

宮城県北小松遺跡出土土器の年代と変遷

— 土器付着物の AMS 炭素 14 年代測定および安定同位体比分析 —

小林 謙一（中央大学）・小野 章太郎（東北歴史博物館）

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1. はじめに | 6. AMS 測定結果 |
| 2. 北小松遺跡について | 7. 既報告資料について |
| 3. 分析試料 | 8. 年代的考察 |
| 4. EA-IRMS 測定結果 | 9. 大洞 C2 ～ A 式における土器の変遷 |
| 5. 炭素精製およびグラファイト化 | 10. おわりに |

1. はじめに

宮城県北部に位置する北小松遺跡では、ほ場整備事業に伴う発掘調査により、湖沼や湿地に隣接する丘陵裾部やその周囲に広がる低地部において、縄文¹⁾時代晩期を主体とする遺構や遺物を多く検出した。これら一連の調査成果は発掘調査報告書としてまとめられ（宮城県教育委員会 2021b ほか）、東北地方中南部の内陸部における縄文時代晩期の低湿地遺跡の様相が明らかとなってきた。

発掘調査では、北小松遺跡およびその周辺の愛宕山遺跡・諏訪遺跡・宮沼遺跡を含めて、多くの地点で縄文時代晩期の遺物包含層を検出しているが、その多くが複数の時期にまたがって形成されたものである。なかでも晩期中葉（大洞 C1 式）から弥生時代前期（山王Ⅳ上層式）²⁾までのものがあり、複数の地点の遺物包含層で、これらの時期の遺物が層位的に出土している状況が確認できる。

これらの遺跡ではこのような出土状況であるため、遺物包含層で層位的・型式学的な遺物の変化を捉えることが可能である。これらの実年代の解明と、層位的・型式学的に得られた土器変遷の検証のために、土器付着物や共伴する有機質遺物を対象として AMS 炭素 14 年代測定および安定同位体比分析を適宜実施し、発掘調査報告書で報告してきた（加速器分析研究所 2021、小林ほか 2021 など）。

本稿では、北小松遺跡の東 8・9・10・11 地点（2010 年度発掘調査、宮城県教育委員会 2021a）から出

土した土器付着物について、新たに測定を行ったことから改めて報告するものである。本研究は小林の科研費を用いて、小林と小野の共同研究としておこない、測定は東京大学総合研究博物館年代測定室との共同研究として実施した。

2. 北小松遺跡について

(1) 遺跡の立地と発掘調査

北小松遺跡は、宮城県北部の大崎平野北縁部に位置し、大崎市田尻小松に所在する縄文時代晩期主体の遺跡である（図 1）。本遺跡のほか、周辺に位置する愛宕山遺跡、諏訪遺跡、宮沼遺跡を含む 4 遺跡は、2007 年度から 2010 年度にかけて宮城県教

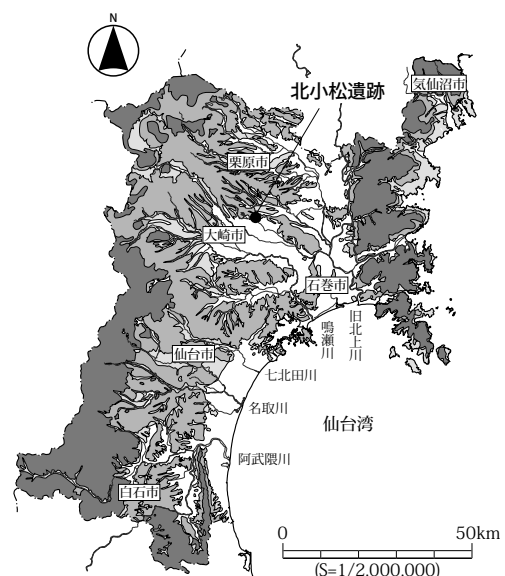


図 1 北小松遺跡の位置

育委員会により発掘調査が行われ、2021 年 3 月までにすべての発掘調査報告書が刊行された（宮城県教育委員会 2021b ほか）。発掘調査は、ほ場整備事業に伴うものであり、水田等整備のための工事がおこなわれる丘陵裾部およびその周囲に広がる低地部がおもな調査対象となっている。

北小松遺跡を含む 4 遺跡は、低地部（谷底平野）の東西の丘陵上に立地する（図 2）。これらの遺跡に囲まれた谷底平野は、北には奥羽山脈から続く清滝丘陵が東に延び、南には自然堤防が形成されることから、湖沼のように閉じられた環境にある。実際に発掘調査や文献による記録から、人間の活動痕跡が残る縄文時代から近世まで、湖沼や湿地であったことが判明している（宮城県教育委員会 2021b）。

4 箇年にわたる発掘調査の結果、これら 4 遺跡の

立地する丘陵裾部から低地部にかけて、縄文時代晩期を主体とする遺構や遺物包含層を多くの地点で検出し、膨大な量の遺物が出土した。遺物包含層の形成を確認した地点は 4 遺跡で 19 地点あり（図 2）、湖沼を囲むように複数の集落が営まれていたものとみられる。なかでも、湖沼の東側に位置する北小松遺跡では、掘立柱建物群などの居住・倉庫域と、土坑墓や埋葬犬骨、集石遺構などの祭祀関連遺構、遺物包含層が組み合わされた集落を、2 地点（東 7・9 地点）で確認している。この 2 地点は、遺構の種類や数に加えて、遺物の種類や量も他の地点と比べて格別に豊富である。遺物包含層の形成期間もまた他の地点と比べて長期間にわたることから、湖沼の周りの集落は一様に形成・分布しているものではなく、一つないし複数の拠点集落を中心に、相互に

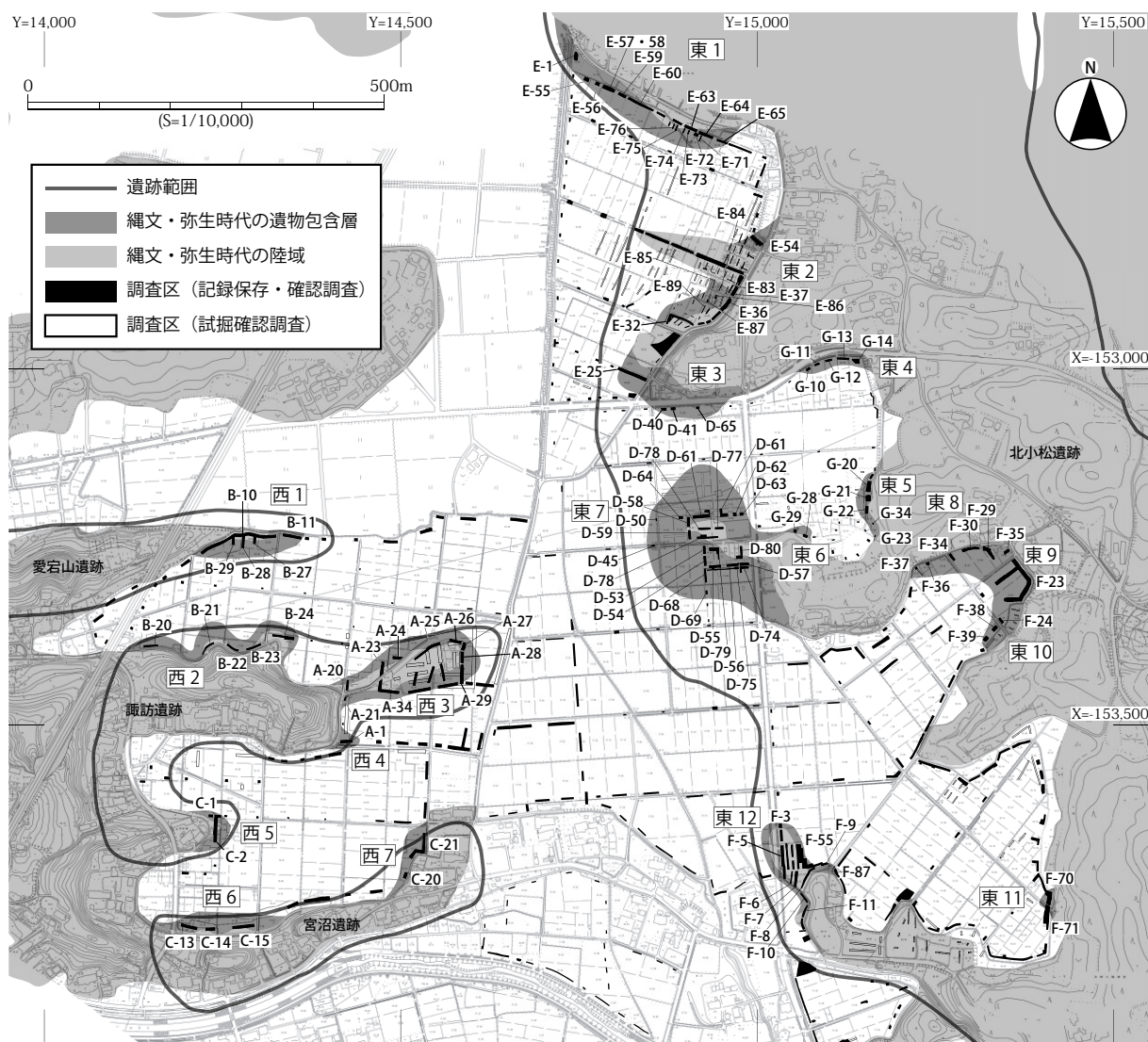


図 2 発掘調査区と遺物包含層の位置

関連性をもって形成されたものと考えられる。

(2) 東 9 地点の概要

北小松遺跡を含む 4 遺跡では、遺構や遺物包含層から出土した土器付着物および有機質遺物の AMS 炭素 14 年代測定や安定同位体比分析を実施してきたが、遺構や遺物が特に豊富な北小松遺跡ではより多くの試料を測定してきた。なかでも、掘立柱建物群と祭祀関連遺構、遺物包含層で構成され、遺構や遺物の種類や数が他の地点と比べて格別に豊富な東 7 地点と東 9 地点出土資料については特に多くの資料を測定対象とした。

本稿では、これら 2 地点のうち、東 9 地点およびその南北に隣接する東 8・10 地点から出土した土器付着物を中心に分析している。なかでも、資料の中心となるのは東 9 地点である。ここでは、掘立柱建物跡 43 棟、石斧集積遺構 1 基、埋葬犬骨 5

基などを検出し、丘陵上から丘陵裾部にかけて、居住・倉庫域とみられる掘立柱建物群が弧状に分布し、その外側に遺物包含層が形成される状況が確認される（図 3）。丘陵に接続する部分には遺物包含層の堆積により平坦な微高地が形成され、そこに埋葬犬骨が点在して分布する。付近ではヒト胎児骨も出土していることから、その墓域も隣接して形成された可能性もある。遺物は、縄文時代後期前葉から弥生時代前期（青木畑式）のものが出土しているが、遺構や遺物包含層の主体は晩期中葉（大洞 C1 式）以降である。なかでも晩期中葉では、同様の集落構造をもつ東 7 地点よりも遺構が多く、本地域における拠点的な役割をもった地点であると考えられる。

