

令和 2 年 7 月 9 日現在

機関番号：12601

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2015～2019

課題番号：15H05969

研究課題名（和文）高精度年代測定および稲作農耕文化の食生活・健康への影響評価

研究課題名（英文）High-precision chronology and human life history

研究代表者

米田 穰（YONEDA, MINORU）

東京大学・総合研究博物館・教授

研究者番号：30280712

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 93,700,000 円

研究成果の概要（和文）：稲作起源地である長江デルタにおいて、新石器時代人骨の形態学・古病理学・同位体分析による食生活復元から、人々の健康や食生活の時代変遷を研究した。長江では狩猟採集による獲得経済から食料生産社会へと緩やかに移行したとされるが、初期段階でも幼少期のストレス増加や家畜ブタの積極的管理に大きな変化もみられた。新石器時代全体では、四肢骨形態や土器脂質分析で行動や食生活の変遷が見られ、抜歯様式や同位体比の多様性などから他地域との交流が示された。とくに良渚遺跡群で確認された遠隔地からの移動は、社会複雑化と都市や国家の形成に関する重要な発見だ。一方、アジア最古の結核も発見され、社会複雑化の負の側面も示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

社会の複雑化や国家形成の過程について、従来は物質文化から研究されてきたが、人骨そのものに記録された生活や病気の痕跡から、そのプロセスの一端を示すことに成功した。とくに遠隔地からの物の移動は直接的に運搬されたのではなく、多くの人の手を介していたと考えられていたが、本研究によって予想外に遠方よりヒトが移動している可能性が初めて示され、中国文明の形成における長江下流域の直接的な影響を示す証拠となった。また異文化との交流が社会の複雑化や国家形成を促した可能性は、メソポタミアとインダスの交易などでも議論されており、中国文明のみならず都市や国家の誕生という人類史の画期について極めて重要な知見を提示できた。

研究成果の概要（英文）：In the Yangzhe Delta as a centre of rice domestication, we investigated human remains for morphology, paleopathology, and isotope ecology. It was thought that the development of rice agriculture was slow and passive there, we found an increased frequency of infant stress marker and intensive management of domesticated pigs in the early stage of the Neolithic period. Long trends of physical movement and diet were also recognized in limb morphology and lipids extracted from pottery, and the influence of remote cultures were recognized in the pattern of tooth ablation and diverse isotopic signals. Especially, the foreigners from far-places found at Liangzhu city site is important to understand the emergence of urbanization. On the other hand the oldest evidence of spinal caries suggests the risk of urbanization in this area.

研究分野：先史人類学・同位体生態学・年代学

キーワード：人類学 年代学 骨考古学 古病理学 考古植物館 考古科学

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

水田稲作農耕の起源地とされる長江下流域(長江デルタ)では、動物植物遺存体を用いた生業研究から、新石器時代を通じて狩猟採集漁撈による食料獲得経済から農業中心の食料生産社会にゆるやかに受動的に変化したと考えられていた(Yuan et al. 2008)。稲作についても、野生型イネと栽培型イネが新石器時代中期の田螺山遺跡でも混在しており(Fuller et al. 2009)。比較的速やかに雑穀中心の農耕社会に移行した黄河中流域と比べて、社会や文化からみて後進的と考えられていた。黄河流域では、古人骨の保存状態がよく、炭素同位体比が特徴的な雑穀が主要な作物であったため、食生活に力める雑穀の重要性やその健康についての議論が可能である。一方、長江デルタでは酸性土壌のため骨資料の残存状況がわるく、形質人類学や骨の同位体分析は極めて断片的な情報しかなかった(Hu 2018)。実際に遺跡をたずねると、初期稲作農耕で著名な河姆渡遺跡や田螺山遺跡でも未整理の古人骨資料が存在し、また古代都市遺跡として世界遺産に登録された良渚遺跡群では、動物骨に混ざって多数の散乱人骨が含まれることが分かった。そこで、古人骨資料の整理・復元から研究をはじめること、長江下流域でも古人骨を中心とした骨考古学的な研究が可能であると考え、中国の研究機関と共同研究について協議をすすめていた。

散乱人骨の場合は、出土層序との結びつきが明確でない場合も多々あるので、遺跡における年代学的な研究を併行して実施することで、古人骨の放射性炭素年代から文化的な背景ともあわせて議論できる。主眼は調査遺跡でも土器編年などが十分に検討されておらず、放射性炭素年代による高精度な年代決定は、考古学や環境史に係るプロジェクト全体にも必要な基盤情報として整備する必要があった。

