

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 9 月 19 日現在

機関番号：33111

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2020～2023

課題番号：20H01376

研究課題名(和文) 縄文家族論の新展開：廃屋墓出土人骨群の血縁関係と埋葬過程の解明

研究課題名(英文) A New Approach to the Jomon Family: Understanding the Kinship and Burial Process of the Human Remains Excavated from Abandoned House Graves (Haiokubo).

研究代表者

佐宗 亜衣子(AIKO, SASO)

新潟医療福祉大学・リハビリテーション学部・助教

研究者番号：10532658

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,700,000円

研究成果の概要(和文)：本課題では縄文時代の廃屋墓から出土した人骨群について、骨考古学、形態人類学、骨科学(遺伝子・年代・食性)的観点から分析を行った。考古学的コンテキストの再検討により、これまで廃屋墓として報告されている事例の中で住居内埋葬とみなせない事例を選別した。人骨の個体鑑別と性別判定、年齢推定を行い、古病理痕や生活痕を観察して、各個体の基礎的情報を提示した。頭骨と四肢骨の分析により形態的類似性を検討し、mtDNA分析により遺伝的関係を分析し、人骨群の血縁関係について考察した。また、年代測定や発掘記録および人骨のタフオノミー分析により、埋葬及び白骨化のプロセスの検討を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本課題を含む複数のプロジェクトで、ここ数年、親子や姉妹、兄弟と想定されてきた事例に対して、mtDNA全配列による系統分析が実施されてきた。その結果は、縄文人の家族観・社会構造が、親子や核家族を社会的共同体の単位としている現代人の一般的概念を超えたものである可能性を示唆し、これまで積上げられてきた縄文社会研究の枠組みを揺るがし、学術的意義の高いものといえる。また、本課題では遺体の安置姿勢、個体間に共通する古病理所見など、縄文社会の習俗についても新たな知見を提示した。研究成果は一般公開シンポジウムを開催して一般に周知したことで、改めて家族について考える端緒となり、社会的意義を果たしている。

研究成果の概要(英文)：In this project, human skeletal remains recovered from abandoned house graves (Haiokubo) of the Jomon period were analyzed from osteoarchaeological, morphological-anthropological and bone science (genetic, chronological and dietary) perspectives. The archaeological contexts were re-examined in order to screen out cases that had been reported as abandoned house graves (Haiokubo) but were not in-dwelling burials. Individual identification of human remains, sex determination and age estimation were carried out. In addition, paleopathological and subsistence traces were observed. These provided basic information about each individual. The burial and skeletonisation processes were also discussed through a detailed examination of the excavation records, taphonomic analysis and radiocarbon-14 dating of the human bones.

研究分野：自然人類学

キーワード：骨考古学 廃屋墓 血縁関係 古病理学 人骨 DNA分析

1. 研究開始当初の背景

廃屋墓は縄文中期後半から後期に東京湾沿岸の貝塚を中心にみられる、住居内に遺体を埋葬する特殊な葬法である。複数の個体が出土する例が広く知られ、姥山貝塚 B9 住居址の事例が特に有名である(図 1)。1926 (大正 15) 年の発見当初、フグ毒などによる中毒死や災害により同時に死亡したために住居ごと廃棄されたと解釈された。近年では、遺体を遺棄・放置したという解釈と、意図的に埋葬されたという解釈が両立し、決着をみていない。また、埋葬と考える研究者の間でも覆土の有無、埋葬専用の家屋が設営されたか否か、など数々の異論が提示されている。

ただ一方で、いずれの見解においても人骨群が家族や近親者など、直接的な血縁関係にある人々と考える点は共通している。そのため、複数の個体が出土した例は 1 つの住居にどのような家族構成で暮らしていたのか、を示す根拠とされてきた。廃屋墓そのものは地域や時期が限定された葬法であるものの、広く縄文時代の家族関係や婚姻関係といった社会的組織を理解する基盤といえる。

問題は、これまでの研究では人骨の出土状況に関する分析が、人骨資料そのものを観察・分析をせず行われていることである。例えば、上記の姥山例では報告書(松村ら 1932)の記述とそこに掲載された 6 枚の写真で行われている。個体の血縁関係や埋葬状況、白骨化の過程を検討するのに、直接的な人骨の分析は不可欠である。その不可欠の分析を欠いたまま、議論が進められてきた。



