宮城県文化財調査報告書第234集

北小松遺跡

―田尻西部地区ほ場整備事業に係る平成21年度発掘調査報告書―

第２分冊　分析編

平成26年3月

宮城県教育委員会

宮城県文化財調査報告書第234集

北小松遺跡

―田尻西部地区ほ場整備事業に係る平成21年度発掘調査報告書―

第二分冊　平成二十六年三月　宮城県教育委員会

北 小 松 遺 跡

―田尻西部地区ほ場整備事業に係る平成21年度発掘調査報告書―

第２分冊　分析編

目　次

第２分冊　分析編

目　　次

第１章　北小松遺跡出土人骨について……鈴木敏彦（東北大学）　1

第２章　北小松遺跡平成21年度発掘調査出土動物遺存体の分析
……富岡直人・太田有香・足立 望・江川達也（岡山理科大学）　13

第３章　北小松遺跡出土イヌ遺存体（埋葬犬）
……古賀日香理・富岡直人（岡山理科大学）　73

第４章　北小松遺跡から出土したコイ科魚類咽頭歯遺存体
……中島経夫（岡山理科大学）　87

第５章　北小松遺跡から出土したサメ歯装着具の木質部について
……小林和貴・鈴木三男（東北大学植物園）　93

第６章　北小松遺跡出土サメ歯装着具の膠着物の科学分析
……本多貴之・湯淺健太・宮腰哲雄（明治大学大学院理工学研究科応用科学専攻）　97

第７章　北小松遺跡出土遺物の黒色物質の材料調査
……赤田昌倫・高妻洋成（奈良文化財研究所）　103

第８章　マイクロＸ線CT可視化法による北小松遺跡出土中空動物形土製品およびサメ歯装着具の内部構造
……佐々木 理・柳田俊雄・鹿納晴尚（東北大学総合学術博物館）　107

第９章　北小松遺跡出土石器の機能と色……鹿又喜隆（東北大学）　111

第10章　北小松遺跡における放射性炭素年代（AMS測定）(1)
……（株）加速器分析研究所　131

第11章　北小松遺跡における放射性炭素年代（AMS測定）(2)
……（株）加速器分析研究所　135

第12章　北小松遺跡ほかにおける放射性炭素年代（AMS測定）及び炭素・窒素安定同位体分析 ……（株）加速器分析研究所　141

第13章　北小松遺跡周辺の縄文時代晩期から平安時代の植生史と堆積環境
……吉川昌伸（古代の森研究舎）　153

第14章　北小松遺跡周辺より産出した木材及び種実 ……吉川純子（古代の森研究舎）　165
第15章　北小松遺跡周辺より出土した大型植物化石 ……吉川純子（古代の森研究舎）　173
第16章　北小松遺跡E-25区の縄文時代晩期の植生と堆積環境
……吉川昌伸（古代の森研究舎）　181
第17章　北小松遺跡E-1区とF-10区の縄文時代の花粉と珪藻化石
……吉川昌伸（古代の森研究舎）　191
第18章　北小松遺跡の縄文時代の植物化石 ……吉川昌伸・吉川純子（古代の森研究舎）　199
第19章　北小松遺跡D-58・59・61区の縄文時代後・晩期の花粉・珪藻化石
……吉川昌伸（古代の森研究舎）　211
第20章　北小松遺跡（平成21年度調査）から出土した木材と種実（1）
……吉川純子（古代の森研究舎）　225
第21章　北小松遺跡（平成21年度調査）から出土した木材と種実（2）
……吉川純子（古代の森研究舎）　229
第22章　北小松遺跡E-25区Ⅵ層から検出された白色物 ……藤根 久（パレオ・ラボ）　233
第23章　北小松遺跡出土の火山灰分析……（株）火山灰考古学研究所　235

第１章　北小松遺跡出土人骨について

鈴木敏彦（東北大学）

１. はじめに

宮城県大崎市北小松遺跡の平成21年度発掘調査（D-56区、D-57区）において、縄文時代晩期末葉に属する埋葬人骨が多数発見された。本稿では、このうちSK44、SK46、SK53およびSK60の各土坑墓から出土した人骨について、人類学的な概略を記載し、若干の考察を加える。

表１には、各人骨の永久歯歯冠計測値およびMatsumura（1995）による東北地方縄文人の歯冠径の値（男女別）を示す。永久歯の計測法は藤田（1949）に従った。表２には乳歯歯冠計測値を示す。乳歯の計測法は杉山・黒須（1964）に従った。

２. 人骨の遺存状況

SK44土坑墓

保存状態は概して良好で、全身の骨が多数遺存する。同定できた部位を図１の塗りつぶし部分で示す。

【骨】

(1) 頭蓋

脳頭蓋は、右頭頂部、左頭頂部後部、右側頭部および後頭鱗相当部が連続して遺存する。顔面頭蓋は確認できない。下顎骨は一部を除いて良好に遺存する。

(2) 体幹骨

椎骨のうち、確認できたのは第一頚椎（環椎）、第二頚椎（軸椎）、第一～第九胸椎である。この他、順位不明の細片化した頚椎片や腰椎片が残存する。

仙骨は確認されない。

胸骨は柄と体とが分離した状態でほぼ完形で遺存する。

肋骨は、取り上げ時の情報に基づいて、左右とも第一～第十二肋骨まで同定される。ただし右第一、第四、第十ならびに左第一肋骨はほぼ完全に遺存するが、他は程度の差はあるものの断片化する。

(3) 上肢骨

鎖骨は左右ともにほぼ完形で遺存する。

肩甲骨は、右は関節窩から肩峰の基部および烏口突起の基部にかけての外側角、ならびに外側縁の中央部が部分的に確認される。左は関節窩から肩峰の基部および烏口突起にかけての外側角と、これに続く外側縁が細長く遺存する。

上腕骨は、左右とも大結節周囲の近位端外側を欠くものの、ほぼ完形で遺存する。

橈骨は、右は近位寄りの骨幹部のみ遺存する。左は関節環状面の後面を欠く他はほぼ完形で遺存する。

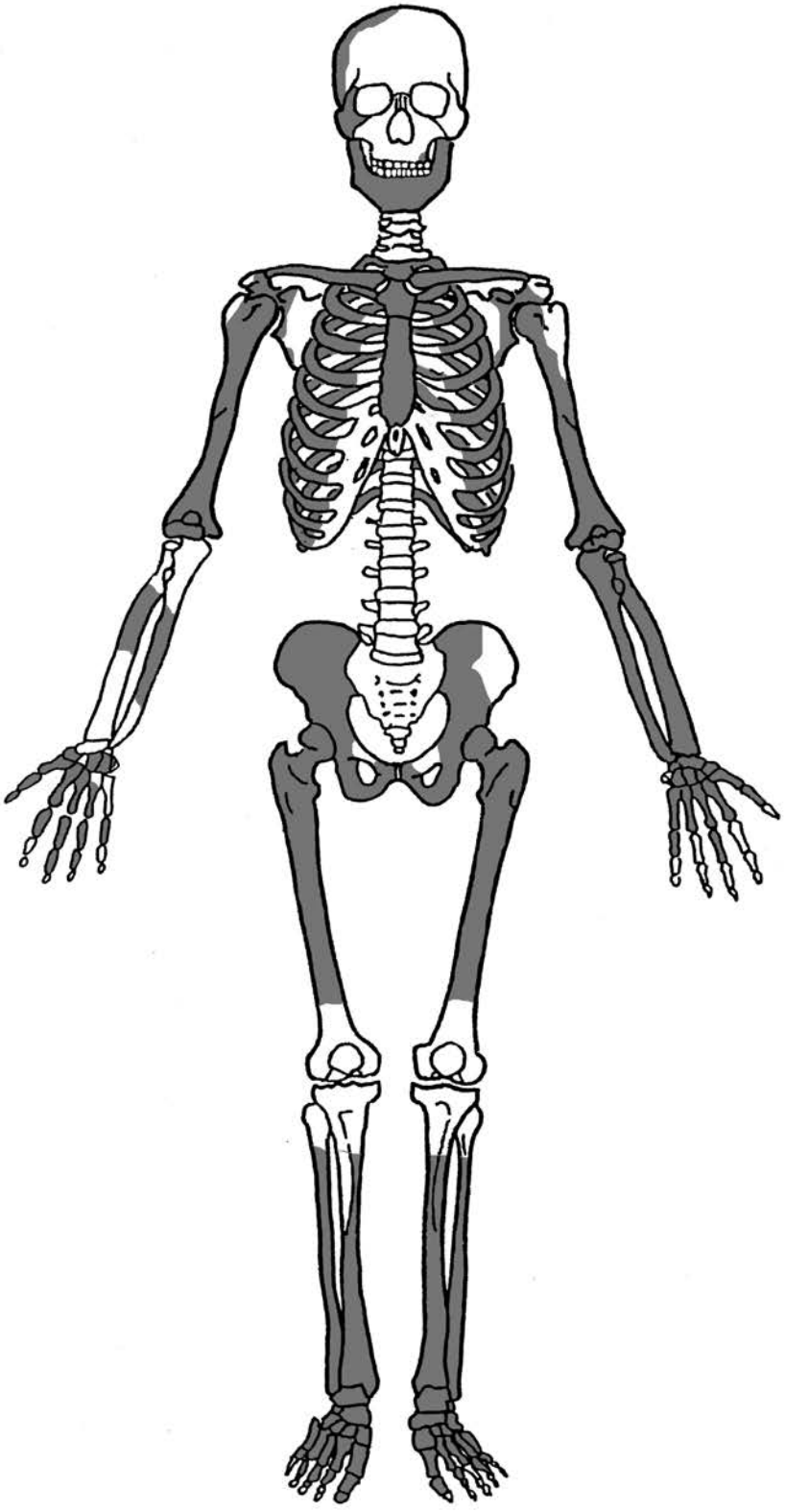


図1　SK44埋葬人骨の遺存部位

尺骨は、右は骨幹中央のみ遺存する。左は完形で遺存する。

手根骨は、右は三角骨、大菱形骨、有頭骨、有鈎骨が若干の破損があるもののそれぞれ同定できる。左は舟状骨、月状骨、大菱形骨、小菱形骨、有頭骨、有鈎骨がそれぞれ同定できる。

中手骨は右は第一～第四、左は第一～第五が確認される。手の指骨は、右は第一～第五基節骨、第一末節骨、第二～第四中節骨が遺存する。左は第一、第三、第五基節骨が確認される。この他に順位不明の左手の中節骨が遺存する。

(4) 下肢骨

寛骨は、右は恥骨上枝から寛骨臼前方にかけてを欠くが、他は比較的良好に遺存する。左は腸骨翼の後方1/2および腸骨窩の前面を広く欠き、また恥骨上枝から寛骨臼前方にかけての欠損があるが、概形は確認できる。

大腿骨は、左右とも膝窩面から遠位を欠く他は、比較的良好に遺存する。

膝蓋骨は左右とも確認できない。

脛骨は、左右とも近位端を欠くが、脛骨粗面直下よりも遠位にかけては良好に遺存する。

腓骨は、左右とも腓骨頭を欠くが、これより遠位は良好に遺存する。

足根骨は、若干の破損はあるものの、左右とも距骨、踵骨、舟状骨、内側・中間・外側楔状骨、立方骨の全種類が遺存する。

中足骨は左右とも第一～第五まで良好に遺存する。

足の指骨は、右は第一～第五基節骨、第一末節骨、第三および第四中節骨が確認される。左は第一、第二、第四、第五基節骨、第二中節骨が確認される。

【歯】

残存歯は次のとおりである。なお、以下すべての人骨の歯式について、水平線は上下顎の境界を、垂直線は正中線を表し、向かって左側が個体の右を示す。記号と数字の組合せが記入されているのが存在が確認された歯であり、Iは切歯、Cは犬歯、Pは小臼歯、Mは大臼歯を表し、数字は同一歯種内での順位を表す。＝は該当する歯が確認できなかったことを示す。歯式の上下端の数字は咬耗度（Molnar1971）を示す。

								5							
								▽							
=	=	=	=	=	=	=	=	I1	=	=	=	=	=	=	=
M3	×	M1	P2	○	○	○	×	×	○	○	○	○	M1	×	=
◆		▲	▲				ˆ	ˆ					◆		
1													2		

○：歯槽は確認されるが、歯は存在しないもの（死後の歯の脱落）

×：歯槽は閉鎖している（生前の歯の喪失の可能性）

◆：歯と歯槽の対応が確認され、歯の大部分が遺存するもの

◇：歯槽の有無は確認できないが、歯の大部分が遺存するもの（遊離歯）

▲：歯槽は確認できるが、歯冠が崩壊し、歯根のみが遺存するもの

＾：意図的抜歯の可能性

上顎では左中切歯だけが遊離歯として遺存する。歯根は一部がかろうじて残るものの崩壊が著しい。切縁の咬耗は歯冠長の半分程度まで進行している。

下顎骨は歯槽が確認できるものの、歯が遺存していたのは右第三大臼歯および左第一大臼歯だけである。右第三大臼歯は水平智歯であるが、エナメル質に咬耗が認められることから、口腔内で機能していたと考えられる。左第一大臼歯の頬側には根面齲蝕と考えられる欠損が認められる。なお左右中切歯部の歯槽はやせ屋根状に薄くなり、生前の歯の喪失、特に意図的抜歯の可能性が考えられる。

SK46土坑墓

遺構ごと切り取った状態で鑑定場所に搬入され、室内で取り上げを行った。保存状態は比較的良好であるが、未成人骨のために骨質が弱く、取り上げ時に断片化したものが多い。また右手首の赤漆を保存させるため、その付近の骨は取り上げを行っていない。今回は比較的骨質が堅固な頭、歯、および四肢骨の取り上げを行ったが、脆弱な椎骨や肋骨も埋土内で確認されている。同定できた部位を図２の塗りつぶし部分で示す。

【骨】

頭蓋では、右側頭骨の錐体周囲、左頭頂骨を中心とし、その下に続く乳様突起上部から鼓室にかけての側頭骨の一部、十字隆起右方の後頭鱗、左頬骨から眼窩上縁外側部にかけての前頭骨、左上顎骨の歯槽突起後部が比較的大きく遺存する部位として同定可能である。下顎骨は切歯相当部、右関節突起および左臼歯相当部の下顎体が遺存する。

上肢骨では、左右上腕骨の遠位1/2、左右橈骨の近位1/3、左右尺骨の近位1/2が同定できる。

下肢骨では、左腸骨体、遠位端を除く左大腿骨、両端を欠く左脛骨および左腓骨、左距骨、左踵骨の一部が確認される。この他の足根骨片、中足骨片が遺存する。

【歯】

以下に残存歯の歯式を示す。

〔乳歯〕

									5
									◆
=	=	=	=	=	=	=	=	=	dm2
=	=	=	=	=	=	=	=	=	dm2
									◇
									5

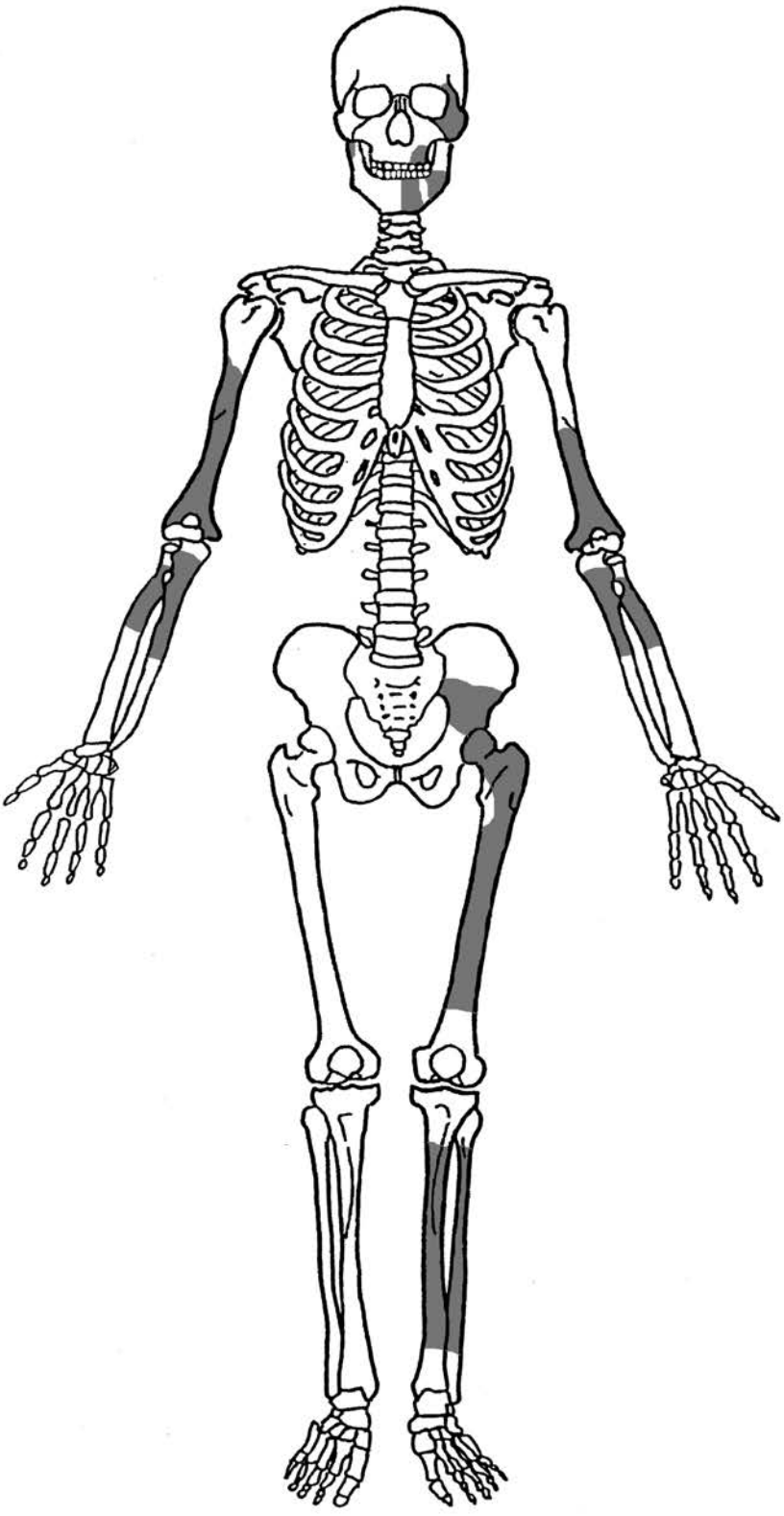


図2　SK46埋葬人骨の遺存部位

〔永久歯〕

	1	2					2	2	1	1	1	1	2	1	1
	◇	▽					◇	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◇	◇
=	M2	M1	=	=	=	=	I1	I1	I2	C	P1	(P2)	M1	M2	M3
=	M2	=	=	=	=	=	I1	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	(M3)
	◇						▲	▲	◆	◆	◆	◇	◆	◆	◆
	1						2	2	1	1	1	1	2	1	1

◆：歯と歯槽の対応が確認され、歯の大部分が遺存するもの

◇：歯槽の有無は確認できないが、歯の大部分が遺存するもの（遊離歯）

▽：歯槽の有無は確認できないが、歯冠のみが遺存するもの（遊離歯）

▲：歯槽は確認できるが、歯冠が崩壊し、歯根のみが遺存するもの

SK53土坑墓

遺構ごと切り取った状態で鑑定場所に搬入された。遺存状態は極めて不良で、骨質は非常に脆い。遺構では骨の輪郭が確認できるものの、埋土からの分離を試みると骨は粉砕し、外形を止めない。このため骨に関しては取り上げを断念し、比較的良好に遺存する歯だけを取り上げた。

いずれの歯も象牙質は脆弱であり、ほとんど残存しない。無機成分に富む歯冠のエナメル質だけが残存するが、これも脆く、取り上げ時に細片化したものもある。

取り上げが可能であった歯について以下に歯式を示す。なお顎骨も遺存しているが、詳細不明なことから全て遊離歯として扱う。

〔乳歯〕

										3	
										▽	
=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	dm2	
dm2	=	=	=	=	=	=	=	=	=		
▽											
3											

〔永久歯〕

			1	1	1	1			1	1	1	1	1		
			▽	▽	▽	▽			▽	▽	▽	▽	▽		
=	=	=	P2	P1	C	I2	=	=	I2	C	P1	P2	M1	=	=
=	M2	M1	P2	P1	C	=	I1	I1	=	=	=	=	=	=	=
	▽	▽	▽	▽	▽		▽	▽							
	1	1	1	1	1		2	1							

▽：歯槽の有無は確認できないが、歯冠のみが遺存するもの（遊離歯）

永久歯では、右下顎中切歯の切縁にわずかに咬耗が認められる他はすべて未咬耗である。右下顎中切歯だけが口腔内で短期間機能したと考えられる。

SK60土坑墓

遺構ごと切り取った状態で鑑定場所に搬入された。SK53土坑墓の埋葬人骨と同様に遺存状態は極めて不良で、骨質は非常に脆い。遺構では骨の輪郭が確認できるものの、埋土からの分離を試みると骨は粉砕し、外形を止めない。このため骨に関しては取り上げを断念し、比較的良好に遺存する歯だけを取り上げた。

いずれの歯も象牙質は脆弱であり、ほとんど残存しないが、SK53土坑墓の埋葬人骨よりは比較的保存状態は良い。主に無機成分に富む歯冠のエナメル質だけが残存する他、右の下顎臼歯部では下顎体の一部も取り上げ可能であった。

取り上げが可能であった歯について以下に歯式を示す。なお顎骨のうち取り上げ不能であった部位から得られた歯については遊離歯として扱う。

〔永久歯〕

	2	3	2		3	2			2	3	3	3	4	2	
	▽	▽	▽		▽	▽			▽	▽	▽	▽	▽	▽	
=	M2	M1	P2	=	C	I2	=	=	I2	C	P1	P2	M1	M2	=
M3	M2	M1	P2	P1	C	I2	=	=	=	C	=	P2	M1	M2	M3
▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽				▽		▲	◆	◆	◇
1	2	3	2	3	3	3				3			4	3	1

◆：歯と歯槽の対応が確認され、歯の大部分が遺存するもの

◇：歯槽の有無は確認できないが、歯の大部分が遺存するもの（遊離歯）

▽：歯槽の有無は確認できないが、歯冠のみが遺存するもの（遊離歯）

▲：歯槽は確認できるが、歯冠が崩壊し、歯根のみが遺存するもの

上顎右第一大臼歯、上顎左犬歯および下顎右第一大臼歯は歯冠エナメル質の一部を欠く。上顎右側切歯は全く舌側面が見られない円錐歯、上顎左側切歯はわずかに舌側面を観察できる栓状歯である。

3. 性別・年齢の推定

SK44土坑墓

【性別】寛骨の大坐骨切痕は狭く、頭蓋の外後頭隆起や乳様突起、下顎骨のオトガイの発達も著しい。四肢骨も頑健であり、男性と判断できる。

【年齢】頭蓋の矢状縫合は外板・内板ともに閉鎖消失する。ラムダ縫合は外板がほぼ閉鎖し、点状に縫合が遺残する。左上腕骨近位端の破損部から、骨髄腔上端が最低でも外科頚位にまで拡大しているのが観察される。また第一肋骨前端に肋軟骨の化骨が観察される。これらを総合的に勘案し、年齢

は40歳前後またはそれ以上の成年～熟年と推定される。

SK46土坑墓

【性別】骨形態に性差が現れる時期よりも若い未成人骨であり、性別判定に適用可能な部位の骨の遺存もないため、骨からの性別推定は不可能である。

Matsumura（1995）は、東北地方縄文人の歯冠サイズを男女別に集計している（表１）。歯の大きさには男女差があるとされるがその差は僅かであり、また変異幅のオーバーラップもあるため確実に判別できるわけではないが、敢えて本人骨の歯冠サイズを男女集団の値と比較してみる。上顎犬歯では男性の平均値を超えるものの、総じて歯の大きさは小さい。男性比較資料の変異幅を超えて小さいわけではないが、全体的に女性の値に近いといえる。

【年齢】永久歯の形成状態から考えると、第一・第二小臼歯、ならびに第二大臼歯の歯根が1/2まで完成していること、第三大臼歯の歯冠が部分的に完成していることから、11歳程度と推定できる。これはおよそ15歳で癒合するとされる大腿骨の近位骨端が、未だ分離していることと矛盾しない。

SK53土坑墓

【性別】骨の遺存状態が不良な未成人骨であり、骨からの性別推定は不可能である。SK46人骨と同様に歯の大きさをMatsumura（1995）の報告値と比較すると、男性の平均値を超えるものが多い。歯冠サイズに基づけば、男性の可能性がある。

【年齢】永久歯の歯根が遺存しないために歯根形成段階は情報源として用いられないが、下顎第二大臼歯の歯冠が歯頚部まで完成していること、中切歯の切縁にわずかに咬耗が認められることから６～７歳程度と推定される。

SK60土坑墓

【性別】骨からの性別判定は不可能である。前二者と同様に歯の大きさを比較すると、男性の計測値に近い。

【年齢】骨の遺存状態からは年齢を推測することは困難である。歯の形成状態では第三大臼歯の歯根はほぼ完成しているが、根尖がわずかに開いている。また咬耗もこの時代の成人としてはさほど進行していない。成人ではあるが、比較的若い20歳～40歳程度の成年と推定される。

４. 病変

SK44人骨において、第一頚椎と第二頚椎との癒合が観察された。歯突起周囲に骨棘形成が認められ、骨形成が全体的に進行したための癒合と考えられるが、大後頭孔周囲の後頭骨や第三頚椎以下の頚椎の構造が確認できないため、詳細は不明である。

謝辞

本人骨の整理作業に際し、元 東北大学技術職員　貴田勝彦、東北大学技術職員　木下尚吾の両氏に多大な御協力をいただいた。記して感謝の意を表したい。

文献

藤田恒太郎（1949）歯の計測基準について．人類学雑誌 61，27－31.

瀬田季茂・吉野峰生（1990）白骨死体の鑑定．令文社，東京.

杉山乗也・黒須一夫（1964）乳歯の計測基準について．小児歯科学雑誌 2：１－８.

Matsumura H (1995) A microevolutional history of the Japanese people as viewed from dental morphology. National Science Museum monographs No.9.

Molnar S (1971) Human tooth wear, tooth function and cultural variability. American Journal of Physical Anthropology 34:175-190.

表1　永久歯の計測値 (mm)

		SK44		SK46		SK53		SK60		東北地方縄文人男性		東北地方縄文人女性	
		右	左	右	左	右	左	右	左	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
歯冠幅（近遠心径）													
上顎	I1	−	×	7.72	7.80	−	−	−	−	8.44	0.39	8.00	0.54
	I2	−	−	−	6.36	7.00	7.15	※	※	6.77	0.53	6.84	0.50
	C	−	−	−	7.36	7.46	7.57	7.87	※	7.15	0.23	6.85	0.54
	P1	−	−	−	6.65	7.13	7.25	−	7.25	6.77	0.38	6.42	0.31
	P2	−	−	−	−	7.22	7.10	6.35	6.35	6.32	0.34	6.18	0.57
	M1	−	−	9.43	9.42	−	10.43	10.58	10.60	10.29	0.36	9.77	0.30
	M2	−	−	7.82	7.86	−	−	9.13	9.00	9.17	0.55	8.77	0.35
	M3	−	−	−	9.02	−	−	−	−				
下顎	I1	−	−	−	−	5.68	−	−	−	5.02	0.41	4.93	0.18
	I2	−	−	−	5.57	6.07	−	6.14	−	5.50	0.40	5.10	0.00
	C	−	−	−	6.24	6.74	−	6.42	6.76	6.55	0.36	6.28	0.07
	P1	−	−	−	6.63	7.21	−	6.84	−	6.89	0.47	6.46	0.32
	P2	−	−	−	6.50	7.66	−	6.99	−	6.74	0.56	6.61	0.37
	M1	−	12.10	−	10.89	11.89	−	11.42	11.57	11.64	0.55	11.07	0.43
	M2	−	−	9.63	9.61	11.43	−	10.80	10.65	10.82	0.74	10.35	0.35
	M3	10.18	−	−	−	−	−	10.75	10.89				
歯冠厚（唇・頬舌径）													
上顎	I1	−	×	6.83	6.99	−	−	−	−	7.15	0.37	6.97	0.14
	I2	−	−	−	5.53	6.58	6.68	※	※	6.57	0.54	6.43	0.19
	C	−	−	−	7.74	8.13	8.08	8.43	※	7.51	0.48	7.29	0.29
	P1	−	−	−	9.04	9.79	9.81	−	9.47	9.01	0.61	8.52	0.42
	P2	−	−	−	−	9.51	9.51	9.32	9.17	8.74	0.63	8.54	0.65
	M1	−	−	10.93	11.04	−	11.87	−	11.72	11.53	0.42	11.10	0.22
	M2	−	−	10.58	10.76	−	−	11.03	11.29	11.17	0.59	10.78	0.45
	M3	−	−	−	11.76	−	−						
下顎	I1	−	−	−	−	6.03	−	−	−	5.69	0.26	5.45	0.06
	I2	−	−	−	5.89	6.28	−	6.64	−	5.92	0.46	5.95	0.22
	C	−	−	−	6.90	7.46	−	8.07	8.19	7.30	0.53	6.89	0.23
	P1	−	−	−	7.15	7.77	−	7.61	−	7.52	0.54	7.44	0.38
	P2	−	−	−	7.79	8.85	−	8.53	−	8.10	0.63	7.77	0.45
	M1	−	11.46	−	10.51	11.06	−	11.07	11.20	11.16	0.50	10.72	0.31
	M2	−	−	9.35	9.52	10.83	−	10.19	10.26	10.25	0.68	9.84	0.36
	M3	9.41	−	−	−	−	−	10.14	10.05				

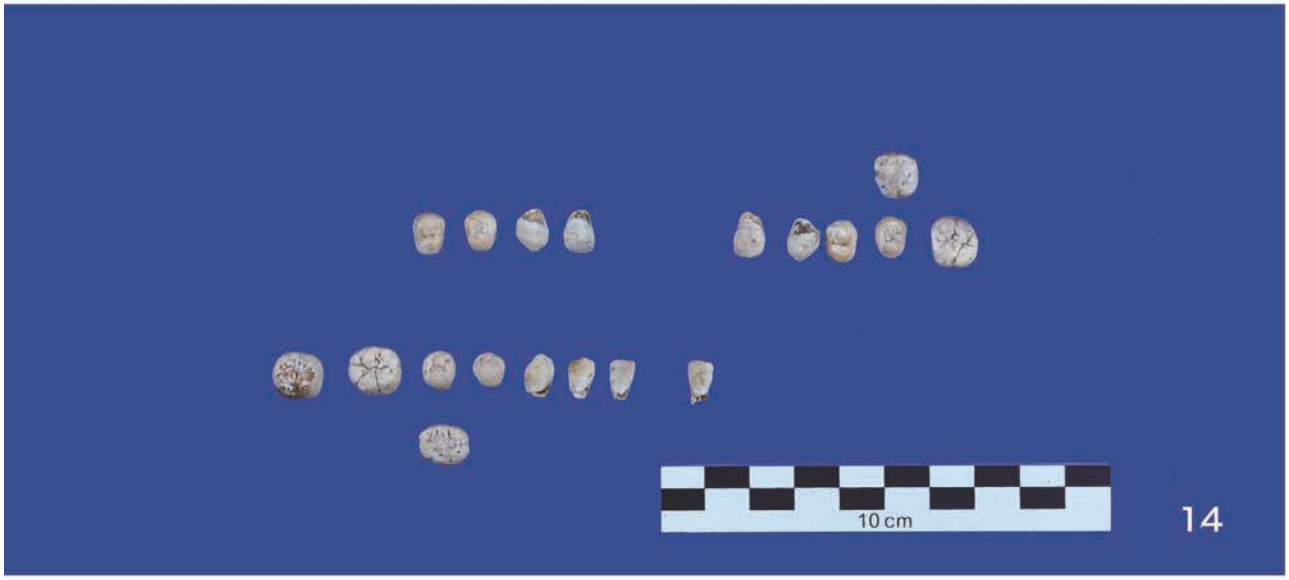
−は該当する歯がないこと，×は破損等のため計測値が得られないことを示す
東北地方縄文人の値は，Marsumura（1995）による

表2　乳歯の計測値 (mm)

		SK46		SK53	
		右	左	右	左
歯冠幅（近遠心径）					
上顎	di1	−	−	−	−
	di2	−	−	−	−
	dc	−	−	−	−
	dm1	−	−	−	−
	dm2	−	8.52	−	9.71
下顎	di1	−	−	−	−
	di2	−	−	−	−
	dc	−	−	−	−
	dm1	−	−	−	−
	dm2	−	10.09	11.38	−
歯冠厚（唇・頬舌径）					
上顎	di1	−	−	−	−
	di2	−	−	−	−
	dc	−	−	−	−
	dm1	−	−	−	−
	dm2	−	9.54	−	10.61
下顎	di1	−	−	−	−
	di2	−	−	−	−
	dc	−	−	−	−
	dm1	−	−	−	−
	dm2	−	9.11	9.42	−

−は該当する歯がないことを示す

写真1　1: SK44頭蓋（正面観）　2: SK44下顎骨（上面観）　3: SK46頭蓋（左眼窩外側縁）
4: SK46頭蓋（右側面観）　5: SK46頭蓋（後頭骨）　6: SK46上腕骨　7: SK46尺骨　8: SK46橈骨
9: SK46寛骨　10: SK46大腿骨　11: SK46脛骨　12: SK46腓骨



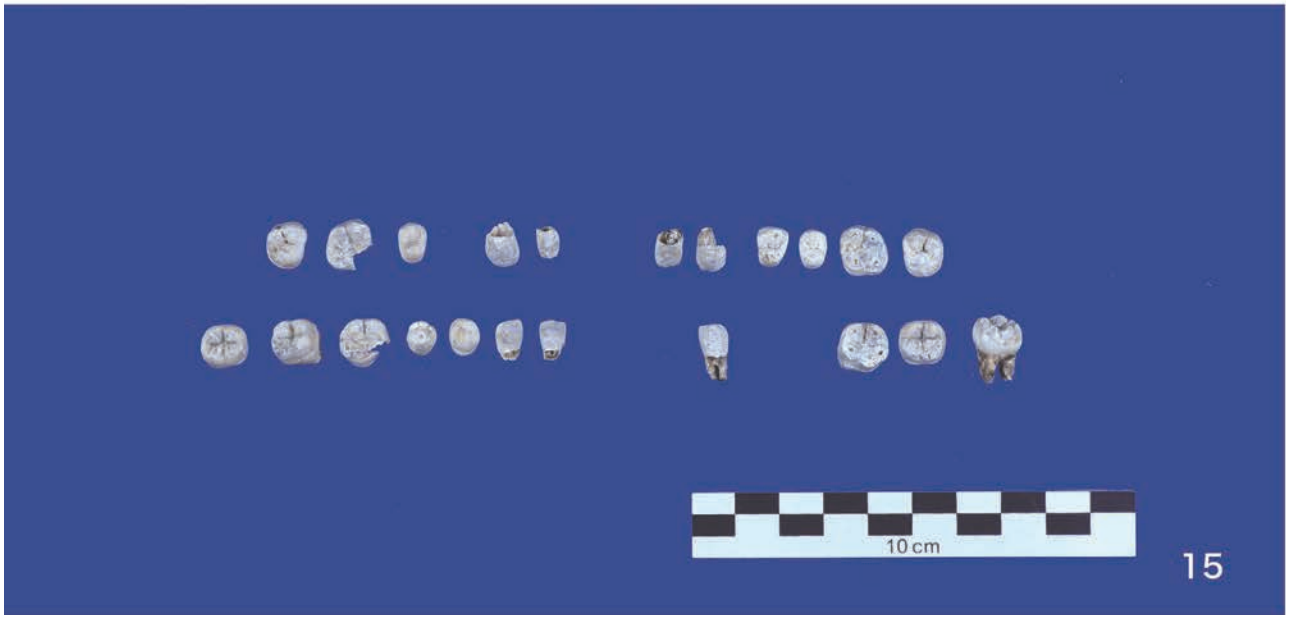


写真2　13: SK46の歯　14: SK53の歯　15: SK60の歯

第２章　北小松遺跡平成21年度発掘調査出土動物遺存体の分析

富岡直人・太田有香・足立 望・江川達也（岡山理科大学）

はじめに

宮城県大崎市田尻小松ほかに所在する北小松遺跡は、学史上重要な遺跡として知られてきた。宮城県教育委員会より、「大崎市北小松遺跡出土の動物遺存体分析業務委託」を受け、平成24年度に岡山理科大学において分析を実施した。以下に結果報告を記す。

Ⅰ　研究の目的

北小松遺跡平成21年度発掘調査出土動物遺存体を同定した上で、その遺存体の情報を利用し、縄文時代晩期における人々の食性や生業などの動物利用の実態、自然的歴史的環境の復原を検討する。北小松遺跡周辺では中沢目貝塚や長者浜貝塚等、貝塚遺跡での縄文時代後晩期の生業についての研究が行われてきたが、本遺跡の様な低湿地遺跡での生業のあり方の解明は進んでいない。そのため、出土動物遺存体の同定と分析を通し、北小松遺跡と周辺の貝塚遺跡での動物遺存体の違いを比較し、記載を行うこととした。

Ⅱ　資料整理の概要

今回報告する動物遺存体資料は、平成21年度調査で検出後、現場と整理室での水洗・分別を経て整理用平箱79箱に入れられ、平成22年度中に宮城県文化財保護課浮島分室で一時的に保管された。その後、準備段階の途中で東日本大震災が発災し整理作業が中断したが、平成24年度より岡山理科大学での整理作業に継続されることとなり、宮城県教育委員会での第一次選別作業の後岡山理大へ移送された。そのため、一次選別作業でピックアップされず、その後の同定作業に使われなかった動物遺存体も存在することを付記しておく。

１．資料採集方法

動物遺存体採集方法には以下の1)、2）が存在する。

1）発掘現場で目視採集した「現場取り上げ資料」

2）発掘現場で採取した土壌サンプルをフルイにかけて回収した「フルイ資料」

1）は通常の発掘法である。2）は、目視の発掘だけでは資料抽出が困難な脆弱資料や微小資料が含まれる可能性のある墓壙埋土、埋設土器内部、遺物包含層について、土壌をサンプリングし、金属フルイを用いて水洗作業を行う方法である。水洗量の基準は、細分された層毎にその層を代表する部分の土壌を発掘時に選択し、10～20リットルを対象としサンプルした。なお、2）の金属フルイの水洗作業は以下の２種類a、bの方法を適宜採用した。

a. 金属製フルイに土壌を入れ、上部より水を注いで水洗する「金属フルイ法」

b. 金属フルイが組み合わされた下からの水流を利用した水洗選別である「フローテーション法」

aの金属フルイ法は、４mmメッシュの金属フルイを上に載せ、下に１mmメッシュの金属フルイを重ね、土壌ごと資料を水洗する方法である。bのフローテーション法は、比重の比較的軽い資料を下からの水流によって浮遊させ、浮遊分 light fraction、沈殿分 heavy fraction に分ける方法で、微小な植物種子類やサケ科の犬歯状歯の抽出等に有効である（図１）。

なお、それぞれの手法で抽出された資料の記載方法であるが、例えば４mmメッシュのフルイに残った資料は「４mmメッシュ資料」と記載し、４mmメッシュのフルイをすり抜け１mmメッシュのフルイで抽出された資料は「１mmメッシュ資料」と記載し、フローテーション法の浮遊分で抽出された資料は「フローテーション浮遊資料」と記載する。

それぞれの方法を経て得られた資料を室内での選別作業に供し、資料抽出を実施した。なお、フローテーション法による選別作業では動物遺存体は検出されなかった。

２．資料整理の基準

（1）資料の抽出基準

現場取り上げ資料・４mmメッシュ資料のうち同定可能と考えられるものを利用した。抽出作業は、富岡と協議の後、宮城県教育委員会が実施した。ただし魚類は１mmメッシュ資料で同定可能と考えられるものも対象に含めた。なお、遺物包含層の形成時期とその変遷を考慮し、土壌の保存状態の良好で、多くの動物遺存体を包含していた以下の２地点は４mmメッシュ・１mmメッシュ資料を

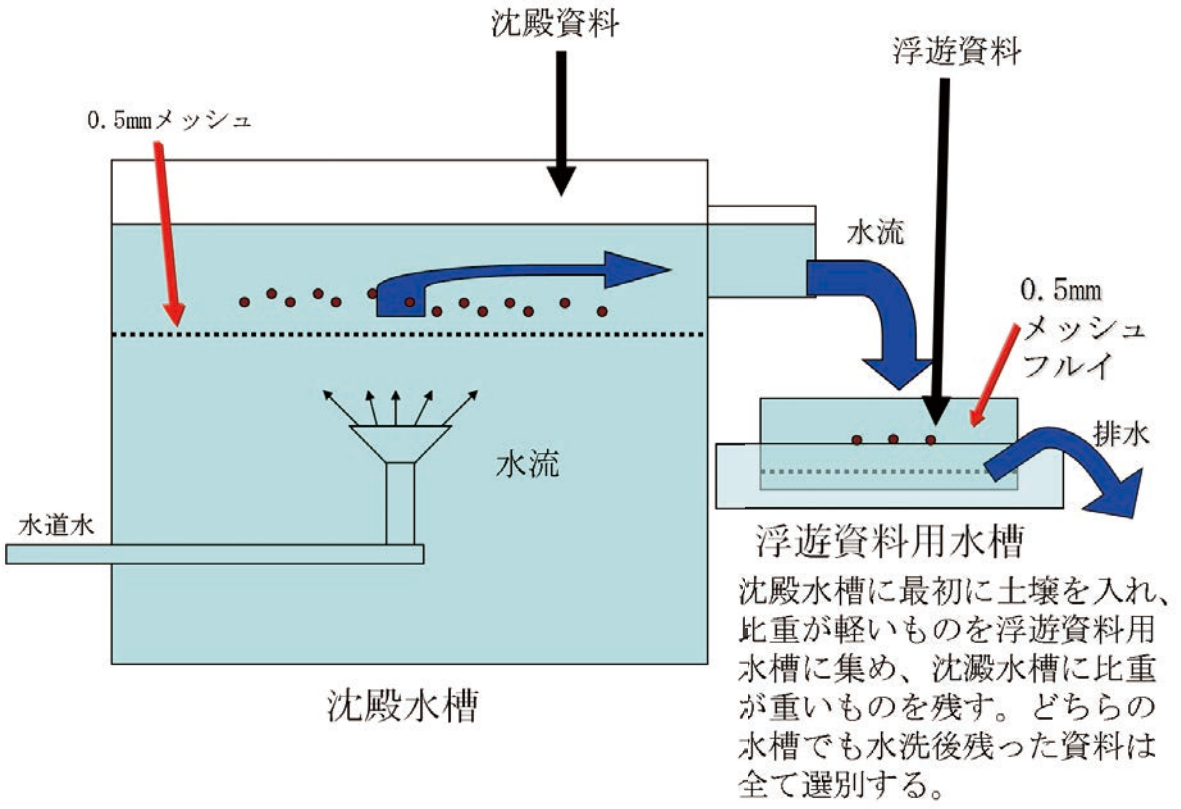


図1　フローテーション原理図

微小動物遺存体の調査対象サンプルとした。

D-57区Ⅵh層（縄文時代前葉）

D-61区Ⅵa～h層（縄文時代晩期中葉～後葉）

（2）資料の大分類

分析に先立ち以下の４種類に大きく分別し、基礎的な量を把握した。なお、同定作業によってこれらの相対的な量比は変更されている。

1	大型獣（ニホンジカ・イノシシクラスの体格のもの）	61箱（2991点）
2	中型/小型獣（イヌ・タヌキクラスの体格のもの）	11箱（ 361点）
3	鳥類（カモ科など）	3箱（ 559点）
4	魚類/貝類（フナ・タニシなど）	3箱（2273点）
	合計	79箱（6184点）

発掘区はそれぞれシステマティックに記号と数字が付されているが、各区が小面積で構成されており、その小単位のみで集計してしまうと全体の傾向が見失われるおそれがあることから他の遺物と同様にC丘陵突端部における遺物包含層を南斜面と北斜面に分けて整理することとした。

また土壌サンプリングを水洗した資料は前項の通りである。この資料については、特に魚類について精査を実施した。

Ⅲ　動物遺存体資料の概要

表1に出土した動物遺存体の門・綱・目・科・属・種を生物分類に則って示す。また、動物遺存体より、部位、部分、年齢形質の状況、性別、破損状況等の属性を抽出した。

１．軟体動物門　MOLLUSCA

北小松遺跡には貝層が伴うことから貝類の出土がみられた。『田尻町史』には「貝は見られないが……（田尻町史編纂委員会　1960：p. 68）」とあるように、研究当初は貝層は把握されにくかった。その後、タニシ類等がみられることが把握され、貝類の存在が予想された。

資料の分析では殻頂を中心に資料抽出を行った（表２）。出土したものの多くは淡水性の貝類であり、近隣に縄文時代後晩期に形成された中沢目貝塚（大崎市田尻）、長者原貝塚（登米市南方町）、貝鳥貝塚（岩手県一関市）等継続性の強さが指摘される貝塚（須藤編　1995）と類似した様相がみられた。ただし、海水域に生息するアサリ等の貝類がみられなかった点が中沢目貝塚と異なっており、沿岸部への進出や交流が少なかった可能性をうかがわせる。

a. 腹足綱

1）ニナ目

タニシ科　*Bellamya*属

表1　北小松遺跡（平成21年度調査）出土動物遺存体　種名表

大分類		小分類				
門	上綱・綱	亜綱・亜区・目	科	亜科・属	種・亜種・類型（タイプ・クラス） （骨格形態でタイプ〈形状重視の分類群〉やクラス〈大きさ重視の分類群〉といった類型を分けたものはトーンを掛けて示す）	学名
MOLLUSCA 軟体動物門	綱目科属種不明					Mollusca class. indet.
	腹足綱	ニナ目	タニシ科	*Bellamya* 属	オオタニシ	*Bellamya (Cipangopaludina) japonica*
			カワニナ科	カワニナ属	チリメンカワニナ	*Semisulcospira reiniana*
		有肺類	キセルガイ類似			Clausliidae type
			ヒラマキガイ類似			Planorbidae type
		目科属種不明				Gastropoda ordo indet.
	斧足綱	サンカクガイ目	イシガイ科	イシガイ属	イシガイ	*Unio douglasiae*
			科属種不明			Trigonioida fam. indet.
		イタヤガイ目	イタヤガイ	*Mizuhopecten* 属	ホタテガイ	*Mizuhopecten yessoensis*
		目科属種不明				Pelecypoda ordo indet.
脊索動物門 CHORDATA	綱目科属種不明					Vertebrata class. indet.
	魚綱 Pisces	綱目科属種不明				Pisces class. indet.
		軟骨魚綱	エイ亜区	目科属種不明		Botoidea ordo indet.
			サメ亜区	目科属種不明 A タイプ		Selachii ordo indet. A type
		硬骨魚綱	コイ目	コイ科	フナ属	キンブナ	*Carassius auratus* subsp. A
						フナ	*Carassius auratus* subsp. indet.
					ウグイ属	種不明	*Tribolodon* sp. indet.
					アブラボテ属	種不明	*Tankia* sp. indet.
					タナゴ属	種不明	*Acheilognathus* sp. indet.
					ニゴイ属	種不明	*Hemibarbus* sp. indet.
					属種不明		Cyprinidae gen. et sp. indet.
				ドジョウ科	属種不明		Cobitidae gen. et sp. indet.
			ナマズ目	ギギ科	ギバチ属	ギバチ	*Pseudobagrus tokiensis*
			サケ目	サケ科	属種不明		*Salmonidae* gen. et sp. indet.
			コイ目	コイ科	属種不明		Cyprinidae gen. et sp. indet.
			ニシン目	ニシン科	マイワシ属	マイワシ	*Sardinopus melanostictus*
					属種不明		Clupeinae gen. et sp. indet.
				目科属種不明			Clupeiformes ordo indet.
			ウナギ目	ウナギ科	ウナギ属	ウナギ	*Anguilla japonica*
				アナゴ科	アナゴ属	マアナゴ	*Conger myriaster*
			スズメ目	スズキ科	スズキ属	スズキ	*Lateolabrax japonicus*
				ハゼ科	属種不明		Gobiidae gen. et sp. indet.
					ゴビオネルス亜科	属種不明	Gobionellina gen. et sp. indet.
				科属種不明			Perciformes fam. indet.
			カレイ目	カレイ科	属種不明		Pleuronectidae gen. et sp. indet
		目科属種不明　A type サヨリ類似					Osteichthyes ordo indet. A type
		目科属種不明　B type キュウリウオ科類似					Osteichthyes ordo indet. B type
		目科属種不明　C type ヒラメ類似					Osteichthyes ordo indet. C type
		目科属種不明					Osteichthyes ordo indet.
	両生綱	カエル目	科属種不明				Anura fam. indet
	鳥綱	ガンカモ目	カモ科	ハクチョウ属	オオハクチョウ	*Cygnus cygnus*
					コハクチョウクラス	*Cygnus* sp. indet. (columbianus class)
				マガン属	ヒシクイクラス	*Anser* sp. indet. (fabalis class)
					マガンクラス	*Anser* sp. indet. (albifrons class)
					カモ　Aクラス	Duck　A class
					カモ　Bクラス	Duck　B class
					カモ　Cクラス	Duck　C class
					カモ　Dクラス	Duck　D class
					カモ　Eクラス	Duck　E class
					カモ　Fクラス	Duck　F class
		キジ目	キジ科	属種不明		Phasianidae gen. et sp. indet
		スズメ目	カラス科	属種不明		Corvidae gen. et sp. indet
			ツグミ科	属種不明		Turdidae gen. et sp. indet
			科属種不明（小型）			Passeres fam. indet. (small size)
		カツオドリ目	ウ科	属種不明		Phalacrocoracidae gen. et sp. indet
		目科属種不明				Aves ordo indet.
	爬虫綱	トカゲ目	ヘビ科	属種不明		Colubridae gen. et sp. indet.
	哺乳綱	目科属種不明				Mammalia ordo indet.
		海獣類（海棲のネコ目クジラ目の総称、目科属種不明）				Sea mammal ordo indet.
		クジラ目	科属種不明			Cetacea ordo indet.
		ネコ目	イヌ科	イヌ属	イヌ	*Canis lupus familiaris*
					オオカミ	*Canis lupus*
				タヌキ属	タヌキ	*Nyctereutes procyonoides*
				キツネ属	ホンドキツネ	*Vulpes vulpes japonica*
				属種不明		Canidae gen. et sp. indet.
			イタチ科	イタチ属	ニホンイタチ	*Mustela itatsi*
				テン属	テン	*Martes melumpus*
				属種不明		Mustelidae gen. et sp. indet.
				属種不明（小型）		Mustelidae gen. et sp. indet. (small type)
		ウシ目	シカ科	シカ属	シカ	*Cervus* sp. indet.
					ニホンジカ	*Cervus nippon*
				属種不明		Cervidae gen. et sp. indet.
			イノシシ科	イノシシ属	イノシシ	*Sus scrofa leucomystax*
				属種不明		gen. et sp. indet.
		ウサギ目	ウサギ科	ウサギ属	ノウサギ	*Lepus brachyurus*
		ネズミ目	ネズミ科	属種不明		Muridae gen. et sp. indet.
			リス科	ムササビ属	ムササビ	*Petaurista leucogenys*
		トガリネズミ目	モグラ科	属種不明		Talpidae gen. et sp. indet.
			科属種不明			Soricomorpha ordo indet.
		サル目	ヒト科	ヒト属	ヒト	*Homo sapiens*

過去の報告（藤沼ほか　1989）でも「タニシの貝殻もみられ」、*Bellamya*属の貝殻が出土していたものと推定され、下記のオオタニシであった可能性が考えられる。

オオタニシ　*Bellamya*（*Cipangopaludina*）*japonica*

仙北湖沼域に現在も生息し、冬季に飛来するカモ科の餌にもなる貝類である。淡水の湖沼・河川の砂泥～泥底に生息するタニシ科の一種で、親貝が６～８月に稚貝を体内から放出することが知られているが、この放出前後に採集された可能性のある稚貝も出土している。オオタニシは近隣の貝塚でも多数出土しており、仙北湖沼域の縄文人の貴重な食料であったと推定される。オオタニシ以外にも中沢目貝塚ではマルタニシ、マメタニシが出土しているが、今回の調査では同定できなかった。同定不能でタニシ科とした資料に、マメタニシが含まれる可能性がある。

カワニナ科　カワニナ属

チリメンカワニナ　*Semisulcospira reiniana*

淡水の湖沼や河川に生息するカワニナ属の一種で、カワニナと大きさも近いことから同定が困難であるが、螺塔の殻体がチリメン状を呈している事やその形態からチリメンカワニナと同定した。カワニナとチリメンカワニナは混生することもあるが、より泥質の多い止水的環境を好む。このようなカワニナ属は近隣の中沢目貝塚でも多数出土している。

2）有肺類

陸産貝類の一種で、出土したものはいずれも水辺やある程度湿った林間周辺に生息するもので、縄文時代晩期の北小松遺跡がやや湿った林間にあった可能性をうかがわせる資料といえる。種の同定は難しいことからキセルガイ類似、ヒラマキガイ類似として報告する。特に、中沢目貝塚で確認されているオカモノアラガイの不在については考察（本文編付章３）で論考する。

キセルガイ類似　Clausliidae type

中沢目貝塚の報告（須藤編　1995）では陸産貝類A類としたもので、キセルガイ科やキセルガイモドキ科、オカチョウジガイ科等が含まれる可能性がある。これらの仲間は、樹幹・林間・落葉下・朽木・水辺等に生息する。

ヒラマキガイ類似　Planorbidae type

陸産貝類の一種で、中沢目貝塚の報告（須藤編　1995）では陸産貝類B類としたものである。殻はやや小さくて螺塔が低く扁平である。この仲間は樹幹・林間・灌木周辺・落葉下・朽木・水辺等に生息する。近隣の中沢目貝塚でも多数出土している。

b. 斧足綱

過去の報告では北小松遺跡からヤマトシジミが出土している（藤沼ほか　1989）とのことであるが、今回の調査では斧足綱の中でシジミ属を確認することができなかった。なお、発掘時にドブガイ（ヌマガイ）　*Anodonta*（*Sinanodonta*）*woodiana*　がわずかに確認されているとのことであったが、抽出された資料中にはみられなかった。これら、今回確認できなかった資料が本来遺跡で出土しているのか、今後さらに検討が必要であるといえる。また、整理の最終段階でホタテガイ *Mizuhopecten yessoensis* の殻頂が確認された。これは属性表のみに記載しておく。

サンカクガイ目

イシガイ科

イシガイ　*Unio douglasiae*

完形に近い形で出土したイシガイ科はイシガイであったが、破片が多く種を特定することが困難である資料もみられたため、イシガイ科で止めた個体もある。イシガイ科と同定したものにはマツカサ

表2　貝類　属性表

ANo.	サンプル番号	整理番号	大別層群	地区	層位	時期大別	時期	大分類	小分類	部位名	LRM	部分	色調
278			南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	斧足綱	イシガイ	殻頂	?	殻質	normal
5527			南2B	D-54北	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
	10	35	南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	ヒラマキガイタイプ	殻体	-	殻質	normal
	10	36	南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	キセルガイタイプ	殻体	-	殻質	normal
	10	37	南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	カワニナ科	殻体	-	殻質	normal
	10	38	南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5528			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5529			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5530			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5531			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5532			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5533			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5534			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5535			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5536			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5537			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5538			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5539			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5540			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5541			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5542			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5543			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5544			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5545			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5546			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5547			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
5548			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
1789			南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	腹足綱	オオタニシ	殻体	-	殻質	normal
2603			南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	斧足綱	ホタテガイ	殻頂+殻体	R	殻質	normal

ガイが含まれる可能性がある。いずれも流水を好む淡水性貝類で、池沼・河川・クリーク等の砂泥～砂礫底に生息する。本遺跡でも多数が出土したが、周辺の貝塚で出土数の多い貝類であり、仙北湖沼域の縄文人にとって重要な食料であったことがうかがわれる。また、魚類のタナゴ類やヨシノボリとの生態的繋がりがあることから、当時の豊かな淡水生態系をうかがわせる貝類である。

２．脊索動物門　CHORDATA

綱目科属種不明　class. indet.

脊索動物門からは魚上綱・両生綱・爬虫綱・鳥綱・哺乳綱が出土した（表３～46）。一部、これらの綱が同定できないものが存在し、脊索動物門綱不明として登録した。

a. 軟骨魚綱　Chondrichthyes

出土した軟骨魚綱は、いずれも脊椎が発達した椎体を有するものと推定され、エイ亜区かサメ亜区に属すると推定された。

エイ亜区　目科属種不明　Botoidea order indet.

体が扁平で胸鰭の発達が強く、海水～汽水域に生息する。尾棘は毒を有し、刺されるととても痛む。仙台湾沿岸ではこの尾棘を刺突具に加工することが多く、本遺跡からも出土している。

サメ亜区　目科属種不明　Selachii order indet.

ネズミザメ目、メジロザメ目、ツノザメ目等が含まれる可能性がある。歯はサメ歯装着具として本遺跡から出土している。この歯は製品を成形している付着物のため、直接観察することはできないが、撮影されたX線画像からアオザメの可能性が指摘できる。

長沼（1984）によれば、サメの歯を利用した加工品は日本全国で50遺跡以上で出土し、北海道以外においては、縄文時代の後・晩期に多用され、弥生時代以降では、利用されることが少なくなったと考えられている。宮城県内では山口遺跡（仙台市、佐藤　1981）、沼津貝塚（石巻市、東北大学文学部東北文化研究室　1962、金子　1980）、長根貝塚（涌谷町、金子　1980）、田柄貝塚（気仙沼市、新庄屋・阿部　1986）で縄文時代後・晩期に属すると推定される資料の出土が知られている。弥生時代中期の例としては高田Ｂ遺跡（仙台市、古川他　1994）が知られている。

b. 硬骨魚綱　Osteichthyes

1）コイ目

コイ科

コイ科は仙北湖沼域の縄文時代遺跡から最も多く出土している魚類であり、本遺跡でも最も多く出土した魚類の属する科である。日本全国の海水～淡水に生息する。このコイ科については中島経夫氏（岡山理科大学）に咽頭骨・咽頭歯の同定と分析を依頼し、本稿で紹介したコイ科以外にもアブラボ

テ属、ニゴイ属が同定された（第４章）。

フナ属　Carassius sp. indet.

淡水の河川・湖沼に生息する。魚類中最も多く出土した。フナ属は本遺跡と同様に仙北湖沼域の縄文時代後晩期の遺跡からも多く出土している。現在、遺跡周辺にはキンブナとギンブナのフナ属が生息しており、いずれかの可能性が高いと考えられてきたが、今回中島経夫氏の分析で同定された咽頭骨はいずれもキンブナであった。中島氏によると、この地域の縄文時代のフナ属はキンブナの可能性が高いと考えられ、フナ属と同定したものもキンブナの可能性が高いと推定される。

ウグイ属　Tribolodon sp. indet.

淡水～海水域に生息する。コイ科ではフナ属に次いで出土したが、量的にはわずかであった。現在も周辺にはウグイ・マルタウグイが生息するので、これらいずれかの可能性が高いと考えられる。

タナゴ属　Acheilognathus sp. indet.

本州以南の平野部・湖沼の浅い淡水域に生息する比較的小型のコイ科であり、咽頭骨が検出された。『田尻町史』「田尻川の魚」の項では、「数が減りあまり見られなくなったもの」として、ゼニタナゴが挙げられている。このタナゴ属は、イシガイ科等の貝類を産卵母貝とすることが知られており、これら二つの動物遺存体が生態系で繋がっていたことがうかがわれる。

ドジョウ科　Cobitidae gen. et sp. indet.

平野部の浅い淡水域を中心に生息している。検出に利用した最小のメッシュであるフルイでの採集率が明確に高いため、このメッシュをすり抜けて失われている可能性がある。

2）ナマズ目

ギギ科

ギバチ　*Pseudobagrus tokiensis*

東北および関東地方と九州に分布し、河川の上・中・下流域に生息し、肉食性である。フナ属に次いで多く出土している。このように数多くのギバチが出土する様相は、中沢目貝塚の縄文時代後晩期の貝層でのあり方と共通している。なお、周辺の遺跡で近縁のギギ *Pelteobagrus nudiceps* が報告されたことがあるが、骨格の形態が異なるので今回の資料には含まれていないことを確認した。なお、現在分布しているナマズは付近での出土例が知られていない。

3）サケ目

サケ科　Salmonidae

サケマス論でも重要なサケ科の破損していない椎骨が出土した。第１椎骨のように種としての特

徴が明確でない限りは、椎骨で科より詳細な同定は現状では困難である。『田尻町史』には田尻川の魚として、サケと他の在来種のサケ科を駆逐する可能性のある外来種のニジマスが紹介されている。サケは勿論、それ以外のサケ属・イワナ属の可能性も考えられる。可能性が高いのは現在も宮城県に分布するサケ（*Onchorhynchus keta*　別名：シロサケ）とサクラマス（ヤマメ）*Onchorhynchus masou*の可能性が高いと考えられる。

4）ニシン目

ニシン科　Clupeinae

マイワシ　*Sardinops melanostictus*

日本沿岸の海水域の表層を遊泳する。南三陸～仙台湾では春～秋に遊泳するので、この季節に採集された可能性がある。ニシン科の同定は大変困難であるが、椎骨の形態からマイワシと推定した。この方法は中沢目貝塚（須藤編　1995）での分析法と共通している。

5）ウナギ目

ウナギ科

ウナギ　*Anguilla japonica*

北海道以南の海水域～淡水域に生息し、縄文時代の仙北湖沼地帯では多く捕獲されていたと推定される魚種である。本遺跡からも比較的多く出土した。

アナゴ科

マアナゴ　*Conger myriaster*

北海道以南の海水域～汽水域に生息する。わずかに椎骨が確認された。従来中沢目貝塚で出土しているアナゴ科が形態からマアナゴと同定され、その形状と似ていることから本調査でも椎骨をマアナゴと同定した。

6）スズキ目

スズキ科

スズキ　*Lateolabrax japonicus*

日本各地の海水域～汽水域に多く生息する。一部は淡水域にも進入する。仙台湾沿岸の貝塚で多く出土する魚種である。中沢目貝塚と同様に未成魚・成魚ともに出土しているので、これらが浅所で捕獲される春～秋頃を中心に捕獲された可能性が推定される。このようなスズキの漁獲季節性は、主体が体長22cm未満であった大崎市東要害貝塚（三好・西村　2008）での秋を中心とする漁獲季節推定と類似している。角田市土浮貝塚の出土資料では耳石による漁獲季節性が検討されているが（杉山2008）、本遺跡では耳石が出土しなかったことから、具体的な形質で確認を試みることが出来なかった。捕獲季節性に関する実証的研究が、今後の課題といえよう。なお、骨格図を図２に示した。

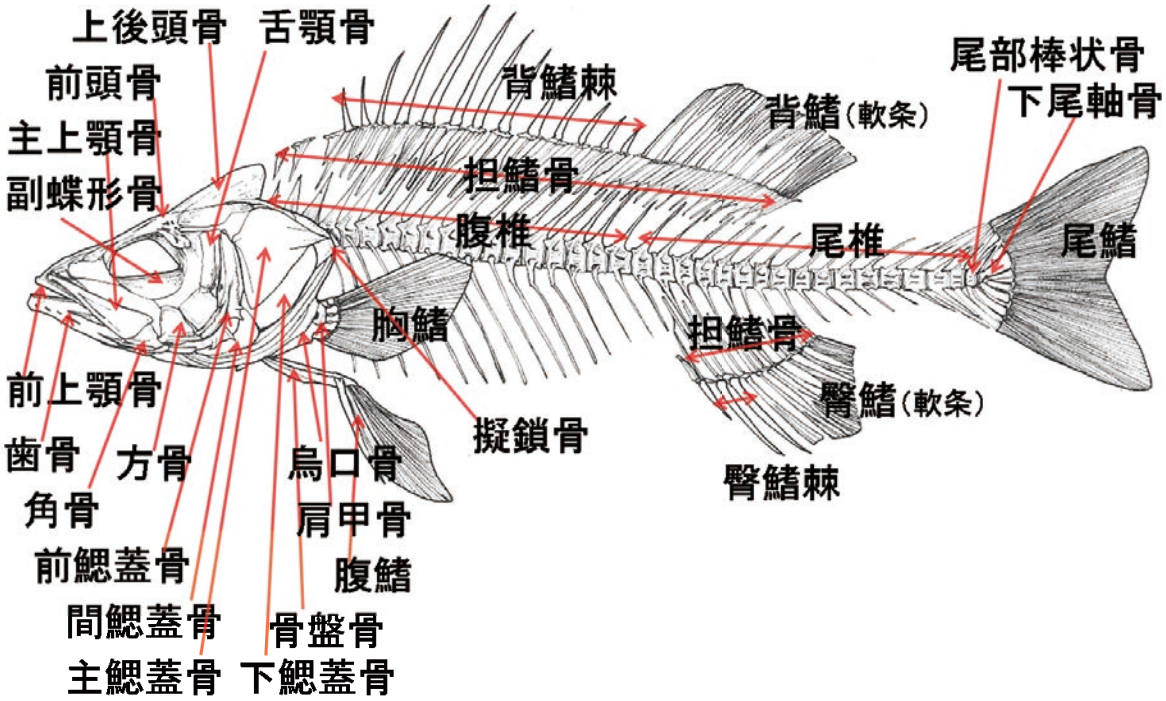


図2　スズキ　骨格図

ハゼ科　ゴビオネルス亜科

属種不明　Gobionellina gen. et sp. indet.

淡水～海水域に生息するハゼ科である。出土した骨格はチチブ、ヨシノボリに似るが、種を特定するに至らなかった。東要害貝塚で検出されたヨシノボリ属／チチブ属と同じ魚種である可能性がある。

マハゼ科　Acanthogobius sp. indet.

淡水～汽水域にかけて生息するハゼ科である。属種は特定できなかった。東要害貝塚で検出されたマハゼ型と同じ魚種である可能性がある。田尻町でのマハゼの遡上は、現代でも知られており、河川で捕獲された可能性と沿岸部で捕獲され搬入された可能性の、両方が考えられる。

7）カレイ目

カレイ科　Pleuronectidae gen. et sp. indet

汽水～海水域にかけて生息するものと、淡水域まで侵入するものがあり、『田尻町史』には標準和名がマツカワ *Verasper moseri* である「タカノハガレイ（カワガレイともいう……）」(p. 59）が紹介されている。

8）その他

カレイ目のヒラメ科 Paralichthyidae、ダツ目サヨリ科のサヨリ *Hemiramphus sajor* に類似した椎

表3　魚上綱　属性表（1）

大別層群	地区	遺構・層位	時期大別	時期	綱	科・目・属	NISP	前頭骨		前上顎骨		主上顎骨		歯骨		角骨		方骨		舌顎骨		主鰓蓋骨		前鰓蓋骨		下鰓蓋骨		角舌骨		咽頭骨			胸鰭棘		背臀鰭棘		擬鎖骨		椎骨					その他	その他NISP算定用数
								L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	咽頭歯	L	R	L	R	L	R	第1椎骨	第2椎骨	腹椎	尾椎	不明		
南1	D-56東	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	硬骨魚綱	フナ	1																	1																			
南1	D-74	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	硬骨魚綱	フナ	1																														1						
南2A	D-53南	Ⅵb1・2	晩期末葉	大洞A'	硬骨魚綱	コイ科	1																															1					
南2A	D-55東	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	硬骨魚綱	フナ	1												1																								
南2B	D-54	Ⅵc	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	ウナギ	2																															2					
南2B	D-54	Ⅵc	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	ギバチ	7																									1	2			1	2					上後頭骨×1	1
南2B	D-54	Ⅵc	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	コイ科	2											1				1																				
南2B	D-54	Ⅵc	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	フナ	5																1							1								1		2			
南2B	D-54	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	目不明	2																2																				
南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	ギバチ	2																									1	1										
南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	コイ科	3																															1		2			
南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	サケ科	1																															1					
南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	スズキ	1															1																					
南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	フナ	2																											1	1									
南2B	D-54北	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	ギバチ	1																													1								
南2B	D-54北	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	ウナギ	2																															2					
南2B	D-54北	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	ギバチ	2							1																							1						
南2B	D-54北	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	コイ科	5																1							1									1		2			
南2B	D-54北	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	フナ	4							1								1									1							1					
南2B	D-54北	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	硬骨魚綱	目不明	1																															1					
南3	D-54北	Ⅵd1・2	晩期中葉	大洞C2古	硬骨魚綱	ウナギ	1																															1					
南3	D-54北	Ⅵd1・2	晩期中葉	大洞C2古	硬骨魚綱	ギバチ	2																															2					
南3	D-54北	Ⅵd1・2	晩期中葉	大洞C2古	硬骨魚綱	コイ科	4							1								1																		2			
南3	D-54北	Ⅵd1・2	晩期中葉	大洞C2古	硬骨魚綱	サケ科	1																															1					
南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	硬骨魚綱	ギバチ	0																																					
南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	硬骨魚綱	コイ科	1																																					
南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	硬骨魚綱	フナ	6															1													1	2		2					
南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	硬骨魚綱	目不明	1																																	1				
南3	D-57東	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	硬骨魚綱	コイ科	1																																	1				
南3	D-57東	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	硬骨魚綱	フナ	1																											1									
南4A	D-57	Ⅵg-i	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	ウナギ	118						1																									40	77				
南4A	D-57	Ⅵg-i	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	カレイ科	1																																			1		
南4A	D-57	Ⅵg-i	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	ギバチ	4																									1	2					1					
南4A	D-57	Ⅵg-i	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	コイ科	43												1											3	3	11		1			1			10	9		第3椎骨×3、基後頭骨×1	4

表4　魚上綱　属性表（2）

大別層群	地区	遺構・層位	時期大別	時期	綱	科・目・属	NISP	前頭骨		前上顎骨		主上顎骨		歯骨		角骨		方骨		舌顎骨		主鰓蓋骨		前鰓蓋骨		下鰓蓋骨		角舌骨		咽頭骨			胸鰭棘		背腎鰭棘		擬鎖骨		椎骨					その他	その他NISP算定用数
								L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	咽頭歯	L	R	L	R	L	R	第1椎骨	第2椎骨	腹椎	尾椎	不明		
南4A	D-57	Ⅵg-i	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	ハゼ科	3																														3				
南4A	D-57	Ⅵg-i	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	フナ	4																											2	1				1				
南4A	D-57	Ⅵg-i	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	マイワシ	3																																3				
南4A	D-57	Ⅵg-i	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	目不明	161																							1	4								72	81		基後頭骨×3	3
南4A	D-57西	Ⅵg-h	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	フナ	2															1										1										
南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	ウナギ	0																																				
南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	ギバチ	8																									1				1			3	3			
南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	コイ科	7												1		1								1										4			
南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	フナ	1																											1								
南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	目不明	1																																			後側頭骨L×1	1
南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	ギバチ	1																																			第2担鰭骨×1	1
南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	フナ	6																3							2					1							
南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	目不明	1																																	1			
南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	軟骨魚綱	サメ類Aタイプ	1																																		1			
南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	コイ科	1																																	1			
南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	硬骨魚綱	フナ	5																2							1					1	1						
南5	D-57	Ⅵn	後期末葉	後期末	硬骨魚綱	ウナギ	2																																2				
北2A	D-60 or D-61	Ⅵa	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	コイ科	1																																1				
北2A	D-60東	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	コイ科	1																																1				
北2A	D-60東	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	フナ	1																1																			
北2A	D-60東	Ⅵb-f	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	フナ	2																1										1									
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	ウグイ属	1																																1				
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	ウナギ	3																																2	1			
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	ウナギ	24																																17	6		基後頭骨×1	1
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	カレイ科	1																																1				
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	ギバチ	66							1																		8				3			23	25		上後頭骨×1、基後頭骨×1、鋤骨×1、第2背鰭棘×2、胸鰭棘L×1	6
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	コイ科	4																																4				
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	コイ科	13																								1								2	10			
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	コイ科	5																							1	1	1				1			1				
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	コイ科	59							1																12				1			1	32	12			
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	サケ	7																																		*	犬歯状歯：タイプA×1、B×2、C1×1、C2×2、不明×1	7
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	サケ科	1																																1				
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	スズキ	1							1																													
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	ハゼ科	10																																7	3			
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	目不明ヒラメ類似	1																																1				

表5　魚上綱　属性表（3）

大別層群	地区	遺構・層位	時期大別	時期	綱	科・目・属	NISP	前頭骨		前上顎骨		主上顎骨		歯骨		角骨		方骨		舌顎骨		主鰓蓋骨		前鰓蓋骨		下鰓蓋骨		角舌骨		咽頭骨			胸鰭棘		背腎鰭棘		擬鎖骨		椎骨					その他	その他NISP算定用数
								L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	咽頭歯	L	R	L	R	L	R	第1椎骨	第2椎骨	腹椎	尾椎	不明		
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	フナ	1																										1										
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	フナ	5																								2						1	1		1			
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	マイワシ	4																																2	2			
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	目不明A（サヨリ類似）	4																																4					
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	目不明	2																																				担鰭骨×2	2
北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	目不明	33									1																							6	23		篩骨×1、基後頭骨×2	3
北2A	D-61西	Ⅵa・b	晩期後葉	大洞A新-A'	硬骨魚綱	フナ	1															1																					
北2B	D-61	Ⅵb1・2	晩期後葉	大洞A	硬骨魚綱	コイ科	1																																	1				
北2B	D-61	Ⅵb1・2	晩期後葉	大洞A	硬骨魚綱	フナ	1																1																					
北2B	D-61西	Ⅵb3	晩期後葉	大洞A	硬骨魚綱	コイ科	1																																	1				
北2B	D-61西	Ⅵb3	晩期後葉	大洞A	硬骨魚綱	フナ	2																												1					1				
北2B	D-61西	Ⅵb3	晩期後葉	大洞A	硬骨魚綱	目不明	0																																					
北2B	D-61西	Ⅵb1	晩期後葉	大洞A	硬骨魚綱	ギバチ	1																																	1				
北2B	D-61西	Ⅵb1	晩期後葉	大洞A	硬骨魚綱	コイ科	2																																	2				
北2B	D-61西	Ⅵb1	晩期後葉	大洞A	硬骨魚綱	目不明	6																																	3		3		
北2B	D-61西	Ⅵb2	晩期後葉	大洞A	硬骨魚綱	ギバチ	2																														1	1						
北2B	D-61西	Ⅵb2	晩期後葉	大洞A	硬骨魚綱	コイ科	1																																	1				
北2B	D-61西	Ⅵb2	晩期後葉	大洞A	硬骨魚綱	目不明	6																																		5	1			
北3	D-61西	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞A古	硬骨魚綱	目不明ヒラメ類似	2																														1			1				
北3	D-61西	Ⅵc2	晩期後葉	大洞A古	硬骨魚綱	ウナギ	1																																		1				
北3	D-61西	Ⅵc2	晩期後葉	大洞A古	硬骨魚綱	コイ科	4																								4													
北3	D-61西	Ⅵc2	晩期後葉	大洞A古	硬骨魚綱	目不明	11																																7	4			
北3	D-61西	Ⅵd	晩期後葉	大洞A古	硬骨魚綱	コイ科	2																																	2				
北3	D-61西	Ⅵd	晩期後葉	大洞A古	硬骨魚綱	スズキ	1								1																													
北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	硬骨魚綱	ウナギ	3										1																							1	1			
北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	硬骨魚綱	ギバチ	1																																				第2担鰭骨×1	1
北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	硬骨魚綱	コイ科	13																								1								6	6			
北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	硬骨魚綱	ニシン科	1																																1					
北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	硬骨魚綱	目不明ヒラメ類似	1																																1					
北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	硬骨魚綱	フナ	3																1					1							1								
北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	硬骨魚綱	目不明	4																																4					
北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	硬骨魚綱	ウナギ	4																																3	1				
北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	硬骨魚綱	ギバチ	2																												1			1						
北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	硬骨魚綱	ギバチ	6							1																				2									第2背鰭棘×3	3
北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	硬骨魚綱	コイ科	3																																1	2				
北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	硬骨魚綱	コイ科	2																							1										1				
北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	硬骨魚綱	コイ科	20																								1	19												
北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	硬骨魚綱	スズキ	0																																					
北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	硬骨魚綱	目不明	32								2																								4	23	3			
北5	D-60東	Ⅵm-o	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	目不明	3																														2			1				

表6　魚上綱　属性表（4）

大別層群	地区	遺構・層位	時期大別	時期	綱	科・目・属	NISP	前頭骨		前上顎骨		主上顎骨		歯骨		角骨		方骨		舌顎骨		主鰓蓋骨		前鰓蓋骨		下鰓蓋骨		角舌骨		咽頭骨			胸鰭棘		背腎鰭棘		擬鎖骨		椎骨					その他	その他NISP用算定数
								L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	咽頭歯	L	R	L	R	L	R	第1椎骨	第2椎骨	腹椎	尾椎	不明		
北5	D-61	Ⅵf1-h	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	1																																1			
北5	D-61	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	1																							1												
北5	D-61	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	フナ	1															1																				
北5	D-61	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ウナギ	70							4	2																								47	17			
北5	D-61	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	カレイ科	1																																1				
北5	D-61	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ギバチ	112																									6	9			1		4		22	53		第1担鰭骨×4、鋤骨×2、第2担鰭骨×1、第2背鰭棘×10	17
北5	D-61	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	160																	1				7		1				3		1			80	67			
北5	D-61	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	サケ科	0																																		*		
北5	D-61	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ハゼ科	87																																60	27			
北5	D-61	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	フナ	4																											1	3								
北5	D-61	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	目不明A（サヨリ類似）	17																																17				
北5	D-61	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	目不明	34			1	1			1						1								2	6									7		2		13		
北5	D-61西	Ⅵc	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ウナギ	2																																2				
北5	D-61西	Ⅵc	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ギバチ	3																									1		1								担鰭骨×1	1
北5	D-61西	Ⅵc	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	3																							1								2				
北5	D-61西	Ⅵc	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	目不明	5																							1								2	2			
北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	フナ	1															1																				
北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	1																																	1			
北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ウグイ属	1															1																				
北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	1																																1				
北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	目不明ヒラメ類似	1																																1				
北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	フナ	1																											1									
北5	D-61西	Ⅵf2-g2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	フナ	1																1																				
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	アナゴ	24																																15	9			
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ウグイ属	3																															1		2				
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ウナギ	6																																5	1			
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ウナギ	1																																		1			
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ウナギ	439					2	1		1	1				3			2																205	224			

表7　魚上綱　属性表（5）

大別層群	地区	遺構・層位	時期大別	時期	綱	科・目・属	NISP	前頭骨		前上顎骨		主上顎骨		歯骨		角骨		方骨		舌顎骨		主鰓蓋骨		前鰓蓋骨		下鰓蓋骨		角舌骨		咽頭骨			胸鰭棘		背腎鰭棘		擬鎖骨		椎骨				その他	その他NISP算定用数
								L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	咽頭歯	L	R	L	R	L	R	第1椎骨	第2椎骨	腹椎	尾椎	不明		
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	カレイ科	1																														1					
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ギバチ	2												1													1										
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ギバチ	2																											2								
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ギバチ	2																									1		1								
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ギバチ	485							5	3	1		1		1												45	34			18	14	16		62	235		鋤骨M×1、上後頭骨×9、篩骨×3、背鰭第1担鰭骨×10、第2背鰭棘×26、基後頭骨×2	50
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ギバチ	8																								1	2							3		第2背鰭棘×2	2
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	目不明B（キュウリウオ科類似）	1																															1				
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	2																							1		1										
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	5															1															1		1	2			
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	1																							1												
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	260							10	11	1	3						1		1		1	4	7	6		21	12	8				5		1	153	15			
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	19																1						1			1		1	1				9	5			
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	サケ科	1																																		*	犬歯状歯Aタイプ×1	1
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	サケ科	1																																1	*		
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	サケ科	0																																		*		
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	タナゴ科	1																								1												
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ドジョウ科	4																							1							2			1			
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ニシン目	14																																11			犬歯状歯：B×2、D×1	3
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ハゼ科	126																					3	2								2		109	10			
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ハゼ科	1																																1				
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	フナ	1															1																				
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	フナ	2																											2								
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	フナ	1																							1												
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	フナ	2																														2						
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	フナ	2			1																					1												
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	目不明A（サヨリ類似）	62																																61	1				

表8　魚上綱　属性表（6）

大別層群	地区	遺構・層位	時期大別	時期	綱	科・目・属	NISP	前頭骨		前上顎骨		主上顎骨		歯骨		角骨		方骨		舌顎骨		主鰓蓋骨		前鰓蓋骨		下鰓蓋骨		角舌骨		咽頭骨			胸鰭棘		背臀鰭棘		擬鎖骨		椎骨					その他	その他NISP算定用数
								L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	咽頭歯	L	R	L	R	L	R	第1椎骨	第2椎骨	腹椎	尾椎	不明		
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	目不明	2																														1	1			
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	目不明	769			3	11			4			3			13								2						2		4		1		522	108	92	鋤骨L×1、背鰭第1担鰭骨×1、基後頭骨×2	4
北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	目不明	10											1																						9		
北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ウナギ	2																														1	1			
北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ギバチ	5																								1	2				1					担鰭骨×1	1
北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	7																							1								6			
北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	サケ科	1																																		犬歯状歯P×1	1
北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	フナ	3																											1			1				背鰭棘L×1	1
北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	目不明	4																														1	1			擬骨×1、背鰭棘×1	2
北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ウナギ	2																														1	1			
北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ギバチ	1																								1										
北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	1																																1			
北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	コイ科	2																							1		1										
北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	ハゼ科	1								1																											
北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	硬骨魚綱	目不明	3																																1		2		
	D-54	排土	晩期？	晩期?	硬骨魚綱	ウナギ	2								1																								1				
	D-54	排土	晩期？	晩期?	硬骨魚綱	コイ科	6																							1										5			
	D-54	排土	晩期？	晩期?	硬骨魚綱	フナ	2																							1												第3椎骨×1	1
	D-54	排土	晩期？	晩期?	硬骨魚綱	目不明	1																																		副蝶形骨×1	1
	D-60東	不明	晩期？	晩期?	硬骨魚綱	フナ	3					1										2																					

骨を検出したが、椎骨のみから同定するのは危険であることと、椎骨の特徴が手許の標本とやや異なると考えられることから、ヒラメ類似・サヨリ類似として集計した。また、キュウリウオ目のキュウリウオ科に類似する椎骨を検出したが、同様にキュウリウオ類似として集計している。

c. 両生綱

1）カエル目　Anura

科属種不明　fam. indet

全国の淡水域に近い内陸部に生息する両生綱である。ヒキガエル大のものが出土した（表９）。

d. 鳥綱

1）概要

少数ながらカラス科、ツグミ科、ウ科が出土している。これらは表10～15に示す。

2）ガンカモ目

カモ科

鳥類で最も多く出土したものがカモ科であった。北小松遺跡ではカモ科が破片で出土する場合が多い。そのため、破片になっていても属レベルの同定が可能な同定部位の設定が必要となる。出土率の高く、小破片になっても同定しやすい部位として、前肢に分類される上腕骨と体幹に分類される烏口骨を用いて同定を行った。なお、骨格図を図３に示す。

オオハクチョウ　*Cygnus cygnus*

冬鳥として仙北湖沼域の湖沼や水田・東北各地の内湾・河口・広い河川等に飛来する。宮城県内では山地～沿岸まで各地の水域に飛来する（日本野鳥の会宮城県支部　2002：p. 43)。また、北小松遺跡ではオオハクチョウよりやや小型のコハクチョウの骨格もわずかに同定された。

表9　両生綱　属性表

ANo.	サンプル番号	整理番号	大別層群	地区	層位	時期大別	時期	大分類	小分類	部位名	LRM	部分	色調
5176			南1	D-74	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カエル目	科不明	脛腓骨	R	骨幹部	normal
5563			南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	カエル目	科不明	椎骨	M	椎体	normal
	10	39	南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	カエル目	科不明	椎骨	M	椎体	normal
1589			南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カエル目	科不明	橈尺骨	R	骨幹部	normal
1870			南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カエル目	科不明	脛腓骨	?	骨幹部	normal
3550			北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カエル目	科不明	椎骨	M	椎体	normal
	41	47	北5	D-61西	Ⅵf1	晩期中葉	大洞C1-C2古	カエル目	科不明	椎骨	M	椎体	normal
	39	16	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カエル目	科不明	椎骨	M	椎体	normal
	40	16	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カエル目	科不明	椎骨	M	椎体	normal
4737			北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カエル目	科不明	上腕骨	L	骨幹部	normal
4760			北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カエル目	科不明	脛腓骨	?	骨幹部	normal
	36	110	北5	D-61西	Ⅵg1	晩期中葉	大洞C1-C2古	カエル目	科不明	椎骨	M	椎体	normal
	36	111	北5	D-61西	Ⅵg1	晩期中葉	大洞C1-C2古	カエル目	科不明	橈尺骨	L	骨幹部	brown
	37	4	北5	D-61西	Ⅵg1	晩期中葉	大洞C1-C2古	カエル目	科不明	椎骨	M	椎体	normal
	35	12	北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カエル目	科不明	脛腓骨	不明	骨幹部	brown
	35	48	北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カエル目	科不明	椎骨	M	椎体	normal
	33	12	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	カエル目	科不明	腸骨	R	骨幹部	normal

ヒシクイ　*Anser fabalis*

稀に宮城県に飛来するハイイロガン（日本野鳥の会宮城県支部　2002：p. 39）が体格が近いので、ヒシクイと同定したものに含まれる可能性が考えられる。ただし、出土資料と骨格標本との類似性からヒシクイと同定した。ヒシクイは、秋～冬に仙北湖沼域に飛来する。オオハクチョウ・コハクチョウ等と異なり、一部を除いて沿岸部よりも内陸部への飛来が多い（日本野鳥の会宮城県支部　2002：p. 40）。ヒシクイは秋～冬に仙北湖沼域に渡ってくる。貝鳥貝塚、青島貝塚、中沢目貝塚１次調査では数多く出土しているが、中沢目貝塚２・３・４次調査では相対的に少なかった。これはフルイの利用によって相対的に小型カモ類が増加し、目視で採集されるヒシクイが減った可能性が指摘されている（須藤編　1995：p. 180）。本遺跡では出土例が少ないので、明確な見解を示すことは困難である。

マガン　*Anser albifrons*

マガンは仙北湖沼域を中心に沿岸部に至るまで数万羽が飛来する冬鳥である（日本野鳥の会宮城県支部　2002：p. 39）。骨格の形態からマガンを同定したが、体格はコクガン・シジュウカラガン・ハクガンが類似しており、マガンと同定したものの中に含まれる可能性がある。なかでもコクガンは内陸以外に沿岸部に多く飛来するガン類であり、他のガン類と顕著な分布の差をみせることから、遺跡出土資料での確認が望まれるが、今回同定することはできなかった。

マガンは、雑草穀類を摂餌し、少量の動物質の餌を摂る（内田　1979）。シジュウカラガン・ハクガンはマガン等の他のガン類やハクチョウ類と一緒に移動することが知られ、仙北湖沼域を中心に飛来することが知られている（日本野鳥の会宮城県支部　2002：pp. 38-41）。

カモ類似

仙北湖沼域では29種のカモ類が同定されており、ここで分類したカモ類もこれらの種である可能性がある。ここでは便宜的にカモ類を大きさよりA～Fのクラスに分類した。ここで分類しているカモ類には、淡水ガモ（あるいは水面ガモ）と海ガモ（あるいは潜水ガモ）が含まれている可能性がある。比較標本が充実すれば厳密な分類が可能となることが期待されるが、細別による詳細な検討は今後の課題としておく。

カモ　Aクラス　Duck A class

マガモ、カルガモ、コオリガモ、ビロードキンクロ相当の体格のもの。生体の全長は60cm程度であり、上腕骨長は90～100mm程度である。

カモ　Bクラス　Duck B class

ヒドリガモ、ハシビロガモ、クロガモ相当の体格のもの。生体の全長は現生のもので55cm程度である。上腕骨長は75～90mm程度である。

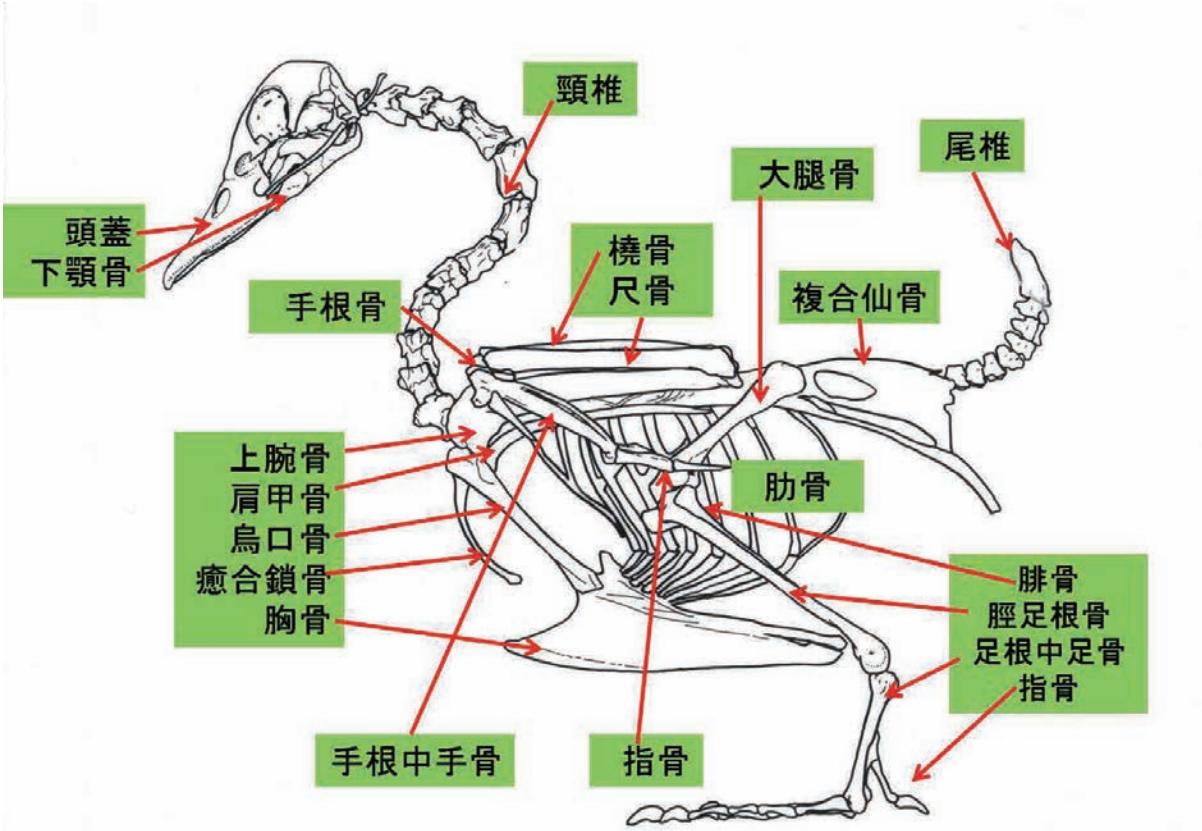


図3　カモ科　骨格図

カモ　Cクラス　Duck C class

オカヨシガモ、オシドリ、ヨシガモ相当の体格のもの。全長は生体で48cm程度である。上腕骨全長は現生のもので60～75mm程度である。

カモ　Dクラス　Duck D class

スズガモ、ホオジロガモ、ミコアイサ、キンクロハジロ、シノリガモ相当の体格のもの。全長は生体で45cm程度である。上腕骨長は現生のもので50～60mm程度である。

カモ　Eクラス　Duck E class

コガモ相当の体格のもの。全長は現生のもので41cm程度である。上腕骨全長は現生のもので50～60mm程度である。

カモ　Fクラス　Duck F class

今回、より小型のカモ科の資料がみられたためＦクラスを設定した。上腕骨全長は50mm未満である。

3）キジ目　Galliformes

キジ科　属種不明　Phasianus gen. et sp. indet

表10　鳥綱　属性表（1）

ANo.	大別層群	地区	層位	時期大別	時期	大分類名	小分類名	部位名	LRM	部分	備考
720	南1	D-54北	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	dist + dia	
909	南1	D-56西	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カモ科	コハクチョウ	上腕骨	L	dist + dia	
922	南1	D-56西	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カモ科	ヒシクイクラス	烏口骨	L	dist + dia	遠位端・骨幹部一部欠損
928	南1	D-56西	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カモ科	ヒシクイクラス	烏口骨	R	dist	遠位端一部欠損
954	南1	D-56東	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	prox + dia	
1001	南1	D-56東	Ⅵa-c	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	L	完形	
5169	南1	D-74	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カモ科	ヒシクイクラス	烏口骨	R	prox + dia	近位端一部欠損，骨幹部一部欠損
5174	南1	D-74	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Dクラス	烏口骨	R	prox + dia	
5175	南1	D-74	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カモメ科	属種不明	上腕骨	R	dist一部欠損+dia	
5177	南1	D-74	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	R	完形	
26	南2A	D-53南	Ⅵb1・2	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	L	dist	
5247	南2A	D-74	Ⅵb	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Aクラス	烏口骨	R	prox + dia	
5261	南2A	D-74	Ⅵb	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	dist + dia	
5264	南2A	D-74	Ⅵb	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	dist + dia	
5291	南2A	D-74	Ⅵb・c	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	dist + dia	
5424	南2A	D-74拡張	Ⅵb	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Aクラス	烏口骨	L	prox + dia	
5461	南2A	D-74拡張	Ⅵb	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	prox + dia	
666	南2B	D-54	Ⅵc1-3	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	R	prox + dia	
677	南2B	D-54	Ⅵc1-3	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	prox	
209	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	完形	
234	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	prox + dia	
257	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	dist + dia	
273	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	prox	
285	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	キジ科	キジ属	烏口骨	R	dist + dia	
294	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	キジ科	キジ属	上腕骨	R	dist + dia	
295	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	dist + dia	
385	南2B	D-54北	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	prox	
388	南2B	D-54北	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Aクラス	上腕骨	R	dist	
434	南2B	D-54北	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	R	dist + dia	
470	南2B	D-54北	Ⅵc1-d2	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	prox + dia	
476	南2B	D-54北	Ⅵc1-d2	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	dist + dia	
484	南2B	D-54北	Ⅵc1-d2	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Dクラス	上腕骨	L	prox	
485	南2B	D-54北	Ⅵc1-d2	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Aクラス	烏口骨	R	dist + dia	
447	南2B	D-54北	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	完形	
454	南2B	D-54北	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	L	dist + dia	
460	南2B	D-54北	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Bクラス	大腿骨	L	prox + dia	
461	南2B	D-54北	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	コハクチョウ	上腕骨	L	prox + dia	
5524	南2B	D-54北	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	dist + dia	
74	南3	D-53南	Ⅵc1・2	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Dクラス	大腿骨	L	dia	
113	南3	D-53南	Ⅵc1・2	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	prox	
521	南3	D-54北	Ⅵd1・2	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	R	dist	
525	南3	D-54北	Ⅵd1・2	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	R	dist + dia	
538	南3	D-54北	Ⅵd1・2	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Dクラス	烏口骨	L	prox + dia	
556	南3	D-54北	Ⅵd1・2	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	L	dist + dia	
560	南3	D-54北	Ⅵd1・2	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	R	dist + dia	
689	南3	D-54南	Ⅵd1・2	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	L	prox + dia	
3682	南3	D-56西	Ⅵd-f2	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	ヒシクイクラス	烏口骨	R	prox + dia	近位端一部欠損，骨幹部一部欠損
1027	南3	D-56東	Ⅵc	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	prox	
2564	南3	D-57西	Ⅵc	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	ヒシクイクラス	烏口骨	R	完形	近位端・骨幹部・遠位端一部欠損
2572	南3	D-57西	Ⅵc	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	R	dist + dia	
2090	南3	D-57西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	完形	
2101	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	R	dist + dia	
2107	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	烏口骨	L	prox + dia	

表11　鳥綱　属性表（2）

ANo.	大別層群	地区	層位	時期大別	時期	大分類名	小分類名	部位名	LRM	部分	備考
2108	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	完形	近位端一部欠損
2110	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	prox一部欠損	
2129	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	ヒシクイクラス	上腕骨	L	prox	
2130	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	prox + dia	
2132	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	dist + dia	
2145	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	マガンクラス	上腕骨	L	dist + dia	
2165	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	完形	
2166	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	完形	
2184	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Fクラス	烏口骨	R	完形	
2187	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	完形	
2239	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	R	dist + dia	
2255	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	上腕骨	R	dist + dia	
2258	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	マガンクラス	烏口骨	L	完形	
2260	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	prox一部欠損	
2408	南3	D-57東	Ⅵe・f	晩期中葉	大洞C2古	キジ科	キジ属	烏口骨	L	完形	
347	南3	D-57東	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	dist + dia	
2388	南3	D-57東	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	目不明	不明	上腕骨	R	dist	
1270	南3	D-59西	Ⅵc	晩期中葉	大洞C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	R	dist + dia	
2023	南4A	D-57西	Ⅵg-h	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	prox + dia	
2027	南4A	D-57西	Ⅵg-h	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	dist + dia	
2033	南4A	D-57西	Ⅵg-h	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Cクラス	大腿骨	R	完形	
2038	南4A	D-57西	Ⅵg-h	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	完形	
2049	南4A	D-57西	Ⅵg-h	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	完形	
2055	南4A	D-57西	Ⅵg-h	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	L	dist + dia	
2056	南4A	D-57西	Ⅵg-h	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Cクラス	大腿骨	L	完形	
2061	南4A	D-57西	Ⅵg-h	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	R	完形	
2062	南4A	D-57西	Ⅵg-h	晩期前葉	大洞BC	キジ科	キジ属	上腕骨	L	dist + dia	
5574	南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Aクラス	大腿骨	L	prox	
5582	南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Cクラス	烏口骨	R	prox + dia	
1533	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	prox	
1527	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	dist + dia	
1535	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	キジ科	キジ属	上腕骨	L	dist + dia	
1537	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	完形	
1545	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	prox + dia	
1557	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	prox + dia	
1610	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Eクラス	上腕骨	R	prox + dia	
1621	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	ヒシクイクラス	上腕骨	R	prox + dia	
1633	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	ヒシクイクラス	上腕骨	L	dist + dia	
1654	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Aクラス	大腿骨	R	prox + dia	
1656	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	マガンクラス	大腿骨	R	prox + dia	
1670	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	マガンクラス	大腿骨	L	完形	
1685	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	R	dist + dia	
1692	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	R	prox	
1728	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	prox + dia	
1743	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	R	dist	
1754	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	prox + dia	
1756	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Cクラス	烏口骨	L	完形	
1759	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	マガンクラス	上腕骨	L	prox + dia	
1786	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	完形	
1811	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Aクラス	烏口骨	R	完形	
1843	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Aクラス	大腿骨	R	prox + dia	
1877	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	キジ科	キジ属	上腕骨	R	dist + dia	
1890	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	キジ科	キジ属	上腕骨	R	完形	
1898	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	R	完形	

表12　鳥綱　属性表（3）

ANo.	大別層群	地区	層位	時期大別	時期	大分類名	小分類名	部位名	LRM	部分	備考
1900	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Aクラス	大腿骨	L	prox + dia	
1901	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	ヒシクイクラス	烏口骨	L	dist + dia	遠位端・骨幹部一部欠損
1904	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	キジ科	キジ属	上腕骨	R	完形	
1905	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	dist + dia	
1918	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Aクラス	大腿骨	R	prox + dia	
1928	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Aクラス	大腿骨	R	dist + dia	
1942	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	カモ科	コハクチョウ	上腕骨	R	完形	
1944	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	カモ科	マガンクラス	烏口骨	L	完形	
1945	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	完形	
1948	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	R	完形	
1952	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	R	完形	
1953	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	prox + dia	
1982	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Dクラス	大腿骨	R	完形	
1989	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	カモ科	コハクチョウ	上腕骨	L	prox + dia	
1995	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	キジ科	キジ属	烏口骨	L	dist + dia	
1998	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	R	dist + dia	
4827	北1A	D-62	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	R	dist + dia	
4828	北1A	D-62	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	完形	
4831	北1A	D-62	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	完形	
4832	北1A	D-62	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Aクラス	烏口骨	R	完形	
4833	北1A	D-62	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	サギ科	属種不明	上腕骨	L	完形	
5027	北1A	D-63	Ⅵa	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Cクラス	尺骨	R	dist + dia	
4939	北1B	D-62	Ⅵc-e	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	完形	
4940	北1B	D-62	Ⅵc-e	晩期末葉	大洞A'	カモ科	ヒシクイクラス	烏口骨	L	完形	遠位端・骨幹部・近位端一部欠損
4955	北1B	D-62	Ⅵc-e	晩期末葉	大洞A'	キジ科	キジ属	上腕骨	R	完形	
4956	北1B	D-62	Ⅵc-e	晩期末葉	大洞A'	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	完形	
4957	北1B	D-62	Ⅵc-e	晩期末葉	大洞A'	キジ科	キジ属	上腕骨	R	prox + dia	
2866	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	キジ科	キジ属	烏口骨	R	完形	
2868	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	完形	
3388	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	L	prox一部欠損　完形	
3950	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	dist + dia	
3951	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Cクラス	烏口骨	L	dist + dia	
3971	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	L	dist + dia	
3973	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	prox + dia	
3980	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	完形	
3986	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Cクラス	大腿骨	L	完形	
4052	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Cクラス	大腿骨	L	prox + dia	
4053	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	dist + dia	
4055	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	完形	
4061	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	キジ科	キジ属	烏口骨	R	完形	
4062	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	prox	
4070	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	キジ科	キジ属	烏口骨	L	prox + dia	
4082	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	dist + dia	
4084	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Dクラス	烏口骨	L	完形	
4085	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	prox + dia	
4099	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	prox + dia	
4101	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	完形	
4103	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	R	dist + dia	
4104	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	キジ科	キジ属	上腕骨	R	完形	
4141	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Dクラス	烏口骨	R	完形	
4150	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	R	dist + dia	
5652	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Aクラス	大腿骨	R	prox	
5657	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	prox + dia	

表13　鳥綱　属性表（4）

ANo.	大別層群	地区	層位	時期大別	時期	大分類名	小分類名	部位名	LRM	部分	備考
2934	北2A	D-61西	Ⅵa-b2	晩期後葉	大洞A新-A'	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	R	dist + dia	
3071	北2B	D-61	Ⅵb1-c2	晩期後葉	大洞A	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	L	dist	
3072	北2B	D-61	Ⅵb1-c2	晩期後葉	大洞A	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	prox + dia	
3088	北2B	D-61西	Ⅵb1-c2	晩期後葉	大洞A	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	dist	
3111	北2B	D-61西	Ⅵb1-c2	晩期後葉	大洞A	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	dist + dia	
3170	北2B	D-61西	Ⅵb1-d	晩期後葉	大洞A	カモ科	カモ類　Cクラス	大腿骨	R	prox + dia	
3162	北2B	D-61西	Ⅵb2-ｆ1	晩期後葉	大洞A	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	完形	
2752	北3	D-60東	Ⅵf-o	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	prox + dia	
3226	北3	D-61西	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	prox + dia	
3233	北3	D-61西	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	dist + dia	
3268	北3	D-61西	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞A古	ツグミ科	属種不明	上腕骨	R	prox + dia	
3272	北3	D-61西	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	L	dist + dia	
3296	北3	D-61西	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Aクラス	烏口骨	L	dist + dia	
3297	北3	D-61西	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞A古	目不明	科不明	上腕骨	L	dist + dia	キジ？
3335	北3	D-61西	Ⅵc2-d	晩期後葉	大洞A古	カモ科	マガンクラス	上腕骨	L	prox + dia	
3407	北3	D-61西	Ⅵd	晩期後葉	大洞A古	キジ科	キジ属	烏口骨	L	prox + dia	
3433	北3	D-61西	Ⅵd	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	prox + dia	
3473	北3	D-61西	Ⅵd	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	prox + dia	
3525	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	目不明	科不明	大腿骨	L	完形	パンに似る
3540	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	完形	
3544	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	L	dist + dia	
3549	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Dクラス	烏口骨	L	完形	
3555	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Aクラス	烏口骨	R	prox + dia	
3556	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	prox + dia	
3568	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	dist + dia	
3586	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	R	dist + dia	
3598	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	ヒシクイクラス	上腕骨	L	prox + dia	
3599	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	マガンクラス	上腕骨	R	dist + dia	
3614	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	prox + dia	
3615	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	prox + dia	
3616	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	dist + dia	
3621	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	prox + dia	
3632	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	R	dist + dia	
3639	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	prox + dia	
3640	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	dist + dia	
3642	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	完形	
3648	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Aクラス	大腿骨	L	prox	
3664	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	R	dist + dia	
3665	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	dist + dia	
3668	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	完形	
3691	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	カモ科	カモ類　Bクラス	大腿骨	L	dist + dia	
3508	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Aクラス	烏口骨	L	prox + dia	
3721	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	完形	
3724	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Aクラス	烏口骨	R	dist + dia	
3736	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Dクラス	烏口骨	L	完形	
3739	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	prox	
3801	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	dist + dia	
3815	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	prox	
3817	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	キジ科	キジ属	尺骨	L	完形	
3819	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Aクラス	上腕骨	R	prox + dia	
3823	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Cクラス	烏口骨	L	prox + dia	
3824	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	L	dist + dia	
3825	北5	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Dクラス	烏口骨	R	prox + dia	

表14　鳥綱　属性表（5）

ANo.	大別層群	地区	層位	時期大別	時期	大分類名	小分類名	部位名	LRM	部分	備考
3842	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	R	完形	
3882	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	キジ科	キジ属	烏口骨	L	完形	
3885	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	R	prox + dia	
3889	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	完形	
3891	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	prox一部欠損	
3907	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Aクラス	烏口骨	R	dist + dia	
3922	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	dist + dia	
4753	北5	D-61	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	dist + dia	
4756	北5	D-61	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	L	完形	
4757	北5	D-61	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Dクラス	烏口骨	R	完形	
4758	北5	D-61	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	dist + dia	
4765	北5	D-61	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	prox + dia	
4795	北5	D-61	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	ウ科	属種不明	上腕骨	R	dist + dia	
4185	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	大腿骨	R	完形	
4186	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	dist + dia	
4197	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	prox + dia	
4205	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	dist + dia	
4211	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	キジ科	キジ属	烏口骨	L	完形	
4215	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	R	prox一部欠損	完形
4218	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	prox + dia	
4227	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Cクラス	烏口骨	L	完形	
4228	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	キジ科	キジ属	上腕骨	R	prox + dia	
4233	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	prox + dia	
4237	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	prox	
4253	北5	D-61西	Ⅵf1-g1	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	dist	
4332	北5	D-61西	Ⅵｆ1-h	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	大腿骨	L	prox	
4338	北5	D-61西	Ⅵｆ1-h	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	上腕骨	R	dist + dia	
4355	北5	D-61西	Ⅵｆ1-h	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	dist + dia	
4261	北5	D-61西	Ⅵf1-h1	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	dist + dia	
4278	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	ウ科	属種不明	上腕骨	L	dist + dia	
4305	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	dist	
4310	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	R	dist + dia	
4314	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	dist + dia	
4316	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	完形	
4319	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	prox + dia	
4367	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	R	prox + dia	
4387	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	prox + dia	
4408	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	R	dist + dia	
4416	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	大腿骨	L	dist	
4417	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	prox + dia	
4419	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	prox + dia	
4432	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	烏口骨	L	dist + dia	
4441	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	dist	
4505	北5	D-61西	Ⅵf3	晩期中葉	大洞C1-C2古	キジ科	キジ属	上腕骨	L	dist + dia	
4695	北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Dクラス	上腕骨	L	prox + dia	
4696	北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	L	dist + dia	
4699	北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	R	prox	
4725	北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	L	dist + dia	
4727	北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	R	完形	
4739	北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	L	prox + dia	
4769	北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Dクラス	烏口骨	R	dist + dia	
4649	北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	大腿骨	L	prox + dia	
4652	北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	R	prox + dia	

表15　鳥綱　属性表（6）

ANo.	大別層群	地区	層位	時期大別	時期	大分類名	小分類名	部位名	LRM	部分	備考
4654	北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	dist + dia	
4655	北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	R	dist + dia	
4656	北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	烏口骨	R	prox + dia	
4794	北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カラス科	属種不明	上腕骨	L	dist + dia	
5640	北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	dist	
4517	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	dist + dia	
4519	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	L	dist + dia	
4520	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	大腿骨	L	prox + dia	
4528	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	R	dist + dia	
4562	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	L	prox + dia	
4563	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	上腕骨	R	dist	
4565	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Bクラス	尺骨	R	prox + dia	
4566	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Cクラス	大腿骨	R	dist + dia	
4568	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	L	dist + dia	
4589	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Cクラス	上腕骨	L	dist + dia	
4590	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	スズメ目	科不明	上腕骨	L	完形	
4614	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Eクラス	烏口骨	L	完形	
4632	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	カモ科	カモ類　Aクラス	尺骨	L	dist + dia	
1074		D-56西	カクラン	晩期?	晩期?	カモ科	カモ類　Aクラス	上腕骨	R	dist + dia	

形態と大きさからキジあるいはヤマドリの可能性が高い。本来、それぞれの骨格は形態が異なっているので、詳細な同定によって分類することは可能であるが、今回は詳細な同定を実施しなかった。いずれも丘陵部や平野部の林間や草地に生息する。

e. 爬虫綱

1）トカゲ目

ヘビ科　Colubridae gen. et sp. indet.