### 2. 研究の目的

本研究では、形質人類学、古病理学、骨の同位体分析から、長江デルタにおける新石器時代の健康状態と食を中心とした生活を復元して、食料生産経済の形成と社会の複雑化が個人の生活に与えた影響を実証的に検討する。とくに食生活については、人骨のコラーゲンとそれを構成する個別アミノ酸で同位体分析を行い、タンパク質の由来について詳細な検討を行う。さらにタンパク質に加えて3大栄養素を構成するデンプンや脂肪についても、歯に残存するデンプン粒の分析と土器胎土に残存する脂質分析という新たな分析手法から、新石器時代の食生活の変遷と個人差の検出を試み、食生活の全体像の時代変遷を復元することを目指した。

人骨を用いた骨考古学が提供する個人レベルの情報は、地層・地点単位での分析が一般的な考古学研究と比べると、社会構成メンバーにおける個人差という重要な情報を提供できる。長江デルタでも新石器時代後期になると玉器をはじめとした奢侈品が副葬される「貴族」や「王族」の墓が報告されている。墓制にみられる社会階層化が食資源とくに主要作物である米の分配とどのように関係するのか、古人骨の同位体分析やデンプン粒分析から検討する。さらに、炭化米も分析対象にすることで、地質情報を反映するストロンチウム同位体比の多様性から、米栽培地の広がりについて時代変遷を追うことで、米がもつ政治経済的な意味の時代変化を検討することも目的とした。また長江デルタでの中国最古の家畜ブタの証拠が知られるが、狩猟漁撈活動も新石器時代後期をこえ青銅器時代まで継続する(Yuan et al. 2008)。イノシシ類の骨についても人骨と同じように同位体分析によって食生活を復元すれば、新石器時代におけるブタの飼育についての情報を得ることができるので、ブタ飼育の在り方とその食生活における重要性を議論する。これらの情報を統合することで、個人の食生活における食料生産の重要性を実証的に復元し、長江デルタにおける農耕社会の成立を新たな角度から検証することを目的とした。

### 3. 研究の方法

本研究は以下の5つの項目で研究を実施した

#### (1) 古人骨の形態学ならびに古病理学的研究

浙江省跨湖橋遺跡、河姆渡遺跡と田螺山遺跡、良渚遺跡群、馬家浜遺跡、上海市広富林遺跡、江蘇省蔣庄遺跡から出土した人骨群を対象に調査を実施した。河姆渡遺跡と良渚遺跡群、馬家浜遺跡、広富林遺跡については、人骨資料が未整理だったので清掃、復元、整理作業をすすめながら、頭骨の線形計測、四肢骨断面の形態学的な観察を行い、頭骨や四肢骨に残る古病理学的痕跡(クリブラ・オルビタリアや炎症痕跡など)を記録した。さらに歯エナメル質にのこる幼少期のストレスマーカー(線形エナメル質減形成)や齲歯率などの口腔内の古病理学的な記録を行った。良渚遺跡群では、人骨に多数の人為的の加工痕が観察されたので、その詳細な記録と田螺山遺跡人骨群との比較も実施した。

#### (2) 古人骨の同位体分析による食生活の復元

跨湖橋遺跡、河姆渡遺跡、田螺山遺跡、良渚遺跡、馬家浜遺跡、広富林遺跡、蔣庄遺跡で人骨と人歯の同位体分析を実施した。骨は小片を現地でサンプリングし、担当者の要望があった場合は現地で脱灰処理を実施して、東京大学に持ち帰り分析した。骨に残存するコラーゲンを抽出し、炭素と窒素の安定同位体比から主要なタンパク質源を復元するとともに、放射性炭素年代を測定した。さらにコラーゲンを加水分解して個別アミノ酸の窒素同位体比を測定して、タンパク質における水域の寄与や植物と動物の割合などの詳細を検討した。歯エナメル質は粉末で採取し、半量はストロンチウム同位体分析する公募研究代表者に分与して、残りの半量で炭酸塩に含まれる炭素・窒素同位体比を測定した。予備的な分析として、いくつかの資料では象牙質と骨のリン酸で炭素同位体比を測定し、炭酸塩の窒素同位体比と比較することで、同位体比に対する結

成作用の影響を評価した。

### (3) 動植物遺存体の同位体分析による食料生産活動の研究

田螺山遺跡と良渚遺跡から出土した哺乳類、魚類、鳥類の骨と歯エナメル質で同位体分析を実施した。これらの情報は、新石器時代人が利用した複数の生態系資源における同位体の特徴をとらえ、ヒトの食生活を復元するための基礎データとして用いる。さらに、イノシシ類では食性から野生イノシシと家畜ブタの区分ができるかを検証し、新石器時代における家畜生産の役割を検討した。

