

第5表 出土石器類一覧表(2)

挿図番号	図版番号	出土地区	器種	石質	最大長(mm)	最大幅(mm)	最大厚(mm)	重量(g)	特徴
47-3	14	MA50(杭近く)	磨石	安山岩	182	74	57	940	三角柱型、稜線2か所に磨痕、敲打痕あり
47-4	14	OI45	磨石	デイサイト	113	94	61	851	側面3か所に磨痕
48-1	14	OI45	磨石	デイサイト	104	87	72	768	三角柱型、稜線・側面各1か所に磨痕
48-2	14	OK49	磨石	砂岩	128	83	65	772	三角柱型、稜線1か所に磨痕
48-3	14	OL49	磨石	凝灰岩	141	60	58	699	三角柱型、稜線・側面各1か所に磨痕
48-4	14	OL49	磨石	デイサイト	144	70	69	792	三角柱型、稜線・側面1か所に磨痕
48-5	14	OL49	磨石	凝灰岩	172	60	56	724	三角柱型、稜線・側面各1か所に磨痕
49-1	15	OM47	磨石	砂岩	176	61	57	576	三角柱型、稜線2・側面1か所に磨痕
49-2	15	PC47	磨石	デイサイト	158	75	43	734	三角柱型、稜線1か所に磨痕、敲打痕あり
49-3	15	LS65	磨石	凝灰岩	135	79	30	416	扁平で舌状、側面1か所に磨痕
49-4	15	MA66	磨石	デイサイト	73	67	47	272	三角柱型、稜線・側面各1か所に磨痕、敲打痕あり
49-5	15	西区排土	磨石	デイサイト	153	71	54	856	三角柱型、稜線・側面各1か所に磨痕
50-1	15	LH52	磨製石斧	変質流紋岩	75	60	26	216	刃部残存、両凸刃、使用痕の刃こぼれ残る
50-2	15	LO64	磨製石斧	変質流紋岩	39	33	15	29	基部残存、基部も大きく剥離する
50-3	15	MG59	磨製石斧	変質流紋岩	78	60	28	212	基部残存、基端部に敲打痕あり
50-4	15	東区表採	磨製石斧	砂岩	79	56	32	193	基部残存
50-5	15	OB51	石皿	デイサイト	238	255	60	5150	窪みの中心付近に敲打痕あり
50-6	16	MB51	磨製有孔石製品	安山岩	232	65	31	650	柄部の基端に両面からすり鉢状の楕円(30×25mm)の孔を穿ち、ほぼ中央の7mmの略円で貫通する。長さ232mmのうち先端から約135mmの両側縁に刃部を整形する。
50-7	16	MG55	岩版	凝灰岩	49	41	12	31	左側折損、条痕、盲孔、擦過痕あり



第51図 出土銭貨

第6表 出土銭貨一覧表

挿図番号	図版番号	出土位置	種別	器種	文様等の特徴	径(mm)	厚さ(mm)	特徴
51-1	16	LP64	金属製品	銭	寛永通寶	24	1	江戸時代の代表的な銭貨。寛永13～万延元年(1636～1860)鑄造。全国各地で鑄造され、明治初年に至るまで通用した。
51-2	16	MA47	金属製品	銭	文久永寶	26	1	江戸幕府が文久3年(1863)に金座、銀座の管轄で鑄造された銅銭。

第5章 自然科学分析

第1節 放射性炭素年代測定

パレオ・ラボAMS年代測定グループ

佐々木由香・小林紘一・丹生越子・伊藤 茂・山形秀樹・

瀬谷 薫・Zaur Lomtavidze・Ineza Jorjoliani

1 はじめに

秋田県大館市根下戸道下遺跡より検出された試料4点について、加速器質量分析法（AMS法）による放射性炭素年代測定を行った。試料調整は、山形、瀬谷、Lomtavidze、Jorjolianiが、測定は小林、丹生、伊藤が行い、本文は佐々木、伊藤が作成した。

2 試料と方法

測定試料の情報、調整データは第7表のとおりである。測定した4点中2点は、時期不明な遺構である焼土（SN88）の年代を推定するために実施された。

1点目（PLD-6347）は焼土中に含まれていた炭化草本植物で、2点目（PLD-6348）は焼土の下層であるIV b層の黒色土中に含まれていた炭化材である。これらはSN88（SPC-D）の土壌を1 mmメッシュの篩で水洗して得られた中から抽出した。炭化材はクリの破片で（樹種同定の項参照）、部位は不明であるが、5年輪分を測定試料とした。3点目（PLD-6349）はIV c層から出土した炭化材である。トネリコ属の破片で、2年輪分を測定試料としたが、部位は不明である。IV c層の時期は出土土器から縄文時代早期と考えられている。4点目（PLD-6350）は地山にあたるVI層の十和田八戸火砕流で埋没したと考えられている炭化材である。針葉樹の破片で、部位は不明であるが、2年輪分を測定試料とした。樹種は針葉樹である。

試料は調整後、加速器質量分析計（パレオ・ラボ、コンパクトAMS：NEC製 1.5SDH）を用いて測定した。得られた¹⁴C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、¹⁴C年代、暦年代を算出した。

3 結果

第8表に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ ）、同位体分別効果の補正を行った¹⁴C年代、¹⁴C年代を暦年代に較正した年代範囲、暦年較正に用いた年代値を、第52図に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うために記載した。

¹⁴C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年代である。¹⁴C年代（yrBP）の算出には、¹⁴Cの半減期としてLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した¹⁴C年代誤差（ $\pm 1\sigma$ ）は、測定の統計誤差、標準偏差等に基づいて算出され、試料の¹⁴C年代がその¹⁴C年代誤差内に入る確率が68.2%であることを示すものである。

なお、暦年較正の詳細は以下の通りである。

第7表 測定試料および処理

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理	測定
PLD-6347	調査区：西区 採取地点：SN88SPC-D 遺構：SN88（焼土） 層位：焼土覆土	試料の種類：炭化植物遺体（草本植物） 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 （塩酸1.2N，水酸化ナトリウム0.1N，塩酸1.2N）	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6348	調査区：西区 採取地点：SN88SPC-D 層位：IVb層 その他：SN88（焼土）の下層	試料の種類：炭化材（クリ、5年輪分） 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 （塩酸1.2N，水酸化ナトリウム1N，塩酸1.2N）	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6349	調査区：西区 採取地点：0I47 層位：IVc層 その他：IVb層がグライ化した粘土層	試料の種類：炭化材（トネリコ属、2年輪分） 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 （塩酸1.2N，水酸化ナトリウム1N，塩酸1.2N）	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6350	調査区：西区 採取地点：0E51 層位：VI層 その他：地山（十和田八戸火砕流堆積物）	試料の種類：炭化材（針葉樹、2年輪分） 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 （塩酸1.2N，水酸化ナトリウム1N，塩酸1.2N） 処理時の知見： 鉄分を含む可能性あり	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH

第8表 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	^{14}C 年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	^{14}C 年代を暦年代に較正した年代範囲		暦年較正用年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)
			1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲	
PLD-6347	-7.78 \pm 0.19	2260 \pm 20	<u>390BC (40.3%) 350BC</u> 280BC (27.9%) 230BC	400BC (44.9%) 350BC <u>300BC (50.5%) 200BC</u>	2259 \pm 21
PLD-6348	-25.24 \pm 0.24	4420 \pm 25	<u>3100BC (62.4%) 3010BC</u> 2980BC (4.2%) 2960BC 2950BC (1.7%) 2940BC	3270BC (5.0%) 3240BC <u>3110BC (90.4%) 2920BC</u>	4418 \pm 24
PLD-6349	-25.69 \pm 0.21	8355 \pm 30	<u>7500BC (34.3%) 7440BC</u> 7410BC (33.9%) 7350BC	<u>7520BC (95.4%) 7340BC</u>	8354 \pm 30
PLD-6350	-22.46 \pm 0.20	13050 \pm 40	<u>13610BC (68.2%) 13300BC</u>	<u>13800BC (95.4%) 13150BC</u>	13051 \pm 40

暦年較正

暦年較正とは、大気中の ^{14}C 濃度が一定で半減期が5568年として算出された ^{14}C 年代に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の ^{14}C 濃度の変動、及び半減期の違い（ ^{14}C の半減期5730 \pm 40年）を較正することで、より実際の年代値に近いものを算出することである。

^{14}C 年代の暦年較正には0xCal13.10（較正曲線データ：INTCAL04）を使用した。なお、1 σ 暦年代範囲は、0xCal1の確率法を使用して算出された ^{14}C 年代誤差に相当する68.2%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に2 σ 暦年代範囲は95.4%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味する。グラフ中の縦軸上の曲線は ^{14}C 年代の確率分布を示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。それぞれの暦年代範囲のうち、その確率が最も高い年代範囲については、表中に下線

で示してある。

4 考察

試料について、同位体分別効果の補正及び暦年較正を行った。得られた暦年代範囲のうち、その確率の最も高い年代範囲に着目すると、それぞれより確かな年代値の範囲が示された。

焼土 (SN88) から出土した炭化草本植物 (PLD-6347) は¹⁴C年代で $2,260 \pm 20$ yrBP、 2σ (95.4%の確率) の暦年代範囲で300-200calBC (50.5%)、400-350calBC (44.9%) であった。この時期の暦年代較正曲線は平坦であるため、暦年では幅広くなり、200-400calBCの範囲内の年代であると考えられる。岩手県金附遺跡の土器付着物の年代測定では、2,200yrBP代の年代で弥生時代前期の青木畑式と弥生時代中期の山王Ⅲ層式が数試料測定されていることから (西本編2006)、弥生時代前期から中期の年代を示すと考えられる。また安定同位体比の $\delta^{13}\text{C}$ の値が -7.78‰ と重いため、この草本植物はヒエ、アワ、エノコログサなどが含まれるC4植物である可能性がある。組織学的には分類群は絞り込めなかったが、同層で実施したプラント・オパール分析では、キビ族 (キビやアワなどの栽培植物か、イヌビエやエノコログサなどの野生植物かは同定できない) の珪酸体が多量に産出した (プラント・オパール分析の項参照)。

焼土 (SN88) 下のIV b層から出土した炭化材片 (PLD-6348) は¹⁴C年代で $4,420 \pm 25$ yrBP、 2σ の暦年代範囲で3,110-2,920calBC (90.4%)、3,270-3,240calBC (5.0%) であった。周辺遺跡の測定値と比較すると縄文時代中期前葉から中葉の年代値を示していると考えられる (今村2004)。

IV c層から出土した炭化材 (PLD-6349) は¹⁴C年代で $8,355 \pm 30$ yrBP、 2σ の暦年代範囲で7,520-7,340calBC (95.4%) であった。この時期の年代測定例は少ないが、青森県田向遺跡では白浜式の土器付着炭化物の年代が1点測定され、 $8,540 \pm 50$ yrBPであることから (小林2004)、縄文時代早期中葉の年代値を示していると考えられる。同層から縄文時代早期の土器がでていることから結果は整合的である。

VI層から出土した炭化材片 (PLD-6350) は¹⁴C年代で $13,050 \pm 40$ yrBP、 2σ の暦年代範囲で13,800-13,150calBC (95.4%) であった。十和田八戸火砕流の年代は、テフラ直下の埋没樹林の年代により $12,380 \pm 110 \sim 13,080 \pm 60$ yrBPと考えられている (谷口・川口2001)。この試料は十和田八戸火砕流堆積物 (To-H) に埋没した炭化材の年代としては整合的である。十和田八戸火砕流堆積物より下位では、縄文時代草創期の遺跡である青森県長者久保遺跡が見つかっており、編年的に同時期と考えられている青森県大平山元 I 遺跡から出土した炭化した針葉樹で $13,480 \pm 170$ yrBP (中村・辻1999) の年代測定結果が得られている。時代としては縄文時代草創期にあたると思われる。

谷口康浩・川口 潤 (2001) 長者久保・神子柴文化期における土器出現の¹⁴C年代・較正暦年代. 第四紀研究, p40-6, p485-498.

小林謙一 (2004) 青森県八戸市田向遺跡出土土器付着物の¹⁴C年代測定.