椎体が確認された。現生標本よりヘビ科の椎骨には属種毎に特徴があることは確認できるが、今回は詳細な同定を実施しなかった。

f. 哺乳綱　Mammalia

2）ネコ目

イヌ科　Canidae

陸棲哺乳類の１科である。飼育されていたイヌが最も多く出土し、イヌ以外のイヌ科ではタヌキとホンドキツネが出土した。

イヌ　*Canis lupus familiaris*

縄文時代に広く飼育されていた哺乳類。埋葬犬が多く出土しており、複数埋葬例やイノシシを共伴している例が確認された。埋葬犬は第３章で詳述する。また、少数であったがオオカミも同定することができた。

表16　爬虫綱　属性表

ANo.	サンプル番号	整理番号	大別層群	地区	層位	時期大別	時期	大分類	小分類	部位名	LRM	部分	色調	個数
5491			南2B	D-54北	Ⅵc	晩期後葉	大洞C2新-A新	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
5492			南2B	D-54北	Ⅵc	晩期後葉	大洞C2新-A新	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
5511			南2B	D-54北	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
5514			南2B	D-54北	Ⅵc2	晩期後葉	大洞C2新-A新	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
	10	40	南4A	D-57	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	6
	44	7	北3	D-61西	Ⅵd	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	4
	41	48	北5	D-61西	Ⅵf1	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
	39	17	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
5590			北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
5591			北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
5602			北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
5603			北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
5605			北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
5613			北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
5616			北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
5622			北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
5627			北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
	36	113	北5	D-61西	Ⅵg1	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	brown	4
	35	49	北5	D-61西	Ⅵg2	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	6
5589			北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	normal	1
	33	13	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	ヘビ科	科不明	椎骨	M	椎体	brown	11

表17　イヌ　属性表

ANo.	大別層群	地区	層位	時期大別	時期	部位	部分	LMR
625	南1	D-54北	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	上腕骨	dist	L
2488	南1	D-57	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	中足骨	prox + dia	R
2660	南1	D-57西	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	大腿骨	prox + dia	L
5342	南1	D-74	Ⅵa・b	晩期末葉	大洞A'	腰椎	完形一部欠損	M
177	南2A	D-54北	Ⅵb	晩期末葉	大洞A'	中手骨	prox + dia	R
5350	南2A	D-74	Ⅵb	晩期末葉	大洞A'	中足骨	prox + dia	L
333	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	距骨	完形	R
355	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	踵骨	完形	R
394	南2B	D-54北	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞C2新-A新	脛骨	prox	R
399	南2B	D-54北	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞C2新-A新	上腕骨	dist + dia	R
405	南2B	D-54北	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞C2新-A新	中足骨	prox + dia	L
409	南2B	D-54北	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞C2新-A新	中足骨	prox + dia	L
1199	南3	D-56	Ⅵc・e	晩期中葉	大洞C2古	中手骨	dist + dia	L
2521	南3	D-57西	Ⅵc	晩期中葉	大洞C2古	大腿骨	prox	R
2170	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	腰椎	完形一部欠損	M
1256	南3	D-59南	Ⅵc・e	晩期中葉	大洞C2古	脛骨	dist + dia	L
5722	南3	D-59南	Ⅵc・e	晩期中葉	大洞C2古	第3足根骨	完形	
5249	南3	D-74	Ⅵd	晩期中葉	大洞C2古	中足骨	prox + dia	L
4818	北1A	D-62	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	脛骨	dist + dia	R
2710	北2A	D-60東	Ⅵb-f	晩期後葉	大洞A新-A'	大腿骨	dist	L
2744	北2A	D-60東	Ⅵc-i・m	晩期後葉	大洞A新-A'	上腕骨	dist + dia	L
2702	北2A	D-60東	不明	晩期後葉	大洞A新-A'	距骨	完形	R
3907	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	上腕骨	dist + dia	R
5434	北2A	D-61西	Ⅵb	晩期後葉	大洞A新-A'	頸椎（第6）	椎体	M
3114	北2B	D-61	Ⅵb1-c2	晩期後葉	大洞A	寛骨	（座骨+関節臼）一部欠損	R
3129	北2B	D-61	Ⅵb1-c2	晩期後葉	大洞A	腰椎	椎体一部欠損	M
3117	北2B	D-61西	Ⅵb1-c2	晩期後葉	大洞A	寛骨	（座骨+関節臼）一部欠損	L
3122	北2B	D-61西	Ⅵb1-c2	晩期後葉	大洞A	大腿骨	prox	R
3124	北2B	D-61西	Ⅵb1-c2	晩期後葉	大洞A	大腿骨	prox	L
3163	北2B	D-61西	Ⅵb2-f1	晩期後葉	大洞A	脛骨	dist + dia	L
2818	北3	D-60東	Ⅵg・m-o	晩期後葉	大洞A古	中手骨	prox + dia	L
2824	北3	D-60東	Ⅵg・m-o	晩期後葉	大洞A古	橈骨	prox	R
2536	北3	D-60東	Ⅵg1-5・i	晩期後葉	大洞A古	頸椎（第5）	椎体	M
2837	北3	D-60東	Ⅵg1-5・i	晩期後葉	大洞A古	頸椎（第4）	椎体	M
3332	北3	D-61西	Ⅵc2-d	晩期後葉	大洞A古	腰椎	完形一部欠損	M
3344	北3	D-61西	Ⅵc2	晩期後葉	大洞A古	腰椎	椎体一部欠損	M
3328	北3	D-61西	Ⅵc2-d	晩期後葉	大洞A古	頸椎（第4）	完形一部欠損	M
3329	北3	D-61西	Ⅵc2-d	晩期後葉	大洞A古	大腿骨	prox + dia	L
3330	北3	D-61西	Ⅵc2-d	晩期後葉	大洞A古	腰椎	椎体一部欠損	M
3393	北3	D-61西	Ⅵd	晩期後葉	大洞A古	腰椎	椎体一部欠損	M
3394	北3	D-61西	Ⅵd	晩期後葉	大洞A古	腰椎	椎体	M
3454	北3	D-61西	Ⅵd	晩期後葉	大洞A古	上腕骨	prox + dia	R
3498	北3	D-61西	Ⅵd	晩期後葉	大洞A古	中足骨	prox + dia	L
3499	北3	D-61西	Ⅵd	晩期後葉	大洞A古	中足骨	dist + dia	L
3501	北3	D-61西	Ⅵd	晩期後葉	大洞A古	寛骨	（座骨+関節臼）一部欠損	R
3836	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	頸椎（第5）	完形	M
4410	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	距骨	完形	L
5376		D-74	カクラン	晩期?	晩期?	腰椎	完形一部欠損	M
5379		D-74	カクラン	晩期?	晩期?	中手骨	完形	R

表18　オオカミ　属性表

A No.	大別層	地区	層位	時期大別	時期	部位	部分	LMR
1765	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	中手骨	完形	R
不明	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	中足骨	完形	R
4148	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	中手骨	dist	L
4190	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	中手骨	dist + dia	R

表19　タヌキ　属性表

ANo.	大別層	地区	層位	時期大別	時期	部位	部分	LMR
1340	南2B	D-59	Ⅵa1・2	晩期後葉	大洞C2新-A新	頸椎（第2）	完形一部欠損	M
1341	南2B	D-59	Ⅵa1・2	晩期後葉	大洞C2新-A新	頸椎（第2）	椎体一部欠損	M
1034	南3	D-56東	Ⅵd	晩期中葉	大洞C2古	中足骨	完形	L
2632	南3	D-57西	Ⅵe・f	晩期中葉	大洞C2古	中足骨	prox +dia	L
2135	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	頸椎（第4）	完形	M
2164	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	胸椎	完形一部欠損	M
2182	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	腰椎	完形	M
2246	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	腰椎	完形一部欠損	M
2394	南3	D-57東	Ⅵe・f	晩期中葉	大洞C2古	胸椎	椎体	M
2454	南3	D-57東	Ⅵe・f	晩期中葉	大洞C2古	脛骨	prox +dia	R
2634	南3	D-57西	Ⅵe・f	晩期後葉	大洞A新-A'	上腕骨	dist	R
2367	南3	D-57東	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	脛骨	dist + dia	R
1578	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	腰椎	完形一部欠損	M
1671	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	腰椎	完形	M
1778	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	頸椎（第3）	完形	M
1951	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	胸椎	完形一部欠損	M
1950	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	腰椎	完形一部欠損	M
不明	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	大腿骨	完形	L
4941	北1B	D-62	Ⅵc-e	晩期末葉	大洞A'	脛骨	prox +dia	R
4954	北1B	D-62	Ⅵc-e	晩期末葉	大洞A'	頭蓋	後頭骨（完形一部欠損）	M
3972	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	中足骨	完形	R
不明	北2B	D-61西	Ⅵb1-c2	晩期後葉	大洞A	尺骨	prox	R
3832	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	腰椎	完形一部欠損	M
4613	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	頸椎（第1）	完形一部欠損	M
4631	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	中足骨	prox +dia	L

表20　ホンドキツネ　属性表

ANo.	大別層	地区	層位	時期大別	時期	部位	部分	LMR
2473	南1	D-57東	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	上腕骨	dist	L
284	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	腰椎	椎体一部欠損	M
351	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	中足骨	dist + dia	L
不明	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	尺骨	prox + dia	L
415	南2B	D-54北	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞C2新-A新	中手骨	dist + dia	L
2554	南3	D-57西	Ⅵc	晩期中葉	大洞C2古	大腿骨	prox	R
1250	南3	D-59南	Ⅵc・e	晩期中葉	大洞C2古	距骨	完形	R
2013	南4A	D-57西	Ⅵg-h	晩期前葉	大洞BC	腰椎	完形一部欠損	M
2815	北3	D-60東	Ⅵg・m-o	晩期後葉	大洞A古	大腿骨	dist + dia	R
3548	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	中足骨	prox + dia	R
3496	北3	D-61西	Ⅵd-g2	晩期後葉	大洞A古	頸椎（第2）	完形	M
2772	北5	D-60東	Ⅵm-o	晩期中葉	大洞C1-C2古	中足骨	prox + dia	L
4196	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	頸椎（第2）	完形	M
4313	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	大腿骨	prox	L

タヌキ　*Nyctereutes procyonoides*

雑食性で水辺の草地付近の森や下生えの茂った森などに生息する（林　1968）。周辺の縄文時代の貝塚でも多く出土する哺乳類といえる。

ホンドキツネ　*Vulpes vulpes japonica*

主に小型動物を捕食するが、果実等も食べる。森林地帯や草原や野原に近い開けた森林等に生息する（内田　1979）。ホンドキツネと推定される。

イタチ科　Mustelidae gen. et sp. indet.

肉食の哺乳類で、地上・地中・樹上・水中を巧みに利用する種類がいる。

ニホンイタチ　*Mustela itatsi*

半水性で水辺を好み、森林地帯や開けた草原等でも活動をするイタチ科である（林　1968、阿部1994）。稀に出土がみられた。

テン　*Martes melumpus*

森林地帯に生息し、樹上での移動の巧みなイタチ科の一種である。稀に出土がみられた。

3）ウシ目　Artiodactyla

シカ科　Cervidae

シカ　*Cervus* sp. indet.

ニホンジカ　*Cervus nippon*

シカのうち、ニホンジカの特徴が明確なものをニホンジカとした。本来シカとしたものも殆どはニ

表21　ニホンイタチ　属性表

ANo.	大別層	地区	層位	時期大別	時期	部位	部分	LMR
274	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期中葉	大洞C2新-A新	上腕骨	prox + dia	L
不明	北1A	不明	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	下顎骨	完形（一部欠損）	R
1059	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A'新-A'	上腕骨	完形	R
3355	北3	D-61西	Ⅵc2	晩期後葉	大洞A古	大腿骨	prox + dia	R
3927	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	大腿骨	prox + dia	R
2795	北5	D-60東	Ⅵm-o	晩期中葉	大洞C1-C2古	脛骨	dist	R
4567	北5	D-61西	Ⅵh	晩期中葉	大洞C1-C2古	上腕骨	prox + dia	R

表22　　テン　属性表

ANo.	大別層	地区	層位	時期大別	時期	部位	部分	LMR
4462	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	肩甲骨	prox + dia	L

表23　シカ科　部位別集計表（1）

大別層	時期大別	時期	上顎骨		下顎骨		第1頸椎	第2頸椎	肩甲骨						上腕骨						橈骨						尺骨		寛骨								大腿骨						脛骨						距骨		踵骨		膝蓋骨		中手骨									
			L	R	L	R			L			R			L			R			L			R			L	R	L				R				L			R			L			R			L	R	L	R	L	R	L				R				LR?	
									近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠			近	幹	座骨片	恥骨片	近	幹	座骨片	恥骨片	近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠							近	幹	遠 l	遠 r	近	幹	遠 l	遠 r	l	r
南1	晩期末葉	大洞A'								2	2			1		1	1											1									1			1							1	1	1	1	1	2										1		
南1-2A	晩期末葉	大洞A'					1																																		1					1	1		1	1		1												
南1-2B	晩期中葉～末葉	大洞C2新-A'																1	2	2								1																		1	2	1	2	3	3	3	1					2		1	1	1		
南2A	晩期末葉	大洞A'								1	1		1	2																													1																					
南2A・B	晩期中葉～末葉	大洞C2新-A'					1	1									1										1	1									1	1		1	1		1	1			1	1	5	4	5	5			1	1					1			
南2B	晩期中葉～後葉	大洞C2新-A新			2	2				2	2		2	1		1	1					1					1	1									2	2					1	2	2	1	2	3				2	1	1		1		2	2	3		1		
南3	晩期中葉	大洞C2古	1	1	4	3		1	1	8	7		8	9		2	2		1	1				1	1		4	2									3	4	2	2		1		3	5	1	2	5	7	6	6	4		1	2	4	2	2	1	2	3	1		
南3-5	後期末葉～晩期中葉	後期末-大洞C2古																																										1	1	2	1			2			1						1	2	1	1		
南4A	晩期前葉	大洞BC											1	1		1	1										1	2									1	1		1															2	2			1	1				
南4B	晩期前葉	大洞BC		1	1	4	1	1		2	2		2	2					3	3								2							1		2	2		1	1			2	3	1	4	3		5	2	3	3		2	5	3	3	3	5	2	1		
南5	後期末葉	後期末			1	1					1			1	1	2	1	1	1								1	2									3	1		1			1	1		1	2	2	3	1	3	4		1	1	2		1	1	1				
北1A	晩期末葉	大洞A'		1						1	1																																																					
北1A-2A	晩期後葉～末葉	大洞A新-A'					2												4	3							1	1									1	1	3				1	2	1	2	6	4	5	6	3	7		1	1	1			2	2		1	1	1
北1B	晩期末葉	大洞A'																									2													1	1						1	1		1		2												
北2A	晩期後葉～末葉	大洞A新-A'		1	1	4				5	5		1	2					1	1							1														1								1		2	1	1											
北2B	晩期後葉	大洞A												1																							1	1			1	1		1	1	2	2	1	1	2		3												
北3	晩期後葉	大洞A古			2												1										1											1	1		1	1	1			1	3	2	1	6		2	2		2	2								
北4	晩期中葉	大洞C2新				1	1			2	2										1	1						2															1	1					2			1		2		1			1	1	1			
北5	晩期中葉	大洞C1-C2古			1	1				1	1		1	1		2	2	2	1	2							2	2												1	1			2	2		1	1	6	4	1	1	1	1	1	1			2	2				
SK46	晩期末葉	大洞A'																																																												
SK65	晩期前葉	大洞BC																																																												
SK92	晩期末葉	大洞A'													1													1																					2	1														
南表土他	晩期?	晩期?														1	1																				1	1											1			1							1	1				
北表土他	晩期?	晩期?																																																												
G-21・Ⅵa	晩期中葉～後葉	大洞C2-A																																										1	1																			
D-65・Ⅵa	晩期後葉	大洞A																																																												
不明	晩期?	晩期?				1																																																								

表24　シカ科　部位別集計表（2）

大別層	時期大別	時期	中足骨										中手・中足骨				指骨						23手根骨		橈側手根骨		中心手根骨		果骨		副手根骨		尺側手根骨		第4手根骨		中心＋第4足根骨		その他	総計
			L				R				LR?						基節骨		中節骨		末節骨		L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R		
			近	幹	遠		近	幹	遠																														
					l	r			l	r			l	r	?		L	R	L	R	L	R																	
南１	晩期末葉	大洞A'															3	7					1	1		1	1						2	1	1	1		1	角R（角幹部、小枝2歳以上♂）×1	41
南1-2A	晩期末葉	大洞A'	1	1			1	2	1	1																													14
南1-2B	晩期中葉～末葉	大洞C2新-A'	1	1			1	2						1																									33
南2A	晩期末葉	大洞A'						1	1	1							1	3						2							1	1	1				1		22
南2A・B	晩期中葉～末葉	大洞C2新-A'	1	3		3	1	3	1	2			3	1																									53
南2B	晩期中葉～後葉	大洞C2新-A新		1		2	2	10	6	4		1	1				2	7					1		1		1	3	1						1	1			前頭骨角突起R（角・角座骨2歳以上♂）×1、角L（角座骨＋角幹部1歳以上♂）×1、角L（角座骨＋角幹部2歳以上♂）×1、角（角幹部×1歳以上♂）×1	93
南３	晩期中葉	大洞C2古	1	1				3	2	2		1	2	2	2		15	15					2	3	2	4	4	3			1	2	1	1		4	2	前頭骨角突起L（角・角座骨1歳以上♂）×1、前頭骨角突起R（角・角座骨2歳以上♂）×1、角R（角座骨＋角幹部2歳以上♂）×1、角R（角座骨＋小枝＋主幹、落角2歳以上♂）×1、角R（角座骨＋主幹、落角、2歳以上♂）×2、角L（角幹部＋小枝破片×2＋主幹3歳以上♂）×1、角R（角幹部＋小枝破片＋主幹3歳以上♂）×1、角R（角幹部1歳以上♂）×1、角（角幹部1歳以上♂）×1、角R（小枝角幹部＋叉部2歳以上♂）×1、角（小枝角幹部＋叉部2歳以上♂）×1、角（小枝尖端1歳以上♂）×2	215
南3-5	後期末葉～晩期中葉	後期末-大洞C2古																																				13
南4A	晩期前葉	大洞BC															4	2							1	1							1	1				角（小枝尖端1歳以上♂）×1	27
南4B	晩期前葉	大洞BC	1	2	1	1											14	11					2	2	1	4	1	1	2						1		2	角（角座骨＋角幹部2歳以上♂）×1、角R（角幹部＋小枝破片or尖端×3＋主幹4歳以上♂）×1、角（小枝尖端1歳以上♂）×1	130
南５	後期末葉	後期末	2	2	1	1											1						1							1						1		53
北1A	晩期末葉	大洞A'															4	1					1					2			1		1	1		2		側頭骨（岩様部・耳骨）L×1、角叉R(2歳以上♂)×1	18
北1A-2A	晩期後葉～末葉	大洞A新-A'					2	2		1			3	1																									72
北1B	晩期末葉	大洞A'	1	1					1															1										1					側頭骨（岩様部・耳骨）R×1、後頭骨（後頭顆）LR×1	16
北2A	晩期後葉～末葉	大洞A新-A'															6	12					2					1			1	1	1	1	4	1		側頭骨（岩様部・耳骨）R×1、後頭骨（後頭顆）R×1、後頭骨（後頭顆）LR×1、角（角幹部1歳以上♂）×1	63
北2B	晩期後葉	大洞A												1			1	2					3	1		1		1		1								後頭骨（後頭顆）R×1、側頭骨（頬骨突起）R×1、側頭骨（岩様部・耳骨）L×1、側頭骨（岩様部・耳骨）R×1	33
北３	晩期後葉	大洞A古	1	1					1				1	1			11	3										2	1	1			2	1	1	2		側頭骨（頬骨突起）R×1、側頭骨（岩様部・耳骨）L×1、前頭骨角突起L（角座骨2歳以上♂）×1、前頭骨角突起R（角座骨2歳以上♂）×1、角L（角幹部、主幹部、叉部×2、3歳以上♂）×1、角（角幹部1歳以上♂）×1、角（小枝角幹部、1歳以上♂）×1、角（小枝尖端1歳以上♂）×1	68
北４	晩期中葉	大洞C2新		1		1							1	1			5	2						1	1			1					1				1	側頭骨（岩様部・耳骨）R×1、後頭骨（後頭顆）R×1	40
北５	晩期中葉	大洞C1-C2古		1	2	2							2				13	8							2	3	3	1	1	2			2			3	1	頬骨側頭突起R×1、後頭骨（後頭顆）L×1、後頭骨（後頭顆）R×1、前頭骨角突起L（角・角座骨2歳以上♂）×1、角叉L(2歳以上♂)×1、角（角幹部1歳以上♂）×1、角（小枝角幹部＋叉部2歳以上♂）×1、角（小枝角幹部1歳以上♂）×2、角（小枝尖端1歳以上♂）×1	103
SK46	晩期末葉	大洞A'															1																					1
SK65	晩期前葉	大洞BC															1	1																					2
SK92	晩期末葉	大洞A'																1																					6
南表土他	晩期?	晩期?															2									1							1				1	後頭骨（後頭顆）L×1、角（小枝角幹部＋叉部3歳以上♂）×1	15
北表土他	晩期?	晩期?															1																					1
G-21・Ⅵa	晩期中葉～後葉	大洞C2-A																																					2
D-65・Ⅵa	晩期後葉	大洞A																					1															側頭骨（岩様部・耳骨）L×1	2
不明	晩期?	晩期?																																					1

表25　シカ科　上顎骨属性表（1）

No.	区名	層	大別層	時期大別	時期	L/R	残存状況	i1 I1	i2 I2	i3 I3	m1 P2	m2 P3	m3 P4	M1	M2	M3	♂/♀	萌出状況	咬耗状況	備考
A978	D-56東	Ⅵ	南1	晩期末葉	大洞A'	L	-									M3 ○		2.5歳以上	M3小窩独立 2.5～6.5歳	
A175	D-54北	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	L	-								M2 ○			1.5歳以上	M2小窩連結 2.5歳程度	
A5227	D-74	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	L	-							M1 ○				0.5歳以上	M1小窩独立～連結 1.5歳程度	
A5245	D-74	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	R	-							M1 ○				0.5歳以上	M1小窩独立～連結 1.5歳程度	
A5246	D-74	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	R	-					dm2 ○						0～2歳	全面窩 2.0歳±	
A5409	D-74拡張	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	L	-							M1 ○				0.5歳以上	M1小窩独立～連結 1.5歳程度	
A5429	D-74拡張	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	R	-							M1 ○				0.5歳以上	M1小窩独立～連結 1.5歳以上	
A5462	D-74拡張	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	L	-							M1 ○				0.5歳以上	小窩連結 1.5歳程度	
A5466	D-74拡張	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	L	-								M2 ○			1.5歳以上	小窩独立	破片
A250	D-54北	Ⅵc1	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R	-							M1 ○				0.5歳以上	小窩独立 1.5歳程度	
A261	D-54北	Ⅵc1	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R	-							M1 ○				0.5歳以上	小窩独立～連結 1.5歳程度	
A264	D-54北	Ⅵc1	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	L	-									M3 未		1.5歳	-	
A272	D-54北	Ⅵc1	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	L	切歯骨△										不明	不明	-	
A315	D-54北	Ⅵc1	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	L	切歯骨△										不明	不明	-	
A446	D-54北	Ⅵc2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R	臼歯部○						m3 ○	M1 ○	M2 ×			1.5歳 Ⅲ（田柄）	-	
A459	D-54北	Ⅵc2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R	臼歯部○							M1 ○	M2 ○	M3 萌出途次		2歳 Ⅳ-1（田柄）	-	
A439	D-54北	Ⅵc1・2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R	臼歯部○					P3 ○	P4 ○	M1 ○	M2 ○	M3 萌出途次		2.0歳	-	
A482	D-54北	Ⅵc1-d2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R	-							M1 ○				0.5歳以上	咬耗開始 小窩独立 0.5～1.5歳	
A444	D-55北	Ⅵc2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R										M3 ○		2.5歳以上	M3小窩独立 2.5～6.5歳	
A1361	D-59	Ⅵa2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	L	-									M3 ○		2.5歳以上	M3エナメル質咬耗開始 2.5～6.5歳	
A72	D-53南	Ⅵc1・2	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	-									M3 ○		2.5歳以上	-	
A1170	D-56	Ⅵc・e	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	遊離歯							M1 ○				0.5歳程度	-	
A1029	D-56東	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	臼歯部○								M2 ○	M3 ○		2.5歳以上	-	
A2532	D-57西	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	-									M3 ○		2.5歳以上	-	
A2541	D-57西	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	-							M1 ○				0.5歳以上	M1小窩独立～連結 2.5歳以上	
A2546	D-57西	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	-							M1 ○				0.5歳以上	M1小窩独立～連結 1.5歳以上	
A2556	D-57西	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	破片 ○						P4 ○	M1 ○	M2 ○	M3 ×		2.5歳以上	2.5歳	
A2557	D-57西	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	臼歯部○						P4 ○	M1 ○	M2 ○	M3 萌出途次		2歳 Ⅳ-1（田柄）	-	
A2092	D-57西	Ⅵe	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	破片 ○				P2 ○ 萌出途次	P3 ○ 萌出途次						2.5歳未満	-	
A2093	D-57西	Ⅵe	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	-									M3 未		1歳程度	1歳程度	
A2204	D-57西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	臼歯部○				m1 ○	m2○	m3 ○	M1 ○	M2 ○			1.5歳 Ⅲ（田柄）	-	
A2215	D-57西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	臼歯部○				P2 ○	P3 ○						2.5歳以上	-	
A2215	D-57西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	臼歯部○								M2 ○			2.5歳以上	-	
A2461	D-57東	Ⅵe・f	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	-							M1 ○				0.5歳以上	小窩独立～連結 1.5歳以上	
A2462	D-57東	Ⅵe・f	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	-									M3 ○		2.5歳以上	M3小窩独立 2.5～6.5歳	
A1244	D-59東	Ⅵc・e	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	-						dm3 ○					0～2歳	小窩独立 0.5～1歳	
A1264	D-59東	Ⅵc・e	南3	晩期中葉	大洞C2古	L								M1 ○				0.5歳以上	小窩独立 0.5～1歳	タカシコゾウが咬合面に付着
A957	D-59東	Ⅵc・e	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	-								M2 ○			2.5歳以上	小窩連結 2.5歳程度	
A1138	D-59南	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	臼歯部○				m1 ○	m2 ○	m3 △	M1 △				0～2歳	-	
A2017	D-57西	Ⅵg-h	南4A	晩期前葉	大洞BC	R	臼歯部○						m3 ○	M1 ○	M2 ○	M3 萌出途次		2.0歳	-	
A1602	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R	破片 ○				P2 ○	P3 ○	P4 ○	M1 ○	M2 ○	M3 ○		2.5歳以上	4.5歳程度	
A1769	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	L	-							M1 ○				0.5歳以上	小窩独立～連結 1.5歳以上	
A1796	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	L	臼歯部○				P2 ○	P3 ○	P4 ○	M1 ○	M2 ○	M3 ○		2.5歳以上	-	
A1807	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	L	-									M3 ○		3.5歳以上	-	

表26　シカ科　上顎骨属性表（2）

No.	区名	層	大別層	時期大別	時期	L/R	残存状況	i1 I1	i2 I2	i3 I3	m1 P2	m2 P3	m3 P4	M1	M2	M3	♂/♀	萌出状況	咬耗状況	備考
A1841	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	L	切歯骨△										不明	不明	-	
A1878	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R	-							M1 ○				0.5歳以上	小窩連結 1.5歳以上	
A1980	D - 57西	Ⅵi-n	南4B	晩期前葉	大洞BC	L	臼歯部○				m1 ○	m2○	m3 ○					0～2歳	-	
A2288	D-57西	Ⅵn	南5	後期末葉	後期末	R	切歯骨△										不明	不明	-	
A4821	D-62	Ⅵ	北1A	晩期末葉	大洞A'	R	切歯骨△													
A4823	D-62	Ⅵ	北1A	晩期末葉	大洞A'	L	切歯骨△													
A4860	D-62	Ⅵa	北1A	晩期末葉	大洞A'	R	-							M1 ○				0.5歳以上	小窩独立～連結 2.5歳以上	
A5052	D-63	Ⅵc	北1A	晩期末葉	大洞A'	R	破片 ○								M2 ○	M3 ○		2.5歳以上	（M2±3－） 4.5～5.5歳	黒色
A4965	D-62	Ⅵc-e	北1B	晩期末葉	大洞A'	L	臼歯部△							M1 ○	M2 ○	M3 ○		2.5歳以上	M1小窩連結 1.5歳程度	
A2721	D-60東	Ⅵc	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	-									M3 ○ 萌出途次		2.0歳±	-	
A3990	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	-									M3 ○		2.5歳以上	第1咬顎、咬耗開始2.5～6.5歳	
A4033	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	切歯骨△													
A4079	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	-									M3 未		1.5歳	-	
A4120	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R	切歯骨△													
A4125	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R	破片 ○									M3 ○		2.5歳以上	-	
A2926	D-61西	Ⅵa・b	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	-									M3 ○ 未		1.5歳±	-	
A2982	D-61西	Ⅵa・b	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	-									M3 ○ 未		1.5歳±	-	
A2957	D-61西	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	L	切歯骨△													
A3052	D-61西	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	L	-									M3 ○		2.5歳以上	小窩独立 2.5～6.5歳	
A3054	D-61西	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	L	-									M3 ○ 未		1.5歳±	-	
A3076	D-61西	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	R	-					dm2 ○						0～2歳	全面窩 1.5～2.0歳	
A3092	D-61西	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	R	切歯骨△													
A3116	D-61	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	R	臼歯部△					P3 ×	m3 ○ P4 未	M1 ○	M2 ○	M3 ×		1.5歳以上	-	
A3126	D-61西	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	R	-									M3 未		1.5歳	-	
A3143	D-61西	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	R	切歯骨△													
A3209	D-61西	Ⅵb2	北2B	晩期後葉	大洞A	R	-									M3 ○ 未		2.5歳以上	-	
A3278	D-61西	Ⅵc1・2	北3	晩期後葉	大洞A古	L	切歯骨△													
A3464	D-61西	Ⅵd	北3	晩期後葉	大洞A古	L	-							M1 ○				0.5歳以上	M1小窩連結 1.5～2.5歳程度	
A3592	D-61西	Ⅵd-f2	北3	晩期後葉	大洞A古	L	-									M3 ○		3.5歳以上	-	
A3689	D-61西	Ⅵd-f2	北3	晩期後葉	大洞A古	L	-									M3 ○		2.5歳以上	第1咬顎、咬耗開始2.5～6.5歳	
A3713	D-61西	Ⅵe-h	北4	晩期中葉	大洞C2新	L	臼歯部△							M1 ○				0.5歳以上	-	
A3788	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	L	臼歯部△				P2 ○	P3 ○	P4 ○					2.5歳以上	-	
A3919	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	L										M3 ○		2.5歳以上	小窩独立 2.5～6.5歳	
A4364	D-61西	Ⅵf2	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	R	切歯骨○													
A4713	D-61西	Ⅵg	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	R	切歯骨△													
A4764	D-61	Ⅵg	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L	-									M3○		2.5歳±	-	
A4541 A4542 A4544	D-61西	Ⅵh	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	R	-							M1 ○	M2 ○	M3 ○		2.5歳以上	-	同一個体
A4543 A4545	D-61西	Ⅵh	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L	-								M2 ○	M3 ○		2.5歳以上	-	
A3926	D-61	表土		晩期?	晩期?	R	臼歯部△						P4 ×	M1 ○	M2 ○	M3 ×		2.0歳以上	-	

表27　シカ科　下顎骨属性表（1）

No.	区名	遺構・層	大別層	時期大別	時期	L/R	残存状況	i1 I1	i2 I2	i3 I3	c C	m1 P2	m2 P3	m3 P4	M1	M2	M3	♂/♀	萌出状況	咬耗状況	備考
A136	D-54 北	Ⅵa	南1	晩期末葉	大洞A'	R	切歯部（一部欠損）△												-	-	
A746	D-55 東	Ⅵ	南1	晩期末葉	大洞A'	L											M3 ○		2.5歳以上	M3大泰司６段階 1.5～5.5歳	
A2493	D-57 西	Ⅵa	南1	晩期末葉	大洞A'	L										M2 ○			1.0歳以上	小窩独立～連結 大泰司５段階 3.5～5.5歳	
A5298	D-74	Ⅵa	南1	晩期末葉	大洞A'	R	臼歯部△							P4 ×	M1 ○	M2 ○	M3 ×		2.5歳以上	M1大泰司５段階 1.5～3.5歳	
A154	D-54 北	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	R	筋突起○、関節突起○												-	-	
A734	D-55 東	Ⅵ	南2A	晩期末葉	大洞A'	R	切歯部○	I1 ×	I2 ×	I3 ×	C ×								2.0歳以上	-	
A747	D-55 東	Ⅵ	南2A	晩期末葉	大洞A'	R	切歯部（一部欠損）△	I1 ×	I2 ×	I3 ×	C ×								2.0歳以上	-	
A800	D-55 東	Ⅵa	南2A	晩期末葉	大洞A'	R								m3 ○					0～2.0歳	m2小窩連結	一部欠損
A808	D-56 西	Ⅵa・b	南2A	晩期末葉	大洞A'	R										M2 ○			1.0歳以上	M2大泰司６段階 2.5～3.5歳	
A5228	D-74	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	R											M3 ○		2.5歳以上	M2大泰司５段階 4.5～8.5歳	
A5275	D-74	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	L								m3 ○					0～2.0歳	小窩独立～連結	破片
A5428	D-74 拡張	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	L										M2 ○			1.0歳以上	M2大泰司５段階 3.5～5.5歳	
A5431	D-74 拡張	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	L											M3 ○		2.5歳以上	M3大泰司４段階 5.5歳以上	
A5438	D-74 拡張	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	L	臼歯部△					P2 △	P3 ○ 一部欠損						2.5歳以上	-	
A5439	D-74 拡張	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	L											M3 ○		2.5歳以上	M3大泰司６段階 1.5～5.5歳	
A5135	D-75	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	R								m3 ○					0～2.0歳	m3小窩独立～連結	一部欠損
A665	D-54	Ⅵc1-3	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R											M3 未		1.5歳程度	-	
A6008	D-54 北	Ⅵc	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	L	臼歯部△					P2 未	P3 未	P4 未					2.0歳前後	-	土壌ごと切り取り
						R	切歯部○、臼歯部△、下顎頸△、下顎角△					m1 ○	m2 ○	m3 ○ 一部欠損	M1 ○	M2 ○ 萌出途次			2.0歳前後	M1大泰司５段階 1.5～3.5歳	
A210	D-54 北	Ⅵc1	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	L	臼歯部○、下顎角△、関節突起△					P2 ○	P3 ○	P4 ○	M1 ○ 2段階	M2 ○ 3段階	M3 ○ 5段階		2.0歳以上	M1大泰司５段階 1.5～3.5歳	
A221	D-54 北	Ⅵc1	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R	切歯部○、臼歯部○、下顎角○					P2 △	P3 ○	P4 △	M1 △ 2段階	M2 ○ 2段階	M3 △ 4段階		2.0歳以上	M1大泰司２段階 4.5歳以上	
A233	D-54 北	Ⅵc1	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	L			I2 ○										1.0歳以上	I2先端未咬耗	
A252	D-54 北	Ⅵc1	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	L	関節突起（一部欠損）△												-	-	
A270	D-54 北	Ⅵc1	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R	切歯部（一部欠損）△												-	-	
A413	D-54 北	Ⅵc1・2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	L		I1 ○											1.0歳以上	I1先端未咬耗	
A451	D-54 北	Ⅵc2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	L										M2 ○			1.0歳以上	M2大泰司６段階 2.5～3.5歳	
A457	D-54 北	Ⅵc2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R	関節突起○												-	-	
A463	D-54 北	Ⅵc2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	L	臼歯部○、腹縁○、関節突起○、下顎角△					P2 ○	P3 ○	P4 ○	M1 ○ 2段階	M2 ○ 3段階	M3 ○ 5段階		2.5歳以上	M1大泰司２段階 4.5歳以上	
A453	D-54 北	Ⅵc2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	L							m2 ○						0～2.0歳	小窩独立～連結	
A823	D-55 東	Ⅵb	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	L											M3 ○		2.5歳以上	大泰司２段階 10歳程度以上	
A824	D-55 東	Ⅵb	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R										M2 ○			1.0歳以上	大泰司１段階 10.5歳以上	
A825	D-55 東	Ⅵb	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R											M3 ○		2.5歳以上	大泰司７段階 2.5～3.5歳	
A832	D-55 東	Ⅵb	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R									M1 ○				0.5歳以上	大泰司４段階 2.5～3.5歳	
A848	D-55 東	Ⅵb	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R										M2 ○			1.0歳以上	大泰司３段階 3.5～6.5歳	
A1365	D-59	Ⅵa	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R	切歯部	I1 ×	I2 ×	I3 ×	C ×								2.0歳以上	-	
A1431	D-59	Ⅵa1-e	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R										M2 ○			1.0歳以上	大泰司６段階 2.5～3.5歳	
A1354	D-59	Ⅵa2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R											M3 ○ 未		1.5歳程度	-	
A46	D-53 北	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	R											M3 ○ 未		1.5歳程度	-	
A85	D-53 南	Ⅵc1・2	南3	晩期中葉	大洞C2古	L										M2 ○			1.0歳以上	大泰司５段階 1.5～3.5歳	
A500	D-54 北	Ⅵd1	南3	晩期中葉	大洞C2古	L									M1 ○				1.0歳以上	大泰司４段階 2.5～3.5歳	
A518	D-54 北	Ⅵd1・2	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	臼歯部○					m1 ○	m2 △	m3 ×	M1 ×				0.5歳以上	-	
A523	D-54 北	Ⅵd1・2	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	切歯部○、臼歯部△	I1 ×	I2 ×	I3 ×	C ×								2.0歳以上	-	

表28　シカ科　下顎骨属性表（2）

No.	区名	遺構・層	大別層	時期大別	時期	L/R	残存状況	i1 I1	i2 I2	i3 I3	c C	m1 P2	m2 P3	m3 P4	M1	M2	M3	♂/♀	萌出状況	咬耗状況	備考
A549	D-54 北	Ⅵd1・2	南3	晩期中葉	大洞C2古	R									M1 ○				1.0歳以上	大泰司４段階 2.5～3.5歳	
A551	D-54 北	Ⅵd1・2	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	臼歯部○					P2 -	P3 ○	P4 ○	M1 ×	M2 ×	M3 ×		2.0歳以上	-	
A550	D-54 北	Ⅵd1・3	南3	晩期中葉	大洞C2古	R							m2 ○						0～2.0歳	小窩独立～連結	
A1026	D-56 東	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	切歯部○、臼歯部○				C ×	P2 ○	P3 ○	P4 ○	M1 ○ 2段階	M2 ○ 3段階	M3 ○ 4段階		2.5歳以上	M1大泰司２段階 4.5歳以上	
A2568	D-57 西	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	臼歯部△					m1 ×	m2 ×	m3 △	M1 ○	M2 ○	M3 萌出途次		2.0歳程度	M2大泰司６段階 2.5～3.5歳	
A2598	D-57 西	Ⅵd	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	関節突起△、筋突起△、下顎頸△												-	-	
A2599	D-57 西	Ⅵd	南3	晩期中葉	大洞C2古	R		I1 ○											1.5歳以上	先端咬耗	
A2602	D-57 西	Ⅵd	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	臼歯部△、関節突起○、筋突起△、下顎頸○					m1 ○	m2 ○	m3 ○	M1 ○	M2 未萌出			0.5歳程度	M1大泰司６段階 0.5～1.5歳	
A2615	D-57 西	Ⅵe・f	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	切歯部△、臼歯部○、関節突起△、筋突起△、下顎頸○	I1 ×	I2 ×	I3 ×	C ×	P2 ○	P3 ○	P4 ○	M1 ○	M2 ○	M3 ○		2.5歳以上	M1大泰司３段階 3.5～6.5歳	
A2616	D-57 西	Ⅵe・f	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	切歯部△、臼歯部△	I1 ×	I2 ×	I3 ×	C ×	m1 ○	m2 ○	m3 ○	M1 ○	M2 ○	M3 萌出途次		1.5歳程度	M1大泰司５段階 1.5～3.5歳	
A2621	D-57 西	Ⅵe・f	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	臼歯部（破片）○								M1 ○				1.0歳以上	M1大泰司５段階 1.5～3.5歳	
A2099	D-57 西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	筋突起（一部欠損）△、関節突起（一部欠損）△												-	-	
A2102	D-57 西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L										M2 ○ 6段階			1.0歳以上	M2大泰司６段階 2.5～3.5歳	
A2142	D-57 西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	切歯部○	I1 ×	I2 ×	I3 ×	C ×								2.0歳以上	-	
A2148	D-57 西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	切歯部△、臼歯部△、筋突起△、関節突起△、下顎角△					m1 ○	m2 ○	m3 ○	M1 ○	M2 ○ 6段階	M3 △ 萌出途次		2.0歳程度	M2大泰司６段階 2.5～3.5歳	
A2159	D-57 西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	切歯部△、臼歯部○、筋突起○、関節突起○、下顎角○					m1 ○	m2 ○	m3 ○	M1 ○	M2 ○ 6段階	M3 萌出途次		2.0歳程度	M2大泰司６段階 2.5～3.5歳	
A2203	D-57 西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	切歯部△、臼歯部△、筋突起△	I1 ×	I2 ×	I3 ×	C ×	P2 -	P3 -	P4 -	M1 ○ 1段階	M2 ×	M3 ×		2.5歳以上	M1大泰司１段階 10歳以上	
A2226	D-57 西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	関節突起○、下顎角（一部欠損）												-	-	
A2562	D-57 東	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	R		I1 ○ 咬耗開始											1.5歳以上	-	
A2421	D-57 東	Ⅵe・f	南3	晩期中葉	大洞C2古	R									M1 ○				0.5歳以上	M2大泰司２段階 10.5歳以上	
A2458	D-57 東	Ⅵe・f	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	関節突起（一部欠損）△												-	-	
A2464	D-57 東	Ⅵe-f	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	臼歯部△、腹縁△					P2 ×	P3 ○	P4 ○	M1 ○ 3段階	M2 ○ 5段階	M3 ○ 6段階		2.5歳以上	M1大泰司３段階 3.5～6.5歳	
A2356	D-57 東	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	関節突起（一部欠損）△												-	-	
A2363	D-57 東	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	筋突起（一部欠損）△、関節突起（一部欠損）												-	-	
A2372	D-57 東	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	臼歯部△、腹縁△、関節突起○							m3 ○	M1 ×				0.5歳以上	-	
A2373	D-57 東	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	臼歯部△、腹縁△					P2 △	P3 ○	P4 ○	M1 △	M2 ○	M3 萌出途次		2.0歳程度	M2大泰司６段階 2.5～3.5歳	接合
A2379	D-57 東	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	下顎角○												-	-	
A2376	D-57 東	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L										M2 未			0.5歳程度	-	
A2380	D-57 東	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L								m3 ○					0～2.0歳	m3小窩独立	一部欠損
A2381	D-57 東	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	R										M2 ○			1.0歳以上	M2大泰司６段階 2.5～3.5歳	
A2382	D-57 東	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L										M2 ○			1.0歳以上	M2大泰司６段階 2.5～3.5歳	
A1398	D-59	Ⅵb	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	切歯部○	I1 ×	I2 ×	I3 ×	C ×								2.0歳以上	-	
A1124	D-59 南	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	R											M3 ○ 未		1.5歳程度	-	
A1234	D-59 南	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	R										M2 ○			1.0歳以上	M2大泰司６段階 2.5～3.5歳	
A1335	D-59 南	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	L									M1 ○ 6段階				1.0歳以上	大泰司６段階 0.5～1.5歳	破片
A6004	D-59 南	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	臼歯部△、関節突起△、筋突起△、下顎頸△、下顎角△						P3 ○	P4 ○	M1 ○	M2 ○	M3 ○ 一部欠損		2.5歳以上	M1大泰司２段階 10.5歳以上	土壌ごと切り取り

表29　シカ科　下顎骨属性表（3）

No.	区名	遺構・層	大別層	時期大別	時期	L/R	残存状況	i1 I1	i2 I2	i3 I3	c C	m1 P2	m2 P3	m3 P4	M1	M2	M3	♂/♀	萌出状況	咬耗状況	備考
A5569	D-57西	Ⅵh	南4A	晩期末葉	大洞BC	L			I2○										1.0歳以上	I2全面窩	
A5579	D-57西	Ⅵh	南4A	晩期前葉	大洞BC	L			I2○全面窩										1.5歳以上	-	
A1919	D-57北	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R	臼歯部○、関節突起△、下顎角△					m1×	m2△	m3○	M1○6段階	M2○萌出前			0.5歳程度	M1大泰司6段階0.5～1.5歳	
A1541	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R		I1○											1.5歳以上	先端咬耗	
A1580	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	L								m3○					0～2.0歳	m3小窩独立～連結	破片
A1599	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	L	臼歯部△					P2○	P3○	P4○	M1×				2.5歳以上	-	
A1603	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R	臼歯部○					m1○	m2○	m3○	M1×				0.5歳程度	-	
A1615	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R	臼歯部○					m1×P2○萌出前	m2×						2.0歳程度	-	
A1625	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	L	臼歯部△、筋突起△、関節突起○、下顎角○								M1○	M2○6段階	M3萌出途次		1.5歳程度	M2大泰司6段階2.5～3.5歳	
A1678	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R	臼歯部△、腹縁△、関節突起△、下顎角△										M3○6段階		2.0歳以上	M3大泰司6段階3.5～5.5歳	
A1679	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R	臼歯部○、腹縁○、関節突起○、下顎角○					P2○	P3○	P4○	M1○	M2○	M3○2段階		2.5歳以上	M3大泰司2段階10歳以上	
A1699	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R	関節突起○+下顎角○												-	-	
A1700	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	L											M3萌出途次		2.0歳程度	咬頭1.2列咬耗開始	
A1866	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	L	臼歯部△、筋突起△						m2×	m3△	M1○	M2○7段階	M3萌出途次		2.0歳程度	M2大泰司7段階1.5歳程度	
A1886	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R	切歯部○～下顎角○、臼歯部○、腹縁○、筋肉突起△、関節突起○	I1×	I2×	I3×	C×	P2○	P3○	P4○	M1○2段階	M2○3段階	M3○4段階		2.5歳以上	M1大泰司4.5歳以上	
A1961	D-57西	Ⅵi-n	南4B	晩期前葉	大洞BC	R	切歯部○	I1×	I2×	I3×	C×								2.0歳以上	-	
A1962	D-57西	Ⅵi-n	南4B	晩期前葉	大洞BC	L											M3○		2.5歳以上	M3大泰司5段階4.5～8.5歳	
A1735	D-58西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R				I3○									1.5歳以上	I3先端咬耗開始	
A1755	D-58西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R													-	-	茎状舌骨（cmD12タイプ下位）
A1777	D-58西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R									M1○				0.5歳以上	M1大泰司4段階2.5～3.5歳	
A1799	D-58西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	R	筋突起△+関節突起（一部欠損）△														
A1817	D-58西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	L		I1○											1.5歳以上	I1先端咬耗開始	
A6006	D-53南	Ⅵd	南5	後期末葉	後期末	R	臼歯部△、下顎頸△、下顎角△								M1○	M2○	M3○		2.0歳以上	M1大泰司2段階10.5歳以上	土壌ごと切り取り
A2482	D-57	Ⅵm	南5	後期末葉	後期末	L	臼歯部○、下顎角○					m1○	m2○	m3○					0～2歳程度	-	
A1490	D-58北	Ⅵa	北1A	晩期末葉	大洞A'	R											M3○未		1.5歳程度	-	
A1495	D-58北	Ⅵa	北1A	晩期末葉	大洞A'	L											M3未		1.5歳程度	-	
A5038	D-63	Ⅵb	北1A	晩期末葉	大洞A'	R											M3○未		1.5歳程度	-	
A6005	D-62	Ⅵc	北1B	晩期末葉	大洞A'	L	臼歯部△								M1○	M2○	M3○		2.0歳以上	M3大泰司6段階3.5～5.5歳	土壌ごと切り取り
A2741	D-60東	Ⅵc	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L											M3○		2.5歳以上	M3大泰司4段階5.5～10.5歳	
A2742	D-60東	Ⅵc	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R									M1○				0.5歳以上	M1大泰司2段階10.5歳以上	
A2746	D-60東	Ⅵc	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R											M3○未		1.5歳程度	-	
A2747	D-60東	Ⅵc	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R		I1○											1.0歳以上	未咬耗	
A2775	D-60拡張	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R	関節突起△、下顎頸△														
A3990	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R		I1○											1.5歳以上	先端咬耗	
A4005	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R	筋突起△												-	-	
A4093	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R	臼歯部（破片）○									M2○			1.0歳以上	M2大泰司4段階3.5～6.5歳	
A4113	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	臼歯部△					P2○	P3○	P4○	M1○一部欠損				0.5歳以上	-	

表30　シカ科　下顎骨属性表（4）

No.	区名	遺構・層	大別層	時期大別	時期	L/R	残存状況	i1 I1	i2 I2	i3 I3	c C	m1 P2	m2 P3	m3 P4	M1	M2	M3	♂/♀	萌出状況	咬耗状況	備考
A4114	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	臼歯部△、下顎頸△							P4 ×	M1 ○ 一部欠損	M2 ○ 一部欠損	M3 ○ 一部欠損		2.5歳以上	M3大泰司5段階 4.5～8.5歳	
A4124	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R											M3 ○ 未		1.5歳程度	-	
A4126	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	臼歯部△							P4 ○ 一部欠損	M1 ○	M2 ○	M3 ○		2.5歳以上	M1大泰司3段階 3.5～6.5歳	
A4135	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R	関節突起△、筋突起△、下顎頸△									M2 ×	M3 ×		1.0～1.5歳	-	
A4152	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L								m3 ○					0～2.0歳	m3小窩連結	一部欠損
A6002	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R	臼歯部△、下顎頸△、下顎角△					P2 ○	P3 ○	P4 ○	M1 ○	M2 ○	M3 ○ 一部欠損		2.5歳以上	M3大泰司5段階 ± 4.5～8.5歳程度	土壌ごと切り取り
A6003	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R	臼歯部△、関節突起△、筋突起△、下顎頸△、下顎角△					P2 △	P3 ○	P4 ○	M1 ○	M2 ○	M3 ○ 一部欠損		2.5歳以上	M1大泰司4段階 2.5～3.5歳	土壌ごと切り取り
A3144	D-61西	Ⅵa-b	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R										M2 未			0～1歳未満	M2大泰司 - -	
A3146	D-61西	Ⅵa-b	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R		I1 ○											1.5歳以上	I1先端咬耗	
A2937	D-61西	Ⅵa-b2	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L											M3 未		1.5歳程度	-	
A2939	D-61西	Ⅵa-b2	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R										M2 ○			1.0歳以上	M2大泰司6段階 2.5～3.5歳	
A2941	D-61西	Ⅵa-b2	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R	切歯部△、臼歯部△												-	-	
A2950	D-61西	Ⅵa-b2	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R											M3 萌出途次		2.0歳程度	-	
A2951	D-61西	Ⅵa-b2	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L											M3 ○		2.5歳以上	M3大泰司6段階 3.5～5.5歳	
A2981	D-61西	Ⅵb1	北2B	晩期後葉	大洞A	L											M3 ○		2.5歳以上	M3大泰司6段階 3.5～5.5歳	
A2993	D-61西	Ⅵb1・2	北2B	晩期後葉	大洞A	L	臼歯部△								M1 △	M2 △	M3 △		2.0歳以上	-	
A2996	D-61西	Ⅵb1・2	北2B	晩期後葉	大洞A	L								P4 ○ 一部欠損					2.5歳以上	-	
A2997	D-61西	Ⅵb1・2	北2B	晩期後葉	大洞A	L										M2 ○			1.0歳以上	M2大泰司5段階 3.5～5.5歳	
A2998	D-61西	Ⅵb1・2	北2B	晩期後葉	大洞A	L										M2 ○			1.0歳以上	M2大泰司4段階 3.5～6.5歳	
A2998	D-61西	Ⅵb1・2	北2B	晩期後葉	大洞A	L									M1 ○				1.0歳以上	M1大泰司3段階 3.5～6.5歳	
A3039	D-61西	Ⅵb1-3	北2B	晩期後葉	大洞A	L										M2 ○			1.0歳以上	M1大泰司6段階 2.5～3.5歳	
A3048	D-61西	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	L		I1 ○											1.5歳以上	I1先端咬耗開始	
A3062	D-61西	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	L	臼歯部△								M1 △	M2 ○	M3 ○		2.5歳以上	M2大泰司5段階 3.5～5.5歳	
A3064	D-61西	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	L	臼歯部△					P2 未	P3 未	P4 未	M1 ○	M2 ○	M3 萌出途次		1.5歳程度	M1大泰司5段階 1.5～3.5歳	
A3076	D-61西	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	R							m2 ○						0～2.0歳	小窩独立～連結	
A3216	D-61西	Ⅵb2	北2B	晩期後葉	大洞A	L										M2 未			0.5歳程度	-	
A3158	D-61西	Ⅵb2-f1	北2B	晩期後葉	大洞A	R										M2 未			0.5歳程度	-	
A2754	D-60東	Ⅵf-o	北3	晩期後葉	大洞A古	L									M1 ○				1.0歳以上	M1大泰司4段階 2.5～3.5歳	
A2755	D-60東	Ⅵf-o	北3	晩期後葉	大洞A古	L											M3 ○		2.5歳以上	M3大泰司6段階 1.5～5.5歳	
A2838	D-60東	Ⅵg1-5・i	北3	晩期後葉	大洞A古	L										M2 ○			1.0歳以上	M2大泰司6段階 2.5～3.5歳	
A3227	D-61西	Ⅵc1・2	北3	晩期後葉	大洞A古	L	関節突起△、筋突起△、下顎頸△	I1 ×	I2 ×	I3 ×	C ×								2.0歳以上	-	
A3246	D-61西	Ⅵc1・2	北3	晩期後葉	大洞A古	L	臼歯部△、下顎角△					P2 △	P3 △	P4 △	M1 △	M2 △	M3 ○		2.5歳以上	M3大泰司4 or 5段階 4.5歳以上	
A3255	D-61西	Ⅵc1・2	北3	晩期後葉	大洞A古	R	切歯部△												-	-	
A3343	D-61西	Ⅵc2	北3	晩期後葉	大洞A古	L	臼歯部△					P2 ○ 一部欠損	P3 ○ 一部欠損	P4 ○ 一部欠損	M1 ○ 一部欠損	M2 ○	M3 ○		2.5歳以上	M2大泰司5段階 3.5～5.5歳 M3大泰司5段階 4.5～8.5歳	
A3415	D-61西	Ⅵd	北3	晩期後葉	大洞A古	L	臼歯部△					P2 ×	P3 △	P4 △	M1 ○	M2 △	M3 未		1.5歳程度	M1大泰司5段階 1.5～3.5歳	
A3477	D-61西	Ⅵd	北3	晩期後葉	大洞A古	R										M2 ○			1.0歳以上	M2大泰司6段階 2.5～3.5歳	
A3523	D-61西	Ⅵd-f2	北3	晩期後葉	大洞A古	R										M2 未			0.5歳程度	-	
A3657	D-61西	Ⅵd-f2	北3	晩期後葉	大洞A古	R		I1 ○											1.5歳以上	I1先端咬耗	
A3660	D-61西	Ⅵd-f2	北3	晩期後葉	大洞A古	R		I1 ○											1.5歳以上	I1先端咬耗	

表31　シカ科　下顎骨属性表（5）

No.	区名	遺構・層	大別層	時期大別	時期	L/R	残存状況	i1 I1	i2 I2	i3 I3	c C	m1 P2	m2 P3	m3 P4	M1	M2	M3	♂/♀	萌出状況	咬耗状況	備考
A3507	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	L										M2○			1.0歳以上	M2大泰司5段階3.5～5.5歳	
A3507	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	R									M1○				0.5歳以上	M2大泰司5段階1.5～3.5歳	
A3720	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	L	関節突起△														
A3743	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	L										M2未			0.5歳程度	-	
A3764	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	R											M3○		2.5歳以上	M3大泰司7段階2.5～3.5歳	
A3796	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	L										M2○			1.0歳以上	M3大泰司4段階3.5～6.5歳	
A3881	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	L	臼歯部（破片）○									M2○			1.0歳以上	M2大泰司6段階2.5～3.5歳	
A3901	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	L	臼歯部△					m1○	m2○	m3○					0～2.0歳	-	
A3920	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	L											M3未		1.5歳程度	-	
A3712	D-61西	Ⅵe-h	北4	晩期中葉	大洞C2新	R	関節突起△、下顎頸△												-	-	
A4178	D-61西	Ⅵf1・2	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	R										M2未			0.5歳程度	-	
A4235	D-61西	Ⅵf1・2	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L									M1○				1.0歳以上	大泰司3段階3.5～6.5歳	破片
A4236	D-61西	Ⅵf1・2	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	R		di3○											1.0歳未満	-	
A4390	D-61西	Ⅵf2	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L													-	-	茎状舌骨（cmD12タイプ下位）
A4439	D-61西	Ⅵf2	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L	臼歯部○、関節突起△、筋突起△、下顎頸○					m1○	m2○	m3○	M1○	M2×未			0.5歳程度	-	
A4488	D-61西	Ⅵf2-g1	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	R	関節突起△、下顎頸△														
A4510	D-61西	Ⅵf3	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L	臼歯部△					m1△	m2△	m3△	M1○	M2×萌出途次?			0.5歳程度	M1大泰司6段階0.5～1.5歳	
A6007	D-61	Ⅵg1	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L	臼歯部△					P2△	P3○	P4○	M1○	M2○	M3○一部欠損		2.5歳以上	M2大泰司6段階2.5～3.5歳	土壌ごと切り取り
A4527	D-61西	Ⅵh	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	R										M2未			0.5歳程度	-	
A2484	D-57東	SK60		晩期末葉	大洞A'	L											M3○		2.0歳以上	M3大泰司5～6段階?3.5～8.5歳	破片
A1413	D-59東	SK64		晩期前葉	大洞BC	L											M3未		1.5歳程度	-	
A1066	D-56東	I		晩期?	晩期?	R										M2○			1.0歳以上	M2大泰司5段階3.5～5.5歳	
A2480	D-57	カクラン		晩期?	晩期?	R	関節突起○														
A5364	D-74	カクラン		晩期?	晩期?	R								m3○					0～2.0歳	小窩独立～連結	一部欠損
A6001	不明	不明		晩期?	晩期?	R	臼歯部△、下顎頸△、下顎角○					P2△	P3△	P4△	M1△	M2○一部欠損	M3○一部欠損		2.5歳以上	M1大泰司2段階10.5歳以上	土壌ごと切り取り

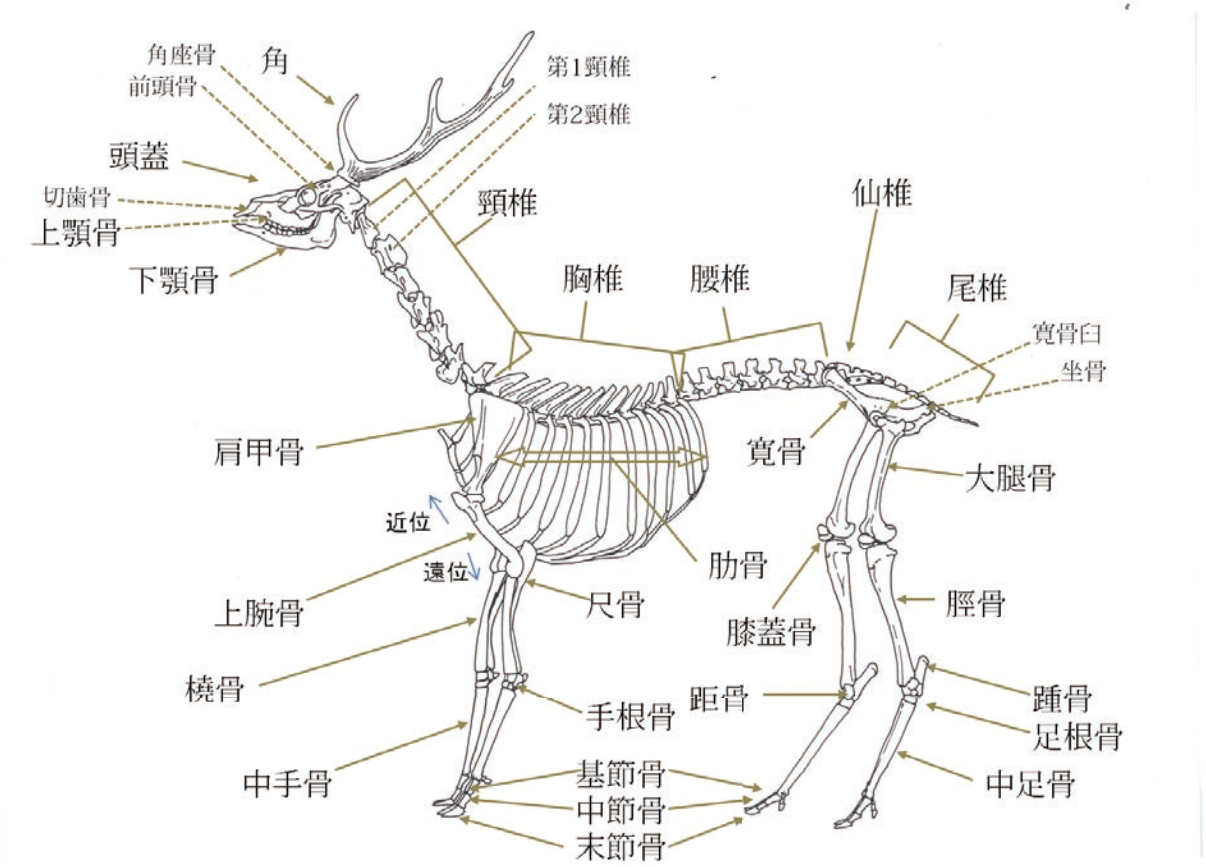


図4　シカ　骨格図

ホンジカと考えられる。表23・24に部位別の集計、表25・26に上顎骨、表27～31に下顎骨の属性表を示した。また、骨格図を図４に示した。

イノシシ科

イノシシ　Sus scrofa leucomystax

シカに次いで多く出土した。表32～34に部位別集計表、表35・36に上顎骨、表37・38に下顎骨の属性表を記載した。

4）ウサギ目　Lagomorpha

ウサギ科　Leporidae

ノウサギ　Lepus brachyurus

比較的多くみられた。

5）ネズミ目　Rodentia

リス科　Sciuridae

ムササビ　Petaurista leucogenys

低地から亜高山帯に生息し、人里にも現れる。稀にみられた。

表32　イノシシ科　部位別集計表（1）

大別層	時期大別	時期	上顎骨		下顎骨		第1頸椎	第2頸椎	肩甲骨						上腕骨						橈骨						尺骨		膝蓋骨		腓骨		寛骨								大腿骨						脛骨						距骨		踵骨	
			L	R	L	R			L			R			L			R			L			R			L	R	L	R	L	R	L				R				L			R			L			R			L	R	L	R
									近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠							近	幹	座骨片	恥骨片	近	幹	座骨片	恥骨片	近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠				
南1	晩期末葉	大洞A'			1	1				3	1																														1	1														
南1-2A	晩期末葉	大洞A'														1	1			1																														1						
南1-2B	晩期中葉～末葉	大洞C2新-A'																	1	1								1																				1								
南2A	晩期末葉	大洞A'												1																																										
南2A・B	晩期後葉～末葉	大洞C2新-A'					1														1	1					3				1																							1	
南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新				1							2	2		1				2		1										1												1				1	1	1	1					
南3	晩期中葉	大洞C2古	1		6	6	2			3	5		4	5		1			3	3	1	2	1				1				1													1			1	1	1			2	2		2	
南3-5	後期末葉～晩期中葉	後期末～大洞C2古																										1			1																							1	
南4A	晩期前葉	大洞BC																									1																											1		
南4B	晩期前葉	大洞BC			2					1			2	1					1	1	1	2						1				1									1	1						1	1		1	1			1	1
南5	後期末葉	後期末			1		1									1	1				1	1				1	1	2														2			2											
北1A	晩期末葉	大洞A'									1																																													
北1A-2A	晩期後葉～末葉	大洞A新-A'														3	3		2	3	1			1	1		1	2														1		2	1						2	1		1		
北1B	晩期末葉	大洞A'								1	1										1	1																																		
北2A	晩期後葉	大洞A新-A'			3														1	1									1																				1						1	
北2B	晩期後葉	大洞A			1					1				1		1	2											1	1																			1	1						1	
北3	晩期後葉	大洞A古			2	2								2							1	1	2	1					1	1	2																									2
北4	晩期中葉	大洞C2新				1											1																												1	1					1				1	
北5	晩期中葉	大洞C1-C2古				2				1				1					1	1								1	1													1		1	1										1	1
SK66	晩期前葉	大洞BC								1																																														
SK92	晩期末葉	大洞A'									1							1	1																																					
南表土他	晩期?	晩期?			1														2	2								1																												
北表土他	晩期?	晩期?																																																						
D-65・Ⅵ	晩期中葉～後葉	大洞C2-A												1																																										
不明	晩期?	晩期?								1	1																																													

表33　イノシシ科　部位別集計表（2）

大別層	時期大別	時期	中手骨																																					
			L																		R																		LR?	
			Ⅱ			Ⅲ				Ⅳ				Ⅲ・Ⅳ				Ⅴ			Ⅱ			Ⅲ				Ⅳ				Ⅲ・Ⅳ				Ⅴ			l	r
			近	幹	遠	近	幹	遠		近	幹	遠		近	幹	遠		近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠		近	幹	遠		近	幹	遠		近	幹	遠		
								l	r			l	r			l	r									l	r			l	r			l	r					
南1	晩期末葉	大洞A'																																						
南1-2A	晩期末葉	大洞A'																																						
南1-2B	晩期中葉～末葉	大洞C2新-A'																													1	1								
南2A	晩期末葉	大洞A'																																						
南2A・B	晩期後葉～末葉	大洞C2新-A'																																						
南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新																							1	1	1													
南3	晩期中葉	大洞C2古	1	1	1																		1																	
南3-5	後期末葉～晩期中葉	後期末～大洞C2古																																						
南4A	晩期前葉	大洞BC																										1	1											
南4B	晩期前葉	大洞BC																																		1	1			
南5	後期末葉	後期末	1	1	1																					1	1	1	1											
北1A	晩期末葉	大洞A'																																						
北1A-2A	晩期後葉～末葉	大洞A新-A'				2	2																1														1			
北1B	晩期末葉	大洞A'																			1	1	1																	
北2A	晩期後葉	大洞A新-A'						1	1																															
北2B	晩期後葉	大洞A																																						
北3	晩期後葉	大洞A古				1	1			1	1													1	1							1	1			1	1			
北4	晩期中葉	大洞C2新								1	1																	1	1											
北5	晩期中葉	大洞C1-C2古								1	1										1			1	1			1	1											
SK66	晩期前葉	大洞BC																																						
SK92	晩期末葉	大洞A'																																						
南表土他	晩期?	晩期?								1	1																													
北表土他	晩期?	晩期?																																						
D-65・Ⅵ	晩期中葉～後葉	大洞C2-A																																						
不明	晩期?	晩期?																																						

大別層	時期大別	時期	中足骨																																					
			L																		R																		LR?	
			Ⅱ			Ⅲ				Ⅳ				Ⅲ・Ⅳ				Ⅴ			Ⅱ			Ⅲ				Ⅳ				Ⅲ・Ⅳ				Ⅴ			l	r
			近	幹	遠	近	幹	遠		近	幹	遠		近	幹	遠		近	幹	遠	近	幹	遠	近	幹	遠		近	幹	遠		近	幹	遠		近	幹	遠		
								l	r			l	r			l	r									l	r			l	r			l	r					
南1	晩期末葉	大洞A'																																						
南1-2A	晩期末葉	大洞A'				1	1																																	
南1-2B	晩期中葉～末葉	大洞C2新-A'																																						
南2A	晩期末葉	大洞A'																																						
南2A・B	晩期後葉～末葉	大洞C2新-A'								1	2	1												1	1	1	1													
南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新				1	1	1	1																												1	1		
南3	晩期中葉	大洞C2古										1	1												1	1	1									1	2	1		
南3-5	後期末葉～晩期中葉	後期末～大洞C2古																																						
南4A	晩期前葉	大洞BC																																						
南4B	晩期前葉	大洞BC																1	1	1																	1	1		
南5	後期末葉	後期末										1	1									1		1	1											1	1			
北1A	晩期末葉	大洞A'																																						
北1A-2A	晩期後葉～末葉	大洞A新-A'						1	1	1	1													1	1	1	1													
北1B	晩期末葉	大洞A'																																			1	1		
北2A	晩期後葉	大洞A新-A'																																						
北2B	晩期後葉	大洞A										1	1								1	1																		
北3	晩期後葉	大洞A古				1	1			1	1								1	1						1	1													
北4	晩期中葉	大洞C2新																			1	1																		
北5	晩期中葉	大洞C1-C2古								2	2														1	1	1													
SK66	晩期前葉	大洞BC																																						
SK92	晩期末葉	大洞A'																																						
南表土他	晩期?	晩期?																																						
北表土他	晩期?	晩期?																																			1	1		
D-65・Ⅵ	晩期中葉～後葉	大洞C2-A																																						
不明	晩期?	晩期?																																						

表34　イノシシ科　部位別集計表（3）

大別層	時期大別	時期	中手・中足骨			指骨						橈側手根骨		中心足根骨		中心手根骨		第4足根骨		尺側手根骨		第4手根骨		第3手根骨		その他	総計
						基節骨		中節骨		末節骨																	
			l	r	?	l	r	l	r	l	r	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R		
南1	晩期末葉	大洞A'																									8
南1-2A	晩期末葉	大洞A'																									6
南1-2B	晩期中葉～末葉	大洞C2新-A'																									6
南2A	晩期末葉	大洞A'																1								頭蓋L（側頭骨破片）×1、側頭骨R×1、耳骨L×1	5
南2A・B	晩期後葉～末葉	大洞C2新-A'																									16
南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新													1								1		1	側頭骨（頬骨突起）+後頭骨L×1、耳骨×1、頸椎×1	30
南3	晩期中葉	大洞C2古											1		1	1							1		1	耳骨R×1	74
南3-5	後期末葉～晩期中葉	後期末～大洞C2古																									3
南4A	晩期前葉	大洞BC																									4
南4B	晩期前葉	大洞BC				2								1							2	1				耳骨L×1、耳骨R×3	38
南5	後期末葉	後期末																			1						29
北1A	晩期末葉	大洞A'																									1
北1A-2A	晩期後葉～末葉	大洞A新-A'																									39
北1B	晩期末葉	大洞A'																									9
北2A	晩期後葉	大洞A新-A'																									10
北2B	晩期後葉	大洞A																		1						頭蓋R（頭頂骨破片）×1、頭蓋R（後頭骨・側頭骨）×1、耳骨L×1	19
北3	晩期後葉	大洞A古				1														1	1						38
北4	晩期中葉	大洞C2新																									12
北5	晩期中葉	大洞C1-C2古									1							1			2						31
SK66	晩期前葉	大洞BC																									1
SK92	晩期末葉	大洞A'																									3
南表土他	晩期?	晩期?																									8
北表土他	晩期?	晩期?																									2
D-65・Ⅵ	晩期中葉～後葉	大洞C2-A																									1
不明	晩期?	晩期?																									2

表35　イノシシ科　上顎骨属性表（1）

No.	区名	層	大別層	時期大別	時期	L/R	残存状況	i1 I1	i2 I2	i3 I3	C	P1	m1 P2	m2 P3	m3 P4	M1	M2	M3	♂/♀	成長度	備考
A944	D-57東	Ⅵ	南1	晩期末葉	大洞A'	L	臼歯部△				C ×		P2 ×	P3 ×					不明	萌出1.5歳以上	
A5255	D-74	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	R	臼歯部△							P3 ○	P4 △	M1 △	M2 △			萌出2.5歳以上	
A344	D-54北	Ⅵc1	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R		I1 ○ 先端欠損												萌出1.5歳以上	
A390	D-54北	Ⅵc1・2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R	臼歯部△									M1 ×	M2 ×	M3 ×	♀?	萌出3.5歳以上	
A1339	D-59	Ⅵa1・2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R	臼歯部△							m2 ○ 一部欠損	m3 ○ 小窩独立	M1 △ 0			不明	萌出0.5歳程度	
A2236	D-57西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L		I1 ○	I2 ×	I3 ×					P4 ○	M1 ○ Ⅶ			不明	萌出1.5歳以上	歯冠幅（前位）：15.8mm 歯冠高（後位）：4.70mm
A2235	D-57西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	臼歯部△					P1 ×	P2 ×	P3 ○	P4 ○	M1 ○ Ⅶ			不明	萌出1.5歳以上	
A2236	D-57西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	切歯骨上顎骨L	I1 ○	I2 ×	I3 ×					P4 ○	M1 ×				M1第１、２小窩連結、第３、４小窩連結、萌出1.5歳以上	
A2413	D-57東	Ⅵe・f	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	臼歯部△				C ×		P2 ×	P3 ×					不明	萌出1.5歳以上	
A1770	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	L					C ○ 破片								♀	萌出1.5歳以上	
A1959	D-57西	Ⅵi-n	南4B	晩期前葉	大洞BC	R	切歯骨△	I1 ×	I2 ×											萌出1.5歳以上?	
A4836	D-62	Ⅵ	北1A	晩期末葉	大洞A'	R	臼歯部△						P2 ×	P3 ○	P4 ×					萌出1.5歳以上	
A4912	D-62	Ⅵc-e	北1A	晩期末葉	大洞A'	R	切歯骨△	-	I2 ×	I3 ×	C ×									萌出1.5歳以上	
A4925	D-62	Ⅵc-e	北1A	晩期末葉	大洞A'	R	臼歯部一部欠損								m3 ○ 小窩独立	M1 ○	M2 × 未			萌出Ⅰ段階0.5歳程度	
A5045	D-63	Ⅵe	北1B	晩期末葉	大洞A'	L	臼歯部△									M1 ×	M2 ○	M3 ○ 一部欠損		萌出・咬耗3.5歳以上	
A4027	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L		I1 ○ エナメル質咬耗により全て完に摩滅												萌出1.5歳以上	
A4153	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L		I1 ○												萌出1.5歳以上、エナメル質咬耗開始	
A5469	D-74拡張	Ⅵb	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	臼歯部△				C ×	P1 ○	P2 ×							萌出1.5歳	
A3228	D-61西	Ⅵc1・2	北3	晩期後葉	大洞A古	L	臼歯部△							m2 ×	m3 △	M1 △	M2 ○ 未、一部欠損			萌出0.5歳程度	
A3287	D-61西	Ⅵc1・2	北3	晩期後葉	大洞A古	R	臼歯部△				C ○ 未萌出	P1 ○	m1 ○	m2 ○	m3 ×					萌出0.5歳程度	
A3592	D-61西	Ⅵd-f2	北3	晩期後葉	大洞A古	L												M3 ○		萌出3.5歳以上	
A3785	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	R	臼歯部△						P2 ○							萌出1.5歳	
A4184	D-61	Ⅵf1・2	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L	切歯骨△、臼歯部△	I1 ○	I2 ○ 萌出途次	I3 ×										萌出1.5歳程度	
A4308	D-61	Ⅵf2	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L										M1 ○ 一部欠損				萌出0.5歳以上	

表36　イノシシ科　上顎骨属性表（2）

No.	区名	層	大別層	時期大別	時期	L/R	残存状況	i1 I1	i2 I2	i3 I3	C	P1	m1 P2	m2 P3	m3 P4	M1	M2	M3	♂/♀	成長度	備考
A4309	D-61	Ⅵf2	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L	臼歯部△					P1 △	P2 △	P3 ○	P4 △					萌出1.5歳以上	
A4764	D-61	Ⅵg	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L												M3 ○		萌出2.5歳程度	
A4728	D-61西	Ⅵg	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	R	臼歯部△									M1 ×	M2 ×	M3 ×		萌出2.5歳以上	
A4771	D-61西	Ⅵg	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L		I1 ○ 萌出途次												萌出1.0歳程度	
A4592	D-61西	Ⅵh	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	R	臼歯部△									M1 ×	M2 ○ 一部欠損	M3 ○		萌出・咬耗3.5歳以上	
A5363	D-74	カクラン		晩期？	晩期?	L	臼歯部△								P4 ○	M1 ○ 小窩連結	M2 △			萌出2.5歳以上	

表37　イノシシ科　下顎骨属性表（1）

No.	区名	層	大別層	時期大別	時期	L/R	残存状況	i1 I1	i2 I2	i3 I3	C	P1	m1 P2	m2 P3	m3 P4	M1	M2	M3	♂/♀	成長度	備考
A934	D-56西	Ⅵ	南1	晩期末葉	大洞A'	L	下顎体、臼歯部						m1 ○ 萌出途次	m2 ○						1段階 0.5歳	
A967	D-56東	Ⅵ	南1	晩期末葉	大洞A'	R	下顎体、臼歯部										M2 ×	M3 × 萌出途次	?	?	
A143	D-54北	Ⅵb	南2A	晩期末葉	大洞A'	R	関節突起一部欠損													?	
A391	D-54北	Ⅵc1・2	南2B	晩期後葉	大洞C2新-A新	R	下顎体○、切歯部○、m3一部欠損				C 萌出途次		m1 ×	m2 ○	m3 ○ P4未萌出	M1 ×					
A46	D-53北	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	R												M3 未	?	萌出1.5歳程度	
A1024	D-56東	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	下顎体、臼歯部、m2一部欠損							m2 ○	m3 ○	M1 ○ 第2咬耗まで				萌出Ⅲ-1段階 1歳程度	
A1045	D-56東	Ⅵc	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	下顎体、臼歯部、下顎枝、筋突起						P2 ×	P3 ×	P4 ×	M1 ×	M2 ○ 咬耗Ⅱ段階	M3 ○ 第2咬頭までエナメル質咬耗	♂?	M2咬耗Ⅲ段階4歳程度	
A2629	D-57西	Ⅵe・f	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	臼歯部一部欠損、下顎角一部欠損、下顎角一部欠損								m3 ×	M1 ○ 咬耗Ⅱ段階	M2 未			萌出Ⅰ段階 0.5歳程度、M1咬耗Ⅱ段階初期0.5程度	
A2146	D-57西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	臼歯部、M2一部欠損						P2 ×	P3 ×	P4 ×	M1 ×	M2 △ 咬耗Ⅰ段階	M3 ○ 未萌出	?	M2咬耗Ⅰ段階2.5歳程度	
A2151	D-57西	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	下顎枝、筋突起、関節突起、下顎角						P2 ×	P3 ×	P4 ×	M1 ○	M2 ○	M3 ○ 第2咬頭まで小窩独立第4咬頭までエナメル質咬耗開始	♂	M3咬耗Ⅱ段階：4.5歳以上	cm有 下顎頭D1aタイプ20条
A2312	D-57東	Ⅵc-f	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	下顎枝、下顎角													?	
A2323	D-57東	Ⅵc-f	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	下顎体、臼歯部							m2 ○	m3 ○	M1 ×				m3第3咬頭小窩連結 0.5歳前後"	
A2417	D-57東	Ⅵe・f	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	下顎体、臼歯部									M1 ×	M2 ×	M3 ×	?	萌出Ⅴ以上、3.5歳以上	
A2419	D-57東	Ⅵe・f	南3	晩期中葉	大洞C2古	L M R	下顎連合部+下顎体+臼歯部、切歯部一部欠損				C 萌出途次					M1 第2咬頭までエナメル質咬耗				M1咬耗より1歳程度	
A2229	D-57東	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	下顎枝、下顎角													?	
A2371	D-57東	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	下顎体、臼歯部、下顎枝、下顎角、M1一部欠損						P2 ×	P3 ×	P4 ×	M1 ○ 全面窩	M2 ○	M3 ○ 第2咬頭まで小窩独立第4咬頭までエナメル質咬耗	♂	M3咬耗Ⅱ段階 萌出、咬耗より：4.5歳以上	cm有 下顎頭D1aタイプ4条
A2378	D-57東	Ⅵe-n	南3	晩期中葉	大洞C2古	R	下顎体、臼歯部、M2・M3一部欠損									M1 ×	M2 △ 小窩独立一部連結	M3 △		咬耗Ⅲ段階：1.5歳程度	
A1105	D-59	Ⅵb-c	南3	晩期中葉	大洞C2古	L	下顎体、臼歯部				C ×		P2 ×	P3 △	P4 ×					萌出1.5歳以上	
A1921	D-57西	Ⅵi-k	南4B	晩期前葉	大洞BC	L	下顎体、臼歯部、M3一部欠損									M1 ×	M2 ×	M3 △ 萌出途次	?	萌出Ⅲ段階 2.5歳程度	
A1988	D-57西	Ⅵi-n	南4B	晩期前葉	大洞BC	L	下顎体、臼歯部、M2一部欠損						P2 ×	P3 ×	P4 ×	M1 ○ 全面窩 エナメル質ほとんどない	M2 ○ 咬耗Ⅷ段階	M3 ○ 第1頭小窩連結 第2～4咬頭小窩独立	♂	萌出Ⅴ段階4歳以上、M1咬耗Ⅸ段階以上	M1に歯槽の萎縮が起きている
A1974	D-57西	Ⅵi-n	南4B	晩期前葉	大洞BC	R		i1 ○先端欠損												萌出0～Ⅰ段階0～0.5歳	
A2271	D-57西	Ⅵl-n	南5	後期末葉	後期末	L	下顎枝、筋突起、関節突起、下顎角						P2 ×	P3 ×	P4 ×	M1 ×	M2 △ 咬耗Ⅳ段階	M3 ○ 第4咬頭までエナメル質咬耗	♀	M2咬耗Ⅳ段階3.5～4.5歳程度、M3咬耗Ⅱ段階：4.5歳以上	sp有、cm無し?
A1307	D-59東	Ⅵd	南5	後期末葉	後期末	L					C ○ 破片								♂	萌出Ⅱ段階以上 1.5歳以上	
A5056	D-63	Ⅵc	北1A	晩期末葉	大洞A'	L	臼歯部一部欠損						P2 ×	P3 ○	P4 ×					萌出Ⅰ段階 0.5歳程度	
A4014	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	関節突起、下顎頭一部欠損														
A4064	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R	臼歯部一部欠損									M1 ○ 一部欠損				萌出Ⅰ段階 0.5歳以上、咬耗Ⅱ段階 0.5～1.5歳程度	
A4115	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	臼歯部一部欠損、下顎頭一部欠損、下顎角一部欠損									M1 ×	M2 ○ 咬耗Ⅲ段階	M3 ○ 咬耗Ⅱ段階	♂	萌出Ⅴ段階 45ヶ月以上、M2咬耗Ⅲ段階4歳程度	

表38　イノシシ科　下顎骨属性表（2）

No.	区名	層	大別層	時期大別	時期	L/R	残存状況	i1 I1	i2 I2	i3 I3	C	P1	m1 P2	m2 P3	m3 P4	M1	M2	M3	♂/♀	成長度	備考
A4710	D-61西	Ⅵ	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R	臼歯部一部欠損							m2 △	m3 ○ 一部欠損	M1 ○				萌出Ⅰ段階0.5歳程度、M1咬耗Ⅰ段階0.5歳程度	
A2882	D-61西	Ⅵa	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	関節突起、下顎頸一部欠損														
A3151	D-61西	Ⅵa-b	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	L	臼歯部一部欠損									M1 萌出途次	M2 未			萌出0段階3ヶ月程度	
A3153	D-61西	Ⅵa-b	北2A	晩期後葉	大洞A新-A'	R					C 未									萌出Ⅰ段階0.5歳程度	
A2992	D-61西	Ⅵb1・2	北2B	晩期後葉	大洞A	L	臼歯部一部欠損										M2 △	M3 △	♀?	萌出Ⅳ段階以上3.5歳以上	
A3118	D-61	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	L	臼歯部一部欠損								P4 ×	M1 ○ 一部欠損 咬耗Ⅸ段階	M2 ○ 一部欠損 咬耗Ⅸ段階	M3 ×	?	萌出Ⅳ段階以上3.5歳以上、M1咬耗Ⅸ段階4歳以上	
A3112	D-61西	Ⅵb1-c2	北2B	晩期後葉	大洞A	L	臼歯部一部欠損、筋突起一部欠損、下顎頸一部欠損、下顎角一部欠損								m3 ○ 小窩独立	M1 ○	M2 未		?	萌出Ⅰ段階0.5歳程度、M1咬耗Ⅱ段階初期0.5程度	
A3225	D-61西	Ⅵc1・2	北3	晩期後葉	大洞A古	L	関節突起一部欠損														
A3294	D-61西	Ⅵc1・2	北3	晩期後葉	大洞A古	L	臼歯部一部欠損									M1 ○ 一部欠損	M2 ○ 一部欠損	M3 ○ 第1～2咬頭エナメル質咬耗開始	♂	萌出Ⅳ段階3.5歳程度、M3咬耗Ⅱ段階：3.5歳以上	
A2585	D-61西	Ⅵd	北3	晩期後葉	大洞A古	R	関節突起一部欠損、下顎頸一部欠損、下顎角一部欠損														
A3418	D-61西	Ⅵd	北3	晩期後葉	大洞A古	L	臼歯部一部欠損										M2 △	M3 ○ 咬耗Ⅱ段階初期	♀?	萌出Ⅲ段階2.5歳程度	
A3423	D-61西	Ⅵd	北3	晩期後葉	大洞A古	L	切歯部	I1 ×	I2 ×	I3 ×	C ×								♂	萌出Ⅱ段階以上1.5歳以上	同一個体
						R	切歯部	I1 ×	I2 ×	I3 ×	C ×										
A3480	D-61西	Ⅵd	北3	晩期後葉	大洞A古	R	臼歯部一部欠損									M1 ×	M2 △ 一部欠損	M3 × 未萌出	?	萌出Ⅱ段階1.5歳程度	
A3481	D-61西	Ⅵd	北3	晩期後葉	大洞A古	L	臼歯部一部欠損								m3 ○ 一部欠損	M1 ○ 一部欠損 咬耗Ⅰ段階			?	萌出Ⅰ段階0.5歳程度、M1咬耗Ⅱ段階初期0.5程度M1咬耗Ⅰ段階0.5歳程度	
A3483	D-61西	Ⅵd	北3	晩期後葉	大洞A古	L	関節突起一部欠損、下顎頸一部欠損														
A3391	D-61	Ⅵd-f2	北3	晩期後葉	大洞A古	R					C ○ 破片								♂	萌出Ⅱ段階以上1.5歳以上	
A3746	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	R	臼歯部一部欠損、筋突起一部欠損、下顎頸一部欠損						m1 ×	m2 △	m3 ○	M1 未				萌出0段階3ヶ月程度	
A3750	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	R	臼歯部一部欠損								P4 △	M1 △	M2 △	M3 ○ 咬耗Ⅱ段階	♂	萌出Ⅳ段階3.5歳、M3咬耗Ⅱ段階4.5歳程度	
A3751	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	R	切歯部一部欠損、臼歯部一部欠損				C 萌出途次		m1 ×	m2 ×						萌出Ⅰ段階0.5歳程度	
A3915	D-61西	Ⅵe	北4	晩期中葉	大洞C2新	R	臼歯部一部欠損、下顎角一部欠損										M2 ○ 咬耗Ⅱ段階	M3 ○ 第1～2咬頭エナメル質咬耗開始	♂	萌出Ⅳ段階3.5歳程度、M2Ⅱ段階：2.5歳程度：M3咬耗Ⅱ段階：3.5歳以上	sp有、cm無し?
A4339	D-61西	Ⅵf1-n	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L					C ○ 破片								♂	萌出Ⅱ段階以上1.5歳以上	
A4368	D-61西	Ⅵf2	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	L					C ○ 破片								♂	萌出Ⅱ段階以上1.5歳以上	
A4718	D-61西	Ⅵg	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	R	関節突起、下顎頸一部欠損														
A4596	D-61西	Ⅵh	北5	晩期中葉	大洞C1-C2古	R	関節突起、下顎頸一部欠損														
A1058	D-56西	カクラン		晩期?	晩期?	L	下顎体、臼歯部、P3一部欠損						P2 ×	P3 △	P4 ×						
A1061	D-56西	カクラン		晩期?	晩期?	L					C ○ 破片								♂	萌出Ⅱ段階以上1.5歳以上	

表39　ノウサギ　属性表（1）

A No.	大別層群	地区	層位	時期大別	時期	部位	部分	LMR
911	南1	D-56西	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	寛骨	（座、腸、恥骨）一部欠損+寛骨臼	R
933	南1	D-56西	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	脛骨	dist + dia	L
332	南2B	D-54北	Ⅵc1	晩期後葉	大洞C2新-A新	上腕骨	prox + dia	L
5122	南2B	D-68北	Ⅵb	晩期後葉	大洞C2新-A新	踵骨	dist + dia	R
不明	南3	D-57西	Ⅵe・f	晩期中葉	大洞C2古	寛骨	寛骨臼一部欠損	L
539	南3	D-54北	Ⅵd1・2	晩期中葉	大洞C2古	上腕骨	prox + dia	L
1197	南3	D-56	Ⅵc・e	晩期中葉	大洞C2古	中足骨	prox + dia	L
1198	南3	D-56	Ⅵc・e	晩期中葉	大洞C2古	中手骨	prox + dia	R
1200	南3	D-56	Ⅵc・e	晩期中葉	大洞C2古	中足骨	dist + dia	L
1159	南3	D-56東	Ⅵc・e	晩期中葉	大洞C2古	肩甲骨	prox + dia	L
1033	南3	D-56東	Ⅵd	晩期中葉	大洞C2古	中足骨	dist + dia	L
1036	南3	D-56東	Ⅵd	晩期中葉	大洞C2古	中足骨	prox + dia	L
2515	南3	D-57西	Ⅵc	晩期中葉	大洞C2古	寛骨	（腸、恥骨）一部欠損+寛骨臼	R
2634	南3	D-57西	Ⅵe・f	晩期中葉	大洞C2古	寛骨	（座、腸、恥骨）一部欠損+寛骨臼	R
2366	南3	D-57東	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	上腕骨	dist + dia	L
2389	南3	D-57東	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	上腕骨	dist	L
1205	南3	D-59	Ⅵc・e	晩期中葉	大洞C2古	中足骨	dist + dia	R
1131	南3	D-59南	Ⅵc	晩期中葉	大洞C2古	寛骨	（座、腸、恥骨）一部欠損+寛骨臼	L
1253	南3	D-59南	Ⅵc・e	晩期中葉	大洞C2古	脛骨	prox + dia	L
不明	南4A	D-57西	Ⅵf1	晩期前葉	大洞BC	大腿骨	prox	L
2011	南4A	D-57西	Ⅵg・h	晩期前葉	大洞BC	上腕骨	dist + dia	R
2065	南4A	D-57西	Ⅵg・h	晩期前葉	大洞BC	大腿骨	prox + dia	L
不明	南4A	D-57西	Ⅵg-i	晩期前葉	大洞BC	上腕骨	prox + dia	L
5573	南4A	D-57西	Ⅵh	晩期前葉	大洞BC	上腕骨	prox	L
1532	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	脛骨	dist + dia	R
1549	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	寛骨	（座、腸、恥骨）一部欠損+寛骨臼	L
1556	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	踵骨	完形	R
1567	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	大腿骨	dist + dia	L
1606	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	寛骨	（腸骨+寛骨臼）一部欠損	R
1637	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	腰椎	完形一部欠損	M
1644	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	脛骨	prox + dia	L
1661	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	寛骨	（座、恥骨）一部欠損＋寛骨臼	R
1662	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	橈骨	prox + dia	L
1729	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	踵骨	完形	R
1779	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	大腿骨	prox + dia	R
1798	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	脛骨	prox + dia	L
1802	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	脛骨	dist + dia	R
1803	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	大腿骨	完形	L
1810	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	肩甲骨	prox + dia	L
2003	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	腰椎	完形一部欠損	M
不明	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	大腿骨	完形	L
2279	南5	D-57西	Ⅵn	後期末葉	後期末	寛骨	（座、腸、恥骨）一部欠損+寛骨臼	L
2859	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	肩甲骨	prox + dia	R
3955	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	寛骨	（寛骨臼+座骨）一部欠損	R
3964	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	腰椎	椎体一部欠損	M
3967	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	寛骨	完形一部欠損	L
3970	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	肩甲骨	prox + dia	L
3976	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	上腕骨	完形	L
3977	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	上腕骨	dist + dia	L
3979	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	肩甲骨	prox + dia	R
3981	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	上腕骨	dist + dia	R
3985	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	腰椎	椎体	M
4006	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	腰椎	完形一部欠損	M

表40　ノウサギ　属性表（2）

A No.	大別層群	地区	層位	時期大別	時期	部位	部分	LMR
4057	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	尺骨	prox + dia	L
4100	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	腰椎	完形一部欠損	M
4147	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	脛骨	prox	R
4149	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	橈骨	prox + dia	R
4151	北2A	D-61西	Ⅵ	晩期後葉	大洞A新-A'	脛骨	dist	R
2974	北2A	D-61西	Ⅵa-f2	晩期後葉	大洞A新-A'	肩甲骨	prox + dia	R
3066	北2B	D-61	Ⅵb1-c2	晩期後葉	大洞A	踵骨	完形	R
3068	北2B	D-61	Ⅵb1-c2	晩期後葉	大洞A	脛骨	dist + dia	L
3074	北2B	D-61西	Ⅵb1-c2	晩期後葉	大洞A	肩甲骨	prox + dia	L
3182	北2B	D-61西	Ⅵb2-f1	晩期後葉	大洞A	上腕骨	dist	L
2834	北3	D-60東	Ⅵg・n-o	晩期後葉	大洞A古	中足骨	prox	R
352	北3	D-61西	Ⅵc1	晩期後葉	大洞A古	腰椎	完形一部欠損	M
3221	北3	D-61西	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞A古	脛骨	prox + dia	R
3308	北3	D-61西	Ⅵc1-d	晩期後葉	大洞A古	寛骨	（寛骨臼+座骨）一部欠損	R
3515	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	寛骨	（恥、座骨）一部欠損+腸骨+寛骨臼	R
3519	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	寛骨	（寛骨臼+座骨）一部欠損	L
3527	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	脛骨	prox + dia	L
3554	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	寛骨	（腸骨+寛骨臼）一部欠損	R
3638	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	上腕骨	prox + dia	R
3643	北3	D-61西	Ⅵd-f2	晩期後葉	大洞A古	上腕骨	dist + dia	R
3828	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	上腕骨	prox + dia	R
3831	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	寛骨	恥、座骨一部欠損+腸、座骨+寛骨臼	R
3834	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	腰椎	完形一部欠損	M
3840	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	上腕骨	dist + dia	R
3841	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	胸椎	完形一部欠損	M
3843	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	腰椎	椎体	M
3844	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	寛骨	（寛骨臼+座骨）一部欠損	R
3849	北4	D-61西	Ⅵe	晩期中葉	大洞C2新	上腕骨	dist + dia	R
4248	北5	D-61西	Ⅵf-g1	晩期中葉	大洞C1-C2古	仙骨	完形一部欠損	
4198	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	胸椎	椎体	M
4201	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	胸椎	椎体	M
4209	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	橈骨	dist + dia	L
不明	北5	D-61西	Ⅵf1・2	晩期中葉	大洞C1-C2古	腰椎	完形一部欠損	M
4353	北5	D-61西	Ⅵf1-h	晩期中葉	大洞C1-C2古	胸椎	完形一部欠損	M
4279	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	腰椎	椎体一部欠損	M
4307	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	脛骨	prox + dia	L
4382	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	腰椎	椎体一部欠損	M
4402	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	仙骨	ant + dia	
4431	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	寛骨	（腸、座骨）一部欠損+寛骨臼	L
4721	北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	尺骨	prox + dia	R
4723	北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	橈骨	prox + dia	R
1085		D-56東	SK44	晩期末葉	大洞A'	肩甲骨	prox + dia	L
1055		D-56西	カクラン	晩期?	晩期?	脛骨	prox + dia	L
1060		D-56西	カクラン	晩期?	晩期?	上腕骨	dist + dia	L
5362		D-74	カクラン	晩期?	晩期?	腰椎	椎体一部欠損	M

表41　ムササビ　属性表

ANo.	大別層	地区	層位	時期大別	時期	部位	部分	LMR
2188	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	上腕骨	dist + dia	R
2257	南3	D-57西	Ⅵe-n	晩期中葉	大洞C2古	上腕骨	完形	L
5570	南4A	D-57西	Ⅵg-i	晩期前葉	大洞BC	大腿骨	prox + dia	R
1658	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	上腕骨	prox + dia	R
1869	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	寛骨	(腸骨+寛骨臼) 一部欠損	R
不明	南5	D-57西	Ⅵn	後期末葉	後期末	頭蓋	完形（一部欠損）	L
2699	不明	不明	不明	晩期?	晩期?	前頭骨	完形一部欠損	M

表42　ネズミ科　属性表

サンプルNo.	大別層	地区	層位	時期大別	時期	部位	部分	LMR
44	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	下顎骨		L
	南4B	D-57西	Ⅵi-k	晩期前葉	大洞BC	下顎骨		R
	北1A	不明	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	頭蓋		LR
	北1A	不明	Ⅵ	晩期末葉	大洞A'	頭蓋	前頭骨	LR
40-12	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	頸椎	完形	M
40-13	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	頸椎（第2）	完形	M
40-14	北5	D-61西	Ⅵf2	晩期中葉	大洞C1-C2古	頸椎（第1）	完形	M

表43　トガリネズミ目属性表

ANo.	大別層	地区	層位	時期大別	時期	部位	部分	LMR
5600	北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	上腕骨	完形	R

表44　北小松遺跡モグラ科属性表

ANo.	サンプルNo.	大別層	地区	層位	時期大別	時期	部位	部分	LMR
5585		南3	D-59	Ⅵc	晩期中葉	大洞C2古	上腕骨	完形	R
3471		北3	D-61西	Ⅵd	晩期後葉	大洞A古	上腕骨	完形	R
	41-45	北5	D-61西	Ⅵf1	晩期中葉	大洞C1-C2古	大腿骨	prox + dia	L
5610		北5	D-61西	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	上腕骨	完形	L

表45　哺乳綱目不明　属性表

A No.	大別層	地区	層位	時期大別	時期	部位	部分	LMR
2287	南2A	D-57西	Ⅵb	晩期末葉	大洞A'	橈骨	完形	R
403	南2B	D-54北	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞C2新-A新	中手骨	prox	不明
419	南2B	D-54北	Ⅵc1・2	晩期後葉	大洞C2新-A新	中足骨	dist	不明
1211	南3	D-59	Ⅵc・e	晩期中葉	大洞C2古	中足骨	dist	不明
2714	南4B	D-57西	Ⅵi-n	晩期前葉	大洞BC	中手骨	完形	不明
2811	北3	D-60東	Ⅵg・m-o	晩期後葉	大洞A古	中足骨	dist + dia	不明
2826	北3	D-60東	Ⅵg・m-o	晩期後葉	大洞A古	中足骨	dist	不明
2829	北3	D-60東	Ⅵg・m-o	晩期後葉	大洞A古	中手骨	dist	不明
2831	北3	D-60東	Ⅵg・m-o	晩期後葉	大洞A古	中手骨	dist	不明
4759	北5	D-61	Ⅵg	晩期中葉	大洞C1-C2古	寛骨	(腸骨+寛骨臼) 一部欠損	不明

ネズミ科 属種不明　Muridae gen. et sp. indet.

