第5章　自然科学分析

第1節　遺構出土炭化物の放射性炭素年代測定

（株）加速器分析研究所

1. 測定対象試料

亀ヶ岡遺跡は、日本海沿岸部に南北に連なる屏風山砂丘地上に立地する。遺跡は丘陵上から南北の低湿地に広がり、今回試料が採取された調査地点は、沢根 83-8 地点（青森県つがる市木造館岡沢根 83-8、北緯 40° 53′ 04″、東経 140° 20′ 11″）、亀山 36-1 地点（木造亀ヶ岡亀山 36-1、北緯 40° 53′ 04″、東経 140° 20′ 11″）、沢根 83-9 地点（木造館岡沢根 83-9、北緯 40° 53′ 04″、東経 140° 20′ 11″）である。

沢根 83-8 地点は、標高 18m ほどの丘陵上に位置し、竪穴建物跡（1 号）とフラスコ状土坑（2 号）から出土した炭化物各 1 点を測定対象とした（表 1-1）。竪穴建物跡（1 号）の覆土最下層に当たる 11 層（床面直上付近）から 1 号炭化物 No.1 が出土した。この住居跡の床面付近からは、縄文時代中期中葉頃の円筒上層 d 式土器が出土しているが、テラス状施設を伴う住居跡の特徴を考慮すると、円筒上層 d 式期より遡る可能性もある。フラスコ状土坑（2 号）の覆土最下層に当たる 18 層（底面直上付近）から 2 号炭化物 No.1 が出土した。この土坑および周辺で検出されたフラスコ状土坑からは、いずれも年代の根拠となる遺物が出土していない。

亀山 36-1 地点は、標高 13m ほどの丘陵地上に位置し、土坑墓から採取された炭化物 5 点を測定対象とした（表 1-1）。周辺遺構との比較により、縄文時代晩期中葉（大洞 C1～C2 式期）頃と推定される。

沢根 83-9 地点は、標高 18m ほどの丘陵地上に位置し、フラスコ状土坑から採取された炭化物 2 点を測定対象とした（表 1-1）。出土遺物や周辺の遺構との比較により、縄文時代前期末葉（円筒下層 d 1 式期）頃と推定される。

2. 測定の意義

沢根 83-8 地点では、1 号炭化物 No.1 の測定により、縄文時代中期中葉頃か、それより遡る可能性のある竪穴建物跡の時期を検討する。2 号炭化物 No.1 の測定により、年代の根拠となる遺物が出土していないフラスコ状土坑の時期を明らかにする。亀山 36-1 地点、沢根 83-9 地点では、試料が出土した遺構について、時期決定の根拠となる遺物が乏しいため、年代測定により遺構の時期を検討する。

3. 化学処理工程

（1）メス・ピンセットを使い、土等の付着物を取り除く。

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

（3）試料を燃焼させ、二酸化炭素（CO_2）を発生させる。

（4）真空ラインで二酸化炭素を精製する。

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

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

4. 測定方法

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

5. 算出方法

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

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

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

（４）暦年較正年代とは、年代が既知の試料の ^{14}C 濃度をもとに描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の ^{14}C 濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、^{14}C 年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり、1 標準偏差（1σ＝68.2％）あるいは 2 標準偏差（2σ＝95.4％）で表示される。グラフの縦軸が ^{14}C 年代、横軸が暦年較正年代を表す。暦年較正プログラムに入力される値は、δ^{13}C 補正を行い、下 1 桁を丸めない ^{14}C 年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、IntCal13 データベース（Reimer et al. 2013）を用い、OxCalv4.2 較正プログラム（IAAA-161870、161871）および OxCalv4.3 較正プログラム（IAAA-181228～181234）（いずれも Bronk Ramsey 2009）を使用した。暦年較正年代については、特定のデータベース、プログラムに依存する点を考慮し、プログラムに入力する値とともに参考値として表 1-2 に示した。暦年較正年代は、^{14}C 年代に基づいて較正（calibrate）された年代値であることを明示するために「cal BC/AD」または「cal BP」という単位で表される。

6. 測定結果（表 1-1・1-2）

沢根 83-8 地点の竪穴建物跡（1 号）出土試料（1 号炭化物 No.1）の ^{14}C 年代は 4470±30yrBP、暦年較正年代（1σ）は縄文時代中期中葉頃の円筒上層ｄ式もしくはその前後の型式の時期に相当する（小林 2017、小林編 2008）。フラスコ状土坑（2 号）出土試料（2 号炭化物 No.1）の ^{14}C 年代は 4650±30yrBP、暦年較正年代（1σ）は縄文時代前期末葉の円筒下層ｄ式の時期頃に相当する（小林2017、小林編2008）。

亀山 36-1 地点の土坑墓から出土した試料の ^{14}C 年代は、3420±20yrBP（B トレンチ 10 号の炭化物 No.5）から 2760±20yrBP（A トレンチ 11 号の炭化物 No.5）の間にある。暦年較正年代（1σ）は、最も古い B トレンチ 10 号の炭化物 No.5 が 3695～3636cal BP の範囲、最も新しい A トレンチ 11 号の炭化物 No.5 が 2871～2795cal BP の間に 2 つの範囲で示される。A トレンチ 6 号の炭化物 No.1 が縄文時代晩期前葉から中葉頃、A トレンチ 11 号の炭化物 No.5 が晩期中葉頃、A トレンチ 22 号の炭化物 No.2

が後期末葉から晩期前葉頃、B トレンチ 5 号の炭化物 No.1、B トレンチ 10 号の炭化物 No.5 が後期中葉頃に相当する（小林 2017、小林編 2008）。

沢根 83-9 地点のフラスコ状土坑から出土した試料の ^{14}C 年代は、A トレンチ 6 号の炭化物 No.2 が 4610±30yrBP、A トレンチ 12 号の炭化物 No.1 が 4790±20yrBP である。暦年較正年代（1σ）は、A トレンチ 6 号の炭化物 No.2 が 5440～5308cal BP の間に 2 つの範囲で示され、類例が乏しいものの縄文時代前期後葉頃に相当すると見られる。A トレンチ 12 号の炭化物 No.1 は、5586～5484cal BP の間に 2 つの範囲で示され、縄文時代前期末葉頃に相当する（小林 2017、小林編 2008）。

試料の炭素含有率はいずれも 43%を超えるおおむね適正な値で、化学処理、測定上の問題は認められない。

文献

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

小林謙一 2017 縄文時代の実年代 ―土器型式編年と炭素 14 年代―, 同成社

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

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

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

表 1-1　放射性炭素年代測定結果（δ ^{13}C 補正値）

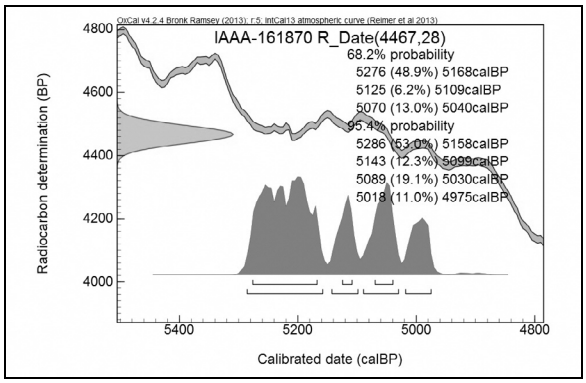
測定番号	試料名	採取場所	試料形態	処理方法	δ ^{13}C (‰) (AMS)	δ ^{13}C 補正あり	
						Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-161870	1 号 炭化物 No.1	沢根 83-8 地点 1 号(竪穴建物跡) 11 層	炭化物	AAA	**-28.03 ± 0.42**	**4,470 ± 30**	**57.34 ± 0.20**
IAAA-161871	2 号 炭化物 No.1	沢根 83-8 地点 2 号(フラスコ状土坑) 18 層	炭化物	AaA	**-26.50 ± 0.35**	**4,650 ± 30**	**56.08 ± 0.18**
IAAA-181228	炭化物 No.1	亀山 36-1 地点 A トレンチ 6 号 (土抗墓) 1 層	炭化物	AAA	**-25.56 ± 0.30**	**2,860 ± 20**	**70.04 ± 0.21**
IAAA-181229	炭化物 No.5	亀山 36-1 地点 A トレンチ 11 号 (土抗墓) 5 層	炭化物	AaA	**-27.82 ± 0.29**	**2,760 ± 20**	**70.96 ± 0.19**
IAAA-181230	炭化物 No.2	亀山 36-1 地点 A トレンチ 22 号 (土抗墓) 6 層	炭化物	AaA	**-10.02 ± 0.20**	**3,030 ± 20**	**68.59 ± 0.19**
IAAA-181231	炭化物 No.1	亀山 36-1 地点 B トレンチ 5 号 (土抗墓) 4 層	炭化物	AAA	**-25.90 ± 0.23**	**3,290 ± 20**	**66.40 ± 0.19**
IAAA-181232	炭化物 No.5	亀山 36-1 地点 B トレンチ 10 号 (土抗墓) 1 層	炭化物	AAA	**-29.59 ± 0.26**	**3,420 ± 20**	**65.36 ± 0.19**
IAAA-181233	炭化物 No.2	沢根 83-9 地点 A トレンチ 6 号 (フラスコ状土坑) 9 層	炭化物	AAA	**-28.11 ± 0.22**	**4,610 ± 30**	**56.32 ± 0.18**
IAAA-181234	炭化物 No.1	沢根 83-9 地点 A トレンチ 12 号 (フラスコ状土坑) 16 層	炭化物	AAA	**-28.73 ± 0.23**	**4,790 ± 20**	**55.09 ± 0.17**

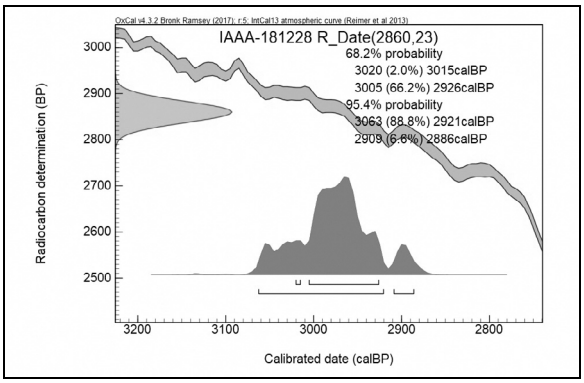
[IAA 登録番号:#8336, 9274]

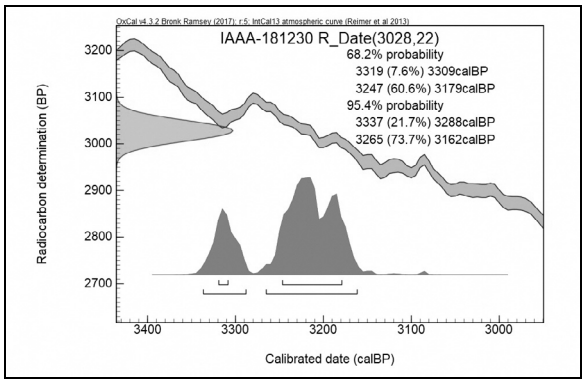
表 1-2　放射性炭素年代測定結果（δ ^{13}C 未補正値、暦年較正用 ^{14}C 年代、較正年代）

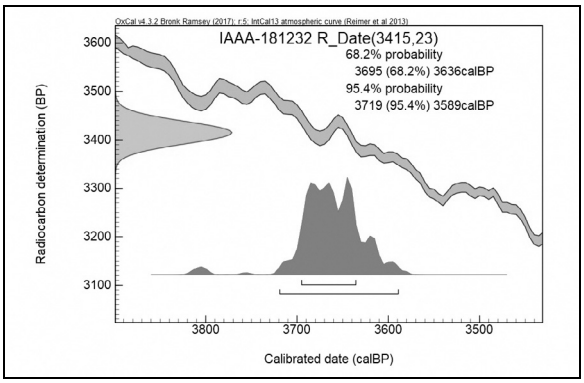
測定番号	δ ^{13}C 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1σ 暦年代範囲	2σ 暦年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-161870	4,520 ± 30	56.99 ± 0.19	4,467 ± 28	5276calBP - 5168calBP (48.9%) 5125calBP - 5109calBP (6.2%) 5070calBP - 5040calBP (13.0%)	5286calBP - 5158calBP (53.0%) 5143calBP - 5099calBP (12.3%) 5089calBP - 5030calBP (19.1%) 5018calBP - 4975calBP (11.0%)
IAAA-161871	4,670 ± 30	55.90 ± 0.18	4,646 ± 26	5447calBP - 5388calBP (59.2%) 5327calBP - 5318calBP (9.0%)	5465calBP - 5346calBP (80.1%) 5335calBP - 5311calBP (15.3%)
IAAA-181228	2,870 ± 20	69.96 ± 0.20	2,860 ± 23	3020calBP - 3015calBP (2.0%) 3005calBP - 2926calBP (66.2%)	3063calBP - 2921calBP (88.8%) 2909calBP - 2886calBP (6.6%)
IAAA-181229	2,800 ± 20	70.54 ± 0.19	2,756 ± 22	2871calBP - 2840calBP (36.2%) 2828calBP - 2795calBP (32.0%)	2921calBP - 2907calBP (4.3%) 2888calBP - 2782calBP (91.1%)
IAAA-181230	2,780 ± 20	70.71 ± 0.19	3,028 ± 22	3319calBP - 3309calBP (7.6%) 3247calBP - 3179calBP (60.6%)	3337calBP - 3288calBP (21.7%) 3265calBP - 3162calBP (73.7%)
IAAA-181231	3,300 ± 20	66.28 ± 0.19	3,288 ± 23	3560calBP - 3479calBP (68.2%)	3569calBP - 3457calBP (95.4%)
IAAA-181232	3,490 ± 20	64.75 ± 0.18	3,415 ± 23	3695calBP - 3636calBP (68.2%)	3719calBP - 3589calBP (95.4%)
IAAA-181233	4,660 ± 30	55.96 ± 0.17	4,611 ± 25	5440calBP - 5419calBP (39.4%) 5323calBP - 5308calBP (28.8%)	5448calBP - 5386calBP (57.5%) 5328calBP - 5298calBP (37.9%)
IAAA-181234	4,850 ± 20	54.67 ± 0.17	4,788 ± 24	5586calBP - 5580calBP (7.5%) 5528calBP - 5484calBP (60.7%)	5590calBP - 5571calBP (15.0%) 5554calBP - 5472calBP (80.4%)

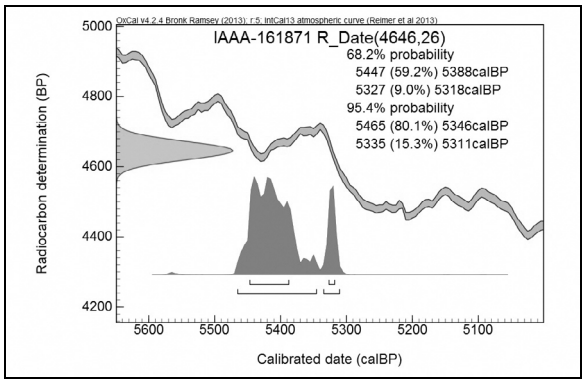
［参考値］

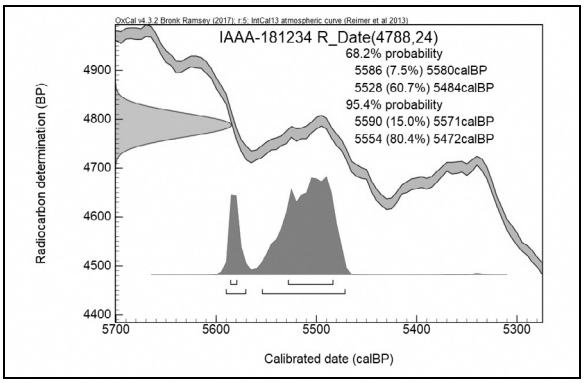


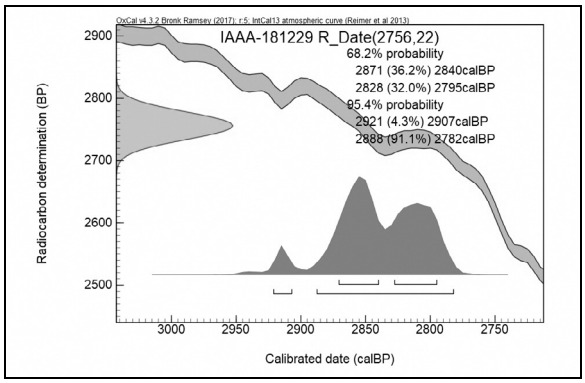


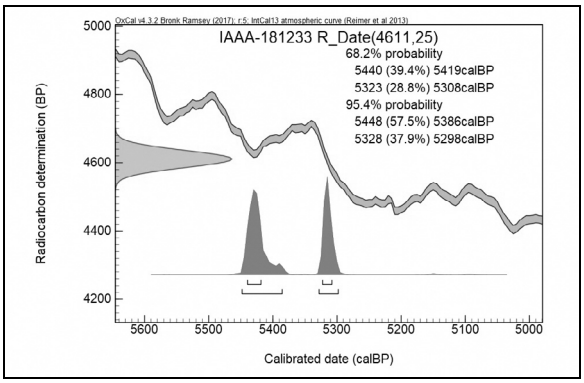












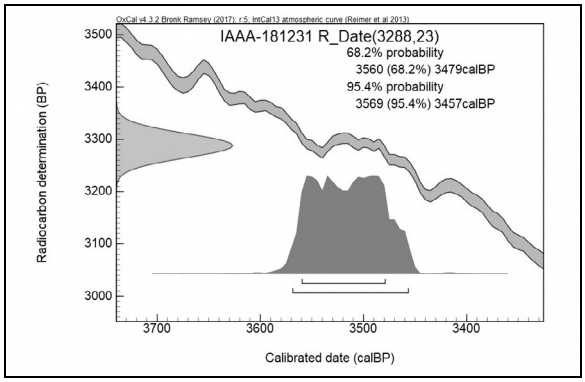


図 1-1　暦年較正年代グラフ（参考）

第2節　土坑墓出土赤色顔料の成分分析

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

亀ヶ岡遺跡(青森県つがる市亀ヶ岡に所在)は､屏風山砂丘地から張り出した標高約 7～18m の丘陵を中心に位置する。平成 29 年度の調査では、墓の可能性ある 2 基の土坑が確認され、土坑墓底面からは粉末状で顔料とみられる赤色物質が検出されている。本報告では、2 基の土坑墓底面より検出された赤色顔料の材質に関する情報を得ることを目的とし､X 線回折分析によって材質を確認するとともに、ベンガラの可能性を想定して電子顕微鏡観察を実施してパイプ状構造の有無を確認する。

1. 試料

試料は、2 基の土坑墓から採取された、亀山 36-1 地点 A トレンチ 6 号 1 層東側の赤色顔料、沢根 83-9 地点 A トレンチ 8 号 7 層の赤色顔料の 2 試料である。取り上げられたブロック試料には、赤色顔料が散在するが粉末状かつ微量である（図版 2-1)。分析にあたっては赤色顔料のみを抽出することが難しい状況から、赤色顔料密集部を採取して供試試料とした。

2. 分析方法

⑴X線回折分析

メノウ乳鉢で磨砕した試料を無反射試料板に充填し、リガク製 X 線回折装置（Ultima Ⅳ Protectus)により表 2-1 の条件で測定を実施した。

なお、物質の同定解析は、Materials Data, Inc. の X 線回折パターン処理プログラム JADE9.6 を用い、リファレンスデータベースは ICDD の PDF2（Release 2013）を利用して該当する化合物または鉱物を検索した。

表2-1.　X線回折測定条件

装置	UltimaⅣ Protectus（リガク製）
Target	Cu（Kα）
Voltage	40kV
Current	40mA
Detector	高速一次元検出器（D/teX Ultra2）
Calculation Mode	cps
Divergency Slit	1/2°
Scanning Speed	10°/min
Scanning Mode	連続法
Sampling Range	0.02°
Scanning Range	5～61°

⑵電子顕微鏡観察

試料を水平試料載台にカーボン両面テープで固定してカーボン蒸着を行った後、日本電子製可搬形走査電子顕微鏡 JCM-5700 を用いて、反射電子立体像(組成+凹凸像)で観察し、パイプ状ベンガラの有無を確認した。

3. 結果

⑴X線回折分析

X 線回折図を図 2-1,2-2 に示す。なお、X 線回折図中上段には試料の X 線回折図、下段には検出された鉱物の回折パターンを掲げている。以下、文中で()内に示すものは、X 線回折図で同定された鉱物名である。固溶体やポリタイプを有する鉱物については、X 線回折試験では正確な同定は困難であるため、最終的な検出鉱物名としては、それらを包括する大分類の鉱物名を使用している。

・亀山 36-1 地点 A トレンチ 6 号 1 層東側赤色顔料

顔料鉱物としては、2.70Å,2.52Å,3.68Åなどにおいて赤鉄鉱(hematite)に基づく明瞭な反射が確認されたほか、2.86Åに水銀朱（cinnabar）を示唆する反射も認められる。他に、石英(quartz)，斜長石(曹灰長石:labradorite)，角閃石(苦土角閃石:magnesiohornblende)，雲母鉱物(白雲

母：muscovite）が同定され、14Å・7Å鉱物の反射も確認される。

・沢根 83-9 地点 A トレンチ 8 号 7 層赤色顔料

顔料鉱物としては、2.70Å，2.52Å，3.68Åなどにおいて赤鉄鉱に基づく明瞭な反射が確認されたほか、石英，斜長石，角閃石，雲母鉱物が同定され、14Å・7Å鉱物の反射も確認される。

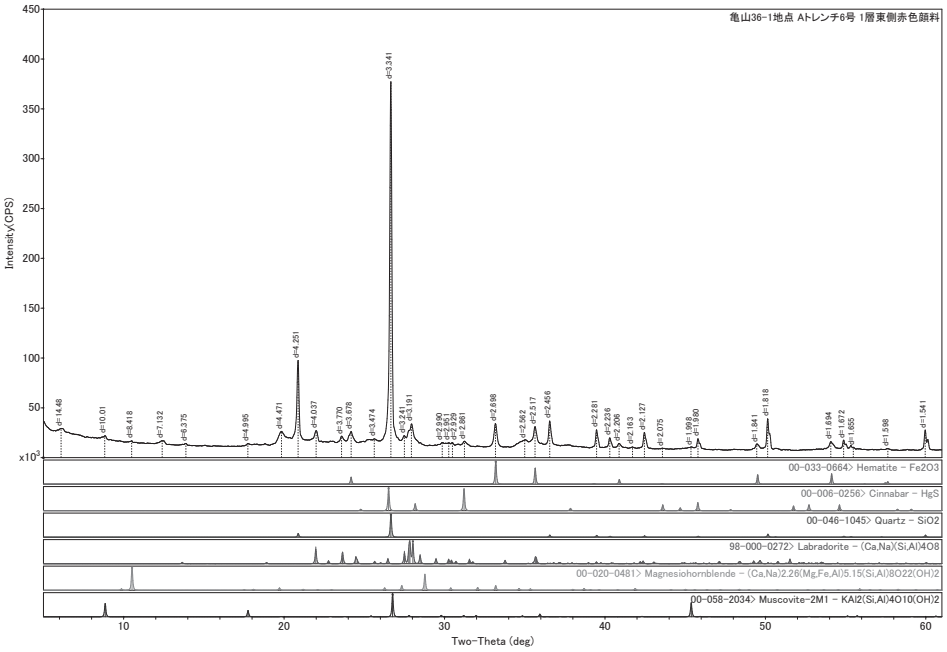


図 2-1　亀山 36-1 地点 A トレンチ 6 号 1 層東側赤色顔料の X 線回析図

(2)電子顕微鏡観察

電子顕微鏡写真を図版 2-1 に示す。なお、観察にあたっては、ベンガラと水銀朱の混在が示唆されことより、装置付属のエネルギー分散型検出器を用いた元素分析（SEM-EDS）を併用した（図 2-3～2-5）。

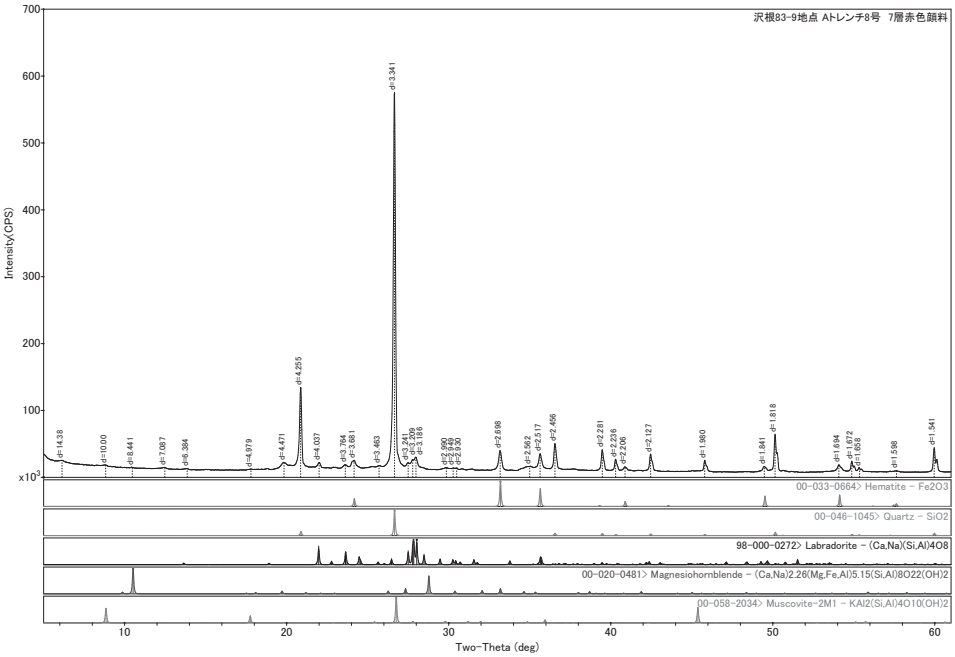


図 2-2　沢根 83-9 地点 A トレンチ 8 号 7 層赤色顔料の X 線回析図

亀山 36-1 地点 A トレンチ6号 1層東側赤色顔料および沢根83-9地点Aトレンチ8号 7層赤色顔料のベンガラは、微細粒子の集合体として認められ、パイプ状構造（直径約 1μm 程度の円筒状物質）は確認出来ない。また、水銀朱の混在が示唆された亀山 36-1 地点 A トレンチ 6 号 1 層東側赤色顔料においては、SEM-EDS によって水銀(Hg)を特徴的に認めた粒子（白色輝度の高い粒子）が散在しており、ベンガラとともに水銀朱が混じることを確認した。

4. 考察

縄文時代の赤色顔料にはベンガラ（赤鉄鉱；hematite[α-Fe2O3]）と水銀朱（cinnabar[HgS]）の 2 種があるが、亀山 36-1 地点 A トレンチ 6 号 1 層東側赤色顔料および沢根 83-9 地点 A トレンチ 8 号 7 層赤色顔料ともに赤鉄鉱(hematite)が認められ、供試試料にベンガラが伴われることが確認された。

さらに、亀山 36-1 地点 A トレンチ 6 号 1 層東側赤色顔料においては水銀朱が混在する状況も確認された。

なお、ベンガラの材料には天然の赤鉄鉱が利用されるほかに、含水酸化鉄を焼成して得られる赤鉄鉱も利用され、パイプ状と呼称される特異な形状のベンガラは沼沢地などで鉄バクテリアの Leptothrix sp. が形成する含水酸化鉄を出発物質とする（岡田,1997;織幡・沢田,1997)。両土坑墓において確認されたベンガラは微細粒子の集合体でパイプ状構造は認められないことより、非パイプ状ベンガラと認識される。

県内を代表するベンガラ産地としては赤根沢の赤鉄鉱が知られているが、児玉(2005)や上條・中村(2011)によれば亀ヶ岡文化のベンガラは赤根沢産に限らず、多様であるとされる。また、水銀朱も少なからず利用されている。亀山 36-1 地点 A トレンチ 6 号においてベンガラと水銀朱が同時に検出されていることにも矛盾はなく、土坑墓形成の同時期にベンガラと朱が利用されていた可能性が示唆されるだろう。

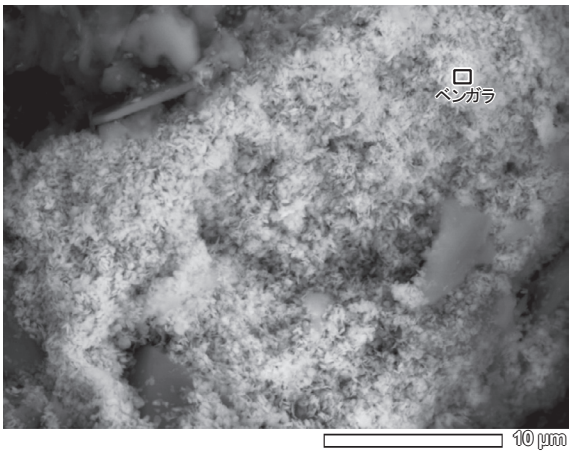
引用文献

岡田　文男,1997,パイプ状ベンガラ粒子の復元.日本文化財科学会第 14 回大会研究発表要集,38-39.

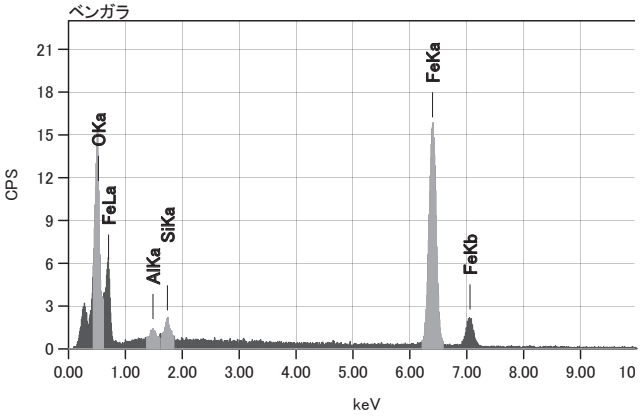
織幡　順子・沢田　正昭,1997,酸化鉄系赤色顔料の基礎的研究.日本文化財科学会第 14 回大会研究発表要旨集,76-77.

児玉　大成,2005,亀ヶ岡文化を中心としたベンガラ生産の復元.日本考古学,12(20),25-45.

上條　信彦・中村　直也,2011,携帯型蛍光エックス線装置を用いた亀ケ岡文化の赤色顔料分析.日本文化財科学会第 28 回大会研究発表要旨集,228-229.

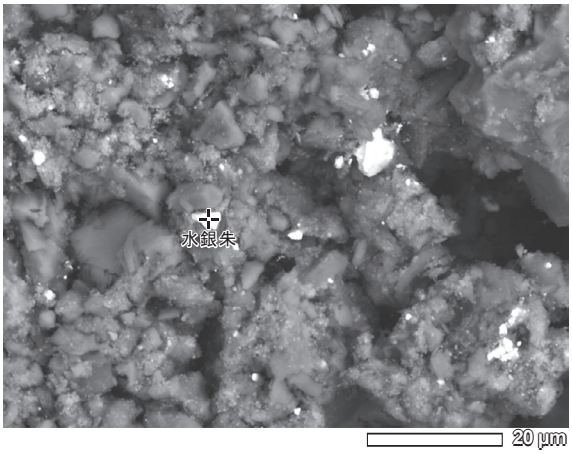


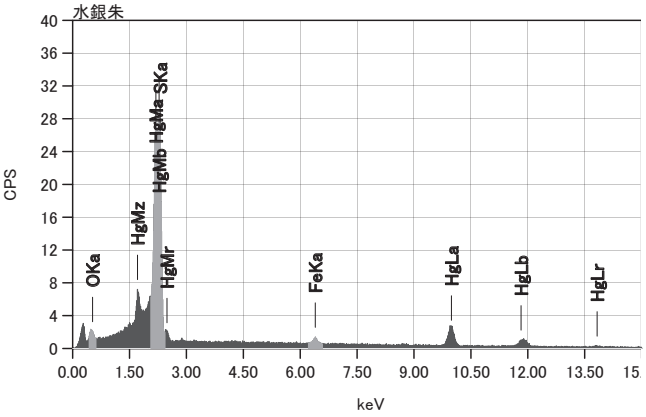
装置　: JCM-5700
加速電圧　: 20.00 kV
倍率　: x 4,000



測定条件
装置名　: JCM-5700
加速電圧　: 20.0 kV
PHAモード　: T4
経過時間　: 110.37 sec
有効時間　: 100.00 sec
デッドタイム　: 9 %
計数率　: 965 cps
エネルギ範囲　: 0 - 20 keV

図2-3. 亀山36-1地点Aトレンチ6号 1層東側赤色顔料中ベンガラのSEM-EDSスペクトル

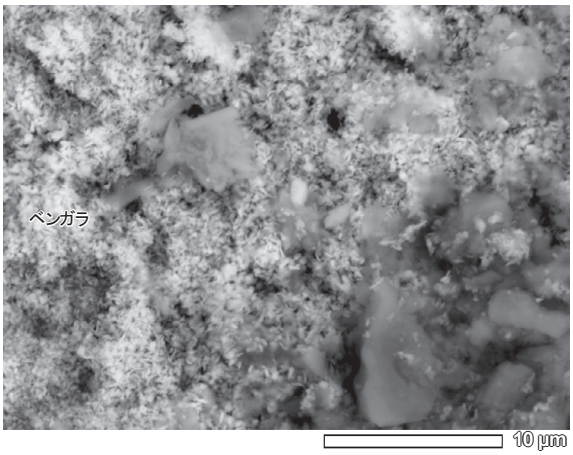


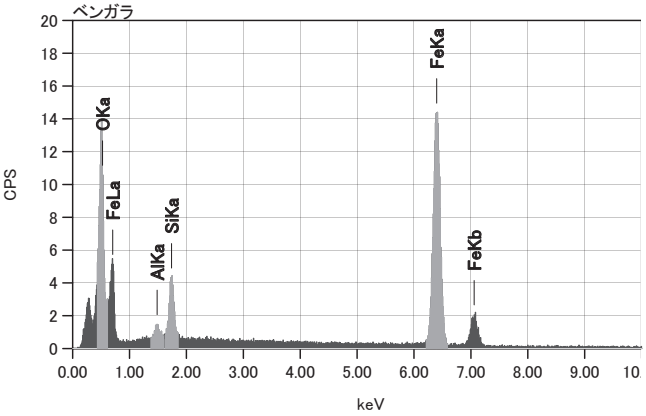


装置　: JCM-5700
加速電圧　: 20.00 kV
倍率　: x 1,500

測定条件
装置名　: JCM-5700
加速電圧　: 20.0 kV
PHAモード　: T4
経過時間　: 120.21 sec
有効時間　: 100.00 sec
デッドタイム　: 16 %
計数率　: 1754 cps
エネルギ範囲　: 0 - 20 keV

図2-4. 亀山36-1地点Aトレンチ6号 1層東側赤色顔料中水銀朱のSEM-EDSスペクトル





装置　: JCM-5700
加速電圧　: 20.00 kV
倍率　: x 4,000

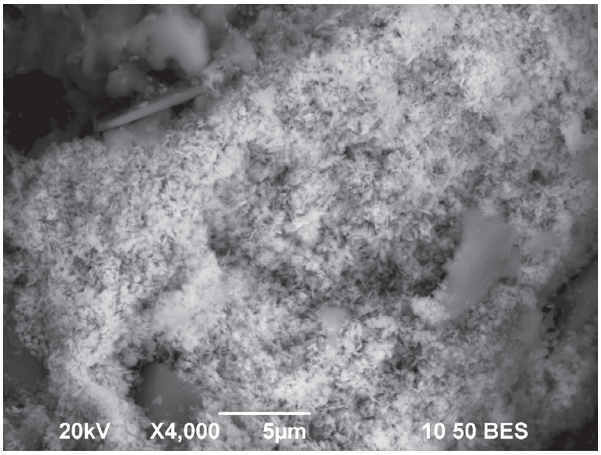
測定条件
装置名　: JCM-5700
加速電圧　: 20.0 kV
PHAモード　: T4
経過時間　: 109.85 sec
有効時間　: 100.00 sec
デッドタイム　: 8 %
計数率　: 888 cps
エネルギ範囲　: 0 - 20 keV

図2-5. 沢根83-9地点Aトレンチ8号 7層赤色顔料中ベンガラのSEM-EDSスペクトル

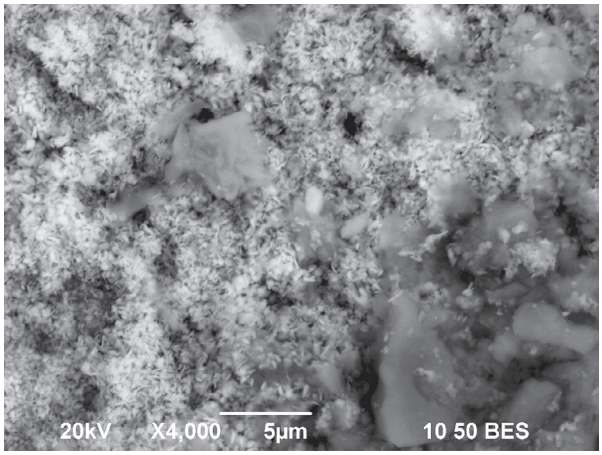
図版2-1　試料および電子顕微鏡写真

赤色顔料の検出状況

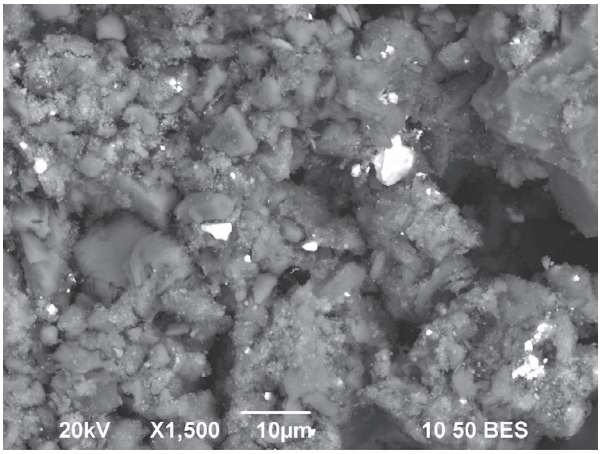
赤色顔料の検出状況



電子顕微鏡写真（ベンガラ）



電子顕微鏡写真（ベンガラ）



電子顕微鏡写真（水銀朱）

亀山36-1地点Aトレンチ6号 1層東側赤色顔料

沢根83-9地点Aトレンチ8号 7層赤色顔料

第3節　漆塗り土器の科学分析

吉田 邦夫（東京大学総合研究博物館）
宮腰 哲雄（明治大学理工学部）
本多 貴之（明治大学理工学部）
河西 学（公益財団法人山梨文化財研究所）

1. はじめに

2013 年 9 月に開催された『つがる市縄文遺跡群整備基本構想監修会議』において，漆塗り土器の科学分析に対する協力依頼を行い，その後，分析方法などについての打ち合わせを行った。2014 年 2 月，木造亀ヶ岡考古資料室において，漆塗膜などの試料採取を行い，切断用土器片を預かった。さらに，2015 年 1 月，昭和 48 年に青森県教育委員会が調査･採取した土壌･植物試料を，2016 年 1 月に，現生の漆樹皮･枝･土壌を受領した。

2. 採取資料

木造亀ヶ岡考古資料室において採取した資料ナンバーと形態，採取試料のリストを，表 3-1 に示す。また，本報告書にて主に分析する 7 試料についてその外観をカラー図版 1 に示す。

表 3-1 亀ヶ岡遺跡採取試料一覧

No.	収蔵番号	所有者	器種・器形	口径(cm)	器高(cm)	採取試料
1	15-6	個人	鉢形土器？	10.0	5.0	漆塊（72 mg）
2	16-8	個人	浅鉢型土器	10.0	4.0	漆塊（82 mg）
3	16-7	個人	壺形土器	10.0	8.0	内側・黒色塗膜
4	61	つがる市	台付皿形土器？	6.0	4.5	高台部分・赤色塗膜
5	65	つがる市	皿形土器？	10.0	5.0	内側・赤色塗膜
6	26-13	つがる市	壺形土器	12.0	6.5	口縁部・赤褐色塗膜
7	16-12	つがる市	台付皿形土器？	8.0	5.5	皿の内側・赤色塗膜
8	26-24	つがる市	浅鉢型土器？	8.0	12.5	外面・赤色塗膜
9	26-25	つがる市	壺形土器？	7.0	9.5	外面・赤色塗膜
10	1-71	個人	鉢形土器	12.0	7.0	漆塊（64 mg）
11	1-34	個人	皿形土器	20.0	5.5	口縁部・赤から黒への変化部位

3. 土器表面の観察および分析

No.8 に関しては試料を実験室にて観察する機会を得たため，デジタルマイクロスコープ（VHX5000，キーエンス社製）を用いて塗膜層部分の確認を行った。サンプル No. 8 の表面をデジタルマイクロスコープで拡大して観察すると粒子状のものが胎土層に黒色粒子として付着していることが観察された（写真 3-2）。それは表面に近い程黒みが増す傾向があり，カーボンブラックあるいは煤のように見えた。その上に赤褐色の塗膜層が観察された。土器の外側の漆塗膜は 20～50 μm，内側の膜厚は 20～30 μm であった（写真 3-3）。

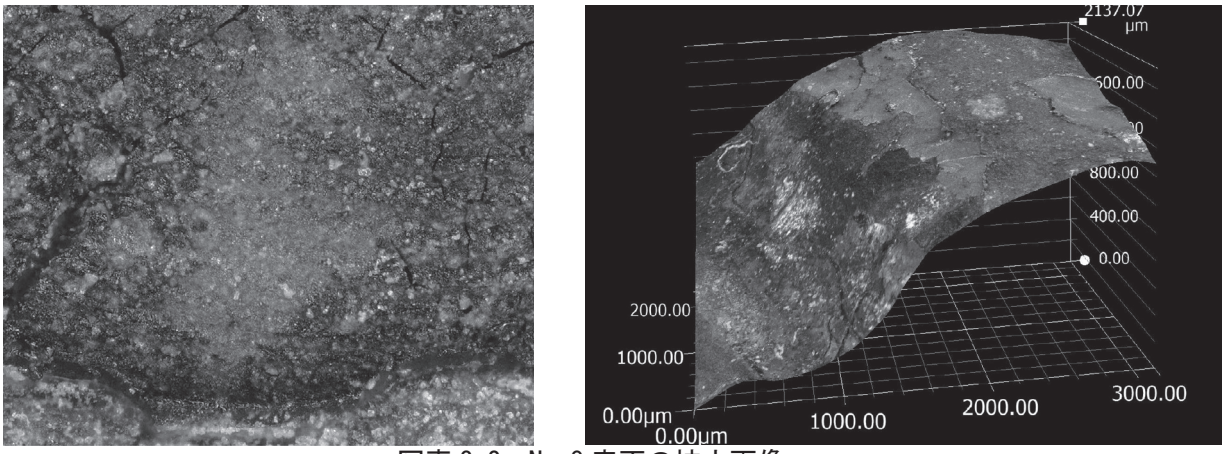


写真 3-2　No. 8 表面の拡大画像

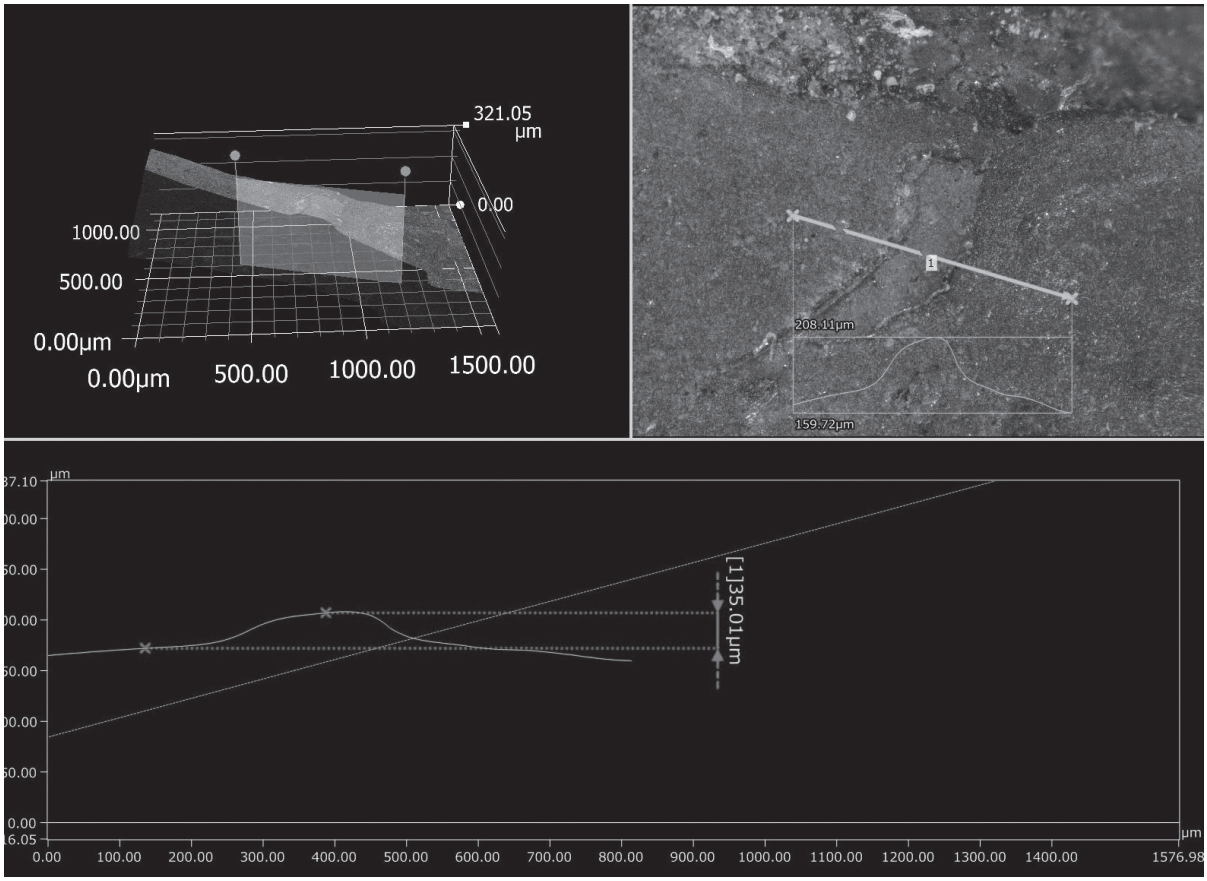


写真 3-3　No. 8 の塗膜厚測定

サンプル No.8 の表面の黒色部分（上の矢印）と赤色部分（下の矢印）を顕微 IR スペクトルで測定した。赤色塗膜は漆膜と同様な IR スペクトルが認められたが，黒色塗膜から漆は認められず，カルシウム（Ca）やケイ素（Si）の酸化物に関わると考えられる化合物の吸収が認められた。

