

鳥取県米子市古市宮ノ谷山遺跡出土 弥生後期土器に伴うモモ核の年代学的調査(2)

Archaeological Report on the Chronology of Peach Seed Accompanied with Pottery of the Late Yayoi Period Excavated at Furuichi Miyano-Taniyama Site, Yonago-shi, Tottori Pref. (2)

HAMADA Tatsuhiko and SAKAMOTO Minoru

濱田竜彦・坂本 稔

I 調査の経緯

2018年度に、鳥取県の濱田竜彦と国立歴史民俗博物館（以下、歴博）の坂本稔と瀧上舞は、鳥取県鳥取市青谷上寺地遺跡のSD38から出土した弥生時代人骨〔鳥取県2002〕の炭素14年代を測定した。3個体の頭蓋骨から得た試料を測定したところ、炭素14年代は1900¹⁴C BP台前半を示した。しかしヒトの骨を用いた炭素14年代測定では、海産資源の摂取による海洋リザーバー効果の影響によって炭素14年代に攪乱が生じることがある。そこで、海産資源寄与率を組み込んだプログラムを用いて較正年代を計算した結果、2σでみると1世紀後半～3世紀前半に確率分布密度の高い範囲があり、1σでは2世紀代に絞り込める可能性が高いことが分かった〔濱田・坂本・瀧上2020〕。

なお、SD38出土人骨には山陰地方で第V-3様式として認識されている弥生土器が共伴するとみられる。従来、第V-3様式は弥生時代後期後葉に位置づけられるとともに、2世紀後半に時期比定されており、人骨から得られた年代は土器の年代観とは矛盾しない。ところが、山陰地方の第V-3様式土器については、炭素14年代法によって絞り込まれる年代が判然としないため、濱田と坂本は、第V-3様式土器の年代を決める上で、海産資源の寄与を考慮する必要のない陸生資料として、米子市古市宮ノ谷山遺跡の竪穴住居跡7の床面から出土した第V-3様式土器に共伴するモモ核3点No.4206, No.4209-1, No.4209-2について、加速器質量分析法による炭素14年代測定（AMS-¹⁴C法）を実施した。

その結果、No.4206については1900¹⁴C BP台、No.4209-1, No.4209-2については1840¹⁴C BP台の炭素14年代を得た。さらに、日本産樹木年輪の炭素14年代〔西本編2009〕による較正を行ったところ、No.4206は2世紀代、No.4209-1, No.4209-2は2世紀～3世紀前半の較正年代を示すことが分かった〔濱田・坂本2020〕。ただし、この時期は較正曲線が平坦で、暦年代の絞り込みが難しい。また、3点のモモ核は同じ土器に伴うにも関わらず、取り上げ時に付された遺物番号の単位で炭素14年代が50¹⁴C years年ほど異なっていた〔濱田・坂本2020〕。そこで、2019年度に、2018年度の測定結果を検証し、年代を絞り込むため、上記3点のモモ核の再測定と、新たに5点のモモ核（写真1：いずれも鳥取県埋蔵文化財センター提供）の測定を行った（濱田・坂本）。

II 分析資料について

1. 古市宮ノ谷山遺跡と竪穴住居跡 7

古市宮ノ谷山遺跡は鳥取県西部の米子市古市字宮ノ谷山に所在する（図1上段）。鳥根県境に位置する山地から中海に流れる加茂川の南岸に広がる古市遺跡群の一角に位置する弥生時代～古代に至る複合遺跡である。丘陵の谷間に形成された小規模な扇状地に面する緩斜面に、弥生時代中期後葉～終末期に居住域が営まれており、弥生中期後葉（第Ⅳ-1様式）の土器を伴う竪穴住居跡1棟、後期後葉（第Ⅴ-3様式）の土器を伴う竪穴住居跡6棟、終末期前半（第Ⅵ-1様式）の土器を伴う竪穴住居跡2棟、同後半（第Ⅵ-2様式）の土器を伴う竪穴住居跡1棟が検出されている（図1下段）〔鳥取県 2002, 濱田 2017〕。

炭素14年代測定に用いたモモ核が出土したのは、後期後葉（第Ⅴ-3様式）の土器を伴う「竪穴住居跡7」である（図1下段・図2）。竪穴は隅丸方形を呈する。その内部には焼き締まった粘土塊や建築部材とみられる炭化木材が堆積しており、失火もしくは焼却により上屋を失った後に埋没し

