

石川県御経塚遺跡における縄文時代後晩期の土器付着物の¹⁴C年代測定工藤雄一郎¹⁾・小林謙一²⁾・山本直人³⁾・吉田 淳⁴⁾・中村俊夫¹⁾

¹⁾ 名古屋大学年代測定総合研究センター, 〒464-8602 愛知県名古屋市千種区不老町
(TEL: 052-789-2579, FAX: 052-789-3092, E-mail: k_yulrou@nendai.nagoya-u.ac.jp)

²⁾ 国立歴史民俗博物館

³⁾ 名古屋大学文学研究科

⁴⁾ 野々市町教育委員会

はじめに

能登半島周辺地域における、縄文時代前期から晩期までの各土器型式の¹⁴C年代については、石川県真脇遺跡や御経塚遺跡などの土器付着物を用いて研究が早くから進められ、これまでに重要な成果が提示されている(山本・小田・吉田 2001, 小田・山本 2001, 2003)。特に、縄文時代後晩期については、手取川扇状地における集落の継続時間の解明を主要な目的として議論されてきた。しかしながら、同一型式間での年代測定結果の不一致や、型式学的序列と年代測定結果が逆転した例もみられた。これらの年代測定結果のばらつきの原因については、古木効果、海洋リザーバー効果、埋没中の汚染の3つの可能性を提示するとどまり(小田・山本, 2001, 2003)、正確な年代的位置付けが未解明な部分も多かった。

能登半島周辺地域における縄文時代後晩期の土器型式の¹⁴C年代測定研究の課題は大きく分けて以下の2点である。第一に、各土器型式の正確な¹⁴C年代を把握し、各土器型式の較正年代を明らかにすることである。これは、能登半島周辺地域における縄文時代後晩期の集落変遷を解明することや、日本列島各地の人類活動の動向との時間的対比を行う上でも、その基礎となる重要な研究である。第二に、縄

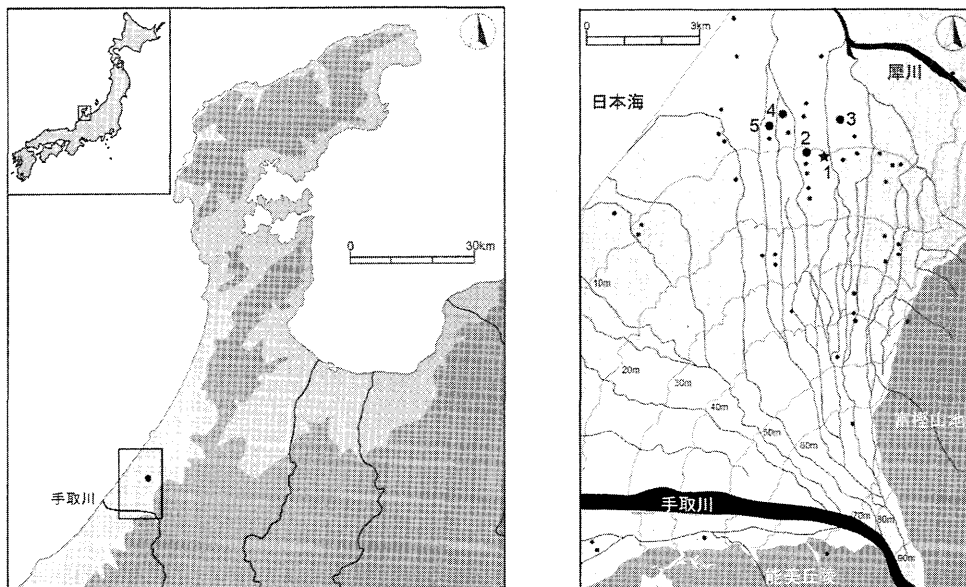


図1 御経塚遺跡の位置および手取川扇状地における縄文時代後晩期の遺跡分布 山本ほか(2006)に加筆・修正。

1: 御経塚遺跡, 2: 御経塚シンデン遺跡, 3: チカモリ遺跡, 4: 中屋遺跡, 5: 中屋サワ遺跡

文時代から弥生時代への移行期の年代, 特に縄文時代最終末とされている時期の年代を明らかにし, 周辺地域との比較研究を行うことである。

そこで, 本研究では, 縄文時代後晩期の集落遺跡である石川県御経塚遺跡および御経塚シンデン遺跡から出土した土器 19 個体について, 土器付着炭化物と漆皮膜を用いて ^{14}C 年代測定, 炭素・窒素安定同位体分析, C/N 比の分析を行い, 能登半島周辺地域における縄文時代後晩期の各土器型式の年代について検討した。

