

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 5 月 26 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24501254

研究課題名(和文) 局所地域における縄文時代人の生活史・誌の多様性の探索

研究課題名(英文) Researches on diversity of life histories and life styles in Prehistoric Jomon people sectioning in the local area

研究代表者

鈴木 敏彦 (SUZUKI, TOSHIHIKO)

東北大学・歯学研究科(研究院)・准教授

研究者番号：70261518

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、縄文時代人骨を調査の対象として、人骨に残された生活痕跡の多角的な分析と検討を行い、遺跡単位あるいは地域単位の小個体群に分けた生活史・生活誌の多様性を明らかにしようとするものである。近年、古人骨のDNA解析の観点からも、いわゆる「縄文人」を均一な集団として捉えることが難しいことが示唆されているが、本研究において特性の把握を試みた遺跡間においても、形態、病変、食性などの観点から、縄文時代には多様な人々が存在していた可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to clarify the diversity of life profile of Jomon people examining skeletal remains of Jomon people from various archaeological sites in Japan, splitting into groups by region. Recent studies on DNA analysis of skeletal remains have shown that Jomon people would not be expected as homogeneous group; the results of this study from the perspective such as morphology, paleopathology, and dietary habit, also indicate that there were a variety of people in the Japanese Archipelago of Jomon period.

研究分野：人類学

キーワード：人類学 考古学 縄文時代 埋葬人骨

1. 研究開始当初の背景

日本の形質人類学研究において、縄文時代人骨は常に特別の地位を占めている。これは、人骨資料のほとんどない旧石器時代を除けば、日本列島の最初期の人類集団となる縄文時代の人々が、列島人類の形成過程を解明する上できわめて重要だからである。

人骨を調査して成長・食性・人口・健康など生活史と生活誌を明らかにしようとする「生物考古学」の研究法は、系統論的研究法とともに、古人骨研究の双璧をなす。しかし、縄文時代の生活史・誌を総合的に解明しようとした生物考古学的研究はまだ少ない。

また、人類学研究において、縄文時代の人骨は、例えば「東日本縄文人」のように、時間・空間的に広範囲に分布する個体群を一括して扱われることが多かった。この理由として、形態学的な観点から縄文時代の人々が「均質」であるとみなされていたことや、十分に多いとは言えない個体数に制約された資料的条件が挙げられよう。しかし最近では、発掘件数の増加に伴って、帰属時期や考古学的情報が明らかな人骨資料が増えてきており、より小さな個体群に分別して検討することが可能である。

縄文時代人の遺跡間差異に関して、歯の計測的形質および非計測的形質については Matsumura (2007) や近藤 (2008) が検討している。また、篠田 (2007) や Adachi et al (2011) の DNA 分析結果は、縄文時代人のミトコンドリア DNA のハプログループに多様性があることを示唆するものだった。しかし、人骨に残された「生活」の痕跡、すなわちライフ・ヒストリーや食性、健康状態を反映した特徴について、それらが遺跡間あるいは遺跡内でどのような多様性を持つのかは、ほとんど分かっていない。

近年の動物考古学研究の進展により、近接する遺跡間であっても狩猟・漁撈活動が異なっていたことが明らかになりつつある。特に関東地方は、多くの縄文時代遺跡が存在していることもあって研究の蓄積があり、比較的狭い地理的範囲にあっても、遺跡間で人々の生業戦略が多様であったことが示されている。ゆえに、関連領域の研究の進展と相まって、縄文時代人骨にみられる生活痕跡の地域内および遺跡内多様性を明らかにすることは、縄文時代の人々の具体的な暮らしを知り、知る上で重要である。動物考古学や集落論に関して多くの成績を有する関東地方は、縄文時代人骨を多数産出する遺跡も多く、縄文時代人骨の地域的研究のフィールドとして好適である。