また、東 9 地点で形成された遺物包含層からは、晩期中葉から弥生時代前期の遺物が層位的に連続して出土しており、いずれの時期においても遺物量は

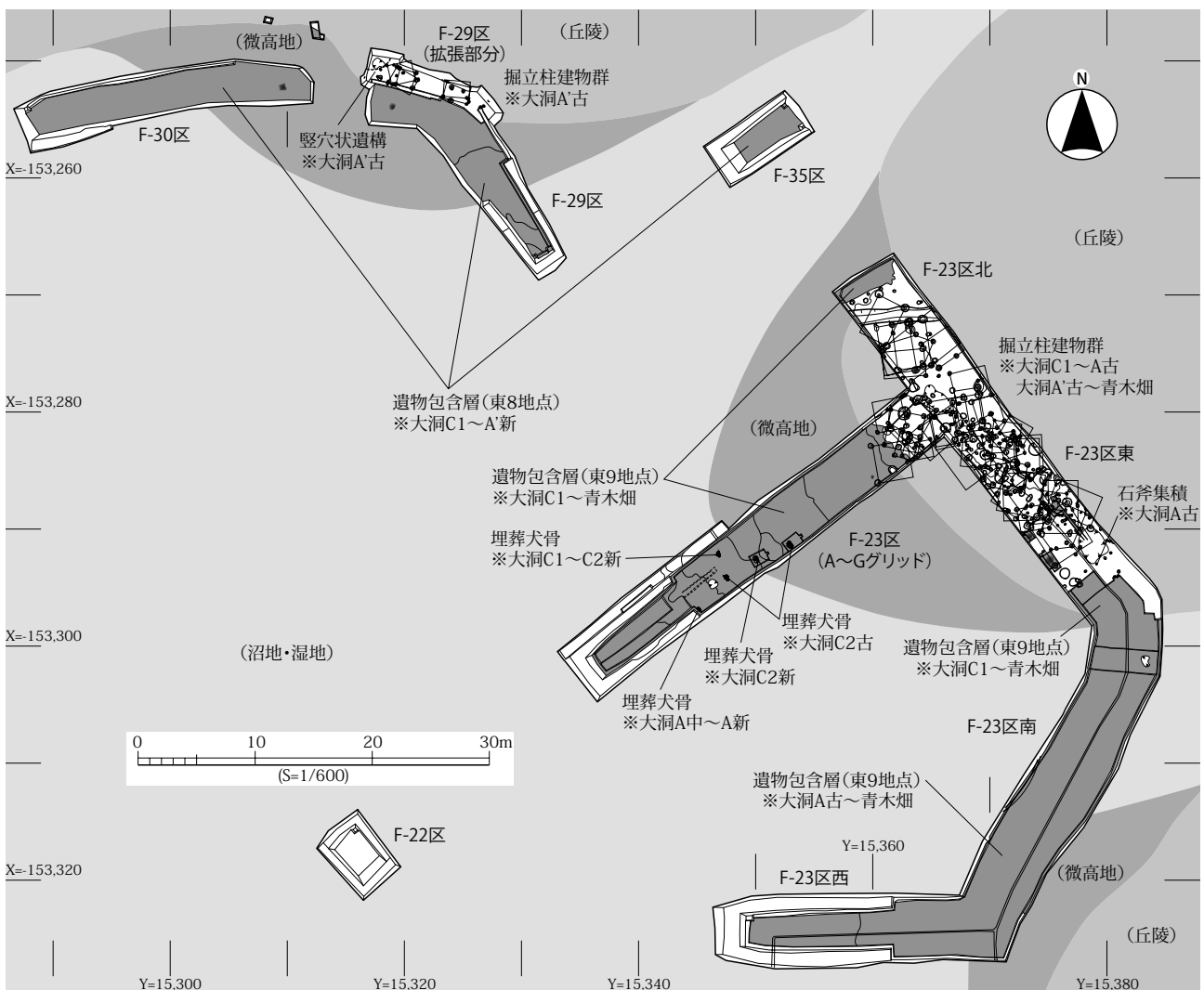


図 3 東 9 地点周辺の遺構分布模式図

豊富である。このように、東9地点は晩期中葉から弥生時代前期の遺物が層位的に連続して出土する状況が良好に確認できる地点であり、土器の変遷を検討する上でも特に有効な地点であると言える。

3. 分析試料

2020年7月10日に、AMS炭素14年代測定用試料として宮城県教育庁文化財課分室において、小

林が小野とともに土器付着物から採取した。これらについては、MGMBKK- 試料番号としてナンバリングした。その後2020年8月25日に脂質分析用の資料をサンプリングしたが、その資料において付着物が検出された試料についてMBKK- 試料番号として別途に採取した。試料番号は通しNo. であり、aは土器内面付着物、bは土器外面付着物である。

2020年度に採取した試料のうち20点を先行し

表1 2021年度分析試料

図 No.	試料名	遺物登録番号	調査区	層位	部位	土器型式	報告書掲載
第4図1	MGMBKK-3	10Po3260	F-23 区南ト	VI d	口縁内	大洞 A'	254 集 231 図 11
第4図2	MGMBKK-5	10Po3619	F-35 区	VI a	胴上外	大洞 A	254 集 33 図 14
第4図3	MGMBKK-6	10Po3381	F-23 区南	VI d	口縁内	大洞 A'	254 集 231 図 18
第4図4	MGMBKK-16	10Po2982	F-23 区南イ + 南	VI d1 + 2+ VI d1	口縁外	大洞 A'	254 集 231 図 9
第4図5	MGMBKK-18a	10Po2328	F-23 区 Da	VI d	胴内	大洞 C1	254 集 99 図 8
第4図5	MGMBKK-18b	10Po2328	F-23 区 Da	VI d	口縁外	大洞 C1	254 集 99 図 8
第4図6	MGMBKK-20a	10Po1739	F-23 区 Fa	VI c3	口縁内	大洞 C2	254 集 124 図 13
第4図7	MGMBKK-22	10Po2140	F-23 区 Eb	VI c7	胴内	大洞 A	254 集 108 図 11
第4図8	MGMBKK-29	10Po154	F-23 区	排土	口縁内	弥生前	254 集 161 図 4
第4図9	MGKK-18a		F-23 区南二	V	胴内	粗製深鉢	-
第4図9	MGKK-18b		F-23 区南二	V	胴外	粗製深鉢	-
第4図10	MGKK-38a		F-23 区西	VIb・d	胴内	大洞 A	-
第4図10	MGKK-38b		F-23 区西	VIb・d	胴外	大洞 A	-
第4図11	MGKK-39a		F-23 区 A- 北	VI イカク	口縁内	大洞 A	-
第4図11	MGKK-39b		F-23 区 A- 北	VI イカク	口縁外	大洞 A	-
第4図12	MGKK-52		F-23 区 Fa	VIa	口縁外	大洞 A	-
第4図13	MGKK-56		F-23 区 Ga	VIc1-2	口縁内	大洞 A-A'	-

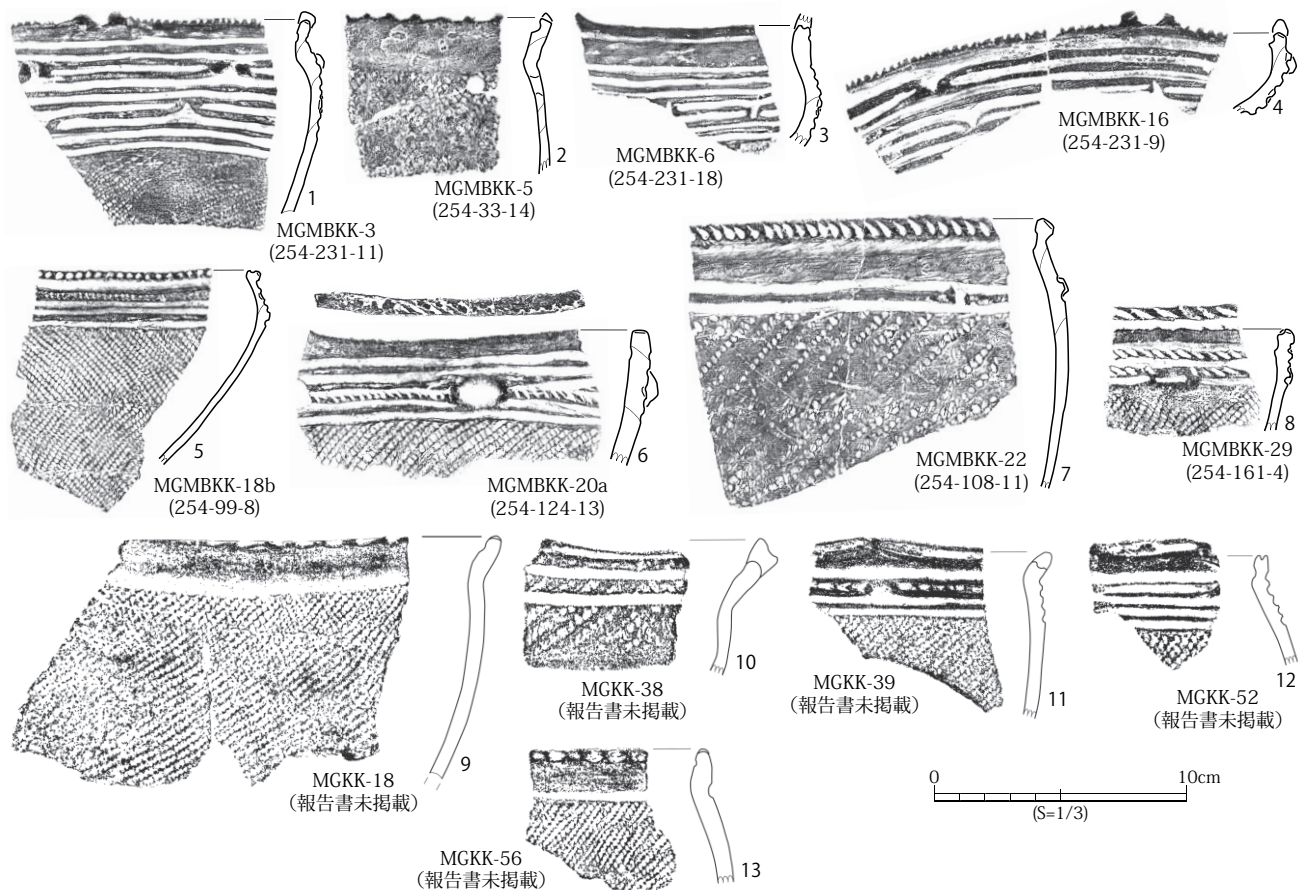


図4 2021年度分析試料

て測定し、その結果についてはすでに発掘調査報告書に掲載している(小林ほか 2021)。今回新たに、2020 年度採取試料のうち表 1 に示す 17 点について、AMS 炭素 14 年代・安定同位体比の測定をおこなったことから、本稿においてその測定状況と測定結果を報告するものである(表 1、図 4)。

試料の前処理は、国立歴史民俗博物館年代実験室で 2021 年 3 月および 7 月に小林が以下の手順でおこなった。

アセトン中で 5 分間の超音波洗浄をおこなった後、クロロホルムとメタノールを容量 2 対 1 で混合した溶媒(CM 混液)による 30 分間の還流を 2 回おこなった。次いで、アセトン中で 5 分間の超音波洗浄を 2 回おこなった。この操作で、油分や接着剤などの成分が除去されたと判断できる。

酸 - アルカリ - 酸(AAA: Acid Alkali Acid)処理として、MGKK-18ab・38ab・39ab・52・56 については、自動 AAA 処理装置(Sakamoto et al. 2004)を用い、80℃の温度下で、1.2N 塩酸溶液による 1 時間の加熱を 2 回、1N 水酸化ナトリウム溶液による 1 時間の加熱を 5 回、1.2N 塩酸溶液による 1 時間の加熱を 3 回繰り返し、最後に純水による 30 分の加熱を 6 回繰り返した。