試料と方法

御経塚遺跡は石川県石川郡野々市町に所在し, 能登半島の基部に位置する手取川扇状地の扇端に立地する。国指定史跡である御経塚遺跡は白山から流れる手取川が形成した扇状地の北端部, 地下水自噴地帯に立地した集落遺跡であり, 低湿地と自然堤防の微高地からなる地形に位置している。現在の標高は 11m 前後である。御経塚遺跡は 1956 年以降, 27 回にわたって発掘調査が行われており, 縄文時代後期中葉から晩期後半まで続いた遺跡であることが確認されている (高堀編, 1983)。国指定史跡の周辺はツカダ地区, テド地区, ブラナシ地区として発掘調査が実施されており, 縄文時代後期中葉から弥生時代初頭までの遺物が検出されている。住居跡や方形・亀甲形建物跡, 円形建物跡 (環状木柱列) などの多数の遺構が検出されており, 遺跡は径約 240m の大規模な環状集落で, 当地域における縄文時代後晩期の拠点的な集落遺跡であったと推定される (吉田, 2003, 山本ほか, 2006)。

^{14}C 年代測定試料は, 野々市町ふるさと歴史館に収蔵されている土器から, 小林, 山本, 吉田が採取した。これらの試料の化学処理は, 名古屋大学年代測定総合研究センターで工藤が実施した。

^{14}C 年代測定試料の処理・調製は以下の手順で行った。土器表面からステンレス製スパーテル等で削り落とした試料を実体顕微鏡で観察し, 土壌や混入物などを可能な限り除去した後, 秤量した。土器に付着した接着剤やニス等を除去するため, アセトンによる洗浄を 2 時間行った。その後, 埋蔵中に生成・混入したフミン酸や炭酸塩などを溶解・除去するため, 酸・アルカリ・酸 (AAA) 処理を行った。アルカリ処理は, 試料の状態に応じて 0.001 ~ 1.2M 水酸化ナトリウム (NaOH) 水溶液により, 室温~80°C の処理を行った。徐々に濃度を濃くして, 水溶液が着色しなくなるまでこの操作を繰り返し, 最終的に 1.2M まで行うのが一般的だが, 試料の腐食が進んでいる場合には, 全部溶解してしまう恐れがあるため, 状態によりアルカリの濃度, 加熱温度, 時間を調整した。御経塚遺跡の試料は状態があまり良くないものが多く, アルカリ処理の段階で測定に十分な量が残らなかったものも多かった。

AAA 処理後の試料約 5mg を, 酸化銅 500mg と共に石英管に入れて真空にして封入し, 電気炉で 850°C にして 4 時間加熱し, 試料中の炭素を二酸化炭素に変換した。これを真空ガラスラインで精製し, 鉄触媒を用いた水素還元によってグラファイトを合成した。

^{14}C 年代測定は, ^{14}C 標準試料とブランク試料とともに名古屋大学年代測定総合研究センターのタンデロン加速器質量分析計 (High Voltage Engineering Europe 社製 Model 4130-AMS) で中村が行った (機関番号 NUTA2)。 ^{14}C 年代測定を実施した試料の点数は 21 点である。

AAA 処理済みの試料 18 点については, 炭素・窒素安定同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$ 値, $\delta^{15}\text{N}$ 値), 炭素と窒素の重量比 (C/N 比) の分析を (株) 昭光通商に委託した。AAA 処理後の回収量が少なく, 分析を委託しなかった ISNI-111b, ISNI-122, ISNI-141 のうち, ISNI-122 については, 二酸化炭素精製時に分取した二酸化炭素を用いて名古屋大学年代測定総合研究センターに設置されている気体用安定同位体質量分析計: Finnigan MAT 社製 MAT-252 を用いて $\delta^{13}\text{C}$ 値の測定を行った。ISNI-111b, ISNI-141 の 2 点は AAA 処理後に回収できた試料の量が少なかったため, $\delta^{13}\text{C}$ 値は測定できていない。ISNI-159

