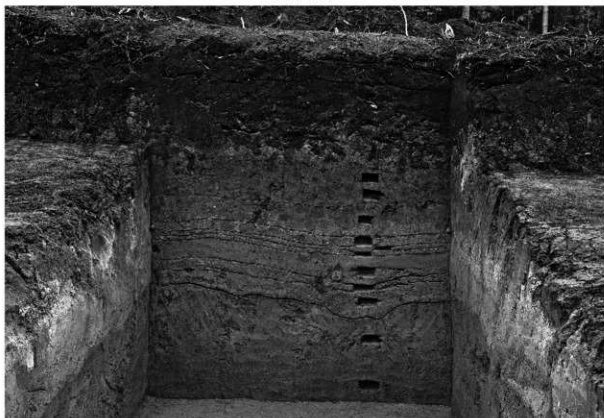


深掘土層序



自然科学分析用サンプル採取状況

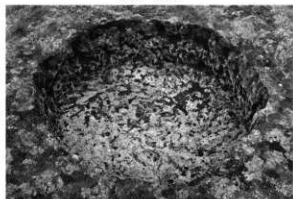
写真図版3 馬場Ⅲ遺跡 深掘土層序



SK01 完掘



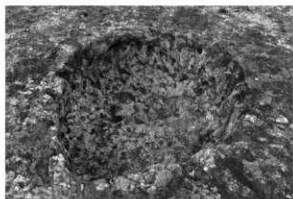
SK01 断面



SK02 完掘



SK02 断面



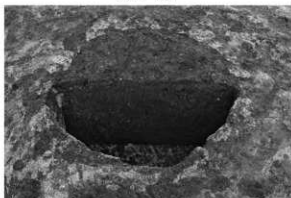
SK03 完掘



SK03 断面

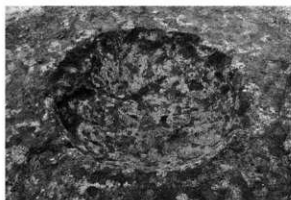


SK04 完掘

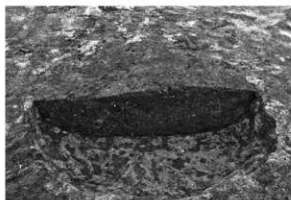


SK04 断面

写真図版 4 土坑 SK01 ~ SK04



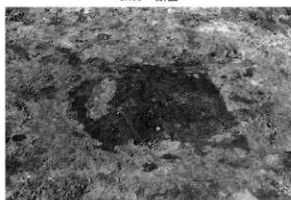
SK05 完掘



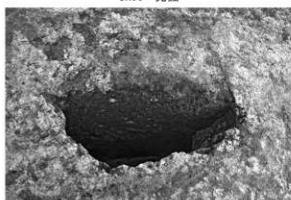
SK05 断面



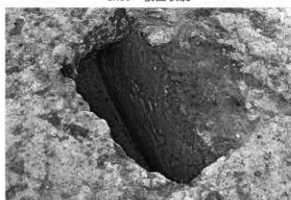
SK06 完掘



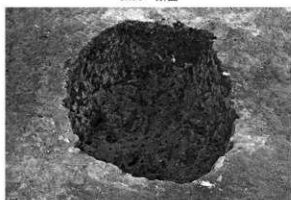
SK06 検出状況



SK06 断面



SK06 断面

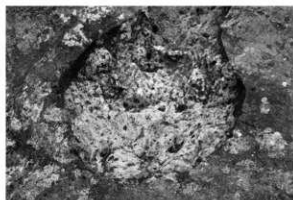


SK07 完掘

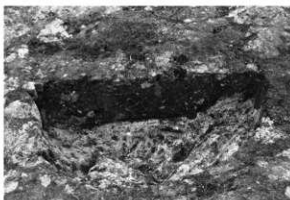


SK07 断面

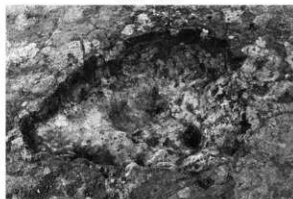
写真図版5 土坑 SK05 ~ SK07



SK08 完掘



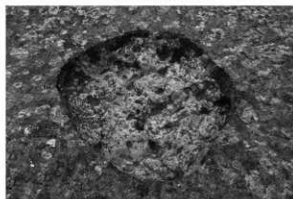
SK08 断面



SK09 完掘



SK09 断面



SK10 完掘



SK10 断面

写真図版6 土坑 SK08 ~ SK10



TP01 完掘



TP01 断面



TP02 完掘



TP02 断面

写真図版 7 溝状土坑 TP01・TP02



TP03 完掘



TP03 断面

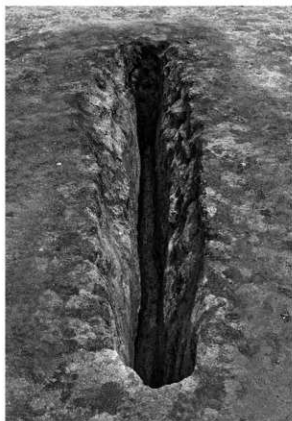


TP04 完掘



TP04 断面

写真図版8 溝状土坑 TP03・TP04



TP05 完掘



TP05 断面



TP06 完掘



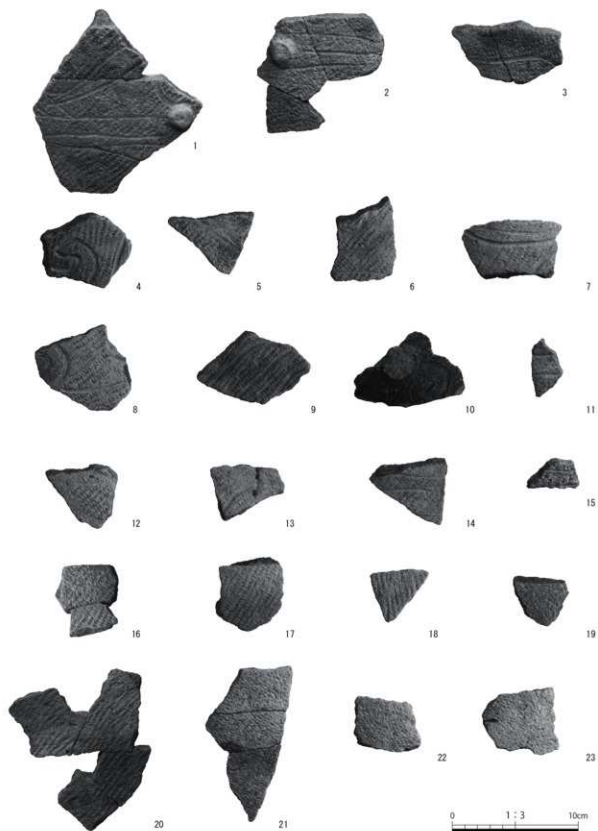
TP06 断面

写真図版9 溝状土坑 TP05・TP06



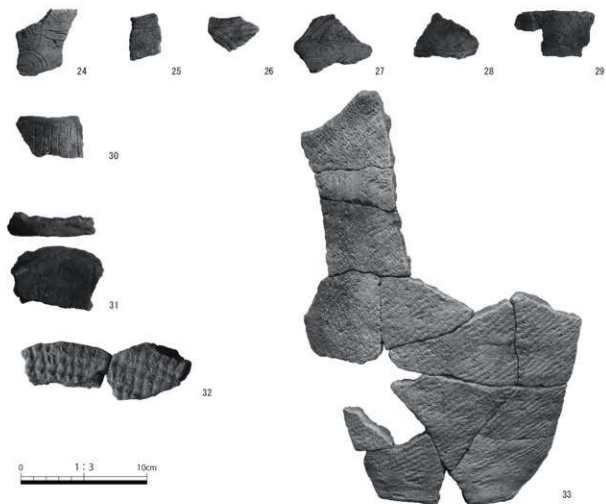
溝状土坑分布状況

写真図版 10 溝状土坑 TP01 ~ TP06



遺構外 土器 (1)

写真図版 11 遺構外出土遺物 (1)



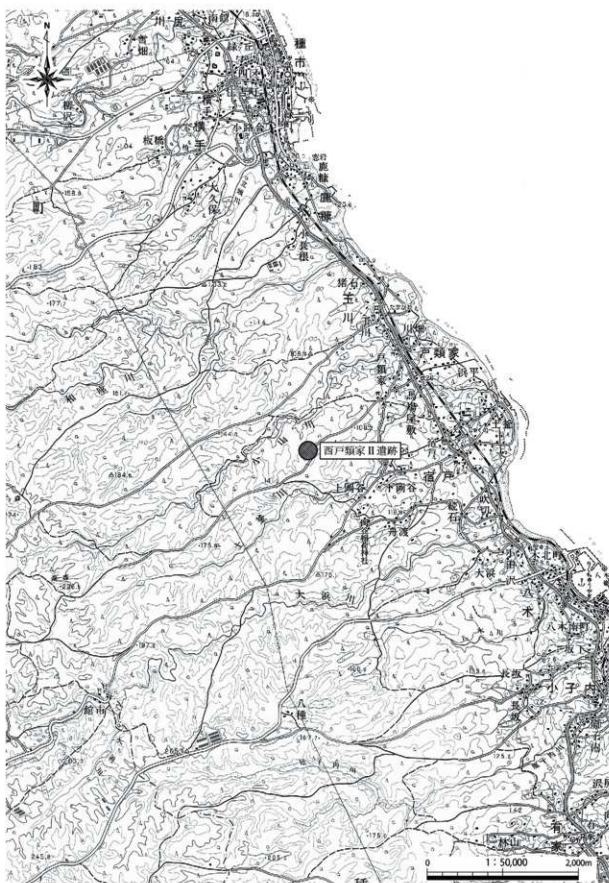
遺構外 土器 (2)



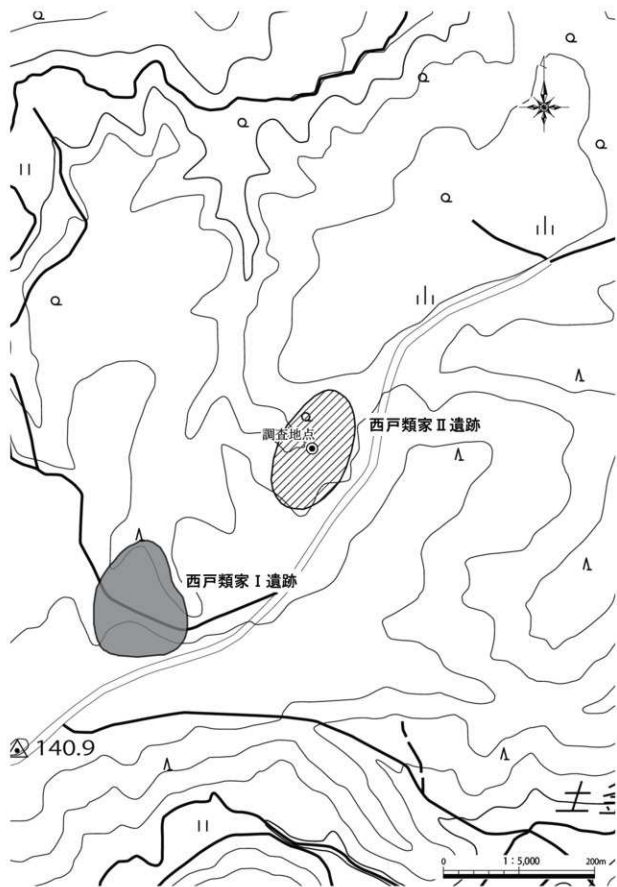
遺構外 石器

写真図版 12 遺構外出土遺物 (2)

西戶類家Ⅱ遺跡



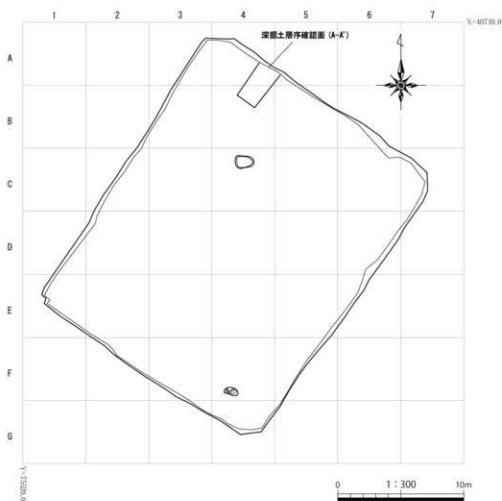
第1図 遺跡位置図



第 2 図 遺跡範囲図

I. 遺跡の概要

西戸類家Ⅱ遺跡は、洋野町種市第10地割地内、JR八戸線種市駅から南へ5.2km、宿戸漁港から西へ2.6km、北緯40°21'47"、東経141°43'22"を中心に位置する(第1図)。調査地の標高は130mである。未周知の埋蔵文化財包蔵地であったが、風力発電事業に伴い令和2年度に実施された埋蔵文化財確認試掘調査によって新規に発見された遺跡である。本遺跡の南西200mの位置に西戸類家Ⅰ遺跡、北東300mの位置に西戸類家Ⅴ遺跡が所在する。西戸類家Ⅰ遺跡は、令和3年度に洋野町教育委員会による風力発電事業に伴う発掘調査が行われた。縄文時代後期後葉の竪穴住居跡やフラスコ状の土坑などが検出され、縄文時代後期の集落跡であることが明らかとなっている。



第3図 西戸類家Ⅱ遺跡 調査区配置図

II. 調査の概要

1. 調査区とグリッドの設定

西戸類家Ⅱ遺跡は、埋蔵文化財確認試掘調査において遺構が検出されたため、本発掘調査を行うこととなった。本発掘調査は、風力発電所建設予定地のうち、令和2年度試掘調査で遺構が検出された範囲を中心とした500㎡を対象に調査区を設定し、実施した。

遺構の測量と遺物の取り上げのため、世界測地系に基づく平面直角座標第X系を使用して、調査区北西の起点(X=40710.0m、Y=75520.0m)から、北から南へA～G、西から東へ1～7までの一辺5mのグリッドを設定した(第3図)。調査対象面積が狭いことから、大区画グリッドの割り付けは行わなかった。また、遺跡内の土層序観察のため、調査区北側に深掘区を設定した。

2. 野外調査について

調査の手順は、バックホー(バケット土量0.45㎡)により表土を除去し、スコップや縦動産で壁面成形後、剪定鋏・根切り鋏を用い、草木根の除去を行った。引き続き動産・両刃鎌で平面精査を行い、遺構を検出した。

遺構の掘削については、堆積土を移植ゴテ、竹べらを用いて2分割で掘削し、その堆積状況を観察・記録をした上で完掘を行った。記録作業においては、土層断面図作成は手実測により、方眼紙に記録した。遺物取り上げや遺構平面図・全体図はトータルステーションによる測量を行った。遺構については、遺構ごとに通し番号を付与し、管理に努めた。記録写真については、35mmフィルムカメラ(モノクロフィルム)を利用し、補足としてデジタルカメラで撮影を行った。また各遺構の情報(種類、位置、土層等)や出土遺物などの情報は、作業状況と共に台帳に記録した。

本調査地の古環境を復原するため、土壌サンプルの火山灰分析(テフラの検出同定、軽石の屈折率測定)、花粉分析、植物珪酸体分析、有機炭素分析を実施した。

全ての遺構調査が終了した後は、無人航空機(ドローン)による空中写真撮影を行った。

本調査中に発生した排土は、調査に影響のない隣地に仮置きし、本調査終了後には埋戻しを行った。

3. 室内整理について

野外調査終了後、出土遺物を含む記録を整理し、発掘調査報告書の編集作業を行った。

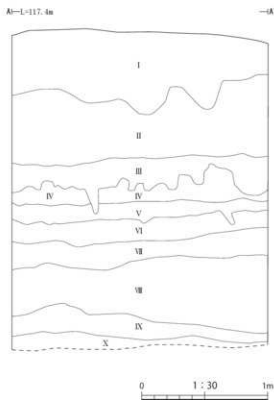
野外調査で撮影したフィルム写真は、現像後アルバムに収納し、撮影記録の記入を行った。デジタル写真についてはファイル名のリネームを行った。遺構図面については「遺構くん」(株式会社CUBIC)で第一原図を編集し、データ変換後、報告書掲載用の図として第二原図の編集を行った。

これらの作業と並行して原稿執筆・挿表作成を行い、完成した個々の挿図や調整済の画像等を併せて報告書を編集した。なお、図化・編集作業に使用したソフトは下記のとおりである。

Adobe 社製 「Illustrator CC」 遺物図トレース・遺構第二原図編集
「Photoshop CC」 掲載用各写真画像調整
「InDesign CC」 組版・編集

Ⅲ. 遺跡の土層序

西戸類家Ⅱ遺跡の土層断面図は、調査区北壁で作成した(第4図)。Ⅰ層は現表土、Ⅱ・Ⅲ・Ⅴ・Ⅶ層は黒褐色土、Ⅳ・Ⅵ層は暗褐色土で、Ⅳ層は明黄褐色の軽石粒を多く含む。遺構はⅦ層中で検出した。Ⅷ・Ⅸ層は明黄褐色土で、灰白色粒を含む。Ⅹ層は灰白色土で、粘性が強い。次章のⅣ、西戸類家Ⅱ遺跡の自然科学分析における土壌サンプルは、この面から採取したものである。



深掘土層序 (北壁)

I	10184/2	灰黄褐色土	粘性弱	締まり中	木根入る	10187/8黄褐色小粒5%入る	埋土土
II	10183/1	黒褐色土	粘性やや中	締まり中	木根入る	10187/8黄褐色小粒10%入る	
III	10183/1	黒褐色土	粘性中	締まり中	木根入る	10186/8明黄褐色小粒29%入る	
IV	10183/3	暗褐色土	粘性弱	締まり中	木根入る	10186/9明黄褐色中粒50%入る	
V	10183/2	暗褐色土	粘性やや中	締まり中		10186/9明黄褐色中粒10%入る	
VI	10183/3	暗褐色土	粘性やや中	締まり中		10186/9明黄褐色中粒5%入る 10187/8黄褐色小粒5%入る	
VII	10183/2	黒褐色土	粘性やや中	締まり中		10187/8黄褐色小粒15%入る 10187/1灰白色粒19%入る	
VIII	2.576/6	明黄褐色土	粘性やや中	締まり中		10187/1灰白色粒19%入る 5183/4暗赤褐色小粒20%入る	
IX	2.577/6	明黄褐色土	粘性中	締まり密		10187/1灰白色粒10%入る 5183/4暗赤褐色小粒15%入る	
X	2.577/1	灰白色土	粘性強	締まり密		5183/4暗赤褐色小粒15%入る	粘土層

第4図 深掘土層序

IV. 西戸類家Ⅱ遺跡の自然科学分析

バリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

西戸類家Ⅱ遺跡は、北上山地北部から連続する九戸丘陵上に位置する。調査区内の土層にはローム層から黒ボク土層への変化がみられる。

今回、調査区内の深掘土層序に含まれるテフラの産状を明らかにする。またローム層から黒ボク土層にかけての漸移層では周辺の植生に関する情報を得る目的で、花粉分析と植物珪酸体分析を実施する。漸移層では土色が暗色化する様子が観察されたことから、土壌中の腐植含量の変化を調べるために有機炭素分析を実施する。

1. 深掘土層序の年代

(1) 試料

調査区内では、黒褐色の火山灰土いわゆる黒ボク土層とその下位の褐色火山灰土いわゆるローム層が厚く堆積する。深掘土層序とされた調査区壁面では、大きく9つに区分される。これらの土層から34点(サンプル№1～34)の土壌試料が採取されている。発掘担当者より送付の土層断面画像によれば、試料は厚さ5cmで連続に採取されており、サンプル№1～9は現表土直下の黒ボク土層、サンプル№10～17は黒ボク土層下部、黒ボク土層下部の中部(サンプル№13と14)には軽石の濃集が認められる。サンプル№17～23は黒ボク土層からローム層への漸移層であり、サンプル№24～34はローム層上部に当たる。

テフラ分析では、黒ボク土層からローム層上部までの12点(サンプル№3、6、10、11、14、16、19、23、25、27、32、34)が対象である。またテフラ分析結果に従って、適当と考えられる試料4点(後述)を選択し、軽石の屈折率を測定する。