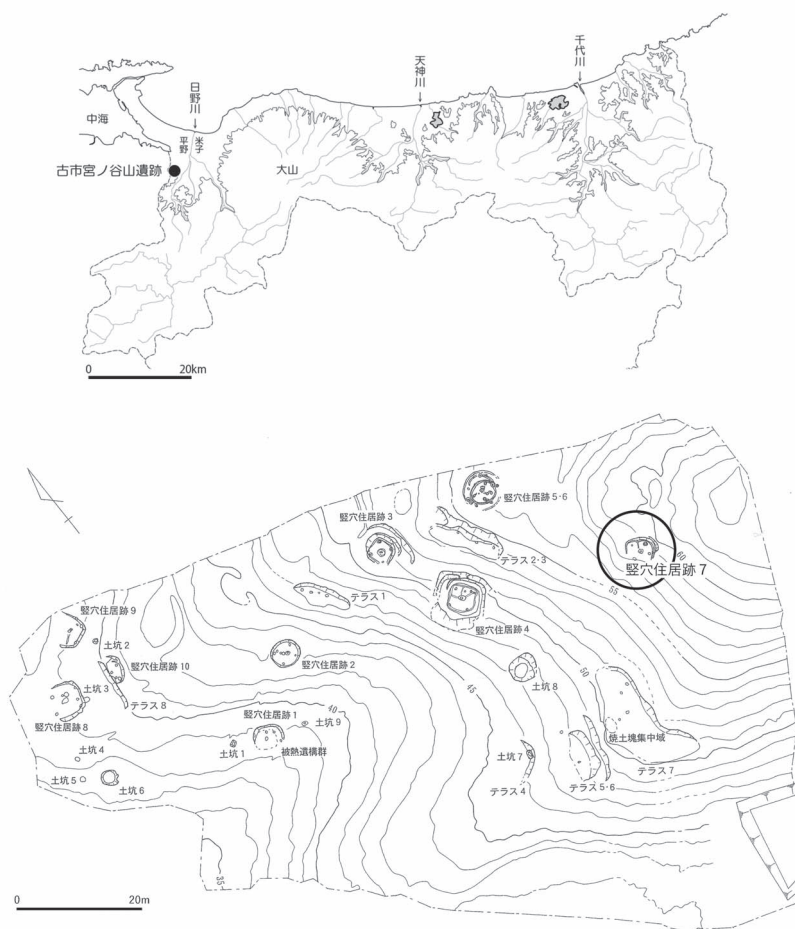


図1 古市宮ノ谷山遺跡の位置と調査区（下段の図は〔鳥取県 2002〕を一部改変）

た家屋の跡と考えられる。また、床面には複数の土器が中央の土抗を囲うように潰れていた(図2-69~75)。これらが上屋の焼失前に置かれた位置を保っているとするれば、土器相互の共時性は極めて高い。

なお、床面の南側から出土した甕(71)からは24点、西側から出土した壺(75)からは17点の炭化したモモ核が出土している。それらの多くは潰れた土器片の間から出土しており、「本来それぞれの土器内に入っていたもの」と考えられている。また、炭化した果肉が残存する核も確認されている[鳥取県2002]。