その他の試料については、マニュアルで酸 - アルカリ - 酸処理をおこなった。酸処理は、1mol/ℓ(1M)の塩酸(HCl)を用いて 80 度で 60 分の処理を 2 回おこなった。アルカリ処理は 1 回目は 0.01M の水酸化ナトリウム(NaOH)水溶液を用い、2 回目は 0.1M、3 回目以降は 1M を用いて各 60 分の処理をおこない、溶液に着色がほぼなくなるまで 3 回繰り返した。さらに、1M の塩酸(HCl)を用いて 60 分の処理を 2 回おこなった。最後に純水により 30 分の洗浄を 4 回おこない中和していることを確認し、乾燥させて試料を回収した。前処理の回収率を表 2 に示す。

以上の操作で、試料が埋没中に受けた汚染が除去されたと判断できる。測定試料の前処理の結果は表 2 のとおりである。

4. EA-IRMS 測定結果(表 3)

炭素および窒素の重量含有率および安定同位体比の測定は、放射性炭素年代測定室において、Thermo Fisher Scientifics 社製の Flash2000 元素分析を前処理装置として、ConFlo IV インターフェースを経由して、Delta V 安定同位体比質量分析装置で測定する、EA-IRMS 装置を用いておこなった。約 0.5mg の精製試料を錫箔に包み取り、測定に供した。測定誤差は、同位体比が値付けされている二次標準物質(アラニン等)を試料と同時に測定することで標準偏差を計算した。通常の測定では、 $\delta^{13}\text{C}$ の測定誤差は 0.2‰、 $\delta^{15}\text{N}$ の誤差は 0.2‰である。

5. 炭素精製およびグラフアイト化(表 4)

試料は、銀カップに秤量し、elementar 社製 vario ISOTOPE SELECT 元素分析計に導入し、燃焼後、精製された二酸化炭素を真空ガラスラインに導入し、あらかじめ鉄触媒約 2mg を秤量したコック

表 2 前処理の状況

試料名	採取 mg	処理 mg	回収 mg	回収率 %
MGMBKK-3	18	18	2.77	15.4%
MGMBKK-5	64	64	23.86	37.3%
MGMBKK-6	45	45	22.05	49.0%
MGMBKK-16	31	31	4.83	15.6%
MGMBKK-18a	78	37	16.77	45.3%
MGMBKK-18b	9	9	1.1	12.2%
MGMBKK-20a	170	44	23.36	53.1%
MGMBKK-22	70	70	7.53	10.8%
MGMBKK-29	49	49	8.45	17.2%
MGKK-18a	17	17	1.79	10.5%
MGKK-18b	34	34	11.34	33.4%
MGKK-38a	19	19	2.34	12.3%
MGKK-38b	40	40	11.61	29.0%
MGKK-39a	34	34	2.3	6.8%
MGKK-39b	39	39	5.38	13.8%
MGKK-52	32	32	13.14	41.1%
MGKK-56	37	37	11.52	31.1%

表 3 元素および安定同位体比の分析結果

試料名	測定 ID	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	炭素濃度	窒素濃度	C/N 比
MGMBKK-5	YL43266	-26.5‰	9.7‰	63.5%	2.7%	27.5
MGMBKK-6	YL43267	-26.1‰	9.0‰	56.7%	8.2%	8.1
MGMBKK-18a	YL43271	-26.9‰	4.6‰	65.7%	4.6%	16.6
MGMBKK-20a	YL43272	-26.2‰	8.7‰	64.1%	5.3%	14.1
MGMBKK-22	YL43268	-25.3‰	3.8‰	56.0%	3.9%	16.7
MGMBKK-29	YL43270	-26.5‰	4.8‰	60.6%	5.2%	13.5
MGKK-18a	YL44151	-27.7‰		6.3%	0.4%	17.5
MGKK-18b	YL44152	-26.3‰	8.9‰	64.7%	3.2%	23.7
MGKK-38a	YL44153	-25.3‰	10.0‰	48.7%	4.7%	12.2
MGKK-39a	YL44155	-27.2‰	5.0‰	55.4%	4.3%	14.9
MGKK-39b	YL44156	-26.4‰	5.8‰	58.2%	4.3%	15.7
MGKK-52	YL44159	-24.7‰	4.8‰	61.2%	5.4%	13.3
MGKK-56	YL44160	-25.7‰	8.0‰	58.8%	5.3%	13.0

MGKK-18a は窒素不足のため、 $\delta^{15}\text{N}$ 値は測定できず

表4 グラファイト化の結果

試料名	グラファイトID	試料重量	グラファイト化率	グラファイト重量	Fe 重量	C / Fe 比
MGMBKK-3	GR-12452	2.11 mg	73.3%	0.91 mg	2.09 mg	0.435
MGMBKK-5	GR-12453	2.54 mg	100.6%	1.25 mg	1.93 mg	0.648
MGMBKK-6	GR-12454	2.43 mg	92.8%	1.32 mg	1.96 mg	0.673
MGMBKK-16	GR-12455	2.04 mg	98.0%	0.55 mg	1.91 mg	0.288
MGMBKK-22	GR-12456	2.47 mg	87.9%	1.27 mg	2.09 mg	0.608
MGMBKK-29	GR-12457	2.52 mg	91.0%	1.10 mg	1.92 mg	0.573
MGMBKK-18b	GR-12458	0.70 mg	95.6%	0.18 mg	3.85 mg	0.048
MGKK-18b	GR-12937	2.40 mg	88.3%	1.03 mg	2.17 mg	0.475
MGKK-38b	GR-12938	2.39 mg	91.0%	1.13 mg	2.14 mg	0.528
MGKK-39b	GR-12939	2.29 mg	89.1%	1.22 mg	1.95 mg	0.626
MGKK-52	GR-12940	2.43 mg	90.4%	1.04 mg	2.01 mg	0.517
MGKK-56	GR-12941	2.28 mg	70.6%	0.95 mg	1.96 mg	0.485

MGMBKK-18bについては、燃焼後、炭素精製の際に確認された炭素量が400 μ g以下であったため、同等量の標準試料を用意し、微量炭素用のプロトコル（大森ら 2017）にてセメントタイトを生成し、AMS測定を行った。表中のグラファイト量欄にはセメントタイト生成後の秤量値ではなく、炭素精製の際に見積もられた炭素量を記した。

付き反応管に水素ガス（炭素モル数の2.2倍相当）とともに封入して、650℃で6時間加熱して実施した（Omori et al. 2017）。

6. AMS 測定結果（表5・6、図5・6）

グラファイト化した炭素試料における放射性炭素同位体比の測定は、東京大学総合研究博物館が所有する加速器質量分析装置（AMS）を用いて測定した。慣用 ^{14}C 年代（BP 年代）を算出するために、同位体比分別の補正に用いる $\delta^{13}\text{C}$ 値は AMS にて同時測定した値を用いている（Stuiver and Polach 1977）。

7. 既報告資料について

北小松遺跡を含む4遺跡では、これまでに176点（測定数）についてAMS年代測定を実施し、発掘調査報告書において報告してきた（小林ほか 2021、加速器分析研究所 2021 など）。これらのうち、本稿で新たに報告した試料と同じ地区（F区、東8～11地点）から出土したものの報告は121測定分ある。そこから土器付着物（炭化物や漆等）のみを抜粋し、本稿の新規測定分を加えた測定結果（76測定分）の一覧を表7に示した。

8. 年代的考察

北小松遺跡出土土器付着物について、炭素14年代値または安定同位体比を測定した事例は、小林ほ

表5 放射性炭素年代測定の結果

試料名	測定ID	^{14}C 年代	補正用 $\delta^{13}\text{C}$
MGMBKK-3	TKA-23937	2543 \pm 20 BP	-26.8 \pm 0.3 ‰
MGMBKK-5	TKA-23938	2540 \pm 21 BP	-27.1 \pm 0.3 ‰
MGMBKK-6	TKA-23939	2687 \pm 21 BP	-26.3 \pm 0.3 ‰
MGMBKK-16	TKA-23940	2609 \pm 21 BP	-29.7 \pm 0.2 ‰
MGMBKK-18b	TKA-23870	2888 \pm 25 BP	-23.5 \pm 0.3 ‰
MGMBKK-22	TKA-23941	2563 \pm 20 BP	-25.3 \pm 0.2 ‰
MGMBKK-29	TKA-23942	2557 \pm 23 BP	-25.0 \pm 0.4 ‰
MGKK-18b	TKA-24191	2464 \pm 22 BP	-28.9 \pm 0.7 ‰
MGKK-38b	TKA-24192	2487 \pm 22 BP	-29.6 \pm 0.8 ‰
MGKK-39b	TKA-24193	2436 \pm 22 BP	-26.5 \pm 0.8 ‰
MGKK-52	TKA-24194	2444 \pm 21 BP	-22.8 \pm 0.7 ‰
MGKK-56	TKA-24195	2521 \pm 22 BP	-26.5 \pm 0.8 ‰

^{14}C 年代の誤差は1標準偏差を示す。

表6 推定される較正年代と注記（cal BP 表記）

試料名	較正年代 (1SD)	較正年代 (2SD)
MGMBKK-3	2737 cal BP (51.7%) 2705 cal BP 2629 cal BP (9.1%) 2620 cal BP 2555 cal BP (7.4%) 2546 cal BP	2743 cal BP (59.0%) 2698 cal BP 2635 cal BP (13.9%) 2615 cal BP 2585 cal BP (21.0%) 2537 cal BP 2529 cal BP (1.5%) 2520 cal BP
MGMBKK-5	2735 cal BP (46.7%) 2705 cal BP 2629 cal BP (11.3%) 2619 cal BP 2556 cal BP (10.2%) 2545 cal BP	2742 cal BP (50.6%) 2697 cal BP 2635 cal BP (15.4%) 2614 cal BP 2589 cal BP (29.4%) 2518 cal BP
MGMBKK-6	2838 cal BP (6.6%) 2833 cal BP 2783 cal BP (61.6%) 2757 cal BP	2848 cal BP (24.4%) 2813 cal BP 2795 cal BP (71.0%) 2752 cal BP
MGMBKK-16	2753 cal BP (68.2%) 2738 cal BP	2757 cal BP (95.4%) 2729 cal BP
MGMBKK-18b	3060 cal BP (55.4%) 2993 cal BP 2982 cal BP (12.8%) 2967 cal BP	3140 cal BP (1.7%) 3127 cal BP 3107 cal BP (1.8%) 3095 cal BP 3077 cal BP (91.9%) 2952 cal BP
MGMBKK-22	2740 cal BP (68.2%) 2721 cal BP	2750 cal BP (91.3%) 2705 cal BP 2629 cal BP (2.4%) 2619 cal BP 2555 cal BP (1.7%) 2546 cal BP
MGMBKK-29	2743 cal BP (68.2%) 2711 cal BP	2750 cal BP (77.1%) 2700 cal BP 2634 cal BP (7.7%) 2616 cal BP 2584 cal BP (10.7%) 2539 cal BP
MGKK-18b	2698 cal BP (35.5%) 2635 cal BP 2616 cal BP (13.5%) 2588 cal BP 2536 cal BP (1.2%) 2532 cal BP 2519 cal BP (14.7%) 2487 cal BP 2478 cal BP (3.3%) 2469 cal BP	2705 cal BP (37.4%) 2628 cal BP 2620 cal BP (21.0%) 2555 cal BP 2546 cal BP (35.8%) 2420 cal BP 2383 cal BP (1.2%) 2372 cal BP
MGKK-38b	2705 cal BP (9.8%) 2685 cal BP 2644 cal BP (7.5%) 2629 cal BP 2619 cal BP (2.8%) 2613 cal BP 2598 cal BP (21.7%) 2556 cal BP 2545 cal BP (26.5%) 2495 cal BP	2718 cal BP (95.4%) 2490 cal BP
MGKK-39b	2668 cal BP (5.8%) 2658 cal BP 2610 cal BP (4.4%) 2602 cal BP 2492 cal BP (49.0%) 2411 cal BP 2387 cal BP (9.0%) 2370 cal BP	2694 cal BP (18.0%) 2639 cal BP 2615 cal BP (7.6%) 2594 cal BP 2500 cal BP (69.8%) 2359 cal BP
MGKK-52	2683 cal BP (20.0%) 2645 cal BP 2612 cal BP (7.8%) 2599 cal BP 2495 cal BP (38.3%) 2426 cal BP 2380 cal BP (2.1%) 2375 cal BP	2698 cal BP (25.4%) 2636 cal BP 2615 cal BP (10.0%) 2591 cal BP 2517 cal BP (60.0%) 2362 cal BP
MGKK-56	2724 cal BP (21.8%) 2700 cal BP 2634 cal BP (14.9%) 2616 cal BP 2584 cal BP (31.5%) 2538 cal BP	2729 cal BP (25.5%) 2692 cal BP 2640 cal BP (18.4%) 2612 cal BP 2595 cal BP (51.5%) 2498 cal BP

