの確認地点



第96図 山形県最上町増田におけるA Tの層位



第97図 蔵王町土浮山におけるA Tの層位

dgr: 暗灰色, bl: 黒色, y: 黄色, wh: 白色,
br: 褐色, gr: 灰色, r: 赤色.

3. 富沢遺跡 (第30次調査) のボーリングコアの花粉分析

東北大学理学部生物学教室 守田 益宗

分析について

富沢遺跡の第30次調査に関連してボーリング調査が実施された。本報告では、このボーリングによって得られたコアについて各層位の堆積環境と植生の変化を花粉分析の立場から検討を加えた。

花粉分析用試料は、A-2地点の16~24層より計28試料を採取した。これらの試料は、各層中で肉眼的に上下の特徴のある部分を選び、それぞれをできる限り薄く切り出したものである。試料の採取地点とその層位を第98図に示す。試料の処理法、花粉・胞子の同定および出現率の算出は、これまでの報告と同様に行なった(第5章第5節)。

結果および考察

各試料について検出された花粉・胞子を第23表に示し、主要な花粉・胞子の消長を第98図に示す。

24層

ATと推定される火山灰を含む層である。高木花粉は比較的少なく、草本花粉が多い。なかでも *Umbelliferae*, *Sanguisorba*, *Cyperaceae* の占める比率が高いので、付近にはこれらを主とする草地在りであったと推定される。高木花粉中、出現率の高い *Betula*, *Picea* は、大型植物化石の研究から(第5章第5節)、それぞれシラカンパ、アカエゾマツから由来したと考えられ、これらの樹木も生育していたと考えられる。花粉生産量・散布力の極めて小さい *Larix* も検出されることから、グイマツも伴っていたであろう。二次堆積花粉 (secondary pollen) を含むのが僅かであるので、比較的穏やかな堆積環境であったと思われる。

23層

23c 3~c 1 では草本花粉が多く、*Cyperaceae* が高率を占めるが、*Umbelliferae*, *Sanguisorba* もまだ多いことから24層と同様な植生が付近にあったと言える。

23b-4~b-1 では高木花粉率が増加するが、*Betula*, *Picea* の比率は低下し、かわって *Pinus* が増加する。二次堆積花粉は散発的に出現するのみであり、堆積環境は引続き安定していた。*Cyperaceae* の割合は依然として高く、水生植物である *Menyanthes* も認められる。付近はカヤツリグサ科を主とする湿地であったが、より湿潤な環境になったと言え、次第にアカエゾマツ、シラカンパなどは減少したと考えられる。*Pinus* の増加は遺跡周辺の乾いた立地に生育するチョウセンゴヨウから由来したものであろう。

23a は23層最上面の試料であるが、次の22b に連続する試料であり、花粉組成も類似しているので次頁で述べることにする。

22層

連続する試料である23a~22b-1 は上層に向けて草本花粉が減少傾向を示す。高木花粉では *Pinus* が高率を占め、*Fagus* を伴うのが特徴である。低木・草本花粉では *Alnus* がやや多くなり、*Cyperaceae* の出現率は低下する。こうした傾向は22a-1 まで継続し、いずれの試料でも *Liquidamber*, *Nyssa* などの二次堆積花粉がよく検出される。すでに指摘したように(第5章第5節)、二次堆積花粉の出現と *Fagus* の出現はよく対応しており、*Fagus* の大部分も二次堆積したものと考えられることから、22層は周辺の丘陵斜面または河川などからなる土砂供給の多い環境下であったと推定される。しかし、23a でも二次堆積花粉がよく見出され、また、その上部の22b でもかなり多量の腐

植質がみられることから、23層の堆積終期ごろから次第に周囲からの流れこみが多くなったものと判断され、22層全層が急速に堆積したとは考え難い。22層の下部の時代には、アカエゾマツ、グイマツ、シラカンバは付近にまだ生育していたであろう。その後、土砂供給が急増し、前述の樹木は衰退し、このような立地にも生育可能なヤマハンノキやヨシから由来した *Alnus* や *Gramineae* が増加したと考えられる。

21層

21aは細砂、21bは荒砂からなる堆積物である。両試料で高木花粉の組成が異なるが、それ以外の花粉・胞子の組成に大きな違いはない。両試料とも二次堆積花粉を比較的多く含み、急激に堆積したものであることは疑いない。花粉組成の違いが、堆積時期や堆積物の供給源の植生の違いあるいは堆積物の粒径を反映したものであるかどうかは不明である。本試料からは当時の植生を直接議論できないが、上・下層の花粉組成から22層または20層とほぼ同様の植生であったと思われる。

20層

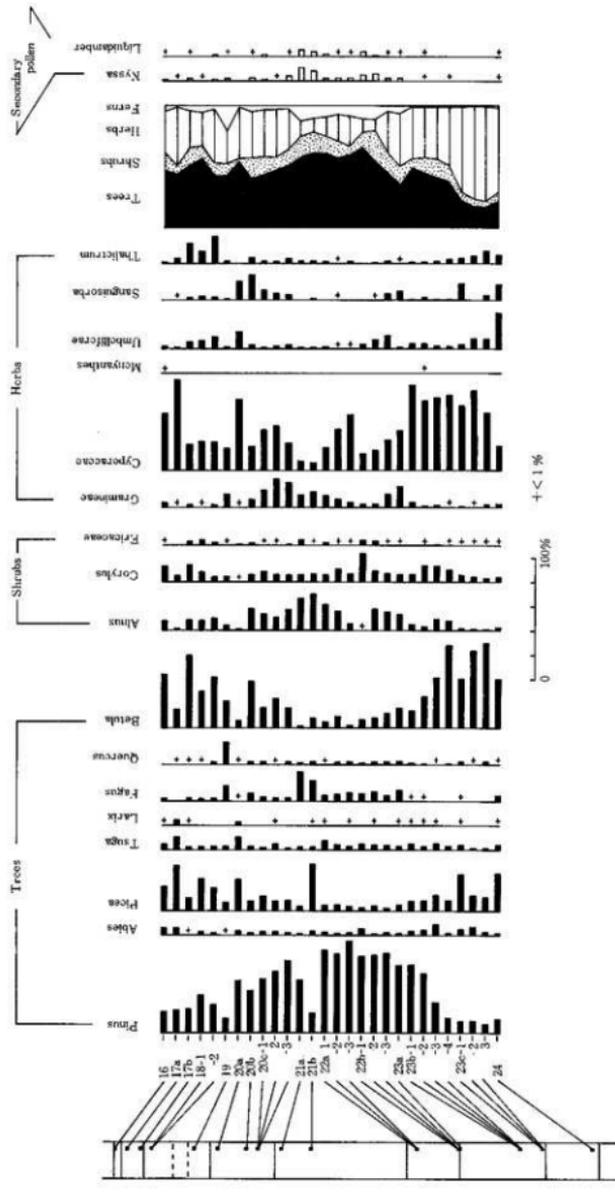
20c-3~20aの試料では、上層に向って草本花粉の占める割合が増加する。高木花粉では *Pinus* が減少し、逆に *Picea*、*Betula* が増加する。低木・草本花粉では、*Gramineae* がやや少なく、*Sanguisorba* が多いほかは、22層と同様の出現傾向である。本層中には所々腐植質が挟在しており、22c-2、22a がこれに当たる。両試料では二次堆積花粉がほとんど検出されず、20a では *Larix* の出現が目立つ。これは、土砂の流入が一時的に中断した時期があったことを物語る。このような時期にはボーリング地点付近のどこかに、アカエゾマツやシラカンバなどが生育するカヤツリグサ科、ワレモコウ属を主とする草場があったと推定される。

19~16層

18層や17aのように腐植質を多く含み、二次堆積花粉の少ない比較的安定した堆積環境を示すものと、その他の試料のように二次堆積花粉を含み、周囲からの土砂流入が多かったことを暗示する層が頻りに交互している。このうち、19層は砂質であり、短時間に堆積したことを示している。17層は *Larix* の出現が目立ち、かなり安定した堆積環境が想定されるが、層厚が薄く、この地点にアカエゾマツやグイマツが生育していたとは考え難い。付近の湿地林がボーリング地点付近まで拡大してきたと解釈したほうがよいであろう。

以上のように、24~16層を通じて遺跡付近の植生は、安定期には湿地林や草原が拡大し、周囲からの土砂供給が多い時期には、それらは縮小あるいは衰退したと考えられる。一方、遺跡周辺の植生は、本報告の分析結果からもこれまでの調査と同様に、マツ属、モミ属、トウヒ属、ツガ属を主としたカラマツ属、カバノキ属を混じえた森林がひろがっていたが、森林密度は低く、草地や沼沢地も点在していたと推定される（第5章第5節）。

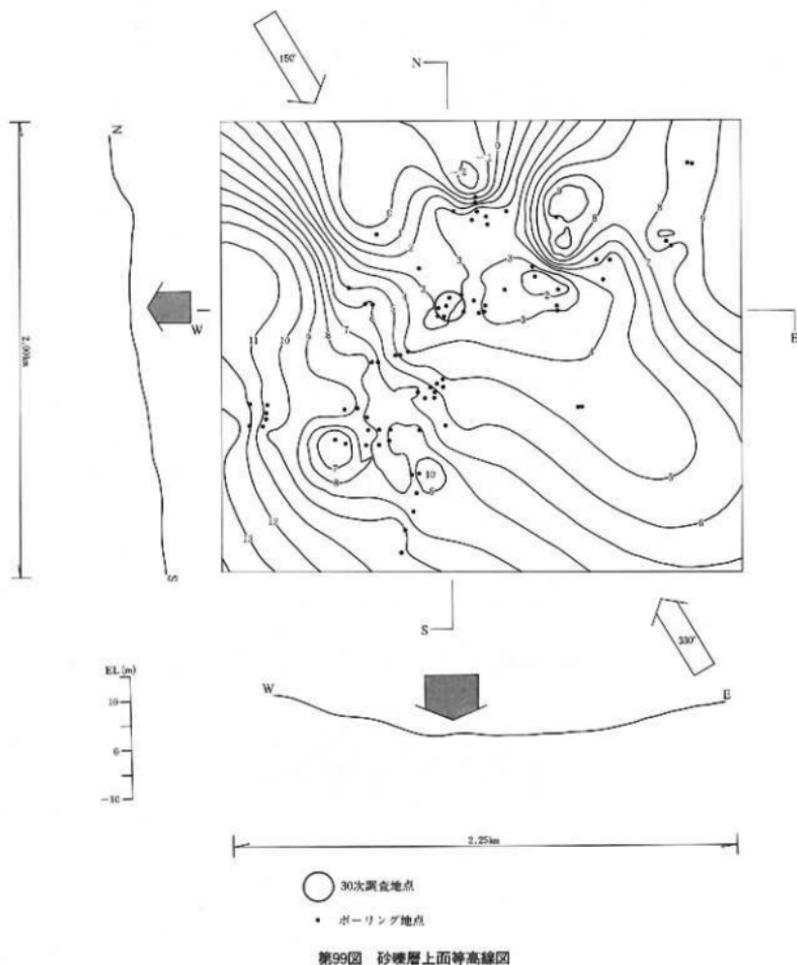
なお、第30次調査の旧石器包含層とボーリングコアの層序の対応関係については、明らかにすることができなかった。今後の調査に期待したい。

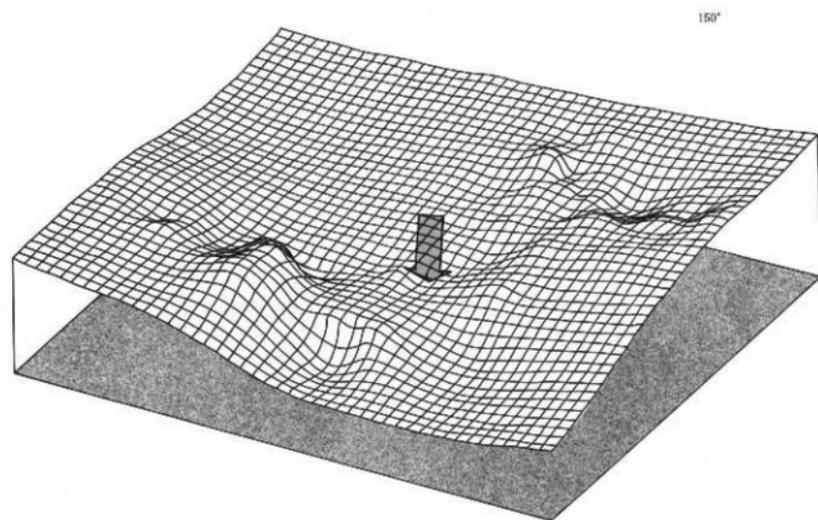
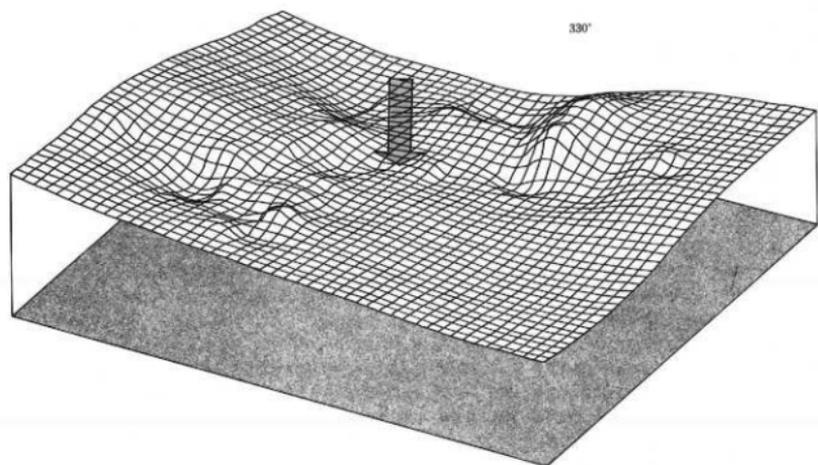


第98図 主要な花粉・胞子の消長

第3節 周辺のボーリングデータ

富沢遺跡およびその周辺ではこれまで各地で開発に伴うボーリングが行われている。それらのデータから砂礫層上面の等高線を描いたのが第99図であり、その図に基づいて描いたのが第100図の鳥瞰図である。これらの2図の作成に関しては長谷地質調査事務所の協力を得た。





第100圖 砂礫層上面鳥瞰圖

矢印地点は30次調査地点

引用・参考文献

- 阿子島 香(1989)：『石器の使用痕』ニュー・サイエンス社
- 欠野牧夫・星野フサ・萩原法子(1992)：「サハリン南部の温泉から採取した泥炭資料の花粉分析」『北海道開拓記念館研究年報』第20号
- 太田昭夫(1989)：「第8節富沢遺跡第43次調査—富沢・泉崎浦・山口遺跡」『仙台市文化財調査報告書』第128集
- 岡村道雄(1990)：『日本旧石器時代史』雄山閣考古学選書33
- 河村道雄他(1984)：『星浜貝塚Ⅲ』東北歴史資料館資料集9
- 佐藤智雄(1987)：「富沢水田遺跡」『縄文文化財発掘調査研究所報告書』第5集 縄文文化財発掘調査研究所
- 佐藤 洋(1991)：「第1節富沢遺跡第57次調査—富沢・泉崎浦・山口遺跡(3)」『仙台市文化財調査報告書』第152集
- 佐藤 洋(1991)：「第2節富沢遺跡第58次調査—富沢・泉崎浦・山口遺跡(3)」『仙台市文化財調査報告書』第152集
- 佐藤 洋(1991)：「第10節富沢遺跡第66次調査—富沢・泉崎浦・山口遺跡(3)」『仙台市文化財調査報告書』第152集
- 佐藤 洋(1991)：「第12節富沢遺跡第68次調査—富沢・泉崎浦・山口遺跡(3)」『仙台市文化財調査報告書』第152集
- 鈴木遺跡刊行会(1978)：『鈴木遺跡Ⅰ』
- 菅沢長介編(1979)：『壺山』東北大学文学部考古学研究室考古資料集 別冊2
- 平岡亮輔(1991)：「第7節富沢遺跡第63次調査—富沢・泉崎浦・山口遺跡(3)」『仙台市文化財調査報告書』第152集
- 平岡亮輔(1992)：「第5節富沢遺跡第74次調査—富沢・泉崎浦・山口遺跡(4)」『仙台市文化財調査報告書』第163集
- 中宮 洋(1990)：「第3節富沢遺跡第52次調査—富沢・泉崎浦・山口遺跡(2)」『仙台市文化財調査報告書』第135集
- 山田しょう・志村宗昭(1989)：「石器の破壊力学(2)」『旧石器考古学』No.39
- 山中一郎(1982)：「石刃」『文化財学報』第1集 奈良大学
- 吉岡恭平・萩原信彦(1989)：「富沢遺跡・泉崎浦遺跡—仙台市高速鉄道関係遺跡調査報告書Ⅰ」『仙台市文化財調査報告書』第126集

A Palaeolithic Camp at Sendai : Excavation of the Tomizawa Site

The Tomizawa site is situated near the center of the city of Sendai. The results of excavation of layers above the Palaeolithic (representing the Jomon, Yayoi, Kofun, Heian, Medieval, and Edo periods) are published in the first volume. This volume, the second in a series on work at the site presents the results of excavation of Palaeolithic horizons in 1987 and 1988 (the thirtieth excavation session). These excavations were conducted by archaeological staff of the Cultural Properties Section, Sendai City Board of Education, between April 13, 1987 and December 23, 1988 (no fieldwork was performed between December 26, 1987, and March 6, 1988).

The site is located at 3, Nagamachi-Minami 4-chome, Taihaku Ward, Sendai City, Miyagi Prefecture. The total excavated area is 4,800 square meters. Construction of an elementary school had been planned on the site, but discovery of the remains of a Palaeolithic forest associated with evidence of human activities led to conservation of the site, and an archaeological museum is planned by Sendai City to preserve the rare cultural heritage found here.

The site lies on an alluvial plain that has formed between the Natori and Hirose rivers. Multi-stratified archaeological deposits extend over an area of about 90 hectares. The large-scale recovery of evidence for ancient rice fields is especially noteworthy. Buried rice fields representing the Yayoi period (beginning in the Middle Yayoi) and all cultural horizons thereafter have been recorded. The location of excavation during the thirtieth field session is 10 to 11 m above the present sea level. Palaeolithic horizons (strata 25, 26, and 27) were found about 3 to 3.5 m below the surface.

Palaeolithic remains include artifacts, features, and a wide variety of ecofacts. A notable discovery is well-preserved organic materials from the last glacial maximum period. They include the trunks of standing trees with radiating roots, which were found in situ; fallen trunks and branches of coniferous trees; a number of pine cones; various leaves and seeds; insect remains; and deer feces. Apparently, subterranean hydrological conditions contributed to extraordinary preservation of plant and small animal remains. They were not fossilized, but found in fresh condition. No bone was found, however. In Japan, most Palaeolithic deposits found to date are buried in volcanic loam, and the acidity of the matrix prevents recovery of organic remains. Thus, the association of well-preserved evidence of the natural environment with traces of human activities at Tomizawa provides an extremely rare opportunity for the study of Palaeolithic lifeways.

The excavated area occupies a point between two small adjoining alluvial fans, and complex geomorphological processes have been in operation in this area. The land surface is not considered to have been stable. Stratum 25 is a layer of light bluish grey (10G7/1) clay. It is divided into three substrata by interstitial alluvial sand lenses. Plant and other organic remains were found in abundance in this layer. It is up to 40 cm thick. Ten lithic artifacts were found in Area IB (pp. 33-37).

Stratum 26 is a layer of dark brown (7.5GY2/1) clay. Plant and other organic remains were also found in abundance in this layer. It is up to 15 cm thick. Two lithic artifacts were found in Area III C (pp. 58-59).

Stratum 27 is a silty clay layer of dark yellow grey (2.5Y5/2). It is up to 10 cm thick. Evidence of human

activities was found in the top part of stratum 27 in area IV C (pp. 68-144). A total of 111 lithic artifacts, a concentration of charcoal (fig. 49, probably an open hearth), and a small pit were recovered from a single living floor. There, the top of stratum 27 is 6.9 to 7.0 m above sea level.

A series of C-14 dates, which fall between about 19,000 and 23,000 BP (pp. 430-432), indicates that a Late Palaeolithic group occupied the site during the height of the Würm glacial. Three pieces of timber from stratum 19 yielded dates between 19,470 and 20,590 BP. The six dates obtained from wood remains in stratum 26 fall between 19,500 and 23,870 BP. Three charcoal samples (stratum 27) date to between 19,970 and 24,300 BP. Two wood remains from stratum 30 are dated to 23,270 and 23,610 BP.

Botanical evidence (wood remains, cones, and pollen) also reflects a much colder climate than at present. A mosaic of boreal coniferous trees (mainly spruce and pine: *Picea tomizawaensis* Suzuki, *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc., *Larix Kamtschatica* (Rupr.) Carr) and meadows constituted relatively open parklands. Throughout the formation of strata 25, 26, and 27, the land surface around the excavated locality was considerably wet. Palynology suggests a mean annual temperature that was about 7 or 8 degrees centigrade lower than it is today.

In stratum 27, a semicircular distribution of lithics about 2.5 m in diameter surrounded a charcoal concentration, presumably a hearth. A pit adjacent to this feature (40 cm to the north) contained 6 artifacts (figs. 50, 51). The distribution of stone tools around the charcoal cluster is analogous to an ethnoarchaeological model of spatial zonation (e. g., the Mask site of the Nunamiut Eskimo) of "people around a hearth" (Binford 1983).

Analyses of lithic distribution, raw materials, original nodules, refits, reduction sequences, microdebitage (retrieved by water screening [figs. 46-48]), and use-wear traces suggest that the area northeast of the hearth was used for various activities, including flake production and replacement/maintenance of gear. The area southeast of the hearth was used for such activities as rawhide or meat processing (fig. 43). The types of materials worked at this location are suggested by microwear polish found on utilized flakes (pp. 395-404). Refits as well as stratigraphic evidence and the spatial arrangement of features and artifacts indicate contemporaneity of activities. Probably the site was a short-term camp left by a small task group on its hunting/gathering round.

Formal tools are rare. Two backed knives (one has been refit from three fragments, the other is missing its distal portion, [fig. 85]), a retouched flake, three flakes with microflaking, and a hammerstone were recovered, but the great majority of the lithic concentration consists of simple flakes. Ninety-one flakes and five cores complete the assemblage (for a total of 103 artifacts after refitting).

Raw materials are classified into two groups: local and nonlocal. Black shale (84 pieces) comes from local sources. Both the artifacts' spatial distribution and five sets of refits of black shale artifacts reveal the spot where flaking actually took place. Core reduction sequences have also been reconstructed to shed light on flake production techniques. (They are illustrated in figs. 42, 53-57, 64-83.) Refit set IA consists of 20 flakes and a core, and the platform was rotated 11 times. Refit set IB consists of 15 flakes with 8 episodes of platform rotation.

Other local materials include tuff-shale, rhyolite, and andesite. Nonlocal materials include siliceous shale and fine-grained siliceous tuff. Nodule and spatial analyses of materials other than black shale are illustrated

in figs. 58-63 and 84-86.

Geomorphological, sedimentological, and palaeobotanical evidence have been used to help reconstruct environmental history at Tomizawa. The surface was generally moist, but relatively dry higher spots prevailed in the eastern portion of the site after stratum 27 was deposited. It was then that a short stay by a small group of humans left traces of tool production/maintenance around a hearth. The subsequent formation of stratum 26 proceeded gradually, while a coniferous forest developed. The wood remains found here represent stands of trees which were interspersed with swampy meadows, during stratum 26 formation. The remains of about 300 trees have been recovered. Roots were found in situ for 133 of them. About 2,000 cones were recovered. The tree diameters range from 10 to 70 cm, but those of 20 to 50 cm are most numerous.

Twenty-one aggregations of animal feces were also discovered. One of the larger clusters consists of 50 to 60 round pieces. Morphological, microtissue and chemical analyses indicate that they were from the deer family (*Cervus*), and an early spring seasonality is inferred. During the period of stratum 25 formation, hydrological conditions around the site changed. The locality was affected by a higher water level. Plant opal remnants of marsh reeds are detected in abundance at this horizon. Then, the forest eventually died out. Relative dendrochronology of three larch trunks (*Larix*) determined that there were lags of 85 and 100 years between their deaths.

(This English summary was prepared by K. Akoshima based on a draft copy of the volume edited by the Sendai City Board of Education.)

付表 1. 富沢遺跡第30次旧石器時代樹木観察表

樹木 No.	氏名	樹洞調査結果		部位	生育状況	レベル (m)		傾斜の広がり (cm)		幹径 (cm)	方位	備考
		サンブール	同定結果			標高	位置	東西	南北			
1	1 B3a-① ～ ④	樹洞No.1	カタマツ属	根株・平根	25層	標高	位置	488.6+	392.9+	48.6±		
					(根株) 7.229	(根株) 7.140						
2	1 B3a-① ② b-①	樹洞No.2 樹洞No.3	トウヒ属	幹・根 根株・平根	25層	標高	位置	107.1+	107.1+	51.4±	N-64.3-E	部分的に樹木 No.1の根にか かっている。
					(幹) 7.234 (根) 7.257	(幹) 7.086 (根) 7.047	約1/2?					
3	1 B3a-①	樹洞No.4	トウヒ属	幹・平根	25層	標高	位置	157.1	132.9			
					(根株付茎) 7.204							
4	1 B3a-②	樹洞No.5	モミ属	根株	25層	標高	位置	36.0	38.6	8.6±		傾斜標高No.2 と異なる
					(根株) 7.225	(根株) 7.135						
5	1 B3a-②	樹洞No.6	モミ属	根株・平根	25層	標高	位置	86.0	37.1	12.9±		傾斜標高No.2 と異なる
					(根株) 7.233	(根株) 7.092						
6	1 B3b-①	樹洞No.7	モミ属	幹	25層	標高	位置	157.1+	135.7-	11.4+	N 68°-E	中心部生木
					(根株) 7.205	(根株) 7.012						
7	1 B3b-②	樹洞No.8	トウヒ属	根株・平根	25層	標高	位置	181.4+	114.3-	12.9+		中心部生木
					(根株) 7.188	(根株) 7.031						
8	1 B3a-①	樹洞No.9	トウヒ属	根株・平根	25層	標高	位置	114.3+	216.0+			
					(根株) 7.209	(根株) 7.040						
9	1 B3b-①	樹洞No.10	トウヒ属	根株	25層	標高	位置	307.1-	191.4+	22.9±		
					(根株) 7.248	(根株) 7.062						
10	1 B3a-①	樹洞No.11	トウヒ属	根株	25層	標高	位置	174.3	211.4	7.5±		
					(根株) 7.248	(根株) 7.062						
11	1 B3a-③	樹洞No.12	トウヒ属	根株	25層	標高	位置	88.6+		8.6±	N-124.5°-E	北西から南東へ傾 伏
					(根株) 7.215	(根株) 7.115						
12	1 B3a-③ b-①	樹洞No.13 樹洞No.14	トウヒ属	根株	25層	標高	位置	162.9	192.9	14.3±		
					(幹) 7.209	(幹) 7.115						
13	1 B3b-① ② c-②	樹洞No.15	モミ属	幹	25a層	標高	位置	7.010	12.9±		N-92°-W	No.5の樹木の 幹である可能性 もある。
					(幹) 7.209	(幹) 7.113						
14	1 B3b-①	樹洞No.16	モミ属	根株	25a層	標高	位置	6.997	14.3±		N-64°-W	
					(根株) 7.248	(根株) 7.113						
15	1 B3b-②	樹洞No.17	モミ属	根株・平根	25層	標高	位置	7.010	12.9±			
					(根株) 7.238	(根株) 7.113						
16	1 B3b-③ ～1A3a-④	樹洞No.18	モミ属	幹	25a層	標高	位置	7.332	7.332			
					(根株) 7.235	(根株) 7.332						
17	1 B3d-①	樹洞No.19	カタマツ属	根株・平根	25・25層	標高	位置	6.994				
					(根株) 7.325							

樹木 No.	区 名	調査年度		部 位	年令階級	樹高 (m)	樹体の広がり (cm)				幹 方 向	写 真	備 考
		サンブール	調査結果				東	西	南	北			
18	1 B1c-d-① ②	(株) 樹種No. 20	トウヒ属	幹・根株	25階	7.215	64.3 ±	42.9 ±	7.1 ±	107.1 ±	N-107°E	No. 29と同一樹 木か	
						(幹) 7.137							
19	1 B1c-d-① ②	樹種No. 21	カラマツ属	根株	25階	7.312	160.0 ±	114.3 ±	17.1 ±			2本の可能性も ある	
						(幹・根分) 7.110 7.110 7.082							
20	1 B1c-d-① ②	樹種No. 23	カラマツ属	幹	25a階	7.365	77.1 ±	40.0 ±	7.1 ±	462.9	N-42.5°W		
						(幹)							
21	1 B1c-a-③ d-②	(樹) 樹種No. 24	トウヒ属	根株・平根	25階	7.330	190.7 ±	160.0 ±	15.7 ±				
						(幹)							
22	1 B1c-d-②	樹種No. 25	トウヒ属	根株	25階	7.215	112.9 ±	94.3 ±	15.7 ±				
						(幹)							
23	1 B1c-d-②	樹種No. 26	トウヒ属	根株	25階	7.270	235.7 ±	217.1 ±	15.7 ±				
						(幹)							
24	1 B1c-c-① d-②	樹種No. 28	トウヒ属	根株	25階	7.365	165.7 ±	129.9 ±	12.9 ±				
						(幹)							
25	1 B1c-d-① c-①	樹種No. 29	トウヒ属	根株	25階	7.240	64.3 ±	167.1 ±	31.4 ±				
						(幹)							
26	1 B1c-d-① ④	(樹) 樹種No. 31	カラマツ属	根株・平根	25階	7.389	464.3 ±	145.7 ±	14.3 ±	12.1 ±			
						(幹)							
27	1 B1c-c-④ d-①	(樹) 樹種No. 32	モミ属	根株	25・26階	7.230	145.7 ±	114.3 ±	12.1 ±				
						(幹)							
28	1 B1c-c-③ ④	樹種No. 33	モミ属	根株	25階	7.095	6.989						
						(幹)							
29	1 B1c-c-③	樹種No. 35	モミ属	幹	25階	7.107	6.989						
						(幹)							
30	1 B1c-c-③ ④	樹種No. 36	カラマツ属	根株・平根	25a階	7.118	319.3 ±	180.0 ±	12.9 ±	132.9 ±	N-65°W		
						(幹)							
31	1 B1c-c-③	樹種No. 37	カラマツ属	根株・平根	25・26階	7.021	92.9 ±	82.9 ±	12.1 ±			No. 29と同一樹 木か	
						(幹)							
32	1 B1c-c-③	樹種No. 38	モミ属	根株・平根	25階	7.096	6.885						樹の一部をNo. 30の樹が占める
						(幹)							
33	1 B1c-d-②	樹種No. 39	カラマツ属	根株	25階	7.219	7.005						
						(幹)							
34	1 B1c-d-④	樹種No. 40	トウヒ属	根株	25階	7.152	7.069						
						(幹)							
35	1 B1c-a-③ ④	樹種No. 41	カラマツ属	根株(根元)・平根	25・26階	7.101	6.970						
						(幹)							
36	1 B1c-a-③	樹種No. 42	カラマツ属	幹	25a階	7.295	7.065						
						(幹)							
36	1 B1c-a-③	樹種No. 43	カラマツ属	幹	25階	7.170	7.096						
						(幹)							
36	1 B1c-a-③	樹種No. 44	カラマツ属	幹	25階	7.170	7.096						
						(幹)							

樹木 No.	区 名	樹種	樹高(m)	直径 (cm)	方位	レベル(m)			根株の広がり(cm)			方位	写真	備 考	
						最高位	最低位	差	東西	南北	深さ				
37	1BFA-①	サシユ	25層	トウヒ属	幹	7.170	7.089		5.7±	122.9±		N-15-E			
	1BFA-②	サシユ	25層	トウヒ属	幹	7.295						N-39.5-E			
38	1BFA-③	サシユ	25層	トウヒ属	幹	7.215	7.088					N-39.5-W			
39	1BFA-④	サシユ	25層	カラマツ属	幹	7.094	7.028		19.3±	114.3		N-21.5-E			
40	1BFA-⑤	サシユ	25層	カラマツ属	幹	7.140	6.905		4.3±	114.3±		N-84.7-E			
41	1BFA-⑥	サシユ	25層	カラマツ属	幹	7.069	6.882		120.0±			0°			
42	1BFA-⑦	サシユ	25層	カラマツ属	幹	7.021	7.000		54.3±	32.9±		7.1±			
43	1BFA-⑧	サシユ	25層	トウヒ属	根株	7.256	6.935		488.5	400.0±		33.0±			
44	1BFA-⑨	サシユ	25層	トウヒ属	根株・平根	7.196 (幹の中心付近)	7.015 (幹の中心付近)		7.193			5.7±	91.4±	N-61-W	樹木No.44と同一の可能性あり
45	1BFA-⑩	サシユ	25層	モミ属	幹	7.124	6.940		7.193			180.4	N-74-E	樹木No.44と同一の可能性あり	
46	1BFA-⑪	サシユ	25層	モミ属	幹	7.124	6.940								
47	1BFA-⑫	サシユ	25層	トウヒ属	根株(幹心)・平根	7.100 (幹心)	7.057 (幹心)		7.057			3.6±	140.3	N-70.7-E	西から東へ傾伏
48	1BFA-⑬	サシユ	25層	モミ属	根株・平根	7.134 (幹心)	6.998 (幹心)		6.998			12.9±			
49	1BFA-⑭	サシユ	25層	モミ属	幹	7.191	6.974		81.4±	148.6±		108.6±	500.0±	N-125.3-E	北西から南東へ傾伏(傾伏)
50	1BFA-⑮	サシユ	25層	カラマツ属	幹・平根(2本)	7.175 (幹の中心付近)	7.082 (幹の中心付近)		7.082			11.4±			
51	1BFA-⑯	サシユ	25層	カラマツ属	幹・平根(2本)	7.077 (幹心)	6.924 (幹心)		6.924			11.4±	200.0	N-126.5-W	樹木No.49との間に25cmの差が認められる
52	1BFA-⑰	サシユ	25層	モミ属	根株・平根	7.120 (幹の中心)	6.982 (幹の中心)		6.982						
53	1BFA-⑱	サシユ	25層	モミ属	根株	7.149 (幹心)	6.990 (幹心)		6.990			10.7±			
54	1BFA-⑲	サシユ	25層	カラマツ属	幹・平根(2本)	7.140 (幹心)	7.000 (幹心)		7.000			10.7±			
55	1BFA-⑳	サシユ	25層	モミ属	根株	7.190 (幹心)	7.017 (幹心)		7.017			10.7±			
56	1BFA-㉑	サシユ	25層	モミ属	根株	7.136 (幹心)	6.997 (幹心)		6.997			16.4±			
57	1BFA-㉒	サシユ	25層	モミ属	根株・平根	7.065 (幹心)	7.000 (幹心)		7.000			42.9±	12.9±		

