

特別史跡三内丸山遺跡
年 報

— 13 —

平成 21 年度

青森県教育委員会

序

特別史跡三内丸山遺跡は、縄文時代における集落の全体像や生活、自然環境等とその変遷を具体的に解明することができる、日本を代表する縄文遺跡と評価され、平成12年11月に特別史跡に指定されました。また、平成15年5月には、三内丸山遺跡の出土品1,958点が重要文化財に指定されています。

青森県は、三内丸山遺跡を貴重な歴史的遺産として保存し、平成6年度から遺跡の整備と一般公開を行い、多くの方々に三内丸山遺跡を見学していただきました。

平成20年度は、第32次発掘調査等を行ったほか、最新情報展、企画展、縄文教室、三内丸山遺跡報告会などを実施して、三内丸山遺跡を中心とした縄文文化の魅力と重要性を広く発信してまいりました。

この年報は、平成20年度の三内丸山遺跡の整備・調査研究・活用事業の概要についてまとめたものです。本書が三内丸山遺跡の理解や埋蔵文化財の保護と研究に寄与できれば幸いです。

刊行にあたり、三内丸山遺跡の保護・活用に御支援、御指導を賜りました皆様に対し深く感謝申し上げますとともに、今後ともより一層の御尽力をお願い申し上げます。

平成22年3月

青森県教育委員会

教育長 田村 充 治



発掘調査委員会現地指導



縄文教室「クズ・カラムシ繊維でポシエットを編む」

目 次

I	平成20年度の事業について	
1	整備状況	
	平成20年度の整備の内容	1
2	調査研究	
(1)	三内丸山遺跡調査	1
(2)	関連遺跡調査	3
(3)	遺跡環境調査	3
(4)	三内丸山遺跡発掘調査委員会	3
(5)	特別研究推進事業	4
3	普及啓発	
(1)	シンポジウム等	4
(2)	企画展及び最新情報展	5
(3)	三内丸山縄文教室	6
(4)	印刷物の発行	7
(5)	資料貸し出し	8
(6)	講演会等	8
(7)	縄文時遊館で開催されたイベント	9
II	平成20年度の見学者動向について	10
III	研究ノート	
1	「三内丸山遺跡南盛土より出土した大型植物化石」 吉川 純子（古代の森研究舎）	13
2	「三内丸山遺跡の六本柱と天体」 青森県立青森南高等学校自然科学部	24
IV	特別研究推進事業成果概要報告	
1	共同研究	
	「三内丸山など北日本縄文遺跡の漆文化」	
	岡村 道雄（奈良文化財研究所名誉研究員）	37
	「岩石考古学の構築：岩石学の手法を用いた縄文石器の解析」	
	前川 寛和（大阪府立大学大学院教授）	47
2	個人研究	
	「円筒土器文化圏における食料加工技術の研究－礫石器の使用痕分析および	
	残存デンプン粒分析を中心に－」 上條 信彦（弘前大学人文学部講師）	61
	「石器残存デンプンからみた三内丸山遺跡の植物利用の変遷」	
	渋谷 綾子（総合研究大学院大学博士課程）	79
V	日誌抄録	89

I 平成20年度の事業について

① 整備状況

平成20年度の整備の内容

①公開遺構の整備

平成7年度以降の公開に伴い、劣化が進んだ箇所については修復、補充の保存処理を継続的に行っている。平成20年度は北盛土と子供の墓について実施した。保存処理作業は3月26日～28日の3日間である。作業内容については以下の通りである。

○子供の墓 遺構表面の清掃（カビ・苔の除去）を行い、痛みが激しい部分は遺構土を充填するなどの補修を行った。その後、滅菌・防カビ・防藻の処理を行った。

○北盛土 遺構表面及び土器の清掃（カビ・苔の除去）を行った後、主に土器などの遺物について滅菌処理を施した。

②三内丸山遺跡展示・収蔵施設改修設計

三内丸山遺跡展示室の老朽化、遺跡内での重要文化財の展示・収蔵の実現、「北海道・北東北を中心とした縄文遺跡群」の世界遺産登録に向けた情報発信機能の充実等、現状の諸課題に対応するため、縄文時遊館の縄文ギャラリー及び周辺スペースを改修して本格的な展示施設を整備することとし、平成20年度は設計業務を実施した。

設計業務を委託する業者については、プロポーザル方式による選定を実施した結果、株式会社丹青社に決定し、基本設計及び実施設計業務を行った。

② 調査研究

(1) 三内丸山遺跡調査

遺跡の全体像、特に集落構造の変遷の解明や、今後の保存・活用、整備計画の策定や推進のための資料収集を目的とした学術調査を継続して行っている。

また、今後の長期的な整備・活用に備えて、関連する遺跡の調査、事例調査、積極的な情報発信のための事業を行った。

○第32次発掘調査

平成20年度は、遺跡南西部に位置する環状配石墓4基の調査を行った。環状配石墓は、三内丸山遺跡の墓制を考える上で非常に重要な遺構であ

り、環状配石墓の造り方や年代などを具体的に調査し、そこで得られた情報をこれからの保存や活用に役立てていくことを目的とした。

・調査期間：平成20年5月21日～10月17日

・調査面積：404㎡

・主な出土遺物：土器、石器等5箱

・これまでの調査成果

環状配石墓は、平成6年度にサッカー場建設予定地として周辺一帯の試掘調査を行い、確認したのが最初だった。その後、「三内丸山遺跡発掘調査計画」（第一期）に基づき、平成10～15年度に遺跡南西部における土坑墓・環状配石墓、道路跡などの確認調査を6度（第13・14・17・20・23・

26次調査) 実施した。これらの調査の結果、集落中心部から約370mにわたる道路跡とそれに伴って土坑墓や環状配石墓を確認した。集落中心部近くでは土坑墓が多く、環状配石墓は集落中心部からやや離れたところに位置する。確認された環状配石墓は22基あり、その範囲は約210mの長さである。

平成17年度には「三内丸山遺跡第二期発掘調査計画」を開始し、環状配石墓も精査の対象として位置づけられた。調査は2カ年で計画され、平成20年度は平成19年度に続く最終年度である。

第一期の調査では次のことが判明していた。埋葬部の形態は土坑墓と同様である。配石部は径約4mほどで、礫の軸を円弧に平行、直交に並べているところもある。「埋葬部」の出土遺物はほとんどなく、構築時期は出土遺物、掘り込みの層位などから縄文時代中期中葉～後葉と考えられる。時期に関しては、高精度年代測定と照らし検討する必要がある。

・平成20年度の調査成果

環状配石墓4基(第25・31・38・39号)の精査を行った。これらは、「配石部」の確認にとどまっていた。平成20年度の調査目的は、①埋葬部の有無の確認、②環状配石墓列南端の確認、③盛土状遺構の調査、④土坑墓列の分布範囲の確認である。

①の埋葬部の有無に関しては、4基の環状配石墓いずれも埋葬部を確認した。「配石部」に対し「埋葬部」1基の関係であること、道路構築後に埋葬部が造られるという遺構の重複による前後関係は、従来知見を追認するものである。

これまでの知見と異なる点は、4基とも「埋葬部」に壁溝を持たず、一様ではない構造の存在が明らかになったことである。この違いが何に起因するか、明らかにする必要がある。

配石部に用いられた礫については、前年度同様、石質鑑定を実施した。結果は、安山岩が6割と最

多で、次いで石英安山岩、凝灰岩、流紋岩の順となり、昨年度の調査結果と同様である。また、3基の埋葬部の長軸線上に、長さが70cmを超える大型の礫が確認された。

②の環状配石墓列の南端の確認については、第40号環状配石墓以南からは新たには検出されず、南端が確定した。これにより、環状配石墓列は従来知見どおり、長さ211mである。

③の盛土状遺構は、当初、環状配石墓または土坑墓のマウンドの可能性も考えられた。しかし、マウンド内の落ち込みは風倒木の可能性が高いこと、18×6mの範囲に分布すること、ボーリングで礫は確認されなかったことから、墓に関連するマウンドではないことが明確になった。

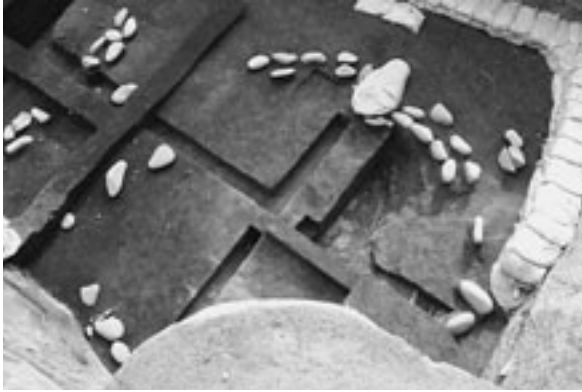
④の土坑墓列の範囲であるが、環状配石墓周辺やいくつかの試掘坑では、新たな土坑墓は確認されなかった。



第25号環状配石墓



第31号環状配石墓



第38号環状配石墓

(2) 関連遺跡調査

県内外の発掘調査事例や出土事例を調査し、これらの情報を得ることにより、三内丸山遺跡の学術的解明を進めていくとともに、遺跡間のネットワークの形成に向けた交流を目指すものである。

平成20年度は、配石遺構を特徴とする史跡などを対象とし、整備・活用方法の参考事例を収集するため、東京都、山梨県、静岡県で実施した。

① 田端遺跡（東京都町田市）

縄文時代後～晩期の環状積石遺構が公開されている。礫は環状に配置され、立石も伴うようである。また、その内部や周辺には土坑墓や壁際に礫を配した墓（周石墓と呼称）も検出されている。現在は採取などにより復元した礫を固定して配置している。その作業を一般市民とともに行うなどして、身近な遺跡としての取り組みが行われている。

② 金生遺跡（山梨県北杜市）

縄文時代後～晩期の大規模な配石遺構が検出されている。竪穴住居跡も検出されており、平地式住居として復元されている。配石遺構の復元には、周辺の河川から採取など入手した礫が用いられている。日照時間の多い土地柄らしく、コケやカビの発生はみられない。遺跡と模型などを利用した市立資料館、県立博物館で、遺跡の情報が提供されている。

③ 上白岩遺跡（静岡県伊豆市）

埋め戻した遺構の上部に配石遺構が復元されて

いる。検出したのは、径12mの環状の配石遺構で、縄文時代後期初頭のものである。2カ所に礫が希薄な部分があり、出入口とも言われている。隣接して土坑墓が、やや離れて竪穴住居跡が検出されている。環状の配石と墓の関係は、田端遺跡と類似する要素がある。

今回の関連遺跡調査では、配石遺構を中心とした遺構のあり方そのものや、関連遺構との関係はもとより、礫の入手から展示に至るまでの手法など、今後の三内丸山遺跡の解明に非常に参考となるものだった。

(3) 遺跡環境調査

遺跡の長期的保護に向けて、その具体的な対応を検討するための基礎的な資料を得るため、覆屋の室温、湿度等について定期的にデータ収集を行った。

(4) 三内丸山遺跡発掘調査委員会

三内丸山遺跡に関する学術的な解明や継続的な発掘調査計画検討のため、専門家による委員会を平成9年度から設置している。委員の任期は2年であり、年3回会議を開催している。委員の構成は次のとおりである。

・委員長

村越 潔（弘前大学名誉教授）

・副委員長

小山 修三（吹田市立博物館長）

・委員

岡村 道雄（奈良文化財研究所名誉研究員）

小林 達雄（國學院大学教授）

高島 成侑（前八戸工業大学教授）

大塚 和義（大阪学院大学教授）

西本 豊弘（国立歴史民俗博物館教授）

鈴木 三男（東北大学学術資源研究公開

センター長）

辻 誠一郎（東京大学大学院教授）

・ 顧 問

坪井 清足

(財団法人元興寺文化財研究所長)

○第1回(平成20年6月27日)

開催場所:三内丸山遺跡展示室内研修室

(以下同じ)

検討内容:今年度の発掘調査について

発掘調査の現地指導

特別研究推進事業について

○第2回(平成20年9月29日)

検討内容:今年度の発掘調査状況について

発掘調査の現地指導

次年度の発掘調査について

次年度の特別研究推進事業について

○第3回(平成21年3月26日)

検討内容:今年度の発掘調査の成果について

次年度の発掘調査について

次年度の特別研究推進事業について



第1回発掘調査委員会

(5) 特別研究推進事業

遺跡の全体像解明と縄文文化の解明を進めるた

め、平成10年度から行っている。

平成20年度は、総合的・学際的研究を展開し、より一層遺跡の全体像の解明と縄文文化に関する研究を進めるため、関連する研究を公募し、研究を委託した。

共同研究は、三内丸山遺跡の全体像解明につながる総合的、学際的な共同研究である。個人研究は、「円筒土器文化」または「三内丸山遺跡」について、各種遺物・遺構、集落構造などを取り扱った個人による研究である。

①共同研究

『三内丸山など北日本縄文遺跡の漆文化』

研究代表者 岡村 道雄

(奈良文化財研究所名誉研究員)

『岩石考古学の構築:岩石学の手法を用いた縄文石器の解析』

研究代表者 前川 寛和

(大阪府立大学教授)

②個人研究

『円筒土器文化圏における食料加工技術の研究-礫石器の使用痕分析および残存デンプン粒分析を中心に-』

上條 信彦(弘前大学人文学部講師)

『石器残存デンプンからみた三内丸山遺跡の植物利用の変遷』

渋谷 綾子(総合研究大学院大学博士課程)

③ 普及啓発

(1) シンポジウム等

①三内丸山遺跡報告会

日時:平成21年3月14日(土)

13:00~14:55

会場:縄文時遊館(縄文シアター)

主催:青森県教育委員会

内容:

第1部 発掘調査成果報告

『平成20年度発掘調査成果報告』

浅田 智晴(青森県教育庁文化財保護課)

第2部 特別研究成果報告

『三内丸山など北日本縄文遺跡の漆文化』

岡村 道雄

(奈良文化財研究所名誉研究員)

『岩石考古学の構築：岩石学の手法を用いた縄文石器の解析』

前川 寛和 (大阪府立大学大学院教授)

『円筒土器文化圏における食料加工技術の研究－礫石器の使用痕分析および残存デンプン粒分析を中心に－』

上條 信彦 (弘前大学人文学部講師)

『石器残存デンプンからみた三内丸山遺跡の植物利用の変遷』

渋谷 綾子

(総合研究大学院大学博士課程)



三内丸山遺跡報告会場

(2) 企画展及び最新情報展

三内丸山遺跡への理解を深めてもらうため、調査及び研究で明らかとなった最新情報を展示する企画展及び最新情報展を開催した。

①「円筒土器の研究のあゆみとその形」(企画展)

期間：平成20年7月26日(土)～10月31日(金)

内容：三内丸山遺跡の集落誕生から約1,000年にわたり作られた円筒土器の研究の歴史を振り返るとともに、土器の製作技法や使用痕跡からなぜこのような土器が作り続けられたかを探り、パネルや土器の展示を行った。

②「特別収蔵庫の見学会」

期間：平成20年7月19日(日)～8月23日(日)

内容：夏休み期間は多くの見学者が三内丸山遺跡を訪れることから、この機会に遺跡にさらに親しみ理解してもらうため、普段は公開していない完形土器収蔵庫を解説員が中心となって案内と説明を行った。収蔵されている膨大な出土品を公開し、土器実物にも触れてもらう機会を提供した。37日間で856人の参加があり、見学者には、「参加記念証」をプレゼントした。

③「縄文ベジタブル&フルーツ ～ここまでわかった三内丸山遺跡の青果展～」(企画展)

期間：平成20年12月1日(月)～2月28日(土)

内容：三内丸山遺跡出土植物遺体のうち、食用植物に焦点を当て、研究の現状を紹介した。出土種子・原生種の標本又は写真パネルを展示し、食用利用・栽培の有無について説明を行った。

④「ザ・環状配石墓」(最新情報展)

期間：平成21年3月13日(金)～6月28日(日)

内容：三内丸山遺跡に特徴的な環状配石墓を、過去の調査内容・平成20年度の調査成果について、パネルを用いて説明し、実際に出土した土器・石器・環状配石に用いた円礫や大型礫1点のほか、環状配石に用いる礫の採取地と考えられる青森市荒川で拾った礫を展示した。



「ザ 環状配石墓」展示状況

(3) 三内丸山縄文教室

三内丸山遺跡では、発掘調査から得られた成果をもとに、縄文時代の生活の一端を体験していただく縄文教室を、平成8年度から実施している。

平成20年度は6月から11月までの土・日曜日に、1回コースを5回、2回コースを4回の計13回行った。できるだけ縄文時代と同じ材料を使い、実施内容によっては専門家に講師を依頼し、より詳しい知識を得られるようにした。

【1回コース】

①「石器作り」

実施日：平成20年6月14日（土）

内 容：黒曜石で矢じりなどを製作する。

講 師：文化財保護課職員

参加者：25名

②「レプリカ作り」

実施日：平成20年8月9日（土）

内 容：遺跡から出土した土偶等の複製品を製作する。

講 師：堀江 武史氏（府中工房）

参加者：24名

③「針作り」

実施日：平成20年10月11日（土）

内 容：イノシシの肋骨で編物用の針を製作する。

講 師：文化財保護課職員

参加者：16名

④「編布作り」

実施日：平成20年11月8日（土）

内 容：糸をよって布を製作する

講 師：尾関 清子氏

参加者：12名

⑤「貝輪作り」

実施日：平成20年11月22日（土）

内 容：ベンケイ貝で腕輪を製作する。

講 師：文化財保護課職員

参加者：22名

【2回コース】

①「土偶作り1」

実施日：平成20年7月12日（土）

内 容：遺跡周辺で採取した粘土で土偶を作る。

講 師：文化財保護課職員

参加者：23名

②「土器作り1」

実施日：平成20年7月26日（土）

内 容：遺跡周辺で採取した粘土で土器を作る。

講 師：誉田 実氏（陸奥美窯）

参加者：23名

③「土偶作り2」「土器作り2」

実施日：平成20年9月27日（土）

内 容：①で作った土器を野焼きする。

講 師：文化財保護課職員

参加者：16名



土偶・土器野焼き風景

④「釣針作り」

実施日：平成20年8月23日（土）

内 容：鹿角で釣針を製作する。

講 師：文化財保護課職員

参加者：30名

⑤「魚釣り実験」

実施日：平成20年8月24日（日）

内 容：④で制作した釣針で魚釣りをする。

講 師：文化財保護課職員

参加者：30名

⑥「クズ・カラムシ繊維でポシェットを編む1」

実施日：平成20年9月7日

内 容：クズ・カラムシから繊維を採取する。

講 師：谷川 栄子氏

（日本女子大櫻楓家庭工芸研究所）

参加者：13名

⑦「クズ・カラムシ繊維でポシェットを編む2」

実施日：平成20年10月26日

内 容：⑥で採取した繊維でポシェットを編む。

講 師：谷川 栄子氏

（日本女子大櫻楓家庭工芸研究所）

参加者：13名

(4) 印刷物の発行

①「年報12」

A 4 61ページ 500部発行

平成19年度の事業、見学者の動向、研究ノート、特別研究推進事業成果概要報告、日誌抄録

②「青森県埋蔵文化財調査報告書 第478集 三内丸山遺跡35 -旧野球場建設予定地発掘調査報告書10 南盛土(2)-」

A 4 391ページ 400部発行

平成4～6年度に調査した旧野球場建設予定地のうち、南盛土の調査報告

③「『アレコレドキドキ体験事業』活用事例集」

A 4 90ページ 1,500部発行

各研究指定校が三内丸山遺跡を始め県内の縄文遺跡を校外学習等で積極的に活用できるプログラムを開発し、実施した活用事例集

④「三内丸山通信」

A 3 両面 3,000部発行

三内丸山遺跡の調査、イベント、トピックスなどの最新情報を掲載したニュースレター

【第45号(平成20年7月14日発行)】

- ・今年もスタート！発掘調査
- ・三内丸山縄文教室
- ・「ドキ！土器？体験事業」でドキドキ？
- ・お知らせ
- 夏休み特別収蔵庫見学会
- 第2回企画展
- ・平成19年度遺跡報告会

【第46号(平成20年12月12日発行)】

- ・平成20年度発掘調査の成果
- ・縄文大祭典開催
- ・世界文化遺産登録に向けて大きく前進！
- ・あおもり縄文展開催！
- ・第2回企画展のお知らせ

【第47号(平成21年3月30日発行)】

- ・新たな研究成果を発表！－平成20年度三内丸山遺跡報告会－
- ・あおもり縄文展大盛況！in九州国立博物館
- ・いよいよ世界へ！－世界遺産暫定一覧表に記載される－
- ・最新情報展開催中



三内丸山通信

⑤リーフレット（一般）

A3 見開き 両面

遺跡見学者を対象とした、公開中の遺構の解説を中心としたリーフレット

(5) 資料貸し出し

今年度も出土遺物及びレプリカ、写真等の貸出を行った。出土遺物の主な貸出先は以下のとおりである。このほかに、写真等の貸出が117件あったが、詳細は割愛する。

①中泊町博物館 常設展示

平成20年4月1日～平成21年3月31日

土器等 2点

②青森県立郷土館 常設展示

平成20年4月1日～平成21年3月31日

土器等 32点

③縄文時遊館 常設展示

平成20年4月1日～平成21年3月31日

土器等 99点

④青森県立美術館

アートイン三内丸山遺跡プロジェクト

平成20年9月11日～平成20年12月26日

土器等 187点

⑤松戸市立博物館 特別展「縄文時代の東・西」

平成20年9月25日～平成20年12月16日

土器等 148点

(6) 講演会等

三内丸山遺跡に対する理解や関心を深めてもらうため、主催者の依頼に応じた各種講演や学校における総合学習での講義などを行った。20年度に行われた講演等は、次のとおりである。

5月31日

ボランティアによる「あおり検定」講座講義

青森県商工会議所連合会、青森県商工連合会

場所：青森県総合社会教育センター

7月31日

「郷土の文化を学ぶ」

平成20年度初任者研修（小・中学校）「教職一

般講座」講義

青森県教育委員会

場所：青森県総合学校教育センター

8月9日

「遺跡とサイエンス」

サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト

青森県男女共同参画センター

場所：三内丸山遺跡

- 8月12日
 「三内丸山遺跡の概要について」
 青森市教育研修センター研修講座「初任者研修
 ふるさとの教育研修講座」講義
 青森市教育委員会
 場所：三内丸山遺跡
- 9月3日
 「縄文文化の扉を開く」
 弘前大学シニアサマーカレッジ講義
 弘前大学
 場所：三内丸山遺跡
- 9月4日
 「縄文文化の扉を開く」
 第44回東北・北海道肢体不自由児童施設療養担
 当職員研修会特別講演
 青森県立あすなる医療教育センター
 場所：青森国際ホテル
- 9月12日
 「縄文は楽しい」
 東北管内行政相談委員代表者会議講演
 東北管区行政評価局
 場所：南部屋
- 11月7日
 「三内丸山遺跡が語る縄文期の東北」
 第32回東北地区特別支援学校知的障害教育校長
 会総会並びに研究協議会「青森大会」講演
 東北地区特別支援学校知的障害教育校長会
 場所：八戸グランドホテル
- 11月29日
 「縄文人の生活に学ぶエコライフー三内丸山遺
 跡を例にー」出前トーク
 弘前市立中央公民館
- 場所：弘前市中央公民館
- 3月7日
 「世界を目指すJOMON」平成20年度秋田県
 埋蔵文化財発掘調査報告会講演
 秋田県埋蔵文化財センター
 場所：男鹿市民文化会館
- (7) 縄文時遊館で開催されたイベント
 ビジターセンターである縄文時遊館では、三内
 丸山遺跡を開かれた遺跡として活用すると同時
 に、遺跡に対してより親しんでいただくため、様
 々なイベントを実施している。
- 4月
 ・縄文春祭り（4月26日～5月6日）
- 6月
 ・縄文ライブ（6月22日）
- 7月
 ・縄文夏祭り（7月26日～27日）
- 8月
 ・昆虫教室（8月17日）
- 9月
 ・縄文大祭典（9月13日～14日）
- 10月
 ・縄文秋祭り（10月25日～26日）
- 1月
 ・縄文冬祭り（1月31日～2月1日）

Ⅱ 平成20年度の見学者動向について

(1) 遺跡見学者数及び展示室入館者数^(註)

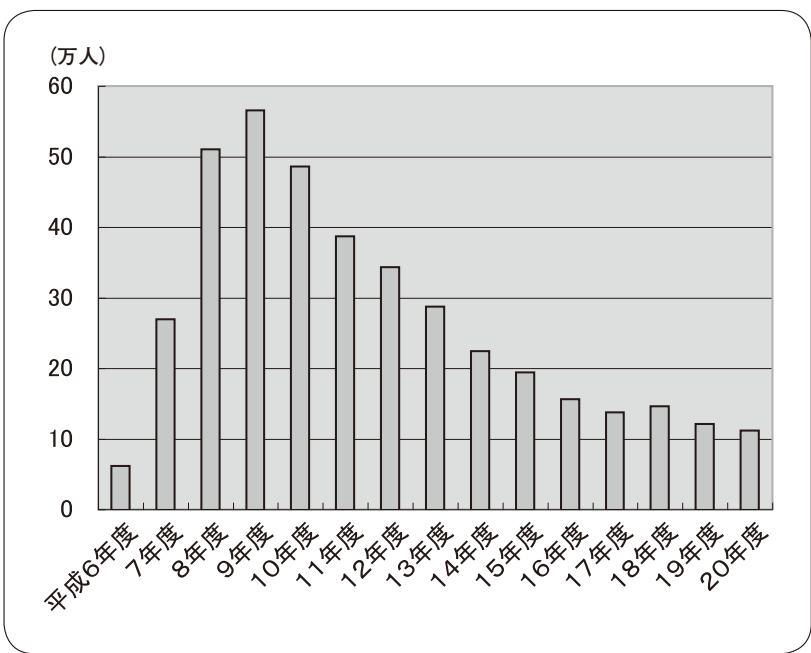
平成20年度の遺跡見学者数は312,964人、うち展示室の入館者数は112,122人である。展示室の入館者数は平成9年度をピークに減少傾向にあり、今年度は前年比92.6%となった。

月ごとの遺跡見学者数は多い順から8月、10月、5月となっている。これはねぶた祭り、紅葉シーズン、ゴールデンウィークによる観光客の増加が要因であると考えられる。また、冬季の見学者数については12月～3月にかけて落ち込んでいるが、2月は「三内丸山縄文冬祭り」の効果などから増となっている。

展示室の入館者数は、遺跡見学者数の35.8%である。4～12月と3月の割合は高いが、1～2月は約10%となっている。

展示室の入館者数の割合を月別で見ると5月が最も多く、次いで6月、8月である。5～6月は修学旅行や校外学習などの学習利用が多いためである。8月は個人見学者の割合が高く、一般団体見学者に比べ時間に余裕があるため、展示室にも入館していると推測される。また、展示室入館者の割合が低いのは1月、2月の順となっており、冬期間であるため、天候によっては縄文時遊館の見学のみで済ませる人も多いためと考えられる。

年 度	展 示 室 入 館 者 数	前 年 比 (%)
平成6年度	61,807	-
7年度	269,597	436.2
8年度	510,337	189.3
9年度	565,376	110.8
10年度	485,917	85.9
11年度	387,021	79.6
12年度	343,050	88.6
13年度	287,182	83.7
14年度	224,582	78.2
15年度	194,019	86.4
16年度	156,515	80.7
17年度	137,543	87.9
18年度	146,513	106.5
19年度	121,092	82.6
20年度	112,122	92.6
計	4,002,673	-



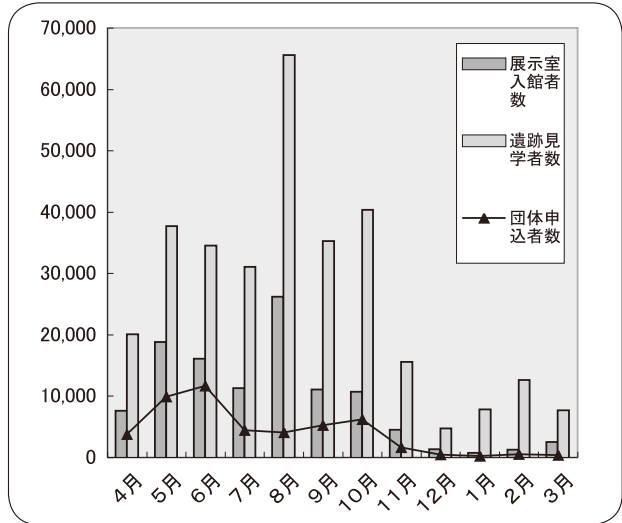
グラフ1 平成20年度までの展示室入館者数

表1 平成20年度までの展示室入館者数

月	展示室 入館者数	遺跡 見学者数	団体 申込者数	展示室 1日平均 利用者数	展示室の 利用割合 (%)
4月	7,605	20,050	3,760	253.5	37.9
5月	18,831	37,656	9,911	607.5	50.0
6月	16,063	34,489	11,661	535.4	46.6
7月	11,303	31,079	4,424	364.6	36.4
8月	26,194	65,595	4,058	845.0	39.9
9月	11,055	35,262	5,271	368.5	31.4
10月	10,713	40,377	6,205	345.6	26.5
11月	4,502	15,555	1,600	150.1	28.9
12月	1,299	4,747	431	41.9	27.4
1月	764	7,855	211	24.6	9.7
2月	1,279	12,619	510	45.7	10.1
3月	2,514	7,680	401	81.1	32.7
計	112,122	312,964	48,443	307.2	35.8

※展示室 12月30日～1月1日は休館

表2 平成20年度見学者数



グラフ2 平成20年度見学者数

(2) 団体見学者^(註)の傾向

団体の見学者数は48,443人で、見学者全体に占める割合は15.5%である。このうち県内の利用は約30%で、小学校の利用が多い、また、県外からの利用は約70%で、一般団体と中学校の利用が多い。団体見学者が最も多いのは6・5・10月で、5～6月は修学旅行などの学校見学者が約80%を占める。10月は学校関係者は少なく一般見学者が多い。8月は遺跡全体の見学者が最も多いが、団体見学者の割合は少ない。これは、ねぶた期間中

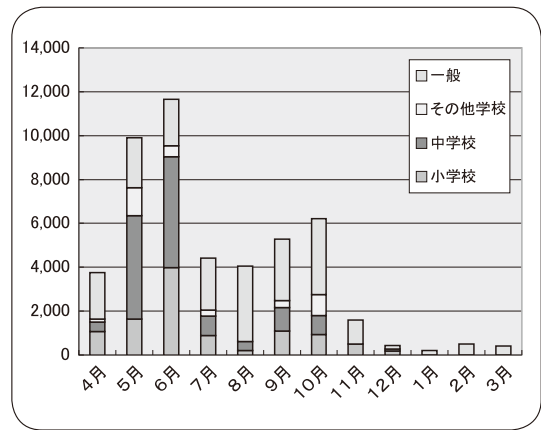
は見学者が集中するため、定時ガイドを増やすことで対応していることから、カウントされない団体が多いためである。また、冬季の団体見学者は少なく、学校団体の見学はほとんどない。

修学旅行での利用は、中学校が圧倒的に多い、地域別では北海道が多く、修学旅行生全体の70%以上を占め、その他の地域の利用割合は、昨年度と比較すると減少している。

また、県内の学校団体の利用では、小学校に比べて中学校の利用は少ない。

月	小学校		中学校		その他学校		一 般		総 計	
	学校数	人数	学校数	人数	学校数	人数	団体数	人数	団体数	人数
4月	22	1,070	10	439	1	127	37	2,124	70	3,760
5月	41	1,645	54	4,709	8	1,283	97	2,274	200	9,911
6月	77	3,983	39	5,050	3	504	98	2,124	217	11,661
7月	18	898	8	887	5	275	97	2,364	128	4,424
8月	4	204	7	410	0	0	127	3,444	138	4,058
9月	25	1,084	13	1,070	4	337	107	2,780	149	5,271
10月	14	929	8	869	7	958	122	3,449	151	6,205
11月	11	499	0	0	0	0	51	1,101	62	1,600
12月	2	174	1	95	0	0	12	162	15	431
1月	0	0	0	0	0	0	16	211	16	211
2月	0	0	0	0	0	0	39	510	39	510
3月	0	0	0	0	0	0	32	401	32	401
計	214	10,486	140	13,529	28	3,484	835	20,944	1,217	48,443

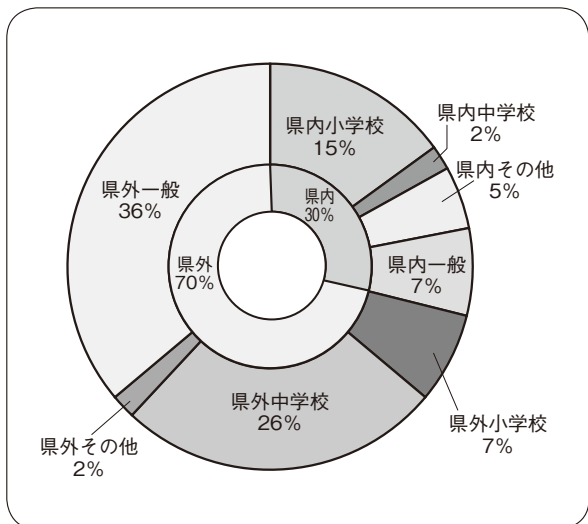
表3 平成20年度団体見学者数



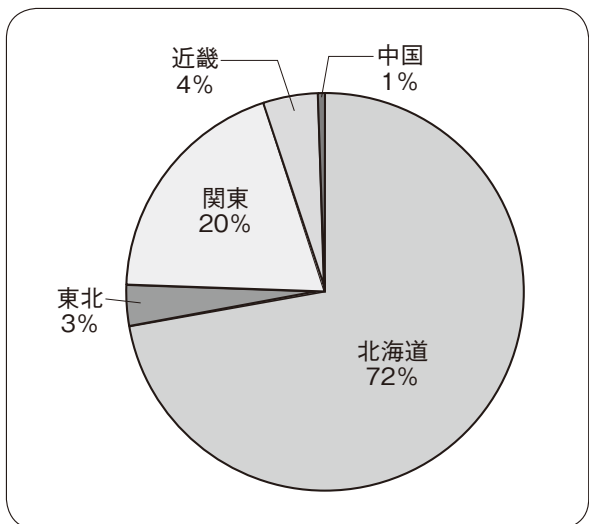
グラフ3 平成20年度団体見学者数

県内外別	小学校		中学校		その他学校		一 般		総 計	
	学校数	人数	学校数	人数	学校数	人数	団体数	人数	団体数	人数
県内	148	7,220	17	1,183	20	2,378	103	3,580	288	14,361
県外	66	3,266	123	12,346	8	1,106	732	17,364	929	34,082
計	214	10,486	140	13,529	28	3,484	835	20,944	1,217	48,443

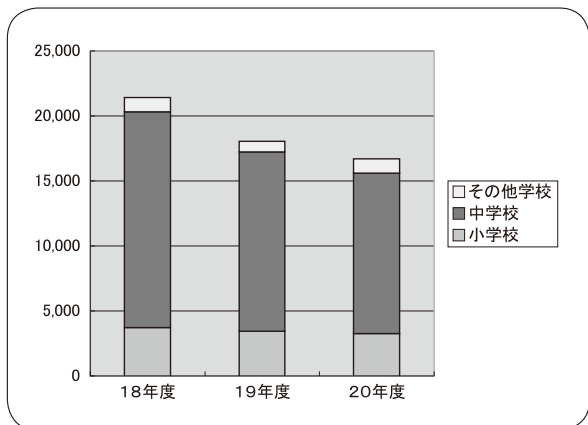
表4 平成20年度団体見学者の地域別見学者数



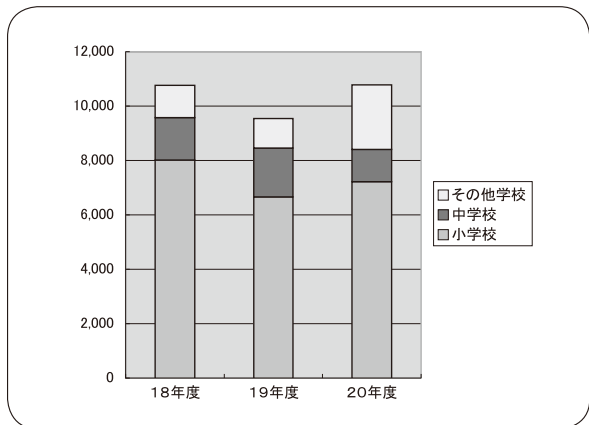
グラフ4 平成20年度団体見学者数の割合



グラフ5 平成20年度修学旅行生の地域別割合



グラフ6 県外学校の見学者数



グラフ7 県内学校の見学者数

年度	小学校		中学校		その他学校		総計		前年比(%)	
	学校数	人数	学校数	人数	学校数	人数	団体数	人数	団体数	人数
18年度	71	3,278	169	16,577	12	1,109	252	21,414	105.0	107.1
19年度	69	3,457	146	13,770	8	819	223	18,046	89.7	85.6
20年度	66	3,266	123	12,346	8	1,106	197	16,718	88.3	92.6

表5 県外学校の見学者数

年度	小学校		中学校		その他学校		総計		前年比(%)	
	学校数	人数	学校数	人数	学校数	人数	団体数	人数	団体数	人数
18年度	145	8,017	24	1,555	17	1,196	186	10,768	101.0	81.5
19年度	145	6,661	23	1,804	17	1,077	185	9,542	106.3	121.4
20年度	148	7,220	17	1,183	20	2,378	185	10,781	100.0	113.0

表6 県内学校の見学者数

平成20年度の学校団体の見学者数は、県外で16,718人、県内で10,781人となっている。

県外の学校の見学者数は、昨年度と比較すると小学校・中学校で減少し、その他学校で増加している。

また、県内学校については昨年度と比較すると小学校では人数が増加し、中学校では人数が減少し、その他学校は2倍以上となっている。

註) カウント方法、カウント場所は次のとおりである。

- ・遺跡見学者数：縄文時遊館入口でセンサーによりカウント
- ・展示室入館者数：展示室入口で解説員が手でカウント
- ・団体見学者数：事前に見学申込のあった団体見学者で三内丸山応援隊がカウント

Ⅲ 研究ノート

① 三内丸山遺跡南盛土より出土した大型植物化石

吉川 純子 (古代の森研究所)

1. はじめに

三内丸山遺跡の盛土は3箇所から発見されており、その位置から北盛土、南盛土、西盛土と呼ばれている。このうち南盛土は北側が広がる台形に近い形で東側は角状に突き出ており、最も厚いところで2.1mの層厚がある。盛土の廃棄単位は特に南盛土で明確に認識することができる。これらの盛土は縄文時代中期初頭から後半の約800年間にわたり形成されたと考えられ、含まれている土器形式から、廃棄行為が継続的に続いていたとみられている。この南盛土の各層からは、水洗選別により若干の大型植物化石が検出されたため、植物利用解明の目的でこれら大型植物化石の同定を行った。

2. 同定結果

南盛土西捨て場Ⅲ層より出土した大型植物化石の同定結果を表1～8に示す。表中の数字は、堅

果は乾重を示し、その他木本と草本は個数を示す。括弧内の数字は破片で出土した種実を完形に換算した個数を示しており、記号の+は乾重0.1g以下、種実にして10分の1以下である。

堅果はオニグルミ、クリ、コナラ亜属、ブナ科、トチノキを出土し、いずれも炭化した果皮もしくは種子であった。その他木本はジャクシン属、キイチゴ属、キハダ、ウルシ属、サルナシ、ミズキ、ニワトコは炭化種実を、モミ属は炭化葉を、カバノキ科とマタタビ属は炭化していない種実を出土した。草本はヒエ属、ツユクサ、タデ属、ギシギシ属、マメ科、アカネ属は炭化種実を、カナムグラ、サナエタデ近似種、ネバリタデ近似種、タニソバ、タデ属、ギシギシ属、キケマン属、エノキグサ、キランソウ属、ヤブタバコ属は炭化していない種実を出土した。これらのほかに炭化した草本の茎と担子菌菌核、不明種実を出土した。

表1 Ⅲ層より出土した大型植物化石 その1

分類群	部位/層位	6	10	13	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	28	29		
堅果	オニグルミ	<i>Juglans sieboldiana Maxim.</i>	炭化内果皮	+	0.2	+	+	0.5	+	0.2	0.3	-	1.1	+	0.5	0.6	-	+
	クリ	<i>Castanea crenata Sieb. et Zucc.</i>	炭化果皮	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+
			炭化子葉	0.2	0.3	0.4	0.2	1.2	+	1.5	-	0.4	1.5	+	+	2.1	0.7	+
	コナラ亜属	<i>Quercus subgen.Lepidobalanus</i>	炭化果実基部	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			炭化子葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ブナ科	<i>Fagaceae</i>	炭化果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	トチノキ	<i>Aesculus turbinata Blume</i>	炭化種皮	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-
			炭化子葉	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	0.4	-	-	-
	その他木本	モミ属	<i>Abies</i>	炭化葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ジャクシン属	<i>Juniperus</i>	炭化種皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カバノキ科		<i>Betulaceae</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
キイチゴ属		<i>Rubus</i>	炭化核	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
キハダ		<i>Phellodendron amurense Rupr.</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			炭化種子	(0.1)	-	(0.2)	-	(1.2)	(0.1)	(0.2)	-	-	(0.1)	+	-	(1)	(1.3)	
ウルシ属		<i>Rhus</i>	炭化内果皮	-	(0.3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
サルナシ		<i>Actinidia arguta (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq.</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
マタタビ属		<i>Actinidia</i>	不熟種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ミズキ		<i>Swida controversa (Hemsl.)Sojak</i>	炭化内果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ニワトコ属		<i>Sambucus</i>	炭化内果皮	-	-	-	-	-	-	(0.5)	-	-	-	-	-	-	-	
草本		ヒエ属	<i>Echinochloa</i>	炭化種子	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
		ツユクサ	<i>Commelina communis L.</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		カナムグラ	<i>Humulus japonicus Sieb. et Zucc.</i>	種子	-	(0.2)	-	-	-	(2)	-	-	-	-	-	+	-	
		サナエタデ近似種	<i>Persicaria cf. scabra (Moench) Mold.</i>	果実	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	44(25)	4(1.5)	-	
		ネバリタデ近似種	<i>P. cf. viscofera (Makino) H.Gross</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
		タニソバ	<i>P. nepalensis (Meisn.) H. Gross</i>	果実	-	-	-	-	-	(0.5)	-	-	-	-	-	-	-	
		タデ属	<i>Persicaria</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				未熟果	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ギシギシ属	<i>Rumex</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-		
	マメ科	<i>Leguminosae</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	キケマン属	<i>Corydalis</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	(0.3)	-	-	-	-	-	-		
	アカネ属	<i>Rubia</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	エノキグサ	<i>Acalypha australis L.</i>	炭化種子	-	(0.5)	-	(0.5)	1	-	1	-	-	-	-	(1.8)	-		
	キランソウ属	<i>Ajuga</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ヤブタバコ属	<i>Lapsana</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-			
		果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
草本		茎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
担子菌		菌核	-	-	-	1	2	2	-	-	3	-	1	-	2			
不明			2	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+		

表2 Ⅲ層より出土した大型植物化石 その2

分類群	部位/層位	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	42	43	44	45	
堅果																	
オニグルミ	<i>Juglans sieboldiana Maxim.</i>	炭化内果皮	0.4	4.7	0.5	+	+	0.3	0.3	0.7	0.4	3.4	0.2	+	0.2	0.1	0.5
クリ	<i>Castanea crenata Sieb. et Zucc.</i>	炭化果皮	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
		炭化子葉	1.2	1	0.4	+	+	+	0.3	1	0.5	0.8	-	0.3	-	0.2	-
コナラ亜属	<i>Quercus subgen. Lepidobalanus</i>	炭化果実基部	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化子葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブナ科	<i>Fagaceae</i>	炭化果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トチノキ	<i>Aesculus turbinata Blume</i>	炭化種皮	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
		炭化子葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他木本																	
モミ属	<i>Abies</i>	炭化葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ビャクシン属	<i>Juniperus</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カバノキ科	<i>Betulaceae</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キイチゴ属	<i>Rubus</i>	炭化核	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ	<i>Phellodendron amurense Rupr.</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化種子	-	+	-	-	(0.3)	-	-	-	-	(0.2)	-	-	-	-	-
ウルシ属	<i>Rhus</i>	炭化内果皮	-	-	-	(0.4)	-	-	(0.5)	-	-	-	1	-	-	-	-
サルナシ	<i>Actinidia arguta (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq.</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マタタビ属	<i>Actinidia</i>	不熟種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズキ	<i>Swida controversa (Hemsl.) Sajak</i>	炭化内果皮	-	(0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	炭化内果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草本																	
ヒエ属	<i>Echinochloa</i>	炭化種子	-	14(1)	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
ツユクサ	<i>Commelina communis L.</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カナムグラ	<i>Humulus japonicus Sieb. et Zucc.</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	2	+	-	-
サナエタデ近似種	<i>Persicaria cf. scabra (Moench) Mold.</i>	果実	-	3(2)	-	-	1	(1)	-	-	8(2.5)	-	-	-	(0.5)	-	-
ネバリタデ近似種	<i>P. cf. viscofera (Makino) H. Gross</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タニソバ	<i>P. nepalensis (Meisn.) H. Gross</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タデ属	<i>Persicaria</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		未熟果	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ギシギシ属	<i>Rumex</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マメ科	<i>Leguminosae</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ケケマン属	<i>Corydalis</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカネ属	<i>Rubia</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エノキグサ	<i>Acalypha australis L.</i>	種子	-	1(2)	-	-	-	-	-	-	(0.5)	-	-	-	-	-	-
キラソウ属	<i>Ajuga</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤブタバコ属	<i>Lapsana</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草本		茎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
担子菌		菌核	-	-	-	2	2	-	-	2	-	1	-	1	-	1	-
不明			+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+

