HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	島原半島における土器包埋炭化物測定法を用いた穀物の流入年代
Author(s)	李, 潤枝; 國木田, 大; 小畑, 弘己 他
Citation	北海道大学考古学研究室研究紀要, 5, 22-29
Issue Date	2026-01-08
DOI	https://doi.org/10.14943/2115.98743
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/98743
Type	departmental bulletin paper
File Information	03 Lee et al.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

■論文

島原半島における土器包埋炭化物測定法を用いた穀物の流入年代

李　潤枝[a], 國木田大[b], 小畑弘己[c], 米田　穣[d]

a 韓国国立伽耶文化遺産研究所　yoonji.arch@gmail.com
b 北海道大学大学院文学研究院　kunikita@let.hokudai.ac.jp
c 熊本大学大学院人文社会科学研究部
d 東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室

要旨　長崎県島原半島では縄文時代晩期～弥生時代早期の諸遺跡から黒川式土器干河原段階に属する土器が出土している。干河原段階は北部九州縄文時代最末期の江辻SX-1段階に比定されており，本地域ではこの段階まで大陸系穀物の流入時期が遡る可能性がある。本論はこの島原半島における大陸系穀物の流入時期を明らかにするために，「土器包埋炭化物測定法」を主軸とした土器内の炭化種実の年代測定を実施した。その結果，島原半島では紀元前9世紀以前に大陸系穀物が流入したことが推測され，紀元前8世紀になると活発な稲作が行われたことが明らかになった。

キーワード：大陸系穀物，土器包埋炭化物測定法，黒川式土器干河原段階

1．本論の意義

長崎県島原半島は，第二次世界大戦後，半島中東部にある山の寺梶木遺跡から籾圧痕をもつ縄文時代最末期の土器である山ノ寺式土器が発見され，稲作農耕の始まりの地と評価された（古田 1973）。しかし，その後，菜畑遺跡（唐津市）や板付遺跡（福岡市）から山ノ寺式・夜臼Ⅰ式土器単純期の水田址が相次いで発見され，認識の転換を余儀なくされた（佐原 1975）。

一方，近年では，科学技術の発展に支えられ，炭素年代測定においても新技術が開発された。従来のグラファイト法とは異なるセメンタイト法という方法（大森ほか 2017）では 0.1 ㎎の炭化物でも炭素年代測定が可能となり，土器と伴出する炭化米やアワなどの年代測定が実施された（宮本 2018，米田ほか 2019）。このような研究に刺激を受けて，最近では，九州における大陸系穀物（イネ・アワ・キビなど大陸起源の穀物）（小畑・真邉 2011）の流入時期と弥生時代の始まりに関する議論が再び活発化しつつある。このセメンタイト法を土器中の炭化種実（穀物）に適応するという手法を用いて，土器編年上，縄文時代最末期に位置づけられる江辻 SX-1 段階のアワが検出され，縄文時代の年代を持つことが指摘された（Obata and Kunikita 2022）。また，同手法を用いて，鹿児島県の小迫遺跡（志布志市）からも南九州で最も古い年代を持つ炭化米が発見された（小畑ほか 2022）。

この江辻 SX-1 段階は，南九州の黒川式土器干河原段階（東 2009）に比定されており（宮地 2022），島原半島の縄文時代晩期～弥生時代早期の諸遺跡からもこの干河原段階に属する土器が出土している。よって，島原半島においてもこの段階まで大陸系穀物の流入時期が遡る可能性がある。本論はこの島原半島における大陸系穀物の流入時期を明らかにするために，小畑らが開発した「土器包埋炭化物測定法」（Obata and Kunikita 2022）を主軸とした土器内の炭化種実の年代測定を実施した結果である。

2．分析の対象と方法

(1) 分析対象

本分析の対象地域は長崎県の南東部に位置する島原半島である。行政的には，半島の中央にある活火山である雲仙普賢岳を中心として，西側に雲仙市が，東側に島原市が，その下の南側に南島原市が位置している。ここで今回調査対象とした資料は，南島原市教育委員会が発掘調査を行った権現脇遺跡と通野遺跡（南島原市）から出土した縄文時代晩期から弥生時代早・前期の土器である。

①権現脇遺跡

権現脇遺跡は南島原市深江町に所在し，遺跡の一部が島原市にもまたがっている。水無川に沿って広がる扇状地に位置し，標高は 200m を超える。1991 年雲仙普賢岳が噴火して以来，2002 年より赤松谷川・水無川流域一帯の砂防事業のため，南島

北海道大学考古学研究室研究紀要　第5号（2026）
Bulletin of the Laboratory of Archaeology, Hokkaido University 5（2026）

受付 Received 2025年12月5日　5 December 2025
受理 Accepted 2025年12月20日　20 December 2025

原市（旧深江町）教育委員会による発掘調査が継続的に実施されており，多量の土器が出土している（深江町教育委員会 2006）。

主に縄文時代晩期～弥生時代早期の土器が出土する層は 3b 上・下層の遺物包含層である。この層からは，土壙墓 2 基，土器棺墓 9 基，集石 1 基，溝状遺構数条などが検出されている。