そこで本研究では、関東地方の縄文時代人骨を対象として、人骨に残された生活痕跡の多角的な検討を行い、局所地域における生活史と生活誌の多様性を解明することを目指す。

2. 研究の目的

咬耗や食性の年齢変化、集団の年齢構成、ストレス・マーカーの研究を通して生活史を復元し、その局所地域における多様性を解明する。縄文時代人の乳歯の咬耗度や乳幼児の食性分析、および代表的なストレス・マーカーの一つであるエナメル質減形成についての最近の研究成果は、これまでに語られることが難しかった離乳期に関する生活史上の問題について、新たな知見を提供しようとするものである。縄文時代人の最近の人口論的研究においても、従来考えられていたより縄文時代人の平均寿命が長かったことが示唆する見解が提出された。本研究ではこれらの成果を敷衍して、関東地方を対象とした局所地域をフィールドとして設定することで、遺跡・集落論を見据えた生活史の多様性を解明する。また、歯の咬耗度、同位体食性分析、病変所見の検討により、縄文人の具体的な暮らしぶりを明らかにする。一般に縄文時代人の永久歯の咬耗は強いとされるが、本研究では近接する遺跡間・遺跡内で咬耗度がどのように相違するのかを詳細に検討することで、強い咬耗が生じる生活様式の実態を解明する。さらに、咬耗度と食性分析の分析結果をリンクさせることで、食生活を多角的に解明する。また、病変所見の検討に基づいて健康状態についても考察し、生活誌の総合的な復元を目指す。

3. 研究の方法

本研究では、主として関東地方の縄文時代遺跡出土古人骨について、歯および骨から得られる形態的所見の記録、理化学的分析および考古学的背景の考察を統合させて生活史を復元し、遺跡内、遺跡間、および地域間の差異と傾向を高解像度で分析する。また、研究期間を通して資料調査の機会があった北日本の縄文時代人骨についても遺跡毎の分析を行った。

具体的には周産期以降の幼小児人骨、および成人から老年期の人骨まで全てを対象とし、歯の萌出や四肢骨の骨化程度から年齢推定を行い、各遺跡毎に 歯冠サイズおよび非計測的特徴、歯のストレスマーカー、骨のストレスマーカー、同位体食性分析、年齢構成と考古学的バックグラウンド、を調査分析した。

4. 研究成果

本研究課題で調査を行った人骨のうち、関東地方の遺跡として千葉県大膳野南貝塚、茨城県中妻貝塚、青森県尻岩安部洞窟遺跡、青森県五月女范遺跡を取り上げ、明らかになったそれぞれの出土人骨の特性を記す。北日本の縄文時代人骨に関しては、三陸海岸沿いの貝塚からは多数の人骨が出土しているが、津軽海峡方面や日本海側からの出土例は少ない。

(1) 骨格形態

大膳野南貝塚出土人骨で身長を推測が可

能であった。成人女性 (n=5) の平均身長は 146.9cm, 成人男性 (n=1) の身長は 162.7cm で、縄文時代人の平均身長に近い値を示した。

頭骨の形態は低い顔高, 立体的な鼻骨, 四角い眼窩縁など縄文時代人に共通する特徴を備えていた。

(2) 歯冠形態

永久歯の歯冠計測を行った大膳野南貝塚人骨, 中妻貝塚人骨, 尻労安部洞窟人骨の間では, 統計的に有意な歯冠サイズの差は認められなかった。五月菴遺跡人骨も総じて縄文人に近い値であったが, ペンローズの形態距離に基づく分析の結果, 縄文時代集団と離れてしまう個体が存在した。計測項目の選択に起因する可能性があり, 慎重な解釈が必要であるが, 一般的な縄文時代人とは形質の異なる個体が混在していた可能性を考慮する余地がある。非計測的形質に関しては, 縄文時代人で出現頻度が低い前歯部のシャベル形態は顕著ではなく, 総じて縄文人に共通する特徴を備えていた。

(3) 病変

まず関東地方の人骨として新たに調査を行った大膳野南貝塚出土の人骨では, 永久歯の齲蝕率は 23.6% で, これまでに報告されている縄文時代人の齲蝕率よりも顕著に高い値を示した。

青森県東通村の尻労安部洞窟から出土した縄文時代成人骨では, 出土した 14 個の歯のうち 1 歯のみに齲蝕が認められ, その頻度は 7.1% である。縄文時代の齲蝕率は北海道と本州では大きく違うことが知られており, 本州が 14.7% に対して北海道は 2.2% と低い (大島 1996)。尻労安部洞窟出土の成人骨は 1 体だけであるため慎重に検討する必要があるが, 本州最北端の人骨の齲蝕率がいわゆる本州の人骨と比べて低いことは北海道との人的交流の可能性も踏まえて興味深い。