表3 Ⅲ層より出土した大型植物化石 その3

分類群	部位/層位	46	47	48	49	50	51	52	55	56	57	58	59	60	61	62	
堅果																	
オニグルミ	<i>Juglans sieboldiana Maxim.</i>	炭化内果皮	+	+	-	+	1.4	0.2	0.6	+	+	2.7	0.4	2.2	0.2	+	1.5
クリ	<i>Castanea crenata Sieb. et Zucc.</i>	炭化果皮	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+
		炭化子葉	-	+	-	-	1.2	-	0.7	+	+	0.9	-	1.2	-	-	0.9
コナラ亜属	<i>Quercus subgen. Lepidobalanus</i>	炭化果実基部	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化子葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブナ科	<i>Fagaceae</i>	炭化果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トチノキ	<i>Aesculus turbinata Blume</i>	炭化種皮	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+
		炭化子葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
その他木本																	
モミ属	<i>Abies</i>	炭化葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ビャクシン属	<i>Juniperus</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カバノキ科	<i>Betulaceae</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キイチゴ属	<i>Rubus</i>	炭化核	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ	<i>Phellodendron amurense Rupr.</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化種子	+	-	-	-	(0.2)	-	-	-	-	-	-	-	(0.4)	-	-
ウルシ属	<i>Rhus</i>	炭化内果皮	(0.8)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サルナシ	<i>Actinidia arguta (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq.</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マタタビ属	<i>Actinidia</i>	不熟種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズキ	<i>Swida controversa (Hemsl.) Sajak</i>	炭化内果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	炭化内果皮	(1.4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草本																	
ヒエ属	<i>Echinochloa</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツユクサ	<i>Commelina communis L.</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カナムグラ	<i>Humulus japonicus Sieb. et Zucc.</i>	種子	-	+	+	-	-	(0.3)	-	-	-	-	-	-	-	(0.3)	-
サナエタデ近似種	<i>Persicaria cf. scabra (Moench) Mold.</i>	果実	-	-	1	-	1	1(0.5)	(1)	-	1	-	(0.5)	-	-	-	-
ネバリタデ近似種	<i>P. cf. viscofera (Makino) H. Gross</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タニソバ	<i>P. nepalensis (Meisn.) H. Gross</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タデ属	<i>Persicaria</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		未熟果	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ギシギシ属	<i>Rumex</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マメ科	<i>Leguminosae</i>	炭化種子	-	(0.5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ケケマン属	<i>Corydalis</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカネ属	<i>Rubia</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エノキグサ	<i>Acalypha australis L.</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キラソウ属	<i>Ajuga</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤブタバコ属	<i>Lapsana</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
草本		茎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
担子菌		菌核	-	-	1	1	-	-	1	-	2	-	1	-	3	1	-
不明			-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+

表4 Ⅲ層より出土した大型植物化石 その4

分類群	部位/層位	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
堅果																	
オニグルミ	<i>Juglans sieboldiana Maxim.</i>	炭化内果皮	0.3	0.2	+	1.2	+	0.4	1	0.2	0.7	2.9	+	0.6	+	0.6	-
クリ	<i>Castanea crenata Sieb. et Zucc.</i>	炭化果皮	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
		炭化子葉	-	-	+	0.2	+	0.5	0.2	-	0.2	+	+	0.4	+	0.2	-
コナラ亜属	<i>Quercus subgen.Lepidobalanus</i>	炭化果実基部	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
		炭化子葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブナ科	<i>Fagaceae</i>	炭化果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トチノキ	<i>Aesculus turbinata Blume</i>	炭化種皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
		炭化子葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
その他木本																	
モミ属	<i>Abies</i>	炭化葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ビャクシン属	<i>Juniperus</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カバノキ科	<i>Betulaceae</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キイチゴ属	<i>Rubus</i>	炭化核	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ	<i>Phellodendron amurense Rupr.</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	(0.2)	-
		炭化種子	-	-	-	-	-	+	-	(0.5)	-	(0.5)	(0.2)	(0.5)	-	-	(0.3)
ウルシ属	<i>Rhus</i>	炭化内果皮	-	-	-	-	-	-	-	(0.8)	-	-	(0.6)	-	-	(0.5)	-
サルナシ	<i>Actinidia arguta (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq.</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マタタビ属	<i>Actinidia</i>	不熟種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズキ	<i>Swida controversa (Hemsl.)Sojak</i>	炭化内果皮	-	-	-	-	-	-	-	(0.1)	-	-	-	-	-	-	-
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	炭化内果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
草本																	
ヒエ属	<i>Echinochloa</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ツユクサ	<i>Commelina communis L.</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カナムグラ	<i>Humulus japonicus Sieb. et Zucc.</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サナエタデ近似種	<i>Persicaria cf. scabra (Moench) Mold.</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ネバリタデ近似種	<i>P. cf. viscofera (Makino) H.Gross</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
タニソバ	<i>P. nepalensis (Meisn.) H. Gross</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タデ属	<i>Persicaria</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
		果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		未熟果	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ギンギシ属	<i>Rumex</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マメ科	<i>Leguminosae</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キケマン属	<i>Corydalis</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカネ属	<i>Rubia</i>	炭化種子	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エノキグサ	<i>Acalypha australis L.</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キランソウ属	<i>Ajuga</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤブタバコ属	<i>Lapsana</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草本		茎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
担子菌		菌核	-	-	-	-	-	-	4	-	3	-	2	-	1	-	-
不明			+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-

表5 Ⅲ層より出土した大型植物化石 その5

分類群	部位/層位	78-79	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	90	91	93	94	
堅果																	
オニグルミ	<i>Juglans sieboldiana Maxim.</i>	炭化内果皮	+	0.3	1	+	+	3.5	4.2	0.4	+	0.8	0.8	0.2	+	+	0.5
クリ	<i>Castanea crenata Sieb. et Zucc.</i>	炭化果皮	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-
		炭化子葉	-	+	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	+	+	-	-	+	-	+
コナラ亜属	<i>Quercus subgen.Lepidobalanus</i>	炭化果実基部	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化子葉	-	-	-	-	-	(11)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブナ科	<i>Fagaceae</i>	炭化果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トチノキ	<i>Aesculus turbinata Blume</i>	炭化種皮	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-
		炭化子葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-	-	-	-
その他木本																	
モミ属	<i>Abies</i>	炭化葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ビャクシン属	<i>Juniperus</i>	炭化種子	-	-	6(6)	-	-	-	-	-	-	25(20)	15(62)	-	-	-	-
カバノキ科	<i>Betulaceae</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キイチゴ属	<i>Rubus</i>	炭化核	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ	<i>Phellodendron amurense Rupr.</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	(0.4)	-	-	(0.5)	-	-	-	-	-	-
		炭化種子	-	-	(1)	-	-	(2)	(1)	-	(0.5)	(0.3)	-	(0.6)	-	-	-
ウルシ属	<i>Rhus</i>	炭化内果皮	-	-	-	-	-	(0.1)	-	-	(1)	-	-	-	-	-	-
サルナシ	<i>Actinidia arguta (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq.</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
マタタビ属	<i>Actinidia</i>	不熟種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズキ	<i>Swida controversa (Hemsl.)Sojak</i>	炭化内果皮	-	-	-	-	-	(0.2)	-	-	-	(0.6)	-	-	-	-	-
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	炭化内果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草本																	
ヒエ属	<i>Echinochloa</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-
ツユクサ	<i>Commelina communis L.</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カナムグラ	<i>Humulus japonicus Sieb. et Zucc.</i>	種子	-	-	-	-	-	(0.2)	(13.5)	-	+	(0.5)	-	+	-	-	-
サナエタデ近似種	<i>Persicaria cf. scabra (Moench) Mold.</i>	果実	-	-	-	-	-	1	3(1.5)	-	1	(1.3)	-	(0.5)	-	-	-
ネバリタデ近似種	<i>P. cf. viscofera (Makino) H.Gross</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タニソバ	<i>P. nepalensis (Meisn.) H. Gross</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1)	-	-	-	-	-
タデ属	<i>Persicaria</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		未熟果	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ギンギシ属	<i>Rumex</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マメ科	<i>Leguminosae</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.2)	-	-	-	-	-
キケマン属	<i>Corydalis</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカネ属	<i>Rubia</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エノキグサ	<i>Acalypha australis L.</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キランソウ属	<i>Ajuga</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤブタバコ属	<i>Lapsana</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草本		茎	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
担子菌		菌核	-	1	-	-	-	5	1	-	-	4	-	-	-	-	1
不明			-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

表6 Ⅲ層より出土した大型植物化石 その6

分類群	部位/層位	95	96	97	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	
堅果																	
オニグルミ	<i>Juglans sieboldiana Maxim.</i>	炭化内果皮	1	1.6	1.6	2	1.1	0.8	0.5	2.9	0.5	2.8	4.8	0.1	8.5	3.4	1.2
クリ	<i>Castanea crenata Sieb. et Zucc.</i>	炭化果皮	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-
		炭化子葉	+	0.5	+	1.4	+	0.2	-	0.5	0.6	1	0.7	+	1.1	1.5	+
コナラ亜属	<i>Quercus subgen.Lepidobalanus</i>	炭化果実基部	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化子葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブナ科	<i>Fagaceae</i>	炭化果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トチノキ	<i>Aesculus turbinata Blume</i>	炭化種皮	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-
		炭化子葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他木本																	
モミ属	<i>Abies</i>	炭化葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.1)
ビャクシン属	<i>Juniperus</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カバノキ科	<i>Betulaceae</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キイチゴ属	<i>Rubus</i>	炭化核	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ	<i>Phellodendron amurense Rupr.</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	(0.6)	-	(0.1)	-	-	-	-	-	-	-
		炭化種子	(0.6)	+	(2)	-	(0.2)	(0.1)	(1.2)	(0.1)	(0.2)	(0.2)	-	(0.3)	(0.2)	(0.5)	-
ウルシ属	<i>Rhus</i>	炭化内果皮	-	-	-	-	-	(1)	(0.5)	-	-	(2.5)	-	(1.5)	3(0.2)	-	-
サルナシ	<i>Actinidia arguta (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq.</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マタタビ属	<i>Actinidia</i>	不熟種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズキ	<i>Swida controversa (Hemsl.)Sajak</i>	炭化内果皮	-	-	-	(0.2)	-	-	-	-	-	(0.4)	-	(0.1)	(0.3)	-	-
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	炭化内果皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
草本																	
ヒエ属	<i>Echinochloa</i>	炭化種子	1	-	4	-	-	1	4	-	9(1.5)	(1)	1	5	6	37(7)	-
ツユクサ	<i>Commelina communis L.</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カナムグラ	<i>Humulus japonicus Sieb. et Zucc.</i>	種子	-	-	(10)	-	-	(0.2)	(0.3)	-	-	-	(0.4)	(0.5)	(0.6)	(0.1)	-
サナエタデ近似種	<i>Persicaria cf. scabra (Moench) Mold.</i>	果実	1	-	(2.5)	-	-	1	1	-	-	14	-	-	-	-	-
ネバリタデ近似種	<i>P. cf. viscofera (Makino) H.Gross</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
タニソバ	<i>P. nepalensis (Meisn.) H. Gross</i>	果実	2(0.4)	-	-	-	-	-	-	-	(0.5)	-	-	-	-	(0.3)	-
タデ属	<i>Persicaria</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	-
		果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
		未熟果	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ギシギシ属	<i>Rumex</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
マメ科	<i>Leguminosae</i>	炭化種子	-	-	(0.4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キケマン属	<i>Corydalis</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.6)	-	-	-	-	-
アカネ属	<i>Rubia</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	2	-	-
エノキグサ	<i>Acalypha australis L.</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キラソウ属	<i>Ajuga</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
ヤブタバコ属	<i>Lapsana</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草本		茎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
担子菌		菌核	6	-	2	-	-	-	5	1	2	5	-	7	6	2	-
不明			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

表7 Ⅲ層より出土した大型植物化石 その7

分類群	部位/層位	112	113	114	115	116	117	118	119	121	122	123	124	125	126	127	
堅果																	
オニグルミ	<i>Juglans sieboldiana Maxim.</i>	炭化内果皮	+	0.4	-	0.4	0.3	0.6	0.5	1	1.2	0.4	1.9	3	2.5	0.9	+
クリ	<i>Castanea crenata Sieb. et Zucc.</i>	炭化果皮	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-
		炭化子葉	-	0.2	-	0.2	+	0.2	-	+	+	-	0.9	+	0.4	+	-
コナラ亜属	<i>Quercus subgen.Lepidobalanus</i>	炭化果実基部	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化子葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブナ科	<i>Fagaceae</i>	炭化果皮	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
トチノキ	<i>Aesculus turbinata Blume</i>	炭化種皮	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-
		炭化子葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他木本																	
モミ属	<i>Abies</i>	炭化葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ビャクシン属	<i>Juniperus</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カバノキ科	<i>Betulaceae</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キイチゴ属	<i>Rubus</i>	炭化核	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ	<i>Phellodendron amurense Rupr.</i>	炭化果実	-	-	-	-	(0.3)	-	-	(0.4)	-	-	-	-	-	-	-
		炭化種子	(0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.2)	-	-	-	-
ウルシ属	<i>Rhus</i>	炭化内果皮	(0.3)	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.2)	(0.1)	-	-	-	-
サルナシ	<i>Actinidia arguta (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq.</i>	種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マタタビ属	<i>Actinidia</i>	不熟種子	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズキ	<i>Swida controversa (Hemsl.)Sajak</i>	炭化内果皮	-	-	-	(0.2)	-	-	-	-	-	(0.4)	(0.3)	(1)	-	-	-
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	炭化内果皮	-	-	(0.5)	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
草本																	
ヒエ属	<i>Echinochloa</i>	炭化種子	205	2(1)	2	-	22	-	4(1)	-	-	-	-	-	-	-	-
ツユクサ	<i>Commelina communis L.</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
カナムグラ	<i>Humulus japonicus Sieb. et Zucc.</i>	種子	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	(1)	-	-	-	-
サナエタデ近似種	<i>Persicaria cf. scabra (Moench) Mold.</i>	果実	-	-	-	-	1	(0.5)	-	1	-	-	2	1	-	-	-
ネバリタデ近似種	<i>P. cf. viscofera (Makino) H.Gross</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タニソバ	<i>P. nepalensis (Meisn.) H. Gross</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タデ属	<i>Persicaria</i>	炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		未熟果	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ギシギシ属	<i>Rumex</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マメ科	<i>Leguminosae</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キケマン属	<i>Corydalis</i>	種子	-	-	-	(0.4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカネ属	<i>Rubia</i>	炭化種子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エノキグサ	<i>Acalypha australis L.</i>	種子	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キラソウ属	<i>Ajuga</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤブタバコ属	<i>Lapsana</i>	果実	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草本		茎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
担子菌		菌核	-	-	1	1	-	-	-	-	-	15	2	-	-	-	-
不明			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

台遺跡があり、ここでは住居状遺構に祭祀土器が埋設され、大量のオニグルミ、クリ、トチノキの炭化種実が敷き詰められていた(吉川2003)。南盛土分析結果ではオニグルミ、クリと少量のトチノキを出土し、クリとコナラ亜属は食用とされる部位も炭化して堆積しているほか、キハダ、ヒエ属も利用可能部位が炭化して堆積している。また堅果は連続的に堆積し量もやや多く、その他の木本も利用植物の種実が多いことから、祭祀儀礼に用いた炭化物が混じりつつ盛土が形成されていたことも考えられる。

引用文献

古代の森研究舎. 2006. 第8節 大型植物化石の分析. 近野遺跡Ⅸ. 青森県教育委員会. 297-321.
 吉川純子. 2003. 183号住居跡出土炭化種実の同定分析. 和台遺跡. 飯野町教育委員会福島県東北建設事務所. 733-741.
 吉川純子. 2005. 第3節 三内丸山遺跡第683号住居跡より出土した炭化種実. 三内丸山遺跡29. 青森県教育委員会. 195-199.

番号	枝番	層位	分類群	部位	完形	破片	乾重
1		20	アカネ属	炭化種子	1		
2		63	アカネ属	炭化種子	1		
3		107	アカネ属	炭化種子	3		
4		109	アカネ属	炭化種子	1		
5		110	アカネ属	炭化種子	2		
6		134	アカネ属	炭化種子	1		
7		111	モミ属	炭化葉		1	
8		10	ヒエ属	炭化種子	1		
9		26	ヒエ属	炭化種子	1		
10		31	ヒエ属	炭化種子	14	1	
11		39	ヒエ属	炭化種子	2		
12		73	ヒエ属	炭化種子	1		
13		88	ヒエ属	炭化種子	2		
14		91	ヒエ属	炭化種子	1		
15		95	ヒエ属	炭化種子	1		
16		100	ヒエ属	炭化種子	4		
17		103	ヒエ属	炭化種子	1		
18		104	ヒエ属	炭化種子	4		
19		106	ヒエ属	炭化種子	9	1.5	
20		107	ヒエ属	炭化種子		1	
21		108	ヒエ属	炭化種子	1		
22		109	ヒエ属	炭化種子	5		
23		110	ヒエ属	炭化種子	6		
24		111	ヒエ属	炭化種子	37	7	
25		112	ヒエ属	炭化種子	205		
26		113	ヒエ属	炭化種子	2	1	
27		114	ヒエ属	炭化種子	2		
28		116	ヒエ属	炭化種子	22		
29		118	ヒエ属	炭化種子	4	1	
30		26	ウルシ属	炭化内果皮	1	0.1	
31		33	ウルシ属	炭化内果皮		0.4	
32		37	ウルシ属	炭化内果皮		0.5	
33		42	ウルシ属	炭化内果皮	1		
34		46	ウルシ属	炭化内果皮		0.8	
35		73	ウルシ属	炭化内果皮		0.6	
36		76	ウルシ属	炭化内果皮		0.5	
37		83	ウルシ属	炭化内果皮		0.1	
38		87	ウルシ属	炭化内果皮		1	
39		103	ウルシ属	炭化内果皮		1	
40		104	ウルシ属	炭化内果皮		0.5	
41		107	ウルシ属	炭化内果皮		2.5	
42		109	ウルシ属	炭化内果皮		1.5	
43		110	ウルシ属	炭化内果皮	3	0.2	
44		112	ウルシ属	炭化内果皮		0.3	
45		123	ウルシ属	炭化内果皮		0.2	
46		124	ウルシ属	炭化内果皮		0.1	
47		128	ウルシ属	炭化内果皮		0.2	
48		130	ウルシ属	炭化内果皮	1		
49		131	ウルシ属	炭化内果皮	1	0.2	
50		139	ウルシ属	炭化内果皮		0.2	
51		144	ウルシ属	炭化内果皮		3.5	
52		145	ウルシ属	炭化内果皮		0.2	
53		70	ウルシ属	炭化内果皮		0.8	
54		10	エノキグサ	種子		0.5	
55		17	エノキグサ	種子		0.5	

番号	枝番	層位	分類群	部位	完形	破片	乾重
56		18	エノキグサ	種子	1		
57		26	エノキグサ	種子		1.8	
58		31	エノキグサ	種子	1	2	
59		39	エノキグサ	種子		0.5	
60		50	エノキグサ	種子	3		
61		116	エノキグサ	種子	1		
62		143	エノキグサ	種子	1		
63		6	オニグルミ	炭化内果皮		+	
64		10	オニグルミ	炭化内果皮		0.2	
65		13	オニグルミ	炭化内果皮		+	
66		16	オニグルミ	炭化内果皮		+	
67		17	オニグルミ	炭化内果皮		0.5	
68		18	オニグルミ	炭化内果皮		+	
69		19	オニグルミ	炭化内果皮		0.2	
70		20	オニグルミ	炭化内果皮		0.3	
71		22	オニグルミ	炭化内果皮	1		
72	a	23	オニグルミ	炭化内果皮		+	
72	b	23	トチノキ	炭化種子		+	
73		25	オニグルミ	炭化内果皮		0.5	
74	a	26	オニグルミ	炭化内果皮		0.6	
74	b	26	トチノキ	炭化子葉		0.4	
74	c	26	クリ	炭化子葉		0.1	
75		29	オニグルミ	炭化内果皮		+	
76		30	オニグルミ	炭化内果皮		0.4	
77	a	31	オニグルミ	炭化内果皮		4.7	
77	b	31	トチノキ	炭化種子		+	
78		32	オニグルミ	炭化内果皮		0.5	
79		33	オニグルミ	炭化内果皮		+	
80	a	34	オニグルミ	炭化内果皮		+	
80	b	34	クリ	炭化子葉		+	
81		35	オニグルミ	炭化内果皮		0.3	
82		36	オニグルミ	炭化内果皮		0.3	
83		37	オニグルミ	炭化内果皮		0.7	
84		38	オニグルミ	炭化内果皮		0.4	
85		39	オニグルミ	炭化内果皮		3.4	
86		40	オニグルミ	炭化内果皮		0.2	
87		42	オニグルミ	炭化内果皮		+	
88		43	オニグルミ	炭化内果皮		0.2	
89	a	44	オニグルミ	炭化内果皮		0.1	
89	b	44	クリ	炭化子葉		0.2	
90		45	オニグルミ	炭化内果皮		0.5	
91		46	オニグルミ	炭化内果皮		+	
92		47	オニグルミ	炭化内果皮		+	
93		49	オニグルミ	炭化内果皮		+	
94		50	オニグルミ	炭化内果皮		1.4	
95		51	オニグルミ	炭化内果皮		0.2	
96		52	オニグルミ	炭化内果皮		0.6	
97	a	55	オニグルミ	炭化内果皮		+	
97	b	55	トチノキ	炭化種子		+	
97	c	55	クリ	炭化果皮		+	
98		56	オニグルミ	炭化内果皮		+	
99		57	オニグルミ	炭化内果皮		2.7	
100		58	オニグルミ	炭化内果皮		0.4	
101		59	オニグルミ	炭化内果皮		2.2	
102		60	オニグルミ	炭化内果皮		0.2	

番号	枝番	層位	分類群	部位	完形	破片	乾重
103		61	オニグルミ	炭化内果皮		+	
104		62	オニグルミ	炭化内果皮		1.5	
105		63	オニグルミ	炭化内果皮		0.3	
106		64	オニグルミ	炭化内果皮		0.2	
107		65	オニグルミ	炭化内果皮		+	
108		66	オニグルミ	炭化内果皮		1.2	
109		67	オニグルミ	炭化内果皮		+	
110		68	オニグルミ	炭化内果皮		0.4	
111		69	オニグルミ	炭化内果皮		1	
112		70	オニグルミ	炭化内果皮		0.2	
113		71	オニグルミ	炭化内果皮		0.7	
114		72	オニグルミ	炭化内果皮		2.9	
115		73	オニグルミ	炭化内果皮		+	
116		74	オニグルミ	炭化内果皮		0.6	
117	a	75	オニグルミ	炭化内果皮		+	
117	b	75	クリ	炭化子葉		+	
118		76	オニグルミ	炭化内果皮		0.6	
119		79	オニグルミ	炭化内果皮		0.3	
120		78-79下	オニグルミ	炭化内果皮		+	
121		80	オニグルミ	炭化内果皮		1	
122		81	オニグルミ	炭化内果皮		+	
123		82	オニグルミ	炭化内果皮		+	
124		83	オニグルミ	炭化内果皮		3.5	
125		84	オニグルミ	炭化内果皮		4.2	
126		85	オニグルミ	炭化内果皮		0.4	
127		86	オニグルミ	炭化内果皮		+	
128		87	オニグルミ	炭化内果皮		0.8	
129	a	88	オニグルミ	炭化内果皮		0.8	
129	b	88	トチノキ	炭化子葉		0.2	
130		90	オニグルミ	炭化内果皮		0.2	
131		91	オニグルミ	炭化内果皮		+	
132		93	オニグルミ	炭化内果皮		+	
133		94	オニグルミ	炭化内果皮		0.5	
134		95	オニグルミ	炭化内果皮		1	
135		96	オニグルミ	炭化内果皮		1.6	
136		97	オニグルミ	炭化内果皮		1.6	
137		100	オニグルミ	炭化内果皮		2	
138		101	オニグルミ	炭化内果皮		1.1	
139		102	オニグルミ	炭化内果皮		0.8	
140		103	オニグルミ	炭化内果皮		0.5	
141		104	オニグルミ	炭化内果皮		2.9	
142		105	オニグルミ	炭化内果皮		0.5	
143		106	オニグルミ	炭化内果皮		2.8	
144		107	オニグルミ	炭化内果皮		4.8	
145		108	オニグルミ	炭化内果皮		0.1	
146		109	オニグルミ	炭化内果皮		8.5	
147		110	オニグルミ	炭化内果皮		3.4	
148		111	オニグルミ	炭化内果皮		1.2	
149		112	オニグルミ	炭化内果皮		+	
150		113	オニグルミ	炭化内果皮		0.4	
151		115	オニグルミ	炭化内果皮		0.4	
152		116	オニグルミ	炭化内果皮		0.3	
153		117	オニグルミ	炭化内果皮		0.6	
154		118	オニグルミ	炭化内果皮		0.5	

番号	枝番	層位	分類群	部位	完形破片	乾重
155		119	オニグルミ	炭化内果皮		1
156		121	オニグルミ	炭化内果皮		1.2
157		122	オニグルミ	炭化内果皮		0.4
158		123	オニグルミ	炭化内果皮		1.9
159		124	オニグルミ	炭化内果皮		3
160		125	オニグルミ	炭化内果皮		2.5
161		126	オニグルミ	炭化内果皮		0.9
162		127	オニグルミ	炭化内果皮		+
163		128	オニグルミ	炭化内果皮		0.5
164		129	オニグルミ	炭化内果皮		+
165		130	オニグルミ	炭化内果皮		+
166		131	オニグルミ	炭化内果皮		2.1
167		132	オニグルミ	炭化内果皮		+
168		133	オニグルミ	炭化内果皮		1
169		134	オニグルミ	炭化内果皮		0.1
170		135	オニグルミ	炭化内果皮		+
171		136	オニグルミ	炭化内果皮		0.2
172		137	オニグルミ	炭化内果皮		0.3
173		138	オニグルミ	炭化内果皮		0.6
174		139	オニグルミ	炭化内果皮		+
175		141	オニグルミ	炭化内果皮		+
176		142	オニグルミ	炭化内果皮		0.4
177		143	オニグルミ	炭化内果皮		+
178		144	オニグルミ	炭化内果皮		1.5
179		145	オニグルミ	炭化内果皮		+
180		10	カナムグラ	種子	0.2	
181		19	カナムグラ	種子	2	
182		26	カナムグラ	種子	+	
183		39	カナムグラ	種子	+	
184		43	カナムグラ	種子	2	
185		44	カナムグラ	種子	+	
186		47	カナムグラ	種子	+	
187		48	カナムグラ	種子	+	
188		52	カナムグラ	種子	0.3	
189		62	カナムグラ	種子	0.3	
190		84	カナムグラ	種子	0.2	
191	a	85	カナムグラ	種子	13.5	
191	b	85	サナエタゲ 近似種	果実	1.5	
192		87	カナムグラ	種子	+	
193		88	カナムグラ	種子	0.5	
194		91	カナムグラ	種子	+	
195		100	カナムグラ	種子	10	
196		104	カナムグラ	種子	0.2	
197		105	カナムグラ	種子	0.3	
198		108	カナムグラ	種子	0.4	
199		109	カナムグラ	種子	0.5	
200		110	カナムグラ	種子	0.6	
201		111	カナムグラ	種子	0.1	
202		112	カナムグラ	種子	+	
203		116	カナムグラ	種子	+	
204		124	カナムグラ	種子	1	
205		143	カナムグラ	種子	0.2	
206		145	カナムグラ	種子	+	
207		31	キイチゴ属	炭化核	1	
208		62	ヤブタバコ属	果実	1	
209		107	キケマン属	種子	0.6	
210		116	キケマン属	種子	0.4	
211		110	ギシギシ属	炭化果実	1	
212		76	キハダ	炭化果実	0.2	
213		84	キハダ	炭化果実	0.4	
214		87	キハダ	炭化果実	0.5	
215		103	キハダ	炭化果実	0.6	
216		105	キハダ	炭化果実	0.1	
217		72	キハダ	炭化果実	+	
218		6	キハダ	炭化種子	0.1	
219		13	キハダ	炭化種子	0.2	
220		17	キハダ	炭化種子	1.2	
221		18	キハダ	炭化種子	0.1	
222		19	キハダ	炭化種子	0.2	
223		22	キハダ	炭化種子	0.1	
224		26	キハダ	炭化種子	1	
225		28	キハダ	炭化種子	1.3	
226		31	キハダ	炭化種子	+	
227		34	キハダ	炭化種子	0.3	
228		39	キハダ	炭化種子	0.2	
229		46	キハダ	炭化種子	+	
230		50	キハダ	炭化種子	0.2	
231		61	キハダ	炭化種子	0.4	

番号	枝番	層位	分類群	部位	完形破片	乾重
232		68	キハダ	炭化種子	+	
233		70	キハダ	炭化種子	0.5	
234		72	キハダ	炭化種子	0.5	
235		73	キハダ	炭化種子	0.2	
236		74	キハダ	炭化種子	0.5	
237		77	キハダ	炭化種子	0.3	
238		80	キハダ	炭化種子	1	
239		84	キハダ	炭化種子	2	
240		85	キハダ	炭化種子	1	
241		87	キハダ	炭化種子	0.5	
242		88	キハダ	炭化種子	0.3	
243		91	キハダ	炭化種子	0.6	
244		95	キハダ	炭化種子	0.6	
245		96	キハダ	炭化種子	+	
246		100	キハダ	炭化種子	2	
247		102	キハダ	炭化種子	0.2	
248		103	キハダ	炭化種子	0.1	
249		104	キハダ	炭化種子	1.2	
250		105	キハダ	炭化種子	0.1	
251		106	キハダ	炭化種子	0.2	
252		107	キハダ	炭化種子	0.2	
253		109	キハダ	炭化種子	0.3	
254		110	キハダ	炭化種子	0.2	
255		111	キハダ	炭化種子	0.5	
256		112	キハダ	炭化種子	0.1	
257		117	キハダ	炭化種子	0.3	
258		121	キハダ	炭化種子	0.4	
259		124	キハダ	炭化種子	0.2	
260		133	キハダ	炭化種子	0.2	
261		137	キハダ	炭化種子	0.3	
262		144	キハダ	炭化種子	0.1	
263		145	キハダ	炭化種子	1.5	
264		22	キランソウ属	果実	1	
265		107	キランソウ属	果実	2	
266	a	18	クリ	炭化果皮	+	
266	b	18	トチノキ	炭化種皮	+	
267	a	19	クリ	炭化果皮	+	
267	b	19	トチノキ	炭化種皮	+	
268	a	20	クリ	炭化果皮	+	
268	b	20	トチノキ	炭化種皮	+	
269	a	22	クリ	炭化果皮	+	
269	b	22	トチノキ	炭化種皮	+	
270		23	クリ	炭化果皮	+	
271	a	26	クリ	炭化果皮	+	
271	b	26	トチノキ	炭化種皮	+	
272		28	クリ	炭化果皮	+	
273		29	クリ	炭化果皮	+	
274		30	クリ	炭化果皮	+	
275	a	31	クリ	炭化果皮	+	
275	b	31	トチノキ	炭化種皮	+	
276	a	32	クリ	炭化果皮	+	
276	b	32	トチノキ	炭化種皮	+	
277		33	クリ	炭化果皮	+	
278		34	クリ	炭化果皮	+	
279		35	クリ	炭化果皮	+	
280	a	36	クリ	炭化果皮	+	
280	b	36	トチノキ	炭化種皮	+	
281	a	37	クリ	炭化果皮	+	
281	b	37	トチノキ	炭化種皮	+	
282	a	38	クリ	炭化果皮	+	
282	b	38	トチノキ	炭化種皮	+	
283	a	39	クリ	炭化果皮	+	
283	b	39	トチノキ	炭化種皮	+	
284		40	クリ	炭化果皮	+	
285	a	47	クリ	炭化果皮	+	
285	b	47	トチノキ	炭化種皮	+	
286		48	クリ	炭化果皮	+	
287		50	トチノキ	炭化種皮	+	
288		52	クリ	炭化果皮	+	
289		57	クリ	炭化果皮	+	
290		58	クリ	炭化果皮	+	
291	a	59	クリ	炭化果皮	+	
291	b	59	トチノキ	炭化種皮	+	
292	a	62	クリ	炭化果皮	+	
292	b	62	トチノキ	炭化種皮	+	
293		63	クリ	炭化果皮	+	
294		66	クリ	炭化果皮	+	
295		69	クリ	炭化果皮	+	
296		76	クリ	炭化果皮	+	

番号	枝番	層位	分類群	部位	完形破片	乾重
297		81	クリ	炭化果皮	+	
298	a	83	クリ	炭化果皮	+	
298	b	83	トチノキ	炭化種皮	+	
299		84	クリ	炭化果皮	+	
300		87	クリ	炭化果皮	+	
301		93	クリ	炭化果皮	+	
302		97	クリ	炭化果皮	+	
303		100	クリ	炭化果皮	+	
304		102	クリ	炭化果皮	+	
305	a	104	クリ	炭化果皮	+	
305	b	104	トチノキ	炭化種皮	+	
306		106	クリ	炭化果皮	+	
307		107	クリ	炭化果皮	+	
308	a	109	クリ	炭化果皮	+	
308	b	109	トチノキ	炭化種皮	+	
309		111	クリ	炭化果皮	+	
310		113	クリ	炭化果皮	+	
311		114	クリ	炭化果皮	+	
312		115	クリ	炭化果皮	+	
313	a	117	クリ	炭化果皮	+	
313	b	117	トチノキ	炭化種皮	+	
314	a	118	ブナ科	炭化果皮	+	
314	b	118	トチノキ	炭化種皮	+	
315		119	クリ	炭化果皮	+	
316	a	121	クリ	炭化果皮	+	
316	b	121	トチノキ	炭化種皮	+	
318	a	124	クリ	炭化果皮	+	
318	b	124	ブナ科	炭化果皮	+	
318	c	124	トチノキ	炭化種皮	+	
319		125	クリ	炭化果皮	+	
320		126	クリ	炭化果皮	+	
321		128	クリ	炭化果皮	+	
322		129	クリ	炭化果皮	+	
323	a	131	クリ	炭化果皮	+	
323	b	131	トチノキ	炭化種皮	+	
324	a	132	クリ	炭化果皮	+	
324	b	132	トチノキ	炭化種皮	+	
325	a	133	クリ	炭化果皮	+	
325	b	133	トチノキ	炭化種皮	+	
326	a	136	クリ	炭化果皮	+	
326	b	136	トチノキ	炭化種皮	+	
327		138	クリ	炭化果皮	+	
328	a	144	クリ	炭化果皮	+	
328	b	144	ブナ科	炭化果皮	+	
328	c	144	トチノキ	炭化種皮	+	
329		145	トチノキ	炭化種皮	+	
330		6	クリ	炭化子葉	0.2	
331		10	クリ	炭化子葉	0.3	
332		13	クリ	炭化子葉	0.4	
333		16	クリ	炭化子葉	0.2	
334		17	クリ	炭化子葉	1.2	
335		18	クリ	炭化子葉	+	
336		19	クリ	炭化子葉	1.5	
337		21	クリ	炭化子葉	0.4	
338	a	22	クリ	炭化子葉	1.5	
338	b	22	オニグルミ	炭化内果皮	0.1	
339		23	クリ	炭化子葉	+	
340		25	クリ	炭化子葉	+	
341		26	クリ	炭化子葉	+	
342		28	クリ	炭化子葉	0.7	
343		29	クリ	炭化子葉	+	
344		30	クリ	炭化子葉	1.2	
345		31	クリ	炭化子葉	+	
346		32	クリ	炭化子葉	0.4	
347		33	クリ	炭化子葉	+	
348		34	クリ	炭化子葉	+	
349		35	クリ	炭化子葉	+	
350		36	クリ	炭化子葉	0.3	
351		37	クリ	炭化子葉	1	
352		38	クリ	炭化子葉	0.5	
353		39	クリ	炭化子葉	0.8	
354	a	42	クリ	炭化子葉	0.3	
354	b	42	オニグルミ	炭化内果皮	+	
355		47	クリ	炭化子葉	+	
356		50	クリ	炭化子葉	1.2	
357		52	クリ	炭化子葉	0.7	
358		55	クリ	炭化子葉	+	
359		56	クリ	炭化子葉	+	
360		57	クリ	炭化子葉	0.9	

番号	枝番	層位	分類群	部位	完形	破片	乾重
361		59	クリ	炭化子葉			1.2
362		61	クリ	炭化子葉			+
363		62	クリ	炭化子葉			0.9
364		65	クリ	炭化子葉			+
365		66	クリ	炭化子葉			0.2
366		67	クリ	炭化子葉			+
367		68	クリ	炭化子葉			0.5
368		69	クリ	炭化子葉			0.2
369		71	クリ	炭化子葉			0.2
370		72	クリ	炭化子葉			+
371		73	クリ	炭化子葉			+
372		74	クリ	炭化子葉			0.4
373	a	76	クリ	炭化子葉			0.2
373	b	76	オニグルミ	炭化内果皮			+
374		79	クリ	炭化子葉			+
375		80	クリ	炭化子葉			0.5
376		81	クリ	炭化子葉			0.6
377		82	クリ	炭化子葉			0.6
378		83	クリ	炭化子葉			0.7
379		84	クリ	炭化子葉			0.6
380		85	クリ	炭化子葉			0.7
381		86	クリ	炭化子葉			+
382		87	クリ	炭化子葉			+
383		91	クリ	炭化子葉			+
384		94	クリ	炭化子葉			+
385		95	クリ	炭化子葉			+
386		96	クリ	炭化子葉			0.5
387		97	クリ	炭化子葉			+
388		100	クリ	炭化子葉			1.4
389		101	クリ	炭化子葉			+
390		102	クリ	炭化子葉			0.2
391		104	クリ	炭化子葉			0.5
392		105	クリ	炭化子葉			0.6
393		106	クリ	炭化子葉			1
394		107	クリ	炭化子葉			0.7
395		108	クリ	炭化子葉			+
396		109	クリ	炭化子葉			1.1
397		110	クリ	炭化子葉			1.5
398		111	クリ	炭化子葉			+
399		113	クリ	炭化子葉			0.2
400		115	クリ	炭化子葉			0.2
401	a	116	クリ	炭化子葉			+
401	b	116	オニグルミ	炭化内果皮			+
402		117	クリ	炭化子葉			0.2
403		119	クリ	炭化子葉			+
404		121	クリ	炭化子葉			+
405		123	クリ	炭化子葉			0.9
406		124	クリ	炭化子葉			+
407		125	クリ	炭化子葉			0.4
408		126	クリ	炭化子葉			+
409		128	クリ	炭化子葉			+
410		129	クリ	炭化子葉			+
411		131	クリ	炭化子葉			+
412		133	クリ	炭化子葉			+
413		134	クリ	炭化子葉			+
414		138	クリ	炭化子葉			+
415		144	クリ	炭化子葉			+
416		84	コナラ亜属	炭化子葉			11
417		72	コナラ亜属	炭化果実基部			+
418		19	サナエタデ 近似種	果実	1		
419		25	サナエタデ 近似種	果実	44	2.5	
420		26	サナエタデ 近似種	果実	4	1.5	
421		31	サナエタデ 近似種	果実	3	1.5	
422		35	サナエタデ 近似種	果実	1		
423		36	サナエタデ 近似種	果実	1		
424		39	サナエタデ 近似種	果実	8	2.5	
425		44	サナエタデ 近似種	果実		0.5	
426		49	サナエタデ 近似種	果実	1		
427		51	サナエタデ 近似種	果実	1		
428		52	サナエタデ 近似種	果実	1	0.5	

番号	枝番	層位	分類群	部位	完形	破片	乾重
429		55	サナエタデ 近似種	果実	1		
430		57	サナエタデ 近似種	果実	1		
431		59	サナエタデ 近似種	果実		0.5	
432		84	サナエタデ 近似種	果実	1		
433		85	サナエタデ 近似種	果実	3	2	
434		87	サナエタデ 近似種	果実	1		
435		91	サナエタデ 近似種	果実		0.5	
436		95	サナエタデ 近似種	果実	1		
437		100	サナエタデ 近似種	果実		2	
438		103	サナエタデ 近似種	果実	1		
439		104	サナエタデ 近似種	果実	1		
440		107	サナエタデ 近似種	果実	14		
441		117	サナエタデ 近似種	果実	1		
442		118	サナエタデ 近似種	果実		0.5	
443		121	サナエタデ 近似種	果実	1		
444		124	サナエタデ 近似種	果実	2		
445		125	サナエタデ 近似種	果実	1		
446		130	サナエタデ 近似種	果実	1		
447		137	サナエタデ 近似種	果実		1	
448		143	サナエタデ 近似種	果実	3		
449		88	サルナシ	種子	1		
450		22	キシギシ属	果実	1		
451		31	サナエタデ 近似種	果実		0.5	
452		71	タデ属	炭化果実	1		
453		73	ネバリタデ 近似種	果実	1		
454		88	サナエタデ 近似種	果実		0.8	
455		88	サナエタデ 近似種	果実		0.5	
456		100	サナエタデ 近似種	果実		0.5	
457		105	タデ属	果実		1	
458		105	タデ属	果実	1		
459		109	タデ属	果実	1		
460		110	ネバリタデ 近似種	果実	1		
461		124	ツククサ	炭化種子	1		
462		23	トチノキ	炭化種皮			+
463		33	トチノキ	炭化種皮			+
464		34	トチノキ	炭化種皮			+
465		39	トチノキ	炭化種皮			+
466		62	トチノキ	炭化種皮			+
467		84	トチノキ	炭化種皮			+
468		106	トチノキ	炭化種皮			+
469		107	トチノキ	炭化種皮			+
470		109	トチノキ	炭化種皮			+
471		20	ニフトコ属	炭化内果皮		0.5	
472		46	ニフトコ属	炭化内果皮		1.4	
473		74	ニフトコ属	炭化内果皮	1		
474		109	ニフトコ属	炭化内果皮	2		
475		114	ニフトコ属	炭化内果皮		0.5	
476		121	ニフトコ属	炭化内果皮	1		
477		133	ニフトコ属	炭化内果皮		0.8	
478		145	ニフトコ属	炭化内果皮		0.6	
479		70	不明			0.3	
480		80	ビャクシン 属	炭化種子	6	6	
481		84	不明			0.2	
482		87	ビャクシン 属	炭化種子	25	20	
483		88	ビャクシン 属	炭化種子	15	62	
484		118	マクタビ属	不熟種子	1		
485		97	マメ科	炭化種子		0.4	

番号	枝番	層位	分類群	部位	完形	破片	乾重
486		20	マメ科	炭化種子		0.3	
487		88	マメ科	炭化種子		0.2	
488		31	ミズキ	炭化内果皮		0.1	
489		71	ミズキ	炭化内果皮		0.1	
490		83	ミズキ	炭化内果皮		0.2	
491		84	ミズキ	炭化内果皮		0.1	
492		88	ミズキ	炭化内果皮		0.6	
493		101	ミズキ	炭化内果皮		0.2	
494		107	ミズキ	炭化内果皮		0.4	
495		109	ミズキ	炭化内果皮		0.1	
496		110	ミズキ	炭化内果皮		0.3	
497		115	ミズキ	炭化内果皮		0.2	
498		123	ミズキ	炭化内果皮		0.4	
499		124	ミズキ	炭化内果皮		0.3	
500		125	ミズキ	炭化内果皮		1	
501		129	ミズキ	炭化内果皮		0.1	
502		145	ミズキ	炭化内果皮		0.1	
503		20	タニソバ	果実		0.5	
504		26	タニソバ	果実	1		
505		88	タニソバ	果実		1	
506		95	タニソバ	果実	2	0.4	
507		106	タニソバ	果実		0.5	
508		111	タニソバ	果実		0.3	
509		133	タニソバ	果実	1		
510		17	担子菌	菌核	1		
511		19	担子菌	菌核	2		
512		22	担子菌	菌核	3		
513		25	担子菌	菌核	1		
514		26	担子菌	菌核	3		
515		28	担子菌	菌核	2		
516		31	担子菌	菌核	8		
517		34	担子菌	菌核	2		
518		36	担子菌	菌核	2		
519		39	担子菌	菌核	2		
520		44	担子菌	菌核	1		
521		49	担子菌	菌核	1		
522		50	担子菌	菌核	1		
523		55	担子菌	菌核	1		
524		57	担子菌	菌核	2		
525		59	担子菌	菌核	1		
526		62	担子菌	菌核	1		
527		70	担子菌	菌核	4		
528		72	担子菌	菌核	3		
529		74	担子菌	菌核	2		
530		76	担子菌	菌核	1		
531		83	担子菌	菌核	5		
532		84	担子菌	菌核	1		
533		87	担子菌	菌核	4		
534		88	担子菌	菌核	4		
535		94	担子菌	菌核	1		
536		95	担子菌	菌核	6		
537		97	担子菌	菌核	2		
538		104	担子菌	菌核	3		
539		105	担子菌	菌核	1		
540		106	担子菌	菌核	2		
541		107	担子菌	菌核	5		
542		109	担子菌	菌核	7		
543		110	担子菌	菌核	6		
544		111	担子菌	菌核	2		
545		114	担子菌	菌核	1		
546		115	担子菌	菌核	1		
547		123	担子菌	菌核	6		
548		124	担子菌	菌核	2		
549		131	担子菌	菌核	3		
550		133	担子菌	菌核	6		
551		139	担子菌	菌核	1		
552		144	担子菌	菌核	3		
553		145	担子菌	菌核	29		
554		83	草本	茎	1		
555		6	不明			2	
556	a	10	トチノキ	炭化種皮		+	
556	b	10	ウルシ属	炭化内果皮		0.3	
557		10	非植物				
558	a	13	クリ	炭化子葉		+	
558	b	13	不明			+	
559		16	不明			+	
560		16	非植物				
561		17	不明			+	
562		17	非植物				

番号	枝番	層位	分類群	部位	完形破片	乾重
563		18	担子菌	菌核	2	
564	a	18	トチノキ	炭化子葉		+
564	b	18	不明			+
565		18	不明			
566	a	19	トチノキ	炭化種皮		+
566	b	19	不明			+
567	a	20	不明			+
567	b	20	不明 (炭化糞?)			+
568		20	非植物			
569		21	不明			+
570	a	22	オニグルミ	炭化内果皮		+
570	b	22	トチノキ	炭化種皮		+
570	c	22	不明			+
571		22	非植物			
572	a	23	トチノキ	炭化種皮		+
572	b	23	キハダ	炭化種子		+
573		25	不明			+
574	a	25	クリ	炭化果皮		+
574	b	25	トチノキ	炭化種皮		+
575	a	26	トチノキ	炭化種皮		+
575	b	26	不明			+
576		26	不明			+
577	a	26	クリ	炭化子葉		+
577	b	26	トチノキ	炭化子葉		+
577	c	26	不明			+
578		29	不明			+
579		29	非植物			
580	a	30	トチノキ	炭化種皮		+
580	b	30	不明			+
581		31	不明			+
582	a	31	トチノキ	炭化種皮		+
582	b	31	不明			+
583		32	不明			+
584		33	不明			+
585		34	不明			+
586		35	トチノキ	炭化種皮		+
587		36	トチノキ	炭化種皮		+
588	a	37	トチノキ	炭化種皮		+
588	b	37	不明			+
589		38	トチノキ	炭化種皮		+
590	a	39	トチノキ	炭化種皮		+
590	b	39	不明			+
591	a	40	クリ	炭化果皮		+
591	b	40	不明			+
592	a	42	トチノキ	炭化種皮		+
592	b	42	担子菌	菌核		
592	c	42	不明			+
593		45	不明			+
594		46	トチノキ	炭化種皮		+
595		47	不明			+
596	a	47	マメ科	炭化子葉	0.5	
596	b	47	不明			+
597		48	不明			+
598	a	49	トチノキ	炭化種皮		+
598	b	49	不明			+
599	a	50	トチノキ	炭化種皮		+
599	b	50	不明			+
600		50	不明			+
601	a	50	トチノキ	炭化種皮		+
601	b	50	不明			+
602		51	不明			+
603		52	不明			+
604	a	55	トチノキ	炭化種皮		+
604	b	55	不明			+
605		57	トチノキ	炭化子葉		+
606		59	不明			+
607		61	不明			+
608		61	担子菌	菌核	3	
609	a	62	トチノキ	炭化子葉		+
609	b	62	不明			+
610		63	不明			+
611		64	不明			+
612		65	不明			+
613		66	不明			+
614		67	不明			+
615		68	不明			+
616		70	不明			+
617		70	不明			+