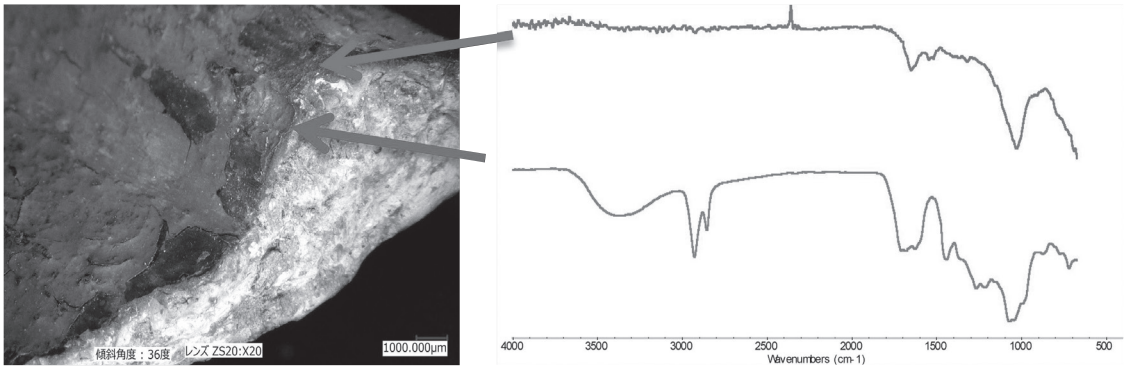


図 3-1　No. 8 表面の顕微 IR 測定結果

4. 漆塗膜の断面分析

4-1. クロスセクション像の作成方法

試料の薄片切片を作成し，当時の作業工程および材料について検討するために，分析を行った。試料薄片の作成は試料をプラスチックサンプルクリップ (Buehler) で挟んで垂直に立て，透明な 53 型埋込用エポキシ樹脂 (Pelnox) で包埋した。次に 27 × 46 mm スライドガラス (松浪工業株式会社) に接着し，粒度の異なる耐水性サンドペーパー (Buehler, #400, 600, 800) とアルミナパウダー MasterPrep Polishing Suspension 0.05 µm (Buehler) を用いて自動研磨機 AutoMet 250 (Buehler) で層構造が観察できるまで研磨した。透過光，反射光，偏光下での断面の光学像を得るために偏光顕微鏡 Eclipse LV 100 POL (Nikon) に接続されたデジタルカメラ NEX-7 (SONY) を用いた。倍率は 50-500 倍まで適宜変更し，透過光および反射光にて撮影を行った。

4-2. 亀ヶ岡遺跡試料のクロスセクション分析

今回の試料のうち漆塊 3 点のクロスセクション像を写真 3-4～3-6 に示す。No.1（写真 3-4）の断面は塗膜内が非常にクリアであるということが分かる。一方，No.2（写真 3-5）内にはデンプンのような粒子が入っていることが分かる。また No.10（写真 3-6）は植物質と鉱物質の物が混在していた。これは，No.1 の容器内に貯蔵されていた漆液がろ過などによる夾雑物の除去を行った漆である可能性を示している。No.2，10 に関しては漆を採取した直後や，夾雑物除去を行う前の状態である可能性が高いと判断できる。

一方，赤色の試料に関しては No.5，No.8，No.9，No.11 のクロスセクションを透過光により観察したところ，No.5（写真 3-7）は下層に黒，表面層に赤という 2 層構造であった。No.8（写真 3-8）および No.9（写真 3-9）は共にごく薄い煤の混ざっていると思われる下塗りの上に混合物のない中塗り，最表面にベンガラを混ぜた赤色層という 3 層構造であった。No.9 の中塗り層には植物由来と思われる部分もあり，ろ過などはあまり行わない漆を利用した可能性が指摘できる。

No.11（写真 3-10）は下塗りの無い赤い塗りであると判断できた。さらに，No.11 に関しては，表面観察時に赤い部分と黒い部分（写真 3-11）とで断面の色が異なることも観察できた。この色の変化は連続的なグラデーションとして認められることから，元々は赤色であった塗膜が加熱を受けて黒色に変色してしまったと考えられる。

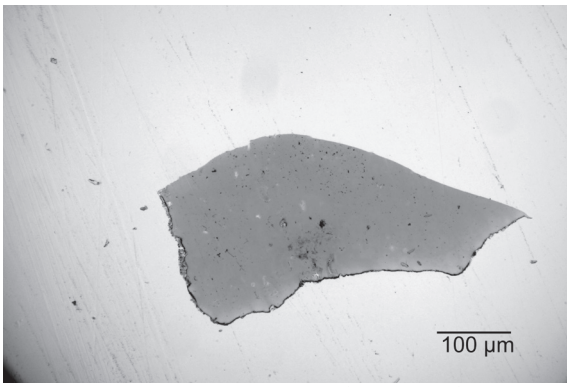


写真 3-4　No.1 断面像（透過像）

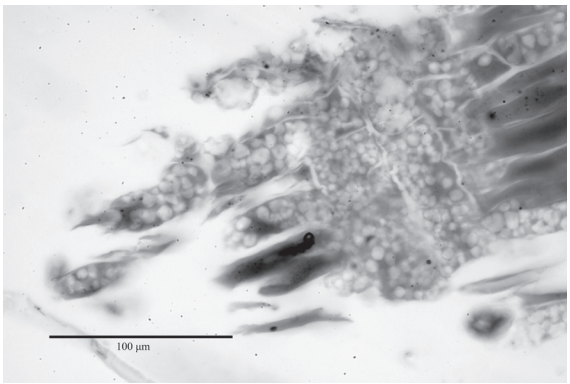


写真 3-5　No.2 断面像（透過像）

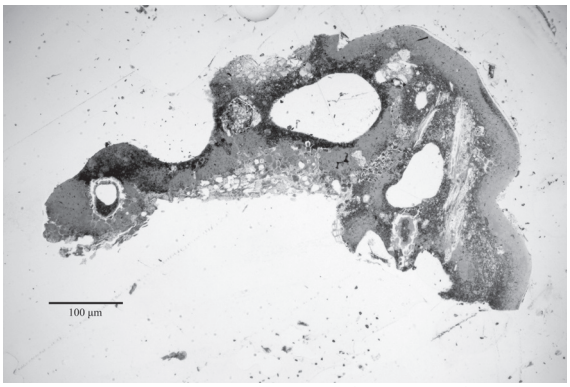


写真 3-6　No.10 断面像（透過像）

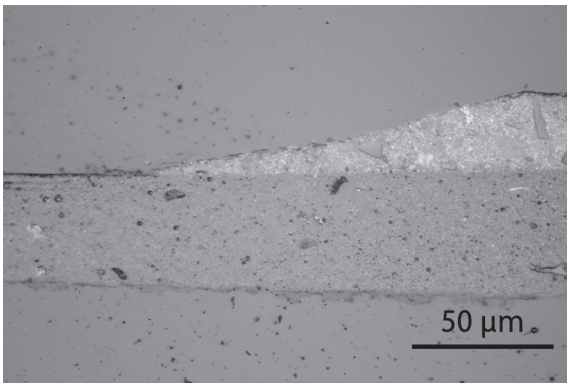


写真 3-7　No.5 断面像（反射像）

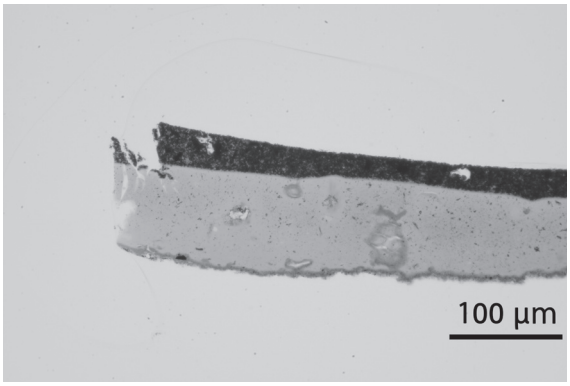


写真 3-8　No.8 断面像（透過像）

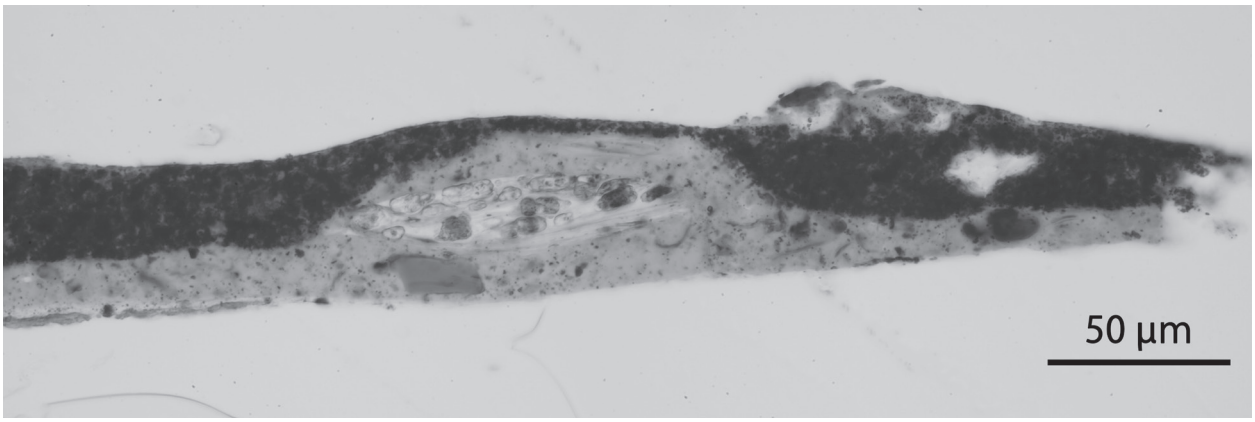


写真 3-9　No.9 断面像（透過像）

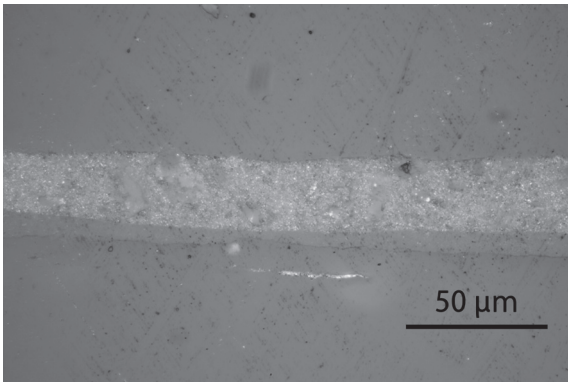


写真 3-10　No.11 赤色部断面図（反射光）

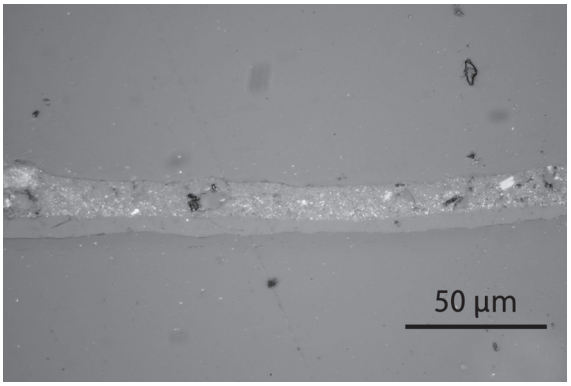


写真 3-11　No.11 黒色部断面図（反射光）

5. 漆塗膜の成分分析

5-1. 漆の樹種と分析

漆器に利用されている素材は“漆”である。ただし，ここで言う“漆”は植物学における“ウルシ”ではなく，“漆”と様々な国で呼ばれる塗料としての漆である。東南アジア・東アジアには漆と呼ばれる素材は大きく分けて 3 種類あると言われている（図 3-2）。日本において「うるし」と呼んでいる樹種は *Toxicodendron vernicifluum* である。一方，台湾やベトナムで「うるし」と呼ばれ利用されている樹種は *Toxicodendron succedaneum* である。日本では「ハゼノキ」と呼ばれ，ろうそくの原料として利用されていた。また，タイやミャンマーで「うるし」と呼ばれ利用されている樹種は *Gluta ushitata* である。先述の *Toxicodendron*（ウルシ属）とは異なる *Gluta*（グルタ属）に属しているが，*Anacardiaceae*（ウルシ科）という点では共通である（宮腰ら 2000）。

これらの 3 つの樹種はそれぞれ主成分が異なる事がこれまでの研究により知られており，「どの樹種の漆が利用されているのか」はこれら主成分を分析することで判断する事が出来る。この時，判断の基準とする物質は「バイオマーカー」と呼ばれる。漆の場合には図 3-2 の枠内に記された 3 種類の構造に由来する化合物がバイオマーカーとして利用されており，この成分を正確に検出できるかが分析のポイントとなっている（佐藤ら 2012）。

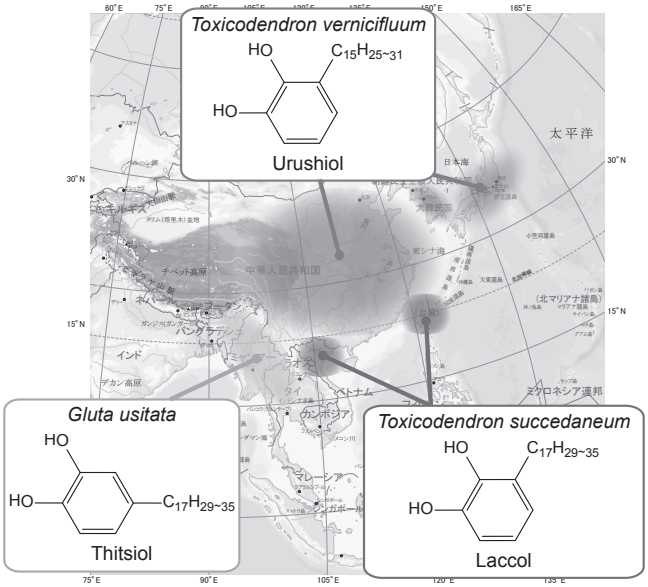


図 3-2 アジア地域の「漆」と呼ばれる樹種

漆の塗膜を熱分解ーガスクロマトグラフ／質量分析（Py-GC/MS）により分析を行うと，熱分解によって種々のフェノール誘導体が検出される。これまでの研究によって日本・中国に生育している *Toxicodendron vernicifluum* と台湾やベトナムに生育している *Toxicodendron succedaneum*，タイやミャンマーに生育している *Gluta ushitata* に関して図 3-3 に示すように，アルキルフェノール（*m/z 108*）に絞って比較を行うと，それぞれが特徴的な位置にピークを有していることが分かる。これらの特徴を利用し，漆器に用いられた漆の種類の特定を行うことで，どの漆がその製品に利用されていたかを判別し製品の流通ルートなどを明らかにすることが出来る。

さらに，今回の分析においては試料量が特に微小な物について反応熱分解ーガスクロマトグラフ／質量分析（THM-GC/MS）による解析を行った。反応熱分解法は試料と共に水酸化テトラメチルアンモニウム（TMAH）を熱分解炉に入れ，熱分解と共に水酸基部分のメチル化を引き起こす手法である。この方法は分析の障害になる水酸基（OH）をメトキシ基（OCH_3）に置換する事が可能であり，もともとのウルシオール等のメチル誘導体化化合物（ベラトロール誘導体）が検出される（図 3-4）。今回はこの分析手法も必要に応じて利用した。

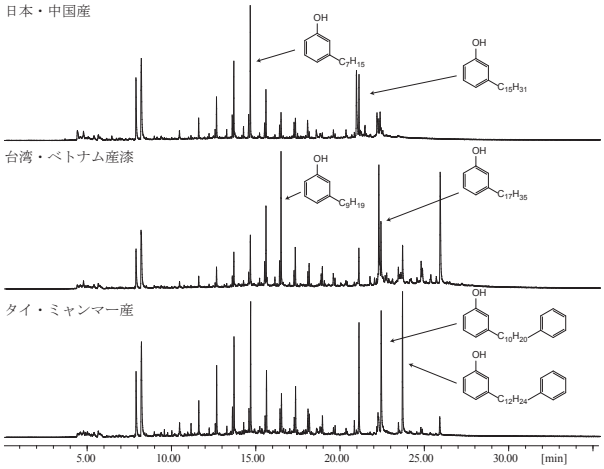


図 3-3　Py-GC/MS による漆の識別

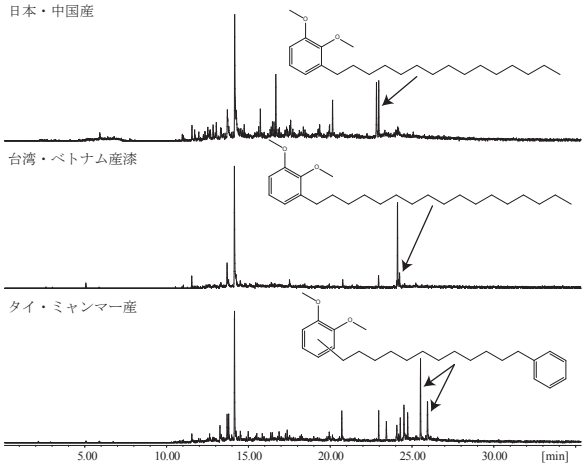


図 3-4　THM-GC/MS による漆の識別

5-2. 亀ヶ岡遺跡試料の分析

試料に含まれる夾雑物を考慮し，No.1, 8, 9 は Py-GC/MS による分析を，No.2, 11 については反応熱分解法（THM-GC/MS）による材料の特定を行った。

No.1, 8, 9 は非常に良好なクロマトグラムが得られ，日本・中国に生育する *Toxicodendron vernicifluum* であることが明らかになった（図 3-5）。一方，No.2，10，11 についても THM-GC/MS の結果から，いずれの試料も日本・中国に生育する *Toxicodendron vernicifluum* であることが明らかになった（図 3-6）。

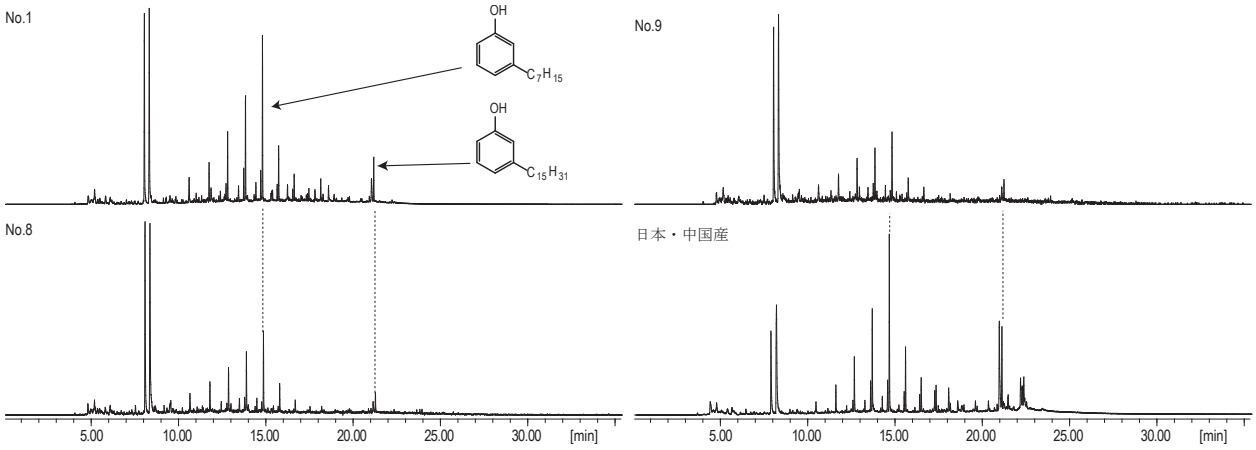


図 3-5　Py-GC/MS による亀ヶ岡遺跡出土遺物の分析結果

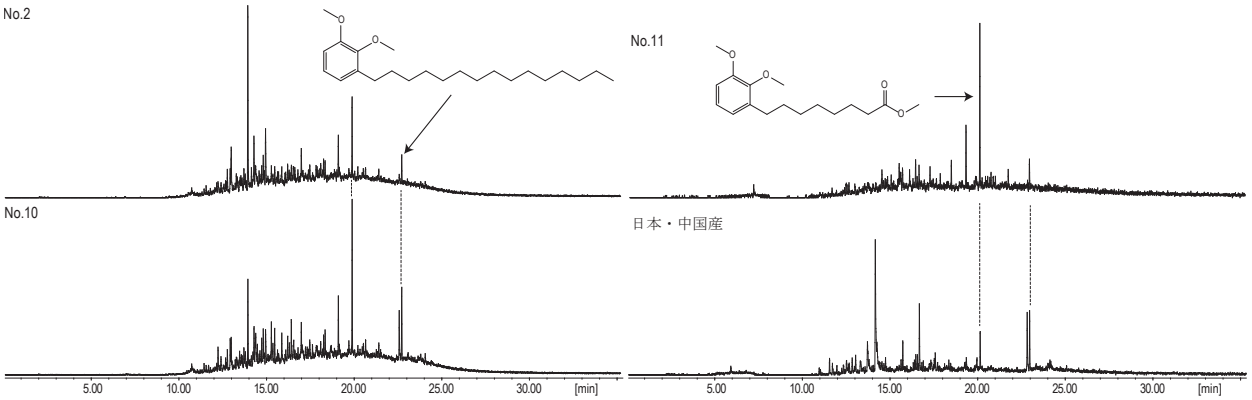


図 3-6　THM-GC/MS による亀ヶ岡遺跡出土遺物の分析結果

6. 顔料などの成分分析

今回の試料のうち赤色を有する No5，9，11 について，試料表面（赤色）と裏面（黒色）に対する蛍光 X 線分析を行った（図 3-7）。その結果，いずれの部位からも鉄（Fe）を強く検出した。それ以外の成分としては，ケイ素（Si）やカルシウム（Ca）が検出された。これらは土壌由来であるため，弁柄（Fe_2O_3）に含まれている成分が検出されたと考えられる。また裏面からも強く鉄が検出されているが，漆膜は有機物で高々数十 μm なので，深いところまで X 線が届き，表面側の赤色層の鉄成分が検出された可能性がある。

今回の亀ヶ岡遺跡の出土試料に関しては全てベンガラが使われていた。ベンガラは不定形微粒子・アモルファス（非晶質）で，石英（SiO2）が含まれていたがパイプ状ベンガラではなかった。亀ヶ岡遺跡に近い青森県今別町赤根沢の赤岩（県指定天然記念物）のベンガラは赤鉄鉱で，微粒子状ベンガラであるといわれていることから，この利用が考えられる。なお，この赤色漆膜には朱（HgS・辰砂・水銀）は含まれていなかった。

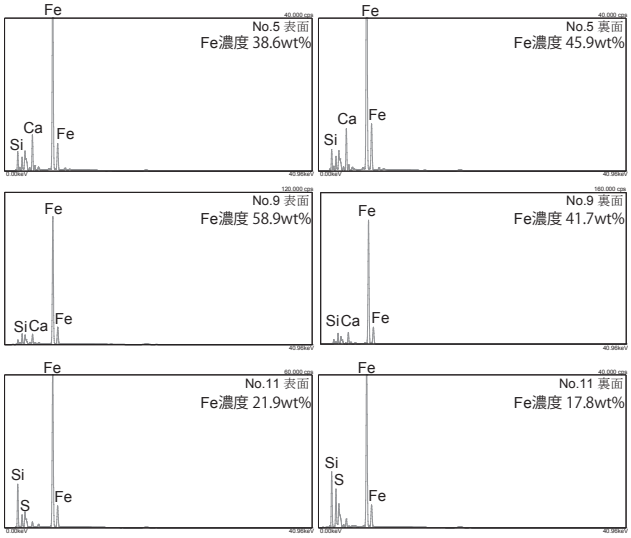


図 3-7　赤色塗膜の表裏 ED-XRF 結果

7. Sr 同位体分析　漆の産地推定

7.1. Sr 同位体とウルシ

漆の産地推定では，主成分であるウルシオールなどの有機成分を同定すれば，日本･中国ウルシとベトナムウルシ（アンナンウルシ）およびミャンマー･タイのブラックツリーを識別することが出来る。しかし，この方法では日本産漆と中国産漆の区別がつかない。

ストロンチウム Sr という元素は，カルシウム Ca と同じような行動をする。土壌から水とともに吸収されて，樹幹･枝･葉に分布する。ウルシでは，樹液である漆液にも含まれる。Sr 同位体比を分析することで，漆の産地を推定することが出来る。^{87}Sr は，ルビジウム ^{87}Rb（半減期 475 億年）の放射壊変でも出来るので，その存在比率は時間と共にわずかずつ増加する。^{86}Sr は安定な同位体で変動しないので，これを基準に同位体の個数の比である $^{87}Sr/^{86}Sr$ を用いて，その変化を表す。この同位体比は，Rb/Sr の濃度比と時間によって変化する。マントルの岩石が部分的に融けてできた大陸地殻の岩石はマントルよりも大きな Rb/Sr 比を持つ。Rb の原子半径は Sr に比べて大きいために，マントルを構成する鉱物の中にとどまりにくく，溶融したマグマに入りやすいためである。このため，マグマから形成される大陸地殻では，$^{87}Sr/^{86}Sr$ の増加速度は大きくなる。また，古い時代にマントルから出来た大陸地殻と最近マントルから分化した大陸地殻を比べると，古い大陸地殻がより高い $^{87}Sr/^{86}Sr$ を示す。日本列島は，起源や年代が異なる岩石がモザイクのように混ざっているが，平均すると，より古い時代にマントルから分化した中国大陸の岩石より若い年代をもち，$^{87}Sr/^{86}Sr$ は小さくなる。

7.2. Sr 同位体比と漆液の産地

この Sr 同位体比を用いて，日本列島産漆と大陸産を識別する手法は，著者らの研究によって確立している。栽培土壌中の Sr がウルシに取り込まれ，漆液へと移動する際に，その同位体比が変わらないことを確認した。つまり，漆塗膜は，漆液を採取したウルシが生育した場所の同位体比を記憶しているのである。漆塗膜の $^{87}Sr/^{86}Sr$ の値は，0.7110 を境にして，これより大きいものは大陸産，小さいものは日本列島産であると判別出来る（佐藤ら 2012，吉田 2017）。

実は，日本列島の Sr 同位体比は，一様ではないことが分かってきた。列島各地の川砂を用いて Sr 同位体比が測定され，東日本・北海道は 0.711 未満だが，西南日本は高低複雑な値を示し，中部･近畿地方は高い値を示すことがわかった（Minami 未発表）。同位体比が最も高いグループは，0.7151～0.7506 の範囲で，中部地方から近畿地方北部，四国南部に分布していて，大陸産の値に相当する。しかし，これまでの所，国内で生産･採取される漆液，および発掘された考古資料で，前記の境界値を超える分析値は得られていない。

7.3. 分析資料と測定結果

亀ヶ岡遺跡から出土した漆塗土器の中に付着していた漆塊（No.1；収蔵番号 15-6，No.2；収蔵番号 16-8，No.10；収蔵番号 1-71）と漆塗膜（No.9 収蔵番号 26-25）の４資料について，Sr 同位体分析を行った。また，比較資料として，遺跡から出土した木片（遺物番号 1089；出土位置 青森県教育委員会 S 地点 SB-8 グリッドⅡ･Ⅲ層）と土壌２資料（遺物番号 1099；出土位置 同 S 地点 SB-9 グリッドⅣ層上，遺物番号 1101；出土位置 同 S 地点 SB-13 グリッドⅢ層）を分析した。さらに，2016 年 1 月 17 日に佐野忠史さんと伊藤由美子さんが，現生のウルシ樹皮･枝･土壌を採取した。採取地点は，つがる市木造館岡田小屋野 15 番地（田小屋貝塚内；史跡指定地南西部）である。

これらの測定結果を，表 3-2 と図 3-8 に示す。質量分析計によって測定される Sr 同位体比の誤差は極めて小さく，グラフの丸印の中に十分入ってしまう程度である。漆塊資料は，No.10 の値がやや小さいが，おおむね同じような値を示している。対照資料は，発掘資料に比べて現生資料がやや大きな値を示しているが，発掘区と現生資料採取地との間に，この程度の差があるのかもしれない。これらに対して，漆塗膜（収蔵番号 26-25）は，飛び離れた値を示す。有意の差がありそうだが，遺跡内や近傍にこのような低い同位体比を示す土壌が存在する可能性がある。分析数が少ないので判断出来ないが，遺跡外から持ち込まれた漆液を使用して制作されたもの，あるいは遺跡外から持ち込まれた個体の可能性も考えられる。ただし，この試料は最表面にベンガラを含む赤色層があり（4.2 参照），ベンガラに含まれる Sr の影響を受けている恐れがある。他の遺跡でも，ベンガラの影響を受けた例があり，ベンガラを除去して測定を行う必要がある。この資料を除くと，漆液の Sr 同位体比は，遺跡の出土木片･土壌，現生のウルシ･土壌に近い値を示し，遺跡内またはその近傍で植栽されたウルシから採取した漆液が使われているものと考えられる。このように，漆塗膜，漆液，植物遺体，土壌の Sr 同位体比を測定することによって，土器の製作場所，さらに土器･漆液の流通について検討することが出来ることは，特筆すべきことである。

表 3-2 亀ヶ岡遺跡出土遺物 Sr 同位体比測定結果

試料No.	収蔵・遺物番号	分類	種類	質量 mg	$^{87}Sr/^{86}Sr$
No.1	15-6	縄文	漆塊	39.5	0.70810
No.2	16-8	縄文	漆塊	52.6	0.70830
No.10	1-71	縄文	漆塊	35.3	0.70731
溶け残り		縄文			0.70766
No.9	26-25	縄文	漆片	5.1	0.70589
木片	1089	縄文	木片	39.4	0.70778
土壌42	1099	縄文	土壌	1559	0.70769
土壌44	1101	縄文	土壌	1590	0.70714
土壌45	1102	縄文	土壌		
現生　枝		現代	枝	37.0	0.70857
現生　土壌		現代	土壌	1512	0.70859

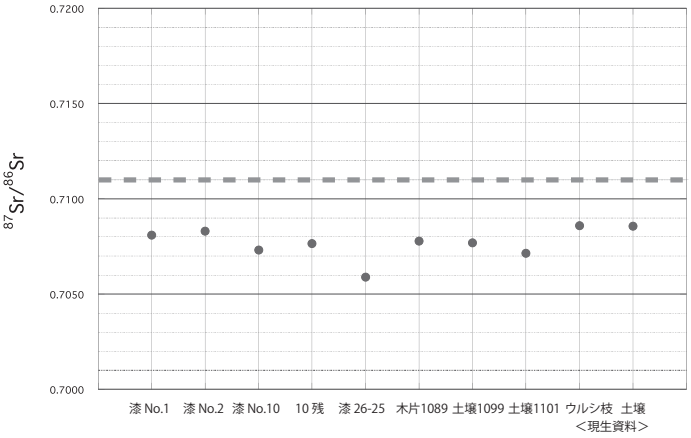


図 3-8 亀ヶ岡遺跡出土遺物 Sr 同位体比測定結果

8. 年代測定

漆塗土器の中に残された漆塊 3 資料（No.1；収蔵番号 15-6，No.2；収蔵番号 16-8，No.10；収蔵番号 1-71）について，年代測定を行った。また，漆塗土器 No.14；収蔵番号 1-38 の中にあった植物繊維資料についても測定した。東京大学総合研究博物館 放射性炭素年代測定室において，酸アルカリ酸処理，二酸化炭素生成，グラファイト化を行った。グラファイト化した炭素試料の放射性炭素同位体比の測定は，（株）パレオ･ラボが所有する加速器質量分析装置（AMS）を用いて行った。

測定結果を表 3-3 に示す。最新の暦年代較正曲線 IntCal13（Reimer et al. 2013）に基づき，較正プログラム OxCal 4.3.2（Bronk Ramsey, 2017）を用いて暦年代較正を行った。暦年較正年代を表 3-3 に加え，図 3-9 に較正年代範囲を示す。図では，年代値表記法に従って，丸めた数値を記載している（Stuiver 1977）。グラフの山の下にある括弧は，上段が信頼率 68%（±1σ），下段が信頼率 95%（±2σ）の較正暦年代範囲を示している。

表 3-3　亀ヶ岡遺跡出土遺物年代測定結果

資料番号	型式	^{14}C年代 BP ± 1σ	δ^{13}C ‰	較正暦年代 cal BC ±1σ範囲（信頼率）	較正暦年代 cal BP ±2σ範囲（信頼率）	測定番号 管理番号
No.1 15-6	不明	2459 ± 22	-30.6	749 − 684 (32.5%)	756 − 679 (33.7%)	PLD-28387
				667 − 641 (12.5%)	671 − 607 (19.6%)	Tka-16205
				588 − 579 (2.8%)	598 − 429 (42.1%)	
				562 − 511 (20.4%)		
No.2 16-8	大洞C1？	2779 ± 17	-30.0	972 − 959 (14.2%)	996 − 893 (89.6%)	PLD-28388
				938 − 902 (54.0%)	875 − 851 (5.8%)	Tka-16206
No.10 1-71	大洞C2	2599 ± 17	-30.3	803 − 792 (68.2%)	808 − 781 (95.4%)	PLD-28389
						Tka-16207
資料番号	型式	^{14}C年代 BP ± 1σ	δ^{13}C ‰	較正暦年代 cal AD ±1σ範囲（信頼率）	較正暦年代 cal AD ±2σ範囲（信頼率）	測定番号 管理番号
No.14 1-38	植物繊維	1077 ± 15	-27.4	905 − 917 (12.4%)	900 − 922 (95.4%)	PLD-28390
				967 − 994 (55.8%)	948 − 1,015 (12.4%)	Tka-16208

亀ヶ岡遺跡および周辺で採取された資料の年代測定は，β 線計測法により 4 資料，AMS 法により 16 資料が測定され，年代値が報告されている（上條 2014 他）。これらは，ボーリングコアから得られた木片や貝殻片，ピットから採取した炭化材･木片などで，遺跡文化層の年代と結びつけるのは難しい。

今回は，漆塗土器に残る漆塊の年代を直接測定したもので，土器の年代と漆製品制作年代を決定するためにきわめて重要な測定値である。東北･北海道の土器付着炭化物は，海棲動物を煮炊きしたと思われるものがあり，海洋リザーバー効果によって実際より古い年代値が得られることがある。このため，土器型式の推定年代を示すことは難しいが，図 3-9 に，大洞式土器の推定暦年代を示した（小林 2009）。型式不詳の土器 No.1 は，大洞 C2〜A 式の年代を示している。大洞 C1 式？とされた土器 No.2 は，大洞 C1 式の時期と考えていいだろう。大洞 A 式とされる土器 No.10 は，大洞 C1 式と大洞 C2 式の境界の値を示している。亀ヶ岡遺跡から出土した土器について，付着した炭化物や漆塗膜を測定した事例が少なく，今後積極的な年代測定が望まれる。特に，漆液・漆塗膜は，土器付着炭化物に見られる海洋リザーバー効果の心配がないので，土器型式の存続年代を決定するには格好の資料である。さらに，漆塗膜は，不純物の混入が少なく，数 mg 程度で年代測定することが出来るのも特長である。

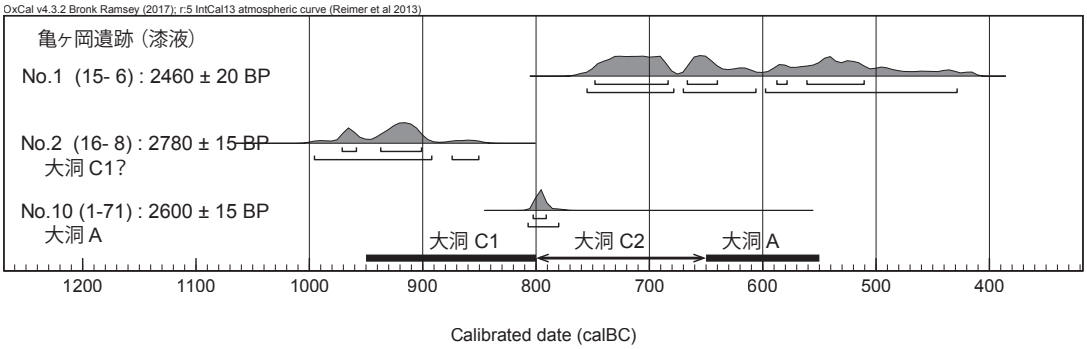


図 3-9　亀ヶ岡出土遺物の年代測定結果と土器型式の関係

9. 土器胎土の分析

9-1. 土器の胎土分析手法について

No.8 と No.9 に関してその胎土の分析を行い，盛岡市豊岡遺跡の大洞 C2 式漆塗土器との比較を行った。No.8 は大洞 C2 式浅鉢の口縁部，No.9 は大洞 A 式鉢の胴部である。分析は，土器試料を切断機で 3×2.5cm 程度の大きさに切断した（カラー図版 1）。土器片にエポキシ樹脂を含浸させて補強し，土器の鉛直断面切片（厚さ 3 mm）を切断し，岩石薄片と同じ要領で薄片を作製した。偏光顕微鏡下で漆塗膜の写真撮影を行った。その後フッ化水素酸蒸気でエッチングし，コバルチ亜硝酸ナトリウム飽和溶液に浸してカリ長石を黄色に染色しプレパラートとした。以下の方法で岩石鉱物成分のモード分析を行なった。偏光顕微鏡下において，ポイントカウンタを用い，ステージの移動ピッチを薄片長辺方向に 0.3 mm，短辺方向に 0.4 mm とし，薄片で 2,000 ポイントを計測した。計数対象は，粒径 0.05 mm 以上の岩石鉱物粒子，およびこれより細粒のマトリクス(「粘土」)部分とし，植物珪酸体はすべてマトリクスに含めた。

9-2. 塗膜部分の顕微鏡観察

土器薄片の内外面には，漆塗膜が良好に残存していた（写真 3-12）。写真撮影および観察は，偏光顕微鏡の透過光（下方ポーラだけ）と斜め上方からの落射光を用いて行った。基本的な塗膜構造は，上層と下層とに分かれ，上層は透過光で不透明で黒色，落射光で鮮やかな赤褐色を呈する。下層は，透過光で透明な赤褐色～橙色，落射光で暗赤褐色～極暗赤褐色を呈する。下層塗膜の下には胎土最上部の下地層が存在する。

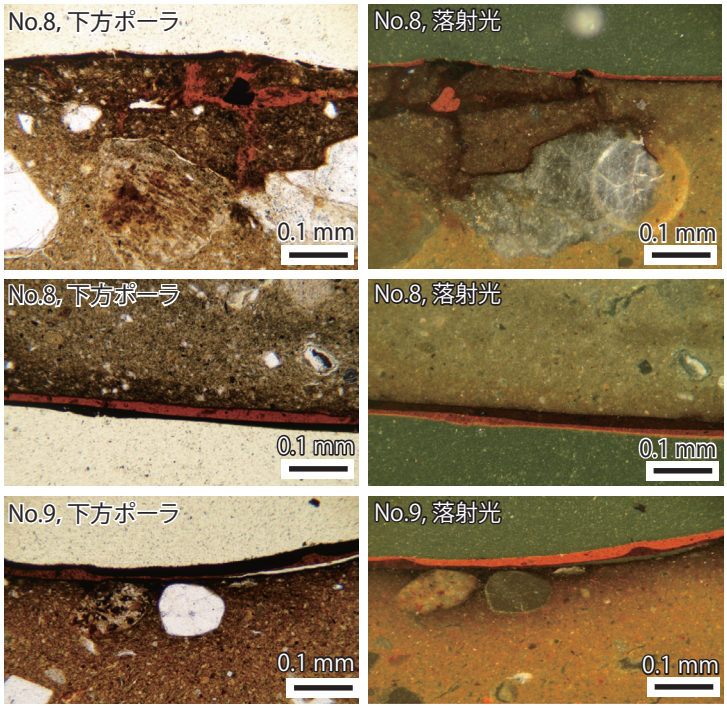


写真 3-12　薄片試料塗膜部分

No.8 は土器胎土表面に厚さ 70～150 μm（最大 450 μm）の下地層が認められる。塗膜層が剥離した部分での下地層の色調は肉眼で白色に近いが，薄片の透過光および落射光では褐色がかる。下地層の上には厚さ 6～40 μm ほどで，凹部には最大 210 μm の透明感のある赤褐色～橙色を呈する塗膜下層が重なる。塗膜下層の上面・下面は平坦であるが，下面の一部は下地の亀裂に沿って落ち込み，胎土内への塗膜下層の染み込みがやや頻繁に確認される。塗膜上層は，厚さ 10～40 μm で，凹部では最大 140 μm の厚さを示す不透明な赤褐色層からなる。塗膜上層には，赤褐色の不定形の 3μm 以下の微粒子が均質に多量に含まれる。下地から塗膜層が剥離する現象は，内面よりも外面の方が頻度は高い傾向がある。

No.9 は土器胎土表面に厚さ 20～50 μm（最大 70 μm）の黒褐色下地層が認められる。塗膜層が剥離した部分での下地層の色調は肉眼で黒色である。下地層の断面では表面に近いほど黒みが増す傾向が認められる。下地層の上位には厚さ 3～40 μm ほどで，凹部には最大 80 μm の透明感のある赤褐色～橙色を呈する塗膜下層が重なる。塗膜下層の上面・下面とも平坦であり，下地の亀裂に沿って胎土内に塗膜下層の染み込みはわずかである。塗膜上層は，厚さ 10～40 μm で，凹部では最大 80μm の厚さを示す不透明な赤褐色層からなる。塗膜上層には，赤褐色の不定形の 2 μm 以下の微粒子が均質に多量に含まれる。下地から塗膜層が剥離する現象は，No.8 よりも多く，内面よりも外面の方が頻度の高い傾向があり，既に欠落した部分も外面には少なくない。塗膜層の剥離・欠落と胎土内への塗膜層の染み込みの頻度は，No. 8 と対照的である。

一方，盛岡市豊岡遺跡の大洞 C2 式漆塗土器を顕微鏡観察した結果では，赤彩土器において塗膜の２層構造が認められるものの，塗膜上層の赤色層は厚さ 10～20 μm(最大で 90 μm）であるが，塗膜下層の極暗赤褐～赤黒色層は 6 μm 以下と極めて薄く，下地層はあまり明瞭でない傾向があった(河西 2010)。同時期の本遺跡 No.8 は，下地と塗膜上下層が厚く，丁寧に製作されたものとみなされる。