較正年代の算出には、OxCAL4.4 (Bronk Ramsey 2009) を使用し、較正データには IntCal20 (Reimer et al. 2020) を用いた。

かによる測定分および加速器分析研究所による測定分をあわせて76測定である。同一個体土器の内外面を測定した事例が17個体においておこなっているので、土器個体としては59個体となる。このうち、10Po442 および 10Po763 の2個体2測定は付着アスファルト、10Po1888 および 10Po2077 の2個体2測定は漆容器の漆を測定している。それら

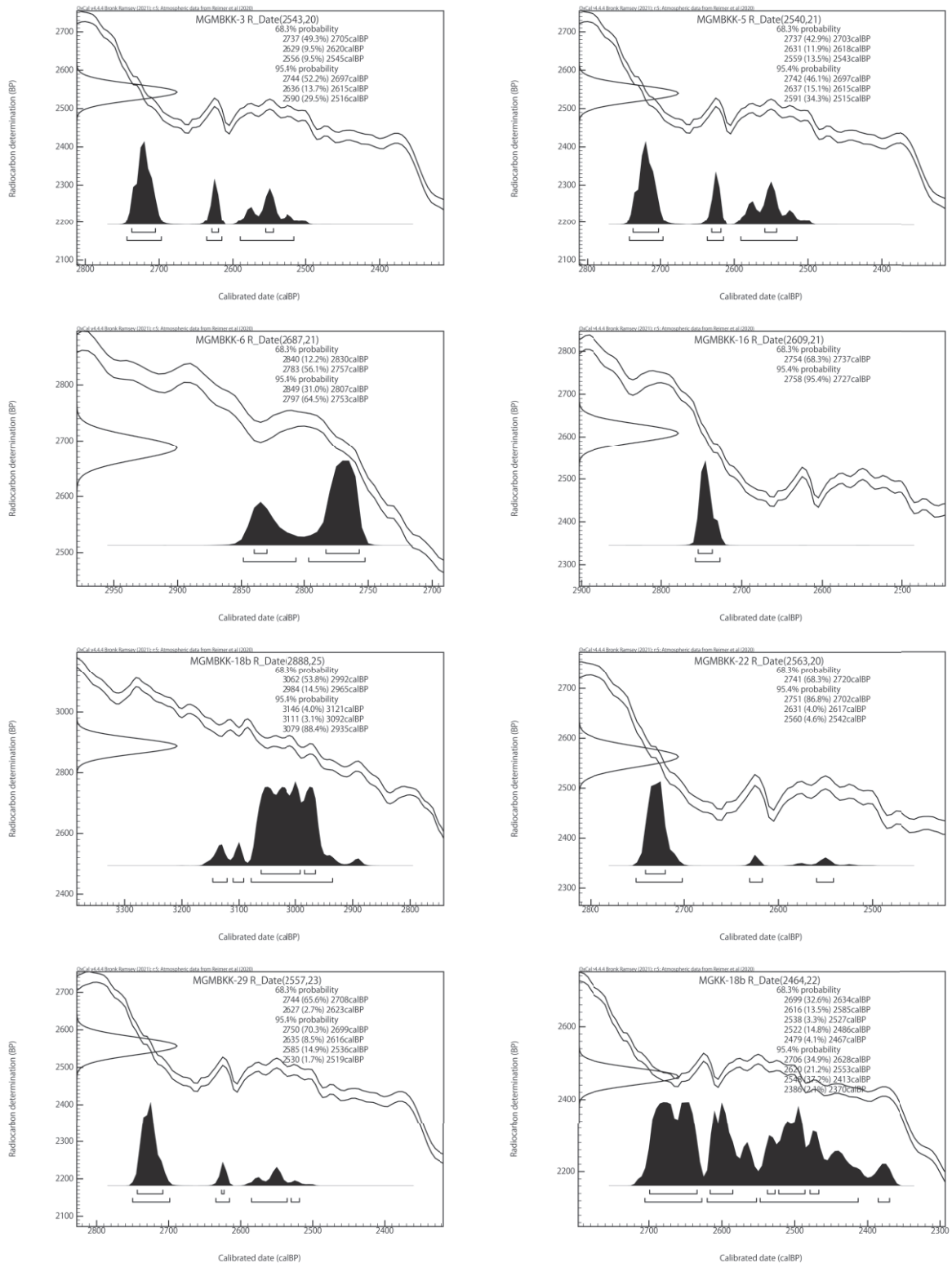


図5 較正年代確率分布密度 (IntCal20, Oxcal4.4) (1)

を除いた土器の外表面または内面付着炭化物を測定した55個体72測定のうち、炭素14年代測定のみをおこなった事例が7測定、安定同位体比のみを測定した事例が9測定含まれる。以下に、付着物の起源物質と、較正年代からの実年代比定について

検討を加える。なお、炭素14年代や較正年代については、較正のために測定値をそのまま表に記しているが、通常は1の位を0または5に丸めて表記することになっている。よって、以下では1の位を切り下げ・切り上げた数値で表記する。また、

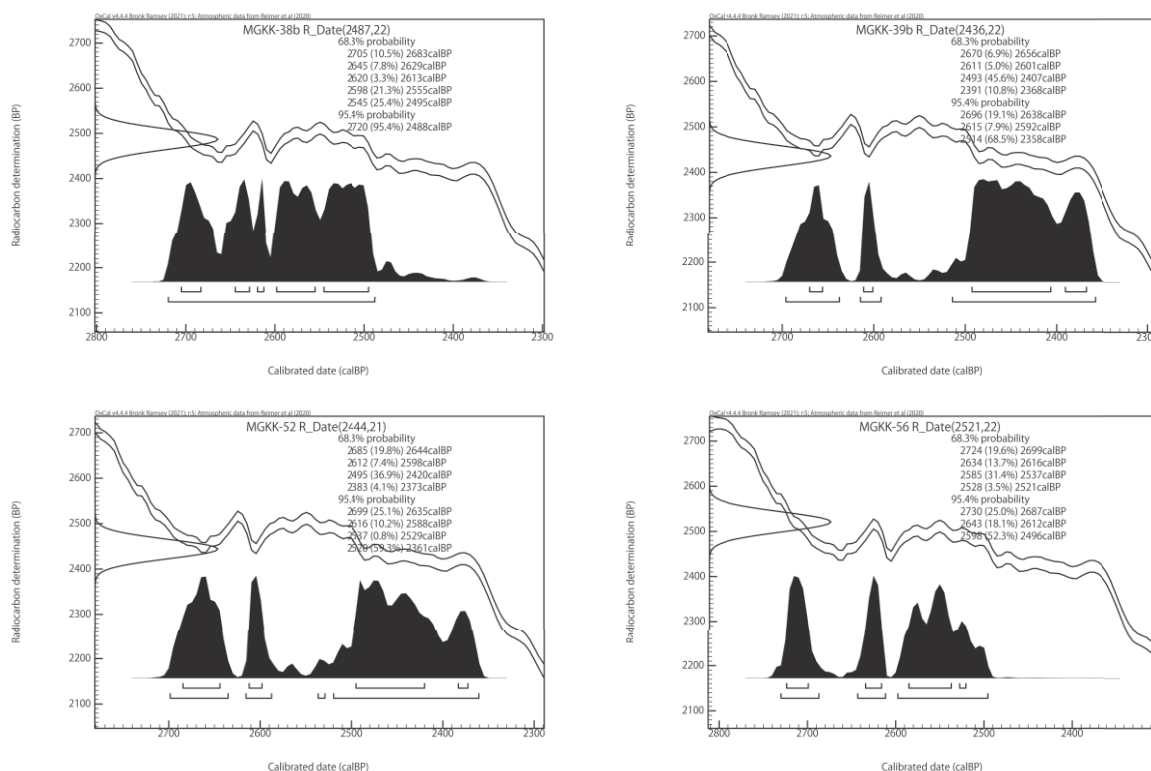


図6 較正年代確率分布密度 (IntCal20, Oxcal4.4) (2)

年代を検討する際に、土器内外を測定している例では、リザーバー効果の影響が及びにくいスス付着物と想定できる外面付着物（符号bの試料）の炭素14年代値を主に用いる。

(1) 安定同位体比・C/N比による起源物質の検討

安定同位体比・炭素窒素比について、小林ほかによる既報告分の16点および今回測定した13点に、加速器分析研究所による測定分をあわせて65測定をおこなっている。それを見ると、 $\delta^{13}\text{C}$ 値が-25～-28‰台であり、炭素窒素比(C/N比)が最も小さい値が8.2で最も大きいものは104.1という値をとる例があるが、ほとんどが12以上30以下の数値を示す。 $\delta^{15}\text{N}$ 値も最大は11.8(MGKK-12、ただし外面付着)で12より大きい数値は見られないことから、ほぼすべて陸性の植物質起源の物質に由来する可能性が高い。少なくとも海産物などの海洋リザーバー効果が疑われる試料はみられなかった。

外面付着物は燃料材のススの可能性が高いが、内面付着物34例については陸性の植物質食料の煮コゲである可能性が高いと考える。

なお、土器付着物について、同一個体の内面(a)・外面(b)それぞれについて年代値または同位体比

を測定した事例はMGMBKK-4・7・8・12・15・18・27・28・30・31・32、MGKK-12・18・38・39・61・62の17個体であるが、内外面で、同位体比または測定された炭素14年代値において大きく異なる事例はなく、内面の煮コゲ(a)・外面のススまたは吹きこぼれ(b)ともに、植物質の物質を起源とすることで矛盾はないと指摘できる。

以上の点より、北小松遺跡の縄文時代晩期を主体とする土器による煮炊きのほとんどは、植物質食料の煮炊きであった可能性が高いと言える。

(2) 年代的位置付け

大洞C1式に比定されるIAAA-191324 (2880 ± 25)は較正年代で3080～2925cal BP、MGMBKK-15b (2820 ± 20)は較正年代で2965cal BP (95.4%) 2865cal BPと、大洞C1式に対比される年代(小林 2019)として矛盾がない。大洞C2式に比定されるMGMBKK-18b (2890 ± 25)については、較正年代で3075cal BP (89.8%) 2925cal BPに含まれる可能性が最も大きく、年代値の上からは大洞C1式のIAAA-191324 (2880 ± 25)と近い値を示す。