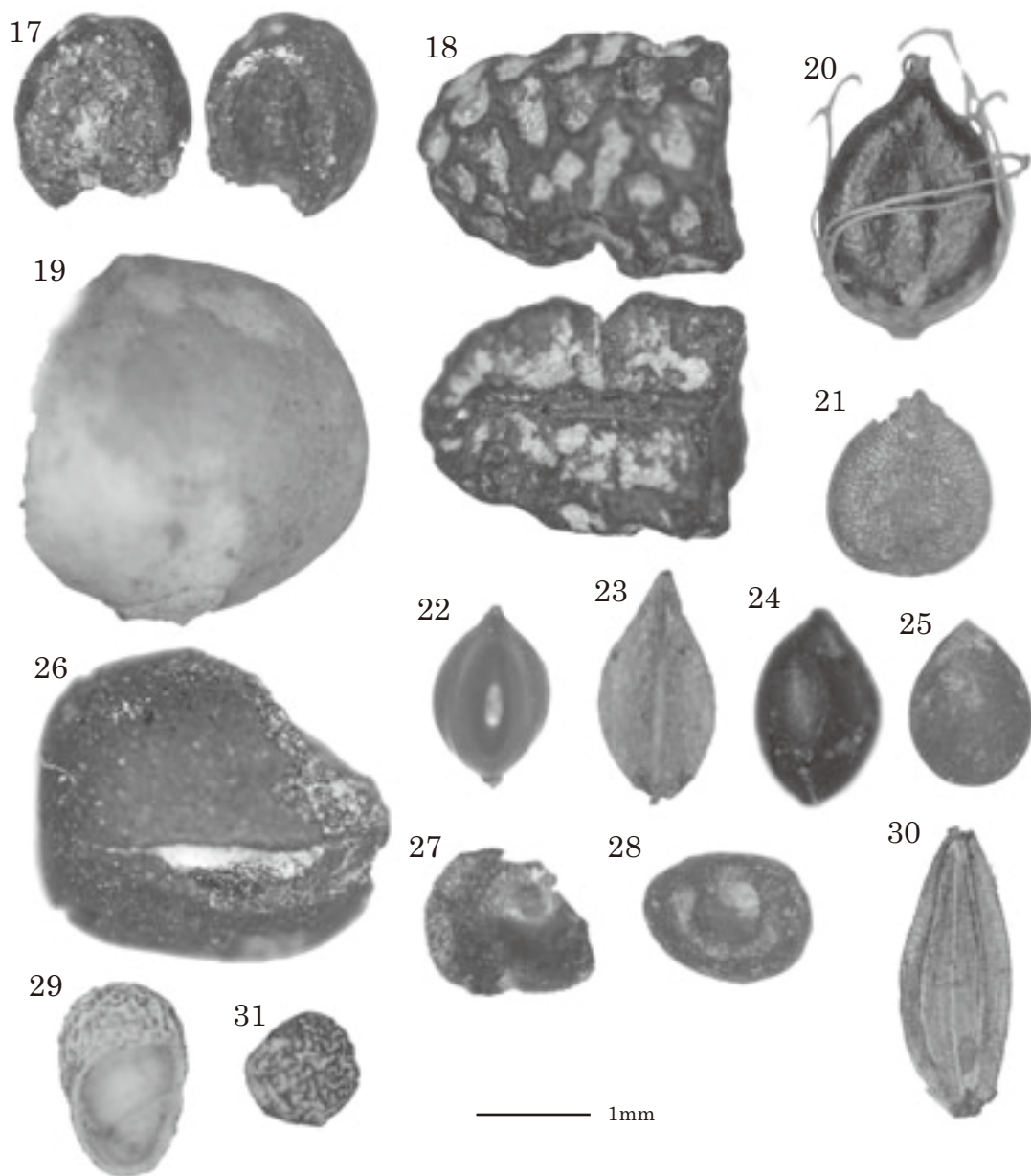
番号	枝番	層位	分類群	部位	完形破片	乾重
618		72	不明			+
619	a	72	トチノキ	炭化子葉		+
619	b	72	不明			+
620	a	73	トチノキ	炭化種皮		+
620	b	73	不明			+
621	a	74	トチノキ	炭化子葉		+
621	b	74	不明			+
622		76	不明			+
623	a	79	担子菌	菌核	1	
623	b	79	不明			+
624	a	80	トチノキ	炭化種皮		+
624	b	80	不明			+
625		80	非植物			
626		81	不明			+
627		81	不明			+
628		82	不明			+
629	a	83	トチノキ	炭化種皮		+
629	b	83	不明			+
630	a	84	トチノキ	炭化種皮		+
630	b	84	不明			+
631	a	84	トチノキ	炭化種皮		+
631	b	84	不明			+
632		84	不明			+
633		84	非植物			
634	a	85	トチノキ	炭化種皮		+
634	b	85	不明			+
635		86	不明			+
636		87	不明			+
637		87	不明			+
638		87	不明			+
639		88	不明			+
640	a	88	トチノキ	炭化種皮		+
640	b	88	不明			+
641		90	不明			+
642		91	不明			+
643		93	不明			+
644		94	不明			+
645		95	不明			+
646		95	不明			+
647		96	不明			+
648		97	不明			+
649		100	不明			+
650		101	不明			+
651		101	非植物			
652		102	トチノキ	炭化種皮		+
653		103	不明			+
654	a	104	トチノキ	炭化種皮		+
654	b	104	担子菌	菌核	2	
654	c	104	不明			+
655		105	不明			+
656		106	不明			+
657		106	不明			+
658		107	不明			+
659		107	不明			+
660		108	不明			+
661		109	不明			+
662	a	109	トチノキ	炭化種皮		+
662	b	109	不明			+
663		110	不明			+
664		110	不明			+
665		110	不明			+
666		110	不明			+
667		110	不明			+
668		110	不明			+
669		111	不明			+
670		112	不明			+
671		112	不明 (炭化糞?)			+
672		112	不明			+
673		113	不明			+
674		114	不明 (炭化糞?)			+
675		115	不明			+
676		116	不明			+
677		116	不明			+
678		116	不明			+
679		117	不明			+
680		118	不明			+
681		118	不明			+

番号	枝番	層位	分類群	部位	完形破片	乾重
682		119	不明			+
683		121	トチノキ	炭化種皮		+
684		122	不明			+
685	a	123	担子菌	菌核	9	
685	b	123	不明			+
686		123	不明			+
687		124	不明			+
688		125	トチノキ	炭化種皮		+
689		125	不明			+
690	a	126	トチノキ	炭化種皮		+
690	b	126	不明			+
691		128	不明			+
692		129	不明			+
693	a	130	オニグルミ	炭化内果皮		+
693	b	130	不明			+
694		130	不明			+
695		131	不明			+
696		131	不明			+
697		132	不明			+
698	a	133	タデ属	未熟果	1	
698	b	133	不明			+
699		133	トチノキ	炭化種皮		+
700		133	不明			+
701		134	不明			+
702		135	不明			+
703		136	不明			+
704		136	不明			+
705		137	トチノキ	炭化種皮		+
706		138	不明			+
707		139	不明			+
708		141	不明			+
709		142	不明			+
710		142	非植物			
711		143	不明			+
712		143	不明			+
713		144	不明			+
714	a	144	トチノキ	炭化種皮		+
714	b	144	不明			+
715		144	不明			+
716		145	不明			+
717		145	カバノキ科	果実	1	



図版1 南盛土第Ⅲ層より出土した大型植物化石(木本)

1.オニグルミ、炭化内果皮破片(693a) 2.クリ、炭化果皮破片(288) 3.クリ、炭化子葉破片(334) 4.コナラ亜属、炭化子葉半分(416) 5.コナラ亜属、炭化果皮基部破片(417) 6.トチノキ、炭化種皮破片(215) 7.モミ属、炭化葉破片(7) 8.ビャクシン属、炭化種子(480) 9.カバノキ科、果実(717) 10.キハダ、炭化果実破片(215) 11.キハダ、炭化種子(215) 12.キイチゴ属、炭化核(207) 13.ウルシ属、炭化内果皮(49) 14.サルナシ、炭化種子(449) 15.ニワトコ属、炭化内果皮(473) 16.ミズキ、炭化内果皮破片(500)



図版2 南盛土第Ⅲ層より出土した大型植物化石(草本)

17.ヒエ属、炭化種子(9) 18.ツユクサ、炭化種子(461) 19.カナムグラ、種子破片(193)
 20.サナエタデ近似種、果実(422) 21.タニソバ、果実(504) 22.ネバリタデ近似種、果
 実(453) 23.ギシギシ属、果実(450) 24.タデ属、炭化果実(458) 25.エノキグサ、炭化
 種子(56) 26.マメ科、炭化種子(485) 27.キケマン属、種子破片(209) 28.アカネ属、種
 子(4) 29.キランソウ属、果実(264) 30.ヤブタバコ属、果実(208) 31.担子菌、菌核
 (510)

② 三内丸山遺跡の六本柱と天体

青森県立青森南高等学校 自然科学部

教諭 小田桐茂良

3年 福岡 早紀 最上ひと美 後村友花里 藤林 美里

1年 一戸 香月 山口 花都 長内 愛満 對馬史甫子

大谷 理嘉 木村 祐介

1 はじめに

三内丸山遺跡にある大型掘立柱建物（通称六本柱）は、主軸方向は北から約55°東を向いている。六本柱の主軸の向きが夏至の日の出の方向に関係する（太田原 2000）との説があるが、一般的ではない。

大型掘立柱建物の東側にある5組の掘立柱建物（以後、「柱群」とよぶ）も大きさや主軸方向が似ている。私たちは、2年間にわたって、六本柱と柱群が類似の目的で建てられたと仮定し、これらの建物の向きが日の出、日の入り、月やその他の天体と関係するか、また、太陽によってできる影の動きが時刻等に関係するかを調べた。

その際、柱の成立年代を4200～4300年前としてきたが、今回の原稿を書くにあたり、放射性炭素年代から暦年較正の結果（青森県史2002）を参照し、4600～4700年前に修正した。ただし、400年のずれは、日の出・日の入りの方向にほとんど影響を与えなかった。

また、柱の位置測定のプロセスで得られた資料から、柱群の成立過程も考察した。

2 縄文期の三内丸山遺跡での天体の動き

2-1 歳差運動と地軸の傾き

黄道傾斜角（地軸の傾き） ε は、太陽・月・惑星の引力によって少しずつ変化し（歳差運動）、次式で与えられる（天体位置表2009）。

$$\varepsilon = 84381.448 - 46.8150 t - 0.00059 t^2 + 0.001813 t^3 \quad (1)$$

ここで、 ε の単位は角度の秒、 t は2000年1月

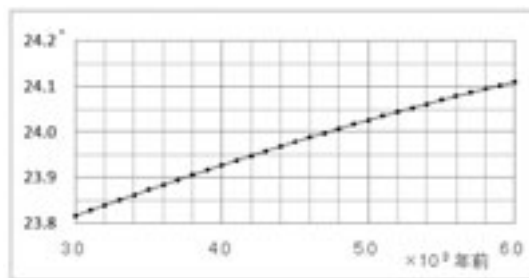


図1 黄道傾斜角の変化

1日12時から36525日単位で計った時間である。その結果、現在は23.4°、4600年～4700年前は24.0°となる（図1）。

天の北極もこの歳差運動によって天球上を約26,000年の周期で動き、それに伴って、北極星も時代とともにかわる。

天体シミュレーションソフトのステラナビゲータで調べると、今から6000年前(BC4000)～1000年後(AD3000)までで天の北極に3°以内に近づく星は、5000年前(BC3000)ころのトゥバン(3.7等)と現在の北極星であるポラリス(2.0等)だけである。

ポラリスは1000年前には天の北極から6°以上離れており、現在は1°未満、2100年頃にもっとも近づき、1000年後には5°以上離れてしまう。

4600年前の空を

みると天の北極に近い恒星は、天の北極から1°離れたりゅう座 α 星のトゥバン(3.7等)や、8.5°離れたこぐま座 β 星のコカブ(2.1等)が目

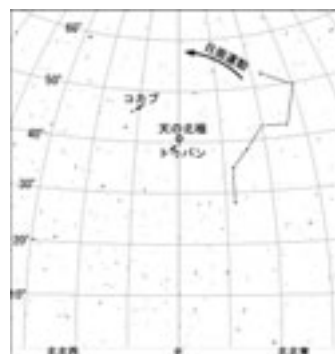


図2 4600年前の北天の星 (ステラナビゲータより作成)

立つ。トッバンは天の北極に近く、「北極星」といえる（図2）。現在、天の北極から30°ほど離れている北斗七星は、今よりずっと天の北極に近く15°程度である。

2-2 日の出・日の入りの方位

夏至・冬至の日の出・日の入りの方位を、次式を用い、地平線の山の高さ、大気差、太陽の視半径を考慮して計算した。

$$\sin \delta = \sin h \sin \phi + \cos h \cos \phi \cos A \quad (2)$$

ここで、 δ は太陽の赤緯（夏至は $+\epsilon$ 、冬至は $-\epsilon$ ）、 ϕ は遺跡の緯度 $40^{\circ} 48' 41''$ 、 A は方位角、 h は高度である。

a 地平線にある山の高度

夏至の日の出方向、冬至の日没方向の山々の距離、高さ（m）を地形図から求め、遺跡から見える高度 h_0 （°）を地平線の曲がりを加え計算した。

その結果、夏至の日の出方向にある夏泊半島の平らな部分の山の高度は 0.6° 、冬至の日没方向の山の高度は 1.7° となった。ただ、日没方向の山は遺跡から近く、山の木々の高さも影響する。ここでは、木々の高さを現在の写真から推定される10～30mとした。

b 大気差

大気を通過する光は屈折するので、大気がない場合より浮き上がって見える（図3）。これを大気差という。大気差 R は日や高度によって変わるが、ここでは理科年表2008年度版の表より計算した。高度 0.6° のときは $R = 0.46^{\circ}$ 、高度 1.7° のときは 0.33° である。

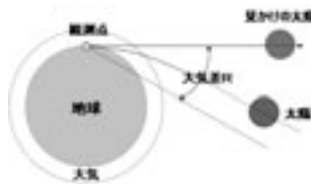


図3 大気差

c 太陽の視半径

日の出は太陽の上縁が地平線に接した瞬間である（図4）。（2）式で計算される太陽の位置



図4 日の出の瞬間

は、太陽の中心の位置なので、地平線より太陽の視半径分だけ下にあるときの位置を計算しなければならない。太陽の距離が r 天文単位るとき太陽の視半径 S は $0.266994/r$ （°）である。天文観測年表より2008年の夏至の値は $r = 1.0163$ 、冬至の値は $r = 0.9837$ であるが、 r の変化は日の出の方向にほとんど影響を与えないので $r=1$ とした。これらを合わせると日の出・日の入りの瞬間の太陽の中心高度 h は、

$$h = h_0 - S - R \quad (3)$$

と表すことができる。この h を（2）に代入し、日の出・日の入りの方位角を計算する。

計算の結果、夏至の日の出は現在は 58.3° 、4600年前は 57.4° であり、冬至の日の入りは現在は 237.3° 、4600年前は 236.5° となった。

2-3 太陽の影の動き

2008年の夏至の日に六本柱とラップの芯でつくった簡単な模型の影を撮影した。地面にできる柱の影は、重なり合うなどして柱数が時間ごとに変化していた。しかし、昼頃には影が短くなるので、六本柱の床部分の影に柱の影が隠れてしまう。また、実際の柱は内側に傾いているので模型の影と微妙に相違があった（図5）。

パソコンのシミュレーションによって、柱の影が重なるときの時刻をもとめた。復元された大きさに合わせて、柱の高さは14m、間隔は4.2m、柱のてっぺんは主軸、短軸方向とも内側に50cmずれている（柱の傾き 2° ）とした。

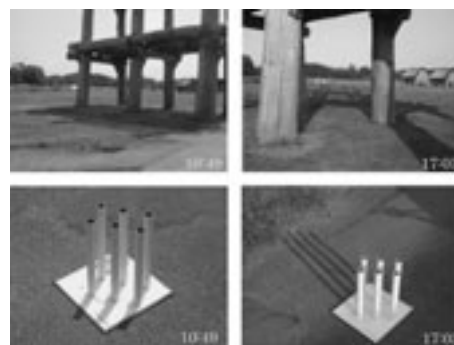


図5 柱と模型の影

重なる時刻は午後に多く、また季節変化が著しく、時計としては役に立たない。また、夏至の南中時には影が短すぎて、六本柱の3層の床の影のためにほとんどみえないことや、2°の傾きのために影の向きが平行とならないことで、南中時刻の測定は無理なことがわかった(図6)。

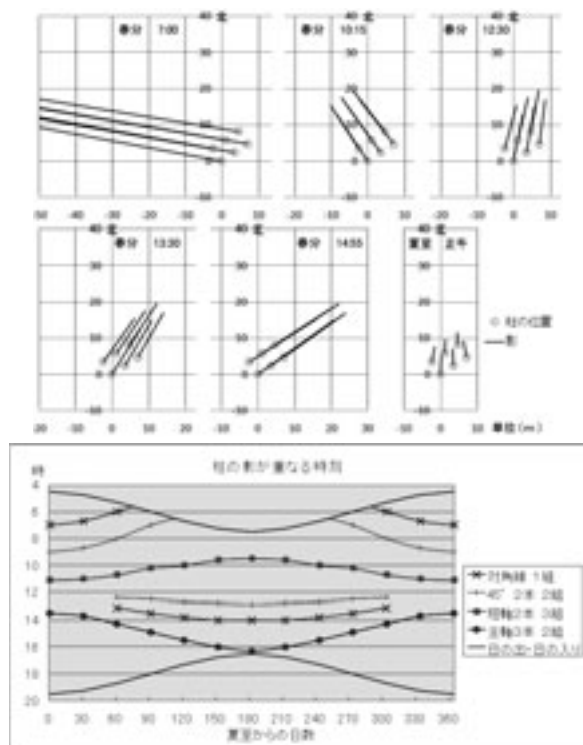


図6 柱の影の変化と重なる時刻

2-4 月や惑星、明るい恒星、すばるの出没

a 日本に伝わる星の伝承

縄文期に星が日常生活とかかわっていた可能性を探るために、日本の星の伝承に関して数多く調査した結果をまとめた北尾浩一氏の『星と生きる天文民俗学の試み』を調べた。

漁を行うにあたって、星は方角や時間を知るための大事なものだった。目印にされていた星は、北極星や明けの明星、冬の星のプレアデス星団、オリオン、シリウス、アルデバランなどが目立つ。ミツボシ(オリオン)は、出る時間は変わるものの、一部の季節を除いて見えるため、時間を知るために用いられていたようだ。星の出がイカ漁に利用されていたのだが、イカのとれる間隔が似ているだけらしい。また、星を利用した気象予報

もあったが、最終的にはそれぞれの判断と経験がものをいったようだ。

1600年、兵庫県相生市の船乗りの妻があまり動かないとされている北極星が移動するのを、肉眼で発見した。障子の棧に北極星をあわせたところ、三寸ほど動いたという。大阪府泉佐野市では、船乗りが港で松を目印にして、動きを発見できたと伝えられている。

b 六本柱と明るい恒星・すばるの出没

100年程度では恒星の位置は変わらないので、ステラナビゲータを用いて、4600年前(BC2600)に明るい恒星およびすばるが、日の出前・日の入り後の時間帯に、柱の東西の主軸方向を通過するかどうかを調べた。

東の空で柱を通過する星は4つ、西の空では9つある。特に、すばる、アルデバラン、ベテルギウス、プロキオン、リゲル、シリウスは1月～3月の夕方、8月～10月の明け方、短期間のうちに、次々通過する。(図7)

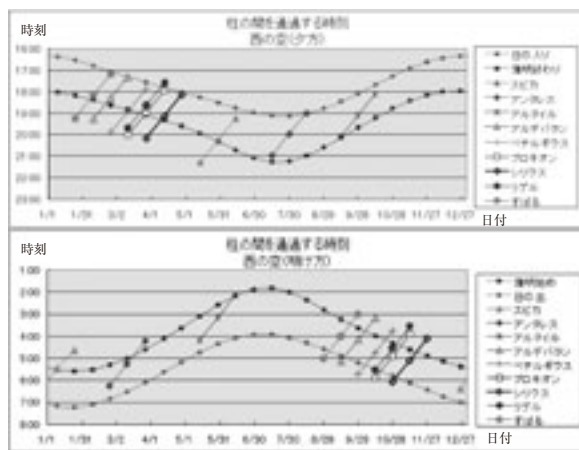


図7 星が柱を通過する時刻

c 六本柱と月・惑星の出没

恒星と違い、惑星や月は見える位置が季節で決まっているわけではない。金星・火星・木星は恒星と同じ方法で、BC2600～2700年の100年間について、最初の10年間、中程の10年間、最後の10年間について調べた。月は初め全部の形を調べた

が、最終的に注目の度合いを考えて満月のみに絞り、BC2600～2700年の100年間について調べた。

惑星は、東の空では柱の主軸方向のすぐ近くにくるものの、通過することはない。西の空では、毎年1回近く通過するが、季節は決まっていない。金星が日の出前に西の空にくることはない。

満月は、日の出前の西の空と、日の入り後の東の空に見える。西の空はだいたい毎月1回柱の間を通過するが、東の空では、年に1回、1月ころ

注)に限って柱の間を通過する。ただ、毎年ではなく、約8年通った後、約11年間通らない(表1)。これは月の通り道(白道)が黄道に対して19年周期で変化するためである。

BC2700～2690	通らず	11年
BC2689～2682	通る	8年
BC2681～2671	通らず	11年
BC2670～2664	通る	7年
BC2663～2652	通らず	12年
BC2651～2645	通る	7年
BC2644～2633	通らず	12年
BC2632～2626	通る	7年
BC2625～2614	通らず	12年
BC2613～2607	通る	7年

表1 柱間を満月が通る年

注) ステラナビゲータの日付は、1582年以前は1年が365.25日のユリウス暦で表示されており、1太陽年(365.2422日)とは異なる。そのため、暦に誤差が生じ、BC2600年前の夏至は1か月ほどずれて7月、冬至は1月である。

3 掘立柱建物の主軸方向

3-1 柱跡の位置と穴・木柱の大きさの測定

26号大型掘立柱建物とこの付近で確認されている5個の掘立柱建物跡(第11～15号)の図面(図8～10)のデジタル画像から、①、②2つの方

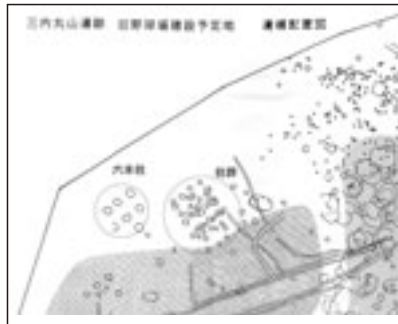


図8 六本柱と柱群の位置
青森県教育委員会1996『三内丸山遺跡Ⅵ』より作成

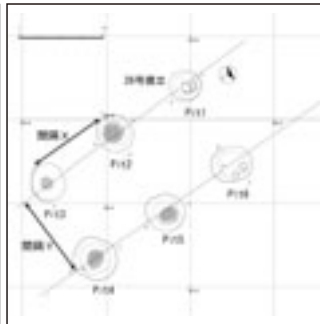


図9 六本柱の配置図
青森県教育委員会2008『三内丸山遺跡Ⅲ4』より作成

法で主軸方向と柱の間隔を求めた。

① 残っていた木柱の中心の座標をステライメージ(画像用ソフト)で3回ずつ測定し、エクセルのグラフで柱を通る近似直線を計算、主軸方向を求めた。誤差は、直線を引いて柱の

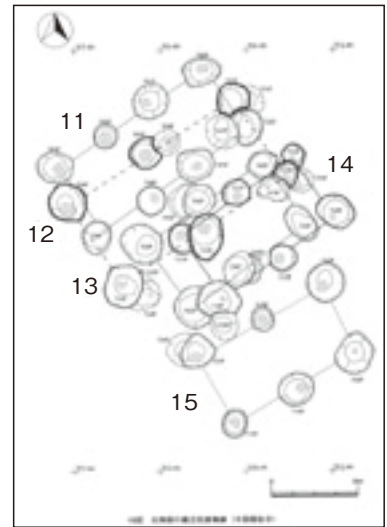


図10 柱跡群の配置図
青森県教育委員会2006『三内丸山遺跡30』より作成

から極端にずれない範囲とした。木柱の残っていない13号は穴の中心から推定し、誤差は大きめにとって $\pm 1^\circ$ とした。

② 各穴の地表の輪郭、底の輪郭、木柱の輪郭について、見た目の中心点、輪郭の上下左右の4点、輪郭一周10点の座標をマカリ(天体解析ソフト)で3回ずつ測定した。ただし、穴が重なって一部が欠けている部分については、存在する部分の形から推定した。測定した座標の平均座標を中心点の座標とし、最小二乗法を用いて主軸方向と柱の間隔、穴や木柱の半径(形がいびつなものは楕円とした)を求めた。誤差は確率1/2となる $\pm 0.675\sigma$ を用いた(表2)。

主軸方向は、11、13、14号が北から 54° 東前後(以後、方位は北から東まわり 360° までの角度で表す。)、12、26号が 56° 前後、15号が 60° くらいである(表3)。

測定方法①と②の柱穴の地表と底、木柱により、主軸方向はやや異なる。しかし、本来は木柱を用いるべきこと、②で木柱の座標は、腐食により小さくなって残っている木柱の位置をそのまま測定しているため生じているずれを含んでいる

掘立柱	No	名称	柱穴の地面輪郭						柱穴の断面輪郭						本柱の断面輪郭							
			中心座標			大きさ			中心座標			大きさ			中心座標			大きさ				
			x (cm)	y (cm)	σ1 (cm)	長半径 (cm)	短半径 (cm)	傾角 (°)	σ2 (cm)	x (cm)	y (cm)	σ1 (cm)	長半径 (cm)	短半径 (cm)	傾角 (°)	σ2 (cm)	x (cm)	y (cm)	σ1 (cm)	長半径 (cm)	短半径 (cm)	傾角 (°)
11号	720P	100	712	4.6	73		4.4	100	720	2.6	59		2.8	147	741	2.3	19					2.9
	709P	-85	1045	7.1	76		5.4	-84	1042	4.2	54		4.2	-68	1035	3.0	31					3.3
	708P	359	880	4.3	70		3.6	359	883	3.6	61		3.2	375	895	2.8	23					3.5
	702P	147	1187	4.8	57		2.4	145	1184	3.8	44		2.4	147	1180	3.6	34					2.5
	707P	568	1054	4.0	89	75	81	4.1	569	1049	3.6	64	53	77	3.6	572	1044	2.2	23			2.1
	701P	358	1352	4.6	83		5.8	357	1356	5.0	46		3.8	338	1349	2.3	22					1.3
	722P	807	1231	5.3	85	72	-16	5.1	800	1229	3.6	53	35	-7	3.2							
	700P	593	1486	4.7	85	66	84	4.0	593	1502	4.4	50		5.0	600	1512	3.4	32	20	85	4.1	
	739P	766	557	7.1	83	72	15	4.3	757	554	5.2	57		3.6								
12号	710P	234	478	5.7	99	85	22	4.2	242	483	3.3	53	40	-80	3.3	224	489	2.5	22			3.2
	704P	-29	878	7.2	87		5.9	-38	885	3.6	54	40	-27	4.3	-28	849	2.8	26				4.8
	712P	614	709	4.9	113	79	3	5.9	608	733	4.3	61		3.1	608	749	3.1	29				2.4
	705P	336	1107	4.2	75		2.8	330	1104	2.7	50		3.0	332	1086	0.9	33					1.9
	723P	887	1004	4.5	60		5.3	884	1001	3.5	39		5.0	888	990	3.4	19					2.6
	723P	739	1350	3.9	89	79	1	3.2	735	1348	4.3	64	47	-19	3.2							
	706P	435	1157	5.1	61		2.7	442	1157	4.3	37		4.2	447	1158	2.6	25					3.0
	757P	924	931	3.7	74	56	-77	5.1	924	928	4.3	64	44	-77	5.7							
13号	742P	565	380	4.1	97		4.6	555	378	6.1	64		4.4									
	709P	318	679	7.4	102	89	-56	3.3	340	670	3.5	48		3.1								
	740P	878	357	4.7	64		5.7	887	372	6.7	54	17	6.9									
	746P	581	883	3.6	75		3.7	574	879	6.4	50		4.1									
	739P	1055	771	4.8	99	63	-40	3.1	1066	760	5.1	68	45	-45	5.2							
	748P	872	1051	4.7	69		5.7	872	1048	4.9	51		3.5									
	729P	330	442	5.5	81	64	48	5.3	349	439	3.2	52	27	79	2.7	357	442	2.5	18			1.4
	743P	392	462	15.7	82		10.6	399	457	4.0	46		5.5									
	734P	1051	976	5.7	59		5.8	1045	972	2.9	37		3.5	1045	955	3.4	17					2.5
14号	718P	678	411	6.3	100	86	-77	5.9	667	410	6.2	55		5.2	685	417	3.0	16				2.6
	711P	506	702	5.8	76	66	-17	2.9	502	705	5.2	56		5.6	498	716	1.4	27				1.8
	717P	970	605	3.6	65		2.9	965	608	4.7	51		4.2	949	604	3.3	25					3.3
	721P	750	917	4.7	65		4.8	759	917	5.3	51		3.5	758	899	2.4	25					2.1
	726P	1217	830	7.3	93	76	-50	4.8	1218	823	4.9	59		4.6	1199	797	1.5	16				2.8
	732P	1021	1084	3.4	58		4.1	1019	1085	4.9	44		5.6	1012	1079	2.1	15					2.2
	721P	878	1327	6.7	62		6.7	878	1356	4.7	48	27	4.2									
15号	713P	745	-174	4.5	67	54	11	2.8	750	-171	3.9	45		4.1	749	-169	3.0	28				3.0
	725P	573	169	6.9	82	72	46	7.3	566	168	5.8	42		5.7	572	141	2.8	28				4.4
	714P	1029	-16	3.0	84	74	57	4.1	1032	-18	3.8	52		4.2	1056	-9	3.4	26				3.1
	715P	879	323	3.2	92		4.2	877	322	3.4	36		2.9	877	322	2.7	25					3.6
	728P	1299	148	5.0	98	82	27	5.3	1302	160	4.0	45		4.3	1303	164	2.9	16				1.8
	716P	1167	489	5.6	86		4.4	1165	508	2.9	38		4.8	1152	475	5.0	29					5.0
	745P	572	878	6.7	68	69	11	5.7	578	882	6.7	72	50	9	6.8							
	724P	571	178	3.9	75		5.7	579	174	4.6	46		3.2	492	152	1.5	17					1.2
	747P	690	1210	7.1	85	70	-33	4.1	688	1218	4.8	51	30	4	3.2							
	1458P	699	290	5.1	65		3.4	691	286	4.3	39		4.7									
26号	pit.1	776	963	3.3	75		4.0	788	957	3.0	60		2.8	779	957	1.7	23					3.0
	pit.2	441	731	3.5	89		2.6	440	730	3.5	69	58	-80	2.3	432	733	1.3	51				1.6
	pit.3	128	500	4.7	85		4.7	114	499	4.2	70		4.3	115	498	2.3	29					2.4
	pit.4	347	136	4.7	105		3.2	347	138	3.3	73		3.3	348	135	3.0	48	37	21	27		2.7
	pit.5	681	357	3.9	92		3.3	684	358	3.4	57		3.6	684	349	3.0	42	32	57	3.0		
	pit.6	995	586	4.5	89	83	77	2.3	1000	585	3.5	64		3.8	957	575	0.9	9				2.0

注1) 座標の原点は26号がVE-92、11~15号がVT-94、x軸は東向きが+、y軸は北向きが+である。
 注2) 断面形状(輪郭)の一部が欠けていた部分があり、推定値。
 注3) 大きさは、最初隅円として計算。短半径/長半径>0.8以上のものは、円として再計算した。
 注4) 長軸方向は北から東側の角度。
 注5) σ1:中心点の測定値の標準偏差、σ2:輪郭の測定値と積円(または円)とのずれの標準偏差

表2 柱穴の測定結果

掘立柱	坑のNo	測定方法	距離X(cm)	誤差	距離Y(cm)	誤差	長さ(cm)	長軸方向(°)	誤差
11号	8	①					53.8	0.6	
		地表	279.4	2.8	365.2	6.2	938.3	54.7	0.5
		本柱	278.6	2.3	364.6	5.1	935.8	54.7	0.4
12号	6	①					56.6	0.4	
		地表	454.9	5.4	463.3	8.9	909.7	56.4	0.6
		本柱	453.9	4.5	454.6	7.4	907.8	55.8	0.5
13号	6	①					53.6	1.0	
		地表	323.2	5.5	374.8	8.9	646.6	53.8	0.8
		本柱	322.5	4.2	364.4	6.9	644.9	54.0	0.6
14号	6	①					54.2	0.6	
		地表	332.5	5.4	348.9	8.7	665.0	53.4	0.8
		本柱	333.9	5.0	348.4	8.1	667.7	54.2	0.7
15号	6	①					59.9	0.3	
		地表	328.5	5.3	372.1	8.6	657.1	62.5	0.8
		本柱	332.8	6.1	376.1	9.9	665.6	61.5	0.9
26号	6	①					55.8	0.7	
		地表	399.6	3.9	434.7	6.4	793.2	56.0	0.5
		本柱	401.5	3.3	433.5	5.5	802.9	56.4	0.4

表3 掘立柱の柱間隔と主軸方向

が、その点を考慮すると、①の値と矛盾しないこと、今後の議論には主軸方向の値は①の結果を

用いることにする。

柱の間隔は、13、14、15号は±2%以内の範囲で(主軸方向の間隔Xが約320cm、短軸方向の間隔Yが約360cm)同じ、12号と26号もほぼ同じ大きさである。

短軸方向の間隔Yは、全部が90cmの倍数に近く、11、13、14、15号が4倍の360cm前後、12、26号が5倍弱の440cmくらいである。主軸方向の間隔Xと短軸方向の間隔Yは、8本柱の11号がほぼ3:4、12号はほぼ1:1で、間隔Xも90cmの倍数となっている。それに対し、13、14、15、26号は間隔Yの89~92%であり90cmの倍数ではない。

柱穴の大きさは地表が平均半径80cm程度、底が平均半径50cm程度、木柱は腐食で小さくなっているものがあることを考慮すると、26号が半径50cm程度、他は20～30cm程度である。木柱の大きさは柱穴の40%程度までが多い。

3-2 未分類の柱跡

26号と15号は他のものと離れた位置にあるため他との新旧関係は不明であるが、残りは柱穴の重なり具合から、13号が最も古く、14号、12号、11号の順につくられた。

柱群の領域には、11～15号に分類されている32個の柱穴の他に、11個の柱穴がある。この11個の穴を、全て柱群に属するものと仮定し、重なり具合に矛盾しないことと、6本（または8本）の配置と関係づけられる位置にあるものを探した。その結果、7個を関係づけることができた。

13号と734P・743P・729P（対称な形を構成）

14号と731P（直角三角形ができる）

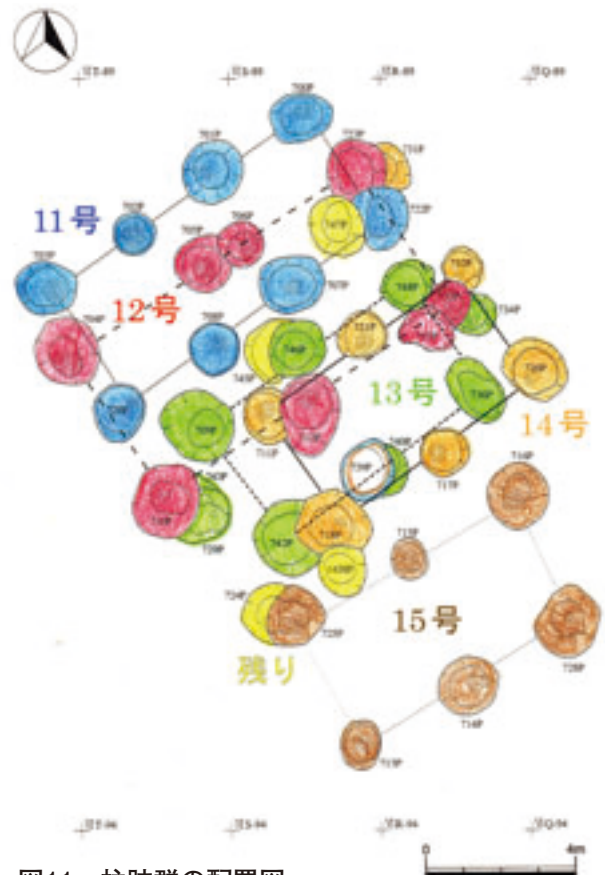


図11 柱跡群の配置図

青森県教育委員会2006『三内丸山遺跡30』より作成

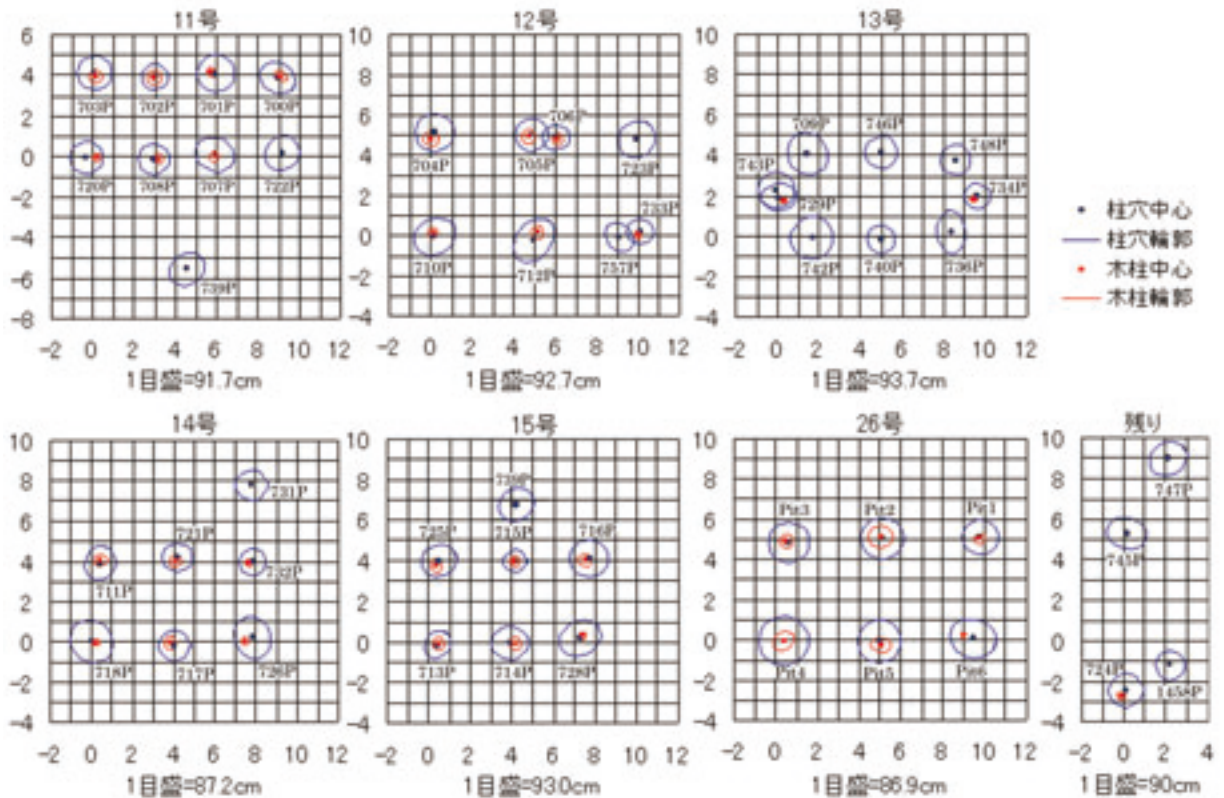


図12 掘立柱の柱配置

12号と706P・757P（補助柱）

11号または15号と739P（各柱群の両端の柱から等距離：どちらが有力かは不明）

あとの4個は、柱群との関連づけが難しかったが、2個ずつ南北に並んでいた。

グループ A 745P・724P

グループ B 747P・1458P

もし、グループ A、B が意味のあるものだとすると、グループ A は15号と最も古い13号の下にあり、グループ B は最も新しい11号の上にある。

図11は、グループ別に色分けしたものであり、図12は、掘立柱建物ごとの間隔 Y の1/4（11、13、14、15号）または1/5（12、26号）を1目盛（いずれも約90cmとなる）にし、主軸を横軸として作成したものである。残りの4個の柱跡は、北が上になるようにした。

3-3 柱を建てる時の方向の誤差

縄文人がどれくらいの精度で測量できたのかを考えるために、実際に測量して精度を確かめた。方法は次の通りである。

- ・六本柱の間隔4.2m ごとに印をつけたひもと 2 m ほどの棒を用意する。
- ・夏泊半島の山の方向にひもの印の部分をもった 3 人が棒を立て、1 人がまっすぐに並んだことを確認する。
- ・棒の根本に目印のビー玉をおく。

3回測定したが、縄文時代に細いまっすぐな棒はあったとは限らないので、棒をもたずにひもだけで直線を確認する方法でもう3回繰り返した。計6回の測量でおかれたビー玉どうしの距離を測り、余弦定理を利用して測量した方向の誤差を求めた。

6回の測量の平均の角度を0°として表6にまとめた。このような簡単

棒あり	1回	0.5
棒あり	2回	-0.3
棒あり	3回	0.5
棒なし	1回	-0.1
棒なし	2回	-0.7
棒なし	3回	0.1

表4 測量の誤差（°）

な測量でも、0.5°程度の誤差に収まっている。棒を用いても、ひもだけをまっすぐ向けてもほとんど誤差は変わらない。

3-4 主軸・短軸方向の地形

縄文期の海岸線は、8000年前の地図では内湾が遺跡の近くまであるが、5000年前には内湾が後退し、海は現在の位置とほとんどかわりなくなる（青森県史：図13）。主軸の向きは、青森湾を指してはいるが、湾の中心を向いてはいない。遺跡の北側を柱の主軸とほぼ平行に沖館川が流れている。

主軸と短軸方向にある遠景を地図から調べると、主軸方向は北東が夏泊半島、南西が岩木山のすそ野、短軸方向は、北西は津軽山地にまっすぐ向いていて、南東が雲谷よりも右側である。

図14は、それぞれの方向を撮影したものであるが、現在の遺跡は林や建物で見通しが悪いので、それほど離れていない学校等で撮影したため、遺跡から見た風景とはやや異なる。

六本柱と柱群の主軸方向を東西の地平線の地形に重ねた図を作成した（図15）。北東側は、26号と12号が屋敷山の方向、11号、13号、14号の3つ

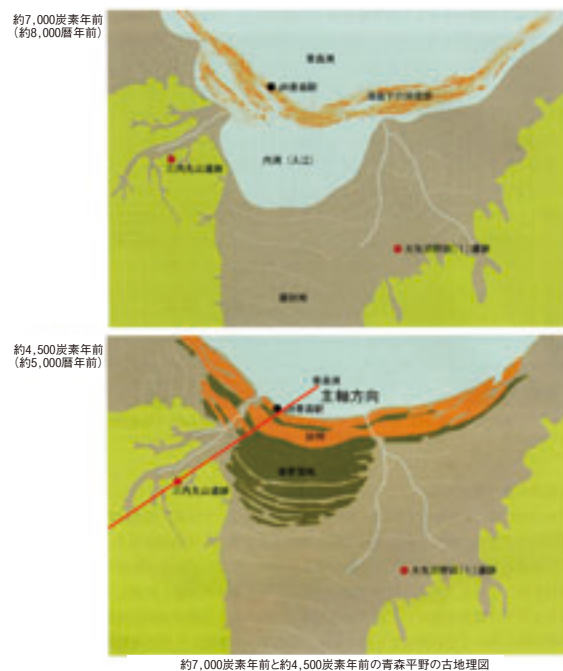


図13 青森平野の古地理図と主軸方向
『青森県史 別編 三内丸山遺跡』より作成



図14 主軸・短軸が向いている方向
 短軸北西（津軽山地） 主軸北東（夏泊半島）
 主軸南西（岩木山） 短軸南東（八甲田山）

は半島の山がとぎれる方向、15号は高森山の方向を向いていることが読み取れる。南西側は、青森市西方にある鷹森山の方向ではあるが、手前の山に隠れるほどの高さしかなく、はっきりしない。

縄文期の夏至の太陽は、夏泊半島の屋敷山と高森山の間の屋敷山寄りのところから昇る。

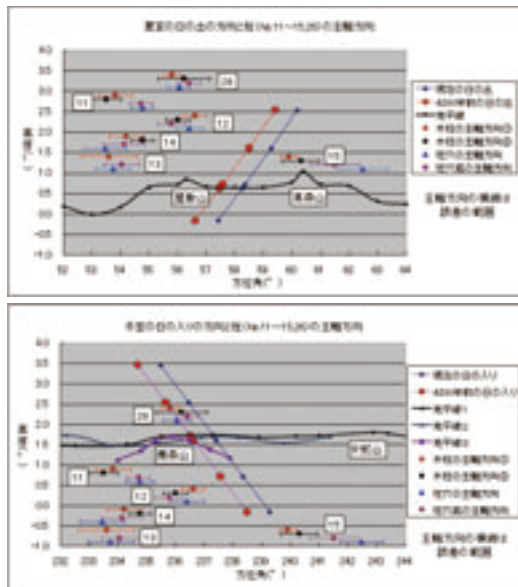


図15 柱の主軸方向と地形

4 柱の間から日の出・日の入りを見る

4-1 日の出・日の入りが見える範囲

夏至の日の出は57.4°であるのに対し、26号を

例にとると、主軸方向は55.8°で、1.6°ほどのずれがあり、柱の真ん中から太陽が真正面から昇る様子は見る事ができない。しかし柱の間には幅があるため、場所によっては柱の間から日の出、日の入りの様子を見ることができる（図16）。

これをもとに、1.5mの高さから見た柱間からの日の出の見え方をパソコンで表した（図17）。

距離によって柱の幅は変わるので、近づくと柱の間に日の出が入りやすくなる。また、左右の柱の midpoint の延長線上や、主軸の延長線上では同じ距離でも見え方が違う。

現在の六本柱の周辺の歩道は、柱から東側で55m程度、西側で70m程度離れているが、ここでは、手前の柱の向こうに奥の柱が見える30mと、ほとんど重なってしまう50mでシミュレーションをおこなった。30mのときは柱の幅は5°程度、50mのときは幅は3°程度である。

