

鹿児島県西之表市上能野貝塚出土 獣骨の年代学的調査

Archaeological Report on the Chronology of Animal Bones Excavated from Kami-yokino
Shell Mound in Tanegashima Island, Nishino-omote City, Kagoshima Pref.
KINOSHITA Naoko, SAKAMOTO Minoru and TAKIGAMI Mai

木下尚子・坂本 稔・瀧上 舞

I. 遺跡の概要と調査の目的

上能野貝塚（鹿児島県西之表市住吉上能野^{かみよきの}）は種子島北部の西岸，東中国海に面した砂丘上に残された古墳時代併行期から古代にかけての遺跡である（図1）。貝塚は，北流する大町川とこれに合流する支流を望む標高17mの緩斜面にある。遺跡は1970年の豪雨で発見され，西之表市の依頼を受けた河口貞徳氏等が1972年に7日間の発掘調査を実施している。出土遺物は人工遺物・自然遺物ともに豊富で，この調査で出土した特徴的な甕は「上能野式」と命名され，本遺跡はその標識遺跡となっている。ただ遺跡の内容は河口氏による概報で知られるにすぎず，ことに遺物についての情報はきわめて断片的であった⁽¹⁾ [河口1973]。その後動物骨について調査がなされ [松元ほか1982]，さらに近年西之表市教育委員会による遺物の再整理が進み，その成果の一部が公にされて，出土遺物の全体をうかがい知ることができるようになっている⁽²⁾ [中園2019]。

再整理の報告書によると，上能野貝塚の土器はすべて上能野式土器である。1972年の発掘調査後，上能野式出土遺跡が増加してこの型式への認識が深まり，併せて種子島全体の土器の編年研究も進ん

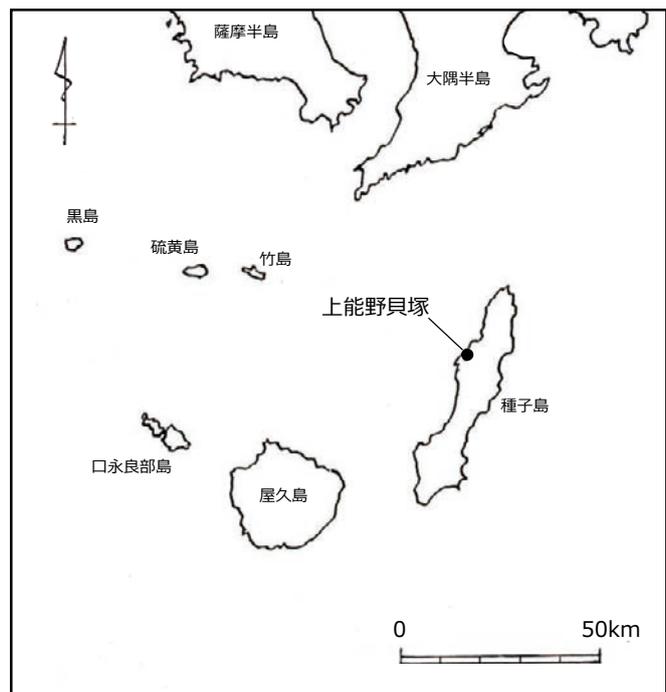


図1 上能野貝塚の位置

だことから、その位置付けも定まってきている。現在上能野式の時期は紀元5世紀から9世紀前葉とされ、300年余の継続期間は代表的な遺跡と対応させた古、中、新の3期に細分されている〔石堂2019、川口2019⁽³⁾〕。上能野貝塚の再整理を担当した中園愛氏も土器の口縁形態が3段階に分けられることを指摘し、この全ての段階が揃う遺跡は上能野貝塚だけであることを述べている。ただこれらについての炭素14年代測定事例はない。

今年年代測定を行ったのは、上能野貝塚で豊富に出土したニホンジカの歯で、中園氏に選択していただいた10点である。これらと「三分された上能野式土器」との具体的な関係は不明であるが、これらの数値年代は上能野式全体の存続期間の一端を明らかにするはずである。今回はこのことを目的に年代測定を実施した。

