

香川県高松市高松茶白山古墳出土 古墳前期人骨の年代学的調査

Archaeological Report on the Chronology of Human Bones of Early Kofun Period
Excavated at Takamatsu-Chausuyama Burial Mound, Takamatsu, Kagawa

SEIKE Akira, SAKAMOTO Minoru and TAKIGAMI Mai

清家 章・坂本 稔・瀧上 舞

I 調査の概要

2018年10月12日、清家、国立歴史民俗博物館の藤尾慎一郎氏と国立科学博物館の篠田謙一氏は、香川県高松市に所在する高松茶白山古墳から出土した古墳前期に比定された人骨の調査を行った。残りのよい人骨を2体選び、DNA用と年代測定・食性分析用の試料を国立科学博物館においてサンプリングするために科博に持ち帰り、山梨大学の角田恒雄がサンプリングを実施した。2体の人骨について炭素14年代測定と同位体比分析を行ったので、報告する。

以下、遺跡の概要や考古学的な知見（Ⅱ）を清家が、炭素14年代測定と同位体比分析の調査結果（Ⅲ・Ⅳ）を坂本・瀧上が行い、最後にまとめ（Ⅴ）を全員で行った（清家）。

Ⅱ 測定した遺跡の概要と資料の考古学的特徴

1. 高松茶白山古墳の概要

高松茶白山古墳は、香川県高松市前田西町・同市東山崎町・同市新田町という3つの町境となる標高50m程度の久米山山頂にある。積石塚で著名な石清尾山古墳群より12km東に位置する。

土砂採取のため墳丘の崩壊が懸念されたため、香川県教育委員会が主体となって1967年に発掘調査が実施された。調査の結果は2014年に発行された『高松市茶白山古墳』[信里他2014]に報告され、本稿における古墳の内容も多くはそれによっている。

前方後円墳で、全長72m、後円部径36m、くびれ部幅12m、前方部36m、前方部幅が18.6mを測る。くびれ部幅が狭い点、前方部が細長くバチ形に開くことを特徴とする（図1）。

讃岐において古墳時代前期には全長40m前後の前方後円墳が多数築造されることが知られているが、本古墳はそれらを凌駕し、双方中円墳である猫塚古墳を除けば前期では快天山古墳に次ぐ規模の前方後円墳である。すなわち讃岐においては大型首長墳であり、盟主的古墳であると理解して良い。



