Ⅶ. 調査のまとめ

1. 遺構と遺構内出土遺物

(1) 竪穴住居跡

C区から2棟検出された。1号竪穴住居跡は長軸8.80m×短軸7.02mの楕円形を呈する。主柱穴は4本で、壁周溝・周溝内ピット（壁柱穴）が確認された。住居跡中央部分に石囲炉が検出された。重機の掘削により破壊されたため炉全体の様相は不明であるが、炉内の黒色土の状況から円形に炉石が組まれていたものと推測される。焼失住居で、炭化材が出土しており、その内2点の炭化材の放射性炭素年代測定を行った結果、2,310±20BPと2,190±20BPという年代が示されている。また、Pit13の底面付近から出土した炭化材は板状で、根板の可能性がある。

出土遺物は、弥生土器、石器が出土しており、炉内から甕、住居跡内堆積土からは甕、高坏、壺が出土している。炉内の甕（SI1-1）は、炉の中央部に甕の体部～底部が正立で据えられた状態で出土した。SI1-1周辺からは3個体分の甕が出土している。いずれも口縁部が無文で、頸部に沈線が巡るものと口唇部直下に巡るものとの2種がある。炉内出土の甕は全てに炭化微粒物や煤の付着がみられる。

2号竪穴住居跡は東－西9.20m、南－北は一部調査区外のため計測値で7.70m以上、推定で円形を呈する。1号竪穴住居跡と同様に主柱穴は4本で、壁周溝・周溝内ピット（壁柱穴）が検出された。住居跡中央に地床炉が検出された。焼失住居で炭化材が出土しており、その内2点の炭化材の放射性炭素年代測定を行った結果、2,180±20BP、2,290±20BPという年代が示されている。

両住居跡の年代測定に使用した炭化材は住居構築材の可能性があることから、炭化材の年代は住居の構築年代あるいは、構築年代に近い年代を示しているとみられ、両住居跡はほぼ同時期の可能性があると考察されている。

出土遺物は、弥生土器が住居跡堆積土から甕、壺、高坏が出土している。高坏（SI2-1）は、底部～脚部が欠損し坏部のみの出土であるが、口径が推定24㎝、内面に沈線が巡り、外面は口唇直下に3条の沈線が巡り、その直下の無文帯を挟み再び沈線が巡る。八戸市の田代遺跡SI4竪穴住居跡（八戸市教育委員会2012）出土の高坏は口径21㎝で、器形、文様、法量ともに今回出土の高坏（SI2-1）と類似する。

今回検出された竪穴住居跡は2棟とも主柱穴が4本で、壁周溝が巡り周溝内に多数の周溝内ピットを有し、住居の中央に炉を持つことなどから、八戸地域における弥生時代前期の住居構造に共通した特徴が認められる。年代測定の結果は両住居跡とも2,200～2,300BPの範囲内に収まり、田代遺跡の年代ともほぼ近い。出土した土器の特徴からも田代遺跡同様に弥生時代前期後葉に属するものと考えられる。

(2) 屋外炉

B区の018、P18グリッド、西側に緩やかに傾斜する段丘縁辺の平坦面で、約4mの間隔で1号屋外炉と2号屋外炉が検出された。1号屋外炉は「ロ」の字状、2号屋外炉は大型の礫を2個平行に「Ⅱ」の字状に配置し、炉を形成している。両遺構とも大型の石皿を炉石として転用している。1号屋外炉では炉石のすぐ外側やその近辺から縄文時代後期とみられる粗製の縄文土器片や礫石器、自然礫が出土している。2号屋外炉は炉の内外とも遺物量が少なく、炉内の焼土粒の検出量も微量である。両屋外炉とも火床面の広がりと被熱の深さは確認できなかった。

なお、両遺構とも放射性炭素年代測定を行っている。1号屋外炉は炉内底部付近の炭化材、2号屋外炉は炉石の外側の炭化材を分析したもので、1号屋外炉は3,890±30BP、2号屋外炉は4,140±30BPという年代が示されている。遺構の年代を直接示すものではないが、年代観を考察する上では重要な資料で、1号屋外炉は縄文時代後期初頭頃、2号屋外炉は縄文時代中期後半頃という年代に相当し、数値だけをみると時期差がある。

炉外の出土遺物は、炉の直近のものだけ遺構関連遺物として取り上げ、その周辺のものは遺構外出土遺物として整理を行っている。特に1号屋外炉の周辺で遺構外として整理した縄文土器片はほとんど粗製土器であるが、後期に属するものとみられる。また、遺構外出土遺物で中期末葉に位置付けられる土器№14～19は、2号屋外炉の近くからまとまって出土したもので、同時期の土器は他地点では出土していない。2号屋外炉の年代測定が示した年代に近く、同遺構に関連した遺物の可能性がある。

(3) 土坑

B区から9基、C区から1基発見されている。SK58土坑は全体の掘り方がフラスコ型で、遺物の出土はない。同遺構の堆積土の自然科学分析を行い、十和田中掫軽石層が降下した約6,100年前よりは新しいものと考察されている。

SK57土坑・SK61土坑は開口部に対し底部が広がる掘り方である。SK63土坑は1号屋外炉の検出時にプランが確認でき、屋外炉に関わる遺構の可能性があるものとして精査を行ったが、SK63土坑を切って屋外炉が構築されたようである。SK65土坑は、TP127溝状土坑を切ることが確認されたが、堆積土の状況から撹乱坑の可能性がある。

遺物が出土したのはSK61土坑内堆積土中の縄文土器片1点のみで、他の土坑からの出土遺物はない。

(4) 溝状土坑（陥し穴状遺構）

A区から3基、B区から56基、C区から22基検出された。開口部の平面形は細長楕円形あるいは長楕円形で、ほとんどが細長楕円形であり、長楕円形は少数である。短軸側の断面形はT字状、Y字状、U字状のいずれかを呈する。開口部規模の平均値は長軸346㎝、短軸62㎝、深さが103㎝である。長軸が最大のものはTP104溝状土坑の442㎝で、最小のものはTP107溝状土坑の240㎝である。深さが最も深いものはTP69溝状土坑の164㎝で、最も浅いものはTP134溝状土坑の51㎝である。

配置は等高線に対して平行するもの、直交するもの、斜交するものがある。単体で掘削されているものが多いが、数基単位で平行して位置する遺構もある。

遺物が出土したのは、TP58・59・67・77・93・99・105・106・112・115・126・128・131・132・133・136・137である。いずれも堆積土の上層から粗製の縄文土器片が出土している。

(5) 集石遺構

A区の北東側に下る斜面の下方で検出したもので、褐色に変色した自然礫が集中して検出された。その内2点の自然科学分析を行っており、被熱により水酸化鉄が赤鉄鉱へ変化した可能性があると考察されている。自然礫以外の遺物は出土していない。

(6) 溝跡

B区北東隅で2条検出されたものであるが、遺物は出土しておらず、時代など詳細は不明である。

2. 遺構外出土遺物

(1) 土器・土製品

第Ⅰ群とした土器は、貝殻腹縁連続波状文・貝殻腹縁押し引き文が施文され、縄文時代早期中葉に位置付けられる吹切沢式土器である。C区の限られたグリッド地点のみでの出土である。

第Ⅱ群とした土器は、中期末葉の大木10式併行とみられるが、出土量は少ない。遺構外遺物として整理したもので、屋外炉の項でも記述したが、縄文時代中期後半頃の年代が示された2号屋外炉の近辺から出土したものである。

第Ⅲ群とした土器は、後期初頭～前葉の土器であるが、小破片の資料であり、同時期の編年研究には多くの論考があり型式比定は難しい。隆帯の貼付けによる区画あるいは文様があるもの、縄文施文後に三角形、フック状、入組状などの沈線による区画後に磨消縄文が施されるもの、無地文に沈線による文様が施されるものがある。これらの土器は型式不詳の後期初頭の土器であり、また、壺型土器片の中には十腰内Ⅰ式に比定されるものが含まれるとみられる。

弥生土器の内120 ～ 131は、B区U22グリッドにおいて手掘りによる試掘トレンチ内から出土したもので、遺構は確認されなかった。弥生時代前期に位置付けられるものである。

土製品は円盤状土製品が2点出土しているが、いずれも縄文時代後期に属するとみられる粗製土器片を加工したものである。

(2) 石器・石製品

礫石器の占める割合が高く、今回の調査では敲石が多量に出土したが、ハンレイ岩の円形・楕円形基調の礫の周縁に敲打の痕跡がある敲石が多く出土している。被熱している可能性のあるものや磨きを伴うとみられるものもある。遺跡周辺で採取してきたハンレイ岩の自然礫と比較し、敲打や磨りの復元を試みたが、敲石の敲打や磨りの確認はできても磨きの確認は難しく、実測図は確実に確認できる範囲の図化に留めた。また、打製石斧の出土も多く、刃部が欠損して基部のみの出土が多い。

石器の使用素材であるが、剥片石器はチャートが少量みられほとんどが頁岩で、全て洋野町種市西部の北上山地が産地である。礫石器・石製品は、海岸付近の種市層の砂岩以外は北上山地が産地である。剥片石器、礫石器ともに近隣で採集可能な石材を利用したとみられる。

石棒はおよそ半分が欠損したものとみられる個体である。出土した部分も細片を接合により復元したもので、意図的に細片に割られた可能性がある。

また、円盤状石製品が3点出土した内238・239と、円盤状土製品134・135は、B区R16グリッド北西側斜面の同一試掘トレンチ内からの出土である。238・239の周辺からは焼土とみられる赤褐色土の面的な広がりがみられたが、厚さがなく範囲も判然とせず焼土遺構としては捉えられなかった。

3. まとめ

本遺跡は、平成11年～平成13年、平成23年～平成25年の6ヵ年発掘調査を行った。調査面積は計59,228㎡である。第79図は前回の調査と今回の調査を合わせた遺構配置図である。検出された遺構は縄文時代のもの、あるいは縄文時代と考えられるもので、屋外炉2基、集石遺構2基、焼土遺構2基、溝状土坑137基、縄文時代あるいは時期不明な土坑65基が検出された。土坑の中にも副穴を持つなど、陥し穴と考えられる土坑が15基ある。

それらを合わせると75.2%が陥し穴、あるいは陥し穴と考えられる遺構で、遺跡全体に広がる。

SK12、SK37、SK58、TP15の堆積土のテフラ分析を行っているが、いずれも十和田中掫浮石が降下した6,100年前より新しいものと考察されている。他の土坑、溝状土坑（陥し穴状遺構）でも遺構内堆積土の状況から、同様のものが多く含まれていると考えられる。

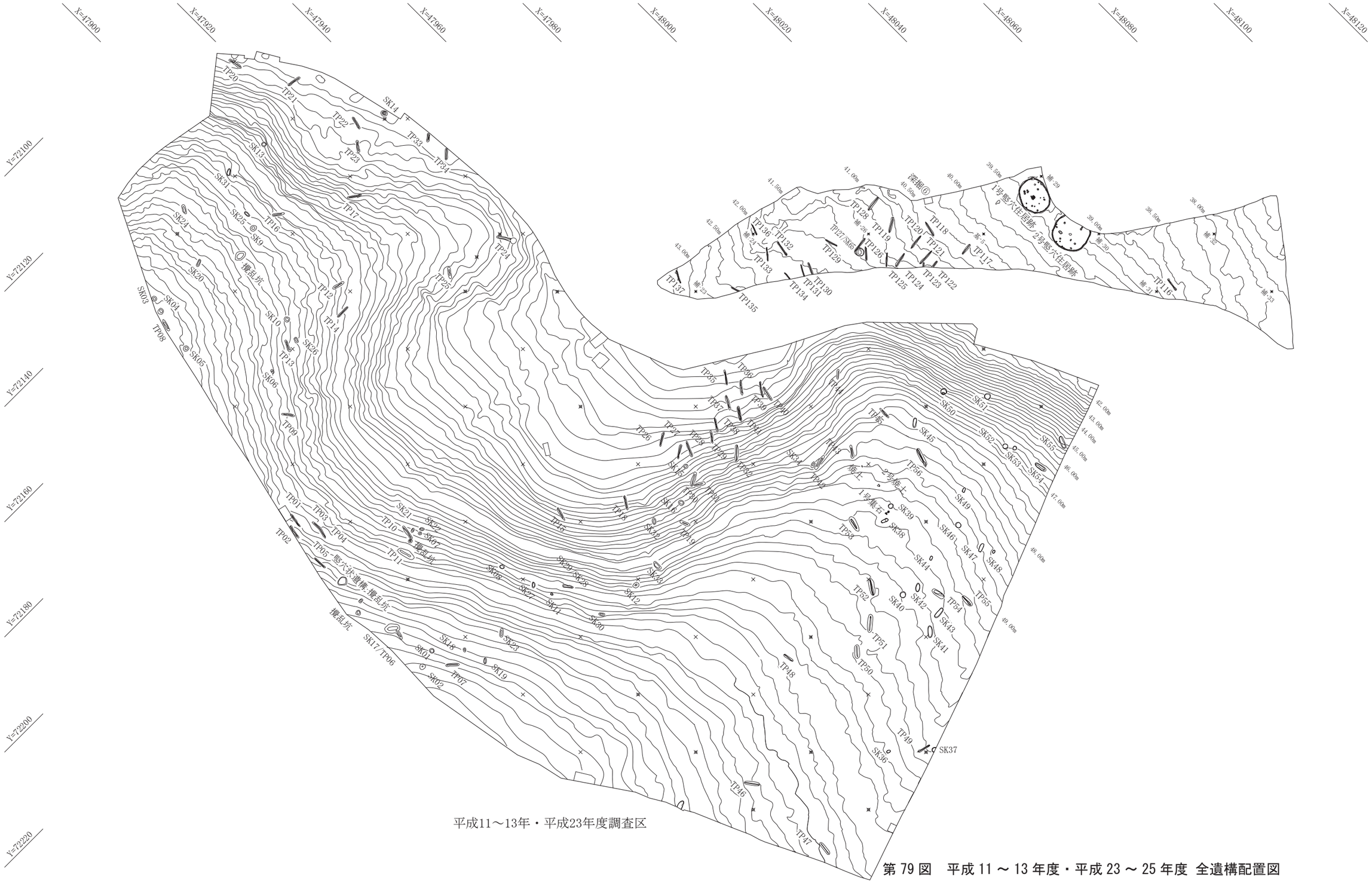
C区中央の北西部で弥生時代前期後葉の竪穴住居跡が2棟検出された。年代測定の結果から2棟同時に存在した可能性が高く、この時期は居住域であったとみられる。これらの竪穴住居跡から約290m離れたB区U22グリッドから弥生時代前期の土器が出土しているが、遺構は確認されなかった。本遺跡の周辺には弥生時代前期に属する遺跡が若干所在することから、同時期の集落が周辺に散在した可能性がある。

遺構外出土遺物の土器は後期初頭～前葉が多数を占め、少量ではあるが縄文時代早期と中期末葉の土器、弥生時代前期の土器が出土している。石器は礫石器が多く、その中でも特に打製石斧、敲石が遺跡全体から多数出土している。打製石斧は破損して出土するものが多い。敲石はハンレイ岩の円礫に細かい敲打の痕跡が残る敲石が多い。