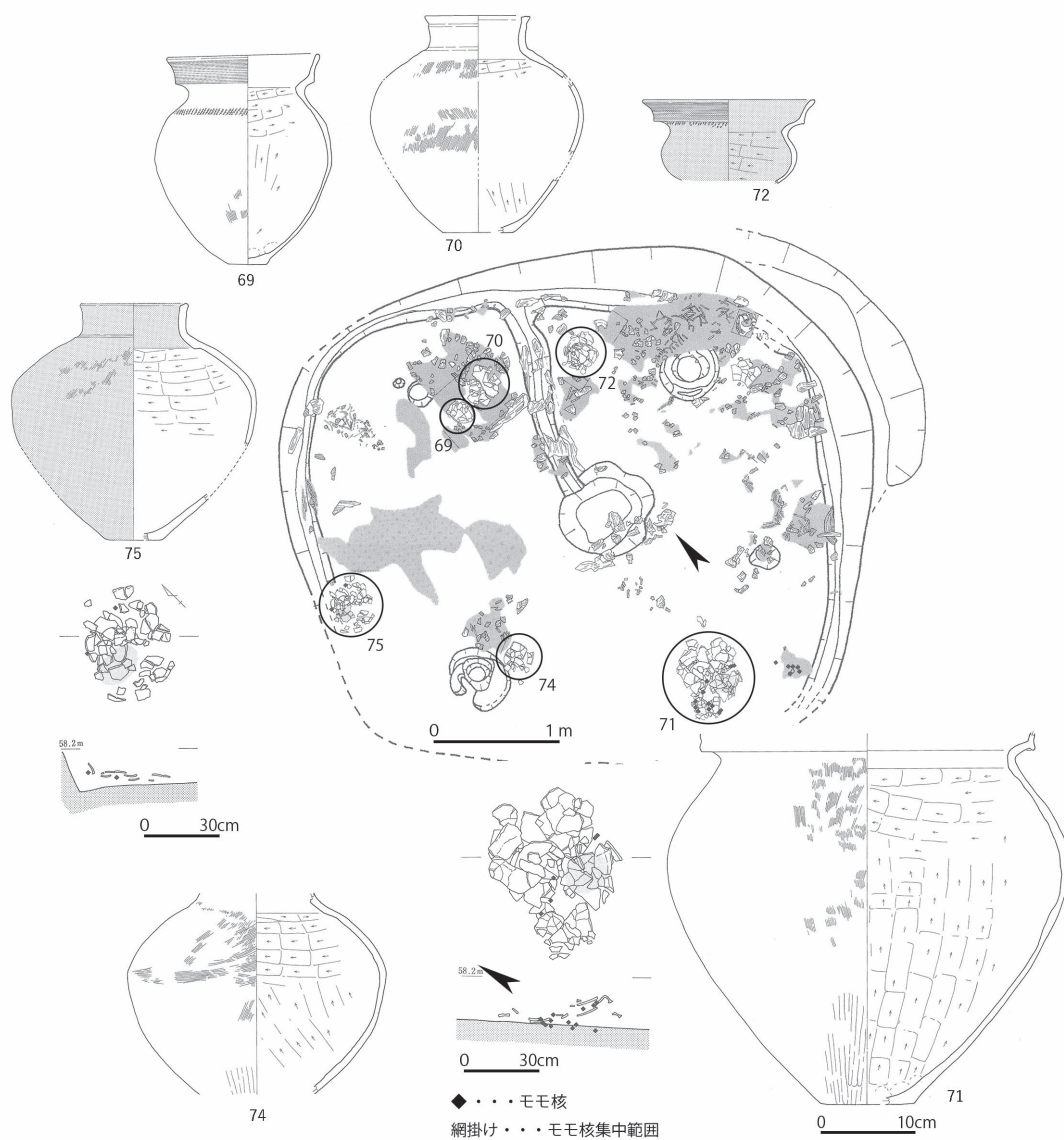
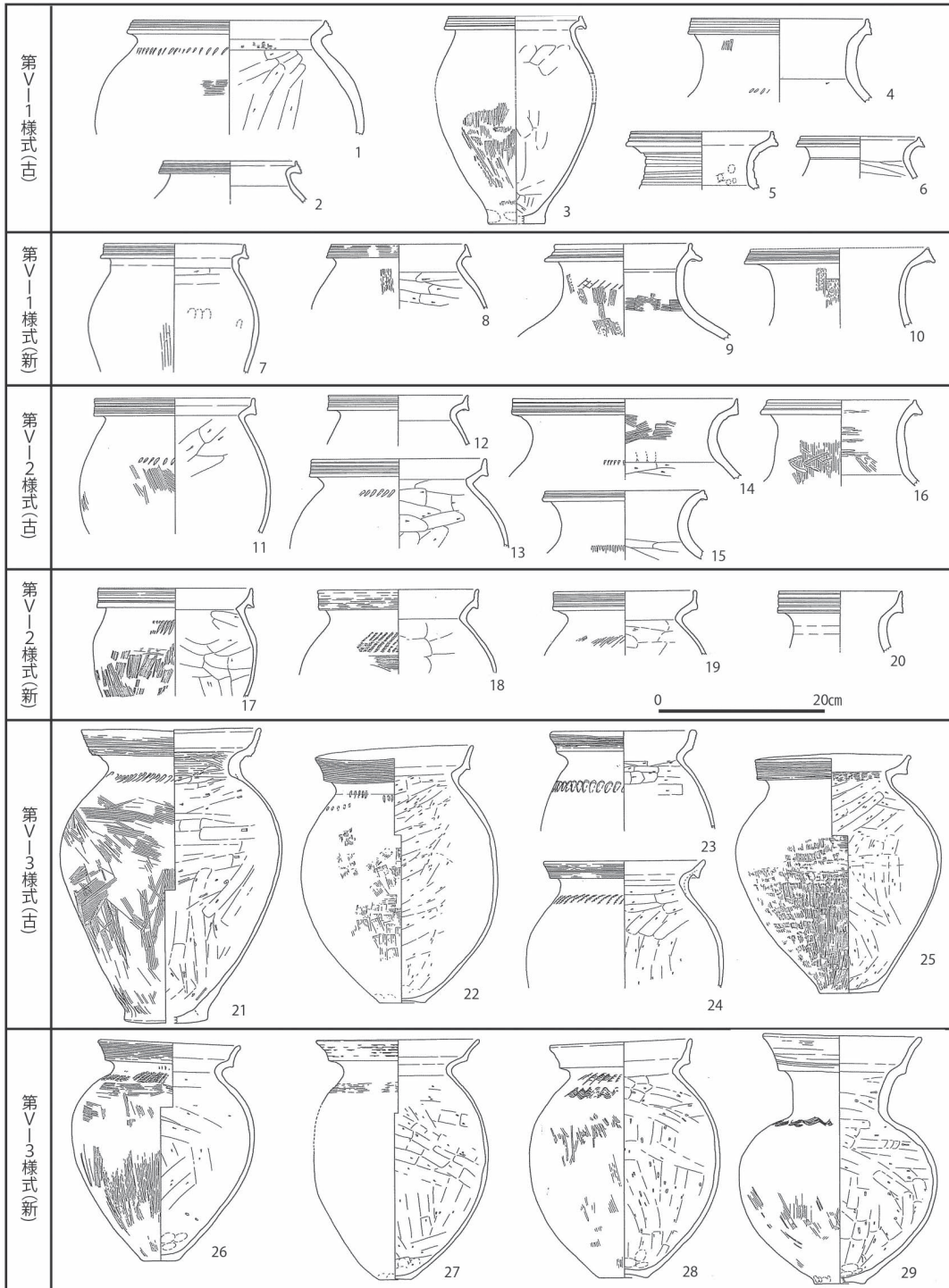


