

島根県出雲市猪目洞窟遺跡出土 人骨の年代学的調査

Archaeological Report on the Chronology of Human Bones
Excavated at Inome Cave Site, Izumo-shi, Shimane Pref.
HAMADA Tatsuhiko, SAKAMOTO Minoru and TAKIGAMI Mai

濱田竜彦・坂本 稔・瀧上 舞

I はじめに

[神澤ほか 2021] で DNA 分析が行われた猪目洞窟遺跡出土人骨のうち、個体判別されている猪目 13 号（以下、13 号人骨）と、個体番号不明試料 6 点のうち、猪目 3-2-1、猪目 3-2-2 について、炭素 14 年代法による年代学的調査を実施した（濱田・坂本・瀧上）。

II 13 号人骨に関する考古学的所見

島根県出雲市猪目洞窟遺跡は凝灰岩の断崖を穿つ奥行き 30m 以上の海蝕洞である。幅 30m ほどの洞口が東向きに開口している [石橋 2019]。1948 年 10 月、漁港改修工事で洞口付近に堆積した土砂を撤去する作業中に、弥生時代や古墳時代の土器や木器、多数の人骨が発見され、工事に併行して大社考古学会による発掘調査が実施された。そして、1949 年 5 月に「木器その他の遺物の保存状態が特異なこと及び多数の人骨が出たこと」が日本考古学協会で報告され、同年 9 月に「出雲國猪目洞穴遺跡概報」が『人類学雑誌』第 60 巻第 1 号に発表された [大谷ほか 1949]。そして、同年 10 月に国史跡の仮指定を受け、1957 年 7 月に国史跡になる。史跡の名称は「猪目洞窟遺物包含層」だが、遺跡名は「猪目洞窟遺跡」と表記されることが多い [前島 1985, 竹広ほか 1996, 石橋 2019 など]。1948 年の発掘調査について正式な報告書は刊行されていないが、大社考古学会が作成した報告書の草稿が知られており、『島根県文化財調査報告書』第 3 集に山本清が執筆した「猪目洞窟遺物包含層について」に、草稿と工事関係者からの聞き取りに基づく調査時の貴重な情報が整理されている [山本 1967]。また、人骨については、池田次郎、石橋鉦二による報告がある [池田 1999, 石橋 2019]。

発掘調査では、人骨などが発見された範囲に A, B, C, D の 4 地点を設けて、層位ごとに遺物の記録、取り上げが行われた。堆積丘は表層を含む 12 の地層に分層され、第 3 層から 1 号人骨 (A 地点)、2 号人骨 (A 地点)、3 号人骨 (D 地点)、4 号人骨 (D 地点)、第 4 層から 5 号人骨 (C 地点)、6 号人骨 (C 地点)、7 号人骨 (B 地点)、第 6 層から 8～10 号人骨 (出土地点不明)、第 8 層から 11 号人骨 (B-C 地点)、12 号人骨 (B 地点)、13 号人骨 (D 地点)、第 11 層から 14 号人骨 (B 地点)、

第12層から15号人骨（A地点）が出土している〔大谷ほか1949〕。このうち、11号人骨は、本来、第3層に埋まっていた可能性があるという〔石橋2019〕。

洞口付近の堆積は「鮮明な層序」だったという〔大谷ほか1949〕。C地点を南北方向に断ち割った土層断面図には地層が整然と累積する様子が示されている〔石橋2019〕。最も保存状態が良く、発見時に交連状態を保っていた12号人骨は、「第9層の上、第8層の中に埋存」しており、「人骨を覆う土は（中略）自然堆積で、深く掘り埋められたものではない」とある〔大谷ほか1949〕。他の人骨についても、周囲に掘り方は報告されていない。遺体が「風葬のように地上に放置されていた可能性」も指摘されている〔石橋2019〕。