権現脇遺跡では区域を設定してグリッド調査が実施されているが，大量の土器が同一の遺物包含層から出土するため土器型式ごとに分類して報告されている。

そのため本分析では報告書刊行年度ごとに，土器圧痕調査を行った。2023 年と 2024 年にわたり，総数 5 回の分析を行い，1 次調査（試料記号 GGW）は F･G 地区，2 次調査（試料記号 GGW2）は A･B･C 地区出土の縄文時代晩期～弥生時代早期の土器を対象とした。3 次調査（試料記号 GGW3）は小畑氏と仙波氏（小畑・仙波 2006，2007）によって実施された 2006 年，2007 年の土器圧痕調査報告の土器を対象に，再分析を行った。4 次調査（試料記号 GGW4）は E 地区の報告土器を対象にし，5 次調査（試料記号 GGW5）は J・K・L・M・N・O 地区出土の浅鉢 F・G・H 類と分類された土器を分析した。

②通野遺跡

通野遺跡は長崎県南島原市有家町大苑に所在する。標高 60m 前後の丘陵上に展開している。2006～2007 年，南島原市教育委員会によって畑地帯総合整備事業に伴う発掘調査が実施された。A 区から H 区までの調査区から多数のピットが確認されたが，他の遺構はない。縄文時代晩期の遺物は縄文時代早期の遺物と共伴して出土している（長崎県南島原市教育委員会 2022）。報告されている縄文時代晩期の土器を全点分析した。

(2) 分析の方法

島原半島における大陸系穀物流入の時期を探るために土器圧痕法（丑野・田川 1991）を基礎とし，X 線機器を用いて土器内部の潜在圧痕を検出し，それらを抽出して放射性炭素年代を測定する「土器包埋炭化物測定法」（Obata and Kunikita 2022）を伴用する。詳細は以下のとおりである。

図 2 のように土器包埋炭化物測定法は大きく圧痕検出，2 次元・3 次元像の作成，同定，抽出，測定の 5 段階に分かれる。まず，「圧痕検出」の段階では，土器の表面から見える表出圧痕の有無にかかわらず，調査頭初から X 線 CT 機器を用いて軟 X 線による調査を実施する。軟 X 線画像では密度の高い土器自体は灰色に見え，土器の胎土の中に空隙または潜在圧痕があれば相対的に低い密度であるため白く見える。

軟 X 線調査で表出圧痕と潜在圧痕を検出した場合，「2 次元・3 次元像の作成」段階でそれぞれの手順を行う。表出圧痕の場合，圧痕レプリカ法によりレプリカを作成する。潜在圧痕の場合，軟 X 線画像だけでは同定が難しいため，潜在圧痕と思われるものの一部を選別して X 線 CT 撮影を実施し，デジタル 3D 画像を製作する。