図 1. 姥山 B9 住居址人骨群の出土状況

2. 研究の目的

これまでの廃屋墓研究では、人骨資料の直接的な分析は行われてこなかった。本課題では、人骨の直接的な観察を行い、分析に必要不可欠な個体の基本的情報を提示する。また、姥山 B9 住居址の事例のみをもって、廃屋墓全体の解釈とする論考も少なくない。複数の廃屋墓例を実証的・科学的に検証することで、廃屋墓の一般的様相を理解するための情報を提供する。これらを通じて、廃屋墓の人骨群に遺伝的血縁関係や形態的類似性があるのか、同居していた“家族”とみなせるのか、人骨群は埋葬されたのか遺棄されたのか、を問い、骨考古学、形態人類学、骨科学(遺伝子・年代・食性)的観点から科学的に分析し、親族関係と埋葬プロセスを明らかにすることを目的としている。

さらに、これまで DNA 分析ではミトコンドリア DNA (mt DNA) の D ループと呼ばれる限られた領域を分析して、ハプロタイプにより直接的な母系関係を論じてきた。本研究では mt DNA の全配列を分析することにより、親子や兄弟のような近い血縁関係の有無を真に決定し、廃屋墓出土人骨の血縁関係について新しい知見を提示したいと考えている。

3. 研究の方法

本研究では廃屋墓から出土した人骨群の血縁関係をテーマとすることから、廃屋墓として報告された事例のうち、床面あるいは床面直上に多数個体が出土している事例のみを対象として調査した。まずは各事例において、文献記録や実測図、出土状況写真から、各個体の出土層位や埋葬位置、副葬品や土器など共伴遺物について調査し、人骨資料の照合を行った。次に、人骨の再整理を行い、基本的形態情報および古病理及び生活痕の所見を観察した。年齢や性別、形態学的特徴、病気の痕跡、生活痕、ストレスマーカーなどの人類学的特徴は、個人の歴史や役割を知るための基本的な情報となる。年齢推定については、恥骨結合面、寛骨耳状面、歯の咬耗度といった従来の形態的指標に加え、歯髓腔狭窄度や萌出時期を考慮した歯の咬耗度を指標にベイズ定理を適用した、新たな推定法も利用して検討した。

埋葬姿勢と埋葬環境の分析では、まず出土状況写真を現存の人骨資料を照らし合わせながら精査し、住居址の埋没過程や人骨の埋葬環境について分析した。また、人骨資料については、タフオノミー分析を実施し、埋葬後の遺体の変化と遺体周辺環境を推定した。ここでいうタフオノミー分析とは、動物、植物、昆虫などによる傷、気候による変性、破損の性状を記録することを意味している。さらに、人骨からサンプル採取を行い、DNA 分析、安定同位体分析、放射性炭素 14 年代測定を実施した。また、個体間の時間的関係を年代測定によって確認し、同位体分析によって食生活の傾向を分析した。

調査対象は、姥山 B9 住居址、加曽利 II-29 住居址、西広 1 号住居址、西広 3 号住居址、千鳥

久保 A 地点、三ツ沢 A 地点、根郷 J5 住居址の 7 事例である。

4. 研究成果

1) 文献記録等による廃屋墓事例の再考

各事例について報告された当初の文献（一次文献）に遡って、人骨の出土状況を可能な限り洗い出し、現標本と文献内容の称号を行った。結果、千鳥久保 A 地点と三ツ沢 A 地点の 2 例については、竪穴住居内遺棄とは捉えられないとの結論にいたった。両事例は廃屋墓の事例として広く知られているが、姥山など本課題で対象とした他の廃屋墓事例と同列には論じられない。このように、既報告の事例であっても、住居址の内外、遺棄とする妥当性、被葬者数、埋葬順など、より慎重に検証される必要がある。