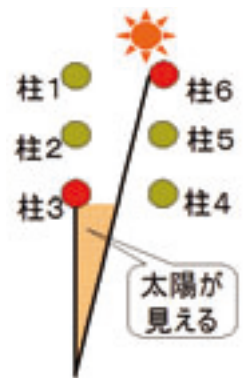


図16 日の出・日の入りが見える範囲

11号と13号、14号は、真正面（両側の柱の midpoint の延長線上）から見ると日の出・日の入りは見えないが、左側の柱の延長線上30mからみると柱のほぼ中央から昇り、中央に沈む。50mだとぎりぎり右端となり、それ以上だと見えなくなる。

26号と12号は日の入りの方向を向いているので、左右の柱の midpoint の延長線上から見ると、中央に沈む。日の出は30mでは中央やや右、50mではぎりぎりとなる。左側の柱の延長線上からは、日の入りをみるのは適さないが、日の出は左端までくるので見やすい。

15号からは日の出・日の入りは見えない。

4-2 夏至・冬至の写真撮影

研究を始めた2008年6月の夏至の日に、六本柱が向いている方向の延長線上にカメラを設置して

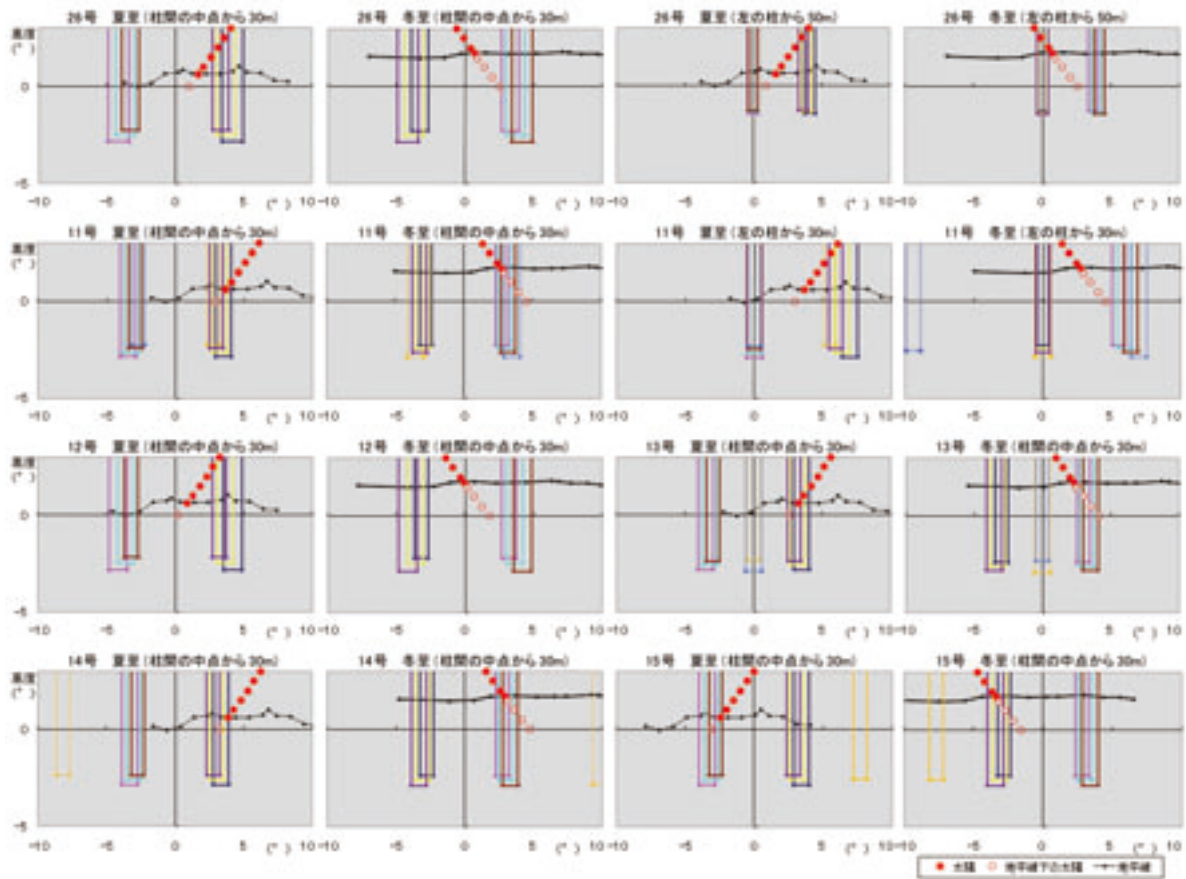


図17 柱間から見える日の出・日の入り

日の出を撮影し合成した(図18)。太陽の位置から、日の出と柱の方向とのずれを求めたら、 4° ほどあった。現在の日の出の方位は 57.5° なので、柱の方向は 53.5° となる。この値は柱跡から求めた 55.8° とは 2° ほど異なる。そこで、柱跡と復元柱の方向に違いがあると考え、測量によって柱跡と復元柱が平行であるか確認したが、結果は 0.2° 以内で平行であった。さらに、夜に星を背景に横に1mずつ移動しながら柱を撮影し、柱が3本ずつ重なる方向を背景の星の位置から割り出した。その結果も $53 \sim 54^\circ$ になった。しばらく悩んだ結果、6本の柱が上に行くにつれて少しねじれていたために、根本で3本重なる(左右の柱が同じ太さに見える)方向と、てっぺんで3本重なる方向が 2° ずれたことがわかった(図19)。

2009年の夏至のころに、左の柱から30m離れた場所で日の出を撮影した(図21d)。この位置から見ると、現代でも柱間から太陽が昇ってくる



図18 2008年夏至の日の出



図19 柱の重なり方のずれ

のがみられる。

冬至のころはずっと天気が悪く、2009年1月10日になって日の入りが撮影できた(図21a,b)。冬至より23日後のため、方位は2.8°右へずれている。柱の中央を通過する太陽が見られた。

4-3 春分・秋分の写真撮影

六本柱の主軸は、東から北へ34.2°ずれている。

六本柱の柱間隔が全て等間隔だとすると、主軸(柱3→1)と対角線方向(柱3→6)のなす角 θ は、 $\tan \theta$

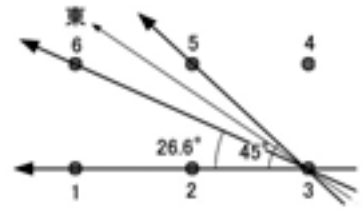


図20 六本柱の主軸方向

$=1/2$ より26.6°となる(図20)。春分・秋分の日の出は、柱3が柱6と柱5の間にくる方向から撮影

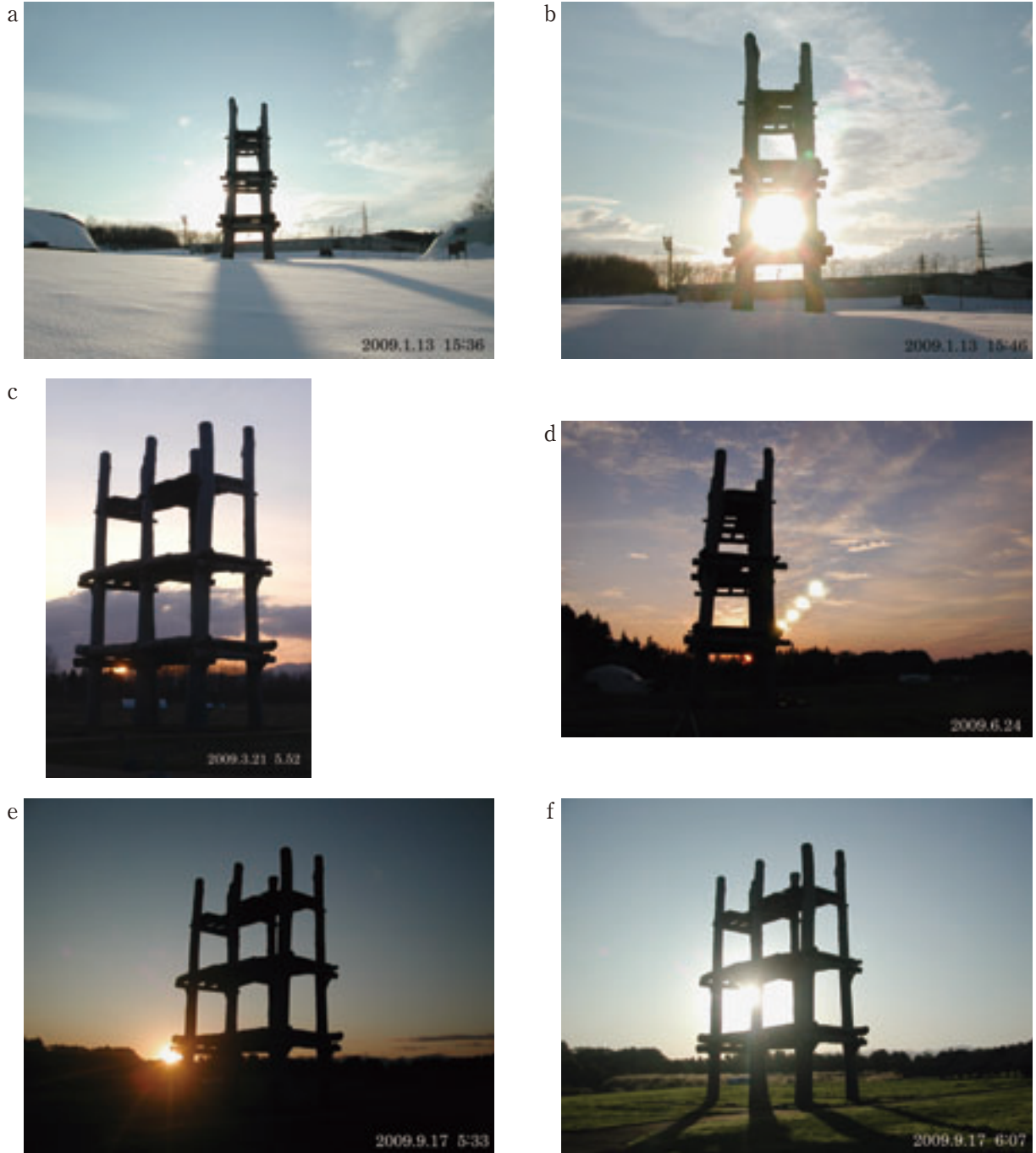


図21 冬至のころの日の入り, 春分・夏至・秋分のころの日の出

すると柱と一緒に撮影できる。実際は、柱からの距離が近いと、柱2→6方向から見ても柱付近の日の出が撮影できた(図21c,e,f)。

5 考察

5-1 掘立柱群の分類・建てた順等

13、14、15号は同じ規格で建てられている。ほぼ同時代に造られたのであろう。

未分類の柱跡を柱群に加えた試みが正しいとすると、最初に建てられた13号は6本ではなく補助的な柱が何本かあった。これらの柱を加えた形では、柱間から太陽や星を眺めると見づらい。建てた目的は別なものだったのだろう。

次の14号は731Pを加えた45°の直角三角形を含む。13号の穴にまったく木柱がないこと、位置が少しずれているだけで、サイズや主軸方向が13号と14号がほぼ同じことから、13号を立て直して14号にしたのではないか。しかし、直角三角形の意味はわからない。

15号は13、14号とサイズがほぼ同じである。時期は不明であるが、13、14と同じ時代に別な方向を向けて同時に建っていた可能性もある。

26号はこの3つの1.2倍の大きさの相似形である。12号は26号と大きさが同じくらいであるが、26号などと違い、間隔X、Yが1:1になるように造られている。

これらから、26号は3つのあとに大型にして造られ、規格の変った12号は、26号のあとではないか。

最後の11号は、間隔X、Yが3:4になっている8本柱である。意図はなんだったのだろうか。

35cm単位の「縄文尺」というものが存在したということがいわれているが、以上の6個の柱群の大きさから出てくる物差しは約90cmであり、35cmの倍数ではない。物差しについては、他の建物の柱間隔を同一方法で測定して比較しないと、それ以上のことはいえない。

南北2本組の柱が存在したとすれば、グループA(745P・724P)は13号より古く、グループB(747P・1458P)は11号より新しい。

11号または15号との関係を考えて739Pなど、数値的におもしろいものもあるが、造った意図が見えないので、これ以上はふれない。

5-2 掘立柱を建てた方向と遠景・日の出方向

簡単な道具だけで、±0.5°程度の精度で方向を決めることができる。この精度から考えて、掘立柱の主軸方向は、夏至の日の出の方向に合わせたものではない。冬至の日の入りの方向と考えることはできる。しかし、天気が悪くなる冬の日の入りの方角に合わせる理由が見あたらない。

一方、遠景の地形と比較すると、6個の掘立柱建物は、夏泊半島の屋敷山を向くのが2個(12号、26号)、高森山が1個(15号)、半島の切れ目の方向が3個(11、13、14号)で、いずれも特徴ある地形を向いている。

以上から、柱群は意識的に山や半島の切れ目を向けて建てた可能性が高い。

5-3 柱の向きと日の出・日の入りの方位

縄文時代の人々にとっても季節を知ることは、非常に大切なことである。しかし、毎日の気象の変化は単純ではない。それに対し、天体の動きは規則的である。

その中でも、日の出、日の入りの方向は一年を周期として変わる。特に、青森のように遠くの低い山々で囲まれているところでは、日の出・日の入りの方角の変化を知ることは容易である。

夏至は最も北から、冬至は最も南から昇って沈むが、縄文の人々もこれを発見していたことは十分考えられる。それに対し、春分・秋分は夏至・冬至の日の出の場所の中間点を見つける必要があり、簡単ではない。最も簡単にわかる夏至・冬至が1年の区切りや季節の目安として使われていた

のではないか。

私たちは、夏至・冬至を知るための手段としてこの六本柱を使用していた可能性を考えた。

初めは、柱の主軸方向を夏至の日の出の方向に向けたのではないかと考えたが、6つの掘立柱建物とも、向きは日の出の方向に近いけれども一致しない。日の出方向に向けなかったのは、昇ってくる太陽を直接目印にして建設するのが難しかったためか、あるいは、ある程度違って柱間から日の出が見えるため厳密さを求めなかったか、どちらも考えられる。前述のようにこれくらいの方向の違いであれば、柱の付近に夏至の頃だけ柱の間から日の出を見ることができるところがある(図16)。例えば、26号の場合、柱3から50mの位置に目印を置き、そこから見ると柱間の中央付近から太陽が昇ってくる。夏至の前後10日程は日の出の方位がほとんど変化しないため、晴れた日があれば夏至がきたことを知ることができる。私たちは、この方法で季節の目安を知ったと考えた。他の掘立柱建物でも同様のことがおこなえる。

このような観測をおこなう場合、真正面となる柱間の中心線の延長が好ましいが、実際に私たちが撮影しようとした際、見た目の真正面に立つことも、草むらの中で巻き尺を数10mまっすぐ伸ばすことも困難だった。その意味で、片方の柱が重なる延長線上に観測点をつくることの方が現実的だといえる。

日の出を見るときしたら、その目印はあまり高くない岩や細い木である方が好ましい。岩であれば上に座り、木であればそれを背にして見る。発掘によって岩や細い木の痕跡が見つかれば、この仮説の証拠となる。

5-4 見張り台・ランドマーク

見張り台として長方形の建物を建てる場合、長い辺から見張りができるように作るのが普通ではないか。青森湾を向いている幅の狭い主軸方向か

から見張っていたとは考えにくい。また、六本柱と5つの柱跡群はほぼ同じ方向を向いているが、見張り台ならばそれほど方位にこだわる必要はなく、見張り台という説は説得力に欠ける。

近くの沖館川の流れている方向は六本柱とほぼ平行であり、川沿いの公園からは下流の方向に夏泊半島の山がみえる。むしろ、川を使っての運搬や海に漁に出た際、六本柱を遺跡の場所を見つけるランドマークや陸揚げ地点の施設として、川と平行になるように、半島の山や半島の切れ目の左端に向けて建造した可能性はあるのではないか。

現在、私たちにはこの考えが一番しっくりくる。しかし、最初の13号以外は柱間から十分に天体の通過を見ることができるとは考えられない。最初の建設目的は天体を見ることではなかったかも知れないが、建ててから見えることがわかり、利用した可能性は十分あると考えている。

5-5 日時計

柱の重なる様子は興味深いだが、前述したように、「時計」の役割はできない。日時計にするなら、柱を垂直に建てること、床を造らない構造であること、簡単に南中を測れるように柱を南北に並べることが必要である。また、柱を十数mの高さにすると、地震などによる倒壊の危険性が増すことから、高さは数m以内で十分である。

これらから、六本柱が日時計の役割をしていたとは考えられない。しかし、南北2本の柱の組が存在するのであれば、可能性も出てくる。

5-6 柱の主軸方向と天体

昔の人が生活の中で天体を使っていたことは伝承からわかる。縄文時代の人々にも、太陽ほどではないにしても、様々な星の明るさや色、日周運動には気がついてはいたはずである。これらの星は、近世の人々と同様に特に漁業に大切なものだったと思う。

ここでは、六本柱の間を歩いていく天体を何かの目印にした可能性を考える。

日の出の撮影のときの印象では、日の出のときの西の空は注目されない。色鮮やかな東の空と逆の方向を見ているとは考えにくいからである。また、日の出前の東の空の星や月はかなり見えにくい。見えるのは金星ぐらいであるが、惑星が通過するのは不定期で回数も少なく、使われたとは思えない。

夕方は、暗くなる中で明るい天体は目立つ。ただ、惑星は明るい方が明け方同様使えない。

恒星では特にシリウスは明るい。春分のあたりに西の空で柱の間を次々明るい星が通過するが、「…星が柱の間を通るようになったから、もう暖かくなるね。」くらいの大まかな季節の把握はできたかも知れない。

月は、西の空では柱間をいつも通る。東の空では、冬至の頃の日の入り後に、満月が柱付近にくる。冬至の満月の位置と夏至の太陽の位置が似ているためであり、夏至の日の出と同様に、冬至の目安として使える。しかし、通る通らないの19年周期があるため、途中で通らなくなってしまう、大変不便である。

以上から、月や星は六本柱との関係はあまりみられない。

六本柱は北の空の北斗七星やトゥバンの方向は向いておらず、これらとの関連性はない。ただ、ポラリスに比べ暗い北極星であるトゥバン（3.7等）と、現在よりずっと天の北極に近い北斗七星が北の空の目印になり、日周運動による形の変化で時間経過も知ることができていたのではないか。

おわりに

今回、学校から近い三内丸山遺跡の六本柱について、天文学という視点から研究を行った。日の出の方向と、柱の方向が一致するわけでもなく、

まったくずれているわけでもなく、微妙なずれだったために、ずいぶん議論を重ねたが、結論はすっきりしないものになった。

しかし、この2年間遺跡に通い続けて様々な体験をし、縄文時代の人々の暮らしを想像しながら、柱の意味を考えたことは貴重な経験であり、遺跡が身近な存在になった。

また、私たちがこの研究を進めるにあたって、青森県教育庁文化財保護課課長岡田康博氏、文化財保護課永嶋豊氏、文化財保護課中村美杉氏、及び職員の方々に多大な便宜と御協力を頂いた。また、当時の太陽の動きについては国立天文台の相馬充氏に教えて頂いた。深く感謝する次第である。

5 引用・参考文献・使用ソフト

(引用・参考文献)

- 青森県史編さん考古部会 2002 『青森県史 別編 三内丸山遺跡』 青森県史友の会
- 青森県教育委員会 1996 『三内丸山遺跡VI』、2006 『三内丸山遺跡30』、2008 『三内丸山遺跡34』
- 青森県立青森南高等学校自然科学部 2008、2009 『三内丸山遺跡の六本柱と太陽』
- 青森県立青森南高等学校自然科学部 2009 『三内丸山遺跡の六本柱(II)』
- 太田原潤 2000 『三内丸山遺跡の6本巨大柱列と二至二分』 縄文時代文化研究会
- 大林組プロジェクトチーム 1998 『三内丸山遺跡の復元』 学生社
- 海上保安庁水路部 2008 『天体位置表2009』
- 北尾 浩一 2001 『星と生きる 天文民俗学の試み』
- 国土地理院 1:50000地形図 青森東部、油川、浅虫 1:25000地形図 青森西部
- 国立天文台 2007 『理科年表2008』 丸善
- 天文観測年表編集委員会 2007 『天文観測年表2008』 地人書館
- 長沢 工 1999 『日の出・日の入の計算 - 天体の出没時刻の求め方 -』 地人書館

(使用ソフト)

- ステラナビゲータ ver.7 AstroArts Inc.
- ステライメージ ver.5 AstroArts Inc.
- マカリ 国立天文台・AstroArts Inc.

IV 特別研究推進事業成果概要報告

① 共同研究

三内丸山など北日本縄文遺跡の漆文化

研究代表者 岡村 道雄（奈良文化財研究所名誉研究員）

1 はじめに

三内丸山遺跡でも漆器が発見されて、前期の円筒土器文化圏にも漆文化が存在することが注目された。その後、平成10年度に佐藤洋一郎が実施した特別研究「DNA分析によるウルシの起源」（年報3）では、三内丸山遺跡から出土したウルシ属の種子をDNA分析した。その結果、種はウルシであり、日本列島のどこかで栽培されたものとされ、マスコミも大きく報道した。

引き続き平成11年度の永嶋正春の特別研究「三内丸山遺跡の漆文化に関する実証的研究」（年報4）では、抽出した一点の漆液容器が、クロメ漆の精製の後にベンガラ漆を製作した小型鉢形土器であることを説明し、本遺跡における漆工（漆や漆製品の製作）の在地性を証明した。合わせて櫛の漆塗膜断層の顕微鏡観察を行ってその構造、塗りの工程を明らかにし、赤色顔料の蛍光X線分析では、すべてパイプ状でないベンガラであると判定した。

赤沼英男は、平成12から14年度、16年度の特別研究として赤色顔料が塗彩された土器などを取り上げた（年報5～7、9）。電子顕微鏡を用いて、赤色の泥岩またはチャートと、パイプ状ベンガラを混和した樹脂（分析していないので漆とは断定していない）の使用について観察・分析した。そして中期には塗彩の下地調整に樹脂が使用されるようになり、中期後葉の土器片には3層の下地にパイプ状ベンガラと珪藻が混和された樹脂層が塗

布されたものもあることを明らかにした。

平成16年度には吉川純子が、特別研究「縄文時代東北地方北部のウルシ利用の調査」（年報9）で、果皮構造によりウルシ果実の同定が可能であることを突き止め、三内丸山遺跡を含む青森県内の縄文時代前期から中期の遺物包含層から、炭化したウルシ属の内果皮を同定選別した。このころには日本植生史学会では、ウルシ属6種からウルシの花粉、ウルシ材を識別することを可能にしている（2004『日本植生史学会 第19回大会 講演要旨集』）。

続いて平成18年には特別研究（代表鈴木三男）「青森県の縄文時代遺跡におけるウルシ植物の存在とウルシ利用の考古植物学的解明」が行われ、四柳嘉章が赤漆塗り腕輪を赤外線分光光度計（FT-IR法）を用いて漆製であること、電子顕微鏡によって漆塗膜の断層を観察して厚さや層構造を調べ、蛍光X線分析で赤色はベンガラに由来することを明らかにした。

この間、考古学的には発掘調査を担当した三内丸山遺跡保存活用推進室によって、概報と発掘調査報告書で漆器について報告された。しかし、赤漆塗り腕輪、漆入り容器、漆塗り土器については、未分析・未報告である。

そこで、本研究では、まず三内丸山遺跡出土の漆関係資料の実数、種類、その実態を把握した。そして、これまでに明らかになったウルシ種実の様相を踏まえ、新たに漆容器やパレットを観察し

て、集落内での漆の生産、漆作業の工程を推定した。また漆塗り土器などの特徴から製品の移入・搬入についても検討した。合わせて自然科学的分析では、漆かどうか、混ぜ物の有無と成分など、について検討した。

また北海道と青森・秋田・岩手県の縄文時代における漆利用の実態を、データベースを作成して検討し、三内丸山遺跡での漆工を歴史的に位置づけことを目的とした。

研究組織（氏名、所属と分担項目）

鈴木三男（東北大学植物園）

ウルシ・出土ウルシの植物学的研究

阿部千春（函館市教育委員会生涯学習部）

北海道縄文時代の漆文化

小林 克（秋田県埋蔵文化財センター）

秋田県縄文時代の漆文化

高田和徳（岩手県一戸町教育委員会生涯学習課）

岩手県縄文時代の漆文化、漆文化の民俗調査

高妻洋成（奈良文化財研究所埋蔵文化財センター）

FT-IR、蛍光 X 線などによる出土漆の分析

なお、三内丸山遺跡出土の漆関係資料の抽出、観察、データの整理などについては、青森県三内丸山遺跡保存活用推進室の中村美彩・小笠原雅行・秦光次郎などの諸氏より大きな助力を得た。

2 三内丸山遺跡の漆関係資料

(1) 種実などウルシの遺体

沖館川に面した遺跡北部の台地北斜面の第6鉄塔地区から前期末葉の炭化したウルシ属の種子（内果皮）が発見され、そのうち3点がウルシと同定された。同じく台地北西端の中期末葉の焼失した第683号堅穴建物からも一点のウルシ種子、第6鉄塔地区の西側約130mの第30次調査区でも中期後葉の柱穴埋土などから8点のウルシ属種子が発見されている。また近隣の近野地区でも中期の

ウルシ種子が同定されている（県教委 2006『三内丸山遺跡 29』、同 2008『三内丸山遺跡 33』）。

ウルシ材も3本発見され、三内丸山集落およびその周辺の遅くとも前期末から中期全般には、ウルシ林が存在したといえる。

(2) 漆の採取道具

漆採取道具には、掻き取る石器と掻き取った漆を貯める「カキタル」に相当する容器が、必要である。第6鉄塔地区などを対象に、漆塗り土器や漆附着土器の新資料の追加を目指すと共に、漆かと思われる黒色物質附着の石器を探した。しかし、漆と思われる物質が附着した新資料は、確認できなかった。なお、漆内蔵土器は、「カキタル」に相当する容器である可能性もある。

(3) 漆器・漆製品・漆塗り彩文土器

第6鉄塔地区からいずれも円筒下層 a 式期の黒地に赤漆塗り台付き皿と内外黒漆塗り鉢の一部、北の谷から前期後半の赤漆塗り刻歯式堅櫛の棟部、いずれも前期後半の赤漆塗り鉢の取っ手、中期の赤漆塗り木胎容器片、樹皮を巻いて胎とした赤漆塗り腕輪（同一個体と思われる2片）が、出土している。他に、時期不明の漆器片1点と漆膜数片も発見されている。

漆塗り彩文土器は、外面に黒漆塗りが残る榎林式（大木8b 式併行）完形土器と合計132点の破片が抽出されている。土器型式が判定された37点の内、31点は中期後半の大木系で終末期の大木10式が多い。円筒系は6点と少なく、ほとんどが下層式に属している。大木系の搬入土器に、赤と黒の漆が塗られた土器が多かったと予想できる。

(4) 漆工関係品

漆が入った（残った）漆液容器が3点発見され、内2点は中期とされる。また、漆が底部に薄く附着したパレット5点が、北の谷や南の谷などから出土し、時期が判明しているものは中期に属する。

3 自然化学分析の結果

赤漆塗りの刻歯式竪櫛と腕輪、漆液容器（土器）2点、漆塗りパレット（土器片）3点、漆塗り彩文土器片2点の合計9点の資料を分析した（図1）。FT-IR法では、いずれも漆であることが確認された。また蛍光X線分析では、赤色漆はベンガラを混和していたことが判明した。

まとめ 漆工から見た三内丸山遺跡の性格

ウルシの種子、ウルシの木は、集落の存続期間の全般に存在し、漆製品も少量ながら存在する。ただし、比較的多く出土している中期後半の漆塗り彩文土器は、搬入品の可能性が高く、それらを差し引くと集落内での漆工は低調だったのだろう。三内丸山遺跡は集落が大規模で、集団が階層化され、搬入品も多いことから物流の拠点とも解釈されている。しかし、漆工の規模、搬入品の量などから見て、前述の解釈を補強する事実は掴めなかった。

三内丸山遺跡と円筒土器文化圏における漆工

三内丸山遺跡のほか、同じく青森市内の岩渡小谷（4）遺跡や野辺地町の向田（18）遺跡などでは、ウルシ材、ウルシ属の種子・花粉が発見されている。岩渡小谷（4）遺跡、向田（18）遺跡では、木材としても利用されていた。これらのことは遅くとも前期半ばの青森平野およびその周辺には、集落周辺にウルシ林が育成され、材、樹液（漆）が利用されていた。そして種子からも蠟が取られていた可能性がある。

漆を貯蔵、あるいはパレットとして使った漆液容器は、円筒文化圏では三内丸山遺跡でしか確認されていない。しかし、ウルシが存在し製品が発見されている集落では漆工が行われていたと考えられる。ただし、いずれの集落も漆塗りの鉢や浅鉢、三内丸山遺跡で赤漆塗りの刻歯式櫛を小数製作した程度で、北海道南部のハマナス野遺跡や新道4遺跡の前期の盆状製品を加えても漆工は低調

だったといえる。

なお、前期のベンガラは、在地産の赤色の泥岩またはチャートを用いていた。

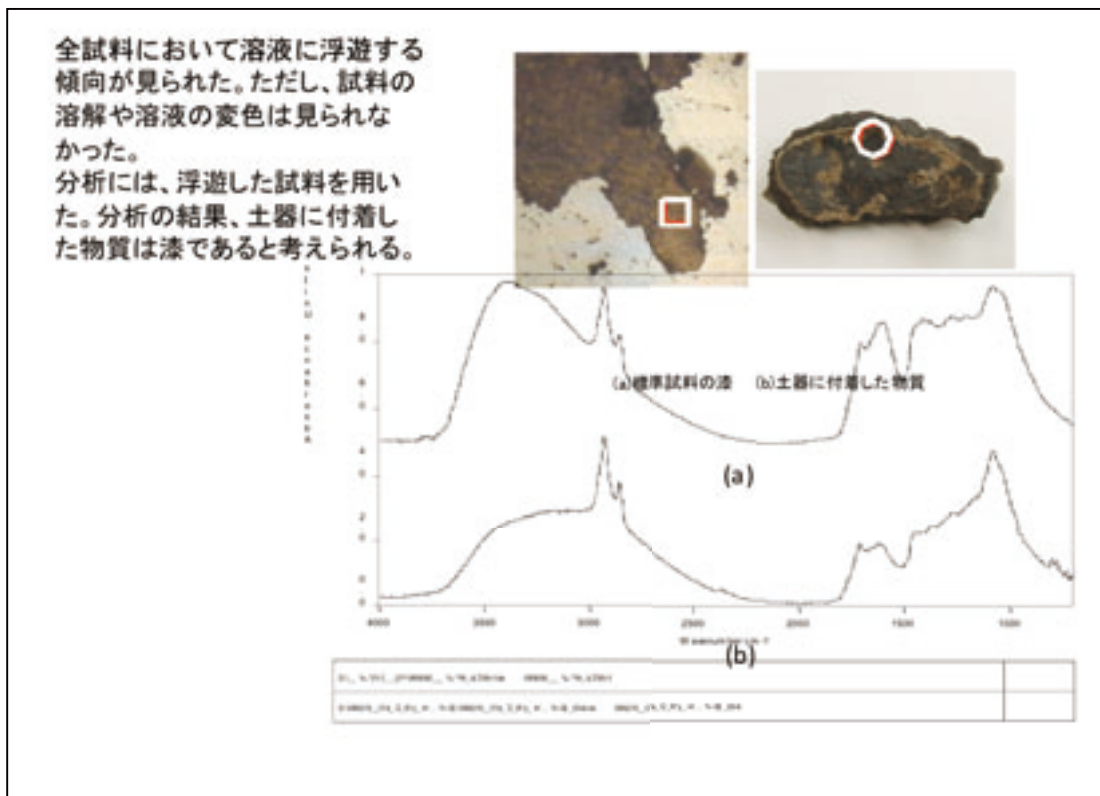
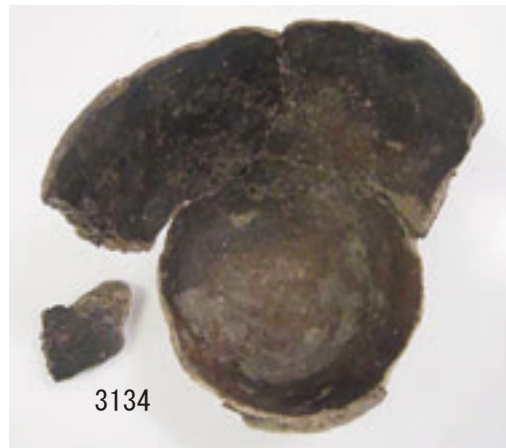


図 1



図 2



分析資料写真

漆関係資料一覧表 1
出土遺跡・・・北海道60、青森県27、岩手県8、秋田県8 計103

No	遺跡名	所在地	時期				土器型式等 (記述なし含む)	木胎	藍胎(編み物)	陶胎(土器)	その他	種別	出土状況	文献(報告書名)	備考
			縄文	前期	中期	後期									
北海	道		旧石器												
1	江別太	江別市東野幌					木胎				低湿地	包含層	1979 高橋		
2	美々4	千歳市美々			○		櫛・櫛状・木胎・弓① 弓計36点	1983 環状②・ 板状①			開地	墳墓	1977 森田		
3	美々4 (呑口)	千歳市美々			○		櫛②・櫛状・木胎・髮針・ 弓計36点				低湿地	包含層	1977 森田		
4	メソソ川2	千歳市住吉			○		環状製品				開地	墳墓	1983 田村		
5	丸子山	千歳市中央			○		弓①				開地	墳墓	1994 田村		
6	キウス4	千歳市中央			○		木胎漆器	藍胎	1997 弓①木製品・容 器		開地	墳墓	1998 佐川他		
7	オレイカ2	千歳市中央			○		木胎・櫛				開地		2003 佐川他		
8	志美第3	石狩市志美			○		皿(漆と思われる)				開地		1979 石橋		
9	紅葉山33号	石狩市花川					弓				砂丘		1984 石橋		
10	紅葉山49号	石狩市花川			○		ベンダント状②・容器の 把手・木胎漆器				開地		2005 石橋		
11	柏木B	恵庭市柏木町			○		櫛				開地		1981 木村		
12	エカンボシE3	恵庭市戸磯			○		櫛				開地		1992 上屋		
13	西島松5	恵庭市戸磯			○		櫛				開地		2002 高橋(和)		
14	カリンバ	恵庭市黄金町			○		櫛⑤嬰飾②耳飾③腕輪⑥ 簪③腰飾り帯①玉131点				開地		2003 上屋他	国指定分	
15	西島松3	恵庭市西島松			○					繊維状製品④	開地		2008 佐藤(和)		
16	戸井貝塚	函館市浪町			○		かんざし①	1994 藍胎		1993 貯蔵容器 ①	貝塚	貝層中	1993 古屋敷		
17	白尻B	函館市白尻町			○		かんざし		1988 309号住容器 か		開地	住居跡	1979・1980・1988 小笠原他		
18	白尻C	函館市白尻町			○		木胎・櫛①	藍胎			開地	住居跡	2007 坪井		
19	ハマナス野	函館市川汲町			○		盆状				開地	包含層	1995 阿部	赤色顔料精製址	
20	大船	函館市大船町			○				土器片⑩		開地		1997 阿部		
21	精進川B	函館市安浦町			○						開地		1998 小林		
22	垣ノ島A	函館市白尻町			○						開地		2004 阿部		
23	垣ノ島B	函館市白尻町			○				赤状繊維製品		開地		2002 阿部		
24	白尻小学校	函館市白尻町			○		櫛①				開地		2006 坪井		
25	押上1	北斗市野通			○		弓①				開地		2003～6 森		
26	矢不来7	北斗市矢不来			○						開地		2006 佐川他		
27	高野	松前郡松前町高野			○		漆喰のみ不明				開地		1974 峰山		
28	上川	松前郡松前町上川			○		ベンダント状①・円盤状 ②				開地	墓	1977 久保		
29	東山	松前郡松前町東山			○		1・5・6号墳 櫛各① 2号加工品・環状① 6号 櫛・環状				開地		2005 前田		
30	湯ノ里3	上磯郡知内町湯ノ 里			○		櫛③				開地	包含層	1986 千葉他		
31	札疋	上磯郡木古内町			○		52号?				開地		1976 野村		
32	新道4	上磯郡木古内町			○		盆状(40×20) 櫛②(23×19) 耳飾り④ 紐状②不明①	藍胎			開地	土器捨場	1987 千葉		
33	大釜谷3	山越郡木古内町大 釜谷			○		櫛②(23×19) 耳飾り④ 紐状②不明①				開地		2003 菅野他		
34	野田生1	山越郡久壽町野田 生			○		櫛①				開地	住居跡内	2003 種市		
35	小茂内	網走郡乙部町島山			○		櫛①				開地	墳墓	1997 森(広)		

漆関係資料一覧表2 出土遺跡・・・北海道60、青森県27、岩手県8、秋田県8 計103

No.	遺跡名	所在地	時期				土器型式等 (記述なし等)	漆				種別	出土状況	分析の有無	文献(報告書名)	備考
			縄文	前期	中期	後期		藍胎(編み物)	陶胎(土器)	その他	漆					
36	忍路工場	小樽市忍路					多数・櫛	木胎			陶胎(土器)	漆入土器 糸玉	低湿地	○	1989 種市	
37	餅屋沢2	小樽市蘭越					壺(濃い茶色)						開地		1991 大島	
38	沢町	余市郡余市町沢町					腕輪②									
39	安芸	余市郡余市町黒川町					櫛				多数・赤漆塗・土器		開地	○	2003 乾、2007 乾	
40	香江	深川市香江町					7号墓ゴマ粒大・30号墓7号・35号墓棒状						開地		1959 駒井 1959 葛西	
41	網走川右岸	網走市					堅櫛						開地		1966 畠山	
42	常呂川河口	北見市常呂町					櫛④						開地		1996 武田	
43	朱田薬山	釧路郡釧路町朱田					漆櫛片						開地		1965 河野	
44	美沢1	苫小牧市美沢					木胎・櫛⑤・板状漆器・漆櫛片 耳輪②						開地		1977 森田	
45	美沢2	苫小牧市美沢					櫛①・腕輪⑦・不明①						開地		1978 道教委	
46	タフコブ	苫小牧市植苗					櫛①						開地		1984 佐藤(一)	江別期
47	ニナルカ	苫小牧市静川					弓①・漆製品						開地		1985 佐藤(一)	恵山期
48	柏原5	苫小牧市柏原					黒漆塗注口土器・櫛・木胎漆器						開地		1997 工藤	
49	アヨロ	白老郡白老町虎杖浜					漆破片・弓か						開地		1980 高橋(正)	恵山期
50	社台1	白老郡白老町社台					藍胎・多数						開地		1981 種市	
51	虎袋浜2	白老郡白老町虎杖浜					漆製品・装飾品						開地		2008 笠原	
52	厚真12	勇払郡厚真町共和					黒・赤漆塗土器						開地		1990 佐藤(一)	
53	共和	勇払郡厚真町共和					黒・赤漆塗土器						開地		1987 佐藤(一)	
54	御殿山	日高郡新ひかた町静内					櫛⑬						開地		1961 河野他	
55	ホクケ台地	日高郡新ひかた町三石					弓(弦)・櫛③						開地		1978 静内高等学校郷土研究部	
56	上利別20	足寄郡足寄町					弓・櫛など⑦						開地		1990 大矢他	
57	小林	河西郡芽室町東9条					○						開地		2000 大橋他	
58	緑ヶ丘	釧路市緑ヶ岡					櫛						開地		1987 澤	
59	初田牛20	根室市初田牛					櫛・耳飾り						開地		1989 川上他	
60	伊来仁ナンネ	標津郡標津町伊来仁									破片③ 赤漆織製品(首飾・腕飾)	開地		1982 稲田		
青森県																
1	向田(18)	上北郡野辺地町字向田296外					黒漆塗木胎漆器×3、赤漆塗木胎漆器×8、赤漆塗木胎漆器口縁突起×1、赤漆塗突起付木胎漆器×13						凹筒下層		川村信一・田中寿明 2004、『向田(18)遺跡』野辺地町文化財調査報告書第14集	鈴木三男氏により同定。向田(18)遺跡のウルシ材の存在はわが国最古のもの。
2	岩渡小谷(4)	青森市大字岩渡字小谷 陸上自衛隊小谷演習場内					木製容器(台付皿片、台付皿×1、皿片×6、漆鉢×2、鉢×4、台付鉢×2、槽×2) 木製品(舟形×1、用途不明×3)、板目×3、芯持丸太材×1、1号木製電線構成員材×4						凹筒下層		青森県教 2004『岩渡小谷(4)遺跡Ⅱ』県埋蔵文化財センター調査報告書第371集『岩渡小谷(4)遺跡』東北縦貫自動車道(三戸線)青森(青森)建設事業に伴う遺跡発掘調査報告～	
3	四戸橋(1)	南津軽郡破ヶ岡村大字古郷字四戸橋・字獅子殿沢					赤漆塗り異形台付土器×1、黒漆(破片)×1、台付鉢×1						凹筒上層d式		葛西勲・高橋潤 1998、『四戸橋遺跡(Ⅱ)』破ヶ岡町埋蔵文化財調査報告書第2	

漆関係資料一覧表3

No	遺跡名	所在地	時期				土器型式等 (記述なし等)	漆				関係		種別	出土状況	分の有無	文献(報告書名)	備考
			縄文		木胎	藍胎(編み物)		陶胎(土器)	その他	漆	関係							
			前期	中期								後期	晩期					
4	二股(2)	青森市大字岩渡字 熊沢地内	○				赤色ウールン製品(木胎?) ×1				ウールン風炭化内 果皮×3、ウール ン風花粉×1		凹筒下層			青森理文2007、「二股(2)遺跡」 県調報437		
5	石郷遺跡				○		丹漆塗り飾物×1				藍胎漆器破片 ×1	壺×1				石郷遺跡(本文・実測図編)		
6	細越遺跡											破片(胴部×3、口 縁部×8、口縁部~ 底盤×1)					細越遺跡	
7	水木沢遺跡				○							破片×2					水木沢遺跡発掘調査報告書 一般国 道279線道路改良工事に伴う埋蔵文 化財発掘調査	
8	大漆近川遺跡				○							大型壺×1					大漆近川遺跡	
9	宇田野(2)遺跡				○												宇田野(2)遺跡 宇田野(3)遺跡 草 薙(3)遺跡 ~東宮津野中部地区広 域営農団地農道整備事業に伴う遺跡 発掘調査報告~	
10	垂柳遺跡				○							壺(胴~胴部×1、 胴部×1)					垂柳遺跡・五輪野遺跡 ~南津軽広 域農道改良事業に伴う遺跡調査報告 ~	
11	五輪野遺跡				○							ミニチュア土器類× 1					垂柳遺跡・五輪野遺跡 ~南津軽広 域農道改良事業に伴う遺跡調査報告 ~	
12	松館遺跡				○							深鉢(胴部)×1、 鉢(胴部)×1、皿(底 部)					松館遺跡 ~東道島谷部十日市線道 路改良工事に伴う遺跡発掘調査報告 ~	
13	宮本(2)遺跡				○							破片(底部)					宮本(2)遺跡 ~菊道青森五所川原 線道路建設事業に伴う埋蔵文化財調 査報告~	
14	朝日山(2)遺跡				○							壺×1					朝日山(2)遺跡Ⅶ ~東道青森浪岡 線道路改良事業に伴う遺跡発掘調査 報告~	
15	宮田館遺跡							大木10式				鉢?(胴部×1、胴~ 底部×1)、土器×2					宮田館遺跡Ⅵ ~青森県動物愛護セ ンター建設事業に伴う遺跡発掘調査 報告~	
16	米山(2)遺跡							十棚内I A式				壺(胴部上~底部) ×1					米山(2)遺跡Ⅴ ~青森県新総合運 動公園建設事業に伴う遺跡発掘調査 報告~	
17	蛭沢遺跡				○						漆器(藍胎?) ×1						蛭沢遺跡 ~青森市新田地造成計画 に基づく戸山団地予定地内蛭沢遺跡 緊急発掘調査報告書~	
18	田茂木野遺跡											壺形土器片×1					田茂木野遺跡発掘調査報告書	
19	稲山遺跡				○							壺(胴部×1、切断 土器×1)					稲山遺跡発掘調査報告書 I	
20	小牧野遺跡				○							壺(胴部×2、口縁 ×1)、鉢(胴部)× 1、深鉢×1、ミニチュ ア土器×1					小牧野遺跡発掘調査報告Ⅵ、Ⅶ、Ⅷ	
21	月見野(1)遺跡				○							鉢×1					月見野(1)遺跡発掘調査報告書	
22	丹後谷地遺跡				○							鉢(胴~底)×2					八戸新都市区域内埋蔵文化財発掘調 査報告書Ⅱ~丹後谷地遺跡~ほか	
23	田面水平遺跡 (1)				○							深鉢(口縁)×1					八戸新都市区域内埋蔵文化財発掘調 査報告書Ⅴ	
24	丹後半遺跡(2)				○							深鉢×2					八戸新都市区域内埋蔵文化財発掘調 査報告書Ⅶ 丹後半遺跡(2)・丹後 谷地遺跡(4)・籠子遺跡(3)	