樹木 No.	区 名	幹周測定結果		生付方位	レベル位 (m)		樹幹の広がり (cm)		幹 長さ (cm)	方 向	写 真	備 考
		サンブール 測値No. 67	同定結果 モミ属		幹 位	基部位	東 西	南 北				
56	HAZA-③	測値No. 67	モミ属	25°西	7.105 (幹の中心付近) 7.105	6.984 (幹の中心付近) 6.982 (幹の中心付近) 6.993	5.7±	191.0± 241.8± 赤むべ ルト中)	N-26°-E			
57	HAZA-④	測値No. 68	モミ属	25°南	7.110 (幹の中心付近) 7.110	7.055 (幹の中心付近) 7.052	13.6±	88.6	N-48°-W			
58	HAZA-③	測値No. 69 測値No. 70	モミ属	25°南	7.135 (幹の中心付近) 7.135	6.932 (幹の中心付近) 6.935 (幹の中心 付近)	7.1±	42.9	N-67.5°-W			
59	HAZO-① ④	測値No. 71	モミ属	25°西	7.070 (幹の中心付近) 7.070	7.013 (幹の中心付近) 7.015	8.6±	121.4	N-13°-W			
60	HAZO-⑤	(幹) 測値No. 72 (根) 測値No. 73	トウヒ属	25°・26°南	6.827 (幹) 6.827 (根) 7.124	6.827 (幹) 6.833 (根の先端) 6.822	12.6±	118.6	N-27°-E 南西から北東へ向 伏			樹木No. 61と 59は赤松は可 能ならば 種のみ
61	HAZO-③	(幹) 測値No. 74 (根) 測値No. 75	トウヒ属	25°・26°南	7.195 (幹) 7.195 (根) 7.082	6.978 (幹) 6.978 (根) 6.911	10.0±	77.1	N-11.5°-E 南西から北東へ向 伏			
62	HAZO-① ② ④	測値No. 76	トウヒ属	25°・26°南	7.129 (根株) 7.060	6.848 (根株) 6.822	382.9±	310.0±	41.4±			
63	HAZO-③ ④ d-①	(根) 測値No. 77 (幹) 測値No. 78	モミ属	25°南	7.152 (幹) 7.152	6.943 (幹) 6.943	131.4	108.6± 14.3±				
64	HAZO-① ②	(根) 測値No. 79 (幹) 測値No. 80	モミ属	25°・26°南	7.129 (幹) 7.129	6.882 (幹) 6.882	120.0	92.9±	11.4±			
65	HAZO-④ d ⑤	測値No. 81	トウヒ属	25°南	7.011 (幹の中心付近) 6.998 7.123 (根) 7.117	6.857 (幹の中心付近) 6.897 (根) 6.795	28.6±	441.4±				No. 64の樹木と 同一の可能性あ り
66	HAZO-④ c-① d-②	測値No. 82	トウヒ属	25°・26°南	7.123 (根) 7.117	6.795 (根) 6.795	285.7±	437.1	50.0±			
67	HAZO-③ c-① ④	(幹) 測値No. 83 (根) 測値No. 84	モミ属	25°南	7.169 (幹) 7.169 (根株) 7.222	7.084 (幹) 7.084 (根株) 6.961	12.9±	228.6	N-120.5°-E 北西から南東へ向 伏			
68	HAZO-③ c-②	測値No. 85	モミ属	25°南	7.040 (幹) 7.040	6.839 (幹) 6.839						

樹木 No.	区 名	樹種(学名)	樹高(高さ)	樹位	生育状況	直径(径)	傾斜(傾)	方位	樹冠の広がり (cm)	直径 (cm)	方位	写真	備考
69	HAISD-③ c-②	サンブール 樹種No.86	トウヒ属 モミ属	幹	25・26層	6.95			128.6+	128.6+	N-20°-E		
70	HAISC-① ④	樹種No.87	トウヒ属 (樹種)	樹体・平根	25層	6.95			478.6	355.7-	25.0+		
71	HAISD-④	樹種No.88	トウヒ属	樹体・平根	25・26層	6.837			257.1+	314.3+	22.9=		No.71がNo.72 の根を覆けて二 又になっている No.71・折No. 72・折
72	HAISD-④	樹種No.89	トウヒ属	樹体・平根	25層	7.114			141.4	187.1+	12.9		
73	HAISD-③	樹種No.90	モミ属	幹	25層	6.923			11.4±	82.9	N-12.5°-E		
74	HAISD-③	樹種No.81	モミ属	幹	25・26層	6.880			7.9±	92.1	N-72.5°-E		
75	HAISD-③	樹種No.92	モミ属	幹	25層	6.977			7.1±	38.6+	K-42°-W		
76	HAISC-① d-③	樹種No.93	モミ属	樹体・平根	25層	6.746			121.4+	132.9+	14.3±		葉へ傾斜
77	HAISC-④	樹種No.94	トウヒ属	幹	25層	6.840			28.6±	130.0+	N-13°-W		
78	HAISC-④	樹種No.95	モミ属	幹	25層	7.031			8.6±	92.4	N-74.2°-E		
79	HAISC-④	樹種No.96	カラマツ属	樹体	25・26層	7.044			480.0	188.6+	41.4=		
80	HAISD-④	樹種No.97	モミ属	幹	25・26層	6.967			7.1±	122.91	N-10°-W		
81	HAISA-⑤		モミ属	幹 樹体・平根	25層	7.157 (幹)			23.01	32.0+	6.4±		N-126.5°-E 北西から南東へ傾 伏
82	HAISA-⑤		モミ属	幹	25層	7.001					10.0±		N 68°-W
83	HAISA-③		モミ属	幹	25層	7.038					4.3+		N-32°-W
84	HAISA-①		モミ属 幹(高下層) 樹体・平根	幹 樹体・平根	25・26層	7.090 (幹)			98.3+	90.0+	8.3±		N-64.2°-E
85	HAISA-①	(河津の根) 樹種No.104 (東御の根) 樹種No.106 (谷倉の根) 樹種No.106	モミ属	樹体(2つ)・平根	25・26層	7.233 (幹) 7.189 (幹) 7.182			202.9	177.1+	(東西の) 径 15.0- (東西の) 径 14.6=		
86	HAISA-①	樹種No.107	モミ属	幹	25層	7.091					7.1±		N-72°-E
87	HAISA-②	樹種No.108	カラマツ属	幹	25層	7.020					17.1±		N-74°-W
88a	HAISA-② b-①	樹種No.109	トウヒ属	幹・樹体	25・26層	7.157 (幹)			500.0+	185.7+	27.1±		N-139°-E 北西から南東へ傾 伏
88b	HAISD-② ④	樹種No.110	トウヒ属	幹	25・26層	7.053 (幹) 7.074					24.3±		335.7+

樹木 No.	区 名	サンブカル No.	樹種(四角記号)	西 定 結果 トウヒ属	部 位	生 育 株 位	径 高 位	レネタ (m)	着 座 位	樹幹の広がり (cm)			許 方	号 尺	備 考	
										東	西	北				
88	HB3D-②	樹種No. 111	トウヒ属	トウヒ属	根株(後定)・平根	25層	7.193	7.038	281.4	181.4 (1/2以下)						
90	HB3D-②	(株) 樹種No. 112 (根) 樹種No. 113	トウヒ属	幹・根株(後定)	幹	25層	7.060	6.892		17.1±	118.61 1807.1 No.126 33D)	N-11°-E 北西から南東へ傾 伏			No.126と同一 か?	
91	HB3a-①	樹種No. 114	トウヒ属	幹	幹	25層	7.162	7.059		7.1±	220.0-	N-30°-E			No.69・No.61 と同一の可能性 は?	
92	HB3a-④	(株) 樹種No. 115 (根) 樹種No. 116	モミ属	平根	平根	25・26層	(株) 7.081 (根) 6.904	(株) 7.081 (根) 6.904	28.0	88.5	5.5±					
93	HB3a-③	樹種No. 117	モミ属	幹	幹	25層	7.178	6.974		278.5±	17.0±					
94	HB3a-②	樹種No. 118	モミ属	幹	幹	25層	7.019 (株) 7.050	6.832 (株) 6.850		7.5±	216.0±					
95	HB3a-③	樹種No. 119	カラマツ属	幹	幹	25層	7.035	6.902		9.5±	83.0±					
96	HB3b-④	樹種No. 120	モミ属	幹	幹	25層	6.990	6.878		7.0±	105.0±					
97	HB3a-①	樹種No. 121	モミ属	幹	幹	25層	7.188	6.995		13.5±	79.0±					
98	HB3b-③	樹種No. 122	カラマツ属	根株(後定)・平根	根株	25層	7.051	6.917		8.43±	66.5-					
99	HB3b-③	樹種No. 123	カラマツ属	幹	幹	25層	6.969	6.903		5.33±	163.0+					No.99がNo. 100より折し。
100	HB3D-③	樹種No. 124 c-②	モミ属	根株(2つ)・平根	根株(2つ)・平根	25層	(株) 7.077 (根) 7.038	(株) 7.051 (根) 6.820	118.0-	132.5±	10.75±					
101	HB3a-③	樹種No. 126 d-①	トウヒ属	根株・平根	根株・平根	25層	(株) 7.120 (根) 7.156	(株) 7.020 (根) 6.742	480.0-	500.0	27.0±					
102	HB3d-①	(根) 樹種No. 128 (幹) 樹種No. 129	ヤシヤブシ節	根株・平根	根株・平根	25層	(株) 7.023 (幹) 7.014	(株) 6.843 (幹) 6.926	220.0+	93.0±	15.0±					
103	HB3d-①	樹種No. 130	カラマツ属	幹・平根	幹・平根	25層	7.033	6.804		35.5±	48.20±					
104	HB3c-①	樹種No. 131	モミ属	幹	幹	25層	7.050	6.831		14.0±	67.5±					
105	HB3c-①	樹種No. 132 d-②	カラマツ属	幹	幹	25層	6.972	6.800		5.0±	112.0±					
106	HB3c-①	樹種No. 133 d-②	モミ属	幹	幹	25層	7.044	6.871 (根)		22.0±	243.0±					

樹木 No.	区 名	樹種No.	樹種定位置		部 位	年有位置	レベル (m)		根株の広がり (cm)		幹 方	容 積	備 考
			サンブール	四上結果 トウヒ属			樹高 (m)	直径 (cm)	東 西	南 北			
127	IIA5a-① ④	樹種No. 160	トウヒ属	根株・平伏	25・25層 (幹)	7.010 (樹)	6.829 (樹)	323.0	486.5	24.0±			
128	IIA5a-② ④ b-① d-①	樹種No. 161	トウヒ属	幹	25層	7.056 (樹)	6.737 (樹)	19.5±	475.0		N-30°-E 南西から北東へ傾 伏		
129	IIA5a-③ d-②	樹種No. 162	トウヒ属	根株・平伏	25層	6.999 (樹)	6.789 (樹)	170.0	200.0				
130	IIA5a-④ b-①	樹種No. 163	トウヒ属	幹	25層	7.029 (樹)	6.890 (樹)	14.5	207.5		N-41.5°-E		
131	IIA5b-① ④	樹種No. 164	カラマツ属	幹	25層	6.892 (樹)	6.788 (樹)	15.0±	192.5		N-50°-W		IIA5a-b-①に は根株として誤 っている
132	IIA5b-② ④	樹種No. 165	カラマツ属	幹	25層	7.045 (樹)	6.848 (樹)	7.0	132.5		N-47°-E		
133	IIA5b-③ ④	樹種No. 166	カラマツ属	幹・根株	25層	6.959 (樹)	6.831 (樹)	22.0	35.5		N-68.5°-W		
134	IIA5b-④	樹種No. 167	カラマツ属	根株 (粗立)	25層	7.002 (樹)	6.856 (樹)	42.0	122.0±				
135	IIA5b-④ c-① ②	樹種No. 168 樹種No. 169	カラマツ属	幹・根 (一部) 根株	25層	7.087 (樹)	6.947 (樹)	39.0	88.0	30.0	171.0	N-48°-W	
136	IIA5b-④ c-① d-②	樹種No. 171	カラマツ属	幹・根 (一部)	25層	7.041 (樹)	6.774 (樹)	30.5	515.0±		N-142°-W 北東から南西へ傾 伏		
137	IIA5b-④	樹種No. 172	カラマツ属	幹・根 (一部)	25層	7.107 (樹)	6.959 (樹)	20.3	262.0		N-62°-E		
138	IIA5b-④ c-②	樹種No. 173	カラマツ属	幹・根株	25層	6.979 (樹)	6.783 (樹)	28.0	48.3±	10.0	25.0±	N-55°-W	No.138の半分 か?
139	IIA5b-④	樹種No. 174	カラマツ属	幹	25層	6.887 (樹)	6.768 (樹)	11.0	99.0		N-8.3°-E		
140	IIA5b-④	樹種No. 175	カラマツ属	幹	25層	6.959 (樹)	6.719 (樹)	10.0	78.0±		N-75°-E		
141	IIA5b-④	樹種No. 176	カラマツ属	幹	25層	6.975 (樹)	6.806 (樹)	10.0	69.0±		N-51.5°-W		
142	IIA5a-④ d-①	樹種No. 177	トウヒ属	根株・平伏	25層	7.034 (樹)	6.703 (樹)	330.0	263.0	20.0			
143	IIA5c-① d-②	樹種No. 178	カラマツ属	幹・平伏 (1本)	25層	6.931 (樹)	6.863 (樹)	4.0	52.0±		N-60°-E		
144	IIA5c-①	樹種No. 179	カラマツ属	幹	25層	6.892 (樹)	6.777 (樹)	5.5	70.0±		N-73°-E		
145	IIA5b-④ c-① ②	樹種No. 180	トウヒ属	根株 (粗立)・平伏	25層	7.045 (樹)	6.919 (樹)	64.0	91.0				

町木 No.	区名	センプル No.	樹種No.	樹種内定位置		部位	立寄間位	レベル(m)		株体の広がり(cm)		幹 直径(cm)	同	写真	備考
				町並み	植栽			最高位	最低位	東西	南北				
146	IIIARc-③ c-②	IIIARc-③ c-②	樹種No. 181	植栽	幹	25層	7.666	5.0	90.0+	5.0	0				
147	IIIARc-③ c-①	IIIARc-③ c-①	樹種No. 182	植栽	幹	25層	6.934	6.0	72.5+	6.0	72.5+	N-87-E			
148	IIIARc-③ c-①	IIIARc-③ c-①	樹種No. 183	植栽	幹	25・26層	6.757	6.648	13.0	185.0+	185.0+	N-51'-W			
149	IIIARc-③ c-①	IIIARc-③ c-①	樹種No. 184	植栽	幹	25層	7.029	6.780	16.0	92.0	92.0	N-56.5-E			
150	IIIARc-③ c-①	IIIARc-③ c-①	樹種No. 185	植栽	樹体・平根	25層	(幹) 7.009 (根) 7.022	411.0-	210.0+	25.0					
151	IIIARc-④ c-① d-①	IIIARc-④ c-① d-①	樹種No. 186	植栽	樹体・平根	25・26層	(幹) 6.995 (根) 7.062	664.3+	615.0-	50.0±					
152	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 187	植栽	幹・平根	23層	7.044	6.650	238.0	210.0		N-9.5-E		No. 133 同 か?	
153	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 188	植栽	幹・平根	25層	7.047	6.748	202.0	508.0		N-11.5-W 南側から北西へ傾 伏			
154	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 189	植栽	樹体・平根	25層	(幹) 7.007 (幹) 6.959	47.0	135.0						
155	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 190	植栽	幹	25・26層	6.815	6.725	7.0	230.0	230.0	N-19'-E			
156	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 191	植栽	幹	25・26層	6.891	6.685	8.0	280.0	280.0	K-28'-E			
157	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 192	植栽	幹	23層	6.809	6.762	50.0	87.3+	87.3+	N-62.5'-W N-11.5'-E			
158	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 195	植栽	幹	24層									
159	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 194	植栽	幹	25層									
160	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 196	植栽	幹	25層									
161	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 197	植栽	幹	25層	6.918	6.903	40.0	35.0	35.0	N-29.5'-W			
162	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 198	植栽	樹体・平根	25・26層	6.789	6.729	28.0	34.0					
163	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 199	植栽	幹	26層	6.793	6.760	18.0	33.0		K-22'-W			
164	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 200	植栽	樹体(垂直)・平根	26層	6.755	6.744	76.0	82.0					
165	IIIARc-④ c-①	IIIARc-④ c-①	樹種No. 201	植栽	幹	25層	(幹) 6.862 (根) 6.890	10.0±	102.0+			N-52.5'-W			

樹木 No.	区名	樹種(学名)		位置	生育状況	トポメータ		樹体の直径(cm)	樹高(m)	方位	樹体の直径(cm)		方位
		サンブール	西定結果			樹高	最低位				東	西	
166	III区B-①	樹種No. 202	トウヒ属	幹	25樹	6.886	6.842	9.3	202.0+	N-39° W			
167	III区B-②	樹種No. 203	トウヒ属	幹	25樹	6.955	6.782	5.0	133.0	N-31° E			
168	III区B-③	樹種No. 204	モミ属	幹	25樹	6.874	6.749	19.0	80.0+	N-11.5° W			
169	III区B-④	樹種No. 205	トウヒ属	幹	26樹	6.788	6.694	20.0	112.0+	N-8.5° W			
170	III区A-①	樹種No. 206	カラマツ属	樹体(梢元)・平根	25・26樹	6.889 (幹) 6.879 6.854	6.879 (幹) 6.815	102.0	91.0+	12.0			
171	III区B-⑤	樹種No. 207	トウヒ属	幹	25樹	6.848	6.708	17.0	103.0+	N-61° W			
172	III区B-⑥	樹種No. 208	カラマツ属	幹	25樹	6.903	6.780	123.5	55.0				N-77.5° E
173	III区B-⑦	樹種No. 209	トウヒ属	幹	25樹	6.848	6.808	46.0	133.5	N-22° E			
174	III区B-⑧	樹種No. 210	トウヒ属	幹	25・26樹	6.919	6.685	56.0	34.0				N-26.5° W
175	III区B-⑨	樹種No. 211	トウヒ属	幹	25樹	6.865	6.804	61.0	96.0				N-34.5° E
176	III区A-①	樹種No. 212	カラマツ属	幹	25樹	6.894	6.740	15.0	91.0				N-5.5° E
177	III区A-②	樹種No. 213	トウヒ属	樹体・平根	25樹	6.989	6.654	244.0	455.0				
178	III区C-①	樹種No. 214	トウヒ属	幹	25樹	6.869	6.704	19.0	67.0				N-46.5° W
179	III区A-③	樹種No. 215	カラマツ属	樹体・平根	25樹	6.892 (幹) 7.017 (幹) 7.031	6.892 (幹) 6.869	458.0	878.0	45.0			
180	III区C-①	樹種No. 216	トウヒ属	幹	25樹	6.760	6.703	8.0	95.3				N-19° E
181	III区C-①	樹種No. 217	モミ属	樹体・平根	25樹	6.941	6.746	136.0	138.5				
182	III区C-①	樹種No. 218	トウヒ属	幹	25樹	6.825	6.721	7.0	257.0+	N-17° E			
183	III区C-②	樹種No. 219	モミ属	幹	25樹	6.855	6.816	10.0	89.0+	N-47° E			
184	III区C-②	樹種No. 220	モミ属	樹体	25樹	7.019	7.008	67.0	7.0				
185	III区C-②	樹種No. 221	トウヒ属	幹	25・26樹	6.849	6.825	8.0±	92.0+				N-85° W
186	III区B-③	樹種No. 223	カラマツ属	幹	25・26樹	6.852	6.806	52.0+	119.0+				N-16.5° E
187	III区B-③	樹種No. 224	トウヒ属	樹体・平根	26樹	6.963	6.768	314.0	388.0				

樹木 No.	氏名	サンプル No.	樹種(学名)	測定結果	部位	生育状況	レベル (m)		根株の広がり (cm)				方位	写真	備考
							高さ	位置	東	西	南	北			
188	III B3C-②	樹種No. 225	トウヒ属	幹		25・26層	6.896	6.864			12.0	100.9	N-48°-W		
189	III A3C-③	樹種No. 226	トウヒ属	幹		25層	6.795	6.684			9.0	35.0+	N-87°-W		
190	III B3G-①	樹種No. 227	トウヒ属	根株(推定)		25層	6.839	6.671	98.0	32.0					
191	III B3D-①	樹種No. 228	カタマツ属	幹		25・26層	6.713	6.607			26.5-	100.0	N-9.5°-W		
192	III B3D-③	樹種No. 229	トウヒ属	幹		25層	6.739	6.651			11.0	93.0	0°		
193	III B3C-④	樹種No. 230	トウヒ属	幹		25・26層	(幹)	6.889	111.5	128.0	16.0	200.0	N-32.5°-E		
	d-③	樹種No. 231	不明	根株・平根			(幹)	6.698					南西から北東へ傾		
		樹種No. 232	トウヒ属	幹			6.837	6.698							
194	III B3C-②	樹種No. 233	モミ属	幹		25層	6.923	6.751			8.0	354.0	N-120.5°-W		
	d-④	樹種No. 234	モミ属	幹		25層	6.923	6.751					北東から南西へ傾		
195	III B3C-②	樹種No. 235	カタマツ属	根株(推定)・平根		25層	6.994	6.664	432.0	194.5					
196	III B3C-④	樹種No. 236	トウヒ属	幹		25層	6.900	6.836			17.0	148.9	N-29.5°-W		
197	III B3C-③	樹種No. 237	カタマツ属	根株(推定)・平根		25・26層	6.987	6.710	290.0	260.0					
198	III B3C-③	(幹)	トウヒ属	根株・平根		25・26層	(幹)	7.004	130.0+	265.5-	15.0				
	④	樹種No. 238	トウヒ属	幹			7.006	7.004							
		(根)	トウヒ属	幹			(根)	6.731							
199	III B3C-③	樹種No. 239	カタマツ属	根株(推定)・平根		25・26層	6.928	6.775	443.0+	32.0+					
	④	樹種No. 240	カタマツ属	根株(推定)・平根		25層	6.921	6.803			15.0	106.0	N-51°-W		
200	III B3C-④	樹種No. 241	トウヒ属	幹		25層	6.921	6.803							
	④	樹種No. 242	モミ属	根株		25・26層	25・26層	(幹)	57.0		35.0	8.0			
201	III B3C-④	(幹)	モミ属	根株		25・26層	25・26層	(幹)	6.943						
		樹種No. 243	トウヒ属	幹・枝		26層	(幹)	6.921	6.777						
202	III C3A-①	樹種No. 244	トウヒ属	不明		26層	(幹)	6.856			17.0	130.5	N-7.5°-W		
	②	樹種No. 245	不明	不明			(根)	6.754							
		樹種No. 246	トウヒ属	幹		25・26層	6.831	6.789	106.5	64.5					
203	III C3A-①	樹種No. 246	トウヒ属	幹		25・26層	6.859	6.737							
204	III C3A-②	樹種No. 247	不明	不明		25層	6.986	6.875			41.0	293.0	N-24°-W		
	③	樹種No. 248	トウヒ属	根株(推定)・平根		26層	7.007	6.796	299.0+	225.0+					
205	III C3A-b-②	樹種No. 249	トウヒ属	幹		25・26層	6.996	6.913	32.0+	30.0+					
206	III C3B-①	樹種No. 249	トウヒ属	幹		25・26層	6.996	6.913	32.0+	30.0+					
207	III C3B-①	樹種No. 250	トウヒ属	幹・枝		26層	6.968	6.892			9.3	67.5	N-89°-E		

樹木 No.	区 名	種別/定植年		樹位	生育階位	レベル(m)		樹木の広がり(cm)	幹 方	備考	
		サンブアル	固定起來			最高位	最低位				東西
208	HICBb-① HICBa-④ d-①	樹種No.251	トウヒ属	幹・平根(1本)	25・26階	6.891	6.830	32.0+	105.0-	N 40°-W	
209	HICPa-④ d-①	樹種No.252	トウヒ属	樹体・平根	26階	6.893	6.725	112.5+	106.5+		
210	HICPa-①	樹種No.253	カラマツ属	樹体(指定)・平根	26階	7.017	6.726	277.5	414.5		
211	HICPa-③	樹種No.254	モミ属	樹体・平根	26階	6.965	6.876	78.0+	55.5		
212	HICPa-③	樹種No.255	不明	幹	25・26階	6.952	6.865		7.5	N-16° W	
213	HICPa-③	樹種No.256	カラマツ属	幹・平根	26階	7.002	6.888	47.0	59.0		
214	HICPa-a-④ b-④	樹種No.257 (幹) (幹)	トウヒ属	幹・根 幹株	25・26階	6.923 (幹) 6.848 (幹)	6.923 (幹) 6.917 (幹)	150.0	94.0	N-16°-E 北から南へ傾伏	
215	HICBb-①	樹種No.258	トウヒ属	樹体(指定)・平根	26階	6.950	6.888	34.5	82.0		
216	HICBd-①	樹種No.260	トウヒ属	樹体・平根	25・26階	6.907	6.802	56.0+	41.0+		
217	HICBd-①	樹種No.261	モミ属	樹体・平根	25・26階	6.913	6.804	117.5	103.0		
218	HICBd-①	樹種No.262	カラマツ属	幹・平根(1本)	26階	6.900	6.770	119.0	122.0		
219	HICBd-① ②	樹種No.263	モミ属	幹・根(東海部)	25階	6.868	6.845		65.0	N-26°-E N-77.5°-E	
220	HICBd-①	樹種No.264	不明	幹	25階	6.943	6.898		14.0	N-40.5°-W	
221	HICBd-②	樹種No.265	モミ属	樹体・平根	25・26階	6.906	6.840	58.0	69.0		
222	HICBd-②	樹種No.266	トウヒ属	樹体(指定)	26階	6.869	6.851	25.0	56.0		
223	HICBc-①	樹種No.267	トウヒ属	幹	26階	6.919	6.832	47.0+	46.0+		
224	HICBc-①	樹種No.268	トウヒ属	幹	26階	6.903	6.865	38.0	97.0		
225	HICBc-① c-① ④	樹種No.269	不明	幹	26階	6.866	6.792		27.0	N-16°-W 南から北へ傾伏	
226	HICBb-① c-①	樹種No.270	不明	幹	26階	7.014	6.884		31.0+	N 28°-W 東京より北西へ傾 伏	
227	HICPa-②	樹種No.271	カラマツ属	樹体(指定)・平根	26階	6.926	6.779	94.0	216.0		
228	HICPa-③ ③	樹種No.272	トウヒ属	樹体(指定)・平根	26階	6.942	6.765	116.5	189.0		
229	HICPa-② HICBd-①	樹種No.273	トウヒ属	幹・平根(1本)	26階	6.904	6.813	75.0+	65.5+		
230	HICPa-c-③ HICBd-① ④	樹種No.274	トウヒ属	樹体・平根	26階	6.927	6.777	273.3+	245.0+		

取付時に押して
いた長径の傾伏必
り

樹木 No.	K 名	樹種(学名)	幹・樹皮(判定)	生育状況	レベル (m)		根株の広がり (cm)		幹 長 (cm)	方位	写真	備考
					幹高	位	東西	南北				
231	HCCc-④	トウヒ属 樹種No. 275	幹・樹皮(判定)	20階	6.882	6.797	81.5			N-74.5-E		根株の状況 くぼんで 周囲に根の伸び ていた箇所あり
232	HCCd-④	トウヒ属 樹種No. 276	根株・平根	26階	6.861	6.792	79.0	108.0+	13.0			
233	HCCd-①	トウヒ属 樹種No. 277	根株(判定)・平根	26階	6.804	6.804	285.0+	258.0+				
234	HCCd-④	不明 樹種No. 278	根・枝	26階	6.875	6.823	35.0	43.0				
235	HCCc-①	トウヒ属 樹種No. 280	幹	26階	6.939	6.870	41.0	42.0			N-66-W	最斜面に伸びて いた根 中央部が深く ぼんでいて
2%	HCCc-③		根株(判定)	26階								
237	HFCa-②	カラマツ属 樹種No. 281	幹	26階	6.732	6.722	30.0	24.0	24.0		N-52.5-W	
238	HFCd-③	不明	幹	26階	6.856	6.778					N-51-E	
239	HFCa-②	トウヒ属 樹種No. 283	根株(判定)・平根	26階	6.830	6.765	38.0+	217.5+				
240	HFCa-②	カラマツ属 樹種No. 284	根株	26階	(幹) 6.892 (根) 6.868	(幹) 6.885 (根) 6.821	13.0	26.0	15.0			No. 239・241と 同一般水の可能 性あり
241	HFCa-②	カラマツ属 樹種No. 285	根株(判定)	26階	6.801	6.757	29.0	32.5				
242	HFCb-①	トウヒ属	幹	26階	6.904	6.885	90.5	117.0			N-12.5-E	
243	HFCb-①	トウヒ属 樹種No. 287	幹	26階	6.898	6.807	60.0	92.5			N-57-E	
244	HFCb-①	カラマツ属 樹種No. 288	幹	26階	6.900	6.879	63.5	73.0			0°	
245	HFCb-①	モミ属 樹種No. 289	幹	26階	6.970	6.882			5.0		N-83.5-W	
246	HCCb-③		幹・根株	26階								
247	HCCd-③	トウヒ属 樹種No. 290	幹・根株	26階	6.856	6.785						N-17.5-E 南から北へ傾伏
248	HFCa-②	カラマツ属 樹種No. 291	根株(判定)・平根	26階	6.991	6.852	255.5	65.0				
249	HFCa-②	カラマツ属 樹種No. 292	幹	26階	6.928	6.890	18.0	73.0				N-7-E
250	HFCa-②	モミ属 樹種No. 293	幹	26階	6.965	6.874	18.0+	85.0-				N-42° W
251	HFCa-②	カラマツ属 樹種No. 294	幹	26階	6.990	6.917	18.0+	221.0				N-13.5-W
252	HFCa-②	カラマツ属 樹種No. 295	幹	25・26階	6.977	6.897	10.5	111.0				N-90-E
253	HFCa-②	カラマツ属 樹種No. 296	根株(判定)	26階	6.988	6.893	135.5	83.0				
254	HFCa-②	カラマツ属 樹種No. 297	根株(判定)	26階	6.910	6.885	306.0	219.0				
255	HFCa-②	カラマツ属 樹種No. 298	幹	26階	7.084	7.037	58.0	55.0				N-81.5-E
256	HFCa-②	カラマツ属 樹種No. 299	幹	26階	7.069	7.029	168.5	55.5				
257	HFCa-②	カラマツ属 樹種No. 300	幹	26階	6.872	6.856	18.0	63.0+				N-39.5-E

樹木 No.	区 名	サ ン プ ル	樹種(学名)	樹高(cm)	直径 (cm)	生育状況	目 録 位	レベ ル 位	傾斜の上がり (m)		傾斜の 方 向	写 真	備 考
									東 西	南 北			
258	IV区-A	樹種No. 301 モミ属	トウヒ属	26m	6.928	6.882			14.5	128.0+	N-41° E		
259	IV区-A	樹種No. 302 モミ属	トウヒ属	25m	6.995	6.881			12.0	155.0	N-31° W		
260	IV区-A	樹種No. 303 モミ属	トウヒ属	26m	7.008	6.875			105.0	162.0	N-74° E		
261	IV区-A	樹種No. 304 モミ属	トウヒ属	25m	6.899	6.842			8.5	118.0	N-51° W		
262	IV区-A	樹種No. 305 モミ属	カラマツ属	25m	6.982	6.959			13.0	134.0	N-20.5° W		
263	IV区-A	樹種No. 306 モミ属	カラマツ属	25m	6.918	6.777			15.0	135.0	N-30° E		
264	IV区-A	樹種No. 307 モミ属	カラマツ属	25m	6.870	6.813			34.5	185.0	N-60° E		
265	IV区-A	樹種No. 308 モミ属	カラマツ属	25m	6.837	6.800			34.5	67.0	N-26.5° W		
266	IV区-B	樹種No. 309 モミ属	トウヒ属	26m	7.061	6.964			26.0	190.0			
267	IV区-B	樹種No. 310 モミ属	トウヒ属	26m	6.988	6.892			250.0	130.0			
269	IV区-D	樹種No. 311 モミ属	トウヒ属	25・26m	6.882	6.766			246.0	111.0			
270	IV区-D	樹種No. 312 モミ属	カラマツ属	25m	6.856	6.725			305.0	227.0	N-14.5° W		No. 260と同じ 樹木と推定される
271	IV区-D	樹種No. 313 モミ属	カラマツ属	26m	6.960	6.798							
272	IV区-D	樹種No. 314 モミ属	カラマツ属	26m	6.880	6.833			10.5	141.0	N-17° W		
273	IV区-D	樹種No. 315 モミ属	カラマツ属	26m	6.895	6.872			9.5	219.0	N-07.5° E		
274	IV区-D	樹種No. 316 モミ属	カラマツ属	25・26m	6.769	6.745			65.0	38.0			
275	IV区-D	樹種No. 317 モミ属	カラマツ属	26m	6.882	6.851			17.0	120.0	N-37.5° E		
276	IV区-D	樹種No. 318 モミ属	カラマツ属	25・26m	6.888	6.778			234.0	62.0	N-61° E		
277	IV区-D	樹種No. 319 モミ属	カラマツ属	26m	6.876	6.783			388.0	407.0	N-26.5° E		
278	IV区-D	樹種No. 321 モミ属	カラマツ属	26m	6.870	6.800							
279	IV区-D	樹種No. 322 モミ属	カラマツ属	25・26m	7.045	6.846			16.0	32.0+	N-25° E		
280	IV区-D	樹種No. 323 モミ属	カラマツ属	25・26m	6.933	6.819			169.0	256.0			
281	IV区-D	樹種No. 324 モミ属	カラマツ属	25・26m	6.935	6.787							
282	IV区-D	樹種No. 325 モミ属	カラマツ属	25・26m	6.956	6.794			133.0+	148.0+	N-43.5° W		
283	IV区-D	樹種No. 327 モミ属	カラマツ属	25m	6.833	6.736			198.0	125.5			
284	IV区-D	樹種No. 328 モミ属	カラマツ属	26m	6.845	6.774			14.0	168.5	N-45° W		
285	IV区-D	樹種No. 329 モミ属	カラマツ属	25m	6.899	6.746			85.0	166.0	N-15° E		
286	IV区-D	樹種No. 329 モミ属	カラマツ属	25m	6.854	6.780			10.0	165.0	N-51.5° E		
287	IV区-D	樹種No. 330 モミ属	カラマツ属	25・26m	6.937	6.810			13.0	104.0	N-19.5° E		
288	IV区-C	樹種No. 331 モミ属	カラマツ属	26m	7.022	6.894			46.0	33.0	N-135.5° E		北西から南東へ傾 伏
289	IV区-C	樹種No. 332 モミ属	カラマツ属	26m	6.971	6.864			202.0	114.0			No. 329・333と No. 353・373は 別の樹木の可能 性あり
290	IV区-C	樹種No. 333 モミ属	カラマツ属	26m	7.027	6.855			152.5	124.5	N-15° W		