その他の分析項目(花粉分析・植物珪酸体分析・有機炭素分析)では、ローム層から黒ボク土層の漸移層付近に当たる3点(サンプル№16、19、23)を選択した。

各分析項目と分析点数を第A表に示す。

地点・サンプル№	層名	分析項目				
		T	P	P _o	C	
深掘土層序	3 Ⅲ層 ●(図)					
	6 Ⅲ層 ●					
	10 Ⅲ層 ●(図)					
	11 Ⅲ層 ●					
	14 Ⅳ層 ●(図)					
	16 Ⅴ層 ●	●	●	●	●	
	19 Ⅴ層 ●	●	●	●	●	
	23 Ⅴ層 ●	●	●	●	●	
	25 Ⅴ層 ●					
	27 Ⅴ層 ●(図)					
	32 Ⅵ層 ●					
	34 Ⅵ層 ●					
	分析点数		12 (4)	3	3	3

T: テフラ分析, 屈 屈折率測定, P: 花粉分析,
P_o: 植物珪酸体分析, C: 有機炭素分析

第A表 分析試料

(2) 分析方法

①テフラの検出同定

試料約20gを蒸発皿に取り、水を加え泥水にした状態で超音波洗浄装置により粒子を分散し、上澄みを流し去る。この操作を繰り返すことにより得られた砂分を乾燥させた後、実体顕微鏡下にて観察する。観察は、テフラの本質物質であるスコリア・火山ガラス・軽石を対象とし、その特徴や含有量の多少を定性的に調べる。

火山ガラスは、その形態によりバブル型・中間型・軽石型の3タイプに分類した。各型の形態は、バブル型は薄手平板状、中間型は表面に気泡の少ない厚手平板状或いは破砕片状などの塊状ガラスであり、軽石型は小気泡を非常に多くもった塊状及び気泡の長く伸びた繊維束状のものとする。

軽石については、屈折率を測定することにより、テフラを特定するための指標とする。屈折率の測定は、古澤(1995)のMA10Tを使用した温度変化法を用いる。なお測定試料は分析結果に基づき、深掘土層序の4点(サンプル№3、10、14、27)を選択した。

②花粉分析

試料約10gについて、水酸化カリウムによる泥化、篩別、重液（臭化亜鉛、比重2.2）による有機物の分離、フッ化水素酸による鉱物質の除去、アセトリシス（無水酢酸9：濃硫酸1の混合液）処理による植物遺体中のセルロースの分解を行い、物理・化学的処理を施して花粉を濃集する。残渣をグリセリンで封入してプレパラートを作製し、400倍の光学顕微鏡下でプレパラート全面を走査し、出現する全ての種類について同定・計数する。同定は当社保有の現生標本や島倉(1973)、中村(1980)、三好ほか(2011)などを参考にする。

結果は同定・計数結果の一覧表として表示する。表中で複数の種類をハイフンで結んだものは、種類間の区別が困難なものを示す。

③植物珪酸体分析

各試料について過酸化水素水・塩酸処理、沈定法、重液分離法（ポリタングステン酸ナトリウム、比重2.5）の順に物理・化学処理を行い、植物珪酸体を分離・濃集する。これをカバーガラス上に滴下・乾燥させる。乾燥後、ブリューラックスで封入してプレパラートを作製する。400倍の光学顕微鏡下で全面を走査し、その間に出現するイネ科葉部（葉身と葉鞘）の葉部短細胞に由来した植物珪酸体（以下、短細胞珪酸体と呼ぶ）及び葉身機動細胞に由来した植物珪酸体（以下、機動細胞珪酸体と呼ぶ）を、近藤(2010)の分類を参考に同定し、計数する。

分析の際には、分析試料の乾燥重量、プレパラート作製に用いた分析残渣量を正確に計量し、乾土1gあたりの植物珪酸体含量（同定した数を乾土1gあたりの個数に換算）を求める。

結果は、植物珪酸体含量の一覧表で示す。その際、100個/g未満は「<100」で表示する。各分類群の含量は10の位で丸め（100単位にする）、合計は各分類群の丸めない数字を合計した後に丸めている。また植物珪酸体含量の層的变化を図示する。

④有機炭素分析

有機炭素はチューリン法（土壌標準分析・測定法委員会編1986）に従う。

以下に操作工程を示す。

・分析試料の調製

試料を風乾した後、土塊を軽く崩して2mm目の篩に通す。この通過試料を風乾細土試料とし、分析に供する。また風乾細土試料の一部を乳鉢で粉砕し、0.5mm目の篩に全通させ、粉砕土試料を作製する。風乾細土試料については乾燥（105℃で4時間）し、分析試料水分を求める。

・有機炭素

粉砕土試料0.100～2.000gを100ml三角フラスコに正確にはかり取る。正確に0.4Nクロム酸・硫酸混液10mlを加えて、約200℃の砂浴上で正確に5分間煮沸する。冷却した後、0.2%フェニルアントラニル酸液を指示薬に0.2N硫酸第一鉄アンモニウム液で滴定する。

滴定値及び加熱減量法で求めた水分量から乾土あたりの有機炭素量(0rg-C乾土%)を求める。これに1.724を乗じて腐植含量(%)を算出する。

サンプル No.	層名	スコリア			火山ガラス			軽石			テフラ
		量	色調・発泡度	最大 粒径	量	色調・形態	量	色調・発泡度	最大 粒径		
3	II層	—			(+)	cl-pm	++	W-g, W-sg	1.8	To-Cu	
6	II層	—			(+)	cl-pm	++	W-g, W-sg, GW-sb	1.7		
10	III層	—			(+)	cl-pm	++	W-g, W-sg, GW-sb	4.0		
11	III層	—			(+)	cl-pm	++	W-g, W-sg, GW-sb	4.0		
14	IV層	—			(+)	cl-pm	++	W-g, W-sg, GW-sb	4.0	To-Nb	
16	V層	++	B-b, B-sb, R-b	1.0	(+)	cl-pm	+	W-g, W-sg, GW-sb	3.0		
19	VI層	++++	B-b, B-sb, R-b	1.0	(+)	cl-pm	++	W-g, W-sg	0.8	To-Na	
23	VII層	+	B-b, R-b	0.8	(+)	cl-pm	+	W-g, W-sg	1.5		
25	III層	—			++	cl-pm	+++	W-g, W-sg (opr-ho)	3.7		
27	III層	—			++	cl-pm	++++	W-g, W-sg (opr-ho)	5.0		
32	IX層	—			+++	cl-pm	+++	W-g, W-sg (opr-ho)	6.5	To-H	
34	X層	—			—		—				

凡例 ー：含まれない、(+)：極めて微量、+：微量、++：少量、+++：中量、++++：多量

B：黒色、R：赤色、W：白色、GW：灰白色

g：良好、sg：やや良好、sb：やや不良、b：不良、最大粒径はmm

cl：無色透明、pm：軽石型

(opr)：斜方輝石斑晶含有、(ho)：角閃石斑晶含有

第8表 テフラ分析結果

(3) 結果

①テフラの検出同定

結果を第B表に示す。

深掘土層序試料で検出されたスコリアは、サンプルNo.19で多量、サンプルNo.16で少量、サンプルNo.23で微量含まれる。スコリアの最大径は1mm程度であり、黒色で発泡不良のスコリアと同色で発泡やや不良のスコリア及び赤色で発泡不良のスコリアが混在する。

火山ガラスはサンプルNo.32で中量、サンプルNo.25と27で少量、サンプルNo.3～23までの各試料では極めて微量それぞれ含まれる。いずれの試料の火山ガラスも、無色透明の細かく発泡した軽石型と繊維束状の軽石型とから構成される。

軽石は、サンプルNo.27で多量、サンプルNo.25と32で中量、サンプルNo.3～14までの各試料とサンプルNo.19で少量、サンプルNo.16と23で微量、それぞれ含まれる。これらの軽石のうち、サンプルNo.25～32までの軽石は最大径が5mm前後、色調は白色、発泡良好なものと発泡やや良好のものが混在し、斜方輝石や角閃石の斑晶鉱物を包有するものが認められる。サンプルNo.19と23の軽石は最大径が1mm前後、白色で発泡良好なものと発泡やや良好のものが混在する。サンプルNo.6～16までの軽石は最大径が4mm程度、白色で発泡良好なものと発泡やや良好のものと及び灰白色で発泡やや不良なものが混在する。サンプルNo.3の軽石は最大径1.8mm、白色で発泡良好なものと発泡やや良好のものが混在する。

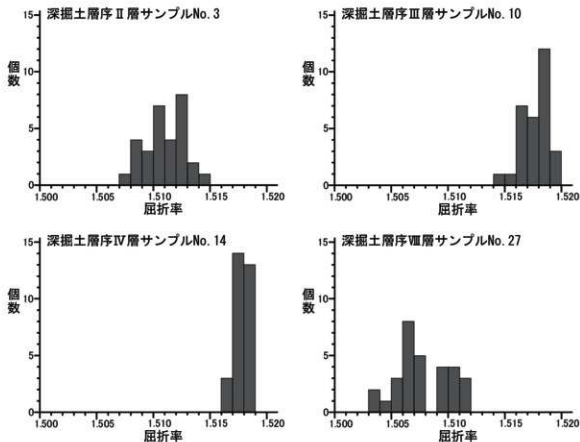
また、軽石の屈折率を第A図に示す。

サンプルNo.3の屈折率はレンジがn₁.507-1.514であり、モードはn₁.512付近にある。サンプルNo.10ではレンジがn₁.514-1.519であり、モードはn₁.518付近にある。サンプルNo.14ではレンジがn₁.516-1.518であり、モードはn₁.517付近にある。サンプルNo.27ではレンジがn₁.503-1.511であり、モードはn₁.506付近にある。

②花粉分析

結果を第C表に示す。

3点から検出される花粉化石数は少なく、定量分析を行うだけの個体数は得られない。また、ほとんどの花粉外膜が破損或いは溶解している状態で、保存状態は悪い。



第A図 軽石の屈折率

わずかにモミ属、ツガ属、マツ属、スギ属、ハンノキ属、ブナ属、シナノキ属などの木本花粉、イネ科やキク亜科などの草本花粉が確認される。

プレバラー特内の状況写真を写真図版Bに示す。

③植物珪酸体分析

結果を第D表・第B図に示す。

各試料からは植物珪酸体が検出されるものの、保存状態が悪く、表面に多数の小孔(溶食痕)が認められる。分類群は比較的多く、植物珪酸体含量も多い。

いずれも、クマザサ属を含むタケ亜科の産出が目立つ。またイチゴツナギ亜科や分類群が明確にならない不明も認められる。サンプルNo.16では、ススキ属もみられる。

なお、湿潤な場所に生育するヨシ属もわずかに伴う。植物珪酸体の他には珪酸化石も認められ、サンプルNo.19や23で多い。これらには、湿地に生育する種類がみられる。

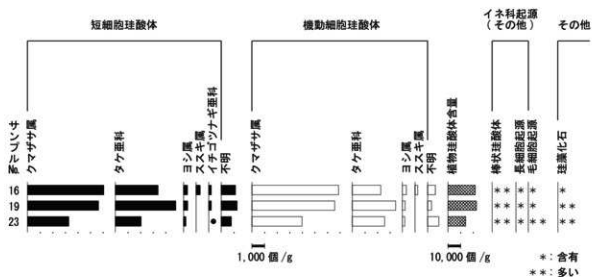
種 類	深掘土層序		
	V層 No.16	VI層 No.19	VII層 No.23
木本花粉			
モミ属	1	-	-
ツガ属	-	1	-
マツ属種群未定属	-	1	-
マツ属(不明)	2	9	2
スギ属	3	1	-
ハンノキ属	-	2	7
ブナ属	1	-	-
シナノキ属	-	1	-
草本花粉			
イネ科	-	1	-
キク亜科	-	-	2
不明花粉			
不明花粉	-	-	1
シダ類孢子			
シダ類孢子	6	7	36
合 計			
木本花粉	7	15	9
草本花粉	0	1	2
不明花粉	0	0	1
シダ類孢子	6	7	36
合計(不明を除く)	13	23	47

第C表 花粉分析結果

分類群	深掘土層序		
	V層 No.16	VI層 No.19	VII層 No.23
イネ科葉部短細胞珪酸体			
クマザサ属	6,100	5,700	3,300
タケ亜科	3,400	4,800	2,000
ヨシ属	300	300	200
ススキ属	300	-	-
イネゴツナギ亜科	200	200	<100
不明	1,100	1,200	900
イネ科葉部機動細胞珪酸体			
クマザサ属	6,900	6,600	4,000
タケ亜科	2,300	3,500	2,600
ヨシ属	300	200	200
ススキ属	200	-	-
不明	600	300	900
合 計			
イネ科葉部短細胞珪酸体	11,400	12,300	6,400
イネ科葉部機動細胞珪酸体	10,300	10,400	7,600
植物珪酸体含量	21,700	22,900	14,000
イネ科起源（その他）			
棒状珪酸体	**	**	**
長細胞起源	*	*	*
毛細胞起源	*	*	**
その他			
珪藻化石	*	**	**

含量は、10の位で丸めている（100単位にする）
 合計は各分類群の丸めない数字を合計した値に丸めている
 <100：100個/g未満
 -：未検出、*：含有、**：多い

第D表 植物珪酸体分析結果



乾土 1g あたりの個数で示す。●は 100 個未満を定性的に示す。

第B図 深掘土層序での植物珪酸体含量の層位的変化

地点・サンプル地		層名	土色	土性	有機炭素 (%)	腐植 (%)
深掘土層序	16	V層	10YR2/1 黒	CL	6.05	10.4
	19	IV層	10YR3/3 暗褐	LiC	3.00	5.17
	23	III層	10YR4/3 にぶい黄褐	LiC	2.74	3.86

- 注 (1) 土色：マンセル表色系に準じた新編標準土色帖（農林水産省農林水産技術会議事務局監修、1967）による。
 (2) 土性：土壤調査ハンドブック改訂版（日本ペドロジー学会編、1997）の野外土性による。
 CL… 埴埴土（粘土 25～55%、シルト 20～45%、砂 30～65%）
 LiC… 軽埴土（粘土 25～45%、シルト 0～45%、砂 10～55%）
 (3) 腐植：有機炭素×1.724。

第 E 表 有機炭素分析結果

④有機炭素分析

分析結果を、野外土性（日本ペドロジー学会編1997）及び土色を併せて第 E 表に示す。有機炭素の測定値から算出される腐植含量は、サンプル No.16 では 10.4%、サンプル No.19 では 5.17%、サンプル No.23 では 3.86% である。下層から上層へ増加する傾向を示す。

2. 考察

(1) 深掘土層序の年代観

西戸類家Ⅱ遺跡は、十和田カルデラからおよそ 70km ほど、東南東方向へ離れた丘陵上に位置する。

町田・新井 (2003) によるテフラの分布図などを参照すれば、十和田カルデラを給源とするテフラの降下堆積物が比較的厚く分布している範囲内にある。今回の深掘土層序におけるテフラ分析で検出された軽石や火山ガラスは、いずれも十和田カルデラを給源とするテフラに由来する可能性が高い。

サンプル No.34 の層位には軽石は全く含まれないが、サンプル No.32 の層位から以浅では多量又は中量の軽石が含まれている。この産状から、サンプル No.32 は軽石からなるテフラの降灰層準に近いと判断され、サンプル No.32 の層位から以浅の軽石は、そのテフラの攪乱と再堆積を示していると考えられる。

またサンプル No.25～32 までの層位では主に無色透明の軽石型火山ガラスからなる細粒の火山ガラスも少量から中量含まれていることから、この層位における軽石質テフラは細粒の火山ガラスも伴うテフラである可能性が高い。ここで、軽石の由来するテフラの特性についてみると、比較的少量の火山ガラスを伴うことと n1.503-1.511 という軽石の屈折率及びローム層上部という産出層位が挙げられる。これに十和田カルデラを給源とするテフラという点を考慮すれば、軽石の由来するテフラは十和田八戸テフラ (To-HP・To-H:町田・新井2003) に同定される。八戸テフラの噴火では降下軽石 (To-HP) の噴出の後に大規模な火砕流 (To-H) が噴出しており (Hayakawa1985)、今回のサンプル No.32 の層位から以浅に認められた火山ガラスは To-H に由来すると考えられる。To-H の噴出年代は暦年で 15,000 年前とされている (町田・新井2003) ことから、サンプル No.32 付近の土層は 15,000 年前頃と考えることができる。

その上位のサンプル No.19 の層位では、スコリアの濃集層準が認められる。おそらく、この層位ではスコリア質テフラの降下堆積があったと考えられる。十和田カルデラを給源とするテフラのうち、To-HP よりも上位には十和田二の倉テフラ群 (To-Nk) が記載されている (町田・新井2003)。サンプル No.19 から検出されたスコリアは To-Nk に由来し、産状から To-Nk の降灰層準に近い可能性が高い。To-Nk の噴出年代は暦年で 10,000～13,000 年前頃とされており (町田・新井2003)、サンプル No.19 の層位の形成年代はその頃に相当する可能性がある。

サンプル No.14 付近に濃集する軽石質テフラは、上述した To-Nk よりも上位であること、黒ボク土層の下部に降灰層準があること、軽石の屈折率が n1.516-1.518 というレンジにあることから、十和田南部テフラ (To-Nb:町田・

新井2003)に同定される可能性が高い。To-Nbの噴出年代については暦年で9,200年前とされる(工藤2008)。サンプル№14付近の層位は、その頃の年代を示す可能性が考えられる。

サンプル№14よりも上位の黒ボク土層であるサンプル№11と10にも、上述したTo-Nbとほぼ同様の特徴を有する軽石が、サンプル№14と同量程度に含まれている。またサンプル№10の軽石の屈折率もサンプル№14のそれとほぼ同様の値であった。これより、サンプル№11と10の軽石の産状はTo-Nbに由来する軽石の攪乱再堆積を示していると考えられる。

サンプル№3が採取された黒ボク土層上部にも、軽石が含まれている。To-Nbよりも上位であること、屈折率がn1.507-1.514を示すことから、十和田中微テフラ(To-Cu:Hayakawa1985)に由来する軽石であると考えられる。To-Cuの噴出年代は、暦年で6,200年前とされている(工藤・佐々木2007)。サンプル№3付近の黒ボク土層は、およそ6,000年前頃の層位と考えることができる。

(2) 周辺植生

ローム層から黒ボク土層への漸移層付近(サンプル№16、19、23)では、花粉化石がほとんど検出されず、古植生推定のための定量解析を行うことができなかった。一般的に花粉やシダ類胞子の堆積した場所が、常に酸化状態にあるような場合、花粉は酸化や土壌微生物によって分解・消失するとされている(中村1967;徳永・山内1971;三宅・中越1998など)。わずかに検出された花粉化石の保存状態は、全体的に悪い。また検出される種類も比較的分解に強い種類や、ある程度分解の影響を受けても同定可能な種類である。これらから、今回花粉が検出されなかった理由としては堆積時に取り込まれた花粉・シダ類胞子が経年変化により分解・消失したことが考えられる。

わずかに検出された種類のうち、マツ属やスギ属は二次林や植林・植栽などとして一般的であり、モミ属やツガ属なども山野に普通に生育する。またハンノキ属やシナノキ属は河畔などに生育する。

草本類のイネ科やキク亜科は開けた明るい草地などに生育することから、漸移層付近が形成された頃に草場が広がっていたと考えられる。植物珪酸体で検出された分類群からは、クマザサ属をはじめとして、イチゴツナギ亜科やススキ属などもイネ科に含まれていたと推定される。

なお、湿潤な場所に生育するヨシ属も検出された。併せて珪酸化石も産出し、湿地に生育する種類がみられた。河畔などに生育するハンノキ属やシナノキ属の花粉化石がみられた点も考慮すれば、漸移層が形成される過程で水の影響を受けた可能性も想定される。この点は今後さらに、調査地の地形や付近の遺構分布など発掘調査所見を含めて検討する必要がある。

(3) 含有する腐植について

一般的に炭素含量は主に植生繁茂の指標として用いられ、その炭素の集積量は主に植物遺体供給量に規定される。気候的要因による植生の繁茂状態は、炭素含量に大きく影響を与えているとされる。

ローム層から黒ボク土層への漸移層付近では、下位のサンプル№23から上位のサンプル№16に向かって腐植含量が増加していく傾向にある。特にサンプル№16は腐植に富む土質であり、植物遺体の供給量が多かったと推定され、安定した土壌環境であったと考えられる。前述のように、この頃には草場が存在した可能性が推定されており、草本類を中心とした植物遺体の供給がうかがえる。

<文献>

- 土壌標準分析・測定法委員会編 1986 土壌標準分析・測定法. 博友社. 354p.
- 古澤 明 1995 火山ガラスの屈折率測定および形態分類とその統計的な解析に基づくテフラの識別. 地質学雑誌, 101(2), 123-133.
- Hayakawa, Y. 1985 Pyroclastic Geology of Towada Volcano,
Bulletin of the Earthquake Research Institute, University of Tokyo, vol.60, 507-592.
- 近藤謙三 2010 プラント・オパール図譜. 北海道大学出版会, 387p.
- 工藤 崇 2008 十和田火山, 噴火エピソードE及びG噴出物の放射性炭素年代. 火山, 53(6), 193-199.
- 工藤 崇・佐々木 寿 2007 十和田火山後カルデラ期噴出物の高精度噴火史編年. 地学雑誌, 116(5), 653-663.
- 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.
- 三宅 尚・中越信和 1998 森林土壌に堆積した花粉・胞子の保存状態. 植生史研究, 6(1), 15-30.
- 三好教夫・藤本利之・木村裕子 2011 日本産花粉図鑑. 北海道大学出版会, 824p.
- 中村 純 1967 花粉分析. 古今書院, 232p.
- 中村 純 1980 日本産花粉の標徴 I II (図版). 大阪市立自然史博物館収蔵資料目録, 第12, 13集, 91p.
- 農林水産省農林水産技術会議事務局監修 1967 新版標準土色帖.
- 日本ペドロロジー学会編 1997 土壌調査ハンドブック改訂版. 博友社, 169p.
- 鳥倉巳三郎 1973 日本植物の花粉形態. 大阪市立自然科学博物館収蔵目録, 第5集, 60p.
- 徳永重元・山内輝子 1971 花粉・胞子. 化石の研究法. 共立出版株式会社, 50-73.