同じ青森県ではあるが, 日本海側の遺跡である五月菴遺跡出土の人骨を調査した結果では 33.3% の齲蝕率であり, 本州縄文時代人と同様にあまり良好とはいえない口腔内環境であった可能性が示唆された。

(4) 抜歯

大膳野南貝塚出土人骨では, 確認可能であった成人女性 3 体と成人男性 1 体において上顎側切歯の左右いずれか片方に抜歯が認められた。

犬歯を中心とした抜歯風習は太平洋岸の縄文晩期人骨では一般的であるが, 北海道では確認されていない。前歯部の状態が確認可能であった五月菴遺跡出土の人骨では, 抜歯の可能性のある個体とそうではない個体が混在している可能性が示唆された。本州と北海道との境界域であり, かつ日本海側に位置する遺跡として今後検討に値する事例と言える。

(5) 食性分析

五月菴遺跡人骨 2 体から出土した人骨に含まれるコラーゲンから生前に利用したタ

ンパク源を推定した結果, 2 体で非常に異なる食生活を持っていたことが明らかとなった。すなわち 1 体はかなり多くの海産物を利用したのに対して, もう 1 体では陸上資源に近い同位体比を示していた。海産物を多く摂取する食生態は尻労安部洞窟遺跡出土人骨でも観察されている一方で, 青森県階上町の寺下遺跡出土の人骨では陸上資源を多く摂取した食生活が示されており, 内陸の資源を重視する食習慣と海洋資源を重視する食習慣とが同時代的に存在した可能性が示唆された。

(6) 研究手法面での成果

本研究課題では, 古人骨の形態学的調査にあたっていくつかの新技术を導入した。

まずレーザー光線を用いて資料表面を走査スキャンすることによる非破壊的な 3 次元データの採取である。従来古人骨の計測では線計測や角度計測による 2 次元的分析や, 高価格な据え置き式の大型 3 次元計測器による空間座標取得が行われてきた。近年のデジタルテクノロジーの進歩により, 低価格・簡便なレーザー光線による 3 次元スキャナが普及し, 本研究では古人骨の資料採取への可能性を検証した。その結果, 頭蓋などの骨格形態に関しては精度を担保しつつデータ採取可能であったこと, 歯の詳細な形態に関しては現段階の装置では十分なデータを得るためには制約があること, 可搬性という点では資料所蔵機関に赴いて調査を行う際のアドバンテージとなるが, 1 サンプルから精度的に十分なデータを得るためには位置決め等の前処置に時間を要することなどが明らかとなった。研究期間内には更に新しい手法としてデジタルカメラの感覚で 3 次元データを取得できるカメラが市販化され, コストの面で本研究課題では導入することは不可能であったが, レーザー光線を用いた本研究課題で検討した方法よりも更にデータ取得が簡便であることなどから, データ精度やコストパフォーマンスの面から研究課題終了後に検討を試みる予定である。

次に遺跡から出土した微細骨片の接合による生活史の解明である。従来, 遺跡から出土する古人骨はある程度以上のサイズを備えた資料に基づいて研究がなされてきたが, その一方で, 研究代表者は遺跡出土人骨の細小破片を接合し, 形態的情報を引き出すことを試みてきた。今回, 本研究期間内に報告することを求められた宮城県多賀城市出土の幼児人骨の例では, 土壌の全量水洗と篩別により検出された径 4mm 以下の歯冠細片を接合することにより, 人骨の属性を明らかにすることが可能となった。

(7) まとめ

近年, 古人骨の DNA 解析の観点からも, いわゆる「縄文人」を均一な集団として捉えることが難しいことが示唆されている。本研究において特性の把握を試みた遺跡間においても, 形態, 病変, 抜歯風習, 食性の観点か

らも多様な人々が存在していた可能性が示唆され、安達(2012)が述べる、「縄文時代人」という呼称の方が集団の実体を正しく反映しているものと考えられるという解釈を支持するものである。

今後は、本科研費課題では研究手法としてコラボレーションしなかった古DNA解析の成果も踏まえ、過去に報告された遺跡出土人骨の再検討も含め、更に多様な遺跡の検討を通して、縄文時代に住んだ人々の実像の解明につなげることが次の課題である。

