



とっとり弥生の王国 2024 Spring

特集

# 続々・倭人の真実

—見えてきた青谷上寺地遺跡の人びと—

## CONTENTS

巻頭

③ 続々・倭人の真実に寄せて

藤尾慎一郎

Special contributions

④ 倭人の成り立ち —青谷上寺地遺跡出土人骨のゲノムを読む—

神澤 秀明

⑨ 弥生時代後期の青谷上寺地遺跡に集いし人びと

濱田 竜彦

⑯ 青谷上寺地遺跡出土遺物にみる倭人の食料事情

門脇 隆志

⑳ 先端科学が解き明かす青谷上寺地遺跡の人びとの生活

瀧上 舞

Brief report

⑭ 調査成果速報 青谷上寺地遺跡の第20次発掘調査

門脇 隆志／高橋 章司



## ごあいさつ

「とっとり弥生の王国」を標榜する鳥取県には、国の史跡に指定されている青谷上寺地遺跡（鳥取市）と妻木晩田遺跡（米子市・西伯郡大山町）をはじめ、弥生時代の重要な遺跡がたくさん発見、発掘されています。鳥取県では、二つの史跡の調査研究や整備に取り組むとともに、弥生時代の人びとが残した貴重な歴史文化遺産を活用し、新たな価値を創造していきたいと考えています。

今回のシンポジウムは、2018年から2023年にかけて行われた文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究「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」（通称「ヤポネシアゲノム」プロジェクト）との連携により、国立科学博物館や国立歴史民俗博物館と共同研究してきた青谷上寺地遺跡出土人骨に関する最新の知見を紹介するために企画しました。このシンポジウムを通じて、たくさんの方々へと「とっとり弥生の王国」の魅力を共有することができれば幸いです。

とっとり弥生の王国シンポジウム

# 続々・倭人の真実 —見えてきた青谷上寺地遺跡の人びと—

日時 2024年3月16日 13:00~17:00 会場 とりぎん文化会館小ホール

## TIMETABLE

13:00	開会 主催者代表挨拶
13:10	講演1 「倭人の成り立ち —青谷上寺地遺跡出土人骨のゲノムを読む—」 神澤 秀明（国立科学博物館）
13:45	講演2 「弥生時代後期の青谷上寺地遺跡に集いし人びと」 濱田 竜彦（鳥取県立青谷かみじち史跡公園）
14:25	講演3 「青谷上寺地遺跡出土遺物にみる倭人の食料事情」 門脇 隆志（鳥取県立青谷かみじち史跡公園）
15:00	講演4 「先端科学が解き明かす青谷上寺地遺跡の人びとの生活」 瀧上 舞（国立科学博物館）
15:30	パネルディスカッション「倭人の真実」 ●コーディネーター…藤尾 慎一郎（国立歴史民俗博物館） ●パネリスト……………神澤 秀明、瀧上 舞、濱田 竜彦、門脇 隆志
16:50	講評
17:00	閉会

## 巻頭言

# 続々・倭人の真実に寄せて

藤尾 慎一郎  
Fujio Shin'ichiro



## PROFILE

1959年、福岡県生まれ。国立歴史民俗博物館教授。専門は先史考古学。ヤポネシアゲノム研究計画B01（考古学）班研究代表者。著書に『日本の先史時代 旧石器・縄文・弥生・古墳時代を読み直す』（2021年 中公新書）などがある。

1990年代に発掘調査が行われた青谷上寺地遺跡の評価は、2世紀後半に最盛期を迎えた遺跡であったことと、殺傷痕をもつ人骨が数多く出土したこともあり、中国の史書に書かれている倭国大乱と結びつけられて評価されました。

それから30年、今や青谷上寺地遺跡の評価は大きく変わろうとしています。私たち、通称「ヤポネシアゲノム」プロジェクトでは、2018年から5年間にわたり、青谷上寺地遺跡から出土した人骨30数体のDNA分析と食性分析を行ってきました。

その結果、現代日本人の核ゲノムは、1800年前の弥生時代後期にはほぼできあがっていたことや、水田稲作をおこなう「むら」にみられるような親族集団をみることができないことがわかりました。つまり、血のつながった親戚同士でコメを作っていた「むら」ではなかったこととなります。高度な木製品や金属製品が出土していることと考え合わせると、これは1800年前の鳥取に、血のつながりが希薄な、都市的住民からなる「街」が存在していたことを意味しています。まるで中世の鎌倉や博多に見られるような住民構成です。

また、2023年に行われた再発掘では、30年前と同様に散乱した状態の人骨が見つかった一方で、埋没している地点によって死亡年齢や人骨の部位に違いがあることがわかりました。これらの事実からは、青谷上寺地遺跡をめぐる30年前の解釈とは異なる解釈が浮かび上がってきます。

今回のシンポジウムでは、実際にDNA分析や食性分析を行った若手研究者のお二人と鳥取県で青谷上寺地遺跡の調査研究に関わるお二人に、調査の内容とそこから得られる成果についてお話ししていただきます。21世紀の最先端科学によって明らかになった青谷上寺地遺跡の新しいイメージをお楽しみください。

令和6年3月16日

## 主催／鳥取県

「ヤポネシアゲノム」とは文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究「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」の略称名。また、「ヤポネシア」とは長く奄美大島に暮らした作家の島尾敏雄氏が1960年代に提唱した用語。ラテン語で「ヤポ」は日本を、「ネシア」は島々を意味している。

○本紙はとっとり弥生の王国シンポジウム「続々・倭人の真実—見えてきた青谷上寺地遺跡の人びと—」のプログラム&パンフレットである。

## 企画・編集

鳥取県立青谷かみじち史跡公園  
とっとり弥生の王国推進課 青谷かみじち史跡公園準備室

## 編集・デザイン

山本印刷株式会社



# 倭人の成り立ち

## —青谷上寺地遺跡出土人骨のゲノムを読む—

### PROFILE

1984年、埼玉県生まれ。国立科学博物館人類研究部研究主幹。専門は分子人類学。統合生物考古学研究計画B04班研究代表者。共著に「ゲノムでたどる古代の日本列島」(2023年 東京書籍)がある。

**神澤 秀明**  
Kanzawa Hideaki



### I はじめに

自然人類学は、人間の生物学的な側面を研究する学問で、その中心的な課題は人類の起源と進化の解明である。日本においては、明治時代以来、列島各地から出土した人骨の形態学的特徴を比較することで、その解明に取り組んできた。1980年代に入ると、目には見えないDNAを対象とした研究が可能となり、その配列を比較することで、今では私たちホモ・サピエンスがおよそ20～30万年前にアフリカで誕生したことが明らかとなっている。さらに現在のDNA研究では、遺跡から出土した人骨などのDNA分析も可能となっている。スバンテ・ペーボ氏が2010年にネアンデルタール人のゲノム配列を発表し、2022年のノーベル医学生理学賞を受賞したように、古代人のゲノム研究は、現在の自然人類学の分野で欠かせない非常に重要な研究となっている。本講演では、最新の自然人類学の研究が、弥生時代を代表する遺跡である青谷上寺地遺跡から出土した人骨からどのような情報を引き出すのかを説明する。

### I 形態の研究から見た渡来人の拡散

日本人成立の学説として埴原和郎が1991年に発表した「二重構造モデル」がある。これは、狩猟採集民の縄文人と大陸からやってきた水田稲作を行う渡来人が混血したとするものである。この際、北のアイヌと南の琉球列島では混血が進まなかったとされる。このような混血の地域差については、日本列島のその他の地域でも起きていたことが知られている。しかし、両系統の混血が、いつどのように列島内で進行したのか、その詳細は依然として明らかではない。九州・山口地区においては、内藤芳篤(1981・1984)が九州の弥生時代の人骨の形態を比較し、その違いから九州・山口地区を3つの地域集団に区分した。北部九州・山口地区は渡来系集団が侵入した地域であることを反映して「渡来系弥生人」、西北九州は縄文人の系統である「西北九州弥

生人」、南九州には独特の形質を有する「南九州弥生人」の3集団である。これまでの形態学的研究では、西北九州や南九州での渡来系弥生人との混血は限定的であると捉えられてきた。しかし、近年になって弥生人骨のゲノム研究が進んできたことで、紀元前後の西北九州弥生人は渡来系弥生人と混血していたことが明らかとなっている。両系統の混血は北部九州弥生人でも見られており、九州における地域差は、ゲノムの視点から見ると、混血の濃淡によるものであることがわかる。九州以外の地域においても、日本列島の弥生人の歯の形質を広く分析した松村博文(2003)の研究では、弥生時代には少なくとも東海地域から関東西部の太平洋側地域、さらには長野県に至る中部山岳地域まで渡来系弥生人が来ていたことを示している。では、青谷上寺地遺跡の人骨の形態はどうか。弥生後期に該当する青谷上寺地遺跡のSD38-2人骨群からは、100体以上の人骨が見つかっており、その人骨の頭蓋形状の研究から、これらの人骨は在来の縄文人の子孫ではなく、内藤の北部九州弥生人とされる渡来系弥生人とされる人々との類似性が指摘されている。青谷上寺地遺跡の人骨では、日本列島で最古の結核が見られる。結核は水稲農耕と共に大陸から日本列島にもたらされたと考えられており、これらの感染症の蔓延は、狩猟採集生活を送る縄文人とは異なり人口が多く、密な暮らしをしていたことを示している。古代人の感染症は、これまで骨の形態に基づいて研究が行われてきたが、最近では人骨に残る感染症を引き起こすウイルスのDNAを分析し、その系統を明らかにする研究成果も海外で報告されている。今後、青谷上寺地遺跡の結核についても、結核菌のDNA分析に成功するかもしれない。

### I 青谷人骨のDNA分析の結果

私たちヤポネシアプロジェクトは、2018年から青谷上寺地遺跡の人骨のDNAを分析してきた。私たちの身体を構成する数十兆個の細胞には、DNAを含む細胞小器官が2

つある。それが、ミトコンドリアと核である。ミトコンドリアはエネルギーを生み出す細胞小器官であり、一つの細胞に多数存在していることから、DNAのコピー数も多くてDNA分析も容易い。ただし、必要最低限の遺伝子しか存在していないことから、ミトコンドリアゲノムの長さは16500塩基ほどと短い。そのほか、母から子供に遺伝するという特徴がある(母系遺伝)。一方で、核ゲノムは生物の設計図である遺伝子を数万個含んでおり、ゲノムサイズは32億と膨大な情報を含む。しかし、両親から1本ずつしか受け継がないため、細胞あたりの本数は2本に限られ、DNA分析が難しい。2000年代までは、ゲノムの「特定の領域」をPCRで増幅してDNAの配列解読が行われてきた。しかしこの方法だと、遺跡から出土した人骨のようにDNAの大部分が分解されているような場合は、分析できるのがコピー数の多いミトコンドリアDNAに限られ、核DNAの分析はほとんどの人骨では不可能である。このような状況に革命が起きたのが、2000年台後半に登場した次世代シーケンサ(NGS)である。NGSは、人骨から抽出したDNAの配列を網羅的に解読する機器であり、これにより、特定の領域だけでなく、ミトコンドリアゲノム全体、核ゲノム全体を対象とした研究が可能となった。膨大なゲノム情報に基づいて古代人の詳細な研究が可能となったのである。