図1 高松茶臼山古墳の埋葬施設配置

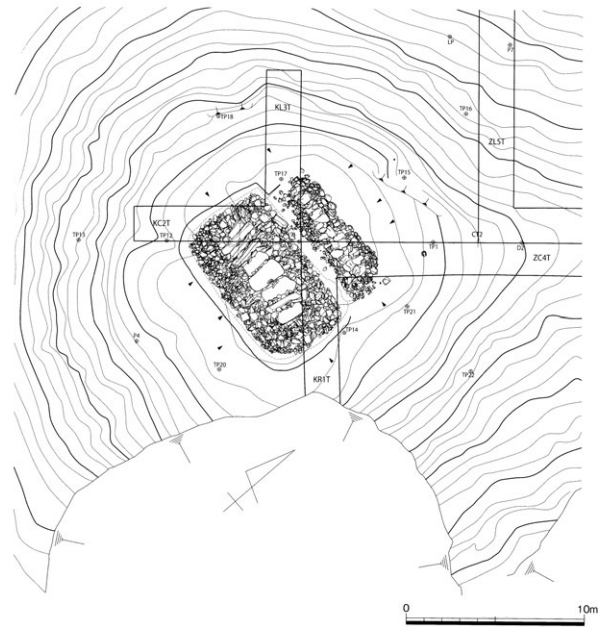


図2 後円部の埋葬施設配置

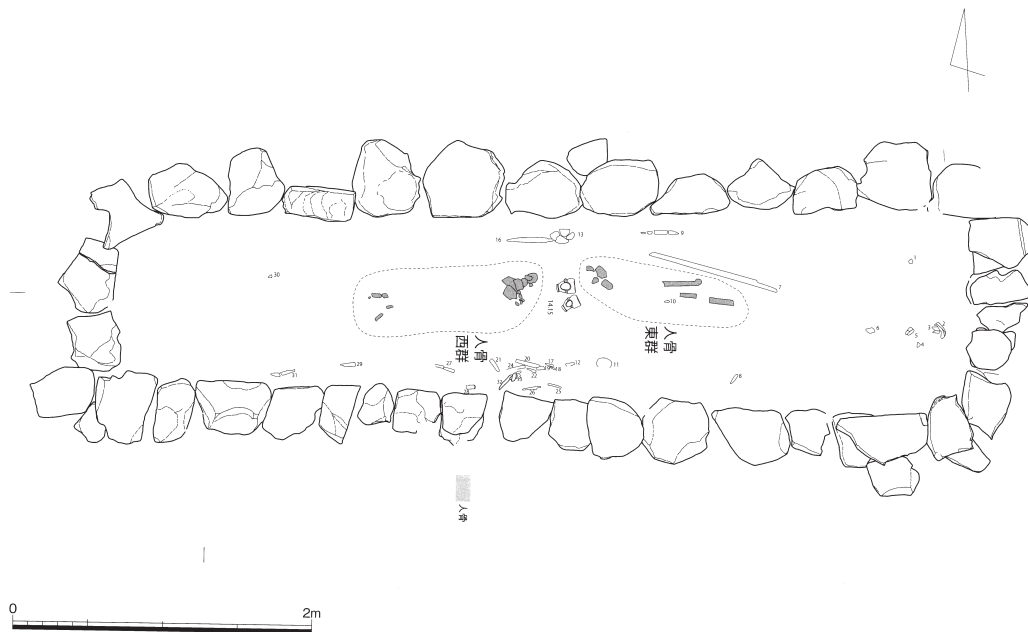


図3 後円部第I主体部

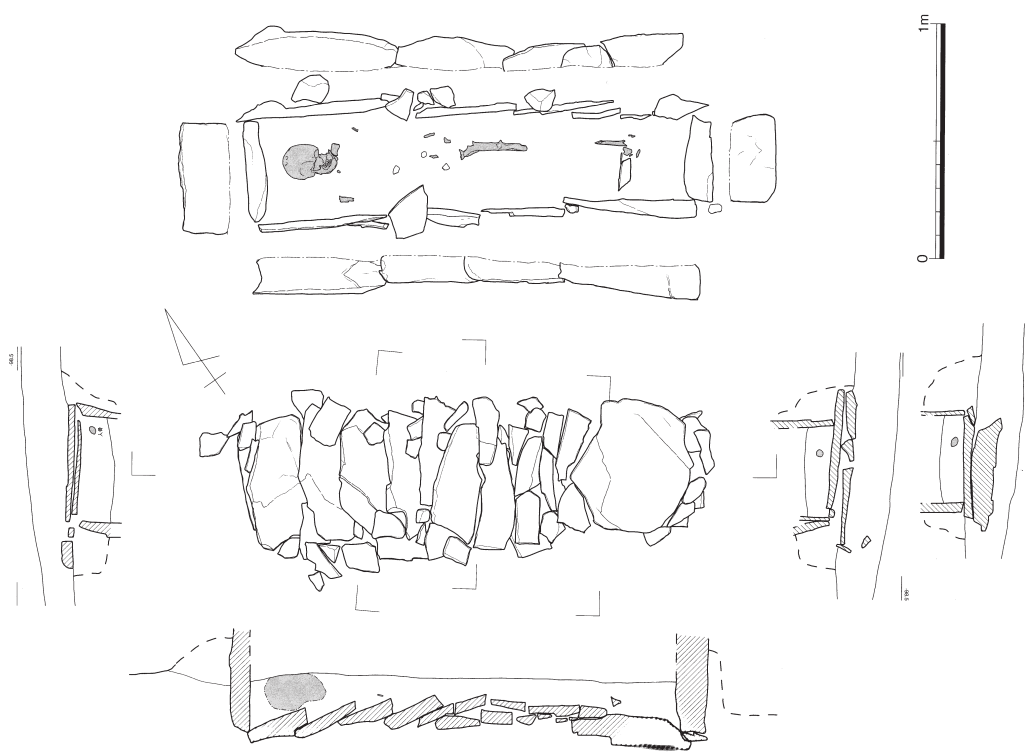


図4 第Ⅲ主体部

2. 埋葬施設と人骨

埋葬施設は、後円部に2基の竪穴式石室（第Ⅰ主体部・第Ⅱ主体部）、前方部墳頂に箱形石棺（第Ⅲ主体部）と前方部墳頂から後円部側の下ったところに粘土槨（第Ⅶ主体部）が検出されている他、前方部墳頂に2基の土壙墓（第Ⅳ主体部・第Ⅷ主体部）と箱形石棺（第Ⅴ主体部・第Ⅵ主体部）がある（図1）。このうち人骨の出土を見たのは第Ⅰ主体部と第Ⅲ主体部である。

