

古人骨のDNA解析による性判別の事例

松下 孝幸[※]・水野 文月^{※※}

【キーワード】：DNA解析、性判別、土井ヶ浜遺跡、武久浜墳墓群、中ノ谷横穴墓

はじめに

遺跡から出土した古人骨の研究にあたって、個人情報のひとつである性別を推測、確定することは基礎データのひとつとして重要な情報であるが、人骨の遺存量が少なかったり、保存状態が悪いと、人骨の形態からは判別できないことがある。また、残量が多くても、性判別に必要な部位が欠けていれば、推測はかなり困難である。しかし、DNAの抽出と解析ができれば、性別を判別できるようになった(Skoglund, et al., 2013)。性判別に必要な部位が遺存していなければ、骨の大きさ(太さ)で、推定せざるを得ない。四肢骨が大きければ男性、細く小さければ女性と推定せざるを得ないが、小柄な男性はかなりいたのではないかと推測される。寛骨の大坐骨切痕や恥骨下枝、前頭骨の眉上弓部分、肩甲骨の関節窩が残っていなければ、骨の大きさで推定してしまうことになり、径が小さい人骨の場合の性判別はかなりリスクが高いと感じている。

また、性判別に有力な部位が残っていても、特徴が顕著でない場合は、やはり性判別が困難である。できるだけ多くの部位の特徴から総合的に判断して、性別を推測するようにしている。

近年はDNA分析ができるようになり、DNA解析によって性判別が可能になったので、DNAが抽出できそうな個体の場合は積極的にDNA分析をおこなっている。その結果、骨の大きさや形態的特徴から推測していた性が誤っていたことがわかったので、性別を訂正し、併せて、ミトコンドリアゲノム分析によって判明したハプログループも記載しておきたい。

1. 土井ヶ浜ST1402人骨

ST-1402人骨は、1995(平成7)年に実施した第14次発掘調査で出土した中世人骨である。埋葬遺構は木棺墓と推測されている。墓坑内の上部には転石3個が置かれていた。出土遺物は完形の土師器皿1点と鉄釘5点である。人骨の所属時代は中世後期(室町時代)と推測されている(豊北町教育委員会、1996)。埋葬姿勢は仰臥屈葬で、ほぼ完全人骨である。報告書では、「大坐骨切痕の角度や恥骨下角が小さいことから男性と推定」した(松下、1996)。「眉間は膨隆しているが、眉上弓には隆起が認められない。また、前頭鱗は緩やかに後方へ傾斜している」ことも男性と推定した根拠である。今回、DNA分析による性判別では女性と判別されたので、改めて人骨の特徴を見直してみた。

外後頭隆起部は全体として膨隆しているが、乳様突起は小さい。眉間は膨隆しているが、眉上弓には隆起は認められない。前頭鱗はやや後方へ傾斜している(写真1)。寛骨の大坐骨切痕は90度に近いが、耳状面の下方付近で角度が狭くなっており、大坐骨切痕全体としては鋭角のようにみえてしまう(写真2)。幅は狭いが、やや深い耳状面前溝が両側に存在する。頭蓋水平周は509mm、

頭蓋モズルスは 148.33、顔面モズルスは 110.67 で、脳頭蓋も顔面頭蓋も小さい。大腿骨最大長は 405mm（右）で、男性大腿骨としては長さは短い。

性別を男性と推定したのは、外後頭隆起部が全体として膨隆していること、前頭鱗はやや後方へ傾斜していること、大坐骨切痕の後方部が前方へ曲がっており、全体としては鋭角のようになっていることが理由である。形態的にはかなり微妙な特徴がみられ、性別の決定には苦慮したが、DNA 分析によれば、本例は女性骨であることが判明した。今後形態的性別を推測する際には今回の事例を参考にしたい。従って、報告書を以下(表 1)のように訂正する。なお、推定身長値を表 2 のとおりに訂正した。

表 1 土井ヶ浜 ST-1402 人骨

人骨番号	性別	年齢
S T - 1 4 0 2	女性	壮年



頭蓋正面 (Frontal view of the skull)



頭蓋後面 (Posterior view of the Skull)



頭蓋側面 (Lateral view of the skull)



写真 1 頭蓋 (skull)