樹木 No.	区名	樹種(学名)	樹種(和名)	生育位	レベル (m)			樹体の広がり (cm)			方位	写真	備考
					高さ	最低位	樹冠位	東西	南北	直径 (cm)			
289	IV区-C	サンショウカ 樹種No. 325 樹種No. 326 樹種No. 384	四葉樹 トウヒ属	樹体(樹冠)	26層			251.0	141.0				
290	IV区-C	樹種No. 326	カタマツ属	幹	26層	6.972	6.911			18.0	N-21°E		
291	IV区-C	樹種No. 337	カタマツ属	幹						12.3	N 66°E		
292	IV区-C	樹種No. 338 樹種No. 339 樹種No. 340 樹種No. 341 樹種No. 342 樹種No. 353 樹種No. 366	カタマツ属 トウヒ属	樹体		7.027	6.810	142.0	160.0				
293	IV区-C	樹種No. 343	カタマツ属	幹・根株(指定)	26層	7.056	6.995	231.0	153.0				
294	IV区-D	樹種No. 344 樹種No. 365	カタマツ属	幹	26層	6.945	6.887	37.0	73.0		N-27.5°W		
295	IV区-C	樹種No. 345	トウヒ属	根株		6.981	6.911			32.0			
296	IV区-C	樹種No. 346	カタマツ属	幹	26層	6.940	6.859	78.0	48.0		N-55.5°W		No. 294の根の 可能あり?
297	IV区-C	樹種No. 354 樹種No. 364	トウヒ属 カバノキ属			6.965	6.927	30.0	91.5				
298													
299	IV区-C	樹種No. 357 樹種No. 362	トウヒ属			7.053	6.996	23.0	53.0				
300	IV区-C	樹種No. 358 樹種No. 368 樹種No. 369 樹種No. 372	トウヒ属 モミ属			7.061	6.959						
301	IV区-C	樹種No. 360	モミ属			7.008	6.920						
302	IV区-C	樹種No. 362	モミ属			6.993	6.968						
303	IV区-C	樹種No. 363	トウヒ属										
304	IV区-C	樹種No. 367	トウヒ属			6.962	6.913						
305	IV区-C	樹種No. 371	カタマツ属			6.967	6.941						
306	IV区-C	樹種No. 375 樹種No. 377 樹種No. 379	カタマツ属			7.041	7.008	55.5	47.5				
307	IV区-C	樹種No. 376	トウヒ属			7.024	7.021						
308	IV区-C	樹種No. 378	トウヒ属			7.027	6.996						
309	IV区-C	樹種No. 380	トウヒ属			6.958	6.923						
310	IV区-C	樹種No. 381	カタマツ属			6.990	6.930						
311	IV区-C	樹種No. 383	カタマツ属			7.000	6.960						

付表2 大型植物化石一覧表(結果・堅果)

(結果)

No.	地 点	層位	層 名	備 考	No.	地 点	層位	層 名	備 考
1	IV-X	26層	Floca	僅あり フラスクス葉部	54	IV-X	26層		木片
2	IV区	26層	Floca	木片 フラスクス葉部	55	IV区	26層	Floca	3.5cm long (2.8×1.0cm)の太さ りんべんの種類良い
3	IV-X	26層	Floca		56	IV区	26層	Floca	7.0cm long 1.5×1.0cm フラスクス葉部
4	IV区	26層	Floca	包葉化石	57	IV区	26層	Larix	小針+葉部 短針 フラスクス葉部
5	IV区	26層	Floca	包葉下部	58	IV区	26層	Floca	包葉部りんべんの保存あまりよくない
6	IV-X	26層	Floca	葉部+新	59	IV-X	26層	Floca	7層部の木片上部木質 フラスクス葉部
7	IV区	26層	Floca	林葉上部部	60	IV区	26層	Floca	
8	IV-X	26層	Floca	葉部の葉部部	61	IV-X	26層	Floca	5cm long りんべんの種類良い
9	IV区	26層	Floca	中央部保存不良	62	IV区	26層	Floca	包葉のみ りんべんの保存良い
10	IV区	26層	Floca	赤褐色	63	IV区	26層	Floca	保存良い 小葉
11	IV区	26層	Floca	短針+赤褐色	64	IV-X	26層	Floca	4cm long 2.5×0.8cm 保存良い
12	IV区	26層	Larix	ブイマツの可能性あり	65	IV区	26層	Larix	小葉で少し短針
13	IV-X	26層	Floca	小葉 保存不良	66	IV-X	26層	Floca	4cm long 2.5×1.0cmの太さ Fmax. or glabell
14	IV区	26層	Floca	かなり大量でよい	67	IV区	27層上	Sand	種?!
15	IV区	26層	Floca	小葉 保存やや悪い	68	IV区	27層上	Floca	
16	IV区	26層	Floca	concの包葉のみ	69	IV-X	27層上	Floca	4.8cm long 1.8×1.0cmの太さ
17	IV区	26層	Larix	下部はよく	70	IV区	27層上	Floca	包葉のみ
18	IV-X	26層	Floca	conc+Fmaxタイプ	71	IV-X	26	Floca	
19	IV区	26層	Larix		72	IV区	26層中	Hipocrite	木片の短針(2cm) 僅 0.5cmの太さのものあり
20	IV-X	26層	Floca	conc+新葉+天く Fmax 葉部よく見えます	73	IV区	26層中		種?
21	IV区	26層	Floca	conc 包葉部ナリへる	74	IV区	27層中	Floca	
22	IV-X	26層	Floca	conc 包葉完全	75	IV区	27層中	Floca	
23	IV区	26層	Floca	conc 包葉欠 大量	76	IV区	27層中	Floca glabell	種
24	IV区	26層	Floca	conc 少し短針 葉部ナリへる	77	IV区	27層上	Floca glabell	2つアツク ス保存
25	IV-X	26層	Floca	conc 短針 Fmaxタイプ	78	IV-X	26層中	Floca glabell	4.2cm long
26	IV区	26層	Floca	葉部 Fmax タイプ 保存ナリへる	79	IV区	26層中	Floca glabell	5.0cm long 種?
27	IV-X	26層	Floca	短針のみか, known?	80	IV区 包葉, 葉部	26.27層?	Floca	1つアツクフラスクス葉部
28	IV-X	26層	Floca	葉片で短針付分	81	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca plant	4.8cm long
29	IV-X	26層	Larix	保存良好 ブイマツの可能性大	82	IV区 包葉, 短針	26.27層?	Floca glabell	包葉のみ
30	IV-X	26層	Floca	短針+包葉部	83	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca glabell	包葉のみ
31	IV-X	26層	Larix	保存良好 ブイマツの可能性あり木部	84	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca glabell	7部のみ
32	IV区	26層	Floca(種子)	土中の種子 短針も保存見えます	85	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca plant	4.0cm long
33	IV-X	26層	Floca	短針完全	86	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca	3.0cm long
34	IV区	26層		短針(短針)未見か見える	87	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca	1つアツクフラスクス葉部
35	IV-X	26層		短針(短針)未見か見える	88	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca glabell	5.0cm long
36	IV区	26層	Floca	短針のみ Fmax or Fglabellタイプ	89	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca glabell	4.0 cm acm!
37	IV-X	26層	Floca	短針一部のみ(小さい)	90	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca glabell	中葉
38	IV区	26層	Floca(種子)	短針のみ見えない	91	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca glabell	3.8 cm!
39	IV区	26層	Floca	短針+赤褐色	92	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca glabell	下部は1.2+acm!
40	IV区	26層	Floca	小葉少し短針 葉部の短針短針	93	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca sp	包葉のみ
41	IV区	26層	Floca		94	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca glabell	3.3+acm 1.3cm 短針
42	IV区	26層	Floca	下部は 不完全	95	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca	中葉4.0 acm!
43	IV区	26層	Floca	下部部のみ 小葉のもの	96	IV区 包葉, 包葉	26.27層?	Floca glabell	4.1cm!
44	IV区	26層	Floca	小葉のもの 木部が短針+包葉も付る葉部ナリへる	97	IV区 包葉, 包葉	26層	Floca sp (短針のみ)	保存不良
45	IV区	26層	Floca	短針短針+りんべん付	98	IV区 包葉, 包葉	25層	Floca glabell	上部
46	IV区	26層			99	IV区 包葉	26層中	Floca sp	大量の conc の一部
47	IV-X	26層	Floca	5.0cm long りんべんが短くずれる可能性大	100	IV区 包葉		Fsp	
48	IV区	26層	Floca	6cm long 2.8×1.0cm 太さ 短針のみ	101	IV区 A+ W(10.5)30(1)-2)	25層	Floca glabell	中葉
49	IV区	26層	Floca	5cm long 2.8×0.8cm 太さ りんべんが短くずれる可能性大	102	IV区 A+ W(10.5)30(2)-1)	26層	Floca sp	
50	IV区	26層	Floca	下部のみ	103	IV区 A+ W(10.5)30(2)-2)	25層	Floca sp	ごく一部
51	IV区	26層	Floca	4.0cm long 2.8×0.8cm 太さ 短針のみりんべんが短くずれる可能性大	104	IV区 A+ W(10.5)30(2)-1)	25層	Larix kamii glabell	短針
52	IV区	26層	Floca	大量の短針+りんべん保存良好	105	IV区 A+ W(10.5)30(2)-4)	26層	Larix k.	短針のみ
53	IV-X	26層		土つき塊+フラスクス葉部	106	IV区 A+ W(10.5)30(2)-4)	25層	Larix k.	小葉

No.	産地	製法	項目	備考	No.	産地	製法	検査	備考
107	国産 A-a W2025(17-4)	25解	Larix k.	中心の大木	162	国産 A-b W1613(17-4)	25解中	Picea sp.	1.5cm/1.8cm/1.5cm
108	国産 A-a W8520(17-3)	25解	Larix k.	外側少し腐敗	163	国産 A-a W18537(17-4)	25解中	Larix k.	中心よりへらへら
109	国産 A-a W9130(17-4)	25解	Picea sp.	腐敗	164	国産 A-a W18131(17-4)	25解中	Larix k.	1.5cm/NO.402へらへら
110	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗の末	165	国産 A-a W16532(17-3)	25解中	Picea sp.	へらへら
111	国産 A-a W6952(17-3)	25解中	Picea sp.	腐敗の末	166	国産 A-a W13431(17-4)	25解中	Larix k.	1.5cm/1.0x3.0cm
112	国産 A-a W4104(17-3)	25解	Larix k.	1cm以上シラカシの腐敗	167	国産 A-a W15127(17-4)	25解中	Picea glabata	0.4cm/中心腐敗
113	国産 A-a W1252(17-3)	25解	Larix sp.	腐敗	168	国産 A-a W1552(17-3)	25解中	Larix k.	1.7cm/中心腐敗
114	国産 A-a W15127(17-3)	25解	Larix k.	腐敗	169	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix sp.	へらへら
115	国産 A-a W15127(17-3)	25解	Larix k.	心腐	170	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Picea sp.	へらへら
116	国産 A-a W15127(17-3)	25解	Picea glabata	5.5cm/1.0cm	171	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	1.7cm/中心腐敗
117	国産 A-a W9131(17-3)	25解	Larix k.	少しこわれる	172	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Picea sp.	へらへら
118	国産 A-a W9131(17-3)	25解	Larix k.	腐敗	173	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	1.4cm/中心腐敗
119	国産 A-a W15127(17-3)	25解	Larix k.	腐敗	174	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	へらへら
120	国産 A-a W6952(17-3)	25解中	Larix k.	少し腐敗	175	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗 1.8cm/中心腐敗
121	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	心腐敗 腐敗の末	176	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	1.5cm/中心腐敗
122	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea	4.5cm/中心腐敗	177	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Picea sp.	へらへら
123	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea glabata	0.2cm/2.0x1.5cm	178	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Picea glabata	0.9cm/中心腐敗
124	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	1.5cm/0.9cm	179	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	1.5cm/0.9x1.5cm
125	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	少し大根 腐敗 半分欠	180	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	1.7cm/中心腐敗
126	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗	181	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Picea sp.	0.4x1.6x0.6
127	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗	182	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Picea glabata	1.2cm/1.0x1.5cm
128	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗	183	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗
129	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea glabata	7.0cm/3.0cm/1.5cm	184	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗
130	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	1.5cm/1.5x1.5cm	185	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	1.5cm/1.1x0.9cm
131	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗のついた腐敗	186	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	中心腐敗
132	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea sp.	腐敗	187	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Picea sp.	腐敗
133	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea glabata	白腐腐敗	188	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗
134	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea	Larixの根と Picea sp.	189	国産 C-a W15127(17-3)	25解中	不明	腐敗
135	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea sp.	腐敗	190	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Picea glabata	1.0cm/腐敗
136	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea sp.	腐敗	191	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Picea glabata	1.0cm/腐敗
137	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea glabata	腐敗	192	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	1.0cm/腐敗
138	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea sp.	腐敗	193	国産 A-a W15127(17-3)	25解中	?	腐敗
139	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	少しこわれる	194	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Picea glabata	4.31cm/腐敗
140	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗	195	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	1.5cm/腐敗
141	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea sp.	上、下部欠	196	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Picea	腐敗
142	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea sp.	上、下部欠	197	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗
143	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea sp.	3.5cm/腐敗	198	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	?	腐敗
144	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea glabata	5.5cm/腐敗	199	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Picea sp.	腐敗
145	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea sp.	P. glabataの同種材	200	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Picea	腐敗
146	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	1.7cm/1.0x1.5cm	201	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗
147	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea sp.	腐敗	202	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗
148	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea glabata	3.5cm/下部欠	203	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗
149	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	2.0cm/1.1x1.5cm	204	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	NO.406,407へらへら
150	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	1.0x1.5cm	205	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Picea sp.	腐敗
151	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea sp.	NO.401へらへら	206	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	少しこわれる
152	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea sp.	腐敗	207	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Picea glabata	4.5cm/腐敗
153	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea sp.	腐敗	208	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Picea glabata	1.5cm/腐敗
154	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	1.5cm/腐敗	209	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Picea glabata	1.7x1.3cm
155	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea sp.	腐敗	210	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	1.5cm/1.1x1.5cm
156	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea glabata	1.5cm/1.2x1.5cm	211	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗
157	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Picea glabata	腐敗	212	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗
158	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗	213	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗
159	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗	214	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗
160	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗	215	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Picea glabata	1.5cm/2.0x1.4cm
161	国産 A-a W4124(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗	216	国産 B-a W15127(17-3)	25解中	Larix k.	腐敗

No.	品名	解説	銘柄	備考	No.	品名	解説	銘柄	備考
327	品名 A-c W305.S304(4-3)	25層中	Floca sp		387	品名 A-c W305.S304(4-5)	25層中	Floca	
328	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca glabris	上平帯のみ	388	品名 A-c W305.S304(4-4)	25層上	Floca	
329	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca sp		384	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca	
330	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca glabris	上平帯のみ	385	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層上	Larix	
331	品名 B-c W305.S304(4-4)	25層下	Floca glabris	上平帯のみ	386	品名 B-c W305.S304(4-1)	25層下	Floca	
332	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層下	Floca glabris	上平帯のみ	387	品名 B-c W305.S304(4-1)	25層上	Larix	ブクアース深部
333	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層下	Floca sp	ナリへ	388	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層上	Larix	深部第一節
334	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層下	Floca sp	上平帯のみ	389	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca	
335	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層下	Floca glabris	4.5cm以上 1.断面	390	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca	
336	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層下	Floca sp	断面	391	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層下	Larix	
337	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca sp	下平帯 ナリへ	392	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層上	Larix	
338	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca sp	上平帯のみ	393	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca	
339	品名 B-c W305.S304(4-3)	?	Floca	一部断面	394	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層中	Floca	
340	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca sp	4.5cm以上 1.断面	395	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層中	Floca	
341	品名 C-d W305.S304(4-4)	25層上	Floca glabris	4.5cm以上 1.断面	396	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca	
342	品名 C-d W305.S304(4-1)	25層上	Floca glabris	4.5cm以上 1.断面	397	品名 B-c W305.S304(4-3)	25層中	Floca	1m/mメッシュ取上
343	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca glabris	4.5cm以上 1.断面	398	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層中	Larix	NO.128より分節
344	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca glabris	4.5cm以上 1.断面	399	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層中	Larix	NO.128より分節
345	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca glabris	4.5cm以上 1.断面	400	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層中	Larix	NO.128より分節
346	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Larix	ブクアース深部第一節	401	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層中	Larix	NO.128より分節
347	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca sp	ナリへ	402	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層中	Larix	NO.128より分節
348	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca glabris	5.3cm/2.0×1.3cm 断面	403	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層中	Larix	NO.128より分節
349	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca glabris	5.3cm/2.0×1.3cm 断面	404	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層中	Larix	NO.128より分節
350	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca glabris	5.3cm/2.0×1.3cm 断面	405	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層中	Larix	NO.128より分節
351	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層中	Larix	1.3cm/1.3×0.8cm 断面	406	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Larix	NO.128より分節
352	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層中	Floca		407	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Larix	NO.128より分節
353	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca glabris		408	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Floca	NO.209より分節
354	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca sp		409	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Floca	NO.201より分節
355	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca sp		410	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Floca	NO.215より分節
356	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca sp		411	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Floca	
357	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca glabris		412	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Floca	
358	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca sp		413	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Floca	
359	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca glabris		414	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Floca	
360	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca		415	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層中	Floca	
361	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca		416	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層中	Floca	
362	品名 C-d W305.S304(4-3)	?	Floca		417	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Floca	NO.209より分節
363	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層中	Floca		418	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Floca	NO.209より分節
364	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層中	Larix		419	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層中	Larix	KO.203より分節
365	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca		420	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層中	Floca	NO.203より分節
366	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca		421	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Floca	NO.219より分節
367	品名 C-d W305.S304(4-3)	?	Floca		422	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Floca	NO.219より分節
368	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca		423	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Floca	NO.219より分節
369	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層上	Floca		424	品名 A-b W305.S304(4-3)	25層上	Floca	NO.219より分節
370	品名 C-d W305.S304(4-3)	25層中	Floca		425	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Floca	1m/mメッシュ取上
371	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Floca	NO.425 へ分節 1m/mメッシュ取上	426	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Floca	1m/mメッシュ取上
372	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Floca	NO.424 へ分節 1m/mメッシュ取上	427	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Floca	1m/mメッシュ取上
373	品名 A-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca		428	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Floca	深部第一節 断面
374	品名 A-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca		429	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Floca	深部第一節 断面
375	品名 A-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca		430	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Floca	深部第一節 断面
376	品名 A-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca		431	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Floca	1m/mメッシュ取上
377	品名 A-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca		432	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Floca	断面
378	品名 A-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca		433	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Floca	断面
379	品名 A-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca		434	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Floca	断面
380	品名 A-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca		435	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Floca	1/25分
381	品名 A-c W305.S304(4-3)	25層上	Floca		436	品名 C-6a W305.S304(4-3)	27層	Larix	ナリへ

No.	株名	種別	種別	備考	No.	株名	種別	種別	備考
437	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	492	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	先継次すりへる
438	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	先継次すりへる	493	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	4.8x1.5x1.0 3.0x1.0x1.0 2.0x1.0x1.0
439	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	2次	494	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	2次
440	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	495	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	2次
441	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	496	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	2次
442	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	497	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	2次
443	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	1.7期	498	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Larix	ト、下継次すりへる
444	1株目 W274.519(1-2)	25期	Larix	すりへる	499	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Larix	2次
445	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	先継次すりへる	500	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	2次
446	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	7期	501	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	2次
447	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	5.8x1.2x0.9	502	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	ト、下継次すりへる
448	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	5.1x1.4x1.1 2.2期	503	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	保存の樹
449	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	2次	504	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	1.7期
450	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	505	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	5.1x1.5x0.8 1.8期
451	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	6.9x1.2x1.2 7期	506	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	4.5x1.3x0.4 下継次すりへる
452	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	507	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	5.1x1.4x1.1 下継次すりへる
453	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	508	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	ト、下継次すりへる
454	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	3.3x1.4x0.9 2次	509	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	すりへる 保存の樹
455	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	7期	510	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	2次
456	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	511	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	すりへる
457	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	512	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	先継次すりへる
458	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	上平樹のみ	513	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	3.0x1.3x0.3 小枝
459	1株目 W274.519(1-2)	25期	Larix	1m/メッシュ表取	514	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Larix	ト、下継次すりへる
460	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	1m/メッシュ表取	515	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	ト、下継次すりへる
461	1株目 W274.519(1-2)	25期	Larix	1.5x1.1x1.0 1m/メッシュ表取	516	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	ト、下継次すりへる
462	1株目 W274.519(1-2)	25期	Larix	1.7期	517	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	ト、下継次すりへる
463	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	1.5x1.4x1.1 2次	518	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	ト、下継次すりへる
464	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	519	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	ト、下継次すりへる
465	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	7期	520	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	ト、下継次すりへる
466	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	2次	521	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Larix k.	小枝
467	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	4.8x1.2x1.0 2次	522	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Larix k.	小枝
468	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	1.8x1.2x0.9	523	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	ト、下継次すりへる
469	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	7期	524	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	ト、下継次すりへる
470	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	525	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	ト、下継次すりへる
471	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	上継次	526	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	ト、下継次すりへる
472	1株目 W274.519(1-2)	25期	Larix	ト、下継次すりへる	527	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea	ト、下継次すりへる
473	1株目 W274.519(1-2)	25期	Larix	Larix 5枝	528	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea glehnii	3.6cm 1.8x1.1cm 2次
474	1株目 W274.519(1-2)	25期	Larix	Larix 5枝	529	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea glehnii	5.3cm 1.8x1.1cm 2次
475	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	上平樹のみ すりへる	530	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea glehnii	5.5cm 1.9x1.1cm 2次
476	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	5.1x1.8x1.0 2次	531	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea sp	ト、下継次すりへる
477	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	7期	532	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea glehnii	1.0cm 1.5x1.1cm 2次
478	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	7期	533	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea glehnii	4.3cm 1.8x1.1cm 2次
479	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	4.8x1.2x1.1 2次	534	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea glehnii	3.6cm 2.0x1.1cm 2次
480	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	535	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea glehnii	ト、下継次すりへる
481	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	536	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea glehnii	ト、下継次すりへる
482	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	537	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea sp	ト、下継次すりへる
483	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	4.8x1.2x1.1 2次	538	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea glehnii	5.2cm 1.7x1.1cm 2次
484	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	3.9x1.2x1.1 2次	539	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea glehnii	8.6cm 1.8x1.1cm 2次
485	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	7期	540	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea sp	ト、下継次すりへる
486	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	すりへる 下継次	541	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea glehnii	4.1cm 2cm ト、下継次すりへる
487	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	3.9x1.2x0.8 2次	542	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea sp	3.0cm x 1 すりへる
488	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	5.1x1.2x1.0 ト、下継次すりへる	543	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea sp	5.6cm すりへる
489	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	ト、下継次すりへる	544	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea glehnii	3.8cm 1.8x1.2cm ト、下継次すりへる
490	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	2次	545	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea sp	3.0cm x 1 すりへる
491	1株目 W274.519(1-2)	25期	Picea	4.7x1.4x0.8	546	1株目 W274.520(1-2)	25a期	Picea glehnii	6.3cm 2.2x1.3cm ト、下継次すりへる

No.	品名	形状	備考	寸法	No.	品名	形状	備考	寸法
687	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico SP	縦向き、縦向き	717	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	7.0cm, 2.0x13cm 7.0cmの上向き付
688	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico SP	縦向き、縦向き	718	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 7.0cm 7.0cmの上向き付
689	1R-B-C W175-S207(3)	25度	P. ghebi	7.0cm, 2.0x13cm	719	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.5cm, 1.5x13cm 7.0cmの上向き付
690	1R-B-C W175-S207(3)	25度	P. ghebi	5.7cm, 1.1	720	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	5.0cm, 1.8x13cm 7.0cmの上向き付
691	1R-B-C W175-S207(3)	25度	P. ghebi	5.8x1.4x1.0	721	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	5.0cm, 1.8x13cm 7.0cmの上向き付
692	1R-B-C W175-S207(3)	25度	P. ghebi	7.2cm	722	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	5.0cm, 1.8x13cm 7.0cmの上向き付
693	1R-B-C W175-S207(3)	25度	P. ghebi	6.0x1.7x1.5cm 1.0x1.0	723	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	5.0cm, 1.8x13cm 7.0cmの上向き付
694	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	724	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
695	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	725	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
696	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	726	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
697	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	727	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
698	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	728	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
699	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	729	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
700	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	730	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
701	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	731	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
702	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	732	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
703	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	733	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
704	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	734	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
705	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	735	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
706	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	736	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
707	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	737	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
708	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	738	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
709	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	739	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
710	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	740	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付
711	1R-B-C W175-S207(3)	25度	Pico ghebi	7.2cm	741	1R-B-C W175-S207(4)	25度	Pico ghebi	4.0cm, 1.7x13cm 7.0cmの上向き付

No.	品名	単位	種別	備考	No.	品名	単位	種別	備考
747	1 品 B-C W44533(1-1)	25巻	Floca	上・下部分、サリへる	822	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
748	1 品 B-C W44533(1-1)	25巻	Floca	上・下部分、サリへる	823	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
749	1 品 B-C W44533(1-1)	25巻	Floca	上・下部分、保存状態悪い	824	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
750	1 品 B-C W44533(1-1)	25巻	Floca	上・下部分、サリへる	825	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
771	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	3.5×1.4×1.2 1枚巻	826	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
772	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	上・下部分	827	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
773	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	上・下部分、サリへる	828	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
774	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	上・下部分、サリへる	829	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
775	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	上・下部分、サリへる	830	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
776	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	上・下部分、サリへる	831	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
777	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	下部分	832	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
778	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	5.5×1.4×0.5 1枚巻、サリへる	833	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
779	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	下部分	834	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
780	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	下部分	835	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
781	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.0 1枚巻	836	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
782	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	1.1×1.7×0.1 1枚巻、表面ヤシがる	837	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
783	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	1/1000	838	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
784	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	上・下部分、サリへる	839	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
785	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	下部分、サリへる	840	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
786	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	下部分	841	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
787	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	下部分	842	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
788	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	上・下部分、サリへる	843	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
789	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	部分	844	品 B-A W49354(2-2)	25巻地上中	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
790	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	5.5×1.3×0.7 1枚巻、多少サリへる、表面ヤシがる	845	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
791	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.0 1枚巻、サリへる	846	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
792	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻、表面ヤシがる	847	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
793	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	5.5×1.3×0.7 1枚巻、多少サリへる	848	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
794	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻	849	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
795	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻	850	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
796	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	7.2×1.7×1.0 1枚巻	851	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
797	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	3.5×1.7×1.1 1枚巻	852	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
798	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	下部分、サリへる	853	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
799	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	8.2×1.7×1.0 1枚巻	854	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
800	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	上部分のみ	855	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
801	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	サリへる	856	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
802	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	サリへる	857	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
803	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	下部分	858	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
804	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	5.5×1.3×1.0 1枚巻、表面ヤシがる	859	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
805	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	サリへる	860	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
806	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	上部分	861	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
807	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	4.1×1.5×0.8 1枚巻	862	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
808	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	下部分	863	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
809	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	上部分	864	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
810	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	下部分	865	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
811	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	下部分のみ	866	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
812	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	4.2×1.7×1.1 1枚巻	867	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
813	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	6.9×1.0	868	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
814	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	下部分	869	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
815	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	4.2×1.7×1.1 1枚巻	870	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
816	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	3.2×1.7×1.1 1枚巻、小袋	871	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
817	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	4.2×1.7×1.1 1枚巻、表面ヤシがる	872	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
818	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	上部分	873	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
819	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	4.2×1.7×1.1 1枚巻	874	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
820	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	1.8×1.7×1.1 1枚巻	875	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻
821	1 品 B-C W49354(1-1)	25巻	Floca	下部分	876	品 B-A W49354(2-2)	25巻	Floca	4.6×1.7×1.1 1枚巻

No.	題名	種別	種別	備考	No.	題名	種別	種別	備考
877	I 区 B W03-S203(2)	25層上層	Flora	破片	932	I 区 B W03-S274(2)	26層上層	Flora	1/2層式
878	I 区 B W03-S275(2)	25層上層	Flora	破片	933	I 区 B W03-S281(4)	25層	Flora	
879	I 区 B W03-S290(2)	25層上層	Flora	下階上、先階上のみ	934	I 区 B W03-S311(2)	25層	Flora	
880	I 区 B W03-S312(2)	25層上層	Flora	下階上、先階上のみ	935	I 区 B W03-S319(2)	25層	Flora	
881	I 区 B W03-S319(2)	25層上層	Flora	下階上	936	I 区 B W03-S341(2)	25層上層	Flora	
882	I 区 B W03-S370(2)	25層上層	Flora	破片	937	I 区 B W03-S380(4)	25層	Flora	
883	I 区 B W03-S380(2)	25層上層	Flora	破片	938	I 区 B W03-S385(4)	25層	Flora	
884	I 区 B W03-S387(2)	不明	Flora	先階、下階上	939	I 区 B W03-S391(2)	25層	Flora	
885	I 区 B W03-S391(2)	25層上層	Flora	5.5×1.7×1.3 破片	940	I 区 B W03-S412(4)	25層	Flora	
886	I 区 B W03-S418(4)	25層上層	Flora	4.4×1.8×0.8 破片	941	I 区 B W03-S428(5)	25層	Flora	なし
887	I 区 B W03-S431(4)	25層上層	Flora	3.5×1.7×1.0 破片	942	I 区 B W03-S431(2)	25層	Flora glabris	5.1×2.1×1.3 P. of m.
888	I 区 B W03-S431(4)	25層上層	Flora	下階上	943	I 区 B W03-S432(2)	25層	Flora of glabris	P. of m.
889	I 区 B W03-S435(1)	25層上層	Flora	先階、下階上	944	I 区 B W03-S432(2)	25層上層	Flora glabris	6.5×2.0×1.0 P. of m. (2ヶ所)
890	I 区 B W03-S435(1)	25層上層	Flora	5.5×1.7×1.3 破片	945	I 区 B W03-S431(2)	25層上層	Flora glabris	3.3cm, 2.0×1.2cm W
891	II 区 A W03-S294(2)	25層	Flora	下階上	946	I 区 B W03-S430(2)	25層上層	Flora	
892	II 区 A W03-S299(2)	25層	Flora	4.1×1.8×1.2 破片	947	II 区 A W03-S431(2)	25層	Flora	
893	II 区 A W03-S299(2)	25層上層	Flora	5.3×1.8×1.7 破片	948	II 区 B W03-S431(2)	25層	Flora	
894	II 区 A W03-S298(2)	25層上層	Flora	下階上のみ	949	II 区 B W03-S430(2)	25層	Larix SP	保存型なし
895	II 区 A W03-S317(4)	25層上層	Flora	下階上	950	II 区 B W03-S441(2)	25層	Larix K.	1.3×1.0×0.6
896	II 区 A W03-S317(4)	25層上層	Flora	5.0×1.8×1.2 破片	951	II 区 B W03-S431(2)	25層	Picea Plectrocarpa	6.2×1.8×1.2 Picea cf. marianii
897	II 区 A W03-S317(4)	25層上層	Flora	下階上	952	II 区 B W03-S446(2)	25層	Flora glabris	7ヶ所
898	II 区 A W03-S360(2)	25層上層	Larix	1.8×1.0×0.6	953	II 区 B W03-S10(2)	25層上層	Flora glabris	5.3cm, 2.0×1.2cm W
899	II 区 A W03-S361(2)	25層上層	Flora	4.1×2.8×1.0 破片	954	II 区 B W03-S12(2)	25層上層	Flora glabris	あり
900	II 区 A W03-S361(2)	25層上層	Flora	下階上、先階上のみ	955	II 区 B W03-S12(2)	25層上層	Flora SP	ナリマシ
901	II 区 A W03-S364(2)	25層上層	Flora	6.0×1.9×1.1 破片	956	II 区 B W03-S12(2)	25層上層	Flora glabris	調査あり
902	II 区 A W03-S371(2)	25層上層	Flora	4.1×1.8×1.1 破片	957	II 区 B W03-S11(1)	25層上層	P. gl. or P. pl.	Picea glabris 45cm!
903	II 区 A W03-S371(2)	25層上層	Flora	下階上のみ	958	II 区 B W03-S11(1)	25層上層	Flora of glabris	調査あり
904	II 区 A W03-S371(2)	25層上層	Flora	4.0×1.8×1.0 破片	959	II 区 B W03-S11(1)	25層上層	Flora of glabris	調査あり
905	II 区 A W03-S371(2)	25層上層	Flora	先階上	960	II 区 B W03-S11(1)	25層上層	Flora of glabris	調査あり
906	II 区 A W03-S381(2)	25層上層	Flora	6.1×2.0×1.5 破片	961	II 区 B W03-S11(1)	25層	Flora glabris	4.0cm
907	II 区 A W03-S381(2)	25層上層	Flora	下階上	962	I 区 B W03-S418(2)	25層上層	Flora glabris	4.9+cm, 2.0×1.2cm W
908	II 区 A W03-S381(2)	25層上層	Flora	下階上	963	I 区 B W03-S20(2)	25層	Flora SP	破片、調査あり
909	II 区 A W03-S381(2)	25層上層	Flora	6.0×1.5×1.1 破片	964	I 区 B W03-S20(2)	25層	Flora glabris	破片
910	II 区 A W03-S374(4)	25層上層	Flora	1/2層式、ナリマシ	965	II 区 A W03-S361(2)	25層上層	P. gl. or P. pl.	3.7+cm, 1.8×1.2cm W
911	II 区 A W03-S374(4)	25層上層	Flora	1/2層式、ナリマシ	966	II 区 A W03-S370(4)	25層上層	Flora glabris	先階のみ
912	II 区 A W03-S405(4)	25層上層	Flora	4.4×2.0×0.8 破片	967	II 区 A W03-S361(2)	25層上層	Larix	破片のみ
913	II 区 A W03-S405(4)	25層上層	Flora	6.2×1.8×1.2 破片	968	II 区 A W03-S361(2)	25層上層	Flora SP	ナリマシ
914	II 区 A W03-S411(2)	25層上層	Flora	3.0×1.7×1.2 破片	969	II 区 A W03-S371(2)	25層	Flora SP	
915	II 区 A W03-S411(2)	25層上層	Flora	3.9×1.6×1.1 破片	970	II 区 A W03-S371(2)	25層	Flora of glabris	5.0cm
916	II 区 A W03-S411(2)	25層	Flora	4.5×1.8×1.1 破片	971	II 区 A W03-S411(2)	25層下階上	Flora SP	おとり調査
917	II 区 A W03-S411(2)	25層	Flora	破片	972	II 区 A W03-S381(4)	25層下階上	Flora SP	破片
918	II 区 A W03-S381(4)	25層上層	Flora	2.2×1.9×1.2 破片	973	II 区 A W03-S381(4)	25層下階上	Flora glabris	5.1, 1.8×1.5 W ナリマシ
919	II 区 A W03-S381(4)	25層	Larix	1.4×0.9×0.6	974	II 区 A W03-S381(4)	25層下階上	Flora SP	調査あり
920	II 区 A W03-S381(4)	25層	Flora	先階上	975	II 区 A W03-S381(4)	25層下階上	Flora SP	調査あり
921	II 区 A W03-S381(4)	25層	Larix	0.9×0.9×0.6	976	II 区 A W03-S381(4)	25層下階上	Flora	下階上、ナリマシ
922	II 区 A W03-S381(4)	25層	Larix	1.7×0.8×0.6	977	II 区 A W03-S381(4)	25層下階上	Flora	下階上
923	II 区 B W03-S414(4)	25層上層	Flora	3.6×2.4×0.9 破片	978	II 区 A W03-S381(4)	25層下階上	Flora	2.1×1.8×0.7 下階上
924	II 区 B W04-S113(1)	25層上層	Flora	先階上	979	II 区 A W03-S381(4)	25層下階上	Flora	破片
925	II 区 B W04-S113(1)	25層上層	Flora	3.7×1.7×1.4 破片	980	II 区 A W03-S371(1)	25層下階上	Flora	5.1×1.8×1.1 破片
926	II 区 B W04-S113(1)	25層上層	Flora	破片	981	II 区 A W03-S371(1)	25層下階上	Larix	1.4×0.9×0.6 ナリマシ
927	II 区 B W04-S113(1)	25層上層	Flora	4.4×1.8×1.0 破片	982	II 区 A W03-S371(1)	25層下階上	Flora	破片
928	II 区 B W04-S113(1)	25層上層	Flora	5.9×1.7×1.2 破片	983	II 区 A W03-S371(1)	25層下階上	Flora	4.5×1.7×1.1 破片
929	II 区 B W04-S113(1)	25層上層	Flora	4.2×1.3×1.0 破片	984	II 区 A W04-S217(1)	25層下階上	Flora	先階上、ナリマシ
930	II 区 B W04-S113(1)	25層上層	Flora	下階上	985	II 区 A W04-S217(1)	25層下階上	Flora	破片
931	II 区 B W04-S113(1)	25層	Flora	破片	986	II 区 A W04-S113(1)	25層	Flora	4.1×1.7×1.0 破片