1. To-Cuの軽石(深掘土層序Ⅱ層; サンプルNo. 3)



2. To-Nbの軽石(再堆積)(深掘土層序Ⅲ層; サンプルNo. 10)



3. To-Nbの軽石(深掘土層序Ⅳ層; サンプルNo. 14)



4. To-Nkのスコーリア(深掘土層序Ⅵ層; サンプルNo. 19)

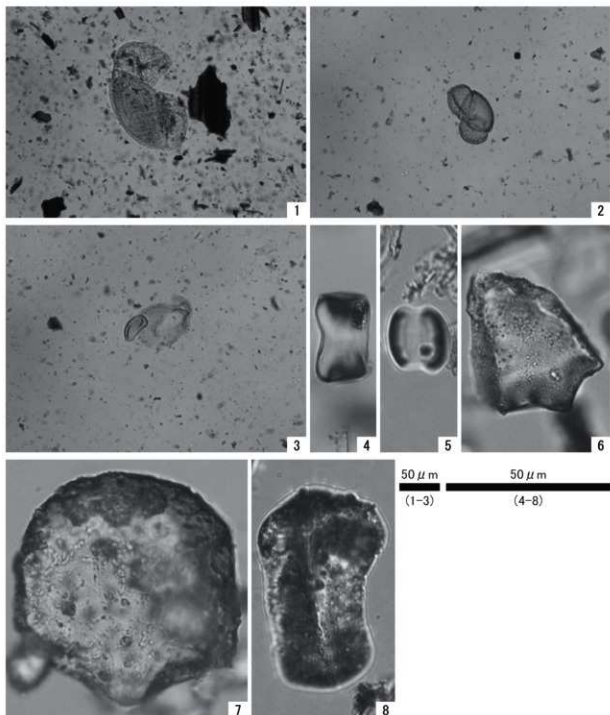


5. To-HPの軽石(深掘土層序Ⅷ層; サンプルNo. 27)



Pm: 軽石.

写真図版A テフラ・砂分の状況



1. 花粉分析プレパラート内の状況(深掘土層序V層・サンプルNo. 16)
2. 花粉分析プレパラート内の状況(深掘土層序VI層・サンプルNo. 19)
3. 花粉分析プレパラート内の状況(深掘土層序VII層・サンプルNo. 23)
4. クマザサ属短細胞珪酸体(深掘土層序VI層・サンプルNo. 19)
5. ヨシ属短細胞珪酸体(深掘土層序VII層・サンプルNo. 23)
6. クマザサ属短細胞珪酸体(深掘土層序VI層・サンプルNo. 19)
7. ヨシ属短細胞珪酸体(深掘土層序V層・サンプルNo. 16)
8. ススキ属短細胞珪酸体(深掘土層序V層・サンプルNo. 16)

写真図版B 花粉分析プレパラート内の状況・植物珪酸体

V. 調査の成果

1. 検出された遺構

調査の結果、性格不明遺構が2基検出された。

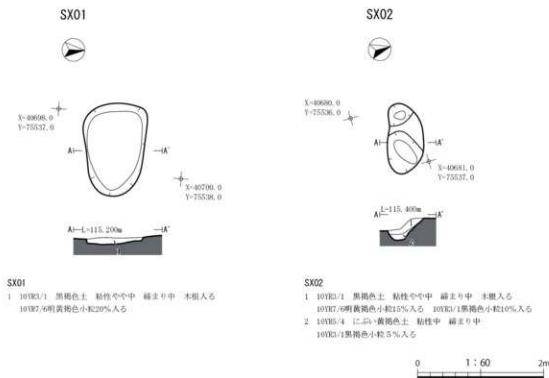
(1) 性格不明遺構

SX01 性格不明遺構（第6図、写真図版4）

調査区の中央北側、C 4 グリッドにおいて検出された。標高115.1mの尾根南西側斜面に位置している。平面形は楕円形を呈する。規模は開口部で長軸146cm×短軸92cm、底面で長軸124cm×短軸84cm、深さは11cmを測り、底面は平坦である。堆積土は単層の黒褐色土である。遺構からの出土遺物はない。

SX02 性格不明遺構（第6図、写真図版4）

調査区の南側、F 4 グリッドにおいて検出された。標高115.4mの尾根西側斜面に位置している。平面形は歪んだ楕円形を呈する。規模は開口部で長軸112cm×短軸58cm、底面で長軸47cm×短軸22cm、深さは37cmを測り、底面は凹凸している。堆積土は2層に分層され、1層は黒褐色土、2層はにぶい黄褐色土である。遺構からの出土遺物はない。



第6図 性格不明遺構 SX01・SX02

2. 遺構外出土遺物

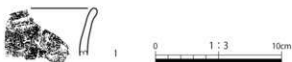
遺構外から縄文土器が5点(51.2g)、石器が1点(1,230.0g)出土した。

(1) 土器 (第7図、第1表、写真図版4)

出土した縄文土器のうち1点を図化した。第7図1は口縁部が無文の深鉢形土器である。

(2) 石器 (第8図、第2表、写真図版4)

出土した石器1点を図化した。第8図1は円礫の表面中央部を磨いた磨石である。



第7図 遺構外出土遺物 土器

番号	出土位置	器種・部位	文様等	胎土	遺存状況	器厚 (mm)	色調		備考	
							外面	内面		
遺構外 (第7図、写真図版4中段)										
1	06	深鉢	口縁部 無文(ナツ)	褐色 砂粒含む	良好	5.0	10YR7/3	にぶい黄褐色	10YR7/3	にぶい黄褐色

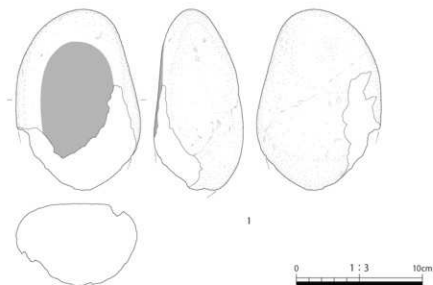
第1表 遺構外出土遺物観察表 土器

3. まとめ

調査の結果、性格不明遺構2基が検出された。調査地は南西側に強く傾斜する斜面地にあり、調査区内南西側には湧水している。一方、遺構外と試掘調査で縄文土器と石器が確認されていることや、本遺跡南西200mにある西戸塚家Ⅰ遺跡からは縄文時代後期後葉の竪穴住居跡が検出されていることなどから、調査地周辺には縄文時代の集落が存在していた可能性がある。

<文献>

- 洋野町教育委員会 2020『南玉川Ⅰ遺跡・小田ノ沢Ⅱ遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第7集
 久慈広域連合・洋野町教育委員会 2020『尺沢遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第8集
 洋野町教育委員会 2021『北玉川Ⅱ遺跡・南玉川Ⅳ遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第11集
 洋野町教育委員会 2022『洋野町内遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第13集



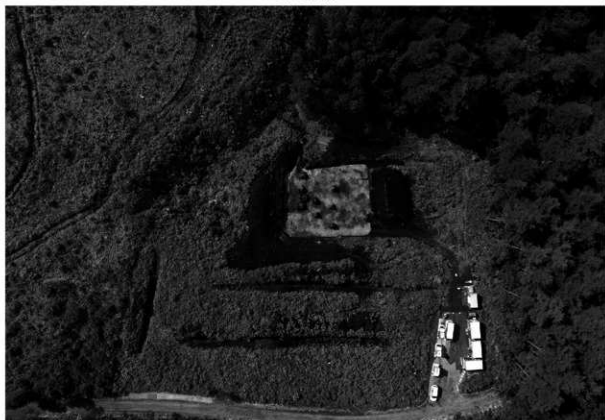
第8図 遺構外出土遺物 石器

番号	出土位置	器種	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	重さ (g)	石質	産地	備考
遺構外 (第8図、写真版4下)									
1	調査区内	群石	143.6	98.7	70.8	1,230.0	ホルンフェルス	種市西部	刃縁の表面中央部を磨いている。下部を欠損している。

第2表 遺構外出土遺物観察表 石器



調査地遠景



調査地全景

写真図版 1 西戸類家Ⅱ遺跡 調査地遠景・調査地全景



調査区全景



調査区近景

写真図版 2 西戸類家Ⅱ遺跡 調査区全景・調査区近景



深掘土層序



自然科学分析用サンプル採取状況

写真図版3 西戸類家Ⅱ遺跡 深掘土層序



SX01 完掘



SX01 断面



SX02 完掘

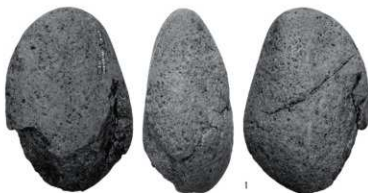
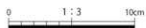


SX02 断面



1

遺構外 土器



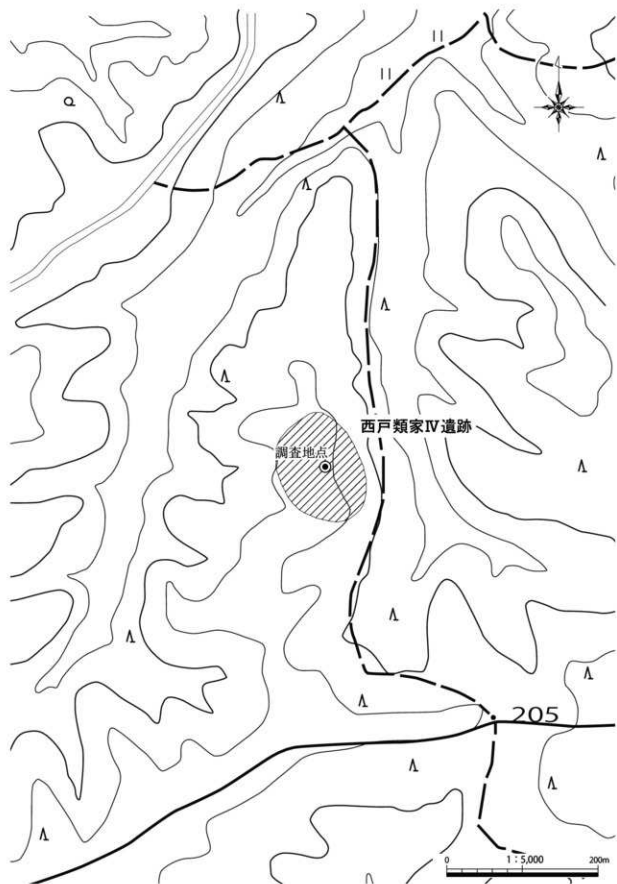
1

遺構外 石器



写真図版 4 性格不明遺構 SX01・SX02 遺構外出土遺物

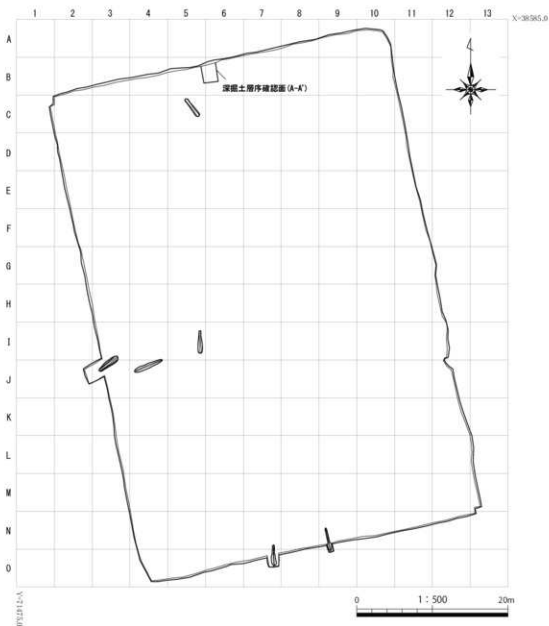
西戶類家Ⅳ遺跡



第2図 遺跡範囲図

I. 遺跡の概要

西戸類家IV遺跡は、洋野町種市第10地割地内、JR八戸線種市駅から南西へ8.1km、小子内漁港から西へ8.2km、北緯40°20′39″、東経141°40′30″を中心に位置する(第1図)。調査地の標高は210mである。未周知の埋蔵文化財包蔵地であったが、風力発電事業に伴い令和2年度に実施された埋蔵文化財確認試掘調査によって新規に発見された遺跡である。本遺跡の北400mの位置に松ヶ沢I遺跡が所在する。松ヶ沢I遺跡は、平成28年度から平成30年度にかけて洋野町教育委員会により太陽光発電事業に伴う埋蔵文化財確認試掘調査が行われた。試掘調査面積は260,000㎡で、検出された遺構には溝状土坑、埋設土器、焼土遺構がある。遺物は縄文時代後期を中心とした土器、石器、石製品などが出土した。



第3図 西戸類家IV遺跡 調査区配置図

II. 調査の概要

1. 調査区とグリッドの設定

西戸類家IV遺跡は、埋蔵文化財確認試掘調査において遺構が検出されたため、本発掘調査を行うこととなった。本発掘調査は、風力発電所建設予定地のうち、令和2年度試掘調査で遺構が検出された範囲を中心とした2,900㎡を対象に調査区を設定し、実施した。

遺構の測量と遺物の取り上げのため、世界測地系に基づく平面直角座標第X系を使用して、調査区北西の起点(X=38585.0 m、Y=71475.0 m)から、北から南へA～O、西から東へ1～13までの一辺5 mのグリッドを設定した(第3図)。調査対象面積が狭いことから、大区画グリッドの割り付けは行わなかった。また、遺跡内の土層序観察のため、調査区北側に深掘区を設定した。

2. 野外調査について

調査の手順は、バックホー(バケット土量0.45 m³)により表土を除去し、スコップや縦鋤で壁面成形後、剪定鋏・根切り鋏を用い、草木根の除去を行った。引き続き鋤簾・両刃鎌で平面精査を行い、遺構を検出した。

遺構の掘削については、堆積土を移植ゴテ、竹べらを用いて2分割で掘削し、その堆積状況を観察・記録をした上で完掘を行った。記録作業においては、土層断面図作成は手実測により、方眼紙に記録した。遺物取り上げや遺構平面図・全体図はトータルステーションによる測量を行った。遺構については、遺構ごとに通し番号を付与し、管理に努めた。記録写真については、35mmフィルムカメラ(モノクロフィルム)を利用し、補足としてデジタルカメラで撮影を行った。また各遺構の情報(種類、位置、土層等)や出土遺物などの情報は、作業状況と共に台帳に記録した。

本調査地の古環境を復原するため、土壌サンプルの火山灰分析(テフラ分析、軽石の屈折率測定)、花粉分析、植物珪酸体分析、種実遺体分析を実施した。

全ての遺構調査が終了した後は、無人航空機(ドローン)による空中写真撮影を行った。

本調査中に発生した排土は、調査に影響のない隣地に仮置きし、本調査終了後には埋戻しを行った。

3. 室内整理について

野外調査終了後、出土遺物を含む記録を整理し、発掘調査報告書の編集作業を行った。

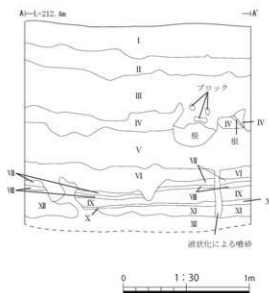
野外調査で撮影したフィルム写真は、現像後アルバムに収納し、撮影記録の記入を行った。デジタル写真についてはファイル名のリネームを行った。遺構図面については「遺構くん」(株式会社CUBIC)で第一原図を編集し、データ変換後、報告書掲載用の図として第二原図の編集を行った。

これらの作業と並行して原稿執筆・挿表作成を行い、完成した個々の挿図や調整済の画像等を併せて報告書を編集した。なお、図化・編集作業に使用したソフトは下記のとおりである。

Adobe 社製 「Illustrator CC」 遺物図トレース・遺構第二原図編集
「Photoshop CC」 掲載用各写真画像調整
「InDesign CC」 組版・編集

Ⅲ. 遺跡の土層序

西戸類家Ⅳ遺跡の土層断面図は、調査区北壁で作成した(第4図)。Ⅰ層は現表土、Ⅱ層は灰黄褐色土、Ⅲ層は黒褐色土、Ⅳ層は明褐色土で、遺構はⅣ層中で検出した。Ⅴ層以下は火山灰層である。Ⅴ・Ⅻ層にはぶい褐色土、Ⅵ・Ⅺ層にはぶい黄褐色土、Ⅶ層は灰黄褐色土、Ⅸ・Ⅹ層は褐色土、Ⅷ層は明黄褐色土で、軽石層が互層状に堆積する。Ⅻ層にはぶい黄褐色土で、粘性が強い。また、Ⅵ～Ⅺ層中には液状化に伴うと考えられる噴砂が確認された。次章のⅣ. 西戸類家Ⅳ遺跡の自然科学分析における土壌サンプルは、この面から採取したものである。



深掘土層序 (北壁)

I	10YR3/2	黒褐色土	粘性弱	締まり肌	木根入る	現表土
II	10YR4/2	灰黄褐色土	粘性弱	締まり中	木根入る	
III	10YR3/2	黒褐色土	粘性弱	締まり肌	木根入る	7.5YR5.6明褐色ブロック10%入る 10YR6.9明黄褐色小粒5%入る 10YR7.8黄褐色小粒5%入る
IV	7.5YR5/6	明褐色土	粘性弱	締まり肌	木根入る	7.5YR5.6明褐色小粒50%入る 10YR7/4にぶい黄褐色中粒10%入る
V	7.5YR5/4	にぶい褐色土	粘性やや中	締まり中	木根入る	7.5YR5.6明褐色小粒5%入る 10YR7/4にぶい黄褐色小粒5%入る
VI	10YR6/4	にぶい黄褐色土	粘性やや中	締まり中		10YR7.8黄褐色小粒10%入る 10YR7/4にぶい黄褐色小粒10%入る
VII	10YR5/2	灰黄褐色土	粘性弱	締まり密		10YR7/4にぶい黄褐色小粒1%入る
VIII	10YR6/4	にぶい黄褐色土	粘性やや中	締まり密		10YR7.8黄褐色小粒1%入る 10YR7/4にぶい黄褐色小粒1%入る
IX	10YR4/4	褐色土	粘性中	締まり密		10YR7/4にぶい黄褐色小粒1%入る
X	10YR4/4	褐色土	粘性中	締まり密		10YR7/4にぶい黄褐色小粒10%入る
XI	10YR7/6	明黄褐色土	粘性強	締まり極めて密		10YR7/4にぶい黄褐色小粒1%入る
XII	7.5YR5/4	にぶい褐色土	粘性強	締まり極めて密		
XIII	10YR5/4	にぶい黄褐色土	粘性強	締まり肌	木根入る	