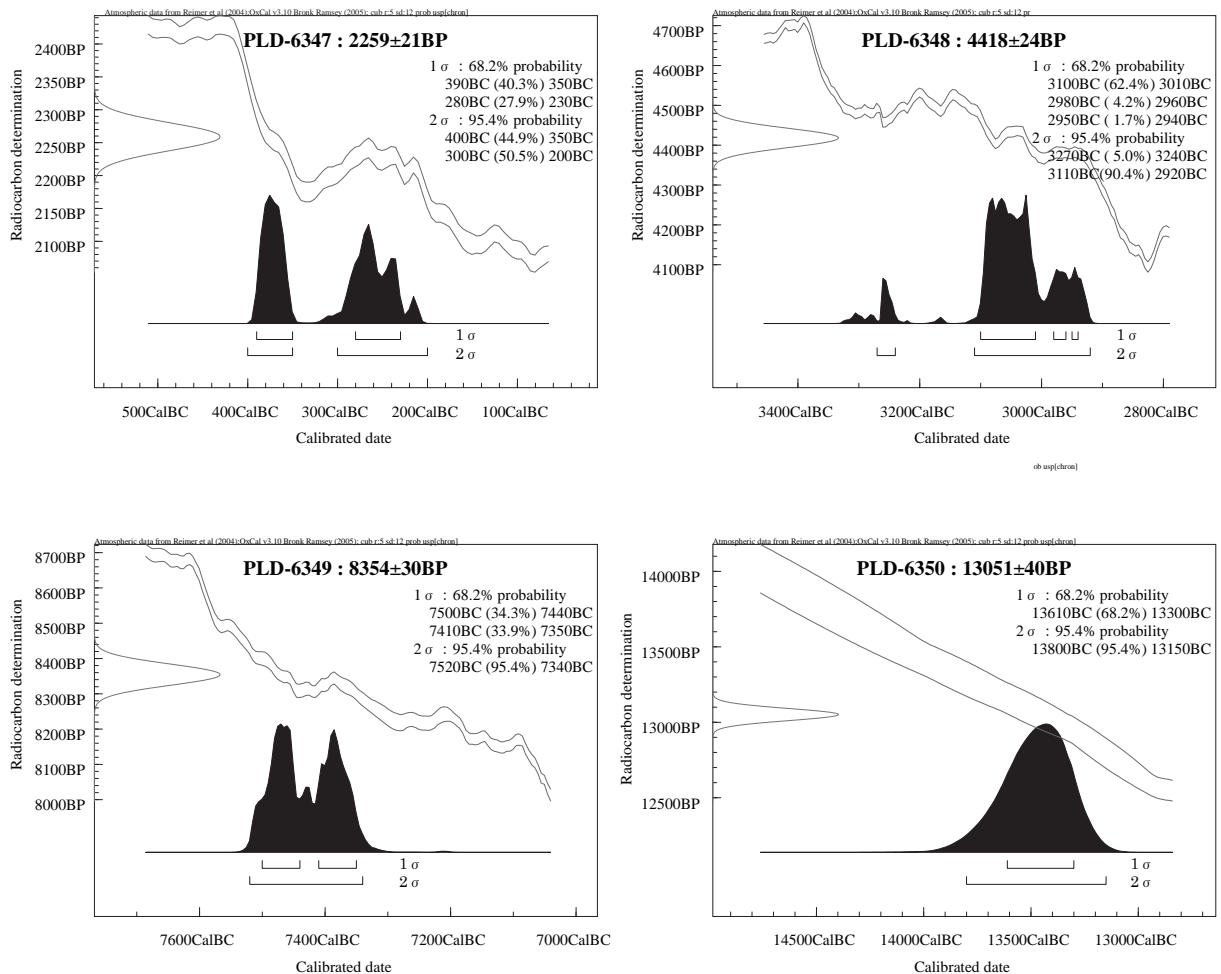
「田向遺跡 I」八戸市埋蔵文化財発掘調査報告書第105集, p303-306.

中村俊夫 (2000) 放射性炭素年代測定法の基礎. 日本先史時代の¹⁴C年代, p3-20.

中村俊夫・辻 誠一郎 (1999) 青森県東津軽郡蟹田町大平山元 I 遺跡出土の土器破片表面に付着した微量炭化物の加速器¹⁴C年代. 大平山元 I 遺跡発掘調査団編「大平山元 I 遺跡の考古学調査」:p107-111, 大平山元 I 遺跡発掘調査団.

西本豊弘編 (2006) 新弥生時代のはじまり第1巻 弥生時代の新年代. p143, 雄山閣.

Reimer PJ, MGL Baillie, E Bard, A Bayliss, JW Beck, C Bertrand, PG Blackwell, CE Buck, G Burr, KB Cutler, PE Damon, RL Edwards, RG Fairbanks, M Friedrich, TP Guilderson, KA Hughen, B Kromer, FG McCormac, S Manning, C Bronk Ramsey, RW Reimer, S Remmele, JR Southon, M Stuiver, S Talamo, FW Taylor, J van der Plicht, and CE Weyhenmeyer. (2004) IntCal04 Terrestrial Radiocarbon Age Calibration, 0-26 cal kyr BP, Radiocarbon, 46, p1029-1058.



第52図 暦年較正結果

第2節 樹種同定

パレオ・ラボ（野村敏江）

1 はじめに

秋田県大館市根下戸道下遺跡の西調査区から検出された炭化材8試料の樹種同定結果について報告する。試料は沢状の窪地から検出された焼土（SN88）から出土した炭化植物1点および上下の土層中から出土した炭化材片と炭化植物各1点、IV c層から出土した炭化材片各1点、VI層から出土した炭化材片1点の計5点である。なお、樹種同定に伴って放射性炭素年代測定が行なわれている。

2 炭化材樹種同定の方法

炭化材樹種同定を行うにあたって、1点中には複数の炭化材破片が認められた。このため、同定を実施する炭化材を選び出す際には材の3方向の断面（横断面・接線断面・放射断面）を作成することが可能な大きさの炭化材を選び出した。この時実体顕微鏡下で観察を行い、横断面の道管配列が同じものに分類して別試料として扱った。

次に、走査電子顕微鏡写真を撮影するため、材の3方向の断面を作成し材組織を観察し、撮影した。走査電子顕微鏡用の試料は3断面を5mm角程度の大きさに整形したあと直径1cmの真鍮製試料台に両面テープで固定し試料台を作成した。この後試料台を乾燥させ、金蒸着を施し走査電子顕微鏡（日本電子㈱製 JSM-T100型）で撮影を行った。同定を行った試料のうち、各分類群を代表する試料については、第53～54図を添付し、同定結果を記載した。なお、同定された炭化材片と炭化植物は秋田県埋蔵文化センターに保管されている。

3 結果と考察

各試料の樹種同定結果の一覧を第9表に示した。同定の結果、いずれも落葉広葉樹であるコナラ亜属コナラ節・クリ・トネリコ属の3分類群とシダ植物が認められた。これらの他に、おそらくモクレン属であると考えられるが保存が悪いために分類群を確定できなかった散孔材の広葉樹が1点、保存状態が悪い為に分野壁孔の観察を行えず分類群を確定できなかった針葉樹が1点、草本植物とは考えられるが組織からは分類群を確定することができなかった試料が1点認められた。

次に、樹種同定結果と各層位の年代値を対応させて検討を行う。VI層より出土した炭化材（PLD-6350）は、2 σ の暦年代範囲で13,800-13,150calBC（95.4%）であり樹種は針葉樹であった。この針葉樹は保存が悪く分類群は確定できなかったが、非常に年輪幅が狭いことが認められた。このことは約13,000年前の寒冷な気候により当時の材の成長が遅かったことを反映している可能性があると考えられる。寺田・辻（1999）による十和田八戸火砕流（町田・新井2003）の埋没林の樹種同定では、トウヒ属が優勢でそれにモミ属を交えて検出されている。今回出土した炭化材は、こうした寒冷期に生育していた針葉樹のひとつであったと考えられる。

IV c層から出土した炭化材（PLD-6349）は、2 σ の暦年代範囲で7,520-7,340calBC（95.4%）であり樹種はトネリコ属であった。トネリコ属は山野に広く普通に生育している樹種であることから、遺跡周辺に生育していたものが出土地点へと流入してきたものと考えられる。

SN88の下層のIV b層から出土した炭化材(PLD-6348)は、2σの暦年代範囲で3,110-2,920calBC(90.4%)、3,270-3,240calBC(5.0%)であり樹種はクリであった。クリは縄文時代を通して日本各地で多く利用されているとされており(千野1991)、今回の結果もこれに対応するものであった。山田(1993)によると秋田県内でも縄文時代中期の上熊ノ沢遺跡(由利郡象潟町)ではクリが1点であるが報告されている。SN88から出土した炭化植物(PLD-6347)は、2σの暦年代範囲で300-200calBC(50.5%)、400-350calBC(44.9%)であり、これは草本植物であった。