出土遺跡・・・北海道60、青森県27、岩手県8、秋田県8 計103

漆関係資料一覧表4

No	遺跡名	所在地	時期				土器型式等 (記述なし合)	木胎	漆			関係		種別	出土状況	分析の有無	文献(報告書名)	備考
			縄文	前期	中期	後期			晩期	藍胎(編み物)	陶胎(土器)	その他						
25	西長根遺跡										鉢? × 1					八戸市内遺跡発掘調査報告書7 史跡根城跡第32・33地点・田 面水遺跡第6次調査・松ヶ崎遺跡第 2次調査・股中遺跡・市子林遺跡第 2次調査・牛ヶ沢(4)遺跡第2次調査・ 西長根遺跡・中道遺跡		
26	重地遺跡					十腰内I式					壺形(胴部) × 1					重地遺跡 宅地造成に伴う発掘調査 報告		
27	是川中居遺跡	八戸市是川			○		腕輪 × 4、飾 × 2、耳飾り × 1、赤漆塗り耳飾り × 1、 皿 × 2、浅鉢 × 1、付木皿 × 2、鉢 × 3、不明木製品 × 1、弓 × 6、赤漆塗り木 胎鉢 × 1	藍胎漆器 × 2、 漆塗り刷毛破 片(藍胎漆器) × 1	鉢形土器(口縁部) × 1、浅鉢形土器(口 縁・底部) × 1、壺 形土器(胴部) × 1、 器 × 2、破片 × 60、漆刷藏(右 付鉢 × 1、鉢 × 1、漆 × 2、皿 × 1、漆 シ × 2)	凹形球石製品 × 7、アラス × 1、 塗り刷毛(破集 合 × 2、破片 × 60)、漆刷藏(右 付鉢 × 1、鉢 × 2)、綿布(漆漉 シ × 2)			は 捨て場 か			是川中居遺跡 八戸市縄文学習館建 設等に伴う発掘調査報告 ほか		
28	三内丸山	青森市三内字丸山			○		12点(容器把手破片2点・ 鉢破片1点・付木皿破片 1点・漆器破片7点・飾1 点)		132点	漆液容器3点・ 顔料入容器3点								
28	三内丸山	青森市三内字丸山			○											三 九 年 報 5 赤 頌		容器把手破片
岩手県																		
1	山井遺跡	岩手県一戸町			○	大洞B1、C1式		藍胎漆器 × 1	浅鉢(土器片) × 1、 浅鉢 × 1、壺 × 1、鉢 (土器片) × 1							一戸町文化財調査報告書第37集 山井遺跡		
2	大日向I遺跡	岩手県盛岡市			○		木製腕輪 × 2	藍胎漆器 × 1								岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調 査報告書第225集 大日向I遺跡発 掘調査報告書-第2次～第5次調査		
3	稗内遺跡	岩手県盛岡市			○			藍胎漆器 × 1								岩手県埋蔵文化財調査報告書第32集 御所タム建設関連遺 跡発掘調査報告書 稗内遺 跡(1) 本文・表・図版(昭和51 年度、53～55年度発掘調査)		
4	東葉遺跡	岩手県衣山町			○	大洞BC～C1、C1 ～A式	木皿(漆器) × 1、高台 付木皿 × 1、飾(漆器) × 6、飾り弓 × 1、弓(斬 片?) × 1									岩手県文化財調査報告書第55集 東北縦貫自動車道関連埋蔵文化財調 査報告書VI(一戸町地区 東葉遺跡)		(鉢形土器)4点のうち、ち何 点か後述するかは記述し ていない。
5	長倉I遺跡	岩手県盛岡市			○	十腰内I、II～III 式、大洞B2式										岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調 査報告書第336集 長倉I遺跡発掘 調査報告書 広域農道整備事業関連 遺跡発掘調査<第一分冊>		
6	曲田I遺跡	岩手県安代町			○	十腰内I式			壺 × 2							岩手県埋蔵文化財調査報告書第87集 曲田I遺跡発掘調査報 告書 東北縦貫自動車道関連遺跡発 掘調査		分析した1点について(第 2分冊)208ページ 日本 産漆源の特徵である吸取 とはば一致するので、漆 源と考えられる。水分を 多量に含んだ状態で放置 され、固結した漆である ことが判明している。

漆関係資料一覧表5 出土遺跡・・・北海道60、青森県27、岩手県8、秋田県8 計103

No	遺跡名	所在地	時 期				漆 関 係				種別	出土状況	分 割 の 有 無	文 献 (報告書名)	備 考	
			旧石器	前期	中期	後期	前期	中期	後期	晩期						木 胎
7	大橋遺跡	岩手県北上市							○	大洞BC～C2式	赤色漆塗堅細×1	鉢×2、台付鉢×2、 壺×7、注口×2	鉢×2、台付鉢×2、 壺×7、注口×2		岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第482集 大橋遺跡発掘調査報告書、中山間総合整備事業岩間地区関連遺跡発掘調査	
8	御所野遺跡Ⅱ	岩手県一戸町						○		大木10式	漆製品×1	耳飾り×1、盤 状土製品×1		一戸町文化財調査報告書第48、53集 御所野遺跡Ⅱ・Ⅲ		
秋 田 県																
1	大湯環状列石	秋田県鹿角市							○	-	漆塗木製品×1	小型深鉢×1、鉢(破片)×1、鉢×1、土 鉢×1	土坑内 ほか	○(6点のうち5点)	鹿角市文化財調査資料29、大湯環状列石周辺遺跡発掘調査報告書(1)ほか	
2	池内遺跡	秋田県大館市						○		-	漆塗木製品×1	高台付双耳楕円形大皿		秋田県文化財調査報告書第282集 池内遺跡・回遊103号道路改良事業に係る埋蔵文化財調査報告書Ⅸ		
3	戸平川遺跡	秋田県秋田市							○	大洞C1式	漆塗細×20、弓×1	鉢×4、注口×1、壺 5、浅鉢×19、土 器(破片)×7、台 付×2、土器×1	包含層、土 坑内	○(63点のうち54点)	秋田県文化財調査報告書第294集 戸平川遺跡・東北横断自動車道秋田線建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書XXIV-	
4	鏡田遺跡	秋田県湯沢市							○	-	木製細×2		A地点	秋田県文化財調査報告書第29集 鏡田遺跡発掘調査報告書		
5	向藤田A遺跡	秋田県森吉町							○	大洞BC-C1式	浅鉢×4、台付鉢×1		Ⅱ・Ⅲ層	秋田県文化財調査報告書第346集 向藤田A遺跡遺構編・森吉山ダム建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅴ-		
6	上ノ山Ⅱ遺跡	秋田県湯田町								-	石製品×5			秋田県文化財調査報告書第166集 東北横断自動車道秋田線発掘調査報告書Ⅱ 上ノ山遺跡・扇野遺跡・上ノ山Ⅱ遺跡		
7	中山遺跡	秋田県五城目町							○	記述なし	丸木弓×1、漆塗細×1、 赤色漆塗り銅様木製品(断 片)×1、漆塗製細(断片) ×1	藍胎漆器×1、 藍胎漆器(断片×2、断片 ×1)		○(18点のうち13点)	中山遺跡	
8	漆下遺跡	秋田県北秋田市							○	十腰内I・Ia・ I・II・III・IV・ V式	壺×18、壺?×1、 深鉢×17、深鉢?×1、 注口×5、注口?×1、 鉢×3、鉢?×1、台 付鉢×2、小型深鉢 ×1、小型鉢×2、土 器(破片)×19、單 孔×1	I～Ⅲ層・ Ⅵ層 ほか	-			

岩石考古学の構築：岩石学の手法を用いた縄文石器の解析

前川 寛和¹⁾・大塚 和義²⁾・請関 秀彦¹⁾

1) 大阪府立大学大学院理学系研究科

2) 大阪学院大学国際学部

1. 研究の背景および目的

先史時代、人間にとって岩石はより身近で重要なものであり、その加工物は生活必需品として、あるいは装飾品として活発に利用された。当時の人々が、石器の石材としての品質をどの程度評価できたのか、どのようなものを装飾品として美しいと知覚し選んだのか、本研究では、先史時代の人間と岩石との関わりを重視するという観点に立ち、まずその端緒として三内丸山遺跡出土の石器・装飾品に焦点を当て、現代岩石学的手法を導入・駆使して解析する。縄文人の知力、当時の生活状況に関わる情報を可能な限り引き出し、その有効性を検証することで、考古学と岩石学との新たな境界領域分野としての岩石考古学の構築をめざす。いうまでもなく、考古学において偏光顕微鏡や電子線マイクロアナライザーは、石器や装飾品の同定のためにしばしば用いられてきた。しかしながら、同定からさらに一歩進めて、岩石学的手法を駆使して、石材の構成鉱物や微細組織から可能な限りの情報を引き出して、岩石学の立場から厳密に論じた研究は、これまでにほとんどないと思われる。

本研究の主眼は、三内丸山遺跡から出土された石器、装飾品全般を研究対象に、岩石学の主要な解析手法である偏光顕微鏡観察や電子線マイクロアナライザーによる組織解析、鉱物解析、微小領域X線回折装置による構成鉱物結晶の構造解析などの岩石学の研究手法を用いて、石材の品質を解析・評価し、先史時代の人と岩石との関わり合いをよりよく理解することにある。同時に構成鉱物の組織から岩石の成因情報をよみとり、岩石学的に信頼性の高い三内丸山遺跡石材に関するデー

ターベースを構築する。得られたデータベースに基づき、個々の岩石種の石器および装飾品の石材としての特性の解析を行い、産地特定、流通範囲等の解明のために活用する。縄文文化研究の創造拠点といえる三内丸山遺跡において現代岩石学の解析手法を考古学に積極的に導入し、考古学と岩石学との境界領域としての「岩石考古学」を構築するための糸口としたい。

2. 試料および分析方法

本研究では、一昨年に開始した三内丸山遺跡出土の緑色磨製石斧5試料の解析（前川，2007）に加え、新たに頁岩、流紋岩、安山岩等を原岩とする石棒、敲磨器類、石皿・台石類、剥片等の石器178試料を対象とした（第1表）。また、比較のために青森市荒川河岸の円礫14試料を採取した。このうち石器150試料、円礫14試料の薄片を作成し、岩石種、構成鉱物について調べた。構成鉱物は偏光顕微鏡を用いて同定し、必要に応じて、電子線マイクロアナライザー（EPMA:JEOL 走査型電子顕微鏡JSM-840Aにオックスフォード社製エネルギー分散型分析装置ISIS200Iを装着）、二次元湾曲IP（イメージング・プレート）X線回折装置（リガクIP-XRD）を用いた。IP-XRDは非破壊で、径10-30 μ の任意の領域のデータを取ることができる。

3. 岩石学的解析

本研究の主要な目的は、①石器類の詳細な岩石学的解析を行うこと、②岩石学的記載に基づきデータベースを構築すること、にある。データベース自体は、膨大な量になるので別に報告する

収納箱	試料番号	調査区	遺構	出土地点 (東西)	出土地点 (南北)	層位	旧石質	薄片鑑定	時期	分類	備考
8485	314	鉄	6鉄塔/163土			覆土	珩頁	珩頁		剥片	
8485	413	鉄	6鉄塔/43H			覆土	珩頁			スライパ ⁺ 類	
8485	10155	鉄	6鉄塔/163土			覆土	安	安		敲磨器類	たたき
8485	40365	鉄	6鉄塔/43H			床直	珩頁	珩頁		R.F	
8485	48330	鉄	6鉄塔/42H/石部伊			覆土	安	安		石皿・台石類	たたき 破片
8485	49206	鉄	6鉄塔/163土	VIIH	103	覆土	珩頁			剥片	
8485	49209	鉄	6鉄塔/163土			覆土	珩頁			剥片	
8485	53647	鉄	6鉄塔/42H/ヒナ1			覆土	珩頁	珩頁		剥片	
8485	53650	鉄	6鉄塔/42H/ヒナ1			覆土	珩頁	珩頁		剥片	
8485	53656	鉄	6鉄塔/42H/ヒナ1			覆土	珩頁	珩頁		スライパ ⁺ 類	
8485	53660	鉄	6鉄塔/42H/ヒナ1			覆土	珩頁	珩頁		剥片	
8485	54085	鉄	6鉄塔/163土			覆土	珩頁	珩頁		剥片	
8043②	60081	鉄	6鉄塔	VII F	74	I	珩頁	珩頁		剥片	
8046①	63600	鉄	6鉄塔	VII F	76	V c	鉄	鉄		R.F	
8033	64790	鉄	6鉄塔	VII F	76	V a	凝			その他	加工のある小破片
8047①	65120	鉄	6鉄塔	VII G	74	I	珩頁			剥片	
8047①	65123	鉄	6鉄塔	VII G	74	I	安	安		礫・礫片	
8047②	65158	鉄	6鉄塔	VII G	74	II	玉	チャート		剥片	
8047②	65176	鉄	6鉄塔	VII G	74	II	凝	珩頁		礫・礫片	
8047②	65183	鉄	6鉄塔	VII G	74	II	珩頁			剥片	
8047②	65184	鉄	6鉄塔	VII G	74	II	珩頁			剥片	
8047②	65186	鉄	6鉄塔	VII G	74	II	安	頁		礫・礫片	
8047②	65193	鉄	6鉄塔	VII G	74	III 下	珩頁			U.F	
8047②	65258	鉄	6鉄塔	VII G	74-2	VI a	珩頁			R.F	
8047②	65280	鉄	6鉄塔	VII G	74-2	VI a	安			礫・礫片	
8047②	65347	鉄	6鉄塔	VII G	74-3	VI a	珩頁			剥片	
8047②	65350	鉄	6鉄塔	VII G	74-3	VI a	珩頁	珩頁		R.F	
8047②	65353	鉄	6鉄塔	VII G	74-3	VI a	珩頁	珩頁		U.F	
8047②	65370	鉄	6鉄塔	VII G	74-3	VI a	珩頁	珩頁		R.F	
8047②	65419	鉄	6鉄塔	VII G	74-4	VI a	鉄			剥片	
8047②	65459	鉄	6鉄塔	VII G	74-4	VI a	珩頁	珩頁		U.F	
8047②	65460	鉄	6鉄塔	VII G	74-4	VI a	珩頁	珩頁		剥片	
8047②	65537	鉄	6鉄塔	VII G	74-4	VI a	珩頁			剥片	
8047③	65784	鉄	6鉄塔	VII G	74-4	VI a	珩頁			剥片	
8047③	65807	鉄	6鉄塔	VII G	74-4	VI a	珩頁	珩頁		剥片	
8047③	65830	鉄	6鉄塔	VII G	74-4	VI a	珩頁	珩頁		U.F	
8047③	65848	鉄	6鉄塔	VII E	75	II	珩頁	珩頁		剥片	
8047③	65855	鉄	6鉄塔	VII G	74	III	珩頁			U.F	
8047③	65872	鉄	6鉄塔	VII G	74	III	珩頁			剥片	
8047③	65891	鉄	6鉄塔	VII E	75	II	珩頁	珩頁		スライパ ⁺ 類	
8047③	65892	鉄	6鉄塔	VII G	74	III	珩頁	珩頁		剥片	
8047③	65893	鉄	6鉄塔	VII G	74	III	珩頁			剥片	
8047③	65894	鉄	6鉄塔	VII G	74	III	珩頁			剥片	
8047③	65895	鉄	6鉄塔	VII G	74	III	珩頁	珩頁		U.F	
8047③	65896	鉄	6鉄塔	VII G	74	III	珩頁	珩頁		U.F	
8047④	65941	鉄	6鉄塔	VII G	74	III a	凝			礫・礫片	
8047④	66101	鉄	6鉄塔	VII G	74	IV	珩頁			剥片	
8047④	66102	鉄	6鉄塔	VII G	74	IV	凝	流		礫・礫片	
8047④	66105	鉄	6鉄塔	VII G	74	V b	珩頁	珩頁		石核	
8050②	68935	鉄	6鉄塔	VII G	76	IV	玉珩	チャート		剥片	
8051①	69783	鉄	6鉄塔	VII G	77	V a	珩頁			R.F	
8051②	69883	鉄	6鉄塔	VII G	77	V a	安	安		その他	加工のある小破片
8051②	69884	鉄	6鉄塔	VII G	77	V a	珩頁	珩頁		U.F	
8051②	69933	鉄	6鉄塔	VII G	77	V b	珩頁	珩頁		U.F	
8051②	69993	鉄	6鉄塔	VII G	77	V b	珩頁			剥片	
8053①	71394	鉄	6鉄塔	VII H	74	V b上	珩頁	珩頁		U.F	
8053②	71527	鉄	6鉄塔	VII H	74-1	VI a	珩頁	珩頁		U.F	
8053②	71558	鉄	6鉄塔	VII H	74-1	VI a	珩頁	珩頁		石核	
8053②	71610	鉄	6鉄塔	VII H	74-2	VI a	玉	チャート		剥片	
8053③	71865	鉄	6鉄塔	VII H	76	I	玉珩			剥片	
8053④	71960	鉄	6鉄塔	VII H	76	III a	流	流		角柱	
8053④	71970	鉄	6鉄塔	VII H	76	III a	珩頁			R.F	
8053④	71973	鉄	6鉄塔	VII H	76	III a	珩頁	珩頁		U.F	
8053④	72000	鉄	6鉄塔	VII H	76	IV	珩頁	珩頁		剥片	
8053④	72060	鉄	6鉄塔	VII H	76	IV	珩頁			石核	
8053④	72080	鉄	6鉄塔	VII H	76	IV	珩頁	珩頁		U.F	
8053④	72092	鉄	6鉄塔	VII H	76	IV	珩頁	珩頁		R.F	

第1表 三内丸山遺跡出土の石器試料。珩頁：珩質頁岩、玉：玉髓、玉珩：玉髓質珩質頁岩、流：流紋岩、安：安山岩、凝：凝灰岩、珩凝：珩質凝灰岩、鉄：赤鉄鉱頁岩。

収納箱	試料番号	調査区	遺構	出土地点 (東西)	出土地点 (南北)	層位	旧石質	薄片鑑定	時期	分類	備考
8054②	72410	鉄	6鉄塔	VIIH	77	Vb上	チャート	チャート		剥片	
8054③	72580	鉄	6鉄塔	VII G	75	III	珪頁	珪頁		剥片	
8054③	72851	鉄	6鉄塔	VII F	76	Vb	珪頁	珪頁		剥片	
8054③	73061	鉄	6鉄塔	VII F	75	Vb	真	珪頁		敲磨器類	たたき
8054④	73125	鉄	6鉄塔	VII H	75	I	珪頁			UF	
8054④	73148	鉄	6鉄塔	VII E	75	III	珪頁	珪頁		UF	
8054④	73190	鉄	6鉄塔	VII H	76	III	真	珪頁		剥片	
8035	74516	鉄	6鉄塔	VII F	75	III	流	流		角柱	
8035	74557	鉄	6鉄塔	VII H	74	Vb	流	流		角柱	
8036	74826	鉄	6鉄塔	VII F	75	Vb	凝	流		敲磨器類	たたき
8036	74828	鉄	6鉄塔	VII G	74	III a	溶凝	流		石棒	
8036	74829	鉄	6鉄塔	VII G	75	III	安	安		半円状扁平打製	破片
8036	74838	鉄	6鉄塔	VII H	74	I	安	安		半円状扁平打製	破片
8036	74839	鉄	6鉄塔	VII H	74	I	溶凝	溶凝	中期中葉 (円筒上層05式)	礫・礫片	H16朝鮮期灰博倉 地底分析済№2
北盛土 野	81626	野	北盛土	VII B	95S	III a-7		ピクライト		磨製石斧	
7906	31000	6	---	VII O	95	III-5b-2	シルト			敲磨器類	くぼみ
7906	31030	6	---	VII O	95	III-6a	凝	安		石皿・台石類	小破片
7906	31032	6	---	VII O	95	III-6b	流	流		敲磨器類	たたき 破片
7906	31053	6	---	VII O	95	III-9-2	安	安		礫・礫片	破片
7904	32040	5	---	IV D	143	III	流	流		敲磨器類	たたき 完形
7904	32042	5	---	IV F	140	III	流	流		敲磨器類	すり
7904	32043	5	---	IV F	140	III	安	安		石皿・台石類	小破片
7904	32055	5	---	V A	156	III	安	流		敲磨器類	くぼみ+たたき 破片
7904	32068	5	---	V G	157	III	流	流		礫・礫片	完形
7904	32074	5	---	V H	157	III	凝			石皿・台石類	小破片
7904	32587	5	---	V H	159	II /表土	安	安		礫・礫片	破片
7904	32589	5	---	V H	85	II	安	安		礫・礫片	完形
7937②	32744	14	---	VII	155	II	珪頁	珪頁		敲磨器類	たたき
7937②	32746	14	---	VII C	134	I	珪頁			敲磨器類	たたき
7911	35330	9	---	VII O	94	I	流	流		礫・礫片	
7911	35360	9	---	VII P	94	II	安	安		礫・礫片	
7911	35394	9	---	VII P	95	III	真	真		礫・礫片	
7913	35508	9	---	VII P	95	III	凝	凝		敲磨器類	たたき
7913	35589	9	---	VII O	95	崩落土	安	安		礫・礫片	
7913	35598	9	---	VII O	95	崩落土	安	安		礫・礫片	たたき
7937①	39793	14	1211土	VII D	137	確認面	珪頁	珪頁		R.F	実測不要
7928	90210	14	---	VII C	160	II		チャート		敲磨器類	たたき
7934	90701	14	---	VII D	141	III		安		半円状扁平 打製	
7939	91776	16	---	VII S	137	II		安		敲磨器類	たたき+すり
7939	91790	16	---	VII T	137	II		珪頁		礫・礫片	
7951②	98214	17	ト	VII L	126	III	珪頁	珪頁		R.F	
7967②	100416	20	---	V L	167	II	珪頁	赤色珪頁		石核	
7957①	101531	19	---	VII O	93	III	珪頁	珪頁		R.F	
7957①	101645	19	---	VII O	94	II	珪頁	珪頁		UF	
7957①	101648	19	---	VII O	94	II	珪頁	珪頁		石核	
7957①	101651	19	---	VII O	94	II	珪頁	珪頁		剥片	
7957①	101674	19	---	VII O	94	II	珪頁	珪頁		UF	
7957①	101749	19	---	VII O	94	Vb	珪頁			R.F	
7957①	101765	19	11496ピット	VII O	101	3	珪頁	珪頁		R.F	木柱ピット上捨壊
7957①	101925	19	11496ピット			3	珪頁	珪頁		UF	木柱ピット上捨壊
7957②	101972	19	---	VII O	94	III	珪頁	珪頁		R.F	
7957②	101983	19	---	VII O	94	III	玉	チャート		原石	
7957①	102015	19	11496+11497c 外	VII O・P	94・95	柱根部上	珪頁	珪頁		R.F	
7957②	102039	19	---	VII O	94	III	軽			軽石	
7944	102653	17	盛土	VII L	128	記入なし		安		石皿・台石類	破片
7951	103172	17	---	VII J	127	I		安		敲磨器類	たたき
7955	103205	20	---	V S	158	III・上		安		敲磨器類	たたき
7958	103362	20	---	V N	167	II a		安		敲磨器類	たたき
黒曜石	104662	17	---	VII L	129	I	黒	黒		R.F	(804) 旧13次
7978①	105655	23	26号配石	V M	168	II c	珪頁	珪頁		UF	
8026①	106887	26	---	V P	183	III上	珪頁	珪頁			
8029①	110019	29	683H/ト/旧住居	VII O	93	覆土		珪頁			
8029①	110022	29	683H/旧住居	VII O	93	覆土		珪頁			
8029①	110177	29	---	VII I	97	III	珪頁				
7973①	21-ハ9-0040	21	---	VII B	151	III	珪頁	珪頁		スレイバ-類	旧101387
7973①	21-ハ9-0048	21	---	VII G	159	III	珪頁	珪頁		UF	旧101407
7973①	21-ハ9-0049	21	---	VII G	159	III	珪頁	珪頁		R.F	旧101408
7973①	21-ハ9-0050	21	---	VII G	159	III	珪頁	珪頁		R.F	旧101409
7973	21-ハ9-0451	21	---	VII D	151	I	安	安		敲磨器類	たたき+すり

第1表 続き。

収納箱	試料番号	調査区	遺構	出土地点 (東西)	出土地点 (南北)	層位	旧石質	薄片鑑定	時期	分類	備考
7967①	100419	20	道路跡直上	VL	171	II下	珪頁	珪頁		U.F	
7967①	100434	20	道路跡直上	VM	167	II	珪頁	珪頁		剥片	
7967①	100461	20	道路跡直上	VP	169	II下	珪頁	赤色珪頁		剥片	
7967①	100506	20	252溝	VIN	146	覆土	珪頁	珪頁		石鏝	
7967①	100525	20	271溝	VIQ	140	覆土	珪頁	珪頁		石鏝	
7967①	100526	20	畠跡	VIQ	141	IIIb	玉珪	チャート		石鏝	
7967①	100643	20	258溝	VIO	144	覆土	頁	珪頁		砥石	
7967①	101027	20	畠跡	VIO	140	IIb	玉珪	チャート		剥片	
7967①	101057	20	畠跡	VIP	141	IIb	珪頁	珪頁		剥片	
7967①	101058	20	畠跡	VIP	141	IIb	珪頁	珪頁		剥片	
7967①	101060	20	畠跡	VIP	141	IIb	珪頁	珪頁		石核	
7967①	101170	20	道路跡直上	VIJ	144	IIc	珪頁	珪頁		U.F	
7967①	101184	20	道路跡直上	VM	170	II下	珪頁	珪頁		剥片	
7967①	101273	20	道路跡直上	VIM	143	III	珪頁	珪頁		石核	
7967①	101276	20	271溝	VIP	140	覆土	珪頁	珪頁		剥片	
7967①	101323	20	旧野球場内			埋戻土	珪頁	珪頁		剥片	
7967①	101331	20	旧野球場内			埋戻土	珪頁	珪頁		R.F	
7978①	105515	23	---	VIO	150	III	珪頁	珪頁		スクレイパー類	
7978①	105532	23	---	VK	170	IIc	珪頁	珪頁		剥片	
7978①	105533	23	---	VK	171	IIc	珪頁	珪頁		剥片	
7978①	105551	23	---	VL	175	IIc	珪頁	珪頁		U.F	
7978①	105553	23	---	VM	172	IIc	チャート	チャート		剥片	
7978①	105555	23	---	VM	172	IIc	珪頁	珪頁		U.F	
7978①	105561	23	---	VJ	175	IIb	珪頁	珪頁		石核	
7978①	105562	23	---	VK	173	IIb	珪頁	珪頁		剥片	
7978①	105565	23	---	VK	173	IIb	珪頁	珪頁		剥片	
7978①	105570	23	---	VF	179	IIa	珪頁	珪頁		U.F	
7978①	105577	23	---	VL	172	IIa	珪頁	珪頁		剥片	
7978①	105580	23	---	VE	180	II	珪頁	珪頁		剥片	
7978①	105590	23	---	VK	170	II	珪頁	珪頁		U.F	
7978①	105600	23	---	VN	175	II	玉珪	チャート		U.F	
7978①	105608	23	---	VIM	152	II	珪頁	珪頁		R.F	
7978①	105613	23	---	VIN	151	II	珪頁	珪頁		U.F	
7978①	105635	23	---	VE	178	攪乱	珪頁	珪頁		R.F	
7978①	105668	23	27号配石	VK	171	IIc	珪頁	珪頁		剥片	
7978①	105670	23	27号配石	VK	171	IIb	珪頁	珪頁		U.F	
7978①	105671	23	27号配石	VL	169	II	珪頁	珪頁		剥片	
7978①	107081	23	34号配石	VF	179	II	珪頁	珪頁		石鏝	
7978①	107085	23	---	VI	175	IIb	珪頁	珪頁			
7978①	107108	23	---	VI	150	III	珪頁	珪頁		石鏝	
7978①	107112	23	---	VIL	157	記入なし	?	珪頁		石鏝	
7978①	107113	23	---	VJ	180	IIb	?	珪頁		石鏝	

第1表 続き。

こととし、ここでは、記載の重要な鍵となる岩石学的解析の具体例を挙げる。

第1表の薄片鑑定の欄には、薄片を作成し、偏光顕微鏡により岩石組織、鉱物種に基づいて決定した岩石名を記している。石器試料の多くを占める旧石質の‘珪質頁岩’については、偏光顕微鏡による観察で、頁岩としての組織を識別することは困難であり、‘珪質泥岩’と呼ぶほうが適切だと思われるが、ここでは、頁岩としての組織を持っているかどうかは問わず、従来の名称を尊重し、珪質頁岩と呼ぶことにする。第1表、『旧石質』と『薄片鑑定』の項に示すように、肉眼鑑定と偏光顕微鏡観察によってつけられた岩石名は大変良い一致を示し、このことは肉眼による岩種の識別

の信頼性の高さを保証している。唯一、凝灰岩の同定結果が、両者で食い違う傾向が認められる。不透明鉱物を多く含む凝灰岩は黒色を呈し、肉眼では珪質頁岩との区別が難しい。また、凝灰岩とされていたものの2試料を流紋岩としたが、その根拠は自形結晶の形状に欠損がなく斑晶の可能性が高いこと、基質部が均質で、火山岩特有の石基と判断されることから決定した。以下、個々の岩石種について、その特徴について述べる。

(1) 珪質頁岩・チャート

剥離性の良い泥質岩を頁岩、剥離性に乏しいものを一般に泥岩と呼んで区別するが、実際には混同して用いられることが少なくない。剥離性の有

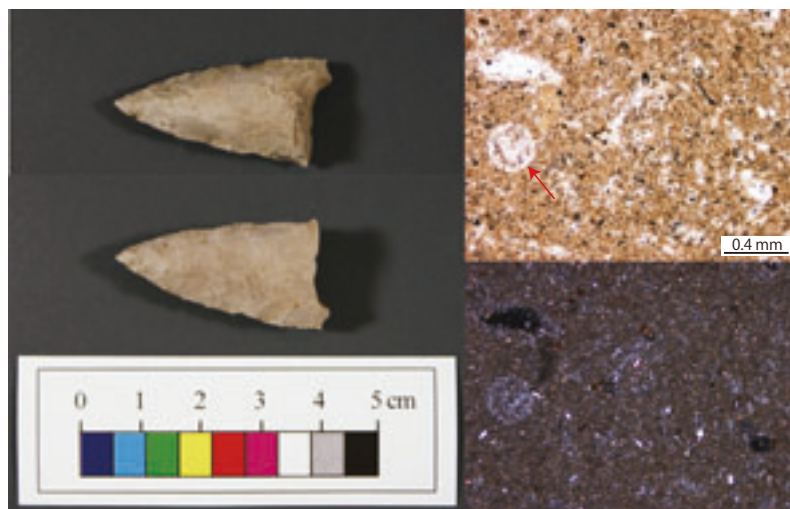
無を石器から判断することは、しばしば困難であるため、冒頭でも述べたように、これまでの慣習に従い、本報告では剥離性の有無にかかわらず頁岩と呼ぶことにする。珪質頁岩は、その硬さと剥離性を持つことによる加工のしやすさから、鋭利な石鏃、石槍、石錐、石匙などのスクレイパー類や敲磨器類として使用され、様々な石器の石材として使用されている。

珪質頁岩は石英粒を主体とする。細粒のため偏光顕微鏡では識別できない試料でも、EPMAを用いて調べると、ほとんど常に極細粒～隠微晶質石英が主体を占めていることがわかり、石器石材としてSiO₂成分に富む珪質の泥質岩が選択的に

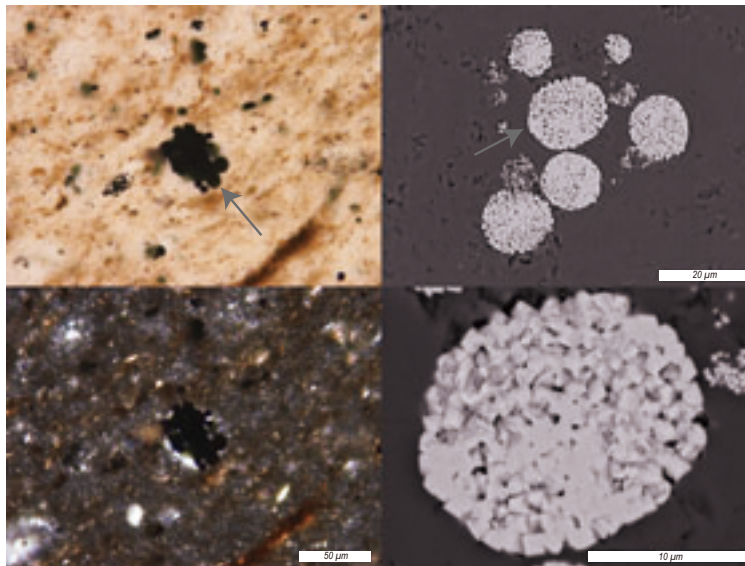
用いられたことが伺える。珪質頁岩は黒色を呈するものが最も多く、赤～赤褐色、灰色～茶褐色のものも少なくない（第1図）。赤～赤褐色の石器は、鉄成分に富み、褐鉄鉱、赤鉄鉱などの酸化鉄、水酸化鉄鉱物が多量に含まれる。風化により表面が茶色～灰色に変色しているものがあり、中には風化による変質が内部にまで及び、本来の色が識別できない場合もある。珪質頁岩は主に石英、炭質物、粘土鉱物からなり、斜長石、褐鉄鉱、鉄酸化物、方解石を含むことがある。放散虫等の化石がごく普通に含まれている（第2図）。また、正六面体の微小黄鉄鉱結晶の集合体からなる径3-15 μm のフランボイダル黄鉄鉱がしばしば認めら



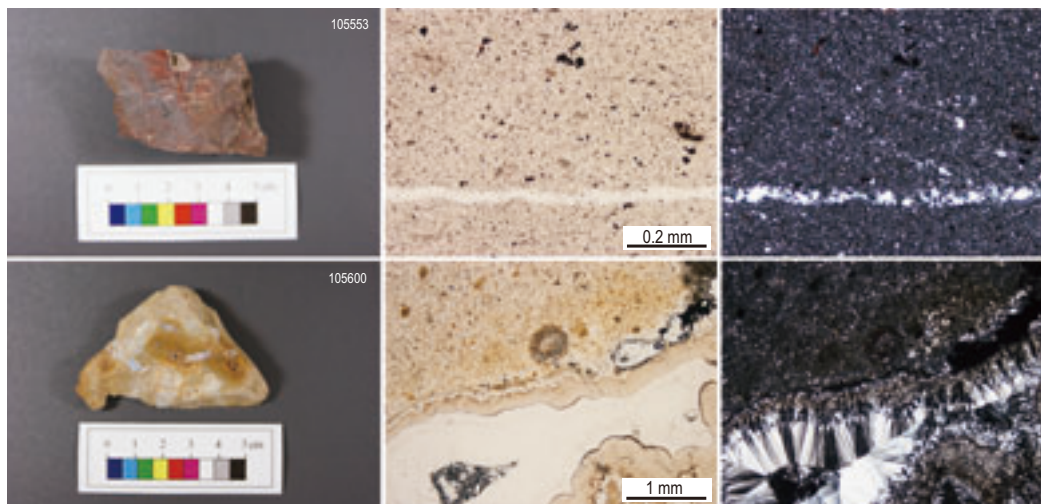
第1図 珪質頁岩の石器類。個々の右上の数字は試料整理番号を示す。



第2図 珪質頁岩（試料番号：107113）。左図は、同一試料の裏面と表面の全体写真。右図は偏光顕微鏡写真。上は平行ポーラ、下は直交ポーラによる。極細粒の石英粒と茶褐色の粘土鉱物で構成されている。顕微鏡写真左には放散虫化石（矢印）が認められる。



第3図 珪質頁岩中のフランボイダル黄鉄鉱（矢印）（試料番号：105580）。左は偏光顕微鏡写真（上：平行ポーラ、下：直交ポーラ）、右は反射電子像。右下は、右上矢印の部分のクローズアップ。



第4図 チャートと偏光顕微鏡写真。試料番号 上段：105553、下段：105600。それぞれの中央は平行ポーラ、右は直交ポーラ。下段の顕微鏡写真の右下半分は、空隙を埋めるカルセドニー。

れる（第3図）。一般に海洋性堆積物より見いだされるフランボイダル黄鉄鉱は、硫黄酸化細菌や硫酸還元細菌などにより生成され、海洋環境下での酸化還元状態を解明する上での良い指標となると考えられており（Wilkin et al., 1996）、より正確な産地を特定するために有効な指標となる可能性がある。

チャートは、黒色、乳白色、茶～赤褐色を呈し、細粒石英を主体とする。部分的に、スフェリティック組織をなし針状結晶の石英と微量のオ

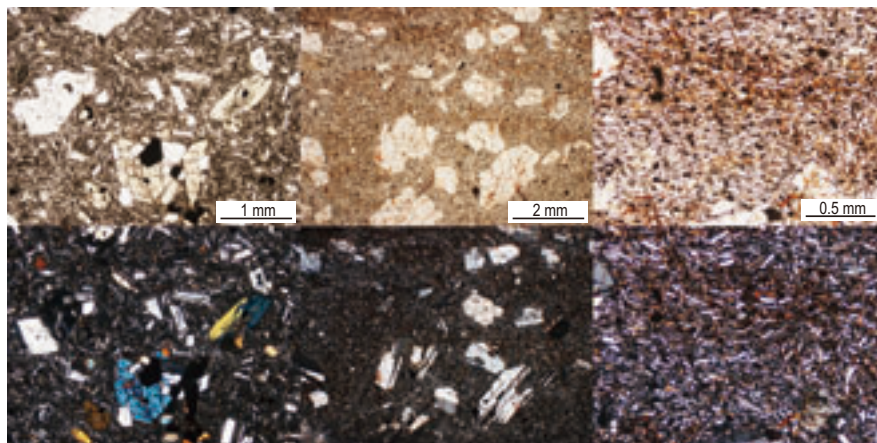
パールの集合体からなるカルセドニー（玉髓）を含むことがある（第4図）。

（2）安山岩

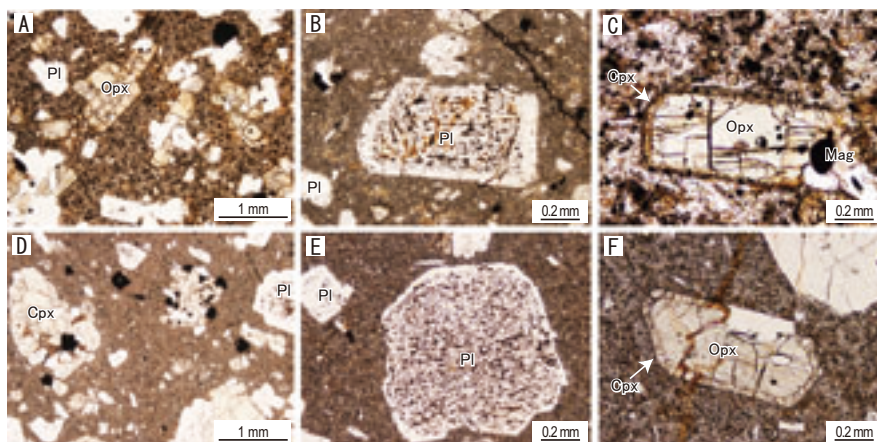
安山岩を原岩とする石器類20試料について調べた（第5図）。安山岩は、常に斑状組織をもち、斑晶は斜長石、単斜輝石、斜方輝石、角閃石からなり、石基は斜長石、単斜輝石、斜方輝石、火山ガラス等からなる（第6図）。これらに、カンラン石、磁鉄鉱、石英が加わることがあるが、カン



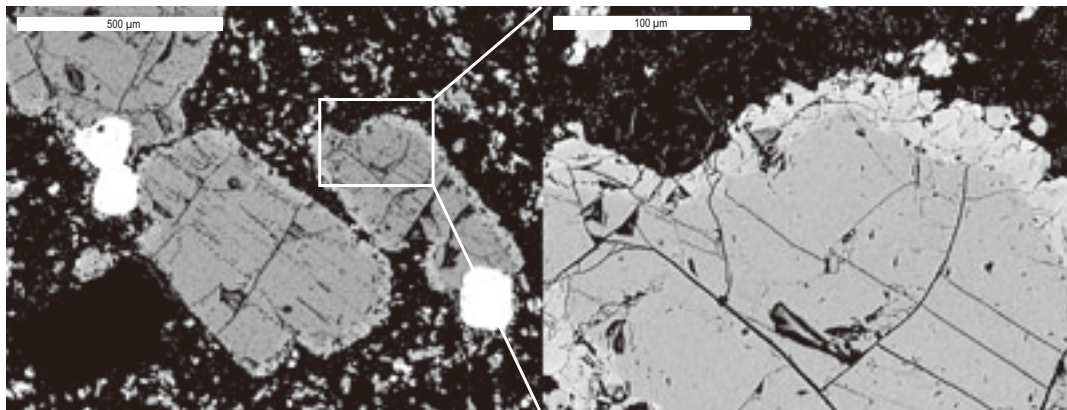
第5図 安山岩を用いた石器類。



第6図 安山岩の偏光顕微鏡写真(試料整理番号31030)。上段は平行ポーラ、下段は直交ポーラ。斜長石斑晶と石基が斑状組織をなす。石基は、斜長石、磁鉄鉱、単斜輝石の細粒結晶で構成されている。磁鉄鉱の褐鉄鉱化により、試料全体が赤みを帯びている。石基は、特徴的に、斜長石が流理方向に配列するトラキティック組織をもつ。



第7図 安山岩の偏光顕微鏡写真。三内丸山遺跡出土の石器試料#69883 (A～C) と青森市荒川上流の円礫試料#080908-5 (D～F)。両試料は、①斑状組織をなし (A, D)、②斜長石には蜂の巣状構造が発達し (B, E)、③斜方輝石は周縁部に単斜輝石を伴う (C, F)、という類似点をもつ。Pl: 斜長石, Opx: 斜方輝石, Cpx: 単斜輝石, Mag: 磁鉄鉱。平行ポーラ。



第8図 マグマ混合を示す安山岩中の輝石斑晶（反射電子像：試料番号 69883）。 斜方輝石の周囲に明るい輝度の単斜輝石が生じている。Opx: 斜方輝石、Cpx: 単斜輝石、Mt: 磁鉄鉱。

ラン石は仮像のみ認められ、常に変質鉱物によって置換されている。変質の程度は様々で、程度に応じて緑泥石、粘土鉱物、チタナイト、方解石などが生じている。今回調べた安山岩試料では、全てのものに蜂の巣状構造をもつ斜長石斑晶や単斜輝石を縁にもつ斜方輝石斑晶が認められた（第7図、第8図）。両者は周囲が融食を受け、丸みを帯びたり不規則な外形を取ることが多い。このような特徴は、これら斑晶が形成後に異なる温度、圧力状態などの非平衡な状態におかれたことを示しており、2種類の異なる温度、化学組成、鉱物組成のマグマの混合で説明することができる。通常、安山岩は非平衡な要素が全く見られないNタイプと非平衡な要素をもつRタイプに分けられるが（久城他, 1989）、今回研究対象とした安山岩は、すべてRタイプに分類される。比較のために青森市内を流れる荒川上流で採取した円礫のうち、6個が安山岩であった。これら安山岩は石器石材の安山岩に大変よく似ており、石器と同様のマグマ混合の特徴をもつ（第7図）。これら石器が近隣地域から調達された可能性は極めて高いといえる。マグマ混合は、比較的新しい概念で、今から30年前には、マグマ混合を受け入れる火山学者は希有に等しかった。Sakuyama (1979) が我が国で初めてマグマ混合の可能性を指摘して以降、柵山らのグループの一連の研究により、火成岩成因論の主要なメカニズムの1つとして世界的

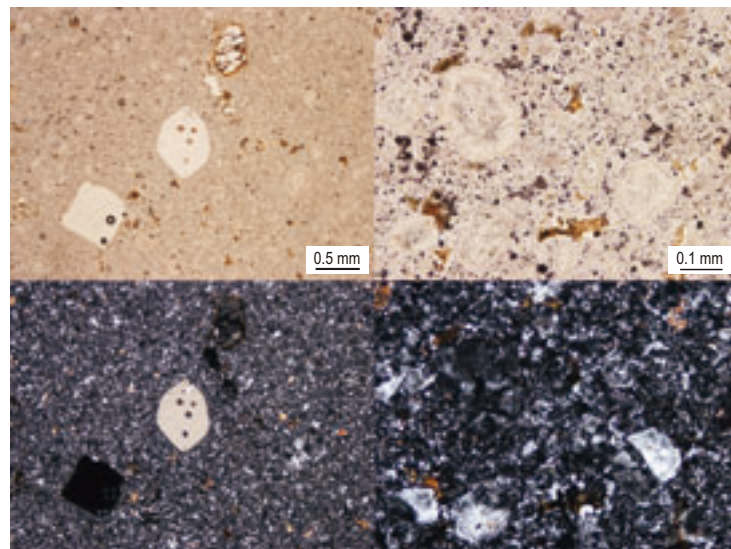
に広く受け入れられるようになった。日本列島に産する安山岩は、記載岩石学的特徴において実に多様である。岩石学からみいだされた安山岩の新しい識別基準が、石器の給源特定に有効であるとしたら大変興味深いことである。

(3) 流紋岩

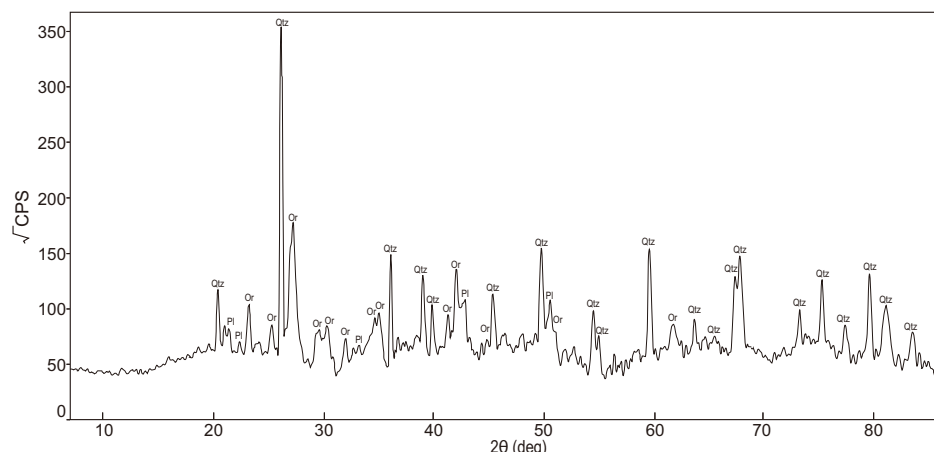
流紋岩は7試料得られた。黒色、灰白色、褐色を呈する（第9図）。流紋岩マグマが地表に流れ出し急冷、固化した際に生じた冷却節理面で囲まれた柱状の形状をもつ角棒や、それが二次的に円磨されたものが、石棒素材として利用されている。石英や斜長石の斑晶を有し、石基は脱ガラス化して、細粒の石英、斜長石、カリ長石が生じている。石英は、高温型石英が低温型石英に相転移したもので、高温型石英に特徴的な四角形の自形をなすものが多い。石基には、第10図にみられるような球状のスフェルライトが含まれていることがある。珪長質マグマが冷却してガラス化した後、まだ高温状態にあるときに脱ガラス化作用を受けて結晶化したものと考えられる。第11図に、IP-XRDによる流紋岩の脱ガラス化した石基の解析例を挙げる。IP-XRD分析では、岩石薄片を試料台に載せ CCD カメラで測定箇所を選定し、径 30 μ のコリメータを用いた。分析の結果、流紋岩の脱ガラス化した石基は、共通して石英、カリ長石、斜長石で構成されていることがわかった（第



第9図 流紋岩を用いた石器類。



第10図 流紋岩の偏光顕微鏡写真（試料番号 74557）。上：平行ポーラ、下：直交ポーラ。右側は石基のクローズアップ。左側の無色斑晶は石英、左右両側の写真で、丸いスフェルライトが認められる。



第11図 流紋岩の脱ガラス化した石基のXRDによる測定結果（試料番号 74557）。管電圧40kv、管電流40mA、照射時間300sec、コリメーターφ0.3mm、 ω 軸 20° 、 ϕ 軸 0° で測定。Qtz: 石英、Pl: 斜長石、Or: カリ長石。

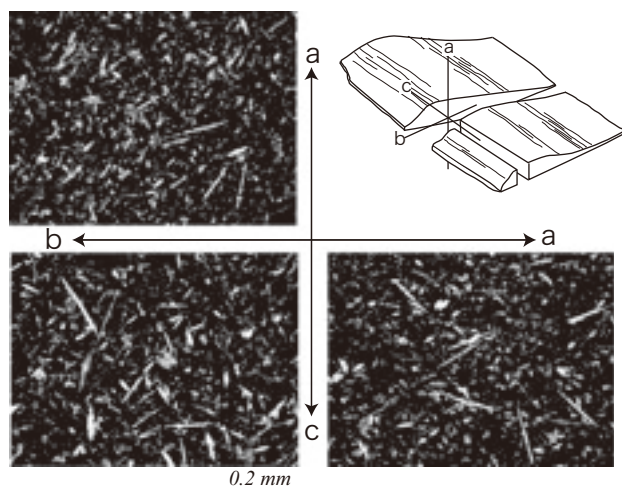
11図)。IP-XRD 分析に要する時間は1 試料 8 ～ 10分であるので、多数の試料を一度に分析することができる。構成鉱物の基礎的な情報を収集した後では、効率よく成果を出すことができ、比較的小さな試料であれば非破壊分析が可能なおも大きな利点といえる。