第4図 深掘土層序

IV. 西戸類家IV遺跡の自然科学分析

バリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

西戸類家IV遺跡は、北上山地北部から連続する九戸丘陵上に位置する。

今回、調査区内の基本層序に含まれるテフラの産状を明らかにすることにより、層序対比の指標を作成するとともに地形形成についても検討する。また遺構覆土のテフラの産状から、遺構の構築された年代観を得る。

調査区内からは陥し穴と考えられる溝状土坑が検出された。この溝状土坑について、溝状土坑の内容物や周辺の植生に関する情報を得る目的で、花粉分析、植物珪酸体分析、種実遺体分析を実施する。

1. 深掘土層序の年代

(1) 試料

調査区内では、現表土を構成する黒褐色の火山灰土いわゆる黒ボク土層とその下位の褐色火山灰土いわゆるローム層が厚く堆積する。基本層序が設定された調査区の深掘土層序では、区分された土層から1点ずつの層位試料12点が採取された。これらの中から、表土を除いた11点(サンプルNo.2~12)が分析試料として選択された。

また調査区内で検出された遺構では溝状土坑覆土や底面付近から土壌試料が採取された。この中から、TP01の遺構内覆土断面より採取された土壌試料2点(サンプルNo.3、6)、TP02の遺構内覆土断面より採取された土壌試料3点(サンプルNo.1、3、5)、TP03の遺構内覆土断面より採取された土壌試料3点(サンプルNo.3、5、7)、TP04の遺構内覆土断面より採取された土壌試料3点(サンプルNo.2、4、6)、TP05の遺構内覆土断面より採取された土壌試料3点(サンプルNo.1、3、6)、TP06の遺構内覆土断面より採取された土壌試料3点(サンプルNo.2、4、5)の合計17点が選択された。

テフラ分析では、これら28点を用いる(第A表)。

(2) 分析方法

試料約20gを蒸発皿に取り、水を加え泥水にした状態で超音波洗浄装置により粒子を分散し、上澄みを流し去る。この操作を繰り返すことにより得られた砂分を乾燥させた後、実体顕微鏡下に観察する。観察は、テフラの本質物質であるスコリア・火山ガラス・軽石を対象とし、その特徴や含有量の多少を定性的に調べる。

火山ガラスは、その形態によりバブル型・中間型・軽石型の3タイプに分類した。各型の形態は、バブル型は薄手平板状、中間型は表面に気泡の少ない厚手平板状或いは破砕片状などの塊状ガラスであり、軽石型は小気泡を非常に多くもった塊状及び気泡の長く伸びた繊維束状のものとする。

さらに層位的に重要な軽石については、その屈折率を測定することにより、テフラを特定するための指標とする。屈折率の測定は、古澤(1995)のMAIOTを使用した温度変化法を用いた。

地点・遺構	サンプルNo.	層名	分析項目			
			T	P	Po	S
深掘土層序	2	II層	●(屈)			
	3	III層	●			
	4	IV層	●(屈)			
	5	V層	●			
	6	VI層	●			
	7	VII層	●			
	8	VIII層	●			
	9	IX層	●			
	10	X層	●			
	11	XI層	●			
	12	XII層	●			
	TP01	3	3層	●		
6		6層	●			
TP02	1	1層	●			
	3	3層	●			
	5	5層	●			
	3	3層	●			
TP03	5	5層	●			
	7	7層	●			
TP04	2	2層	●			
	4	4層	●			
	6	6層	●			
	1	1層	●			
TP05	3	3層	●			
	6	6層	●	●	●	●
TP06	2	2層	●			
	4	4層	●			
	5	5層	●			
分析点数			28 (2)	1	1	1

T : テフラ分析、屈 : 屈折率測定
P : 花粉分析、Po : 植物珪酸体分析、S : 種実遺体分析

第A表 分析試料

(3) 結果

結果を第B表に示す。以下に地点ごとに述べる。

① 深掘土層序

スコリアは、サンプルNo.5で少量、サンプルNo.2と3に微量、サンプルNo.4には極めて微量含まれる。スコリアの最大径は1mm程度であり、黒色で発泡不良のスコリアと赤色で発泡不良のスコリアが混在する。サンプルNo.5には黒色で発泡やや不良のスコリアも認められる。

火山ガラスはサンプルNo.9と10に中量、サンプルNo.8と11に少量、サンプルNo.6と7には微量、サンプルNo.2～5までの各試料とサンプルNo.12には極めて微量それぞれ含まれる。サンプルNo.12以外の試料の火山ガラスは、無色透明の細かく発泡した軽石型と繊維束状の軽石型とから構成される。サンプルNo.12には、無色透明の軽石型に加え、無色透明のバブル型と薄い褐色を帯びたバブル型及び軽石型が認められる。

軽石は、サンプルNo.11には多量、サンプルNo.7、8、10には中量、サンプルNo.2と4～6及び9には少量、サンプルNo.3には微量それぞれ含まれる。サンプルNo.12には軽石は認められない。サンプルNo.4～11までの軽石は最大径が4mm前後あり、色調は白色、発泡良好なものや発泡やや良好のものが混在し、サンプルNo.11の軽石には斜方輝石や角閃石の珣晶鉱物を包有するものが認められる。サンプルNo.3の軽石は最大径が2mmであり、白色で発泡良好なものや発泡やや良好のもの及び灰白色で発泡やや不良のものが混在する。サンプルNo.2の軽石は、最大径2mm、白色で発泡良好なものや発泡やや良好のものが混在する。

なお後述するように、スコリアが少量検出された試料よりも上位の軽石については由来するテフラの同定が比較的難しい。そこで屈折率を測定して、同定の一助とした。その測定試料として、2点(サンプルNo.2と4)を

地点・遺構	サンプルNo.	層名	スコリア			火山ガラス			軽石			テフラ
			量	色調・発泡度	最大粒径	量	色調・形態	量	色調・発泡度	最大粒径		
深掘土層序	2	2層	+	B-b, R-b	1.2	(+)	cl-pm	++	B-g, W-sg	2.0	To-a, To-Cu, B-Tm	
	3	3層	+	B-b, R-b	1.0	(+)	cl-pm	+	B-g, W-sg, GM-ab	2.0	To-Cu	
	4	4層	(+)	B-b, R-b	1.0	(+)	cl-pm	++	B-g, W-sg	3.5	To-bd	
	5	5層	++	B-b, B-ab, R-b	1.0	(+)	cl-pm	++	B-g, W-sg	3.5	To-Nk	
	6	6層	-			+						
	7	7層	-			+	cl-pm	+++	B-g, W-sg	5.5		
	8	8層	-			++	cl-pm	+++	B-g, W-sg	5.8		
	9	9層	-			+++	cl-pm	++	B-g, W-sg	4.2		
	10	10層	-			+++	cl-pm	+++	B-g, W-sg	4.7		
	11	11層	-			++	cl-pm	++++	B-g, W-sg (opx-ho)	4.0	To-H	
	12	12層	-			(+)	cl-bw, cl-pm, br-bw, br-pm	-			(K-AH)	
	TP01	3	3層	(+)	B-b, R-b	1.0	(+)	cl-pm	++	B-g, W-sg	4.2	To-Nk, To-H
6		6層	(+)	B-b, R-b	1.3	(+)	cl-pm	++	B-g, W-sg	5.5	To-Nk, To-H	
TP02	1	1層	(+)	B-b, R-b	1.7	(+)	cl-pm	(+)	B-g, W-sg	2.8	To-Nk, To-H	
	3	3層	(+)	B-b, R-b	1.0	(+)	cl-pm	+	B-g, W-sg	2.0	To-Nk, To-H	
TP03	5	5層	(+)	B-b, R-b	1.0	(+)	cl-pm	+	B-g, W-sg	2.7	To-Nk, To-H	
	7	7層	(+)	B-b, R-b	0.7	(+)	cl-pm	++	B-g, W-sg	2.5	To-Nk, To-H	
TP04	2	2層	(+)	B-b, R-b	0.8	(+)	cl-pm	++	B-g, W-sg	2.7	To-Nk, To-H	
	4	4層	-			(+)	cl-pm	+	B-g, W-sg	3.0	To-H	
TP05	6	6層	-			(+)	cl-pm	(+)	B-g, W-sg	1.6	To-H	
	1	1層	(+)	B-b, R-b	1.0	(+)	cl-pm	+	B-g, W-sg	2.0	To-Nk, To-H	
TP06	3	3層	-			(+)	cl-pm	(+)	B-g, W-sg	3.5	To-H	
	6	6層	-			(+)	cl-pm	(+)	B-g, W-sg	1.7	To-H	
TP06	2	2層	-			(+)	cl-pm	+	B-g, W-sg	1.5	To-H	
	4	4層	-			(+)	cl-pm	(+)	B-g, W-sg	1.5	To-H	
	5	5層	-			-		(+)	B-g, W-sg	1.0	To-H	

凡例 - : 含まれない (+) : 極めて微量 + : 微量 ++ : 少量 +++ : 中量 ++++ : 多量

B : 黒色 R : 赤色 W : 白色 GM : 灰白色

c : 良好 sg : やや良好 ab : やや不良 b : 不良 最大粒径はmm

cl : 無色透明 br : 褐色 bw : バブル型 pm : 軽石型

(opx) : 斜方輝石珣晶包有 (ho) : 角閃石珣晶包有

第B表 テフラ分析結果

選択した。各試料における軽石の屈折率を第A図に示す。

サンプルNo.2の屈折率は、レンジがn1.504~1.520と幅の広い値を示す。第A図の屈折率の分布状況からは、n1.504~1.509付近の低屈折率のレンジとn1.510~1.514付近の中等度の屈折率のレンジ及びn1.517~1.520の高屈折率のレンジの3種類程度のレンジが読み取れる。

サンプルNo.4の屈折率は、レンジがn1.514~1.519であり、モードはn1.516付近にある。

②溝状土坑覆土

TP01からTP05までの溝状土坑試料では、極めて微量のスコリアと火山ガラス及び極めて微量から少量の軽石が混在する。TP06の試料にはスコリアは認められずに火山ガラスと軽石が混在する。いずれの溝状土坑でもスコリア、火山ガラス、軽石が特に濃集する試料は認められない。

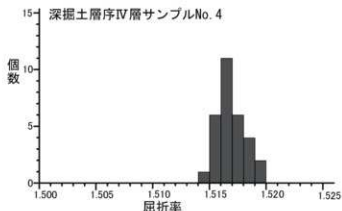
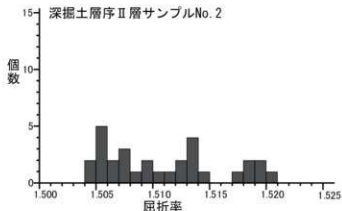
各試料におけるスコリアと火山ガラス及び軽石の特徴は、ほぼ同様である。スコリアは最大径が1mm前後であり、黒色で発泡不良のものと赤色で発泡不良のものが混在する。火山ガラスは、いずれも無色透明の軽石型である。軽石は、最大径が試料によって1mmから5.5mm程度の幅があり、色調は白色、発泡は良好又はやや良好である。

(4) 考察

①深掘土層序の対比

西戸類家IV遺跡は、十和田カルデラからおよそ70kmほど、東南東方向へ離れた丘陵上に位置する。町田・新井(2003)によるテフラの分布図などを参照すれば、十和田カルデラを給源とするテフラの降下堆積物が比較的厚く分布している範囲内にある。深掘土層序の土層から検出されたスコリアや火山ガラス及び軽石は、いずれも十和田カルデラを給源とするテフラに由来する可能性が高い。

調査した深掘土層序のサンプルNo.12には軽石は全く含まれないが、サンプルNo.11には多量の軽石が含まれ、サンプルNo.10以浅では同様の特徴を示す中量から微量の軽石が含まれている。この産状から、サンプルNo.11は軽石からなるテフラの降灰層準に近いと判断され、サンプルNo.11以浅に含まれる軽石はテフラの攪乱と再堆積を示していると考えられる。また、サンプルNo.11~8までの層位では無色透明の軽石型火山ガラスからなる細粒の火山ガラスも少量から中量含まれていることから、この層位における軽石質テフラは細粒の火山ガラスも伴うテフラである可能性が高い。ここで軽石の由来するテフラの特性についてみると、比較的少量の火山ガラスを伴うこととローム層上部という産出層位が挙げられる。これに十和田カルデラを給源とすることを考慮すれば、軽石の由来するテフラは十和田八戸テフラ(To-HP・To-H:町田・新井2003)に同定される。八戸テフラの噴火では降下軽石(To-HP)の噴出の後に大規模な火砕流(To-H)が噴出しており(Hayakawa1985)、サンプルNo.11以浅に



第A図 軽石の屈折率

認められた火山ガラスはTo-Hに由来すると考えられる。To-Hの噴出年代は、暦年で15,000年前とされている(町田・新井2003)から、サンプルNo.11付近の土層は、15,000年前頃の層位であると考えられることができる。

その上位のサンプルNo.5にはスコリアが少量認められるが、サンプルNo.6以下の試料にはスコリアが全く認められないことを考慮すると、サンプルNo.5付近はスコリア質テフラの降灰層準に近い可能性がある。十和田カルデラを給源とするテフラのうち、To-HPよりも上位にはスコリア質テフラである十和田二の倉テフラ群(To-Nk)が記載されている(町田・新井2003)。サンプルNo.5で浅から検出されたスコリアは、To-Nkに由来すると考えられる。To-Nkの噴出年代は暦年で10,000~13,000年前頃とされている(町田・新井2003)ことから、サンプルNo.5付近の層位の年代はその頃に相当する可能性がある。

サンプルNo.4の軽石はTo-Nkよりも上位であることと屈折率の値から、十和田南部テフラ(To-Nb:町田・新井2003)に由来すると考えられる。To-Nbの噴出年代については、暦年で9,200年前とされている(工藤2008)。これより、サンプルNo.4付近の層位は、その頃の年代を示す可能性があると考えられる。

サンプルNo.4よりも上位の黒ボク土層(サンプルNo.3)には下位の軽石とほぼ同様の特徴を有する軽石に加えて灰白色を呈する発泡や不良の軽石も認められる。軽石の量自体は微量ではあるが、To-HやTo-Nb以外のテフラに由来する軽石も混在する可能性がある。その場合に、層位的に考え得るテフラとしては十和田中振テフラ(To-Cu:Hayakawa1985)がある。To-Cuの噴出年代は、暦年で6,200年前とされている(工藤・佐々木2007)。

サンプルNo.2の現表土直下の黒ボク土層にも軽石が含まれている。この軽石の屈折率にはいくつかのレンジがみられ、複数のテフラに由来する軽石の混在が示唆された。現表土直下という層位と低屈折率のレンジの値からは十和田aテフラ(To-a)に由来する軽石の存在が推定される。To-aの噴出年代については早川・小山(1998)による詳細な調査によれば、西暦915年とされている。高屈折率の軽石(実際には細粒の軽石型火山ガラス)は屈折率の値から、白頭山苫小牧テフラ(B-Tm:町田ほか1981;町田・新井2003)に由来する可能性が高い。B-Tmは10世紀に中国と北朝鮮の国境に位置する白頭山から噴出したテフラであり、岩手・秋田県北部以北と北海道のほぼ全域で確認されている。なお詳細な噴出年代については、早川・小山(1998)が歴史記録の解釈から西暦946年としているが、最近報告された白頭山火口周辺における火砕流堆積物中に埋没した樹木の酸素同位体比年輪年代法による測定から噴出年代が西暦946年であることが確認された(箱崎2018)。上述したTo-aの噴出年代とも近いことから、サンプルNo.2付近の層位で両テフラが混交しているのであろう。したがってサンプルNo.2付近の黒ボク土層はおおよそ1,000年前頃の層位と考えることができる。

なお、サンプルNo.2の軽石の中でも中程度の屈折率のものは、下位のTo-Cuに由来する軽石の攪乱再堆積であると考えられる。

②遺構の年代観

各溝状土坑の覆土からは、テフラに由来するスコリアや火山ガラス及び軽石が検出された。ただし、いずれの溝状土坑においても特に濃集する埋積層は認められなかったことから、溝状土坑の埋積過程においてテフラの降下堆積があったことを示すものではないと考えられる。おそらく、溝状土坑の埋積は壁を構成している土層の崩落や細粒化した砕屑物の流れ込みによって進行したと考えられるが、その際に壁を構成していた土層中に含まれていたスコリアや火山ガラス及び軽石も溝状土坑内に流れ込んだと考えられる。

溝状土坑の構築時にはすでにテフラは土層中に含まれていたわけであり、溝状土坑の構築年代は古くとも検出されたテフラの噴出年代を超えることはない。溝状土坑覆土で確認されたテフラのうち最も新しいテフラはTo-Nkであり、溝状土坑の構築年代は古くとも13,000年前よりは新しいと言える。現時点では、これ以上の詳細な年代については推定することが難しい。遺構の年代については、放射性炭素年代測定や発掘調査所見なども含めて今後も検討が必要であろう。

2. 溝状土坑に関する自然科学分析

(1) 試料

分析に用いた試料は、TP05の底部から採取された土壌試料(サンプル№6)の1点である(第A表)。この試料はテフラ分析でも用いたが、各分析項目でも同一試料を分割して用いた。

(2) 分析方法

①花粉分析

試料約10gについて、水酸化カリウムによる泥化、篩別、重液(臭化亜鉛、比重2.2)による有機物の分離、フッ化水素酸による鉱物質の除去、アセトリシス(無水酢酸9:濃硫酸1の混合液)処理による植物遺体中のセルロースの分解を行い、物理・化学的処理を施して花粉を濃集する。残渣をグリセリンで封入してプレパラートを作製し、400倍の光学顕微鏡下でプレパラート全面を走査し、出現する全ての種類について同定・計数する。同定は、当社保有の現生標本や島倉(1973)、中村(1980)、三好ほか(2011)などを参考にする。

結果は同定・計数結果の一覧表として表示する。表中で複数の種類をハイフンで結んだものは、種類間の区別が困難なものを示す。

②植物珪酸体分析

各試料について過酸化水素水・塩酸処理、沈定法、重液分離法(ポリタングステン酸ナトリウム、比重2.5)の順に物理・化学処理を行い、植物珪酸体を分離・濃集する。これをカバーガラス上に滴下・乾燥させる。乾燥後、プレウラックスで封入してプレパラートを作製する。400倍の光学顕微鏡下で全面を走査し、その間に出現するイネ科葉部(葉身と葉鞘)の葉部短細胞に由来した植物珪酸体(以下、短細胞珪酸体と呼ぶ)及び葉身機動細胞に由来した植物珪酸体(以下、機動細胞珪酸体と呼ぶ)を、近藤(2010)の分類を参考に同定し、計数する。

分析の際には、分析試料の乾燥重量、プレパラート作製に用いた分析残渣量を正確に計量し、乾土1gあたりの植物珪酸体含量(同定した数を乾土1gあたりの個数に換算)を求める。

結果は、植物珪酸体含量の一覧表で示す。その際、100個/g未満は「<100」で表示する。各分類群の含量は10の位で丸め(100単位にする)、合計は各分類群の丸めない数字を合計した後に丸めている。

③種実遺体分析

試料全量50ccを水に浸し、粒径0.5mmの篩を通して水洗する。水洗後、水に沈んだ試料(土粒主体)を粒径4mm、2mm、1mm、0.5mmの篩に通し、粒径別に常温乾燥させる。乾燥後の試料を、大きな粒径から順に双眼実体顕微鏡下で観察し、ピンセットを用いて、同定が可能な種実や炭化材などの遺物を抽出する。

土粒主体は粒径別重量を一覧表に記し、容器に入れて保管する。

(3) 結果

①花粉分析

結果を第C表に示す。

TP05のサンプル№6から検出される花粉化石数は少なく、定量分析を行うだけの個体数は得られない。またわずかに検出された花粉化石の保存状態は悪く、そのほとんどは花粉外膜が破損・溶解している状態で産出する。