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18件)

安達登, 梅津和夫, 米田穰, 鈴木敏彦, 奈良貴史 (2014) 青森県尻芳安部洞窟出土の2本の遊離歯についての理化学的個人識別. *Anthropological Science (Japanese Series)* 122(2): 157-166, 査読有

Sawada J, Nara T, Fukui J, Dodo Y, Hirata K (2014) Histomorphological species identification of tiny bone fragments from a Paleolithic site in the Northern Japanese Archipelago. *J Archaeol Sci*, 46: 270-280. 査読有

米田穰 (2014). 市川市で出土した縄文時代人骨の食生活. *市史研究いちかわ* 5, 3-8. 査読有

米田穰 (2014). 縄文時代の食生活にみる、ヒトの文化の力と多様性。「別冊宝島 日本人の起源」(近藤修監修), pp. 130-133 (143 pages), 宝島社.

米田穰 (2014). 炭素・窒素同位体でみた縄文時代の食資源利用: 京葉地区における中期から後期への変遷. *季刊考古学・別冊 21 「縄文時代の資源利用と社会」*(阿部芳郎編), pp.162-169 (174 pages). 査読無

Adachi N, Sawada J, Yoneda M, Kobayashi K, Itoh S. (2013) Mitochondrial DNA analysis of the human skeleton of the initial Jomon phase excavated at the Yugura cave site, Nagano, Japan. *Anthropol Sci*, 121: 137-143. 査読有

鈴木敏彦, 波田野悠夏, 米田穰 (2013) 東北地方日本海側の縄文人骨 - 五月女范遺跡・田小屋野貝塚出土人骨 -. *考古学ジャーナル* 645: 10-14, 査読無

田口哲也, 萩原康雄, 波田野悠夏, 鈴木敏彦 (2013) 海岸部出土の古墳時代人骨 - 横須賀市八幡神社遺跡 -. *考古学ジャーナル* 645: 15-19, 査読無

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*, 606: 33-37. 査読無

Naito Y, Chikaraishi Y, Ohkouchi N, and Yoneda M (2013). Evaluation of carnivory in inland Jomon hunter-gatherers based on

nitrogen isotopic composition of individual amino acids in bone collagen. *Journal of Archaeological Science* 40, 2913-2923. 査読有

米田穰 (2013). 同位体で読み解く人類の進化と食生態. *化学と教育* 61, 354-357. 査読有

米田穰 (2013). 同位体生態学でみた縄文時代人と現代人. *化学と教育* 61, 358-361. 査読有

Tsutaya T. and Yoneda M (2013). Quantitative reconstruction of weaning ages in archaeological human populations using bone collagen nitrogen isotope ratios and approximate Bayesian computation. *PLoS One* 8(8), e72327. DOI: 10.1371/journal.pone.0072327. 査読有

Tsutaya T, Sawada J, Dodo Y, Mukai H, Yoneda M (2013). Isotopic evidence of dietary variability in subadults at the Usu-moshiri population of the Epi-Jomon culture, Japan. *Journal of Archaeological Science* 40, 3914-3925. Doi: 10.1016/j.jas/2013.05.015. 査読有

米田穰・小山莊太郎 (2012). 骨の化学分析からみた縄文時代の生業と社会: 千葉県下太田遺跡の多数合葬. *考古学ジャーナル* 630, 12-16. 査読無

瀧上舞・米田穰 (2012). 古人骨の直接年代測定の意義と問題点. *考古学ジャーナル* 630, 17-21. 査読無

米田穰 (2012). 栃原岩陰遺跡から出土した縄文時代早期人骨および動物骨の同位体分析. *佐久考古通信* 111, 13-16. 査読無

内藤裕一・力石嘉人・大河内直彦・米田穰 (2012). 古人骨および動物遺存体のアミノ酸窒素同位体分析について. *佐久考古通信* 111, 17-18. 査読無

[学会発表](計16件)

Yoneda M., T. Nara, J. Sawada, and S. Kusaka (2015). Sustainability of Jomon subsistence and thrie feeding ecology in the Middle and Late Jomon periods. The 2014/2015 General Meeting of the Small-Scale Economies Project (Kyoto, Jan. 12).