IV a層では、クリと、コナラ節、シダ植物、広葉樹が出土した。このIV a層では年代測定を行っていないため年代は不明であるが、SN88より上層であって上部III層にAD915に降灰した十和田a(町田・新井2003)が堆積していることから、約2,000年前から約1,000年前の土層であると考えられる。時代が整合するとは限らないが、山田(1993)によると、平安時代の富ヶ沢A遺跡(横手市赤坂)の窯跡内では炭化材14点中コナラ節が13点、クリが1点産出する例が報告されている。花粉分析の結果からクリやコナラ節は本遺跡周辺にも分布していたと考えられると同時に、これらの炭化材が産出したことは人為による遺跡周辺の森林資源の利用が考えられる。

第9表 出土炭化材の樹種同定結果

試料番号	樹種	採取地点	層位	年代測定番号	備考
1-1	クリ	SN88SPC-D	IV a層	-	焼土上層 1mmメッシュから抽出
1-2	コナラ節				
1-3	シダ植物				
1-4	広葉樹				
2	草本植物	SN88SPC-D	焼土	PLD-6347	1mmメッシュから抽出
3	クリ	SN88SPC-D	IV b層	PLD-6348	焼土下層 1mmメッシュから抽出
4	トネリコ属	OI47	IV c層	PLD-6349	-
5	針葉樹	OE51	VI層	PLD-6350	地山

次に同定された樹種の材組織について記載を行なう。

コナラ亜属コナラ節 *Quercus* subgen. *Quercus* sect. *Prinus* ブナ科 第53図1 a~1 c (試料番号1-2)

大型の道管が年輪界で一列に並び、それ以外の部分では径を減じた壁の薄い角張った道管が火炎状に配列する環孔材。放射組織は同性の単列および集合放射組織から構成される。道管の穿孔は単穿孔であり、放射組織と道管の壁孔は柵状となる。コナラ節にはカシワ・ミズナラ・コナラ・ナラガシワなどがあり、山地に普通に生育するものとしてミズナラ・コナラが挙げられる。

クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. ブナ科 第53図2 a~2 c (試料番号1-1)

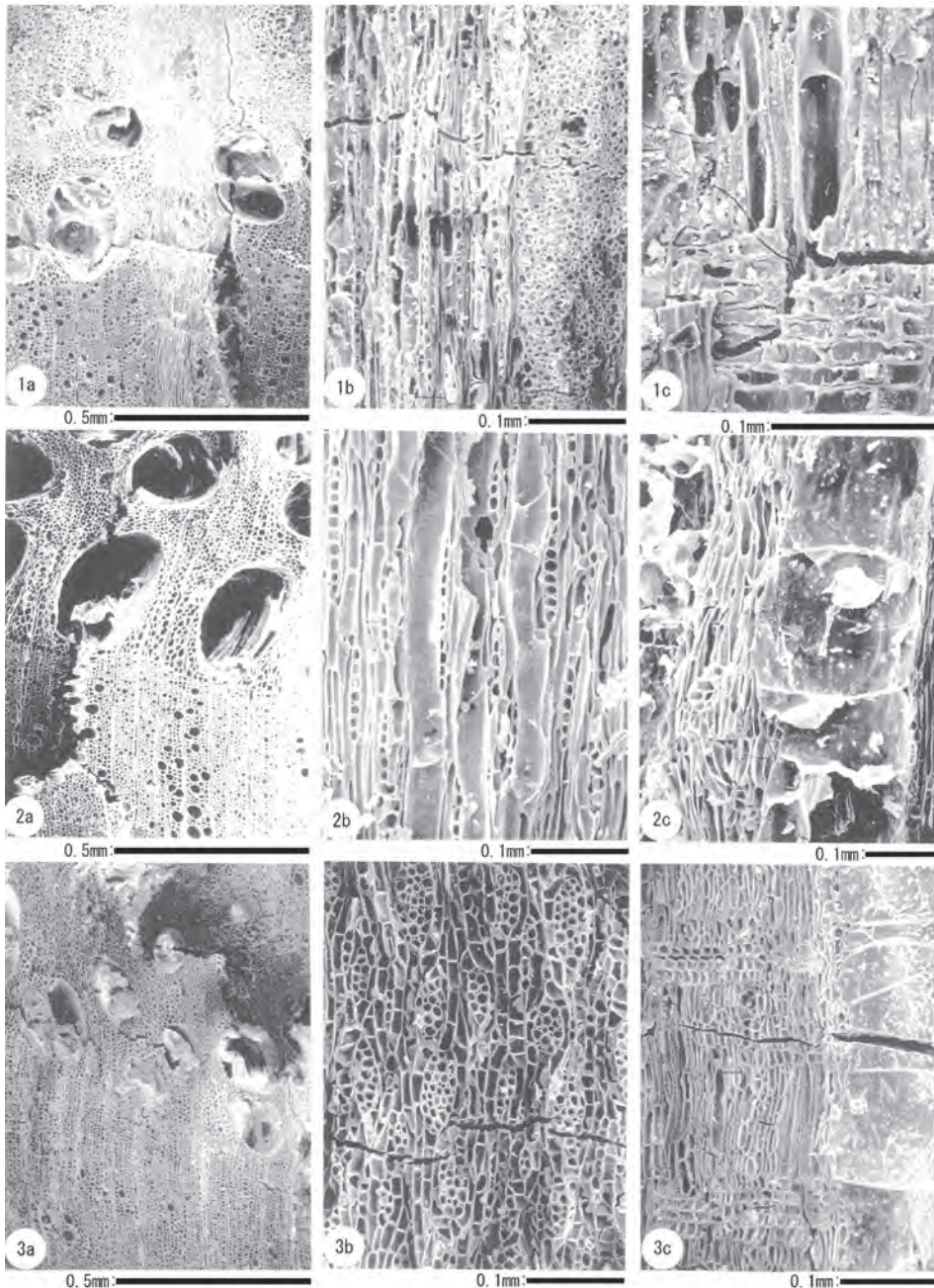
大型の道管が年輪界に並び、孔圏外の道管は火炎状に並ぶ環孔材で、柔細胞が短接線状に存在する。放射組織は同性で単列であり、道管は単穿孔である。道管と放射組織との壁孔は水平に大きく開いた対列状となる。クリは北海道(石狩・日高地方以南)・本州・四国・九州の丘陵から山地に分布する落葉高木で高さ20mほどになる。

トネリコ属 *Fraxinus* モクセイ科 第53図3 a~3 c (試料番号4)

大型の道管が年輪界で一列に並び、それ以外の部分では小径の道管が2~3個接線状に複合して並ぶ環孔材。放射組織は1~2列、10細胞高程度で同性である。道管の穿孔は単穿孔である。日本に生育するトネリコ属は9種あり、その多くの種が山地や湿地に多く分布する。