わずかに認められた種類は、木本花粉のマツ属、スギ属、ハンノキ属、ブナ属、ニレ属-ケヤキ属、草本花粉のイネ科やキク亜科などである。

②植物珪酸体分析

結果を第D表に示す。

TP05のサンプル№.6からは植物珪酸体が検出されるものの、保存状態が悪く、表面に多数の小孔(溶食痕)が認められる。また検出個数と分類群も少ない。

タケ亜科、分類群が明確にならない不明がわずかに認められる程度である。

種 類	TP05	
	№.6	
木本花粉		
マツ属	1	
スギ属	3	
ハンノキ属	1	
ブナ属	1	
ニレ属-ケヤキ属	1	
草本花粉		
イネ科	1	
キク亜科	2	
不明花粉		
不明花粉	1	
シダ類胞子		
シダ類胞子	4	
合 計		
木本花粉	7	
草本花粉	3	
不明花粉	1	
シダ類胞子	4	
合計(不明を除く)	14	

第C表 花粉分析結果

分 類 群	TP05	
	№.6	
イネ科葉部短細胞珪酸体		
タケ亜科	<100	
不明(ヒゲシバ型)	<100	
イネ科葉身細胞珪酸体		
タケ亜科	<100	
不明	<100	
合 計		
イネ科葉部短細胞珪酸体	200	
イネ科葉身細胞珪酸体	100	
植物珪酸体含量	300	
含量は、10の位で丸めている(100単位にする) 合計は各分類群の丸めない数字を合計した後 に丸めている <100:100個/g未満		

第D表 植物珪酸体含量

③種実遺体分析

TP05のサンプル№.6 (50cc; 60.1g)を洗い出したが、炭化種実が検出されない。粒径2~0.5mmの土粒主体1.9gが検出されるのみである。

(4) 考察

①周辺植生

TP05の底部(サンプル№.6)からは、花粉化石がほとんど検出されなかった。そのため、花粉化石群集から古植生などを推定することは困難である。一般的に花粉やシダ類胞子の堆積した場所が、常に酸化状態にあるような場合、花粉は酸化や土壤微生物によって分解・消失するとされている(中村1967;徳永・山内1971;三宅・中越1998など)。産出した花粉化石は、全体的に保存状態が悪く、比較的分解に強い種類やある程度分解が進んでも同定可能な種類が確認されていることから、堆積時に取り込まれた花粉やシダ類胞子は、堆積後の経年変化により分解・消失した可能性が高い。

なお、木本花粉としてマツ属、スギ属などの針葉樹、ハンノキ属、ブナ属、ニレ属-ケヤキ属などの落葉広葉樹などが検出された。これは周辺の二次林や植林、山地部、河畔などに生育していたものに由来する可能性がある。

また、草本花粉ではイネ科やキク亜科などの草本類が検出され、陥し穴周辺の草地に由来する可能性がある。植物珪酸体で検出された分類群からはイネ科にタケ亜科などが含まれていたと推定される。

②植物利用

植物珪酸体の分類群や含量が少なく、溝状土坑の内部や底部にイネ科の植物体が集積していたとは考えにくい。

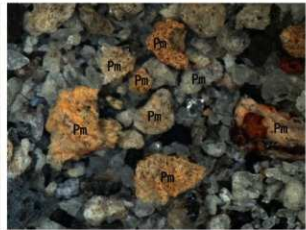
今回の結果をみる限り、少なくともTP05に開口部の覆いや底部の逆茂木など、陥し穴に関わる構築物が存在した可能性を積極的に支持することは難しい。なお、前述のように陥し穴周辺に草地植生の存在が推定されており、陥し穴の開口部が周囲に生育する植物に覆われ、狩猟対象となる動物から陥し穴の存在が分かりにくい状態であったことが想定される。今後さらに周辺の地形や当該期の動物相を含めて検討する必要がある。

<文献>

- 古澤 明 1995 火山ガラスの屈折率測定および形態分類とその統計的な解析に基づくテフラの識別. 地質学雑誌, 101 (2), 123-133.
- 箱崎真隆 2018 酸素同位体比年輪年代法による植生史学・考古学研究の進展. 季刊考古学, 第145号, 77-82.
- Hayakawa, Y. 1985 Pyroclastic Geology of Towada Volcano. Bulletin of the Earthquake Research Institute, University of Tokyo, vol. 60, 507-592.
- 早川由紀夫・小山真人 1998 日本海をはさんで10世紀に相次いで起こった二つの大噴火の年月日—和田湖と白頭山—. 火山, 43 (5), 403-407.
- 近藤謙三 2010 プラント・オバール図譜. 北海道大学出版会, 387p.
- 工藤 崇 2008 十和田火山. 噴火エピソードE及FG噴出物の放射性炭素年代. 火山, 53 (6), 193-199.
- 工藤 崇・佐々木 寿 2007 十和田火山後カルデラ期噴出物の高精度噴火史編年. 地学雑誌, 116 (5), 653-663.
- 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 (9), 562-569.
- 三宅 尚・中越信和 1998 森林土壌に堆積した花粉・胞子の保存状態. 植生史研究, 6 (1), 15-30.
- 三好教夫・藤木利之・木村裕子 2011 日本産花粉図鑑. 北海道大学出版会, 824p.
- 中村 純 1967 花粉分析. 古今書院, 232p.
- 中村 純 1980 日本産花粉の標徴 I II (図版). 大阪市立自然科学博物館収蔵資料目録, 第12, 13集, 91p.
- 島倉巳三郎 1973 日本植物の花粉形態. 大阪市立自然科学博物館収蔵目録, 第5集, 60p.
- 徳永重元・山内輝子 1971 花粉・胞子. 化石の研究法. 共立出版株式会社, 50-73.



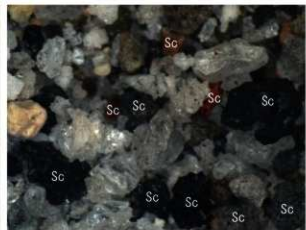
1. To-a・To-Cuの軽石(深掘土層序II層:サンプルNo. 2)



2. To-Cuの軽石(深掘土層序III層:サンプルNo. 3)



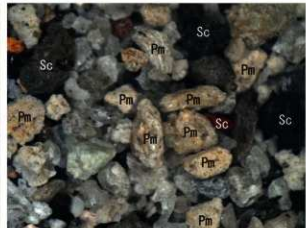
3. To-Nbの軽石(深掘土層序IV層:サンプルNo. 4)



4. To-Nkのスコリア(深掘土層序V層:サンプルNo. 5)



5. To-Hの軽石(深掘土層序XI層:サンプルNo. 11)

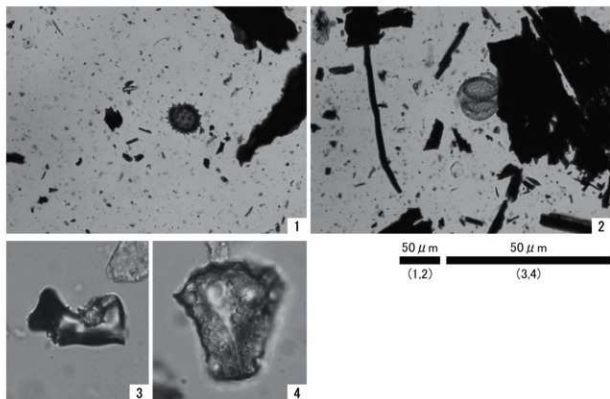


6. TP01覆土中の軽石とスコリア(TP01:サンプルNo. 3)

Pm: 軽石, Sc: スコリア,

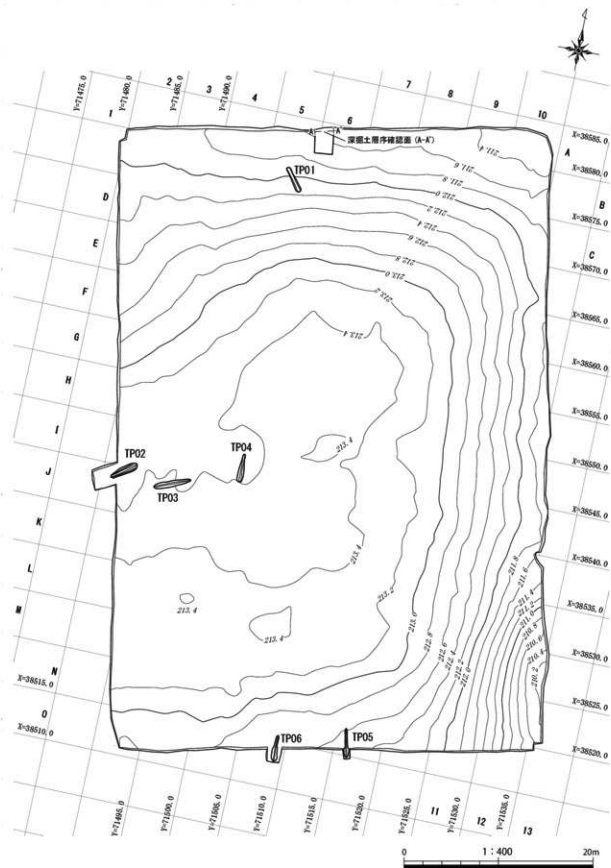


写真図版A テフラ・砂分の状況



1. 花粉分析プレパラート内の状況 (TPO5: サンプルNo. 6)
2. 花粉分析プレパラート内の状況 (TPO5: サンプルNo. 6)
3. タケ亜科短細胞珣酸体 (TPO5: サンプルNo. 6)
4. タケ亜科短細胞珣酸体 (TPO5: サンプルNo. 6)

写真図版B 花粉分析プレパラート内の状況・植物珣酸体



第 5 図 遺構配置図

V. 調査の成果

1. 検出された遺構

調査の結果、溝状土坑が6基検出された。

(1) 溝状土坑

TP01 溝状土坑 (第6図、写真図版4)

調査区の北側、C5グリッドにおいて検出された。標高212.0mの尾根北側斜面に位置している。平面形は細長楕円形を呈し、長軸方向は $N-144^{\circ}-E$ を示す。等高線と斜交する。規模は開口部で長軸278cm×短軸46cm、底面で長軸284cm×短軸22cm、深さは80cmを測る。開口部の長軸両端の比高差は28cmを測る。底面は平坦である。短軸の断面形はU字形を呈する。堆積土は6層に分層され、1・3層は暗褐色土、2・4～6層は黒褐色土を主体とする。遺構からの出土遺物はない。

TP02 溝状土坑 (第6図、写真図版4)

調査区の西側、I3・J3グリッドにおいて検出された。標高213.3mの尾根上平坦部に位置している。平面形は細長楕円形を呈し、長軸方向は $N-54^{\circ}-E$ を示す。等高線と斜交する。規模は開口部で長軸302cm×短軸76cm、底面で長軸306cm×短軸22cm、深さは108cmを測る。開口部の長軸両端の比高差は6cmを測る。底面は平坦である。短軸の断面形はY字形を呈する。堆積土は5層に分層され、1層はにぶい黄褐色土、2・5層は褐色土、3・4層は黄褐色土を主体とする。遺構からの出土遺物はない。

TP03 溝状土坑 (第7図、写真図版5)

調査区の西側、I4・J4グリッドにおいて検出された。標高213.4mの尾根上平坦部に位置している。平面形は細長楕円形を呈し、長軸方向は $N-66^{\circ}-E$ を示す。等高線と斜交する。規模は開口部で長軸391cm×短軸62cm、底面で長軸408cm×短軸15cm、深さは107cmを測る。開口部の長軸両端の比高差は8cmを測る。底面は平坦である。短軸の断面形はY字形を呈する。堆積土は7層に分層され、1・4・7層はにぶい黄褐色土、2・3層は褐色土、5・6層は暗褐色土を主体とする。遺構からの出土遺物はない。

TP04 溝状土坑 (第7図、写真図版5)

調査区の西側、I5グリッドにおいて検出された。標高213.4mの尾根上平坦部に位置している。平面形は細長楕円形を呈し、長軸方向は $N-176^{\circ}-E$ を示す。等高線と斜交する。規模は開口部で長軸294cm×短軸50cm、底面で長軸293cm×短軸14cm、深さは95cmを測る。開口部の長軸両端の比高差は3cmを測る。底面は平坦である。短軸の断面形はY字形を呈する。堆積土は6層に分層され、1～3・5層は暗褐色土、4・6層は黒褐色土を主体とする。遺構からの出土遺物はない。

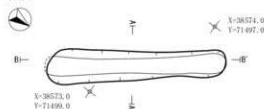
TP05 溝状土坑 (第8図、写真図版6)

調査区の南側、N9・O9グリッドにおいて検出された。標高213.0mの尾根南側斜面に位置している。平面形は細長楕円形を呈し、長軸方向は $N-167^{\circ}-E$ を示す。等高線と直交する。規模は開口部で長軸302cm×短軸56cm、底面で長軸313cm×短軸10cm、深さは100cmを測る。開口部の長軸両端の比高差は12cmを測る。底面は平坦で、南側に傾斜する。短軸の断面形はY字形を呈する。堆積土は6層に分層され、1・3層は暗褐色土、2層はにぶい黄褐色土、4・5層は褐色土、6層は黒褐色土を主体とする。遺構からの出土遺物はない。

TP06 溝状土坑 (第8図、写真図版6)

調査区の南側、N7・O7グリッドにおいて検出された。標高213.0mの尾根南西側斜面に位置している。平面形は細長楕円形を呈し、長軸方向はN-179°-Eを示す。等高線と直交する。規模は開口部で長軸262cm×短軸59cm、底面で長軸281cm×短軸8cm、深さは110cmを測る。開口部の長軸両端の比高差は34cmを測る。底面は平坦である。短軸の断面形はY字形を呈する。堆積土は6層に分層され、1・6層はにぶい黄褐色土、2・4層は褐色土、3・5層は暗褐色土を主体とする。遺構からの出土遺物はない。

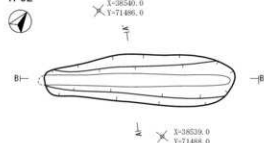
TP01



TP01

- 1 10YR3/3 暗褐色土 粘性やや中 締まり中 草根入る 10YR4/6褐色土小粒3%入る
10YR5/4黄褐色土小粒1%入る
- 2 10YR2/3 暗褐色土 粘性やや中 締まり中 草根入る
10YR4/6褐色土大ブロック15%入る 10YR5/4黄褐色土小粒1%入る
- 3 10YR3/4 暗褐色土 粘性やや中 締まり中 10YR4/6褐色土中粒5%入る
10YR5/4黄褐色土小粒1%入る
- 4 10YR2/3 暗褐色土 粘性中 締まり密 10YR4/6褐色土中粒20%入る
- 5 10YR2/2 暗褐色土 粘性やや中 締まり密 10YR5/6黄褐色土小粒3%入る
- 6 10YR2/3 暗褐色土 粘性やや中 締まり密 10YR4/6褐色土小粒5%入る

TP02



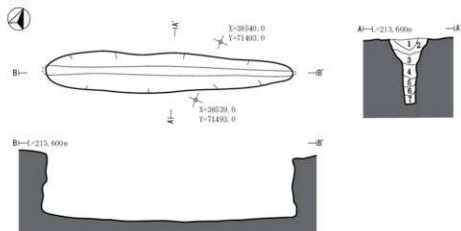
TP02

- 1 10YR4/3 にぶい黄褐色土 粘性やや中 締まり中 草根入る
7.5YR5/8明褐色土小粒5%入る 10YR7/6明黄褐色土小粒1%入る
- 2 10YR4/4 褐色土 粘性中 締まり密 草根入る 7.5YR5/8明褐色土小粒1%入る
10YR7/6明黄褐色土小粒1%入る
- 3 10YR5/6 黄褐色土 粘性中 締まり密 草根入る 7.5YR5/8明褐色土小粒1%入る
- 4 10YR5/6 黄褐色土 粘性強 締まり中 10YR6/8明黄褐色土小粒1%入る
- 5 10YR4/6 褐色土 粘性強 締まり中 7.5YR5/8明褐色土小粒3%入る



第6図 溝状土坑 TP01・TP02

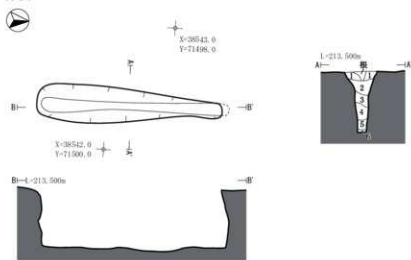
TP03



TP03

- 1 10YR4/3 にごい黄褐色土 粘性中 締まり密 草根入る 7.5YR5/6明褐色小粒3%入る 10YR8/4浅黄褐色小粒1%入る
- 2 10YR4/4 褐色土 粘性中 締まり密 草根入る 7.5YR5/6明褐色小粒3%入る 10YR8/4浅黄褐色小粒1%入る
- 3 10YR4/4 褐色土 粘性中々中 締まり中 7.5YR5/6明褐色小粒1%入る
- 4 10YR4/2 にごい黄褐色土 粘性中々中 締まり中 10YR6/6明黄褐色小粒1%入る
- 5 10YR2/4 暗褐色土 粘性中々中 締まり中 10YR6/6明黄褐色小粒1%入る 7.5YR5/6明褐色小粒1%入る
- 6 10YR2/4 暗褐色土 粘性中々中 締まり中 10YR6/6明黄褐色小粒3%入る
- 7 10YR4/3 にごい黄褐色土 粘性中 締まり中 10YR6/6明黄褐色小粒1%入る

TP04



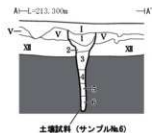
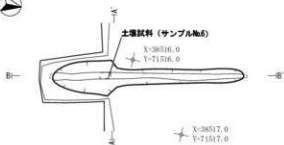
TP04

- 1 7.5YR3/3 暗褐色土 粘性中々中 締まり密 草根入る 7.5YR5/4にごい褐色小粒2%入る 7.5YR5/6明褐色小粒2%入る
- 2 7.5YR3/3 暗褐色土 粘性弱 締まり密 草根入る 7.5YR5/4にごい褐色中粒2%入る 7.5YR5/6明褐色小粒2%入る
- 3 7.5YR3/4 暗褐色土 粘性中々中 締まり密 草根入る 7.5YR5/4にごい褐色小粒1%入る
- 4 7.5YR2/2 黒褐色土 粘性中々中 締まり中 7.5YR5/6明褐色小粒2%入る 7.5YR5/4にごい褐色小粒1%入る
- 5 7.5YR3/4 暗褐色土 粘性強 締まり密 草根入る 7.5YR5/6明褐色小粒1%入る
- 6 7.5YR2/2 黒褐色土 粘性中々中 締まり密 7.5YR5/6明褐色小粒1%入る



第7図 溝状土坑 TP03・TP04

TP05



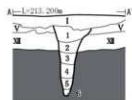
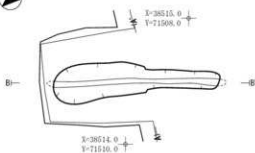
B—L=213.00m



TP05

- 1 10YR3/3 暗褐色土 粘性やや中 締まり中 草根入る 7.5YR5/8明褐色小粒3%入る
- 2 10YR3/3 に近い黄褐色土 粘性弱 締まり中 草根入る 7.5YR5/6明褐色小粒2%入る
- 3 10YR3/4 暗褐色土 粘性強 締まり粗 7.5YR6/8暗色中粒2%入る
- 4 10YR4/4 褐色土 粘性中 締まり密
- 5 10YR4/6 褐色土 粘性強 締まり密 10YR8/6黄褐色小粒1%入る
- 6 10YR2/3 黒褐色土 粘性強 締まり密 10YR6/8明黄褐色小粒3%入る

TP06



B—L=213.200m



TP06

- 1 10YR4/3 に近い黄褐色土 粘性やや中 締まり中 草根入る 10YR6/8明黄褐色小粒3%入る 10YR8/3浅黄褐色小粒1%入る
- 2 10YR4/4 褐色土 粘性中 締まり中 10YR6/8明黄褐色小粒3%入る 10YR8/3浅黄褐色小粒1%入る
- 3 10YR3/4 暗褐色土 粘性中 締まり中 10YR6/8明黄褐色小粒3%入る
- 4 10YR4/6 褐色土 粘性中 締まり中 10YR8/6黄褐色小粒1%入る
- 5 10YR3/4 暗褐色土 粘性強 締まり密 10YR8/6黄褐色小粒1%入る
- 6 10YR4/3 に近い黄褐色土 粘性弱 締まり粗 10YR5/6黄褐色小粒1%入る



第8図 溝状土坑 TP05・TP06

2. まとめ

調査の結果、溝状土坑(陥し穴状遺構)6基が検出された。溝状土坑は長軸が東-西のものと北西-南東のものに大別される。遺構内及び遺構外からの遺物の出土はない。遺構の状況から、縄文時代の狩猟場跡と考えられる。