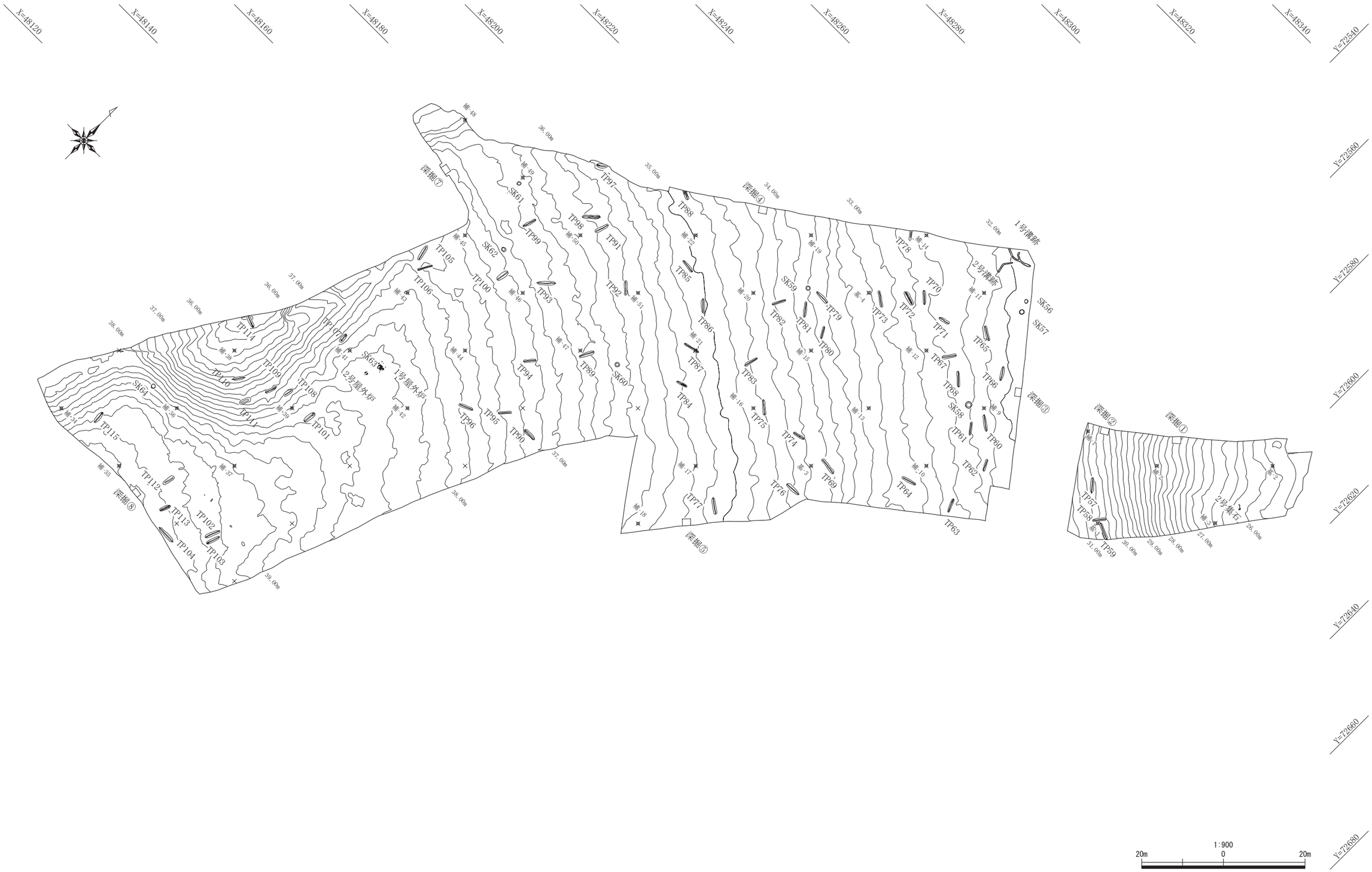
本遺跡は主に縄文時代後期前葉の時期に位置付けられ、遺構の配置から縄文時代の狩猟の場であったとみられる。また、弥生時代前期後半の集落跡が複合しており、弥生時代前期後半の遺跡の調査は町内では初めての事例であり、弥生時代後期の住居跡が検出された水沢地区上水沢Ⅱ遺跡とともに当町の弥生時代の歴史を解明する上で貴重な資料である。

＜引用・参考文献＞

岩手県文化振興事業団埋蔵文化財文化財センター　1996　『ゴッソー遺跡発掘調査報告書』
岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第238集
岩手県文化振興事業団埋蔵文化財文化財センター　2001　『ゴッソー遺跡発掘調査報告書』
岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第357集
岩手県文化振興事業団埋蔵文化財文化財センター　2002　『上水沢Ⅱ遺跡』
岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第391集
青森県八戸市教育委員会　2004　『牛ヶ沢（4）遺跡Ⅲ』　八戸市埋蔵文化財文化財調査報告書第104集
青森県八戸市教育委員会　2013　『八戸市内遺跡発掘調査報告書30』　八戸市埋蔵文化財文化財調査報告書第140集
青森県階上町教育委員会　2002　『階上の遺跡』
青森県階上町教育委員会　2001　『野場遺跡（1）発掘調査報告書』
岩手県種市町教育委員会　2004　『平内Ⅱ遺跡発掘調査報告書』　種市町埋蔵文化財報告書第1集
岩手県洋野町教育委員会　2013　『平内Ⅱ遺跡発掘調査報告書』　洋野町埋蔵文化財報告書第1集



第 79 図　平成 11 ～ 13 年度・平成 23 ～ 25 年度 全遺構配置図


X=48120
X=48140
X=48160
X=48180
X=48200
X=48220
X=48240
X=48260
X=48280
X=48300
X=48320
X=48340
Y=72540
Y=72560
Y=72580
Y=72600
Y=72620
Y=72640
Y=72660
Y=72680
1号溝跡
2号溝跡
1号屋外炉
2号屋外炉
2号集石
深掘①
深掘②
深掘③
深掘④
深掘⑤
深掘⑥
深掘⑦
1:900
20m
0
20m

付　　編

平内Ⅱ遺跡の自然科学分析

平内Ⅱ遺跡の自然科学分析

パリノ・サーヴェイ株式会社

＜目次＞

はじめに…… p. 152
Ⅰ．テフラの分析…… p. 152
1．試料 …… p. 152
2．分析方法 …… p. 154
3．結果 …… p. 154
4．考察 …… p. 158
1）深掘土層序のテフラ …… p. 158
2）SK58 土坑について …… p. 159
Ⅱ．竪穴住居跡および屋外炉に関わる分析…… p. 160
1．試料 …… p. 160
1）焼土 …… p. 160
2）炭化材 …… p. 160
2．分析方法 …… p. 160
1）放射性炭素年代測定 …… p. 160
2）灰像分析 …… p. 161
3）炭化材の樹種同定 …… p. 161
3．結果 …… p. 161
1）放射性炭素年代測定 …… p. 161
2）灰像分析 …… p. 163
3）炭化材の樹種同定 …… p. 164
4．考察 …… p. 165
1）遺構の年代 …… p. 165
2）住居構築材および燃料材について …… p. 165
Ⅲ．石材利用に関わる分析…… p. 166
1．試料 …… p. 166
2．分析方法 …… p. 166
3．結果 …… P. 166
4．考察 …… p. 172

引用文献…… p. 172

＜図表・図版一覧＞

表 1．テフラ分析結果 …… p. 155
表 2．放射性炭素年代測定結果 …… p. 162
表 3．暦年較正結果 …… p. 162
表 4．植物珪酸体分析結果 …… p. 163
表 5．炭化材の樹種同定結果 …… p. 164
表 6．変成岩類および深成岩類の構成物量比 …… p. 171
表 7．火山岩類の構成物量比 …… p. 171

図 1．テフラ分析試料採取位置 …… p. 153
図 2．火山ガラスの屈折率 (1) …… p. 156
図 3．火山ガラスの屈折率 (2) …… p. 157
図 4．植物珪酸体群集 …… p. 163

図版 1　テフラ (1) …… p. 174
図版 2　テフラ (2) …… p. 175
図版 3　植物珪酸体 …… p. 176
図版 4　炭化材 (1) …… p. 177
図版 5　炭化材 (2) …… p. 178
図版 6　石材 (1) …… p. 179
図版 7　石材 (2) …… p. 180
図版 8　石材 (3) …… p. 181

はじめに

岩手県洋野町に所在する平内Ⅱ遺跡は、三陸海岸北部に分布する海成段丘上に位置する。現地発掘調査では、縄文時代とされる住居跡や土坑、集石、屋外炉などの遺構やそれらの遺構に伴う土器や石器などの遺物が検出されている。発掘調査に伴い作成された土層断面では、黒色の火山灰土層いわゆる黒ボク土層やその下位の褐色を呈する火山灰土層いわゆるローム層が確認され､それらの土層中には軽石とされる堆積物が複数認められている。

本報告では、火山灰土層中のテフラを検出し、その特性を確認することにより、指標テフラとの対比を行い、調査区内の層序対比のための指標を得る。また、縄文時代の袋状土坑とされるSK58について、その覆土中におけるテフラの産状を確認することにより、SK58に係わる年代資料を作成する。

さらに本報告では、焼失住居と考えられている住居跡やその住居跡内から検出された炉跡、さらには屋外炉とされた遺構など、各遺構から出土した焼土および炭化材を対象として、放射性炭素年代測定、灰像分析、炭化材樹種同定の各分析を行うことにより、それら遺構の年代と構築材および燃料材についての検証を行う。また、縄文時代とされる集石遺構と炉跡について、遺構を構成していた礫の薄片作製鑑定を行い、その岩石の種類を特定し、石材の由来や被熱状況なども確認する。

Ⅰ．テフラの分析

1. 試料

層序対比のための試料は、A区深堀①、A区深堀②、B区深堀⑤、C区深掘⑥の4箇所の断面から採取された。4箇所の断面を柱状図にして図1に示す。また、SK58の覆土についてもテフラ分析の対象とした。以下に各地点について述べる。

1）A区深堀①

発掘調査所見により、上位からⅡ、Ⅲ、Ⅳa、Ⅳb、Ⅳc、Ⅴ、Ⅵの各層に分層されている。試料は、各層より1点ずつ採取され、上位より順にNo.1～No.7までの番号が付されている。

本分析では、7点の試料のうち、Ⅱ層の試料No.1、Ⅲ層の試料No.2、Ⅳa層の試料No.3、Ⅳc層の試料No.5の4点を選択する。分析時の観察では、試料No.1は、黒色を呈するやや砂質な黒ボク土であり、軽石などの粗粒な砕屑物は特に認められない。試料No.2は黒褐色を呈するシルト質な黒ボク土であり、径0.5～1.5mm程度の黄色軽石の散在が認められる。試料No.3は黒色を呈するシルト質な黒ボク土であり、粗粒な砕屑物は認められない。試料No.5は、黒褐色を呈するシルト質な黒ボク土であり、径2～5mm程度の黄褐色の軽石が多く混在している。

2）A区深堀②

発掘調査所見により、上位からⅡ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ、Ⅶa、Ⅶb、Ⅶc、Ⅶd、Ⅶe、Ⅶf、Ⅷの各層に分層されている。これらのうち、Ⅱ層からⅣ層までは縄文時代、Ⅴ層以下は旧石器時代とされている。試料は、各層より1点ずつ採取され、上位より順にNo.1～No.12までの番号が付されている。

本分析では、12点の試料のうち、Ⅱ層の試料No.1、Ⅳ層の試料No.3、Ⅴ層の試料No.4、Ⅵ層の試料No.5、Ⅶa層の試料No.6、Ⅶc層の試料No.8、Ⅶe層の試料No.10、Ⅷ層の試料No.12の計8点を選択する。分析時の観察では、試料No.1は、黒色を呈するシルト質な黒ボク土であり、軽石などの粗粒な砕屑物は特に認められない。試料No.3は黒褐色を呈する粘土質な黒ボク土であり、径1～3mm程度の黄色軽石の散在が認められる。試料No.4は黒褐色を呈する粘土質な黒ボク土であり、黒ボク土層からローム層への漸移層様の外観を呈する。試料No.5は、褐色を呈するシルト～粘土質なロームであり、黄褐色の軽石が多く混在している。試料No.6、8、

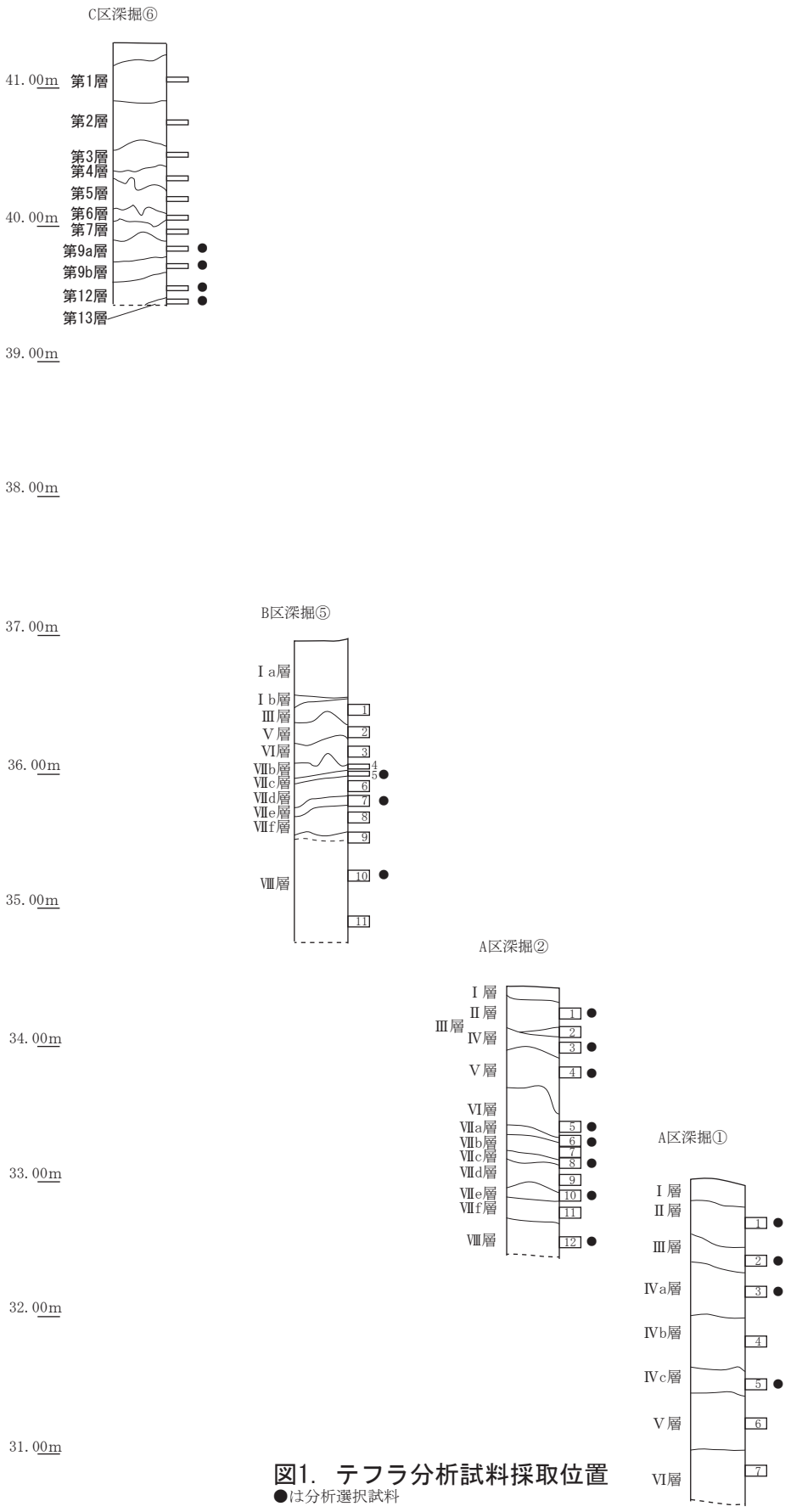


図1. テフラ分析試料採取位置
●は分析選択試料

10は、いずれも若干のロームの混じる黄褐色軽石である。試料No.12は、黄褐色を呈する砂混じりの粘土質なロームである。

3) B区深掘⑤

発掘調査所見により、上位からⅢ、Ⅴ、Ⅵ、Ⅶb、Ⅶc、Ⅶd、Ⅶe、Ⅶf、Ⅷの各層に分層されている。Ⅲ層からⅧ層まで旧石器時代とされている。試料は、Ⅲ層からⅦf層までは各層より1点ずつ採取され、Ⅷ層からは3点採取されている。上位より順にNo.1～No.11までの番号が付されている。

本分析では、11点の試料のうち、Ⅶc層の試料No.5、Ⅶe層の試料No.7、Ⅷ層の試料No.10の計3点を選択する。分析時の観察では、試料No.5と7は、いずれも若干のロームの混じる黄褐色軽石であり、試料No.10は、褐色を呈する砂混じりの粘土質なロームである。

4) B区SK58

覆土は、発掘調査所見により1層から29層まで分層され、各層より1点ずつ試料が採取されている。試料には層名と同様の番号が、試料No. として付されている。

本分析では、24層の試料No.24と27層の試料No.27の2点を選択した。

5) C区深掘⑥

発掘調査所見により、上位から1～7、9a、9b、12、13の各層に分層されている。これらのうち、1層から4層までは黒色を呈するいわゆる黒ボク土層であり、5層および6層は暗褐色～黒褐色を呈する漸移層に相当し、7層以下は褐色を呈するいわゆるローム層である。また、9a、9b、12、13の各層は、八戸火山灰層に相当するとされ、9a層および9b層は八戸火山灰Ⅴ層、12層は八戸火山灰Ⅱ層、13層は八戸火山灰Ⅰ層に対比されている。試料は、分層された各層より1点ずつ採取されている。

本分析では、八戸火山灰層とされた9a、9b、12、13の各層の試料計4点を選択する。分析時の観察では、いずれも黄褐色軽石の混じる褐色のロームである。

2. 分析方法

試料約20 g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ある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持った塊状および気泡の長く伸びた繊維束状のものとする。

さらに火山ガラスについては、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。なお、屈折率測定の対象とした試料は、A区とB区の試料は全17点であり、C区深掘⑥の試料は、テフラ分析結果にもとづき2点の試料を選択する。