No.	品名	規格	単位	備考	No.	品名	規格	単位	備考
1097	目取 A-B W715S20(4-3)	35層板土中	Picea	下層材、半層中上と同等	1131	目取 A-B W613S26(4-3)	30層上土	Picea SP	横戸
1098	目取 A-B W715S21(4-3)	35層板土中	Picea	1.3×1.7×1.0 下層材、半層中上、並製	1133	目取 A-B W715S22(4-3)	30層上土	Picea SP	1/4層材のみナリへ
1099	目取 A-B W715S26(4-3)	35層板土中	Picea	3.8×1.4×1.1 下層材	1134	目取 A-B W715S23(4-3)	30層上土	Picea SP	ナリへ
1100	目取 A-B W413S20(4-3)	35層板土中	Picea	1.3×1.4×1.1 並製	1135	目取 A-B W513S19(4-3)	30層板土中	P. cf. glabral	下層材、並製
1101	目取 A-B W413S21(4-3)	35層板土中	Picea	2.0×1.3×1.2 並製、半層中上と同等	1136	目取 A-B W413S22(4-3)	35層板土中	Picea SP	ナリへ
1102	目取 A-B W715S24(4-3)	35層板土中	Picea	下層材、下層材	1137	目取 A-B W715S25(4-3)	35層板土中	P. cf. glabral	上層材のみ
1103	目取 A-B W715S25(4-3)	35層板土中	Picea	下層材	1138	目取 A-B W613S15(4-3)	35層板土中	Larix	ナリへ
1104	目取 A-B W413S20(4-1)	35層板土中	Picea	1.3×1.6×1.0 並製	1139	目取 A-B W413S21(4-1)	25a層	P. cf. glabral	下層材のみ
1105	目取 A-B W715S26(4-3)	35層板土中	Larix	1.6/6.0、メッシュ並製	1140	目取 A-B W715S27(4-3)	25a層	P. cf. glabral	横戸
1106	目取 A-B W715S27(4-3)	35層板土中	Picea	上層材	1141	目取 A-B W715S28(4-3)	25a層	P. cf. glabral	下層材
1107	目取 A-B W715S28(4-3)	25a層	Picea	1.3×1.7×1.3 並製	1142	目取 A-B W715S29(4-3)	25a層	P. glabral	上・下層材
1108	目取 A-B W715S29(4-3)	25c層	Picea	6.6×2.0×1.2 並製、半層中上	1143	目取 A-B W715S30(4-3)	25c層	P. glabral	3.4×1.5×1.0
1109	目取 A-B W715S30(4-3)	25c層	Picea	4.5×1.7 下層材	1144	目取 A-B W715S31(4-3)	25c層	Larix	1.6/6.0、メッシュ並製
1110	目取 A-B W715S31(4-3)	25c層	Picea	5.5×1.7×1.3 下層材	1145	目取 A-B W715S32(4-3)	25c層	Picea glabral	横戸
1111	目取 A-B W715S32(4-3)	25c層	Picea	1.2×1.4×1.0 並製	1146	目取 B-B W715S33(4-3)	25c層	Picea glabral	横戸
1112	目取 A-B W715S33(4-3)	25c層	Picea	4.8×1.3×1.0 下層材	1147	目取 B-B W715S34(4-3)	25c層	Picea glabral	6.3×2.0×1.3 横戸並製
1113	目取 A-B W715S34(4-3)	25c層	Picea	4.4×1.4×1.0 下層材	1148	目取 B-B W715S35(4-3)	25c層	Picea glabral	6.4×1.4×1.2 横戸並製
1114	目取 A-B W715S35(4-3)	25c層	Picea	下層材	1149	目取 B-B W715S36(4-3)	25c層	Picea glabral	6.4×1.5×1.1
1115	目取 A-B W715S36(4-3)	25c層	Picea	4.5×1.3×1.2 下層材	1150	目取 B-B W715S37(4-3)	25c層	Picea glabral	ナリへ
1116	目取 A-B W715S37(4-3)	25c層	Larix	1.3×0.8×0.8	1151	目取 B-B W715S38(4-3)	35層板土中	Picea glabral	上層材のみ
1117	目取 A-B W715S38(4-3)	25c層	Larix	1.4×0.8×0.8	1152	目取 B-B W715S39(4-3)	35層板土中	Picea SP	横戸
1118	目取 A-B W715S39(4-3)	25c層	Picea	多層材	1153	目取 A-B W715S40(4-3)	25c層	Picea glabral	5.1×1.7×1.1
1119	目取 A-B W715S40(4-3)	25c層	Picea	並製	1154	目取 A-B W715S41(4-3)	25c層	Picea glabral	6.4×1.6×1.1
1120	目取 A-B W715S41(4-3)	25c層	Picea	先層材、ナリへ	1155	目取 B-B W715S42(4-3)	25c層	Picea cf. glabral	上層材のみ
1121	目取 A-B W715S42(4-3)	25c層	Picea	3.0×1.3×0.7 並製	1156	目取 B-B W715S43(4-3)	25c層	P. cf. glabral	下層材
1122	目取 A-B W715S43(4-3)	25c層	Picea	先層材、ナリへ	1157	目取 B-B W715S44(4-3)	25c層	Picea glabral	4.7×1.7×1.3 横戸並製
1123	目取 A-B W715S44(4-3)	25c層	Picea	先層材、ナリへ	1158	目取 B-B W715S45(4-3)	25c層	Picea glabral	5.1×1.7×1.1 下層材
1124	目取 A-B W715S45(4-3)	25c層	Picea	先層材、ナリへ	1159	目取 B-B W715S46(4-3)	25c層	Picea glabral	3.8×1.5×1.1
1125	目取 A-B W715S46(4-3)	25c層	Picea	並製、下層材	1160	目取 B-B W715S47(4-3)	25c層	P. cf. glabral	多層材
1126	目取 A-B W715S47(4-3)	25c層	Picea	1.3×1.7×1.1 1/2層材	1161	目取 B-B W715S48(4-3)	25c層	P. glabral	4.7×1.7×1.1 下層材
1127	目取 A-B W715S48(4-3)	25c層	Picea	多層材	1162	目取 B-B W715S49(4-3)	25c層	P. glabral	4.8×1.7×1.3
1128	目取 A-B W715S49(4-3)	25c層	Picea	1.8×1.3×1.1 1/2層材	1163	目取 B-B W715S50(4-3)	25c層	P. glabral	4.7×1.7×1.2
1129	目取 A-B W715S50(4-3)	25c層	Picea	下層材、先層材	1164	目取 B-B W715S51(4-3)	25c層	P. glabral	上層材のみ
1130	目取 A-B W715S51(4-3)	25c層	P. cf. glabral		1165	目取 B-B W715S52(4-3)	25c層	P. glabral	上層材のみ
1131	目取 A-B W715S52(4-3)	25c層	P. cf. glabral		1166	目取 B-B W715S53(4-3)	25c層	P. cf. glabral	横戸
1132	目取 A-B W715S53(4-3)	25c層	P. glabral	3.6×0.8×1.4	1167	目取 B-B W715S54(4-3)	25c層	P. cf. glabral	横戸
1133	目取 A-B W715S54(4-3)	25c層	P. glabral	2人用一扉取付可付	1168	目取 B-B W715S55(4-3)	25c層	P. glabral	4.9×1.9×1.4
1134	目取 A-B W715S55(4-3)	25c層	Picea SP	2扉の付	1169	目取 B-B W715S56(4-3)	25c層	Picea glabral	下層材
1135	目取 A-B W715S56(4-3)	25c層	P. cf. glabral	上層材のみ	1170	目取 B-B W715S57(4-3)	25c層	P. glabral	6.2×1.9×1.3
1136	目取 A-B W715S57(4-3)	25c層	P. cf. glabral		1171	目取 B-B W715S58(4-3)	25c層	P. glabral	4.9×1.7×1.3
1137	目取 A-B W715S58(4-3)	25c層	P. glabral	5.0×1.6×1.2	1172	目取 B-B W715S59(4-3)	25c層	P. glabral	3.8×1.7×1.1
1138	目取 A-B W715S59(4-3)	25c層	Picea SP	下層材	1173	目取 B-B W715S60(4-3)	25c層	P. SP	横戸
1139	目取 A-B W715S60(4-3)	25c層	Picea SP	横戸	1174	目取 B-B W715S61(4-3)	25c層	Picea SP	横戸
1140	目取 A-B W715S61(4-3)	25c層	Picea SP	横戸	1175	目取 B-B W715S62(4-3)	25c層	Picea SP	ナリへ
1141	目取 A-B W715S62(4-3)	25c層	Picea SP	横戸	1176	目取 B-B W715S63(4-3)	25c層	Picea SP	ナリへ
1142	目取 A-B W715S63(4-3)	25c層	Picea SP	横戸	1177	目取 B-B W715S64(4-3)	25c層	Picea SP	ナリへ
1143	目取 A-B W715S64(4-3)	25c層	P. glabral	4.9×1.8×1.2	1178	目取 B-B W715S65(4-3)	25c層	Picea SP	ナリへ
1144	目取 A-B W715S65(4-3)	25c層	Picea SP	横戸、ナリへ	1179	目取 B-B W715S66(4-3)	25c層	Picea SP	上層材のみ
1145	目取 A-B W715S66(4-3)	25c層	Picea SP	横戸	1180	目取 B-B W715S67(4-3)	25c層	P. cf. glabral	ナリへ
1146	目取 A-B W715S67(4-3)	25c層	Picea SP	横戸	1181	目取 B-B W715S68(4-3)	25c層	P. glabral	ナリへ
1147	目取 A-B W715S68(4-3)	25c層	Picea glabral	上・下層材	1182	目取 B-B W715S69(4-3)	25c層	Picea glabral	5.5×1.8×1.3 下層材
1148	目取 A-B W715S69(4-3)	25c層	Picea glabral	5.4×1.6×1.2	1183	目取 B-B W715S70(4-3)	25c層	Picea glabral	5.2×2.0×1.4 下層材
1149	目取 A-B W715S70(4-3)	25c層	Picea glabral	ガラスガラス型 type c 全窓 type	1184	目取 B-B W715S71(4-3)	25c層	Picea glabral	下層材
1150	目取 A-B W715S71(4-3)	25c層	Picea glabral	下層材	1185	目取 B-B W715S72(4-3)	25c層	Picea glabral	下層材
1151	目取 A-B W715S72(4-3)	25c層	Picea glabral	横戸	1186	目取 B-B W715S73(4-3)	25c層	Picea glabral	下層材

No.	題名	著者	種別	巻名	No.	巻名	種別	著者	備考
1207	日本文学 W308.540(5-3)	25巻	Picaa ghelati	4.3x1.6x1.3 下巻の本文	1262	日本文学 W408.55(1-3)	25巻	Larix Krambach	横切 小冊
1208	日本文学 W308.541(1-3)	26巻上巻	Picaa ghelati	1/4幅短次	1263	日本文学 W408.55(1-1)	25巻	Larix Krambach	1.6x0.9x0.8 横切
1209	日本文学 W408.539(1-1)	25巻	Picaa SP	巻頭次、フリヘム	1264	日本文学 W308.529(1-2)	25巻	P. SP	下巻のみ
1210	日本文学 W408.539(1-2)	25巻	Picaa ghelati	4.3x1.3x1.1 短次	1265	日本文学 W308.527(1-4)	25巻	Larix Krambach	1.3x0.8x0.8 横切
1211	日本文学 W408.541(1-1)	25巻	Picaa ghelati	短次	1266	日本文学 W308.547(5-3)	25巻	P. ghelati	巻頭の中巻
1212	日本文学 W408.538(1-1)	25巻	Picaa ghelati	巻頭次、短次、フリヘム	1267	日本文学 W308.549(1-3)	25巻	P. ghelati	下巻のみ
1213	日本文学 W408.536(1-1)	25巻	Picaa ghelati	下巻次	1268	日本文学 W118.520(1-1)	26巻上巻	P. ghelati	3.1x1.1x0.9 小冊
1214	日本文学 W418.520(1-1)	25巻	Picaa ghelati	下巻次	1269	日本文学 W308.543(1-4)	25巻	Larix Krambach	1.6x0.9x0.7
1215	日本文学 W418.543(5-1)	25巻	Picaa ghelati	下巻次、巻頭とフリヘム	1270	日本文学 W308.525(1-3)	26巻上巻	Picaa ghelati	下巻次
1216	日本文学 W408.542(1-1)	25巻	Picaa SP	巻頭次、フリヘム	1271	日本文学 W118.520(1-1)	25巻	P. SP	3.7x1.3x1.1 丸筒の中巻、巻頭
1217	日本文学 W408.528(1-1)	25巻	Picaa ghelati	2.2x1.3x1.1 短次	1272	日本文学 W308.521(1-4)	25巻	P. ghelati	5.1x1.3x1.5 短次、巻頭の中巻
1218	日本文学 W408.544(1-5)	25巻	Picaa ghelati	下巻次	1273	日本文学 W308.527(1-1)	25巻	Picaa ghelati	フリヘム短次
1219	日本文学 W408.529(1-2)	25巻	Picaa ghelati	下巻の中巻	1274	日本文学 W308.527(1-3)	25巻	Larix	0.9x1.4x0.9
1220	日本文学 W408.538(1-1)	25巻	Picaa ghelati	下巻次、フリヘム	1275	日本文学 W308.549(1-4)	25巻	P. ghelati	5.8x2.0x1.3
1221	日本文学 W104.525(1-4)	26巻上巻	Picaa ghelati	1.3x1.1x1.1 短次、巻頭の中巻	1276	日本文学 W308.549(1-2)	25巻	Larix	1.7x1.1x0.5
1222	日本文学 W104.525(1-4)	26巻上巻	Picaa ghelati	2.4x1.4x1.3 短次	1277	日本文学 W308.549(1-2)	25巻	P. of. ghelati	巻頭のみ
1223	日本文学 W104.525(1-4)	26巻上巻	Picaa ghelati	4.4x2.4x1.1 短次、巻頭	1278	日本文学 W308.527(1-2)	25巻	P. of. ghelati	5.5x1.8x1.2 下巻次
1224	日本文学 W308.529(1-3)	26巻上巻	Picaa ghelati	1.7x1.1x1.1 下巻次	1279	日本文学 W308.527(1-4-2)	25巻	P. of. ghelati	巻頭短次
1225	日本文学 W217.528(1-3)	25巻	Picaa of. ghelati	巻頭次、フリヘム	1280	日本文学 W308.523(11-3)	25巻	Larix	横切 小冊
1226	日本文学 W408.540(1-2)	26巻中巻	Picaa ghelati	4.3x1.4x1.2 下巻の中巻	1281	日本文学 W308.525(1-2)	26巻上巻	Picaa	3.3x1.4x0.7
1227	日本文学 W308.529(1-3)	25巻	Picaa ghelati	下巻次	1282	日本文学 W308.529(1-3)	26巻上巻	Picaa	1.8x0.9x0.7
1228	日本文学 W408.523(1-3)	25巻	Picaa ghelati	下巻のみフリヘム	1283	日本文学 W308.529(1-4)	25巻	Larix	巻頭短次、下巻のフリヘム
1229	日本文学 W217.529(1-2)	25巻	Picaa of. ghelati	下巻のみフリヘム	1284	日本文学 W308.529(1-3)	25巻	P. ghelati	つり分け短次、フリヘム
1230	日本文学 W308.515(1-2)	25巻	Picaa ghelati	4.3x1.4x1.1 短次、下巻の中巻	1285	日本文学 W308.525(1-5)	25巻	P. of. ghelati	つり分け短次、フリヘム
1231	日本文学 W308.517(1-3)	25巻	Picaa ghelati	3.1x1.4x1.4 短次、巻頭	1286	日本文学 W308.525(1-4)	25巻	Larix	1.6x0.9x0.7
1232	日本文学 W308.513(1-3)	25巻	Picaa of. ghelati	短次	1287	日本文学 W308.525(1-7)	25巻	Picaa SP	1.6x0.9x0.7
1233	日本文学 W308.515(1-3)	25巻	P. of. ghelati	巻頭短次、短次	1288	日本文学 W308.525(1-10)	25巻	P. SP	1.6x0.9x0.7
1234	日本文学 W308.541(1-3)	26巻上巻	P. ghelati	4.3x1.3x1.5	1289	日本文学 W308.525(1-10)	25巻	P. SP	1.6x0.9x0.7
1235	日本文学 W308.541(1-3)	25巻	Picaa	巻頭短次、フリヘム	1290	日本文学 W308.525(1-10)	25巻	P. SP	1.6x0.9x0.7
1236	日本文学 W408.523(1-2)	26巻	P. ghelati	5.3x1.3x1.1 短次、巻頭	1291	日本文学 W308.541(1-1)	26巻上巻	P. ghelati	1.6x0.9x0.7
1237	日本文学 W408.529(1-2)	26巻	P. ghelati	0.9x1.6x1.3x0.8 短次	1292	日本文学 W408.527(1-1)	26巻上巻	Picaa ghelati	6.0x1.2x0.15x0.8 上巻
1238	日本文学 W408.529(1-2)	26巻上巻	Picaa	5.3x1.3x1.2 短次、フリヘム	1293	日本文学 W408.541(1-1)	26巻上巻	P. SP	巻頭短次、0.8x1.6x0.7
1239	日本文学 W408.529(1-2)	26巻上巻	P. ghelati	下巻のみ、フリヘム	1294	日本文学 W308.541(1-1)	26巻上巻	P. ghelati	4.5x1.6x1.0x0.7 上巻と下巻のフリヘム
1240	日本文学 W418.520(1-1)	26巻上巻	P. of. ghelati	短次、下巻の中巻	1295	日本文学 W308.547(1-1)	26巻上巻	P. ghelati	下巻次
1241	日本文学 W418.520(1-1)	26巻上巻	P. ghelati	短次	1296	日本文学 W308.547(1-1)	26巻上巻	P. ghelati	下巻次、フリヘム
1242	日本文学 W408.521(1-2)	25巻	P. ghelati	短次、フリヘム	1297	日本文学 W308.527(1-3)	25巻	P. ghelati	下巻次
1243	日本文学 W118.527(1-4)	25巻	P. ghelati	下巻次、フリヘム	1298	日本文学 W308.527(1-3)	26巻上巻	P. SP	短次
1244	日本文学 W308.529(1-4)	25巻	P. ghelati	5.3x1.4x1.2 下巻次、フリヘム	1299	日本文学 W308.529(1-2)	26巻上巻	P. ghelati	短次の上(上半巻)
1245	日本文学 W308.529(1-4)	25巻	P. ghelati	下巻次、短次	1300	日本文学 W308.529(1-2)	26巻上巻	P. ghelati	下巻次
1246	日本文学 W308.529(1-4)	25巻	P. ghelati	短次	1301	日本文学 W308.529(1-1)	26巻上巻	P. SP	フリヘム、下巻下巻次
1247	日本文学 W308.529(1-4)	25巻	P. SP	短次	1302	日本文学 W308.545(1-2)	26巻上巻	P. ghelati	下巻次
1248	日本文学 W118.528(1-3)	25巻	P. ghelati	巻頭、中巻	1303	日本文学 W308.527(1-1)	26巻上巻	P. ghelati	下巻次
1249	日本文学 W308.529(1-4)	26巻上巻	P. ghelati	下巻次、短次、フリヘム	1304	日本文学 W308.529(1-1)	26巻上巻	P. ghelati	下巻次
1250	日本文学 W308.529(1-3)	26巻上巻	P. ghelati	下巻の中巻	1305	日本文学 W308.525(1-10)	26巻上巻	P. ghelati or P. ghelati	リベットの両面数(いくらか少ない) 下巻次
1251	日本文学 W308.538(1-3)	26巻上巻	P. SP	4.4x2.4x1.2 短次、巻頭の中巻と巻頭	1306	日本文学 W118.520(1-1)	26巻上巻	P. ghelati	5.1x0.9x(16-17)cm、1.3x1.5x0.7 上巻と下巻のいくらか
1252	日本文学 W308.529(1-3)	26巻上巻	P. SP	下巻の短次	1307	日本文学 W308.529(1-3)	25巻	P. ghelati	幅2.2cm以下 下巻のみ
1253	日本文学 W308.529(1-4)	26巻上巻	P. ghelati	下巻次	1308	日本文学 W308.529(1-4)	26巻上巻	P. ghelati or P. ghelati	4.8x1.15x1.0x0.7 リベットの両面数(いくらか少ない) 下巻のみ
1254	日本文学 W308.529(1-4)	26巻上巻	P. ghelati	下巻次	1309	日本文学 W308.529(1-4)	26巻上巻	P. ghelati	厚さ1.2cm 厚さ1.5cm
1255	日本文学 W408.523(1-3)	26巻上巻	P. ghelati	4.4x1.8x1.2 短次、巻頭と巻頭	1310	日本文学 W308.529(1-4)	26巻上巻	P. ghelati	上巻と下巻のフリヘム
1256	日本文学 W408.523(1-3)	26巻上巻	P. ghelati	巻頭次	1311	日本文学 W308.529(1-4)	25巻	P. ghelati	5.8x1.8x1.3x0.7
1257	日本文学 W308.523(1-3)	26巻上巻	Picaa ghelati	1.8x1.7x1.1 短次、巻頭と巻頭	1312	日本文学 W118.520(1-3)	25巻	P. ghelati	1巻のみ
1258	日本文学 W308.523(1-3)	26巻上巻	P. SP	巻頭、下巻次、フリヘム	1313	日本文学 W308.541(1-1)	25巻	P. ghelati	5.7x1.2x1.2x0.7 5.1x0.9x0.7
1259	日本文学 W448.527(1-1)	26巻上巻	P. ghelati	1.5x1.1x0.6x0.6 短次、巻頭	1314	日本文学 W308.541(1-1)	25巻	P. ghelati	4.6x1.7x0.7 短次
1260	日本文学 W308.540(1-1)	25巻	P. ghelati	1.6x1.1x1.3 短次、下巻の中巻	1315	日本文学 W308.529(1-4)	25巻	P. ghelati or P. ghelati	2.8x1.13x1.0x0.7 下巻次、短次
1261	日本文学 W308.521(1-1)	25巻	Larix Krambach	1.4x0.9x0.5 フリヘム	1316	日本文学 W308.529(1-4)	25巻	P. ghelati	下巻のみ

No.	地点	深位	船名	始年	No.	地点	深位	船名	始年
1317	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	3.3.1, 1.8x1.5 w	1372	1区B-c-10-12	25潮	Iariz Kam	1m/m マジック本流 1.1, 1.2x0.7 w
1318	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	下層欠	1373	1区B-c-10-12	25潮	P. SP	1m/m マジック本流 下層欠
1319	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	3.3.1, 1.8x1.5 w	1374	1区B-c-10-13	25潮	Larix Kam	1m/m マジック本流 1.1, 1.2x0.7 w
1320	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	3.3.1, 1.8x1.5 w 1.5.1, 1.8x0.7 w	1375	1区B-c-10-16	25潮	I. SP	1m/m マジック本流 1.5.1, 1.8x0.7 w
1321	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. ct. gishui	鏡片	1376	1区B-c-10-6	25潮	Pina	1m/m マジック本流
1322	日取B-b W705-S201(4-4)	25潮上流	P. gishui	3.3.1, 1.8x1.5 w 1.5.1, 1.8x0.7 w	1377	1区B-c-10-9	25潮	P. SP	1m/m マジック本流
1323	日取B-b W705-S201(4-4)	25潮上流	P. gishui	鏡片	1378	1区B-c-10-26	25潮	Larix Kam	1m/m マジック本流 1.1, 1.2x0.7 w
1324	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	鏡片	1379	1区B-c-10-7	25潮	Larix Kam	1m/m マジック本流 1.1, 1.2x0.7 w
1325	日取B-b W705-S201(4-4)	25潮上流	P. gishui	上層欠のみ	1380	1区B-c-10-15	25潮	Pina SP	1m/m マジック本流 上層欠のみ
1326	日取B-b W705-S201(4-4)	25潮上流	P. gishui	鏡片	1381	1区B-c-10-26	25潮	Pina SP	1m/m マジック本流 上層欠のみ
1327	日取B-b W705-S201(4-4)	25潮上流	P. gishui	下層欠	1382	1区B-c-10-15	25潮	P. gishui	1m/m マジック本流 上層欠のみ
1328	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	3.3.1, 1.8x1.4 w 1.5.1, 1.8x0.7 w	1383	1区B-c-10-15	25潮	P. SP	1m/m マジック本流 上層欠のみ
1329	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	下層欠	1384	1区B-c-10-26	25潮	Larix Kam	1m/m マジック本流 上層欠のみ
1330	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. SP	鏡片	1385	1区B-c-10-11	25潮	I. Kam	1m/m マジック本流 1.1, 1.2x0.7 w
1331	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	鏡片 (796x61)	1386	1区B-c-10-21	25潮	L. Kam	1m/m マジック本流 1.1, 1.2x0.7 w
1332	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	鏡片 (上層欠のみ)	1387	1区B-c-10-11	25潮	L. Kam	1m/m マジック本流 1.1, 1.2x0.7 w
1333	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	鏡片 (上層欠のみ)	1388	1区B-c-10-11	25潮	L. Kam	1m/m マジック本流 1.1, 1.2x0.7 w
1334	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	鏡片 (796x61)	1389	1区B-c-10-11	25潮	Pina, gishui	1m/m マジック本流 1.1, 1.2x0.7 w
1335	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	鏡片 (上層欠のみ)	1390	1区B-c-10-11	25潮	P. SP (gishui)	1m/m マジック本流 上層欠のみ
1336	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	鏡片 (上層欠のみ)	1391	1区B-c-10-11	25潮	P. SP (gishui)	下層欠
1337	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	上層欠	1392	1区B-c-10-11	25潮	P. SP	下層欠
1338	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui or P. gishui	下層欠	1393	1区B-c-10-11	25潮	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1339	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	下層欠	1394	1区B-c-10-11	25潮	P. gishui	下層欠
1340	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. gishui	下層欠	1395	1区B-c-10-11	25潮	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1341	1区B-c-10-12	25c 潮	P. gishui	1m/m マジック本流 鏡片	1396	1区B-c-10-11	25潮	P. gishui	上層欠
1342	1区B-c-10-13	25c 潮	Larix Kam	1m/m マジック本流 鏡片	1397	1区B-c-10-11	25潮	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1343	1区B-c-10-13	25c 潮	P. SP	1m/m マジック本流 下層欠	1398	1区B-c-10-11	25潮	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1344	1区B-c-10-13	25c 潮	P. gishui	1m/m マジック本流 鏡片	1399	1区B-c-10-11	25潮	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1345	1区B-c-10-9	25c 潮	P. gishui	1m/m マジック本流 鏡片	1400	1区B-c-10-11	25潮	P. gishui or P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1346	1区B-c-10-9	25c 潮	P. gishui	1m/m マジック本流 鏡片	1401	1区B-c-10-11	25潮	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1347	日取B-b W705-S201(4-4)	25潮上流	P. gishui	1m/m マジック本流 鏡片	1402	1区B-c-10-11	25潮	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1348	日取B-b W705-S201(4-4)	25潮上流	Larix Kam	2.2.1, 1.2x0.8 w	1403	1区B-c-10-11	25潮	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1349	日取B-b W705-S201(4-4)	25潮上流	L. Kam	2.2.1, 1.2x0.8 w	1404	1区B-c-10-11	25c 潮	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1350	日取B-b W705-S201(4-4)	25潮上流	P. gishui	下層欠	1405	1区B-c-10-11	25c 潮	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1351	日取B-b W705-S201(4-4)	25潮上流	L. Kam	下層欠	1406	1区B-c-10-11	25c 潮	Pina SP	下層欠
1352	日取B-b W705-S201(4-4)	25潮上流	P. SP	上層欠 (1.7x1.5 w)	1407	1区B-c-10-11	25c 潮	Pina SP	下層欠 (1.7x1.5 w)
1353	日取B-b W705-S201(4-4)	25潮上流	P. SP	鏡片	1408	1区B-c-10-11	25c 潮	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1354	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. SP	上層欠 (1.7x1.5 w)	1409	1区B-c-10-11	25c 潮	P. SP	上層欠 (1.7x1.5 w)
1355	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	L. Kam	鏡片	1410	1区B-c-10-11	25潮上流	P. SP	上層欠 (1.7x1.5 w)
1356	日取B-b W705-S201(4-4)	25c 潮	P. SP	鏡片	1411	1区B-c-10-11	25潮上流	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1357	1区B-c-10-4	25c 潮	P. gishui	1m/m マジック本流 鏡片	1412	1区B-c-10-11	25潮上流	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1358	1区B-c-10-17	25c 潮	P. gishui	1m/m マジック本流 鏡片	1413	1区B-c-10-11	25潮上流	SP	鏡片
1359	1区B-c-10-17	25c 潮	P. gishui	1m/m マジック本流 鏡片	1414	1区B-c-10-11	25潮上流	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1360	1区B-c-10-16	25c 潮	L. Kam	1m/m マジック本流 鏡片	1415	1区B-c-10-11	25潮上流	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1361	1区B-c-10-14	25c 潮	L. Kam	1m/m マジック本流 鏡片	1416	1区B-c-10-11	25潮上流	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1362	1区B-c-10-11	25c 潮	P. SP	1m/m マジック本流 鏡片	1417	1区B-c-10-11	25潮上流	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1363	1区B-c-10-14	25c 潮	P. gishui	1m/m マジック本流 鏡片	1418	1区B-c-10-11	25潮上流	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1364	1区B-c-10-14	25c 潮	P. SP	1m/m マジック本流 鏡片	1419	1区B-c-10-11	25潮上流	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1365	1区B-c-10-12	25c 潮	P. SP	1m/m マジック本流 鏡片	1420	1区B-c-10-11	25潮上流	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1366	1区B-c-10-12	25c 潮	Larix Kam	1m/m マジック本流 鏡片	1421	1区B-c-10-11	25潮上流	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1367	1区B-c-10-12	25c 潮	Larix	1m/m マジック本流 鏡片	1422	1区B-c-10-11	25潮上流	P. ct. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1368	1区B-c-10-12	25c 潮	?	1m/m マジック本流 鏡片	1423	1区B-c-10-11	25潮上流	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)
1369	1区B-c-10-12	25c 潮	Larix	1m/m マジック本流 鏡片	1424	1区B-c-10-11	25潮上流	P. SP	上層欠 (1.7x1.5 w)
1370	1区B-c-10-13	25c 潮	Pina SP	1m/m マジック本流 鏡片	1425	1区B-c-10-11	25c 潮	P. SP	上層欠 (1.7x1.5 w)
1371	1区B-c-10-13	25c 潮	Larix SP	1m/m マジック本流 鏡片	1426	1区B-c-10-11	25潮上流	P. gishui	上層欠 (1.7x1.5 w)

