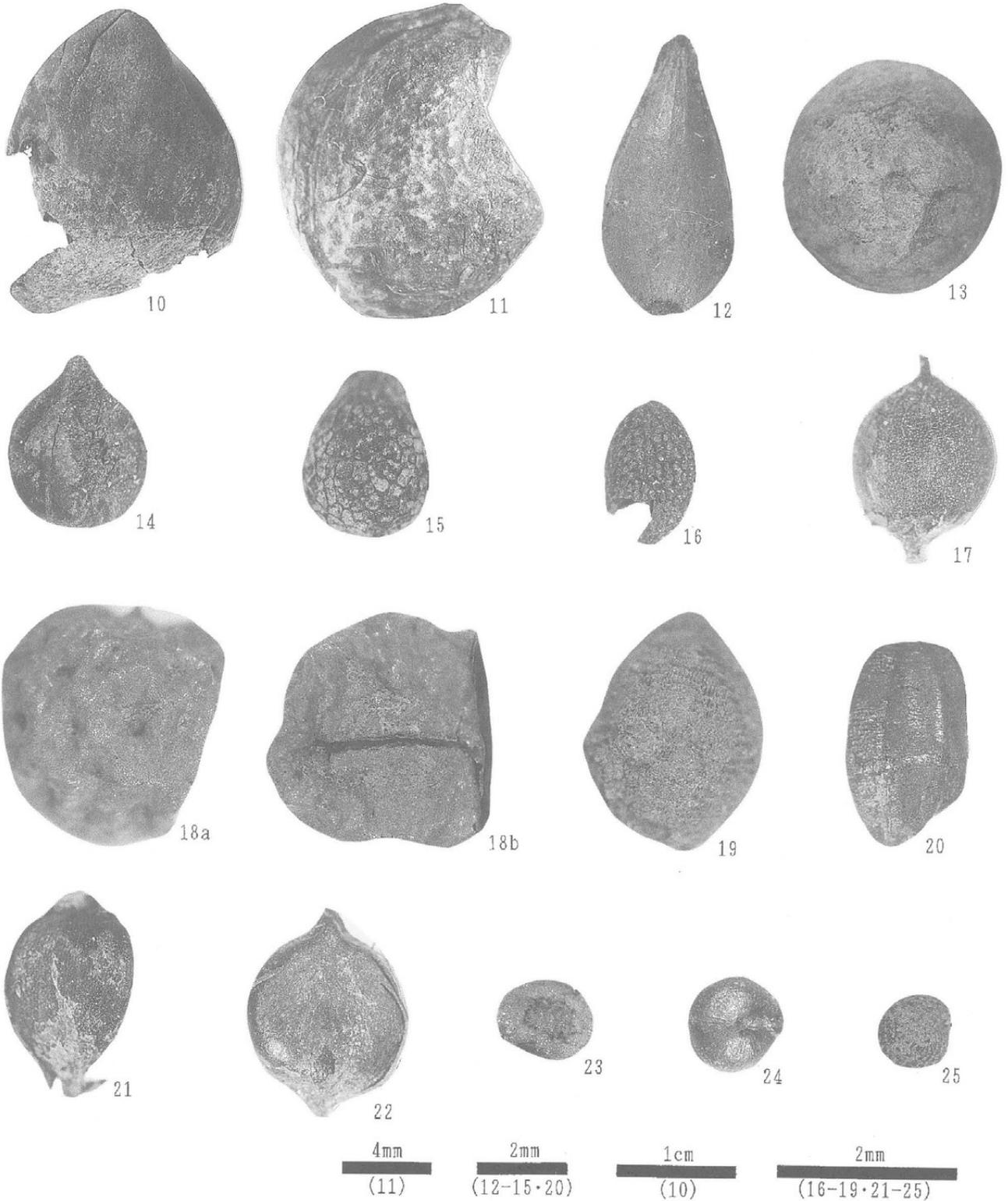


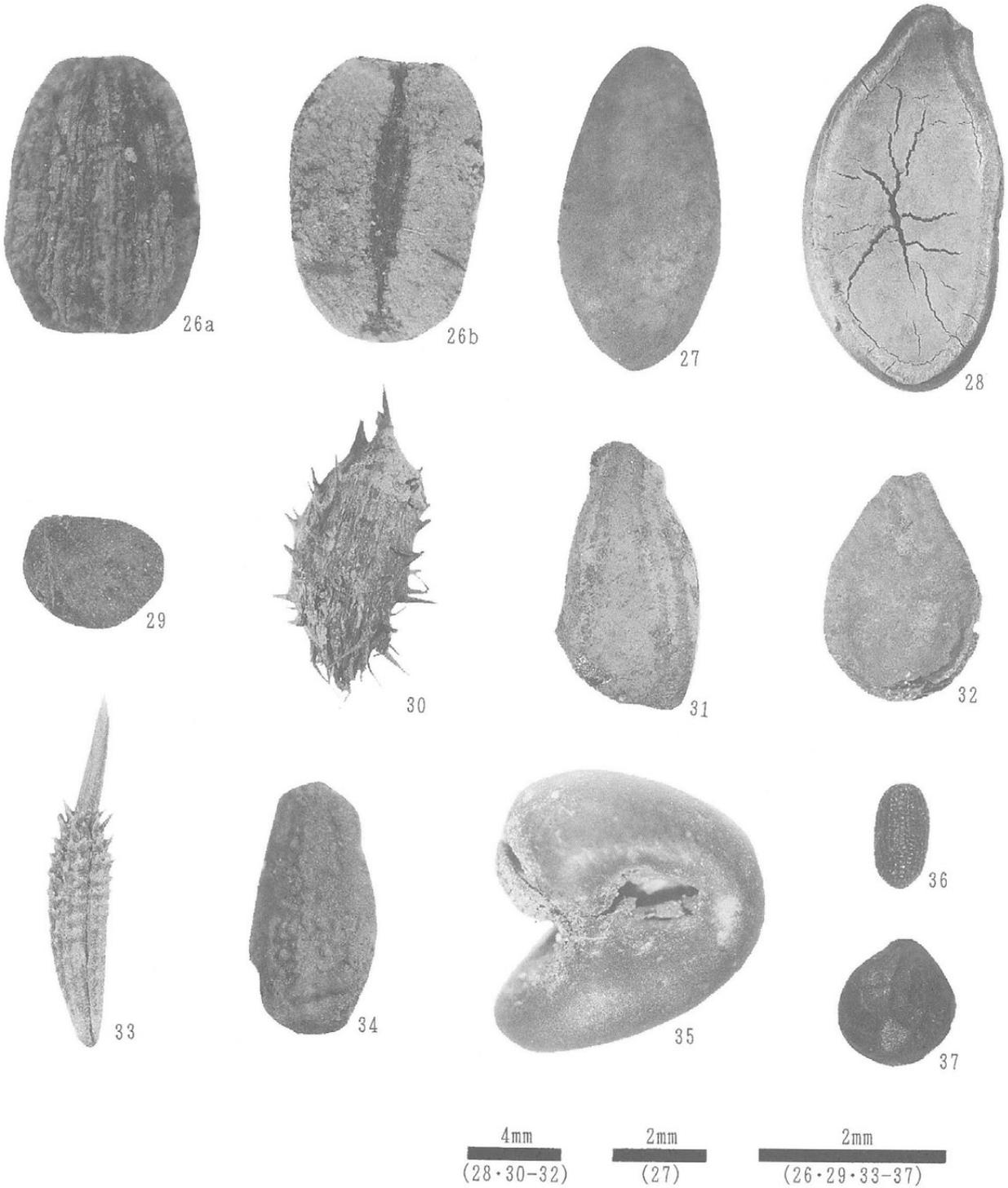
図版10 種実遺体(2)



- 10. クリ：種子（試料番号168）
- 12. クマシデ（試料番号245）
- 14. ノブドウ（試料番号170）
- 16. マタタビ属（試料番号169）
- 18. イボクサ（試料番号73）
- 20. イネ（試料番号299）
- 22. サナエタデ近似種（試料番号76）
- 24. アカザ科ーヒユ科（試料番号73）

- 11. スモモ（試料番号169）
- 13. サクラ属（試料番号24）
- 15. カラスザンショウ属（試料番号73）
- 17. カヤツリグサ科（試料番号73）
- 19. エノコログサ属（試料番号73）
- 21. タデ属（試料番号73）
- 23. タガラシ（試料番号170）
- 25. ナデシコ科（試料番号73）

図版11 種実遺体(3)



- 26. セリ科 (試料番号169)
- 28. カボチャ (試料番号294)
- 30. オナモミ属 (試料番号74)
- 32. トウガン (試料番号250)
- 34. タカサブロウ (試料番号76)
- 36. オトギリソウ属 (試料番号169)

- 27. メロン類 (試料番号14)
- 29. ナス科 (試料番号170)
- 31. ヒョウタン類 (試料番号161)
- 33. タンポポ属 (試料番号76)
- 35. アオイ科 (試料番号73)
- 37. イヌコウジュ属 (試料番号169)

第2節 榎田遺跡出土須恵器の胎土分析 (X線回折試験及び化学分析試験)

(株)第四紀 地質研究所

井上 巖

1 実験条件

1-1 試料

分析に供した試料は第1表胎土性状表に示す通りである。

X線回折試験に供する遺物試料は洗浄し、乾燥したのちに、メノウ乳鉢にて粉碎し、粉末試料として実験に供した。

化学分析は土器をダイヤモンドカッターで小片に切断し、表面を洗浄し、乾燥後、試料表面をコーティングしないで、直接電子顕微鏡の鏡筒内に挿入し、分析した。

1-2 X線回折試験

土器胎土に含まれる粘土鉱物及び造岩鉱物の同定はX線回折試験によった。測定には日本電子製JDX-8020X線回折装置を用い、次の実験条件で実験した。

Target: Cu, Filter: Ni, Voltage: 40kV, Current: 30mA, ステップ角度: 0.02°, 計数時間: 0.5秒。

1-3 化学分析

元素分析は日本電子製5300LV型電子顕微鏡に2001型エネルギー分散型蛍光X線分析装置をセットし、実験条件は加速電圧: 15kV、分析法: スプリント法、分析倍率: 200倍、分析有効時間: 100秒、分析指定元素10元素で行った。

2 X線回折試験結果の取扱い

実験結果は第1表胎土性状表に示す通りである。

第1表右側にはX線回折試験に基づく粘土鉱物及び造岩鉱物の組織が示してあり、左側には、各胎土に対する分類を行った結果を示している。

X線回折試験結果に基づく粘土鉱物及び造岩鉱物の各々に記載される数字は、チャートの中に現われる各鉱物に特有のピークの強度を記載したものである。

電子顕微鏡によって得られたガラス量とX線回折試験で得られたムライト (Mullite)、クリストバライト (Cristobalite) 等の組成上の組合せとによって焼成ランクを決定した。

2-1 組成分類

(1) Mont-Mica-Hb三角ダイアグラム

第1図に示すように三角ダイアグラムを1~13に分割し、位置分類を各胎土について行い、各胎土の位置を数字で表した。

Mont、Mica、Hbの三成分の含まれない胎土は記載不能として14にいれ、別に検討した。三角ダイアグラムはモンモリロナイト (Mont)、雲母類 (Mica)、角閃石 (Hb) のX線回折試験におけるチャートのピーク強度をパーセント (%) で表示する。

モンモリロナイトは $\text{Mont} / (\text{Mont} + \text{Mica} + \text{Hb}) * 100$ でパーセントとして求め、同様に Mica, Hb も計

算し、三角ダイアグラムに記載する。

三角ダイアグラム内の1～4は Mont, Mica, Hb の3成分を含み、各辺は2成分、各頂点は1成分よりなっていることを表している。

位置分類についての基本原則は第1図に示す通りである。

(2) Mont-Ch, Mica-Hb 菱形ダイアグラム

第2図に示すように菱形ダイアグラムを1～19に区分し、位置分類を数字で記載した。記載不能は20として別に検討した。

モンモリロナイト (Mont)、雲母類 (Mica)、角閃石 (Hb)、緑泥石 (Ch) の内、

- a) 3成分以上含まれない、
- b) Mont, Ch の2成分が含まれない、
- c) Mica, Hb の2成分が含まれない、の3例がある。

菱形ダイアグラムは Mont-Ch, Mica-Hb の組合せを表示するものである。

Mont-Ch, Mica-Hb のそれぞれのX線回折試験のチャートの強度を、各々の組合せ毎にパーセントで表すもので、例えば、 $Mont / (Mont + Ch) * 100$ と計算し、Mica, Hb, Ch も各々同様に計算し、記載する。

菱形ダイアグラム内にある1～7は Mont, Mica, Hb, Ch の4成分を含み、各辺はMont, Mica, Hb, Ch のうち3成分、各頂点は2成分を含んでいることを示す。

位置分類についての基本原則は第2図に示す通りである。

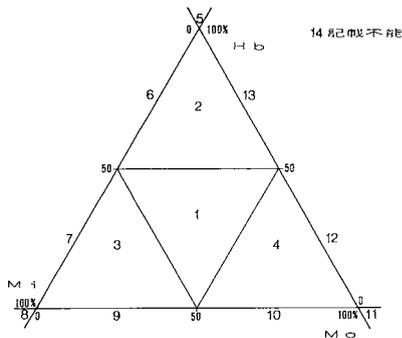
2-2 焼成ランク

焼成ランクの区分はX線回折試験による鉱物組成と、電子顕微鏡観察によるガラス量によって行った。

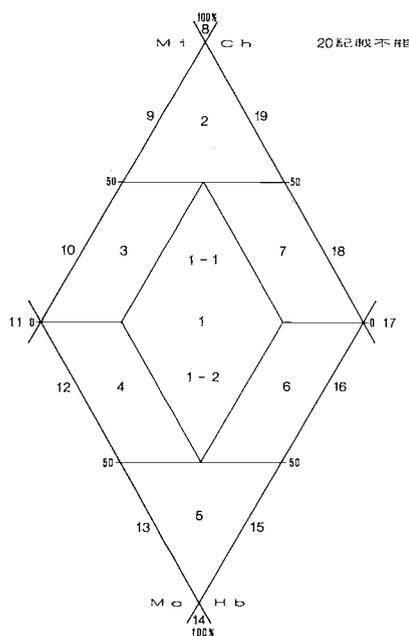
ムライト (Mullite) は、磁器、陶器など高温で焼かれた状態で初めて生成する鉱物であり、クリストバライト (Cristobalite) はムライトより低い温度、ガラスはクリストバライトより更に低い温度で生成する。

これらの事実に基づき、X線回折試験結果と電子顕微鏡観察結果から、土器胎土の焼成ランクをI～Vの5段階に区分した。

- a) 焼成ランクI：ムライトが多く生成し、ガラスの単位面積が広く、ガラスは発泡している。
- b) 焼成ランクII：ムライトとクリストバライトが共存し、ガラスは短冊状になり、面積は狭くなる。



第1図 三角ダイアグラム位置分類図



第2図 菱形ダイアグラム位置分類図

- c) 焼成ランクIII：ガラスのなかにクリストバライトが生成し、ガラスの単位面積が狭く、葉状断面をし、ガラスのつながりに欠ける。
- d) 焼成ランクIV：ガラスのみが生成し、原土（素地土）の組織をかなり残している。ガラスは微小な葉状を呈する。
- e) 焼成ランクV：原土に近い組織を有し、ガラスはほとんどできていない。

以上のI～Vの分類は原則であるが、胎土の材質、すなわち、粘土の良悪によってガラスの生成量は異なるので、電子顕微鏡によるガラス量も分類に大きな比重を占める。このため、ムライト、クリストバライトなどの組合せといくぶん異なる焼成ランクが出現することになる。

(3) 化学分析結果の取り扱い

化学分析結果は酸化物として、ノーマル法（10元素全体で100%になる）で計算し、化学分析表を作成した。化学分析表に基づいて $\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3$ 図、 $\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{MgO}$ 図、 $\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}$ 図の各図を作成した。これらの図をもとに、土器類を元素の面から分類した。

3 X線回折試験結果

3-1 タイプ分類

第1表胎土性状表に示すとおり、榎田遺跡の土器胎土はA～Bの2タイプに分類された。

Aタイプ：Hb 1成分を含み、Mont, Mica, Ch の3成分に欠ける。

Bタイプ：Mont, Mica, Hb, Ch の4成分に欠ける。

高温で焼成されているために粘土鉱物が分解してガラスに変質し、4成分が検出されない。須恵器は高温で焼成されているために粘土鉱物と造岩鉱物は分解してガラスに変質し、本来の鉱物組成ではない。

3-2 石英 (Qt) - 斜長石 (Pl) の関連について

土器胎土中に含まれる砂の粘土に対する混合比は粘土の材質、土器の焼成温度と大きな関わりがある。土器を製作する過程で、ある粘土にある量の砂を混合して素地土を作るということは、個々の集団が持つ土器製作上の固有の技術であると考えられる。

自然の状態における各地の砂は、固有の石英と斜長石比を有している。この比は後背地の地質条件によって各々異なってくるものであり、言い換えれば、各地の砂はおのおの固有の石英と斜長石比を有していると言える。

第3図Qt - Pl 図に示すようにI～IIIの3グループと”その他”に分類された。

Iグループ：Pl（斜長石）の強度が高いグループで、隄が集中する。

IIグループ：陶邑の須恵器の領域

IIIグループ：Qt（石英）の強度が高く異質なグループ。

”その他”：榎田-59 (SG3-294) は焼成温度が低い。

以上のように陶邑の領域にはそのほとんどの須恵器が含まれ、あまりはっきりしない。隄はIグループに集中するものがあり、異質である。

4 化学分析結果

第2表化学分析表に示すように、榎田遺跡の須恵器を化学分析した。分析結果に基づいて第4図 $\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3$ 図、第5図 $\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{MgO}$ 図、第6図 $\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}$ 図を作成した。

4-1 SiO₂-Al₂O₃の相関について

第4図 SiO₂-Al₂O₃ 図に示すように榎田遺跡の須恵器はI～IIの2グループと”その他”に分れる。第2表にはこれらの分類に基づいてSiO₂の値による分類を記載した。

SiO₂の値の低い領域のIグループの須恵器はタイプαとした。タイプαの須恵器の産地は明らかでない。IIグループは陶邑の須恵器の領域で、この領域に入るものはタイプβとした。タイプβは表に示すように多く認められる。図中に示すように猿投窯跡群、各務原市の美濃須衛窯跡群、多治見の窯跡群などの須恵器とは明らかに関連性が薄い。”その他”の榎田-40、83、84はIグループに近いものかもしれない。

4-2 Fe₂O₃-MgOの相関について

第5図 Fe₂O₃-MgO 図に示すように、Fe₂O₃の値が低い領域から高い領域に向かってI～IIIの3グループを形成する。

Fe₂O₃の値が低い領域には陶邑系の須恵器のタイプβが集中する。Fe₂O₃の値が高い領域には、産地不明のタイプαの須恵器がIIとIIIグループに分かれて分布する。特にIIIグループはMgOの値が高く異質である。東海系の猿投窯跡群と美濃須衛窯跡群の須恵器は陶邑系よりFe₂O₃の値が低い領域にあり、この領域には今回の須恵器は分布していない。

4-3 K₂O-CaOの相関について

第6図 K₂O-CaO 図に示すように、CaOの値が高い領域にタイプαの須恵器が分布し、Iグループを形成する。IIグループの領域は陶邑系の須恵器の領域である。IIIグループの領域は猿投窯跡群の領域であるが陶邑系の須恵器のK₂Oの値がいくぶん高いものであろう。

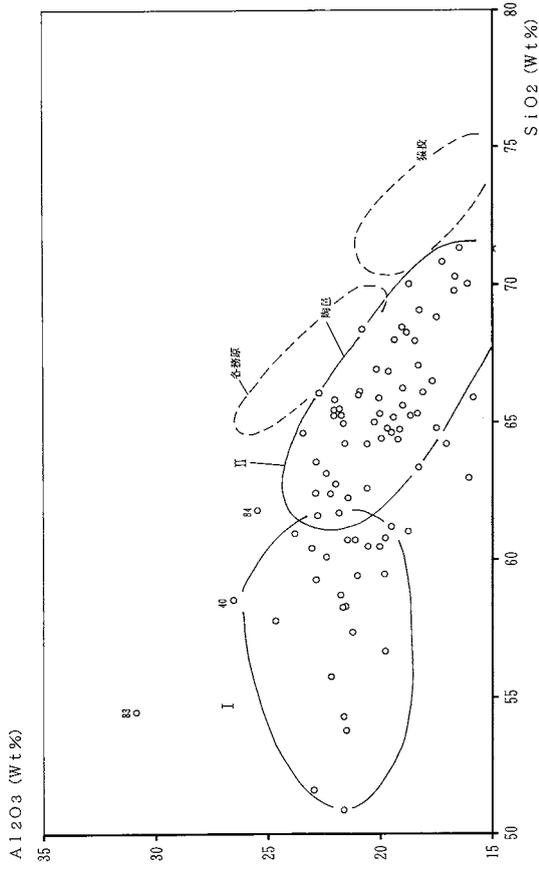
5 まとめ

- (1) 土器胎土はAとBの2タイプに分類された。Bタイプは高温で焼成されたために鉱物がガラスに変質したもの。
- (2) X線回折試験に基づくQt-P1相関では陶邑系の須恵器が集中するグループとこれらに属さない産地の明らかでない須恵器に分かれる。
- (3) 化学分析結果ではSiO₂の値による分類でタイプαとタイプβに分類した。タイプαは産地のわからない須恵器、タイプβは陶邑系の須恵器、猿投窯跡群と美濃須衛窯跡群の須恵器の成分を有するものは検出されない。

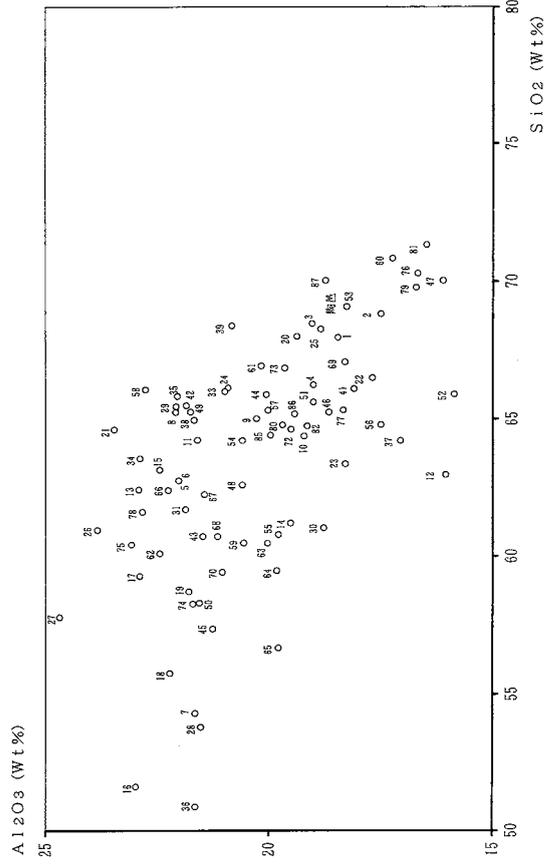
第2表 化学分析表

試料番号	SiO ₂ 分類	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	Fe ₂ O ₃	NiO	Total	備 考
榎田-1	β	0.65	0.13	18.45	67.96	1.74	0.58	1.33	0.00	8.68	0.48	100.00	須恵器坏
榎田-2	β	0.03	0.00	17.49	68.82	3.04	0.22	1.08	0.00	9.31	0.01	100.00	須恵器蓋
榎田-3	β	0.94	0.10	19.03	68.46	3.50	0.33	1.25	0.00	6.03	0.36	100.00	須恵器坏
榎田-4	β	0.46	0.00	19.00	66.24	3.75	0.20	1.23	0.00	9.11	0.00	99.99	須恵器蓋
榎田-5	β	0.66	0.00	22.00	62.74	3.00	0.18	1.50	0.00	9.59	0.33	100.00	須恵器壺
榎田-6	β	0.66	0.00	22.00	62.74	3.00	0.18	1.50	0.00	9.59	0.33	100.00	須恵器坏
榎田-7	α	0.85	0.48	21.64	54.30	2.53	0.58	1.48	0.00	18.14	0.00	100.00	須恵器蓋
榎田-8	β	0.26	0.03	22.07	65.24	2.64	0.01	1.08	0.00	8.63	0.04	100.00	須恵器蓋
榎田-9	β	0.00	0.02	20.27	65.01	2.24	0.00	1.40	0.00	11.04	0.02	100.00	須恵器蓋
榎田-10	β	1.51	0.27	19.21	64.37	2.36	1.65	1.00	0.00	9.64	0.00	100.01	須恵器蓋
榎田-11	β	0.06	0.17	21.59	64.22	3.17	0.09	1.37	0.07	9.25	0.00	99.99	須恵器坏
榎田-12	β	0.77	0.39	16.05	62.96	2.81	0.42	1.45	0.00	15.15	0.00	100.00	須恵器蓋
榎田-13	α	0.29	0.00	22.89	62.41	4.67	0.20	1.18	0.00	8.26	0.11	100.01	須恵器高坏
榎田-14	β	0.99	0.48	19.51	61.20	3.16	0.53	1.37	0.00	12.59	0.16	99.99	須恵器坏
榎田-15	β	0.37	0.00	22.42	63.13	2.75	0.03	1.30	0.00	10.00	0.00	100.00	須恵器壺
榎田-16	α	0.91	0.99	22.97	51.62	3.12	0.75	1.17	0.00	18.25	0.23	100.01	須恵器坏
榎田-17	α	0.65	0.27	22.87	59.28	4.08	0.30	1.54	0.00	10.72	0.31	100.02	須恵器蓋
榎田-18	α	0.91	0.00	22.20	55.76	3.50	0.24	0.98	0.00	16.28	0.14	100.01	須恵器蓋
榎田-19	α	0.73	0.33	21.78	58.72	2.51	0.36	1.15	0.00	13.92	0.50	100.00	須恵器蓋
榎田-20	β	0.45	0.00	19.37	68.00	3.60	0.15	1.33	0.00	7.10	0.00	100.00	須恵器蓋
榎田-21	β	0.29	0.00	23.44	64.61	2.95	0.04	1.28	0.00	7.22	0.16	99.99	須恵器坏
榎田-22	β	0.90	0.17	17.68	66.50	3.19	0.37	0.95	0.00	10.08	0.15	99.99	須恵器高坏
榎田-23	β	0.60	0.13	18.28	63.35	3.79	0.21	1.17	0.00	12.49	0.00	100.02	須恵器壺
榎田-24	β	0.53	0.14	20.91	66.13	3.66	0.10	1.10	0.00	7.08	0.35	100.00	須恵器壺
榎田-25	β	0.07	0.00	18.83	68.26	3.30	0.02	1.01	0.00	8.41	0.10	100.00	須恵器高坏
榎田-26	α	0.25	0.00	23.82	60.95	3.24	0.06	2.00	0.00	9.67	0.00	99.99	須恵器坏
榎田-27	α	0.48	0.11	24.68	57.79	2.63	0.26	0.99	0.00	12.66	0.40	100.00	須恵器蓋
榎田-28	α	0.18	1.07	21.52	53.80	4.90	0.64	1.61	0.00	16.24	0.04	100.00	須恵器蓋
榎田-29	β	0.07	0.00	22.06	65.45	2.35	0.13	1.19	0.00	8.69	0.06	100.00	須恵器高坏
榎田-30	α	0.85	0.18	18.76	61.03	3.23	0.28	1.66	0.00	13.73	0.29	100.01	須恵器壺
榎田-31	β	0.60	0.00	21.85	61.70	3.09	0.04	1.52	0.00	11.21	0.00	100.01	須恵器壺
榎田-32	β	0.09	0.06	14.23	72.63	3.36	0.02	2.15	0.00	7.47	0.00	100.01	須恵器高坏
榎田-33	β	0.77	0.06	20.98	66.00	4.68	0.18	1.18	0.01	6.04	0.09	99.99	須恵器蓋
榎田-34	β	0.35	0.09	22.86	63.55	3.07	0.18	1.18	0.00	8.64	0.07	99.99	須恵器高坏
榎田-35	β	0.52	0.33	22.03	65.82	3.68	0.09	1.27	0.00	6.15	0.10	99.99	須恵器坏
榎田-36	α	1.17	1.27	21.64	50.88	2.27	0.70	1.51	0.00	20.17	0.39	100.00	須恵器壺
榎田-37	β	0.45	0.28	17.05	64.21	3.92	0.12	1.41	0.00	12.27	0.29	100.00	須恵器蓋
榎田-38	β	0.04	0.09	21.66	64.95	3.03	0.17	1.48	0.14	8.45	0.00	100.01	須恵器蓋
榎田-39	β	0.16	0.00	20.82	68.38	3.17	0.07	1.54	0.46	5.29	0.11	100.00	須恵器坏
榎田-40	α	0.00	0.00	26.56	58.55	2.33	0.07	1.69	0.00	10.62	0.17	99.99	須恵器坏
榎田-41	β	0.00	0.10	18.09	66.10	2.70	0.04	1.34	0.00	11.62	0.00	99.99	須恵器蓋
榎田-42	β	0.13	0.00	21.83	65.49	3.15	0.00	1.99	0.02	7.16	0.23	100.00	須恵器壺
榎田-43	α	0.86	0.00	21.47	60.72	3.15	0.20	1.89	0.00	11.70	0.00	99.99	須恵器坏
榎田-44	β	0.42	0.00	20.06	65.89	3.40	0.48	1.32	0.00	8.35	0.07	99.99	須恵器坏
榎田-45	α	0.68	0.32	21.25	57.37	2.42	0.39	2.86	0.00	14.55	0.17	100.01	須恵器蓋
榎田-46	β	0.66	0.39	18.65	65.24	3.36	0.33	0.99	0.00	10.36	0.02	100.00	須恵器蓋
榎田-47	β	0.05	0.00	16.11	70.03	3.32	0.00	1.49	0.00	8.59	0.40	99.99	須恵器蓋
榎田-48	β	1.40	0.11	20.59	62.58	2.81	1.06	0.97	0.00	10.30	0.18	100.00	須恵器蓋
榎田-49	β	0.41	0.42	21.74	65.25	3.40	0.56	1.35	0.00	6.87	0.00	100.00	須恵器坏
榎田-50	α	0.68	0.43	21.55	58.31	3.06	0.26	1.62	0.00	13.91	0.18	100.00	須恵器坏
榎田-51	β	1.42	0.22	19.00	65.61	3.86	0.57	0.91	0.00	8.41	0.00	100.00	須恵器蓋
榎田-52	β	0.76	0.18	15.86	65.90	3.19	0.26	1.49	0.00	12.35	0.00	99.99	須恵器坏
榎田-53	β	0.00	0.00	18.25	69.08	3.06	0.00	1.37	0.00	8.24	0.00	100.00	須恵器坏
榎田-54	β	0.61	0.15	20.59	64.21	1.88	0.58	1.20	0.00	10.65	0.15	100.02	須恵器蓋
榎田-55	α	0.95	0.69	19.78	60.79	2.07	0.93	1.34	0.00	13.12	0.32	99.99	須恵器坏
榎田-56	β	0.91	0.29	17.49	64.79	3.24	0.30	1.26	0.00	11.51	0.21	100.00	須恵器坏
榎田-57	β	0.00	0.00	20.02	65.31	2.88	0.06	1.73	0.05	9.88	0.05	99.98	須恵器蓋
榎田-58	β	0.00	0.07	22.74	66.07	2.43	0.08	1.26	0.00	7.33	0.01	99.99	須恵器蓋
榎田-59	α	1.34	0.59	20.56	60.48	2.68	1.08	1.55	0.00	11.72	0.00	100.00	土師器坏 SG3-294
榎田-60	β	0.12	0.00	17.23	70.83	2.97	0.12	1.11	0.00	7.62	0.00	100.00	須恵器坏
榎田-61	β	0.00	0.14	20.17	66.93	3.42	0.17	0.84	0.00	8.33	0.00	100.00	須恵器坏
榎田-62	α	0.72	0.66	22.42	60.10	2.15	0.46	1.05	0.00	12.34	0.11	100.01	須恵器坏
榎田-63	α	0.53	0.09	20.03	60.47	2.94	0.49	1.09	0.00	14.05	0.32	100.01	須恵器坏
榎田-64	α	0.21	0.35	19.82	59.48	3.05	0.05	1.14	0.00	15.37	0.52	99.99	須恵器坏
榎田-65	α	0.36	0.61	19.78	56.68	2.02	0.35	1.46	0.00	18.50	0.24	100.00	須恵器高坏
榎田-66	β	0.32	0.20	22.23	62.39	4.17	0.27	1.25	0.00	9.06	0.10	99.99	須恵器高坏
榎田-67	β	0.00	0.01	21.44	62.24	2.63	0.11	1.12	0.00	12.25	0.21	100.01	須恵器高坏
榎田-68	α	0.58	0.21	21.14	60.72	3.20	0.17	1.16	0.00	12.82	0.00	100.00	須恵器壺
榎田-69	β	0.15	0.01	18.29	67.07	2.45	0.07	1.60	0.00	10.06	0.30	100.00	須恵器高坏
榎田-70	α	0.78	0.20	21.04	59.42	2.64	0.61	1.19	0.00	14.12	0.00	100.00	須恵器高坏
榎田-71	β	0.01	0.00	14.82	71.28	2.53	0.03	1.19	0.00	10.14	0.00	100.00	須恵器高坏
榎田-72	β	0.63	0.32	19.50	64.62	2.83	0.63	1.40	0.02	10.04	0.00	99.99	須恵器壺
榎田-73	β	0.00	0.00	19.64	66.85	2.89	0.08	1.74	0.00	8.81	0.00	100.01	須恵器高坏
榎田-74	α	0.55	0.40	21.69	58.28	2.73	0.35	1.10	0.00	14.76	0.13	99.99	須恵器高坏
榎田-75	α	0.00	0.00	23.06	60.42	3.21	0.17	1.26	0.00	11.52	0.35	99.99	須恵器壺
榎田-76	β	0.00	0.00	16.66	70.29	2.30	0.12	1.48	0.00	9.15	0.00	100.00	須恵器高坏
榎田-77	β	0.24	0.06	18.33	65.32	3.90	0.31	1.48	0.00	10.34	0.02	100.00	須恵器高坏
榎田-78	β	0.72	0.22	22.81	61.60	3.36	0.12	0.90	0.00	10.26	0.00	99.99	須恵器高坏
榎田-79	β	0.05	0.05	16.70	69.78	4.04	0.04	1.44	0.00	7.90	0.00	100.00	須恵器壺
榎田-80	β	0.02	0.00	19.69	64.78	2.74	0.00	1.20	0.00	11.42	0.16	100.01	須恵器壺
榎田-81	β	0.00	0.01	16.46	71.32	3.32	0.01	1.62	0.00	6.90	0.36	100.00	須恵器高坏
榎田-82	β	0.57	0.24	19.14	64.74	3.40	0.10	1.18	0.00	10.18	0.46	100.01	須恵器壺
榎田-83	α	0.10	0.00	30.88	54.48	2.19	0.23	1.42	0.00	10.55	0.15	100.00	須恵器壺
榎田-84	α	0.23	0.12	25.48	61.80	2.64	0.16	1.01	0.00	8.56	0.00	100.00	須恵器高坏
榎田-85	β	0.34	0.29	19.96	64.40	4.41	0.36	1.25	0.00	8.99	0.00	100.00	須恵器高坏
榎田-86	β	0.62	0.26	19.42	65.18	3.54	0.23	1.13	0.00	9.63	0.00	100.01	須恵器高坏
榎田-87	β	0.23	0.10	18.72	70.03	2.55	0.15	1.01	0.00	7.21	0.00	100.00	須恵器壺

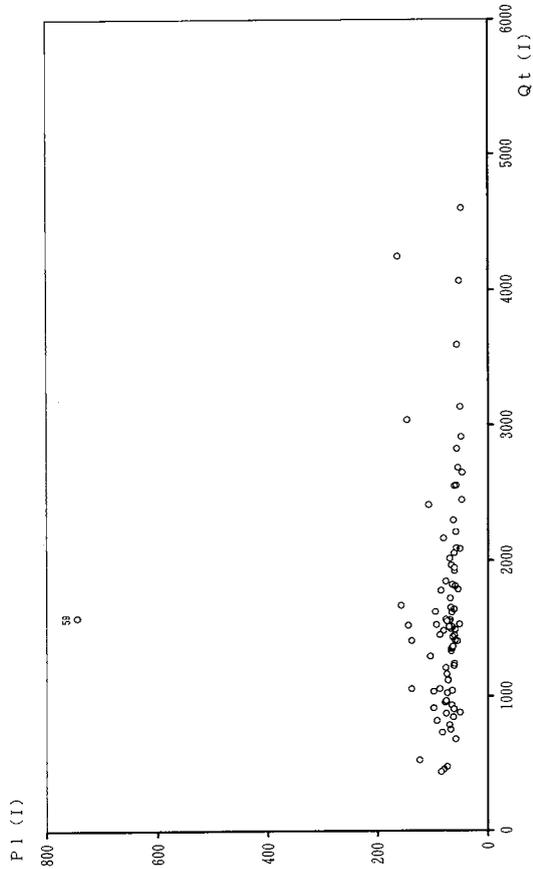
第4図 SiO₂-Al₂O₃ 図 (1)



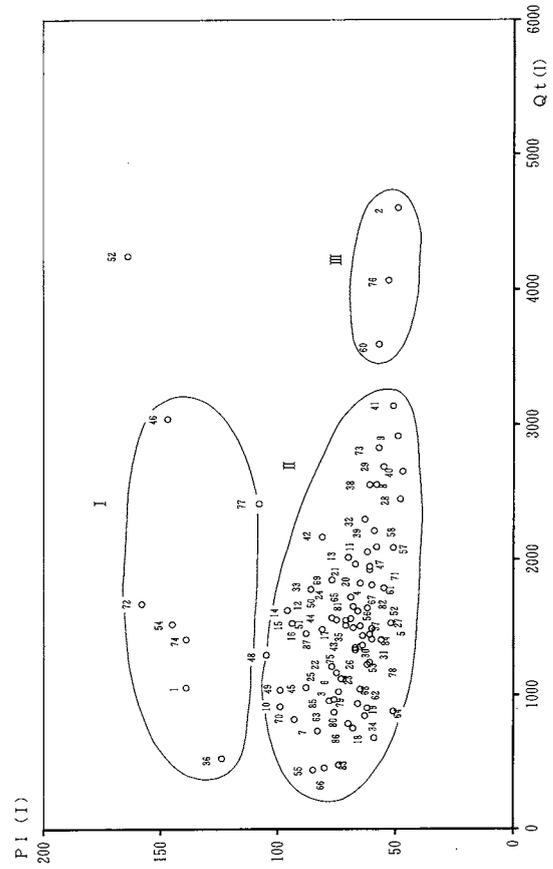
SiO₂-Al₂O₃ 図 (2)



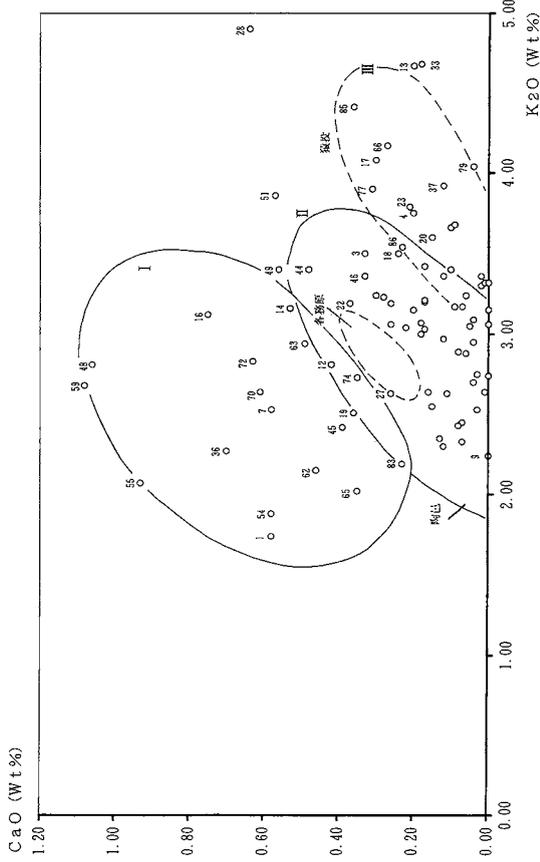
第3図 Qt-P1 図 (1)



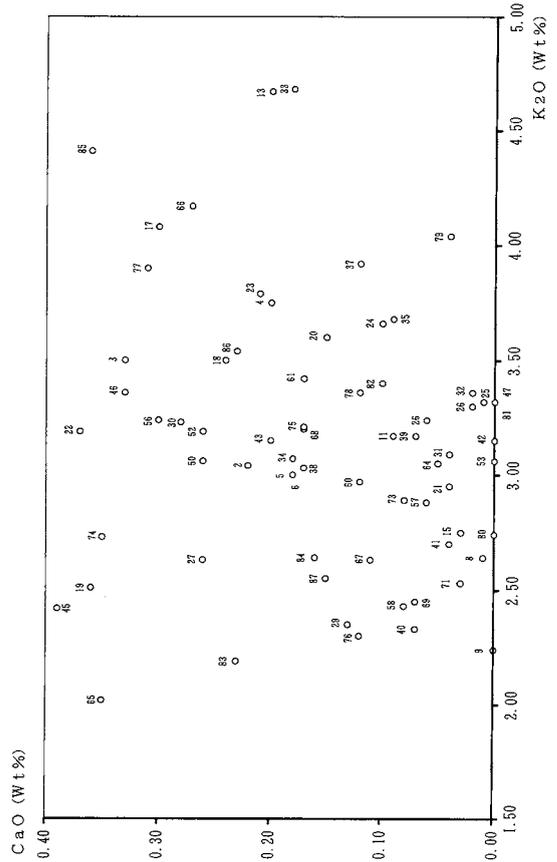
Qt-P1 図 (2)



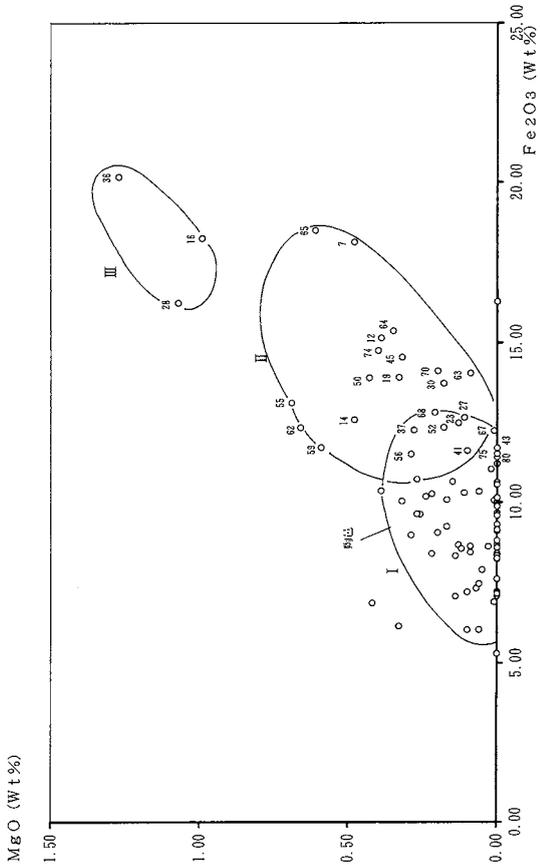
第6図 K₂O-CaO 図 (1)



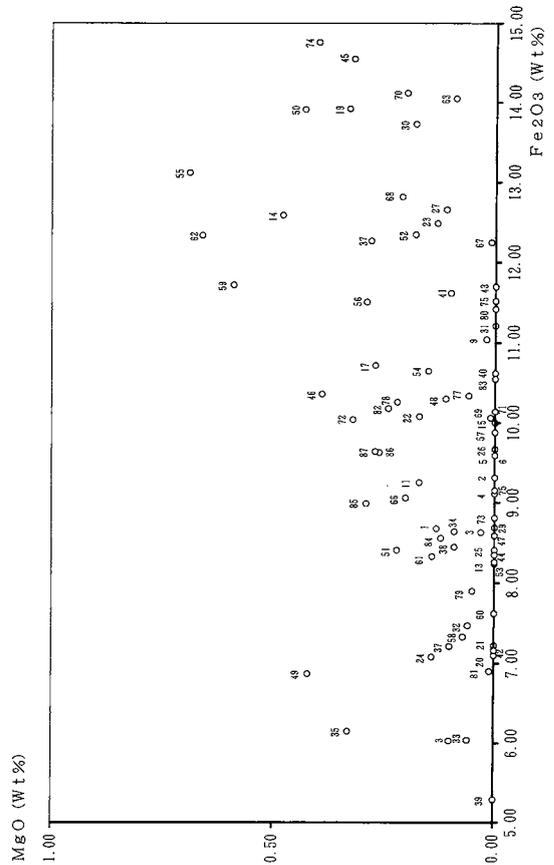
K₂O-CaO 図 (2)



第5図 Fe₂O₃-MgO 図 (1)



Fe₂O₃-MgO 図 (2)



第3節 石器の石材分析

1 石材鑑定

「榎田遺跡出土の石器群の石材について (i)」

パリノ・サーヴェイ株式会社

① はじめに

今回分析対象としたのは、磨製石斧、ことに太型蛤刃石斧の製作に関わる大形剥片や、それに関わる可能性がある敲石などの石材産地についてである。

② 分析試料および検査方法

薄片顕微鏡観察試料は、磨製石斧大形剥片などの石器類である(第1表)。

ダイヤモンドカッターを用いて試料を切断し、厚さ0.03mmまで研磨して薄片プレパラートを作製する。その後、偏光顕微鏡下で鉱物組織および構造を観察し、岩石名を明らかにする。

試料番号	器種名	出土地点	法量 (cm) / 重量 (g)				顕微鏡観察結果
			長さ	幅	厚さ	重量	
1	磨製石斧大形剥片	SB1482-16	4.5	5.8	1.3	27.8	変輝緑岩
2	磨製石斧大形剥片	SB1482-21	4.3	7.0	4.0	111.1	変質含石英玄武岩
3	磨製石斧大形剥片	SB1482-23	6.7	8.6	2.7	167.2	変輝緑岩
4	磨製石斧大形剥片	SB1482-47	8.0	5.1	1.9	74.5	変質粗粒玄武岩
5	磨製石斧大形剥片	SB1482-90	8.8	6.0	2.5	123.0	変質粗粒玄武岩
6	敲石	SB1482-69	5.2	6.7	3.1	132.6	変質玄武岩

第1表 薄片顕微鏡観察結果

③ 検査結果

各試料の顕微鏡観察結果を、第1表に示す。以下に、観察結果を各試料毎に記す。

・試料番号1

岩石名：変輝緑岩

岩石の組織：間粒状組織(intergranular texture)

斑晶

斜長石：中量～少量存在し、粒径1.35-0.03mmの半自形、柱状または粒状で、集片双晶が発達する。010 X=48°の最大対称消光角を示し、亜灰長石(bytownite)質である。

石基

斜長石：多量～中量存在し、粒径0.3mm以下の自形～半自形、柱状および短冊状で集片双晶を示し、石基を構成する。

石英：少量存在し、粒径0.15mm以下の他形粒状で、石基斜長石の粒間を埋める。

スフェン：微量存在し、粒径0.25mm以下の他形粒状および柱状を呈する。淡褐色～褐色の色調を有する。

不透明鉱物：少量存在し、粒径0.15mm以下の他形粒状を呈する。酸化鉄に交代され暗褐色を呈するものが多い。

変質鉱物

角閃石：中量存在し、粒径0.7mm以下の他形柱状または粒状を呈する。一部は双晶が発達する。アクチノ閃石質角閃石で、淡緑色の色調を示して輝石を交代している。

緑簾石－石英脈：微量存在し、脈幅は0.1mm以下である。他形粒状の緑簾石－石英で構成される細脈を作る。

その他

間粒状組織を示す変質輝緑岩で、斜長石の斑晶および斜長石石基で構成され、中量のアクチノ閃石質角閃石を伴う変輝緑岩質である。少量の石英・不透明鉱物、微量のスフェンを伴い、緑簾石－石英細脈を伴う。

・試料番号 2

岩石名：変質含石英玄武岩

岩石の組織：アミグダロイダル(杏仁状)組織(amygdaloidal texture)

石基

斜長石：中量～少量存在し、粒径0.4mm以下の自形～半自形、針状で、集片双晶が発達する。

変質鉱物

緑簾石：中量存在し、粒径4.87mm以下の半自形－他形、柱状および束状を呈する。石英を伴い孔隙を埋める。

石英：少量存在し、粒径0.45mm以下の他形粒状で、緑簾石と共在し、杏仁状孔隙を充填する。

サポナイト：多量存在し、粒径0.04mm以下の繊維状および束状で、暗灰色を示し、石基全体を交代して生成している。

捕獲鉱物

石英：微量存在し、粒径0.83～0.03mmの不規則粒状で、著しい波状消光を示し、緑簾石、緑泥石を伴う。

その他

アミグダロイダル組織(杏仁状組織)を示す変質玄武岩で、石基のサポナイト化変質が顕著である。アミグダロイダルな組織は石英・緑簾石で充填されている。

・試料番号 3

岩石名：変輝緑岩

岩石の組織：交代状組織(replacement texture)

斑晶

斜長石：微量存在し、粒径1.25～0.3mmの半自形柱状または粒状で、集片双晶を示すものは少ない。一般にセリサイト化している。

石基

斜長石：少量存在し、粒径0.3mm以下の半自形柱状で、斑状斜長石の粒間を埋める。

不透明鉱物：少量存在し、粒径0.75mm以下の半自形～他形柱状および粒状で、チタン鉄鉱の外形を示すものが多い。

変質鉱物

角閃石：多量存在し、粒径1.45mm以下の他形繊維状を呈する。淡緑色の色調を有し、岩石全体を広く交代する。

緑泥石：微量存在し、粒径0.3mm以下の繊維状および束状を呈する。無色～淡緑色の色調を示す。

セリサイト：中量存在し、粒径0.1mm以下の繊維状および鱗片状を呈し、斑晶となる斜長石を交代している。

その他

角閃石で交代された組織を示す変輝緑岩で、斜長石は残晶を僅かにセリサイト化している。不透明鉱物

はチタン鉄鉱の外形を示すものが多い。

・試料番号 4

岩石名：変質粗粒玄武岩

岩石の組織：サブオフィティック組織(subophitic texture)

斑晶

斜長石：微量存在し、粒径1.6-0.09mmの半自形長柱状を呈する。割れ目の一部はアクチノ閃石および緑泥石に交代されている。

石基

斜長石：多量～中量存在し、粒径1.04mm以下の自形～半自形、短冊状および粒状を呈し、単斜輝石と共生してサブオフィティック組織を形成する。集片双晶が発達する。

単斜輝石：中量～少量存在し、粒径0.7mm以下の半自形～他形粒状を呈し、斜長石とサブオフィティック組織を作る。

不透明鉱物：少量存在し、粒径0.18mm以下の半自形～他形粒状および柱状を呈し、アナターゼ質の鉱物を伴う。

変質鉱物

角閃石：中量存在し、粒径0.7mm以下の他形、葉片状および繊維状～束状を呈する。淡褐色～淡緑色の多色性を有し、アクチノ閃石質で輝石を交代している。

緑泥石：中量存在し、粒径0.1mm以下の微粒鱗片状を呈する。淡黄褐色～緑色の繊維状で、交代状・網脈状の産状を示す。

アナターゼ：少量存在し、粒径0.02mm以下の他形、粒状で濃褐色の色調を示す。

その他

サブオフィティック組織を示す変質粗粒玄武岩で、短冊状の斜長石と共生する単斜輝石は残晶を残すが、多量のアクチノ閃石質角閃石および緑泥石で交代されている。

・試料番号 5

岩石名：変質粗粒玄武岩

岩石の組織：サブオフィティック組織(subophitic texture)

石基

斜長石：多量～中量存在し、粒径0.8mm以下の自形～半自形、短冊状および粒状を呈し、単斜輝石と共生してサブオフィティックな組織を構成する。

単斜輝石：中量～少量存在し、粒径0.9mm以下の半自形～他形、粒状で、斜長石とサブオフィティック組織を構成している。アクチノ閃石に交代されている。

不透明鉱物：少量存在し、粒径0.65mm以下の半自形～他形、粒状および柱状を呈する。黒色～暗褐色の色調を示す。

変質鉱物

角閃石：中量存在し、粒径0.7mm以下の他形葉片状または繊維状・束状を呈し、淡褐色～淡緑色の多色性を有する。アクチノ閃石質で輝石を交代する。

緑泥石：中量存在し、粒径0.1mm以下の微粒鱗片状を呈する。淡黄褐色～緑色の繊維状で交代状・網脈状の産状を示す。

その他

サブオフィティック組織を示す変質粗粒玄武岩で、原岩は短冊状の斜長石と単斜輝石を主成分鉱物とす

る。変質作用を受け、単斜輝石は一部に残晶を残すが多量の角閃石および緑泥石で交代されている。

・試料番号 6

岩石名：変質玄武岩

岩石の組織：交代状組織(replacement texture)

石基

斜長石：中量～少量存在し、粒径1.04mm以下の自形～半自形、針状を呈し、集片双晶が発達する。

ガラス：中量～少量存在し、褐色の色を有する。微細なセリサイトに交代されていることが多い。

不透明鉱物：少量存在し、粒径0.18mm以下の他形粒状で、石基中に散在する。

変質鉱物

角閃石：中量存在し、粒径0.7mm以下の葉片状・繊維状・束状を呈し、淡褐色～淡緑色の多色性を有する。

セリサイト：多量存在し、粒径0.1mm以下の鱗片状・繊維状・束状を呈する。岩石全体を交代し、網脈状を示す。

緑泥石：中量～少量存在し、粒径0.02mm以下の微粒状で濃褐色の色調を示す。

その他

交代状組織を示す変質玄武岩で、原岩は針状の斜長石を埋める石基ガラスで構成されるが、変質作用を受け、角閃石・セリサイトで交代されている。

④ 結果・考察

ア 石器石材の特徴

顕微鏡観察した磨製石斧製作時の大形剥片と敲石される6試料(試料番号1～6)は塩基性火成岩であるが、すべて変質作用を受けて、肉眼的には**緑色岩**と呼ばれる岩相に変化している。顕微鏡下では、原石の組織が残されていて、試料番号2・6は玄武岩溶岩、試料番号1・3は岩脈または貫入岩体の縁辺部に相当する半深成岩相、試料番号4・5は岩脈または溶岩の岩相を示している。変質作用は、この6試料中では試料番号2が特異で、サポナイト化が顕著で緑簾石を伴う特徴を有している。他の5試料(試料番号1・3～6)はアクチノ閃石質角閃石化が共通している。また、試料番号4・5では角閃石化に加えて緑泥石化が見られ、石基鉱物の組み合わせも同一であることから、同質の変質粗粒玄武岩と判定される。なお、試料番号6はセリサイト化作用が特徴的である。

試料番号	斑晶		石 基					質 鉱 物					岩 石 名	
	Pl	Qz	Pl	Cpx	Sp	Gl	Op	Qz	Ac	Ep	Se	Ch		Sa
1	○～△	△	◎～○		+		△		○					変輝緑岩 変質含石英玄武岩 変輝緑岩 変質粗粒玄武岩 変質粗粒玄武岩 変質玄武岩
2			○～△					△		○			◎	
3	+		△				△		◎		○	+		
4	+		◎～○	○～△			△		○			○		
5			◎～○	○～△			△		○			○		
6			○～△			○～△	△		○		◎	○～△		
凡例														
鉱物略号 Pl：斜長石 Qz：石英 Cpx：単斜輝石 Sp：スフェン Gl：ガラス Op：不透明鉱物 Ac：アクチノ閃石質角閃石 Ep：緑簾石 Se：セリサイト Ch：緑泥石 Sa：サポナイト 量比 ◎：多量 ◎～○：多量～中量 ○：中量 ○～△：中量～少量 △：少量 +：微量														

第2表 変輝緑岩・変質玄武岩等の偏光顕微鏡観察

イ 地質的背景と石材の産地

本遺跡に近接する松代地域には、新第三紀中新世の地層がNE～NEN方向に軸を持ち、複褶曲構造を作って分布する。長野県中央部～東部の新第三系は、長野県の標準層序を基準に北部の木内地域、河東地域、内村～諏訪地域、内山地域の四地域の層序対比が行われている(第1図)。本地域は河東山地に位置し、中新世前期の内村層(大峰山層、太郎山層、同中期の横尾層)、別所層、青木層と鮮新世の火山岩層で構成されている。以下に、各層の特徴を記す。

a 内村層

大峰層は長野県の標準層序の守屋層、内村層に対比され、上田市北方に分布し、黒色泥岩で構成される。稀に、安山岩質で緑色の火山岩層や泥岩層を挟む。

太郎山層は、同様に上田市北方に分布し、大峰層を整合に覆って、デイサイト質な緑色凝灰岩からなる。横尾層は、上田市の北方と松代町南東部に分布し、火砕岩と黒色泥岩からなる。この岩層中には、豊坂安山岩質火砕岩を含んでいる。また、須坂市東方の須坂安山岩や真田町の大日向層、保科玄武岩類もこれと同時期の火山岩類である。

b 別所層

模式地は上田市別所温泉付近や神川地域で、坂城町北方から松代町西条付近に分布する。主に黒色泥岩で、松代地域では上部に安山岩質火砕岩、溶岩、砂岩、泥岩を伴う。

c 青木層

河東山地では、小県郡青木村田沢から更埴市屋代にかけての、一重山地域に良く露出する。この岩石は下位層と整合し、シルト～砂質で泥岩、中粒の砂岩、礫岩からなる。

d 渋沢層

小県郡真田町渋沢の河床やその付近に分布し、内村層を不整合に覆う。泥岩、凝灰質泥岩、凝灰質砂岩、軽石質の凝灰岩で構成され、亜炭層を挟む。

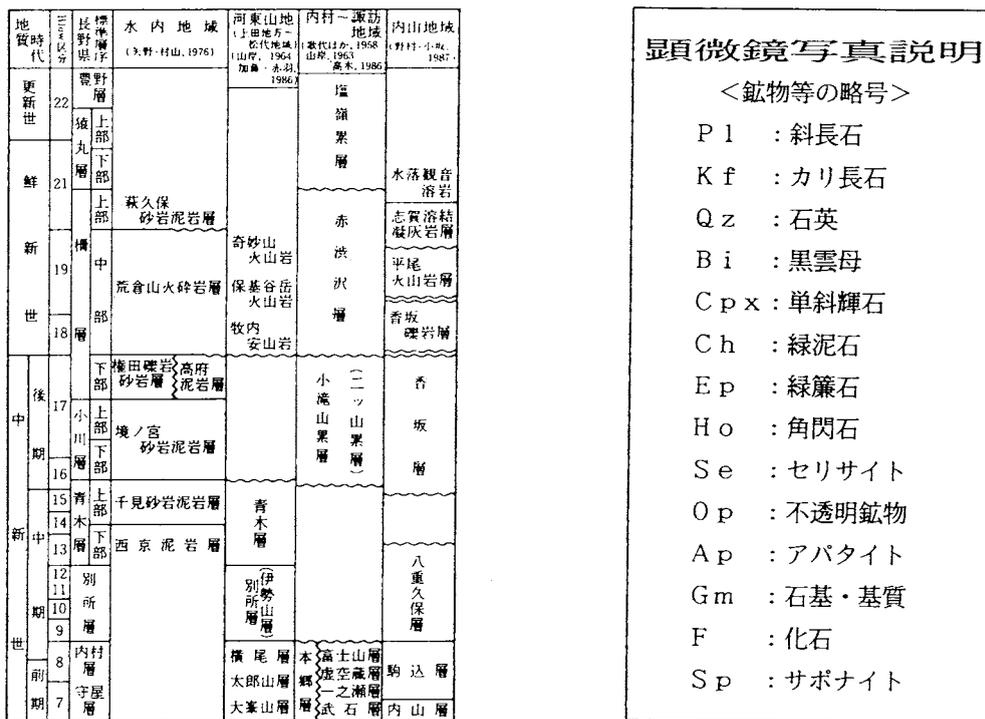
e 渋沢層以上の岩層

鮮新世より後の時期の岩石で、火山岩類が多い。

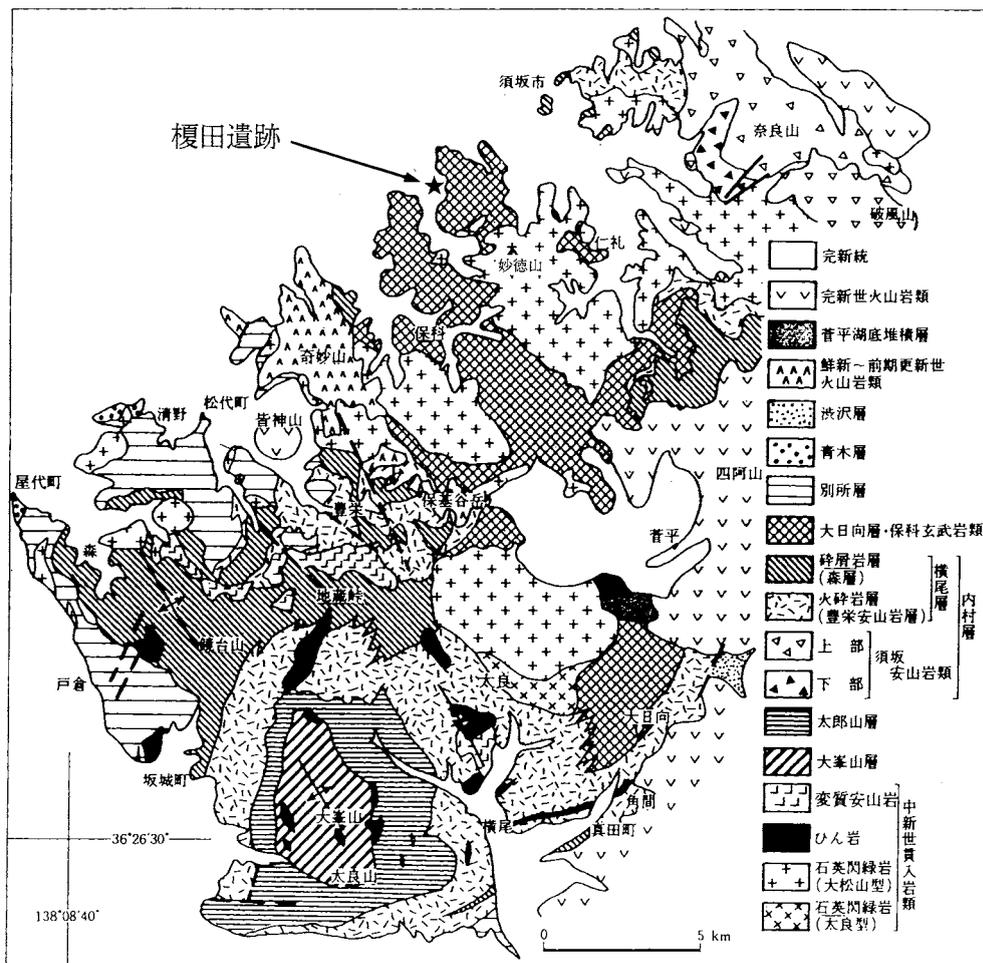
今回観察した試料の石材は、内村層上部の粗面岩質な玄武岩が主体であった。この地域の玄武岩質の岩石には、中・深所で形成された輝緑岩や粗粒玄武岩が見られる。試料番号1～6の磨製石斧大形剥片と敲石には、これらの岩石が変質した変輝緑岩、変質玄武岩、変質粗粒玄武岩が使用されている。その分布地域は、大日向地域の大日向層と保基谷岳北方の保科玄武岩類の分布する地域である(第2図)。したがって、これらの石器石材の産地はこの付近と考えられる。