その後，圧痕の種類や種を決める「同定」を行う。

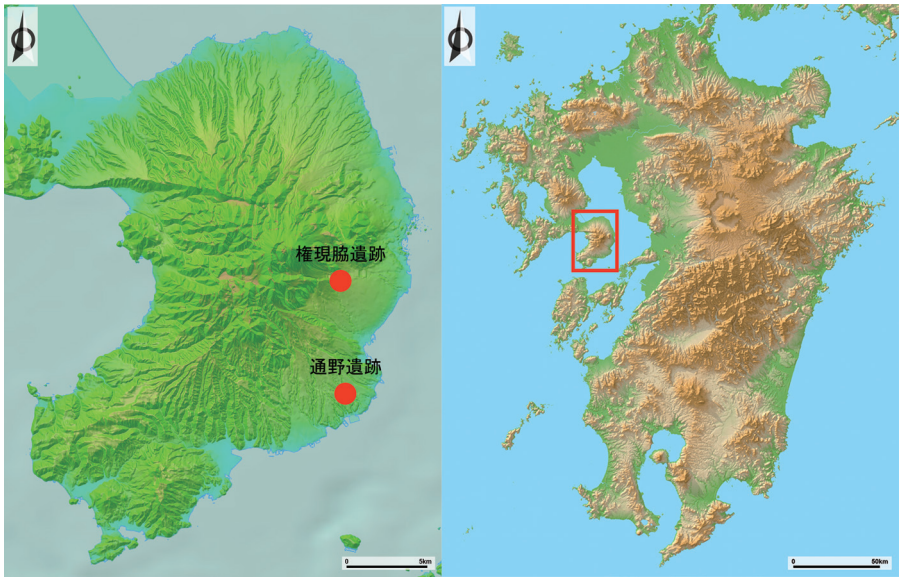

図 1　島原半島における分析対象遺跡の位置図

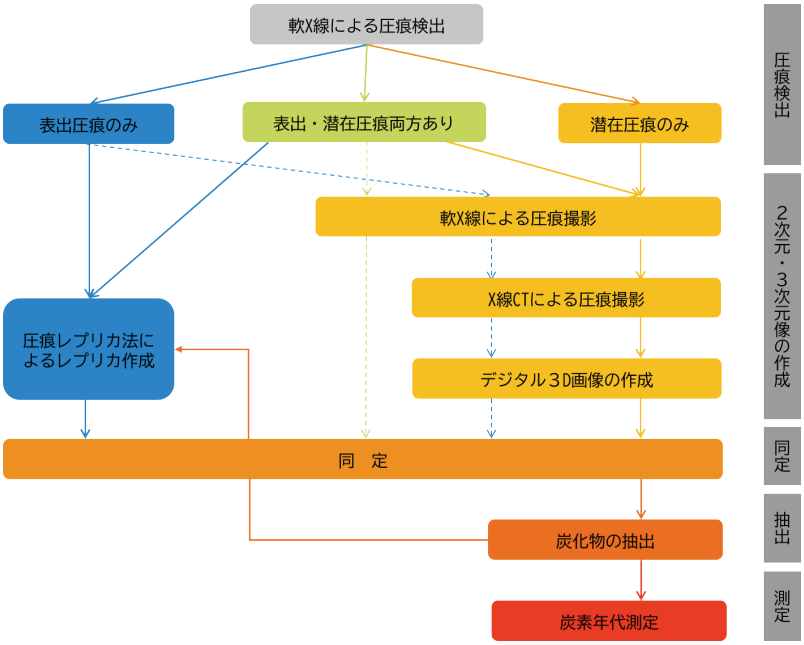

図２　土器包埋炭化物測定のフローチャート（小畑 2019 を改変）

表出圧痕レプリカは走査型電子顕微鏡（SEM）で観察しながら計測，同定する。潜在圧痕は 3D に画像復元し，STL 形式で作られたデータを PC の画面上で観察しながら同定する。計測は断層画像段階もしくは 3D 画像の段階のいずれかで行う。

「抽出」と「測定」は潜在圧痕の場合のみ行う，土器の胎土中に残っている炭化物を抽出し，年代測定を行う過程である。抽出段階では，３次元画像を見ながら潜在圧痕中の炭化物を削り出し作業によって物理的に抽出する。この削り出し作業と炭化物の抽出が終了した潜在圧痕は表出圧痕と同じく土器器壁外に開いた空隙として残ることになる。よって，圧痕レプリカ法によりレプリカを製作し，再同定を行う。

抽出された炭化物の処理は國木田が行い，測定は東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室との共同研究として実施した。

最後に，土器包埋炭化物の放射性炭素年代測定結果と土器編年上の時期を比べ，土器包埋炭化物の測定値の妥当性を検討する。島原半島の当該期の遺跡はほとんど薄い２～３枚の遺物包含層を持ち，それらの中から縄文時代晩期の黒川式土器から弥生時代早・前期の土器が一緒に出土する。すなわち，層位による時期区分ができない。そのため，宮地聡一郎氏のご教示を得て，土器型式による時期を比定した。宮地氏は図３のように縄文時代晩期後葉から弥生時代早・前期初頭までを刻目突帯文土器期とする。「刻目突帯文土器Ⅰ期」（略称宮地編年Ⅰ期）は逆「く」字形浅鉢土器出現以前の刻目突帯文土器成立期とし，出現以降の山ノ寺・夜臼Ⅰ式や夜臼Ⅱ式を「刻目突帯文土器Ⅱ期」（略称宮地編年Ⅱ期）とする。また，山ノ寺・夜臼Ⅰ式に該当する段階をⅡａ期，夜臼Ⅱ式に相当する段階をⅡｂ期と区分している（宮地 2008a，2008b）。

３．分析結果

(1) 放射性炭素年代の測定結果

今回の分析では権現脇遺跡の土器包埋炭化物 29 点と外面付着炭化物 1 点の放射性炭素年代測定を行い，そのうち土器包埋炭化物 21 点と外面付着炭化物 1 点の放射性炭素年代を得た。9 点の試料は試料量の不足で年代値を得られなかった。表 1 はその結果を示したものである。

暦年較正には OxCal v4.4.4 を使用し（Bronk Ramsey 2009，2021），IntCal 20（Reimer et al. 2020）で補正した上，cal BP と cal BC で表記する。年代測定ができた試料の中には海洋リザーバー効果を受けていると考えられる一部の試料があるが，大陸系穀物ではない試料であり，大陸系穀物はすべて安定的な $\delta^{13}C$ 値の範囲を示しており，Marine 20 での較正は行わなかった。もちろん，安定同位体比質量分析計ではない加速器の $\delta^{13}C$ 値であるため，同位体分別等の影響により詳細な議論できないことは理解している。本論では，ある程度の傾向を把握するための参考として扱っている。