<文献>

洋野町教育委員会 2020『南玉川Ⅰ遺跡・小田ノ沢Ⅱ遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第7集

久慈広域連合・洋野町教育委員会 2020『尺沢遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第8集

洋野町教育委員会 2021『北玉川Ⅱ遺跡・南玉川Ⅳ遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第11集

洋野町教育委員会 2022『洋野町内遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第13集



調査地遠景



調査地全景

写真図版 1 西戸類家IV遺跡 調査地遠景・調査地全景



調査区全景



調査区近景

写真図版2 西戸類家IV遺跡 調査区全景・調査区近景



深掘土層序



自然科学分析用サンプル採取状況

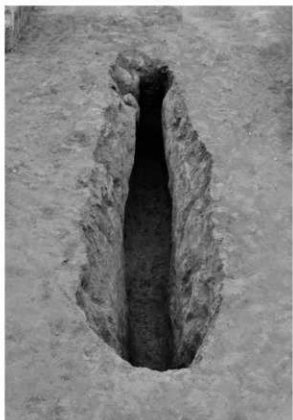
写真図版3 西戸類家IV遺跡 深掘土層序



TP01 完掘



TP01 断面

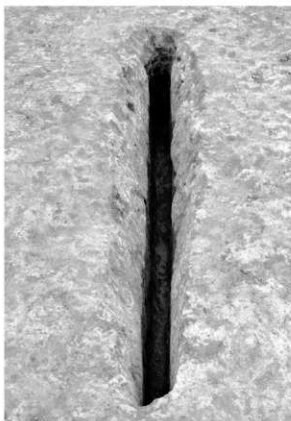


TP02 完掘



TP02 断面

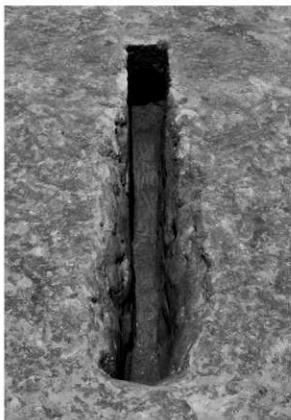
写真図版 4 溝状土坑 TP01・TP02



TP03 完掘



TP03 断面



TP04 完掘



TP04 断面

写真図版 5 溝状土坑 TP03・TP04



TP05 完掘



TP05 断面



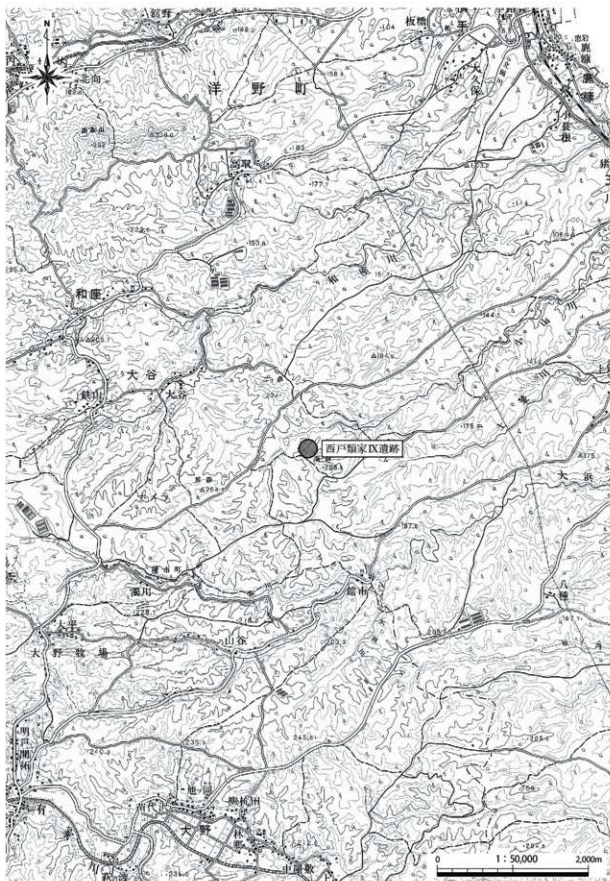
TP06 完掘



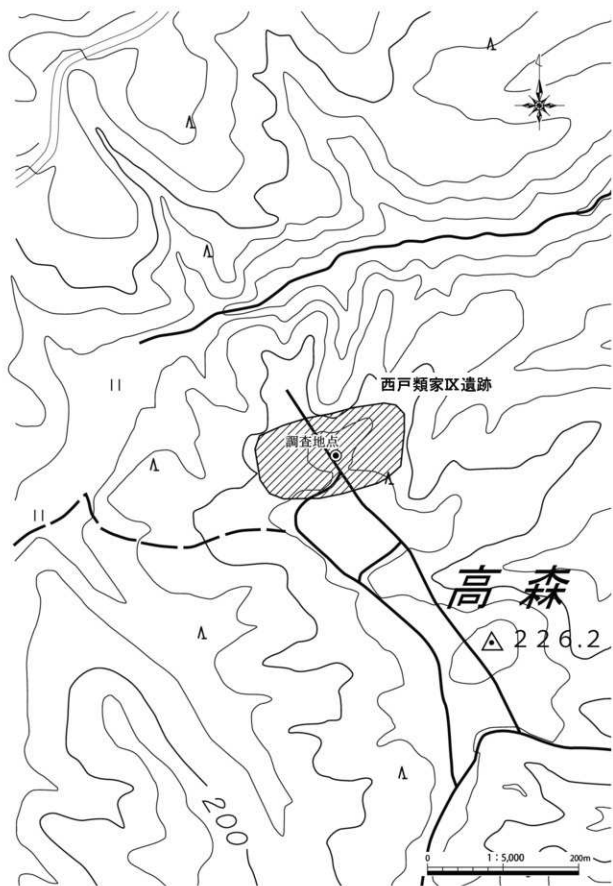
TP06 断面

写真図版6 溝状土坑 TP05・TP06

西戸類家Ⅸ遺跡



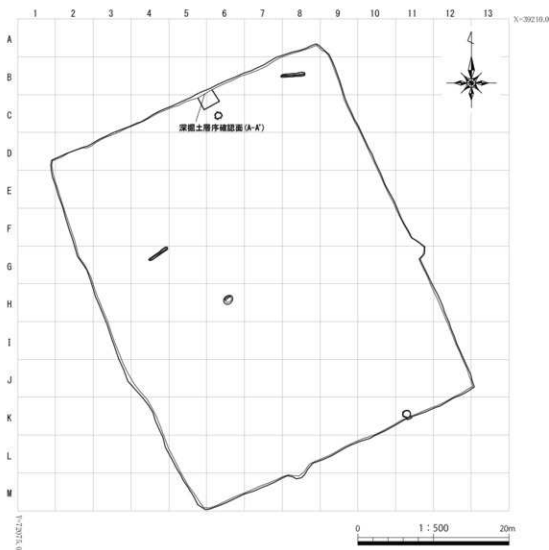
第1図 遺跡位置図



第2図 遺跡範囲図

I. 遺跡の概要

西戸類家IX遺跡は、洋野町種市第10地割地内、JR八戸線種市駅から南西へ7.2km、小子里漁港から西へ7.1km、北緯40°20'59"、東経141°40'56"を中心に位置する(第1図)。調査地の標高は200mである。未周知の埋蔵文化財包蔵地であったが、風力発電事業に伴い令和3年度に実施された埋蔵文化財確認試掘調査によって新規に発見された遺跡である。本遺跡の南300mの位置に西戸類家III遺跡が所在する。西戸類家III遺跡は、令和3年度に洋野町教育委員会による風力発電事業に伴う発掘調査が行われた。溝状土坑(陥し穴状遺構)が検出され、縄文時代の狩猟場跡であることが明らかとなっている。



第3図 西戸類家IX遺跡 調査区配置図

II. 調査の概要

1. 調査区とグリッドの設定

西戸類家区遺跡は、埋蔵文化財確認試掘調査において遺構が検出されたため、本発掘調査を行うこととなった。本発掘調査は、風力発電所建設予定地のうち、令和3年度試掘調査で遺構が検出された範囲を中心とした2,000㎡を対象に調査区を設定し、実施した。

遺構の測量と遺物の取り上げのため、世界測地系に基づく平面直角座標第X系を使用して、調査区北西の起点(X=39210.0m、Y=72075.0m)から、北から南へA～M、西から東へ1～13までの一辺5mのグリッドを設定した(第3図)。調査対象面積が狭いことから、大区画グリッドの割り付けは行わなかった。また、遺跡内の土層序観察のため、調査区北側に深掘区を設定した。

2. 野外調査について

調査の手順は、バックホー(バケット土量0.45㎡)により表土を除去し、スコップや縦動機で壁面成形後、剪定鋏・根切り鋏を用い、草木根の除去を行った。引き続き動機・両刃鎌で平面精査を行い、遺構を検出した。

遺構の掘削については、堆積土を移植ゴテ、竹べらを用いて2分割で掘削し、その堆積状況を観察・記録をした上で完掘を行った。記録作業においては、土層断面図作成は手実測により、方眼紙に記録した。遺物取り上げや遺構平面図・全体図はトータルステーションによる測量を行った。遺構については、遺構ごとに通し番号を付与し、管理に努めた。記録写真については、35mmフィルムカメラ(モノクロフィルム)を利用し、補足としてデジタルカメラで撮影を行った。また各遺構の情報(種類、位置、土層等)や出土遺物などの情報は、作業状況と共に台帳に記録した。

本調査地の古環境を復原するため、土壌サンプルの火山灰分析(火山ガラス・鉱物組成、火山ガラス屈折率測定)、出土炭化材の放射性炭素年代測定、土壌サンプルの植物珪酸体分析を実施した。

全ての遺構調査が終了した後は、無人航空機(ドローン)による空中写真撮影を行った。

本調査中に発生した排土は、調査に影響のない隣地に仮置きし、本調査終了後には埋戻しを行った。

3. 室内整理について

野外調査終了後、出土遺物を含む記録を整理し、発掘調査報告書の編集作業を行った。

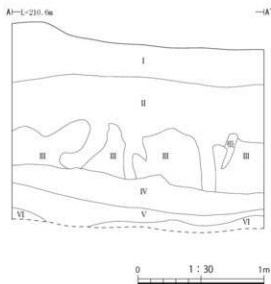
野外調査で撮影したフィルム写真は、現像後アルバムに収納し、撮影記録の記入を行った。デジタル写真についてはファイル名のリネームを行った。遺構図面については「遺構くん」(株式会社CUBIC)で第一原図を編集し、データ変換後、報告書掲載用の図として第二原図の編集を行った。

これらの作業と並行して原稿執筆・挿表作成を行い、完成した個々の挿図や調整済の画像等を併せて報告書を編集した。なお、図化・編集作業に使用したソフトは下記のとおりである。

Adobe 社製	「Illustrator CC」	遺物図トレース・遺構第二原図編集
	「Photoshop CC」	掲載用各写真画像調整
	「InDesign CC」	組版・編集

Ⅲ. 遺跡の土層序

西戸類家IX遺跡の土層断面図は、調査区北壁で作成した(第4図)。I層は現表土、II層は黒褐色土、III層は明黄褐色土で、遺構はIII層中で検出した。III層以下は火山灰層である。III層は大小の軽石粒を含む。IV層はにがい黄褐色土、V層は明黄褐色土、VI層は黄褐色土で、粘性が強い。調査区南西側ではIII層直上に明褐色土の堆積が確認された。次章のIV. 西戸類家IX遺跡の自然科学分析における土壌サンプルは、この面から採取したものである。



深掘土層序 (北壁)

I	101K2/1	黒色土	粘性弱	締まり粗	本掘入る	現表土
II	101K3/2	黒褐色土	粘性やや中	締まり中	本掘入る	101B6/8明黄褐色小粒5%入る 101E7/9黄褐色小粒10%入る
III	101E7/6	明黄褐色土	粘性中	締まり密	本掘入る	101E7/8黄褐色小粒15%入る 101B8/4黄褐色中粒10%入る 101B8/1灰白色小粒2%入る
IV	101E7/4	にがい黄褐色土	粘性強	締まり極めて密	101B8/1灰白色小粒1%入る	51B4/3Cに5%赤褐色小粒1%入る
V	101B6/6	明黄褐色土	粘性中	締まり極めて密		
VI	101B6/6	黄褐色土	粘性強	締まり中	51B4/3Cに5%赤褐色小粒1%入る	

第4図 深掘土層序

IV. 西戸類家Ⅸ遺跡の自然科学分析

株式会社パレオ・ラボ

1. テフラ分析

(1) はじめに

西戸類家Ⅸ遺跡において、深掘土層序と遺構から土壌試料(テフラ層)が採取された。これらの試料について、火山ガラスの組成、鉱物組成、火山ガラスの屈折率測定を行い、テフラの検討を行った。

(2) 試料と方法

分析試料は、深掘土層序の7試料、溝状土坑 TP01 の3試料、溝状土坑 TP02 の3試料の合計13試料である(第A表)。

各試料は、以下の方法で処理し、火山ガラスの組成、鉱物組成、火山ガラスの屈折率を測定した。

試料は、分散した後、1φ(0.5mm)、2φ(0.25mm)、3φ(0.125mm)、4φ(0.063mm)の4枚の篩を重ねて湿式篩分けを行った。また、10g程度を秤量した後、105℃24時間で乾燥し、含水率(%)を求めた。

4φ篩残渣について、重液(テトラプロモエタン、比重2.96)を用いて軽鉱物と重鉱物に分離した。

軽鉱物と重鉱物は、封入剤ゴムクローラルを用いてプレパラートを作製した。

軽鉱物は、火山ガラス、石英(qu)、長石類(pl)、不明(opq)を同定・計数した。火山ガラスは、町田・新井(2003)の分類基準に従って、バブル型平板状(b1)、バブル型Y字状(b2)、軽石型繊維状(p1)、軽石型スポンジ状(p2)、急冷破砕型プレート状(c1)、急冷破砕型塊状(c2)に分類した。重鉱物は、斜方輝石(opx)、単斜輝石(cpx)、角閃石(ho)、カンラン石(g1)、磁鉄鉱(mg)、不明(opq)を同定・計数した。

4φ軽鉱物中の火山ガラス(深掘土層序の試料No.4、TP01の試料No.5、TP02の試料No.3)は、横山ほか(1986)に従って、温度変化型屈折率測定装置(株式会社古澤地質製、MA10T)を用いて屈折率測定を行った。

分析No	採取位置	試料No	層名	堆積物の特徴	その他の特徴
1	深掘土層序	1	1層	暗褐色(10YR4/4)、土壌	
2		2	2層	褐色(10YR4/4)、軽石混じり土壌	軽石 max. 3mm
3		3層	黄褐色(10YR5/6)、軽石混じりローム	軽石 max. 10mm	
4		4層	黄褐色(10YR5/6)、軽石混じりローム	軽石 max. 10mm	
5		5層	黄褐色(10YR5/6)、ローム質粘土	粘性高い	
6		6層	黄褐色(10YR5/6)、ローム質粘土		
7		7層	褐色(10YR4/4)、ローム質粘土		
8	TP01	4	4層	褐色(10YR4/4)、軽石混じりローム	軽石 max. 3mm
9		5層	褐色(10YR4/4)、軽石混じりローム	軽石 max. 3mm	
10		6層	黄褐色(10YR5/8)、軽石混じりローム	上位の土壌混じるか	
11	TP02	1	1層	黒色(10YR1.7/1)、土壌	軽石 1mm 混じる
12		2層	2層	黒褐色(10YR2/2)、軽石混じり土壌	軽石 max. 5mm
13		3層	3層	黒褐色(10YR2/3)、軽石混じり土壌	軽石 max. 5mm

第A表 分析試料

(3) 結果

以下に、試料の鉱物学的特徴、火山ガラスの屈折率測定の結果について述べる。なお、第B図に西戸頭家IX遺跡の含水率・粒度・鉱物組成及び屈折率を図として示す。

① 深掘土層序の試料No.1～7 (分析No.1～7)

試料No.1は、暗褐色(10YR3/4)の土壌である。試料No.2は、褐色(10YR4/4)の軽石混じり土壌で、上下層の漸移的な層である。試料No.3とNo.4は、黄褐色(10YR5/6)の軽石混じりロームである。試料No.5～7は、黄褐色(10YR5/6)や褐色(10YR4/6)のローム質粘土である(第A表)。

含水率は、21.39～45.78%を示す。篩分けでは、砂礫含有量(4φ篩残渣以上)が2.13～6.92gで、試料No.2が最も多く、試料No.5が最も少ない(第B表)。試料No.3やNo.4は、大型の黄白色軽石を含む(写真図版A-1)。

軽鉱物中の火山ガラスは、試料No.4において多く、軽石型スポンジ状ガラス(p2)やバブル型平板状ガラス(b1)或いはバブル型Y字状ガラス(b2)が多い。試料No.1～3では、軽石型スポンジ状ガラス(p2)が目立つ。重鉱物は、いずれの試料も、斜方輝石(opx)が多く、次いで単斜輝石(cpx)や磁鉄鉱(mg)が多い。なお、試料No.7においては角閃石(ho)が多い(第C表)。

火山ガラスの屈折率は、試料No.4では、範囲1.5038-1.5149(平均値1.5088)である(第A図)。

② TP01の試料No.4～6 (分析No.8～10)

試料No.4とNo.5が褐色(10YR4/4)の軽石混じりローム、試料No.6が黄褐色(10YR5/8)の軽石混じりロームである(第A表)。

含水率は、44.54～48.55%を示す。篩分けでは、砂礫含有量(4φ篩残渣以上)が4.68～5.56gで、試料No.5がやや少ない(第B表)。試料No.4やNo.5は、黄白色軽石を含む(写真図版A-2)。

軽鉱物中の火山ガラスは、試料No.5において多く、軽石型スポンジ状ガラス(p2)やバブル型平板状ガラス(b1)或いはバブル型Y字状ガラス(b2)が多い。重鉱物は、いずれの試料も斜方輝石(opx)が多く、次いで単斜輝石(cpx)や磁鉄鉱(mg)が多い(第C表)。

火山ガラスの屈折率は、試料No.5では範囲1.5044-1.5153(平均値1.5083)で、2群に分離する(第A図)。

分析No.	採取位置	試料No.	層名	含水率 (%)	処理重量 (g)		湿式篩分け重量 (g)					重・軽鉱物の重量 (g)	
					湿潤重量	乾燥重量	1φ	2φ	3φ	4φ	5φ以上	軽鉱物	重鉱物
1	深掘土層序	1	I層	42.48	29.56	17.00	0.75	1.38	2.35	1.27	5.75	0.18	0.04
2		2	II層	42.94	29.50	16.83	0.86	1.83	2.65	1.58	6.92	0.20	0.06
3		3	III層	42.68	28.13	16.12	0.95	1.44	2.03	1.39	5.81	0.16	0.02
4		4	IV層	45.78	30.34	16.45	1.70	0.53	0.85	1.33	4.41	0.18	0.01
5		5	IV層	38.27	32.97	20.35	0.26	0.50	0.73	0.64	2.13	0.20	0.03
6		6	V層	36.12	31.40	20.06	0.68	0.72	1.19	1.03	3.62	0.24	0.04
7		7	VI層	21.39	33.49	26.33	1.22	1.02	1.65	1.33	5.22	0.19	0.02
8	TP01	4	4層	48.55	32.95	16.95	0.90	1.28	1.88	1.52	5.56	0.23	0.04
9		5	5層	44.54	29.00	16.06	0.93	1.06	1.53	1.16	4.68	0.16	0.02
10		6	6層	47.40	30.82	16.21	0.92	1.07	1.79	1.36	5.14	0.21	0.03
11	TP02	1	I層	45.18	33.60	18.42	0.91	2.28	3.78	1.83	8.80	0.22	0.11
12		2	2層	48.08	28.08	14.58	1.16	2.31	2.31	1.45	7.23	0.15	0.07
13		3	3層	45.04	28.60	15.72	1.05	1.73	1.92	1.14	5.84	0.13	0.03