図2 竪穴住居跡7と出土遺物 ([鳥取県2002]をもとに作成)



1~6 妻木晩田遺跡 妻木新山地区SI44・51 7~10 同 妻木新山地区SI78・SK32 11~16 同 松尾頭地区SI41・妻木新山地区SI58
17~20 同 松尾頭地区SI52・SK71 21~25 同 妻木山地区SI76・89 26~29 同 妻木山地区SI66

図3 第V様式(後期)の甕と壺 ([濱田 2009] を一部改変)

2. 竪穴住居跡7出土土器

竪穴住居跡7の床面から出土した甕や鉢の口縁部は、口縁帯が上方に拡張するとともに外傾、外反しており、多条平行沈線文が施されている(図2-69・72)。中国地方の山陰側では、口縁部に凹線文を施した甕や壺を主体とする土器群を第Ⅳ様式(弥生時代中期後葉)とし、凹線文から沈線文への変化により、第Ⅴ様式(弥生時代後期)の土器群を区別している。

第Ⅴ様式の甕や壺に施される沈線文は、ヘラを用いた数条の平行沈線(第Ⅴ-1様式)→沈線の増加(第Ⅴ-2様式)→複数本のヘラをまとめたクシ歯条工具・二枚貝の腹縁部・板状の工具の木口を使用した多条平行沈線(第Ⅴ-3様式)と変遷し、口縁部の拡張や傾きの度合いなどから、第Ⅴ-1・2・3様式をそれぞれ古・新相に細別できる土器群もある(図3)。竪穴住居跡7の甕(図2-69)や鉢(図2-72)には第Ⅴ-3様式に一般的なクシ歯状工具などを用いた多条平行沈線文が施されており、後期後葉に比定できる。また、口縁部の拡張・外反の程度や甕の肩部に施される刺突の工具から第Ⅴ-3様式においては新相に相当する(濱田)。

Ⅲ 試料と測定

試料に供したのは、再測定となる甕(71)に伴う3点No.4206, No.4209-1, No.4209-2に加え、同じく甕(71)に伴う2点No.4215, No.4229と、壺(75)に伴う3点のモモ核No.4253-1, No.4253-2, No.4220である。いずれも土圧で潰れたとみられる土器片の間や下にあったことが、調査記録によって確認できる資料である。

8点のモモ核は、鳥取県から歴博に送付され、その後、年代実験室で観察を行い、No.4206, No.4209-1, No.4209-2, No.4229は核の殻と核の中にある種子、その他については核(殻)から試料を得た(写真1)。その際、殻については破片を回収するか表面をメスで削って試料を回収し、種子については殻から露出するなどして採取可能と判断した資料から摘出した。試験管に投じた試料はアセトンおよびクロロホルム・メタノール混合溶液(2:1, v/v)中で超音波洗浄を施し、80℃のドライバスを用いて、1M塩酸溶液の処理を1時間2回、0.1M水酸化ナトリウム溶液の処理を1時間1回、0.5M水酸化ナトリウム溶液の処理1時間2回、1M水酸化ナトリウム溶液の処理を1時間2回、1M塩酸溶液の処理を3回、純水による洗浄を30分4回実施した。回収・乾燥した試料は秤量し、(株)パレオ・ラボに送付した。パレオ・ラボでは加速器質量分析計による炭素14年代測定(AMS-¹⁴C法)および元素分析・安定同位体比質量分析計による炭素・窒素分析を実施した。なお、No.4209.2の殻は前処理後の回収量が十分でなく、AMS-¹⁴C法のみ実施した(坂本・濱田)。