稀にみられた。もともと遺跡周辺や廃棄物層に生息する習性を有することから、食用とされたかは不明である。

6）トガリネズミ目　Soricomorpha

モグラ科と科不明のものが検出された。科不明のものはヒミズの可能性がある。トガリネズミ目は土中に生息する習性を有すること、さらに出土した骨格に切断のための切創や噛まれた痕がみられないことから、食用とされたかは不明である。

モグラ科　Talpidae

モグラ科の上腕骨が検出された。これももともと遺跡の付近に生息する習性を有すること、さらに切創がみられないことから、食用とされたかは不明で、混入の可能性がある。

7）サル目

ヒト科

ヒト　*Homo sapiens*

昭和32年（1957）の開田工事に伴い、北小松遺跡では抜歯を伴うヒトの頭蓋骨（右上顎犬歯抜去閉塞）・下顎骨（左右中・側切歯抜去閉塞）が興野義一氏により採集されている（高橋　1986：p. 7、第12図版）。

今回の調査で墓壙からまとまって出土した資料は、別途報告がなされている（第１章）。本稿では散乱骨格と、遺構から全身ではなく部分的に出土した人骨について報告を行う。

散乱した状態で検出されたヒト遺体は40点であった（表46、図７・８）。縄文時代晩期末葉に属するヒト骨格は19点でいずれも土坑墓（SK）より検出された。それ以外に包含層とSX88土器埋設遺構で検出している。

ヒト遺体を頭骨、骨幹部、上肢、下肢に分けると、NISP（種のわかる部位数）で下肢が14点と最も多く出土し、次いで頭骨（歯を含む）が10点であった。

このうち残存状況が良好であった右大腿骨遠位端（No.１）は、マルチンNo.21=77.0mm、No.23=51.8mm、No.26=21.0mm、No.11=38.8mmであった。

また、D-74区拡張Ⅵ層出土SK74出土右膝蓋骨（No.３）は、周縁が一部欠けている以外ほぼ完形で、マルチンNo.１=49.00mm、No.３=22.45mm、No.４=34.55mm、No.５=24.10mm、No.６=28.25mmであった。

また、D-56区東SK46出土左膝蓋骨（No.28）は、小型でマルチンNo.１=31.75mm、No.２=29.00mm、No.３=13.35mm、No.４=22.85（復元値）mm、No.５=14.75mm、No.６=19.00mmであった。

表46　ヒト属性表

遺体整理番号	遺物番号	区	遺構	層位	大別層	時期	部位	LRM	部分	成長度	破損	色調	計測値 (mm)	備考
1		D-74拡張	SK74			大洞A'	大腿骨	R	dist+dia	f	?	Br	マルチン No.21=77.0mm、No.23=51.8mm、No.26=21.0mm、No.11=38.8mm	
2		D-74拡張	SK74			大洞A'	脛骨	R	prox+dia	f	なし	Br		
3		D-74拡張	SK74			大洞A'	膝蓋骨	R	comp	f	なし	Br		
4		D-74		Ⅵb	南2A	大洞A'	大腿骨	R	dia	?	?	Br		
5		D-57東	SK78			大洞A'	大腿骨	R	dia	?	?	Br		
6		D-57東	SK76			大洞A'	寛骨	L	恥骨	?	風化	N		
7		D-57東	SK76			大洞A'	大腿骨	L	dia	?	?	N		
9	A2241	D-57西		Ⅵe-n	南3	大洞C2古	下顎犬歯	R	comp	エナメル質咬耗	?	N		エナメル質減形質
10		D-56東	SK44			大洞A'	指骨（手）中節骨	?	dist+dia	d:f	?	N		
11		D-74		カクラン		晩期?	下顎骨	R	P2: ×, M1: ○, M2: ×。臼歯部	Lovejyoy(1985) E.24～30才	?	Br		
12		D-58	SX88			大洞A'	指骨（手）末節骨	?	comp	f	なし	Br		
13		D-58	SX88			大洞A'	臼歯	?	歯冠部	未咬耗	?	N		
14		D-74西		Ⅵc	南3	大洞C2古	頭蓋骨	M	後頭骨上位	uf	なし？	Br		
15		D-57東	SK77			大洞A'	大腿骨	R	dia	?	?	N		
17		D-57東	SK78			大洞A'	距骨	L	comp	f	?	Br		
18		D-57東	SK78			大洞A'	大腿骨	R	近位端大転子	?	?	N		
20		D-57東	SK78			大洞A'	脛骨	R	dia	?	?	N		
21		D-57東	SK78			大洞A'	脛骨	L	dia	?	?	N		
22		D-56東	SK44			大洞A'	指骨（足）第1末節骨	R	comp一部欠損	p:f	なし	Br		
23		D-56東				晩期?	寛骨	R	腸骨稜	f	?	Br		
24		D-56東		Ⅵ	南1	大洞A'	寛骨	R	腸骨稜	f	?	N		
25		D-56東				晩期?	橈骨	R	dia	?	?	Br		
26		D-74		Ⅵ	南1	大洞A'	下顎骨	LR	下顎体（LのP2～RのM1前位まで）	?	?	N		
27		D-74		カクラン		晩期?	頭蓋骨	L	頭頂骨	?	?	Br		
28		D-56東	SK46			大洞A'	膝蓋骨	L	comp	uf	なし	Br		
29		D-56東	SK44			大洞A'	指骨（手）第1末節骨	L	prox+dia	p:f	?	Br		
31		D-74		カクラン		晩期?	頭蓋骨	?	頭頂骨	?	?	Br		
32		D-56東	SK46			大洞A'	頭蓋骨	L	頭頂骨	?	?	N		薄い
33		D-57東	SK60			大洞A'	上顎第2後臼歯	L	歯冠部	エナメル質咬耗未発達	?	N		
35		D-57東	SK76			大洞A'	大腿骨	L	dia	?	?	Br		
36		D-74拡張	SK74			大洞A'	大腿骨	R	dist 内側顆	?	?	Br		
38		D-56東	SK44			大洞A'	下顎P2	L	comp一部欠損	小窩独立		Br		
39	A2199	D-57西		Ⅵe-n	南3	大洞C2古	肋骨	L	prox+dia	p:f	?	Br		
41	A950	D-56東		Ⅵ	南1	大洞A'	指骨（手）第2基節骨	L	comp一部欠損	f	?	Br		
42	A2324	D57東		Ⅵc-f	南3	大洞C2古	上顎M2	L	歯冠部	Brothwell: 2+	?	N		
43	A5369	D-74	SK74			大洞A'	脛骨	R	dia	?	?	Br		
44	A1911	D57西		Ⅵi-k	南4B	大洞BC	上顎P1orP2	L	comp	小窩独立	?	N		
45	A1084	D-56東	SK44			大洞A'	指骨（足）第1末節骨	L	prox+dia	p:f	?	Br		
46	A1081	D-56東	SK44			大洞A'	指骨（手）第2中節骨	L	comp	f	?	Br		
47	A947	D-56東		Ⅵ	南1	大洞A'	指骨（手）第2中節骨	L	comp	f	なし	Br		

※遺体整理番号の欠番はヒトの遺体ではないことが確認されたり、ヒトでない可能性の高い動物遺存体であったもの

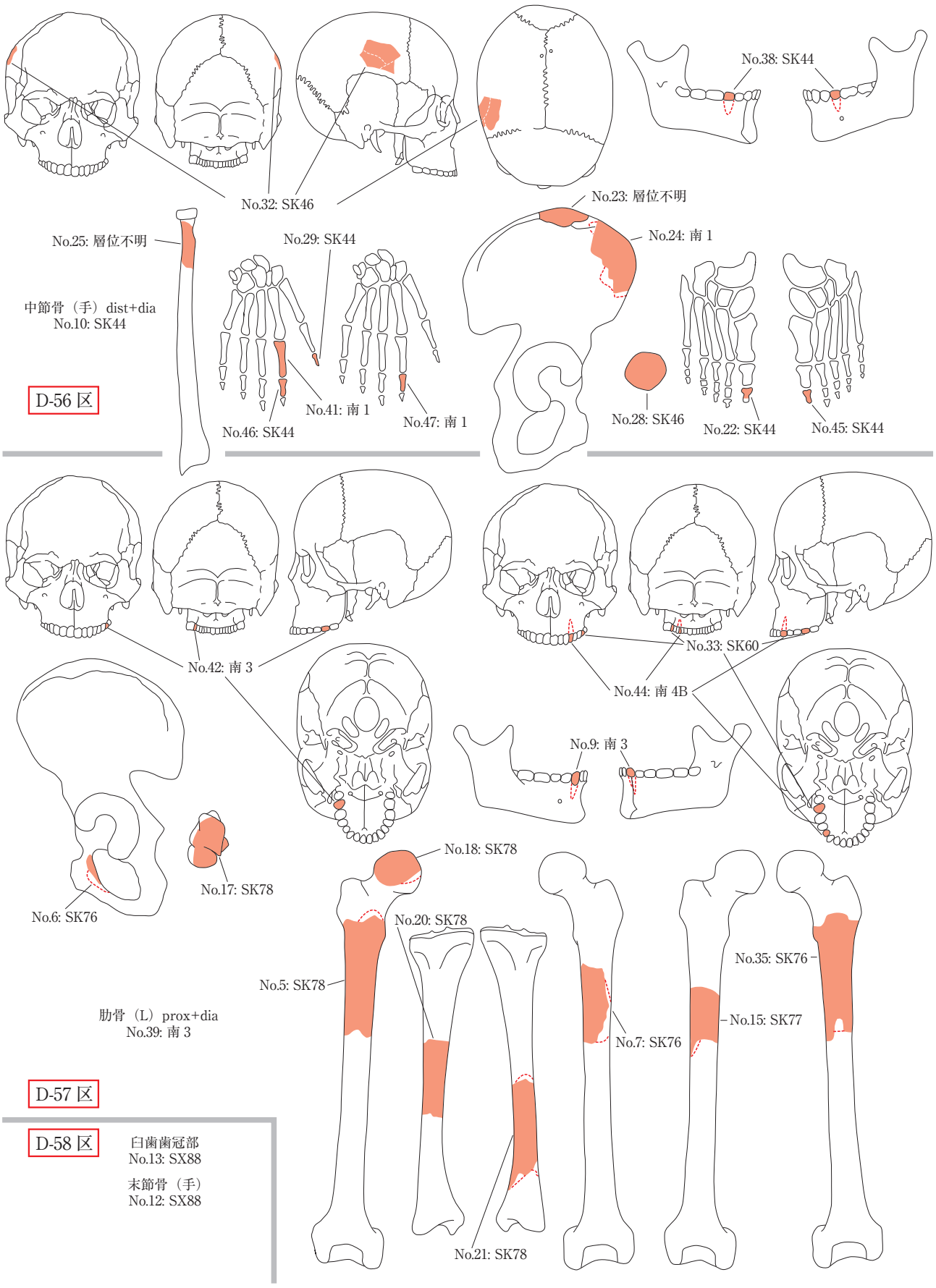

No.38: SK44
No.32: SK46
No.23: 層位不明
No.25: 層位不明
No.29: SK44
No.24: 南 1
中節骨（手）dist+dia
No.10: SK44
D-56 区
No.41: 南 1
No.47: 南 1
No.46: SK44
No.28: SK46
No.22: SK44
No.45: SK44
No.42: 南 3
No.33: SK60
No.44: 南 4B
No.9: 南 3
No.18: SK78
No.17: SK78
No.6: SK76
No.20: SK78
No.5: SK78
No.35: SK76
No.15: SK77
No.7: SK76
肋骨（L）prox+dia
No.39: 南 3
D-57 区
D-58 区
臼歯歯冠部
No.13: SX88
末節骨（手）
No.12: SX88
No.21: SK78

図7　人骨　残存部位（1）

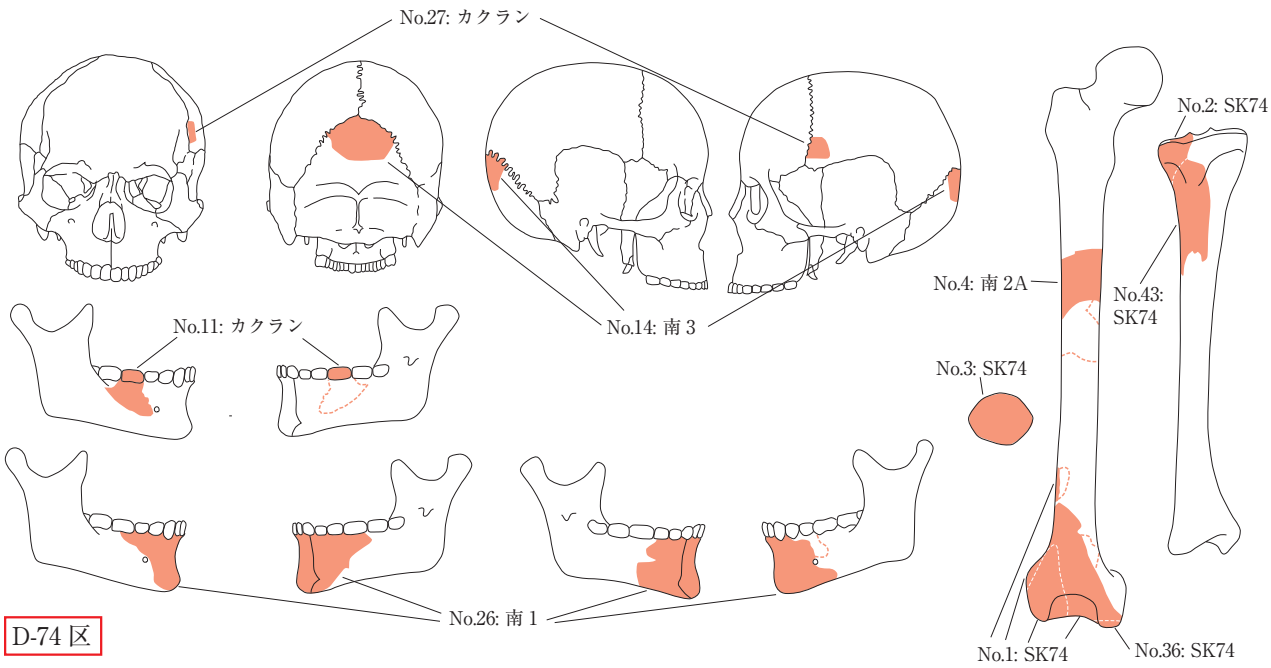


図8　人骨　残存部位（2）

今回の北小松遺跡の墓域の調査では、仰臥屈葬が多く出土しており、北小松遺跡での主な葬法と推定される。ここに報告した骨格は、周辺に墓域が存在する遺跡であること、また出土部位が上面から損壊された場合に攪乱されやすい部位であることから、当時あるいはそれ以前の墓域が崩壊するなどして、今回の分析対象の層中にもたらされた可能性がある。

8）その他

D-55区東Ⅵa層よりクジラ目Cetaceaの可能性のある尾椎が出土した。火を受け黒色に変化し、亀裂が生じて破壊が進んでいることから表面観察が難しく、目の特定も避けた。大きさはイルカ類程度であり、骨顆が未癒合の状態であることより、比較的年齢が若い個体と推定される。なお、『田尻町史』では北小松遺跡の説明文に、「北小松遺跡は貝は見られないが、シカやイルカの骨角が散乱し……」とあり、イルカ類の出土を記している。イルカ類の出土があるのか、今後の課題として指摘しておきたい。

これらの資料の同定に誤りがなく、内陸の北小松遺跡でイルカ類が出土したならば、沿岸部との交流や沿岸部への進出を示す証左となることから、今後、現生標本の骨格を破壊分析するなどして同定の精度を高めて記載を確定したい。

引用文献

金子浩昌　1980　「魚類遺存体」『九年橋遺跡第6次調査報告書』北上市教育委員会　pp. 58-62

佐藤 洋他　1981　『山口遺跡発掘調査報告書』仙台市文化財調査報告書第33集

新庄屋元晴・阿部 恵　1986　『田柄貝塚Ⅲ』宮城県文化財調査報告書第111集

杉山陽亮　2008 「動物遺存体」『阿武隈川下流域における縄文貝塚の研究　―土浮貝塚―』東北大学文学研究科考古学研究室、角田市　pp. 60-78
高橋 理　1986 「中沢目貝塚及び北小松遺跡出土人骨」『中沢目貝塚　―第３次調査概報―』東北大学文学部考古学研究室　p. 7-8、第12図版
田尻町史編纂委員会　1960 『田尻町史』田尻町
東北大学文学部東北文化研究室　1962 『沼津貝塚出土石器時代遺物』考古学資料第一集
長沼 孝　1984 「遺跡出土のサメの歯について―北海道の出土例を中心として―」『考古学雑誌』70-1　pp. 1-28
長谷部言人　1952 「犬骨」『吉胡貝塚』文化庁　pp. 146-150
藤沼邦彦・小井川和夫・加藤道男・山田晃弘・茂木好光　1989 『宮城県の貝塚』東北歴史資料館資料集25
藤沼邦彦ほか　1995 『石巻の歴史』第７巻　石巻市
古川一明・須田良平・菅原弘樹・高橋栄一　1994 『高田B遺跡』宮城県文化財調査報告書 164集
三好秀樹・西村 力　2008 『東要害貝塚』宮城県大崎市文化財調査報告書第３集

動物同定・記載用文献

阿部宗明　1983 『原色魚類検索図鑑』北隆館
阿部 永他　1994 『日本の哺乳類』東海大学出版会
内田 亨他　1972 『谷津・内田　動物分類名辞典』中山書店
内田 亨　1979 『新編日本動物図鑑』北隆館
岡村 収・尼岡邦夫　1997 『山渓カラー名鑑　日本の海水魚』山と渓谷社
奥谷喬司編　2000 『日本近海産貝類図鑑』東海大学出版会
川那部浩哉・水野信彦　1963 『原色日本淡水魚類図鑑』保育社
川那部浩哉・水野信彦　1989 『山渓カラー名鑑　日本の淡水魚』山と渓谷社
酒井敬一　1986 『南三陸の沿岸魚』志津川町
高野伸二　1981 『日本産鳥類図鑑』東海大学出版会
高野伸二　1985 『山渓カラー名鑑　日本の野鳥』山と渓谷社
高野伸二　1995 『フィールドガイド　日本の野鳥（増補版)』(財）日本野鳥の会
中坊徹次　1993 『日本産魚類検索　―全種の同定―』東海大学出版会
中村守純　1968 『原色淡水魚類検索図鑑』北隆館
波部忠重・奥谷喬司　1983a 『学研生物図鑑　貝Ⅰ［巻貝]』学習研究社
波部忠重・奥谷喬司　1983b 『学研生物図鑑　貝Ⅱ［巻貝、陸貝、イカ、タコほか]』学習研究社
益田一他　1984 『日本産魚類大図鑑』東海大学出版会

ニホンジカ角 R

1-3: 上顎骨、臼歯（1: L, P4・M1・M2, 2: R, M2・M3, 3: R, P2・P3・P4・M1・M2・M3）, 4-12: 下顎歯（4: L, dm3, 5, 6: L, I1, 7: L, I2, 8: L, M1, 9: L, M2, 10: L, M3（未萌出）, 11: L, M3（小嵩独立）, 12: L, M3（小嵩独立～連結））, 13, 14: 茎状舌骨（13: L, 14: R）, 15, 16: 頬骨側頭突起（15: L, 16: R）

写真図版1　シカ（1）

1: A5301 シカ第 1 頸椎 , 2: A4148 シカ第 1 頸椎

A1932 シカ第 2 頸椎

写真図版2　シカ（2）

A2160 シカ腰椎、椎体下位、骨増殖

1: A1100 イノシシ第 1 頸椎 , 2: A2342 イノシシ第 1 頸椎

写真図版3　シカ（3)、イノシシ（1）

1-12: イノシシ臼歯

1, 2: イノシシ下顎骨

写真図版4　イノシシ（2）

1-9: ヒト 32, 10: ヒト 14, 11: ヒト 29, 12: ヒト 31, 13: ヒト 26, 14: ヒト 44, 15: ヒト 42, 16: ヒト 33, 17: ヒト 11, 18: ヒト 38, 19, 20: ヒト 13
21: ヒト 23, 22: ヒト 24, 23: ヒト 6, 24: ヒト 8, 25: ヒト 25, 26: ヒト 41, 27: ヒト 47, 28: ヒト 46, 29: ヒト 10, 30: ヒト 29, 31-34: ヒト 12, 35: ヒト 39

1: ヒト 21, 2: ヒト 2, 3: ヒト 43, 4: ヒト 20, 5: ヒト 17, 6: ヒト 45, 7: ヒト 22

写真図版5　ヒト（1）

1: ヒト 7, 2: ヒト 35, 3: ヒト 18, 4: ヒト 4, 5: ヒト 5, 6: ヒト 36, 7: ヒト 28, 8: ヒト 3

1: A2929 陸哺椎骨，2: A784 クジラ目尾椎

写真図版6　ヒト（2）　ほか

第３章　北小松遺跡出土イヌ遺存体（埋葬犬）

古賀日香理・富岡直人（岡山理科大学）

北小松遺跡より縄文時代晩期前葉～末葉に帰属する埋葬犬の全身骨格が11体検出された（表１）[註]。複数個体埋葬の可能性をうかがわせる資料があり、貴重である。現状では、資料は一部が発掘され水洗されているが、埋葬状況を保存するために土壌中に埋もれた状態の骨格が多い。本報告ではイヌの埋葬状況と頭蓋形態の記載を中心とした。

１．出土イヌの概要

齢査定は、Cornwall（1968）、Schmid（1972）、今泉（1887）、森（1930）を参考にし、歯牙の萌出・咬耗段階から主に推定した。体高の推定には四肢骨における山内（1957）の体高推定式を用いた。埋葬姿勢は茂原・小野寺（1986）を参考に記載した。形態を述べる上で雌雄差を考慮することは重要であり、陰茎骨の出土や頭蓋形態からの性判定が可能（小野寺ほか　1987）である。しかし、今回検出された資料に雌雄差の少ない幼形の特徴を残す幼～若齢の個体が多く、出土状況を残した状態で保存している為、性判定を行えた個体は少ない。

（1）イヌNo.1-1～3

イヌNo. 1-1～3は、D-57区SK55から出土した個体で、追葬がうかがわれない墓壙のあり方、遺存体の関節状況、埋葬犬の姿勢より、３個体の複数同時埋葬と考えられる。ただし、この同時という意味は、全く同時という極めて近い時間からある程度近い時期というニュアンスを含むやや曖昧な用語といわざるを得ない。この「ある程度近い時期」という時間の定義であるが、死後腐敗が進んで骨格を連結する関節が外れ、解剖学的位置を骨格が失う以前という程度を指すものである。そのため腐肉食性動物の活動が活発、かつ遺存体の腐敗が進みやすい夏季では２～３週間以内、腐肉食性動物の活動が不活発で遺存体が腐敗しにくい冬季には２～３ヶ月という誤差が生じうると予想される。

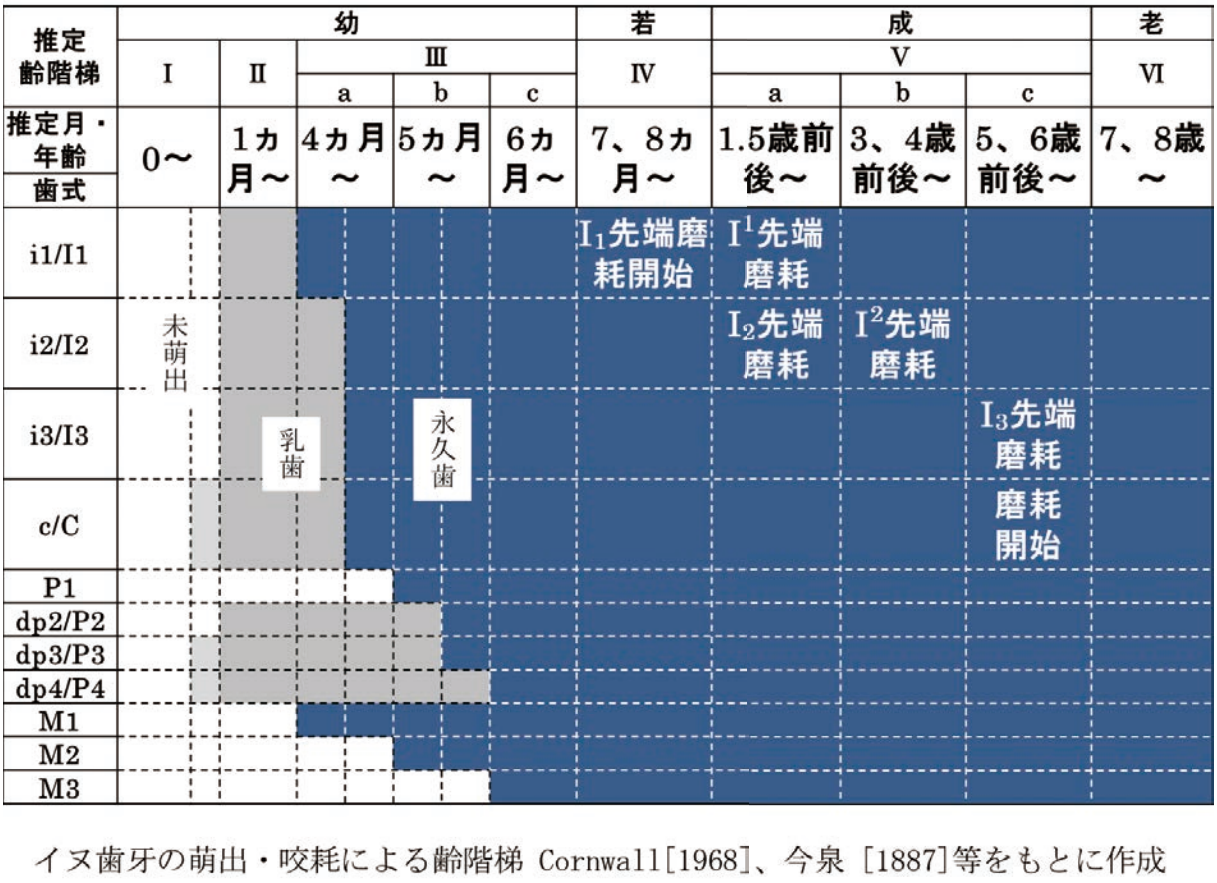
なお、検出された各個体の高低差は少なく検出面から墓壙底面まで約20cm程度と推定されている。さらにその重なりから、No. 1-2、1-3、1-1の順に埋葬されたものと考えられ、一体ずつが微妙な時間差を有していた可能性は勿論残されている。

No. 1-1は、臼歯の咬耗が進んでおらず、７、８カ月～３、４歳程度の若～成齢個体であると推定される。頭蓋最大長は165.05mm、推定体高は41.68cmである。左側を上にした屈曲葬であり、前肢は強く屈曲しており、後肢を胸部方向に伸ばしていたものと考えられる。上腕骨近位端と骨幹部は未癒合である。

No. 1-2は、歯の咬耗状況から1.5歳以上の成齢個体であると推定される。頭蓋最大長は推定149.20mm、推定体高は40.45mである。右側を上にして、頭部は背方に反転させ、胸部に乗っている。下顎骨の左右が本来切歯部で合わさっているべきであるが、その関節していた状況は失われている。

表1　埋葬犬　観察表

イヌNo.	調査区	遺構	検出面（大別層）	時期	部位	LRM	部分	成長度	破損	色調	備考１	備考２
1-1	D-57区	SK55	Ⅵc（南3）	晩期中葉～後葉	全身	LR	頭蓋Lは側頭骨以外残存	若～成	?	N	Iの咬耗が進んでいない。下顎LはP1のみ失歯	
1-2	D-57区	SK55	Ⅵc（南3）	晩期中葉～後葉	全身	LR		成	?	N	矢状稜小有り。ストップはほとんどみられない。下顎LはP3・P4・M1のみ残存。下顎M2下方に黒色変有り	
1-3	D-57区	SK55	Ⅵc（南3）	晩期中葉～後葉	全身	LR	頭蓋は吻部のみ残存	若	?	N	1-2と同等か少々小柄	
2-1	F-23区	SK127	Ⅵe2	晩期中葉	全身	LR	頭蓋は完形一部欠損（頬骨弓欠損）	幼	?	N	C未萌出。四肢骨骨端の化骨化未了。右後頭に黒色変有り。下顎P1未萌出	平成22年度調査
2-2	F-23区	SK127	Ⅵe2	晩期中葉	全身	LR	頭蓋Rは側頭骨欠損	幼	?	N	C未萌出。四肢骨骨端の化骨化未了	平成22年度調査
3-1	F-23区	SK125	Ⅵc4	晩期中葉～後葉	全身	LR	頭蓋Rは前頭骨一部欠損	若	?	N	永久歯全て萌出済みだが、咬耗は進んでいない。上腕骨・椎骨が化骨化途次。下顎RのP3が少し捻転	平成22年度調査
4-1	F-23区	SK128	Ⅵc7-13	晩期中葉～後葉	全身	LR	頭蓋は前頭骨より前方のみ残存	幼～若	?	N	咬耗ほぼなし。下顎M3未萌出か。大腿骨、脛骨、上腕骨のp, dともに化骨化未了	平成22年度調査
5-1	F-23区	SK134	Ⅵb2	晩期後葉	全身	LR	頭蓋上顎LR後頭骨LRの一部頬骨Lが残存	成～老	?	N	下顎P全て、M1～2の咬耗が進んでいる。	平成22年度調査
6-1	F-23区	SK135	Ⅵc4-6	晩期中葉～後葉	全身	LR	上顎Lの吻先、歯のみ、下顎LR	若～成	?	N	下顎I3咬耗進まず。下顎LRともにI1歯槽閉塞済み（先天的欠歯または萌出後早い段階で失歯か）	平成22年度調査
7-1	D-59区	SK63	Ⅵd（南5）	晩期前葉	全身	LR		老?	?	N	犬歯の咬耗進む	
8-1	D-54区	SK80	Ⅵb（南2A）	晩期末葉	全身	LR		成～老	?	N	脛骨Rに生存時の骨折痕（骨病変？）有り	



イヌ歯牙の萌出・咬耗による齢階梯 Cornwall[1968]、今泉［1887］等をもとに作成

図1　イヌ齢階梯模式図

頭蓋の位置もそれぞれの下顎骨と密に接する状況がみられず、埋葬状態が腐敗し胸腔が潰れて行く過程で頭部が動き解剖学的位置が失われた状況が推定される。前肢・後肢ともに緩やかに伸展している。

No. 1-3は、頭蓋における縫合の癒合は終了しておらず、幼齢よりは成長しているものの若齢程度の個体と推定される。推定体高は37.59cmである。右側を上にした状態で埋葬され、前肢はやや屈曲しており、後肢は前肢の先に向けて伸展している。

以上より、No. 1の複数同時埋葬犬群は若齢から成齢の個体群が埋葬されたものと考えられる。この解釈については後述する。

また、外耳道と眼窩下縁最下点を結んだ線から求めた顔面の方向は、No. 1-1が東、No. 1-2が東北、No. 1-3は残存状況が悪く断言は難しいが南～東と推定され、東寄りの向きに向かせた可能性はあるものの、強い規則性はうかがわれない。ただし、それぞれ顔面が他の個体の胴部に覆われないように意図した様子がうかがわれる。この状況からも、同時埋葬の可能性が高いといえる。現状では、検出状況のまま土壌が残された形で保管されている。

(2) イヌNo. 2-1・2

イヌNo. 2-1・2は、F-23区SK127（平成22年度調査）から出土した個体で、墓壙の状況、遺存体の関節の残存状況、イヌの姿勢より２体同時埋葬と考えられる。外耳道と眼窩下縁最下点を結んだ線から求めた顔面の方向は、No. 2-1、2ともに北～北北東と推定される。

No. 2-1は犬歯の交換が未了であり、長骨の骨端がいずれも融合していない為、４～５カ月程度の幼齢個体であると推定される。頭蓋最大長は131.00mm、推定体高は29.75cmである。

No. 2-2も犬歯の交換が未了であり、長骨の骨端がいずれも融合していない為、2-1とほぼ同齢の個体であると推定される。頭蓋最大長は130.00mm、推定体高は29.46cmである。

２体の重なり具合から、No. 2-2が埋葬された後にNo. 2-1が埋葬されたと推定される。特にNo. 2-1は身体を強く曲げて不自然な姿勢で土坑に入れられている状況がみられるが、これは既にNo. 2-2が埋葬されている所へ入れられたためと推定される。No.２埋葬犬群の場合も、No.１と同様、それぞれ顔面が他の個体の胴部に覆われないように意図した様子がうかがわれる。

(3) イヌNo. 3-1

イヌNo. 3-1はF-23区SK125（平成22年度調査）から出土した個体である。先行して発掘したテストトレンチにより前肢の橈骨・尺骨以下と後肢の大腿骨以下が失われている。永久歯の萌出は完了しているが咬耗が進んでおらず、上腕骨・椎骨における化骨化が途次であることから、７、８カ月～1.5歳程度の若齢個体であると推定される。頭蓋最大長は153.90mm、推定体高は四肢骨の最大長の計測が不可能であったため、頭蓋の推定式に当てはめると、41.43cmである。左側を上面にした屈曲葬であり、頭部を背方に反転し、吻先を胸部に乗せている。四肢骨の状態は不明である。♀的な特徴が頭蓋にみられるが、若齢のため断言は困難である。

(4) イヌNo. 4-1

イヌNo. 4-1はF-23区SK128（平成22年度調査）から出土した個体である。脳頭蓋が損壊している。歯の咬耗がほとんどみられず、６カ月～1.5歳程度の幼～若齢個体であると推定される。推定体高は32.25cmである。左側を上に向けて埋葬されており、前肢を強く屈曲している。後肢も屈曲した状態である。

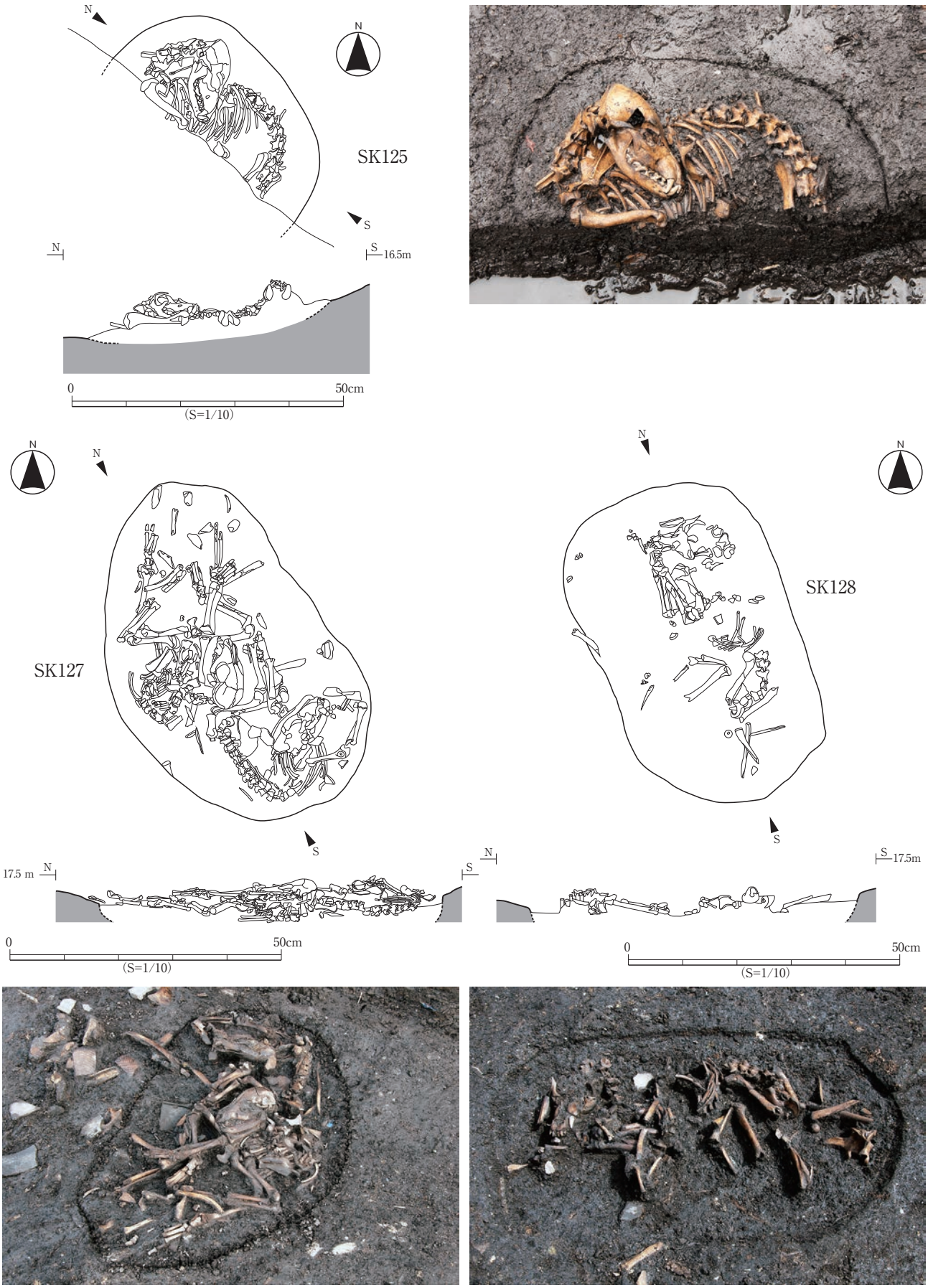


図2　SK125・127・128埋葬犬骨（平成22年度調査）

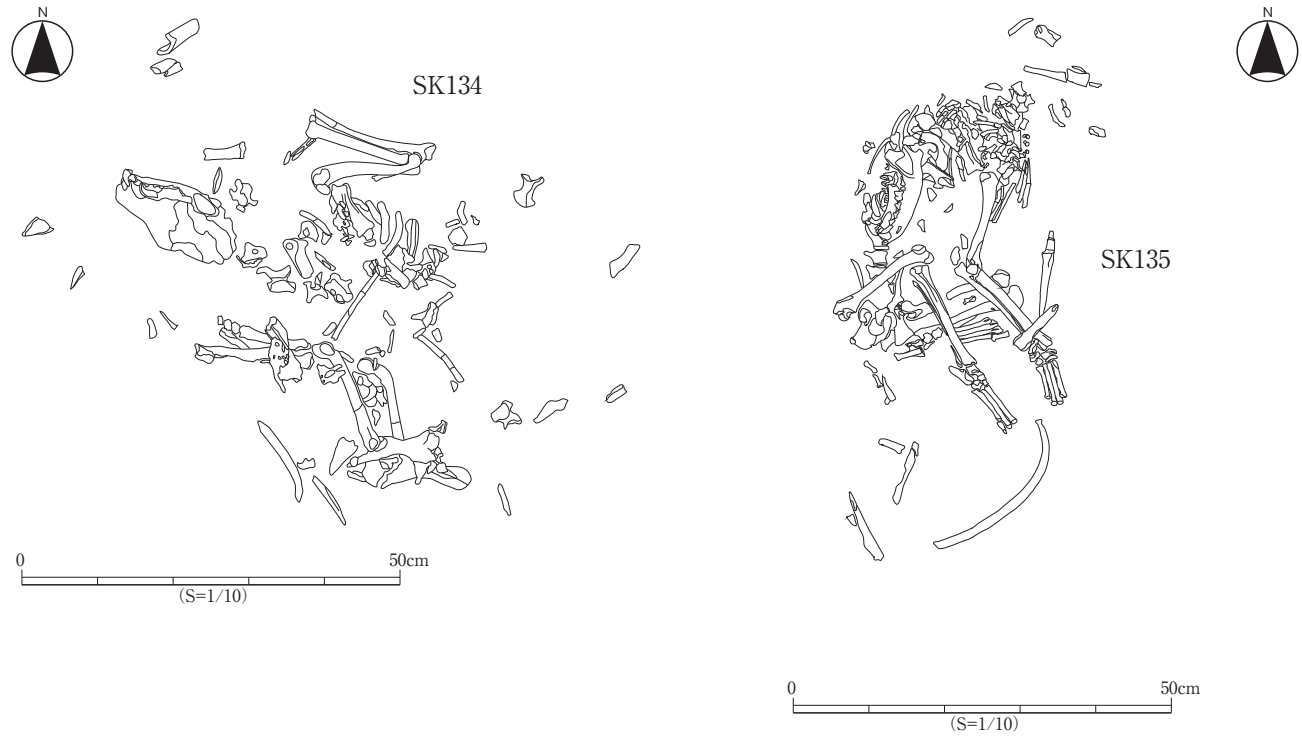


図3　SK134・135埋葬犬骨（平成22年度調査）

(5) イヌNo. 5-1

イヌNo. 5-1はF23区SK134（平成22年度調査）から出土した個体である。下顎臼歯の咬耗が全体的に進んでいることから、５、６歳以上の成～老齢個体であると推定される。推定体高は45.21cmである。上体は伏せのような状態で腰の辺りから左を上にして下体を横にしているようであるが、詳細は不明である。前肢は屈曲しており、後肢は伸展している。

(6) イヌNo. 6-1

イヌNo. 6-1はF23区SK135（平成22年度調査）から出土した個体である。下顎第３切歯の咬耗が進んでおらず、１～３、４歳程度の若～成齢個体であると推定される。推定体高は43.56cmである。左右ともに下顎第１切歯の歯槽が閉塞しており、永久歯への交換後早い段階で失歯したか、先天的欠歯

の可能性が考えられる。右側を上にして埋葬されており、頭部を背方に反転させている。前肢と後肢を合わせて伸展しているようであるが、詳細は不明である。

(7) イヌNo. 7-1

イヌNo. 7-1はD-59区SK63から出土した個体である。犬歯の咬耗が進んでおり、７、８歳以上の老齢個体であると推定される。頭蓋最大長は推定153mm、推定体高は41.72cmである。左側を上にした屈曲葬で、頭部は背側へ反転している。前肢は後肢に向け伸展しているが、後肢の状態は不明である。

(8) イヌNo. 8-1

イヌNo. 8-1はD-54区SK80から出土した個体である。歯の咬耗状況から５、６歳以上の成～老齢個体であると推定される。頭蓋最大長は推定160mm、推定体高は42.41cmである。左側を上にした屈曲葬であり、前肢は強く屈曲し、後肢は軽く曲げた状態で前肢の方向に向けている。右脛骨遠位部に生存時の骨折（骨病変？）による骨増殖がみられ、右足が不自由であったと推定される。イノシシの頭蓋を伴い出土している。

２．形態

イヌの頭蓋には多様性がみられ、図５のように計測値を比較すると、大型の第１グループ、多くの縄文犬が属する中型の第２グループ、小型の第３グループがみられる。この計測値の分布は年齢によっても変化することから、形態を把握するため、Driesch（1976）と斎藤（1963）に従い計測を行った。頭蓋計測値、下顎骨計測値、四肢骨計測値と推定体高の算出結果をそれぞれ示した（表２～４）。成長度別に平均値を算出し比較を行っているが、若～成など齢査定の分類で幅がある場合は上限の方の分類に含めている。比較資料として、田柄貝塚出土イヌを使用し、茂原（1986）の計測値を援用した。

(1) 頭蓋

頭蓋最大長（D. 1）の平均は、幼齢個体で130.50mm、若齢個体で153.90mm、成齢以上の個体で156.81mmであった。若齢以上の個体でみると平均値は田柄貝塚出土イヌ♀の範囲（145.4～161.1mm）に入るサイズであるが、個々でみるとNo.1-1個体の165.05mmのように田柄貝塚出土イヌ♂の範囲（157.6～171.3mm）に含まれる個体もみられることから、北小松遺跡出土イヌ頭蓋のサイズに雌雄差が表れている可能性が考えられる。

また、北小松遺跡出土イヌで成齢以上の個体は田柄貝塚出土イヌと比べて後頭三角幅（D. 23）がやや狭く、ストップ（額段）の深さ（S. 18-19）がやや浅いことを除き、各計測点において同程度またはやや大きい値を示した。このストップ基底長（S. 16-17）とストップ深さ（S. 18-19）を比較すると、日本で現在みられるイヌについては、図６のような分布が得られる。このうち田柄貝塚出土の縄文犬などは、②長頭タイプの回帰直線に近い分布がみられ、退縮による頭蓋の変形が少ないことがう

表2　埋葬犬　頭蓋計測値　単位は全てmm。*: 復元値、**: 残存値を示す。( )内はRの計測値

イヌNo.	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	3-1	4-1	5-1	6-1	7-1	8-1
時期	晩期中葉～後葉	晩期中葉～後葉	晩期中葉～後葉	晩期中葉	晩期中葉	晩期中葉～後葉	晩期中葉～後葉	晩期後葉	晩期中葉～後葉	晩期前葉	晩期末葉
成長度	若～成	成	若	幼	幼	若	幼～若	成～老	若～成	老?	成～老
D. 1	165.05	*149.20		131.00	130.00	153.90				*153	*160
2						147.95					
3						143.00					
6				43.10	43.35	49.80					
7	82.40	59.50		62.80	54.90	72.70					
8	*82.00			59.90	49.65	71.35					
9	90.20			74.10	70.40	88.40					
10	59.60	*49.05		40.30	40.30	51.15					
12	71.80			53.40	56.20	64.85					
15	62.30					(59.80)					
16	18.20					(19.55)		(17.40)			
17	45.00					(45.30)		47.00			
22						21.55		24.55			
23		**59.60		*51.60		*63.00				53.80	
24		**57.60				*61.00					
25						35.70					
26						*52.90					
27						19.75					
28						16.85					
29				48.30		48.45				*54.00	
30						*80.00					
31				33.40	*36.00	*32.60					
32	*40.00			32.40	*37.80	*39.60					
33	*33.90	30.80		21.60	*19.20	*26.60					*26.01
34	*47.60	*49.40		50.90		*60.80	*58.00				
35	*22.60		24.70	28.85	*21.80	*29.30	34.50	*34.30			
36	*27.50			29.55	*24.00	*36.60	35.50	*36.00	*29.10		
37	32.60			19.15	21.80	25.50					
38		54.80				54.40					
39						53.45					
40	54.05					46.70					
S. 16-17	70.30			55.10	55.50	67.90					
. 18-19	4.10			5.20	2.40	3.50					
. 18-19a	6.40					7.00					
.n-i	90.60	91.80		73.40	77.10	86.50					
P4(L)	19.05					20.30		19.40	17.45		
M1(L)	9.60					12.80		(12.10)			
M2(L)	6.45					5.40		(5.40)			
その他								P4(GB): 9.60, (B): 7.65, M1(B): (15.65), M2(B): (10.90)	P4(BG): 8.10, (B): 7.20		

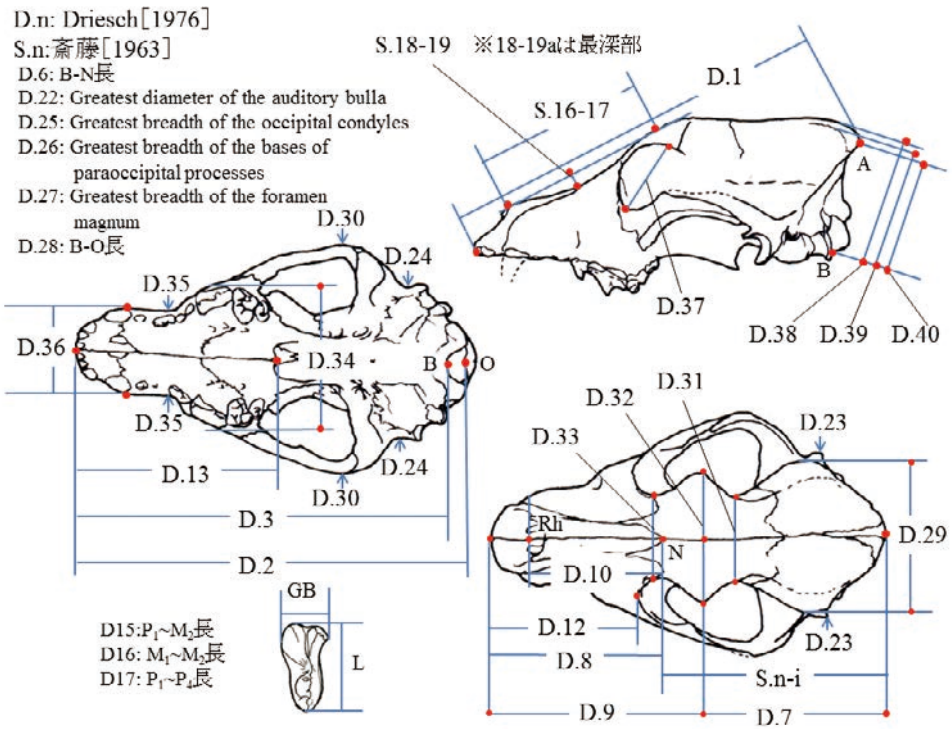


図4　イヌ頭蓋計測ポイント

表3　埋葬犬　下顎骨計測値　単位は全てmm。*: 復元値、**: 残存値を示す

イヌNo.	1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	4-1	5-1	6-1	7-1
時期	晩期中葉～後葉	晩期中葉～後葉	晩期中葉	晩期中葉	晩期中葉～後葉	晩期中葉～後葉	晩期後葉	晩期中葉～後葉	晩期前葉
成長度	若～成	成	幼	幼	若	幼～若	成～老	若～成	老?
1			94.40		*114.40			130.15	112.10
2	121.10		91.50		113.00			128.10	
3			91.00		108.40			123.90	
4			83.60		98.90			113.50	95.05
5			80.90		95.30		160.85	107.10	
6	104.90		80.60		98.00			114.80	
7					*66.00		71.75	73.80	
8					*62.75		68.20		
9		59.00			*58.50		63.25	65.00	
10		30.00			*28.60		33.50	32.30	
11	34.10				35.80		36.20		
12	28.85	*32.20	27.00 (dp2-dp4)		31.00		31.65	33.15	
14		16.70	10.50 (dp4)	11.70	18.90		21.80	20.30	
17	7.60		5.95	8.70	8.85		12.25	10.15	
18					40.45				
19	22.10	19.50	14.90	17.50	19.30		22.60	20.35	18.10
20	17.80	17.55	14.75		17.15		20.35	16.65	16.00
M1(L)		18.80	10.80 (dp4)	11.80 (dp4)	20.70		22.00	20.20	
M1(B)							8.35	7.50	
M2(L)		7.55				9.80	9.00	8.70	
M2(B)						6.35	6.75	6.70	
M3(L)		4.00					4.55	4.45	
M3(B)							4.00	3.45	

表4　四肢骨計測値と推定体高

山内（1957）の体高推定式Ⅲ（橈骨は推定式Ⅱ）をもとに算出。Lの計測値を記載（*: Rの計測値、**: 復元値）

イヌNo.	部位	上腕骨	尺骨	橈骨	大腿骨	脛骨	推定体高（平均）
1-1	GL計測値（mm）	125.35	137.20	-	150.65	147.35	41.68
	推定体高（cm）	40.96	39.02	-	44.62	42.10	
1-2	GL計測値（mm）	129.80	-	121.45	-	-	40.45
	推定体高（cm）	41.95	-	38.96	-	-	
1-3	GL計測値（mm）	-	130.80	-	-	-	37.59
	推定体高（cm）	-	37.59	-	-	-	
2-1	GL計測値（mm）	**96.65	92.00	75.20	-	97.00	29.75
	推定体高（cm）	33.71	27.68	26.98	-	30.63	
2-2	GL計測値（mm）	-	92.70	76.20	104.60	93.80	29.46
	推定体高（cm）	-	27.88	27.24	32.89	29.84	
4-1	GL計測値（mm）	-	105.80	-	-	107.00	32.25
	推定体高（cm）	-	31.45	-	-	33.05	
5-1	GL計測値（mm）	144.00	168.70	141.25	161.50	162.40	45.21
	推定体高（cm）	44.89	45.23	44.08	46.68	45.18	
6-1	GL計測値（mm）	136.45	-	137.10	149.10	154.40	43.56
	推定体高（cm）	43.38	-	43.01	44.31	43.56	
7-1	GL計測値（mm）	-	-	-	137.30	-	41.72
	推定体高（cm）	-	-	-	41.72	-	
8-1	GL計測値（mm）	135.70	*151.20	127.80	*151.50	144.50	42.41
	推定体高（cm）	43.22	41.96	40.60	44.79	41.49	

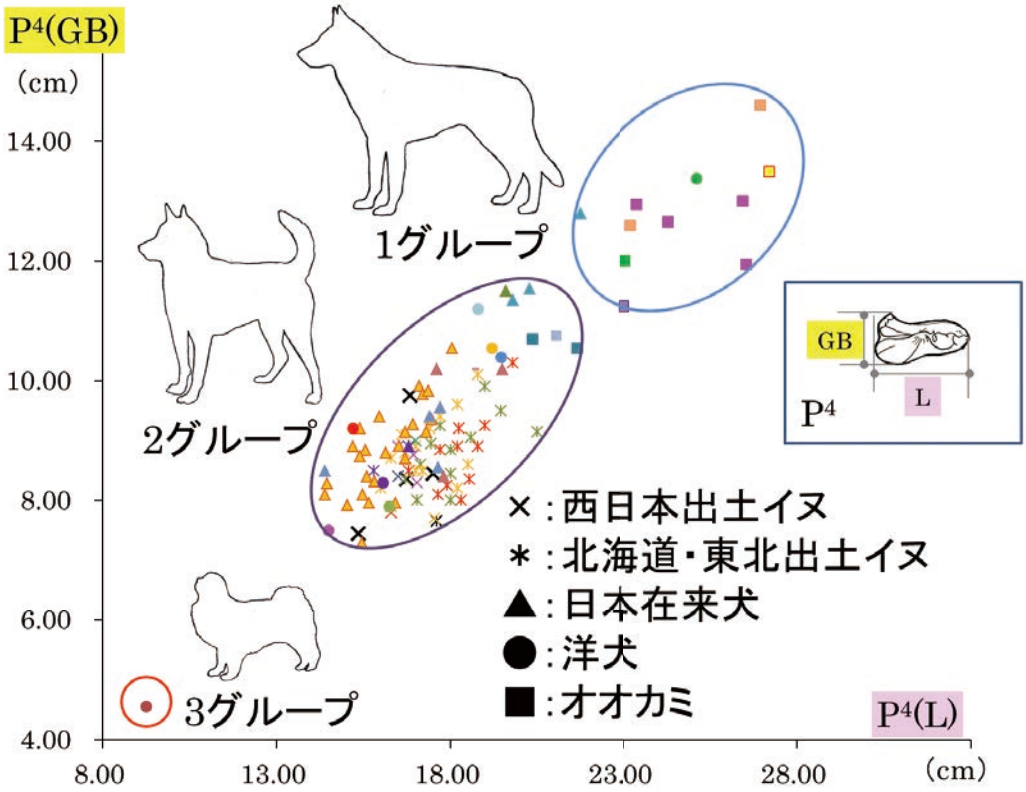


図5　イヌの多様性（1）

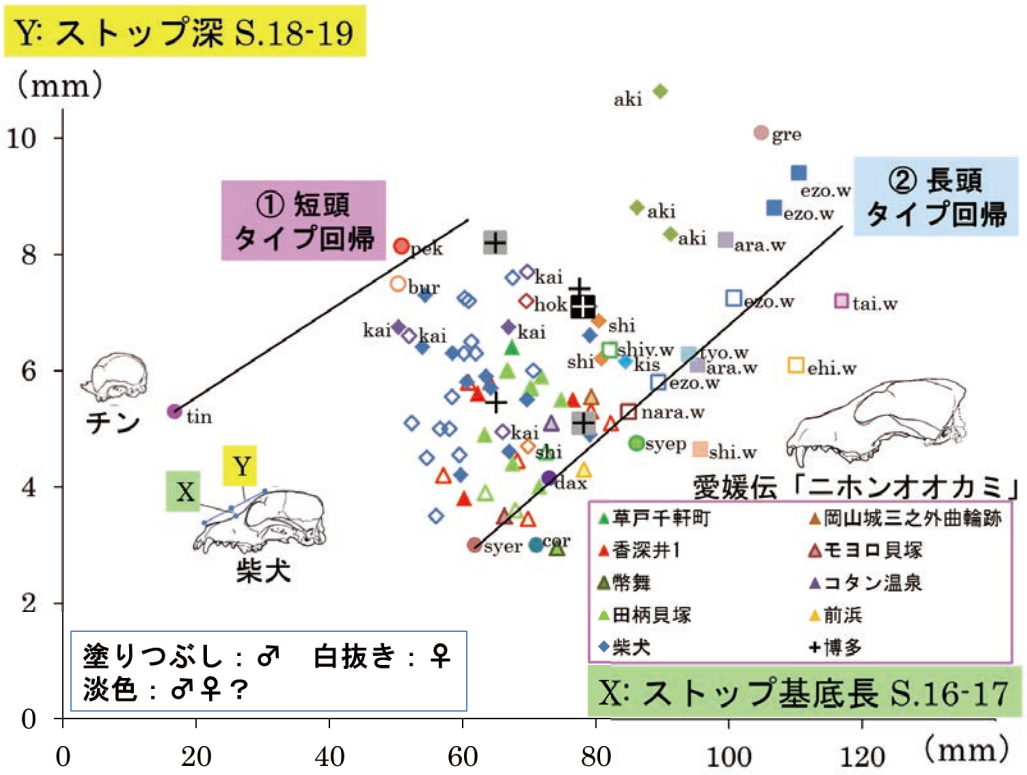


図6　イヌの多様性（2）

かがわれる。このような特徴は北小松遺跡出土資料も共通していることがうかがわれた。ストップの深さに関しては、田柄貝塚出土イヌは♂♀ともに縄文時代のイヌとしてはやや大きいストップを持つことが指摘されている（茂原・小野寺　1986）ことから、北小松遺跡出土イヌは他の縄文時代に帰属するイヌとストップが同程度であると推察される。

（2）下顎骨

下顎骨最大長（D. 1）の平均は、幼齢個体で94.40mm、若齢個体で114.40mm、成齢以上の個体で121.13mmであった。田柄貝塚出土イヌの平均値が♂：117.4mm、♀：110.6mmであることから、北小松遺跡出土イヌはやや大きい下顎骨をもつことが推察される。しかし、成齢以上の個体でNo. 6-1が130.15mmであるのに対し、No. 7-1が112.10mmであることから、頭蓋と同様雌雄差が表れている可能性が指摘される。

（3）その他

四肢骨は田柄貝塚と比べるとやや長い傾向がみられる。

3. 北小松遺跡出土イヌの特徴

（1）年齢構成

齢査定を行った結果、北小松遺跡出土イヌは幼～老齢の個体がいたことが判明した。老齢個体や、成～老齢で足が不自由な状態でも生活し得た個体がみられたことは、当時の人々により大切に飼われていた、または人々の周囲で生活できる環境があったことがうかがわれる。一方で同時複数埋葬は犠牲となった可能性も残されている。

（2）埋葬様式

検出されたイヌの埋葬姿勢は左側を上にして埋葬した個体が11体中６体とやや多いこと、頭蓋を背方に向けた個体が11体中４体にみられたことが特徴といえる。しかし、体や頭蓋の向きと四肢の屈曲・伸展には強い相関がみられないことから、茂原（1986）が田柄貝塚で指摘したケースと同様に、北小松遺跡での埋葬犬の姿勢は、墓壙の広さや形状に応じて柔軟に選ばれていた可能性が指摘される。

また、北小松遺跡での埋葬犬No. 1-1~3の3体合葬のような例は全国的に少ないことは特記するべきである。国内では高根木戸貝塚（千葉県船橋市、縄文時代中期、金子ほか　1971・清水　2002）の出土例が知られている。複数個体同時埋葬（SK55・127）が２つ検出されたことは、いずれの個体についても人為的な殺傷の痕跡である切創や打撃の痕跡が見られないものの、病気の流行のみならず、意図的な殺害に因る可能性も視野に入れるべきであろう。

（3）形態

頭蓋・下顎骨ともに雌雄差が生じている可能性が指摘されることから、雌雄判別した上での形態の

比較が課題である。

註　本報告書は平成21年度調査の内容をまとめたものであるが、平成22年度調査において６体の全身骨格が検出されたことから、埋葬犬の分析を２年分まとめて実施した。

引用文献

Cornwall, I. W. 1968 (Reprinted, First Published 1956) 'Estimation of Age, Sex & Stature from Bones' "Bones for the Archaeologist" Phoenix House: pp. 218-237

Driesch, A. V. 1976 "A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Site, Peabody Museum Bulletin 1." Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University

Schmid, Elisabeth 1972 "Atlas of Animal Bones" Elsevier Science Ltd.

今泉六郎　1887　「犬ノ年齢」『家畜年齢図説』有隣堂　pp. 22-23

小野寺 覚・茂原信生・江藤盛治　1987　「骨格による性の判別－シバイヌについて」『解剖学雑誌』62-1　日本解剖学会　pp. 19-32

金子浩昌ほか　1971　『高根木戸』　船橋市教育委員会　pp. 275-277

斉藤弘吉　1963　『犬科動物骨格計測法』私家版

茂原信生・小野寺 覚　1986　「田柄貝塚出土犬骨の形態的特徴について」『田柄貝塚』宮城県教育委員会　pp. 589-672

清水 豊　2002　「埋葬されたイヌ」『犬の考古学　―日本最古の家畜を考える―』かみつけの里博物館　pp. 9-10

森 忠男　1930　「本邦産雑種犬ニ於ケル歯牙形態及ビ其ノ二代歯列発生ノ時期ニ就テ」『日本歯科学会誌』23　日本歯科学会　pp. 227-256

山内忠平　1957　「犬における骨長より体高の推定法」『鹿児島大学農学部学術報告』7　鹿児島大学農学部　pp. 125-131

SK80 埋葬犬骨　頭蓋

SK80 埋葬犬骨　頭蓋

写真図版1　SK80埋葬犬骨　頭蓋

SK63 埋葬犬骨　頭蓋

写真図版2　SK63埋葬犬骨　頭蓋

第４章　北小松遺跡から出土したコイ科魚類咽頭歯遺存体

中島経夫（岡山理科大学）

北小松遺跡から出土したコイ科魚類咽頭骨および咽頭歯遺存体は、破片になったものを除いて全部で62点あった（表１）。これらについて報告する。

１．記載

コイ科　Cyprinidae

ウグイ亜科　Leuciscinae

ウグイ属　*Tribolodon* Sauvage

Tribolodon sp.

K4（写真１）、K22（写真２）、K23、K36（写真３）およびK37の５点が出土。

咽頭歯列が２列であること、側編した咽頭歯で、明瞭な狭い咬合面があること、歯冠の前後径が相対的に大きいことから*Tribolodn*属とした。咽頭骨の一部であるので、ウグイ*T. hakonensis*、マルタウグイ*T. brandti*、エゾウグイ*T. ezoe*との判断ができなかった。

タナゴ亜科　Acheilognathinae

アブラボテ属　*Tankia* Jordan and Thompson

K58（写真４）の１点のみ出土。

左側咽頭骨にA4のみ定着している。歯の咬合面後方縁が平滑で、鋸歯状になっていないこと、咬合面の相対的な長さが小さいことから*Tanakia*属と判断した。現在の分布からはヤリタナゴ*Tanakia lanceolata*であると判断される。

カマツカ亜科　Gobioninae

ニゴイ属　*Hemibarbus* Bleeker

Hemibarbus sp.

K1（写真５）、K2（写真６）、K11、K38、K43、K44、K54、K57、K75、K76の10点が出土している。

咽頭歯列が３列で、A1歯以外の歯が前方に湾曲したカマツカ亜科型の咽頭歯をしていることからニゴイ属*Hemibarbus*と同定した。現在の分布からニゴイ*Hemibarbus barbus*であると判断される。

コイ亜科　Cyprininae

フナ属　*Carassius* Jarocki

キンブナ　*Carassius auratus* subsp. A

明確にキンブナと同定された遺存体（写真７・８）は、23点出土している。*Carassius* sp.もしくは

表1　北小松遺跡から出土したコイ科魚類咽頭歯遺存体

整理番号	登録番号	分類			部位	備考
		亜科	学名	和名	歯種	
KK0001	A1711	カマツカ亜科	*Hemibarbus* sp.	ニゴイ属	右側　咽頭骨　A5, B2, B3, C2	D-57西・VIi-n［南4B］　大洞BC
KK0002	A5526	カマツカ亜科	*Hemibarbus* sp.	ニゴイ属	右側　咽頭骨　A1, A2	D-54北・VIc2［南2B］　大洞C2新-A新
KK0003	A5503	コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	左側　咽頭骨	D-54北・VI［南1］　大洞A'
KK0004	A5560	ウグイ亜科	*Tribolodon* sp.	ウグイ属	右側　咽頭骨　A1, A2, A3, B1, B2	D-57西・VIh［南4A］　大洞BC
KK0005	A5681	コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	右側　咽頭骨	D-61西・VIe［北4］　大洞C2新
KK0006	A1978	コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	右側　咽頭骨　A1	D-57西・VIi-h［南4B］　大洞BC
KK0007	A1891	コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	右側　咽頭骨	D-57西・VIi-k［南4B］　大洞BC
KK0009	A5609	コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　咽頭骨　A1, A2	D-61西・VIg［北5］　大洞C1-C2古
KK0010	A0714	コイ亜科	*Carassius* sp.	フナ属	左側　咽頭骨	D-54・排土　晩期?
KK0011	A3534	カマツカ亜科	*Hemibarbus* sp.	ニゴイ属	左側　咽頭骨　A1	D-61西・VId-f2［北3］　大洞A古
KK0013		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　咽頭骨　A1	36-130（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0014		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　咽頭骨　A1, A2	36-129（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0015		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　咽頭骨　A1, A2	36-123（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0016		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　咽頭骨　A1, A2	36-119（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0017		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	右側　咽頭骨　A1, A2	36-116（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0018		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	右側　咽頭骨　A1, A2	36-125（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0019		コイ亜科	*Carassius* sp.	フナ属	左側　咽頭骨	36-118（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0020		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	右側　咽頭骨　A1, A2	36-120（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0021		コイ亜科	*Carassius* sp.	フナ属	左側　咽頭骨	36-121（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0022		ウグイ亜科	*Tribolodon* sp.	ウグイ属	右側　咽頭骨　A1 A2	36-122（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0023		ウグイ亜科	*Tribolodon* sp.	ウグイ属	右側　咽頭骨　A1, A2, A3	36-117（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0024		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	左側　咽頭骨　A2	36-133（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0025		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　咽頭骨　A1, A2	36-128（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0026		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　咽頭骨　A1, A2	36-127（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0027		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　咽頭骨　A1, A2	36-131（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0028		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	右側　咽頭骨　A1, A2	36-132（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0029		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	左側　咽頭骨　A2	36-124（D-61西・VIg1［北5］　大洞C1-C2古）
KK0032		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　単独歯　A1	39-8（D-61西・VIf2［北5］　大洞C1-C2古）
KK0033		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	左側　単独歯　A2	39-8（D-61西・VIf2［北5］　大洞C1-C2古）
KK0034		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　咽頭骨　A1, A2	39-8（D-61西・VIf2［北5］　大洞C1-C2古）
KK0035		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	右側　単独歯　A1	39-8（D-61西・VIf2［北5］　大洞C1-C2古）
KK0036		ウグイ亜科	*Tribolodon* sp.	ウグイ属	左側　単独歯　A3	39-8（D-61西・VIf2［北5］　大洞C1-C2古）
KK0037		ウグイ亜科	*Tribolodon* sp.	ウグイ属	左側　単独歯　A1	39-8（D-61西・VIf2［北5］　大洞C1-C2古）
KK0038		カマツカ亜科	*Hemibarbus* sp.	ニゴイ属	左側　単独歯　A4	44-4（D-61西・VId［北3］　大洞A古）
KK0041		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	左側　単独歯　A2	42-8（D-61西・VIe［北4］　大洞C2新）
KK0042		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	左側　単独歯　A2	42-8（D-61西・VIe［北4］　大洞C2新）
KK0043		カマツカ亜科	*Hemibarbus* sp.	ニゴイ属	左側　単独歯　A4	42-8（D-61西・VIe［北4］　大洞C2新）
KK0044		カマツカ亜科	*Hemibarbus* sp.	ニゴイ属	左側　単独歯　A5	42-8（D-61西・VIe［北4］　大洞C2新）
KK0045		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　単独歯　A1	42-8（D-61西・VIe［北4］　大洞C2新）
KK0046		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	右側　単独歯　A1	42-8（D-61西・VIe［北4］　大洞C2新）
KK0047		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	右側　単独歯　A1	42-8（D-61西・VIe［北4］　大洞C2新）
KK0051		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	右側　単独歯　A3	35-4（D-61西・VIg2［北5］　大洞C1-C2古）
KK0052		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	右側　単独歯　A3	35-4（D-61西・VIg2［北5］　大洞C1-C2古）
KK0053		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	右側　咽頭骨　A1, A2	10-17（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0054		カマツカ亜科	*Hemibarbus* sp.	ニゴイ属	左側　咽頭骨　A3, B3	10-17（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0055		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	右側　咽頭骨　A1	10-17（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0057		カマツカ亜科	*Hemibarbus* sp.	ニゴイ属	右側　咽頭骨　A1, A2	10-18（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0058		タナゴ亜科	*Tanakia* sp.	アブラボテ属	左側　咽頭骨　A4	10-18（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0059		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　単独歯　A1	10-18（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0061		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　咽頭骨　A1, A2	10-33（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0062		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	右側　咽頭骨　A2	10-33（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0063		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	左側　咽頭骨　A2	10-33（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0064		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　咽頭骨　A1, A2	10-33（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0066		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp. A	キンブナ	左側　咽頭骨　A1, A2	10-33（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0069		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	右側　単独歯　A2	10-19（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0070		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	右側　単独歯　A2	10-19（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0071		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	左側　単独歯　A2	10-19（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0072		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	左側　単独歯　A2	10-19（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0073		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	右側　単独歯　A3	10-19（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0074		コイ亜科	*Carassius auratus* subsp.	フナ属	左側　単独歯　A3	10-19（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0075		カマツカ亜科	*Hemibarbus* sp.	ニゴイ属	右側　単独歯　A5	10-19（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）
KK0076		カマツカ亜科	*Hemibarbus* sp.	ニゴイ属	右側　咽頭骨　A4, A5	10-19（D-57西・VIh［南4A］　大洞BC）

Carassius auratus subsp. とされたフナ属23点出土している。

キンブナの咽頭歯は、他のフナ属の咽頭歯と比較すると、A1歯が内外に側編し前後径が相対的に大きいという特徴をもつ（写真９）。本遺跡から出土したフナ属A1歯は全てキンブナの特徴を示しており、北小松遺跡から出土したフナ属はキンブナであると判断した。

2．フナの咽頭歯の鑑別点

フナ属*Carassius*は、現在ヨーロッパブナ*C. carassius*、ゲンゴロウブナ*C. cuvieri*、およびアジアブナ*C. auratus*の３種が認められている。*C. auratus*は、亜種として大陸のフナ*C. auratus auratus*、大陸のギンブナ*C. auratus gibelio*、日本のギンブナ*C. auratus langsdorfi*、ニゴロブナ*C. auratus grandoculis*、オオキンブナ*C. auratus buergeri*、キンブナ*C. auratus* subsp. A 、ナガブナ*C. auratus* subsp. Bに区別されているが、キンブナやナガブナのように正式に記載されていないものもいる。また大陸と日本のフナの関係も未解決となっている。本報告ではキンブナ*C. auratus* subsp. Aを、アジアブナ*C. auratus* subspp.の１亜種として扱う。

咽頭歯の形態では、ヨーロッパブナ、ゲンゴロウブナ、キンブナ、キンブナ以外のアジアブナの４つに分けることができる。ヨーロッパブナはA2歯からA4歯は前方に大きく湾曲する。ゲンゴロウブナはエナメロイド層が相対的に薄い。キンブナはA1歯が内外に側偏し前後径が相対的に大きいという特徴をもつ（写真９）。これらの特徴によってフナの咽頭歯を鑑別することができる。

3．考察

出土したコイ科魚類遺存体から推定される漁撈の場は、ウグイ、ニゴイが見られることから河川、またキンブナが多く、ヤリタナゴが出土していることから、その河川につながる小河川および浅い池沼であったと考えられる。

現在のキンブナの分布域は関東から太平洋側の東北地方にかけてで、東北地方にはキンブナの他に、ギンブナが分布している。ところが、本遺跡からはギンブナが出土していない。また岩手県河崎柵擬定地の縄文時代の遺構から出土するフナ遺存体もキンブナで、ギンブナは出土していない（中島　2006）。東北地方には縄文時代にはギンブナが分布していなかったと思われる。これに対し、琵琶湖周辺や鳥浜貝塚など西日本の縄文・弥生時代の遺跡から出土するフナ属は、ゲンゴロウブナおよびキンブナ以外のアジアブナで、現在の分布と同様にキンブナは見つからない（内山他　1998、中島他　2005など）。縄文時代には、東のキンブナ、西のギンブナを含むキンブナ以外のアジアブナという東西での分布の対立があったようである。おそらくギンブナの東日本への分布の拡大は縄文時代以降である推測される。このような縄文時代以降の淡水魚の東日本への分布の拡大はナマズでも知られている（宮本他　2001）。稲作に関連した人為的な分布の拡大ではないかと考えられる。

引用文献

宮本真二・渡邊奈保子・牧野厚史・前畑政善　2001 「日本列島の動物遺存体記録にみる縄文時代以降のナマズの分布変遷」『動物考古学』16　pp. 61-73

中島経夫　2006 「河崎の柵擬定地から出土したコイ科魚類咽頭歯遺体の分析」『河崎の柵擬定地発掘調査報告書　床上浸水対策特別対策事業関連発掘調査　第３分冊　縄文時代編』 岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第474集　pp. 312-318

中島経夫・甲斐朋子・辻美穂・鈴木恭子　2005 「鳥浜貝塚貝層の定量分析についての予察的報告」『鳥浜貝塚研究』4/5　pp. 1-8
内山純蔵・中島経夫　1998 「動物遺存体II」『赤野井湾遺跡　第４分冊』琵琶湖開発事業関連埋蔵文化財発掘調査報告書2　pp. 28-57

写真 1　ウグイ *Tribolodon* sp. の右側咽頭骨と A1, A2, A3, B1 および B2 歯（K4）。スケールは 2mm

写真 3　ウグイ *Tribolodon* sp. の左側 A3 歯（K36）。スケールは 0.5mm

写真 2　ウグイ *Tribolodon* sp. の右側咽頭骨と A1 および A1 歯（K22）。スケールは 0.5mm

写真 4　アブラボテ属 *Tanakia* sp. の左側咽頭骨と A4 歯（K58）。スケールは 0.5mm

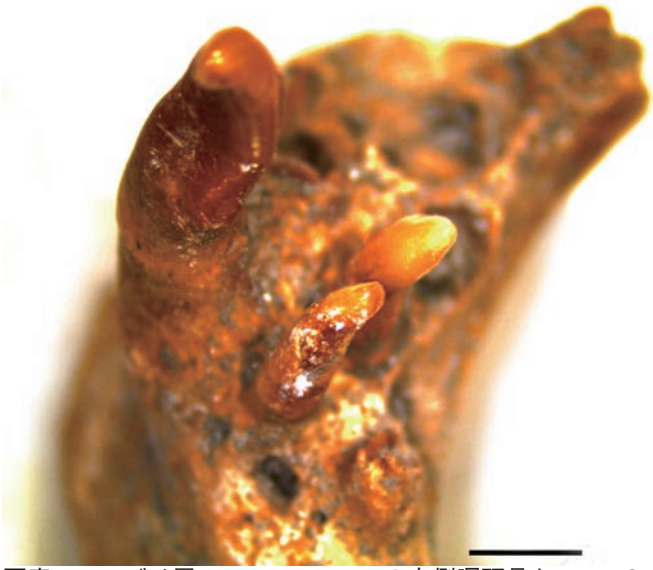


写真 5　ニゴイ属 *Hemibarbus* sp. の右側咽頭骨と A5, B2, B3 および C2 歯（K1）。スケールは 2mm

写真 6　ニゴイ属 *Hemibarbus* sp. の右側咽頭骨と A1 および A2 歯（K2）。スケールは 2mm

写真 7　キンブナ *Carassius auratus* subsp. A の左側咽頭骨と A1 および A2 歯。スケールは 1mm

写真 8　キンブナ *Carassius auratus* subsp. A の左側 A1 歯。スケールは 0.5mm

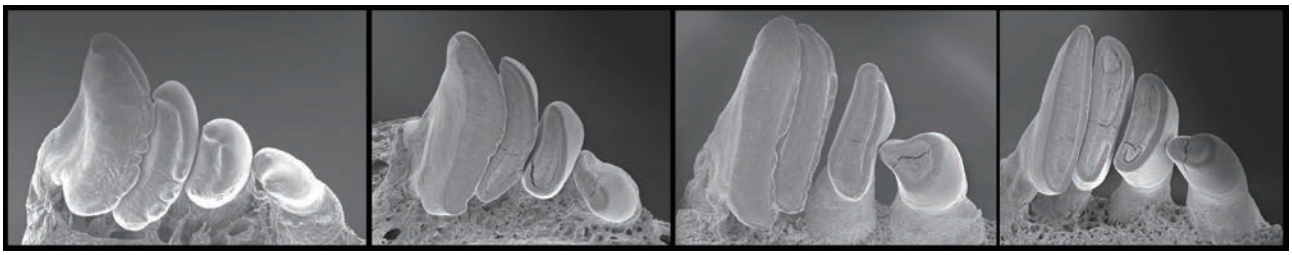


写真 9　フナの咽頭歯系の比較。左からヨーロッパブナ *Carassius carassius*、キンブナ *Carassius auratus* subsp. A、ゲンゴロウブナ *Carassius cuvieri*、ニゴロブナ *Carassius auratus grandoculis* の右側咽頭歯

第５章　北小松遺跡から出土したサメ歯装着具の木質部について

小林和貴・鈴木三男（東北大学植物園）

１．はじめに

北小松遺跡は宮城県大崎市田尻に位置し、縄文時代晩期を主体とする遺跡である。縄文時代晩期中葉の遺物包含層（D-61区Vlg1層）から、サメ歯が膠着物で固定された遺物が出土した（09B141：第１分冊第255図９）。この遺物の側面に木質部が認められたので素材同定を行った。

２．試料と方法

試料は、サメ歯が装着された道具とみられる遺物の木質部である。遺物は高さ約3.7cmで、断面は半径0.7～0.8cmの扇形である。扇形の弧にあたる側面に２個のサメ歯が装着されており（図１）、その周囲には膠着物が付着している。扇形の半径にあたる側面には木質部が露出しており、この表面形態をデジタルマイクロスコープ（ハイロックス社製　KH-7700）を用いて拡大観察した。

３．結果と考察

[観察結果]

木質部の表面には、長軸方向に走る繊維状の組織が認められた（図2A）。さらに高倍率で観察すると、直径10㎛前後の細い繊維細胞が大部分を占めており、その中に直径20～40㎛程度の道管が混じることが観察された（図2B）。道管の側壁には小孔紋状の壁孔が認められた（図2C）。道管細胞同士の接合部も観察されたが（図2D）、道管の穿孔が単一か階段状であるかは観察できなかった。

木質部の両側面には、繊維細胞や道管に直交して走る放射組織が認められた（図2B）。放射組織は異性で、細胞幅は１ないし２細胞幅と狭いものであることが推定された。

[植物種の推定]

上記の観察結果から、遺物の木質部は道管を有する双子葉材であった。さらに道管径が20～40㎛と非常に細く、観察した側面では道管の分布に著しい偏りが認められないことから、年輪内に細い道管が均一に分布する散孔材であると推定された。道管の穿孔板が単一か階段状かは不明であるが、放射組織の幅が狭く異性であることを考慮すると、マンサク科、ガマズミ属、ムラサキシキブ、ノリウツギ、ヒョウタンボクなどの、低木で粘りの強い木材が考えられるが、樹種の特定には至らなかった。

[木材の大きさ]

遺物の断面を観察すると、扇形をした木質部の中心角は約70°で、半径は約６mmであった（図3A）。半径にあたる側面には、断片的な放射組織が柾目状に観察された（図2B）。これは図3Bの模式図に示したように、木質部の中心角が、丸木を柾目面で切断して得られる木材よりも鈍角であるために、放射組織が断片的に観察されたと考えられる。したがって、完形品のサメ歯装着具が「棍棒状」であったとすると、その「柄」は、半径６mmより太い丸木であったと推定できる。

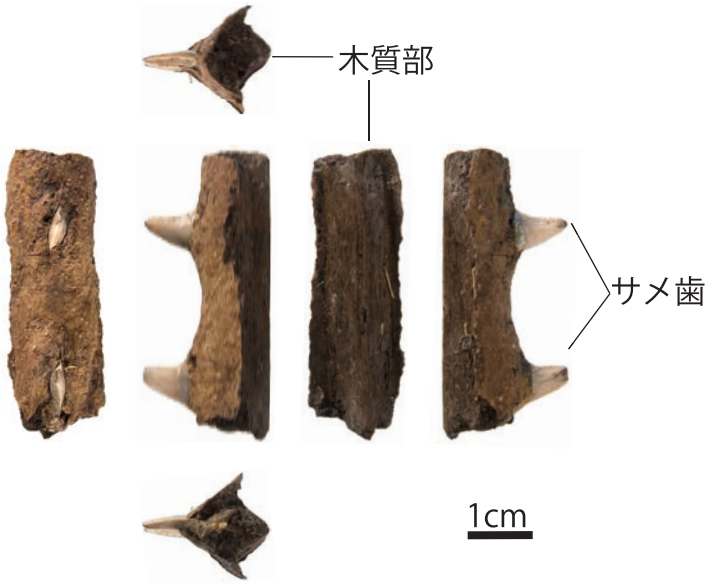


図1　サメ歯が装着された遺物の全体像

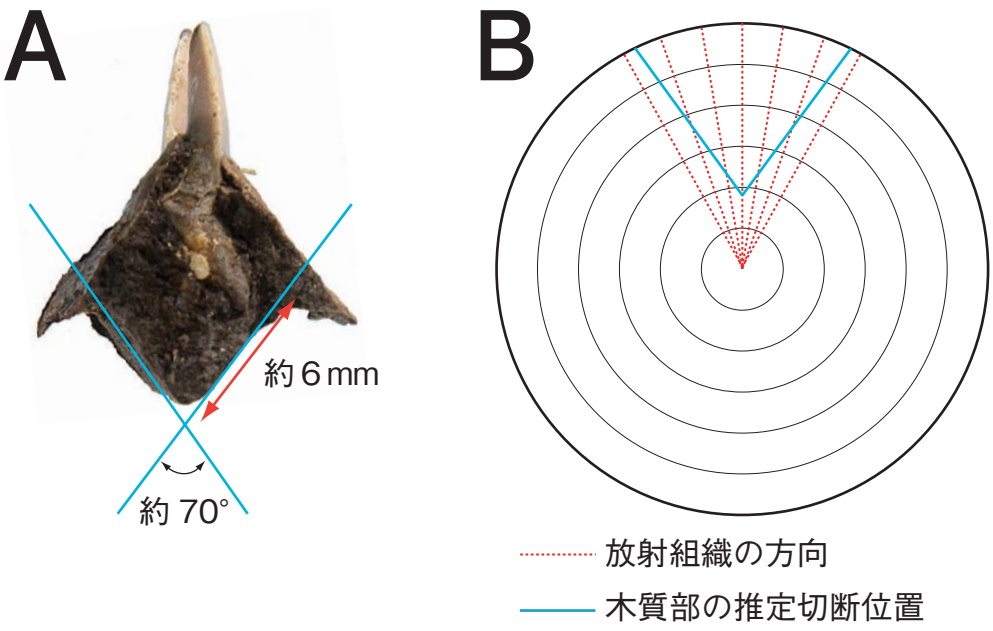


図3　サメ歯装着具に用いられた木材の太さの推定

A：木質部の断面　B：推定される丸木材の断面模式図

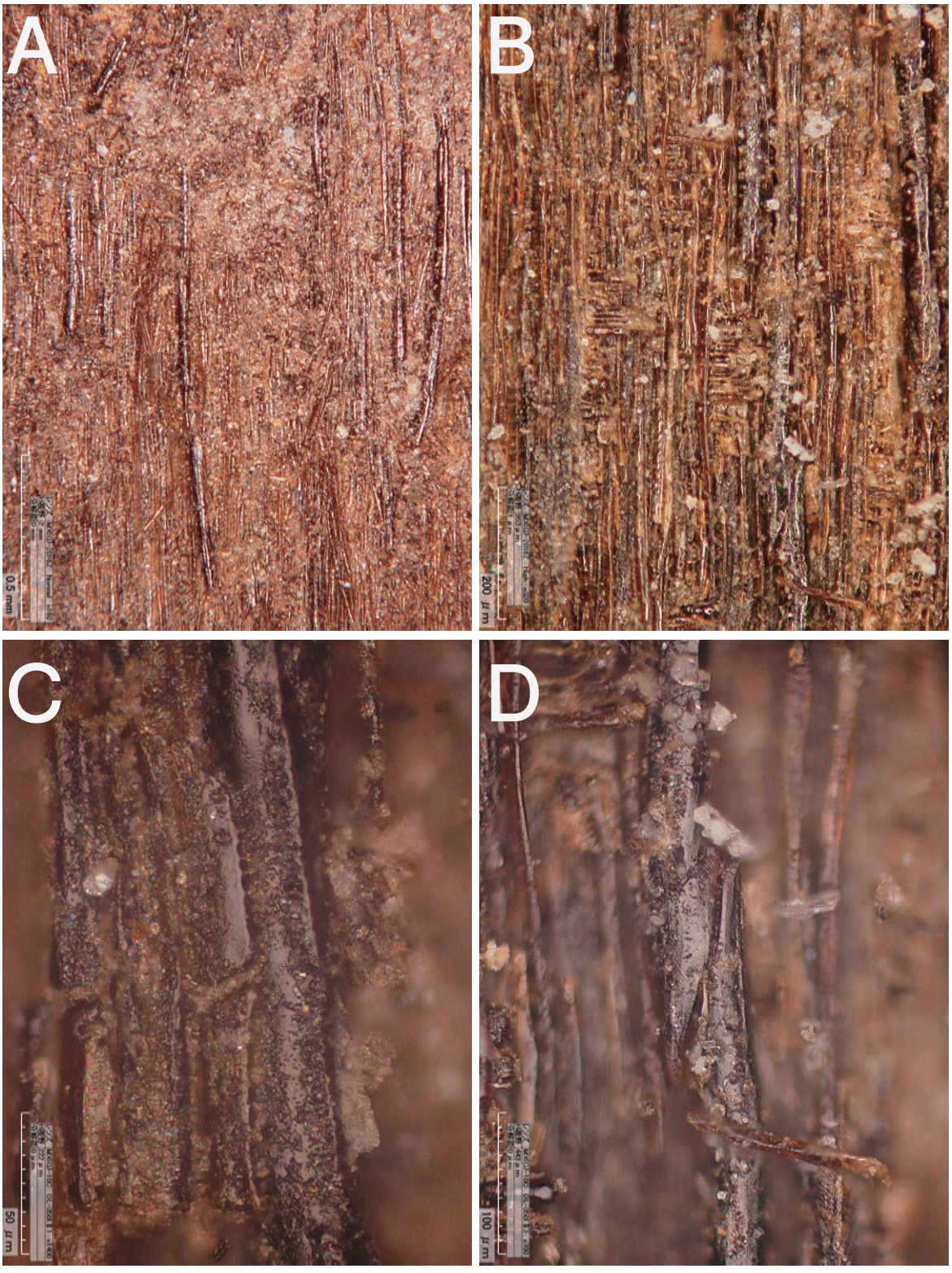


図2　木質部断面の拡大観察像

A：低倍率観察像　B：高倍率観察像　C：道管側面の小孔紋状の壁孔　D：道管細胞同士の接合部

第６章　北小松遺跡出土サメ歯装着具の膠着物の科学分析

本多貴之・湯淺健太・宮腰哲雄
（明治大学大学院理工学研究科応用化学専攻）

概要

宮城県大崎市田尻に位置する北小松遺跡から、サメ歯を木質物に膠着物で固定された遺物（サメ歯装着具）が出土した。この膠着物を熱分解―GC／MS（ガスクロマトグラフィー／質量分析）法で分析したところ、漆が用いられていることが分かったので報告する。

１．はじめに

北小松遺跡は宮城県大崎市に位置する縄文時代晩期中葉から末葉の遺物を主体とする遺跡である。縄文時代晩期中葉の遺物包含層（D-61区Vlg1層）から、サメ歯を木質物に膠着物で固定された遺物が出土した（写真１・２、いずれもD-61区VIg1層出土）。１と２は同一個体とみられ、うち２の膠着物を各種科学分析で素材同定したので、その結果を報告する。

２．分析試料と実験

(1) 分析試料と分析方法

表記の遺物はサメ歯が膠着物で木に固定され、その断面は楔状で、楔部の両側面に木質の遺物の付着が認められたことからデジタルマイクロスコープを用いて拡大観察を行った。またこの遺物を蛍光X線分析装置で金属元素の分析を行い、サメの歯周辺から膠着物を分析用試料として少量（２mg程度）採取し、それを熱分解―GC／MS分析装置で、膠着物の素材を分析した。

写真1　北小松遺跡から出土したサメ歯装着具

(2) 科学分析の方法

①標準となる漆膜の調製

サメ歯の膠着物は漆でないかと考え、アジアの漆の標品を準備した。漆はアジアの植物資源で、3種類が知られている。日本、ベトナムおよびミャンマー産漆膜をそれぞれ調製した。日本産の漆膜は、福島県会津若松市郊外の漆窪地区に生育するウルシの木 *Toxicodendron vernicifluum* から得られた漆液から調製した。また比較のためにベトナム TamThanh 県 Hung Hoa 市郊外の漆畑に生育するハゼノキ *Toxicodendron succedaneum* から採取した漆液、ミャンマーに生育するブラックツリー *Gluta usitata* から得られた漆液をそれぞれ76μmアプリケータでガラス板に塗布し、その後、日本産漆は25℃、70%RHで、ベトナムとタイ・ミャンマー産漆は25℃、80%RHの恒温恒湿乾燥器の中で乾燥させて、各種の標品となる漆膜を調製した。その後、常温で一年間以上経過したものを漆膜の標品として科学分析に用いた。

②科学分析に用いた手法について

熱分解―ガスクロマトグラフィー／質量分析による漆の素材分析、顕微鏡付きエネルギー分散型X線分光法（EDX）による塗膜の表面観察と顔料や金属の元素分析を行った。

ⅰ）熱分解―ガスクロマトグラフ／質量分析装置

漆器の剥落片の分析には、熱分解―ガスクロマトグラフ／質量分析装置を用いた。本装置は熱分解装置、ガスクロマトグラフ、質量分析装置およびデータ処理装置から構成されている。この分析は熱分解装置で、微量な漆膜片を瞬間的に高温にして熱分解し、得られた生成物をガスクロマトグラフのキヤピラリーカラムに導入し、各成分に分離する。その後質量分析計で各成分のパイログラム、マスクロマトグラムおよび質量スペクトルを測定した。

本装置名と分析条件を次に示した。

<分析装置>

熱分解装置はフロンティア･ラボ社製ダブルショットパイロライザーEGA/PY-3030D、ガスクロマトグラフはHP社製ガスクロマトグラムHP6890、質量分析装置はHP G5972A、データ処理装置はHP G1701AJ、キヤピラリー分離カラムはUltraAlloy PY 1（100% methylsilicone)、30m、直径0.25mmφ、膜厚は0.25μmを用いた。

<分析条件>

熱分解温度は500℃、イオン化電圧は70eV、ガスクロマトグラムカラム温度：40－280℃（rate：20℃/min)、インジェクション温度：250℃、インターフェイス温度：280℃、質量分析計室内温度：180℃、カラム流量：ヘリウム、1.0mi/minで測定した。

<熱分解―ガスクロマトグラフィー／質量分析計による漆膜の分析>

漆膜の一片１～0.5mg程度を熱分解装置の試料カップに入れ、500℃で１秒間加熱し、上記の分析条件で測定した。

ⅱ）顕微付き蛍光X線分析（XGT-5200）

顕微付き蛍光X線分析（EDX）による塗膜の表面観察と顔料や金属の元素分析を行った。EDXは元素の種類を判別できる装置であり、断面分析に用いた試料の断面の各層にどのような顔料や金属が利用されているかを解明することができる。

分析条件を次に示した。

<分析条件>

定性分析では空間分解能100 μm、X線管電圧 50 kV、X線管電圧 1 mV、測定時間100 sの条件で測定を行った。マッピングの際には空間分解能10 μm、X線管電圧50 kV、X線管電圧 1 mV、測定時間1200s、積算回数３回とした。

３．結果と考察

(1) サメ歯装着具の膠着物の科学分析

漆液は漆工芸品の塗装や接着剤に使われている。日本に生育する漆は *Toxicodendron vernicifluum* に属し、ウルシオール（分子量320）が主要な成分である（図１）。これを標品にしてサメの歯の膠着物の熱分解―GC／MS分析の結果を比較することで、その材料を同定した。

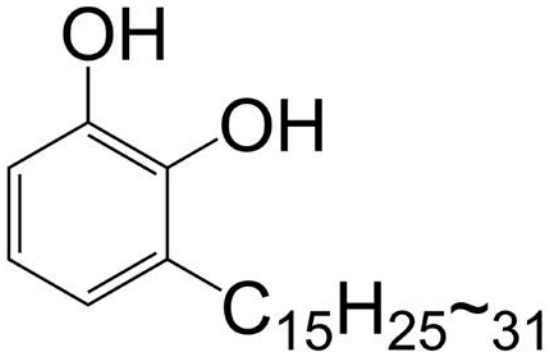


図1　漆液の主要な脂質成分であるウルシオールの構造

(2) サメ歯から得られた膠着材を用いた分析結果

遺物から得られた膠着材を熱分解―GC／MS法で分析した。その結果漆膜中のウルシオール重合物が熱分解して得られる３－ペンタデシルフェノール（分子量304）と３－ヘプチルフノール（分子量198）が確認された。日本に生育するウルシの木 *Toxicodendron vernicifluum* から調製した塗膜を標品に用いて、サメ歯の膠着物の熱分解―GC／MS分析の結果を比較したところ、それらは完全に一致したので漆と同定した。このようなことからサメ歯の膠着材に使われた漆液はウルシの木 *Toxicodendron vernicifluum* から得られた漆液を用いたことが分かった（図２）。

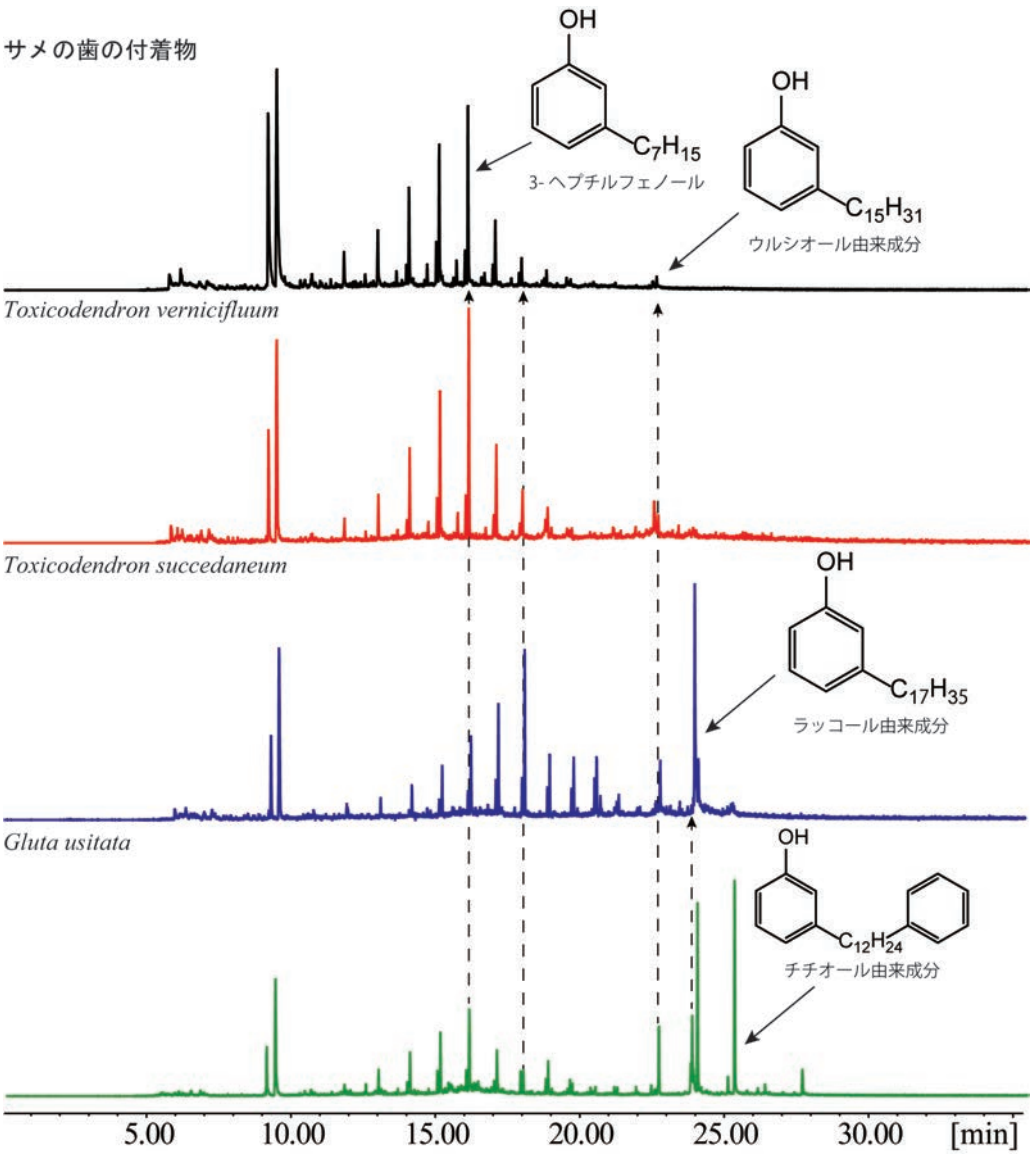


図2　サメ歯装着具の膠着物の分析結果と標準試料の比較（m/z108のマストグラム）

（3）サメ歯装着具の膠着物の着色材の科学分析

サメ歯装着具の膠着物をデジタルマイクロスコープで拡大し観察すると黒色と淡赤色部分があり、白色部分も点在していた。そこでそれらを顕微観察が可能な蛍光X線分析装置で、それらのスポットごとに分析したところ、淡赤色部分と黒色の部分はいずれも鉄（Fe）元素の存在が認められたことから、その膠着物はいずれもベンガラで赤く着色されていたと考えられる（図３～５）。また白色部分はカルシウム（Ca）とストロンチウム（Sr）が確認されたことから海産の貝殻を粉末にして、下地材料に用いたのではないかと考えている（図６）。またサメ歯の膠着物の裏面も同様に鉄（Fe）の存在が認められた（図７）。この部分はサメ歯を柄となる木材に固定する部分に相当するため、固着に利用された漆にベンガラが混ぜられていた可能性や、あらかじめサメ歯を赤く着色してから固定した可能性、もしくは包含層が鉄分豊富なため周囲から鉄分がしみこんだ可能性が考えられる。

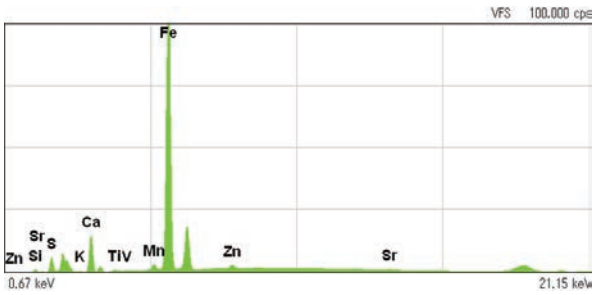


図3　サメ歯の側（表）

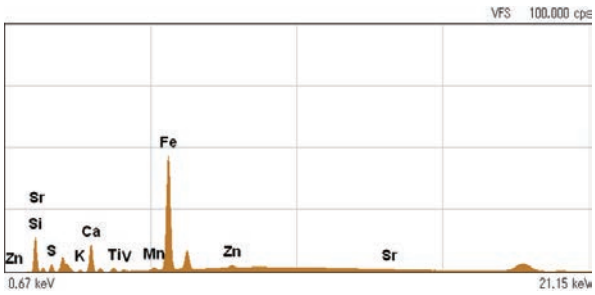


図4　サメ歯の側（表　比較的赤色部分）

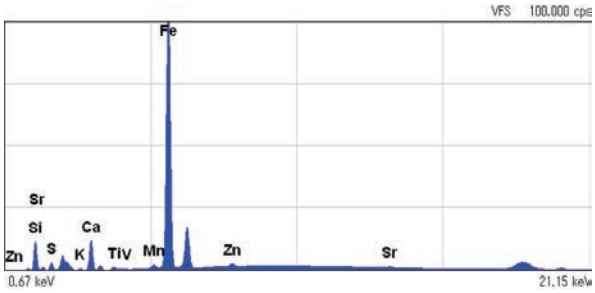


図5　サメ歯の側（表　比較的赤黒色部分）

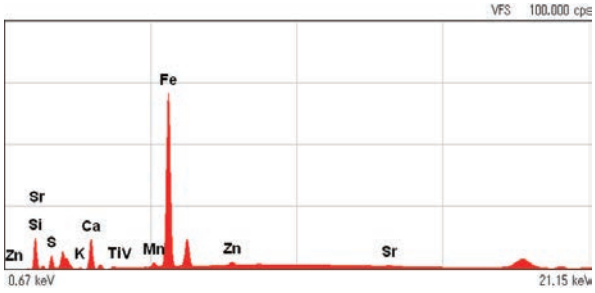


図6　サメ歯の側（白色部分）

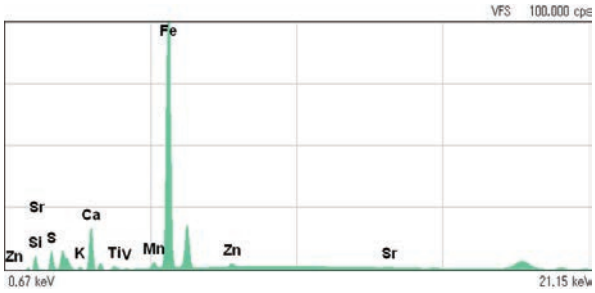


図7　サメ歯の裏側（内部）

4．まとめ

以上のように、宮城県大崎市の北小松遺跡（平成21年度調査）から出土したサメ歯装着具の膠着物を熱分解―GC／MS（ガスクロマトグラフィー／質量分析）法で分析したところ漆が認められた。この漆液は、日本に生育するウルシの木 *Toxicodendron vernicifluum* から得られた漆液が使われていた（図１）。

またこのサメ歯装着具は、木質部に漆を用いてサメ歯が固定化され、赤色の顔料であるベンガラを用いて赤く着色されていたと考えられる。

木材の分析結果からマンサク科、カマスミ属、ムラサキシキブ、ノリウツキ、ヒョウタンボクなどの低木で、粘りの強い木材が考えられるが樹種の特定には至っていない。また、完形品のサメ歯装着具が「棍棒状」であったとすると、その「柄」は、半径６mm より太い丸木であったと推定されている。（第５章）

縄文時代では、石鏃などを柄に固定するためにアスファルトや漆が用いられていた。アスファルトは装着時に加熱し軟化させて材に固定化させたと考えられが、漆液は乾燥硬化させるために高い湿度環境（20～25℃、70％RH）に約一晩置くことが必要である。また器物を赤色に塗装することも可能で、

それには微粉化したベンガラ顔料を漆液と練り合わせて着色漆塗料を調製して、それを塗る加飾工程を工夫することも可能であるが、このような作業を縄文人は漆の特性を理解し、漆を使いこなす技術を有していたことは正に驚異である。

なお同じ宮城県田柄貝塚ではサメ歯製品に赤色や黒色の物質が付着している物が多く出土しているが（宮城県教育委員会　1986)、それらがすべて漆を用いてサメ歯と材を固定化していたかどうかはまだ十分に解明されておらず､それら出土物を科学分析して比較検討することが重要だと考えている。

謝辞

本研究のためにサメ歯を固定した膠着材を恵与していただき科学分析する機会を与えていただいた宮城県教育委員会に深謝いたします。

本研究の一部は、平成24年度科学研究費補助金基盤（B)（研究代表者：宮腰哲雄）と平成25年度漆の戦略的研究基盤形成事業（研究代表者：宮腰哲雄）の助成を受けたものである。ここに記して感謝申し上げます。

引用・参考文献

1）宮腰哲雄、永瀬書助、吉田孝著、漆化学の進歩、アイピーシー出版（2000年）

2）Rong Lu, Takashi Yoshida, and Tetsuo Miyakoshi, Review Oriental lacquer: A Natural Polymer, Polymer Reviews, 53:153–191, 2013.

3）Rong Lu, Takayuki Honda, Tetsuo Miyakoshi, Application of pyrolysis-gas chromatography/mass spectrometry to the analysis of lacquer film, Chapter 12, 235-282, Advanced gas chromatography-progress in agricultural, biomedical and industrial applications, edited by Mustafa Ali Mohd, Published by InTech, ISBN 978-953-51-0298-4 (2012).