3. 結果

テフラ分析の結果を表1に示し、火山ガラスの屈折率測定結果を図2、3に示す。以下に各地点のテフラ分析結果と各試料の火山ガラスの屈折率について述べる。

表 1. テフラ分析結果

調査区	地点名/遺構名	時代	層位	試料No.	スコリア			火山ガラス		軽　石			由来するテフラ
					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	
A区	深掘①	不明	Ⅱ	1	−			++	cl・pm>>cl・bw	+++	W・g,W・sg>W・sb(opx,cpx)	1.5	To-Cu,To-H(再)
			Ⅲ	2	−			++	cl・pm>>cl・bw	+++	W・g,W・sg>W・sb(opx,cpx)	1.5	To-Cu,To-H(再)
			Ⅳa	3	−			++	cl・pm>>cl・bw	+	W・sg,W・sb(opx)	3.2	To-H(再)
			Ⅳc	5	−			++	cl・pm>>cl・bw	++++	W・sg>W・g>W・sb(opx)	15.0	To-H(再)
	深掘②	縄文	Ⅱ	1	−			++	cl・pm>>cl・bw	+	W・g,W・sg,W・sb(opx,cpx)	3.5	To-H(再)
			Ⅳ	3	−			++	cl・pm>>cl・bw	++	W・sg>W・g(opx,cpx)	4.5	To-H(再)
		旧石器	Ⅴ	4	＋＋	B・b>GB・sb>R・b>DGBr・b	1.0	++	cl・pm>>cl・bw	+	W・g,W・sg,W・sb	2.2	To-Nk,To-H(再)
			Ⅵ	5	−			++	cl・pm>>cl・bw	+++	W・sg>W・g>W・sb(opx)	5.0	To-H
			Ⅶa	6	−			++	cl・pm>>cl・bw	++++	W・sg>W・g>W・sb(opx)	10.0	To-H
			Ⅶc	8	−			++	cl・pm>>cl・bw	++++	W・sg>W・g>W・sb(opx,ho)	10.0	To-H
			Ⅶe	10	−			++	cl・pm>>cl・bw	++++	W・sg>W・g>W・sb(opx,ho)	10.0	To-H
			Ⅷ	12	−			++	cl・pm, br・pm,cl・bw, br・bw	−			To-Of
B区	深掘⑤	旧石器	Ⅶc	5	−			+++	cl・pm>>cl・bw	+++	W・sg>W・g>W・sb(opx)	6.0	To-H
			Ⅶe	7	−			+++	cl・pm>>cl・bw	+++	W・sg>W・g>W・sb(opx,ho)	9.0	To-H
			Ⅷ	10	−			+++	cl・pm, br・pm,cl・bw, br・bw	−			To-Of
	SK58	縄文	24	24	−			++	cl・pm>>cl・bw	+++	W・sg>W・g>W・sb(opx)	4.5	To-Cu,To-H(再)
			27	27	−			++	cl・pm>>cl・bw	++	W・sg>W・g>W・sb(opx)	2.0	To-Cu
C区	深掘⑥	旧石器	9a	−	−			+	cl・pm>>cl・bw	++	W・sg>W・g>W・sb(opx,ho)	3.0	To-H
			9b	−	−			++	cl・pm>>cl・bw	+++	W・sg>W・g>W・sb(opx,ho)	6.0	To-H
			12	−	−			+	cl・pm>>cl・bw	++++	W・sg>W・g>W・sb(opx,ho)	8.0	To-H
			13	−	−			++++	cl・pm>>cl・bw	+++	W・sg>W・g>W・sb(opx,ho)	7.0	To-H

凡例　－：含まれない．(+): きわめて微量．＋：微量．＋＋：少量．＋＋＋：中量．＋＋＋＋：多量．
B: 黒色．GB: 灰黒色．DGBr: 暗灰褐色．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．br: 褐色．bw: バブル型．pm: 軽石型．opx: 斜方輝石．cpx: 単斜輝石．Ho: 角閃石．
To-Cu: 十和田中掫テフラ．To-Nk: 十和田二の倉テフラ．To-H: 十和田八戸テフラ．To-Of: 十和田大不動テフラ．(再): 再堆積．

1）A 区深掘①

スコリアは、いずれの試料からも検出されなかった。火山ガラスは、4 点の試料全点に少量含まれる。いずれの試料においても無色透明の軽石型がほとんどであり、極めて微量の無色透明のバブル型が混在する。

軽石は、Ⅳ c 層試料 No. 5 に多量含まれ、Ⅱ層試料 No. 1 とⅢ層試料 No. 2 には中量、Ⅳ a 層試料 No. 3 には微量含まれる。試料 No. 5 の軽石は、最大粒径が約 15.0mm という比較的粗粒の軽石であり、表面は付着した土壌などで黄褐色を帯びているが、本来の色調は白色を呈し、発泡はやや良好なものが多く、次いで良好のものが多く、やや不良のものも少量含まれる。軽石によっては、斜方輝石の斑晶を包有している。試料 No. 1 と 2 の軽石は、最大粒径が約 1.5mm であり、上述した No. 5 の軽石に比べてかなり細粒である。軽石は白色を呈し、発泡良好なものとやや良好なものが混在し、やや不良のものも少量含まれる。軽石によっては、斜方輝石や単斜輝石の斑晶を包有する。試料 No. 3 に微量認められた軽石は、最大粒径が約 3.2mm であるが、特徴は試料 No. 5 の粗粒の軽石と同様である。

2）A 区深掘②

スコリアは、Ⅴ層試料 No. 4 において少量含まれる。スコリアは、最大粒径約 1.0mm、黒色で発泡不良のスコ

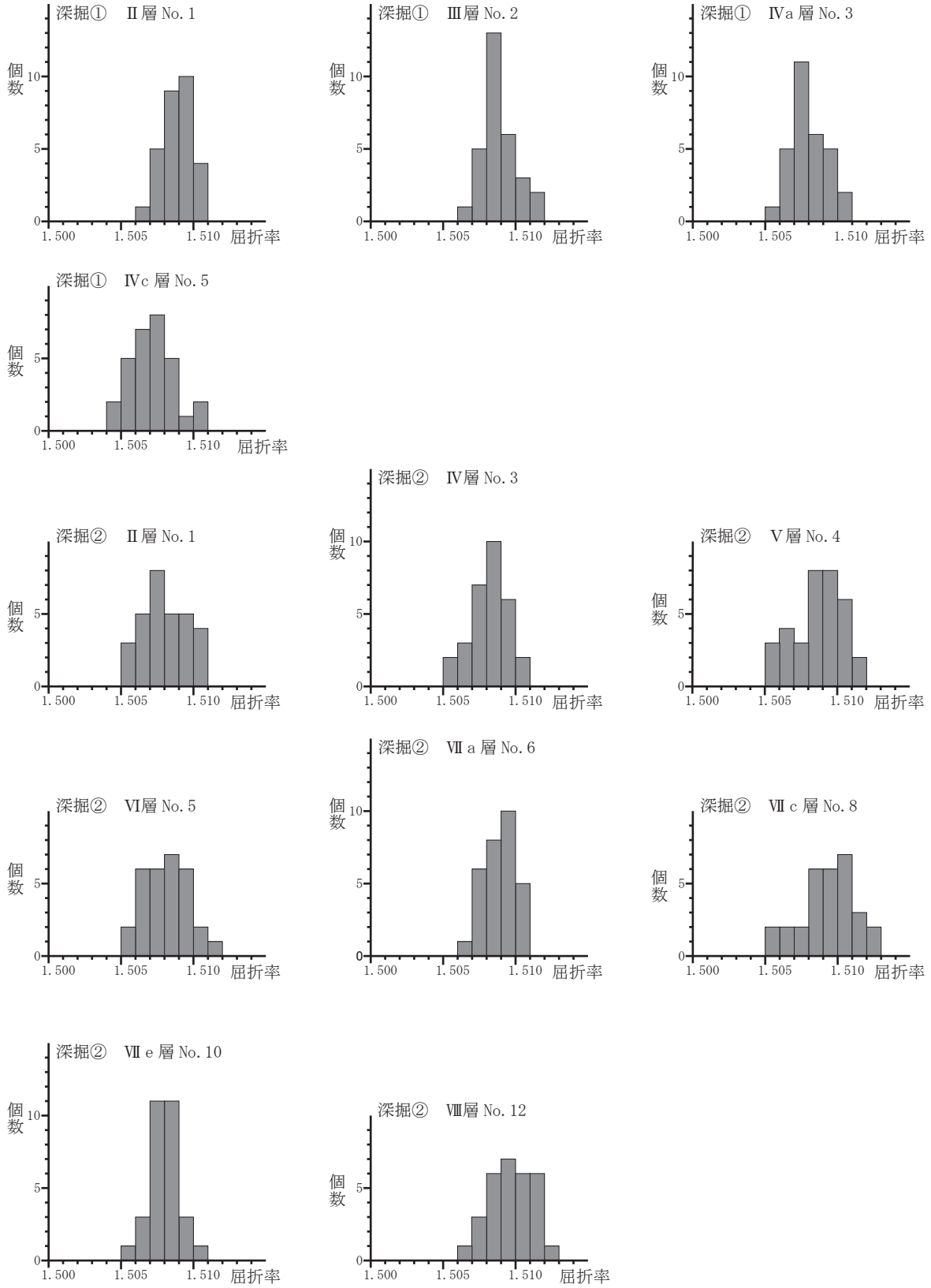


図 2. 火山ガラスの屈折率(1)

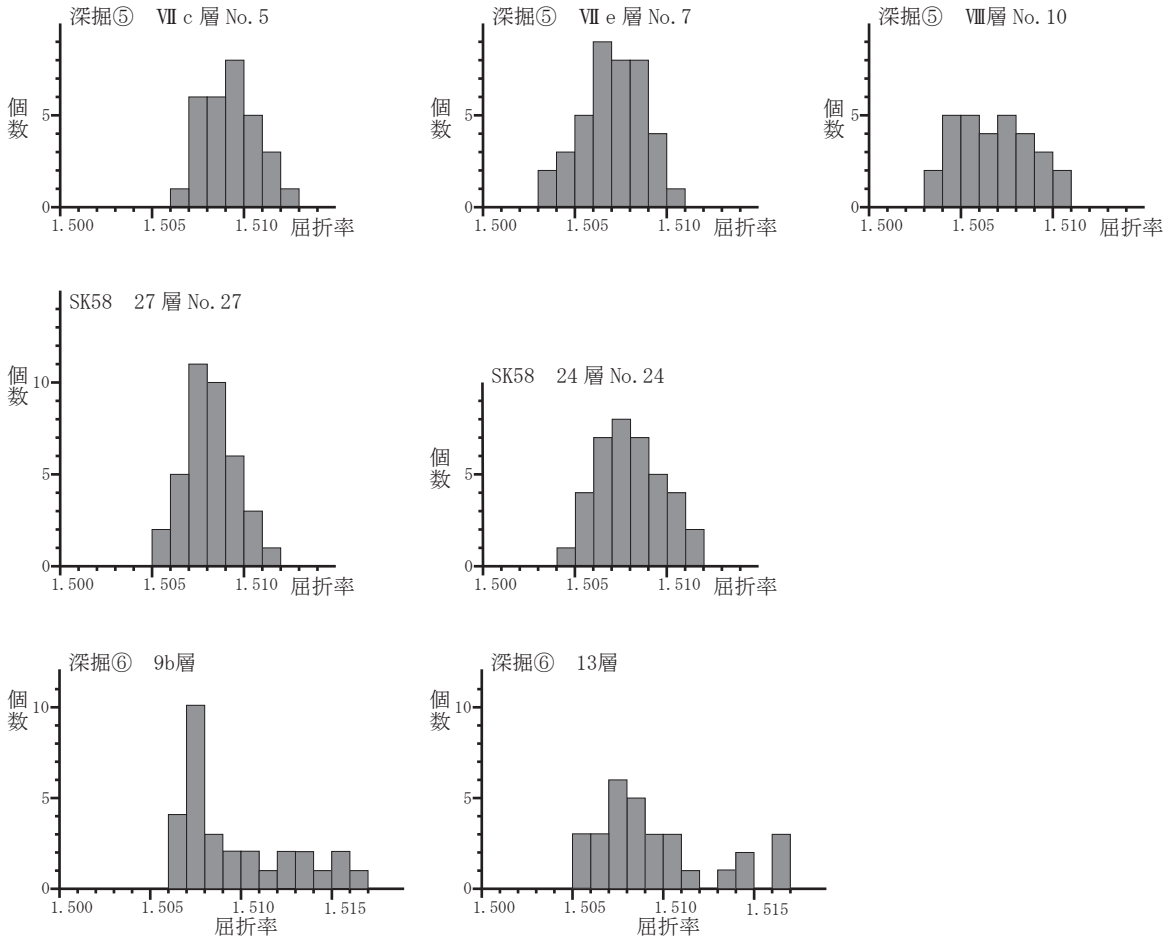


図 3. 火山ガラスの屈折率(2)

リアが多く、他に灰黒色で発泡やや不良、赤色で発泡不良、暗灰褐色で発泡不良などのスコリアも混在する。

火山ガラスは、6 点の試料全点で少量含まれる。これらのうち、Ⅷ層試料 No. 12 を除く 5 点の試料では、無色透明の軽石型が多く、極めて微量のバブル型を伴う。試料 No. 12 では、無色透明の軽石型と褐色を帯びた軽石型、および無色透明のバブル型と褐色を帯びたバブル型が混在する。

軽石は、Ⅶa 層試料 No. 6、Ⅶc 層試料 No. 8、Ⅶe 層試料 No. 10 の各試料に多量含まれ、Ⅵ層試料 No. 5 には中量、Ⅴ層試料 No. 4 には微量含まれる。試料 No. 6 から 10 までの軽石は、最大粒径が 10mm という比較的粗粒の軽石であり、色調や発泡度の特徴は、前述した深掘①Ⅳc 層試料 No. 5 の粗粒軽石と同様である。軽石によっては、斜方輝石の斑晶を包有しているが、試料 No. 8 と 10 の軽石には角閃石の斑晶を包有する軽石も認められた。試料 No. 6 の軽石は、白色を呈し、発泡良好～やや良好のものが多いが、灰白色を呈する発泡が同程度の軽石も混在する。試料 No. 5 および 4 の軽石は、最大粒径がそれぞれ 5. 0mm と 2. 2mm であるが、色調や発泡度の特徴は下位の試料の粗粒軽石と同様である。

3）B 区深掘⑤

スコリアは、いずれの試料からも検出されなかった。火山ガラスは、3 点の試料全点に中量含まれる。3 点のうち、試料 No. 5 と試料 No. 7 の 2 点では、いずれの試料においても無色透明の軽石型がほとんどであり、極めて微量の無色透明のバブル型が混在する。試料 No. 10 では、無色透明の軽石型と褐色を帯びた軽石型、および無色透明のバブル型と褐色を帯びたバブル型が混在する。

軽石は、Ⅶc 層試料 No. 5 とⅦe 層試料 No. 7 に多量含まれ、Ⅷ層試料 No. 10 には含まれない。2 点の試料に含

まれる軽石は、最大粒径が 6 ～ 9mm という比較的粗粒の軽石であり、色調や発泡度の特徴は、前述した深掘②Ⅶa 層試料 No.6 ～Ⅶe 層試料 No.10 に認められた粗粒軽石と同様である。軽石によっては、斜方輝石の斑晶を包有しているが、試料 No.7 の軽石には角閃石の斑晶を包有する軽石も認められた。

4）B 区 SK58

スコリアは、いずれの試料からも検出されない。火山ガラスは、2 点の試料に少量含まれる。無色透明の軽石型がほとんどであり、極めて微量の無色のバブル型が混在する。軽石は、24 層試料 No.24 には中量、27 層試料 No.27 には少量含まれる。試料 No.24 の軽石は最大粒径約 4.5mm であるが、多くは 1.5mm 以下の細粒の軽石が多い。粗粒の軽石の特徴は、前述した深掘②Ⅶa 層試料 No.6 ～Ⅶe 層試料 No.10 に認められた粗粒軽石と同様であり、細粒の軽石は、深掘①試料 No.1 と 2 の軽石と同様である。No.27 の軽石は、最大粒径約 2.0mm であり、その特徴は、深掘①試料 No.1 と 2 の軽石と同様である。

5）C 区深掘⑥

スコリアは、いずれの試料からも検出されなかった。火山ガラスは、9a 層と 12 層では微量、9b 層には少量、13 層には多量含まれる。いずれの試料においても無色透明の軽石型がほとんどであり、極めて微量の無色透明のバブル型が混在する。

軽石は、9a 層に少量、9b 層と 13 層には中量、12 層には多量含まれる。9a 層の軽石は、最大粒径は 3.0mm 程度であるが、9b 層、12 層、13 層の軽石は、最大粒径が 6 ～ 8mm という比較的粗粒の軽石であり、色調や発泡度の特徴は、上述の深掘②Ⅶa 層試料 No.6 ～Ⅶe 層試料 No.10 や、B 区深掘⑤Ⅶc 層試料 No.5 とⅦe 層試料 No.7 に認められた粗粒軽石と同様である。軽石によっては、斜方輝石または角閃石の斑晶を包有する。

6）火山ガラスの屈折率

A 区と B 区の試料 17 点における火山ガラスは、ほぼ同様のレンジを示す。すなわち、レンジの下限は、n1.504 ～ 1.506 であり、レンジの上限は n1.510 ～ 1.512 である。また、モードは n1.507 ～ 1.508 付近にあるものがほとんどである。C 区深掘⑥の 2 点の試料では、レンジの下限とモードの値は、他の試料とほぼ同様であるが、微量ながらも高い屈折率の火山ガラスが含まれ、レンジの上限は n1.516 となっている。

4. 考察

1）深掘土層序のテフラ

平内Ⅱ遺跡は、その地理的位置から、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。今回の調査で認められた土層の年代とされている縄文時代や旧石器時代は、十和田カルデラの活動ステージにおけるカルデラ形成期から後カルデラ期（Hayakawa, 1985）にも相当することから、調査区内の土層断面で認められた降下軽石層およびテフラ分析で検出された軽石や火山ガラスおよびスコリアは、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。