上記のMGMBKK-18bを除く大洞C2式に比定されるMGMBKK-20a、IAAA-171637・171646・

表 7 北小松遺跡（平成 22 年度調査）出土土器付着物の年代測定および安定同位体比分析結果

試料名	種類	部位	土器型式	測定 ID	^{14}C	AMS $\delta^{13}\text{C}$	IRMS $\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	炭素 量 (%)	窒素 量 (%)	C/N 比	報告書 (254 集) 図番号	地点 / 調査区 / 遺構・層	遺物登録 番号
MGMBKK-1b	土器付着物	胴外	大洞 A? 粗製	IAAA-171659	2417 ± 23 BP	-24.42 ± 0.23 ‰	-25.9	8.65	63.7	3.7	20.1	266 図 28	東 11 / F-70 南 / SX151F・堆積土	10Po3780
MGMBKK-3	土器付着物	口縁内	大洞 A	TKA-23937	2543 ± 20 BP	-26.8 ± 0.3 ‰						231 図 11	東 10 / F-23 南ト / VI d	10Po3260
MGMBKK-4a	土器付着物	口縁内	大洞 A	TKA-22887	2620 ± 20 BP	-26.1 ± 0.2 ‰	-25.7	6.6	53.1	5.4	11.4	283 図 1	- / F-80 / VI	10Po3697
MGMBKK-4b	土器付着物	口縁外	大洞 A	TKA-22888	2523 ± 21 BP	-27.5 ± 0.3 ‰						283 図 1	- / F-80 / VI	10Po3697
MGMBKK-5	土器付着物	胴上外	大洞 A	TKA-23938	2540 ± 21 BP	-27.1 ± 0.3 ‰	-26.5	9.7	63.5	2.7	27.5	33 図 14	東 8 / F-35 / VI a	10Po3619
MGMBKK-6	土器付着物	口縁内	大洞 A	TKA-23939	2687 ± 21 BP	-26.3 ± 0.3 ‰						231 図 18	東 10 / F-23 南ト / VI d	10Po3381
MGMBKK-7a	土器付着物	胴内	粗製	TKA-22889	2573 ± 21 BP	-27.7 ± 0.5 ‰	-28.1	5.3	50.2	3.3	17.9	237 図 9	東 10 / F-23 南ニ / VI d	10Po3109
MGMBKK-7b	土器付着物	胴外	粗製	TKA-22890	2520 ± 21 BP	-26.9 ± 0.4 ‰	-26.9	7.0	47.5	2.5	22.0	237 図 9	東 10 / F-23 南ニ / VI d	10Po3109
MGMBKK-8a	漆	口縁内	大洞 A'	IAAA-171657	2409 ± 26 BP	-25.40 ± 0.28 ‰	-26.8	3.58	50.2	1.8	33.5	33 図 10	東 8 / F-30 / VI c	10Po3561
MGMBKK-8b	土器付着物	口縁外	大洞 A'	TKA-22891	2466 ± 20 BP	-26.2 ± 0.4 ‰	-27.2	10.4	62.7	1.8	40.6	33 図 10	東 8 / F-30 / VI c	10Po3561
MGMBKK-9	土器付着物	胴中外	大洞 A 粗製	IAAA-171655	2473 ± 25 BP	-26.79 ± 0.23 ‰	-27.4	6.09	73.0	0.8	104.1	236 図 5	東 10 / F-23 南口 + 南 / VI d	10Po3338
MGMBKK-10	土器付着物	胴外	大洞 A'	IAAA-191330	2533 ± 24 BP	-27.60 ± 0.28 ‰	-26.9	8.6	54.8	2.3	27.8	234 図 9	東 10 / F-23 南ト / VI d	10Po3380
MGMBKK-11	土器付着物	口縁内	大洞 A	IAAA-171654	2536 ± 23 BP	-25.66 ± 0.30 ‰	-26.2	6.03	67.8	5.9	13.4	226 図 7	東 10 / F-23 南ト / VI d	10Po3238
MGMBKK-12a	土器付着物	口縁内	大洞 A	TKA-22892	2563 ± 22 BP	-27.3 ± 0.5 ‰	-26.5	5.4	56.3	5.5	12.1	226 図 5	東 10 / F-23 南口 / VI d	10Po3040
MGMBKK-12b	土器付着物	口縁外	大洞 A	IAAA-171653	2516 ± 24 BP	-25.53 ± 0.28 ‰	-26.3	8.87	62.2	3.5	20.6	226 図 5	東 10 / F-23 南口 / VI d	10Po3040
MGMBKK-13b	土器付着物	胴内	弥生前～中	IAAA-171651	2252 ± 23 BP	-26.09 ± 0.29 ‰	-27.4	8.17	72.0	1.3	66.3	235 図 7	東 10 / F-23 南ト + 南 / VI d	10Po2912
MGMBKK-14	土器付着物	口縁内	大洞 C2-A	IAAA-191325	2790 ± 25 BP	-25.579 ± 0.25 ‰	-25.5	9.87	63.0	5.6	13.1	239 図 11	東 10 / F-23 西 / VI b・d	10Po2821
MGMBKK-15a	土器付着物	胴内	大洞 C1	IAAA-171649	2801 ± 25 BP	-28.39 ± 0.29 ‰	-27.4	8.13	60.5	8.6	8.2	89 図 12	東 9 / F-23Cb / VI e3	10Po2558
MGMBKK-15b	土器付着物	胴外	大洞 C1	TKA-22893	2819 ± 21 BP	-27.4 ± 0.3 ‰						89 図 12	東 9 / F-23Cb / VI e3	10Po2558
MGMBKK-16	土器付着物	口縁外	大洞 A	TKA-23940	2609 ± 21 BP	-29.7 ± 0.2 ‰						231 図 9	東 10 / F-23 南イ + 南 / VI d1・2	10Po2982
MGMBKK-18a	土器付着物	胴内	大洞 C2	IAAA-171645	2946 ± 24 BP	-27.47 ± 0.25 ‰	-26.9	4.6	65.7	4.6	16.6	99 図 8	東 9 / F-23Da / VI d	10Po2328
MGMBKK-18b	土器付着物	口縁外	大洞 C2	TKA-23870	2888 ± 25 BP	-23.5 ± 0.3 ‰						99 図 8	東 9 / F-23Da / VI d	10Po2328
MGMBKK-20a	土器付着物	口縁内	大洞 C2	IAAA-171638	2589 ± 25 BP	-24.45 ± 0.30 ‰	-26.2	8.7	64.1	5.3	14.1	124 図 13	東 9 / F-23Fa / VI c3	10Po1739
MGMBKK-22	土器付着物	胴内	大洞 A	TKA-23941	2563 ± 20 BP	-25.3 ± 0.2 ‰	-25.3	3.8	56.0	3.9	16.7	108 図 11	東 9 / F-23Eb / VI c7	10Po2140
MGMBKK-23	土器付着物	胴内	大洞 A	IAAA-171644	2534 ± 23 BP	-27.38 ± 0.31 ‰	-26.6	5.87	70.1	4.6	17.9	110 図 2	東 9 / F-23Eb+Fa / VI c7	10Po2131
MGMBKK-25	土器付着物	口縁内	大洞 A	IAAA-171641	2612 ± 25 BP	-26.31 ± 0.23 ‰	-26.4	7.75	58.6	6.4	10.7	118 図 3	東 9 / F-23Fa / VI c4-6	10Po1917
MGMBKK-27a	土器付着物	胴内	大洞 A'				-27.4	4.9	66.8	3.0	25.7	149 図 2	東 9 / F-23Fb / VI b1	10Po524
MGMBKK-27b	土器付着物	胴外	大洞 A'	TKA-22895	2470 ± 20 BP	-26.4 ± 0.2 ‰	-26.4	9.7	48.6	2.6	22.0	149 図 2	東 9 / F-23 / 排土	10Po524
MGMBKK-28a	土器付着物	胴内	大洞 A 粗製	TKA-22896	2526 ± 22 BP	-27.5 ± 0.5 ‰	-28.4	5.9	61.7	5.9	12.1	157 図 20	東 9 / F-23F / VI a	10Po105
MGMBKK-28b	土器付着物	胴外	大洞 A 粗製	IAAA-171630	2515 ± 25 BP	-28.25 ± 0.28 ‰	-27.1	7.95	63.5	4.9	15.1	157 図 20	東 9 / F-23F / VI a	10Po105
MGMBKK-29	土器付着物	口縁内	大洞 A	TKA-23942	2557 ± 23 BP	-25.0 ± 0.4 ‰	-26.5	4.8	60.6	5.2	13.5	161 図 4	東 9 / F-23 / 排土	10Po154
MGMBKK-30a	土器付着物	胴内	粗製				-26.7	5.7	62.3	3.2	22.5	158 図 4	東 9 / F-23Fb+F / VI a	10Po207
MGMBKK-30b	土器付着物	胴外	粗製	IAAA-171631	2454 ± 25 BP	-27.43 ± 0.21 ‰	-26.7	11.0	69.5	1.9	42.3	158 図 4	東 9 / F-23Fb+F / VI a	10Po207
MGMBKK-31a	土器付着物	胴内	大洞 A'	IAAA-171633	2476 ± 25 BP	-26.31 ± 0.22 ‰	-26.7	4.43	62.3	6.5	11.1	149 図 14	東 9 / F-23Fb / VI b1	10Po547
MGMBKK-31b	土器付着物	胴外	大洞 A'	TKA-22897	2502 ± 21 BP	-26.9 ± 0.2 ‰	-26.8	7.3	51.8	2.0	30.2	149 図 14	東 9 / F-23Fb / VI b1	10Po547
MGMBKK-32a	土器付着物	口縁内	大洞 A'	IAAA-191322	2661 ± 24 BP	-28.62 ± 0.24 ‰	-27.4	8.0	62.5	8.9	8.2	149 図 13	東 9 / F-23Fb / VI b1	10Po555
MGMBKK-32b	土器付着物	口縁外	大洞 A'	TKA-22894	2489 ± 20 BP	-27.4 ± 0.4 ‰	-27.2	7.3	45.2	3.9	13.4	149 図 13	東 9 / F-23Fb / VI b1	10Po555
MGKK-12a	土器付着物	胴内	大洞 A-A'	TKA-22826	2429 ± 30 BP	-26.4 ± 0.7 ‰						-	東 9 / F-23F-G / VI イカク	-
MGKK-12b	土器付着物	胴外	大洞 A-A'				-26.5	11.8	66.7	2.2	35.0	-	東 9 / F-23F-G / VI イカク	-
MGKK-18a	土器付着物	胴内	大洞 A				-27.7		6.3	0.4	17.5	-	東 10 / F-23 南ニ / V	-
MGKK-18b	土器付着物	胴外	大洞 A	TKA-24191	2464 ± 22 BP	-28.9 ± 0.7 ‰	-26.3	8.93	64.7	3.2	23.7	-	東 10 / F-23 南ニ / V	-
MGKK-38a	土器付着物	胴内	大洞 A				-25.3	10.0	48.7	4.7	12.2	-	東 10 / F-23 西 / VI b・d	-
MGKK-38b	土器付着物	胴外	大洞 A	TKA-24192	2487 ± 22 BP	-29.6 ± 0.8 ‰	-26.8	7.31	67.3	2.6	30.7	-	東 10 / F-23 西 / VI b・d	-
MGKK-39a	土器付着物	口縁内	大洞 A-A'				-27.2	4.97	55.4	4.3	14.9	-	東 9 / F-23A-北 / VI イカク	-
MGKK-39b	土器付着物	口縁外	大洞 A-A'	TKA-24193	2436 ± 22 BP	-26.5 ± 0.8 ‰	-26.4	5.84	58.2	4.3	15.7	-	東 9 / F-23A-北 / VI イカク	-
MGKK-52	土器付着物	口縁外	大洞 A'	TKA-24194	2444 ± 21 BP	-22.8 ± 0.7 ‰	-24.7	4.75	61.2	5.4	13.3	-	東 9 / F-23Fa / VI a	-
MGKK-56	土器付着物	大洞 A	TKA-24195	2521 ± 22 BP		-26.5 ± 0.8 ‰	-25.7	8.0	58.8	5.3	13.0	-	東 9 / F-23Ga / VI c1-2	-
MGKK-61a	土器付着物	口縁内	大洞 A'				-26.8	4.0	67.7	3.4	23.3	-	東 9 / F-23Eb / VI b2	-
MGKK-61b	土器付着物	口縁外	大洞 A'				-26.6	6.4	70.2	3.2	25.9	-	東 9 / F-23Eb / VI b2	-
MGKK-62a	土器付着物	口縁内	大洞 A-A'	TKA-22827	2435 ± 29 BP	-27.5 ± 0.6 ‰	-26.8	6.0	61.9	4.6	15.7	-	東 9 / F-23Ga / VI b2	-
MGKK-62b	土器付着物	口縁外	大洞 A-A'				-25.5	6.9	65.6	4.5	17.2	-	東 9 / F-23Ga / VI b2	-
IAAA#8813-3	アスファルト	底内	不明	IAAA-171632	26326 ± 103 BP	-21.86 ± 0.23 ‰						150 図 10	東 9 / F-23Ga / VI b1	10Po442
IAAA#8813-5	アスファルト	胴・底内	大洞 A	IAAA-171634	28992 ± 119 BP	-22.51 ± 0.30 ‰						139 図 15	東 9 / F-23Eb / VI b2	10Po763
IAAA#8813-6	土器付着物	口縁外	大洞 C2-A	IAAA-171635	2498 ± 25 BP	-25.83 ± 0.26 ‰	-25.3	7.74	51.3	4.6	12.9	140 図 2	東 9 / F-23Ea / VI b2	10Po954
IAAA#8813-7	土器付着物	口縁外	大洞 A-A'	IAAA-171636	2453 ± 23 BP	-26.73 ± 0.24 ‰	-26.7	6.44	63.0	3.7	20.0	134 図 21	東 9 / F-23Ga / VI c1	10Po1480
IAAA#8813-8	土器付着物	口縁外	大洞 C2	IAAA-171637	2485 ± 24 BP	-27.60 ± 0.28 ‰	-26.7	8.57	65.1	2.7	27.8	128 図 12	東 9 / F-23Fa / VI c2	10Po1618
IAAA#8813-10	土器付着物	口縁内	大洞 C2-A	IAAA-171639	2553 ± 25 BP	-25.47 ± 0.28 ‰	-25.5	4.68	41.5	4.2	11.7	126 図 1	東 9 / F-23Eb / VI c3	10Po1776
IAAA#8813-11	漆	口縁内	不明	IAAA-171640	2466 ± 26 BP	-32.24 ± 0.28 ‰						123 図 4	東 9 / F-23Fa / VI c4-6	10Po1888
IAAA#8813-13	漆	胴内	大洞 A	IAAA-171642	2454 ± 24 BP	-30.96 ± 0.27 ‰						120 図 17	東 9 / F-23Eb / VI c4-6	10Po2077
IAAA#8813-14	土器付着物	胴内	大洞 C2-A	IAAA-171643	2542 ± 28 BP	-26.30 ± 0.36 ‰	-25.5	6.39	59.5	6.3	11.0	107 図 14	東 9 / F-23Eb+Fa / VI c7	10Po2128
IAAA#8813-17	土器付着物	口縁外	大洞 C2	IAAA-171646	2777 ± 25 BP	-28.04 ± 0.21 ‰	-28.7	7.64	64.4	5.0	15.0	99 図 4	東 9 / F-23Cb / VI d	10Po2383
IAAA#8813-18	土器付着物	胴外	大洞 C2	IAAA-171647	2517 ± 26 BP	-25.32 ± 0.26 ‰	-25.8	5.41	45.7	5.0	10.7	94 図 7	東 9 / F-23Db / VI e1	10Po2482
IAAA#8813-19	土器付着物	口縁内	大洞 C2	IAAA-171648	2772 ± 24 BP	-27.68 ± 0.29 ‰	-27.9	7.4	64.7	6.1	12.3	92 図 8	東 9 / F-23Db / VI e2	10Po2506
IAAA#8813-21	土器付着物	胴内	大洞 C2-A	IAAA-171650	2658 ± 24 BP	-24.33 ± 0.27 ‰	-25.5	8.91	56.6	6.1	10.9	239 図 10	東 10 / F-23 西 / VI b・d	10Po2845
IAAA#8813-23	土器付着物	口縁外	大洞 C2-A	IAAA-171652	2548 ± 25 BP	-24.04 ± 0.23 ‰	-25.2	8.3	56.2	5.1	13.0	224 図 7	東 10 / F-23 南イ / VI d2	10Po3022
IAAA#8813-27	土器付着物	胴外	大洞 C2	IAAA-171656	2757 ± 24 BP	-25.56 ± 0.32 ‰	-26.9	7.45	62.6	1.6	47.1	35 図 3	東 8 / F-29 / VI	10Po3435
IAAA#8813-29	土器付着物	口縁外	不明	IAAA-171658	2264 ± 23 BP	-24.92 ± 0.27 ‰	-25.8	8.78	63.3	3.7	19.8	236 図 3	東 10 / F-23 南ハ / VI d	10Po3068
IAAA#9910-1	土器付着物	口縁内	大洞 A'	IAAA-191320	2633 ± 24 BP	-26.67 ± 0.23 ‰	-26.1	6.67	60.1	4.9	14.3	157 図 11	東 9 / F-23F / VI a	10Po138
IAAA#9910-2	土器付着物	口縁内	大洞 A'	IAAA-191321	2598 ± 25 BP	-29.76 ± 0.25 ‰	-27.8	6.45	62.1	7.3	10.0	156 図 16	東 9 / F-23C / VI a	10Po253
IAAA#9910-4	土器付着物	口縁内	大洞 A	IAAA-191323	2653 ± 25 BP	-27.81 ± 0.30 ‰	-26.4	7.12	61.7	6.4	11.3	129 図 1	東 9 / F-23Fa / VI c2・3	10Po1826
IAAA#9910-5	土器付着物	口縁外	大洞 C1	IAAA-191324	2879 ± 26 BP	-26.12 ± 0.27 ‰	-26.7	6.83	51.4	2.7	22.0	114 図 8	東 9 / F-23Fa / VI c4-6	10Po1902
IAAA#9910-7	土器付着物	口縁内	大洞 C2-A	IAAA-191326	2620 ± 24 BP	-26.36 ± 0.32 ‰	-25.9	6.22	51.8	5.2	11.7	117 図 15	東 9 / F-23Eb / VI c4-6	10Po2044
IAAA#9910-8	土器付着物	口縁内	大洞 A	IAAA-191327	2635 ± 24 BP	-26.01 ± 0.29 ‰	-26.6	9.92	51.1	3.1	19.4	117 図 13	東 9 / F-23Eb / VI c4-6	10Po2057
IAAA#9910-9	土器付着物	口縁内	大洞 C2-A	IAAA-191328	274									