4）本多貴之、宮腰哲雄、Scientific analyses of lacquerware 漆製品の科学分析、第V章、232-248、Archaeometria アルケオメトリア　―考古遺物と美術工芸品を科学の眼で透かしみる―、吉田邦夫編、東京大学総合博物館発行（2012)。

5）宮城県教育委員会、田柄貝塚Ⅲ、宮城県文化財調査報告書第111集（1986)。

第７章　北小松遺跡出土遺物の黒色物質の材料調査

赤田昌倫・高妻洋成（奈良文化財研究所）

１．はじめに

北小松遺跡では、サメ歯を装着した道具（09B141：第１分冊第255図９、09B143：同図８）が出土している。この道具の製作方法の一端を明らかにするため、B141と同一個体とみられる遺物（遺物番号09B142：同図10）より微量の黒色物質を採取して材料調査をおこなった。また、同遺跡より出土している円盤状土製品（遺物番号09CO1925：第１分冊第236図６）および深鉢（遺物番号09Po1835：第１分冊第197図２）にも黒色物質が付着しており、これらの材料を特定するため遺物から微量の試料を採取して材料調査をおこなった。以下に調査結果を報告する。

２．調査資料

図１から図３にそれぞれ遺物番号09B142、09CO1925および09Po1835の実体顕微鏡写真を示す。09B142はサメ歯を装着した道具（サメ歯装着具、以下同）の一部、09CO1925は円盤状土製品表面付着物、および09Po1835は深鉢内面付着物である。いずれも黒色の色調を呈しているが、09Po1835は塗膜状であり、09B142と09CO1925はブロック状であった。

図1　遺物番号09B142

図2　遺物番号09CO1925

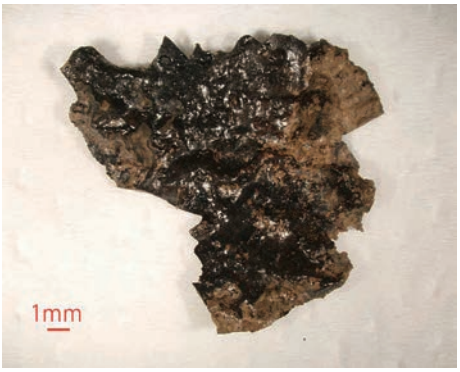


図3　遺物番号09Po1835

３．調査方法

各黒色物質の成分分析にはフーリエ変換赤外分光分析法（FT-IR）を適用した。分析はBruker Optics社製フーリエ変換赤外分光分析装置 ALPHAを用い、１回反射のATR法によりおこなった。分析条件は、分解能４cm^{-1}、測定波長範囲4000-375cm^{-1}、積算回数64回とした。微小試料採取用のサンプリングツールを用いて各試料から得られた１mm程度の微小片を分析に供した。分析試料はダイヤモンドプリズムに安置し，上からのプレスによってプリズムと密着させて分析をおこなった。なお、遺物番号09B142と09Po1835は0.1mol塩酸に0.2%アスコルビン酸を添加した溶液に30分浸漬し、エタノールで洗浄した後、分析をお

こなった。

遺物番号09B142については層構造や着色剤、繊維等の含有物の有無を検証するために薄層切片を作製した。薄層切片作製には透明エポキシによる樹脂包埋をおこない、包埋試料を切削研磨した後、光学顕微鏡による観察をおこなった。

4．調査結果

図４に遺物番号09B142（a）と09Po1835（b）、出土漆（c）のIRスペクトルを、図５に09CO1925（a）とアスファルト（b）のIRスペクトルを示す。また表１は09B142のIRスペクトルの帰属表、表２

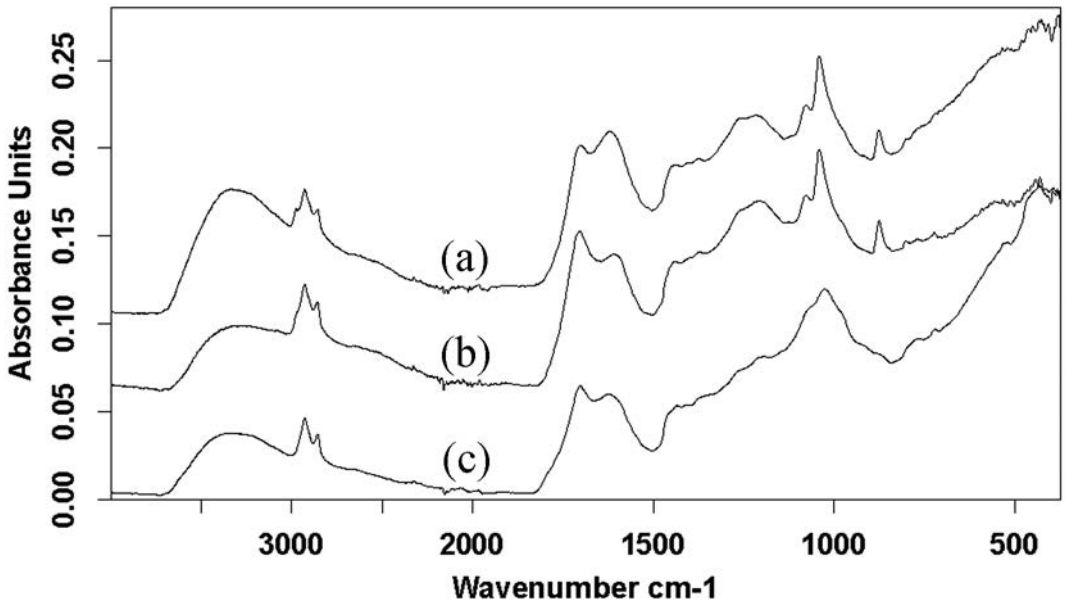


図4　遺物番号09B142(a)と09Po1835(b)、出土漆(c)のIRスペクトル

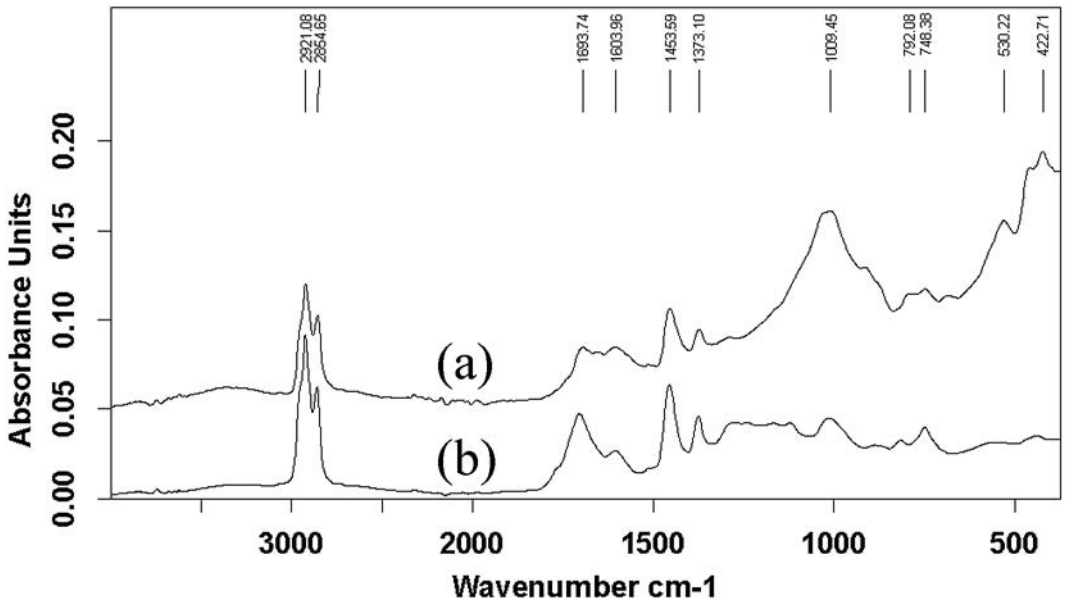


図5　遺物番号09CO1925(a)とアスファルト(b)のIRスペクトル

は09CO1925のIRスペクトルの帰属表である。

09B142と09Po1835は、類似したスペクトルパターンを示した。2926 cm^{-1}と2855 cm^{-1}にメチレン基、1700 cm^{-1}に微弱だがカルボニル基が、1618 cm^{-1}に糖類のC=O 伸縮振動のピークを確認することができた。1077 cm^{-1}と1040 cm^{-1}および876cm^{-1}のピークについては洗浄に用いたエタノールに由来するものである。比較試料の出土漆（c）と比較すると指紋領域のスペクトルパターンが類似していることから、この２点の黒色物質は漆である可能性が高い。

遺物番号09CO1925についても2921 cm^{-1}と2854 cm^{-1}にメチレン基、1693 cm^{-1}にカルボニル基が見られた。ただし、前述の2点と異なり、1453 cm^{-1}と1373 cm^{-1}に特徴的なピークを確認することができた。これはアスファルトなどに特有なピークであり、円盤状土製品外面に付着していた黒色物質はアスファルトであると推定される。

図６から図９に、遺物番号09B142の光学顕微鏡で観察された透過像を示す。試料内部には炭化物や酸化鉄等の粒子、

表1　09B142のIRスペクトルの帰属

Wavenumber, cm^{-1}	帰　　属
3371	OH 伸縮
2926	CH_2-CH_2 伸縮
2855	
1700	カルボキシル基の C=O 伸縮
1618	C=O 伸縮

表2　09CO1925のIRスペクトルの帰属

Wavenumber, cm^{-1}	帰　　属
2921	CH_2-CH_2 伸縮
2854	
1693	カルボニル基の C=O 伸縮
1603	芳香族 C=C
1453	C-CH_3 または CH_2 の非対称曲げ
1373	C-CH_3 または CH_2 の対称曲げ

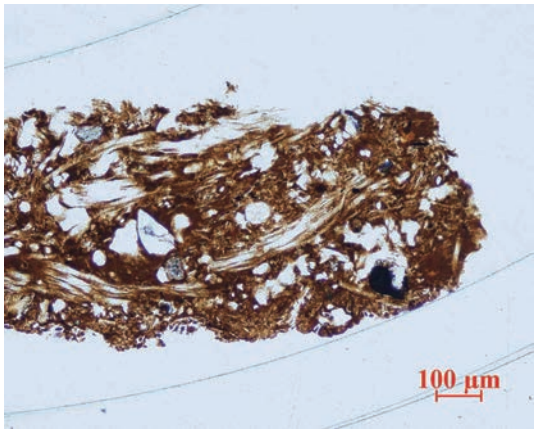


図6　09B142の顕微鏡透過像（×100）

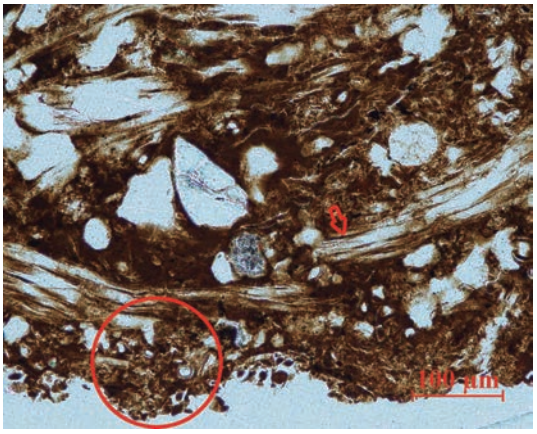


図7　09B142の顕微鏡透過像（×200）

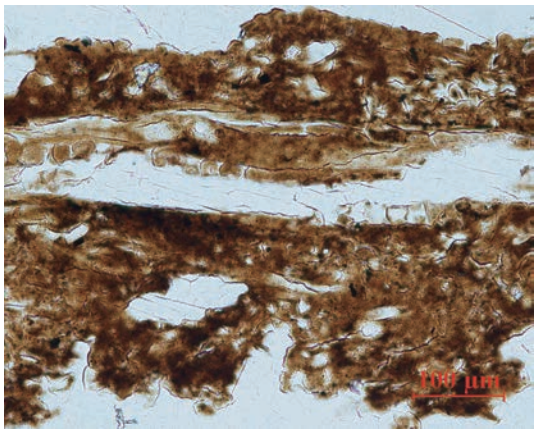


図8　09B142の顕微鏡透過像（×200）

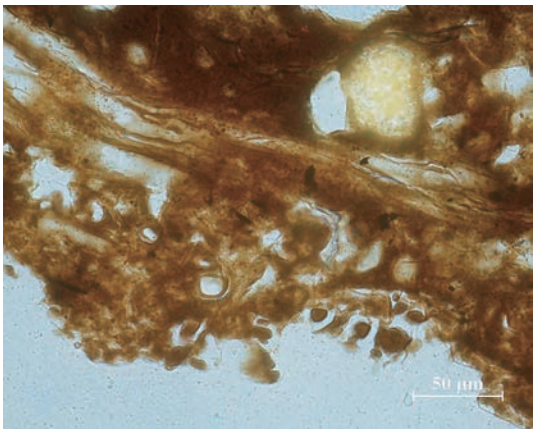


図9　09B142の顕微鏡透過像（×400）

層構造を確認することはできなかった。したがって、この黒色物質は黒色の物質を漆に混入して得られるいわゆる黒漆ではなく、透明漆が黒く見えているものと考えられる。図７の矢印と赤枠で示したように、試料内部には撚りがかかった繊維状物質とその断面形状が認められた。繊維種については、繊維断面は不明瞭だが、繊維直径が20μm前後の大きさのものが多く見られ、繊維の外見的特徴から大麻などの植物性のものであると推測された。また、透過像からは経糸と緯糸の組み合わさったように見える部位があることから、試料中の繊維は織組織を有していることが考えられた。

５．まとめ

北小松遺跡出土遺物（遺物番号09B142、09CO1925、09Po1835）より採取した黒色物質について材料調査をおこなった。その結果、09B142および09Po1835の黒色物質は漆であり、09CO1925の黒色物質はアスファルトであると推定される。また、顕微鏡による観察の結果、09B142では植物繊維が存在していることがわかった。織組織の有無を確認するためにはX線ラジオグラフィ等による確認が必要である。

第８章　マイクロX線CT可視化法による北小松遺跡出土中空動物形土製品およびサメ歯装着具の内部構造

佐々木 理・柳田俊雄・鹿納晴尚（東北大学総合学術博物館）

１．はじめに

マイクロX線CTによる３次元可視化法を、縄文時代晩期中葉の遺物包含層から出土した中空動物形土製品とサメ歯装着具に適用し、内部構造より製作方法の推定に有効とみられる特徴を抽出する。

２．試料と方法

試料は中空動物形土製品（09CO1760：第１分冊235図１）とサメ歯を膠着物で固定した道具（サメ歯装着具、09B141：第１分冊第255図９）である。中空動物形土製品は、長さ約132mm、幅約100mm、背腹厚約47mm、腹部板厚約7.2mm、背部板厚約6.2mmである。サメ歯装着具は、長さ約38mm、幅約17mm、厚さ約13.5mmである。試料は、東北大学総合学術博物館の高出力CT装置（ScanXmate-D180RSS270、コムスキャンテクノ、日本）を用い、中空動物形土製品は管電圧171kV、管電流45μA、解像度78.3μm、サメ歯装着具は管電圧111kV、管電流101μA、解像度22.0μmで撮影し、conCTexpress（コムスキャンテクノ、日本）を用いて断層像を再構築した。これらの断層像についてMolcerPlus（White Rabbit、日本）を用いた３次元可視化処理を行った。

３．結果と考察

［中空動物形土製品］

図1aに再構築した前後方向断層像、1bに横方向断層像を示す。粘土の断面はやや明色とやや暗色を呈する基質、明色を呈する粒子状のものと暗色を呈する空洞が認められる。この解像度では基質は均質に見える。明色を呈する粒子状のものは極細粒な鉱物粒子と思われるが、その分布は均一である。腹部、背部および頭部（頸部を含む）の接合部の一部には、接合を示す境界面と境界面に沿った空洞が認められる。２つの胸部突起の底部付近に接合を示す境界面は認められない。接合面付近の空洞を除いた基質中の空洞の大部分の体積は小さく、断面では表面に平行な方向にやや伸びた形状をしているように見える。これらの特徴は、板状の粘土を成形し、腹部、背部、頭部を接合することで製作されたことを示唆する。

図２に背部表面、接合断面および腹部内面を示す。断面には背部と腹部および頭部の接合面が認められる。腹部内面は滑らかであり、やや幅広なナデによる調整痕と、背部に貫通孔を穿った際にできたとみられる刺突痕が認められる。背部貫通孔は内部に向かって凸状に開口し、内部縁には細かな起伏が認められる。

図３に腹部表面、接合断面及び背部内面を示す。背部内面の表面は腹部に比べてやや粗いが、ナデ

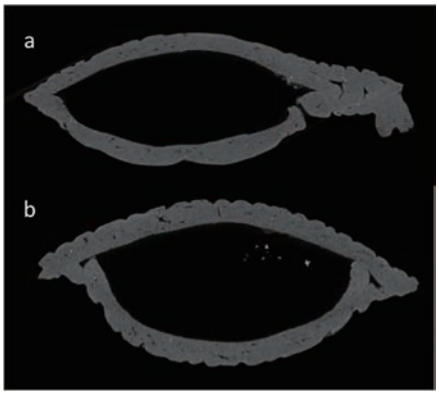


図1　中空動物形土製品の断層像
a：前後軸方向断面、b：左右軸方向断面

図2　中空動物形土製品
背部表面装飾、断面および腹部内面

図3　中空動物形土製品
腹部表面装飾、断面および背部内面

図4　中空動物形土製品
右側側面、断面および左側内面

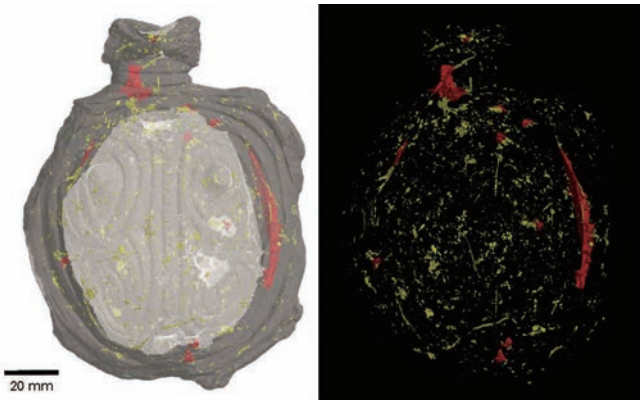


図5　中空動物形土製品
a： 背側から見た透過像および空洞分布、b： 空洞分布

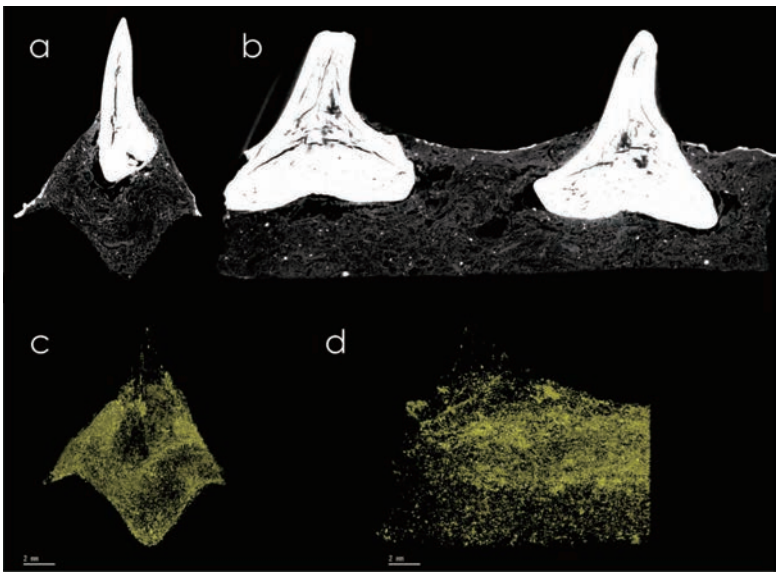


図6　サメ歯装着具　a： 断面像横断面、b： 断面像縦断面
c： 空洞分布横断面、 d ： 空洞分布縦断面

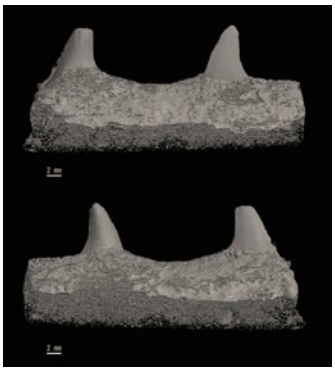


図7　サメ歯装着具　塗装面

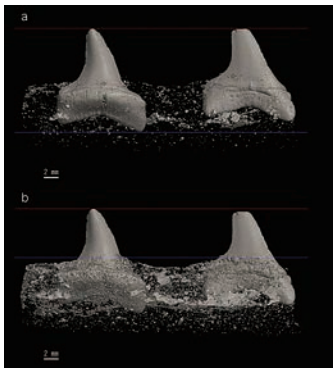


図8　サメ歯装着具　歯高および露出部分高計測

による調整痕が認められる。

図４に右側面と長軸断面、左内面を示す。断面は腹部を背部が覆い、両者を頸部が覆う関係が認められることから、この順に接合したと考えられる。また、側縁部において腹部と背部を接合後に、紐状の粘土を付け足して補強している（図1b）。貫通孔と向かい合う背部と腹部の内面の突痕は、腹部と背部を接合した後に開孔したことを示している。

図５に空洞を大きさで大（赤）と小（黄）に分けて示した。赤で示す大きな空洞は、腹部、背部および頭部の接合部にあるほか，黄で示される空洞のうち線状のものが認められ、これらは表面装飾付近に多く認められることから乾燥または焼成過程での収縮によると推定される。これらの他にも不規則な形状をした空洞が認められるが、その分布に規則性は認められない。

［サメ歯装着具］

図6a、6bにサメ装着具の断層像を示す。高いX線吸収係数を示す高輝度領域はサメ歯のほかに、装着具の膠着物表面と膠着物内部の細粒な粒子状物質に認められる。基質内部粒子は砂粒子、基部表面は塗装と考えられる。塗装膜の比較的高いX線吸収係数は塗装膜成分に制約を与える可能性がある。膠着物内部には流動を示唆する複雑な密度構造が認められ、一部は空洞となっている。また、膠着物内部には骨材となる砂粒子がほとんど含まれていないことから遺物の構造的強度は極めて弱いと推定される。また、図6bのサメ歯装着具左半分について、空洞分布を横断面へ投影したものを図6cに、縦断面へ投影したものを6dに示す。図6cの横断面には、空洞が右下部中心で少なくなる不均一分布が認められ、この不均一分布は膠着物の充填が右下部と左上部に分けて行われた可能性を示す。

図７にサメ歯装着具表面の塗装膜像を示す。

図８にサメ歯の計測状況を示す。図8aに示す２つのサメ歯長は､右方歯は左方歯に比べ頂部が広く、長さが短い、一方、図8bに示す膠着物表面からの露出した歯高はほぼ等しくなっており、このことは右方歯に比べ左方歯を深く膠着物に埋め込むことで露出高を等しくなるように調整した可能性を示唆している。

謝辞

本資料の観察にあたって、菊地逸夫氏（東北歴史博物館）に土製品および漆製品の製作方法についてご教示いただいた。

第９章　北小松遺跡出土石器の機能と色

鹿又喜隆（東北大学）

１．はじめに

北小松遺跡の平成21年度調査では、縄文時代晩期末葉の墓域が検出されている。多くのヒトの墓が隣接して設けられ、その傍らには集石遺構が存在する。そのうち、SX43集石遺構には、石刀や石棒、独鈷石、石冠、鉄石英、有孔自然石、結晶鉱物を含む自然石などの祭祀的遺物と考えられる資料が多く含まれている。これらは、土坑墓から出土した遺物（副葬品）とも共通するため、両者には密接な関係があったと思われる。これらの土坑墓群や集石遺構の理解は、当時の人々の精神生活を推察する上で重要である。

SX43集石遺構の出土資料は、その多くが破損しており、中には意図的に破壊されたという印象を受ける資料もみられた。さらに、幾つかの資料では、使用による破損を合理的に説明できそうであった。したがって、その具体的状況を提示することで、祭祀的遺物とされるそれらの道具の具体的な用途について、新たな情報を提供できると予想した。

遺物包含層からは、有機質遺物と共に豊富な石器が出土している。この点は、石器の機能と被加工物となった有機質遺物の関係を理解する上でも利点となる。また、石器に付着する有機物の残存状況も良好であり、接着剤と思われるものも確認できる。従来、着柄式の道具とは考えられていなかった資料にも着柄の可能性が指摘でき、新たな知見を得ることが可能である。いずれにしても、石器の機能研究によって、それらの諸点を裏付ける証拠を探すことが本論の第一の目的となる。

さらに、SX43集石遺構では、一括性の高い祭祀的遺物が含まれている。発掘現場を視察した際に、遺構に含まれる人工遺物のみならず、自然遺物にも意図的な集積の結果が読み取れた。特に、鉄石英のような赤色の原石や、石棒や独鈷石などの黒色や緑色の石材が集石遺構を彩っていた。さらに、結晶鉱物を含む岩石も含まれており、そこには色彩感覚を刺激する自然・人工遺物が集められている印象であった。遺物の色彩に関する分析は、これまで客観的方法で結果が提示されることがほとんどなかった。ここでは、その試論として、土色計を利用して色調を測定し、石材・器種との関係を把握した上で、集積されたものに反映された色彩的効果について検討してみたい。

２．高倍率法による観察と機能推定

(1) 分析の対象と方法

石器使用痕分析では、落射照明付き金属顕微鏡（オリンパスBX51M）とデジタルマイクロスコープシステム（キーエンスVHV-1000）を併用した。このような高倍率顕微鏡を用いた使用痕分析は、「高倍率法」と呼ばれ、被加工物と作業方法の推定の点で精度が高い。使用痕の分類基準は、頁岩を中心に蓄積された東北大学の実験研究データに基づく（阿子島　1981、梶原・阿子島　1981、鹿又2012）。なお、使用痕光沢面（ポリッシュ：use-wear polish）の分類において、岩石が被加工物と推

定されたものがある。それらについては、ポリッシュタイプの分類基準が確定していないため、ここでは単に「平滑面」や「摩耗面」と記載し、個別的な記載の中で推定された被加工物を記した。「平滑面」は、表面が反射し明らかな光沢面が形成されているものを示し、「摩耗面」は光沢面とならないザラザラの表面を意味する。また、線状痕の方向は、隣接する縁辺に対する傾きによって「平行、斜行、直交」と記載した。

以下では、機能別に幾つかのカテゴリーに分けて報告する。総数70点を分析対象としたが、磨製石器の多くは、石材が観察に適さないこともあり、明瞭なポリッシュは確認できなかった。粘板岩などの石材では、湿地性の堆積環境であることもあり、薄い鉄錆状の被膜も観察された。それらの理由で、高倍率法による観察は、打製の剥片石器（51点）に限定した（表１）。磨製石器19点では、金属顕微鏡によって一通り縁辺の観察をおこなったが、上記の理由で有効な機能推定が不可能と予想されたため、ルーペや実体顕微鏡を利用した観察をおこない、観察所見を記すことにした（表２）。

(2) 切断具

切断具として使用された石器には、石匙と二次加工ある剥片、両面加工石器の３種類がある。

①石匙

石匙では、11点を観察し、５点（3209、5555、5880、9670、11671）に明瞭な使用痕が確認された（図１・２）。一般に、石匙は素材形状との関係から、縦型と横型に分類される。本遺跡にも両者が共存するが、いずれも機能的には共通している。基本的に、つまみ部の反対側にあたる縁辺に刃部を作出して、主に切断の作業に使用されている。使用痕の発達度の強弱はあるものの、その多くにはAタイプのポリッシュと平行の線状痕が確認された（図１－１～４・６・８、図２－１・２）。したがって、イネ科植物の切断作業に使用されたと推定される。さらに、ポリッシュ表面の滑らかさや丸みが少ないことから、湿った状態のイネ科植物の切断というよりも、乾燥した状態のものを対象とした可能性が高い。さらに、１点にはCタイプのポリッシュが確認された（図１－９・10）。Cタイプは、骨角を対象とする作業で一定の割合で生じるが、先に述べたAタイプのポリッシュにも特徴が類似しており、乾燥したイネ科植物の切断で生じた可能性も残している。

ところで、石匙では、つまみ部にアスファルトが塗布されたものも多い。アスファルトは、つまみ部に紐を巻き、固定するための接着剤と考えられる。さらに、石器表面の二次加工に風化度の差異が認められる資料も存在する。この剥離面ごとの風化度の差は、「多段階表面変化」と言われる。3209の腹面周辺の二次加工は新しいものであるが、その後のアスファルトの塗布と刃部の使用が確認される。また、明瞭な使用痕が認められないものの、12546の背面・腹面の周辺加工、特に刃部周辺の剥離面は、他の剥離面よりフレッシュな状態である。5555は、使用痕の他に、手持ちの際に擦れたと思われる「手ズレ」痕が確認される（図１－５）。右手で保持した場合の親指と人差し指が当たる位置に、平滑な光沢と摩滅が確認される。実験資料でも、指と石器の間に土や水分が介在する状況で、このような痕跡が生じることが確認されている。このような事例や石器の形状と刃部の位置から判断して、石匙の多くは、主に手持ちで使用された石器と考えられる。以上の諸特徴から、石匙は、専ら個人所有の管理的道具であると評価できよう。

表1　使用痕観察表

登録	図 No.（第 1 分冊）	調査区	層位	器種	石材	刃部位置	ポリッシュ	線状痕	着柄痕	その他の痕跡
S0007	152-4	D-53 北	Ⅵ	石鏃	珪質頁岩 A					衝撃剥離痕（上下から）
S0634	148-11	D-53 南	Ⅵ b1-2	石鏃	玉髄					
S0674	148-12	D-53 南	Ⅵ b1-2	石鏃	玉髄	錐部	平滑面	直交		
S7168	251-5	D-60 東	Ⅵ	石鏃	碧玉 B1	錐部	平滑面	直交		付着物あり
S7331	251-13	D-60 東	Ⅵ c	石鏃	碧玉 B1	錐部	平滑面	直交		付着物あり
S13201	24-9	D-80	確認面	石鏃	珪質頁岩 A					衝撃剥離痕（上下から）、付着物あり
S0937	152-18	D-54 北	Ⅵ a	石錐	珪質頁岩 A	錐部	平滑面	直交		
S1367	152-19	D-54 北	Ⅵ a	石錐	玉髄	錐部	僅かに平滑面			
S4723	158-3	D-57 西	Ⅵ e-n	石錐	珪質頁岩 A					付着物あり
S7260	252-1	D-60 東	Ⅵ b	石錐	碧玉 B1	錐部	D2	直交		
S7333	251-18	D-60 東	Ⅵ c	石錐	珪質頁岩 B	錐部	平滑面	直交		
S7583	247-11	D-60 東	Ⅵ g1-5･i	石錐	珪質頁岩 A	錐部	平滑面	直交		
S8534	249-11	D-61 西	Ⅵ b1-2	石錐	珪質頁岩 B					
S8828	249-12	D-61 西	Ⅵ b2	石錐	珪質頁岩 A	錐部	E2?	直交	手ズレ	付着物あり
S9642	246-11	D-61 西	Ⅵ e	石錐	珪質頁岩 A					
S10318	243-13	D-61 西	Ⅵ g1	石錐	珪質頁岩 A	錐部	D1	平行		
S11277	254-6	D-62	Ⅵ a	石錐	珪質頁岩 A	錐部	B or D2	直交		付着物あり
S11614	148-22	D-68 北	Ⅵ a	石錐	珪質頁岩 A	錐部	平滑面	直交		
S12025	142-11	D-68 南	Ⅵ b	石錐	碧玉 C	錐部	摩滅	直交		熱処理
S12517	162-10	D-74	Ⅵ a-b	石錐	珪質頁岩 A	錐部	平滑面	直交		
S13648	251-16	D-61 西	Ⅵ a	石錐	珪質頁岩 A	錐部	平滑面	直交		
S13872	142-8	D-54 北	Ⅵ c1	石錐	珪質頁岩 A	錐部	E2?	直交		付着物あり
S0429	153-2	D-53 南	Ⅵ a	石匙	珪質頁岩 A	末端	E1E2?			
S0942	153-1	D-54 北	Ⅵ a	石匙	珪質頁岩 A					付着物あり
S2959	148-23	D-55 東	Ⅵ a	石匙	碧玉 B1					加熱処理・付着物あり
S3209	139-14	D-55 東	Ⅵ c1	石匙	珪質頁岩 A	末端	A	平行		多段階表面変化、付着物あり
S3742	158-5	D-56 東	Ⅵ c	石匙	珪質頁岩 A	末端				微小剥離痕と潰れ、付着物あり
S4235	162-13	D-57 西	Ⅵ	石匙	珪質頁岩 A					
S5555	240-12	D-58 南	Ⅵ a-b	石匙	珪質頁岩 A	一側縁	A	平行	○手ズレ	付着物あり
S5880	142-13	D-59	Ⅵ a2	石匙	珪質頁岩 A	末端	A	平行	手ズレ	
S9670	244-1	D-61 西	Ⅵ f1	石匙	珪質頁岩 A	一側縁	C	平行		
S11671	142-14	D-68 北	Ⅵ b	石匙	珪質頁岩 A	一側縁	D2	平行		付着物あり
S12546	160-9	D-74	Ⅵ b	石匙	珪質頁岩 A					多段階表面変化
S0754	139-17	D-53 南	Ⅵ c2	石篦	珪質頁岩 A	末端	E1	直交	○	
S4961	240-13	D-58 北	Ⅵ a	石篦	珪質頁岩 A	末端	E2	直交	○	
S5810	142-15	D-59	Ⅵ a1-2	石篦	珪質頁岩 A	末端	E2	直交		
S4078	158-6	D-57 東	Ⅵ c-e	石篦	粘板岩					
S0053	240-13	D-53 北	Ⅵ a	楔形石器	珪質頁岩 A					
S5189	240-4	D-58 北	Ⅵ b	楔形石器	珪質頁岩 A					
S6640	248-4	D-60	Ⅵ e	楔形石器	珪質頁岩 A					
S6883	241-1	D-60 西	Ⅵ 1	楔形石器	珪質凝灰岩 A					
S7586	248-6	D-60 東	Ⅵ g1-5･i	楔形石器	珪質頁岩 A					
S12473	163-1	D-74	Ⅵ a-b	楔形石器	珪質頁岩 A					
S12985	160-11	D-75	Ⅵ b	楔形石器	珪質凝灰岩 A					
S13307	264-3	G-29	Ⅵ a	楔形石器	珪質頁岩 A					
S1395	153-11	D-54 北	Ⅵ a	不定形石器	珪質頁岩 A	一側縁	A	平行		
S1400	154-7	D-54 北	Ⅵ a	不定形石器	珪質頁岩 B					微小剥離痕と潰れ
S6626	248-12	D-60	Ⅵ e	不定形石器	珪質頁岩 B	一側縁	A	平行	手ズレ	
S8706	250-5	D-61 西	Ⅵ b1-c2	不定形石器	珪質頁岩 A	一側縁	硬いもの？	平行		
S8964	250-7	D-61 西	Ⅵ b2-f1	不定形石器	珪質頁岩 A	一側縁	A	平行		着柄用接着剤
S9208	248-13	D-61 西	Ⅵ d	不定形石器	珪質頁岩 A	末端	A	平行		

表2　礫石器・石製品観察表

登録	図 No.（第 1 分冊）	調査区	遺構	層位	器種	石材	痕　跡
S8043	250-4	D-61 東		Ⅵ b2	磨製石斧	緑色片岩	微小剥離痕少し
S11804	143-2	D-68 北		Ⅵ b	磨製石斧	安山岩	刃縁に弱い光沢
S3544	164-5	D-55		排土	環状石斧	粘板岩	周縁が潰れ
S6527	259-2	D-60		Ⅳ b	板状石器	粘板岩	全体的に摩耗
S0556	156-7	D-53 南		Ⅵ a	石錘	礫岩	下面が滑らか
S3348	151-9	D-55 西		Ⅵ a	石刀	粘板岩	縁辺が摩滅
S13337	264-7	G-29		Ⅵ a	石刀	粘板岩	大きく欠損、刃こぼれ
S3801	60-7	D-56 東	SK46	埋土	独鈷石	粘板岩	両端に多くの刃こぼれと潰れ。中央部に被熱による変色
S3876	169-2	D-56 東		表土	独鈷石	粘板岩	中央部に光沢パッチ。端部に刃こぼれと深い線状痕、潰れ。中央部で半欠
S3923	159-1	D-56 西		Ⅵ d	独鈷石	安山岩	両端に弱い光沢。中央部に変色・光沢。微小剥離痕少し
S13116	22-5	D-79	P105	柱抜取穴	独鈷石	安山岩	中央部分に黄褐色付着物が薄く。破損は中央および端部に大きく
SX43-757	30-1	D-55 西	SX43	-	石篦	珪質凝灰岩 B	全体的に摩滅
SX43-1006	31-1	D-55 西	SX43	-	磨製石斧	砂岩	刃縁に直交の線状痕
SX43-43	38-10	D-55 西	SX43	-	磨石	安山岩	自然面部分に光沢
SX43-335	42-2	D-55 西	SX43	-	砥石	ホルンフェルス	凹部 2 カ所で回転痕跡か？（石棒頭部のような断面円形のもの用）
SX43-108	44-1	D-55 西	SX43	-	石冠	安山岩	下面に敲きによる砕けか？
SX43-337+639	44-4	D-55 西	SX43	-	石冠	泥岩	斧刃状の上端に多くの刃こぼれ
SX43-79	43-3	D-55 西	SX43	-	独鈷石	安山岩	両端に多くの刃こぼれと潰れ。中央を中心に黄褐色付着物が薄く覆う。その上に光沢があるがポリッシュではない。中央部からの刃こぼれもある
SX43-202	43-1	D-55 西	SX43	-	独鈷石	安山岩	端部が大きく刃こぼれ。中央部から半欠

②二次加工ある剥片

二次加工ある剥片（不定形石器の一部）では、４点に使用痕が確認された（1400、6626、8706、9208）。形態的には、三角形の剥片を素材にして、二次加工によって刃部を作出したものである。いずれも最も長く鋭い縁辺が刃部として使用されている。1400では、ポリッシュは発達しておらず、密集した微小剥離痕と縁辺の潰れが使用痕の特徴である。線状痕は平行のものが多く確認できる。おそらく石のような硬質物の切断作業と推定される。6626では、Aタイプのポリッシュと平行の線状痕が確認された（図２－３～６）。イネ科植物の切断に使用されたと推定される。8706は、二次加工のある部分では切断（図２－７～９）、反対側の縁辺では削る作業（図２－10）に使用されている。いずれもポリッシュタイプは不明だが、何らかの硬質な物質を対象とした可能性が高い。9208は、二次加工のある縁辺にCタイプのポリッシュと平行の線状痕が確認された（図３－５・６）。一部では平行と直交の線状痕が混在しており、異なる操作方法で使用されたことが分かる（図３－１・３）。また、反対側の縁辺には、摩滅とタイプ不明の光沢面が確認された（図３－２・４）。手ズレ痕であるのか、着柄痕であるのかは不明である。

このように、二次加工ある剥片の中には、石匙と機能が類似するものがある。一方で、複数の被加工物と操作方法が確認でき、使用度は石匙よりも低い。また、石匙のように、入念な二次加工を施されることなく使用されることから、「便宜的な石器」と評価できる。

③両面加工石器

両面加工石器（不定形石器の一部）は左右対称形となり、その形態からは刃部位置を推測し難い。しかしながら、２点の両面加工石器（1395、8964）では、その一側辺のみに、Cタイプのポリッシュと平行の線状痕が確認された（図３－７～10）。さらに、8964では、刃部の反対側の縁辺に付着物が広がっている。付着物があったと思われる場所の風化が遅いせいか、付着範囲の色調も異なっている。この付着物は、接着剤と予想され、柄に嵌め込む際に接着剤が使用されたと考えられる。接着剤は、石器中軸付近まで広がっており、おそらくその範囲が着柄部であったと推測される（図９）。また、これらの両面加工石器は、石匙よりも小型であり、手持ちでの操作が困難であったため、着柄して使用されたのだろう。いずれも骨角あるいはイネ科植物（または木）の切断作業に使用されている。

(3) 穿孔具

石錐は専ら穿孔に用いられているが、その形態から石錐①～④のタイプに分類できる。①石鏃の未製品のような分厚く、短く、粗い両面加工の石器（0634、0674、1367、7168、7331、7333、11614、12517、13648）、②両面加工により全体が加工され、全体が細身のもの（0937、7583、10318、13872）、③幅広の柄部と細長い錐部から成るもの（7260、8828、11277）、④不整形のもの（12025）である。いずれも用途はほとんどが穿孔であるが、被加工物が異なる可能性がある。石錐は16点を観察し、11点に使用痕を確認した。

石錐①が最も硬い対象物に使用されたと考えられる。特に、11614では、その先端に極めて平滑で、明瞭な反射面が形成されている（図５－１・２）。実験研究に基づけば、石英や玉髄等の硬い岩石を潤滑下（液体が介在する状態）で穿孔した時に生じる光沢面である。石錐①では、明瞭な光沢面（反

射面）が形成されないものの、明らかな平坦な摩耗面と線状痕が形成されている（図４－３～10、図５－３～６）。先端からの摩耗面の侵入度も低く、非常に硬い対象物と接触した可能性を示唆している。光沢面が形成されない理由として、乾燥状態での作業であったことが最大の理由と考えられる。なお、7333は比較的入念な二次加工のある長めの石錐であるが、明瞭な光沢面が形成されている（図５－２）。潤滑下の穿孔であったと思われる。

石錐②の937と7538では、先端からの光沢面の侵入度がやや深くなる（図５－７～10、図６－１～３）。実験的には、粘板岩の穿孔の際に生じた光沢面に類似する。粘板岩に近い硬さの岩石を穿孔した可能性が指摘できる。10318は、先端部に平行の線状痕とD1タイプの光沢面がみられ（図６－４）、他と異なる使用法がなされたと思われる。おそらくその先端部を用いて、骨角の溝を彫る作業に使用されたのだろう。また、13872は、E2タイプのポリッシュと判断でき（図６－５）、皮の穿孔に使用されたと推定される。体部の稜線に潰れが確認でき、着柄して使用された可能性がある。

石錐③では、ポリッシュの先端部からの侵入度がさらに深くなる。また、それぞれポリッシュタイプが異なり、被加工物が違っていたと考えられる。7260と11277ではBタイプ（あるいはCタイプ）のポリッシュが確認された（図６－７～10、図７－３～５）。8828ではE2タイプが確認された（図７－１・２）。それぞれ、木（あるいは骨角）の穿孔、乾燥皮の穿孔に使用されたと推定される。

以上のように、３種類の石錐は、その形態によって、被加工物の硬度が異なった可能性がある。つまり、石錐が細長くなるほど、より軟らかい対象物に利用される傾向がある。また、4723、7168、7331、8828、11277、13872には、基部側に付着物が確認された。これは接着剤の可能性が高く、着柄して使用された可能性を示唆する。

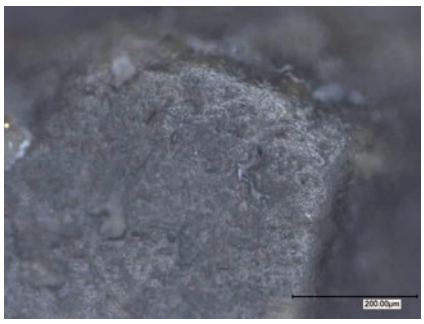
遺跡内からは、穿孔された道具が幾つか出土している。石製品にはヒスイ製と凝灰岩製がある。骨角器にはサメ歯やイノシシ牙を素材としたもの、木製品では櫛の歯を挿す部分の穿孔、土器の補修孔なども、石錐で穿孔された対象物の候補になろう。使用痕分析の結果は、出土遺物よりも多様な被加工物の内容を示している。

（4）皮なめし具

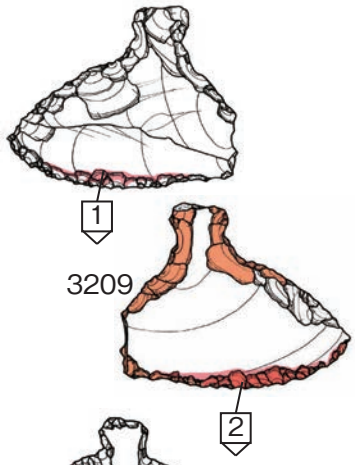
石篦は４点を観察し、３点（0754、4961、5810）が専ら皮なめしに使用されている。使用の程度は異なるものの、E2タイプのポリッシュと直交の線状痕が認められる点は一致する（図７－７・９・10、図８－１・３）。また、刃部の中の幾つかの連続的な剥離面には、光沢面が及んでおらず、刃部再生の可能性を指摘できる。さらに、いずれの基部にも、着柄痕の可能性がある光沢面や摩滅、輝斑が確認される（Rots 2010）（図７－６・８・図８－２・４）。4961にみられるものは、Bタイプのポリッシュと認定できるような光沢面であり、木質の柄を取り付けた可能性を想定できる。また、このような痕跡が生じることを考えると、着柄の際に接着剤が用いられなかったのだろう。着柄や刃部再生などの様相から、石篦は相当に管理性の高い道具だったと推察される。

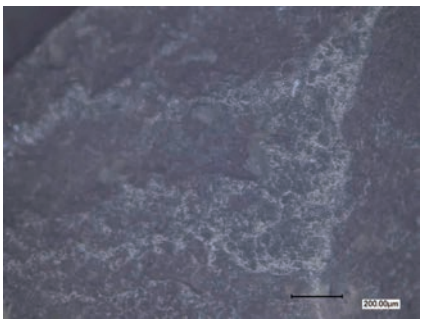
（5）刺突具

刺突具には、典型的な破損が生じる。そのひとつが、衝撃剥離痕（Impact fracture）である。高倍率の顕微鏡下では、刺突によって、光沢を帯びた線状痕（Liner polish）も生じることがある。さらに、

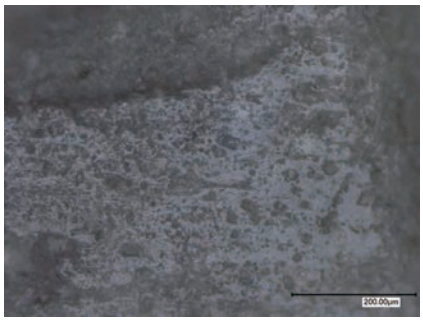


1　A タイプ・平行（×500）

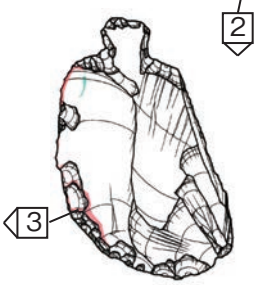


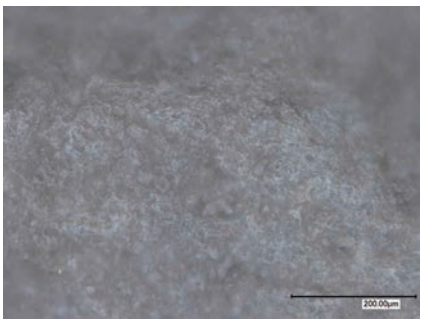


2　A タイプ・平行（×200）

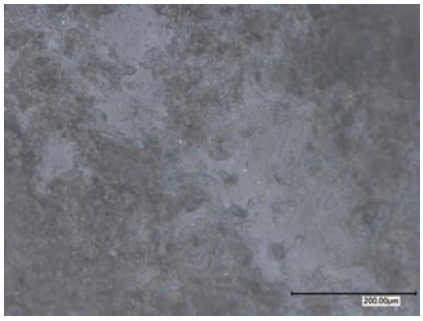


3　A タイプ・平行（×500）

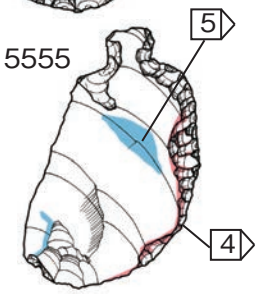


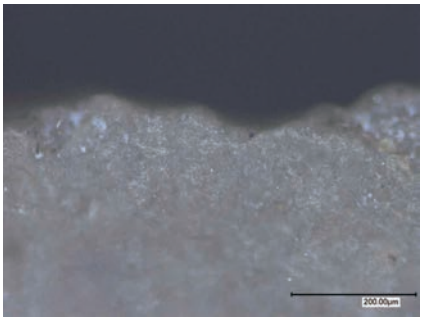


4　A タイプ・平行（×500）

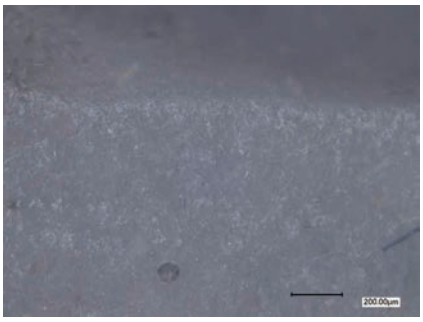


5　手ズレ痕（輝斑と摩滅）

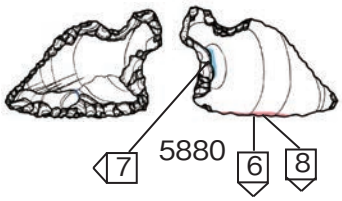


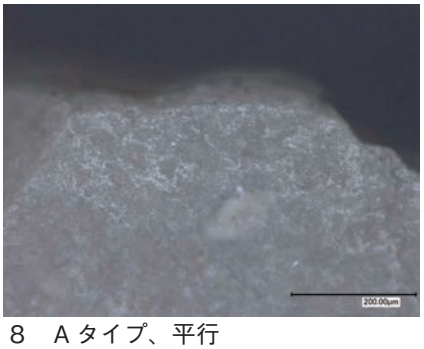


6　A タイプ・平行

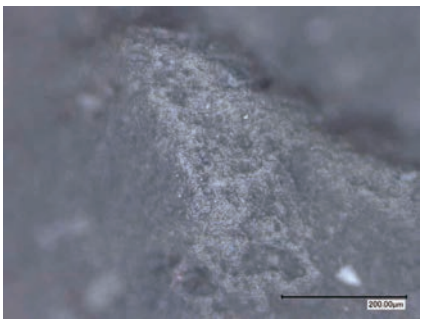


7　稜線上の摩滅

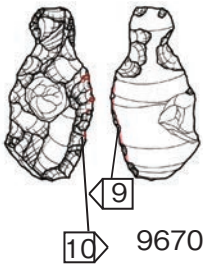


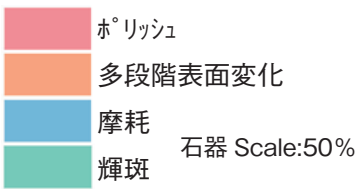


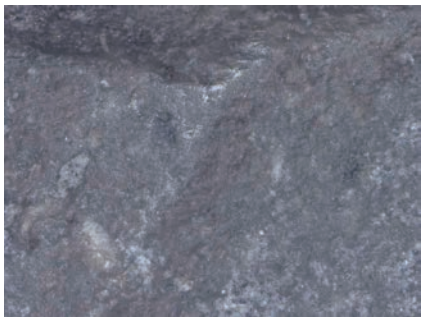
8　A タイプ、平行



9　C タイプ・平行（×500）

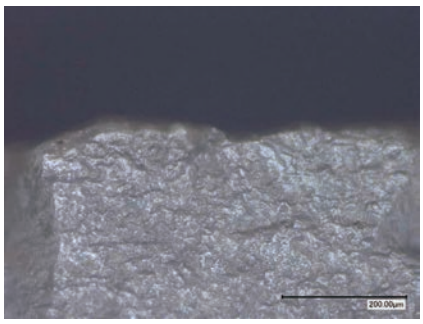




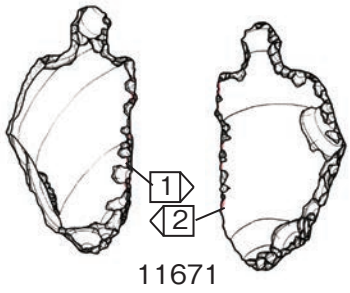


10　C タイプ・平行（×500 深度合成）

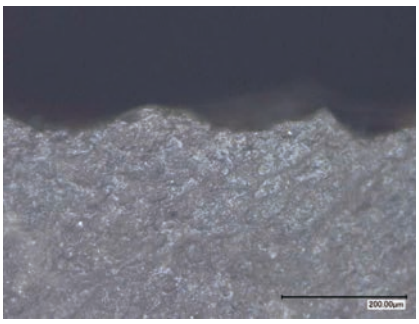
図1　北小松遺跡出土の使用痕（1）



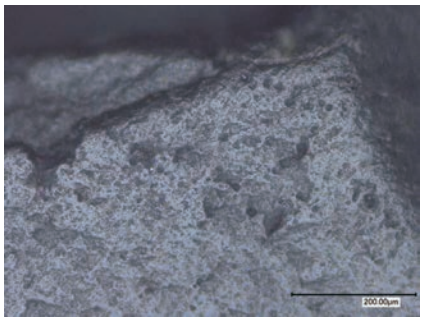
1　A タイプ・平行（×500）



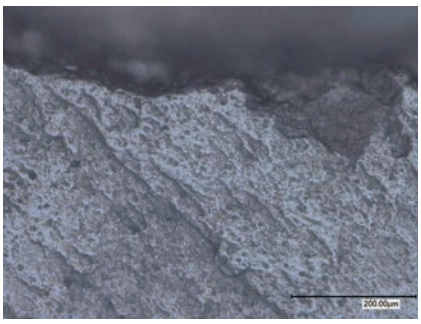
11671



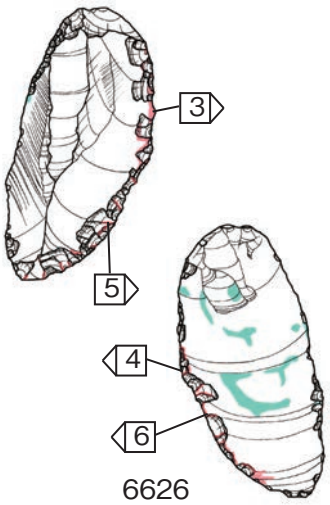
2　A タイプ・平行（×500）



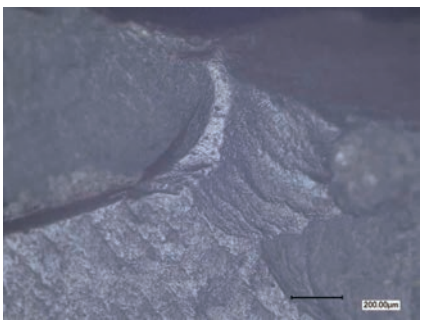
3　A タイプ・平行（×500）



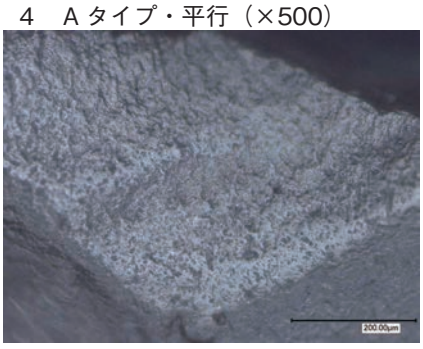
4　A タイプ・平行（×500）



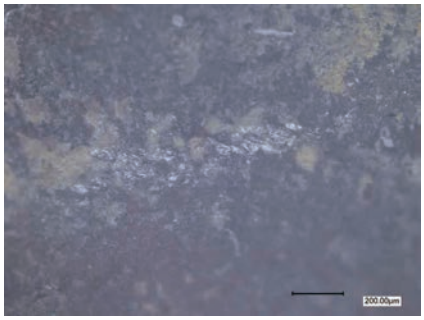
6626



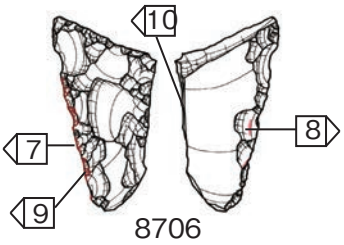
5　A タイプ・平行（×200）



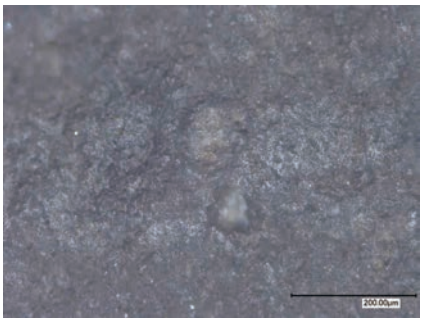
6　A タイプ・平行（×500）



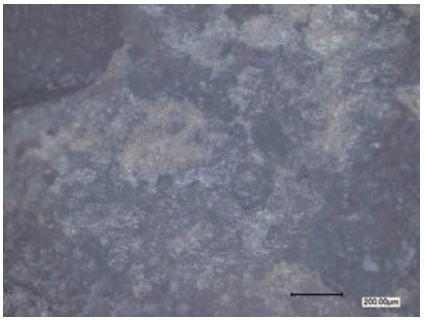
7　タイプ不明・平行（×200）



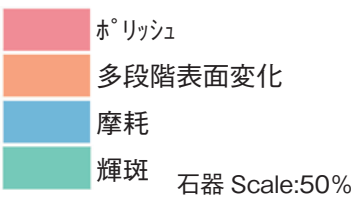
8706



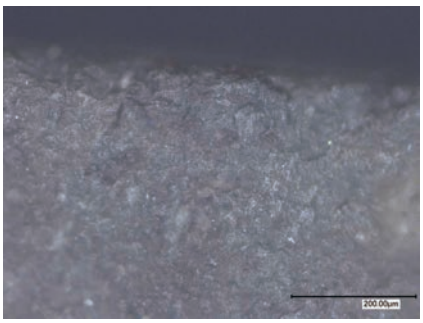
8　タイプ不明・平行（×500）



9　タイプ不明・平行（×200）

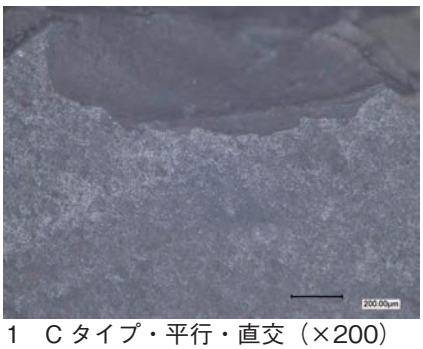


石器 Scale:50%

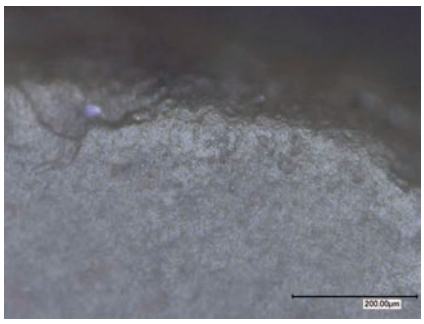


10　タイプ不明・直交（×500）

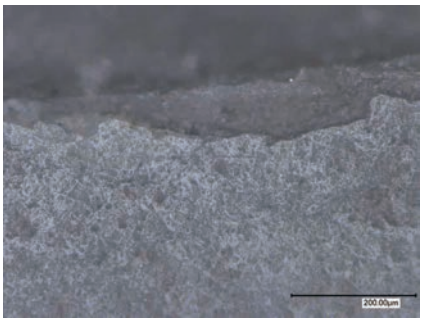
図2　北小松遺跡出土の使用痕（2）



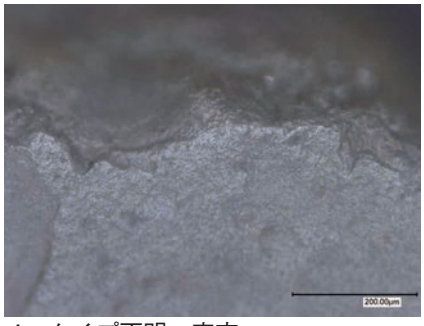
1　C タイプ・平行・直交（×200）



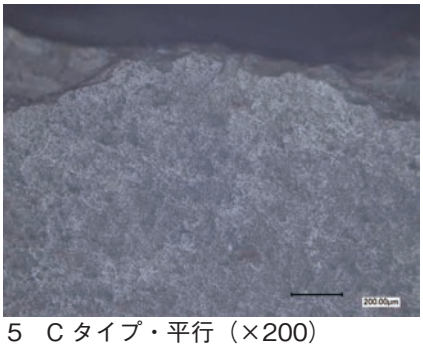
2　タイプ不明、直交（×500）



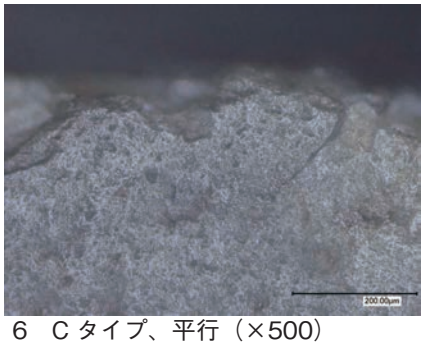
3　C タイプ・平行・直交（×500）



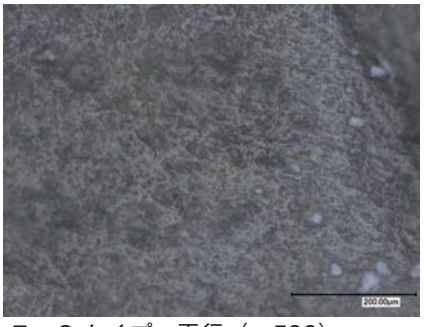
4　タイプ不明、直交



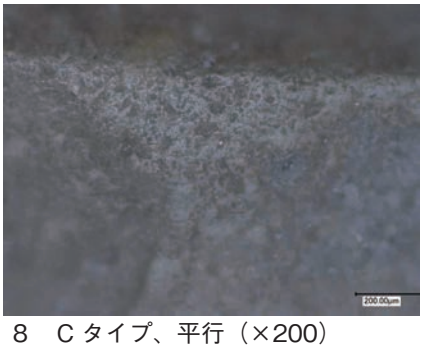
5　C タイプ・平行（×200）



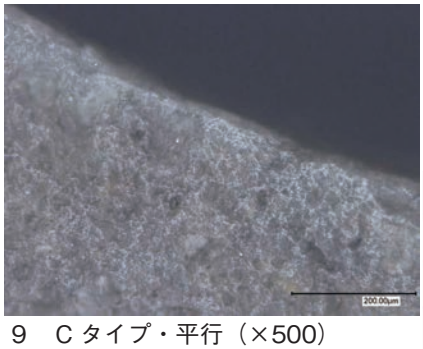
6　C タイプ、平行（×500）



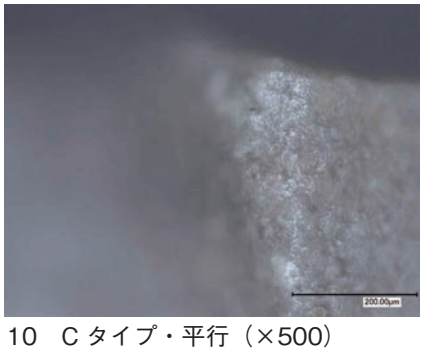
7　C タイプ・平行（×500）



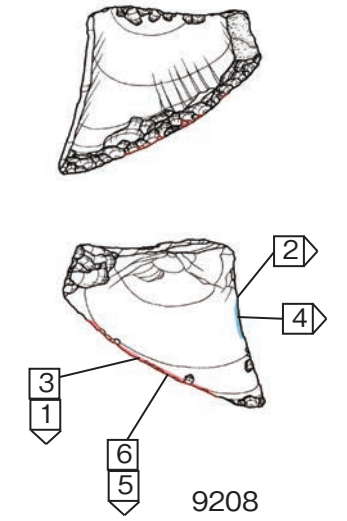
8　C タイプ、平行（×200）



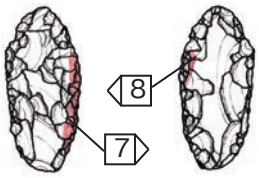
9　C タイプ・平行（×500）



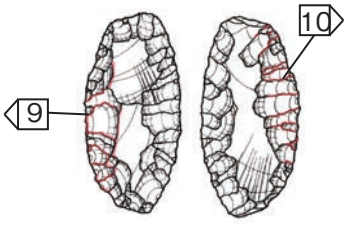
10　C タイプ・平行（×500）



9208



1395

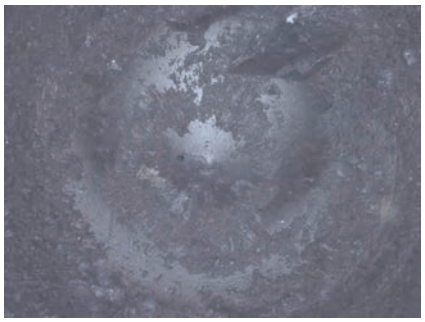


8964

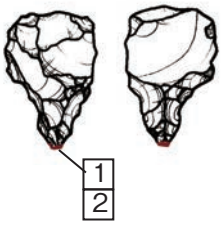
ﾎﾟﾘｯｼｭ
多段階表面変化
摩耗
輝斑

石器 Scale:50%

図3　北小松遺跡出土の使用痕（3）

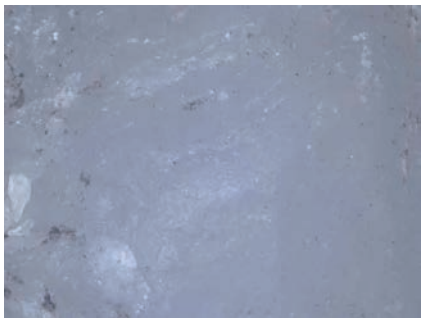


1　平滑面、下から（×300 深度合成）

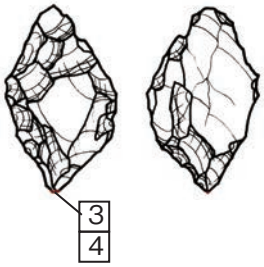


11614

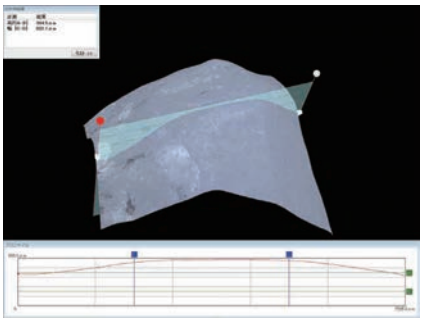
2　平滑面、下から（×500 深度合成）



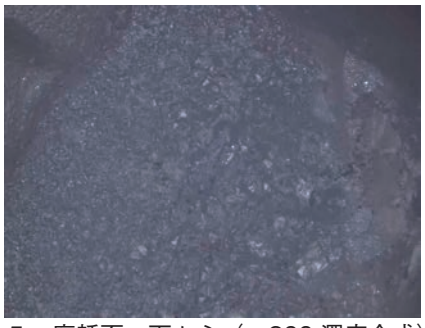
3　摩耗面、下から（×200 深度合成）



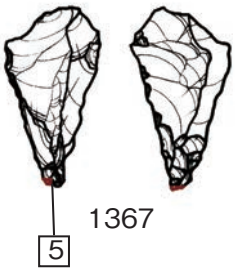
674



4　錐部の立体図（3D 合成）

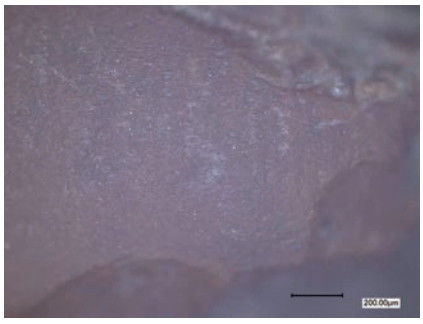


5　摩耗面、下から（×200 深度合成）

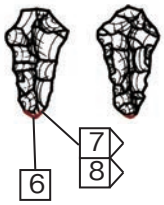


1367

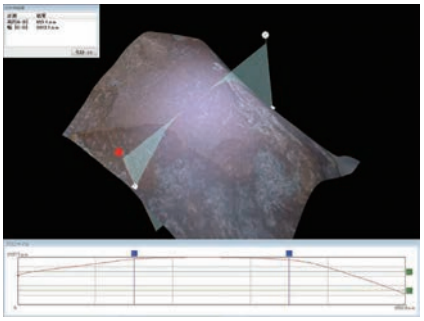
6　摩耗面、下から（×200 深度合成）



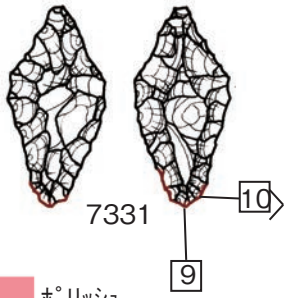
7　摩耗面、下から（×200）



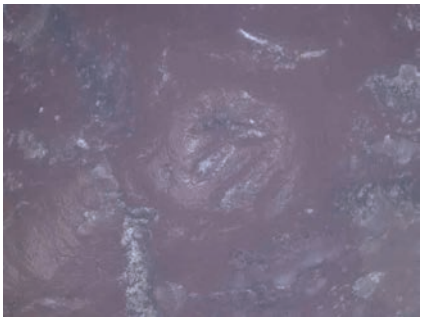
7168



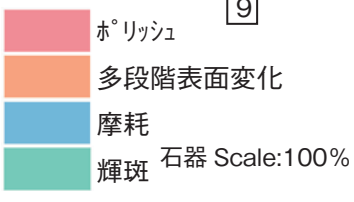
8　錐部の立体図（3D 合成）

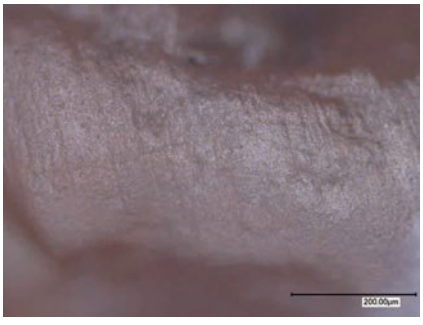


7331



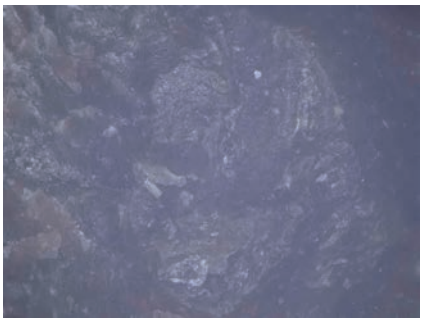
9　摩耗面、下から（×200 深度合成）



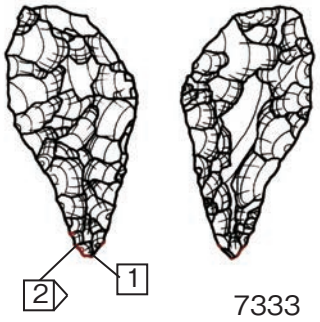


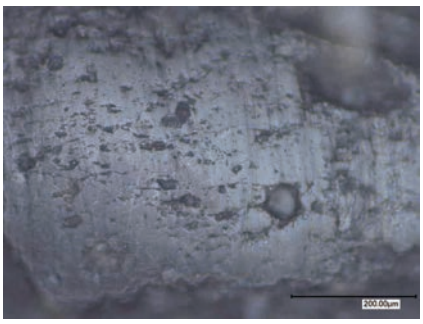
10　摩耗面、直交の線状痕（×500）

図4　北小松遺跡出土の使用痕（4）

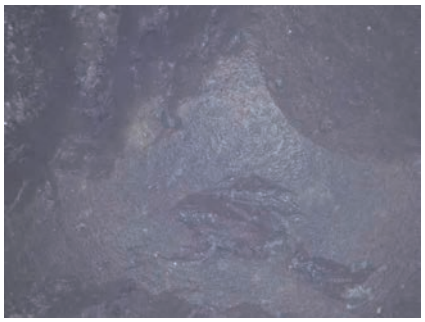


1　破砕面、下から（×300 深度合成）

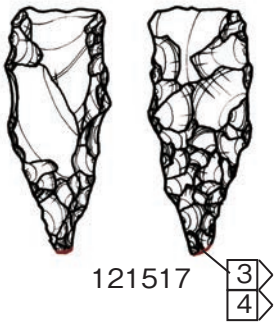


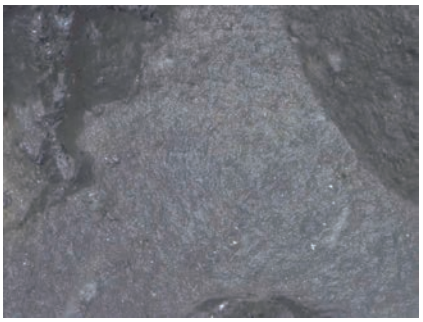


2　光沢面、直交の線状痕（×500）

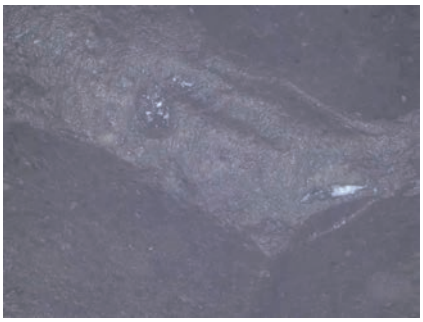


3　摩耗面（×200 深度合成）

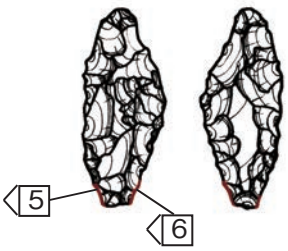


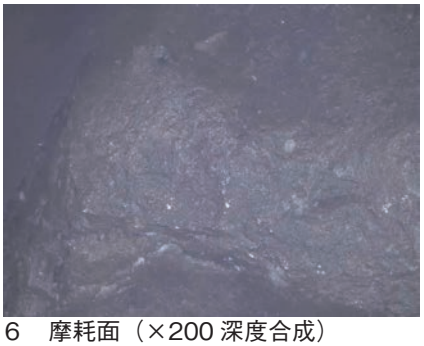


4　摩耗面（×500 深度合成）

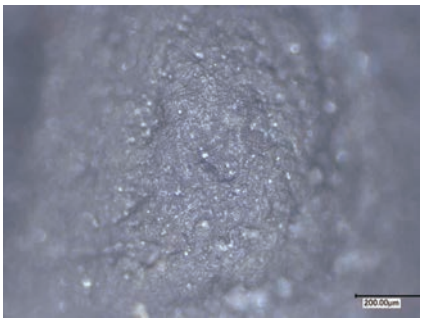


5　摩耗面（×200 深度合成）

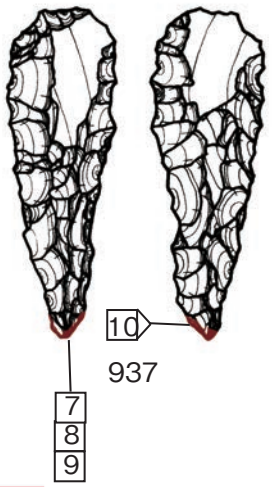


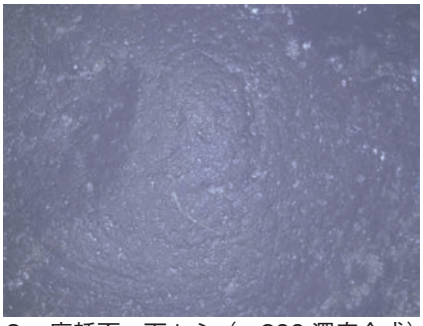


6　摩耗面（×200 深度合成）

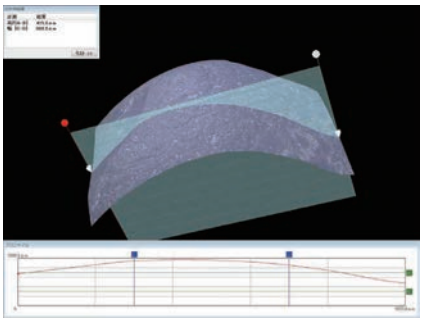


7　摩耗面、下から（×500）

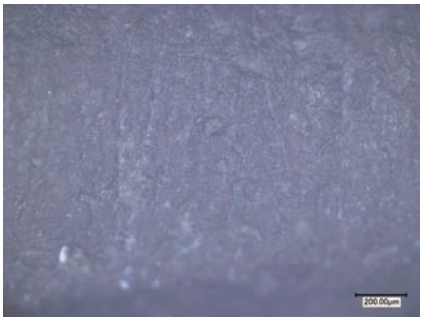




8　摩耗面、下から（×200 深度合成）



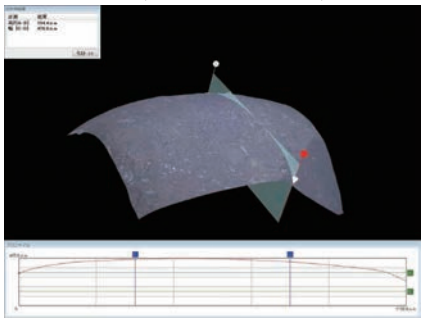
9　錐部の断面（3D 合成）



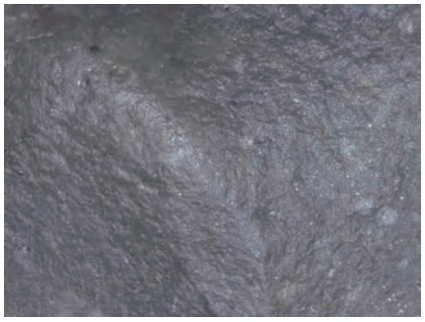
10　摩耗面、直交の線状痕（×500）

図5　北小松遺跡出土の使用痕（5）

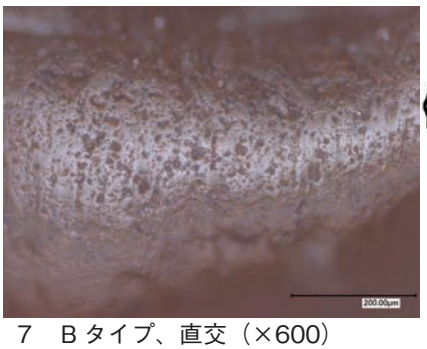
1　摩耗面（×200 深度合成）



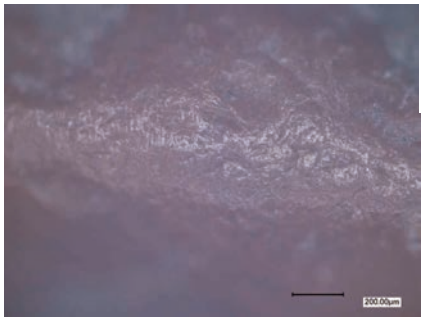
3　錐部の断面（3D 合成）



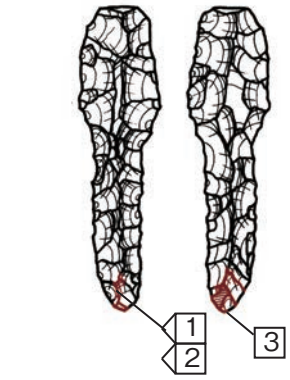
5　E1E2 タイプ、直交（×500 深度合成）



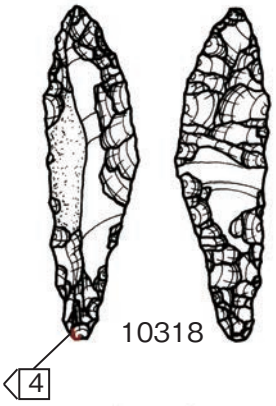
7　B タイプ、直交（×600）



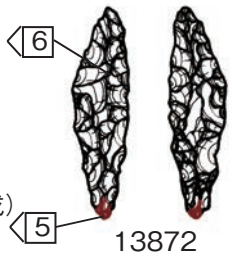
9　B タイプ、直交（×200）



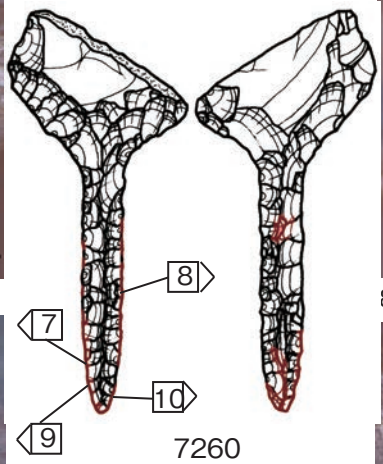
7538



10318

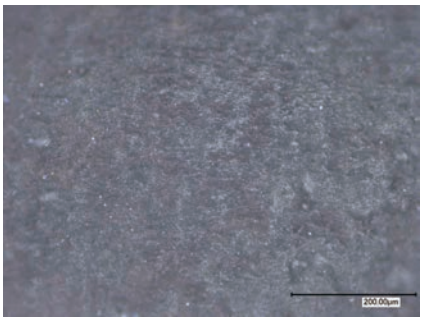


13872

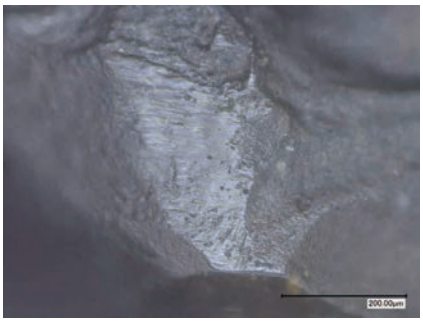


7260

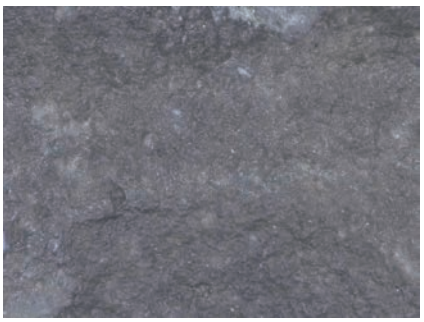
石器 Scale:100%



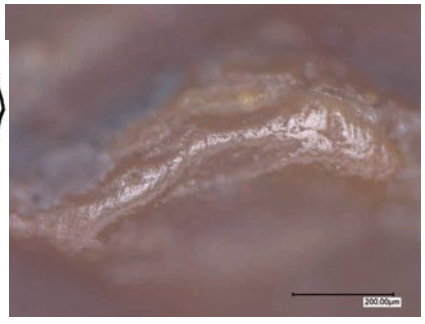
2　摩耗面、直交の線状痕（×500）



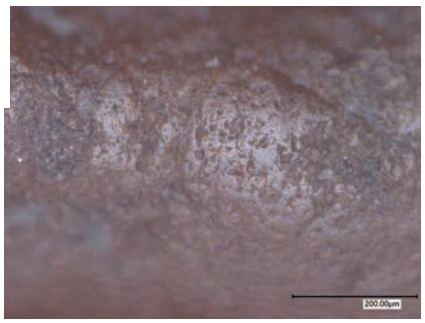
4　D1 タイプ、平行の線状痕（×500）



6　稜線のつぶれ（×500 深度合成）



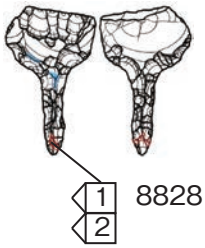
8　B タイプ、直交（×500）

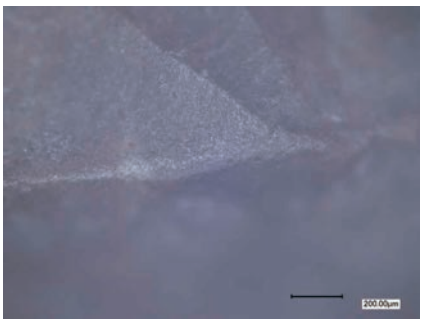


10　B タイプ、直交（×500）

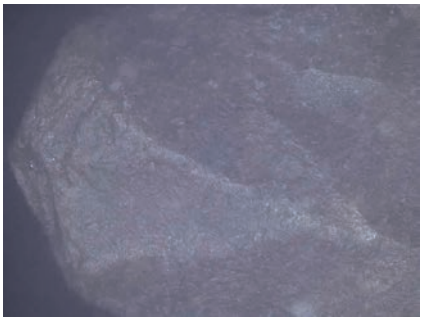
図6　北小松遺跡出土の使用痕（6）

1　E2 タイプ、直交（×500）

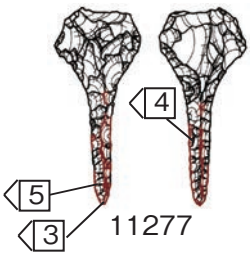


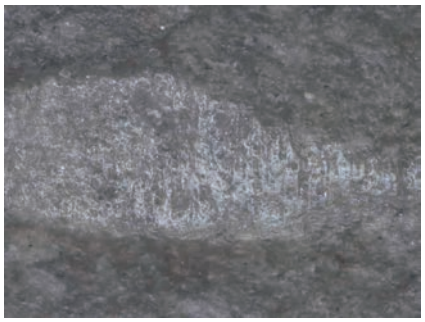


2　E2 タイプ、直交（×200）



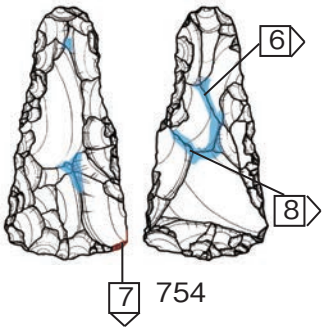
3　錐部の摩滅（×200 深度合成）

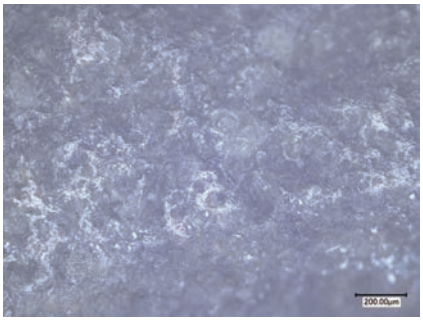




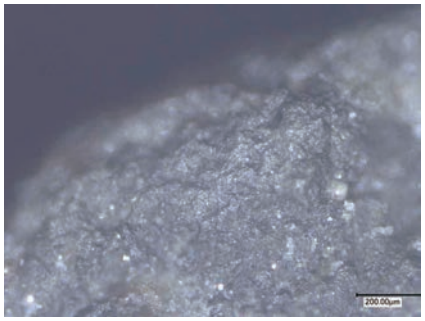
4　B タイプ、直交（×500 深度合成）

5　B タイプ、直交（×500 深度合成）

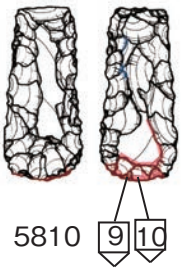


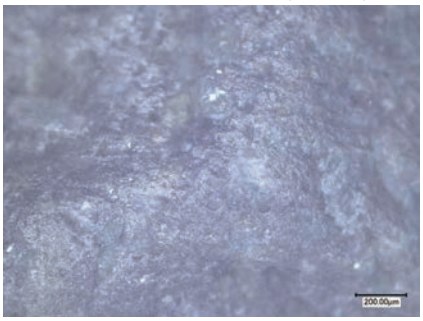


6　稜線のつぶれと摩滅（×200）

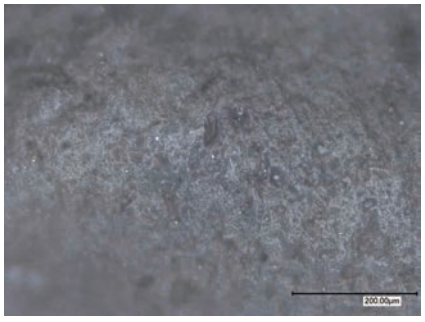


7　E1 タイプ、直交（×500）

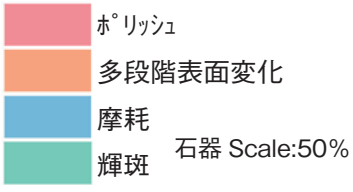


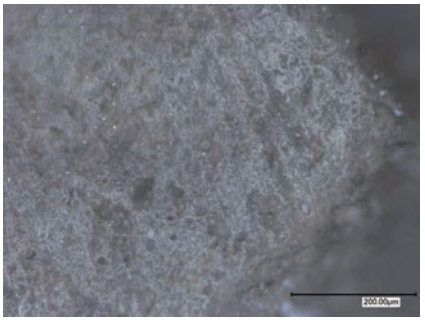


8　稜線のつぶれと摩滅（×200）



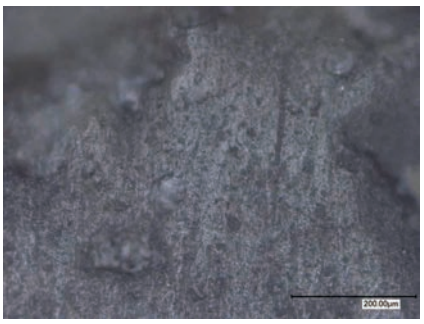
9　E2 タイプ、直交（×500）



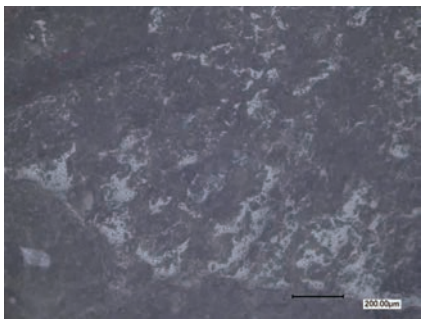


10　E2 タイプ、直交（×500）

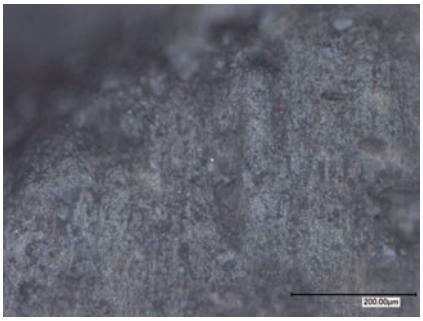
図7　北小松遺跡出土の使用痕（7）



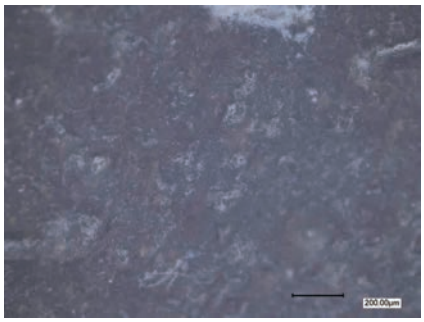
1　E2 タイプ、直交（×500）



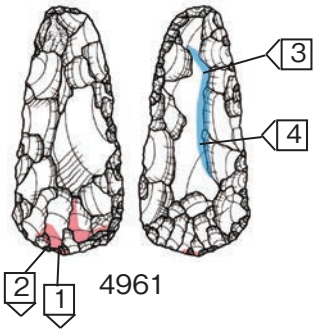
2　着柄痕（×200）



3　錐部の摩滅（×200 深度合成）

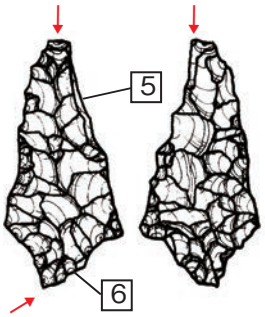


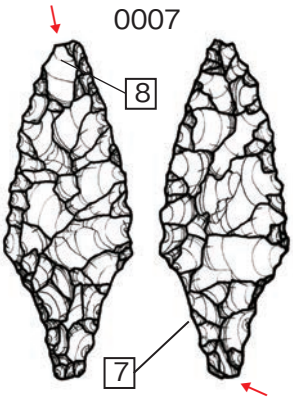
4　着柄痕（×200）



4961

石器 Scale:50%

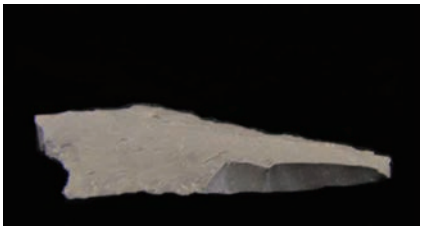




0007

13201

石器 Scale:100%



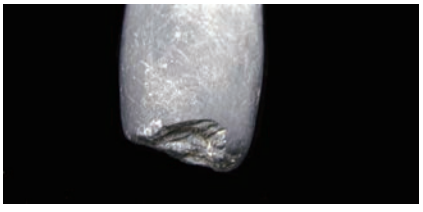
5　衝撃剥離痕　先端部（右側）から

6　衝撃剥離痕　基部（右側）から

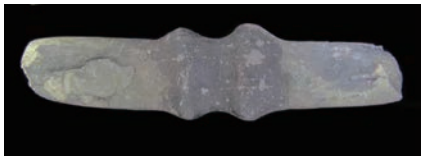
7　衝撃剥離痕　基部（右側）から

8　衝撃剥離痕　先端部（左側）から

9　独鈷石の破損と付着物（13116）



10　独鈷石の刃こぼれと潰れ（3876）



11　独鈷石の破損と変色（3801）

12　独鈷石の破損と刃こぼれ（3876）

図8　北小松遺跡出土の使用痕（8）

刺突具は通常着柄されて使用されるため、その基部に着柄痕や接着剤が確認される。

北小松遺跡では、２点の石鏃（0007、13201）に典型的な衝撃剥離痕が確認された（図８－５～８）。衝撃剥離痕はすべての二次加工よりも新しく生じている。合せて４カ所の衝撃剥離痕の長さは、16.2～６㎜と比較的長く、弓矢のような強力な狩猟法によって生じた可能性がある。また、いずれも基部側にはアスファルトと思われる付着物があり、茎への接着剤と考えられる。なお、13201では、衝撃剥離痕の上に接着剤が認められるため、破損後にも再度接着剤を付けて、使用された可能性がある。

３．低倍率法による磨製石器の観察所見

（1）独鈷石

独鈷石は６点観察し、３点が中央で欠けている（図８－９・12）。また中央部から大きく剥離が入ったものがさらに１点ある。中央に付着物のあるもの１点（図８－９）や中央付近を中心に黄褐色の薄い付着物がみられるもの２点もある。さらに、中央付近以外が被熱によって変色した資料がみられる（図８－11）。このような特徴から、着柄部は独鈷石中央の二つの突起部を中心にした範囲と予想される。そして、中央に圧力がかかり欠損した資料が多いことから、独鈷石の二つの突起の中間部に柄の部分が位置したと推定される（図９）。おそらく、紐などで結ばれ、突起の両側を含めて覆われるような状態だったのだろう。この点は、突起部から生じた剥離の方向からも予想される。ただし、顕微鏡下で明瞭な着柄痕は確認できなかった。

刃部は、両端にある斧刃状の部位が該当するだろう。この部位には、刃こぼれや潰れが多く確認される（図８－10・11）。破損は大きく、繰り返し使用されたものには、明らかな潰れ面が生じている。中には深い溝状を呈した直交の線状痕が認められるものもあり、その作業方向を推測できる。したがって、硬質の対象に対して繰り返して叩きつけるように使用されたと推定される。対象物が軟質であれば、これほどの潰れ面が生じることはない。しかしながら、顕微鏡下の観察では、被加工物を推定できるようなポリッシュは確認できなかったため、厳密に対象物を絞り込むことは難しかった。

以上のような特徴から、独鈷石は着柄され、叩き割るような使用法に用いられたと推定される。

（2）石棒・石刀

石棒・石刀は破片・砕片が多く出土し、製作段階の廃棄資料もあろうが、完成品であっても、かなり小さく割られている。独鈷石と異なり、使用による刃こぼれが多いという状況では無かった。どちらかと言えば、意図的に壊されたものが多いと言えるのではないだろうか。

（3）石冠

石冠は２点観察し、明瞭な使用痕が確認できた資料はみられないが、斧刃状の頭部をもつ石冠（337）では、その斧刃部分に多くの刃こぼれが生じている。筆者自身が観察した資料では、宮城県鍛冶沢遺跡（鹿又ほか　2010a）や青森県狄館遺跡（鹿又　2010b）に類例を求めることができる。本例では確認できなかったが、これらの石冠は着柄された可能性が指摘できる。操作法としては、独鈷石で示された使用法に類似する。

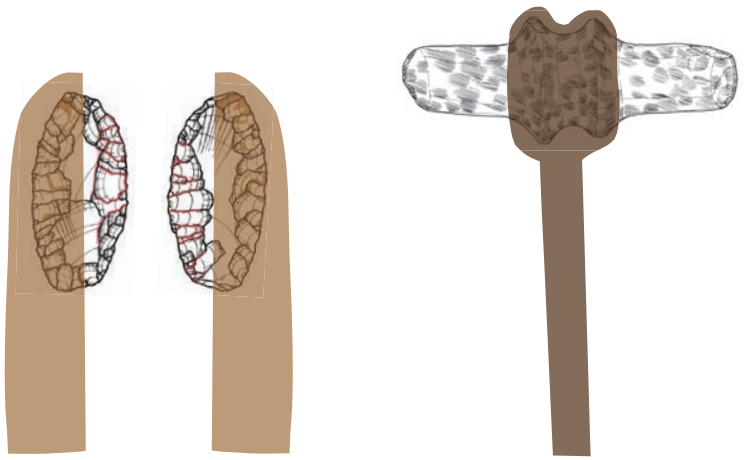


図9　北小松遺跡出土石器の着柄法の推定

4．色の分析

(1) 色分析の概要

色彩の分析は、考古学の分野では、それほど重点が置かれてこなかった。一方で、人類学や心理学、美術史学などでは、常に注目されるテーマである。考古学における色彩研究の重要性については、安斎正人（2010）が詳細にまとめている。民族学的な研究領域において、伝統社会では、白と黒が最も重要な二色であり、もう一色が赤である。さらに、色彩には象徴的な意味がある。具体的には、ある社会では、黒が男と関係し、東の方位を表し、制御できる肯定的な超自然の力と結び付く。一方、赤は女、西、危険で手に負えない超自然の力を意味することがあると言う。しかしながら、地域性や歴史性の違いによって、色彩のイメージは異なり、ある別の社会では、白は男性・右手、黒は女性・左手に関連するそうである。このように人類学的事例を単純に援用することは、本論の対象となるような先史社会の色彩イメージを理解する際には避けなければならない。ただし､多くの社会に共通して、黒・白・赤の色彩（次はたいてい緑）がシンボリックな色彩の基本色と言えるため、注目しておく必要があろう。

さて、考古学において色の研究に重点を置かれないのは、色彩を示す客観的なデータが提示されていないことに第一の原因がある。ここでは、その問題を解決するために、色彩の計測器を用いて、石製遺物の色彩を客観的に提示する。その分析結果を提示した後、初めて縄文時代の色彩について検討できると言えるだろう。

(2) 色分析の結果

北小松遺跡のSX43集石遺構から出土した遺物1300点余のうち、石製遺物403点について、セイコーインスツルメンツ社製の土色計SPAD-503を用いて、L*a*b*（エルスターエースタービースター）表色系で示した。石製遺物の選択では､礫石器や石製品の全てと自然石や石核の中の一部を対象とした。

礫石器の中で同一個体に分類されているものは、その中の１点のみを対象にしている。

さて、L*a*b*表色系とは、1976年に国際照明委員会（CIE）で規格化され、日本でもJISに採用されている、最も一般的な表色系である。明度L*は、０が暗く、100が明るい。色度a*は、マイナス方向が緑、プラス方向が赤、b*はプラス方向が黄色、マイナス方向が青色に向う。これらの１つの数字から、色空間における位置を三次元で立体的にイメージできる。

図10－１・２は、全403点のL*a*b*値に基づく散布図である。明度L*は30～70の間で漸移的な様相を示している。色度a*が10～20付近と－５～５の間の２つに分かれている。色度b*が０～５付近に密度が高く、そこから25まで徐々に少なくなっている。全体の色調は、a*b*が０に近い黒っぽいものと、黄色みがかった赤色のものに分かれる。

次に、それぞれの中心に位置する遺物を個別に見てみると、前者は石棒・石刀であり、石材は主に粘板岩である（図10－３・４）。後者は自然石や石核であり、鉄石英を主とした石材である（図10－５・６）。いずれも一定数の出土があるため、散布図の中でも特定のまとまりを見出すことができる。

ところで、石棒・石刀は、男性器を象ったものであると考えられているが、その材料に粘板岩を使用するのは、製作における便利さ以外にも理由があるのだろうか。従来から指摘されているように、粘板岩の板状に割れる性質は、板状の素材を作り出すには便利であり、それを分割することで、棒状の素材を得やすいという利点がある。しかしながら、製作労力の点では、白色凝灰岩などの他の軟質材料の方が労働コストは低くなることもあろう。例えば、白色凝灰岩は軟質であり、石製品の製作・彫刻には便利である。そのため、別種の石製品には多く利用されている。したがって、石棒や石刀に粘板岩が利用される理由には、製作の容易さには変えられない別の価値があるのだろう。粘板岩の特性のひとつは、白色の凝灰岩に比べて、硬いことがあげられよう。男性器の象徴であることもあり、硬度に重要な価値が見出されたことは推測に難くない。しかしながら、岩石硬度の点では、鉄石英や玉髄、珪質頁岩等の石材の方が、硬度計の分析結果からも硬いことは明らかである（鹿又　2012）。粘板岩のもうひとつの特性は、既に提示したように黒色であることである。筆者は、石棒や石刀に粘板岩が利用された背景には、縄文時代晩期の男性のイメージが黒色に結び付けられていたというシンボリックな要因が第一にあったと推測している。

本遺跡のSX43集石遺構では、男性を象った遺物が多く、女性をイメージさせる遺物が少ない。その点で、男性と女性の色彩イメージが相違したことを強調しきれない。そこで、若干の補足として、東北大学文学部陳列館（通称：赤レンガ書庫）に保管されている、女性をイメージさせる縄文時代晩期の遺物８点を計測し、その値を図10－７・８に示した。明度L*は70前後であり、北小松遺跡全体の石材よりも明るい白色を呈する。色度a*が０～５、色度b*が10～15である。色調としては、やや黄色みがかった白色と言える。石材は軟質の凝灰岩であることもあり、北小松遺跡の石棒・石刀の値とは対極に位置する。それは、先述のように製作の利点のみに理由があるのではなく、女性と白色のシンボリックな関係が主因であったと考えたい。つまり、当時の男女のイメージカラーはおそらく異なっており、石材利用の相違もそれを反映したのであろう。なお、東北大学収蔵資料の詳細な分析結果については、稿を改めて公表したい。

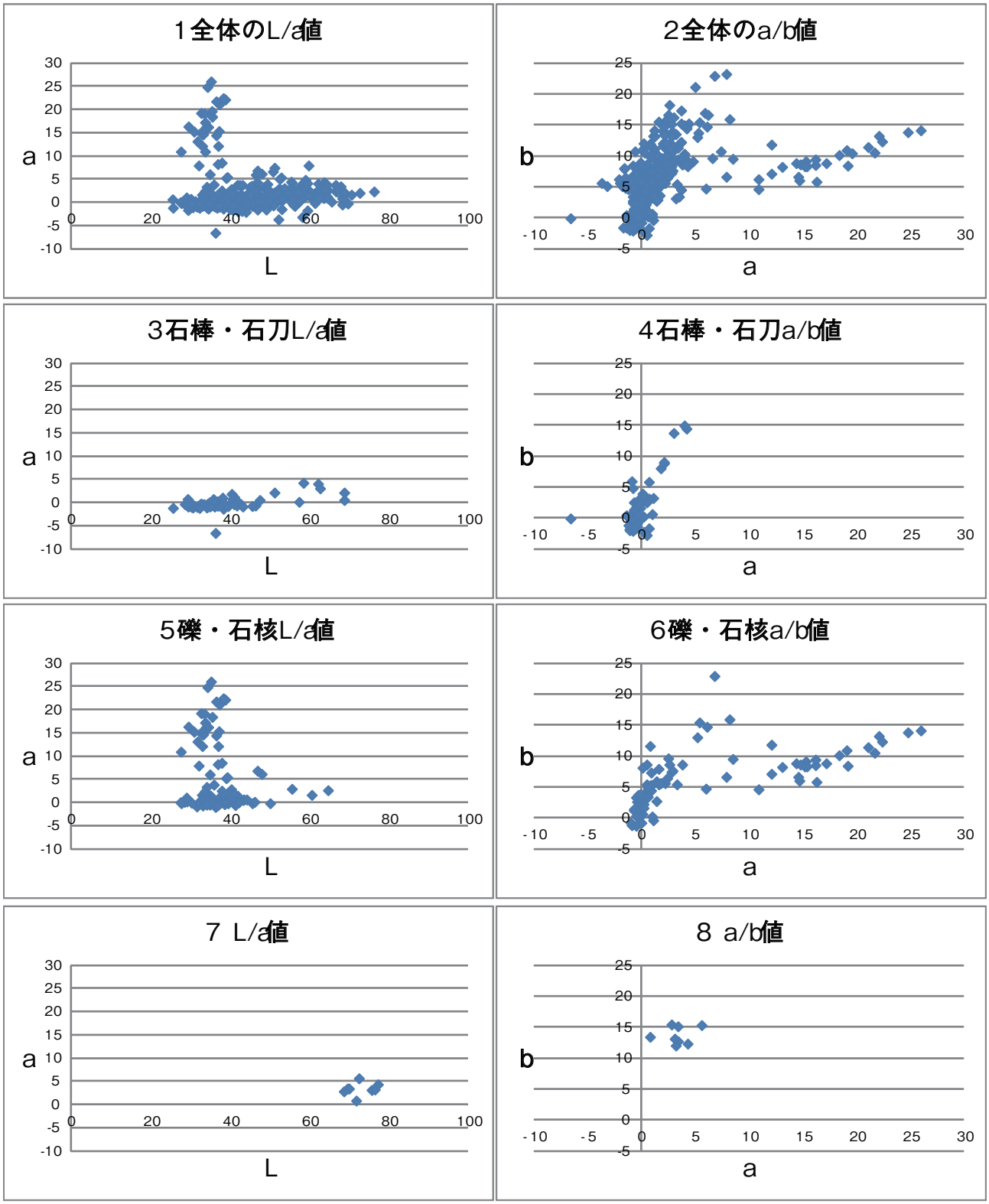


図10　北小松遺跡出土の礫石器・原石・石核の色

(3) SX43集石遺構にみられる色

SX43集石遺構に含まれる特徴的な石材に鉄石英がある。鉄石英は、加工が進んでいないものがほとんどである。石核に分類されているものも多いが、その多くは石核としての用途をもたなかったのではないかと考えている。おそらく赤色で集石遺構を彩るために、集められたのだろう。その意味は明らかではないが、鉄石英の一部が土坑墓からも出土していることを踏まえれば（写真１左)、人の生死と関連した意味を持ち、おそらく命を司る血のイメージを連想させる色と考えるのが妥当であろう。