なお、本稿はヤポネシア科研の考古班⁽⁴⁾（代表：藤尾慎一郎）の一部である琉球列島を対象とする共同研究の報告である。以下では、遺跡の概要と調査の目的、サンプリング資料の説明を木下が、試料と測定を坂本・瀧上が執筆し、全員の討議により結語を記した。

II. サンプリング資料の説明

上能野貝塚の発掘調査ではA、B、C3本のトレンチが設定された。各トレンチの幅は2m、長さはそれぞれ7.6m（Aトレンチ）、13m（Bトレンチ）、4.8m（Cトレンチ）で、トレンチ内では長さ2mごとに区（BトレンチではⅠ～Ⅶ区）が設定された。基本の層序は以下のとおりである：

- I層（表土）：黒褐色層 樹根多し
- II層：白色砂層
- III層：貝層 遺物包含層
- IV層：黄色砂層 無遺物層
- V層：熊毛層 頁岩

遺物層はIII層のみで、この層に土器、自然遺物等が集中している。

表1は年代測定資料一覧である。注記欄の最初のAとBはトレンチ名称、その次の数字はトレンチ内の区切った区名、3番目の数字が層位⁽⁵⁾を示す。したがって今回の対象はすべてIII層で出土したものであることがわかる。

年代を測定したシカ歯は、Aトレンチの1点とBトレンチの9点である。AトレンチとBトレンチは相互に14mほど離れているが、層序は同様であると報告されているので、一連の層の資料とみてよい。Bトレンチの特徴を概報から抜粋すると次のようである：

表1 上能野貝塚出土年代を測定したニホンジカ

No.	部位	左右	注記
1	上顎第3後臼歯	左	AⅢ・3・1・13
2	上顎第3後臼歯	左	BⅡ3・②-2
3	上顎第3後臼歯	右	B43①-7
4	上顎第3後臼歯	右	B2・3・4-9
5	下顎	右	B2・3・④-3
6	下顎	右	B23③-11
7	下顎第3後臼歯	右	B23④-12
8	下顎第3後臼歯	右	B23④-5
9	下顎第3後臼歯	左	B23①28
10	下顎第3後臼歯	左	B23⑤3

- ・貝層は厚さ 30 ~ 40 cm である。⁽⁶⁾
- ・貝層に至るまでの砂層の堆積が厚く、発掘中にトレンチの壁が崩壊したので、中央部の 50 cm ほどの幅を発掘した。⁽⁷⁾
- ・土器以外に、鉄製釣り針、鉄器の柄部、貝製円盤、短冊状の貝製品、局部磨製石斧が出土した。
出土した上能野式土器をみる限り、これらについて南種子町の広田遺跡の下層の後半から上層に対応する年代、およびさらに新しい年代を含む 5 世紀から 8 世紀の時間幅を想定することができる。

Ⅲ. 試料と測定

試料は写真記録を控えたのち（図2）、（株）パレオ・ラボに送付して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。（株）パレオ・ラボにおけるコラーゲン抽出の手順は文末に付表として示す。