参考文献

日本の地質「中部地方I」編集委員会編(1988)「日本の地質4 中部地方I」、共立出版株式会社



第1図 長野県東北部の新第三系対比表 (文献1988より)



第2図 河東山地の新第三系地質図 (文献1988より、一部加筆)

試料番号 1 (変輝緑岩)



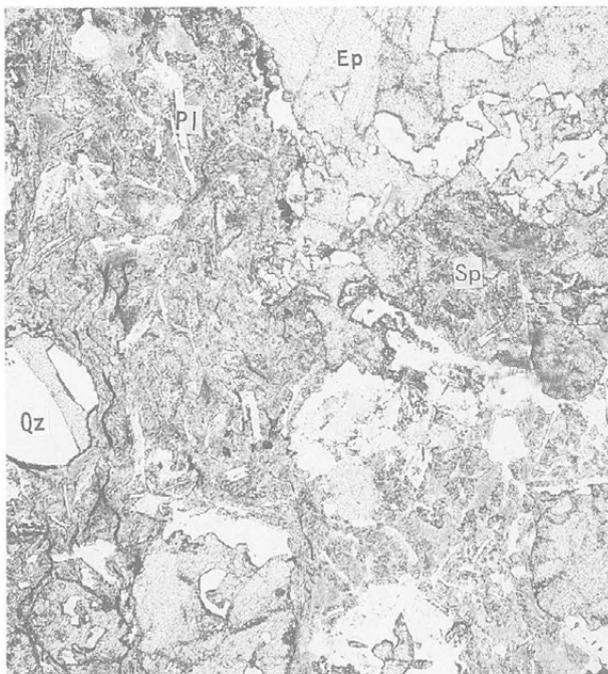
平行ニ科尔



直交ニ科尔

0 0.5mm

試料番号 2 (変質含石英玄武岩)



平行ニ科尔

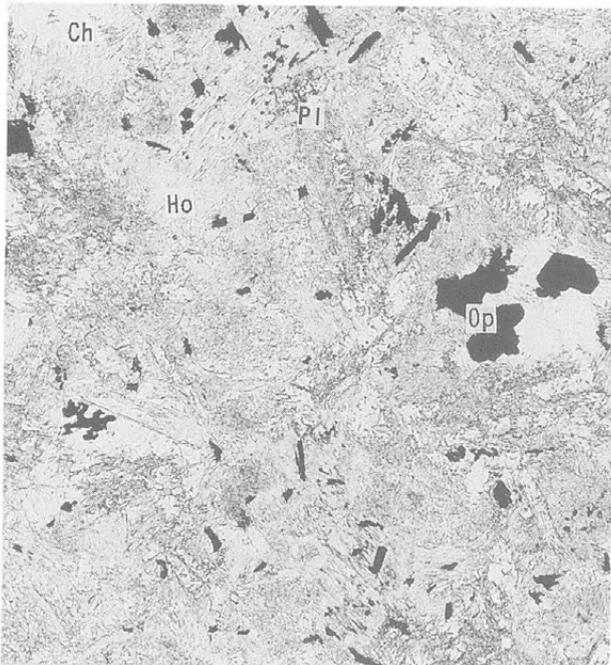


直交ニ科尔

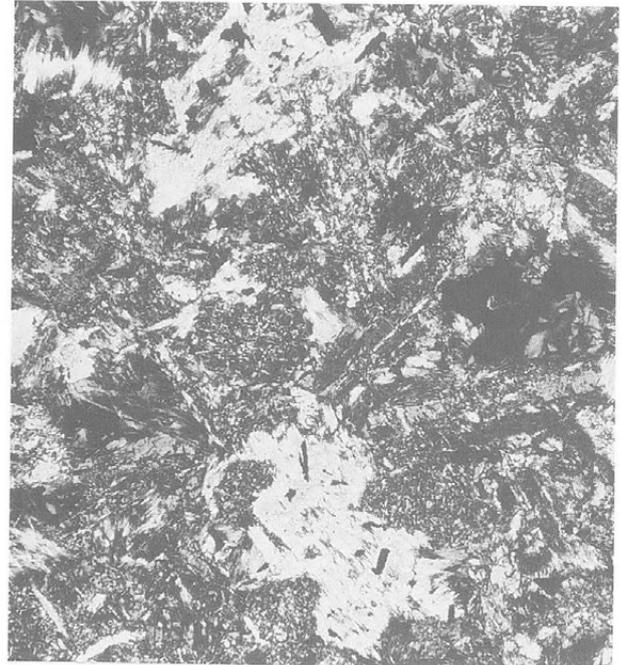
0 0.5mm

第3図 磨製石斧製作時の大形剝片

試料番号3 (変輝緑岩)



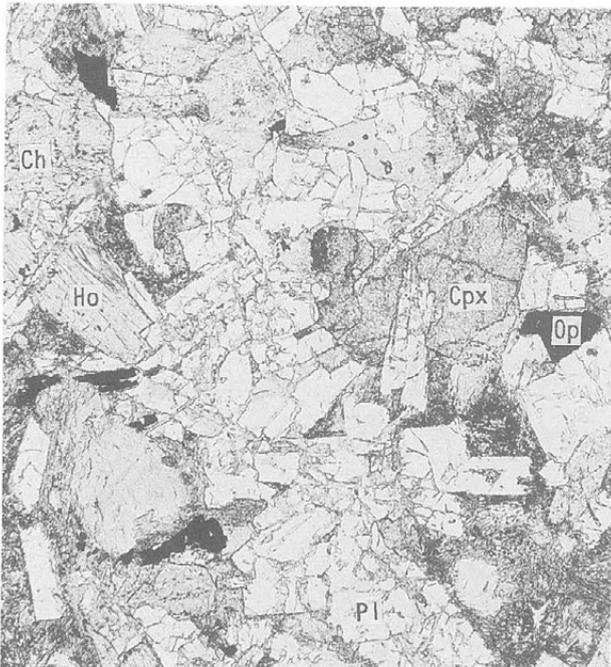
平行ニコル



直交ニコル

0 0.5mm

試料番号4 (変質粗粒玄武岩)



平行ニコル

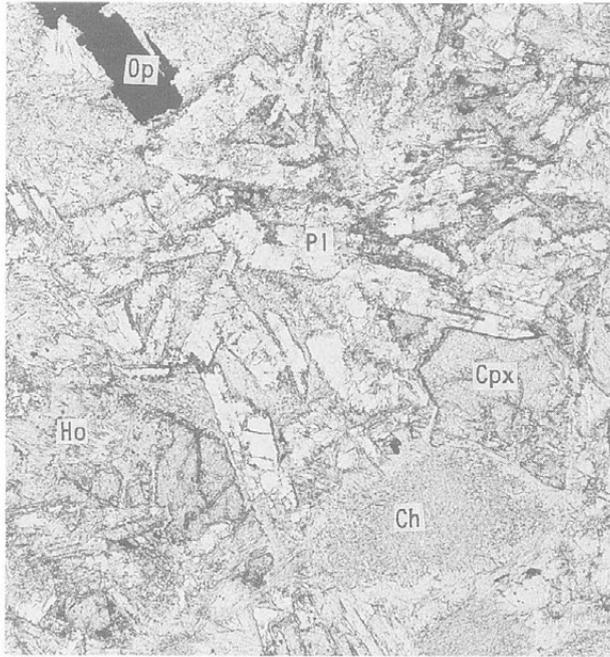


直交ニコル

0 0.5mm

第4図 磨製石斧製作時の大形剝片

試料番号 5 (変質粗粒玄武岩)



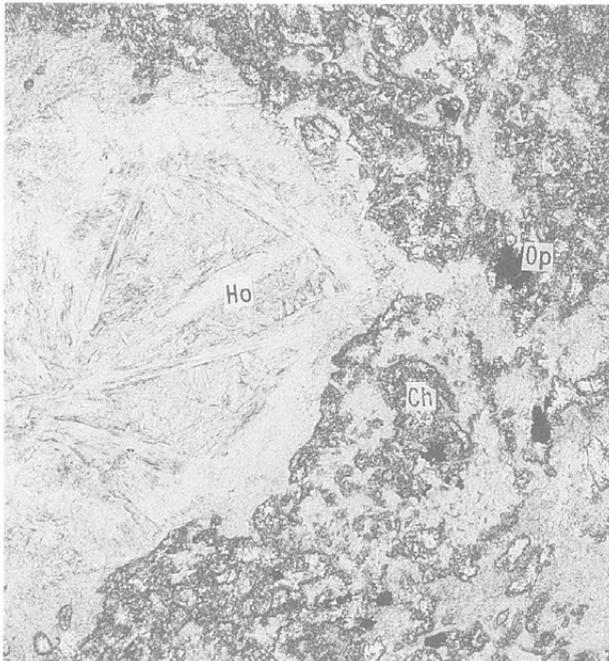
平行ニコル



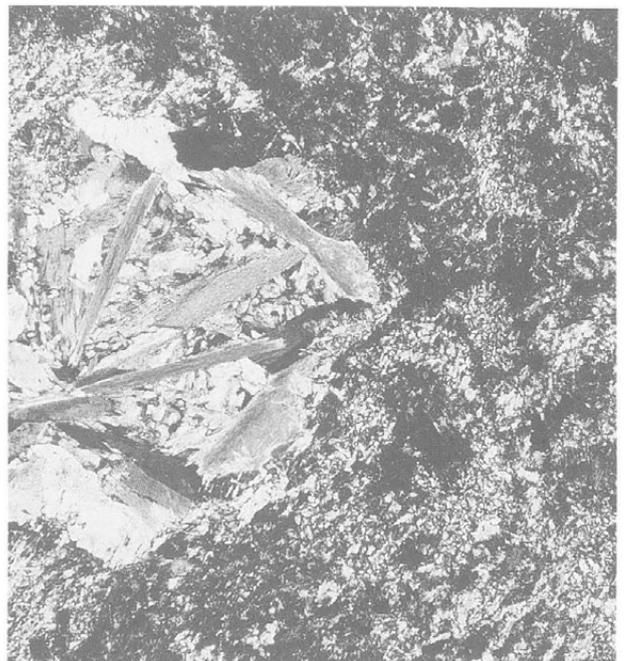
直交ニコル



試料番号 6 (変質玄武岩)



平行ニコル



直交ニコル



第5図 磨製石斧製作時の大形剝片(上)・敲石の破片1(下)

「榎田遺跡出土の石器群の石材について (ii)」

パリノ・サーヴェイ株式会社

① はじめに

今回分析対象としたのは、打製石斧(石鋏)や大形刃器の製作に関わる可能性がある大形剥片と、磨製石鋏の製作に関わるであろう大形剥片についてである。

② 分析試料および検査方法

薄片顕微鏡観察試料は、以下の大形剥片3点である(第3表)。

ダイヤモンドカッターを用いて試料を切断し、厚さ0.03mmまで研磨して薄片プレパラートを作成する。その後、偏光顕微鏡下で鉱物組織および構造を観察し、岩石名を明らかにする。

試料番号	器種名	出土地点	重さ(g)	顕微鏡観察結果
7	大形剥片	IVR20-32	50.0	シルト岩
8	大形剥片	IVS3-20	84.7	砂岩
9	大形剥片	IVS8-14	64.3	放散虫珪質岩

第3表 薄片顕微鏡観察結果

③ 検査結果

各試料の顕微鏡観察結果を、第3表に示す。以下に、観察結果を各試料毎に記す。

・試料番号7

岩石名：シルト岩

岩石の組織：碎屑性組織(clastic texture)

碎屑鉱物片・岩片

斜長石：少量存在し、粒径0.1~0.02mmの他形、破片粒状を呈し、まれに集片双晶を伴う。

カリ長石：少量存在し、粒径0.14mm~0.02mm、他形破片粒状で、まれにカールスバド式双晶が観察される。微細な包有物を伴う。

石英：中量~少量存在し、粒径0.17~0.01mmの他形、破片粒状を呈し、波状消光を示す。

黒雲母：微量存在し、粒径0.15mm以下の他形柱状または細い紐状を呈し、淡褐色~褐色の多色性が顕著である。

細粒砂岩：微量存在し、粒径0.60mmの亜円礫状を呈する。

基質

炭質物：少量存在し、粒径0.01mm以下の粉状または微粒状で、酸化鉄と共生し、ほぼ葉理に平行して配列する。

不透明鉱物：中量~少量、粒径0.25mm以下の自形~他形、粒状で炭質物と葉理に配列するものと黄鉄鉱様のものが存在する。

粘土：中量存在し、微粒な碎屑片を伴う。粘土の多くは微細なセリサイトに交代されている。

変質鉱物

セリサイト：中量存在し、粒径0.1mm以下の葉片状および微細な繊維状で、基質粘土を交代するものが多い。

緑泥石：中量存在し、粒径0.1mm以下の微粒鱗片状または繊維状を呈する。淡黄褐色~淡緑色の色調で、交代状・網脈状の産状を示す。

その他

碎屑状組織を示すシルト岩で、斜長石・カリ長石・石英・黒雲母の碎屑鉱物片、炭質物・不透明鉱物、および基質粘土で構成される。基質はセリサイト・緑泥岩に交代されている。

・試料番号 8

岩石名：砂岩

岩石の組織：碎屑性組織(clastic texture)

碎屑鉱物片

斜長石：少量存在し、粒径0.2～0.02mmの他形、破片粒状を呈し、まれに集片双晶が見られる。

カリ長石：中量～少量存在し、粒径0.15mm～0.02mmの他形、破片粒状を呈する正長石が多く、一部はマイクロクリンおよびパーサイト組織を示す。

石英：中量存在し、粒径0.27～0.01mmの他形、破片粒状を呈し、波状消光を示す。

基質

アパタイト：微量存在し、粒径0.5mm以下の自形柱状を呈し、一部は石英と粒状共生する。

不透明鉱物：微量存在し、粒径0.25mm以下の他形粒状を呈し、散在している。

粘土：多量存在する。微粒な碎屑片を伴う粘土で基質の主要部を構成し、一部に微細な化石片を伴う。

変質鉱物

プレ-ナイト：少量～微量存在し、粒径0.14mm以下の半自形柱状および粒状を呈し、化石および他の鉱物を交代している。

緑泥石：微量存在し、粒径0.1mm以下の微粒鱗片状を呈し、淡黄褐色～緑色の色調を示す。

その他

碎屑状組織を示す細粒砂岩で、斜長石・カリ長石・石英の碎屑鉱物片、および基質で構成される。微量のプレ-ナイト、緑泥石の変質鉱物を伴う。

・試料番号 9

岩石名：放散虫(ラジオラリア)珪質岩

岩石の組織：碎屑状組織および自生状組織(clastic texture and authigenic texture)

碎屑鉱物片

斜長石：微量存在し、粒径0.1～0.02mmの他形、破片粒状で、一部に集片双晶が発達する。

カリ長石：微量存在し、粒径0.1mm～0.02mmの他形、破片粒状を呈する正長石である。一部にパーサイト状組織がみられ、微細な包有状組織を示す。

石英：少量存在し、粒径0.2～0.01mmの他形、破片粒状を呈し、波状消光を示す。

黒雲母：微量存在し、粒径0.2～0.03mmの他形柱状および葉片状を呈する。淡褐色～褐色の多色性を有する。

石基

ジルコン：きわめて微量存在し、粒径0.12mm以下の半自形柱状を呈する。淡褐色の色調で点在する。

アパタイト：きわめて微量存在し、粒径0.06mm以下の自形、針状を呈する。

不透明鉱物：微量存在し、粒径0.12mm以下の他形、粒状で散在している。

粘土：多量存在する。微細な碎屑片を伴う珪質粘土で、微化石を構成する石英およびセリサイトに交代されている。

化石：多量～中量存在し、粒径0.08～0.04mmの円形の断面を示す。微細な玉髄質石英で構成され、放散虫の化石と思われる。これらは自生した形状を示している。

変質鉱物

セリサイト：中量～少量存在し、粒径0.1mm以下の葉片状および鱗片状を呈して基質粘土を交代している。

緑泥石：微量存在し、粒径0.1mm以下の繊維状を呈する。淡黄緑色の色調を示し、黒雲母を交代している。

その他

自生組織を示す珪質粘土岩で、放散虫(ラジオラリア)化石を多く伴い、斜長石・カリ長石・石英・黒雲母の碎屑鉱物片、および基質珪質粘土で構成される。セリサイト・緑泥石の変質鉱物を伴なう。

④ 結果・考察

顕微鏡観察した大形剥片とされる3試料(試料番号7～9)は、いずれも砂岩などの堆積岩であった。そのうち、試料番号9の珪質岩には、放散虫化石が含まれており、注目された。

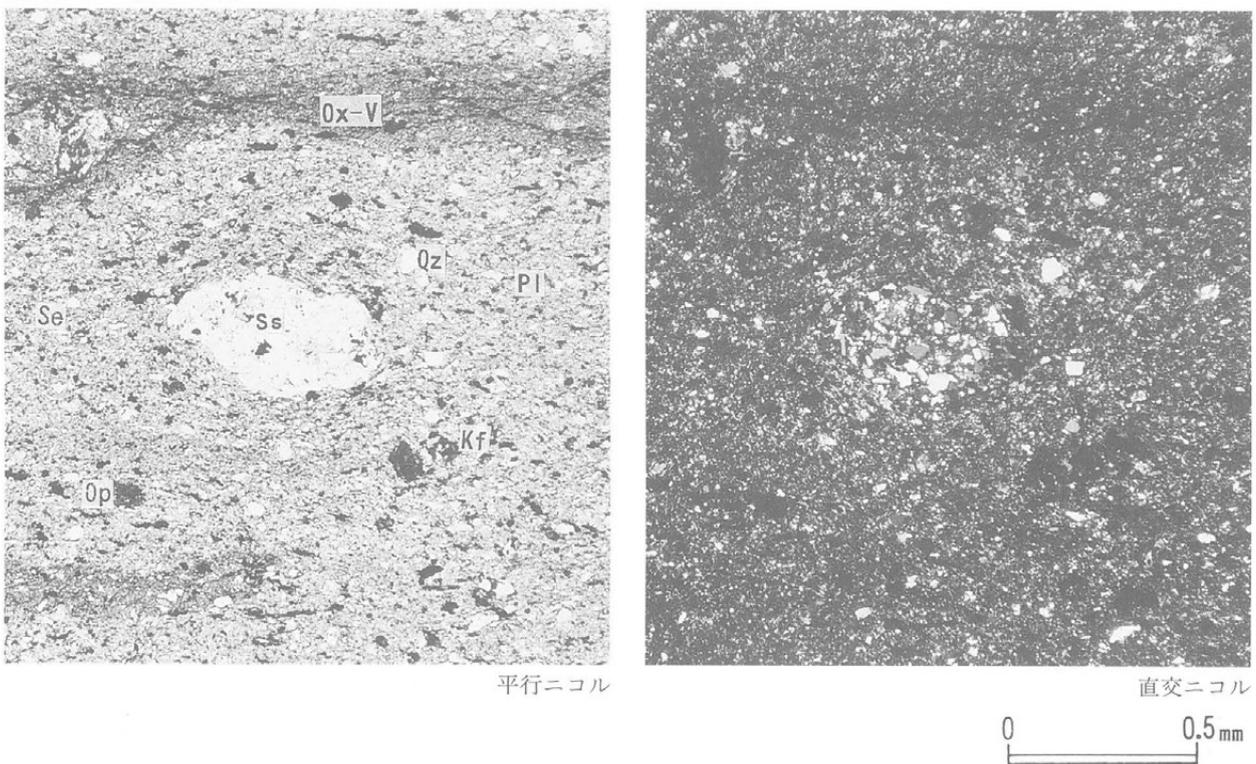
このように大形剥片に使用された石材は、磨製石斧製作時の大形剥片などとは全く異なっている。それらは別所層、青木層、渋沢層の岩石に類似しているが、渋沢層と青木層の分布が極めて限られていること、および別所層中に放散虫化石が産出することから、別所層の可能性が大きい。別所層は松代町北部から坂城町に亘って広く分布する(第2図)。

以上のように、今回調査した石器石材は、いずれも榎田遺跡周辺で産出する岩石であった。これらの石材は、(i)で示した各層の露頭だけでなく、千曲川水系の河床礫としても入手可能であったと思われる。

参考文献

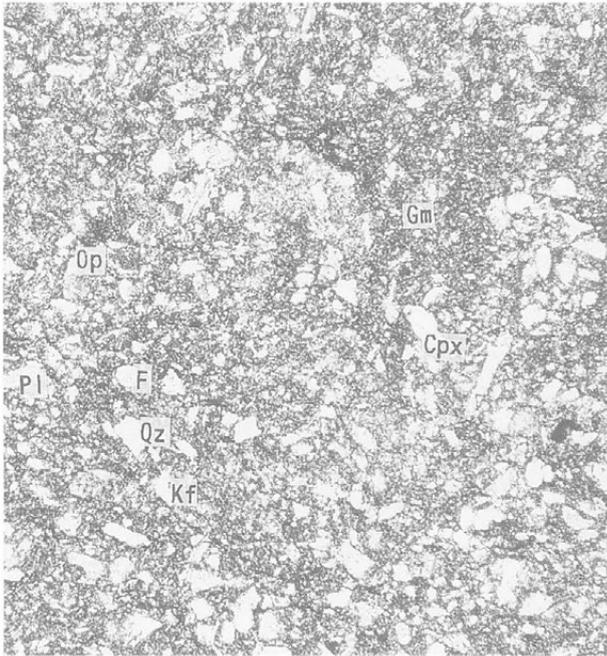
日本の地質「中部地方I」編集委員会編(1988)「日本の地質4 中部地方I」、共立出版株式会社

試料番号7(シルト岩)

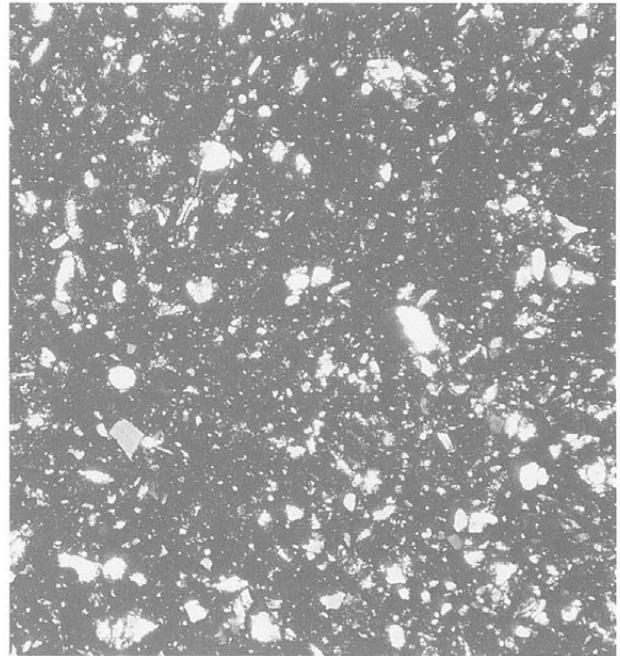


第6図 その他の大形剥片

試料番号 8 (砂岩)



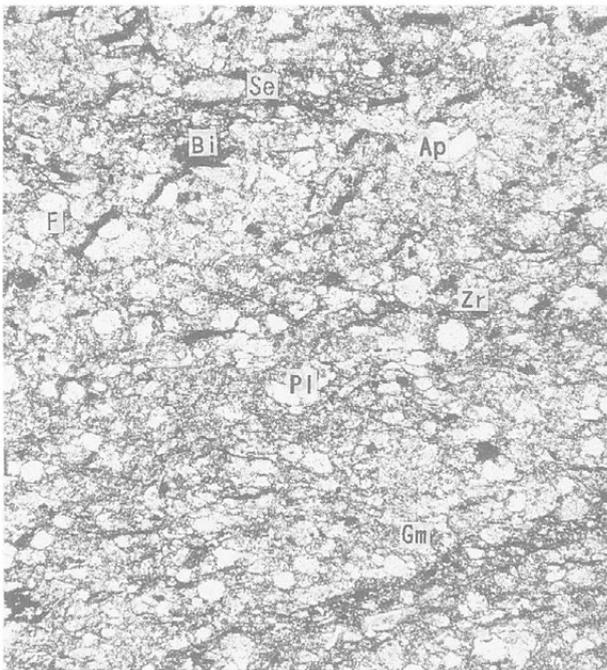
平行ニコル



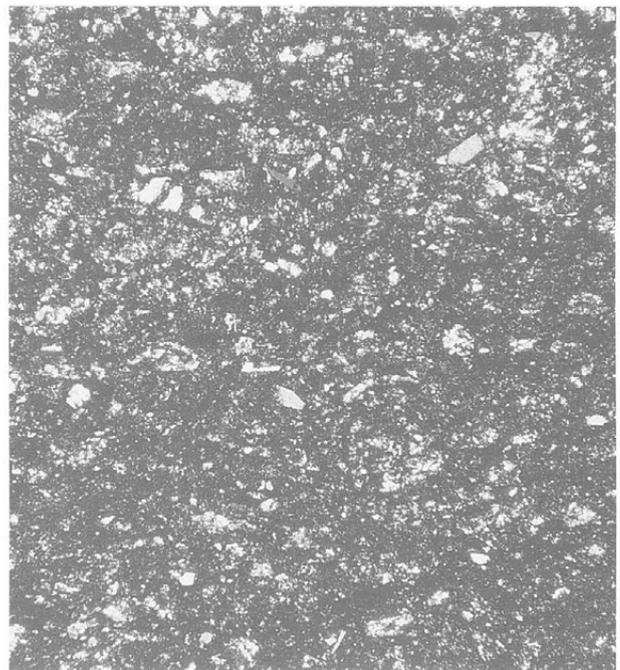
直交ニコル



試料番号 9 (放散虫珪質岩)



平行ニコル



直交ニコル



第7図 その他の大形剥片

「榎田遺跡出土の石器群の石材について (iii)」

糸魚川市立フォッサマグナミュージアム

分析：宮島 宏

長野県埋蔵文化財センター

執筆：町田勝則

① はじめに

榎田遺跡より出土した剥片石器の中で、打製石斧(石鏃)や大形刃器の製作に関わる大形剥片につき、岩石名を明らかにする目的で、偏光顕微鏡による観察作業を別項にて委託・実施した。結果、打製石斧や大形刃器に使用されている石材には「シルト岩」及び「砂岩」があり、磨製石鏃製作に関連する石材には「珪質岩」が用いられていることが判明した。いずれも堆積岩起源の岩石であり、更埴・松代地域に分布する内村層・別所層に由来する岩石の可能性があることが指摘された(P317)。「シルト岩」や「砂岩」は、現状でも露頭や河川敷にて、外観のよく似た試料が採集できることから、分析結果そのものが違和感なく受け入れられたが、「珪質岩」自体は地学的に理に適ったとしても、外観の似た例は未見であり、生体的には違和感を覚えた。また本遺跡出土の製作関連資料の中には、岩石学上の鉱物組織や構造に類似点があったにしても、子細にわたり“見た目の違った顔つき”を呈したものがあり、製作段階や製品・未完成品の別によって、岩石分類学上の区分を越えた、何らかの“材質的選択”が反映している可能性も予想された。しかしながら、このことを追究するには、偏光顕微鏡鑑定法では、すべての資料を裁断せねばならず、報告文作成時の裁量を越えてしまうので、別の分析法に委ねる必要があった。そこで「非破壊分析」として挙げられる既存の方法の中で、“蛍光X線分析装置(XRF)”を採用すべきとも考えたが、現在別の視点で馴染みのある“走査型電子顕微鏡装置(SEM)”を用いることにした。SEMに“エネルギー分散型X線分光器(EDS)”が搭載されたものを使用すれば、蛍光X線分析装置とほぼ同様な元素分析を行うことができる。石器資料の元素分析は、すでに1991年より“使用痕跡及び付着物の分析法”として試行しているが、実際には岩石表面部の元素分析を含み、むしろそれを主軸として解析されるものであるから、この方法を生かして、半定量的に元素を測定すれば、岩石を構成する成分(主成分・副成分)の内訳が解り、偏光顕微鏡鑑定法とは別な視点で岩石名を推定することが可能である。なおかつ、成分元素比の測定は“蛍光X線分析装置”と同様に産地同定への応用も可能と思われるが、それを実行するには標準資料の厳密なる設定が大前提であり、ここで扱う岩石のように、黒曜石やサヌカイト以外の試料では十分な研究プロセスが必要であることは言うまでもない。

今回「珪質岩」と認定された試料を中心に、糸魚川市フォッサマグナミュージアムの分析機器を使用させて戴き、分析を学芸員の宮島宏氏にお願いした。以下、第7表～第15表の半定量分析チャートがその時のものである。チャート図の判読及び生データへの加工(第6表ほか)は町田が独自に行ったもので、科学

図版番号	試料 No.	器種名	法 量 (cm)				出土地区	石 材	分析 箇所
			長さ	幅	厚さ	重さ(g)			
図版259-15	1	磨製石鏃	3.3	1.5	0.2	1.2	SB445 No.8	珪質(頁)岩	2
図版259-13	2	磨製石鏃	4.0	1.5	0.2	1.2	SB157 No.16	珪質(頁)岩	6
図版258-1	3	磨製石鏃失敗品	4.7	2.0	0.6	5.9	SB1469 No.116	珪質岩	2
図版258-9	4	磨製石鏃失敗品	5.4	2.4	0.4	4.9	SB1473 No.43	珪質岩	4
図版258-12	5	磨製石鏃失敗品	4.0	2.5	0.3	3.8	IVR10 No.13	(黒色)頁岩	5
図版259-20	6	打製石鏃	3.4	(1.6)	0.3	(1.4)	SB1469 No.126	(珪質)頁岩	4
図版374-5	7	石製指輪	(2.3)	(1.1)	0.3	(0.8)	SB1483 No.16	蛇紋岩	3

第4表 分析試料一覧

的な手法を欠いてしまっている点や本稿の執筆責任はすべて町田にある点を、予め断っておく。

② 分析試料

分析対象としたのは、榎田遺跡出土の磨製石鏃製品及び未完成品5点、打製石鏃製品1点、それに石製指輪1点である(第4表)。なお今回データの提示はしていないが、比較試料として松原遺跡出土の磨製石鏃製品2点についても実施した。松原例に関しては、松原遺跡報告文(弥生・総論)にて掲載する予定である。

③ 分析方法および結果・考察

ア 方法

水洗洗浄のみ施した試料を、表面蒸着なしに真空雰囲気下の試料室に設置し、EDS分析を行う。試料体はすでに注記・実測等の手作業を経ており、分析試料としては良い条件にない。加速電圧は15KV程度に設定し、約100秒間測定した。分析位置は1点の試料につき2～6箇所ずつ照射位置を動かして実施した。測定は岩石構成上の主成分から9元素を選択して行い、その存在量は酸化物の状態にして表示した(第6表)。9元素とは、ケイ素(Si)・チタン(Ti)・アルミニウム(Al)・鉄(Fe)・マンガン(Mn)・マグネシウム(Mg)・カルシウム(Ca)・ナトリウム(Na)・カリウム(K)である。なお第6表は9つの成分量を100%に換算した場合の値(濃度比)である。

分析条件	
使用機材	日本電子製 JSM-6300 走査型電子顕微鏡 Oxford社製 Link QX2000 エネルギー分散型スペクトロメーター
加速電圧	15kV
分析時間	30秒以上
分析領域	0.5mm ²
前処理	試料を蒸留水で洗浄後乾燥させ、炭素蒸着を行わず分析。

第5表 分析方法

試料 No.	分析箇所	9成分を100とする比 (%)								
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
1	先端部	68.683	1.865	14.756	5.806	0.628	2.607	0.279	2.164	3.212
	基部	67.608	1.306	15.948	5.896	0.141	3.125	0.500	1.910	3.566
2	先端部1	68.309	0.963	14.219	8.356	0.484	3.829	0.314	1.166	2.360
	先端部2	64.512	0.984	15.702	9.235	0.548	4.871	0.328	1.342	2.478
	基部1	65.470	1.538	15.443	8.117	0.472	4.194	0.276	1.576	2.914
	基部2	65.6693	1.0350	15.7493	8.2352	0.4150	4.4381	0.3090	1.5900	2.5591
	基部3	65.748	1.364	15.349	8.106	0.501	4.387	0.494	1.461	2.590
	基部4	64.0203	0.9710	16.1473	9.1862	0.5720	4.8391	0.3720	1.1780	2.7141
3	基部1	65.165	0.596	19.270	4.461	0.089	2.247	0.473	2.941	4.758
	基部2	66.935	0.338	17.609	4.947	0.092	2.910	0.622	2.016	4.531
4	先端部1	73.715	0.749	13.227	5.928	0.109	1.618	0.826	1.479	2.349
	基部1	77.438	0.833	11.554	4.910	0.144	1.314	0.604	1.169	2.034
	基部2	76.558	0.744	11.450	5.488	0.095	1.669	0.598	1.303	2.095
	基部3	79.433	0.590	10.180	4.802	0.318	1.096	0.467	1.077	2.037
5	基部1	62.5733	1.5630	19.5064	4.5221	0.1160	1.7970	1.2100	3.4731	5.2391
	基部2	64.6983	1.5010	18.4714	3.9921	0.0840	1.7960	0.8400	3.6341	4.9831
	基部3	64.0393	1.8390	18.3154	4.0391	0.1360	1.6980	1.2800	3.5821	5.0711
	基部4	64.60229	1.12402	16.88534	6.59913	0.32201	2.27905	0.94702	2.70205	4.53909
	基部5	68.877378	1.545031	14.261285	6.790136	0.149003	1.457029	1.260025	2.264045	3.396068
6	先端部1	70.251	1.573	15.718	0.440	0.044	3.623	1.911	3.417	3.023
	先端部2	68.2344	1.8540	16.6703	0.7820	—	3.9681	1.5890	3.8491	3.0531
	基部1	61.5445	4.6232	17.6027	0.9900	—	2.8641	7.6443	2.2601	2.4711
	基部2	63.007	3.309	19.527	1.457	—	3.918	5.028	1.416	2.338
7	本体1	59.403	—	1.351	5.272	0.102	21.657	11.833	0.129	0.253
	本体2	58.97682	0.10500	1.40397	5.09890	0.19500	21.73457	11.83176	0.35199	0.30199
	本体3	59.758	0.087	1.153	5.284	0.136	22.151	11.248	—	0.183

第6表 分析結果

イ 結果および考察

今回分析した試料は、いずれも石器であることから、岩石名の判定は最初に肉眼鑑定によった。試料No. 1～No. 4の磨製石鏃は、「珪質頁岩」あるいは「珪質片岩」を、または、ほぼ同質材と考えられる剥片の偏光顕微鏡鑑定を考慮して、大雑把に「珪質岩」を予想し、No. 5の磨製石鏃は「(黒色)頁岩」、No. 6の打製石鏃は「(硬質)頁岩」を、No. 7の石製指輪には「蛇紋岩」を想定していた。

EDS分析の結果では、No. 1～No. 5の一群とNo. 6、そしてNo. 7が、まず大別できそうなことが判明した。以下()内の数値はNo. 1～No. 5の一群の濃度比を示すこととして記述する。No. 6ではFeOが1.0%未満(4.0%以上)と低く、CaOが1.0%以上(1.0%未満)あることから区別できそうである。No. 7ではSiO₂比が低く60.0%未満(65.0%以上)、MgO比は21.0%以上(4.0%未満)と極めて高く、CaO比も11.0%以上(1.0%未満)と高い値を示すのに対して、Al₂O₃は2.0%未満(10.0%以上)、Na₂O及びK₂Oは1.0%未満(10.0%以上及び2.0%以上)と低い。つまりNo. 6は、鉄分が極めて低く、カルシウム分の高い成分比を示す岩石で、それが「(硬質)頁岩」であれば、この点から「珪質岩」・「(黒色)頁岩」とは区別できそうである。No. 7はマグネシウム・カルシウム分が極めて高く、逆にアルミニウム・ナトリウム・カリウム、さらにはチタンが極めて少ない岩石である。これが「蛇紋岩」の特徴であれば、やはり区別は容易となる。一般に蛇紋岩は橄欖石(2(Mg,Fe)O・SiO₂)を含む岩石の「自変質作用autometamorphismによって生じた蛇紋石を主成分とする岩石」(P43, 益富1984)であるから、マグネシウム値は必然的に高くなる。カルシウム比の高いのは、果たして方解石(CaCO₃)を含むためであろうか？

懸案の「珪質岩」区分の試料であるが、SiO₂が65.0%以上、Al₂O₃が10.0%以上と主体を占め、FeOが4.0%以上あり、CaOが1.0%未満と低い。このような値はSiO₂が65.0%以下で、CaOとNa₂O比が若干高いところのNo. 5の「(黒色)頁岩」を、さらに区別できる可能性のあることを示唆するようにも読み取ることができが、少々不十分である。また「珪質岩」中、“見た目の違った顔つき”については、EDS分析値から両者の区別は必ずしも明瞭なものとはならなかった。外観上はNo. 1とNo. 2の製品が、そしてNo. 3とNo. 4の未完成品が類似しているが、前者の製品ではMgOおよびAl₂O₃比が安定して高い程度の違いであった。都合の良いように解釈すれば、製品2例は、いずれも外見上、深い緑色で片理とまではいかないが、表面が岩片状に剥落する性状を有しており、それが緑泥石に由来するものであれば、成分構成比上は合致する。ただしその場合は、変成作用を重視して「片岩」と称すべきなのかも知れないが、外見上、最も偏光顕微鏡鑑定試料に類似しているのが、No. 3とNo. 4の未完成品である。No. 4ではSiO₂が70%以上と高値であったほかは、両者ともTiO₂が若干低い程度の特徴しか、今回の試料中ではつかみ得なかった。むしろNo. 3とNo. 4を指標として他の試料を比較したので、表示した濃度比をここでの「珪質岩」の値と認識しておくべきなのかも知れない。

結果的に今回の試みは、元素比の分析から「岩石種類の区別ができそうだ」と言うところに留まった。今後、同様な方法で遺跡内出土データの蓄積を進めるとともに、何よりも現世での岩石標本を丹念に収集し、分析データの標準試料化をはかっていく必要がある。岩石標本を偏光顕微鏡観察によって分類し、元素比を標準化することで、特定地域の特定石材(特に堆積岩や変成岩)の性状を把握することが可能となるかも知れない。まずは、この方法で岩石種名の判別ができれば、考古学資料のように非破壊を前提とした試料での、あくまでも肉眼判定を越えた部分での石材であるが、有効な『石材鑑定法』が与えられることになると思う。

ウ 追記

脱稿後、No. 1～No. 6の試料につき野尻湖博物館の中村由克氏に肉眼鑑定をしていただく機会を得た。非破壊での鑑定、特に石器磨製品と化した岩石の判定の難しさは自分なりに十分承知はしているが、自らの

判定を是正する意味に於いても、あえて経験と知識のある中村さんをお願いした。中村さんは貴重な時間をさいて、快く観察して下さった。結果、私が“見た目の違った顔つき”と感じたNo.1・2とNo.3・4の試料については、それぞれが違った性状のものであることを指摘された。No.1とNo.2は「頁岩」とすればよく、No.3とNo.4は火山碎屑岩を含む試料で「緑色凝灰岩」ではないかと言われた。そして、前者が古い岩帯に由来し、後者がより新しい岩帯のものであることを教えて下さった。なるほど、No.1とNo.2は長野市周辺の遺跡では、見いだすことのできない例で、場合によっては他の地域での産出使用石材であったのかも知れない。現に榎田遺跡には同様な外観を持つ剥片は1点も出土していない。「緑色凝灰岩」は河東山地に産出する岩石であり、容易く手に入る石材である。遺跡周辺でも凝灰岩の露頭は存在する。言われてみれば似ているようでもある。ただ私の手持ちの標本試料中には、前述したように外観上類似した岩石を採集していなかったため、「緑色凝灰岩」とは思わなかった。やはり岩石は良く見ないといけない。偏光顕微鏡鑑定した試料は、中村さんには直接観察して戴いていないので、他人の空似・似て非なるものであったかも知れない。改めて見て戴く機会があれば、再度検討し稿を改めたいと考えている。またNo.5とNo.6の試料についての鑑定は、私の観方でよいとのことであった。

最後に、宮島宏氏には学問研究上の支援と言う意味で、EDS分析を実施協力戴き、同様な意味で中村由克氏には、岩石鑑定をして戴いた。報告文作成段階で、より計画的にご参加戴ければ、より質の高い内容となり得たものと反省している。末筆ではありますが、心よりお礼申し上げます。

参考文献

- 益富壽之助『原色岩石図鑑』保育社 1984 (42版)
黒田吉益・諏訪兼位『偏光顕微鏡と岩石鉱物』共立出版株式会社
RYOHEI OTA and MASATO KATADA, : 1955 "EXPLANATORY TEXT OF THE GEOLOGICAL MAP OF JAPAN : SUZAKA (Nigata-97) " GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN
山岸猪久馬ほか「第3章 5 河東山地」『日本の地質4 中部地方I』共立出版株式会社 1988
東村武信『石器産地推定法』考古学ライブラリー47 ニュー・サイエンス社 1986

試料No1 (磨製石鏃 先端部)

LIVETIME(spec.) = 51

ENERGY RES AREA
-3.7 62.21 18207
TOTAL AREA = 94541

Peak at .39 keV omitted ?
Peak at .41 keV omitted ?

FIT INDEX = 4.22

ELMT	APP.CONC	ERROR(WT%)	ATOM.%	%OXIDE	FORMULA	
SiK : 1	31.023	.177	24.071	SiO2	68.682	9.159
TiK : 1	.956	.082	.492	TiO2	1.865	.187
AlK : 1	7.418	.111	6.096	Al2O3	14.756	2.319
FeK : 2	3.814	.187	1.702	FeO	5.806	.648
MnK : 1	.405	.097	.186	MnO	.628	.071
MgK : 1	1.412	.086	1.362	MgO	2.607	.518
CaK : 1	.198	.065	.105	CaO	.279	.040
NaK : 1	1.191	.114	1.471	Na2O	2.164	.560
KK : 1	2.385	.077	1.436	K2O	3.212	.546
OK : 1			63.079			24.000
TOTAL			100.000	100.000		14.048

試料No1 (磨製石鏃 基部)

LIVETIME(spec.) = 51

ENERGY RES AREA
-3.8 61.43 18117
TOTAL AREA = 86103

Peak at 2.30 keV omitted ?
Peak at 2.63 keV omitted ?

FIT INDEX = 4.98

ELMT	APP.CONC	ERROR(WT%)	ATOM.%	%OXIDE	FORMULA	
SiK : 1	27.239	.167	23.669	SiO2	67.608	9.027
TiK : 1	.599	.072	.344	TiO2	1.306	.131
AlK : 1	7.186	.109	6.581	Al2O3	15.948	2.510
FeK : 2	3.469	.179	1.726	FeO	5.896	.658
MnK : 1	.082	.085 * < 1 Sigma *	.042	MnO	.141	.016
MgK : 1	1.524	.085	1.631	MgO	3.125	.622
CaK : 1	.318	.064	.187	CaO	.500	.071
NaK : 1	.946	.108	1.296	Na2O	1.910	.494
KK : 1	2.372	.077	1.593	K2O	3.566	.607
OK : 1			62.930			24.000
TOTAL			100.000	100.000		14.138

試料No2 (磨製石鏃 先端部1)

LIVETIME(spec.) = 99

ENERGY RES AREA
-3.8 61.39 35170
TOTAL AREA = 146335

Peak at .37 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.87

ELMT	APP.CONC	ERROR(WT%)	ATOM.%	%OXIDE	FORMULA	
SiK : 1	31.768	.146	24.070	SiO2	68.309	9.144
TiK : 1	.512	.062	.255	TiO2	.963	.097
AlK : 1	7.318	.096	5.906	Al2O3	14.219	2.244
FeK : 2	5.690	.176	2.462	FeO	8.356	.935
MnK : 1	.323	.080	.144	MnO	.484	.055
MgK : 1	2.135	.076	2.011	MgO	3.829	.764
CaK : 1	.232	.054	.119	CaO	.314	.045
NaK : 1	.653	.091	.797	Na2O	1.166	.303
KK : 1	1.814	.059	1.061	K2O	2.360	.403
OK : 1			63.174			24.000
TOTAL			100.000	100.000		13.990

第7表 EDS分析結果 (磨製石鏃)

試料No 2 (磨製石鏟 先端部 2)

LIVETIME (spec.) = 99

ENERGY RES AREA
-3.8 61.64 35223
TOTAL AREA = 128116

Peak at 2.29 keV omitted ?
Peak at 2.58 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.80

ELMT	APP. CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	26.416	.134	22.854	SiO2	8.750
TiK : 1	.468	.060	.262	TiO2	.100
AlK : 1	7.130	.094	6.557	Al2O3	2.510
FeK : 2	5.611	.173	2.736	FeO	1.048
MnK : 1	.326	.077	.164	MnO	.063
MgK : 1	2.408	.076	2.573	MgO	.985
CaK : 1	.216	.050	.125	CaO	.048
NaK : 1	.667	.088	.922	Na2O	.353
KK : 1	1.701	.058	1.120	K2O	.429
OK : 1			62.687		24.000
TOTAL			100.000	100.000	14.285

試料No 2 (磨製石鏟 基部 1)

LIVETIME (spec.) = 99

ENERGY RES AREA
-3.8 61.72 35328
TOTAL AREA = 118556

Peak at .48 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.29

ELMT	APP. CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	24.615	.129	23.132	SiO2	8.843
TiK : 1	.666	.056	.409	TiO2	.156
AlK : 1	6.445	.089	6.432	Al2O3	2.459
FeK : 2	4.501	.158	2.399	FeO	.917
MnK : 1	.257	.075	.141	MnO	.054
MgK : 1	1.900	.071	2.209	MgO	.845
CaK : 1	.166	.049	.105	CaO	.040
NaK : 1	.720	.084	1.080	Na2O	.413
KK : 1	1.827	.057	1.314	K2O	.502
OK : 1			62.780		24.000
TOTAL			100.000	99.997	14.229

試料No 2 (磨製石鏟 基部 2)

LIVETIME (spec.) = 99

ENERGY RES AREA
-3.9 61.85 35289
TOTAL AREA = 113995

FIT INDEX = 1.67

ELMT	APP. CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	23.926	.127	23.152	SiO2	8.849
TiK : 1	.435	.055	.274	TiO2	.105
AlK : 1	6.377	.088	6.545	Al2O3	2.502
FeK : 2	4.432	.155	2.428	FeO	.928
MnK : 1	.219	.072	.124	MnO	.047
MgK : 1	1.954	.070	2.332	MgO	.892
CaK : 1	.180	.047	.117	CaO	.045
NaK : 1	.706	.085	1.087	Na2O	.415
KK : 1	1.556	.054	1.151	K2O	.440
OK : 1			62.790		24.000
TOTAL			100.000	99.997	14.223

第 8 表 EDS分析結果 (磨製石鏟)

試料No 2 (磨製石鏃 基部 3)

LIVETIME (spec.) = 99
 ENERGY RES AREA
 -3.7 61.60 35295
 TOTAL AREA = 110596

FIT INDEX = 1.67

ELMT	APP.CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA	
SiK : 1	23.116	.125	23.208	SiO2	65.745	8.864
TiK : 1	.552	.056	.362	TiO2	1.364	.138
AlK : 1	5.987	.086	6.386	Al2O3	15.348	2.439
FeK : 2	4.202	.152	2.393	FeO	8.106	.914
MnK : 1	.255	.072	.150	MnO	.501	.057
MgK : 1	1.860	.069	2.308	MgO	4.387	.882
CaK : 1	.278	.046	.187	CaO	.494	.071
NaK : 1	.624	.081	1.000	Na2O	1.461	.382
K K : 1	1.518	.054	1.167	K2O	2.590	.446
O K : 1			62.840			24.000
TOTAL			100.000		99.997	14.192

試料No 2 (磨製石鏃 基部 4)

LIVETIME (spec.) = 99
 ENERGY RES AREA
 -3.8 61.38 35210
 TOTAL AREA = 107059

Peak at .40 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.61

ELMT	APP.CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA	
SiK : 1	21.853	.122	22.701	SiO2	64.019	8.695
TiK : 1	.385	.054	.259	TiO2	.971	.099
AlK : 1	6.123	.086	6.749	Al2O3	16.147	2.585
FeK : 2	4.657	.157	2.724	FeO	9.186	1.043
MnK : 1	.284	.072	.172	MnO	.572	.066
MgK : 1	1.998	.070	2.558	MgO	4.839	.980
CaK : 1	.204	.045	.141	CaO	.372	.054
NaK : 1	.488	.080	.810	Na2O	1.178	.310
K K : 1	1.555	.053	1.228	K2O	2.714	.470
O K : 1			62.658			24.000
TOTAL			100.000		99.997	14.303

試料No 3 (磨製石鏃失敗品 基部 1)

LIVETIME (spec.) = 99
 ENERGY RES AREA
 -3.7 61.28 35403
 TOTAL AREA = 128416

Peak at .38 keV omitted ?

FIT INDEX = .93

ELMT	APP.CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA	
SiK : 1	26.376	.134	22.737	SiO2	65.164	8.745
TiK : 1	.276	.052	.156	TiO2	.596	.060
AlK : 1	8.859	.099	7.925	Al2O3	19.270	3.048
FeK : 2	2.655	.132	1.302	FeO	4.461	.501
MnK : 1	.052	.072 * < 1 Sigma *	.026	MnO	.089	.010
MgK : 1	1.115	.069	1.169	MgO	2.247	.449
CaK : 1	.303	.053	.177	CaO	.473	.068
NaK : 1	1.500	.096	1.990	Na2O	2.941	.765
K K : 1	3.202	.068	2.118	K2O	4.758	.815
O K : 1			62.401			24.000
TOTAL			100.000		99.999	14.461

第9表 EDS分析結果 (磨製石鏃・磨製石鏃失敗品)

試料No 3 (磨製石鍍失敗品 基部 2)

LIVETIME(spec.) = 99
 ENERGY RES AREA
 -3.7 60.90 35270
 TOTAL AREA = 119397

Peak at .38 keV omitted ?
 Peak at 2.31 keV omitted ?

FIT INDEX = .81

ELMT	APP.CONC	ERROR(WT%)	ATOM.%	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	25.064	.131	23.369	SiO2	66.934 8.946
TiK : 1	.144	.051 * Between 2 and 3 Sigma *	.089	TiO2	.338 .034
AlK : 1	7.438	.093	7.247	Al2O3	17.609 2.774
FeK : 2	2.709	.132	1.444	FeO	4.947 .553
MnK : 1	.049	.072 * < 1 Sigma *	.027	MnO	.092 .010
MgK : 1	1.332	.066	1.514	MgO	2.910 .580
CaK : 1	.367	.051	.233	CaO	.622 .089
NaK : 1	.940	.087	1.365	Na2O	2.016 .522
KK : 1	2.805	.064	2.018	K2O	4.531 .772
OK : 1			62.695		24.000
TOTAL			100.000	99.998	14.281

試料No 4 (磨製石鍍失敗品 先端部 1)

LIVETIME(spec.) = 99
 ENERGY RES AREA
 -3.8 60.95 35198
 TOTAL AREA = 95167

Peak at .39 keV omitted ?
 Peak at .41 keV omitted ?
 Peak at 2.31 keV omitted ?

FIT INDEX = .84

ELMT	APP.CONC	ERROR(WT%)	ATOM.%	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	22.126	.121	25.658	SiO2	73.714 9.656
TiK : 1	.251	.049	.196	TiO2	.749 .074
AlK : 1	4.411	.075	5.427	Al2O3	13.227 2.042
FeK : 2	2.553	.122	1.726	FeO	5.928 .649
MnK : 1	.046	.061 * < 1 Sigma *	.032	MnO	.109 .012
MgK : 1	.579	.053	.839	MgO	1.618 .316
CaK : 1	.384	.046	.308	CaO	.826 .116
NaK : 1	.535	.071	.998	Na2O	1.479 .376
KK : 1	1.141	.047	1.043	K2O	2.349 .393
OK : 1			63.773		24.000
TOTAL			100.000	99.998	13.633

試料No 4 (磨製石鍍失敗品 基部 1)

LIVETIME(spec.) = 99
 ENERGY RES AREA
 -3.7 60.87 35194
 TOTAL AREA = 94870

Peak at 2.32 keV omitted ?

FIT INDEX = .96

ELMT	APP.CONC	ERROR(WT%)	ATOM.%	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	23.022	.123	26.776	SiO2	77.437 10.002
TiK : 1	.273	.044	.217	TiO2	.833 .081
AlK : 1	3.803	.071	4.709	Al2O3	11.554 1.759
FeK : 2	2.068	.116	1.420	FeO	4.910 .530
MnK : 1	.060	.060 * < 1 Sigma *	.042	MnO	.144 .016
MgK : 1	.463	.051	.677	MgO	1.314 .253
CaK : 1	.275	.044	.224	CaO	.604 .084
NaK : 1	.416	.069	.784	Na2O	1.169 .293
KK : 1	.966	.045	.897	K2O	2.034 .335
OK : 1			64.254		24.000
TOTAL			100.000	99.999	13.352

第10表 EDS分析結果 (磨製石鍍失敗品)

試料No 4 (磨製石鏃失敗品 基部2)

LIVETIME (spec.) = 99

ENERGY	RES	AREA
-3.8	60.88	35191
TOTAL AREA =		91195

Peak at 2.31 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.05

ELMT	APP. CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA		
SiK : 1	22.279	.121	26.538	SiO2	76.558	9.939	
TiK : 1	.240	.044	.194	TiO2	.744	.073	
AlK : 1	3.680	.070	4.678	Al2O3	11.450	1.752	
FeK : 2	2.270	.117	1.591	FeO	5.488	.596	
MnK : 1	.038	.052	* < 1 Sigma *	.028	MnO	.095	.010
MgK : 1	.576	.050	.862	MgO	1.669	.323	
CaK : 1	.267	.041	.222	CaO	.598	.083	
NaK : 1	.454	.069	.876	Na2O	1.303	.328	
K K : 1	.976	.044	.926	K2O	2.095	.347	
O K : 1			64.085			24.000	
TOTAL			100.000		99.999	13.450	

試料No 4 (磨製石鏃失敗品 基部3)

LIVETIME (spec.) = 99

ENERGY	RES	AREA
-3.8	61.45	35251
TOTAL AREA =		89871

Peak at .39 keV omitted ?

Peak at 2.27 keV omitted ?

FIT INDEX = .98

ELMT	APP. CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA		
SiK : 1	22.628	.121	27.439	SiO2	79.433	10.221	
TiK : 1	.184	.043	.153	TiO2	.590	.057	
AlK : 1	3.195	.066	4.145	Al2O3	10.180	1.544	
FeK : 2	1.925	.109	1.387	FeO	4.802	.517	
MnK : 1	.125	.058	* Between 2 and 3 Sigma *	.093	MnO	.318	.035
MgK : 1	.368	.048	.564	MgO	1.096	.210	
CaK : 1	.202	.041	.173	CaO	.467	.064	
NaK : 1	.365	.068	.721	Na2O	1.077	.269	
K K : 1	.919	.044	.898	K2O	2.037	.334	
O K : 1			64.427			24.000	
TOTAL			100.000		99.999	13.251	

試料No 5 (磨製石鏃失敗品 基部1)

LIVETIME (spec.) = 99

ENERGY	RES	AREA
-3.7	61.52	35215
TOTAL AREA =		106074

Peak at .38 keV omitted ?

Peak at .41 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.86

ELMT	APP. CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA		
SiK : 1	20.531	.119	21.989	SiO2	62.572	8.506	
TiK : 1	.588	.055	.413	TiO2	1.563	.160	
AlK : 1	7.263	.090	8.080	Al2O3	19.506	3.125	
FeK : 2	2.188	.122	1.329	FeO	4.522	.514	
MnK : 1	.055	.072	* < 1 Sigma *	.034	MnO	.116	.013
MgK : 1	.718	.062	.941	MgO	1.797	.364	
CaK : 1	.631	.053	.456	CaO	1.210	.176	
NaK : 1	1.431	.089	2.366	Na2O	3.473	.915	
K K : 1	2.876	.064	2.349	K2O	5.239	.909	
O K : 1			62.042			24.000	
TOTAL			100.000		99.998	14.683	

第11表 EDS分析結果 (磨製石鏃失敗品)

試料No 5 (磨製石鏽失敗品 基部 2)

LIVETIME (spec.) = 99

ENERGY RES AREA
-3.7 61.54 35181
TOTAL AREA = 103283

Peak at .41 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.65

ELMT	APP. CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	20.743	.119	22.623	SiO2	64.697 8.723
TiK : 1	.548	.054	.395	TiO2	1.501 .152
AlK : 1	6.701	.087	7.613	Al2O3	18.471 2.935
FeK : 2	1.876	.119	1.167	FeO	3.992 .450
MnK : 1	.039	.070 * < 1 Sigma *	.025	MnO	.084 .010
MgK : 1	.700	.059	.936	MgO	1.796 .361
CaK : 1	.426	.050	.315	CaO	.840 .121
NaK : 1	1.464	.088	2.464	Na2O	3.634 .950
KK : 1	2.654	.061	2.223	K2O	4.983 .857
OK : 1			62.240		24.000
TOTAL			100.000		99.998 14.560

試料No 5 (磨製石鏽失敗品 基部 3)

LIVETIME (spec.) = 99

ENERGY RES AREA
-3.7 61.45 35307
TOTAL AREA = 104372

Peak at .41 keV omitted ?

Peak at .44 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.66

ELMT	APP. CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	20.755	.120	22.458	SiO2	64.038 8.667
TiK : 1	.679	.057	.485	TiO2	1.839 .187
AlK : 1	6.709	.087	7.571	Al2O3	18.315 2.922
FeK : 2	1.919	.115	1.185	FeO	4.039 .457
MnK : 1	.063	.067 * < 1 Sigma *	.040	MnO	.136 .016
MgK : 1	.667	.059	.887	MgO	1.698 .342
CaK : 1	.656	.053	.481	CaO	1.200 .186
NaK : 1	1.453	.086	2.436	Na2O	3.582 .940
KK : 1	2.734	.062	2.269	K2O	5.071 .876
OK : 1			62.188		24.000
TOTAL			100.000		99.998 14.593

試料No 5 (磨製石鏽失敗品 基部 4)

LIVETIME (spec.) = 99

ENERGY RES AREA
-4.0 61.03 35268
TOTAL AREA = 101637

Peak at 2.63 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.57

ELMT	APP. CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	20.548	.119	22.824	SiO2	64.601 8.786
TiK : 1	.409	.051	.299	TiO2	1.124 .115
AlK : 1	6.016	.084	7.032	Al2O3	16.885 2.707
FeK : 2	3.084	.134	1.950	FeO	6.599 .751
MnK : 1	.147	.063 * Between 2 and 3 Sigma *	.096	MnO	.322 .037
MgK : 1	.872	.060	1.200	MgO	2.279 .462
CaK : 1	.478	.050	.359	CaO	.947 .138
NaK : 1	1.054	.083	1.851	Na2O	2.702 .713
KK : 1	2.403	.060	2.046	K2O	4.539 .788
OK : 1			62.345		24.000
TOTAL			100.000		99.997 14.496

第12表 EDS分析結果 (磨製石鏽失敗品)

試料No 5 (磨製石鏃失敗品 基部 5)

LIVETIME (spec.) = 99

ENERGY RES AREA
-3.7 61.59 35213
TOTAL AREA = 93573

Peak at .39 keV omitted ?
Peak at 2.31 keV omitted ?
Peak at 2.62 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.37

ELMT	APP. CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	19.978	.116	24.263	SiO2	68.876 9.236
TiK : 1	.506	.053	.409	TiO2	1.545 .156
AlK : 1	4.596	.074	5.921	Al2O3	14.261 2.254
FeK : 2	2.855	.129	2.000	FeO	6.790 .761
MnK : 1	.061	.062 * < 1 Sigma *	.044	MnO	.149 .017
MgK : 1	.502	.052	.765	MgO	1.457 .291
CaK : 1	.573	.049	.476	CaO	1.260 .181
NaK : 1	.791	.074	1.546	Na2O	2.264 .589
K K : 1	1.616	.052	1.526	K2O	3.396 .581
O K : 1			63.048		24.000
TOTAL			100.000	99.998	14.066

試料No 6 (打製石鏃 先端部 1)

LIVETIME (spec.) = 99

ENERGY RES AREA
-3.7 61.11 35293
TOTAL AREA = 41268

Peak at 2.31 keV omitted ?
Peak at 2.62 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.01

ELMT	APP. CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	7.705	.075	24.054	SiO2	70.250 9.175
TiK : 1	.193	.032	.405	TiO2	1.573 .154
AlK : 1	1.937	.053	6.344	Al2O3	15.718 2.420
FeK : 2	.070	.046 * Between 1 and	.126	FeO	.440 .048
MnK : 1	.007	.037 * < 1 Sigma *	.013	MnO	.044 .005
MgK : 1	.488	.046	1.850	MgO	3.623 .705
CaK : 1	.326	.035	.701	CaO	1.911 .267
NaK : 1	.478	.067	2.269	Na2O	3.417 .865
K K : 1	.541	.033	1.321	K2O	3.023 .504
O K : 1			62.918		24.000
TOTAL			100.000	99.999	14.145

試料No 6 (打製石鏃 先端部 2)

LIVETIME (spec.) = 99

ENERGY RES AREA
-3.8 61.21 35250
TOTAL AREA = 39521

Peak at 2.30 keV omitted ?
Peak at 2.62 keV omitted ?