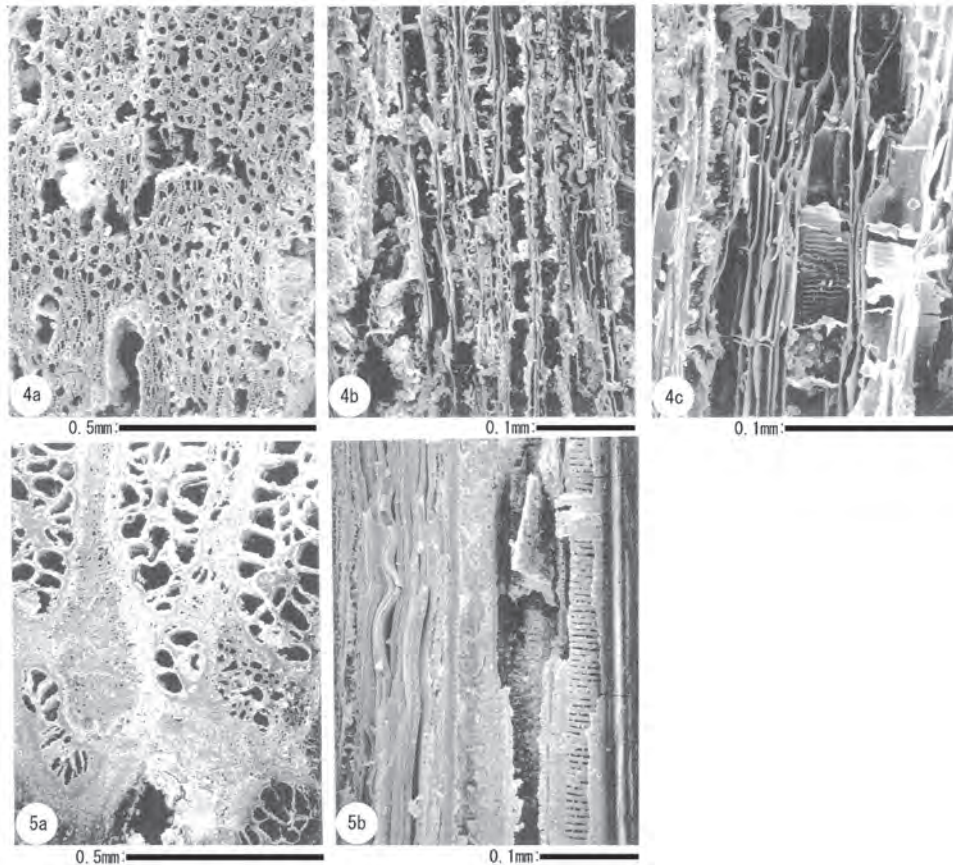
《引用文献》

- 千野裕道（1991）縄文時代に二次林はあったかー遺跡出土の植物遺物からの検討ー。
 「東京都埋蔵文化財センター研究論集X」：p215-249, 東京都埋蔵文化財センター。
 町田 洋・新井房夫（2003）新編 火山灰アトラスー日本列島とその周辺ー。東京大学出版会, p336。
 寺田和雄・辻誠一郎（1999）秋田県大館市池内における十和田八戸テフラに埋積した森林植生と年輪年代学の適用。植生史研究, 6(2):p39-47。
 山田昌久（1993）日本列島における木質出土遺跡文献集成ー用材からみた人間・植物関係史。
 植生史研究特別第1号, p242。



1 a ~ 1 c : コナラ節 (試料番号 1 - 2) 2 a ~ 2 c : クリ (試料番号 1 - 1)
 3 a ~ 3 c : トネリコ属 (試料番号 4) a : 横断面 b : 接線断面 c : 放射断面

第53図 出土炭化材の材組織の走査電子顕微鏡写真 (1)



4 a～4 c : 広葉樹 (試料番号 1-4) 5 a～5 b : シダ植物 (試料番号 1-3)
 a : 横断面 b : 接線断面 c : 放射断面

第54図 出土炭化材の材組織の走査電子顕微鏡写真 (2)

第3節 種実同定

パレオ・ラボ (新山雅弘)

1 はじめに

ここでは、用途不明の焼土 (SN88) を洗浄し、焼土の用途に関わる種実の有無を確認した。

2 試料と方法

炭化種実の検討は、焼土 (SN88) を洗浄した残渣について行った。焼土は、1 mm目と0.5mm目の篩を用いて水洗洗浄され、残渣の乾燥重量は1 mm目が76.59 g、0.5mm目が88.37 gであった。この残渣を実体顕微鏡で検鏡し、炭化種実の有無を確認した。なお、焼土中の炭化草本植物について放射性炭素年代測定を行った結果、弥生時代前期から中期の年代値が得られている。

3 焼土中の炭化物

検討した結果、残渣は小礫を主体としており、炭化物の含有量は極めて少なかった。炭化物は、非常に微細であり、草本植物ないし木材片と思われ、種実として同定し得るものは全く含まれていなかった。従って、炭化種実の検討からは、焼土 (SN88) の用途を解明する手掛かりは得られなかった。

第4節 花粉分析

パレオ・ラボ (鈴木 茂)

1 はじめに

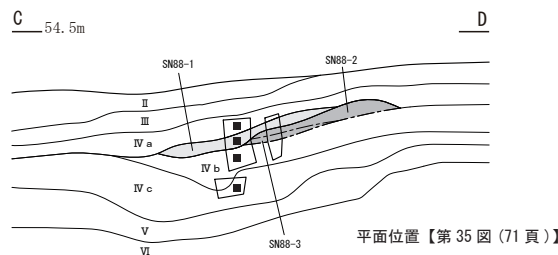
秋田県大館市に所在する根下戸道下遺跡において行われた発掘調査で、東調査区からは陥し穴や土坑などが検出され、西調査区からは自然の窪地より縄文時代早期～前期のものと同推測される石器や年代測定結果から弥生時代前期から中期と考えられる焼土が出土している。以下には陥し穴や窪地より採取された土壌試料について行った花粉分析結果を示し、遺跡周辺の古植生について検討した。

2 試料

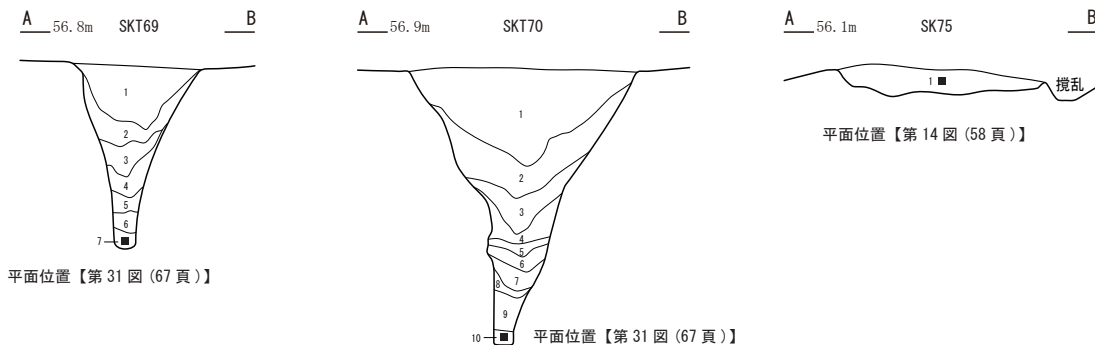
試料は焼土 (SN88) を含む沢状の窪地より各層 1 点の割合で採取された 4 試料 (第55図) と、陥し穴遺構SKT69、SKT70の最下部層よりそれぞれ採取された 2 試料および土坑SK75の 1 層 (第56図) より採取された 1 試料の総計 7 試料である。以下に各試料について簡単に記す。