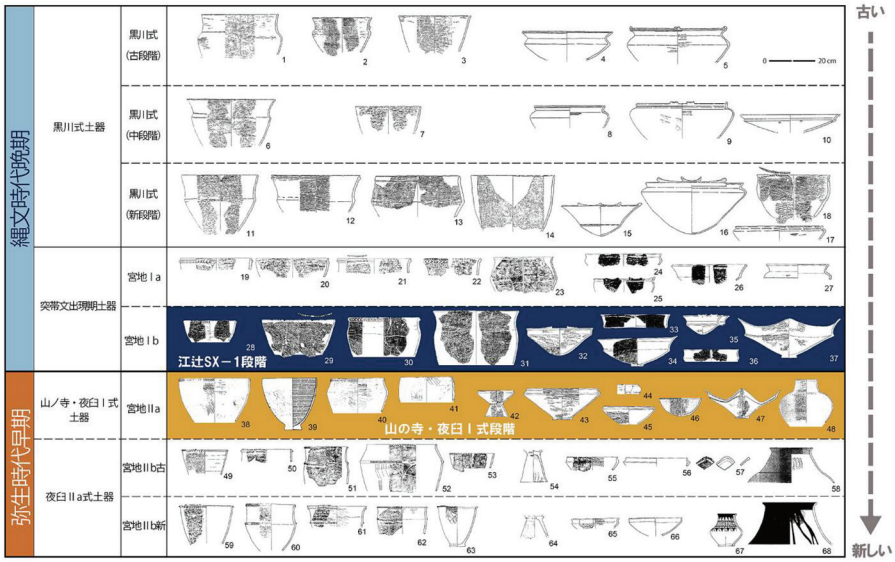

図 3　九州地方における縄文時代晩期～弥生時代早期までの土器編年
（北海道大学ニュースリリース 2022 年 5 月 22 日）

(2) 放射性炭素年代と土器編年

大部分の試料の放射性炭素年代値は土器編年上の時期と整合的である。しかし，ネズミの糞？と思われる潜在圧痕の中には GGW2 0984x2，GGW 0214x2，GGW2 0907x1 のように少し古い放射性炭素年代値を示している試料がある。これらの $\delta^{13}C$ 値をみると海洋リザーバー効果の影響を受けている可能性も考えられる。それらを除くと，約 3400 ～ 3000 cal BP（ 約 1450 ～ 1050 cal BC）の時期が縄文時代晩期後葉から終末にあたり，約 2900 ～ 2800 cal BP（約 950 ～ 850 cal BC）前後の時期が刻目突帯文土器Ⅰ期に相当すると考えられる。そして，約 2800 ～ 2700 cal BP（約 850 ～ 750 cal BC）が刻目突帯文土器Ⅱ期に相当する。

今回の分析で抽出された炭化物の中には，黒川式土器新段階（干河原段階を含む）以降から突帯文土器出現期である宮地編年Ⅰb 期までの放射性炭素年代を示すものはなかった。つまり，江辻 SX-1 段階（干河原段階）の年代は得られなかったことになる。しかし，圧痕が確認されていない当該期の多数の土器の存在と既存の土器内外面付着物の放射性炭素年代値を勘案すれば，時期の空白を考えることは難しい。

弥生時代の放射性炭素年代について議論する際にいわゆる「2400 年問題」は避けられない。宮地編年Ⅱ期に該当する年代値の中で，GGW 0184x4，GGW 0195x1，GGW 0196ax2，GGW 0209x1，GGW2 0913x1 の 5 点は 2400 年問題のため，時間幅が広い。それぞれ宮地編年Ⅱa 期とⅡb 期，Ⅱ期に相当し，約 2720 cal BP からはこの問題が発生している。

その他，GGW2 0775x1 は宮地編年Ⅱb 期の土器で，この土器から発見されたアワの放射性炭素年代は -61 ± 30 BP（TKA-29441）を示している。年代が現代として測定された原因は不明であるが，アワは C_4 植物で，$\delta^{13}C$ 値がその範囲に該当するため，同定には問題がないと判断する。この試料は除いて考察を行いたい。

4．考察

(1) 潜在圧痕と土器編年

従来の圧痕法では，圧痕の種類と土器型式編年を対応させ，圧痕として検出された種実や昆虫の時期を決定してきた。シソ属は縄文時代から有用植物として縄文人が利用したもので，当時の島原半島の人々もシソ属を利用したことがわかる。石皿や敲石も出土している点からドングリなどの堅果類も活発に利用したと思われる。今回の分析では，潜在圧痕としてのカラスザンショウは宮地編年Ⅱ期から登場しているが，カラスザンショウは縄文時代の他の遺跡では数多くの表出圧痕が確認されており，防虫剤としての利用が想定されている（真邉・小畑 2017）。