FIT INDEX = .89

ELMT	APP. CONC	ERROR (WT%)	ATOM. %	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	7.123	.072	23.409	SiO2	68.233 8.967
TiK : 1	.218	.032	.478	TiO2	1.054 .183
AlK : 1	1.959	.053	6.741	Al2O3	16.670 2.582
FeK : 2	.119	.046 * Between 2 and	.224	FeO	.782 .086
MnK : 1	-.039	.036 * Between 1 and	-.018	MnO	-.063 -.007
MgK : 1	.510	.047	2.029	MgO	3.968 .777
CaK : 1	.260	.034	.584	CaO	1.589 .224
NaK : 1	.516	.067	2.561	Na2O	3.849 .981
K K : 1	.524	.033	1.336	K2O	3.053 .512
O K : 1			62.655		24.000
TOTAL			100.000	99.936	14.305

第13表 EDS分析結果 (磨製石鏃失敗品・打製石鏃)

試料No 6 (打製石鐵 基部1)

LIVETIME(spec.) = 99
 ENERGY RES AREA
 -3.8 61.34 35318
 TOTAL AREA = 33541

Peak at 2.30 keV omitted ?
 Peak at 2.62 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.23

ELMT	APP.CONC	ERROR(WT%)	ATOM.%	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	4.572	.059	21.617	SiO2	61.542 8.291
TiK : 1	.387	.036	1.221	TiO2	4.623 .468
AlK : 1	1.474	.046	3 Sigma * 7.288	Al2O3	17.602 2.795
FeK : 2	.107	.046 * Between 2 and	.291	FeO	.990 .112
MnK : 1	-.044	.036 * Between 1 and	-.021	MnO	-.070 -.008
MgK : 1	.260	.040 2 Sigma *	1.500	MgO	2.864 .575
CaK : 1	.902	.043	2.877	CaO	7.644 1.103
NaK : 1	.210	.057	1.539	Na2O	2.260 .590
KK : 1	.307	.029	1.107	K2O	2.471 .425
OK : 1			62.580		24.000
TOTAL			100.000	99.926	14.351

試料No 6 (打製石鐵 基部2)

LIVETIME(spec.) = 99
 ENERGY RES AREA
 -4.0 61.19 35314
 TOTAL AREA = 33710

Peak at 2.30 keV omitted ?
 Peak at 2.62 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.05

ELMT	APP.CONC	ERROR(WT%)	ATOM.%	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	5.152	.063	21.922	SiO2	63.004 8.365
TiK : 1	.307	.033	.866	TiO2	3.309 .330
AlK : 1	1.817	.049	8.008	Al2O3	19.526 3.056
FeK : 2	.175	.046	.424	FeO	1.457 .162
MnK : 1	-.039	.036 * Between 1 and	-.018	MnO	-.062 -.007
MgK : 1	.399	.042 2 Sigma *	2.032	MgO	3.918 .775
CaK : 1	.655	.037	1.875	CaO	5.028 .715
NaK : 1	.147	.056 * Between 2 and	.956	Na2O	1.416 .365
KK : 1	.320	.030 3 Sigma *	1.038	K2O	2.338 .396
OK : 1			62.898		24.000
TOTAL			100.000	99.935	14.157

第14表 EDS分析結果 (打製石鐵)

試料No7 (石製指輪 本体1)

LIVETIME(spec.) = 99

ENERGY RES AREA
-3.8 61.44 35245
TOTAL AREA = 109595

FIT INDEX = 1.36

ELMT	APP.CONC	ERROR(WT%)	ATOM.%	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	20.810	.115	21.071	SiO2	59.403 8.342
TiK : 1	-.010	.049 * < 1 Sigma *	-.005	TiO2	-.020 -.002
AlK : 1	.485	.056	.565	Al2O3	1.351 .224
FeK : 2	2.715	.130	1.564	FeO	5.272 .619
MnK : 1	.052	.072 * < 1 Sigma *	.031	MnO	.102 .012
MgK : 1	9.350	.105	11.451	MgO	21.657 4.533
CaK : 1	6.672	.096	4.498	CaO	11.833 1.781
NaK : 1	.056	.087 * < 1 Sigma *	.089	Na2O	.129 .035
K K : 1	.150	.040	.114	K2O	.253 .045
O K : 1			60.623		24.000
TOTAL			100.000	99.980	15.589

試料No7 (石製指輪 本体2)

LIVETIME(spec.) = 99

ENERGY RES AREA
-3.8 61.89 35173
TOTAL AREA = 108789

FIT INDEX = 1.20

ELMT	APP.CONC	ERROR(WT%)	ATOM.%	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	20.508	.115	20.920	SiO2	58.978 8.295
TiK : 1	.042	.049 * < 1 Sigma *	.028	TiO2	.105 .011
AlK : 1	.500	.056	.587	Al2O3	1.404 .233
FeK : 2	2.609	.131	1.513	FeO	5.099 .600
MnK : 1	.098	.071 * Between 1 and 2 Sigma *	.059	MnO	.195 .023
MgK : 1	9.314	.104	11.493	MgO	21.735 4.557
CaK : 1	6.628	.096	4.497	CaO	11.832 1.783
NaK : 1	.152	.084 * Between 1 and 2 Sigma *	.242	Na2O	.352 .096
K K : 1	.178	.041	.137	K2O	.302 .054
O K : 1			60.526		24.000
TOTAL			100.000	100.000	15.652

試料No7 (石製指輪 本体3)

LIVETIME(spec.) = 99

ENERGY RES AREA
-3.9 61.16 35290
TOTAL AREA = 107807

Peak at .40 keV omitted ?

FIT INDEX = 1.41

ELMT	APP.CONC	ERROR(WT%)	ATOM.%	%OXIDE	FORMULA
SiK : 1	20.647	.115	21.177	SiO2	59.758 8.371
TiK : 1	.034	.049 * < 1 Sigma *	.023	TiO2	.087 .009
AlK : 1	.408	.055	.482	Al2O3	1.153 .190
FeK : 2	2.686	.130	1.566	FeO	5.284 .619
MnK : 1	.068	.072 * < 1 Sigma *	.041	MnO	.136 .016
MgK : 1	9.453	.105	11.702	MgO	22.151 4.626
CaK : 1	6.256	.093	4.271	CaO	11.248 1.688
NaK : 1	-.047	.088 * < 1 Sigma *	-.060	Na2O	-.088 -.024
K K : 1	.107	.038 * Between 2 and 3 Sigma *	.083	K2O	.183 .033
O K : 1			60.715		24.000
TOTAL			100.000	99.912	15.529

第15表 EDS分析結果 (石製指輪)

2. 産地同定

「黒曜石の原産地推定」

網干 守 (成城学園高等学校)

二宮修治 (東京学芸大学教育学部)

① はじめに

今回の分析調査で対象としたのは、弥生時代中期の黒曜石製の剥片と碎片計8点である。それらの原産地を明らかにすることを目的として、エネルギー分散型蛍光X線分析により、主成分元素組成と原産地推定に有効な指標元素の測定を行った。

② 分析試料

分析に供した黒曜石試料を、第16表に示す。いずれも弥生時代中期の碎片ならびに剥片である。

原産地推定の基準となる原産地としては、関東地方周辺の主な原産地である高原山(栃木県塩谷郡)、星ヶ塔(長野県諏訪郡下諏訪町)、小深沢(同県小県郡和田村)、男女倉(同)、麦草峠(同県南佐久郡八千穂村)、恩馳島(東京都神津島村、ここでは、神津島として扱うこととする)、畑宿(神奈川県足柄下郡箱根町)、上多賀(静岡県熱海市上多賀町)、柏峠(同県四方郡中伊豆町)の9原産地である。

試料番号	分析番号	器種	出土地区	長さ (cm)	幅 (cm)	厚さ (cm)	重さ (g)
1	BED-001	碎片	SB160-2	1.5	1.5	0.5	0.7
2	BED-002	碎片	SB1672-19	1.2	1.9	0.4	0.7
3	BED-003	剥片 2種	SD47-334	2.1	1.7	1.1	2.7
4	BED-004	剥片 2種	SD47-334	2.1	2.3	0.6	2.8
5	BED-005	剥片 1種	SD91-13	1.4	3.0	0.5	1.5
6	BED-006	剥片 1種	SD91-13	2.0	3.5	0.9	3.8
7	BED-007	剥片 2種	SD91-16	2.4	2.0	0.5	2.5
8	BED-008	剥片 2種	SG4-278	2.1	1.9	0.4	1.3

第16表 分析試料一覧

③ 検査方法および結果・考察

ア 方法

エネルギー分散型蛍光X線分析の分析条件を第17表に示す。主成分元素および指標元素の測定にセイコー電子工業製卓上型エネルギー分散型蛍光X線分析装置SEA-2001を用いた。今回は、測定する諸元素の適性条件を考慮して、同一試料に対し二種類の測定条件(測定1、測定2)で蛍光X線分析を行った。

測定1は、岩石学的な特徴を見出すものであり、黒曜石のようなケイ酸塩岩石で一般的に行われている、主成分の8元素 [ケイ素(Si)、チタン(Ti)、アルミニウム(Al)、鉄(Fe)、マグネシウム(Mg)、カルシウム(Ca)、ナトリウム(Na)、カリウム(K)] の定量を目的とするものである。分析装置試料室を真空雰囲気下、照射X線の加速電圧15kvで、180秒間計測した。同一試料に対して、測定箇所を変えて3回繰り返し測定した。定量は、標準物質として和田峠小深沢産黒曜石を用いて、ファンダメンタル・パラメータ法により、各元素の存在量を岩石学の慣例に従って酸化物の形で計算した。

測定2は、原産地の識別・分類に有効な指標元素として、先の主成分8元素のうち特徴が認められる鉄、カルシウム、カリウムの3元素に、これらの元素と挙動が地球化学的にそれぞれ類似しているマンガン(Mn)、ストロンチウム(Sr)、ルビジウム(Rb)の3元素を加えた6元素の測定を目的とするものである。試料室大気雰囲気、加速電圧50kvで、計測時間、回数については、測定1と同じである。この測定では、標準試料を用いないファンダメンタル・パラメータ法により、6元素の酸化物を100とする濃度比として求めた。

セイコー電子工業製卓上型蛍光X線分析装置 SEA-2001

	測定1		測定2	
加速電圧 (kv)	15		50	
電流 (μ A)	220~250		20~25	
照射径	3		3	
試料室雰囲気	真空		大気	
補正計算	ファンダメンタルパラメーター法		ファンダメンタルパラメーター法	
標準試料	和田峠黒曜石		なし	
測定元素とエネルギー (酸化物として) (keV)	SiO ₂	1.740	MnO	5.895
	TiO ₂	4.509	Fe ₂ O ₃	6.400
	Al ₂ O ₃	1.487	SrO	14.142
	Fe ₂ O ₃	6.400	CaO	3.691
	MgO	1.254	Rb ₂ O	13.375
	CaO	3.691	K ₂ O	3.313
	Na ₂ O	1.041		
	K ₂ O	3.313		

第17表 エネルギー分散型蛍光X線分析の分析条件

イ 結果および考察

エネルギー分散型蛍光X線分析による黒曜石8試料の測定1の結果および測定2の結果を、まとめて第18表に示す。同様に、同一条件で測定した関東地方周辺の黒曜石の原産地9地点の結果を、第19表に示す。遺跡出土黒曜石の原産地推定は、原産地黒曜石の化学組成と対比することにより可能である。

試料番号	測定1 (%)									測定2 (6成分を100とする比)					
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	Fe ₂ O ₃	SrO	CaO	Rb ₂ O	K ₂ O	
BED-001	77.1	0.1	12.9	0.9	0.1	0.5	3.8	4.6	3.6	31	0.28	8.7	1.1	55	
BED-002	78.2	0.2	13.1	1.1	0.1	0.7	1.7	5.0	2.7	35	0.23	11	1.1	50	
BED-003	77.4	0.1	12.7	0.9	0.1	0.6	3.4	4.7	3.3	32	0.43	6.9	1.2	56	
BED-004	75.8	0.1	12.7	0.9	0.1	0.5	5.4	4.5	3.0	32	0.39	9.0	1.1	55	
BED-005	76.7	0.2	12.7	0.9	0.1	0.5	4.3	4.7	3.3	31	0.37	7.9	1.1	56	
BED-006	77.7	0.1	12.7	0.8	0.1	0.6	3.3	4.6	2.7	32	0.27	12	1.0	52	
BED-007	77.4	0.1	12.7	0.9	0.1	0.6	3.8	4.5	2.9	31	0.31	8.8	1.1	56	
BED-008	77.9	0.1	12.9	0.9	0.1	0.6	2.9	4.6	3.1	31	0.36	10	1.1	54	

第18表 蛍光X線分析結果

地名	測定1 (%)									測定2 (6成分を100とする比)					
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	Fe ₂ O ₃	SrO	CaO	Rb ₂ O	K ₂ O	
G01 高原山	75.3	0.5	12.9	2.5	0.1	2.0	3.7	3.1	1.3	56	0.8	16	0.8	24	
G02 星ヶ塔	76.2	0.2	13.2	1.1	0.1	0.7	3.7	4.9	3.4	32	0.3	9.9	1.1	54	
G03 小深沢	76.6	0.1	13.1	1.0	0.1	0.6	4.1	4.5	4.2	32	0.04	10	2.4	50	
G04 男女倉	74.9	0.6	13.4	1.9	0.1	1.0	3.5	4.8	2.2	38	0.7	11	1.2	46	
G05 麦草峠	76.3	0.4	12.9	1.3	0.1	1.0	3.8	4.3	1.6	40	1.1	13	0.8	43	
G06 神津島	76.6	0.3	13.1	1.2	0.1	1.0	4.5	3.3	3.3	39	0.8	14	0.7	42	
G07 畑 宿	74.6	0.7	12.7	3.4	0.1	2.3	4.8	1.3	2.2	69	1.3	18	0.1	9.5	
G08 上多賀	76.1	0.4	12.8	2.4	0.1	2.0	4.3	1.9	1.7	61	1.2	20	0.3	16	
G09 柏 峠	73.6	0.6	12.6	2.7	0.1	2.3	3.7	2.4	1.1	58	0.9	25	0.2	15	

第19表 黒曜石原産地の分析結果

榎田遺跡出土黒曜石 8 試料の化学組成は、比較的類似しており、同一の原産地から供給されたものと思われる。その原産地として、すべて長野県内の星ヶ塔産と推定される。その結果を、他の原産地との比較を含めて第20表に示す。

今回分析を行った長野市榎田遺跡から出土した弥生時代中期の黒曜石製剥片・碎片 8 点の原産地は、いずれも県内の星ヶ塔(長野県諏訪郡)であった。さらに、周辺の遺跡から出土した黒曜石について、分析調査が行われ、資料が蓄積されることが期待される。

試料番号	測定 1 (%)								測定 2 (6成分を100とする比)					
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	Fe ₂ O ₃	SrO	CaO	Rb ₂ O	K ₂ O
G02 星ヶ塔	76.2	0.2	13.2	1.1	0.1	0.7	3.7	4.9	3.4	32	0.3	9.9	1.1	54
BED-001	77.1	0.1	12.9	0.9	0.1	0.5	3.8	4.6	3.6	31	0.28	8.7	1.1	55
BED-002	78.2	0.2	13.1	1.1	0.1	0.7	1.7	5.0	2.7	35	0.23	11	1.1	50
BED-003	77.4	0.1	12.7	0.9	0.1	0.6	3.4	4.7	3.3	32	0.43	6.9	1.2	56
BED-004	75.8	0.1	12.7	0.9	0.1	0.5	5.4	4.5	3.0	32	0.39	9.0	1.1	55
BED-005	76.7	0.2	12.7	0.9	0.1	0.5	4.3	4.7	3.3	31	0.37	7.9	1.1	56
BED-006	77.7	0.1	12.7	0.8	0.1	0.6	3.3	4.6	2.7	32	0.27	12	1.0	52
BED-007	77.4	0.1	12.7	0.9	0.1	0.6	3.8	4.5	2.9	31	0.31	8.8	1.1	56
BED-008	77.9	0.1	12.9	0.9	0.1	0.6	2.9	4.6	3.1	31	0.36	10	1.1	54
G01 高原山	75.3	0.5	12.9	2.5	0.1	2.0	3.7	3.1	1.3	56	0.8	16	0.8	24
G03 小深沢	76.6	0.1	13.1	1.0	0.1	0.6	4.1	4.5	4.2	32	0.04	10	2.4	50
G04 男女倉	74.9	0.6	13.4	1.9	0.1	1.0	3.5	4.8	2.2	38	0.7	11	1.2	46
G05 麦草峠	76.3	0.4	12.9	1.3	0.1	1.0	3.8	4.3	1.6	40	1.1	13	0.8	43
G06 神津島	76.6	0.3	13.1	1.2	0.1	1.0	4.5	3.3	3.3	39	0.8	14	0.7	42
G07 畑 宿	74.6	0.7	12.7	3.4	0.1	2.3	4.8	1.3	2.2	69	1.3	18	0.1	9.5
G08 上多賀	76.1	0.4	12.8	2.4	0.1	2.0	4.3	1.9	1.7	61	1.2	20	0.3	16
G09 柏 峠	73.6	0.6	12.6	2.7	0.1	2.3	3.7	2.4	1.1	58	0.9	25	0.2	15

第20表 原産地推定結果

参考文献

- 二宮修治・網干守 (1994) 「東京都練馬区栗山遺跡、東早淵遺跡出土黒曜石の原産地推定—非破壊蛍光X線分析による主成分元素組成にもとづく検討—」『練馬区栗山遺跡第2地点』栗山遺跡第2地点調査会・東京都住宅局：272-274
- 二宮修治 (1995) 「第3節 久保田遺跡出土黒曜石の原産地推定」『久保田遺跡』東京都板橋区久保田遺跡発掘調査報告書、久保田遺跡調査会：233-234
- 二宮修治・網干守 (1996) 「第2節 エネルギー分散型蛍光X線分析による千田台遺跡出土黒曜石の原産地」『多古町千田台遺跡—BR/W南側NDB用地(無線施設埋蔵文化財報告書)—』千葉県埋蔵文化財センター調査報告 第283集：345-357

第4節 石器の使用痕分析

1 使用痕部の元素分析

「榎田遺跡出土の石器使用痕観察および元素分析について」

川鉄テクノロジーサーチ株式会社

分析・評価センター 埋蔵文化財調査・研究室

岡原 正明・伊藤 俊治

① はじめに

榎田遺跡から出土した刃器、石鏃や砥石等の石器表面の使用痕および付着物について、学術的な記録と今後の調査のための一環として非破壊による化学成分分析を含む自然化学的観点での調査依頼があった。その結果について報告する。

② 分析試料および検査方法

PL番号 図版番号	試料 No.	器種名	法量 (mm)				出土地区	石 材	FE-SEM	
			長さ	幅	厚さ	重さ (g)			写真	分析
PL105 図版258-8	1	磨製石鏃 失敗品	47	18	6	6.2	IVS3・4-18	珪質岩	②	②
PL106 図版258-12	2	磨製石鏃 失敗品	40	25	3	3.8	IVR10-13	頁 岩	②	②
PL108 図版259-14	3	磨製石鏃	(39)	12	2	(1.0)	SB1469-75	珪質岩	②	②
PL119・120 図版267-4	4	大形刃器	(87)	76	15	(113.0)	IVS3・4-17	珪質岩	④	④
PL121・122 図版267-6	5	大形刃器	(63)	58	15	(54.8)	IVS3・4-16	珪質岩	④	④
PL123 図版268-11	6	大形刃器	90	71	15	120.0	SB1681-5	砂 岩	④	④
PL126 図版269-17	7	大形刃器	145	71	30	242.0	IVS8-8	粘板岩	④	④
PL124・125 図版268-13	8	大形刃器	(82)	67	11	(54.9)	SB1488-6	粘板岩	④	④
PL130 図版271-1	9	砥 石	64	43	14	50.0	SG3-4216	砂 岩	④	④
PL131 図版271-5	10	砥 石	(62)	31	13	(35.0)	IVN19-4	砂 岩	④	④
PL132～134 図版272-16	11	砥 石	120	87	34	390.0	SB1654-12	頁 岩	⑦	⑦
—	12	砥 石	124	61	56	370.0	SB1016-10	頁 岩	—	—
PL135～137 図版274-27	13	砥 石	53	29	29	85.0	SB215-6	頁 岩	④	①

第1表 走査電子顕微鏡EDX分析項目

註：(1)試料の性格、石材の種類、法量および出土地区は貴センターの記録に拠った。

(2)FE-SEMによる走査電子顕微鏡写真と付属のEDXによる蛍光X線分析の○印内の数字は測定(分析)位置(箇所)の数を表す。

(3)試料No.12は機器の都合上、測定を取り止めた。

FE-SEM（電界放射型走査電子顕微鏡）による観察と元素分析

試料の表面に極めて小さく絞られた電子ビームを照射し、その照射位置を試料表面上の一定の区域内を走査しながら、反射電子あるいは二次電子を電子線検出器で検出する。資料表面の凹凸や電子ビームの反射率の違いによるその表面形態の拡大像が得られる。

また、電子ビームの照射によって試料から発生する特性X線を、エネルギー分散型X線分光器(EDX)で検出し、試料中に存在する元素の分析を行うことができる。

石器の観察(走査電子顕微鏡写真)と元素分析は原則として、指定箇所、

- ①石器の刃先の部分
- ②石器の凸(光沢)部または③凹部
- ④中央(平坦)部など

について行った。

電子顕微鏡像は原則として100倍、500倍および1,000倍で撮影した。元素分析は推定箇所を100倍の場合100 μ m、500倍の場合20 μ mおよび1,000倍の場合10 μ mの範囲で行った。

なお、試料No.13の石器(砥石)については測定室の大きさの関係で、手持ちのFE-SEM装置では測定が出来なかった。そこで(株)日本分光の装置を借用し測定した。

③ 検査結果

石器13資料の観察、測定結果は第1表のとおりである。

元素分析の測定チャートはそのままでは判別し相互に比較しづらいので、得られた結果を半定量的に次頁の表のように纏めた。存在する元素の多寡を次の記号にしたがって表示した。

- ◎：ピーク強度が80以上
 - ：ピーク強度が80未満～60以上
 - ：ピーク強度が60未満～40以上
 - △：ピーク強度が40未満～10以上
 - ▽：ピーク強度が10未満および存在が確認されたもの
- ：空白部は検出されなかったことを示す。

④ 結果・考察

鉱物(石器)の主成分は珪素(Si)、アルミニウム(Al)、カルシウム(Ca)、マグネシウム(Mg)や酸素(O)であり、今回の分析でもこれらの元素で構成されていることが確かめられた。

したがって、EDXによる分析結果の考察の主眼は、蛋白質や骨を構成する炭素(C)、硫黄(S)、燐(P)および窒素(N)に重点を置いた。

石器資料の試験・考察の中で特徴的な事項にはアンダーラインを付した。

個々の試料の試験・考察結果を以下に述べる。

試料No.1 磨製石鏃失敗品 (PL105-A~D)

石器表面のEDXによる元素分析の結果、岩石を構成する主成分元素が主で、有機物の存在を示唆するC、S、P、N元素の共存は認められなかった。Sと塩素(Cl)が検出されたが、前者は岩石中の硫化物や硫酸塩、後者は塩分や手の汗による汚染の結果と推定される。有機物の存在は認められない。

試料No.2 磨製石鏃失敗品 (PL106-A~D)

石器表面のEDXによる元素分析の結果ではClが少々検出されるのみで、有機物の存在は認められない。

試料No.3 磨製石鏃 (PL108-B・C)

石器表面のEDXによる元素分析の結果では、岩石構成成分の他にSが少々とClが検出されている。微

PL番号	試料No.	Si	Ca	Al	Mg	Fe	O	Na	K	C	Ti	N	S	P	Cl	他
PL105-A・B・C -D	1-1	◎	△	△	△	▽	□	△	△	◎	▽		△		△	
	-2	□	△	△		◎	○			▽			△			
PL106-A・B・C -D	2-1	◎	▽	△	▽	▽	△	▽		△	▽				▽	
	-2	◎	▽	△	△	▽	△	▽	▽	▽	▽				▽	
PL108-B -C	3-1	◎	△	△	△	▽	□	△	△	◎	△		△		□	Zn▽
	-2	◎	▽	□	▽	▽	○	▽	▽	▽	▽					
PL119-A -B・C -D・E,120-F PL120-G	* 4-1	△	▽	△	▽	▽	△	△	▽	◎	▽				△	
	* -2	△	▽	△		▽	□	□	△	□		△	△		◎	
	-3	◎		▽		▽	△	△	△	△						
	-4	▽					△	▽	▽	◎					▽	
PL121-B PL122-D PL121-C	5-1	◎		△	▽	▽	▽		▽	□	▽					
	-2	◎		▽		▽	△			▽						
	-3	◎	△	△		□	□	▽	△	▽				□		
	-4	◎	▽	△	▽	▽	△	▽	▽	△						
PL123-A・B -C -D	* 6-1	◎	▽	▽			△		▽	□						
	-2	◎		▽			△			◎					▽	
	-3	◎	▽	△	▽	▽	□	▽	▽							
	-4	◎		▽			△			△						
PL126-C -D	7-1	◎	△	△	▽	▽	△		▽							
	-2	◎	▽	△	▽	▽	△		▽							
	-3	◎	▽	△	▽	▽	△		▽							
	-4	◎	△	△	▽	▽	△		▽							
	-5	◎	△	△	▽	▽	△	▽	△							
	-6	◎	△	△	▽	▽	△	▽	△							
	-7	◎	△	△	▽	▽	△	△	▽							
PL125-A・B・C -F -G	* 8-1	◎	▽	△	▽	▽	□	▽	▽	▽					▽	
	-2	◎	▽	△	▽	▽	□	▽	▽	▽						
	-3	◎	▽	△	▽	▽	□		▽	▽	▽					
	-4	◎	▽	△	▽	▽	△		▽		▽					
PL130-A・B -C	* 9-1	△	▽	▽		□	◎							◎	▽	
	-2	◎		△		▽	◎		▽	△		▽	▽			
	-3	◎		△		▽	□	▽	▽	▽			▽			
	-4	◎		△		▽	△	▽	▽	▽			▽			
PL131-A -B	10-1	◎	▽	△		△	○		▽	▽			▽		▽	
	-2	◎	▽	▽			△				▽				▽	
	-3	◎		△	▽	▽	□		▽	▽			▽			
	-4	△	▽	◎		▽	□		▽	□					△	
PL133-C・D PL134-E・F PL132-A -B	11-1	◎	▽	△	▽	▽	△		▽				▽			
	-2	◎		△	▽	▽	△		▽				▽			
-3	◎		△	▽	▽	△		▽				▽				
-4	◎		△	▽	▽	△		▽					▽			
-5	◎		△	▽	▽	△		▽								
-6	◎		△	▽	▽	△		▽					▽			
-7	◎		△	▽	▽	△		▽					▽			
PL136-I	13-3	◎		△	▽	△	○	▽	▽	▽	▽			△		

(* = 2点は同一ではなく、近傍)

第2表 走査電子顕微鏡EDX分析結果

少量の亜鉛(Zn)が存在するがその理由は明らかでない。結果を総合すると有機物の存在は認められない。

試料No. 4 大形刃器 (PL119-D・E、PL120-F・G)

石器表面のEDXによる元素分析の結果、測定位置2の刃先部分にCと少量のNおよびSが共存しており、有機物の存在が示唆される。他の測定位置は岩石構成成分のみである。

試料No. 5 大形刃器 (PL121-B・C、PL122-D)

石器表面のEDXによる元素分析の結果、石器の刃部に近い背向部の測定位置3(D)にはPがかなり検出されている。骨などの有機物によるものか鉱石中の磷酸塩によるものかは判然としないが、他にS、N等の元素が共存しないことから有機物が存在することは考え難い。

試料No. 6 大形刃器 (PL123-C・D)

石器表面のEDXによる元素分析の結果、岩石構成成分が主で有機物の存在は認められない。

試料No. 7 大形刃器 (PL126-C・D)

石器表面のEDXによる元素分析の結果、岩石構成成分が主で有機物の存在は認められない。

試料No. 8 大形刃器 (PL125-F・G)

石器表面のEDXによる元素分析の結果では、岩石構成成分が主で有機物の存在は認められない。一部に微量のClが検出されている。

試料No. 9 砥石 (PL130-B・C)

石器表面のEDXによる元素分析の結果、測定位置2(B)の磨耗面の一部にCと少量のNおよびSが共存しており、有機物の存在が示唆される。測定位置1の磨耗面には多量のPが存在するが、積極的に有機物であるとは言えない。他の測定位置3(C)、4は岩石構成成分のみである。

試料No.10 砥石 (PL131-A・B)

石器表面のEDXによる元素分析の結果では、岩石構成成分が主でSの存在は認められるものの有機物の存在は認められない。一部に微量のClが検出されている。

試料No.11 砥石 (PL132-A・B、PL133-C・D、PL134-E・F)

石器表面のEDXによる元素分析の結果では、岩石構成成分が主であり、Sの存在は認められるものの有機物の存在は認められない。測定位置5の表面剝離部に微量のバナジウム(V)が存在するがその理由は明らかでない。

試料No.12 砥石 (一)

FE-SEM装置の測定室の寸法の関係で走査電子顕微鏡写真とEDXによる元素分析を割愛した。

試料No.13 砥石 (PL135-C~F、PL136-G~I、PL137-J)

測定位置3(I)は砥石が凹んだ穴の部分である。穴底部分の元素分析のため焦点深度の高いFE-SEM装置を用いて(機器メーカーに出向いて)測定を行った。穴底部分の丸い粒はPL137-Jの元素分布図から硫化鉄と判明した。また、PL137-Jの元素分析チャートには岩石構成成分が主として検出されている。有機物の存在は認められない。

2 付着物分析

「榎田遺跡出土の石器の付着物分析」

パリノ・サーヴェイ株式会社

① はじめに

榎田遺跡出土の石器及び石屑の表面には、肉眼観察で十分確認のできる幾種類かの付着物がある。外観の状態(色・ツヤなど)から、便宜的に呼称・記録された、それら付着物につき、可能なかぎり化学的な方法で分析を実施し、物質名の究明を行うことを目的とする。

肉眼観察で確認できた付着物は、油脂状、煤状(炭化物)、赤色粉状(顔料)の3種類である。

これら付着物の性状を調べるために、**赤外線分光分析**および**X線回折分析**を行う。

② 分析試料

試料 No.	図版番号	出土遺構 地区	取上 No.	器種名	石材	付着物の種類	分析の種類
1	257-1	表採(Z)	94	石核	黒曜石	油脂状	赤外線分光法
2	257-6	SB1475	151	石核	チャート	油脂状	赤外線分光法
3	—	SD318	116	磨斧大形剥片	輝緑岩	煤状	赤外線分光法
4	—	SB1473	77	磨斧大形剥片	輝緑岩	煤状	赤外線分光法
5	—	IVS16	5	磨斧大形剥片	輝緑岩	赤色粉状	X線回折法
6	—	SB1468	42	磨斧大形剥片	輝緑岩	赤色粉状	X線回折法
7	PL139-25	SB1212	53	軽石	軽石	赤色粉状	X線回折法

第3表 分析試料一覧

③ 検査方法

a 赤外分光分析

赤外線吸収スペクトル法では、あらかじめ試料物質が予想できるときには、既知のスペクトルと比較して未知物質の同定および確認ができ、物質の多重結合や官能基の構造がわかる(山田1986)。しかし、上記付着物は岩石に極微量付着した状態であることから、的確な物質予想をすることが困難であることが予想された。したがって、今回は物質構造を捉えることを主目的とし、可能を限りその構造判定から予想される物質の性状を考える。以下に分析方法を記す。

・分析試料の調製

岩石に付着している付着物を剥離した後、メノウ乳鉢で微粉碎(200メッシュ以下)し、分析試料とする。なお、付着物の抽出は極めて微量であるために、純粋に付着物のみを抽出することは困難であるが、極力付着物のみを抽出するようにつとめた。

・赤外線吸収スペクトルの測定

調製した微粉碎試料を、右の条件で測定した(山田1986)。

島津製作所製FTIR-8100A

測光値 (Measuring mode) : %T
分解能 (Resolution) : 4.0cm ⁻¹
積算回数 (No. of Scen) : 40回
ゲイン (Gain) : 自動
ミラー速度 (Detector) : 2.8mm/sec
アポダイズ関数 (Apodization) : Happ-genzel
測定範囲 : 4600~400cm ⁻¹
測定方法 : KBrミクロ鏡剤法

第4表 赤外線分光分析の分析条件

b X線回折分析

岩石に付着している付着物を剥離し、105℃で2時間乾燥させた後、メノウ乳鉢で微粉碎(200メッシュ以下)し、分析試料とする。この微粉碎試料をアセトンを用いてスライドグラスに塗布し、X線回折分析試料を作成する。作成した試料について、以下の条件でX線回折分析を行う(足立1980:日本粘土学会1987)。なお、付着物の抽出は極めて微量であるために、純粋に付着物のみを抽出することは困難であるが、極力付

着物のみを抽出するようにつとめた。

検出された物質の同定解析は、測定回折線の主要ピークと回折角度から原子面間隔および相対強度を計算し、それに該当する化合物または鉱物をX線粉末回折線総合解析プログラム(五十嵐、未公表)により検索する。

島津製作所製XD-3A

Target : Cu (K α)	Time Constant : 1.0sec
Filter : Ni	Scanning Speed : 2°/min
Voltage : 30KVP	Chart Speed : 2cm/min
Current : 30mA	Divergency : 1°
Count Full Scale : 5,000C/S	Receiving Slit : 0.3mm
	Scanning Range : 5~45°

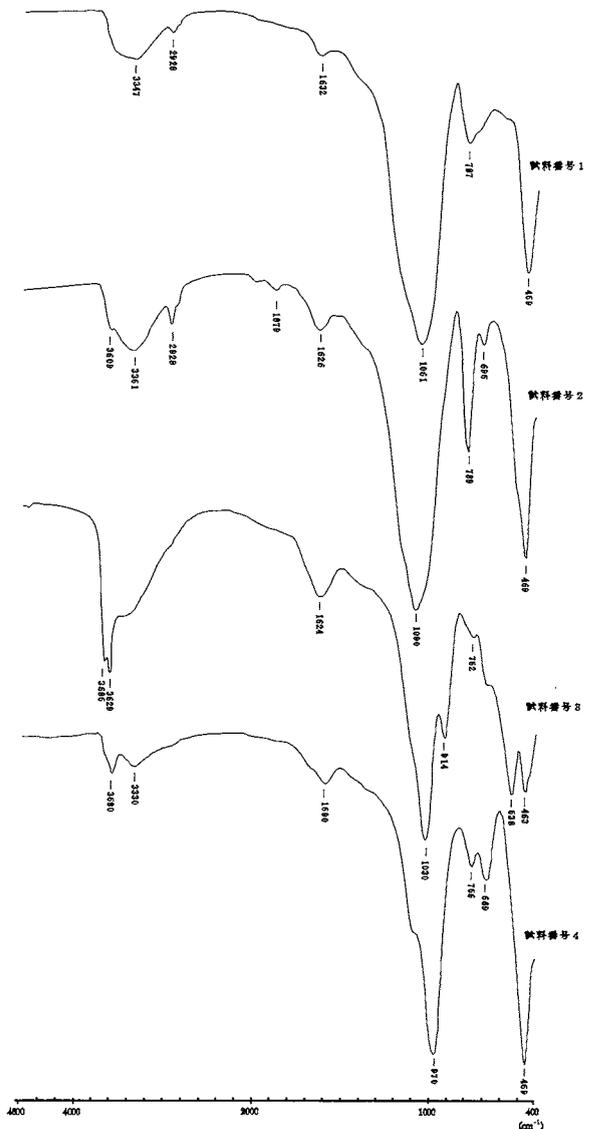
第5表 X線回折分析の分析条件

④ 検査結果

a 赤外分光分析

赤外線吸収スペクトル結果を、第1図に示す。油脂状付着物である試料番号1の主な吸収帯は、3347、2928、1632、1061、787、459 cm^{-1} 、試料番号2の主な吸収帯は、3609、3351、2928、1879、1626、1090、789、695、469 cm^{-1} であり、両試料において類似したスペクトルパターンを示す。各吸収帯は3600 cm^{-1} 付近の吸収帯がO-H基の伸縮振動、3350、1090~1060、780、695、460 cm^{-1} 付近の吸収帯がSi-O基またはAl-O基の伸縮振動、2930 cm^{-1} 付近の吸収帯がC-H基の変角振動、1880、1630 cm^{-1} 付近の吸収帯がC=C基の伸縮振動によるものと考えられる。

一方、煤状付着物である試料番号3の主な吸収帯は、3685、3629、1624、1030、914、752、538、463 cm^{-1} 、試料番号4の主な吸収帯は、3580、3330、1590、970、756、669、459 cm^{-1} であるが、両試料のスペクトルパターンはやや異なるものである。これは試料番号3の煤状付着物が炭化物の形態を僅かに残していたのに対して、試料番号4の煤状付着物が完全な“スス”として付着していた差であると判断される。試料番号3の吸収帯は3600~3700 cm^{-1} 付近の吸収帯がO-H基の伸縮振動、1030、750、540、460 cm^{-1} 付近の吸収帯がSi-O基またはAl-O基の伸縮振動、1630 cm^{-1} 付近の吸収帯がC=C基の伸縮振動、910 cm^{-1} 付近の吸収帯がC-O基の伸縮振動またはC-H基の変角振動によるものと考えられる。

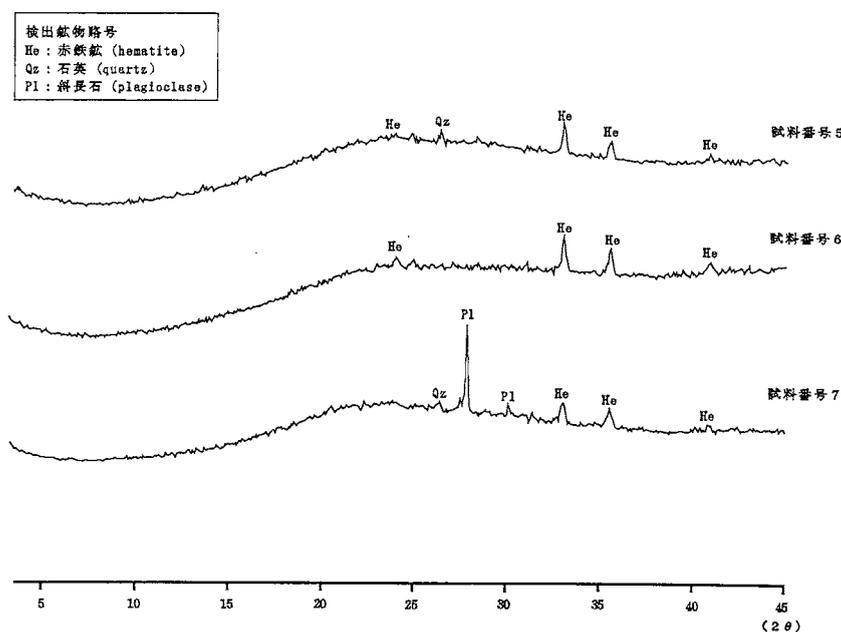


第1図 油脂状付着物および煤状付着物のIRスペクトル

また、試料番号4の吸収帯は 3600cm^{-1} 付近の吸収帯がO-H基の伸縮振動、 3330 、 760 、 670 、 460cm^{-1} 付近の吸収帯がSi-O基またはAl-O基の伸縮振動、 1590cm^{-1} 付近の吸収帯がC=O基の伸縮振動、 970cm^{-1} 付近の吸収帯がC-H基の変角振動によるものと考えられる。これら吸収帯のうち、Si-O基とAl-O基の吸収は、岩石中の鉱物が付着物を剥離する際に混入したために出現したと思われる。

b X線回折分析

X線回折結果を第2図に示す。赤色粉状付着物である試料番号5において検出された鉱物は、赤鉄鉱(hematite)、石英(quartz)、試料番号6では赤鉄鉱(hematite)、試料番号7では赤鉄鉱(hematite)、石英(quartz)、斜長石(plagioclase)である。これら赤色粉状付着物に共通して認められる鉱物として、赤鉄鉱(hematite)が確認される。



第2図 赤色粉状付着物のX線回折図

⑤ 考察

a 油脂状付着物および煤状付着物について

当社では試料の出所が既知の物質について、同一測定条件で赤外線吸収スペクトルを測定した例がいくつかあるが(未公表)、遺跡で検出される有機化合物の代表として漆、天然アスファルト、松脂、動植物油、炭化物などが調査例としてあげられる。これらは、いずれも固有の赤外吸収スペクトルの吸収帯があり、漆では 3400 、 2900 、 1730 、 1620 、 1460 、 1060cm^{-1} 、天然アスファルトでは 2900 、 1600 、 1460 、 1380cm^{-1} (脂肪族飽和炭化水素)に特徴ある吸収帯がある。また、松脂は 1700cm^{-1} 、動植物油は 1740cm^{-1} 、炭化物は $1140\sim 1160\text{cm}^{-1}$ に特徴ある吸収帯がある。

今回の油脂状付着物や煤状付着物は、官能基推定によって不飽和二重結合の存在が確認されることから、有機化合物であると判断される。しかし付着量が非常に少なく、また岩石中の鉱物の混入を避けられなかったことから、有機化合物に由来する官能基の吸収が極めて弱く上記物質との比較判定が困難であり、目的とされる付着物の構造や性状を本結果から判断するのは難しい。

以上のことから、今回の付着物は有機化合物であることは明らかであるが、その物質がなんであるか指摘するには至らない。この点について、今後の課題ではあるが、赤外分光分析だけではかなり難しく、新

たな技術開発が要求される。

b 赤色粉状付着物について

赤色粉状付着物のX線回折分析によって検出された鉱物のうち、赤色を呈する代表鉱物として赤鉄鉱(hematite)が挙げられる。したがって、これら赤色物質の素材は**ベンガラ**と判断される。なお、他の鉱物は岩石や土壌にごく一般的に認められる鉱物であることから、赤色物質採取時に混在した岩石由来の鉱物と推定される。

引用文献

山田富貴子(1986)赤外線吸収スペクトル法 『機器分析のてびき第1集』:p.1-18, 化学同人

足立吟也(1980)「6章 粉末X線回折法 機器分析のてびき3」p.64-76, 化学同人

日本粘土学会編(1987)「粘土ハンドブック 第二版」1289p., 技報堂出版

第5節 榎田遺跡より出土したガラス玉の材質分析

小泉好延 東京大学アイソトープ総合センター

小林紘一 東京大学原子力研究総合センター

1 はじめに

榎田遺跡から出土したガラス玉の分析を行なった。本邦の弥生時代から古墳時代の遺跡から出土する「古代ガラス」の形態は大部分がガラスビーズである。遺物を損なわないで得られるガラス玉の特性は大きさ、重量、密度、色調、内泡状態などであり、これらの形状と簡単な観察内容から、製造技術や産地、流通などの考古学的な知見を得るには限界があるだろう。古代ガラス玉の製造技術で重要なことは材質に関することである。ガラスの材質が明らかとなれば、アルカリ石灰ガラスと鉛ガラスの大別のみならず、前者がカリ石灰ガラスとソーダ石灰ガラスに、後者も鉛ガラスと鉛バリウムガラスの詳細な分類が可能となる。材料に使われた原料鉱物やその調合などの解明がすすみ、製造技術も明らかにできるであろう。また、ガラス着色に関与する成分のデータから、着色による分類や着色技術と伝播経路の考察が可能となり、産地推定の可能性が出てくるであろう。

一般に、遺跡出土物は化学分析に必要な資料の溶解、分離抽出、濃縮操作が許される場合が少なく、遺物の定量分析データが十分に蓄積されているとはいえない状況にある。幸いに、ガラスに関しては、材質が均質で、表面が極端に腐食している場合を除けば非破壊分析による定量分析データを得ることが出来ることから、ガラス材質の主成分と着色成分による詳細な分類が可能となってきた。現在、筆者らは物理領域で用いられている加速器を使用して、東日本を中心として古代ガラスの非破壊分析を行なっている。また、最近、北九州の弥生時代遺構出土のガラス玉材質分析から、時代変遷と地域間の比較検討も進めている。

今回分析した榎田遺跡出土のガラス玉数は13資料であるが、弥生から古墳、奈良、平安と時代の異なる遺構からの出土である。また、その中の8資料は、東日本で例が少ない弥生時代後期から古墳時代前期の遺構から出土した貴重なガラス資料である。以下、分析結果を中心として報告する。

2 ガラス玉試料と分析方法

2-1 分析試料

分析した試料は、榎田遺跡から出土したガラス玉13資料である。このガラス玉試料の出土遺構年代と色調は、表に示した通りである。

出土遺構年代は、8資料が弥生時代後期～古墳時代前期である。それ以外は古墳時代中期以降の遺構から出土した。しかし、奈良～平安時代の遺構から出土した2資料と、中世遺構から出土した1資料は、いずれも弥生時代後期の墓域に近接しており、遺物の年代には不確定性がある。古墳時代中期～後期の遺構から出土した2資料についても、明瞭には年代が確定できない。色調は紺色4資料、紺青色1資料、青ないし青緑色5資料、緑色および空色3資料である。

2-2 分析方法

PIXE 分析法（荷電粒子励起X線分析、Particle Induced X-ray Emission）を用いた。PIXE 分析は、加速器によって陽子やα粒子を高エネルギーに加速し、分析試料に照射する。試料の含有元素から発生する特性X線のエネルギースペクトルを半導体型放射線検出器で測定し、多元素を同時に分析する方法である。一般には環境汚染物質や金属、半導体、生物などの主成分や微量分析に使用されている。これまで、装置の制約により、考古学試料の化学組成分析ではあまり普及していないが、海外の博物館などではこの方法による分析が始まっている。PIXE 分析の特徴は、試料破損が無く、放射線による着色が生じないこと、多元素を同時に分析できることである。筆者らは PIXE 分析をナトリウムから鉛、ウランまで同時に分析できるよう改善し、考古遺物のガラス玉や青銅試料の材質分析に使用している。

2-3 試料処理と分析装置の条件

試料は表面の汚れを除去するために、蒸留水・エタノール1：1溶液で、低出力にした超音波器で3分間の洗浄を行なった。PIXE 分析は東京大学原子力研究総合センターのタンデム加速器を用い、照射エネルギーと粒子は3 MeV のプロトン、照射ビーム径0.5mm、照射電流値0.5～1 ナノアンペア (nA)、照射電荷量200～1000ナノクーロン (nC) の条件で行なった。X線検出は高純度 Si 半導体検出器とCZT半導体検出器の両者を使用し、検出された特性X線エネルギースペクトル (PIXE スペクトル) の解析から元素同定と定量を行なった。

3 結果

分析結果を表にまとめて示す。分析された主成分、副成分は酸化物として重量パーセントで示した。また、測定した PIXE スペクトル例を図1、2に、元素濃度の相関関係を図3、4、5、6に示した。

表 榎田遺跡出土のガラス玉の材質分析結果、濃度は重量パーセント (wt%)

資料番号	図版番号	色調	SiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	Al ₂ O ₃	MgO	Fe ₂ O ₃	MnO	CuO	PbO	主成分分析 遺構年代
BED 3	21	青色	86.1	5.3	0.4	0.4	5.3	n.d	0.67	0.02	1.55	0.27	カリ石灰ガラス 弥生時代後期～古墳時代前期
BED 4	22	青色	82.7	8.6	0.4	0.5	5.3	0.1	0.70	0.01	1.27	0.40	カリ石灰ガラス 弥生時代後期～古墳時代前期
BED 5	23	青色	81.3	6.9	0.4	0.6	7.0	0.5	0.86	n.d	2.04	0.42	カリ石灰ガラス 弥生時代後期～古墳時代前期
BED 6	24	青色	82.2	9.8	0.3	0.5	5.2	n.d	0.66	n.d	1.22	0.16	カリ石灰ガラス 弥生時代後期～古墳時代前期
BED 2	26	青色	84.7	4.8	1.5	0.4	6.0	n.d	0.77	0.08	1.41	0.35	カリ石灰ガラス 弥生時代後期～古墳時代前期
BED 7	27	紺色	82.0	10.8	0.2	1.1	2.8	0.5	1.22	1.30	0.04	n.d	カリ石灰ガラス 弥生時代後期～古墳時代前期
BED 8	28	紺色	81.8	9.6	0.2	1.2	3.6	0.4	1.56	1.67	0.02	n.d	カリ石灰ガラス 弥生時代後期～古墳時代前期
BED 10	32	紺色	79.1	10.3	0.1	1.3	5.2	0.6	1.59	1.71	0.04	n.d	カリ石灰ガラス 弥生時代後期～古墳時代前期
BED 13	30	紺色	77.3	14.0	0.2	1.2	3.7	0.4	1.69	1.45	0.06	n.d	カリ石灰ガラス 奈良～平安時代 *
BED 1	25	緑色	73.0	2.5	2.3	2.7	15.3	0.9	2.56	0.12	0.62	0.16	カリ、ソーダ石灰に分類不可 奈良～平安時代 *
BED 11	33	緑色	69.8	2.3	13.5	2.7	8.6	n.d	1.84	0.05	1.09	0.14	ソーダ石灰ガラス 古墳時代中期～後期 *
BED 12	29	空色	69.7	2.2	11.2	2.4	9.5	0.9	2.57	0.11	1.43	0.09	ソーダ石灰ガラス 中世 *
BED 9	31	紺青色	86.7	0.9	0.5	6.4	3.0	0.6	1.51	n.d	0.26	0.11	カリ、ソーダ石灰に分類不可 古墳時代中期～後期 *

n.d: 検出限界値以下

* 遺構は切り合いがあり、出土ガラスの遺構年代に不確定性がある。

図1 榎田遺跡出土ガラス玉のPIXEスペクトル
資料番号 BED 7 紺色 カリ石灰ガラス

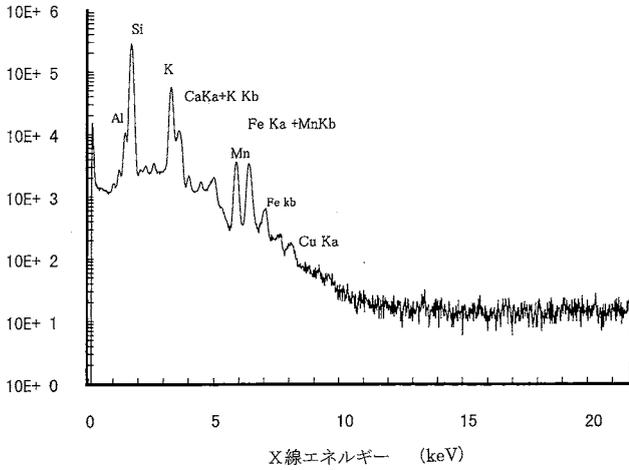
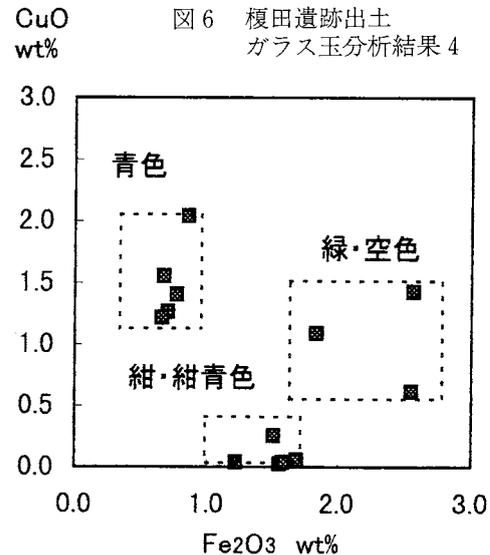
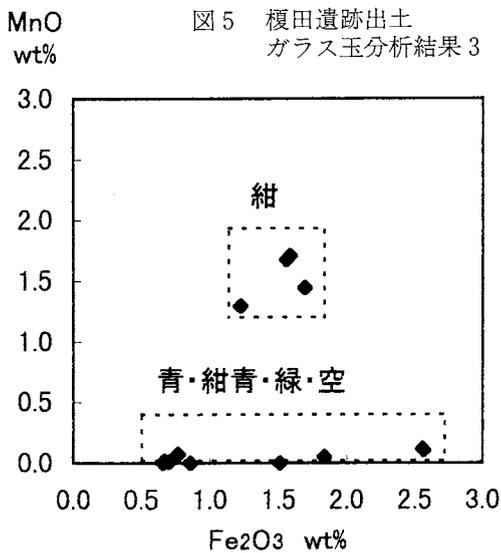
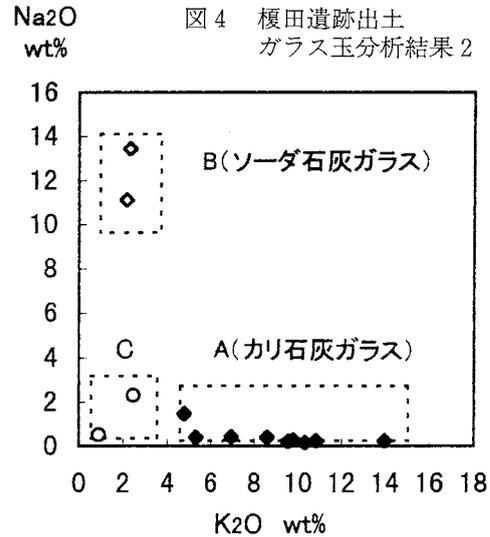
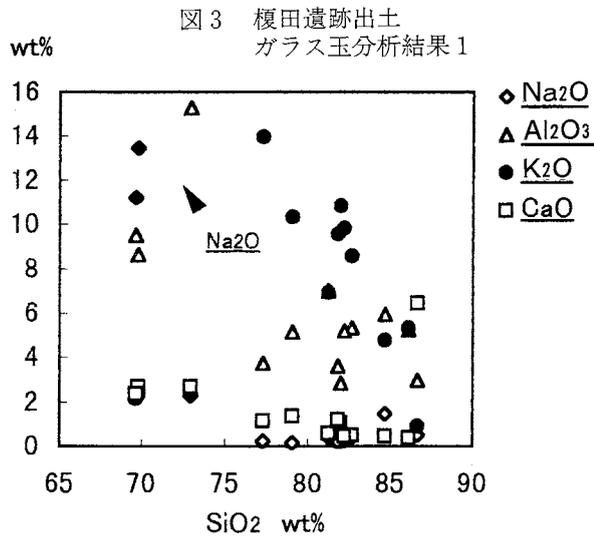
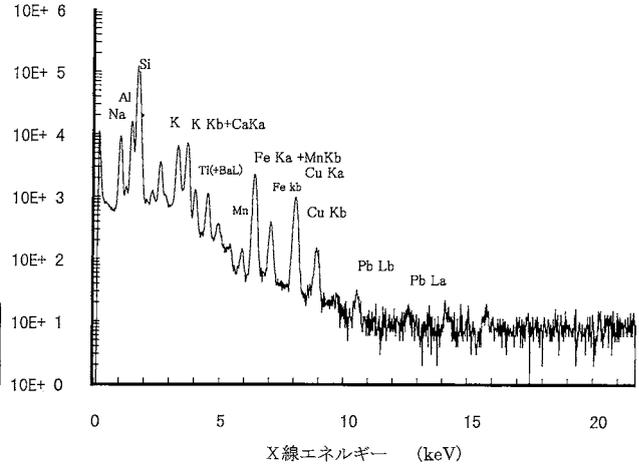


図2 榎田遺跡出土ガラス玉のPIXEスペクトル
資料番号 BED 11 緑色 ソーダ石灰ガラス



4 考察

古代ガラスの材質

主成分組成による分類

古代ガラスの主成分はケイ素 (Si)、アルミニウム (Al)、ナトリウム (Na)、カリウム (K)、カルシウム (Ca)、マグネシウム (Mg)、鉛 (Pb)、バリウム (Ba) などである。前述の通り主成分の組成によってアルカリ石灰ガラス、鉛ガラスに分類されるが、アルカリ石灰ガラスは、カリウムを多く含有し、ナトリウムが少ないカリ石灰ガラスとナトリウムとカルシウムを多く含有するソーダ石灰ガラスに分類される。

着色成分組成による分類

弥生期から古墳期の遺跡で出土する紺、紺青、青、緑色のガラス玉は色調によってマンガン (Mn)、銅 (Cu) を含有している場合が多い。これらの元素はガラスの着色に関与している。マンガンを含有する場合、本分析では検出限界値以下の0.05wt%以下の微量なコバルトも着色に関与している可能性がある。マンガンと銅成分が同時に1～3wt% (酸化物) 含有されている場合は少ない。紺、紫紺、紺青色の場合はマンガン含有し、青、緑系統の色調の場合は銅を含有している。

アルカリ石灰ガラス玉は主成分と着色成分・色調で分類するとおおむね、1)カリ石灰ガラスで、マンガン (コバルト) 含有の紺色系ガラス玉と、銅を含有する紺青、青、緑色系のガラス玉、2)ソーダ石灰ガラスも同様に、マンガン含有の紺色系ガラス玉と、銅を含有する紺青、青、緑色系のガラス玉に分類される。したがって、ガラスの色調が類似していても、分析を行わなければ材質による分類はできない。ガラスの製造技術や流通などの検討にはガラスの色調だけによる区別ではなく、主成分と着色成分による詳細な分類が必要である。

榎田遺跡出土のガラス玉

分析結果は以下のように整理できる。

- (1) 榎田遺跡出土のガラス玉13資料の主成分は、すべてアルカリ石灰ガラスで、鉛ガラスは1資料もなかった。(表)
- (2) アルカリ石灰ガラスには2種類のアルカリ石灰ガラスが存在した。
- (3) 9資料が5.3～14.0wt% (酸化物) のカリウム濃度を含有するカリ石灰ガラス、2資料が11.2、13.5wt% (酸化物) のナトリウムを含有するソーダ石灰ガラスである。(図4、表)
- (4) 2資料は、カルシウム6.4wt% (酸化物)、カリウム、ナトリウム1wt%以下の資料と、それぞれの成分が2.7、2.5、2.3wt% (酸化物) の資料で、ともにカリ石灰ガラス、ソーダ石灰ガラスには分類できない。(図4)
- (5) 遺構年代とガラス主成分との関係は、弥生時代後期～古墳時代前期遺構から出土した8資料すべてと、奈良～平安時代遺構から出土した1資料の計9資料がカリ石灰ガラスであった。古墳時代中期～後期遺構出土の1資料と中世遺構から出土した1資料の計2資料がソーダ石灰ガラス、および、古墳時代中期～後期遺構から出土した1資料と奈良～平安時代遺構から出土した1資料の計2資料が両者に分類できないガラスとの結果となった。
- (6) 着色成分は紺色の4資料がマンガン 1.3～1.71wt%、鉄 1.22～1.69wt%、銅 0.06wt%以下、鉛が検出限界値 (0.05wt%) 以下である。他の遺跡から出土する同系色の濃度とほぼ同様である。(図5)
- (7) 青、緑、空色の8資料のガラスは銅 0.6～2.04wt%、鉄 0.66～2.57wt%、マンガン 0.11wt%以

下、微量の鉛 0.09~0.42wt%が検出され、同系統の鉱物類を用いたと思われる。銅の成分はやや大きな濃度幅を持った結果となっているが、他の遺跡出土の同様な色調のガラスでも、0.2~3 wt%の濃度幅であることから、これまでの結果と矛盾しない。今回分析された微量の鉛は銅濃度と正の相関があり、着色に用いられた銅鉱物に含有されている鉛が持ち込まれたと思われる。また、紺青の色調を持つガラスはマンガンが検出限界値以下 (0.01wt%)、銅が0.26wt%で、緑色の着色成分に近い。(図5、6)

筆者らがこれまで分析した埼玉、東京、群馬など関東の古代ガラス玉の分析によれば(文献1、2、3) 弥生時代、古墳時代前期の遺構から出土したガラス玉はカリ石灰ガラスに分類されるガラス玉が多く、ソーダ石灰ガラスの出土例が少ない傾向にある。また、古墳時代中期から後期になるとカリ石灰ガラスに加え、ソーダ石灰ガラスが多くなる。現在までの結果では、ガラス材質に時代変遷があることを窺わせる。

