

# 鹿児島県南九州市高取遺跡出土 人骨の年代学的調査

Archaeological Report on the Chronology of a Human Bone  
Excavated at Takatori Site, Minamikyushu, Kagoshima Pref.  
TAKENAKA Masami, SAKAMOTO Minoru and TAKIGAMI Mai

竹中正巳・坂本 稔・瀧上 舞

## I 調査の概要

南九州（鹿児島，宮崎県下）の県立埋蔵文化財センターや各市町村教育委員会，大学，博物館には，過去の発掘調査等で所属年代がはっきり確定されていない古人骨が保管されている。これらは，薩摩半島南部や種子島から奄美群島にかけての島嶼部の市町村で多く，年代が確定できていないため，古人骨研究に用いることができなかった。そのため，既出土人骨資料の年代測定と整理を行い，考古学的情報を確認し，今後の古人骨研究への使用に耐える資料化作業を行うことにした。

本稿は I・II を竹中が，III～IV を坂本と瀧上が，V を全員で執筆した。（竹中）

## II 測定した遺跡の概要と資料の考古学的特徴

高取遺跡は鹿児島県南九州市穎娃町牧之内高取浜海岸に所在する。高取浜海岸には砂丘が広がり，砂鉄が採取されてきた。この砂丘から成川式土器や人骨，それに鉄片が出土している〔穎娃町郷土史編集委員会 1990〕が，正式な発掘調査によるものではない。出土人骨には頭蓋および体肢骨が含まれる。前頭骨に径 1.4 cm の穴があげられていたという。高取遺跡から出土した人骨は，当初，穎娃小学校に保管されていたが，現在はミュージアム知覧（南九州市）に保管されている。（竹中）

## III 試料の採取と処理

年代測定には右頭頂骨の一部を使用した。この人骨片 1 点（試料番号:KSMTK-1）は（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-<sup>14</sup>C 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

KSMTK-1 のコラーゲン回収率（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，6.5 % と良好であった（表 1）。炭素・窒素濃度から計算された C/N 比は 3.5 を示し，良好な保存状態の

範囲である2.9～3.6の範囲内 [DeNiro 1985] におさまった。これらのデータから、KSMTK-1からは良質なコラーゲンを回収できたと判断された。

## 2. 炭素・窒素同位体比

KSMTK-1の炭素同位体比 ( $\delta^{13}\text{C}$ ) は  $-18.8\%$  で、窒素同位体比 ( $\delta^{15}\text{N}$ ) は  $14.4\%$  であった (表1)。

## 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2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、KSMTK-1はやや変則的な食性を示した (図1)。 $\text{C}_3$  資源 ( $\text{C}_3$  植物と  $\text{C}_3$  植物を摂取した陸生動物) と海産資源を結ぶ直線上にはプロットされず、炭素同位体比が低く窒素同位体比の高い方向に引っ張られる食性を示している。これは KSMTK-1 が、表2に示す食物以外の食物を摂取していた可能性を示している。考えられる可能性は2つある。一つは肥料を用いて栽培した  $\text{C}_3$  植物を利用していた場合である。植物栽培に海産肥料や人糞などが使用された場合、 $\text{C}_3$  植物とそれを摂取する陸生動物の窒素同位体比が上昇する。もう一つの可能性は、南西諸島の陸生動物を摂取していた場合である。南西諸島のイノシシ・ブタは高い窒素同位体比を示す傾向にある [木下ほか 2020, Minagawa et al. 2005]。KSMTK-1 が南西諸島で長期間生活していた場合、あるいは南西諸島から運ばれたイノシシ・ブタを長期にわたって摂取していた場合、このような食性を示す可能性が考えられる。当該個体における炭素分画の海産資源寄与率を計算すると  $21.2 \pm 5.5\%$  であった。本計算には図1及び表2に示した食物の同位体比に加え、陸生動物として木下ほか [2020] の大池遺跡出土イノシシの値を用いた。