第Ⅰ主体部 第Ⅰ主体部は後円部の中央やや南側に設置された竪穴式石室である（図2）。本古墳の中で最も大きい埋葬施設であり、副葬品も多い。本古墳の主要埋葬施設であると評価できるであろう。長さ5.45m・東端幅1.1m・西端幅0.69mという堂々たる石室である（図3）。讃岐の前期古墳では竪穴式石室を東西方向に配置することが知られているが、本例もそれに倣う。

こうした竪穴系埋葬施設には1体の被葬者が埋葬されていることが多いが、本石室には2体の被葬者が埋葬されていた。石室の中央には鋏形石が2つ配され、その両側に頭蓋骨がそれぞれに検出されたのである。鋏形石の東側にある人骨をE地区人骨、鋏形石の西側にある人骨をW地区人骨という。E地区人骨とW地区人骨はともに頭を石室中央に向けて埋葬されていたのであった。E地区人骨は熟年以降の男性の可能性があり、W地区人骨は壮年期と考えられる。

本石室は未盗掘の石室であることも重要である。そのため数多くの副葬品が出土している。石室内では、先述の通り2個の鋏形石の他、画文帯神獸鏡1面・大刀・剣2本・短剣6本・鉄鏃4点・錐状鉄器1点・鑿状鉄器1点・玉類のほか、土師器無頸壺・土師器鉢が出土している。また石室の

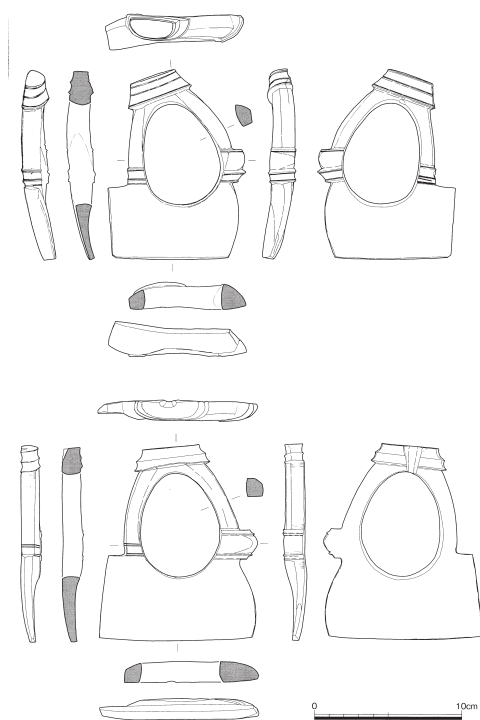


図5 鍬形石

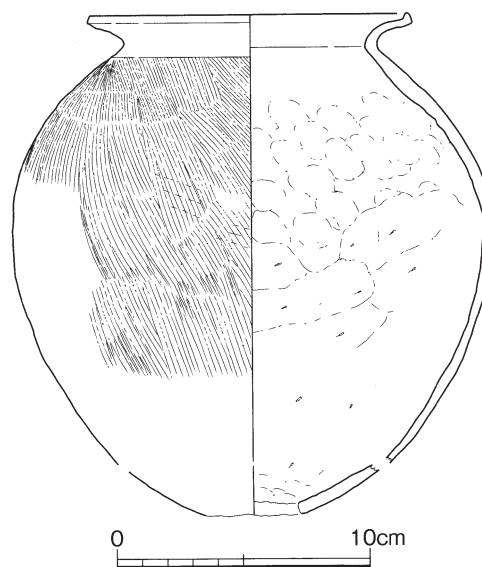


図6 土師器甕

裏込めからも土師器無頸壺・同鉢・同小形鉢が出土している。

第III主体部 前方部墳頂のやや東に位置する箱形石棺である(図4)。墳丘の主軸に直行する方向に配置される。石棺の内法は長さ178cm・西側幅45.5cm・東側幅34.5cmである。墳丘主軸上に設定された本石棺の横断断ち割り部の観察によれば、墳丘盛土の中に石棺があり、掘り方は検出されなかったという。このことから報告者は「墳丘の構築に並行して第III主体部は作られた」可能性を指摘している。