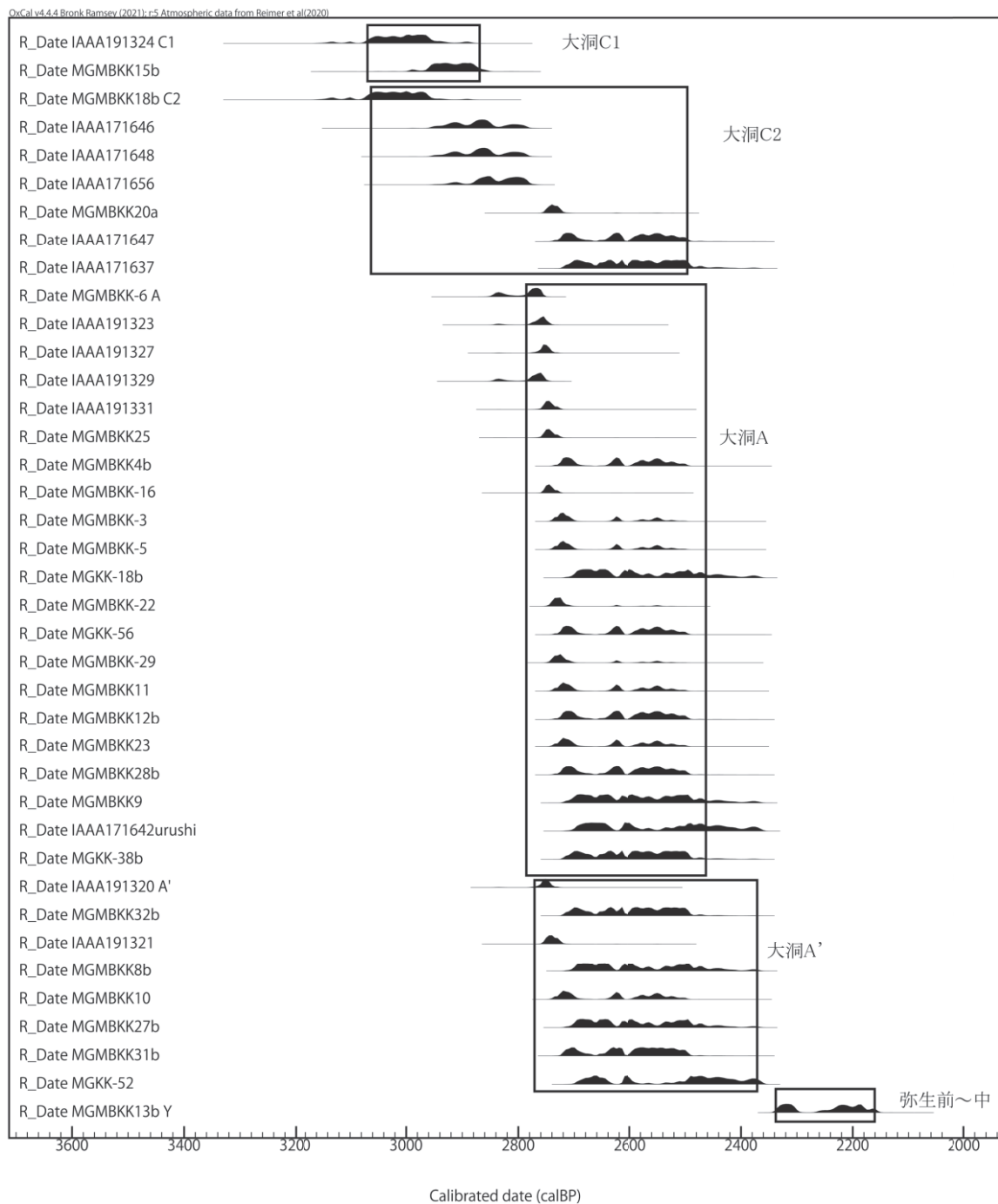


図7 土器附着物の土器型式順に並べた較正年代 ※内外面附着物については外面附着物の測定値を提示

171648・171656・171647・171637 は、大きく2つの年代グループに分かれる。古い一群は IAAA-171646 (2775 ± 25)・171648 (2770 ± 25)・171656 (2755 ± 25) で、較正年代で 2950 ～ 2775cal BP に含まれる。新しい方の一群は MGMBKK-20a (2590 ± 25)・171637 (2485 ± 25)・171647 (2515 ± 25) で、較正年代では MGMBKK-20a が 2760 ～ 2710cal BP、IAAA-171647 が 2730 ～ 2495cal BP、IAAA-171637 が

2720 ～ 2465cal BP と、後述する大洞 A 式に比定される年代を含んでいる。型式的に時期差が認められるか検討が必要である。

大洞 A 式に比定される MGMBKK-3・4・5・6・9・11・12・16・22・23・25・28・29、MGKK-18・38・56、IAAA-191323・191327・191329・191331、漆である IAAA-171642 については、年代では大きく2つに分かれる。やや古い MGMBKK-6 (2685 ± 25)・16 (2610 ± 20)