## 4. 炭素 14 年代

KSMTK-1の炭素 14 年代は  $333 \pm 19^{14}\text{C BP}$  を示し、発掘時に推定された古墳期よりもはるかに新しい時代の個体であった (表1)。

表 1 鹿児島県高取遺跡出土人骨の骨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	資料	性別・年齢	採取部位	試料番号	コラーゲン抽出			測定機関番	炭素 14 年代 ( <sup>14</sup> C BP)
					処理量 (mg)	回収量 (mg)	回収率 (%)		
高取海岸	人骨	男性・熟年	頭蓋片	KSMTK-1	749.79	48.96	6.5	PLD-39092	333 ± 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 $\sigma$ (68.2%)	2 $\sigma$ (95.4%)						
KSMTK-1	AD 1635-1675	AD 1520-1800	-18.8	14.4	43.8	14.6	3.5	21.2 ± 5.5

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 <sub>3</sub> 植物	現生	16	-20.9 ± 1.6	4.6 ± 2.4	Yoneda et al., 2004
C <sub>4</sub> 植物	現生	5	-5.5 ± 0.5	4.4 ± 1.9	Yoneda et al., 2004
陸生哺乳類	考古	2	-22.4 ± 1.4	6.7 ± 0.4	奥野ほか, 2000
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	18	-10.3 ± 2.1	16.8 ± 1.8	南川, 2001

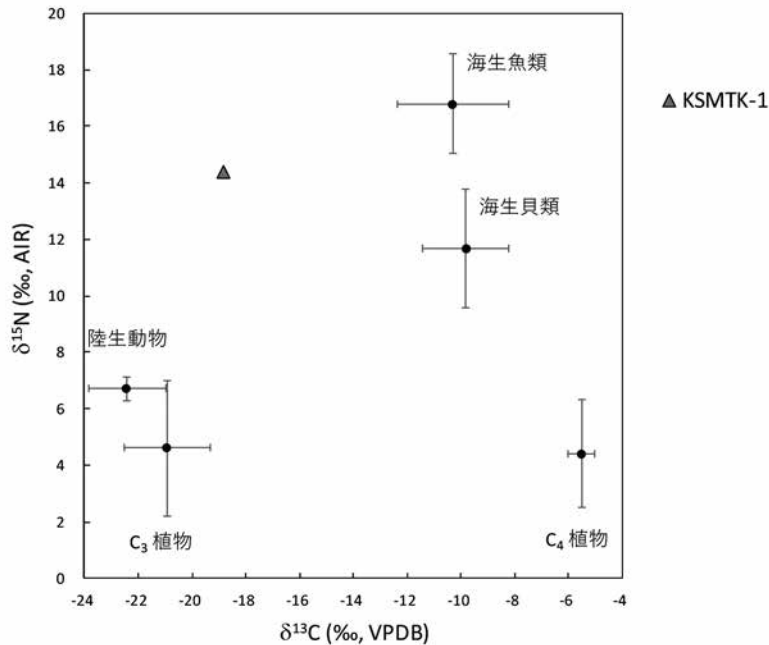


図 1 鹿児島県高取遺跡出土人骨の同位体比と食物資源の同位体比の比較

### 5. 較正年代

暦年較正用解析ソフト (OxCal 4.3.2 [Bronk Ramsey 2009]) を用いて、IntCal13 と Marine13 の較正曲線 [Reimer et al. 2013] を混合したモデルで計算を行った。混合率として上述した海産資源寄与率を組み込んだ。地域特異的な Marine13 からの年代の偏差 ( $\Delta R$  値) は 0 (<sup>14</sup>C years) と仮定した。解析の結果、KSMTK-1 は 17 世紀の較正年代 (1  $\sigma$ ) を示した (表 1, 図 2)。18 世紀以