第B表 試料の含水率・篩分け結果

分析 No.	採取 位置	試料 No.	層名	石英 (qu)	長石類 (pl)	不明 (ope)	火山ガラス					ガラス 合計	軽鉱物 合計	重鉱物						重鉱物 合計	
							バブル型		軽石型		急冷破砕型			斜方輝石 (opx)	単斜輝石 (cpx)	角閃石 (he)	カンラン石 (pl)	磁鉄鉱 (mg)	不明 (ope)		
							平板状 (b1)	Y字状 (b2)	楕圓状 (p1)	スポンジ状 (p2)	フレーク状 (e1)										塊状 (e2)
1		I層		116	77	9	17	1	28	2		57	250	102	80	3		59	6	250	
2		II層		163	45	3	8	1	26	4		42	250	131	73	2		40	4	250	
3		III層	I	117	58	7	12		54	1		74	250	93	59	18		65	15	250	
4	深掘土層序	IV層	I	65	41	26	35	2	79	1		143	250	72	64	8		89	17	250	
5		V層	3	105	97	12	17		15	1		45	250	71	32	15	1	85	46	250	
6		VI層	6	90	116	13	13		9	3		38	250	48	30	25		70	77	250	
7		VII層	28	111	96	5	4		6			15	250	14	4	69		40	123	250	
8		4層		86	66	21	34	1	41	1		98	250	96	73	13		26	42	250	
9	TP01	5層		74	47	25	30		73	1		129	250	88	67	11	1	44	39	250	
10		6層	I	92	64	27	22	1	43	1		94	250	102	71	13	1	29	34	250	
11		I層		168	46		4		29	1		34	250	80	48	2		94	26	250	
12	TP02	2層		139	73	4	4		30			38	250	107	72	4		42	25	250	
13		3層		118	66	6	13	1	44	2		66	250	85	75	7		55	28	250	

第C表 4φ篩残渣中の火山ガラス・鉱物組成

③ TP02の試料No.1～3(分析No.11～13)

試料No.1が黒色(10YR1.7/1)の土壌、試料No.2とNo.3が黒褐色(10YR2/2, 10YR2/3)の軽石混じり土壌である(第A表)。

含水率は、45.04～48.08%を示す。篩分けでは、砂礫含有量(4φ篩残渣以上)が5.84～8.80gである(第B表)。軽鉱物中の火山ガラスは、下位に向かって多くなり、主に軽石型スポンジ状ガラス(p2)が目立つ。重鉱物は、斜方輝石(opx)が多く、次いで単斜輝石(cpx)や磁鉄鉱(mg)が多い(第C表)。

火山ガラスの屈折率は、試料No.3では範囲1.5017-1.5149(平均値1.5082)である(第A図)。

(4) 考察

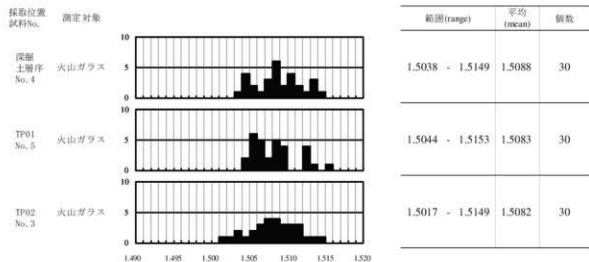
深掘土層序では、試料No.4の層準は、バブル型ガラスと軽石型ガラスからなり、火山ガラスの屈折率は幅が広い。このテフラ(軽石)は、十和田大不動テフラ(To-Of, To-BP1)と考えられる。また、上位の試料No.1～3は、軽石型ガラスをやや多く含むことから、主に十和田八戸テフラ(To-H, To-HP)の火山ガラスと考えられる。

TP01では、試料No.5の層準は、バブル型ガラスと軽石型ガラスからなり、火山ガラスの屈折率は幅が広く2群に分離する。このテフラ(軽石)は、火山ガラスの屈折率から、十和田大不動テフラ(To-Of, To-BP1)と考えられる。

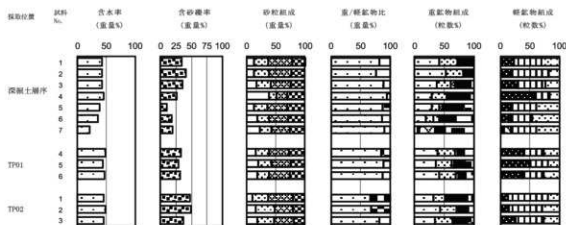
TP02では、バブル型ガラスは少なく、軽石型ガラスが目立ち、主に十和田八戸テフラ(To-H, To-HP)の火山ガラスと考えられる。

以下に、関連する十和田火山のテフラ、十和田中敷テフラ(To-Cu)、十和田南部テフラ(To-Nb)、十和田八戸テフラ(To-H, To-HP)、十和田大不動テフラ(To-Of, To-BP1)の概要について示す。

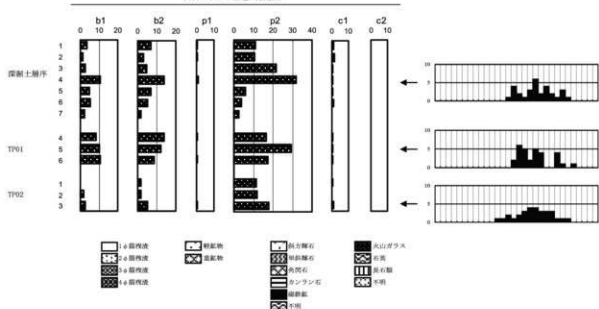
十和田中敷テフラ(To-Cu)は、6,000年前に十和田火山から噴出したテフラである。降下軽石(pfa)からなり、南東側200km以上の範囲に及ぶ。主な鉱物は、斜方輝石(opx)と単斜輝石(cpx)からなる。火山ガラスは、主に軽石型ガラスからなる。火山ガラスの屈折率は範囲1.510-1.514である。また、単斜輝石の屈折率(γ)は範囲



第A図 火山ガラスの屈折率測定結果



火山ガラスの形態 (個数%)



第B図 深掘土層序・TP01・TP02の含水率・粒度・鉱物組成・屈折率の分布図

1.704-1.708である(町田・新井2003)。

十和田南部テフラ (To-Nb)は、8,600年前に十和田火山から噴出したテフラである。降下軽石 (pfa)からなり、東南東80km以上に分布する。主な鉱物は、斜方輝石 (opx)と単斜輝石 (cpx)からなる。火山ガラスは、主に軽石型ガラスからなる。火山ガラスの屈折率は範囲1.512-1.517である。また、単斜輝石の屈折率 (γ)は範囲1.708-1.712である(町田・新井2003)。

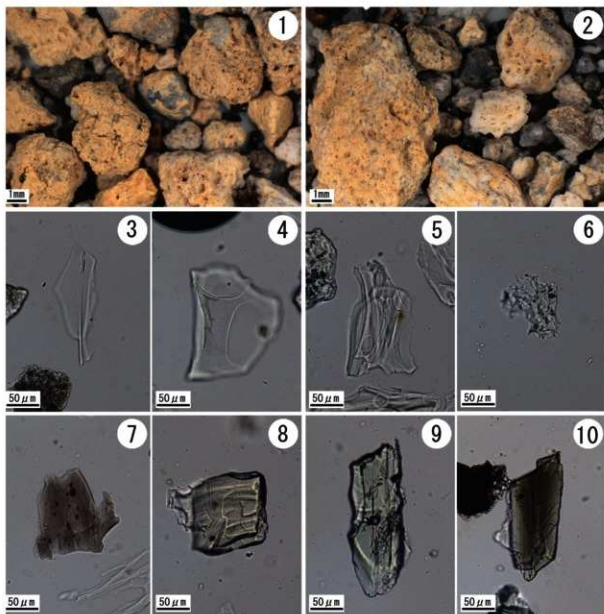
十和田八戸テフラ (To-H, To-HP)は、15,000年前に十和田火山から噴出し、十和田八戸火砕流 (To-H)と十和田八戸降下テフラ (To-HP)からなる。十和田八戸火砕流 (To-H)は、火砕流堆積物 (pf1)及び降下火山灰 (afa)からなり、同心円状に50km分布する。また、十和田八戸降下テフラ (To-HP)は、降下軽石 (pfa)及び降下火山灰 (afa)からなり、東側に350km以上分布する。主な鉱物は、いずれも斜方輝石 (opx)、単斜輝石 (cpx)、角閃石 (ho)で、少量の石英 (qu)を伴う。火山ガラスは軽石型からなる。軽石型ガラスの屈折率が範囲1.502-1.509、斜方輝石の屈折率 (γ)が範囲1.705-1.708、角閃石の屈折率 (n_2)が範囲1.669-1.673である(町田・新井2003)。

十和田大不動テフラ (To-Of, To-BP1)は、32,000年以上前 (MIS3)に十和田火山から噴出したテフラである。このうちTo-Ofが火砕流堆積物 (pf1)と降下火山灰 (afa)からなり、火砕流堆積物 (pf1)は同心円状に50kmに分布する。To-BP1は東(北)に800km以上分布する。これらの主な鉱物は、いずれも斜方輝石 (opx)と単斜輝石 (cpx)である。火山ガラスは、バブル型と軽石型からなり、ガラスの屈折率は範囲1.505-1.511、斜方輝石の屈折率 (γ)が範囲1.707-1.711である(町田・新井2003)。

<文献>

町田 洋・新井房夫 2003 新編 火山灰アトラス 日本列島とその周辺。東京大学出版会。336p。

横山卓雄・榎原 徹・山下 透 1986 温度変化型屈折率測定装置による火山ガラスの屈折率測定。第四紀研究, 25(1), 21-30。



1. 1φ 篩残量中の軽石 (深掘土層序: 試料No. 4) 2. 1φ 篩残量中の軽石 (TPO1: 試料No. 5)
 3. パブル型平板状ガラス (深掘土層序: 試料No. 4) 4. パブル型 Y 字状ガラス (深掘土層序: 試料No. 4)
 5. 軽石型スポンジ状ガラス (深掘土層序: 試料No. 4) 6. 軽石型スポンジ状ガラス (深掘土層序: 試料No. 4)
 7. 急冷破砕型フレーク状ガラス (深掘土層序: 試料No. 4) 8. 斜方輝石 (TPO1: 試料No. 5)
 9. 単斜輝石 (TPO1: 試料No. 5) 10. 角閃石 (TPO1: 試料No. 5)

写真図版 A 分析試料の粒子・鉱物の顕微鏡写真

2. 放射性炭素年代測定

(1) はじめに

西戸類家IX遺跡から出土した試料について、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。

(2) 試料と方法

試料は、SK01 から出土した炭化材 5 点である。いずれも最終形成年輪は残存しておらず、部位不明であった。

測定試料の情報、調製データは第D表のとおりである。試料は調製後、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¹³C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、¹³C年代、暦年代を算出した。

測定番号	造詣データ	試料データ	前処理
PLD-48330	造詣: SK01 試料No. 1	種類: 炭化材 (クリ) 試料の性状: 最終形成年輪以外、部位不明 状態: dry	超音波洗浄 有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-48331	造詣: SK01 試料No. 4	種類: 炭化材 (広葉樹) 試料の性状: 最終形成年輪以外、部位不明 状態: dry	超音波洗浄 有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-48332	造詣: SK01 試料No. 8	種類: 炭化材 (クリ) 試料の性状: 最終形成年輪以外、部位不明 状態: dry	超音波洗浄 有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-48333	造詣: SK01 試料No. 12	種類: 炭化材 (クリ) 試料の性状: 最終形成年輪以外、部位不明 状態: dry	超音波洗浄 有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-48334	造詣: SK01 試料No. 17	種類: 炭化材 (クリ) 試料の性状: 最終形成年輪以外、部位不明 状態: dry	超音波洗浄 有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)

第D表 測定試料及び処理

(3) 結果

第E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て暦年較正に用いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に従って年代値と誤差を丸めて表示した¹³C年代、第C図及び第D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下1桁を丸めていない値であり、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。

¹³C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年代である。¹³C年代 (yrBP) の算出には、¹³C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¹³C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¹³C年代がその¹³C年代誤差内に入る確率が68.27%であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の¹³C濃度が一定で半減期が5568年として算出された¹³C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¹³C濃度の変動、及び半減期の違い (¹³Cの半減期5730 \pm 40年) を較正して、より実際の年代値に近いものを算出することである。

¹⁴C年代の暦年較正にはOxCal4.4 (較正曲線データ: IntCal20)を使用した。なお、1σ暦年代範囲は、OxCalの確率法を使用して算出された¹⁴C年代誤差に相当する68.27%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に2σ暦年代範囲は95.45%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¹⁴C年代の確率分布を示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

(4) 考察

以下、各試料の暦年較正結果のうち2σ暦年代範囲(確率95.45%)に着目して結果を整理する。なお、縄文時代の土器編年と暦年代の対応関係については小林(2017)を参照した。

№1 (PLD-48330)は、2114-2099 cal BC (3.04%)及び2036-1899 cal BC (92.41%)の暦年代範囲を示した。これは、縄文時代後期前葉から中葉に相当する。№4 (PLD-48331)は、2133-2085 cal BC (20.15%)及び2053-1939 cal BC (75.30%)の暦年代範囲を示した。これは、縄文時代後期前葉から中葉に相当する。№8 (PLD-48332)は、2024-1993 cal BC (14.45%)及び1983-1883 cal BC (81.00%)の暦年代範囲を示した。これは、縄文時代後期前葉から中葉に相当する。№12 (PLD-48333)は、2017-1997 cal BC (5.48%)、1979-1878 cal BC (84.07%)、1841-1824 cal BC (4.51%)、1790-1781 cal BC (1.38%)の暦年代範囲を示した。これは、縄文時代後期前葉から中葉に相当する。№17 (PLD-48334)は、1933-1862 cal BC (33.75%)、1855-1767 cal BC (60.79%)、1756-1750 cal BC (0.91%)の暦年代範囲を示した。これは、縄文時代後期中葉に相当する。

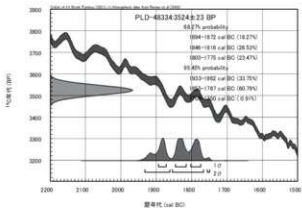
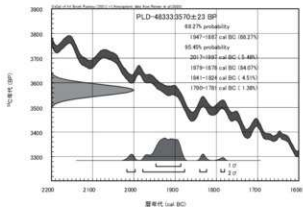
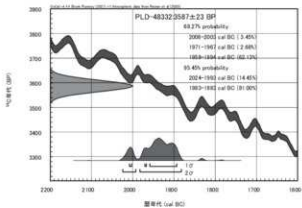
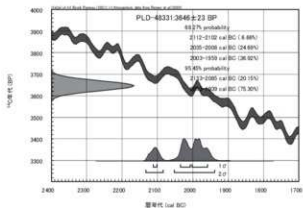
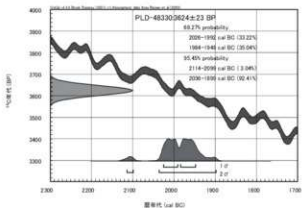
なお、木材は最終形成年輪部分を測定すると枯死若しくは伐採年代が得られるが、内側の年輪を測定すると内側であるほど古い年代が得られる(古木効果)。今回の試料は、いずれも最終形成年輪が残存しておらず、残存している最外年輪のさらに外側にも年輪が存在していたはずである。したがって、木が実際に枯死若しくは伐採されたのは、測定結果の年代よりもやや新しい時期であったと考えられる。

測定番号 試料番号	δ ¹³ C (‰)	暦年較正用年代 (yr BP ± 1σ)	¹⁴ C年代 (yr BP ± 1σ)	¹⁴ C年代を暦年代に較正した年代範囲		¹⁴ C年代を暦年代に較正した年代範囲	
				1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲
PLD-48330 S01 試料№1	-25.64 ± 0.18	3624 ± 23	3625 ± 25	2036-1992 cal BC (33.22%) 1984-1848 cal BC (35.04%)	2114-2099 cal BC (3.04%) 2036-1899 cal BC (92.41%)	2075-2041 cal BP (33.22%) 2023-2097 cal BP (35.04%)	4093-4048 cal BP (3.04%) 3985-3848 cal BP (92.41%)
PLD-48331 S01 試料№4	-26.62 ± 0.19	3646 ± 23	3645 ± 25	2112-2102 cal BC (4.66%) 2025-2008 cal BC (24.69%) 2003-1959 cal BC (38.92%)	2133-2085 cal BC (20.15%) 2053-1939 cal BC (75.30%)	4061-4051 cal BP (4.66%) 3984-3957 cal BP (24.69%) 3952-3908 cal BP (38.92%)	4092-4034 cal BP (20.15%) 4002-3888 cal BP (75.30%)
PLD-48332 S01 試料№8	-26.18 ± 0.19	3587 ± 22	3585 ± 25	2008-2003 cal BC (3.45%) 1971-1967 cal BC (2.68%) 1959-1894 cal BC (82.13%)	2024-1990 cal BC (14.45%) 1983-1883 cal BC (81.00%)	3957-3952 cal BP (3.45%) 3920-3916 cal BP (2.68%) 3908-3842 cal BP (82.13%)	3973-3942 cal BP (14.45%) 3932-3932 cal BP (81.00%)
PLD-48333 S01 試料№12	-26.11 ± 0.19	3570 ± 22	3570 ± 25	1947-1887 cal BC (38.27%)	2017-1997 cal BC (5.48%) 1979-1878 cal BC (84.07%) 1841-1824 cal BC (4.51%) 1790-1781 cal BC (1.38%)	3896-3828 cal BP (38.27%)	3966-3946 cal BP (5.48%) 3928-3927 cal BP (84.07%) 3790-3772 cal BP (4.51%) 3739-3730 cal BP (1.38%)
PLD-48334 S01 試料№17	-26.88 ± 0.18	3524 ± 22	3525 ± 25	1894-1872 cal BC (18.27%) 1846-1816 cal BC (26.53%) 1802-1776 cal BC (23.47%)	1933-1862 cal BC (33.75%) 1855-1767 cal BC (60.79%) 1756-1750 cal BC (0.91%)	3843-3811 cal BP (18.27%) 3795-3765 cal BP (26.53%) 3752-3734 cal BP (23.47%)	3982-3811 cal BP (23.75%) 3904-3716 cal BP (60.79%) 3765-3699 cal BP (0.91%)

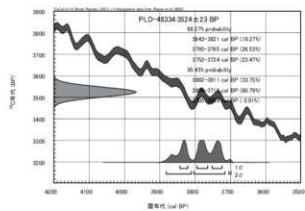
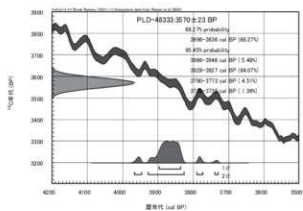
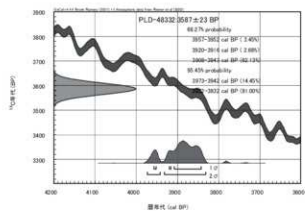
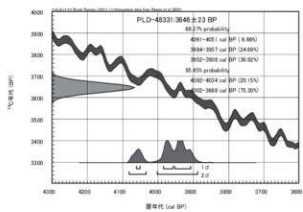
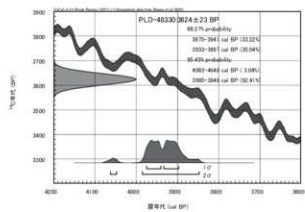
第Ⅴ表 放射性炭素年代測定及び暦年較正の結果

<文献>

- Bronk Ramsey, C. 2009 Bayesian Analysis of Radiocarbon Dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.
- 小林謙一 2017 縄文時代の実年代—土器型式編年と炭素14年代—. 同成社. 263p.
- 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年代編集委員会編「日本先史時代の¹⁴C年代」: 日本第四紀学会. 3-20.
- Reimer P., Austin W., Bard E., Bayliss A., Blackwell P., Bronk R.C., Butzin M., Cheng H., Edwards R., Friedrich M., Grootes P., Guilderson T., Hajdas I., Heaton T., Hogg A., Hughen K., Kromer B., Manning S., Muscheler R., Palmer J., Pearson C., van der Plicht J., Reimer R., Richards D., Scott E., Southon J., Turney C., Wacker L., Adolph F., Bönngen U., Capano M., Fahrni S., Fogtmann-Schulz A., Friedrich R., Köhler P., Kudsk S., Miyake F., Olsen J., Reinig F., Sakamoto M., Sookdeo A. and Talamo S. 2020 The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon*, 62(4), 725-757, doi:10.1017/RDC.2020.41.