(4) 緑色磨製石斧

青森県三内丸山遺跡から出土した緑色磨製石斧の岩石学的解析結果については前川（2007）で報告した。ここではその概要を紹介する。詳細は前川（2007）を参照されたい。

変成岩研究者が、緑色磨製石斧を初めて手にし、薄片を作るために加工しようとしたとき、その予想外の硬さと粘りに誰しも驚かされるに違いない。我が国に産する同様の緑色岩は玄武岩質で SiO₂量が50%前後、石英を含むことは稀である。ところが、緑色磨製石斧は安山岩質で予想外に高い SiO₂ 量（55 ～ 63 wt.%）をもち、石英や長石の細粒結晶に富み、不定方向にのびたアクチノ閃石の針状結晶を多数含むというきわめて特異な岩石組織をもつ（第12図）。基質を占める石英、長石は偏光顕微鏡では同定できないほど細粒であるが、反射電子像によってその産状を知ることができる。基質が硬度の高い石英や長石を多く含むこ

とで石材自体が高い硬度を得ており、一方で、再結晶したアクチノ閃石の針状結晶が、不定方向に伸びて、粘り強さを稼いでいると考えることができる。不定方向を向いたアクチノ閃石がつくりだすこの組織は、緑色磨製石斧がもつ岩石学的特徴の中でも最も顕著なものといえ、石材の原産地を特定するためにきわめて有用である。三内丸山遺跡から出土した緑色磨製石斧の原産地が北海道沙流郡沙流川支流額平川の上流域であるという指摘がなされてきたが（合地、2004、2006、斉藤他、2006）、本研究で、額平川上流域の緑色岩が磨製石器と同様のアクチノ閃石が不定方向に伸びた特徴的な組織をもつことが確認できた（第12図）。この組織が多くの緑色岩の中でも非常に珍しいことを考え合わせると、石斧が額平産である可能性は非常に高くなったといえる（前川，2007）。これまで、緑色磨製石斧に用いられた石材は変成岩の一種である“緑泥片岩”であるとされてきたが、実際には緑泥石の量は少なく、また片岩を特徴づける片理は全く認められない。緑泥石はもろくて柔らかい鉱物である。また、鉱物が一定の面方向に成長して片理が形成されると、岩石は片理面に沿ってはがれやすくもろくなる。したがって、緑泥石が特に多いわけでもなく片理も全く発達していない石材に対して、“緑泥片岩”という岩石名



第5図 試料3の互いに直交する3方向の切断面の偏光顕微鏡写真。直交ポーラ。

第12図 緑色磨製石斧の互いに直交する3方向の切断面の偏光顕微鏡写真。直交ポーラ。

を用いるのは、石材の特性を無視しているといえ、誠に理解しがたいことである。正しくは“緑色岩 (greenstone)”と呼ぶべきである。考古学では、三内丸山遺跡の磨製石斧に限らず、緑色を呈する石器石材の岩石名として“緑泥片岩”がしばしば使われているようである。インターネットで検索すると、日本各地の遺跡で緑泥片岩が記載されていることがわかる。緑泥片岩のように緑泥石に富む岩石は、CaやSiに乏しい特徴をもつ。そのため緑泥片岩は、蛇紋岩やピクライト質の火成岩が交代作用を受けるなどの特殊な条件でのみ形成される。すなわち、緑泥片岩は、特殊な岩石が特別な過程を経て形成されたごく稀な岩種であるといえる。考古学上、緑泥片岩とされている石器の中には、緑色岩、緑色片岩、角閃岩など多量の火成岩ないしは火砕岩起源の変成岩石材が含まれている可能性が高い。緑泥片岩として一括されている石器には、三内丸山遺跡の緑色磨製石斧の例でもみられるように、その特性や原産地等に関する多くの岩石情報が隠されているに違いなく、岩石の組織情報を組み込んだ、総合的な岩石学的解析が、今後の石器研究において重要であると思われる。

(5) ピクライト

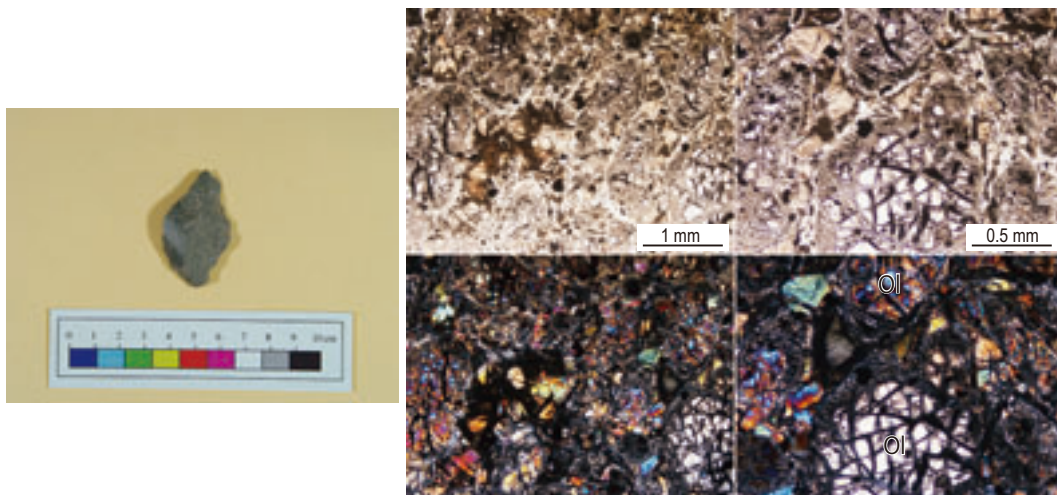
試料番号81626は磨製石斧の破片で、カンラン

石、単斜輝石、角閃石、磁鉄鉱、粘土鉱物よりなる。カンラン石が全体積の80%程度を占めている(第13図)。偏光顕微鏡下では、カンラン石とカンラン石の間に粘土化した淡褐色部が認められる。この褐色部は、短冊状および不定形を無し、斜長石の仮像もしくは石基に当たると考えられる。ピクライトは、マントルかんらん岩が部分溶解してできる初生マグマに近い組成をもつことで特徴づけられる特異な火成岩で、非常にまれにしか産出しない。北日本では、北海道渡島(山元他, 1977)、美瑛地域(Maekawa, 1986)、空知層群(新井田・紀藤, 1999)、下北半島(滝本, 1986)等からの報告がある。試料81626は、無色針状の角閃石を含むなど特有の特徴をもつので、精査することで産地を特定できる可能性が高い。

4. おわりに

本研究では、石器石材から読み取れる岩石学的特徴を、代表的な岩種に分けて、取り扱った。

珪質頁岩は、EPMA分析により、ほとんど例外なく基質部が細粒～隠微晶質石英で埋められていることが確認された。放散虫化石をはじめとする微化石のほかに、海洋環境下において硫酸酸化細菌や硫酸還元細菌などにより生成されるとされるフランボイダル組織をもつ黄鉄鉱も普遍的に産



第13図 ピクライトの磨製石斧片と偏光顕微鏡写真(上段: 平行ポーラ、下段: 直交ポーラ)。OI: かんらん石。

することが確認された。これらの特徴は、珪質頁岩のより高精度での産地特定に威力を発揮する可能性がある。

安山岩と流紋岩は、三内丸山遺跡から出土する石器類の主要な構成岩種である。これは遺跡周囲に豊富に産することによる。安山岩は、マグマ混合を経験したRタイプの安山岩である。青森市荒川上流から採取した安山岩の円礫の全てが、大変よく似たRタイプの安山岩であり、遺跡近隣が給源である可能性が高い。マグマ混合の有無も、安山岩石器の給源特定の鍵になる可能性がある。流紋岩は、高温型石英斑晶と脱ガラス化した石基を特徴とする。脱ガラス化を逃れた黒曜石との空間的・時間的關係を精査する必要がある。

緑色磨製石斧の顕著な特徴の1つは、安山岩質でSiO₂量が高いことである。これは我が国の多くの緑色岩が、玄武岩質であることとの大きな違いで、このことにより良質の石斧としての硬さを稼いでいる。もう一つの特徴はその鉱物組織にある。針状のアクチノ閃石が不定方向に突き刺さり。粘り強さを稼いでいると考えられる。産地が限定されており(合地、2004、2006; 前川、2007)、安山岩や流紋岩に比べ入手は遙かに困難だったと想像されるが、光沢を持つ緑色の美しさから、珍重されたに違いない。

IP-XRDを流紋岩石器の基質の構成鉱物の同定に試験的に用いた。結果はきわめて良好で、非破壊かつ短時間で測定可能なため、今後、利用範囲を拡大していく予定である。

謝 辞

本研究は三内丸山遺跡 特別研究「岩石考古学の構築：岩石学の手法を用いた縄文石器の解析」(研究代表者 前川寛和)の成果の一部である。本研究をまとめるに当たり、奈良教育大学和田稜隆氏には、安山岩、流紋岩に関して貴重なご助言を頂いた。また、永嶋豊氏をはじめ、三内丸山遺跡保存活用推進室の多くの方々にご協力・ご指導

いただいた。ここに深く感謝いたします。

文 献

- 久城育夫, 荒牧重雄, 青木謙一郎, 日本の火成岩. 岩波書店 (1989) 206p.
- 合地信生, 三内丸山遺跡出土磨製石斧の産地について. 特別史跡三内丸山遺跡年報 (青森県教育委員会), 7, 16-20 (2004).
- 合地信生, 三内丸山遺跡出土石斧の産地と流通について. 特別史跡三内丸山遺跡年報 (青森県教育委員会), 9, 56-61 (2006).
- Maekawa, H.: A low P/T metamorphic episode in the Biei area, Kamuikotan blueschist terrane, Japan. Geol. Soc. Am. Memoir, 164, 395-406 (1986).
- 前川寛和, 三内丸山遺跡出土の磨製石斧の岩石学的特徴と石材産地特定の可能性について. 特別史跡三内丸山遺跡年報 (青森県教育委員会), 10, 15-27 (2007).
- 新井田清信・紀藤典夫 1999: 北海道中央部, 空知層群下部層最上部のピクライト. 地質学論集, No.52, 77-82 (1999).
- 齊藤岳, 合地信生, 森岡健治, 葛西智義, 松本健速, 縄文~続縄文時代における北海道中央部から東北地方への緑色・青色片岩製磨製石斧の流通. 日本考古学協会第72回総会 (東京学芸大学), 研究発表要旨, 53-56 (2006).
- Sakuyama, M., Evidence of magma mixing: petrological study of Shirouma-Oike calc-alkaline andesite volcano, Japan. J. Volcanol. Geotherm. Res., 5, 179-208 (1979).
- 滝本俊明 1986: 下北半島東部の中新世火山岩類: 特に未分化ソレライトについて. 岩鉱, 81, 93-104.
- Takimoto, T., Shuto, K.: Petrology of Middle Miocene volcanic rocks from the Tomari area in the Shimokita Peninsula, Northeast Japan arc. Sci. Rep. Niigata Univ., Ser. E, Geol. Min., no. 9, 25-88 (1994).
- Wilkin, R. T., Brnes, H. L., and Brantley, S. L., The size distribution of framboidal pyrite in modern sediments: An indicator of redox conditions. Geochimica et Cosmochimica Acta, 60, 3897-3912 (1996).
- 山元正継・勝井義雄・新井田清信: 渡島大島火山の火山岩類と超苦鉄質・苦鉄質包有物 火山第2集, 22, 241-248 (1977).

本論に対しての補足

大塚 和義

本論においては研究の目的を述べ、その資料分析は岩石学の最新の解析手法を用いてその有効性を詳細に述べてきた。しかし考古学的視点からの論述が簡略なので、若干の補足をおきたい。人類が日常生活活動の場で石材を加工した道具である石器をいつ、いかなる状況のもとで製作使用したのかという点の解明作業は考古学を中心に進められてきた。その結果、アフリカのオルドヴァイ渓谷で発見されたアウストラロピテクスに代表される猿人類が、はるか250万年前ごろには直立歩行のみならず意識的に火山岩質の石材を打ち欠いて鋭利な刃物や破砕具として用いていたことが明らかになっている。直立歩行そのものはおよそ450万年以前の猿人によって開始されたと化石人類学者は推定している。しかし文化内容を知る遺物である石器はもとより化石そのものも未発見という空白の状況にある。

人類の意図的な石材選択は、すでにアウストラロピテクス類の時代からなされており、しかも、石材加工に一定の法則性すら認めてよいようである。その後につき、ハンドアックスのみごとに整った造形と機能をもつ石器が出現することは周知のことである。ひとつの画期は、ホモサピエンスの登場によって石材加工技術とこれに相応した石材選択がアフリカの地のみならずユーラシア大陸にも拡散し、多様な石器の種類と石材の特性に応じた加工技術の開発が行なわれたことである。

日本列島における文化をもった生物としての人類の存在は、およそ3万年以前に遡る。この時期には確実に石材を選択し意図的に打ち欠くという、一定の法則性をもった石器製作技術が存在している。しかも石器は、目的に応じて多種類に変化し、獣の捕獲、解体、調理、皮剥ぎなど、多様な作業を容易にし、生活文化の内容を豊かにする

方向へと進んできたことはすでに明らかなどころである。

旧石器時代の後期における日本列島には、石材をきわめて法則的に打ち欠く優れた技術がいくつか考案される。その代表的なもののひとつが石刃技法である。各地で黒曜石や頁岩などの礫から石刃を数多く剥離して、そのまま鋭利な刃物に用いたり、再加工して石槍や搔器などを製作するという技術革新の道を歩んできた。

ちなみに日本列島では未発見であるが、同時期のユーラシア大陸、わけてもシベリアのバイカル湖畔近くのマリタ遺跡などからはマンモスの牙などを石器によって彫り上げた女性像も出土している。また、日本では後期旧石器時代の終末期近くになると軟玉等を加工したビーズの装飾品が製作されており、北海道のピリカ遺跡などから出土している。

人類と石材との関係を見ると、人類は多様な石材をそれぞれの用途に使い分け、しかもそこに色調や粘性などきわめて的確に見分ける技術を持ち、それが幾世代にもわたって伝承されたことが明らかである。さらにまた、優れた特性をもつ石材を見つけ出すと数百キロあるいは1000キロを超える距離に存在するものを入手する方法、おそらく交易という手段とネットワークを構築した。

日本列島においても、交易の存在は明白である。たとえば黒曜石製の石器を例にとれば、北海道の大雪山系周辺の前産地からは通称十勝石とよばれる黒と赤褐色が斑状になった特色ある黒曜石を加工した石器や石片が、津軽海峡を越えて旧石器時代のみならず縄文時代にはより濃密に、三内丸山遺跡や東北地方北部の数多くの遺跡から出土しており、原石や半製品が少なからず搬入されていることが明らかなことは、すでに本論で指摘したことである。これが交易ネットワークによるものか、それとも直接各地の縄文人が原産地に赴いたものか、いくつかの入手手段が考えられる

が、恐らく前者の交易によるものが主体であったろう。また、興味深いことは、三内丸山遺跡に存在する黒曜石は、北海道産のみならず、本州産のものも産地を異にしたものが出土しており、原石地を異にする多種類の黒曜石の存在は、どのような要因によるものであろうか。三内丸山遺跡の石鏃に例をとれば、同じ黒曜石製であっても透明なガラス質に近いもの、不透明な黒色のもの、さらに混入物や気泡が入り込んだものまで多種類の黒曜石が使われている。ここには獲物を射るという機能的な違いはほとんどなく、色彩的な好みによる選択や石質や色調による価値の違いが存在した可能性も考えられる。

これと同様に石斧素材は、原石地が近隣産と推定されるものや遠く北海道の沙流川上流の額平川に産する通称アオトラ石とよばれる緑色岩はすでに述べられているように特異な組成をもつ石質であるがきわめて産地が限定されている。この石斧は、折れにくく切れ味もよいということがアイヌの古老に伝えられてきたことも明らかである（沙流川流域二風谷コタン・萱野茂氏の談話と映像記録による）。

一定の地域集団にみられる石器製作技術は、専門の熟練した技術者がひとり存在したのではなく、成人した人間として生きていくための条件として石器製作技術の習得が不可欠であったとみられる。また、この製作には狩猟具や樹木の伐採具などが主体をなすことや、岩石の露頭からの採掘・運搬などの労力からみて、男性が主体的に関わる労働分野であったであろう。

石器に作り出す加工技術の詳細な研究調査を現在よりも進展させ、人間と岩石との関わりを体系的に解明するためには岩石考古学の確立を切実に思う次第である。石材の選択、加工技術、使用方法など次世代への技術継承はどのように行なわれたのかも、この分野が貢献するであろう。また、石槍や石鏃などには機能を越えた造形美の追求や

色調の美しさなど価値観も製品に込められている。その一方、機能だけを満たせばよしとする粗製の製品が大量に作られる現象も顕著である。埋葬用のミニチュアも出土する。これらから人間の精神世界の一端も捉えられるなど、感性の領域にもアプローチできるであろう。言うまでもなく、縄文時代の人たちに魅力的な石材の代表はヒスイであり、最上の美しさをもつという同一の価値観に貫かれていたという事実がある。このようなあり方も岩石考古学という視点で捉え直すことが課題となる。

本報告では縄文時代の前期から中期にかけての三内丸山遺跡において存在する石器および石材を中心に、当時の石材選択や加工技術のあり方そして交易を軸とした流通ルート等の解明を時系列的に、また石器の器種ごとに機能も含めて詳細に検討していく手段が確立されたことの報告が主論文となっており、生活の道具としての記述が不足していたので若干の加筆を行なった次第である。これまで述べてきた人間の生活にとって岩石がいかなる役割を果たしてきたか、その発展の道程を三内丸山遺跡を成立させた環境条件などを含めて岩石考古学という新しい視点での方法論を構築していく必要性を強調したい。

② 個人研究

「円筒土器文化圏における食料加工技術の研究

—礫石器の使用痕分析および残存デンプン分析を中心に—

上條 信彦（弘前大学人文学部講師）

1. 研究の目的

円筒土器文化圏には、半円状扁平打製石器・挟入扁平打製石器・挟入扁平磨製石器（以下扁平石器）を伴う独特な技術が存在している。扁平石器とは、板状の素材周辺および表面を剥離・研磨によって、半円状・長三角形に整え、一部に長軸端部に挟りを入れた石器である。このうち、本研究では、出土量の多く製作技術上共通点の多い半円状扁平打製石器・挟入扁平打製石器を中心に取り上げる。この石器は、長軸に沿った直線部に刃部を作り出し、その刃部をつぶすような平坦面が認められるのが特徴である。本研究では、本石器の使用痕分析と他の関連する石器との比較を行うことによって、扁平石器の機能・用途を明らかにする。また同時に、円筒土器文化圏の食料加工の実態を解明することを目的とする。

具体的には扁平石器の機能・用途に関する諸説として、①鎌・鉞など刃物説、②石器製作用の擦切具説、③骨角器の擦切具説、④動物肉・魚介類の敲打具説、⑤樹皮・獣皮のなめし具説、⑥堅果類・根茎類の敲打具説、⑦堅果類の製粉具説、⑧繊維の加工具説、が挙げられている。本研究では以上の説をふまえ、どの説の妥当性が高いのかを判断していくことにした。

2. 研究の方法

本研究では、まず類似機能をもつ磨石類の形態分類を行い、各形態間の組成の時間的推移から扁平石器の磨石類全体における位置づけを行う。次に、扁平石器の機能・用途を明らかにするために、以下の3段階の手順で検討を行った。

① 実地調査による出土資料の使用痕観察

資料的に恵まれる三内丸山遺跡の石皿・磨石類を対象に使用痕観察を行い、各形態間の使用痕の違いを明らかにする。観察は、使用痕分析で一般的に用いられている実体顕微鏡による倍率30倍前後の観察と金属顕微鏡による倍率200倍前後の観察を併用する。

a. 低倍率法：低倍率（10倍～30倍）の範囲での実体顕微鏡を用いた観察

この方法で観察される使用痕の種類は、磨耗痕・敲打痕・線状痕・微小剥離痕・付着物が挙げられる。それぞれは対象物の硬さや状況によって異なることが確かめられている。また線状痕は、道具を使った際の運動方向を示し、道具の使い方を想定することが可能である。

b. 高倍率法：高倍率（200倍前後）の範囲での金属顕微鏡を用いた観察

この方法で観察される使用痕の種類は、磨耗・光沢および線状痕である。特にこの方法で注目される点は、イネ科植物の加工、堅果類加工の殻割り、堅果類の製粉、獣皮の加工、それぞれで異なる光沢ができることが確かめられている点である。

観察は、三内丸山遺跡住居跡内出土431点・第6鉄塔地区出土278点、近野遺跡谷地区出土85点について、まず低倍率法での観察を行い、破損や風化の程度の少ない典型的な使用痕の観察可能なものについて、高倍率での観察を試みた。観察は、低倍率法（実体顕微鏡観察 倍率10～30倍：CANON EOSD20にマクロアダプターを装着）と高倍率法（金属顕微鏡観察 倍率150～300倍：Moritex SOD-IIを携帯用に改良）を用いた。結果的に高倍率法は三内丸山遺跡39点、近野遺跡14

点行った。なお扁平石器や北海道式石冠・石罅形については、観察数を補うために、盛土地点の資料も観察を行い、同様の結果を得ている。本論では、代表的な事例を挙げた。

② 使用実験による使用痕データの集積

使用痕の種類や形状は、対象物や使用法だけでなく、用いられた石材や時間的な使用痕の累積によって多岐にわたることが確かめられている。そこで①で推測される機能・用途をより詳細に検討するために、加工実験を通じて、使用痕の特徴を明らかにし、①の結果との比較を行った。

③ 残存デンプン粒分析の実施と形態間における相違の把握

デンプン粒は、偏光顕微鏡を用いた際、開放ポーラにおける外形の形状や大きさ、内部文様、直交ポーラにおける十字消光の位置などによって植物の種類が限定される。したがって、石器付着物から加工対象物の種類が特定可能となる。特にこの分析は、残存しにくい根茎類などの対象物の特定で有効性を発揮する。なお、三内丸山遺跡でも残存デンプン粒が残存することが確かめられている（渋谷2008）。扁平石器を中心に付着土壌の採取を行い、残存デンプン分析を試みた。本研究では、過去の残存デンプン資料との比較を行い扁平石器で検出されるデンプンの特徴を明らかにする。資料の時間的属性がある程度限定される住居跡内および第6鉄塔地点包含層出土資料68点87サンプルを対象とした。なお、これまでのデータとの比較を行なうため、分析方法は渋谷研究と同じ方法を用いた。試料は、マイクロピペットを用いて石器の表面から点的に採取する方法（Fullagar 2006）で採取した。この方法は、観察時の遺物への影響は少なく最も簡便である。偏光顕微鏡（Olympus BX50-P 倍率200～800倍）で観察した。同定に関しては、今回検出デンプン

粒個々を判断せず、同定に有効な計測値・形状・消光位置を基準に分類を行うことによって、磨石類の形態間に差異があるかどうかを把握することに重点を置いた。

3. 分析結果

① 組成比の変化からみた扁平石器の位置づけ

扁平石器は、円筒土器の分布する時期に展開する石器である。円筒下層 a 期に出現し、円筒上層 e 期には急減し、後期前葉にはほとんど認められなくなる。石器組成中における扁平石器の比率の変遷については、斎藤2002にまとめられている。それによると、上尾駱(1)遺跡の前期末 C 地区住居址内で扁平石器が35%をしめる。また、三内丸山遺跡第6鉄塔地点の層位的組成分析（斎藤2003）では、扁平石器が円筒下層 a 式期から円筒下層 d 式にかけて増加する傾向がうかがえる。また組成中で、扁平石器の増加とほぼ同じ傾向を示すのは、敲・磨・凹石である。一方、扁平石器や敲・磨・凹石の増加に伴って減少する石器としては、石錐・スクレイパー類が挙げられる。石鏃や石槍は、扁平石器が減少に転じる中期以降増加する。また、石錘のほとんどない遺跡でも多く認められ、扁平石器の分布が海岸部に偏る傾向も認められない。したがって、狩猟具・漁労具との関わりは、組成上ではうかがえない。

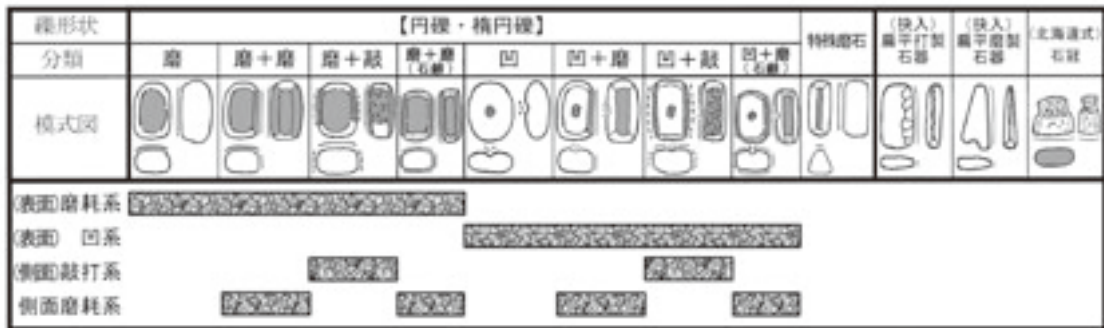
次に、組成上の変遷で同じ傾向がうかがえた敲・磨・凹石と、扁平石器との関係性より詳しく検討した。そのために敲・磨・凹石の形態分類を行い（図1）、その組成比の変遷を検討した。分類は、上條2007をもとに、礫の形状や整形の有無、使用痕の種類と観察部位を基準に12区分した。そのうち、使用痕と観察部位が共通するものを、3つの系列に区分している。なお、礫端部に敲打痕・剥落が認められるものは、石材加工用のハンマーと判断して、本分析には含めていない。本分類に基づき三内丸山遺跡および前後する時期に該当する

遺跡の分類組成を示した（図2）。

まず、扁平石器が展開する前である早期後半～前期初頭の組成をみると、長七谷地遺跡や表館遺跡では、特殊磨石¹の比率が50%以上と多い。前期初頭の砂沢平遺跡では、特殊磨石が少ない代わりに、側面磨耗系の磨石が多い。この砂沢平遺跡の側面磨耗系磨石の特徴は、中期以降に認められる磨石とは異なり、扁平礫の側面を機能面として用いていることである。また表裏面には発達した磨耗痕は認められない。このことから、今後詳細な属性分析の必要があるが、砂沢平遺跡の側面

磨耗系磨石が形態上特殊磨石から扁平石器への過渡期の資料として捉えることも可能である。なお、表面の組成では、前期に比べ磨耗系の比率が高い。特に、三内丸山遺跡に比べ、表館遺跡例など磨+敲類の比率が高い点が注目される。この磨+敲類は、小型で扁平礫を多く用いている。各遺跡の石器組成を検討した結果、石錘の比率が高いことから、石錘製作のためのハンマーとして用いられていたとみられる。

扁平石器は、三内丸山遺跡集落が存続する前期前葉（円筒下層a式）に出現し、中期後葉（円筒



磨+磨・凹+磨のうち、表裏面の磨耗が認められ、かつ左右両側面に磨耗面が認められるものは、石蝕形として別に区分した。トーン範囲は機能面である。

図1 分類模式図



図2 組成の変遷

¹ 断面長楕円～三角形・多角形の礫の長軸に沿った側面頂部を機能面として利用する石器である。北日本を中心に「すり石」「擦り石」の一種、中部高地を中心に「特殊磨石」「穀摺石」の呼称が多く用いられている。本研究では、狭義の磨石との混用をさげ、器種定義が比較的明瞭な特殊磨石の呼称を用いた。

上層 d・e 式)に減少し、中期後葉(榎林期)にはほとんど認められなくなる。この点で、円筒石器文化で最も発達した石器器種のひとつといえる。扁平石器の減少しはじめる中期前葉(円筒上層 a 式)以降の組成をみると、石冠が増加しはじめる。中期後葉以降には、特殊磨石が再び増加するほか、側面磨耗系磨石が増加する。中期末には、いわゆる石罅形と呼ばれる表裏面に発達した磨耗面が認められ、さらに長軸に沿った両側面に平坦面ができることによって石罅のような形をした磨石が増加する。近野遺跡(大木10式)では、特殊磨石はほとんどなく、側面磨耗系や石罅形の磨石が増加する。このように、扁平石器は組成上増減の前後に、特殊磨石・石冠・石罅形・側面磨耗系が増減するという関係性がうかがえる。また、前期初頭以前の磨耗系の増加は、磨+敲類を主体とし、漁具などの石器製作具としての関係性の強いものに対し、中期中葉(円筒上層 b・c 式)以降、磨耗系の増加は、磨類を主体とする。

このような、変化の背景として、まず、自然環境の変化との関連性をみてみたい。まず特殊磨石の急減と扁平石器の出現期である前期初頭～前期中葉は、温暖化のピーク期に当たり、扁平石器の減少する中期末には寒冷化という自然環境の変化が挙げられる。したがって、扁平石器の展開には、気候変化に伴う食料資源の変化が要因のひとつと想定される。ただし、東北北部の環境分析の結果では、落葉広葉樹林帯における食料資源の種類には大きな変化はない。また、扁平石器の増加は漸移的であり、特殊磨石や側面磨耗系が多い遺跡や、再びこれらの石器が増加する傾向も一時期に認められる。このことから、扁平石器の展開は、食料資源の変化が直接的な要因ではなく、採集の際選択する対象食料の変化あるいは、同じ対象物であっても加工法の変化といった社会的な要因も関わっていると想定される。

このように扁平石器の変遷は、採集活動に関わ

る器種との組成上の関連性がうかがえたことや、展開の背景に植生変化との関連がうかがえたことから、食料加工具としての位置づけのほうの妥当性が強い。また、その機能的な系譜は少なくとも早期～中期末を通じて継続していることが想定される。

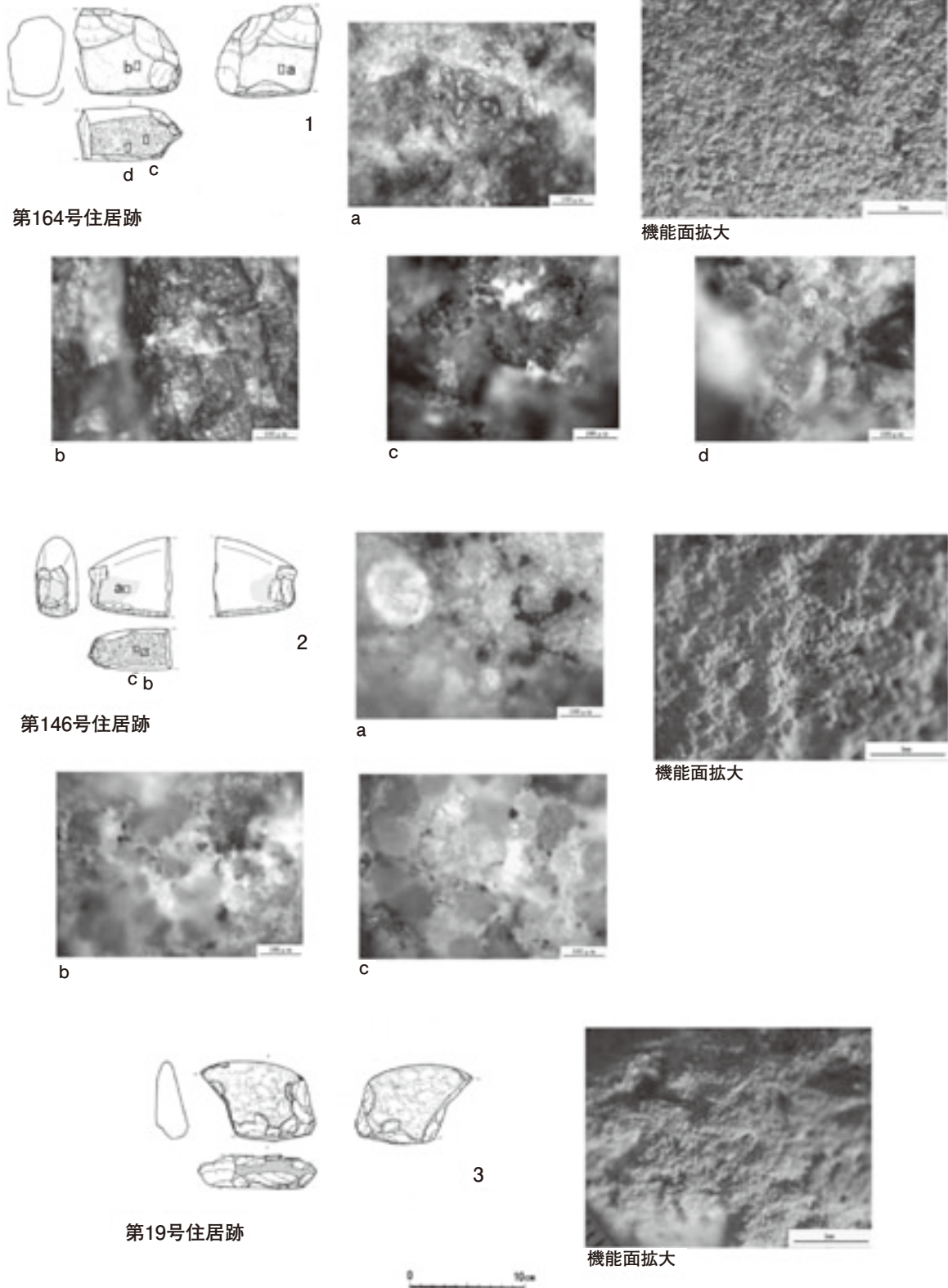
② 使用痕分析の結果

a. 扁平石器の使用痕(図3・4)

低倍率法…機能面は基質が損耗し、凹凸の小さな、ざらつくような面が認められた(1～7)【番号は図の遺物番号に対応。以下同】。また同じ機能面のなかでも、端部に近い方の損耗度が大きい。機能面の表裏面側には剥落が認められる。この多くは、6のように打点が潰れていることや、剥離の大きさが上面や端部と同じ形状であることから、整形時の剥離面と考えられる。ただし、4・5のように表裏面側に機能面と礫面の稜が崩れるような小さな剥落も認められる。この剥落の多くは、使用時に形成されたとみられる。また、表裏面の両端部付近あるいは長軸に沿った帯状の磨耗痕がある。これは、斎藤2003の図示と同じ分布傾向を示す。一部の磨耗痕には、黒色もしくは赤褐色の変色や、光沢面がある。破損の多くは、中央部分で短軸方向に割れている。機能面には、一部に黒色物の付着は認められたものの、粘土や赤色顔料の付着物は全く認められなかった。

高倍率法…機能面には、石英や長石など硬質な結晶の高所に点状の光沢がみられる(1・4・5・7)。また、大型の結晶は、損傷後にその角が取れ、丸みを帯びる(2)。線状痕・発達した光沢はなかった。低倍率法で表裏面の光沢面や帯状の磨耗痕が認め

² 黒色物は点状に分布しており、その範囲には傾向性はなかった。また、詳細な分析は行っていないが、その質は、アスファルトとは異なり、炭化物に類似する。



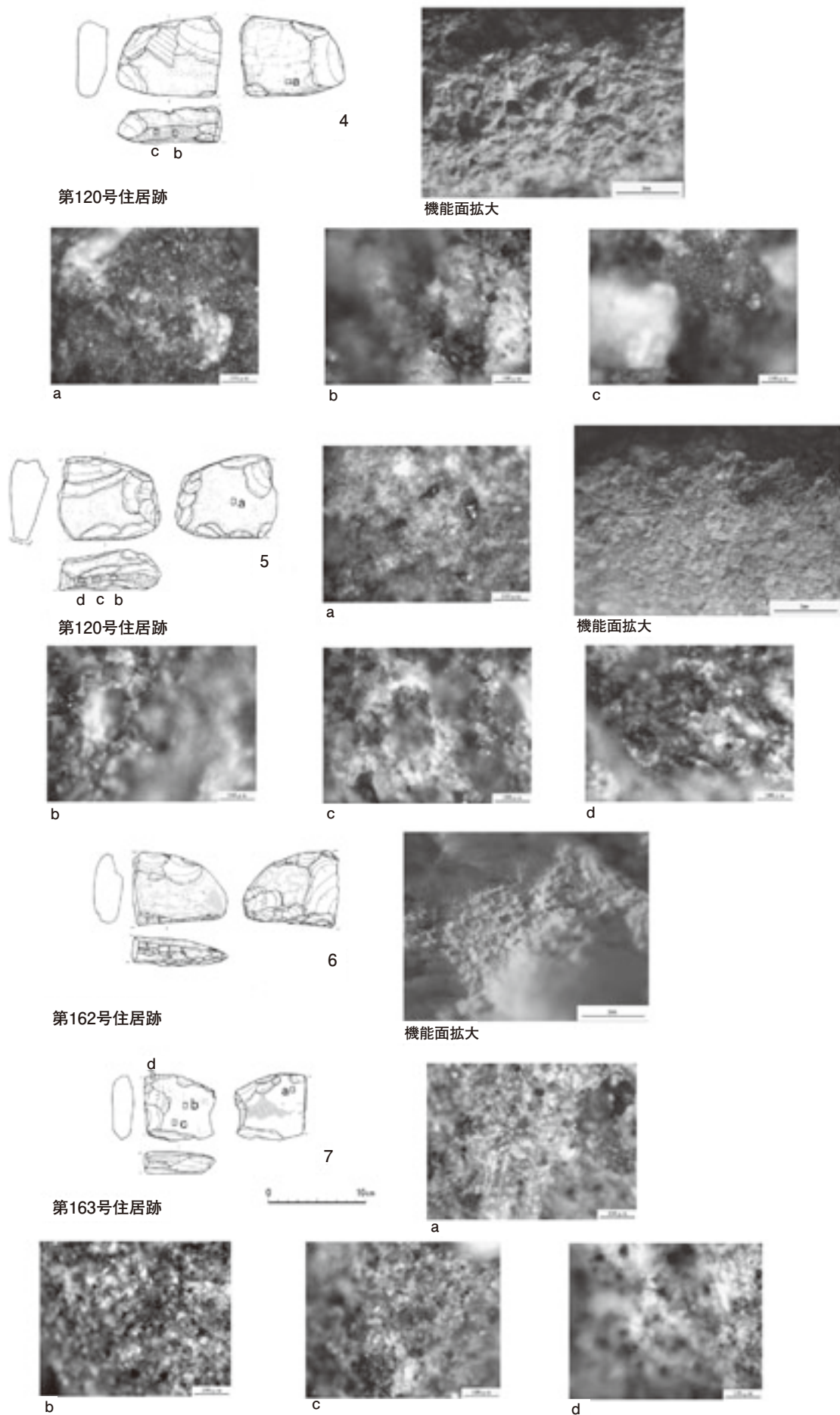
※実測図は、青森県埋蔵文化財調査センター1998により、一部使用痕の範囲を付加している(図3~6)。

半円状扁平打製石器

番号	遺跡番号	時期	層位	長さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)	重さ(g)	石質	報告書	ページ	図	番号	表面	裏面	右側面	左側面	上面	下面	備考
1	164H	円筒下層 d2	覆土	(91)	(79)	(47)	(487.6)	安	X-2	217	203	374	無	無	剥離	欠	剥離	凹凸ある磨耗	挟入
2	146H	円筒下層 d1	覆土	(72)	(70)	(35)	(238.4)	安	X-2	64	59	26	弱い磨耗	弱い磨耗	欠	剥離・磨耗	無	凹凸ある磨耗	挟入
3	19H	大木10	覆土	(101)	70	30	(228.3)	凝	X-1	90	69	173	無	無	剥離	欠	剥離	凹凸ある磨耗	挟入
4	120H	円筒下層 b	覆土	(106)	(83)	(38)	(463.3)	安	X-1	381	345	206	無	無	欠	剥離	剥離	凹凸ある磨耗	
5	120H/ ピット34	円筒下層 b	覆土	(116)	(87)	(42)	(497.0)	安	X-1	370	334	134	無	無	剥離	欠	剥離	凹凸ある磨耗剥離	
6	162H	円筒下層 b	1	(97)	(79)	(31)	(238.3)	安	X-2	115	104	46	弱い磨耗	無	無	欠	剥離	凹凸ある磨耗剥離	下面は面形成無
7	163H	円筒下層 c	覆土	(74)	(69)	(23)	(169.1)	安	X-2	157	145	355	弱い磨耗	弱い磨耗	欠	欠	剥離	欠	

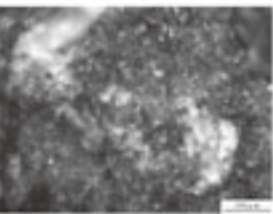
※ 表の凡例は、青森県埋蔵文化財調査センター1998に準拠する(図3~6)。

図3 三内丸山遺跡出土扁平打製石器の使用痕・1

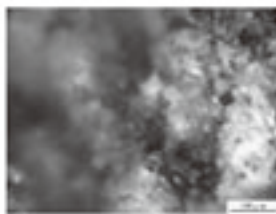


第120号住居跡

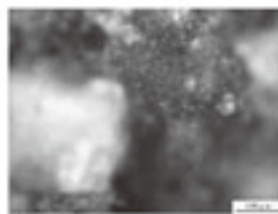
機能面拡大



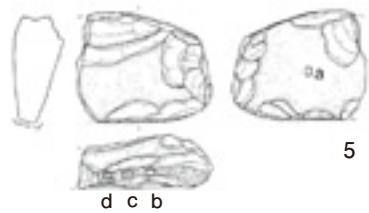
a



b

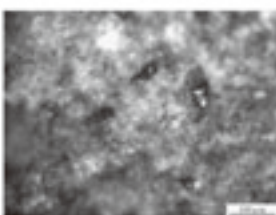


c

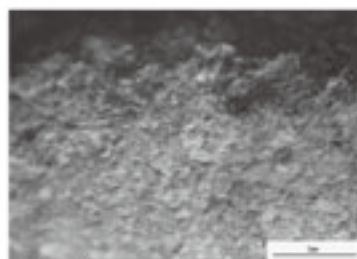


5

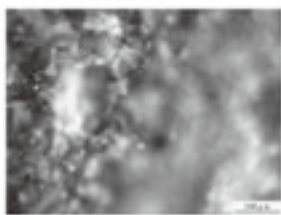
第120号住居跡



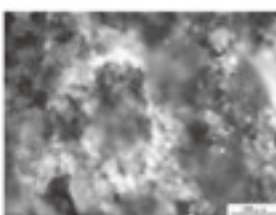
a



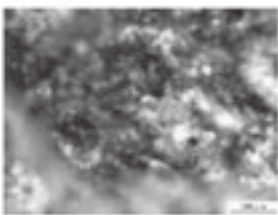
機能面拡大



b



c

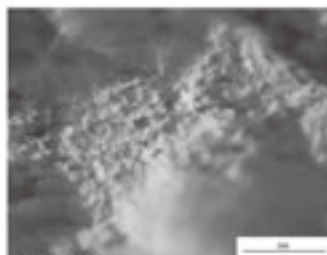


d



6

第162号住居跡

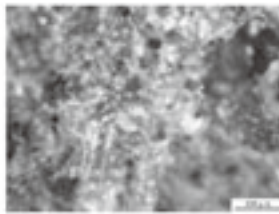


機能面拡大

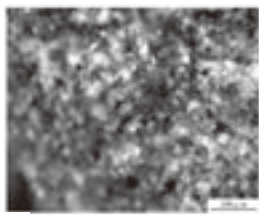


7

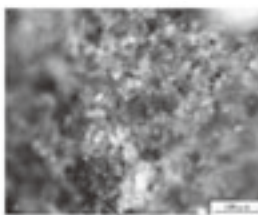
第163号住居跡



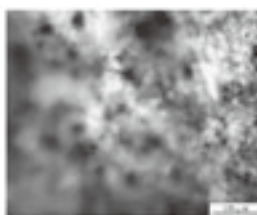
a



b



c



d

図4 三内丸山遺跡出土扁平打製石器の使用痕・2

られた部分には、高所を中心として、光沢が広がる。この光沢は、結晶の高所を覆うように拡大するが、低所に及ぶことはない(1・2・4・5・7)。この点状の光沢の分布密度は、低倍率法で光沢面や磨耗痕を確認した部分で大きい。結晶や基質は、磨耗は認められるものの、損耗や破損はほとんどない。

b. 他の磨石類との関係

磨類 (図5-1)

低倍率法…機能面は外湾面から平坦面への断面形状の時間的変化が推測されるが、該当する磨石は、かなり少ない。磨耗の顕著なものは、円筒下層b式以降の住居でも認められる。磨耗の著しい部分は、上下面側もしくは、側面側に偏る傾向にある。また、機能面には線状痕が伴う場合が多い。線状痕は、幅0.1mm以上の肉眼での観察が可能なほどの太めの線が一方に無数観察される。線状痕の多くは、機能面の中心部より縁辺部に認められる。なお、線状痕は内部まで風化面が進行しているため、発掘後の傷ではないことが確認できる。

また顕著な磨耗面をもつ磨石の多くは、中期前葉以降(円筒上層b期以降)および近野遺跡で観察したものであった。

高倍率法…面を形成するような発達した光沢および線状痕が認められた。光沢は、顕著な磨耗面で認められた。光沢の広がる面の結晶や基質は滑らかであり、丸みを帯びる。光沢は、結晶の高所を中心に小パッチの連結や扁平石器以上に高密度の点状の光沢がある。前者は池谷分類の礫B3タイプに類似する。また後者は、礫Zタイプに類似する。さらに光沢面が認められるものもある。この光沢面はきめが粗く高所を覆うように広がり、パッチ状に拡大せず低所までには及ばない。池谷分類の礫Cタイプに類似する。

磨+磨類

低倍率法…表裏面には上下方向に帯状に伸びた磨耗痕が認められるものと、磨類表裏面に類似した磨耗面と線状痕をもつものがある。側面は凹凸の弱いざらついた面を有し、その面には斜めの稜線があることから、側面が複数面で構成されているとみられる。

高倍率法…側面は、結晶の高所が磨耗し丸みを帯び、その頂点を中心に点状の光沢がある。表裏面は、側面より高密度の点状の光沢がある。しかし光沢は、パッチ状に拡大せず網状である。赤色顔料の付着や線状痕はない。