9-3. 胎土部分の岩石鉱物組成

試料全体の砂粒子・赤褐色粒子・マトリクスの割合（粒子構成），および砂粒子の岩石鉱物組成および重鉱物組成を図 3-10 に示す。重鉱物組成では右側に基数を表示した。変質火山岩類（凝灰岩を含める）・玄武岩・安山岩・デイサイト～流紋岩・花崗岩類・変成岩類（含ホルンフェルス）・砂岩・泥岩・珪質岩（含チャート）・炭酸塩岩（含石灰岩）・苦鉄質岩類のポイント総数を基数とし，各岩石の構成比を示した岩石組成折れ線グラフを図 3-11 に 示す。クラスタ分析の樹形図を図 3-12 に示す。クラスタ分析は，折れ線グラフと同様の 11 種の岩石データを用いてＲ言語の hclust で行なった。クラスタ分析での非類似度は，ユークリッド平方距離を用い，ウォード法によって算出した。図 3-12 では，土器データを青森県内で従来分析した外ヶ浜町大平山元Ｉ遺跡・青森市三内丸山（6）遺跡・八戸市潟野遺跡・南部町山屋敷平遺跡・上平遺跡などでの分析データと比較した（河西 1999，2002，2006，2008）。樹形図には便宜的に 1～9 の数字をクラスタに付した。以下に特徴を述べる。

両試料とも比較的類似性が認められる特徴を示す。粒子構成に占める砂粒子の割合（含砂率）は，18～19％と普通の値を示す。砂粒子における岩石鉱物組成は，石英・斜長石を主体とする軽鉱物が多く，岩石では変質火山岩類が主体をなし，花崗岩類・泥質岩が続き，珪質岩・砂岩・デイサイト～流紋岩などをわずかに伴う。石英は，β 型（高温型）外形を呈するものも含まれるが，続成作用で周縁部に二次成長がみられるものや，脱ガラス化した火山岩石基を付着しているものがあることから，新第三紀～第四紀の古い珪長質火山岩類に由来する可能性が推定される。変質火山岩類は，デイサイト～流紋岩質のものが多く，安山岩～デイサイト質のものを伴う。デイサイト～流紋岩質の変質火山岩類は，石基が脱ガラス化作用を受けており，カリウム染色反応を示すものも少なくない。重鉱物の計数は，5 ポイントと極めて低いが，不透明鉱物と斜方輝石が両試料で共通し，ほかに単斜輝石・角閃石・緑簾石などが検出される。

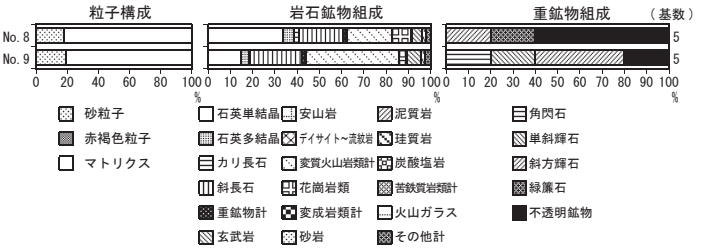


図 3-10　岩石鉱物組成

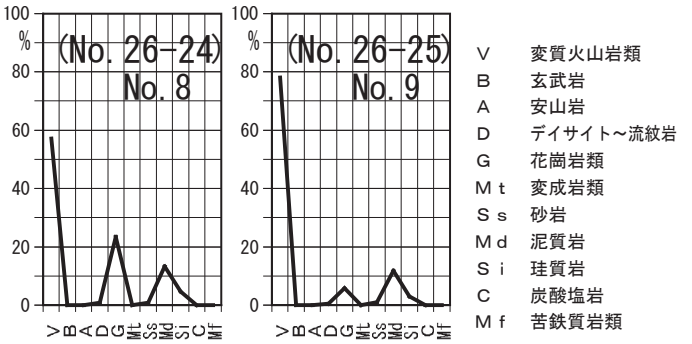


図 3-11　岩石組成折れ線グラフ

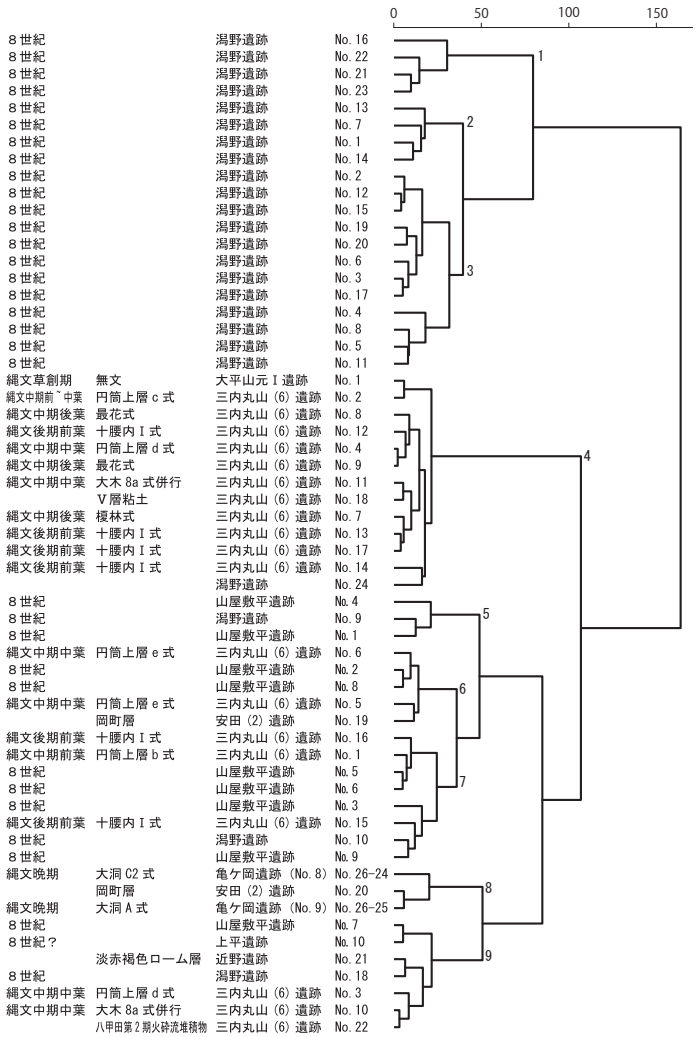


図 3-12　クラスタ分析樹形図

図 3-11 では，変質火山岩類が多く，花崗岩類と泥質岩に小ピークが存在する点で両試料は類似性が認められる。図 3-12 の樹形図で両試料は，安田（2）遺跡岡町層 No.20（河西 2002）とともにクラスタ 8 を構成している。しかし，安田（2）遺跡岡町層 No.20 は，変質火山岩が多く，泥質岩が続く特徴が亀ヶ岡遺跡 No.9 と類似するが，次いでデイサイト～流紋岩を伴い，花崗岩類が検出されない点では，亀ヶ岡遺跡 No.8，No.9 と類似性が乏しい。亀ヶ岡遺跡の両試料は，新鮮な火山岩が多く含まれる三内丸山（6）遺跡・潟野遺跡・山屋敷平遺跡などとは明らかに異なる。一方，亀ヶ岡遺跡両試料と大平山元 I 遺跡の草創期の土器とは，脱ガラス化した石基をもちカリウムの染色反応を示す珪長質変質火山岩類，β型（高温型）外形を呈する石英，および動物珪酸体（骨針類）などの産出する点では共通性が認められるが，大平山元 I 遺跡土器胎土には花崗岩類・泥質岩は含まれていない。以上の比較から，亀ヶ岡遺跡土器胎土は津軽平野周辺地質の地域的特徴を反映している可能性が推定される。津軽平野を形成した岩木川あるいは山田川上流域には新第三系～第四系地質が分布している。岩木山は安山岩を主体とする新しい火山であるが，その影響は胎土中には認められない。変質火山岩類・泥質岩などの分布は，津軽平野周辺の白神山地や津軽山地に認められる。花崗岩類は，白神山地に大小の岩体が分布する。亀ヶ岡遺跡が立地するのは，屏風山砂丘の一部である亀山丘陵とされ，付近には，泥炭層や砂層が分布する（青森県立郷土館 1984）。屏風山砂丘地域の地質は，白神山地の地質や岩木川・山田川あるいは日本海の影響を反映しているものと推定される。亀ヶ岡遺跡土器胎土の原料産地の推定には，津軽地域の具体的な堆積物の検討が今後必要になると考える。

10. 収蔵番号 No.1-38 内植物の分析

収蔵番号 No.1-38 に関して，土器内に大量の植物質と塗膜状の物質が確認された。この植物質の入った土器に関しては，昭和 29 年（1954）発行の本に「海藻の入った土器」として掲載されていることから，出土は昭和 20 年以前と思われる。同じ所有者の多くの土器類が昭和 2 年（1927）に出土していることから同じ時期と考えられている。この植物繊維はもともと出土土器に入っていたようである。その植物繊維は「海藻」ではないので，10 年前つがる市合併誕生時につがる市の佐野忠史学芸員が管理を引き継いだ時に「植物入り土器」に訂正された経緯がある。秋田県の縄文後期の中山遺跡から漆が付着した苧麻（ちょま；カラムシ）でできた編衣が出土している。この形状から漆液のろ過に使われた材料とも考えられる。そこで，植物繊維試料を採取し（写真 3-13），化学分析によってその詳細を明らかにした。

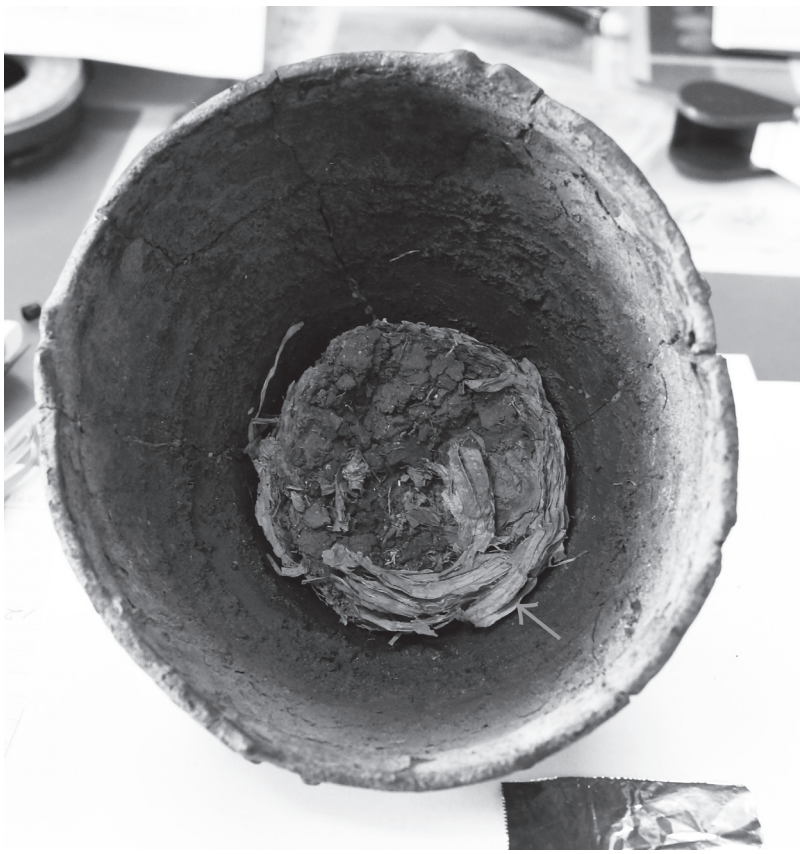


写真 3-13　収蔵番号 No. 1-38 からのサンプリング部位

植物繊維・草の熱分解–GC／MS 分析の結果，リグニンやセルロースの熱分解生成物を確認したが，漆の主要な成分であるウルシオールは確認できなかった。このことから植物繊維・草は漆を含んでいないことがわかった（図 3-13）。

さらに，これらの植物の年代測定を行った（表 3-3，図 3-14）。植物繊維・草の年代測定の結果は 1077±15BP で，土器と同じ年代（2950～2500 年前）ではなく，今から 1000 年ほど前の平安時代ころのものであった。亀ヶ岡遺跡環境は，その後さほど層の堆積がなかったと考えられるので亀ヶ岡周辺の環境変遷を知る上でよい資料になる。

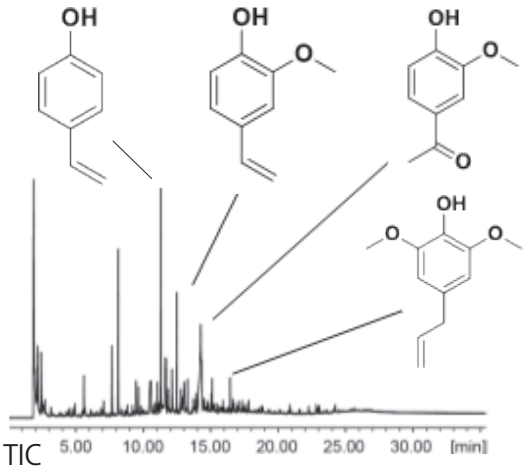


図 3-13　収蔵番号 No. 1-38 の
Py-GC/MS 分析結果

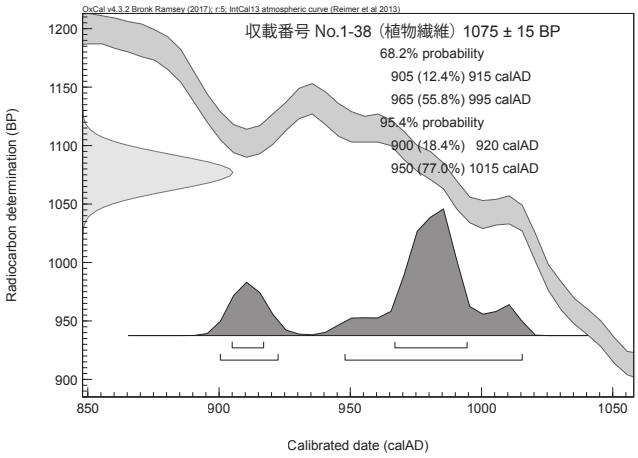


図 3-14　収蔵番号 No. 1-38 の
年代測定結果

出土した土器の中に入っていた草は「次代に生えたヨシやガマ（おそらくヨシ）の地下茎」と鑑定された（鈴木三男私信）。この土器が低湿地で泥の中に埋まり，その上にあとの時代に生えたヨシやガマの地下茎が下に伸びて土器に突き当たり，そこで必死に伸びようと土器の中をグルグル回った結果，このような形で出土したものであろう。

分析結果と課題

木造亀ヶ岡考古資料室所蔵の出土資料をいろいろな科学分析法で分析・評価し，漆製品の特徴，漆材料及び塗装法などを調べた。亀ヶ岡遺跡から出土した漆塗土器の塗膜構造はクロスセクション分析で調べ，赤色顔料は蛍光 X 線分析でベンガラであることがわかった。これらの漆製品に使われていた漆を熱分解−ガスクロマトグラフ／質量分析法で分析し，ウルシ *Toxicodendron vernicifluum* であることを明らかにし，その漆は Sr（ストロンチウム）同位体比分析で日本列島産ウルシ樹液であることを確認した。また，放射性炭素年代測定法で漆液を分析し，土器の年代を評価した。さらに，漆塗土器の胎土分析を行い，亀ヶ岡遺跡から出土した漆塗土器の特徴と胎土原料の産地を考察した。

採取した試料で，まだ分析を完了していないものがあり，今後の課題としたい。

謝辞

亀ヶ岡遺跡の漆塗土器の科学分析の機会を与えていただいた青森県つがる市教育委員会に厚く御礼を申し上げます。漆膜の Sr (ストロンチウム) 同位体比分析は東京大学地震研究所のマルチコレクター型誘導結合プラズマ質量分析計(MC-IDP-MS) を用いて測定し，この分析と測定にご指導とご協力を賜った同所中井俊一教授に深く御礼を申し上げます。植物繊維の同定は東北大学植物園鈴木三男名誉教授にご教授を賜りました。また，土器の型式学的見解は明治大学文学部阿部芳郎教授の協力をいただきました。この場を借りて厚く御礼を申し上げます。

【文献】

Bronk Ramsey, C. (2017). Methods for summarizing radiocarbon datasets. *Radiocarbon* 59(6), pp.1809-1833.

Reimer, P.J., E. Bard, A. Bayliss, J.W. Beck, P.G. Blackwell, C. Bronk Ramsey, C.E. Buck, H. Cheng, R.L. Edwards, M. Friedrich, P.M. Grootes, T.P. Guilderson, H. Haflidason, I. Hajdas, C. Hatte, T.J. Heaton, D.L. Hoffmann, A.G. Hogg, K.A. Hughen, K.F. Kaiser, B. Kromer, S.W. Manning, M. Niu, R.W. Reimer, D.A. Richards, E.M. Scott, J.R. Southon, R.A. Staff, C.S.M. Turney, and J. van der Plicht (2013). IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 55(4), pp.1869-1887.

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

青森県立郷土館（1984）『亀ヶ岡石器時代遺跡』　青森県立郷土館調査報告第 17 集・考古-6, pp.1-333

河西学(1999)「大平山元 I 遺跡出土縄文草創期土器胎土の岩石鉱物組成」「大平山元 I 遺跡の考古学調査」大平山元 I 遺跡発掘調査団，pp.130-132

河西学(2002)「三内丸山（6）遺跡出土縄文土器の胎土分析」『三内丸山（6）遺跡Ⅲ』(第２分冊分析・写真編)，青森県埋蔵文化財調査報告書，第 327 集，pp.30-39

河西学(2006)「潟野遺跡出土奈良時代土師器甕の胎土分析」『潟野遺跡』青森県文化財調査報告書，第412集，pp.185-195
河西学(2008)「南部町山屋敷平遺跡出土土師器の胎土分析」『山屋敷平遺跡・上平遺跡』青森県埋蔵文化財調査報告書第451集，pp.77-84
河西学(2010)「漆塗土器・赤彩土器の薄片観察」『いわての漆—縄文から現代まで岩手に伝わる漆の文化—』岩手県立博物館，pp.54-55
小林謙一（2009）「近畿地方以東の地域への拡散」『弥生農耕のはじまりとその年代』新弥生時代のはじまり第4巻 西本豊弘編，雄山閣，pp.55–82
佐藤正教，中井俊一，吉田邦夫（2012）「第 V 章 V-3 列島の漆・大陸の漆」『アルケオメトリア～Archæometria:考古遺物と美術工芸品を科学の眼で透かし見る』東京大学総合博物館，pp.249-258
宮腰哲雄（2010）『考古学の挑戦~地中に問いかける歴史学~』，岩波ジュニア新書
宮腰哲雄（2014）「縄文漆工芸にみる技術と多様性」」『季刊考古学』別冊21 雄山閣
宮腰哲雄（2016）『漆学 ～植生，文化から有機化学まで～』明治大学出版会発行
宮腰哲雄，永瀬喜助，吉田孝著（2000）『漆化学の進歩』アイピーシー出版
吉田邦夫（2017）「ストロンチウム Sr 同位体分析」『企画展示 URUSHI ふしぎ物語-人と漆の 12000 年史』国立歴史民俗博物館，pp.216

No.1

5 cm

No.2

5 cm

No.5

5 cm

No.8

5 cm

No.9

胎土分析切断箇所

5 cm

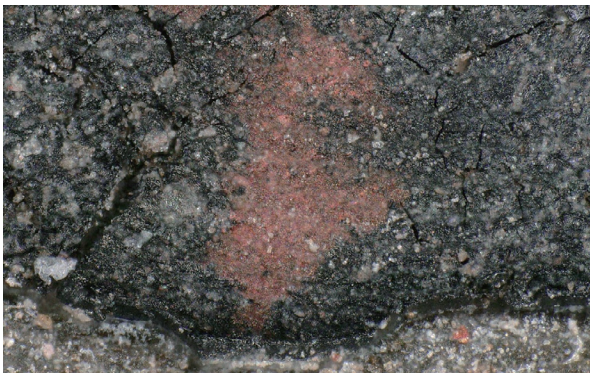
No.10

5 cm

No.11

5 cm

カラー図版1　亀ヶ岡遺跡採取資料



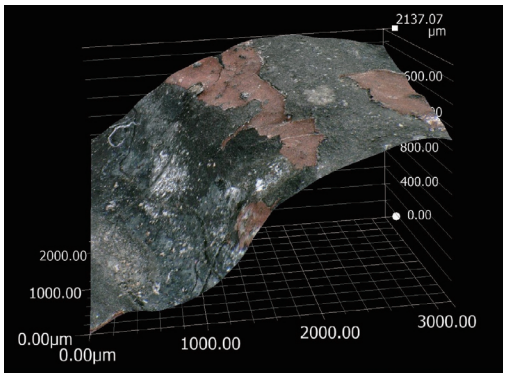


写真3-2　No.8拡大図

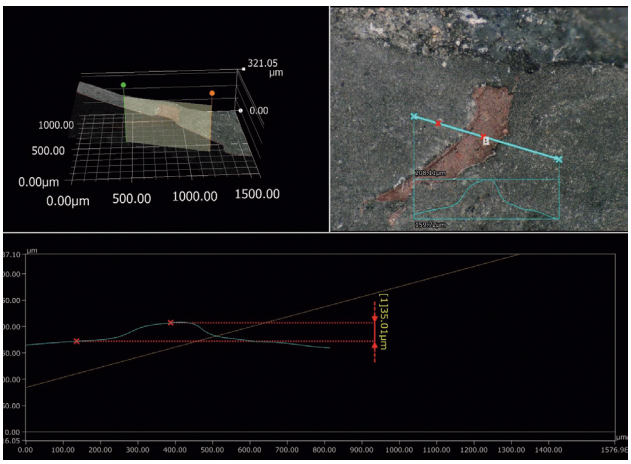


写真3-3　No.8表面膜厚測定

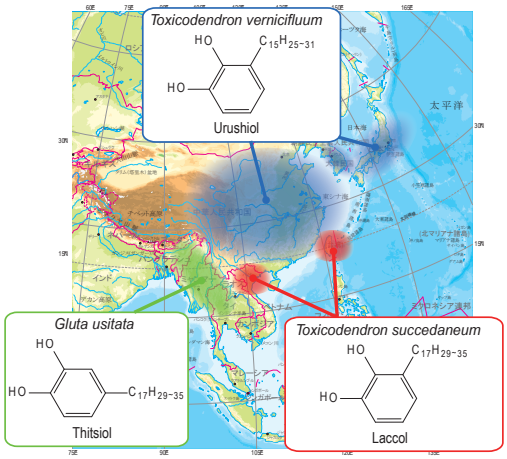


図3-2　漆の分布図

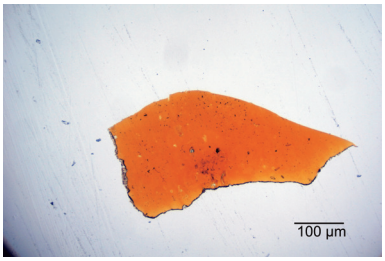


写真3-4 No.1断面

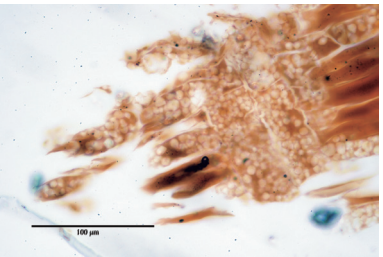


写真3-5 No.2断面

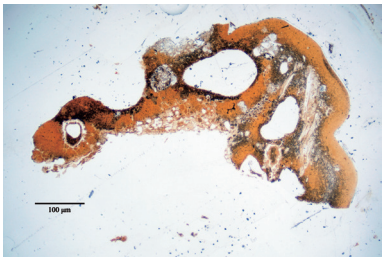


写真3-6 No.10断面

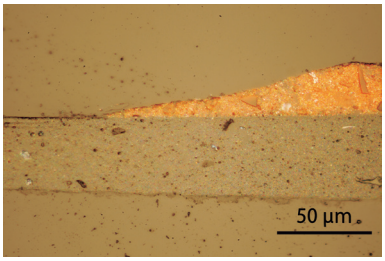


写真3-7 No.5断面

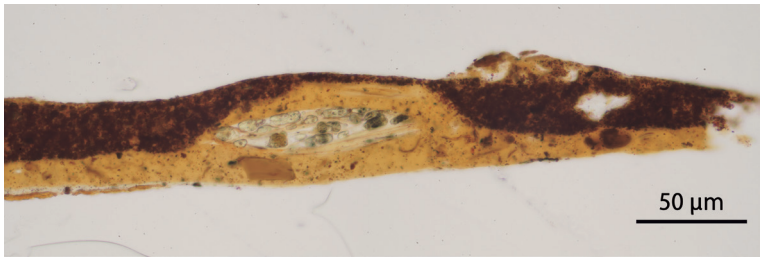


写真3-9 No.9断面

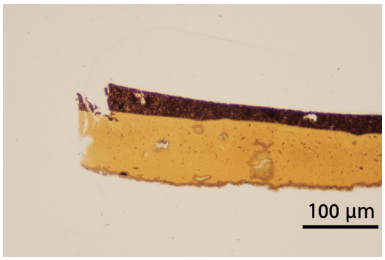


写真3-8 No.8断面

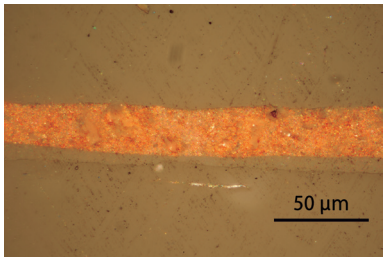


写真3-10 No.11断面（赤色部）

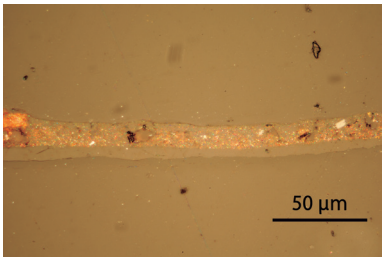


写真3-11 No.11断面（黒色部）

カラー図版2

第4節　黒曜石製遺物の蛍光Ｘ線分析

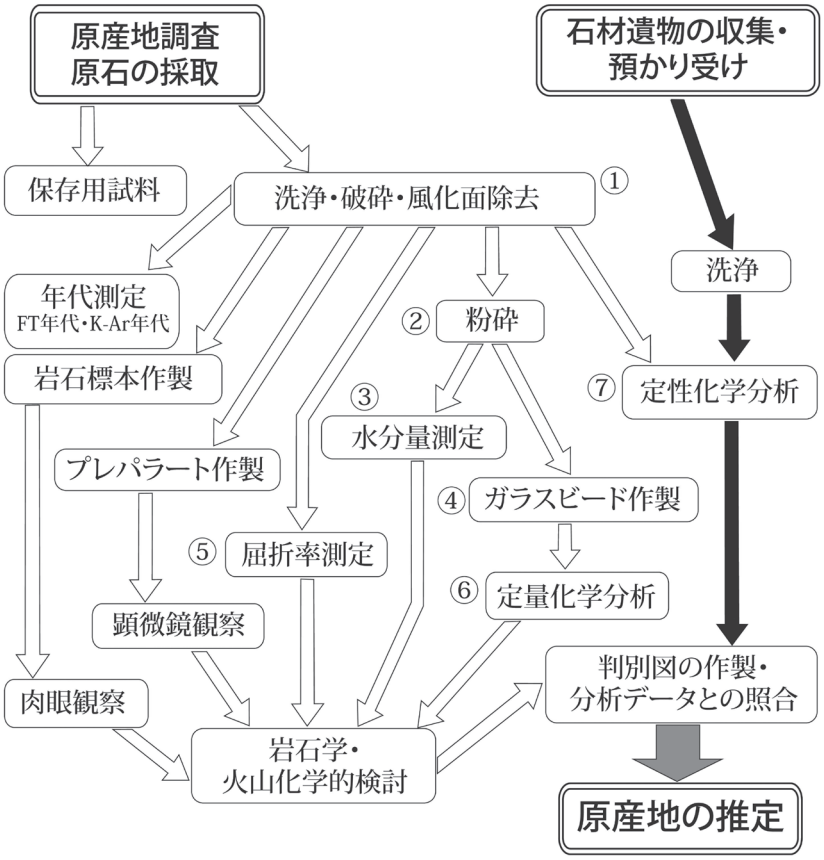
明治大学文化財研究施設

1. はじめに

考古学研究では，遺物が遺跡へと至るまでの来歴を辿ることによって，個々の時代における人々の行動様式や流通関係に迫ることが可能となる。特に狩猟・採集によって生計を立てていたと考えられている石器時代においては，石器に使用する石材の原産地推定が，空間的な人の動きに迫るための有効な分析方法となる。なかでも，火山の噴出物として生成された黒曜石は，結晶構造をもたず，斑晶の含有量が少ないことから元素組成が安定しており，このような黒曜石の岩石学的特質に着目して，今日まで様々な理化学的分析方法を用いた原産地推定が行われている。特に蛍光Ｘ線分析装置を用いた分析は，装置の操作や測定の前処理が容易である点や，特に資料を非破壊で測定できるなどといったメリットにより，考古資料の扱いに適している。また，比較的短い時間で測定できるという点で，分析対象が出土遺物全般におよぶ石器研究においては非常に有効な測定手段といえる。以上のような経緯で，今回は蛍光Ｘ線分析装置を用いた原産地推定を行った。石器石材（黒曜石・サヌカイト等）の元素組成を根拠とした原産地推定のフローチャートを図4-１に示す。

2. 測定方法

蛍光Ｘ線法を用いて黒曜石の正確な元素分析値を得るには，内部が均質で表面形態が一様な試料を作成し，検量線法などによって定量的に分析を行うのが一般的である。そのためには，試料を粉砕してプレスしたブリケットを作成するか，もしくは溶融してガラスビードを作成する必要がある。しかしながら，遺跡から出土した遺物は，通常，非破壊での測定が要求されるため，上記の方法をとることは困難である。そのため，遺物に直接 Ｘ 線を照射する定性（半定量）分析が行われている。このような直接照射によ



① 洗浄・破砕・風化面除去：試料の洗浄，およびトリミングによって，風化・酸化部位を除去する．
　使用機器：超音波洗浄機，Renfert basic master.
② 粉砕：試料が粉末になるまで鉄乳鉢，および攪拌擂潰機を用いて粉砕する．
　使用機器：石川式攪拌擂潰機AGB.
③ 水分量測定：試料を燃焼して原石に含まれる水分量を測定する．
　測定機器：京都電子工業カールフィッシャー水分計MKC-610，および水分気化装置ADP-512.
④ ガラスビード作製：粉末試料をフラックス（融剤，四ホウ酸リチウム；$Li_2B_4O_7$）とともに1100℃，8分で溶融させ，ガラスビード（おはじき状のガラス板）を作製する．
　使用機器：日本サーモニクスNT2100.
⑤ 屈折率測定：既知の屈折率をもった浸液を用い，透明～半透明試料の屈折率を測定する．屈折率は化学組成を反映しており，また少量かつ簡便な測定が可能．
　測定機器：京都フィッショントラック温度変化屈折率測定システムRIMS2000.
⑥ 定量化学分析：波長分散型蛍光X線分析装置（WDX）を使用．測定元素はSi, Ti, Al, Fe, Mn, Mg, Ca, Na, K, P, Rb, Sr, Ba, Y, Zr, Nb, Th, V, Zn, Cr, Ni, Co. 6試料の連続測定が可能．
　測定機器：リガクRIX1000.
⑦ 定性化学分析：エネルギー分散型蛍光X線分析装置（EDX）を使用．化学成分の存在比を非破壊，非接触で測定している．16試料の連続測定が可能．
　測定機器：日本電子JSX-3100s.

図 4-1　石材遺物（黒曜石・サヌカイト）の原産地推定

って発生する蛍光 X 線の強度そのものは，試料の状態や装置の経年変化によって変動する可能性が高いが，特定元素の強度同士の比を採った場合はその影響は小さいと考えられている。今回は測定強度比をパラメータとして原産地推定を行った。

3. 試料の前処理

比較用の産出地採取原石については，必要に応じて新鮮な破断面または研磨面を作製し，超音波洗浄器によるクリーニングを行った。遺跡出土石器は，多くの場合新鮮で平滑な剥離面があるため，試料表面をメラミンスポンジとアルコールで洗浄してから測定を行った。特に汚れがひどい遺物のみ超音波洗浄器を用いた。

4. 装置・測定条件

蛍光 X 線の測定にはエネルギー分散型蛍光 X 線分析装置 JSX-3100s（日本電子株式会社）を用いた。X 線管球は，ターゲットが Rh（ロジウム）のエンドウインドウ型を使用した。管電圧は 30kV，電流は抵抗が一定となるよう自動設定とした。X 線検出器は Si（ケイ素）/Li（リチウム）半導体検出器を使用した。試料室内の状態は真空雰囲気下とし，X 線照射面径は 15mm とした。測定時間は，240sec である。測定元素は，主成分元素はケイ素（Si），チタン（Ti），アルミニウム（Al），鉄（Fe），マンガン（Mn），マグネシウム（Mg），カルシウム（Ca），ナトリウム（Na），カリウム（K）の計 9 元素，微量元素はルビジウム（Rb），ストロンチウム（Sr），イットリウム（Y），ジルコニウム（Zr）の計 4 元素の合計 13 元素とした。また，X 線データ解析ソフトには，明治大学文化財研究施設製；JsxExt を使用した。

5. 原産地推定の方法

黒曜石はケイ酸，アルミナ等を主成分とするガラス質火山岩であるが，その構成成分は産出地による差異が認められる。とりわけ微量元素の Rb，Sr，Y，Zr では産出地ごとの組成差がより顕著となっている。望月は，この産地間の組成差から黒曜石の産地推定が可能であると考え，上記の 4 元素に K，Fe，Mn の 3 元素を加えた計 7 元素の強度比を組み合わせることで産地分析を行っている（望月ほか 1994，望月 1997）。これら 7 元素による原産地分析の有効性は，ガラスビードを用いた定量分析によっても裏付けられて

表 4-1　北海道・東北地方における黒曜石の測定値（強度比）

原産地		Rb分率	Sr分率	Zr分率	Mn×100/Fe	Fe/K
名寄系A	平均値:	29.8332	24.0450	34.2942	2.2027	1.9505
	標準偏差:	0.6177	0.5356	0.6872	0.0487	0.0290
名寄系B	平均値:	35.3175	12.4363	32.9297	1.5020	1.5687
	標準偏差:	0.5201	0.5459	0.4468	0.0599	0.0374
赤石山系	平均値:	46.1064	10.0669	24.1947	3.6799	1.2809
	標準偏差:	0.8980	0.7575	1.0007	0.1517	0.0569
十勝石沢系	平均値:	53.3228	4.0426	19.9294	4.5306	1.2274
	標準偏差:	1.0475	0.7975	1.1094	0.1110	0.0305
社名淵系	平均値:	30.0002	13.2198	39.5429	3.2022	1.8748
	標準偏差:	0.5243	0.5775	0.6192	0.0592	0.0389
生田原系	平均値:	30.3818	9.7155	45.5441	1.6229	1.7969
	標準偏差:	0.6671	0.5115	0.8254	0.0473	0.0394
置戸山系	平均値:	26.0770	21.6069	40.1146	3.0153	2.1485
	標準偏差:	0.6325	0.4841	0.8222	0.0608	0.0663
所山系	平均値:	35.8981	18.3673	30.9634	3.2615	1.3757
	標準偏差:	0.6374	0.5073	0.6809	0.0809	0.0392
ケショマップ系	平均値:	27.3917	27.7661	32.5990	2.7875	2.4674
	標準偏差:	0.6934	1.0164	0.7488	0.1399	0.0306
旭川A・滝川系A	平均値:	31.0568	27.3119	28.9108	3.0865	2.0811
	標準偏差:	0.5544	0.5626	0.6414	0.0611	0.0703
旭川系B	平均値:	25.4016	31.9111	32.1185	2.9203	3.0803
	標準偏差:	0.6741	0.8834	1.3632	0.0501	0.0580
上士幌・美蔓系A	平均値:	40.0800	15.0582	26.3367	3.8147	1.3066
	標準偏差:	0.8822	0.7670	0.9569	0.0862	0.0392
美蔓系B	平均値:	31.6863	24.9799	29.8919	2.4020	2.1598
	標準偏差:	0.9950	0.5907	0.9268	0.0546	0.1406
赤井川系	平均値:	38.7798	16.1257	28.2118	4.8933	1.2322
	標準偏差:	0.8048	0.7357	0.9436	0.0754	0.0248
豊浦系	平均値:	23.9305	27.1562	36.4499	4.3797	1.7401
	標準偏差:	0.7532	0.7554	0.6161	0.1211	0.0415
小泊系	平均値:	46.4658	12.0293	26.5073	3.5296	0.9651
	標準偏差:	0.7599	0.5166	0.9849	0.1014	0.0191
西青森系	平均値:	40.3146	17.3977	25.5706	3.7344	1.4330
	標準偏差:	0.5080	0.5827	0.8576	0.0725	0.0264
岩木山系	平均値:	27.7673	30.4254	25.7264	12.9973	1.2363
	標準偏差:	0.9601	1.1595	1.0518	0.2586	0.0430
深浦系	平均値:	15.1647	0.7125	73.2569	2.2049	2.6968
	標準偏差:	0.4189	0.3923	0.6112	0.0754	0.0610
男鹿系	平均値:	40.4131	22.6536	21.9782	16.5470	0.8319
	標準偏差:	0.6591	0.6273	0.8569	0.1551	0.0166
北上系A	平均値:	19.3547	24.0818	41.9012	3.7985	2.8222
	標準偏差:	0.7931	0.9511	0.8548	0.1398	0.1166
月山系	平均値:	31.0560	28.7694	26.0881	11.9601	1.0478
	標準偏差:	1.4263	1.5951	1.4881	0.3412	0.0416
湯の倉系	平均値:	9.2363	35.7329	46.1112	2.6698	8.4943
	標準偏差:	0.8667	0.7128	0.5739	0.0338	0.1755
色麻系	平均値:	6.5862	32.4398	48.7309	5.3994	8.1681
	標準偏差:	0.5668	0.8226	0.7233	0.0675	0.1822
土蔵系	平均値:	7.1023	40.0162	40.9130	2.4707	17.9128
	標準偏差:	0.6311	0.6191	0.8704	0.0313	0.4082
馬場町北系	平均値:	6.7739	38.0019	42.5593	2.8996	13.1923
	標準偏差:	0.6103	0.8065	1.2039	0.0651	0.4966

いる（嶋野ほか 2004）。ここでも，上記した望月の判別方法に準拠する形をとることとし，原産地推定のパラメータに Rb 分率｛Rb 強度×100/（A＝Rb 強度＋Sr 強度＋Y 強度＋Zr 強度）｝，Sr 分率（Sr 強度×100/A），Mn 強度×100/Fe 強度，log（Fe 強度/K 強度）を用いて判別図を作製し，判別分析は Zr 分率（Zr 強度×100/A）を加えて行った。

6. 黒曜石原産地の判別

6－1．判別図

判別図は，視覚的に分類基準が捉えられる点，および判定基準が分かりやすいというメリットがある。また，測定結果の提示に際し，読者に理解しやすいという点も有効であろう。まず，各産出地採取試料（基準試料）の測定データを基に２種類の散布図（Rb 分率 vs Mn×100/Fe, Sr 分率 vs log（Fe/K））を作製し，各原産地を推定するための判別域を決定した。次に遺物の測定結果を重ね合わせて大まかな判別を行った。基準試料の測定強度比の平均値を表 4-1 に示す。

6－2．判別分析

判別図や測定値の比較による原産地の推定は，測定者ごとの恣意的な判断を完全に排除することは難しい。そこで，多変量解析の一つである判別分析を行った。判別分析では，上記のパラメータを基にマハラノビス距離を割り出し，各原産地に帰属する確率を求めた。距離と確率とは反比例の関係にあり，資料と各原産地の重点間の距離が最も短い原産地（群）が第一の候補となる。なお，分析用ソフトには明治大学文化財研究施設製；MDR1.02 を使用した。また，判別結果の参考資料として，各原産地（重点）間のマハラノビス距離を提示した（表 4-2）。

表 4-2　判別分析群間距離（マハラノビス距離）

	名寄系A	名寄系B	赤石山系	十勝石沢系	社名淵系	生田原系	置戸山系	所山系	ケショマップ系	旭川A・滝川系A	旭川系B	上士幌・美蔓系A	美蔓系B	赤井川系	豊浦系	小泊系	西青森系	岩木山系	深浦系	男鹿系	北上系A	月山系	湯の倉系	色麻系	土蔵系	馬場町北系
名寄系A	0	1271	717	1540	682	913	431	280	388	557	2978	523	69	1689	595	2101	1251	2309	7425	9557	1600	2860	12077	18177	15053	7132
名寄系B	1271	0	413	1168	1083	308	2345	954	1393	3454	5586	803	1203	2166	2055	1255	1557	3268	6075	10663	4622	4722	18065	25725	21413	10443
赤石山系	717	413	0	159	1633	3123	2270	488	4774	1614	4875	71	1622	483	2257	461	371	2976	15091	8528	2511	4408	34145	19234	25239	13251
十勝石沢系	1540	1168	159	0	3390	6746	4416	1482	7717	2897	6189	396	4235	690	3282	957	1302	3203	23093	8919	2835	4916	46650	18569	31163	16569
社名淵系	682	1083	1633	3390	0	1167	452	426	1183	887	1548	325	799	1047	393	2235	911	2137	5874	8815	1163	2754	17140	12973	16124	7122
生田原系	913	308	3123	6746	1167	0	1736	1124	1014	3294	3843	1023	1932	2497	1232	2077	2005	3167	3160	10786	3974	3841	12734	19894	18538	8896
置戸山系	431	2345	2270	4416	452	1736	0	567	325	389	469	450	221	1562	161	3067	1700	1995	6009	9121	604	2177	11869	12094	12936	5606
所山系	280	954	488	1482	426	1124	567	0	2788	523	4067	91	323	520	1046	707	201	2520	9552	7854	1799	3236	24071	17570	20169	9708
ケショマップ系	388	1393	4774	7717	1183	1014	325	2788	0	71	335	600	107	1894	398	4079	2210	1814	8873	9809	526	2333	10452	13395	11383	5220
旭川A・滝川系A	557	3454	1614	2897	887	3294	389	523	71	0	1227	395	256	1169	443	3034	1196	1787	10442	8775	770	2429	15056	14485	13747	6525
旭川系B	2978	5586	4875	6189	1548	3843	469	4067	335	1227	0	1013	337	2864	867	6358	4101	1808	10522	10958	331	2296	7713	11224	8921	4016
上士幌・美蔓系A	523	803	71	396	325	1023	450	91	600	395	1013	0	1059	231	1474	625	51	2531	12789	7647	1674	3516	31980	16994	22896	11084
美蔓系B	69	1203	1622	4235	799	1932	221	323	107	256	337	1059	0	1575	643	2635	1168	2056	8905	9665	1246	2943	12521	17502	14018	6850
赤井川系	1689	2166	483	690	1047	2497	1562	520	1894	1169	2864	231	1575	0	1007	1040	299	2091	14763	6251	982	2640	40053	12861	26347	11384
豊浦系	595	2055	2257	3282	393	1232	161	1046	398	443	867	1474	643	1007	0	3479	1966	1502	9344	7025	539	1339	22137	9926	16445	5880
小泊系	2101	1255	461	957	2235	2077	3067	707	4079	3034	6358	625	2635	1040	3479	0	1334	3862	14258	8363	3464	4913	36569	22134	28543	14996
西青森系	1251	1557	371	1302	911	2005	1700	201	2210	1196	4101	51	1168	299	1966	1334	0	2329	13030	7655	1509	3351	28900	16528	21372	10636
岩木山系	2309	3268	2976	3203	2137	3167	1995	2520	1814	1787	1808	2531	2056	2091	1502	3862	2329	0	56432	1137	19059	198	180250	21677	129378	32106
深浦系	7425	6075	15091	23093	5874	3160	6009	9552	8873	10442	10522	12789	8905	14763	9344	14258	13030	56432	0	13877	4198	3163	8184	11780	13052	5586
男鹿系	9557	10663	8528	8919	8815	10786	9121	7854	9809	8775	10958	7647	9665	6251	7025	8363	7655	1137	13877	0	32574	435	312348	45611	229698	60077
北上系A	1600	4622	2511	2835	1163	3974	604	1799	526	770	331	1674	1246	982	539	3464	1509	19059	4198	32574	0	1749	11046	6768	10370	3376
月山系	2860	4722	4408	4916	2754	3841	2177	3236	2333	2429	2296	3516	2943	2640	1339	4913	3351	198	3163	435	1749	0	159259	17661	109279	28385
湯の倉系	12077	18065	34145	46650	17140	12734	11869	24071	10452	15056	7713	31980	12521	40053	22137	36569	28900	180250	8184	312348	11046	159259	0	4576	1377	318
色麻系	18177	25725	19234	18569	12973	19894	12094	17570	13395	14485	11224	16994	17502	12861	9926	22134	16528	21677	11780	45611	6768	17661	4576	0	10786	1653
土蔵系	15053	21413	25239	31163	16124	18538	12936	20169	11383	13747	8921	22896	14018	26347	16445	28543	21372	129378	13052	229698	10370	109279	1377	10786	0	95
馬場町北系	7132	10443	13251	16569	7122	8896	5606	9708	5220	6525	4016	11084	6850	11384	5880	14996	10636	32106	5586	60077	3376	28385	318	1653	95	0