石棺内から頭位を西にむけた人骨1体分と土器の小破片が出土している。第III主体部人骨は熟年以降の男性の可能性がある。

3. 年代分析とDNA分析に供した資料

以上のように3体の古人骨が本古墳からは検出されている。これらのうち、側頭骨が残っていた第I主体部W地区人骨と第III主体部人骨の試料を測定対象とした。

4. 考古資料による相対的年代

本古墳の相対的年代を決定する資料は多い。とくに第I主体部は未盗掘であったこともあり副葬品がセットで出土している。出土鏡が画文帯神獸鏡に限られているものの、2個の鍬形石は北條芳隆分類の第1群第1段階と第2段階に属し、すなわち古相を示している(図5, [北條1994])。またヤリや鉄鍬からも前期前半に属すると考えられ、第I主体は前期前半に属すること[信里

2014] は揺るがない。

出土土器のうち、編年研究に照らしやすい前方部前端から出土した土師器甕（図6）は、信里芳紀による検討では布留1式古段階に相当するとされる〔信里2014〕。

円筒埴輪の位置づけも重要である。円筒部は直立せず、樽状に上部がすぼまりつつ、そのすぼまった頸部から内湾気味に外側に開いた後、さらに途中で外側へ大きく開く二重口縁を持つ〔信里2014〕。その一方で、讃岐には快天山古墳において筒状の胴部を持ち、口縁部が短く外反する畿内の円筒埴輪が導入される。高松茶臼山古墳の埴輪は快天山古墳よりも古いことは多くの研究者の間で一致し〔信里2014・金澤2018〕、さらに快天山古墳の埴輪が奈良県新山古墳と大阪府玉手山1号墳と関連づけられている〔金澤2018〕ことも重要である。新山古墳と玉手山1号墳の埴輪よりも高松茶臼山古墳の埴輪は古い。このことを手がかりに畿内の円筒埴輪の編年〔鐘方2003〕に当てはめれば、I期3段階に属する埴輪の可能性はある。

以上のことを総合すれば『前方後円墳集成』による編年では2期に属し〔広瀬1991〕、岩本崇による前期を6分割する編年では前3期に相当しよう〔岩本2018〕（清家）。

III 分析方法

年代測定に供した人骨試料2点（試料番号：KGTCY-3, -1）は、国立科学博物館ならびに山梨大学が側頭骨からDNA分析のための試料採取を行った後に、粉末試料が国立歴史民俗博物館に転送された。これを（株）パレオ・ラボに送付して、骨コラーゲン抽出と加速器質量分析法による炭素14年代測定（AMS-¹⁴C法）ならびに炭素・窒素分析を依頼した（坂本・瀧上）。

IV 測定結果

(1) コラーゲン保存状態の評価（評価基準は藤尾他〔2020〕を参照）

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KGTCY-3で3.3%、KGTCY-1で2.5%と良好であった（表1）。炭素・窒素含有量から計算されたC/N比は、KGTCY-3で3.7、KGTCY-1で3.6であった。回収率とC/N比を総合的に判断すると、両個体のコラーゲンの質は悪くないと推測されるが、KGTCY-3は良好なコラーゲンの指標である2.9-3.6の範囲内をわずかながら超えており、データの取り扱いには注意が必要である。

(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（ $\delta^{15}\text{N}$ ）を表1に示す。KGTCY-3とKGTCY-1の炭素・窒素同位体比は近い値を示している（それぞれで $\delta^{13}\text{C}$ は-19.0%と-19.5%、 $\delta^{15}\text{N}$ は12.1%と12.3%）。両個体は似た食性だったと推測される。

(3) 食性推定と海産資源寄与率

表1のヒトの骨の炭素・窒素同位体比を、表2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、KGTCY-3とKGTCY-1は共にC₃資源（C₃植物とC₃植物を摂取した陸生草食動物）と海産資源（海産魚類、海産貝類、海生哺乳類）を混合した食性だったと考えられる（図1）。両個体の海産資源寄与率は、KGTCY-3で18%、KGTCY-1で14%程度であった（推定方法は藤尾他〔2020〕を参照）。