青谷上寺地遺跡では、合計40点のゲノム分析が試みられた。分析のためのサンプリングは頭骨と下顎骨から行ったが、遺跡からは散乱して出土しており、同一個体の頭骨と下顎骨の両方からサンプリングしている可能性もあることから、注意が必要である。40点のうち、38点が弥生後期(2世紀)のSD38-2から出土した人骨で、残り2点は漂着人骨(前3世紀)と表記された弥生中期の人骨である。はじめに母系遺伝のミトコンドリアゲノムの分析を行い、SD38-2では34点、漂着人骨では2点で配列のタイプ(ハプログループという)が決定された。SD38-2で頭骨と下顎骨で配列が一致したのは2組あり、それらは同一個体の可能性がある。したがって、34点の最小個体数は32体ということになる。個体の異なる32体で配列が完全に一致したものは3組存在した。これらは、個体間で母系での血縁関係があると判断される。全体の2割を占めるがそれ以外の8割は全て異なるタイプとなり、遺伝的に多様であることが明らかになった。一般に、同一地域で数百年にわたり孤立した集落であれば、多様性は失われ、検出されるタイプは限られてくる。試しに簡単なシミュレーションを行った。それによると、外部との交流がなければ、集落内のタイプの多

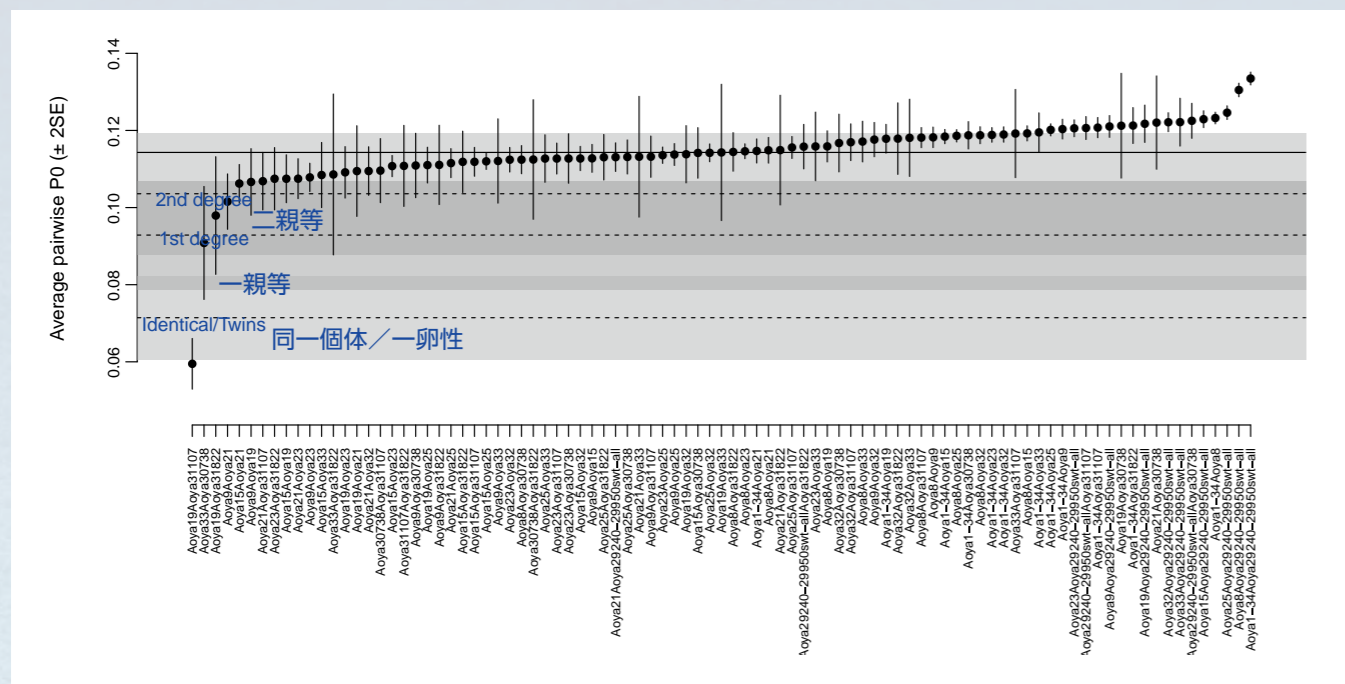
様性は10世代後(300年後)には8～9割ほどが失われるようである。当初、集落に成人女性100人100タイプ(集落規模は、男性や世代を考慮すると400人以上か)いたとしても、300年後には10～20タイプしか残らない。そのような中、分析した個体の8割でタイプが異なるということは、集落規模が大きいのか、あるいは外部との交流によって人びとの流入が頻繁にあったということになる。講演2で濱田氏が報告するように、考古学的にも周辺地域との交易や交流をしていたことが伺えることから、より近傍の集落も含めた交易や交流によってヒトが流入し、青谷集団の遺伝的多様性が形成されたと考えられる。タイプ別にその詳細を見ていくと、また別の興味深い特徴が見えてきた。血縁関係の無い29系統のうち、縄文人から受け継がれたタイプは1系統(M7a)のみで、ほかはすべて渡来人が弥生時代の前半までに日本列島にもたらしたタイプであった。割合としては現代日本人(本土で縄文タイプは1割ほど)に近く、このことから青谷集団への渡来人の影響が濃いことが伺える。ミトコンドリアゲノムの結果が得られた36点のうち、核ゲノムが残っていると思われる14点について、核ゲノムの分析を試みた。各個体のDNA断片から、X染色体とY染色体由来の断片数の比を求めて、性別を判定した(①)。それにより、男性が11点であったことから、男性に特有のY染色体のタイプを分析した。うち、9点でタイプが決められ、同一個体(②)とされた1組を除いた後の8体の中で縄文タイプは4人(Dが2体、C1a1が2体)となった。縄文タイプが多い印象を与えるが、実は、現代日本人の中で、Y染色体の縄文タイプは3～4割と比較的高いことが知られている。なので、青谷上寺地遺跡で半数に縄文タイプが出てきたこと自体は現代日本人とそう大差なく、特別

#### ①ゲノムから判定された性別とY染色体のタイプ

検体番号	性別	Y染色体ハプログループ
頭骨No.1	男性	O
頭骨No.15	女性	-
頭骨No.21	男性	O
下顎S7(30738)	男性	C1a1
下顎S8(31107)	男性	D
下顎S10(31822)	男性	不明
頭骨No.8	男性	C1a1
頭骨No.19	男性	D(D1b?)
頭骨No.23	女性	-
頭骨No.25	男性	O1b2a1
頭骨No.32	男性	不明
頭骨No.33	女性	-
頭骨No.9	男性	D1b
漂着人骨1-34	男性	O1b2a1a1



② 青谷上寺地遺跡出土人骨の親族関係



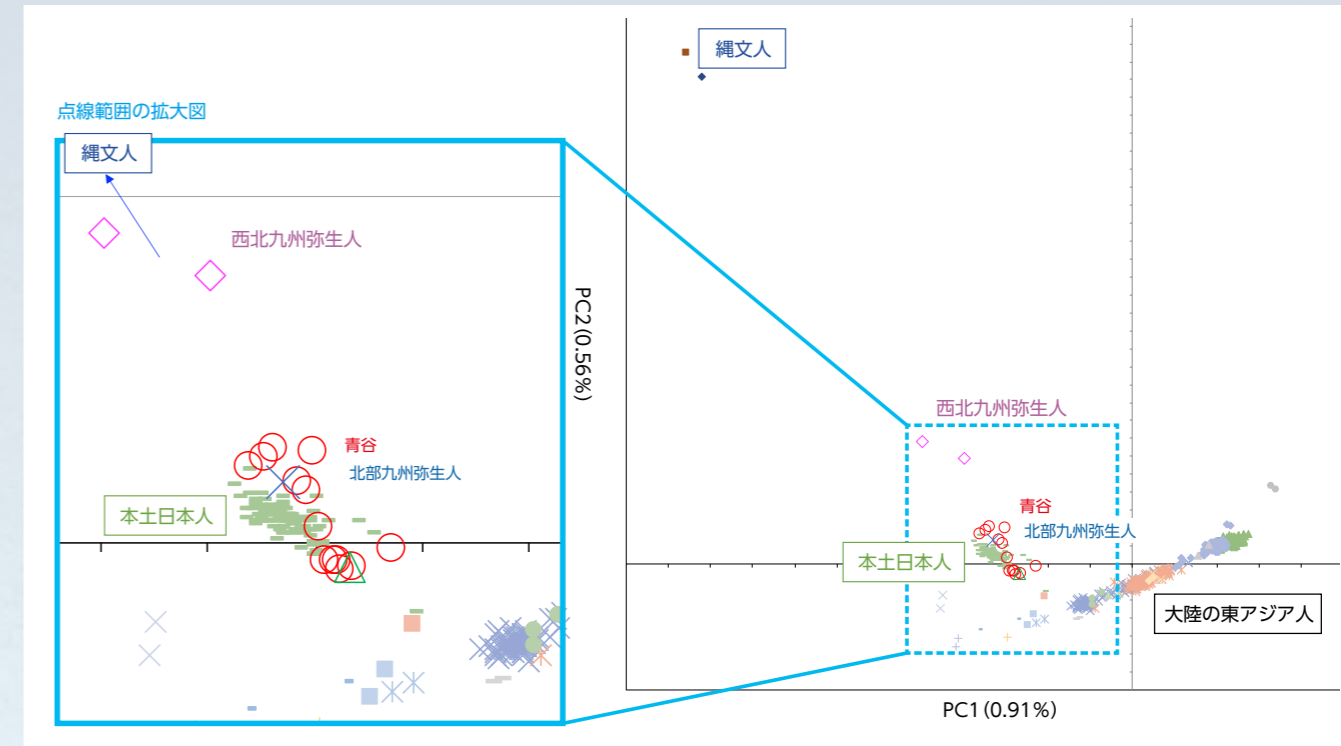
多いわけではない。ただし、なぜ現代日本人でミトコンドリアDNAとY染色体でこれほど縄文タイプの割合に違いがあるのか、また、青谷上寺地遺跡で同様の傾向が既に見られることにどのような意味があるのか、現時点で詳細はわかっておらず、今後検討していく必要がある。

### 核ゲノムで見る青谷の集団の遺伝的特徴

核ゲノムには膨大な遺伝情報が含まれており、その中の数百万～数千万箇所にも及ぶSNP（一塩基の違い）と呼ばれる変異を比較することによって、これまでの形態学的な研究では捉えることの難しい混血の程度まで明らかにすることができる。③は現代日本人を含む東アジアの集団と、縄文人、青谷上寺地遺跡の13体、他の弥生人（北部九州および西北九州弥生人）のSNPを用いて、集団の関係を二次元に視覚化したものである。この解析手法は主成分分析と呼ばれ、多次元の情報を可視化するために2次元まで次元削減しているため、大部分の情報は削られてしまっているが、この分野の研究では多数の個体の遺伝関係を大まかに比較する際によく用いられる。この図では、いくつかのクラスターが見られる。基本的には同一地域の集団がクラスターを形成しており、下側に右から左にかけて、東アジア大陸部の南部から北部の集団が連なっている。北部の集団で直交する軸上に本土日本人や縄文人がクラスターを形成しており、大陸の集団と遺伝的に異なることがわかる。こ

の直交する軸は縄文人の遺伝要素を反映したもので、現代本土日本人はゲノムのおよそ1割は縄文人に由来するため、大陸部集団と縄文人に挟まれた位置にプロットされている。この現代本土日本人とはほぼ重複するように、青谷上寺地遺跡の13体がプロットされている。北部九州弥生人（弥生中期末の安徳台5号）も同じ位置にプロットされていることから、北部九州弥生人と青谷の集団は遺伝的に近縁であるといえる。一方で、青谷の集団のプロット位置を見ると、個体のばらつきが大きく、全体として大まかに2つのクラスターに分かれる傾向にあることがわかる（③拡大図）。これはつまり、同一集落の中で遺伝的な多様性が高く、より縄文的な個体から渡来的な個体まで様々であるということである。同一集落に留まって婚姻が行われていた場合、これらのプロット位置はより近くに固まるはずであることを踏まえると、この遺伝的な多様性は、青谷の集団が外部からの流入や離散を繰り返す「古代都市」であった可能性を示している。青谷上寺地遺跡では、幸い多数の保存良好な人骨のゲノムを分析できたため、このような遺伝的な多様性を捉えることができた。しかし、たとえば北部九州弥生人の安徳台遺跡のように、ゲノム情報が1体のみと限られる場合、その個体を北部九州を代表させてよいのか、非常に悩ましい。そのため、可能であれば、同一遺跡や同一地域でなるべく複数個体のゲノム情報を取得する必要がある。今後の研究では必要であろう。余談であるが、この図でプロット位置が縄文人に若干寄っている青谷の6体のうち、