古代出雲人人骨解析プロジェクトチームがDNAを解析した7個体の人骨のうち、唯一、個体番号が明らかな13号人骨は、「D地点、第8層にあった3枚の丸木船の残片と思われるもの、間から発見」されたものである〔大谷ほか1949〕。山本の報告によれば、人骨は3枚の板材に覆われていたという〔山本1967〕。板材の下から見つかったのは、保存状態の良い頭蓋骨と左脛骨で、頭蓋骨は下顎、左上顎、左側頭を欠いている。山本は「丸木船の残片」と思われる3枚の板材を「木棺材」と考え〔山本1967〕、石橋は「骨の位置から（中略）伸展葬され、その上に板が被せられたもの」と推測している〔石橋2019〕。

ただし、板で覆われた遺体が原位置を保っていたならば、頭蓋骨や脛骨に交連する他の骨が全く見つかっていないのは不自然である。他所に葬られていた遺体の頭蓋骨と左脛骨が再葬されている可能性もある。この周囲には、13号人骨との関係が判然としない「頸椎や大腿骨などの散乱人骨」も見つかっており〔石橋2019〕、13号人骨自体が散乱人骨の一部であることも否定できない。

また、概報によると「丸木船の間から彩色された高坏が出土した」とある〔大谷ほか1949〕。しかし、山本によれば、13号人骨の「足の方の棺外北側」から「ほぼ完形の丹彩の高坏のほか（図1）、古式土師器壺の口縁部片（同-2）」が出土したとあり、土器の出土状況については異なる見解が示されている〔山本1967〕。山本は、1の高坏について「あまり類例をみない」が「坏部外面に稜線的な屈曲をもち、脚の作りも古式土師の特徴を一応そなえている」、2の壺の口縁部片について「古式土師器として類例の甚だ多い」と述べている〔山本1967〕。山本が、これらを古墳時代前期の土器と考えていたことがうかがわれるが、近年、これらの土器を「古墳時代中期のもの」と考える見

解もある〔石橋2019〕。確かに1の坏部や脚部の形状は古墳時代前期の土師器に類例を見いだしにくい。1は中期以降のものとするのが妥当である。ただし、古墳時代後期の土師器にも、1に類似する形態の高坏が散見される（例えば出雲市築山1号墳や同4号墳〔出雲市2009〕⁽¹⁾）。1については、古墳時代中期から後期の土師器の中で、その位置づけを再評価する必要がある。一方、2の口縁部の形状は、弥生時代終末期後半から古墳時代前期の壺に一般的である。既存の編年観では、これを古墳時代中期以降に位置づけることは難しい。

つまり、1と2は時期を異にする土器であり、双方が13号人骨に伴うことは考えにくい。13号人骨に副葬または供献された

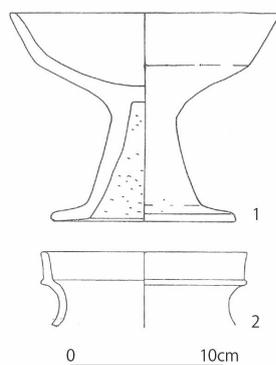


図1 第13号人骨共伴土器
〔山本1967〕第12図を一部改変

土器があったとすれば、高坏（図1）が有力である。その場合、13号人骨は古墳時代中期以降に葬られたか、再葬されたものと考えられる。ただし、高坏も「棺外」にあったという山本の報告に関連づけるならば、1も13号人骨とは関係をもたないかもしれない。11層からは、ゴホウラ製の貝輪を伴う14号人骨と共に弥生時代後期の土器が出土しており〔山本1967, 石橋2019〕、洞口付近の堆積に顕著な攪乱がなかったとすれば、10層以上は弥生時代後期以降に堆積したものと判断されるが、現状では、1や2の土器を根拠に13号人骨の時期を絞り込むことは難しい（濱田）。

III 分析方法

DNAを解析した7個体のうち、年代測定のための試料が採取可能な13号人骨と個体番号不明の猪目3-2-1、猪目3-2-2の側頭骨3点を分析に用いた。年代測定に供した人骨試料3点、13号人骨（SNIIM13）、猪目3-2-1（SNIIM3-2-1）、猪目3-2-2（SNIIM3-2-2）は、（株）パレオ・ラボに送付して、骨コラーゲン抽出と炭素14年代測定法（AMS- ^{14}C 法）ならびに炭素・窒素分析を実施した（坂本・瀧上）。