7. 黒曜石原産地の名称と地理的な位置づけ

北海道・東北地方の黒曜石原産地（図 4-2）の選定にあたっては，日本の黒曜石産出地データベース（杉原・小林 2004，2006）を使用し，この中から，既存の文献・資料を参考にして現地調査を行

い，石器石材に利用可能と思われる黒曜石の産出地を選択した（金成ほか 2007，2010）。

黒曜石原産地（obsidian source）の判別にあたっては，各産出地を火山体，島嶼，河川流域，岩石区等の地形・地質的条件によって枠組みを行い，これを「地区；area」と名づけ，現在，黒曜石を産出する地点（露頭・散布地など）を「原石産出地（単に産出地とよぶ）；district」とした。今回の原産地推定に使用した「系；series」は，「地区」内の「産出地」のうち，蛍光X線分析の結果に地形・地質情報を参考にして判別された地理的に隣接する「産出地」群である。また，それぞれの「系」内の黒曜石産出地については，火道や貫入岩の位置，噴出物の産状や分布状態，黒曜石の岩石学的特徴（含有する斑晶鉱物，球顆の有無，色調，透明度など）についても検討を行い，この原産地設定が火山地質学的に有意義であることを確認している。ただし，同一の「系」内の産出地でも，複数の判別域が存在する場合や，異なる「系」同士で判別が困難な例も存在する。同一「系」内の地域において岩石学的に有意に元素比が異なる原石が混在して産出する場合は，「A, B, C…」の様に区分する。黒曜石産出地には，噴出源に近い一次産出地のほか，河川や海流によって遠方に運ばれた二次産出地があり，ここでの判別域は，必ずしも考古学的原産地（石器時代におけ

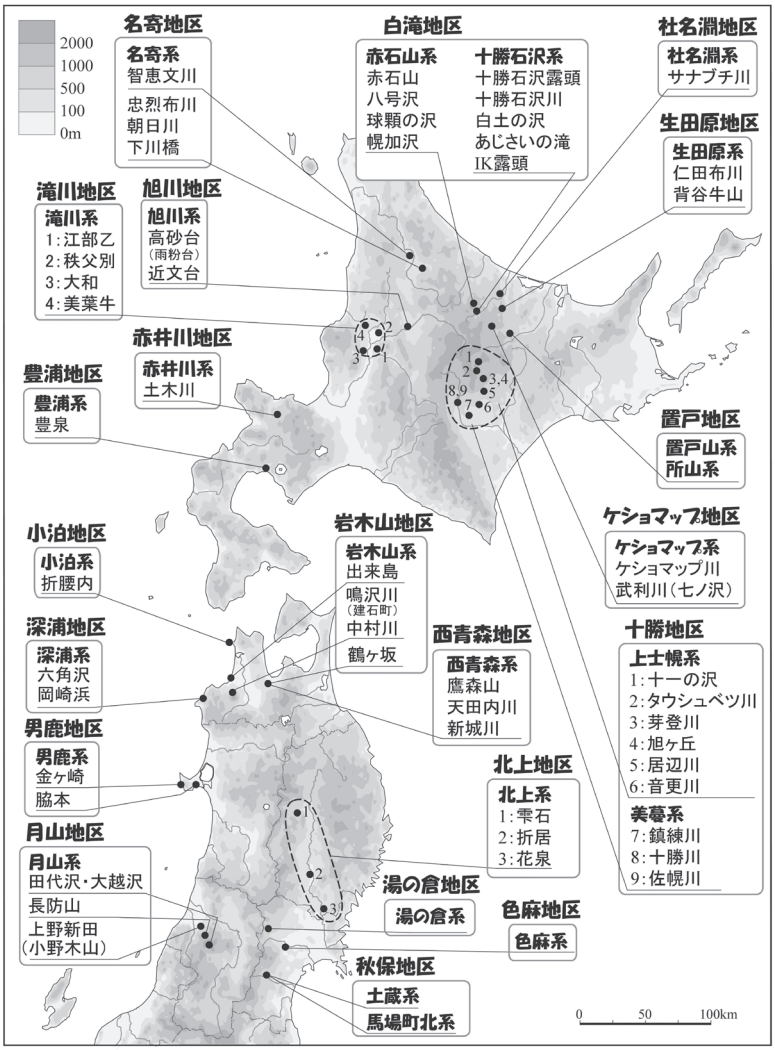


図 4-2　北海道・東北地方の黒曜石原産地

表 4-3　北海道・東北地方における黒曜石原産地の区分

	地区(area)	系(series)	産出地(district)	産出量
a)北海道地方	名寄地区	名寄系	智恵文川，忠烈布川，朝日川，下川橋	△
	白滝地区	赤石山系	赤石山，八号沢，球顆の沢，幌加沢，流紋沢川，幌加蜂の巣沢，幌加湧別川，湧別川	◎
		十勝石沢系	十勝石沢の露頭，十勝石沢川，白土の沢，あじさいの滝，IK露頭，幌加蜂の巣沢，幌加湧別川(野宿の沢)，湧別川	◎
	社名淵地区	社名淵系	サナブチ川，湧別川	△
	生田原地区	生田原系	仁田布川，背谷牛山南東麓	○
	置戸地区	置戸山系	置戸山，訓子府川，墓地の沢川，常呂川	○
		所山系	所山，オンネアンズ川，墓地の沢川，常呂川	○
	ケショマップ地区	ケショマップ系	ケショマップ川，七ノ沢(武利川)	△
	旭川地区	旭川系	高砂台(雨粉台)，近文台，	−
	滝川地区	滝川系	江部乙，秩父別，大和，美葉牛	−
	十勝地区	上士幌系	十一の沢，タウシュベツ川，芽登川，旭ヶ丘，居辺川，音更川	○
		美蕾系	十勝川，鎮練川，佐幌川	△
	赤井川地区	赤井川系	土木川	○
	豊浦地区	豊浦系	豊泉	△
b)東北地方	小泊地区	小泊系	小泊中学校，折腰内	−
	西青森地区	西青森系	鷹森山，天田内川，新城川	−
	岩木山地区	岩木山系	出来島，鳴沢川(建石町)，中村川，鶴ヶ坂	△
	深浦地区	深浦系	六角沢，岡崎浜	△
	男鹿地区	男鹿系	金ヶ崎，脇本	○
	北上地区	北上系	雫石(小赤沢)，折居，花泉	−
	月山地区	月山系	田代沢・大越沢，長防山，上野新田(小野木山)	○
	湯の倉地区	湯の倉系	湯の倉	−
	色麻地区	色麻系	東原	△
	秋保地区	土蔵系	土蔵，水上南	−
		馬場町北系	馬場町北	○

産出量：◎多，○有，△少，−極少

る採取地）を示すのではないことは言うまでもない。以下、亀ヶ岡遺跡出土資料の原産地推定結果に関連する原産地についてのみ個別に特徴を述べる。

a）北海道地方

「白滝地区」：白滝地区は，日本における最大級の黒曜石産出地である（木村 1995；北海道埋蔵文化財センター1998；向井ほか 2000；杉原 2003）。この地域については，古くからカルデラの存在が指摘されており（国府谷ほか 1964），黒曜石はカルデラ内に形成された溶岩ドームから噴出したものと考えられる。このうち赤石山（標高 1,147m）では，ビュートまたはメサ状の地形の山頂部に厚さ約 50m の黒曜石溶岩が認められる。ここから産出するのは数 cm～数 mm 大の球顆を含む黒色黒曜石，球顆をまったく含まない漆黒色の黒曜石，真紅の流れ模様をもつ黒曜石，赤褐色部分がブロック状に入る黒曜石など岩相は多様である（鈴木 2007；直江 2009 の赤石山系）。八号沢の露頭では，赤石山の黒曜石溶岩の基底部付近が露出している。

また，赤石山南方約 3km でメサ状の地形として残る標高 872m の山頂部にも厚さ 5m 前後の黒曜石質溶岩が認められ，この山体を刻む十勝石沢露頭や白土の沢からは多量の黒曜石岩塊が周辺の河谷に供給されている。十勝石沢川（通称でんぷん沢）沿いで見られる黒曜石礫は，すべてこの山頂部からの転石である。ここから産出する黒曜石は梨肌状とよばれるザラザラした割れ面に特徴がある（鈴木 2007；直江 2009 の梨肌系）。梨肌状の黒曜石は，このほか赤石山南西側の流紋沢川付近の林道でも転石として認められるが，供給源は不明である。

さらに，あじさいの滝，IK 露頭の黒曜石原産地は，赤石山東麓の標高 800～850m 付近に位置しており，肉眼観察結果では赤石山山頂の漆黒色の黒曜石と酷似するが，後述の通り蛍光 X 線分析では十勝石沢露頭や白土の沢の黒曜石と同じ化学組成を示す（鈴木 2007；直江 2009 のあじさい滝系）。

幌加沢，幌加蜂の巣沢（あじさいの滝下流），幌加湧別川では，上記の黒曜石が河床礫として混在して産出する。これらのほかに，幌加湧別川支流の野宿の沢やカルデラ内で黒曜石溶岩の下位に広く分布する第三紀鮮新世の火砕流堆積物（国府谷ほか 1964 の幌加湧別溶結凝灰岩の一部）からも黒曜石を産出するが，詳しい調査は行われていない。白滝地区の黒曜石は湧別川沿いの河岸段丘や現河床にも多く認められ，約 60km 離れた湧別川河口のオホーツク海の海底からも発見されている（赤松ほか 1996）。

「置戸地区」：置戸町の置戸山（標高 550m）と所山（標高 580m）の 2 ヶ所では，第三紀鮮新世における流紋岩質溶岩の噴出に伴い黒曜石を産出する（鈴木 1964；沢村・秦 1965；向井ほか 2002；旭川市博物館 2003）。これらの山塊はいずれも独立した溶岩ドームないし溶岩流の地形（またはその名残）と考えられるが，地表面は崖錐堆積物やロームに覆われていて，露頭における岩体の確認はできていない。置戸山の黒曜石は南西麓の林道沿いの崖錐堆積物や北麓沿いの訓子府川で認められるだけである。一方，所山の黒曜石は，山頂付近や林道沿いの崖錐堆積物中に直径 50cm 大から拳大の岩塊や角礫として分布する。これらの黒曜石は，墓地の沢川やオンネアンズ川が合流する常呂川沿いに北見市内まで河床礫として認められる（杉原ほか 2009）。

「十勝地区」：十勝平野では，丘陵地や台地を構成する堆積物（段丘礫層）中や現河床に広範囲にわたり黒曜石が産出する（大場・松下 1965；佐々木 1979；松澤ほか 1981；旭川市博物館 2003；向井・和田 2004；吉谷 2004）。その供給源の 1 つとして音更（おとふけ）川水系最上流部の十勝三股付近が指摘されている（吉谷ほか 1999a）。十勝三股付近の十一の沢（旧十三の沢）やタウシュベツ川沿いでは，人頭大から直径 10cm 前後の亜角礫～円礫の黒曜石が多量に産出し，いずれも河床礫や崖錐堆積物中の転石である。吉谷ほか（1999b）により糠平湖上流部で軽石流堆積物中から黒曜石の産出が指摘されているが，その噴出源については未だ明らかでない。十勝三股一帯の盆地については，約 1 Ma に大規

模火砕流の噴出によって形成された長径約 14km のカルデラ（十勝三股カルデラ）の存在が明らかになっている（石井ほか 2008）。しかし黒曜石の産出地が南クマネシリ岳南・西麓の流紋岩質岩類である十勝幌加層（山岸・松波 1976）の分布地域に限られていること，タウシュベツ川産黒曜石のフィッション・トラック年代（4.1±0.4M a ：未公表，以下 FT 年代）から黒曜石を生成した噴火は，このカルデラが形成されるかなり以前であると考えられる。十勝三股付近から産出した黒曜石は，上士幌付近から音更川のほか芽登川，居辺川，士幌川，利別川流域に広がる広大な十勝平野に分布する。なかでも芽登川上流の旭ヶ丘付近（旭丘牧場）の光地園面を構成する上旭ヶ丘礫層（松澤ほか 1978；十勝平野，地質図及び地形面区分図編集委員会編 1981）からは大量に黒曜石礫が産出し，これより下流部の低位の段丘群でも認められている。こうした段丘礫や河床礫として産出するものは，衝突痕に覆われているものが多い。これらの産出地の黒曜石は漆黒色のものが多いが，なかには赤色の流れ縞模様があるもの（紅十勝・花十勝）も産出する。

このほか十勝川とその支流である然別川，鎮錬川，久山川，佐幌川流域では，台地からの洗い出しと考えられる黒曜石の円礫が認められる。藁科・谷島（1992）は十勝川と然別川に挟まれた美蔓台地において，台地を構成する美蔓礫層（松澤ほか 1978）中から黒曜石を採取している。美蔓台地から産出する黒曜石は，上士幌周辺のものと供給源が異なると考えられるが，噴出源の火山は明らかでない。

「赤井川地区」：赤井川カルデラ周辺の丘陵地のうち，余市川支流の土木川の河床とその上流に続く林道沿いで，人頭大から直径数 cm 程度の黒曜石が崖錐堆積物や河床礫として多量に産出し，同じ丘陵地を刻む曲川や白井川沿いの沢でも採取されている（旭川市博物館 2003；向井ほか 2004）。この黒曜石を含む流紋岩質噴出物は余市川南岸沿いに露出する厚い白色火砕流堆積物の上位を占めると考えられるが，黒曜石の岩体自体は観察されていない。この地域は外側の余市川カルデラと内側の赤井川カルデラの二重の陥没地形を形成しており（太田ほか 1954；横山ほか 2003），黒曜石がどの噴火活動に関連する堆積物なのかは明らかでない。だが，FT 年代（2.4±0.2Ma：未公表）からは赤井川カルデラの形成初期かそれ以前の噴出物である可能性が強い。なお，赤井川カルデラ内でも黒曜石の小礫が転石として認められるが，それらはカルデラ内に噴出した永沢火山噴出物（横山ほか 2003）に含まれる黒曜石レンズに由来するものであろう。

b）東北地方

「岩木山地区」：青森県西海岸にまたがる七里長浜の出来島海岸などで，円磨された黒曜石が海浜礫として，あるいは海食崖に露出する砂礫層中に認められる（新渡戸・鈴木 1983；佐々木 1997；向井 2005，2006）。また岩木山北麓（十面沢～十腰内～建石付近）では山麓扇状地の土石流堆積物（黒木 1995）や，これに続く台地を構成する海成堆積物（山田野層：小貫ほか 1963）や泥流堆積物（鈴木 1972）に，人頭大から直径 5cm 前後の円礫～亜円礫の黒曜石が含まれている。これらの堆積物中の黒曜石は，岩木山の新期火山噴出物（青森県農林部土地改良第一課 1987）に由来すると考えられるが，溶岩流や岩屑なだれ堆積物などが未区分のため、火口の位置や噴出時期は明らかでない。これらの黒曜石が鳴沢川などの河川によって日本海に運ばれて出来島海岸に漂着したと考えられる。このほか岩木山西方の中村川上流の乗廻橋付近では峡谷底から拳大以下の黒曜石礫が産出するが，この黒曜石は，峡谷沿いに露出する軽石質火山灰層（大秋層田代凝灰岩部層：藤田・根本 2002；青森県農林水産部農村整備課 2004；福田ほか 2008；島口ほか 2009）からの転石と考えられる。しかし，岩木山北麓の火山麓扇状地堆積物中の黒曜石礫とは堆積時期や産状が異なることから，その起源や噴出年代については今後の調査が必要である。

「深浦地区」：青森県深浦町付近の六角沢の河床や岡崎浜の海浜からは，黒色半透明な黒曜石の小さ

な亜角礫を産出する（近堂 1985；井上 1989；佐々木 1997；向井 2006）。これらの黒曜石は，この付近一帯に広く分布する流紋岩質火砕流堆積物に由来するものと考えられ，その大きさは最大直径約 5cm で，1～3cm 大のものが多い。露頭が少ないためその産状は明らかでないが，なかにはパーライト状の火砕流堆積物からマレカナイトとして産出するものも含まれると考えられる。

8. 石器の原産地推定結果

今回測定したのは，青森県つがる市亀ヶ岡遺跡から出土した黒曜石製遺物である。測定した遺物は 43 点であり，原産地が判別できた遺物は 37 点であった（図 4-3・4、表 4-4・5）。

亀ヶ岡遺跡（つがる市木造亀ヶ岡考古資料室寄託の表採資料）は測定点数 27 点，判別点数は 25 点であった。原産地推定の結果は，赤井川地区赤井川系が 9 点，岩木山地区岩木山系が 8 点，白滝地区赤石山系が 3 点，同地区十勝石沢系が 1 点，置戸地区所山系が 1 点，十勝地区上士幌系が 1 点，深浦地区深浦系が 2 点であった。

亀ヶ岡遺跡（1973 年度青森県教育委員会調査資料）は測定点数 16 点，判別点数は 12 点であった。原産地推定の結果は，12 点全てが岩木山系であった。

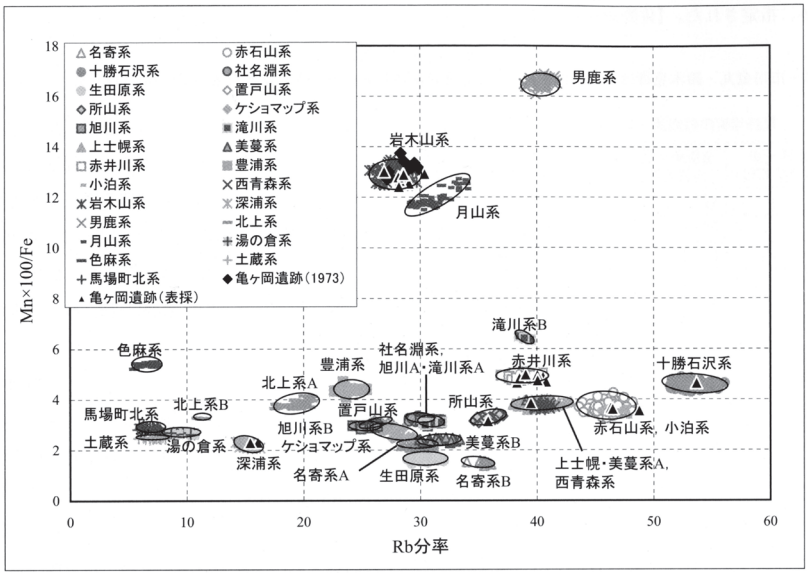


図 4-3　亀ヶ岡遺跡出土黒曜石製遺物の判別図（Rb 分率）

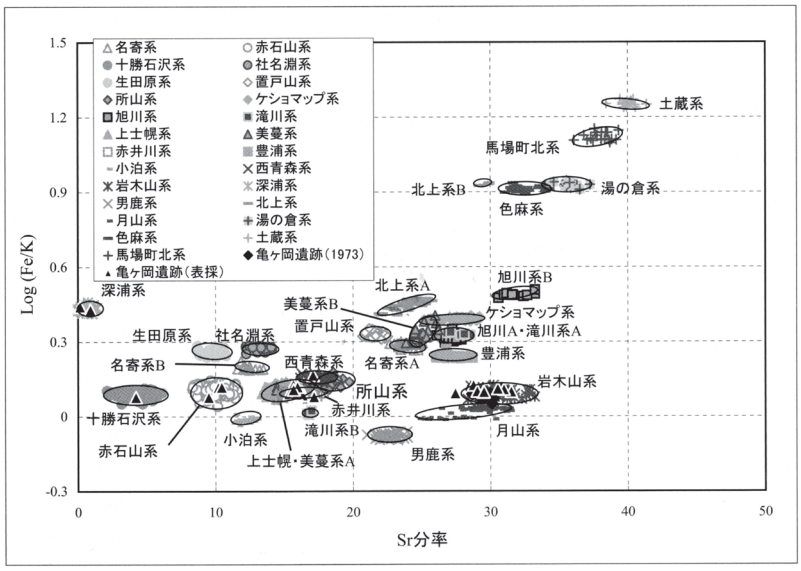


図 4-4　亀ヶ岡遺跡出土黒曜石製遺物の判別図（Sr 分率）

9. おわりに

黒曜石製遺物の原産地推定は，明治大学文化財研究施設に設置されている「黒曜石原産地推定システム」で行ったものである。なお，この報告書を参考に論文を作成する場合は，原産地推定の結果を遺物の出土状況からも検討していただきたい。

表 4-4　亀ヶ岡遺跡における黒曜石原産地推定の集計結果

遺跡名	測定点数	判別点数	赤石山系	十勝石沢系	所山系	上士幌・美蔓系A	赤井川系	岩木山系	深浦系	男鹿系	判別不可
亀ヶ岡遺跡（表採）	27	25	3	1	1	1	9	8	2		2
亀ヶ岡遺跡（1973 年度調査）	16	12						12			4
合計	71	63	3	1	1	1	10	43	3	1	8

表 4-5　亀ヶ岡遺跡出土黒曜石製遺物の原産地推定結果

試料№	Rb分率	Sr分率	Zr分率	Mn×100/Fe	Log(Fe/K)	候補1	確率	距離	候補2	確率	距離	器種	備考
TUG1-001	38.6749	15.3578	28.9016	4.7564	0.0917	赤井川系	1.0000	5.0723	上士幌・美蔓系A	0.00	138.21	石匙	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-002	48.7702	9.5068	23.6512	3.5594	0.0776	赤石山系	1.0000	17.1537	上士幌・美蔓系A	0.00	131.18	石槍	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-003	38.3935	17.1593	27.2218	4.8546	0.0798	赤井川系	1.0000	6.2817	上士幌・美蔓系A	0.00	168.31	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-004	46.3160	10.2110	23.4099	3.6707	0.1177	赤石山系	1.0000	1.2253	上士幌・美蔓系A	0.00	77.37	石槍	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-005	46.4869	10.4513	22.6994	3.6232	0.1184	赤石山系	1.0000	3.3250	上士幌・美蔓系A	0.00	81.87	石匙？	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-006	16.0788	0.1611	73.4393	2.3187	0.4419	深浦系	1.0000	18.3629	生田原系	0.00	1638.45	石匙	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-007	53.6787	4.2058	20.1040	4.6440	0.0781	十勝石沢系	1.0000	1.7545	赤石山系	0.00	183.79	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-008	38.2881	15.8624	29.9066	4.6650	0.1088	赤井川系	1.0000	16.7962	上士幌・美蔓系A	0.00	131.75	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-009	29.0507	28.7584	25.2237	12.5543	0.1260	岩木山系	1.0000	7.9937	月山系	0.00	220.42	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-010	35.8016	17.0755	31.4748	3.1482	0.1661	所山系	1.0000	13.7586	上士幌・美蔓系A	0.00	89.84	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-011	40.5141	15.7607	28.0947	4.9003	0.0835	赤井川系	1.0000	6.2721	上士幌・美蔓系A	0.00	188.44	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-012	40.7805	16.2811	25.9426	4.7094	0.0999	赤井川系	1.0000	16.3162	上士幌・美蔓系A	0.00	124.94	石匙	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-013	28.5080	29.4529	25.8920	12.8991	0.0974	岩木山系	1.0000	1.1408	月山系	0.00	189.19	石匙	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-014	38.5083	16.3242	28.1269	4.8477	0.0867	赤井川系	1.0000	1.0534	上士幌・美蔓系A	0.00	164.21	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-015	39.4678	15.6587	25.6450	3.8568	0.1286	上士幌・美蔓系A	1.0000	4.1994	西青森系	0.00	32.86	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-016	41.4386	14.7555	26.9235	4.6945	−0.0519	判別不可	−	−	−	−	−	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-017	28.2800	31.5057	23.8309	12.6679	0.0997	岩木山系	1.0000	5.2506	月山系	0.00	163.36	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-018	15.4263	0.9132	72.5366	2.3079	0.4293	深浦系	1.0000	8.5948	生田原系	0.00	1524.63	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-019	39.0332	15.8809	27.9913	4.9915	0.0901	赤井川系	1.0000	2.2146	上士幌・美蔓系A	0.00	207.89	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-020	28.1591	29.0274	26.0568	12.8012	0.1011	岩木山系	1.0000	2.3340	月山系	0.00	187.40	石匙	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-021	26.9267	29.5154	26.3043	13.0189	0.0986	岩木山系	1.0000	4.0812	月山系	0.00	230.90	石匙	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-022	28.6003	30.9686	24.2897	12.9026	0.1089	岩木山系	1.0000	3.0808	月山系	0.00	220.64	石匙	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-023	40.0326	15.9562	27.9606	4.9719	0.1194	赤井川系	1.0000	19.2473	上士幌・美蔓系A	0.00	225.47	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-024	40.0552	15.6655	27.4852	4.7614	0.1085	赤井川系	1.0000	8.9909	上士幌・美蔓系A	0.00	142.31	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-025	27.8157	29.9035	26.8404	11.0601	0.1676	判別不可	−	−	−	−	−	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-026	28.1967	30.5203	24.3712	12.4213	0.1117	岩木山系	1.0000	6.5170	月山系	0.00	161.91	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-027	30.3827	27.4365	24.7658	12.9317	0.0929	岩木山系	1.0000	11.9893	月山系	0.00	175.69	石鏃	木造亀ヶ岡考古資料室寄託表採資料
TUG1-028	28.2034	30.9161	25.0476	12.6107	0.1123	岩木山系	1.0000	3.3359	月山系	0.00	185.95	剥片	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-029	28.3910	28.5981	25.4919	12.5225	0.1094	岩木山系	1.0000	7.5397	月山系	0.00	172.26	剥片	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-030	29.2807	28.6524	25.9320	13.1700	0.0893	岩木山系	1.0000	3.5138	月山系	0.00	207.26	剥片	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-031	29.3853	31.3631	22.8030	11.5230	0.1432	判別不可	−	−	−	−	−	剥片	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-032	28.5164	28.7018	26.0129	12.5729	0.1201	岩木山系	1.0000	6.5354	月山系	0.00	206.17	剥片	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-033	27.1980	29.4661	26.7010	12.7138	0.1039	岩木山系	1.0000	3.4964	月山系	0.00	189.74	剥片	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-034	30.6034	27.7285	25.2068	12.1553	0.1263	判別不可	−	−	−	−	−	剥片	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-035	27.3201	30.1082	25.3534	13.0080	0.0516	岩木山系	1.0000	18.7292	月山系	0.00	129.86	原石	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-036	29.5078	27.9402	25.6556	12.5830	0.1498	判別不可	−	−	−	−	−	原石	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-037	28.3361	30.2207	24.4552	13.7467	0.0714	岩木山系	1.0000	12.3247	月山系	0.00	277.75	原石	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-038	28.9129	30.3138	24.6636	13.0727	0.0887	岩木山系	1.0000	2.1713	月山系	0.00	190.21	剥片	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-039	29.5249	29.2770	24.2581	13.3506	0.0719	岩木山系	1.0000	9.0578	月山系	0.00	187.69	剥片	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-040	29.9492	29.9970	25.0627	13.1170	0.0914	岩木山系	1.0000	7.0267	月山系	0.00	201.56	剥片	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-041	30.1214	29.6691	25.5900	13.1494	−0.0171	判別不可	−	−	−	−	−	剥片	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-042	27.3307	29.5452	27.1395	12.8391	0.1010	岩木山系	1.0000	3.1064	月山系	0.00	200.71	剥片	昭和48(1973)年県教委調査資料
TUG1-043	28.6339	29.5811	25.0235	13.4168	0.0771	岩木山系	1.0000	4.7815	月山系	0.00	222.87	剥片	昭和48(1973)年県教委調査資料

引用・参考文献

青森県農林水産部農村整備課 2004『土地分類基本調査「川原平」(5 万分の 1)』，35p.

青森県農林部土地改良第一課 1987『土地分類基本調査「五所川原」(5 万分の 1)』，47p.

赤松守雄・本吉春雄・右代啓視 1996「オホーツク海底上で採集される黒耀石礫とその意義」北海道開拓記念館研究紀要，24，pp.9－16.

旭川市博物館 2003『黒曜石展―産地を巡って―』第 36 回企画展，61p.

石井英一・中川光弘・斎藤　宏・山本明彦 2008「北海道中央部，更新世の十勝三股カルデラの提唱と関連火砕流堆積物―大規模火砕流堆積物と給源カルデラの対比例として―」地質学雑誌，114，pp. 348－365.

井上真理子 1989「縄文時代の物と人の動き―東北地方の黒曜石原石産地と大木囲貝塚との関係―」考古学論叢，2，pp.225－249.

太田良平・上村不二雄・大沢あつし 1954『5 万分の 1 地質図幅「仁木」および同説明書』北海道開発庁，55p.

大場利夫・松下　亘 1965「北海道の先土器時代」日本の考古学　先土器時代，Ⅰ，pp.174－197.

小貫義男・三位秀夫・島田昱郎・竹内貞子・石田琢二・斎藤常正 1963「青森県津軽十三湖地域の沖積層」東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告，58，pp.1－36.

金成太郎・杉原重夫・長井雅史・柴田 徹 2007「北海道における黒曜石の原産地に関する定量・定性分析」日本文化財科学会第 24 回大会研究発表要旨集，pp.232－233.

金成太郎・杉原重夫・長井雅史・柴田 徹 2010「北海道・東北地方を原産地とする黒曜石の定量・定性分析―黒曜石製遺物の原産地推定に関わる研究―」考古学と自然科学，60，pp.57－81.

木村英明 1995「黒曜石・ヒト・技術」北海道考古学，31，pp.3－63.

黒木貴一 1995「岩木山北麓の火山麓扇状地」季刊地理学，47[4]，pp.285－301.

国府谷盛明・長谷川潔・松井公平 1964『5 万分の 1 地質図幅「白滝」および同説明書』北海道開発庁，35p.
近堂祐弘 1985「北海道・東北地域の黒曜石研究」考古学ジャーナル，24，pp.7－11.
佐々木繁喜 1979「十勝石について」十勝考古，3，pp.11－24.
佐々木繁喜 1997「東北地方の黒曜石」岩手考古学，9，pp.45－83.
沢村孝之助・秦　光男 1965『5 万分の 1 地質図幅「留辺蘂」および同説明書』北海道開発庁，46p.
島口　天・齋藤　岳・柴　正敏 2009「弘前市中村川支流の孫産童子沢に分布する凝灰岩産黒曜石」青森県立郷土館研究紀要，33，pp.35－38.
嶋野岳人・石原園子・長井雅史・鈴木尚史・杉原重夫 2004「波長分散型蛍光 X 線分析装置による日本全国の黒耀石全岩定量分析」日本文化財科学会第 21 回大会研究発表要旨集，pp.140－141.
杉原重夫 2003「日本における黒耀石の産出状況」駿台史学，117，pp.159－174.
杉原重夫・小林三郎 2004「考古遺物の自然科学的分析に関する研究―黒耀石産出地データベース―」明治大学人文科学研究所紀要，55，pp.1－83.
杉原重夫・小林三郎 2006「文化財の自然科学的分析による文化圏の研究」明治大学人文科学研究所紀要，59，pp.43－94.
杉原重夫・金成太郎・柴田　徹・長井雅史 2009「北海道，置戸安住遺跡出土黒曜石製遺物の原産地推定」旧石器研究，5，pp.131－150.
鈴木隆介 1972「岩木火山の変位」地理学評論，45[11]，pp.733－755.
鈴木宏行 2007「原産地遺跡における遺跡間変異研究―北海道遠軽町白滝遺跡群出土の小型舟底形石器石器群を対象として―」考古学談叢，東北大学大学院文学研究科考古学研究室　須藤隆先生退任記念論文集刊行会，pp.109－129.
鈴木　守 1964「置戸町の黒曜石」北海道立地下資源調査所報告，32，p.80.
十勝平野，地質図および地形面区分図編集委員会編 1981『十勝平野，地質図および地形面区分図（1/200, 000）』.
直江康雄 2009「白滝産黒曜石の獲得とその広がり」旧石器研究，5，pp.11－22.
新戸渡隆・鈴木克彦 1983「日本海七里長浜の黒曜石原石採取踏査」考古風土記，8，pp.90－100.
福田友之・齋藤　岳・島口　天 2008「青森県弘前市中村川上流域の黒曜石産地」青森県立郷土館調査研究年報，32，pp.9－10.
藤田一世・根本直樹 2002「青森県西津軽地域における鮮新統テフラの対比」地学団体研究会第 56 回北海道総会プログラム，講演要旨，pp.161－162.
北海道埋蔵文化財センター1998『白滝遺跡群を掘る Ⅰ ―上白滝 8 遺跡の調査―』，23p.
松澤逸巳・右谷征靖・川添　熙・春日井昭・木村方一・野川　潔・松井　晋 1978「北部十勝地域」地団研専報　十勝平野，22，pp.142－161.
松澤逸巳・松井　愈・近堂祐弘・瀬川秀良・田中　実・小久保公司 1981『地域地質研究報告　5 万分の 1 地質図幅　釧路（2）第 42 号「帯広地域の地質」』地質調査所，82p.
向井正幸 2005「青森県津軽地方から産出する黒曜石ガラスの化学組成」旭川市博物館研究報告，11，pp.21－30.
向井正幸 2006「東日本から産出する黒曜石ガラスの化学組成」旭川市博物館研究報告，12，pp.27－61.
向井正幸・長谷川仁彦・和田恵治 2000「旭川周辺地域における黒曜石ガラスの化学組成―黒曜石の産地特定への適用―」旭川市博物館研究報告，6，pp.51－64.
向井正幸・和田恵治・大倉千加子 2002「置戸地域・赤井川地域から産出する黒曜石ガラスの化学組成」旭川市博物館研究報告，8，pp.47－58.
向井正幸・渋谷亮太・和田恵治 2004「生田原地域から産出する黒曜石ガラスの化学組成」旭川市博物館研究報告，10，pp.35－40.
向井正幸・和田恵治 2004「十勝地方から産出する黒曜石ガラスの化学組成」旭川市博物館研究報告，10，pp.47－56.
望月明彦 1997「蛍光 X 線分析による中部・関東地方の黒曜石産地の判別」X 線分析の進歩，28，　pp.157－168.
望月明彦・池谷信之・小林克次・武藤由里 1994「遺跡内における黒曜石製石器の原産地別分布について―沼津市土手上遺跡 BBV 層の原産地推定から―」静岡県考古学研究，26，pp.1－24.
山岸宏光・松波武雄 1976『5 万分の 1 地質図幅「糠平」及び同説明書』北海道立地下資源調査所，40p.
横山　光・八幡正弘・岡村　聡・西戸裕嗣 2003「西南北海道，赤井川カルデラの火山層序とカルデラ形成史」岩石鉱物科学，32，pp.80－95.
吉谷昭彦 2004「十勝の黒曜岩」ひがし大雪博物館ブックレット，1，31p.
吉谷昭彦・片山博臣・鈴木邦輝・吉田清人・鈴木　力・涌嶋三奈 1999a「名寄盆地およびその付近に産出する黒曜岩の微量元素からみた化学組成の特徴」北国研究集録，3，pp.37－44.
吉谷昭彦・須田　修・川辺百樹・陶守統一・片山博臣・涌嶋三奈・上村　暁 1999b「十勝地方に産出する黒曜岩の微量元素の組成について」上士幌町ひがし大雪博物館研究報告，21，pp.1－11.
藁科哲夫・谷島由貴 1992「新しく判明した黒曜石の産地」郷土と科学，105，pp.1－6.

第5節　亀ヶ岡遺跡における動物資源利用

植月　学(弘前大学人文社会科学部)

1. はじめに

本稿の目的は亀ヶ岡遺跡における動物資源利用について考察を加えることである。そのために過去に出土した動物遺体を一覧表化するとともに、県内に存在する出土遺体について一部再調査をおこなった。この他につがる市木造亀ヶ岡考古資料室にも亀ヶ岡遺跡出土とされるシカ、イノシシを主体とする動物骨を確認しているが、詳細が不明なため今回の調査には含めていない。

2. 資料

調査対象とした資料群を表 5-1 に示した。これらは４群に分かれ、便宜上 A～D の記号を付した。以下に各資料群の概要を示す。

表 5-1　調査資料群一覧

記号	内容	文献	所蔵
A	県立郷土館発掘資料	金子浩昌　1984「亀ヶ岡遺跡出土の動物骨について」　『亀ヶ岡石器時代遺跡』　青森県立郷土館　pp.225-232	青森県立郷土館
B	風韻堂コレクション	金子浩昌・鈴木克彦　1983「風韻堂コレクションの骨角器及び自然遺物（獣・魚・鳥骨，貝類等）」『青森県立郷土館調査研究年報』8 pp.43-76	青森県立郷土館
C	弘前大学（1）	金子浩昌　1984「亀ヶ岡遺跡出土の動物骨について」　『亀ヶ岡石器時代遺跡』　青森県立郷土館　pp.225-232	弘前大学考古学研究室
D	弘前大学（2）	-	弘前大学考古学研究室

・資料群 A. 県立郷土館発掘資料

青森県立郷土館が 1980～82 年にかけて実施した発掘調査において出土した。主に 80 年（１次調査）の沢根地区 A、B 区、および 81 年（２次調査）の沢根地区 C 区出土資料からなり、82 年（３次調査）の雷電宮地区出土資料を少量含む。以上の内容については発掘調査報告書中で金子浩昌によってすでに報告されている（金子 1984）。

今回の再調査で県立郷土館収蔵の上記調査出土とされる動物遺体に未報告のものがあることを知り、調査をおこなった。表 5-2 の収納状況一覧の「掲載外」となっているものが該当する。調査の結果、これらは貝類相、魚類相からみて亀ヶ岡遺跡出土ではあり得ないと判断した。したがってデータ化は行っていない。なお、郷土館による調査歴を辿ると三沢市山中（２）貝塚が貝類、魚類組成ともに類似していた。亀ヶ岡遺跡の未処理土壌サンプルは後年に水洗選別がおこなわれており、その際にラベル注記の消失などにより混同された可能性がある。

表 5-2　青森県立郷土館所蔵亀ヶ岡遺跡出土動物遺体収納状況

棚	コード	No.	掲載	内容	詳細	備考
23A	1804	35/36箱	掲載有	金子報告No.1～14	表5-5	日付は１次調査のもの
30A	1804	21/箱	掲載外	金子報告No.15～24と、報告後の水洗選別抽出資料	D4区とあるものは礫主体で、骨少量。骨は焼けた獣骨小片が主体。地点不明はカキ、アサリの破片が目立ち、魚骨（サケ科、ウナギ、ニシン科、タイ科、フサカサゴ科あり）、陸産貝類も多い。焼貝、焼骨（魚骨主）もある。	水洗選別資料。D-4区は層位の記載もあり亀ヶ岡と判断できる（抽出B）。１点のみB-1区（抽出A=報告漏れ？）。地点不明はD-4区と様相が異なり、明らかに貝層由来。貝種からも亀ヶ岡とは考えにくい（抽出C～G）。やはり山中(2)か？ 日付はD4区は8月4日～7日（3次調査日程と一致）。B-1区１点のみ8月24日で80年の記載あり（１次調査日程と一致）。地点不明はいずれも「水」・「水沈」などと記入され、日付は7月17日の記載あり（調査ではなく、後年の水洗作業の日付）
30A	1804	20/箱	掲載外	大形海産貝類、骨	クボガイ類、ウミニナ、マガキ(普通)、ホタテ、シオフキ、ヤマトシジミ(普通)、アサリ(多)、ハマグリ(主)など コイ科、スズキ、フサカサゴ科、イノシシなど	水洗選別資料か。貝類組成からみて、亀ヶ岡や田小屋野、二ツ森とは考えにくい。郷土館調査資料であれば山中(2)の可能性あり。

・資料群 B. 風韻堂コレクション

風韻堂コレクションは青森市の大高興氏が収集した考古資料群であり、一括して郷土館に寄贈されている（青森県立郷土館 1973、鈴木 1979）。亀ヶ岡遺跡出土品を多く含み、動物遺体も一定量存在する。骨角器と動物遺体についてはやはり金子浩昌らによりすでに報告がなされている（金子・鈴木

1983)。

・資料群 C. 弘前大学考古学研究室所蔵資料（１）

コンテナ１箱程度の動物遺体群である。郷土館の発掘調査報告の中で金子浩昌が報告している（金子 1984)。報文では採集や保存の経緯については不明とされているが、弘前高等学校の地理学者小岩井兼輝氏が発掘した資料である可能性が高い（注１)。

・資料群 D. 弘前大学考古学研究室所蔵資料（２）

資料群 C と同じコンテナに収納されていた動物骨だが、金子（1984）には含まれない。また、C とは色調や質感が異なり、かつ C の多くが展示キャプションと同梱されていたのに対し、ラベルを伴わない（注２)。少なくとも小岩井氏の調査と同じ地点とは考えにくい。しかし、弘前大学考古学研究室で受け入れた後に一緒に収納したのであれば、亀ヶ岡遺跡もしくは関連する近隣の遺跡である可能性もある（注３)。したがって、遺跡の特定は困難だが、以後の分析に含めることとした。なお、明らかに後世の所産であるウマの歯が４点含まれる。

3. 分析結果

対象とした資料群で確認された分類群は表 5-3 の通りである。ただし、出土状況の詳細が明らかでない資料も多く、ヒグマのように明らかに後世の所産と考えられる標本もある。また、カモシカは亀ヶ岡遺跡出土かも不明である。

貝類は郷土館発掘資料中にヌマガイおよびヤマトシジミとされる殻皮が少量、風韻堂コレクションにヤマトシジミが１点含まれるのみである。

脊椎動物遺体については資料群 A～D について同定標本数(NISP)により集計をおこなった（図 5-1、表 5-4)。なお、資料の一覧は表 5-5～5-8 に掲載した。

いずれの資料群もシカ、ついでイノシシが主体となる点は共通する。おおむねシカがイノシシの２倍前後となるが、D は３倍以上とやや多い。

A～C はアシカ類、オットセイなどの海獣類の存在も共通する。

鳥類は B､C でアホウ

表 5-3　亀ヶ岡遺跡出土動物遺体一覧

二枚貝綱	**BIVALVIA**	**哺乳綱**	**MAMMALIA**
ヌマガイ	*Sinanodonta lauta*	ムササビ	*Petaurista leucogenys*
ヤマトシジミ	*Corbicula japonica*	ヒグマ＊1	*Ursus arctos*
軟骨魚綱	**CHONDRICHTHYES**	タヌキ	*Nyctereutes procyonoides*
サメ類	Elasmobranchii	キツネ	*Vulpes vulpes*
硬骨魚綱	**OSTEICHTHYES**	イヌ	*Canis familiaris*
ウグイ	*Tribolodon hakonensis*	アシカ	*Zalophus californianus*
マダラ?	*Gadus macrocephalus*	オットセイ	*Callorhinus ursinus*
マダイ	*Pagrus major*	ウマ＊1、2	*Equus caballus*
カワハギ	*Stephanolepis cirrhifer*	イノシシ	*Sus scrofa*
カレイ科	Pleuronectidae	シカ	*Cervus nippon*
鳥綱	**AVES**	カモシカ＊2	*Capricornis crispus*
ガン類	*Anser* sp.	マイルカ科	Delphinidae
アホウドリ	*Phoebastria albatrus*		
カラス	*Corvus* sp.		