Ⅳ 結果

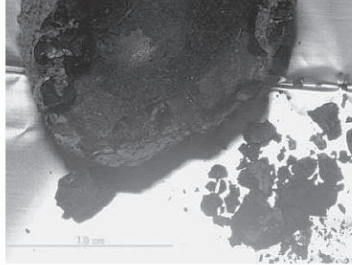
炭素14年代測定および炭素・窒素分析の測定結果を表1に示す。表には[濱田・坂本2020]で報告した同一資料の炭素14年代も示す。

炭素14年代は1800～1900¹⁴C BPにある。核・殻ともに $\delta^{13}\text{C}$ 値は-24～-27‰にあるが、核の $\delta^{15}\text{N}$ 値は9～10‰と、2～4‰にある殻の値よりも大きい。また、核の窒素濃度は6%以上で、0.5%以下の殻と明確に区別できる。

甕(71)に伴うモモ核



No.4206 (種子, 再測定)



No.4206 (殻)



No.4209.1 (殻, 再測定)



No.4209.2 (種子)



No.4209.2 (殻, 再測定)



No.4215 (殻)

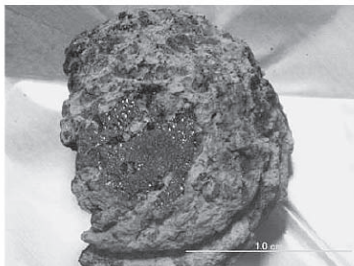


No.4229 (種子)

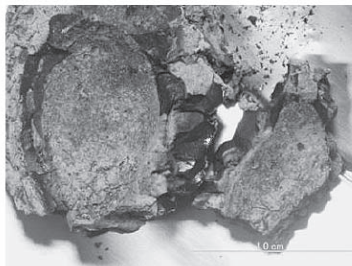


No.4229 (殻)

壺(75)に伴うモモ核



No.4220 (殻)



No.4253.1 (殻)



No.4253.2 (殻)

写真1 測定に供した古市宮ノ谷山遺跡出土モモ核

表 1 古市宮ノ谷山遺跡竪穴住居跡 7 出土モモ核の炭素 14 年代および炭素・窒素分析の測定結果

土器	資料番号	部位	試料番号	測定機 関番	炭素 14 年代 (¹⁴ C BP)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰, VPDB)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰, Air)	C 濃度 (%)	N 濃度 (%)	C/N 比 (mol/mol)
甕 71	No.4206	種子	TTYFM-4206_c	PLD-39417	1858 ± 20	-24.1	10.1	63.2	9.32	7.91
				PLD-37777	1901 ± 19	[濱田・坂本 2020]				
	No.4209.1	殻	TTYFM-4209-1	PLD-39414	1894 ± 22	-26.8	3.76	61.4	0.231	310
				PLD-37778	1846 ± 19	[濱田・坂本 2020]				
	No.4209.2	種子	TTYFM-4209-2_c	PLD-39415	1885 ± 22	-26.1	9.89	64.2	10.2	7.34
				PLD-39416	1880 ± 19	-26.4	n/a	56.5	n/a	n/a
	No.4215	殻	TTYFM-4215	PLD-39419	1876 ± 20	-27.7	3.21	64.3	0.235	319
				PLD-37779	1849 ± 19	[濱田・坂本 2020]				
	No.4229	種子	TTYFM-4229_c	PLD-39420	1872 ± 20	-25.2	9.1	68.3	6.85	11.6
				PLD-39421	1893 ± 22	-25.9	2.91	60.1	0.237	296
	壺 75	No.4220	殻	TTYFM-4220	PLD-39424	1854 ± 20	-25.3	3.44	60.9	0.290
No.4253.1		殻	TTYFM-4253-1	PLD-39422	1909 ± 20	-25.1	4.34	63.3	0.323	229
No.4253.2		殻	TTYFM-4253-2	PLD-39423	1816 ± 21	-25.7	4.36	64.8	0.346	218