窪地：最上部IV a 層は黒色の土壌 (黒ボク土) で、細い根が点在～散在しており、その上位に十和田 a テフラ (AD915年) が認められる。また下位はレンズ状に灰白色の粘土がみられ、上半部には赤色の焼土 (試料No. 88-1) が形成されている。IV b 層はやや土壌的な黒色粘土で、細い根が認められる。IV c 層は暗灰色粘土で、やはり細い根が認められ、黒色粘土 (IV b 層?) が根状・塊状に観察される。

陥し穴および土坑：SKT69の最下部 7 層は黒色の土壌で、黄褐色の軽石? がやや多く認められる。SKT70の最下部 10 層は黒褐色の土壌でやはり黄褐色の軽石? が多量に混入しており、根跡に赤褐色の酸化鉄が集積しているのが認められる。SK75は赤黒色の砂質シルトで、白色粒子が多く観察される。



第55図 窪地の土層断面 (C-D) と試料採取層準 (■)



第56図 陥し穴および土坑の土層断面 (A-B) と試料採取層準 (■)

第10表 産出花粉化石一覽表

和名	学名	IVa	88-1	IVb	IVc	69	70	75
樹木								
モミ属	<i>Abies</i>	-	1	-	1	-	-	-
ツガ属	<i>Tsuga</i>	-	1	-	1	-	-	-
トウヒ属	<i>Picea</i>	-	-	-	1	-	-	-
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxyylon</i>	-	1	-	2	-	-	-
マツ属複維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxyylon</i>	-	1	1	1	1	-	-
マツ属(不明)	<i>Pinus</i> (Unknown)	3	2	-	3	6	1	1
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	2	19	1	-	3	3	-
イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科	T.-C.	3	2	-	1	-	1	-
ヤナギ属	<i>Salix</i>	-	1	-	1	-	-	-
サワグルミ属-クルミ属	<i>Pterocarya-Juglans</i>	11	9	21	22	4	7	8
クマシデ属-アサダ属	<i>Carpinus - Ostrya</i>	7	12	11	14	8	1	3
カバノキ属	<i>Betula</i>	1	-	1	11	1	2	-
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	72	137	147	79	26	14	14
ブナ	<i>Fagus crenata</i> Blume	7	8	16	1	-	2	-
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	125	97	116	94	24	15	54
クリ属	<i>Castanea</i>	1	-	1	-	2	3	1
ニレ属-ケヤキ属	<i>Ulmus - Zelkova</i>	6	7	8	6	9	1	1
エノキ属-ムクノキ属	<i>Celtis-Aphananthe</i>	-	-	-	2	-	-	-
ヤドリギ属	<i>Viscum</i>	-	-	1	-	-	-	-
カツラ属	<i>Cercidiphyllum</i>	-	1	-	-	-	-	-
サンショウ属	<i>Zanthoxylum</i>	-	1	-	-	-	-	-
キハダ属	<i>Phellodendron</i>	-	-	2	-	1	1	6
ウルシ属	<i>Rhus</i>	1	1	1	-	-	-	-
モチノキ属	<i>Ilex</i>	4	-	4	2	-	-	-
ニシキギ科	Celastraceae	-	-	2	1	-	-	-
カエデ属	<i>Acer</i>	1	-	8	1	-	1	2
トチノキ属	<i>Aesculus</i>	1	1	1	-	-	-	-
トチノキ属近似種	cf. <i>Aesculus</i>	-	-	-	-	51	52	6
ブドウ属	<i>Vitis</i>	-	1	-	-	-	-	-
ツタ属	<i>Parthenocissus</i>	-	-	2	-	-	-	1
シナノキ属	<i>Tilia</i>	-	1	-	1	-	-	-
ウコギ科	Araliaceae	2	1	1	1	1	1	1
エゴノキ属	<i>Styrax</i>	-	-	-	-	-	-	-
イボタノキ属	<i>Ligustrum</i>	1	-	2	1	-	-	-
トネリコ属	<i>Fraxinus</i>	2	5	5	15	1	-	1
草本								
ガマ属	<i>Typha</i>	-	-	1	-	-	-	-
イネ科	Gramineae	28	86	154	34	123	116	38
カヤツリグサ科	Cyperaceae	5	12	4	1	1	1	-
ミスバショウ属	<i>Lysichiton</i>	-	-	-	11	-	-	-
ツユクサ属	<i>Commelina</i>	-	-	-	-	-	-	1
クワ科	Moraceae	3	3	1	2	8	-	-
サナエタデ節-ウナギツカミ節	<i>Polygonum</i> sect. <i>Persicaria-Echinocaulon</i>	-	-	3	2	1	1	1
アカザ科-ヒユ科	Chenopodiaceae - Amaranthaceae	-	-	1	-	-	-	-
ナデシコ科	Caryophyllaceae	-	-	1	-	-	-	-
カラマツソウ属	<i>Thalictrum</i>	9	4	18	3	3	21	-
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	1	1	1	-	-	-	-
アブラナ科	Cruciferae	-	-	-	-	1	1	2
ユキノシタ科近似種	cf. Saxifragaceae	-	2	1	-	-	-	-
バラ科	Rosaceae	-	1	-	1	-	-	-
マメ科	Leguminosae	1	3	4	-	-	-	4
ツリフネソウ属	<i>Impatiens</i>	-	-	-	1	-	5	-
アリノトウグサ属	<i>Haloragis</i>	-	-	1	-	-	-	-
セリ科	Umbelliferae	1	5	-	-	-	-	-
シソ科	Labiatae	-	-	-	1	-	-	-
オミナエシ属	<i>Patrinia</i>	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	18	41	30	11	39	36	15
他のキク亜科	other Tubuliflorae	7	4	9	5	6	2	7
タンポポ亜科	Liguliflorae	-	1	-	1	23	16	38
シダ植物								
ヒカゲノカズラ属	<i>Lycopodium</i>	3	-	-	-	1	-	-
ゼンマイ科	Osmundaceae	9	16	30	3	4	4	4
単条型孢子	Monolete spore	52	12	52	69	10	23	31
三条型孢子	Trilete spore	6	2	8	3	5	29	5
樹木花粉								
樹木花粉	Arboreal pollen	250	310	347	262	138	105	99
草本花粉	Nonarboreal pollen	73	163	229	73	205	199	106
シダ植物孢子	Spores	70	30	90	75	20	56	40
花粉・孢子総数	Total Pollen & Spores	393	503	666	410	363	360	245
不明花粉								
不明花粉	Unknown pollen	73	52	33	27	77	80	53