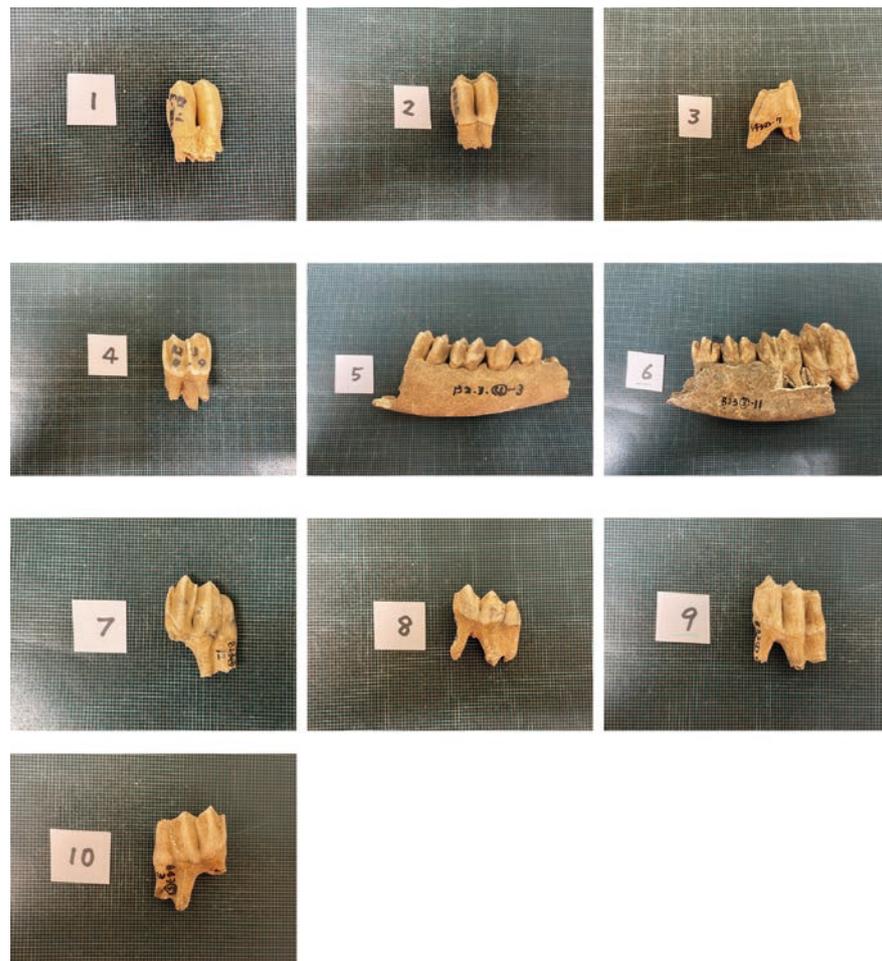


図2 分析に供した上能野貝塚出土ニホンジカの試料写真

IV. 結果

(1) コラーゲン保存状態の評価

上能野貝塚の獣骨は、ほとんどの試料が2～5%のコラーゲン収率を示し、良好な保存状態の指標である1.0% [van Klinken 1999] を上回っていた (表2)。KSNKY-7のみ収率が0.1%と低かった。また、炭素・窒素濃度から計算されたC/N比はほとんどの試料が3.3～3.5を示し、良好なコラーゲン指標の範囲 (2.9-3.6) [DeNiro 1985] に収まっていた。KSNKY-7は4.7と指標の範囲を超えており、収率の低さと合わせてコラーゲンの保存状態が不良だったと考えられる。本報告書では炭素・窒素同位体比と炭素14年代を参考値として示しているが、その値の信頼性は乏しい。他の9点の値に関しては、コラーゲンの保存状態は良好だったと判断された。

(2) 炭素・窒素同位体比

炭素同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$) と窒素同位体比 ($\delta^{15}\text{N}$) の結果を表2に示す。炭素同位体比は-21～-19‰, 窒素同位体比は3～5‰を示しており、個体間の食性差は小さかった。いずれの個体もC₃植物の寄与が非常に高く、ニホンジカの食性の特徴を表していると考えられる (図3)。鹿児島県宮坂貝塚のシカ [奥野ほか 2000] と比較すると炭素・窒素同位体比が高く、鹿児島県内でも遺跡周辺の環境の違いを考えていく必要があるだろう。

