

鳥取県内所在古墳群出土 人骨の年代学的調査(1)

越敷山古墳群・日下古墳群・向原古墳群

Archaeological Report on the Chronology of Human Bones
Excavated at the Burial Mounds of Tottori Pref. (1):
Koshikisan Burial Mounds, Kusaka Burial Mounds, Mukoubara Burial Mounds
HAMADA Tatsuhiko, TAKIGAMI Mai and SAKAMOTO Minoru

濱田竜彦・瀧上 舞・坂本 稔

I 調査の概要

2019年8月20～21日、濱田竜彦、篠田謙一と藤尾慎一郎は、鳥取県西伯郡伯耆町^{こしきさん}敷越山古墳群、米子市^{くさか}日下古墳群、西伯郡大山町^{むこうばら}向原古墳群（図1）から出土した人骨を調査するため、鳥取県埋蔵文化財センター、米子市埋蔵文化財センター、大山町観光課文化財室に赴き、年代測定とDNA分析を行うための試料を採取した。調査の対象としたのは、一つの箱形石棺内に追葬が行われた複数埋葬の人骨である。同じ石棺内に葬られた人々には血縁関係や社会的関係が想定される。人骨の炭素14年代測定とDNA分析を行うことで、そうした関係を検討することができる。本稿では、2019年度に実施した人骨の年代学的調査の結果を報告する。

なお、本稿では調査対象となる人骨が出土した石棺の内法寸法として報告書掲載図面の計測数値を示す。人骨の名称には報告書記載名称を使用し、サンプリング時に略称・仮称を付したものには

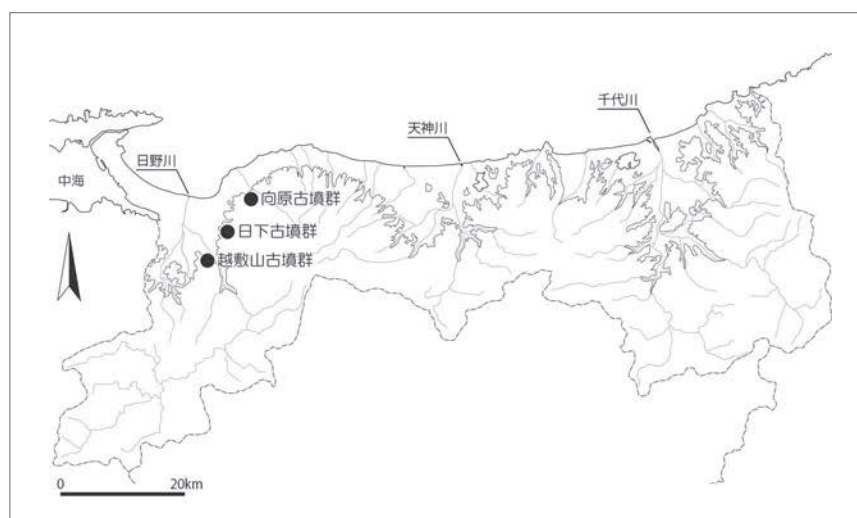


図1 越敷山古墳群・日下古墳群・向原古墳群の位置

括弧で略称・仮称を併記する。年齢の表記は報告書の鑑定・推定に従う。執筆はⅠ・Ⅱを濱田，Ⅲ・Ⅳを瀧上舞と坂本稔が分担し，Ⅴのまとめを3名で行った。（濱田）

Ⅱ 調査対象古墳と人骨について

1. 越敷山古墳群

鳥取県西伯郡伯耆町金廻字家ノ上ノ内に所在する紀元5～7世紀に営まれた群集墳である(図1)。これまでに125基の古墳が周知されている。2011～2012年に実施された発掘調査で10基の古墳が調査され，49号墳と51号墳の埋葬施設から複数埋葬された人骨が出土し〔鳥取県教育文化財団2013〕，井上貴央による鑑定が行われた〔井上ほか2013〕。

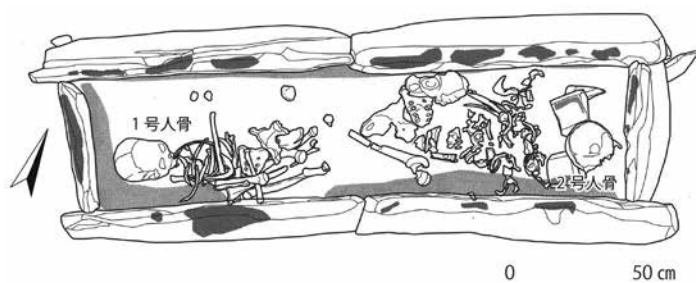


図2 越敷山49号墳埋葬施設1

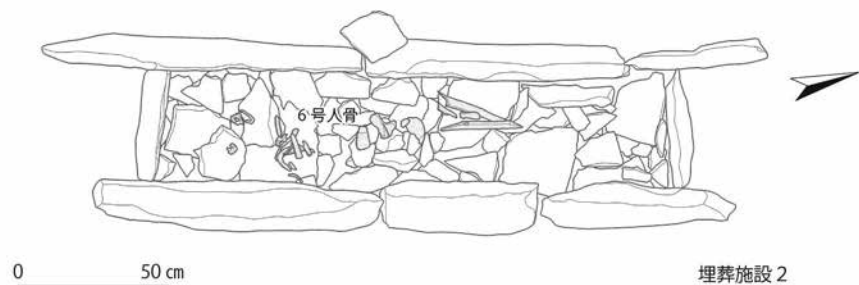
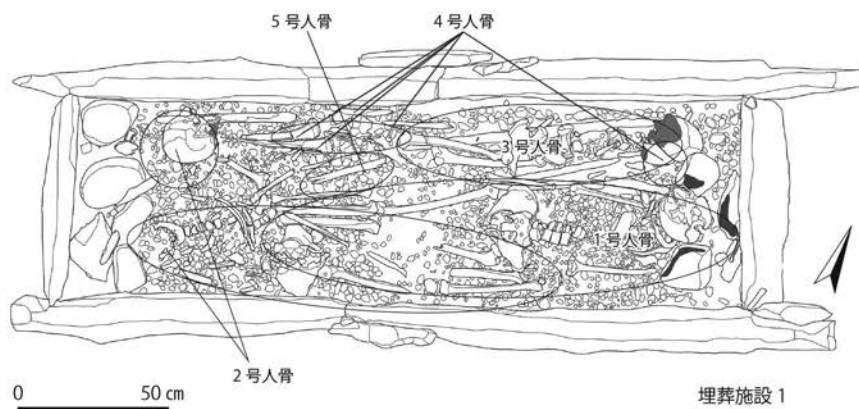


図3 越敷山51号墳埋葬施設1・2

① 越敷山 49 号墳

直径 19 m の円墳である。51 号墳よりも後に築造された古墳で、51 号墳の周溝を掘り込んでいる。墳丘上に埋葬施設 1（主要埋葬施設）と埋葬施設 2（副次的埋葬施設）が設けられていた。いずれも箱形石棺である。埋葬施設 1 から人骨が出土している。副葬品は伴わない。周溝の埋土から土師器の甕が出土しており、「古墳時代中期中葉」に築造されたと考えられている [鳥取県教育文化財団 2013]。

埋葬施設 1 には長さ 175 cm、幅 39 cm、深さ 25 cm（内法）の箱形石棺が設けられており、その中に 2 体の人骨があった（図 2）。1 号人骨は 15～17 歳の女性、2 号人骨は熟年の男性である。1 号人骨の下顎大白歯（右 M2）と 2 号人骨の遊離していた上顎大白歯を用いて年代測定を行った。

② 越敷山 51 号墳

直径が 25 m の円墳である。調査地内では最も墳丘規模が大きく、眺望の良い場所に築かれている。墳丘上に埋葬施設 1（主要埋葬施設）と埋葬施設 2（副次的埋葬施設）があり、両埋葬施設から人骨が出土している。墳頂部（表土）から出土した土器や埋葬施設 1 の副葬品から「古墳時代中期前葉～後葉」の古墳と考えられている [鳥取県教育文化財団 2013]。