榎田遺跡出土のガラスも、弥生時代後期~古墳時代前期遺構から出土した資料が全てカリ石灰ガラスであったことから、現在までの結果と矛盾しない貴重なデータとなった。

出土ガラスの材質に時代変遷が存在するか否かは極めて重要なことであろう。西アジアやエジプトを起源とするガラスはソーダ石灰ガラスであり、中国黄河流域では鉛ガラスが作られていたことが知られている。一方では、東日本出土のガラス分析結果から、弥生時代から古墳時代前期にカリ石灰ガラスが多く出土していることがほぼ確認できる。また、この時代、日本の九州、近畿などの地域でもカリ石灰ガラスが出土しているが、これらの地域にも同様な時代変遷が認められるか否かは今後の分析によって解明されるであろう。着色成分についても、紺、青、緑色以外の赤(赤茶)色や古墳時代に出土する黄色のガラスは、ガラスの流通経路を解明する手がかりとなる。海外を含め、カリ石灰ガラスや着色成分の類似性、分布などの調査と製造地域の同定がこれからの課題である。

現在、このような問題意識をもって、北九州対馬の弥生時代遺構から出土したガラス玉の分析を行っている。これまでの分析結果では、北九州対馬ではカリ石灰ガラスとソーダ石灰ガラスの両者が存在し、また、赤茶色の色調を持つガラス玉も多数出土している。弥生時代の進展の違いによる地域差を視野に入れながら、地域毎のガラス材質データの蓄積をすすめ、これらの課題を慎重に検討したい。

謝辞

加速器による分析に協力いただいた東京大学原子力研究総合センターの羽鳥聡さん、中野忠一郎さんに感謝いたします。

参考文献

1. 小泉好延・小林紘一「蓬萊山古墳から出土したガラス玉の材質分析」『大田区博物館紀要』第7号 1996年
2. 小泉好延・小林紘一「埼玉県大宮市土屋下遺跡出土のガラス玉の材質分析」未発表
3. 小泉好延・小林紘一「埼玉県与野市 上太遺跡 方形周溝墓出土のガラス玉材質分析」未発表
4. 小林直子・高橋春男・小泉好延・佐藤和郎「長野県大室25号墳出土の古代ガラスの見かけ密度と化学組成—完全非破壊法による定量化の試み」『大室古墳群』長野県埋蔵文化財センター発掘調査報告書 13 1991年
5. 富沢威・富永健・小泉好延「有馬遺跡出土ガラス玉の材質分析」『有馬遺跡II』群馬県埋蔵文化財調査事業団発掘調査報告書 第102集 1990年
6. 藤田等『弥生時代ガラスの研究』名著出版 1994年
7. 伊藤彰『—ガラスにおける—「炎と色の技術」』アグネ技術センター 1997年

第6節 長野県長野市榎田遺跡出土木製品の樹種

鈴木三男（東北大・理・植物園）・能城修一（農水省森林総合研究所）

長野県長野市の榎田遺跡から出土した5世紀初頭から中世までの木製品の樹種を調査した。遺跡は善光寺平の東縁にある妙徳山（1253m）から西北西に向かう斜面が下りきって千曲川に向かう平坦地にあり、千曲川右岸の自然堤防とその後背湿地に位置する。この遺跡からは古墳時代の中期を主体とする大量の木製品、特に建築部材が良好な状態で出土し、当時の木材利用を知るとともに建築復元などが精度高く行える良好な資料となる。総計456点の木製品から直接剃刀刃を用いて木材組織の切片を作成するか、あるいは出土品から小指先大のサンプルを切り取り、それから切片を作成し、光学顕微鏡で観察、同定した。

その結果、以下に記述する42の樹種が同定され、それらの組成は表1、2のようになった。以下に同定の根拠となった材形質を略記し、その代表的なサンプルの顕微鏡写真を写真1～42に示した。なお、同定に用いられたプレパラートは付表に示すとおり NAG-479～1418（途中欠番有り）の番号を付して東北大学理学部附属植物園木材標本コレクション（TUSw）に保存されている。

同定結果

1. カヤ *Torreya nucifera* (L.) Sieb. et Zucc. イチイ科

写真図版 1a～c (NAG-1195)

出土材は大変保存性がよく、表面のわずかの部分を除いては生材の時と変わらないくらいしっかりしている。淡黄褐色の針葉樹材で、年輪は目立たず、樹脂細胞はなく、仮道管と放射組織からなる。早材部には方形の仮道管が整然と並び、晩材部の仮道管はやや細く厚壁、早材から晩材への移行はやや急である。仮道管内壁には顕著ならせん肥厚があり、2～3本ずつまとまって走る。放射組織は柔細胞からなり背が低く、分野壁孔は小さいスギ型。これらの形質からイチイ科のカヤの材と同定した。イチイとはらせん肥厚が2～3本ずつまとまって走る事により、イヌガヤとは樹脂細胞を欠くことにより区別される。

カヤは東北地方南部以南の暖温帯に広く生える常緑針葉樹で、幹径1m、樹高25mの大高木となる。幹は通直で材の木理も通直、堅く粘りがあり、緻密で弾性が強く、切削加工が容易で木肌美しく、保存性も高く、極めて優秀な針葉樹材である。建築材、各種器具材など実に多様な用途があるが、碁盤、将棋盤などの特用がある。日本海側の多雪地帯には変種のチャボガヤがあるが低木であり、大きな製品には使えないが、材質は母種とほぼ同じであり、利用される。

本遺跡で66点と最も多く出土した材で、古墳時代によく用いられ、その用途の中心は屋根材、縦材、横架材等の建築材と杭材であり、このほか、横槌（3点）、きぬがさ（4点）、下駄（2点）、斧の柄（3点）、鎌の柄（1点）、弓（1点）がある。カヤ材の建築材としての利用がこのように多い類例は見ない。千葉県茂原市の国府関連遺跡から出土した古墳時代前期のきぬがさはイヌガヤであった。イヌガヤ、カヤとも直立した主幹に枝が輪生し、枝は丈夫で粘り強いので適材といえる。

2. イヌガヤ *Cephalotaxus harringtonia* (Knight) K.Koch. イヌガヤ科

写真図版 2a～c (NAG-1226)

年輪が全く目立たない淡黄褐色の針葉樹材で、早晩材の区別がほとんどない。年輪内に樹脂細胞が多数

散在し、その水平壁は数珠状に肥厚する。樹脂細胞に黒褐色の物質が溜まることはない。仮道管の内壁にはほぼ水平の明瞭ならせん肥厚がある。これらの形質からイヌガヤの材と同定した。

イヌガヤは東北地方中部以南の温暖地に生育する常緑小高木で、幹径30cm、樹高10mくらいになる。また日本海側の多雪地には幹が這う変種のハイイヌガヤがある。いずれも材は堅く粘りがあり、緻密だが加工性に難がある。カヤ同様の用途があるが、材質が劣り、また、材が小さいのでそれほどの利用はない。むしろ、枝が通直で曲げに強く粘りがあることから、手網の枠、牛の鼻輪等の用途がある。本遺跡出土材は丸木弓が11点と多数出土し、他に挽物が1点、用途不明品の丸木材が数点ある。

3. モミ属 *Abies* マツ科

写真図版 3a～c (NAG-1299)

一見スギ材によく似た年輪の明瞭な針葉樹材で、早材、晩材とも幅広く、早材から晩材への移行は緩やかからやや急である。仮道管にらせん肥厚はなく、樹脂細胞は全くないか、希に年輪界付近にある。放射組織は柔細胞のみからなり、その垂直、水平壁は厚く、多数の単壁孔がある。特に垂直壁は串団子状となる。これらの形質からモミ属の材と同定した。

モミ属には全国の暖温帯に広く分布するモミのほか、太平洋側地域では冷温帯に多いウラジロモミ、亜高山帯に多いシラベ等があり、その材構造での区別は困難である。しかし、分布から考えると当遺跡出土材はモミであるとみなされる。

モミは東北地方中部以南の本州、四国、九州の暖温帯から冷温帯下部にかけて普通に生える針葉樹で、幹径1.5m、樹高30mになる大高木である。材は木理通直で割裂性がよく、加工は容易だが、肌目が粗く、軽軟で、狂いやすい等の欠点がある。各種建築材、箱ものなどの器具材、小細工もの、棺桶、卒塔婆などの用途がある。当遺跡出土材は農具の柄(3点)、大足(2点)、平鍬(1点)のほか、杭や用途不明品である。農具の柄、大足、鍬にこの材を利用するのはほとんど類例を見ない。特に大足は全国の多くの弥生時代～古代の遺跡ではスギであり、スギ材が容易に手に入らなかった善光寺平での代用品としてモミが使われたことがうかがえる。

4. トウヒ属 *Picea* マツ科

写真図版 4a～c (NAG-1143)

年輪幅が広い針葉樹材で、晩材部にしばしば1ないし数個集まった小さめの垂直樹脂道を持つ。早材部仮道管は細く断面多角形で、放射壁の有縁壁孔は通常1列である。早材部から晩材部への移行は緩やかで晩材部は狭い。放射組織は水平樹脂道を持つ紡錘状と単列状とがあり、柔細胞、放射仮道管、エピセリウム細胞からなる。柔細胞の垂直・水平壁は厚く、多数の単壁孔があり、モミ型壁孔となる。放射仮道管の内壁に時として鋸歯状の突起があり、有縁壁孔は小さく、断面で有縁部が角張ることが多い。分野壁孔は小さいトウヒ型で2～4個ある。以上の形質からトウヒ属の材と同定した。

日本の亜寒帯から亜高山帯、冷温帯に分布するトウヒ属は種類が多く、北海道にはエゾマツ、北海道と東北の一部(早池峰山)にアカエゾマツが、本州にはエゾマツの変種のトウヒが広く分布し、本州中部の冷温帯から亜高山帯にかけてハリモミ、イラモミ等が、そして中部山岳地帯の冷温帯に限られた分布をするものとしてヒメバラモミ(アズサバラモミを含む)、ヤツガタケトウヒ、ヒメマツハダなどがある。これらのうちヒメバラモミは仮道管内壁に明瞭ならせん肥厚を持つことにより他のすべての種と区別されるが、他の種は互いによく似ており、識別は出来ない。ただ、その分布から見て本遺跡出土材はトウヒの可能性が高い。トウヒは東南北部および中部地方の山岳地帯に分布し、幹径60cm、樹高20m以上になる。材は軽

軟で肌目美しく、弾力があって割裂性はよい。建築材、各種器具材、土木用材、パルプなど多用に用いられる。本遺跡出土材は屋根材と刀形の2点である。

5. ツガ属 *Tsuga* マツ科

写真図版 5a～c (NAG-1391)

年輪の明瞭な針葉樹材で、早材から晩材への移行は急である。垂直、水平の樹脂道を欠き、放射組織は放射仮道管と柔細胞からなる。樹脂細胞はほとんどないが、希に年輪界に僅かに散在することがある。柔細胞の垂直・水平壁はモミ同様、厚く肥厚し、多数の単壁孔がある。これらの形質からツガ属の材と同定した。

ツガ属には関東以西の本州、四国、九州の暖温帯上部から冷温帯下部にかけて広く分布するツガと、本州中部の亜高山帯に分布するコメツガがあるが、互いに似ていて材構造での区別は困難である。

ツガは幹径80cm、樹高30mくらいになる高木で、材は木理通直で、重硬で、保存性は中位である。建築材、箱ものなどの各種器具材等に用いる。当遺跡出土材は柱材1点である。

5'. マツ属 *Pinus* マツ科

写真図版なし (NAG-1078)

年輪幅の広い針葉樹材で、広い早材部と晩材部を持つ。早材部仮道管はやや太く断面方形、晩材部仮道管は接線方向に長い扁平な長方形で壁が厚い。垂直樹脂道およびその周囲の分泌細胞が壊れた大きな空隙が年輪のあちこちに存在する。放射組織は単列のものと水平樹脂道を持つ紡錘形のものがあり、柔細胞、放射仮道管、それに水平樹脂道を取り囲む分泌細胞からなるが、分泌細胞はほとんど壊れている。分野壁孔は大きな窓状で1個、保存が悪くて放射仮道管の内壁の肥厚の状態は観察できない。以上の形質からマツ属の材と同定した。

マツ属にはアカマツ、クロマツの二葉松類とヒメコマツ、ハイマツなどの五葉松類があって、材構造の保存が良ければ両者の区別はつくし、また、アカマツ、クロマツも区別することが出来るが、本遺跡出土材では無理である。アカマツは本州、四国、九州、それに朝鮮半島の冷温帯から暖温帯にかけて普遍的に分布する常緑高木で、とくに冷温帯および内陸部に多い。幹径1m、樹高30mを越え、樹脂を多量に含む。材は淡黄白色で心材は赤身を帯び、木理は通直で肌は粗い。樹脂が多いので加工が難しいが水湿に良く耐える。本遺跡出土材は用途不明材1点のみである。

6. スギ *Cryptomeria japonica* (Linn.f.) D.Don スギ科

写真図版 6a～c (NAG-496)

年輪の明瞭な針葉樹材で、遺跡出土材は黒褐色となる。年輪幅は通常広く、広い早材部と比較的広い晩材部からなり、早材から晩材への移行は緩やかからかなり急なものまで変異がある。樹脂細胞は晩材部に多く、やや接線方向に連なって散在する。樹脂細胞中には黒褐色の物質が充填しており、細胞の水平壁は平滑で薄いか、やや厚く、多少数珠状に肥厚する。放射組織は単列で柔細胞のみからなり、垂直・水平壁は平滑、分野壁孔は大型の楕円形で開孔部は厚いレンズ状となり、スギ型、1分野に1～2個ある。以上の形質からスギの材と同定した。

スギは本州北部から九州屋久島までの冷温帯から暖温帯に広く分布する針葉樹で、日本海側に特に多い。幹径2m、樹高35mを超える大高木となり、材は木理通直で割裂性がよく、軽軟で強靱、加工性がよく仕上げは中位であるが大材が多量に得られるので、大型から個人住宅まで建築物のありとあらゆるところ、

ありとあらゆる器具材、その他、国産材ではもっとも広い用途がある。当遺跡出土材は曲物（10点）、刳物（2点）、大足（2点）、へら状木製品（2点）、農具の柄、刀形、かせ、そして用途不明品の木材など、合計24点であり、東海～関東南部、日本海側の地域のこの時代の遺跡に比べると遥かに少ない。このことは本遺跡がスギ材が豊富な地方ではないことを物語る。また、曲物は通常ヒノキ材であり、スギはその代用品である。スギ材を刳物に使うのはスギが極めて豊富な東海地方や北陸地方でよく認められることであり、本遺跡出土材はそれらの地方からの移入品である可能性が考えられる。

7. ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* Sieb. et Zucc. ヒノキ科

写真図版 7a～c (NAG-1114)

年輪のきめ細かい針葉樹材で、遺跡出土材は明るい褐色を呈する。年輪幅は狭く、均等で、木目が美しい。晩材部は幅狭く早材から晩材への移行は急である。樹脂細胞は晩材部付近に散在する。樹脂細胞はスギ同様黒褐色部物質で充填されるが、水平壁は通常厚く肥厚し、結節状となる。放射組織は柔細胞からなり、分野壁孔は中くらいの円形で開孔部は幅の狭いレンズ状で斜めに位置し、トウヒ型～ヒノキ型で1分野あたり通常2個ある。以上の形質からヒノキの材と同定した。

ヒノキは関東地方以西の冷温帯から暖温帯上部に分布する針葉樹で、幹径1 m、樹高35 m以上になる。材は木理通直で割裂性が大変よく、軽軟で、加工性が大変良い。材は緻密、強靱で、耐朽性に特に優れ、光沢美しく、芳香がある。日本産の針葉樹ではコウヤマキに次いで優秀な木材で、大型建築物から個人住宅までのあらゆる建築材、様々な器具材、仏像、彫刻物、曲物など実に広い用途がある。畿内地方の弥生時代から古代の建築物や生活の様々な器具類、容器類、祭祀具、木簡などに用いられ、本遺跡出土材は曲物（転用の井戸枠を含む）（3点）、剣鞘（2点）、案、糸巻き、大足、用途不明品木材など13点であり、多くはない。大足も転用と考えられ、これらは当遺跡がヒノキ材の生産地にはなく、他地域からの移入品である可能性を示すといえる。

8. サワラ *Chamaecyparis pisifera* Sieb. et Zucc. ヒノキ科

写真図版 8a～c (NAG-1044)

仮道管と放射柔組織、および樹脂細胞からなるヒノキに良く似た針葉樹材。樹脂道は水平・垂直とも欠く。早材は薄壁の仮道管からなり、早材から晩材への移行はやや急で、晩材部はヒノキに比べてやや多く明瞭。樹脂細胞は早材・晩材の境界付近にまばらに散在する。分野壁孔はやや大型で、ヒノキ型～スギ型で、孔口は水平にちかく開き、1分野にふつう2個ある。これらの形質からサワラの材と同定した。

サワラは東北南部から本州中部の冷温帯に分布し、特に中部地方内陸部と太平洋側に多い針葉樹で、幹径1 m、樹高30 m以上になる。材は木理通直、肌目は精、軽軟で割裂容易であり優秀な木材であるが、ヒノキに比べると香気、光沢が少なく、肌目も粗であり、保存性は余り良くない。ヒノキ同様、建築材、各種器具材等に用いられるが、その多くは代用品としてである。本遺跡出土材は横架材等の建築材、曲物、木簡、鳥形、用途不明品の木材など比較的多く25点が出土している。全国的に見るとサワラ材の利用はほとんど認められないが、同じ長野地方の石川条里遺跡の古墳時代の遺構からは実に26.7%にもおよぶサワラ材が出土している。このようにサワラ材が多く利用されているのはこの地域の古墳時代およびその前後を特徴づける木材利用文化といえる。

8'. ヒノキ属 *Chamaecyparis* ヒノキ科

ヒノキ属としたものは保存が悪く、ヒノキ、サワラのいずれであるかが判別できなかったものである。

9. ヤナギ属 *Salix* ヤナギ科

写真図版 9a~c (NAG-1058)

中～小型の楕円形の道管が均一に年輪内に分布する散孔材で、年輪界付近では道管はやや細くなる。道管は単独あるいは2～4個放射方向に複合し、密に分布する。道管の穿孔は単一、道管相互の壁孔はやや大きめの小孔紋で交互状に密に分布する。道管内壁にはらせん肥厚は無い。放射組織は単列異性で、道管-放射組織間壁孔は大振りの多角形ないし楕円形で密に集まり、蜂の巣状を呈する。以上の形質からヤナギ属の材と同定した。

ヤナギ属は広く全国の山野や水湿地に普通に生える落葉高木～低木で、特に湿地に多い。多数の種があり、材構造で区別するのは困難である。材は一般に軽軟で脆く、箱物やマッチの軸、薪炭材などの用途がある。また、低木性のコリヤナギなどは枝条が柔軟で、柳行李などの編物に用いられる。本遺跡出土材は木履と農具の柄各1点で、両者とも材が軽軟であることを利用したものといえる。

10. ハンノキ節 *Alnus sect. Gymnothursus* カバノキ科

写真図版 10a~c (NAG-1377)

薄壁で多角形～楕円形の小道管が均一に分布する散孔材で道管の穿孔は横棒が20本くらいからなる階段状、側壁の壁孔は微少な小孔紋で交互状に密に分布し、道管内壁にはらせん肥厚はない。木部柔組織は散在する。放射組織は単列同性と集合放射組織がある。以上の形質からブナ科ハンノキ属のハンノキ節の材と同定した。

東北地方ではハンノキ節の樹木は、低湿地に多いハンノキ *Alnus japonica* (Thunb.) Steud. と山地、丘陵地の斜面や沢沿いに多いケヤマハンノキ *Alnus hirsuta* Turcz. がある。いずれも成長の早い落葉高木だが、材質は前者は軽軟で後者はやや堅硬ではある。身近にあるので建築材や器具材などによく利用されるが、いずれもよい材質とはいえず、マッチの軸木や廉価な割り箸などによく用いられる。樹皮や果実からタンニンを採り染料に利用する。また、根粒をつくることから、肥料木としても利用される。

11. カバノキ属 *Betula* カバノキ科

写真図版 11a~c (NAG-1100)

中～小型で楕円形の道管が、単独あるいは放射方向に数個複合して、均一に散在する散孔材。道管の穿孔は10数～20数本の横棒からなる階段状で、道管内にはしばしば淡褐色の物質が詰まっている。道管相互の壁孔はごく小さく、極めて密に配列する。放射組織は同性で2～3細胞幅、道管との壁孔はごく小さくて密である。これらの形質からカバノキ属の材と同定した。

カバノキ属には亜高山帯のダケカンバから冷温帯のウダイカンバ、シラカンバなど多数の種があり、材構造はたいがいによく似ていて種の識別は難しい。材質はウダイカンバのように堅硬で木理緻密で優秀な木材からシラカンバのようにさほど材質の良くないものまでであるが、建築材、家具、各種器具、柄物、合板など広い用途がある。本遺跡出土材は横槌が2点である。

12. アサダ *Ostrya japonica* Sarg. カバノキ科

写真図版 12a~c (NAG-1033)

単独あるいは数個が放射方向に複合した楕円形の道管が年輪の前半に均一に分布する散孔材で、道管のサイズは年輪界付近に向けて順次小さくなり、晩材部での道管密度は低い。単細胞幅の木部柔組織が接線方向に並び、晩材部でよく目立つ。道管の穿孔は単一、側壁の壁孔は小孔紋で交互状に密に並び、内壁に

は繊細ならせん肥厚がある。放射組織は1～3細胞幅の同性で、スマートな紡錘形をしており、時に単列の翼部が高くなる。これらの形質からアサダの材と同定した。

アサダは広く全国の冷温帯から暖温帯上部にかけて分布する落葉高木で、幹径60cm、樹高20mになり、山間の沢沿い斜面に多い。材は堅く、割裂、加工性は難しいが、きめが細かく、仕上がりが美しい。各種柄類、軸木、船の櫓などに用いられる。本遺跡からは鋤（7点）、鋤（2点）、えぶり、横槌、堅杵、農具の柄など農耕に関する道具によく用いられ、合計24点も出ていることは特徴的である。鋤鋤などの農具は関東以南西ではカシ類、中部、関東および東北ではクヌギがもっぱら用いられるが、本遺跡ではアサダを多用しており、他に類例を見ない。

13. クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. ブナ科

写真図版 13a～c (NAG-1034)

年輪の始めに丸～楕円の大道管が1～3層に並び、晩材部では小道管が集まって火炎状の紋をなす環孔材で、心材部では漆黒のタンニン様物質が放射組織細胞及び木部柔細胞に充填して、材は堅くなって保存性が大変良い。道管の穿孔は単一、側壁の壁孔は丸い小孔紋で交互状、道管内壁には薄壁のチロースが発達する。木部柔組織は散在状あるいは単接線状で晩材部で目立つ。放射組織は単列同性、道管-放射組織間の壁孔はサイズが不揃いな楕円形でその長軸の向きは様々である。これらの形質からクリの材と同定した。

クリは北海道南部以南の全国の冷温帯から暖温帯に広く分布する落葉高木で、幹径1m、樹高20mに達する。成長が早く、二次林、いわゆる雑木林によく生える。材はやや堅硬で割裂容易、耐朽性、耐湿性に優れ、特に心材部の保存性は極めて高く、加工は容易ではないが、優秀な木材である。大材が得られるので大型建築物の柱材や土台、各種器具材をはじめ、ありとあらゆる用途がある。また特に耐湿性と耐朽性に優れているので家の土台、土木用材、木造の橋、鉄道枕木などに用いられた。本遺跡出土材は縦材、横架材、屋根材などの建築材が中心で15点ある。クリ材が多用された縄文時代に比べれば出土量は多くはないが、建築、土木材に比較的好く利用されたことがうかがえる。

14. ブナ属 *Fagus* ブナ科

写真図版 14a～c (NAG-1348)

薄壁で多角形の道管が密に均一に分布する散孔材で、道管の大きさは年輪界に向かって順次小さくなる。道管の穿孔は単一及び横棒が10本くらいと数の少ない階段状で、道管内壁にらせん肥厚はない。木部柔組織は散在状及び短接線状で晩材部でやや目立つ。放射組織は1～数細胞幅の狭くて背の低いものから10細胞以上となり肉眼で見えるほど幅広く背の高い大きなものまであり、ほぼ同性である。これらの形質からブナ属の材と同定した。

ブナ属には北海道南部から九州鹿児島県までの冷温帯に広く分布するブナと、本州、四国、九州の冷温帯下部から暖温帯上部の太平洋側に分布するイヌブナがあるが、材構造は互いによく似ていて識別は困難である。いずれも幹径1m、樹高30mに達する落葉大高木である。ブナの材は堅硬緻密で割裂が容易で保存性は低いが加工性はよく、建築材、家具材、器具材など広く用いられるが、漆器椀の本地などの特用がある。イヌブナの材はブナに比べると脆く、材質は劣るが、ブナ同様の用途がある。本遺跡出土材は挽物1点である。

15. クヌギ節 *Quercus sect. Aegilops* ブナ科

写真図版 15a~c (NAG-1027)

年輪の始めに丸い大道管が1ないし数層並び、晩材部では中~小型の丸い道管が単独でまばらに放射方向に並ぶ環孔材で、道管の穿孔は単一、木部柔組織は2~3細胞幅の独立帯状で晩材部でよく目立つ。放射組織は単列同性と複合放射組織があり、後者にはしばしば大型の結晶細胞を含む。道管-放射組織間壁孔は柵状である。以上の形質からコナラ属のうち、落葉性のコナラ亜属の中のクヌギ節のクヌギ、アベマキのいずれかの材であると同定した。

クヌギは東北地方南部以南の暖温帯の、特に二次林や河辺の水湿地によく生える落葉高木で、特に農村部の集落内外に多い。幹は通直にのび、成長が早く、幹径60cm、樹高15mくらいになる。材はやや堅硬で木理は粗く、割裂が容易である。柄類、桶類、車軸、舟の櫓など、最近では椎茸栽培の原木に用いる。アベマキは主に東海地方以西の暖地に生える落葉高木で、材質、用途等はほとんどクヌギと同じである。クヌギ節の材は縄文時代から利用され、特に弥生時代以降においては柾目の大板が大量に用いられる。関東以北や中部地方の内陸部では木製の農具はほとんどがクヌギ節の材である。当遺跡からは鋏(12点)、鋤(1点)、堅杵(9点)、横槌(3点)、斧の柄(3点)など農耕具として比較的多く利用され、合計32点が出土している。堅杵や横槌には弥生時代以降、全国的にクヌギ節の材が用いられているが、鋤鋏にクヌギ節の材が利用されるのは中部地方、関東北部から東北地方にかけての特徴である。

16. コナラ節 *Quercus sect. Prinus* ブナ科

写真図版 16a~c (NAG-1126)

年輪の初めの大道管、晩材部の火炎状に配列した小道管などクリに似た環孔材だが、大きな複合放射組織を持つことから区別され、コナラ節の材と同定した。遺跡出土材では、クヌギ節の心材は濃い茶褐色になるのに対し、クリとコナラ節では漆黒になる。

コナラ節には北海道南部から九州までの冷温帯下部から暖温帯の二次林に広く分布するコナラ、北海道から九州までの冷温帯から暖温帯上部に広く分布するミズナラ、主に中部地方以西の冷温帯から暖温帯に希に分布するナラガシワ、北海道から九州の冷温帯、暖温帯に分布するカシワなどがあるが、材構造での区別は困難である。長野市付近の丘陵にはコナラが普通に分布し、丘陵から山地にかけてはミズナラが普通に分布している。コナラは幹径50cm、樹高20mくらいになる落葉高木で、材質はやや堅く、肌目は粗い。建築材、器具材、薪炭材に用いられる。ミズナラは幹径1m、樹高30mになる落葉大高木で、材質は大変よく、重硬で緻密なため加工は難しいが木目美しく、仕上がりが重厚で家具材としては第1級である。机、テーブル、書庫などの家具材のほか建築材、各種器具材など極めて広い用途がある。ミズナラ、コナラとも薪炭材、椎茸のほだ木に用いられる。当遺跡出土材は横架材、縦材、梯子等の建築材、杭、それに鋏、堅杵、横槌、農具や斧、鎌の柄など広い用途に用いられ、31点が出土している。コナラの材は材質が劣ることから、縄文時代~古墳時代にかけての竪穴住居の丸木材などの例を除いては余り多用されるものではない。実際、関東、中部地方のこの時代の遺跡からはクリ、クヌギ、カシ類の材は大量に利用されている例が多く見られるが、その中に含まれるコナラ節の材は決して多いものではない。本遺跡ではクヌギ節と同程度と比較的多く出土し、それも建築材の他、他の遺跡ではクヌギ節で作られるのが普通の鋏、堅杵、横槌などの農具およびそれらの柄にこの材が用いられているのは特異である。特に鋤鋏に用いられたのは材質の適合性から考えるとミズナラである可能性が強いと言える。

17. ムクノキ *Aphananthe aspera* Thunb. ニレ科

写真図版 17a～c (NAG-1256)

中～小型で厚壁のやや放射方向にのびた楕円形の道管が、年輪内に単独あるいは2～3個放射方向に複合してまばらに散在する散孔材。道管の壁はやや厚く、穿孔は単一、道管相互の壁孔は微細で密にあり、内部にはチロースが見られる。木部柔組織は早材部で周囲状、晩材部では数細胞幅の帯状で著しい。放射組織は異性で1～3細胞幅くらい、1～4細胞高の単列部には小型の結晶がしばしば見られる。これらの形質からムクノキの材と同定した。

ムクノキは関東地方以西の暖温帯に生える落葉高木で幹径60cm、樹高20mくらいになる。集落周辺および二次林に特に多い。材はやや堅く緻密で強靱であり、割裂は困難である。それでさまざまな農工具の柄、天秤棒等の用途がある。本遺跡出土材は刀形1点である。長野地域にはムクノキは野生していないので、他地域からの持ち込みが考えられる。

18. エノキ属 *Celtis* ニレ科

写真図版 18a～c (NAG-543)

年輪始めに大道管が1～数層並び、順次径を減じて晩材部では薄壁多角形の小道管が集まって接線方向に長い塊をつくり、全体として波状の紋をなす環孔材で、道管の穿孔は単一、道管相互の壁孔は小孔紋で交互状、小道管にはらせん肥厚がある。放射組織は大きな紡錘形で、平伏細胞は接線面で見ると直径が小さく、密集しており、周囲に鞘細胞を持つ。これらの形質からニレ科のエノキ属の材と同定した。

エノキ属には東北地方南部以南の暖温帯に広く分布し、特に二次林や屋敷林に多いエノキと、それより冷涼な北海道から九州にかけての冷温帯に多いエゾエノキがあり、両者の材構造での区別は困難であるが、その分布と、普遍性から当遺跡出土材はエノキである可能性が高い。エノキは材質がやや劣るが大材が得やすく、建築、器具材などの用途があり、材質の良さを重視しない、余り重要でない部分によく使われる。当遺跡出土材は剣形が1点である。

19. ニレ属 *Ulmus* ニレ科

写真図版 19a～c (NAG-1217)

年輪のはじめに丸い大道管が2～3層、老齢部の狭い年輪では1層並び、晩材部ではエノキ属同様、薄壁多角形の小道管が接線方向に多数集まって波状の紋をなす環孔材。道管の穿孔は単一、側壁の壁孔はやや大振りの小孔紋で交互状に密に分布し、小道管の内壁には顕著ならせん肥厚がある。木部柔組織にしばしば結晶細胞がある。放射組織は同性、2～6列できれいな紡錘形となる。以上の形質からニレ属の材と同定した。

ニレ属には北海道から九州の冷温帯に広く分布するハルニレとオヒョウ(オヒョウニレ)、それに西日本の暖温帯に分布するアキニレがある。アキニレは道管の形態と配列が異なりはっきりと区別されるので、遺跡出土材はハルニレかオヒョウである。いずれも幹径1m、樹高30mに達する落葉大高木で、材はやや堅く、木理通直で弾性がある割裂困難で加工は難しい。建築材、家具、各種器具材に用いられる。オヒョウの樹皮からアイヌが繊維をとりアツシ布を織り、ハルニレの樹皮も繊維として利用される。当遺跡出土材は縦材、横架材などの建築材で、鎌の柄も1点有り、合計6点が出土している。

20. ケヤキ *Zelkova serrata* Thunb. ニレ科

写真図版 20a～c (NAG-1083)

エノキ、ニレ属に良く似た環孔材だが遺跡出土材は赤黒褐色を呈し、保存性がよい。年輪始めに大道管が通常1層、若齢部では2層程度あり、晩材部では小道管が多数接線方向に集まって波状の紋をなす。放射組織は背があまり高くない紡錘形で、鞘細胞はなく、上下端に大きな結晶細胞を持ち、時として側方にもある。これらの形質からケヤキの材と同定した。出土材の中には結晶細胞が極めて少なく、ニレ属の材との区別が困難なものもある。また、放射組織の上下辺の直立細胞が結晶を持たず、エノキ属の材との区別が難しいときもある。

ケヤキは青森県から鹿児島県までの暖温帯から冷温帯にかけて広く分布する落葉広葉樹で、幹径1.5m、樹高25mを超える大木となる。材は堅硬強靱で弾力があり、材質に優れ、大材が得られることもあって、大きな建造物の建築材に、木目が美しく加工が容易であることもあって、各種家具内装や大型彫刻物、臼、杵、太鼓、刳物容器、漆器木地など、実に多様に用いられる。当遺跡からは50点と多数が出土し、縦材、横架材、屋根材、扉、まぐさなど高床建物のさまざまな部分に多用される一方、刳物、挽物、曲物、下駄、鋤、机など、実にさまざまな農具や生活用具に用いられている。

21. クワ *Morus alba* L. クワ科

写真図版 21a～c (NAG-1097)

中型で楕円形の道管が年輪のはじめに1～2層に配列し、年輪中間部では単独あるいは2～3個放射方向に複合した丸い道管が散在し、晩材部では小型で薄壁の道管が数個ずつ複合して、やや波状の紋をなす環孔材。道管の直径は早材から晩材にむけて緩やかに減少する。道管の穿孔は単一で、小道管の内壁にはらせん肥厚が認められる。木部柔組織は周囲状で、晩材では小道管の塊を取りかこんで連合翼状となる。放射組織は大きく、上下端の1(－3)細胞ほどが直立細胞からなる異性で、若い部分でも幅が広い。

以上の形態から中国原産の栽培種であるクワと同定した。ヤマグワとの識別点はクワはヤマグワにくらべ放射組織が二回りくらい大きく、単列の翼部がほとんどなく大きな紡錘形となること、晩材部の小道管の集合が放射方向に長い傾向にあることである。クワの材は石川条里遺跡で初めて検出されたが、本遺跡出土材は杓子形、壺鐙、用途不明品の3点であり、ヤマグワと同様の用途である。

22. クロモジ属 *Lindera* クスノキ科

写真図版 22a～c (NAG-1321)

やや厚壁でやや角張った丸い小道管が単独あるいは2～3個放射方向に複合して、まばらで均一に散在する散孔材で、道管の穿孔は単一のものとは数本の横棒からなる階段状のもの両方がある。道管相互壁孔は小型で密な交互状に配列する。木部柔組織は周囲状で、多少膨らんだ細胞(油細胞)が時にある。放射組織は上下端の1－2細胞が直立細胞からなる異性で2細胞幅、直立細胞はわずかに膨らんで油細胞となり、道管との壁孔は対列状となる。これらの形質からクロモジ属の材と同定した。

クロモジ属には本州の平野丘陵地に広く分布するクロモジ、山間地に多いアブラチャンなど多くの種がある。クロモジは樹高2～6mほどの低木～小高木で、材は軽軟で割裂容易であり、小細工もの、傘の柄などにするほか、樹皮付の小枝を削って楊子にする特用がある。アブラチャンは幹径15cm、樹高8mくらいになる小高木で、材質は軽軟で脆く、特別の用途はない。本遺跡出土材は杭、屋根材、木屑の4点である。

23. マタタビ属 *Actinidia* マタタビ科

写真図版 23a～c (NAG-499)

丸くていびつな大道管が年輪始めにあり、それ以外は中～小型の丸い道管が少数散在する環孔材で、年輪幅は一般に狭く、年輪界は波打っている。道管の穿孔は単一で、側壁の壁孔は階段状である。放射組織は単列と多列のものがあり、単列放射組織は直立細胞のみからなり、背が高い。多列放射組織は多列部が平伏細胞のみから、背の高い単列翼部が直立細胞のみからなり、3～7細胞幅で大変大きい。以上の形質からマタタビ属の材と同定した。

マタタビ属は落葉性の蔓性木本で、全国の冷温帯から暖温帯上部にかけてサルナシ（コクワ、シラクチツル）とマタタビが、中部以北の本州、北海道にはミヤママタタビがある。いずれも材はよく似ているので区別は困難である。もっとも太くなるサルナシの材は靱性が強く、柔軟でかざら橋の蔓や、籠編物などによく用いられ、籠編物などはマタタビなども同様に用いられる。いずれも実が食用になる。当遺跡出土材は木錘が3点で、太い蔓を玉切って利用したと看做されるので、その樹種はサルナシと推定される。

24. サカキ *Cleyera japonica* Thunb. ツバキ科

写真図版 24a～c (NAG-1326)

薄壁で多角形の微細な道管が均一に分布する散孔材で、年輪は全く目立たず、道管の穿孔は横棒の多い階段状である。木部柔組織は散在状、放射組織はほぼ単列の異性で背は高く、平伏細胞及び背の大変高い直立細胞からなる。これらの形質からツバキ科のサカキの材と同定した。

サカキは照葉樹林を特徴づける常緑小高木で、関東南部以西に分布し、西南日本では普遍的な樹種であり、幹径30cm、樹高8mくらいになる。材は堅く粘りがあり、割裂困難で、萌芽枝がまっすぐによく伸びることから柄物に重用される。当遺跡出土材は用途不明品の板材1点で、サカキが善光寺平に生育していたとは考えられないので、他地域からの持ち込みであると思われる。

25. ノリウツギ *Hydrangea paniculata* Sieb. ユキノシタ科

写真図版 25a～c (NAG-1048)

薄壁多角形の微細な道管が単独あるいはやや希に2個複合して均一に分布する散孔材で、年輪界は目立たない。道管の穿孔は横棒が大変多い階段状で、側壁の壁孔も階段状あるいは対列状であり、道管内には薄壁のチロースがセプト状にある。放射組織は1～3細胞幅の典型的な異性で、単列放射組織は直立細胞のみからなる。多列放射組織は平伏細胞よりなる背の低い多列部と極めて背の高い単列の翼部からなる。直立細胞は背が大変高い。これらの形質からアジサイ属のノリウツギの材と同定した。

ノリウツギは広く全国の暖温帯上部から冷温帯の原野に多い落葉低木で、幹径15cm、樹高5mになる。材は堅く緻密で粘りがあり、小細工物、楊子、木釘などに用いられる。樹皮から和紙を漉く糊を取る所以この名がある。本遺跡出土材は農具の柄と有頭の棒であり、前者は粘りのある材質を利用した用途といえる。

26. ヤマザクラ *Prunus jamasakura* Sieb. ex Koidz. バラ科

写真図版 26a～c (NAG-1163)

年輪のはじめにやや大きめの楕円形の小道管が単独あるいは2個複合して比較的密に分布し、それ以外では小道管が単独あるいは数個が主に放射方向に複合して密度高く、均一に分布する半環孔～散孔材である。道管の穿孔は単一で、側壁の壁孔は小孔紋で交互状、内壁には顕著ならせん肥厚がある。木部柔組織は散在状で目立たない。放射組織は1～4細胞幅くらいの背の高い紡錘形で、構成細胞は大振り、同性にやや近い異性である。道管内にはしばしば黒褐色の充填物があり、遺跡出土材では濃い赤褐色に着色し

て保存性がよい。以上の形質からヤマザクラの材と同定した。

ヤマザクラは東北南部以南西の暖温帯に普通に生える落葉高木で、幹径60cm、樹高15mくらいになる。材はやや緻密堅硬で割裂容易で耐久、保存性が高く、加工性もよい。柱、天井板、床板、敷居などの建築材、和洋家具、各種器具材、小細工ものなど、広い用途がある。樹皮はいわゆる桜皮で樺細工に用いる。本遺跡出土材は横架材1点である。

26. サクラ属 *Prunus*バラ科

基本構造はヤマザクラに一致するが保存が悪くヤマザクラかあるいは他のサクラ属の樹種か不明だったものである。用途不明品2点がある。

27. ネムノキ *Albizia julibrissin* Durazz. マメ科

写真図版 27a～c (NAG-1375)

丸い大道管が年輪始めに1～2層並び、順次径を減じて晩材部ではやや壁の厚い丸い小道管が単独あるいは数個放射方向に複合したものがまばらに散在する環孔材で、道管の穿孔は単一、木部柔組織は周囲状及び翼状で、特に晩材部で目立つ。放射組織は2～4細胞幅くらいの同性で、輪郭が不整である。以上の形質からマメ科のネムノキの材と同定した。

ネムノキは東北地方中部以南の全国の山野、沢沿いに広く分布する落葉小高木で、幹径30cm、樹高7mくらいになる。材は軽軟で脆く、保存、耐久性も低く、各種器具材に使われる程度である。当遺跡出土材は柱材1点である。

28. フジキ *Cladrastis platycarpa* (Maxim.) Makino マメ科

写真図版 28a～c (NAG-1235)

大型で丸い道管が単独あるいは2個複合して年輪の始めに1～2層に並び、晩材では小型で薄壁の道管が塊をなして、斜め接線方向に連なる傾向をみせる環孔材である道管の穿孔は単一、小道管の内壁にはらせん肥厚があり、道管内部にはしばしば褐色のゴム状の物質が詰まる。木部柔組織は周囲状で晩材部では小道管の塊を1～2細胞幅で取り囲む。放射組織は同性にちかい異性で大きく、しばしば上下端の1～2細胞が方形あるいは直立細胞であり、7細胞幅くらいとなり、ときに周辺部の一部に韌細胞が見られる。これらの形質からフジキの材と同定した。

フジキは東北南部以南西の山地丘陵地に生える落葉高木で、幹径50cm、樹高15mほどになる。材はやや堅硬で木理は密であり、建築材、器具材、土木用材に使われる。本遺跡出土材は縦材、横架材などの建築材がほとんどで扉にも使われている。その他農具の柄、杭など合計18点が出土している。フジキは石川県里遺跡でも比較的多くが検出され、この地方の遺跡出土材の特徴であることが分かる。

29. ユクノキ *Cladrastis sikokiana* Makino マメ科

写真図版 29a～c (NAG-1404)

中型で丸いやや厚壁の道管が単独あるいは2～4個放射方向に複合したものが大変まばらで不均一に散在し、年輪の終わりでは小道管が数個～多数が複合して塊をなす散孔材である。道管の穿孔は単一、小道管の内壁にはらせん肥厚があり、道管内部にはしばしば褐色のゴム状の物質が詰まる。木部柔組織は周囲状で、放射組織は同性で5細胞幅くらいである。これらの形質からユクノキの材と同定した。

ユクノキは関東以南西の山地丘陵地に生える落葉高木で幹径40cm、樹高15mほどになる。材は堅硬で木理

はやや密であり、フジキ同様の用途がある。本遺跡からは縦材が1点出土している。これもフジキ同様、石川条里遺跡からも見つかっており、善光寺平以外ではほとんど知られていない。

30. カエデ属 *Acer* カエデ科

写真図版 30a～c (NAG-1150)

薄壁で楕円形の小道管が単独あるいは数個放射方向に複合して密度低く年輪内に均一に分布する散孔材で年輪はあまり目立たない。道管の穿孔は単一、側壁の壁孔は小孔紋で交互状、内壁には顕著ならせん肥厚がある。放射組織は1～5細胞幅、サンプルによってはそれより広い紡錘状の同性で背が一般に低い。これらの形質からカエデ属の材と同定した。

カエデ属はわが国には亜高山帯から亜熱帯まで、沢山の樹種があり、善光寺平周辺の低山地にも、イタヤカエデ、ハウチワカエデ、ヤマモミジ、ウリハダカエデなどがあり、材構造は互いに似ているので各樹種を識別するのは困難である。いずれも落葉の小高木から高木で材はやや柔らかいものから堅いものまであり、粘りがあり、木目も美しく、加工性も比較的よく、良材である。建築材の装飾的部分、家具などの器具材、漆器木地、小細工ものなどに用いる。当遺跡出土材は21点と比較的多く、屋根材、縦材、横架材などの建築材、農具の柄、横槌、鞍、たたりなど様々な用途に使われている。

31. トチノキ *Aesculus trubinata* Blume トチノキ科

写真図版 31a～c (NAG-1261)

薄壁で角張った楕円形の小道管が単独あるいは放射方向に数個複合して均一に密に分布する散孔材で、道管の穿孔は単一、側壁の壁孔はやや大きめの丸い小孔紋で交互状で密に分布し、内壁にらせん肥厚がある。放射組織は単列同性で層階状に並び、道管との壁孔はやや大きめの小孔紋で交互状に密に並ぶ。これらの形質からトチノキの材と同定した。

トチノキは北海道南部から九州にかけての冷温帯から暖温帯上部に分布する落葉大高木で、沢沿いの水湿地に多く、幹径1m以上、樹高20mになり、枝を大きく広げる。材は柔らかく肌目が緻密で木理美しく加工しやすいが、狂いやすい。建築材、家具材を始め様々な用途があるが、特に漆器木地と大型の刳物に重用される。本遺跡出土材は刳物、腰掛け、木履等の生活用具と建築材などで8点ある。

32. ツルウメモドキ *Celastrus orbiculatus* Thunb. ニシキギ科

写真図版 32a～c (NAG-1069)

極めて大型で丸い道管が年輪のはじめに単独でややまばらに配列し、晩材部および早材部の大道管の隙間ではごく小型で断面方形の道管が多数集合する環孔材である。道管の穿孔は単一で、小道管の内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性にちかい異性で、数細胞高の単列のものと、大型のものとなる。これらの形質からツルウメモドキの材と同定した。

ツルウメモドキは広く全国の山地丘陵に生える籐本で、茎は多少太くなり、結束材として利用される。当遺跡出土材は木錘2点で、サルナシ同様の利用と見られる。

33. ニシキギ属 *Euonymus* ニシキギ科

写真図版 33a～c (NAG-557)

ごく小型でやや角張った道管がほぼ単独で均一に散在する散孔材で、道管の直径および密度は年輪の終わりでやや急に減少する。道管の穿孔は単一、内壁に微細ならせん肥厚があり、放射組織は単列同性で、

上下端の細胞はときに方形細胞に近くなる。これらの形質からニシキギ属の材と同定した。

ニシキギ属には全国の冷温帯から暖温帯にかけての山野に広く分布するニシキギ、マユミ、ツリバナなど多数の種がある。これらは低木のものが多いが、マユミは幹径30cm、樹高8mくらいになる落葉小高木で、材は堅くて重く緻密で質が良く、各種器具材、小細工ものに用いられ、弓の特用がある。当遺跡出土材は弓、有頭棒、建築材各1点である。

34. ツゲ *Buxus microphylla* Sieb. et Zucc. var. *japonica* (Muell. Arg. ex Miq.) Rheder et Wils.

ツゲ科

写真図版 34a～c (NAG-1357)

きわめて微小で厚壁の多角形の道管が、ほぼ単独で均一に散在する散孔材で年輪界はほとんど目立たない。道管は横棒が12～13本の階段状である。放射組織は平伏細胞と上下端に続く直立細胞からなる異性で、1～2細胞幅からなり、背は低い。これらの形質からツゲの材と同定した。

ツゲは関東以西の山地に希に自生する常緑低木～小高木で、幹径20cm、樹高8mくらいになるが、成長は大変遅い。材は極めて堅く緻密強靱で、肌目細かく、狂い少なく光沢があって美しく、加工が容易である。家具、指物、各種細工物、彫刻、将棋の駒、櫛などの特用がある。本遺跡出土材は横櫛1点である。

35. ケンボナシ属 *Hovenia* クロウメモドキ科

写真図版 35a～c (NAG-1039)

年輪のはじめに単独あるいは2個放射方向に複合した楕円形の大道管が1～3層並び、順次径を減じて晩材部では厚壁で外形多角形、内腔円形の小道管が単独あるいは数個放射方向に複合したものが散在する環孔材である。道管の穿孔は単一で、側壁の壁孔は微細な小孔紋で交互状に密にある。木部柔組織は周囲状、晩材部では翼状となる。放射組織は1～5細胞幅くらいの異性で、単列翼部はあまり高くないが飛び出して特有の紡錘形となる。これらの形質からケンボナシ属の材と同定した。

ケンボナシ属には本州、四国、九州の冷温帯から暖温帯上部に分布するケンボナシと西日本に多く分布するケケンボナシがあるが、材構造での区別は困難である。ただ、その分布から本遺跡の出土材はケンボナシであるとみなせる。ケンボナシの材は肌目は粗いが木理は美しく、加工性もよいので家具、指物、各種器具材として用いられる。当遺跡からは横架材、礎盤などの建築材、たたり、刳物、鋤など様々に使われ、31点と比較的多く出土している。

36. タラノキ *Aralia elata* (Miq.) Seemann ウコギ科

写真図版 36a～c (NAG-1275)

楕円形で壁の比較的薄い大道管が年輪はじめに単独あるいは2個複合して1～4層に並び、順次径を減じて晩材部では薄壁で丸みを帯びた多角形の小道管が放射方向に数個複合したものが接線状に配列した波状の紋をなす環孔材である。道管の穿孔は単一、側壁の壁孔は大振りの丸い小孔紋で、ややスペースを開けて交互状に配列する。放射組織は3～6細胞幅くらいの輪郭が綺麗な紡錘形で構成細胞は大振りであり、鞘細胞を持つ。これらの形質からタラノキの材と同定した。

タラノキは全国の冷温帯から暖温帯に広く分布する小落葉高木で、特に二次林に多い。幹径15cm、樹高8mになるが、材は軽軟で脆く特に用途はない。新芽が山菜として喜ばれる。当遺跡出土材は刳物と用途不明品の2点である。

37. ウコギ属 *Acanthopanax* ウコギ科

写真図版 37a～c (NAG-495)

小型でまるい道管が多数複合して、斜め接線方向の帯をなして配列する散孔材で、道管の直径は年輪界に向けて少しづつ小さくなり、ちょうどタラノキの環孔部分を除いたような道管配列となる。道管の穿孔は単一で、道管内部にはセブタ状のチロースが著しい。木部柔組織は周囲状で、道管との壁孔は交互状の楕円形でまばらである。放射組織は大振りの細胞で構成される異性で大きく、上下端に1～2個の直立細胞をもち、高さ4mm以上となり、8細胞幅くらいで明瞭な鞘細胞をもつ。これらの形質からウコギ属の材と同定した。

ウコギ属には冷温帯から暖温帯に分布する落葉低木で、ヤマウコギ、オカウコギなどいくつかの種がある。新芽が食用となるが材に特別の用途はない。本遺跡出土材は横槌と斧の柄各1点で、後者は柔軟な材質からうなずけるが前者は奇異の感じがしないでもない。特に材質を選ばず手近にあった材を用いたのかも知れない。

38. トネリコ属 *Fraxinus* モクセイ科

写真図版 38a～c (NAG-1274)

年輪のはじめに単独あるいは2個放射方向に複合した楕円形の大道管が1～3層並び、順次径を減じて晩材部では厚壁で外形多角形、内腔円形の小道管が単独あるいは数個放射方向に複合したものがまばらに散在する環孔材である。道管の穿孔は単一で、側壁の壁孔は微細な小孔紋で交互状に密にある。木部柔組織は周囲状、晩材部では量が多くなり翼状、時に連合翼状となる。放射組織は1～2細胞幅くらいの同性で、背は低く、比較的綺麗な紡錘形となる。これらの形質からトネリコ属の材と同定した。

トネリコ属には北海道から本州の主に冷温帯の水湿地に多いヤチダモ、東北から本州中部の冷温帯にあるトネリコなど多数の種があるが、材構造は互いに似ていて種の識別は困難である。ヤチダモは東北地方、北海道では沢沿いや湿地林に特徴的な樹種で、幹径70cm、樹高25mの大高木となる。材は堅く弾力があり、木理通直で美しく、保存性が高く加工も容易な優秀な広葉樹材である。建築材、各種器具材、特に家具、運動具の用途がある。トネリコ属の材は縄文時代を通して全国の遺跡から必ずと言って良いほど出土しており、特に後晩期の関東、東北地方には量が多く生育していたことが知られている。これらは同じ地層から出てくる果実遺体がヤチダモと同定されていることから、当時はヤチダモが現在より遥か広範囲に生育していたと考えられている。当遺跡出土材は縦材など3点で、量は少ないが、長野地域にも古墳時代にはヤチダモが普通に生育していたことを示すと考えることが出来る。

39. ムラサキシキブ属 *Callicarpa* クマツヅラ科

写真図版 39a～b (NAG-1047)

小型で厚壁のまるい道管が単独あるいは2～数個放射方向に複合して疎らに散在する散孔材で、年輪は目立たない。道管の直径は年輪の終わりでやや減少する。道管の穿孔は単一、道管相互の壁孔はごく小型の孔紋で、密に交互状に分布する。放射組織は異性で背が高く、2～3細胞幅、しばしば単列部が連結して、多列放射組織が上下に連続する。道管と放射組織との壁孔もごく小型で、交互状に密に配列する。これらの形質からムラサキシキブ属の材と同定した。

ムラサキシキブ属は北海道以南の低山地に生える落葉低木で、東北地方ではムラサキシキブが普通に生えている。この種は幹がほとんど枝を出さずに通直に2mほど伸び上がり、その材は大変堅く、また強靱である。現在はほとんど利用されないが、遺跡出土材で弓状あるいは掘り棒状の木器、木釘などとして多

数が知られている。本遺跡からは有頭棒1点が出土している。

40. キリ *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. ノウゼンカズラ科

写真図版 40a～c (NAG-1095)

やや大型で薄壁で丸い道管が単独あるいは2個複合して年輪のはじめに3層ほど配列し、その後は薄壁でやや角張った道管が年輪界にむけて直径30 μ mほどまで徐々に径を減じながら、まばらに散在する環孔材で、道管の穿孔は単一、らせん肥厚はない。木部柔組織は早材で周囲状、晩材で翼状から連合翼状に道管を取り囲み量が多い。繊維細胞は直径が大きく薄壁である。放射組織は同性で、2～3細胞幅で背は低く、構成細胞は大振りで、輪郭はいびつで角張る。これらの形質からキリの材と同定した。

キリは成長の早い落葉小高木で、幹径40cm、樹高10mくらいになる。本州中部以西に分布するとされているが古くから長野県を始め、全国で植栽されており、天然分布は明らかでない。材は極めて軽軟で木目は非常に美しく加工性がよく、防音、防湿、防熱効果に優れている優秀な木材で、建築材、器具材、特に箱ものなどに広く用いられる。本遺跡出土材は鋏の泥除けが1点である。

41. ニワトコ *Sambucus racemosa* L. sp. *sieboldiana* (Miq.) Hara スイカズラ科

写真図版 41a～c (NAG-1340)

やや丸みを帯びた薄壁多角形の小道管が多数複合して幅のある接線状に長い波状の紋をなす散孔材で、晩材部に向けて径が順次小さくなり、年輪界付近では繊維状仮道管とともに接線方向に扁平な長方形となって年輪界を際立たせる特徴がある。道管の穿孔は単一、側壁の壁孔は小孔紋で交互状である。放射組織は幅広く背が高く、ほぼ同性、構成細胞は大振りで粗雑である。これらの形質からニワトコの材と同定した。

ニワトコは全国の冷温帯、暖温帯に広く分布する落葉小高木で、特に湿った二次林に多く、幹径20cm、樹高8mくらいになる。材は軽軟で肌目は緻密だが脆い。小細工もの、寄せ木細工などに用いられる。当遺跡出土材は用途不明材1点である。

42. ガマズミ属 *Viburnum* スイカズラ科

写真図版 42a～c (NAG-1281)

薄壁多角形の微細な道管が均一に分布する散孔材で、道管の穿孔は横棒が20本くらいの階段状、木部柔組織は散在状で目立たず、放射組織は1～5細胞幅くらいの異性で紡錘形の多列部と背の高い単列部がある。これらの形質からガマズミ属の材と同定した。

ガマズミ属には多くの種があるが、中部地方には冷温帯にオオカメノキ、冷温帯から暖温帯の山野にはガマズミが広く分布している。ガマズミの材は堅く緻密で強靱で粘りがあり、かんじきや柄類、とくにげんのうなど、しなりを要する柄に特用される。本遺跡出土材は有頭棒、用途不明品、木屑の3点である。

榎田遺跡出土木製品の樹種組成の特徴

以上記載したように榎田遺跡から出土した木材から、同定できなかった9点を除いた446点から42の樹種が同定された（ヒノキ属、サクラ属としたものは数えない）。最も多かったのはカヤの66点で、以下、ケヤキ（50点）、クヌギ節（32点）、ケンポナシ属、コナラ節（31点）、サワラ（25点）、アサダ、スギ（24点）、カエデ属（21点）、フジキ（18点）、イヌガヤ（17点）、クリ（15点）、モミ属、ヒノキ（13点）となっている（表1）。これらは出土材の中心を占める古墳時代中期に限っても3%以上の出土のある樹種である。最も特徴的なのはカヤが最も多いことで、このような出土木材の組成の例は未だかつて全国的に知られていない。その理由は表3を見て明らかのように、そのカヤの大部分が建築材および土木用材であることにある。榎田遺跡の顕著な特徴が建築材を多量に出土したことにあり、従って、建築材によく用いられた樹種の比率が多くなることになる。実際、建築材として出土が多いのはカヤの他、ケヤキ、コナラ節、ケンポナシ属、フジキなどであり、これらが出土材全体の大部分を占めている。実際カヤは材質が優れているので柱材等によく用いられるが、その比率は一般に余り高くない。石川条里遺跡の古墳時代前期の建築材や土木用材などの組成ではサワラ、クヌギ節、コナラ節、モミ属などが主要な部分を占め、カヤはわずか48点と、約1%程度を占めるに過ぎない。同じ長野盆地の千曲川沿いの程近くにあつて古墳時代前期と中期がそれぞれ中心というように時代も近接してこのような歴然とした違いがある原因としては一つには出土遺物の由来が異なる可能性と、もう一つには資源の問題があるかも知れない。

石川条里遺跡でのサワラ材の極端とも言える多用は全国の他の地域、時代でも見られない特徴である。榎田遺跡でもサワラ材は全体の5.5%と少なからず出土し、結構よく利用されていることを示している。石川条里遺跡では弥生時代にはモミ属がよく利用されていたものが古墳時代前期にはサワラが大変多くなり、古代以降では利用されてはいるものの、圧倒的に多いと言うことはない。このような時代による組成の変化は前にも述べたように、たとえば竪穴住居の建築材と高床式建物の建築材とか、出土遺物の由来が異なっていることにより、その目的に応じた利用木材の組成を示していることも考えられるが、もう一つには集中利用による資源の枯渇と樹種の入れ替え、すなわち、針葉樹を建築材等に多用するようになって、長野地方で、弥生時代にはモミを中心に利用していたものが、古墳時代前期の頃には資源の減少によりサワラをもっぱら使うようになり、古墳時代中期の頃にはそれも減少して、結果としてカヤ材が多く利用されるようになったと考えることも可能である。このような仮説が成り立つかどうかは同じ善光寺平ではほぼ同じ時代で木製品を多量に出土する松原遺跡、川田条里遺跡等の調査結果を待って検証することが出来ると思われる。

木製品への利用樹種

榎田遺跡では高床式建物の建築材が良好な状態で多量に出土した点に特徴がある。既に述べたように建築材としてカヤが32点と最も多く利用されたのは特異なことであるが、ついで多いのはケヤキ（26点）、コナラ節、ケンポナシ属、フジキ（以上14点）であり、石川条里遺跡で最も多かったサワラは3点に過ぎない。これは、カヤの他はほとんどを広葉樹が占めていることを示していて、一般に弥生時代の後半から古墳時代になるにつれて木材伐採、加工の利器が石製から鉄製に代わることに伴って広葉樹中心の木材利用から針葉樹中心の木材利用に代わっていくことと一見矛盾する結果となっている。カヤは針葉樹ではあるものの、イヌガヤと共に針葉樹の中では例外的に材質が堅くて粘りが強く、スギ、ヒノキ、モミ、サワラなどのように鉄器による切削のメリットが十分に活かされるとはいいがたい。他の全国の多くの遺跡ではカヤ材はイヌガヤと共に縄文時代の早い時期から比較的多く利用されてきているが、古墳時代や古代に

なってもその利用の程度が特に高くなることは認められていない。なぜこの遺跡でこのようにカヤ材の利用が多かったかは今後も検討を要する。

また、建築材の利用の面で他に特徴的なことはクヌギ節が使われない一方、コナラ節がよく使われ、更にケンポナシ属の多用がある。クヌギ節は農具として多く(26点)用いられているが建築材は1点もない。クヌギ節は製材上、ミカン割りにして大きな柁目板が取りやすく、それは鋤や鍬の原材となる一方、幅広いの柁目板として建築部材にも適している。それが建築材には使われずもっぱら農具とする一方、建築材にはコナラ節がよく使われている。関東地方では縄文時代以降の竪穴住居などではクリが最もよく使われ、一部ではクヌギ節の材も利用されるが、それらが得られなかったと思われる地域や時代ではコナラ節が使われる傾向がある。当遺跡でもクリは8点といくらかは使われているが、多くはなく、ナラ材が比較的多く使われたのは二つの可能性を考えることが出来る。一つはクリやクヌギ材の資源が決して多くなく、それらはそれぞれの特用の目的に用いるため建築材としてはそれらの代用品であるナラ材を使った(この場合はコナラ節はコナラと考えることが出来る)。もう一つはここで出土したコナラ節はミズナラであり、当遺跡周辺の山地から優秀な木材であるミズナラ材が供給され、それを利用したことである。残念ながら木材構造ではコナラとミズナラを区別できないのでこれらの問題に答えることは出来ないが、今後の他遺跡の出土状況や、出土材残存のDNAに依る識別などの方法で解決することが出来ると思われる。ケンポナシ属の材は多くの遺跡から検出されることが多い樹種であるが、通常は量的には大変少ない。ところが、当遺跡では31点も出土し、その多くが建築材としての利用であり、大変特徴的である。この木材の多用は地域的な特徴であるかも知れない。