＊1 後世の可能性高い
＊2 資料群Dでのみ確認

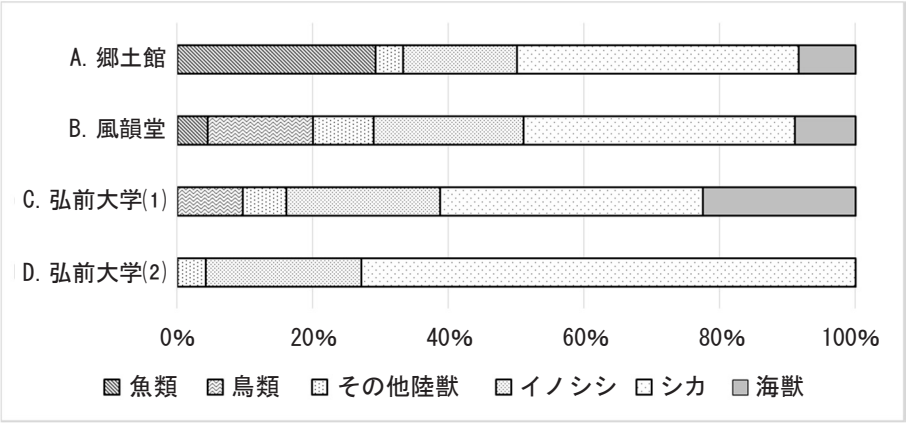


図 5-1　脊椎動物遺体組成（同定標本数）

ドリ、ガン類など大型の水鳥が見られ、加工痕が目立つ点も共通する。魚類はAに特徴的で、C、Dにはまったく含まれない。しかし、魚類の回収率は発掘の精度や水洗選別の有無により大きく左右されるため、本質的な差とは言い切れない。A では淡水～汽水産のウグイのほか、サメ類、マダイ、カレイ科などの海水産も見られるが、いずれも少量である。

以上のように、D は海獣類、鳥類ともに見られない点で他の資料群とはやや異質である。したがって、資料群Dを亀ヶ岡遺跡出土として扱うのは疑問が残る。シカがイノシシを上回る点、かつシカ上腕骨、橈骨、脛骨の計測値が白木・西本（1994）による縄文時代のシカ計測値集成と比較すると北海道の後期貝塚と同程度に大形である点から、青森周辺の北日本縄文時代遺跡の所産であってもおかしくはない。

表 5-4　動物遺体集計（同定標本数）

大別	分類群	A.郷土館	B.風韻堂	C.弘前大学(1)	D.弘前大学(2)	備考
貝類	ヌマガイ	+				
	ヤマトシジミ	+	1			
魚類	エイ類		1			
	サメ類	2				
	ウグイ	3				
	マダイ	1				
	カワハギ		1			
	カレイ科	1				
鳥類	ガン類			2		
	アホウドリ		4	1		
	カラス		1			
	鳥類未同定		2			
陸獣	ムササビ		1			
	ヒグマ		1			
	タヌキ		1			
	キツネ	1				
	イヌ		1	2	1	
	イノシシ	4	10	7	11	

大別	分類群	A.郷土館	B.風韻堂	C.弘前大学(1)	D.弘前大学(2)	備考
陸獣	シカ	10	18	12	35	角除外
	イノシシ/シカ	8+	3		6	
	カモシカ				1	
	ウマ				4	
	ウシ？		1			
海獣	イルカ類			2		
	クジラ類		1	1		
	アシカ類	1	3	3		
	オットセイ	1		1		
貝類		+	1	0	0	
魚類		7	2	0	0	
鳥類		0	7	3	0	
イノシシ		4	10	7	11	
シカ		10	18	12	35	
その他陸獣		1	4	2	2	イノシシ/シカ、牛馬除外
陸獣　計		15	32	21	48	
海獣		2	4	7	0	
総計		24	46	31	48	

4. 考察

資料群A～Cには組成にある程度の共通性が認められた。B.風韻堂コレクションは発掘調査によるものでなく、C.弘前大学資料も調査の詳細は不明である。したがって、後世や他遺跡の資料混入の可能性は排除できないが、大局的な傾向を把握することは可能であると考えられた。以下では上記３群の資料により亀ヶ岡遺跡の環境と動物資源利用について若干の考察を加える。

葛西・小岩(2014) による岩木川下流低地における環境変遷の検討では7,000calBP前後には内湾環境が形成されていたが、6,000calBP には淡水の影響が強い湖沼環境に移行した。

本遺跡から確認された貝類は淡水産のヌマガイと汽水産のヤマトシジミのみで、いずれも少量であった。資料群Aで確認されたのは殻皮のみであり、貝殻の遺存に適した条件でなかった可能性に留意する必要もある。しかし、上記古環境の検討からも本遺跡が形成された時期に近傍で海水産の貝類を採集できる条件にあったとは考えにくい（注４）。福田（2012）による県内遺跡出土貝類の集成でも本遺跡を含む日本海側の遺跡は基本的に時期を問わずほぼヤマトシジミからなる。

魚類はサンプリングエラーを考慮しても少量であった。さらにウグイを除けば遺跡周辺の淡水～汽水域では入手が困難な種であった。淡水域や汽水域における貝類や魚類の獲得が生業において大きなウェイトを占めていたとは考えにくい。

動物資源利用の中で重要な位置を占めていたと考えられるのはどの資料群でも主体となるシカ、ついでイノシシを対象とした狩猟である。この点は円筒土器文化期の日本海側や陸奥湾周辺でシカ、イノシシが少ないこと（斉藤 2012）とは対照的である。晩期の一般的傾向といえるかは周辺における定量的データに恵まれないため判然としない。

さらに、本遺跡を特徴付けるのはアシカ類やオットセイなどの海獣類狩猟である。この点は沿岸域

における貝類、魚類獲得の証拠の希薄さとは対照的である。遺跡の住人自らが捕獲したのか疑問も生じるが、東京国立博物館所蔵品や慶應大学発掘調査出土品の中には銛頭が含まれており、これらを用いた可能性がある。具体的な獲得海域を特定することは困難だが、遺跡西側の砂丘を越えれば４㎞ほどで日本海に出ることができる。本遺跡にほど近い前期の田小屋野貝塚でアシカやトドが出土している点も縄文時代の日本海沿岸でこうした海獣類を捕獲することが可能であったことを示唆する。

シカ､イノシシの多さに対する貝類､魚類利用の低調さは海域での生業の優先順位の低さを示すが、それでも海獣類を入手している背景には食料源を超えた価値を考える必要があるかもしれない。風韻堂コレクションのアシカ類犬歯２点に装身具として利用するための切断や穿孔が認められた点からも海獣類狩猟がある種の社会的ステータスに関わる特殊な生業であった可能性を考えておきたい。

アホウドリやガン類などの水鳥の入手も行われていた。縄文時代の遺跡で一般的なキジ類やカモ類ではなく、これら大型の種が目立ったこと、切断痕や擦痕などの加工痕を残す標本が多かったことが本遺跡の特徴である。遺跡の環境からみて、キジ類やカモ類の入手が困難であったとは考えにくく、上記のような偏りの背景には、骨角器素材としての目的があったと推定される。慶應大学による調査でも大形鳥類の管状骨を利用した「箆状具」が出土している（三田史学会 1959)。

本遺跡の動物資源利用の特徴は以下のようにまとめられる。

１）シカ、次いでイノシシが主体となる。

２）遺跡周辺の環境で安定的に入手でき、汽水域に近い縄文時代の遺跡ではごく普通に出土する貝類、魚類、カモ類などの入手が低調である。

３）一部の大型水鳥類（アホウドリ、ガン類）や海獣類は積極的に入手している。

３の理由としては骨角器素材や威信財のような食料以外の要素を想定した。もちろん、縄文時代の各時期を通じて動物資源利用には食料以外にも様々な役割が存在した可能性はあるが、特に食料以外の側面が強かった点に本遺跡の特徴を指摘することができるのではないだろうか。この点は晩期社会の特質を理解する上でも重要な意味を持っていると考えられる。

5. おわりに

亀ヶ岡遺跡は縄文時代晩期を代表する著名な遺跡だが、発掘調査によって得られた動物遺体は少なく、その詳細な時期や出土状況を明らかにしうる材料は非常に限られている。今回の調査では未報告の資料を含めて再調査することで、少しでも新たな知見を加えることを目指したが、結果的には確実に本遺跡出土と判断できる資料はなく、先学の成果をなぞるに過ぎない内容となってしまった。本遺跡では居住域も不明確であり、動物遺体の分析は生業の領域や季節性を通じて居住形態の解明にもつながると期待されたが、既存の資料からはこの問題にも十分に迫ることができなかった。今後の資料追加に期待することとしたい。

注１　弘前大学上條信彦氏のご教示による。

注２　現在のラベルは上條氏が弘前大学に着任以降（2008～）に整理した際のものとのことである。

注３　上條氏のご教示によれば村越潔教授の時代に弘前大学で受け入れたものではないかとのことである。

注４　小岩井兼輝の調査ではシジミ、ハマグリ、アカガイ、アサリなどの貝塚を発見したと記されているが､慶應大学による調査報告(三田史学会 1959)では貝類というほどの規模であったか疑問が示されている。

謝辞

分析に際しては下記の諸氏、諸機関よりご協力、ご指導、ご高配を賜った。末筆ながら記して感謝申し上げる次第である（敬称略、順不同)。

関根達人・上條信彦（弘前大学)、杉野森淳子・岡本　洋（青森県立郷土館)、羽石智治・木戸奈央子（つがる市教育委員会)

引用文献
青森県立郷土館　1973 『風韻堂コレクション目録』
葛西未央・小岩直人　2014 「岩木川下流低地のボーリングコア解析による完新世の環境変化」『第四紀研究』　53(4) pp. 213-228
金子浩昌　1984 「亀ヶ岡遺跡出土の動物骨について」『亀ヶ岡石器時代遺跡』　青森県立郷土館 pp. 225-232
金子浩昌・鈴木克彦　1983 「風韻堂コレクションの骨角器及び自然遺物」『青森県立郷土館調査研究年報』 8　pp. 43-76
斉藤慶吏　2012　「貝塚出土獣骨からみた円筒土器文化圏内における狩猟活動の地域性」『博古研究』44 pp. 13-23
鈴木克彦　1979 「「県重宝指定の亀ヶ岡遺跡出土品」について-風韻堂コレクションの博物館学及び考古学的調査研究の方法として-」『青森県立郷土館調査研究年報』4　pp. 137-182
白木紀子・西本豊弘　1994　「縄文時代のシカ・イノシシの大きさの変異」『動物考古学』2　pp. 39-52
福田友之 2012 『青森県の貝塚―骨角器と動物食料』 北方新社
三田史学会　1959 『亀ヶ岡遺蹟-青森県亀ヶ岡低湿地遺蹟の研究-』

表 5-5　A. 郷土館調査動物遺体一覧

報告書No. 金子(1984)	注記	グリッド	層位	共伴土器	ラベル	枝番	日付	分類群	部位	位置	左右	数	その他所見	計測
1		A	7	BC~C1	1		19800826	シカ	基節骨	近位端～中	?	1	中位は上面のみ。近位端癒合。背面にカットマーク。	Bp:17.4+-
2		A	7	BC~C1	2		19800826	シカ	角	小片	?	1	焼	
3		A	7	BC~C1	4		19800826	シカ？	脛骨	破片	?	1		
4		A	7	BC~C1	貝		19800827	ヤマトシジミ、ヌマガイ	殻皮		?	+		
5		A	8	BC~C1	5		19800826	イノシシ？	脛骨	破片	?	1		
6		A	8	BC~C1	11		-	イノシシ /シカ	?	破片	?	1		
7		A	9	?	3		19800831	シカ	中手/中足骨	近位端破片	?	1		
8		A	一括		7		19800829	イノシシ /シカ	?	破片	?	3		
9		B-1	4	A~弥生	10		19800825	鳥類	?	破片	?	1	焼。魚類鰭棘か？	
10		B-1	4	A~弥生	魚3		19800825	ウグイ類？	腹椎	完存	-	1	焼	長:4.8、横径:5.4
11		B-2	3	A主体	魚2		19800824	タイ科？	腹椎	破片	-	1	焼	横径:11.1
12		B-2	4	A~弥生	8		-	マダイ	上後頭骨		-	1	焼	
13		B-2	6	A,A'	9		19800826	イノシシ	中節骨	遠位端	?	1	焼	
14		-	-		魚1		-	タラ？	前上顎骨	破片	?	1	焼	
15		B	-		-		1980xxxx	イノシシ	上歯	M2	右	1	内側	
16		B	-		-		1980xxxx	ウグイ	咽頭歯		?	1		
17	沢根地区	B	-		-	a	1980xxxx	ウグイ	咽頭歯		?	1		
17	沢根地区	B	-		-	b	1980xxxx	ウグイ	腹椎		-	1		
18	沢根地区	B	-		-		1980xxxx	魚類	臀鰭第1棘	完存	-	1	短小。スズキに類似。他に鰭棘片1	
19	沢根地区	B	-		-		1980xxxx	イノシシ /シカ	?	破片	?	2		
19	沢根地区	B	-		-		1980xxxx	イノシシ /シカ	?	破片	?	+		
19		B	-		-		1980xxxx	イノシシ /シカ	四肢骨	破片	-	+		
20	沢根地区	B	-		-		1980xxxx	サメ	椎骨	破片	-	1		
21		B	-		-		1980xxxx	イノシシ /シカ	肋骨	破片	?	1	他にイノシシ/シカ？破片多数。ヤマトシジミ？殻皮あり	
24		不明	不明		13		不明	イノシシ /シカ	肋骨	破片	?	1		
25		C-2	4	現物未確認				アシカ類	尺骨	破片	左	1		
25		C-2	4	現物未確認				イノシシ/シカ?	?	?	?	11	若	
25		C-2	4	現物未確認				シカ	臼歯	破片	?	1		
25		C-2	4	現物未確認				シカ	上顎歯	破片	?	1		
26		C-2	4	現物未確認				シカ	上顎歯	dm2	?	1		
27		C-2	-	現物未確認				シカ	距骨		左	1		
28		C-2	-	現物未確認				?	?	破片	?	1		
28		C-2	-	現物未確認				イノシシ	下顎骨	[Mx]	右	1	M1部分	
28		C-2	-	現物未確認				イノシシ？	脛骨	破片	?	1		
28		C-2	-	現物未確認				オットセイ	脛骨	破片	左	1		
28		C-2	-	現物未確認				シカ	脛骨	遠位端	右	1		
29		C-2	-	現物未確認				?	?	破片	?	1	焼	
29		C-2	-	現物未確認				シカ	中節骨	破片	?	1	遠位端	
30		C-2	4a	現物未確認				イノシシ	下顎骨	関節突起	?	1		
30		C-2	4a	現物未確認				シカ	下顎歯	M2?	左	1		
30		C-2	4a	現物未確認				シカ	下顎歯	M3	左	1		
30		C-2	4a	現物未確認				中形獣	肋骨	破片	?	1		
31		C-3	4b	現物未確認				?	?	破片	?	2		
32	雷電宮	I-9	3	現物未確認				ヒト？	?	破片	?	1		
33	雷電宮	I-9	土坑内	現物未確認				?	?	破片	?	1	焼。9a号遺構内出土	
-	亀ヶ岡S	B-2	3		12		19800824	イノシシ/シカ?	四肢骨	破片	?	2		
-	沢根地区	B	-		-		1980xxxx	カレイ科	尾椎		-	1		
-	沢根地区	C-1	4a		-		19810806	シカ？	脛骨？	遠位端	右	1	風化強。他に破片2。接合しない	
22?		B	-		-		1980xxxx	イノシシ /シカ	四肢骨	破片	-	+		
報告後水洗		D-4	II③14		抽出B		xxxx0805	サメ類	歯		?	1	歯冠（エナメル質）のみ。ほぼ左右対称で短い。ネズミザメ科類似	
報告漏れ？		B-1	2		抽出A		19800824	キツネ	橈骨	遠位端	右	1	焼	

表 5-6　B. 風韻堂コレクション動物遺体一覧

番号	分類群	部位	位置	左右	数	備考	計測	袋/箱記号
492	ヤマトシジミ	-	完存	左	1		SL=27.0,SH=28.2	箱B
494	魚類	鰭棘		-	1			箱B
496	シカ	頭蓋骨	角坐骨～第一角基部	左	1	風化。切痕あるが古いか不明	角坐直下横径=37.5,前後径=36.3	F
497	魚類	臀鰭棘		-	1			箱B
498	イノシシ	胸椎	略完存。棘欠。前後関節板外れ	-	1	焼		G
500	シカ	頭蓋骨	角坐骨～第一分岐部	右	1	風化。角幹の細い切痕は新しく、角坐直下のチョップは古いか？	角坐直下横径=43.6,前後径=44.4	E
501	シカ	角	破片		1	幹部		Aシカ
504	イノシシ	上顎骨	[dp34M1(x)]	右	1	全咬頭象牙露出。連結はしない	M1L=18.9,B=16.1	Cイノシシ
505	シカ	角	破片		1	枝部。齧歯類噛痕?幅0.97mm		Aシカ
506	シカ	下顎骨	筋・関節突起	右	1	カットマーク（外側）		Bシカ
507	シカ	距骨	完存	左	1	報告は右	Bd=27.5,GLl=46.6,GLm=42.3	Aシカ
508	シカ	角	破片		1	枝部。チョップマーク		Aシカ
509	イノシシ	基節骨	完存	?	1	近位端一部欠。チョップマーク	GL=44.4,Bp=23.0	Dイノシシ
510	シカ	橈骨	破片	右	1	骨幹後面。風化強。報告はイノシシになっているが、収納はシカ	SD=26.5	Aシカ
511	イヌ	下顎骨	[CxPx-x4M1xx]	左	1		P4L=10.8,M1L(buc)=20.5,(ling)19.9,B=7.7	箱B
512	シカ	末節骨	完存	?	1		DLS=44.2	Aシカ
513	カラス	上腕骨	近位端～遠位部	右	1		BP=19.3	箱B
514	シカ	角	破片		1			Aシカ
515	シカ	角	破片		1	分岐部。擦切		Aシカ
516	シカ	肩甲骨	破片	右	1			箱B
517	ヒグマ	下顎歯	C	右	1	保存状態他より良い。出土品ではなく伝世品か？	GL=83.8,GB=16.6,GD=26.9	箱B
518	アシカ	下顎歯	C	右	1	歯根。エナメル直下に切断痕。舌側に穿孔痕？保存状態他より良い	GB=13.1,GD=19.8	箱B
519	アシカ	上顎歯	C	?	1		GL=65.3,GB=16.5,GD=21.4	箱B
520	ゴンドウクジラ	上/下顎歯	完存	?	1	焼	GL=55.0,GB=17.4,GD=20.1	箱B
521	アシカ	下顎歯	C	左	1	歯根。エナメル直下に切断痕。舌側に穿孔痕（貫通しない）。穿孔下に太めの溝（擦痕）	GD=21.8	箱B
522	イノシシ	上顎歯	C	右	1	雄、歯根に穿孔（上下方向。貫通）		箱B
523	シカ	下顎骨	[P23]	左	1	咬耗弱		Bシカ
524	タヌキ	下顎骨	[P234M12x]	左	1	若。咬耗弱		箱A
525	イノシシ	下顎歯	C	左	1	雄。頬側。533と接合		Cイノシシ
526	イノシシ	上顎骨	[dp4m1]	右	1	全咬頭象牙露出弱。連結はしない	M1L=16.4,B=14.3	Cイノシシ
527	シカ	下顎歯	M3	右	1	WI=6	M3L=24.6	Bシカ
528	ムササビ	下顎骨	[P4M123]	右	1			箱A
529	イノシシ/シカ	肋骨	近位端	?	1	報告はイノシシ		箱A
530	シカ	中足骨	遠位端（未癒合骨端）	?	1			Aシカ
531	シカ	末節骨	完存	?	1		DLS=37.3	Aシカ
532	シカ	中手/中足骨	破片	?	1	後面		箱A
533	イノシシ	下顎歯	C	左	-	雄。頬側。525と接合		Cイノシシ
534	イノシシ	末節骨	完存	?	1		DLS=43.1	Dイノシシ
535	シカ	距骨	破片	右	1	近位部内面		Dイノシシ
536	鳥類	中足骨	近位部～遠位部	左?	1	幼		箱A
537	イノシシ/シカ	四肢骨	破片	?	1	チョップマーク？シカ脛骨？		箱A
538	シカ	下顎骨	[P3]	右	1			Bシカ
539	アホウドリ?	?	骨幹	左	1	539~544同袋「アホウドリと加工骨」		箱A
540	アホウドリ?	?	骨幹	左	1	端部擦切（もう一端は破損）。骨体縦位擦痕。製品？		箱A
541	アホウドリ?	?	骨幹	右	1	縦位擦痕。両端破損		箱A
542	哺乳類	四肢骨？		?	1	骨針？両端欠損		箱A
543	アホウドリ?	?	骨幹	左	1			箱A
544	シカ	中手/中足骨?		?	1	端部擦切（もう一端は破損）。骨体縦位擦痕。素材？		箱A
545	イノシシ	下顎歯	I1	左	1			Cイノシシ
546	エイ類	尾棘	破片	-	1	長軸方向に多数の擦痕。末端には横方向の擦痕		箱A
547	鳥類	?	破片	?	1	磨耗はあるが擦痕は不明瞭		箱A
548	イノシシ/シカ	肋骨	骨幹	?	1	報告はイノシシ。収納はシカ。549と接合。齧歯類噛痕?幅0.95mm		Aシカ
549	イノシシ/シカ	肋骨	骨幹	?	-	548と接合		Aシカ
550	ウシ？	切歯		?	1			Bシカ
551	シカ	下顎骨	[P23]	左	1	538と同個？		Bシカ
552	イノシシ	上顎歯	I1	左	1	咬耗弱。焼		Cイノシシ
553	シカ	上顎歯	P3	左	1	報告はイノシシ切歯。収納はシカ		Bシカ
554	イノシシ	下顎歯	C	左	1	雌		Cイノシシ
555	カワハギ	背鰭棘		-	1			箱A
557	シカ	下顎歯	M3	左	1	WI=6,焼。報告はブタ下顎骨。収納はシカ	M3L=28.7	Bシカ

表 5-7　C. 弘前大学所蔵動物遺体(1)一覧

報告書No.	整理番号	枝番	注記	分類群	部位	位置	左右	数	癒合		その他所見	計測
写真1-上1	14	2	アホウドリ上腕(展示)	アホウドリ	上腕骨	中～遠位端	右	1	-	-	遠位部前面に上下方向の擦痕	
写真1-上2	15	1	ヒシクイ上腕と尺骨(展示)	ガン類	上腕骨	近位部～遠位部	右	1	-	-	カットマーク（近・遠）	
写真1-上3	15	2	ヒシクイ上腕と尺骨(展示)	ガン類	尺骨	近位部～遠位部	右	1	-	-	アスファルト付着?	
写真3-下7	9	3	-	シカ	肩甲骨	近位部	左	1	x	c	カットマーク（棘前後）	
写真3-下8	13	1	橈骨(展示)	シカ	肩甲骨	近位端～中	右	1	c	c	カットマーク（近後）	GLP:45.6,LG:35.0,BG:31.1,SLC:25.9
写真3-下1	現物未確認			シカ	頭蓋骨	角坐骨～角	右	1			雄	
写真1-下1	16	1	-	クジラ類	尾椎	近位端	-	1	c	c	大きさはゴンドウクジラ程度	
写真1-下2+4	16	2	-	イルカ類	腰椎	近位端	-	1	+	d	同一個体,板外れ	
写真1-下3	17	-	ハンドウイルカ1(小)標本	イルカ類	腰椎	近位端	-	1	d	d	関節板外れ。大きさバンドウイルカ程度	
写真2-下1	18	-	-	アシカ類	上腕骨	完存	右	1	c	c	雄。カットマーク（外）	GL:267
写真2-下2	14	1	アシカ(ニホンアシカ)橈骨r	アシカ類	橈骨	完存	右	1	c	d	雄	
写真2-下3	19	2	アシカ(ニホンアシカ)尺骨u	アシカ類	尺骨	完存	左	1	d	d	雄。カットマーク（関節上下）	
写真2-下4	19	3	アシカ(ニホンアシカ)橈骨尺骨	オットセイ	尺骨	完存	左	1	x	c	近下半~遠	
写真2-上1	現物未確認		-	イヌ	下顎骨	[CxPxx34M12]?	左	1				
写真2-上2	現物未確認		-	イヌ	大腿骨	近位部～遠位部	右	1				
写真3-下2	9	2	-	シカ	下顎骨	[連PxxxMx23]	右	1	-	-	P4~M1歯槽変形	
写真3-下3	9	1	-	シカ	下顎骨	[連P234M123枝]	左	1	-	-	カットマーク？（枝・前）	
写真3-上1	7		頭蓋(展示)	イノシシ	頭蓋骨	前頭骨,涙骨	左	1	-	-		
写真3-上2	5	1	イノシシ(展示)	イノシシ	下顎骨	[連I12xCxPxxx4M12] [連I12xCxPx34M1]	左 右	1	-	-	雄。P2歯槽連鎖、M2半欠	
写真3-上3	5	2	イノシシ(展示)	イノシシ	下顎骨	[連IxxxC根P-x] [連IxxxC根P-x34M12(3)]	左 右	1	-	-	雄	
写真3-上4	8	1	イノシシ下顎(♂)	イノシシ	下顎骨	[CxPxx34M1]	右	1	-	-	カットマーク（舌側P1~2下）。頰側にも傷あり	
写真3-上5	6	2	尺骨(展示)	イノシシ	脛骨	遠位端	右	1	x	c		Bd:37.1
写真3-上6	4		-	イノシシ	肩甲骨	近位端～遠位部	右	1	c	c	キズ?(近・外)、近・内にも細かい傷（齧歯類?）	GLP:43.5,BG:29.7,SLC:35.6
写真3-上7	6	1	尺骨(展示)	イノシシ	尺骨	近位部～遠位部	右	1	x	x	カットマーク（近前）。食肉類？咬痕	DPA:41.3
写真3-下10	13	3	橈骨(展示)r	シカ	橈骨	遠位端	右	1	x	c	骨端線あり。咬痕(puncture,score)	Bd:34.7
写真3-下11	12		尺骨(展示)	シカ	尺骨	近位端	左	1	d	c	製品？（ヘラ）。後面稜線上に複数キズ	SDO:40.8,DPA:43.6
写真3-下12	8	2	イノシシ下顎(♂)	シカ	踵骨	完存	右	1	c	c	カットマーク（近外）	
写真3-下4	10	1	踵骨(展示)	シカ	肩甲骨	近位端～遠位部	左	1	c	c	カットマーク？（関節上結節前面）。イヌ咬痕(近内外)	GLP:47.1,LG:37.0,BG:31.2,SLC:27.1
写真3-下5	10	2	踵骨(展示)	シカ	肩甲骨	近位端～遠位部	左	1	c	c	カットマーク（後・内）	GLP:51.9,LG:39.6,BG:37.5,SLC:27.0
写真3-下6	11		シカ肩甲骨(展示)	シカ	肩甲骨	近位端～近位部	左	1	c	x		GLP:49.0,LG:37.5,BG:33.1,SLC:26.7
写真3-下9	13	2	橈骨(展示)r	シカ	橈骨	近位端	左	1	c	x	spiral fracture	Bp:40.4

*癒合凡例 c：完了、d：未癒合骨幹、e：未癒合骨端、x：不明（破損）、+：未癒合骨幹＋骨端

表 5-8　D. 弘前大学所蔵動物遺体(2)一覧

報告書No.	整理番号	枝番	注記	分類群	部位	位置	左右	数	癒合		その他所見	計測
-	1	1	20ヶ	イヌ	脛骨	近位部～遠位部	左	1	x	x	咬痕（近、遠）	
-	1	2	20ヶ	イノシシ	肩甲骨	破片	左	1	x	x	下縁	
-	1	3	20ヶ	イノシシ	上腕骨	遠位端	左	1	x	c	カットマーク（滑車下）。食肉類咬痕	
-	1	4	20ヶ	イノシシ	尺骨	近位端～中	右	1	c	x		DPA:46.0
-	1	5	20ヶ	シカ	胸椎		-	1	d c	d c	骨端線残(前後)	
-	1	6	20ヶ	シカ	上腕骨	近位端	左	1	c	x		
-	1	7	20ヶ	シカ	上腕骨	遠位端	左	1	x	c	カットマーク？（外）	Bd:45.8
-	1	8	20ヶ	シカ	上腕骨	遠位端	左	1	x	c		Bd:46.2,BT:39.0
-	1	9	20ヶ	シカ	上腕骨	遠位端	右	1	x	c		Bd:47.7+-
-	1	10	20ヶ	シカ	上腕骨	遠位端	右	1	x	c	カットマーク（滑車・外）	Bd:51.7,BT:40.4
-	1	11	20ヶ	シカ	橈骨	近位端	右	1	c	x		Bp:48.6
-	1	12	20ヶ	シカ	寛骨	腸骨	右	1	-	-		
-	1	13	20ヶ	シカ	大腿骨	遠位端	左	1	x	c		Bd:69.3
-	1	14	20ヶ	シカ	脛骨	遠位端	右	1	x	c	被熱？	Bd:43.2
-	1	15	20ヶ	シカ	脛骨	破片	右	1	x	x	中/内	
-	1	16	20ヶ	シカ	中足骨	遠位端	左	1	x	c		Bd:36.6
-	1	17	20ヶ	シカ	中足骨	遠位端	右	1	x	c		Bd:34.2
-	1	18	20ヶ	イノシシ/シカ	胸椎		-	1	c	c	最後尾。イノシシ?	
-	1	19	20ヶ	イノシシ/シカ	肋骨	破片	?	2	x	x		
-	2	1	11ヶ	イノシシ	環椎		-	1	-	-		GL:50.7+- ,H:55.3,BFcr:58.5+- ,BFcd:57.3
-	2	2	11ヶ	イノシシ	下歯	I1	左	1	-	-		
-	2	3	11ヶ	シカ	下顎骨	[dp234M1]	右	1	-	-		
-	2	4	11ヶ	シカ	下顎骨	[連P234M1]	左	1	-	-	老	
-	2	5	11ヶ	シカ	軸椎		-	1	-	-		BFcr:58.4,SBV:36.0
-	2	6	11ヶ	シカ	中手骨	近位端～中	右	1	c	x		Bp:30.8
-	2	7	11ヶ	シカ	脛骨	近位端	左	1	c	x	被熱。齧歯類噛痕（前）	
-	2	8	11ヶ	シカ	踵骨	完存	右	1	c	d		
-	2	9	11ヶ	シカ	大腿骨	破片	右	1	x	x	中位後面	
-	2	10	11ヶ	シカ	中手骨	破片	?	1	x	x	後面	
-	2	11	11ヶ	イノシシ/シカ	胸椎		-	1	x	x		
-	2	12	11ヶ	哺乳類	不可	破片	-	1	x	x	イノシシ下顎骨?	
-	3	1	20ヶ	イノシシ	頭蓋骨	前頭骨,側頭骨,頭頂骨	左	1	-	-		
-	3	2	20ヶ	イノシシ	下顎骨	[連Ix2xC]	左	1	-	-	雌	
-	3	3	20ヶ	イノシシ	下顎骨	[Mxx]	左	1	-	-	M23	
-	3	4	20ヶ	イノシシ	下顎骨	[M3角枝]	右	1	-	-		
-	3	5	20ヶ	イノシシ	踵骨	完存	左	1	c	c	カットマーク（前・外）	GL:101.5
-	3	6	20ヶ	シカ	角	破片	?	1	-	-		
-	3	7	20ヶ	シカ	角	破片	?	1	-	-		
-	3	8	20ヶ	シカ	頸椎		-	1	c	c		
-	3	9	20ヶ	シカ	腰椎	完存	-	1	c	c		
-	3	10	20ヶ	シカ	胸椎		-	1	d	d	第1	
-	3	11	20ヶ	シカ	上腕骨	破片	右	1	x	-	近・外。骨端線残	
-	3	12	20ヶ	シカ	橈骨	遠位端	右	1	x	c		Bd:43.0
-	3	13	20ヶ	シカ	尺骨	近位端	右	1	c	x	カットマーク（前）	SDO:38.6,DPA:43.6
-	3	14	20ヶ	シカ	中手骨	遠位端	右	1	x	c	カットマーク（滑車・外）	Bd:33.8
-	3	15	20ヶ	シカ	中手骨	中	?	1	x	x		
-	3	16	20ヶ	シカ	大腿骨	破片	右	1	x	x	近位後面	
-	3	17	20ヶ	シカ	中足骨	遠位端	右	1	x	c	咬痕(puncture)x2	Bd:33.1
-	3	18	20ヶ	イノシシ/シカ	胸椎	遠位部～遠位端	-	1	x	x		
-	3	19	20ヶ	カモシカ	上腕骨	遠位端	右	1	x	c	カットマーク（前・外）	Bd:41.5,BT:38.5
-	3	20	20ヶ	イノシシ/シカ	四肢骨	破片	?	1	x	x		
-	20	1	ウマ	ウマ	上歯	P3/4M1/2	左	1	-	-	老。M3と同一個体?	L:23.9,B:24.8,HC:30
-	20	2	ウマ	ウマ	上歯	M3	左	1	-	-	老	L:29.5,B:24.5,HC:36
-	20	3	ウマ	ウマ	下歯	P2	右	1	-	-	老	L:30.5,B:14,HC:22
-	20	4	ウマ	ウマ	下歯	M3	右	1	-	-	老	L:31.3,B:12.2,HC:29
-	21	1	-	イノシシ	上顎骨	[I1~P1]	右	1			成。間の歯は埋没により確認不可。整理番号21は土の塊ごと取り上げられていたもの。 表面から観察できるもののみ同定。	
-	21	2	-	シカ	胸椎		-	1				
-	21	3	-	シカ	脛骨	近位端	右	1	c			
-	21	4	-	シカ	踵骨	近位端～近位部	右	1				
-	21	5	-	シカ	中節骨	近位端	?	1				

*癒合凡例 c：完了、d：未癒合骨幹、e：未癒合骨端、x：不明（破損）、+：未癒合骨幹＋骨端

第6章　総括

第1節　日本考古学の発展に果たした亀ヶ岡遺跡の役割とその重要性

1. 江戸時代における亀ヶ岡遺跡出土品の意義

第２章第１節で述べたように、亀ヶ岡遺跡出土品は江戸時代の好事家や文人に観察・記録され、あるいは愛玩され、考古資料に対する当時の認識を大きく高める役割を果たしていた。加えて、土器や土偶の出土地である亀ヶ岡遺跡への関心もすでに生じており、遺物が地中から出土することに対する考察も認められることは注目される。

こうした認識の深まりは､発掘調査に基づく近代日本考古学の形成に直接結びつくものではないが、E.S.モースによる近代考古学の移植を受け入れる素地として、さらには蓑虫山人による調査や坪井正五郎の主宰する東京帝国大学人類学教室による諸研究の導入として重要な役割を果たしたといえる。

2. 明治時代における亀ヶ岡遺跡の発掘調査と出土遺物報告の意義

明治時代は、遺跡発掘調査とその調査報告を基礎とする研究が各地で実践され、近代考古学の成立に向けた動きが顕著となる時期である。亀ヶ岡遺跡においても、明治 17・20 年の蓑虫山人による発掘調査を皮切りに、東京帝国大学人類学教室に所属する研究者によって遺跡の実態解明を目的とした発掘調査が実施される。

特筆すべきは佐藤傳蔵による明治 28・29 年の発掘調査であり、土層観察に基づく柱状図の作成や遺物包含層の把握といった現在に通じる調査手法を導入し、調査報告においても出土遺物に対する体系的な分類や記載および図化がおこなわれた。

さらに注目すべきは、亀ヶ岡遺跡の特殊な立地とその成因を考察している点である。当時知られていた東京近郊の西ヶ原貝塚、大森貝塚、中里貝塚との比較、あるいは亀ヶ岡遺跡に隣接する田小屋野貝塚といった台地上に立地する遺跡との比較のもと、低湿地の泥炭層中から多数の遺物が出土するという亀ヶ岡遺跡の特殊性が指摘されている。さらに、その成因について仮説を立てて検証し、台地上の居住地を津波が襲い、地盤の一部とともに遺物が低地に押し流されたという説を提示していた。この説自体は、明治 29 年の明治三陸地震に伴う大津波から着想を得たものではあるが、佐藤が亀ヶ岡遺跡の特殊性に着目し、広く国内外に事例を求めながら形成要因の解明に努めたことが窺える。

佐藤によって亀ヶ岡遺跡が調査・報告された明治 20 年代は、茨城県椎塚貝塚（八木・下村 1893）、千葉県阿玉台貝塚（下村・八木 1894）、茨城県福田貝塚（佐藤 1894）、同浮島貝塚（佐藤・若林 1894）等の調査研究がおこなわれ、全国的な調査資料の増加と報告の精緻化が進んだ時期にあたる。佐藤による亀ヶ岡遺跡出土遺物の分類・記載方法は他遺跡の報告においても同様の手法が見られ、いずれも坪井正五郎による東京都西ヶ原貝塚の調査報告（坪井 1893）からの影響が認められる。

この明治 20 年代は、遺跡出土資料の集成および分類研究も本格的に着手され、土器・土偶・骨角器等の亀ヶ岡遺跡出土資料は東北地方北部における事例として『東京人類学会雑誌』への報告が蓄積された時期でもある（若林 1890・1891・1892a～c、佐藤 1897b・1897c・1898a、大野 1897）。また、遺物の個別研究も進み、土器や土偶等への赤彩（柴田 1900）、接着剤としての「膠漆様の物質」の利用（佐藤 1897a）、玉類の製作工程と玉原石の原産地や保管方法（佐藤 1896a・1900b、若林 1896）についての研究も亀ヶ岡遺跡出土資料が参照されている。

さらに、この時期の発見・報告として特筆すべきものに、現在重要文化財に指定されている大型遮光器土偶の出土が挙げられる（第２章第３節参照）。

3. 低湿性遺跡としての亀ヶ岡遺跡の特殊性と重要性

沢根・近江野沢低湿地における遺物の出土状況と内容を明らかにした佐藤傳蔵の研究成果は後世の研究者に引き継がれ、昭和期に入って中谷治宇二郎（昭和３年）・小岩井兼輝（同９年）・吉田格（同15年）等により沢根低湿地の発掘調査が実施される。いずれも小規模な発掘調査ではあるが、泥炭層や粘土層からの遺物出土を追認している。中谷・小岩井はともに低湿地における遺物包含層の形成要因を地殻降下運動に求めており、佐藤と見解を違えるものの亀ヶ岡遺跡に対する同様の研究視点が窺われる。

同時代の研究動向として注目すべきは、泥炭層遺跡における植物性遺物の探求である。大山柏はヨーロッパ留学中の見聞をふまえ、帰朝後の大正 15 年に植物性遺物の発見を目的として埼玉県真福寺貝塚泥炭層地点の発掘調査を実施し、泥炭層中の籃胎漆器出土を確認した（甲野 1935・阿部 2004）。同年に青森県是川中居遺跡でも漆塗り腕輪・弓、飾り太刀等多種多様な遺物が発掘調査で出土しており、昭和期における亀ヶ岡遺跡沢根地区の発掘調査は、上記のような学界動向を受けて実施されたと推定される。甲野が回顧するように、亀ヶ岡遺跡における植物性遺物の発見は懸案とされ、多くの研究者による目的的な探求が沢根低湿地で進められた時期と評価される。亀ヶ岡遺跡における植物性遺物は、江坂輝彌による個人所蔵の籃胎漆器や植物の蔓を巻きつけた石棒等の報告（直良・江坂 1941）によりその存在が確認され、昭和 25 年の慶應義塾大学の発掘調査により初めて泥炭層中から籃胎漆器が出土する。このように、亀ヶ岡遺跡における植物性遺物の探求は、真福寺貝塚や是川中居遺跡における研究動向とも関わりを持ちながら進められ、縄文時代における物質文化の全体像解明に大きく貢献したといえる。

また、人工遺物とともに自然遺物を包蔵する低湿地遺跡は、古環境復元を目的とした学際研究のフィールドとなり、環境変遷と人との関わりといった新たな研究領域の推進に貢献した。慶應義塾大学調査時の花粉分析を嚆矢として、その後青森県教育委員会、文部省科学研究費特定研究「古文化財」研究班、青森県立郷土館、弘前大学による古環境調査が継続的に実施されてきている。花粉分析のほか、動植物遺存体の種同定、土壌含有砂粒分析、火山灰分析、放射性炭素年代測定、植物珪酸体分析等の結果を総合した所見として、古岩木川等の埋積作用に由来する低湿地部の地形変遷や縄文時代晩期における植生の人為的な破壊や改変が明らかにされている。

文部省科学研究費特定研究「古文化財」研究班による調査研究がおこなわれた昭和 50 年代は、市原壽文を代表者とする研究チームにより、亀ヶ岡遺跡を含む本州日本海側に位置する複数の縄文時代後・晩期低湿地遺跡の古環境調査が実施されている。調査対象となった遺跡集落部分の立地する地形に違いはあるが、その隣接地域に黒色粘土層や砂・粘土・シルトの混じる泥炭が堆積する湿地が広範囲に広がるという共通性が指摘されている（市原ほか 1984）。市原ほかの研究班は、集落部分に生活した人々の行動範囲が低湿地に及び、水産資源獲得を含めた多様な生産活動の場として利用されるところに縄文時代後・晩期の「低湿性遺跡」（那須・市原 1983、市原ほか前掲）の特殊性を指摘するが、亀ヶ岡遺跡における一連の古環境調査は、縄文時代晩期の社会と土地利用の関係あるいは環境変遷との関わりを明らかにした点で重要な研究成果であったと評価できる。

4. 基準資料としての亀ヶ岡遺跡出土資料の重要性

18 世紀末以降本格化する亀ヶ岡遺跡出土資料の報告は膨大な数に上るが、土器と土偶は出土量が豊富であり、かつ遺存状態が良好であったため、東北地方の縄文時代晩期における基準資料の役割を果たした。特に精製土器は器形・文様等に明確な特徴が認められることから、長谷部言人や山内清男により「亀ヶ岡式」の用語が使用され、その後広く普及することとなる。

亀ヶ岡式土器が、古くは鳥居龍蔵により「厚手式」・「薄手式」とは異なる特徴の土器群として「出

奥式」と命名されたことからも分かるように、東北地方の縄文時代晩期土器群は、土器の器形および文様的特徴とともにその地域性が把握されていた（鳥居 1918）。大正期以降の松本彦七郎・長谷部・山内による仙台湾周辺や三陸沿岸部での貝塚発掘調査は縄文土器の編年研究を進展させ、大別型式としての「亀ヶ岡式」を年代的に位置づけた。さらに里浜貝塚や大洞貝塚における分層発掘は、大別型式としての「亀ヶ岡式」を大洞諸型式に細別化することに成功した。こうした年代別の組織化とともに地域別の組織化が山内により進められ、「亀ヶ岡式」は東北地方北半部というより限定された地域における細別型式としても位置づけられた（山内 1937）。

編年研究とともに、亀ヶ岡式土器の共伴遺物の内容やその地理的広がりがより明確になり、昭和初期以降「亀ヶ岡文化」・「亀ヶ岡文化圏」やそれに類する用語が山内・八幡一郎・甲野勇により使用されるようになり、戦後になると考古学研究者のみならず社会一般に広く普及していく。

このように、亀ヶ岡遺跡出土土器は縄文土器研究において基準資料としての役割を果たし、縄文文化の年代的・地理的枠組みの形成に大きく貢献した。山内・八幡・甲野により進められた縄文土器の年代的・地域的な組織研究は、喜田貞吉と山内による「ミネルヴァ論争」を経てその枠組みをより確固なものとし、現在の縄文時代研究の基礎となっている。

5. 美術工芸的価値としての亀ヶ岡遺跡出土資料

明治 20 年に発見され、昭和 32 年に重要文化財に指定された大型遮光器土偶は美術工芸的にも優れ、縄文文化を象徴する考古資料となっている。この他にも造形的に優れた精製土器や土製品・石製品等が多数出土し、国内外の多くの機関に現在所蔵されている。弘前大学北日本考古学研究センター、東北大学総合学術博物館、東京大学総合研究博物館、東京国立博物館、慶應義塾大学、明治大学博物館、國學院大學博物館、国立歴史民俗博物館等の大学や博物館は特に充実した内容の資料群を所蔵するとともに、図録や Web 上で所蔵資料の公開もおこなっている。江戸時代から著名であった亀ヶ岡遺跡は、調査研究の長い歴史の中で結果的に資料の散逸を招いたが、現在では各所蔵機関の努力により、多くの亀ヶ岡遺跡出土資料の保存および公開が図られている。

また、亀ヶ岡遺跡出土の優品はこれまでに多くの書籍で紹介され、国内外の博物館等で開催される展示会においても出品が重ねられてきており、その活用も図られている。所蔵機関等のこうした公開活用の取り組みは、現代社会における縄文文化の認識を高めるとともにその受容を促進しており、今後とも亀ヶ岡遺跡出土資料が果たす役割は非常に大きいといえる。

第2節　発掘調査成果から見た亀ヶ岡遺跡の特質

1. 発掘調査成果のまとめ

(1) 亀ヶ岡遺跡における時期区分

沢根・近江野沢の南北低湿地では、各種の精製土器や土偶など学史上重要な役割を果たした遺物が多数出土し、おもに縄文時代晩期の遺物包含層が広範囲に広がっていたことが明らかにされている。しかし、晩期以外にも近江野沢低湿地の慶應義塾大学 C 地点で縄文時代後期中～後葉の遺物包含層が確認されたほか、沢根低湿地の谷口にあたる青森県教育委員会調査地点では縄文時代前期末葉～中期初頭、後期初頭～後葉、弥生時代前・中期の遺物が一定量出土しており、亀ヶ岡遺跡の継続性が示唆されてきた。平成 20 年以降のつがる市教育委員会による継続調査においても、縄文時代前期末葉～中期初頭、中期中葉、後期初頭～前葉、縄文時代晩期末葉～弥生時代前期の遺構群が史跡西側隣接地を含めた亀山丘陵上の広範囲で検出されたことから、縄文時代晩期のみならず、縄文時代前期から弥生時代前・中期にかけての長期間に及ぶ活動の痕跡がより明瞭になってきた。