No.	品名	形状	材質	寸法	No.	地点	種別	備考	
1417	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	小型 下腹少し欠 先端少し欠	1483	1区D-c-24	25層	Larix SP	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1428	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	少し欠	1485	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1429	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. SP	下腹欠	1486	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1430	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. SP	下腹のみ	1485	1区D-c-24	25層	Picea glabell	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1431	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	皿底 下腹のみ	1486	1区D-c-24	25層	Picea glabell	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1432	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹のみ	1487	1区D-c-24	25層	Picea glabell	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1433	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. SP	下腹のみ4.3cm long	1488	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1434	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹のみ 先端少し欠	1489	1区D-c-24	25層	Larix SP	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1435	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹のみ 先端少し欠	1490	1区D-c-24	25層	Larix SP	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1436	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. SP	皿底	1491	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1437	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	3cm程度欠	1492	1区D-c-24	25層	Picea SP	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1438	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹欠 先端少し欠	1493	1区D-c-24	25層	Larix SP	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1439	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. SP	皿底	1494	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1440	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	3cm程度欠	1495	1区D-c-24	25層	Picea SP	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1441	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹欠 先端少し欠	1496	1区D-c-24	25層	Picea SP	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1442	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹欠 先端少し欠	1497	1区D-c-24	25層	Larix SP	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1443	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	5.5, 1.5, 1.4 w 先端欠	1498	1区D-c-24	25層	Picea SP	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1444	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	4.1, 1.3 x 1.3 w 下腹欠 皿底	1499	1区D-c-24	25層	Picea glabell	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1445	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹欠 先端少し欠	1500	1区D-c-24	25層	Picea glabell	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1446	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	4.7 cm 皿底	1501	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1447	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	Picea SP	皿底	1502	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1448	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	Picea SP	皿底	1503	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1449	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹のみ 先端少し欠	1504	V区トロンク	25層	Larix Kam	先端少し欠
1450	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	Picea SP	下腹のみ	1505	V区トロンク	25層	Picea glabell	先端少し欠
1451	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹のみ	1506	V区トロンク	25層	Picea SP	先端少し欠
1452	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹のみ	1507	V区トロンク	25層	Picea glabell	先端少し欠
1453	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹のみ	1508	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1454	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	Picea SP	下腹のみ	1509	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1455	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹のみ	1510	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1456	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹のみ	1511	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1457	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	Picea SP	下腹のみ	1512	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1458	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	Picea SP	下腹のみ	1513	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1459	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹のみ	1514	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1460	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹のみ	1515	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1461	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	Picea SP	下腹のみ	1516	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1462	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹のみ	1517	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1463	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	4.8, 1.5, 1.4 w 下腹欠 先端少し欠	1518	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1464	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	先端少し欠	1519	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1465	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	下腹のみ	1520	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1466	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	Picea glabell	3.7, 1.8 x 0.8 w	1521	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1467	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. SP	5.7, 1.5 x 1.3 w 先端少し欠	1522	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1468	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	Picea glabell	下腹欠 先端少し欠	1523	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1469	皿底 A-c W24537(1-3)	76mm上底	P. glabell	皿底 6.0, 1.8 x 1.6 w	1524	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1470	1区D-c-24	25層	Picea SP Larix SP	1mmメッシュ水洗	1525	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1471	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗	1526	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1472	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗	1527	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1473	1区D-c-24	25層	L. Kam	1mmメッシュ水洗	1528	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1474	1区D-c-24	25層	L. Kam	1mmメッシュ水洗	1529	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1475	1区D-c-24	25層	L. Kam	1mmメッシュ水洗	1530	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1476	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗	1531	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1477	1区D-c-24	25層	L. SP	1mmメッシュ水洗	1532	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1478	1区D-c-24	25層	L. Kam	1mmメッシュ水洗	1533	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1479	1区D-c-24	25層	Picea SP	1mmメッシュ水洗	1534	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1480	1区D-c-24	25層	P. SP	1mmメッシュ水洗	1535	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24
1481	1区D-c-24	25層	Larix Kam	1mmメッシュ水洗	1536	1区D-c-24	25層	Larix	1mmメッシュ水洗 1区D-c-24

No.	場名	期日	種別	種名	No.	場名	期日	種別	種名	備考
1537	田代 10-20	25期	Larix	1m/mメッシュ水泳場用 1/2種別	1592	田代 10-20	25期	Picea glehnii	田代	
1538	田代 10-20	25期	Picea	1m/mメッシュ水泳場用 1/2種別	1593	田代 10-20	25期	Larix Kuro	小笠	
1539	田代 10-20	25期	Larix	1m/mメッシュ水泳場用 1/2種別	1594	田代 10-20	25期	Picea glehnii	小笠	小笠で採れたものと異なる
1540	田代 10-20	25期	Larix	1m/mメッシュ水泳場用 1/2種別	1595	田代 10-20	25期	Picea cf glehnii	7期のみ	
1541	田代 10-20-11	25期	Larix	1m/mメッシュ水泳場用 1/2種別	1596	田代 10-20	25期	Picea glehnii	7期のみ	
1542	田代 10-20-11	25期	Larix	1m/mメッシュ水泳場用 1/2種別	1597	田代 10-20	25期	Picea glehnii	7期のみ	
1543	田代 10-20(1)-11	26期上	Larix Picea SP	1m/mメッシュ水泳場用 1/2種別	1598	田代 10-20	26期	Picea glehnii	小笠 採集	
1544	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea SP	1m/mメッシュ水泳場用 1/2種別	1599	田代 10-20	26期	Picea SP	7期のみ	
1545	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea SP	P. esomata Type 7期のみ	1600	田代 10-20	27期上	Picea Picea tomentosa		
1546	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea cf glehnii	田代	1601	田代 10-20	28期	Picea glehnii		高さ 8.0m, 胸径 8.1.3cm 5.6mの1本は採集時未定
1547	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	上野のみの 田代 オリハ	1602	田代 10-20	28期	Larix Kuro		1.7cm
1548	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	上野のみ	1603	田代 10-20	28期	Picea glehnii		4.27 3.9mの1本は採集時未定
1549	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea SP	P. esomata Type 7期のみ	1604	田代 10-20	28期	Picea glehnii		4.8x1.1x1.1 2.2x1.2x1.2
1550	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea SP	田代	1605	田代 10-20	28期	Picea glehnii		7期のみ
1551	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea SP	P. esomata Type 7期のみ	1606	田代 10-20	28期	Picea glehnii		4.2x1.2x1.2
1552	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea SP	田代	1607	田代 10-20	28期	Picea glehnii		3.7x1.1x1.1 4.0x1.1x1.1
1553	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	上野のみ	1608	田代 10-20	28期	Picea glehnii		2.3x1.1x1.1 2.6mの1本は採集時未定
1554	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	上野のみに採集している	1609	田代 10-20	28期	Picea glehnii		
1555	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	4.3cm	1610	田代 10-20	28期	Picea glehnii		
1556	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	タヌキの木のくさび	1611	田代 10-20	28期	Picea glehnii		7.8x1.1x1.1 7.8x1.1x1.1
1557	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	7期のみ	1612	田代 10-20	28期	Picea glehnii		4.7x1.2x1.2 5.6x1.2x1.2
1558	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	採集時未定	1613	田代 10-20	28期	Larix Kuro		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1559	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	採集時未定	1614	田代 10-20	28期	Larix Kuro		4.8x1.1x1.1 4.8x1.1x1.1
1560	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea SP	T中野のみ	1615	田代 10-20	28期	Picea glehnii		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1561	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea SP	P. esomata Type 7期のみ	1616	田代 10-20	28期	Picea glehnii		4.8x1.1x1.1 4.8x1.1x1.1
1562	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea SP	P. esomata Type 7期のみ	1617	田代 10-20	28期	Picea		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1563	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7cm, 胸径 3.1cm	1618	田代 10-20	28期	Larix Kuro		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1564	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7cm, 胸径 3.1cm	1619	田代 10-20	28期	Picea		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1565	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea SP	P. esomata Type 上野のみ	1620	田代 10-20	28期	Picea		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1566	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	上野のみ	1621	田代 10-20	28期	Picea		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1567	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1622	田代 10-20	28期	Picea		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1568	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1623	田代 10-20	28期	Picea		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1569	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1624	田代 10-20	28期	Picea		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1570	田代 10-20(1)-11	26期上	Larix Kuro	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1625	田代 10-20	28期	Picea		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1571	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1626	田代 10-20	28期	Picea		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1572	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1627	田代 10-20	28期	Picea		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1573	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1628	田代 10-20	28期	Picea SP		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1574	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea SP	P. esomata Type 上野のみ	1629	田代 10-20	28期	Picea SP		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1575	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1630	田代 10-20	28期	Picea SP		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1576	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1631	田代 10-20	28期	Picea SP		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1577	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1632	田代 10-20	28期	Picea SP		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1578	田代 10-20(1)-11	26期上	Larix Kuro	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1633	田代 10-20	28期上	Picea SP		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1579	田代 10-20(1)-11	26期上	Larix Kuro	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1634	田代 10-20	28期上	Picea glehnii		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1580	田代 10-20(1)-11	26期上	Larix Kuro	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1635	田代 10-20	28期上	Picea glehnii		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1581	田代 10-20(1)-11	26期上	Larix Kuro	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1636	田代 10-20	28期上	Picea glehnii		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1582	田代 10-20(1)-11	26期上	Larix Kuro	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1637	田代 10-20	28期上	Picea glehnii		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1583	田代 10-20(1)-11	26期上	Larix Kuro	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1638	田代 10-20	28期上	Picea SP		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1584	田代 10-20(1)-11	26期上	Larix Kuro	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1639	田代 10-20	28期上	Picea SP		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1585	田代 10-20(1)-11	26期上	Larix Kuro	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1640	田代 10-20	28期上	Picea SP		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1586	田代 10-20(1)-11	26期上	Larix Kuro	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1641	田代 10-20	28期上	Picea SP		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1587	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1642	田代 10-20	28期上	Picea SP		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1588	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea SP	P. esomata Type 上野のみ	1643	田代 10-20	28期上	Picea glehnii		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1589	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea SP	P. esomata Type 上野のみ	1644	田代 10-20	28期上	Picea glehnii		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1590	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1645	田代 10-20	28期上	Larix Kuro		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8
1591	田代 10-20(1)-11	26期上	Picea glehnii	高1.7x1.1x1.1 高1.7x1.1x1.1	1646	田代 10-20	28期上	Picea glehnii		1.6x1.8x1.8 1.6x1.8x1.8

No.	品名	規格	材質	備考	No.	品名	規格	材質	備考
1647	H/A-A W53501(3)	25kg	Floor glabel	5.0cm 2.0x1.0x1.0	1702	H/A-A W32510(3)	35kg	Floor plate?	角型 2.0x1.0 2.0x1.0x1.0
1648	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	フタあり	1703	H/A-A W39510(2)	20kg	Floor plate?	1.5/0.9x1.5 2.0x1.0x1.0
1649	H/A-A W53501(5)	25kg	Floor glabel	3.5x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1704	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	角型 4.0x1.5x1.5 0.6の取付(磁気浮上)
1650	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	3.0x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1705	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor cf. glabel	角型 4.0x1.5x1.5 0.6の取付(磁気浮上)
1651	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	3.0x1.1x1.1 フタあり	1706	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	トコ部分のみ(P. glabel)
1652	H/A-A W53501(5)	25kg	Floor SP	フタあり(P. glabel)	1707	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1653	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	4.7x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1708	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	角型 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1654	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	5.0x1.7x1.2 0.6の取付(磁気浮上)	1709	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	3.0x1.1x1.5 0.6の取付(磁気浮上)
1655	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	5.0x1.7x1.2 0.6の取付(磁気浮上)	1710	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	角型 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1656	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	3.0x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1711	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	角型 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1657	H/A-A W53501(5)	25kg	Floor SP	トコ部分のみフタあり	1712	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	角型 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1658	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	フタあり P. glabelタイプ	1713	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	上・下部分 フタあり
1659	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	フタあり P. glabelタイプ	1714	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	上・下部分 フタあり
1660	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	フタあり P. glabelタイプ	1715	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	上・下部分 フタあり
1661	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	フタあり P. glabelタイプ	1716	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	上部分
1662	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	フタあり P. glabelタイプ	1717	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	下部分 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1663	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	フタあり P. glabelタイプ	1718	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	下部分 3.0cm long
1664	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor cf. glabel	5.0x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1719	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	角型 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1665	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1720	H/A-A W35512(3)	25kg	Larix Kan	1.3x1.1x0.7 1.3x1.1x0.7
1666	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	2.1x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1721	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	下部分 3.0cm long 0.6の取付(磁気浮上)
1667	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1722	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	上・下部分 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1668	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1723	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	上・下部分 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1669	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	5.0x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1724	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	上・下部分
1670	H/A-A W53501(4)	25kg	Larix Kan	1.4x1.1x0.4	1725	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	角型 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1671	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	角型	1726	H/A-A W35512(3)	25kg	Larix Kan	角型 1.3x1.1
1672	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1727	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	角型 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1673	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	フタあり	1728	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	磁気
1674	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	角型	1729	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	下部分のみフタあり
1675	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	角型 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1730	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	角型
1676	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1731	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	角型 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1677	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	磁気 上・下部分	1732	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	4.7x1.1 1.3x1.1x0.7
1678	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	磁気 下部分	1733	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1679	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1734	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor cf. glabel	角型 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1680	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	3.0cm long 下部分のみ	1735	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor cf. glabel	6.0x1.7x1.7 磁気 上部分
1681	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	下部分のみ 磁気 上部分	1736	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1682	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	3.0x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1737	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	3.0x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1683	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	1.3x1.6x1.0 0.6の取付(磁気浮上)	1738	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1684	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1739	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	角型 4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1685	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	角型	1740	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	5.1x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1686	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	3.0x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1741	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	角型のみ
1687	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	4.7x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1742	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	角型のみ
1688	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	4.7x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1743	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	角型のみ
1689	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	4.7x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1744	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	角型のみ
1690	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1745	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor cf. glabel	角型のみ
1691	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1746	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	角型のみ
1692	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor SP	1/70度	1747	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	角型のみ
1693	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	3.5x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1748	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP?	角型
1694	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1749	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1695	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1750	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	5.1x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1696	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	1/70度 角型のみ	1751	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	4.6x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1697	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	1.1x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1752	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor glabel	角型のみ
1698	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	4.9x1.7x1.3 0.6の取付(磁気浮上)	1753	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor cf. glabel	角型 上部分
1699	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	3.0x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1754	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor cf. glabel	5.1x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)
1700	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	3.0x1.1x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1755	H/A-A W35512(3)	25kg	Larix Kan	1.3x1.1x0.7 フタあり
1701	H/A-A W53501(4)	25kg	Floor glabel	6.0x2.0x1.1 0.6の取付(磁気浮上)	1756	H/A-A W35512(3)	25kg	Floor SP	角型のみ

No.	種名	科名	種名	備考	No.	種名	科名	種名	備考
1757	IR A-0 W36S272(3)	25c	Pison glabris	果実 4.1, 1.7x1.1W 小葉 果実 2.0x1.0以上	1812	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	先端下部尖 フラヘ
1758	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison of glabris	6.8x1.7x1.3 フラヘ	1813	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	7葉
1759	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Larix Kam	小葉 フラヘ	1814	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	7葉
1760	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Larix Kam	1.1x0.8x0.8 小葉 果実 2.0x1.0	1815	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Larix	5.8x1.5x1.1 先端尖 果実 2.0x1.0
1761	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Larix Kam	1.3x0.8x0.6 小葉	1816	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	果実 2.0x1.0
1762	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Larix Kam	1.1, 1.2x0.8x0.7 小葉	1817	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	4.5x1.5x1.1 先端尖
1763	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison glabris	4.3x1.3x1.3 先端尖 フラヘ	1818	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	2.5x1.2x1.1 先端尖
1764	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison SP	7葉 先端尖 フラヘ	1819	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	7葉
1765	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison SP	IR B-0 W36S272(3-2)	1820	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	先端尖
1766	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison glabris	4.7x1.3x1.0 先端尖 小葉 7葉以上	1821	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	4.7x1.3x1.1 先端尖
1767	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison glabris	3.9x1.5x0.7 先端尖 小葉 7葉以上	1822	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	先端尖
1768	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison glabris	4.3x1.3x1.0 先端尖 小葉 7葉以上	1823	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	先端尖
1769	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	P. glabris	小葉 7葉以上 先端尖	1824	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Larix	フラヘ
1770	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	P. SP	7葉	1825	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	4.9x1.6x1.0 先端尖
1771	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	P. glabris	4.1x1.7x0.9 先端尖 小葉 7葉以上	1826	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	4.7x1.5x1.1 先端尖
1772	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	P. glabris	1.1x0.8x0.8 小葉 7葉以上	1827	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris?	4.7x1.5x1.1 先端尖
1773	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	P. SP	先端尖 フラヘ	1828	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	3.6x2.0x1.0 先端尖
1774	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	4.3x1.3x1.0 先端尖	1829	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	4.7x1.5x1.0 先端尖
1775	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	4.2x1.3x1.0 先端尖 果実 2.0x1.0	1830	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	4.8x1.5x1.2 先端尖
1776	IR B-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	小葉 7葉以上	1831	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	3.9x1.5x1.1 先端尖
1777	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖 フラヘ	1832	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	4.7x1.5x1.1 先端尖
1778	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖 フラヘ	1833	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	先端尖
1779	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖 フラヘ	1834	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	先端尖
1780	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖 フラヘ	1835	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison SP	上・先端尖
1781	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖 フラヘ	1836	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	4.7x1.5x1.1 先端尖
1782	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖 フラヘ	1837	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	5.4x1.8x1.6 先端尖
1783	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖 フラヘ	1838	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	5.0x1.8x1.4 先端尖
1784	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖 フラヘ	1839	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	先端尖
1785	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison glabris	5.1x1.4x1.2 先端尖 果実 2.0x1.0	1840	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison SP	5.2x1.3x1.2 先端尖 果実 2.0x1.0
1786	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Larix	1.5x0.8x0.6	1841	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	4.7x1.5x1.1 先端尖
1787	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1842	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris?	先端尖
1788	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1843	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	4.5x1.7x1.1 先端尖
1789	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1844	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	4.5x1.7x1.1 先端尖
1790	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Larix	Larix 1.6x1.0x0.8	1845	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	先端尖
1791	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1846	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	先端尖
1792	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1847	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	先端尖
1793	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1848	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison SP	先端尖
1794	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1849	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	先端尖
1795	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1850	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	先端尖
1796	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1851	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison SP	先端尖
1797	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1852	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison SP	先端尖
1798	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison glabris	先端尖	1853	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison SP	先端尖
1799	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1854	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison SP	先端尖
1800	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1855	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison SP	先端尖
1801	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1856	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	先端尖
1802	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1857	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison SP	先端尖
1803	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1858	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	先端尖
1804	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Larix	Larix 1.7x1.0x0.6	1859	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	先端尖
1805	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison glabris	先端尖	1860	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	先端尖
1806	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1861	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	先端尖
1807	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1862	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	先端尖
1808	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison glabris	先端尖	1863	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	先端尖
1809	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1864	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	先端尖
1810	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1865	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison glabris	先端尖
1811	IR A-0 W36S271(3-4)	25c	Pison	先端尖	1866	IR B-0 W36S272(3-2)	25c	Pison	先端尖

No.	花 名	原産地	種 別	備 考	No.	花 名	原産地	種 別	備 考
1976	日蓮草 W203.S219(4-2)	25c 草上	Picea glehnii	下宿次	1997	日蓮草 W234.S209(3-2)	25c 草上	Picea SP	下宿次 オウヘム
1977	日蓮草 A-w-3-2	25c 草上	Picea glehnii	元宿 下宿次	1998	日蓮草 W199.S209(3-1)	25c 草上	Picea	4.3x1.2x1.3 3.9x2.4x1.8
1978	日蓮草 A-1-2	25c 草上	Picea glehnii	4.4x1.4x1.1 1.5x2.5	1999	日蓮草 W205.S209(2-4)	25c 草上	Picea	3.4x1.2x1.8
1979	日蓮草 A-u W113.S234(3-4)	25c 草上	Picea SP	下宿次 オウヘム	2000	日蓮草 W196.S209(1-1)	25c 草上	Picea	3.6x1.8x1.8 3.9x2.4x2.0
1980	日蓮草 W88.S247(3-2)	25c 草上	Picea glehnii	4.6x2.0x2.0 3.5x2.0x1.5 3.5x2.0x1.5	2001	日蓮草 W106.S209(1-4)	25c 草上	Picea	
1981	日蓮草 W66.S213(3-5)	25c 草上	Picea glehnii	下宿次 オウヘム	2002	日蓮草 W230.S229(3-2)	25c 草上	Picea	
1982	日蓮草 W61.S206(3-1)	25c 草上	Picea glehnii	下宿次	2003	日蓮草 W25.S229(1-2)	25c 草上	Picea glehnii	5.6x2.8x2.9 3.9x2.4
1983	日蓮草 W12.S212(1-2)	25c 草上	Picea		2004	日蓮草 W202.S209(1-2)	25c 草上	Picea glehnii	元宿次 オウヘム
1984	日蓮草 W14.S203(3-1)	25c 草上	Picea	4.3x1.4x1.3 1.5x2.5	2005	日蓮草 W245.S209(1-2)	25c 草上	Larix SP	2.2x2.4x2.4
1985	日蓮草 W271.S203(3-2)	25c 草上	Picea glehnii	4.7x1.4x1.1 下宿次オウヘム 元宿次	2006	日蓮草 W49.S204(1-3)	25c 草上	Larix SP	1.2x2.4x2.4
1986	日蓮草 W69.S279(1-3)	25c 草上	Larix Karu	小枝	2007	日蓮草 W35.S209(1-2)	25c 草上	Larix Karu	3.9x2.4x1.1 2.5x2.4x2.4
1987	日蓮草 W46.S206(3-1)	25c 草上	Picea	下宿次 オウヘム	2008	日蓮草 W113.S213(1-2)	25c 草上	Picea glehnii	4.3x1.8x1.3 1.2x2.4
1988	日蓮草 W48.S214(1-1)	25c 草上	Picea SP	下宿次 オウヘム	2009	日蓮草 W202.S209(1-2)	25c 草上	Picea glehnii	4.0x1.8x1.1 3.5x2.4
1989	日蓮草 W179.S200(1-1)	25c 草上	Picea glehnii	下宿次 葉いりみみ多し	2010	V 日蓮草 AG	195 草上	Picea	観片
1990	日蓮草 W-w-1-5	25c 草上	Picea	4.3x1.4x1.1 下宿次オウヘム	2011	V 日蓮草 CG	195 草上	Picea	4.0x2.8x1.3 3.2x2.4
1991	日蓮草 W60.S213(1-1)	25c 草上	Picea SP	下宿次	2012	V 日蓮草 IG	25c 草上	Picea	観片
1992	日蓮草 W66.S419(5-1)	25c 草上	Picea SP	下宿次	2013	V 日蓮草 IG	25c 草上	Picea	観片
1993	日蓮草 W60.S419(5-1)	25c 草上	Picea	下宿次	2014	V 日蓮草 IG	25c 草上	Picea	観片
1994	日蓮草 W66.S419(5-1)	25c 草上	Picea SP	下宿次	2015	I 日蓮草 G-19	20c 草上	Picea	1.6x0.8x0.8 1.6x0.8x0.8
1995	日蓮草 W66.S419(5-1)	25c 草上	Picea	下宿次 オウヘム	2016	I 日蓮草 G-12	20c 草上	Larix	1.6x0.8x0.8 1.6x0.8x0.8
1996	日蓮草 W233.S175(1-2)	25c 草上	Picea glehnii	下宿次	2017	I 日蓮草 G-12	20c 草上	Picea	1.6x0.8x0.8 1.6x0.8x0.8
					2018	日蓮草 G-04 2	?	Larix	1.6x0.8x0.8 1.6x0.8x0.8

〈結果〉

No.	地点	海拔	標高	備考	No.	地点	海拔	標高	備考
1	I 区 B-d W38-S09(1-3)	250m中			29	III区 C-a-②-1	270m	Picea Koraiensis	1m/mメッシュ水浸抽出
2	I 区 D-a W38-S10(1-3)	250m中			30	III区 A-a W37-S208(1-2)	260m上	Picea Koraiensis	
3	I 区 B-d W38-S09(1-3)	250m中			31	III区 A-c W38-S21(1-1)	250m	Picea Koraiensis	
4	I 区 B-d W38-S09(1-3)	250m中			32	III区 A-d W38-S15(1-2)	260m上	?	
5	I 区 B-d W38-S20(1-3)	250m上			33	IV区 G-b-②-23	270m	Picea Koraiensis	1m/mメッシュ水浸抽出
6	I 区 B-d W38-S20(1-3)	250m上			34	III区 C-a-②-12	260m	Picea Koraiensis	1m/mメッシュ水浸抽出
7	III区 d W38-S22(1-3)	250m中	Picea Koraiensis		35	I 区 B-b-②-20	250m	Picea Koraiensis	1m/mメッシュ水浸抽出
8	I 区 B-d W38-S21(1-4)	250m	Picea Koraiensis		36	I 区 B-b-②-20	250m	Picea Koraiensis	1m/mメッシュ水浸抽出
9	I 区 B-d W38-S21(1-4)	250m	Picea Koraiensis		37	I 区 B-c W37-S20(1-4)	270m	Picea Koraiensis	葉中
10	III区 A-c W38-S25(1-2)	250m	Picea Koraiensis		38	I 区 B-b W38-S21(1-3)	270m上	Picea Koraiensis	
11	I 区 B-b W38-S47(1-3)	250m	Picea Koraiensis		39	I 区 B-c W38-S21(1-3)	270m上	Picea Koraiensis	葉中
12	I 区 B-c W38-S49(1-4)	250m上	Picea Koraiensis		40	I 区 B-a W38-S37(1-4)	270m上	Picea Koraiensis	
13	III区 A-c W38-S69(1-2)	250m中	Picea Koraiensis		41	I 区 B-d W38-S38(1-4)	270m上	?	葉中
14	I 区 B-c W38-S80(1-3)	250m上	Picea Koraiensis		42	I 区 B-d W38-S41(1-3)	270m上	Picea Koraiensis	
15	III区 A-c W38-S46(1-3)	250m		葉中	43	III区 C-a W38-S208(1-1)	260m	Picea Koraiensis	
16	I 区 B-c W38-S20(1-4)	250m	Picea Koraiensis		44	I 区 B-b-②-3	250m	Picea Koraiensis	1m/mメッシュ水浸抽出
17	I 区 B-c W38-S18(1-2)	250m	?		45	I 区 B-b-②-15	250m	?	
18	I 区 B-c W38-S18(1-2)	250m	?		46	I 区 B-b-②-15	250m	Picea Koraiensis	1m/mメッシュ水浸抽出
19	I 区 B-c W38-S17(1-4)	250m	Picea Koraiensis		47	I 区 B-b-②-17	250m	Picea Koraiensis	1m/mメッシュ水浸抽出
20	I 区 B-c W38-S13(1-2)	250m	Picea Koraiensis		48	I 区 B-b-②-27	250m	Picea Koraiensis	1m/mメッシュ水浸抽出
21	I 区 B-c W38-S13(1-2)	250m	Picea Koraiensis		49	I 区 B-b-②-1	?	?	1m/mメッシュ水浸抽出
22	I 区 B-c W38-S13(1-2)	250m	Picea Koraiensis		50	I 区 B-b-②-2	?	Picea Koraiensis	
23	I 区 B-c W38-S27(1-4)	250m	Picea Koraiensis		51	I 区 B-b-②-19	250m	?	1m/mメッシュ水浸抽出
24	I 区 B-c W38-S27(1-4)	250m	Picea Koraiensis		52	I 区 B-b-②-24	250m	?	1m/mメッシュ水浸抽出
25	I 区 B-c W38-S27(1-4)	250m	Picea Koraiensis		53	IV区 1-8a-②-4	270m		
26	I 区 B-c W38-S67(1-2)	250m	Picea Koraiensis		54	不明	不明		
27	III区 S4E1.46N	270m	Picea Koraiensis		55	IV区 CT-8a-②-7	不明		
28	III区 C-a W38-S30(1-2)	260m上	Picea Koraiensis						

〈採果+枝〉

No.	地点	海拔	標高	備考	No.	地点	海拔	標高	備考
1	IV区	260m	Picea SP	土つき Picea 1	29	III区 A-a W38-S39(1-3)	260m中	Larix Kam	樹皮1 枝4
2	IV区	260m	Picea SP	土つき Picea 1	31	III区 A-a W38-S26(1-4)	260m中	Larix Kam	樹皮1 枝4
3	IV区	250m	Larix Kam	土つき 樹皮5 枝4	33	III区 A-a W38-S30(1-4)	260m中		樹皮1 枝4
4	IV区	260m	Larix Kam	土つき 樹皮5 枝4	34	III区 A-a W38-S30(1-4)	260m中	Larix Kam	樹皮4 枝1
5	III区 A-a W38-S60(1-4)	260m中		樹皮5 枝1	35	III区 A-a W38-S30(1-4)	260m中	Larix Kam	Larix 3 樹皮20 枝6
6	III区 A-a W38-S23(1-2)	260m中	Larix Kam	Larix 1 樹皮11 枝4	36	III区 A-a W38-S30(1-2)	260m上	Larix Kam	Larix 3 樹皮11 枝1
7	III区 A-a W38-S41(1-2)	260m中	Larix Kam	Larix 2 樹皮37 枝1	37	III区 A-a W38-S30(1-2)	260m上	Larix Kam	Larix 1 樹皮10 枝3
8	III区 A-a W38-S40(1-2)	260m中	Larix Kam	Larix 3 樹皮5 枝3	37	III区 A-a W38-S30(1-2)	260m上	Larix Kam	Larix 1 樹皮1 枝2
9	III区 A-a W38-S60(1-2)	260m中	Larix Kam	Larix 1 樹皮2 枝4	38	III区 A-a W38-S30(1-2)	260m	Larix	Larix 12 枝4

※「地点」の W . S は出土地点を小グリッド (5 m 四方) の北東コーナーからの西方への距離 (W) と南方への距離 (S) を cm で示している。() 内の数字は登録用のデータである。

※この表の作成時には *Picea glehnii* と同定したが、その後の検討の結果、これらを全て純種種である *Picea tomianensis* に種名を改訂した。

写真図版



調査区近景—II～IV区（南西から）



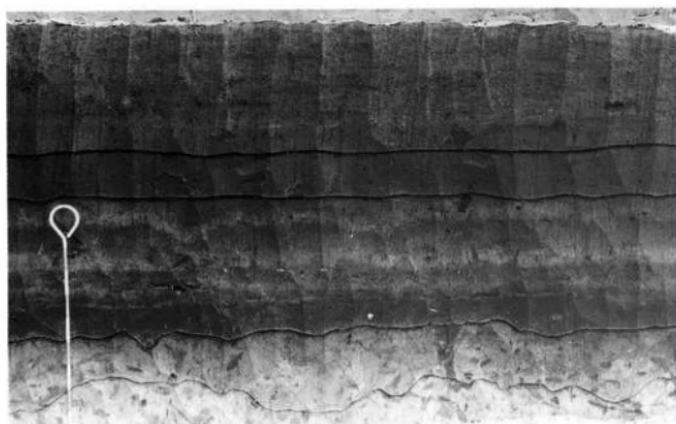
1. II~IV区 (北から)



2. IB~IV区 (西から)



1. 上段



2. 中段

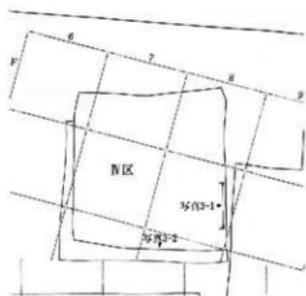
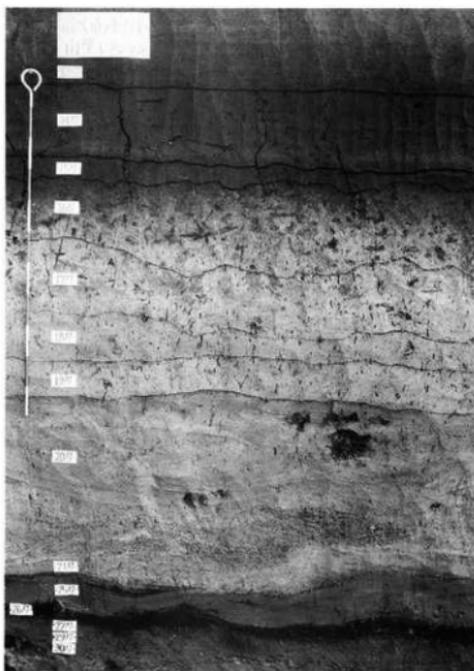


3. 下段

写真2 I区西壁セクション (東から)



1. IV区東壁セクション (西から)

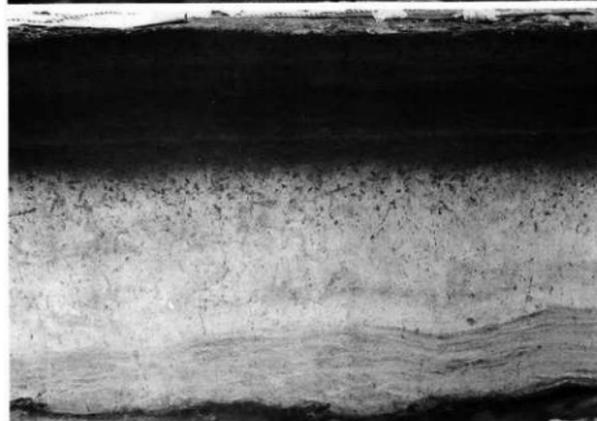


2. IV区南壁セクション (北から)

写真3 IV区セクション



1. IV区西壁セクション (1)



2. IV区西壁セクション (2)



3. IV区西壁セクション (3)



1. IV区西壁セクション (4)



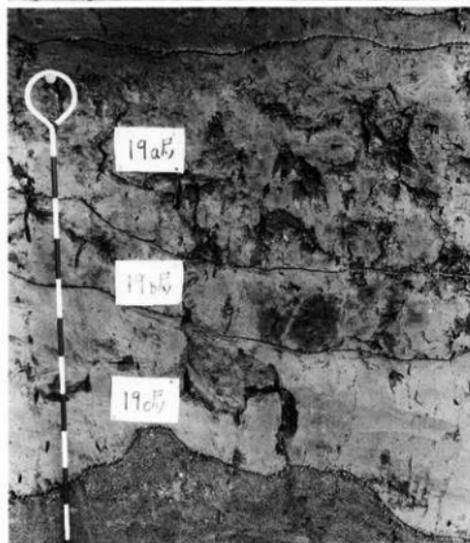
2. IV区西壁セクション (5)



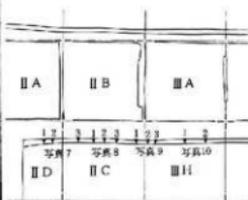
3. IV区西壁セクション細部



1. V区西壁セクション (東から)



2. 同上の細部



1. 第1地点



2. 第2地点



3. 第3地点

写真7 I~III区南壁セクション(1)



1. 第4地点



2. 第5地点



3. 第6地点



1. 第7地点



2. 第8地点



3. 第9地点



1. 第10地点



2. 第11地点

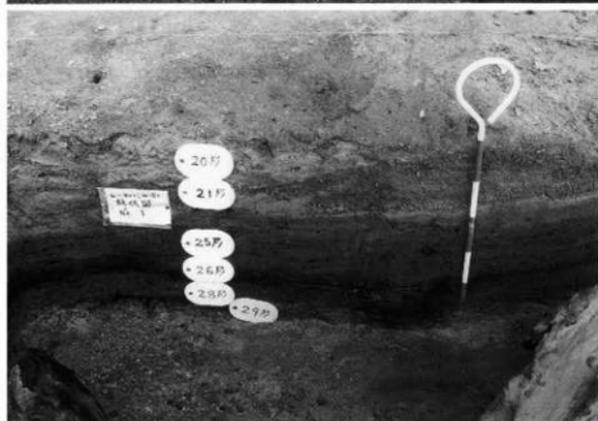


3. IV区南壁
セクション細部

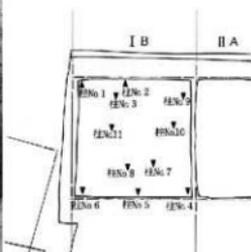




1. II区セクション細部
(25層の細分層)



2. 柱状図
No 1 - I B区
(南から)



3. 柱状図
No 2 - I B区
(南から)