③ SNP データを用いた主成分分析



男性のY染色体は全て縄文タイプであった。逆に、大陸側にプロットが寄っている渡来的な個体には縄文タイプのY染色体は含まれなかった。このような、Y染色体のタイプと核ゲノムのSNPを用いた結果が相関することは、婚姻がランダムでない可能性や、混血が開始してからそれほど世代数を重ねていない可能性を示唆するもので、大変興味深い。

### 第1頭蓋のゲノムと復顔像制作に向けて

これまで述べた青谷の集団のゲノム解析から、その遺伝的背景が見えていた。では、具体的にどのような姿かたちをした人々であったのか。すでに2021年10月にお披露目された「青谷上寺朗」は、男性の第8頭蓋からの復顔で、先ほどの主成分分析の図ではやや縄文によるクラスターに属する。では女性の姿はどうであろうか。2022年4月に女性の復顔の話をいただき、約2年かけてそのための研究をおこなってきた。当初2体の頭蓋が候補としてあがったが、そのうちの第1頭蓋（遺物番号29240）について、進めることとなった。まず必要なのは、頭蓋と組となる下顎骨を見つけ出すことである。人骨は散在して出土していることから、どの下顎骨が第1頭蓋のものが当初はわからなかった。そこで、まずは形態学的に第1頭蓋のものと思われる下顎骨を調査したところ、2点が候補に上がった。ど

ちらの下顎が正しいかを明らかにするために、その年の夏にかけてミトコンドリアDNAを分析したところ、29950という遺物番号がついた下顎骨のDNAが第1頭蓋のDNAと完全に一致した。これで、顔の骨は出揃ったことになる（④）。次に行うのは、復顔の根拠となる見た目の形質情報をゲノムから取得することである。復顔の作成工程はまず、頭骨の精密な模型を作成し、そこに特殊な粘土を貼り付けて造形する。粘土は頭骨に対して均一に盛り付けるのではなく、現代人を計測して得られた軟部組織の厚みを参考に、表情筋や咀嚼筋などの筋肉を貼り付けたのち、その

④ 第1頭蓋とその下顎骨





上に皮膚に相当する薄い粘土を貼り付けることで復元する。この際、肌や目の色、髪の毛の質など、骨のかたちからは読み取れない情報をゲノムから推定して復顔に反映させることで、これまでよりも古代人の実像をより高い精度で製作し、示すことが可能となる。なので、あとは膨大な遺伝情報を含む核ゲノムの配列を解読するために予算を投入するだけである。

しかし現実はその簡単ではなく、ここで問題が生じた。抽出したDNA溶液にはヒトDNAが0.1%以下しか含まれておらず、99.9%以上がバクテリアDNAなど全く関係のないDNAであることが明らかとなったのである。そこで白羽の矢が立ったのが、頭蓋の内耳部分のDNAである。2015年に発表されたヨーロッパの古人骨のDNA研究で、この内耳のDNAの保存状態が他の部位よりも良好でヒトDNAの含有率も高いことが報告されている。私たちもそれ以降は、採取可能な人骨については内耳を選定してきた。ただ、第1頭蓋については、出土後に綺麗に組まれて修復されていたことから、内耳へのアプローチは断念していた。2022年9月、頭蓋骨を受け取り、慎重に内耳を含む骨部分を外してDNAを抽出した。実験は成功で、抽出したDNA溶液にはヒトDNAが2~3%程度も含まれていた。そこからさらに、DNAのクオリティチェックをしていたところ、奇妙な結果が出てきた。第1頭蓋（以下、青谷1号）のDNAに男性のY染色体のDNAが含まれているようなのである。青谷1号の性別は女性ということでこれまで1年かけて分析をしてきたが、その後の更なる解析でも、やはり青谷1号の性別は男性であることが確かめられた。この個体は20歳にも満たない若い個体であり、男性的な特徴がまだ頭蓋骨には顕著に出ていなかった可能性が考えられる。当初の方針から変わってしまったが、そこからさらに、ターゲットエンリッチメントという実験工程を経て、大規模な配列解読を実施することで、この若年男性の復顔のための情報取得を試みた。その結果が⑤である。今回の解析では、肌の色や髪の毛の質に加えて、目の形状（二重まぶた）や眉毛（濃い）といった、顔の印象を特徴づけるような情報が得られたことが大きい。そのほか、目や鼻の形状に関

## 引用文献

- Hanihara K. 1991 Dual structure model for the population history of the Japanese. *Japan Review*, 2, pp. 1-33  
 松村博文 2003「渡来系弥生人の拡散と縄文時代人」『国立歴史民俗博物館研究報告』第107集, pp. 199-215  
 内藤芳篤 1981「弥生時代人骨」人類学講座編纂委員会編『人類学講座 5 日本人 I』雄山閣, pp. 57-99  
 内藤芳篤 1984「九州における縄文人骨から弥生人骨への移行」日本人類学会編『人類学—その多様な発展—』日経サイエンス社, pp. 52-59

## ⑤ゲノムから推定された第1頭蓋の身体的特徴

髪の毛の太さ	太い
肌の色調	やや濃い
そばかす	なし
日光による黒子	なし
目の形状	二重まぶた
眉毛	濃い
虹彩の色	暗色系（黒?）
切歯	シャベル状
歯のサイズ	大きい
耳垢	乾燥タイプ
脂肪代謝	リスクなし
体臭	なし
アルコール耐性	高い

する推定もされたが、青谷1号は子供で成長途上にある点、骨の形状でも推定できる点などの理由で、復顔の際には参考にとどめた。ちなみに、この青谷1号は、先ほどの③の主成分分析では若干渡来的なクラスターの中に含まれる。実際の復顔を見て、皆さんが持つ印象はどのようになるだろうか。

以上のように、弥生時代を代表する青谷上寺地遺跡から出土した人骨のDNAを40体近く分析することで、その遺伝的多様性を日本列島の古代人で初めて、明らかにすることができた。そこから見えてきたのは、周辺地域との交流であり、弥生時代のヒトの動きを考える上で重要である。では、具体的にどの地域との交流が行われていたのか。その解明には、周辺地域の弥生時代~古墳時代の人骨のゲノム研究が必要不可欠である。私たちは、ヤポネシアゲノムプロジェクトで山陰地方の古墳時代の人骨のゲノムを多数取得している。また、現時点で青谷上寺地遺跡の人骨ゲノムで最も配列情報が得られているのが、今回分析した青谷1号である。しかし、更なる詳細な解析には、青谷1号と同等かそれ以上のクオリティのゲノム配列を手に入れるのが望ましい。2023年の第20次発掘調査では、SD38-2の延長している区域の調査が行われ、人骨が多数出土した。人骨のDNAは、発掘直後が最も状態が良い。今後、新たな出土人骨のゲノム分析が、青谷集団に関して新たな知見を提供してくれるだろう。

# 弥生時代後期の青谷上寺地遺跡に集いし人びと

## PROFILE

1969年、山口県生まれ。鳥取県立青谷かみじち史跡公園課長補佐。専門は日本考古学。統合生物考古学研究計画B04班研究分担者。著書に「日本海を望む「倭」の国邑 妻木晩田遺跡」(2016年 新泉社)などがある。

濱田 竜彦  
Hamada Tatsuhiko



## I はじめに

青谷上寺地遺跡は山々に囲まれた平野の中にある。現在は海岸線から1kmほど離れているが、弥生時代には遺跡の側まで内海が広がり、その汀線近くの微高地が人びとの活動の場となっていた。土地利用は弥生前期後葉（紀元前5世紀代）に始まり、古墳前期（紀元4世紀代）に至る。丸木船、準構造船の破片が出土しており、内海を港湾とする集落だったと推測される。また、遺物の出土量からみて、もっとも賑わっていたのは弥生後期（紀元1~2世紀）だったと考えられる。2000年度に発掘された大量の人骨はこの頃に埋まった溝に散乱していたものである。この人骨群のDNA分析、年代学的調査の成果に考古学的な検討を加え、弥生後期の港湾集落に集いし人びとについて考えてみたい。

## I 弥生の港湾集落

弥生時代に港湾集落として発展した青谷上寺地遺跡には、遠隔地からさまざまな物資がもたらされていた。また、対外的な交易の資源として、首飾りなどに用いる管玉、優美な木製容器類が生産されていた。

弥生中期に盛んだったのは、北陸産の碧玉を素材とする管玉生産である。同素材の管玉が九州北部の佐賀県中原遺跡などの甕棺墓からも出土している。北陸産の碧玉を管玉に加工し、九州方面に供給する役割を、青谷上寺地遺跡のような山陰の港湾集落が担っていたのかもしれない(木下2013)。さらに弥生中期~後期にかけて存在感を増すのが精製の木製容器類である。後期に管玉の生産規模が縮小すると、主要な交易品になったと推測する。杯部外面に花卉文様を陽刻した通称「花卉高杯」は、その代表的な製品である。日本海の沿岸部には少量の花卉高杯が出土する遺跡が点在している。こうした遺跡が花卉高杯の消費地ならば、多様な花卉高杯が豊富に出土している青谷上寺地遺跡は、その製作、供給の候補地となる(鳥取県埋蔵文化財センター2017)。

一方、管玉や木製容器を元手に獲得されたと考えられるのが、韓半島、中国製の鑄造鉄斧や板状鉄斧、九州北部製の袋状鉄斧などである。青谷上寺地遺跡では少なくとも弥生終末期にはガラス製玉類も生産していたと思われる(鳥取県埋蔵文化財センター2020)。その素材となるガラスも交易によって入手されたものだろう。また、青谷上寺地遺跡の人びとは中国地方の山陽側の集団とも交流しており、中期を中心に瀬戸内海沿岸地域から打製石器の素材となるサヌカイト(香川県金山産)、管玉製作に石鋸として用いられた紅籾片岩(徳島県吉野川流域産ほか)などが運ばれてきている。こうした考古資料によって、青谷上寺地遺跡に多方面から人や物が集まっていた様子がうかがわれる(①)。

## ①出土品にうかがわれる交流





## 1 人骨群はどのように形成されたのか

大量の人骨が出土したのは、微高地の東側縁辺部に設けられた溝跡「SD38-2」である(p14 ①)。その東側に散漫に分布していた人骨を含む5,323点が「SD38から出土した人骨」として報告されている(鳥取県教育文化財団2002)。SD38にはSD38-1・2・3という3条の溝が重なっており、SD38-2が埋没する過程で生じた窪みに、関節がはずれ、ばらばらになった人骨が埋まっていた(②)。大腿骨などから推計された最小個体数は109個体である。

遺跡から出土する人の骨には、お墓に埋葬されたものが多い。墓穴や棺に埋葬された骨は、土中で一部が失われることはあっても、残存部位は本来あるべき位置をとどめていることが多い。それに比べて、SD38-2における人骨の出土状況は異様である。では、なぜたくさんの人の骨が散乱していたのか。SD38-2の北側延長部分を調査した青谷上寺地遺跡第20次発掘調査(p14・15)の成果を交えながら、4つの仮説を検討してみたい。