石川条里遺跡と当遺跡の樹種組成を比較してみるとサワラとカヤ以外にもいくつかの相違点と共通点がある。クヌギ節が両方で多いことはいずれも木製農具への多用の結果であり、関東南部・東海地方以西でのカシ類の利用に対し、関東地方以東北、中部地方でのクヌギ材の多用がここでも確かめられたと言える。ただ、東北地方などではほとんどクヌギ一辺倒と言うような使われ方をしているのに対し、ここではアサダの鋤鍬もあり、またキリの泥除けなど、複数の広葉樹が農具に使われている。特にアサダの農具の類例は少なく、この遺跡で比較的多数が使われているのは大変特徴的である。

以上の他、当遺跡の出土木材の樹種組成を特徴づける点はいくつか指摘されるが、その多くは各樹種の記載の中で触れた。結論として、善光寺平で調査されたいくつかの低湿地の遺跡からは大量の木材が出土し、それらの木製品としての性質と樹種の検討により、弥生時代から古代にかけてのこの地域における木材利用文化が徐々に明らかになりつつあり、これにより善光寺平全体での共通の特徴が明らかになる一方、個々の遺跡の地域的偏りや時代による移り変わりを明らかにすることが出来つつあるといえる。

表1 榎田遺跡出土木製品の時期別樹種組成

樹種	SG3 (5世紀代)			5世紀代		6世紀 ~中世	時期 不詳	総計
	VII~VIII層	VI層	IV~V層	合計				
カヤ	1	22	17	40	12.5%	2	24	66
ケヤキ	2	22	11	35	11.0%	1	14	50
クヌギ節	5	18	3	26	8.2%		6	32
ケンボナシ属	4	13	6	23	7.2%		8	31
コナラ節	4	12	4	20	6.3%		11	31
サワラ	1	4	8	13	4.1%	6	6	25
アサダ	3	6	10	19	6.0%		5	24
スギ	1	6	13	20	6.3%	3	1	24
カエデ属	2	12	3	17	5.3%		4	21
フジキ		10	3	13	4.1%		5	18
イヌガヤ		4	10	14	4.4%	2	1	17
クリ		8	2	10	3.1%		5	15
モミ属	1	7	5	13	4.1%			13
ヒノキ		3	4	7	2.2%	1	5	13
トチノキ	3	4		7	2.2%		1	8
ニレ属	1	3		4	1.3%		2	6
クロモジ属		1	3	4	1.3%			4
カバノキ属	2			2	0.6%		1	3
トネリコ属	1		1	2	0.6%		1	3
クワ		2	1	3	0.9%			3
マタタビ属		2	1	3	0.9%			3
ニシキギ属		1	1	2	0.6%		1	3
ガマズミ属			1	1	0.3%		2	3
ヤナギ属	1	1		2	0.6%			2
トウヒ属	1		1	2	0.6%			2
ツルウメモドキ		2		2	0.6%			2
ノリウツギ		2		2	0.6%			2
サクラ属		1		1	0.3%		1	2
タラノキ		2		2	0.6%			2
ウコギ属							2	2
ヒノキ属							2	2
ニワトコ	1			1	0.3%			1
エノキ属		1		1	0.3%			1
キリ		1		1	0.3%			1
ムラサキシキブ属		1		1	0.3%			1
ハンノキ属							1	1
ムクノキ			1	1	0.3%			1
ツガ属						1		1
マツ属							1	1
サカキ							1	1
ツゲ							1	1
ネムノキ							1	1
ブナ属							1	1
ヤマザクラ							1	1
ユクノキ							1	1
同定不能		3	2	5	1.6%	2	2	9
総計	34	174	111	319	100%	18	118	455

表2 榎田遺跡と石川条里遺跡の古墳時代の出土木製品樹種組成比較

樹種	榎田遺跡 SG3 (5世紀代)		石川条里遺跡 古墳前期	
	数量	割合	数量	割合
カヤ	40	12.5%	56	1.2%
ケヤキ	35	11.0%	45	1.0%
クヌギ節	26	8.2%	728	16.2%
ケンボナシ属	23	7.2%	36	0.8%
コナラ節	20	6.3%	469	10.4%
スギ	20	6.3%	9	0.2%
アサダ	19	6.0%	10	0.2%
サワラ	13	4.1%	1202	26.7%
モミ属	13	4.1%	421	9.4%
カエデ属	17	5.3%	30	0.7%
クリ	10	3.1%	162	3.6%
イヌガヤ	14	4.4%	6	0.1%
フジキ	13	4.1%	30	0.7%
ヒノキ	7	2.2%	142	3.2%
トチノキ	7	2.2%	6	0.1%
クロモジ属	4	1.3%	12	0.3%
ニレ属	4	1.3%	6	0.1%
クワ	3	0.9%	10	0.2%
ニシキギ属	2	0.6%	1	0.0%
ヤナギ属	2	0.6%	251	5.6%
エノキ属	1	0.3%	67	1.5%
ニワトコ	1	0.3%	21	0.5%
ヤマグワ			73	1.6%
ネズコ			25	0.6%
オニグルミ			24	0.5%
総計	294		4501	

榎田遺跡では1%以下、石川条里遺跡では0.5%以下の樹種は省略した同定不能は除外した

表3 榎田遺跡出土木製品の類別樹種組成

樹種	農具	工具	生活具	狩猟・武具	建築部材	土木用材	その他	総計
カヤ	4	3	6	1	32	9	11	66
ケヤキ	1	4	8		26	1	10	50
クヌギ節	26	3					3	32
コナラ節	9	1			14	3	4	31
ケンポナシ属	1	2	2		14		12	31
サワラ	1	2	7		3		12	25
アサダ	13	2					9	24
スギ	3	1	15				5	24
カエデ属	2	3	1		7	4	4	21
フジキ	2				14	1	1	18
イヌガヤ			1	11			5	17
クリ		1	1		8		5	15
モミ属	6		2		1	1	3	13
ヒノキ	1	2	1	2			7	13
トチノキ		2	3		3			8
ニレ属	1				4		1	6
クロモジ属					1	2	1	4
カバノキ属		3						3
マタタビ属		3						3
ニシキギ属				1	1		1	3
トネリコ属					2		1	3
クワ			1	1			1	3
ガマズミ属							3	3
ウコギ属	1	1						2
ヤナギ属	1		1					2
ノリウツギ	1						1	2
ツルウメモドキ		2						2
トウヒ属			1		1			2
タラノキ			1				1	2
ヒノキ属			2					2
サクラ属							2	2
キリ	1							1
ツガ属					1			1
ネムノキ					1			1
ヤマザクラ					1			1
ユクノキ					1			1
エノキ属			1					1
ツゲ			1					1
ブナ属			1					1
ムクノキ			1					1
サカキ							1	1
ニワトコ							1	1
ハンノキ属							1	1
マツ属							1	1
ムラサキシキブ属							1	1
同定不能			3		2	1	3	9
総計	74	35	60	16	137	22	111	455

付表 榎田遺跡出土 木製品の樹種

標本番号	樹種名	製品名	木取り等	出土遺構	図版番号	時期
NAG-479	カエデ属	鞍	斜め材	SG3	109	古墳Ⅰ期新相
NAG-480	クワ	壺鑑		SG3	110	古墳Ⅱ期
NAG-481	ケンボナシ属	一木鋤	柁目材	SG3	45	古墳Ⅰ期古相
NAG-482	クヌギ節	曲柄平鋏	柁目材	SG3	23	古墳Ⅰ期新相
NAG-483	アサダ	一木鋤	柁目材	SG3	46	古墳Ⅱ期
NAG-484	クヌギ節	一木鋤	板目材	SG3	43	古墳Ⅱ期
NAG-485	クリ	杓子形	板目材	SG3	140	古墳Ⅱ期
NAG-486	サワラ	かせ(支え)	丸木削り出し	SG3	86	古墳Ⅰ期新相
NAG-487	スギ	かせ(腕)	丸木削り出し	SG3	86	古墳Ⅰ期新相
NAG-488	ケヤキ	たたり	斜め材	SG3	91	古墳Ⅰ期新相
NAG-489	アサダ	えぶり	板目材	SG3	38	古墳Ⅱ期
NAG-490	クヌギ節	組み合わせ式鋤	柁目材	SG3	47	古墳Ⅰ期古相
NAG-491	カヤ	鎌柄	斜め材	SG3	39	古墳Ⅱ期
NAG-492	カエデ属	横鋸	丸木削り出し	SG3	75	古墳Ⅰ期新相
NAG-493	スギ	刀形	柁目材	SG3	170	古墳Ⅱ期
NAG-494	サワラ	鳥形	柁目材	SG3	175	古墳Ⅱ期
NAG-495	ウコギ属	横鋸	丸木芯もち材	SG3	69	
NAG-496	スギ	用途不明	柁目材	SG3	205	古墳Ⅰ期新相
NAG-497	スギ	用途不明	柁目材	SG3	206	古墳Ⅰ期新相
NAG-498	マタタビ属	木錘	丸木芯もち材	SG3	83	古墳Ⅱ期
NAG-499	マタタビ属	木錘	丸木芯もち材	SG3	80	古墳Ⅰ期新相
NAG-500	カヤ	きぬがさ	丸木芯もち材	SG3	127	古墳Ⅱ期
NAG-527	カヤ	きぬがさ	丸木芯もち材	SG3	125	古墳Ⅱ期
NAG-528	クヌギ節	竪杵	削り出し	SG3	61	古墳Ⅰ期新相
NAG-529	クヌギ節	竪杵	削り出し	SG3	59	古墳Ⅰ期新相
NAG-530	クヌギ節	曲柄平鋏	柁目材	SG3	22	古墳Ⅰ期新相
NAG-531	クヌギ節	直柄横鋏	板目材	SG3	33	
NAG-532	アサダ	曲柄平鋏	斜め材	SG3	25	古墳Ⅱ期
NAG-533	アサダ	用途不明	柁目材	SG3	196	古墳Ⅰ期新相
NAG-534	アサダ	曲柄平鋏	柁目材	SG3	18	古墳Ⅱ期
NAG-535	ケンボナシ属	たたり	斜め材	SG3	94	古墳Ⅰ期新相
NAG-536	スギ	へら状木製品	板目材	SG3	221	古墳Ⅰ期古相
NAG-537	スギ	曲物	斜め材	SG3	150	古墳Ⅱ期
NAG-538	ケヤキ	下駄	柁目材	SG3	117	古墳Ⅱ期
NAG-539	サワラ	曲物	斜め材	SG3	152	古墳Ⅱ期
NAG-540	ケンボナシ属	剝物	板目材	SG3	130	
NAG-541	ケヤキ	用途不明	柁目材	SG3	(49)	古墳Ⅰ期新相
NAG-542	カヤ	用途不明	板目材	SG3	203	古墳Ⅰ期新相
NAG-543	エノキ属	剣形	柁目材	SG3	174	古墳Ⅰ期新相
NAG-544	ケヤキ	一木鋤	斜め材	SG3	44	古墳Ⅱ期
NAG-545	ケンボナシ属	たたり	斜め材	SG3	93	古墳Ⅰ期新相
NAG-546	モミ属	栓状木製品	丸木削り出し	SG3	216	古墳Ⅱ期
NAG-547	カバノキ属	紡錘車	柁目材	SG3	88	古墳Ⅰ期古相
NAG-548	トラノキ	用途不明	板目	SG3	227	古墳Ⅰ期新相
NAG-549	カヤ	斧柄	膝柄	SG3	2	古墳Ⅰ期新相
NAG-550	カヤ	斧柄	反柄	SG3	4	古墳Ⅰ期新相
NAG-551	イヌカヤ	弓	丸木芯もち材	SG3	104	古墳Ⅰ期新相

第6節 長野県長野市榎田遺跡出土木製品の樹種

標本番号	樹種名	製品名	木取り等	出土遺構	図版番号	時期
NAG-552	イヌガヤ	弓	丸木芯もち材	SG3	102	古墳Ⅰ期新相
NAG-553	イヌガヤ	弓	丸木芯もち材	SG3	105	古墳Ⅰ期新相
NAG-554	イヌガヤ	弓	丸木芯もち材	SG3	106	古墳Ⅱ期
NAG-555	ヒノキ	劍鞘	板目材	SG3	107	古墳Ⅰ期新相
NAG-556	ヒノキ	劍鞘	板目材	SG3	108	古墳Ⅰ期新相
NAG-557	ニシキギ属	弓	丸木削り出し	SG3	103	古墳Ⅰ期新相
NAG-558	ケヤキ	用途不明	斜め材	SG3	207	古墳Ⅰ期新相
NAG-559	スギ	柄	丸木削り出し	SG3	244	
NAG-560	ノリウツギ	有頭棒状木製品	丸木芯もち材	SG3	178	古墳Ⅰ期新相
NAG-561	クヌギ節	斧柄	膝柄	SG3	8	古墳Ⅱ期
NAG-562	サワラ	机	柁目材	SG3	112	古墳Ⅰ期古相
NAG-563	ケヤキ	腰掛け	柁目材	SG3	114	古墳Ⅰ期新相
NAG-564	コナラ節	曲柄平鋏	柁目材	SG3	12	古墳Ⅰ期新相
NAG-565	アサダ	竪杵	削り出し	SG3	57	古墳Ⅰ期新相
NAG-566	ケヤキ	机	柁目材	SG3	111	
NAG-567	アサダ	曲柄平鋏	柁目材	SG3	16	古墳Ⅱ期
NAG-568	カヤ	きぬがさ	丸木芯もち材	SG3	126	古墳Ⅱ期
NAG-569	カヤ	きぬがさ	丸木芯もち材	SG3	124	古墳Ⅱ期
NAG-570	クヌギ節	曲柄平鋏	柁目材	SG3	27	古墳Ⅰ期古相
NAG-571	ケヤキ	用途不明	斜め材	SG3	(50)	古墳Ⅰ期新相
NAG-572	クヌギ節	曲柄平鋏	柁目材	SG3	21	古墳Ⅰ期古相
NAG-573	クヌギ節	竪杵	削り出し	SG3	63	古墳Ⅰ期新相
NAG-574	ケンポナシ属	板材	板目材	SG3	(73)	
NAG-575	カヤ	縦材	丸木芯もち材	SG3	(71)	古墳Ⅱ期
NAG-576	カヤ	建築部材	丸木芯もち材	SG3	(72)	
NAG-577	フジキ	縦材	板目材	SG3	463	古墳Ⅱ期
NAG-578	クヌギ節	竪杵	丸木削り出し	SG3	64	古墳Ⅰ期新相
NAG-579	トチノキ	腰掛け	板目材	SG3	115	古墳Ⅰ期新相
NAG-834	フジキ	扉	把手付板目	SG3	328	古墳Ⅰ期新相
NAG-835	ケヤキ	扉 けはなし 敷居?			(92)	
NAG-1026	アサダ	曲柄平鋏	柁目材	SG3	17	古墳Ⅰ期新相
NAG-1027	クヌギ節	用途不明	丸木削り出し	SG3	186	
NAG-1028	同定不能	杭	丸木芯もち材	SG3	(367)	古墳Ⅱ期
NAG-1029	カヤ	用途不明	丸木芯もち材	SG3	257	古墳Ⅱ期
NAG-1030	ヤナギ属	反柄	丸木削り出し	SG3	11	古墳Ⅰ期新相
NAG-1031	アサダ	一木鋤	丸木削り出し	SG3	42	
NAG-1032	モミ属	木屑	板目材	SG3	294	古墳Ⅰ期新相
NAG-1033	アサダ	曲柄又鋏	斜め材	SG3	29	
NAG-1034	クリ	用途不明	柁目材	SG3	197	古墳Ⅱ期
NAG-1035	クリ	J字形木製品		SG3	261	古墳Ⅰ期新相
NAG-1036	カエデ属	J字形木製品		SG3	260	古墳Ⅰ期古相
NAG-1037	クヌギ節	直柄横鋏	板目材	SG3	34	古墳Ⅰ期新相
NAG-1038	コナラ節	曲柄平鋏	柁目材	SG3	14	古墳Ⅰ期新相
NAG-1039	ケンポナシ属	用途不明	柁目材	SG3	240	古墳Ⅰ期新相
NAG-1040	クヌギ節	直柄横鋏	板目材	SG3	35	古墳Ⅰ期新相
NAG-1041	クヌギ節	竪杵	丸木削り出し	SG3	60	
NAG-1042	クヌギ節	曲柄平鋏	柁目材	SG3	20	古墳Ⅰ期新相
NAG-1043	コナラ節	横鋏	板目材	SG3	36	古墳Ⅰ期新相

第VI章 科学分析・鑑定

標本番号	樹種名	製品名	木取り等	出土遺構	図版番号	時期
NAG-1044	サワラ	用途不明	斜め材	SG3	208	古墳I期新相
NAG-1045	サワラ	用途不明	板目材	SG3	209	古墳II期
NAG-1046	コナラ節	曲柄又鋏	柁目材	SG3	30	古墳I期新相
NAG-1047	ムラサキシキブ属	有頭棒状木製品	丸木芯もち材	SG3	185	古墳I期新相
NAG-1048	ノリウツギ	斧柄(台)	膝柄	SG3	1	古墳I期新相
NAG-1049	クヌギ節	斧柄(柄)	膝柄	SG3	1	古墳I期新相
NAG-1050	同定不能	曲物	柁目材	SD22	144	
NAG-1051	サワラ	曲物	柁目材	SD1	143	中世
NAG-1052	コナラ節	反柄	膝柄	SG3	10	
NAG-1053	サワラ	用途不明	柁目材	SD79	187	8~9世紀
NAG-1054	クヌギ節	斧柄	膝柄	SG3	5	
NAG-1055	イヌガヤ	挽物		SD47	166	9世紀中~後葉
NAG-1056	トチノキ	腰掛け	板目材	SG3	116	古墳I期古相
NAG-1057	クヌギ節	曲柄平鋏	柁目材	SG3	15	古墳I期新相
NAG-1058	ヤナギ属	木履	板目材	SG3	123	古墳I期古相
NAG-1059	トチノキ	木履	板目材	SG3	121	古墳I期新相
NAG-1060	カエデ属	木履	板目材	SG3	122	古墳I期古相
NAG-1061	アサダ	横槌	丸木芯もち材	SG3	68	古墳I期新相
NAG-1062	カエデ属	鋏曲柄	膝柄	SG3	9	古墳I期新相
NAG-1063	ケヤキ	下駄	斜め材	SG3	118	古墳II期
NAG-1064	コナラ節	横槌	丸木削り出し	SG3	71	古墳I期新相
NAG-1065	カヤ	横槌	丸木芯もち材	SG3	70	
NAG-1066	カヤ	横槌	丸木芯もち材	SG3	67	古墳I期新相
NAG-1067	ヒノキ	案	板目材	SG3	113	古墳I期新相
NAG-1068	スギ	剝物	板目材	SG3	137	古墳I期新相
NAG-1069	ツルウメモドキ	木錘	丸木芯もち材	SG3	84	古墳I期新相
NAG-1070	ツルウメモドキ	木錘	丸木芯もち材	SG3	82	古墳I期新相
NAG-1071	カヤ	木屑	板目材	SG3	295	
NAG-1072	アサダ	用途不明	斜め材	SG3	191	古墳I期古相
NAG-1073	カエデ属	たたり	板目材	SG3	90	古墳I期新相
NAG-1074	スギ	剝物	板目材	SG3	135	古墳II期
NAG-1075	クリ	たたり	板目材	SG3	92	古墳I期新相
NAG-1076	同定不能	用途不明	板目材	SD1	188	中世
NAG-1077	スギ	用途不明	斜め材	SD122	222	6~7世紀
NAG-1078	マツ属	用途不明	丸木削り出し	SD22	217	
NAG-1079	サワラ	用途不明	丸木削り出し	SD79	218	8~9世紀
NAG-1080	ヒノキ属	曲物	斜め材	SB199	142	
NAG-1081	ケヤキ	剝物	柁目材	遺構外	168	
NAG-1082	クヌギ節	曲柄平鋏	柁目材	SG3	24	
NAG-1083	ケヤキ	横架材	斜め材	SG3	444	古墳II期
NAG-1084	クリ	用途不明	丸木芯もち材	SG3	198	古墳I期新相
NAG-1085	ケンボナンシ属	有頭棒状木製品	丸木芯もち材	SG3	181	古墳I期新相
NAG-1086	クヌギ節	竪杵	丸木削り出し	SG3	56	古墳I期新相
NAG-1087	クヌギ節	竪杵	丸木削り出し	SG3	55	古墳I期古相
NAG-1088	フシキ	杭	丸木芯もち材	SG3	(462)	
NAG-1089	ケンボナンシ属	木屑	斜め材	SG3	287	古墳II期
NAG-1090	モミ属	大足	斜め材	SG3	49	古墳II期
NAG-1091	スギ	大足	斜め材	SG3	52	古墳I期新相

第6節 長野県長野市榎田遺跡出土木製品の樹種

標本番号	樹種名	製品名	木取り等	出土遺構	図版番号	時期
NAG-1092	サワラ	用途不明	板目材	SG3	(99)	
NAG-1093	クヌギ節	直柄横鉞	板目材	SG3	32	古墳Ⅰ期新相
NAG-1094	ケヤキ	木錘	丸木芯もち材	SG3	81	古墳Ⅰ期新相
NAG-1095	キリ	泥除け	板目材	SG3	37	古墳Ⅰ期新相
NAG-1096	アサダ	用途不明	斜め材	SG3	228	古墳Ⅱ期
NAG-1097	クワ	用途不明	板目材	SG3	229	古墳Ⅰ期新相
NAG-1098	アサダ	用途不明	斜め材	SG3	241	古墳Ⅱ期
NAG-1099	サワラ	用途不明	柁目材	SG3	193	古墳Ⅰ期新相
NAG-1100	カバノキ属	横槌	丸木削り出し	SG3	76	
NAG-1101	カバノキ属	横槌	丸木削り出し	SG3	74	古墳Ⅰ期古相
NAG-1102	クワ	杓子形	板目材	SG3	141	古墳Ⅰ期新相
NAG-1103	サワラ	曲物	柁目材	SG3	153	
NAG-1104	ケヤキ	挽物皿	丸木芯もち材	SG3	169	
NAG-1105	アサダ	用途不明	斜め材	SG3	195	古墳Ⅰ期古相
NAG-1106	スギ	曲物	板目材	SG3	145	古墳Ⅱ期
NAG-1107	スギ	曲物	斜め材	SG3	146	古墳Ⅱ期
NAG-1108	スギ	曲物	柁目材	SG3	148	古墳Ⅱ期
NAG-1109	スギ	曲物	斜め材	SG3	151	古墳Ⅱ期
NAG-1110	スギ	曲物	柁目材	SG3	147	古墳Ⅱ期
NAG-1111	スギ	曲物(木クギ)	削り出し	SG3	147	古墳Ⅱ期
NAG-1112	スギ	へら状木製品	斜め材	SG3	220	古墳Ⅱ期
NAG-1113	アサダ	木屑	板目材	SG3	293	古墳Ⅰ期古相
NAG-1114	ヒノキ	用途不明	斜め材	SG3	192	古墳Ⅱ期
NAG-1115	モミ属	大足	板目材	SG3	53	古墳Ⅰ期新相
NAG-1116	カヤ	縦材	丸木芯もち材	SG3	375	
NAG-1117	ニシキギ属	縦材	丸木芯もち材	SG2	(373)	
NAG-1118	フジキ	横架材	柁目材	SG3	(622)	
NAG-1119	ケヤキ	横架材	斜め材	SG3	(384)	古墳Ⅰ期新相
NAG-1120	トチノキ	横架材	板目材	SG3	334	古墳Ⅰ期新相
NAG-1121	フジキ	縦材	割り材	SG3	439	古墳Ⅰ期新相
NAG-1122	ケンポナシ属	横架材	柁目材	SG2	(628)	
NAG-1123	ケヤキ	縦材	板目材	SG3	(663)	
NAG-1124	トチノキ	横架材	柁目材	SG3	466	
NAG-1125	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG3	392	
NAG-1126	コナラ節	横架材	柁目材	SG3	361	古墳Ⅰ期新相
NAG-1127	サワラ	横架材	柁目材	SG3	(175)	古墳Ⅱ期
NAG-1128	コナラ節	梯子	板目材	SG3	330	古墳Ⅰ期古相
NAG-1129	ケヤキ	横架材	柁目材	SG3	338	古墳Ⅱ期
NAG-1130	ケヤキ	横架材	板目材	SG3	357	古墳Ⅰ期新相
NAG-1131	ケンポナシ属	横架材	柁目材	SG3	448	
NAG-1132	ケンポナシ属	横架材	柁目材	SG3	434	古墳Ⅰ期古相
NAG-1133	ケヤキ	横架材	板目材	SG3	452	古墳Ⅰ期新相
NAG-1134	ケヤキ	横架材	板目材	SG3	353	古墳Ⅱ期
NAG-1135	ケヤキ	横架材	板目材	SG3	355	古墳Ⅰ期新相
NAG-1136	フジキ	縦材	丸木芯もち材	SG3	383	
NAG-1137	トネリコ属	縦材	丸木芯もち材	SG3	384	古墳Ⅱ期
NAG-1138	カエデ属	用途不明	膝柄	SG3	237	古墳Ⅰ期新相
NAG-1139	ケヤキ	まぐさ	板目材	SG3	327	古墳Ⅰ期新相

第VI章 科学分析・鑑定

標本番号	樹種名	製品名	木取り等	出土遺構	図版番号	時期
NAG-1140	サワラ	横架材	柾目材	SG3	336	古墳II期
NAG-1141	クヌギ節	縦材	柾目材	SG3	65	古墳I期新相
NAG-1142	カエデ属	屋根材	丸木芯もち材	SG3	428	古墳I期新相
NAG-1143	トウヒ属	屋根材	丸木芯もち材	SG3	427	古墳II期
NAG-1144	ケヤキ	縦材	斜め材	SG3	310	古墳I期新相
NAG-1145	フジキ	縦材	丸木芯もち材	SG3	382	古墳I期新相
NAG-1146	ケヤキ	縦材	丸木芯もち材	SK14226	(606)	
NAG-1147	ケヤキ	横架材	斜め材	SG3	358	古墳II期
NAG-1148	フジキ	縦材	丸木芯もち材	SG3	376	古墳I期新相
NAG-1149	フジキ	縦材	柾目材	SG3	460	古墳II期
NAG-1150	カエデ属	屋根材	丸木芯もち材	SG3	400	古墳I期新相
NAG-1151	コナラ節	横架材	板目材	SG3	447	古墳I期古相
NAG-1152	カエデ属	屋根材	丸木芯もち材	SG3	393	古墳II期
NAG-1153	ケヤキ	横架材	柾目材	SG3	(584)	
NAG-1154	ケヤキ	横架材	柾目材	SG3	367	
NAG-1155	ケンボナシ属	横架材	柾目材	SG3	368	古墳I期新相
NAG-1156	ケヤキ	横架材	板目材	SG3	349	古墳I期新相
NAG-1157	クロモジ属	屋根材	丸木芯もち材	SG3	425	古墳I期新相
NAG-1158	ケヤキ	屋根材	丸木芯もち材	SG3	404	古墳I期新相
NAG-1159	ケンボナシ属	横架材	柾目材	SG3	351	古墳I期新相
NAG-1160	トチノキ	縦材	板目材	SG3	334	古墳I期新相
NAG-1161	サワラ			SG3	(692)	
NAG-1162	ケンボナシ属	横架材	柾目材	SG3	350	古墳I期新相
NAG-1163	ヤマザクラ	横架材	板目材		(374)	
NAG-1164	ケヤキ	横架材	柾目材	SG3	366	古墳I期新相
NAG-1165	カヤ	杭	丸木芯もち材	SG3	420	
NAG-1166	カヤ	杭	丸木芯もち材	SG3	422	古墳II期
NAG-1167	カヤ	横架材	柾目材	SG3	311	古墳I期新相
NAG-1168	ケヤキ	まぐさ	柾目材	SG3	326	古墳II期
NAG-1169	カエデ属	横架材	割り材	SG3	312	古墳I期新相
NAG-1170	コナラ節	横架材	柾目材	SG3	450	
NAG-1171	フジキ	縦材	板目材	SG3	467	古墳I期新相
NAG-1172	ケンボナシ属	横架材	割り材	SG3	(556)	
NAG-1173	ケンボナシ属	横架材	柾目材	SG3	360	
NAG-1174	モミ属	屋根材	丸木芯もち材	SG3	407	古墳I期新相
NAG-1175	カヤ	横架材	板目材	SG3	435	古墳I期新相
NAG-1176	コナラ節	横架材	柾目材	SG3	453	
NAG-1177	クリ	屋根材	柾目材	SG3	335	古墳I期新相
NAG-1178	カヤ	縦材	丸木芯もち材	SG3	378	古墳II期
NAG-1179	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG3	390	
NAG-1180	カヤ	縦材	板目材	SG3	(636)	
NAG-1181	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG3	396	古墳I期新相
NAG-1182	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG3	397	古墳I期新相
NAG-1183	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG2	(680)	
NAG-1184	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG3	410	古墳I期新相
NAG-1185	サワラ	横架材	柾目材	SG3	337	古墳II期
NAG-1186	同定不能	屋根材	丸木芯もち材	SG3	406	古墳I期新相
NAG-1187	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG3	405	古墳I期新相

標本番号	樹種名	製品名	木取り等	出土遺構	図版番号	時期
NAG-1188	カヤ	縦材	丸木芯もち材	SG3	377	古墳Ⅱ期
NAG-1189	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG3	389	古墳Ⅰ期古相
NAG-1190	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG3	431	
NAG-1191	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG3	408	
NAG-1192	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG3	398	古墳Ⅰ期新相
NAG-1193	カヤ	縦材	丸木芯もち材	SG3	430	古墳Ⅰ期新相
NAG-1194	カヤ	横架材	丸木芯もち材	SG3	436	古墳Ⅰ期新相
NAG-1195	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG3	403	古墳Ⅰ期新相
NAG-1196	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG2	(679)	
NAG-1197	カヤ	横架材	桁目材	SG3	433	古墳Ⅰ期新相
NAG-1198	ケヤキ	横架材	桁目材	SG3	352	古墳Ⅰ期新相
NAG-1199	同定不能	屋根材	丸木芯もち材	SG3	388	古墳Ⅱ期
NAG-1200	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG3	432	古墳Ⅰ期新相
NAG-1201	ケヤキ	横架材	板目材	SG3	320	古墳Ⅰ期新相
NAG-1202	カヤ	杭	丸木芯もち材	SG3	414	古墳Ⅰ期新相
NAG-1203	カヤ	縦材	丸木芯もち材	SG3	429	古墳Ⅱ期
NAG-1204	カヤ	縦材	丸木芯もち材	SG3	381	
NAG-1205	フジキ	板材	桁目材	SG3	477	古墳Ⅰ期新相
NAG-1206	クリ	横架材	板目材	SG3	471	古墳Ⅰ期新相
NAG-1207	フジキ	横架材	桁目材	SG3	364	古墳Ⅰ期新相
NAG-1208	コナラ節	縦材	丸木芯もち材	SG2	(698)	
NAG-1209	コナラ節	縦材	丸木芯もち材	SG3	387	古墳Ⅰ期新相
NAG-1210	クリ	縦材	丸木芯もち材	SG3	386	古墳Ⅰ期新相
NAG-1211	カヤ	屋根材	丸木芯もち材	SG2	(668)	
NAG-1212	カヤ	加工木	丸木芯もち材	SG2	(684)	
NAG-1213	カヤ	縦材	丸木芯もち材	SG3	(625)	
NAG-1214	カヤ	縦材	丸木芯もち材	SG3	385	
NAG-1215	コナラ節	横架材	桁目材	SG3	454	古墳Ⅰ期新相
NAG-1216	コナラ節	割り材	割り材	SG3	313	古墳Ⅰ期新相
NAG-1217	ニレ属	縦材	丸木芯もち材	SG3	306	古墳Ⅰ期古相
NAG-1218	ケンボナシ属	板材	桁目材	SG3	(701)	古墳Ⅱ期
NAG-1219	フジキ	縦材	桁目材	SG3	473	古墳Ⅰ期新相
NAG-1220	ケンボナシ属	横架材	桁目材	SG3	(706)	古墳Ⅰ期新相
NAG-1221	ニレ属	横架材	桁目材	SG3	369	古墳Ⅰ期新相
NAG-1222	カヤ	縦材	丸木芯もち材	SG3	391	
NAG-1223	コナラ節	縦材		SG3	476	古墳Ⅰ期新相
NAG-1224	イヌガヤ	弓	丸木芯もち材	SG3	100	古墳Ⅱ期
NAG-1225	カヤ	弓	丸木芯もち材	SG3	101	古墳Ⅱ期
NAG-1226	イヌガヤ	弓	丸木芯もち材	SG3	95	古墳Ⅱ期
NAG-1227	カヤ	杭	丸木芯もち材	SG3	(353)	古墳Ⅰ期新相
NAG-1228	イヌガヤ	弓	丸木芯もち材	SG3	106	古墳Ⅱ期
NAG-1229	イヌガヤ	用途不明	丸木芯もち材	SG3	(465)	古墳Ⅰ期新相
NAG-1230	カヤ	杭	丸木芯もち材	SG3	(439)	古墳Ⅰ期新相
NAG-1231	カヤ	杭	丸木芯もち材	SG3	268	古墳Ⅱ期
NAG-1232	カヤ	用途不明	板目材	SD122	(455)	6～7世紀
NAG-1233	サワラ	用途不明	桁目材	SG3	212	古墳Ⅱ期
NAG-1234	ヒノキ	大足枠材	桁目材	SG2	50	
NAG-1235	フジキ	柄	丸木削り出し	SG3	249	古墳Ⅰ期新相

標本番号	樹種名	製品名	木取り等	出土遺構	図版番号	時期
NAG-1236	ヒノキ	用途不明	斜め材		190	
NAG-1237	マタタビ属	木錘	丸木芯もち材	SG3	85	古墳Ⅰ期新相
NAG-1238	コナラ節	竪杵	丸木削り出し	SG3	58	古墳Ⅱ期
NAG-1239	カエデ属	有頭棒状木製品	丸木芯もち材	SG3	182	古墳Ⅰ期新相
NAG-1240	サワラ	用途不明	柱目材	SG3	225	
NAG-1241	カヤ	用途不明	板目材	SD122	204	6～7世紀
NAG-1242	ケンボナシ属	横架材	斜め材	SG3	321	古墳Ⅰ期新相
NAG-1243	ケンボナシ属	用途不明	板目材	SG3	199	古墳Ⅱ期
NAG-1244	トウヒ属	刀形	板目材	SG3	172	古墳Ⅰ期古相
NAG-1245	ヒノキ	曲物	板目材	SG3	155	
NAG-1246	モミ属	用途不明	斜め材	SG3	236	古墳Ⅱ期
NAG-1247	モミ属	曲柄平鋏	柱目材	SG3	19	古墳Ⅰ期新相
NAG-1248	ケヤキ	建築部材	板目材	SG3	329	古墳Ⅰ期新相
NAG-1249	スギ	大足	斜め材	SG3	51	古墳Ⅱ期
NAG-1250	ニレ属	鎌柄	丸木削り出し	SG3	40	古墳Ⅰ期新相
NAG-1251	ニレ属	礎盤板	板目材	SK10039	(435)	
NAG-1252	ケンボナシ属	有頭棒状木製品	丸木削り出し	SG3	179	古墳Ⅰ期新相
NAG-1253	イヌガヤ	用途不明	丸木芯もち材	SG3	(199)	古墳Ⅱ期
NAG-1254	モミ属	用途不明	板目材	SG3	214	古墳Ⅰ期新相
NAG-1255	モミ属	栓状木製品	丸木削り出し	SG3	215	古墳Ⅰ期新相
NAG-1256	ムクノキ	刀形	丸木削り出し	SG3	171	古墳Ⅱ期
NAG-1257	ケンボナシ属	用途不明	斜め材	SG3	202	古墳Ⅰ期古相
NAG-1258	ケンボナシ属	用途不明	柱目材	SG3	(418)	
NAG-1259	スギ	曲物	斜め材	SG3	149	古墳Ⅱ期
NAG-1260	カヤ	用途不明	丸木芯もち材	SD223	(316)	
NAG-1261	トチノキ	剝物	板目材	SG3	131	古墳Ⅰ期古相
NAG-1262	コナラ節	木屑	板目材	SG3	297	古墳Ⅰ期新相
NAG-1263	カヤ	木屑	丸木芯もち材	SG3	298	古墳Ⅱ期
NAG-1264	イヌガヤ	容器		SG3	138	古墳Ⅱ期
NAG-1265	コナラ節	鎌柄	丸木削り出し	SG3	41	古墳Ⅰ期古相
NAG-1266	クヌギ節	竪杵	丸木削り出し	SG3	62	古墳Ⅰ期新相
NAG-1267	アサダ	木屑	板目材	SG3	292	古墳Ⅱ期
NAG-1268	ヒノキ	用途不明	丸木削り出し	SG3	248	古墳Ⅱ期
NAG-1269	クリ	用途不明	柱目材	SG3	235	古墳Ⅰ期新相
NAG-1270	アサダ	用途不明	柱目材	SG3	194	古墳Ⅱ期
NAG-1271	ケヤキ	剝物	板目材	SG3	129	古墳Ⅱ期
NAG-1272	トネリコ属	木屑	板目材	SG3	304	古墳Ⅰ期古相
NAG-1273	同定不能	木屑	斜め材	SG3	303	古墳Ⅰ期新相
NAG-1274	フジキ	用途不明	板目材	SG3	441	古墳Ⅱ期
NAG-1275	タラノキ	剝物	板目材	SG3	134	古墳Ⅰ期新相
NAG-1276	アサダ	曲柄平鋏	柱目材	SG3	26	
NAG-1277	アサダ	曲柄又鋏	柱目材	SG3	28	古墳Ⅰ期新相
NAG-1278	イヌガヤ	用途不明	丸木芯もち材	SG3	201	
NAG-1279	ガマズミ属	有頭棒状木製品	丸木芯もち材	SG3	180	
NAG-1280	ケンボナシ属	用途不明	柱目材	SG3	(308)	古墳Ⅱ期
NAG-1281	ガマズミ属	木屑	斜め材	SG3	286	古墳Ⅱ期
NAG-1290	サワラ	木簡		SD33	(737)	9世紀中～後葉
NAG-1291	サワラ	木簡		SG3	(739)	

標本番号	樹種名	製品名	木取り等	出土遺構	図版番号	時期
NAG-1295	クヌギ節	用途不明	柁目材	SG3	226	古墳Ⅰ期古相
NAG-1296	ケンボナシ属	用途不明	柁目材	SG3	224	古墳Ⅰ期古相
NAG-1297	同定不能	刀形	丸木芯もち材	SG3	173	
NAG-1298	カエデ属	杭	丸木芯もち材	SG3	265	古墳Ⅰ期新相
NAG-1299	モミ属	杭	丸木芯もち材	SG3	272	古墳Ⅱ期
NAG-1300	クヌギ節	曲柄又鋏	柁目材	SG3	31	古墳Ⅰ期新相
NAG-1301	モミ属	柄	丸木削り出し	SG3	251	古墳Ⅰ期新相
NAG-1302	同定不能	用途不明	丸木芯もち材	SG3	256	古墳Ⅰ期新相
NAG-1303	モミ属	柄	丸木削り出し	SG3	252	古墳Ⅱ期
NAG-1304	ケヤキ			SG3	239	古墳Ⅰ期古相
NAG-1305	ケヤキ	木屑	板目材	SG3	290	古墳Ⅰ期古相
NAG-1306	ニシキギ属	有頭棒状木製品	丸木芯もち材	SG3	183	古墳Ⅱ期
NAG-1307	モミ属	柄	丸木削り出し	SG3	250	古墳Ⅰ期古相
NAG-1308	クリ	木屑	柁目材	SG3	281	古墳Ⅰ期新相
NAG-1309	クヌギ節	横槌	斜め材	SG3	72	古墳Ⅰ期新相
NAG-1310	ケヤキ	曲物	斜め材	SG3	154	古墳Ⅰ期新相
NAG-1311	スギ	用途不明	斜め材	SG3	213	古墳Ⅱ期
NAG-1312	コナラ節	斧柄	反柄	SG3	6	古墳Ⅰ期古相
NAG-1313	クヌギ節	用途不明	柁目材	SG3	230	古墳Ⅰ期新相
NAG-1314	アサダ	ひ	板目材	SG3	87	
NAG-1316	カヤ			SG3	273	古墳Ⅱ期
NAG-1317	イヌガヤ	弓	丸木芯もち材	SG3	97	古墳Ⅱ期
NAG-1318	イヌガヤ	弓	丸木芯もち材	SG3	96	古墳Ⅱ期
NAG-1319	アサダ	柄	丸木削り出し	SG3	246	古墳Ⅱ期
NAG-1320	カヤ	杭	丸木芯もち材	SG3	275	古墳Ⅰ期新相
NAG-1321	クロモジ属	杭	丸木芯もち材	SG3	263	古墳Ⅱ期
NAG-1322	クヌギ節	横槌	丸木芯もち材	SG3	73	古墳Ⅱ期
NAG-1323	コナラ節	杭	丸木芯もち材	SG3	276	古墳Ⅱ期
NAG-1324	コナラ節	杭	丸木芯もち材	SG3	269	古墳Ⅰ期新相
NAG-1325	カヤ	斧柄	膝柄	SG3	3	古墳Ⅰ期新相
NAG-1326	サカキ	用途不明	板目材	SG3	234	
NAG-1327	イヌガヤ	弓	丸木芯もち材	SG3	98	古墳Ⅱ期
NAG-1328	フジキ	柄	丸木削り出し	SG3	243	古墳Ⅰ期新相
NAG-1329	サワラ	柄	丸木削り出し	SG3	247	古墳Ⅰ期新相
NAG-1330	カヤ	杭	丸木芯もち材	SG3	280	古墳Ⅱ期
NAG-1331	クロモジ属	木屑	斜め材	SG3	285	古墳Ⅱ期
NAG-1332	サクラ属	木屑	斜め材	SG3	301	古墳Ⅰ期新相
NAG-1333	カエデ属	杭	丸木芯もち材	SG3	274	古墳Ⅱ期
NAG-1334	カエデ属	杭	丸木芯もち材	SG3	279	古墳Ⅰ期新相
NAG-1335	カエデ属	杭	丸木芯もち材	SG3	266	古墳Ⅱ期
NAG-1336	サワラ	用途不明	斜め材	SG3	211	古墳Ⅱ期
NAG-1337	イヌガヤ	弓	丸木芯もち材	SG3	99	古墳Ⅱ期
NAG-1338	コナラ節	紐かき混ぜ板	柁目材	SG3	48	古墳Ⅱ期
NAG-1339	アサダ	木屑	柁目材	SG3	282	
NAG-1340	ニワトコ	用途不明	丸木芯もち材	SG3	253	古墳Ⅰ期古相
NAG-1341	同定不能	曲物	柁目材	SD33	157	9世紀中～後葉
NAG-1342	スギ	曲物	柁目材	SD33	159	9世紀中～後葉
NAG-1343	スギ	曲物	柁目材	SD33	158	9世紀中～後葉

標本番号	樹種名	製品名	木取り等	出土遺構	図版番号	時期
NAG-1344	サワラ	曲物	柁目材	SD33	160	9世紀中～後葉
NAG-1345	カヤ	木屑	丸木芯もち材	SG3	291	
NAG-1346	イヌガヤ	用途不明	丸木芯もち材	SD122	259	6～7世紀
NAG-1347	ヒノキ属	曲物	柁目材	SG4	156	
NAG-1348	ブナ属	挽物		SK5414	164	
NAG-1249	ケヤキ	杭	丸木芯もち材	SG3	270	古墳II期
NAG-1350	ガマズミ属	用途不明	丸木芯もち材	SG3	254	
NAG-1352	カヤ	用途不明	丸木芯もち材	SG3	200	古墳I期新相
NAG-1353	カエデ属	柄	丸木芯もち材	SG3	258	古墳I期新相
NAG-1354	コナラ節	木屑	斜め材	SG3	284	古墳II期
NAG-1355	カヤ	杭	丸木芯もち材	SG3	277	古墳II期
NAG-1356	スギ	用途不明	斜め材	SG3	210	古墳I期新相
NAG-1357	ツゲ	横櫓		SB1401	128	
NAG-1359	ケヤキ	用途不明	板目材	SG3	238	古墳I期新相
NAG-1360	ヒノキ	用途不明	板目材	SG3	189	古墳II期
NAG-1361	カヤ	下駄	板目材	SG2	120	
NAG-1362	ヒノキ	糸巻き	柁目材	SD33	89	9世紀中～後葉
NAG-1363	ヒノキ	用途不明	丸木削り出し	SG3	245	古墳II期
NAG-1364	ケンボナシ属	用途不明	柁目材	SG3	242	古墳II期
NAG-1365	カヤ	下駄	板目材	SG2	119	
NAG-1366	ニレ属	木屑	板目材	SG3	296	古墳I期新相
NAG-1367	サクラ属	用途不明	丸木芯もち材	SG3	255	
NAG-1368	ケンボナシ属	板材	板目材	SG3	(500)	古墳II期
NAG-1369	ケヤキ	木屑	斜め材	SG3	288	古墳I期新相
NAG-1370	ケンボナシ属	木屑	斜め材	SG3	283	古墳I期新相
NAG-1371	クロモジ属	杭	丸木芯もち材	SG3	278	古墳II期
NAG-1372	アサダ	竪杵	丸木削り出し	SG3	54	古墳I期新相
NAG-1373	ウコギ属	斧柄	膝柄	SG3	7	
NAG-1374	ケヤキ	木屑	板目材	SG3	305	古墳II期
NAG-1375	ネムノキ	柱根	丸木芯もち材	SG3	(520)	
NAG-1376	ケヤキ	剝物	板目材	SG2	136	
NAG-1377	ハンノキ属	用途不明	丸木芯もち材	SG2	(546)	
NAG-1378	クヌギ節	横櫓	丸木削り出し	SG2	77	
NAG-1379	カヤ	横櫓	丸木芯もち材	SG2	79	
NAG-1380	フジキ	縦材	丸木芯もち材	SB1467 P1	(554)	
NAG-1381	コナラ節	縦材	丸木芯もち材	遺構外	(555)	
NAG-1382	フジキ	縦材	割り材	SB1469	(558)	
NAG-1383	カエデ属	縦材	丸木芯もち材	SB1024 P2	(560)	
NAG-1384	ケンボナシ属	剝物	板目材	SG3	133	古墳I期新相
NAG-1385	トチノキ	剝物	柁目材	SG3	139	古墳I期古相
NAG-1386	クリ	礎盤板	板目材	ST39 P4	(568)	
NAG-1387	ケヤキ	挽物	縦木取り	ST51 P11	163	中世
NAG-1389	ケヤキ	縦材	丸木芯もち材	ST18 P9	(572)	
NAG-1390	カエデ属	有頭棒状木製品	割り材	SG2	184	
NAG-1391	ツガ属	柱根	板目材	ST51 P11	(577)	中世
NAG-1392	ケヤキ	縦材	丸木芯もち材	ST18 P5	(578)	
NAG-1393	コナラ節	杭	丸木芯もち材	SG2	271	
NAG-1394	ヒノキ	井戸枠曲物		SK4171	161	

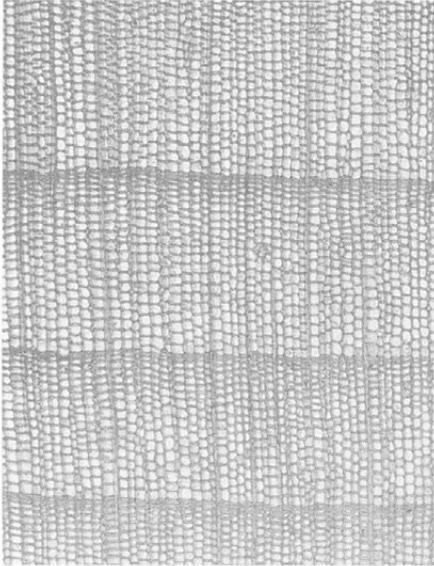
標本番号	樹種名	製品名	木取り等	出土遺構	図版番号	時期
NAG-1395	ヒノキ	井戸杵曲物		SK4171	162	
NAG-1396	コナラ節	縦材	丸木芯もち材	SK4760	(585)	
NAG-1397	ケヤキ	縦材	丸木芯もち材	ST18 P3	(586)	
NAG-1398	クリ	縦材	丸木芯もち材		(589)	
NAG-1399	ケヤキ	縦材	丸木芯もち材	SB1425 P7	(590)	
NAG-1400	カエデ属	縦材	丸木芯もち材	SB686 P1	(591)	
NAG-1401	クリ	縦材	丸木芯もち材	ST302 P9	(594)	
NAG-1402	カエデ属	縦材	丸木芯もち材	ST18 P7	(595)	
NAG-1403	カヤ	縦材	丸木芯もち材	SK14596	(599)	
NAG-1404	ユクノキ	縦材	丸木芯もち材	SK16465	(601)	
NAG-1405	トネリコ属	縦材	丸木芯もち材	SK1400	(602)	
NAG-1406	ケヤキ	木屑	斜め材	SG3	289	古墳 I 期新相
NAG-1407	クリ	縦材	割り材	ST304 P1	(604)	
NAG-1408	ケヤキ			SK14226	(606)	
NAG-1409	コナラ節	縦材	丸木芯もち材	SB1428 P4	(607)	
NAG-1410	ニレ属	縦材	丸木芯もち材	SB803 P2	(609)	
NAG-1411	クリ	縦材	割り材		(610)	
NAG-1412	ケンポナシ属	礎盤板	柁目材	SK14165	(611)	
NAG-1413	コナラ節	縦材	丸木芯もち材	SB1137	(612)	
NAG-1414	コナラ節	縦材	丸木芯もち材	SK1815	(613)	
NAG-1415	コナラ節			SB1023 P1	(616)	
NAG-1416	ケンポナシ属	用途不明	斜め材	SG3	223	古墳 I 期新相
NAG-1417	サワラ			SD79	(719)	8～9世紀
NAG-1418	サワラ	井戸杵材		SK3557	(720)	

項目註

* 図版番号欄で示す番号は、榎田遺跡報告書の第3分冊における木製品と建築部材の番号と対応する。()内の番号は実測番号を示す。

* 時期欄でSG3(第3号沼)出土品の時期は、榎田遺跡における土師器の編年案を示し、明確に出土層が判明した場合のみ紹介している。VII・VIII層は古墳I期古相中心(5世紀第1四半期を目安)、VI層は古墳I期新相中心(5世紀第2四半期を目安)、IV・V層は古墳II期中心(5世紀第3・4四半期を目安)とする。但し、IV～VIII層には層位間接合も見られ、時期が若干前後する可能性もある。

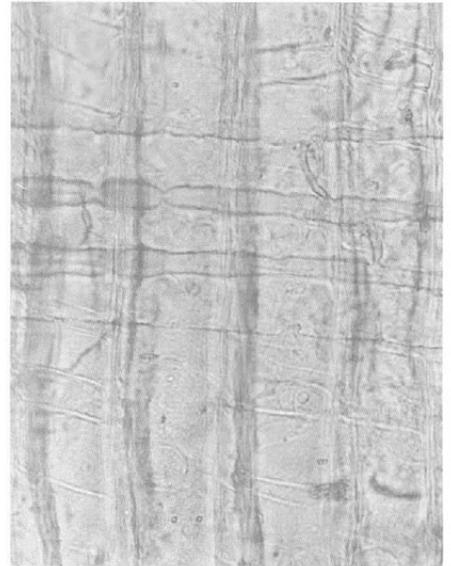
図版1 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(1)



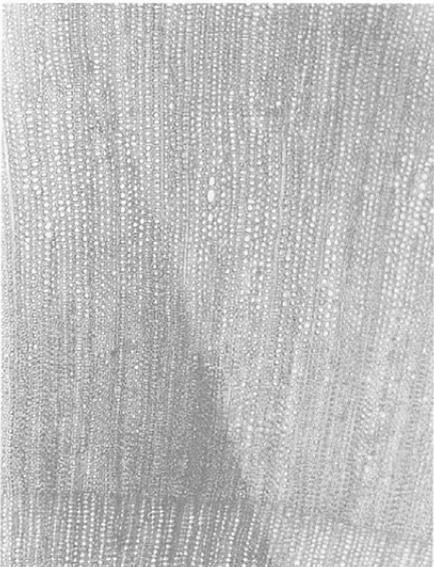
1 a. カヤ NAG-1195 木口 ×40.



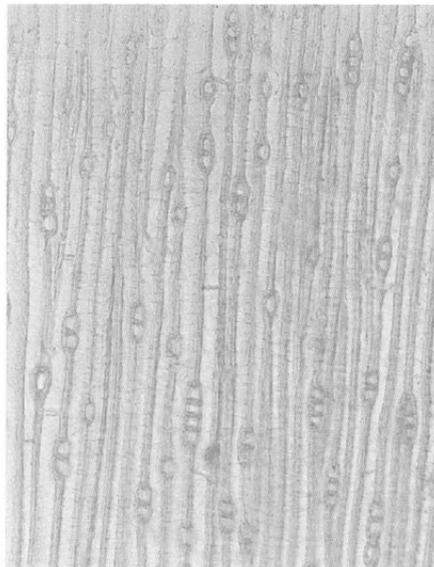
1 b. 同 板目 ×100.



1 c. 同 桁目 ×400.



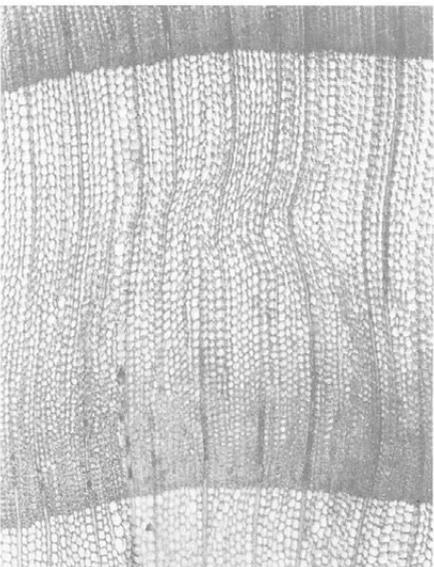
2 a. イヌガヤ NAG-1226 木口 ×40.



2 b. 同 板目 ×100.



2 c. 同 桁目 ×400.



3 a. モミ属 NAG-1299 木口 ×40.

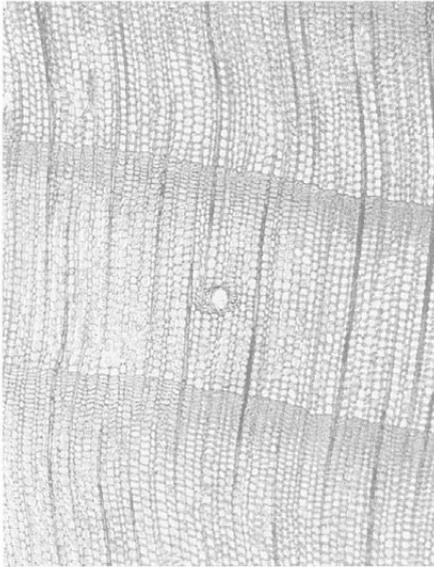


3 b. 同 板目 ×100.



3 c. 同 桁目 ×400.

図版2 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(2)



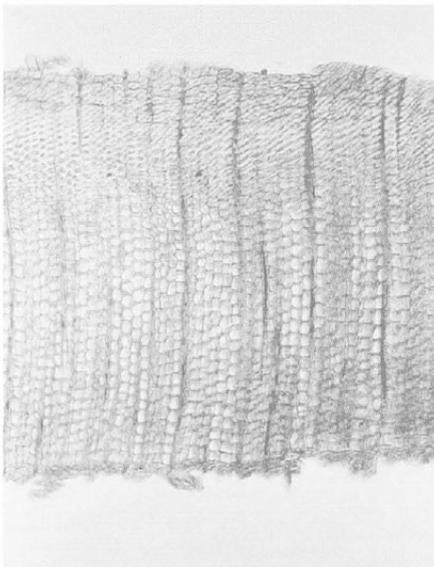
4 a. トウヒ属 NAG-1143 木口 ×40.



4 b. 同 板目 ×100.



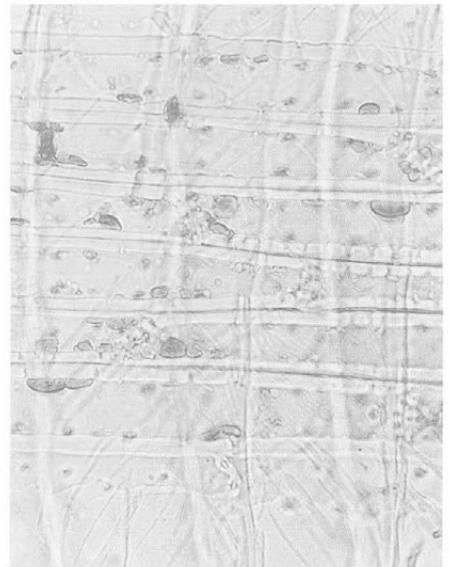
4 c. 同 柁目 ×400.



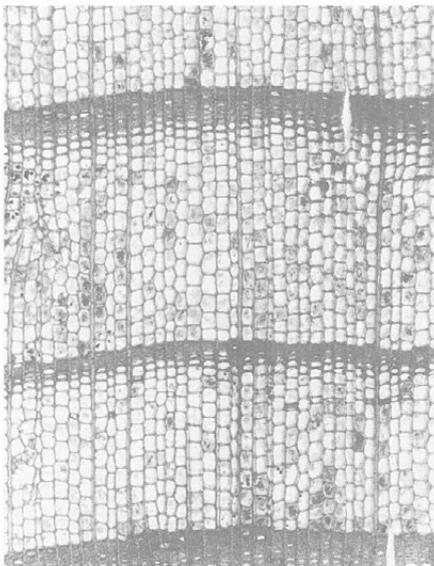
5 a. ツガ属 NAG-1391 木口 ×40.



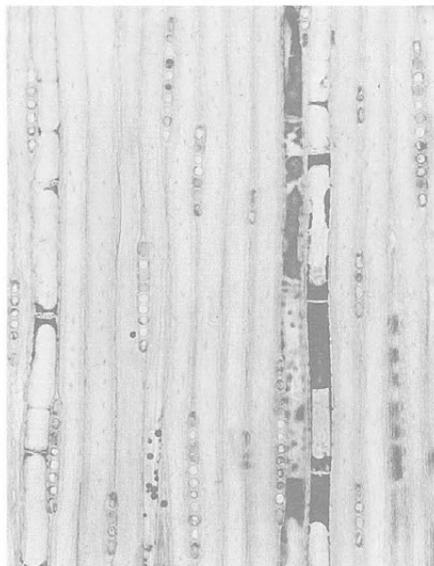
5 b. 同 板目 ×100.



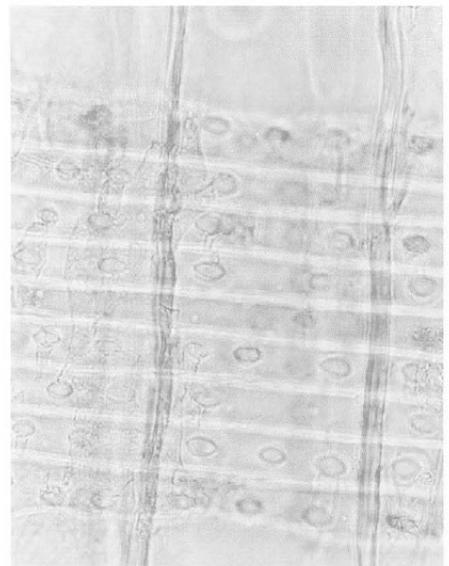
5 c. 同 柁目 ×400.



6 a. スギ NAG-496 木口 ×40.

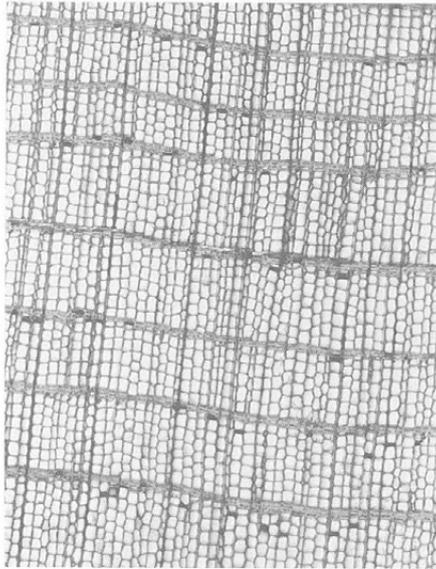


6 b. 同 板目 ×100.



6 c. 同 柁目 ×400.

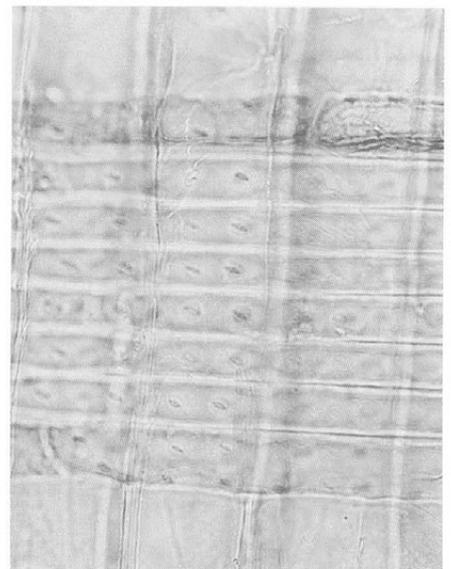
図版3 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(3)



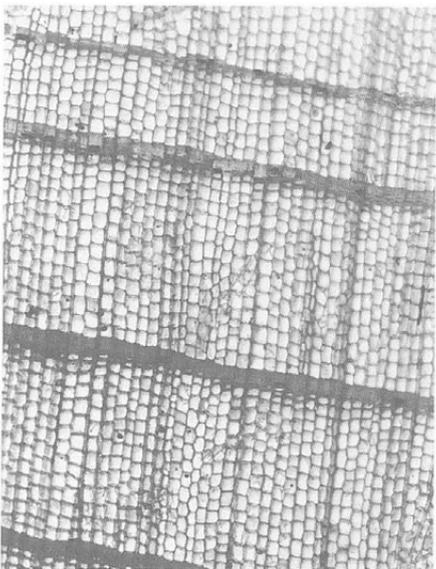
7 a. ヒノキ NAG-1114 木口 ×40.