埋葬施設 1 には長さ 220 cm、幅 65～75 cm、深さ 45 cm（内法）の石棺が設置されており、その中に 1～5 号人骨が遺っていた（図 3）。51 号墳埋葬施設 1 の石棺は内法が 49 号墳など他の古墳の石棺よりも明らかに長く幅広である。当初から複数の埋葬を意図して設計されていると考えられる。この石棺内には百済・加耶系の鉄矛の他、鉄剣・鉄刀・鉄矛などの鉄製武器、玉類、竪櫛が副葬されており、51 号墳を築造する契機となったのは、越敷山周辺地域の有力人物だったと推測される。

5 体の人骨は、1 号人骨が熟年の女性、2 号人骨は熟年の男性、3 号人骨が壮年後半から熟年前半の女性で、4 号人骨は成人で年齢不明（男性か？）、5 号人骨は子ども（性別不明）と鑑定されている [井上ほか 2013]。試料採取の条件を備えていた 2 号人骨と 3 号人骨について試料を採取し、2019 年度に 2 号人骨の炭素 14 年代測定を行った。年代測定に用いたのは遊離した大白歯である。

また、埋葬施設 2 には長さ 165～170 cm、幅 35 cm、深さ 15～20 cm（内法）の石棺があり、1 体の人骨（6 号人骨と仮称）が出土している。保存状態は悪いが、遺っている骨は小さく華奢であり、壮年前半の女性と考えられている [井上ほか 2013]。下顎の大白歯（左 M2）を採取し、炭素 14 年代を測定した。

2. 日下古墳群

鳥取県米子市日下に所在する日下古墳群には、紀元 4 世紀～7 世紀にかけて築かれた群集墳と横穴墓群がある（図 1）。3 支群に 80 基以上の方墳や円墳、横穴墓が築造されている。1990 年に方墳 9 基、円墳 33 基、横穴墓 12 基の発掘調査が行われ、12 号墳から 7 体の人骨、20 号墳から 2 体、39 号墳から 2 体、45 号墳から 1 体、複数の横穴墓からもたくさんの人骨が出土し [米子市教育委員会 1992]、井上貴央による鑑定が行われた [井上 1992]。2019 年度に年代学的調査を行ったのは、12 号墳、39 号墳、5 号横穴墓から出土した人骨である。

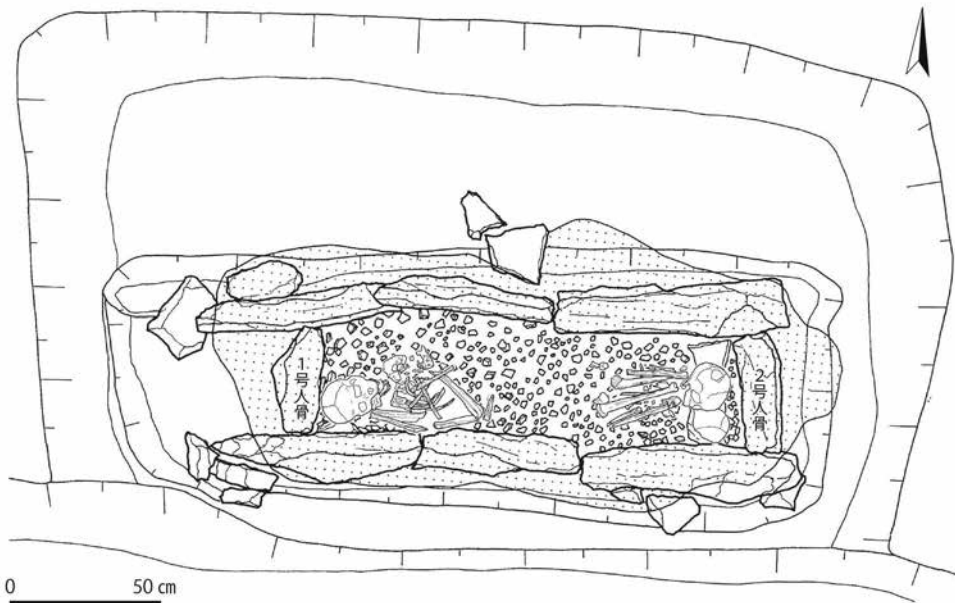


图4 日下39号墳第1主体

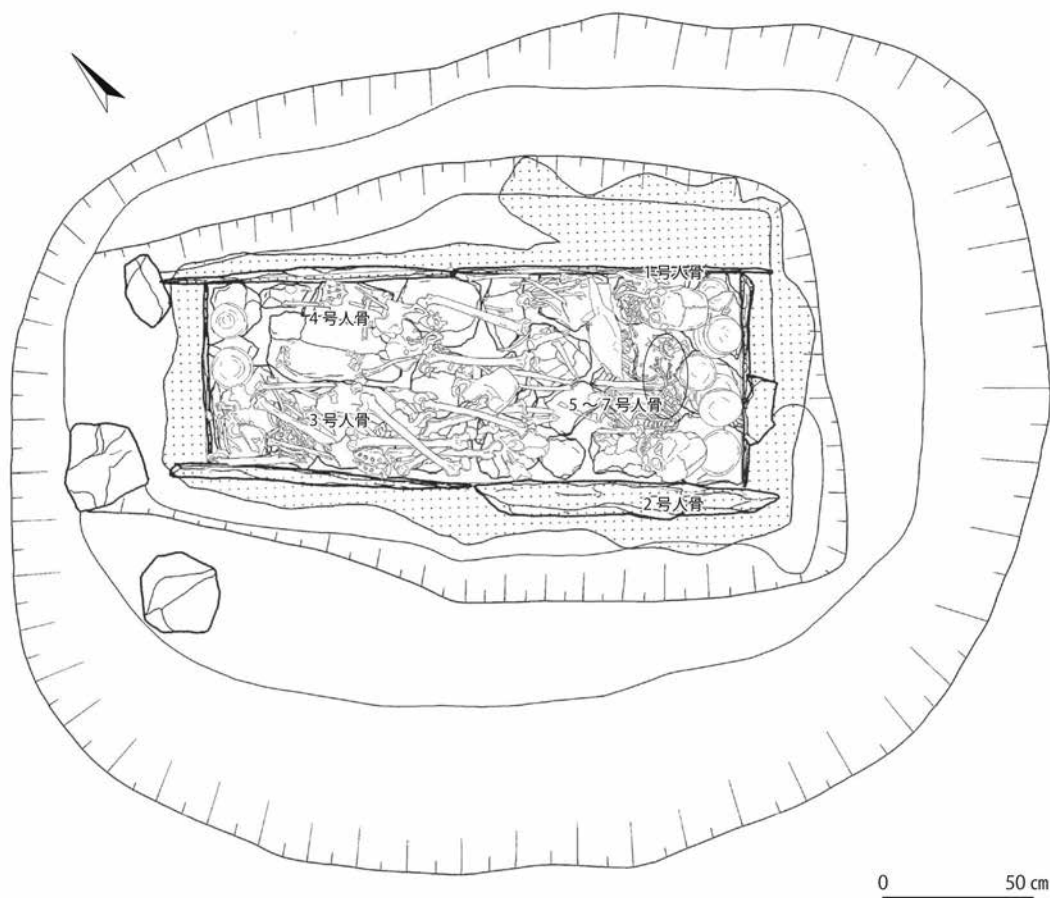


图5 日下12号墳主体部

① 日下 39 号墳

一辺 12 m 強の方墳である。墳丘上に第 1 主体（主要埋葬施設）と第 2 主体（副次的埋葬施設）がある。第 1 主体は箱形石棺，第 2 主体は木棺である。第 1 主体に人骨が遺っていた。墳丘から土師器の甕などが出土しており，「紀元 4 世紀後葉」に築造されたと考えられている [米子市教育委員会 1992]。

第 1 主体には長さ 138 cm，幅 33～37 cm，深さ 37 cm（内法）の石棺が設置されており，その中に 2 体の人骨があった（図 4）。1 号人骨は壮年の女性，2 号人骨は熟年の男性である [井上ほか 1992]。1 号人骨から採取した上顎大白歯（右 M1）を用いて，年代測定を行った。