2) 廃屋墓から出土した人骨群の関係

個体識別と性別および年齢の推定

年齢推定については、これまで異なった 2 つの年齢が提示されている姥山 B9 住居址の事例を特に精査した。複数部位の形態的特徴による伝統的な年齢推定を 2 グループで個別に実施し、歯髄腔狭窄度および萌出時期を考慮した歯の咬耗度を指標としたベイズ推計による年齢推定も実施した。結果、形態的特徴による年齢推定は両グループで概ね一致し、これらは歯髄腔狭窄度や歯の咬耗度のベイズ推計による推定値と大きな矛盾はみられなかった。しかし、統計的推計を利用した年齢推定は信頼が高い一方で、推定区間が非常に広く（例えば、伝統的手法で 40 代前半から 50 代後半と推定した個体は、統計的推定では 95% 推定区間が 30 代前半から 70 代後半との結果であった）、個体間の関係性を検討するには適していないと思われた。姥山以外の事例では、形態的特徴による推定年齢を使用することとした。

形態的類似性の検討

廃屋墓以外でも多数の人骨が出土している姥山貝塚と加曽利貝塚を対象として、頭蓋骨と四肢骨の観察と計測を行い、廃屋墓外の人骨と廃屋墓内の人骨群が形態的特徴を比較した。頭型（長頭・短頭）と顔型（高顔・低顔）は、廃屋墓内の人骨群は廃屋墓外の人骨群の範囲内の値であった。また、廃屋墓内の人骨群間で個体差があり、これらが特に均一的であるとはいえない。四肢骨の骨長および断面示数の比較では、加曽利 II-29 住居址の人骨群は男女ともに加曽利貝塚出土人骨群における平均的な体格であった。一方、姥山 B9 住居址の人骨群は姥山貝塚出土人骨群において、女性はやや華奢な体格であり、男性では 1 個体がやや華奢であり、1 個体は平均的な体格であった。平均的な体格の個体は、これまで廃屋墓内の人骨群だけの比較では”頑丈な個体”としてされてきたが、遺跡全体の出土人骨群の中でみると平均的な個体であることが明らかになったものである。

遺伝的関係性の検討

姥山 B9 住居址、加曽利 II-29 住居址、西広 1 号住居址、西広 3 号住居址、千鳥久保 A 地点、三ツ沢 A 地点、根郷 J5 住居址の 7 事例よりサンプルを採取し、次世代シーケンサによるミトコンドリア DNA (mtDNA) 分析を実施し母系の遺伝的関係を分析した。mtDNA 分析は全配列による分析を基本とし、ハプロタイプからさらに細分類できるサブハプロタイプの確認を行った。多くの個体は縄文人骨に多い N9 あるいは M7 のハプロタイプに属していた。現在までに得た結果では、分析した事例において母子あるいは姉妹、兄弟といった近しい血縁関係は検出できていない。ただ、一部の試料の状態が不良のものがおり、最終結論を提示するには更にデータ精査の必要がある。また、試料の状態が良好なものは核 DNA 分析を実施している。

同居性および古病理痕、生活痕について

個体間の家族関係を議論する基礎データとして、年代測定により同じ時期の個体であるかを確認した。加曽利 II-29 住居址、根郷 J5 住居址の事例では、すべての個体がほぼ同時期と推定された。一方、姥山 B9 住居址、西広 1 号住居址、千鳥久保 A 地点、三ツ沢 A 地点では一部の個体の推定年代にずれが見られた。この結果は、姥山 B9 住居址と西広 1 号住居址の事例では、住居址への複数回の埋葬が行われたこと示唆するものであるが、千鳥久保 A 地点と三ツ沢 A 地点の事例は、上述のとおり竪穴住居内遺棄とは捉えられず、単に層位および埋葬時期の違いを反映していると考えられる。なお、西広 3 号住居址は試料の状態が悪く、複数の個体の推定年代を得ることができなかった。また、安定同位体による食性分析は事例により違いみられた。加曽利 II-29 住居址は、遺跡人骨の食性の変異幅に比べて、廃屋墓内の個体間の食性が近い傾向がみられた。姥山 B9 住居址は 1 個体だけ特異な食性を示した。それ以外では、各遺跡の食性の変異幅の範囲（同遺跡の分析データがない場合は、同地域同時期の縄文集団の食性の変異幅の範囲）であり、特徴的な傾向は観察されなかった。