IV 結果

1. コラーゲン保存状態の評価

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10%前後であり、最も低いSNIIM-3-2-2でも8.4%の回収率を示した（表1）。炭素・窒素含有量から計算されたC/N比（原子数比）は、SNIIM-13で3.2、SNIIM3-2-1とSNIIM3-2-2は3.2を示し、いずれもコラーゲンの保存状態の指標である2.9～3.6の範囲内に収まっている。コラーゲン回収率およびC/N比から、コラーゲンは良好な状態であると判断できる〔DeNiro, 1985; van Klinken, 1999〕。

2. 食性推定と海産資源寄与率

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。炭素同位体比は-19%から-17%、窒素同位体比は11%から13%の範囲にあり、3個体が近い値を示していた。このことから時代は大きく異なる3個体であるが（後述）、比較的似た食性を有していたと推測される（図2）。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、3個体は C_3 資源を中心とした食性だったと推測される。また炭素・窒素同位体比の上昇から、多少の海産資源も摂取していたと考えられる。3点混合モデル（Isoconc）を用いて海産資源寄与率の計算を試みたが、いずれの食物の組み合わせも計算が成立しなかった。

島根県の遺跡から出土した食物遺物（陸生哺乳類・海生哺乳類）の同位体比が入手できなかったため、日本海に面した他の遺跡で報告された食物データを用いて計算しており、猪目洞窟遺跡周辺の生態資源の値とは異なっている可能性が原因の一つとして考えられる。この点については今後、確認していく必要がある。

今回は2点の線形混合モデルで海産資源寄与率を計算した。純粋な C_3 タンパク質源として陸生哺乳類（石川県八日市地方遺跡出土シカとイノシシ〔宮田ほか2016〕）を、純粋な海産資源タンパク

表1 猪目洞窟遺跡出土人骨の骨コラーゲンの分析結果と同位体比及び¹⁴C年代

遺構番号	年齢性別	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	回収量(mg)	回収率(%)		
D地点	13号	側頭骨	SNIIM-13	0.31g	35.54	11.5	PLD-39219	2208 ± 21
	木箱3,2-1号	側頭骨	SNIIM-3-2-1	541.58mg	57.17	10.6	PLD-38510	1593 ± 18
	木箱3,2-2号	側頭骨	SNIIM-3-2-2	848.12mg	71.48	8.4	PLD-38511	1306 ± 19

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%)						
SNIIM-13	360-175 BC	365-170 BC	-18.4	12.6	43.3	14.7	3.4	24.9
SNIIM-3-2-1	AD 565-610	AD 550-635	-17.6	12.7	41.8	15.2	3.2	33.5
SNIIM-3-2-2	AD 720-855	AD 705-880	-18.7	11.3	42.8	15.6	3.2	21.7