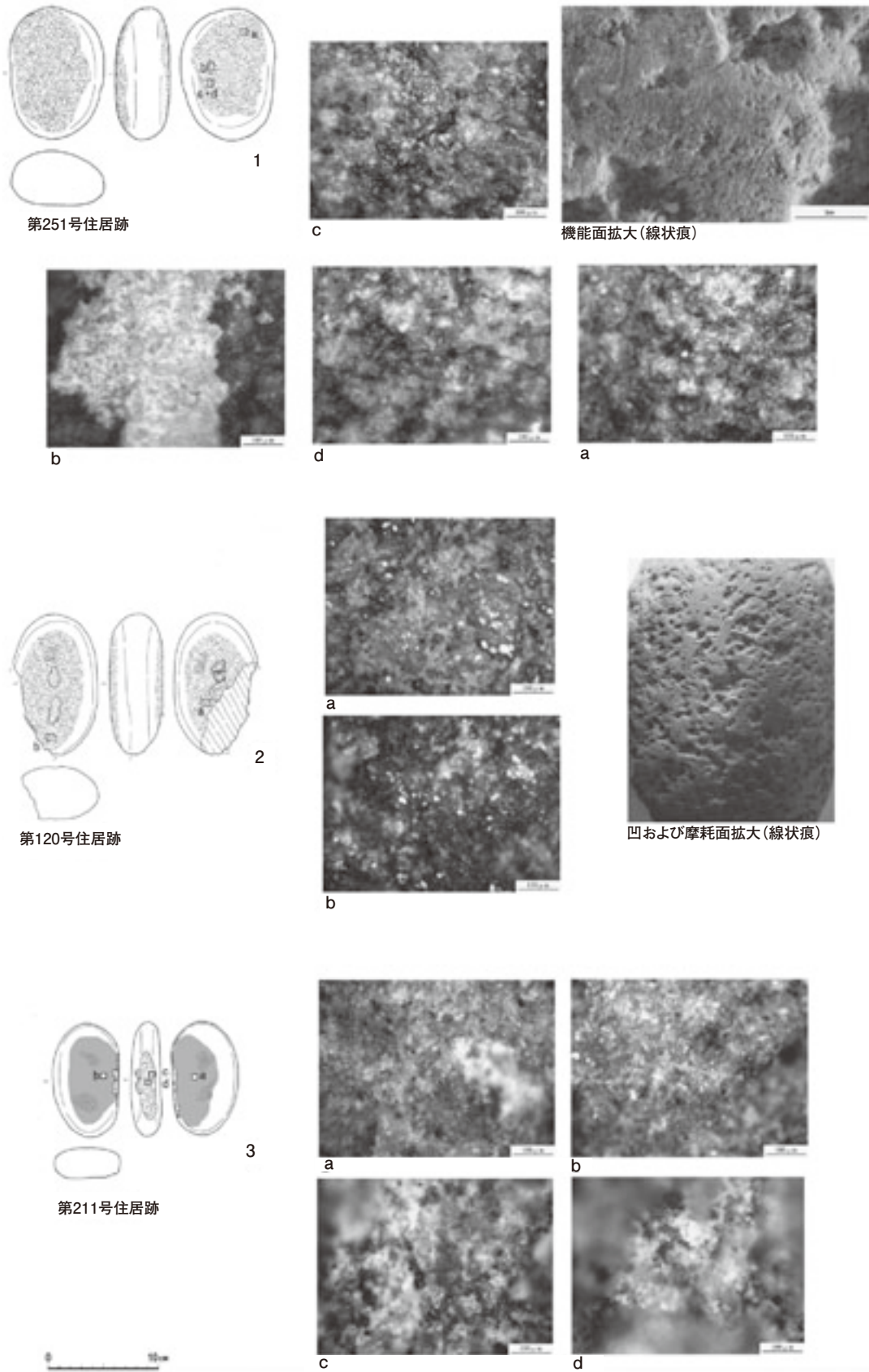
凹類 (図5-2)

低倍率法…表裏面は、長径/短径が4:3以上の楕円形の場合、2か所以上の凹み(敲打の集合)が観察される傾向にある。同じ面のなかに凹みとともに磨耗面が併存するものがある。この磨耗面の性質や線状痕の分布は、磨類と同じく比較的発達している。磨耗面と凹みとの関係は磨耗面より凹みの方が新しいものと、凹みの中にも磨耗が及ぶものがある。ただし、後者の凹みの中の磨耗は、表裏面の磨耗とは異なり粗く性質が異なる。したがって、凹みと磨耗面の形成時期は同じではないと考えられる。時期的にはこのような凹みと磨耗面が同一面に併存する例は、円筒上層d式期以降に増加する。

高倍率法…凹み内部に光沢はない。表裏面の磨耗面の光沢は磨類と同じく、点状の光沢が多数観察できる。

凹+磨類 (図5-3)

低倍率法…表裏面の凹みは凹類と異なり発達したものは少ない。ただし凹類と同様、凹みのある面に磨耗面が併存する場合がある。しかし、凹類の磨耗面は平坦面ができるほど、発達しているものがあるのに対し、凹+磨類の磨耗は自然の礫面形状を残し、光沢がほとんどない弱い磨耗である。



番号	形態分類	遺構番号	時期	層位	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	重さ (g)	石質	報告書			
										報告書	ページ	図	番号
1	磨	251H	最花	床直	121	87	50	712.3	流紋岩	X-3	9	8	62
2	凹	120H	凹筒下層 b	覆土	(131)	(80)	51	(576.5)	流紋岩	X-1	386	350	231
3	凹+磨	211H	凹筒上層 d	床面	103	60	28	250.1	安山岩	X-2	337	315	19
4	特殊磨石	208H	凹筒上層 d	床土	177	69	51	840.7	安山岩	X-2	329	308	39
5	挟入扁平磨製石器	101H	凹筒下層 b	覆土	(150)	(115)	(21)	(356.3)	安山岩	X-1	280	246	151
6	北海道式石冠	64H	凹筒上層 e	底面	74	120	51	758.5	流紋岩	X-1	117	93	2

図 5 他の磨石類の使用痕・1

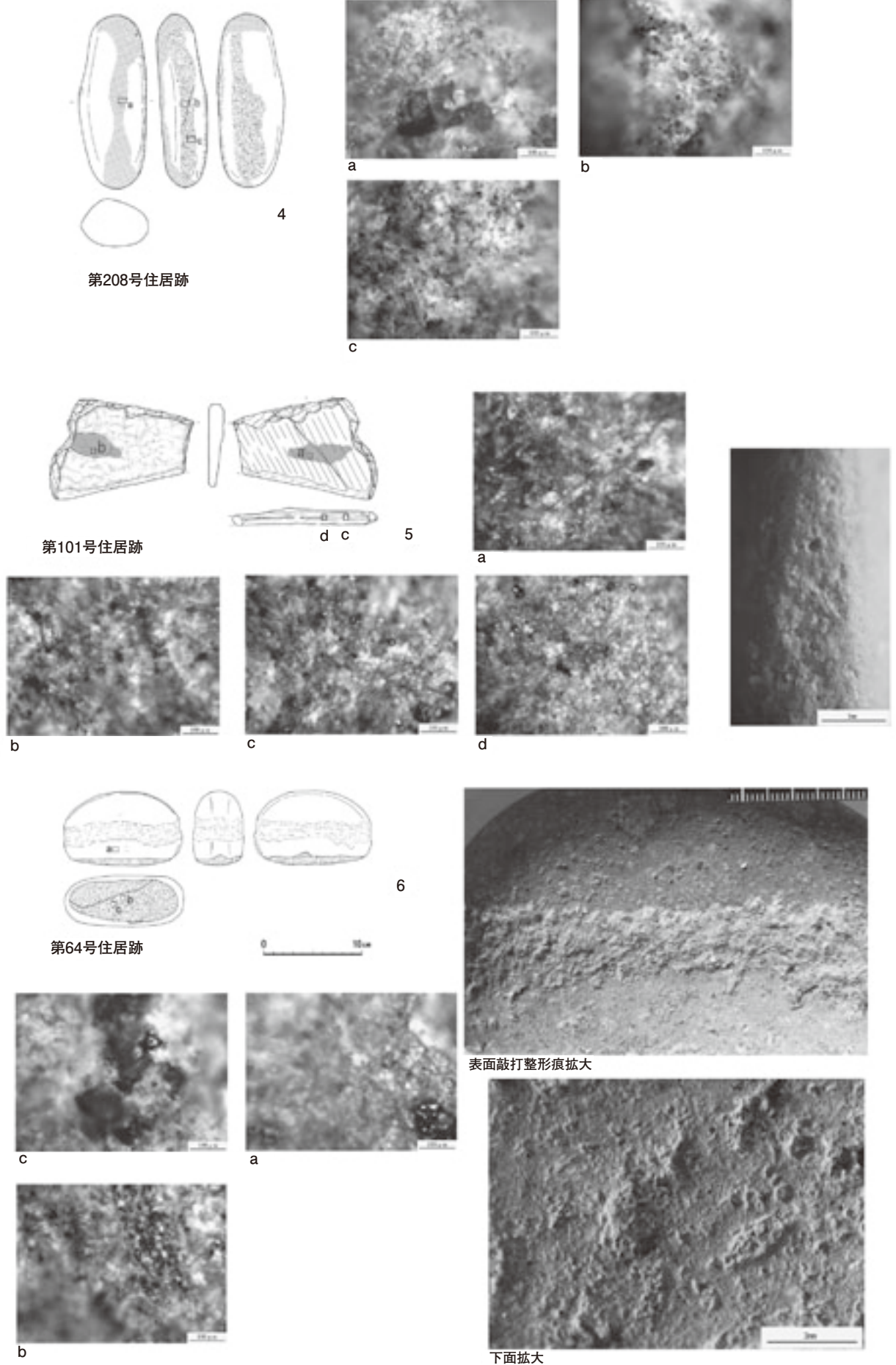


図 6 他の磨石類の使用痕・2

側面は磨+磨類と同様、凹凸の弱いざらついた面である。

高倍率法…表裏面の磨耗面は、結晶や基質は丸みを帯びているものの、光沢は点状でほとんど発達していない。側面は、凹凸の弱い面が広がり、結晶の高所に点状の光沢が広がる。

凹+敲類

低倍率法…凹みの外形が長楕円状に伸びているものもある。凹+敲類のほとんどは、凹類や凹+磨類とは異なり、凹みのみが認められ、同一面に磨耗面や光沢が併存しない。上下面端部側面や円礫の場合周縁をめぐるように面のなかに稜部を持った敲打面がある。

高倍率法…凹み内部や側面は結晶の破損、基質の損耗があるが、光沢は確認できない。表裏面も光沢は確認できない。

特殊磨石 (図6-4)

低倍率法…側面機能面に長軸に対し平行もしくはやや斜めに稜がはいる。このことから、道具の持つ方向が1つではなく、場合によって、道具の持つ方向を変えていたことがうかがえる。機能面の使用痕は、凹凸の弱い、ざらついたような面が確認でき、線状痕はない。また、一部に剥落が認められる。剥落は2種類ある。ひとつは、剥離面が楕円状で大きく、打点がつぶれた剥落である。剥落の位置が側面中央に多く、表面側か裏面側のどちらかに偏る傾向をもつ。もうひとつは、剥離面が不規則で小さく、鉋物の破損や抜け落ちが顕著な剥落である。この剥落は、前者の大きな剥離面を切る形で認められる場合が多い。

表裏面は、かなり弱い磨耗面が認められる。磨耗面の分布は、礫面の高所を中心に広がり、一部では長軸に沿った帯状のものも認められる(図6-4)。またわずかに線状痕がある。線状痕は、長軸側面への一定方向で、引っ搔いたように細い。

このような線状痕は、扁平磨製石器の表裏面でも観察できる。したがって、表裏面を整えるための、製作時の研磨痕と判断される。

高倍率法…側面機能面には、結晶や基質の損耗が認められるものの、破損は少ない。比較的軟質な基質が損耗し、硬質な結晶が際立つ。その高所の結晶に点状の光沢が認められる。全てに線状痕はない。表裏面の帯状の磨耗面には、光沢が広がる。高密度に分布する点状の光沢や、結晶高所を中心に小パッチ状の光沢の連結が認められる。しかし、低所にまで光沢は及ばず、パッチ状に大きくならない。また線状痕も認められない。

(挟入) 扁平磨製石器 (図6-5)

低倍率法…破損したものがほとんどであり、その多くは中央から先端部側に亀裂が生じ、半分に割れている。下面機能部は、刃部様に断面鋭角に研磨されている。しかし、研磨は刃先をナイフのように鋭くは研磨しておらず、その先端はやや丸みを帯びる。そしてその下面中央部を中心に、使用痕が広がる。使用痕は、面を形成し、特殊磨石のような面の中に稜は認められず、使用痕の幅が2・3mm程度と狭い。使用痕は、凹凸の弱いざらついた面である。また、機能面と表裏面との境界にあたる稜部には、剥落が認められる。剥落は、研磨後に生じており、打点がつぶれ機能面の使用痕に沿って分布していることから、使用時に生じたと判断される。表裏面には、長軸に沿って帯状の磨耗痕がある。特に側面側の挟り部を中心に分布する。高倍率法…下面機能部は、基質が損耗し、高所の結晶が際立つ。その高所の結晶頂部を中心に点状の光沢がある。線状痕はない。表裏面の磨耗面には、高所を中心に点状の光沢が密に広がる。特に基質にも鈍い光沢が広がり、一部は小パッチ状になっている。

(北海道式) 石冠 (図6-6)

低倍率法…機能部である下面は、自然礫面や割面

を失い使用痕が広がる。使用痕は、長軸から斜め方向へ稜部がある。このことから、特殊磨石と同様の持ち方の変更がうかがえる。使用痕は、光沢や線状痕はなくざらついた面が一様に広がる。表裏面には、長軸に沿って敲打痕が帯状にのびる。敲打痕が周を描くように巡っており、その内部には敲打の凹凸が均一的に広がる。よって、この敲打痕の広がりには敲打による整形痕と分かる。敲打痕の凹凸は、磨耗によって滑らかになっている。また敲打痕の及ばない礫面もやや磨耗している。高倍率法…下面は、結晶の高所に点状の光沢が認められる。点状の光沢は、結晶の丸みを覆うように広がるものの、個々の結晶を超えて拡大することはない。また、赤色顔料の付着や線状痕はない。表裏面の敲打痕以外の礫面にも点状の光沢が認められる。しかし、扁平石器のように、密に分布したり、小パッチ状に拡大したりしない。

c. 使用痕観察のまとめ

扁平石器の使用痕は、下面機能面に基質が損耗し、凹凸の弱いざらついた面が認められ、結晶の高所に点状の光沢がみられたが、線状痕や発達した光沢はみられなかった。このことから、対象物が石材・繊維・樹皮・獣皮であったとしても、機能として摩擦動作（「磨る」「磨く」行為）は想定できない。また、凹凸の弱い点や結晶の高所が丸みを帯び光沢が認められた点で、石材などの硬質物への強い衝撃によってできた痕跡とも異なる。したがって、扁平石器の機能・用途として、植物などの軟質物に対する敲打具の可能性をうかがわせる。使用痕の分析の結果から、8つの説のうち、①鎌・鉞など刃物説、②石器製作用の擦切具説の可能性は極めて低い。また、使用痕の分布状況や線状痕がない点から、③骨角器の擦切具説の可能性も低い。また赤色顔料が認められなかったことから、顔料の製作具でもない。また、磨き石とも異なる。

さらに、表裏面には両端部や挾部から長軸に沿って帯状の磨耗痕があり、一部に光沢面の広がりがあった。これには、繊維を巻きつけていたと推察される。さらに時期的に扁平石器と前後して出現する側面磨耗系磨石や石冠、特殊磨石については、扁平石器の使用痕に類似する。

扁平石器以外で見いだせた使用痕の特徴として、磨耗系・凹系・側面敲打系の使用痕があげられる。特に磨耗系磨石の使用痕は、中期後葉以降、面を形成するほどの発達した光沢がみられ、線状痕を伴うものもみられた。

③ 使用実験の結果

実験1【堅果類】：堅果類の殻むき（図7-1）

素材：砂岩（長野県奈良井川採集・自然礫）9.8 ×5.4×4.1cm 331g 機能部の形状：平坦 加工対象物：堅果類（アラカシ）（採集後、 1週間以上天日乾燥） 作業動作：敲打による殻むき 使用方法：片手・素手 作業量・使用時間 19ℓ：24時間
--

低倍率法…衝撃を与えた部分を中心に、平坦面を形成する。平坦面の触感は「ザラザラ」して粗いものの、肌に刺さるような部分はなく、滑らかさがある。ただし、面は稜ができるほどにははつきりせず、触感程度で滑らかさがやや異なる。平坦面は、最も対象物と接触した中央部で滑らかであり、機能部の外側ほどより粗くなり、機能部と側面との境には、剥落が認められる部分もある。基質は損耗して、結晶が際立っている。石英片などの硬い結晶は、抜け落ちるかあるいは、高所で丸みを持っている。

高倍率法…丸みを帯びた結晶の高所を中心に、輝点程度の点状の光沢が多数観察できる。これは使用前の観察では認められなかったことから、使用によってできたものと想定される。一部では大き

めの発達した光沢面もみられるが、結晶の高所の範囲内に収まる。また、光沢は基質や結晶の低所まで及ばない。池谷分類の礫 E2タイプに類似する（池谷2003a）。

実験 2 【堅果類】：堅果類の製粉《水漬》（図7-2）

素材：砂岩（長野県奈良井川採集・自然礫）
 10.7×5.7×5.0cm 461g 機能部の形状：平坦
 加工対象物：堅果類（アラカシ）（乾燥後24時間水漬してふやかしたもの）
 作業動作：摩擦（前後往復による微粉化）
 使用方法：片手・素手
 作業量・使用時間 500cc：1時間（約6000往復 98往復/分）

低倍率法…腕の力が最もかかった部分である機能面後面側の磨耗が顕著である。結晶・基質ともに、カンナで削ったように平らになり、鉱物の剥落はほとんど認められない。動作方向にそって、鋭く長めの線状痕が観察できる。これは、対象物との接触によってできたものではなく、下石の結晶との接触によってできたものである。

高倍率法…光沢が結晶内部で顕著になる。基質部分にも光沢（小さな輝点）が形成される。光沢面の中には動作方向と同じ方向の線状痕が認められる。使用初期段階（100往復程度）の磨耗面は、高所の結晶を中心に点状の微弱な光沢が認められる。1000往復を超える頃には、摩擦によって、平坦面が形成され始め、鈍い光沢の広がり認められた。これは、光沢面は対象物と下石との接触による損耗によって形成された平坦面を中心に形成され、高所のほうがやや明るい。硬質な結晶には運動方向と同じ方向のキズ状の線状痕が認められるが、パッチ状というよりは、損耗によってできた小さな光沢面が連結し始め、それが拡大していくようにみえる。池谷分類の礫 Cタイプに類似する。5000往復を超えると、光沢強度の分布は、

持ち手直下で最も圧力のかかった機能面後面側を中心に最も強く分布し、弧を描くように前方に向かうに従い弱くなっていく。平坦になった結晶の中には傷のような短い線状痕がまとまって認められる。ただし、光沢面のなかで低所にあたる線状痕の内部や小穴の内部までには光沢は及ばない。この状況から、剥片石器の分析における「Bタイプの強」に近く、池谷分類の礫 B2・B3タイプに類似すると考えられる。動方向に沿ったやや粗めの線状痕が認められる（池谷2003b）。

実験 3 【獣皮】：皮なめし《水分を含む》（図7-3）

素材：安山岩（青森市野内川採集・板状礫を剥離によって扁平石器に復元）20.0×10.3×2.7cm 933g
 機能部の形状：刃部様
 加工対象物：水を噴きつけ湿らした鹿皮
 作業動作：摩擦（前後往復によるこすり）
 使用方法：片手・素手
 使用時間 8時間（約6000往復）

低倍率法…実験前は剥離によって鋭角な刃部が作られており、その表面は粗く、光沢は認められない。実験後は、鋭角だった刃部に丸みが帯びる。その表面は剥離面の粗さが剥離時の凹凸を残しつつも全面的に滑らかになる。特に硬質な結晶は凸状に残り、その丸みを帯びた頂部には光沢が認められる。

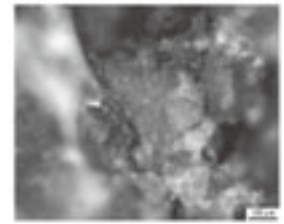
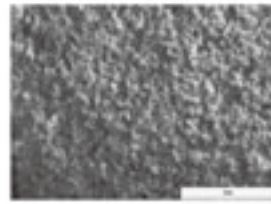
高倍率法…運動方向と同じ方向の線状痕が明瞭に見える。光沢は線状痕によってえぐられた部分には及ばず、高所縁辺を中心に低所まで広がる。光沢は結晶・基質双方に及び、覆うように広い範囲に確認できる。しかし、光沢そのものはパッチ状に発達した明るいものではなく、輝度は鈍い。このことから光沢分類 E2タイプに類似する。

このように、3つの実験結果では、それぞれ異なった使用痕のデータを得ることができた。今後、石質や礫形状、時間、対象物、加工動作など条件を変えた実験の追加によってより具体的な傾向が見出されるとみられる。ここでは、本実験から得られた結果と、出土資料の使用痕観察から得られた結果を比較してみよう。まず、実験1の結果は、明瞭な面の形成には至らなかったものの、使用痕の特徴は、扁平石器・側面磨耗系・特殊磨石・石冠の特徴に類似する。さらに長時間の使用によって面が形成されるとみられる。実験2の結果は、磨耗系の表裏面に多く認められた。特に中期後半以降増加する光沢に類似し、いわゆる石鱗形の表裏面にも認められる。実験3の結果は、出土資料からは見いだせなかった。特に、扁平石器の復元品を用いて実験を行ったが、得られた使用痕は、磨耗面の形成状況、線状痕の存在、光沢の種類などで出土資料とは明瞭に異なっていた。実験結果からも摩擦行為を伴う樹皮や獣皮のなめしは想定できない。したがって、実験によって、前節出土資料の使用痕観察で想定された用途を支持した結果を得た。そして、実験結果との比較によって、扁平石器の用途として③骨角器の擦切具説、⑤皮なめし具説、⑦堅果類の製粉具説の可能性を否定する結果を得た。

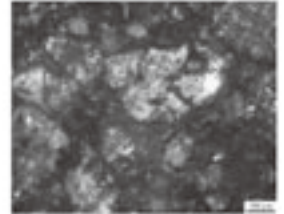
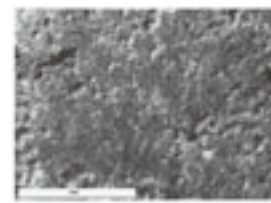
④残存デンプン粒分析の結果（表1）（図8～10）

a. 三内丸山遺跡検出デンプンの特徴（図8上段）

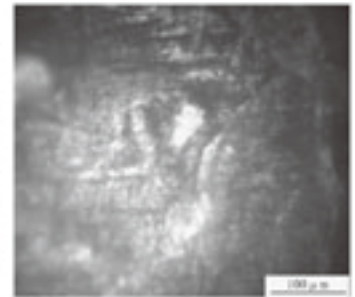
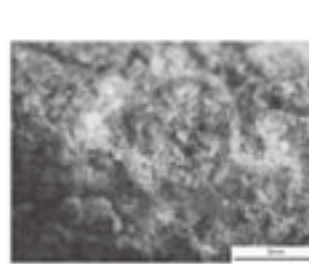
分析の結果、63サンプル中24サンプル、51点のデンプン粒を得た。形態分類を行った各磨石類と参考にとった各形態の石皿類で検出した。ただし、扁平磨製石器については、デンプンの検出が困難であった。なお、分解・損傷デンプンは、分析から外している。出土場所との関連では、分析数における検出数が、第6鉄塔地点のほうが住居跡よ



実験1【堅果類】:堅果類の殻割



実験2【堅果類】:堅果類の製粉



実験3【獣皮】:皮なめし

図7 使用実験の結果（左：低倍率，右：高倍率）

りも少ない。また石皿よりも磨石類のほうが少なかった。これらは、埋没後の環境やサンプルの採取方法が影響していると考えられる。また、断面のある資料については、断面からもサンプルを採取した。しかし、デンプンは検出しなかった。検出デンプンの特徴を挙げると、全体的には、短楕円形が52%と多い。次いで、長楕円形・不定菱形と続く。これに大きさを属性に加えた渋谷論文の分類基準に置き換えると、20 μ m以上の短楕円形（AⅢ）が52%で最も多く、次いで10～20 μ mの円形～短楕円形（AⅡ）が多い。この順位的な傾向は平成18年度渋谷分析の結果に類似する。な

³ 長軸と短軸との比が1:1を「円形」、1:1～4:3を「短楕円形」、4:3より長いものを「長楕円形」として区分している。また長径が10 μ m以下を小型、10～20 μ mを中型、20～40 μ mを大型、40 μ m以上を超大型としている。

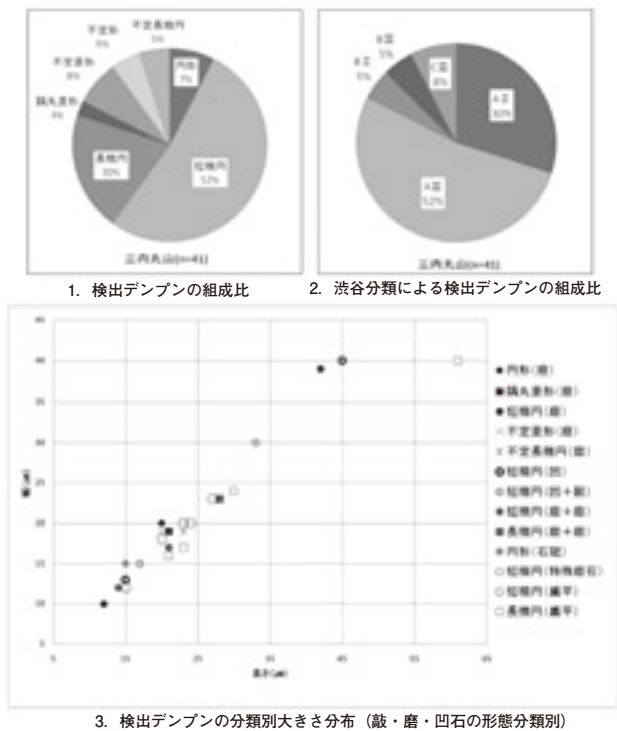
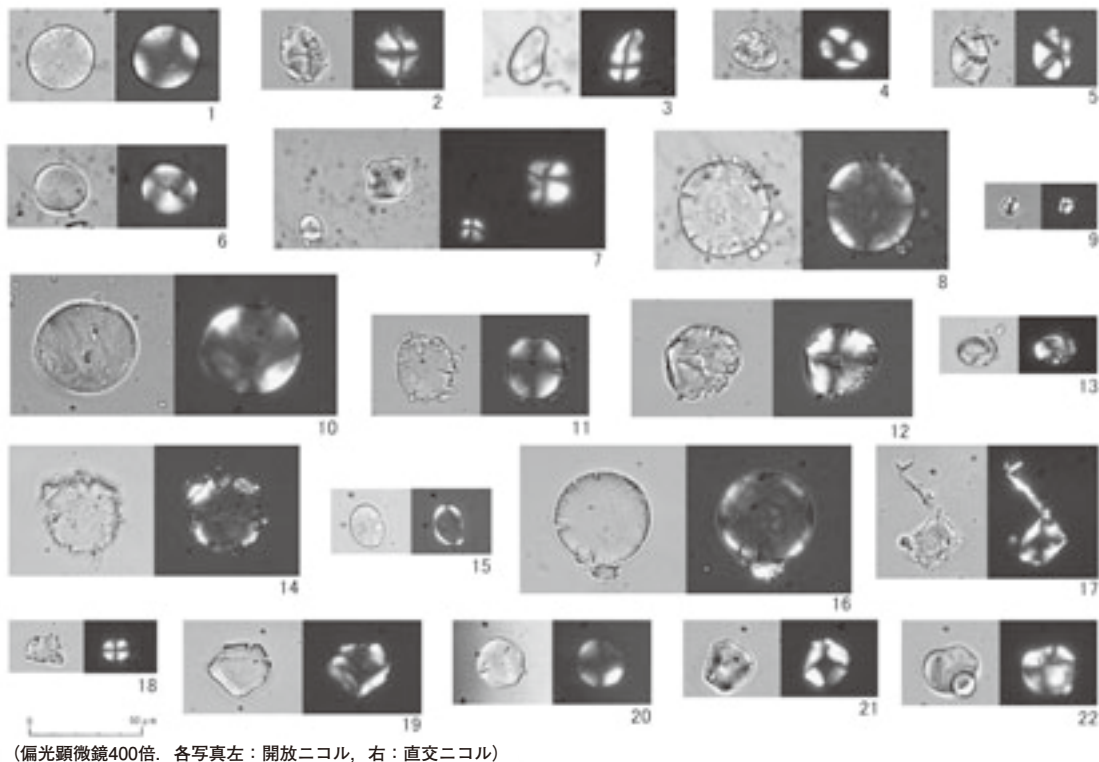


図 8 三内丸山遺跡検出デンプン組成と大きさの分布

お、単体で観察されたデンプン中、長径が最小10 μm、最大61 μmであった。個別にみると、中・大型デンプンに小型のデンプンが付着している例(図9-8・22、図10-3)がある。大きさは異なるものの、全体形や消光の位置はおおむね変わらないことから、小型デンプンは、付着する中・大型デンプンへの成長過程を示すデンプンと考えられる。楕円形には十字消光の辺が長軸に対してX字状に斜めに入るものがあった。X字状の消光は、板状台石・石皿・磨類・磨+磨類・凹+敲類・特殊磨石で検出している。消光の交点の位置が偏っているものが扁平石器で認められた(図9-5、図10-14・15)。ただし、図10-15については、消光の交点が認められず、開放ニコル上で波紋状の文様が認められなかったことからデンプンかどうかの検討の余地を残す。中央部分が凹み、直交ニコル上では空洞になっているものがある(図9-14・15、図10-1・7・11)。繊維状の付着物があったものは(図9-13・17、図10-1・5・6・14・15・16)、デン



(偏光顕微鏡400倍. 各写真左: 開放ニコル, 右: 直交ニコル)

図 9 三内丸山遺跡検出デンプン・1

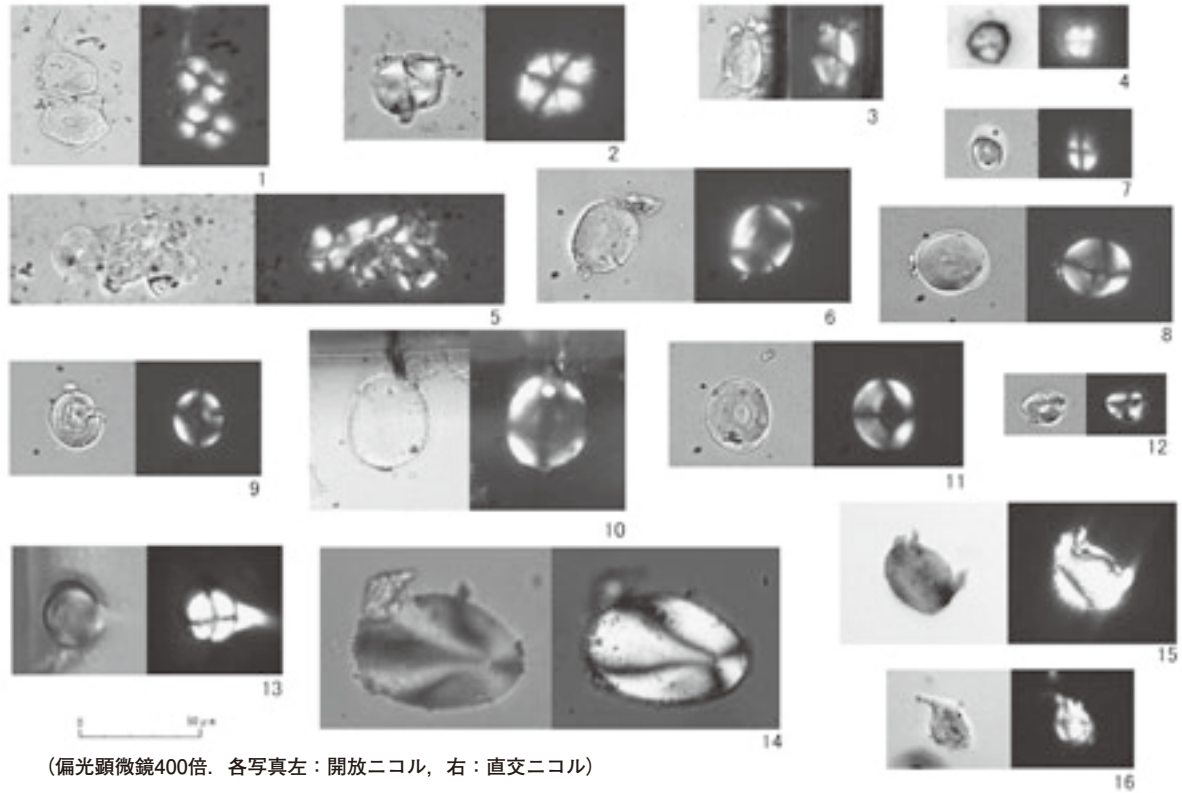


図10 三内丸山遺跡検出デンプン・2

プンの属性や資料の形態分類などの相関性はないが、複数のデンプンがまとまっているものに多く認められる。長楕円タイプのなかには、2個がつながったようなものも含まれている（図9-3・図10-2）。

このように、石皿・磨石類には複数の植物デンプン粒が付着しているとみられる。

b. 分類間の比較（図8下段）

資料を各形態別に検討すると、扁平石器は、20 μm 以上の大型の長楕円タイプと15～25 μm の中～大型の短楕円タイプのデンプンが複数検出された。また、大型の長楕円タイプは、十字の交点が偏る。他の分類の分布と比較すると、15～25 μm の中～大型の短楕円タイプの分布範囲に磨+磨類と特殊磨石の検出デンプンが含まれる。磨類と凹類、凹+敲類は、扁平石器の15～25 μm の中～大型の短楕円タイプの分布範囲を含みつつも、40 μm を超える円形超大型のものを含んだり、不定形や

菱形など扁平石器とは異なった形状があったりする。

5. 考察

本研究では円筒土器文化圏に特徴的な扁平石器の機能・用途について、a 組成比の変化、b 使用痕観察、c 使用実験、d デンプン粒観察を通じて追究してきた。その結果、他の礫石器との共通点と相違点を見出すことができた。

まず、a 組成比の変化によって時期的に扁平石器に前後して増加・減少することが分かった側面磨耗系・特殊磨石・石冠とは、b 使用痕観察・c 使用実験・d デンプン粒観察で共通する特徴を見出した。このことは、道具の形状は異なっても、時期を通じた同じ使用法や対象物が想定される。b 使用痕観察・c 使用実験の結果によって、扁平石器は堅果類・根茎類など比較的硬めの皮をもつ植物への敲打が想定される。また、斎藤2003の指摘のように紐状のものが石器長軸に巻きつい

ていたと考えられる。したがって、本研究によってこれまで挙げられている機能・用途に関する仮説のうち、「①鎌・鉞など刃物説」「②石器製作用の擦切具説」「③骨角器の擦切具説」「⑤皮なめし具説」は棄却される。また、⑦堅果類の製粉具説については、使用実験の結果によって敲打による製粉の可能性は残るものの、摩擦による製粉の可能性は低い。

残る説は、④動物肉・魚介類の敲打具説、⑥堅果類・根茎類の敲打具説、⑧繊維の加工具説である。本分析では、d デンプン粒観察によって加工対象物に植物が含まれることが分かった。しかし、この結果によって肉類が対象物に含まれないことにはならない。ただし、扁平石器の組成比が、内陸部でも高い点を考慮すると、魚介類加工の比重増加のみが扁平石器の増加に直接結び付いているとは考えにくい。⑥堅果類・根茎類の敲打具説、⑧繊維の加工具説については、本分析では区分できなかつた。

そして、扁平石器と他の石器との相違点として、扁平石器の形状が扁平で機能部を刃部様に鋭利にしている点については疑問が残る。c 使用実験における堅果類の殻むき実験では、必ずしも機能部を鋭利にすることによって作業の効率性が増すと考えられなかつた。また、機能的な関連性の強いと推定した側面磨耗系や石冠は、機能面の幅を広く取っている。また扁平石器のうち、打製石器と磨製石器では、製作上の違いのほか、使用痕でも幅の広い面を形成するまでは使用されていないようである。従って刃部様の形状には、単に殻を剥く以外の目的があったと考えられる。この点については、b 使用痕観察・c 使用実験の結果だけでは検討できなかつた。しかし、自然環境的条件を考慮した、堅果類以外の植物質食料の敲打の可能性として、根茎類の敲打工程に用いられた可能性を指摘しておきたい。例えば、オオウバユリの加工では、繊維を敲いてほぐす工程があり、アイ

ヌ民俗例では、そのひとつとして敲き切る方法(敲碎工程)がある。またクズ根やワラビ根は、デンプン抽出の前段階としてハンマーによる敲碎工程がある。まだ分析技術が確立していないため、デンプン粒の明確な同定結果について今後の技術進歩に譲りたいが、扁平石器で検出されたデンプン粒のうち、十字消光の交点が偏る20 μ m以上の大型長楕円タイプは、ユリ科などの根茎類のデンプン粒が持つ特徴である。今後詳細なデータの蓄積によって解明されることを期待したい。

一方、敲打系との比較において、扁平石器とはb 使用痕観察・c 使用実験・d デンプン粒観察ともに異なる結果を得た。一般的に敲打系は、石材や骨角器などの敲打作業によって形成される使用痕とされる。したがって、扁平石器は、石器や骨角器製作用の工具として用いられた可能性は低い。凹系・磨耗系とは、b 使用痕観察・c 使用実験では異なる結果が出た一方、d デンプン粒観察では、一部が、扁平石器のデンプン粒の分布圏内にあった。凹系の使用痕は、硬い先端をもつものを敲打した際に形成される使用痕とされる。そのため、石材やクルミ核のような尖状物が対象であったと想定される。本研究では、詳細な検討を行わなかつたが、デンプン粒が検出された点で、食料とのかかわりを示唆する結果を得た。

磨耗系の使用痕は、d 使用実験の結果、堅果類など植物などの軟質物の粉碎によって形成されることが分かった。c デンプン粒観察では、扁平石器の分布圏を含みつつも、扁平石器の加工対象物以外に対しても使用されていることが判明したことから、扁平石器より多用途的な石器であったと推察される。

三内丸山遺跡の主体時期に後続する近野遺跡の谷部水さらし場状遺構に伴う石器群との比較の結果、扁平石器は減少しつつも、側面磨耗系や石冠の増加がうかがえ、扁平石器の減少後も、同様の機能・用途をもった石器が、継続していたことが

分かった。その中で特に注目されるのは、発達した磨耗面をもつ磨石と、磨+磨類に代表される石鹼状の形をした磨石が増加する点である。b 使用痕観察・c 使用実験の結果をふまえると、堅果類の殻むき作業のほかに、粉碎作業が活発化したことがうかがえる。近野遺跡の水さらし場状遺構周辺では、トチ果皮の集積遺構が発見されている。トチの実の効率的な食料化には粉碎工程が不可欠である。関連研究から指摘されているように、本研究で見出された変化の背景として、水さらし場を用いたトチの大量処理のための効率的な加工法の導入があったと考えられる。

最後に、分析の機会を与えていただいた、青森県教育委員会ならびに青森県埋蔵文化財調査センター、資料調査にご助言・ご協力を賜りました永嶋豊氏・斎藤岳氏・渋谷綾子氏に感謝申し上げます。

【参考文献】

- 池谷勝典2003a「礫石器の使用痕研究」『古代』113pp.97-114
- 池谷勝典2003b「磨石・敲石・石皿の実験考古学的研究」『アルカ研究論集』1.アルカ pp.45-53
- 石代啓視2003「臼と杵からみた北海道の基層文化－北海道式石冠をめぐって－」『北海道の基層文化を探る－北から南から－』北海道開拓記念館 pp.19-22
- 江坂輝彌・他1955『吹浦遺跡』庄内古文化研究会 p.75
- 江坂輝彌・他1958「青森県蟹沢遺跡調査報告」『石器時代』5
- 大和久震平1958『北秋田郡森吉町米内沢・狐岱遺跡調査報告』秋田県文化財保護協会
- 小笠原幸範1978「挟入扁平磨製石器」『熊沢遺跡』青森県教育委員会 pp.204-207
- 小笠原幸範1978「半円状扁平打製石器」『熊沢遺跡』青森県教育委員会 pp.199-204
- 上條信彦2007「石皿と磨石」『縄文時代の考古学 第3巻』同成社 pp.88-101
- 草間俊一1958「岩手県田代遺跡調査報告」『岩手大学学芸学部研究年報』13
- 河野広道1958「先史時代篇」網走市史
- 児玉作左衛門・大場利夫・武内収太1958『サイベ沢遺跡』市立函館博物館
- 斎藤 岳2003「研究ノート 三内丸山遺跡第6鉄塔地区の石器組成と挟入扁平磨製石器の使用法について」『特別史跡 三内丸山遺跡年報』6.青森県教育委員会 pp.16-33
- 斎藤 岳2002「第3節2項 道具からみた生業」『青森県史 別編 三内丸山遺跡』青森県史友の会 pp.195-204
- 渋谷綾子2008「残存デンプン分析からみた三内丸山遺跡の植物食—加工・利用技術の発展と展開—」『特別史跡三内丸山遺跡年報』（青森県教育庁文化財保護課三内丸山遺跡対策室編）11pp.47-55.
- 鈴木孝志1958「岩手県岩手郡松尾村水切場遺跡調査概報」『上代文化』28
- 高橋正勝1971「北海道における擦石・石冠について」『北海道の文化』22pp.51-59
- 茅野嘉雄2000「南郷村畑内遺跡出土のすり石について」『研究紀要』5.青森県埋蔵文化財調査センター pp.42-44
- 沼宮内陽一郎1998「半円状扁平打製石器の機能面について」『桜峯(1)遺跡発掘調査報告書』（青森県埋蔵文化財調査報告書第36集）青森市教育委員会 pp.193-197
- 羽賀憲二1983「北海道式石冠」『縄文文化の研究7』雄山閣 pp.140-148
- 藤森栄一1942「石鋸の原始形態」『古代文化』13-5. 日本古代文化学会 pp.40-43
- 藤原秀樹2002「半円状扁平打製石器について」『八雲町山越3・4遺跡』（北海道埋蔵文化財センター調査報告書 第166集）北海道埋蔵文化財センター pp.253-256
- 水島未記1996「土器の表面にみられた葉の痕跡について」『中野B遺跡』（北海道埋蔵文化財センター調査報告書第97集）
- 村越 潔1976「円筒土器に伴う特殊な石器」『東北考古学の諸問題』東北考古学会 pp.99-108
- Fullagar.R. 2006. Starch on artifacts. *Ancient starch research* (R. Torrence, H. Barton Eds.)pp.177-203. Left Coast Press INC. Walnut Creek.