較正プログラム OxCal [Bronk Ramsey 2009] を用いて、それぞれ同一の土器に伴って出土したモモ種の炭素 14 年代をまとめると、甕 (71) に伴う 5 点 11 測定 [濱田・坂本 [2020] の 3 測定を含む) は 1874 ± 13 ¹⁴C BP となり、同時期のものという仮説はカイ二乗検定により 95 % の確率で合格する。一方、壺 (75) に伴う 3 点 3 測定をまとめた炭素 14 年代は 1861 ± 13 ¹⁴C BP であるが、測定数が少ないこともあり 95 % では合格しない。しかしながら、同じ竪穴住居跡から出土したとして 8 点 14 測定の炭素 14 年代をまとめると 1871 ± 15 ¹⁴C BP となり、同時期のものであるという仮説は 95 % の確率で合格する。以上を踏まえ、それぞれの炭素 14 年代を暦年代に修正した (表 2)。当該の時期は、較正曲線が平坦で年代を絞り込みにくい。また、日本産樹木年輪の炭素 14 年代が北半球産樹木より南半球産樹木に近い挙動を示すことから [尾崎ほか 2011], IntCal13 [Reimer et al. 2013] に基づいて計算された較正年代が実際よりも古い値を示す可能性がある。そこで、学術創成研究「弥生農耕の起源と東アジア」の報告書 [西本編 2009] に掲載された飯田市上郷畑ノ沢地区ヒノキ (630 ~ 196BC), 箱根埋没スギ (245BC ~ AD190), 飯田市遠山川埋没ヒノキ (AD50 ~ AD399) の炭素 14 年代を、OxCal に入力して較正年代を計算した (図 4)。図 4 には比較のため、IntCal13 に基づく較正年代の確率密度分布を併せて示す。

5 点 11 測定の炭素 14 年代をまとめた甕 (71) の較正年代は、2 世紀前後に確率密度分布の高い時期がある。8 点 14 測定の炭素 14 年代をまとめた竪穴住居跡 7 の較正年代もほぼ同様である (坂本)。

表2 日本産樹木年輪の炭素14年代に基づく較正年代 (最下行は遺構ごとにまとめた値)

遺構	資料番号	部位	試料番号	測定機関番	炭素14年代	較正年代 [西本編 2009] (calAD)		
					(¹⁴ C BP)	1σ (68.2%)	2σ (95.4%)	
壺 71	No.4206	種子	TTYFM-4206_c	PLD-39417	1858 ± 20	125-135 (6.0%) 140-150 (1.9%) 170-190 (9.9%) 205-250 (50.4%)	85-100 (2.1%) 110-120 (0.6%) 125-250 (92.1%) 295-305 (0.6%)	
				PLD-37777*	1901 ± 19	120-150 (24.1%) 155-210 (44.2%)	40-50 (2.7%) 60-70 (0.7%) 85-100 (3.1%) 105-235 (89.0%)	
		殻	TTYFM-4206_f	PLD-39418	1867 ± 19	125-135 (9.0%) 140-150 (5.0%) 170-235 (54.2%)	85-95 (1.7%) 120-250 (93.7%)	
	No.4209.1	殻	TTYFM-4209-1	PLD-39414	1894 ± 22	120-150 (23.1%) 155-215 (45.1%)	40-50 (2.3%) 60-70 (0.5%) 85-10 (3.0%) 105-235 (89.6%)	
				PLD-37778*	1846 ± 19	125-135 (1.8%) 205-250 (66.4%)	85-100 (2.2%) 110-120 (0.4%) 125-255 (85.8%) 290-305 (3.8%) 320-335 (3.2%)	
	No.4209.2	種子	TTYFM-4209-2_c	PLD-39415	1885 ± 22	120-150 (20.2%) 155-215 (44.1%) 220-230 (3.9%)	40-50 (1.9%) 85-100 (2.6%) 110-240 (90.9%)	
				PLD-39416	1880 ± 19	125-230 (68.2%)	40-50 (1.3%) 85-10 (2.2%) 110-240 (91.9%)	
		殻	TTYFM-4209-2_f	PLD-37779*	1849 ± 19	125-135 (2.2%) 205-250 (66.0%)	85-100 (2.3%) 110-120 (0.6%) 125-255 (87.2%) 290-305 (2.8%) 320-335 (2.6%)	
	No.4215	殻	TTYFM-4215	PLD-39419	1876 ± 20	125-235 (68.2%)	40-50 (0.7%) 85-100 (2.0%) 110-240 (92.7%)	
	No.4229	種子	TTYFM-4229_c	PLD-39420	1872 ± 20	125-235 (68.2%)	85-95 (1.8%) 120-250 (93.6%)	
		殻	TTYFM-4229_f	PLD-39421	1893 ± 22	120-150 (22.8%) 155-215 (45.4%)	40-50 (2.3%) 60-70 (0.4%) 85-100 (2.9%) 105-235 (89.7%)	
	X2-Test: df=10 T=8.6 (5% 18.3)				1874 ± 13	125-150 (17.9%) 170-235 (50.3%)	85-95 (1.6%) 120-240 (93.8%)	
	壺 75	No.4220	殻	TTYFM-4220	PLD-39424	1854 ± 20	125-135 (4.6%) 170-190 (6.6%) 205-250 (57.1%)	40-50 (0.4%) 85-100 (2.3%) 110-120 (0.7%) 125-250 (88.7%) 295-305 (1.7%) 320-335 (1.6%)
		No.4253.1	殻	TTYFM-4253-1	PLD-39422	1909 ± 20	115-150 (25.1%) 155-210 (43.1%)	40-50 (3.1%) 60-100 (6.3%) 105-215 (84.7%) 220-230 (1.3%)
No.4253.2		殻	TTYFM-4253-2	PLD-39423	1816 ± 21	210-255 (44.3%) 290-305 (13.6%) 320-335 (10.3%)	85-95 (1.5%) 125-135 (0.3%) 150-170 (2.6%) 205-260 (51.5%) 275-340 (39.5%)	
X2-Test: df=2 T=10.5 (5% 6.0)				1861 ± 13	125-135 (6.9%) 170-190 (10.5%) 205-240 (50.8%)	40-50 (0.6%) 85-100 (2.4%) 110-120 (0.8%) 125-250 (91.5%)		
X2-Test: df=13 T=20.0 (5% 22.4)				1871 ± 15	125-150 (15.7%) 170-235 (52.5%)	85-95 (1.8%) 120-250 (93.6%)		