そこで、まずは亀ヶ岡遺跡の年代別変遷を整理する。遺構・遺物の検出位置や出土層位を検討した結果、亀ヶ岡遺跡は以下の７期に時期区分される。

第Ⅰ期：縄文時代前期末葉～中期初頭

第Ⅱ期：縄文時代中期中葉

第Ⅲ期：縄文時代後期初頭～前葉

第Ⅳ期：縄文時代後期中葉～後葉

第Ⅴ期：縄文時代晩期前葉～中葉

第Ⅵ期：縄文時代晩期後葉

第Ⅶ期：縄時代晩期末葉～弥生時代前期中葉

(2) 遺構・遺物分布と検出遺構の特徴

上記の時期区分ごとの遺構・遺物分布は図 6-1～6-4 のとおりである。

第Ⅰ期は亀山丘陵の北側舌状台地上に展開する計 27 基のフラスコ状土坑群に特徴づけられる（図 6-1 上・6-5）。規模の大小はあるが、ごくわずかに覆土から円筒下層 d1 式や円筒上層 a 式土器が出土し、フラスコ状土坑の底面付近あるいは覆土下層から出土した炭化物の放射性炭素年代測定値はいずれも縄文時代前期末葉頃に相当する。ただし、フラスコ状土坑群と同時期の他種遺構は不明である。遺物包含層は不明瞭だが、丘陵東端部付近でわずかに円筒上層 a 式土器の出土が確認される。

第Ⅱ期は亀山丘陵北側の竪穴建物跡やフラスコ状土坑に特徴づけられる（図 6-1 下）。検出された竪穴建物跡はテラス状の段を有し、床面付近出土遺物と炭化物の放射性炭素年代測定値から円筒上層 d 式期と判断された。これとほぼ同時期の可能性ある竪穴建物跡も他に１軒検出されている。第Ⅰ期に多数のフラスコ状土坑群が展開する北向きの舌状丘陵上は、第Ⅱ期になると少数の竪穴建物跡群が位置するようになる（図 6-5）。なお、これとほぼ同時期の円筒上層 c 式期の遺物包含層は亀山丘陵北西端部にわずかに形成される。

第Ⅲ期は亀山丘陵北西部の広範囲に形成されたフラスコ状土坑および土坑・ピット群に特徴づけられる（図 6-2 上）。調査範囲が限定されており遺構群の広がりは不明瞭であるが、地点により遺構群の密集が確認され、フラスコ状土坑・土坑・ピット・溝跡等の各種遺構が混在して分布する。フラスコ状土坑の検出数は少数かつ散在的であり、第Ⅰ期に密集して広範囲に展開する様相とは大きく異なる。同時期と推定される埋設土器や焼土遺構がわずかに検出される。同時期の遺物包含層は、遺構分布域の周辺部斜面に形成される。

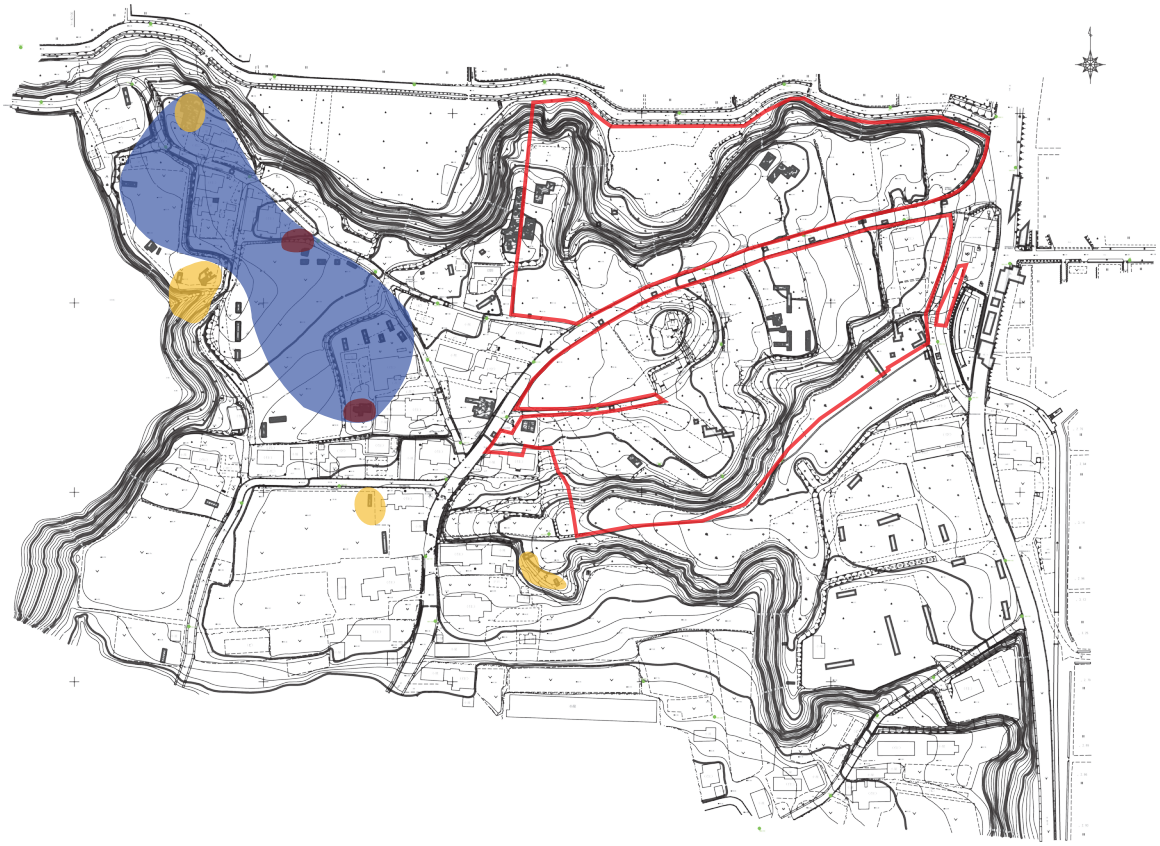
第Ⅳ期には近江野沢低湿地西側と沢根低湿地東側に少量の遺物包含層が形成される（図 6-2 下）。遺構は未確認である。

第Ⅴ期は亀山丘陵東側に形成された土坑墓群に特徴づけられる。沢根低湿地に面する丘陵南縁部や、近江野沢低湿地に面する丘陵北縁部の広範囲に多数の土坑墓群が重複して展開する（図 6-3 上・6-5）。検出された土坑墓群の総数は計 110 基である。一部の土坑墓で上部にロームマウンドを伴い、底部に壁溝のめぐる構造が確認された。また少数ながら、壺形土器・土偶・石鏃・石匙・玉類・籃胎漆器等の副葬や赤色顔料の撒布が確認された。覆土出土の遺物から縄文時代晩期前葉から中葉頃にかけて形成された土坑墓群と判断されるが、土坑墓出土炭化物の放射性炭素年代測定値から、亀山丘陵北東部の一部の土坑墓が第Ⅳ期にまで遡る可能性も考えられる。土坑墓群の下限年代は晩期中葉であり、晩期後葉に入り亀山丘陵における土坑墓群の構築が終焉を迎えたと判断される。北東部の土坑墓群に伴い、埋設土器１基が検出された。土器内部から赤色土壌が検出され土器棺墓と推定されることから、多数の土坑墓にごく少数の土器棺墓が伴う墓域が形成されたと考えられる。なお、同時期の土坑・ピット群が土坑墓群周辺域に局地的に分布する。この他、土坑墓群が広範囲に展開する亀山丘陵東部か

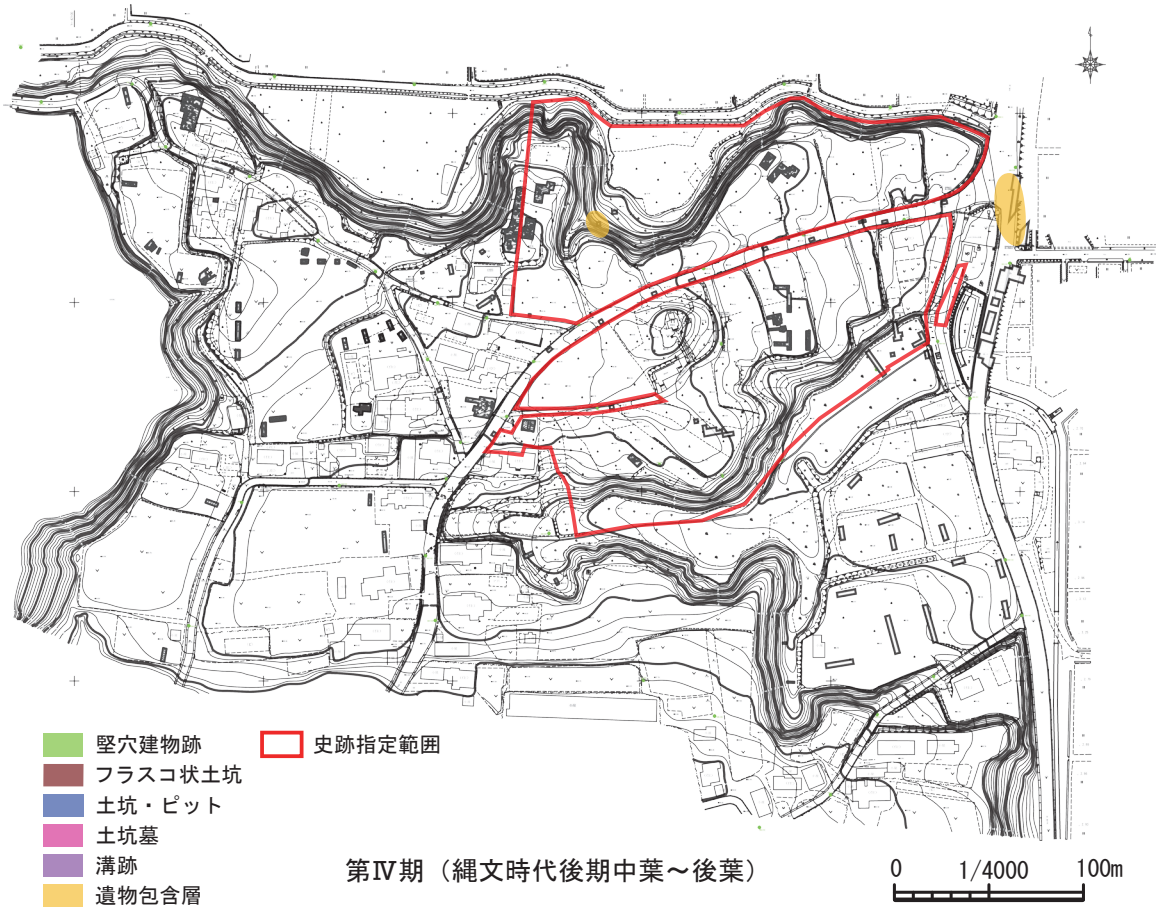
第Ⅰ期（縄文時代前期末葉～中期初頭）

第Ⅱ期（縄文時代中期中葉）

図 6-1　亀ヶ岡遺跡時期別遺構分布図（1）



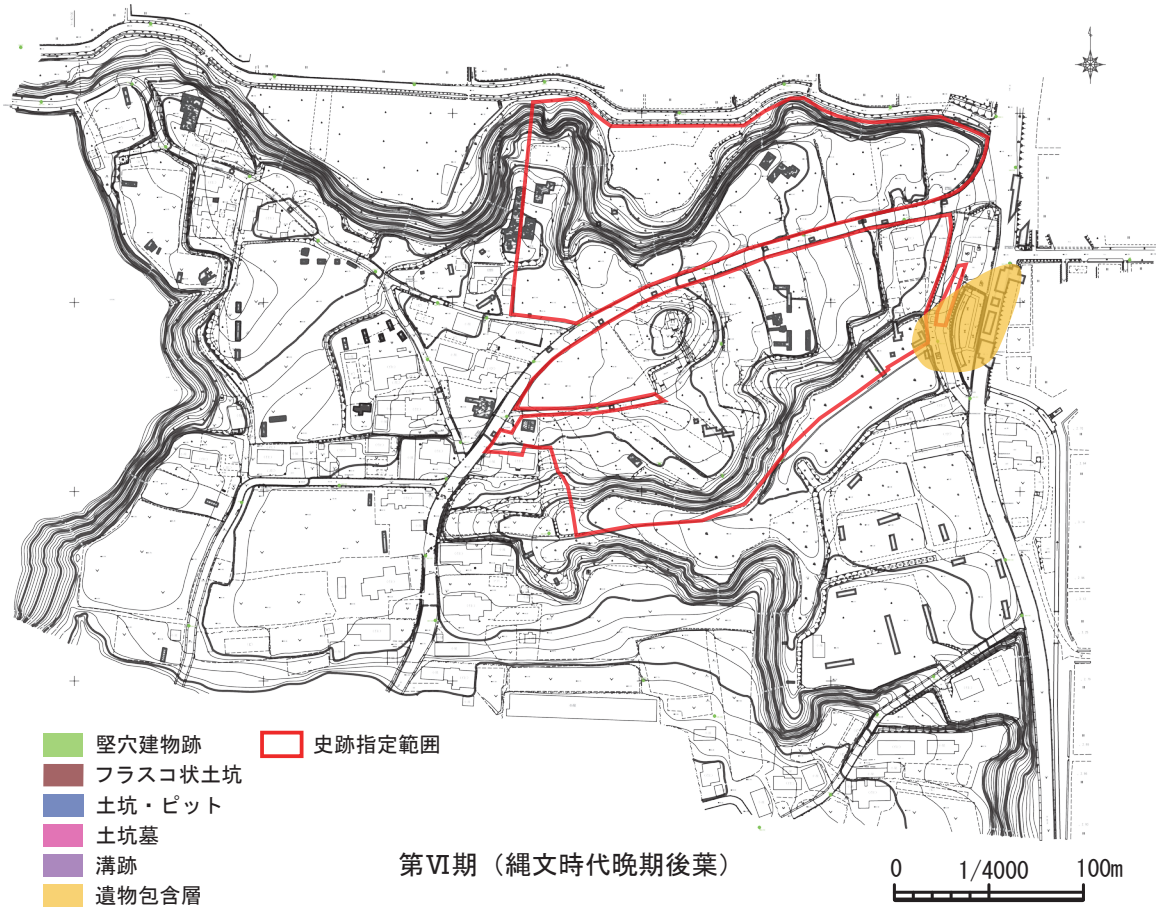
第Ⅲ期（縄文時代後期初頭～前葉）



第Ⅳ期（縄文時代後期中葉～後葉）

図 6-2　亀ヶ岡遺跡時期別遺構分布図（2）

第Ⅴ期（縄文時代晩期前葉～中葉）



第Ⅵ期（縄文時代晩期後葉）

図 6-3　亀ヶ岡遺跡時期別遺構分布図（3）

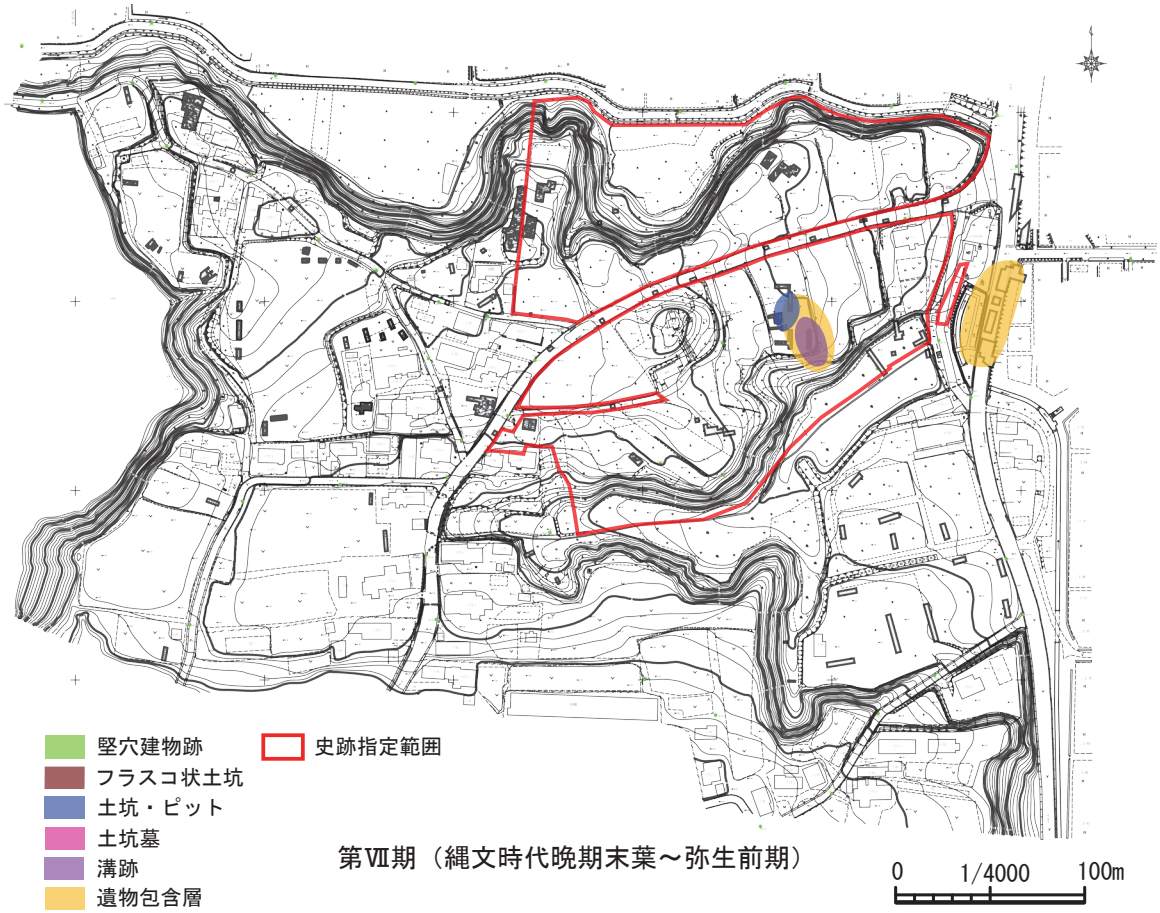


図 6-4　亀ヶ岡遺跡時期別遺構分布図（4）

ら西側に 180mほど離れた丘陵北西端部において、縄文時代晩期中葉頃の竪穴建物跡が１軒単独で検出された。同時期の遺物包含層は沢根・近江野沢低湿地に広範囲に広がり、丘陵上南縁部の墓域でも確認された。第Ⅳ期以前に比べて活動範囲が広域化し、遺物量も増大する。

第Ⅵ期には沢根低湿地東側に遺物包含層が形成される（図 6-3 下）。遺構は未確認である。第Ⅴ期に比べ活動範囲・遺物量ともに縮小する。

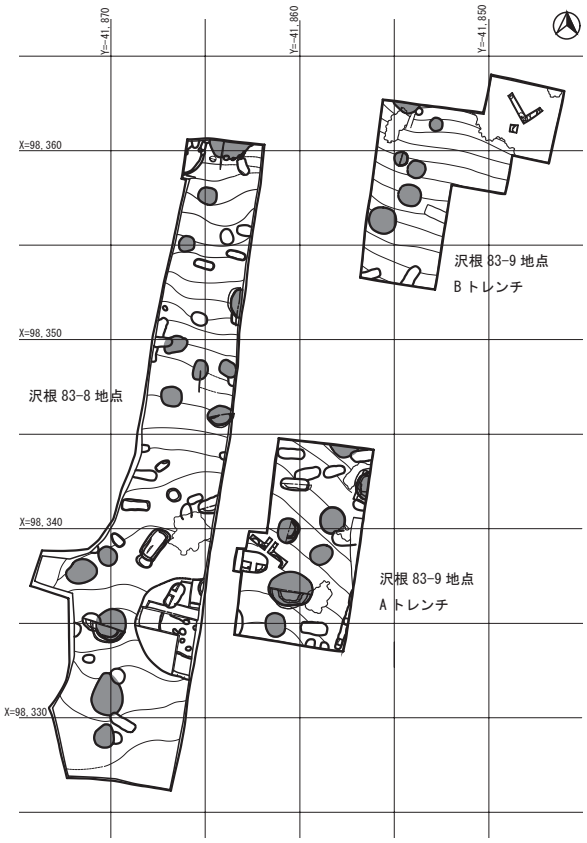
第Ⅶ期は亀山丘陵南東部の溝跡群に特徴づけられる（図 6-4）。大規模な溝跡１条とこれと重複する直交方向の小規模な溝跡３条が検出された。縄文時代晩期末葉以降に掘削された溝が一定期間維持された状況が窺われるが、溝跡を覆う堆積層が砂沢式期であることから、弥生時代前期頃には溝が廃絶されて埋積が進んだと判断された。なお、溝跡の検出は一部分であることから、その延伸方向については不明である。溝跡群の北側には土坑・ピット群が分布する。溝跡の覆土内外には同時期の遺物包含層が形成される。その他、沢根低湿地東側にも遺物包含層が広がる。

上記の第Ⅰ～Ⅶ期以外の時期については、縄文時代前期中葉円筒下層 a 式の可能性ある土器、中期後葉の榎林式土器、弥生時代前期後葉の二枚橋式土器や中期中葉の田舎館第Ⅱ・Ⅲ群土器がいずれもごく少量出土するのみであり、こうした時期における活動域はごく地点的なものであった可能性が考えられる。

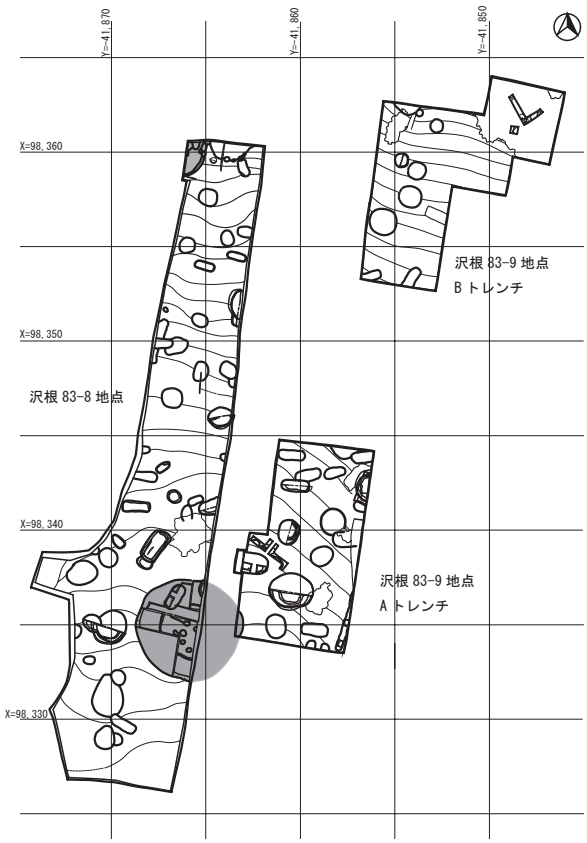
(3) 出土遺物

土器

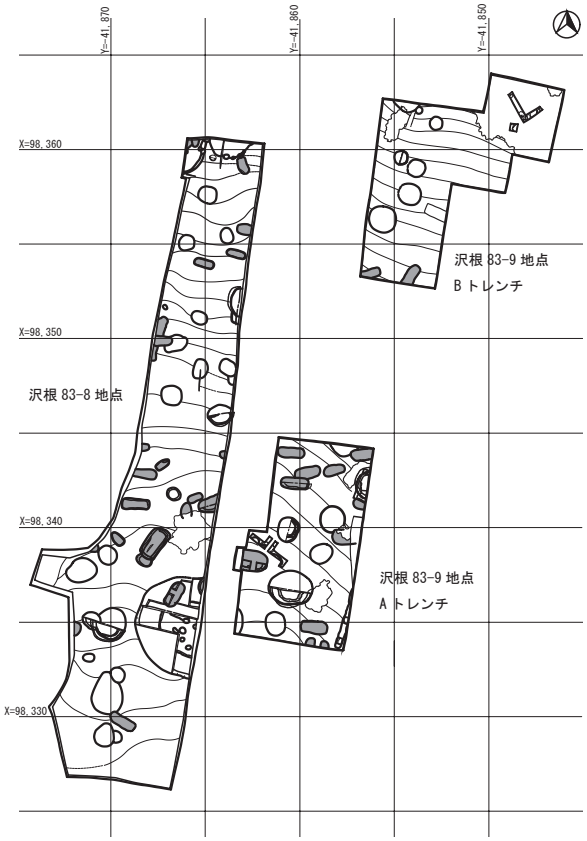
亀ヶ岡遺跡では縄文時代前期中葉から弥生時代中期までの長期間にわたる土器が出土している。そ



第Ⅰ期（縄文時代前期末葉～中期初頭頃）の
フラスコ状土坑群



第Ⅱ期（縄文時代中期中葉頃）の
竪穴建物跡



第Ⅴ期（縄文時代晩期前葉～
中葉頃）の土坑墓群

0　1/400　20m

図 6-5　亀山丘陵北端部（沢根 83-8、沢根 83-9 地点）時期別遺構変遷図

の多くは縄文時代後期から晩期に属するが、出土する地点や層位により土器群の様相は大きく異なる。出土の一括性を重視しつつ、土器群を年代順に整理すれば以下の１～14 群の変遷をたどることができる（図 6-6～6-11）。第１・２群土器は第Ⅰ期、第３・４群土器は第Ⅱ期、第５群土器は第Ⅲ期、第６群土器は第Ⅳ期、第７～11 群土器は第Ⅴ期、第 12 群土器は第Ⅵ期、第 13・14 群土器は第Ⅶ期に位置づけられる。

第１群土器（図 6-6）：円筒下層 d1 式期の土器群である。深鉢口縁部には平行する横位の押圧縄文が施文され、胴部は結節回転文と縦走縄文が施される（1）。出土量はごくわずかである。

第２群土器（図 6-6）：円筒上層 a 式期の土器群である。深鉢の口縁部文様帯に３条１単位とする横位の押圧縄文、口端部に縦位の押圧縄文が施される。横位の押圧縄文の上下に刺突文が付加され（5・6）、あるいはＹ字状の隆帯が貼付される（4）。胴部は縦横の結節回転文と斜行縄文が施される。出土量はごくわずかである。

第３群土器（図 6-6）：円筒上層 c 式期の土器群である。深鉢の口縁は４単位の波状（7）や平縁（8）を呈する。口縁部文様帯には横走する隆帯が貼付され、その上下に波状あるいはＸ字状の隆帯が付加されるとともに馬蹄形状の刺突文が施される（8）。胴部には羽状縄文が多段に配される。出土量はごくわずかである。

第４群土器（図 6-6）：円筒上層 d 式期の土器群である。いずれも破片資料でありその特徴は不明瞭であるが、深鉢の口縁部文様帯には縦位と横位に加え弧状の平行する粘土紐を貼り付け、口端部には波状の粘土紐がめぐる。口縁は波状を呈し、波頂部下にボタン状貼付文が施文される（9）。出土量はごくわずかである。

第５群土器（図 6-7）：後期初頭～十腰内Ⅰ群期にかけての土器群である。深鉢を主体とし、鉢やミニチュア土器も少量伴う。深鉢は口縁部の折り返しを特徴とし、口縁から胴部にかけて沈線による渦巻文や弧状文、S 字状文等が施文される（11～14・17・21）。充填縄文手法も認められる（11）。それ以前の第１～４群に比べ出土地点や出土量は大きく増加するが、第５群を構成する土器の多くは後期初頭期に属し、十腰内Ⅰ群期に入ると各地点とも出土量が減少する。

第６群土器（図 6-7）：十腰内Ⅱ～Ⅴ群にかけての土器群である。慶應義塾大学 C 地点や青森県教育委員会 N・S 地点で出土しているが、各地点ともにこれらの土器群が同一層位で混在する状況が認められた。十腰内Ⅱ群の深鉢には大ぶりの波状口縁を有するものが伴い、口縁部文様帯にクランク文やS 字状文が施文される（26・37・38）。十腰内Ⅲ群は深鉢を主体とし、鉢も少量伴う（27・32・36）。深鉢の地文には、原体の回転方向を変えた羽状縄文が施され、磨消縄文手法が認められる（27）。十腰内Ⅳ群は深鉢の口縁に突起を有し、口縁下に刻目帯の施されるものが目立つ。口縁から胴部にかけては撚りの異なる２種の原体の施文による大ぶりの木葉状帯状文が展開する（33・34）。十腰内Ⅴ群は深鉢を主体とし、注口土器が少量伴う。沈線による弧線文と貼瘤が施され（39～42）、十腰内Ⅴ群第１段階（関根 2013）に位置づけられる。出土量は、第１～４群同様ごくわずかである。

第７群土器（図 6-8）：大洞 B1 式期の土器群である。深鉢を主体とし、浅鉢や壺も少量伴う。深鉢は、口縁部に横位に展開する入組文や玉抱三叉文が施文される（43～47）。浅鉢の口縁は刻みを有し、口縁部文様帯には平行沈線と刺突列がめぐる（49）。出土量はごくわずかである。

第８群土器（図 6-8）：大洞 B2 式期の土器群である。深鉢を主体とし、鉢・浅鉢や壺も少量伴う。深鉢の口縁部は、文様帯を有するものは外反し、有さないものは内湾する傾向にある。連弧文・弧線文・入組三叉文が施文されるもの（51～53）、平行沈線間に刺突列がめぐるもの（57・58）がある。片口を有する深鉢もこの時期に出現する（59）。また、この時期には口縁直下に刺突列が多段にめぐる深鉢も伴い、北海道系の土器と考えられる（60）。口縁部に羊歯状文の施文された鉢（54）や三叉