米田穰・日下宗一郎・羽生淳子 (2014). 骨の同位体比からみた縄文時代中期から後期への「人口激減」. 第4回同位体環境学シンポジウム, 京都市, 12月22日.

鈴木敏彦 (2014) 宮城県山王遺跡出土の甕棺墓内から検出された9世紀前葉の人歯. 第68回日本人類学会大会, 浜松市, 10月31日-11月3日.

佐伯史子, 澤田純明, 鈴木敏彦, 波田野悠夏, 篠田謙一 (2014) 千葉県大膳野南貝塚から出土した縄文後期人骨群の形態学的検討. 第68回日本人類学会大会, 浜松市, 10月31日-11月3日.

萩原康雄, 奈良貴史 (2014) 縄文時代人骨の形態学的検討. 第 68 回日本人類学会大会, 浜松市, 10 月 31 日-11 月 3 日.

米田穰 (2014). 骨の同位体分析による日本海沿岸縄文人の食生態. 日本考古学協会第 80 回総会 東京都世田谷区 5 月 17-18 日.

萩原康雄, 奈良貴史 (2013) 三浦半島古墳時代人骨の下肢にみられた縄文時代人的特徴. 第 67 回日本人類学会大会, つくば市, 11 月 1-4 日.

波田野悠夏, 鈴木敏彦, 奈良貴史, 影山幾男 (2013) 神奈川県八幡神社遺跡出土人骨の歯の形態学的検討. 第 67 回日本人類学会大会, つくば市, 11 月 1-4 日.

長岡朋人, 平田和明 (2013) 鎌倉市中世集団墓地遺跡青果市場地点から出土した中世人骨の頭蓋・四肢骨の形態的特徴. 第 67 回日本人類学会大会, つくば市, 11 月 1-4 日.

米田穰, 内藤裕一, 石田肇, 加藤博文 (2013) 古人骨・動物骨の炭素・窒素同位体からみたオホーツク文化. 第 67 回日本人類学会大会, つくば市, 11 月 1-4 日.

澤田純明, 平田和明 (2013) エナメル質減形成から探る乳・幼児期の生活史. 第 79 回日本考古学協会総会, 東京, 5 月 25-26 日.

波田野悠夏, 江面晃, 田中聖至, 佐々木善彦, 鈴木敏彦, 奈良貴史, 影山幾男 (2012) 青森県五月女菴遺跡出土人骨の形態学的検討. 第 66 回日本人類学会大会, 横浜市, 11 月 2-4 日.

澤田純明, 金井紋子, 竹内俊吾, 澤浦亮平, 渡辺丈彦, 鈴木敏彦, 佐藤孝雄, 奈良貴史, 阿部祥人ほか (尻労安部洞窟発掘調査団・慶應義塾大学民族学考古学研究室) (2012). 尻労安部洞窟 (安部遺跡). 第 26 回東北日本の旧石器文化を語る会, 仙台市, 12 月 22-23 日.

澤田純明, 平田和明 (2012) 関東地方江戸時代人におけるエナメル質減形成の出現状況. 第 66 回日本人類学会大会, 横浜市, 11 月 2-4 日.

長岡朋人, 澤田純明, 清家大樹, 平田和明 (2012) 鎌倉市中世集団墓地 (青果市場地点) から出土した人骨, 第 66 回日本人類学会大会, 横浜市, 11 月 2-4 日.

米田穰・太田博樹・日下宗一郎・覚張隆史・小山荘太郎 (2012). 保美貝塚出土人骨・獣骨の分析. 日本考古学協会第 78 回総会研究発表会, 東京都品川区, 5 月 27 日.

〔図書・報告書〕(計 13 件)

奈良貴史, 鈴木敏彦, 佐伯史子, 萩原康雄, 波田野悠夏, 富田啓貴 (2015) 人骨 - 形態学的検討. 奈良貴史, 渡辺丈彦, 澤田純明, 澤浦亮平, 佐藤孝雄 (編) 青森県下北郡東通村尻労安部洞窟 I - 2001 ~ 2012 年度発掘調査報告書 - . 六一書房, 東京, pp. 256-267 (310 pages).

