

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 11 日現在

機関番号：24402

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23501215

研究課題名(和文) 遺跡から出土した幼小児人骨の骨考古学的研究

研究課題名(英文) Osteoarchaeological research of the child bones excavated from the archaeological site

研究代表者

安部 みき子 (ABE, MIKIKO)

大阪市立大学・医学(系)研究科(研究院)・助教

研究者番号：80212554

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円、(間接経費) 1,230,000円

研究成果の概要(和文)： 人類遺跡から出土する未成人骨の研究は、現状ではあまり進んでいない。本研究は、未成人骨の死亡年齢の推定、栄養状態の観察や齲歯率を分析し、子供の生活環境の復元を目的とした。資料は大阪府堺市喜連寺墓地から出土した江戸時代の胎児・乳幼児骨である。本遺跡出土人骨の死亡年齢は胎児から5歳で、週産期のものが最も多かった。乳歯のストレスマーカーで栄養状態を調べた結果22%にストレスが見られた。この頻度は江戸の遺跡との比較でも有意差がなく、近世の江戸と生活環境に大差がなかった。本遺跡出土人骨の齲歯率は10.1%で、武士(17.1%)や町人(26.9%)よりも低く、歯磨きの習慣が浸透していた可能性がある。

研究成果の概要(英文)： The children's bone (include infants and fetuses) are excavated from the archaeological site. This study is analyze the death age and the nutrient state from children's bone, and to reconstruct a lifestyle of child.

Materials are children's bone of the Edo period from the cemetery, Sakai City, Osaka Pref. Estimation result of the death age of children's bone was in the range of 5-year-old from the fetal, and the perinatal bone showed the highest appearance ratio in the death age structure. Stress marker that appears at the time of malnutrition was seen in 22% of deciduous teeth in this population. There was no significant difference that the appearance ratio of stress marker in this population compared with the deciduous teeth of Edo area. As a result of examining the dental caries ratio of deciduous teeth in this population, it was 10%. This ratio was lower than the townspeople and townspeople. We considered that the custom of tooth brushing had penetrated to this population.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：文化財科学・文化財科学

キーワード：幼小児人骨 人類学 古人口学 骨考古学

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 古人骨は過去の人々の形態や系譜を明らかにするだけでなく、骨病変や刀傷などの個人に生活の復元に重要な手掛かりを与えてくれる。しかし、従来は成人を対象としていることが多く、未成年骨に焦点が合わされていなかった。

(2) 大阪府堺市に位置する堺環濠都市遺跡の喜運寺墓地から160体以上の江戸時代人骨が出土した。研究代表者らは死亡年齢構成を推定した結果、胎児を含む乳幼児の占める割合が高かったことより、日本民俗学で言われている「子墓」の存在が実証された。また、これらの未成年骨は蔵骨器に入れられて埋葬されており、供出している副葬品も豊富であることより、社会的背景が推測される資料である。

(3) 愛知県東海市に位置する長光寺から数百体におよぶ江戸時代人骨が出土しており、未整理の状態でも保管されていた。出土骨の大きさから推測すると、大多数が未成年骨である。

## 2. 研究の目的

(1) 今まで顧みられることが少なかった未成年骨の研究を発展させるために、堺環濠都市遺跡出土の未成年骨を資料とし、基礎データとなる年齢の推定法、古病理学的観察法などの確立を目的とする。

(2) 堺環濠都市遺跡喜運寺墓地の150体以上にのぼる未成年骨の乳歯の齲歯率やエナメル質減形成を観察することは、生前の健康状態を探り、生活様式の復元の手掛かりとすることを目的としている。また、江戸時代の他地域の集団と比較することで、当時の生活環境を検討する。

(3) 乳幼児骨の年齢推定は遺存率の高い歯と四肢骨の骨幹長に基づいて行われることが多い。しかし、歯で年齢推定を行う場合、複数個体と同じ遺構から出土したり顎骨が破損し遊離歯が多数出土すると、個体を特定することが困難となる。一方、未成年の四肢骨は成長に伴う大きさの変化が著しいため年齢の推定に適しているが、骨端部は脆弱で破損している場合が多く、骨幹長を計測できる長骨は減少する。そこで、骨端が破損している長骨の計測値から年齢推定できる計測項目を抽出する。

(4) 東海市長光寺墓地の未成年骨の死亡年齢や、堺環濠都市遺跡で確立した未成年骨の年齢推定法を用いて、死亡年齢分布を作成する。この結果を江戸時代の未成年の古人口学的見地から、長光寺遺跡人骨の特徴を検討する。