今回のテフラ分析を行った試料の中では、深掘②のⅦe 層からⅦa 層までは、その外観とテフラ分析結果から、いずれも降下軽石層であると判断される。軽石の特徴（特に角閃石の斑晶を包有している軽石が認められたこと）と火山ガラスの屈折率から、由来するテフラは十和田八戸テフラ（To-H:Hayakawa, 1985）である可能性が高い。松山・大池（1986）によれば、八戸市付近で To-H はⅠ層からⅦ層までのユニットが記載されており、そのうち軽石層の層相を示す層位は 3 層認められている。なお、To-H の噴出年代は、暦年で 1 万 5,500 年前とされている（工藤 , 2008）。

深掘②では、Ⅶa 層より上位の層位からも、Ⅶa 層～Ⅶe 層の軽石と同様の特徴を有する軽石が混在している。供伴する火山ガラスの屈折率もほぼ同様であることから、これらの軽石は、To-H に由来する軽石の再堆積物である可能性が高いと考えられる。さらに、深掘①では、黒ボク土層のⅣc 層からも同様の特徴とされる軽石と同

様の屈折率を有する火山ガラスが検出されているが、これらも To-H に由来する軽石および火山ガラスの再堆積物であると考えられる。

深掘②Ⅴ層試料 No.4 では、スコリアが少量検出された。To-H よりも上位でスコリアを含むテフラとして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）。Ⅴ層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 の噴出は、To-H の噴火以降暦年代で 1 万 1700 年前までの間に繰り返し発生したとされている（工藤，2008）。なお深掘②Ⅴ層試料 No.4 に混在する軽石は、その特徴と供伴する火山ガラスの屈折率から To-H に由来するものであろう。

深掘①のⅡ層とⅢ層で検出された軽石は、To-H とは明らかに異なる粒径組成を呈することから、別のテフラに由来する可能性が高い。検出された層位を考慮すれば、この軽石は、十和田中掫テフラ（To-Cu：Hayakawa, 1985）に由来すると考えられる。なお、深掘①のⅡ層とⅢ層の火山ガラス屈折率の値は、他の試料の火山ガラスとあまり大きな差はないが、おそらく To-H に由来する火山ガラスの影響が考えられる。町田・新井（2003）による To-Cu の火山ガラスの屈折率は、青森県地域では n1.510 ～ 1.514 であるが、岩手・秋田県地域の To-Cu のそれは n1.508 ～ 1.512 という記載もあることから、深掘①のⅡ層とⅢ層の火山ガラスは、To-Cu と To-H の混在したものであると考えられる。To-Cu の噴出年代は、暦年で 6,100 年前とされている（工藤，2008）。

深掘②のⅧ層と深掘⑤のⅧ層には、火山ガラスを少量～中量含むローム層が確認された。これらの層位に含まれる火山ガラスの特徴として、バブル型が比較的多く混在する形態組成があげられる。この特徴と To-H よりも下位の層位から検出されたことを考慮すると、火山ガラスは、十和田大不動テフラ（To-Of：Hayakawa, 1985）に由来する可能性がある。なお、バブル型火山ガラスは、上述した To-H の軽石層中にも含まれていることから、To-H の軽石層中にも To-Of 由来の火山ガラスは混在している可能性がある。両テフラの火山ガラス屈折率のレンジは重複する範囲が広く、識別が難しいという事情もある。なお、To-Of は大規模な火砕流が噴出したテフラとして知られており、今回検出された火山ガラスは、火砕流に由来する火山灰である可能性がある。To-Of の噴出年代については、小岩ほか（2007）による放射性炭素年代で 3 万 2,000 年前前後という値が示されている。その暦年代は呈示されていないが、概ね暦年では 3 万 6,000 年前頃になるであろう。

C 区深掘⑥の 9a、9b、12、13 の各層に認められた軽石は、深掘②のⅦe 層からⅦa 層の軽石と同様の特徴を呈することから、To-H に由来する。八戸火山灰層に対比されるとした発掘調査所見を支持する分析結果であったと言える。なお、火山ガラスも同様に To-H に由来するものであるが、微量の高い屈折率の火山ガラスは、上述の To-Of に由来するものである可能性がある。

2）SK58 土坑について

テフラ分析からは、覆土の 24 層および 27 層から軽石が検出され、その特徴とそれに伴う火山ガラスの屈折率から、24 層の軽石は To-Cu と To-H に由来すると考えられ、27 層の軽石は To-Cu に由来すると考えられる。24 層のような軽石の産状は、深掘①のⅡ層やⅢ層の軽石の産状も考慮すれば、土坑周囲の黒ボク土の流れ込みによって堆積した覆土であることを示唆する。また、27 層については、粗粒の軽石は認識できないが、火山ガラスの屈折率からは、やはり To-Cu と To-H との混在が示唆される。したがって、27 層も 24 層と同様の過程で堆積した可能性がある。すなわち、SK58 土坑の埋積は、土坑周囲の黒ボク土層が土坑内に流れ込むことによって進行したと考えられる。その際に、その周囲の黒ボク土層中にはすでに To-Cu が含まれていた可能性がある。したがって、土坑の構築後に To-Cu の降下堆積があった可能性は低く、土坑の構築年代は、古くとも To-Cu の降下堆積した約 6,100 年前よりは新しいと考えられる。

Ⅱ．竪穴住居跡および屋外炉に関わる分析

1. 試料

1）焼土

灰像分析による住居構築材および燃料材の検証には､焼失住居とされた遺構より確認された焼土を対象とする。本分析では、C 区の 1 号竪穴住居跡の南壁付近で採取された焼土 A、同住居跡の中央部付近で検出された炉内焼土および 2 号竪穴住居跡の炉内焼土範囲南側部分の合計 3 点を対象とする。これらのうち、1 号竪穴住居跡の焼土 A については、屋根材などの痕跡を検討し、他の 2 点については燃料材の検討を目的とする。

2）炭化材

試料は、1 号竪穴住居跡とされた SI1、2 号竪穴住居跡とされた SI2、1 号屋外炉とされた SX1、2 号屋外炉とされた SX2 の各遺構から出土した炭化材である｡2 号屋外炉を除く各遺構では､多くの炭化材が採取されているが、その中から 1 号竪穴住居跡のピット、炉、床面等から出土した炭化材 10 点、2 号竪穴住居跡のベルト内、壁面等から出土した炭化材 10 点、1 号屋外炉から出土した炭化材 4 点を選択し、2 号屋外炉から出土した炭化材 1 点を合わせて合計 25 点について樹種同定を行う。選択試料の詳細は、樹種同定結果と共に表 5 に記す。さらにその中から、1 号竪穴住居跡の炭化物炭 3 と炭 19、2 号竪穴住居跡の炭 10 と炭 13、1 号屋外炉の炭 1 底部付近、2 号屋外炉の炭 2、炭 3 炉石外側の計 6 点について、放射性炭素年代測定を行う。

2. 分析方法

1）放射性炭素年代測定

土壌や根など目的物と異なる年代を持つものが付着している場合、これらをピンセット、超音波洗浄などにより物理的に除去する。その後 HCl により炭酸塩等酸可溶成分を除去、NaOH により腐植酸等アルカリ可溶成分を除去、HCl によりアルカリ処理時に生成した炭酸塩等酸可溶成分を除去する（酸・アルカリ・酸処理）。

試料をバイコール管に入れ、1g の酸化銅（Ⅱ）と銀箔（硫化物を除去するため）を加えて、管内を真空にして封じきり、500℃（30 分）850℃（2 時間）で加熱する。液体窒素と液体窒素＋エタノールの温度差を利用し、真空ラインにて CO_2 を精製する。真空ラインにてバイコール管に精製した CO_2 と鉄・水素を投入し封じ切る。鉄のあるバイコール管底部のみを 650℃で 10 時間以上加熱し、グラファイトを生成する。

化学処理後のグラファイト･鉄粉混合試料を内径 1mm の孔にプレスして、タンデム加速器のイオン源に装着し、測定する。測定機器は、3MV 小型タンデム加速器をベースとした ^{14}C-AMS 専用装置（NEC Pelletron 9SDH-2）を使用する。AMS 測定時に、標準試料である米国国立標準局（NIST）から提供されるシュウ酸（HOX-Ⅱ）とバックグラウンド試料の測定も行う。また、測定中同時に $^{13}C/^{12}C$ の測定も行うため、この値を用いて $\delta^{13}C$ を算出する。

放射性炭素の半減期は LIBBY の半減期 5,568 年を使用する。また、測定年代は 1950 年を基点とした年代（BP）であり、誤差は標準偏差（One Sigma;68%）に相当する年代である。なお、暦年較正は、RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM CALIB REV7.0(Copyright 1986-2014 M Stuiver and PJ Reimer）を用い、誤差として標準偏差（One Sigma）を用いる。暦年較正とは、大気中の ^{14}C 濃度が一定で半減期が 5,568 年として算出された年代値に対し、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 5,730 ± 40 年）を較正することである。暦年較正は、CALIB REV7.0 のマニュアルにしたがい、1 年単位まで表された同位体効果の補正を行った年代値を用いて行う。また、北半球の大気中炭素に由来する較正曲線を用い、測定誤差 σ、2 σ 双方の値を計算する。σ は統計的に真の値が 68% の確率で存在する範囲、2 σ は真の値が 95% の確率で存在する範囲である。表中の相対比とは、σ、2 σ の範囲をそれぞれ 1 とした場合、その範囲内で真の値が存在する確率を相対的に示したものである。較正された暦年代は、将来的に暦年較正曲線等の改正があった

場合の再計算、再検討に対応するため、1年単位で表された値を記す。

2）灰像分析

湿重5g前後の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。検鏡しやすい濃度に希釈し、カバーガラス上に滴下・乾燥させる。乾燥後、プリュ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）およ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）、およびこれらを含む珪化組織片を近藤（2010）の分類を参考に同定し、計数する。

今回の調査では、珪化組織片の有無に注目した。植物体の葉や茎に存在する植物珪酸体は、珪化細胞列などの組織構造を呈している。植物体が土壌中に取り込まれた後は、ほとんどが土壌化や撹乱などの影響によって分離し単体となる。しかし、住居の構築材や敷物にイネ科の植物体が利用されていた場合には珪化組織片の産状により当時の構築材などの種類が明らかになる例がある（例えば、パリノ・サーヴェイ株式会社，1991）。またイネ科の植物体が燃えた後の灰には組織構造が珪化組織片などの形で残されている場合が多い（例えば､パリノ･サーヴェイ株式会社，1993）。

結果は、検出された分類群とその個数の一覧表で示す。また、短細胞珪酸体と機動細胞珪酸体の珪酸体毎に、それぞれの総数を基数とする百分率で各分類群の出現率を求め、図化する。

3）炭化材の樹種同定

試料を自然乾燥させた後、木口（横断面）・柾目（放射断面）・板目（接線断面）の3断面の割断面を作製し、実体顕微鏡および走査型電子顕微鏡を用いて木材組織の種類や配列を観察し、その特徴を現生標本および独立行政法人森林総合研究所の日本産木材識別データベースと比較して種類（分類群）を同定する。

なお、木材組織の名称や特徴は、島地・伊東（1982）やWheeler他（1998）を参考にする。また、日本産樹木の木材組織については、林（1991）や伊東（1995,1996,1997,1998,1999）を参考にする。

3. 結果

1）放射性炭素年代測定

同位体効果による補正を行った測定結果を表2に示す。1号竪穴住居跡の炭化材2点は2,310 ± 20BPと2,190 ± 20BP、2号竪穴住居跡の炭化材2点は2,180 ± 20BPと2,290 ± 20BPという年代をそれぞれ示し、2遺構あわせても2,200 ～ 2,300BPの範囲に収まる。1号屋外炉の炭化材は、1号竪穴住居跡や2号竪穴住居跡の炭化材よりも1,000年以上古く、3,890 ± 30BPを示し、2号屋外炉の炭化材はさらに若干古い4,140 ± 30BPを示す。

各試料の較正暦年代を表3に示す。測定誤差をσの年代でみると､1号竪穴住居跡と2号竪穴住居跡の炭化材は、calBC400-calBC200程度の年代となる。一方、1号屋外炉の炭化材はcalBC2,456-calBC2,346、2号屋外炉の炭化材はcalBC2,863-calBC2,637となる。

表 2. 放射性炭素年代測定結果

区	採取地点	試料名	種　類	補正年代 BP	$\delta^{13}C$ (‰)	測定年代 BP	Code No.
C区	1 号 竪穴住居跡	炭 3	炭化材	2,310 ± 20	-27.9 ± 0.38	2,350 ± 20	IAAA-133036
		炭 19	炭化材	2,190 ± 20	-27.80 ± 0.29	2,230 ± 20	IAAA-133037
	2 号 竪穴住居跡 (北側壁面)	炭 10	炭化材	2,180 ± 20	-26.64 ± 0.36	2,200 ± 20	IAAA-133038
		炭 13	炭化材	2,290 ± 20	-24.37 ± 0.40	2,280 ± 20	IAAA-133039
B区	1 号屋外炉内	1 号野外炉 炭 1 底部付近	炭化材	3,890 ± 30	-29.81 ± 0.32	3,970 ± 20	IAAA-133040
	2 号屋外炉 炉石外	炉石№.2,3 外側	炭化材	4,140 ± 30	-28.21 ± 0.37	4,200 ± 20	IAAA-133041

1) 年代値の算出には、Libby の半減期 5568 年を使用。
2) BP 年代値は、1950 年を基点として何年前であるかを示す。
3) 付記した誤差は、測定誤差 σ (測定値の 68%が入る範囲) を年代値に換算した値。

表 3. 暦年較正結果

採取地点・試料名	補正年代 (BP)		暦年較正年代		相対比	Code No.
1 号竪穴住居跡 炭 3	2,309 ± 22	σ	cal BC 400-cal BC 383	cal BP 2,350-2,333	1.000	IAAA-133036
		2σ	cal BC 405-cal BC 364	cal BP 2,355-2,314	1.000	
1 号竪穴住居跡 炭 19	2,186 ± 24	σ	cal BC 353-cal BC 293 cal BC 230-cal BC 218 cal BC 214-cal BC 199	cal BP 2,303-2,243 cal BP 2,180-2,168 cal BP 2,164-2,149	0.725 0.114 0.161	IAAA-133037
		2σ	cal BC 359-cal BC 273 cal BC 261-cal BC 179	cal BP 2,309-2,223 cal BP 2,211-2,129	0.604 0.396	
2 号竪穴住居跡 (北側壁面) 炭 10	2,175 ± 24	σ	cal BC 352-cal BC 297 cal BC 228-cal BC 221 cal BC 211-cal BC 192	cal BP 2,302-2,247 cal BP 2,178-2,171 cal BP 2,161-2,142	0.699 0.062 0.238	IAAA-133038
		2σ	cal BC 357-cal BC 278 cal BC 259-cal BC 169	cal BP 2,307-2,228 cal BP 2,209-2,119	0.574 0.426	
2 号竪穴住居跡 (北側壁面) 炭 13	2,291 ± 24	σ	cal BC 397-cal BC 369	cal BP 2,347-2,319	1.000	IAAA-133039
		2σ	cal BC 403-cal BC 357 cal BC 284-cal BC 253 cal BC 246-cal BC 236	cal BP 2,353-2,307 cal BP 2,234-2,203 cal BP 2,196-2,186	0.865 0.114 0.022	
1 号野外炉 炭 1	3,889 ± 25	σ	cal BC 2,456-cal BC 2,346	cal BP 4,406-4,296	1.000	IAAA-133040
		2σ	cal BC 2,464-cal BC 2,298	cal BP 4,414-4,248	1.000	
2 号屋外炉 炉石№.2.3 外	4,141 ± 25	σ	cal BC 2,863-cal BC 2,834 cal BC 2,818-cal BC 2,807 cal BC 2,758-cal BC 2,717 cal BC 2,709-cal BC 2,663 cal BC 2,646-ca lBC 2,637	cal BP 4,813-4,784 cal BP 4,768-4,757 cal BP 4,708-4,667 cal BP 4,659-4,613 cal BP 4,596-4,587	0.218 0.078 0.309 0.337 0.058	IAAA-133041
		2σ	cal BC 2,872-cal BC 2,827 cal BC 2,825-cal BC 2,797 cal BC 2,795-cal BC 2,626	cal BP 4,822-4,777 cal BP 4,775-4,747 cal BP 4,745-4,576	0.197 0.098 0.705	

1) 計算には、RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM CALIB REV7.0 (Copyright 1986-2014 M Stuiver and PJ Reimer) を使用
2) 計算には表に示した丸める前の値を使用している。
3) 1 桁目を丸めるのが慣例だが、暦年較正曲線や暦年較正プログラムが改正された場合の再計算や比較が行いやすいように、1 桁目を丸めていない。
4) 統計的に真の値が入る確率は σ は 68%、2 σ は 95% である
5) 相対比は、σ、2 σ のそれぞれを 1 とした場合、確率的に真の値が存在する比率を相対的に示したものである。

2）灰像分析

結果を表４と図４に示す。屋根材に関わる情報の摘出を目的とした試料である､1号竪穴住居跡の焼土Ａからは、珪化組織片が認められない。単体の植物珪酸体としてクマザサ属を含むタケ亜科、ヨシ属、ススキ属、イチゴツナギ亜科などが見られる。