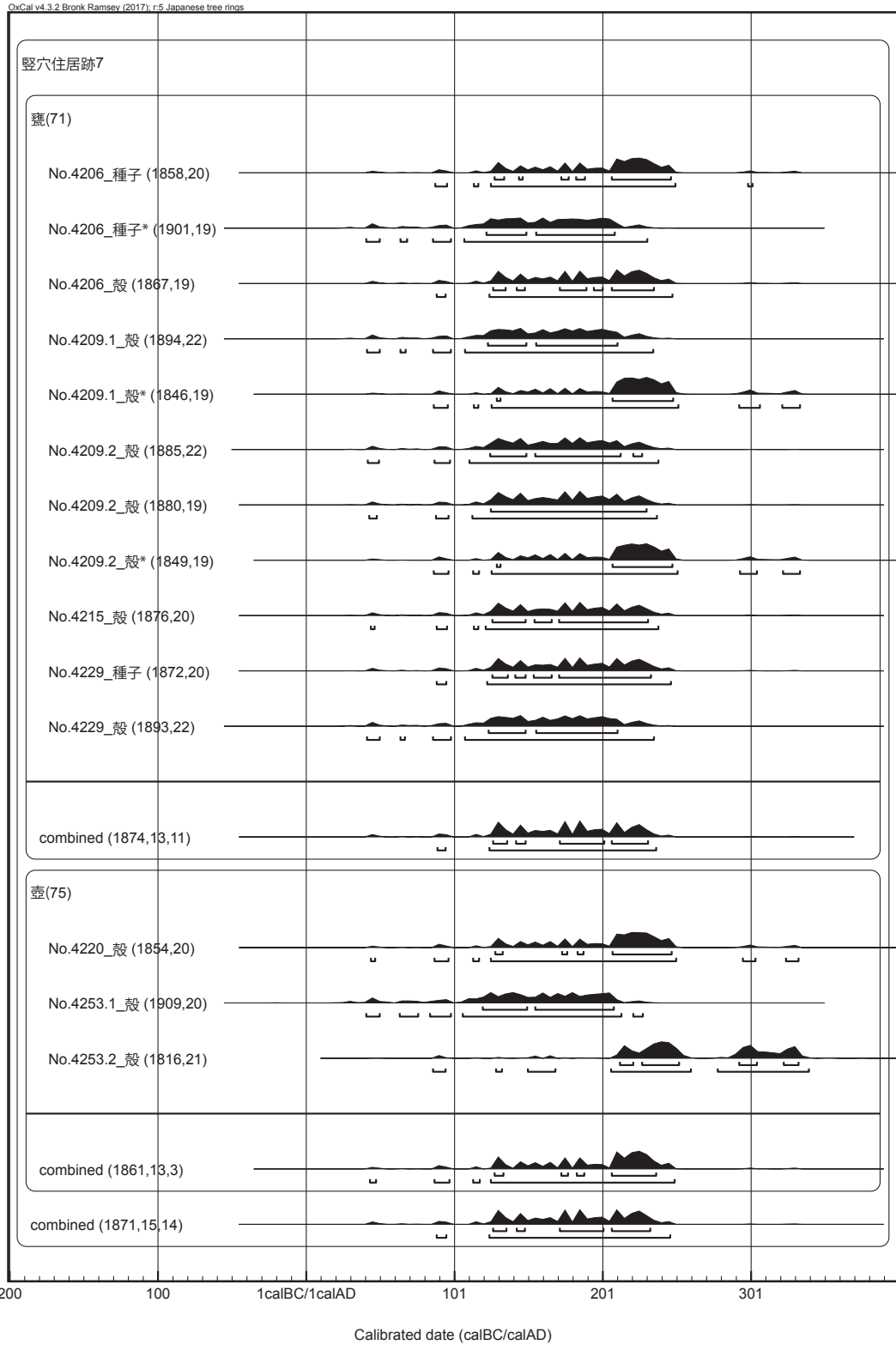


図4 日本産樹木年輪の炭素14年代に基づく較正年代
*は[濱田・坂本 2020]を再掲。遺構ごとにまとめた値も示す。

V まとめ

古市宮ノ谷山遺跡の竪穴住居跡7の床面から出土した第V-3様式土器の年代を決定するため、甕(71)と壺(75)に伴うモモ核の炭素14年代を測定し、日本産樹木年輪の炭素14年代〔西本編2009〕を組み込んだプログラムで較正した結果、2世紀前後に確率密度分布の高い時期があることが分かった(図4)。2世紀後半に比定される第V-3様式土器の年代観は、その範囲の中に含まれる。しかし、2世紀前後は、較正曲線の動きが平坦で、確率分布の高い範囲が広がるため、測定したモモ核の真なる年代は、第V-3様式土器の年代観である2世紀後半に限定できない。今後、第V-3様式土器の年代を絞り込むためには、1世紀後半に比定される第V-1様式土器、2世紀前半に比定される第V-2様式土器、3世紀前半に比定される第VI様式土器の年代を検討する必要がある(濱田・坂本)。

本調査は鳥取県との共同研究として実施した。調査にあたり鳥取県埋蔵文化財調査センターの中山寧人氏と大川泰広氏のお世話になった。記して感謝申し上げます。また、本調査は文部科学省科学研究費補助金(新学術領域研究)「ゲノム配列を核としたヤボネシア人の起源と成立の解明」計画研究B01「考古学データによるヤボネシア人の歴史の解明」(代表 藤尾慎一郎 課題番号:18H05509)による研究の一環であり、経費は大学共同利用機関機構間連携・異分野連携研究プロジェクト「日本列島における人間・文化の起源とその発展に関する総合的研究」から執行した。

参考文献

- Bronk Ramsey, C. 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51, pp.337-360.
- 濱田竜彦 2009: 「山陰地方の弥生集落像」『国立歴史民俗博物館研究報告』第149集, 国立歴史民俗博物館, pp.233 ~ 311.
- 濱田竜彦 2017: 「古市遺跡群一扇状地と丘陵斜面に展開する弥生時代集落跡一」『鳥取県史』考古1, 鳥取県, pp.746 ~ 749.
- 濱田竜彦・坂本稔 2020: 「鳥取県米子市古市宮ノ谷山遺跡出土の弥生後期土器に伴うモモ核の年代学的調査」『国立歴史民俗博物館研究報告』第219集, pp.179 ~ 188.