古病理痕の観察では、長骨骨幹の骨膜炎や踵踞面が共通して認められた。また、顎関節症や肩・肘・股関節・膝の関節炎、肩や股関節の離断性骨軟骨炎、大白歯の両側性の歯冠損傷などが、壮年以降の個体では共通して認められた（図 2）。これらのより詳細な出現部位や関節窩の性状は遺跡により異なり、各遺跡での生業や習慣の違いで負荷がかかる部分が異なり、それが反映されているものと思われた。

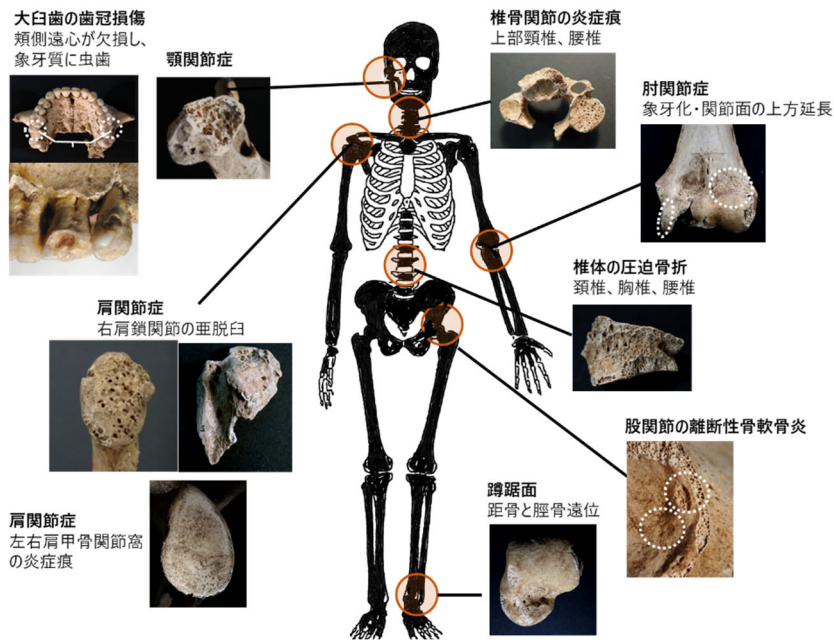


図2. 観察された古病理痕および生活痕

3) 埋葬および白骨化のプロセス

各事例において、文献記録と人骨資料の照合を行い分析した。特に廃屋墓全体の解釈における背景知識とすべく詳細に分析した姥山 B9 住居址の事例では、以下のような知見が得られた。

発掘記録と写真による人骨の出土状況の分析

人骨の出土状況は、どの個体もおおむね解剖学的位置を保っているものの、指骨や手根骨、足根骨が乱れ、散乱している (図 3)。一部の個体では、頭蓋骨が後転あるいは逆転し、下顎の脱落、頸椎の移動などが認められた。また、出土状況から推定された遺体の当初の安置姿勢は、足首を重ねて膝を立てた姿勢など、支えなく自立させるのは難しいと考えられるものであった。おそらく、紐や布、むしろなどで胴体や四肢を巻くというように、ゆるく固定され安置されていたと推測される。頭部は固定されておらず、また指や足の部分は空隙があったため、腐敗に伴い骨の位置が移動したのであろう。