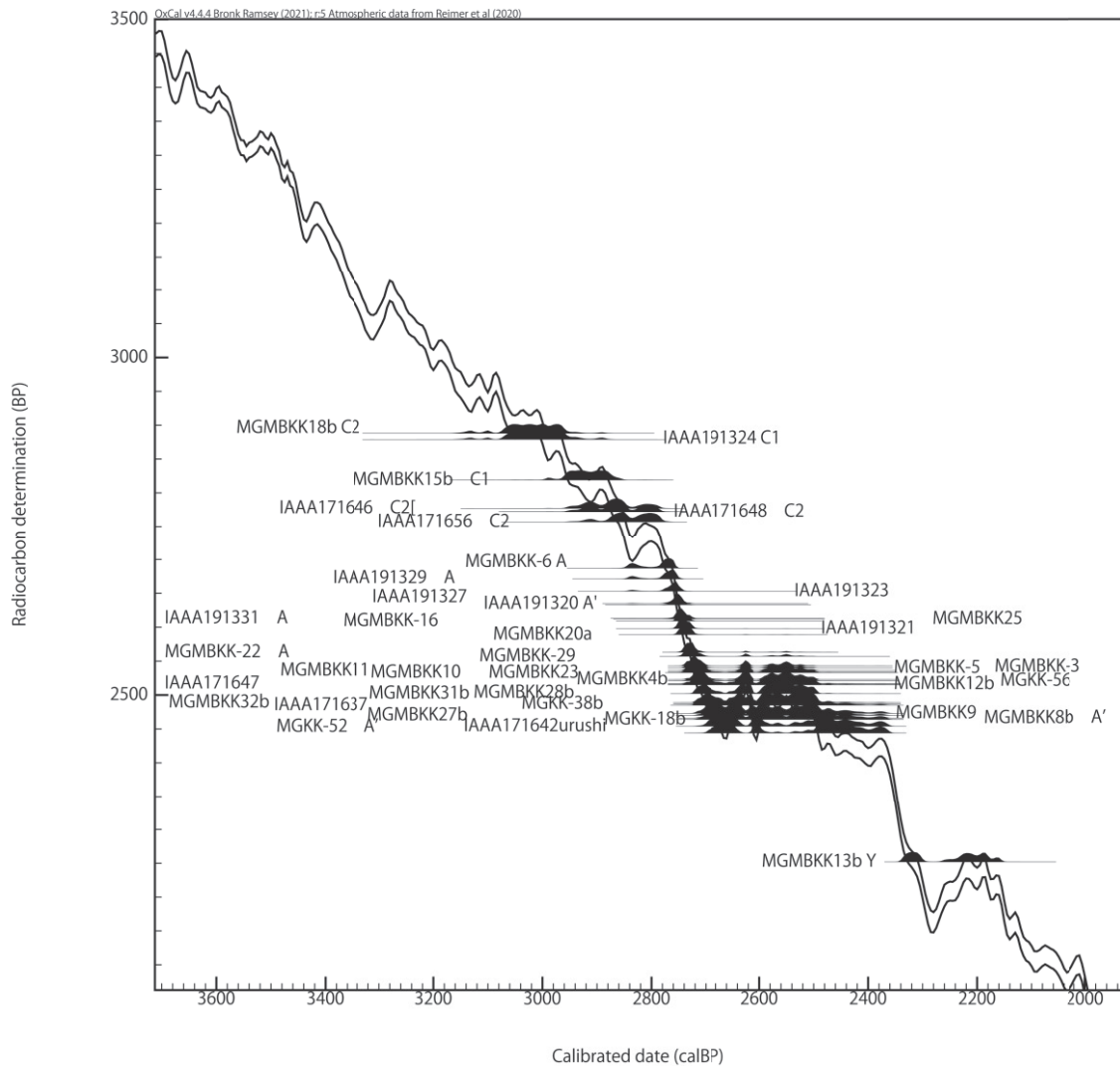


図8 測定値と較正曲線 (IntCal20)

・ 25 (2610 ± 25)、IAAA-191323 (2655 ± 25)
 ・ 191327 (2635 ± 25)・191329 (2670 ± 25)・
 191331 (2615 ± 25)はおおむね 2655～2700¹⁴C
 BP 付近の測定値で、較正年代では 2790～
 2720cal BP 付近を含む。この年代は較正曲線が落
 ち込むところである特性から、ピンポイントに年代
 が絞り込みやすい年代であり、これまでの測定では
 岩手県九年橋遺跡などの大洞 C2～A 式、大洞 A1
 式土器に比定される試料が相当するが多い (小
 林 2019)。

新しいグループとしては、MGMBKK-4 (b: 2525 ± 20)・9 (2475 ± 25)・11 (2535 ± 25)・12 (b: 2515 ± 25)・23 (2535 ± 25)・28 (b: 2515 ± 25)、
 MGKK-18 (b: 2465 ± 20)・38 (b: 2485 ± 20)・56 (2520 ± 20)、漆である IAAA-171642 (2455 ± 25)
 が相当する。MGMBKK-3 (2545 ± 20)・5 ($2540 \pm$

20)・22 (2565 ± 20)・29 (2555 ± 25) は両者の中
 間でわずかに新しい年代値であるが、較正曲線が横
 に寝る時期 (いわゆる「2400 年問題」に当たる
 時期) で、細かな年代差は弁別が難しく、ここ
 では新しいグループとして一括する。較正年代とし
 ては 2740～2520cal BP と幅広い年代が可能性とし
 て示される。

なお、MGMBKK-4 は内面付着の a が較正年代で
 2760cal BP (95.4%) 2730cal BP と大洞 C2 式から
 大洞 A 式の年代を示すが、同じ土器の外表面付着の b
 (2525 ± 20) は 2730～2495cal BP とやや新しい
 年代を示す。内面付着物に若干のリザーバー効果が
 影響を与えている可能性もあり、例えばわずかな海
 産物が混和された食材を煮込んだ際の煮コゲなどの
 可能性について検討する必要があるが、現段階では
 検討材料が不足している。

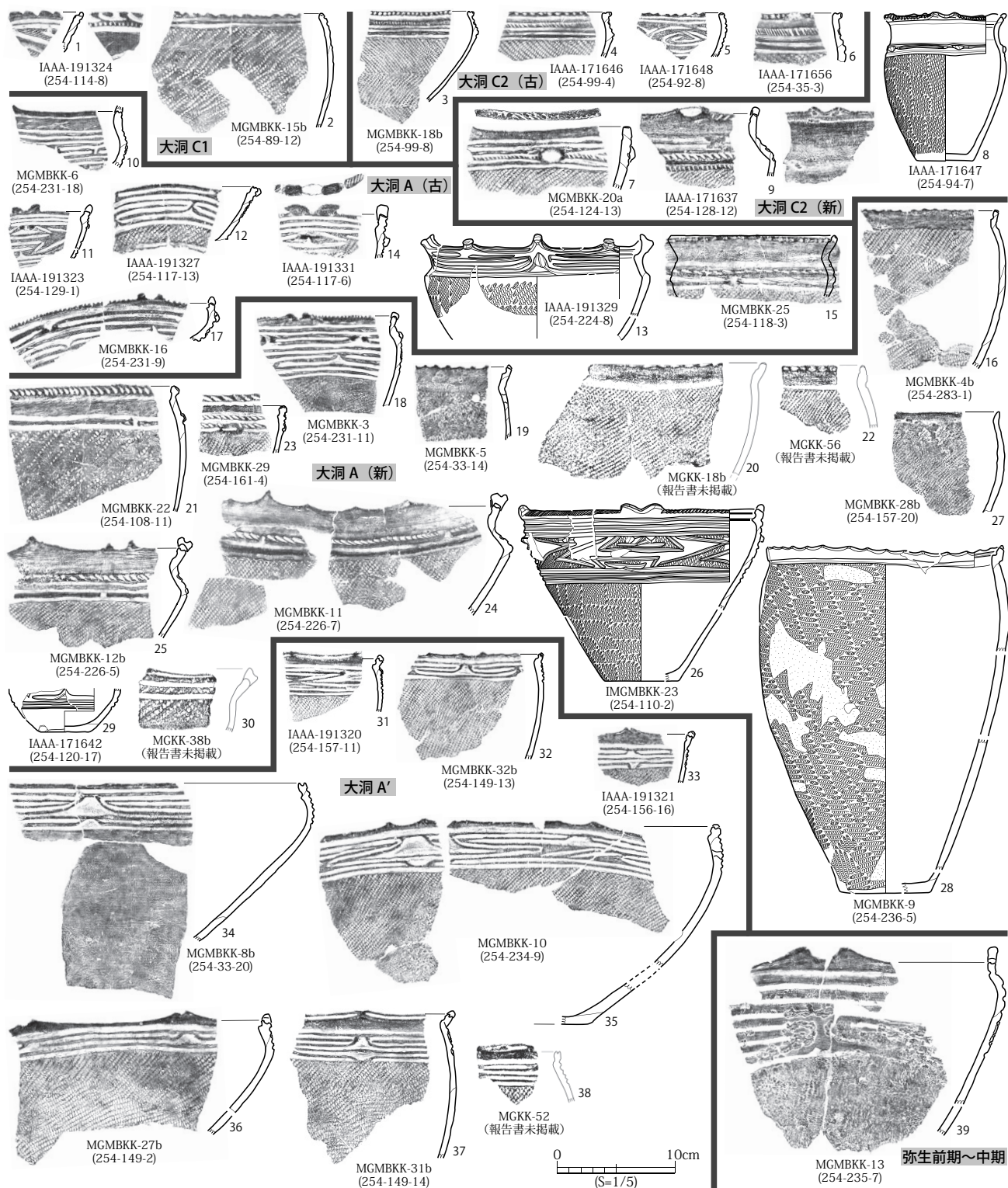


図9 北小松遺跡（平成22年度調査）年代測定資料 ※各型式のグループは本文に対応。型式名は表7に対応。

粗製土器である MGMBKK-7 は MGMBKK-4 に次ぐやや古い年代を示し、大洞 C2 式から大洞 A1 式にかけての年代に比定される可能性がある。

大洞 A' 式に比定される MGMBKK-8 (b: 2465 ± 20) ・ 10 (2535 ± 25) ・ 27 (b: 2470 ± 20) ・ 31 (b: 2500 ± 20) ・ 32 (b: 2490 ± 20) 、 MGKK-52 (2445

± 20) 、 IAAA-19320 ・ 19321 も 2 つに区分される可能性はある。やや古く大洞 A 式に近い IAAA-191320 (2635 ± 25) ・ 191321 (2600 ± 25) とそれ以外のグループに分かれる可能性がある。しかしながら、上述のように、「2400 年問題」と称されるように当該時期の年代差は検討しにくい時期に当た

り、これらの年代も較正年代の上では大洞 A 式期の試料の年代と区分することはできない。

大洞 A ～ A' 式と想定される MGKK-12 (a: 2430 ± 30)・39 (b: 2435 ± 20)・62 (a: 2435 ± 30) はやや新しく、較正年代で 2500cal BP 年代から 2350cal BP の間に含まれる年代で、晩期終末～弥生時代前期末の大洞 A' 式期を中心とした時期に比定される年代である。このあたりは過去における炭素 14 の生成量が長期にわたり変動しており、「2400 年問題」と称される細かな年代を比定しにくい時期に当たる。今後も測定例を増やして検討していく必要がある。