表2 年代測定とDNA分析を行った遺跡一覧表

表1 No.	区域	試料	属性	試料番号	測定機関番号	コラーゲン収率 (%)	炭素14年代 (¹⁴ C BP)	較正年代 (cal) 1σ (65.8%) 2σ (95.4%)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰ VPDB)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰ Air)	炭素濃度 (%)	窒素濃度 (%)	C/N比 (mol/mol)
1	A III・3・1・13	獣骨	上顎第3後臼歯	KSNKY-1	PLD-44296	2.5	1797 ± 18	AD230-315 AD215-330	-20.8	5.29	41.5	13.8	3.5
2	B II 3・②-2	獣骨	上顎第3後臼歯	KSNKY-2	PLD-44297	3.9	1890 ± 18	AD120-205 AD80-215	-20.8	3.77	41.8	14.6	3.3
3	B43 ①-7	獣骨	上顎第3後臼歯	KSNKY-3	PLD-44298	5.8	1696 ± 18	AD265-410 AD260-415	-19.0	4.28	43.6	15.2	3.4
4	B2・3・4-9	獣骨	上顎第3後臼歯	KSNKY-4	PLD-44299	6.3	1756 ± 18	AD245-340 AD260-365	-20.5	4.07	43.1	15.0	3.4
5	B2・3・④-3	獣骨	下顎	KSNKY-5	PLD-44300	2.7	1936 ± 18	AD 65-125 AD 20-200	-19.7	5.00	41.5	13.9	3.5
6	B23 ③-11	獣骨	下顎	KSNKY-6	PLD-44301	4.6	1642 ± 18	AD405-530 AD375-535	-20.5	4.58	42.5	14.5	3.4
7	B23 ④-12	獣骨	下顎第3後臼歯	KSNKY-7	PLD-44302	0.1	2207 ± 18	360-200BC 365-195BC	-21.0	5.84	26.2	6.49	4.7
8	B23 ④-5	獣骨	下顎第3後臼歯	KSNKY-8	PLD-44303	5.8	1797 ± 18	AD230-315 AD215-330	-18.7	4.30	42.9	15.0	3.3
9	B23 ①-28	獣骨	下顎第3後臼歯	KSNKY-9	PLD-44304	3.7	1759 ± 19	AD245-335 AD235-360	-20.6	4.87	40.7	14.0	3.4
10	B23 ⑤-3	獣骨	下顎第3後臼歯	KSNKY-10	PLD-44305	2.7	1752 ± 17	AD250-345 AD240-365	-19.3	3.77	40.6	13.8	3.4

(3) 炭素 14 年代

測定結果を表 2 に示す。多くの試料は 1900 ~ 1700 ¹⁴C BP 台に収まっている。最も古い個体は KSNKY-5 (区域 B2・3・④-3) で 1936 ± 18 ¹⁴C BP, 最も若い個体は KSNKY-6 (区域 B23 ③-11) の 1642 ± 18 ¹⁴C BP であり, 約 300 ¹⁴C years の差があった。KSNKY-7 は 2207 ± 18 ¹⁴C BP の古い年代を示したが, 先に示した通り, 本個体のコラーゲンの保存状態は不良であり, 年代の信頼性に乏しい。参考値として記載するに留める。

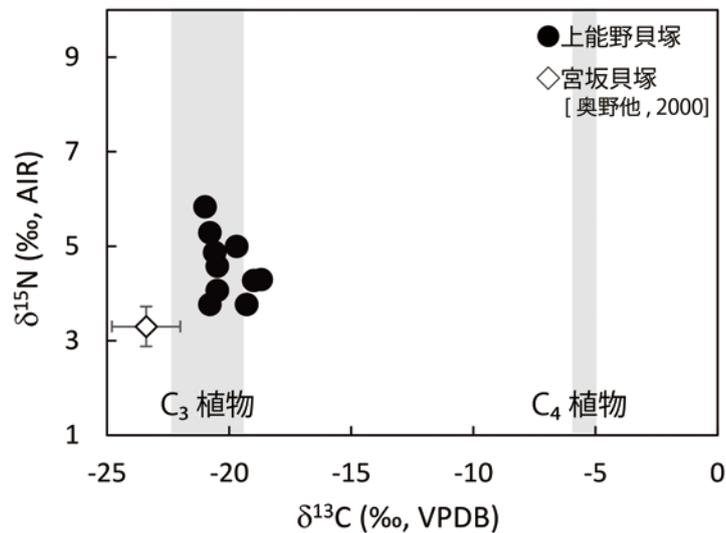


図 3 上能野貝塚出土ニホンジカの食性推定

(4) 較正年代

暦年較正用解析ソフト (OxCal 4.4.4 [Bronk Ramsey 2009]) を用いて, IntCal20 較正曲線 [Reimer et al. 2020] に基づいて計算を行った (図 4, 5)。多くの個体は 3 ~ 4 世紀の結果を示し, KSNKY-5 は 1-2 世紀とやや古く, KSNKY-6 は 4-5 世紀のやや若い年代を示した。これらの結果は遺跡が 300-400 年程度継続して利用されていた可能性を示唆している。

V. 結語

包含層出土の 9 例のシカの歯の炭素 14 年代は, 信憑性の低い 1 例を除いて 1 ~ 2 世紀から 4 ~ 5 世紀を示し, このうちの 6 例は 3 ~ 4 世紀であった。この数値は考古学的に予想していた 5 ~ 8 世紀と大きく異なるが, 今回の数値はコラーゲンの保存状態が良好な試料による測定値であり, 事例数も多いので, 年代値は事実を反映していると考えなければならない。