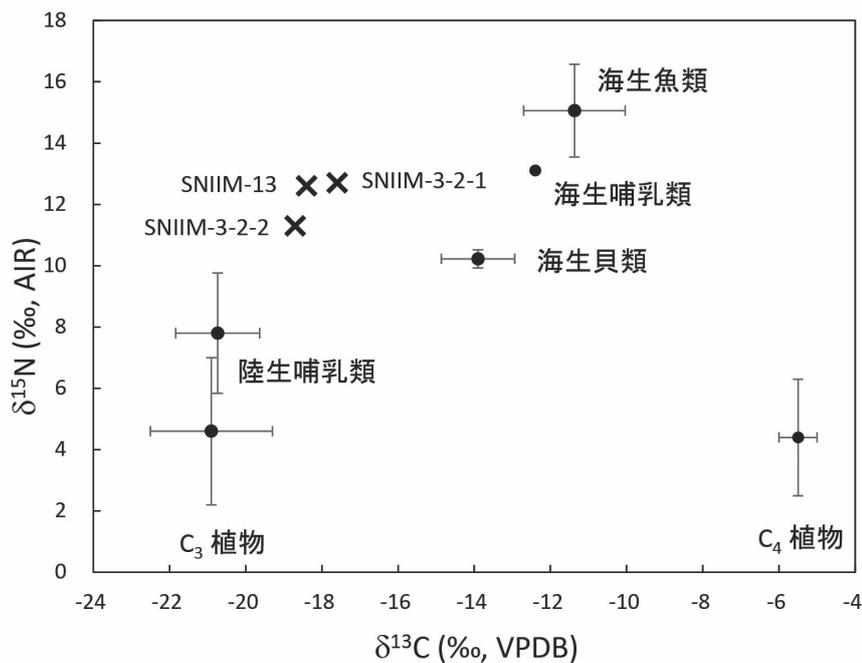


図2 猪目洞窟遺跡出土人骨の同位体比と食物資源の同位体比の比較

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	3	-20.7 ± 1.1	7.8 ± 2.0	宮田ほか 2016
海生貝類	現生	3	-13.9 ± 1.0	10.2 ± 0.3	濱田ほか 2020
海生魚類	考古資料	21	-11.4 ± 1.3	15.1 ± 1.5	石丸ほか 2008
海生哺乳類	考古資料	1	-12.4	13.1	宮田ほか 2016

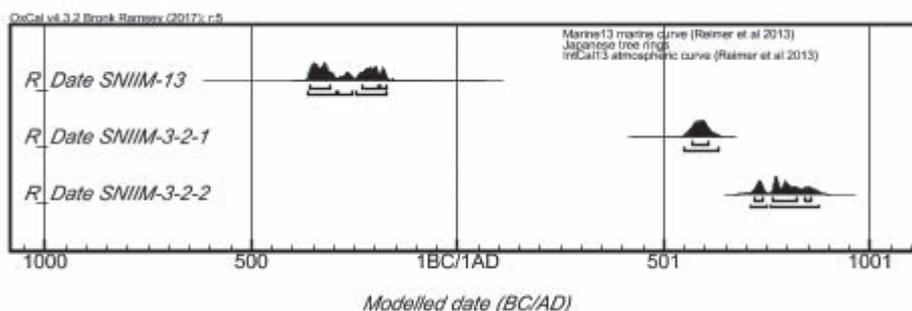


図 4 猪目洞窟遺跡出土人骨の較正年代比較

質源として海生魚類（島根県及び鳥取県の考古遺跡出土魚類，[石丸ほか 2008]）を用いて，2つのタンパク質源の混合を線形モデルで計算した。その結果，最も寄与率の低い SNiIM-3-2-2 で 21.7%，最も寄与率の高い SNiIM-3-2-1 で 33.5% の海産資源利用が推定された。

3. 炭素 14 年代

各個体の炭素 14 年代測定の結果を表 1 に示す。3 個体の年代は大きく異なっており，最も古いのは SNiIM-13 の 2208 ± 21 ^{14}C BP であり，次いで SNiIM-3-2-1 が 1593 ± 18 ^{14}C BP，SNiIM-3-2-2 が最も若く 1306 ± 19 ^{14}C BP であった。