さらに、本論では石棒・石刀が黒色を呈することを客観的に示し、それを縄文時代晩期の男性のイメージカラーと考えた。一方で、女性を象った石製品の多くは白色を呈する石材で製作される傾向があるため、本遺構は男性的な遺物が主体を占める遺構と言える。

本分析の問題点として、遺跡内で出土した状況と、遺物整理で見た遺物の色彩の印象が異なる点をあげたい。筆者が北小松遺跡を視察した際には、石器や礫の多くは湿っており、鮮やかな色彩を呈していた（写真２)。それは、遺跡が水辺に近い低湿地環境であり、石器もその影響で水分を多く含んでいたためと思われる。湿った状態の礫の色彩は、白・緑・赤の差異を強く感じることができた。一方、発掘後に洗浄・乾燥された遺物では、色彩の鮮明さは、弱められていたように思う。本論は、その点で、筆者自身の第一印象とは異なる分析結果となった。分析自体は、機器を用いて計測した客観的なデータを提示できているが、「遺跡を離れた遺物」を分析したことによって問題点が露呈したとも言える。

５．北小松遺跡における道具の組成と集石遺構の意味

剥片石器には、各用途の道具が揃っている。石鏃にも衝撃剥離痕のあるものがあり、狩猟に使用された後に、遺跡に持ち帰られたものが存在する。観察した２点はほぼ完形に近い状態を保っており、再度の使用をもくろんでいたのかもしれない。石鏃の茎部が破損した後にアスファルトが塗布された石鏃の存在からも分かるように、多少の破損であれば、何とか使用を試みるのが日常的だったのだろう。石匙は、主にイネ科植物の切断に使用されている。縦型・横型に関わらず、それらがほぼ同じ機能をもっていたことは、従来の分析結果とも整合的である。石篦もまた、皮なめしに専ら使用された道具である。着柄や刃部再生等の痕跡もみられる。

本論の機能研究で注目すべき第一点は、両面加工石器が着柄式の切断具として使用された可能性を示せたことである。幸運にも低湿地遺跡であったために、接着剤が良好な状態で残存しており、着柄位置を想定できた。反対側の縁辺が刃部であり、実際に使用痕も確認できた。

本論で確認できた第二の注目点は、石錐の形態と被加工物に相関が認められたことである。つまみがあり細身で長い錐では軟質の皮や木を穿孔し、棒状のやや幅広のものでは骨角などの中程度の硬度のもの、幅広の錐では石などの硬質のものを対象にしている。

磨製石器では、使用痕分析によって十分な見解を示すことができなかったが、独鈷石や石冠は硬い物体を叩き割る行為に使用され、反対に石棒・石刀が叩き割られたような状態で多数発見された状況を考慮すれば､両者は工具と被加工物の関係となる。つまり､独鈷石で石棒を割るような関係性であっ

写真1　北小松遺跡の土坑墓に含まれる遺物

写真2　北小松遺跡のSX43集石遺構の石材の色彩

たと推測したい。SX43集石遺構では、この両者が共伴している。これが墓に隣接して設置された意味が重要であろう。墓に含まれる遺物（副葬品）の中には、独鈷石や鉄石英など、集石遺構から出土したものと同じ種類のものがある（写真１）。したがって、両者は一連の葬送行為の中で機能していたと考えた方が良いのではないだろうか。その中で、集石遺構を構成する赤や黒の礫や道具が、シンボリックな意味を付加していたと推定される。

謝辞

本論の執筆にあたり、東北大学大学院文学研究科心理学専攻分野の阿部恒之教授、同宗教学専攻分野の山田仁史准教授には、それぞれの専門分野から大変有意義な御助言を頂いた。記して謝意を表す。なお、本論は、平成25年度科学研究費（研究代表者：鹿又喜隆、課題番号：23720376）の研究成果の一部である。

引用文献

阿子島香　1981 「マイクロフレイキングの実験的研究－（東北大学使用痕研究チームによる研究報告その１）」『考古学雑誌』66（４）pp.1-27

安斎正人　2010 「第四章　色彩のシンボリズム」『日本人とは何か』pp.277-320 柏書房

梶原洋・阿子島香　1981 「頁岩製石器の実験使用痕研究－ポリッシュを中心とした機能推定の試み－（東北大学使用痕研究チームによる研究報告　その２）」『考古学雑誌』67（１）pp.1-36

鹿又喜隆・村田弘之・傳田恵隆　2010a 「鍛冶沢遺跡出土石器の使用痕分析」『鍛冶沢遺跡』pp.274-281　宮城県文化財調査報告書第222集

鹿又喜隆　2010b 「縄文時代後晩期の石冠の機能に関する一考察」『宮城考古学』12　pp.143-152

鹿又喜隆　2012 「石器使用痕光沢面の形成過程に関するトライボロジーによる理解」『文化』75-3・4　pp.125-140

Rots, V. 2010 Prehension and hafting traces on flint tools: a methodology. Leuven University Press

第10章　北小松遺跡における放射性炭素年代（AMS測定）（1）

（株）加速器分析研究所

１．測定対象試料

北小松遺跡は、宮城県大崎市田尻小松ほかに所在する。測定対象試料は、SX86土器埋設遺構土器内土壌出土種実（No. 79（土器埋設遺構）：IAAA-112216）、F-70区Ⅵa層採取土壌（M1：IAAA-112217）、F-68区Ⅴe層採取土壌（M2：IAAA-112218）、Ⅴd層採取土壌（M3：IAAA-112219）、Ⅴc層採取土壌（M4：IAAA-112220、M5：IAAA-112221）の合計６点である（表１、M1～5は平成22年度調査）。No. 79の出土地区は大崎市田尻小松の沖積地、M1～5の採取地区は大崎市田尻八幡に所在する。SX86はⅥa層で検出され、伏せた大洞A'式鉢に覆われた埋土表面に試料とした種実が認められた。Ⅵa層は縄文時代晩期後葉の遺物を包含する泥炭層、Ⅴ層は洪水堆積層（Ⅴd層、Ⅴb層）や泥炭層（Ⅴe層、Ⅴc層）から成る自然堆積層として捉えられている。

２．測定の意義

No. 79の測定により、同じ区内にある土器埋設遺構の年代を知る手がかりを得るとともに、種実と土器の年代が一致するかどうか確認する。

M1～5の測定により、洪水堆積層の年代を明らかにする。

３．化学処理工程

(1) 種実の化学処理

1）メス・ピンセットを使い、根・土等の付着物を取り除く。

2）酸-アルカリ-酸（AAA: Acid Alkali Acid）処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させる。AAA処理における酸処理では、通常１mol/ℓ（１M）の塩酸（HCl）を用いる。アルカリ処理では水酸化ナトリウム（NaOH）水溶液を用い、0.001Mから１Mまで徐々に濃度を上げながら処理を行う。アルカリ濃度が１Mに達した時には「AAA」、１M未満の場合は「AaA」と表１に記載する。

3）試料を燃焼させ、二酸化炭素（CO_2）を発生させる。

4）真空ラインで二酸化炭素を精製する。

5）精製した二酸化炭素を鉄を触媒として水素で還元し、グラファイト（C）を生成させる。

6）グラファイトを内径１mmのカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、測定装置に装着する。

(2) 土壌の化学処理

1）メス・ピンセットを使い、石などの混入物を取り除き、残りの全試料をすりつぶす（Bulk）。

2）酸処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させ

る処理には1 mol/ℓ（1M）の塩酸（HCl）を用い、表1に「HCl」と記載する。
以下、(1) 3）以降と同じ。

4．測定方法

加速器をベースとした^{14}C-AMS専用装置（NEC社製）を使用し、^{14}Cの計数、^{13}C濃度（^{13}C/^{12}C）、^{14}C濃度（^{14}C/^{12}C）の測定を行う。測定では、米国国立標準局（NIST）から提供されたシュウ酸（HOx Ⅱ）を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

5．算出方法

1）δ^{13}C は、試料炭素の^{13}C 濃度（^{13}C/^{12}C）を測定し、基準試料からのずれを千分偏差（‰）で表した値である（表1）。AMS装置による測定値を用い、表中に「AMS」と注記する。

2）^{14}C年代（Libby Age: yrBP）は、過去の大気中^{14}C濃度が一定であったと仮定して測定され、1950年を基準年（0yrBP）として遡る年代である。年代値の算出には、Libbyの半減期（5568年）を使用する（Stuiver and Polach 1977）。^{14}C年代はδ^{13}Cによって同位体効果を補正する必要がある。補正した値を表1に、補正していない値を参考値として表2に示した。^{14}C年代と誤差は、下1桁を丸めて10年単位で表示される。また、^{14}C年代の誤差（±1 σ）は、試料の^{14}C年代がその誤差範囲に入る確率が68.2%であることを意味する。

3）pMC（percent Modern Carbon）は、標準現代炭素に対する試料炭素の^{14}C濃度の割合である。pMCが小さい（^{14}Cが少ない）ほど古い年代を示し、pMCが100以上（^{14}Cの量が標準現代炭素と同等以上）の場合Modernとする。この値もδ^{13}Cによって補正する必要があるため、補正した値を表1に、補正していない値を参考値として表2に示した。

4）暦年較正年代とは、年代が既知の試料の^{14}C濃度を元に描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の^{14}C濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、^{14}C年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり、1標準偏差（1σ＝68.2%）あるいは2標準偏差（2σ＝95.4%）で表示される。グラフの縦軸が^{14}C年代、横軸が暦年較正年代を表す。暦年較正プログラムに入力される値は、δ^{13}C補正を行い、下一桁を丸めない^{14}C年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、IntCal09データベース（Reimer et al. 2009）を用い、OxCalv4.1較正プログラム（Bronk Ramsey 2009）を使用した。暦年較正年代については、特定のデータベース、プログラムに依存する点を考慮し、プログラムに入力する値とともに参考値として表2に示した。暦年較正年代は、^{14}C年代に基づいて較正（calibrate）された年代値であることを明示するために「cal BC/AD」（または「cal BP」）という単位で表される。

6．測定結果

SX86土器埋設遺構の土器内土壌から出土した種実No. 79の^{14}C年代は620±30yrBP、暦年較正年代（1σ）は1299～1394cal ADの間に３つの範囲で示される。出土土器の型式（大洞A'式）に比べて新しい値となっている。

土壌の^{14}C年代は、F-70区Ⅵa層採取土壌M1が3160±30yrBP、F-68区Ⅴe層採取土壌M2が2490±30yrBP、Ⅴd層採取土壌M3が2580±30yrBP、Ⅴc層採取土壌M4が2550±30yrBP、M5が2490±30yrBPである。暦年較正年代は、1σで見るとM1が1491～1412cal BCの間に２つの範囲、M2が758～545cal BCの間に４つの範囲、M3が800～771cal BCの範囲、M4が796～597cal BCの間に３つの範囲、M5が756～544cal BCの間に４つの範囲で示される。M1はM2～5に比べて明らかに古い値である。またM2～5の中ではM3が他の３点よりも古い暦年代範囲に偏る。ただし、２σで見ると、M3の範囲も811～597cal BCの間の３つの範囲となり、M2、M4、M5と大きな差はなくなる。層位の上下関係については、Ⅵa層のM1がⅤ層のM2～5に比べて古いという点で整合的な結果と言えるが、Ⅴ層の中の上下関係はM2～5の値に表れず、４点ともおおむね近い年代値が示されている。M1は縄文時代後期後葉頃、M2～5は縄文時代晩期後半頃に相当する値で、M1は出土遺物の時期より古い値である。

試料の炭素含有率は、種実No. 79が47%、土壌M1～5が４～32%とおおむね適正な値で、化学処理、測定上の問題は認められない。

表１

測定番号	試料名	採取場所	試料形態	処理方法	δ ^{13}C (‰) (AMS)	δ ^{13}C 補正あり	
						Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-112216	No.79 (土器埋設遺構)	SX86 土器埋設遺構 土器内土壌	種実	AaA	-31.74 ± 0.47	620 ± 30	92.62 ± 0.35
IAAA-112217	M1	F-70 区 Ⅵa 層	土壌	HCl	-26.31 ± 0.63	3,160 ± 30	67.46 ± 0.23
IAAA-112218	M2	F-68 区 Ⅴe 層	土壌	HCl	-28.44 ± 0.50	2,490 ± 30	73.35 ± 0.24
IAAA-112219	M3	F-68 区 Ⅴd 層	土壌	HCl	-28.31 ± 0.43	2,580 ± 30	72.54 ± 0.24
IAAA-112220	M4	F-68 区 Ⅴc 層	土壌	HCl	-29.02 ± 0.37	2,550 ± 30	72.80 ± 0.25
IAAA-112221	M5	F-68 区 Ⅴc 層	土壌	HCl	-26.96 ± 0.43	2,490 ± 30	73.38 ± 0.25

［#4810］

表２

測定番号	δ ^{13}C 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-112216	730 ± 30	91.34 ± 0.33	616 ± 30	1299calAD - 1326calAD (27.9%) 1343calAD - 1370calAD (27.0%) 1381calAD - 1394calAD (13.3%)	1294calAD - 1401calAD (95.4%)
IAAA-112217	3,180 ± 30	67.28 ± 0.22	3,161 ± 27	1491calBC - 1480calBC (8.9%) 1456calBC - 1412calBC (59.3%)	1497calBC - 1399calBC (95.4%)
IAAA-112218	2,550 ± 30	72.84 ± 0.23	2,489 ± 26	758calBC - 732calBC (11.7%) 691calBC - 684calBC (3.2%) 670calBC - 661calBC (3.8%) 651calBC - 545calBC (49.4%)	774calBC - 511calBC (95.4%)
IAAA-112219	2,630 ± 30	72.04 ± 0.23	2,579 ± 26	800calBC - 771calBC (68.2%)	811calBC - 753calBC (85.8%) 686calBC - 667calBC (8.0%) 611calBC - 597calBC (1.7%)
IAAA-112220	2,620 ± 30	72.20 ± 0.25	2,550 ± 28	796calBC - 753calBC (46.4%) 686calBC - 668calBC (15.2%) 611calBC - 597calBC (6.6%)	800calBC - 746calBC (50.7%) 690calBC - 664calBC (17.6%) 646calBC - 551calBC (27.1%)
IAAA-112221	2,520 ± 30	73.09 ± 0.24	2,486 ± 27	756calBC - 731calBC (11.7%) 692calBC - 685calBC (3.0%) 669calBC - 660calBC (3.8%) 652calBC - 544calBC (49.6%)	772calBC - 510calBC (94.3%) 437calBC - 422calBC (1.1%)

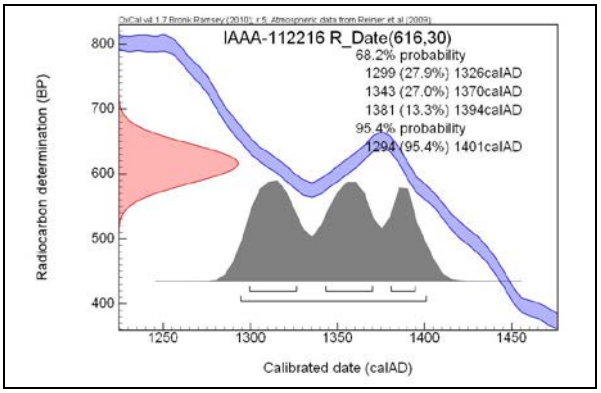
［参考値］

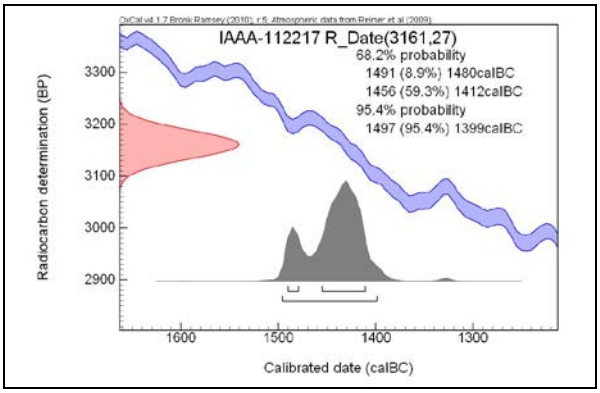
文献

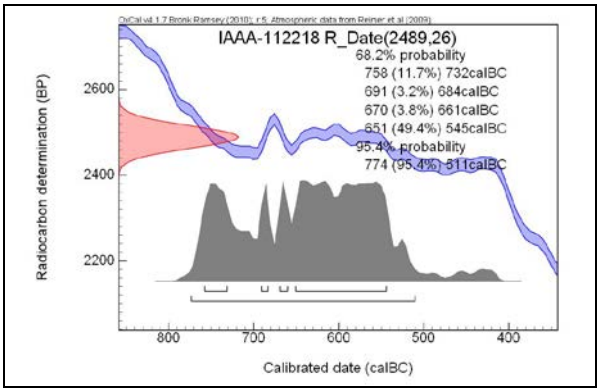
Stuiver M. and Polach H.A. 1977 Discussion: Reporting of ^{14}C data, *Radiocarbon* 19(3), 355-363

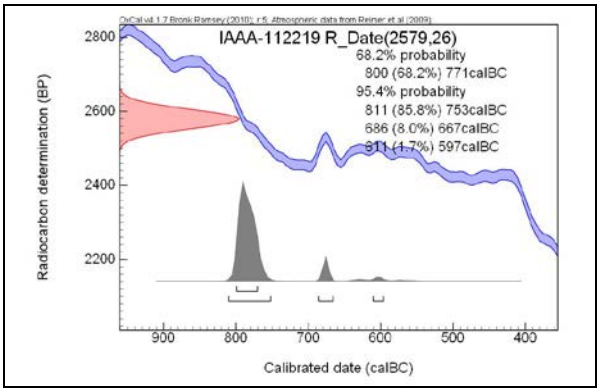
Bronk Ramsey C. 2009 Bayesian analysis of radiocarbon dates, *Radiocarbon* 51(1), 337-360

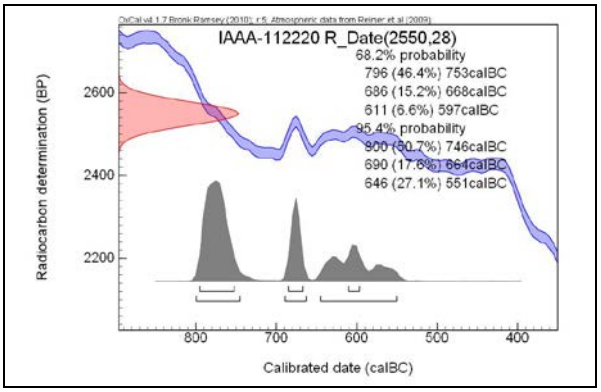
Reimer, P.J. et al. 2009 IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000years cal BP, *Radiocarbon* 51(4), 1111-1150

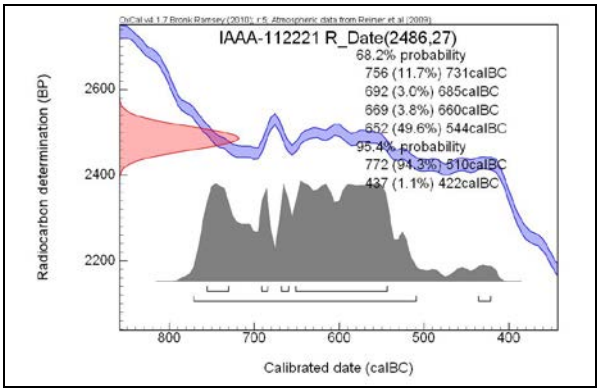












［参考］暦年較正年代グラフ

第11章　北小松遺跡における放射性炭素年代（AMS測定）(2)

（株）加速器分析研究所

１．測定対象試料

北小松遺跡は、宮城県大崎市田尻小松ほかに所在する。測定対象試料は、SX88土器埋設遺構土器付着炭化物（No.１：IAAA-122302)、SX89土器埋設遺構土器付着炭化物（No.２：IAAA-122303)、SX43集石遺構出土土器付着炭化物（No.３：IAAA-122304)、木片（No.４：IAAA-122305)、SA42柱列跡P3出土木片（No.５：IAAA-122306)、P59出土木片（No.６：IAAA-122307)、SA1061柱列跡P1出土木片（No.７：IAAA-122308)、SA1064柱列跡P2出土木片（No.８：IAAA-122309)、P109出土木片（No.９：IAAA-122310)、SB117建物跡P3出土木片（No.10：IAAA-122311）の合計10点である（表１)。

炭化物が採取された土器はいずれも鉢で、縄文時代晩期末葉に位置づけられている。No.１、２は埋設土器で、No.３は集石遺構から出土した。炭化物No.１、２は口縁部内面、No.３は口縁部外面より採取された。

No.４はNo.３と同じ集石遺構から出土した直径約1.5㎝の自然木で、表皮直下より試料を採取した。No.５～10はいずれも柱穴から出土した柱材で、残存する最外年輪部より試料が採取された。No.４～６、９、10は縄文時代晩期前葉～末葉、No.７、８は古代以降と考えられている。

２．測定の意義

遺構の年代を明らかにする。

３．化学処理工程

1）メス・ピンセットを使い、根・土等の付着物を取り除く。

2）遺物の整理、保管時に付着した可能性のある接着剤等を除去するため、アセトンで処理を行う（AC)。

3）酸-アルカリ-酸（AAA: Acid Alkali Acid）処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させる。AAA処理における酸処理では、通常１mol/ℓ（１M）の塩酸（HCl）を用いる。アルカリ処理では水酸化ナトリウム（NaOH）水溶液を用い、0.001Mから１Mまで徐々に濃度を上げながら処理を行う。アルカリ濃度が１Mに達した時には「AAA」、１M未満の場合は「AaA」と表１に記載する。

4）試料を燃焼させ、二酸化炭素（CO_2）を発生させる。

5）真空ラインで二酸化炭素を精製する。

6）精製した二酸化炭素を鉄を触媒として水素で還元し、グラファイト（C）を生成させる。

7）グラファイトを内径１mmのカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、

測定装置に装着する。

4．測定方法

加速器をベースとした^{14}C-AMS専用装置（NEC社製）を使用し、^{14}Cの計数、^{13}C濃度（^{13}C/^{12}C）、^{14}C濃度（^{14}C/^{12}C）の測定を行う。測定では、米国国立標準局（NIST）から提供されたシュウ酸（HOxⅡ）を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

5．算出方法

1）δ^{13}C は、試料炭素の^{13}C 濃度（^{13}C/^{12}C）を測定し、基準試料からのずれを千分偏差（‰）で表した値である（表１）。AMS装置による測定値を用い、表中に「AMS」と注記する。

2）^{14}C年代（Libby Age: yrBP）は、過去の大気中^{14}C濃度が一定であったと仮定して測定され、1950年を基準年（0yrBP）として遡る年代である。年代値の算出には、Libbyの半減期（5568年）を使用する（Stuiver and Polach 1977）。^{14}C年代はδ^{13}Cによって同位体効果を補正する必要がある。補正した値を表１に、補正していない値を参考値として表２に示した。^{14}C年代と誤差は、下１桁を丸めて10年単位で表示される。また、^{14}C年代の誤差（±1σ）は、試料の^{14}C年代がその誤差範囲に入る確率が68.2%であることを意味する。

3）pMC（percent Modern Carbon）は、標準現代炭素に対する試料炭素の^{14}C濃度の割合である。pMCが小さい（^{14}Cが少ない）ほど古い年代を示し、pMCが100以上（^{14}Cの量が標準現代炭素と同等以上）の場合Modernとする。この値もδ^{13}Cによって補正する必要があるため、補正した値を表１に、補正していない値を参考値として表２に示した。

4）暦年較正年代とは、年代が既知の試料の^{14}C濃度を元に描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の^{14}C濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、^{14}C年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり、１標準偏差（1σ＝68.2%）あるいは２標準偏差（2σ＝95.4%）で表示される。グラフの縦軸が^{14}C年代、横軸が暦年較正年代を表す。暦年較正プログラムに入力される値は、δ^{13}C補正を行い、下一桁を丸めない^{14}C年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、IntCal09データベース（Reimer et al. 2009）を用い、OxCalv4.1較正プログラム（Bronk Ramsey 2009）を使用した。暦年較正年代については、特定のデータベース、プログラムに依存する点を考慮し、プログラムに入力する値とともに参考値として表２に示した。暦年較正年代は、^{14}C年代に基づいて較正（calibrate）された年代値であることを明示するために「cal BC/AD」（または「cal BP」）という単位で表される。

6．測定結果

試料の^{14}C年代は、SX88土器埋設遺構土器付着炭化物No.１が2460±20yrBP、SX89土器埋設

遺構土器付着炭化物No.２が2440±20yrBP、SX43集石遺構出土土器付着炭化物No.３が2410±20yrBP、木片No.４が2390±20yrBP、SA42柱列跡P3出土木片No.５が2900±20yrBP、P59出土木片No.６が2840±20yrBP、SA1061柱列跡P1出土木片No.７が610±20yrBP、SA1064柱列跡P2出土木片No.８が880±20yrBP、P109出土木片No.９が2610±20yrBP、SB117建物跡P3出土木片No.10が2390±20yrBPである。SX43から出土した２点の値は、誤差（±1σ）の範囲で重なり、近い年代を示す。

暦年較正年代（1σ）は、No.１が748～418cal BCの間に６つの範囲、No.２が725～416cal BCの間に３つの範囲、No.３が510～408cal BCの間に２つの範囲、No.４が506～401cal BCの間に３つの範囲、No.５が1122～1042cal BCの範囲、No.６が1027～940cal BCの間に２つの範囲、No.７が1302～1393cal ADの間に３つの範囲、No.８が1155～1212cal ADの範囲、No.９が807～791cal BCの範囲、No.10が506～402cal BCの間に３つの範囲で示される。古い方から順に、No.５が縄文時代晩期前葉頃、No.６が晩期前葉から中葉頃、No.９が晩期中葉頃、No.１～４、10が晩期後葉から弥生時代への移行期頃に相当する（小林　2009）。また、No.７は中世頃、No.８は古代から中世頃に当たる年代値

表１

測定番号	試料名	採取場所	試料形態	処理方法	δ ^{13}C (‰) (AMS)	δ ^{13}C 補正あり	
						Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-122302	No.1（09Po1245）	SX88	土器付着炭化物	AaA	-25.46 ± 0.36	2,460 ± 20	73.65 ± 0.22
IAAA-122303	No.2（09Po1246）	SX89	土器付着炭化物	AaA	-26.08 ± 0.46	2,440 ± 20	73.81 ± 0.21
IAAA-122304	No.3（SX43-224）	SX43	土器付着炭化物	AAA	-27.65 ± 0.43	2,410 ± 20	74.10 ± 0.21
IAAA-122305	No.4（SX43-579）	SX43	木片	AAA	-26.96 ± 0.51	2,390 ± 20	74.27 ± 0.21
IAAA-122306	No.5（09W02）	SA42-P3	木片	AAA	-27.98 ± 0.47	2,900 ± 20	69.72 ± 0.20
IAAA-122307	No.6（09W04）	P59	木片	AAA	-26.89 ± 0.47	2,840 ± 20	70.20 ± 0.20
IAAA-122308	No.7（09W43）	SA1061-P1	木片	AAA	-29.46 ± 0.43	610 ± 20	92.65 ± 0.26
IAAA-122309	No.8（09W46）	SA1064-P2	木片	AAA	-26.77 ± 0.43	880 ± 20	89.62 ± 0.23
IAAA-122310	No.9（09W47）	P109	木片	AAA	-29.79 ± 0.37	2,610 ± 20	72.23 ± 0.20
IAAA-122311	No.10（09W48）	SB117-P3	木片	AAA	-26.77 ± 0.42	2,390 ± 20	74.26 ± 0.21

［#5460］

表２

測定番号	δ ^{13}C 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-122302	2,460 ± 20	73.58 ± 0.21	2,456 ± 23	748calBC - 688calBC (26.6%) 666calBC - 644calBC (8.9%) 590calBC - 579calBC (3.1%) 561calBC - 506calBC (21.0%) 461calBC - 451calBC (2.5%) 440calBC - 418calBC (6.1%)	753calBC - 685calBC (28.9%) 669calBC - 632calBC (11.8%) 625calBC - 611calBC (2.3%) 597calBC - 413calBC (52.4%)
IAAA-122303	2,460 ± 20	73.65 ± 0.20	2,439 ± 22	725calBC - 694calBC (14.7%) 541calBC - 484calBC (29.2%) 466calBC - 416calBC (24.3%)	749calBC - 687calBC (22.1%) 666calBC - 644calBC (5.9%) 591calBC - 578calBC (1.6%) 566calBC - 407calBC (65.8%)
IAAA-122304	2,450 ± 20	73.70 ± 0.20	2,407 ± 22	510calBC - 436calBC (54.8%) 426calBC - 408calBC (13.4%)	724calBC - 694calBC (5.2%) 541calBC - 402calBC (90.2%)
IAAA-122305	2,420 ± 20	73.98 ± 0.20	2,389 ± 23	506calBC - 460calBC (38.3%) 452calBC - 440calBC (9.5%) 419calBC - 401calBC (20.4%)	702calBC - 698calBC (0.4%) 538calBC - 396calBC (95.0%)
IAAA-122306	2,950 ± 20	69.30 ± 0.18	2,896 ± 22	1122calBC - 1042calBC (68.2%)	1192calBC - 1176calBC (2.9%) 1162calBC - 1143calBC (3.5%) 1132calBC - 1006calBC (88.9%)
IAAA-122307	2,870 ± 20	69.92 ± 0.19	2,842 ± 23	1027calBC - 974calBC (53.7%) 957calBC - 940calBC (14.5%)	1111calBC - 1103calBC (1.0%) 1086calBC - 1064calBC (2.8%) 1056calBC - 920calBC (91.6%)
IAAA-122308	690 ± 20	91.80 ± 0.24	613 ± 22	1302calAD - 1325calAD (28.4%) 1344calAD - 1367calAD (27.6%) 1383calAD - 1393calAD (12.2%)	1296calAD - 1400calAD (95.4%)
IAAA-122309	910 ± 20	89.29 ± 0.22	880 ± 20	1155calAD - 1212calAD (68.2%)	1048calAD - 1085calAD (17.9%) 1123calAD - 1138calAD (4.5%) 1151calAD - 1218calAD (73.0%)
IAAA-122310	2,690 ± 20	71.52 ± 0.19	2,613 ± 22	807calBC - 791calBC (68.2%)	816calBC - 775calBC (95.4%)
IAAA-122311	2,420 ± 20	73.99 ± 0.20	2,390 ± 22	506calBC - 461calBC (38.9%) 452calBC - 440calBC (9.0%) 419calBC - 402calBC (20.3%)	537calBC - 397calBC (95.4%)

［参考値］

となっている。

試料の炭素含有率はすべて45%以上で、化学処理、測定上の問題は認められない。

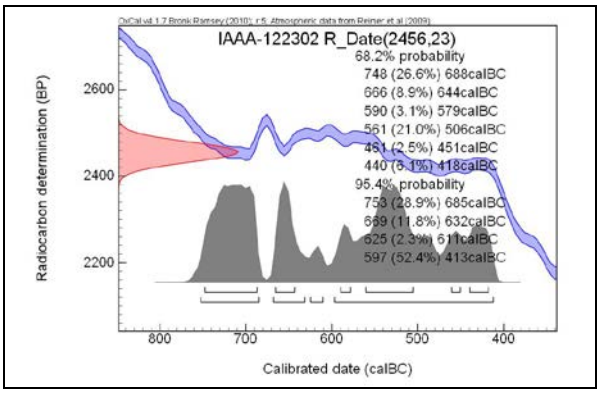
文献

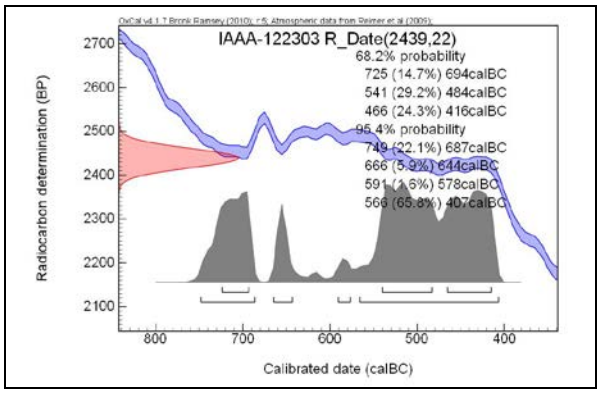
Bronk Ramsey C. 2009 Bayesian analysis of radiocarbon dates, *Radiocarbon* 51(1), 337-360

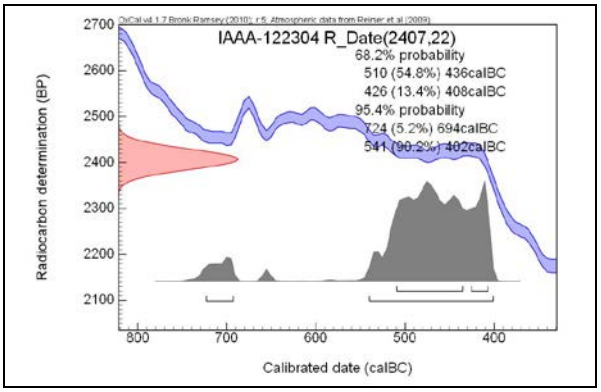
小林謙一　2009　近畿地方以東の地域への拡散, 西本豊弘編, 新弥生時代のはじまり　第４巻　弥生農耕のはじまりとその年代, 雄山閣, 55-82

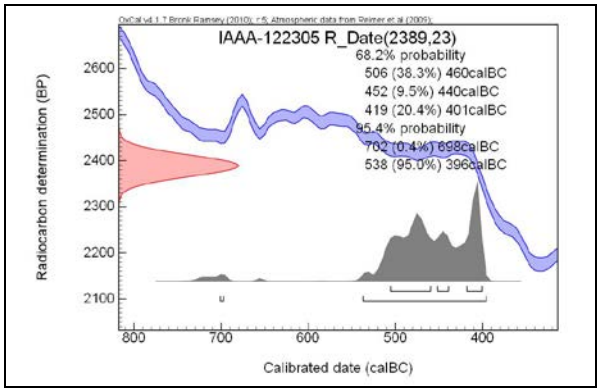
Reimer, P.J. et al. 2009 IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP, *Radiocarbon* 51(4), 1111-1150

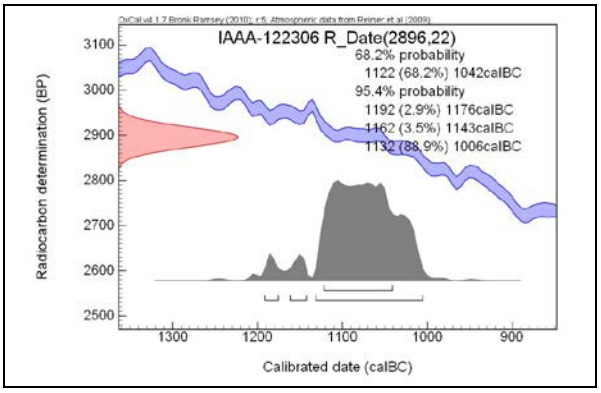
Stuiver M. and Polach H.A. 1977 Discussion: Reporting of ^{14}C data, *Radiocarbon* 19(3), 355-363

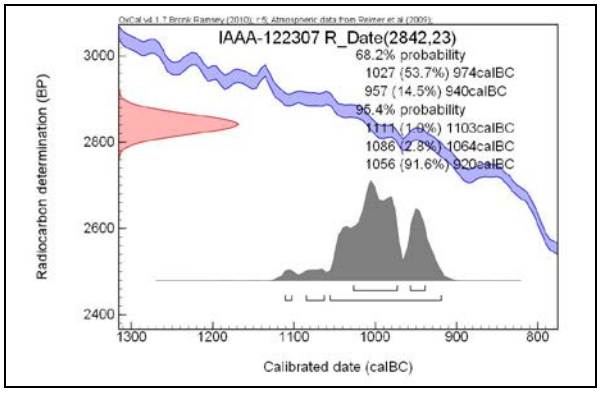


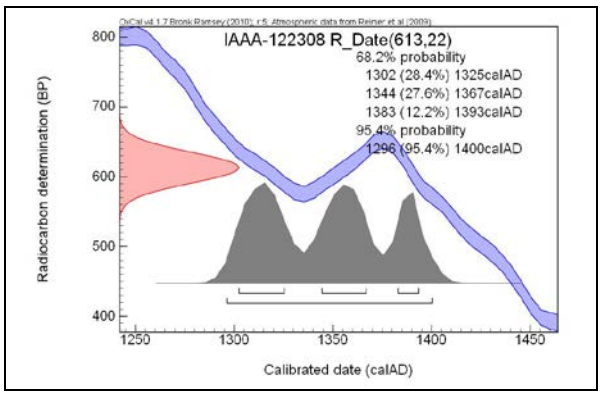


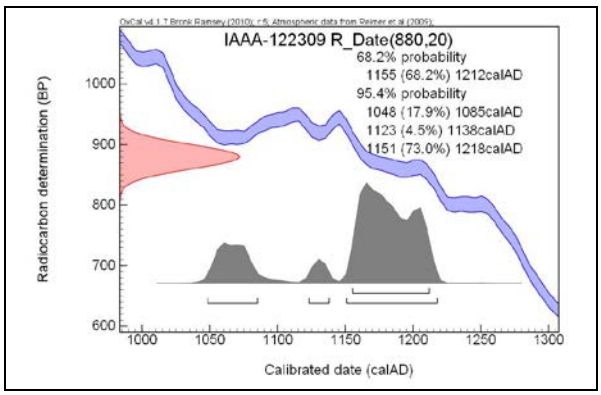


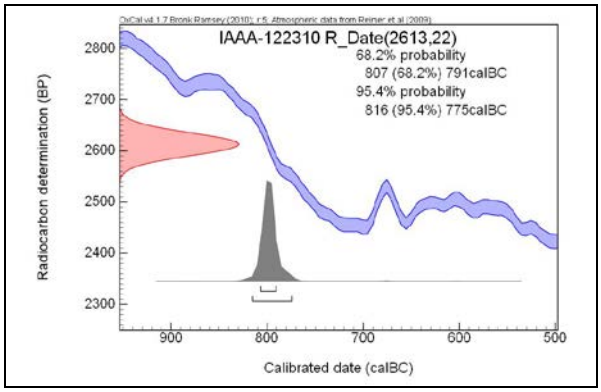


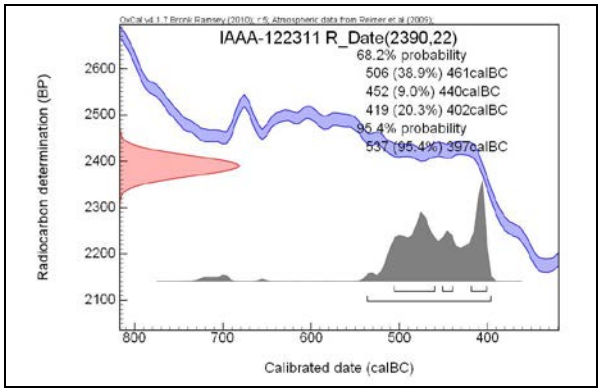












［参考］暦年較正年代グラフ

第12章　北小松遺跡ほかにおける放射性炭素年代（AMS測定）及び炭素・窒素安定同位体分析

（株）加速器分析研究所

１．測定対象試料

北小松遺跡ほかの測定対象試料は、自然木３点（試料１～３）、土器付着炭化物12点（試料４～14、16）、土器付着漆塊１点（試料21）、人骨４点（試料17～20）の合計20点である（表１）。年代測定を全試料に対して行い、土器付着炭化物と人骨については炭素・窒素安定同位体及び含有量測定をあわせて行った。ただし、人骨のうち試料19は、試料量が十分でなかったため、安定同位体等の分析を行うことができず、年代測定のみとなった。また、土器付着漆塊21は、当初測定を予定された土器付着炭化物15から測定に必要な試料量を確保できなかったために差し替えられた試料で、安定同位体等の分析は行わず、年代測定のみを実施した。

自然木試料は樹木の根の部分で、１、２は最外年輪部、３は根の上部から木片が採取された。１、２はオニグルミ（第14章）、３はケヤキ（第18章）に同定されており、時期は縄文時代晩期後葉とされる。土器付着炭化物及び漆塊は、表１に記載した部位からメス、ピンセットを用いて測定用試料を採取した。試料を採取した土器はいずれも縄文時代晩期の土器で、晩期後葉を主体に、晩期中葉まで遡る土器も含まれる。人骨試料は、土坑から出土した埋葬人骨で、縄文時代晩期末葉に位置づけられている。

２．年代測定試料の化学処理工程

（1）木片、土器付着炭化物、土器付着漆塊の化学処理

1）メス・ピンセットを使い、根・土等の付着物を取り除く。

2）酸-アルカリ-酸（AAA: Acid Alkali Acid）処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させる。AAA処理における酸処理では、通常１mol/ℓ（１M）の塩酸（HCl）を用いる。アルカリ処理では水酸化ナトリウム（NaOH）水溶液を用い、0.001Mから１Mまで徐々に濃度を上げながら処理を行う。アルカリ濃度が１Mに達した時には「AAA」、１M未満の場合は「AaA」と表１に記載する。土器付着炭化物については、AAA処理後の試料を２つに分け、一方を年代測定用、他方を安定同位体分析用の試料とする。

3）試料を燃焼させ、二酸化炭素（CO_2）を発生させる。

4）真空ラインで二酸化炭素を精製する。

5）精製した二酸化炭素を鉄を触媒として水素で還元し、グラファイト（C）を生成させる。

6）グラファイトを内径１mmのカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、測定装置に装着する。

(2) 人骨の化学処理

1) 骨・歯試料はコラーゲン抽出（Collagen Extraction）を行う（表１に「CoEx」と記載する）。試料を超純水の入ったガラスシャーレに入れ、ブラシ等を使い、根・土等の付着物を取り除く。試料をビーカー内で超純水に浸し、超音波洗浄を行う。

2) 0.2Mの水酸化ナトリウム水溶液を試料の入ったビーカーに入れ、試料の着色がなくなるまで、１時間ごとに水酸化ナトリウム水溶液を交換する。その後、超純水で溶液を中性に戻す。試料を凍結乾燥させ、凍結粉砕用セルに入れ、粉砕する。リン酸塩除去のために試料を透析膜に入れて１Mの塩酸で酸処理を行い、超純水で中性にする。透析膜の内容物を遠心分離し、得られた沈殿物に超純水を加え、90℃に加熱した後、濾過する。濾液を凍結乾燥させ、コラーゲンを得る。得られたコラーゲンを２つに分け、一方を年代測定用、他方を安定同位体分析用の試料とする。

3) 抽出した試料を燃焼させ、二酸化炭素（CO_2）を発生させる。

以下、(1) 4) 以降と同じ。

３．年代測定試料の測定方法

年代測定には、加速器をベースとした^{14}C-AMS専用装置（NEC社製）を使用し、^{14}Cの計数、^{13}C濃度（$^{13}C/^{12}C$）、^{14}C濃度（$^{14}C/^{12}C$）の測定を行う。測定では、米国国立標準局（NIST）から提供されたシュウ酸（HOxⅡ）を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

４．炭素・窒素安定同位体比及び含有量測定試料の化学処理工程と測定方法

1) 試料をEA（元素分析装置）で燃焼し、N_2とCO_2を分離・定量する（表３）。

2) 分離したN_2とCO_2は、インターフェースを通して質量分析計に導入し、炭素の安定同位体比（δ^{13}C）と窒素の安定同位体比（δ^{15}N）を測定する。

これらの処理、測定には、元素分析計-安定同位体比質量分析計システム（EA-IRMS: Thermo Fisher Scientific社製Flash EA1112- DELTA V　ADVANTAGE ConFlo Ⅳ System）を使用する。δ^{13}Cの測定ではIAEAのC6を、δ^{15}Nの測定ではN1を標準試料とする。

５．算出方法

1) δ^{13}C は、試料炭素の^{13}C 濃度（$^{13}C/^{12}C$）を測定し、基準試料（PDB）からのずれを示した値である。δ^{15}Nは、試料窒素の^{15}N濃度（$^{15}N/^{14}N$）を測定し、基準試料（大気中の窒素ガス）からのずれを示した値である。いずれも基準値からのずれを千分偏差（‰）で表される。δ^{13}CはAMS装置と質量分析計で測定され、AMS装置による値は表中に（AMS）と注記し（表１）、質量分析計による値は表中に（MASS）と注記する（表３）。δ^{15}Nは質量分析計による値で、表中に（MASS）と注記する（表３）。

2) ^{14}C年代（Libby Age: yrBP）は、過去の大気中^{14}C濃度が一定であったと仮定して測定され、

1950年を基準年（0yrBP）として遡る年代である。年代値の算出には、Libbyの半減期（5568年）を使用する（Stuiverand Polach 1977）。^{14}C年代はδ^{13}Cによって同位体効果を補正する必要がある。補正した値を表１に、補正していない値を参考値として表２に示した。^{14}C年代と誤差は、下１桁を丸めて10年単位で表示される。また、^{14}C年代の誤差（±1σ）は、試料の^{4}C年代がその誤差範囲に入る確率が68.2％であることを意味する。

3）pMC（percent ModernCarbon）は、標準現代炭素に対する試料炭素の^{14}C濃度の割合である。pMCが小さい（^{14}Cが少ない）ほど古い年代を示し、pMCが100以上（^{14}Cの量が標準現代炭素と同等以上）の場合Modernとする。この値もδ^{13}Cによって補正する必要があるため、補正した値を表1に、補正していない値を参考値として表２に示した。

4）暦年較正年代とは、年代が既知の試料の^{14}C濃度をもとに描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の^{14}C濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、^{14}C年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり、１標準偏差（1σ＝68.2％）あるいは２標準偏差（2σ＝95.4％）で表示される。グラフの縦軸が^{14}C年代、横軸が暦年較正年代を表す。暦年較正プログラムに入力される値は、δ^{13}C補正を行い、下１桁を丸めない^{14}C年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、IntCal13データベース（Reimer et al. 2013）を用い、OxCalv4.2較正プログラム（Bronk Ramsey 2009）を使用した。暦年較正年代については､特定のデータベース、プログラムに依存する点を考慮し、プログラムに入力する値とともに参考値として表２に示した。暦年較正年代は、^{14}C年代に基づいて較正（calibrate）された年代値であることを明示するために「cal BC/AD」（または「cal BP」）という単位で表される。

６．測定結果

放射性炭素年代の測定結果を表１、２、図版１に、炭素・窒素安定同位体及び含有量の測定結果を表３、図版２に示す。以下、試料の種類ごとに結果を検討する。

（1）自然木

自然木から採取された木片の^{14}C年代は、１が2220±30yrBP、２が2310±20yrBP、３が2430±20yrBPである。誤差（±1σ）の範囲で一致するものはないが、３点ともある程度近い年代となっている。暦年較正年代（1σ）は、１が弥生時代前期から中期頃、２が弥生時代前期頃、３が縄文時代晩期末葉から弥生時代前期への移行期頃に相当する（小林編　2008、小林　2009）。

試料の炭素含有率（化学処理過程で算出される酸化回収率＝回収された炭素相当量／燃焼された試料量）はすべて50％を超え、化学処理、測定上の問題は認められない。

（2）土器付着炭化物

土器付着炭化物12点の^{14}C年代は、2860±20yrBP（試料８）から2450±20yrBP（試料５、９）の間に認められ、誤差範囲で一致するものも含まれる。

暦年較正年代（1σ）は、最も古い８が1107～997cal BCの間に２つの範囲、最も新しい５が744～431cal BCの間に４つの範囲で示され、全体で縄文時代晩期前葉から末葉ないし弥生時代前期への移行期頃までの範囲となっている。計12点の中で、晩期前葉頃の値を示したのは８のみで、他はすべて晩期中葉以降である（小林編　2008、小林　2009）。

図版２-１をもとに土器付着炭化物の炭素・窒素安定同位体比について検討すると、δ^{13}Cは-27.4‰（試料４）から-23.3‰（試料９）で、おおむねC3植物とそれを食べる哺乳類の範囲に収まる。δ^{15}Nは-0.373‰（試料９）から12.8‰（試料８）で、試料７、９はC3植物の範囲に重なるが、他の10点は明らかにC3植物よりも高い値となっている。

δ^{15}Nは、食物連鎖における高位の捕食者ほど高くなることが指摘されている（Minagawa and Wada 1984）。これによると、δ^{13}CがC3植物やそれを食べる哺乳類の範囲で、δ^{15}Nがそれらの生物の範囲より高い試料４～６、８、10～14、16については、C3植物を食べる哺乳類を捕食する肉食哺乳類に由来する可能性がある。淡水魚や海生魚類などのδ^{15}Nもこれらに近い範囲を持つが、今回測定された試料のδ^{13}Cはそれらの生物の示す値より低いことから、魚類等に由来を求めることは難しいと考えられる。

以上の安定同位体比に基づく炭化物の由来の検討により、海洋リザーバー効果の影響等によって試料の年代値が実際より古く見積もられている可能性については、あまり考慮しなくてもよいと考えられる。

炭素含有量は、53.4％（試料11）から73.4％（試料12）の間で、生物に由来する炭化物として適正な値である。窒素含有量は、0.870％（試料12）から7.06％（試料10）とかなり変異があり、C/N比（モル比）も10.6（試料10）から98.4（試料12）と幅が広い。C/N比については、窒素が少ないデンプンを主成分とするドングリ、トチ、クリ等は30～50の比較的高い範囲、その他のC3植物やそれを食べる草食動物は７～20の範囲とされる（吉田　2006）。今回の試料12点の多くはこれらの範囲内であるが、試料４、12は非常に高い値となっている。

なお、今回測定された炭化物は土器の内面もしくは外面の上部に付着していたもので、調理された食物の焦げ付きや吹きこぼれ等が残存したもの、もしくはそれを含むものである可能性が考えられる。測定結果からも、植物そのものと考えられるものは少なく、燃料の煤よりは食物由来の炭化物である可能性が高い。このように炭化物が調理された食物に由来する場合、１試料の中に複数種類の食物残滓が含まれる可能性を考慮する必要がある。

（3）土器付着漆塊

土器付着漆塊21の^{14}C年代は2740±20yrBP、暦年較正年代（１σ）は縄文時代晩期中葉頃に相当する（小林編　2008）。

試料の炭素含有率（化学処理過程で算出される酸化回収率）は60％を超える十分な値で、化学処理、測定上の問題は認められない。

（4）人骨

人骨試料の^{14}C年代は、４点のうち18と20の値はかなり近いが、これらと17、19の３者の間には年

代差が認められる。

暦年較正年代（１σ）は、17が縄文時代晩期中葉から後葉頃、18が弥生時代前期頃、19が弥生時代中期頃、20が縄文時代晩期末葉から弥生時代前期への移行期頃に相当する（小林編　2008、小林2009）。

図版２-２をもとに人骨17、18、20の炭素・窒素安定同位体比について検討すると、δ^{13}Cは最小の試料20が-21.9‰、最大の試料17が-18.7‰で、おおむねC3植物とそれを食べる哺乳類の範囲か、それより若干高い値である。δ^{15}Nは最小の試料18が6.77‰、最大の試料20が10.8‰で、18はC3植物の範囲に重なるが、他の２点はC3植物よりも高い値となっている。

試料となった骨コラーゲンの保存状態について確認すると、まずコラーゲン回収率は、17が5.3%、18が1.7%、19が0.2%、20が0.1%で、17、18は骨コラーゲンとしておおむね問題ない値と考えられるが、19、20は非常に低い値である（van Klinken 1999）。炭素と窒素の含有量は、17がおおむね適正な値、18がそれより若干低い値で、20はかなり低い。19については上述のように試料量不足で測定できなかったが、化学処理過程で算出される炭素含有率（酸化回収率）が16%で、４点中最も低く、骨コラーゲンとして問題のある値となっている（Hare and von Endt 1990、van Klinken 1999）。炭素・窒素量比（C/N比）は、17が適正な値、18がそれより若干高い値、20は明らかに高すぎる値となっている（DeNiro 1985、Hare and von Endt 1990）。

以上の検討により、17は骨コラーゲンとして問題ない試料と考えられ、人骨本来の年代値や同位体比を示していると判断されるが、18は若干保存状態が悪く、19、20はかなり状態が悪い試料と見なす必要があり、結果の解釈に注意を要する。

表１　放射性炭素年代測定結果（δ^{13}C補正値）

測定番号	試料名	採取場所	試料形態	処理方法	δ^{13}C (‰) (AMS)	δ^{13}C 補正あり	
						Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-131255	No.1 (07W18)	A-28 区　Ⅵ層	木片（自然木）	AAA	-27.58 ± 0.34	2,220 ± 30	75.85 ± 0.24
IAAA-131256	No.2 (07W112)	A-28 区　Ⅵa 層	木片（自然木）	AAA	-28.61 ± 0.26	2,310 ± 20	75.02 ± 0.22
IAAA-131257	No.3 (08W15)	E-25 区西　Ⅵb 層	木片（自然木）	AAA	-25.82 ± 0.33	2,430 ± 20	73.93 ± 0.23
IAAA-131258	No.4 (09Po497)	D-54 区北　Ⅵc1 層（南 2B 層）（縄文土器鉢・内面口縁付近）	土器付着炭化物	AAA	-26.90 ± 0.25	2,660 ± 30	71.84 ± 0.22
IAAA-131259	No.5 (09Po669)	D-55 区東　Ⅵb 層（南 2B 層）（縄文土器鉢・外面口唇沈線部）	土器付着炭化物	AAA	-23.26 ± 0.30	2,450 ± 20	73.72 ± 0.22
IAAA-131260	No.6 (09Po720)	D-55 区西　Ⅵa 層（南 2A 層）（縄文土器深鉢・外面工字文部）	土器付着炭化物	AAA	-25.74 ± 0.29	2,500 ± 20	73.21 ± 0.22
IAAA-131261	No.7 (09Po916)	D-57 区西　Ⅵc 層（南 3 層）（縄文土器深鉢・内面口唇）	土器付着炭化物	AAA	-22.49 ± 0.38	2,720 ± 20	71.25 ± 0.20
IAAA-131262	No.8 (09Po1252)	D-58 区北　P53　堆積土（縄文土器深鉢・外面口縁付近）	土器付着炭化物	AaA	-23.93 ± 0.28	2,860 ± 20	70.01 ± 0.21
IAAA-131263	No.9(09Po1584)	D-60 区拡張　Ⅵc 層（北 2A 層）（縄文土器壺・内面体部最大径部）	土器付着炭化物	AAA	-21.59 ± 0.31	2,450 ± 20	73.68 ± 0.22
IAAA-131264	No.10(09Po1694)	D-61 区西　Ⅵg2 層（北 5 層）（縄文土器深鉢・内面体部上半）	土器付着炭化物	AAA	-25.01 ± 0.29	2,810 ± 20	70.50 ± 0.21
IAAA-131265	No.11(09Po1841)	D-61 区西　Ⅵf1 層（北 5 層）（縄文土器鉢・外面口縁）	土器付着炭化物	AaA	-24.53 ± 0.28	2,580 ± 20	72.49 ± 0.20
IAAA-131266	No.12(09Po1943)	D-61 区西　Ⅵe 層（北 4 層）（縄文土器鉢・外面体部上半）	土器付着炭化物	AAA	-24.55 ± 0.26	2,560 ± 20	72.68 ± 0.21
IAAA-131267	No.13(09Po2030)	D-61 区西　Ⅵd 層（北 3 層）（縄文土器鉢・外面平行沈線部）	土器付着炭化物	AAA	-21.05 ± 0.35	2,510 ± 20	73.18 ± 0.22
IAAA-131268	No.14(09Po2224)	D-61 区西　Ⅵb1 層（北 2B 層）（縄文土器鉢・内面口縁）	土器付着炭化物	AaA	-23.09 ± 0.34	2,530 ± 20	73.00 ± 0.21
IAAA-131269	No.21(09Po1835)	D-61 区西　Ⅵf2 層（北 5 層）（縄文土器深鉢・内面）	土器付着漆塊	AAA	-26.24 ± 0.31	2,740 ± 20	71.08 ± 0.22
IAAA-131270	No.16(09Po2499)	D-63 区　Ⅵb 層（北 1A 層）（縄文土器鉢・外面π字文部）	土器付着炭化物	AAA	-24.54 ± 0.27	2,490 ± 20	73.33 ± 0.22
IAAA-131271	No.17	D-56 区東　SK44	人骨（肋骨）	CoEx	-17.92 ± 0.34	2,500 ± 20	73.21 ± 0.21
IAAA-131272	No.18	D-56 区東　SK46	人骨（肋骨）	CoEx	-19.36 ± 0.26	2,320 ± 20	74.92 ± 0.21
IAAA-131273	No.19	D-57 区西　SK53	人骨（頭骨）	CoEx	-23.46 ± 0.28	2,050 ± 20	77.52 ± 0.21
IAAA-131274	No.20	D-57 区東　SK60	人骨（下腿骨）	CoEx	-23.58 ± 0.24	2,390 ± 20	74.24 ± 0.20

［#6024］

表２　放射性炭素年代測定結果（δ^{13}C未補正値、暦年較正用^{14}C年代、較正年代）

測定番号	δ^{13}C 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-131255	2,260 ± 20	75.45 ± 0.23	2,220 ± 25	360calBC - 351calBC (6.5%) 304calBC - 269calBC (23.8%) 264calBC - 210calBC (37.9%)	372calBC - 336calBC (16.0%) 330calBC - 204calBC(79.4%)
IAAA-131256	2,370 ± 20	74.47 ± 0.22	2,309 ± 23	401calBC - 380calBC (68.2%)	406calBC - 361calBC (95.4%)
IAAA-131257	2,440 ± 20	73.81 ± 0.22	2,426 ± 24	536calBC - 416calBC (68.2%)	741calBC - 687calBC (15.3%) 665calBC - 646calBC(4.1%) 550calBC - 406calBC (76.0%)
IAAA-131258	2,690 ± 20	71.56 ± 0.22	2,657 ± 25	828calBC - 802calBC (68.2%)	893calBC - 876calBC (3.9%) 846calBC - 794calBC(91.5%)
IAAA-131259	2,420 ± 20	73.98 ± 0.22	2,449 ± 24	744calBC - 687calBC (26.1%) 665calBC - 644calBC (8.7%) 551calBC - 477calBC (29.8%) 444calBC - 431calBC(3.6%)	752calBC - 682calBC (28.9%) 669calBC - 636calBC(11.0%) 626calBC - 614calBC (1.7%) 593calBC - 412calBC (53.8%)
IAAA-131260	2,520 ± 20	73.10 ± 0.22	2,504 ± 24	768calBC - 748calBC (11.6%) 685calBC - 666calBC(10.9%) 642calBC - 556calBC (45.7%)	783calBC - 727calBC (21.5%) 719calBC - 706calBC(1.7%) 695calBC - 541calBC (72.2%)
IAAA-131261	2,680 ± 20	71.62 ± 0.20	2,722 ± 22	895calBC - 835calBC (68.2%)	911calBC - 818calBC (95.4%)
IAAA-131262	2,850 ± 20	70.16 ± 0.21	2,864 ± 24	1107calBC - 1103calBC (1.6%) 1086calBC - 997calBC(66.6%)	1116calBC - 972calBC (90.2%) 960calBC - 938calBC(5.2%)
IAAA-131263	2,400 ± 20	74.20 ± 0.21	2,453 ± 23	747calBC - 685calBC (29.9%) 666calBC - 642calBC (10.5%) 555calBC - 484calBC(27.8%)	752calBC - 682calBC (30.9%) 669calBC - 613calBC(15.3%) 593calBC - 414calBC (49.2%)
IAAA-131264	2,810 ± 20	70.50 ± 0.20	2,807 ± 23	995calBC - 925calBC (68.2%)	1015calBC - 903calBC (95.4%)
IAAA-131265	2,580 ± 20	72.56 ± 0.20	2,584 ± 22	801calBC - 780calBC (68.2%)	806calBC - 769calBC (95.4%)
IAAA-131266	2,560 ± 20	72.75 ± 0.21	2,563 ± 23	796calBC - 771calBC (68.2%)	805calBC - 751calBC (86.8%) 684calBC - 668calBC(3.7%) 635calBC - 627calBC (0.7%) 614calBC - 591calBC (4.2%)
IAAA-131267	2,440 ± 20	73.78 ± 0.21	2,507 ± 24	769calBC - 748calBC (12.6%) 685calBC - 666calBC(11.0%) 642calBC - 587calBC (31.7%) 582calBC - 556calBC (12.8%)	787calBC - 728calBC (22.9%) 715calBC - 710calBC(0.6%) 694calBC - 542calBC (71.9%)
IAAA-131268	2,500 ± 20	73.29 ± 0.21	2,528 ± 23	789calBC - 751calBC (34.1%) 683calBC - 668calBC(11.6%) 637calBC - 625calBC (6.3%) 615calBC - 591calBC (16.2%)	794calBC - 741calBC (37.5%) 687calBC - 664calBC(13.8%) 645calBC - 549calBC (44.1%)
IAAA-131269	2,760 ± 20	70.90 ± 0.21	2,742 ± 24	906calBC - 843calBC (68.2%)	967calBC - 965calBC (0.4%) 931calBC - 826calBC(95.0%)
IAAA-131270	2,480 ± 20	73.40 ± 0.22	2,491 ± 24	757calBC - 740calBC (8.7%) 688calBC - 679calBC(4.6%) 672calBC - 664calBC (4.1%) 646calBC - 550calBC (50.7%)	771calBC - 539calBC (95.4%)
IAAA-131271	2,390 ± 20	74.28 ± 0.21	2,504 ± 23	768calBC - 748calBC (11.6%) 685calBC - 666calBC(10.9%) 642calBC -587calBC (32.3%) 582calBC - 556calBC (13.3%)	783calBC - 728calBC (21.3%) 718calBC - 707calBC(1.3%) 695calBC -541calBC (72.8%)
IAAA-131272	2,230 ± 20	75.79 ± 0.21	2,320 ± 22	402calBC - 387calBC (68.2%)	407calBC - 371calBC (95.4%)
IAAA-131273	2,020 ± 20	77.77 ± 0.20	2,045 ± 21	91calBC - 70calBC (18.0%) 61calBC - 20calBC(40.7%) 12calBC - 1calBC (9.5%)	156calBC - 138calBC (3.6%) 114calBC - 16calAD(91.8%)
IAAA-131274	2,370 ± 20	74.45 ± 0.20	2,392 ± 21	482calBC - 441calBC (36.3%) 434calBC - 404calBC(31.9%)	536calBC - 400calBC (95.4%)

［参考値］

表３炭素・窒素安定同位体比及び含有量、C/N 比

試料名	δ^{13}C (‰) (MASS)	δ^{15}N (‰) (MASS)	C 含有量（%）	N 含有量（%）	C/N 重量比	C/N モル比
4	-27.4	7.84	72.8	1.16	62.8	73.2
5	-26.2	5.71	69.6	1.72	40.5	47.2
6	-27.1	7.61	63.3	3.50	18.1	21.1
7	-25.8	1.74	68.1	4.43	15.4	17.9
8	-25.7	12.8	57.2	2.50	22.9	26.7
9	-23.3	-0.373	64.7	2.68	24.1	28.2
10	-26.3	6.25	64.3	7.06	9.1	10.6
11	-25.8	6.61	53.4	3.93	13.6	15.9
12	-26.7	7.31	73.4	0.870	84.4	98.4
13	-26.5	6.71	69.0	1.51	45.7	53.3
14	-25.7	5.50	59.2	5.47	10.8	12.6
16	-26.4	8.03	63.9	3.34	19.1	22.3
17	-18.7	8.52	43.1	15.4	2.8	3.3
18	-19.3	6.77	39.7	12.3	3.2	3.8
20	-21.9	10.8	31.5	4.07	7.7	9.0

注）表３に結果を示した炭素と窒素の安定同位体比及び含有量の測定は、SI サイエンス株式会社の協力を得て行った。

文献

Bronk Ramsey, C. 2009 Bayesian analysis of radiocarbon dates, Radiocarbon 51 (1), 337-360

DeNiro,M.J. 1985 Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction, Nature, 317, 806-809

Hare, P. E. and von Endt, D. 1990 Variable preservation of organic matter in fossil bone, Annual Report of Director of the Geophysical Laboratory, Carnegie Institution, Washington, 1989-1990, Geophysical Laboratory, Washington D.C., 115-118

小林謙一　2009　近畿地方以東の地域への拡散, 西本豊弘編, 新弥生時代のはじまり　第４巻　弥生農耕のはじまりとその年代, 雄山閣, 55-82

小林達雄編　2008　総覧縄文土器, 総覧縄文土器刊行委員会, アム・プロモーション

Minagawa, M. and Wada, E. 1984 Stepwise enrichment of ^{15}N along food chains: further evidence and the relation between $\delta^{15}N$ and animal age, Geochimica et CosmochimicaActa, 48, 1135-1140

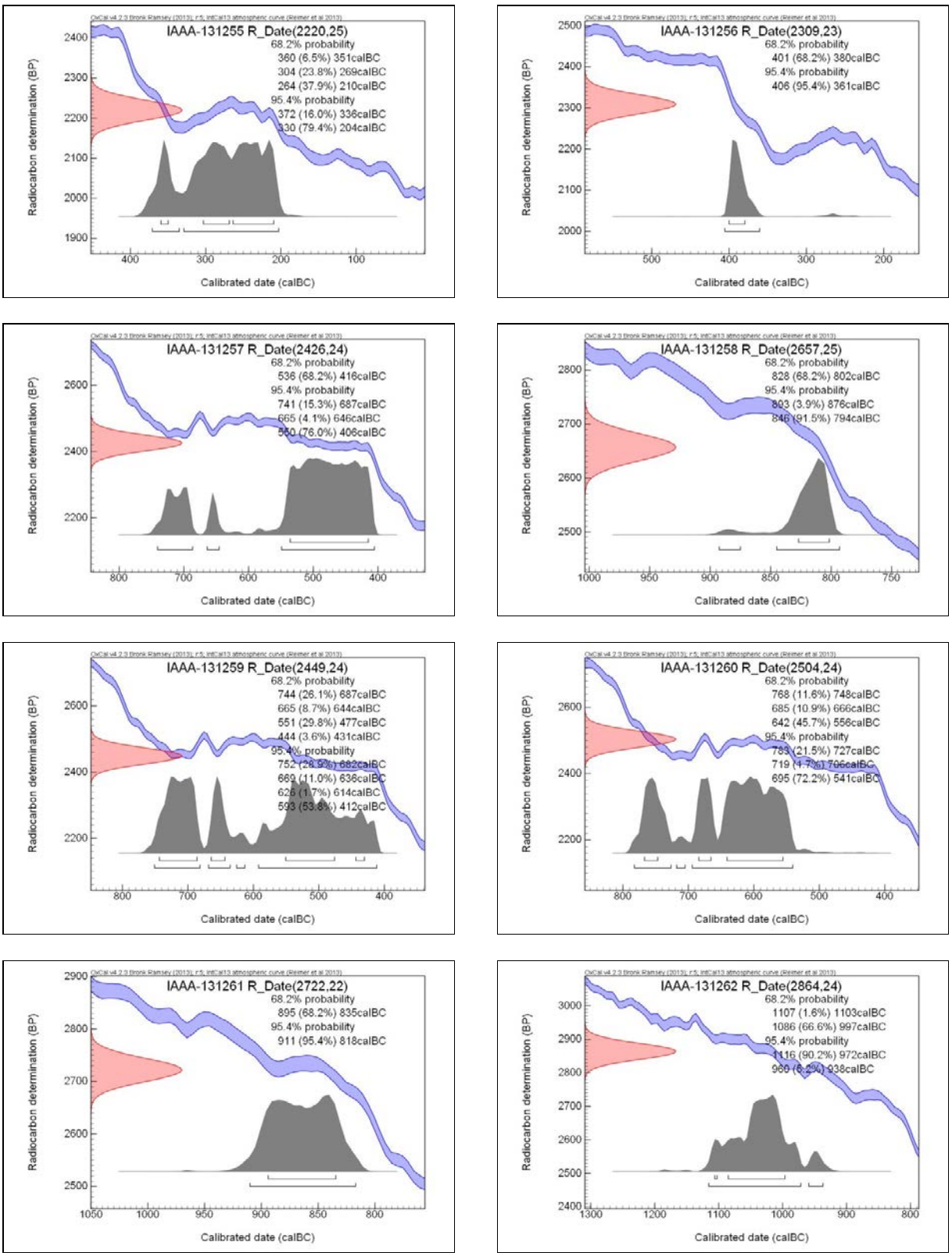
Reimer, P.J. et al. 2013 IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP, Radiocarbon 55 (4), 1869-1887

Stuiver, M. and Polach, H.A. 1977 Discussion: Reporting of ^{14}C data, Radiocarbon 19 (3), 355-363

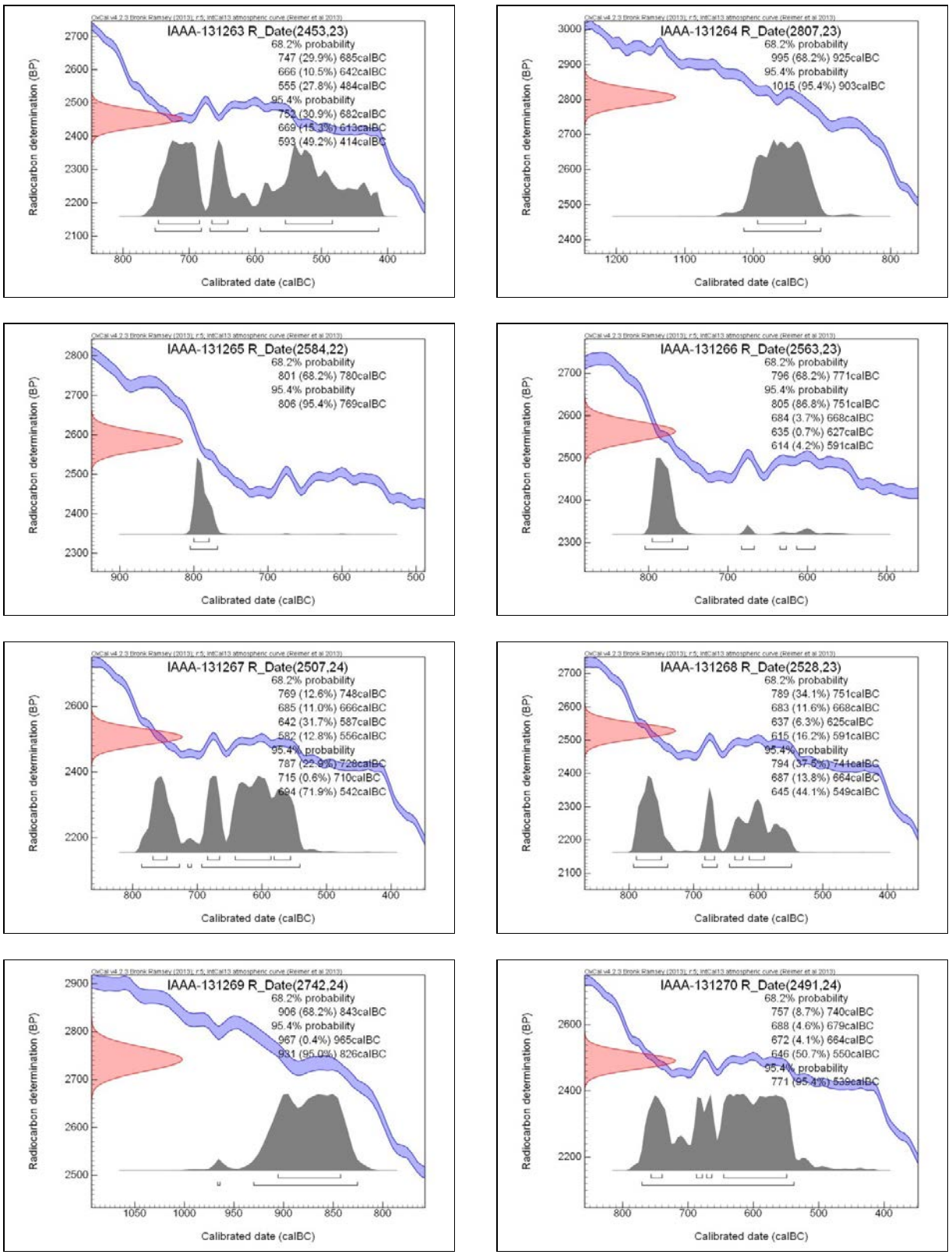
van Klinken, G.J. 1999 Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarbon measurements, Journal of Archaeological Science, 26, 687-695

Yoneda, M. et al. 2004 Isotopic evidence of inland-water fishing by a Jomon population excavated from the Boji site, Nagano, Japan, Journal of Archaeological Science, 31, 97-107

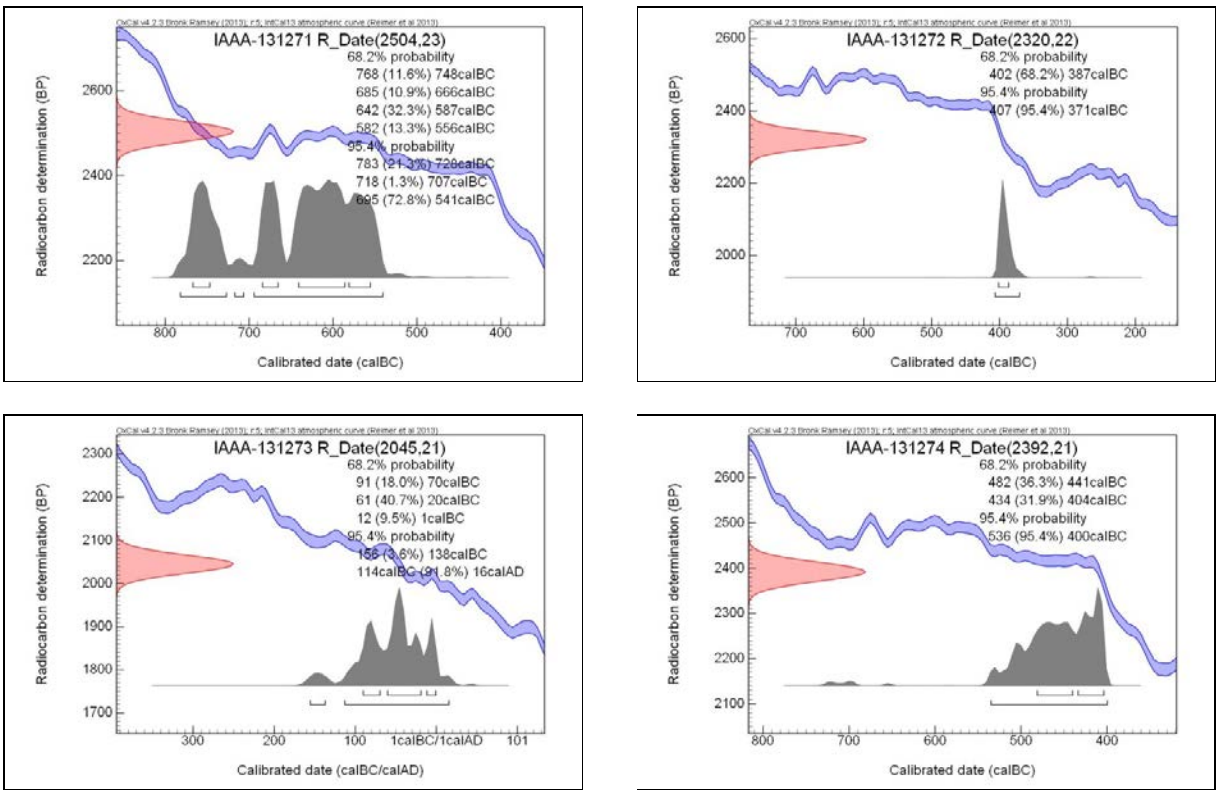
吉田邦夫　2006　煮炊きして出来た炭化物の同位体分析, 新潟県立歴史博物館研究紀要７, 51-58



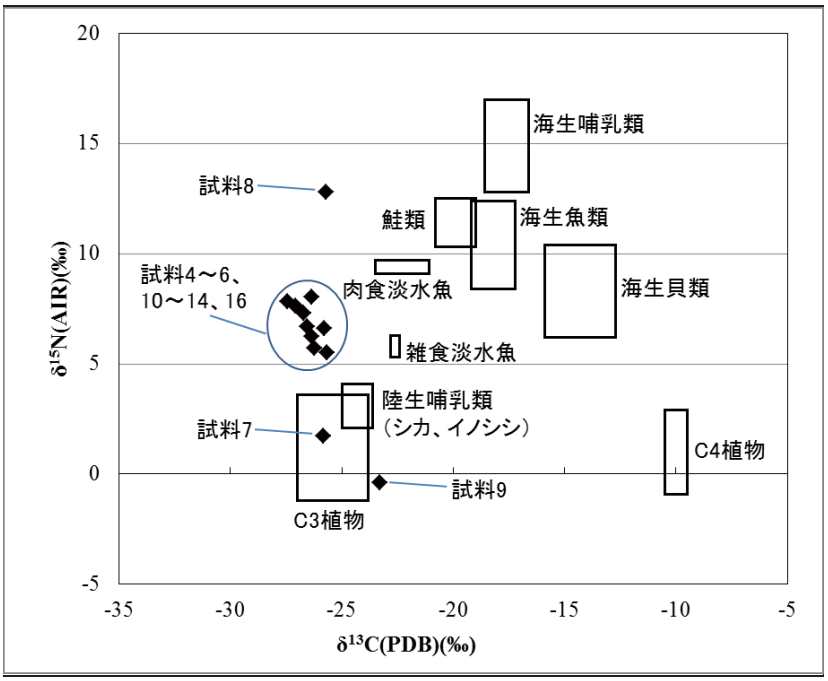
図版1-1　暦年較正年代グラフ（参考）



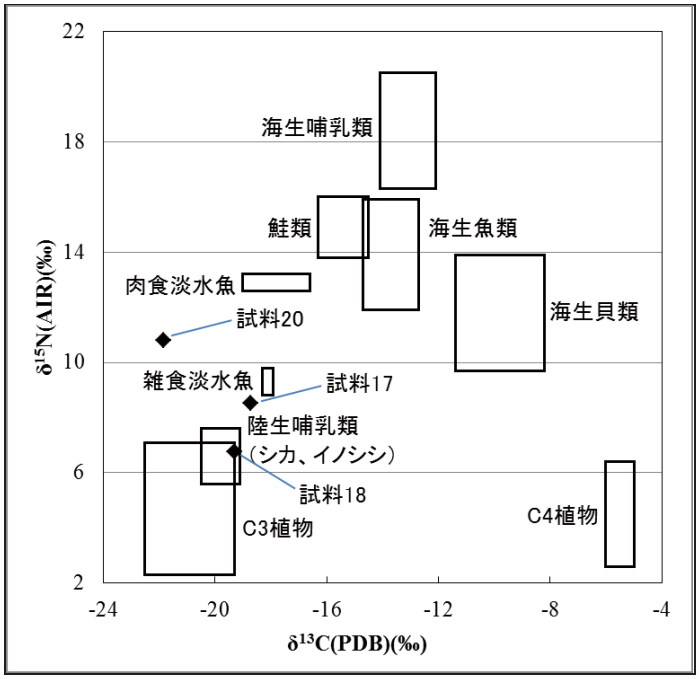
図版1-2　暦年較正年代グラフ（参考）



図版1-3　暦年較正年代グラフ（参考）



図版2-1　土器付着炭化物の炭素・窒素安定同位対比グラフ（参考）



図版2-2　人骨試料の炭素・窒素安定同位体比グラフ（参考）

◆は測定試料

1の散布図上に表示した枠は、食料資源の同位体比の分布範囲を示す。2に表示した枠は、生物の同位体比の分布範囲を食物から骨コラーゲンへの濃縮を考慮して示している。いずれもYoneda et al. 2004に基づき作成した。

第13章　北小松遺跡周辺の縄文時代晩期から平安時代の植生史と堆積環境

吉川昌伸（古代の森研究舎）

１．はじめに

北小松遺跡は、江合川の左岸側の大崎市田尻小松ほかに位置し、縄文時代晩期後半を中心とした土器類が出土している。このあたりは島状の丘陵が点在し、周囲には諏訪遺跡や宮沼遺跡、愛宕山遺跡などの縄文時代から古代の遺跡が分布している。縄文時代晩期には沼が広がり沿岸部で集落を営んでいたが、弥生時代前期に洪水に見舞われ集落が放棄されたと考えられている。ここでは縄文時代晩期の遺物が出土した地点の堆積環境と周辺の植生や生業を明らかにすることを目的に、花粉化石群と珪藻化石群の調査を行った。

２．試料と方法

調査は、A-28区とB-28区の２地点（平成19年度発掘調査）で行った。A28地点は諏訪遺跡の東側に、B28地点は諏訪遺跡の北側にあり愛宕山遺跡の東側にあたる。各調査地点の位置とセクション図等については『北小松遺跡ほか』（宮城県文化財調査報告書第223集）を参照されたい。

低湿地性堆積物は下位よりⅨ～Ⅰ層に区分され、Ⅵ層に縄文時代晩期（主に大洞A～A'式の土器類）の遺物を包含、その上位のⅤ層が洪水性の堆積物、Ⅳ層がスクモ層、Ⅲ層が灰白色火山灰（十和田aテフラ：AD915）とされている。A28地点の堆積物は、Ⅶ層が黒色有機質中～細粒砂質シルト、Ⅵ層が黒色ないし黒褐色有機質中～細粒砂質シルト、Ⅴ層が灰オリーブ粘土質シルト、Ⅳ層は黒褐色粘土質シルトからなる（図１）。B28地点では、Ⅵb層は植物遺体を多く含む黒色有機質細粒砂質泥、Ⅵa層は黒色有機質粗～中粒砂質シルト、Ⅴ層が褐灰色シルト、Ⅳ層は黒褐色有機質泥からなる。A28とB28各地点ともⅥ層上面は低地側で低くなり、Ⅴ層はⅥ層を覆い概ね水平に堆積し、低地側で厚く標高の高い所には分布しない。

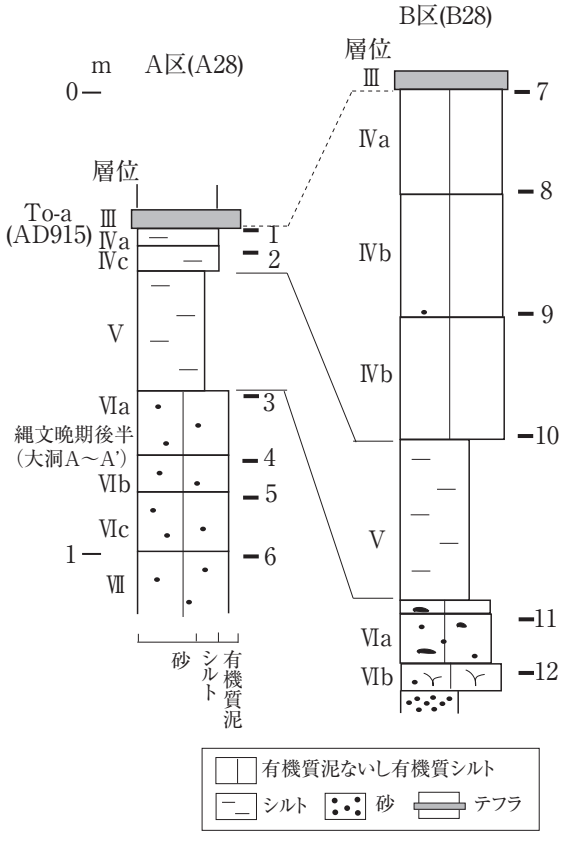


図1　地質柱状図と花粉と珪藻分析試料採取層準

a）花粉化石群

花粉化石群の調査はA28地点の６層準とB28地点の６層準で行った（図１）。花粉化石の抽出は、試料約1～2gを秤量し体積を測定後に10%KOH（湯煎約15分）、傾斜法により粗粒砂を取り除き、48%HF（約15分）、重液分離（比重2.15の臭化亜鉛）、アセトリシス処理（濃硫酸１：無水酢酸９の混液で湯煎５分）の順に処理を行った。なお、粗粒な植物遺体を多く含む試料についてはKOH処理後に250μmの篩で取り除いた。プレパラート作製は、残渣を適量に希釈しタッチミキサーで十分撹拌後、マイクロピペットで取り重量を測定（感量0.1mg）しグリセリンで封入した。また、堆積物の性質を調べるために、花粉分析層準において有機物量、泥分（シルト以下の細粒成分）、砂分量、及び生業の指標となる微粒炭量について調査した。有機物量については強熱減量を測定した。強熱減量は、電気マッフル炉により750℃で３時間強熱し、強熱による減量を乾燥重量百分率で算出した。微粒炭量は、デジタルカメラでプレパラートの顕微鏡画像を取り込み、画像解析ソフトのImageJで75μm^2より大きいサイズの微粒炭の積算面積を計測した。

b）珪藻化石群

A28地点のNo.２-６の５層準、B28地点のNo.８-12の５層準の珪藻化石群の調査を行った（図１）。分析は花粉分析と同試料を用いた。珪藻化石の抽出は、試料約１gをトールビーカーにとり、35％過酸化水素水を加えて加熱し、有機物の分解と粒子の分散を行う。反応終了後に、沈底法により水洗を５～６回行った。次に分散した試料を適当な濃度に調整し、十分攪拌後マイクロピペットで取りカバーガラスに展開して乾燥させる。スライドグラスにマウントメディア（封入剤）を適量のせ、これに先程のカバーグラスをかぶせ、加熱して封入剤の揮発成分を気化させて永久プレパラートを作成した。検鏡は1000倍の光学顕微鏡を使用して、珪藻殻が1/2以上残存したものについて同定・計数を行った。分類体系は、基本的には光学顕微鏡レベルの形質による従来からの体系を重視し、電子顕微鏡観察による被殻の形態とともに葉緑体の形や数などを含めたRound et al.（1990）の体系も一部取り入れた。珪藻の同定および各種の生態情報は、Krammer & Lange-Bertalot（1986, 1988, 1991a, 1991b）、Round et al.（1990）、渡辺（2005）などを参考にし、古環境の復元のための指標としては安藤（1990）の環境指標種群や渡辺（2005）の有機汚濁とpHなどを用いた。

3. 結果

a) 花粉化石群

花粉分析試料の堆積物の特性を表１に示す。A28地点では全般に無機物が多い堆積物からなり、縄文時代のⅥ・Ⅶ層では中～細粒砂（最大極粗粒砂）とシルト以下の細粒成分を主とする。上位のⅣ層では砂分が少なくシルト以下の細粒成分が多い。B28地点ではⅥaを除いて有機物が22～35％と比較的多く含まれる。縄文時代のⅥb層で細粒砂、Ⅵａ層で中～粗粒砂を多く含むが、上位のⅣ層では砂分が少なく有機質泥が卓越する。

出現した分類群のリストとその個数を表２に、主要花粉分布図を図２に示す。出現率は、樹木は樹木花粉数、草本胞子は花粉胞子数を基数として百分率で算出した。図表中で複数の分類群をハイフン

で結んだのは、分類群間の区別が明確でないものである。また、図版に示したAFR.MY番号は単体標本の番号を示し、これら標本は古代の森研究舎に保管してある。

B28地点の主要樹木花粉の層位的産出傾向にもとづき、下位よりOKK-Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの３つの花粉化石群帯を設定した。B28地点のOKK-Ⅰ（No. 11-12）では、クリ属が21～57％と高率に占め、落葉広葉樹のコナラ亜属やクルミ属、常緑広葉樹のアカガシ亜属などからなる単調な組成を示す。クリ属は減少し、コナラ亜属が増加傾向にある。草本ではイネ科やヨモギ属が僅かに産出し、シダ植物の浮水植物のサンショウモや鞭虫卵と回虫卵も僅かに検出される。また、微粒炭が596～2261mm^2/cm^{3}と多く含まれる。OKK-Ⅱ（No. 10）では、コナラ亜属が54％と高率を占め、クリ属は約3％と低率になる。他にハンノキ属やクマシデ属－アサダ属、ブナなどを伴う。また、水生植物のヒルムシロ属やジュンサイが産出する。OKK-Ⅲ（No. 7-9）では、コナラ亜属が減少してクマシデ属－アサダ属が比較的高率で産出し、ハンノキ属、ブナを伴う。草本では下部で浮葉植物のジュンサイやヒツジグサ、上部でコウホネ属やフサモ属、ガガブタなどの水生植物が産出した。

A28地点の主要樹木花粉の層位的産出傾向に基づき、下位よりOKK-ⅠとOKK-Ⅲの２つの花粉化石群帯に区分される。OKK-Ⅰ（No. 3-6）では、クリ属が下部で74～85％と著しい優占を示し、クリ

表１　北小松遺跡分析試料の堆積物の特性（重量％）

地点	試料	層位	層厚（cm）	堆積物の特徴	砂	シルト粘土	強熱減量（有機物量）
A28	1	Ⅳa	4	黒褐色粘土質シルト	9.5	77.2	13.3
	2	Ⅳc	5	黒褐色粘土質シルト	8.8	76.7	14.5
	3	Ⅵa	14	黒褐色中～細粒砂質シルト	39.8	49.8	10.4
	4	Ⅵb	8	黒色中～細粒砂質シルト	32.1	54.1	13.8
	5	Ⅵc	12	黒色中～細粒砂質シルト	29.3	54.5	16.2
	6	Ⅶ	13	黒色中～細粒砂質シルト	38.9	49.0	12.1
B28	7	Ⅳa	23	黒褐色有機質泥	2.5	75.2	22.3
	8	Ⅳa		黒褐色有機質泥	2.1	64.0	33.9
	9	Ⅳb	53	黒褐色有機質泥	16.9	48.6	34.5
	10	Ⅳb		黒褐色有機質泥	4.1	66.3	29.6
	11	Ⅵa	11	黒色有機質粗～中粒砂質シルト	38.9	44.2	16.9
	12	Ⅵb	6	黒色有機質細粒砂質泥、植物遺体多く含む	17.2	47.7	35.1

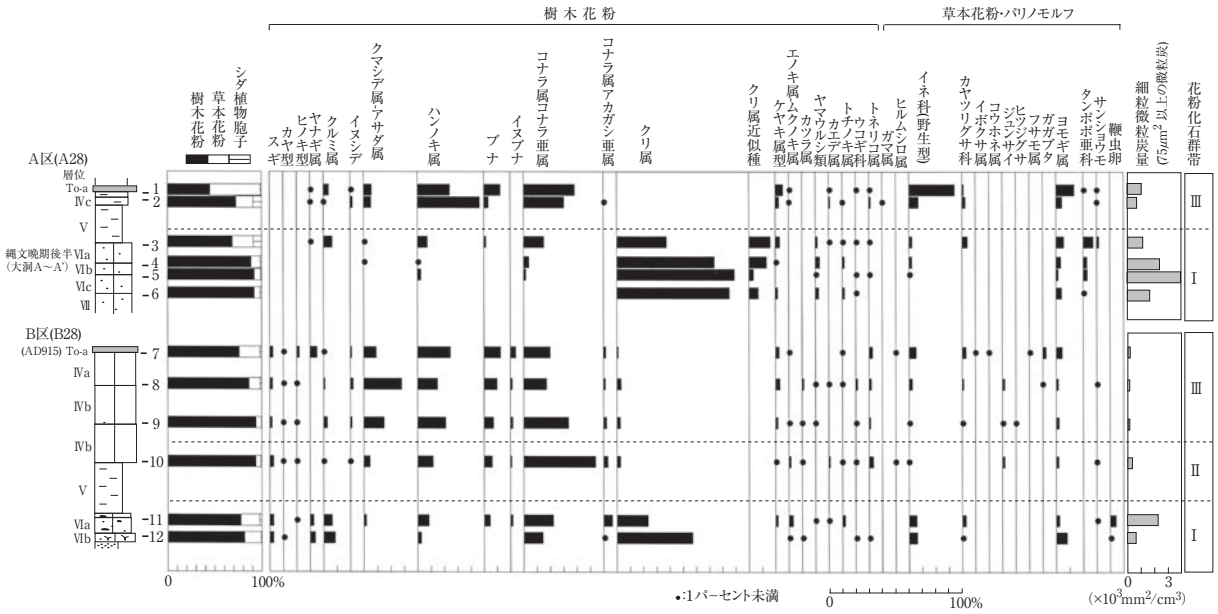


図２　A28、B28地点の主要花粉分布図
（出現率は樹木は樹木花粉数、草本・胞子は花粉胞子数を基数として百分率で算出した）

表2　A28、B28地点より産出した花粉化石の一覧表

和　名	学　名	A28 1	2	3	4	5	6	B28 7	8	9	10	11	12
樹　木													
モミ属	*Abies*	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ツガ属	*Tsuga*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トウヒ属	*Picea*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属単維管束亜属	*Pinus* subgen. *Haploxylon*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
マツ属複維管束亜属	*Pinus* subgen. *Diploxylon*	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-
マツ属（不明）	*Pinus* (Unknown)	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	1	1
コウヤマキ属	*Sciadopitys*	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
スギ	*Cryptomeria japonica* (L.fil.)D.Don	-	-	-	-	-	-	7	6	5	11	6	3
イチイ科－ヒノキ科－イヌガヤ科	Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae												
カヤ型	*Torreya* type	-	-	-	-	-	-	2	2	1	1	-	1
ヒノキ型	*Chamaecyparis* type	-	-	-	-	-	-	6	1	1	2	1	-
ヤナギ属	*Salix*	1	1	1	-	-	-	15	-	-	-	6	4
サワグルミ属	*Pterocarya*	1	6	-	-	-	-	3	4	1	2	1	-
クルミ属	*Juglans*	5	1	8	-	-	-	2	3	8	2	14	9
イヌシデ	*Carpinus tschonoskii* Maxim.	1	5	-	-	-	-	3	6	3	1	-	-
クマシデ属－アサダ属	*Carpinus - Ostrya*	7	16	1	1	-	-	26	76	39	18	4	-
ハシバミ属	*Corylus*	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-
カバノキ属	*Betula*	-	1	2	-	-	-	10	5	4	4	-	-
ハンノキ属	*Alnus*	29	135	9	1	3	-	70	41	55	45	18	3
ブナ	*Fagus crenata* Blume	15	10	2	-	-	-	36	27	19	24	10	-
イヌブナ	*Fagus japonica* Maxim.	-	-	-	-	-	-	12	4	5	4	4	-
コナラ属コナラ亜属	*Quercus* subgen. *Lepidobalanus*	46	88	18	5	2	-	57	47	88	208	47	15
コナラ属アカガシ亜属	*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*	-	2	-	-	-	-	5	4	6	13	14	1
クリ属	*Castanea*	-	-	44	88	99	94	3	9	7	11	50	59
クリ属近似種	cf. *Castanea*	-	-	19	16	4	8	-	-	-	-	-	-
シイノキ属	*Castanopsis*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-
ニレ属	*Ulmus*	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
ケヤキ属型	*Zelkova* type	7	8	4	1	-	2	8	9	5	3	4	-
エノキ属－ムクノキ属	*Celtis - Aphananthe*	1	1	-	-	-	-	2	-	2	6	7	1
クワ科	Moraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-
ヤドリギ属	*Viscum*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カツラ属	*Cericidiphyllum*	-	-	-	-	-	-	-	4	1	2	-	1
サクラ属近似種	cf. *Prunus*	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
キハダ属	*Phellodendron*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ツタウルシ型	*Rhus ambigua* type	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤマウルシ類	*Rhus trichocarpa* type	-	-	2	4	1	3	-	1	1	-	1	-
モチノキ属	*Ilex*	-	5	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
ニシキギ属	*Euonyms*	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
他のニシキギ科	other Celastraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
カエデ属	*Acer*	1	3	1	-	-	-	-	1	-	4	1	-
トチノキ属	*Aesculus*	-	1	1	2	-	2	1	1	-	1	5	-
クロウメモドキ科	Rhamnaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-
ツタ属	*Parthenocissus*	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
マタタビ属	*Actinidia*	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
ウコギ科	Araliaceae	1	-	1	-	1	1	-	4	2	2	-	1
ミズキ属	*Cornus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ツツジ科	Ericaceae	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
トネリコ属	*Fraxinus*	1	4	1	-	1	-	8	5	3	13	-	1
ニワトコ属	*Sambucus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
ガマズミ属	*Viburnum*	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
草　本													
ガマ属	*Typha*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒルムシロ属	*Potamogeton*	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
イネ科（イネ属型）	Gramineae (Oryza type)	1	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-
イネ科（野生型）	Gramineae (Wild type)	91	29	4	3	1	-	20	8	2	1	16	8
カヤツリグサ科	Cyperaceae	3	10	7	-	-	-	11	4	2	-	8	1
イボクサ属	*Aneilema*	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
クワ科	Moraceae	-	3	1	-	-	-	7	4	1	1	5	-
クワ科－イラクサ科	Moraceae - Urticaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
イヌタデ属	*Persicaria*	1	4	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
アカザ科－ヒユ科	Chenopodiaceae-Amaranthaceae	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1
ナデシコ科	Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
コウホネ属	*Nuphar*	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ジュンサイ	*Brasenia schreberi* J.F.Gmel.	-	-	-	-	-	-	-	6	2	8	-	-
ヒツジグサ	*Nymphaea tetragona* Georgi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
カラマツソウ属	*Thalictrum*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アブラナ科	Curuciferae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ユキノシタ科	Saxifragaceae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
バラ科	Rosaceae	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	13	-
マメ科	Leguminosae	1	-	-	-	1	-	1	1	-	1	1	1
ツリフネソウ属	*Impatiens*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミソハギ属	*Lythrum*	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
フサモ属	*Myriophyllum*	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
セリ科	Umbelliferae	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
アサザ型	*Nymphoides peltata* type	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ガガブタ	*Nymphoides indica* (Linn.) O.Kuntze	-	-	-	-	-	-	10	1	-	-	-	-
ヘクソカズラ属	*Paederia*	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ゴキヅル属	*Actinostemma*	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ヨモギ属	*Artemisia*	36	18	10	5	2	5	17	5	6	8	7	10
他のキク亜科	other Tubuliflorae	3	1	1	1	-	1	2	1	-	1	-	1
タンポポ亜科	Liguliflorae	2	-	13	4	4	1	-	-	-	-	-	-
シダ植物													
ゼンマイ属	*Osmunda*	-	-	2	-	1	-	1	2	1	-	-	-
サンショウモ	*Salvinia natans* (L.) All.	1	1	3	-	-	-	-	2	-	1	2	-
他のシダ植物胞子	other Pteridophyta	2	35	10	2	-	2	6	1	-	3	4	1
他のパリノモルフ													
ミズゴケ属	*Sphagnum*	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
回虫卵	*Ascaris*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
鞭虫卵	*Trichuris*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	1
樹木花粉	Arboreal pollen	119	288	117	119	111	110	282	270	260	385	211	103
草本花粉	Nonarboreal pollen	141	71	38	13	8	7	81	37	16	22	54	22
シダ植物胞子	Fern spores	3	36	15	2	1	2	7	5	1	4	6	1
花粉・胞子数	Pollen and Spores	263	395	170	134	120	119	370	312	277	411	271	126
不明花粉	Unknown pollen	203	132	28	7	10	3	11	2	2	4	15	5
樹木花粉量（$\times 10^3$ 粒/cm^3）		5.9	124.2	1.7	2.6	6.2	2.6	50.2	93.9	31.5	63.7	11.2	3.4
微粒炭量（mm^2/cm^3）		1004	661	1116	2391	3957	1623	199	174	161	385	2261	596

属近似種やコナラ亜属、クルミ属、ケヤキ属型、ヤマウルシ類、トチノキ属などを伴う。草本ではキク科のヨモギ属やタンポポ亜科が産出し、微粒炭が1116～3957 mm^2/cm^3と夥しい量が含まれる。OKK-Ⅲ（No.1-2）では、コナラ亜属やハンノキ属が比較的高率を占め、ブナ、クマシデ属－アサダ属、ケヤキ属型などを伴う。草本ではNo.1でイネ科が比較的高率に占め、ヨモギ属や水生シダのサンショウモを伴う。微粒炭量は661～1004 mm^2/cm^3と少なくなる。

b）珪藻化石群（表3・4、図3）

A28地点では、縄文時代晩期のⅥ層では上部のNo.3で僅かに検出されたが、下部のNo.4-6では全く検出されなかった。No.3で検出された殻数は少ないが、その中では陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*が多く、次いで沼沢湿地付着生種群の*Pinnularia gibba*や *Sturoneis phoenicenteron*、淡水産公布種の*Aulacoseira valida*などが検出されている。No.2では普通に検出され、沼沢湿地付着生種群の*Eunotia pectinalis*や*Eunoria praerupta* var. *bidens*、*Pinnulari viridis*、淡水産公種の*Eunotia minor*、*Pinnularia hemiptera*などが出現し、僅かに湖沼浮遊生種群や陸域指標種群も検出される。*Eunotia*が38％と多く占めているが、本属は腐植栄養、貧栄養水域で水中の蘚苔類に着生することもあれば有機酸性の湿原にもよく出現し、比較的多く検出された*Eunotia praerupta* var. *bidens*は金属塩濃度の低い水域で蘚苔類と一緒に出現する（渡辺　2005）。

B28地点は珪藻化石群の層位的産出傾向にもとづき、下位よりB1～B3の３つの珪藻化石群帯に区分した。B1（No. 12）は淡水産公布種の*Pinnularia hemiptera*が比較的高率で出現し、沼沢湿地付着生種群の*Pinnularia viridis*と、 *Pinnularia gibba*、*Gomphonema acuminatum*、湖沼浮遊生種群の*Aulacoseira granulata*や湖沼沼沢湿地指標種群の*Aulacoseira ambigua*、陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*などが出現している。B2（No. 11）では、淡水産公布種の*Epithemia adnata*と*Aulacoseira valida*、中～下流性河川指標種群の*Melosira varians*が比較的多く出現し、湖沼浮遊生種群や湖沼沼沢湿地指標種群を伴う。*Aulacoseira valida*は貧栄養で弱酸性の止水域に分布し、*Epithemia adnata*はアルカリ性水域を好む。B3では、淡水産公布種の*Aulacoseira valida*が高率で出現し、沼沢湿地付着生種群の*Gomphpnema acuminatum*と*Actinela brasiliensis*、湖沼沼沢湿地指標種群の*Aulacoseira ambigua*を伴う。

４．低地の堆積環境と遺跡周辺の植生変遷

a）低地の堆積環境

縄文時代晩期には、A28地点は湿った環境であったが、B28地点は沼沢から湿地ないし河川の流入する沼沢地にあったとみられる。つまり、A28地点では縄文時代晩期層の上部のⅥa層のみで珪藻殻が検出され、その中では陸域指標種群が多く次いで沼沢湿地付着生種群が出現している。陸域指標種群は「コケ類を含めた陸上植物の表面や岩石の表面、土壌の表層部など大気に接触した環境に生活する一群」（小杉　1986）で他の生育地には出現しないか、出現しても主要でない（安藤　1990）とされている。沼沢湿地生種群は水深が１ｍ内外で一面に植物が繁茂しているところ、および湿地で付着の状態で優勢な出現がみられる種群である（安藤　1990）。また、Ⅵb層より下位の層準からも花粉