炭化米ではストロンチウム同位体を分析するための条件検討を実施し、田螺山遺跡と良渚遺跡群から出土した資料に応用した。標準試料を用いた実験で、同位体比に影響しない適切な条件を設定できたので、東京大学に設置したクリーンブース内で前処理、精製したストロンチウム溶液を、総合地球環境学研究所のマルチコレクター型結合遊動プラズマ質量分析装置で同位体比を測定した。在地性を検討するために、遺跡周辺の現生植物もあわせて測定して、遺跡周辺の植物が利用できるストロンチウムの同位体比における多様性を地図化した。

### (4) 歯石の残存デンプン粒分析からみた米利用

歯石には生前摂取した食物の残存物が取り込まれ、死後も長期間にわたって保持することが知られている。直接的に口にした食料を個体レベルで復元できるので、食料資源の分配における偏りを検出できる可能性がある。米が社会複雑化に果たした役割を検討するために、歯石の残存デンプン粒から米消費の個体差を検討できるか試みた。生のデンプン粒は偏光顕微鏡で観察すると偏光十字と呼ばれる特徴のある鏡像を示す。米に特有の特徴は知られていないが、イネ科植物が多く利用されている場合、考古学的にみてもイネである可能性が高いと考えられる。古人骨の整理・形態学的観察にあわせて、歯石が観察された場合は現地でその一部を採取した。弱酸で歯石を溶かした後に残存物をプレパラートに固定して簡易偏光装置付き光学顕微鏡で観察する。デンプン粒に特有の偏光十字鏡像から植物種の同定を試みた。

### (5) 土器胎土の残存脂質分析からみた調理

器種が判明している土器資料を中心に、A01 班が実施した土器使用痕の観察とあわせて、土器の胎土を削り取り東京大学にて分析した。残存する脂質を抽出し、ガスクロマトグラフィーで水生生物由来する特異な脂質や、デンプンの分解産物であるレボグルコサンなどバイオマーカーの有無を観察した。さらに、主要脂質であるパルミチン酸とステアリン酸の炭素同位体比を測定して、淡水魚、海水魚、反芻哺乳類と非反芻哺乳類の寄与を推定した。器種や使用痕に基づく考古学的な土器の機能復元と脂質データを検討して、当時と資源利用と調理形態について検討する。

以上の研究を統合して、長江デルタにおける食生活と人々の健康状態、生活に関する個人差の時代変遷を復元し、考古学的な研究で示される社会複雑化と生活実態について検討する。

## 4. 研究成果

### (1) 骨形態学・古病理学的研究からみた初期農耕社会（岡崎・高橋・澤田）

従来、長江下流域では四肢骨をふくむ古病理学的な研究が行われておらず、収蔵庫に保管されていた人骨群のクリーニングと修復を実施した。そのなかで新石器後期の広富林遺跡から東アジア最古の脊椎カリエス（結核）事例を発見した（Okazaki et al. 2019）。また馬家浜遺跡や蔣庄遺跡においても人骨群の整理作業を行い、古病理的データならびに四肢骨の断面形状に関するデータを収集した。四肢骨断面計上から下肢については、男性では時代とともに運動負荷が減少したことが示された。興味深いことに女性ではそのような傾向は見られなかった。中国南部の新石器時代の狩猟採集集団との予備的な比較研究では（Sawada et al. 2017）、新石器前半でも栄養ストレスなどの増加が観察されている。保存状態のよかった広富林遺跡の頭骨については、3D スキャナで立体情報を採取して、日本人の軟部組織の情報をもとに解剖学的に正確な復顔を行った。この成果は、下関市土井ヶ浜人類学ミュージアムなどで一般公開した。

### (2) 長江下流域の新石器時代における食生活と社会に複雑化（米田・板橋）

長江デルタでは一般的に骨資料の保存状態がよくないため、人骨の同位体比については断片的なデータしか報告されていなかった。我々が上記の形態学的調査を実施した人骨群にくわえ、新石器時代前期の跨湖橋でも調査を実施したが、広富林遺跡と馬家浜遺跡では骨の保存状態は比較的よいものの有機物が全く残存していなかったため、骨コラーゲンとアミノ酸の同位体分析を行えなかった遺跡があった。このような場合は、歯エナメル質で炭素・酸素同位体比のみ測定した。調査した遺跡は 8 遺跡、採取した資料は 955 資料（人骨 413、人歯 247、動物骨 244、動物歯 44）にのぼる。中国新石器時代の初期稲作農耕民についての初めてのまとまった同位体データである。

本研究では、低湿地遺跡で多様な動物骨が出土した田螺山遺跡で様々な動物骨を分析し、同位体の特徴を検討した。水産物の多くは淡水生態系の魚類や虫類でありその多様性は極めて高く、例えばコイ類は C3 植物性体系の草食動物（中型鹿）と同位体比が極めて類似することが分かった。このことは通常行われている骨コラーゲンの炭素・窒素同位体比だけでは詳細な食生活の復元が難しいことを意味する。河姆渡遺跡と田螺山遺跡では C3 植物を生産者とする生態系（C3 生態系）と同位体の特徴は類似するが、淡水魚が寄与している可能性もある。一方、良渚遺跡群では明らかに炭素同位体比が高い資料が複数みられ、雑穀など C4 植物の利用が想定された。植物遺存体では長江デルタの新石器時代には雑穀は知られていないので、想定外の発見であ