東北地方の縄文時代晩期の大洞式土器については、青森県是川遺跡群、岩手県九年橋遺跡など北上市内の遺跡、岩手県大橋遺跡や金附遺跡、さらには秋田県内や山形県内の遺跡群の測定結果を集計し、下記のような型式別の推定年代を仮設している（小林 2019）。

- B1 期 大洞 B 式 3220 ～ 3100cal BP
(1270-1150 cal BC) ころ
- B2 期 大洞 B-C 式 3100 ～ 2990cal BP
(1150-1040 cal BC) ころ
- B3 期 大洞 C1 式 2990 ～ 2880cal BP
(1040-930 cal BC) ころ
- B4 期 大洞 C2 式 2880 ～ 2680cal BP
(930-730 cal BC) ころ
- B5 期 大洞 A 式 2680 ～ 2460cal BP
(730-510 cal BC) ころ
- B6 期 大洞 A' 式 2460 ～ 2385cal BP
(510-435 cal BC) ころ
- 弥生前期末 砂沢式・青木畑式
2400 ～ 2305cal BP
(450-355 cal BC) ころ

北小松遺跡の土器付着物は、大きくは上記の年代比定と重なる部分が多い。

縄文時代各段階の実年代比定については、測定事例の土器型式比定を検証しつつ、地域差などを勘案して検討していく必要があることと、IntCal が 20 に改訂されたことを受けて、再検討をおこなっていないと考えている。北小松遺跡の事

例は、同一遺跡で大量に測定をおこなうことができ、かつ海洋リザーバー効果の影響を考慮する必要性が低いことが利点であると言える。大きくはこれまでの型式別年代比定と合致するが、「2400 年問題」と称される 2700 ～ 2400cal BP ころの細かな年代差を求めにくい特性から、今後年輪の読める出土木材を用いたウイグルマッチングや酸素同位体比による高精度年代体系化を検討していく必要がある。

弥生時代前期～中期に位置づけられる試料は MGMBKK-13b の 1 点のみであるが、 $2250 \pm 25^{14}\text{C}$ BP と上記の縄文時代晩期資料群よりも明らかに新しい年代で、較正年代では 2340 (33.5%) 2300cal BP または 2260 (62.0%) 2155cal BP に含まれる年代で、弥生時代中期に属する年代と捉えられる（小林 2009）。

9. 大洞 C2 ～ A 式における土器の変遷

北小松遺跡出土土器付着物の AMS 年代測定から、大洞 C1 式から大洞 A 式までの較正年代をおおむね確認し（図 7・8）、また、大洞 C2 式や A 式では、較正年代で新旧 2 グループにそれぞれ分かれることも確認した。ここで、遺物包含層での層位的出土状況や土器の型式学的検討を加えて、これらの時期における土器の変遷について検討する。

(1) 大洞 C2 式土器

大洞 C2 式は、発掘調査報告書（宮城県教育委員会 2021a）では 2 段階に区分しており、本稿資料の主体をなす東 9 地点（以下、本地点とする）では、古段階が VI e 層、新段階が VI e ～ VI d 層に相当する。

年代測定を実施した大洞 C2 式土器のうち、古いグループの出土層の最下層は、本地点の VI e2 層（図 9-5）である。この土器には、大洞 C2 式の古い段階から見られる装飾とされる C 字状文（須藤編 2007）が施される。半精製の深鉢や鉢（同図 3・4・6）は、平坦口縁で口唇部に沈線を施し、外反する端部には細かな刻み目を施す装飾が共通する。このような装飾要素をもつ半精製土器は、本地点では VI e2 層から出現し、大洞 C2 式古段階に特徴的に見られる雲形文（VII b 類）と伴する（図 10・11）。

一方で、新しいグループの出土層の最下層は VI

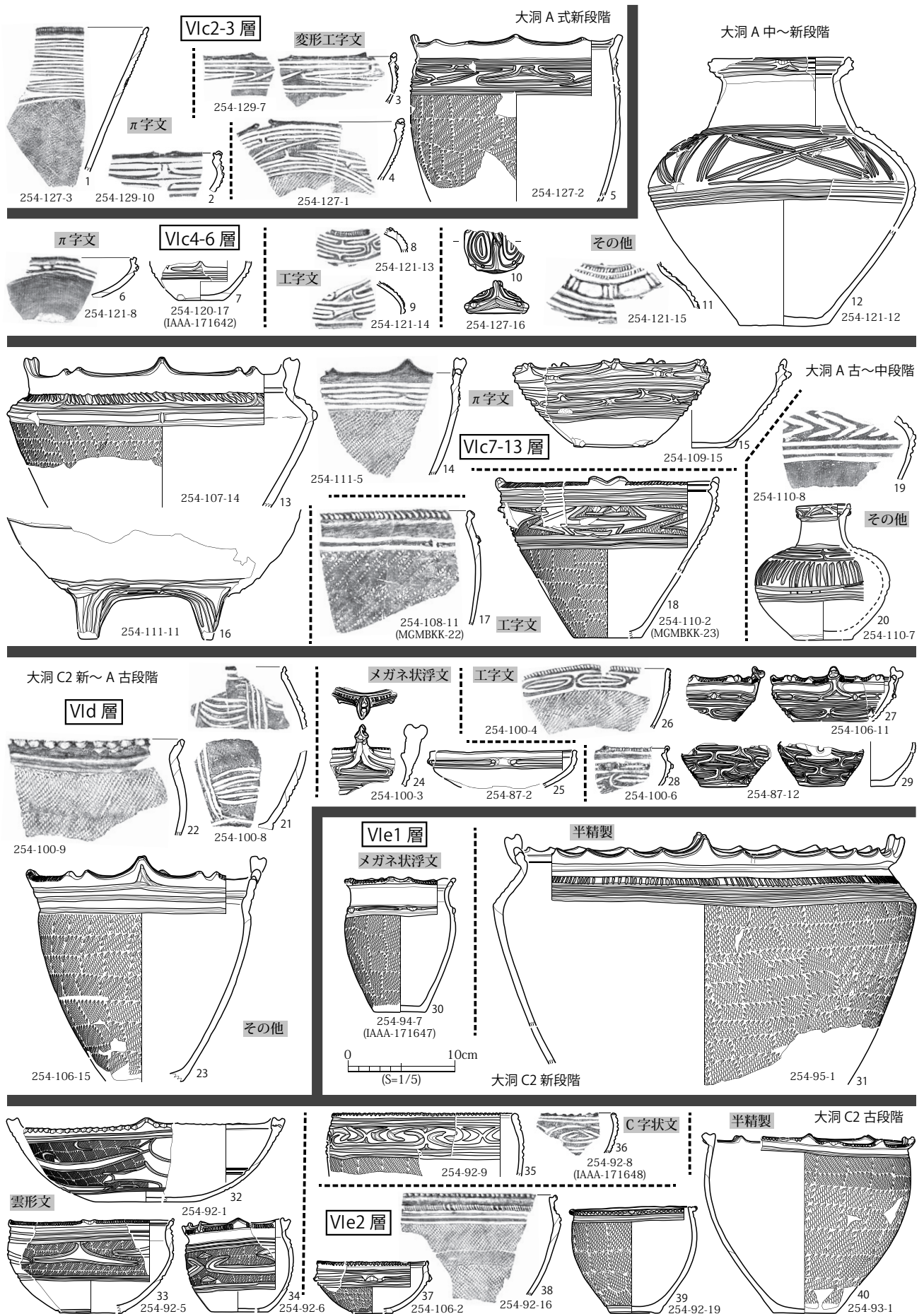


図 11 北小松遺跡東 9 地点における土器の層位別出土状況 (VI e2 層～VI c2・3 層)
※各装飾が出現する層準を表している (図 10 に対応)。ただし、わずかに出土するものを除く。

た。今後測定数や地点数を増やして、年代測定と層位的出土例を組み合わせた検討を行う必要がある。

本稿は 1・2・9・10 節を小野、3 から 8 節を小林がおもに執筆した。また、4 から 6 節は、東京大学測定試料について東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室が報告した稿に、小林が前処理の状況および年代的考察を追記し、まとめ直した稿である。測定は 2020 年度日本学術振興会科学研究費助成事業（基盤 B）「東アジア新石器文化の実年代体系化による環境変動と生業・社会変化過程の解明」（研究代表者小林謙一 課題番号 18H00744）、2021 年度学術変革領域研究 (A) 計画研究 B02 班「土器型式と栽培植物の高精度年代体系構築」（研究代表者小林謙一 領域番号 20H05814）および MBKK とした試料については、ひらめきときめきサイエンス 2020 年度・2021 年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（研究成果公開 促進費）（研究成果公開発表（B））「君も考古学の最新研究に挑戦！縄文土器を研究する・年代を測る」（代表小林謙一）の経費による。試料前処理には国立歴史民俗博物館坂本稔、箱崎真隆、山本絵里、AMS・IRMS 測定には東京大学米田穰教授、尾寄大真および大森貴之特任研究員、ひらとき事業には中央大学および西本志保子、金子悠人、田代直也、柴田実季、小林尚子ほか各氏および参加者の教示・協力を戴いた。

【註】

- 1) 本稿では「縄文」の標記で統一する。
- 2) 北小松遺跡出土土器の型式学的な時期区分は、宮城県北部地域における先行事例である栗原市山王団遺跡における調査成果（伊東・須藤 1985）および、これをもとに設定された須藤隆による変遷案（須藤 1983・1996）を参考とした。
- 3) π 字文は VI d 層からも出土しているが、工字文と異なりわずかな出土にとどまる。

【引用文献】

伊東信雄・須藤 隆 1985 『山王団遺跡調査図録』 宮城県一迫町教育委員会
大森貴之・山崎孔平・樺澤貴行・板橋 悠・尾寄大真・米田 穰 2017 「微量試料の高精度放射性炭素年代測定」第 20 回 AMS シンポジウム
（株）加速器分析研究所 2021 「北小松遺跡における放

射性炭素年代（AMS 測定）および炭素・窒素安定同位体比分析」（1）（2）『北小松遺跡』第 2 分冊分析編 宮城県文化財調査報告書第 254 集 宮城県教育委員会 pp. 181-219

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

小林謙一 2019 『縄文時代の実年代講座』同成社

小林謙一・東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室 2021 「北小松遺跡出土土器付着物の炭素 14 年代測定・同位体比」『北小松遺跡』第 2 分冊分析編 宮城県文化財調査報告書第 254 集 宮城県教育委員会 pp. 229-238

須藤 隆 1983 「東北地方の初期弥生土器—山王Ⅲ層式—」『考古学雑誌』68-3 pp. 1-53

須藤 隆 1996 「亀ヶ岡文化の発展と地域性」『日本文化研究所研究報告別巻』33 東北大学日本文化研究所 pp. 93-132

須藤 隆（編）2007 『東日本縄文・弥生時代集落の発展と地域性』東北大学大学院文学研究科

宮城県教育委員会 2021a 『北小松遺跡』宮城県文化財調査報告書第 254 集

宮城県教育委員会 2021b 『北小松遺跡ほか』宮城県文化財調査報告書第 255 集

Bronk Ramsey, C. 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51 (4), 337-360.

Omori, T., Yamazaki, K., Itahashi, Y., Ozaki, H., Yoneda, M. 2017. Development of a simple automated graphitization system for radiocarbon dating at the University of Tokyo. *The 14th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry*.

Reimer, P. J., Austin, W. E. N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., J Heaton, T., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., Manning, S. W., Muscheler, R., Palmer, J. G., Pearson, C., J. van der Plicht, C., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Turney, C. S. M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S. M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A., Talamo, S. 2020. The IntCal20 Northern hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon* 62 (4), 725-757.

Sakamoto, M. et al. 2004. An Automated AAA preparation system for AMS radiocarbon dating. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* 223-224: 298-301.

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