燃料材の検証を目的とする１号竪穴住居跡の炉内焼土および２号竪穴住居跡の炉内焼土範囲南側部分には、珪化組織片が認められない。いずれも単体の植物珪酸体として、クマザサ属を含むタケ亜科の産出が目立ち、ヨシ属やイチゴツナギ亜科も見られる。また２号竪穴住居跡の炉内焼土範囲南側部分には、ススキ属もわずかに認められる。

表４．植物珪酸体分析結果

種　　類	１号竪穴住居跡	Ｃ区	
		１号竪穴住居跡	２号竪穴住居跡
	焼土Ａ	炉内焼土	炉内焼土範囲南側部分
イネ科葉部短細胞珪酸体			
クマザサ属	12	21	31
タケ亜科	38	50	51
ヨシ属	32	4	32
ススキ属	21	－	1
イチゴツナギ亜科	2	4	1
不明	105	35	49
イネ科葉身機動細胞珪酸体			
クマザサ属	21	17	37
タケ亜科	26	45	47
ヨシ属	31	1	－
不明	62	46	44
合　計			
イネ科葉部短細胞珪酸体	210	114	165
イネ科葉身機動細胞珪酸体	140	109	128
合　計	350	223	293

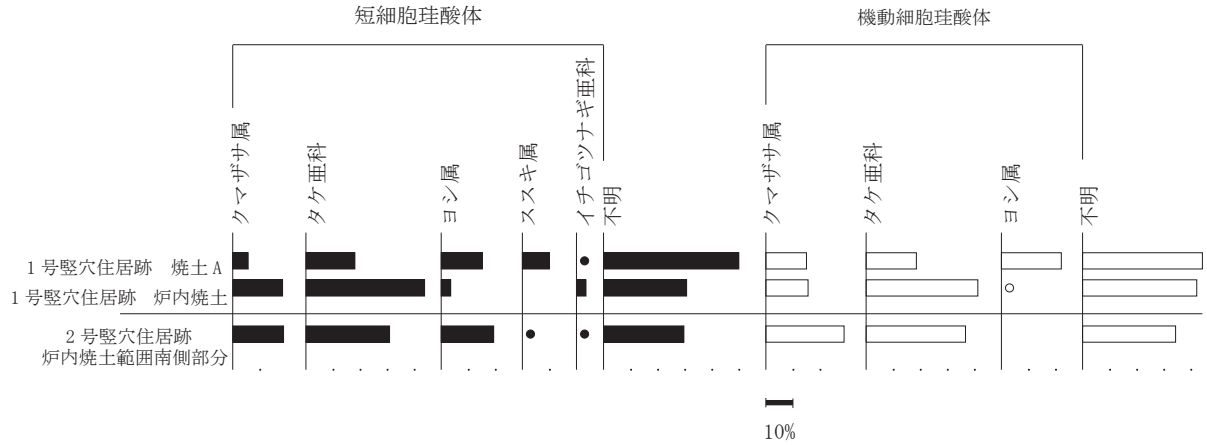


図４．植物珪酸体群集

各分類群の出現率は、短細胞珪酸体と機動細胞珪酸体
それぞれの検出個数を基にした百分率で算出した。

3）炭化材の樹種同定

樹種同定結果を表 5 に示す。炭化材は、広葉樹 5 分類群（コナラ属コナラ亜属コナラ節・バラ科ナシ亜科・カエデ属・トチノキ・トネリコ属）に同定された。各分類群の解剖学的特徴等を記す。

・コナラ属コナラ亜属コナラ節 (Quercus subgen. Quercus sect. Prinus)　ブナ科

環孔材で、孔圏部は 1-3 列、孔圏外で急激に管径を減じたのち、漸減しながら火炎状に配列する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、1-20 細胞高のものと複合放射組織とがある。

・バラ科ナシ亜科 (Rosaceae subfam. Maloideae)

散孔材で、道管壁は中庸～薄く、横断面では多角形、単独および 2-5 個が複合して散在する。道管の分布密度は比較的高い。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性、1-2 細胞幅、1-20 細胞高。

・カエデ属 (Acer)　カエデ科

散孔材で、道管壁は薄く、横断面では角張った楕円形、単独および 2-3 個が複合して散在し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は対列～交互状に配列、内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性、1-5 細胞幅、1-30 細胞高。木繊維が木口面において不規則な紋様をなす。

・トチノキ (Aesculus turbinata Blume)　トチノキ科トチノキ属

散孔材で、道管壁は厚く、横断面では角張った楕円形、単独または 2-3 個が複合して散在し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性、単列、1-15 細胞高で層階状に配列する。

表 5. 炭化材の樹種同定結果

区	遺構	位置	試料名等	用途	種類	備考
C 区	1 号焼失住居（1 号竪穴住居跡）	Pit13	炭 2	構築材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
			炭 4	構築材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
		炉	Q1	燃料材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
					カエデ属	
			Q4	燃料材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
		床面	炭 3	構築材（板材？）	トチノキ	IAAA-133036
			炭 4	構築材（板材？）	トチノキ	
			炭 17	構築材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
			炭 18	構築材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
			炭 19	構築材（板材？）	コナラ属コナラ亜属コナラ節	IAAA-133037
			炭 26	構築材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
	2 号焼失住居（2 号竪穴住居跡）	炉ベルト内	西側ベルト　炭	燃料材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
			南側ベルト　炭	燃料材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
			ベルト中央　炭	燃料材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
		北側壁面	炭 7	構築材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
			炭 10	構築材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	IAAA-133038
			炭 11	構築材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
			炭 13	構築材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	IAAA-133039
			炭 14	構築材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
			炭 18	構築材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
			炭 19	構築材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	
B 区	1 号屋外炉	1 号屋外炉内	1 号野外炉炭	燃料材	トネリコ属	IAAA-133040
			炭 2	燃料材	トネリコ属	
			炭 3	燃料材	バラ科ナシ亜科	
			SK63 北東底部付近　炭 4	燃料材	トネリコ属	
	2 号屋外炉	2 号屋外炉　炉石外	炭 2,3　炉石外側	燃料材	コナラ属コナラ亜属コナラ節	IAAA-133041

・トネリコ属 (Fraxinus)　モクセイ科

環孔材で、孔圏部は 1-3 列、孔圏外で急激に管径を減じたのち、厚壁の道管が単独または 2 個が放射方向に複合して配列し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、1-3 細胞幅、1-30 細胞高。

以上述べた各種類の材質等についてみると、コナラ節は二次林等に生育する落葉高木で、木材は重硬で強度が高い。ナシ亜科とカエデ属は、二次林、山地、河畔等に生育する落葉小高木～高木で、木材は重厚・緻密で強度が高い。トチノキは、河畔等に生育する落葉高木で、木材は軽軟で強度・保存性は低い。トネリコ属は、湿地や河畔に生育する種類を含む。木材は重硬で強度が高い。

4. 考察

1) 遺構の年代

1 号竪穴住居跡と 2 号竪穴住居跡の炭化材から得られた年代より、両住居跡はほぼ同時期のものであった可能性がある。また、いずれの炭化材も出土状況から住居構築材の可能性があることから、その年代は、住居の構築年代を示しているかあるいはかなり近い年代であるとみてよい。その暦年代は、小林 (2008) が土器付着物の測定から示している東北地方における弥生時代の始まりとされる砂沢式相当期の年代にも近い。すなわち、1 号竪穴住居跡と 2 号竪穴住居跡の年代は、縄文時代晩期から弥生時代に至る時期の年代に相当する可能性がある。

1 号屋外炉および 2 号屋外炉の炭化材の暦年代は、いずれも縄文時代に入り、小林 (2008) によれば、1 号屋外炉の炭化材の年代は縄文時代後期初頭頃、2 号屋外炉の炭化材の年代は縄文時代中期後半頃に相当する。現時点では、これらの年代が直接遺構の年代を示しているとは言えないが、その年代観を考える上で重要な資料になり得る値であると考えられる。

2) 住居構築材および燃料材について

灰像分析では、1 号竪穴住居跡で確認された焼土 A からは、珪化組織片が認められなかったことから、現時点ではイネ科植物が屋根材などの住居構築材に利用されたかどうかは不明である。

また、1 号竪穴住居跡の炉内焼土および 2 号竪穴住居跡の炉内焼土範囲南側部分のいずれからも珪化組織片を認めることはできなかった。この結果からは、炉内で何らかのイネ科植物が燃料材に利用された可能性があると考えることは難しい。ただし、燃焼後の灰を遺構外へ投棄あるいは持ち出した場合には珪化組織片が検出されにくくなると考えられる。また単体で検出されたクマザサ属やヨシ属、ススキ属、イチゴツナギ亜科などのイネ科植物は集落周辺に生育し、その植物体が住居構築材や燃料材に利用されることも多い。そのため、これらのイネ科植物が何らかの形で利用された可能性もある。今後さらに同様の遺構について分析調査を実施し、調査例の蓄積を図ってイネ科植物の利用を検討する必要があると考えられる。

一方、炭化材の樹種からみると、1 号竪穴住居跡では、炉から出土した燃料材と考えられる炭化材にコナラ節を中心にカエデ属が混じる組成、住居構築材と考えられる炭化材にコナラ節を中心にトチノキが混じる組成が認められ、燃料材と構築材のいずれの用途でもコナラ節を主体としていたことが推定される。ここで構築部材について、樹種構成を材の強度からみると、強度の高いコナラ節と強度の低いトチノキが混在している状況となる。コナラ節に同定された炭 17、炭 18、炭 19 は、住居中央から外側に向かって放射状に棒状に伸びる部材である。この状況から、垂木などに強度の高いコナラ節を利用したことが考えられる。一方、トチノキに同定された炭 3、炭 4 は、いずれも板状を呈しており、出土状況から同一部材に由来する可能性がある。トチノキは、コナラ節とは異なり、軽軟な木材でも利用可能な板材としての利用が想定される。

2 号竪穴住居跡では、燃料材と考えられる炉ベルト内の炭化材と、構築材と考えられる新壁面の炭化材の全てがコナラ節に同定された。コナラ節で構成される結果は、1 号竪穴住居跡の結果ともよく似ており、同様の木材

利用が推定される。

1号屋外炉では、燃料材と考えられる炭化材にトネリコ属を中心にナシ亜科が混じる組成が認められ、燃料材として少なくとも2種類の木材が利用されたと考えられる。いずれも強度が高い木材が利用されているが、屋外炉の燃料材であることを考慮すれば、周辺に生育している樹木を利用した可能性がある。2号屋外炉の炭化材は、コナラ節であり、1号竪穴住居跡や2号竪穴住居跡における燃料材と同様の木材利用が推定される。

なお、1号竪穴住居跡および2号竪穴住居跡は、年代測定により、縄文時代晩期頃の値が得られている。岩手県内では、縄文時代後期～晩期の構築材を対象とした樹種同定の事例は少ない。伊東・山田（2012）に集成されている資料をみると、後期では、大日向Ⅱ遺跡（軽米町）でクリを中心にアサダが混じる組成、上水沢Ⅱ遺跡（洋野町）で複維管束亜属、コナラ節、ヤマグワ、クリが混じる組成、曲田Ⅰ遺跡（安代町）でクリを中心にスギ？が混じる組成などがあり、比較的クリの利用が目立つ。一方、晩期の資料では、大日向Ⅱ遺跡でトネリコ属、クリ、ケヤキ、リョウブ、オニグルミ、ニレ属が混在する結果があり、上村遺跡（二戸市）でケヤキとトネリコ属の例などがあり、資料は少ないが、後期に比べてクリの利用の少ない傾向がある。クリが全く認められなかった本遺跡の樹種同定結果は、これまでの縄文時代晩期の岩手県における木材利用の傾向とも調和的であると言える。時期別の木材利用については、今後、残りの炭化材の樹種を同定して、より詳細な種類構成を明らかにして検証することが望まれる。

Ⅲ．石材利用に関わる分析

1．試料

試料は、A区で検出された縄文時代とされる2号集石より採取された礫2点（炉石№.4、№.12）と、C区1号竪穴住居跡の炉を構成する石材2点（炉石№.1、№.5）、B区1号屋外炉（炉石№.1：遺物番号SX1-9）と2号屋外炉（炉石№.2）の計6点である。石材は、いずれも表面が褐色に変色しており、被熱したと推測されている。

2．分析方法

薄片観察は、岩石を0.03mmの厚さに研磨した薄片を顕微鏡下で観察すると、岩石を構成する鉱物の大部分は透光性となり、鉱物の性質・組織などが観察できるようになるということを利用している。

薄片用の岩石チップは、ダイヤモンドカッターにより切断・整形する。チップの片面を#180～#800の研磨剤を用いて研磨機上で研磨した後、プレパラートに貼り付ける。プレパラートに貼り付けたチップは、ダイヤモンドカッターにより薄く切断する。プレパラート上のチップは、#180～#800の研磨剤を用い、研磨機上で厚さ0.05mm以下になるまで研磨する。さらに、メノウ板上で#2500の研磨剤を用いて研磨し、正確に0.03mmの厚さに調整する。プレパラート上で薄くなった薄膜状の岩石片の上にカバーガラスを貼り付け、観察用の薄片とする。薄片は偏光顕微鏡下において観察記載を行う。

3．結果

偏光顕微鏡下における観察から構成鉱物および組織の特徴を明らかにした。構成物の量比は、観察面全体に対して多量（＞50%）、中量（20～50%）、少量（5～20%）、微量（＜5%）およびきわめて微量（＜1%）という基準で目視により判定した。構成鉱物の量比は表6､7に示した。顕微鏡観察に際しては下方ポーラーおよび直交ポーラー下において代表的な箇所を撮影し、写真図版6～8に示した。以下に鏡下観察結果を述べる。

1）A区　2号集石 No.4

岩石名：黒雲母菫青石ホルンフェルス

岩石の組織：グラノブラスティック組織（granoblastic texture）

主成分鉱物

石英：多量存在し、最大粒径 0.49㎜の他形で粒状～不定形粒状を呈し、長石類や黒雲母と共生して基質を広範に埋める。脈状～レンズ状に濃集するものが散見される。

菫青石：少量存在し、最大粒径 0.24㎜の他形で不定形粒状～不定形板状を呈し、ピナイト化しているものが多く認められる。

白雲母：きわめて微量存在し、最大粒径 0.46㎜の他形で不定形板状を呈する。径 0.2 ～ 0.4㎜程度で局所的に濃集する。

黒雲母：少量存在し、最大粒径 0.24㎜の他形で不定形板状を呈し、淡褐色～褐色の多色性を示す。弱い配向性を示し、石英、長石類の粒間に散在する。

副成分鉱物

カリ長石:きわめて微量存在し、最大粒径 0.12㎜の他形で不定形板状を呈し、無双晶で不明瞭なマイクロパーサイト組織を示すものが認められる。

斜長石：微量存在し、最大粒径 0.56㎜の他形で不定形板状～不定形状を呈し、稀に集片双晶を示す。石英と共生してモザイク状組織を形成する。

燐灰石： きわめて微量存在し、最大粒径 0.22㎜の半自形～他形で柱状～不定形柱状を呈する。

不透明鉱物：きわめて微量存在し、最大粒径 0.10㎜の他形で粒状～不定形粒状を呈し、片理と並行に筋状をなして分布するものや、石英、長石類に包有されて粉状に分布するものなどが認められる。

変質鉱物

セリサイト：少量存在し、最大粒径 0.07㎜の他形で不定形板状を呈し、主に菫青石を交代する。

緑泥石：微量存在し、最大粒径 0.05㎜の他形で微細繊維状を呈し、淡緑色を示す。セリサイトと共生して菫青石を交代する。

水酸化鉄：微量存在し、最大粒径 0.005㎜の他形で微細不定形状を呈し、赤褐色～褐色を示す。試料表面から深度 1㎜程度までに帯状をなして濃集するものや、クラックを充填するものがある。

クラック

きわめて微量存在し､幅最大 0.05㎜で片理と直交して､比較的直線的に発達する。薄片上に 5 条程度認められ、一部開口しているが、多くは水酸化鉄によって充填されている。

2）A 区　2 号集石 No.12

岩石名：単斜輝石デイサイト

岩石の組織：斑状組織（porphyritic texture）

斑晶

斜長石：少量存在し、粒径 0.3 ～ 4.5㎜の半自形～他形で厚板状～不定形板状を呈し、集片双晶や累帯構造が発達する。セリサイトや緑簾石によって交代され、汚濁しているものが散見される。

単斜輝石:微量存在し、粒径 0.3 ～ 2.24㎜の他形で柱状～不定形粒状を呈し、淡緑色を示す。粘土鉱物化して、細片状となっているものが多い。

不透明鉱物：きわめて微量存在し、粒径 0.3 ～ 0.48㎜の他形で不定形粒状を呈し、単斜輝石や苦鉄質鉱物の斑晶仮像と接して分布する。

石基

石英：少量存在し、最大粒径 0.28㎜の他形で不定形粒状～不定形状を呈し、石基斜長石と共生して散在する。

斜長石：中量存在し、最大粒径 0.3㎜の他形で不定形板状を呈し、弱い集片双晶が発達する。無方向性で散在

し、斑晶と同様にセリサイト化しているものが散見される。

単斜輝石：きわめて微量存在し、最大粒径 0.3㎜ の他形で不定形柱状を呈し、淡緑色を示す。変質を免れたもののみが残存し、細粒なものはすべて粘土鉱物化している。

ジルコン：きわめて微量存在し、最大粒径 0.13㎜ の他形で柱状を呈し、淡褐色を示す。

燐灰石:きわめて微量存在し､最大粒径 0.18㎜ の半自形～他形で柱状～粒状を呈する。石基中に点在するもの、不透明鉱物に包有されるもの、粘土鉱物化した斑晶仮像中に分布するものなどが認められる。