### ■ 再堆積

他所にあった人骨が、河川氾濫などにより流出し、再堆積したものならば、人骨が散乱する状況を理解しやすい。ところが、人骨を埋める土には水の影響を示す痕跡が観察されていない(井上ほか2002)。第20次発掘調査でも水成の堆積は確認できなかった。よって、人骨は再堆積したものではないと考える。

### ■ 遺体の放置

放置された遺体が白骨化する過程で、散乱した可能性が考えられる。要因の1つは動物によるかく乱である。遺体が動物に喰い荒らされ、骨が散乱することが想定されるが、2000年度出土の人骨には動物による噛み傷は確認されていない(井上ほか2002)。そもそも頭蓋骨に脳が残存する個体もあるので、遺体が地表に長く放置されていたとは考えにくい。

### ■ 掘削

同一人物のものと思われる左右の上腕骨や大腿骨が近い位置から出土しているという所見がある。5m四方に十数人相当のセットが確認できる場所とされ、積み重なるように埋められた遺体が後に掘り返されて、散乱した可能性が指摘されている。白骨化後についた傷が観察されている骨もあり、有力な仮説である(井上ほか2002)。しかし、改めて発掘調査時の記録を検証したところ、人骨群の最上部はかく乱されているが、全体に及ぶような大規模なかく

② SD38-2 2000年度の発掘調査で出土した人骨



乱はなかったと考えるに至った。第20次発掘調査でも、全体がかく乱された痕跡は確認できなかった。

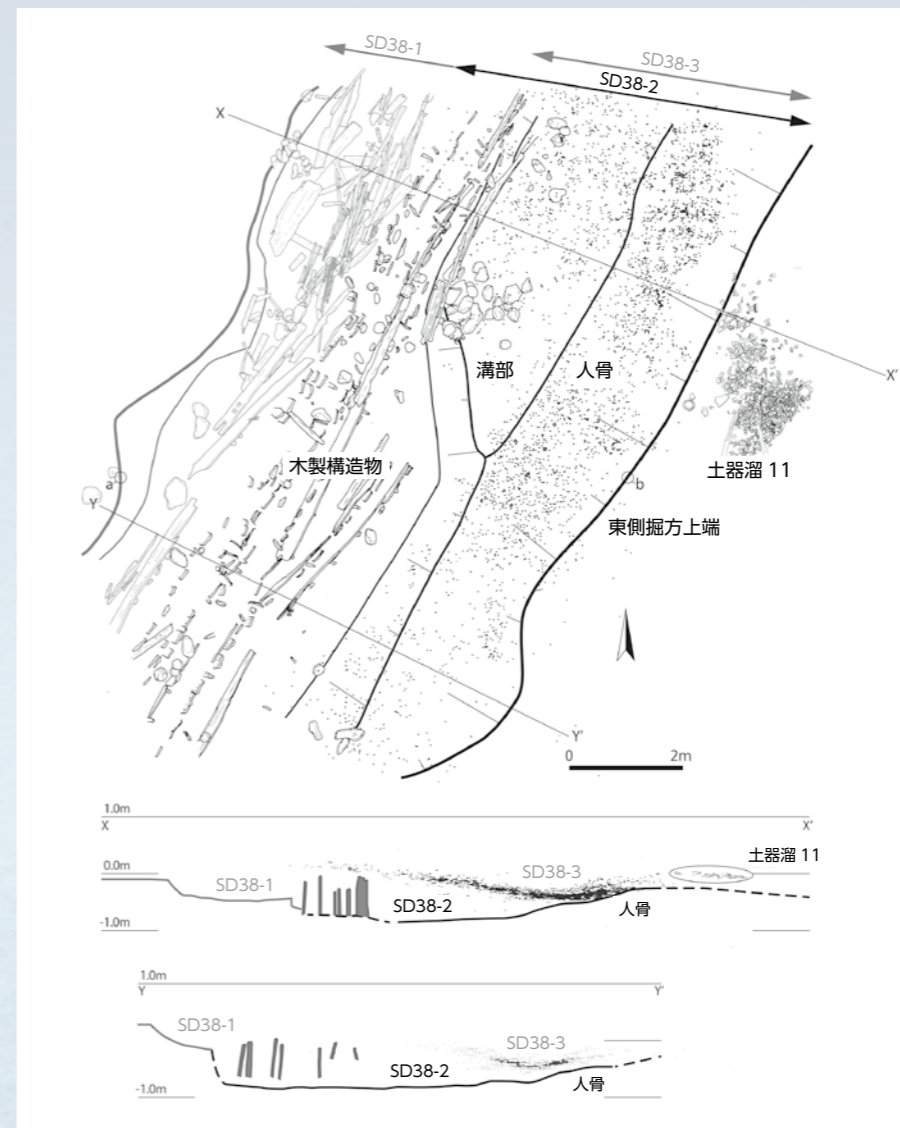
### ■ 二次的な集積

2000年度の調査で出土した骨の垂直分布をみると(③)、上部に散漫に分布する骨がある。これらは上方からのかく乱により表層近くの骨が原位置を失ったものとみられる。しかし、骨の分布が密な部分は断面形がレンズ状の地層を形成しており、かく乱が及んでいないように見える。埋まった人骨がかく乱されていないとすれば、他所で交連状態を失った骨が集積されたと考えた方がよい(濱田2021)。複数人の四肢骨が近い場所にあったという指摘は、集積の単位を表すものといえよう。第20次発掘調査では、数人分の骨がまとまる状況が明瞭に確認され、人骨の集積に単位があったことがうかがわれる。

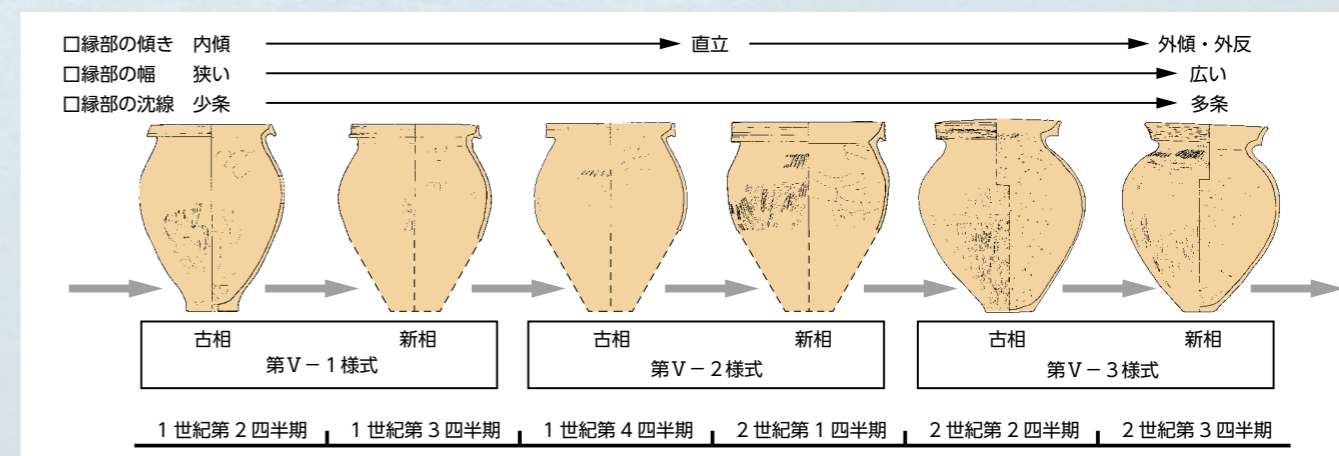
## 1 人骨群はいつごろ形成されたのか

SD38-2出土人骨が二次的な集積だったとすれば、人骨包含層から出土した考古資料の多くは人骨群が形成された頃に製作、使用されていたものとみてよい。DNAを分析した頭蓋骨のうち3個体の年代を炭素14年代法で調査したところ、その暦年代はどれも弥生後期後半の年代となる紀

③ SD38-2における人骨の分布状況



④ 弥生時代後期に鳥取県域で製作・使用されていた土器



元2世紀代に集中した(濱田ほか2020)。弥生時代の鳥取県域で複合口縁と口縁帯に施される平行沈線文を特徴とする第V様式土器が製作、使用されていた時期に相当する。第V様式土器は口縁帯の拡張や平行沈線文の多条化によ

り第V-1様式古相、同新相、第V-2様式古相、同新相、第V-3様式古相、同新相と都合6小様式と変遷する(④)。発掘調査報告書に掲載された土器の出土地点を確認したところ、SD38-1から第V-2様式古相、SD38-2を埋める堆積と



人骨包含層から第V-3様式新相、SD38-3から第VI-1様式以降の土器が出土していることが分かった。第20次発掘調査でも人骨と共に第V-3様式新相の土器が出土している。したがって、人骨群が形成されたのは、第V-3様式新相の時期と考えられる。

弥生後期の始まりを紀元1世紀第2四半期、終わりを紀元2世紀第3四半期頃とする暦年代観をもとに(森岡ほか2006)、弥生時代後期に製作された6小様式の存続期間には大差がなかったとみなすと、第V-3様式新相=紀元2世紀第3四半期となる。人骨群の年代は概ねこの期間に絞り込めよう(4)。

## Ⅰ どうして骨が集積されたのか

弥生時代の鳥取県域では後期になると丘陵部に支配者層を埋葬する墳丘墓が築かれる。一方、弥生中期に確認できる土壙墓群や木棺墓群の検出例は少なくなり、被支配者層の墓制は判然としなない。これははまだ確認されていないだけなのか。見方を変えると、土壙や木棺への単体埋葬が廃れ、たくさんの人をまとめて葬る集団埋葬が一般化していたのかもしれない。SD38-2における人骨の集積は特異な集団埋葬の1例と言えよう(清家・濱田2023)。

青谷上寺地遺跡では弥生時代後期の遺構面で人骨を伴う2基の土壙墓が検出されている。SD38-2から出土した人骨は最小109個体と試算されているので、単体埋葬された人は2%に満たないことになる。青谷上寺地遺跡では被支配者層の多くが、集団埋葬の対象だった可能性がある。

また、SD38-2に集積された人骨群には、まとまった量のガラス製玉類が出土している地点がある。ガラス製玉類は墳丘墓においても出土する埋葬施設に限られている。ガラス製玉類が支配者層のアイテムならば、本来は墳丘墓上に単体埋葬されるはずの人も集団埋葬されていることになる。このことは生前の身分が必ずしも単体埋葬を担保していないことを示唆している。

なお、最小個体数109体分の人骨には武器による受傷が死因となった人の骨がある。散乱する出土状況や受傷人骨に注目が集まり、2世紀後半に比定されている「倭国乱」「倭国大乱」など、争い、暴力に関連づけた評価を受けがちだが、その割合は1割に満たない。離断された頭部に部分的な焼成を受けているものもある(篠田ほか2021)。受傷の要因は戦闘行為の他に、刑罰や儀礼に関わる死もあったのではないか。そうした死因が集団埋葬される基準になっているのかもしれない。人骨が集積された2世紀第3四半期以降

も青谷上寺地遺跡での人の活動は停滞していない。人骨群の形成は突発的な事件によるものではなく、継続する営みの中に生じた行為だったと考えた方がよい。

## Ⅰ 都市的な集団

側頭骨または大白歯が採取できた個体のDNA分析により、現在、32個体のミトコンドリアDNA(Mt-DNA)に29系統の母系が確認されている。母と子、同母の兄弟姉妹はMt-DNAの塩基配列が一致するので、血縁関係にある個体はたったの3組しかない。つまり、ほとんどの人が赤の他人である。Mt-DNAにみる母系は、外部と人的交流が少ない集団では単純になり、広範囲から人が集まる都市部の集団では複雑になる。SD38-2出土人骨群における母系のあり方は、婚姻の範囲が狭い集団ではなく、都市部の集団に近似する(篠田ほか2020)。