【分析文献】

- 青森県教育委員会1980『大鰐町砂沢平遺跡—東北縦貫自動車道関係埋蔵文化財発掘調査報告書』（青森県埋蔵文化財調査報告書 第53集）青森県教育委員会
- 青森県教育委員会1980『長七谷地貝塚遺跡発掘調査報告書』（青森県埋蔵文化財調査報告書 第57集）
- 青森県教育委員会1981『表館遺跡』（青森県埋蔵文化財調査報告書 第61集）青森県教育委員会
- 八戸市教育委員会1982『長七谷地遺跡発掘調査報告書 長七谷地2・7・8号遺跡（八戸市埋蔵文化財調査報告書 第8集）
- 青森県埋蔵文化財調査センター 1989『表館(1)遺跡発掘調査報告書Ⅲ』（青森県埋蔵文化財調査報告書 第120集）青森県教育委員会
- 青森県埋蔵文化財調査センター 1990『表館(1)遺跡Ⅴ』（青森県埋蔵文化財調査報告書 第127集）青森県教育委員会
- 青森県埋蔵文化財調査センター 1997『三内丸山遺跡Ⅷ—第6鉄塔地区調査報告書1』（青森県埋蔵文化財調査報告書 第230集）青森県教育委員会
- 青森県埋蔵文化財調査センター 1998『三内丸山遺跡Ⅸ—第6鉄塔地区調査報告書2』（青森県埋蔵文化財調査報告書 第249集）青森県教育委員会
- 青森県埋蔵文化財調査センター 1998『三内丸山遺跡Ⅹ—旧野

球場建設予定地発掘調査報告書2』（青森県埋蔵文化財調査報告書 第250集）青森県教育委員会
 青森県埋蔵文化財調査センター 2000『三内丸山遺跡X V—旧
 野球場建設予定地発掘調査報告書3』（青森県埋蔵文化財調査報告書 第283集）青森県教育委員会

青森県埋蔵文化財調査センター 2000『三内丸山遺跡X VI—旧
 野球場建設予定地発掘調査報告書4』（青森県埋蔵文化財調査報告書 第288集）青森県教育委員会
 青森県埋蔵文化財調査センター 2006『近野遺跡IX』（青森県埋蔵文化財調査報告書 第418集）青森県教育委員会

表 1 三内丸山遺跡デンプン観察表

報告書	実測図掲載番号	採取番号	器種・分類	デンプン有無	形状	渋谷分類	長径 (μm)	短径 (μm)	消光形状	数量	備考	図版番号		
三内丸山 X - 1分冊	19図-8a	No1	板状台石	○	短楕円	A III	29	26	X字	1		図9-1		
	19図-8	No2	板状台石											
	28図-9	No1	板状台石	○	短楕円	A III	24	20	十字	2		図9-2		
	37図-72	No1	石皿	○	不定長楕円	A III	25	15	X字	1	複粒	図9-3		
	69図-173	No1	半円状扁平打製石器	○	長楕円	A III	21	16	十字	1		図9-4		
	69図-173	No2	半円状扁平打製石器	○	長楕円	A III	23	17	3ライン・X字偏り	1		図9-5		
	70図-178	No1	磨類		短楕円	A III	24	20	X字	1		図9-6		
	70図-178	No2	磨類	○	短楕円	A II	12	10	十字	1		図9-7		
						隅丸菱形	B III	21	19	X字	1		図9-7	
						短楕円	A III	42	39	十字	1	裂け・小型4粒付着	図9-8	
	93図-2	No1	石冠											
	88図-19	No1	石皿											
	88図-19	No2	石皿											
	88図-19	No3	石皿											
	104図-46	No1	石皿											
	142図-66	No1	凹類	○	短楕円	A III	45	40	十字	1		図9-10		
	143図-69	No1	板状台石	○	不定菱形	B II	10	8	X字	1		図9-9		
	181図-243	No1	石皿	○	短楕円?	A II	12	10	十字	1	破損			
	188図-48	No1	凹+敲類	○	短楕円	A II	17	15	十字	1	裂け	図9-11		
						短楕円	A III	33	30	X字	1	裂け	図9-12	
	217図-36	No1	板状台石											
	244図-9	No1	板状台石											
	246図-151	No1	挟入扁平磨製石器											
	289図-22	No1	磨類											
	334図-134	No1	半円状扁平打製石器											
	345図-207	No1	挟入扁平磨製石器											
	345図-207	No2	挟入扁平磨製石器											
	350図-231	No1	凹類											
	350図-231	No2	凹類	○	短楕円	A II	15	13	X字	1		図9-13		
	350図-232	No1	磨類											
	三内丸山 X - 2分冊	9図-1	No1	板状台石										
		9図-1	No2	板状台石	○	短楕円	A III	32	30	十字	6	裂け・中央欠	図9-14	
							長楕円	A II	19	14	X字?	1	中央欠	図9-15
							円形	A III	42	42	十字	1	裂け	図9-16
							不定菱形	C III	22	15	X字	1	裂け	図9-17
						短楕円	A II	13	11	十字	1		図9-18	
						不定	C III	26	24	十字	1	裂け・破損?	図9-19	
20図-61		No1	磨類	○	円形	A II	20	20	十字	1		図9-20		
20図-61		No2	磨類	○	不定菱形	B II	20	19	X字	1		図9-21		
						不定長楕円	B III	23	19	X字	1	小型円形1粒付着	図9-22	
98図-34		No1	磨類											
203図-374		No1	凹類											
244図-9		No1	磨+磨類											
262図-14		No1	凹類											
317図-28		No1	石皿											
317図-28		No2	石皿											
318図-30		No1	磨類											
410図-48		No1	磨類											
三内丸山 X - 3分冊		8図-62	No1	磨類										
		16図-8	No1	有脚石皿	○	長楕円	A III	22	16	十字	2	中央欠	図10-1	
							不定形	C III	30	23	3ライン・X字	1	複粒	図10-2
						長楕円	A III	25	16	X字	1	円形小型3粒付着	図10-3	
	93図-2	No1	石冠	○	円形	A II	15	15	十字	1		図10-4		
	126図-265	No1	石冠											
	135図-309	No1	板状台石											
	135図-309	No2	板状台石											
	180図-1	No1	磨+磨類	○	短楕円	A III	21	17	X字互い	5	付着物	図10-5		
	180図-1	No2	磨+磨類	○	長楕円	A III	28	23	X字	1	裂け	図10-6		
						短楕円	A II	14	12	X字	1	中央欠	図10-7	
	248図-197	No1	特殊磨石	○	短楕円	A III	27	23	X字互い	1		図10-8		
						短楕円	A III	23	20	X字	1	裂け	図10-9	
	248図-197	No2	特殊磨石											
	248図-198	No1	特殊磨石											
	259図-1	No1	板状台石											
		No2	板状台石	○	短楕円	A III	39	33	十字	1		図10-10		
					短楕円	A III	30	26	十字	1	中央欠	図10-11		
					短楕円	A II	16	12	十字	1		図10-12		
三内丸山第6鉄塔	251図-231	No1	半円状扁平打製石器	○	短楕円	A II	20	18	十字	1		図10-13		
	252図-238	No1	半円状扁平打製石器	○	長楕円	A III	61	40	偏り	1	デンプン粒か?	図10-14		
	433図-354	No1	半円状扁平打製石器											
	433図-354	No2	半円状扁平打製石器	○	長楕円	A III	30	24	偏り	1		図10-15		
	433図-355	No1	半円状扁平打製石器											
	433図-356	No1	半円状扁平打製石器											
	433図-358	No1	半円状扁平打製石器											
	434図-362	No1	半円状扁平打製石器	○	短楕円	A II	15	12	十字	1	2粒?	図10-16		
	434図-363	No1	半円状扁平打製石器											
	434図-364	No1	半円状扁平打製石器											
	434図-364	剖面	半円状扁平打製石器											
	435図-365	No1	半円状扁平打製石器											
	435図-367	No1	半円状扁平打製石器											
	435図-367	No2	半円状扁平打製石器											
	435図-368	No1	半円状扁平打製石器											
	436図-370	No1	半円状扁平打製石器											
449図-441	No1	磨類												

石器残存デンプンからみた三内丸山遺跡の植物利用の変遷

渋谷 綾子（総合研究大学院大学文化科学研究科博士課程）

1. 調査の概要と研究目的

本研究は、三内丸山遺跡の環境史と人間活動とのかかわりを検証することを目的とした。そのため、植物の加工に利用されたと考えられている石皿より残存デンプン粒の検出を試み、検出したデンプンの形態学的特徴から、遺跡内で行われた植物の利用形態の時期的な変化を検討した。本研究の調査は、2006年度（渋谷2008）および2008年度の2カ年にわたって遂行した。

2. 調査の方法

2006年度調査は、三内丸山遺跡の石器から実際に残存デンプン粒が検出できるのかどうか、残存デンプン研究の有用性を検証する予備調査として実施した（渋谷2008）。この結果をふまえて2008年度の本調査では、残存デンプン分析によって石皿の加工対象となった植物を解明し、三内丸山遺跡における植物資源の利用形態の時期的な推移を検証した。

調査では石皿の出土場所に着目し、住居跡の内側から出土した石皿と、道路や墓など住居跡の外側から出土した石皿を比較し検討した。2006年度に調査した資料とともに、合計50点の石皿を2008年度の調査資料とした（図1）。このうち、住居跡内側の石皿は23点、外側の石皿は27点である。

住居の床面から出土した石皿は、原位置を保っているものであれば住居内での使用を示すと考えられる。また住居跡の外側から出土した石皿の中には、住居内で使用された後に住居外に廃棄されたものも多く含まれると推定できる。住居跡の内側と外側という出土場所によって残存デンプン粒の形態に相違がみられるかどうか検討すること

は、石器で加工された対象物の相違を示すことになり、三内丸山遺跡における植物資源の利用活動の様相を検討する手がかりとなる。そこで本研究では、残存デンプン粒の形態分類（図2）（渋谷2009）を行うことによって、石器の用途との関係性や利用植物の特徴を検討した。なお、図3は現生資料の代表的な植物17種の形態分類の結果を示したものである。

3. 調査結果

(1) 残存デンプン粒の遺存状態

残存デンプン粒の遺存状態については、住居跡内側と外側のどちらの石皿からも単独粒や複数粒が確認でき、デンプン粒のほかには植物繊維や細胞組織の断片を多く検出した。住居跡内側の石皿からは、植物繊維の中にデンプン粒が含まれているもの（図4：1a、1b）やデンプン粒が細胞内にあるもの（図4：2a、2b）、青色をおびたデンプン粒を検出した（図4：3a、3b）。住居跡外側の石皿からは、単独粒、複数粒（図4：4a、4b）に加えて、細胞組織内のデンプン粒（図4：5a、5b）を検出した。

植物繊維中のデンプン粒や細胞内のデンプン粒は、堅果類や穀類の参照標本では確認できず、根茎・球根類の可能性が高い。住居跡の内側・外側のどちらの出土場所においても、石皿に繊維や細胞内のデンプン粒が付着していたことは、根茎・球根類が石皿で加工された可能性を示している。また、青色をおびたデンプン粒については、検出した大半のものが分解・損傷しているため、石皿の土壌への埋没後にデンプンの粒子が崩壊し、土壌の成分が侵入したことによって色素の沈着が生

じた可能性を推定できる。

(2) 資料別検出量とデンプン形態

住居跡内側の石皿23点からは、380個の残存デンプン粒を検出した(表1)。石皿の使用痕の確認された部位から採取した試料にはデンプンが粒多く含まれており、使用痕を確認できなかった面の検出量は少ないという結果も得られた。残存デンプン粒の形態については、A・B・C類すべての形態を確認できた。このうち、AI～AIIIの形態が検出量全体の55%を占め、BIIは29個、CIIは17個とこれらの検出量も多かった。

住居跡外側の石皿からは、479個の残存デンプン粒を検出した(表2)。形態については、AIとAIIが検出量全体の65%を占めており、AIIIは25個、CIIは16個と検出したが、BIIIは検出しなかった。

検出したデンプン粒に対する植物の同定は難しいが、A・B類とともにC類のデンプン形態を検出したことは、複数の種類の植物に由来するデンプン粒の混在をうかがわせている。特に、現生標本との形態学的な比較から、CIやCIIの一部は雑穀のデンプン粒に形態学的に類似しており、そのことから、住居跡内側および外側の石皿において複数の種類の植物が加工されたと推定できる。

4. 植物資源の利用形態の推移

(1) 住居跡内側の石皿における利用形態

住居跡内側の石皿23点の時期は、前期末葉(円筒下層d₁式期～d₂式期)から中期末葉(大木10式併行期)であり、住居跡外側の石皿27点の時期は、前期末葉(円筒下層d₂式期)から中期末葉(大木10式併行期)である。各時期におけるデンプン形態を比較すると、石皿の出土場所によってデンプン形態の変化、植物の利用形態が推移している状況がみられた。

住居跡内側の石皿のうち、前期末葉(円筒下層d₁式期～d₂式期)に該当する石皿7点(表1:

資料番号41979～42421)からは、6形態のデンプン粒93個を検出した。検出形態のうち、AIとAIIが最も多く、他の形態は少なかった。

中期中葉(円筒上層c式期～e式期)の石皿8点(表1:資料番号46164～102354)からは、すべての形態を検出し、AI、AII、AIII、BIIの4形態が多かった。

中期後葉(榎林式期～最花式期)の石皿3点(表1:資料番号46403～46298)はいずれもデンプン粒の検出量が多く、119個検出した。検出形態は8形態であり、A類が71個と最も多かった。

中期末葉(大木10式併行期)の石皿5点(表1:資料番号46007～43991)のうち、資料番号43937のデンプン検出量は28個と非常に多く、7形態を検出しており、AIIを7個と最も多く検出した。

(2) 住居跡外側の石皿における利用形態

住居跡外側の石皿のうち、前期末葉(円筒下層d₂式期)に該当する9点(表2:資料番号30147～31010)からは残存デンプン粒184個を検出し、検出した7形態のうちA類を34個検出した。

中期前葉(円筒上層式期)の石皿3点(表2:資料番号49877～102429)については、検出形態は6形態であった。

中期中葉から後葉に該当する石皿4点(表2:資料番号90238～25号配石礫)については、資料番号90238のデンプン検出量が24個と最も多く、AI、AII、CIIの3形態を検出した。他の石皿については、いずれも検出量は2個から4個と少なかった。

中期末葉(大木10式併行期)の石皿11点(表2:資料番号102347～90876)からは、5形態のデンプン粒を182個検出した。このうちAIが94個、AIIが31個であった。

(3) 利用形態の推移が示す様相

図5と図6は各時期のデンプン形態を示したも

のであり、このうち図5は住居内の床面から出土した石皿のデンプン形態のみを図示した。

住居内の様相については全体的に植物の利用形態は同じであり、基本的に同じ利用形態が継続していたことを示している。前期末葉から中期後葉まで多様な種類の植物が利用されており、中期中葉と後葉の段階では穀類のデンプン粒と形態学的に類似した残存デンプン粒を検出した。ところが、中期後葉を境にして中期末葉には石皿に付着したデンプン量が減少しており、住居内で石皿を用いた植物の利用形態に変化が起きた可能性をうかがわせる。

一方、住居外の様相については、同じ種類の植物の加工が継続して行われていた可能性が考えられる。前期末葉から中期後葉まで、住居内で利用された植物よりも少ない種類が利用され、次第にその中の特定の種類に集約されていく傾向がみられる。また、中期後葉を境にして中期末葉には石皿に付着したデンプン量が増加しており、こちらについても、植物の利用形態に変化が起きた可能性を示している。A類の検出量が大幅に増加している。

以上述べたように、住居内および住居外の植物利用は中期後葉を境に、末葉の段階では変化することが判明した。それでは、これらの時期に三内丸山遺跡において植物の利用形態が変化する背景には何があるのか、その要因を次に考察する。

5. 三内丸山遺跡の環境史、集落変遷、人間活動のかかわり

中期後葉から末葉における植物の利用形態の相違、および変化の背景として挙げられるのは、調査資料の偏りと石器の埋没条件、石器の用途と場所の機能、集落の変遷と空間利用の変化、および環境変化による植物資源の変化、という4点である。それぞれの要因について検討するとともに、三内丸山遺跡における環境史、集落変遷と人間活

動とのかかわりを考察する。

植物の利用形態の相違や変化の背景として、第一に想定できるのは、調査資料の偏りと石器の埋没条件である。調査した石皿50点は、三内丸山遺跡で集落が営まれた当時使用された石器のうち、発掘調査で出土した資料のごく一部である。そのため、調査で得られた結果は、三内丸山遺跡における植物利用に関する情報の一部を提示するものであり、遺跡の全体像を示すわけではない。他の石皿や石皿以外の石器類を調査した場合は、本研究の結果とは別の結果が得られる可能性は否めない。こうした調査資料の偏りが「植物の利用形態の相違や利用形態の変化」となって表れたことは想定でき、各時期の調査資料の点数の違いが起因していることも推察できる。

また石皿が埋没した後の土壤環境によって、石器に付着したデンプン粒の残存状態が異なった結果、分析に影響を与えたことも要因の1つとなり得る。石器の埋没環境により、植物の加工作業に伴って石器に元来付着していたデンプンの粒子が変質し崩壊したため、分析では検出されなかったということであり、住居の内と外とで土壤環境が異なった結果、植物の利用形態の相違として表れたと推定できる。

第2の要因として、石器の用途と場所の機能の相違および変化を挙げる。調査の結果、住居内では多様な植物の利用、住居外では特定種類の植物の集中的な利用が判明した。住居跡内側の石皿は、大半が住居の床面から出土した。しかし、住居跡外側の石皿は、居住域とは直接関係しない遺構から出土しており、住居内での使用後に廃棄等で出土場所へ運ばれた可能性を推定できる。

植物の利用形態の相違が石器の出土場所の相違に起因するのであれば、本研究の調査結果は、住居内では日常的に多種類の植物が加工され、使用された石皿は多用途であったことを示す。その一方で住居外の石皿については、数種類の植物加工

が行われたのみで廃棄されたため、特定種類の植物の利用形態を示したという推定が成り立つ。

貯蔵穴の周辺から出土した石器は、貯蔵穴の内容物（堅果類）のアク抜き作業のような加工処理に用いられたと指摘されている（金原ほか2007; 上條2006）。しかし、本研究で調査した住居外の石皿はこうしたものとは異なっており、数種類の植物の加工が行われた後に移動したため、特定種類の植物の利用形態を示す結果につながったのではなからうか。つまり、石皿の用途や出土場所の特徴が、住居の内外における植物の利用形態の相違につながったのではなからうか。

第3の要因として、集落の変遷とそれによる空間利用の変化を挙げる。三内丸山遺跡に集落が出現するのは縄文時代前期中葉であり、中期末葉まで継続的に定住生活が営まれ、さまざまな施設が造られた（青森県史編さん考古部会2002; 川口2006）。発掘調査の結果や集落の変遷過程を検討した研究（川口2006）によると、三内丸山遺跡における集落は、出現（前期中葉～後葉）→拡大（前期末葉～中期中葉、最盛期は中期中葉）→縮小（中期後葉）→衰退（中期末葉）と推移したという。本研究で判明したように、住居の内外で植物の利用形態に変化が起きた中期後葉から末葉の時期は集落の縮小・衰退時期に該当する。集落の変遷と植物の利用形態を併せると、住居内で石器に付着したデンプン量が減少するのは、集落の規模が縮小したため、住居の数が減り、その結果、住居内で行われる植物の加工作業が減少したという可能性を示している。また、住居外の石皿においてデンプン量が増えた理由は、元来住居内ですべて行われていた植物の加工作業過程のうち、特定の作業が行われた後に石皿が廃棄された、いわば使い捨てのような形で利用されたという可能性を示しているのではなからうか。

このような用途の変化については、調査資料の使用痕分析などによる詳細な検討が必要となる

が、集落規模の縮小に伴った空間利用の変化が植物の加工作業量に影響しており、石皿のデンプン量の変化につながったことは推定できる。これに関連して、石器組成の検討から三内丸山遺跡の生業基盤に大幅な変化が起きた後に遺跡の規模が縮小していったとする研究（羽生2005）もあり、集落システムと資源利用の変化が石器デンプンの結果をもたらした可能性を指摘できる。

第4の要因として、気候の寒冷化に伴う環境変化が起きた結果、植物資源が変化したことを挙げる。三内丸山遺跡や周辺地域に関する植生の復元結果（Kitagawa, Yasuda 2004, 2008; 佐瀬ほか2008; 吉川2008; 吉川ほか2006）によると、集落が出現する以前の縄文時代前期前半はコナラ亜属やブナを主とする落葉広葉樹林が形成され、局所的にクリ林が形成されていたが、集落が出現して人びとの居住が始まった前期中葉になると、クリ林が拡大しており、その後、数百年間にわたって維持・管理されていた。ところが、気候が冷涼化する縄文時代中期の後半になると、トチノキの利用が拡大し、クリの維持・管理が行われなくなった。その結果、急速にクリ林が縮小するとともにトチノキ林の人為的な拡大が起り、自然林が復活した。さらに、クリ利用を中心とする体系的な文化からトチノキ利用を中心とした文化へと変容し、集落の終焉が起こったという。

このような周辺植生の変化が集落内の人間活動、中でも、植物資源の獲得・利用活動に影響を与えたことは推察できる。前期中葉から中期中葉にかけて、クリ林の管理栽培によって形成された人為的な生態系には温暖な気候のもとに豊富な森林資源が存在したであろうし、利用可能な植物の種類も多様化したであろう。結果として、集落内では植物の獲得・利用活動が盛んに行われ、住居内に持ち込まれる植物の種類も多かったと推定できる。

ところが、気候が寒冷化したとされる中期後葉

から末葉 (Kawahata et al. 2009; Tsukada 1983) になると、日本列島の植生は暖温帯性落葉広葉樹林と照葉樹林から、冷温帯性落葉広葉樹林と照葉樹林へ変化し (安田1980)、三内丸山遺跡の周辺でも生態系が大きく変動した。植生変化は集落で利用する植物資源の種類に変化をもたらし、加工方法や道具も転換せざるを得なくなった。この時期には、雑穀類の利用も拡大しているという (辻ほか2006)。

こうした利用植物の変化は、加工方法の変化、たとえば石器による粉碎・製粉から土器による加熱調理が進展し、ならびに石皿の使用から木製臼の使用のような道具の転換をもたらしたと推定できる。つまり、植物資源の変化によって、住居内では木製臼による粉碎・製粉とともに、植物の加熱調理が前時期よりも幅広く行われるようになった。その一方で住居外では、住居内に持ち込む植物の粉碎作業の一部を行った可能性や、住居内で使用された石皿のうち、作業過程の一部のみを担った後に住居の外へ持ち出された可能性という2つが推定できる。こうしたことが、住居内では石器デンプンの減少、住居外では石器デンプンの増加という形で表れ、植物の利用形態の変化となったのではなかろうか。

以上のように、三内丸山遺跡から出土した石皿の残存デンプン分析から、三内丸山遺跡における植物の利用形態を検討した。結果として、植物の利用形態は住居の内と外とで異なっており、利用形態は時期によって推移することが判明し、中期後葉を境として末葉の段階には、植物の利用形態が一変することを指摘した。さらに、このような変化の背景として、4つの要因を挙げた。いずれの要因も遺跡内の植物利用に影響を与えたと推定できる。特に、気候の寒冷化とともに生じた集落の変遷と空間利用の変化は、集落内での植物利用に影響を与えたと考えられる。

したがって、本研究の成果は、遺跡が終焉を迎

える縄文時代中期から後期における植物利用の具体的な様相をうかがわせるものであり、他の分析科学で指摘された植物資源の利用形態の変化を石器の残存デンプン分析から立証したと考える。

引用文献

- Kawahata, H., H. Yamamoto, K.i. Ohkushi, Y. Yokoyama, K. Kimoto, H. Ohshima, H. Matsuzaki. 2009. Changes of environments and human activity at the Sannai-Maruyama ruins in Japan during the mid-Holocene Hyposithermal climatic interval. *Quaternary Science Reviews* 28: 964-974.
- Kitagawa, J., Y. Yasuda. 2004. The influence of climatic change on chestnut and horse chestnut preservation around Jomon sites in Northeastern Japan with special reference to the Sannai-Maruyama and Kamegaoka sites. *Quaternary International* 123-125: 89-103.
- Kitagawa, J., Y. Yasuda. 2008. Development and distribution of *Castanea* and *Aesculus* culture during the Jomon Period in Japan. *Quaternary International* 184: 41-55.
- Tsukada, M. 1983. Vegetation and climate during the Last Glacial maximum in Japan. *Quaternary Research* 19: 212-235.
- 青森県史編さん考古部会. 2002. 『青森県史 別編 三内丸山遺跡』. 青森県, 青森.
- 上條信彦. 2006. 「貯蔵穴周辺の食料加工具—縄文時代後期の西日本を中心に—」. 九州縄文研究会大分大会世話人 (坂本嘉弘編) 2006. 第16回九州縄文研究会大分大会「九州縄文時代の低湿地遺跡と植物性自然遺物」, 別府大学3号館ホール. 2006

年2月11日・12日・九州縄文研究会。
 金原正明, 中村俊夫, 西田巖, 塩地潤一. 2007.「西日本における縄文時代の貯蔵穴?の堅果類の特徴と使用環境」. 日本文化財科学会第24回大会, 奈良教育大学. 2007年6月2日・3日. 日本文化財科学会.
 川口潤. 2006.「三内丸山遺跡の集落変遷史」『植生史研究特別第2号 三内丸山遺跡の生態系史』(辻誠一郎, 能城修一編), 19-22. 日本植生史学会, 仙台.
 佐瀬隆, 細野衛, 高地セリア好美. 2008.「三内丸山遺跡の土壤生成履歴—植生環境, 人の活動および黒ボク土層の関係—」『植生史研究』16 (2): 37-47.
 渋谷綾子. 2008.「残存デンプン分析からみた三内丸山遺跡の植物食—加工・利用技術の発展と展開—」『特別史跡三内丸山遺跡年報』(青森県教育庁文化財保護課三内丸山遺跡対策室編) 11. 47-55. 青森県教育委員会, 青森.
 渋谷綾子. 2009.「旧石器時代および縄文時代の石器残存デンプンの分析的研究」『まなぶ:

吉田学記念文化財科学研究助成基金研究論文誌』2: 169-201.
 辻圭子, 辻誠一郎, 南木睦彦. 2006.「青森県三内丸山遺跡の縄文時代前期から中期の種実遺体群と植物利用」『植生史研究特別第2号 三内丸山遺跡の生態系史』(辻誠一郎, 能城修一編), 101-120. 日本植生史学会, 仙台.
 羽生淳子. 2005.「縄文人の資源利用と文化の長期的変化」『日本の狩猟採集文化—野生生物とともに生きる』(池谷和信, 長谷川政美編), 45-72. 世界思想社, 京都.
 安田喜憲. 1980.『環境考古学事始—日本列島2万年』. p.270. 日本放送出版協会, 東京.
 吉川昌伸. 2008.「東北地方の縄文時代中期から後期の植生とトチノキ林の形成」『環境文化史研究』1: 27-35.
 吉川昌伸, 鈴木茂, 辻誠一郎, 後藤香奈子, 村田泰輔. 2006.「三内丸山遺跡の植生史と人の活動」『植生史研究特別第2号 三内丸山遺跡の生態系史』(辻誠一郎, 能城修一編), 49-82. 日本植生史学会, 仙台.

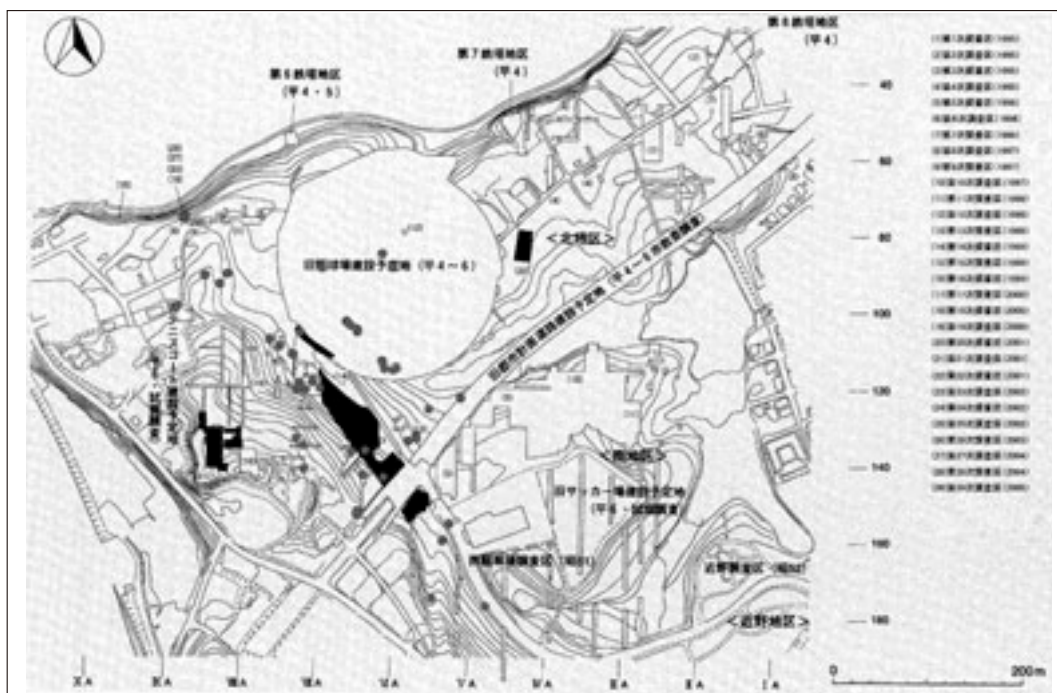


図1 調査資料50点の出土地点 (図中の●印) (青森県史編さん考古部会2002: 28をもとに作製)

	I (<10 μm)	II (10-20 μm)	III (>20 μm)	
A				円形
				いびつな円形
				楕円形
B				半円形
				半楕円/三角形
				四角形
C				五角形
				六角形
				七角形以上

図2 残存デンプン粒の形態分類の基準

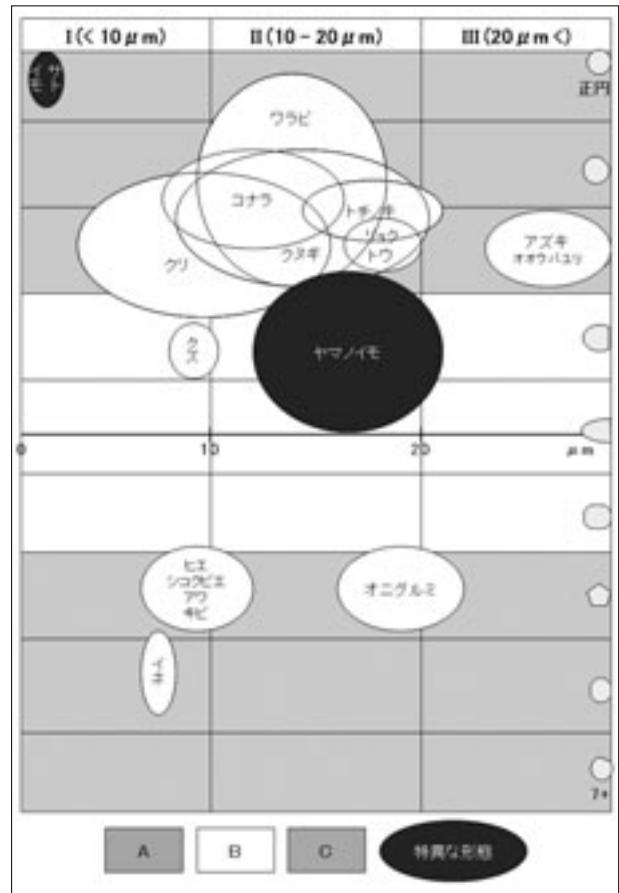


図3 現生資料17種の形態分類

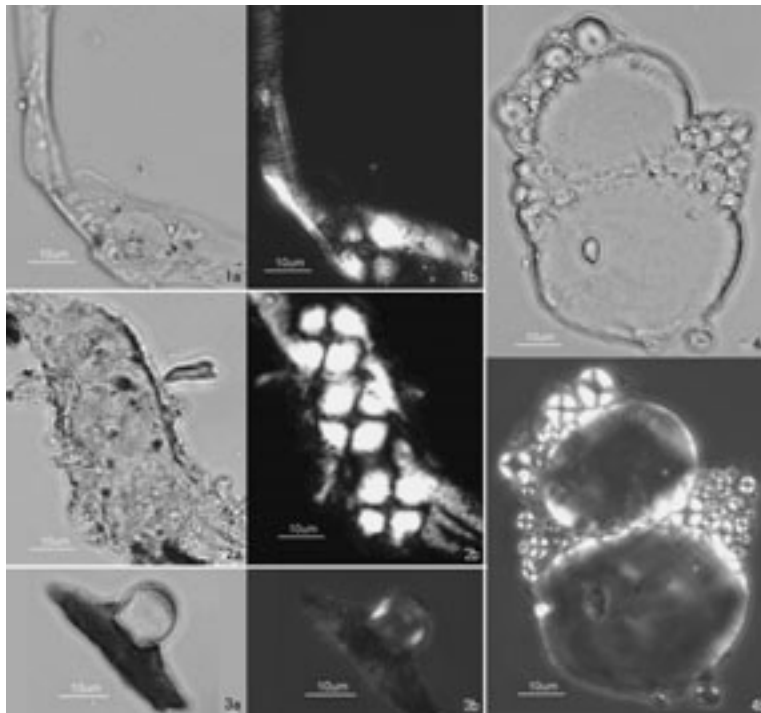


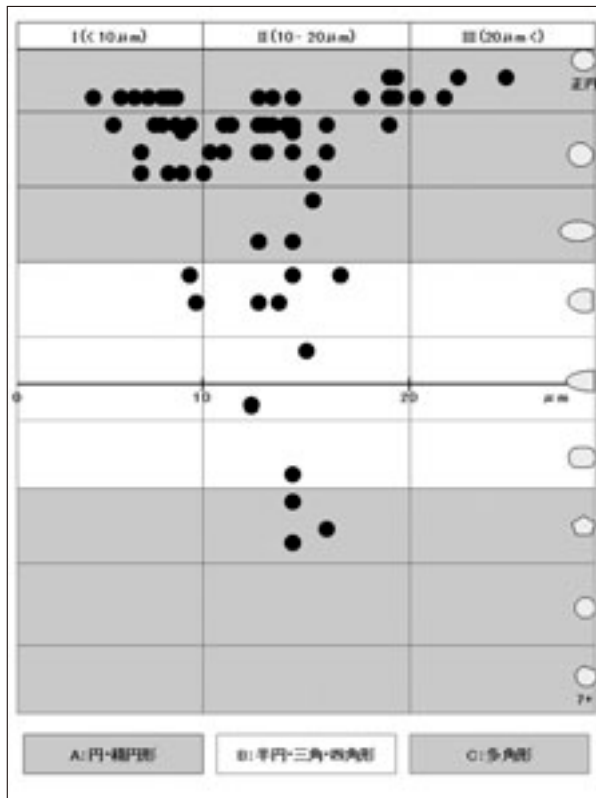
図4 残存デンプン粒の遺存状態 (400倍, a: 開放ニコル, b: 直交ニコルで撮影)。— 1 ~ 3: 住居跡内側出土の石皿より検出, 4: 住居跡外側出土の石皿より検出

表1 住居跡内側から出土した石皿23点より検出した残存デンプン粒(個)

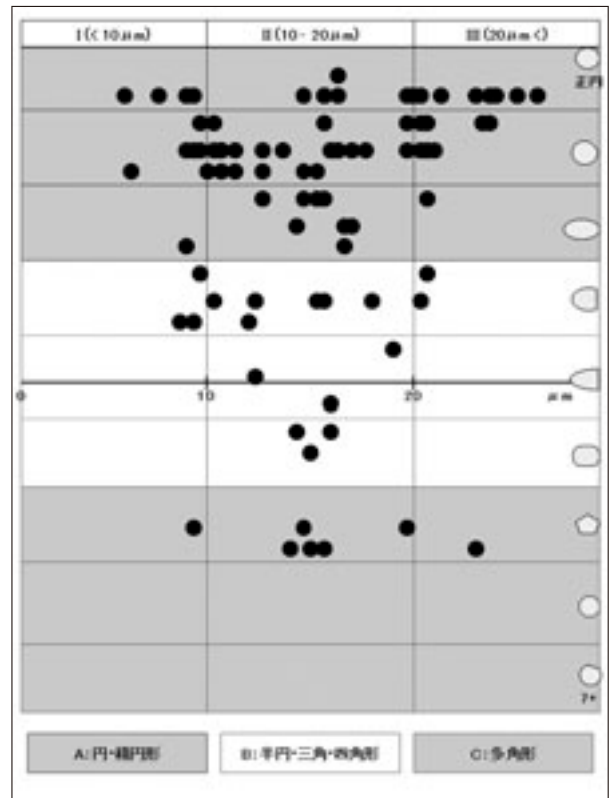
資料番号	AI	AII	AIII	BI	BII	BIII	CI	CII	CIII	D	計
43991	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4
43937	0	7	0	0	4	0	1	1	0	15	28
44095	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	4
107314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
46007	0	3	2	0	0	0	0	0	0	2	7
46298	6	15	1	1	2	2	0	4	0	19	50
46402	6	12	8	0	1	0	1	0	0	7	35
46403	3	13	7	0	1	0	0	1	0	9	34
102354	3	5	0	0	1	0	0	1	0	4	14
102331	1	1	1	0	1	0	0	0	1	2	7
46436	0	7	1	0	2	0	0	1	0	11	22
46421	3	3	7	0	4	2	0	0	0	5	24
43694	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	4
46432	1	20	2	0	2	0	0	0	0	6	31
42077	1	1	1	4	0	0	1	2	0	5	15
46164	1	1	3	0	1	0	0	0	0	1	7
42421	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3
49036	1	3	0	1	0	0	0	0	0	1	6
44047	2	10	0	0	0	0	0	0	0	1	13
44146	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8
44145	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
46393	12	7	1	0	2	0	0	1	0	5	28
41979	0	16	1	1	5	0	0	3	0	7	33
計	44	126	39	7	29	4	3	17	2	109	380

表2 住居跡外側から出土した石皿27点より検出した残存デンプン粒(個)

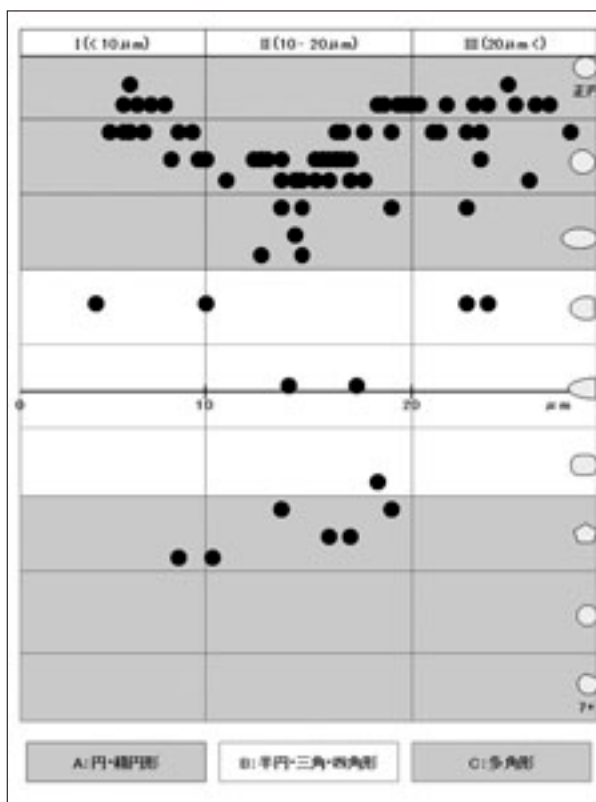
資料番号	AI	AII	AIII	BI	BII	BIII	CI	CII	CIII	D	計
90876	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	5
106137	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	4
106135	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
103494	3	6	0	0	1	0	0	0	0	7	17
90257	0	6	0	0	1	0	0	2	0	1	10
90407	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4
106516	48	10	4	0	0	0	0	0	0	14	76
103285	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
103015	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
102341	40	0	1	0	0	0	0	0	0	7	48
102347	0	3	0	0	1	0	0	2	0	5	11
25号配石	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
32069	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
32078	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	4
90238	19	3	0	0	0	0	1	0	0	1	24
102429	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3
49867	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
49877	26	43	2	0	0	0	0	4	0	2	77
31010	40	0	4	0	0	0	0	1	0	2	47
102966	0	7	3	0	1	0	0	0	1	35	47
90711	0	5	1	0	0	0	0	2	0	7	15
102967	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
90828	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3	6
102962	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	7
81162	2	3	2	0	0	0	0	2	0	6	15
30984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
30147	25	6	3	1	0	0	0	0	0	9	44
計	207	106	25	1	6	0	3	16	1	114	479



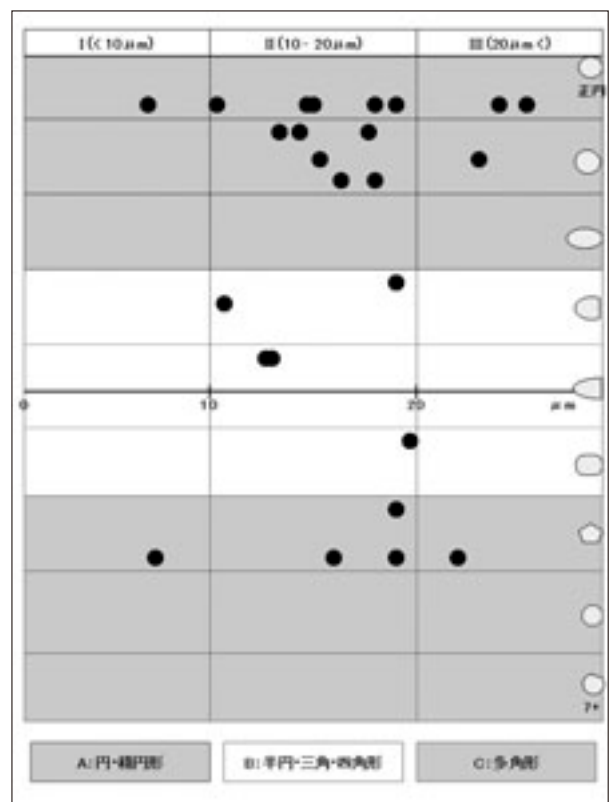
前期末葉 (N = 73/93)



中期中葉 (N = 90/124)

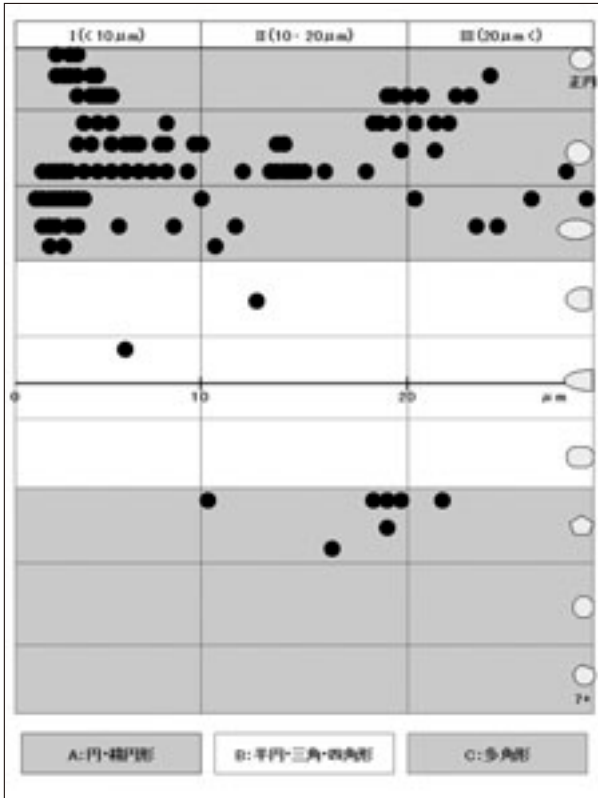


中期後葉 (N = 84/119)

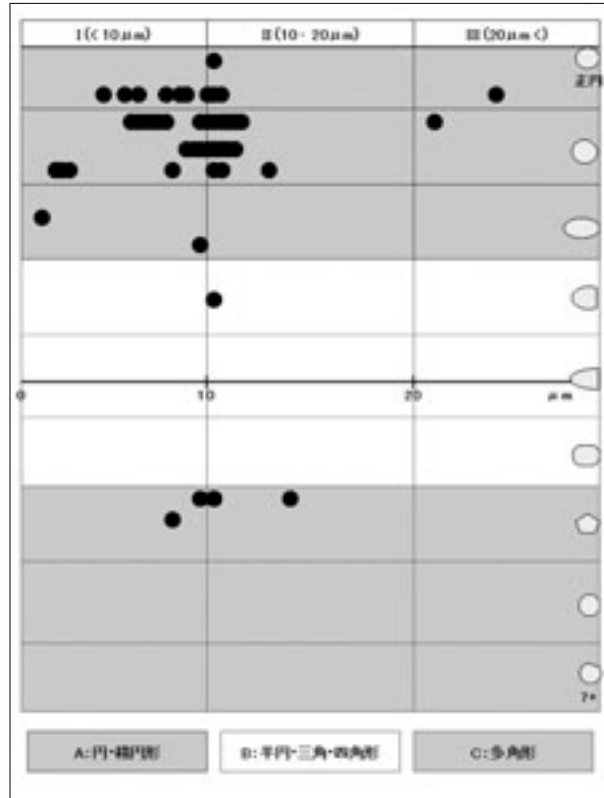


中期末葉 (N = 25/44)

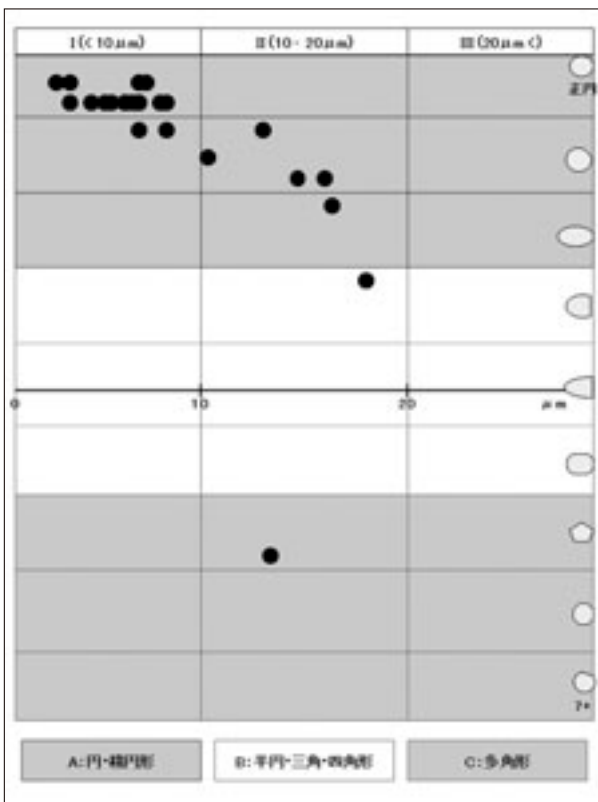
図5 住居跡内側の石皿におけるデンブシ形態の時期的な変化 (N = 形態が判るデンブシ粒の個数 / 全検出量。図面は形態が判るデンブシ粒を示す。)



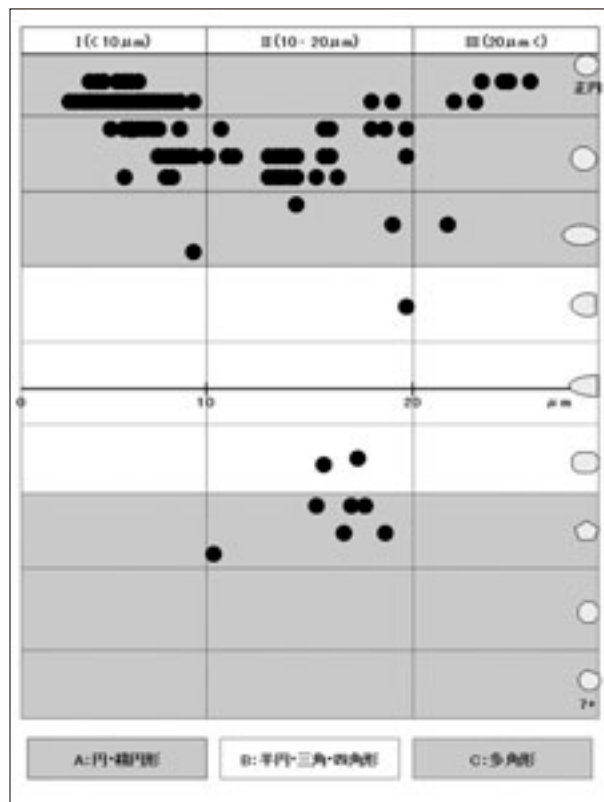
前期末葉 (N = 120/184)



中期中葉 (N = 78/81)



中期中葉～中期後葉 (N = 26/32)



中期末葉 (N = 141/182)

図6 住居跡外側の石皿におけるデンプン形態の時期的な変化

V 日誌抄録

年 月 日	平成20年度の主な出来事
平成20年 4月26日	三内丸山縄文春祭りを開催（～5月6日まで）
5月21日	平成20年度発掘調査（第32次調査）開始（～10月17日まで）
6月27日	平成20年度第1回三内丸山遺跡発掘調査委員会を開催
7月19日	「特別収蔵庫見学会」を開催（～8月23日まで）
7月26日	三内丸山縄文夏祭りを開催（～7月27日まで）
7月26日	企画展「円筒土器研究のあゆみとその形」を開催（～10月31日まで）
9月13日	縄文大祭典を開催（～9月14日まで）
9月13日	発掘調査現地説明会を開催
9月29日	平成20年度第2回三内丸山遺跡発掘調査委員会を開催
10月25日	三内丸山縄文秋祭りを開催（～10月26日まで）
11月22日	九州国立博物館にて「あおもり縄文展～JOMON を世界へ、三内丸山からの発進～」を開催（～12月21日まで）
12月 1日	企画展「縄文フルーツ&ベジタブル」を開催（～2月28日まで）
平成21年 1月 5日	「北海道・北東北を中心とした縄文遺跡群」がユネスコの世界遺産暫定一覧表に記載
1月31日	三内丸山縄文冬祭りを開催（～2月1日まで）
3月13日	最新情報展「ザ・環状配石墓」を開催（～6月28日まで）
3月14日	平成20年度三内丸山遺跡報告会を開催（縄文時遊館）
3月26日	平成20年度第3回三内丸山遺跡発掘調査委員会を開催

特別史跡三内丸山遺跡
年 報

— 13 —

発行日 平成22年3月26日
発 行 青森県教育委員会
編 集 青森県教育庁文化財保護課
三内丸山遺跡保存活用推進室
〒030-8540 青森市新町二丁目3-1
TEL 017-734-9924
FAX 017-734-8280
三内丸山遺跡保存活用推進室分室
〒038-0031 青森市三内字丸山293
TEL 017-781-6078
FAX 017-781-6103
印刷所 長尾印刷株式会社
〒030-0931 青森市平新田字森越17-1
TEL 017-726-7121
FAX 017-726-9237

この印刷物は500部作成し、印刷経費は1部当たり2,184円です。