T.-C. はTaxaceae-Cephalotaxaceae-Cupresaceaeを示す

3 分析方法

上記した7試料について以下に示した手順にしたがって花粉分析を行った。

試料(湿重約4~5g)を遠沈管にとり、10%の水酸化カリウム溶液を加え20分間湯煎する。水洗後、0.5mm目の篩にて植物遺体などを取り除き、傾斜法を用いて粗粒砂分を除去する。次に46%のフッ化水素酸溶液を加え20分間放置する。水洗後、比重分離(比重2.1に調整した臭化亜鉛溶液を加え遠心分離)を行い、浮遊物を回収し、水洗する。水洗後、酢酸処理を行い、続けてアセトリシス処理(無水酢酸9:1濃硫酸の割合の混酸を加え3分間湯煎)を行う。水洗後、残渣にグリセリンを加え保存用とする。検鏡はこの残渣より適宜プレパラートを作成して行い、その際サフランニンにて染色を施した。また、花粉化石の単体標本を作成し、各々にPLC. SS番号を付し形態観察用および保存用とした。

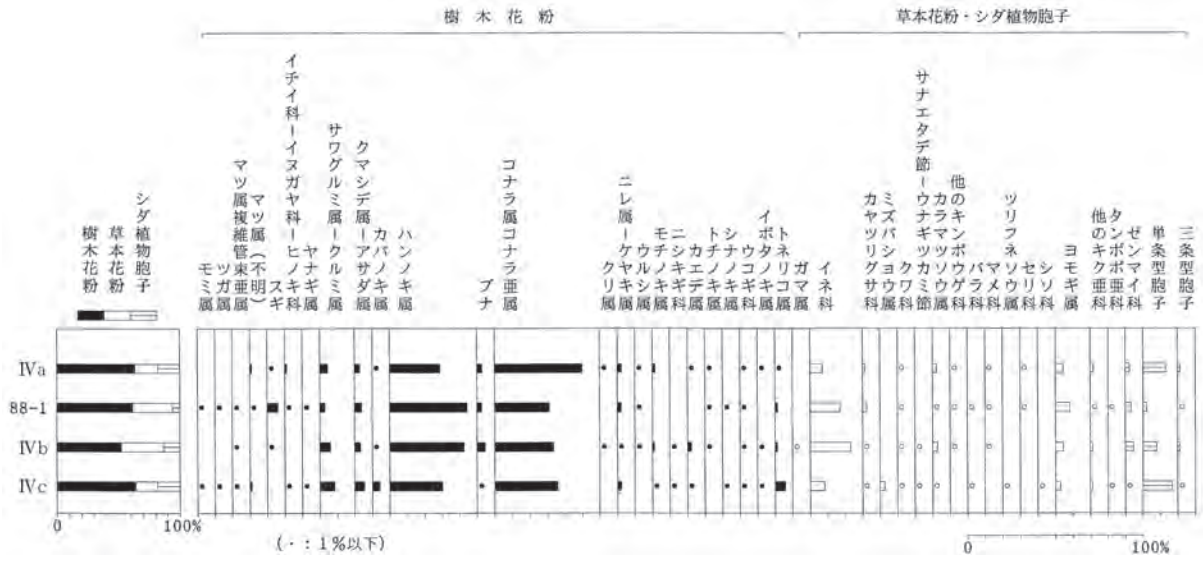
4 分析結果

検出された花粉・胞子の分類群数は樹木花粉34、草本花粉23、形態分類を含むシダ植物胞子4の計61である。これら花粉・胞子の一覧を第10表に、また花粉・胞子の分布を第57図(窪地)、第58図(陥し穴・土坑)に示した。なお、分布図の樹木花粉は樹木花粉総数を、草本花粉とシダ植物胞子は全花粉・胞子総数を基数とした百分率で示してある。図および表においてハイフンで結んだ分類群はそれら分類群間の区別が困難なものを示し、クワ科・バラ科・マメ科の花粉は樹木起源と草本起源のものとがあるが、各々に分けることが困難なため便宜的に草本花粉に一括していれてある。

窪地: 検鏡の結果、ハンノキ属とコナラ属コナラ亜属が多く、出現率は30~40%ほどを示している。その他はいずれも10%以下で、その中ではサワグルミ属-クルミ属やクマシデ属-アサダ属が全試料1%以上を示している。またカバノキ属とトネリコ属は最下部試料IV cで他の試料と比べやや高い出現率を示している。草本類ではイネ科が最も多く、IV bで20%を越える出現率を示している。次いで多いのはヨモギ属で、全試料1%以上を示しているが5%には達していない。また水生植物のガマ属やミズバショウ属(共に抽水植物)、好湿性のツリフネソウ属が下部試料で観察されている。シダ植物では単条型が上部に向かい減少する傾向がみられたが、最上部では再び増加している。

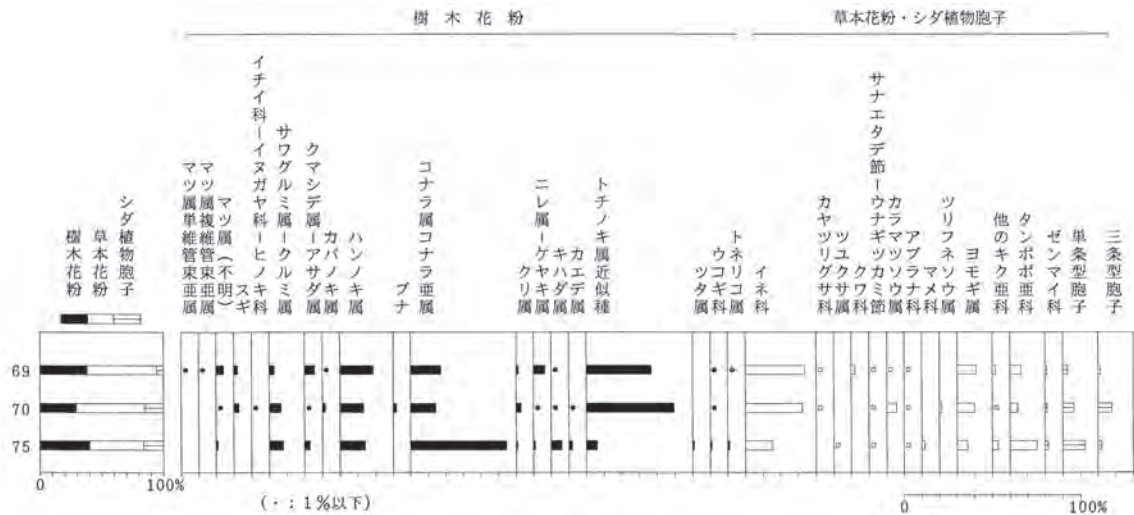
焼土試料88-1においてもほぼ同様の産出傾向を示しており、ハンノキ属は40%を越え、コナラ亜属は約30%の出現率を示している。その中でスギが他の試料に比べやや突出した出現率を示している。草本類ではイネ科が最も多く20%弱の出現率を示している。またヨモギ属が他の試料に比べ若干高い出現率を示している。