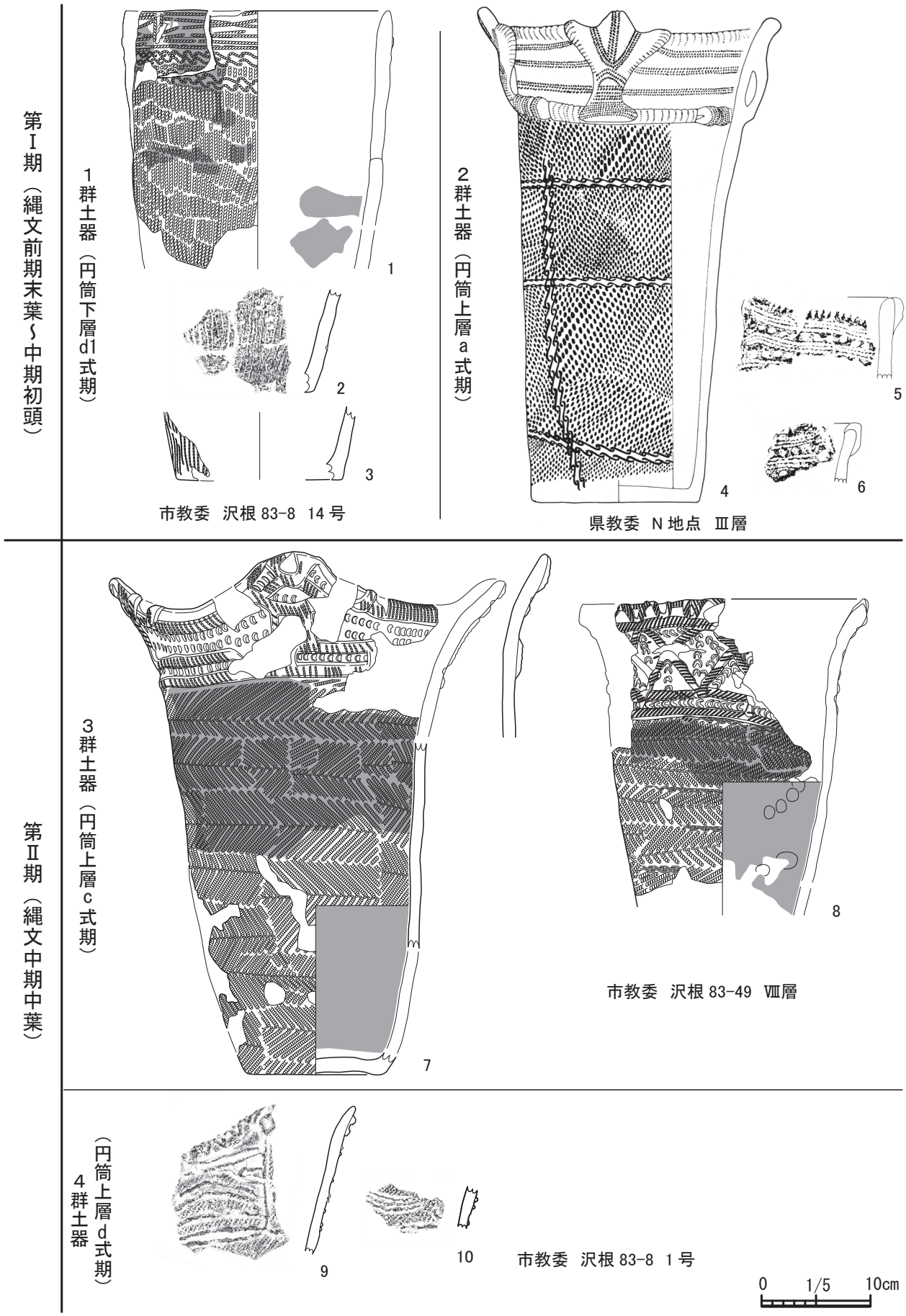


図 6-6　亀ヶ岡遺跡時期別土器群変遷図（1）

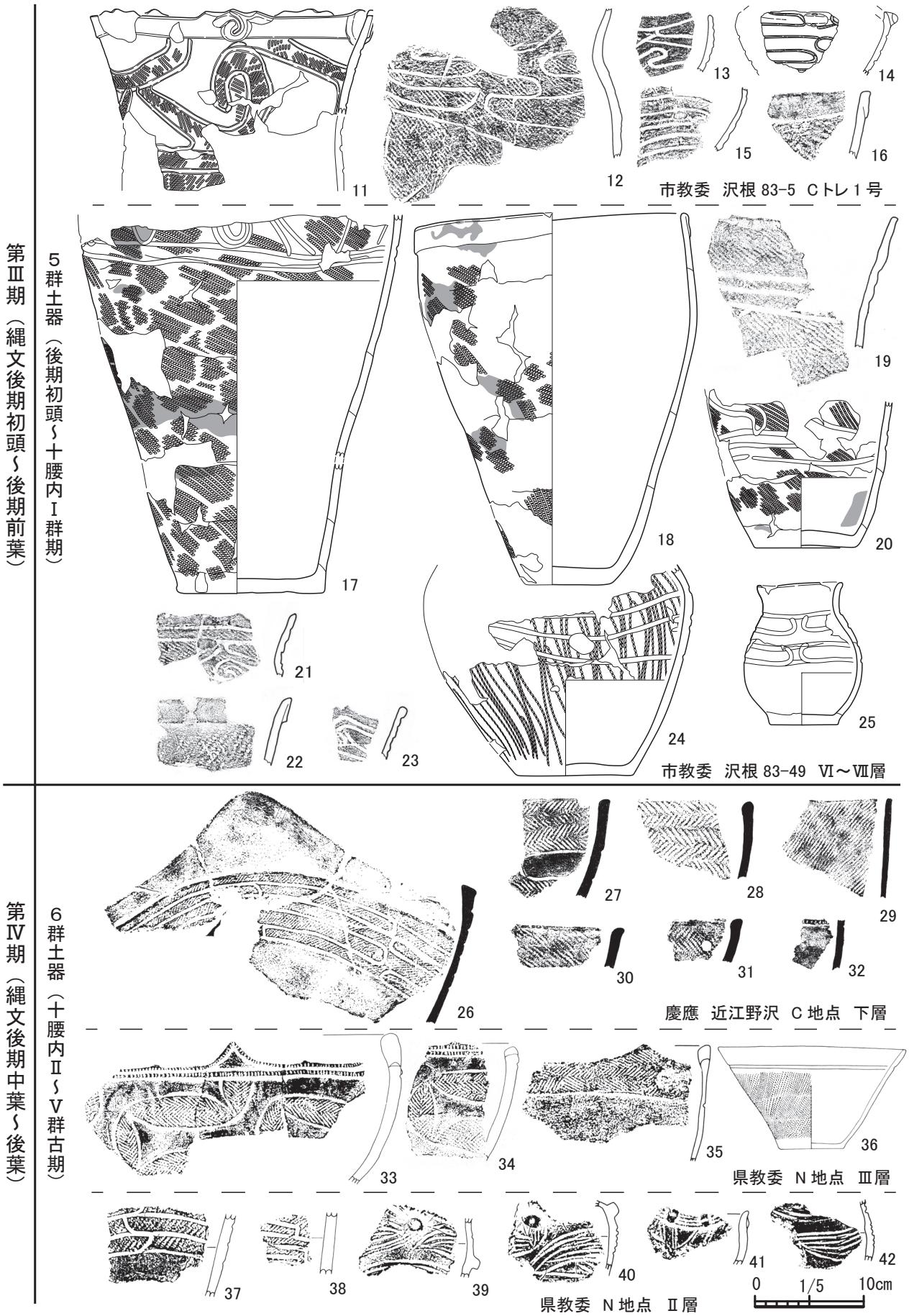


図 6-7　亀ヶ岡遺跡時期別土器群変遷図（2）

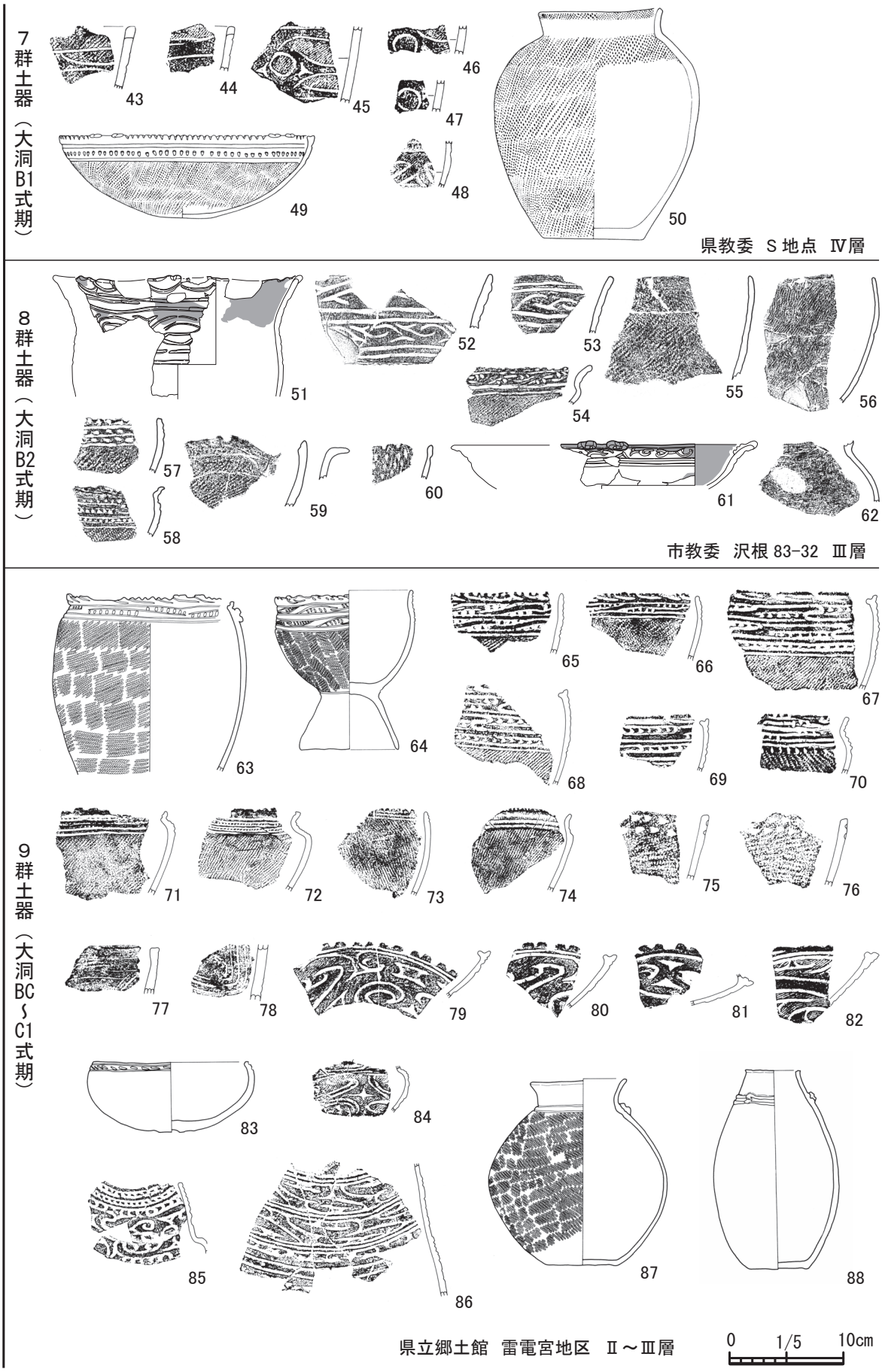


図6-8 亀ヶ岡遺跡時期別土器群変遷図（3）

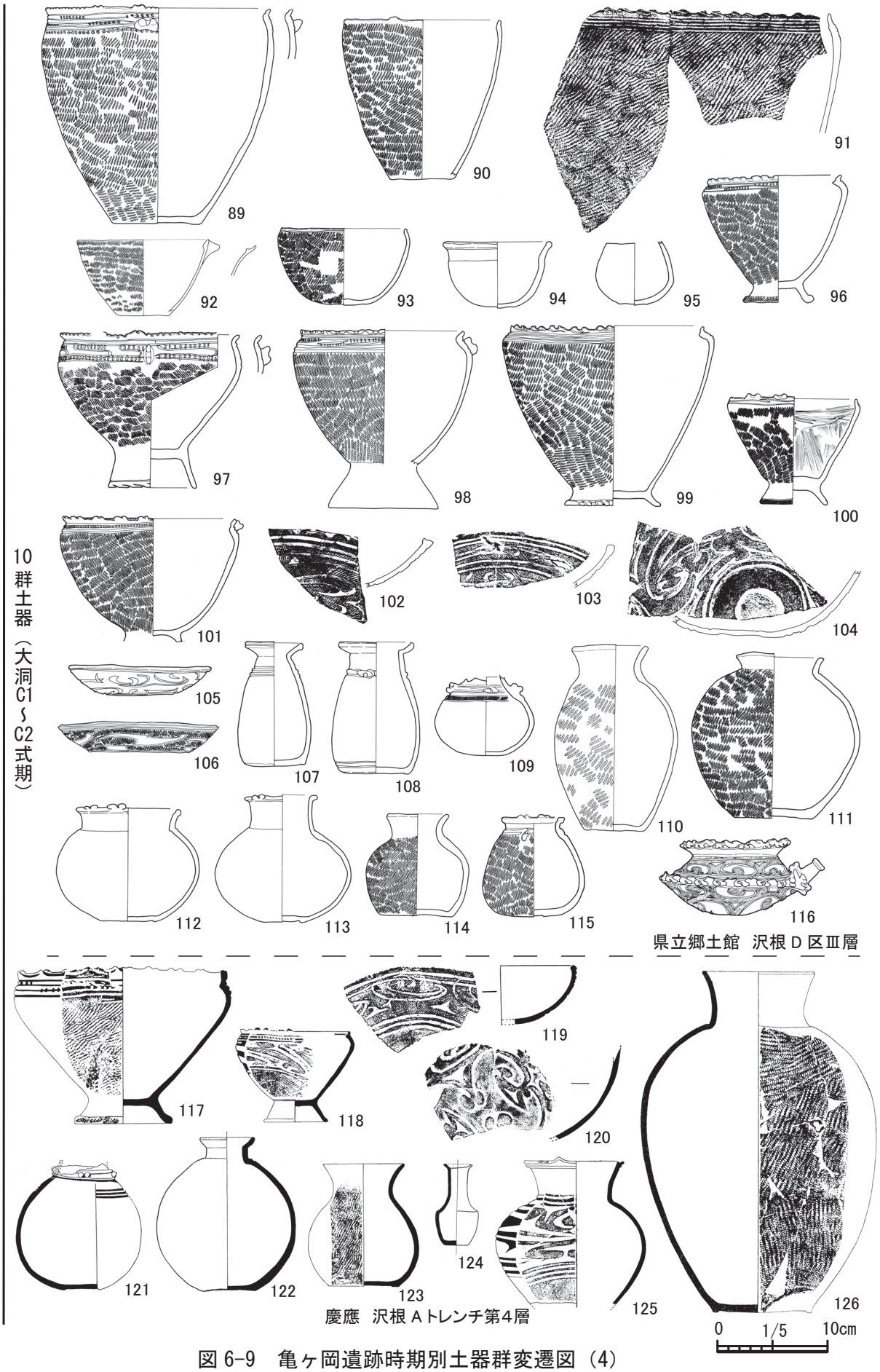


図 6-9　亀ヶ岡遺跡時期別土器群変遷図（4）

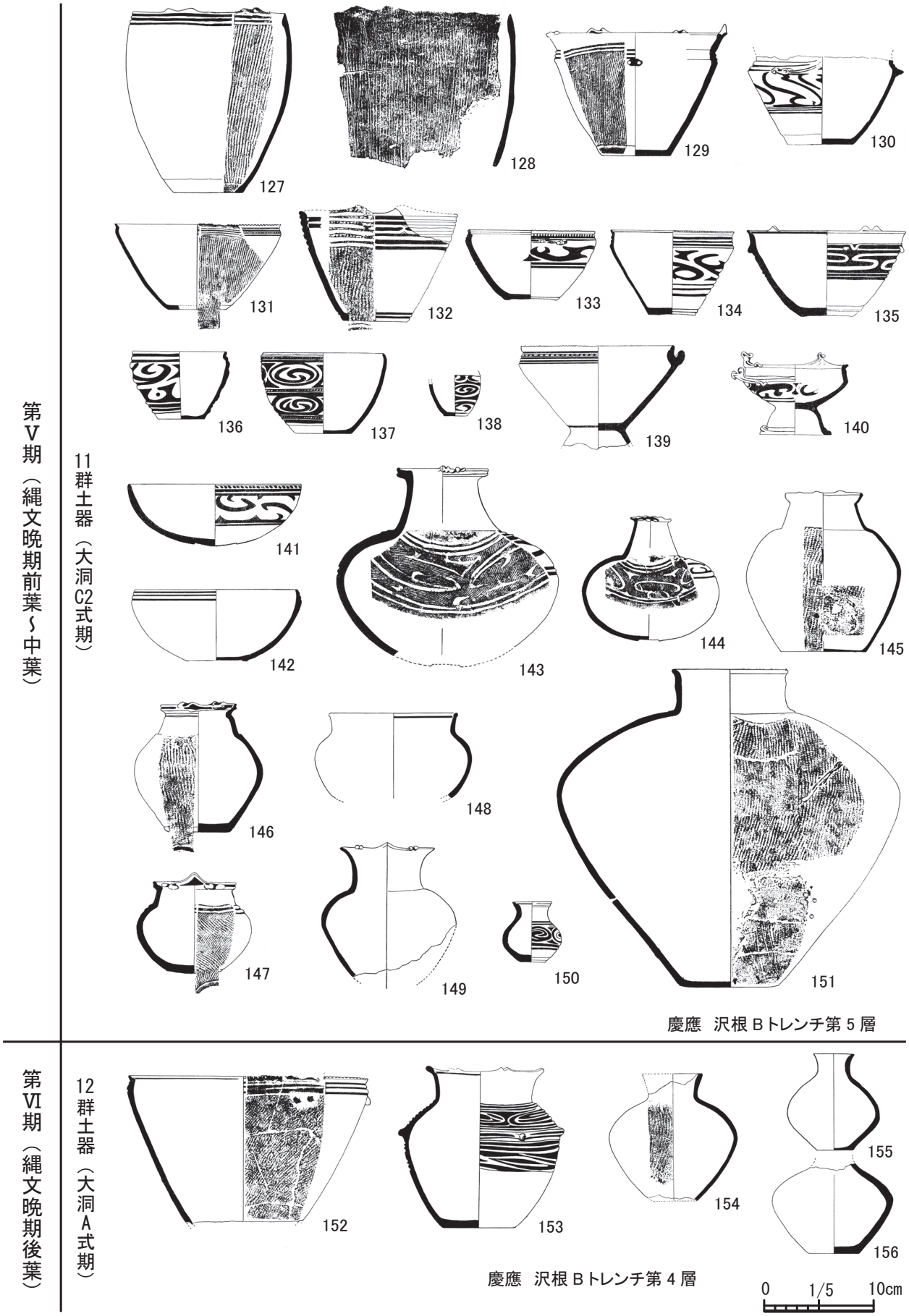


図 6-10　亀ヶ岡遺跡時期別土器群変遷図（5）

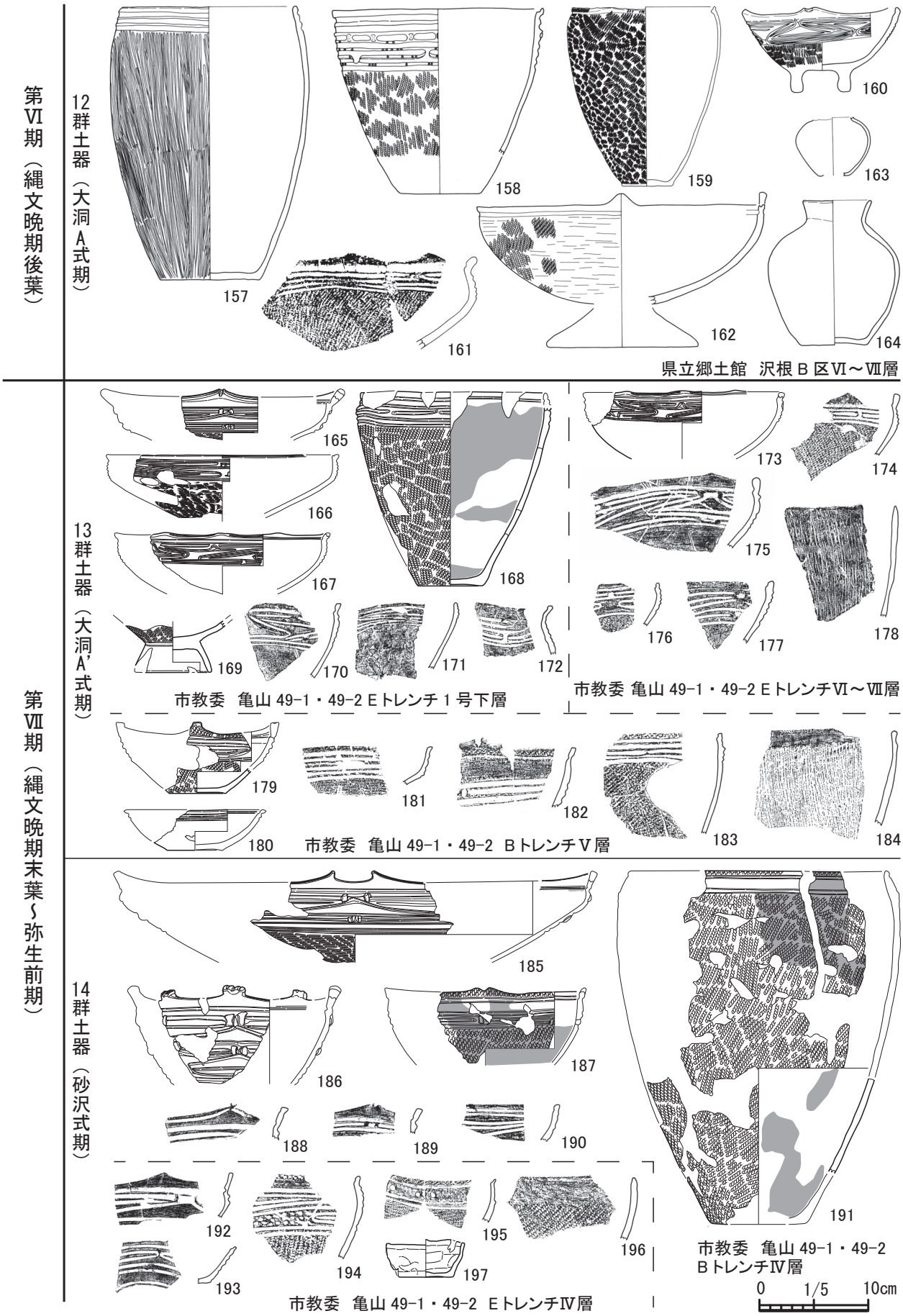


図 6-11　亀ヶ岡遺跡時期別土器群変遷図（6）

文の施文された浅鉢（61）も伴う。壺は無文である（62）。出土量はわずかであるが第７群に比べやや増加する。

第９群土器（図 6-8）：大洞 BC～C1 式期にかけての土器群である。青森県立郷土館の雷電宮地区で出土しているが、大洞 BC 式と C1 式は層位的に分離されない。深鉢や鉢を主体とし、浅鉢・壺も一定量伴う。深鉢・鉢は幅広の口縁部文様帯に施文される羊歯状文（64～66）を特徴とするが、平行線化した文様（63・67～70）も目立つ。第８群に引き続き、口縁部に刺突列がめぐる北海道系の深鉢が伴う（75・76）。また、細い平行沈線を曲線状あるいは直線状に展開させる深鉢も少量出土する（77・78）。鉢は口頸部が「く」字状に屈折し、沈線間の刻み目帯がめぐる（71・72）。胴部には三叉文や X 字文が展開する。浅鉢は口唇部に B 突起を連続的に配し、胴部には X 字文が展開する（79・80）。壺は長胴形を呈するものが現れ、胴部に X 字文や C 字文が施文される（86）。また、口頸部と胴部は、隆帯ないし沈線や B 突起で区画されるようになる（87・88）。ごく少量だが、口頸部の内傾する丸底の注口土器も伴う（85）。出土地点は限られるが、第８群までに比べて遺物量が増大する。

第 10 群土器（図 6-9）：大洞 C1～C2 式期にかけての土器群である。この時期には器種組成が変化し、深鉢・鉢に対する壺の比率が高まる。鉢の中では台付の割合が増加する。浅鉢・皿・注口土器も少量伴う。深鉢・鉢は第９群に比べて口縁部文様帯の幅が狭まり、羊歯状文の平行線化した文様や平行沈線間の刻み目や刺突が施される（89・96～98・101・117）。口頸部文様帯上に B 突起が貼付されるものもある（97・98）。鉢・浅鉢には C 地文や X 字文を基調とする雲形文が施文される（102～106・119・120）。壺は無文あるいは胴部に縄文のみ施されるものが主体となるが（110～114・122～124・126）、口頸部と肩部の境が隆帯あるいは沈線で区画され、その上に B 突起が貼付されるものもある（107～109・121）。壺の中には器高 30 ㎝を超えるものも少量出現する（126）。また、連繋入組文の施文された聖山Ⅰ式の壺もごく少数伴う（125）。胴部が屈折し、鍔状突帯がめぐる注口土器もある（116）。まとまった量の遺物出土地点は沢根・近江野沢低湿地や亀山丘陵の南縁部で確認され、亀ヶ岡遺跡において遺物量が最多になる時期である。

第 11 群土器（図 6-10）：大洞 C2 式期の土器群である。第 10 群に引き続き、深鉢・鉢とともに壺の組成比が高い。台付鉢・浅鉢も少量伴う。深鉢・鉢では、口縁に A 突起や B 突起を有し、口縁部文様帯に平行沈線や結節沈線が施される（127・129・132）。鉢では胴部に幅広の文様帯を有し、C 字文・S 字文が横位に展開する（133～138）。特に、連繋入組文や横位連続工字文の施文される聖山Ⅰ・Ⅱ式の鉢（134・135）や、胴部に C 字文・S 字文が多段化して施文される鉢（137・138）がこの時期の特徴である。胴部の地文は、縦走縄文や縦位の条痕文が施されるようになる（127～129・131・132）。壺の器形は肩の張るものの割合が増す（149・151）。口頸部と胴部の境をめぐる隆帯や B 突起が消失し、有段化するものが目立つ（145・146・149・151）。胴部は全面に縦走縄文が施されるもの（145・146・151）、胴部上半に C 字文を基調とし、三叉文等が付加されて雲形文が展開するもの（143・144）がある。口縁は平坦を基調とし、B 突起や A 突起を有する（146・147・149）。第 10 群同様、器高 30 ㎝を超える大型壺が少量伴う（151）。第 10・11 群が亀ヶ岡遺跡における中心年代といえる。

第 12 群土器（図 6-10・6-11）：大洞 A 式期の土器群である。深鉢を主体とし、鉢・台付鉢・浅鉢・壺、さらには四脚付きの鉢（160）も少量伴う。深鉢の口縁部文様帯には工字文や平行沈線（157・158）、胴部には斜行縄文や縦位の条痕文（157）が施される。鉢の口縁部には変形工字文が施文されるようになる（160）。壺は無文のものが主体になり（155・156・163・164）、胴部上半に工字文や矢羽状文が施文されるものもある（153）。出土量は第 10・11 群に比べ大きく減少する。なお、明治 28 年の佐藤傳蔵による沢根地区調査資料（図 2-6）もこの時期に位置づけられる。

第 13 群土器（図 6-11）：大洞 A’式期の土器群である。第 12 群以前に比べ鉢・台付鉢・台付浅鉢の組成比が高まり、深鉢が減少する。これに壺が少量伴う。鉢・浅鉢の口縁は平坦ないし緩やかな波

状を呈し（165～167・173～175・179～182）、波頂部に刻みを有するものもある（165・182）。口縁部文様帯には変形工字文（165～167・170・171・173・175～177）が施文され、その上に２個１対の粘土粒が貼付されるものもある（165）。深鉢は口縁部に結節沈線を有するもの（168）、口縁直下から縦位の条痕文が施されるもの（178・184）がある。出土地点は限られるが、一定の出土量が認められる。

第 14 群土器（図 6-11）：砂沢式期の土器群である。鉢・浅鉢・深鉢を主体とし、ミニチュア土器（197）が少量伴う。鉢・浅鉢の口縁には２個１対の突起や頂部に刻みを有する突起が配される。口縁部文様帯には変形工字文が施文され、２個１対の粘土粒が貼付される（185・186）。加えて、変形工字文の多段化（186）や刺突の充填（194）が認められる。深鉢は口縁部が内湾し、上下を沈線で区画された無文帯がめぐる（191）。出土地点は限られるが、一定量の出土が認められる。

亀ヶ岡遺跡では以上のような土器群の長期的変遷をたどることができたが、同一調査地点で層位的に確認できる型式変遷は限られる。つがる市教育委員会調査の沢根 83-49 地点における円筒上層 c 式⇒後期初頭～十腰内Ⅰ群、慶應義塾大学調査の近江野沢 C 地点における十腰内Ⅱ～Ⅴ群⇒大洞 B１～A 式、慶應義塾大学調査の沢根 B トレンチにおける大洞 C2 式⇒大洞 A 式、つがる市教育委員会調査の亀山 49-1・49-2 地点 E トレンチにおける大洞 A’式⇒砂沢式などがその限られた層位的出土事例であり、この状況を勘案すれば、亀ヶ岡遺跡における遺物廃棄地点は時期ごとに変化していく様相が窺われる。特に丘陵平坦部における層位的出土事例は乏しく、丘陵縁辺の小支谷あるいは低湿地においても一地点での長期間に及ぶ継続的廃棄行為は認められない。

遺物量は後期以降増大し、縄文時代後期初頭～前葉、晩期中葉、晩期後葉～弥生時代前期にまとまった遺物量が確認された。特に晩期中葉には顕著な増加傾向を示し、その前後の時期とは隔絶した様相を示す。ただし、後期の十腰内Ⅴ群第 2 段階～十腰内Ⅵ群がこれまでのところ未確認であり、後期後葉～末葉頃に遺跡内での活動が途絶えた可能性も窺われた。

北海道南部から津軽海峡周辺にかけて分布する土器についてはこれまで指摘されるとおり、亀ヶ岡遺跡では縄文時代晩期前葉～中葉期の刺突文土器、晩期中葉～後葉期の聖山式土器が一定数出土している。本報告で分類した 14 群の土器群との対応関係では、第８・９群（大洞 B2～C1 式期）に刺突文土器が共伴し、従来の見解（関根 2004）と概ね整合することが確認できた。聖山式については、連繋入組文や横位連続工字文の施文された壺・鉢が確認できた。慶應義塾大学の沢根 A・B トレンチ調査成果から、亀ヶ岡遺跡では第 10 群（大洞 C1～C2 式期）の土器群に聖山Ⅰ式がごく少数、第 11 群（大洞 C2 式期）の土器群に聖山Ⅰ・Ⅱ式が一定数伴うことが確認された。外ヶ浜町宇鉄遺跡、五所川原市五月女萢遺跡や観音林遺跡と同様、亀ヶ岡遺跡でも大洞 C2 式期には北海道渡島半島に分布する土器群との共通性が強まる傾向が認められる。

なお、赤漆等の塗布される精製土器は、晩期中葉～後葉頃にかけて増加することが出土遺物の観察から窺われた。青森県立郷土館沢根 C 区で漆濾しに使われたと考えられる編布が出土していること、赤色顔料の原材料となるベンガラ塊が慶應義塾大学沢根 B トレンチやつがる市教育委員会亀山 36-1 地点等で出土していることから、この時期には亀ヶ岡遺跡において漆の精製や加工が行なわれ、土器等への塗布が行なわれたと考えられる。加えて、採集資料ではあるが、土器に入った漆塊が直接年代測定された結果、晩期中葉～後葉にかけての年代値が得られたこと、さらには遺跡出土の漆塗土器・木材・土壌と遺跡近傍で採取された現生ウルシの Sr 同位体比の値が近似する結果が得られたことからも、縄文時代晩期中葉～後葉頃には亀ヶ岡遺跡あるいはその周辺において、ウルシから漆液の採取が行なわれ、漆利用が盛行することが窺われた（第５章第３節参照）。

土製品

発掘調査成果に基づけば、縄文時代後期を遡る土製品はこれまでのところ確認されていない。青森県教育委員会のS地点Ⅳ層から出土した円板状土製品を根拠とすれば、土製品は晩期前葉頃（第7群土器期）に出現すると考えられる。量的に増加するのは晩期前葉～中葉頃（第9～11群土器期）であり、青森県立郷土館の雷電宮地区では、土坑墓（9a・11号）の覆土から大型遮光器土偶の胸部破片やX字状土偶が出土している。この時期は、前時期に引き続いて円板状土製品も出土する。晩期中葉～後葉にも土偶は出土するが、大洞A式期の第12群土器期になると刺突文土偶や「コ」字状の重層化する沈線が施文された土版が出土し、こうした傾向は晩期末葉～砂沢式期に引き継がれる。佐藤傳蔵による発掘調査出土土偶（図2-7下）や東京国立博物館所蔵の大型遮光器土偶（巻頭写真6上、図2-20・2-21）、つがる市木造亀ヶ岡考古資料室寄託の遮光器土偶や結髪土偶等（巻頭写真6下、図2-17・2-18）も晩期中葉～後葉頃に位置づけられ、この時期に亀ヶ岡遺跡における土偶の量的増加が認められる。

石器

土器群との共伴関係をもとに石器組成を検討すると、礫石器主体から剥片石器主体へという大よその変遷をたどることができる。

第Ⅰ期は、沢根83-9地点で検出されたフラスコ状土坑（Aトレンチ6・12号、Bトレンチ3・4号）出土資料に特徴づけられる。スクレイパーも出土するが、出土石器の多くは全面に摩耗痕の及ぶ磨石であり、大型の石皿も伴う。

第Ⅱ期は、沢根83-8地点で検出された竪穴建物跡（1号）下層出土資料に特徴づけられる。石鏃・石匙・スクレイパー・磨石・半円状扁平打製石器等の剥片石器および礫石器で構成される。

第Ⅲ期は、沢根83-5地点AトレンチⅤ～Ⅵ層出土資料や沢根83-49地点Aトレンチ3・5・8号出土資料に特徴づけられる。石鏃・石匙・石箆・磨石・敲石・磨製石斧等の剥片石器および礫石器で構成される。

第Ⅳ期は、青森県教育委員会のN地点Ⅱ～Ⅲ層出土資料に特徴づけられる。N地点Ⅱ～Ⅲ層は縄文時代後期から晩期にかけての遺物が混在するため、出土石器の帰属時期の判断が難しいが、石鏃・石匙・スクレイパー等の剥片石器が主体的となるようである。

第Ⅴ期は、青森県立郷土館の雷電宮地区Ⅱ～Ⅲ層、慶應義塾大学の沢根Bトレンチ第5層に特徴づけられる。石鏃・石槍・石錐・石匙・スクレイパー・敲石等が出土するが、礫石器に比して各種の剥片石器が量的に卓越する。

第Ⅵ期は、青森県立郷土館の沢根B区Ⅵ～Ⅶ層出土資料に特徴づけられる。石鏃・石槍・石錐・石匙・石箆・スクレイパー・磨製石斧等が出土し、第Ⅴ期と同様に各種の剥片石器が量的に卓越する。

第Ⅶ期は、亀山49-1・49-2地点のBトレンチⅣ層、Eトレンチ1号と同トレンチⅢ～Ⅳ層に特徴づけられる。石鏃・石錐・磨石・敲石等が出土するが、第Ⅴ・Ⅵ期に比べ石器の出土量が減少し、あわせて剥片石器の量的割合は減少する。

以上の傾向から、石器群の変遷は大きく3時期に分けて捉えることができる。第Ⅰ～Ⅲ期は剥片石器と礫石器で構成されるが、礫石器の組成比が時期をおって減少する傾向にある。第Ⅳ～Ⅵ期では石器組成に占める剥片石器の割合が高まる時期であり、特に第Ⅴ・Ⅵ期は各種の剥片石器が出揃い、量的にも卓越する。第Ⅶ期に入ると出土量が減少し、礫石器の組成比が再び高まる時期である。時期別の石器出土量は大よそ土器と同様の傾向を示し、縄文時代晩期に増加するが、この時期は剥片石器の量的増加のみならず器種の多様化を大きな特徴とする。

亀ヶ岡遺跡から出土する剥片石器の中には、玉製作のための加工具と推定される玉髄やメノウ製の小型の石錐がある。青森県教育委員会が調査した亀山丘陵東端部から沢根低湿地の谷口付近にかけて

で約 70 点、青森県立郷土館が調査した沢根 B 区で未成品を合わせて約 50 点が出土している。共伴する土器の年代から、縄文時代後期中葉から晩期末葉頃までの年代幅が考えられる。

この他、青森県立郷土館調査の沢根地区および雷電宮地区からは黒曜石の原石および剥片類が多量に出土している。石鏃や石匙等の製作に利用されたものと考えられるが、調査資料を概観する限り、剥片石器の利用石材に占める黒曜石の割合は低い。なお、蛍光 X 線分析による原産地推定の結果、発掘調査された黒曜石製遺物のほとんどが岩木山系とする結果が得られている（第５章第４節および青森県立郷土館 1984 第 10 章Ⅳ・Ⅴ参照）。出土した黒曜石原石は円磨度が高く、主に津軽半島西海岸付近（出来島海岸）が採取地であったと推定される。

石製品

発掘調査成果に基づけば、確実に縄文時代後期をさかのぼる石製品は確認されていない。晩期前葉～中葉の第Ⅴ期になると、亀山丘陵上の土坑墓から緑色珪質凝灰岩製やヒスイ製の玉類が出土する。この時期には沢根低湿地（青森県立郷土館の沢根 B・C・D 区など）でも同様の緑色珪質凝灰岩製玉類とその未成品および原石が多量に出土する。この他、沢根低湿地からは石棒や石剣の破片が少量出土する。第Ⅶ期に入り、石製品の出土はごくわずかの玉類に限られるようになる。玉類の形状も勾玉状のものが現れるなど多様化し、晩期前葉～中葉の玉類の規格性が失われる。

骨角器

出土地点および層位の明確な資料は、慶應義塾大学の沢根 B トレンチ第５層に限られる。共伴する土器群から、縄文時代晩期中葉の大洞 C2 式期（第 11 群土器期）に位置付けられる。逆刺がついた銛・鹿角製異形品・鳥骨製管状品が出土している。その他の地点・層位不明の資料（尖頭器・箆状具）をあわせても計６点の出土に過ぎない。この他に発掘調査資料ではないが、開窩式離頭銛も出土している（三田史学会 1959 図版第 20、青森県史編さん考古部会 2013 図Ⅲ-2-3-2⑪）。

植物性遺物

出土地点および層位の明確な資料は、慶應義塾大学の沢根 A トレンチ第４層および B トレンチ第５層の木製品と籃胎漆器に限られる。共伴する土器群から、縄文時代晩期中葉～後葉の大洞 C1～A 式期（第 10～12 群土器期）に位置づけられる。木製品は箆状・槍状・棒状を呈し、材質はヒノキアスナロやヒノキ、スギである。籃胎漆器は２点出土し、いずれも大洞 C2 式期である。なお、このうち１点（図 4-15 の 148）に関しては、表面の赤色顔料の蛍光 X 線分析が実施され、水銀が検出されている。断面観察等から、タケの小割材を編素材とし、編組された胎には炭化の進んだ木粉様のものを混和した漆が塑形材として塗布され、その上に素黒目漆、黒色漆、素黒目漆が塗布され、最後に朱漆３層を塗り重ねるといった一連の製作工程が判明している（千葉市立郷土博物館 2012）。土器の項で触れたように、晩期中葉～後葉頃にかけて、亀ヶ岡遺跡内あるいはその周辺で漆液の採取から精製・加工、さらには土器への漆塗布が本格化する様相が窺われたが、この時期は土器のみならず植物性遺物への漆利用も盛行したと考えられる。

なお籃胎漆器は、青森県立郷土館の雷電宮地区で検出された晩期中葉頃の土坑墓からも出土しており、このことから副葬品にも用いられたと考えられる。

動物遺存体

青森県立郷土館の沢根地区調査資料、風韻堂コレクション、弘前大学所蔵資料の総合的検討の結果、亀ヶ岡遺跡では、シカ・イノシシの陸獣類が主体となり、魚骨では淡水～汽水域のウグイのほかはサ

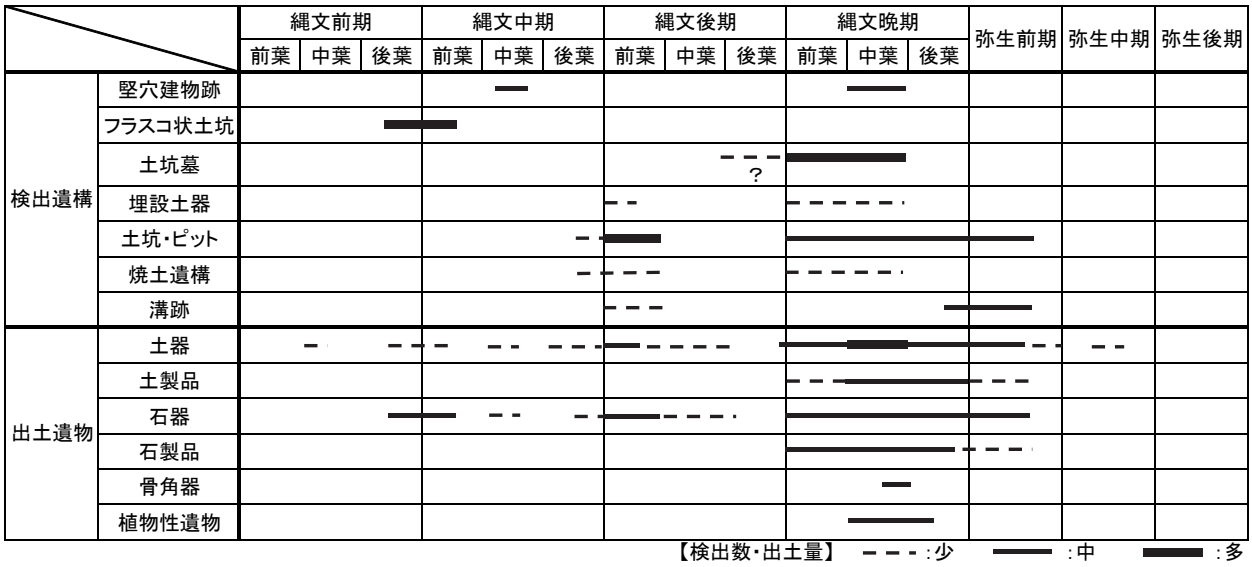
メ類、マダイ、カレイ科などの海水魚がいずれも少量確認された。貝類の入手は低調である。鳥類では遺跡周辺で入手可能なカモ類が少量である一方、アホウドリやガン類といった一部の大型水鳥類の入手が目立つ。この他、アシカ類・オットセイといった海獣類の入手が確認された（第 5 章第 5 節、青森県立郷土館 1984　第 10 章X）。このことから、シカ・イノシシや一部の大型水鳥類を除けば、遺跡周辺での動物資源の獲得は低調である一方、遺跡から４㎞ほど離れた日本海沿岸において海獣類を積極的に入手していたことが窺われた。ただし、この海獣類に関しては、食料獲得よりも社会的な威信のための狩猟であった可能性が指摘されている（第５章第５節参照）。なお、動物遺存体に共伴する土器の年代から、縄文時代晩期を通じて動物資源を入手していたことが確認された。

炭化米・ガラス玉

青森県立郷土館の沢根Ｂ区から大洞Ａ式期の籾殻と炭化米、青森県教育委員会のＳ地点から大洞Ａ’式期のガラス玉の出土が報告された。亀ヶ岡遺跡のみならず、亀ヶ岡文化の終末をめぐる議論において、これらの遺物は度々議論の俎上に上げられてきた。しかし、第４章第２節で触れたように、籾殻と炭化米については放射性炭素年代測定の結果、縄文時代晩期に遡らないことが判明した。また、ガラス玉については、蛍光Ｘ線による成分分析の結果、弥生時代中期から古墳時代にかけて流通するカリガラス製であることが判明した。このことから、ガラス玉の年代は弥生時代以降に下る可能性も高く、その位置づけについては慎重な取り扱いを要する。

これまで検討してきた遺構・遺物の年代的変遷をまとめたのが表 6-1 である。

表 6-1　亀ヶ岡遺跡の遺構・遺物消長図



2. 縄文時代晩期の竪穴建物跡・土坑墓群の特徴

(1)竪穴建物跡・竪穴状遺構

亀山丘陵北西端部の沢根 83-49 地点で縄文時代晩期中葉頃の竪穴建物跡(Ｂトレンチ１号)を１軒、亀山丘陵南端部の沢根 83-32 地点で縄文時代晩期前葉～中葉頃の竪穴状遺構（１号）を１基検出している。これまでのところ、亀ヶ岡遺跡における竪穴建物跡・竪穴状遺構の検出は各１例に止まるが、いずれも亀山丘陵縁辺部に位置し、縄文時代晩期前葉～中葉頃に構築される。同時期には丘陵東側の縁辺部に多数の土坑墓群が広がり、低湿地および丘陵地南縁部における遺物量の増大や遺物包含層の

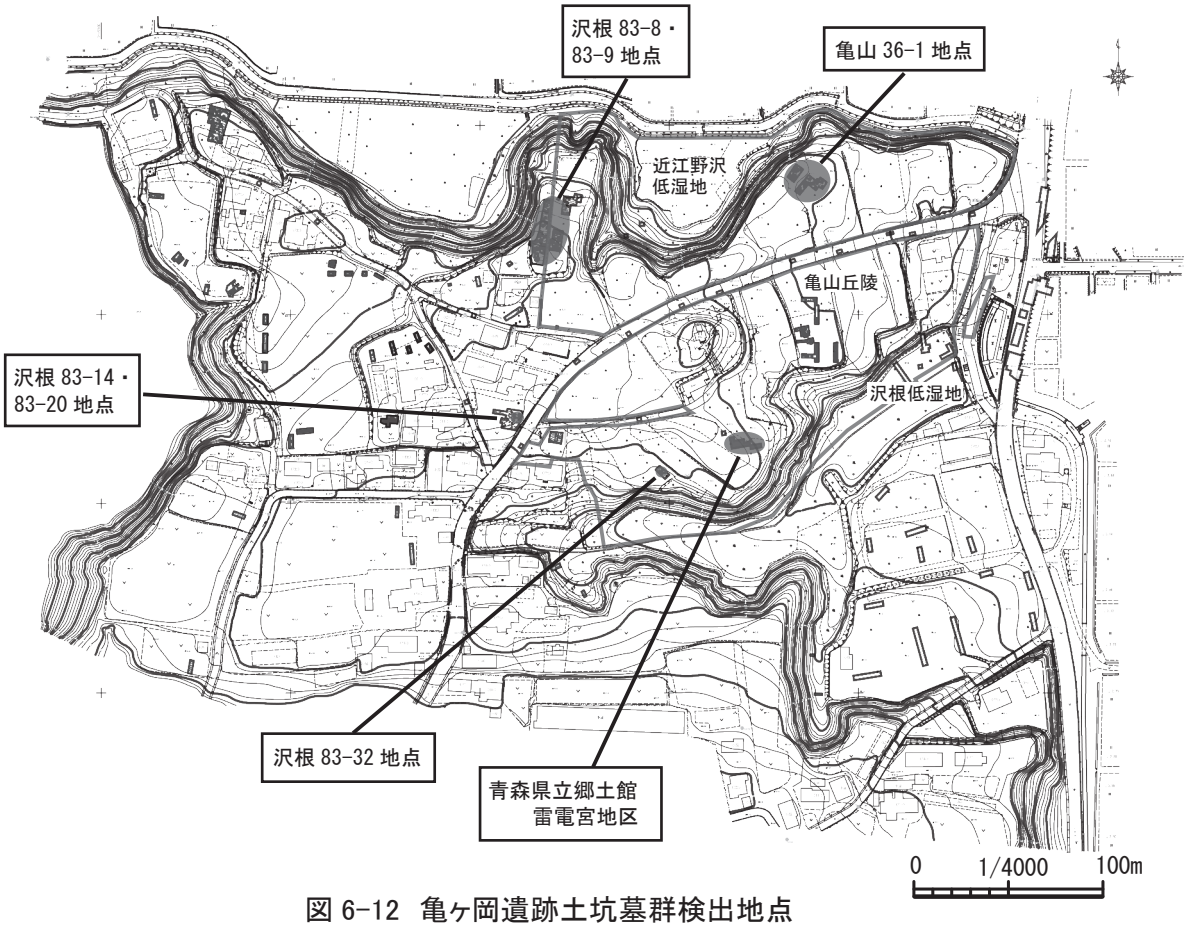


図 6-12 亀ヶ岡遺跡土坑墓群検出地点

拡大が顕著な時期にあたる。今後の調査の進展により新たな竪穴建物跡の検出の可能性は考えられるが、多くの建物跡の検出を予測することは難しい状況である。

(2) 土坑墓

亀山丘陵の東側縁辺部で縄文時代晩期前葉～中葉頃の土坑墓が多数検出された。近江野沢低湿地東側の亀山 36-1 地点で 50 基、近江野沢低湿地西側の沢根 83-8 地点および沢根 83-9 地点で 36 基、沢根低湿地西側の青森県立郷土館雷電宮地区で 19 基、同じく沢根低湿地西側の沢根 83-32 地点で２基、丘陵縁辺部からやや内寄りの沢根 83-14・83-20 地点で３基が検出され、総数はこれまでのところ110基となる(図6-12)。

平面形状は長楕円形や楕円形を呈し、そのほとんどは長軸長と短軸長の比が２：１前後になる（図 6-13)。ただし、雷電宮地区では断面形がフラスコ状を呈する円形土坑墓が１基検出されている。規模は、長軸長で最大値約 1.8m、最小値約 0.6mである。近江野沢東側地点（亀山 36-1 地点)、近江野沢西側地点（沢根 83-8・

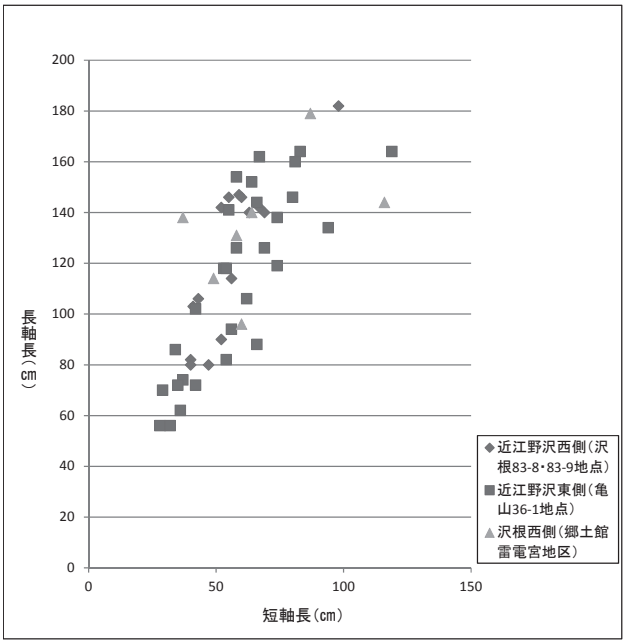
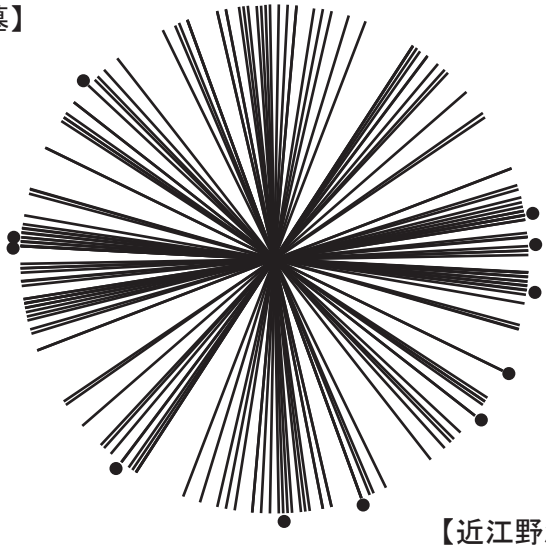
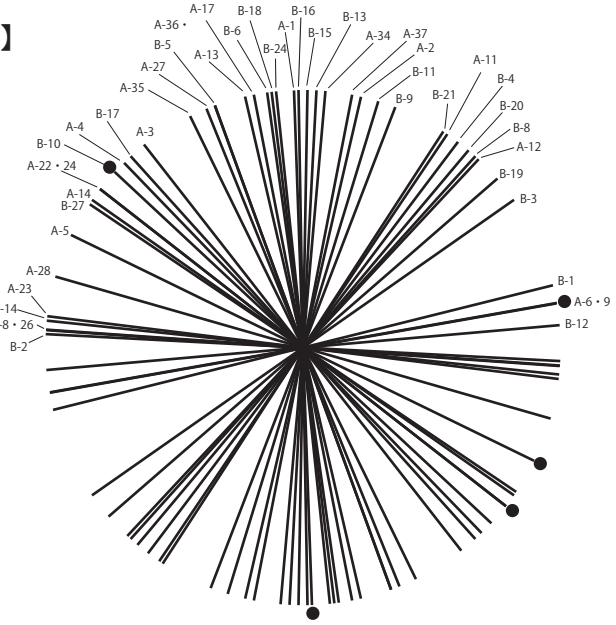


図 6-13 亀ヶ岡遺跡土坑墓長幅散布図

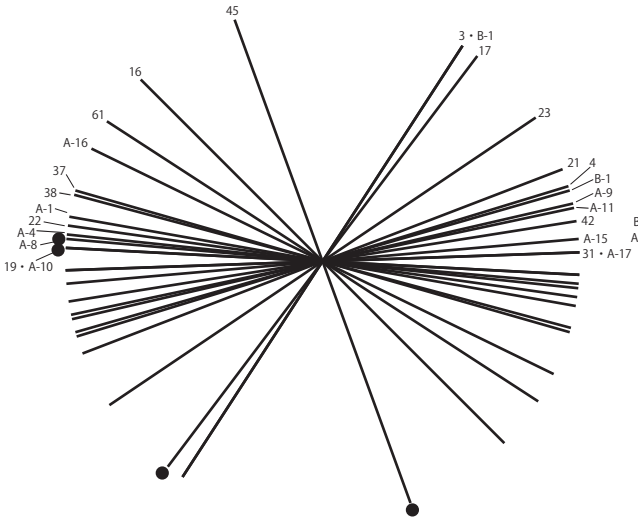
【全土坑墓】



【近江野沢東側（亀山 36-1）地点土坑墓群】

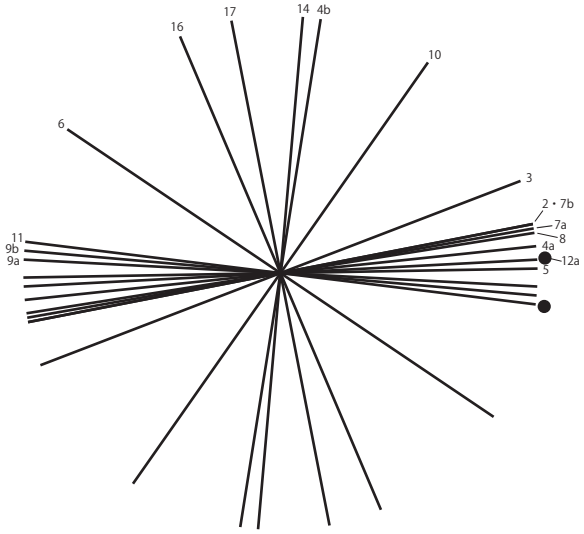


【近江野沢西側（沢根 83-8・83-9）地点土坑墓群】



【沢根 83-14・83-20 地点土坑墓群】

【沢根西側（郷土館雷電宮）地点土坑墓群】



（●は被葬者の推定頭位方向）

図 6-14 亀山丘陵検出土坑墓群長軸方位図

83-9 地点)、沢根西側地点（青森県立郷土館雷電宮地区）を比較すると、長軸長が近江野沢西側地点で 0.8～1.5m、沢根西側地点で 0.9～1.4mと比較的まとまり良く、その他 1.8mほどの大規模なものが各地点で１基検出される。これに対し、近江野沢東側地点では長軸長のばらつきが 0.6～1.6mとより大きく、0.6～0.8mほどの最小規模の土坑墓が多数検出される。

長軸方向についても、地点ごとの偏差が認められる（図 6-14)。近江野沢西側地点と沢根西側地点の土坑墓がおもに東西方向に軸を有し、南北方向軸のものが一部に限られるのに対し、近江野沢東側地点では長軸方向のばらつきが大きく、東西方向と南北方向のみならず、北東－南西方向、北西－南東方向を軸とする土坑墓も一定数確認される。参考までに、沢根 83-14・83-20 地点で検出された土坑墓３基の長軸方向を確認すると、いずれも南北方向に軸を有する。以上のことから、土坑墓の長軸方向は東西方向、南北方向、北東－南西方向、北西－南東方向にまとまる傾向を有し、地点によりその組み合わせが異なるといえる。

土坑墓の規模や長軸方向から判断すれば、近江野沢西側地点と沢根西側地点は類似性が強く、近江野沢東側地点は両地点と異なる傾向を有する。他の２地点に比べて小規模な土坑墓の割合が高いことや、１基のみだが赤色顔料が入れられた埋設土器が検出されることから、近江野沢東側地点は成人とともに小児埋葬の行われた地点であったと推定される。また、この地点では規模・形状から合葬墓の可能性が考えられる大型土坑墓も１基検出されている。

土坑墓の構造については、底部の壁溝と上面のロームマウンド構築が特徴として挙げられる。つがる市教育委員会が調査した近江野沢西側・東側地点では遺構上部が後世の削平を受けているものも多く、さらには保存目的の調査であるため遺構掘削はごく一部に止めたことから、壁溝やロームマウンドを伴う土坑墓の本来の割合は不明である。しかし、青森県立郷土館による沢根西側地点の調査では、遺構の保存状態がより良好であり、検出遺構の多くが完掘されたにもかかわらず、壁溝は未検出であり、ロームマウンドを伴う土坑墓は３基のみであった。このことから、近江野沢西側・東側地点においても壁溝やロームマウンドを伴う土坑墓の割合は低いことが推測される。なお、朝日山（2）遺跡では土坑墓の壁溝から板材が出土しており木棺の可能性が指摘されている（青森県史編さん考古部会 2013)。亀ヶ岡遺跡の土坑墓からは板材等が出土していないが、壁溝を有する土坑墓については板材をめぐらせていた可能性が考えられる。

副葬品については明確な出土資料が少ない。近江野沢東側地点では、ヒスイ製や緑色珪質凝灰岩製の玉類、石鏃、石匙、小ベンガラ塊、大型剥片などが副葬品と考えられる。破片も含め 120 点程度の緑色珪質凝灰岩製玉が出土した土坑墓も１基検出されたが、玉の散漫な出土状況から、被葬者が装着したものではなく埋葬儀礼に伴い撒布されたものと推定される。沢根西側地点では、壺形土器、円板状土製品、X 字状土偶、石鏃、石錐、籃胎漆器などが副葬される。近江野沢西側地点では副葬品がほぼ認められず、壺形土器にその可能性がある。

赤色顔料は３地点ともに一部の土坑墓底面で検出されている。多くの土坑墓が完掘された沢根西側地点においても赤色顔料の検出は２基のみであることから、副葬品同様、赤色顔料の撒布もごく一部の土坑墓に限られるものと推定される。赤色顔料の撒布される位置は、土坑墓の一端に偏る場合がほとんどであるが、近江野沢東側地点では底面に２か所の撒布域がある土坑墓も１基検出された。X 線回折分析の結果、赤色顔料には非パイプ状ベンガラと水銀朱の２種あることが判明した。さらに、近江野沢東側地点や沢根西側地点では、ベンガラに水銀朱が混在する状況も確認された（第４章第２節および青森県立郷土館 1984　第 10 章Ⅶ参照)。