表３　北小松遺跡周辺の珪藻分析結果一覧表（指標種群は安藤（1990）、有機汚濁とpHは渡辺（2005）に基づく）

分類群	指標種群	有機汚濁	pH	A28					B28				
				2	3	4	5	6	8	9	10	11	12
Achnanthes sp.	-	-	-										
Actinella brasiliensis Grunow	O	-	-	2	1	-	-	-	10	24	20	2	7
Amphora ovalis (Kutzing) Kutzing	W	saxe	alph	-	-	-	-	-	-	5	1	-	-
Anomoeoneis sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	N	ind	ac-neut	1	1	-	-	-	14	5	6	10	9
Aulacoseira canadensis (Hustedt) Simonsen	W	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Aulacoseira distans (Ehrenberg) Simonsen	N	ind	acph	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	M	ind	alph	2	-	-	-	-	7	2	-	6	10
Aulacoseira italica (Ehrenberg) Simonsen	W	ind	neut	-	-	-	-	-	3	-	1	3	1
Aulacoseira longispina (Hustedt) Simonsen	W	-	-	-	4	-	-	-	-	1	2	13	-
Aulacoseira cf. *pfaffiana* (Reinsch) Krammer	W	-	acph	-	-	-	-	-	19	3	7	1	-
Aulacoseira valida (Grunow) Krammer	W	saxe	acph	-	-	-	-	-	43	26	67	23	5
Aulacoseira spp.	-	-	-	1	-	-	-	-	12	6	8	7	1
Caloneis limosa (Kutzing) Patrick	W	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	-
Caloneis bacillum (Grunow) Cleve	W	ind	alph	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis silicula (Ehrenberg) Cleve	W	ind	alph	1	-	-	-	-	3	-	2	-	1
Cocconeis placentula var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck	W	saxe	alph	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-
Cocconeis sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Cyclotelal bodanica var. *affinis* (Grunow) Cleve-Euler	W	saxe	-	-	6	-	-	-	-	-	1	1	-
Cyclotella radiosa (Grunow) Lemmermann	W	ind	alph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Cyclotella rossii Hakansson	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Cyclotella stelligera Cleve & Grunow	M	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Cyclotella stelligeroides Hustedt	W	ind	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclotella spp.	-	-	-	4	3	-	-	-	-	-	1	-	-
Cymbella aspera (Ehrenberg) Peragallo	O	ind	albi	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Cymbella cistula (Ehrenberg) Kirchner	W	saxe	alph	-	-	-	-	-	4	9	-	-	-
Cymbella cuspidata Kutzing	W	saxe	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Cymbella naviculiformis Auerswald in Rabenhorst	W	ind	neut	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Diploneis finnica (Ehrenberg) Cleve	W	saxe	neut	-	1	-	-	-	3	1	-	2	-
Diploneis sp.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabenhorst) D.G.Mann	W	saxe	neut	1	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Encyonema caespitosum Kutzing	W	saxe	alph	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Epithemia adnata (Kutzing) Brebisson	W	saxe	aiph	-	-	-	-	-	2	9	1	56	2
Epithemia goeppertiana Hilse	W	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Epithemia turgida (Ehrenberg) Kutzing	W	saxe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Epithemia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-
Eunotia arcus Ehrenberg	W	ind	neut	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills	W	ind	acbi	1	-	-	-	-	-	1	5	1	2
Eunotia biseriatoides H.Kobayashi, Kaz.Ando & T.Nagumo	Q	saxe	neut	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Eunotia flexosa (Brebisson) Kutzing	O	saxe	neut	3	-	-	-	-	2	4	2	-	2
Eunotia glacialis W.Smith	W	ind	acbi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia intermedia (Krasske ex Hustedt)Norpel & Lange-Bertalot	W	saxe	neut	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia minor (Kutzing) Grunow in Van Heurck	W	saxe	neut	32	-	-	-	-	3	4	2	1	1
Eunotia monodon Ehrenberg	W	saxe	-	1	-	-	-	-	1	4	-	-	-
Eunotia pectinalis (Dillwyn) Rabenhorst	O	saxe	acph	18	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia praerupta var. *bidens* (Ehrenberg) Grunow	O	saxe	neut	8	-	-	-	-	-	-	-	3	1
Eunoria aff. *Pseudoserra* De Oliveria & Steinitz-Kannan sensu Lange-E	W	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	1	6
Eunotia spp.	-	-	-	9	-	-	-	-	2	3	-	1	2
Fragilaria capucina var. *vaucheriae* (Kutzing) Lange-Bertalot	W	saxe	alph	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria fasciculata (Agardh) Lange-Bertalot	W	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Fragilaria neoproducta Lange-Bertalor	W	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Fragilaria sp.	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	O	ind	alph	5	1	-	-	-	9	19	19	3	16
Gomphonema angustatum Agardh	W	saxe	alph	2	-	-	-	-	1	2	4	-	-
Gomphonema augur Ehrenberg	W	-	-	-	1	-	-	-	5	6	2	1	4
Gomphonema clavatum Ehrenberg	W	saxe	alph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Gomphonema clevei var. *cuneata* nom. Nud.	W	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	O	ind	neut	2	-	-	-	-	-	1	-	4	2
Gomphonema grovei var. *linqulatum* (Hustedt) Lange-Bertalot	W	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Gomphonema parvulum (Kutzing) Kutzing	W	ind	neut	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema productum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt	W	ind	neut	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema pseudosphaerophorum H.Kobayashi	W	ind	neut	1	-	-	-	-	-	-	4	1	3
Gomphonema subtile Ehrenberg	W	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	W	saxe	alph	-	-	-	-	-	1	8	2	1	-
Gomphonema spp.	-	-	-	7	-	-	-	-	5	1	2	4	2
Gyrosigma parkerii (Harrison) Elmore	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Gyrosigma procerum Hustedt	W	ind	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow	Q	ind	neut	3	13	-	-	-	-	-	-	-	5
Hantzschia spectabilis (Ehrenberg) Hustedt	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Hanzschia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Melosira varians Agardh	K	ind	alph	-	-	-	-	-	-	-	1	24	-
Navicula americana Ehrenberg [= *Sellaphora americana*]	W	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-
Navicula bacillum Ehrenberg [= *Sellaphora bacillium*]	W	ind	neut	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Navicula cuspidata Kutzing [= *Craticula cuspidata*]	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Navicula elginensis (Gregory) Ralfs [= *Placoneis elginensis*]	O	ind	neut	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Navicula laterostrata Hustedt	W	-	alph	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Navicula mutica Kutzing [= *Luticola mutica*]	Q	saph	alph	3	-	-	-	-	1	-	-	-	2
Navicula placenta var. *obtusa* Meister	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Navicula protractoides Hustedt	W	ind	alph	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Navicula pupula Kutzing [= *Sellaphora pupula*]	W	saph	neut	-	-	-	-	-	3	4	1	-	-
Navicula radiosa Kutzing	W	ind	alph	10	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Navicula spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Neidium ampliatum (Ehrenberg) Krammer	W	-	acph	7	1	-	-	-	2	3	-	-	-
Neidium iridis (Ehrenberg) Cleve	O	ind	acph	2	-	-	-	-	2	3	6	-	3
Nitzschia levidensis (W.Smith) Grunow [= *Tryblionella levidensis*]	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Nitzschia heidenii Meister	W	saxe	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Nitzschia nana Grunow in Van Heurck	W	saph	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia vermicularis (Kutzing) Hantzsch in Rabenhorst	W	ind	alph	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Nitzschia wuellersorffii Lange-Bertalot	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Nitzschia spp.	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	2
Pinnularia acidobionta Tsuji & Tosh.Watanabe	W	-	acbi	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	O	-	-	2	-	-	-	-	1	1	-	3	3
Pinnularia borealis Ehrenberg	Q	ind	acph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

表４　北小松遺跡周辺の珪藻分析結果一覧表（表３の続き）

分類群	指標種群	有機汚濁	pH	A28 2	A28 3	A28 4	A28 5	A28 6	B28 8	B28 9	B28 10	B28 11	B28 12
Pinnularia dactylus Ehrenberg	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Pinnularia divergens W.Smith	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Pinnularia gibba Ehrenberg	O	ind	acph	5	3	-	-	-	2	4	7	2	17
Pinnularia hemiptera (Kutzing) Rabenhorst	W	-	-	11	-	-	-	-	1	-	2	1	50
Pinnularia maior (Kutzing) Rabenhorst	W	-	-	2	-	-	-	-	2	3	1	-	6
Pinnularia microstauron (Ehrenberg) Cleve	W	saph	acbi	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Pinularia stomatophora (Grunow) Cleve	Q	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	2
Pinnularia rupestris Hantzsch	W	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia subcapitata Gregory	Q	saph	acbi	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia subgibba Krammer	W	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg	O	ind	neut	7	1	-	-	-	3	3	8	1	21
Pinnularia spp.	-	-	-	8	1	-	-	-	1	2	1	-	6
Rhopalodia gibba (Ehrenberg) O.Muller	W	ind	-	-	-	-	-	-	-	4	1	5	1
Rhopalodia cf. *michelorum* K.Krammer	W	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis anceps Ehrenberg	W	saxe	neut	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitzschi) Ehrenberg	O	ind	neut	2	2	-	-	-	2	5	3	-	1
Staurosira construens var. *venter* (Ehrenberg) Kawashima & Kobayash	W	saph	alph	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Staurosira construens var. *binodis* (Ehrenberg) Hamilton in Hamilton e	W	ind	alph	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-
Staurosira sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Stephanodiscus rotula (Kutzing) Hendey	W	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Stephanodiscus sp.	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella biseriata Brebisson in Brebisson & Godey	W	ind	neut	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-
Surirella robusta Ehrenberg	W	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Surirella splendida (Ehrenberg) Kutzing	W	ind	neut	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Surirella sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Synedra acus Kutzing [= *Ulnaria acus*]	W	ind	neut	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Synedra ulna Ehrenberg [= *Ulnaria ulna*]	W	ind	alph	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kutzing	O	ind	neut	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tabellaria sp.	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
環境指標種群(%)													
中～下流性河川指標種群(K)				0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.5	11.8	0.0
湖沼浮遊生種群（M）				1.0	0.0	-	-	-	3.4	2.0	0.0	3.0	4.8
湖沼沼沢湿地指標種群（N）				0.5	1.9	-	-	-	7.4	2.9	3.0	4.9	4.3
沼沢湿地付着生種群（O）				30.7	17.0	-	-	-	15.7	31.4	32.0	9.4	35.6
陸域指標種群（Q）				4.5	24.5	-	-	-	2.5	2.0	0.0	0.0	4.8
淡水産公布種（W）				49.0	37.7	-	-	-	59.8	54.4	58.1	63.5	43.8
不定				14.4	18.9	-	-	-	11.3	7.4	6.4	7.4	6.7
珪藻殻数				47	18	4	5	6	34	36	39	23	120
珪藻殻数(×1000個/g)				523	120	0	0	0	392	938	954	253	128
付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数 (DAIpo)				64	58	-	-	-	53	62	53	67	52

saxe:好清水性種，　saph:好汚濁性種，　ind:広適応性種，　acbi:真酸性種，　acph:好酸性種，　neut:中性種，　alph:好アルカリ性種，　albi:真アルカリ性種

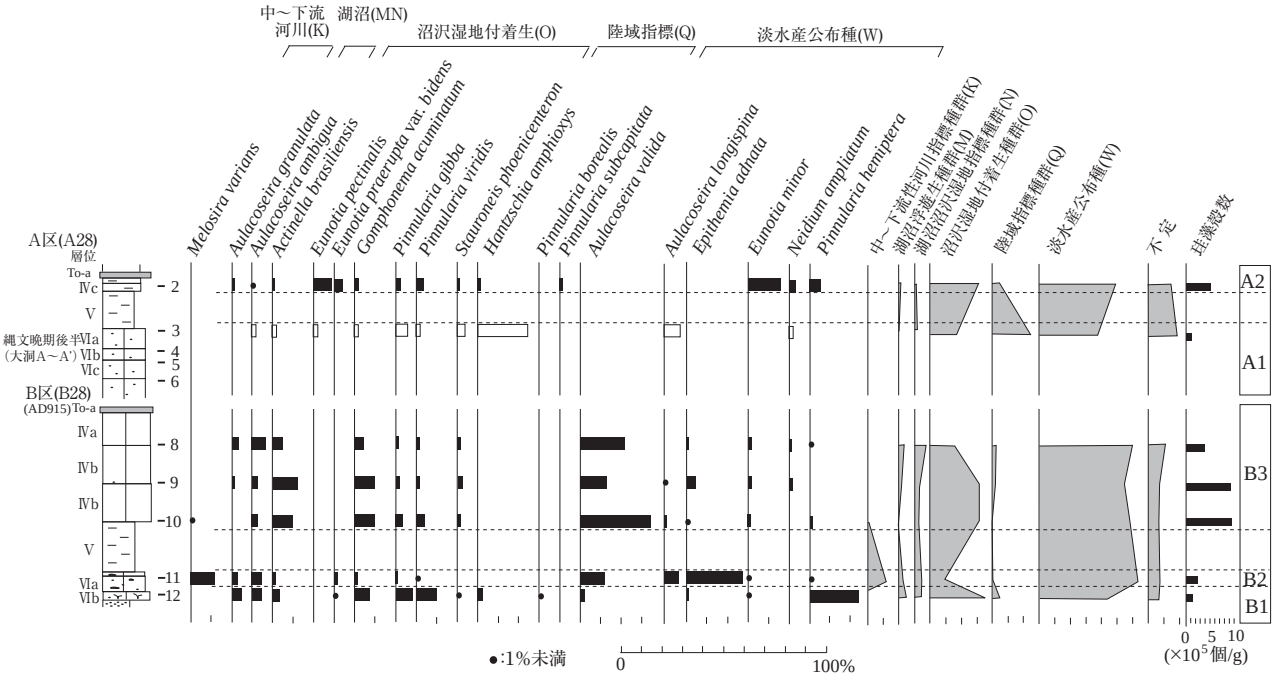


図３　北小松遺跡周辺の主要珪藻分布図

化石が検出されていることから乾燥した環境にあったわけでない。こうしたことからA28地点は主にじめじめした環境にあったと推定される。一方、B28地点は、Ⅵb層では淡水産公布種と沼沢湿地付着生種群を主とし、湖沼浮遊生種群や湖沼沼沢湿地生種群に陸域指標種群も僅かに伴うことから、沼

沢から湿地環境にあったとみられる。また、Ⅵa層では淡水産公布種の*Aulacoseira valida*に中～下流性河川指標種群の*Melosira variant*や湖沼浮遊生種群や湖沼沼沢湿地生種群を伴うため河川の流入する沼沢地に変化したと推定される。

洪水後の弥生時代頃以降には沼地が形成されて平安時代頃まで存続していたと考えられ、貧栄養で弱酸性の沼であったが10世紀初頭頃には富栄養化したと推定される。すなわち、B28地点では淡水産公布種の*Aulacoseira valida*が優勢で沼沢湿地付着生種群と湖沼沼沢湿地生種群を伴う。*Aulacoseira valida*は貧栄養で弱酸性の止水域に分布し、花粉でも浮葉植物のジュンサイやヒツジグサが出現していることから貧栄養の弱酸性の沼であったとみられる。一方、十和田aテフラ（AD915）が降灰する前にはガガブタが出現しジュンサイが産出しなくなるため、池の富栄養化が進みアルカリ水域に変化したと考えられる。つまり、沼が貧栄養で弱酸性の頃には浮葉植物のジュンサイやヒツジグサなどが生育していたが、10世紀初頭頃には富栄養化が進み栄養塩類の濃度が高くなるとpHも高くなりジュンサイやヒツジグサは姿を消して、浮葉植物のガガブタや沈水植物のフサモ属、抽水植物のコウホネ属やイボクサ属などが生育する環境に変化したと推定される。一方、A28地点では淡水産公布種と沼沢湿地付着生種群の*Eunotia*が多く陸域指標種群を僅かに伴うことから湿地的な環境にあったとみられる。また、十和田aテフラ降灰以前には沼地縁辺の湿地でイネ科が繁茂していたと推定される。なお、珪藻が出現した層準の水質は、付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数（渡辺　2005）が52～67の貧腐水性水域を示すため、比較的きれいな環境にあったと考えられる。

b）周辺の古植生と生業

２地点の花粉化石群の層位的変動に基づき、縄文時代晩期から平安時代頃の植生は、クリ林が優勢な時期、コナラ亜属を主とする落葉広葉樹林期、クマシデ属－アサダ属とコナラ亜属を主とする落葉広葉樹林期の３つの植生期に区分される。各植生期の時期は、クリ林が優勢な時期は考古遺物から縄文時代晩期と考えられるが、他の植生期は時期を特定する資料に乏しい。

［クリ林が優勢な時期（縄文時代晩期後葉）］

この期の上部層のⅥaとⅥb層から大洞A～A'式の土器が出土しているため縄文時代晩期後葉にあたる。この期にはⅥa層を除いてA28とB28の両地点でクリ属花粉が著しい優占を示し、特にA28地点で顕著である。A28地点では保存が悪いためにクリ属近似種とした花粉が含まれるが、これら花粉をクリ属に加算した場合には87～93%（No.４-６）とほとんどを占める。クリ属花粉は虫媒花であるため広域に散布しにくいと考えられているが、実証的な資料は得られていない状況である。そこで著者ら[*1]は実証的なデータを得るためにクリ純林の調査した結果、クリ花粉がクリ純林内では高率に占めるがクリ林外で急減することが明らかになっている（未公表）。その結果に基づくと、A28とB28の両地点でクリの樹冠がかかるほど近くにクリが生えていたとみられる。さらに、距離的に離れた２地点でクリ花粉が優勢なこと、A28地点ではクリが約90%と大半を占め出現した分類群数も少ないことから、周囲の島状の丘陵にほぼクリの純林が形成されたていたと考えられる。また、トチノキ属の頻度は極めて低いが花粉が飛散し難いため周囲にトチノキも分布し、さらにクルミもあったと推定される。一方、縄文時代晩期層上部のⅥa層ではクリ属花粉の減少とコナラ亜属の増加が認められ

るため、部分的にクリ林が縮小したと推定される。

ところで、クリ属花粉は、縄文時代前期以降には東北や関東地方（吉川　1999）などの各地の遺跡で出現し、青森県の三内丸山遺跡（吉川ほか　2006）や、宮城県里浜貝塚（吉川　2007）などで著しい優占を示す。三内丸山遺跡ではクリ花粉の複数の地点における優勢に基づき、集落内にほぼクリの純林が形成され、数百年間にわたり維持・管理されていたことが推定されている（吉川ほか　2006）。また、里浜貝塚では三内丸山遺跡より数百年速くクリ林が形成され、縄文時代後期にもクリ林が広がっていた。一方、新潟平野北部の低地にある青田遺跡（吉川　2004）でも縄文時代晩期にクリ林が形成されていたことが明らかになっている。クリ花粉は広域に散布しないため森林が発達した地域ではクリ花粉頻度が低くクリ林を認識し難いことから、少なくとも東日本の縄文時代前期以降には想定されている以上の広範囲にクリ林が広がっていた可能性がある。

[コナラ亜属を主とする落葉広葉樹林期（弥生時代後半ないし古墳時代以降？）]

時期を特定する資料は得られていないが、縄文時代晩期層を覆う洪水性の堆積物を覆って堆積していることから弥生時代後半ないし古墳時代以降の堆積層と推定される。周辺の丘陵の植生は、縄文時代晩期に形成されたクリ林は衰退し、コナラ亜属を主としクマシデ属－アサダ属やクリ属、エノキ属－ムクノキ属、カエデ属、ケヤキ属、カツラ属、トチノキ属などの落葉広葉樹と、常緑広葉樹のアカガシ亜属などを混じえた植生が形成されていたと推定される。低地にはハンノキやヤチダモの湿地林も小規模に分布していたとみられる。宮城県内の丘陵帯下部では、7000～2500年前にはコナラ亜属とブナ属が優勢でほとんどの地点でブナ属に比べコナラ亜属が高い比率を示し、2500～1000年前ではコナラ亜属が優勢でブナ属を伴うタイプ、ブナ属が優勢でコナラ亜属を伴うタイプ、ブナ属とコナラ亜属にモミがかなり混在するタイプの３つのタイプの森林がみられとされている（守田・日比野　1994、日比野・竹内　1998）。つまり、仙台周辺の丘陵下部と同様な植生が広がっていたようである。

[クマシデ属－アサダ属とコナラ亜属を主とする落葉広葉樹林期（古墳時代以降？）]

時期を特定する資料は得られていないが、層位的には古墳時代頃と思われる。周辺の丘陵では、コナラ亜属が縮小してクマシデ属－アサダ属が拡大し、コナラ亜属とクマシデ属－アサダ属を主とし、イヌブナ、ケヤキ属、イヌシデ、クリ属、ヤマウルシ類などの落葉広葉樹林に変化したようである。低地では前時期と同様にハンノキ湿地林が形成され、ヤナギも分布していた。また、上部では樹木花粉の比率が低下し、山地からの飛来花粉とみられるブナが増加していることから、森林が部分的に縮小したと推定される。周囲に古代の遺跡が多いことや、沼が富栄養化に伴いジュンサイが姿を消しガガブタが増えたことからも、周囲での活発な生業が示唆され森林の縮小と調和的である。

引用文献

安藤一男．1990．淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用．東北地理，42，73-88.

日比野紘一郎・竹内貞子．1998．東北地方の植生史．「図説日本列島植生史」（安田喜憲・三好教夫編），69-72.

小杉正人. 1986．陸生珪藻による古環境の解析とその意義－わが国への導入とその展望．植生史研究，１号，29-44.

Krammer, K. and H. Lange-Bertalot 1986, 1988, 1991a, 1991b. Bacillariophyceae, 1. Teil, 2.Teil, 3.Teil, 4.Teil, 876p., 539p., 576p., 437p, In Ettl, H., Gerloff, J., Heyning, J., Mollenhauer, D.,Susswasserflora von Mitteleuropa, 2(1), 2(2), 2(3), 2(4), Gustav Fischer. Jena.

守田益宗・日比野紘一郎．1994．古気候と植生の移り変わり．「仙台市史,特別編１」，仙台市史編さん委員会，278-345.

Round,F.E., Crawford,R.M. & Mann,D.G. 1990. The Diatom. Biology and morphology of the genera. 747p. Cambridge University Press, Cambridge.

吉川昌伸.1999. 関東平野における過去12,000年間の環境変遷. 国立歴史民族博物館研究報告,第81集，267-287.

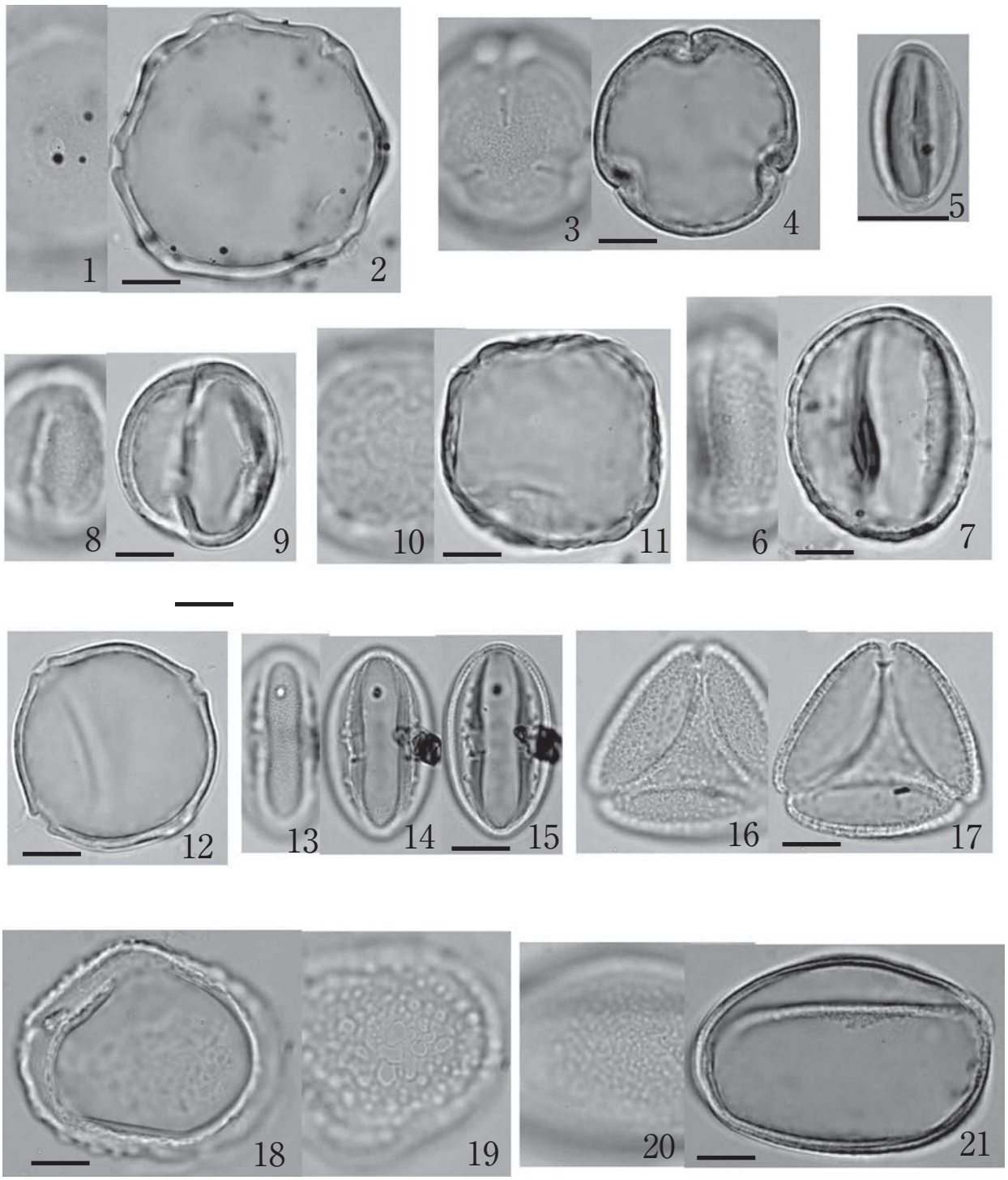
吉川昌伸．2004．青田遺跡における縄文時代晩期以降の花粉化石群．日本海沿岸東北自動車道関係発掘調査報告書Ⅴ（新潟県教育委員会・（財）新潟県埋蔵文化財調査事業団編），35-42.

吉川昌伸・鈴木　茂・辻　誠一郎・後藤香奈子・村田泰輔. 2006．三内丸山遺跡の植生史と人の生業．植生史研究，特別第２号，49-82.

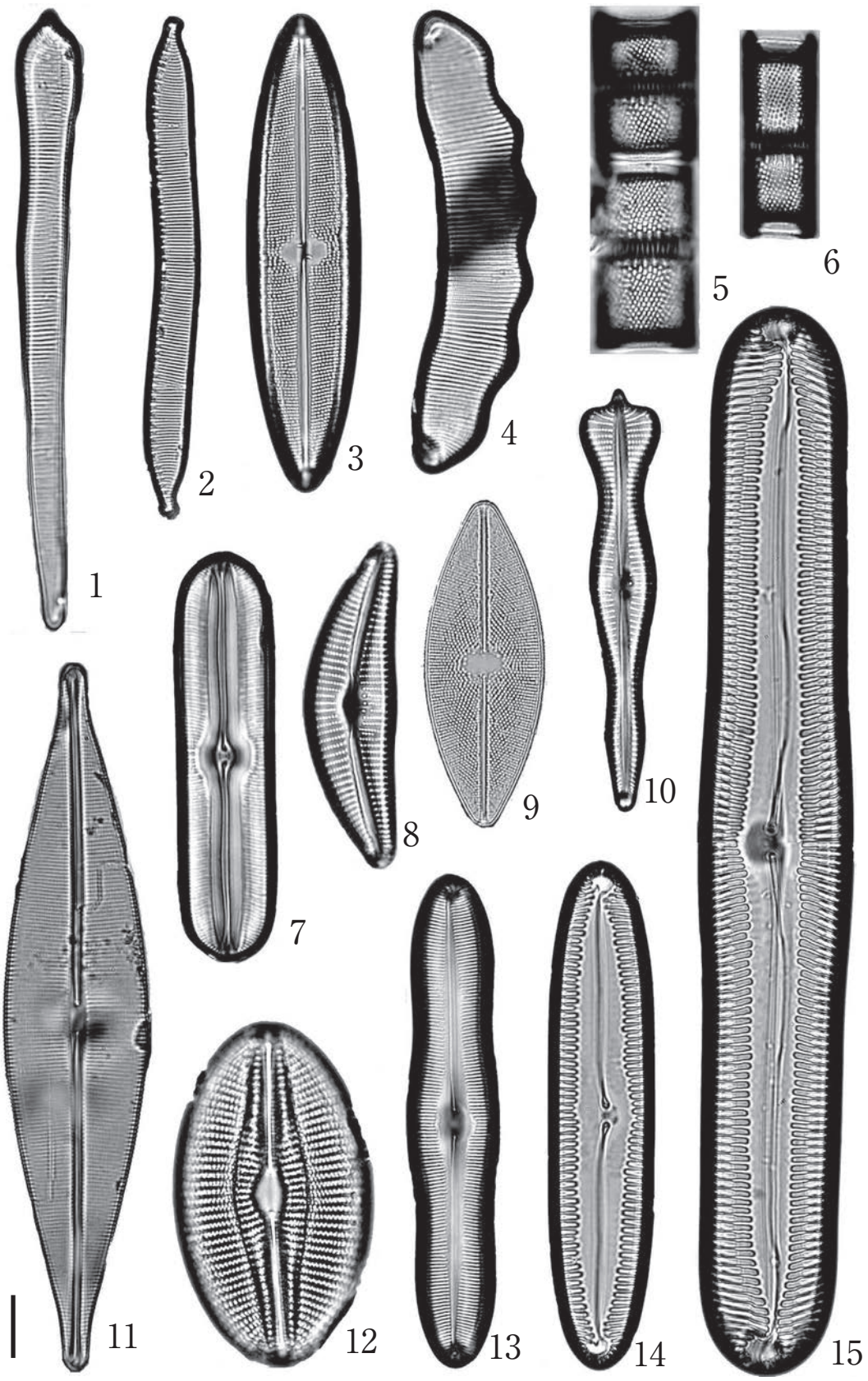
吉川昌伸．2007．里浜貝塚の植生史と生業．平成19年度宮城県考古学会研究発表会要旨.

渡辺仁治．2005．淡水珪藻生態図鑑．666ｐ.内田老鶴圃，東京.

(*1）新潟県立歴史博物館および独立行政法人日本学術振興会の科学研究費補助金「縄文時代におけるクリ利用に関する考古学・民俗学・植物学的研究」（代表　荒川隆史）



図版1　北小松遺跡B28より産出した花粉化石
1-2: クルミ属(*Juglans*), 11, AFR.MY 1764.　3-4: イヌブナ(*Fagus japonica*), 9, AFR.MY 1761.
5: クリ属(*Castanea*), 11, AFR.MY 1765.　6-7: コナラ亜属(*Lepidobalanus*), 10,AFR.MY 1763.
8-9: アカガシ亜属(*Cyclobalanopsis*), 8, AFR.MY 1759.　10-11: ケヤキ属型(*Zelkova* type), 8, AFR.MY 1758.
12: クマシデ属-アサダ属(*Carpinus-Ostrya*), 8, AFR.MY 1758.　13-15:トチノキ属(*Aesculus*), 8, AFR.MY 1757.
16-17: ガガブタ(*Nimphoides indica*), 7, AFR.MY 1756.　18-19 : ヒツジグサ(*Nymphaea tetragona*), 9, AFR.MY 1760.　20-21 : ジュンサイ(*Brasenia schreberi*), 10, AFR.MY 1762.　　スケール=10μm.



図版2　北小松遺跡から出現した珪藻化石

1 *Actinella brasiliensis*, No.8.　2 *Hantzschia amphioxys*, No.3.　3 *Neidium ampliatum*, No.8.
4 *Eunotia* aff. *pseudoserra*, No.12.　5-6 *Aulacoseira valida*, 5-No.10, 6-No.8.　7 *Navicula americana*, No.17.　8 *Cymbella cistula*, No.14.　9 *Navicula placenta* var. *obtusa*,　No.11.
10 *Gomphonema acuminatum*, No.10.　11 *Navicula cuspidata*, No.12.　12 *Diploneia finnica*, No.8.　13 *Caloneis limosa*, No.8.　14 *Pinnularia hemiptera*, No.12.　15 *Pinnularia maior*, No.8.
スケール=10μm

第14章　北小松遺跡周辺より産出した木材及び種実

吉川純子（古代の森研究舎）

１．はじめに

北小松遺跡・愛宕山遺跡・諏訪遺跡・宮沼遺跡は大崎市田尻の縄文時代晩期の遺跡である。土坑や焚き火跡などに伴って大洞A～A'式土器や石斧、土偶などが多量に出土しているため、周辺の高台には比較的大規模な集落があったと考えられている。本遺跡の湿地部からは根張りなどを含む自然木と見られる木材化石及び種子を産出したため、当時の植生を推定する目的でこれらを調査した。

２．試料と方法

a. 樹種

調査した自然木は、平成19年度発掘調査で出土した、Ⅳ層１点、Ⅴ層～Ⅵ層にまたがった丸木１点、Ⅵ層19点（内炭化材４点）、Ⅶ層１点の計22点である。Ⅳ層は上部にTo-aが挟在し、Ⅵ層は縄文時代晩期の大洞A～A'式土器が出土している。試料からは剃刀で横断面、放射断面、接線断面の３方向の切片を採取し、封入剤ガムクロラールでプレパラートを作成し生物顕微鏡で観察、同定した。炭化材は横断面、放射断面、接線断面の３方向の断面を割取り、プレパラートに固定して反射光型顕微鏡で観察、同定した。

b. 種実

縄文時代晩期のⅥc層（A-25区）から塊状の種実集中が出土したため、これら種実の構成種を調査した。堆積物は100gを0.25mm目の篩で水洗し、残渣を実体顕微鏡で観察し、同定可能な植物部位を拾い出し、分類群、部位を同定、計数した。

３．結果

a. 樹種

産出した自然木の樹種同定結果を表１に示す。Ⅶ層（C-21区）では根材１点を調査し、樹種はヤナギ属であった。Ⅵ層では19点中もっとも多く産出したのはクリ５点で、コナラ節は４点、アケビ属は２点、根張りはヤナギ属１点とオニグルミ２点であった。ほかに湿地に生育する種類の可能性が高いハンノキ亜属と、湿地には生育しないヤシャブシ亜属、ヤマグワ、カエデ属を１点ずつ確認し、小片１点は広葉樹樹皮であった。Ⅴ層～Ⅵ層にかけての丸木はクリ、Ⅳ層（C-2区）は広葉樹の樹皮を産出した。以下に同定された樹種の木材解剖学的記載を行う。

オニグルミ（*Juglans mandshurica* Maxim. var. *sachalinensis* (Miyabe et Kudo) Kitamura）：中型の道管がほぼ単独で散在し、径は晩材にむけて徐々に減じる環孔材。木部柔組織が接線状で、晩材部で顕著である。道管の穿孔は単一でチローシスが多い。放射組織は同性で３～５細胞幅程度の細い紡錘形である。

表1　北小松遺跡産出自然木の樹種

試料番号	層位	時期	位置	状況	分類群
1	Ⅳ	古代	C-2 南	樹皮	広葉樹樹皮（ケヤキ？）
40	Ⅴf～Ⅵc	不明	C-20	丸木	クリ
45-1	Ⅵ上部	縄文晩期	A-1	丸木	クリ
112	Ⅵa	縄文晩期	A-28	根張り 18 と同一の可能性あり	オニグルミ
26	Ⅵb	縄文晩期	A-23	根張り（後世のもの？）	ヤナギ属根
9-1-a	Ⅵd	縄文晩期	B-28	炭化材	コナラ節
9-1-b	Ⅵd	縄文晩期	B-28	炭化材	コナラ節
31	Ⅵ①	縄文晩期	B-11	板状材片	クリ
33B-1-a	Ⅵ②	縄文晩期	B-10 東	樹皮無し丸木棒状	ヤマグワ
33B-1-b	Ⅵ②	縄文晩期	B-10 東	樹皮無し丸木棒状半裁	アケビ属
37-1	Ⅵ	縄文晩期	A-1	外面炭化材	コナラ節
18	Ⅵ	縄文晩期	A-28	根張り 112 と同一の可能性あり	オニグルミ
56	Ⅵ	縄文晩期	B-22	細枝片	アケビ属
30	Ⅵ	縄文晩期	B-24	丸木	ハンノキ亜属
19	Ⅵ	縄文晩期	B-28	丸木	クリ
14	Ⅵ	縄文晩期	C-2 北	樹皮	広葉樹樹皮（ケヤキ？）
28	Ⅵ	縄文晩期	C-7	丸木	ヤシャブシ亜属
29	Ⅵ	縄文晩期	C-7	材片	コナラ節
33A-1	Ⅵ	縄文晩期	B-10 東	炭化材	クリ
33C-1	Ⅵ	縄文晩期	B-10 東	材片	カエデ属
33C-1 炭	Ⅵ	縄文晩期	B-10 東	炭化材	クリ
34	Ⅶ上部	不明	C-21 西	根材	ヤナギ属根

ヤナギ属（*Salix*）：年輪内に小さな管孔が単独ないし２、３個放射方向に複合して均一に分布する散孔材で、晩材部で管孔が小さくなる。放射組織は単列で異性である。

ハンノキ属ハンノキ亜属（*Alnus* subgen. *Alnus*）：小型の管孔が単独ないし数個放射方向に複合して年輪内に散在する散孔材で、穿孔板は階段状。放射組織は単列同性と集合放射組織があり、横断面では集合放射組織の部分で年輪界が中心に向かってへこむ。

ハンノキ属ヤシャブシ亜属（*Alnus* subgen. *Alnaster*）：小型の管孔が単独ないし数個放射方向に複合して年輪内に散在する散孔材で、穿孔板は階段状。放射組織は単列同性である。

クリ（*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.）：年輪のはじめに大きな道管が２～３列集合し、その後径が急減して火炎状に小管孔が配列する環孔材。道管の穿孔板は単一で放射組織は単列で同性である。

コナラ属コナラ節（*Quercus* sect. *Prinus*）：年輪のはじめに大きな道管が２～３列集合し、その後径が急減して波状に薄壁で角張った小管孔が配列する環孔材。道管の穿孔板は単一で放射組織は同性で単列と広放射組織があり、横断面で広放射組織が目立つ。

ヤマグワ（*Morus australis* Poir.）：中型の道管が放射方向ないし斜めに２個複合し、径を減じて小道管が塊状に複合し斜めに配列する環孔材。穿孔板は単一で小道管にらせん肥厚がある。放射組織は異性で４、５細胞幅の紡錘形。

カエデ属（*Acer*）：小型の管孔が単独ないし数個複合して散在する散孔材。木繊維の壁厚の違いによりしばしば横断面で波状模様を呈する。管孔内にはらせん肥厚があり、単穿孔、放射組織は同性で単列と２～４細胞幅がある。

アケビ属（*Akebia*）：大型の管孔と中型の管孔が混在して散孔状となる環孔材。道管は単穿孔で、道管側壁に階段壁孔と対列壁孔が見られ、内壁にはらせん肥厚がある。放射組織は異性で幅はかなり広く背が極めて高く、放射組織の占有率が極めて高い。

広葉樹樹皮：厚膜細胞が何層も重なって、間に比較的大きな丸い細胞がある。ケヤキの樹皮に似るが、他種との詳細な比較は行っていない。

b. 種実

種実集中堆積物の同定結果を表２に示す。計数を行った結果、種実のほとんどがニワトコ属の内果皮で、100g中約25,000個含まれていた。大半が完形で、ややもろいがしっかりしていた。ほかにサルナシがやや多く含まれたが、破片もしくは欠けた種子が多く、もろくなっていた。ブナ科果皮とトチノキ種皮は炭化しており、４mm程度の小片であった。タラノキはわずか１個であった。以下に同定された種実の形態記載を行う。

ブナ科（Fagaceae）：炭化した果皮の小片を産出した。基部の着点がないので属以下の分類群は特定できない。果皮には縦のすじがあり、顕微鏡下では縦に長い細胞が規則的に配列しているのがわかる。

サルナシ（*Actinidia arguta* (Sieb. et Zucc.) Planch, ex Miq.）：種子を産出した。楕円形で扁平、全面に網目模様があり網目の中央は穴があいている。へそは突出し、基部のほぼ中央にある。同属のマタタビと類似するが、マタタビはへそが斜めにやや偏った位置に着きやすく、平面に穴があいたような網目なのに対し、サルナシは網目の縁が鋭く明瞭なので区別される。

トチノキ（*Aesculus turbinata*　Sieb. et Zucc.）：炭化した種皮の小片を産出した。種皮は表も内側もクリのような細い縦筋はなく、平滑か微小突起が密布し、顕微鏡下では流理状や指紋状の模様が認められる。細胞が不規則に配列しているため、種皮の破片は表面と内側が異なる形に不規則に割れているものが多い。

タラノキ（*Aralia elata* L.）：内果皮を産出した。楕円形で扁平、一方に２、３本波状のしわがより、一方は薄くなっている。下部は丸く、上部はわずかに横に突出する。内果皮壁は堅くやや薄い。

ニワトコ属（*Sambucus*）：内果皮を多数産出した。内果皮は楕円形で扁平、上面観はゆがんで平たい三角形､基部には小孔状のへそがあり､全面に波状のしわがある。内果皮壁はやや堅くやや厚い。

表2　北小松遺跡A-25区Ⅵc層産出種実

分類群名		出土部位	個 /100g
ブナ科	Fagaceae	炭化果皮小片	3
トチノキ	*Aesculus turbinata* Sieb. et Zucc.	炭化種皮小片	4
サルナシ	*Actinidia arguta* (Sieb. et zucc) Planch. ex Miq.	種子	10
タラノキ	*Aralia elata* L.	内果皮	1
ニワトコ属	*Sambucus*	内果皮	25100

４．北小松遺跡周辺の環境と生業

北小松遺跡周辺では縄文時代晩期に、ヤナギ属やオニグルミなどが生育し、湿地周辺の微高地においてはクリを主体とし、コナラ属やカエデ属などの落葉広葉樹林が成立していたと考えられる。つまり根張りとして確認されたヤナギ属とオニグルミがその場に生育していたことは明らかである。また、Ⅵ層から最も多く産出したのはクリで、花粉分析結果でもクリが優占することからごく付近に生育していたと考えられる。調査区内には焚き火跡があり、クリとコナラ節の炭化材が確認された。コナラ節は４点中３点が炭化していることから、燃料材として利用し、残ったと考えられる。

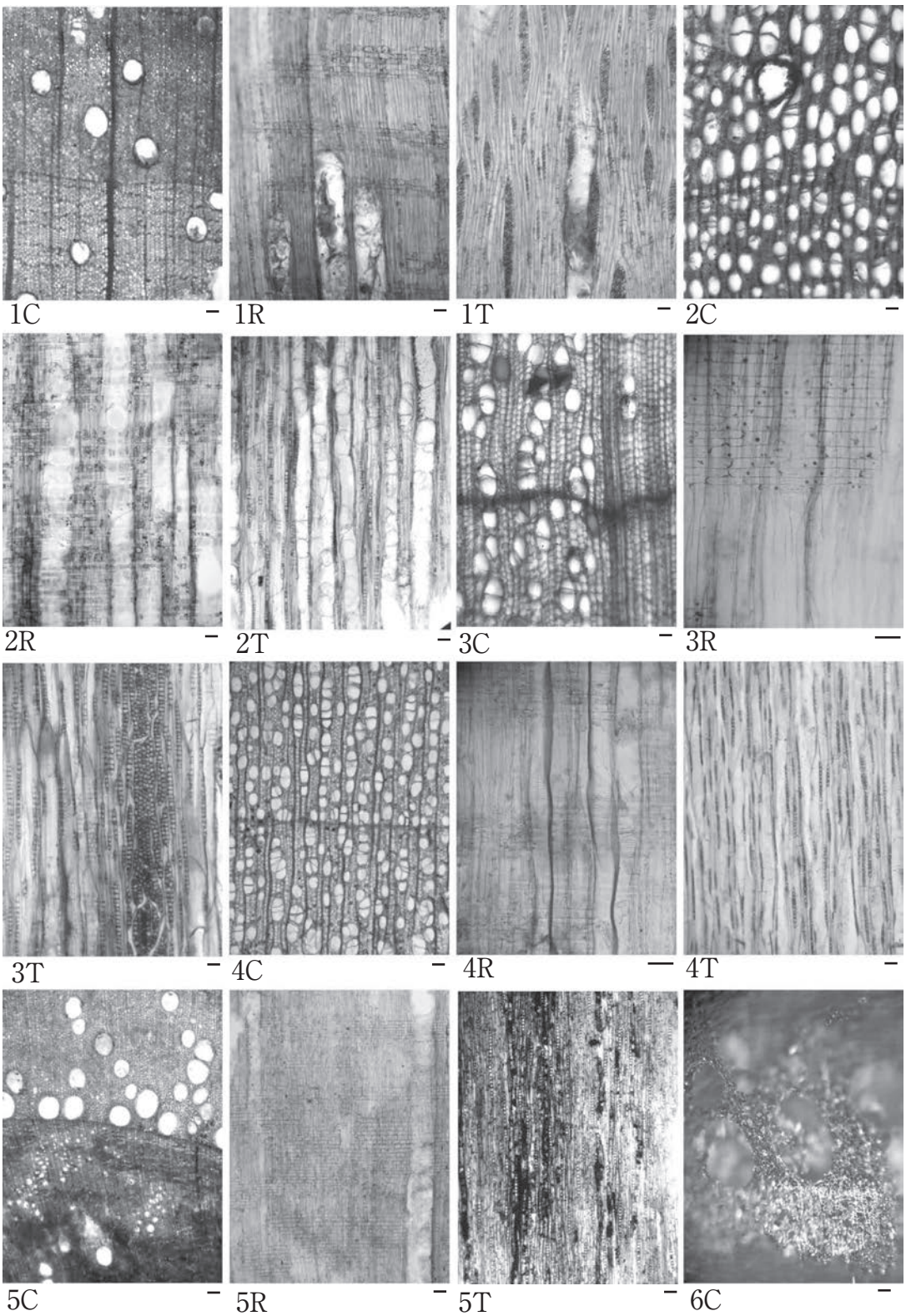
種実の集中部分はほとんどがニワトコ属から構成されており、食用とするサルナシ、利用後と見ら

れる炭化果皮片を含む一方、湿地に生育するような草本類は全く含まれないことから、加工後の種実を廃棄した可能性がある。このような特定の種類に限定された種実の集中や廃棄層は青森県三内丸山遺跡のニワトコ種子密集層（南木　1994）や秋田県池内遺跡の編み物とともに廃棄されていたニワトコ（秋田県教育委員会　1999）など、縄文時代の各地の低湿地遺跡で見つかっており、湿地は食料残渣の廃棄場所になっていた可能性がある。

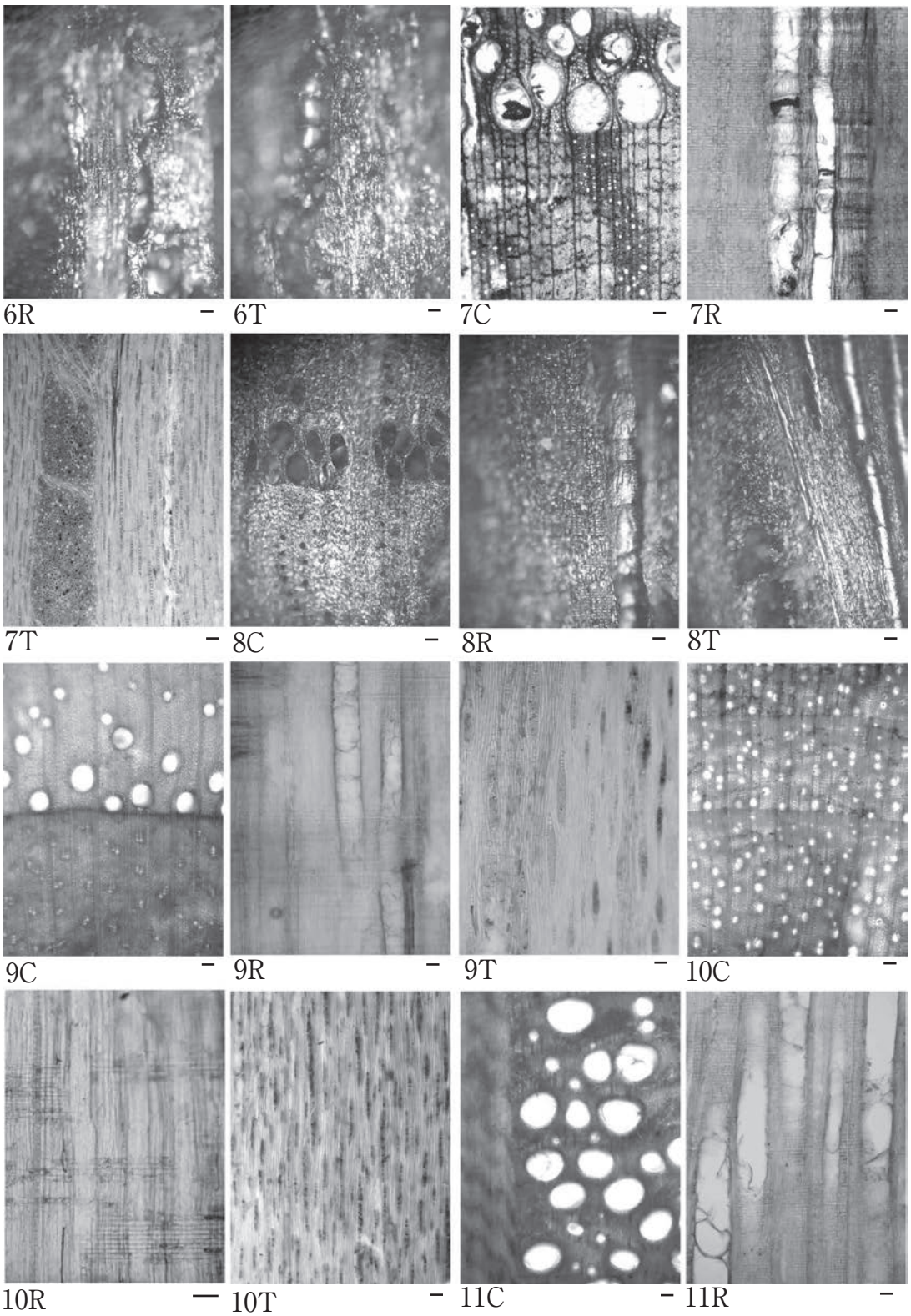
引用文献

秋田県教育委員会．1999．池内遺跡－遺物・資料篇　秋田県文化財調査報告第282集．秋田県教育委員会．814pp.

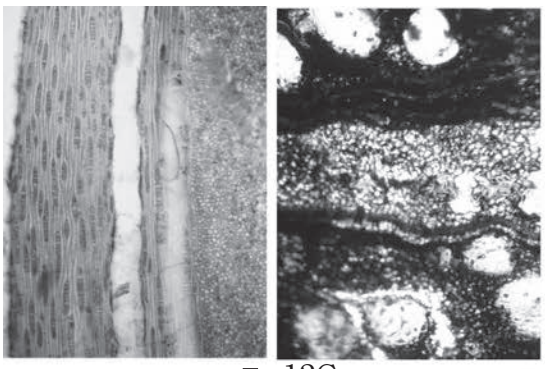
南木睦彦．1994．三内丸山遺跡の縄文時代のニワトコ種子密集層．植生史研究No.２．43.

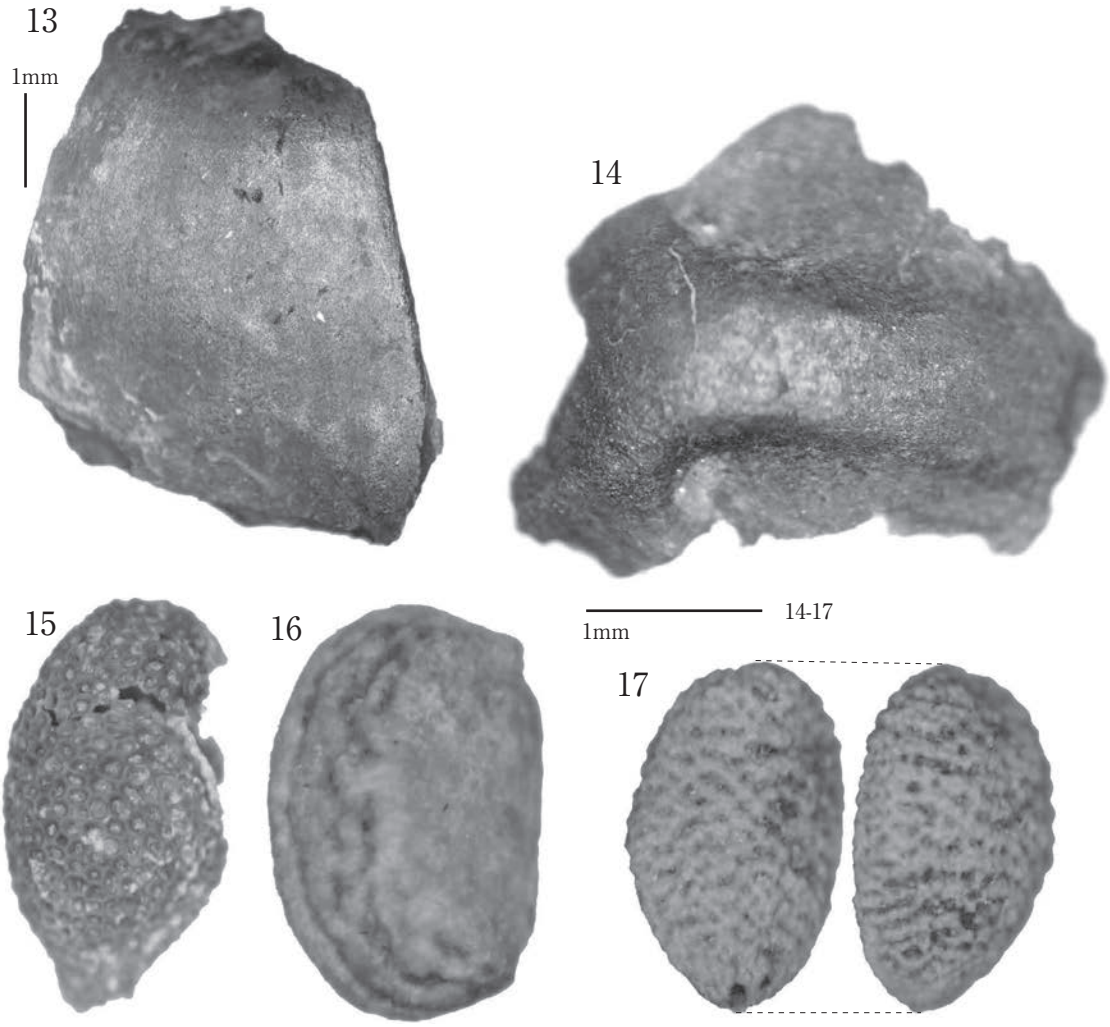


図版1　北小松遺跡産出木材の顕微鏡写真(1)
1.オニグルミ(Ⅵa層No.112) 2.ヤナギ属根材(Ⅶ層上部No.34) 3.ハンノキ亜属(Ⅵ層No.30) 4.ヤシャブシ亜属(Ⅵ層No.28) 5.クリ(Ⅵ層No.19) 6.クリ炭化材(Ⅵ層33C-1)
C:横断面,R:放射断面,T:接線断面、スケールは0.1mm



図版2　北小松遺跡産出木材の顕微鏡写真(2)
6.クリ炭化材(Ⅵ層33C-1) 7.コナラ節(Ⅵ層No.29) 8.コナラ節炭化材(Ⅵ層9-1-a)
9.ヤマグワ(Ⅵ層②33B-1-a) 10.カエデ属(Ⅵ層33C-1) 11.アケビ属(Ⅵ層②33B-1-b)
C:横断面,R:放射断面,T:接線断面、スケールは0.1mm





図版3　北小松遺跡産出木材及び種実の顕微鏡写真
11.アケビ属(Ⅵ層②33B-1-b) 12.広葉樹樹皮(Ⅳ層No.1) 13.ブナ科、果皮(Ⅵ層)
14.トチノキ、種皮(Ⅵ層) 15.サルナシ、種子(Ⅵ層) 16.タラノキ、内果皮(Ⅵ層)
17.ニワトコ属、内果皮(Ⅵ層)
C:横断面,R:放射断面,T:接線断面、スケール:11,12は0.1mm、13-17は1mm

第15章　北小松遺跡周辺より出土した大型植物化石

吉川純子（古代の森研究舎）

１．はじめに

北小松遺跡・愛宕山遺跡・諏訪遺跡・宮沼遺跡は大崎市田尻の縄文時代晩期の遺跡である。本遺跡の丘陵末端部から低湿地にかけて遺物包含層が検出され、沼地周辺には集落が多数形成されていたと考えられている。これら沼地の堆積物は植物化石の保存状況が良好であるため、当時の植生及び植物資源利用状況を推定する目的で堆積物中の大型植物化石の調査を行った。

２．試料と方法

分析に用いた試料は担当者により水洗篩分け及び一部選別された試料で、10地点における縄文時代晩期のⅥa層からⅥf層、計19試料である。選別された大型植物化石は実体顕微鏡で観察し、分類群、部位を同定、計数し、同定結果を表１にまとめた。なお、付表１の試料①～⑨は３試料の堆積物各2,000ccを水洗篩分けして得られた残渣であり、各試料の左列①④⑦は４mm、２mm、１mm目篩に残った残渣から現地で選別された種実、中列②⑤⑧は前述試料の残渣を筆者が再チェックして拾い出した種実、右列③⑥⑨は0.5mm目篩の残渣から筆者が選別した種実である。各３項目は同一試料に含まれていた種実であるため、表１ではこれらをまとめて調査区と層位のみで表示されている。また、付表２の試料⑩～⑲は現地取り上げ試料であり、表１では調査区と層位が同一の試料はまとめて表示されている。なお、破片で出土した大型植物化石は個数に換算できないため、括弧内に乾燥重量として表記されている。表中の分類は、明らかに割ったと思われる破片や炭化したものについては「加工痕のある種実」とし、そのほかに生業で用いられる可能性があるものを「有用植物」とした。環境指標植物は「湿性植物」と「浮葉・沈水植物」とした。ヒシ属については食用とできるが後述要因により環境指標植物として分類した。

３．結果

A-1・20・25区では、Ⅵe層（A-1区）の水洗試料から加工痕のある種実としてオニグルミとコナラ亜属を出土した。クリ、ブナ科、トチノキは破片をごくわずかに出土した。有用植物はクワ属、タラノキなどを出土した。また、湿性植物のハンノキ、ホタルイ属と浮葉植物のジュンサイを多く出土している。水域指標の植物はほかにイバラモ、ヒシ属、ゴハリマツモを出土した。利用痕跡はないが現地取り上げによりⅥb層（A-25区）でオニグルミ、Ⅵ粘土層（A-20区）でトチノキを出土した。

B-10区東では、Ⅵa層の水洗試料からオニグルミ、クリ、コナラ亜属、ブナ科果皮、トチノキをわずかに出土した。有用植物はニワトコ属、クワ属、マタタビなどを出土した。また、水域指標植物はサガミトリゲモ、ホッスモをやや多く出土し、オオトリゲモ、ジュンサイ、イバラモ、ヒシ属も少量出土した。現地取り上げでは炭化したクリとクヌギ節、Ⅵc層では割跡のあるオニグルミをやや多く

表1　北小松遺跡より出土した大型植物化石

	調査区	A-1		A-1	A-20	A-25	B-10東		B-10東	B-28		B-28
	層位	VIe		VIf	VI粘土	VIb	VIa		VIc	VIa下部		VIb
分類群	部位＼番号	水洗	現	現	現	現	水洗	現	現	水洗	現	現
加工痕のある種実												
オニグルミ	内果皮半分割跡	2	-	-	-	-	-	-	12	-	-	1
	内果皮破片	(2.11g)	-	-	-	-	(1.24g)	-	-	(0.53g)	-	-
クリ	果皮破片	(0.54g)	-	-	-	-	(0.07g)	-	-	-	-	-
	子葉炭化破片	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
クヌギ節	子葉炭化半分	-	-	-	-	-	-	1	-	5	1	-
コナラ亜属	果実基部	(0.18g)	1	-	-	-	(0.1g)	-	-	(0.03g)	-	-
ブナ科	果皮破片	(0.43g)	-	-	-	-	(0.43g)	-	-	(0.04g)	-	-
トチノキ	種皮破片	(0.02g)	-	-	-	-	(0.83g)	-	-	(0.25g)	-	-
有用植物												
クワ属	種子	16	-	-	-	-	16	-	-	7	-	-
サクラ属サクラ節	核	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
キイチゴ属	核	1	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-
サンショウ	内果皮破片	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ヤマブドウ	種子	-	-	-	-	-	1	-	-	18	-	-
マタタビ	種子	-	-	-	-	-	9	-	-	6	-	-
クマヤナギ属	内果皮破片	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タラノキ	内果皮	3	-	-	-	-	10	-	-	6	-	-
ニワトコ属	内果皮	1	-	-	-	-	88	-	-	32	-	-
湿性植物												
ハンノキ	果実序破片	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	果軸	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	果苞	66	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
	果実	8	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
イボクサ	種子	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウキヤガラ	果実	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ホタルイ属	果実	174	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
ボントクタデ近似種	果実	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズオトギリ	種子	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浮葉・沈水植物												
イバラモ	種子	17	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
サガミトリゲモ	種子	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-
オオトリゲモ	種子	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-
ホッスモ	種子	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-
イバラモ属	種子	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ヒルムシロ属	果実	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒシ属	果実	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	果実破片	(3.32g)	-	-	-	-	(0.3g)	-	-	-	-	-
ジュンサイ	種子	367	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-
ゴハリマツモ	果実	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他木本												
スギ	雄花	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
オニグルミ	内果皮完形食痕	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
コナラ	殻斗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	幼果	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
コナラ属	不熟果	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タムシバ	種子	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フジ属	芽	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
ブドウ属	種子破片	1	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-
ノブドウ	種子	13	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
ウルシ属	炭化内果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
トチノキ	幼果	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ミツバウツギ	種子	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	芽	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
その他草本												
スズメノヒエ属	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-
カヤツリグサ属	果実	40	-	-	-	-	12	-	-	2	-	-
オニスゲ近似種	果実	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スゲ属	果実	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-	-
カナムグラ	種子	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
サナエタデ近似種	果実	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
タデ属	果実	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
アカザ属	種子	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
ナデシコ科	種子	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
キンポウゲ属	果実	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スミレ属	種子	5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
エノキグサ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ナス属	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-
イヌコウジュ属	果実	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シソ属	果実	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キランソウ属	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-

出土した。

B-28区ではⅦa層下部からオニグルミ、クヌギ節、コナラ亜属、ブナ科果皮、トチノキを出土し、有用植物はニワトコ属、ヤマブドウ、クワ属などを出土した。水域指標植物は全く出土しなかった。以下に出土した大型植物化石のうち特筆すべき分類群の記載をおこなう。

イバラモ：種子は長さ5.5mm前後で、片側がやや翼のように突き出た幅の太い紡錘形で、しばしば縦方向に半割する。壁は厚く堅く表面は弱い光沢があり、不規則なおうとつがある。砂泥質の中栄養の湖沼に生育する。

サガミトリゲモ：種子は長さ３mm前後の線形で断面は円であり、しばしば先端が２つに裂ける。壁はやや厚く、表面はやや光沢があり四角から六角の網目が縦にやや規則的に並ぶ。

オオトリゲモ：種子は長さ４mm前後の細い紡錘形で先端が尖り、壁はやや薄く表面は光沢があり、横幅の広い四角形が規則的に縦方向に並ぶ。

ホッスモ：種子は長さ３mm前後の線形で壁はやや厚く、表面は光沢があり縦に長い網目が並ぶ。

ヒシ属：果実本体は菱形で側面観は三角形から四角形、現生の形態とは異なる様々な種類がある。刺状突起は４本のものと２本のものがある。また、本遺跡では突起のみの破片が多数出土した。分析試料がすでに乾燥されていたためかなり収縮していると考えられるが、収縮率がわからず元の大きさや未熟か完熟か等は不明である。また、水生植物の多くは乾燥により非常にもろくなり、洗浄でも破壊されやすいため、出土したヒシ属が人為的に割られたかどうかは不明である。ヒシ属は泥質で中栄養の湖沼水深数十cm～２mくらいの場所で生育する。

ジュンサイ：種子は３mm前後の楕円球で上部に半球形に突出した花柱がある。壁は大変厚いがややもろく、表面はジグソーパズル状の網目がある。泥質で中栄養の湖沼水深約１～２mで生育する。

４．北小松遺跡の環境と生業

北小松遺跡ではA-1区とB-10区東において１～２mの水深のある水域で生育するヒシ属やジュンサイ、イバラモ属各種を多く出土したことから、分析地点には湿地部分と２m以上の水深がある湖沼部分が存在したと考えられる。また、堆積物中からは小破片であるが炭化種実を出土し、割跡のあるオニグルミをいくつか出土しているため、集落からの廃棄物の流れ込みが随時あったと考えられる。A-1区では湿性木本のハンノキや湿地に生育するホタルイ属が多く、分析地点は湿地であった可能性が高い。これに対しB-10区東地点ではハンノキや湿性草本は少なく、沈水植物のサガミトリゲモやホッスモなどが多いことからある程度の水深がある水域であった可能性がある。B-28区では炭化種実の堆積量は余り変化がないが、水域で生育する種類を欠くことから、この地点の生業がある程度活発であった可能性がある。北小松遺跡の平成19年度の大型植物化石分析（第14章）では、ニワトコ属を主体とした種実の集中が確認され、沼沢地に生育するような種類は確認されなかった。生業の盛んな地点では常に土壌が攪乱されるため湿性植物などを欠くが、今回の分析地点のうちの２地点では人による攪乱が少なく、湿生及び水生植物が比較的多く生育していたと考えられる。

参考文献

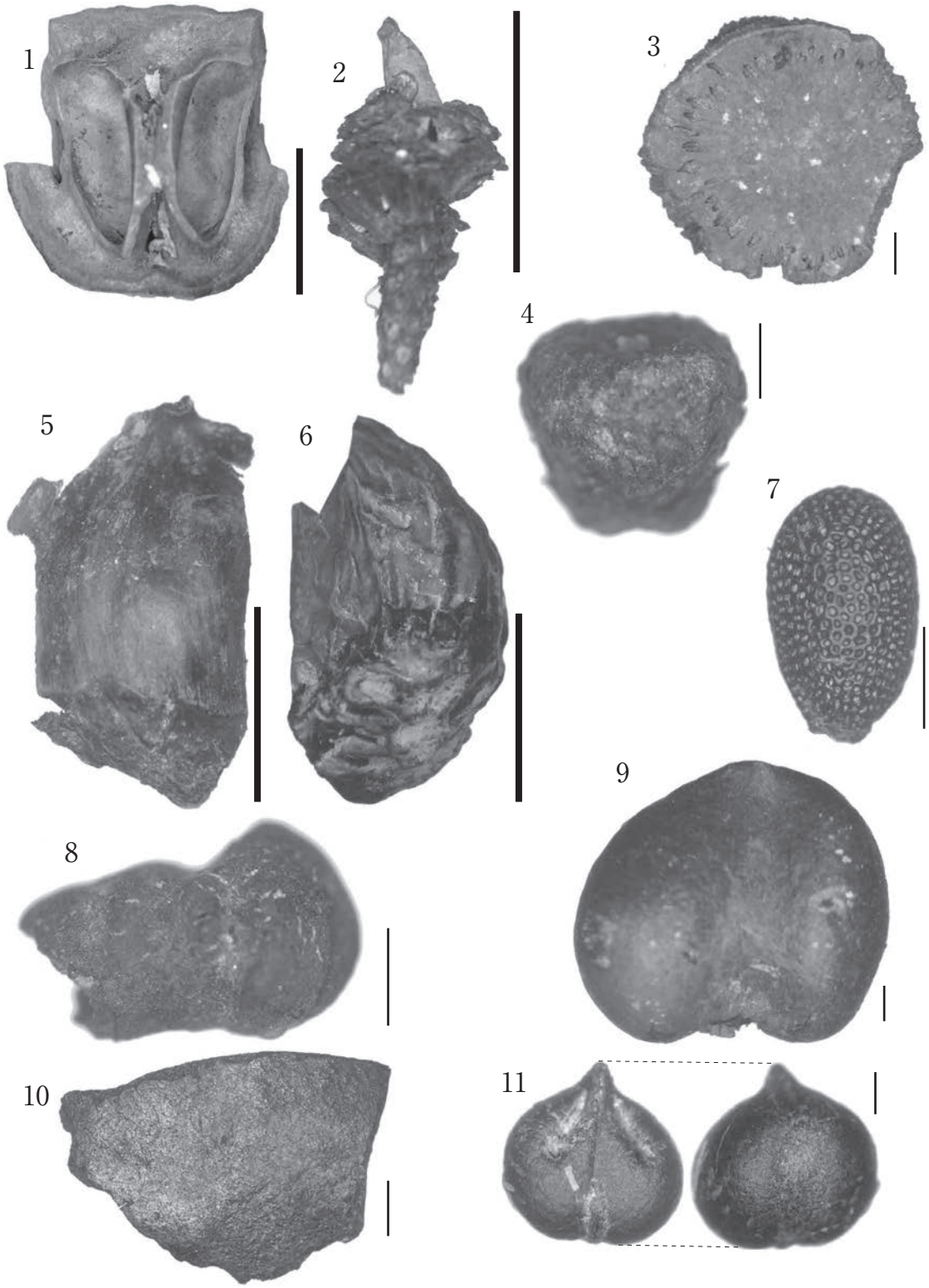
大滝末男．1980．水草の観察と研究．139p．ニューサイエンス社．

付表１　北小松遺跡出土大型植物化石一覧表（1）

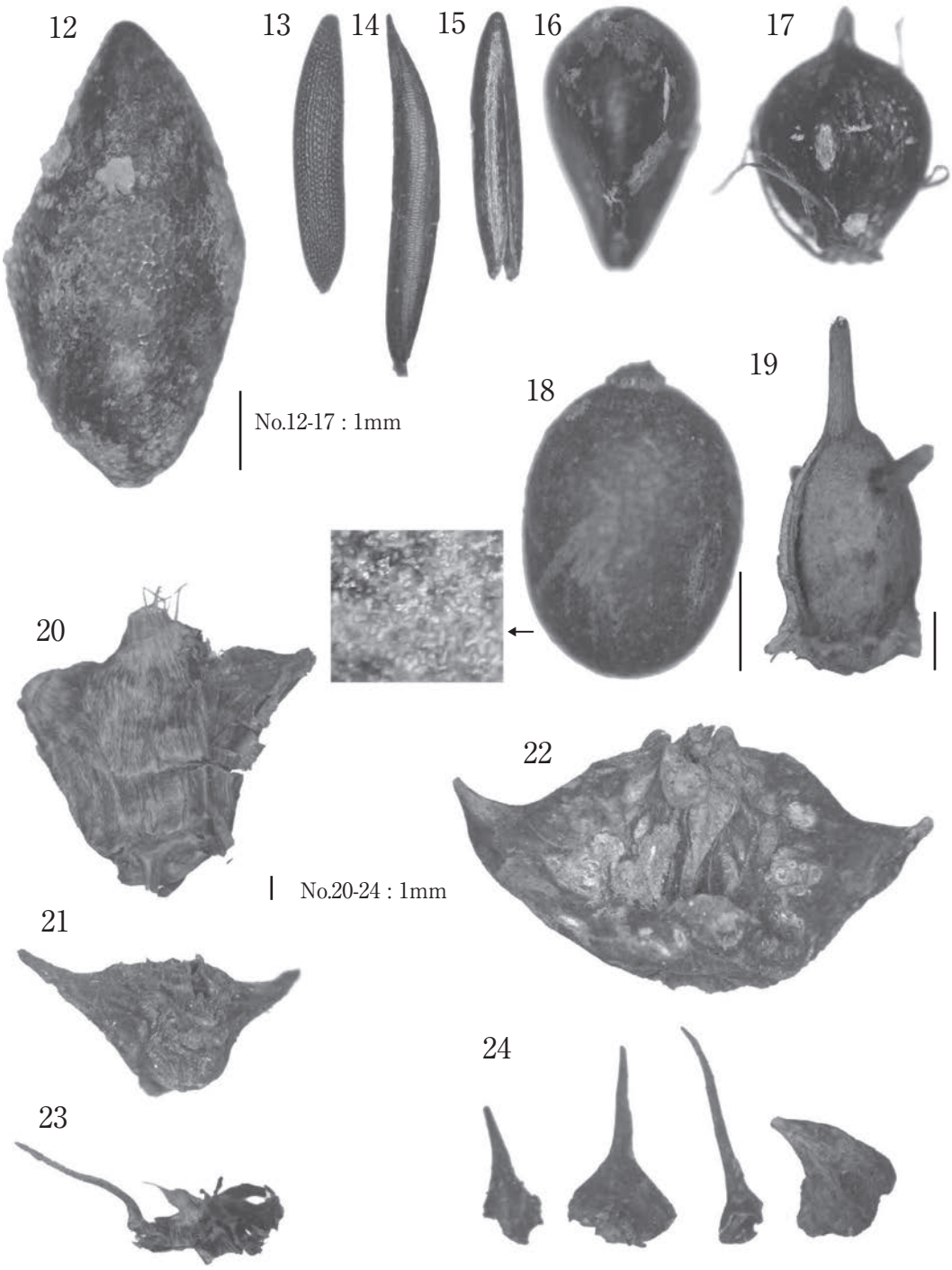
	調査区	A-1			B-10東			B-28		
	層位	VIe			VIa			VIa下部		
分類群	部位＼番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
加工痕のある種実										
オニグルミ	内果皮半分割跡	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	内果皮破片	(2g)	(0.11g)	-	(0.92g)	(0.32g)	-	(0.03g)	(0.5g)	-
クリ	果皮破片	(0.34g)	(0.2g)	-	(0.06g)	(0.01g)	-	-	-	-
	子葉炭化破片	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クヌギ節	子葉炭化半分	-	-	-	-	-	-	5	-	-
コナラ亜属	果実基部	-	(0.18g)	-	-	(0.1g)	-	-	(0.03g)	-
ブナ科	果皮破片	-	(0.42g)	(0.01g)	(0.25g)	(0.18g)	-	-	(0.04g)	-
トチノキ	種皮破片	-	(0.01g)	(0.01g)	(0.21g)	(0.62g)	-	-	(0.25g)	-
有用植物										
クワ属	種子	4	12	-	9	7	-	5	2	-
サクラ属サクラ節	核	-	-	-	1	-	-	-	-	-
キイチゴ属	核	-	-	1	-	-	6	-	-	-
サンショウ	内果皮破片	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ヤマブドウ	種子	-	-	-	1	-	-	18	-	-
マタタビ	種子	-	-	-	4	3	2	2	4	-
クマヤナギ属	内果皮破片	-	1	-	-	-	-	-	-	-
タラノキ	内果皮	1	2	-	8	2	-	-	6	-
ニワトコ属	内果皮	-	2	-	70	16	2	16	16	-
湿性植物										
ハンノキ	果実序破片	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	果軸	-	3	-	-	-	-	-	-	-
	果苞	-	66	-	-	5	-	-	-	-
	果実	-	8	-	2	-	-	-	-	-
イボクサ	種子	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ウキヤガラ	果実	2	-	-	-	-	-	-	-	-
ホタルイ属	果実	112	62	-	3	1	-	-	-	-
ボントクタデ近似種	果実	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズオトギリ	種子	-	-	2	-	-	-	-	-	-
浮葉・沈水植物										
イバラモ	種子	4	13	-	3	-	-	-	-	-
サガミトリゲモ	種子	-	-	-	2	17	21	-	-	-
オオトリゲモ	種子	-	-	-	1	4	1	-	-	-
ホッスモ	種子	-	-	-	2	-	11	-	-	-
イバラモ属	種子	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ヒルムシロ属	果実	1	3	-	-	-	-	-	-	-
ヒシ属	果実	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	果実破片	(0.06g)	(3.26g)	-	-	(0.29g)	(0.01g)	-	-	-
ジュンサイ	種子	356	11	-	6	-	-	-	-	-
ゴハリマツモ	果実	11	12	-	-	-	-	-	-	-
その他木本										
スギ	雄花	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オニグルミ	内果皮完形食痕	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コナラ	殻斗	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	幼果	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コナラ属	不熟果	2	-	-	-	-	-	-	-	-
タムシバ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フジ属	芽	-	-	-	1	1	-	-	-	-
ブドウ属	種子破片	-	1	-	-	1	-	-	2	-
ノブドウ	種子	4	9	-	2	-	-	-	-	-
ウルシ属	炭化内果皮	-	-	-	-	-	-	-	1	-
トチノキ	幼果	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミツバウツギ	種子	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	芽	1	1	-	1	2	-	-	-	-
その他草本										
スズメノヒエ属	果実	-	-	-	-	-	-	1	12	1
カヤツリグサ属	果実	1	9	30	-	1	11	-	2	-
オニスゲ近似種	果実	1	-	-	-	-	-	-	-	-
スゲ属	果実	-	-	-	-	2	1	-	1	1
カナムグラ	種子	-	-	-	1	-	-	-	-	-
サナエタデ近似種	果実	-	-	-	-	1	-	-	-	-
タデ属	果実	2	1	-	1	-	-	-	-	-
アカザ属	種子	-	-	-	-	1	9	-	-	-
ナデシコ科	種子	-	-	-	-	-	2	-	-	-
キンポウゲ属	果実	-	1	-	-	-	-	-	-	-
スミレ属	種子	-	-	5	-	-	1	-	-	-
エノキグサ	種子	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ナス属	種子	-	-	-	-	-	-	3	9	-
イヌコウジュ属	果実	5	5	-	-	-	-	-	-	-
シソ属	果実	-	-	1	-	-	-	-	-	-
キランソウ属	果実	-	-	-	-	-	-	1	2	-

付表２　北小松遺跡出土大型植物化石一覧表（2）

	調査区	A-1	A-1	A-20	A-25	B-10東	B-10東	B-28	B-28	B-28	B-28
	層位	Ⅵe	Ⅵf	Ⅵ粘土	Ⅵb	Ⅵa	Ⅵc	Ⅵa下部	Ⅵb	Ⅵb	Ⅵb
分類群	部位＼番号	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲
加工痕のある種実											
オニグルミ	内果皮半分割跡	-	-	-	-	-	12	-	-	-	1
	内果皮破片	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クリ	果皮破片	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子葉炭化破片	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-
クヌギ節	子葉炭化半分	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
コナラ亜属	果実基部	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブナ科	果皮破片	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トチノキ	種皮破片	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
有用植物											
クワ属	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サクラ属サクラ節	核	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キイチゴ属	核	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サンショウ	内果皮破片	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤマブドウ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マタタビ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クマヤナギ属	内果皮破片	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タラノキ	内果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニワトコ属	内果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湿性植物											
ハンノキ	果実序破片	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	果軸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	果苞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イボクサ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウキヤガラ	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ホタルイ属	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ボントクタデ近似種	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズオトギリ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浮葉・沈水植物											
イバラモ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サガミトリゲモ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オオトリゲモ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ホッスモ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イバラモ属	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒルムシロ属	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒシ属	果実	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	果実破片	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ジュンサイ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ゴハリマツモ	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他木本											
スギ	雄花	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
オニグルミ	内果皮完形食痕	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
コナラ	殻斗	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	幼果	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
コナラ属	不熟果	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タムシバ	種子	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フジ属	芽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブドウ属	種子破片	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ノブドウ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウルシ属	炭化内果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トチノキ	幼果	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ミツバウツギ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	芽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他草本											
スズメノヒエ属	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カヤツリグサ属	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オニスゲ近似種	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スゲ属	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カナムグラ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サナエタデ近似種	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タデ属	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカザ属	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ナデシコ科	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キンポウゲ属	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スミレ属	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エノキグサ	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ナス属	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イヌコウジュ属	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シソ属	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キランソウ属	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



図版1　北小松遺跡より出土した大型植物化石(木本)
1.オニグルミ、内果皮半分割跡(A-1区Ⅵe層) 2.ハンノキ、果実序破片(A-1区Ⅵe層) 3.コナラ亜属、果実基部破片(A-1区Ⅵe層) 4.コナラ、幼果(B-28区Ⅵb層) 5.クリ、果皮破片(A-1区Ⅵe層) 6.クリ、炭化子葉破片(B-10区東Ⅵa層) 7.マタタビ、種子(B-10区東Ⅵa層) 8.ウルシ属、炭化内果皮(B-28区Ⅵa層下部) 9.タムシバ、種子(A-1区Ⅵe層) 10.トチノキ、種皮破片(B-28区Ⅵa層下部) 11.ノブドウ、種子(A-1区Ⅵe層)
スケールは1,2,5,6が10mm、3,4,6-11は1mm



図版2 北小松遺跡より出土した大型植物化石(草本)
12.イバラモ、種子(A-1区Ⅵe層) 13.サガミトリゲモ、種子(B-10区東Ⅵa層) 14.オオトリゲモ、種子(B-10区東Ⅵa層) 15.ホッスモ、種子(B-10区東Ⅵa層) 16.ウキヤガラ、果実(A-1区Ⅵe層) 17.ホタルイ属、果実(A-1区Ⅵe層) 18.ジュンサイ、種子(A-1区Ⅵe層、矢印は拡大) 19.ゴハリマツモ、果実(A-1区Ⅵe層) 20-23.ヒシ属、果実(20,21,23:A-1区Ⅵe層 22:A-1区Ⅵf層) 24.ヒシ属刺状突起(A-1区Ⅵe層)
スケールは1mm

第16章　北小松遺跡E-25区の縄文時代晩期の植生と堆積環境

吉川昌伸（古代の森研究舎）

１．はじめに

北小松遺跡は、江合川の左岸側の大崎市田尻小松ほかに位置し、縄文時代晩期の遺物包含層が多く発見されている。このあたりは島状の丘陵が点在し、縄文時代晩期には沖積低地に沼が広がり沿岸部で集落を営んでいたことが明らかになっている。また、調査区東方の丘陵部には奈良・平安時代の新田柵跡がある。平成19年度には北小松遺跡のA-28区とB-28区で縄文時代晩期の堆積環境と周辺の植生や生業を明らかにすることを目的に、花粉化石群と珪藻化石群を調査した（第13章）。今年度は、同様の目的でA-28区の北方約500mにあるE-25区で花粉化石群と珪藻化石群の調査を行った。

２．試料と方法

調査は、E-25区北壁中央（E25中央）と西（E25西）の２地点で行った。各調査地点の位置とセクション図等については『北小松遺跡』（宮城県文化財調査報告書第226集）を参照されたい。E-25区の堆積物は下位よりⅨ～Ⅰ層に区分され、Ⅵ層に縄文時代晩期後半（主に大洞A式土器）の遺物が包含される。Ⅵ層はさらに下位よりⅥd～Ⅵaの４層に細分される。下部のⅥd層は調査区に広く分布し、E25中央では黒色有機質シルトであるがE25西では細粒砂を比較的多く含む。Ⅵc層は黒褐色シルト質中～細粒砂からなり、西側に分布し西方で厚い。Ⅵb層は黒褐色シルト質細粒砂ないしシルト質中～粗粒砂からなり、西側で厚く粗粒になる。Ⅵa層は中央より東側に分布し、黒褐色有機質中～細粒砂からなる。なお、E25中央のⅥd層の下位は灰オリーブ色シルト、Ⅴ層下部はオリーブ黒色有機質シルトからなる。

a）花粉化石群

花粉化石群の調査はE25中央のNo.１～５の５層準とE25西のNo.６～８の３層準で行った（図１）。花粉化石の抽出は、試料約１～６gを秤量し体積を測定後に10%KOH（湯煎約15分）、傾斜法により粗粒砂を取り除き、48%HF（約15分）、重液分離（比重2.15の臭化亜鉛）、アセトリシス処理（濃硫酸１：無水酢酸９の混液で湯煎５分）の順に処理を行った。なお、粗粒な植物遺体を多く含む試料についてはKOH処理後に250μmの篩で取り除いた。プレパラート作製は、残渣を適量に希釈しタッチミキサーで十分撹拌後、マイクロピペットで取り重量を測定（感量0.1mg）しグリ

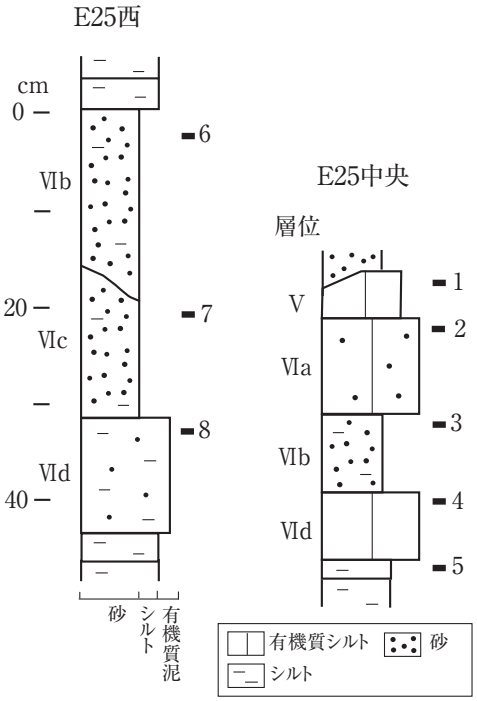


図1　地質柱状図と花粉と珪藻分析試料採取層準

セリンで封入した。また、堆積物の性質を調べるために、花粉分析層準において有機物量、泥分（シルト以下の細粒成分）、砂分量、及び生業の指標となる微粒炭量について調査した。有機物量については強熱減量を測定した。強熱減量は、電気マッフル炉により750℃で３時間強熱し、強熱による減量を乾燥重量百分率で算出した。微粒炭量は、デジタルカメラでプレパラートの顕微鏡画像を取り込み、画像解析ソフトのImageJで75μm^2より大きいサイズの微粒炭の積算面積を測定した。

b）珪藻化石群

E25中央のNo.１～５の５層準、E25西のNo.８の１層準の珪藻化石群の調査を行った（図１）。分析は花粉分析と同試料を用いた。珪藻化石の抽出は、試料約１gをトールビーカーにとり、35％過酸化水素水を加えて加熱し、有機物の分解と粒子の分散を行う。反応終了後に、沈底法により水洗を５～６回行った。次に分散した試料を適当な濃度に調整し、十分攪拌後マイクロピペットで取りカバーガラスに展開して乾燥させる。スライドグラスにマウントメディア（封入剤）を適量のせ、これに先程のカバーグラスをかぶせ、加熱して封入剤の揮発成分を気化させて永久プレパラートを作成した。検鏡は1000倍の光学顕微鏡を使用して、珪藻殻が1/2以上残存したものについて同定・計数を行った。分類体系は、基本的には光学顕微鏡レベルの形質による従来からの体系を重視し、電子顕微鏡観察による被殻の形態とともに葉緑体の形や数などを含めたRound et al.（1990）の体系も一部取り入れた。珪藻の同定および各種の生態情報は、Krammer & Lange-Bertalot（1986, 1988, 1991a, 1991b）、Round et al.（1990）、渡辺（2005）、小林ほか（2006）を参考にし、古環境の復元のための指標としては安藤（1990）の環境指標種群や渡辺（2005）の有機汚濁とpHなどを用いた。

３．結果

a）花粉化石群

花粉分析試料の堆積物の特性を表1に示す。Ⅵa、Ⅵb、Ⅵcは全般に砂分が多い堆積物からなり、特にE25西のⅥbとⅥcは著しい。ⅥdはE25中央ではシルト以下の細粒成分を主とするが、E25西は細粒砂が混じる。つまり縄文晩期の包含層はⅥd層は比較的泥質であるが、他の層位は粗粒成分を多量ないし比較的多く含む。なお、Ⅵ層の上下層はシルト以下の細粒成分を主とする。

出現した分類群のリストとその個数を表２に、主要花粉分布図を図２に示す。出現率は、樹木は樹木花粉数、草本胞子は花粉胞子数を基数として百分率で算出した。図表中で複数の分類群をハイフン

表１　北小松遺跡 E25 地点の分析試料の堆積物の特性（重量％）

地点	試料	層位	層厚 (cm)	堆積物の特徴	砂	泥	強熱減量（有機物量）
E25	1	Ⅴ	7>	オリーブ黒色有機質シルト	1.1	72.8	26.1
中央	2	Ⅵa	13	黒色有機質中～細粒砂質シルト	41.5	38.3	20.2
	3	Ⅵb	7	黒褐色シルト質細粒砂、極粗粒砂～細礫混じる	51.3	39.1	9.6
	4	Ⅵd	9	黒色有機質シルト	1.1	68.8	30.1
	5		4	灰オリーブ色シルト	4.0	88.6	7.4
E25	6	Ⅵb	20	黒褐色シルト質中～粗粒砂	78.1	16.4	5.5
西	7	Ⅵc	12	黒褐色シルト質中～粗粒砂	88.3	8.8	2.9
	8	Ⅵd	12	オリーブ黒色細粒砂質シルト	26.2	65.3	8.5

で結んだのは、分類群間の区別が明確でないものである。また、図版に示したAFR.MY番号は単体標本の番号を示し、これら標本は古代の森研究舎に保管してある。

B25中央では主要樹木花粉の層位的産出傾向にもとづき、下位よりE25-Ⅰ、Ⅱの２つの花粉化石群帯を設定した。E25-Ⅰ（No.２-５）では、クリ属が増加し上部のNo.３（Ⅵb層）では47％と高率を占

表2　E25地点より産出した花粉化石の一覧表

和　名	学　名	E25中央 1	2	3	4	5	E25西 6	7	8
樹　木									
トウヒ属	*Picea*	-	-	-	-	-	-	-	1
マツ属単維管束亜属	*Pinus* subgen. *Haploxylon*	1	-	2	-	-	-	-	3
マツ属複維管束亜属	*Pinus* subgen. *Diploxylon*	-	-	-	2	-	3	-	8
マツ属（不明）	*Pinus* (Unknown)	-	1	2	2	-	1	-	5
コウヤマキ属	*Sciadopitys*	-	-	1	-	-	-	-	-
スギ	*Cryptomeria japonica* (L.fil.)D.Don	7	2	9	5	14	-	-	4
イチイ科－ヒノキ科－イヌガヤ科	Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae								
カヤ型	*Torreya* type	2	-	-	-	-	-	-	-
ヒノキ型	*Chamaecyparis* type	3	1	-	-	1	-	-	-
ヤナギ属	*Salix*	13	2	4	3	54	-	-	2
サワグルミ属	*Pterocarya*	-	-	-	1	2	-	-	1
クルミ属	*Juglans*	29	2	2	10	16	-	-	9
イヌシデ	*Carpinus tschonoskii* Maxim.	-	-	-	1	-	-	-	-
クマシデ属－アサダ属	*Carpinus - Ostrya*	1	1	1	1	4	-	-	1
ハシバミ属	*Corylus*	-	-	-	-	1	-	-	-
カバノキ属	*Betula*	4	-	-	-	3	-	-	2
ハンノキ属	*Alnus*	4	1	2	4	11	-	-	7
ブナ	*Fagus crenata* Blume	20	3	1	-	8	-	-	-
イヌブナ	*Fagus japonica* Maxim.	4	-	1	-	1	-	-	-
コナラ属コナラ亜属	*Quercus* subgen. *Lepidobalanus*	76	6	26	55	69	2	2	30
コナラ属アカガシ亜属	*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*	3	-	2	2	3	-	-	-
クリ属	*Castanea*	16	17	63	34	28	20	6	31
クリ属近似種	cf. *Castanea*	-	-	-	-	-	-	1	5
シイノキ属	*Castanopsis*	-	-	-	1	2	-	-	1
ニレ属	*Ulmus*	-	1	-	1	3	-	-	-
ケヤキ属型	*Zelkova* type	8	1	4	6	10	1	-	2
エノキ属－ムクノキ属	*Celtis - Aphananthe*	1	-	-	-	1	-	-	-
クワ科	Moraceae	1	-	-	-	-	-	-	-
ウルシ	*Rhus verniciflua* Stokes	-	-	-	-	1	-	-	-
カエデ属	*Acer*	3	1	1	-	4	1	-	2
トチノキ属	*Aesculus*	5	5	11	4	10	2	-	83
マタタビ属	*Actinidia*	-	-	-	1	-	-	-	-
ウコギ科	Araliaceae	1	-	1	-	3	-	-	-
ミズキ属	*Cornus*	-	-	-	-	1	-	-	-
ツツジ科	Ericaceae	-	-	-	-	1	-	-	-
トネリコ属	*Fraxinus*	3	-	1	3	-	-	-	-
ニワトコ属	*Sambucus*	1	-	-	-	1	-	-	-
タニウツギ属	*Weigela*	-	-	-	-	1	-	-	-
草　本									
イネ科（野生型）	Gramineae (Wild type)	48	-	9	19	19	2	-	12
カヤツリグサ科	Cyperaceae	10	2	13	10	53	-	1	3
イボクサ属	*Aneilema*	-	-	-	-	1	-	-	-
アサ科	Cannabiaceae	6	14	5	4	4	-	-	4
クワ科－イラクサ科	Moraceae - Urticaceae	2	-	-	-	-	-	-	-
イヌタデ属	*Persicaria*	-	-	-	1	-	-	-	-
アカザ科－ヒユ科	Chenopodiaceae-Amaranthaceae	-	1	7	-	-	-	-	1
アブラナ科	Curuciferae	-	-	1	-	-	-	-	-
バラ科	Rosaceae	1	-	-	-	-	-	-	-
ツリフネソウ属	*Impatiens*	-	-	-	2	-	-	-	-
アリノトウグサ属	*Haloragis*	-	-	-	1	-	-	-	-
セリ科	Umbelliferae	-	3	2	2	4	1	-	5
ゴキヅル属	*Actinostemma*	4	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	*Artemisia*	7	1	7	12	7	4	2	23
他のキク亜科	other Tubuliflorae	1	-	1	-	2	-	-	-
タンポポ亜科	Liguliflorae	-	-	1	-	1	1	-	2
シダ植物									
ゼンマイ属	*Osmunda*	-	1	3	3	1	2	-	4
サンショウモ	*Salvinia natans* (L.) All.	7	-	6	8	1	-	1	7
他のシダ植物胞子	other Pteridophyta	2	1	4	4	19	1	2	8
他のパリノモルフ									
回虫卵	*Ascaris*	-	8	-	-	-	-	-	-
鞭虫卵	*Trichuris*	6	61	2	1	-	6	-	-
樹木花粉総数	Arboreal pollen	206	44	134	136	253	30	9	197
草本花粉総数	Nonarboreal pollen	79	21	46	51	91	8	3	50
シダ植物胞子総数	Fern spores	9	2	13	15	21	3	3	19
花粉・胞子総数	Pollen and Spores	294	67	193	202	365	41	15	266
不明花粉	Unknown pollen	16	1	2	5	7	2	2	17
樹木花粉量（$\times 10^2$粒/cm^3）		104.2	16.4	14.0	113.6	52.6	7.1	0.3	21.3
微粒炭量（mm^2/cm^3）		591	1670	933	7705	336	1257	196	691

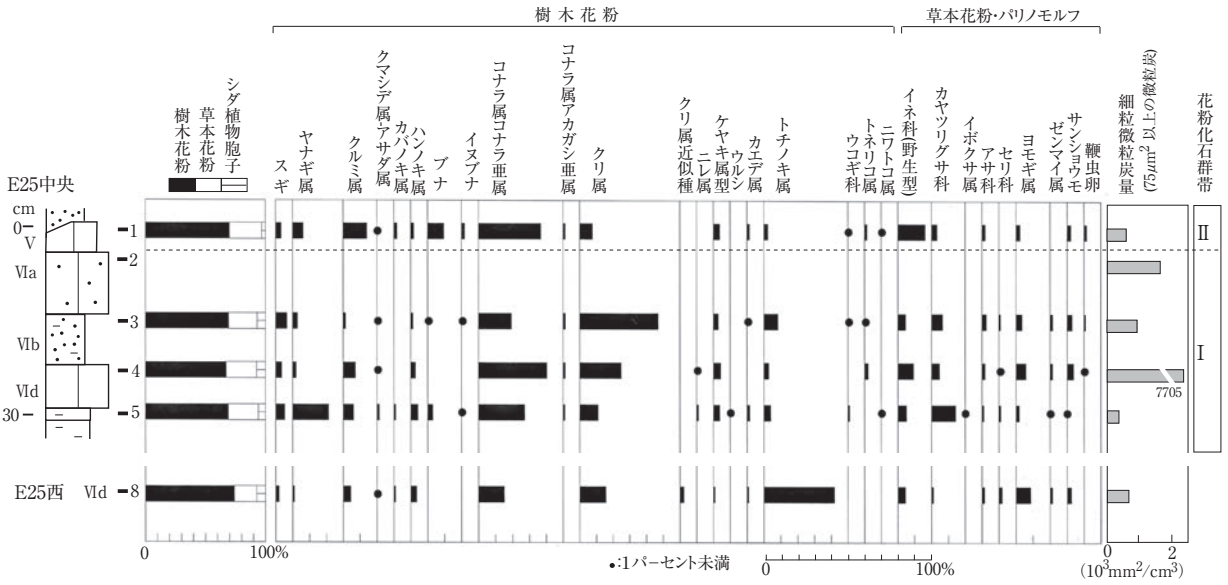


図2　E25地点の主要花粉分布図（出現率は樹木は樹木花粉数、草本・胞子は花粉胞子数を基数として百分率で算出した）

める。他にコナラ亜属が19～40%と比較的高率に出現し、ヤナギ属やクルミ属、ケヤキ属、トチノキ属などを伴う。またNo.５ではウルシも微量に検出されている。草本花粉の全体に占める比率は低く、カヤツリグサ科やイネ科、ヨモギ属、水生シダのサンショウモなどが低率に出現している。No.２（Ⅵ層）は花粉の保存が良いが、夥しい植物遺体が含まれるため検出された花粉は少ない。その中ではクリ属やトチノキ属が多い。微粒炭量はⅥd層のNo.４では7705 mm^2/cm^3と夥しい量が含まれる。E25-Ⅱ（No.１）では、クリ属は８％に減少し、コナラ亜属が37％と高率を占め、クルミ属やブナなどを伴う。草本ではイネ科が比較的多く産出し、サンショウモを伴う。また微粒炭量は591mm^2/cm^3と少なくなる。

E25西では、下部のNo.８（Ⅵd層）では普通に検出されたが、砂分が卓越するNo.６（Ⅵb層）とNo.７（Ⅵc層）では少ない。No. 8ではトチノキ属が42%と高率に出現し、クリ属やコナラ亜属を比較的高率に伴う。他にハンノキ属やクルミ属など、草本ではヨモギ属やイネ科、水生シダのサンショウモが低率に出現している。No.６～７では花粉が少ないが、その中ではクリ属が多い。微粒炭量はNo.６（Ⅵb層）で1257 mm^2/cm^3と砂分の多い堆積物にしては多い。

b）珪藻化石群（表３・４、図３）

E25中央ではⅥ層と上下層で組成が異なる。すなわち、Ⅵ層下位のNo.５では淡水産公布種の*Aulacoseira longispina*が比較的高率に出現し、沼沢湿地付着生種群の*Gomphonema acuminatum*や*Pinnulari viridis*、*Stauroneis phoenicenteron*、中～下流性河川指標種群の*Melosira varians*や湖沼浮遊生種群の*Cyclotella comta*などを伴う。Ⅵ層のNo.２～４では、陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys* が29～55%と高率に出現し、下部のNo.４では淡水産公布種の*Fragilaria nitzschioides*や*Navicula elginensis* var. *cuneate*など、中部のNo.３では淡水産公布種の*Epithemia adnata*や沼沢湿地付着生種群の*Gomphonema acuminatum*、*Pinnularia acrosphaeria*など、上部のNo.２では沼沢湿地付着生種群の*Pinnularia acrosphaeria*や*Pinnularia viridis*、淡水産公布種の*Neidium ampliatum*、

表3　北小松遺跡E25地点の珪藻分析結果一覧表　（指標種群は安藤（1990）、有機汚濁とpHは渡辺（2005）に基づく）

分類群	指標種群	有機汚濁	pH	E25中央 1	2	3	4	5	E25西 8
Achnanthes inflata (Kutzing) Grunow in Cleve & Crunow	W	saxe	neut	9	1	3	2	-	-
Actinella brasiliensis Grunow	O			-	-	2	-	-	-
Amphora ovalis (Kutzing) Kutzing	W	saxe	alph	-	-	1	7	-	1
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	N	ind	ac-neut	8	-	3	-	5	-
Aulacoseira distans (Ehrenberg) Simonsen	N	ind	acph	-	-	-	-	1	-
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	M	ind	alph	-	-	1	-	-	-
Aulacoseira italica (Ehrenberg) Simonsen	W	ind	neut	3	1	3	2	3	2
Aulacoseira longispina (Hustedt) Simonsen	W			42	-	-	1	45	-
Aulacoseira pfaffiana (Reinsch) Krammer	W		acph	-	1	-	-	-	-
Aulacoseira valida (Grunow) Krammer	W	ind	acph	1	1	2	-	-	1
Aulacoseira spp.				9	-	-	-	8	5
Caloneis lauta Carter & Bailey-Watts	W			-	-	2	2	-	-
Caloneis molaris (Grunow) Krammer	W			-	-	-	-	1	-
Caloneis silicula (Ehrenberg) Cleve	W	ind	alph	-	1	-	-	-	-
Caloneis sp.				-	-	-	-	1	-
Cocconeis placentula var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck	W	saxe	alph	3	-	1	-	-	1
Cyclotelal bodanica var. *affinis* (Grunow) Cleve-Euler	W	saxe		5	1		3	5	5
Cyclotella comta (Ehrenberg) Kutzing	M			-	-	-	-	7	-
Cyclotella krammeri Hakansson	W			-	-	-	-	1	-
Cyclotella lacunarum Hustedt	W			-	-	-	1	1	-
Cyclotella ocellata Pantocsek	W	ind	aiph	1	-	-	-	1	-
Cyclotella schumannii (Grunow) Hakansson	W			1	-	-	-	-	-
Cyclotella spp.				5	-	-	1	5	1
Cymbella aspera (Ehrenberg) Peragallo	O	ind	albi	1	1	1	1		-
Cymbella novazeelandiana Krammer	W	saxe	albi	-	-	-	-	5	-
Cymbella turgidula Grunow	W	saxe	albi	-	-	1	-	-	-
Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck	W	saxe	alph	2	-	3	-	5	-
Cymbella sp.				-	-	-	-	1	-
Diploneis elliptica (Kutzing) Cleve	Q	saxe	alph	-	-	-	1	-	-
Diploneis finnica (Ehrenberg) Cleve	W	saxe	neut	-	-	1	-	-	-
Diploneis ovalis (Hilse) Cleve	W			-	-	1	1	-	-
Diploneis yatukaensis Horik. *et* Okuno in Okuno	W			-	1	-	-	-	-
Epithemia adnata (Kutzing) Brebisson	W	saxe	aiph	5	2	15	1	5	4
Epithemia sorex Kutzing	W	saxe	alph	1	-	-	-	4	-
Epithemia turgida (Ehrenberg) Kutzing	W	saxe		-	-	-	-	1	-
Encyonema mesianum (Cholnoky) D.G.Mann	W	saxe	neut	2	-	-	-	2	-
Eunotia arcus Ehrenberg	W	ind	neut	4	-	-	-	-	-
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills	W	ind	acbi	1	2	-	1	1	-
Eunotia diodon Ehrenberg	W			11	2	-	-	-	-
Eunotia intermedia (Krasske ex Hustedt)Norpel & Lange-Bertalot	W	saxe	neut	-	-	2	-	-	-
Eunotia minor (Kutzing) Grunow in Van Heurck	W	saxe	neut	8	-	-	1	5	-
Eunotia pectinalis（Dillwyn) Rabenhorst	O	saxe	acph	1	2	1			-
Eunotia pectinalis var. *undulata* (Ralfs)Rabenhorst	W			-	-	-	1	1	-
Eunotia praerupta var. *bidens* (Ehrenberg) Grunow	O	saxe	neut	10	-	2	-	-	-
Eunotia spp.				3	5	2	-	-	-
Fragilaria capucina Desmazieres	W	saxe	neut	-	1	-	-	-	-
Fragilaria nitzschioides Grunow	W			-	3	2	22	-	-
Fragilaria rumpens var. *fragilarioides* (Grunow) Cleve-Euler	W	saxe	alph	-	-	-	-	1	-
Fragilaria sp.				-	1	-	-	-	-
Frustulia rhomboides (Ehrenberg) De Toni	W	ind	acph	-	-	-	-	1	-
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	O	ind	alph	8	-	6	-	11	-
Gomphonema angustatum Agardh	W	saxe	alph	-	3	2	6	1	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	O	ind	neut	-	1	-	-	-	-
Gomphonema insiane Gregory	W			1	-	-	-	-	-
Gomphonema italicum Kutzing	W	saxe	alph	-	1	-	-	-	-
Gomphonema parvulum var. *exilissima* Grunow	W	ind	neut	-	-	1	-	-	-
Gomphonema rhombicum Fricke	W	ind	neut	-	-	-	-	1	-
Gomphonema subtile Ehrenberg	W			-	-	-	-	1	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	W	saxe	alph	1	1	-	-	2	-
Gomphonema spp.				1	-	-	1	1	-
Hannaea arcus (Ehrenberg) Patrick	W	saxe	neut	1	-	-		-	-
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow	Q	ind	neut	16	96	31	114	1	5
Martyana martyi (Heribaud) Round	W			-	-	2	1	-	-
Melosira varians Agardh	K	ind	alph	5	1	-	-	7	-
Navicula americana Ehrenberg [= *Sellaphora americana*]	W			1	-	1		2	-
Navicula elginensis (Gregory) Ralfs [= *Placoneis elginensis*]	O	ind	neut	1	5	1	1	-	-
Navicula elginensis var. *cuneate* (M.Moller ex Foged) Lange-Bertalot	W			-	-	2	28	-	-
Navicula mutica Kutzing [= *Luticola mutica*]	Q	saph	alph	-	-	-	-	-	1
Navicula peregrina (Ehrenberg) Kutzing	W			-	-	-	-	1	-
Navicula placenta var. *obtusa* Meister	W			2	-	-	-	-	-
Navicula pupula Kutzing [= *Sellaphora pupula*]	W	saph	neut	2	-	1	-	-	-
Navicula pusilla W.Smith [= *Cosmioneis pusilla*]	W			7	1	-	-	-	-
Navicula striolata (Grunow) Lange-Bertalot	W			-	-	-	-	1	-
Navicula tuscula Ehrenberg	W			-	-	-	1	-	-
Navicula sp.				-	1	-	-	-	-
Neidium affine (Ehrenberg) Pfitzer	W			-		-	-	1	-
Neidium ampliatum (Ehrenberg) Krammer	W		acph	1	7	-	-	1	-
Neidium bisulcatum var. *subampliatum* Krammer	W	ind	acph	2	2	-	1	-	-
Neidium iridis（Ehrenberg) Cleve	O	ind	acph	-	-	-	-	1	-
Neidium productum (W.Smith) Cleve	W			-	-	-	-	1	-
Nitzschia amphibia Grunow f. amphibia	W	saph	alph	-	-	-	1	-	-
Nitzschia sp.				-	-	-	-	1	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	O			1	7	1	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	O	ind	acph	2	1	2	-	5	-
Pinnularia hemiptera (Kutzing) Rabenhorst	W			2	3	2	1	2	-
Pinnularia interrupta W.Smith	W			-	-	1	-	-	-
Pinnularia major (Kutzing) Rabenhorst	W			-	2	-	-	2	-

表4　北小松遺跡E25地点の珪藻分析結果一覧表（表3の続き）

分類群	指標種群	有機汚濁	pH	E25中央 1	2	3	4	5	E25西 8
Pinnularia marchica Ilka Schonfelder	W		scbi	-	-	-	-	-	-
Pinnularia microstauron (Ehrenberg) Cleve	W	saph	acbi	1	9	1	4	3	-
Pinnularia nodosa (Ehrenberg) W.Smith	W			-	-	-	-	1	-
Pinnularia schroederii (Hustedt) Krammer	W			-	2	-	-	-	-
Pinularia stomatophora (Grunow) Cleve	Q			-	1	-	-	-	-
Pinnularia streptoraphe Cleve	W			-	1	-	-	1	-
Pinnularia subcapitata Gregory	Q	saph	acbi	-	-	-	-	-	1
Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg	O	ind	neut	2	6	1	1	4	-
Pinnularia spp.				3	12	3	1	3	-
Rhopalodia brebissonii Krammer	W			-	1	-	-	-	-
Rhopalodia gibba (Ehrenberg) O.Muller	W	ind		2	5	-	-	2	-
Rhopalodia gibba var. *ventricosa* (Kutzing) H.Peragallo & M.Peragallo	W	ind	neut	-	-	-	-	-	1
Rhopalodia gibberula (Ehrenberg) .Muller	W			1	-	-	-	2	-
Stauroneis nobilis Schumann	W			-	-	-	-	1	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitzschi) Ehrenberg	O	ind	neut	-	3	1	-	5	-
Stephanodiscus alpinus Hustedt	W	ind		-	-	-	-	2	-
Stephanodiscus aegyptiacus Ehrenberg	W			-	-	-	-	1	-
Stephanodiscus atomosphaericus (Ehrenberg) Hakansson & Locker	W			-	-	-	-	1	-
Stephanodiscus niagarae Ehrenberg	W			-	-	-	-	3	-
Stephanodiscus subtranssylvanicus Gasse	W			-	-	-	-	3	-
Stephanodiscus spp.				6	-	-	-	11	-
Surirella sp.				-	-	-	-	1	-
Synedra ulna Ehrenberg [= *Ulnaria ulna*]	W	ind	alph	-	-	-	-	4	-
Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kutzing	O	ind	neut	1	-	-	-	-	-
環境指標種群(%)									
中～下流性河川指標種群(K)				2.4	0.5	0.0	0.0	3.4	0.0
湖沼浮遊生種群 (M)				0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0
湖沼沼沢地指標種群 (N)				3.9	0.0	2.8	0.0	2.9	0.0
沼沢湿地付着生種群 (O)				12.6	10.5	15.7	1.0	12.6	0.0
陸域指標種群 (Q)				7.8	48.5	28.7	55.0	0.5	25.0
淡水産公布種 (W)				60.2	31.0	47.2	42.6	65.2	53.6
不定				13.1	9.5	4.6	1.4	15.5	21.4
珪藻殻数				17	42	9	10	53	10
珪藻殻数(×1000個/g)				2725	150	96	429	568	36
付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数 (DAIpo)				61	51	65	54	58	-

saxe:好清水性種，　saph:好汚濁性種，　ind:広適応性種，　acbi:真酸性種，　acph:好酸性種，　neut:中性種，　alph:好アルカリ性種，　albi:真アルカリ性種

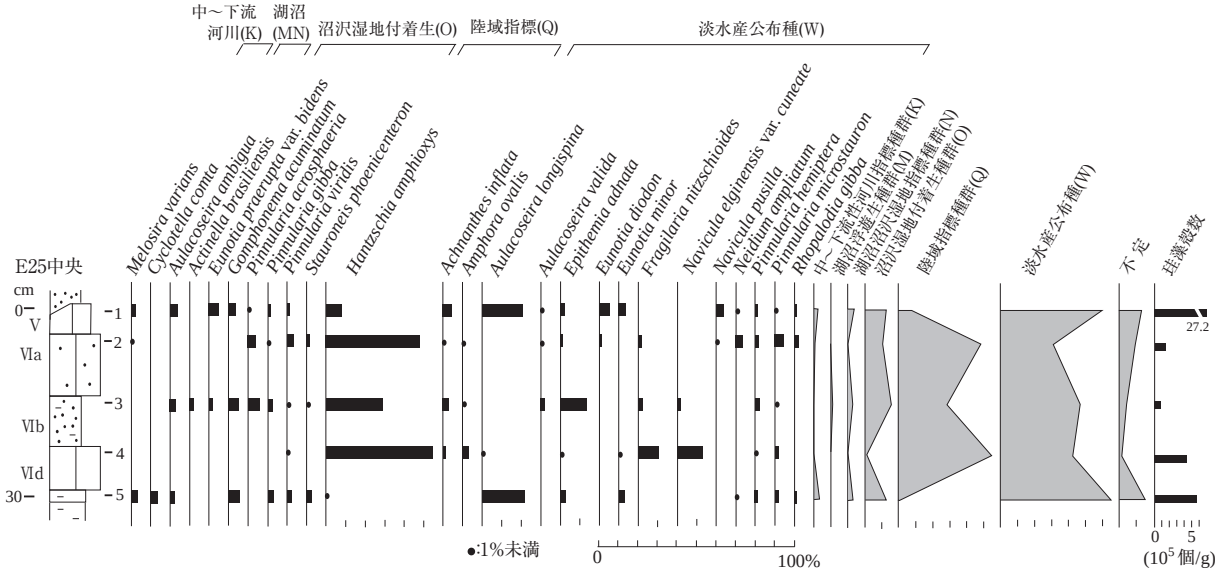


図3　北小松遺跡E25中央の主要珪藻分布図

*Pinnularia microstauron*などを伴う。上位のＶ層のNo.１では、再び淡水産公布種の*Aulacoseira longispina*が比較的高率で出現し、陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*や沼沢湿地付着生種群の*Eunotia praerupta* var. *bidens*、淡水産公布種の*Eunotia diodon*、*Eunotia minor*などを伴う。

E25西No.８（Ⅵd層）からは少量検出された。その中では陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*、淡水産公布種の*Cyclotella bodanica* var. *affinis*、*Epithemia adnata* などが多く検出されている。

４．E-25区の堆積環境と周辺の植生変遷

a）低地の堆積環境

E-25区の堆積環境は、下位より河川の影響が僅かにある水域、湿った環境と湿地、再び河川の影響のある水域に変化したと推定される。つまり、Ⅵ層の下位のNo.５では淡水産公布種の*Aulacoseira longispina*が多く出現し、中～下流性河川指標種群の*Melosira variant*や湖沼浮遊生種群の*Cyclotella comta*が出現している。*A. longispina*の生活形は浮遊性であるが付着基物上にもしばしば出現し、中禅寺湖から出現している（小林ほか　2006）。*A. longispina*に伴い湖沼浮遊生種群が出現していることから、河川の影響が僅かにある止水域が形成されていたと推定される。Ⅵ層のNo.２-４では陸域指標種群が優勢で、淡水産公布種や沼沢湿地付着生種群が出現している。陸域指標種群は「コケ類を含めた陸上植物の表面や岩石の表面、土壌の表層部など大気に接触した環境に生活する一群」（小杉 1986）で他の生育地には出現しないか出現しても主要でない（安藤　1990）とされ、沼沢湿地生種群は水深が１m内外で一面に植物が繁茂しているところ、および湿地で付着の状態で優勢な出現がみられる種群である（安藤　1990）。生育地を示す環境指標種群からはⅤ層は湿った環境から湿地であったと推定される。さらに、上位のⅤ層では再び*A. longispina*が比較的多くなり、淡水産公布種や湖沼沼沢湿地生種群、陸域指標種群も伴うことから、湿地的環境から沼沢などの水域のある環境に変化したと考えられる。このように水域が縮小し湿った環境の拡大に伴い、生業の範囲が低地側へ延びたと考えられる。また、縄文時代晩期にはカヤツリグサ科やイネ科が生え、浮水植物のサンショウモも生育していたようである。この時期の水質は、付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数（渡辺　2005）が53～67の貧腐水性水域を示すため、比較的きれいな環境にあった可能性が推定される。

b）周辺の古植生と生業

E-25区では、Ⅵ層下位の堆積した頃には水域が広がり水辺にはヤナギ属が生えていたが、水域の縮小に伴いクリ林が拡大し、縄文時代晩期後半にはE25中央に隣接する地点の丘陵から低地の縁までクリ林が拡大した可能性が高い。また、E25西地点の側にはトチノキ個体、あるいはトチノキ林も分布していたようである。つまり、Ⅴ層の下位層の形成期には水域が広がっていたため、水辺周辺にはヤナギ属などが分布しクリ林はその後背地の丘陵に主に分布していたと考えられる。縄文時代晩期後半には、水域の縮小に伴いクリ属花粉が増加して高率に占めている。クリ属花粉は虫媒花であるため広域に散布しにくいと考えられていたが、荒川ほか（2008）はクリ花粉が林内では高率に占めるが林外で急減し、周囲に森林が発達する地域ではクリ林から200m程度離れると花粉が稀にしか検出されないことを明らかにしている。その飛散状況に基づくとクリ林が低地側に拡大した可能性が高く、E25中央に近接してクリ個体が分布していたとみられる。また、Ⅵd層ではE25西とE25中央で花粉化石群が異なり、E25西ではトチノキ属が高率に占める。トチノキも虫媒花で飛散し難いことから、E25西地点に隣接してトチノキ個体、あるいはトチノキ林が分布していたことは確かである。一方、風媒花で広域に飛散するコナラ亜属が19～40%と比較的多いことから、コナラ亜属がクリ林に疎らに生えていた可能性もある。また、虫媒花のウルシが稀に検出されているため、花粉が飛散し難い状況からはウルシ林もクリ林に隣接して形成されていた可能性が高い。縄文時代晩期後半には北小松遺跡の

A-28区やB-28区周辺にクリ林が形成され（第13章）、E-25区周辺にもクリ林が存在したことが明らかになったことから、縄文時代晩期末頃には沼の周囲の広い範囲にクリ林が形成されていた可能性がさらに高くなった。一方、Ⅴ層の形成期になるとクリ林は縮小し落葉広葉樹のコナラ亜属が拡大するが、こうした変化はA-28区やB-28区でも認められているため、広範囲で起こった変化であると推定される。

引用文献

荒川隆史・吉川昌伸・吉川純子・門口実代．2008．縄文時代のクリ利用に関する調査と実験．考古学ジャーナル574，23-27.