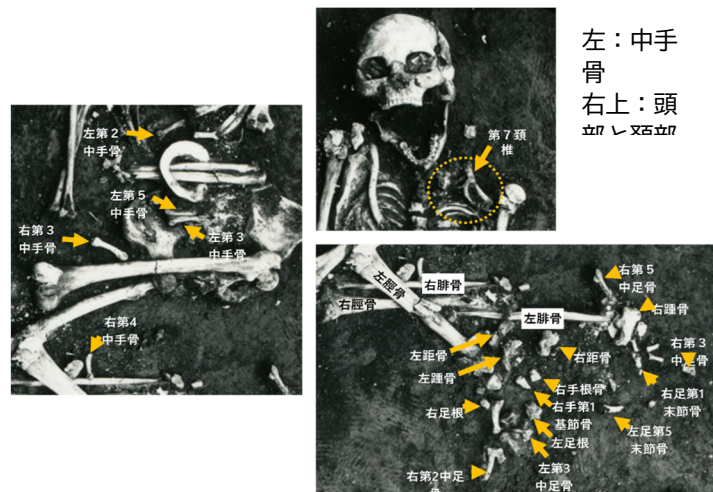


図3. 姥山 B9 住居址人骨群の出土状況写真における部位

人骨のタフオノミー分析

人骨の骨表面の観察では、出土状況写真で上面となっている部分に表面の風化がみられ、下面の部分では水分の浸食によると思われる劣化や昆虫による痕跡がみられる傾向にある。ただし、いずれの痕跡も程度は軽度であり、頻度も少ない。また、齧歯類等による噛み跡も観察されたが、非常に少数であった。この結果から、少なくとも白骨化するまで露出した状態で、しばらくしてから土で覆われたことが推測される。また、表面劣化が軽度であり、動物や昆虫による損傷が少なく、部位の移動や損失が少ないことから、動物などが近寄れない・近寄らない環境であったことが示唆され、住居址の上屋が存在していた可能性も考えられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 WAKU DAISUKE, GAKUHARI TAKASHI, KOGANEBUCHI KAE, YONEDA MINORU, KONDO OSAMU, MASUYAMA TADAYUKI, YAMADA YASUHIRO, OOTA HIROKI	4. 巻 130
2. 論文標題 Complete mitochondrial genome sequencing reveals double-buried Jomon individuals excavated from the Ikawazu shell-mound site were not in a mother?child relationship	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Anthropological Science	6. 最初と最後の頁 39～45
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1537/ase.220129	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 佐宗亜衣子・米田穰	4. 巻 11
2. 論文標題 青森県八戸市出土の人骨資料 - 東京大学総合研究博物館収蔵標本	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 八戸市埋蔵文化センタ 是川縄文館研究紀要	6. 最初と最後の頁 15-32
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 亀井翼・一木絵里・米田穰	4. 巻 32
2. 論文標題 上高津貝塚出土人骨の放射性炭素年代測定及び食性分析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 土浦市博物館紀要	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Shiba Takahiko, Komatsu Keiji, Sudo Takeaki, Sawafuji Rikai, Saso Aiko, Ueda Shintaroh, Watanabe Takayasu, Nemoto Takashi, Kano Chihiro, Nagai Takahiko, Ohsugi Yujin, Katagiri Sayaka, Takeuchi Yasuo, Kobayashi Hiroaki, Iwata Takanori	4. 巻 11
2. 論文標題 Comparison of Periodontal Bacteria of Edo and Modern Periods Using Novel Diagnostic Approach for Periodontitis With Micro-CT	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Cellular and Infection Microbiology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fcimb.2021.723821	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sawafuji Rikai, Saso Aiko, Suda Wataru, Hattori Masahira, Ueda Shintaroh	4. 巻 15
2. 論文標題 Ancient DNA analysis of food remains in human dental calculus from the Edo period, Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 1-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0226654	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 佐宗亜衣子・米田穰・尾崎大真・大森貴之・諏訪元	4. 巻 4
2. 論文標題 東京大学総合研究博物館収蔵の城山第2号貝塚出土人骨	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 徳島県立鳥居隆蔵記念博物館 研究報告	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計19件(うち招待講演 1件/うち国際学会 2件)