## 3. 研究の方法

(1) 資料は堺環濠都市遺跡出土の年齢が推定できた56体の未成年骨の乳歯で、齲歯の状態を歯種ごとに、病巣の部位と程度を観察した。

(2) 未成年骨の健康状態を知る方法として、歯に残されたストレス・マーカーの調査が有効であると考えられ、乳歯のエナメル質減形成を観察した。

(3) 堺環濠遺跡出土の未成年骨の年齢を推定するために、残存率の高い四肢骨の骨幹部に注目した。骨幹部の計測項目の中から遺存率が高く計測誤差の少ない項目を抽出し、年齢の推定方法を検討した。

(4) 東海市長光寺墓地出土の未成年骨を整理するとともに遺存部位を記載する。さらに、堺環濠都市遺跡で確立した未成年骨の年齢推定法を用いて、死亡年齢分布を作成する。

## 4. 研究成果

### (1) 堺環濠都市遺跡出土の江戸時代未成年骨の齲歯率の検討

齲歯の観察結果の分析は年齢を次の3つの年齢群に分けて行った。年齢群1(0.5~2歳):乳歯が完全に萌出していない段階。年齢群2(3~5歳):乳歯が完全に萌出しているが永久歯が未萌出な段階。年齢群3(6~10歳):永久歯が萌出し、乳歯と混在している状態。

乳歯全体での齲歯率は上顎(15.0%)が下顎(5.4%)より有意に高く( $P < 0.01$ )。各年齢群でも上顎が高かった。しかし、齲歯が出現する歯種は年齢群で異なり、年齢群1は乳切歯に集中し、年齢群2では乳犬歯、乳臼歯にもおよんでいた。しかし、年齢群3では乳臼歯のみに限られていた。この結果を江戸時代の武士(福岡県宗玄寺遺跡)と町人(福岡県京町遺跡)(Oyamada et al., 2008)と比較すると、上顎の齲歯率が下顎よりも高い傾向はいずれの集団とも共通であった。また、いずれの年齢群においても、堺環濠遺跡人骨の齲歯率は武士( $P < 0.05$ )と町人( $P < 0.01$ )よりも有意に低かった。さらに、齲歯のできやすい歯の部位を比較すると、堺環濠遺跡人骨は咬合面や隣接面が多いが、武士や庶民は複数の部位に認められる傾向にあった。Oyamada et al. (2008)は、武士が町人よりも齲歯率が低いのは、武士に歯磨きの習慣があったためと考察した。同様の説明が成り立つのならば、堺の町人の中でも環濠遺跡内の喜運寺を菩提寺にする人たちには武士以上にその習慣が浸透していた可能性がある。この結果から、江戸時代の町人の口腔衛生環境が一樣でないことが示唆される。

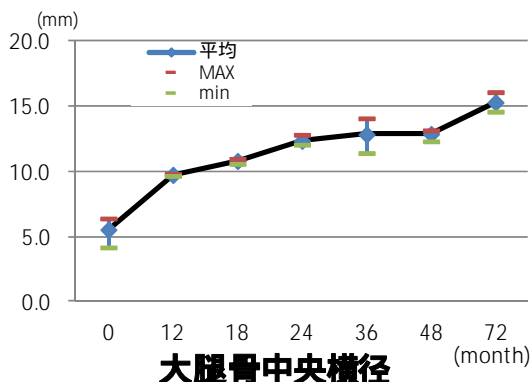
### (2) 堺環濠都市遺跡から出土した江戸時代

### 人骨乳歯のエナメル質減形成

堺環濠都市遺跡より出土した未成年 75 体の上顎乳歯 360 点と下顎乳歯 376 点を資料としてエナメル質形成不全の出現頻度と出現年齢を調査し、乳児および胎児(母体)の生活環境の解明を試みた。その結果、形成不全の出現頻度は上顎乳中切歯で最も高く(9/41 例、22.0%)、次いで下顎乳中切歯(4/29 例、13.8%)、上顎乳側切歯(5/40 例、12.5%)など前歯で高い傾向が認められた。乳臼歯における出現頻度は、上・下顎の全ての歯種で 4%未滿と低値を示した。形成不全の出現時期は 1 例を除いて全て出生後(0~1 歳)であり、乳歯の減形成の出現に出生後から 1 歳までのストレスが強く関わっていることが示唆された。堺人骨の調査結果を江戸府中一橋高校人骨の減形成出現状況と比較したところ、上顎乳歯と乳臼歯における減形成出現率は 2 集団で近似していた。上顎乳犬歯と下顎乳中切歯の出現率は堺環濠都市人骨がやや高い値を示したものの、統計学的な有意差は認められなかった。減形成の出現時期別個体数でも、堺集団と江戸一橋集団との間に統計学的な有意差は認められず、近世の大阪と江戸で胎児~乳児期の生活環境に大きな違いがなかったことがうかがわれた。