一方，弥生時代の始め頃に出現する，イネ，アワ，キビなどの穀物は韓半島から流入されたと推定され，大陸系穀物と呼ばれる（小畑 2019）。今回の

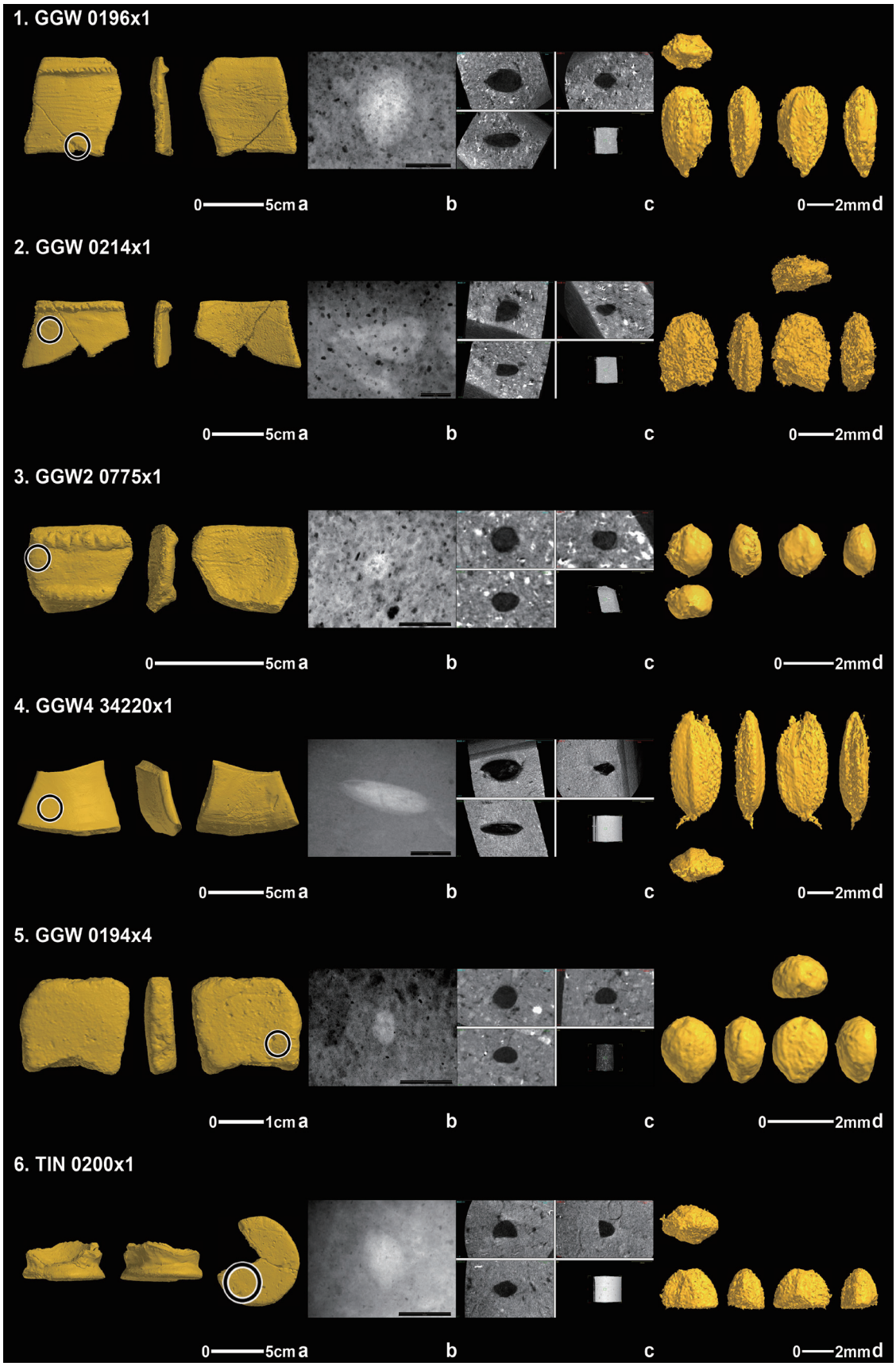

図 4　大陸系穀物の潜在圧痕を持つ土器と潜在圧痕の 3D 画像・軟 X 線画像・X 線 CT 断層画像

表１　土器包埋炭化物の年代測定結果

試料名	ラボコード	炭化物種類	圧痕の種類	処理状況	重量(mg)	^{14}C年代値 (BP)	δ^{13}C (‰, AMS)	較正年代 (cal BP) 1σ (68.3) 2σ (95.4)	較正年代 (cal BC) 1σ (68.3) 2σ (95.4)	時期
GGW2 0592 x1	TKA-29440	潜在圧痕	ネズミの糞?	未処理	0.89	3040±29	-25.7±0.5	3314-3221 3328-3188	1365-1272 1379-1239	古閑式古段階
GGW2 0350 x1	TKA-29439	潜在圧痕	シソ属	未処理	0.52	2908±36	-27.0±0.4	3065-3008 3133-2975	1116-1059 1184-1026	黒川式古段階～中段階
GGW2 0341 x1	TKA-29438	潜在圧痕	果実種子の皮	未処理	0.33	3101±35	-29.7±0.4	3353-3273 3364-3260	1404-1324 1415-1311	黒川式中段階
GGW2 1149 x1	TKA-29444	潜在圧痕	ドングリの皮	未処理	0.83	2876±31	-20.9±0.4	3033-2970 3057-2960	1084-1021 1108-1011	黒川式新段階
GGW 0313 x1	-	潜在圧痕	不明種子	未処理	0.60	試料量不足	-	-	-	黒川式
GGW2 0337 x1	-	潜在圧痕	シソ属	未処理	0.25	試料量不足	-	-	-	黒川式
GGW2 1244 -f	TKA-29446	土器付着炭化物 (口縁部外面)	-	AAA処理	3.61	2780±27	-21.1±0.4	2878-2852 2920-2809	929-903 971-860	縄文後期後葉～晩期
GGW2 1244 x1	TKA-29445	潜在圧痕	キンミズヒキ	未処理	0.36	2773±52	-26.9±0.7	2910-2858 2927-2840	961-909 978-891	縄文後期後葉～晩期
GGW2 0984 x2	TKA-29447	潜在圧痕	ネズミの糞?	AAA処理	1.61	2552±27	-20.6±0.4	2730-2720 2737-2713	781-771 788-764	縄文晩期
GGW 0235b x1	TKA-29429	潜在圧痕	ネズミの糞?	未処理	0.74	2484±29	-26.3±0.2	2672-2513 2700-2497	723-564 751-548	縄文晩期
GGW 0258 x1	-	潜在圧痕	不明種子	未処理	1.15	試料量不足	-	-	-	縄文晩期
GGW2 0139 x1	TKA-29436	潜在圧痕	不明種子	未処理	1.07	2959±45	-29.4±0.4	3153-3085 3167-3075	1204-1136 1218-1126	黒川式新段階～ 刻目突帯文土器Ⅰ期
GGW2 0139 x2	-	潜在圧痕	不明	未処理	0.43	試料量不足	-	-	-	黒川式新段階～ 刻目突帯文土器Ⅰ期
GGW5 129003 x1	-	潜在圧痕	アリノトウグサ	未処理	0.87	試料量不足	-	-	-	刻目突帯文土器Ⅰb期
GGW 0343 x1	TKA-29430	潜在圧痕	カラスザンショウ	AAA処理	1.44	2608±32	-29.5±0.3	2750-2742 2753-2737	801-793 804-788	刻目突帯文土器Ⅱa期