表1 高松茶臼山古墳出土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

遺構・遺物	資料	採取部位	試料番号	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 (%)		
前方部 第3主体	男・熟年以降	右頭骨	KGTCY-3	518.63	16.90	3.3	PLD-37319	1697 ± 20
後円部第1 主体西群	?・壮年	左頭骨	KGTCY-1	554.71	14.12	2.5	PLD-37318	1782 ± 20

試料番号	$\delta^{13}\text{C}$ (‰, 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 (%)	較正年代 (cal)	
							1 σ (68.2%)	2 σ (95.4%)
KGTCY-3	-19.0	12.3	38.3	12.1	3.7	18.1 ± 0.6	AD395-525	AD350-525
KGTCY-1	-19.5	13.1	37.7	12.3	3.6	14.6 ± 0.3	AD255-340	AD250-380

表2 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)	データ報告元
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	13	-9.8 ± 1.6	11.7 ± 2.1	Yoneda et al., 2004
海生魚類	考古資料	31	-10.1 ± 1.1	16.5 ± 1.1	石丸他, 2008
海生哺乳類	考古資料	81	-12.1 ± 1.0	18.3 ± 2.1	Yoneda et al., 2004

(4) 炭素14年代

各個体の放射性炭素年代測定の結果を表1に示す。KGTCY-1の方が、KGTCY-3よりも85¹⁴C yrsほど古い年代を示した。

(5) 較正年代

暦年較正用解析ソフト OxCal [Bronk Romsey 2009] を用いて、IntCal13と Marine13 [Reimer et al. 2013] の較正曲線を混合したモデルで計算を行った。当該時期については日本産樹木の炭素14年代を用いて暦年較正を行うことが望ましいが、本研究の古人骨の時期にかかる西暦400年台のデータが十分にそろっていないため、本解析ではIntCal13を用いて解析を行った。混合率として上述したそれぞれの個体の海産物寄与率を組み込んだ。地域特異的な Marine13からの年代の偏差(ΔR値)は0と仮定した。解析の結果、KGTCY-3は紀元後4世紀から6世紀前半、KGTCY-1は紀元後3世紀から4世紀後半の較正年代を示した(2 σ) (表1, 図2)。2 σ で見ると僅かながら両個体の死亡時期がオーバーラップしており、同時期に生存していた可能性も否定できない(坂本・瀧上)。