亀ヶ岡遺跡のこれまでの土坑墓調査結果によれば、副葬品や赤色顔料の出土位置から被葬者の頭位方向が推定されたものはごく一部に限られるが、近江野沢東側地点では東位から南位にかけて、近江野沢西側地点では西位から南位にかけて、沢根西側地点では東位とそれぞれ異なる傾向が窺われた（図

6-14)。

最後に土坑墓群の年代について触れる。沢根西側地点では覆土中から大洞 BC～C2 式期の土器が比較的多く出土することや、大洞 BC～C1 式期を主体とする遺物包含層が遺構上面で検出されることから、青森県立郷土館の報告にある通り、土坑墓群の年代は縄文時代晩期前葉～中葉頃と考えられる。近江野沢東側・西側地点では土坑墓覆土からの出土遺物がごくわずかであり、時期判定がより困難であるが、近江野沢西側地点では遺構群を覆う堆積層が大洞 C2 式期であることから、土坑墓群の下限年代は晩期中葉頃と考えられる。近江野沢東側地点では、複数の土坑墓覆土から採取した炭化物の放射性炭素年代測定を実施した結果、縄文時代後期中葉～晩期中葉にかけての年代値が得られた（第５章第１節参照)。しかし、後期中葉の年代値の炭化物が出土した土坑墓（B トレンチ 10 号）からは晩期中葉頃の土器が出土しており、根の侵食による後世の撹乱が考えられることからも年代の絞り込みが困難である。現状では、近江野沢東側地点における墓域形成の開始年代は縄文時代後期中葉頃まで遡る可能性を有しながらも、土坑墓の多くは縄文時代晩期前葉～中葉頃に形成されたものと判断したい。墓域形成の開始時期は不確定ながらも、近江野沢東側地点の出土炭化物の年代測定値が最大で 700 年程度の幅を有することは、墓域が丘陵縁辺部の特定地域に長期間維持された可能性を示すものであり、このことは多くの土坑墓が重複するという発掘調査結果からも支持される。

以上のことから、墓域形成の開始年代は地点ごとに異なる可能性があるものの、晩期前葉～中葉頃にかけて墓域が亀山丘陵縁辺部に広域に形成され、晩期後葉に入り終焉を迎えたものと考えられる。

3. 亀ヶ岡遺跡における玉製作と副葬行為

亀ヶ岡遺跡においては、土器や土偶等の各種遺物が出土しているが、遺跡内での製作過程および使用の実態については不明な点が多い。そうした中で、緑色珪質凝灰岩製の玉類については、小原石を素材とした製作工程を示す各種遺物が出土しており、さらには土坑墓への副葬も確認されている。玉類の製作工程や緑色珪質凝灰岩の原産地推定については佐藤傳蔵を嚆矢とする多くの議論があり、慶應義塾大学や青森県教育委員会の報告でも玉類の製作と穿孔用の石錐についての詳細な分析がなされているが、改めてその製作工程、未成品の廃棄、土坑墓への副葬行為についてまとめる。

玉類の原材料となる緑色珪質凝灰岩は第三紀に形成された火砕岩帯に由来し、津軽地域に広域に分布する（青森県史編さん自然部会 2001)。ただし、亀ヶ岡遺跡から出土する原石の多くは直径１～２㎝程度の円礫であり、その円磨度も高いことから、津軽半島西海岸での採集が推定されてきた。若林勝邦が図版入りで紹介したように（若林 1896)、緑色珪質凝灰岩の小円礫や玉未成品等が入れられた小型の壺が出土していることから、亀ヶ岡遺跡へは小型壺に入れられた状態で原石が搬入され、そのまま遺跡内で保管されたと推定される。なお、緑色珪質凝灰岩の小円礫や玉未成品が入れられた小型壺は、五月女萢遺跡（五所川原市教育委員会 2017）や十腰内（1）遺跡（青森県埋蔵文化財調査センター2001）でも出土しており、このような状態で津軽地域の広範囲に流通していた状況が窺われる。

図 6-15　亀ヶ岡遺跡から出土した玉類および原材料入りの小型壺（若林 1896）

玉類の製作工程は、小原石の整形と穿孔に大きく分けられる。未成品の観察によれば、小原石の整形の際にまずは研磨により

平行する２つの平坦面を作出し、縁辺部を小剥離により粗く整形する。その後仕上げの研磨により全面への整形が及び、最後に両面から穿孔が施されるといった工程が推定される（第４章第２節、青森県教育委員会資料参照）。

加工具には小型石錐と有溝砥石があり、小型石錐は沢根低湿地東部から亀山丘陵東端部にかけて、未成品を含め120点程度出土している。その製作には主に玉髄やメノウが原材料として用いられるが、素材となる小型の剥片には両極剥離痕が観察されることから、台石等を用いた両極技法による製作が推定される。素材剥片には側縁に微細な二次加工が施され、棒状の石錐に整形される。一部資料で錐部先端の磨滅が肉眼観察された。有溝砥石の出土はわずか２点だが、小型石錐と同様に沢根低湿地東部から亀山丘陵東端部にかけて出土している。

玉類とその未成品および原石の出土位置は丘陵上から低湿地に及ぶが、沢根低湿地では少量の完成品に対して多量の未成品と原石が出土している。慶應義塾大学Ｂトレンチで完成品２点とその未成品とともに小原石24個が一括出土し、青森県立郷土館の調査により、A区で玉未成品とその原石15点、同Ｂ区で完成品１点、未成品51点、原石120点、同Ｃ区で完成品の丸玉１点、未成品９点、原石40点、同Ｄ区で完成品３点、未成品18点、原石55点が出土している。これに対し、丘陵上の遺物包含層では未成品や原石はごくわずかであり、青森県立郷土館の雷電宮地区でも未成品１点、原石７点のみの出土である。亀山 36-1 地点では完形品が土坑墓から出土する以外に、未成品や原石は出土しない。

以上の出土傾向から、遺跡内で製作された玉類の一部は土坑墓への副葬等に供され、その製作時の未成品や原石、加工具である小型石錐や有溝砥石は、使用後に低湿地にまとめて廃棄されたものと考えられる。

その製作年代は、青森県立郷土館の沢根Ｂ区Ⅵ層で大洞Ａ式期、沢根Ｃ区Ⅳ層で大洞BC～C2式期、沢根Ｄ区Ⅱ・Ⅲ層で大洞C1～C2式期の土器群と共伴することから、晩期前葉～後葉にかけて継続したと判断される。ただし、出土炭化物の年代が縄文時代後期中葉頃と測定された亀山36-1地点Ｂトレンチ 10 号（土坑墓）の年代的位置付けにもよるが、亀ヶ岡遺跡における玉製作の開始時期が後期中葉～後葉頃まで遡る可能性もあり、今後さらなる検討を要する。

4. 丘陵縁辺部の土坑墓群と低湿地の遺物包含層との関係

亀ヶ岡遺跡における第Ⅰ～Ⅶ期の時期別変遷の整理から、第Ⅴ期（晩期前葉～中葉）に入り、丘陵縁辺部の広範囲に土坑墓群が構築されることが判明した。一方でこの時期には、沢根・近江野沢の南北低湿地において多量の遺物包含層が広範囲に形成され、土坑墓群の構築が終焉する晩期後葉以降には低湿地の遺物包含層が大幅に縮小することからも、丘陵上の土坑墓群と低湿地の遺物包含層の消長には関連が窺われた。

遺存状態の良好な丘陵南縁部および沢根低湿地の遺構・遺物出土状況から、縄文時代晩期前葉～中葉頃に丘陵上で墓域の形成が盛んになり、それに伴う遺物包含層が丘陵縁辺から斜面下の低湿地にかけて広範囲に広がる様相が認められる。低湿地の主な遺物包含層が泥炭層ではなくその上部に堆積した粘土層であることから、墓域形成等の丘陵上の諸活動により生じた廃土とともに遺物が斜面下に廃棄され、さらにこの時期には乾地化に伴い活動域が低地帯へも広がったと考えられる。遺物包含層の形成要因を主に生活域からの廃棄行為に求める見解は慶應義塾大学の調査報告においても認められるが、一方で同報告では、沢根低湿地において赤彩の完形土器等が一括出土する要因を祭祀行為に求めている。このように、低湿地における遺物包含層の広がりは捨て場と理解することが可能であるが、その形成には当時の多様な活動との関わりが推定される。なお、遺物の廃棄地点については時期的な変化が認められ、晩期前葉～中葉頃から晩期末葉頃にかけて、西側の谷頭から東側の谷口へと移動し

た様相が窺われた。

丘陵北縁部の土坑墓群と近江野沢低湿地の遺物包含層についても遺跡南側と同様の関係が推定される。ただし、慶應義塾大学C地点では下層から十腰内Ⅱ～Ⅴ群期の遺物が出土しており、丘陵上の土坑墓出土炭化物の最古の年代測定値（3,420±20yrBP）からも、遺跡北側の墓域形成と斜面下への遺物等の廃棄は後期中葉頃にまでさかのぼる可能性もある。

5. 亀ヶ岡遺跡の時期別変化と環境変遷との関係

第２章第８節で要約したように、人工遺物とともに自然遺物が豊富に出土する沢根・近江野沢低湿地では学際的な古環境調査が多数実施され、遺跡周辺の長期的な環境変遷が明らかになっている。ここでは、亀ヶ岡遺跡の遺構・遺物と古環境データとの対応関係を整理し、おもに環境変遷に及ぼした人為的影響について検討する。

青森県教育委員会、文部省科学研究費特定研究「古文化財」研究班、青森県立郷土館、弘前大学北日本考古学研究センターによるボーリング調査とその花粉分析等の結果、縄文時代前期末～中期初頭頃に古岩木川・古山田川などの運搬した砂層により、沢根・近江野沢低湿地は谷口が閉鎖されて沼地化し、泥炭層の堆積が進んだと考えられている。その後、縄文時代晩期に入ると泥炭形成が阻害されて有機質粘土層が堆積し、乾地化が進む。湿地の水質も富栄養化し、糞食～屍食性昆虫が増加する。さらにこの時期、丘陵部は植生変化による裸地化が進み、ブナ・コナラ・クリ・トチノキといった二次林や林縁植物が増加する。有機質粘土層の堆積が終わる頃にはこれらの森林が縮小し、イネ科の草地が拡大する。

この環境変遷は縄文時代晩期初頭に大きな画期が認められ、低湿地の乾地化や富栄養化、丘陵部の植生変化等の多面にわたる変化が確認できる。晩期初頭頃は丘陵縁辺の広範囲で墓域の形成が進む時期に相当し、丘陵部の開発や廃土および生活残滓等の廃棄行為が、丘陵部の植生や低湿地の環境を大きく改変する要因となったことが推定される。

その後の低湿地における有機質粘土層の堆積終了と丘陵上の草地化の進行についても、縄文時代晩期後葉頃の墓域廃絶と活動域の縮小が大きく関係すると考えられる。

6. 隣接する田小屋野貝塚との関係

亀ヶ岡遺跡では縄文時代晩期の遺構・遺物のみならず、前期末葉～中期初頭および後期初頭～前葉に遡る時期の遺構・遺物が検出されたことは本節で述べた。この時期、亀ヶ岡遺跡の立地する屏風山砂丘地帯には、田小屋野貝塚や牛潟（1）・（2）遺跡といった大規模な集落遺跡が確認されている。特に田小屋野貝塚は、沢を挟んで亀ヶ岡遺跡の 200mほど北方に位置しており、縄文時代前期から中期にかけてこの地域に暮らす人々にとって、両遺跡を含む一帯が活動領域となっていた可能性が考えられる。田小屋野貝塚の発掘調査概要とその価値付けは本報告書の付編に譲り、ここでは両遺跡の検出遺構や存続時期等について比較検討する。

存続時期は、田小屋野貝塚が前期中葉から中期末葉頃にかけてであり、前期中葉～末葉期には多数の竪穴建物跡や土坑墓、建物跡内等に廃棄された地点貝塚が検出されている。ヤマトシジミの貝層に覆われた状態で出土した埋葬人骨もこの時期に属する。この時期の遺構群は、丘陵東端部に位置する史跡範囲の東半部において広範囲に確認されている。その後、中期中葉頃にかけて遺構分布範囲をやや違えながらも丘陵東端部付近で集落が継続的に展開するが、中期後葉～末葉期になると主な検出遺構がフラスコ状土坑や土坑・ピット群へと変化し、遺構群の分布範囲も史跡西半部へと移動する。

田小屋野貝塚において貝塚を伴う集落が営まれた前期中葉～中期中葉にかけての時期、亀ヶ岡遺跡では前期末葉～中期初頭のフラスコ状土坑群や中期中葉の竪穴建物跡が亀山丘陵北端部において検出

される。そして、田小屋野貝塚で集落が終焉を迎える中期末葉以降、亀ヶ岡遺跡では後期初頭～前葉頃の土坑・ピット群が検出されるようになる。

亀ヶ岡遺跡における前期末葉～中期初頭のフラスコ状土坑群の出現は、田小屋野貝塚における集落の継続時期にあたることから、この時期に何らかの原因により田小屋野貝塚周辺へと活動領域が拡大した可能性がある。続く中期中葉頃には両遺跡で竪穴建物跡が検出されることから、屏風山砂丘地において前期末葉頃に拡張された活動領域は中期中葉頃まで維持されたものと推定される。検出遺構に主眼を置いた上記の推定は、両遺跡における型式別の土器出土状況とも概ね整合する（表 6-2）。

しかし、中期末葉頃から後期初頭頃にかけての時期に、田小屋野貝塚で集落が終焉するのにあわせて田小屋野貝塚北側の筒木坂屏風山遺跡（図 1-2）で後期初頭頃の集落が出現し、亀ヶ岡遺跡でも同時期に土坑・ピット群が多数検出される。このことから、この時期に屏風山砂丘地における主な活動領域が変化したことが窺われる。特に筒木坂屏風山遺跡では、３軒の竪穴建物跡をはじめとする掘立柱建物跡や多数の土坑・ピット群が検出されており、この地帯の集落域と位置づけられる。後期初頭～前葉頃に亀ヶ岡遺跡西側で広範囲に展開する土坑・ピット群は、筒木坂屏風山遺跡との関係を踏まえて今後さらに検討を進める必要がある。

表 6-2　型式別の土器出土量

時代	時期区分		土器型式名	亀ヶ岡遺跡	田小屋野貝塚
縄文時代	前期	前葉	長七谷地Ⅲ群		
			表館式		
			早稲田6類		
			深郷田式		△
		中葉	円筒下層a式	△	●
			円筒下層b式		●
		後葉	円筒下層c式		
			円筒下層d式	△	○
	中期	前葉	円筒上層a式	△	○
			円筒上層b式		△
		中葉	円筒上層c式	△	△
			円筒上層d式	△	△
			円筒上層e式		△
		後葉	榎林式	△	○
			最花式		○
			大木10式併行		○
	後期	前葉	後期初頭	○	
			十腰内Ⅰ群	△	
		中葉	十腰内Ⅱ群	△	
			十腰内Ⅲ群	△	
		後葉	十腰内Ⅳ群	△	
			十腰内Ⅴ群	△	
			十腰内Ⅵ群		
	晩期	前葉	大洞B式	○	△
			大洞BC式	○	
		中葉	大洞C1式	●	
			大洞C2式	●	
		後葉	大洞A式	○	
			大洞A'式	○	
弥生時代	前期	前葉			
		中葉	砂沢式	○	
		後葉	五所式・二枚橋式	△	
	中期	前葉	宇鉄Ⅱ式		
		中葉	田舎館Ⅱ・Ⅲ群	△	
		後葉	念仏間（大石平Ⅰ）式		
	中期	前葉	家ノ前		
		中葉	千歳（13）・九艘泊		
		後葉	小牧野・烏間		

※土器型式名は、青森県史編さん考古部会（2005・2013・2017）による
●：多量　○：少量　△：微量

第3節　亀ヶ岡文化圏における亀ヶ岡遺跡の位置付け

1. 遺跡の存続期間について

本章第２節で確認したように、亀ヶ岡遺跡は縄文時代前期末葉から弥生時代前期の長期間におよぶ複合遺跡である。特に、前期末葉～中期初頭、後期初頭～前葉、晩期前葉～中葉には遺構検出数や遺物量の増大が顕著になる。北海道渡島半島から東北地方にかけて広域に広がる亀ヶ岡文化圏において、亀ヶ岡遺跡に類する複合遺跡は北東北を中心に一定数認められる。つがる市内では、牛潟（1）遺跡や石神遺跡において、縄文時代晩期の遺構・遺物とともに、前期から中期にかけての多数の遺構群が検出されている。遺構群の検出事例に限ってみても、青森県内では、川原平（1）・（4）遺跡、是川遺跡（中居・一王寺）、荒谷遺跡で前・中・後・晩期、明戸遺跡で前・中・晩期、薬師遺跡で前・晩期、朝日山（1）・（2）遺跡と泉山遺跡で中・晩期のまとまった遺構群が確認される。秋田県では藤株遺跡、虫内Ⅰ遺跡、虫内Ⅲ遺跡、梨ノ木塚遺跡、地方遺跡、狸崎Ａ遺跡、岩手県では曲田Ⅰ遺跡、湯舟沢遺跡等が縄文時代の長期間におよぶ複合遺跡として挙げられる。

この中で、川原平（4）、朝日山（1）・（2）、藤株、梨ノ木塚、地方の各遺跡はいずれも晩期になると大規模な墓域を形成するようになり、それ以前の時期と検出遺構の内容を変える。亀ヶ岡遺跡においても丘陵北部の検出遺構が前・中期のフラスコ状土坑群や竪穴建物跡から晩期の土坑墓群へと大き

く変化するが（図 6-5）、こうした検出遺構の変遷は、上記の遺跡と共通の傾向を示すものと理解される。その一方で、後期中・後葉以前の遺構群が少数もしくは不明瞭でありながら、後期後葉あるいは晩期に入り墓域が形成される遺跡も多数確認されている。道南では札苅、青森県内では五月女萢、源常平、平野、長森、玉清水（1）・(2)、上尾駮（1）、秋田県内では湯出野、玉内、平鹿、上新城中学校、戸平川の各遺跡が該当する。

以上の簡単な比較から、東北地方の縄文時代の複合遺跡のなかには、川原平（4）、朝日山（1）・(2)、藤株、梨ノ木塚、地方遺跡等のように、晩期に入り大規模な土坑墓群を形成する遺跡が日本海側地域で一定数存在することが確認された。亀ヶ岡遺跡は、そうした特質を有する遺跡の一例と位置づけられる。

また、亀ヶ岡遺跡は弥生時代前期まで継続する点も大きな特徴であり、上記の遺跡のなかで弥生時代前期の遺構・遺物がまとまって検出されるのは、亀ヶ岡遺跡の他は薬師、是川中居、荒谷遺跡等一部の遺跡に限られる。

次に津軽半島およびその周辺域について、縄文時代晩期を主体とする遺跡の年代的変遷を確認すると、亀ヶ岡、観音林、石神、薬師、川原平（1）・(4)、朝日山（1）・(2）遺跡のように縄文時代前期あるいは中期から断続的に存続して晩期へとつながる遺跡がある一方で、宇鉄、今津（1）、千苅（1）、十腰内（1）、土井（1）といった各遺跡が示すように、晩期に入り出現する遺跡も津軽半島の広域に存在する（表 6-3）。特に津軽半島北部では晩期中葉頃に遺跡数の増加が認められるが、検出遺構が数軒程度の竪穴建物跡を主体とする遺跡や遺構未検出の遺跡が目立ち、まとまった数の土坑墓が検出される遺跡は少ない。このことは、縄文時代晩期の津軽地域では遺跡ごとに墓域が形成されなかった可

表 6-3　津軽半島周辺域の縄文時代晩期を主体とする遺跡の消長

		縄文前期			縄文中期			縄文後期			縄文晩期			弥生前期	弥生中期	検出遺構（晩期）
遺跡名	所在地	前葉	中葉	後葉	前葉	中葉	後葉	前葉	中葉	後葉	前葉	中葉	後葉			
宇鉄	外ヶ浜町					○						●	●		●	竪穴建物跡、竪穴状遺構、土坑墓、埋設土器、集石遺構、焼土遺構
今津(1)	外ヶ浜町											●				
尻高(4)	外ヶ浜町		○							●	○	●				土坑墓、フラスコ状土坑、合口土器棺
縄文沼	中泊町							○		○	○	●	○	○	○	竪穴建物跡、土坑、配石遺構、溝状遺構
五月女萢	五所川原				○				○	●	●	●	●			土坑墓
千刈(1)	五所川原											●	●			竪穴建物跡、土坑
観音林	五所川原		○			○		○	○	○	○	●	●			
牛潟(1)	つがる市			●	●	●	○	○				○				竪穴状遺構、埋設土器、土坑
亀ヶ岡	つがる市			●	●	○		●	○	○	●	●	○	○		竪穴建物跡、土坑墓、埋設土器、焼土遺構
石神	つがる市		●	●	●	●	○				○	●	○			
建石(3)	鰺ヶ沢町		○			○			○			●	●	●		集石遺構、土坑
大平野	鰺ヶ沢町										○	○	○			竪穴建物跡、配石遺構
十腰内(1)	弘前市										●	●				竪穴建物跡、土坑,溝跡、埋設土器
大森勝山	弘前市			○				○		●	●	●				竪穴建物跡、環状列石、土坑、石囲炉、埋設土器
尾上山(1)	弘前市										○	○	○			土坑、焼土遺構
薬師	弘前市			●	○			○		○	●	●	●	○		集石遺構
小森山東部	弘前市										●					集石遺構、埋設土器、土坑
牧野(2)	弘前市		○			○			○				●	○		
野脇(1)	弘前市											●（主体時期不明）				
土井(1)	板柳町										●	●	○			
水上(1)	西目屋村				○		○			●	●					竪穴建物跡、土坑、配石遺構、屋外炉、道路
川原平(1)	西目屋村	○		○		○	○	○		●	●	●	●	○		竪穴建物跡、土坑、石棺墓、配石遺構、土器埋設遺構、焼土遺構
川原平(4)B区	西目屋村	○	○	○	○	●	●	●		●	○	○	●			土坑墓
八幡崎(1)	平川市										●	●				
石郷(4)	平川市								○	○	●	●				埋設土器
木戸口	平川市							●			●					竪穴建物跡、竪穴遺構、土坑、石囲炉
石名坂	黒石市									○	○	○	○			土坑
野尻(1)	青森市		○					○			●					竪穴建物跡、土坑墓、埋設土器、焼土遺構
羽黒平(3)	青森市											●				竪穴建物跡、フラスコ状土坑
源常平	青森市							○				●（主体時期不明）				竪穴建物跡、土坑墓、埋設土器、フラスコ状土坑、溝状土坑
平野	青森市							○				●（主体時期不明）				土坑墓
細野	青森市			○							○	●				
朝日山(1)	青森市						○	○			●	●				土坑墓
朝日山(2)	青森市					●			○			●				土坑墓
細越	青森市										○	○	○			

○：遺構あるいは遺物検出　　●：遺跡の主体となる時期

能性を示しており、代わりに亀ヶ岡遺跡や五月女萢遺跡といった特定の遺跡が共同墓地として利用され、最終的に墓域が大規模化するという当時の葬制が推察される。

2. 晩期の遺跡構造について

(1) 墓域と居住域の位置関係

亀ヶ岡文化圏における縄文時代晩期前葉～中葉にかけての集落遺跡の全体像が判明している遺跡は必ずしも多くはないが、大規模な墓域が展開する一方で居住域が小範囲あるいは未検出という亀ヶ岡遺跡に共通する内容の遺跡は広域に確認される。墓域のみで同時期の建物跡が未検出の遺跡は、津軽地域では五月女萢、薬師、平野、朝日山（1）・(2)、長森、南部地域では明戸、上尾駮（1)、秋田県域では湯出野、向様田 A、虫内Ⅲ、平鹿、梨ノ木塚、戸平川の各遺跡が該当する。墓域とともに同時期の 1～5 軒程度からなる小規模な居住域を伴う遺跡は、津軽地域では源常平、川原平（1）・(4)、南部地域では是川中居、道南では札苅、秋田県域では藤株、虫内Ⅰ、上新城中学校、地方の各遺跡が該当する。墓域と居住域が検出された遺跡におけるその位置関係は、是川中居遺跡の後期末葉～晩期前半期において墓域と居住域の混在が認められるものの（八戸市教育委員会 2012)、同遺跡の晩期後葉期およびその他上記の各遺跡では墓域と居住域が隣接ないし分離しており、両域が重複する例はない。

(2) 居住域・墓域と捨て場の位置関係

墓域が良好な状態で検出された五月女萢遺跡では、後期後葉～晩期後葉にかけて丘陵頂部に環状の墓域が形成され、墓域周辺の斜面上に広範囲の遺物包含層が形成される。細別時期ごとに見ても、墓域と遺物包含層の構築場所は変化しながらも連動していることが指摘されている（五所川原市教育委員会 2017)。また、川原平（1）・(4）遺跡では、墓域に隣接する捨て場は形成されないが、居住域の北側と西側の傾斜地や南側の平場に捨て場が形成される（青森県埋蔵文化財調査センター2017c)。五月女萢遺跡や川原平（1）・(4）遺跡のように、丘陵地あるいは段丘上に居住地や墓域が形成され、隣接する傾斜地に捨て場が形成される遺跡構造は、是川中居遺跡にも共通すると考えられる。家ノ後、戸平川遺跡では、傾斜地に墓域と捨て場がともに形成されるが、やはり両域は分離している（秋田県埋蔵文化財センター1992・2000)。大規模な墓域は形成されないが、上杉沢遺跡では竪穴建物跡、掘立柱建物跡、配石遺構、土坑墓の各種遺構群と遺物包含層の位置関係並びに時期的変遷が把握されており、段丘上に形成される捨て場は土坑墓群に隣接して広がる（浄法寺町教育委員会 2001、山口 2001)。これに対し、八幡、向様田 A、虫内Ⅰ、平鹿の各遺跡は河川流域の低位段丘地や沖積地に立地しており、地形の起伏が乏しいことも影響してか、平坦地に捨て場が形成され、墓域等はその周囲に、あるいは捨て場と一部重複して検出される。

以上のように東北地方北部の晩期集落遺跡では、墓域を含めた各種遺構群と隣接あるいは分離して捨て場が形成されるのが一般的である。亀ヶ岡遺跡は丘陵部と低湿地の地形上の変換点が比較的明瞭であり、そのことも影響して墓域と捨て場が明瞭に分離されたと考えられる。

3. 晩期の墓制について

(1) 土坑墓の構造

亀ヶ岡遺跡の土坑墓にみられたロームマウンドや壁溝などの特徴は五月女萢遺跡でも確認され、上部にマウンドを有する土坑墓は大洞 BC 式期に出現し、大洞 C2 式期新段階から大洞 A1 式期には土坑墓の 6 割程度を占めるようになる。底部の壁溝は大洞 C1 式期から大洞 A1 式期にかけて確認されるが、全体の 1 割に満たない（五所川原市教育委員会前掲)。亀ヶ岡遺跡では、検出された計 110 基の土坑墓中 11 基（10%）でマウンドを有し、完掘あるいは一部精査した計 44 基の土坑墓中 6 基（14%）

で壁溝が検出された。マウンドを有する土坑墓の構築時期や壁溝の割合については五月女萢遺跡と似た傾向を示す一方、マウンドを有する土坑墓の割合は五月女萢遺跡に比べかなり低い。しかし、このマウンド保有率の差は、亀山丘陵の北側で検出された土坑墓群に上部の削平されたものが多いことが影響したと考えられ、亀ヶ岡遺跡におけるマウンドを有する土坑墓の本来的な割合はより高いものと推定される。

土坑墓上面に構造物を有する例は多くの遺跡で確認されている。五月女萢遺跡や亀ヶ岡遺跡同様にロームマウンドを有するもの（朝日山（1）、川原平（4）遺跡）、ローム質粘土混じりの砂利ブロックを有するもの（札苅、大釜谷 3 遺跡）、上部に配石や立石を有するもの（玉清水（1）・(2)、梨ノ木塚、向様田 A、虫内Ⅰ、虫内Ⅲ、平鹿、湯出野遺跡）、石皿や石棒を立てるもの（朝日山（1）遺跡）がある。底部に壁溝を有する土坑墓は、大釜谷 3、朝日山（1）・(2)、是川中居、梨ノ木塚、上杉沢の各遺跡で確認される。特殊な例として、大釜谷 3 遺跡では底部壁際に小ピット列が検出されている。

(2) 土坑墓の平面形状

土坑墓の平面形状は、亀ヶ岡遺跡では長楕円形や楕円形が主体となり、これらに伴い合葬墓と推定される大型円形の土坑墓が 1 基確認された。楕円形を基調とする土坑墓群は、札苅、五月女萢、玉清水（1）・(2)、朝日山（2）、源常平、平野、明戸、上尾駮（1）、是川中居、藤株、虫内Ⅲ、上新城中学校、地方、湯出野、上杉沢等の各遺跡で検出され、道南から津軽・南部地域、秋田・岩手県域まで広域に分布する。これに対し、長森遺跡や戸平川遺跡では円形を基調とする土坑墓群が検出され、朝日山（1）、向様田 A、虫内Ⅰ、平鹿、梨ノ木塚の各遺跡では楕円形と円形の土坑墓が併存する。円形土坑墓群は横手盆地における集中が顕著であり、秋田平野や米代川流域、さらには青森平野周辺にも分布する。

このように、東北地方北部の縄文晩期遺跡では長楕円形・楕円形の土坑墓群と円形土坑墓群が同一遺跡内あるいは同一地域内で併存しつつも、前者がより広域に分布しており、長楕円形・楕円形を基調とする亀ヶ岡遺跡の土坑墓平面形状は他の多くの遺跡と共通する特徴といえる。亀ヶ岡遺跡等で多数検出された楕円形・長楕円形の土坑墓は、基本的に遺体を直に埋めた一次埋葬墓と考えられるが、円形土坑墓のなかには、戸平川遺跡で周囲に小柱穴を配置した例、虫内Ⅰ遺跡では土坑墓の底面直上まで円礫を充填した例もあり、骨化した遺体等を埋葬した二次埋葬墓の可能性も指摘されている（秋田県埋蔵文化財センター1998・2000）。

(3) 土坑墓の長軸方向および被葬者の頭位方向

土坑墓の長軸方向については、札苅、源常平、朝日山（2）、藤株、上新城中学校、狸崎 A 等の各遺跡で東西方向から北西－南東方向にかけてを長軸とするものが主体となり、亀ヶ岡遺跡の近江野沢西側地点や沢根西側地点と同様の傾向を示す。上記の遺跡ではこれに加え、南北方向から北東－南西方向にかけてを長軸とする土坑墓が少数存在する。家ノ後遺跡や虫内Ⅰ遺跡では、全土坑墓に占める北東－南北方向の割合が上記の各遺跡より高いが、北西－南東方向と組み合わさるという点ではやはり共通の傾向を示す。亀ヶ岡遺跡の近江野沢東側地点がこれと似た傾向を示すようである。この他、南北方向から北東－南西方向にかけてを主体とする上尾駮（1）遺跡のような例や、特定方向への集中を示さず多方向に分散する平鹿遺跡のような例もある。

副葬品や赤色顔料の検出位置から推定される被葬者の頭位方向についてはその傾向を把握できる遺跡が少ないが、西方に集中する源常平遺跡や、北方に集中する上尾駮（1）遺跡のように特定方位への偏在が推定される遺跡があり、亀ヶ岡遺跡で推定された頭位方向とはまた異なる傾向が窺われた。

(4) 土坑墓の副葬品・赤色顔料

青森県立郷土館雷電宮地区の発掘調査結果に基づけば、亀ヶ岡遺跡における副葬品の種類や量はあまり豊富ではないと考えられる。副葬品を伴う土坑墓の割合は、遺跡内で完掘あるいは一部精査した土坑墓44基中９基であり、全体の20%に過ぎない。種別ごとの副葬率では、玉類が44基中２基(4.5%)、土器が44基中２基（4.5%)、土製品が44基中３基（6.8%)、石器が44基中４基（9%)、漆器が44基中３基（6.8%）となる。赤色顔料の撒布は44基中８基で確認され、18%を占める。

他遺跡での副葬品が出土した土坑墓の割合は、五月女萢遺跡20%、源常平遺跡40%、平野遺跡38%、朝日山（2）遺跡でヒスイ製玉類13%・漆製品32%（中嶋2005)、上尾駮（1）遺跡で65%、地方遺跡で玉8.6%・完形土器1.1%・石器5.4%・土製品0.7%（阿部・神田2015）である。東北地方北部の縄文晩期遺跡の土坑墓における副葬率や赤色顔料の撒布率についての集成結果（鈴木 2010・中村2018）からも分かるように、遺跡により傾向のばらつきは大きいものの、亀ヶ岡遺跡における土坑墓の副葬率および赤色顔料の撒布率はいずれも他遺跡と比べても高いとはいえない。

亀ヶ岡遺跡で確認された副葬品の種類は、他遺跡の土坑墓出土品と比べて大きな違いは認められず、さらに特定の副葬品への偏重が認められないことも一つの特徴と考えられる。

(5) 土坑墓と埋設土器の量的関係

亀ヶ岡文化圏の墓制において、土坑墓とともに重要な構成要素となっているのが埋設土器であり、大洞貝塚等の調査所見から、長谷部言人により死産児の埋葬に用いられたことが指摘されている（長谷部1927)。東北北部において、土坑墓数に対する埋設土器数の割合は遺跡により大きく異なるが、これまでに比較検討した遺跡の中では虫内Ⅰ、虫内Ⅱ、平鹿、梨ノ木塚遺跡等で比較的高い割合を占める。特に虫内Ⅰ遺跡と梨ノ木塚遺跡では土坑墓と埋設土器が半々になる。このように、大規模な墓域を形成し、その中で埋設土器の占める割合が高い遺跡は秋田県内陸南部の横手盆地に集中するが、道南や青森県域、岩手県域ではほとんど確認されない。亀ヶ岡遺跡における埋設土器の少なさは、北東北の亀ヶ岡文化圏に広がる墓制とも共通しており、墓域が形成された晩期前葉から中葉にかけて、一貫して土坑墓が主要な埋葬方法であったと推定される。

以上の各項目の比較検討結果をまとめると、土坑墓の構造、形状、長軸方向、副葬品の内容や多寡、埋設土器の割合いずれにおいても、亀ヶ岡遺跡は墓域を主体とする他の多くの遺跡と概ね共通した傾向を示すと考えられる。このことから、亀ヶ岡遺跡は亀ヶ岡文化圏に共通する墓制の特徴をよく示した遺跡といえる。しかも、亀ヶ岡遺跡における 110 基という土坑墓の検出数は特筆すべき点であり、亀山丘陵の調査区域がごく一部であることを勘案すれば、亀ヶ岡遺跡における土坑墓の検出数は今後の調査により増加することが予測される。津軽地域では後期後葉から晩期中葉にかけて遺跡数や一遺跡の遺物量が増大する傾向にあるが、亀ヶ岡、五月女萢、朝日山（1)・(2）遺跡のように共同墓地的性質を有する遺跡がこの時期に顕在化する一方で、千苅（1)、縄文沼、宇鉄遺跡のような集落遺跡が散在しており、この時期に遺跡の機能分化が進んだことが推察される。

4. 晩期における亀ヶ岡遺跡の特質

①亀ヶ岡遺跡は縄文時代前期末葉から弥生時代前期までの間、断続的ながら生活の痕跡をたどることのできる複合遺跡である。時期により遺跡内の活動域や土地利用のあり方は異なるが、丘陵部は貯蔵域・居住域・墓域として、斜面地や低湿地は捨て場として長期間利用され続けた。石神遺跡や川原平（1)・(4）遺跡とともに、津軽地域では数少ない長期間に及ぶ拠点的な遺跡である。

②縄文時代晩期前葉から中葉頃には亀ヶ岡遺跡における活動域や遺物量が最大となり、丘陵東側の縁

辺部では重複する多数の土坑墓群からなる墓域が３群に分かれて広がる。この墓域に面した沢根・近江野沢の南北低湿地には同時期の遺物包含層が広範囲に形成され、捨て場や祭祀の場として利用されたことが窺える。漆塗り土器、遮光器土偶、石器、玉類等の石製品、骨角器、籃胎漆器、木製品など亀ヶ岡遺跡を代表する遺物のほとんどはこの低湿地から出土している。

③これまでに検出された計 110 基の土坑墓の平面形状は主に楕円形あるいは長楕円形を呈する。一部にはマウンド状の墓や板材をめぐらせた可能性ある墓も確認され、被葬者にはベンガラや水銀朱が撒布された。また一部の土坑墓では、副葬品と考えられる緑色珪質凝灰岩やヒスイ製の玉類、土偶、籃胎漆器、石鏃・石匙、壺形土器も出土した。１基だが多数の緑色珪質凝灰岩製玉類が出土した土坑墓も検出され、特定の被葬者に対する厚葬のあり方が窺われた。

④晩期前葉～中葉頃には丘陵縁辺部に多数の土坑墓が構築され、隣接する低湿地に多量の遺物包含層が広がるにも関わらず、同時期の竪穴建物跡・竪穴状遺構の検出数は各１軒のみである。現時点では居住域の有無が未確定であり、遺跡の性格を断定できるまでには至っていないが、晩期には亀ヶ岡遺跡およびその周辺遺跡に暮らした人々の共同墓地としての性格が強まると考えられる。亀ヶ岡文化圏における共同墓地的性格を有する遺跡の典型として位置づけられ、津軽地域においては五月女萢遺跡・朝日山（1）・（2）遺跡・川原平（4）遺跡とともに、縄文晩期の葬墓制や社会構造を考察するうえで極めて重要な遺跡である。

⑤沢根低湿地からは、玉類や玉類の未成品とともに、その原材料となる緑色珪質凝灰岩の小原石、玉類の穿孔に用いた玉髄・メノウ製の小型石錐が多数出土している。玉類の整形に用いた有溝砥石も出土し、晩期の亀ヶ岡遺跡では原石の入手、玉製作、破損品・未成品等の廃棄、完成品の土坑墓への副葬という一連の行為が把握されている。玉類の原材料となる緑色珪質凝灰岩の小原石は、小型壺に入った状態で出土したことが報告されており、同様の小型壺が五月女萢遺跡と十腰内（1）遺跡でも出土している。さらに、宇鉄遺跡や五月女萢遺跡では玉類の未成品とともにメノウ製の小型石錐が多量に出土する。このことから、玉類の原材料は小型壺に入れられて津軽地域の広域に流通し、亀ヶ岡遺跡を含む各遺跡において玉類の製作が盛んに行なわれていたと考えられる。

⑥出来島産黒曜石の原石や、沿岸部で採取されたと考えられる緑色珪質凝灰岩の小原石が亀ヶ岡遺跡に多数搬入され、石器や石製品の製作に利用されていることから、亀ヶ岡遺跡から４㎞ほど離れた津軽半島西海岸付近まで日常的な資源獲得領域が広がっていたと考えられる。

⑦動物遺存体の分析結果から、主にシカ・イノシシといった陸獣やアホウドリ・ガン類といった一部の大型水鳥類が狩猟対象であったと推定されるが、アシカ類やオットセイといった海獣骨も出土していること、さらには開窩式離頭銛や逆刺のついた銛が出土していることから、遺跡周辺での狩猟や淡水～汽水域での漁撈のみならず沿岸漁撈も生業活動に組み入れられていたと考えられる。

⑧晩期前葉頃には北海道系と考えられる刺突文土器や爪形文土器、晩期中期頃には聖山式土器が一定量出土しており、この時期には亀ヶ岡遺跡を含めた津軽半島域が北海道南部地域との交流を強めたと考えられる。

⑨花粉分析等の結果、縄文時代晩期に入るとブナ・コナラ・クリ・トチノキ等が増加することが判明しており、遺跡周辺では人為的な植生の改変や有用植物の管理がなされていたと考えられる。

⑩晩期中葉～後葉になると漆塗土器や籃胎漆器が製作され、漆濾しに使われたと考えられる編布や赤色顔料の原材料となるベンガラ塊も出土することから、この時期に遺跡内で漆利用が盛んになると考えられる。土器に入った漆塊の年代測定、Sr 同位体分析による遺跡出土の漆塗土器・木材・土壌と遺跡近傍の現生ウルシとの比較の結果からも、同時期に亀ヶ岡遺跡あるいはその周辺においてウルシ採取が行なわれたことが推察された。

第4節　課題と展望

1. 集落構造解明に向けた取り組み

これまでの発掘調査の結果、亀ヶ岡遺跡は縄文時代前期末葉から弥生時代前期にかけての複合遺跡であることが判明した。しかしながら、各時期の遺構配置や時期別の変遷については不明な点も多く、特に縄文時代前・中期および弥生時代前期の遺構群の広がりは丘陵上のごく一部でしか確認できていない。各時期の集落構造解明に向け、今後とも遺跡の保全を図りつつ内容確認調査を継続して実施していく必要がある。

縄文時代晩期については、丘陵縁辺部の墓域の広がりが確認できたが、同時期の居住域の有無等について評価を定めることができていない。現在雷電宮の位置する丘陵中心部付近についても遺構群の内容やその広がりには不明な点が多く、発掘調査等によるさらなる情報の蓄積を踏まえ、晩期の集落構造について今後とも継続的に検討を進めていく必要がある。

沢根・近江野沢低湿地については過去の度重なる調査により、遺物内容や包含層の形成時期は大よそ判明しているが、その広がりや年代的な変遷は不明瞭である。また、弘前大学によるボーリング調査の結果、近江野沢の西隣低湿地でも遺物の出土が確認されたことから、これまで発掘調査の実施されていない低湿地部についても遺物包含層の解明や保存状態の確認を目的とした調査を実施していく必要がある。

2. 史跡周辺域の保存管理

これまでの発掘調査により、亀山丘陵とその南北の沢根・近江野沢低湿地にかけて遺構・遺物の広がりが確認された。縄文時代晩期の遺構群や遺物包含層は、現在の史跡範囲内とその周辺域に広がる。つがる市では、平成 24 年度より史跡の公有地化事業を継続的に実施しており、平成 30 年度までに約 90%の公有地化率を達成した。このため、現在の史跡範囲についてはほぼ万全の保護が図られているが、沢根低湿地の南側半分が史跡範囲から外れているなど、現在の目から見れば昭和 19 年の史跡指定範囲は不十分といえる。また、史跡の西側隣接地には縄文時代前期から晩期にかけての遺構群や遺物包含層が確認されており、縄文時代の長期間に及ぶ複合遺跡としての亀ヶ岡遺跡の価値を将来的に保全していくためには、史跡範囲が拡張されることが望ましい。史跡の西側隣接地域は宅地化や農地化が進行していることから、つがる市としては史跡追加指定を目指し、追加指定を受けた後に指定地全体に係る保存活用計画の策定を田小屋野貝塚とあわせて行いたい考えである。さらに、引き続き公有地化を進め、遺跡の保全に万全の措置を講じていきたいと考える。

3. 史跡の整備活用

第２章で亀ヶ岡遺跡の調査・研究の歴史を整理したように、亀ヶ岡遺跡は過去に多くの研究機関や研究者により発掘調査され、その出土遺物は全国の博物館等公的機関に分散して所蔵されている。また、過去には遺跡の盗掘も繰り返され、多くの貴重な資料が散逸している。こうした状況に対する危機意識から、地元に遺された資料がこれ以上散逸することの無いよう、旧木造町では「亀ヶ岡石器時代遺跡保護条例」を制定するとともに、地元住民が所有する資料の寄託を受けて「亀ヶ岡考古館」が建設された。この亀ヶ岡考古館の展示資料は、現在のつがる市木造亀ヶ岡考古資料室に引き継がれている。しかし、資料室は亀ヶ岡遺跡からやや離れた位置に所在しアクセスが不便であり、施設の老朽化や展示解説の不備等多くの問題を抱えている。地域に遺された資料をより適切な環境で保管展示し、遺跡来訪者への十分な情報提供を図るためには、遺跡近隣における新たな展示公開施設の整備が課題となる。隣接する田小屋野貝塚とあわせ、亀ヶ岡遺跡

の特徴や価値を広く情報発信していくための展示内容や手法を今後検討していく必要がある。

展示公開施設とともに遺跡現地の整備も急務である。低湿地の捨て場や丘陵上の墓域といった情報を来訪者に分かりやすく伝えるため、説明板設置や遺構の立体・平面表示、タブレット端末を活用した情報獲得手段の提供といった史跡整備の手法を検討していく必要がある。これらの取り組みにおいては、市民と行政が連携・協働しながら亀ヶ岡遺跡と田小屋野貝塚の一体的な整備の実現に向かって進んでいく考えである。