る。同じ良渚文化期の蔣庄遺跡では、雑穀の影響がある個体は見いだされず、C3 生態系あるいは淡水生態系が主なタンパク質源だったと考えられる。

雑穀利用の可能性が示された良渚遺跡群について、さらに議論を深めるために歯エナメル質の酸素・炭素同位体比を測定した。炭素同位体比には C4 植物である雑穀の影響が、酸素同位体比には飲み水を通じて降水中の酸素同位体比が反映するので、長距離を移動した個体であれば幼少期に生活した地域を推定できる。分析の結果、C4 植物の影響が明瞭である個体はどれも酸素同位体比が低いことが分かった。これらの個体は北方あるいは内陸からの移入者である可能性が高い。一方、新石器時代前期から後期の他の遺跡では雑穀利用や遠方からの移入者は見いだされなかった。良渚遺跡群では食物の同位体比に大きな多様性を示しており、資源の分配に偏りがある複雑な社会が想定されたが、これは他所者が多数存在したことが原因のひとつであった。広大な囲壁や大規模な水利施設の存在から良渚遺跡群は都市国家という性格をおびていると指摘されている。本研究で示された人々の多様性は良渚遺跡群の都市性を示す重要な証拠といえる。

個別アミノ酸のなかでもフェニルアラニン生態系によって異なる値を示すことがあるので、コラーゲンでは区別出来なかった C3 生態系と淡水生態系の区別に用いた。跨湖橋遺跡、田螺山遺跡の動物骨では淡水生態系の動物が、C3 生態系の動物よりも明らかに低いフェニルアラニンの窒素同位体比を示しており、両者を区別可能であった。興味深いことに新石器時代前半の遺跡では淡水魚の割合が比較的高いが、後期の遺跡では C3 生態系にのみ依存する時代変化があった。このことは、青銅器時代にまで重要であったと動物考古学から指摘される漁撈活動が、実際には新石器時代後期にはあまり重要ではなくなっており、家畜ブタを含む食料生産物に多くを依存する農業経済が確立していた可能性を示す。グルタミン酸に着目すると、新石器時代後期でも比較的高い栄養段階を示しており、米がタンパク質源としても主要になることはなかったと考えられる。

### (3) 動植物遺存体の同位体分析による食料生産活動の研究

イノシシ類の食性にヒトが与えた影響を評価するために、野生動物に加えて家畜のイヌの同位体分析を行った。ヒトとイヌはいずれの遺跡でも非常に近似した同位体比を示した。一方、イノシシ類は新石器時代前期には淡水魚を摂取しており、新石器時代後期には肉食性が強いことが分かった。野生のイノシシはほぼ草食性であるので、これらはいずれもヒトの残飯あるいは給餌をつけた家畜ブタであると考えられる。興味深いことに、野生動物（シカやスイギュウなど）が多数出土している跨湖橋遺跡や田螺山遺跡でも野生イノシシはみられず、家畜と思われるブタのみが観察されている。ブタの家畜化は速やかにすすんだが、狩猟から家畜飼養に生業が転換するのではなく、両者が長期間にわたって複合的な生業として併存したと考えられる。同位体分析という新しい視点から、従来の動物考古学では得られなかった新しい家畜とヒトの関係を描き出すことに成功した。

一方、炭化米のストロンチウム同位体比については、2 トンとも推定されている多量の炭化米を出土した良渚遺跡群莫角山の資料では、田螺山遺跡よりもストロンチウム同位体比が多様な値を示すことが分かった。このことは、より多様な地質環境から米が集められていることを示唆する。莫角山は「良渚古城」の宮殿域に位置した穀物倉庫といわれており、米が広範囲から集められた可能性を示唆する。ただし、遺跡周辺の現生植物では田螺山遺跡に比べて良渚遺跡周辺ではストロンチウム同位体比の変動が大きく、遺跡周辺ではない場所から米が搬入された結論することは現時点では困難である。今後、水田候補地を中心により詳細かつ広範囲に植物が利用可能なストロンチウムの同位体地図を作成することで、新石器社会における米の政治経済的な意味について検討を継続する予定である。