不透明鉱物：微量存在し、最大粒径 0.3㎜ の他形で不定形粒状を呈して石基中に散在する。

変質鉱物

セリサイト：微量存在し、最大粒径 0.07㎜ の他形で不定形板状を呈し、斜長石を交代する。

緑泥石：少量存在し、最大粒径 0.10㎜ の他形で繊維束状を呈し、淡緑色～淡緑褐色を示す。径 0.5 ～ 1.4㎜ 大の苦鉄質鉱物斑晶を交代し、仮像を形成するものや、石基を交代するものが認められる。

緑簾石：少量存在し、最大粒径 0.37㎜ の他形で不定形状を呈し、緑黄色～淡緑色を示す。斜長石や苦鉄質鉱物を交代し、広範に分布する。

プレーナイト：微量存在し、最大粒径 0.12㎜ の他形で繊維束状～放射板状を呈し、緑泥石と共に苦鉄質鉱物を交代する。

水酸化鉄：微量存在し、最大粒径 0.005㎜ の他形で微細不定形状を呈し、褐色～赤褐色を示す。主に緑泥石や単斜輝石を汚染している。試料表面から 4㎜ までの深度において特に多く分布する。

3）C 区　1 号竪穴住居跡　炉石 No.1

岩石名：白雲母黒雲母紅柱石菫青石ホルンフェルス

岩石の組織：グラノブラスティック組織（granoblastic texture）

主成分鉱物

石英：多量存在し、最大粒径 0.95㎜ の他形で粒状～不定形粒状を呈し、長石類、菫青石と共生してグラノブラスティック組織を形成している。

カリ長石：少量存在し、最大粒径 0.94㎜ の他形で不定形板状を呈し、無双晶でマイクロパーサイト組織を示すものが散見される。

菫青石：少量存在し、最大粒径 0.45㎜ の他形で不定形粒状～不定形状を呈し、散在する。結晶表面部からセリサイトや緑泥石によって交代されている。

紅柱石：少量存在し、最大粒径 0.64 ㎜の半自形～他形で柱状～粒状を呈し、無色～淡紅色の多色性を示す。未変質で広範に散在する。

副成分鉱物

斜長石：微量存在し、最大粒径 0.64㎜ の他形で不定形板状～不定形状を呈し、非常に弱い集片双晶を示す。

白雲母：きわめて微量存在し、最大粒径 0.57㎜ の他形で不定形板状を呈する。黒雲母と共生して点在する。

黒雲母：微量存在し、最大粒径 0.59㎜ の他形で不定形板状を呈し、淡褐色～褐色の多色性を示す。無方向性で散在する。

ジルコン：きわめて微量存在し、最大粒径 0.05㎜ の半自形～他形で粒状～柱状を呈し、淡褐色を示す。

燐灰石： きわめて微量存在し、最大粒径 0.06㎜ の半自形～他形で柱状を呈する。

チタン石：微量存在し、最大粒径 0.30㎜ の他形で柱状～不定形粒状を呈し、褐色を示して散在する。

ルチル：きわめて微量存在し、最大粒径 0.10㎜ の半自形～他形で柱状を呈し、褐色～茶褐色の多色性を示す。結晶度は良好であり、石英、長石類の粒間に分布するものや、石英、長石類に包有されるものが認められる。

変質鉱物

セリサイト：微量存在し、最大粒径 0.15㎜の他形で放射板状～不定形板状を呈し、菫青石や斜長石を交代する。

緑泥石：きわめて微量存在し、最大粒径 0.03㎜の他形で繊維束状～微細不定形状を呈し、淡緑色を示す。菫青石や長石類を交代する。

不透明鉱物：きわめて微量存在し、最大粒径 0.72㎜の他形で不定形粒状を呈し、主成分鉱物の粒間を埋めて点在する。落斜光下では、黄黒色の金属反射を示しており、硫化鉱物とみられる。

水酸化鉄：きわめて微量存在し、隠微晶質で微細不定形状を呈し、褐色を示す。クラックを充填するものや、黒雲母の周囲に濃集するものが認められる。

クラック

きわめて微量存在し、幅最大 0.10㎜で薄片上に 10 条程度認められ、無方向性で直線的な分布を示す。開口している部分や水酸化鉄によって充填される部分が認められる。

4）C 区　1 号竪穴住居跡　炉石 No.5

岩石名：細粒黒雲母花崗岩

岩石の組織：完晶質等粒状組織（hollocrystalline equigranular texture）

主成分鉱物

石英：多量存在し、最大粒径 1.27㎜の他形で不定形粒状～不定形状を呈し、散在する。弱い波動消光を示し、長石類と共にモザイク状組織を形成している。一部、径 0.03㎜以下で周囲の長石類と共に細粒化し、細脈状となっているものも認められる。

カリ長石：中量存在し、最大粒径 1.65㎜の他形で不定形板状～不定形状を呈し、やや汚濁している。無双晶であるが、一部、カールスバド双晶を示すものも認められる。

斜長石：少量存在し、最大粒径 1.72㎜の半自形～他形で不定形板状～不定形状を呈し、弱い集片双晶を示す。

副成分鉱物

黒雲母：微量存在し、最大粒径 0.75㎜の他形で不定形板状を呈し、褐色～淡緑褐色の多色性を示す。弱い配向性を示して点在する。

燐灰石： きわめて微量存在し、最大粒径 0.04㎜の半自形で短柱状を呈し、石英に包有される。

不透明鉱物：きわめて微量存在し、最大粒径 0.66㎜の他形で粒状～不定形状を呈し、石英、長石類の粒間に点在する。

変質鉱物

不透明鉱物：きわめて微量存在し、最大粒径 0.36㎜の他形で六角粒状～不定形状を呈し、クラックを充填するものや、石英、長石類の粒間を埋めるものが認められる。落斜光下では、黄黒色の金属反射を示しており、硫化鉱物とみられる。

水酸化鉄：微量存在し、最大粒径 0.02㎜の他形で微細不定形状を呈し、褐色～赤褐色を示す。試料表面から 10㎜程度の深度までに広く分布する。クラックや、石英、長石類の粒間を充填するもの、長石類の劈開に浸潤するものなどが認められる。赤味が強く、焼成により赤鉄鉱化したものも含まれていると推測される。

クラック

きわめて微量存在し、幅最大 0.15㎜で薄片上に 3 条程度認められ、石英、長石類を切って直線的な分布を示す。二次鉱物の不透明鉱物、水酸化鉄によって充填され、一部開口している。

5）B 区　1 号屋外炉　炉石 No.1（遺物番号 SX1-9）

岩石名：白雲母黒雲母花崗岩

岩石の組織：プロトクラスティック組織（protoclastic texture）

主成分鉱物

石英：中量存在し、最大粒径 1.85㎜ の他形で不定形粒状～不定形状を呈する。粒径は不均質であり、粗粒なものは斑晶様をなすため、肉眼的に石英斑岩様の岩相を呈する。粗粒なものは径 1 ～ 1.8㎜ 程度の多結晶の集合体となって点在する。細粒なものは粒径 0.3㎜ 以下で長石類を伴って細かなモザイク状組織を形成している。

カリ長石：少量存在し、最大粒径 0.36㎜ の他形で不定形板状～不定形粒状を呈し、無双晶でやや汚濁している。

斜長石：中量存在し、最大粒径 1.28㎜ の他形で厚板状～不定形板状を呈し、弱い集片双晶を示す。粗粒なものは水酸化鉄、セリサイトによって交代され、ほとんど仮像となっているものが散見される。細粒なものは、粒径 0.3㎜ 以下で弱い集片双晶が発達する。セリサイト化しているものが散見される。

副成分鉱物

白雲母：きわめて微量存在し、最大粒径 0.28㎜ の他形で板状～不定形板状を呈する。弱い配向性を示して点在する。

黒雲母：微量存在し、最大粒径 0.38㎜ の他形で不定形板状を呈し、淡褐色～褐色の多色性を示す。白雲母と同様に弱い配向性を示して点在し、弱い片状組織を形成している。

ジルコン：きわめて微量存在し、最大粒径 0.21㎜ の他形で短柱状～不定形柱状を呈し、淡褐色を示す。雲母鉱物と共生する。

燐灰石：きわめて微量存在し、最大粒径 0.05㎜ の半自形～他形で柱状を呈し、斜長石に包有される。

チタン石：きわめて微量存在し、最大粒径 0.26㎜ の他形で楔状～不定形柱状を呈し、淡褐色を示す。

不透明鉱物：きわめて微量存在し、最大粒径 0.36㎜ の他形で粒状～不定形状を呈し、石英、長石類の粒間に点在する。

変質鉱物

セリサイト：微量存在し、最大粒径 0.06㎜ の他形で針状～不定形板状を呈し、斜長石を交代する。

緑泥石：きわめて微量存在し、最大粒径 0.04㎜ の他形で繊維束状～不定形板状を呈し、淡緑色を示して黒雲母を交代する。

緑簾石：きわめて微量存在し、最大粒径 0.20㎜ の他形で不定形柱状を呈し、淡黄色を示す。クラックの周囲に分布する。

水酸化鉄：微量存在し、最大粒径 0.02㎜ の他形で微細不定形状を呈し、褐色～赤褐色を示す。試料表面から 20㎜ 程度の深度までに広く分布する。長石類や雲母類を広く汚染している。赤味が強く、焼成により鉄鉱化したものも含まれていると推測される。

クラック

きわめて微量存在し、幅最大 0.15㎜ で薄片上に 10 条以上認められ、石英、長石類などを切る。直線的で連続性が良く、無方向性で分布する。開口している部分も認められるが、多くは水酸化鉄によって充填されている。

6）B 区　2 号屋外炉　炉石 No.2

岩石名：黒雲母花崗岩

岩石の組織：プロトクラスティック組織（protoclastic texture）

主成分鉱物

石英：中量存在し、最大粒径 1.78㎜ の他形で不定形粒状～不定形状を呈する。粗粒なものは径 1.5 ～ 3㎜ 大で集合して多結晶石英様の粒子を形成している。細粒状のものは粒径 0.2㎜ 以下程度で長石類を伴って細かなモザイク状組織を形成している。

カリ長石：中量存在し、粒径 0.3 ～ 0.61㎜ の他形で不定形板状～不定形粒状を呈する。粗粒なものはマイク

ロパーサイト組織を有し、石英や斜長石を伴って、径 2 ～ 3mm 程度の集合体を形成する。細粒なものは石英、斜長石の粒間を埋める産状を示す。

斜長石：中量存在し、粒径 0.3 ～ 1.42mm の半自形～他形で厚板状～不定形板状を呈し、集片双晶および累帯構造が発達する。粒径は不均質であり、粗粒なものは斑晶様となっているため、肉眼的に花崗斑岩様の岩相を呈する。粗粒なものは配向性を示す傾向を示し、水酸化鉄によって汚染され、劈開やマイクロクラック周辺の汚染が著しい。細粒なものは粒径 0.3mm 以下でセリサイト化しているものが散見される。

表 6. 変成岩類および深成岩類の構成物量比

採取地点	試料名	岩石名	構成鉱物													変質鉱物					クラック
			石英	カリ長石	斜長石	菫青石	紅柱石	白雲母	黒雲母	菫青石	ジルコン	燐灰石	チタン石	ルチル	不透明鉱物	セリサイト	緑泥石	緑簾石	不透明鉱物	水酸化鉄	
A 区　2 号集石	No. 4	黒雲母菫青石ホルンフェルス	◎	±	＋			±	△	△		±			±	△	＋			＋	±
C 区 1 号竪穴住居跡炉石	No. 1	白雲母黒雲母紅柱石菫青石ホルンフェルス	◎	△	＋	△	△	±	＋	△	±	±	＋	±		＋	±		±	±	±
	No. 5	細粒黒雲母花崗岩	◎	○	△				＋			±			±				±	＋	±
B 区　1 号屋外炉炉石	No. 1	白雲母黒雲母花崗岩	○	△	○			±	＋		±	±	±		±	＋	±	±		＋	±
B 区　2 号屋外炉炉石	No. 2	黒雲母花崗岩	○	○	○				△		±				±					＋	＋

表 7. 火山岩類の構成物量比

採取地点	試料名	岩石名	斑晶			石基						変質鉱物				
			斜長石	単斜輝石	不透明鉱物	石英	斜長石	単斜輝石	ジルコン	燐灰石	不透明鉱物	セリサイト	緑泥石	緑簾石	プレーナイト	水酸化鉄
A 区　2 号集石	No. 12	単斜輝石デイサイト	△	＋	±	△	○	±	±	±	＋	＋	△	△	＋	＋

量比　◎：多量（＞ 50%）、○：中量（20 ～ 50%）、△：少量（5 ～ 20%）、＋：微量（＜ 5%）、±：きわめて微量（＜ 1%）

黒雲母：少量存在し、最大粒径 1.15mm の他形で板状～不定形板状を呈し、淡褐色～暗褐色の多色性を示す。定向配列を示し、弱い片状組織を形成している。

副成分鉱物

ジルコン：きわめて微量存在し、最大粒径 0.12mm の他形で柱状を呈し、淡褐色を示す。黒雲母や不透明鉱物と共生する。黒雲母と接するものはその周囲に多色性ハローが生じている。

不透明鉱物：きわめて微量存在し、最大粒径 0.61mm の他形で粒状～不定形状を呈し、石英、斜長石、黒雲母の粒間に点在する。ジルコンを包有するものが散見される。

変質鉱物

水酸化鉄：微量存在し、最大粒径 0.01mm の他形で微細不定形状を呈し、褐色～赤褐色を示す。試料表面から 15mm 程度の範囲に広く分布する。石英、長石類の粒間やクラックを充填するものや、斜長石を著しく汚染するものが認められる。赤味が強く、焼成により赤鉄鉱化したものも含まれていると推測される。

クラック

微量存在し、幅最大 0.3mm で薄片上に 30 条以上認められ、石英、長石類などを切る。水酸化鉄によって充填されているが、一部開口しているものも存在する。弱い配向性を示すものが認められる。

4. 考察

遺跡の所在する洋野町には、古生層の岩泉層群に熱変成作用を与えて貫入した階上岩体と呼ばれる花崗岩体が広く分布する。階上岩体は肉眼的な特徴の差から、階上岳型、和座型、明戸型の3岩型に区分されている（加藤・岩沢，1981)。階上岳型は、中～細粒、灰～暗灰色で中～強度に片状構造が発達し、和座型も弱い片状構造を有し、中粒・灰白色を呈する。明戸型は粗粒・優白質で片状構造は発達していない。3岩型のうち、遺跡周辺においては、階上岳型が分布し、南の山地には和座型の花崗岩類が分布する。花崗岩体以外の地質としては、海岸部においてデイサイト～流紋岩溶岩・火砕岩を主体とする下部白亜系原地山層や、砂岩、礫岩などの堆積岩類を主体とする上部白亜系種市層などが北北西－南南東の方向で狭長に分布している。

A区2号集石の礫2試料は、No.12が輝石デイサイト、No.4が黒雲母菫青石ホルンフェルスと鑑定された。輝石デイサイトは、海岸部に分布する原地山層に由来する在地性の石材と考えられ、遺跡周辺の段丘堆積物などから採取できるものと推測される。一方の黒雲母菫青石ホルンフェルスは、堆積岩類が花崗岩の熱によって熱変成作用を被って生じたと考えられる石材である。海岸部に分布する原地山層の南側には堆積岩類を主とする後期白亜紀の種市層が海岸沿いに狭長に分布しており、No.4の黒雲母菫青石ホルンフェルスは、その中で熱変成を被った部分の地質に由来すると推測される。これも在地の石材とみることができる。

C区1号竪穴住居跡の炉石は、白雲母黒雲母紅柱石菫青石ホルンフェルス、細粒黒雲母花崗岩と鑑定され、B区1号・2号屋外炉の炉石は、白雲母黒雲母花崗岩、黒雲母花崗岩と鑑定された。3点の花崗岩については、上記した地質を考慮すると階上岩体に由来する在地性の石材と判断できる。また、1号・2号屋外炉の石材2点には弱い片状構造が発達していることから、和座型または階上岳型に由来するものと推測される。一方、変成岩類に属するホルンフェルスについては、上述したように階上岩体が岩泉層群などの堆積岩類に熱変成作用を与えて生じた接触変成岩に由来するものと考えられるため、この石材も在地性のものと理解される。