② 日下 12 号墳

直径 13 m の円墳である。墳丘中央の主要埋葬施設に複数の埋葬が行われており，「6 世紀中葉」，「7 世紀初頭」に比定される須恵器が出土している [米子市教育委員会 1992]。

主要埋葬施設には長さ 175 cm，幅 58～71 cm，深さ 30～40 cm（内法）の箱形石棺が設置されており，その中から 1 号成人人骨（1 号人骨），2 号成人人骨（2 号人骨），3 号成人人骨（3 号人骨），4 号成人人骨（4 号人骨）と子どもの下顎骨 3 体分（5～7 号人骨）が遺っていた（図 5）。また，この 7 体とは異なる側頭骨を確認したので，それを 8 号人骨と扱うこととした。この石棺には少なくとも 8 体が埋葬されていたことになる。なお，12 号墳の石棺は内法が 39 号墳など他の古墳の石棺よりも明らかに長く幅広であることから，当初から複数埋葬を意図して設計されたものと考えられる。

成人の人骨は，1 号人骨が壮年後半の男性，2 号人骨が壮年後半の女性，3 号人骨が青年期後半の男性，4 号人骨が壮年前半の女性と鑑定され，子どもの 5～7 号人骨は 2～3 歳程度（性別不明）と推定されている [井上 1992]。8 号人骨は年齢，性別不明である。サンプリングの条件を備えていたのは 1 号人骨，5 号人骨，8 号人骨で，2019 年度には 1 号人骨と 5 号人骨の炭素 14 年代測定を行った。測定に用いたのは 1 号人骨の上顎大白歯（右 M2），5 号人骨の下顎乳白歯（右第一乳白歯）である。

③ 5 号横穴

丸天井の横穴墓である。玄室と前庭部から「6 世紀後葉」「6 世紀末～7 世紀初頭」「7 世紀前葉」に比定される須恵器が出土しており，2 回以上の追葬があったと推定されている [米子市教育委員会 1992]。

なお，玄室に複数個体の骨が散乱していた。右側大腿骨が 7 本検出されており，少なくとも 7 体が葬られていたと考えられている（図 6）。大腿骨の性別の内訳は男性 2 体，女性 2 体，若年者 2 体，不詳 1 体である。4 個体の頭蓋骨が出土しており，第一号頭蓋骨（1 号人骨）が熟年の男性，第二号頭蓋骨（2 号人骨）が熟年個体（性別不明），3 号頭蓋骨（3 号人骨）が壮年後半の女性，4 号頭蓋骨（4 号人骨）が壮年の男性と鑑定されている [井上 1992]。試料を採取した 1 号人骨の上顎大白歯（左 M2）を用いて年代測定を行った。

3. 向原古墳群

鳥取県西伯郡大山町大字豊房下字上ノ原林に所在する（図 1）。6 基の古墳が現存している。1981

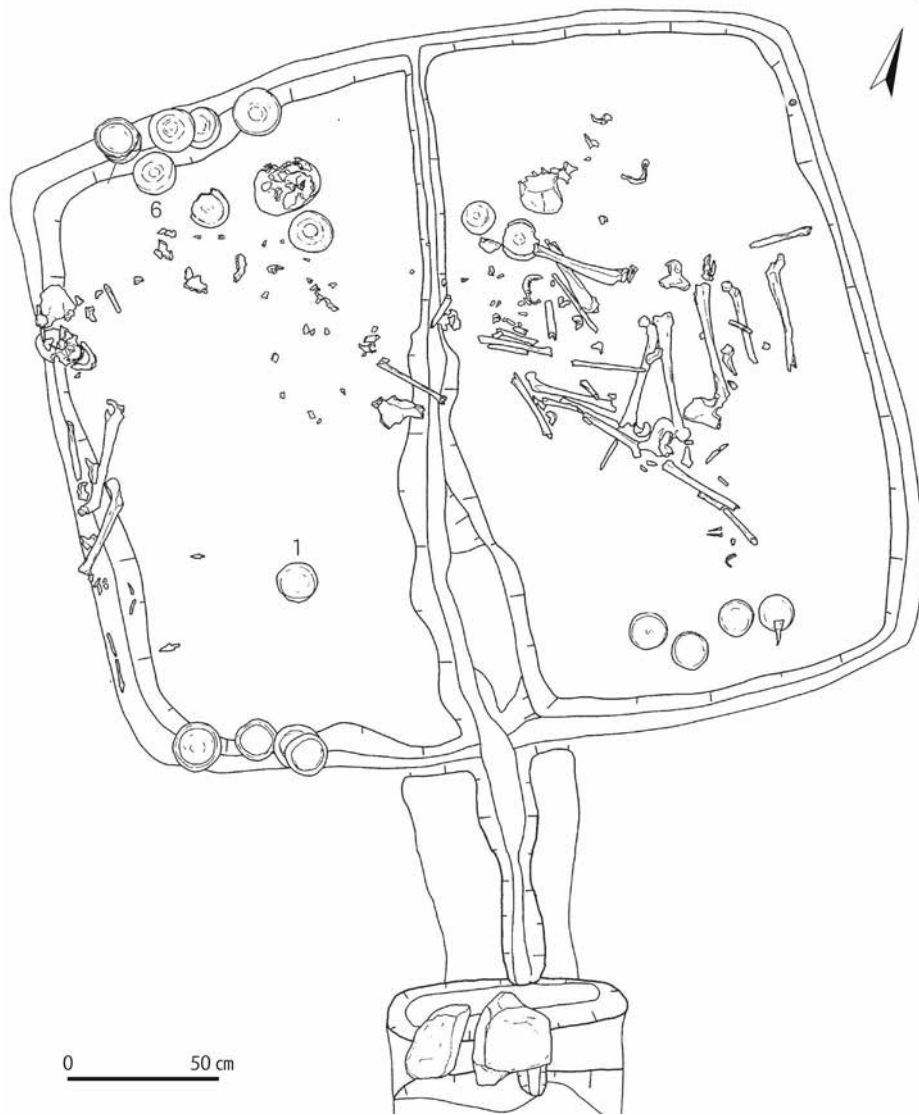


図6 日下5号横穴

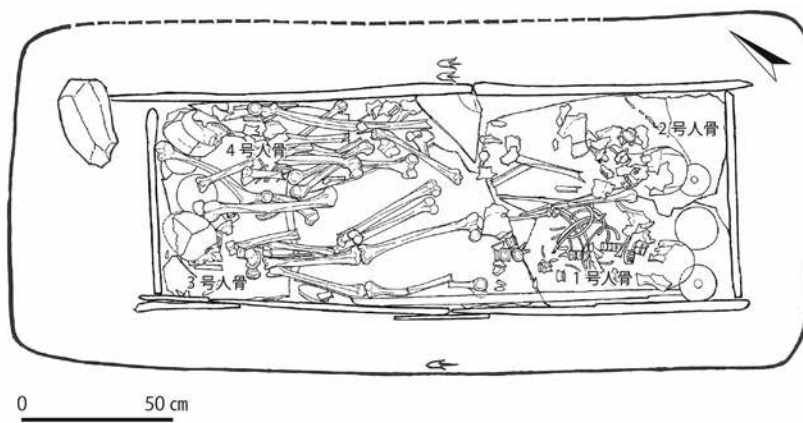


図7 向原6号第1埋葬施設

表 1 測定人骨情報

埋葬施設・考古年代	人骨 No.	性別・年齢	採取部位	試料番号
鳥取県越敷山古墳群				
49号墳埋葬施設1 (5世紀中葉?)	1号人骨	女性・15～17歳	下顎右M2	TTSKS-49-1-1
	2号人骨	男性・熟年	遊離歯 (上顎大白歯)	TTSKS-49-1-2
51号墳埋葬施設1 (5世紀中～後葉?)	2号人骨	男性・熟年	遊離歯 (大白歯)	TTSKS-51-1-2
51号墳埋葬施設2 (5世紀中～後葉?)	6号人骨	女性・壮年前半	下顎左M2	TTSKS-51-2-6
鳥取県日下古墳群				
12号墳 (6世紀中葉～7世紀初頭)	1号人骨	男性・壮年後半	上顎右M2	TKYKK-12-1
12号墳 (6世紀中葉～7世紀初頭)	5号人骨	不明・小児	右第一乳白歯	TKYKK-12-5
39号墳 第1主体 (4世紀後葉)	1号人骨	女性・壮年	上顎右M1	TKYKK-39-1
5号横穴 (6世紀後葉～7世紀前葉)	1号人骨	男性・熟年	上顎左M2	TKYKK-5-1
鳥取県向原古墳群				
6号墳 第1号埋葬施設 (6世紀前～中葉)	4号人骨	男性・30～45歳	下顎左M1	TTSMH-6-1-4