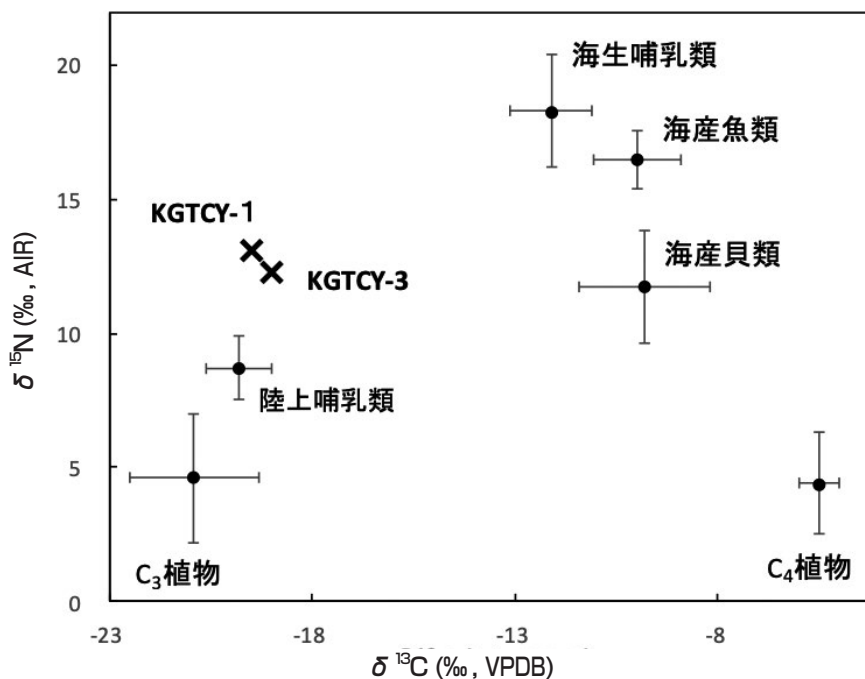


図7 高松茶臼山古墳のヒトの同位体比と、食物資源の同位体比の比較
食物資源の同位体比は表2を参照。

V 考察

- (1) 前方部第Ⅲ主体部出土人骨（KGTCY-3）は、コラーゲンの回収量が少なかったため、炭素14年代値は参考値にとどめる。
- (2) KGTCY-3と後円部第Ⅰ主体部西群出土人骨（KGTCY-1）は共にC₃資源（C₃植物とC₃植物を摂取した陸生草食動物）と海産資源（海産魚類、海産貝類、海生哺乳類）を混合した食性という判断であった。
- (3) 後円部第Ⅰ主体部西群の人骨の較正暦年代は、3～4世紀後半であったが、布留Ⅰ式に比定されるという考古年代から、3世紀後半に絞り込むことが可能である。
- (4) 前方部第Ⅲ主体部出土人骨の炭素14年代は参考値だが、本来1697 ± 90 ¹⁴C BPという炭素14年代値は、布留Ⅰ式か布留Ⅱ式に相当する可能性がある。もし参考値でなかったならば、後円部に埋葬された被葬者と前方部に埋葬された被葬者の埋葬年代を、炭素14年代で決められた初めての例となっただけに、残念である（清家・坂本・瀧上）。

謝辞

本調査にあたり、香川県埋蔵文化財センター所長 西岡達哉氏、香川県埋蔵文化財調査センターの古野徳久氏ほか、および、国立科学博物館の篠田謙一氏・神澤秀明氏、山梨大学の角田恒雄氏のお世話になった。記して感謝の意を表したい。

なお、本調査は、平成30年度新学術領域研究「ゲノム配列を核としたヤポネシア人の起源と成立の解明」(代表 国立遺伝学研究所 斎藤成也)、計画研究B01班「考古学データによるヤポ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)の成果の一部である。

参考文献

- Bronk Ramsey, C. 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51 (1), pp.337-360
- 広瀬和雄 1991:「前方後円墳の畿内編年」『前方後円墳集成』山川出版、東京: pp. 24 ~ 26
- 北條芳隆 1994:「鍬形石の型式学的研究」『考古学雑誌』第79巻第4号、東京: pp. 41 ~ 66
- 岩本崇 2018:「副葬品と埴輪による前期古墳広域編年」中国四国前方後円墳研究会編『前期古墳編年を再考する』六一書房、東京: pp. 137 ~ 148
- 金澤雄太 2018:「古墳時代前期における埴輪受容過程の様相-讃岐の事例を対象に-」『待兼山考古学論集』III 大阪大学考古学研究室、大阪: pp. 369 ~ 384
- 鐘方正樹 2003:「古墳時代前期における円筒埴輪の研究動向と編年」『埴輪論叢』第4号、埴輪検討会、大阪: pp. 1 ~ 3
- 岸本直文 2014:「倭における国家形成と古墳時代開始のプロセス」『国立歴史民俗博物館研究報告』第185集: pp. 369 ~ 401
- 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
- 信里芳紀・松本豊胤・高畑知功・清家章 2014:「高松市茶白山古墳」香川県埋蔵文化財センター
- 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., Hafliðason, 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., van der Plicht, J. 2013: IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 55 (4), pp.1869-1887
- 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

清家 章 (岡山大学)

坂本 稔 (国立歴史民俗博物館)

瀧上 舞 (国立歴史民俗博物館)

(2019年5月10日受付, 2019年8月5日審査終了)