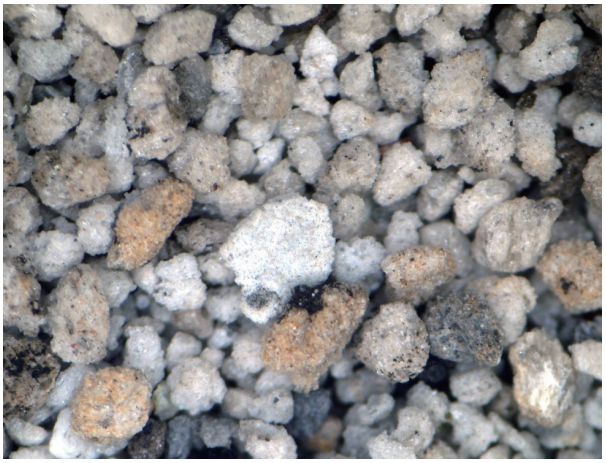
肉眼で認められる石材表面の赤色の変色については、6つの石材すべてに確認できる。鏡下においては、花崗岩3点において赤色変色が石材表面から10～20mmの深度に及んでいることが観察された。また、A区2号集石の2試料の表面部には水酸化鉄が濃集している。これら5点の石材表面付近に分布する水酸化鉄のごく一部には、赤味が強くなっているものが認められており、赤味を増した部分は焼成により水酸化鉄が赤鉄鉱へ変化したという可能性があると考えられる。水酸化鉄は、一般に270～325℃程度の焼成を受けると脱水し、赤鉄鉱へ変化することが知られている（吉木，1959)。水酸化鉄が赤鉄鉱化した可能性のあるA区2号集石の2点の石材とC区1号竪穴住居跡炉の花崗岩、B区1号・2号屋外炉の花崗岩については、この程度の焼成を被った可能性が示唆される。一方、C区1号竪穴住居跡炉のホルンフェルスについても、石材表面の赤色化が局在する産状を示し、変色が石材表面に限られることから、焼成により変色したと推測される。ただし、水酸化鉄には赤味を増したものが確認できないことから、赤鉄鉱化に至る温度には達していなかったと考えられる。

＜引用文献＞

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，101，123-133.
Hayakawa,Y.,1985,Pyroclastic Geology of Towada Volcano. Bulletin of The Earthquake Reserch Institute University of Tokyo,vol.60 ,507-592.
林　昭三，1991，日本産木材　顕微鏡写真集．京都大学木質科学研究所．
伊東隆夫，1995，日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅰ．木材研究・資料，31，京都大学木質科学研究所，81-181.
伊東隆夫，1996，日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅱ．木材研究・資料，32，京都大学木質科学研究所．66-176.
伊東隆夫，1997，日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅲ．木材研究・資料，33，京都大学木質科学研究所，83-201.
伊東隆夫，1998，日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅳ．木材研究・資料，34，京都大学木質科学研究所，30-166.
伊東隆夫，1999，日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅴ．木材研究・資料，35，京都大学木質科学研究所，47-216.
伊東隆夫・山田昌久（編），2012，木の考古学　出土木製品用材データベース．海青社，449p.
加藤祐三・岩沢久則，1981，北上山地，階上花崗岩体の岩石学，岩石鉱物鉱床学会誌，76，147-155.

小林謙一,2008,縄文土器の年代(東日本).小林達雄先生古希記念企画　総覧　縄文土器.株式会社アム･プロモーション,896-903.
小岩直人・柴　正敏・葛西優貴,2007,青森県屏風山砂丘地帯,館岡層中の十和田大不動テフラのAMS14C年代.第四紀研究,46,437-441.
近藤　錬三,2010,プラント・オパール図譜.北海道大学出版会,387p.
工藤　崇,2008,十和田火山エピソードE及びG噴出物の放射性炭素年代.火山,53,193-199.
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.
松山　力・大池昭二,1986,十和田火山噴出物と火山活動.十和田科学博物館,No.4,1-64,十和田開発株式会社.
パリノ・サーヴェイ株式会社,1991,自然科学分析.東京都新宿区戸山遺跡ー厚生省戸山研究舎(仮称)建設に伴う緊急発掘調査報告書ー本文編,戸山遺跡調査会,133-168.
パリノ・サーヴェイ株式会社,1993,自然科学分析からみた人々の生活(1).慶應義塾藤沢校地埋蔵文化財調査室編「湘南藤沢キャンパス内遺跡 第1巻 総論」,慶應義塾,347-370.
島地　謙・伊東隆夫,1982,図説木材組織.地球社,176p.
Wheeler E.A.,Bass P. and Gasson P.E.(編),1998,広葉樹材の識別　IAWAによる光学顕微鏡的特徴リスト.伊東隆夫・藤井智之・佐伯　浩(日本語版監修),海青社,122p.[Wheeler E.A.,Bass P. and Gasson P.E.(1989)IAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification].
吉木文平,1959,鉱物工学.技報堂,710p.

図版1　テフラ(1)

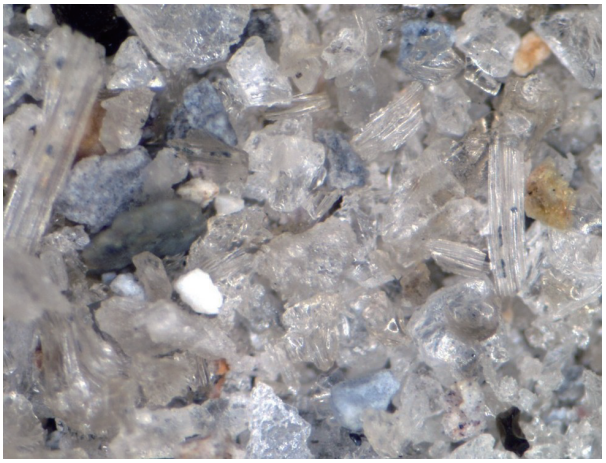


1. To-Cuの軽石(A区深掘①Ⅱ層;1)

2. To-Hの軽石(A区深掘①Ⅳa層;5)

3. To-Nkのスコリア(A区深掘②Ⅴ層;4)

4. To-Hの軽石(A区深掘②Ⅶe層;10)



5. To-Ofの火山ガラス(B区深掘⑤Ⅷ層;10)

6. To-Cuの軽石(B区SK58 24層;24)

2.0mm　2.0mm　1.0mm

1,3,6　2,4　5

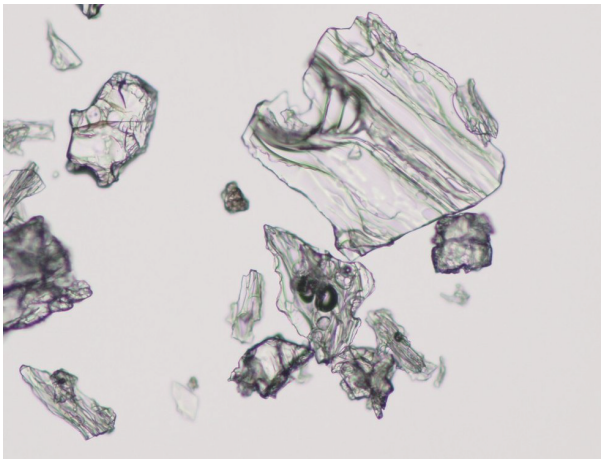
図版2　テフラ(2)

7.砂分の状況(C区深掘⑥;第9a層)

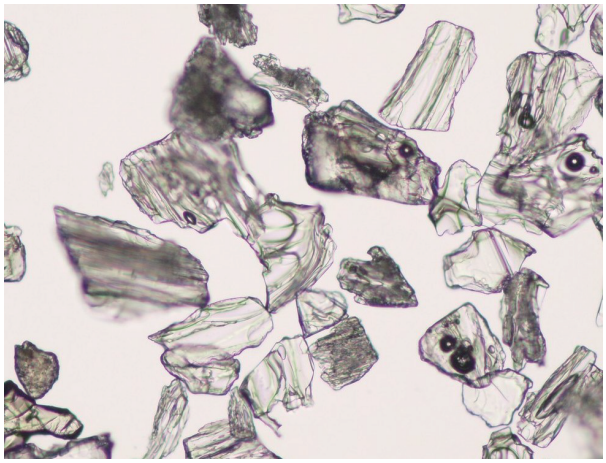
8.To-Hの軽石(C区深掘⑥;第9b層)

9.To-Hの軽石(C区深掘⑥;第12層)

10.To-Hの軽石(C区深掘⑥;第13層)



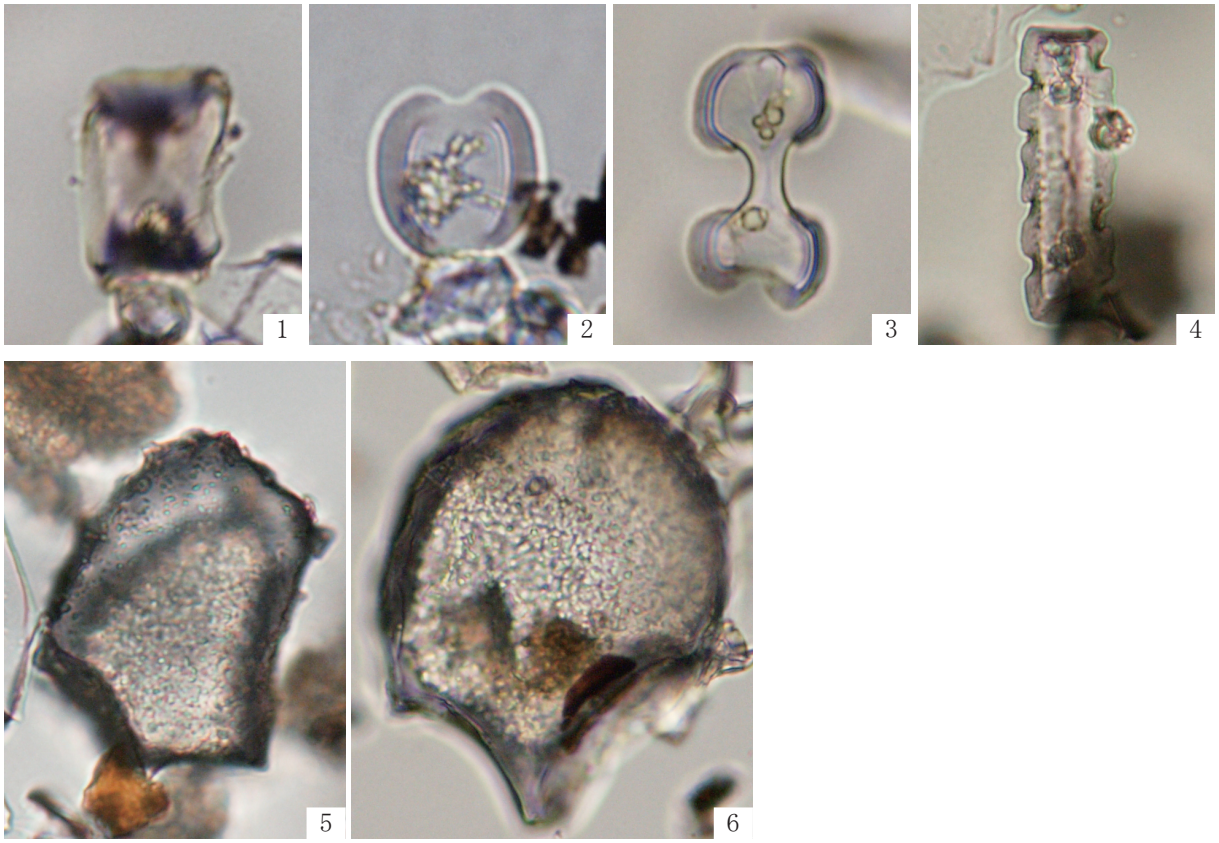
11.To-Hの火山ガラス(C区深掘⑥;第9b層)



12.To-Hの火山ガラス(C区深掘⑥;第13層)

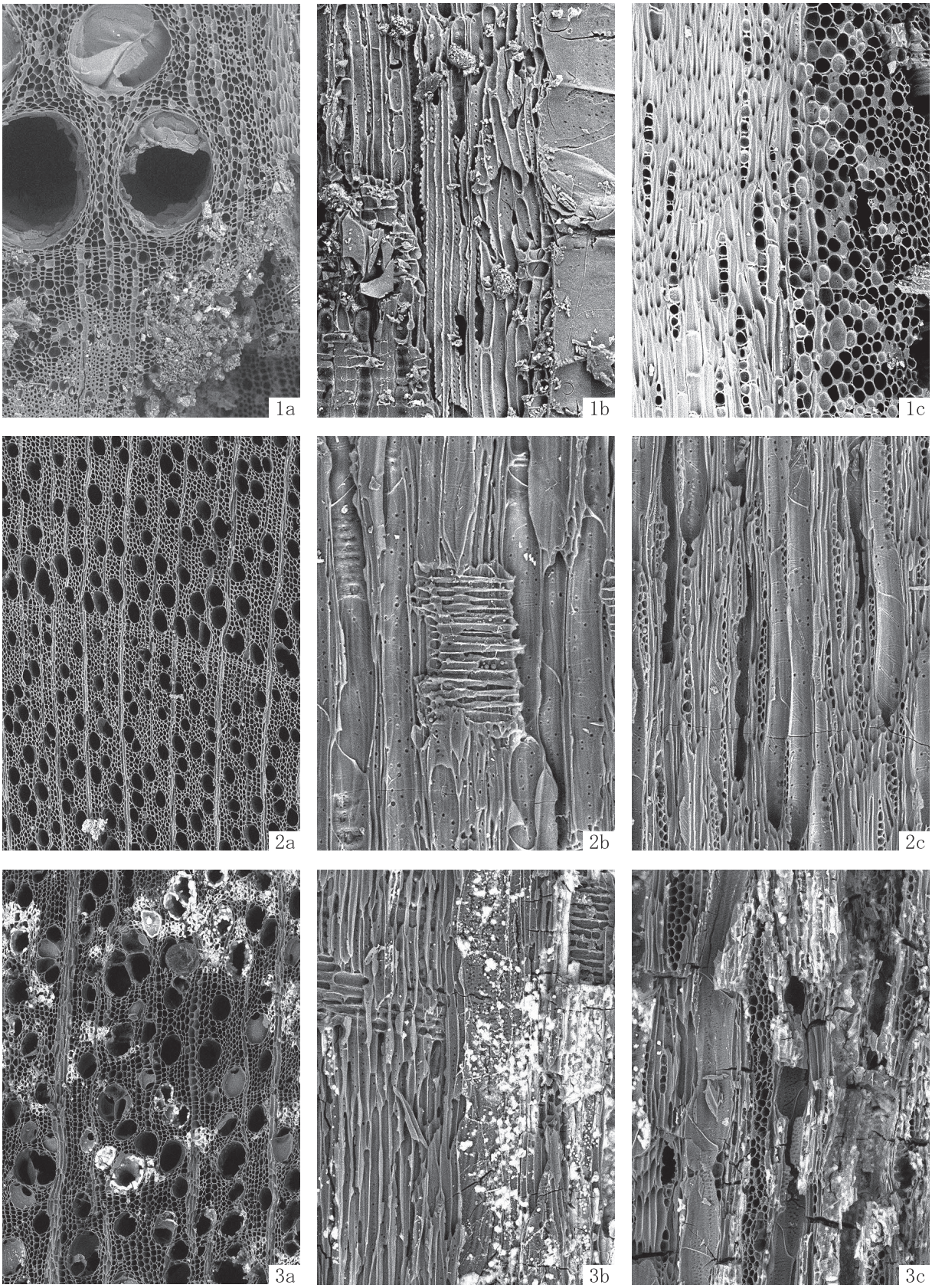
2.0mm	2.0mm	0.2mm
7,8	9,10	11,12

図版3　植物珪酸体



1．クマザサ属短細胞珪酸体(C区　1号竪穴住居跡　炉内焼土)
2．ヨシ属短細胞珪酸体(C区　1号竪穴住居跡　焼土A)
3．ススキ属短細胞珪酸体(C区　1号竪穴住居跡　焼土A)
4．イチゴツナギ亜科短細胞珪酸体(C区　1号竪穴住居跡　炉内焼土)
5．クマザサ属機動細胞珪酸体(C区　2号竪穴住居跡　炉内焼土範囲南側部分)
6．ヨシ属機動細胞珪酸体(C区　1号竪穴住居跡　焼土A)