- 濱田竜彦・坂本稔・瀧上舞: 2020 「鳥取県鳥取市青谷上寺地遺跡出土弥生中・後期人骨の年代学的調査」『国立歴史民俗博物館研究報告』第219集, pp.147 ~ 162.
- 西本豊弘編 2009: 『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—』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)研究成果報告書, 国立歴史民俗博物館, 524p.
- 尾崎大真・伊藤茂・丹生越子・廣田正史・小林紘一・藤根久・坂本稔・今村峯雄・光谷拓実, 「紀元前3から紀元4世紀の日本産樹木年輪に記録された炭素14濃度」『2011年度日本地球化学会第58回年会』2011年9月14~16日, 北海道大学.
- Reimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Buck, C. E., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hafliadason, H., Hajdas, I., Hatté, C., Heaton, T. J., Hoffmann, D. L., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kaiser, K. F., Kromer, B., Manning, S. W., Niu, M., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Staff, R. A., Turney, C. S. M. and van der Plicht, J. 2013: IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal BP. *Radiocarbon* 55, pp.1869-1887.
- 鳥取県教育文化財団編 2002 『青谷上寺地遺跡4』.
- 鳥取県教育文化財団編 2002 『古市遺跡群3』.

濱田竜彦（鳥取県地域づくり推進部文化財局とっとり弥生の王国推進課青谷上寺地遺跡整備室）

坂本 稔（国立歴史民俗博物館）

（2020年4月9日受付，2020年8月20日審査終了）