考古学的な予想年代との差をどう考えればよいただろう。奄美・沖縄の海岸砂丘の遺跡では, 飛砂による遺物の沈み込みにより, 古い遺物と新しい遺物が同一層で検出されることがしばしばあるので, この可能性を考えてみたい。すなわち, 紀元 3 ~ 4 世紀頃にこの地で生活した人々がシカの歯を含む自然遺物による貝層をのこし, その後やってきた上能野式人がここで土器を消費し, これが砂の堆積作用によってそれ以前の貝層と混在して残ったという可能性である。しかし, そうであればシカの歯の時期に対応する広田式土器があってもよいのだが, みられないことがやや不思議であ

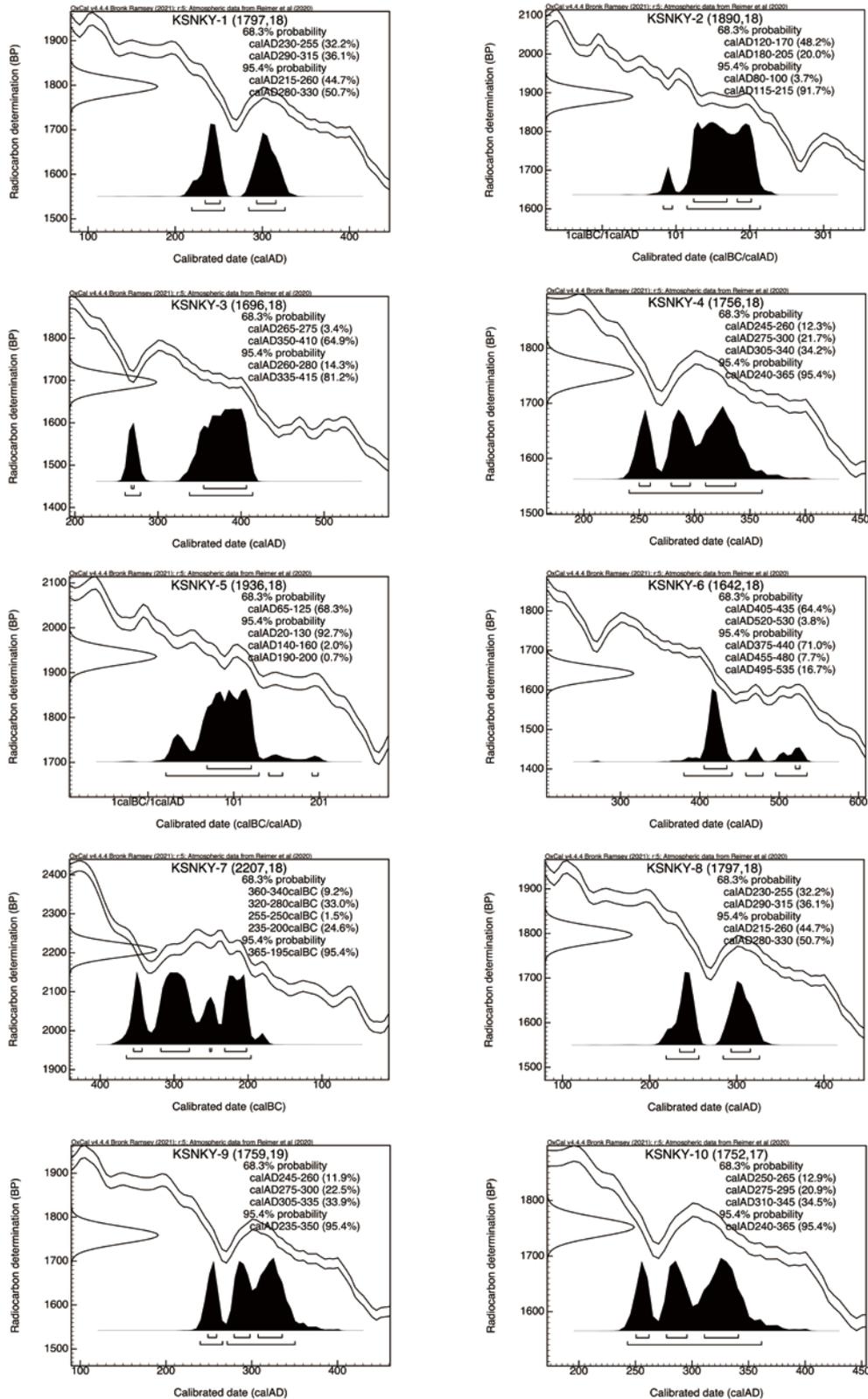


図4 上能野貝塚出土ニホンジカ骨の年代較正

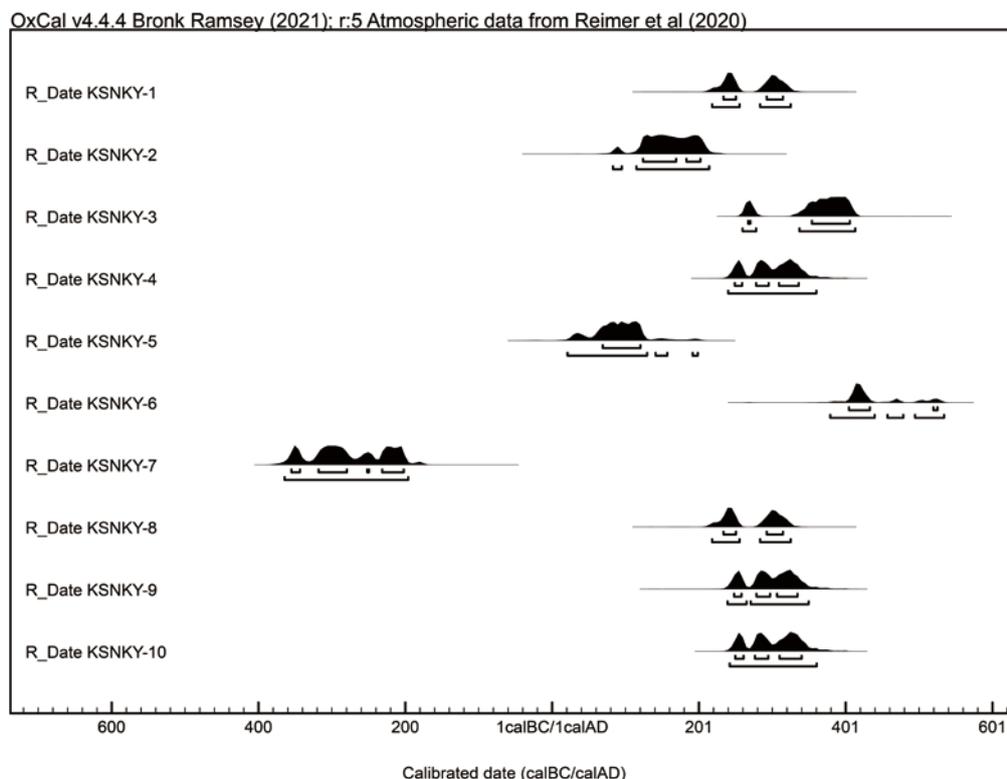


図5 上能野貝塚出土ニホンジカ骨の較正年代の確率密度分布

る。貝層をのこした人々は、この地で土器を消費しなかったのだろうか。

今回の年代測定によって、上能野貝塚では紀元3～4世紀を中心とする紀元1～2世紀から紀元4～5世紀に貝層が残されていたことが明らかになった。この時期は広田遺跡の下層に対応する時期である。このことを踏まえて、土器以外の出土遺物を再検討する必要があるだろう。