### (3) 堺環濠都市遺跡出土の江戸時代未成年骨の長骨からの年齢推定法

年齢を推定する長骨は、同定が容易で遺存率が高い上腕骨、尺骨、橈骨、大腿骨と脛骨で、計測項目は長骨の骨幹最大長、骨幹の近位端、遠位端および骨幹中央の矢状径と横径、脛骨の栄養孔位での矢状径と横径である。最も多く計測できた項目は大腿骨の中央矢状径、および中央横径であった。大腿骨骨幹中央部は破損が少なく、乳幼児の大腿骨の形状の特徴として、中央部分がややくびれているのが特徴で、両骨端が破損している場合でも中央部を同定することが容易と考えられる。次いで、脛骨の栄養孔位矢状径、栄養孔位横径の計測数が多く、これらの項目は栄養孔が明確な目印となるため、同定が容易となったと考えられ、計測者間誤差も少なかった。一方、計測数が少なかったのは、各長骨の骨幹長と、尺骨、橈骨、脛骨の遠位骨端最大径で



あった。また、尺骨と橈骨の骨幹中央部では遺存率が高いが骨間縁の発達が悪いことにより計測誤差が大きく、計測項目には適さない。

歯および側頭骨錐体で年齢推定された資料について長骨骨幹の成長曲線を描くと、大腿骨中央の矢状径と横径、脛骨の栄養孔位矢状径はばらつきが少なく、ほぼ直線的に成長していた。

したがって、乳幼児の長骨骨幹の年齢推定には大腿骨中央矢状径と横径、脛骨栄養孔位矢状径が有効であると考えられる。

### (4) 古墳時代の未成人骨の形態学的研究

神奈川県横須賀市八幡神社遺跡から出土した古墳時代人骨のうち未成人骨と推定された 2 号人骨(12 歳)、3 号人骨(9 歳)、4 号人骨(1.5 歳)、5 号人骨(9 ヶ月)の計 4 体を研究した。この他にも遺跡からは成人男性 1 体が出土している。この人骨の顔面部が破壊されていることから頭骨の形態学的検討は行えなかったが、歯と四肢骨は良好な遺存状態であったので日本列島出土の各時代の人骨と詳細な比較研究が可能であった。結果は、古墳時代ながら歯が小さい、大腿骨のピラスタが発達する、腓骨が頑強で槌状腓骨を呈するなど縄文時代人的特徴が多く見られた。そこで同遺跡から出土した幼小児人骨にも縄文時代人的特徴が認められるか、比較的保存状態の良好な 2・3 号人骨を検討した。

2・3 号人骨の永久歯は、総じて 1 号人骨の計測値よりも大きく、男性であっても女性であっても歯が小さめの縄文人より大きな歯を持つことになり、古墳時代人との近縁性が強くなる可能性が指摘できた。

幼児期において既に成人段階に達するとされる 1) 鼻骨最小幅(Martin No.57)、2) 鼻骨平坦度などは、それぞれ渡来系弥生時代人よりも縄文時代人で大きい傾向を示すとされている。計測可能であった 3 号人骨の鼻骨最小幅は、縄文時代小児に近く、渡来系弥生時代小児より大きく、鼻骨平坦度は、渡来系弥生時代小児と、縄文時代小児の中間の値をとる。このことから 3 号人骨は鼻骨の形態からは、縄文時代人と渡来系弥生時代時の中間的な形質を示す。眼窩の形態は、2・3 号ともに弥生時代人的特徴を示す。形態小変異のうち、眼窩上孔と舌下神経管二分は成人、幼児段階でも渡来系の北部九州弥生時代人と在来系の西北九州弥生時代人の中で出現頻度に差があり、眼窩上孔は渡来系弥生時代人で多く(渡来系:約 20%、在来系:約 0%)、舌下神経管二分は在来系九州弥生時代人で多い(渡来系:約 10%、在来系:約 35%)が、舌下神経管二分は 2 号人骨で左側に認め、3 号人骨は破損のため判別不能であり、眼窩上孔は 2・3 号人骨ともに認めない。また、縄文時代人の脛骨々幹部は扁平であるとされ、10-12 歳ごろから縄文中後晩期人は近現代人よりも扁平化がみられるが、9-12 歳前後と推定される