年に大山町教育委員会が組織した向原6号古墳調査団が発掘調査した6号墳から人骨が出土しており [大山町教育委員会 1982]、井上晃孝による鑑定が行われた [井上 1982]。

6号墳は直径16mの円墳で、墳丘上に第1号埋葬施設(主要埋葬施設)、第2号埋葬施設(副次的埋葬施設)、第3号埋葬施設(副次的埋葬施設)がある。第1号埋葬施設が石棺、第2・3号埋葬施設が木棺である。第1号埋葬施設から複数の人骨が出土している。石棺内には鉄刀が副葬されており、6世紀前葉～中葉に比定される須恵器が枕に使用されていた [大山町教育委員会 1982]。

主要埋葬施設には長さ185～190cm、幅65～70cm、深さ40～55cm(内法)の箱形石棺が設置されており、その中に第1号人骨(1号人骨)、第2号人骨(2号人骨)、第3号人骨(3号人骨)、第4号人骨(4号人骨)、第5号人骨(5号人骨)、第6号人骨(6号人骨)が遺っていた(図7)。1号人骨が20～30歳の女性、2号人骨が35～50歳の男性、3号人骨が30～40歳の男性、4号人骨が30～45歳の男性、第5号人骨と第6号人骨は高年齢のうち一体が男性である [井上 1982]。1号人骨、2号人骨、4号人骨から試料を採取し、2019年度は4号人骨の年代を測定した。測定には下顎大白歯(左M1)を用いた。(濱田)

III 分析方法

年代測定用に採取した試料は、越敷山古墳群出土人骨が5点、日下古墳群出土人骨が7点、向原古墳群出土人骨が3点である。側頭骨又は大白歯を採取したが、2019年度には大白歯を採取した9体の年代測定を行った。年代を測定する大白歯は、国立科学博物館(以下、科博)で型取りをした後、国立歴史民俗博物館(以下、歴博)に送られ、歴博でサンプリングを行い、前処理を行った。内訳は越敷山古墳群4点(試料番号:TTSKS-49-1-1, TTSKS-49-1-2, TTSKS-51-1-2, TTSKS-51-2-6)、日下古墳群4点(試料番号:TTYKK-12-1, TTYKK-12-5, TTYKK-39-1, TTYKK-5-1)、向原古墳群1点(試料番号:TTSMH-6-1-4)である(表1)。

表2 国立歴史民俗博物館におけるコラーゲン抽出手順

手順	内容	作業詳細	備考
1	洗浄1	表面の汚れを落とす(歯科用ドリル, 海绵質も除去)	powder 試料は, 汚れを落としから粉状に削り出す
2	洗浄2	超音波洗浄	powder 試料と脆い chunk 試料は実施不可
3	凍結乾燥1	1晩	洗浄2を実施した試料のみ
4	脱脂	アセトン洗浄 10-30分	マジック記載部や接着剤付着, 蠟化のある chunk 試料にのみ実施
5	凍結乾燥2	1晩	マジック記載部や接着剤付着, 蠟化のある chunk 試料にのみ実施
6	脱灰1	セルロースチューブ(透析膜)に入れ, 1.2MHClを少し加える	
7	脱灰2	HCl (1.2M, 5℃, 12h) 500 ml の塩酸中に試料入りセルロースチューブを投入し, スターラーで攪拌	象牙質資料は反応が無くなるまで続ける(最大48h)
8	中和	セルロースチューブのまま, 塩酸を純粋に入替え, 中性になるまで溶液交換	
9	遠心分離	セルロースチューブ内容物を遠沈管に移し, 遠心分離して上澄み(低分子コラーゲン)を分取し, 沈殿物を試料とする	
10	ゼラチン化	ph3-4のHClを遠沈管に入れ加熱(80℃, 24h)	2020年度から90℃に変更
11	吸引濾過	GF/Fで吸引濾過し, 濾液(ゼラチンコラーゲン水溶液)をバイアル瓶に回収	
12	凍結乾燥3	48h	

国立歴史民俗博物館において試料から象牙質部分を削り出し, コラーゲン抽出を行った。コラーゲン抽出の手順は表2に示す。抽出したコラーゲン試料を(株)パレオ・ラボに送付して, 加速器質量分析計による炭素14年代測定法(AMS-¹⁴C法), ならびに炭素・窒素分析を依頼した。なお, TTYKK12-5は微量測定を行った。(坂本・瀧上)

IV 結果

1. コラーゲン保存状態の評価

試料のコラーゲンの回収率(骨の乾燥重量から得られたコラーゲン乾燥重量の割合)は, いずれも良好であった(表3)。特に越敷山古墳群の試料は10%を超えており, 非常に高いコラーゲン収率を示した。日下古墳群および向原古墳群の試料も2.5%以上の良好な収率を示した。ただし, 日下古墳群のTTYKK-12-5は分析に用いた象牙質の量がもともと少なかったためコラーゲンの重量自体は少なく, 微量測定が必要となった。

表3 鳥取県内古墳群出土人骨のコラーゲン抽出と年代測定及び炭素・窒素分析の結果

遺跡名	遺構番号	資料	試料番号	採取部位	コラーゲン抽出			測定機関 番 号	炭素 14 年代 (¹⁴ C BP)
					処理量 (mg)	回収量 (mg)	回収率 (%)		
越敷山古墳群	49号墳 埋葬施設1	1号人骨	TTSKS-49-1-1	下顎 右 M2	169.1	20.2	11.9	PLD-40980	1751 ± 22
	49号墳 埋葬施設1	2号人骨	TTSKS-49-1-2	遊離歯 (上顎大白歯)	286.1	53.5	18.7	PLD-40981	1747 ± 21
	51号墳 埋葬施設1	2号人骨	TTSKS-51-1-2	遊離歯 (大白歯)	167.3	29.7	17.7	PLD-40982	1752 ± 19
	51号墳 埋葬施設1	6号人骨	TTSKS-51-2-6	下顎 左 M2	240.2	45.8	19.1	PLD-40983	1710 ± 19
日下古墳群	12号墳	1号人骨	TTYKK-12-1	上顎 右 M2	238.0	8.2	3.5	PLD-40984	1642 ± 22
	12号墳	5号人骨	TTYKK-12-5	右第一 乳臼歯	67.2	1.7	2.5	PLD-40985	1573 ± 52
	39号墳	1号人骨	TTYKK-39-1	上顎 右 M1	186.0	10.2	5.5	PLD-40986	1690 ± 21
	5号横穴	1号人骨	TTYKK-5-1	上顎 左 M2	166.8	4.7	2.8	PLD-40987	1546 ± 19
向原古墳群	6号墳 第1埋葬施設	4号人骨	TTSMH-6-1-4	下顎 左 M1	348.6	17.3	5.0	PLD-40988	1644 ± 21