GGW 0184 x4	TKA-29421	潜在圧痕	ネズミの糞?	AAA処理	0.76	2518±30	-24.4±0.2	2712-2548 2720-2522	763-599 771-573	刻目突帯文土器Ⅱa期
GGW 0196 x1	TKA-29423	潜在圧痕	イネ	AAA処理	1.36	2570±29	-26.9±0.3	2758-2752 2761-2748	809-803 812-799	刻目突帯文土器Ⅱb期
GGW 0214 x1	TKA-29427	潜在圧痕	イネ	未処理	0.95	2570±39	-25.9±0.3	2737-2726 2742-2722	788-777 793-773	刻目突帯文土器Ⅱb期
GGW 0214 x2	TKA-29428	潜在圧痕	ネズミの糞?	未処理	1.66	2645±28	-18.8±0.2	2737-2726 2742-2722	788-777 793-773	刻目突帯文土器Ⅱb期
GGW 0195 x1	TKA-29422	潜在圧痕	カラスザンショウ	AAA処理	2.47	2524±29	-27.9±0.2	2716-2550 2722-2527	767-601 773-578	刻目突帯文土器Ⅱb期
GGW 0196a x2	TKA-29424	潜在圧痕	不明種子	未処理	1.16	2492±28	-25.4±0.2	2637-2520 2704-2500	688-571 755-551	刻目突帯文土器Ⅱb期
GGW2 0775 x1	TKA-29441	潜在圧痕	アワ	未処理	0.50	-61±30	-12.7±0.6	-2—8 3—10	1952-1958 1940-1968	刻目突帯文土器Ⅱb期
GGW2 0824 x1	-	潜在圧痕	不明	未処理	0.72	試料量不足	-	-	-	刻目突帯文土器Ⅱb期
GGW2 0907 x1	TKA-29442	潜在圧痕	ネズミの糞?	未処理	1.16	2617±33	-20.6±0.6	2752-2744 2754-2741	803-795 805-792	刻目突帯文土器Ⅱ期
GGW 0210 x1	TKA-29426	潜在圧痕	不明	AAA処理	1.26	2573±26	-26.1±0.2	2738-2727 2743-2723	789-778 794-774	刻目突帯文土器Ⅱ期
GGW2 0211 x1	TKA-29437	潜在圧痕	不明種子	未処理	1.07	2562±36	-22.4±0.5	2735-2724 2739-2721	786-775 790-772	刻目突帯文土器Ⅱ期
GGW 0209 x1	TKA-29425	潜在圧痕	不明	AAA処理	1.90	2500±32	-26.4±0.4	2636-2528 2710-2503	684-579 761-554	刻目突帯文土器Ⅱ期
GGW2 0913 x1	TKA-29443	潜在圧痕	鱗茎類	未処理	0.41	2445±46	-27.1±0.5	2662-2440 2679-2377	713-491 730-428	刻目突帯文土器Ⅱ期
GGW4 34220 x1	-	潜在圧痕	イネ	未処理	1.68	試料量不足	-	-	-	刻目突帯文土器Ⅱ期
GGW 0194 x4	-	潜在圧痕	アワ	未処理	0.36	試料量不足	-	-	-	刻目突帯文土器Ⅱ期
TIN 0200 x1	-	潜在圧痕	イネ	未処理	0.45	試料量不足	-	-	-	刻目突帯文期

分析では，宮地編年Ⅱb期またはⅡ期に比定される土器からイネとアワが潜在圧痕として発見された。しかし，壺の頸部や平底の底部のみで，細かな時期を比定することは無理がある。また，弥生時代に入ってからは他の遺跡からも大陸系穀物が発見されている点から，正確な炭素年代による検討が必要である。