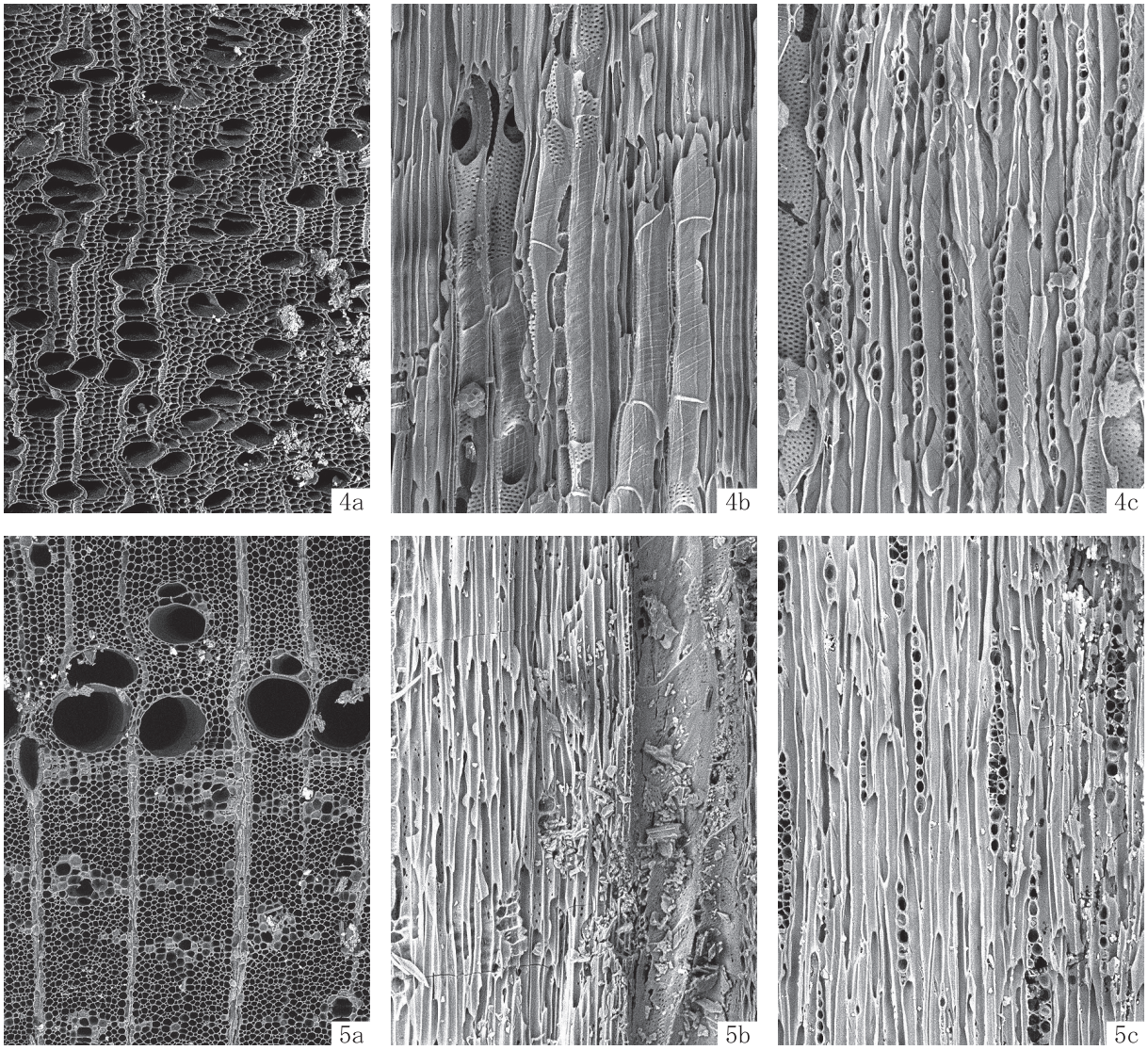
図版4　炭化材(1)



1. コナラ属コナラ亜属コナラ節(C区　2号竪穴竪穴住居跡　炭7)
2. バラ科ナシ亜科(B区　1号屋外炉　炭3)
3. カエデ属(C区　1号竪穴住居跡　炉内北東部分)
　a:木口,b:柾目,c:板目

100μm:a
100μm:b,c

図版5　炭化材(2)



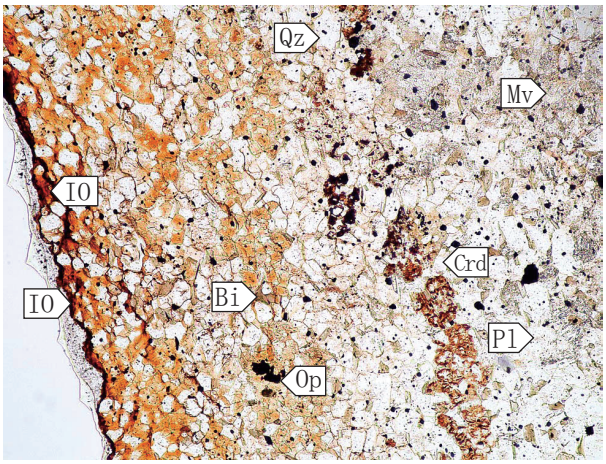
4. トチノキ(1号竪穴住居跡　炭4)
5. トネリコ属(1号屋外炉内のSK63　北東底部付近 炭4)
a:木口,b:柾目,c:板目

100μm:a
100μm:b, c

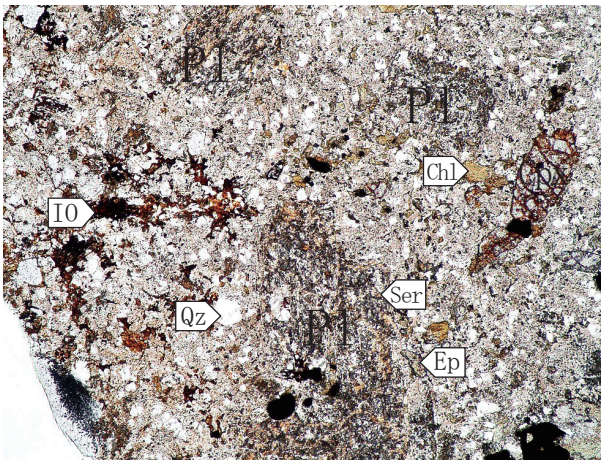
図版6　石材(1)

1a.　A区　2号集石　No.4
黒雲母菫青石ホルンフェルス

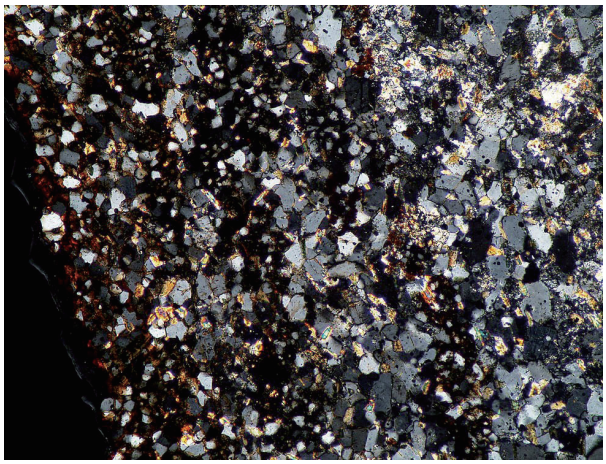
2a.　A区　2号集石　No.12
単斜輝石デイサイト



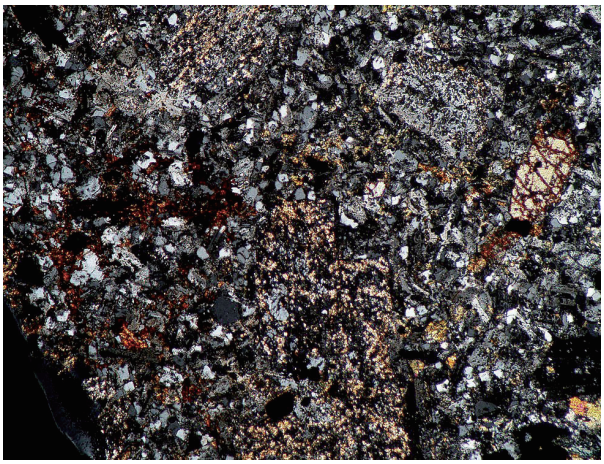
1b.　A区　2号集石　No.4
薄片　下方ポーラー　0.2mm



2b.　A区　2号集石　No.12
薄片　下方ポーラー　0.5mm



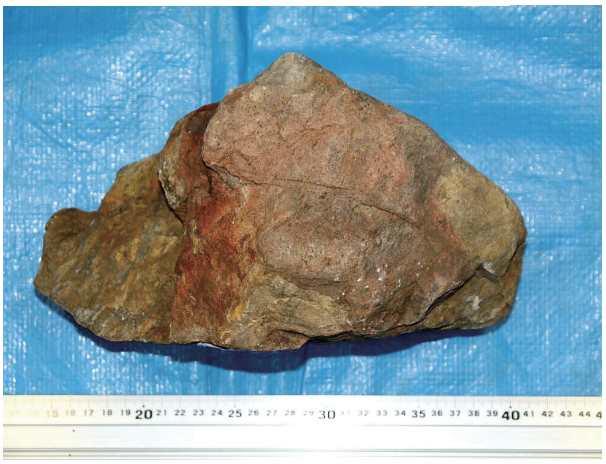
1c.　A区　2号集石　No.4
薄片　直交ポーラー



2c.　A区　2号集石　No.12
薄片　直交ポーラー

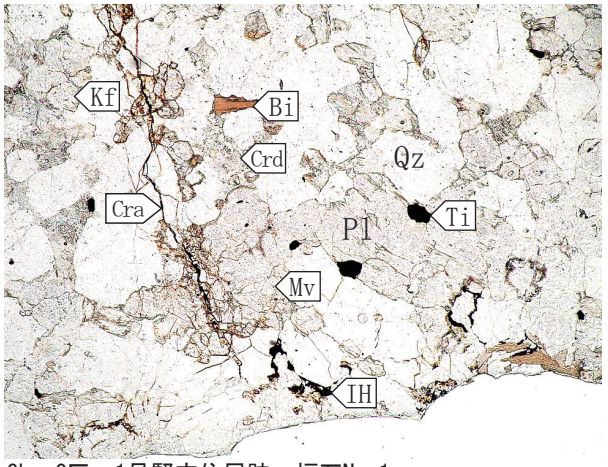
Qz:石英　Pl:斜長石　Bi:黒雲母　Mv:白雲母　Ser：セリサイト　Chl:緑泥石　Cpx：単斜輝石
Ep:緑簾石　Crd:菫青石　Op:不透明鉱物　IO:酸化鉄

図版7　石材(2)

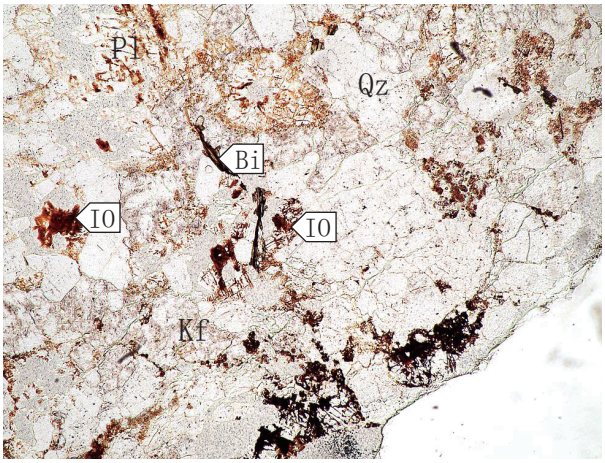


3a. C区　1号竪穴住居跡　炉石No.1
白雲母黒雲母ホルンフェルス

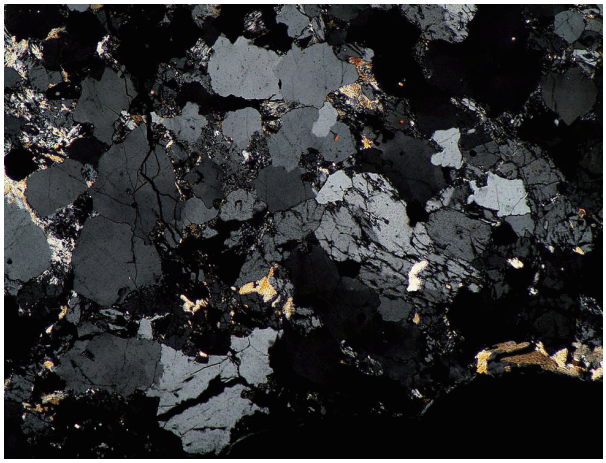
4a. C区　1号竪穴住居跡　炉石No.5
細粒黒雲母花崗岩



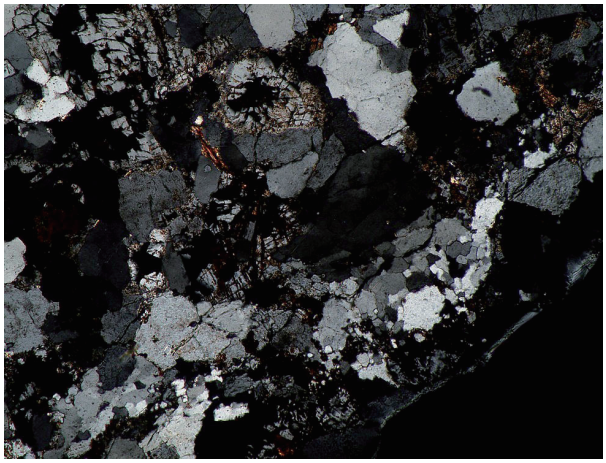
3b. C区　1号竪穴住居跡　炉石No.1
薄片　下方ポーラー
0.5mm



4b. C区　1号竪穴住居跡　炉石No.5
薄片　下方ポーラー
0.5mm



3c. C区　1号竪穴住居跡　炉石No.1
薄片　直交ポーラー



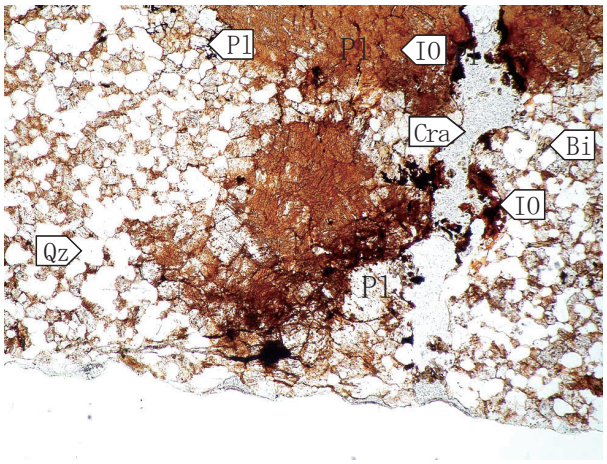
4c. C区　1号竪穴住居跡　炉石No.5
薄片　直交ポーラー

Qz:石英　Kf:カリ長石　Pl:斜長石　Bi:黒雲母　Crd:菫青石　Mv:白雲母　Ti:チタン石
IH:水酸化鉄　IO:酸化鉄　Cra:クラック

図版8　石材(3)

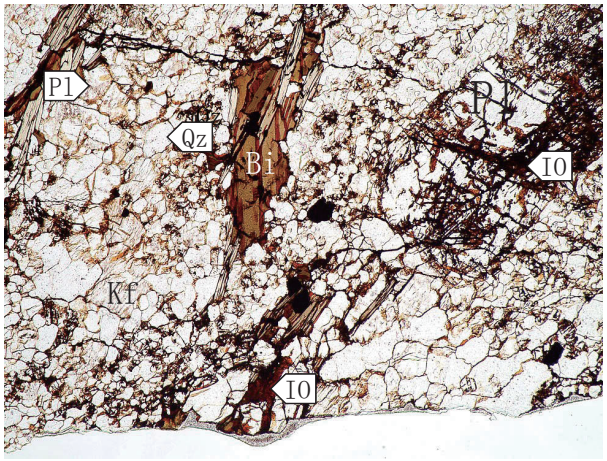
5a.　B区　1号屋外炉　炉石No.1
白雲母黒雲母花崗岩

6a.　B区　2号屋外炉　炉石No.2
黒雲母花崗岩



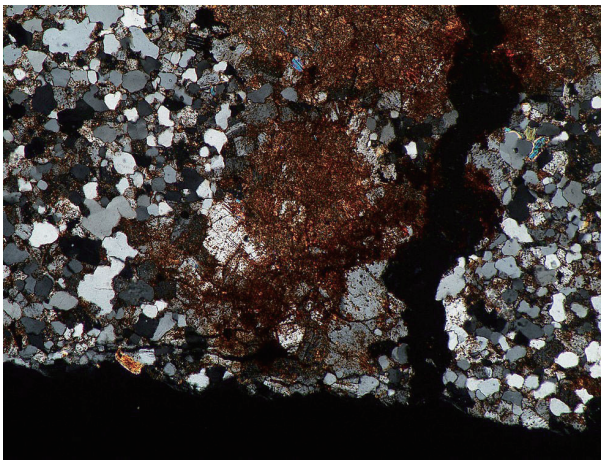
5b.　B区　1号屋外炉　炉石No.1
薄片　下方ポーラー

0.5mm

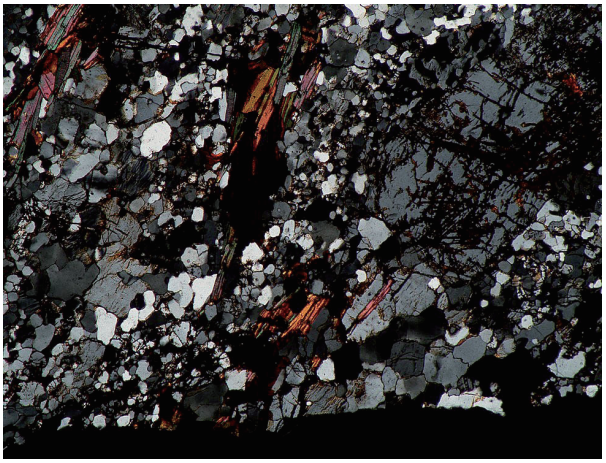


6b.　B区　2号屋外炉　炉石No.2
薄片　下方ポーラー

0.5mm



5c.　B区　1号屋外炉　炉石No.1
薄片　直交ポーラー



6c.　B区　2号屋外炉　炉石No.2
薄片　直交ポーラー

Qz:石英　Kf:カリ長石　Pl:斜長石　Bi:黒雲母　IO:酸化鉄　Cra:クラック