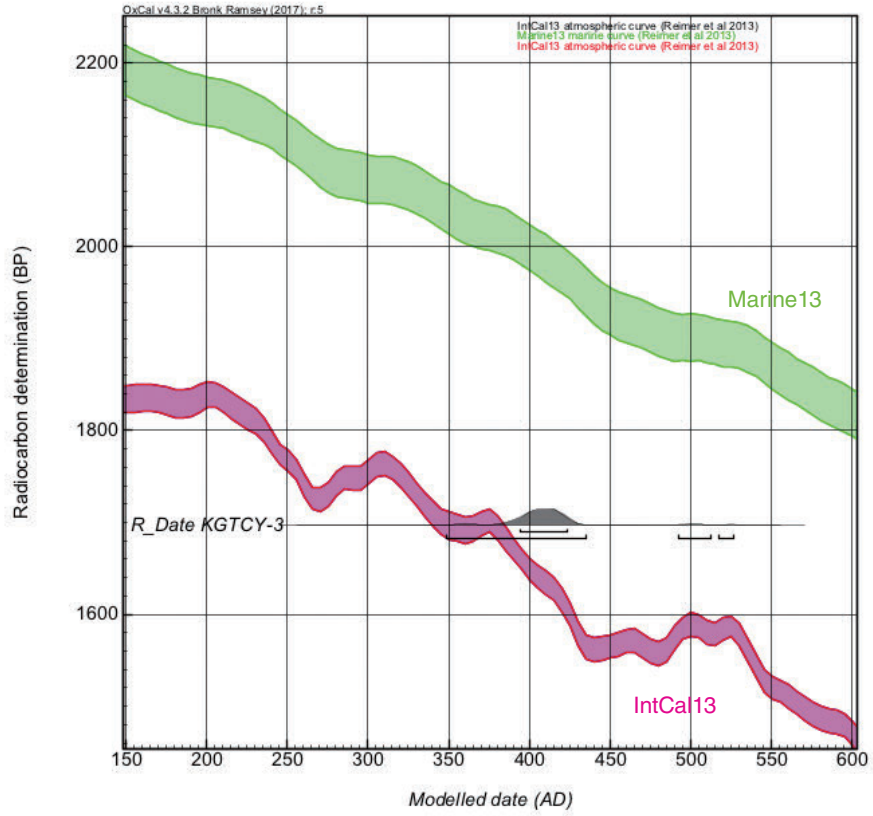


图 8A 高松茶臼山古墳前方部第Ⅲ主体出土人骨 KGTCY-3 (A)

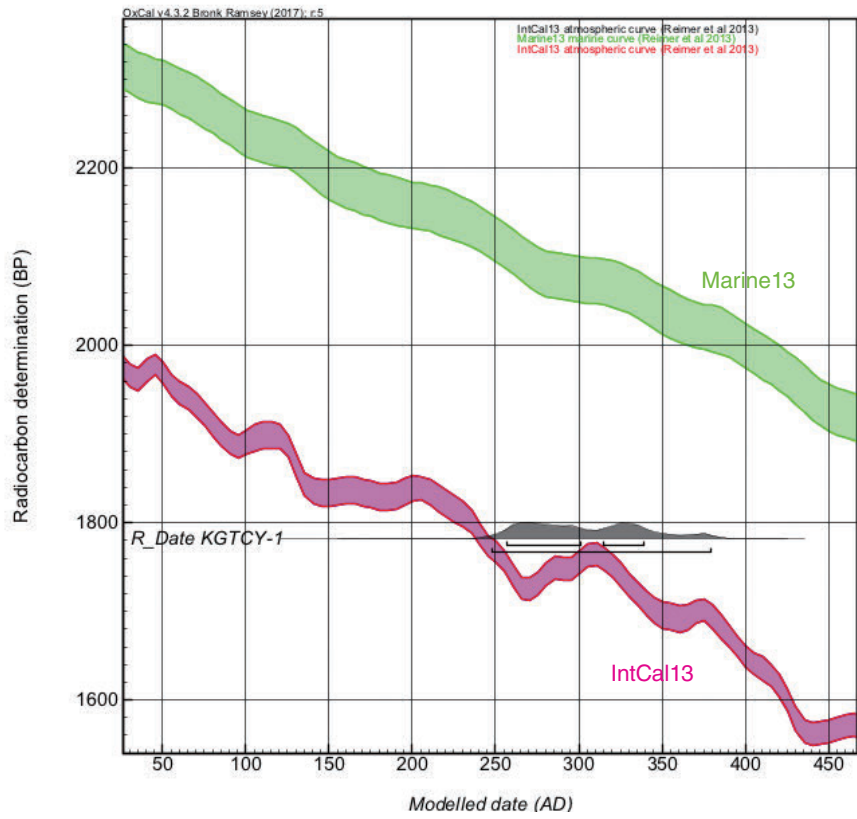


图 8B 高松市茶臼山古墳後円部第Ⅰ主体西群出土人骨 KGTCY-1 (B)