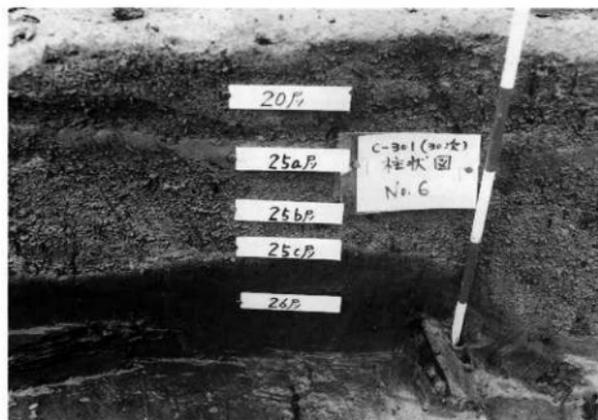
1. 柱状図
No 3-I B区
(北から)



2. 柱状図
No 4-I B区
(北から)



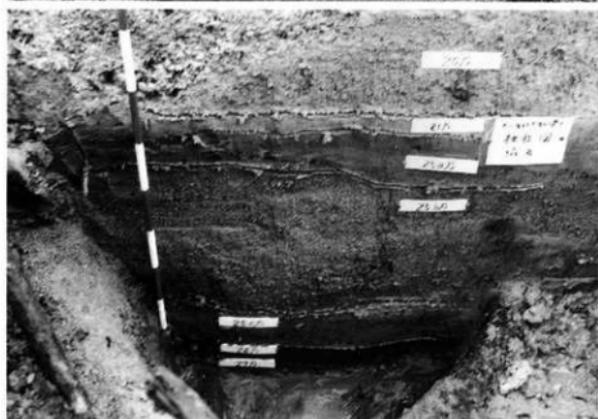
3. 柱状図
No 5-I B区
(北から)



1. 柱状図
No 6-I B区
(北から)



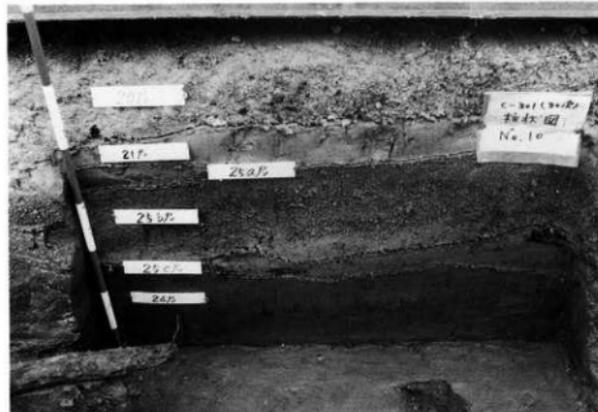
2. 柱状図
No 7-I B区
(北から)



3. 柱状図
No 8-I B区
(北から)



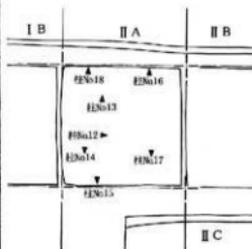
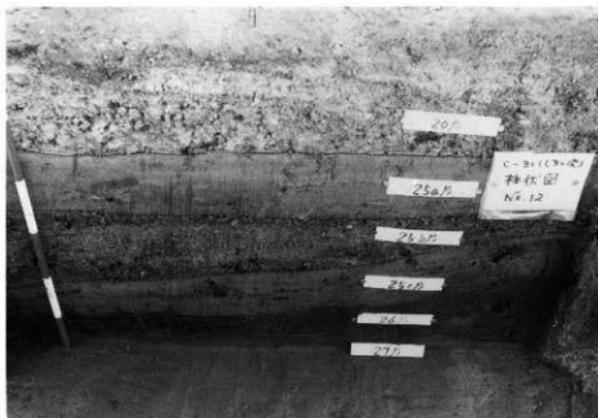
1. 柱状図
No.9—I B区
(北から)



2. 柱状図
No.10—I B区
(北から)



3. 柱状図
No.11—I B区
(北から)



1. 柱状図
No12-II A区
(西から)



2. 柱状図
No13-II A区
(南から)



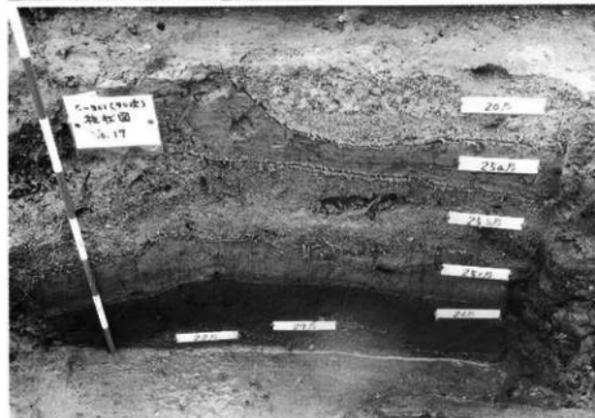
3. 柱状図
No14-II A区
(北から)



1. 柱状図
No.15-II A区
(北から)



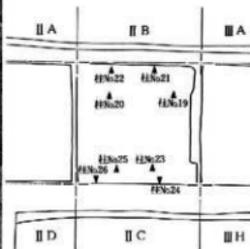
2. 柱状図
No.16-II A区
(南から)



3. 柱状図
No.17-II A区
(北から)



1. 柱状図
No18-II A区
(南から)



2. 柱状図
No19-II B区
(南から)



3. 柱状図
No20-II B区
(南から)



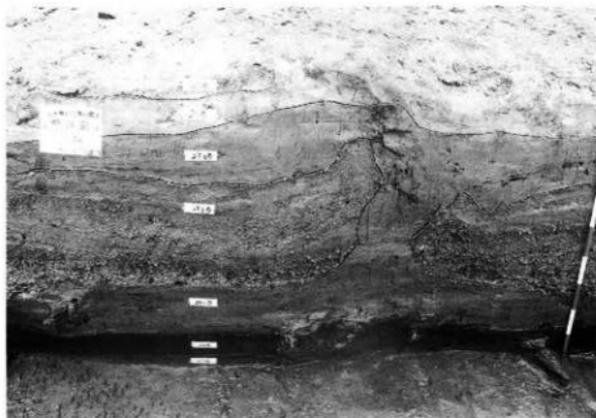
1. 柱状図
No21-II B区
(南から)



2. 柱状図
No22-II B区
(南から)



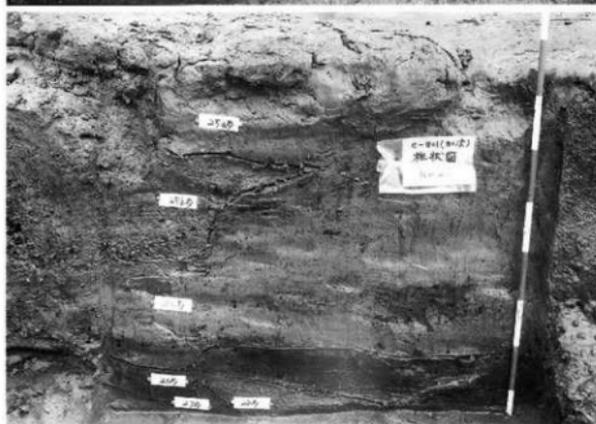
3. 柱状図
No23-II B区
(南から)



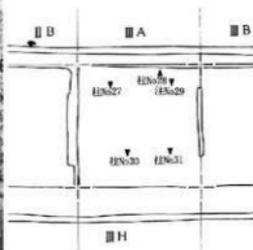
1. 柱状図
No24-II B区
(北から)



2. 柱状図
No25-II B区
(南から)



3. 柱状図
No26-II B区
(北から)



1. 柱状図
No27—III A区
(北から)



2. 柱状図
No28—III A区
(南から)



3. 柱状図
No29—III A区
(北から)



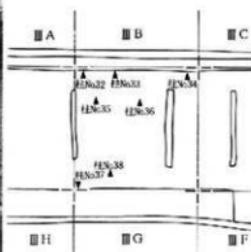
1. 柱状図
No.30—ⅢA区
(北から)

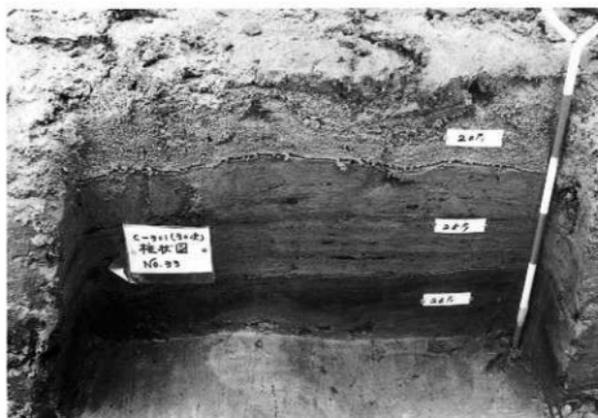


2. 柱状図
No.31—ⅢA区
(北から)



3. 柱状図
No.32—ⅢB区
(南から)





1. 柱状図
No.33—ⅢB区
(南から)



2. 柱状図
No.34—ⅢB区
(南から)



3. 柱状図
No.35—ⅢB区
(南から)



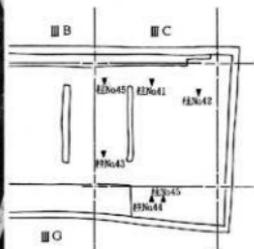
1. 柱状図
No.36—ⅢB区
(南から)



2. 柱状図
No.37—ⅢB区
(北から)



3. 柱状図
No.38—ⅢB区
(南から)



1. 柱状図
No.40—ⅢC区
(北から)



2. 柱状図
No.41—ⅢC区
(北から)



3. 柱状図
No.42—ⅢC区
(北から)



1. 柱状図
No43-III C区
(北から)



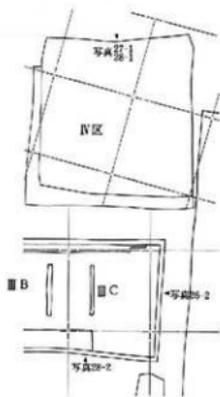
2. 柱状図
No44-III F区
(南から)



3. 柱状図
No45-III F区
(南から)

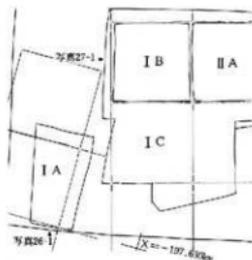


1. I区先行調査区26層 (南から)



2. I B~III C区 (東から)

写真26 調査区近景 (1)



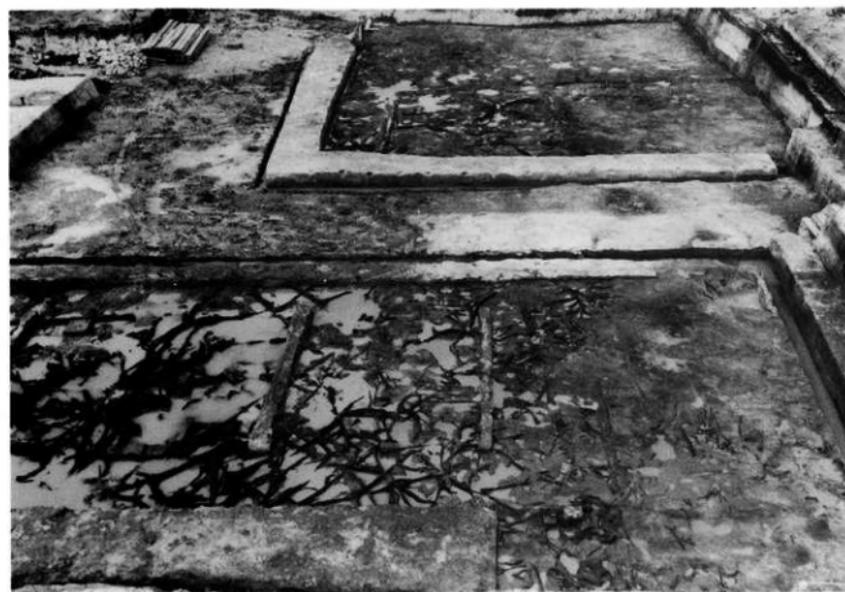
1. IB~III C区 (西から)



2. IV区 (北から)

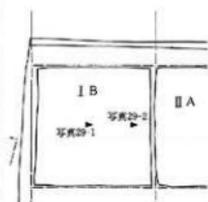


1. ⅢB・ⅢC・Ⅳ区 (北から)



2. ⅢB・ⅢC・Ⅳ区 (南から)

写真28 調査区近景 (3)



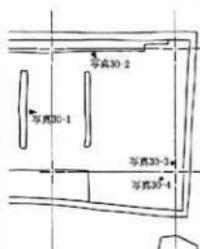
1. I B 石器出土地点
—竹箬の立っているところ
(西から)



2. 石器出土状況—I B 区
(西から)



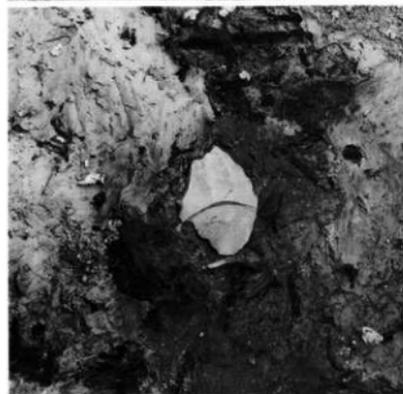
3. 石器出土状況—I B 区
(西から)



1. Ⅲ区石器出土地点
—ピンボールの立っている
ところ (西から)



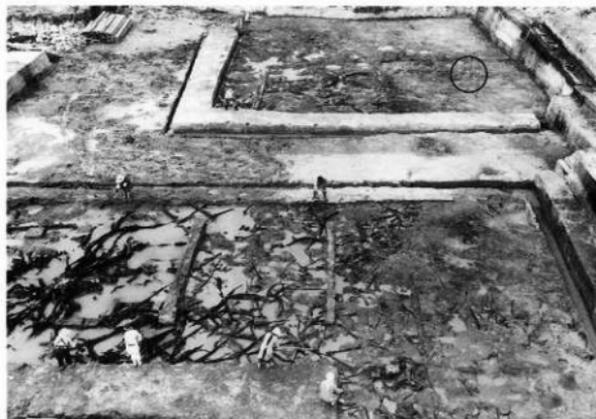
2. Ⅲ区石器出土地点
—ピンボールの立っている
ところ (北西から)



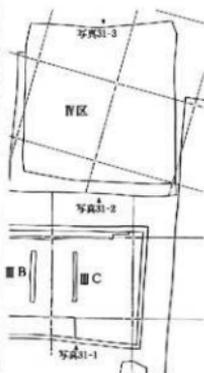
3. 石器(K-61)の出土状況-ⅢC区



4. 石器(K-62)出土状況-ⅢF区



1. IV区石器出土地点—○の地点
(南から)



2. IV区石器出土地点—右側中央
(南から)



3. IV区石器出土地点—○の地点
(北から)



1. IV区石器出土地点近景
(西から)



2. IV区炭化物片集中箇所
石器出土地点近景(東から)



3. IV区炭化物片集中箇所
石器出土地点近景(東から)



1. 炭化物片集中箇所
(南から)



2. 炭化物片集中箇所細部



3. 炭化物片集中箇所細部



1. 炭化物片集中箇所細部



2. 炭化物片集中箇所細部



3. 炭化物片集中箇所細部



1. 炭化物片集中箇所断面



2. 炭化物片集中箇所断面



3. 炭化物片集中箇所断面



1. ビット状遺構完掘状況
(南から)



2. ビット状遺構
石器(K-99・K-167b)
出土状況



3. ビット状遺構
石器(K-155・K-167b)
出土状況



1. ビット状遺構
石器(K-98・K-166)出土状況



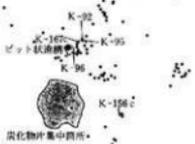
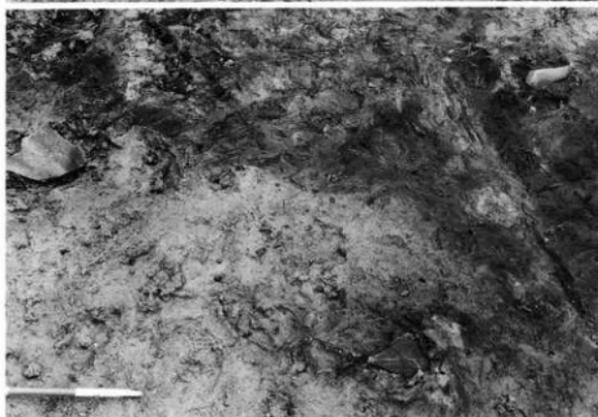
2. ビット状遺構
石器(K-98・K-166)出土状況



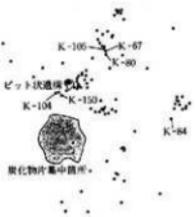
3. ビット遺構
石器(K-154)出土状況



1. 石器出土状況



2. 石器出土状況



3. 石器(K-94)出土状況



1. 石器(K-63・K-81)出土状況



2. 石器(K-70)出土状況



3. 石器(K-91)出土状況



4. 石器(K-75)出土状況



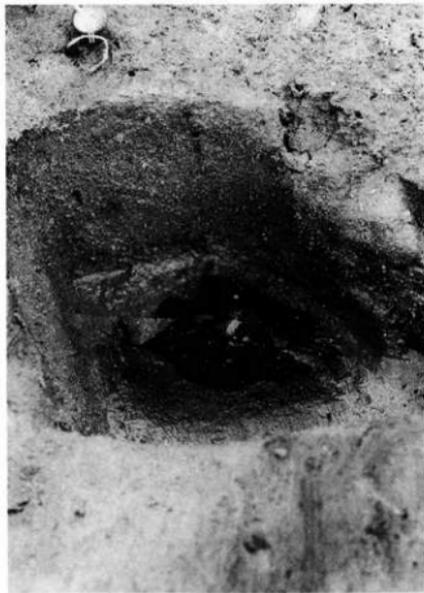
1. 石器(K-167C・K-92・K-95)出土状況



2. 石器(K-96)出土状況



3. 石器(K-156C)出土状況



4. 石器(K-95)出土状況



1. 石器(K-84)出土状况



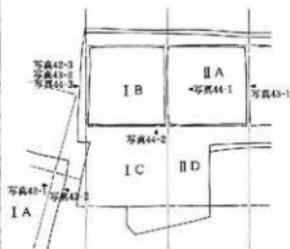
2. 石器(K-80·K-67·K-105)出土状况



3. 石器(K-104)出土状况



4. 石器(K-150)出土状况



1. I区先行調査区26層出土樹木
(西から)



2. I区先行調査区26層出土樹木
(東から)



3. I B・II A・II B区
(西から)



1. I B・II A区 (東から)

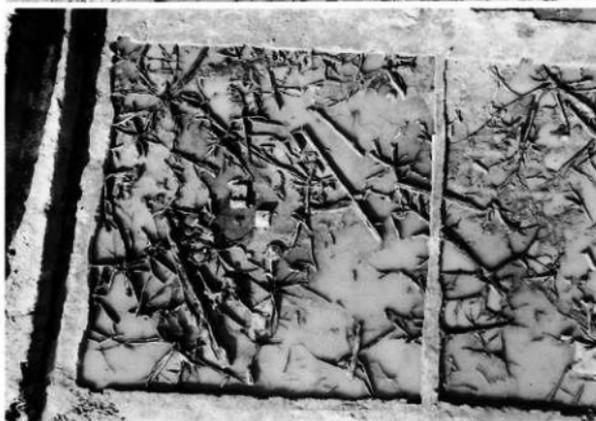


2. I B～II B区 (西から)

写真43 樹木の出土状況 (2)



1. IB区 (東から)



2. IB区 (南から)



3. IB区 (西から)



1. IB区 (西から)



2 IB区 (西から)



3. IB区 (西から)



1. I B区 (北西から)



2. I B a区(北から)一樹木No.1 付近

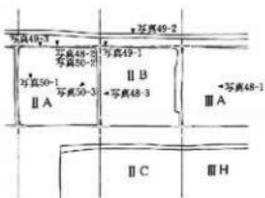


1. I B d区(西から)―樹木No17・20・26付近

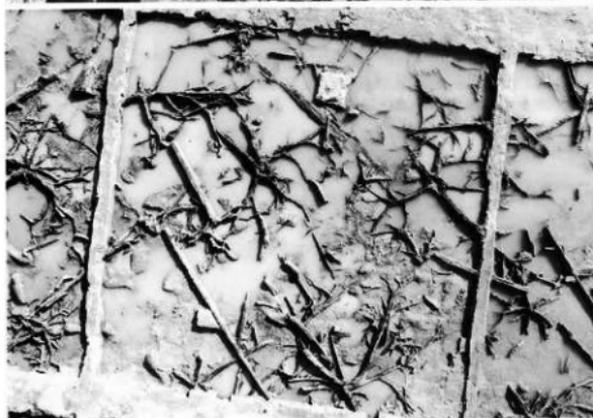


2. I B d区(南東から)―
樹木No20・26付近

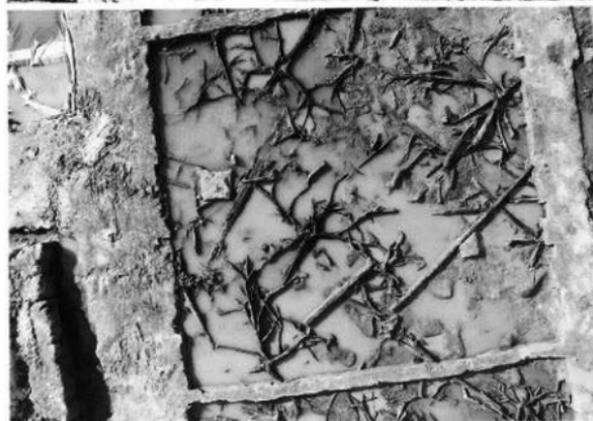
写真47 樹木の出土状況(6)



1. II A～III A区 (東から)



2. II A区 (北から)



3. II A区 (東から)



1. II A II B区 (北から)



2. II A・II B区 (北から)



3. II A a区 (北から)
樹木No.44付近



1. II A a・d区 (北から) —
樹木No54・62付近



2. II A b・c区 (北から) —
樹木No49・51・66付近



3. II A c区 (北東から) —
樹木No66・67付近



1. II B区(南から)



2. II B区(北から)



3. II B d区(南西から)-
樹木No101付近



1. II B a d区(北から)-
樹木No93,101,103付近



2. II B a区(北から)-
樹木No85付近



3. II B a区(北東から)-
樹木No93,101付近

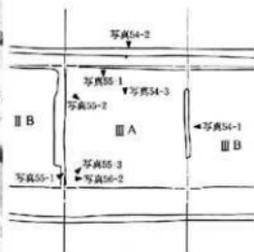


1. II B b区(北から)-樹木No88付近



2. II B b区(北西から)
樹木No88付近

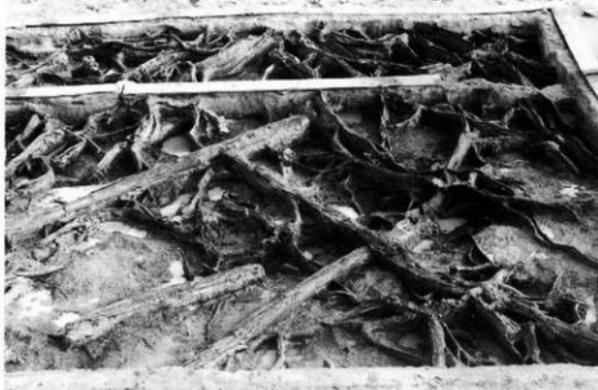
写真53 樹木の出土状況 (12)



1. III A区(東から)



2. III A区(北から)



3. III A区(北から)



1. III A a c d区(北から)-
樹木No126.128.136付近



2. III A a区(北西から)-
樹木No126.127.128付近



3. III A区(南西から)

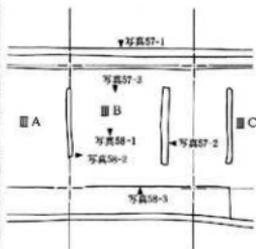


1. III A区(南西から)



2. III A d区(西から)-
樹木No150.151付近

写真56 樹木の出土状況 (15)



1. III B区周辺(北から)



2. III B区(東から)



3. III B d区(北から)-
樹木No179付近



1. III B d区(北から)-
樹木No179付近



2. III B d区(西から)-
樹木No179付近



3. III B C区(南から)-
樹木No195.196付近

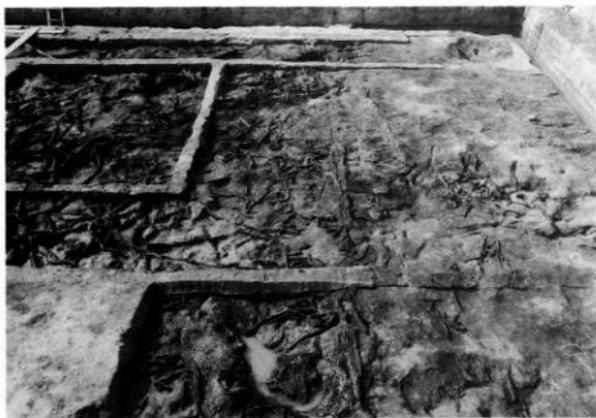


1. III C区(東から)



2. III C区(西から)





1. III C区(南から)



2. III C区(北西から)



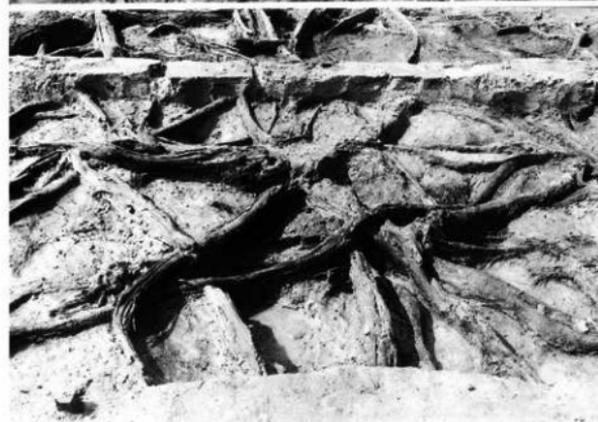
3. III C区(北から)



1. III C a区(西から)



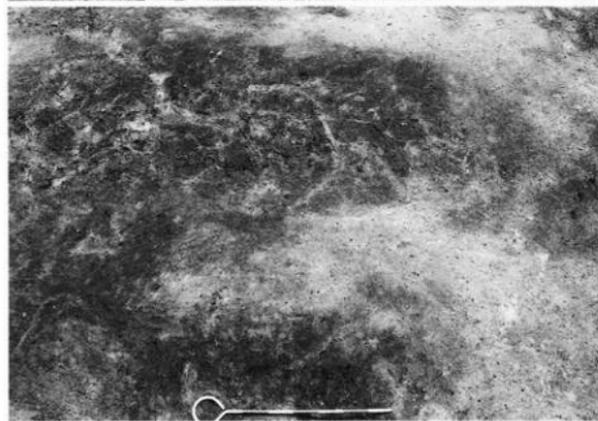
2. III C d区(北西から)-
樹木No232.233付近



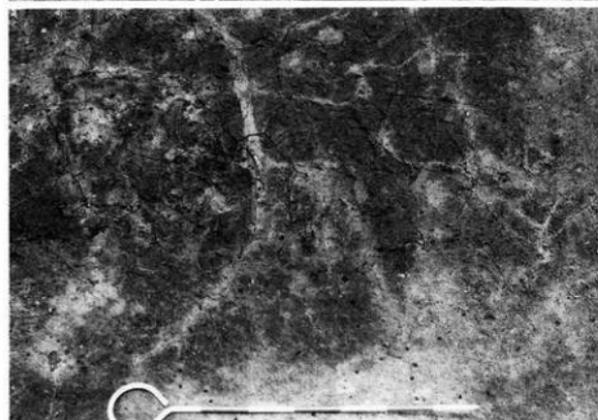
3. III C d区(南から)-
樹木No230付近



1. III C b区



2. III C b区



3. III C b区



1. IV区(南から)



2. IV区(西から)



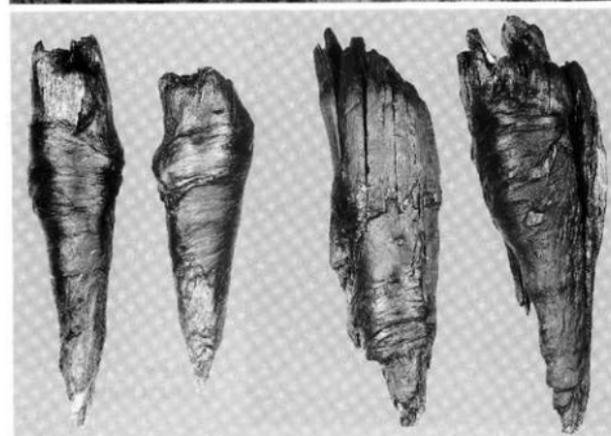
3. IV区(南から)-
樹木No.270.279付近



1. IV区(南から)-
樹木No.282,286付近



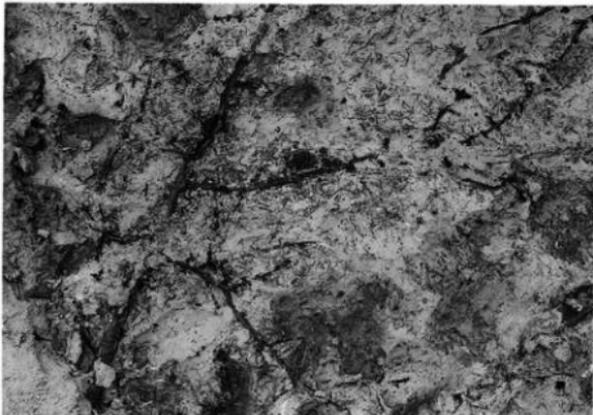
2. IV区(東から)-先の尖った
樹木片の分布状況



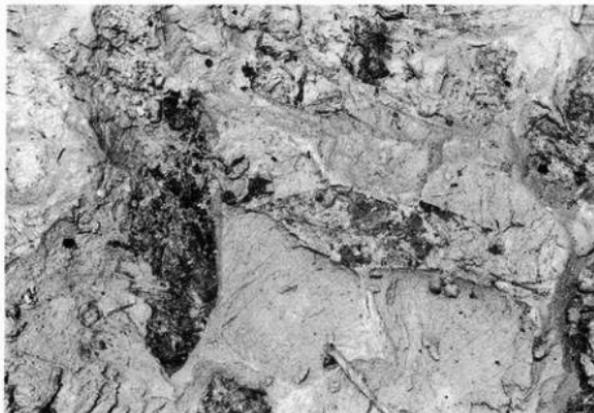
3. 先の尖った樹木片



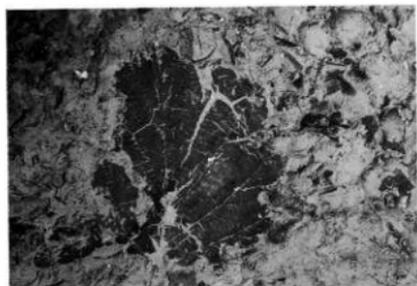
1. 穂果の出土状況—ⅢA b区25層
穂果十枝No18(グイマツ)



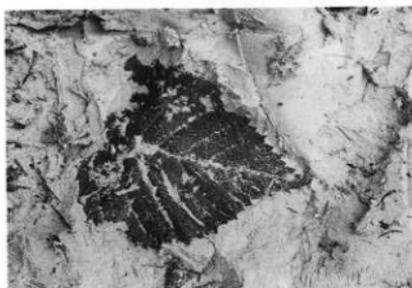
2. 穂果の出土状況—Ⅳ区25層
穂果十枝No 3.4 (グイマツ)



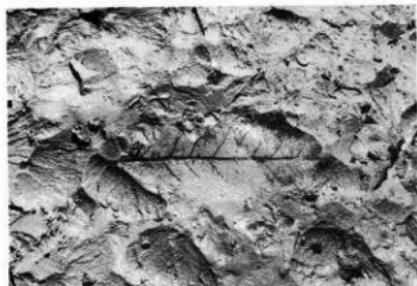
3. 葉の出土状況—ⅢA a区25層
葉No75(ヤナギ属)



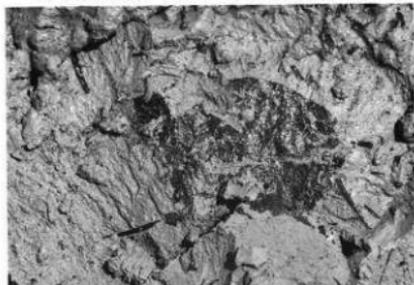
1. 葉の出土状況—Ⅲ C d区25層 葉No32(ヤマハンノキ)



2. 葉の出土状況—Ⅱ B b区25c層 葉No68(シラカンバ)



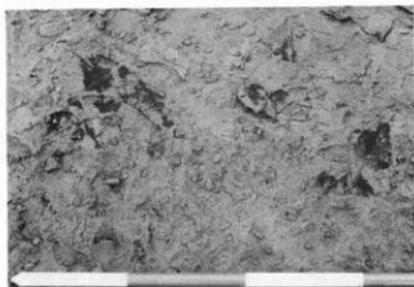
3. 葉の出土状況—Ⅲ B a区25層



4. 葉の出土状況



5. 葉の出土状況—Ⅲ A a区25層 葉No75(ヤナギ属)



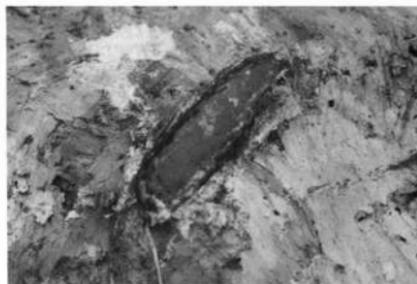
6. 葉の出土状況—Ⅲ A a区25層 葉No74(グイマツとヤナギ属)



7. 葉の出土状況—Ⅱ B C区 葉No57(ヤナギ属)



8. 葉の出土状況—Ⅱ B区25層



1. 種果の出土状況—IV区25層



2. 種果の出土状況—II A c区26層



3. 種果の出土状況—IV区25層



4. 種子の出土状況—IV区25層



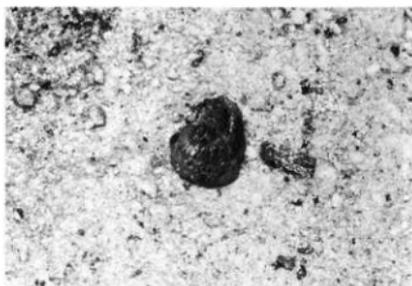
5. 種子の出土状況—I B区27層上面



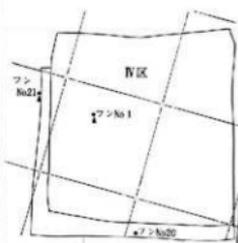
6. 種子の出土状況—I B d区27層上面 堅果№40~42(チョウセンゴヨウ)