2・3号人骨の脛骨には扁平傾向を認めない。  
以上より歯と鼻骨計測値及び形態小変異等を考慮すると、2号はどちらかと言えば渡来系だが、3号人骨は典型的な渡来系とは言い切れず、縄文時代と渡来系とのモザイク的な特徴を示している。

本研究は例数が少ないながらも、成人において形態差が良く知られている集団では、未成人骨でも集団の帰属推定が可能なことが確かめられた。

#### (5) 東海市長光寺墓地出土の未成年骨の整理

東海新長光寺墓地内の「子墓」から出土した数百の未成人骨は、発掘時に取り上げられた状態で保存されており、クリーニングの必要があった。また、したがって、本期間内に歯のクリーニングと保存処理はほぼ完了したが、四肢骨は全てを終えることが出来なかった。引き続きクリーニングを行い、本研究で培った年齢推定法に基づいて死亡年齢を推定する。その結果より、東海地方の未成人骨の古人口学的検討を行う。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 3件)

澤田純明. 2013. 微小骨片がヒトか動物かを識別する -骨のミクロ形態学的研究-. 考古学ジャーナル, 645: 25-29. 査読有

百々幸雄, 川久保善智, 澤田純明, 石田肇. 2013. 頭蓋の形態小変異からみたアイヌとその隣人たち III. 隣接集団との親疎関係. Anthropological Science (Japanese Series), 121: 1-17. 査読有

Tomohito Nagaoka, Mikiko Abe, Kazuhiko Shimatani, 2012 Estimation of mortality profiles from non-adult human skeletons in Edo-period Japan. Anthropological Science 120, 115-128. 査読有

[学会発表](計 8件)

安部みき子, 長岡朋人, 合田幸美, 若林幸子, 亀井聡 千提寺西遺跡(大阪府茨木市)から出土した中近世人骨(概報). 自治医科大学, 日本解剖学会第119回大会 自治医科大学, 2014年3月27日~29日

澤田純明, 平田和明 弥生時代人のエナメル質減形成. 歯の分科会シンポジウム「歯の古人骨調査からわかる病気と衛生をめぐる」, 第67回日本人類学会大会, 国立科学博物館筑波研究施設, 2013年11月4日.

森田航, 矢野航, 長岡朋人, 安部みき子, 中務真人 ヒト大臼歯におけるエナメル象牙境とエナメル質外表面の変異性の比較. 第67回日本人類学会大会, 国立科学博物館筑波研究施設, 2013年11月4日

澤田純明, 平田和明 エナメル質減形成から探る乳・幼児期の生活史. シンポジウムセッション「骨をよむ -形態的痕跡から読み解く生活誌」, 第79回日本考古学協会総会, 駒澤大学駒沢キャンパス, 2013年5月26日.

長岡朋人, 安部みき子, 嶋谷和彦, 澤田純明, 平田和明 堺環濠都市遺跡から出土した未成年骨の齶蝕, 日本解剖学会第118回大会, 高松, 2013年3月28日~30日

森田航, 矢野航, 長岡朋人, 安部みき子, 中務真人 ヒト上顎第一大臼歯、第二乳臼歯における歯冠形態の変異性 第118回日本解剖学会学術集会 高松, 2013年3月28日~30日

澤田純明 , 長岡朋人 , 安部みき子,  
嶋谷和彦 , 平田和明 堺環濠都市遺跡  
から出土した江戸時代人骨乳歯のエナ  
メル質減形成 第118回日本解剖学会  
学術集会 高松、2013年3月28日~30  
日

長岡朋人、安部みき子、嶋谷和彦、平田  
和明 堺環濠都市遺跡から出土した未  
成年人骨 日本考古学協会第78回総会  
東京 2012年5月26日~27日

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

安部 みき子 (ABE, Mikiko)  
大阪市立大学・大学院医学研究科・助教  
研究者番号：80212554

### (2) 研究分担者

長岡 朋人 (NAGAOKA, Tomohito)  
聖マリアンナ医科大学・医学部・講師  
研究者番号：20360216

澤田 純明 (SAWADA, Jyunmei)  
聖マリアンナ医科大学・医学部・助教  
研究者番号：10374943

奈良 貴史 (NARA, Takashi)  
新潟福祉医療大学・理学療法学科・教授  
研究者番号：30271894

### (3) 連携研究者

川久保 善智 (KAWAKUBO, Yoshinori)  
佐賀大学・医学部・助教  
研究者番号：80379619