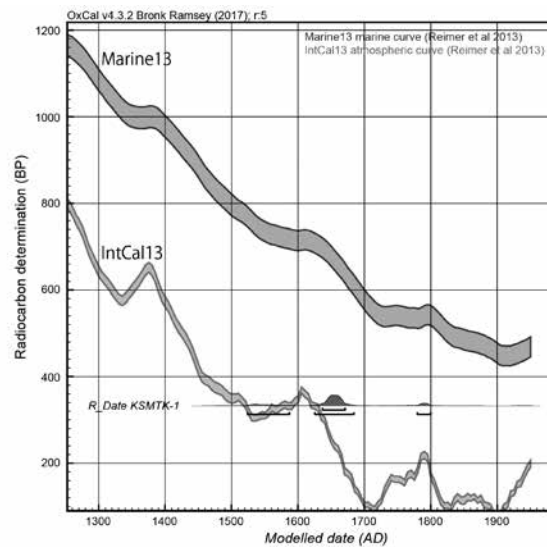


図2 鹿児島県高取遺跡出土人骨の較正年代

降は較正曲線の変動が大きくジグザグになってしまうため、 $2\sigma$ では較正年代の幅が大きくなり、16世紀前半から18世紀終わりまで含む年代を示した。(坂本・瀧上)

## V まとめ

高取遺跡から出土した人骨、成川式土器および鉄片は、正式の発掘調査により出土したものではない、いずれも、砂鉄採取中に取り上げられたものであった。これまで人骨と遺物は、古墳時代の1つの墓、もしくは複数の墓から出土した可能性が考えられてきた。しかし、今回の人骨片(右頭頂骨片)の炭素14年代の測定結果から、出土人骨は中世末から近世のものであり、古墳時代の土器である成川式土器とは異なる時期のものであることがわかった。今回の年代測定の結果によって、高取遺跡には古墳時代に加え、中世末から近世にかけての時期の墓があった可能性が考えられることになった。(竹中・坂本・瀧上)

## 謝辞

本研究は文部科学省科学研究費・新学術領域研究(研究領域提案型)「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」(研究代表者:斎藤成也, 課題番号:18H05505)の公募研究「古人骨新資料発見への取組と既出土人骨の資料化による南九州南西諸島域の人類史の解明」(研究代表者:竹中正巳, 課題番号:19H05352)によるものである。測定は同科学研究費計画研究B01班「考古学データによるヤポネシア人の歴史の解明」(研究代表者:藤尾慎一郎, 課題番号:18H05509)により行われた。

---

参考文献

---

- 穎娃町郷土史編集委員会 1990:『穎娃町郷土史』鹿児島県穎娃町
- 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
- 木下尚子・坂本稔・瀧上舞 2020:「鹿児島県宝島大池遺跡 B 地点出土貝塚前期人骨等の年代学的調査」『国立歴史民俗博物館研究報告』第 219 集, pp.231-241
- 南川雅男 2001:「炭素・窒素同位体分析により復元した先史日本人の食生態」『国立歴史民俗博物館研究報告』第 86 集, pp.333-357
- Bronk Ramsey, C., 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51(1), 337-360.
- DeNiro, M. J., 1985: Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction. *Nature* 317, 806-809.
- 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, 1968-1977.
- Minagawa M., Matsui A., Ishiguro N., 2005: Patterns of prehistoric boar *Sus scrofa* domestication, and inter-islands pig trading across the East China Sea, as determined by carbon and nitrogen isotope analysis. *Chemical Geology* 218, 91-102.
- Phillips, D. L. and Koch, P. L., 2002: Incorporating concentration dependence in stable isotope mixing models. *Oecologia* 130(1), 114-125.
- Reimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hafliðason, H., Hajdas, I., HattĚ, 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), 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, 97-107.

竹中正巳 (鹿児島女子短期大学)

坂本 稔 (国立歴史民俗博物館研究部)

瀧上 舞 (国立歴史民俗博物館研究部)

(2020 年 12 月 11 日受付, 2021 年 2 月 9 日審査終了)