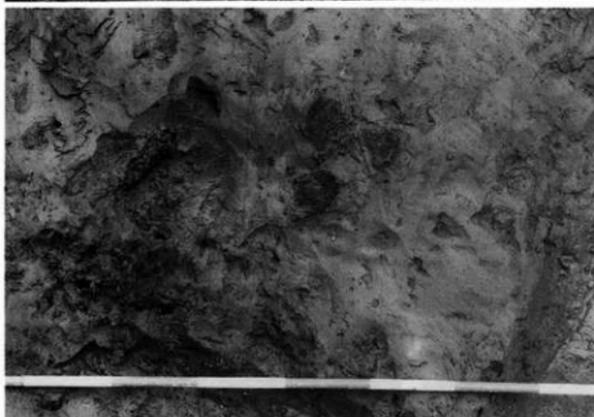
7. 種子の出土状況—II A C区25 a層 堅果№13(チョウセンゴヨウ)



8. 種子の出土状況—I B b区25 b層上面 堅果№14(チョウセンゴヨウ)



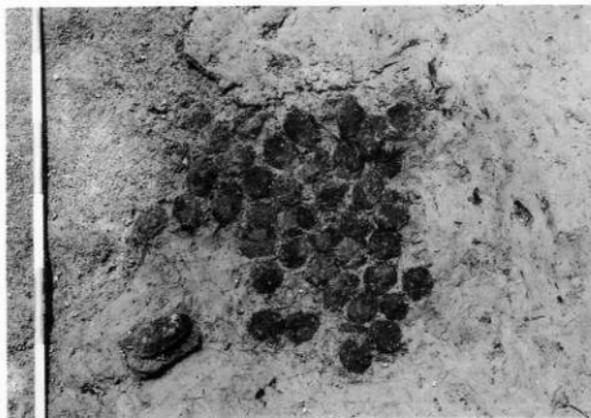
1. Fun No. 1 (南から)



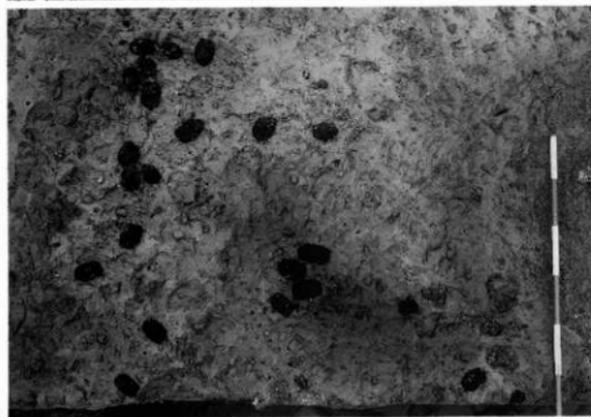
2. Fun No. 3 (西から)



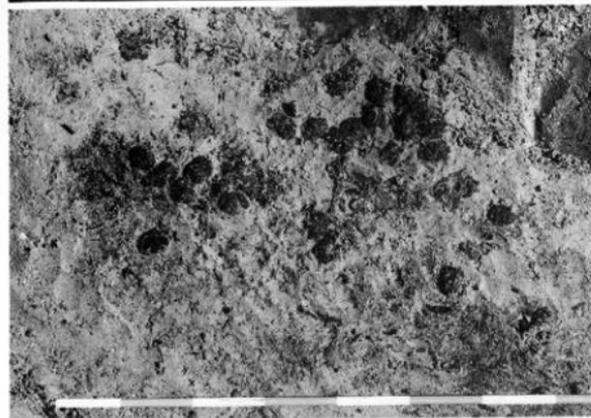
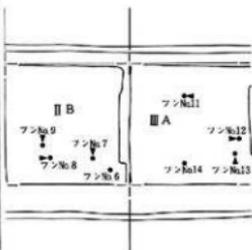
3. Fun No. 4 (西から)



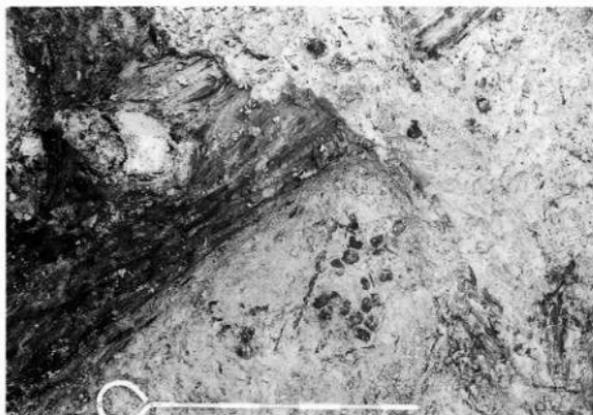
1. フンNo 5 (北から)



2. フンNo 7 (北から)



3. フンNo 8 (西から)



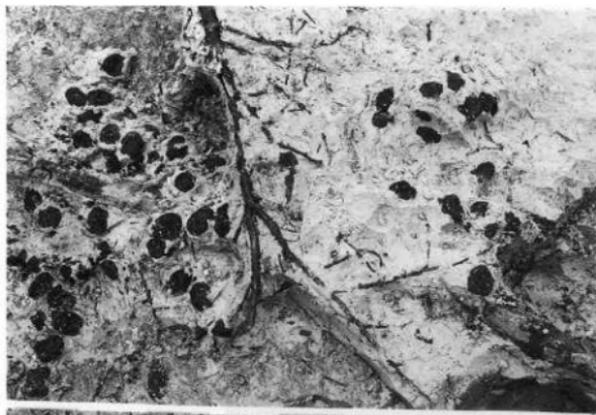
1. フンNo.9 (北から)



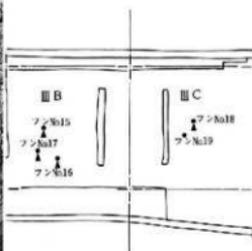
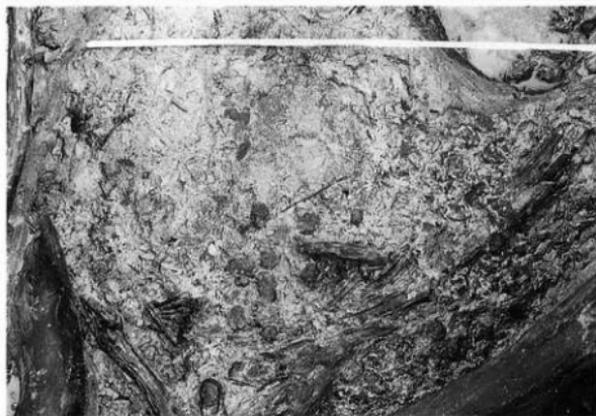
2. フンNo.10 (東から)



3. フンNo.11 (東から)



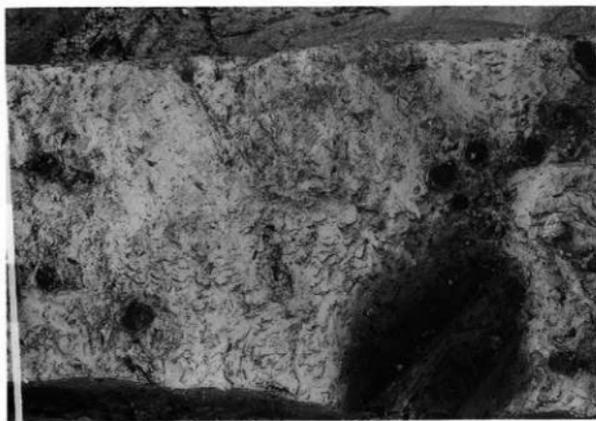
1. フンNo12(西から)



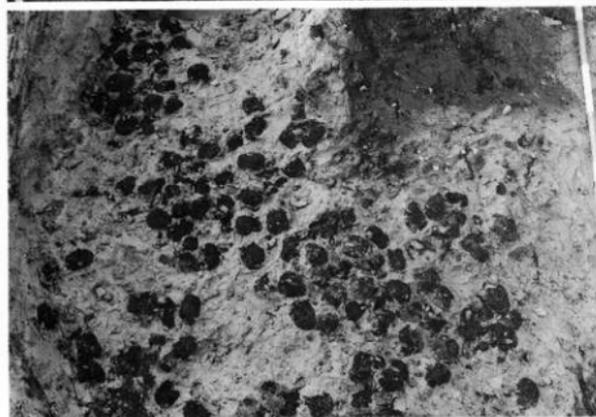
2. フンNo15(南から)



3. フンNo15(南から)



1. ファンNo13(北から)



2. ファンNo16(南から)



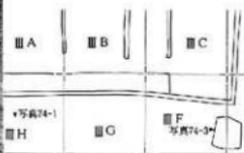
3. ファンNo17(南から)



1. ファンNo18(南から)



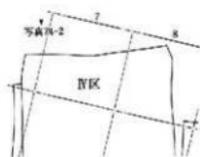
2. ファンNo21(南から)



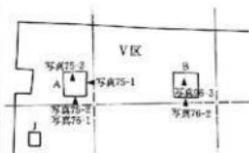
1. III区南西深掘区-26層上面
(北から)



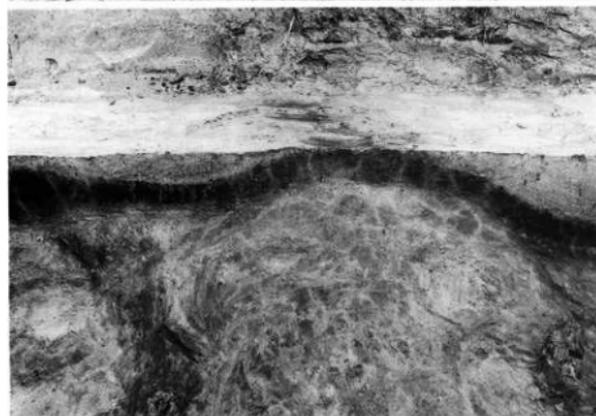
2. IV区北側深掘区-26層上面
(北から)



3. III F区深掘区-30層上面
(西から)



1. V区試掘Aトレンチ-19c層上面
(東から)



2. V区試掘Aトレンチセクション
(南から)



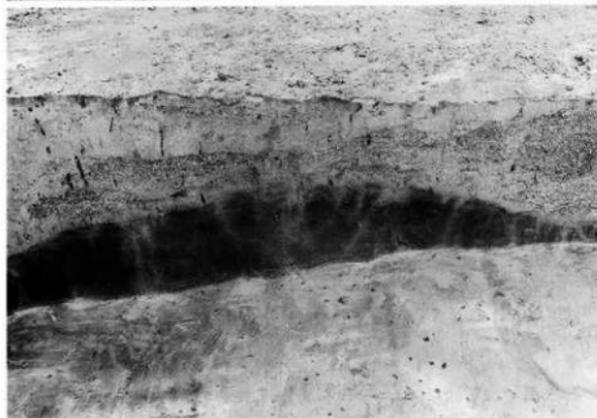
3. V区試掘Aトレンチセクション
細部 (南から)



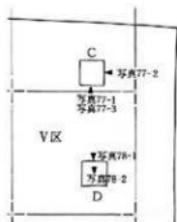
1. V区試掘Aトレンチセクション
(南から)



2. V区試掘Bトレンチ-19c層上面
(南から)



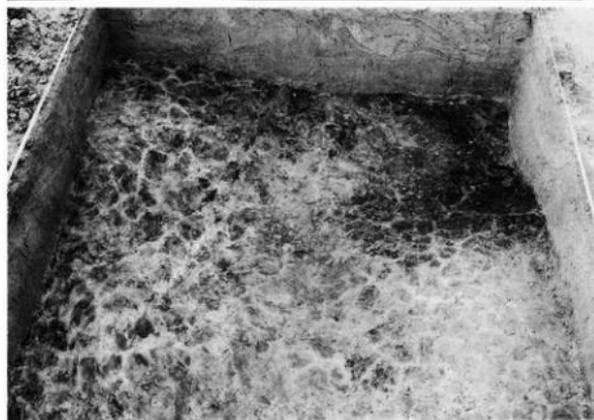
3. V区試掘Bトレンチセクション
細部 (南から)



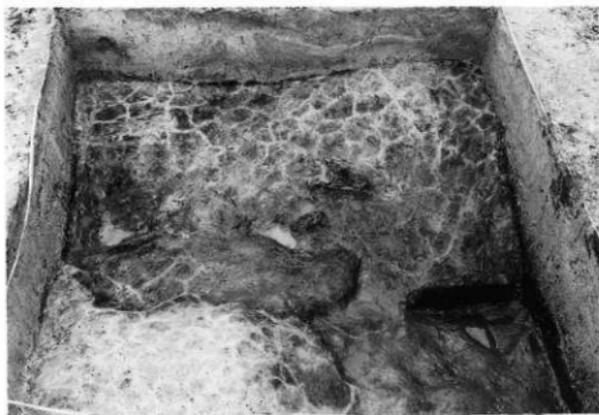
1. V区試掘Cトレンチ—19b
層上面 (南から)



2. V区試掘Cトレンチ樹木の
出土状況—19c層上面(東から)



3. V区試掘Dトレンチ—19b層上面
(東から)



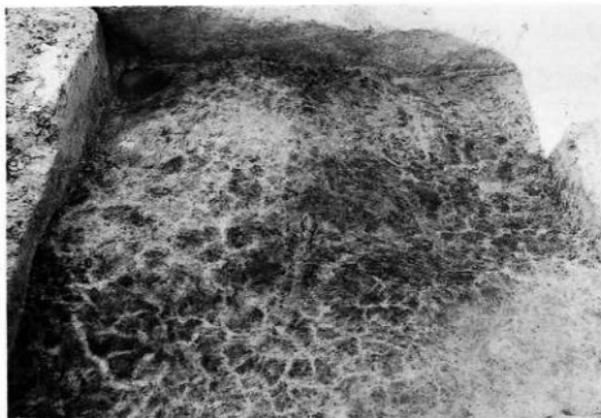
1. V区試掘Dトレンチ-19c層
上面 (北から)



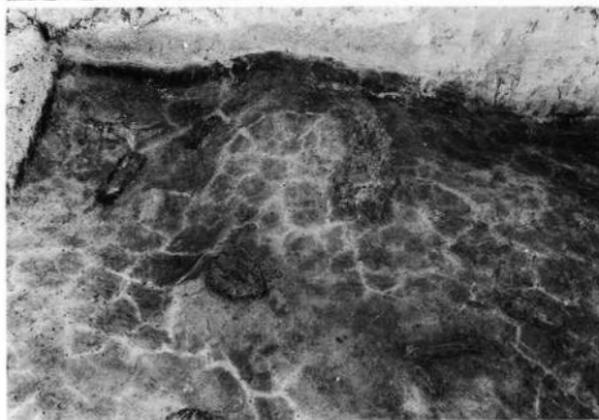
2. V区試掘Dトレンチ-19c層
上面細部 (北から)



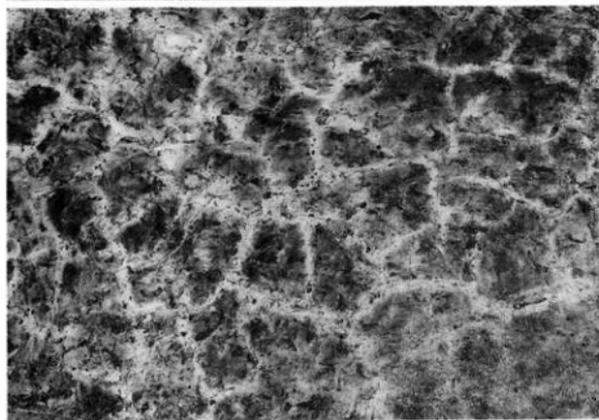
3. V区試掘Dトレンチ
植物化石出土状況-19b層



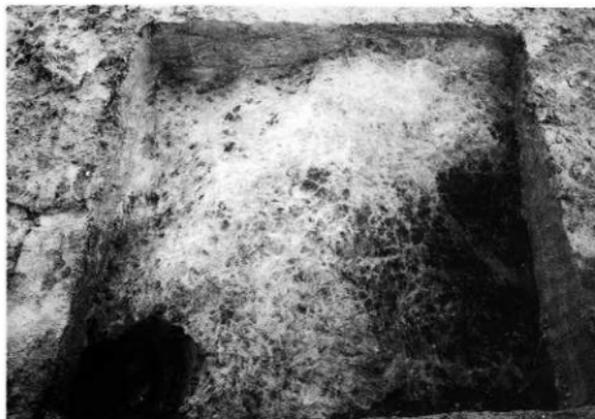
1. V区試掘Eトレンチ-19b層
上面 (東から)



2. V区試掘Eトレンチ樹木の
出土状況-19c層上面(北から)



3. V区試掘Eトレンチ-
19b層上面の亀裂



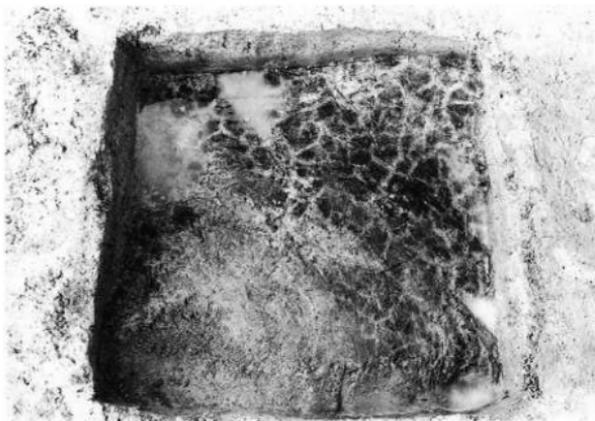
1. V区試掘Fトレンチ-19b層
上面 (東から)



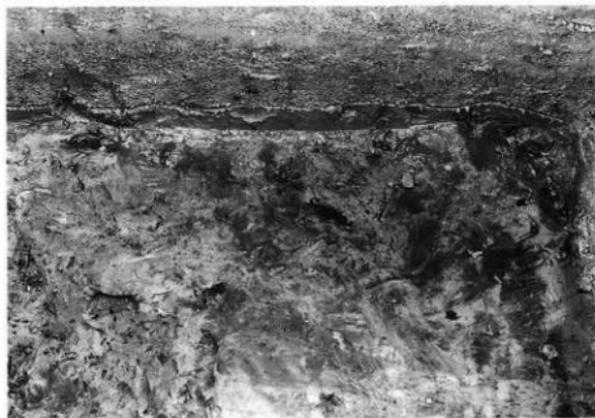
2. V区試掘Fトレンチセクション
(東から)



3. V区試掘Fトレンチセクション
(東から)



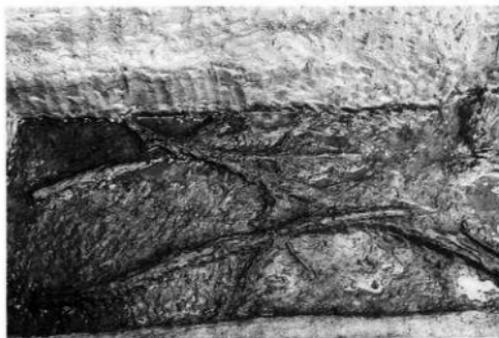
1. V区試掘Jトレンチ-19b層
上面の亀裂（東から）



2. V区試掘Iトレンチセクション
細部（東から）



3. V区試掘Iトレンチ樹木の
出土状況-26層中（東から）



2. V区西壁深掘区樹木の出土状況—27層上面(東から)



3. V区西壁深掘区樹木の出土状況—27層上面(東から)



4. V区西壁深掘区樹木の出土状況—25層跡果No1504



1. V区西壁深掘区樹木の出土状況—27層上面(北から)





1. 調査風景(南東から)



2. 樹木の検出作業—I～Ⅲ区
(南東から)



3. 樹木の検出作業—IB区(西から)



1. 樹木の検出作業



2. 樹木の検出作業



3. 樹木の検出作業—Ⅲ区(北から)



1. 実測風景一Ⅲ区(北西から)



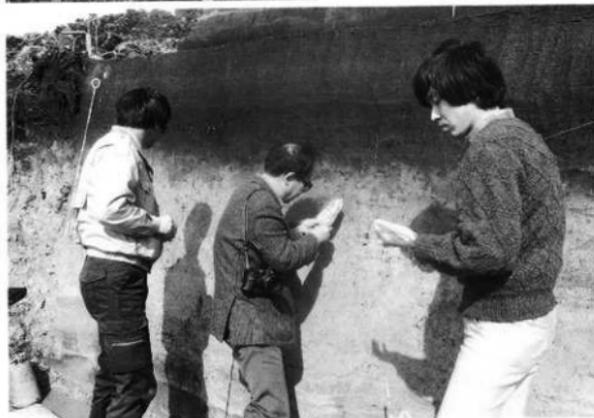
2. ⅢC区の精査風景(北東から)



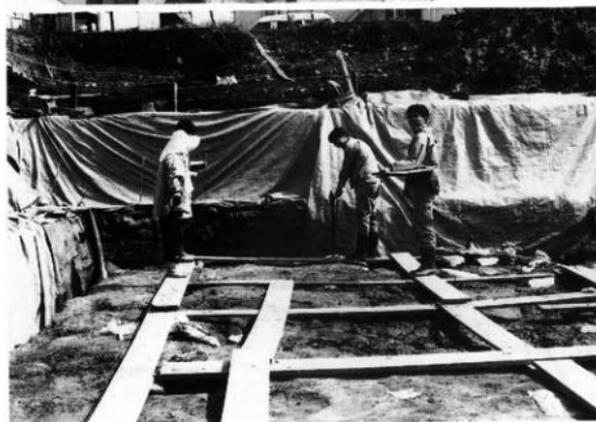
3. 残留磁化測定サンプリの採取
風景一Ⅳ区



1. 植物珪酸体分析サンプルの採取風景—IV区東壁



2. 堆積層の検討風景—IV区東壁



3. 磁化率の測定風景
—III C区南東隅(北から)



1. 土壌の水洗作業



2. V区西壁の壁面削ぎ取り作業
(南東から)



3. 遺構保存のための埋め戻し作業

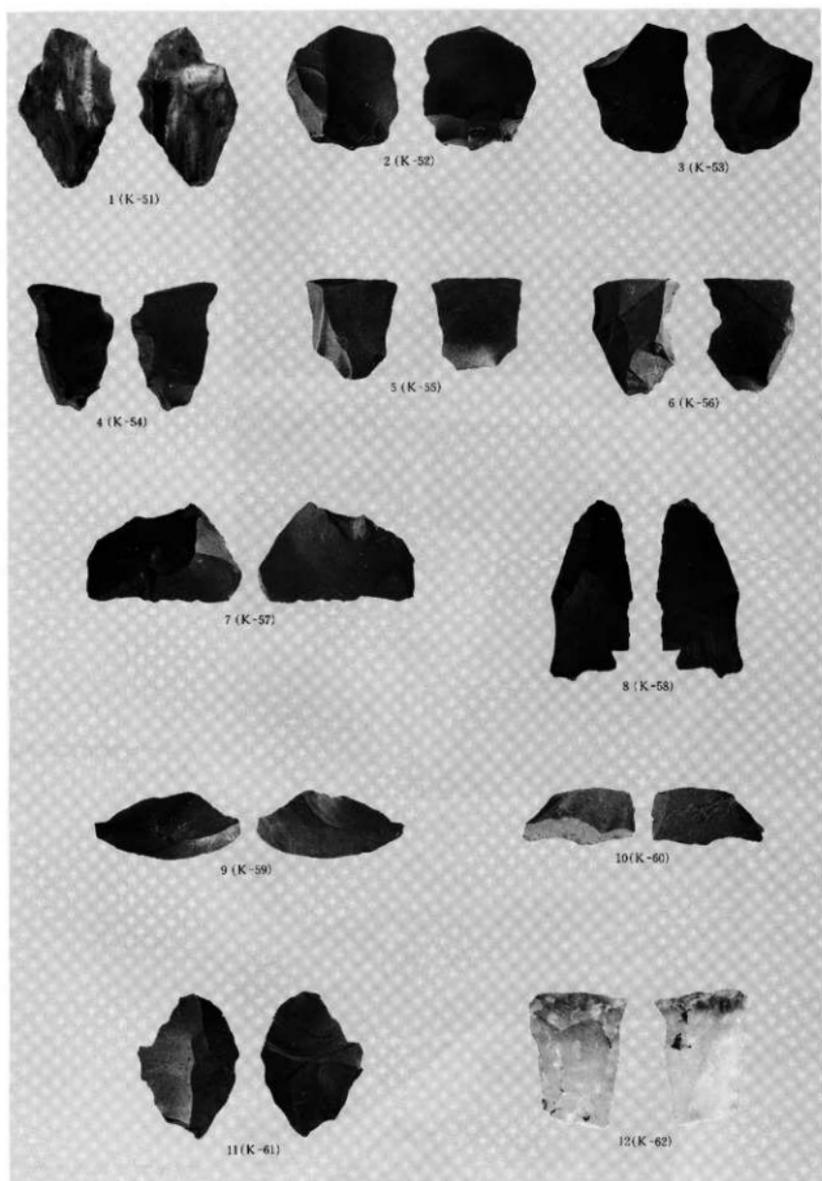


写真88 I区・III区出土石器(1~10: I区、11・12: III区)

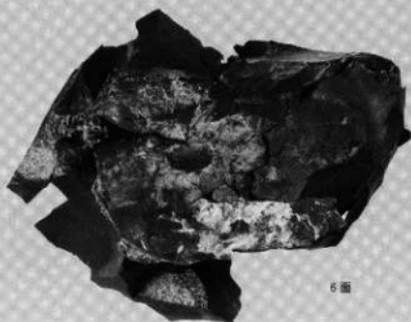


写真89 IV区出土石器 個別別資料 I A + I B (黑色頁岩)

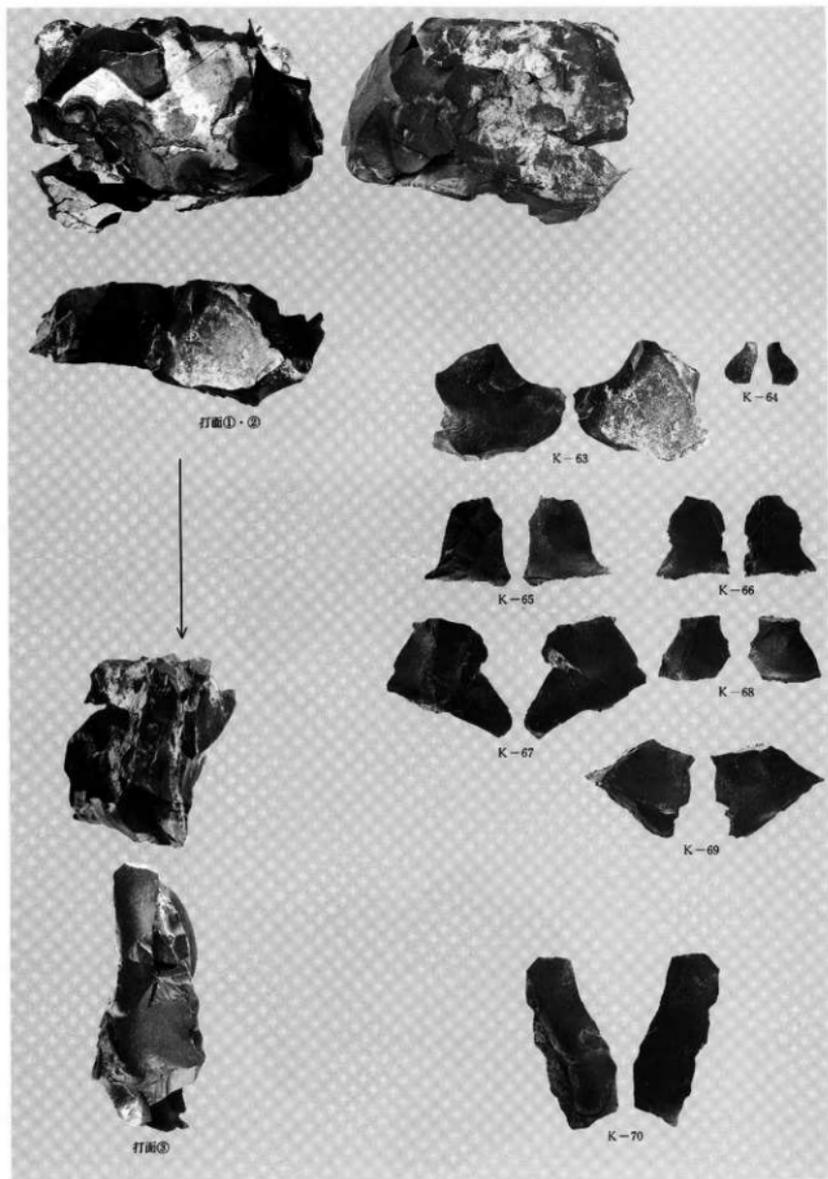


写真90 IV区出土石器 個体別資料I A打面①～③ (黑色頁岩)

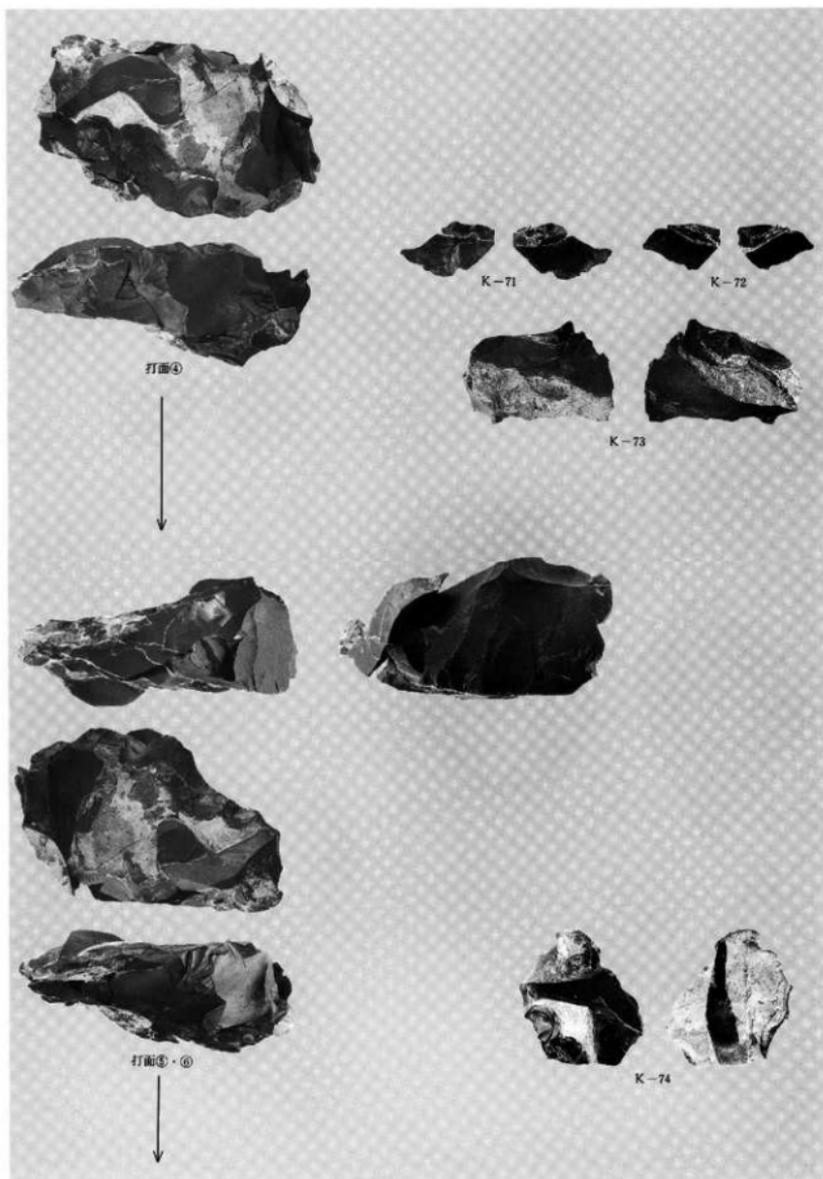


写真91 N区出土石器 個体別資料I A打面④～⑥(黑色頁岩)



写真92 IV区出土石器 個別資料I A打面⑦・⑧ (黑色頁岩)

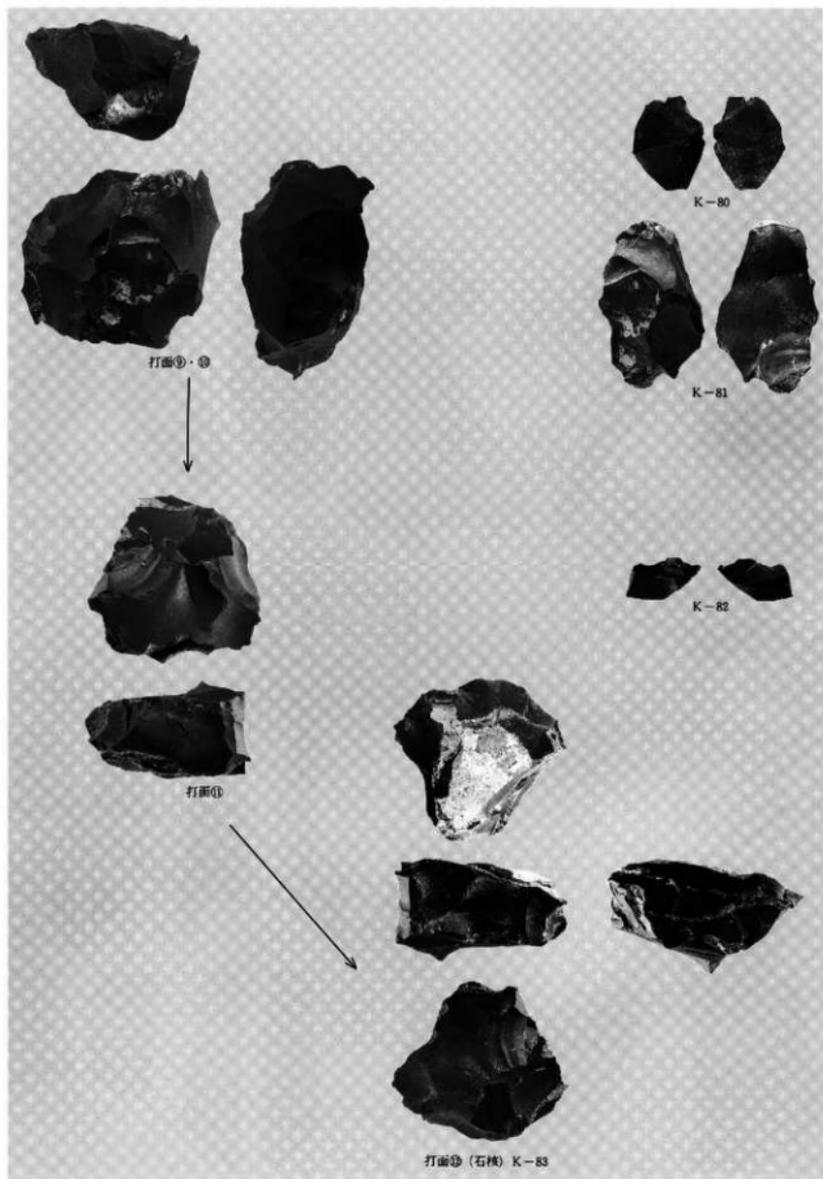


写真93 IV区出土石器 個体別資料I A打面⑨~⑫ (黑色頁岩)