写真 2 寛骨 (The Os coxae)

土井ヶ浜遺跡 1402 (女性・壮年)

(The skeleton No.1402 from the Doigahama site, young adult female)

表 2 推定身長値 (cm) (stature)

土井ヶ浜 ST-1402 女性			
Pearsonの式	上腕骨	(右)	150.24
		(左)	—
	橈骨	(右)	—
		(左)	—
	大腿骨	(右)	151.62
		(左)	152.39
	脛骨	(右)	152.86
		(左)	152.86
藤井の式	上腕骨	(右)	149.37
		(左)	—
	橈骨	(右)	—
		(左)	—
	大腿骨	(右)	151.76
		(左)	153.14
	脛骨	(右)	152.45
		(左)	152.85

2. 武久浜墳墓群出土人骨

武久浜墳墓群は下関市武久浜二丁目に所在する弥生時代の埋葬遺跡で、下関市の南西部に位置する。響灘を臨む砂丘上に埋葬施設が造られている。一般国道 191 号下関北バイパス建設工事に伴って 2001 (平成 13) 年に発掘調査が実施され、箱式石棺墓 11 基、石蓋土坑墓 1 基、土坑墓 4 基な

どが検出された（山口県埋蔵文化財センター、2002）。人骨はすべて箱式石棺から出土したが、11基の箱式石棺のうち、5基から合計6体の人骨が検出された。本人骨は考古学的所見から弥生時代中期後半（須玖Ⅱ式）の人骨と推測されている。なお、ST-7（箱式石棺）から四銖半両銭（初鑄は紀元前175年）1点とガラス小玉4点、弥生土器片が検出されている。

比較的保存状態がよかったST-5人骨とST-6人骨についてDNA分析をおこなった。報告書ではST-5人骨は男性骨、ST-6人骨は女性骨と推定していた（松下、2002）が、DNA分析の結果、前者は女性骨、後者は男性骨と判明した。

ST-5人骨は頭蓋、遊離歯冠、下顎骨片、大腿骨片である。ST-5人骨を男性骨と推定したのは、後頭骨の径が大きいことによるが、DNA解析によって女性骨と判定された。ST-6人骨は、頭蓋と大腿骨片が残っていた。この人骨を女性と推定したのは、眉上弓の隆起が弱いこと、頭蓋壁が薄いこと、下顎枝が細いことから女性と推定したが、DNA解析によって男性骨と判定された。

武久浜墳墓群出土の弥生人骨は頭蓋の保存状態が悪く、縄文系弥生人か渡来系弥生人かは判別できなかったが、ミトコンドリアゲノム分析をおこなったところ、ハプログループはST-5人骨が「D4b1b1a1」、ST-6人骨は「D4b1b2」で、いずれも渡来系で、土井ヶ浜弥生人群と同じ「D4b」に属することがわかった。響灘沿岸の北部の土井ヶ浜弥生人は渡来系であることがわかっているが、渡来系弥生人は南部の関門海峡周辺にも到達していたことが明らかになった。

表3 武久浜墳墓群（訂正前）

遺構番号（人骨番号）	性別	年齢	備 考
ST-3人骨	女性	不明	箱式石棺
ST-4人骨	不明	不明	箱式石棺
ST-5人骨	<u>男性</u>	壮年	箱式石棺
ST-6人骨	<u>女性</u>	壮年	箱式石棺 北頭位
ST-9-1号人骨	男性	不明	箱式石棺 集骨、抜歯（左側上顎側切歯）
ST-9-2号人骨	—	幼児（5歳前後）	集骨

表4 武久浜墳墓群（訂正後）

遺構番号（人骨番号）	性別	ハプログループ
ST-5人骨	<u>女性</u>	D4b1b1a1
ST-6人骨	<u>男性</u>	D4b1b2

3. 中ノ谷横穴墓出土人骨

中ノ谷横穴墓は岡山県真庭郡新庄村907番地に所在する。新庄村での横穴墓は今回が初例である。2020（令和2）年2月に森林作業道の整備工事中に偶然発見された横穴墓である。現地保存されたが、村内唯一の横穴墓ということもあって、地域の歴史や文化を理解する上で貴重な文化財であることから、保存・活用するために、2022（令和4）年に現地調査や副葬品などの研究がおこなわれた（新