試料番号	較正年代 (cal)		$\delta^{13}\text{C}$ (‰, VPDB)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰, AIR)	炭素濃度 (%)	窒素濃度 (%)	C/N比 (mol/mol)	海産資源 寄与率 (%)
	1 σ (68.2%)	2 σ (95.4%)						
TTSKS-49-1-1	AD 260-405	AD 250-420	-19.8	8.68	42.2	15.4	3.2	10.3 ± 5.6
TTSKS-49-1-2	AD 260-420	AD 245-530	-19.2	9.64	42.8	15.4	3.2	15.1 ± 9.1
TTSKS-51-1-2	AD 265-415	AD 250-440	-19.1	10.4	42.0	15.1	3.2	16.0 ± 7.1
TTSKS-51-2-6	AD 350-435	AD 260-535	-19.5	9.48	41.5	15.1	3.2	12.7 ± 6.4
TTYKK-12-1	AD 440-540	AD 415-565	-19.3	9.90	41.2	14.9	3.2	14.4 ± 7.0
TTYKK-12-5	AD 430-610	AD 430-650	-19.5	10.5	38.4	13.8	3.2	13.1 ± 2.6
TTYKK-39-1	AD 265-435	AD 260-535	-18.8	7.77	41.1	15.3	3.1	8.5 ± 5.6
TTYKK-5-1	AD 545-600	AD 440-640	-12.5	7.77	38.1	13.8	3.2	8.7 ± 5.8
TTSMH-6-1-4	AD 415-535	AD 415-540	-20.1	9.66	42.9	15.3	3.3	7.9 ± 2.7

炭素・窒素濃度から計算された C/N 比も、9 点すべてで良好なコラーゲン指標の範囲内 (2.9-3.6) [DeNiro 1985] に収まっていた。これらの指標から、抽出されたコラーゲンの保存状態はいずれも良好と判断できる。

2. 炭素・窒素同位体比

各個体の炭素同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$) と窒素同位体比 ($\delta^{15}\text{N}$) は表3に示す。越敷山古墳群、日下古墳群、向原古墳群の多くの個体が近い炭素・窒素同位体比を示した。日下古墳群の TTYKK-5-1

のみ高い炭素同位体比を示しており、異なる食性だった可能性が示唆される。また同じく日下古墳群の TTYKK-39-1 と TTYKK-5-1 は他の個体よりも僅かに低い窒素同位体比を示した。

3. 食性推定と海産資源寄与率

食物は光合成回路の違いや食物連鎖による栄養段階の違いから、異なる炭素・窒素同位体比を有している。ヒトの体組織にも、摂取した食物の同位体比が反映されている。そこで、ヒトの体組織の同位体比を測定して食物の値と比較することで、大まかな食性推定を行える。さらに本研究では海産資源寄与率の計算ソフトウェアとして ISOCONC 1.01 を用いた [Phillips and Koch 2002]。この計算では、任意の3点の食物を選択し、ヒトの体組織の同位体比を形成可能な各食物の組み合わせ割合を推定することで、海産食物資源の摂取量（海産資源寄与率：ヒトが摂取した食物全体中の海産資源の割合）を見積もることができる。なお、摂取した食物が骨コラーゲンに形成される際の同位体分別は $\delta^{13}\text{C}$ で 4.5 ‰、 $\delta^{15}\text{N}$ で 3.4 ‰ の補正をした [Kusaka et al. 2010]。陸生動物と海生魚類の考古骨試料については、食物の組織内での同位体分別として骨と肉の値の差異を $\delta^{13}\text{C}$ で 3.5 ‰ の補正をした（窒素は補正なし） [Kusaka et al. 2010]。表4にはこれらのヒトと食物間、食物内での体組織間の同位体分別を補正して、ヒトが摂取した食物プロテインの値を示している。

表3のヒトの骨の炭素・窒素同位体比を、表4に示す食物のタンパク質源の炭素・窒素同位体比と比較した結果、ほとんどの個体が C_3 資源（ C_3 植物と、 C_3 植物を摂取した陸生動物）に強く依存した食性を示した（図8）。イネを主食とする食性だったと推測される。特に越敷山古墳群は4個体が非常に類似した食性を示している。一方、日下古墳群では、2個体（TTYKK-12-1, TTYKK-12-5）は越敷山古墳群と向原古墳群の個体に近い食性を示したが、2個体（TTYKK-39-1, TTYKK-5-1）はやや異なる食性を示し、遺跡内での食性の多様性が見られる。TTYKK-39-1 はやや窒素同位体比が低く動物性資源利用が少ないことが推測されるが、 C_3 資源への依存は他の個体と同様である。また、TTYKK-5-1 は高い炭素同位体比を示しており、 C_4 資源の利用が示唆される。

炭素分画の海産資源寄与率はいずれも低く、越敷山古墳群は10～15%程度、日下古墳群は個体差があり8～15%程度、向原古墳群の個体は8%であった。いずれも海産資源の利用は少なかったと判断される。

4. 炭素 14 年代

炭素 14 年代測定の結果、越敷山古墳群の4個体（古墳時代中期中葉）は1700 ^{14}C BP 台で纏まっていた（表3）。日下古墳群の個体（5世紀前葉～7世紀前葉）は1500～1600 ^{14}C BP 台と少し幅があった。TTYKK-12-5 は測定に供したコラーゲンが少なかったため、測定の誤差が他の個体よりも大きくなった。向原古墳群の個体（6世紀中葉）は日下古墳群に近く1600 ^{14}C BP 台であった。

5. 較正年代

暦年較正用解析ソフト OxCal 4.4.2 [Bronk Ramsey 2009] を用いて、IntCal20 と Marine20 の較正曲線 [Reimer et al. 2020, Heaton et al. 2020] を混合したモデルで計算を行った。混合率として上

表 4 食性推定及び海産資源寄与率の計算に用いた食物資源(タンパク質源)の同位体比

食物タイプ	資料タイプ	分析数	$\delta^{13}\text{C}$ (‰, VPDB)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰, AIR)	引用文献
C ₃ 植物	現生	16	-20.9 ± 1.6	4.6 ± 2.4	Yoneda et al., 2004
C ₄ 植物	現生	5	-5.5 ± 0.5	4.4 ± 1.9	Yoneda et al., 2004
陸生哺乳類	考古資料	10	-19.8 ± 1.1	8.7 ± 1.0	Kusaka et al., 2010
海生貝類	現生	3	-13.9 ± 1.0	10.2 ± 0.3	濱田ほか, 2019
海生魚類	考古資料	5	-10.7 ± 0.9	16.2 ± 0.7	石丸ほか, 2008
海生哺乳類	考古資料	81	-12.1 ± 1.0	18.3 ± 2.1	Yoneda et al., 2004

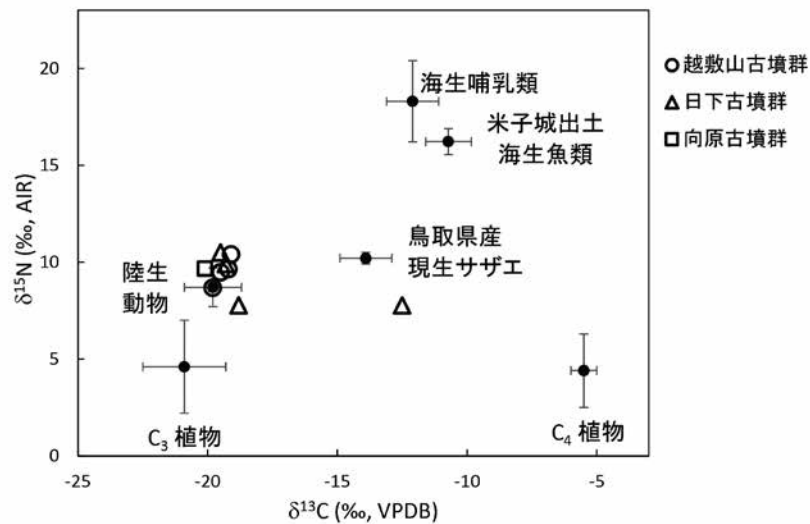
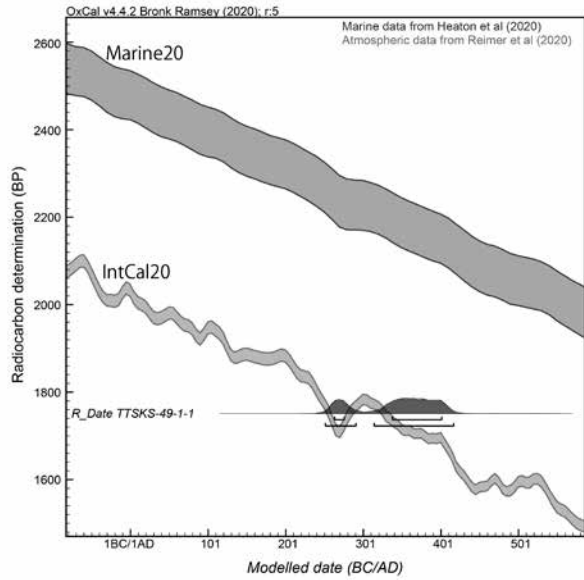