### (4) 歯石残留デンプン粒を用いた米利用の個人差の検討（渋谷）

田螺山遺跡、広富林遺跡、良渚遺跡群、馬家浜遺跡、蔣庄遺跡で歯石を採取し、残存デンプン粒を発見した。デンプン粒がの多くが変成または糊化しており、同定困難な試料が多かったが、イネ科や堅果類のデンプン粒が同定された。歯石については人骨資料を悉皆的に調査したが、附着している個体は 1~2 割に留まり、社会構成メンバー全体における米利用の個人差を検討することは困難であった。蔣庄遺跡では複数個体から比較的保存状態のよいデンプン粒を検出できた。イネ科やジュズダマ属、キカラスウリなどのデンプン粒が検出され、新石器時代後期でもイネ以外の多様な植物が利用されたことが分かった。馬家浜遺跡でもコナラ属と思われるデンプン粒が検出された。残念ながら、都市と考えられる良渚遺跡群では同定可能なデンプン粒が検出されなかったため、多様な植物の利用が地方の小集落の特徴なのか、良渚遺跡群をふくむ一般的な傾向であるかは、さらに調査が必要である。

### (5) 土器残留脂質分析からみた調理（宮田）

土器胎土と付着炭化物に残留する脂質分析から、デンプン質のバイオマーカーを検出することが可能となり、米利用についての議論が可能になった。新石器時代前期の田螺山遺跡ではデンプン由来のレボグルコサンや動物由来のコレステロールなどが検出され、水生生物特有のイソプレノイド類がアルキルフェニルアルカン酸とともに検出されており、米をふくめて様々な食材がごった煮されていた可能性がある。器種によって、動物質の寄与率が異なる可能性があり、土器の用途による使い分けが考えられる。一方、新石器時代後期の良渚遺跡群の土器では、脂質の量が田螺山遺跡の土器よりも顕著に少ないことが特徴である。全く脂質が検出されない器種もみられ、調理以外の目的でも土器が用いられたと考えられる。蒸し器と思われる器種では、期

待されたように胴部に脂質分布の偏りがあったが、植物質のステロールと動物質のコレステロールがともに検出された。良渚遺跡群では、植物質の特化した土器は見つかっておらず、米専用の調理具の存在は直接確認できなかった。今後、シカやスイギュウといった野生の反芻動物(河姆渡文化)から、家畜ブタなどの非反芻動物(良渚文化期)への資源利用変化を検討するために、さらに調査が必要である。

以上の情報を統合すると、新石器時代の長江デルタにおける農業経済の発展は、従来指摘されていたように受動的で緩やかなものとは言えない。家畜ブタの利用については、動物管理は新石器前期に確立したが、家畜生産だけではなく狩猟漁撈による野生哺乳類と淡水魚をあわせて利用する複合的な食料獲得戦略を新石器時代中期以降も有していた。新石器時代後期になると、家畜ブタの利用が顕著になるが、歯石の分析からは米以外にも多様な植物質がひきつづき利用されていたことが示唆される。これまではイネにおける栽培型と野生型の混在から、栽培化・家畜化プロセスの速度が緩やかであると解釈され、多様な動物種が新石器時代を通じて利用されていることから、農業経済への移行も緩やかであると判断されていた(Yuan et al. 2008)。実際には、栽培化・家畜化プロセスはそれぞれの種によって独立して異なる速度で展開しており、また農業経済への移行とも直接的には関係していないことを、本研究の結果は示唆している。新石器時代前期の農耕民であっても、栄養ストレスは狩猟採集民よりも増加しており、新しい適応形態に挑戦する段階に踏み出していたといえるだろう。

新石器時代後期に顕在化する社会の複雑化は、遺跡の性質に大きな多様性を生み出していた可能性が本研究で示された。植物利用については情報が断片的であるが、採集による野生植物利用が辺縁の集落では継続していた可能性が示唆された。一方、都城とされる良渚遺跡群では、家畜ブタの存在が非常に重要になっており、米が植物質で占めた役割についても何らかの方法で検討できれば、特定の拠点的な大集落(都市)における農業経済の成立を検討できるかもしれない。このことは、広範囲から人々が良渚遺跡群に集まったことと併せて、この遺跡の都市性とその機能、さらに長江デルタの新石器文化が中国文明の形成で果たした役割について、重要な示唆を与える。

本研究で実施した酸素同位体比によって示された新石器時代後期のヒトの動きについては、社会複雑化と都市国家形成について重要な指標となる。公募研究で実施された人歯のストロンチウム同位体分析や、馬家浜遺跡や蔣庄遺跡で発見された大紋口文化と関連する風習的抜歯でも、この時期に他地域との交流活発化が示唆された。興味深いことに、これらの指標によって示される他所者は必ずしも一致しない。さらに交流先の候補となる山東半島や長江中流域、黄河中流域のデータを系統的に得ることで、中国全土における移住・移動のダイナミクスが中国文明の形成にあたえた影響をより個別具体的に記述できるようになるだろう。