また、核ゲノムが解析された個体は、SNPデータ(ヒトゲノム中に存在する1塩基の違い)を主成分分析によって可視化した図上で、現代日本人の範疇に広く分散している(p7③)。このことは各個体の遺伝的な構成がばらついている(多様である)ことを意味しており、Mt-DNAの分析結果とも整合している(神澤ほか2021)。

## Ⅰ 港湾集落の社会的環境と遺伝的多様性

人骨群の形成期間が長く見積もっても土器1小様(約25年)の範囲におさまると仮定すると、この人骨群には生存期間が重なる人びとの骨が多く集積されていたことになる。また、DNA分析によって明らかになった遺伝的多様性は、外部からの長期的な人の流入によって生じたものではなく、頻繁な人の流入によって形成されたものと考えられる。

では、どのような人びとが青谷上寺地遺跡に集まって来ていたのか。その中には、結核に罹患した人もいた(5)。結核は20世紀半ばに治療法が確立されるまで、長い間、多くの人びとを苦しめてきた感染症である。縄文時代の人骨にはまだ結核患者は見つかっていないので、弥生時代に大陸から伝わり、人的交流を介して、青谷上寺地遺跡にも結核が持ち込まれたのだろう。

結核は肺結核患者の飛沫により感染が拡大する。近現代では人口が集中する都市部で結核の発生率が高い。感染源との接触率、経済的事情による低栄養状態など、社会的

## ⑤ 結核に罹患した人の椎骨 現在、日本国内最古の事例



環境が感染と致死に影響しており、スラム街に暮らす貧困層に罹患、死亡率が高いことが知られている(鈴木2010)。外部からたくさんの人が集う青谷上寺地遺跡は感染症が持ち込まれやすく、感染が拡大しやすい「密」な社会的環境にあったかもしれない。

## Ⅰ 引用文献

- 井上貴央・松本充香2002「青谷上寺地遺跡から検出された人骨」『青谷上寺地遺跡4』
- 神澤秀明・角田恒雄・安達登・篠田謙一2021「鳥取県青谷上寺地遺跡出土弥生後期人骨の核DNA分析」『国立歴史民俗博物館研究報告』第228集
- 木下尚子2013「弥生時代の管玉と勾玉—消費地からみた生産と流通」『日本海を行き交う弥生の宝石—青谷上寺地遺跡の交流をさぐる—』鳥取県埋蔵文化財センター
- 篠田謙一・神澤秀明・角田恒雄・安達登2020「鳥取県鳥取市青谷上寺地遺跡出土弥生時代後期人骨のDNA分析」『国立歴史民俗博物館研究報告』第219集
- 篠田謙一・神澤秀明・坂上和弘2021「青谷上寺地遺跡出土人骨から何が見えてきたのか」『とっとり弥生の王国2021 Autumn 特集 続・倭人の真実』鳥取県
- 鈴木孝雄2010『骨から見た日本人 古病理学が語る歴史』講談社
- 清家章・濱田竜彦2023「海辺の埋葬遺跡における特異な埋葬属性と交流 和歌山県磯間岩陰遺跡と鳥取県青谷上寺地遺跡」『国立歴史民俗博物館研究報告』第242集
- 鳥取県教育文化財団編2002『青谷上寺地遺跡4』
- 鳥取県埋蔵文化財センター編2017『弥生の港湾集落 青谷上寺地遺跡』
- 鳥取県埋蔵文化財センター編2020『青谷上寺地遺跡15』
- 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
- 濱田竜彦2021「青谷上寺地遺跡SD38 出土弥生時代後期人骨群の年代に関する検討 人骨群の形成時期と期間について」『国立歴史民俗博物館研究報告』第229集
- 森岡秀人・西村歩2006「古式土師器と古墳の出現をめぐる諸問題—最新年代学を基礎として—」『古式土師器の年代学』財団法人大阪府文化財センター

『三国志』魏志倭人伝によれば、弥生後期の社会には大人(支配層)、下戸(一般層)、生口、奴婢(奴隷層)という身分があった。このなかで感染リスクが高いと考えられるのは、生活や労働に強制を受ける奴隷層だろう。青谷上寺地遺跡に他所から移動してきた人のなかには、交易において贈与や交換の対象になった奴隷層などが含まれており、感染リスクの高い環境で生活や労働を強いられていた可能性もあるのではないかと考える。

出生地の異なる人たちが構成される奴隷層が定期的に供給され、他界後は集団埋葬の対象となっていたとするならば、遺伝的に多様で、血縁関係が希薄な集団の成り立ちをより理解しやすいと考える。

以上、都市的な集団の内実を知るため、いくつかの仮説を提示した。青谷上寺地遺跡は弥生時代の「人」そのものを語る貴重な遺跡である。これからも様々な角度から検討を重ね、弥生時代の真実に近づくことができればと思う。



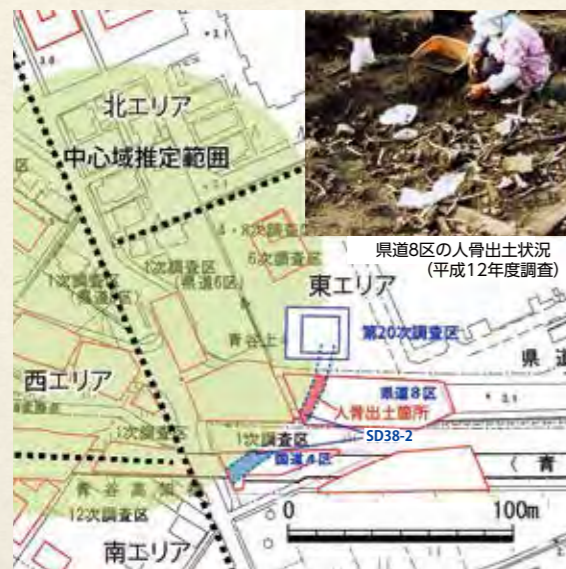
# 青谷上寺地遺跡の第20次発掘調査

鳥取県立青谷かみじち史跡公園 門脇 隆志・高橋 章司  
Kadowaki Takashi・Takahashi Shouji

## I 第20次発掘調査について

弥生時代の人びとの活動の中心となっていた微高地(中心域)の東側では、2000年度に実施された第1次発掘調査で5323点(最小個体数109体分)にも及ぶ人骨が出土した溝状遺構、SD38-2が検出されている。2022・2023年度に実施した第20次発掘調査では、第1次発掘調査でSD38-2が検出された県道8区の北側近接地に調査区を設置し、人骨群はいつごろ、どのようにして形成されたのかという謎を明らかにしようと考えた(①)。以下、本調査で確認した

①第20次発掘調査区の位置



②弥生時代後期後葉のSD38-2(北東から)



SD38-2における人骨のあり方、そして出土した人骨について新たな知見を紹介する。

## I 人骨の出土状況

本発掘調査では、中心域の東側に設けられた溝が弥生時代後期から終末期にかけて規模や構造を変えながら変遷する過程で、弥生時代後期後葉段階に機能していたSD38-2(最大幅約7m、深さ約60cm)が約3分の2程度埋まり、その上部にたくさんの人骨を包含する地層が形成されていることを確認した(②)。人骨に伴う土器は全て第V-3様式新相段階(2世紀第3四半期)の特徴を有するものであった。こうした人骨の検出状況は、第1次発掘調査の調査成果と整合するものである。

本発掘調査区で出土した人骨は約400点である(現在、整理作業中)。5323点の人骨が出土した第1次発掘調査の県道8区と比べ出土した人骨の点数、分布密度は低い、人骨の出土状況を捉えやすく、次のことが確認できた。

人骨は散乱してはいるものの、ある程度のまとまりをもって出土しており、同一個体とみられる骨が近接している状況が認められた(③)。ただし、そのまとまりのなかに全身の骨格が揃っているわけではなく、生きている時の関節状態が保たれているものも少ない。また、部位の重複や年齢差から、複数人物の骨が混在していたことが分かる。

③SD38-2人骨出土状況(東から)



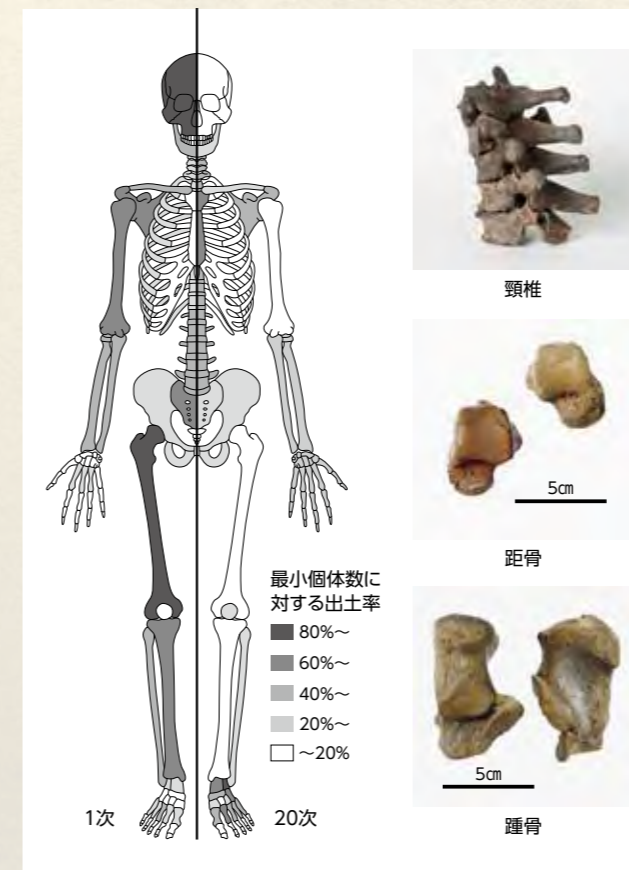
また、第1次発掘調査と同様、人骨を埋める土には水が流れた痕跡はなく、人骨に動物の噛み痕はほとんど観察できない。上部からのかく乱(再掘削)の痕跡もないことから、出土した人骨は、白骨化あるいはそれに近い状態で溝に集積されたもとの判断できる。同一個体とみられる骨が近接する状況は、その集積の単位を表している。

なお、本調査において人骨を包含する地層の下部からは人骨は出土していない。よって、SD38-2における人骨群の形成時期は第V-3様式新相段階(2世紀第3四半期)に限定できる。

## I 第20次発掘調査出土人骨の特徴

さらに、今回の調査区から出土した人骨について特筆すべき点として、まず2歳、5歳程度の個体を含む幼児の骨(⑤)が出土していることが挙げられる。このことは、第1次発掘調査においてSD38-2から出土した大量の人骨に幼児の骨が含まれていないことを考えれば極めて特徴的であり、死者の取り扱いが年齢によって異なっていた可能性を指摘できよう。もうひとつは、著しい部位の偏りが認めら

④人骨の部位別出土率(幼児除く)



⑤幼児の人骨



⑥被熱によって一部黒色化した人骨





# 青谷上寺地遺跡出土遺物にみる 倭人の食料事情

## PROFILE

1980年、鳥取県境港市生まれ。鳥取県立青谷かみじち史跡公園文化財主事。専門は動物考古学。2018年から青谷上寺地遺跡の発掘調査を担当。趣味はキス釣り。

**門脇 隆志**  
Kadowaki Takashi



## I はじめに

一般的に、弥生時代はコメ作りが始まった時代として認識されている。確かに、「地下の弥生博物館」とも称される青谷上寺地遺跡からは、鍬や木包丁、田下駄をはじめとする大量の農具が出土しており、水田稲作に重きを置いた生業のありようが見て取れる。また、コメだけでなく、畑作で生産されるアズキなどの豆類やアワなどの雑穀、ウリなどの青果の出土も、農耕によって植物質食料を生産する弥生時代のイメージに合致するものといえよう。