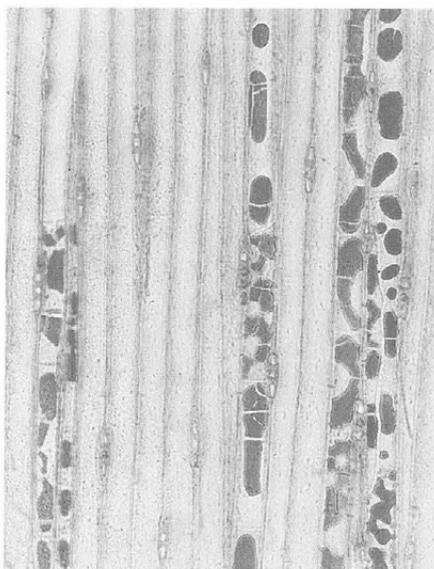
7 b. 同 板目 ×100.



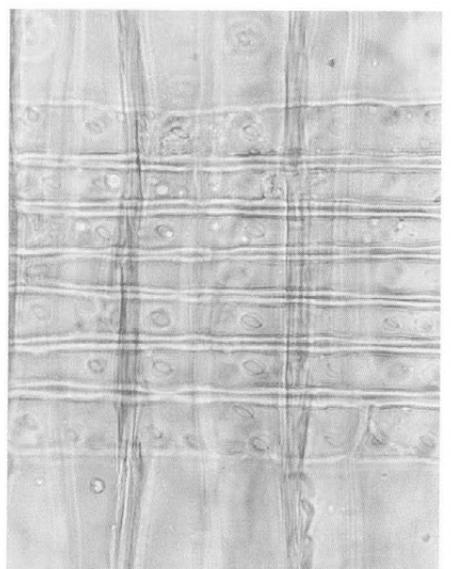
7 c. 同 柁目 ×400.



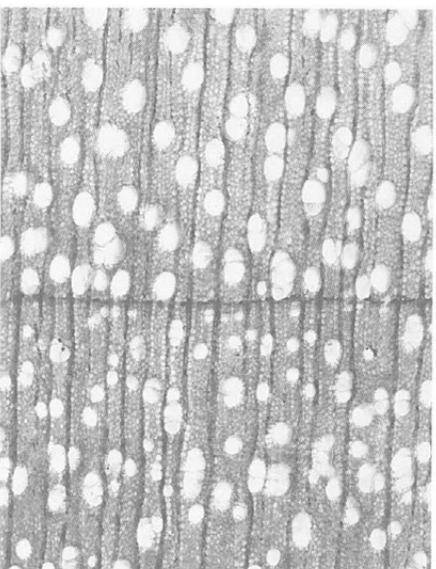
8 a. サワラ NAG-1044 木口 ×40.



8 b. 同 板目 ×100.



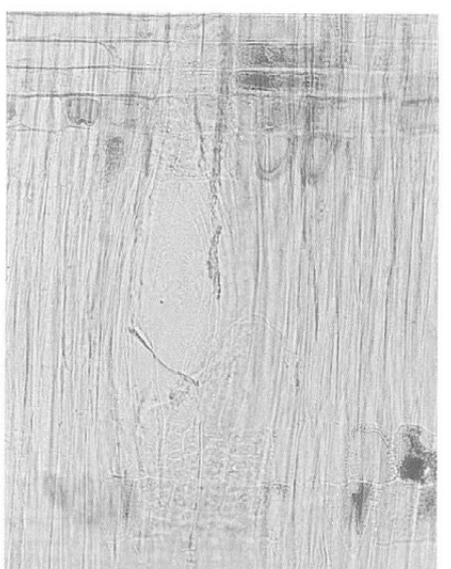
8 c. 同 柁目 ×400.



9 a. ヤナギ属 NAG-1058 木口 ×40.



9 b. 同 板目 ×100.



9 c. 同 柁目 ×200.

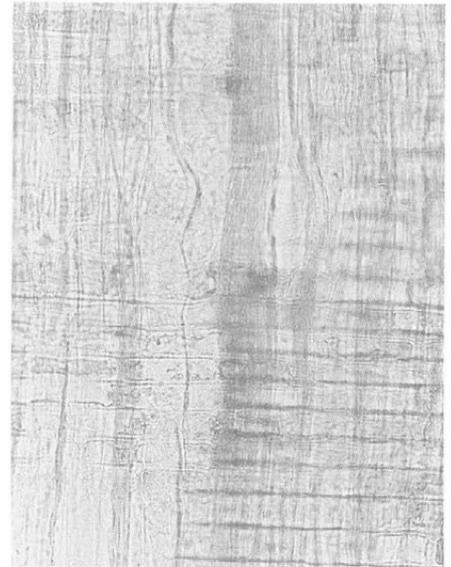
図版4 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(4)



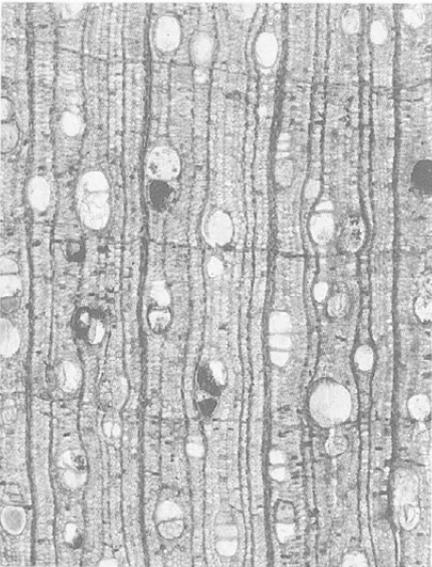
10 a. ハンノキ節 NAG-1377 木口 ×40.



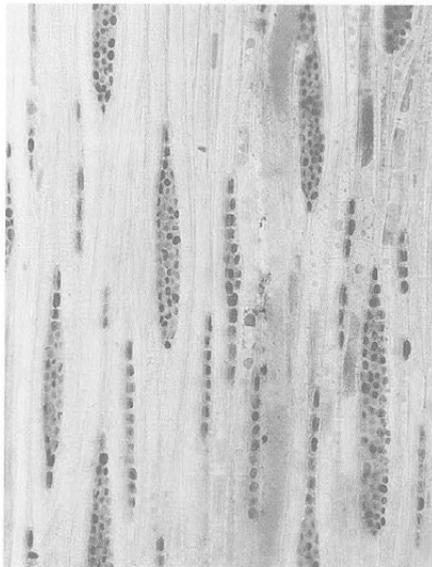
10 b. 同 板目 ×100.



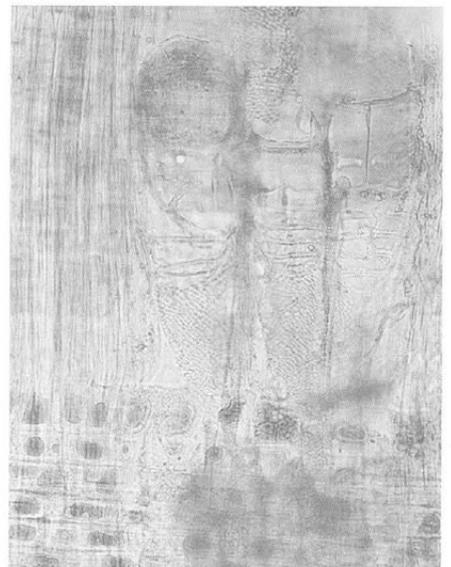
10 c. 同 柁目 ×200.



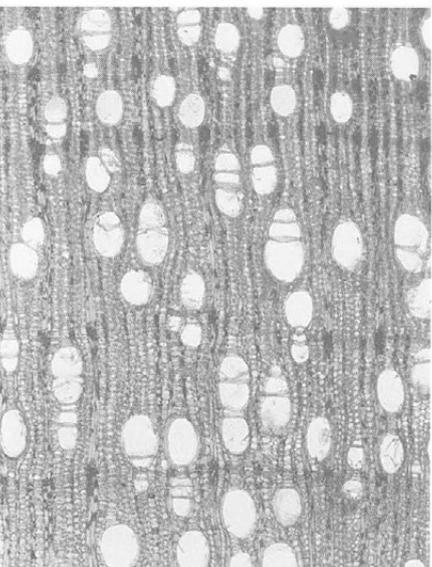
11 a. カバノキ属 NAG-1100 木口 ×40.



11 b. 同 板目 ×100.



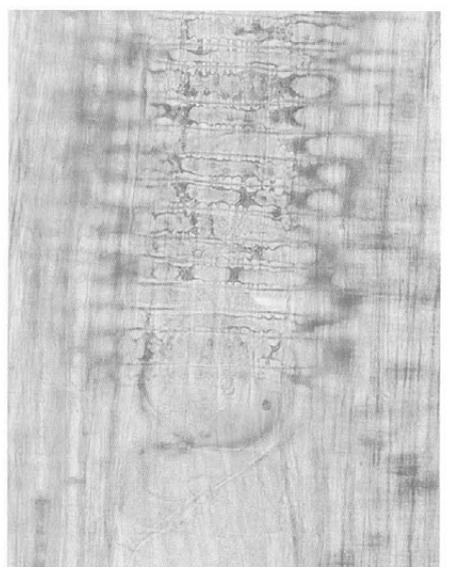
11 c. 同 柁目 ×200.



12 a. アサダ NAG-1033 木口 ×40.

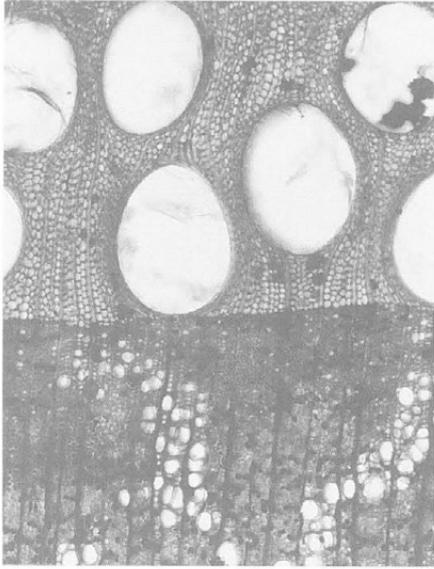


12 b. 同 板目 ×100.



12 c. 同 柁目 ×200.

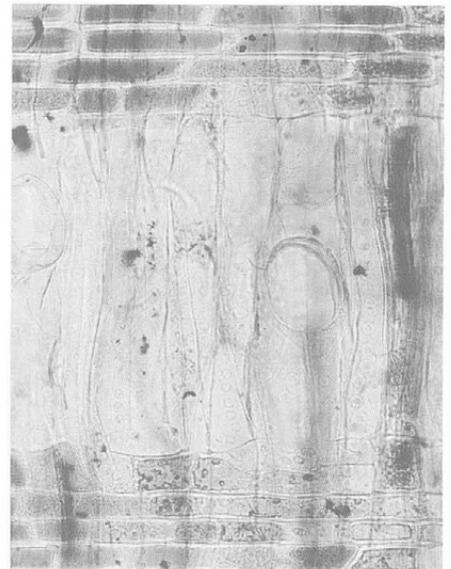
図版5 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(5)



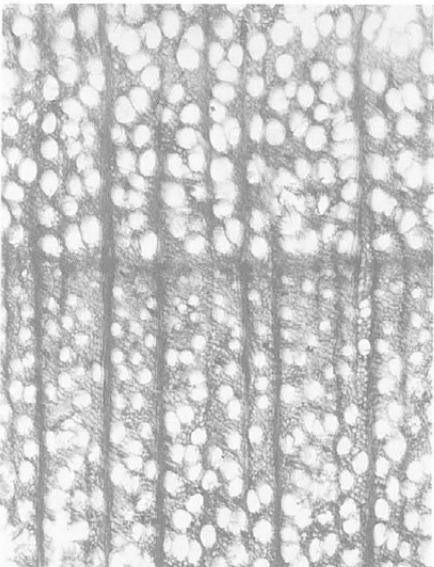
13a. クリ NAG-1034 木口 ×40.



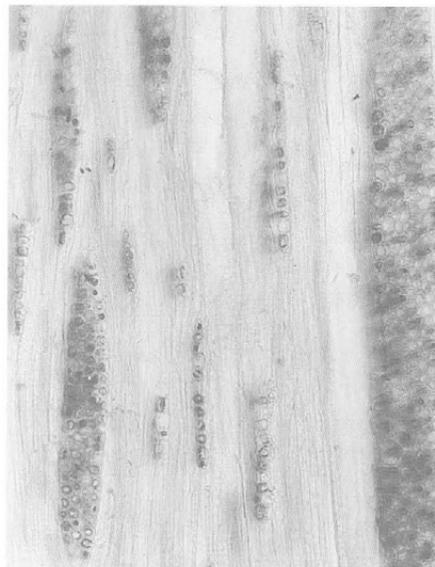
13b. 同 板目 ×100.



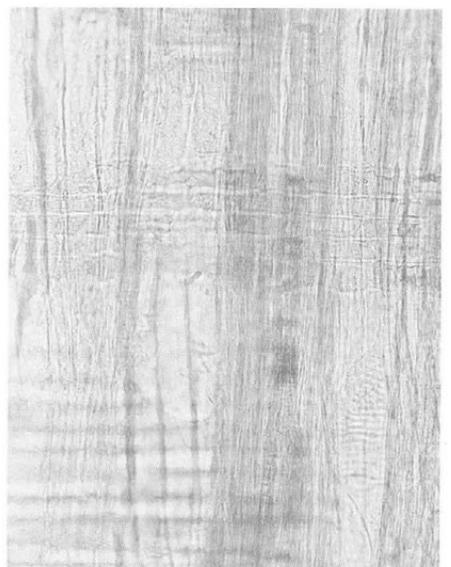
13c. 同 柁目 ×200.



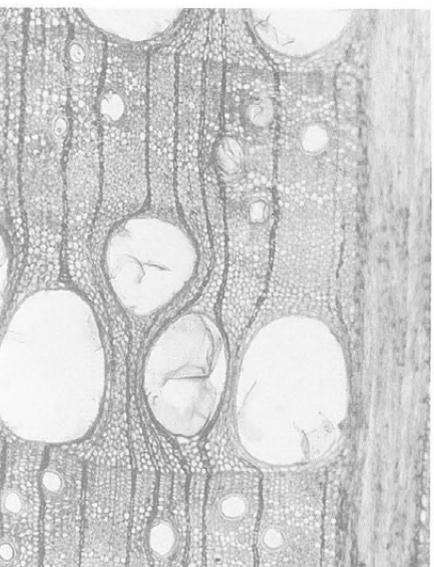
14a. ブナ属 NAG-1348 木口 ×40.



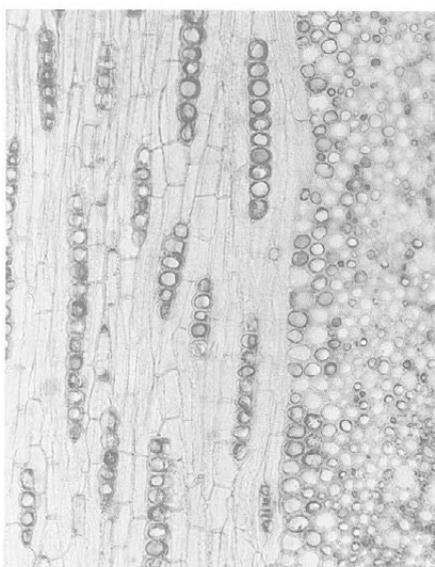
14b. 同 板目 ×100.



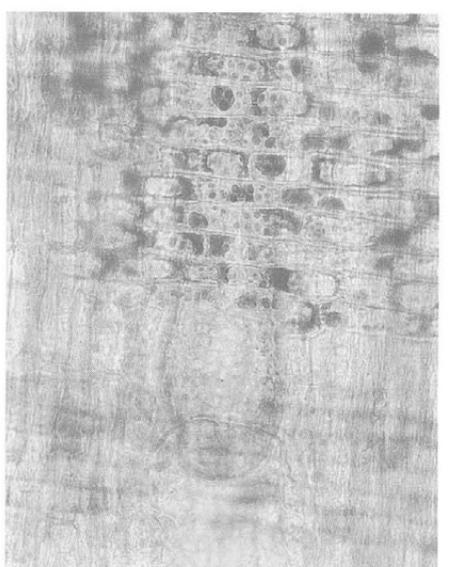
14c. 同 柁目 ×200.



15a. クヌギ節 NAG-1027 木口 ×40.

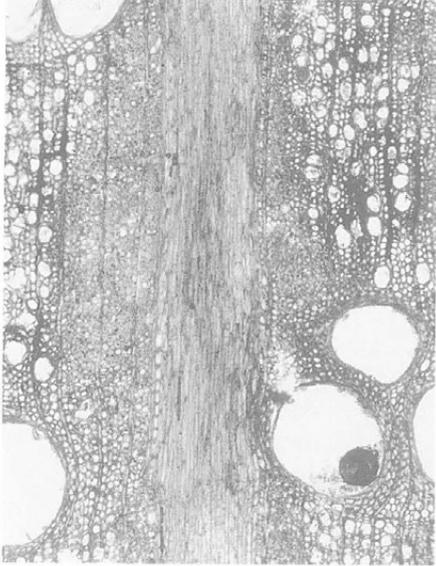


15b. 同 板目 ×100.

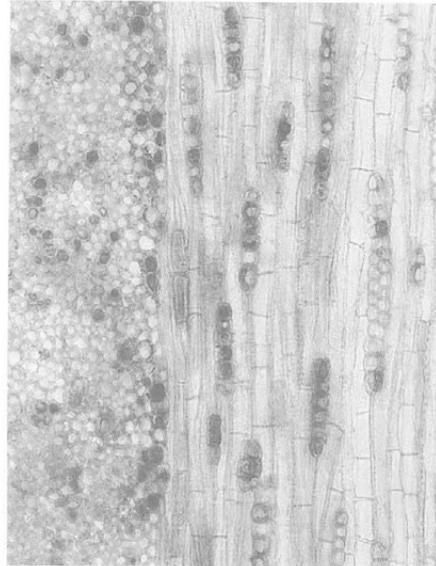


15c. 同 柁目 ×200.

図版6 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(6)



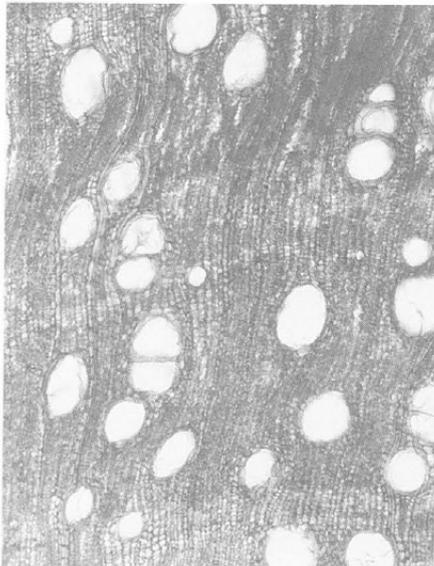
16 a. コナラ節 NAG-1126 木口 ×40.



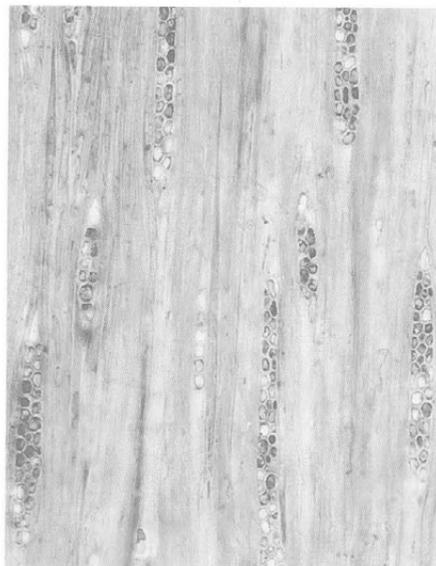
16 b. 同 板目 ×100.



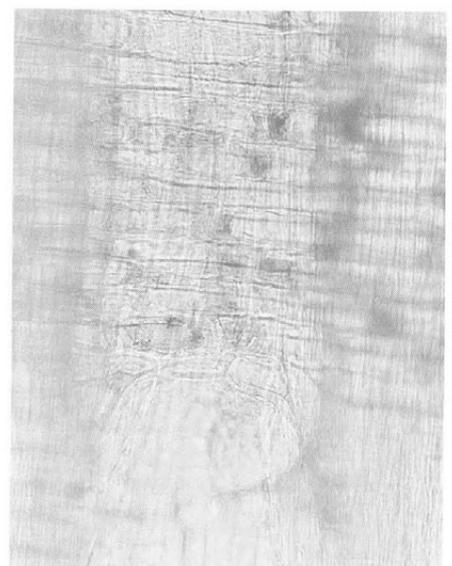
16 c. 同 柁目 ×200.



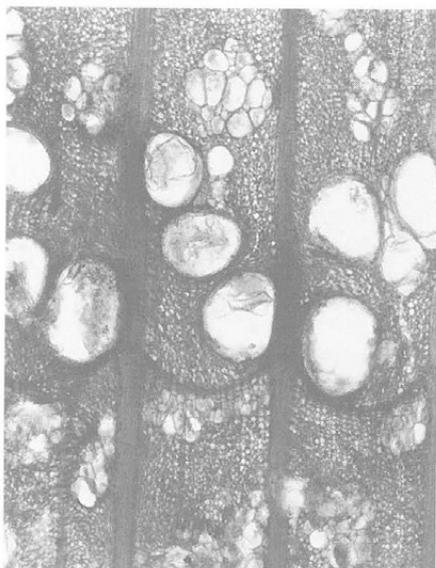
17 a. ムクノキ NAG-1256 木口 ×40.



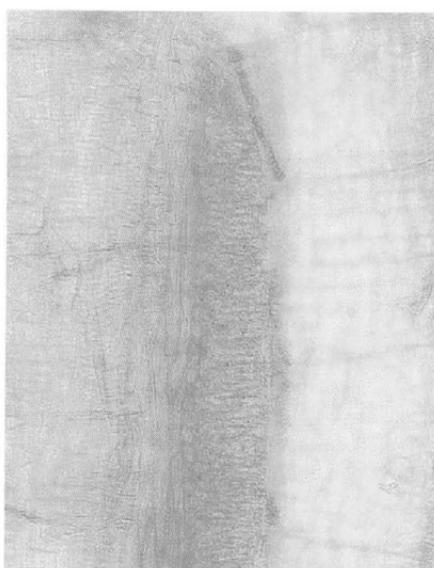
17 b. 同 板目 ×100.



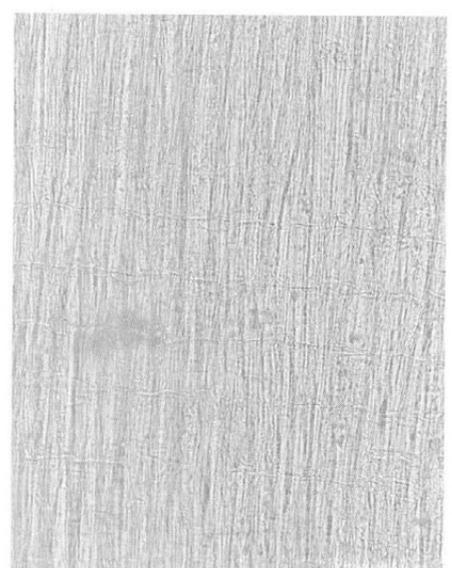
17 c. 同 柁目 ×200.



18 a. エノキ属 NAG-543 木口 ×40.

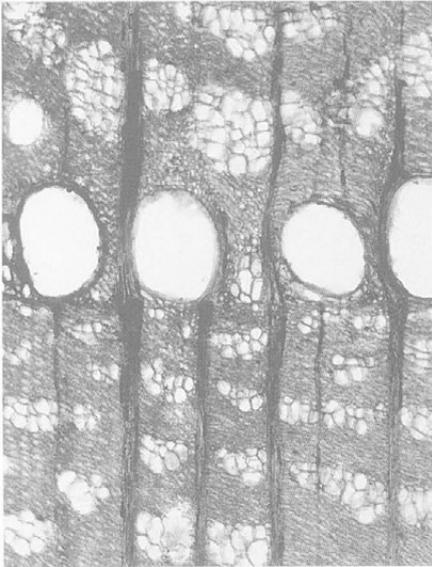


18 b. 同 板目 ×100.



18 c. 同 柁目 ×200.

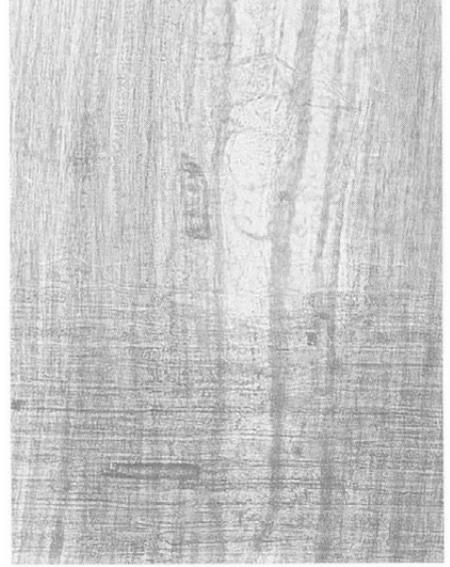
図版7 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(7)



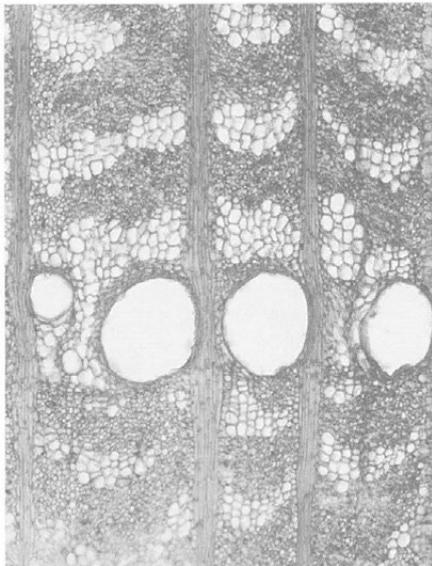
19 a. ニレ属 NAG-1217 木口 ×40.



19 b. 同 板目 ×100.



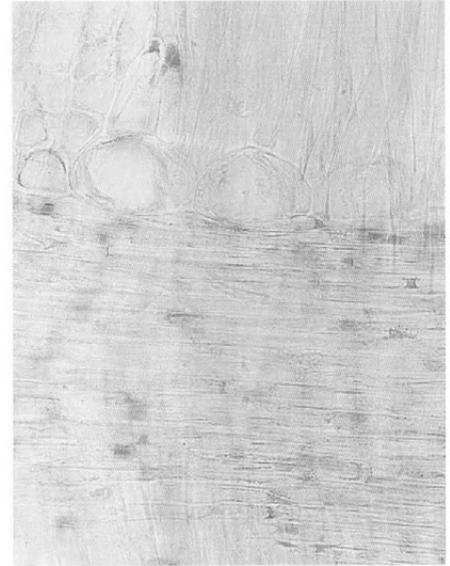
19 c. 同 柁目 ×200.



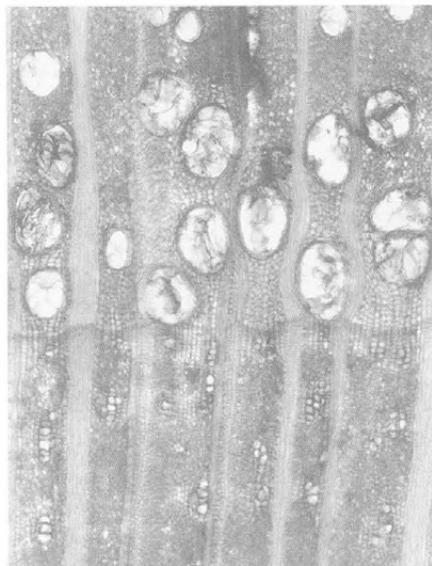
20 a. ケヤキ NAG-1083 木口 ×40.



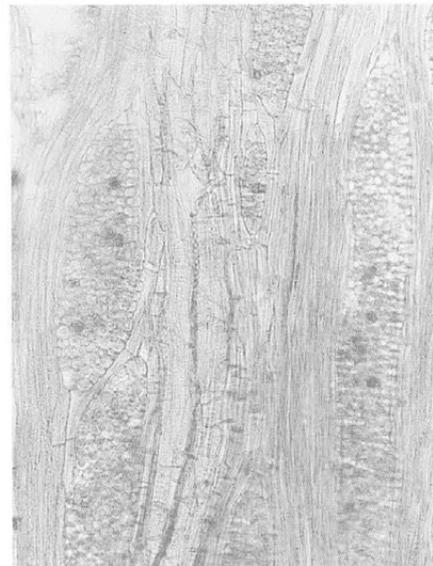
20 b. 同 板目 ×100.



20 c. 同 柁目 ×200.



21 a. クワ NAG-1097 木口 ×40.

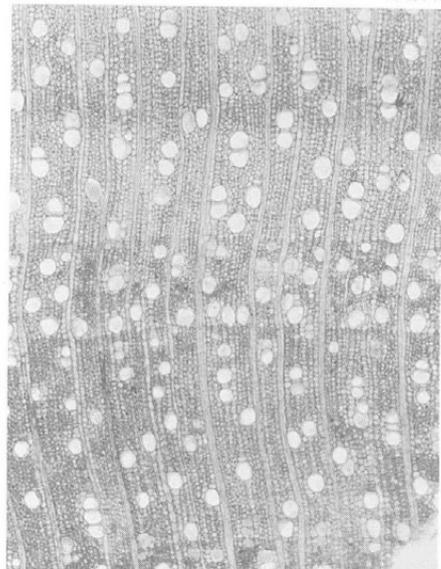


21 b. 同 板目 ×100.



21 c. 同 柁目 ×200.

図版8 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(8)



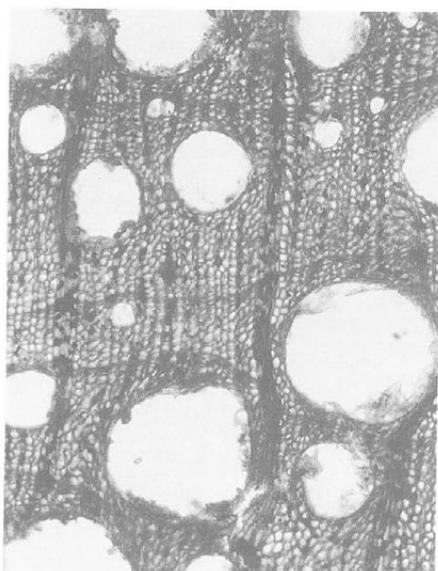
22 a. クロモジ属 NAG-1321 木口 ×40.



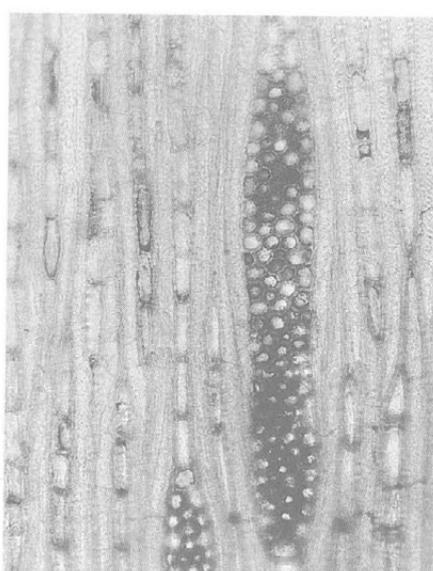
22 b. 同 板目 ×100.



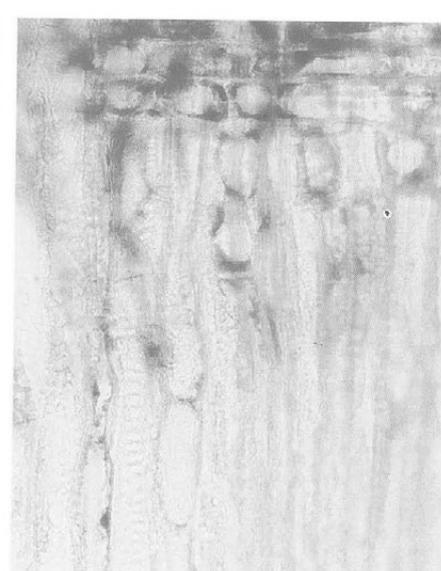
22 c. 同 柁目 ×200.



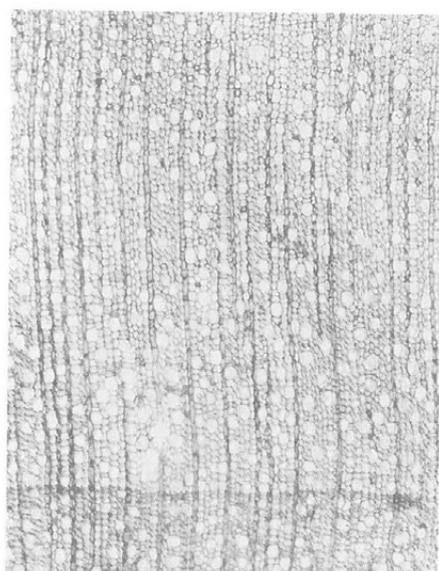
23 a. マタタビ属 NAG-499 木口 ×40.



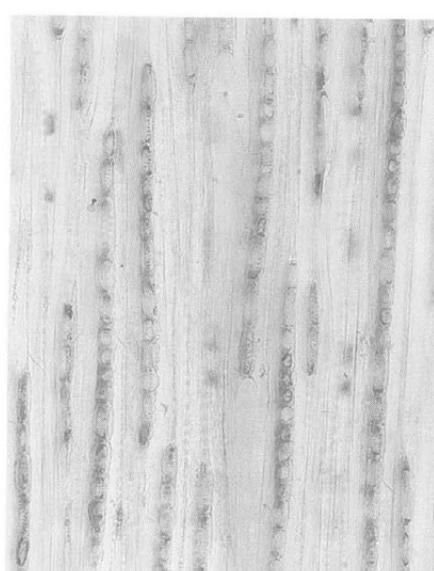
23 b. 同 板目 ×100.



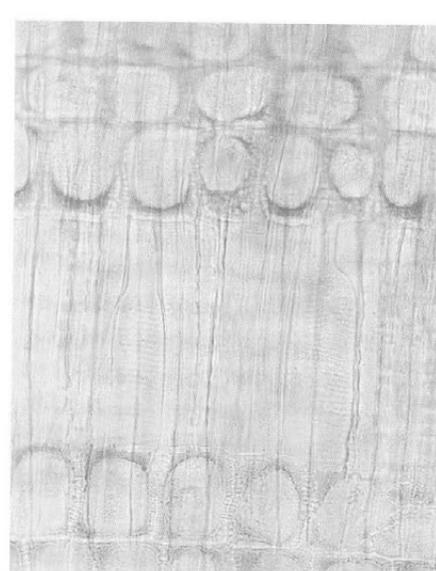
23 c. 同 柁目 ×200.



24 a. サカキ NAG-1326 木口 ×40.

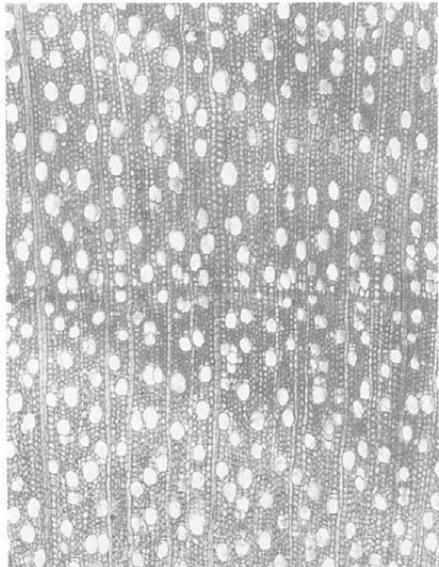


24 b. 同 板目 ×100.



24 c. 同 柁目 ×200.

図版9 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(9)



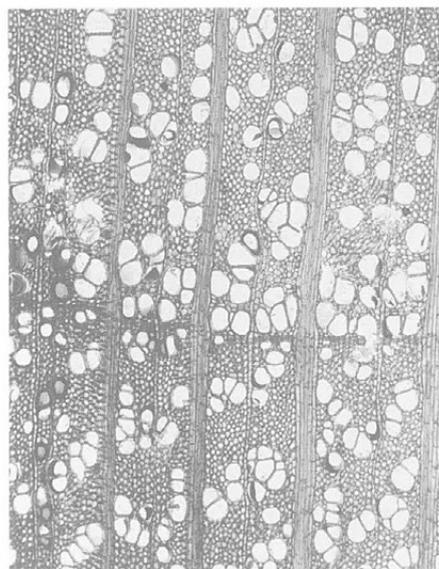
25 a. ノリウツギ NAG-1048 木口 ×40.



25 b. 同 板目 ×100.



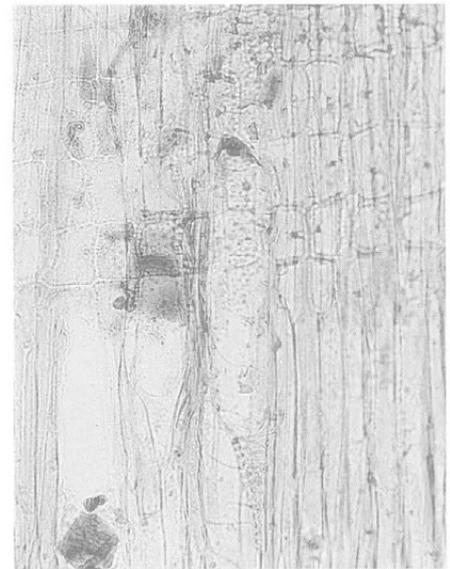
25 c. 同 柁目 ×200.



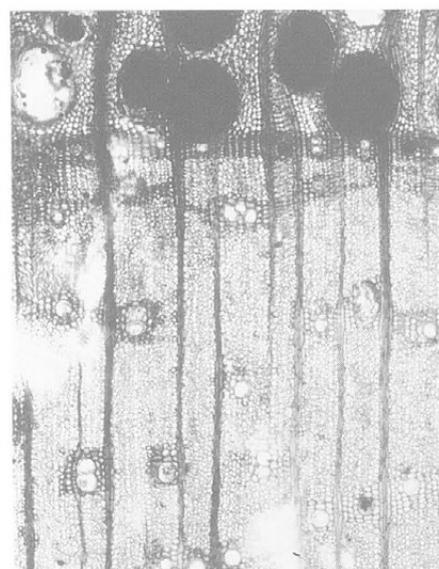
26 a. ヤマザクラ NAG-1163 木口 ×40.



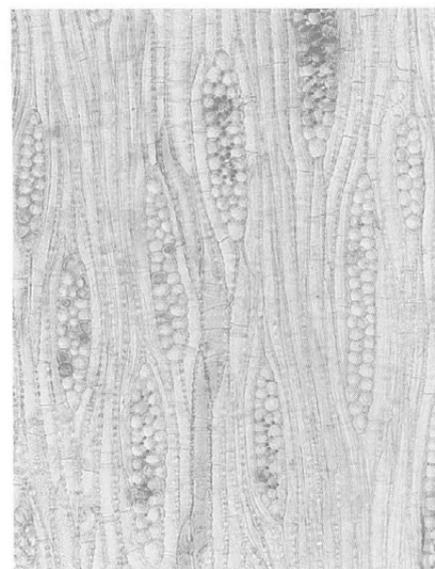
26 b. 同 板目 ×100.



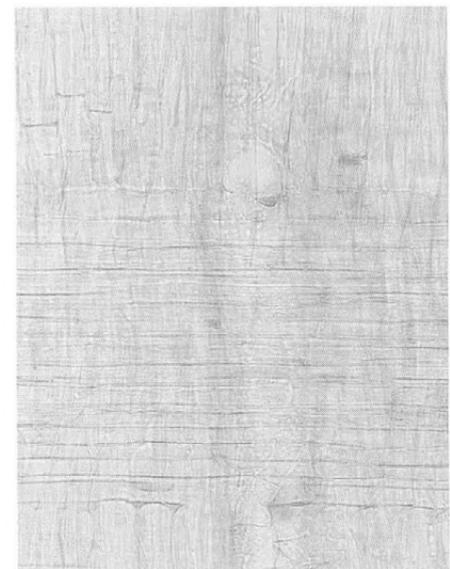
26 c. 同 柁目 ×200.



27 a. ネムノキ NAG-1375 木口 ×40.

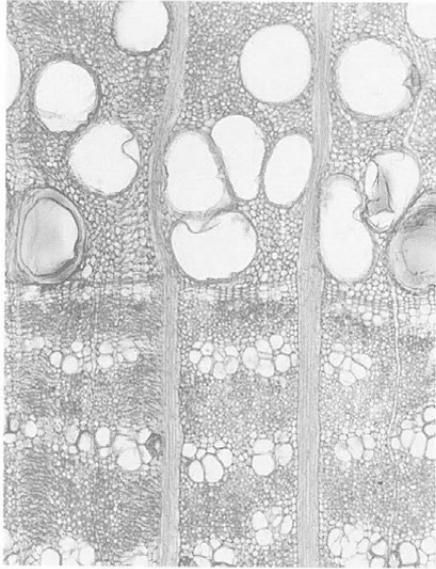


27 b. 同 板目 ×100.

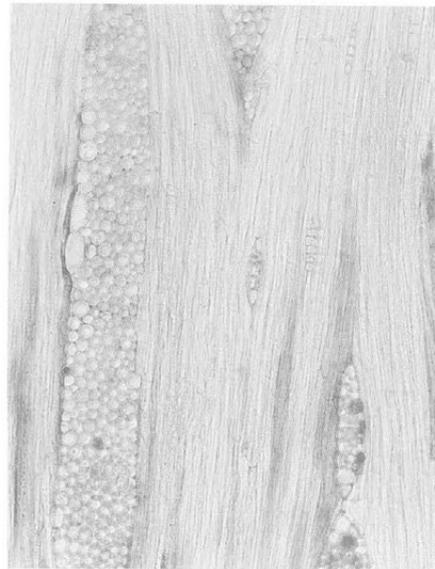


27 c. 同 柁目 ×200.

図版10 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(10)



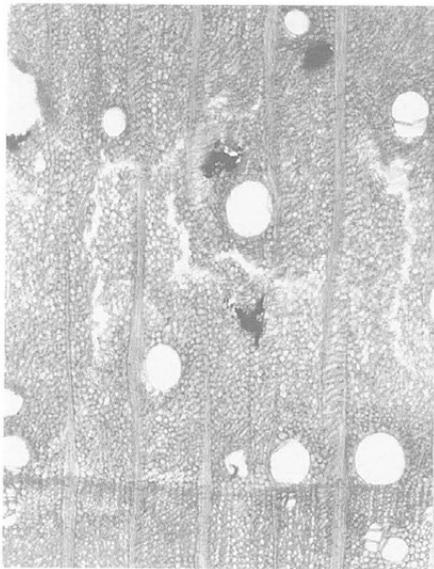
28 a. フジキ NAG-1235 木口 ×40.



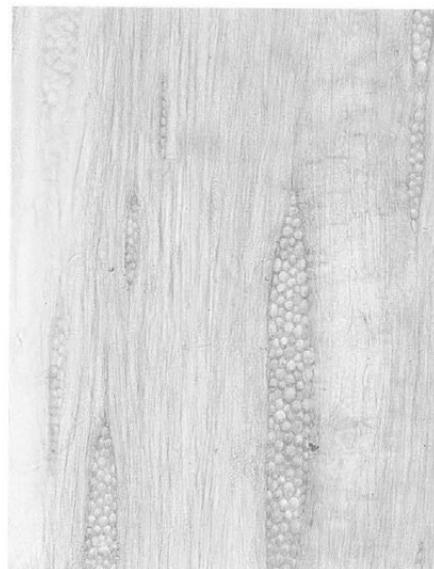
28 b. 同 板目 ×100.



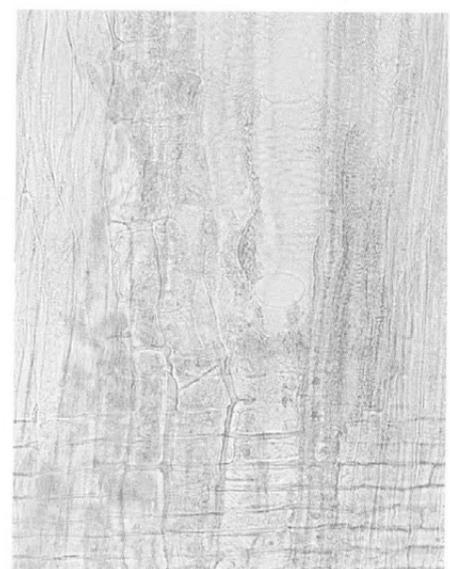
28 c. 同 柁目 ×200.



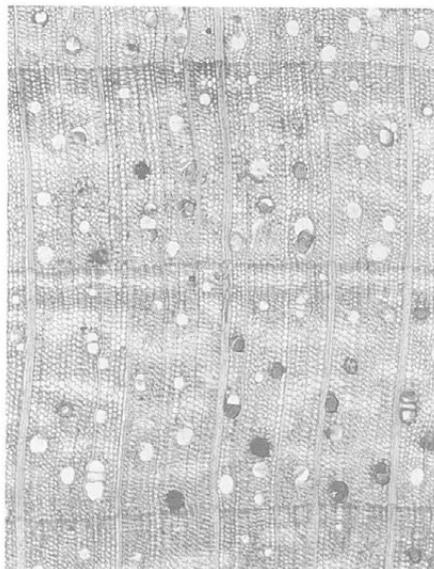
29 a. ユクノキ NAG-1404 木口 ×40.



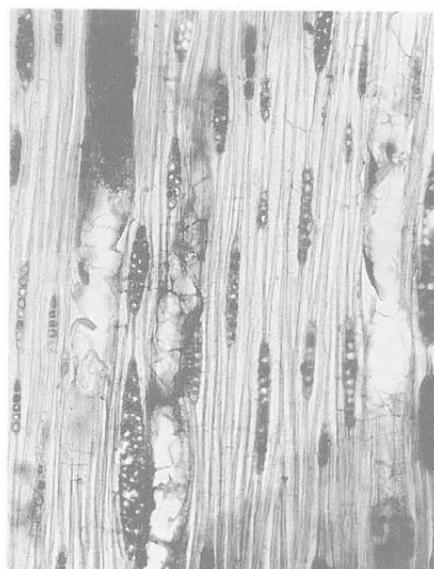
29 b. 同 板目 ×100.



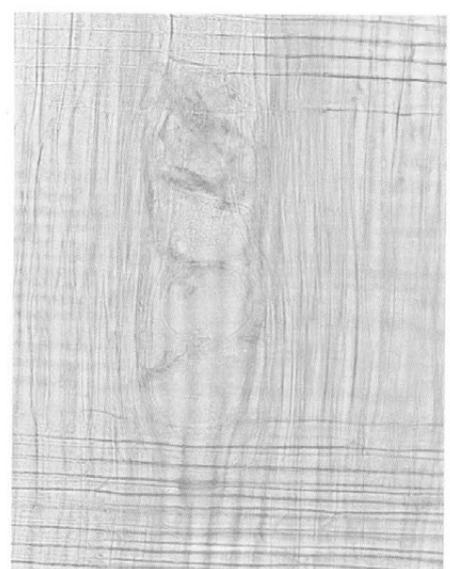
29 c. 同 柁目 ×200.



30 a. カエデ属 NAG-1150 木口 ×40.

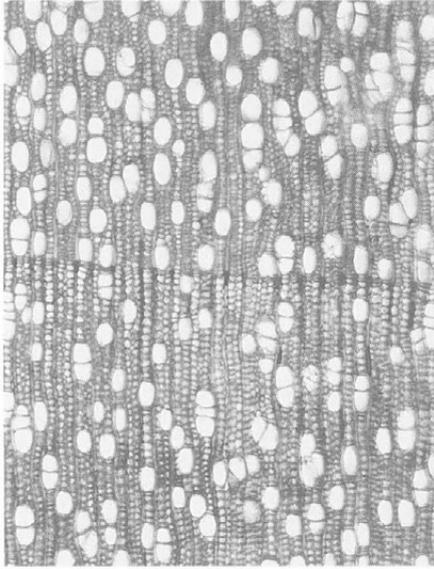


30 b. 同 板目 ×100.



30 c. 同 柁目 ×200.

図版11 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(11)



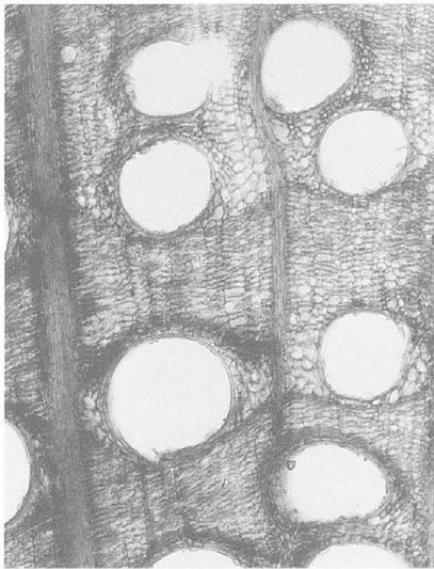
31 a. トチノキ NAG-1261 木口 ×40.



31 b. 同 板目 ×100.



31 c. 同 柁目 ×200.



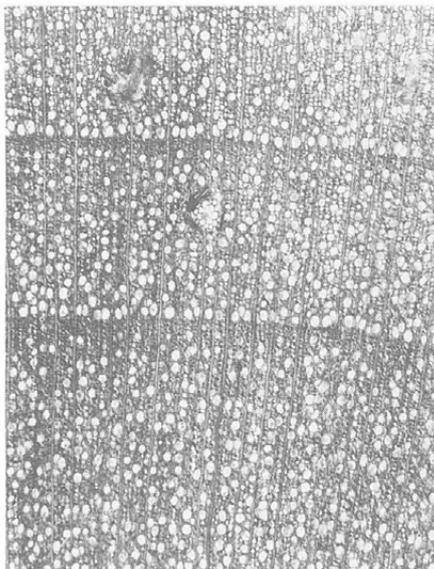
32 a. ツルウメドキ NAG-1069 木口 ×40.



32 b. 同 板目 ×100.



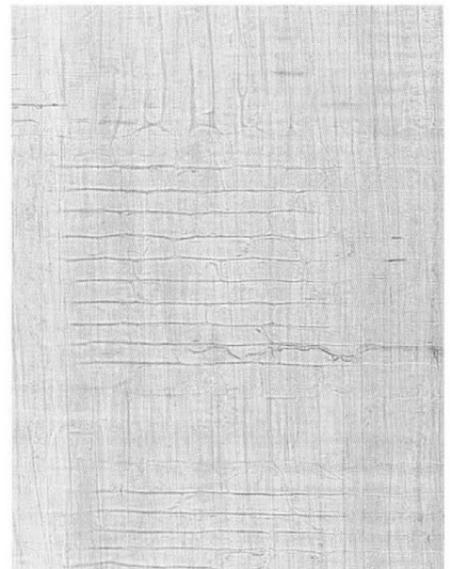
32 c. 同 柁目 ×200.



33 a. ニシギキ属 NAG-557 木口 ×40.

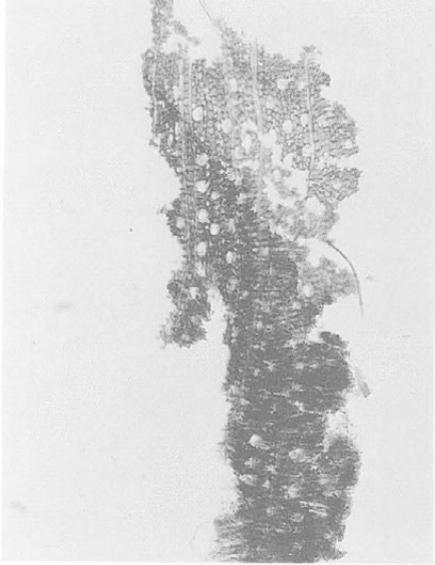


33 b. 同 板目 ×100.



33 c. 同 柁目 ×200.

図版12 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(12)



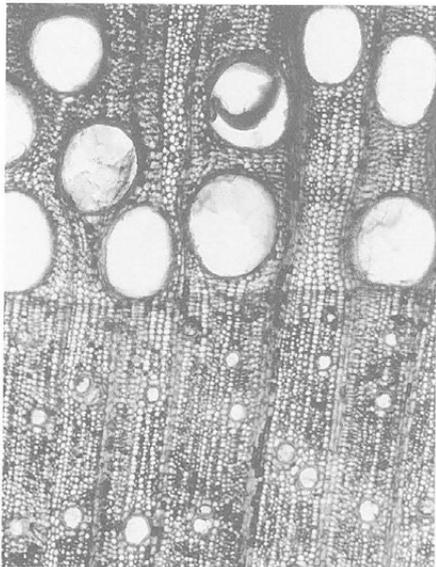
34 a. ツゲ NAG-1357 木口 ×40.



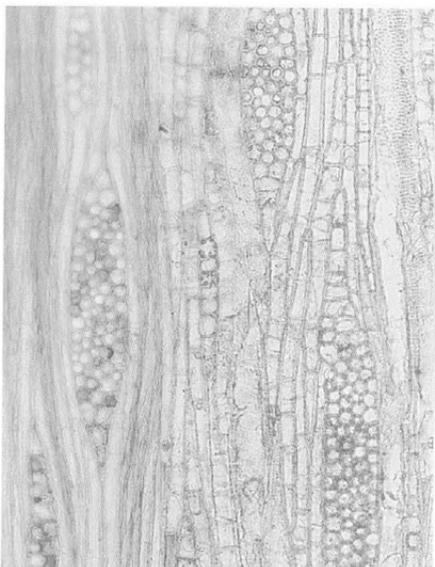
34 b. 同 板目 ×100.



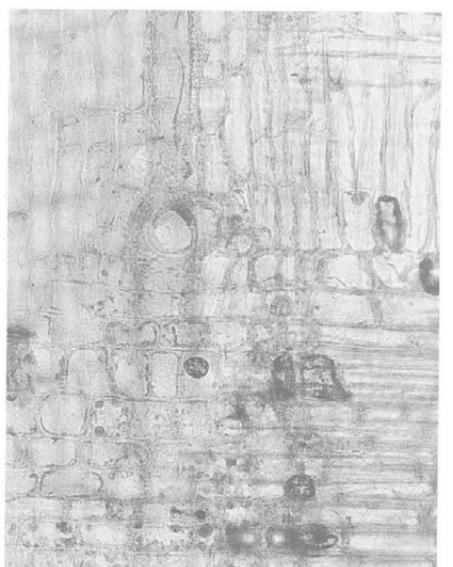
34 c. 同 柁目 ×200.



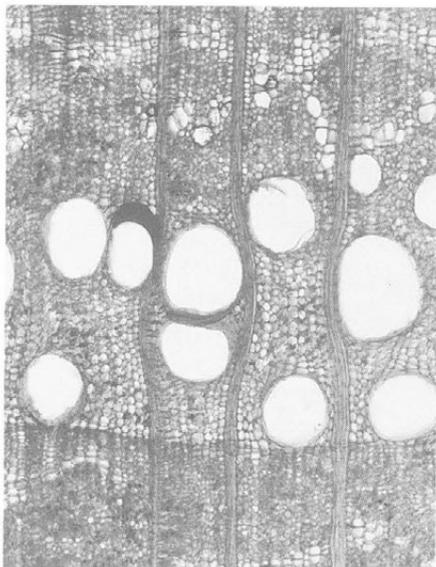
35 a. ケンボナシ属 NAG-1039 木口 ×40.



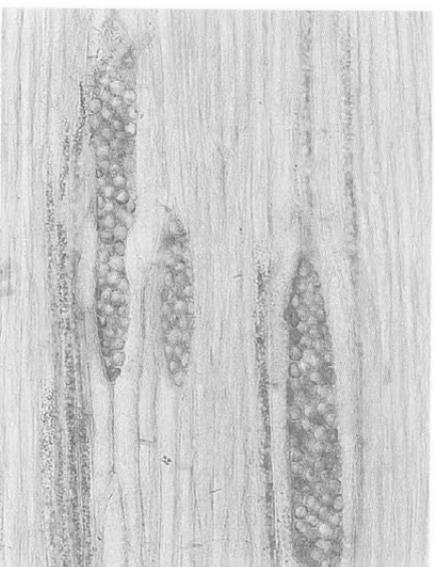
35 b. 同 板目 ×100.



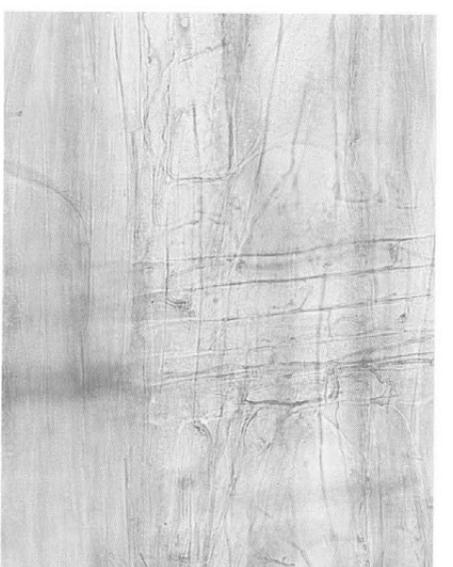
35 c. 同 柁目 ×200.



36 a. タラノキ NAG-1275 木口 ×40.

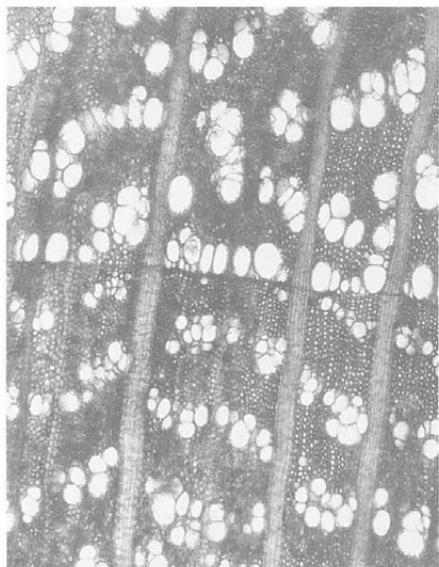


36 b. 同 板目 ×100.

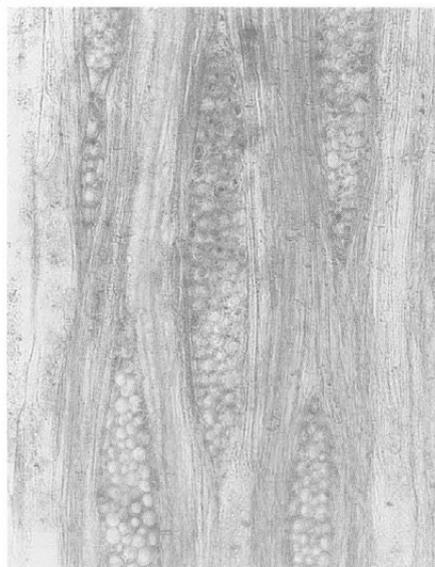


36 c. 同 柁目 ×200.

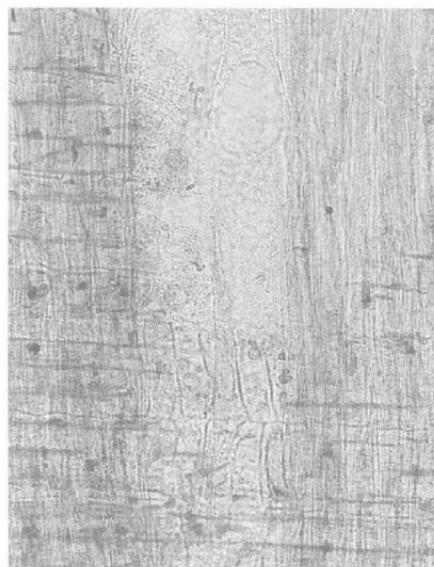
図版13 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(13)



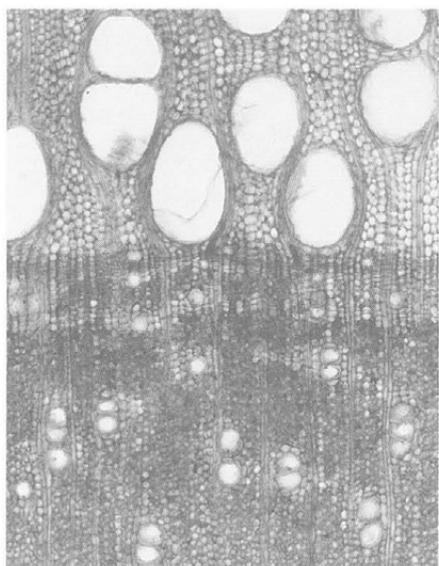
37 a. ウコギ属 NAG-495 木口 ×40.