#### < 引用文献 >

- Fuller D. Q. et al.(2009) The domestication process and domestication rate in rice: spikelet bases from the Lower Yangtze. *Science* 323, 1607-1610.
- Hu, Y. (2018) Thirty-four years of stable isotopic analyses of ancient skeletons in China: an overview,, progress and prospects. *Archaeometry* 60, 144-156.
- Okazaki, K. et al. (2019) A paleopathological approach to early human adaptation for wet-rice agriculture; the first case of Neolithic spinal tuberculosis at the Yangtze River Delta of China. *International Journal of Paleopathology* 24, 236-244.
- Sawada, J. et al. Paleopathological description of the Huiyaotian human remains. *National Museum of Nature and Science Monographs* 48, 65-80.
- Yuan, J., R. Flad, L. Y. Luo (2008) Meat-acquisition patterns in the Neolithic Yangzi river valley, China. *Antiquity* 82, 351-366.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 12件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Okazaki Kenji, Takamuku Hirofumi, Yonemoto Shiori, Itahashi Yu, Gakuhari Takashi, Yoneda Minoru, Chen Jie	4. 巻 24
2. 論文標題 A paleopathological approach to early human adaptation for wet-rice agriculture: The first case of Neolithic spinal tuberculosis at the Yangtze River Delta of China	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Paleopathology	6. 最初と最後の頁 236 ~ 244
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijpp.2019.01.002	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 該当する
1. 著者名 久保田慎二、宮田佳樹、小林正史、孫国平、王永磊、中村慎一	4. 巻 145
2. 論文標題 河姆渡文化の副食調理土器 学際的手法によるアプローチ	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 古代	6. 最初と最後の頁 37-54
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 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 板橋 悠, 米田 穰	4. 巻 714
2. 論文標題 人骨の化学分析による食と社会の復元	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 月刊考古学ジャーナル	6. 最初と最後の頁 5-9
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 岡崎健治	4. 巻 143
2. 論文標題 結核と社会	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 季刊考古学	6. 最初と最後の頁 65-68
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 米田 穰	4. 巻 2017.03
2. 論文標題 同位素生態学研究方法的展望 対長江下游早期農耕民生活与社会的復原研究	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 南方文物	6. 最初と最後の頁 10-15
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 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 Sawada, J., E. Miyama, S. Watanabe, S. Kubota	4. 巻 48
2. 論文標題 Paleopathological Description of the Huiyaotian Human Remains	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 National Museum of Nature and Science Monographs	6. 最初と最後の頁 65-80
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 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 Sawada, J.	4. 巻 48
2. 論文標題 Paleopathological Description of the Liyupo Human Remains	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 National Museum of Nature and Science Monographs	6. 最初と最後の頁 129-142
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 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 Shibutani, A.	4. 巻 5
2. 論文標題 What did Jomon people consume for starchy food? A review of the current studies on archaeological starch grains in Japan	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Archaeology	6. 最初と最後の頁 3-25
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 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 久保田慎二・小林正史・宮田佳樹・孫国平・王永磊・中村慎一	4. 巻 17
2. 論文標題 河姆渡文化における煮沸土器の使い分けと調理に関する学際的研究	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 中国考古学	6. 最初と最後の頁 73-92
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 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 -

〔学会発表〕 計35件 (うち招待講演 7件 / うち国際学会 14件)