(2) 潜在圧痕と放射性炭素年代

GGW2 1244-f と GGW2 1244x1 は同一土器から得られた試料で，土器の口縁部外面に付着した炭化物と潜在圧痕のキンミズヒキである。土器表面付着炭化物の年代測定については諸説あるが，この事例では土器付着炭化物が海洋リザーバー効果の範囲にあるにもかかわらず，包埋炭化物とほぼ一致する年代を示している。同位体比質量分析計を用いたδ^{13}C 値の測定を行い，検討する必要がある。

権現脇遺跡で年代値を得られた２点のイネはそれぞれ違う土器のものである。しかし，その年代値が一致することから，すでに宮地編年Ⅱb期にはイネの栽培がより活発化したと考えらえる。これを裏付けるもう一つの根拠は潜在圧痕の形である。図４の GGW 0214x1 と TIN 0200x1 を見ると，玄米のイネが半分壊れている。玄米の状態ということは収穫したイネを脱穀した結果であり，当時稲作が普及していることを示している。よって，島原半島ではイネが宮地編年Ⅱ期には栽培されていたことがわかり，宮地編年Ⅰb期である 2800 cal BP 頃（850 cal BC 頃）には流入し始め，水田稲作の基盤を整えられた時期と考えられる。

５．結論

今回の分析の結果，年代的評価のわかれる黒川式土器干河原段階（江辻 SX-1 段階）の土器からは穀

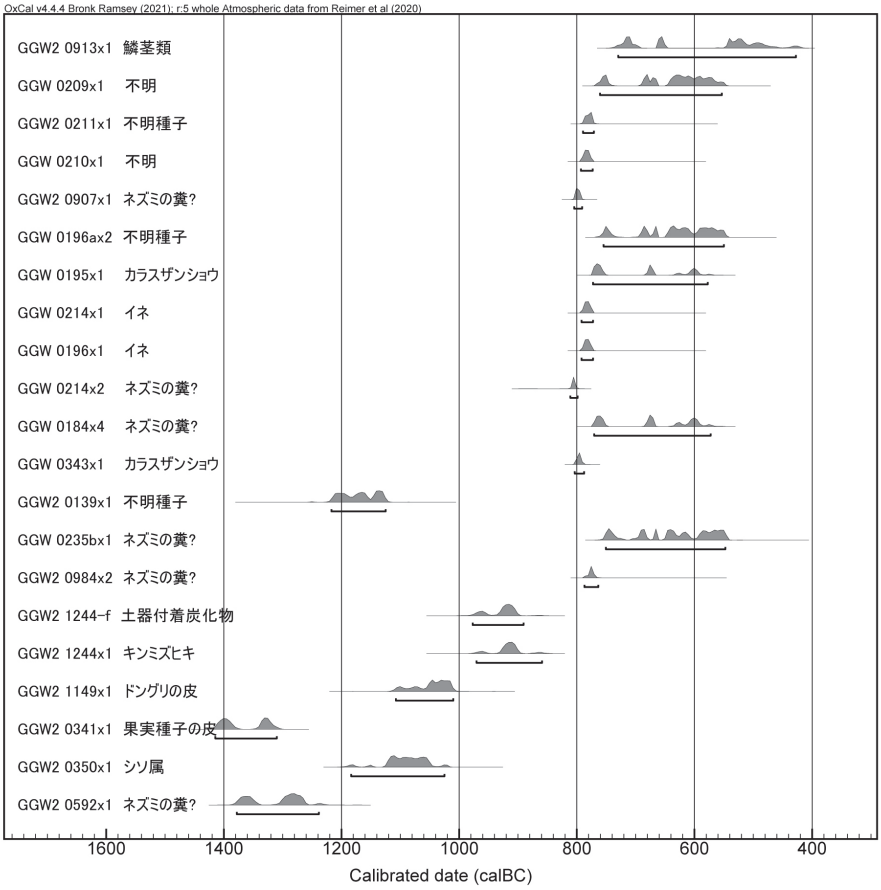

図 5　土器包埋炭化物の暦年較正年代グラフ

物の圧痕は得られなかった。しかし，イネを含む大陸系穀物は，島原半島には紀元前 9 世紀以前に流入したことが予測され，紀元前 8 世紀になって活発な稲作を軸とした穀物栽培が行なわれたことが明らかになった。この時期は宮本一夫氏が提起した，韓半島から九州への大陸系穀物の流入時期の年代観（宮本 2018）とも一致し，宮地聡一郎氏が提示した土器型式観（宮地 2022）とも一致する。つまり，今回の分析は弥生時代の始まりを紀元前 10 世紀まで遡ぼらせる歴史民俗博物館の年代観と異なることを間接的に立証したことにもなる。

なお，本論文は，李潤枝が 2025 年 1 月に熊本大学大学院社会文化科学教育部に提出した修士論文「長崎県島原半島における大陸系穀物流入時期の検証研究」の一部をテーマに合わせ再構成し，李潤枝が主として執筆したものである。