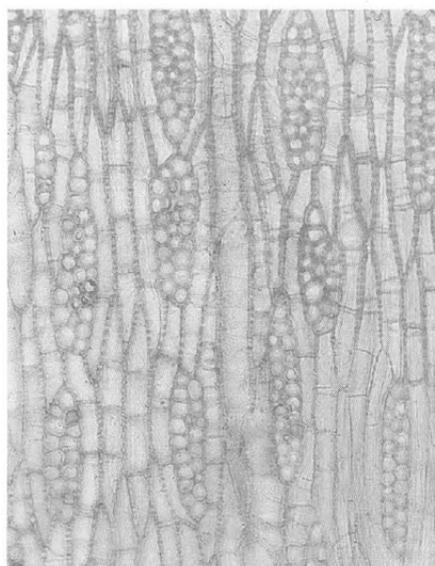
37 b. 同 板目 ×100.



37 c. 同 柁目 ×200.



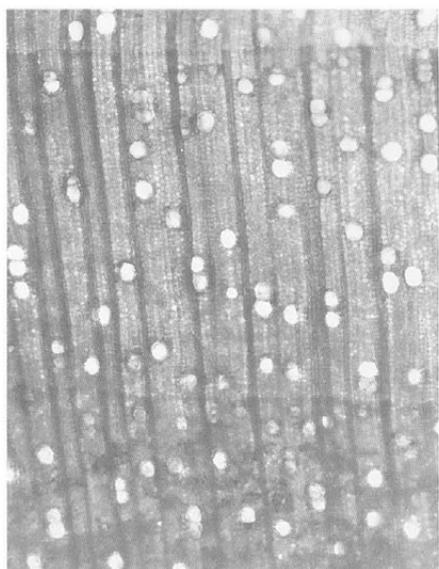
38 a. トネリコ属 NAG-1274 木口 ×40.



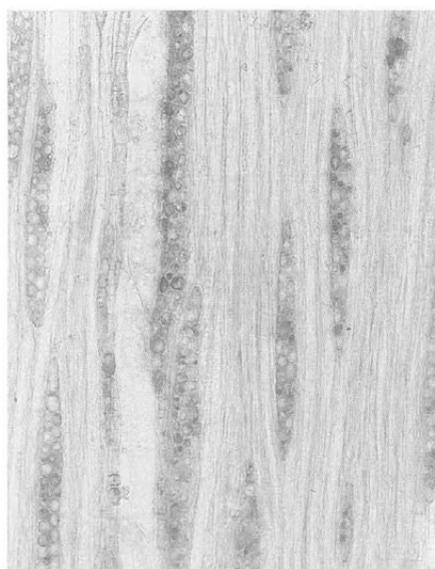
38 b. 同 板目 ×100.



38 c. 同 柁目 ×200.

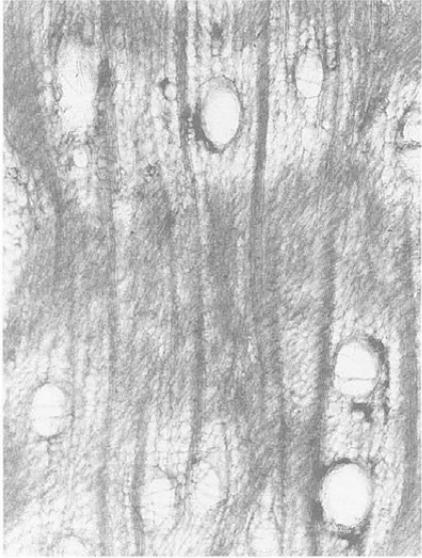


39 a. ムラサキシキブ属
NAG-1047 木口 ×40.

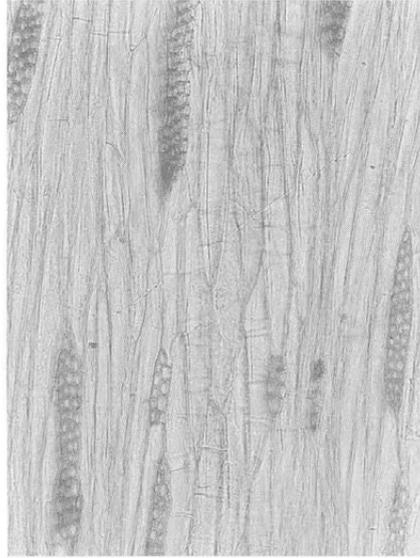


39 b. 同 板目 ×100.

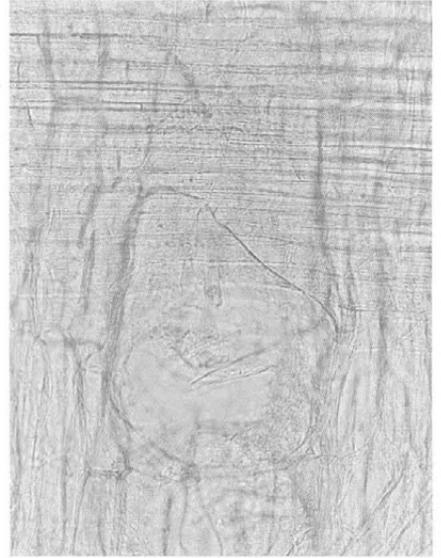
図版14 榎田遺跡出土木製品の顕微鏡写真(14)



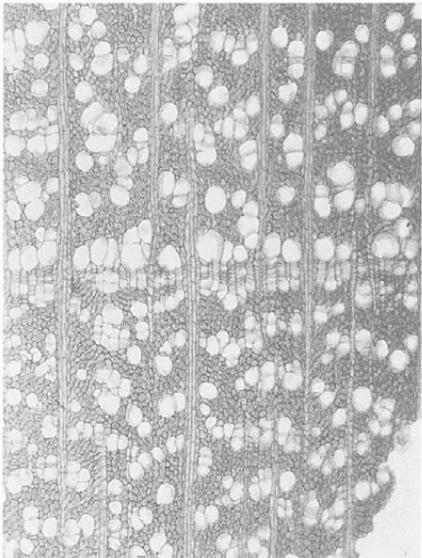
40 a. キリ NAG-1095 木口 ×40.



40 b. 同 板目 ×100.



40 c. 同 柁目 ×200.



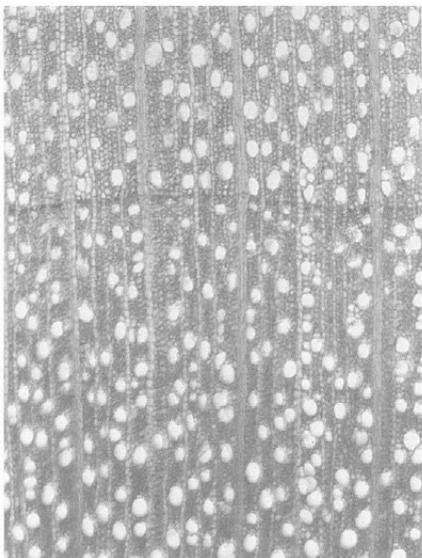
41 a. ニワトコ NAG-1340 木口 ×40.



41 b. 同 板目 ×100.



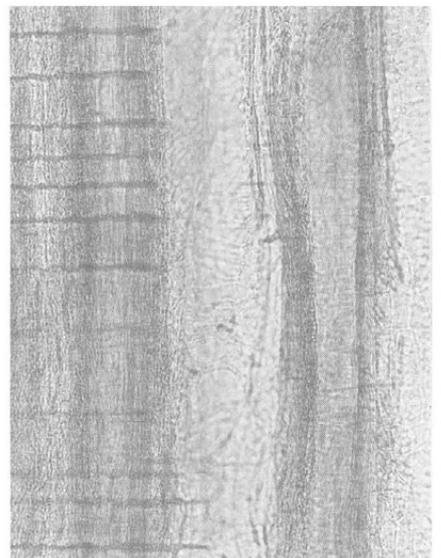
41 c. 同 柁目 ×200.



42 a. ガマズミ属 NAG-1281 木口 ×40.



42 b. 同 板目 ×100.



42 c. 同 柁目 ×200.

第7節 榎田遺跡（長野市）出土の人骨と脊椎動物遺存体

京都大学霊長類研究所

茂原 信生

I はじめに

榎田遺跡は長野市若穂区内にある遺跡で、上信越自動車道の建設にともなって平成元年から4年にかけて、長野県埋蔵文化財センターによって発掘・調査された。本報告で扱うのは、その際に出土した人骨と脊椎動物骨（SG3：5世紀代中心）に関するものである。

人骨の保存状態は良くないが、歯や四肢骨などを確認できるものが多い。脊椎動物骨の保存状態は比較的良いが、低湿地遺跡から出る動物骨と同様にビビナイト（藍鉄鉱）が付着したり、表面の緻密質の一部が剥がれたりしているものが多い。

人骨の計測はマルチン（馬場：1991）に従い、歯の計測は藤田（1949）に従った。

II 出土した人骨の形態的特徴（表1）

以下に出土した時代を追って各出土人骨の形態的特徴について記載する。

(1) 弥生時代人骨

① S K 5495（弥生時代中期）

保存状態は悪く、歯だけが観察可能である。上顎の小白歯は小さい。他に大白歯片が残っている。大きさから考えて女性の可能性が高い。歯冠側面中央に線状のエナメル質減形成が認められる。エナメル質減形成は歯のエナメル質が形成される時期に何らかのストレス（たとえば栄養不良、病気など）をうけてエナメル質の石灰化が十分でなかった結果形成されるものであり、その強さによって線状であったり、帯状であったりする（山本：1988）。

② S B 1441（弥生時代後期～古墳時代前期）

一体分の人骨である。顔面を右に向けて、股関節をほぼ直角に、また膝関節をやや深く曲げており、上肢は右肘を軽く曲げて手を骨盤付近においている。左上肢は不明である。骨の保存状態は悪い。

頭蓋骨

ほとんどすべての部分が残っている。乳様突起は大きい。外耳孔の上の耳道上稜（前上乳突結節）はよく発達している。したがって乳突上溝は顕著である。後頭部の上項線は明瞭で外後頭隆起はよく発達しており、プロカのIV型である。前頭部はやや後方に傾斜し男性的である。上顎骨は頑丈で、硬口蓋面は生前から非常にあれていたと考えられ、平坦ではない。多くの骨稜が方向を定めずに走っている。下顎骨は非常に頑丈で、下顎骨体も高い。オトガイ部はよく発達しており、オトガイ結節、オトガイ隆起も顕著である。推定のオトガイ高は44mmに及ぶ。

歯（表2、3）

上顎の中切歯は軽度のシャベル型である。上顎左の第1大白歯は近心舌側部に付加的な張り出しを持っている。咬耗は比較的進んでおり、どの歯にも象牙質の露出が観察される。少なくとも壮年以上であろう。歯の大きさは普通である。エナメル質減形成は観察されない。

四肢骨

上腕骨の太さはふつうである。大腿骨は太くて頑丈で、後面の粗線は骨幹から連続的で明瞭な境界はないが全体的に張り出している。特に中央付近では矢状径が32.4mm、横径が22.3mmで横に扁平で、断面示数は68.8と非常に小さい。骨体上部外側の殿筋隆起は比較的よく発達していて転子下窩は溝状になっている。骨体上横径は31.4mm、骨体上矢状径は23.6mmで扁平示数は75.2となる。この値は扁平大腿骨に属している。脛骨はやはり太くて頑丈である。

この個体は頭蓋骨の頑丈さや四肢骨の太さなどから男性と考えられる。年齢は少なくとも壮年以上と思われる。

③SB1447（弥生時代後期～古墳時代前期）からは3体の人骨が発掘されている。

a) SB1447-1号

発掘時にはほぼ全身の骨格が確認できたが、骨の保存状態は非常に悪く、埋葬時の体位からそれぞれの骨名を判断できるにすぎない。頭蓋は埋葬された本来の位置から少し動いているようである。右上肢は肘を軽く曲げて手を骨盤付近に置いており、左上肢の位置は不明である。下肢は股関節をほぼ直角に曲げ、さらに膝を深く曲げた状態の屈葬と推測される。

頭部では、左右の側頭骨錐体部、下顎骨と歯が1本出土している。耳道上稜はやや発達している。下顎骨のオトガイ部は発達しており、下顎体も頑丈である。切歯部の歯槽は内外的な厚みを持っており抜歯はなかったものと思われる。残っていた歯は上顎の犬歯であろう。咬耗が顕著で歯冠の中央付近まで摩耗している。

四肢骨では、保存が悪く細かな観察に耐えるものはない。

この個体は、下顎骨の形態から判断して男性の可能性が高いと思われる。年齢は、少なくとも成人には達していたと考えられる。

b) SB1447-2号

部分的にしか残っていない。頭部では頭蓋冠の骨と下顎骨が残っている。頭蓋冠の骨の厚さは普通であるが、外後頭隆起はやや発達しておりプロカのIII型である。下顎骨体は低く、さほど頑丈ではない。オトガイ部もさほど発達していない。第3大臼歯は消失しているが先天的な欠損かどうかは不明である。左の第2小臼歯が捻転して本来の頬側を近心方向に、舌側を遠心に、即ち90度右に捻転している。歯槽から判断して、その前の第1小臼歯は脱落していたものと思われる。また、切歯部の歯槽では左側は内外的に狭い稜状になっており、脱落していた可能性がある。抜歯か、外傷性のものかは不明である。歯の大きさは歯が小さいといわれる縄文時代人の歯の大きさ（Matsumura: 1989）と比較しても小さめである。

四肢骨では、大腿骨ならびに脛骨と思われる骨が残っているが、ともに一部にすぎない。大腿骨と考えられる骨は比較的細く、後面の粗線はあまり発達していない。脛骨と思われる骨は細く比較的扁平である。それ以外の骨は同定不能である。頭蓋骨の位置と大腿骨や脛骨が30cm×60cmほどの領域から出土しているので自然位に埋葬されたままの状態ではなく、改葬されたかあるいは別の理由を考える必要があるが、保存状態が悪く、その原因は不明である。

この個体は、下顎骨の形態や歯の大きさ、四肢骨の太さから判断して、女性の可能性が高い。年齢は不明であるが子供ではなからう。

c) SB1447-3号

ほぼ全身の骨格が残っているようであるが、保存状態は非常に悪く、観察に耐えるようなものは少ない。顔はやや右を向いており、股関節をほぼ直角に曲げ、膝も深く曲げている屈葬であろう。上肢の位置は不明である。

頭蓋部では、乳様突起はあまり発達しておらず普通の大きさである。下顎体の一部（右大白歯部）と上顎歯が5本出土している。下顎骨は頑丈ではない。咬耗は比較的進んでおり第1大白歯はかなり平面的に咬耗している。第2大白歯の遠心面に隣接面摩耗がないので第3大白歯は萌出していなかったと思われるが欠損によるのか、加齢によるのかは不明である。歯の大きさは普通である。

四肢骨では大腿骨の残りが比較的よい。大腿骨は比較的太い。骨幹は前後に扁平で、後面の粗線の発達はさほどよくない。

この個体は少なくとも成人には達していたであろうが、詳細は不明である。性別は不明である。

④S K3781（弥生時代後期～古墳時代前期）

上腕骨を体軸にそって伸ばしている。前腕骨は失われている。下肢では股関節をほぼ伸ばしているが、大腿骨をやや外側にねじって（回外して）おり、下腿は膝を強く折り曲げ、手足を骨盤に近く置いている屈葬である。すなわち、膝を外に出し下腿を中の方へ折り込んでいる状態である。頭蓋骨ののこりは悪く、下顎骨以外は観察出来ない。歯は失われている。下顎骨ではオトガイ部はよく発達しており、オトガイ隆起、オトガイ結節も顕著である。下顎骨体は普通の高さで、厚さはさほどではない。抜歯に関しては不明である。

大腿骨と思われる骨は太くて頑丈である。

この個体の性別は不明である。四肢骨の状態から判断すると少なくとも子供ではなく、むしろ成人に達していただろうと思われる。

(2) 古墳時代人骨

①S B634（古墳時代中期～後期 5～7世紀）

出土しているのは臼歯であるが破片で歯種は不明である。

②S B1219（古墳時代後期 7世紀）

頭をほぼ東に向けて埋葬されている。保存状態は悪く、頭蓋骨などはほとんど失われている。また、それぞれの骨も細かな観察に耐えるものは少ない。

頭蓋骨・歯

左の下顎骨が比較的残りがよく、そこに第2小臼歯から第3大白歯までが残っている。しかし、歯冠のエナメル質が残っているのは第2小臼歯だけである。第2小臼歯では舌側の副咬頭の発達が悪い。近遠心径は8.2mm、頬舌径は9.0mmで比較的大きい。咬耗は少なく、象牙質は露出してない。したがってさほどの高齢ではなからう。

四肢骨

上肢は、右は肘を伸ばして体軸から45度ほど外転している。手首に当たる位置に体軸に沿った太い木の棒があったが、埋葬に関係しているかどうかは不明である。左上肢は肘を強く曲げ、前腕骨を体軸とほぼ平行にして手を左の外方に置いている。下肢は膝を伸ばした伸展葬である。下肢は左側の足を右の上に乗せている。大腿骨は太く、後面の粗線は1cmほどの幅を持った稜状である。脛骨は頑丈で太い。

上腕骨の長さは推定で308mmで、藤井（1960）の式を用いて計算された推定身長は159.2cmである。大腿骨の推定長は430mmでこれをもとにした推定身長は161.1cmである。両者の平均値は160.2cmである。この値は、平本（1977）の報告する古墳時代人の平均推定身長の男性平均値163.06cmよりもやや小さい。

四肢骨の頑丈さなどから男性と推測される。年齢を推定する根拠は乏しいが、四肢骨の骨端は癒合していると思われること、第3大白歯が萌出していること、などの観察結果から、成人には達しているが高齢ではなく、年齢は高くとも30歳には達していない（青年）と考えられる。

③ S B 1262 (古墳時代後期 7世紀)

住居址に埋葬されていた人骨で、このうち2体は向き合った形で埋葬されていた。歯はこれらの個体の頭部に相当する部分から出土しているだけである。各部分に分けて取り上げているのでそれらにしたがって記載する。人骨の体数としては発掘時は3体と考えられている。人骨A、人骨Cおよび人骨Dである(第1分冊第161図)。

a) S B 1262-A

この部分からはヒトの四肢の長骨と思われるものが12本分出土している。この12本という数はヒトの上肢および下肢のすべての長幹骨の数と一致する数である。保存状態は非常に悪いので断定的なことはいえないが、これらの骨の中には大腿骨に相当するような長くて太い骨はなさそうである。したがって、2体以上の可能性が考えられるが、頭蓋骨や歯は出土していない。

b) S B 1262-B

この部分から出土したものはごく少なく、それぞれの骨の種類は不明である。

c) S B 1262-C

この部分からは頭蓋骨と思われるものが出土している。歯が3本残っておりいずれも下顎の歯である。咬耗は比較的進んでいる。成人ではあろうが詳細は不明である。性別は不明である。

d) S B 1262-D

この部分と次のEの部分から出土したものは一体分と思われる。伸展葬と思われる埋葬である。Dの部分には頭蓋骨と上肢骨が残っている。この住居址の人骨の中では、これだけが埋葬時の位置を保っているものと思われる。

上顎歯が9本、下顎歯が1本出土している。大きな歯である。左第3大臼歯は近遠心的に圧平された形である。犬歯と第1小臼歯に小さな象牙質の露出があるにすぎず、第1大臼歯にも象牙質の露出はない。しかし第3大臼歯には咬耗が見られるので20歳代には達していたであろう。男性の可能性が高い。

e) S B 1262-E

先に記載した人骨の下半身部分の大腿骨が確認できる。それ以外の骨は確認できない。この大腿骨はそれほど太いものではない。それ以上のことは不明である。

S B 1262から出土した人骨についてまとめると、少なくとも3体は存在していたようである。人骨Aに関しては性別、年齢ともに不明である。人骨Cは成人であることは確認できるが性別は不明である。人骨D、Eは成人で、20歳代と考えられる男性である。

④ S D 511 (古墳時代中期～後期)

顔面を右に向けて埋葬されている。左右の下肢はあわせて左に倒しており、ほぼ重ねた状態である。股関節はほぼ伸展し、膝関節も軽く曲げているだけの伸展葬である。上肢の位置は不明である。骨の保存状態は非常に悪い。取り上げ時に破損してしまったものが多い。

頭蓋骨・歯

頭蓋冠と下顎骨が残っているが保存状態は非常に悪い。頭蓋冠は骨の表面がほとんど失われている。前頭部(ひたいの部分)は垂直に近い。頭蓋の縫合は癒合していたものと思われる。歯で観察可能なものは上顎歯が4本、下顎歯が1本である。咬耗は比較的進んでおり、上顎右第1大臼歯は舌側が平坦化している。歯は小さく、女性的である。他に破片が残っているが歯種は不明である。エナメル質減形成は見られない。

四肢骨は存在することは認められるが、詳細な形態の観察には耐えない。

この個体は少なくとも成人には達していたと考えられ、性別は歯の大きさや前頭部の形態から女性の可能性が高い。

(3) 平安時代人骨

① S K 4100（平安時代）

歯だけが出土しており、骨は出土していない。観察可能な歯は上顎歯が5本、下顎歯が5本だけである。咬耗はさほど進んでいない。エナメル質減形成は見られない。それ以上は不明である。

(4) 中世人骨

① S K 107（中世）

乳歯列であり、形成途中と思われる永久歯の歯冠に咬耗はない。年齢は4歳前後であろう。下顎犬歯の歯頸線付近にエナメル質減形成が見られる。乳切歯の切縁には小さな象牙質の露出が見られるが、乳白歯の咬耗は少ない。

この個体は4歳前後の幼児である。性別は不明である。

② S K 3797（中世）

上顎の中切歯、側切歯ともにシャベル型切歯である。下顎の大白歯の咬頭と溝の型は第1大白歯が+5型、第2大白歯が+4型、第3大白歯が右は+5型で左はX4型である。どちらかと言えば退化的なパターンである。下顎の中切歯と上下顎の犬歯、ならびに第1大白歯に小さな象牙質の露出が見られるが、他は咬耗が進んでいない。第3大白歯の咬耗はほとんどなく、萌出中かあるいは萌出直後であると考えられる。従って、18歳前後と言うことになる。エナメル質減形成は見られない。

この個体は18歳前後である。性別は不明である。

(5) 時期不明人骨

① S K 3927（時期不明）

発掘時にはほぼ全身の骨格が確認されている。上肢・下肢ともに体軸に沿って伸展している伸展葬である。顔面は上を向いている。保存状態は悪い。

頭蓋骨・歯

頭蓋骨は残っているが観察には耐えない。上顎歯が3本、下顎歯が9本残っている。象牙質の露出はなく、第2大白歯と思われるものの咬耗は軽微なので、15歳前後と思われる。第3大白歯は萌出していなかったであろう。エナメル質減形成は見られないが、下顎小白歯の頬側面に小窩がみられる。歯は大きい。

四肢骨

大腿骨と思われる四肢骨は比較的太い。発掘時の実測図から推測した身長は165cmの高身長である。

この個体は15歳前後で、歯の大きさや四肢骨の状態から男性の可能性が高いと思われる。

III 出土人骨に関するまとめ

榎田遺跡の12の遺構から保存状態のあまり良くない人骨があわせて16体出土している。時代は弥生時代中期から中世および時期不明のもので、弥生時代の人骨が6体、古墳時代の人骨（同一の遺構から少なくとも3体）が6体、平安時代の人骨が1体、および中世の人骨が2体である。さほど高齢の個体はないようである。幼児が1例出土している。

弥生時代の人骨が渡来系に属するかあるいは縄文時代人的かについては、今回の出土量では判定できなかった。弥生時代の人骨4体分の歯が残っているが、ほとんどの歯が残っているのは1体にすぎず、渡来系か縄文系かを判定するキーとなる上顎切歯はS B 1441の男性のみである。この個体の上顎中切歯は軽度のシャベル型であるが、歯は縄文時代人よりさほど大きいわけではなく、渡来系であるとの確証はない。この遺跡の中世の人骨では明確なシャベル型を呈しているため、中世には間違いなく渡来系の影響があったことがうかがえる程度である。このことは、榎田遺跡の弥生時代人骨が渡来系の影響を受けなかったと

言うことを示しているわけではない。しかし、墓坑の形式などでは同じ長野地方の弥生時代の伊勢宮遺跡の渡来系の人々の様なものは見られていない。今後の調査、あるいは資料の増加を待つ以外はない。

IV 出土した動物遺存体について

出土した脊椎動物骨はかなりの量に上る。ほとんどは遺構SG3から出土したものである(表4)。保存状態はヒトと比べると良好である。

(1) 出土した脊椎動物のリスト

出土し、同定されたのは鳥類と哺乳類の2綱であるが、今回は鳥類は同定していない。哺乳類は3目7科8種である。

鳥綱 Aves

トリの一種

(比較的小型のトリであるが同定はしていない)

哺乳綱 Mammalia

偶蹄目 Artiodactyla

シカ科 Cervidae

ニホンジカ *Cervus nippon*

イノシシ科 Suidae

イノシシ *Sus scrofa*

ウシ科 Bovidae

ウシ *Bos taurus*

奇蹄目 Perissodactyla

ウマ科 Equidae

ウマ *Equus caballus*

食肉目 Carnivora

イヌ科 Canidae

イヌ *Canis familiaris*

タヌキ *Nyctereutes procyonoides*

イタチ科 Mustelidae

アナグマ *Meles meles anakuma*

クマ科 Ursidae

ツキノワグマ *Selenarctos thibetanus*

(2) 出土した哺乳動物の特徴

出土した量は比較的多い。トリは6点で、鎖骨や上腕骨などである。イノシシは30点、ウシは3点、ニホンジカは384点、ウマは87点、イヌは9点、タヌキは7点、アナグマは4点、ツキノワグマは5点が同定された。多くの骨にカットマーク(解体痕)が観察されており、また全体に四肢骨が破碎されており骨髓食をうかがわせる。また、多くの動物骨に食肉類によるものと思われる咬痕が観察された。幼獣が少ないのは、食肉動物によって食べられたか、あるいは骨の緻密質が幼弱で破損・消失したためであろう。

これからの記載は、とりあえず種別に行い、その後時代に関して若干の考察を加える。

①ニホンジカ（写真1、2）

もっとも多い出土点数であり、量的にももっとも多い。383点が同定されたが、そのうち47点は角片である。頭蓋骨片は下顎骨以外が18点、下顎骨が32点（歯の植立したものを含む）、遊離歯が38点でそれ以外の主な出土部位と点数は、椎骨片が32点、中手骨・中足骨が34点、大腿骨が20点、足根骨が35点（うち距骨19点、踵骨10点）、上腕骨が19点、尺骨が7点、橈骨が12点、脛骨が23点などがある。

出土した部位に著しい偏りなどは見られない。角片はもっとも多い印象を与えるが、角片は小さくても同定が容易なため量的には多い印象を与える。シカの中手骨や中足骨は利用されておらずそのままの形態で出土するケースが多いようである。

②イノシシ（写真2）

同定されたのは30点である。飼育されていた家畜のブタであるのか、あるいは野生のイノシシかは、たとえ骨格全体が出土しても特殊な場合以外は識別は難しく、ましてや細かな破片では識別は不可能なので、ブタの可能性もあることをお含みいただきたい。このような家畜の存在は、骨格や歯だけでの識別は困難であり、植生の分析や文化的な面からの解析が適当であろう。出土部位は頭蓋骨、歯、指骨や長幹骨を含む四肢骨などと特定の偏りはうかがわれない。

③ウシ

ウシは数がごく少なく、指骨の基節骨近位部と歯が2本出土しただけである。歯は下顎の右の第3大白歯と上顎白歯片である。下顎の第3大白歯は四肢骨片とともに出土しているが四肢骨の種類は同定できなかった。

④ウマ（写真3）

ウマの出土点数は87点で、ウシと比べるとかなり多い。遊離歯の点数が32点である（この中にはまとまって出土している同一個体のもも含まれる）。上腕骨片はわずかに1点だけである。

S G 3から出土している足根骨（4363）は関節症をわずらっており、踵骨と距骨との間の関節は動かない。また、同じ遺構から出土している橈骨（4085）の近位部は一部が焼けている。S B 736 P 6から出土しているウマの骨格では、左右の脛骨遠位部、右距骨、右踵骨、左右中足骨、中節骨などが残っている。出土の位置関係は自然位ではなくバラバラなので、解体された後に集積されたものと考えられる。歯冠の摩耗していない白歯が認められるので若い個体であろう。

ウマの橈骨や脛骨にはカットマークが見られており、ウマは解体され利用されていたことを示している。しかし、長管骨が完形に近い状態でも出土しており骨髄が利用されたかどうかは明らかではない。

⑤イヌ（写真2）

9点が出土しているが、頭蓋骨は1点だけであり、左右の橈骨遠位半や脛骨の近位部などが残っている。完形の脛骨は最大長が139mmあり、この大きさは長谷部の型区分では中小級に相当する大きさである。この大きさは縄文時代犬や現生のシバイヌではオスに相当する大きさである。

⑥タヌキ（写真3）

7点が出土しており、頭蓋骨後半部と下顎骨3点が含まれる。他に左寛骨、頸椎、脛骨が残っている。

⑦アナグマ

4点が出土している。下顎骨を含む頭蓋骨以外は出土していない。頭蓋骨は最大長が計測できる程度に修復された（頭蓋最大長：119.6mm）。食肉類によるものと思われる咬痕が観察される。

⑧ツキノワグマ（写真3）

5点が確認できる。歯と上腕骨片、指骨、足根骨である。利用量は非常に少なかったであろう。

(3) 出土した脊椎動物骨のまとめ

出土した脊椎動物骨は鳥類と哺乳類である。哺乳類は3目7科8種と比較的豊富であるが、小型の哺乳類は少ない。今回報告する脊椎動物骨のほとんどはSG3から出土したものである。

出土した動物では、ニホンジカがもっとも多く、当然のことながらオスの角の利用も多い。ついでウマが多く出土しており、ウマの骨には解体痕が見られるものもあった。イノシシは少なく、ウシはわずかに3点だけであった。とくにイノシシの少なさは、ニホンジカが縄文時代頃と変わらないくらい利用されていた事実と比べると目立つ現象で、このことは捕獲できるイノシシが減少したことを示していると思われる。ただし、イノシシは積雪地帯にはあまり住んでいないので単にそれを反映しているだけの可能性もあるが、この遺跡とさほど条件の変わっていないと思われる縄文時代の北村遺跡(明科町)では、ニホンジカよりもむしろイノシシの利用の方が多かったことを考えると、生息数の減少を考えた方が良からう。この問題は長野地方の他の遺跡(たとえば松原遺跡など)から出土している動物骨の分析が進むにつれて明らかになっていくであろう。

ウシはSG3からは出土していない。反対にアナグマ、タヌキはSG3からだけしか出土していない。イヌの出土量は少なく、大きさは現生シバイヌのオス程度の小型犬と思われる。焼かれた骨も出土しているが、その中にはイヌ、イノシシ、ウマ、ニホンジカなどが含まれる。焼かれたものは量的にはごく少数である。

謝辞

本遺跡の人骨ならびに脊椎動物骨を観察する機会を与えてくださった長野県埋蔵文化財センターの方々から感謝いたします。とくに、広田和穂氏、贅田明氏、山崎まゆみ氏には資料を調査する最初の段階から、整理し報告をまとめるに到るまでの過程のいろいろな段階で大変お世話になりました。心から感謝いたします。また、お名前はあげませんが、整理作業を手伝っていただいた長野調査事務所の方々にも厚く感謝いたします。

参考文献

- 馬場悠男(1991)：人骨計測法。人類学講座別巻1「人体計測法」、江藤盛治編集、雄山閣；159-358。
- Brace, C. L. & M. Nagai (1982)：Japanese Tooth Size：Past and Present. Amer. J. Phys. Anthropol., 59；399-411.
- 藤井明(1960)：四肢長骨の長さとの関係に就て。順天堂大学体育学部紀要、3；49-61
- 藤田恒太郎(1949)：歯の計測規準について。人類学雑誌、61；1-6。
- 権田和良(1959)：歯の大きさの性差について。人類学雑誌、43(1)；151-163。
- 平本嘉助(1977)：日本人身長の時代的变化。自然科学と博物館、44(4)；169-172。
- Matsumura, H. (1989)：Geographical Variation of Dental Measurements in the Jomon Population. J. Anthropol. Soc. Nippon, 97(4)；493-512。
- 櫻井秀雄・茂原信生(1993)：北村遺跡出土の哺乳動物遺存体。長野県埋蔵文化財センター発掘調査報告書14、「北村遺跡」；403-443。
- 茂原信生(1993)：北村遺跡出土の人骨の形質。長野県埋蔵文化財センター発掘調査報告書14、「北村遺跡」；259-402。
- 山本美代子(1988)：日本古人骨永久歯のエナメル質減形成。人類学誌、96(4)；417-433。

写真の説明

写真1：榎田遺跡出土のニホンジカ。A～E、F～Nは同じ縮尺である。

A：頭蓋骨上面（オス）、B：頭蓋骨上面（メス）、C・D：角片、E：左下顎骨外側面、F：頭蓋骨後面、G：左下顎骨内面、H：角片、I：第1頸椎（環椎）、J：右距骨、K：中足骨遠位部、L：右上腕骨遠位半、M：右上腕骨遠位部、N：左上腕骨遠位部

写真2：榎田遺跡出土のニホンジカ（A～E）、イノシシ（F～H）、およびイヌ（I～K）。

C以外は同じ縮尺である。

A：右寛骨、B：右大腿骨近位半、C：左大腿骨近位部、D：右脛骨近位部、E：右脛骨遠位半、F：左下顎骨大白歯部、G：右上顎白歯部、H：左寛骨寛骨白部、I：イヌ左脛骨、J：イヌ右脛骨、K：イヌ左橈骨

写真3：榎田遺跡出土のウマ（A～F）、タヌキ（G～I）、およびクマ（J）。

A以外は同じ縮尺である。

A：左上腕骨、B：左脛骨遠位部、C：右脛骨遠位部、D：右距骨、E：中手骨あるいは中足骨遠位部、F：基節骨、G：タヌキ頭蓋骨上面、H：タヌキ右下顎骨外側面、I：タヌキ左下顎骨外側面、J：クマ左上腕骨遠位半

表4 榎田遺跡出土の脊椎動物遺存体(遺構別リスト)

(生焼欄で記載のないのは生骨)

遺構	番号	グリッド	取上 番号	補番	種	骨名・部位名	部位名	左右	上下	生焼	状態	完形	pe	ph	ps	s	ds	dh	de	備考	層位
SB	1	III P11	24		ウマ	歯	臼歯片		不明	上		破片									
SB	1	III P11	1		ニホンジカ	頭蓋骨	頭蓋骨		不明												
SB	9	III P 8	51		ニホンジカ	足根骨	距骨		不明			破片								表面剥離	
SB	42	VIO 4	12		ニホンジカ	頭蓋骨	角				焼										
SB	45	VIO 4	29		イノシシ(ブク)	中手か中足	近位半		不明		焼骨	破片	1								IIかV
SB	49	VII F 6	120		イノシシ(ブク)	頭蓋骨+歯	下顎骨+M3		左												
SB	56	VII F12	57		ニホンジカ	尺骨	近位部		左				1								
SB	56	VII F12	54		不明	肩甲骨						破片			1						
SB	63	IV V23	33		ニホンジカ	歯	歯片														
SB	75	VII A15	13	2	ウマ	歯	P2		右	上											
SB	75	VII A15	13	1	ウマ	歯	P4		右	上											
SB	75	VII A15	16		ウマ	腕骨?						破片				1					カットマーク
SB	75	VII A15	17		ウマ	脛骨	遠位部		右			破片									1
SB	79	IV W 2	9		不明	肩甲骨	関節窩					破片	1								
SB	81	IV W11	29		ニホンジカ	歯	M2		右	下											
SB	81	IV W11	28		ニホンジカ	椎骨	頸椎片														
SB	95	VII B 7	11		ニホンジカ	頭蓋骨+歯	下顎骨、M3		左												
SB	95	VII B 7	16		ニホンジカ	大腿骨	遠位骨幹		左			破片					1				
SB	101	IV W 4	3		イノシシ(ブク)	歯	M3		右	下		破片									
SB	118	IV V24	8	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														
SB	119	IV V18	22		不明																カットマーク
SB	126	IV R13	31		ニホンジカ	指骨	基節骨		不明			完形	1								
SB	126	IV R13	32		ニホンジカ	頭蓋骨	前頭骨角座部				焼骨	破片									カットマーク
SB	127	IV R13	20		ニホンジカ	足根骨	距骨		左			破片									ビビアナイト付着
SB	129	IV R15	17		ウマ	歯	P4		右	上											
SB	129	IV R15	20		ニホンジカ	歯	M1, M2		右	下											
SB	139	IV R14	40		ニホンジカ	足根骨	距骨		右			破片									カットマーク
SB	141	IV R20	18		ニホンジカ	頭蓋骨	角														
SB	141	IV R20	30		ニホンジカ	尺骨	近位端		右			破片	1								
SB	163	IV V19	11		ニホンジカ	頭蓋骨	角														
SB	163	IV V19	12		ニホンジカ	頭蓋骨	角					破片									
SB	188	III V16	17		ニホンジカ	歯	歯片														
SB	197	IV E 3	91		ニホンジカ	頭蓋骨	角														
SB	197	IV E 3	88		ニホンジカ	足根骨	C+IV		左			完形	1								カットマーク
SB	197	IV E 3	92		ニホンジカ	脛骨、踵骨						完形	1								関節したまま
SB	216	IV V23	14	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														
SB	216	IV V23	5		ニホンジカ	中手骨	近位半		左			破片		1							カットマーク
SB	217	IV V18	6		クマ	歯	C, P														
SB	232	IV E 5	22		ニホンジカ	足根骨	距骨片		左												
SB	232	IV E 5	6		ニホンジカ	足根骨	距骨		左												カットマーク
SB	284	IV S 3	13	1	ニホンジカ	腕骨	遠位部		右												1
SB	284	IV S 3	13	2	ニホンジカ	大腿骨	近位半		右					1							カットマーク
SB	284	IV S 3	11		ニホンジカ	大腿骨	遠位部		不明			破片					1				幼獣
SB	284	IV S 3	36		ニホンジカ	足根骨	距骨		右			破片									
SB	302	IV R19	7		ニホンジカ	頭蓋骨+歯	下顎骨、M1~M3														
SB	317	IV R 4	13		イヌ	頭蓋骨+歯	下顎骨、C、P3~M1														
SB	317	IV R 4	12	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														
SB	354	IV E16	84	1	イヌ	中手か中足	遠位部				焼骨	破片									1
SB	354	IV E16	84	2	トリ						焼骨	破片									
SB	361	IV N19	5		不明	寛骨	寛骨臼部					破片									
SB	371	II Y18	28		ウマ	歯	P2~M3		右	下		完形									上顎歯片もあり
SB	418	II Y22	2		ウマ	歯	歯片					破片									同定不能
SB	440	IV N11	20	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														
SB	486	III Q 1	24	2	ウマ	頭蓋骨	下顎骨、P2-P4		右	下											1, 2, 3は同一個体
SB	486	III Q 1	24	3	ウマ	頭蓋骨+歯	上顎骨、M1~M3		左	上											1, 2, 3は同一個体
SB	486	III Q 1	19		ウマ	頭蓋骨+歯	上顎骨+P2~M3		右	上		完形									
SB	486	III Q 1	20		ウマ	歯	M3?		左	上		破片									
SB	486	III Q 1	22		ウマ	歯	小白歯?		右	上		破片									3本以上(少なくとも2本はP)
SB	486	III Q 1	24	1	ウマ	頭蓋骨	下顎骨			下		破片									1, 2, 3は同一個体
SB	508	II O25	17		ニホンジカ	歯	歯片		不明	不明											
SB	531	III P16	45	1	ウマ	歯	臼歯片		右	下		破片									
SB	531	III P16	45	2	ニホンジカ	歯	M2		右	下		完形									
SB	557	III P19	4		ニホンジカ	寛骨	寛骨臼部		右			破片									カットマーク
SB	558	III P17	25		ニホンジカ	種子骨			不明		焼骨	完形									

第7節 榎田遺跡（長野市）出土の人骨と脊椎動物遺存体

遺構	番号	グッド	取上 番号	補番	種	骨名・部位名	部位名	左右	上下	生焼	状態	完形	pe	ph	ps	s	ds	dh	de	備考	層位	
SB	589	III K12	75		ニホンジカ	歯	歯片	不明														
SB	596	III P 4	2		ウマ	歯	下顎歯片	不明			破片										同定不能	
SB	604	II T 5	31		ニホンジカ	足根骨					完形											
SB	605	III P 1	55		ニホンジカ	中手骨	骨幹			焼骨	破片				1							
SB	606	III P 3	9		ウマ	歯	大白歯片	不明			破片											
SB	622	III L11	74		不明	椎骨	棘突起			焼骨	破片											
SB	640	III P 6	10		ニホンジカ	頭蓋骨	角															
SB	644	III L 1	48		不明						焼骨											
SB	702	III L17	1		ニホンジカ	肩甲骨	近位部欠	左			破片			1	1	1		1				
SB	736	III L 7	28		ウマ																若い個体（全身）	
SB	806	I VO 6	40		ニホンジカ	足根骨	距骨	右			完形	1										
SB	806	I VO 6	39		ニホンジカ	椎骨	腰椎体			焼骨	破片										カットマーク	
SB	806	I VO 6	23		ニホンジカ	中手骨	近位半	左			破片		1									
SB	806	I VO 6	41		ニホンジカ	足根骨	踵骨	右			破片							1				
SB	806	I VO 6	21		不明	椎骨	仙骨片															
SB	808	I VO 6	14		ニホンジカ	橈骨	近位半	右			破片		1									
SB	837	I VO 6	56		ニホンジカ	上腕骨	遠位端	左			破片								1			
SB	1093	III A 9	90		ニホンジカ	歯	白歯片	不明	不明		破片											
SB	1093	III A 9	92		ニホンジカ	指骨	基節骨	不明		焼骨	破片											
SB	1111	I U25	21		ニホンジカ	頭蓋骨	角				破片											
SB	1403	IV N19	25		ニホンジカ	頭蓋骨	角														1403と146の境	
SB	1420	IV S 4	27		ニホンジカ	足根骨	距骨	右			完形	1										
SB	1420	IV S 4	4		ニホンジカ	上腕骨	遠位端	左			破片								1			
SB	1440	IV S11	18		ニホンジカ	中手か中足	骨幹	不明			破片			1								
SB	1445	IV S16	21		ニホンジカ	足根骨	距骨	右			破片											
SB	1447	IV S 8	108	0	イノシシ (アタ)																	
SB	1448	IV S16	47		イノシシ (アタ)	足根骨	距骨	右			完形	1										
SB	1448	IV S16	41		ニホンジカ	頭蓋骨+歯	下顎骨,P4~M3	右	下													
SB	1454	IV S21	21	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角															
SB	1482	IV N23	47		イノシシ (アタ)	歯	M3	左	下													
SB	1482	IV N23	50		イノシシ (アタ)	歯	歯片			焼骨	破片											
SB	1609	IV W10	3		ニホンジカ	頭蓋骨+歯	下顎骨、M1~M3	左	下													
SB	1626	IV W14	5		ニホンジカ	椎骨	頸椎片															
SB	1631	IV W17	82		ニホンジカ	大腿骨	遠位端	左			破片									1		
SB	1631	IV W17	120		ニホンジカ	中手か中足	骨幹	不明			破片			1							病欠	
SB	1644	VII C 1	3		ニホンジカ	上腕骨	遠位半	右			破片								1		カットマーク	
SB	1650	VII B 9	1	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角															
SB	1673	IV W18	28		ニホンジカ	上腕骨	遠位部	左			破片									1	カットマーク	
SD	1		131		ウマ	橈骨	近位部	右			破片	1										
SD	1		130		ウマ?	上腕骨	遠位端	右			破片									1		
SD	22		104		ウマ	歯	P4	左	上		完形											
SD	24		10		イノシシ(アタ)	歯	M3	右	下		完形	1										
SD	24		9		ウマ	歯	大白歯片	左	上		破片											
SD	31		37		ウシ	指骨	基節骨近位+遠位部	不明			破片			1						1		
SD	43		6		ウマ	歯	M2,M3	右			完形										他に右白歯片	
SD	43		6		ウマ	歯	P2,M2,M3	左			完形											
SD	47		378		イノシシ(アタ)	頭蓋骨	前頭骨片	不明		焼骨	破片											
SD	47		377		ニホンジカ	指骨	中節骨	不明		焼骨	完形											
SD	65		25		ニホンジカ	指骨	中節骨	不明		焼骨	完形	1										
SD	262		9	3	イノシシ(アタ)	指骨	基節骨遠位半	不明			破片								1			
SD	262		9	4	イノシシ(アタ)	指骨	基節骨遠位部	不明			破片								1			
SD	262		9	2	ニホンジカ	歯	M2	左	下		完形											
SD	262		9	1	ニホンジカ	指骨	基節骨	不明			完形	1										
SD	262		9	5	ニホンジカ	寛骨	寛骨臼部	右			破片											
SD	268		7		ニホンジカ	足根骨	距骨	右			破片											
SD	303		2		ウマ	歯	小白歯	左	上		破片											
SD	314		7		ウマ	歯	右M2,M3,左M3	左右	上		完形											
SG	3	I VO1	4353	9	アナグマ	頭蓋骨	下顎骨	左			完形											
SG	3	I VO1	4353	8	アナグマ	頭蓋骨					完形											
SG	3		4362	2	アナグマ	頭蓋骨	下顎骨	左右			完形											咬痕
SG	3	I VO1	4382	1	アナグマ	頭蓋骨					破片											最大長119.6mm
SG	3	IV J13	4066		イヌ	歯	P4	左	上		完形	1									max:19.2mm,18.1mm	
SG	3		249	14	イヌ	橈骨		左			完形	1										
SG	3		249	5	イヌ	脛骨		左			完形	1										最大長139.0mm

第VI章 科学分析・鑑定

遺構	番号	グリッド	取上 番号	補番	種	骨名・部位名	部位名	左右	上下	生焼	状態	完形	pe	ph	ps	s	ds	dh	de	備考	層位
SG	3		249	32	イヌ	腓骨		左			完形	1									
SG	3	IVJ22	4085	1	イヌ	上腕骨	近位半	右			破片		1								IV
SG	3		249	6	イヌ	脛骨	近位半	右			破片		1								
SG	3	IVO1	4228		イヌ	橈骨	遠位半	右			破片							1			VI
SG	3	IVO2	20	5	イノシシ(アタ)	頭蓋骨+歯	上顎骨+P3~M2	右													
SG	3	IVJ13	4046		イノシシ(アタ)																IV
SG	3	IVJ13	4053	1	イノシシ(アタ)	歯	P4,M1,M2,M3	左	下		完形									P4,M1,M2,M3	IV
SG	3	IVJ3	4021		イノシシ(アタ)	上腕骨		右			破片										IV
SG	3	IVO1	4037	1	イノシシ(アタ)	肩甲骨		左			破片	1									
SG	3	IVJ13	4053	2	イノシシ(アタ)	頭蓋骨	下顎骨	左			破片									下顎角部、歯槽の一部	IV
SG	3	IVJ13	4053	3	イノシシ(アタ)	大腿骨	骨頭	不明			破片									大腿骨骨頭	IV
SG	3	IVJ13	4080		イノシシ(アタ)	中足骨		不明			破片		1		1					若い個体(骨端未化骨)	IV
SG	3	IVJ13	4093	4	イノシシ(アタ)	上腕骨	遠位骨幹	右			破片						1			カットマーク、咬痕	IV
SG	3		4388		イノシシ(アタ)	歯	C	右?	下?		破片										IV
SG	3	IVJ9	4121		イノシシ(アタ)	大腿骨	近位部	右			破片	1									IV
SG	3	IVO1	4361	7	イノシシ(アタ)	橈骨	近位半	左			破片		1								VI
SG	3	IVJ22	147		イノシシ(アタ)	足根骨	踵骨	左			破片									カットマーク	IV
SG	3	IVO1	222		イノシシ(アタ)	頭蓋骨	下顎骨正中部	左右			破片									若い個体、カットマーク	IV
SG	3	IVO2	20	7	イノシシ(アタ)	寛骨	寛骨臼部	左			破片									カットマーク	
SG	3		249	38	イノシシ(アタ)	橈骨	骨幹	右			破片				1					咬痕	
SG	3	IVO1	4040	1	ウマ	足根骨	舟状立方骨	左													癒合している
SG	3	IVO1	4037	2	ウマ	中手か中足															
SG	3	IVJ4	4029	2	ウマ	歯	I3以外あり	左右	下		完形									左・3のみ欠	IV
SG	3	IVO1	4034	1	ウマ	足根骨	距骨	右			完形	1									
SG	3	IVO1	4034	2	ウマ	足根骨	舟状立方骨	右			完形	1									
SG	3	IVO1	4037	3	ウマ	指骨	基節骨	不明			完形	1								83.2ミリ	
SG	3	IVJ13	4041	4	ウマ	足根骨	第四足根骨	左			完形										IV
SG	3	IVJ13	4041	3	ウマ	中手か中足	第二?第四?	不明			完形										IV
SG	3	IVJ13	4043		ウマ	指骨(前後不明)	基節骨	不明			完形	1								83.8ミリ	IV
SG	3	IVJ13	4133	1	ウマ	歯	M1からM3	左右			完形									左は4本のみ(P2,P3欠)	IV
SG	3	IVJ13	4363	3	ウマ	足根骨	距骨	左			完形	1									IV
SG	3	IVJ13	4363	2	ウマ	足根骨	踵骨	左			完形	1								関節症	IV
SG	3		4384	3	ウマ	中手か中足		不明			完形	1									
SG	3		4375	3	ウマ	指骨	末節骨(蹄)	不明			完形	1									IV
SG	3	IVJ9	32		ウマ	足根骨	距骨	右			完形										IV
SG	3	IVJ9	4007	2	ウマ	歯	P2	右	上		完形									高齢	IV
SG	3	IVJ9	4007	1	ウマ	歯	P3	右	上		完形										IV
SG	3		249		ウマ	歯	P2~M3	左右			完形									番号なし、左右の臼歯部	
SG	3	IVJ9	4007	3	ウマ	歯	I1	右	上		完形										IV
SG	3	IVJ4	4011		ウマ	中手か中足		?			完形	1									IV
SG	3	IVJ3	4027		ウマ	脛骨		左			完形	1									IV
SG	3	IVJ4	4028		ウマ	寛骨		左			完形	1									IV
SG	3	IVJ9	4125	1	ウマ	中手骨(III)		左			完形	1									IV
SG	3	IVJ9	4127		ウマ	指骨	基節骨	不明			完形	1									IV
SG	3	IVJ3	4023	1	ウマ	大腿骨		左			破片	1						1	1		IV
SG	3	IVJ3	4026		ウマ	寛骨	寛骨臼部	左			破片										IV
SG	3	IVJ3	4024	1	ウマ	大腿骨		右			破片	1							1		IV
SG	3	IVJ4	4029	1	ウマ	頭蓋骨	下顎骨	左右			破片									左右関節頭	IV
SG	3	IVO1	4037	4	ウマ	指骨	末節骨	不明			破片		1								
SG	3	IVJ13	4041	2	ウマ	椎骨	不明椎体				破片										IV
SG	3	IVJ13	4041	1	ウマ	中手か中足		不明			破片			1				1			IV
SG	3	IVJ22	4085	2	ウマ	橈骨	近位部	左		焼	破片	1									IV
SG	3	IVJ12	4143		ウマ	歯	上顎歯片	不明			破片										IV
SG	3	IVJ13	4133	3	ウマ	頭蓋骨	後頭、上顎、蝶形				破片									破損がひどく復元不可能	IV
SG	3	IVJ9	4123		ウマ	頭蓋骨	後頭骨				破片									4122と同一骨片	IV
SG	3	IVJ9	4124		ウマ	歯	大白歯	右	上		破片										IV
SG	3	IVJ9	4125	2	ウマ	中手骨(IIかIV)		左			破片	1									IV
SG	3		4362	4	ウマ	橈骨	近位部	右			破片		1								
SG	3		4362	3	ウマ	尺骨	近位部	右			破片		1								
SG	3	IVJ13	4357		ウマ	歯	下顎臼歯片	左			破片									歯種不明	IV
SG	3		4384	2	ウマ	上腕骨	近位骨頭	左?			破片	1									
SG	3		4384	5	ウマ	脛骨	遠位部	右			破片								1		
SG	3		4384	1	ウマ	脛骨	近位半	右			破片		1								
SG	3		4384	4	ウマ	中手骨	近位部	右			破片	1									

第7節 榎田遺跡（長野市）出土の人骨と脊椎動物遺存体

遺構	番号	グリッド	取上 番号	補番	種	骨名・部位名	部位名	左右	上下	生焼	状態	完形	pe	ph	ps	s	ds	dh	de	備考	層位
SG	3		4384	1	ウマ	中手か中足	遠位半	不明			破片								1		
SG	3		4384	2	ウマ	中手か中足	遠位部	不明			破片									1	
SG	3		4384	3	ウマ	中足骨	近位部	右			破片		1								
SG	3		249	1	ウマ	上腕骨	近位部欠	左			破片										カットマーク
SG	3		249	3	ウマ	脛骨	遠位部	左			破片									1	カットマーク
SG	3	IVJ9	4007	4	ウマ	歯	i (歯種不明)	不明	不明		破片										1~4は同一個体であろう
SG	3	I VO1	4037	5	ウマ?	椎骨															椎体2個
SG	3	I VO1	4034	3	ウマ?	椎骨	椎体部														
SG	3	I VO1	4351		ウマ?																
SG	3	IVJ4	4029	4	ウマ?	椎骨					破片										IV
SG	3	IVJ9	4122		ウマ?	頭蓋骨	後頭骨			焼	破片										IV
SG	3	IVJ13	4363	4	ウマ?	椎骨	胸椎2、腰椎2				破片										椎体のみ
SG	3	IVJ13	4107	4	クマ	上腕骨	骨幹	左			破片		1		1						IV
SG	3		249	42	クマ	上腕骨	遠位半	左			破片								1		カットマーク
SG	3	IVJ13	4134	1	タヌキ	頭蓋骨	脳頭蓋														IV
SG	3	IVJ13	4134	4	タヌキ	椎骨	頸椎														IV
SG	3	IVJ13	4134	3	タヌキ	歯	P2,P3,P4,M1,M2	左右			完形										P3,P4は右のみ
SG	3	IVJ13	4134	2	タヌキ	頭蓋骨	下顎骨	左右			完形										IV
SG	3	I VO1	4380	5	タヌキ	頭蓋骨	下顎骨	左			完形										左M1,M2植立
SG	3	I VO1	4380	6	タヌキ	寛骨	恥骨欠	左			破片										IV
SG	3	I VO1	4380	7	タヌキ	脛骨	骨幹	左			破片		1		1						IV
SG	3	IVJ13	4120	2	トリ																IV
SG	3	I VO1	4361	14	トリ	四肢骨															VI
SG	3	IVJ13	4132		トリ	尺骨?					破片										IV
SG	3		4370	2	ニホンジカ	頭蓋骨	角														
SG	3		249	43	ニホンジカ	頭蓋骨	角														
SG	3		249	44	ニホンジカ	頭蓋骨	角														
SG	3		249	45	ニホンジカ	頭蓋骨	角														
SG	3		249	46	ニホンジカ	頭蓋骨	角														
SG	3	IVJ13	4049	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														IV
SG	3	IVJ13	4117	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														IV
SG	3	IVJ13	4042	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														IV
SG	3	IVJ13	4078	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														IV
SG	3	IVJ13	4106	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														IV
SG	3	IVJ13	4052	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														IV
SG	3	IVJ13	4068	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														IV
SG	3	IVJ13	4047	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														IV
SG	3	IVJ13	4064	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														IV
SG	3	IVJ22	4089	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														IV
SG	3	IVJ3	4136	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														IV
SG	3	IVJ4	4356	0	ニホンジカ	頭蓋骨	角														IV
SG	3	IVJ4	33		ニホンジカ	頭蓋骨+歯	下顎骨：M2,M3														(P2,P3?)
SG	3	I VO2	20	14	ニホンジカ	大腿骨														1	咬痕
SG	3		249	2	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨体部	左													P2~M2部
SG	3		249	22	ニホンジカ	肩甲骨		右					1								若い個体、カットマーク
SG	3	I VO1	4204		ニホンジカ	膝蓋骨		左													IV
SG	3	IVJ13	4067		ニホンジカ	歯			下												IV
SG	3	IVJ13	4110	2	ニホンジカ	歯	M1,M2,M3	左	下												IV
SG	3	IVN5	4387	5	ニホンジカ	歯	M2,M3	左	上												VI
SG	3	IVJ12	4139		ニホンジカ	歯	M2	左			完形										IV
SG	3	IVJ3	4022	1	ニホンジカ	中足骨		左			完形	1									IV
SG	3	I VO2	4005	2	ニホンジカ	歯	M2,M3	右	下		完形										M2,M3
SG	3	IVJ13	4050	1	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨	左			完形	1									IV
SG	3	IVJ13	4050	2	ニホンジカ	歯	M3	左	下		完形										左M3、カットマーク
SG	3	IVJ13	4065	3	ニホンジカ	指骨	中節骨	不明			完形	1									IV
SG	3	IVJ13	4072		ニホンジカ	足根骨	距骨	左			完形										IV
SG	3	IVJ13	4062		ニホンジカ	足根骨	踵骨	右			完形										カットマーク
SG	3	IVJ13	4099		ニホンジカ	歯	M1,M2,M3	右	上		完形										IV
SG	3	IVJ13	4091		ニホンジカ	歯	M2	右	上		完形										M2
SG	3	IVJ13	4101	2	ニホンジカ	歯	M2(M3)	右	右		完形										M2
SG	3	IVJ13	4105	2	ニホンジカ	歯	P2,P3,M3	右			完形										IV
SG	3	IVJ13	4101	4	ニホンジカ	指骨	中節骨	不明			完形										IV
SG	3	IVJ13	4098	3	ニホンジカ	足根骨	距骨	右			完形	1									IV
SG	3	IVJ13	4113	3	ニホンジカ	歯	P2,P3	右			完形										IV

第VI章 科学分析・鑑定

遺構	番号	グリッド	取上 番号	補番	種	骨名・部位名	部位名	左右	上下	生焼	状態	完形	re	ph	ps	s	ds	dh	de	備 考	層位
SG	3	IVJ13	4134	5	ニホンジカ	指骨	基節骨	不明			完形	1								カットマーク	IV
SG	3	IVJ21	4365		ニホンジカ	胸骨	剣状突起				完形										
SG	3	IVJ22	4360	2	ニホンジカ	歯	M2,M3	左	下		完形										IV
SG	3	IVJ4	4358	2	ニホンジカ	歯	右P2,P3,左P2,M1	左右	下		完形										IV
SG	3	IVO1	4361	12	ニホンジカ	歯	M1	右	上		完形										VI
SG	3	IVO1	4353	5	ニホンジカ	歯	P2	右			完形									咬痕	
SG	3	IVO1	4354	1	ニホンジカ	足根骨	距骨	左			完形										
SG	3	IVO1	4361	1	ニホンジカ	足根骨	踵骨	左			完形	1									VI
SG	3	IVJ13	4372	2	ニホンジカ	椎骨	頸椎(第一:環椎)				完形									4372-1と同一個体	IV
SG	3	IVN5	4387	8	ニホンジカ	歯	M3	右	下		完形										VI
SG	3	IVN5	4387	6	ニホンジカ	歯	P3	右	上		完形										VI
SG	3	IVN6	4386	2	ニホンジカ	足根骨	距骨	右			完形										IV
SG	3	IVO1	4385	3	ニホンジカ	指骨	中節骨	不明			完形	1								カットマーク、咬痕(嚙歯類?)	
SG	3	IVO1	4385	2	ニホンジカ	足根骨	距骨	左			完形										
SG	3	IVO1	4376		ニホンジカ	足根骨	踵骨	右			完形										VI
SG	3	IWO2	4374	2	ニホンジカ	歯	M3?	左	上		完形										IV
SG	3	IWO2	4381	2	ニホンジカ	歯	P3,P4,M1	右	上		完形										
SG	3	IVO1	229		ニホンジカ	歯	M3	右			完形									230と同一個体	IV
SG	3	IWO2	20	1	ニホンジカ	足根骨	距骨	右			完形									カットマーク	
SG	3		249	23	ニホンジカ	椎骨	胸椎上部				完形									カットマーク	
SG	3		249	18	ニホンジカ	椎骨	腰椎				完形	1								カットマーク	
SG	3		249	17	ニホンジカ	指骨	基節骨	不明			完形	1									
SG	3	IVJ13	4172		ニホンジカ	足根骨	C+IV	左			完形	1									IV
SG	3	IVO1	4165		ニホンジカ	手根骨	中間手根骨	右			完形	1									
SG	3	IVO1	4242		ニホンジカ	足根骨	距骨	左			完形	1								カットマーク	
SG	3	IVJ13	4372	1	ニホンジカ	椎骨	頸椎(環椎)				完形										IV
SG	3	IVJ13	4135	2	ニホンジカ	歯	P4,M1,M2	右	上		破片									かなり高齢	IV
SG	3	IVJ21	4018		ニホンジカ	足根骨	踵骨	右			完形										
SG	3	IVJ3	4022	2	ニホンジカ	足根骨	C+IV	左			完形										IV
SG	3	IVJ13	4095		ニホンジカ	椎骨	頸椎(環椎)				完形									カットマーク、咬痕	IV
SG	3	IVJ13	4107	1	ニホンジカ	椎骨	頸椎(環椎)				完形										IV
SG	3		4362	1	ニホンジカ	足根骨	踵骨	右			完形	1								咬痕あり	
SG	3	IVO1	4353	6	ニホンジカ	椎骨	胸椎				完形									骨端未化骨	
SG	3	IVO1	4353	7	ニホンジカ	椎骨	胸椎				完形									骨端未化骨	
SG	3		4375	1	ニホンジカ	尺骨		右			完形	1									IV
SG	3	IVN6	4386	1	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨	左	下		完形									P2からM3まで植立	IV
SG	3	IVN6	4386	4	ニホンジカ	足根骨	踵骨	右			完形	1								咬痕	IV
SG	3	IVJ13	4120	1	ニホンジカ	指骨	中節骨	不明			破片	1								前後不明	IV
SG	3	IVJ22	4201	1	ニホンジカ	椎骨	頸椎(第七:胸椎)				破片									椎体	IV
SG	3	IVJ22	4201	2	ニホンジカ	寛骨	腸骨部	右			破片									幼、カットマーク	IV
SG	3	IVJ13	4002		ニホンジカ	大腿骨		右			破片	1						1			IV
SG	3	IVJ13	4001		ニホンジカ	足根骨	踵骨	左			破片		1								IV
SG	3	IVJ14	4003		ニホンジカ	肩甲骨		右			破片		1								IV
SG	3	IVJ3	4014	1	ニホンジカ	頭蓋骨	後頭、側頭、蝶形	不明			破片										IV
SG	3	IVJ3	4015		ニホンジカ	歯		不明	下		破片										IV
SG	3	IVJ3	4014	2	ニホンジカ	歯	小白歯、大白歯片		上		破片									小白歯、大白歯片	IV
SG	3	IVJ3	4016	2	ニホンジカ	椎骨	頸椎片				破片										IV
SG	3	IVJ3	4016	1	ニホンジカ	肩甲骨		右			破片	1									IV
SG	3	IVJ4	4013	1	ニホンジカ	頭蓋骨	後頭骨				破片										IV
SG	3	IVJ4	4013	2	ニホンジカ	脛骨		右			破片	1								カットマーク?	IV
SG	3	IWO2	4005	1	ニホンジカ	頭蓋骨		右			破片										
SG	3	IWO2	4004		ニホンジカ	頭蓋骨	前頭骨角座	左			破片									カットマーク	
SG	3	IWO2	4006		ニホンジカ	肩甲骨		左			破片		1								
SG	3	IVJ4	4031		ニホンジカ	頭蓋骨	角	不明			破片									カットマーク	IV
SG	3	IVJ4	4029	3	ニホンジカ	中手骨		右			破片		1		1						IV
SG	3	IVO1	4038		ニホンジカ	頭蓋骨	前頭、後頭、側頭				破片									左前頭骨、左側頭骨	
SG	3	IVO1	4039		ニホンジカ	中足骨		左			破片	1									
SG	3	IVJ13	4048		ニホンジカ	上腕骨		右			破片							1			IV
SG	3	IVJ13	4044		ニホンジカ	中足骨		右			破片		1		1					カットマーク	IV
SG	3	IVJ13	4054		ニホンジカ	頭蓋骨	角	不明			破片									カットマーク	IV
SG	3	IVJ13	4077		ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨	右			破片									M3部から角部まで	IV
SG	3	IVJ13	4074	2	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨+歯	右	下		破片									P2-P4部まで(P3,P4)	IV
SG	3	IVJ13	4074	1	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨+歯	左	下		破片									M1-M3部(M1,M2)	IV
SG	3	IVJ13	4057		ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨下顎枝	左			破片									カットマーク	IV