安藤一男．1990．淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用．東北地理，42，73-88.

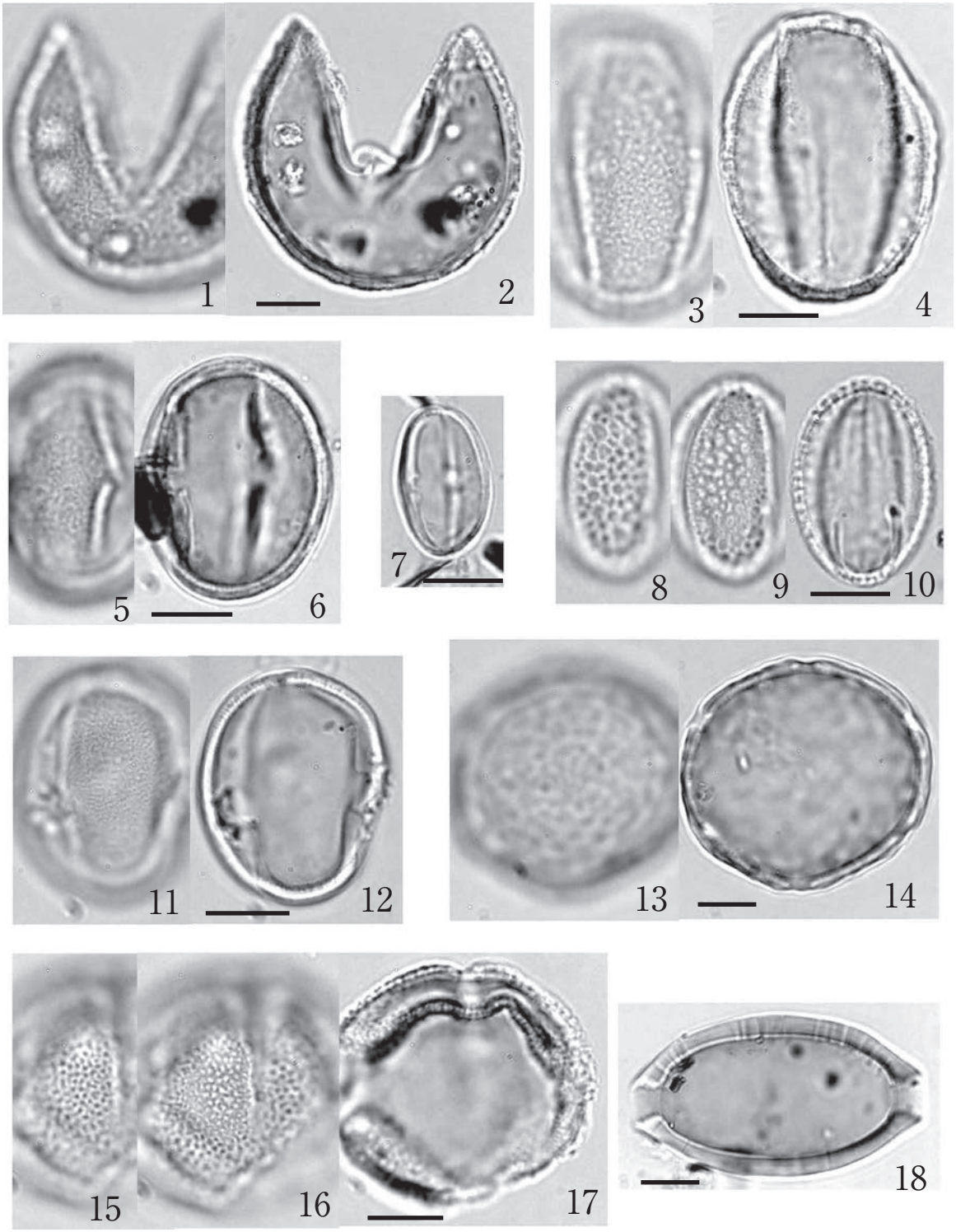
小林　弘・出井雅彦・真山茂樹・南雲　保・長田敬吾．2006．小林弘珪藻図鑑　第１巻．531p. 内田老鶴圃，東京.

小杉正人. 1986．陸生珪藻による古環境の解析とその意義－わが国への導入とその展望．植生史研究，１号，29-44.

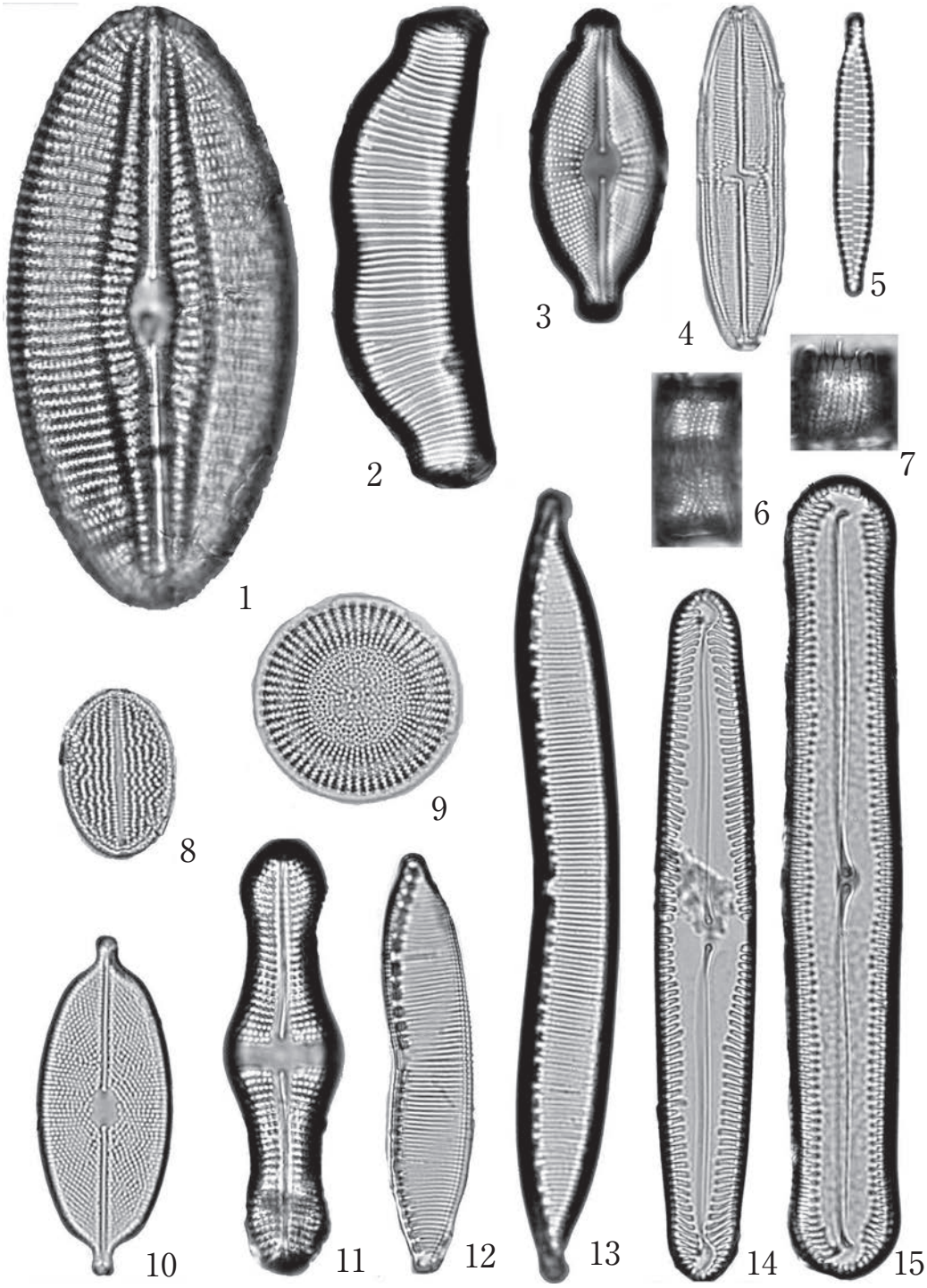
Krammer, K. and H. Lange-Bertalot（1986, 1988, 1991a, 1991b）Bacillariophyceae, 1. Teil, 2.Teil, 3.Teil, 4.Teil, 876p., 539p., 576p., 437p, In Ettl, H., Gerloff, J., Heyning, J., Mollenhauer, D.,Susswasserflora von Mitteleuropa, 2(1), 2(2), 2(3), 2(4), Gustav Fischer. Jena.

Round,F.E., Crawford,R.M. & Mann,D.G. 1990.　The Diatom. Biology and morphology of the genera. 747p. Cambridge University Press, Cambridge.

渡辺仁治．2005．淡水珪藻生態図鑑．666ｐ.内田老鶴圃，東京.



図版1　北小松遺跡E25区より産出した花粉化石とパリノモルフ
1-2: スギ(*Cryptomeria japonica*), No.5, AFR.MY 1827.　3-4: コナラ亜属(*Lepidobalanus*), No.5, AFR.MY 1825.　5-6: アカガシ亜属(*Cyclobalanopsis*), No.4, AFR.MY 1824.　7: クリ属(*Castanea*), No.4, AFR.MY 1821.　8-10: ヤナギ属(*Salix*), No.5, AFR.MY 1826.　11-12:トチノキ属(*Aesculus*), No.2, AFR.MY 1822.　13-14: ニレ属(*Ulmus*), No.5, AFR.MY 1828.　15-17: ウルシ(*Rhus verniciflua*), No.5, AFR.MY 1825.　18: 鞭虫卵(*Trichuris*), No.2, AFR.MY 1823.　スケール=10μm.



図版2　北小松遺跡E25区から出現した珪藻化石

1 *Diploneis finnica,* No.3.　2 *Eunotia praerupta* var. *bidens,* No.3.　3 *Navicula pusilla,* No.1.
4 *Neidium bisulcatum* var. *subampliatum,* No.4.　5 *Fragilaria rumpens* var. *fragilarioides,* No.5,
6-7 *Aulacoseira longispina,* No.1.　8 *Cocconeis placentula* var. *lineata,* No.3.　9 *Stephanodiscus alpinus,* No.5.　10 *Navicula placenta,* No.2.　11 *Achnanthes inflata,* No.3.　12 *Hantzschia amphioxys,* No.4.　13 *Hantzschia amphioxys,*No.2.　14 *Pinnularia gibba,* No.2.　15 *Pinnularia acrosphaeria,* No.2
スケール=10μm

第17章　北小松遺跡E-1区とF-10区の縄文時代の花粉と珪藻化石

吉川昌伸（古代の森研究舎）

１．はじめに

北小松遺跡は、江合川の左岸側の大崎市田尻小松ほかに位置し、主に縄文時代早期から中期・晩期の遺物包含層が多く発見されている。このあたりは島状の丘陵が点在し、縄文時代晩期には沖積低地に沼が広がり沿岸部で集落を営んでいたことが明らかになっている。ここでは、平成20年度に発掘調査を実施したE-1区の縄文時代晩期と、F-10区の縄文時代早期から前期の植生と生業、および堆積環境を復元する資料を得ることを目的に花粉と珪藻化石を調査した。

２．試料と方法

1）花粉化石

調査は、E-1区のⅥa層（No.３）と、F-10区の上位よりⅥa（No. 22）、Ⅵb（No. 23）、Ⅵc（No. 24）、Ⅵd（No. 25）各層の５試料で行った（表１）。E-1区Ⅵa層は縄文時代晩期、F-10区Ⅵ層は縄文時代早期から前期の堆積層である。なお、各調査地点の位置とセクション図等については『北小松遺跡』（宮城県文化財調査報告書第226集）を参照されたい。

花粉化石の抽出は、試料約1.5～２gを秤量し体積を測定後に10%KOH（湯煎約15分）、傾斜法により粗粒砂を取り除き、48%HF（約15分）、重液分離（比重2.15の臭化亜鉛）、アセトリシス処理（濃硫酸１：無水酢酸９の混液で湯煎５分）の順に処理を行った。プレパラート作製は、残渣を適量に希釈しタッチミキサーで十分撹拌後、マイクロピペットで取り重量を測定（感量0.1mg）しグリセリンで封入した。また、堆積物の性質を調べるために、花粉試料の砂分、シルト以下の細粒成分、有機物各量及び、生業の指標となる微粒炭量について調査した。有機物量については強熱減量を測定した。強熱減量は､電気マッフル炉により750℃で３時間強熱し､強熱による減量を乾燥重量百分率で算出した。微粒炭量は、デジタルカメラでプレパラートの顕微鏡画像を取り込み、画像解析ソフトのImageJで75μm^2より大きいサイズの微粒炭の積算面積を測定した。

2）珪藻化石

珪藻化石の調査は花粉分析と同試料で行った。珪藻化石の抽出は、試料約１gをトールビーカーにとり、35％過酸化水素水を加えて加熱し、有機物の分解と粒子の分散を行う。反応終了後に、沈底法

表1　分析試料の堆積物の特性（重量％）

区	試料	層位	時期	堆積物の特徴	砂	シルト粘土	強熱減量（有機物量）
E-1	3	Ⅵa	縄文晩期	黒色有機質細粒砂質シルト，粗～中粒砂がレンズ状に混じる	38.6	48.3	13.1
F-10	22	Ⅵa	縄文早～前期	黒色有機質中～細粒砂質シルト	47.7	41.3	11.0
F-10	23	Ⅵb	縄文早～前期	黒色有機質中～細粒砂質シルト，極粗粒砂混じる	48.9	41.0	10.1
F-10	24	Ⅵc	縄文早～前期	オリーブ黒色シルト質中～細粒砂，極粗粒砂混じる	58.7	34.1	7.2
F-10	25	Ⅵd	縄文早～前期	オリーブ黒色シルト質中粒砂，極粗粒砂混じる	60.0	34.0	6.0

により水洗を５～６回行った。次に分散した試料を適当な濃度に調整し、十分攪拌後マイクロピペットで取りカバーガラスに展開して乾燥させる。スライドグラスにマウントメディア（封入剤）を適量のせ、これに先程のカバーグラスをかぶせ、加熱して封入剤の揮発成分を気化させて永久プレパラートを作成した。検鏡は1000倍の光学顕微鏡を使用して、珪藻殻が1/2以上残存したものについて同定・計数を行った。分類体系は、基本的には光学顕微鏡レベルの形質による従来からの体系を重視し、電子顕微鏡観察による被殻の形態とともに葉緑体の形や数などを含めたRound et al.（1990）の体系も一部取り入れた。珪藻の同定および各種の生態情報は、Krammer & Lange-Bertalot（1986, 1988, 1991a, 1991b）、Round et al.（1990）、渡辺（2005）、小林ほか（2006）を参考にし、古環境の復元のための指標としては安藤（1990）の環境指標種群や渡辺（2005）の有機汚濁とpHなどを用いた。

３．結果

１）花粉化石群

出現した分類群のリストとその個数を表２に、主要花粉分布図を図１に示す。出現率は、樹木は樹木花粉数、草本胞子は花粉胞子数を基数として百分率で算出した。図表中で複数の分類群をハイフンで結んだのは、分類群間の区別が明確でないものである。また、図版に示したAFR.MY番号は単体標本の番号を示す。

E-1区のNo.３では、コナラ亜属が54%と高率で、クリが８%と比較的多く占め、落葉広葉樹のブナやクルミ属、ケヤキ属型、ハンノキ属、トチノキなど、針葉樹のスギやマツ属複維管束亜属などを伴う。また、草本ではイネ科やカヤツリグサ科が比較的高率で出現し、水生植物のコウホネ属やヒシ属、ガマ属、サンショウモを伴う。微粒炭は1359 mm^2/cm^3と多量に含まれる。

F-10区では、No. 22試料からは普通に花粉が出現したが、それ以外の試料では少ない。特にⅥ層下部のNo. 24で花粉は検出されず、No. 25では稀である。No. 22では、クリが64%と高率で出現し、花粉の保存が悪くクリ属近似種とした花粉が４%を占める。他にハンノキ属やコナラ亜属、ケヤキ属、トチノキなどが出現している。草本花粉は８%と低率である。No. 23から出現した花粉は少ないが、

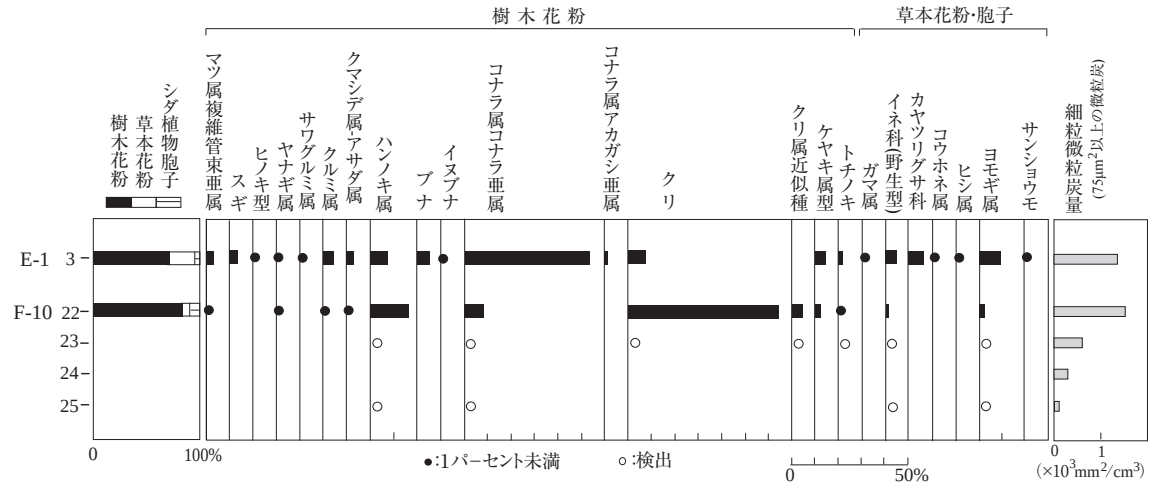


図1　北小松遺跡のE-1区とF-10区の主要花粉分布予想図
（出現率は樹木は樹木花粉数、草本・胞子は花粉胞子数を基数として百分率で算出した）

表2　北小松遺跡のE-1区とF-10区より算出した花粉化石の一覧表

和　　名	学　　名	E-1 VIa 3	F-10 VIa 22	VIb 23	VIc 24	VId 25
樹　木						
マツ属単維管束亜属	*Pinus* subgen. *Haploxylon*	1	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属	*Pinus* subgen. *Diploxylon*	7	1	-	-	-
スギ	*Cryptomeria japonica* (L.fil.)D.Don	7	-	-	-	-
イチイ科－ヒノキ科－イヌガヤ科 ヒノキ型	Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae *Chamaecyparis* type	1	-	-	-	-
ヤナギ属	*Salix*	2	2	-	-	-
サワグルミ属	*Pterocarya*	2	-	-	-	-
クルミ属	*Juglans*	9	1	-	-	-
クマシデ属－アサダ属	*Carpinus - Ostrya*	6	1	-	-	-
ハシバミ属	*Corylus*	1	-	-	-	-
カバノキ属	*Betula*	1	1	-	-	-
ハンノキ属	*Alnus*	16	36	4	-	1
ブナ	*Fagus crenata* Blume	11	-	-	-	-
イヌブナ	*Fagus japonica* Maxim.	1	-	-	-	-
コナラ属コナラ亜属	*Quercus* subgen. *Lepidobalanus*	114	19	8	-	2
コナラ属アカガシ亜属	*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*	3	-	-	-	-
クリ	*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.	16	144	12	-	-
クリ属近似種	cf. *Castanea*	-	10	12	-	-
ケヤキ属型	*Zelkova* type	9	5	-	-	-
エノキ属 - ムクノキ属	*Celtis - Aphananthe*	1	1	-	-	-
カツラ属	*Cercidiphyllum*	1	-	-	-	-
トチノキ	*Aesculus turbinata* Blume	3	2	1	-	-
ウコギ科	Araliaceae	-	1	-	-	-
草　本						
ガマ属	*Typha*	1	-	-	-	-
イネ科（野生型）	Gramineae (Wild type)	15	3	2	-	1
カヤツリグサ科	Cyperaceae	19	-	-	-	-
ワスレナグサ属	*Hemerocallis*	-	1	-	-	-
シュロソウ属型	*Veratrum* type	-	1		-	-
アサ科	Cannabiaceae	-	1	1	-	-
ギシギシ属	*Rumex*	1	-	-	-	-
イヌタデ属	*Persicaria*	2	-	-	-	-
コウホネ属	*Nuphar*	1	-	-	-	-
カラマツソウ属	*Thalictrum*	1	1	-	-	-
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	-	1	-	-	-
バラ科	Rosaceae	-	1	-	-	-
トウダイグサ属近似種	cf. *Euphorbia*	1	-	-	-	-
ツリフネソウ属	*Impatiens*	-	1	-	-	-
ヒシ属	*Trapa*	1	-	-	-	-
シソ科	Labiatae	1	-	-	-	-
ヨモギ属	*Artemisia*	26	6	6	-	2
他のキク亜科	other Tubuliflorae	4	2		-	-
タンポポ亜科	Liguliflorae	1	3	3	-	2
シダ植物						
ゼンマイ属	*Osmunda*	2	6	1	-	-
サンショウモ	*Salvinia natans* (L.) All.	1	-	-	-	-
他のシダ植物胞子	other Pteridophyta	12	15	3	-	1
樹木花粉	Arboreal pollen	212	224	37	0	3
草本花粉	Nonarboreal pollen	74	21	12	0	5
シダ植物胞子	Fern spores	15	21	4	0	1
花粉・胞子数	Pollen and Spores	301	266	53	0	9
不明花粉	Unknown pollen	14	4	15	0	2
樹木花粉量（粒/cm^3）		5010	6014	379	0	9
微粒炭量（mm^2/cm^3）(75μm^2以上の粒子)		1359	1522	608	289	122

No. 22と出現傾向は類似し、クリとクリ属近似種で半数以上を占め、コナラ亜属やハンノキ属などを伴う。一方、微粒炭量はⅥ層の上位に向け増加傾向を示し、上部のNo. 22では1522 mm^2/cm^3と夥しい量が含まれる。

2）珪藻化石群

出現した分類群のリストとその個数を表３に、主要珪藻分布図を図２に示す。出現率は、珪藻殻総数を基数として百分率で算出した。

E-1区のNo.３では、淡水産公布種の*Epithemia adnata*が比較的高率で出現し、淡水産公布種の

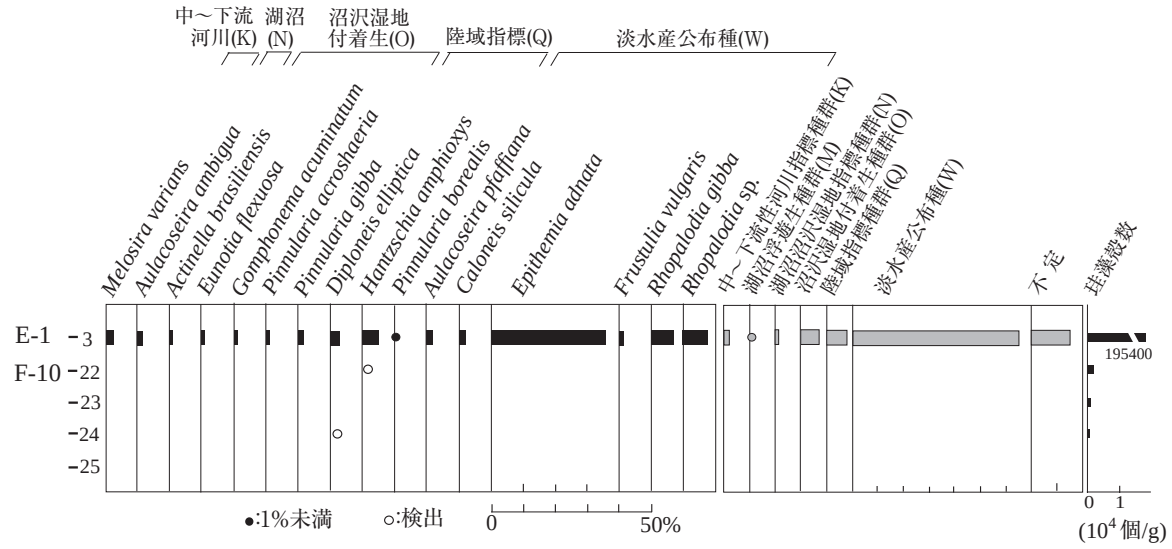


図２　北小松遺跡のE-1区とF-10区の主要珪藻分布図

*Rhopalodia gibba*と*Rhopalodia* sp.、陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*と*Diploneis elliptica*などが比較的高率で出現している。他に中～下流性河川指標種群の*Melosira varians*と湖沼沼沢湿地指標種群の*Aulacoseira ambigua*、沼沢湿地付着生種群の*Actinella brasiliensis*や*Gomphonema acuminatum*、*Pinnularia acrosphaeria*などが出現している。

F-10区のⅥ層から出現した珪藻殻数は少なく、特に最下部のNo. 25では珪藻殻の破片も検出されない。No. 22、23、24から出現した珪藻は、No. 22は陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*が多く出現し、No. 23では沼沢湿地付着生種群の*Eunoria praerupta* var. *bidens*や陸域指標種群の*Pinnularia borealis*、No. 24は陸域指標種群の*Diploneis elliptica*などが僅かに出現している。

４．考察

１）E-1区のⅥa層とF-10区のⅥ層の堆積環境

E-1区Ⅵa層（No.３）では、淡水産公布種の*Epithemia adnata*が高率で出現し、同種群の*Rhopalodia gibba*や陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*と*Diploneis elliptica*、他に中～下流性河川指標種群や湖沼沼沢湿地指標種群、沼沢湿地付着生種群などからなる。*Epithemia adnata*は湖と流出河川に出現し水草やその他の物に付着する種で、有機汚濁に関しては好清水性種、pHに関しては好アルカリ性種、*Rhopalodia gibba*は広く分布する普通種である（渡辺　2005）。環境指標群の組成と主要な分類群の生活形や出現地に基づくと、Ⅵa層（No.３）は池沼などの水域の縁にありその周辺は湿地からじめじめした環境であった可能性が推定される。また、花粉化石で出現したコウホネ属やヒシ属は水深１～２m程度の池沼に生育するため、周辺に浅い開水域があったことを示し珪藻化石群と調和的である。一方、E-1区Ⅵb層（第18章）の珪藻化石の組成に比べると陸域指標種群の頻度が減少していることから、Ⅵb層が堆積した時期より水域ないし湿地の拡大が推測される。

F-10区の堆積環境は、珪藻化石が稀であること、砂分の多い粗粒な堆積物から構成されることから、増水時に短期間に堆積し、堆積後には比較的乾いた環境にあった可能性が推定される。このうちⅥ層

表３　北小松遺跡E-1区とF-10区の珪藻分析結果一覧表　（指標種群は安藤（1990）、有機汚濁とpHは渡辺（2005）に基づく）

分類群	指標種群	有機汚濁	pH	E-1	F-10			
				VIa	VIa	VIb	VIc	VId
				3	22	23	24	25
Achnanthes inflata (Kützing) Grunow in Cleve & Crunow	W	saxe	neut	1	-	-	-	-
Actinella brasiliensis Grunow	O	-	-	2	-	-	-	-
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	N	ind	ac-neut	3	-	-	-	-
Aulacoseira crassipunctata Krammer	W	-	-	1	-	-	-	-
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	M	ind	alph	1	-	-	-	-
Aulacoseira longispina (Hustedt) Simonsen	W	-	-	2	-	-	-	-
Aulacoseira pfaffiana (Reinsch) Krammer	W	-	acph	4	-	-	-	-
Aulacoseira valida (Grunow) Krammer	W	ind	acph	2	-	-	-	-
Aulacoseira spp.	-	-	-	4	-	-	-	-
Caloneis silicula (Ehrenberg) Cleve	W	ind	alph	4	-	-	-	-
Cyclotella sp.	-	-	-	1	-	-	-	-
Cymbella cuspidata Kützing	W	-	neut	2	-	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald in Rabenhorst	W	ind	neut	1	-	-	-	-
Cmbella turgidula var. *nipponica* Skvortzow	W	saxe	alph	1	-	-	-	-
Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck	W	saxe	alph	1	-	-	-	-
Cymballa sp.	-	-	-	1	-	-	-	-
Diploneis elliptica (Kützing) Cleve	Q	saxe	alph	6	-	-	1	-
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	W	saxe	aiph	74	-	-	-	-
Epithemia cf. *goeppertiana* Hilse	W			1	-	-	-	-
Encyonema caespitosum Kützing	W	saxe	alph	1	-	-	-	-
Eunotia flexuosa (Brébisson) Kützing	O	-	neut	2	-	-	-	-
Eunotia minor (Kützing) Grunow in Van Heurck	W	saxe	neut	2	-	-	-	-
Eunotia pectinalis (Dillwyn) Rabenhorst	O	saxe	acph	-	1	-	-	-
Eunotia praerupta var. *bidens* (Ehrenberg) Grunow	O	saxe	neut	-	-	2	-	-
Eunotia sp.	-	-	-	1	1	-	-	-
Fragilaria capucina Desmazières	W	saxe	neut	1	-	-	-	-
Fragilaria fasciculata (C.Agardh) Lange-Bertalot	W	-	-	1	-	-	-	-
Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni	W	ind	neut	3	-	-	-	-
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	O	ind	alph	2	-	-	-	-
Gomphonema angustatum Agardh	W	saxe	alph	1	-	-	1	-
Gomphonema gravei var. *lingulatum* (Hustedt) Lange-Bertalot	W	ind	-	2	-	-	-	-
Gomphonema pseudopsillum Reichardt	W	-	-	1	-	-	-	-
Gomphonema pseudosphaerophorum H.Kobayashi	W	ind	neut	1	-	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	W	saxe	alph	2	-	-	-	-
Gomphonema spp.	-	-	-	2	-	-	-	-
Gyrosigma sp.	-	-	-	1	-	-	-	-
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow	Q	ind	neut	10	5	-	-	-
Melosira varians Agardh	K	ind	alph	5	-	-	-	-
Navicula pupula Kutzing [= *Sellaphora pupula*]	W	saph	neut	1	-	-	-	-
Navicula vulpina Kützing	W	-	-	5	-	-	-	-
Neidium alpinum Hustedt	W	-	-	1	-	-	-	-
Neidium sp.	-	-	-	1	-	-	-	-
Nitzschia levidensis (W.Smith) Grunow [= *Tryblionella levidensis*	W	saph	neut	1	-	-	-	-
Nitzschia lorenziana Grunow in Cleve & Grunow	W	-	-	1	-	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	O	-	-	2	-	-	-	-
Pinnularia borealis Ehrenberg	Q	ind	acph	1	-	1	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	O	ind	acph	4	-	-	-	-
Pinnularia hemiptera (Kützing) Rabenhorst	W	-	-	1	-	-	-	-
Pinnularia microstauron (Ehrenberg) Cleve	W	saph	acbi	2	-	-	-	-
Pinnularia nodosa (Ehrenberg) W.Smith	O	-	-	1	-	-	-	-
Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg	O	ind	neut	2	-	-	-	-
Pinnularia spp.	-	-	-	2	2	-	-	-
Rhopalodia gibba (Ehrenberg) O.Muller	W	ind	-	14	-	-	-	-
Rhopalodia sp.	-	-	-	16	-	-	-	-
Surirella bohemica Maly	W	-	acph?	1	-	-	-	-
Surirella sp.	-	-	-	2	-	-	-	-
Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kützing	O	ind	neut	1	-	-	-	-
環境指標種群（%）（（）内は個数）								
中～下流性河川指標種群（K）				2.4	-	-	-	-
湖沼浮遊生種群（M）				0.5	-	-	-	-
湖沼沼沢湿地指標種群（N）				1.4	-	-	-	-
沼沢湿地付着生種群（O）				7.7	(1)	(2)	-	-
陸域指標種群（Q）				8.1	(5)	(1)	(1)	-
淡水産公布種（W）				65.1	-	-	(1)	-
不定				14.8	(3)	-	-	-
珪藻殻数				209	9	3	2	0
珪藻殻数(×1000個/g)				195.4	2.3	0.8	0.5	0
付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数（DAIpo）				70.4	-	-	-	-

saxe：好清水性種，　saph：好汚濁性種，　ind：広適応性種
acbi：真酸性種，　acph：好酸性種，　neut：中性種，　alph：好アルカリ性種，　albi：真アルカリ性種

上部のVIa層では陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*が少量出現するため、VIb～VId各層に比べると相対的にじめじめした環境にあったとことが推定される。

なお、陸域指標種群は「コケ類を含めた陸上植物の表面や岩石の表面、土壌の表層部など大気に接触した環境に生活する一群」（小杉　1986）で他の生育地には出現しないか出現しても主要でない（安

藤　1990）とされ、湖沼浮遊生種群は水深が約1.5m以上ある湖沼環境を指標する種群、沼沢湿地生種群は水深が１m内外で一面に植物が繁茂しているところ、および湿地で付着の状態で優勢な出現がみられる種群、淡水産公布種は淡水域に広く分布する種群である（安藤　1990）。

2）植生と生業

E-1区の縄文時代晩期（Ⅵa層）の周辺植生は、落葉広葉樹のコナラ亜属が優勢で、クリやブナ、クルミ属、クマシデ属－アサダ属、ケヤキ属、トチノキなどからなる落葉広葉樹林が形成され、針葉樹のマツ属複維管束亜属やスギなども分布していたと推定される。また、Ⅵa層の花粉化石群の組成は、Ⅵc層（第18章）の花粉組成と類似し、クリ花粉の頻度もⅥc層で７％（第18章）、Ⅵa層で８％とほぼ同様である。つまり、Ⅵ層が堆積した縄文晩期には周辺の植生に目立った変化はなくほぼ同様な植生が分布していたと推定される。クリ花粉の散布は、クリ林の周囲に落葉広葉樹林が広がっている地点においては、樹木花粉総数を基数とした出現率はクリ純林内で30％以上，林内に約25m以上入った中央部で約60%以上を占め，クリ林から離れると急減し，風下側の樹冠縁から約20mで５％以下，約200mでは１％以下とクリ花粉の飛散範囲が狭いことが明らかになっている（吉川　2011）。このクリ花粉の散布に基づくと、E-1区の分析地点から約20m以内にクリ個体の樹冠が広がっていたことが推定される。

F-10区の縄文時代早期～前期では、上部のⅥa層からは普通に花粉が出現したが、下部層では花粉が少ない。F-10区は砂分の多い粗粒な堆積物から構成され珪藻化石も稀なことから、短期間に堆積したため花粉が少ないと推測される。

F-10区Ⅵa層No. 22では虫媒種のクリ花粉が64%と高率で、Ⅵb層No. 23試料から出現した花粉は少ないがその中ではクリとクリ属近似種で65%程度を占める。こうしたことから、少なくともⅥ層上部が堆積した縄文時代早期から前期にはクリ花粉が優勢な花粉組成を示すと考えられ、クリ花粉の散布に基づくと２つの可能性が推定される。つまり、周囲に落葉広葉樹林が広がっていた場合は、分析地点の周囲25m以上の範囲でクリ純林が形成されていたと推定される。他方、分析地点の周辺の樹木が稀であった場合は、その背後にクリ純林が広がり風媒種の広葉樹は稀であった可能性がある。いづれにしても分析地点の周囲にはクリ純林が広がっていたと考えられ、コナラ亜属やケヤキ属などはクリ林のまわりに分布し、ハンノキは湿地に分布していたと推定される。

F-10区のⅥ層は縄文時代早～前期とされ詳細な時期は分からないが、仙台湾の宮戸島に立地する里浜貝塚では縄文時代前期前葉にクリ林が形成されていたことが推定されている（鳴瀬町教育委員会　2003、吉川　2007）ことから、宮城県の内陸部でも同時期にクリ林が形成されていた可能性があり、縄文時代のクリ林の形成と関係して興味深い。

引用文献

安藤一男．1990．淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用．東北地理，42，73-88.

伊藤良永・堀内誠示．1991．陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用．珪藻学会誌，6，23-45.

小林　弘・出井雅彦・真山茂樹・南雲　保・長田敬吾．2006．小林弘珪藻図鑑　第1巻．531p. 内田老鶴圃，東京.

小杉正人. 1986．陸生珪藻による古環境の解析とその意義－わが国への導入とその展望．植生史研究，1，29-44.

Krammer, K. and H. Lange-Bertalot（1986, 1988, 1991a, 1991b）Bacillariophyceae, 1. Teil, 2.Teil, 3.Teil, 4.Teil, 876p., 539p., 576p., 437p, In Ettl, H., Gerloff, J., Heyning, J., Mollenhauer, D.,Susswasserflora von Mitteleuropa, 2(1), 2(2), 2(3), 2(4), Gustav Fischer. Jena.

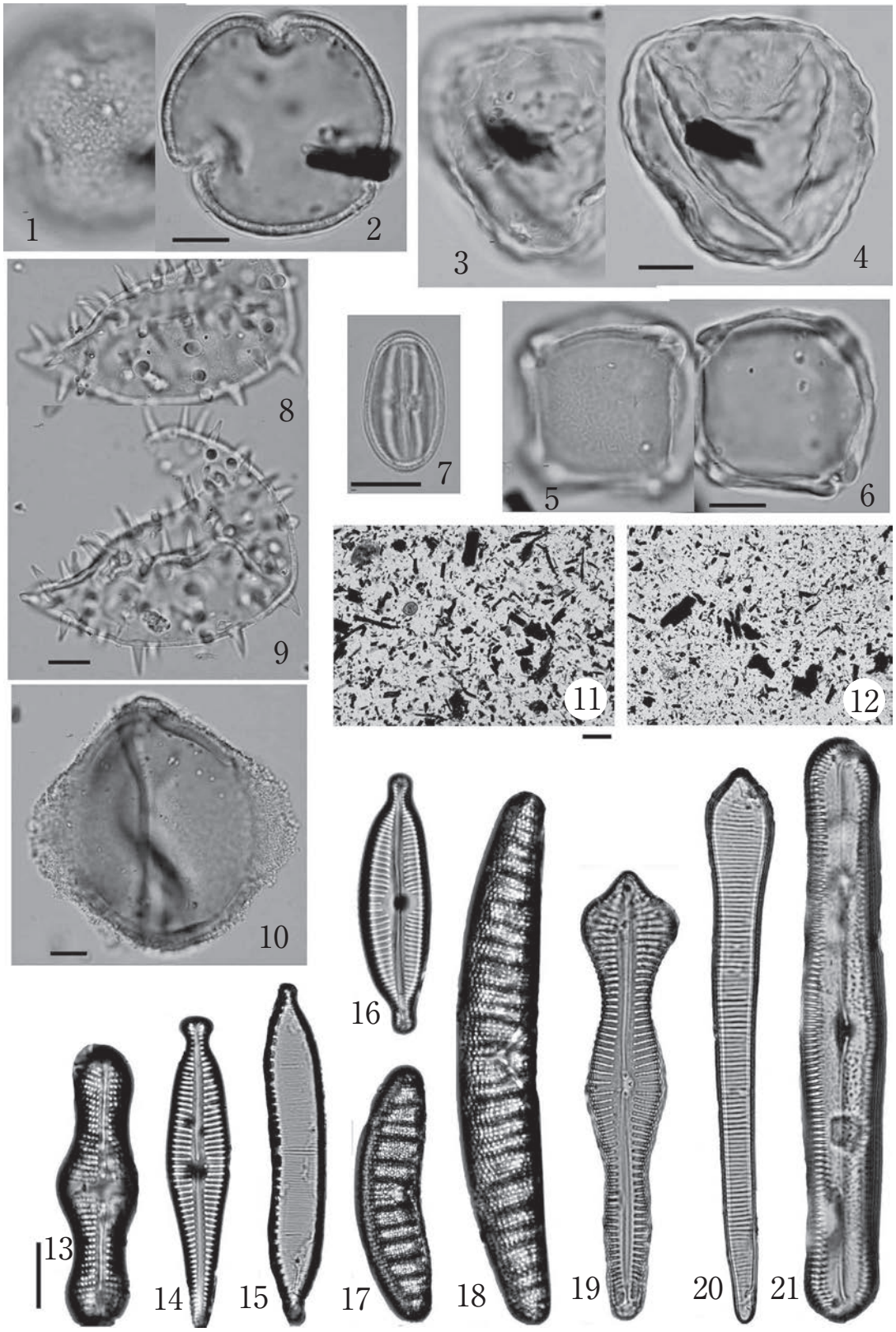
Round,F.E., Crawford,R.M. & Mann,D.G. 1990.　The Diatom. Biology and morphology of the genera. 747p. Cambridge University Press, Cambridge.

鳴瀬町教育委員会．2003．里浜貝塚 平成13・14年度発掘調査概報．54p.

渡辺仁治．2005．淡水珪藻生態図鑑．666ｐ.内田老鶴圃，東京.

吉川昌伸．2007．里浜貝塚の植生史と生業．平成19年度宮城県考古学会総会・研究発表会要旨，27-31.

吉川昌伸．2011．クリ花粉の散布と三内丸山遺跡周辺における縄文時代のクリ林の分布状況．植生史研究, 18: 65-76.



図版1　北小松遺跡E-1とF-10区から出現した花粉化石と珪藻化石

1-2:コナラ亜属, No.3 (AFR.MY1971). 3-4:ケヤキ属型, No.3 (AFR.MY1970). 5-6:ハンノキ属, No.3 (AFR.MY1969). 7:クリ, No.22 (AFR.MY1966). 8-9:コウホネ属, No.3 (AFR.MY1967). 10: ヒシ属, No.3 (AFR.MY1968). 11-12:プレパラートの状況, 11-No.3, 12-No.22. 13:*Achnanthes inflata*, No.3. 14:*Gomphonema pseudosphaerophorum*, No.3. 15:*Hantzschia amphioxys*, No.3. 16:*Cymbella naviculiformis*, No.3. 17-18:*Epithemia adnata*, No.3. 19:*Gomphonema acuminatum*, No.5. 20:*Actinella brasiliensis*, No.3. 21:*Pinnularia acrosphaeria*, No.3.（スケール=10μm, No.11-12=0.1mm）

第18章　北小松遺跡の縄文時代の植物化石

吉川昌伸・吉川純子（古代の森研究舎）

１．はじめに

北小松遺跡は、江合川の左岸側の大崎市田尻小松ほかに位置し、主に縄文時代晩期の遺物包含層が多く発見されている。このあたりは島状の丘陵が点在し、縄文時代晩期には沖積低地に沼が広がり沿岸部で集落を営んでいたことが明らかになっている。平成19年度には本遺跡西側のA-28区（諏訪遺跡）とB-28区（愛宕山遺跡）で縄文時代晩期の堆積環境と周辺の植生や生業を明らかにすることを目的に、花粉化石群と珪藻化石群を調査した。平成20年度は、同様の目的でA-28区の北東約500mにあるE-25区で花粉化石群と珪藻化石群の調査を行っている。ここでは、縄文時代早期から晩期の植生と生業、および堆積環境を復元する資料を得るために花粉化石、珪藻化石、大型植物化石、木材化石を調査した。

２．試料と方法

1）花粉化石

調査は、E-1区のⅥb（No.４）、Ⅵc（No.５）、Ⅵd各層（No.６）と、E-64区のⅥb（No. 16）、Ⅵc各層（No. 17）の５試料で行った（表１）。各試料の時期は、No. 16～17は縄文時代前期、No.６は縄文時代中期末、No.４は縄文時代晩期と考えられている。各調査地点の位置とセクション図等については『北小松遺跡』（宮城県文化財調査報告書第226集）を参照されたい。

花粉化石の抽出は、試料約１～３gを秤量し体積を測定後に10%KOH（湯煎約15分）、傾斜法により粗粒砂を取り除き、48%HF（約15分）、重液分離（比重2.15の臭化亜鉛）、アセトリシス処理（濃硫酸１：無水酢酸９の混液で湯煎５分）の順に処理を行った。なお、粗粒な植物遺体を多く含む試料についてはKOH処理後に250μmの篩で取り除いた。プレパラート作製は、残渣を適量に希釈しタッチミキサーで十分撹拌後、マイクロピペットで取り重量を測定（感量0.1mg）しグリセリンで封入した。また、堆積物の性質を調べるために、花粉分析層準において有機物量、泥分（シルト以下の細粒成分）、砂分量、及び生業の指標となる微粒炭量について調査した。有機物量については強熱減量を測定した。強熱減量は、電気マッフル炉により750℃で３時間強熱し、強熱による減量を乾燥重量百分率で算出した。微粒炭量は、デジタルカメラでプレパラートの顕微鏡画像を取り込み、画像解析ソフトの

表1　分析試料の堆積物の特性（重量%）

区	試料	層位	時期	堆積物の特徴	砂	泥	強熱減量（有機物量）
E-1	4	Ⅵb	晩期	黒色有機質細粒砂質シルト	20.0	62.5	17.5
	5	Ⅵc	無遺物	黒褐色有機質細粒砂質シルト	10.0	58.7	31.3
	6	Ⅵd	中期末	黒色有機質中～細粒砂質シルト	40.6	44.7	14.7
E-64	16	Ⅵb	前期	黒色有機質中粒砂質シルト	43.1	43.2	13.7
	17	Ⅵc	前期	オリーブ黒色シルト質粗～中粒砂	61.7	33.0	5.3

ImageJで75μm^2より大きいサイズの微粒炭の積算面積を測定した。

2）珪藻化石

珪藻化石群の調査は花粉分析と同試料で行った。珪藻化石の抽出は、試料約１gをトールビーカーにとり、35％過酸化水素水を加えて加熱し、有機物の分解と粒子の分散を行う。反応終了後に、沈底法により水洗を５～６回行った。次に分散した試料を適当な濃度に調整し、十分攪拌後マイクロピペットで取りカバーガラスに展開して乾燥させる。スライドグラスにマウントメディア（封入剤）を適量のせ、これに先程のカバーグラスをかぶせ、加熱して封入剤の揮発成分を気化させて永久プレパラートを作成した。検鏡は1000倍の光学顕微鏡を使用して、珪藻殻が1/2以上残存したものについて同定・計数を行った。分類体系は、基本的には光学顕微鏡レベルの形質による従来からの体系を重視し、電子顕微鏡観察による被殻の形態とともに葉緑体の形や数などを含めたRound et al.（1990）の体系も一部取り入れた。珪藻の同定および各種の生態情報は、Krammer & Lange-Bertalot（1986, 1988, 1991a, 1991b）、Round et al.（1990）、渡辺（2005）、小林ほか（2006）を参考にし、古環境の復元のための指標としては安藤（1990）の環境指標種群や渡辺（2005）の有機汚濁とpHなどを用いた。

3）大型植物化石

試料は、縄文時代晩期のE-25区東のⅥa層（No.６）とⅥb層（No.７）、E-25区西のⅥb層（No.９）の３試料である。堆積物は、No.６が分解質泥炭層で炭化材の微小破片を大変多く含む、No.７は分解質泥炭で炭化物をごくわずかに含み植物根や茎葉などの微小破片を多量に含む、No.９は黒灰色の中粒砂層で有機物が少ない。分析は、試料500～2500gを0.25mm目の篩で水洗し、残渣を実体顕微鏡で観察して同定可能な植物部位を拾い出し、分類群・部位を同定、計数した。

4）木材化石

調査した木材化石は８調査区から出土した縄文時代早期から晩期の自然木11試料と、E-25区から出土した漆器１試料である（表５）。樹種同定は、試料から剃刀で横断面、放射断面、接線断面の３方向の切片を採取し、封入剤ガムクロラールでプレパラートを作成し、生物顕微鏡で観察、同定した。

３．結果

1）花粉化石群

出現した分類群のリストとその個数を表２に、主要花粉分布図を図１に示す。出現率は、樹木は樹木花粉数、草本胞子は花粉胞子数を基数として百分率で算出した。図表中で複数の分類群をハイフンで結んだのは、分類群間の区別が明確でないものである。また、図版に示したAFR.MY番号は単体標本の番号を示す。No.５試料からは普通に花粉が出現したが、他の試料では少なく、特にNo. 17では樹木花粉は検出されない。No.５では、落葉広葉樹のコナラ亜属が高率で出現し、ブナ、ハンノキ属、クマシデ属－アサダ属、クリ属が比較的高率で、ケヤキ属型やクルミ属、トチノキ属、つる植物のブドウ属、マタタビ属などが出現している。クリ属は７％を占める。草本ではイネ科が比較的高率で出

表２　北小松遺跡のE-1区とE-64区より産出した花粉化石の一覧表

和　　名	学　　名	E-1 4	E-1 5	E-1 6	E-64 16	E-64 17
樹　木						
マツ属単維管束亜属	*Pinus* subgen. *Haploxylon*	-	1	-	-	-
マツ属（不明）	*Pinus* (Unknown)	1	1	-	-	-
スギ	*Cryptomeria japonica* (L.fil.)D.Don	-	2	-	-	-
イチイ科－ヒノキ科－イヌガヤ科 ヒノキ型	Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae *Chamaecyparis* type	-	2	-	-	-
サワグルミ属	*Pterocarya*	-	1	-	-	-
クルミ属	*Juglans*	1	1	-	-	-
クマシデ属－アサダ属	*Carpinus - Ostrya*	-	13	-	-	-
ハシバミ属	*Corylus*	-	1	-	-	-
カバノキ属	*Betula*	-	4	-	-	-
ハンノキ属	*Alnus*	5	19	1	-	-
ブナ	*Fagus crenata* Blume	-	19	1	-	-
イヌブナ	*Fagus japonica* Maxim.	-	3	-	-	-
コナラ属コナラ亜属	*Quercus* subgen. *Lepidobalanus*	17	112	4	7	-
コナラ属アカガシ亜属	*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*	-	2	-	-	-
クリ属	*Castanea*	5	14	2	3	-
クリ属近似種	cf. *Castanea*	-	-	-	2	-
ニレ属	*Ulmus*	3	3	-	-	-
ケヤキ属型	*Zelkova* type	-	8	1	-	-
カツラ属	*Cercidiphyllum*	-	1	-	-	-
トチノキ属	*Aesculus*	-	1	-	-	-
ブドウ属	*Vitis*	-	1	-	-	-
マタタビ属	*Actinidia*	-	2	-	-	-
ウコギ科	Araliaceae	-	-	-	1	-
トネリコ属	*Fraxinus*	-	1	-	-	-
草　本						
イネ科（野生型）	Gramineae (Wild type)	4	24	2	1	-
カヤツリグサ科	Cyperaceae	2	6	-	-	-
アサ科	Cannabiaceae	-	2	-	-	-
クワ科－イラクサ科	Moraceae - Urticaceae	-	1	-	-	-
イヌタデ属	*Persicaria*	-	2	-	-	-
コウホネ属	*Nuphar*	-	1	-	-	-
シソ科	Labiatae	-	1	-	-	-
ヨモギ属	*Artemisia*	21	13	1	4	1
他のキク亜科	other Tubuliflorae	-	-	-	2	-
シダ植物						
ゼンマイ属	*Osmunda*	1	1	-	-	-
サンショウモ	*Salvinia natans* (L.) All.	6	1	-	-	-
他のシダ植物胞子	other Pteridophyta	8	17	-	-	-
樹木花粉総数	Arboreal pollen	32	212	9	13	0
草本花粉総数	Nonarboreal pollen	27	50	3	7	1
シダ植物胞子総数	Fern spores	15	19	0	0	0
花粉・胞子総数	Pollen and Spores	74	281	12	20	1
不明花粉	Unknown pollen	14	3	0	0	0
樹木花粉量（粒/cm^3）		3330	4860	730	530	0
微粒炭量（mm^2/cm^3）		6110	942	3530	1608	32

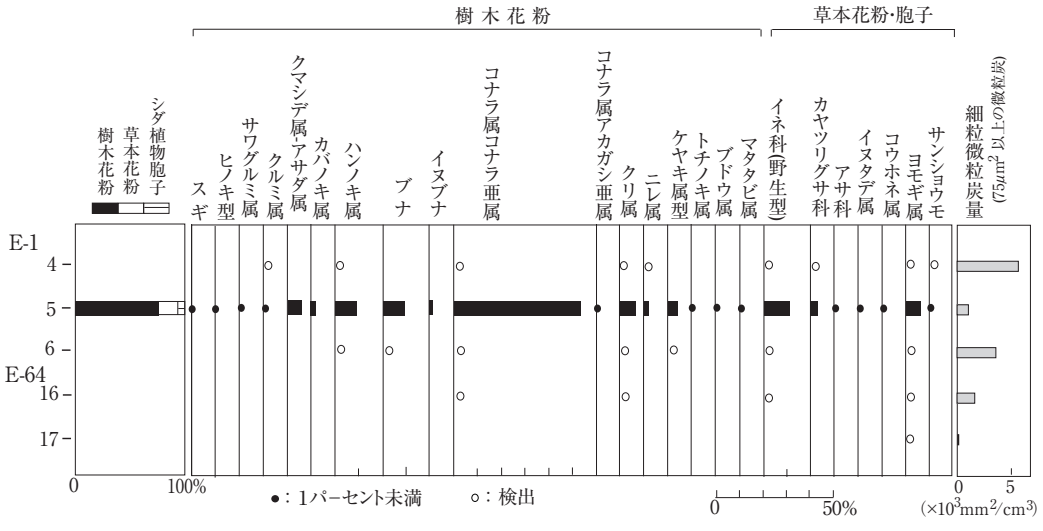


図１　北小松遺跡のE-1区とE-64区の主要花粉分布予想図

（出現率は樹木は樹木花粉数、草本・胞子は花粉胞子数を基数として百分率で算出した）

現し、他にカヤツリグサ科やヨモギ属などや、水生植物のコウホネ属やサンショウモが産出している。No.４では、樹木花粉が32粒と少ないが、その中ではコナラ亜属が多く、クリ属やハンノキ属、ニレ属などが出現し、草本ではヨモギ属が多い。No.６とNo. 16は13粒以下で、コナラ亜属やクリ属などが出現している。一方で、No. 17を除く試料には942～6110mm^2/cm^{3}と夥しい微粒炭が含まれ、特にNo.４とNo.６では著しく多い。

2）珪藻化石群

珪藻化石は、No.４と５で普通に検出されたが、他のNo.６、16、17では僅かに検出されたのみである（表３）。No.５では、中～下流性河川指標種群の*Melosira varians*と、淡水産公布種の*Aulacosseira valida*と*Epithemia adnata*が比較的高率で出現し、沼沢湿付着生種群の*Actinella brasilensis*や*Gomphonema acuminatum*、陸域指標種群の*Hantszchia amphioxys*などが出現している（図２）。No.４では陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*と淡水産公布種の*Epithemia adnata*が比較的高率で出現し、沼沢湿付着生種群の*Gomphonema acuminatum*や*Navicula elginensis*、陸域指標種群の*DIploneis elliptica*、*Pinnularia borealis*、淡水産公布種の*Diploneis yatukaensis*や*Neidium ampliatum*などが出現している。

No.６、16、17から出現した珪藻殻は少ないが、その中では各試料から陸域指標種群*Hantzschia amphioxys*が出現し、それ以外にもNo.６では*Pinnularia borealis*、No. 17では*Pinnularia subcapitata*の陸域指標種群が僅かに出現している。

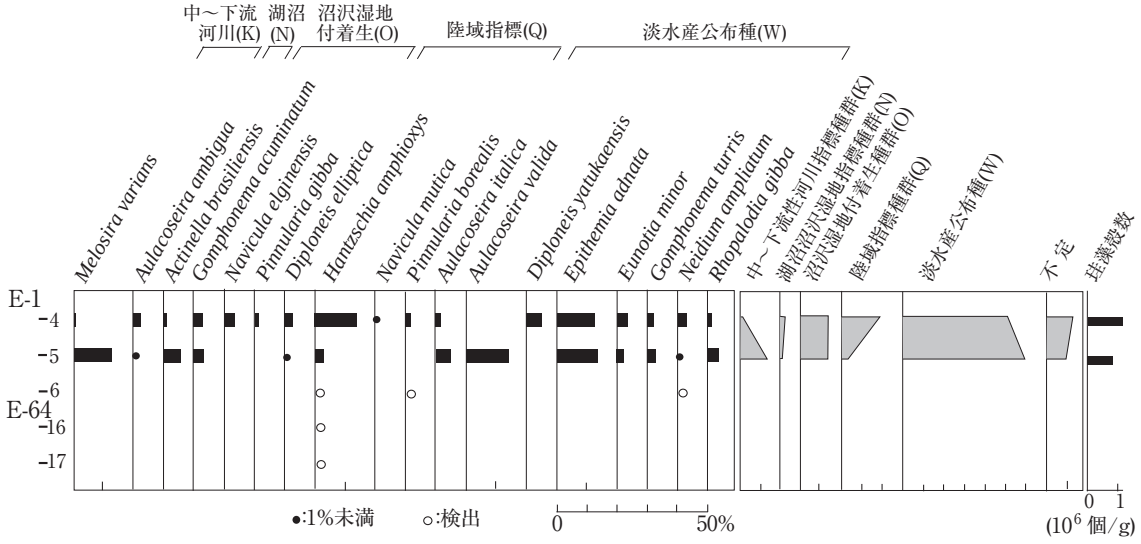


図２　北小松遺跡のE-1区とE-64区の主要珪藻分布図

3）大型植物化石群

オニグルミと、クリ、トチノキは炭化した微小破片であったため乾燥重量（g）で表示し、他は個数で示してある（表４）。No.６（Ⅵa層）からはオニグルミ、クリ、トチノキの炭化した微小破片を少量出土した。また、ニワトコ、マタタビ、フウロソウ属などを出土したが、いずれもごく僅かであった。No.７（Ⅵd層）からは炭化種実を出土せず、湿地に生育するミズオトギリを１個出土した。また、

表３　E-1区とE-64区の珪藻分析結果一覧表　（指標種群は安藤（1990）、有機汚濁とpHは渡辺（2005）に基づく）

分類群	指標種群	有機汚濁	pH	E-1 4	E-1 5	E-1 6	E-64 16	E-64 17
Achnanthes inflata (Kützing) Grunow in Cleve & Crunow	W	saxe	neut	-	1	-	-	-
Actinella brasiliensis Grunow	O	-	-	2	12	-	-	-
Amphora ovalis (Kützing) Kützing	W	saxe	alph	2	-	-	-	-
Amphora ruqosa Hustedt	W	-	-	4	-	-	-	-
Aulacoseira ambiqua (Grunow) Simonsen	N	ind	ac-neut	5	2	-	-	-
Aulacoseira italica (Ehrenberg) Simonsen	W	ind	neut	3	11	-	-	-
Aulacoseira pfaffiana (Reinsch) Krammer	W	-	acph	3	2	-	-	-
Aulacoseira valida (Grunow) Krammer	W	ind	acph	-	30	-	-	-
Aulacoseira spp.	-	-	-	1	1	-	-	-
Caloneis lauta Carter & Bailey-Watts	W	-	-	1	1	-	-	-
Caloneis molaris (Grunow) Krammer	W	-	-	4	-	-	-	-
Caloneis silicula (Ehrenberg) Cleve	W	ind	alph	1	-	-	-	-
Cocconeis placentula Ehrenberg	W	ind	alph	-	3	-	-	-
Cymbella aspera (Ehrenberg) Peragallo	O	ind	albi	-	1	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald in Rabenhorst	W	ind	neut	-	2	-	-	-
Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck	W	saxe	alph	1	3	-	-	-
Diploneis elliptica (Kützing) Cleve	Q	saxe	alph	6	2	-	-	-
Diploneis yatukaensis Horik. *et* Okuno in Okuno	W	-	-	11	-	-	-	-
Diploneia sp.	-	-	-	-	-	1	-	-
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	W	saxe	aiph	26	28	-	-	-
Epithemia sp.	-	-	-	3	8	-	-	-
Encyonema qracile Ehrenberg	W	saxe	neut	1	1	-	-	-
Encyonema mesianum (Cholnoky) D.G.Mann	W	saxe	neut	4	1	-	-	-
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills	W	ind	acbi	2	-	-	-	-
Eunotia flexosa (Brébisson) Kützing	W	-	neut	-	2	-	-	-
Eunotia minor (Kützing) Grunow in Van Heurck	W	saxe	neut	8	4	-	-	-
Eunotia pectinalis（Dillwyn) Rabenhorst	O	saxe	acph	1	3	-	-	-
Eunotia praerupta var. *bidens* (Ehrenberg) Grunow	O	saxe	neut	-	2	-	-	-
Eunotia spp.	-	-	-	5	1	-	-	-
Fragilaria rumpens var. *fragilarioides* (Grunow) Cleve-Euler	W	saxe	alph	-	1	-	-	-
Fragilaria sp.	-	-	-	2	-	-	-	-
Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni	W	ind	neut	2	-	-	-	-
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	O	ind	alph	6	6	-	-	-
Gomphonema angustatum Agardh	W	saxe	alph	1	-	-	-	-
Gomphonema qracile Ehrenberg	O	ind	neut	1	-	-	-	-
Gomphonema qravei var. *lingulatum* (Hustedt) Lange-Bertalot	W	ind	-	1	4	-	-	-
Gomphonema subtile Ehrenberg	W	-	-	2	-	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	W	saxe	alph	2	5	-	-	-
Gomphonema turris Ehrenberg	W	-	-	4	5	-	-	-
Gomphonema spp.	-	-	-	2	2	-	-	-
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow	Q	ind	neut	29	5	13	1	4
Martyana sp.	W	-	-	-	4	-	-	-
Melosira varians Agardh	K	ind	alph	2	27	-	-	-
Navicula elqinensis (Gregory) Ralfs [= *Placoneis elqinensis*]	O	ind	neut	7	-	-	-	-
Navicula mutica Kutzing [= *Luticola mutica*]	Q	saph	alph	1	-	-	-	-
Navicula placenta Ehrenberg [= *Placoneis placenta*]	W	saxe	alph	1	-	-	-	-
Navicula pupula Kutzing [= *Sellaphora pupula*]	W	saph	neut	1	-	-	-	-
Navicula tokyoensis Kobayashi	W	-	-	1	-	-	-	-
Navicula radiosa Kützing	W	ind	alph	1	-	-	-	-
Navicula sp.	-	-	-	4	1	-	-	-
Neidium affine (Ehrenberg) Pfitzer	W	-	-	-	1	-	-	-
Neidium ampliatum (Ehrenberg) Krammer	W	-	acph	6	1	1	-	-
Nitzschia amphibia Grunow f. amphibia	W	saph	alph	1	-	-	-	-
Nitzschia sp.	-	-	-	2	1	-	-	-
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	O	-	-	1	-	-	-	-
Pinnularia borealis Ehrenberg	Q	ind	acph	3	-	2	-	-
Pinnularia qibba Ehrenberg	O	ind	acph	5	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata Cleve	W	-	-	3	1	-	-	-
Pinnularia major (Kützing) Rabenhorst	W	-	-	-	3	-	-	-
Pinnularia microstauron (Ehrenberg) Cleve	W	saph	acbi	1	1	-	-	-
Pinnularia nodosa (Ehrenberg) W.Smith	W	-	-	1	1	-	-	-
Pinnularia schroederii (Hustedt) Krammer	W	-	-	1	-	-	-	-
Pinularia stomatophora (Grunow) Cleve	W	-	-	1	1	-	-	-
Pinnularia subcapitata Gregory	Q	saph	acbi	-	-	-	-	1
Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg	O	ind	neut	2	3	-	-	-
Pinnularia spp.	-	-	-	4	4	1		1
Rhopalodia qibba (Ehrenberg) O.Muller	W	ind	-	2	8	-	-	-
Rhopalodia qibberula (Ehrenberg) .Muller	W	-	-	2	-	-	-	-
Rhopalodia sp.	-	-	-	-	1	-	-	-
Stauroneis anceps Ehrenberg	W	saxe	neut	1	-	-	-	-
Stauroneis phoenicenteron (Nitzschi) Ehrenberg	O	ind	neut	2	1	-	-	-
Surirella spp.	-	-	-	3	1	-	-	-
Synedra ulna Ehrenberg [= *Ulnaria ulna*]	W	ind	alph	-	1	-	-	-
Synedra sp.	-	-	-	1	-	-	-	-
Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kützing	O	ind	neut	1	1	-	-	-
環境指標種群（%）								
中～下流性河川指標種群（K）				1.0	12.8	-	-	-
湖沼沼沢湿地指標種群（N）				2.4	0.9	-	-	-
沼沢湿地付着生種群（O）				13.5	13.7	-	-	-
陸域指標種群（Q）				18.8	3.3	(15)	(1)	(5)
淡水産公布種（W）				51.2	59.7	(1)	-	-
不定				13.0	9.5	(2)	-	(1)
珪藻殻数				207	211	18	1	6
珪藻殻数(×1000個/g)				1150	820	9	1	2
付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数 (DAIpo)				62	62	-	-	-

saxe：好清水性種，　saph：好汚濁性種，　ind：広適応性種，　acbi：真酸性種，　acph：好酸性種，　neut：中性種，　alph：好アルカリ性種，　albi：真アルカリ性種

タラノキ、カナムグラ、ニワトコなどもごく少量出土した。No.９（Ⅵb層）からはオニグルミ、クリ、トチノキの炭化した微小破片を少量出土した。マタタビ、タラノキ、ニワトコ、クワ属などを出土したがいずれも少量である。また、少量であるが全試料からスゲ属を出土した。

4）木材化石

８調査区から出土した木材化石12試料の樹種同定を行った結果、縄文時代早期から前期はアケビ属が３試料、縄文時代晩期はコナラ亜属クヌギ節と、ガマズミ属、ヤマグワ、ケヤキ、クリ、オニグルミ、時期不明がコナラ亜属クヌギ節とヤマグワであった（表５）。またE-25区西のⅥc層から出土した漆器は木材部分が欠落し、漆塗膜のみ残っていた。以下では前回の調査（第14章）で出土した樹種を除く分類群の木材解剖学的記載を行う。

コナラ属クヌギ節（*Quercus* sect. *Acuta*）：年輪のはじめに大きな道管が２～３列集合し、その後径が急減して波状に厚壁で丸い小管孔が配列する環孔材。道管の穿孔板は単一で放射組織は同性で単列と広放射組織があり、横断面で広放射組織が目立つ。

ケヤキ（*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino ）：年輪はじめに大きな道管が１列並び小道管が多数集合して接線状、斜線状に連なる環孔材。本試料は年輪幅が大変狭い。放射組織は異性で１～７列程度の紡錘形で縁に結晶細胞が見られる。道管の穿孔板は単一であるが、本試料には菌類が繁殖していて道管壁の詳細な観察はできなかった。

表４　縄文時代晩期層から出土した大型植物化石

分類群	区 層位 部位＼番号 処理量 (g)	E-25 東 Ⅵa 6 570	E-25 東 Ⅵd 7 500	E-25 西 Ⅵb 9 2500
利用痕のある種実				
オニグルミ	炭化内果皮破片 (g)	0.03	-	0.04
クリ	炭化果皮破片 (g)	0.03	-	0.03
トチノキ	炭化種皮破片 (g)	0.02	-	0.15
有用植物				
ブナ科	果皮破片	-	1	-
クワ属	種子	-	-	3
マタタビ	種子	1	-	9
タラノキ	内果皮	-	-	4
	刺状突起	-	3	-
ニワトコ属	内果皮	-	2	7
湿性植物				
ミズオトギリ	種子	-	1	-
その他草本				
スゲ属	果実	2	4	1
カナムグラ	種子破片	-	6	-
アカザ属	種子	-	-	1
フウロソウ属	種子	1	-	1
セリ科	果実	-	1	1

表５　北小松遺跡から出土した木材化石の樹種

No.	区	層位	時期	木材状況	樹種
1	D-40	Ⅵ	晩期		コナラ属クヌギ節
5	E-1	Ⅵe	無遺物	表面炭化	コナラ属クヌギ節
9	E-25 東	Ⅵa	晩期		ガマズミ属
14	E-25 拡張	Ⅵb	晩期	根張り	ヤマグワ
15	E-25 西	Ⅵb	晩期	樹皮つき	ケヤキ
17	E-25 西	Ⅵc	晩期	漆器	（漆塗膜のみ）
20	E-25 東段	Ⅵd	晩期		クリ
25	E-36 中央	Ⅵ～Ⅶ	晩期		オニグルミ
27	E-64	Ⅵc	前期		アケビ属
28	F-3	Ⅵ	?		ヤマグワ
30	F-10	Ⅵb	早～前期		アケビ属
31	F-11 北	Ⅵa	前期		アケビ属

ガマズミ属（*Vibrunum*）：ほぼ単独で小さい道管が年輪はじめからおわりまでほぼ径を減じることなく分布する散孔材。道管は階段穿孔で段数が多い。放射柔細胞の壁は厚い。放射組織は異性で幅は１～３細胞幅で単列部がやや長い。

４．考察

１）E-1区とE-64区の堆積環境

E-1区Ⅵc層（No.５）では、中～下流性河川指標種群の*Melosira varians*と、淡水産公布種の*Aulacosseira valida*、*Epithemia adnata*が比較的高率で出現し、沼沢湿付着生種群や陸域指標種群などが出現している。*Melosira varians* は河川や湖沼によく出現し、*Aulacosseira valida*は沼や湿原などの弱酸性の止水域に出現する（小林ほか　2006）。また、*Epithemia adnata*は湖と流出河川に出現し水草やその他の物に付着する種（渡辺　2005）である。環境指標群の組成と比較的高率に出現する分類群の生活形や出現地に基づくと、池沼のような環境でしばしば流水の影響があった可能性が推定される。また、花粉化石で出現したコウホネ属は抽水性ないし浮葉性植物で水深１～２mの池沼に生育するため、周辺には浅い開水域があったことが推定される。

E-1区Ⅵb層（No.４）では、陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*や淡水産公布種の*Epithemia adnata*が比較的高率で出現し、他に沼沢湿付着生種群、陸域指標種群、淡水産公布種などからなる。また、本層からは淡水産公布種の*Diploneis yatukaensis*が幾分多く出現している。*Diploneis yatukaensis*は伊藤・堀内（1991）は未区分陸生珪藻とし、渡辺（2005）は川床と湖沼の底泥中や付着藻類群集中にも見出されるとしている。陸域指標種群の頻度が高く複数の種が出現しているため、調査地点は池沼などの水域の縁にあり周辺には湿地からじめじめした環境であったと推定される。

No.６、16、17については、珪藻化石が稀であること、その中では陸域指標種群が多いこと、砂分の多い粗粒な堆積物から構成されることから、洪水時に短期間に堆積し、堆積後には比較的乾いた環境にあった可能性が推定される。なお、陸域指標種群は「コケ類を含めた陸上植物の表面や岩石の表面、土壌の表層部など大気に接触した環境に生活する一群」（小杉　1986）で他の生育地には出現しないか出現しても主要でない（安藤　1990）とされ、沼沢湿地生種群は水深が１m内外で一面に植物が繁茂しているところ、および湿地で付着の状態で優勢な出現がみられる種群、淡水産公布種は淡水域に広く分布する種群である（安藤　1990）。

２）植生と生業

花粉化石が普通に出現したのはE-1区Ⅵc層のNo.５試料のみである。他の試料で出現した花粉が少ないのは、陸域指標種群の珪藻化石が多いことからもわかるように好気的な環境のため花粉膜が分解されやすい状況であること、および夥しい微粒炭が含まれるため花粉量が相対的に少なくなっていることによると推定される。

No.５については無遺物層のため詳細な時期は特定できないが、縄文時代中期末から晩期の間ではある。E-1区のⅥc層が堆積した頃の周辺植生は、落葉広葉樹のコナラ亜属が優勢で、ブナやイヌブナ、クマシデ属－アサダ属、ケヤキ属、クリ属、ニレ属などからなる落葉広葉樹林が形成され、つる植物

のブドウ属やマタタビ属も分布していたと推定される。また、池沼周辺の湿地的な環境では湿地林を形成するハンノキも分布していたことが推定される。クリ属花粉はA-28区（第13章）やE-25区Ⅵb層（第16章）のように高率でないが、７％と比較的頻度が高い。クリ花粉の散布については、クリ純林内では、樹木花粉総数を基数とした出現率は30％以上、林内に約25m以上入った中央部で約60%以上を占め、クリ林から離れると急減し、風下側の樹冠縁から約20ｍで５％以下、約200ｍでは１％以下とクリ花粉が極めて飛散し難いことが明らかになっている（吉川　2011)。このクリの散布に基づくと、E-1区の試料採取地点から約20m以内にクリ個体の樹冠が広がっていたことが推定される。ただし１試料で継続期間が不明なためクリ林であったかどうかは不明である。また、池沼にはイネ科や抽水から浮葉植物のコウホネ属や､浮水植物のサンショウモなどが生育していたと考えられる。さらに、珪藻のプレパラートにはヨシの短細胞起源珪酸体が多く含まれているため、池沼の縁の浅い場所にはヨシが分布し、水深１～２ｍの所にコウホネ属が生育していたと推定される。

一方、縄文時代前期や中期末層からクリ属花粉が僅かに出現し、三内丸山遺跡で縄文時代前期にクリ純林が形成されていること（吉川　2011）と関連して興味深いが、本遺跡ではクリの分布を復元する資料は得られていない。

E-25区の縄文時代晩期の大型植物化石においては、生業の痕跡は炭化した破片を出土したオニグルミ、クリ、トチノキであるが、いずれもごくわずかで小さな破片であることから、微高地などで利用されていたものが雨水などにより湿地部分に流れ込んだと考えられる。また、少量であるが全試料からスゲ属を出土し、２試料からフウロソウ属とセリ科を出土したことから、湿地の周囲にこれらの草本が生育していたと推定される。

木材化石では、E-1区の縄文時代晩期層から出土したクヌギ節（No.５）は表面が炭化しており、燃料材として用いた形跡がある。E-25拡張区のⅥb層から出土した根張り材（No. 14）はヤマグワであったため、平成19年度調査の縄文時代晩期層で確認されたヤナギ属やオニグルミなど（第14章）と同様に､湿地周辺にこれらの落葉広葉樹が生育していたと考えられる。また､ガマズミ属､ケヤキ､クリなどはいずれも湿地からつづく斜面に生育するが、クヌギ節で確認されたように利用後に廃棄した可能性も考えられる。また、縄文時代早期から前期からはアケビ属のみ３試料確認された。アケビ属は現在でも編み物の材料として利用され、一般的に利用される太さは径７mmくらいまでである。同定試料は樹皮がない状態で15～25mmの太さがあり編み物用の材料としては不向きと考えられる。しかし湿地には通常生育しないアケビ属がB区の縄文時代晩期から２点確認され（第14章)、今回E-64区で１点、F-10区とF-11区で２点確認されたことから、人為により湿地に廃棄された可能性が推定される。

引用文献

安藤一男．1990．淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用．東北地理，42，73-88.

伊藤良永・堀内誠示．1991．陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用．珪藻学会誌，６，23-45.

小林　弘・出井雅彦・真山茂樹・南雲　保・長田敬吾．2006．小林弘珪藻図鑑　第１巻．531p. 内田老鶴圃，東京.

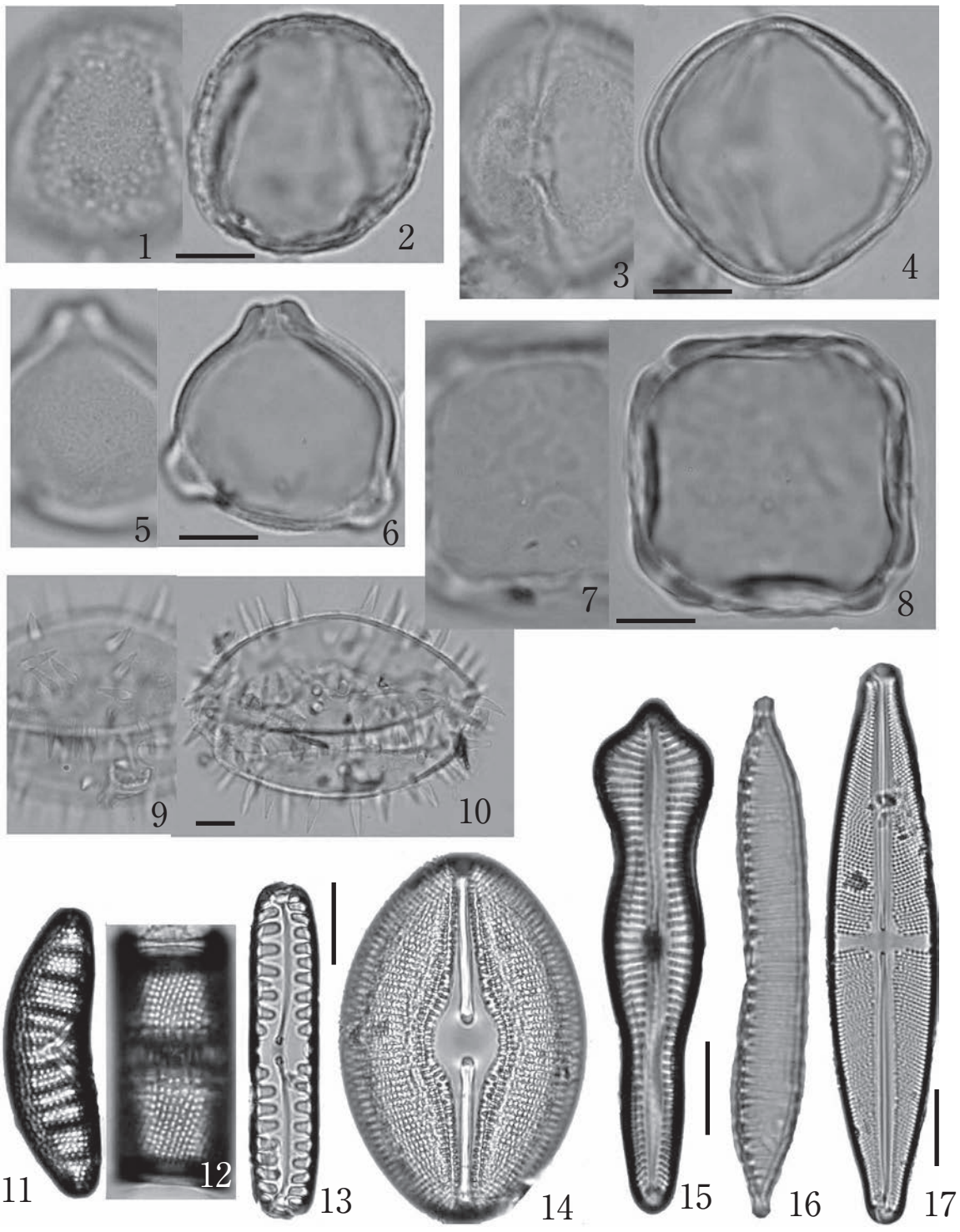
小杉正人. 1986．陸生珪藻による古環境の解析とその意義－わが国への導入とその展望．植生史研究，１号，29-44.

Krammer, K. and H. Lange-Bertalot（1986, 1988, 1991a, 1991b）Bacillariophyceae, 1. Teil, 2.Teil, 3.Teil, 4.Teil, 876p., 539p., 576p., 437p, In Ettl, H., Gerloff, J., Heyning, J., Mollenhauer, D.,Susswasserflora von Mitteleuropa, 2(1), 2(2), 2(3), 2(4), Gustav Fischer. Jena.

Round,F.E., Crawford,R.M. & Mann,D.G. 1990.　The Diatom. Biology and morphology of the genera. 747p. Cambridge University Press, Cambridge.

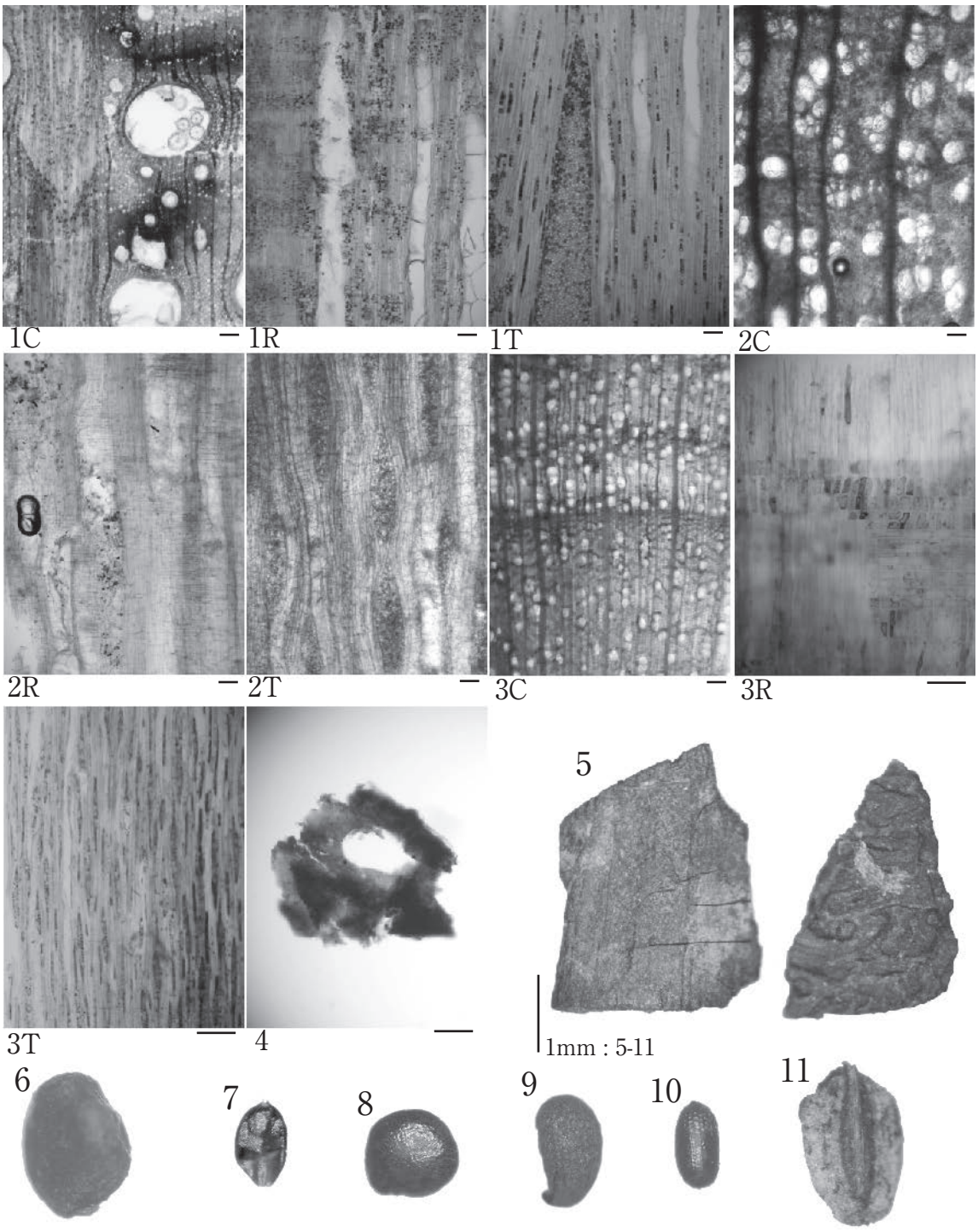
渡辺仁治．2005．淡水珪藻生態図鑑．666p．内田老鶴圃，東京.