謝辞

調査研究にあたり，土器型式に関する指導を受けた宮地聡一郎氏と，円滑な土器圧痕調査ができるようご協力いただいた南島原市教育委員会の本多和典氏をはじめとする関係者の方々に感謝の意を表したい。また，年代測定では，東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室の米田穣氏，尾嵜大真氏，大森貴之氏をはじめとした方々にお世話になった。重ねて厚く御礼申し上げる。

本研究は，2024 年・2025 年度の文部省科学研究費補助金・学術変革領域研究（A）「土器を掘る：２２世紀型考古資料学の構築と社会実装をめざした技術開発型研究」の「X線機器による圧痕検出法と同定法の開発（研究代表：小畑弘己，課題番号：20H05810）および，「土器の年代と使用法の化学的解明」（研究代表：國木田大，課題番号：20H05813）を用いた研究成果の一部である。

引用文献

大森貴之・山﨑孔平・椛澤貴行・板橋　悠・尾嵜大真・米田　穣 2017「微量試料の高精度放射性炭素年代測定」『第 20 回 AMS シンポジウム講演要旨集』:12，日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター・日本 AMS 研究協会。

小畑弘己 2019『縄文時代の植物利用と家屋害虫－圧痕法のイノベーション－』吉川弘文館。

小畑弘己・仙波靖子 2006「レプリカ法による長崎県権現脇遺跡出土土器圧痕の種子類の同定」『権現脇遺跡』深江町文化財調査報告書第 2 集 :637-644，深江町教育委員会。
小畑弘己・仙波靖子 2007「レプリカ法による長崎県権現脇遺跡出土土器圧痕の種子類の同定Ⅱ」『権現脇遺跡』南島原市文化財調査報告書第 1 集 :131-140，長崎県南島原市教育委員会。
小畑弘己・真邉　彩 2011「最近の植物考古学の成果から見た日韓初期農耕問題」『日韓新石器時代研究の現在』第 9 回日韓新石器研究会発表資料集 :1-18，九州縄文研究会・韓国新石器学会。
小畑弘己・真邉　彩・國木田大・相美伊久雄 2022「土器包理炭化物測定法による南九州最古のイネの発見：志布志市小迫遺跡出土のイネ圧痕とその所属時期について」『日本考古学』54:1-17。
佐原　真 1975「農業の開始と階級社会の形成」『岩波講座日本歴史 1』:114-181，岩波書店。
長崎県南島原市教育委員会 2007『権現脇遺跡』南島原市文化財調査報告書 第 1 集。
長崎県南島原市教育委員会 2020『権現脇遺跡』南島原市文化財調査報告書 第 21 集。
長崎県南島原市教育委員会 2021『権現脇遺跡』南島原市文化財調査報告書 第 28 集。
長崎県南島原市教育委員会 2022『通野遺跡』南島原市文化財調査報告書 第 30 集。
東　和幸 2009「干河原段階の土器」『南の縄文・地域文化論考（上）』:233-242, 南九州縄文研究会。
深江町教育委員会 2006『権現脇遺跡』深江町文化財調査報告書 第 2 集。
古田正隆 1973『山の寺梶木遺跡：長崎県南高来郡深江町山の寺梶木遺跡の報告』百人委員会埋蔵文化財報告第 1 集，百人委員会。
真邉　彩・小畑弘己 2017「産状と成分からみたカラスザンショウ果実の利用法について」『植生史研究』26(1):27-40。
宮地聡一郎 2008a「黒色磨研土器」『総覧縄文土器』:790-797，アムプロモーション。
宮地聡一郎 2008b「凸帯文系土器（九州地方）」『総覧縄文土器』:806-813，アムプロモーション。
宮地聡一郎 2022『西日本縄文時代晩期の土器型式圏と遺跡群』雄山閣。
宮本一夫 2018「弥生時代開始期の実年代再論」『考古学雑誌』100(2):1-27。
宮本一夫 2021「宇木汲田貝塚の再整理調査の成果と課題」『宇木汲田貝塚－ 1966・1984 年発掘調査の再整理調査報告書－』:112-122，九州大学大学院人文科学研究院考古学研究室。
山崎純男 1980「弥生文化成立期における土器の編年的研究」『鏡山猛先生古稀記念古文化論攷』:117-192，猛先生古稀記念論文集刊行会。
米田　穣・尾嵜大真・大森貴之 2019「宇木汲田貝塚から出土した雑穀の炭化穎果における放射性炭素年代」『東北アジア農耕伝播過程の植物考古学分析による実証的研究』:160-163，九州大学大学院人文科学研究院考古学研究室。
Obata, H., Kunikita, D. 2022. A new archaeological method to reveal the arrival of cereal farming: Development of a new method to extract and date of carbonized material in pottery and its application to the Japanese archaeological context. Journal of Archaeological Science 143: 1-16.
Bronk Ramsey, C. 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon 51(4): 337-360.
Bronk Ramsey, C. 2021. OxCal v4.4.4
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.
2022 年 5 月 25 日北海道大学ニュースリリース「縄文時代の穀物栽培を立証－最新科学による縄文時代晩期末・江辻 SX-1 段階の大陸系穀物（イネ・アワ・キビ）流入を証明－」