第7節 榎田遺跡（長野市）出土の人骨と脊椎動物遺存体

遺構	番号	グッド	取上 番号	補番	種	骨名・部位名	部位名	左右	上下	生焼	状態	完形	re	ph	ps	s	ds	dh	de	備考	層位	
SG	3	IVJ13	4051		ニホンジカ	歯		不明			破片											IV
SG	3	IVJ13	4060		ニホンジカ	椎骨	頸椎（第二：軸椎）				破片											IV
SG	3	IVJ13	4065	1	ニホンジカ	上腕骨	遠位部	右			破片								1			IV
SG	3	IVJ13	4069		ニホンジカ	上腕骨	遠位部	左			破片								1			IV
SG	3	IVJ13	4057		ニホンジカ	上腕骨	遠位部	左			破片								1			IV
SG	3	IVJ13	4073		ニホンジカ	寛骨	寛骨臼部	右			破片										カットマーク	IV
SG	3	IVJ13	4075		ニホンジカ	寛骨	恥骨部	左			破片										カットマーク	IV
SG	3	IVJ13	4076		ニホンジカ	大腿骨	遠位部	右			破片								1			IV
SG	3	IVJ13	4056		ニホンジカ	脛骨		右			破片							1			カットマーク	IV
SG	3	IVJ13	4055		ニホンジカ	脛骨	近位半	左			破片		1									IV
SG	3	IVJ13	4065	2	ニホンジカ	脛骨	近位部	左			破片			1							骨端未化骨、カットマーク	IV
SG	3	IVJ13	4063		ニホンジカ	中手骨		右			破片		1			1						IV
SG	3	IVJ13	4061		ニホンジカ	指骨	基節骨	不明			破片		1									IV
SG	3	IVJ13	4083		ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨	左			破片											IV
SG	3	IVJ13	4110	1	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨歯槽部	左			破片											IV
SG	3	IVJ13	4101	1	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎枝	右			破片										M3未萌出	IV
SG	3	IVJ13	4099		ニホンジカ	頭蓋骨	上顎骨	右			破片											IV
SG	3	IVJ13	4105	1	ニホンジカ	頭蓋骨	脳頭蓋				破片										他に髯形、後頭、頬骨、上顎骨	IV
SG	3	IVJ13	4093	3	ニホンジカ	椎骨	頸椎（第二：軸椎）				破片										上半部のみ	IV
SG	3	IVJ13	4082		ニホンジカ	椎骨	胸椎？				破片										左半分のみ	IV
SG	3	IVJ13	4093	2	ニホンジカ	椎骨	腰椎体				破片											IV
SG	3	IVJ13	4098	2	ニホンジカ	肩甲骨	近位半	左			破片		1								カットマーク	IV
SG	3	IVJ13	4100		ニホンジカ	肩甲骨	近位半	左			破片		1								カットマーク	IV
SG	3	IVJ13	4107	2	ニホンジカ	肩甲骨	近位半	左			破片		1								若い個体	IV
SG	3	IVJ13	4107	3	ニホンジカ	肩甲骨	近位部	左			破片		1								カットマーク	IV
SG	3	IVJ13	4100		ニホンジカ	上腕骨	遠位部	左			破片								1		カットマーク、咬痕	IV
SG	3	IVJ13	4096		ニホンジカ	尺骨	近位骨幹	右			破片			1							カットマーク、咬痕	IV
SG	3	IVJ13	4093	5	ニホンジカ	寛骨	恥骨部	左			破片										カットマーク、咬痕	IV
SG	3	IVJ13	4093	5	ニホンジカ	寛骨	恥骨部	左			破片										カットマーク、咬痕	IV
SG	3	IVJ13	4098	1	ニホンジカ	大腿骨	遠位部	左			破片									1		IV
SG	3	IVJ13	4103		ニホンジカ	大腿骨	近位半	右			破片		1								カットマーク、咬痕	IV
SG	3	IVJ13	4109		ニホンジカ	脛骨	遠位骨幹	右			破片					1					若い個体（骨端未化骨）	IV
SG	3	IVJ13	4093	1	ニホンジカ	脛骨	遠位骨幹	右			破片					1					骨端未化骨、咬痕あり	IV
SG	3	IVJ13	4101	3	ニホンジカ	脛骨	遠位骨幹	右			破片					1					若い個体（骨端未化骨）	IV
SG	3	IVJ13	4100		ニホンジカ	脛骨	近位外側半	右			破片		1								咬痕	IV
SG	3	IVJ13	4081		ニホンジカ	中手骨		右			破片			1			1					IV
SG	3	IVJ14	4084		ニホンジカ	寛骨	寛骨臼部	左			破片										咬痕あり	IV
SG	3	IVJ21	4090	2	ニホンジカ	橈骨	遠位骨幹	右			破片						1				カットマーク、咬痕	
SG	3	IVJ21	4090	1	ニホンジカ	脛骨	遠位骨幹	右			破片						1				骨端未化骨、カットマーク	
SG	3	IVJ22	158		ニホンジカ	頭蓋骨	角	不明			破片											IV
SG	3	IVJ22	4088		ニホンジカ	上腕骨	遠位部	左			破片								1			IV
SG	3	IVJ22	4086		ニホンジカ	橈骨	遠位半	左			破片								1		咬痕あり	IV
SG	3	IVJ22	4092		ニホンジカ	大腿骨	遠位部	右			破片								1			IV
SG	3	IVJ12	4142		ニホンジカ	歯	歯片				破片											IV
SG	3	IVJ12	4141		ニホンジカ	脛骨	遠位部	右			破片											IV
SG	3	IVJ12	4147		ニホンジカ	中手か中足	後面中央	不明			破片										小さい個体	IV
SG	3	IVJ13	4130		ニホンジカ	頭蓋骨	角	不明			破片											IV
SG	3	IVJ13	4113	2	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨小白歯部	右			破片											IV
SG	3	IVJ13	4135	1	ニホンジカ	頭蓋骨	上顎骨	右			破片											IV
SG	3	IVJ13	4120		ニホンジカ	椎骨	腰椎				破片											IV
SG	3	IVJ13	4131		ニホンジカ	上腕骨	遠位骨幹	左			破片								1		咬痕あり	IV
SG	3	IVJ13	4133	2	ニホンジカ	寛骨	寛骨臼部	右			破片											IV
SG	3	IVJ13	4116		ニホンジカ	大腿骨	近位半	左			破片			1								IV
SG	3	IVJ13	4115		ニホンジカ	大腿骨	近位部	左			破片		1								カットマーク	IV
SG	3	IVJ13	4111		ニホンジカ	脛骨	遠位半	右			破片								1		咬痕あり	IV
SG	3	IVJ13	4112		ニホンジカ	脛骨	前面中央部	右			破片			1							カットマーク	IV
SG	3	IVJ13	4119		ニホンジカ	中手骨	近位部欠	不明			破片			1				1				IV
SG	3	IVJ13	4118		ニホンジカ	中足骨	遠位半	右			破片								1		カットマーク	IV
SG	3	IVJ13	4113	1	ニホンジカ	中足骨	遠位部欠	左			破片			1				1				IV
SG	3		4370		ニホンジカ	脛骨	遠位部	左			破片										1	
SG	3		4367		ニホンジカ	中手骨	遠位半	右			破片									1		IV
SG	3	IVJ13	4364	1	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨歯槽部	右			破片											IV
SG	3	IVJ13	4364	2	ニホンジカ	歯	P2	右			破片										他にP3からM1までの歯根	IV
SG	3	IVJ13	4363	1	ニホンジカ	大腿骨	遠位骨幹	右			破片								1			IV

第VI章 科学分析・鑑定

遺構	番号	グロット	取上 番号	補番	種	骨名・部位名	部位名	左右	上下	生焼	状態	完形	pr	ph	ps	s	ds	dh	de	備考	層位
SG	3	IVJ22	4360	1	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨	左			破片									下顎枝と歯槽の一部	IV
SG	3	IVJ4	4358	1	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨	左右			破片									下顎体の前部、下顎枝の一部	IV
SG	3	IVJ8	4371		ニホンジカ	橈骨	中央部	右			破片							1		咬痕あり	IV
SG	3	I VO1	4353	4	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨	右			破片									下顎体前部のみ	
SG	3	I VO1	4361	6	ニホンジカ	椎骨	頸椎片(環椎)				破片										VI
SG	3	I VO1	4361	11	ニホンジカ	椎骨	頸椎				破片									上半部のみ、咬痕、カットマーク	VI
SG	3	I VO1	4352		ニホンジカ	椎骨	胸椎				破片										
SG	3	I VO1	4361	2	ニホンジカ	上腕骨	遠位半	左			破片							1		咬痕	VI
SG	3	I VO1	4354	2	ニホンジカ	上腕骨	遠位部	左			破片							1		咬痕	
SG	3	I VO1	4361	3	ニホンジカ	上腕骨	遠位部	左			破片								1		VI
SG	3	I VO1	4361	8	ニホンジカ	橈骨	近位骨端	右			破片	1									VI
SG	3	I VO1	4361	9	ニホンジカ	橈骨	近位部	右			破片	1									VI
SG	3	I VO1	4361	4	ニホンジカ	寛骨	寛骨臼部	左			破片									咬痕、カットマーク	VI
SG	3	I VO1	4361	5	ニホンジカ	寛骨	坐骨部	左			破片									咬痕	VI
SG	3	I VO1	4353	1	ニホンジカ	大腿骨	近位半	右			破片		1								
SG	3	I VO1	4353	2	ニホンジカ	脛骨	近位半	右			破片		1							若い個体(骨端未化骨)	
SG	3	I VO1	4361	10	ニホンジカ	中手骨	遠位半	右			破片								1	カットマーク、若い個体	VI
SG	3	I VO1	4353	3	ニホンジカ	中足骨	近位半	右			破片									咬痕	
SG	3	I VO1	4354	3	ニホンジカ	中足骨	近位部	右			破片	1								カットマーク	
SG	3	IVJ13	4372	1	ニホンジカ	頭蓋骨	脳頭蓋				破片									♠、角にカットマーク	IV
SG	3		4392		ニホンジカ	上腕骨	遠位半	右			破片								1		
SG	3		4375	2	ニホンジカ	橈骨	近位部	左			破片	1								カットマーク	IV
SG	3		4391		ニホンジカ	中足骨	近位部	左			破片	1									
SG	3	IVJ22	4378		ニホンジカ	頭蓋骨	角	不明			破片										VIII
SG	3	IVN5	4387	7	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨	右			破片									カットマーク	VI
SG	3	IVN5	4387	10	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨	右			破片									下顎枝関節突起下部	VI
SG	3	IVN5	4387	4	ニホンジカ	頭蓋骨	上顎骨	左			破片									M2, M3が植立	VI
SG	3	IVN5	4387	3	ニホンジカ	頭蓋骨	前頭骨	左			破片									カットマーク	VI
SG	3	IVN5	4387	9	ニホンジカ	尺骨	近位骨端	右			破片	1								若い個体(骨端未化骨)	VI
SG	3	IVN5	4387	1	ニホンジカ	大腿骨	近位半	左			破片		1							若い個体(骨端未化骨)	VI
SG	3	IVN5	4387	2	ニホンジカ	脛骨	近位骨幹前部	右			破片			1						カットマーク	VI
SG	3	IVN5	4387	11	ニホンジカ	中手か中足	骨幹後面	不明			破片			1							VI
SG	3	IVN6	4386	3	ニホンジカ	脛骨	遠位半	右			破片								1	咬痕	IV
SG	3	I VO1	4380	4	ニホンジカ	肋骨	近位半	左			破片		1								IV
SG	3	I VO1	4377	2	ニホンジカ	上腕骨	遠位半	右			破片								1		
SG	3	I VO1	4377	1	ニホンジカ	橈骨	近位半	右			破片		1							カットマーク	
SG	3	I VO1	4380	3	ニホンジカ	尺骨	近位半	右			破片		1								IV
SG	3	I VO1	4383		ニホンジカ	寛骨	腸骨寛骨臼部	右			破片									カットマーク	VI
SG	3	I VO1	4382	3	ニホンジカ	寛骨	腸骨寛骨臼部	左			破片										VI
SG	3	I VO1	4380	2	ニホンジカ	大腿骨	遠位部	左			破片								1		IV
SG	3	I VO1	4382	2	ニホンジカ	大腿骨	骨幹部	右			破片			1			1			カットマーク、咬痕	VI
SG	3	I VO1	4380	1	ニホンジカ	脛骨	遠位半	左			破片								1	カットマーク	IV
SG	3	I VO1	4385	1	ニホンジカ	脛骨	近位半	左			破片		1								
SG	3	I VO1	4385	4	ニホンジカ	中手骨	近位部	左			破片	1								カットマーク	
SG	3	I VO2	4381	1	ニホンジカ	頭蓋骨	上顎骨	右			破片										
SG	3	I VO2	4373		ニホンジカ	上腕骨	遠位部後面	左			破片										IV
SG	3	I VO2	4374	1	ニホンジカ	足根骨	踵骨	右			破片				1						IV
SG	3		248		ニホンジカ	肋骨		右			破片										
SG	3	I VO1	230		ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨大臼歯部	右			破片									M3部	IV
SG	3	I VO1	231		ニホンジカ	肩甲骨	関節窩			焼骨	破片	1								黒色	IV
SG	3	I VO2	20	4	ニホンジカ	頭蓋骨+歯	下顎骨+M3	左			破片										
SG	3	I VO2	20	11	ニホンジカ	椎骨	頸椎(第六)	右半			破片									カットマーク	
SG	3	I VO2	20	9	ニホンジカ	椎骨	腰椎				破片									若い個体	
SG	3	I VO2	20	10	ニホンジカ	椎骨	腰椎				破片									若い個体、咬痕	
SG	3	I VO2	20	12	ニホンジカ	肩甲骨		右			破片				1					幼獣	
SG	3	I VO2	20	6	ニホンジカ	寛骨	寛骨臼部	右			破片										
SG	3	I VO2	20	2	ニホンジカ	大腿骨		右			破片		1							咬痕	
SG	3	I VO2	20	3	ニホンジカ	大腿骨		右			破片			1						咬痕	
SG	3	I VO2	20	13	ニホンジカ	大腿骨	骨幹				破片								1	若い個体	
SG	3	I VO2	20	8	ニホンジカ	中足骨		右			破片		1							カットマーク	
SG	3		249	4	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎枝	左			破片										
SG	3		249	3	ニホンジカ	頭蓋骨	上顎骨臼歯部	右			破片										
SG	3		249	35	ニホンジカ	頭蓋骨	前頭骨	右			破片									カットマーク	
SG	3		249	33	ニホンジカ	頭蓋骨	前頭骨	左			破片									メス	

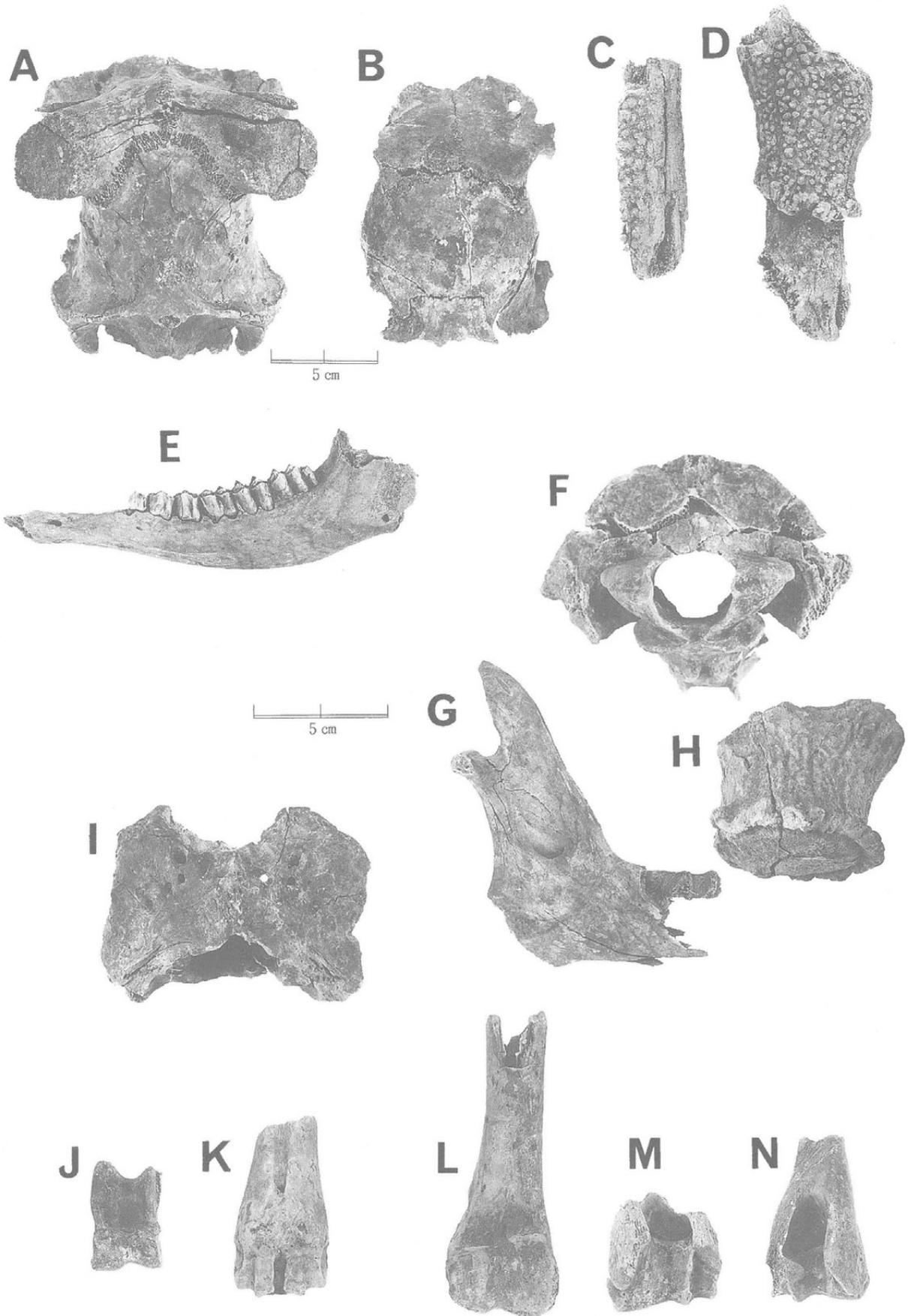
第7節 榎田遺跡（長野市）出土の人骨と脊椎動物遺存体

遺構	番号	グリッド	取上 番号	補番	種	骨名・部位名	部位名	左右	上下	生焼	状態	完形	pe	ph	ps	s	ds	dh	de	備考	層位	
SG	3		249	34	ニホンジカ	頭蓋骨	前頭骨角座部	右			破片											
SG	3		249	1	ニホンジカ	頭蓋骨+歯	下顎骨+P4-M3	左			破片										若い個体 (M3萌出中)	
SG	3		249	31	ニホンジカ	胸骨					破片											
SG	3		249	30	ニホンジカ	胸骨					破片										31と同一個体	
SG	3		249	20	ニホンジカ	椎骨	頸椎 (第五)				破片										カットマーク	
SG	3		249	21	ニホンジカ	椎骨	頸椎 (第六)				破片											
SG	3		249	29	ニホンジカ	椎骨	頸椎片 (椎弓)				破片										咬痕	
SG	3		249	25	ニホンジカ	椎骨	胸椎				破片										カットマーク	
SG	3		249	24	ニホンジカ	椎骨	胸椎上部				破片										カットマーク	
SG	3		249	26	ニホンジカ	椎骨	腰椎				破片										カットマーク	
SG	3		249	27	ニホンジカ	椎骨	棘突起				破片										椎種不明	
SG	3		249	36	ニホンジカ	肋骨	近位部	左			破片										カットマーク	
SG	3		249	8	ニホンジカ	肩甲骨	関節窩部	右			破片		1								若い個体	
SG	3		249	2	ニホンジカ	肩甲骨	近位半	左			破片		1								近位半	
SG	3		249	19	ニホンジカ	上腕骨		右			破片								1			
SG	3		249	16	ニホンジカ	上腕骨		左			破片			1							カットマーク	
SG	3		249	40	ニホンジカ	上腕骨		不明			破片			1							咬痕、若い個体	
SG	3		249	7	ニホンジカ	上腕骨	遠位部	左			破片								1			
SG	3		249	37	ニホンジカ	上腕骨	骨幹後面	左			破片			1								
SG	3		249	15	ニホンジカ	橈骨		右			破片										1	
SG	3		249	12	ニホンジカ	橈骨	近位端	右			破片		1									
SG	3		249	9	ニホンジカ	寛骨	腸骨寛骨白部	左			破片											
SG	3		249	13	ニホンジカ	寛骨	腸骨部	左			破片										咬痕	
SG	3		249	10	ニホンジカ	脛骨	近位半	右			破片		1								若い個体、番号なし	
SG	3		249	28	ニホンジカ	中足骨		右			破片								1			
SG	3		249	11	ニホンジカ	中足骨	遠位半	右?			破片								1		幼獣、咬痕	
SG	3		249	41	ニホンジカ	中足骨	近位後面	不明			破片		1	1	1							
SG	3		249	39	ニホンジカ	中足骨	後面	不明			破片		1	1	1							
SG	3		281		ニホンジカ	脛骨	後面	不明		焼骨	破片				1						黒色	
SG	3	IV J 13	167		ニホンジカ	頭蓋骨	角				破片											IV
SG	3	IV J 13	4166		ニホンジカ	頭蓋骨	下顎頭	右			破片											IV
SG	3	IV J 22	4200	2	ニホンジカ	頭蓋骨	後頭骨				破片										左後頭顆	IV
SG	3	IV J 22	4200	1	ニホンジカ	脛骨	近位部	左			破片		1									IV
SG	3	IV J 22	4168		ニホンジカ	足根骨	踵骨	左			破片											VI
SG	3	IV J 4	4167		ニホンジカ	橈骨	骨幹	右			破片				1							IV
SG	3	I VO 1	4289		ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨先端部	左			破片											VI
SG	3	I VO 1	4203		ニホンジカ	中手か中足	近位部片	不明			破片		1									IV
SG	3	I VO 2	4208		ニホンジカ	頭蓋骨+歯	下顎骨+M3	左			破片											IV
SG	3	IV J 13	4372	2	ニホンジカ	頭蓋骨	先端欠				破片											IV
SG	3	IV J 13	4101	5	ニホンジカ	椎骨	頸椎 (III、IV?)				完形											IV
SG	3	IV J 3	4023	2	不明	椎骨																IV
SG	3	IV J 3	4032		不明																	IV
SG	3	IV J 4	4030	1	不明	椎骨	椎体部															IV
SG	3	IV J 4	4030	2	不明	肋骨																IV
SG	3	I VO 1	4040	2	不明	椎骨	椎体														椎体のみ	
SG	3	I VO 1	4037	6	不明	肋骨片																
SG	3	I VO 1	4036		不明																四肢骨片	
SG	3	I VO 1	4035		不明																	
SG	3	IV J 13	4058		不明																	IV
SG	3	IV J 13	4079		不明																	IV
SG	3	IV J 22	4087		不明	不明																IV
SG	3	IV J 12	4146		不明	歯片?																IV
SG	3	IV J 13	4148		不明	歯片																IV
SG	3	IV J 9	414		不明	不明																IV
SG	3	IV J 22	4366		不明	不明																IV
SG	3	I VO 6	4389		不明	不明																
SG	3	I VO 1	4369		不明	椎骨	椎体				破片											IV
SG	3	I VO 1	4361	13	不明	肋骨片		左			破片											VI
SG	3	I VO 1	4243		不明	椎骨	棘突起				破片										カットマーク	
SG	3	IV J 3	4017		不明 (ヒト?)						破片										橈骨?	IV
SK	1544	VII B 7	5		ニホンジカ	尺骨	近位部	右			破片		1									
SK	1544	VII B 7	4		ニホンジカ	中足骨	遠位部	右			破片								1		カットマーク	
SK	1585	VIII B 8	2		ニホンジカ	中足骨	近位部+骨幹片	不明			破片		1		1							

第VI章 科学分析・鑑定

遺構	番号	グロット	取上 番号	補番	種	骨名・部位名	部位名	左右	上下	生焼	状態	完形	pe	ph	ps	s	ds	dh	de	備考	層位	
SK	1909	VIB 8	2		ニホンジカ	寛骨	腸骨	左			破片									カットマーク		
SK	2300	IVV23	3		ニホンジカ	中足骨	遠位端	不明			破片								1			
SK	2303	VIB 9	2		ニホンジカ	足根骨	距骨	右			完形											
SK	2327	VIB 3			ニホンジカ	歯	歯片															
SK	2745	IY 23	1		ニホンジカ	脛骨	遠位部	右			破片								1			
SK	2883	IVR 5	2		ニホンジカ	頭蓋骨	角															
SK	2936	IY 14	9		ニホンジカ	頭蓋骨+歯	下顎骨M2,M3	左	下													
SK	3277	IVN16	18		イノシシ(ブタ)	頭蓋骨	側頭骨下顎窩	右			破片											
SK	7001	III L 7	6		ウシ	歯	臼歯	左	上		完形											
SK	7001	III L 7			ウシ	歯	M3	右	下		完形	1									四肢骨とともに出土	
SK	7001	III L 7	7		ウマ	歯	臼歯	左			破片											
SK	14140	IVN14	2		ニホンジカ	頭蓋骨	角				破片										カットマーク	
SK	14612	IVS12	1		ニホンジカ	頭蓋骨	角															
SK	16317	IVW21	3		ニホンジカ	足根骨	C+IV	右			完形											
SK	16331	VIB 9	2	2	クマ	指骨	中節骨				完形	1										
SK	16331	VIB 9	2	1	トリ	鎖骨					完形	1										
SK	16372	VIB 5	2		ニホンジカ	椎骨	椎体				破片										病変あり	
SK	16389	VIB10	1		クマ	足根骨	踵骨	左			破片						1				咬痕	
SK	16700	IVW13	22		ニホンジカ	頭蓋骨	角															
ST	39	IVJ 1	11		ウマ	歯	臼歯	左	上		破片										若い個体	
ST	40	IVE16	7		ニホンジカ	指骨	中節骨			焼骨	完形	1										
ST	307	VIB 5	5		不明	寛骨	寛骨臼部				破片											
ST	320	VIF 9	9		ニホンジカ	足根骨	C+IV	右			破片											
ST	402	VIF22	1		ニホンジカ	足根骨	距骨	左			破片											
SX	401	VIIK 6			ウマ	足根骨	距骨	左			完形	1									他の四肢骨とともに出土	
遺構外		IVR14	11		イノシシ(ブタ)	歯	歯片															
遺構外		III2 F10	5	2	イノシシ(ブタ)	中足骨	III中手;近位半	左			破片			1								
遺構外		III P15	14		ウマ	歯	臼歯片	不明	下													
遺構外		VIF 5	5	2	ウマ	歯	臼歯片	左	上													
遺構外			5	1	ウマ	歯	臼歯片	右	上		破片											
遺構外			4		トリ	上腕骨					完形	1										
遺構外		IIIK-11	19		ニホンジカ	歯	臼歯片															
遺構外		IVN25	1		ニホンジカ	頭蓋骨	角														カットマーク	
遺構外		IVW 5	5		ニホンジカ	歯	M1,M2	左	下													
遺構外		IVR 25	6	1	ニホンジカ	頭蓋骨	角															
遺構外		VIF 5	5	1	ニホンジカ	頭蓋骨	角															
遺構外		Z	103		ニホンジカ	頭蓋骨+歯	下顎骨、Mp~M2	左	下													
遺構外		IBZ	64	5	ニホンジカ	頭蓋骨	角														多数	
遺構外		IBZ	65	2	ニホンジカ	頭蓋骨	角														多数	
遺構外		IBZ	65	3	ニホンジカ	頭蓋骨+歯	下顎骨、P3~M3	左	下													
遺構外		IVR 25	6	2	ニホンジカ	足根骨	距骨	左			完形	1										
遺構外		IV19	23		ニホンジカ	指骨	基節骨	不明			破片											
遺構外		IVR 25	6	3	ニホンジカ	肩甲骨		右			破片				1						咬痕	
遺構外		第1検出面	1		ニホンジカ	大腿骨	遠位端	右			破片								1		若い個体	
遺構外		IBZ	64	3	ニホンジカ	肩甲骨	近位半	右			破片			1								
遺構外		IBZ	64	4	ニホンジカ	肩甲骨	近位半	右			破片			1								
遺構外		IBZ	64	1	ニホンジカ	大腿骨	遠位半	右			破片							1			カットマーク	
遺構外		IBZ	64	2	ニホンジカ	中手か中足	遠位端	不明			破片								1			
遺構外		IBZ	65	5	ニホンジカ	頭蓋骨	下顎骨関節頭	左														
遺構外		IBZ	65	1	ニホンジカ	頭蓋骨+歯	下顎骨、M2,M3	左	下		破片											
遺構外		IBZ	65	6	ニホンジカ	歯	M3	左	下		破片											
遺構外		IBZ	65	4	ニホンジカ	中手か中足	遠位端	不明			破片											

写真1



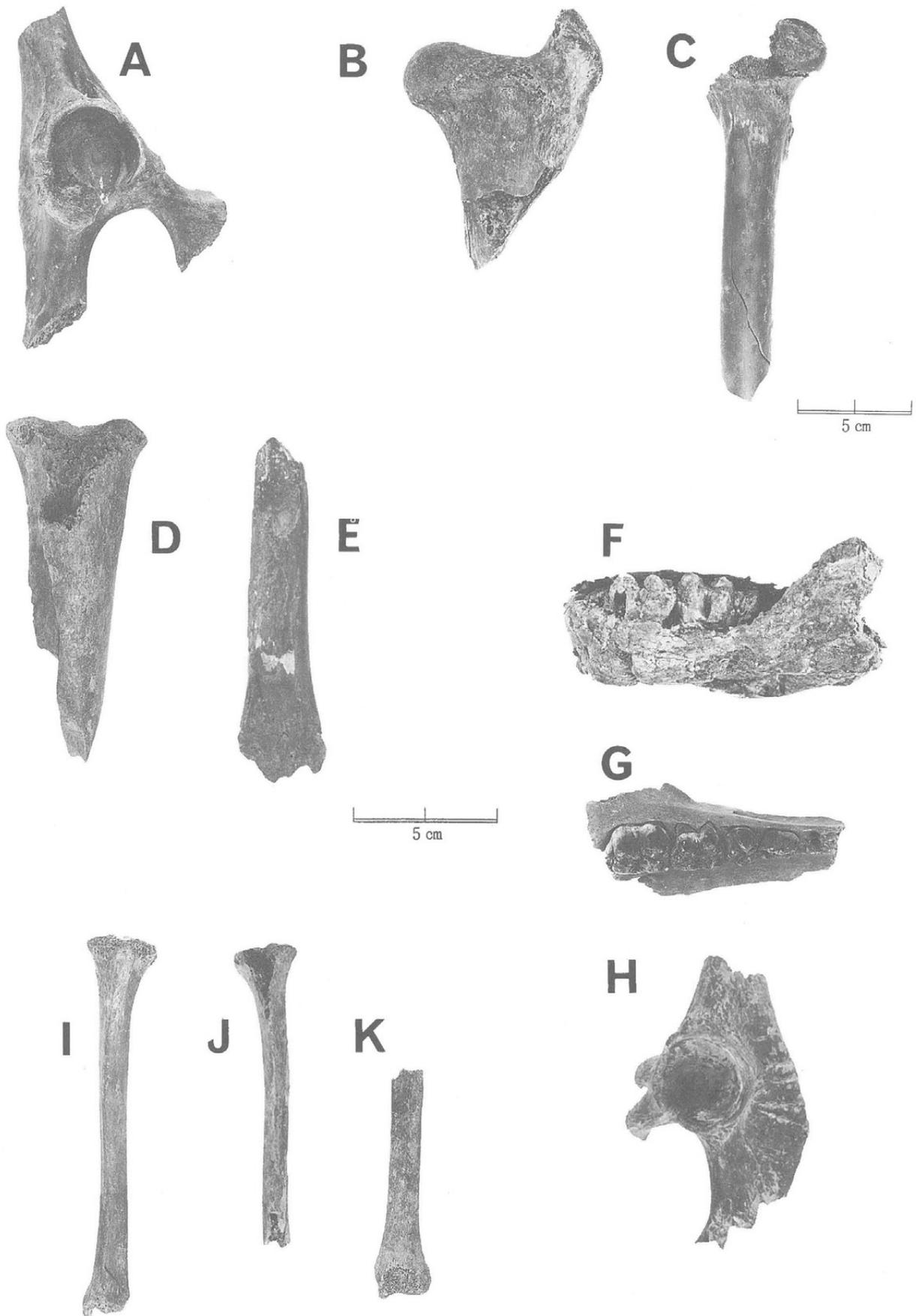
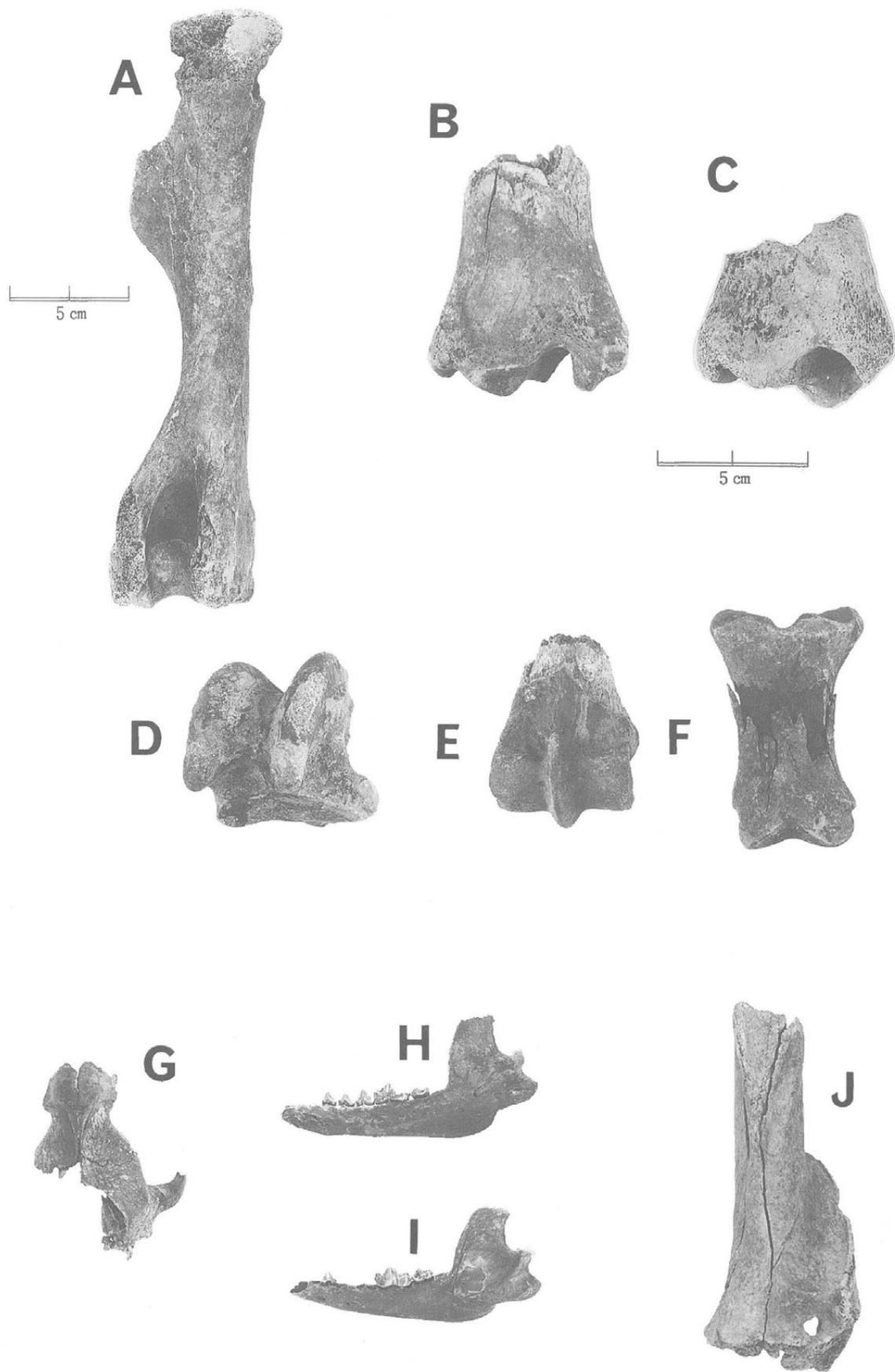


写真3



第8節 弥生時代中期の織物

1 榎田遺跡1468号住居址より出土した炭化織物片の繊維分析

奈良国立文化財研究所
埋蔵文化財センター
高妻 洋成

1. はじめに

長野県長野市榎田遺跡の第1468号住居址より出土した炭化織物片は、片面が比較的平坦であるのに対し、一方の面が畝状に凸凹を有している。このような特異な構造を作り出すには、織糸と織り方の両方においてなんらかの工夫を施していることが十分考えられる。このうち、本報告では織糸に焦点を絞り、用いられている糸の太さおよび糸の構造について得られた知見を取り扱うことにする。

2. 分析試料

長野県より供与を受けた試料の一部を写真1に示す。これらの織物片における経糸ならびに緯糸の区別については不明確であるため、写真1に示すように、太い織糸が通る方向をA方向とし、これに直行する織糸の方向をB方向とした。また、A方向に直行する横断面を断面aとし、B方向に直行する横断面を断面bとした。

断面aと断面bの顕微鏡観察用の薄片は、適当な大きさに切断した試片を透明エポキシ樹脂に包埋し、樹脂硬化後に研磨を行うことにより調製した。

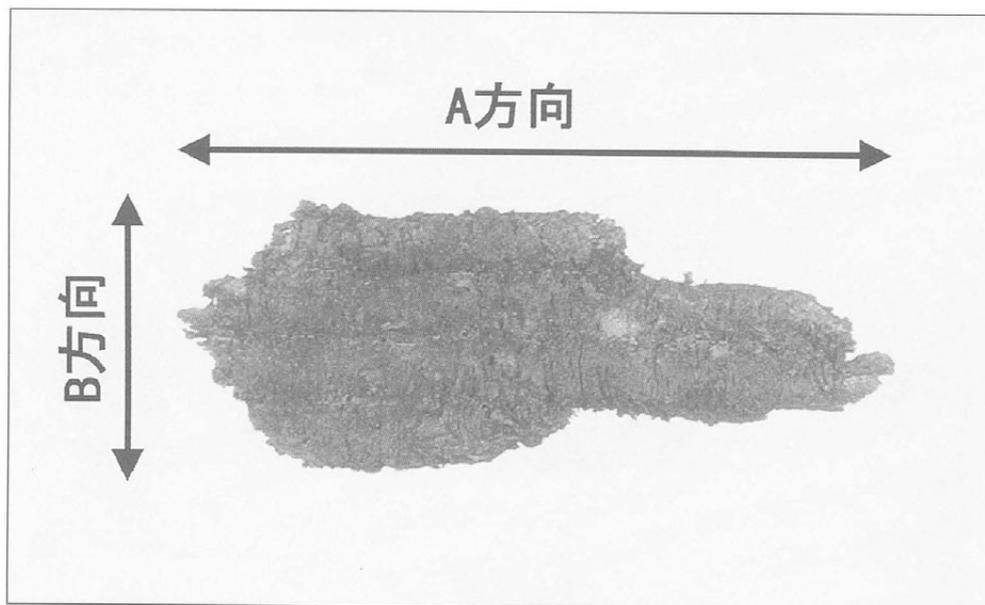


写真1 榎田遺跡出土織物片

3. 結果と考察

3. 1 織糸の太さと配列

写真2(a)は断面aを実体顕微鏡により観察したものである。断面aにおいては、直径約2mmの糸を3本一組とした直径約5mmの織糸と直径約1.5mmの織糸の2種類を観察することができる。前者を織糸(1)、後者を織糸(2)と呼ぶことにする。

織糸(1)と織糸(2)は交互に並んでおり、しかも織糸(2)は織物の一方の面側にあつて、その面の平坦性を作る役目を果たしていることが明らかである。

写真2(b)はB方向に通る織糸の実体顕微鏡像である。この織糸を織糸(3)とすると、この織糸(3)が最も細く、直径約1mmである。

3. 2 織糸の構造

写真3は織糸(1)の一部(織糸(1)を構成する3本の「糸」のうちの1本)を断面aにおいて反射光により顕微鏡観察したものである。植物組織の横断面が観察されるが、楕円形の形状をもつ靱皮繊維様の繊維横断面と網目状を呈するコルク組織様の組織が帯状に重なりあっている。さらに、この帯状の重なりは、渦状となっている(写真4)。これらの観察結果から、織糸(1)を構成する「糸」は、つる性植物などの内樹皮をリボン状に裂き、これをこよりのようによつたものである可能性が高い。この「糸」を3本よりあわせることにより、織糸(1)は構成されている(写真5)。織糸(2)は、上述の織糸(1)を構成する1本の「糸」と同様の構造を有している。

これに対し、織糸(3)は靱皮繊維様の組織のみから構成されており(写真6)、側面の観察から撚りがかけられていることが明らかである(写真2(b))。

4. まとめ

榎田遺跡第1468号住居址より出土した炭化織物片の繊維分析を行ったところ、次のような結論を得た。

- 1) 織糸には太さ別に3種類あり、その直径はそれぞれ概数で5mm、1.5mm、および1mmである。
- 2) 最も太い織糸は、3本の「糸」をよつた構造を有している。
- 3) 最も太い織糸を構成する3本の「糸」と中間の太さの織糸は、つる性植物などの内樹皮をリボン状に裂き、これをこよりのようによつたものである可能性が高い。
- 4) 最も細い織糸は靱皮繊維様の繊維のみから構成されており、よりがかけられている。

また、織物片に用いられた植物種の同定を顕微鏡観察ならびにフーリエ変換赤外分光分析により試みたが、供試試料が炭化していることならびに特徴的な組織構造を見出すことが困難であつたことから、同定には至っていない。

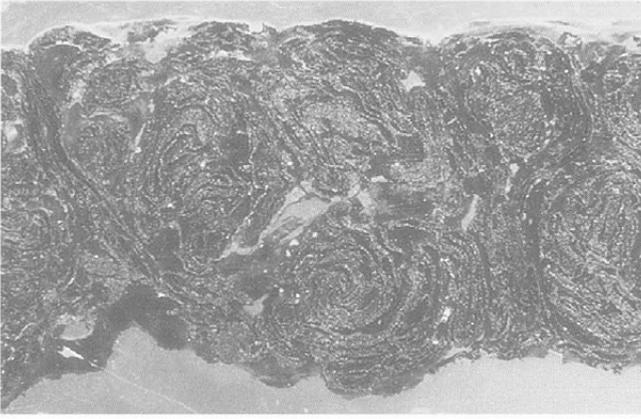


写真 2(a)

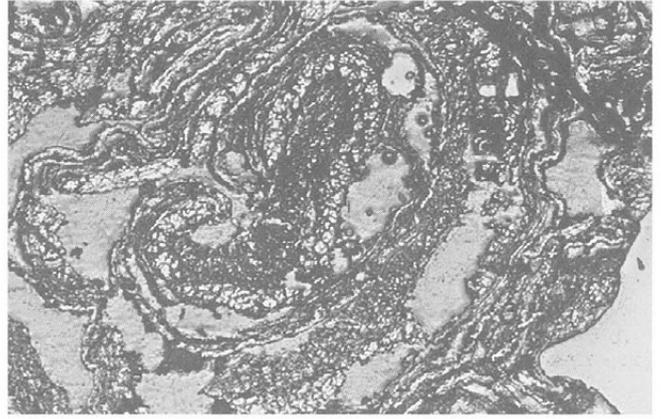


写真 4



写真 2(b)

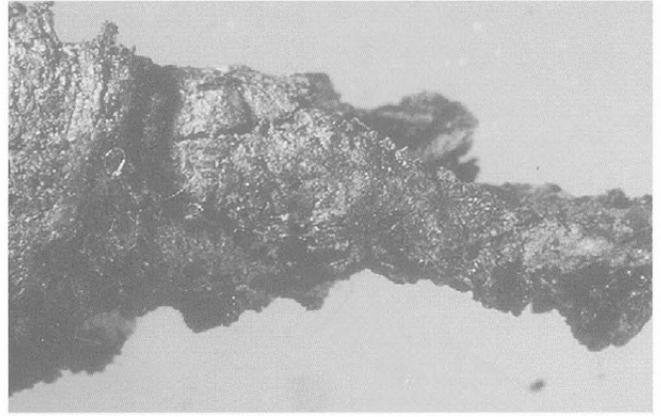


写真 5

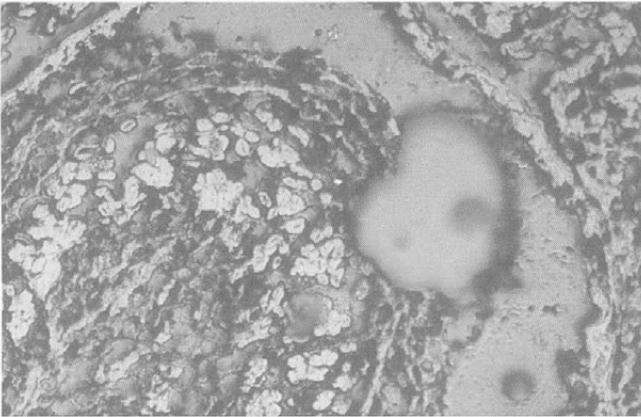


写真 3

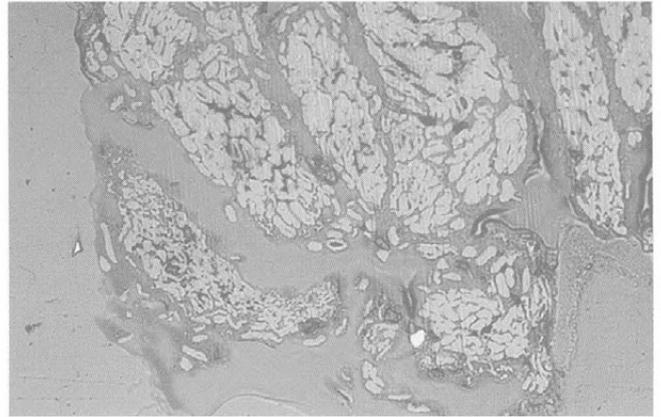


写真 6

2 榎田遺跡出土の織物片について

川島織物文化館 高野昌司

東大阪市文化国際課 酒野晶子

長野市若穂綿内所在の榎田遺跡より出土した織物片は、弥生時代中期の第1468号住居址内より検出された(第III章第2節)。織物片の材質については1項で触れているので、ここでは、織物片の観察と織り方について若干記してみたい。

織物片は、住居床面上の炭化材の上にかぶさるような状態で検出された。織物片は全部で9片から成り(PL250~251)、最大片は18cm×28cm、最小片は2cm×4cmで、一部折り重なっている部分もある。織物の布端(布のミミ)部分は見あたらないが、タテ糸は直径約1mmで非常に細い。これに対してヨコ糸にはタテ糸の10倍ほどあるのではないかと思われるほど目立って太い糸が見える。太いヨコ糸の端を見ると、植物の鞞皮部分(繊維に使う部分)を裂かずにテープ状のまま3本分ぐらいを撚り合わせて1本の太い糸として使っているのがわかる。

織物面は、タテ糸は密で、^{タツミ}畳の表面を考えていただくとよい。ヨコ糸が極端に太い糸を使っているため、タテ糸方向に直角に太いウネがある。仮にウネが目立つ面を表面と呼ぶ。他面は、ほぼ平らな面でこれを仮に裏面と呼ぶ。タテ糸同士は表面・裏面とも密に並ぶ。折れ重なった部分では表面のデコボコしたウネが押しつけられたため、ウネ状の押しつけられた痕跡が残る。この状態から、ウネがかなり厚みのある織物であったことがよくわかる。

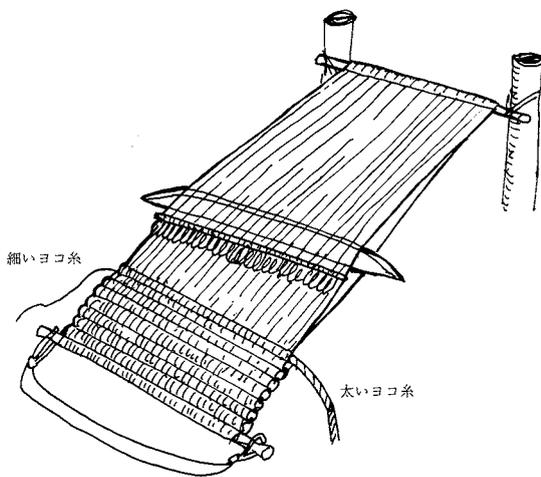
今までに知られている弥生時代の織物片は、佐賀県吉野ヶ里遺跡出土の透けた織物片を除いてすべてが平組織(平織)で、タテ糸・ヨコ糸がほぼ同じ太さの糸で織られているため、表面・裏面がほぼ同じ状態である。

榎田遺跡出土の織物片は、これまで出土している弥生時代の織物片とは異なり、表面・裏面がはっきりと区別でき、そのうえ従来の織物片よりかなり厚い。住居内で使用されていたことは想像できるが、その使用法は衣服にしては厚く剛く、重すぎるのではないかと思われる。床に敷く用途か、住居入口の風除けにでも使ったのであろうか。この織物は最初から、厚いボリュームのある織物を得るために、はっきりと意志を持って織られた織物であることがよくわかる。このような織物は弥生時代では初めての出土である。そのうえ、厚いだけの織物が必要であればヨコ糸すべてに極端に太い糸を使えば簡単である。しかし、榎田遺跡の織物の特色は、ヨコ糸に太い糸だけを使って織ったのではないということである。太い糸をヨコ糸すべてに織り込んでいくと、出来上がった織物面は、表面・裏面ともにデコボコのウネが出る。そのかわりに、そのウネはあまり厚みはでない。ところがこの榎田遺跡の織物片は表面は極端にウネが厚く、裏面は平らである。このような織物を作ろうとすると、ヨコ糸に、極端に太い糸と、細い糸との2種類の糸を使う(第1図)。表面の観察では注意して見たのであるが、細いヨコ糸の存在がよく確認できない。しかし、表面だけ厚いウネがあり、裏面が平らになるためには、太いヨコ糸とごく細いヨコ糸を交互に織り込んで行かなければこのような織物は作れないと考えた(第2図)。また、奈良国立文化財研究所の高妻洋成氏より、材質調査の過程で、細いヨコ糸の存在が確認できたことのご教示をいただいた。

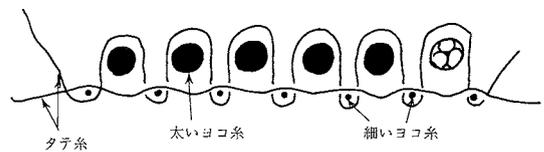
弥生時代、平織の織物を織るためには、腰あてで織る人の腰に織機を保持しながら織る「弥生機」を使用したと考えられる。この織機は部品が一揃えで出土した例はまだなく、タテ糸のかけ方にもいくつかの説があるが、2本の棒の間にタテ糸を通し、タテ糸を1本おきに上糸と下糸とに分ける装置である「開口具（そうこう なかづつ）・ヨコ糸を通す緯越具（よここし）・ヨコ糸を手前に寄せる緯打具（よこうち）などから成る。一般に、タテ糸はすべて同じ長さになるよう準備して織機にとりつける。そして同じ太さのヨコ糸を入れて織り進んでゆくと、上糸・下糸ともに同じように短くなってゆく。榎田遺跡の織物のように、ヨコ糸に1段目に太い糸を、2段目細い糸を、3段目太い糸と順に織り進んでゆくと、太い糸を織り込む片方のタテ糸（上糸もしくは下糸）が、織り進んでゆくにつれて短くなっていく。つまり、タテ糸の1本おきの糸（奇数列か偶数列のタテ糸）が短いものと長いものが交互に並ぶ。ヨコ糸がどの段も同じ太さの糸ばかりであれば、タテ糸は平均して短く残ってくる（第3図）。タテ糸に長いものと短いものとが混ざっている場合、織りにくいのである。最初から片方（上糸もしくは下糸）だけのタテ糸を長くして織機に取りつけることもできないことはないがかなり困難なため、長めに作ったタテ糸でもって織り始める。平織の場合、1段目のタテ糸の奇数列の糸を持ち上げて上にする、残る偶数列の糸は下になる。2段目は偶数列の糸を持ち上げて上にし、奇数列のタテ糸は下になる。この操作をくり返す。ヨコ糸に太さの違う2種類の糸を織り込むと、織り進むにつれて上糸と下糸との長さに差ができ、織り進むにつれてその差は大きくなる。タテ糸に長さの差ができた状態で織り進むのにはかなり苦勞があったと思われる。このような苦勞をしてまで、厚い大きいウネのある独創的な織物を作りだした榎田遺跡の弥生人たちの工夫と技術はすばらしいと思う。

最後になったが、タテ糸について少し記してみたい。この織物片に使われているタテ糸は、従来知られている弥生時代の織物よりかなり細い糸を使っている。これはおそらく植物（カラムシ・タイマ・イラクサ等の草皮繊維かと思われる）繊維の靱皮部分を細く裂いて撚りをかけて使用しているが、織りの技術に加えて、糸づくりの技術もかなり高い水準の技術を持っていたと考えられる。

平織という織り方でも、タテ糸・ヨコ糸の密度、糸の太さの組み合わせによってさまざまな織物を作ることとは現代ではごく普通の考え方であるが、残された遺物が少ないなかではタテ糸・ヨコ糸が同様の太さの糸を使って織った一般的な平織が多数を占めるなかで、榎田遺跡の織物片は、現在のところ唯一の変り種平織りの布である。弥生の人びとも糸の太さを極端に変化させることは思いついて実行したと想像できるので、今後榎田遺跡のような織物が検出されることもあろう。特色のある織物片がこのように保存状態も良く出土したことは大きな驚きである。



第1図 弥生機で榎田遺跡の織物を織る（試案）



第2図 榎田遺跡出土織物片断面（模式図）



第3図 ヨコ糸に1種の太糸を使用した例

第Ⅶ章 結 語

榎田遺跡の発掘調査が平成元年度に開始されてから報告書刊行に至るまで、中断期間を含めて10年の年月を必要とした。

発掘調査期間中には、度重なる工事工程の変更と細分された調査区の設定や、地形・地質の条件により遺構の検出が困難な状況が存在した点など、問題解決に関係者が多大な努力を必要としたことは既に第Ⅰ章で述べた。

発掘によって得られた情報量は莫大であり、住居址は千軒以上、掘立柱建物址百棟以上、溝址は数百条、土坑は数千基にのぼり、出土遺物も大型プレハブにはいりきれない程膨大であった。また複数の調査区にまたがる遺構も多数あり、整理時に番号の合成や変更が行われた遺構数は数え切れず、個々の遺構の番号・帰属時期を確定して、全体の遺構配置図を作るまでの作業には莫大な時間がかかり、報告書校正段階まで確認・修正の努力が行われた。

こうした状況の中、限られた時間の中で、すべての遺構・遺物について記述することは事実上困難であったため、報告書においては出土状況の良好な遺構、特殊な性格の遺構を優先的に紹介する方法を採っている。そのため全体図でしか紹介できない遺構は数限りない。結果的に帰属時期が判明した遺構は住居址中心となり、それも全体の1/3程を報告するにとどまってしまった。またこれ以外の遺構の多くは明確に時期を決定できず、集落変遷の資料に用いることが出来なかった。本来なら、調査で出土した資料の取捨選択は最低限に止めるべきであり、このような方法を用いて整理・紹介することには、様々なご意見があると思われる。大方の御批判をいただき、今後の糧としたい。

上記の事情を踏まえながらも、榎田遺跡では、多くの貴重な成果を得ることが出来、第Ⅳ～Ⅵ章に記述した。その中で特に主要な部分について触れてみたい。

まず弥生時代中期においては磨製石斧の製作関連資料が発見された。検討の結果、特に規格化された大型蛤刃石斧を中心に製作し、その石材も近接する山で産出される変質玄武岩・変輝緑岩に限定されることが判明した。また本遺跡では敲打段階の製作資料が中心で、研磨段階の製品が見られない点も明らかにされた。現状では類似した製作遺跡は近隣の地域では確認されておらず、榎田ブランドの石斧が広範囲にわたり、供給された可能性を提示することが出来た。

古墳時代の集落は中期に急速に住居址が増加し、ほとんどの住居址にカマドが導入され、甑と甕による蒸す調理が始まる。同時に鉄刃を装着した農具、須恵器、玉類、大型住居など、集落の展開期に多くの技術・文化も導入されている。また、集落の中央にある沼地状の溝に大量の木製品が持ちこまれ、その中に農具以外にも武具・馬具・高床式建物の部材などが出土し、村の展開期に、有力者が介在した可能性が指摘できそうである。ところが後期に入ると住居も均一化し、特殊品も集中地区がなくなり、いわば通常の農民層の生活痕跡が目立つ村となる。そして律令制度の定着を前に、村は調査区から忽然と姿を消す。榎田遺跡における集落の消長と変質は、古墳時代集落のあり方の一つのパターンを提示できたと考えている。

奈良～平安時代は記録木簡と、「乙貞」の字を中心とする墨書土器群・緑釉陶器・帯金具・皇朝十二銭などの特殊品が特定の地域に集中して発見されており、通常の集落とは異なる性格を想定出来るかもしれない。周辺においても調査が進んでおり、該期の資料が急速に増えつつある。将来、他遺跡の成果を含めて、綿内地区の古代の様相が明らかにされていくだろう。

最後になりましたが、発掘調査体制・整理体制を維持し御指導して下さった皆様、お忙しい時間の中、玉稿を賜った皆様、全期間を通し数多くの御教示をいただいた所内外の皆様、発掘調査・整理作業に参加していただいた皆様、報告書刊行まで御協力いただいた信毎書籍の皆様、発掘調査開始から報告書刊行まで、様々な分野で御協力いただいた全ての皆様に対して、深く感謝する次第であります。

本報告書刊行をもって榎田遺跡の事業は終了する。ここまでしか表現できない自らの非力を認め、今後の現場での記録の方法、報告書の整理・記載・分析方法を向上させていきたい。残された課題はあまりに多く、調査・整理に携わった者は、今後も本遺跡の性格を解明する努力を継続していかなければならない。本書が地域史解明の一助になることを祈念して結語としたい。

長野県埋蔵文化財センター発掘調査報告書 37

上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書12

—長野市内その10—

榎田遺跡

第2分冊(本文編II)

発行	平成11(1999)年3月31日
発行者	日本道路公団 長野県教育委員会 長野県埋蔵文化財センター TEL 026-274-3891 FAX 274-3892
印刷	信毎書籍印刷株式会社 TEL 026-243-2105 FAX 243-3494