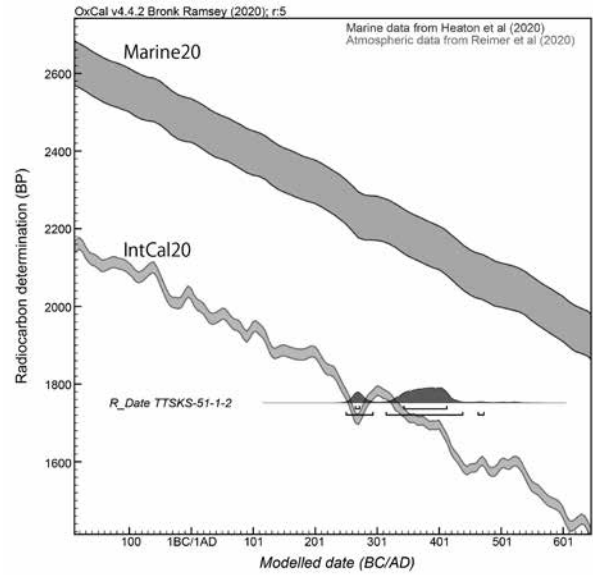
図 8 鳥取県内古墳群出土人骨の同位体比と、食物資源の同位体比の比較
(食物資源の同位体比は表 4 を参照)

述した海産資源寄与率を組み込んだ。地域特異的な Marine20 からの年代の偏差 (Δ R 値) は福井県鳥浜貝塚の報告値を Marine20 に合わせて再計算し、 -72 ± 47 (¹⁴C years) と仮定した (<http://calib.org/marine/>. [一木・中村 2013])。

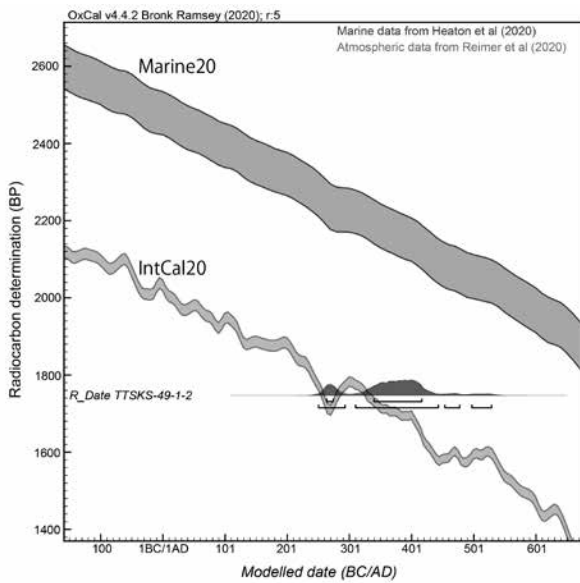
解析の結果, 越敷山古墳群の 4 個体は 3 世紀中ごろから 5 世紀前半の較正年代 (1 σ) を示した (表 3, 図 9 A ~ D)。4 個体が同じ時期に生存していた可能性が考えられる。日下古墳群の個体は 3 世紀中ごろから 7 世紀初頭の較正年代 (1 σ) を示した (表 3, 図 10 A ~ D)。年代に幅があるのは、この時期は較正曲線がジグザクの形になっているため、僅かな炭素 14 年代の差で較正年代が前後に伸びてしまうためである。特に 1 σ の較正年代で見ると、TTYKK-39-1 は他の 3 個体と較正年代が重なる期間が僅かにあるものの、他の個体よりも早い時期に亡くなった可能性が示唆される。向原古墳群の個体は 5 世紀前半から 6 世紀前半の較正年代を示した (1 σ) (表 3, 図 11)。3 つの古墳群の個体は較正年代が重なっている時期があり、同時代に築造と埋葬が行われた可能性も否定できない (図 12)。ただし TTYKK-39-1 を除けば、越敷山古墳群は日下古墳群よりも時期が早い可能性が生じてくる。(坂本・瀧上)