4. 較正年代

暦年較正用解析ソフト（OxCal 4.3.1）を用いて暦年較正を行った [Bronk Ramsey 2009]。SNiIM-13 については，陸域の炭素 14 年代として，日本産樹木年輪（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] に掲載された箱根埋没スギ（245BC ~ AD190）と飯田市遠山川埋没ヒノキ（AD50 ~ AD544）の炭素 14 年代を用いた（図 3A）。SNiIM-3-2-1 および SNiIM-3-2-2 については，当該時代の日本産樹木年輪の炭素 14 年代が確立されていないため，北半球一般に用いられる IntCal13 を用いた（図 3B, 3C）。海産資源寄与分を海域の炭素 14 年代の Marine13 と混合し，海産物摂取に伴う人骨の年代補正を行っている。なお地域特異的な Marine13 からの年代の偏差（ ΔR 値）について，日本海地域では -100 から +100 程度まで様々な値が報告されている [Nakamura et al. 2007；Yoneda et al. 2000；一木ほか 2013；宮田ほか 2016]。本報告書では暫定的に $\Delta R=0$ で計算した結果について報告するが，今後検討が必要である。暦年較正の結果，最も古い SNiIM-13 は 360-175 cal BC (1σ) を示した。SNiIM-3-2-1 は cal AD 565-610 (1σ)，SNiIM-3-2-2 は cal AD 720-855 (1σ) である（図 4）（坂本・瀧上）。

V まとめ

以上，13 号人骨（SNiIM-13）は弥生時代中期前半，猪目 3-2-1（SNiIM-3-2-1）は古墳時代後期後半，猪目 3-2-2（SNiIM-3-2-2）は古代の人骨であり，猪目洞窟遺跡には 1000 年近くにわたる人骨が存在することが明らかになった。今後，発掘された人骨のコンテキストを再確認する必要がある（濱田・坂本・瀧上）。

謝辞

本調査は文部科学省科学研究費補助金新学術領域（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 藤尾慎一郎, 課題番号 18H05509) を用いて行った成果の一部である。

註

(1)——原田敏照, 池淵俊一, 岩本真美, 中川寧氏から, 出雲地域の古墳時代中・後期の土師器の高杯の型式や時期について有益な御教示をいただいた。

参考文献

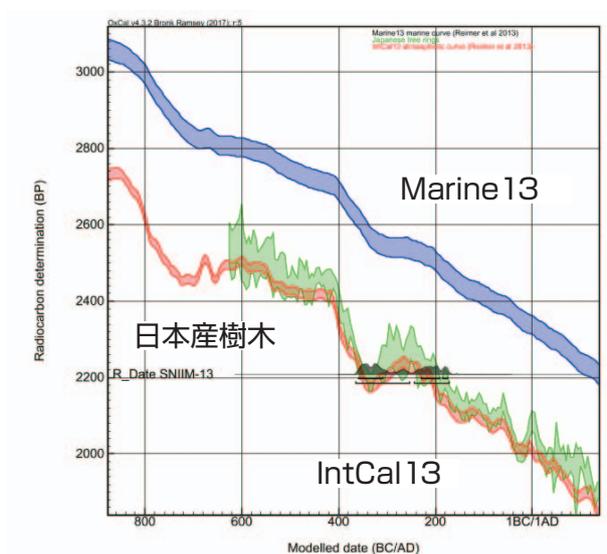
- Bronk Ramsey, C. 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51, pp.337-360.
- DeNiro, M. J. 1985: Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction. *Nature* 317, pp.806-809.
- 濱田竜彦・坂本稔・瀧上舞 2020: 「鳥取県鳥取市青谷上寺地遺跡出土弥生中・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.
- 池田次郎 1999: 「出雲・猪目洞穴出土の人骨」『古代文化研究』第7号, pp.1～24.
- 石橋敏二 2019: 「猪目洞窟の人骨」『弥生の森博物館研究紀要』第7集, pp.9～18.
- 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』57, pp.1～20.
- 出雲市文化企画部文化財課 2009『築山遺跡Ⅳ』236p.
- 神澤秀明・角田恒雄・安達登・篠田謙一・齊藤成也 2021: 「鳥根県出雲市猪目洞窟遺跡出土人骨のDNA分析」『国立歴史民俗博物館研究報告』第228集, pp.329～340.
- van Klinken, G.J. 1999: Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarbon measurements. *Journal of Archaeological Science* 26: pp.687-695.
- 前島己基 1985: 『日本の古代遺跡 20 鳥根』保育社
- 宮田佳樹, 南雅代, 中村俊夫 2016: 「八日市地方遺跡出土動物遺体の炭素年代測定と安定同位体分析」『八日市地方遺跡Ⅱ—第5部土器・土製品編・第6部自然科学分析編・第7部補遺編—』小松市教育委員会, pp.271～278.
- Nakamura, T., Nishida, I., Takada, H., Okuno, M., Minami, M. and Oda, H. 2007: Marine reservoir effect deduced from ¹⁴C dates on marine shells and terrestrial remains at archaeological sites in Japan. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* 259, pp.453-459.
- 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.
- 大谷従二・大國一雄・池田次郎 1949: 「出雲國猪目洞穴遺跡概報」『人類学雑誌』第61巻第1号, pp.1-6.
- 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., Haffidason, 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.
- 竹広文明・渡辺貞幸・会下和宏・内田律雄 1996: 「鳥根半島洞窟遺跡の研究—鳥根県八東郡美保関町サルガ鼻燈台洞窟遺跡の試掘調査—」『LAGUNA (汽水域研究)』3, pp.117～126.
- 山本清 1967: 「猪目洞窟遺物包含層について」『鳥根県文化財調査報告』第8集, pp.59～86.
- Yoneda, M., Kitagawa, H. b, van der Plicht, J., Uchida, M., Tanaka, A., Uehiro, T., Shibata, Y., Morita, M. and Ohno, T. 2000: Pre-bomb marine reservoir ages in the western north Pacific: Preliminary result on Kyoto University collection. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* 172, pp.377-381.
- 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.