庄村教育委員会、2023)。

玄室内に遺存していた人骨は警察によって取り上げられていたが、写真から推測すると、埋葬状態は保っていなかったようである。人骨を解剖学的に精査したところ、3体分の頭蓋が認められた。1例(SK-3)は小児頭蓋で、残りの2例は成人頭蓋である。四肢骨は尺骨が1本(左)と大腿骨、脛骨が残存していた。大腿骨は小児の右大腿骨と成人2体の大腿骨である(右2本、左2本)。脛骨は左の脛骨が2本残存していた。2個の頭蓋のうちSK-1は老年の女性骨と推測した(松下真実・他、2023)。その根拠は、眉上弓の隆起が弱く、前頭結節の発達が良好で、外後頭隆起がほとんど発達しておらず、乳様突起が小さいことである。男性とする積極的根拠は認められなかったが、DNA分析では男性と判別された。本人骨は古墳時代後期(7世紀)に属する人骨である。玄室からは副葬品として、須恵器杯蓋、須恵器杯身、土師器高杯のほかに、武具類の大刀、鐔、鉄鏃、刀子、^{はばき}鉾が検出されているが、今回、被葬者の中に男性がいることがわかり、副葬品については違和感がなくなった。

本横穴墓からは成人頭蓋が2個と、小児頭蓋1個の合計3体分の頭蓋が検出された。成人頭蓋は男女1個ずつである。そのうちのSK-1(男)のミトコンドリアゲノムのハプロタイプは「M7a1a7」で、縄文系であるが、SK-2(女)は「F1a1b」で、渡来系(非縄文系)であり、この2人の男女は母系が異なっていることがわかった。この2人がどのくらいの期間共存していたのかは不明であるが、両者の関係は、母系は異なり、父系で繋がる血縁者(異母キョウダイなど)なのか、血縁関係のない夫婦なのかは、核ゲノム分析の結果をまって、再度検討してみたい。

表5 中ノ谷横穴墓(訂正前)

人骨番号	性別	年齢
S K - 1	<u>女性</u>	老年
S K - 2	女性	壮年
S K - 3	—	小児

表6 中ノ谷横穴墓(訂正後)

人骨番号	性別	年齢	ハプログループ
S K - 1	<u>男性</u>	老年	M7a1a7
S K - 2	女性	壮年	F1a1b
S K - 3	—	小児	

《参考文献》

1. 豊北町教育委員会、1996：土井ヶ浜遺跡第14次発掘調査報告書(山口県豊北町埋蔵文化財調査報告書第12集)
2. 松下真実・松下孝幸、2023：岡山県新庄村中ノ谷横穴墓出土の古墳人骨。中ノ谷横穴墓(新庄村埋蔵文化財発掘調査報告)19-34。
3. 松下孝幸、1996：土井ヶ浜遺跡第14次発掘調査出土の中世・弥生時代人骨。土井ヶ浜遺跡第14次発掘調査報告書(山口県豊北町埋蔵文化財調査報告書第12集)：24-50。

4. 松下孝幸、2002：下関市武久浜墳墓群出土の弥生時代人骨。武久浜墳墓群（山口県埋蔵文化財センター調査報告第32集）：51-58.
5. 松下孝幸・小林善也編、2014：土井ヶ浜遺跡第1次～第12次発掘調査報告書（下関市文化財調査報告書35）（全4分冊）
6. 松下孝幸・松下真実、2014：土井ヶ浜遺跡第1次～第12次発掘調査報告書（下関市文化財調査報告書35）第2分冊「人骨編」
7. 新庄村教育委員会、2023：中ノ谷横穴墓（新庄村埋蔵文化財発掘調査報告）
8. Skoglund, Pontus, et al. Accurate sex identification of ancient human remains using DNA shotgun sequencing. *Journal of archaeological Science* 40.12 (2013) : 4477-4482.
9. 財団法人山口県教育財団、山口県埋蔵文化財センター、2002：武久浜墳墓群（山口県埋蔵文化財センター調査報告第32集）

* Takayuki MATSUSHITA、土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム

** Fuzuki Mizuno、東邦大学医学部法医学講座