陥し穴試料(SKT69、SKT70): 上記した窪地試料と比べると分類群数は少なく、樹木花粉個数も少なくなっている。その中トチノキ属近似種が多く検出されており、出現率は40%前後を示している。次いでハンノキ属とコナラ亜属が15%前後を示して多く、その他SKT69ではクマシデ属-アサダ属やニレ属-ケヤキ属が、SKT70ではサワグルミ属-クルミ属がやや目立って検出されている。草本類ではイネ科が最も多く、出現率は30%を越えている。次いでヨモギ属が10%を越える出現率を示して多く、タンポポ科も5%前後得られている。またSKT70ではカラマツソウ属やツリフネソウ属が1%を越えている。なおトチノキ属近似種について、トチノキ属花粉の形態は3溝3孔型で、孔膜にベルカという突起があるのが大きな特徴である。しかしながら保存環境が悪かったため消失作用が進んだことが推測され、トチノキ属の特徴であるそのベルカが存在しているかどうか確認できなかったためトチノキ



(樹木花粉は樹木花粉総数、草本花粉・胞子は花粉・胞子総数を基数として百分率で算出した)

第57図 窪地試料の主要花粉化石分布図



(樹木花粉は樹木花粉総数、草本花粉・胞子は花粉・胞子総数を基数として百分率で算出した)

第58図 SKT69、SKT70、SK75の主要花粉化石分布図

属近似種として示したものである。

土坑SK75：本遺構も樹木花粉は少なく、その中コナラ亜属が多く検出されており、出現率は50%を越えている。次いでハンノキ属が多く、その他サワグルミ属ークルミ属、キハダ属、カエデ属、ツタ属などが観察されている。草本類では約16%を示すイネ科とタンポポ科が最も多く、単条型の胞子も10%を越えている。

5 遺跡周辺の古植生

上記した花粉分析の結果から遺跡周辺の古植生について示す。

窪地試料：IV c 層堆積期は年代測定から縄文時代早期中葉頃と考えられ、この頃の遺跡周辺丘陵部ではコナラ亜属を中心にクマシデ属ーアサダ属、カバノキ属、ニレ属ーケヤキ属などを交えた落葉広葉樹林が広く成立していたとみられる。また同試料を用いて行われているプラント・オパール分析においてクマザサ属型が多く検出されており、この落葉広葉樹林の下草的存在でチマキザサなどのクマザサ属型のササ類が多く生育していたと推測される。

一方窪地周辺では湿地林の主構成要素であるハンノキ属が多く検出されていることから、このハンノキ属を主体にサワグルミ属ークルミ属、ヤナギ属、トネリコ属などが生育する湿地林的な林が成立していたと推測される。またこうした所にミズバショウ属やヨシ属も生育していたと思われ、周辺空き地にはシダ植物も分布していたであろう。

IV b 層堆積期は年代測定から縄文時代中期前葉から中葉の頃と考えられ、この頃の遺跡周辺丘陵部ではコナラ亜属を主体にブナ属、クマシデ属ーアサダ属、カエデ属などが分布する落葉広葉樹林が成立していたと推測される。また、この落葉広葉樹林下にはクマザサ属型のササ類（チマキザサなど）が多く生育していたとみられる。なお落葉広葉樹林について、この時期と先の縄文時代早期中葉との大きな違いはカバノキ属に代わりブナ属が出現していることである。原文は持ち合わせていないが図説日本列島植生史（安田・三好1998）に載せられている山中三男氏が示した八甲田山谷地湿原の花分布図をみると最終氷期最寒冷期後の気候の回復にともないカバノキ属が急減しており、それと同じくしてブナ属の急増が示され、ブナ属の高率出現は長い期間続いている。上記したカバノキ属からブナ属への交代はこうした一端を示していると推測される。

一方窪地周辺ではこの時期もハンノキ属を中心にサワグルミ属ークルミ属やトネリコ属などが生育する湿地林的な林が成立していたと推測され、ヨシ属も多く生育していたとみられる。

IV a 層堆積期は上下層の関係から弥生時代前期から中期～古代にかけての時期と推測される。この時期も遺跡周辺丘陵部ではコナラ亜属を主体とした落葉広葉樹林が成立していたと推測され、クマザサ属型のササ類が下草的存在で非常に多く生育していたとみられる。また窪地周辺ではこの時期もハンノキ属を中心とした湿地林的な林が成立していたと推測され、ヨシ属が一部に大群落を形成していたことが考えられる。さらに周辺の空き地や落葉広葉樹林の林縁部などにウシクサ族やネザサ節型のササ類が生育する草地の存在が予想され、キビ族も多く生育していたとみられる。

陥し穴遺構：時期については遺物が出土していないことから不明であるが、分析をおこなったSKT 69とSKT70のような杭穴のない溝状の陥し穴の帰属時期はこれまでの県内の発掘事例から縄文時代中期以降と考えられている。検鏡の結果、コナラ亜属やトチノキ属近似種が多く検出されており、遺跡周辺丘陵部にはこれらが生育する落葉広葉樹林が成立していたとみられる。上記した窪地試料から推測された森林もコナラ亜属を中心とした落葉広葉樹林であり、陥し穴遺構周辺ではこの落葉広葉樹林にトチノキ属近似種が混交する森林が成立していたとみられる。また湿地林要素のハンノキ属を主体にサワグルミ属ークルミ属やトネリコ属が生育する林も一部に成立していたと推測される。

土坑SK75：本遺構も時期については遺物が出土していないことから不明である。観察の結果、コナラ亜属が最も多く、その他ハンノキ属、サワグルミ属ークルミ属などが検出されており、土坑SK75周辺においても窪地試料と同様にコナラ亜属を主体とした落葉広葉樹林が成立しており、ハンノキ属やサワグルミ属ークルミ属などの湿地林要素が生育する林も存在していたと推測される。

焼土試料88-1：焼土（SN88）より検出された炭化草本植物について年代測定が行われ、弥生時代前期から中期頃の年代が得られている。しかしながら焼土は遺構であることから上記した窪地の堆積物と同等に扱うには疑問が持たれる。よって焼土試料88-1の花粉分析結果から推測される植生については別扱いで記すこととする。

遺跡周辺丘陵部では窪地試料と同様にコナラ亜属を主体にブナ属、クマシデ属ーアサダ属、ニレ属ーケヤキ属などがみられる落葉広葉樹林が成立していたと推測され、この落葉広葉樹林下にはクマザサ属型のササ類が非常に多く生育していたとみられる。また一部にはスギ林も成立していた可能性が推測される。

一方窪地周辺ではやはりハンノキ属を中心とした湿地林的な林が成立していたことが考えられ、ヨシ属も一部に大群落を形成していたことが推測される。また周辺の空き地や落葉広葉樹林の林縁部などにはウシクサ族（ススキやチガヤなど）やネザサ節型のササ類（アズマネザサなど）が生育する草地の存在も予想される。さらにこうした所にイヌビエやエノコログサなどのキビ族も多く生育していたとみられる。

《引用文献》

安田喜憲・三好教夫（1998）図説日本列島植生史．朝倉書店，p302．



1 : スギ PLC. SS 4108 IV a 層
 2 : クルミ属 PLC. SS 4107 IV a 層
 3 : コナラ属コナラ亜属 PLC. SS 4109 IV a 層

4 : ハンノキ属 PLC. SS 4105 IV a 層
 5 : ウルシ属 PLC. SS 4106 IV a 層
 6 : トチノキ属 PLC. SS 4110 IV a 層

第59図 根下戸道下遺跡の花粉化石