ただし、青谷上寺地遺跡からは動物骨や貝殻といった動物質食料の残滓も大量に出土している。ここでは、これら動物遺存体に焦点を当てて青谷上寺地に暮らした倭人の食料事情をみることで、彼らの生業の特徴について考察することとしたい。

## I 獣類について

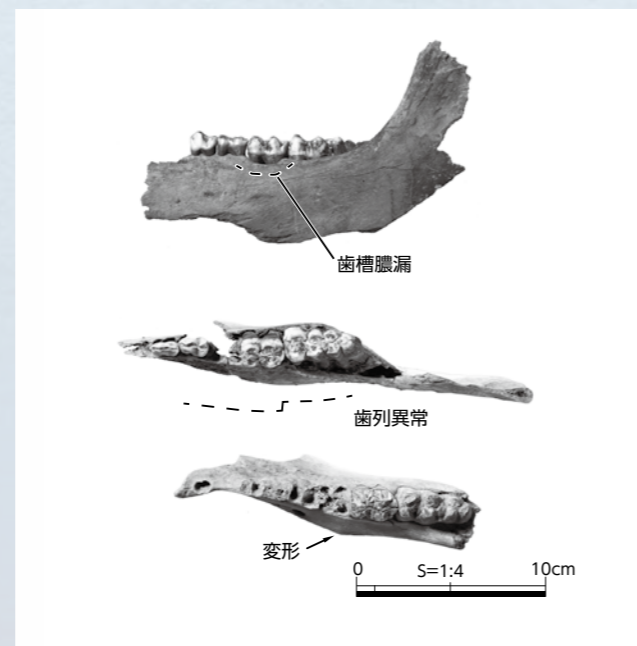
先史時代の遺跡から出土する獣骨のなかではシカとイノシシが際立って多く、肉量が多いこの2種が主要な狩猟対象獣であったことが分かる。ただし、縄文貝塚からはイノシシとシカの骨がほぼ同程度出土するのが普通であるのに対し、弥生遺跡ではイノシシの出土量がシカを卓越する例が多い。その要因として挙げられているのが「弥生ブタ」の存在である。ブタはイノシシを家畜化したものであり、同種である両者を骨で峻別することは難しい。弥生時代の遺跡から出土するイノシシ類の骨には野生のイノシシと「弥生ブタ」が混在しているため出土量が増えるというわけだ。動物質食料の生産という弥生時代の生業の捉え方に大きく関わる問題であるため、この「弥生ブタ」については多方面から検討されており、近年では、移入されたブタとみられる大陸由来のDNAをもつものや、家畜化の特徴であるサイズの変化や骨の変形が確認される弥生時代のイノシシ類も報告

されている。

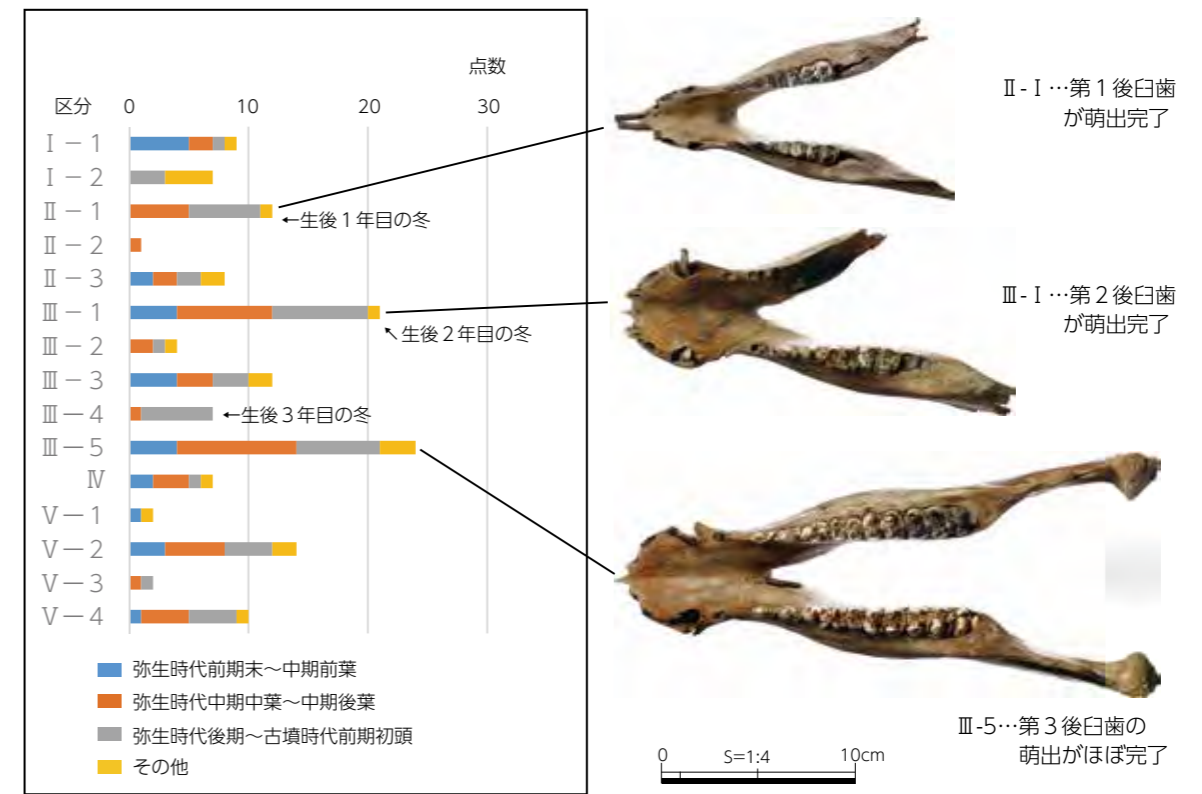
青谷上寺地遺跡は他の弥生遺跡ほどイノシシ類がシカより多いわけではないが、その比率を時期別にみると、弥生時代中期前葉まではシカの方が多量のもの、中期中葉以降は逆転しイノシシ類の方が多くなる。また、下顎骨には家畜化の指標とされる歯槽膿漏や歯列異常を生じているもの、骨が変形して肥厚しているもの(①)が見られることを踏まえれば、当遺跡においても、特に中期中葉以降は「弥生ブタ」が飼育されていた可能性は考えられる。当遺跡から出土するイヌには、在来の小型でキツネ顔の縄文犬とは系統の異なる、大型で丸顔のイヌが含まれており、大陸由来の家畜ブタ移入についても今後検討すべき課題といえよう。

しかし一方で、生業に占める「弥生ブタ」の比重については慎重に評価すべきと思われる。食用家畜としての効率性を追求した場合、今日のブタと同様、屠畜する段階はほぼ同じとなるはずである。しかし、出土した下顎骨の乳歯から永久歯への移行状況や歯の咬耗状態から導かれる死亡

### ①病変、変形の認められるイノシシ類下顎骨



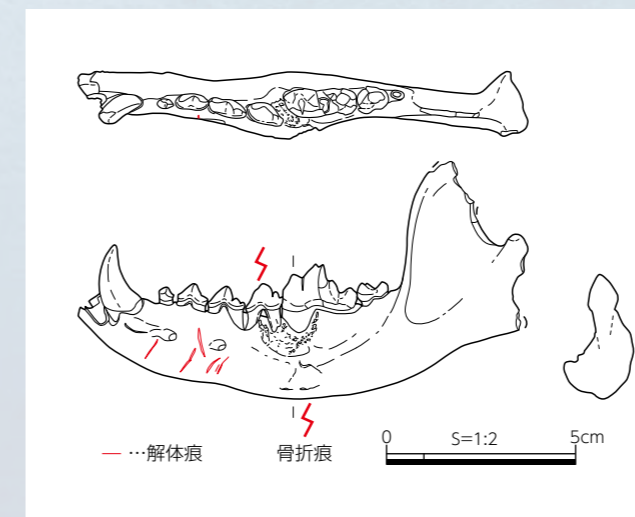
### ②イノシシ類下顎骨後臼歯の萌出・咬耗段階



※萌出・咬耗の区分は新美倫子1991「愛知県伊川津遺跡出土日本イノシシの年齢及び死亡時期査定について」『国立歴史民族博物館研究報告』29による

月齢には複数のピークが認められる(②)。このうちII-1、III-1は野生のイノシシでは冬季になる月齢のものとされている。なお、シカの下顎骨を対象とした同様の分析でも、やはり冬季に死亡している個体が多く含まれていることが確認できる。このような死亡時期の推定から、当遺跡のイノシシ類には農閑期を中心とする狩猟で得られた野生のものが多く含まれていると考えられる。

### ③骨折痕と解体痕が認められるイヌ下顎骨



青谷上寺地の人々が積極的に狩猟を行っていたことは、出土獣骨の組成からも明らかである。他の弥生遺跡ではシカ、イノシシ類、イヌの3種で獣骨の80%以上を占めることが殆どであるのに対し、青谷上寺地遺跡はこの割合が60%に満たないほど多種多様な動物が出土している。青谷上寺地遺跡は三方を山に囲まれた平野に位置しており、遺跡周辺は現在でも野生動物の宝庫である。動物質食料の獲得において依然狩猟が重要な要素であったことは、このような集落の立地環境によるところが大きいとみられる。

イノシシ類、シカと並んで多く出土するイヌについては、猟犬として使役される一方、弥生時代には食用にもされていたといわれている。これは、縄文時代には犬の埋葬が多くみつかっているが、弥生時代にはこれが殆ど見られず散乱した状態で出土するようになるためである。イヌが80個体以上出土している青谷上寺地遺跡でも、確実に埋葬されているイヌはなく、多くの部位に刃物による解体痕が認められる。また、骨折の治癒痕や著しい歯のダメージから猟犬の可能性があると考えられる個体でありながら解体痕が認められるものもあり(③)、生前の役割に関わらずイヌが食用となっていたことがうかがえる。このように、イヌに



対する扱いが縄文時代のそれと大きく異なっているのは、稲作とともにイヌを食用とする風習が広がったためと考えられている。

## 魚介類について

青谷上寺地遺跡から出土している貝類には、今日でも食材となるアサリやヤマトシジミ、サザエをはじめ様々な生息環境のものがあるが、主体となるのはマガキ、イワガキ、イガイ(4)である。これらはいずれも岩礁につくもので、特にイワガキとイガイは多量の棘や殻が検出されているウニとともに、外海沿岸部の潜水漁で捕獲されていた可能性が高い。多数出土している鹿角製のアワビオコシ(5)もこれを裏付けるものである。まさに『魏志倭人伝』に「倭の水人は沈没して魚蛤を捕るを好み」と記された潜水漁が盛んに行われていたのである。

獣骨に比べ魚骨は一部の大きなものを除いて発掘調査時

4 貝類、ウニ



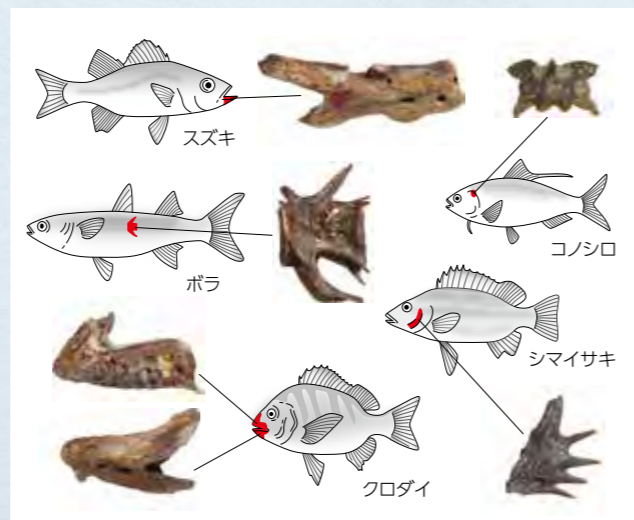
5 アワビオコシ



に見つかることは少ないが、持ち帰った土壌をフルイにかけると、微細な魚骨が大量に見つかり、青谷上寺地の人々にとっては魚類も重要な食料であったことが分かる。これまで確認された魚種は多種多様であるが、大きな割合を占めるのはクロダイ、スズキ、コノシロ、ボラ、シマイサキといった汽水域を好む魚種である(6)。青谷上寺地の集落が営まれていたころ、現在の青谷平野には日本海とつながる内海が入り込んでいたことが分かっている。古青谷湾とよばれるこの内海には河川が流れ込んでおり、これらの魚類が多く生息する汽水域となっていたと考えられる。検出される魚骨に微細なものが多いのは、汽水域が多くの魚種にとって幼魚期を過ごす場であることと、小型の魚類を捕獲できる網漁が行われていたためであろう。内海の魚類に比べ淡水魚は少ないが、水田周辺の水路に多く生息していたと思われるフナやドジョウ、川を遡ってくるアユやサケも捕獲している。良好な状態で出土した釜(7)は、少なからず検出されるウナギを捕るために設置されたものだろうか。