表1 御経塚遺跡の土器付着物の¹⁴C年代測定, 炭素・窒素安定同位体比, C/N比の分析結果 $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$ の誤差は $\pm 0.18\%$, C/N比は重量比

試料番号	遺跡名	部位	時代	土器型式	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	C含有量	N含有量	C/N比	¹⁴ C BP ($\pm 1\sigma$)	機関番号
ISNI 104	御経塚シンデン遺跡	口縁内 焦	後期	馬替式	-24.1	6.3	25.4%	3.1%	8.3	4000 \pm 45	NUTA2-12243
ISNI 105	御経塚シンデン遺跡	口縁内 焦	後期	馬替式	-24.7	7.9	28.9%	3.3%	8.8	3995 \pm 45	NUTA2-12244
ISNI 107	御経塚シンデン遺跡	胴内 焦	後期	馬替式	-25.8	7.3	36.7%	4.0%	9.2	3675 \pm 45	NUTA2-12245
ISNI 115	御経塚ブランシ遺跡	口縁内 焦	後期	酒見式	-21.3	6.8	32.0%	3.0%	10.7	3835 \pm 45	NUTA2-12252
ISNI 121	御経塚ブランシ遺跡	口縁内 焦	後期	酒見式	-21.7	8.0	24.0%	4.2%	5.8	4000 \pm 60	NUTA2-12254
ISNI 122	御経塚ブランシ遺跡	口縁内 焦	後期	酒見式	-25.0	—	—	—	—	3730 \pm 45	NUTA2-12255
ISNI 123	御経塚ブランシ遺跡	口縁内 焦	後期	酒見式	-24.9	9.3	43.3%	2.3%	18.6	3665 \pm 45	NUTA2-12256
ISNI 159	御経塚ブランシ遺跡	口縁内 漆膜	後期	酒見式	—	—	—	—	—	3375 \pm 40	NUTA2-12268
ISNI 112	御経塚ブランシ遺跡	胴内 焦	晩期	中屋式 (大洞C1-2式)	-30.7	2.3	71.5%	0.5%	138.6	2770 \pm 45	NUTA2-12251
ISNI 116	御経塚ブランシ遺跡	胴外 煤	晩期	中屋式 (大洞C1-2式)	-24.9	8.4	49.3%	3.1%	15.8	2840 \pm 45	NUTA2-12253
ISNI 125a	御経塚ブランシ遺跡	口縁内 焦	晩期	中屋式 (大洞C1-2式)	-24.0	10.4	44.7%	4.3%	10.3	2980 \pm 30	NUTA2-12479
ISNI 126	御経塚ブランシ遺跡	胴外 吹	晩期	中屋式 (大洞C2-1式)	-25.1	7.1	55.6%	3.1%	17.8	2920 \pm 45	NUTA2-12260
ISNI 151a	御経塚ブランシ遺跡	胴内 焦	晩期	中屋式 (大洞C1-1式)	-26.8	2.4	60.1%	2.0%	29.6	2880 \pm 40	NUTA2-12263
ISNI 152a	御経塚ブランシ遺跡	胴内 焦	晩期	中屋式 (大洞C1-1式)	-24.5	3.5	61.1%	3.8%	16.3	2930 \pm 40	NUTA2-12264
ISNI 152b	御経塚ブランシ遺跡	胴外 煤	晩期	中屋式 (大洞C1-1式)	-25.1	4.6	55.9%	3.1%	17.9	2965 \pm 45	NUTA2-12265
ISNI 154	御経塚ブランシ遺跡	胴外 煤	晩期	中屋式 (大洞B-C2?式)	-25.5	0.3	60.1%	3.2%	19.0	2960 \pm 45	NUTA2-12267
ISNI 129	御経塚ブランシ遺跡	口縁外 吹	晩期	下野式 (大洞C2-2式)	-25.4	8.0	58.8%	3.5%	17.0	2805 \pm 45	NUTA2-12261
ISNI 141	御経塚ブランシ遺跡	胴外 煤	晩期	下野式 (大洞C2-1式)	—	—	—	—	—	2795 \pm 45	NUTA2-12262
ISNI 108	御経塚デド遺跡	口縁外 吹	晩期	長竹式 (下野式後半)	-26.2	10.2	38.0%	1.9%	19.6	2545 \pm 40	NUTA2-12246
ISNI 111a	御経塚デド遺跡	口縁内 焦	晩期	長竹式 (大洞A1式?)	-26.8	3.1	52.7%	3.8%	13.9	2560 \pm 80	NUTA2-12247
ISNI 111b	御経塚デド遺跡	口縁外 吹	晩期	長竹式 (大洞A1式?)	—	—	—	—	—	2590 \pm 50	NUTA2-12248