1. 発表者名 Yoneda, M., Y. Itahashi, T. Gakhari, K. Okazaki
2. 発表標題 Isotopic analysis of human remains from the Majiabang site
3. 学会等名 馬家浜文化学術研討会 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮田佳樹
2. 発表標題 土器脂質分析による古食性復元 - 古代人のクックパッド復元を目指して -
3. 学会等名 日本家政学会食文化研究部会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Itahashi, Y., M. Yoneda
2. 発表標題 Reconstruction of animal utilization in prehistoric southern China by compound-specific isotope analysis of amino acids
3. 学会等名 The International Conference of Archaeology in South East Asia and Southern China (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 Yoneda, M.
2. 発表標題 Adoption of rice farming by Yayoi culture of prehistoric Japan
3. 学会等名 First Annual Meeting of Chinese Diet Archaeology - Stable Isotope Analysis (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Itahashi, Y.
2. 発表標題 Estimation of the contributions of animal protein and aquatic protein to the diets of humans and pigs by compound specific isotope analysis of amino acids
3. 学会等名 First Annual Meeting of Chinese Diet Archaeology - Stable Isotope Analysis (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 米田穰
2. 発表標題 長江デルタ地域の新石器時代における食の多様性
3. 学会等名 第73回日本人類学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 板橋悠
2. 発表標題 ヒトと動物の食性復元に基づく家畜出現と食糧生産経済への転換の考察
3. 学会等名 第73回日本人類学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 澤田純明
2. 発表標題 長江デルタの新石器時代人骨から得られた骨考古学的知見：特にストレスマーカーと加工人骨について
3. 学会等名 第73回日本人類学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡崎健治
2. 発表標題 骨形態からみた長江デルタ地域の初期稲作農耕民
3. 学会等名 第73回日本人類学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮田佳樹
2. 発表標題 長江下流域初期稲作遺跡出土土器の脂質分析結果
3. 学会等名 第73回日本人類学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高椋浩史・岡崎健治・米元史織・川久保善智・大野憲五・富田啓貴
2. 発表標題 長江下流域における新石器時代集団の四肢骨形態
3. 学会等名 第73回日本人類学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 渋谷綾子・岡崎健治・澤田純明・宮田佳樹・覚張隆史・米田 穰
2. 発表標題 長江下流域の新石器時代における食性と古病理
3. 学会等名 日本考古学協会第85回総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 ITAHASHI, Y.
2. 発表標題 Compound-specific isotopic analysis of archaeological bones to reveal prehistoric food exploitations.
3. 学会等名 International seminar on archaeology of Central Asia (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 渋谷綾子・孫国平・劉斌・王寧遠・陳傑・宋建・岡崎健治・板橋悠・中村慎一
2. 発表標題 ・ 歯石の残存デンプン粒を用いた長江下流域新石器時代の植物食の復元
3. 学会等名 第72 回日本人類学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 板橋悠・覚張隆史・菊地大樹・丸山真史・孫国平・中村慎一・米田穰
2. 発表標題 酸素同位体比による長江下流域、田螺山遺跡への象牙製品の持ち込みの検証
3. 学会等名 日本文化財科学会第35回大会
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 ITAHASHI, Y., T. GAKUHARI · M. MARUYAMA · H. KIKUCHI · J. SAWADA · K. OKAZAKI · H. TAKAMUKU · L. JIANG · G. SUN · N. WANG · B. LIU · S. NAKAMURA · M. YONEDA
2 . 発表標題 Dietary shift of the Neolithic rice farmers at the Lower Yangtze River region elucidated by amino acid 15N analysis
3 . 学会等名 8th Worldwide Conference of the Society for East Asian Archaeology ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 YONEDA, M · T. GAKUHARI · Y. ITAHASHI · G. SUN · B. LIU · N. WANG
2 . 発表標題 Oxygen isotope analysis of human and animal remains from the Neolithic site of the Lower Yangtze River region in light of human and object provenance
3 . 学会等名 9th Worldwide Conference of the Society for East Asian Archaeology ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Shibutani, A., Sun, G., Liu, B., Wang, N., Chen, J., Song, J., Okazaki, K., Itahashi, Y. and Nakamura, S.
2 . 発表標題 Plant Food in the Neolithic Lower Yangtze Area, China from Starch Granules of Human Dental Calculus. , Nanjing University, Nanjing, China. 2018 年6 月10 日
3 . 学会等名 10th Worldwide Conference of the Society for East Asian Archaeology ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Miyata, Y., Kubota, S., Kobayashi, M., Nishida, Y., Horiuchi, A., Miyauchi, N., Yoshida, K., Sun, G., Wang, Y. and Nakamura, S.
2 . 発表標題 Paleo diets reconstructed from food residue in pottery in Lower Yangtze area using lipid analysis and compounds-specific and bulk stable isotope composition
3 . 学会等名 10th Worldwide Conference of the Society for East Asian Archaeology ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 渋谷綾子・孫国平・劉斌・王寧遠・陳傑・宋建・岡崎健治・板橋悠・中村慎一
2. 発表標題 人骨の歯石の残存デンプン粒からみた長江下流域新石器時代の植物食
3. 学会等名 考古学研究会第64 回総会・研究集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 板橋悠・寛張隆史・孫国平・菊地大樹・丸山真史・米田穰・中村慎一
2. 発表標題 炭素・窒素安定同位体比分析による中国長江流域の大型哺乳類の種同定
3. 学会等名 日本文化財科学会大会34 回 大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 米田穰・寛張隆史・板橋悠
2. 発表標題 同位体生態学からみた長江下流域新石器時代の稲作農耕 文化
3. 学会等名 第32 回日本植生史学会大会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 板橋悠・寛張隆 史・丸山真史・菊地大樹・澤田純明・岡崎健二・高棕浩史・孫国平・王寧遠・劉斌・中村 慎一・米田穰
2. 発表標題 食性復元に基づく長江下流域の新石器農耕民の水田漁撈経済の検証
3. 学会等名 第71 回日本人類学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 澤田純明・佐伯史子・板橋悠・米田穰・覚張隆史・久保田慎二・王冬冬・呂夢・中村慎一・孫国平・黄涓金
2. 発表標題 中国南部の田螺山・河姆渡遺跡から出土した初期新石器時代人骨群の古病理学的所見
3. 学会等名 第71回日本人類学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 渋谷綾子
2. 発表標題 晩ご飯は何？資料のデンプンから探る昔の食べ
3. 学会等名 第400回国立歴史民俗博物館講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡崎健治・高棕浩史・米元史織・川久保善智・覚張隆史・板橋悠・米田穰・陳傑
2. 発表標題 頭蓋計測値からみた長江デルタ新石器時代集団：初期水田稲作の担い手についての検討。
3. 学会等名 第71回日本人類学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮田佳樹・久保田慎二・小林正史
2. 発表標題 陶器脂質残留分析技術在考古学中的应用
3. 学会等名 華夏考古學術論壇 第四期（國際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yoneda, M., H. Kikuchi, M. Maruyama, G. Sun
2. 発表標題 Carbon and Nitrogen Isotope Analyses on the Neolithic Human, Animal and Plant Remains from the Tianluoshan Site, Zhejiang Province, China.
3. 学会等名 7th Worldwide Conference of the Society of East Asia Archaeology (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 米田穰
2. 発表標題 高精度年代測定および稲作農耕文化の食生活・健康への影響評価
3. 学会等名 第1回日中合総合稲作文明学シンポジウム(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 米田穰・寛張隆史・板橋悠
2. 発表標題 長江下流域における新石器時代の生活と社会 - 化学分析による最新研究 -
3. 学会等名 総合稲作文明学シンポジウム「長江流域における文明形成 - 考古学と関連科学の最前線 -」(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 米田穰・岸田快生・那須浩郎・菊地有希子
2. 発表標題 同位体生態学による先史時代の農耕活動に関する基礎的研究
3. 学会等名 日本第四紀学会2016年大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yoneda, M., K. Yamazaki, K. Kisida, Y. Kikuchi, H. Nasu
2. 発表標題 Isotope ecology of ancient rice paddy of prehistoric Japan
3. 学会等名 10th International Conference on Applications of Stable Isotope Techniques to Ecological Studies (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 米田穰・孫国平
2. 発表標題 中国浙江省田螺山遺跡における新石器時代の動物とヒトの炭素・窒素同位体比分析
3. 学会等名 日本動物考古学会第3回大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Yoneda, M., T. Omori, H. Ozaki, K. Yoshida
2. 発表標題 New AMS facility in an exhibition hall of UMUT
3. 学会等名 The 6th East Asia Accelerator Mass Spectrometry Symposium (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 米田穰・孫国平・丸山真史・菊地大樹・松井章
2. 発表標題 中国浙江省田螺山遺跡における新石器時代のヒトと動物の炭素・窒素同位体比
3. 学会等名 第69回日本人類学会大会
4. 発表年 2015年