このような出土魚類の傾向は青谷上寺地の集落が営まれ

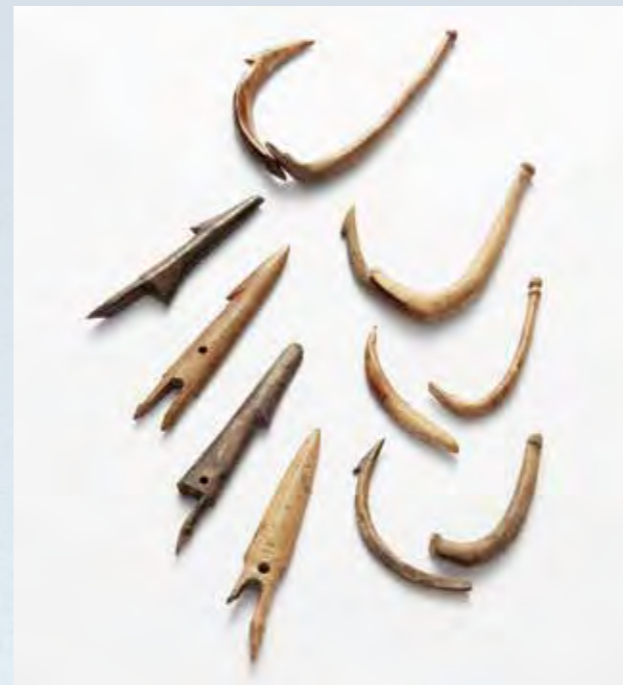
6 内湾の魚類



7 釜



8 結合式釣針、モリ



9 マグロ椎骨



ていた期間、いずれの時期においても同様であり、青谷上寺地の倭人たちは集落にごく近い水域での漁労を積極的に行っていたことが分かる。

これに対し、外洋の魚類は弥生時代中期中葉以降の結合式釣針やモリといった外洋性漁具(8)の登場と対応するように増加する傾向が認められる。また、幼魚のものはかなり含まれる内湾の魚類とは対照的に、マグロ(9)やサメ類、サバには大型の個体が多い点が特徴的であり、専門的な漁労が行われるようになったことが窺える。北部九州のものと同様の結合式釣針のように漁具にみる他地域との共通性や、近年明らかになった出土人骨のDNAの多様性を考慮すれば、このように新たな要素が加わる要因として、高い漁労技術を携えた人々の青谷上寺地への流入が想定できよう。

## まとめ

青谷上寺地遺跡から出土する動物遺存体にも多種多様な動物質食料の利用は、異なる自然環境が接する場に集落が立地していたことによって可能になったと考えられる(10)。淡水から汽水、海水に至るグラデーションに加え、岩礁あるいは砂浜と地形的にも変化に富んだ水域。湿地を擁す平野とそれをさらに取り囲む山地。これに加え、水路の開削や、樹木の伐採、焼畑や開墾のような人為的な変化によって集落を取り巻く環境がさらに複雑になっていたことは想像に難くない。青谷上寺地の倭人たちは、このような環境にあって、そこに生息する様々な動物を食料資源として利用したのである。

さらに、環境に加え生業に大きな影響を与えたものとして、外部からもたらされた新たな技術や風習が挙げられよう。例えば、「弥生ブタ」の飼育、イヌを食す習慣、専門的な外洋性漁労などがこれにあたる。集落の存続期間を通して見た場合、その生業は一様ではなく、新たな要素が断続的に加わっていくように見える。このような生業の変遷は、青谷上寺地が海上交通の要衝で、様々な地域からの人の流入があったことが大きく関わっているとみられる。このようなありようこそ、まさに「弥生の港湾集落」の生業といえるのではないだろうか。

10 弥生時代後期の青谷上寺地遺跡の自然環境





# 先端科学が解き明かす青谷上寺地遺跡の人びとの生活

## PROFILE

1985年、東京都生まれ。国立科学博物館人類研究部研究員。専門は生物考古学および同位体生態学。統合生物考古学計画研究A03(同位体分析)班研究分担者。共著に「アンデス文明 神殿から読み取る権力の世界」(2017年 臨川書店)などがある。

**瀧上 舞**  
Takigami Mai



## I はじめに

青谷上寺地遺跡の溝状遺構「SD38-2」からは5000点を超える人骨片が出土しており、推定109個体の人びとが埋葬されていた。近年の再検討により、土器型式や放射性炭素年代測定から、2世紀第3四半世紀の短期間に埋葬された人骨群であると結論づけられた。骨には多くの受傷の痕跡も残されており、限られた時期に多数の人びとが同一箇所に埋葬されたその背景が注目されている。弥生後期の青谷上寺地遺跡はどのような社会であったのだろうか？出土した遺物からは青谷上寺地遺跡は当時の広域な交易網の中心的な存在であったことが推測されている(鳥取県埋蔵文化財センター編2017)。また近年の研究から遺伝的多様性をもった人びとが埋葬されていたこともわかってきており(篠田ほか2020、神澤ほか2021)、都市的性格を帯びた場所であったと考えられている。

同位体分析では、埋葬された個人個人がどんな背景を持っていたのかということに焦点をあてる。都市を訪れた商人などが一時的な滞在中に亡くなって埋葬されたのか、あるいは栄えている活気のある土地に魅せられて移住してきた人びとか、はたまた何世代も前から居住して土地を守り育ててきた人びとか。どのような生活をおくっていた人びとだったのかを最先端の理化学分析を用いて考察することで当時の社会の様子が見えてきた。

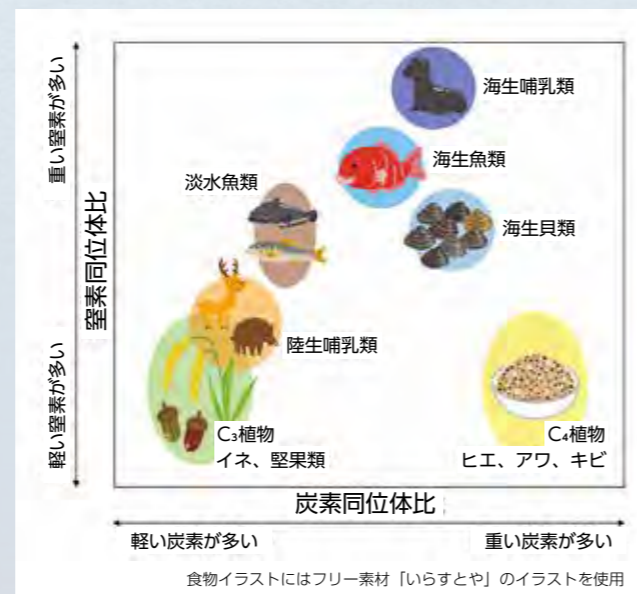
## I 彼らは何を食べていたのか

ヒトの身体は食べたものからできている。口から摂取した食物が胃や腸を通して消化され、アミノ酸レベルまで分解された後、血液によって身体の必要な箇所に運ばれ、そこで新しい体組織に形成される。このとき、身体組織には、それがもともとどのような食物だったのかという情報が記録されている。その情報が「同位体比」である。同位体とは陽子数が同じで中性子数の異なる原子のことであ

る。同じ元素でありながら重さがわずかに異なっており、重さの違いから化学的・物理的性質に差が生じる。そして重い同位体と軽い同位体の割合を同位体比と呼ぶ。

食物は光合成回路の違いや栄養段階の違いから異なる炭素同位体比と窒素同位体比を有するいくつかのグループに分けられる。光合成は植物が二酸化炭素と太陽光エネルギーから有機物を生成する作用で、炭素12を選択的に利用するC<sub>3</sub>型光合成を行うグループ(C<sub>3</sub>植物)と選択性の低いC<sub>4</sub>型光合成を行うグループ(C<sub>4</sub>植物)があり、C<sub>3</sub>植物は炭素12が多いためC<sub>4</sub>植物に比べて炭素同位体比が低くなる(①)。生物は食物連鎖によって生産者から消費者へと食べる・食べられる関係がつながっていくが、その過程で重い同位体比が消費者に蓄積されていく。高次消費者になるほど重い同位体比が濃縮しており、特に海生哺乳類では高い炭素・窒素同位体比を有している。ヒトはこれらの食物を混合して摂取しており、より多く食べた食物の同位体比が強く体組織に反映される。ヒエやアワなどC<sub>4</sub>植物を多く食べれば炭素同位体比が高くなり、海産資源を多く食べれば

①食性推定の原理  
異なる炭素・窒素同位体比をもつ食物のイメージ図



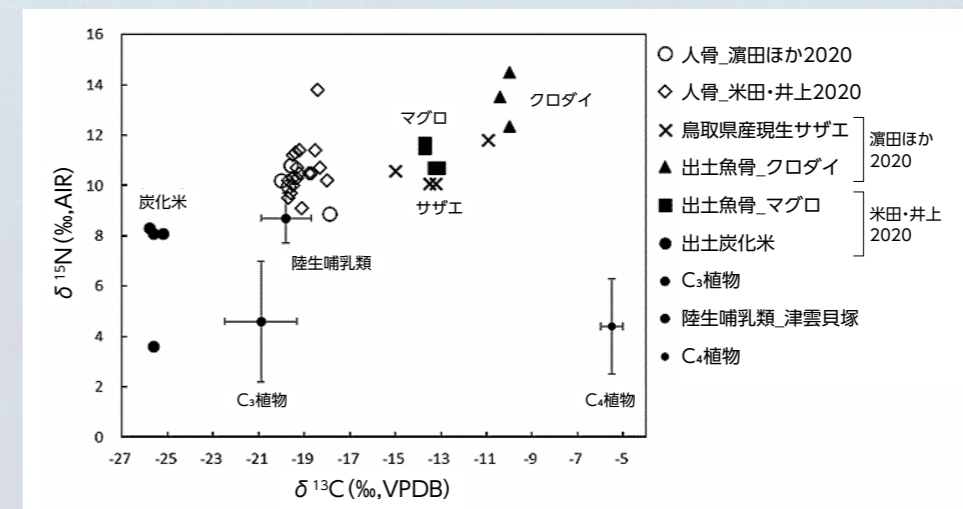
②骨と抽出されたコラーゲンの写真



炭素・窒素同位体比が共に上昇する。そこで古代人の人びとの骨を分析することで、そのヒトが何を多く食べていたのかという古食性推定ができる。

長い間の埋没で骨は様々な土壌中からの影響を受けるが、構造が強固で壊れにくく、かつ汚染を受けにくいゼラチンコラーゲンとよばれる成分を抽出して、青谷上寺地遺跡の人骨から炭素と窒素の同位体比を測定した(②)。同時に、遺跡から出土したクロダイ、マグロの骨、また賀露港と網代港産の現代のサザエの同位体比を分析して、青谷上寺地遺跡の古人骨の同位体比と比較を行い、彼らの食事を推定した。その結果、埋葬されていた人々の主要な食物はイネを含むC<sub>3</sub>植物と、C<sub>3</sub>植物を主に摂取する陸生哺乳類だったと考えられる(③)。青谷上寺地遺跡では大量の炭化米が出土しており、稲作が周辺で行われていたと考えられている。アワ、ヒエ、キビなどの雑穀も出土しているが、これらのC<sub>4</sub>植物の多量の摂取は同位体比からは検出されな