は漆であり, 植物起源であることが明白であるため, 安定同位体比と C/N比は測定していない。

結果と考察

後期の内面付着炭化物には, 炭素安定同位体が大きいものや窒素を多く含むものがみられ, ¹⁴C年代も併行関係にある土器型式の年代と比較して明らかに古いことから, 海産の動物資源を煮炊きしたものが炭化したものが含まれていると考えられ, 年代測定結果は海洋リザーバー効果の影響を受けていると推測される。ただし, 漆塗り土器である ISNI-159 の年代を基準として考えた場合, 後期の内面付着物は 200~600 年程度年代測定結果が古く, 海洋リザーバー効果の影響だけでなく, 二次的な有機物の汚染や続成作用の影響を受けている可能性などを今後検討していくことが必要である。

一方, 晩期の土器付着物の炭素・窒素安定同位体比からは, これらの付着物は主に陸上の動植物起源と推定され, ¹⁴C年代測定結果も周辺地域の研究成果と対比しても整合的であった。そこで, 晩期の各

土器型式の¹⁴C年代を、Oxcal4.0を用いて較正曲線 Intcal04 (Reimer et al., 2004) で較正した。中屋式はおおよそ 3200~2950 cal BP (1250~1000 cal BC) 前後, 下野式は 2950~2850 cal BP (1000~900 cal BC) 前後と推定される。長竹式は較正曲線が平坦になる「2400年問題」に一部かかってくるため年代を特定しにくい, おおよそ 2750~2650 cal BP (800~700 cal BC) 前後の年代である可能性が高い。¹⁴C年代では下野式と長竹式の土器にギャップがみられたが, 下野式から長竹式にかけては, 較正曲線が急角度になるため, 較正年代では¹⁴C年代でみられたよりも時間幅はやや短くなっている。今回, 長竹式の開始段階の年代がどのあたりに位置づけられるのかについては, 正確な年代を提示することはできないが, 長竹式がおおよそ 2400年問題の直前頃に位置づけられる可能性が高いことが分かった点は, 考古学的にも重要な成果である。

なお, 本研究は平成 16~20 年度文部科学省・科学研究費補助金 学術創成研究費「弥生農耕の起源と東アジア—炭素年代測定による高精度編年体系の構築—」(課題番号 16GS0118)の一部を使用して実施した。