付表 (株)パレオ・ラボにおけるコラーゲン抽出手順の概要

手順	内容	作業詳細
1	洗浄	表面の汚れを落とす(超音波洗浄・ブラッシング等)
2	凍結乾燥 1	
3	脱脂	アセトン洗浄(5℃, 1晩: 8h以上静置)
4	凍結乾燥 2	
5	脱腐食酸	NaOH(0.2N, 5℃, 溶液が着色したら入替え, 着色が無くなってから1晩: 8以上静置)
6	凍結乾燥 3	
7	粉碎	磁製乳鉢で粉碎
8	脱灰 1	セルロースチューブ(透析膜)に入れ, 8mlの冷純水を入れ, 冷HClを2ml少しずつ加える
9	脱灰 2	HCl(1.2N, 5℃, 1日) 500ml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
10	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1時間毎に交換
11	限外濾過	中性確認後, さらに純水を入替え, 冷蔵庫に静置
12	遠心分離	セルロースチューブ内容物を遠心分離し, 上澄み(低分子コラーゲン)を分取し, 沈殿物を試料とする
13	ゼラチン化	沈殿物入りの遠沈管に純水8mlとHCl(1.2mol/L)1滴加え, 90℃, 10h
14	濾過	GF/F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
15	凍結乾燥 4	2 days

謝辞

本調査にあたり、西之表市教育委員会の沖田純一郎氏、中園愛氏、鹿児島大学名誉教授の本田道輝氏に多くのご協力を賜りました。記して感謝いたします。

註

(1)——河口氏の概報は調査日誌や写真等のみによる応急的なもので、出土遺物の報告は後日を期すとされているため、遺物についての報告はきわめて限られている。出土遺物は西之表市教育委員会が保管し、橋口尚武氏による実測図が別途公表されている [橋口1990]。

(2)——土器片数3231, 石器56, 貝製品7, ニホンジカ889, イノシシ110, ニホンザル7, ウミガメ等9, 魚類38, 貝類231。

(3)——川口氏は上能野式の時期を「出現年代は6世紀末より古く、終焉年代は9世紀前半頃」とし [川口2019: p.94], 石堂氏はその編年表で5世紀から8世紀に位置付けている [石堂2019: p.101]。

(4)——「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」(領域代表: 斎藤成也 2018~2022年)の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: 藤尾慎一郎)

(5)——注記については、Bトレンチの発掘調査を担当された本田道輝氏(鹿児島大学名誉教授)、中園愛氏の教示による。

(6)——「ところによっては貝の包含が少なく、Aトレンチに比較して、自然遺物は概して少ないが、人工遺物は反対に多い点に注意をひいた。」[河口1973: p.63]

(7)——「トレンチ西端のⅦ区では貝層表面までの深さ1.75 m, 東端のⅠ区では約2.2 m」[河口1973: p.63]

参考文献

- 奥野 充・三原正三・重久淳一・成尾英仁・小池裕子・中村俊夫 2000「鹿児島県隼人町、宮坂貝塚の炭素14年代」『日本文化財科学会第17回大会研究発表要旨集』日本文化財科学会
- 石堂和博 2019「古墳時代後期併行期から8世紀における大隅諸島と九州本土及び奄美、沖縄諸島との交流」『中山清美と奄美学-中山清美氏追悼論集-』奄美考古学会, pp.99~110
- 河口貞徳 1973「上能野貝塚発掘概報」『鹿児島考古』第7号, 鹿児島県考古学会, pp.59~68
- 川口雅之 2019「大隅諸島上能野式の年代及び兼久式土器成立の背景について」『中山清美と奄美学-中山清美氏追悼論集-』奄美考古学会, pp.83~96
- 中園 愛 2019「第四章 上能野貝塚出土遺物整理の概要」『内城址 上能野貝塚』, 西之表市教育委員会, pp.29~95
- 橋口尚武 1990「種子島の考古学的研究-その基礎資料(1)-」『乙益重隆先生古稀記念論文集 九州上代文化論集』, pp.139~168
- 松元光春・西中川駿・長野慶一郎・河口貞徳 1982「古代遺跡出土の動物骨に関する研究 Ⅲ鹿児島県上能野貝塚出土骨の概要」『鹿児島考古』第16号, 鹿児島県考古学会, pp.99~114
- 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.
- 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. and Talamo, S., 2020: The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-55 cal kBP), *Radiocarbon* 62(4), pp.725-757.
- van Klinken, G. L., 1999. Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarbon measurements. *Journal of Archaeological Science* 26: pp.687-695.

木下尚子（熊本大学名誉教授）

坂本 稔（国立歴史民俗博物館研究部）

瀧上 舞（国立科学博物館人類研究部）

（2022年11月21日受付，2023年3月31日審査終了）