〔図書〕 計1件

1. 著者名 浙江省文物考古研究所, 嘉興博物館編 (岡崎健治・高棕浩史・板橋悠・覚張隆史・米田穰・渋谷綾子)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 文物出版社 (北京)	5. 総ページ数 390 (232-264)
3. 書名 馬家浜	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>総合稲作文明 研究計画A05  <a href="http://c14.um.u-tokyo.ac.jp/wiki/public/inasaku_a05/">http://c14.um.u-tokyo.ac.jp/wiki/public/inasaku_a05/</a></p>
--

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	澤田 純明  (Sawada Junmei)  (10374943)	新潟医療福祉大学・リハビリテーション学部・准教授   (33111)	
研究分担者	岡崎 健治  (Okazaki Kenji)  (10632937)	鳥取大学・医学部・助教   (15101)	
研究分担者	宮田 佳樹  (Miyata Yoshiki)  (70413896)	東京大学・総合研究博物館・特任研究員   (12601)	

## 6. 研究組織（つづき）

	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	渋谷 綾子 (Shibutani Ayako) (80593657)	東京大学・史料編纂所・特任助教  (12601)	
研究分担者	申 基子ヨル (Shin Ki-Cheol) (50569283)	総合地球環境学研究所・研究基盤国際センター・准教授  (64303)	
研究協力者	板橋 悠 (Itahashi Yu)		
研究協力者	佐伯 史子 (Saeki Fumiko)		
研究協力者	米元 史織 (Yonemoto Shiori)		
研究協力者	高椋 浩史 (Takamuku Hirofumi)		
研究協力者	鵜澤 和宏 (Uzawa Kazuhiro)		
研究協力者	山口 晴香 (Yamaguchi Haruka)		

## 6. 研究組織（つづき）

	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	富田 啓貴 (Tomita Hirotaka)		
研究協力者	山口 晴香 (Yamaguchi Haruka)		
研究協力者	申 亜凡 (Shin Yafan)		
研究協力者	易 冰 (Yi Bing)		
研究協力者	宗 殷 (Zong Yin)		
研究協力者	オーレット トリシア (Tricia Owlett)		