吉川昌伸．2011．クリ花粉の散布と三内丸山遺跡周辺における縄文時代のクリ林の分布状況．植生史研究,18: 65-76



図版1　北小松遺跡E-1から出現した花粉化石と珪藻化石

1-2:コナラ亜属, No.5 (AFR.MY1951). 3-4:イヌブナ, No.5 (AFR.MY1952). 5-6:カバノキ属, No.5 (AFR.MY1948). 7-8:ケヤキ属型, no.5 (AFR.MY1949). 9-10:コウホネ属, no.5 (AFR.MY1950). 11:*Epithemia adnata*, No.5. 12:*Aulacoseira valida*, No.5. 13:*Pinnularia borealis*, No.4. 14:*Diploneis yatukaensis*, No.4. 15:*Gomphonema acuminatum*, No.5. 16:*Hantzschia amphioxys*, No.4. 17:*Stauroneis phoenicenteron* , No.4.（スケール=10μm）



図版2　北小松遺跡から出土した木材化石と大型植物化石の顕微鏡写真
1.コナラ属クヌギ節(No.5)　2.ケヤキ(No.15)　3.ガマズミ属(No.9)　4.漆塗膜(No.17)
C:横断面,R:放射断面,T:接線断面,1-4のスケールは0.1mm
5.クリ,炭化果皮破片(No.9)　6.クワ属,種子(No.9)　7.スゲ属,果実(No.7)
8.シロザ近似種,果実(No.9)　9.フウロソウ属,種子(No.9)　10.ミズオトギリ,種子
(No.7)　11.セリ科、果実(No.7)

第19章　北小松遺跡D-58・59・61区の縄文時代後・晩期の花粉・珪藻化石

吉川昌伸（古代の森研究舎）

１．はじめに

北小松遺跡は、江合川の左岸側の大崎市田尻小松ほかに位置し、主に縄文時代早期から中期・晩期の遺物包含層が多く分布している。この付近は島状の丘陵が点在し、縄文時代晩期には沖積低地に沼が広がり沿岸部で集落を営んでいたことが明らかになっている。ここでは、沼の東側にあるD-58、D-59、D-61区の縄文時代後期末葉から晩期末葉の植生と生業、および堆積環境を復元する資料を得ることを目的に花粉と珪藻化石を調査した。

２．分析試料と方法

1）花粉化石

分析は、D-59区南壁のⅥa1～Ⅵg各層の８層準、D-61区西壁のⅥa～Ⅵh各層の13層準、D-58区南の土器埋設遺構の４試料で行った（図１、表１）。D-59区のⅥ層は縄文時代後期末葉から晩期後葉、D-61区のⅥ層は晩期中葉から晩期末葉、D-58区の土器埋設遺構は晩期末葉である。D-59区のⅥ層の堆積物は、下部は黒褐色シルト質中～細粒砂、中部は暗褐色ないし緑灰色細粒砂質シルト、上部は黒褐色有機質細粒砂質シルトからなる。D-61区のⅥ層は、全般に微粒炭を多く含むため黒色ないし黒褐色の色調を呈し、下部は有機質中～細粒砂質シルト、中・上部は有機質シルト質細粒砂ないし有機質細粒砂質シルトからなる。D-58区の土器埋設遺構は、黒褐色有機質シルト質細粒砂と、有機質シルトからなる。

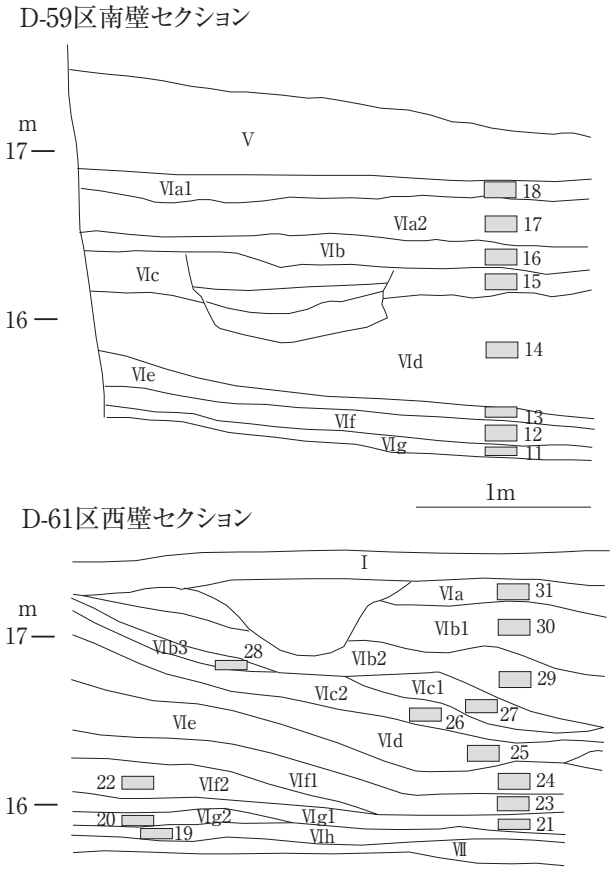


図１　分析地点のセクション図と分析試料採取層準

花粉化石の抽出は、試料約１～７gを秤量し体積を測定後に10%KOH（湯煎約15分）、傾斜法により粗粒砂を取り除き、48%HF（約15分）、重液分離（比重2.15の臭化亜鉛）、アセトリシス処理（濃硫酸１：無水酢酸９の混液で湯煎５分）の順に処理を行った。プレパラート作製は、残渣を適

表1　分析試料の堆積物の特性（重量%）

No.	区	層位	時期	分析試料の堆積物の特徴	砂	シルト粘土	強熱減量（有機物量）
11	D-59 南壁	Ⅵ g	後期末葉	黒褐色シルト質中～細粒砂，細礫混じる	66.0	27.2	6.8
12		Ⅵ f	後期末葉	褐灰色シルト質粗粒砂，細～中礫混じる	87.3	9.4	3.3
13		Ⅵ e	後期末葉	暗褐色細粒砂質シルト	18.3	71.6	10.1
14		Ⅵ d	後期末葉	緑灰色極細粒砂質シルト	7.8	87.2	5.0
15		Ⅵ c	晩期中葉	黒色有機質細粒砂質シルト	27.0	53.0	20.0
16		Ⅵ b	晩期中葉	灰黄褐色有機質細粒砂質シルト	48.7	41.3	10.0
17		Ⅵ a2	晩期中葉～後葉	黒褐色有機質細粒砂質シルト，細粒軽石混じる	42.5	45.1	12.4
18		Ⅵ a1	晩期中葉～後葉	黒色有機質シルト質細粒砂，細粒軽石混じる	53.7	36.9	9.4
19	D-61 西壁	Ⅵ h	晩期中葉	黒色有機質中～細粒砂質シルト	25.7	53.5	20.8
20		Ⅵ g2	晩期中葉	黒褐色有機質細粒砂質シルト	22.7	44.8	32.5
21		Ⅵ g1	晩期中葉	黒褐色有機質シルト質細粒砂	46.8	33.3	19.9
22		Ⅵ f2	晩期中葉	黒褐色有機質シルト質細粒砂，細礫混じる	59.6	24.7	15.7
23		Ⅵ f1	晩期中葉	黒褐色有機質シルト質中～細粒砂	50.0	35.0	15.0
24		Ⅵ e	晩期中葉～後葉	黒褐色有機質細粒砂質シルト	41.1	44.9	14.0
25		Ⅵ d	晩期中葉～後葉	黒色有機質細粒砂質シルト，細～中礫軽石混じる	24.1	52.6	23.3
26		Ⅵ c2	晩期中葉～後葉	黒褐色有機質シルト質細粒砂	44.4	39.1	16.5
27		Ⅵ c1	晩期中葉～後葉	黒色有機質細粒砂質シルト	34.2	42.9	22.9
28		Ⅵ b3	晩期後葉	黒褐色シルト質細～中粒砂質シルト，細礫軽石混じる	60.5	30.8	8.7
29		Ⅵ b2	晩期後葉	黒色有機質シルト質細粒砂	51.7	31.2	17.1
30		Ⅵ b1	晩期後葉	黒色有機質細粒砂質シルト，根混入	41.9	42.0	16.1
31		Ⅵ a	晩期後葉～末葉	黒褐色有機質細粒砂質シルト	36.5	42.7	20.8
77	D-58 南	SX86 土器外	晩期末葉	黒褐色有機質シルト質細粒砂	53.7	34.7	11.6
79		SX86 土器内	晩期末葉	黒褐色有機質シルト，細礫軽石混じる	3.5	85.1	11.4
82		SX87 土器内	晩期末葉	黒褐色有機質細粒砂質シルト，植物遺体混じる	33.8	54.2	12.0
83		SX88 土器内？	晩期末葉	黒褐色有機質シルト質細粒砂	49.6	38.5	11.9

量に希釈しタッチミキサーで十分撹拌後、マイクロピペットで取り重量を測定（感量0.1mg）しグリセリンで封入した。また、堆積物の性質を調べるために、花粉分析試料の砂分、シルト以下の細粒成分、有機物各量及び、生業の指標となる微粒炭量について調査した。有機物量については強熱減量を測定した。強熱減量は、電気マッフル炉により750℃で３時間強熱し、強熱による減量を乾燥重量百分率で算出した。微粒炭量は、デジタルカメラでプレパラートの顕微鏡画像を取り込み、画像解析ソフトのImageJで75μm^2より大きいサイズの微粒炭の積算面積を測定した。

2）珪藻化石

珪藻化石の調査は花粉分析と同試料で行った。珪藻化石の抽出は、試料約１gをトールビーカーにとり、35%過酸化水素水を加えて加熱し、有機物の分解と粒子の分散を行う。反応終了後に、沈底法により水洗を５～６回行った。次に分散した試料を適当な濃度に調整し、十分攪拌後マイクロピペットで取りカバーガラスに展開して乾燥させる。スライドグラスにマウントメディア（封入剤）を適量のせ、これに先程のカバーグラスをかぶせ、加熱して封入剤の揮発成分を気化させて永久プレパラートを作成した。検鏡は1000倍の光学顕微鏡を使用して、珪藻殻が1/2以上残存したものについて同定・計数を行った。珪藻の同定および各種の生態情報は、Krammer & Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991a, 1991b)、Round et al.（1990）、渡辺（2005）、小林ほか（2006）を参考にし、古環境の復元のための指標としては安藤（1990）の環境指標種群や渡辺（2005）の有機汚濁とpHなどを用いた。

3．結果

1）花粉化石

出現した分類群のリストとその個数を表２・３に、主要花粉分布図を図２に示す。出現率は、樹木は樹木花粉数、草本胞子は花粉胞子数を基数として百分率で算出した。図表中で複数の分類群をハイフンで結んだのは、分類群間の区別が明確でないものである。また、図版に示したAFR.MY番号は

単体標本の番号を示す。

a. D-59区南壁地点

No. 13（Ⅵc層）試料からは比較的多くの花粉が出現したが、他の試料は少ない。No. 13では、クリとコナラ亜属が比較的高率を占め、ハンノキ属、ヤナギ属、トチノキなどの落葉広葉樹や針葉樹のスギを伴う。クリは26％を占める。草本ではヒユ科とカヤツリグサ科が比較的高率で産出し、アカザ科やイネ科、ヨモギ属などを伴う。さらに寄生虫の鞭虫卵が多く検出された。また、マツ属単維管束亜属やトウヒ属が少量出現しているが、これら花粉は寒冷期の堆積物からの誘導化石と考えられる。他の試料から出現した樹木花粉は３～18粒と少ないが、その中ではクリ、コナラ亜属、クルミ属が多くの試料で出現している。特にクリ花粉はNo. 14（Ⅵd層）を除いては各試料から３～12粒と比較的多い。また、No. 17（Ⅵa2層）とNo. 11（Ⅵg層）からは鞭虫卵が少量検出された。

微粒炭量は、No. 12とNo. 14で少ないが、他の試料では1279～5396 mm^2/cm^3と夥しい量が含まれ、特にⅥ層上部のⅥa～Ⅵc層で著しく多い。

b. D-61区西壁地点

No. 20（Ⅵg2層）からは比較的多くの花粉が出現したが、他の試料は少ない。No. 20ではクリが58％と高率を占め、コナラ亜属やクルミ属が比較的多く出現し、ハンノキ属やトチノキ、ケヤキ型、ウルシ型、カエデ属などの落葉広葉樹を伴う。草本ではイネ科やアカザ科、ヨモギ属が比較的多く占め、アサ－カナムグラやマメ科、セリ科などを伴う。また鞭虫卵が僅かに検出される。他の試料から出現した樹木花粉は10粒以下で、No. 23（Ⅵf1層）とNo. 29（Ⅵb2層）からは検出されない。樹木花粉では、クリ、コナラ亜属、ハンノキ属、ケヤキ、トチノキが複数の試料で出現する。草本ではイネ科、アサ－カナムグラ、アカザ科、ヨモギ属などが複数の試料で出現した。また、鞭虫卵がNo. 27（Ⅵc1層）で69粒と多く出現し、No. 19（Ⅵh層）やNo. 21（Ⅵg1層）、No. 25（Ⅵd層）からも検出された。

微粒炭量は、1069～9948 mm^2/cm^3と夥しい量が含まれ、特にNo. 21、No. 25、No. 26、No. 29、No. 31では約4500 mm^2/cm^3以上と多量に含まれる。

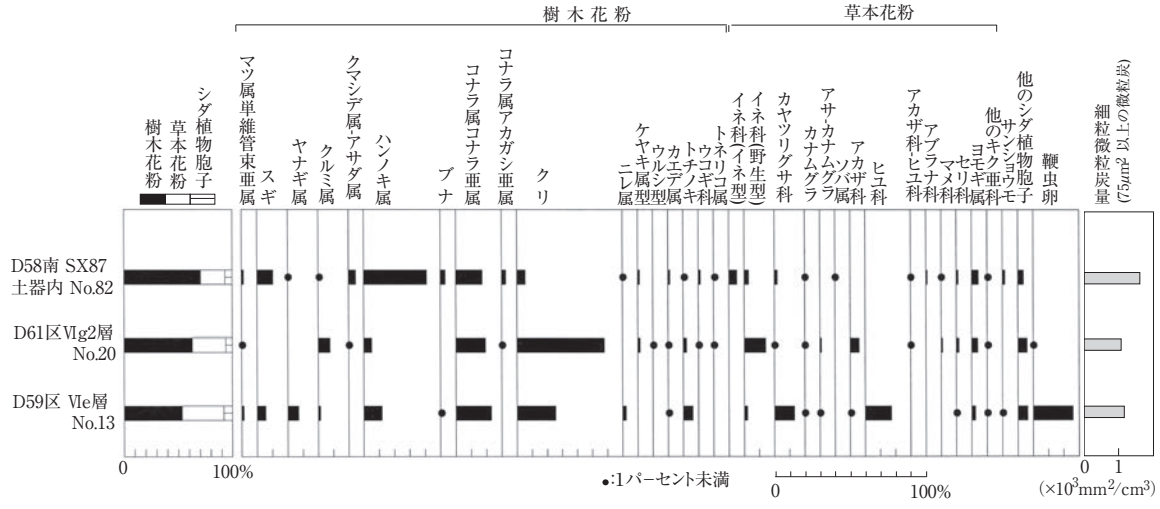


図2　D-58・59・61区の主要花粉分布図

（出現率は樹木は樹木花粉数、草本・胞子は花粉胞子数を基数として百分率で算出した）

表２　D-58・59区より産出した花粉化石の一覧表

和　名	学　名	D59 VIg 11	VIf 12	VIe 13	VId 14	VIc 15	VIb 16	VIa2 17	VIa1 18	D58南 SX86外 77	SX86内 79	SX87内 82	SX88内 83
樹　木													
モミ属	*Abies*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツガ属	*Tsuga*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
トウヒ属	*Picea*	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属単維管束亜属	*Pinus* subgen. *Haploxylon*	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属	*Pinus* subgen. *Diploxylon*	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-
マツ属（不明）	*Pinus* (Unknown)	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-
スギ	*Cryptomeria japonica* (L.fil.)D.Don	-	-	7	1	-	-	-	1	-	1	22	-
ヤナギ属	*Salix*	2	-	9	-	-	-	-	1	-	-	1	-
サワグルミ属	*Pterocarya*	-	-	1	-	-	-	-		-	-	-	-
クルミ属	*Juglans*	1	1	2	-	1	1	-	1	-	2	2	-
クマシデ属－アサダ属	*Carpinus - Ostrya*	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	10	-
カバノキ属	*Betula*	-	-	5	-	-	-	-	-	-	1	2	-
ハンノキ属	*Alnus*	1	-	15	-	-	1	-	-	-	9	86	-
ブナ	*Fagus crenata* Blume	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	7	-
コナラ属コナラ亜属	*Quercus* subgen. *Lepidobalanus*	1	4	29	-	2	-	2	4	1	6	36	-
コナラ属アカガシ亜属	*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
クリ	*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.	11	2	32	-	3	5	4	7	6	3	12	-
クリ属型	*Castanea type*	1	1	-	-	1	3	1	-	1	3	2	1
シイノキ属	*Castanopsis*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ニレ属	*Ulmus*	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ケヤキ属型	*Zelkova* type	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
エノキ属 - ムクノキ属	*Celtis - Aphananthe*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
キハダ属	*Phellodendron*	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ウルシ型	*Toxicodendron vernicifluum* type	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエデ属	*Acer*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-
トチノキ	*Aesculus turbinata* Blume	-	-	8	1	-	-	1	1	-	1	2	-
クロウメモドキ科	Rhamanaceae	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブドウ属	*Vitis*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ツタ属	*Parthenocissus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
シナノキ属	*Tilia*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ウコギ科	Araliaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
トネリコ属	*Fraxinus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
草　本													
オモダカ属	*Sagittaria*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科（イネ型）	Gramineae (*Oryza* type)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-
イネ科（野生型）	Gramineae (Wild type)	3	1	5	2	2	1	1	1	2	3	9	2
カヤツリグサ科	Cyperaceae	-	-	31	-	-	-	-	-	-	1	6	-
ツユクサ属	*Commelina*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アサ	*Cannabis sativa* Linn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
カナムグラ	*Humulus japonica* Sieb. et Zucc.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	1	-
アサ－カナムグラ	*Cannabis sativa - Humulus japonica*	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
クワ科－イラクサ科	Moraceae - Urticaceae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
ギシギシ属	*Rumex*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
イヌタデ属	*Persicaria*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ソバ属	*Fagopyrum*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
アカザ科	Chenopodiaceae	1	-	2	-	-	1	1	4	-	1	-	-
ヒユ科	Amaranthaceae	-	-	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカザ科－ヒユ科	Chenopodiaceae-Amaranthaceae	2	1	-	-	1	-	-	2	1	2	1	2
ナデシコ科	Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
カラマツソウ属	*Thalictrum*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
アブラナ科	Cruciferae	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
バラ科	Rosaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
マメ科	Leguminosae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
セリ科	Umbelliferae	1	1	1	1	-	-	2	1	-	-	4	-
ミツガシワ属－イワイチョウ属	*Menyanthes - Fauria*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
シソ科	Labiatae	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	*Artemisia*	3	-	6	-	-	3	4	1	2	1	13	-
他のキク亜科	other Tubuliflorae	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-
タンポポ亜科	Liguliflorae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-
シダ植物													
ヒカゲノカズラ属	*Lycopodium*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コケスギラン	*Selaginella selaginoides* Link	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ゼンマイ属	*Osmunda*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	-
サンショウモ	*Salvinia natans* (L.) All.	-	-	1	-	-	-	-	1	-	2	5	-
他のシダ植物胞子	other Pteridophyta	-	2	15	-	-	1	3	1	2	2	11	-
他のパリノモルフ													
寄生虫卵													
回虫	*Ascaris*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鞭虫	*Trichuris*	1	-	61	-	-	-	1	-	-	-	-	-
異形吸虫科	Heterophyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹木花粉	Arboreal pollen	18	8	125	3	9	10	8	15	9	31	209	1
草本花粉	Nonarboreal pollen	14	3	90	3	3	5	9	10	6	13	67	4
シダ植物胞子	Fern spores	0	2	19	0	0	1	3	2	2	4	20	0
花粉・胞子数	Pollen and Spores	32	13	234	6	12	16	20	27	17	48	296	5
不明花粉	Unknown pollen	1	1	15	0	1	0	4	4	2	3	4	0
樹木花粉量（粒/cm^3）		629	12	1964	7	765	403	307	480	502	1022	4223	69
微粒炭量（mm^2/cm^3）(75μm^2以上の微粒子)		1279	52	1180	9	4676	2125	2848	5396	3721	2904	1606	3969

表３　D-61区より産出した花粉化石の一覧表

和　　名	学　　名	D61 VIh 19	VIg2 20	VIg1 21	VIf2 22	VIf1 23	VIe 24	VId 25	VIc2 26	VIc1 27	VIb3 28	VIb2 29	VIb1 30	VIa 31
樹　木														
モミ属	*Abies*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツガ属	*Tsuga*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トウヒ属	*Picea*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属単維管束亜属	*Pinus* subgen. *Haploxylon*	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属	*Pinus* subgen. *Diploxylon*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属（不明）	*Pinus* (Unknown)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スギ	*Cryptomeria japonica* (L.fil.)D.Don	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤナギ属	*Salix*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サワグルミ属	*Pterocarya*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クルミ属	*Juglans*	-	14	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
クマシデ属－アサダ属	*Carpinus - Ostrya*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カバノキ属	*Betula*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハンノキ属	*Alnus*	-	9	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-
ブナ	*Fagus crenata* Blume	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コナラ属コナラ亜属	*Quercus* subgen. *Lepidobalanus*	1	34	1	-	-	1	-	1	-	-	-	3	3
コナラ属アカガシ亜属	*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クリ	*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.	2	102	1	-	-	-	-	-	3	3	-	2	-
クリ属型	*Castanea type*	-	-	1	-	-	2	1	-	1	-	-	3	-
シイノキ属	*Castanopsis*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニレ属	*Ulmus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ケヤキ属型	*Zelkova* type	-	3	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
エノキ属 - ムクノキ属	*Celtis - Aphananthe*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ属	*Phellodendron*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウルシ型	*Toxicodendron vernicifluum* type	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエデ属	*Acer*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トチノキ	*Aesculus turbinata* Blume	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
クロウメモドキ科	Rhamanaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブドウ属	*Vitis*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツタ属	*Parthenocissus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シナナキ属	*Tilia*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウコギ科	Araliaceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トネリコ属	*Fraxinus*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草　本														
オモダカ属	*Sagittaria*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科（イネ型）	Gramineae (*Oryza* type)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科（野生型）	Gramineae (Wild type)	2	40	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
カヤツリグサ科	Cyperaceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツユクサ属	*Commelina*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アサ	*Cannabis sativa* Linn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カナムグラ	*Humulus japonica* Sieb. et Zucc.	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アサ－カナムグラ	*Cannabis sativa - Humulus japonica*	2	3	-	1	1	1	-	-	3	-	-	-	-
クワ科－イラクサ科	Moraceae - Urticaceae	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
ギシギシ属	*Rumex*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イヌタデ属	*Persicaria*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ソバ属	*Fagopyrum*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカザ科	Chenopodiaceae	2	17	-	1	2	-	-	-	2	-	-	1	1
ヒユ科	Amaranthaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカザ科－ヒユ科	Chenopodiaceae-Amaranthaceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ナデシコ科	Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カラマツソウ属	*Thalictrum*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アブラナ科	Cruciferae	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
バラ科	Rosaceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マメ科	Leguminosae	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
セリ科	Umbelliferae	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミツガシワ属－イワイチョウ属	*Menyanthes - Fauria*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シソ科	Labiatae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	*Artemisia*	-	11	-	-	1	1	1	2	3	1	-	2	-
他のキク亜科	other Tubuliflorae	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
タンポポ亜科	Liguliflorae	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
シダ植物														
ヒカゲノカズラ属	*Lycopodium*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コケスギラン	*Selaginella selaginoides* Link	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ゼンマイ属	*Osmunda*	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
サンショウモ	*Salvinia natans* (L.) All.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
他のシダ植物胞子	other Pteridophyta	1	17	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-
他のパリノモルフ														
寄生虫卵														
回虫	*Ascaris*	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
鞭虫	*Trichuris*	22	1	1	-	-	-	1	-	69	-	-	-	-
異形吸虫科	Heterophyidae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹木花粉	Arboreal pollen	5	176	7	0	1	4	2	1	8	3	0	10	3
草本花粉	Nonarboreal pollen	8	87	3	2	5	3	2	2	9	1	0	3	2
シダ植物胞子	Fern spores	2	17	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	0
花粉・胞子数	Pollen and Spores	15	280	10	2	7	8	4	5	18	5	0	13	5
不明花粉	Unknown pollen	0	3	0	1	0	2	0	0	1	1	0	3	0
樹木花粉量（粒/cm^3）		556	11991	625	0	50	101	120	50	395	44	0	505	384
微粒炭量（mm^2/cm^3）(75μm^2以上の微粒子)		2736	1069	4632	1054	3243	2700	4472	4577	3238	1198	6805	3948	9948

c. D-58区南土器埋設遺構

SX86土器埋設遺構の内側と外側、SX87とSX88土器埋設遺構の内側の試料について分析した。その結果、No. 82（SX87）から比較的多くの花粉が出現したが、他の試料は少ない。No. 82では、ハンノキ属が高率で出現し、コナラ亜属やスギが比較的高率を占め、クリ、クマシデ属－アサダ属、ブナ、ケヤキ属型、カエデ属、トチノキ、トネリコ属などや常緑広葉樹のアカガシ亜属を伴う。草本では、イネ科やカヤツリグサ科、ヨモギ属がいく分多く出現し、アブラナ科やセリ科、ソバ属などが出現する。またイネ科（イネ型）の花粉も出現している。

SX86の埋設土器の内側（No. 79）と外側（No. 77）から出現した花粉は少なく、土器内と外を比較検討できる程の資料は得られていない。No. 79内側からはハンノキ属、コナラ亜属、クリ、クマシデ属－アサダ属、クルミ属など、No. 77外側からはクリ、コナラ亜属、クマシデ属－アサダ属が出現している。草本も稀であるが、No. 79内側からはイネ科、カナムグラ、アカザ科－ヒユ科が複数粒出現し、アサ花粉が出現している。また、SX88の埋設土器内から出現した花粉も稀である。

微粒炭量は、1606～3969 mm^2/cm^3といずれの試料にも多量に含まれていた。

2）珪藻化石

出現した分類群のリストとその個数を表４・５に、主要珪藻分布図を図３に示す。出現率は、珪藻殻総数を基数として百分率で算出した。

a. D-59区南壁地点

Ⅵ層中部のⅥe～Ⅵc各層（No. 13～15）では珪藻殻が普通に出現したが、Ⅵ層下部と上部から出現した珪藻殻数は少ない。Ⅵe～Ⅵc各層（No. 13～15）ではおおむね同様な珪藻組成を示し、淡水産公布種の*Aulacoseira longispina*が高率で出現し、淡水産公布種の*Cyclotella bodanica* var. aff. *affinis*や*Stephanodiscus alpina*、*Cyclotella ocellata*が比較的高率を占め、上部で陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*や淡水産公布種の*Aulacoseira subarctica*、中～下流性河川指標種群の*Melosira varians*が出現している。Ⅵ層下部と上部試料では*Cyclotella bodanica* var. aff. *affinis*や*Aulacoseira* sp.、陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*などが僅かに出現する。

b. D-61区南壁地点

D-61区のⅥ層から出現した珪藻殻数は全般に少なく、特にNo. 22（Ⅵf2層）とNo. 23（Ⅵf1層）、No. 30（Ⅵb1層）、No. 31（Ⅵa層）は極めて稀である。Ⅵh～Ⅵg1各層（No. 19～21）とⅥe～Ⅵb2各層（No. 24～29）では、陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*と*Pinnularia borealis*、*Luticola mutica* などが他の環境指標種群より多く出現している。特にNo. 20（Ⅵg2層）では*Pinnularia borealis*が著しく多く占める。他に*Aulacoseira* sp.や淡水産公布種の*Cyclotella bodanica* var. aff. *affinis*などが出現している。

c. D-58区南土器埋設遺構

D-58区では、No. 82で僅かに珪藻殻が出現しているが他の試料は稀である。SX86の埋設土器の内側（No. 79）では陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*と淡水生の*Aulacoseira* sp.などが僅かに出現し、外側（No. 77）は極めて稀である。SX88（No. 83）の埋設土器内側からは検出されなかった。

表４　D-58・59区の珪藻分析結果一覧表　（指標種群は安藤（1990）、有機汚濁とpHは渡辺（2005）に基づく）

				D59								D58南			
				VIg	VIf	VIe	VId	VIc	VIb	VIa2	VIa1	SX86外	SX86内	SX87内	SX88内
分類群	指標種群	有機汚濁	pH	11	12	13	14	15	16	17	18	77	79	82	83
Actinella brasiliensis Grunow	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Amphora ovalis (Kützing) Kützing	W	saxe	alph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	N	ind	ac-neut	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	-	-
Aulacoseira canadensis (Hustedt) Simonsen	W	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Aulacoseira crassipunctata Krammer	W	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	M	ind	alph	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Aulacoseira longispina (Hustedt) Simonsen	W	-	-	-	-	156	119	87	-	-	-	-	-	-	-
Aulacoseira subarctica (O.Müller) Haworth	W	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-
Aulacoseira valida (Grunow) Krammer	W	ind	acph	-	-	-	-		-	-	-	-	-	2	-
Aulacoseira spp.	-	-	-	-	-	17	16	27	4	4	1	2	3	9	-
Caloneis lauta Carter & Bailey-Watts	W	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis limosa (Kützing) Patrick	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Caloneis silicula (Ehrenberg) Cleve	W	ind	alph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cocconeis placentula var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck	W	saxe	alph	3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclotella bodanica var. aff. *affinis (* Grunow) Cleve-Euler	W	saxe?	-	2	1	22	18	23	5	2	5	1	-	5	-
Cyclotella ocellata Pantocsek	W	ind	alph	1	-	7	3	11	1	-	-	-	-	-	-
Cyclotella rossii (Grunow) Hakansson	W	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Cyclotella schumannii (Grunow) Hakansson	W	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclotella sp.	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-
Cymbella cuspidata Kützing	W	-	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Cymbella naviculiformis Auerswald in Rabenhorst	W	ind	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck	W	saxe	alph	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3	-
Cymbalia sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Diploneis elliptica (Kützing) Cleve	Q	saxe	alph	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-
Diploneis vatukaensis Horik. *et* Okuno in Okuno	W	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Diploneis sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ellerbeckia arenaria fo. *Teres* (Brun) Crawford	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	W	saxe	aiph	-	-	1	1	1	-	-	-	-	1	2	-
Epithemia turgida (Ehrenberg) Kützing	W	saxe	aiph	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia biseriatoides H.Kobayashi, Kaz.Ando & T.Negumo	W	saxe	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Eunotia monodon var. *bidens* (Gregory) Hustedt	W	saxe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia praerupta var. *bidens* (Ehrenberg) Grunow	O	saxe	neut	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Eunotia serra Ehrenberg	W	ind	acph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Eunotia sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria rumpens var. *fragilarioides* (Grunow) Cleve-Euler	W	saxe	alph	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Frustulia rhomboides (Ehrenberg) De Toni	P	ind	acph	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema augur Ehrenberg	W	saxe?	alph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	W	ind	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	W	saxe	alph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Gomphonema spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Gruno	Q	ind	neut	1		-	2	6	1	2	-	-	7	1	-
Luticola mutica (Kützing) D.G.Mann	Q	saph	alph	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
Martyana martyi (Héribaud) Round	W	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Melosira varians Agardh	K	ind	alph	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Melosira undulata (Ehrenberg) Kützing	W	saxe?	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Meridion circulare var. *constrictum* (Ralfs) Van Heurck	K	saxe	alph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula reinhardtii (Grunow) Grunow in Cleve	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Neidium ampliatom (Ehrenberg) Krammer	W	ind	acph	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-
Neidium hercynicum A. Mayer	W	ind	acph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neidium septentrionale Cleve-Euler	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Nitzschia sigma (Kützing) W.Smith	W	ind	acph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Nitzschia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orthoseira roeseana (Rabenhorst) O'Meara	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia borealis Ehrenberg	Q	ind	acph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Pinnularia brevicostata Cleve	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Pinnularia brebissonii (Kützing) Rabenhorst	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	O	ind	acph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg	O	ind	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
Pinnularia spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-
Rhopolodia acuminata Krammer	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Rhopalodia gibba (Ehrenberg) O.Muller	W	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Stauroneis sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Stephanodiscus aegyptiacus Ehrenberg	W	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Stephanodiscus alpinus Hustedt	W	-	-	-	-	10	19	13	-	-	-	-	-	-	-
Stephanodiscus sp	-	-	-	-	-	1	5	5	-	-	-	-	-	-	-
Surirella sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kützing	O	ind	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Tryblionella littoralis (Grunow) in Cleve et Grunow) D.G.Man	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
環境指標種群（個数）															
中～下流性河川指標種群（K）				0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
湖沼浮遊生種群（M）				0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
湖沼沼沢湿地指標種群（N）				0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0
沼沢湿地付着生種群（O）				0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	12	0
高層湿原指標種群（P）				0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
陸域指標種群（Q）				1	0	1	2	7	1	2	1	0	8	3	0
淡水産公布種（W）				6	1	201	176	155	7	3	6	1	5	30	0
不定				1	0	18	21	37	5	4	1	2	5	15	0
珪藻殻数				8	1	220	201	205	13	9	10	3	21	60	0
珪藻殻数(×1000個/g)				1.9	0.1	473.8	234.4	208.4	3.3	2.9	2.9	0.7	7.3	21.6	0
付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数 (DAIpo)				-	-	50.9	51.2	50.5	-	-	-	-	-	-	-

saxe:好清水性種，　saph:好汚濁性種，　ind:広適応性種

acbi:真酸性種，　acph:好酸性種，　neut:中性種，　alph:好アルカリ性種，　albi:真アルカリ性種

表５　D-61区の珪藻分析結果一覧表　（指標種群は安藤（1990）、有機汚濁とpHは渡辺（2005）に基づく）

分類群	指標種群	有機汚濁	pH	D61 VIh 19	VIg2 20	VIg1 21	VIf2 22	VIf1 23	VIe 24	VId 25	VIc2 26	VIc1 27	VIb3 28	VIb2 29	VIb1 30	VIa 31
Actinella brasiliensis Grunow	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphora ovalis (Kützing) Kützing	W	saxe	alph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	N	ind	ac-neut	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Aulacoseira canadensis (Hustedt) Simonsen	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aulacoseira crassipunctata Krammer	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	M	ind	alph	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Aulacoseira longispina (Hustedt) Simonsen	W	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-
Aulacoseira subarctica (O.Müller) Haworth	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aulacoseira valida (Grunow) Krammer	W	ind	acph	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Aulacoseira spp.	-	-	-	12	1	2	-	-	2	1	3	6	-	1	1	-
Caloneis lauta Carter & Bailey-Watts	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis limosa (Kützing) Patrick	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis silicula (Ehrenberg) Cleve	W	ind	alph	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cocconeis placentula var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck	W	saxe	alph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclotella bodanica var. aff. *affinis* (Grunow) Cleve-Euler	W	saxe?	-	8	-	-	-	2	-	1	1	2	-	-	-	-
Cyclotella ocellata Pantocsek	W	ind	alph	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclotella rossii (Grunow) Hakansson	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclotella schumannii (Grunow) Hakansson	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclotella sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella cuspidata Kützing	W	-	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald in Rabenhorst	W	ind	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck	W	saxe	alph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymballa sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diploneis elliptica (Kützing) Cleve	Q	saxe	alph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diploneis vatukaensis Horik. *et* Okuno in Okuno	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Diploneis sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Ellerbeckia arenaria fo. *Teres* (Brun) Crawford	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	W	saxe	aiph	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epithemia turgida (Ehrenberg) Kützing	W	saxe	aiph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia biseriatoides H.Kobayashi, Kaz.Ando & T.Negumo	W	saxe	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia monodon var. *bidens* (Gregory) Hustedt	W	saxe	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Eunotia praerupta var. *bidens* (Ehrenberg) Grunow	O	saxe	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia serra Ehrenberg	W	ind	acph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria rumpens var. *fragilarioides* (Grunow) Cleve-Euler	W	saxe	alph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frustulia rhomboides (Ehrenberg) De Toni	P	ind	acph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema augur Ehrenberg	W	saxe?	alph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	W	ind	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	W	saxe	alph	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Gruno	Q	ind	neut	24	3	6	-	2	5	4	31	9	6	3	-	-
Luticola mutica (Kützing) D.G.Mann	Q	saph	alph	1	-	-	-	-	-	1	6	1	4	-	-	-
Martyana martyi (Héribaud) Round	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melosira varians Agardh	K	ind	alph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melosira undulata (Ehrenberg) Kützing	W	saxe?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Meridion circulare var. *constrictum* (Ralfs) Van Heurck	K	saxe	alph	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula reinhardtii (Grunow) Grunow in Cleve	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neidium ampliatom (Ehrenberg) Krammer	W	ind	acph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neidium hercynicum A. Mayer	W	ind	acph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Neidium septentrionale Cleve-Euler	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia sigma (Kützing) W.Smith	W	ind	acph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orthoseira roeseana (Rabenhorst) O'Meara	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia borealis Ehrenberg	Q	ind	acph	-	108	-	-	-	1	3	32	4	11	1	1	-
Pinnularia brevicostata Cleve	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia brebissonii (Kützing) Rabenhorst	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	O	ind	acph	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg	O	ind	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia spp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhopolodia acuminata Krammer	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhopalodia gibba (Ehrenberg) O.Muller	W	ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stephanodiscus aegyptiacus Ehrenberg	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stephanodiscus alpinus Hustedt	W	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stephanodiscus sp	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kützing	O	ind	neut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tryblionella littoralis (Grunow) in Cleve et Grunow) D.G.Man	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
環境指標種群(個数)																
中～下流性河川指標種群(K)				0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
湖沼浮遊生種群(M)				0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
湖沼沼沢湿地指標種群 (N)				1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
沼沢湿地付着生種群 (O)				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
高層湿原指標種群 (P)				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
陸域指標種群 (Q)				25	111	6	0	2	6	8	69	16	21	4	1	0
淡水産公布種 (W)				14	0	8	0	2	0	1	6	6	0	1	0	0
不定				14	1	2	1	1	2	1	4	6	0	1	1	0
珪藻殻数				54	113	17	1	5	8	10	80	29	21	6	2	0
珪藻殻数(×1000個/g)				24.8	65.0	7.4	0.3	1.6	2.9	4.3	27.5	11.1	5.4	2.3	0.9	0
付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数 (DAI_{PO})				-	50.4	-	-	-	-	-	46.9	-	-	-	-	-

saxe:好清水性種，　saph:好汚濁性種，　ind:広適応性種
acbi:真酸性種，　acph:好酸性種，　neut:中性種，　alph:好アルカリ性種，　albi:真アルカリ性種

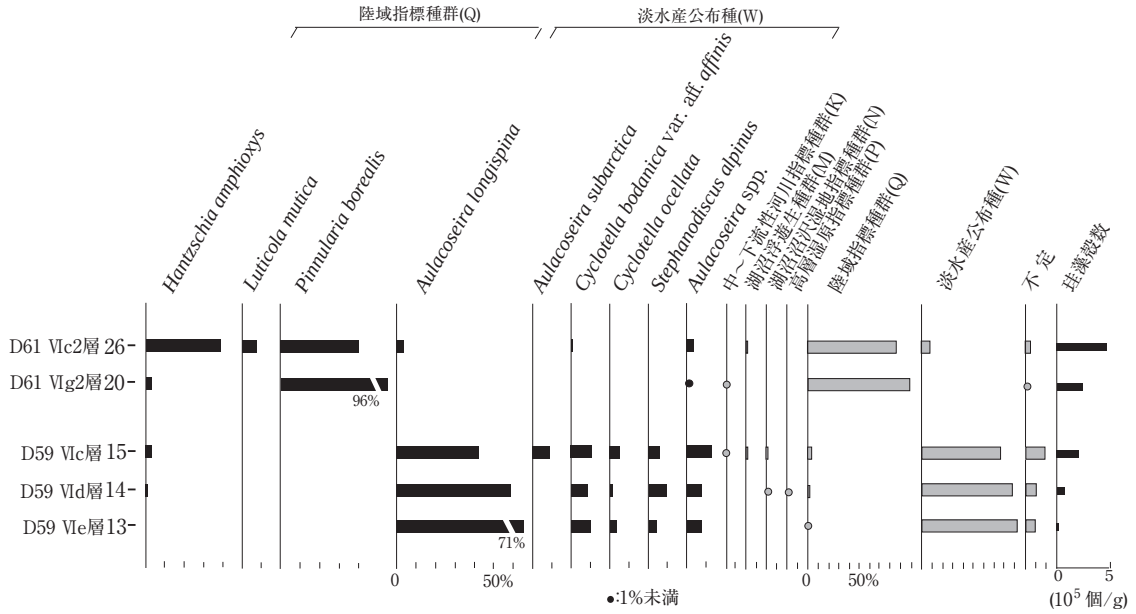


図３　D-59・61区の主要珪藻分布図

SX87埋設土器内側（No. 82）においても出現した珪藻殻数は少ないが、その中では沼沢湿地付着生種群の*Pinnularia viridis*や淡水産公布種の*Cyclotella bodanica* var. aff. *affinis*や*Aulacoseira* sp.が出現している。

４．考察

１）D-59区・D-61区のⅥ層の堆積環境とD-58区土器埋設遺構の堆積環境

D-59区のⅥ層の堆積環境は、Ⅵ層中部のⅥe～Ⅵc層で珪藻化石が普通に出現するが、Ⅵ層下部（Ⅵg～Ⅵf層）とⅥ層上部（Ⅵb～Ⅵa1層）では稀である。Ⅵe～Ⅵc層では*Aulacoseira longispina*が高率で出現し、*Cyclotella*と*Stepahnodiscus*を伴う。*Aulacoseira longispina*の生活形は浮遊性であるが付着基物上にもしばしば出現する弱汚濁耐性種で中禅寺湖から出現している（小林ほか　2006）。また、*Cyclotella*や*Stephanodiscus*は通常は浮遊性であること、沼沢湿地付着生種群や河川指標種群が稀であるため、開水域がある沼が広がっていたと推定される。この沼の水質は、有機汚濁性指数が50.5～51.2とα貧腐水性水域とβ中貧腐水性水域の中間の値（渡辺　2005）であるため、ほぼきれいな水質であったと考えられる。また、Ⅵe～Ⅵc層の下部層と上部層では珪藻殻が稀であるため、洪水等の短期間に堆積したと考えられる。したがって、Ⅵ層の堆積環境はⅥ層下部のⅥg層とⅥf層は洪水時などに短期間に堆積し、その後に水深のある沼が形成された。この沼は、Ⅵb層が堆積する前には水域が縮小し、この地点は乾陸化したと考えられる。さらに上位のⅥb層とⅥa層では短期間の堆積と乾陸化を繰り返して形成されたと考えられる。

D-61区の堆積環境は、珪藻化石が稀で出現した珪藻殻には陸域指標種群が多いこと、No. 20（Ⅵg2層）を除いて花粉化石も稀であることから、洪水等の短期間に堆積し堆積後には比較的乾いた環境にあった可能性が考えられる。詳細にみるとⅥ層下部のⅥh～Ⅵg層と中部のⅥe～Ⅵb2層では陸

域指標種群の*Hantzschia amphioxys*や*Pinnularia borealis*などが出現するため、堆積後にじめじめした環境にあったと考えられる。特にⅥg2層が堆積した頃にはこの地点のⅥ層において最も湿った堆積環境であった。また、Ⅵf2～Ⅵf1層とⅥb1～Ⅵa層は堆積後に比較的乾燥した状況であったと考えられる。

D-58区の土器埋設遺構については、SX87の埋設土器内側の堆積物からは沼沢湿地付着生種群や淡水産公布種の珪藻殻が少量出現し陸域指標種群も僅かに出現していることから、湿地からじめじめした環境への移行的な堆積環境であったと可能性が考えられる。SX86の埋設土器内側では陸域指標種群が僅かに出現していることから、短期間に堆積後に湿った環境であったと考えられる。一方、SX86の埋設土器外側やSX88の埋設土器内側では珪藻は稀か検出されないため、短期間に堆積したと考えられる。

なお、陸域指標種群は「コケ類を含めた陸上植物の表面や岩石の表面、土壌の表層部など大気に接触した環境に生活する一群」（小杉　1986）で他の生育地には出現しないか出現しても主要でない（安藤　1990）とされ、沼沢湿地生種群は水深が1m内外で一面に植物が繁茂しているところ、および湿地で付着の状態で優勢な出現がみられる種群、淡水産公布種は淡水域に広く分布する種群である（安藤　1990）。

2）植生と生業

丘陵西側のD-59区、D-61区とD-58区南の３区の花粉化石を調査したが、古植生や生業を復元するための十分な花粉化石資料が得られたのは３試料のみである。出現した花粉化石が少ない要因として２つの可能性が指摘できる。つまり、珪藻化石群の組成に基づくと堆積物は堆積速度が速く堆積後に乾陸化したことが推定されているように、花粉は酸化条件下で分解されるため乾陸化し多くの花粉が分解消失した可能性がある。他方はクリとクリ属近似種花粉が大半の試料から僅かに出現していることに注目すると、当時、沼沢地の周辺から丘陵においてクリ林が優勢な植生が広がっていた場合には堆積物に含まれる花粉量が少なくなる。後述するように花粉が多く出現した試料のうち２試料ではクリ花粉が多く含まれていことからは後者の可能性も十分考えられ、堆積盆の周辺でクリが卓越する植生と堆積環境によりもたらされたと考えられる。

D-59区の縄文時代後期末葉（Ⅵe層）の周辺植生は、クリと落葉広葉樹のコナラ亜属が優勢で、ニレ属やトチノキ、カエデ属、クロウメモドキ科、クルミ属などの落葉広葉樹や針葉樹のスギなども分布していたと考えられ、湿地にはハンノキやヤナギ属が分布していた。また、D-61区の縄文時代晩期中葉（Ⅵg2層）ではクリが優勢で、コナラ亜属やクルミ属、ケヤキ型、トチノキ、カエデ属、ウルシ型などの落葉広葉樹やつる植物のブドウ属などが分布し、湿地にはハンノキやトネリコ属などが分布していたと考えられる。

クリ花粉の頻度はD-59区のⅥe層で26%、D-61区のⅥg2層で58%を占める。クリ花粉は、クリ林の周囲に落葉広葉樹林が広がっている地点においては、樹木花粉比率はクリ純林内で30％以上、林内に約25m以上入った中央部で約60%以上を占め、クリ林から離れると急減し、風下側の樹冠縁から約20ｍで５％以下、約200ｍでは１％以下とクリ花粉の散布範囲が狭いことが明らかになっている（吉川

2011)。さらに、クリ林からの距離と花粉量の関係からも飛散範囲が狭いことが実証されている（未公表)。このクリ花粉の散布に基づくと、D-59区の分析地点の傍にはクリ個体が分布していたと考えられる。また、D-61区については２つの可能性がある。つまり、周囲に落葉広葉樹林が広がっていた場合は、分析地点の周囲25m以上の範囲でクリ純林が形成されていたと推定される。他方、分析地点の周辺の樹木が稀であった場合は、周辺にクリ純林が広がり風媒種の広葉樹は稀であった可能性である。いづれにしても分析地点の周囲にはクリ純林が広がっていたと考えられ､コナラ亜属やクルミ属、トチノキなどはクリ林のまわりに分布していた。晩期には、D-59区とD-61区の西側のA-28、B-28区（第13章）や北側のE-25地点（第16章）においてもクリ花粉が卓越することから、沼の周りで広い範囲にクリ林が形成されていた可能性がある。

一方、微粒炭が多量に含まれることから、周辺で活発な生業があったと考えられる。また、鞭虫の寄生虫卵がD-59区のⅥg・Ⅵe・Ⅵa2各層、D-61区のⅥh・Ⅵg2・Ⅵg1・Ⅵd・Ⅵc1各層から出現し、特にD-59のⅥe層とD-61のⅥc1層で比較的多い。寄生虫卵は花粉より分解されやすく残り難いことから、D-59とD-61区では糞便がしばしば廃棄されていたと考えられる。つまり、この地点では生活ゴミと伴に糞便も廃棄されていたようである。さらに一部試料からは寄生虫卵が多く検出されていることから鞭虫が蔓延していた可能性はある。鞭虫はヒトの糞便と共に外界にでた受精卵が適温・適湿であれば発育して幼虫包蔵卵となり、これをヒトが経口摂取すると感染し、少数寄生の場合はほとんど無症状で多数寄生すると異食症（木炭・壁土など異常なものを食べたがる）・腹痛・下痢等をきたす（吉田ほか　1996)。

D-58区南の縄文時代晩期末葉の土器埋設遺構関係試料では、SX87の埋設土器内堆積物から花粉が比較的多く出現した。花粉組成はD-61区とD-59区と異なり、ハンノキ属が優占し、コナラ亜属を比較的高率で伴うがクリは６％と低頻度である。ハンノキ個体が分析地点の傍に生育していた場合は他地点の縄文時代晩期の花粉組成とそれ程矛盾するものではないが、イネ型花粉が出現しさらにソバ属を伴う状況からすると弥生時代以降の堆積物、あるいは上位層からの花粉が混入した可能性が考えられる。仮に大半の花粉が一時堆積し周辺植生を反映しているとみなした場合、周辺にはハンノキ個体が分布し、クリ個体は約20m程度離れた所に生育していたと考えられる。

引用文献

安藤一男．1990．淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用．東北地理，42，73-88.

小林　弘・出井雅彦・真山茂樹・南雲　保・長田敬吾．2006．小林弘珪藻図鑑　第１巻．531p. 内田老鶴圃，東京.

小杉正人. 1986．陸生珪藻による古環境の解析とその意義－わが国への導入とその展望．植生史研究，１，29-44.

Krammer, K. and H. Lange-Bertalot（1986, 1988, 1991a, 1991b）Bacillariophyceae, 1. Teil, 2.Teil, 3.Teil, 4.Teil, 876p., 539p., 576p., 437p, In Ettl, H., Gerloff, J., Heyning, J., Mollenhauer, D.,Susswasserflora von Mitteleuropa, 2(1), 2(2), 2(3), 2(4), Gustav Fischer. Jena.

Round,F.E., Crawford,R.M. & Mann,D.G. 1990.　The Diatom. Biology and morphology of the genera. 747p. Cambridge University Press, Cambridge.

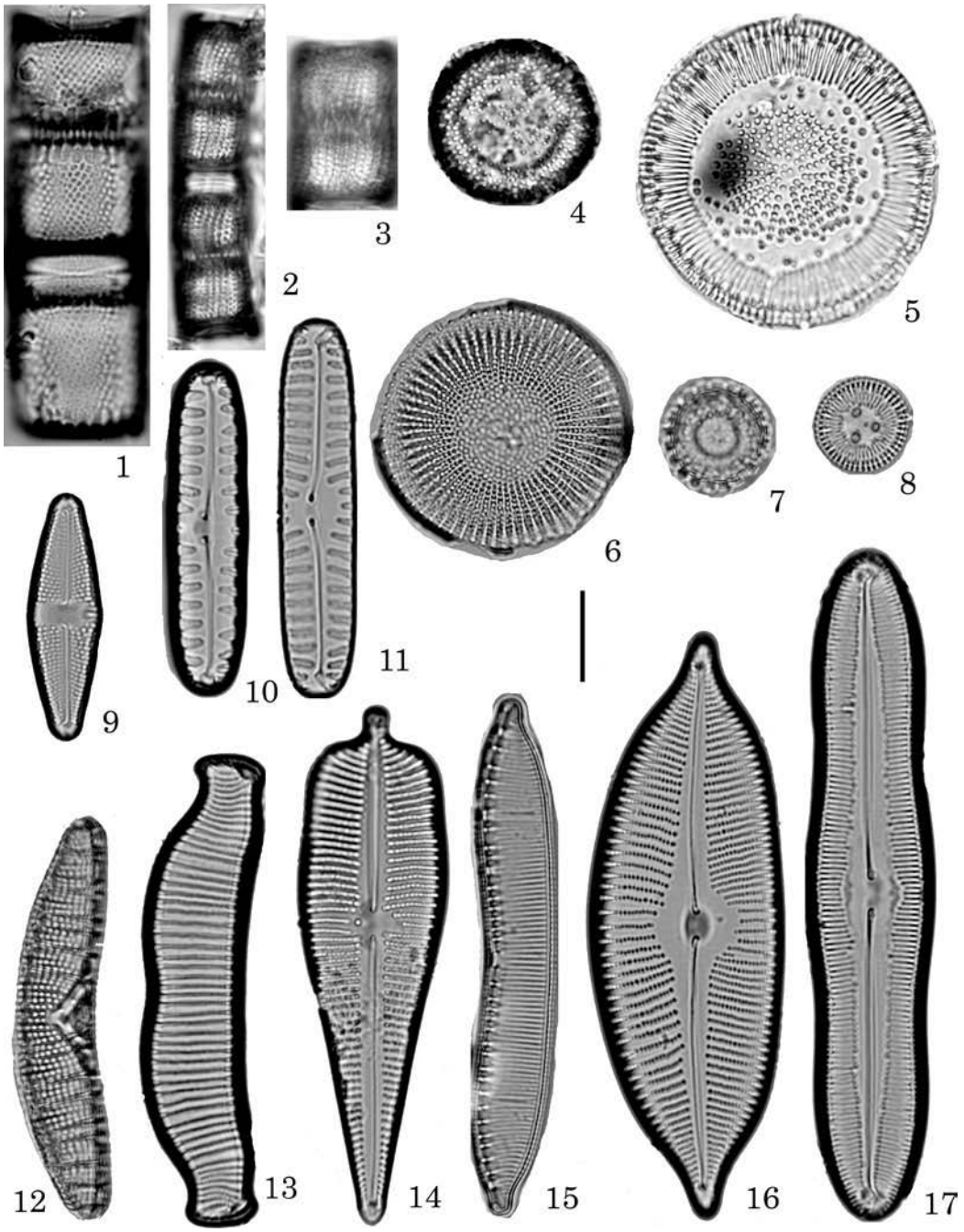
渡辺仁治．2005．淡水珪藻生態図鑑．666ｐ.内田老鶴圃，東京.

吉川昌伸．2011．クリ花粉の散布と三内丸山遺跡周辺における縄文時代のクリ林の分布状況．植生史研究,18：65-76.

吉田幸雄．1996．図説人体寄生虫学．293p.，南山堂，東京

図版1　北小松遺跡から出現した花粉化石とプレパラートの状況

1-2:ウルシ型, No.20, AFR.MY 2076.　3:クリ, No.19, AFR.MY 2074.　4:ケヤキ属型, No.82, AFR.MY 2083.
5-6:コナラ亜属, No.82, AFR.MY 2084.　7-8:ミツガシワ属－イワイチョウ属, No.82, AFR.MY 2082.
9:カナムグラ, No.19, AFR.MY 2075.　10-11:ヒユ科, No.13, AFR.MY 2080.　12-13:アカザ科, No.26, AFR.MY 2077.　14:鞭虫卵, No.13, AFR.MY 2081.　15-20:プレパラートの状況（15-No.13, 16-No.20, 17-No.22, 18-No.30, 19-No.77, 20-No.79）　スケール=10μm（プレパラート状況=0.1mm）



図版2　北小松遺跡から出現した珪藻化石

1:*Aulacoseira valida*, No.27.　2-3:*Aulacoseira longispina*, 2-No.14, 3-No.13.　4:*Aulacoseira subarctica*, No.15.
5:*Cyclotella bodanica* var. aff. *affinis*, No.15.　6:*Stephanodiscus alpines*, No.13.　7:*Aulacoseira* sp., No.15.
8:*Cyclotella ocellata*, No.16.　9:*Luticola mutica*, No.28.　10-11:*Pinnularia borealis*, No.20.　12:*Epithemia adnata*, No.21. 13:*Eunotia praerupta* var. *bidens*, No.18.　14:*Gomphonema augur*, No.82.　15:*Hantzschia amphioxys*, No.20.　16:*Cymbella cuspidate*, No.82.　17:*Caloneis limosa*, No.82.　スケール=10μm

第20章　北小松遺跡（平成21年度調査）から出土した木材と種実（1）

吉川純子（古代の森研究舎）

1．はじめに

北小松遺跡は大崎市田尻小松ほかにあり、丘陵末端部から低湿地にかけて形成された縄文時代晩期の遺物包含層が検出された遺跡である。低湿地の周囲にはほぼ同時期の集落が多数形成されていたと考えられ、当時の植物資源利用を解明する目的で低地に堆積した木材と種実の分析をおこなった。

2．試料と方法

a. 樹種

調査した木材はすべてD-61区から出土したものであり、炭化材が晩期中葉のⅥg2層１点、Ⅵf1層２点、晩期中葉～後葉のⅥe層２点、Ⅵd層１点、Ⅵc1・２層１点、晩期後葉のⅥb1～3層１点および、晩期中葉の乾燥材Ⅵg1層１点である。炭化材試料は剃刀で横断面、放射断面、接線断面の３方向の断面で割り取り、プレパラートに固定して反射光式顕微鏡で観察・同定した。乾燥材は固結していたため炭化材と同様の観察方法とした。

b. 種実

本遺跡ではD-58区で土器埋設遺構がいくつか検出され、用途を解明する目的で土器内堆積物の種実分析を行った。分析したSX86土器埋設遺構は粒径15mmから１mm程度の黄褐色軽石層に細粒砂と微小な炭化物片が入った有機質シルトが堆積している。土器の上部は空洞で堆積物上面に肉眼で小さな粒と根が観察できる。堆積物の最上面を薄くはぎ取った約30ccと、比較試料としてすぐ下位の堆積物200ccを用いて0.25mm目篩で水洗選別し残渣を分析した。また、現地取り上げにより得られた種実及び炭化物試料に含まれていた炭化種実の同定もおこなった。

3．同定結果

a. 樹種

表1　北小松遺跡D-61区西　出土木材

試料番号	層位	時期	分類群
81	Ⅵg2	晩期中葉	コウゾ属
86	Ⅵg1	晩期中葉	広葉樹環孔材
93（1）	Ⅵf1	晩期中葉	クリ
93（2）	Ⅵf1	晩期中葉	ヤナギ属
96（1）	Ⅵe	晩期中葉～後葉	クヌギ節
96（2）	Ⅵe	晩期中葉～後葉	ヤマウルシ
100	Ⅵd	晩期中葉～後葉	クリ
105	Ⅵc1・2	晩期中葉～後葉	広葉樹環孔材
112	Ⅵb1～3	晩期後葉	クリまたはコナラ節

同定された樹種の一覧表を表１に示す。晩期中葉の炭化材はコウゾ属、クリ、ヤナギ属であった。乾燥材は広葉樹の環孔材であった。晩期中葉～後葉からはクヌギ節、ヤマウルシ、クリ、クリまたはコナラ節と広葉樹環孔材を出土した。以下にあらたに出土した樹種の木材解剖学的記載をおこなう。

コウゾ属（Broussonetia）：早材部の道管は単独ないし２、３個複合し、径を徐々に減じて数個複合した小道管が散在する。小道管の内腔にはらせん肥厚が見られる。軸方向柔細胞は周囲状ないしターミナル状。放射組織は異性で１～４細胞幅で細胞の径がややばらつく。

ヤマウルシ（Toxicodendron trichocarpa）：早材部道管は大きく、年輪中程で急に径を減じ、かなり小さい管孔がまばらに分布する環孔材。道管は単穿孔で内腔にチロースがある。軸方向柔細胞はターミナル状、周囲状である。放射組織は異性で２細胞幅で短い。

広葉樹環孔材：試料86は未炭化であるが乾燥のため固く締まり、細胞が変形しているため同定に至らなかった。試料105は炭化材であるが、小破片で年輪の一部しか確認できなかった。

b. 種実

SX86土器埋設遺構土器内堆積物から出土した種実の同定結果を表２に示す。最上層の上面に確認された粒は根茎の節部分であった。出土した種実はすべて炭化しており、トチノキ、クリが多く、オニグルミ、ヒシ属、ブナ科も出土した。比較試料として調査した上層の炭化種実はトチノキ、クリとブナ科が多く、オニグルミ、ヒシ属、セリ科も出土した。炭化していない種実はニワトコ属をわずかに出土した。表３に現地採取試料と炭化物試料の同定結果を示す。晩期中葉からはヒシ属、オニグルミを出土した。晩期中葉～後葉からはオニグルミ、トチノキ、クリ、シダ植物と双子葉類の根茎を出土した。

表2　北小松遺跡SX86土器埋設遺構　出土種実

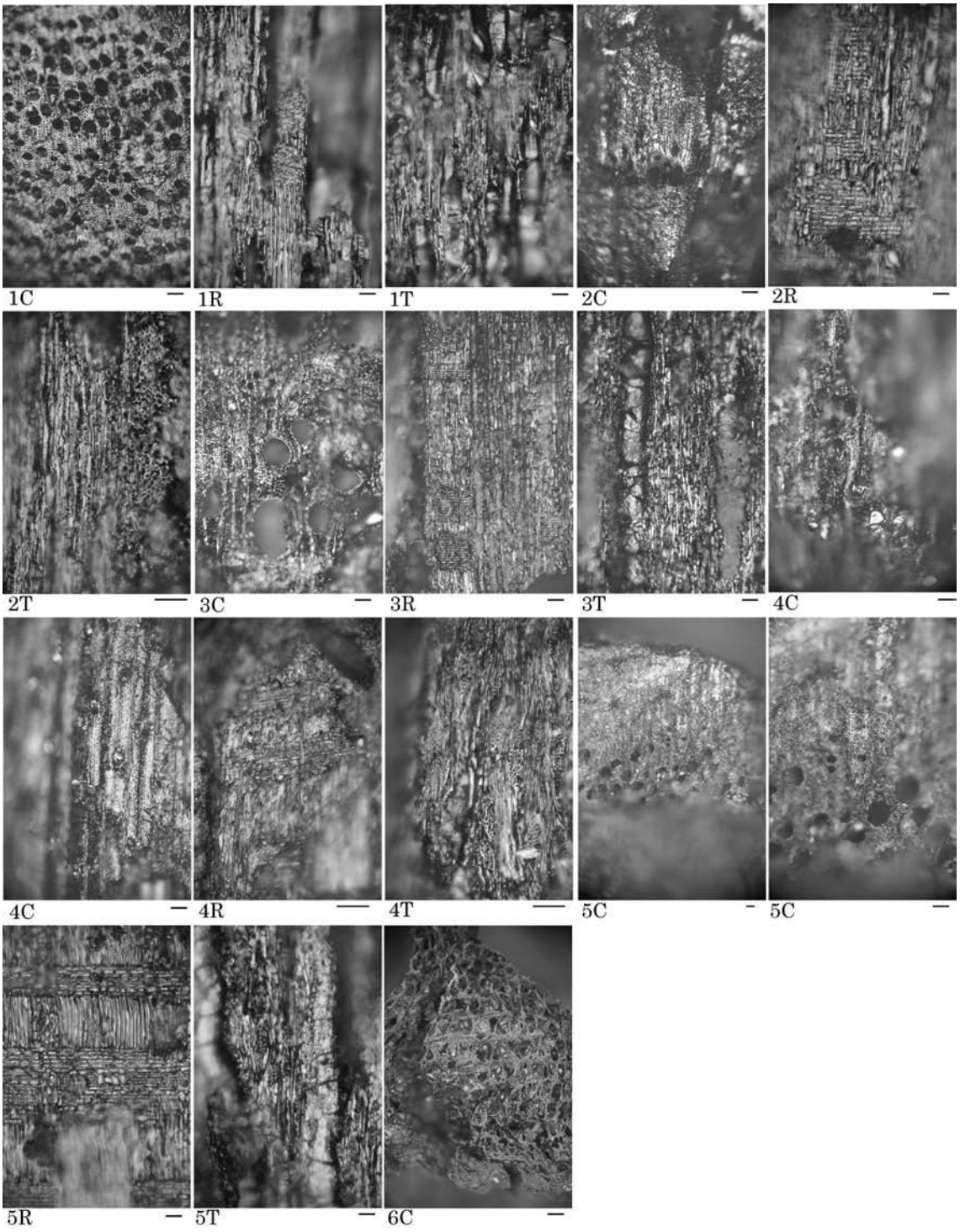
分類群	部位	最上層	上層
オニグルミ	内果皮炭化破片	3	18
クリ	果皮炭化破片	9	85
ブナ科	果皮炭化破片	1	122
トチノキ	種皮炭化破片	12	167
ニワトコ属	内果皮	-	1
セリ科	果実炭化破片	-	3
ヒシ属	果実刺状突起炭化破片	1	9

表3　北小松遺跡D-61区西　出土種実

試料番号	層位	時期	分類群	部位	個数
93a	Ⅵf1	晩期中葉	ヒシ属	果実刺状突起炭化破片	1
93b	Ⅵf1	晩期中葉	オニグルミ	内果皮炭化破片	1
95	Ⅵe	晩期中葉～後葉	双子葉類草本	根茎	
97	Ⅵd～f2	晩期中葉～後葉	双子葉類草本	根茎	
99	Ⅵd	晩期中葉～後葉	双子葉類草本	根茎	
100a	Ⅵd	晩期中葉～後葉	オニグルミ	内果皮炭化破片	3
100b	Ⅵd	晩期中葉～後葉	トチノキ	種皮炭化破片	3
101	Ⅵd	晩期中葉～後葉	シダ植物	根茎	2
103	Ⅵc2・d	晩期中葉～後葉	双子葉類草本	根茎	
105	Ⅵc1・2	晩期中葉～後葉	クリ	子葉炭化焼ただれ破片	1
107	Ⅵb1～c2	晩期後葉	双子葉類草本	根茎	
110	Ⅵb1～3	晩期後葉	双子葉類草本	根茎	
111	Ⅵb1～3	晩期後葉	双子葉類草本	根茎	
112	Ⅵb1～3	晩期後葉	オニグルミ	内果皮半炭化破片	1

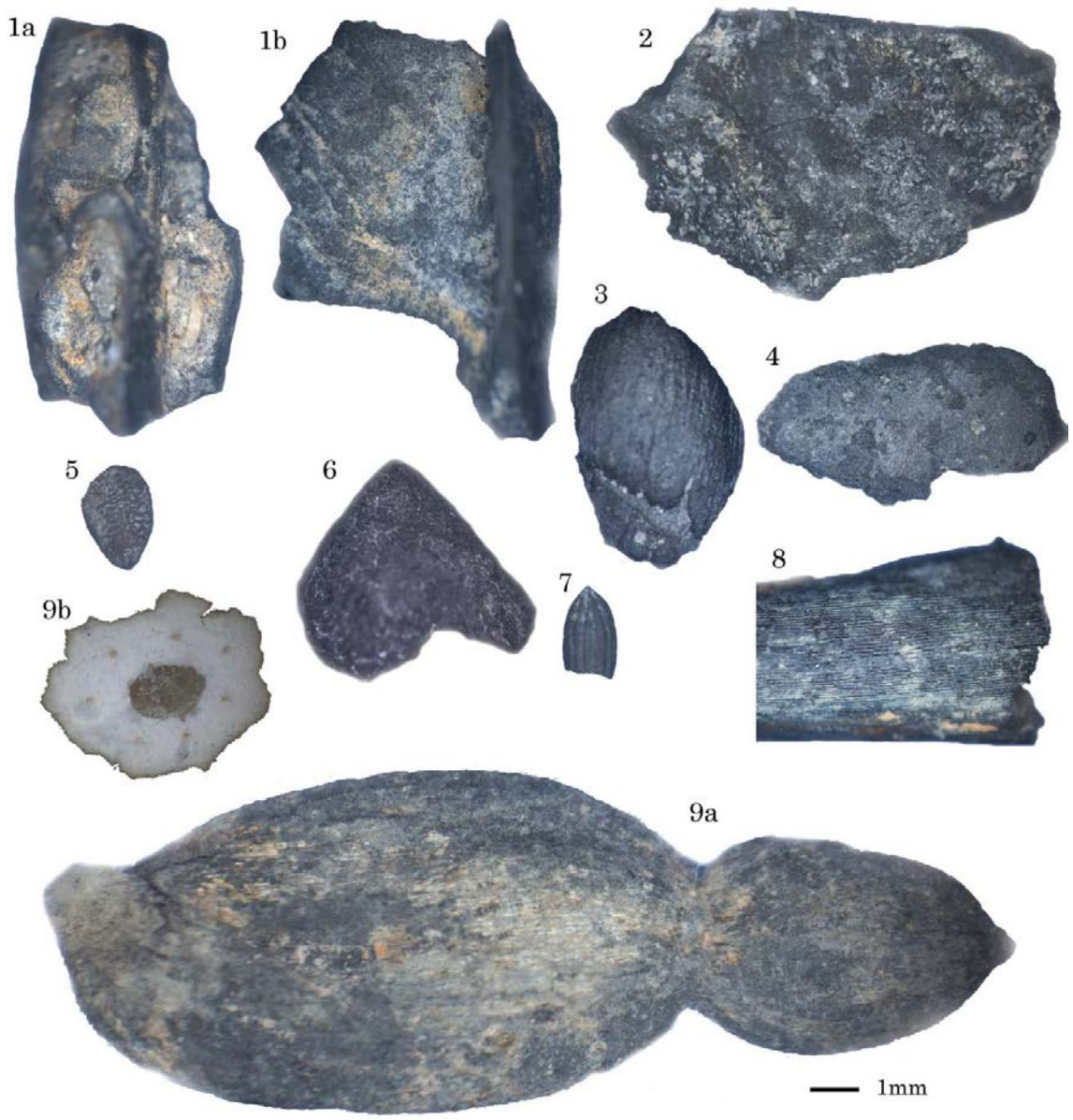
４．北小松遺跡D-61区西における低湿地の環境と植物利用状況

本遺跡のD-61区西では炭化材や炭化種実の出土が確認されたが、水域や湿地に生育する種類を欠き未炭化種実や堆積物中の植物片がきわめて少ないことから、人為攪乱など生業活動が盛んであったと推定される。土器内堆積物は上面に後世侵入したと考えられる根以外は下位の堆積物とほとんど構成種が変わらず、土器埋設遺構の利用目的は種実分析からは判明しなかった。堆積物から出土した炭化種実は小さい破片であるが、上層と最上層で同様の構成を示し、土器が伏せられていた周囲でオニグルミ、クリ、トチノキ、ヒシ属などを利用し食料残渣を焼却するという行為が続いていたと考えられる。現地取り上げで得られた根茎試料は炭化していなかったため、堆積時期よりも後世に上位から侵入した可能性が高い。また、炭化材はクリがやや多く、そのほかはクヌギ節やヤナギ属、コウゾ属、ヤマウルシなど周囲に生育していた種類と考えられるためこれらを燃料材として継続的に利用していたと推定される。



図版 1 北小松遺跡 D-61 区西出土木材の顕微鏡写真

1.ヤナギ属(No.93) 2.コナラ属クヌギ節(No.96(1)) 3.クリ(No.100) 4.コウゾ属(No.81) 5.ヤマウルシ(No.96(2)) 6.広葉樹環孔材　　C:横断面,R:放射断面,T:接線断面、スケールは 0.1mm



図版 2 北小松遺跡 D-61 区西出土種実

1.オニグルミ、内果皮炭化破片(No.100)　2.クリ、子葉炭化破片(No.105)　3.クリ、果皮炭化破片　4.トチノキ、種皮炭化破片(No.100)　5.ニワトコ属、内果皮(SX86)　6.ヒシ属、果皮刺状突起炭化破片(No.93)　7.セリ科、果実炭化破片(SX86)　8.シダ植物、根茎(No.101)　9.双子葉植物草本、根茎(No.95)

第21章　北小松遺跡（平成21年度調査）から出土した木材と種実（2）

吉川純子（古代の森研究舎）

１．はじめに

北小松遺跡は大崎市田尻小松ほかにあり、丘陵末端部から低湿地にかけて形成された縄文時代晩期の遺物包含層が検出された遺跡である。低湿地の周囲にはほぼ同時期の小集落が多数形成されていたと考えられ、当時の植物資源利用を解明する目的で低地に堆積した種実と木材、集落の一部とみられる掘立柱建物跡の柱穴から見つかった柱材の分析をおこなった。

２．試料と方法

a. 種実

種実試料はすべて現地取り上げ試料で、観察同定は肉眼で行った。

b. 木材

調査した木材は、晩期後葉のD-59区Ⅵa1層で出土した炭化材１点、SX43集石遺構の一部で出土した自然木１点、柱材は縄文時代晩期前葉、晩期中葉、晩期中葉～後葉、晩期末葉各１点と古代以降２点である。炭化材試料は剃刀で横断面、放射断面、接線断面の３方向の断面で割り取り、プレパラートに固定して反射光式顕微鏡で観察・同定した。自然木と柱材は剃刀で横断面、放射断面、接線断面の３方向の切片を採取し封入剤でプレパラートを作成し観察・同定した。

３．同定結果

種実と木材の同定結果を表１にまとめた。

a. 種実

縄文時代後期末葉から晩期後葉の試料はすべてオニグルミ内果皮と同定された。出土状況は完形、人間による割痕があるもの、ネズミによる食痕があるもの、またそれらが炭化したり風化している状況が確認された。

b. 樹種

縄文時代晩期中葉から後葉の炭化材はウコギ属であった。自然木はクワ属、縄文時代晩期前葉の柱材はクリ、縄文時代晩期中葉以降の柱材はクリが２点、コナラ属コナラ節が１点で、古代の柱材はコナラ属コナラ節２点であった。以下にあらたに出土した樹種の木材解剖学的記載をおこなう。

ウコギ属（Acanthopanax）：中程度の道管が20個くらいの集団となり斜線方向から接線方向に長く連なる散孔材。道管は単穿孔で放射組織は異性で１～10細胞幅程度で高さは0.2mm程度から２mm以上に達する長いものがある。ウコギ属の中でもウコギ節やヒメウコギ節に構造が近い。

表1　北小松遺跡から出土した種実及び木材

試料番号	登録	調査区	遺構	層位		時期	分類群	出土部位	個数
1	45	D-59		Ⅵe層		縄文後期末葉	オニグルミ	内果皮完形	2
								内果皮半分割痕	3
								内果皮半分食痕	3
								内果皮破片	1
2	47	D-59		Ⅵd層		縄文後期末葉	オニグルミ	内果皮完形	1
3	48	D-59		Ⅵc層		縄文晩期中葉	オニグルミ	内果皮半分割痕	4
								内果皮破片炭化	1
4	49	D-59		Ⅵa2層		縄文晩期中葉～後葉	オニグルミ	内果皮完形食痕	2
								内果皮破片部分炭化	1
5	50	D-59		Ⅵa1層		縄文晩期中葉～後葉	オニグルミ	内果皮半分割痕部分炭化	2
								内果皮破片炭化	5
6	51	D-59		Ⅵa1層	炭化材	縄文晩期中葉～後葉	ウコギ属		
7	52	D-59	SK64			縄文晩期前葉	オニグルミ	内果皮完形	3
								内果皮完形食痕	4
								内果皮半分食痕	1
								内果皮半分割痕炭化	1
								内果皮破片	2
								内果皮破片炭化	1
8	53	D-59	SK65			縄文晩期前葉	オニグルミ	内果皮完形風化	1
								不熟内果皮破片	1
9	54	D-59	SK66			縄文晩期前葉	オニグルミ	内果皮完形	1
10	SX43-579	D-55 西	SX43	Ⅵa層	自然木	縄文晩期末葉	クワ属		
11	09W02	D-55 東	SA42-P1	柱痕跡	柱材	縄文晩期中葉	クリ		
12	09W04	D-59 南	P59	柱痕跡	柱材	縄文晩期前葉	クリ		
13	09W43	D-78	SA1061-P1	柱痕跡	柱材	古代以降	コナラ属コナラ節		
14	09W46	D-79	SA1064-P2	柱痕跡	柱材	古代以降	コナラ属コナラ節		
15	09W47	D-79	P109	柱痕跡	柱材	縄文晩期末葉	クリ		
16	09W48	D-80	SB117-P3	柱痕跡	柱材	縄文晩期中葉～末葉	コナラ属コナラ節		

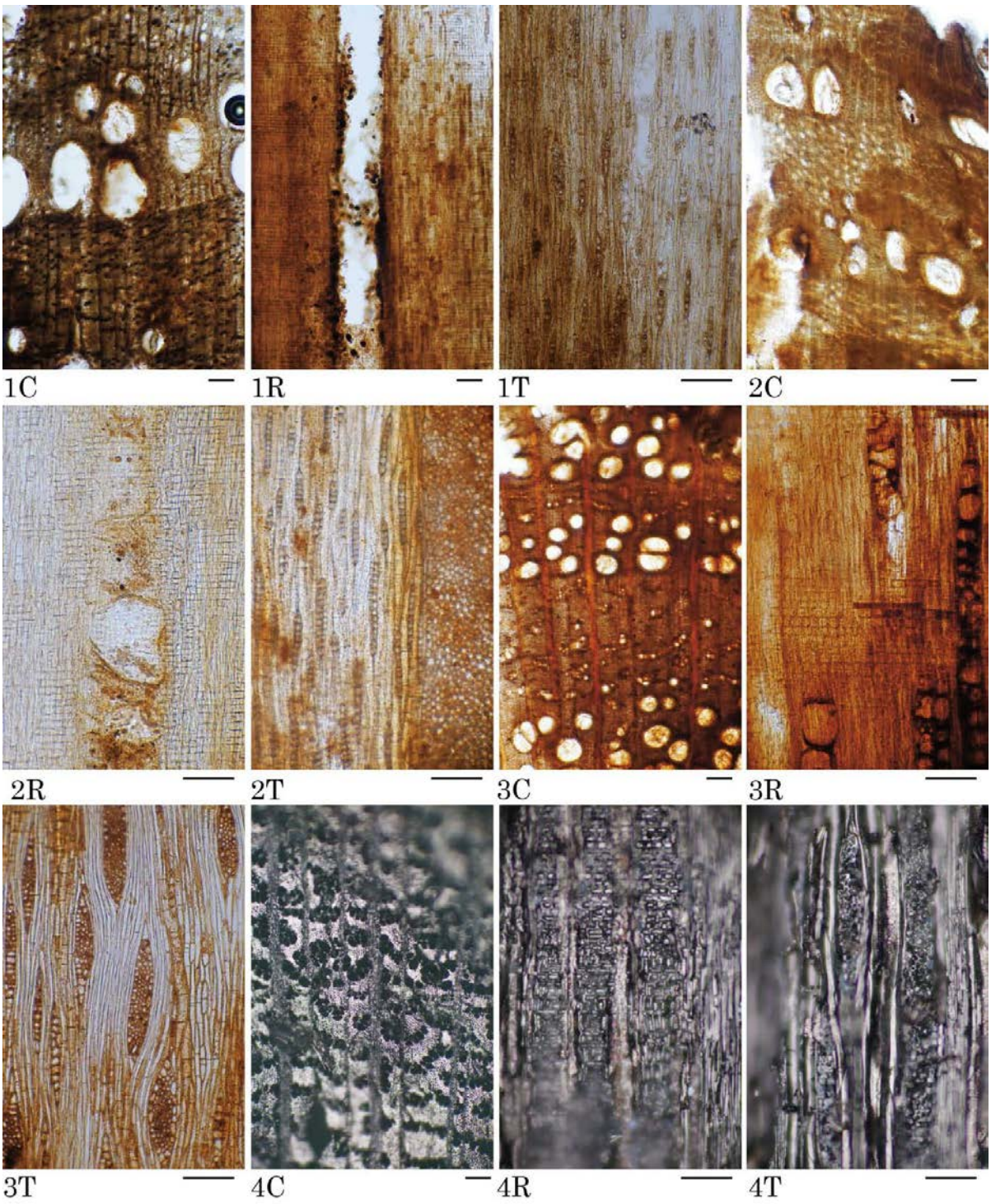
4．北小松遺跡平成21年度調査区における当時の植物利用状況

本遺跡のD-59区ではオニグルミの出土が確認されたが、他の大きな種実は肉眼で確認されなかったことから、人為攪乱など生業活動が盛んであったために低地周囲の植生を欠いていたか、有機物の分解が進んでいた可能性がある。また、炭化材はウコギ属、自然木はクワ属が確認され、低地の周囲で生育していた樹種が燃料材などとして利用されたと考えられる。縄文時代の柱材はクリとコナラ属コナラ節で構成されており、古代以降もコナラ属コナラ節の柱材を利用していて、柱材は周辺に分布している樹木から調達していたと考えられるが、調達可能な適材を選択していたと考えられる。

図版 1 北小松遺跡平成 21 年度調査区出土種実

1-4.オニグルミ　1.内果皮完形(No.52)　2.内果皮完形食痕　3.内果皮半分割痕

4.内果皮破片　　スケールは 10mm



図版 2 北小松遺跡平成 21 年度調査区出土木材の顕微鏡写真

1.クリ(No.09W04) 2.コナラ属コナラ節(No.09W48) 3.クワ属(No.SX43-579) 4.ウコギ属(No.51)

C:横断面,R:放射断面,T:接線断面、スケールは 0.1mm

第22章　北小松遺跡E-25区Ⅵ層から検出された白色物

藤根　久（パレオ・ラボ）

１．はじめに

北小松遺跡は、宮城県大崎市田尻小松ほかに所在する遺跡である。調査では、E-25区の基本土層中から白色物が検出され、テフラ層と考えられていた。この白色物の顕微鏡観察等を行った結果、テフラ以外に起源を持つ白色物であった。ここでは、顕微鏡観察および蛍光X線分析を行い、この白色物の起源について調べた。

２．試料と方法

試料は、北小松遺跡の基本土層Ⅵ層中の白色物である（表１、図版1-a）。

ここでは、実体顕微鏡および偏光顕微鏡による観察と蛍光X線分析を行った。

試料は、一部を採取して乾燥した後、実体顕微鏡を用いて観察した。また、白色部を精製水に溶いて簡易プレパラートを作製し、偏光顕微鏡で観察した。さらに、乾燥した白色物を試料台に固定して蛍光X線分析を行った。測定は、Ｘ線分析顕微鏡（㈱堀場製作所製XGT-5000TypeⅡ）を用いた。分析の測定条件は、Ｘ線導管径100μm、電圧50KV、電流自動設定、測定時間500secである。定量計算は、標準試料を用いないFP（ファンダメンタルパラメータ）法で半定量分析を行った。

３．結果および考察

白色物を含む試料は、炭化材を含む黒灰色の粘土であった。白色物は、直径15mm程度の塊状として含まれていた（図版1-a）。また、この白色物は、乾燥した後固まることはなく、指で押しつぶして容易に粉末になった。

簡易プレパラートの偏光顕微鏡観察では、10μm程度の半透明の粒子からなる（図版1-b）。また、直交ニコルによる観察では虹色様の消光を呈す極微細な結晶の集合体であった。

蛍光X線分析による白色物の点分析では、カルシウム（Ca）を主体とした組成であった（表２）。半定量分析では、カルシウム（CaO）が94.12%であった。その他の元素は、ケイ素（SiO_2）が2.90%、アルミニウム（Al_2O_3）が1.08%などであった（表２）。

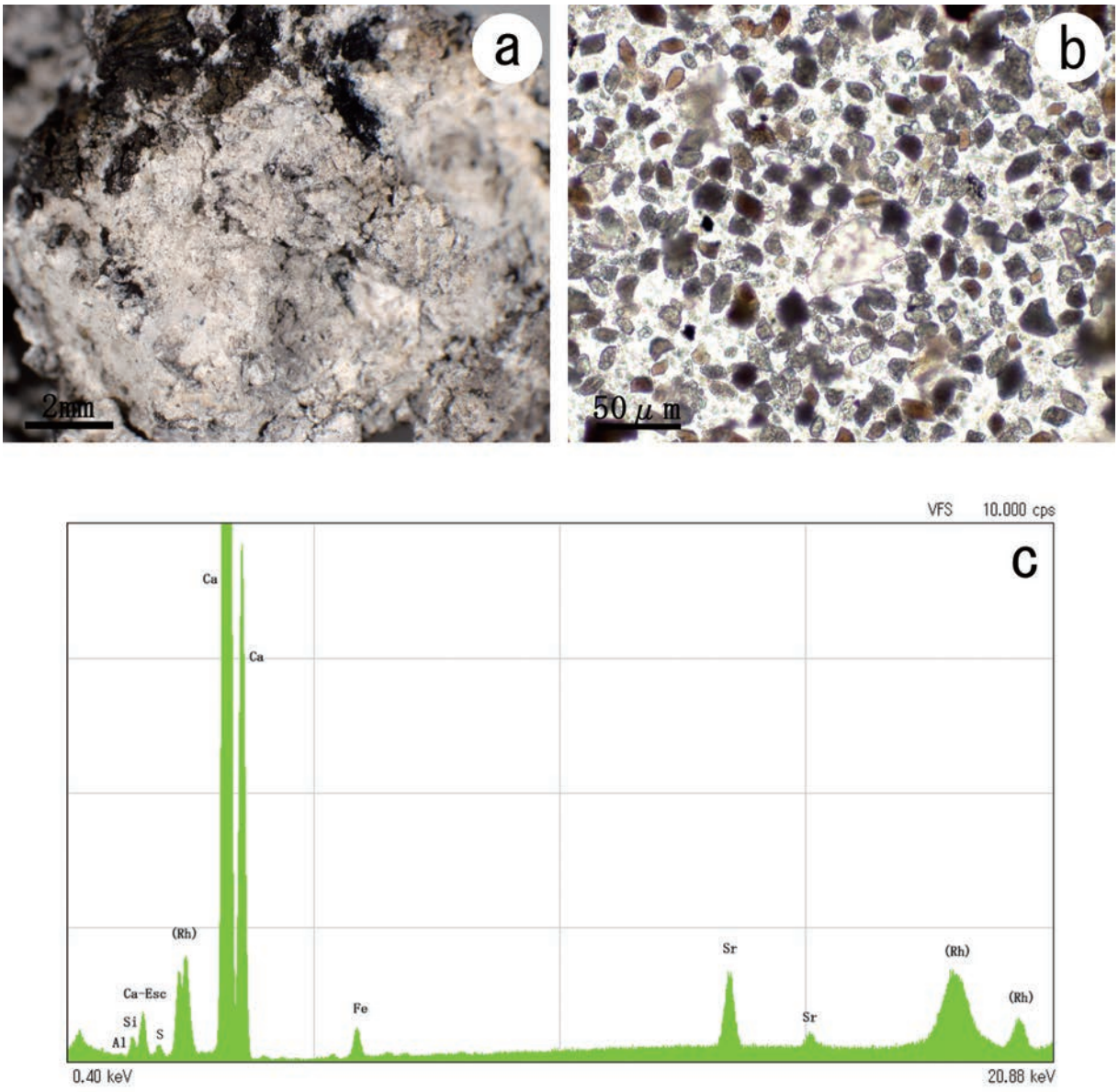
以上のことから、この白色物は、方解石（calcite：化学組成$CaCO_3$）の微細結晶であり、蛍光X線分析による化学組成においてもカルシウムを主体とした化合物であった。なお、蛍光X線分析においてイオウ（SO_3）が検出されことから（図版1-c：半定量分析において0.3%程度検出された）、貝殻起源の方解石と推定される。

表１　分析試料の詳細

試料 No.	調査区	層位	白色物の特徴	堆積物の特徴
1	北小松遺跡 E-25 区	基本土層Ⅵ層	白色シルト（乾燥後、容易に粉末化する）	炭化材を含む黒灰色粘土

表２　白色物の蛍光X線分析結果(単位％)

試料	Al_2O_3	SiO_2	SO_3	CaO	MnO_2	Fe_2O_3	SrO	total
白色物	1.08	2.90	0.30	94.12	0.14	0.62	0.84	100.00



図版１　北小松遺跡基本土層中の白色物

a. 白色物の実体顕微鏡写真　b. 白色物プレパラートの顕微鏡写真

c. 白色物の蛍光 X 線スペクトル図

［元素記号］Al:ｱﾙﾐﾆｳﾑ, Si ケイ素 , Ca:ｶﾙｼｳﾑ, S:ｲｵｳ, Fe: 鉄 , Sr:ｽﾄﾛﾝﾁｭｳﾑ, Rh:ﾛｼﾞｳﾑ(X 線管球)

Ca-Esc:ｶﾙｼｳﾑのｴｽｹｰﾌﾟﾋﾟｰｸ(Ca の k 線より 1.74keV に現れるﾋﾟｰｸ)

第23章　北小松遺跡出土の火山灰分析

（株）火山灰考古学研究所

１．はじめに

宮城県北部に分布する後期更新世以降に形成された地層や土壌の中には、鳴子や肘折など東北地方脊梁山地内に位置する火山のほか、十和田、浅間、御岳、洞爺、阿蘇、姶良など遠方の火山に由来するテフラ（火山砕屑物（さいせつぶつ），いわゆる火山灰）が数多く認められる（早田　1989、町田・新井　1992・2003など）。テフラの中には、噴出年代が明らかにされている指標テフラがあり、これらとの層位関係を求めることで、地形の形成年代や地層の堆積年代などを知ることができるようになっている。

大崎市田尻ほか小松に位置する北小松遺跡の平成21年度の発掘調査の際に、テフラ層やテフラ層の可能性がある堆積物が認められたことから、発掘調査担当者により採取された試料を対象に、テフラ検出分析、火山ガラス比分析、火山ガラスの屈折率測定、さらに電子プローブマイクロアナライザ（EPMA）による火山ガラスの主成分分析を実施して、試料採取が行われた堆積物の起源について明らかにすることになった。分析の対象は試料No.１および試料No.２で、ほかに参考として送付された試料No.３および試料No.４についてもテフラ検出分析を実施した（表１）。いずれの試料も、発掘調査担当者により現地で採取されたものである。

表1　分析試料一覧

試料 No.	調査区	層位	備　考
1	D-57	Ⅵg	
2	D-63	Ⅵc	
3	F-23	Ⅲ	参考試料（平成 22 年度調査）
4	F-23	Ⅵc6	参考試料（平成 22 年度調査）

２．テフラ検出分析・火山ガラス比分析

(1) 分析試料と分析方法

試料No.１～No.４の４試料を対象に、試料中に含まれるテフラ粒子の記載を定性的におこなうテフラ検出分析を行った。さらに、とくに重要とされるNo.１とNo.２について、火山ガラスの形態色調別含有率、それに軽鉱物と重鉱物の含有率を調べる火山ガラス比分析を実施した。分析の手順は次のとおりである。

1）試料10gを秤量。

2）超音波洗浄装置を用いて泥分を除去。

3）80℃で恒温乾燥。

4）実体顕微鏡により、試料中に含まれるテフラ粒子の量や特徴を観察（テフラ検出分析）。

5）分析篩を用いて1/4～1/8mmと1/8～1/16mmの粒子を篩別。

6）偏光顕微鏡下で1/4～1/8mm粒径の250粒子を観察し、火山ガラスの形態別含有率、軽鉱物および重鉱物の含有率を求める（火山ガラス比分析）。

(2) 分析結果

テフラ検出分析の結果を表２に、また火山ガラス比分析の結果をダイヤグラムにして図１に、その内訳を表３に示す。

テフラ検出分析の結果、試料No.１には火山ガラスが少量含まれており、重鉱物として角閃石や斜

方輝石のほか、ごく少量の黒雲母が含まれていることが明らかになった。火山ガラス、軽鉱物、重鉱物の含有率は、順に7.2%、44.8%、12.8%である。火山ガラスは、多い順に繊維束状軽石型（2.8%）、分厚い中間型（2.4%）、スポンジ状軽石型および無色透明のバブル型（各0.8%）、淡褐色バブル型（0.4%）である。さらにβ石英も少量認められる。

試料No.２にも火山ガラスが少量含まれており、重鉱物として角閃石や斜方輝石のほか、ごく少量の黒雲母が含まれていることがわかった。火山ガラス、軽鉱物、重鉱物の含有率は、順に10.0%、40.0%、12.8%である。火山ガラスは、多い順に繊維束状軽石型（4.0%）、スポンジ状軽石型（2.4%）、中間型（2.0%）、無色透明のバブル型（1.2%）、淡褐色バブル型（0.4%である。さらにβ石英も少量認められる。

試料No.３には、白色や無色透明の繊維束状あるいはスポンジ状軽石型ガラスがとくに多く含まれている。重鉱物としては、斜方輝石や単斜輝石が認められる。また、試料No.４には少量の無色透明

表２　テフラ検出分析結果

試料	軽石・スコリア			火山ガラス			重鉱物	β石英の有無
	量	色調	最大径	量	形態	色調		
No.1				*	pm（fb）>bw	cl>，pb，br	am>opx，（bi）	有
No.2				*	pm（fb）>bw	cl>，pb，br	am>opx，（bi）	有
No.3				****	pm（fb，sp）	wh，cl	opx，cpx	無
No.4				*	pm（fb）	cl	am>opx，（bi）	有

****: とくに多い，***: 多い，**: 中程度，*: 少ない，bw: バブル型，pm: 軽石型，sp: スポンジ状発砲，fb: 繊維束状発砲，cl: 無色透明，
wh: 白色，pb: 淡褐色，br: 褐色．重鉱物は磁鉄鉱など不透明鉱物をのぞく．opx: 斜方輝石，cpx: 単斜輝石，am: 角閃石，bi: 黒雲母．
重鉱物の（）は少ないことを示す．最大径の単位はｍｍ．

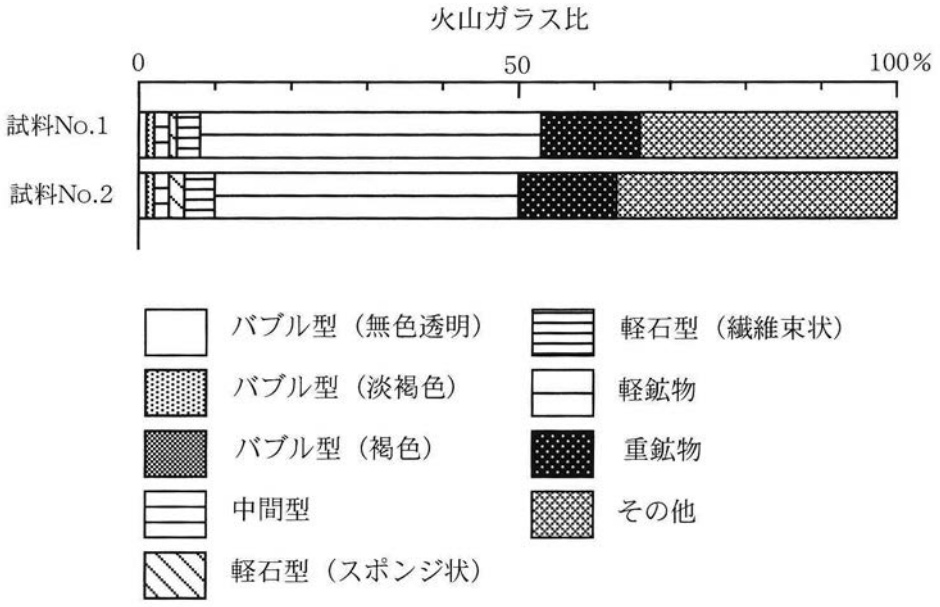


図１　北小松遺跡の火山ガラス比ダイヤグラム

表３　火山ガラス比分析結果

試料	bw(cl)	bw(pb)	bw(br)	md	pm(sp)	pm(fb)	軽鉱物	重鉱物	その他	合計
No.1	2	1	0	6	2	7	112	32	88	250
No.2	3	1	0	5	6	10	100	32	93	250

ｂｗ:バブル型，ｍｂ:中間型，ｐｍ:中間型，ｃｌ:無色透明，ｐｂ:淡褐色，ｂｒ:褐色，ｓｐスポンジ状，ｆｂ:繊維束状．数字は粒子数．

の繊維束状軽石型ガラスのほか、重鉱物として角閃石や斜方輝石やごく少量の黒雲母が含まれている。

３．屈折率測定（火山ガラス）

(1) 測定試料と測定方法

日本列島のテフラの特徴記載においては、火山ガラスや鉱物の屈折率特性が重視されており、屈折率測定を行うことで同定精度を向上できるようになっている（町田・新井　1992・2003）。そこで、試料No.１と試料No.２に含まれる火山ガラスを対象に屈折率測定を実施した。

屈折率測定には、温度変化型屈折率測定装置（京都フィッション・トラック社製RIMS2000）を利用した。測定対象の火山ガラスは、篩別により得られた1/8-1/16mm粒径のものである。

(2) 測定結果

屈折率測定の結果を表4に示す。試料No.1に含まれる火山ガラス33粒子の屈折率（nd）のrangeは、1.497-1.508である。厳密にはbimodal組成のようにみえ、nd：1.497-1.504（25粒子）のほかに、nd：1.506-1.508（８粒子）が認められる。一方、試料No.２に含まれる火山ガラス30粒子の屈折率（nd）のrangeは、1.498-1.510である。

４．火山ガラスの主成分分析（EPMA分析）

(1) 分析試料と分析方法

試料No.１と試料No.２の２点に含まれる火山ガラスを対象に、指標テフラとの同定精度をさらに向上させるため、電子プローブマイクロアナライザ（EPMA）により、1/4-1/8mm粒径の火山ガラスの主成分組成を明らかにした。実際には、この粒径の火山ガラスが少ないために、さらに各々20g（合計30g）の洗浄処理を行い、乾燥・篩別後に、実体顕微鏡下でさらに火山ガラスの追加選別を実施した。主成分分析に使用した分析機器は、山形大学理学部の日本電子JXA8600MWDS型EPMAである。分析は、加速電圧15kV、照射電流0.01μA、ビーム径10μmの条件で行った。また補正にはOxide ZAF法を用いた。

(2) 分析結果

分析結果を表５～表12に、また指標テフラとの比較のために表13を作成した。なお、分析結果は無水に換算して表示している。主成分組成の点では、試料No.1には３種類（タイプＡ～Ｃと呼ぶ）の火山ガラスが含まれている。試料No.２はさらに多様で、５種類の火山ガラス（タイプＡ～Ｅと呼ぶ）が含まれている。

５．考察

発掘調査担当者によれば、分析対象試料のうち、試料No.３は、915年に十和田火山から噴出した十和田ａ火山灰（To-a、大池　1972、町田ほか　1981、町田・新井　1992・2003）から採取されたらしい。実際、火山ガラスの特徴や重鉱物の組み合わせもこれを支持している。各種分析を実施した試料No.１とNo.２は、To-aより下位から採取されたようである。

表４　屈折率測定結果

測定試料	火山ガラス		おもな文献
	屈折率（n）	測定粒子数	
北小松遺跡・No.1	1.497-1.508（1.497-1.504，1.506-1.508）	33（25，8）	本報告
北小松遺跡・No.2	1.498-1.510	30	本報告
宮城県北部とその周辺の後期更新世以降の指標テフラ			
白頭山苫小牧（B-Tm，10 世紀）	1.511-1.522（1.515-1.520）		町田・新井（2003）
浅間粕川（As-Kk，1128AD）	未報告		早田（1996）
十和田 a（To-a，915AD）＊1	1.503-1.508		町田・新井（2003）
榛名二ツ岳伊香保（Hr-FP，6 世紀中葉）	1.500-1.503		町田・新井（2003）
十和田中掫（To-Cu，6ka）	1.508-1.512		町田・新井（2003）
（安家火山灰，岩手県岩泉町）	1.507-1.513		早田ほか（1988）
（吾妻火山灰，福島県東吾妻）	1.507-1.512		早田ほか（1988）
鬼界アカホヤ（K-Ah，7.3ka）	1.508-1.516		町田・新井（2003）
肘折尾花沢（Hj-O, 11-12ka）＊2	1.499-1.504		町田・新井（2003）
十和田八戸（To-H，15ka）	1.505-1.509		町田・新井（2003）
浅間草津（As-K, 15-16.5ka）	1.501-1.503		町田・新井（2003）
浅間板鼻黄色（As-YP，15-16.5ka）	1.501-1.505		町田・新井（2003）
鳴子潟沼上原（NK-U）	1.492-1.500		町田・新井（2003）
姶良 Tn（AT, 28-30 ka）	1.499-1.501		町田・新井（2003）
十和田大不動（To-Of, ≧ 32ka）	1.505-1.511		町田・新井（2003）
鳴子柳沢（Nr-Y, 41-63 ka）	1.500-1.503		町田・新井（2003）
阿蘇 4（Aso-4, 85-90 ka）	1.509-1.512		町田・新井（2003）
鳴子荷坂（Nr-N, 90 ka）	1.500-1.502		町田・新井（2003）
肘折北原（Hj-Kth, 90-100 ka）	1.499-1.501		町田・新井（2003）
御岳第 1（On-Pm1, 100 ka）	1.500-1.503		町田・新井（2003）
三瓶木次（SK, 110-115 ka）	1.495-1.498		町田・新井（2003）
洞爺（Ｔｏｙａ，112-115 ka）	1.496-1.498		町田・新井（2003）

＊1: 仙台地域での屈折率特性.　＊2: ^{14}C 年代.　（）: modal range.　ka: 1,000年前.

表５　試料No.１タイプAの火山ガラスの主成分組成

測定番号		SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO*	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	合計
	1	79.19	0.09	11.88	1.85	0.09	0.05	1.57	3.59	1.70	0.00	100
	2	79.94	0.15	12.03	1.32	0.09	0.14	1.08	3.43	1.77	0.04	100
	3	79.57	0.13	12.13	1.85	0.14	0.06	1.37	3.01	1.72	0.02	100
	4	78.99	0.16	12.18	1.88	0.11	0.10	1.41	3.61	1.49	0.06	100
	5	79.08	0.15	12.15	2.16	0.04	0.07	1.42	3.30	1.66	0.00	100
	6	78.53	0.12	12.26	1.92	0.15	0.12	1.51	3.73	1.67	0.00	100
	7	79.40	0.22	11.88	1.44	0.05	0.16	1.03	3.51	2.30	0.00	100
	8	79.67	0.17	12.11	1.25	0.12	0.20	1.12	3.46	1.83	0.06	100
平均値		79.30	0.15	12.08	1.71	0.10	0.11	1.31	3.45	1.77	0.02	100

表６　試料No.１タイプBの火山ガラスの主成分組成

測定番号		SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO*	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	合計
	9	78.68	0.11	12.26	0.86	0.02	0.05	0.52	3.92	3.57	0.00	100
	10	80.12	0.11	12.24	0.82	0.00	0.08	0.68	2.22	3.67	0.05	100
平均値		79.40	0.11	12.25	0.84	0.01	0.06	0.60	3.07	3.62	0.03	100

表７　試料No.１タイプCの火山ガラスの主成分組成

測定番号		SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO*	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	合計
	11	77.63	0.30	12.25	2.17	0.13	0.35	2.08	3.36	1.68	0.03	100

表８　試料No.２タイプAの火山ガラスの主成分組成

測定番号		SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO*	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	合計
	1	78.90	0.15	11.90	2.02	0.17	0.07	1.60	3.48	1.70	0.00	100
	2	79.00	0.24	12.21	1.26	0.05	0.19	1.28	3.84	1.88	0.04	100
	3	79.47	0.10	12.01	1.77	0.08	0.05	1.37	3.46	1.63	0.06	100
	4	79.17	0.28	11.72	1.61	0.05	0.28	1.73	3.17	1.99	0.00	100
平均値		79.14	0.19	11.96	1.67	0.09	0.15	1.49	3.49	1.80	0.02	100

表９　試料No.２タイプBの火山ガラスの主成分組成

測定番号		SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO*	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	合計
	5	77.43	0.17	11.99	1.37	0.17	0.20	1.63	2.17	4.84	0.03	100
	6	78.04	0.20	12.03	1.43	0.08	0.16	1.26	3.47	3.33	0.00	100
	7	78.24	0.22	12.19	0.99	0.03	0.16	1.06	3.39	3.62	0.10	100
平均値		77.90	0.20	12.07	1.26	0.10	0.17	1.32	3.01	3.93	0.04	100

表10　試料No.２タイプCの火山ガラスの主成分組成

測定番号		SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO*	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	合計
	8	75.39	0.11	11.44	2.02	0.12	0.04	1.23	0.34	9.26	0.05	100

表11　試料No.２タイプDの火山ガラスの主成分組成

測定番号		SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO*	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	合計
	9	75.84	0.40	13.01	2.51	0.08	0.50	2.65	3.33	1.58	0.10	100

表12　試料No.２タイプEの火山ガラスの主成分組成

測定番号		SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO*	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	合計
	10	78.56	0.15	12.21	0.88	0.09	0.06	0.59	3.78	3.67	0.02	100

表13　北小松遺跡テフラ試料と代表的指標テフラに含まれる火山ガラスの主成分組成

測定番号	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO*	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	備考
北小松遺跡 No.1 タイプ A	79.30	0.15	12.08	1.71	0.10	0.11	1.31	3.45	1.77	0.02	No.2 タイプ A
北小松遺跡 No.1 タイプ B	79.40	0.11	12.25	0.84	0.01	0.06	0.60	3.07	3.62	0.03	
北小松遺跡 No.1 タイプ C	77.63	0.30	12.25	2.17	0.13	0.35	2.08	3.36	1.68	0.03	十和田系？
北小松遺跡 No.2 タイプ A	79.14	0.19	11.96	1.67	0.09	0.15	1.49	3.49	1.80	0.02	No.1 タイプ A
北小松遺跡 No.2 タイプ B	77.90	0.20	12.07	1.26	0.10	0.17	1.32	3.01	3.93	0.04	
北小松遺跡 No.2 タイプ C	75.39	0.11	11.44	2.02	0.12	0.04	1.23	0.34	9.26	0.05	
北小松遺跡 No.2 タイプ D	75.84	0.40	13.01	2.51	0.08	0.50	2.65	3.33	1.58	0.10	To-Cu
北小松遺跡 No.2 タイプ E	78.56	0.15	12.21	0.88	0.09	0.06	0.59	3.78	3.67	0.02	
宮城県北部の代表的なテフラ											
To-a	77.87	0.37	12.81	1.75	0.10	0.42	2.00	3.29	1.34		1)
To-Cu	75.08	0.44	13.28	2.46	0.08	0.63	2.63	4.04	1.29		1)
K-Ah	75.24	0.53	12.85	2.42	0.08	0.47	2.02	3.32	3.00		1)
Hj-O	77.79	0.16	12.76	1.05		0.44	1.09	3.61	3.10		2)
To-H (pfl) 上部	78.30	0.29	12.67	1.52	0.06	0.29	1.73	3.84	1.30		3)
To-H (pfl) 下部	76.38	0.40	13.43	1.90	0.11	0.44	2.22	3.88	1.24		3)
As-YP	78.15	0.27	11.99	1.33	0.04	0.26	1.30	3.72	2.89		1)
Nr-KU	77.98	0.22	12.28	1.22		1.01	1.59	4.23	1.47		2)
AT	78.25	0.13	12.14	1.26	0.04	0.11	1.09	3.41	3.56	0.02	1)
To-Of (pfl)	77.82	0.36	12.45	1.88	0.08	0.33	1.87	3.97	1.25		3)
Nr-Y	78.11	0.17	12.98	1.28		0.43	1.52	3.57	1.93		2)
Aso-4	71.71	0.38	15.51	1.44	0.05	0.54	1.04	4.32	5.02		2)
Nr-N	78.01	0.12	12.93	1.29		0.37	1.28	4.12	1.88		2)
Hj-Kth	76.99	0.07	13.37	0.61		0.32	0.70	3.43	3.89		2)
On-Pm1	75.34	0.13	14.61	0.91		0.52	1.56	3.48	3.46		2)
Toya	78.10	0.07	13.47	0.89	0.08	0.22	0.37	3.84	2.95		2)
Nr-It	76.99	0.15	13.07	1.93		0.53	1.86	4.26	1.21		2)

無水に換算．1）八木（未公表）．2）八木・早田（1989），3）青木・新井（2000）．

試料No.１の火山ガラスの屈折率のrangeは幅が広く、少なくともbimodalな組成である。また、主成分組成上では３種類の火山ガラスからなっている。また、試料No.２の火山ガラスの屈折率のrangeも幅が広く、主成分組成上では５種類の火山ガラスからなっていることが明らかになった。このことから、いずれの試料とも、高純度のテフラ層から採取されたものではないことがわかる。つまり２試料が採取された堆積物はテフラ層ではない。

試料No.１と試料No.２の主成分組成タイプＡの火山ガラスは互いに傾向がよく似ており、起源は不明であるものの同じテフラに由来する可能性が高い。さらに、試料No.２のタイプD（１粒子）は、その主成分組成から、約6,000年前に十和田火山から噴出した十和田中掫テフラ（To-Cu、大池ほか 1966、早川　1983、町田・新井　1992・2003）に由来すると考えられる。このことは、試料No.２の中に若干屈折率が高い火山ガラスが含まれていることとも矛盾しない。主成分分析では不明なものの、試料No.１についても同じような色調形態で似た屈折率特性をもつ火山ガラスが含まれていることから、やはりTo-Cuが含まれている可能性を否定できない。以上のことから、試料No.２が採取された堆積物はTo-Cuより上位で、試料No.１についても同様の層位である可能性が高い。

なお、２試料とも、バブル型ガラスの中には、薄手の無色透明ものが認められる。この火山ガラスは、その形態や色調などから約2.8～3.0万年前に南九州地方の姶良カルデラから噴出した姶良Tn火山灰（AT、町田・新井　1976・1992・2003、早田　2010）のような広域テフラに由来するのかも知れない。

宮城県北部には、表２や表３に示したように数多くの後期更新世以降のテフラのほか、多くの中期更新世以前の降下テフラや火砕流堆積物が分布している。その多くについては、これまでに層序、層相、重鉱物の組み合わせ、そして年代など明らかにされている（早田　2002など）ものの、火山ガラスの主成分組成などについては、まだデータが不十分なことから、今後のデータ収集を期待したい。

６．まとめ

平成21年度大崎市北小松遺跡の発掘調査の際に、発掘調査担当者により、テフラ層の可能性が考えられた堆積物から採取された試料を対象に、テフラ検出分析、火山ガラス比分析、火山ガラスの屈折率測定、さらに電子プローブマイクロアナライザ（EPMA）による火山ガラスの主成分組成分析を実施して、指標テフラとの同定を実施した。その結果、試料No.１と試料No.２については、採取された堆積物はテフラ層ではないと考えられる。そのうち、試料No.２に十和田中掫テフラ（To-Cu、約6,000年前）に由来する火山ガラスが検出された。試料No.１についても、同じような火山ガラスが含まれていることから、いずれの試料も、十和田ａテフラ（To-a、915年）の下位から採取されており、試料No.１と試料No.２が採取された堆積物の層位は、いずれもTo-Cuより上位で、To-aより下位と推定される。

文献

青木かおり・新井房夫（2000）三陸沖海底コアKH94-3，LM-8の後期更新世テフラ層序．第四紀研究，39，p.107-120.

早川由紀夫（1983）十和田中掫テフラ層の分布，粒度，組成，年代．火山，28，p.263-273.

町田　洋・新井房夫（1976）広域に分布する火山灰－姶良Tn火山灰の発見とその意義－．科学，46，p.339-347.

町田　洋・新井房夫（1992）火山灰アトラス．東京大学出版会，276p.

町田　洋・新井房夫（2003）新編火山灰アトラス．東京大学出版会，336p.

町田　洋・新井房夫・森脇　広（1981）日本海を渡ってきたテフラ．科学，51，p.562-569.

大池昭二（1972）十和田火山東麓における完新世テフラの編年．第四紀研究，11，p.232-233.

大池昭二・中川久夫・七崎　修・松山　力・米倉伸之（1966）馬淵川中・下流沿岸の段丘と火山灰．第四紀研究，５，p.29-35.

早田　勉（1989）テフロクロノロジーによる前期旧石器時代遺物包含層の検討－仙台平野北部の遺跡を中心に－．第四紀研究，28，p.269-282.

早田　勉（1996）関東地方～東北地方南部の示標テフラの諸特徴－とくに御岳第１テフラより上位のテフラについて－．名古屋大学加速器質量分析計業績報告書，７，p.256-267.

早田　勉（2002）火山灰層序学からみた築館町上高森遺跡における石器検出層準の層位．「宮城県上高森遺跡発掘調査報告書」，p.69-85.

早田　勉（2010）更新世堆積物とテフラ.稲田孝司・佐藤宏之編「講座日本の考古学１　旧石器時代上」，青木書店，p.77-102.

八木浩司・早田　勉（1989）宮城県中部および北部に分布する後期更新世広域テフラとその層位．地学雑誌，98，p.871-885.

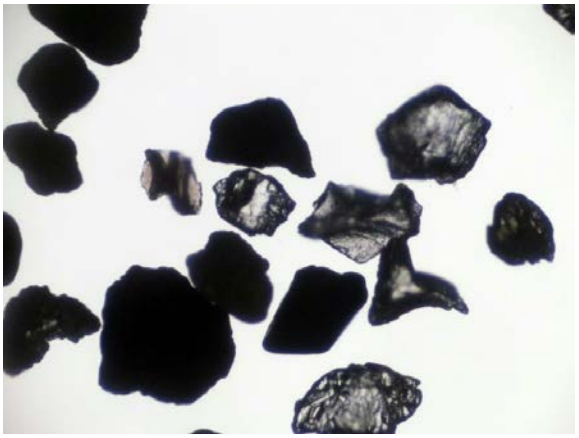


写真１　試料 No.1 の無色透明バブル型ガラス（中央右・中央右下）および淡褐色バブル型ガラス（中央左）．

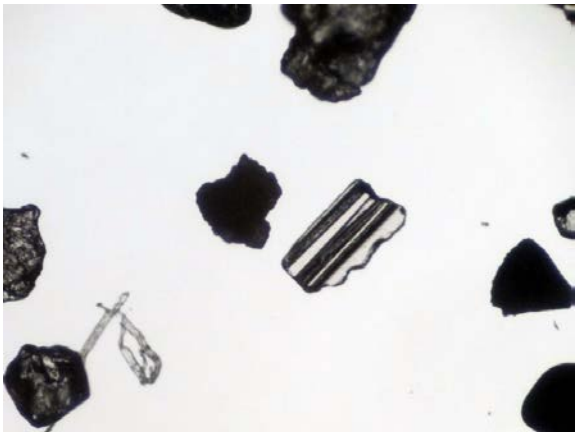


写真２　試料 No.1 の繊維束状軽石型ガラス（中央右）．

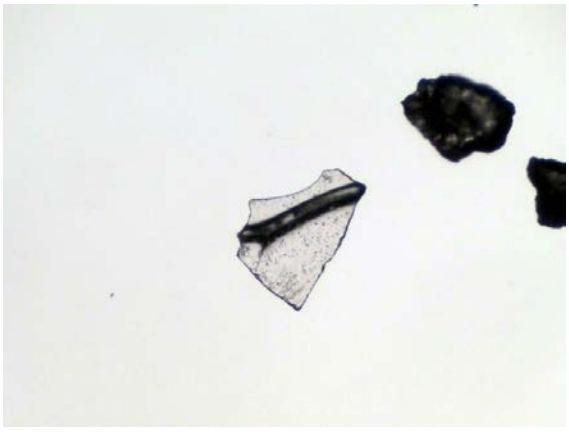


写真３　試料 No.2 の無色透明バブル型ガラス（中央）．薄手で広域テフラに由来する可能性がある．

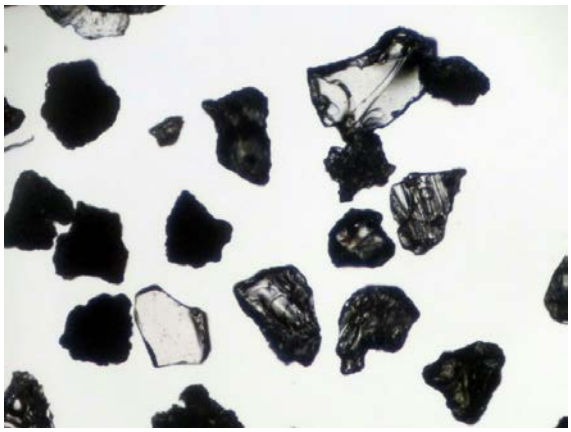


写真４　試料 No.2 の無色透明バブル型ガラス（左下），中間型ガラス（右上），繊維束状軽石型ガラス（右）．

0.2mm

宮城県文化財調査報告書第234集

北小松遺跡

－田尻西部地区ほ場整備事業に係る平成21年度発掘調査報告書－

第２分冊　分析編

平成26年３月12日印刷
平成26年３月20日発行

発　行　宮城県教育委員会
仙台市青葉区本町三丁目８番１号

印　刷　株式会社東北プリント
仙台市青葉区立町24番24号