第C図 暦年較正の結果 (cal BC)



第D図 暦年較正の結果 (cal BP)

3. 植物珪酸体分析

(1) はじめに

西戸類家IX遺跡から採取された堆積物試料について植物珪酸体分析を行い、当時の試料採取地点周辺のイネ科植物相について検討した。

(2) 試料と方法

分析試料は、TP02の3層から採取された1試料とSK01の3層から採取された1試料の、計2試料である(第F表)。これらの試料について、以下の処理を施し、分析を行った。

遺構	層位	特徴
TP02	3層	黒褐色(10YR2/2)シルト
SK01	3層	黒色(7.5YR2/1)シルト

第F表 分析試料一覧

秤量した試料を乾燥後、再び秤量する(絶対乾燥重量測定)。別に試料約1g(秤量)をトールピーカーにとり、約0.02gのガラスビーズ(直径約0.04mm)を加える。これに30%の過酸化水素水を約20~30cc加え、脱有機物処理を行う。処理後、水を加え、超音波洗浄機による試料の分散後、沈降法により0.01mm以下の粒子を除去する。この残渣よりグリセリンを用いて適宜プレパラートを作製し、検鏡した。同定及び計数は、機動細胞珪酸体由来する植物珪酸体について、ガラスビーズが300個に達するまで行った。また、植物珪酸体の写真を撮り、写真図版Bに載せた。

(3) 結果

同定・計数された各植物の植物珪酸体個数とガラスビーズ個数の比率から、試料1gあたりの各植物珪酸体個数を求め(第G表)、分布図を示した(第E図)。

遺構	ネザサ節型 (個/g)	ササ属型 (個/g)	キビ族 (個/g)	ウシクサ族 (個/g)	不明 (個/g)
TP02	1,900	51,300	28,500	7,600	0
SK01	0	32,600	75,500	27,500	3,400

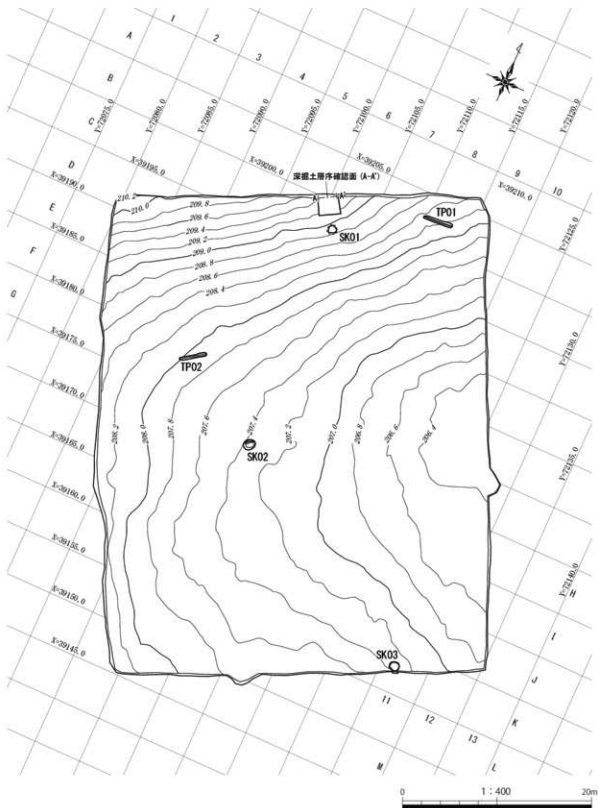
2試料から検出された機動細胞珪酸体は、ネザサ節型機動細胞珪酸体とササ属型機動細胞珪酸体、キビ族機動細胞珪酸体、ウシクサ族機動細胞珪酸体の4種類である。

第G表 試料1gあたりの植物珪酸体個数

TP02では、ネザサ節型とササ属型、キビ族、ウシクサ族の4種類の機動細胞珪酸体が産出した。SK01では、ササ属型とキビ族、ウシクサ族の3種類の機動細胞珪酸体が産出した。このうち、TP02ではササ属型機動細胞珪酸体の産出が多く、SK01ではキビ族とササ属型の産出が多い。

(4) 考察

2試料からは、ネザサ節型とササ属型、キビ族、ウシクサ族の4種類の機動細胞珪酸体が検出された。これらのイネ科植物が遺構周辺に生育していたと思われる。産出量については、TP02はササ属型機動細胞珪酸体が多く、SK01はキビ族とササ属型の機動細胞珪酸体が多い。遺構周辺の植生の相違を反映しているか、イネ科植物の葉身の集積状況の相違を反映している可能性がある。



第5図 遺構配置図

V. 調査の成果

1. 検出された遺構

調査の結果、土坑が3基、溝状土坑が2基検出された。

(1) 土坑

SK01 土坑 (第6図、写真図版4)

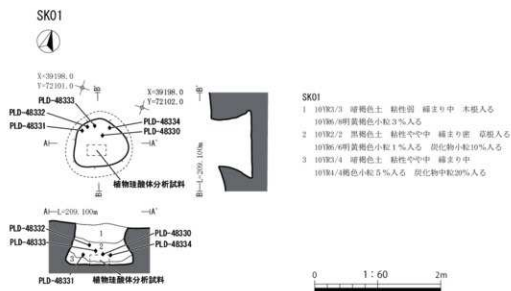
調査区の北側、C6グリッドにおいて検出された。標高208.8mの尾根南東側斜面に位置している。平面形は円形を呈する。規模は開口部で径80cm、底面で径106cm、深さは66cmを測る。底面は平坦である。断面は底面にかけて広がるフラスコ状である。堆積土は3層に分層され、1・3層は暗褐色土、2層は黒褐色土を主体とし、2・3層は炭化物を含む。遺構からの出土遺物はない。

SK02 土坑 (第7図、写真図版4)

調査区の中央、H6グリッドにおいて検出された。標高207.4mの尾根南東側斜面に位置している。平面形は円形を呈する。規模は開口部で径120cm、底面で径78cm、深さは77cmを測る。底面は平坦で北側に段を有する。堆積土は4層に分層され、1層は黒色土、2・3層は黒褐色土、4層は暗褐色土を主体とする。遺構からの出土遺物はない。

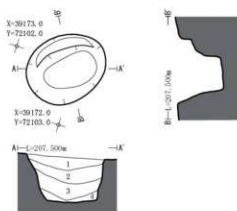
SK03 土坑 (第7図、写真図版4)

調査区の南東側、K11グリッドにおいて検出された。標高207.4mの尾根東側斜面に位置している。平面形は円形を呈する。規模は開口部で径100cm、底面で径85cm、深さは30cmを測る。底面は平坦である。堆積土は単層の暗褐色土である。遺構からの出土遺物はない。



第6図 土坑 SK01

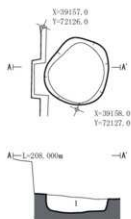
SK02



SK02

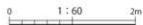
- 1 7.5BZ2/1 黒色土 粘性强 締まり密 草根入
10YR7/8黄褐色小粒25%入る
- 2 7.5BZ3/1 黒褐色土 粘性强 締まり密
10YR7/6明黄褐色小粒30%入る
- 3 7.5BZ3/2 黒褐色土 粘性强 締まり密
10YR6/6明黄褐色小粒25%入る
- 4 7.5BZ3/3 暗褐色土 粘性强 締まり密

SK03



SK03

- 1 10YR3/3 暗褐色土 粘性强 締まり中 草根入
10YR7/8黄褐色小粒3%入る 10YR7/3にふい黄褐色小粒1%入る



第7図 土坑 SK02・SK03

(2) 溝状土坑

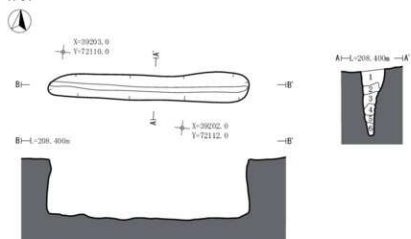
TP01 溝状土坑 (第8図、写真図版5)

調査区の北側、B7・B8グリッドにおいて検出された。標高208.2mの尾根南東側斜面に位置している。平面形は細長楕円形を呈し、長軸方向はN-84°-Eを示す。等高線と斜交する。規模は開口部で長軸318cm×短軸38cm、底面で長軸315cm×短軸7cm、深さは96cmを測る。開口部の長軸両端の比高差は1cmを測る。底面は平坦である。短軸の断面形はU字形を呈する。堆積土は6層に分層され、1~4・6層は黒褐色土、5層は暗褐色土を主体とする。遺構からの出土遺物はない。

TP02 溝状土坑 (第8図、写真図版5)

調査区の西側、G4グリッドにおいて検出された。標高208.0mの尾根南東側斜面に位置している。平面形は細長楕円形を呈し、長軸方向はN-58°-Eを示す。等高線と斜交する。規模は開口部で長軸292cm×短軸30cm、底面で長軸277cm×短軸13cm、深さは111cmを測る。開口部の長軸両端の比高差は5cmを測る。底面は平坦で、東側に傾斜する。短軸の断面形はU字形を呈する。堆積土は3層に分層され、いずれも黒褐色土を主体とする。遺構からの出土遺物はない。

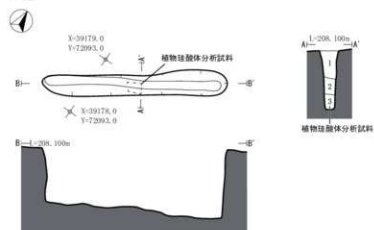
TP01



TP01

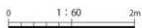
- 1 101K3/2 黒褐色土 粘性弱 締まり密 遺物入る 101K6/4に比し・黄褐色小粒5%入る
- 2 101K2/3 黒褐色土 粘性やや中 締まり中 101K5/6黄褐色土ブロック40%入る
- 3 101K2/2 黒褐色土 粘性弱 締まり中 101K5/6黄褐色小粒7%入る
- 4 101K2/3 黒褐色土 粘性弱 締まり中 101K5/6黄褐色小粒5%入る
- 5 101K3/3 暗褐色土 粘性中 締まり中 101K5/4に比し・黄褐色小粒10%入る
- 6 101K2/2 黒褐色土 粘性強 締まり密 101K5/6黄褐色小粒3%入る

TP02



TP02

- 1 101K3/2 黒褐色土 粘性弱 締まり密 101K7/8黄褐色小粒5%入る
- 2 101K2/2 黒褐色土 粘性やや中 締まり極めて密 101K7/8黄褐色小粒3%入る
- 3 101K2/2 黒褐色土 粘性中 締まり極めて密 101K6/6明黄褐色中粒50%入る



第8図 溝状土坑 TP01・TP02

2. まとめ

調査の結果、土坑3基、溝状土坑(陥し穴状遺構)2基が検出された。遺構内及び遺構外からの遺物の出土はない。遺構の状況から、縄文時代の狩猟場跡と考えられる。土坑SK01は断面が底面にかけて広がるフラスコ状である。貯蔵穴として利用された可能性が考えられる。また、SK01の堆積土の2層から出土した炭化材5点について放射性炭素年代測定を行った結果、縄文時代後期前葉から中葉の測定値が示された。

<文献>

小林謙一 2019『縄紋時代の実年代講座』同成社

洋野町教育委員会 2020『南玉川Ⅰ遺跡・小田ノ沢Ⅱ遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第7集

久慈広域連合・洋野町教育委員会 2020『尺沢遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第8集

洋野町教育委員会 2021『北玉川Ⅱ遺跡・南玉川Ⅳ遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第11集

洋野町教育委員会 2022『洋野町内遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第13集



調査地遠景



調査地全景

写真図版 1 西戸類家Ⅹ遺跡 調査地遠景・調査地全景



調査区全景



調査区近景

写真図版 2 西戸類家区遺跡 調査区全景・調査区近景

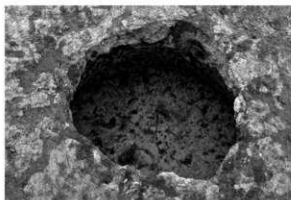


深掘土層序



自然科学分析用サンプル採取状況

写真図版3 西戸類家区遺跡 深掘土層序



SK01 完掘



SK01 完掘



SK01 断面



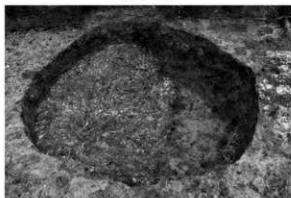
SK01 炭化物出土状況



SK02 完掘



SK02 断面



SK03 完掘



SK03 断面

写真図版 4 土坑 SK01 ~ SK03



TP01 完掘



TP01 断面



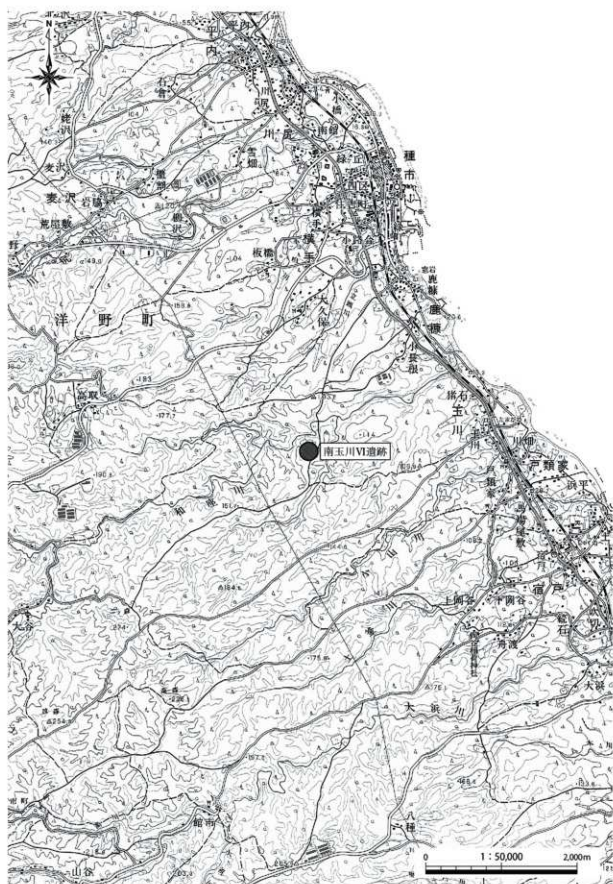
TP02 完掘



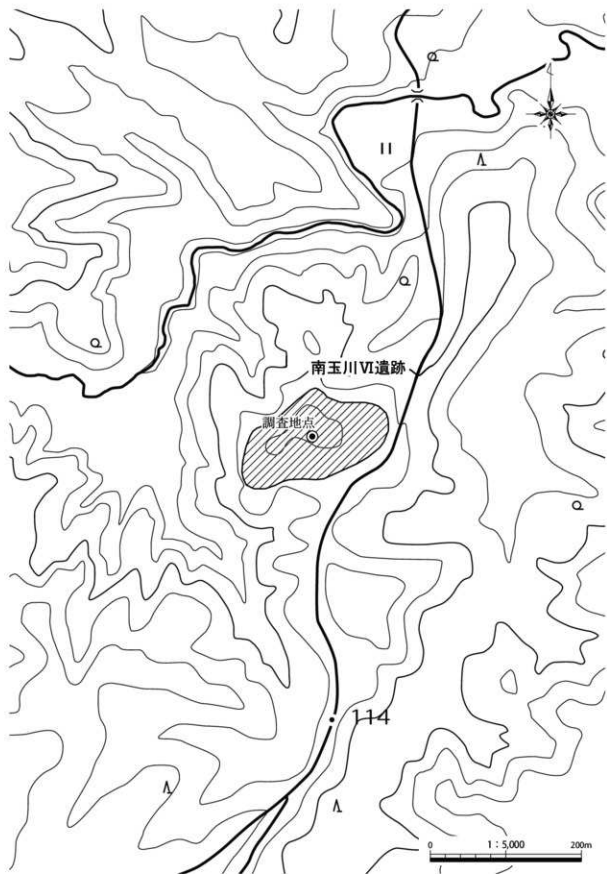
TP02 断面

写真図版 5 溝状土坑 TP01・TP02

南玉川Ⅵ遺跡



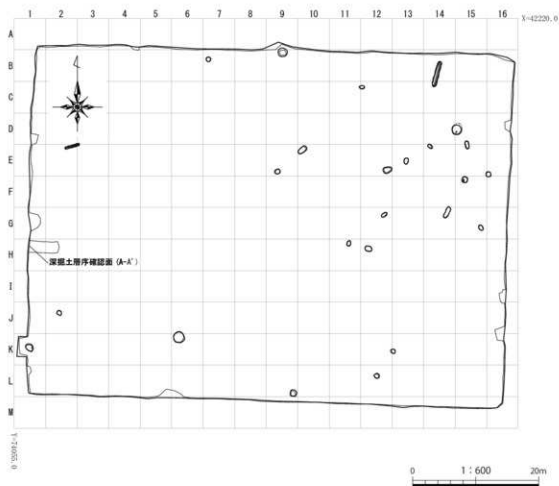
第1図 遺跡位置図



第2図 遺跡範囲図

I. 遺跡の概要

南玉川VI遺跡は、洋野町種市第11地割地内、JR八戸線種市駅から南へ3.7km、宿戸漁港から西へ4km、北緯40°22'36"、東経141°42'21"を中心に位置する(第1図)。調査地の標高は116mである。未周知の埋蔵文化財包蔵地であったが、風力発電事業に伴い令和2年度に実施された埋蔵文化財確認試験掘調査によって新規に発見された遺跡である。本遺跡の北東600mの位置に北玉川II遺跡が所在する。北玉川II遺跡は、令和2年度に洋野町教育委員会による風力発電事業に伴う発掘調査が行われた。溝状土坑(陥し穴状遺構)が検出され、縄文時代の狩猟場跡であることが明らかとなっている。



第3図 南玉川VI遺跡 調査区配置図

II. 調査の概要

1. 調査区とグリッドの設定

南玉川VI遺跡は、埋蔵文化財確認試掘調査において遺構が検出されたため、本発掘調査を行うこととなった。本発掘調査は、風力発電所建設予定地のうち、令和2年度試掘調査で遺構が検出された範囲を中心とした4,125㎡を対象に調査区を設定し、実施した。

遺構の測量と遺物の取り上げのため、世界測地系に基づく平面直角座標第X系を使用して、調査区北西の起点(X=42220.0m、Y=74055.0m)から、北から南へA～M、西から東へ1～16までの一辺5mのグリッドを設定した(第3図)。調査対象面積が狭いことから、大区画グリッドの割り付けは行わなかった。また、遺跡内の土層序観察のため、調査区西側に深掘区を設定した。

2. 野外調査について

調査の手順は、バックホー(バケット土量0.45㎡)により表土を除去し、スコップや縦動産で壁面成形後、剪定鋏・根切り鋏を用い、草木根の除去を行った。引き続き動産・両刃鎌で平面精査を行い、遺構を検出した。

遺構の掘削については、堆積土を移植ゴテ、竹べらを用いて2分割で掘削し、その堆積状況を観察・記録をした上で完掘を行った。記録作業においては、土層断面図作成は手実測により、方眼紙に記録した。遺物取り上げや遺構平面図・全体図はトータルステーションによる測量を行った。遺構については、遺構ごとに通し番号を付与し、管理に努めた。記録写真については、35mmフィルムカメラ(モノクロフィルム)を利用し、補足としてデジタルカメラで撮影を行った。また各遺構の情報(種類、位置、土層等)や出土遺物などの情報は、作業状況と共に台帳に記録した。

本調査地の古環境を復原するため、土壌サンプルの火山灰分析(テフラの検出同定、軽石の屈折率測定)、花粉分析、植物珪酸体分析、種実遺体分析、出土炭化材の放射性炭素分析、黒曜石製石鐮の産地推定を実施した。

全ての遺構調査が終了した後は、無人航空機(ドローン)による空中写真撮影を行った。

本調査中に発生した排土は、調査に影響のない隣地に仮置きし、本調査終了後には埋戻しを行った。

3. 室内整理について

野外調査終了後、出土遺物を含む記録を整理し、発掘調査報告書の編集作業を行った。

野外調査で撮影したフィルム写真は、現像後アルバムに収納し、撮影記録の記入を行った。デジタル写真についてはファイル名のリネームを行った。遺構図面については「A-Survey」(エースプロジェクト)で第一原因を編集し、データ変換後、報告書掲載用の図として第二原因の編集を行った。

これらの作業と並行して原稿執筆・挿表作成を行い、完成した個々の挿図や調整済の画像等を併せて報告書を編集した。なお、図化・編集作業に使用したソフトは下記のとおりである。

Adobe 社製 「Illustrator CC」 遺物図トレース・遺構第二原因編集
「Photoshop CC」 掲載用各写真画像調整
「InDesign CC」 組版・編集