1. 発表者名 佐宗亜衣子
2. 発表標題 縄文人のストレスマーカーにおける時期変化
3. 学会等名 日本考古学協会第88回総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐宗亜衣子, 青野友哉, 米田穰
2. 発表標題 タフオノミー観察と年代測定からみる廃屋墓人骨の埋葬状況
3. 学会等名 第76回日本人類学会大会・第39回日本霊長類学会大会 連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 水嶋崇一郎, 佐宗亜衣子
2. 発表標題 廃屋墓事例の再考：神奈川県三ツ澤貝塚A地点
3. 学会等名 第76回日本人類学会大会・第38回日本霊長類学会大会 連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 青野友哉
2. 発表標題 埋葬環境の判別を基にした“廃屋墓”の分類
3. 学会等名 第76回日本人類学会大会・第38回日本霊長類学会大会 連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 水野文月, 植田信太郎
2. 発表標題 廃屋墓出土人骨からみえる縄文社会
3. 学会等名 第76回日本人類学会大会・第38回日本霊長類学会大会 連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐々木智彦、中村凱
2. 発表標題 廃屋墓事例における出土人骨の年齢構成
3. 学会等名 第76回日本人類学会大会・第38回日本霊長類学会大会 連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 米田穰
2. 発表標題 安定同位体でみた縄文ムラのヒトと動物・植物
3. 学会等名 人・モノ・自然プロジェクト キックオフシンポジウム（総合地球環境学研究所）（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 米田穰・忍澤成視
2. 発表標題 祇園原貝塚出土人骨における放射性炭素年代測定と炭素・窒素同位体分析.
3. 学会等名 日本考古学協会第88回総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 青野友哉
2. 発表標題 縄文時代葬墓制の時期的・地域的特徴 - 合葬・複葬例を中心に -
3. 学会等名 国立民族学博物館共同研究会「島世界における葬送の人類学 - 東南アジア・東アジア・オセアニアの時空間比較」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐宗亜衣子、佐々木智彦、中村凱、松浦秀治、諏訪元
2. 発表標題 「牛川人骨」について
3. 学会等名 第76回日本人類学会大会・第38回日本霊長類学会大会 連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐伯史子、萩原康雄、澤田純明、佐宗亜衣子、奈良貴史、安達登、米田穰、遠部慎、西本志保子、小林謙一
2. 発表標題 愛媛県上黒岩第2岩陰遺跡から出土した縄文早期人骨
3. 学会等名 第76回日本人類学会大会・第38回日本霊長類学会大会 連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 AIKO SASO, KATHERINE HAMPSON, and OSAMU KONDO
2. 発表標題 Temporal changes of periodontal disease in the Neolithic Jomon, Japan.
3. 学会等名 The 90th Annual Meeting of the AAPA Physically Distanced but Intellectually Connected (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 米田 穰、佐宗 亜衣子、近藤 修、諏訪 元、設楽 博己、山田 康弘
2. 発表標題 保美貝塚の盤状集骨の年代学的検討と個体埋葬との関係
3. 学会等名 第75 回日本人類学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 AIKO SASO, KATHERINE HAMPSON, and OSAMU KONDO
2. 発表標題 Temporal changes of periodontal disease in the Neolithic Jomon, Japan.
3. 学会等名 89th Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐宗亜衣子
2. 発表標題 姥山B9住居址および加曽利北 29住居址出土人骨の形態的および古病理的特徴
3. 学会等名 日本考古学協会第86回総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 米田 穰
2. 発表標題 人骨における年代と食生活の個人差から廃屋墓を考える
3. 学会等名 日本考古学協会第86回総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐々木 智彦
2. 発表標題 姥山B9および加曽利北II 29住居址出土人骨の年齢推定
3. 学会等名 日本考古学協会第86回総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 水野文月
2. 発表標題 姥山B9住居跡および加曽利北2-29住居跡から出土した縄文人骨のDNA分析について
3. 学会等名 日本考古学協会第86回総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐宗 亜衣子、米田 穰、尾寄 大真、大森 貴之、湯浅 利彦、諏訪 元
2. 発表標題 徳島県城山第2号貝塚から出土した人骨 - 発掘記録からの検証と年代測定 -
3. 学会等名 第74回日本人類学会 山梨大
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 稲岡 司	4. 発行年 2021年
2. 出版社 京都大学学術出版会	5. 総ページ数 362
3. 書名 病む・癒す	

1. 著者名 徳島県立鳥居龍蔵記念博物館、鳥居龍蔵を語る会	4. 発行年 2020年
2. 出版社 思文閣出版	5. 総ページ数 578
3. 書名 鳥居龍蔵の学問と世界	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	米田 穰 (Yoneda Minoru) (30280712)	東京大学・総合研究博物館・教授 (12601)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	水野 文月 (Mizuno Fuzki) (50735496)	東邦大学・医学部・講師 (32661)	
研究分担者	青野 友哉 (Aono Tomoya) (60620896)	東北芸術工科大学・芸術学部・准教授 (31501)	
研究分担者	水嶋 崇一郎 (Mizushima Souichiro) (90573121)	聖マリアンナ医科大学・医学部・講師 (32713)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	近藤 修 (Kondo Osamu) (40244347)	東京大学・大学院理学系研究科・准教授 (12601)	
研究協力者	植田 信太郎 (Ueda Shintaro) (20143357)	東京大学・大学院理学系研究科・名誉教授 (12601)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------