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

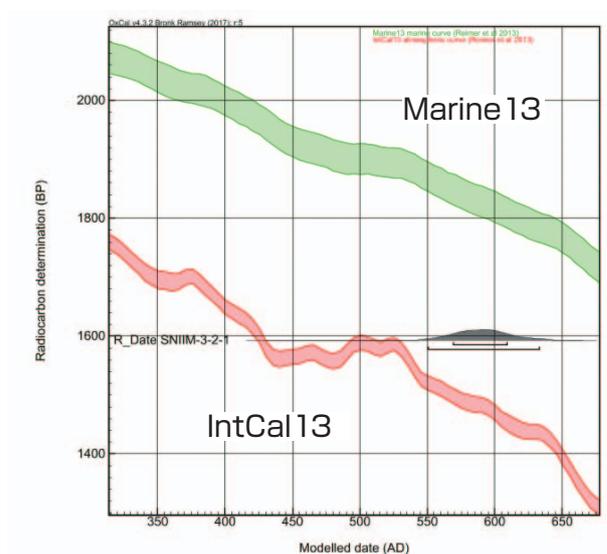
坂本 稔 (国立歴史民俗博物館)

瀧上 舞 (国立歴史民俗博物館)

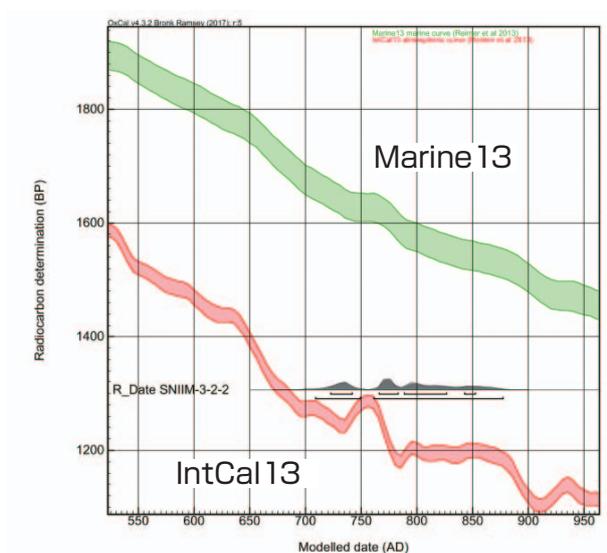
(2020年4月9日受付, 2020年8月20日審査終了)



A : SNIIM-13



B : SNIIM-3-2-1



C : SNIIM-3-2-2

図3 猪目洞窟遺跡出土人骨の較正年代