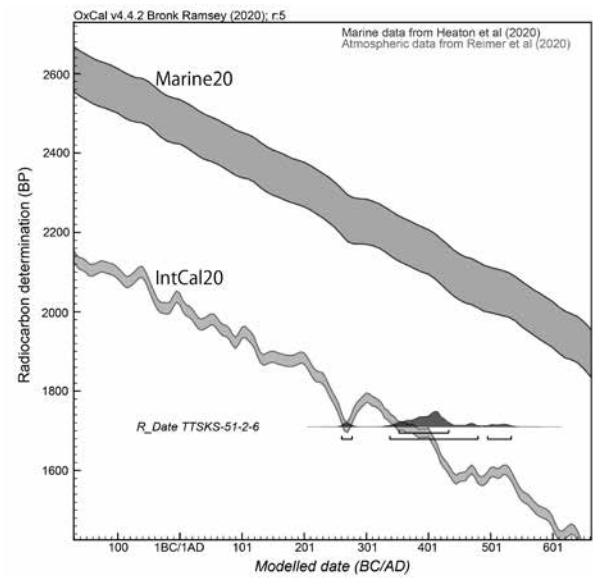
A : TTSKS-49-1-1



C : TTSKS-51-1-2

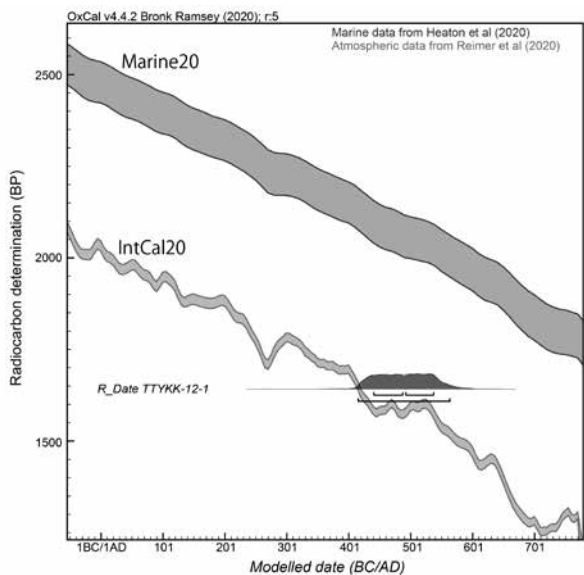


B : TTSKS-49-1-2

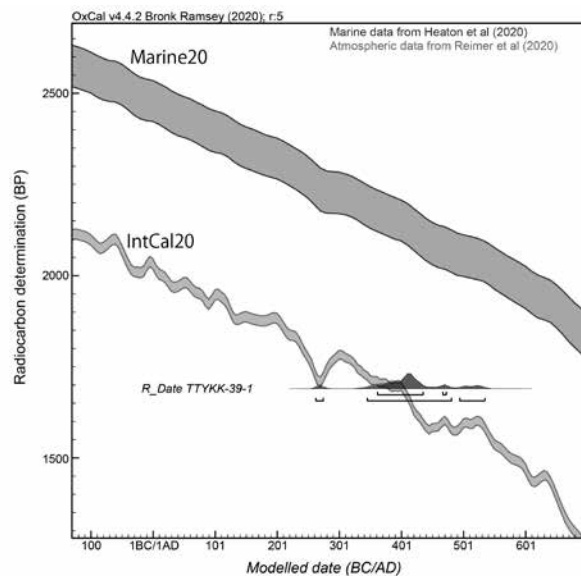


D : TTSKS-51-2-6

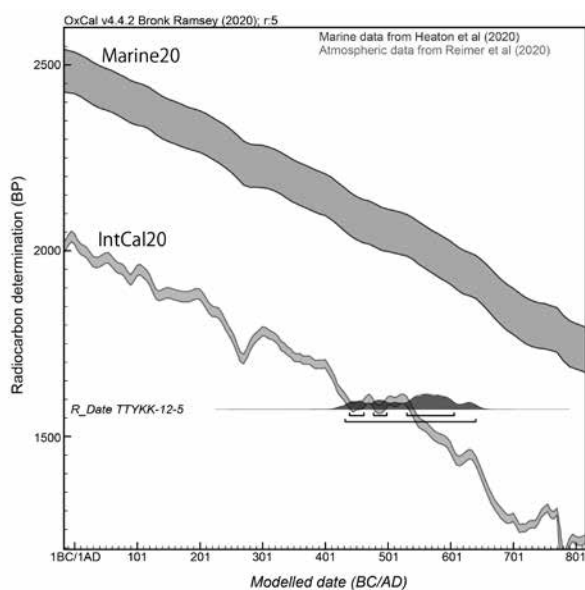
図9 越敷山古墳群の年代較正のグラフ



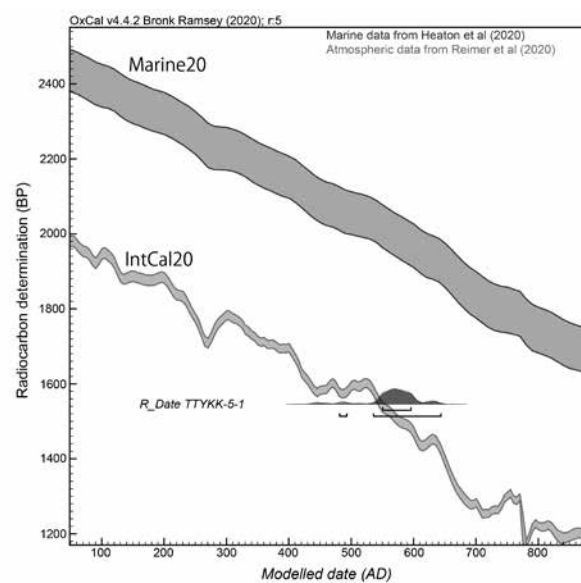
A : TTYKK-12-1



C : TTYKK-39-1



B : TTYKK-12-5



D : TTYKK-5-1

図 10 日下古墳群の年代較正のグラフ

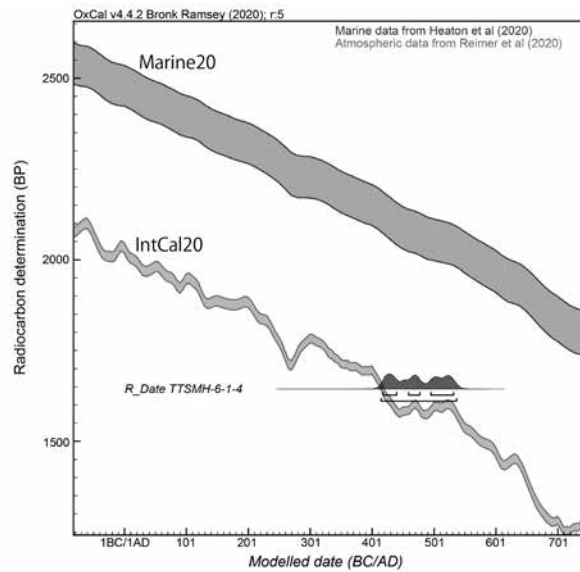


図 11 向原古墳群の年代較正のグラフ (TSMH-6-1-4)

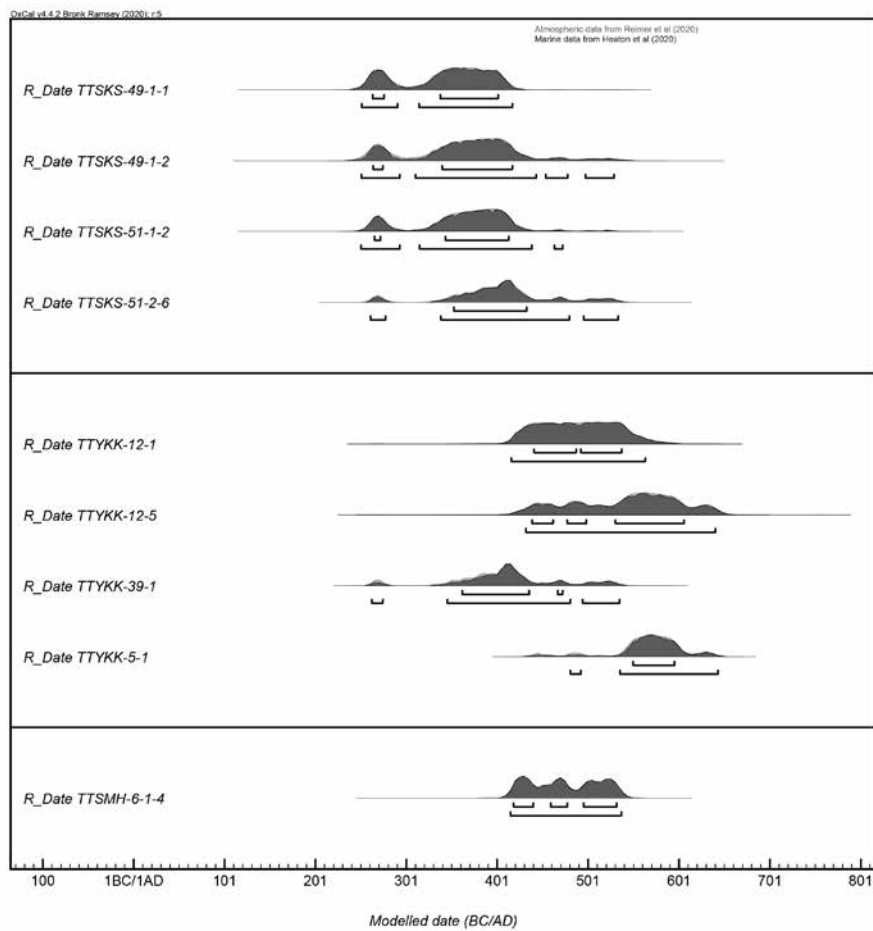


図 12 鳥取県内古墳群出土人骨の較正年代の比較

V まとめ

越敷山古墳群 4 点 (試料番号: TTSKS-49-1-1, TTSKS-49-1-2, TTSKS-51-1-2, TTSKS-51-2-6), 日下古墳群 4 点 (試料番号: TTYKK-12-1, TTYKK-12-5, TTYKK-39-1, TTYKK-5-1), 向原古墳群 1 点 (試料番号: TTSMH-6-1-4) の年代学的調査を行った。以下, その成果をまとめる。

越敷山古墳群

測定結果の較正年代 (1σ) は, 49 号墳の 1 号人骨 (TTSKS-49-1-1) と 2 号人骨 (TTSKS-49-1-2) がいずれも紀元 3 世紀第 3 四半期～5 世紀第 1 四半期, 51 号墳の 2 号人骨 (TTSKS-51-1-2) が紀元 3 世紀第 3 四半期～5 世紀第 1 四半期, 同 6 号人骨 (TTSKS-51-2-6) が紀元 4 世紀第 2 四半期～5 世紀第 2 四半期の範囲を示した (表 3・図 12)。発掘調査の所見では, 越敷山 49 号墳, 51 号墳は共に古墳時代中期の古墳と考えられている [鳥取県教育文化財団 2013]。このことから人骨の暦年代は紀元 5 世紀台にあると予想していたが, 較正年代の範囲はそれよりも古い。

また, 越敷山 49 号墳については 1 号人骨の埋葬後に, 2 号人骨の埋葬を想定されているが [鳥取県教育文化財団 2013], 1 号人骨 (TTSKS-49-1-1) と 2 号人骨 (TTSKS-49-1-2) には, 年代測定の結果に大きな年代差はなかった。