③青谷上寺地遺跡の炭素・窒素同位体比の分析結果



い。やはりイネの摂取量が多かったのだろう。また、陸生哺乳類ではシカやイノシシの骨が出土しており、これらの陸生資源を日常的に摂取していたと考えられる。一方で、遺跡からはタイやマグロなどの魚骨や釣針や銚頭などの漁撈に係る骨角器も多く出土しており、海産資源も利用されていたと考えられているが、同位体分析による食性推定ではその摂取量は多くなく、10%程度だったと推定された(濱田ほか2020)。ただし、一部の個体は高い窒素同位体比を有しており、個体によって海産資源の摂取量が異なっていた可能性も示唆される(米田・井上2020)。

弥生時代の他の遺跡の集団においても陸生生態系のC<sub>3</sub>資源への依存が強い傾向を示すケースがあり、弥生時代には海岸に面した遺跡でも海産資源を重視していないことが観察される。縄文時代には、多くの場合、海岸地域の遺跡は海生資源に、山岳地域の遺跡は陸生資源に強く依存した周辺環境にあわせた生態資源利用が基本的であったが、弥生時代になって稲作の影響で陸生資源への集中が起きたと考えられ、開発した環境の資源への推移が生じている。

骨コラーゲンはヒトの生存期間の中で比較的長期間の食性情報を記録している。代謝回転速度が体表面組織よりもゆっくりであるため、例えば、皮膚や筋肉は数カ月で新しい組織に入れ替わるが、骨は10年程度の時間がかかる。したがって食性に反映されるのは亡くなる10年前までの食性の平均的同位体比となる。青谷上寺地遺跡の食性は個人差が小さく均質的であり、少なくとも10年程度は似たような食事をとっていた集団であると考えられる。この点において、異なる食性をもつ多様な生活を背景にした人びとが埋葬されていたという解釈とは矛盾が生じた。



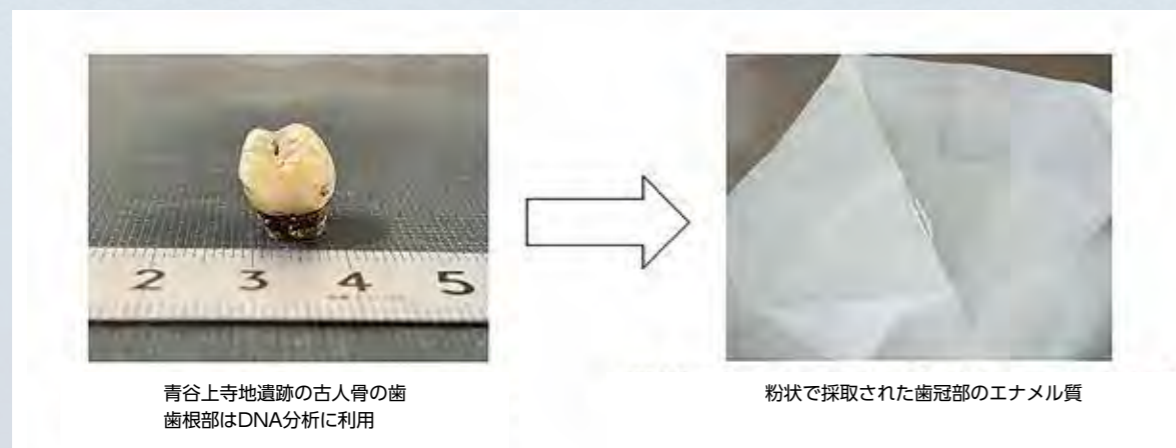
しかし一方で、別の地域でも似た食性をもつケースというのは存在する。例えば山岳地域の居住者であれば地域が異なっても利用できる食物には限りがあり、仮にそのような環境に住まう人々が交易で一時的に集まってきて、なんらかの出来事で埋葬されることになったのであれば今回の分析結果のようになる可能性も考えられる。そこで次に出身地の推定を試みた。

### 彼らはどこで生まれ育ったのか

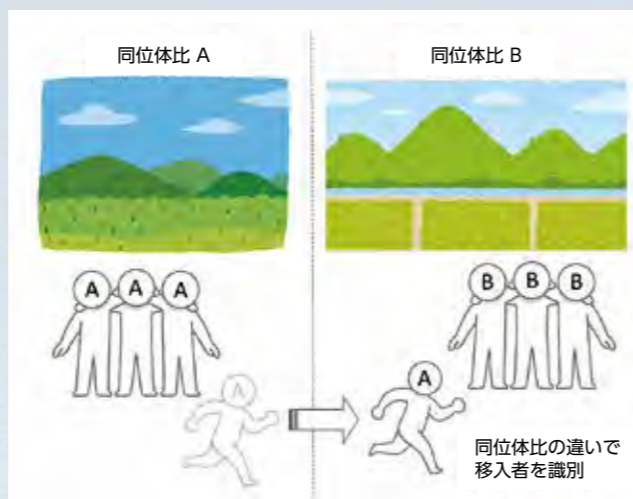
ヒトの骨には食物の情報だけでなく、出身地域の記録も残されている。ストロンチウムの同位体比は地質構造によって異なった値を持っている。基盤岩が形成された時期や元素濃度、同位体構成比などにより、地質ごとに異なるストロンチウム87とストロンチウム86の成分比を持っている。ストロンチウムはカルシウムと化学的挙動が似ているため、ヒトの骨の無機成分を構成するカルシウムの代わりにストロンチウムが入り込むことがしばしばある。したがって、骨に含まれるストロンチウム同位体比を分析することでそのヒトが暮らした地質のストロンチウム同位体比を推定できる。例えば、Aというストロンチウム同位体比の地域に暮らす人が、Bという同位体比の地域に移動してそこで埋葬された場合、他のヒトや動物とは異なる値が検出されるため、出身地の違いが判断できるのである(4)。この方法で青谷上寺地遺跡の集団埋葬から出土した人びとの出身地の違いを検証した。

出身地推定には歯のエナメル質を分析に用いる(5)。骨の無機成分と同じリン酸apatiteで構成されているが、結晶構造がより頑丈で、長期間土壌中にあっても汚染を受けにくい。歯を粉状に削って、特殊な樹脂を通して濾過を

### 5 ストロンチウム同位体比に用いたエナメル試料の写真



### 4 出身地推定の原理 異なるストロンチウム同位体比地域の出身者のイメージ図

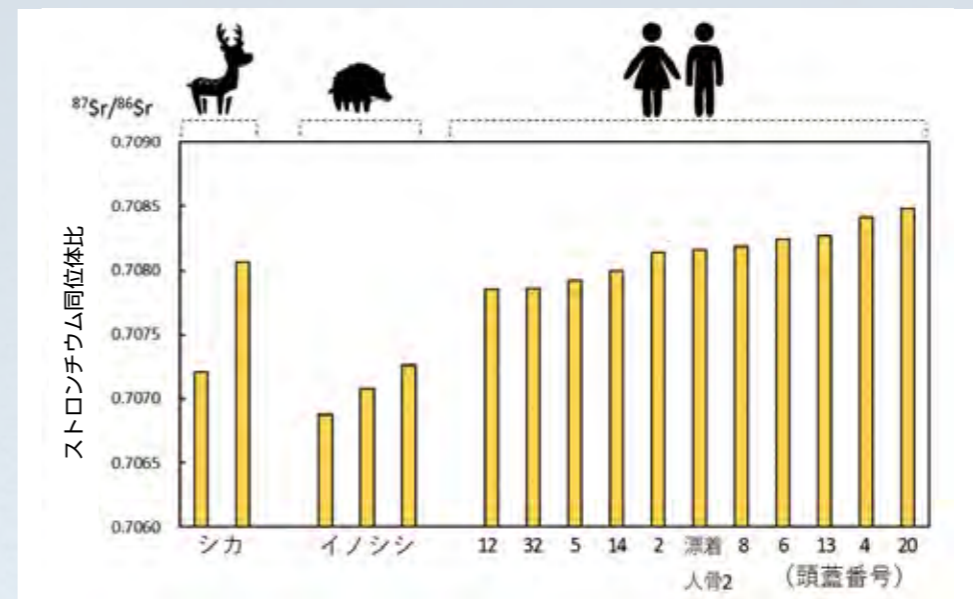


行うことでストロンチウムだけを分離して回収する。この回収したストロンチウムに含まれるストロンチウム87と86の比率を測定した。また、エナメル質は一度形成され萌出した後は組織の入れ替わりが生じない。したがって幼少期の永久歯が形成された時期に暮らした地域の同位体比が記録されることになる。

青谷上寺地遺跡のヒトのストロンチウム同位体比は個体差が見られるものの、大きく外れた値を示す個体は見られなかった(6)。ヒト集団がある一定の食物資源を摂取していたと仮定すると、Sr同位体比は正規分布に近づく。大きく外れる個体がいれば、それはストロンチウム同位体比の異なる食物を利用している地域から来た人と推定されるが、青谷上寺地遺跡の試料には含まれていなかった。これは炭素・窒素同位体比から推定された食性の均質性とも一致しており、幼少期から同じ地域の食物を利用する集団であったと推定される。

一方、青谷上寺地遺跡から出土したシカとイノシシの

### 6 ストロンチウム同位体比の分析結果



同位体比とはやや異なる傾向がみられる。シカやイノシシは狩猟で入手されていたと想定され、成獣は重量があることから、さほど遠い地域での狩猟とは考えにくい。したがって遺跡周辺のヒトが狩猟活動を行った地域の地質のストロンチウム同位体比を反映していると考えられるが、シカ1点を除き、ヒトの同位体比よりも低い値を示していた。この結果はいささか予想外であったが、いくつかの解釈が考えられる。例えば、遺跡自体が立地している地層と、シカ・イノシシの生息域の地層の同位体比が異なっている可能性や、埋葬されていた人び

との大多数が異なる地域から集団でやってきていた可能性などが挙げられる。いずれにせよ、少なくとも食性やストロンチウム同位体比からは、ばらばらの地域の人びとが埋葬されていたとは考えにくく、ある程度似た生活環境の集団が埋葬されていた可能性が生じてきた。しかしこれはDNA分析の結果や文化的遺物から推定される「多様性をもった社会」というイメージとは少し異なっている。現時点で結論を出すことは難しく、さらなる調査と各分野の専門家と慎重な議論を行っていく必要があるだろう。

### 引用文献

神澤秀明・角田恒雄・安達登・篠田謙一2021「鳥取県青谷上寺地遺跡出土弥生後期人骨の核DNA分析」『国立歴史民俗博物館研究報告』第228集

篠田謙一・神澤秀明・角田恒雄・安達登2020「鳥取県鳥取市青谷上寺地遺跡出土弥生時代後期人骨のDNA分析」『国立歴史民俗博物館研究報告』第219集

鳥取県埋蔵文化財センター編2017「弥生の港湾集落 青谷上寺地遺跡」

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・後期人骨の年代的調査」『国立歴史民俗博物館研究報告』第219集

米田穰・井上貴央2020「青谷上寺地遺跡出土人骨の炭素・窒素同位体と放射性炭素年代」『青谷上寺地遺跡発掘調査研究年報2019』鳥取県地域づくり推進部文化財局