米田穰・佐宗亜衣子 (2015). 岩津保洞窟遺跡出土人骨の放射性炭素年代測定. 「群馬

県多野郡神流町岩津保洞窟遺跡の弥生時代埋葬」(今村啓爾編), pp. 96-102.

米田穰 (2015). 牧之内遺跡から出土した縄文時代人骨の炭素・窒素同位体分析. 「牧之内遺跡 第 1-7 地点発掘調査報告書」(松戸市秋山土地区画整理組合・株式会社地域文化財研究所編), pp. 208-209.

米田穰 (2015). 朝日遺跡土坑墓 P-47 から出土した縄文時代人骨の炭素・窒素同位体分析. 「北海道埋蔵文化財センター調査報告書第 313 集 厚真町朝日遺跡 道道上幌内早来停車場線埋蔵文化財調査報告書」(北海道埋蔵文化財センター), pp. 225-226.

鈴木敏彦 (2014) 山王遺跡多賀前地区 SX10090 横位合口土師器甕棺墓出土の人歯. 宮城県文化財調査報告書第 235 集 山王遺跡 VI - 多賀前地区第 4 次発掘調査報告書 - (宮城県教育委員会, 国土交通省東北地方整備局), pp. 204-208.

澤田純明, 佐伯史子, 鈴木敏彦, 篠田謙一 (2014) 大膳野南貝塚出土人骨の形態学的報告. 大膳野南貝塚 第 III 分冊 - 本文編 3 - (三菱地所株式会社, 公益財団法人千葉市教育振興財団, 国際文化財株式会社・(株)玉川文化財研究所共同企業体), pp. 841-907.

米田穰 (2014). 炭素・窒素安定同位体分析. 「富山県文化振興財団埋蔵文化財発掘調査報告書第 60 集 小竹貝塚発掘調査報告書 - 北陸新幹線建設に伴う埋蔵文化財発掘報告 X - 」第三分冊人骨分析編(富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所), pp. 16-23.

米田穰・小林紘一・伊藤茂 (2014). 陸平貝塚出土資料における放射性炭素年代. 「陸平研究所叢書 9 茨城県稲敷郡美浦村 陸平貝塚 - 調査研究報告書 7・2012 年度確認調査の成果 - 」(美浦村教育委員会), pp. 67-71.

米田穰・小林紘一・伊藤茂 (2014). 市谷加賀町二丁目遺跡 6 時調査出土縄文時代人骨の炭素・窒素同位体分析および放射性炭素年代測定. 「市谷加賀町二丁目遺跡 VI - (仮称) 新宿区市谷加賀町 2 丁目計画に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書 - [埋葬遺構編]」(新宿区地域文化部文化観光課文化資源係編), pp. 64-68.

米田穰 (2014). 新手法で人骨から解明された縄文人の食生態と環境適応能力. 「週刊朝日百科 新発見! 日本の歴史 49 日本人はどこから来たか」, 朝日新聞社, 東京, p. 18 (39 pages).

覚張隆史・米田穰 (2014). 加曾利貝塚出土イノシシ・シカの安定同位体分析. 貝塚博物館紀要 41 (千葉市立加曾利貝塚博物館), pp. 1-7.

澤田純明 (2012) 焼骨からわかること - ミクロ形態学によるヒトと動物の識別 -. In: 瀧川涉 (編) 骨考古学と蝦夷・隼人, 同成社, 東京, pp. 89-94 (181 pages).

米田穰 (2013). 縄文時代の環境変遷と食生活. 「環境の日本史 2 古代の暮らしと祈り」(三宅和朗編), 吉川弘文館, 東京, pp. 8-30

(262 pages).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

鈴木 敏彦 (SUZUKI TOSHIHIKO)
東北大学・大学院歯学研究科・准教授
研究者番号：70261518

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

奈良 貴史 (NARA TAKASHI)
新潟医療福祉大学・保健医療学部・教授
研究者番号：30271894

米田 穰 (YONEDA MINORU)
東京大学・総合研究博物館・教授
研究者番号：30280712

長岡 朋人 (NAGAOKA TOMOHITO)
聖マリアンナ医科大学・准教授
研究者番号：20360216

澤田 純明 (SAWADA JUNMEI)
新潟医療福祉大学・保健医療学部・准教授
研究者番号：10374943