引用文献

- 小田寛貴・山本直人 (2001) 縄文土器の AMS¹⁴C 年代と較正年代: 石川県の縄文時代前期・晩期を中心に。考古学と自然科学, 42, 1-13.
- 小田寛貴・山本直人 (2003) 土器付着炭化物の放射性炭素年代. 野々市町史編纂専門委員会編「野々市町史 資料編1 考古/古代・中世」: 103-114, 石川県野々市町.
- 高堀勝喜編 (1983) 野々市町御経塚遺跡. 野々市町教育委員会
- 中村俊夫・中井信之・石原哲弥・岩花秀明 (1990) 岐阜県森ノ下遺跡出土の縄文土器に付着した炭化物の加速器による放射性炭素年代測定. 第四紀研究, 28-5, 389-397.
- 山本直人 (2007) 東海・北陸における弥生時代の開始年代. 西本豊弘編「新弥生時代のはじまり第2巻 縄文時代から弥生時代へ」: 35-44, 雄山閣.
- 山本直人・小田寛貴・吉田 淳 (2001) 縄文後・晩期集落の存続期間に関する一試行—石川県御経塚遺跡を中心に—. 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書, XII, 113-117.
- 山本直人・吉田 淳・田村昌宏・横山高広・三浦純夫・村上吉郎・木越裕馨 (2006) 第一章 原始・古代. 「野々市町史 通史編」: 13-135.
- 吉田 淳 (2003) 第一節 手取川扇状地の遺跡. 野々市町史編纂専門委員会編『野々市町史 資料編1 考古/古代・中世』: 103-74, 石川県野々市町.
- Reimer, P. J., Baillie, M. G. L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Buck, C. E., Burr, G. S., Culter, K. B., Damom, P. E., Edwards, R. L., Fairbanks, R. G., Friedrich, M., Guilderson, T. P., Herring, C., Hughen, K. A., Kromer, B., McCormac, G., Manning, S., Bronk Ramsey, C., Reimer, R. W., Remmele, S., Southon, J. R., Stuiver, M., Talamos, S., Taylor, F. W., van der Plicht, J. & Weyhenmeyer, C. (2004) IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration 26-0 cal kyr BP. Radiocarbon 46, pp. 1209-1058.

Radiocarbon dating of the Late and Latest Jomon pottery adhesions excavated from Okyozuka site, Ishikawa, Japan.

Yuichiro Kudo¹⁾, Kenichi Kobayashi²⁾, Naoto Yamamoto³⁾,
Jun Yoshida⁴⁾ and Toshio Nakamura¹⁾

1) Center for Chronological research, Nagoya University

Fro-cho, Chikusaku, Nagoya, 464-8602, Japan, TEL: 052-789-2579, TEL:052-789-3092

E-mail: k_yu1rou@nendai.nagoya-u.ac.jp

2) National Museum of Japanese History

3) The Graduate School of Letters, Nagoya University

4) Education board of Nonoichi cho

In order to determine the absolute dates of pottery types during late and latest Jomon period in the surrounding area of Noto peninsula, and to consider the origin of charred residues on pottery, the authors examined radiocarbon dates, carbon and nitrogen stable isotope and C/N ratio of charred residues and lacquer-coat on pottery excavated at Okyozuka, Ishikawa, Japan. Carbon and Nitrogen stable isotope analysis revealed that all of residues collected from inner surface of potsherds during the late Jomon period seemed to be derived animal protein as contrast with the residues on latest Jomon pottery. Except for the dates of lacquer-coat, radiocarbon dates of adhesions on late Jomon pottery seemed to be influenced by "Marine Reservoir Effect". Results of radiocarbon dates of latest Jomon pottery were consistent with that of surrounding areas. These dates were calibrated using Intcal 04 calibration curve. The results shows consistent correlation between radiocarbon dates and pottery type sequences: Nakaya type are placed ca. 3200-2850 cal BP(1250-900 cal BC), Shimono type are ca. 2950-2800 cal BP(1000-850 cal BC), Nagatake type are ca. 2750-2650 cal BP(800-700 cal BC). The result shows chronological gaps between Shimono and Nagatake types.

学会等での発表

口頭発表

工藤雄一郎・小林謙一・山本直人・吉田 淳・中村俊夫「石川県御経塚遺跡における縄文時代後晩期の土器付着物の¹⁴C年代測定」2008年1月10日～11日, 第20回(2007年度)名古屋大学年代測定総合研究センターシンポジウム, 名古屋大学

工藤雄一郎「御経塚遺跡の測定結果報告」2008年2月16～17日, 文部科学省科学研究費 学術創成研究「弥生農耕の起源と東アジア —炭素年代測定による高精度編年体系の構築—」, 名古屋研究会, 名古屋大学

ポスター発表

工藤雄一郎・小林謙一・山本直人・吉田 淳・中村俊夫「石川県御経塚遺跡における土器付着物の¹⁴C年代測定と安定同位体分析」2008年3月7～8日, 日本AMS協会, 第10回AMSシンポジウム—AMS次の10年—, 東京大学

投稿中

工藤雄一郎・小林謙一・山本直人・吉田 淳・中村俊夫「石川県御経塚遺跡から出土した縄文時代後晩期土器の年代学的研究」『第四紀研究』投稿中