越敷山 51 号墳の埋葬施設 1 に埋葬されていた 5 体の埋葬順位については, まだ 2 号人骨 (TTSKS-51-1-2) しか年代を測定していないので, 側頭骨を採取した個体の年代測定後に検討を加えたい。なお, 埋葬施設 1 の 2 号人骨 (TTSKS-51-1-2) と埋葬施設 2 の 6 号人骨 (TTSKS-51-2-6) の較正年代を 1σ の範囲で比較すると, 墳埋葬施設 2 の方が新しい年代を示しているように見える。主要埋葬施設である埋葬施設 1 が副次的埋葬施設である埋葬施設 2 に先行して構築されたと考えるが, 較正年代の範囲は 1σ で 65 年程度, 2σ ではほぼ重なっており, 大きな年代差はないかもしれない。

日下古墳群

8 体の埋葬が確認された日下古墳群 12 号墳の石棺内には 6 世紀中葉～7 世紀初頭に比定される須恵器が枕に使用されていた [米子市教育委員会 1992]。年代を測定した人骨の較正年代 (1σ) は, 1 号人骨 (TTYKK-12-1) が紀元 5 世紀第 2 四半期～6 世紀第 2 四半期, 5 号人骨 (TTYKK-12-5) が紀元 5 世紀第 2 四半期～7 世紀第 1 四半期の範囲にあり, 7 世紀第 1 四半期までに埋葬が完了していることがうかがわれる点で, 須恵器による埋葬の推定年代と一致をみた。

なお, 日下古墳群 12 号墳の 1 号人骨 (TTYKK-12-1) と子どもと鑑定された 5 号人骨 (TTYKK-12-5) の較正年代の範囲は 1σ も 2σ も 5 号人骨 (TTYKK-12-5) の方が新しい方の年代に幅をもっている。ただし, 5 号人骨は 1 号人骨の頭蓋骨付近から出土しており, 出土状況からは両者の埋葬順位の前後を決めかねる。また, 石棺内には二組の成人男女が葬られていたが, 壮年後半の男性 (1 号人骨) の炭素 14 年代測定しかできなかったため, 考古学的に推定された埋葬順位を検証することはできなかった。

主要埋葬施設に 2 体の人骨が埋葬されていた日下古墳群 39 号墳は紀元 4 世紀後葉に築造されたと考えられている [米子市教育委員会 1992]。1 号人骨 (TTYKK-39-1) の年代測定の結果は較正年代 (1σ) の範囲が 3 世紀第 3 四半期～5 世紀第 2 四半期の較正年代 (1σ) を示しており, 発掘

調査の調査知見と一致する年代が得られた。石棺内には1号人骨（壮年女性）と2号人骨（熟年男性）が頭位を違えて埋葬されていたが、2号人骨はサンプリング条件を満たさず年代測定を行えなかったため、埋葬順位の検討はできなかった。

5号横穴については、1号人骨（TTYKK-5-1）の年代を測定したが、較正年代（ 1σ ）は6世紀第2四半期～6世紀第4四半期の範囲を示した。5号横穴の玄室と前庭部からは6世紀後葉～7世紀前葉に比定される須恵器が出土しており、2回以上の追葬があったと推定されている〔米子市教育委員会1992〕。この人骨の年代は発掘調査の知見と一致する。

向原古墳群

6号墳の主要埋葬施設である第一埋葬施設には、石棺内に6体の人骨が埋葬されており、6世紀前葉～中葉に比定される須恵器が枕に使用されていた。年代を測定した4号人骨（TTSMH-6-1-4）の較正年代（ 1σ ）は5世紀第1四半期から6世紀第2四半期の範囲を示した。発掘に基づく調査知見と概ね一致する年代といえよう。今後、側頭骨を採取した個体の年代を測定するので、石棺内に枕として置かれた須恵器の型式などの検討と合わせて、埋葬順位について検討を加える予定である。

謝辞

本調査を行うにあたり、鳥取県埋蔵文化財センター、米子市経済部文化観光局文化振興課、米子市埋蔵文化財センター、大山町観光課文化財室に御協力いただくと共に、米子市の下高瑞哉氏、大山町の松田剛氏、畑さおり氏に試料採取の作業をお手伝いいただいた。また、炭素14年代の微量測定において、東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室に御協力いただいた。なお本調査は文部科学省研究費補助金新学術領域研究（研究領域提案型）「考古学データによるヤボネシア人の歴史の解明」（代表 国立歴史民俗博物館 藤尾慎一郎：課題番号：18H05505）を用いて行った調査の一部である。

文献

- Bronk Ramsey, C., 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51(1), pp. 337-360.
- DeNiro, M. J., 1985: Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction. *Nature* 317, pp. 806-809.
- Heaton, T., Köhler, P., Butzin, M., Bard, E., Reimer, R., Austin, W., Bronk Ramsey, C., Grootes, P., Hughen, K., Kromer, B., Reimer, P., Adkins, J., Burke, A., Cook, M., Olsen, J., & Skinner, L., 2020: Marine20 - the marine radiocarbon age calibration curve (0-55,000 cal BP). *Radiocarbon* 62(4), 779-820.
- Kusaka, S., Hyodo, F., Yumoto, T. and Nakatsukasa, M., 2010: Carbon and nitrogen stable isotope analysis on the diet of Jomon populations from two coastal regions of Japan. *Journal of Archaeological Science* 37, pp. 1968-1977.
- Phillips, D. L. and Koch, P. L., 2002: Incorporating concentration dependence in stable isotope mixing models. *Oecologia* 130(1), pp. 114-125.
- Reimer, P., Austin, W., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R., Friedrich, M., Grootes, P., Guilderson, T., Hajdas, I., Heaton, T., Hogg, A., Hughen, K., Kromer, B., Manning, S., Muscheler, R., Palmer, J., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R., Richards, D., Scott, E., Southon, J., Turney, C., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S., 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.
- Yoneda, M., Suzuki, R., Shibata, Y., Morita, M., Sukegawa, T., Shigehara, N. and Akazawa, T., 2004: Isotopic evidence of inland-water fishing by a Jomon population excavated from the Boji site, Nagano, Japan. *Journal of Archaeological Science* 31, pp. 97-107.
- 石丸恵利子・海野徹也・米田穰・柴田康行・湯本貴和・陀安一郎 2008:「海産魚類の産地同定からみた水産資源の流通の展開—中四国地方を中心とした魚類遺存体の炭素・窒素同位体分析の視角から—」『考古学と自然科学』第57号, pp. 1-20
- 井上晃孝 1982:「向原6号古墳の埋葬遺体」『向原古墳群—第6号古墳発掘調査報告書』大山町教育委員会, pp.24-30
- 井上貴央 1992:「日下古墳群より検出された古墳時代人骨について」『日下古墳群発掘調査報告書』米子市教育委員会, pp.170-194
- 井上貴央・松原章範・岡崎健治・江田真毅・足立昭子 2013:「金廻家ノ上ノ内遺跡から検出された人骨について」『金廻家ノ上ノ内遺跡・越敷山古墳群（金廻地区）』鳥取県教育文化財団, pp.108-120
- 鳥取県教育文化財団 2013:『金廻家ノ上ノ内遺跡・越敷山古墳群（金廻地区）』一般国道181号（岸本バイパス）道路改良工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書X, 鳥取県教育文化財団調査報告書119
- 大山町教育委員会 1982:『向原古墳群—第6号古墳発掘調査報告書』大山町文化財調査報告書第6集
- 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
- 一木絵理・中村俊夫 2013:「遺跡試料を用いた¹⁴C年代測定と海洋リザーバー効果の検討～福井県鳥浜貝塚出土試料を用いて～」『名古屋大学加速器質量分析計業績報告書』XXV, pp.44-48
- 米子市教育委員会 1992:『日下古墳群発掘調査報告書』

濱田竜彦（明治大学資源利用史研究クラスター，鳥取県地域づくり推進部文化財局）

瀧上 舞（国立歴史民俗博物館研究部）

坂本 稔（国立歴史民俗博物館研究部）

（2020年12月11日受付，2021年5月24日審査終了）