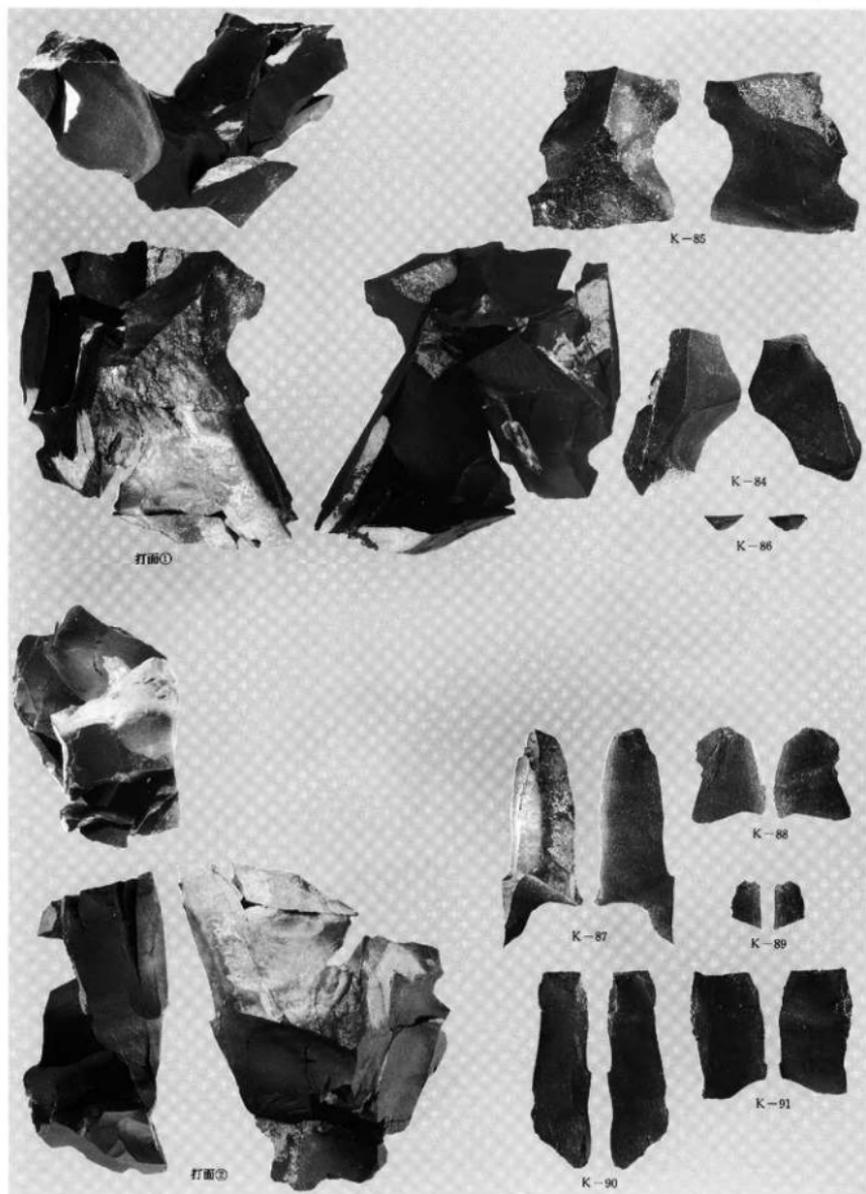


写真94 IV区出土石器 个体别资料 I B打面①・② (黑色頁岩)

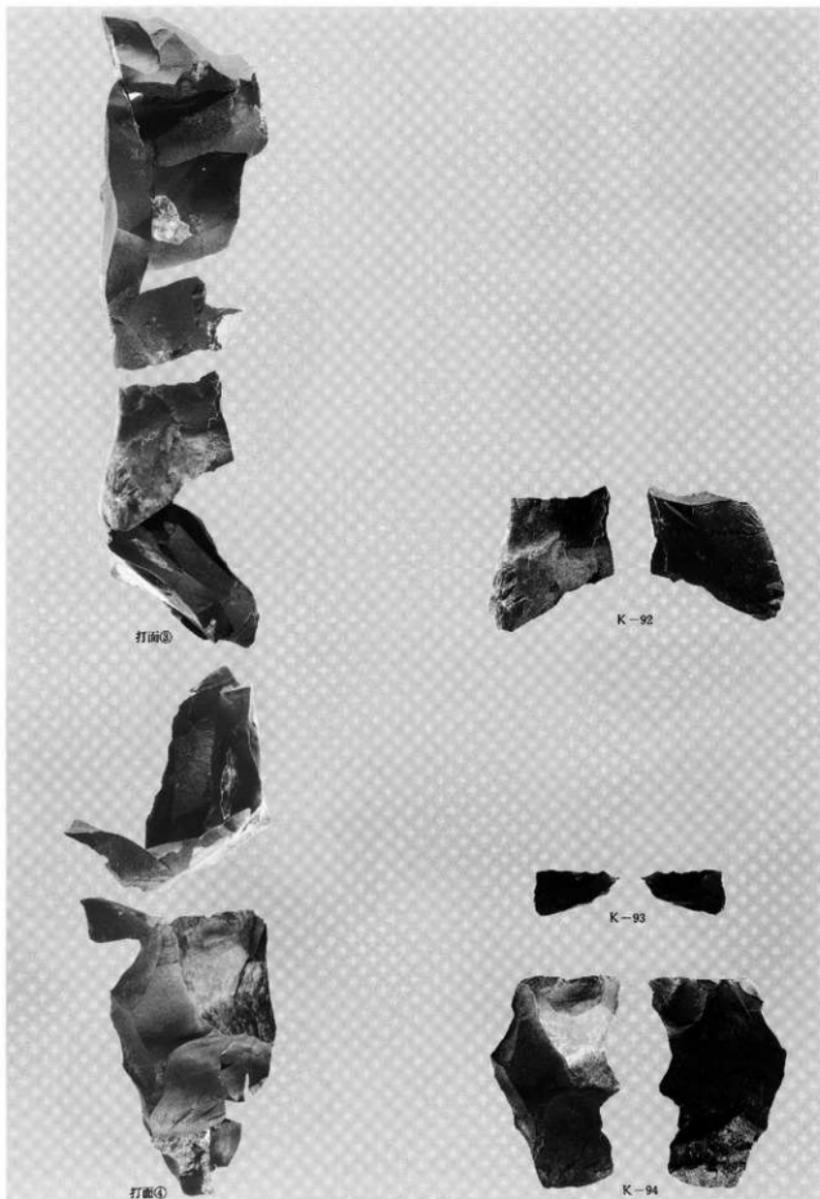


写真95 N区出土石器 個体別資料I B打面③・④ (黑色頁岩)

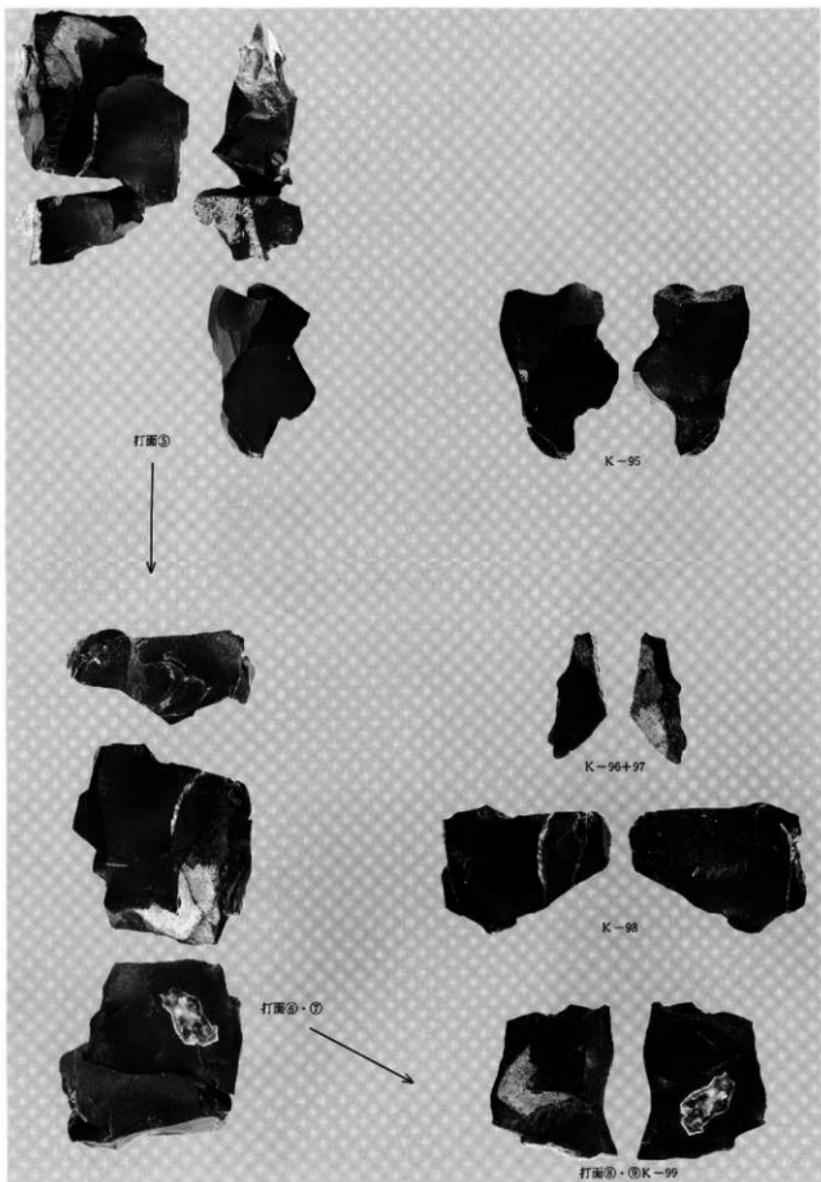


写真96 IV区出土石器 個体別資料I B打面⑤～⑧

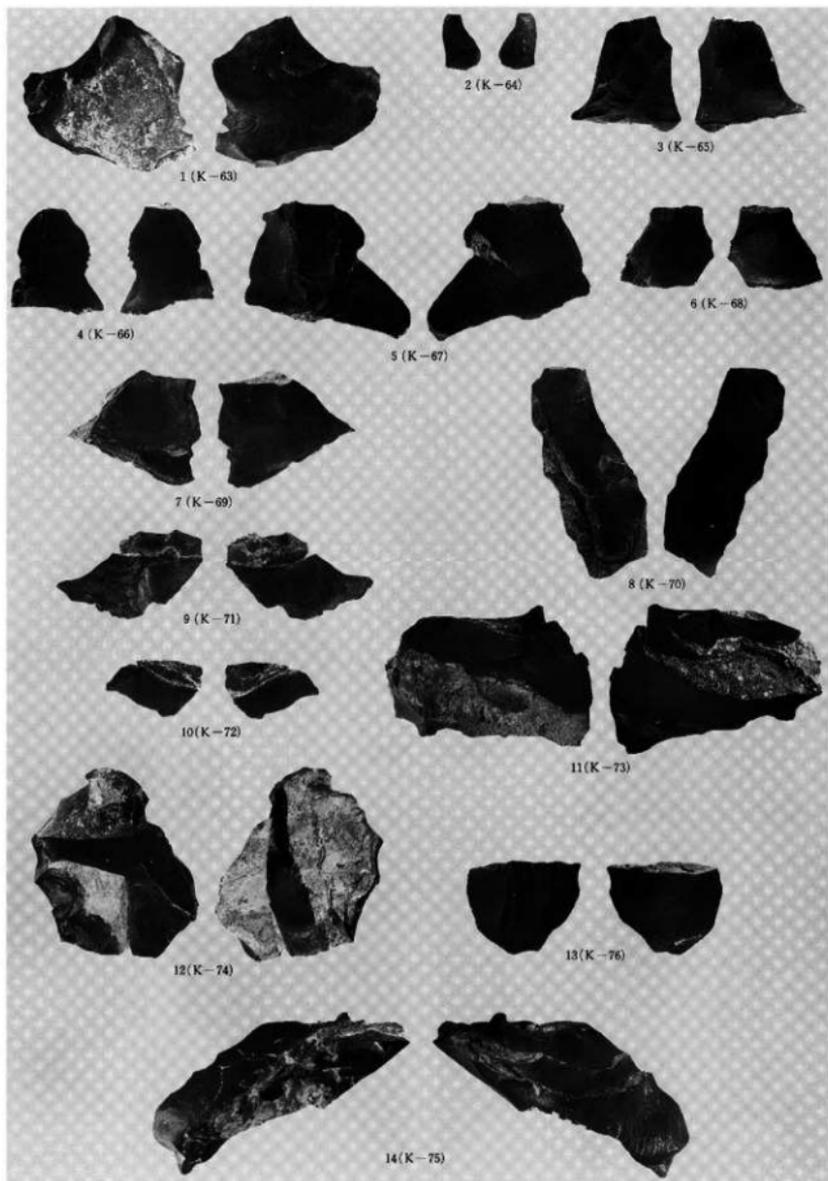


写真97 IV区出土石器(1)(黑色頁岩①)

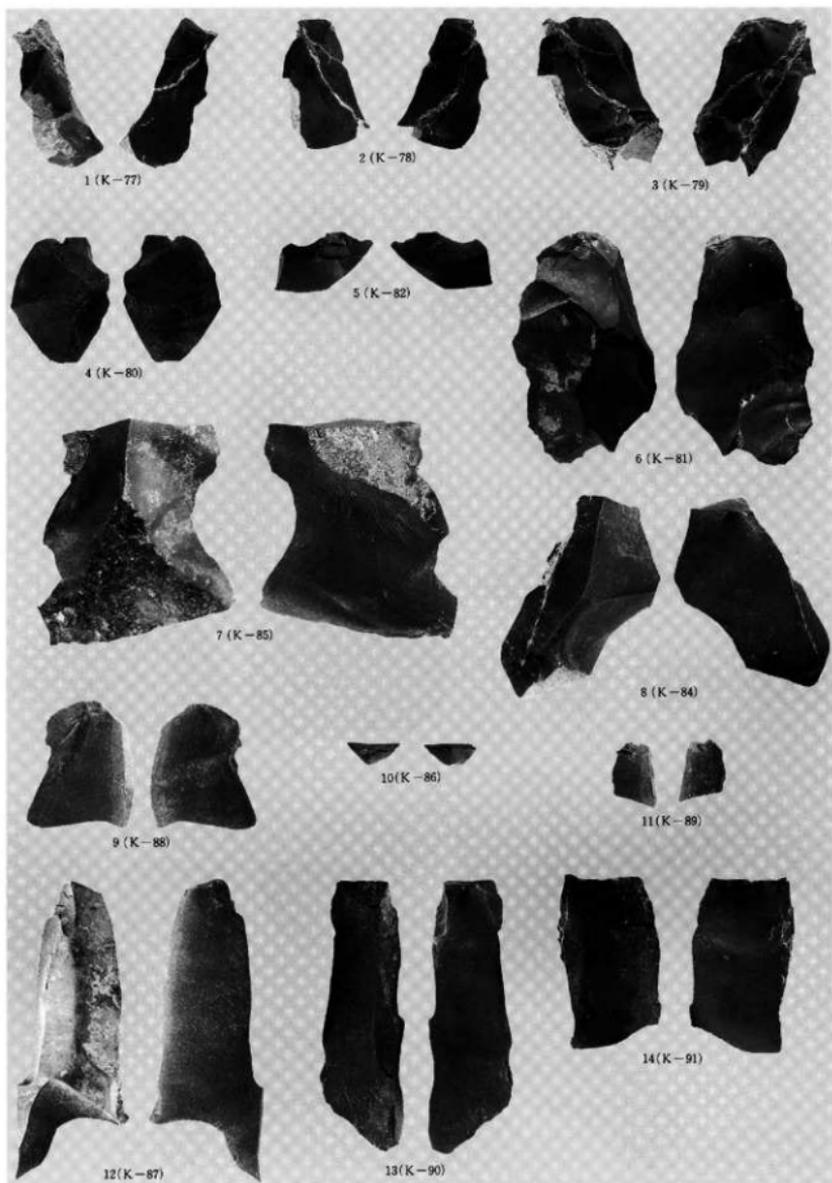


写真98 IV区出土石器 (2) (黑色頁岩②)

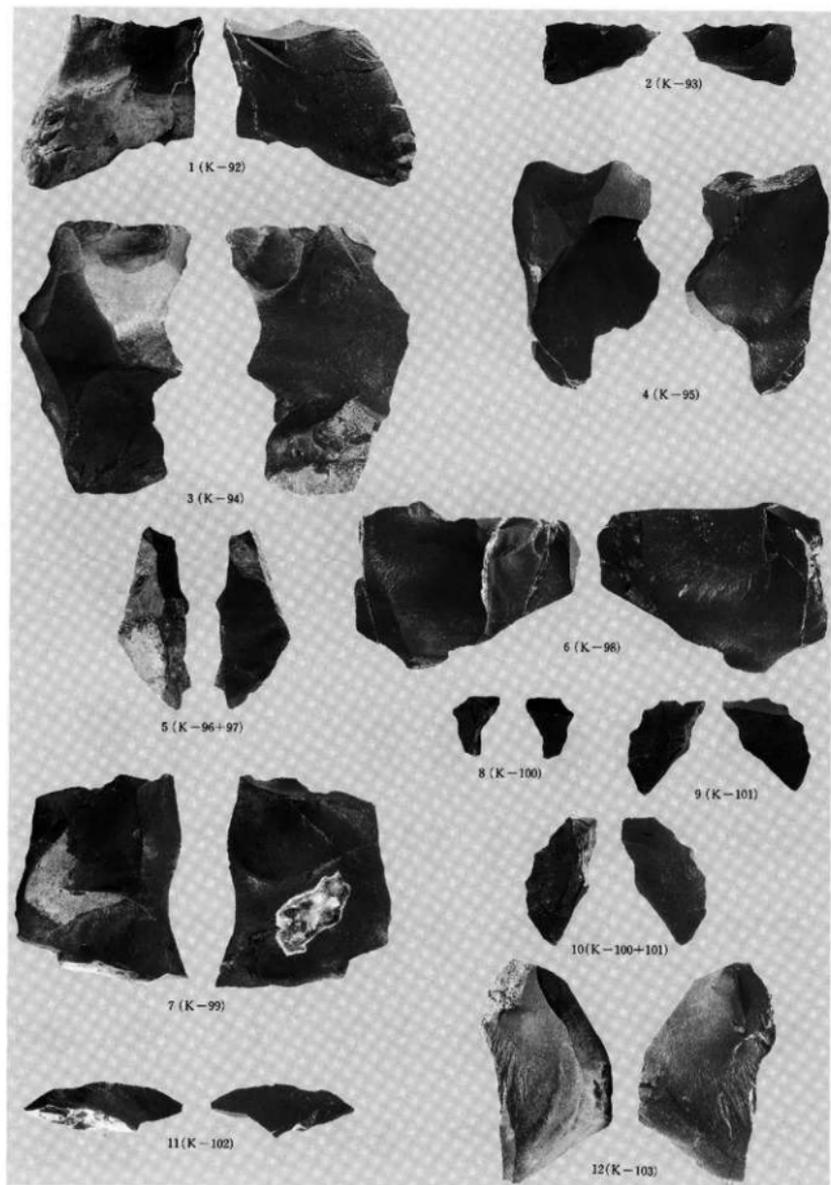


写真99 IV区出土石器 (3) (黑色頁岩③)

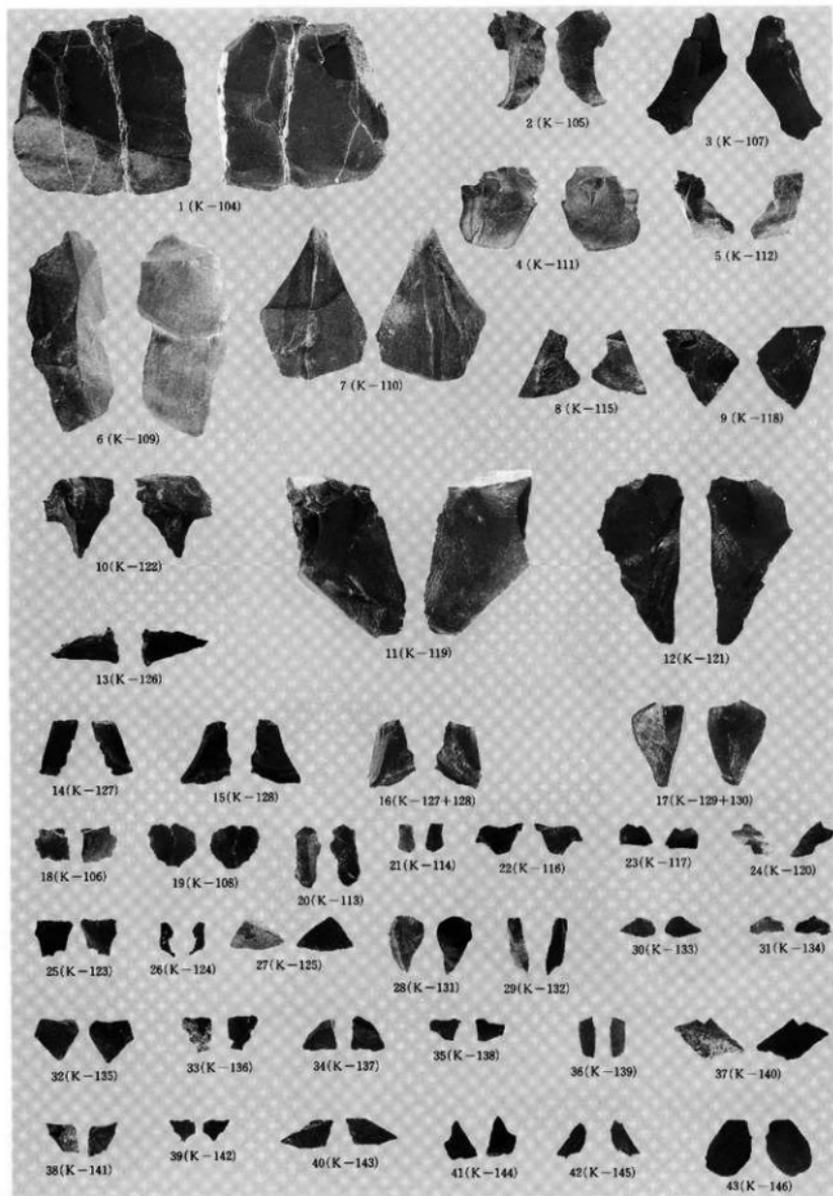


写真100 IV区出土石器(4)(黑色頁岩④)

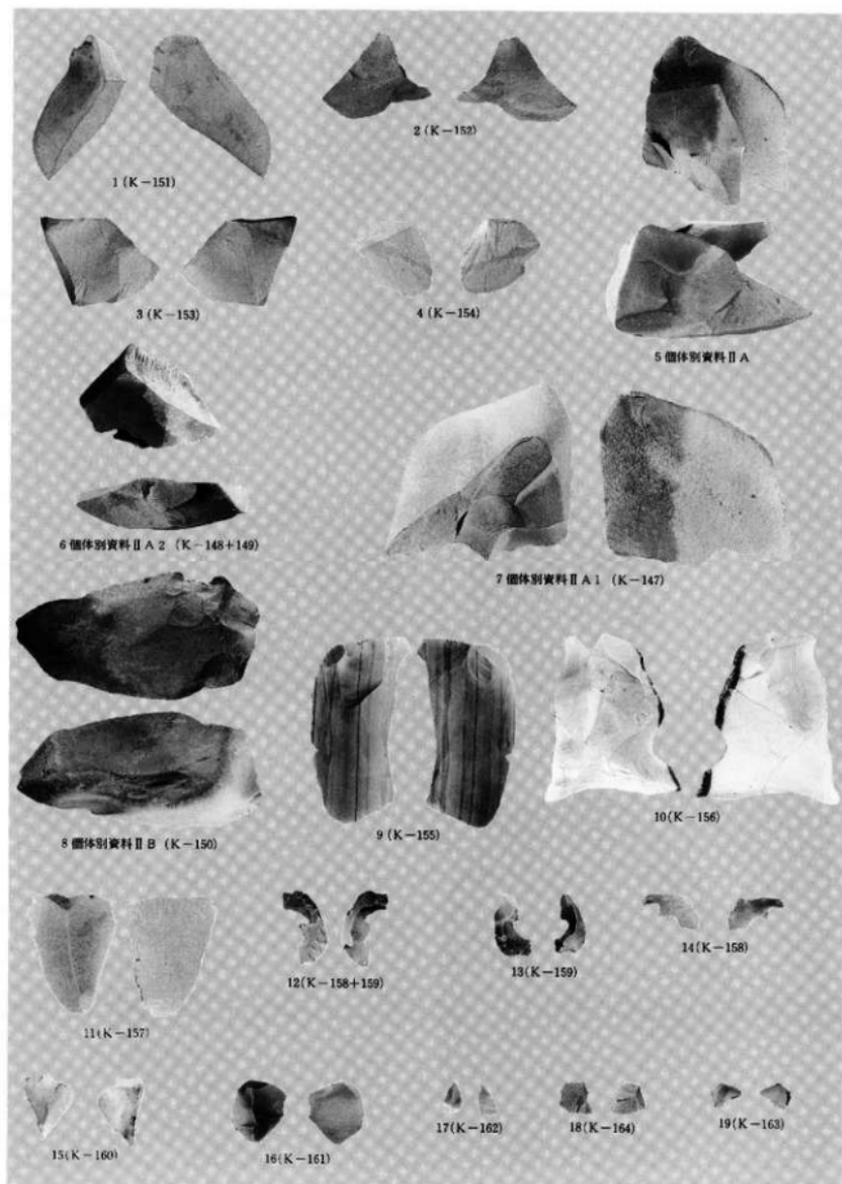
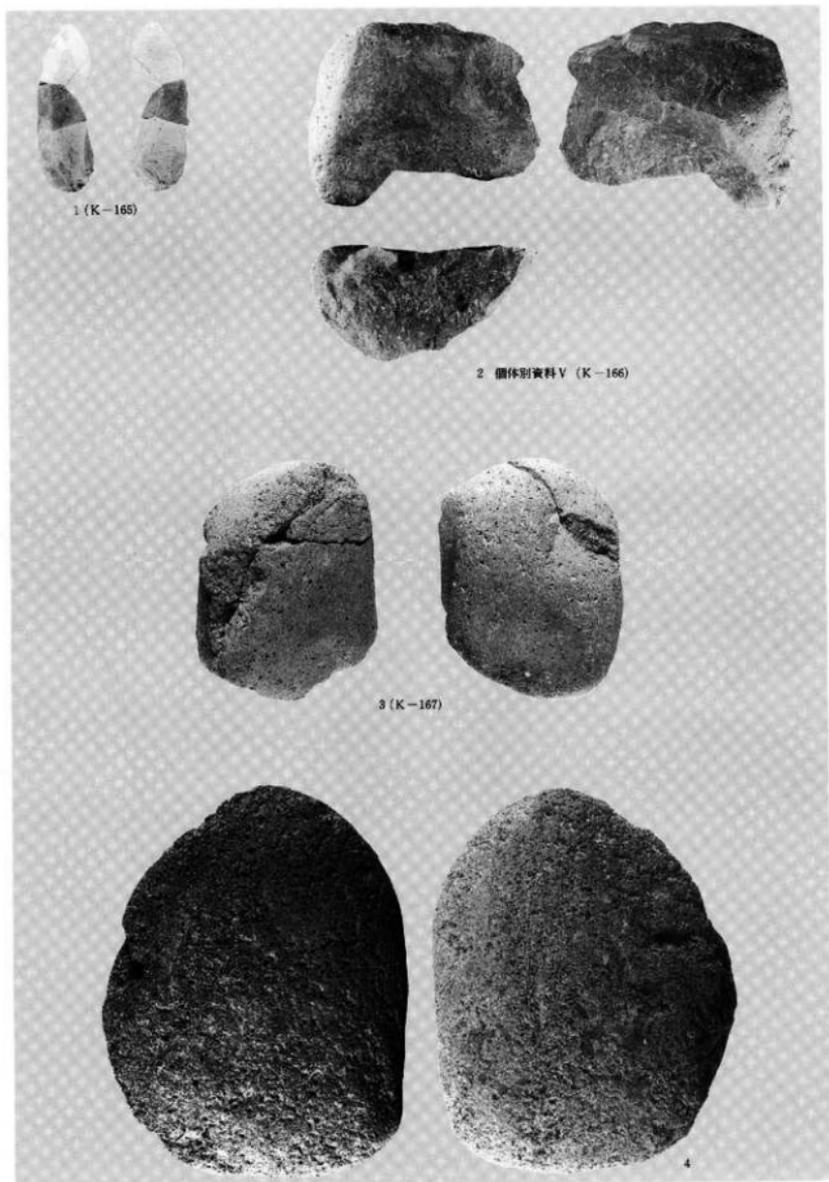


写真101 VI区出土石器 (5) (凝灰質頁岩・頁岩)



1 (K-165)

2 個体別資料 V (K-166)

3 (K-167)

4

写真102 IV区出土石器 (6) (細粒珪質凝灰岩・流紋岩・安山岩) 礮 (安山岩)

文化財課職員録

課長 早坂 春一
管理課
係長 鶴田 義幸
主事 白幡 靖子
〃 佐藤 正幸
〃 高橋 三也
〃 庄司 厚

調査第一係
係長 加藤 正範
主任 熊谷 幹男
教諭 佐藤 好一
主任 鎌原 信彦
〃 木村 浩二
主事 佐藤 洋
〃 吉岡 恭平
教諭 小川 淳一
主事 主浜 光明
〃 長島 榮一
教諭 神成 浩志
〃 高倉 祐一
〃 稲葉 俊一
〃 菅原 裕樹
主事 佐藤 淳
〃 渡部 紀
〃 大江美智代
教諭 熊谷 裕行

調査第二係
係長 田中 則和
教諭 太田 昭夫
主事 金森 安孝
〃 佐藤 甲二
〃 渡部 弘美
〃 工藤 哲司
〃 斎野 裕彦
〃 工藤信一郎
〃 荒井 格
〃 中富 洋
〃 平間 亮輔
教諭 五十嵐康洋
〃 川名 秀一

仙台市文化財調査報告書第160集

富沢遺跡

—第30次調査報告書Ⅱ(旧石器時代編)—

1992年3月

発行 仙台市教育委員会

仙台市青葉区国分町三丁目7-1
文化財課 022(261)1111

印刷 株式会社 東北プリント

仙台市青葉区〇町24-24 TEL.263-1166

富沢遺跡

—第30次調査報告書第Ⅱ分冊—

旧石器時代編

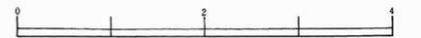


付図2 富沢遺跡(第30次)旧石器時代調査区全体図(ⅢA～ⅢC区)

○ フン出土地点

● 石器出土地点

No.119 …樹木番号
 ・151 …樹種同定サンプル採取位置および樹種No.
 柱No.27…柱状図作成箇所および土壌サンプル採取箇所



付図3 富沢遺跡(第30次)旧石器時代調査区全体図(Ⅳ区)

○ フン出土地点

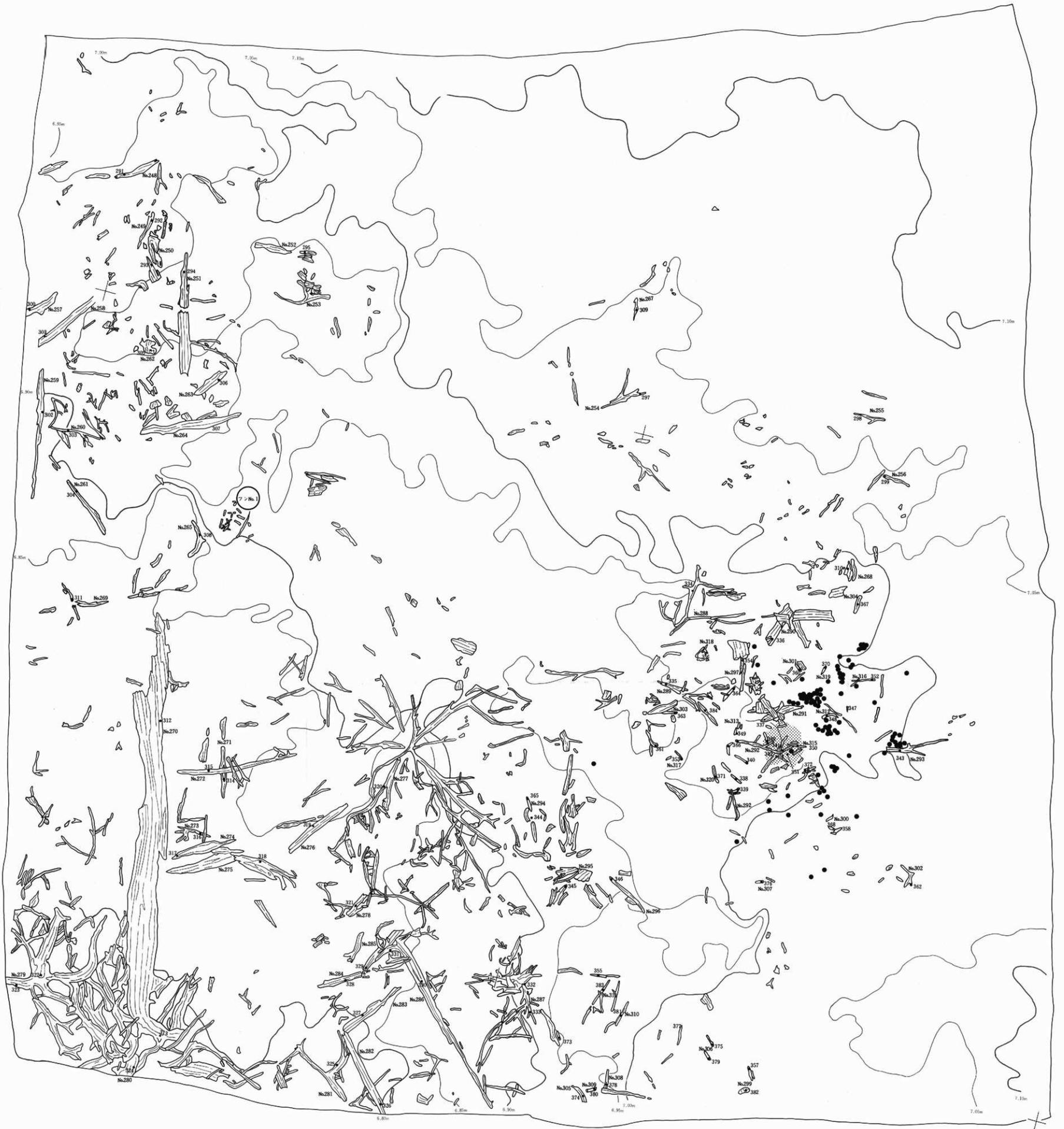
○ フンNo.21

● 石器出土地点

炭化物片集中箇所

No.248 ...樹木番号

. 291 ...樹種同定サンプル採取位置およびその樹種No.



○ フンNo.20



