学術変革領域研究（A）「統合生物考古学」
研究連絡誌　第2号

BIOARCHAEOLOGY

バイオアーケオロジー

volume
02
2024.Sep

目 次

- ２年目にあたって　山田 康弘（領域代表者）……4

- 公募研究紹介

A01 班　三浦半島海食洞穴出土人骨の骨考古学的研究から明らかにする関東弥生時代の社会構造　佐宗 亜衣子……5

A02 班　異なる墓制を持つ弥生時代遺跡出土人骨の集団ゲノム解析：先史社会構造の復元　水野 文月……6

A02 班　生物考古情報の復元に向けたパレオメタゲノミクス技術の開発　石谷 孔司……7

A02 班　生物考古学試料からのＤＮＡ分析の高感度化　三浦 史仁……8

A03 班　動物遺存体の多元素同位体分析による資源利用の地域性と変遷の解明　石丸 恵利子……9

B01 班　後期更新世の日本列島域における海岸線変化の高解像度復元の研究　奥野 淳一……10

B02 班　二枚貝遺物による北海道の文化変遷および暮らしを支えた気候・海洋環境の高解像度解析　山崎 敦子……11

B02 班　カラフトブタとは何か：オホーツク文化の家畜飼養の役割　上 奈穂美……12

B03 班　糞石の古代プロテオミクスによる琉球王朝時代の食の多様性復元　蔦谷　匠……13

B03 班　沖縄洞穴遺跡の人類史研究　新里 貴之……14

B04 班　古代寄生虫ＤＮＡから読み解く先史時代のヒト感染症拡散と移住経路　小金渕 佳江……15

C01 班　年輪の酸素同位体比とストロンチウム同位体比を用いた木材の産地判別技術の開発　佐野 雅規……16

C02 班　古代イエネコの系統復元と現代日本猫への遺伝的寄与の解明　松本 悠貴……17

C02 班　先史日本列島における人獣共通感染症の総合的研究　宮路 淳子……18

C02 班　リファレンスゲノム構築によるニホンイノシシ・リュウキュウイノシシの適応進化の推定　谷口 雅章……19
C02 班　日本在来家畜起源論の改新に向けた集団ゲノム解析からの展開　米澤 隆弘……20

● エッセイ
統合生物考古学を実践してきた遺跡－北海道伊達市有珠モシリ遺跡－　青野 友哉……21
同位体分析の不確かさ　日下 宗一郎……24

● 研究講評
生物考古学、その新たな統合にむけて　米田　穣……27

● 活動報告 1（各研究班）……32
● 活動報告 2（セミナー・フィールドスクール）
第一回 統合生物考古学 セミナーの開催報告　神澤 秀明……57
2023 年度統合生物考古学若手研究集会（かささぎミーティング）の報告　長田 直樹……58

● 編集後記　山田 康弘……60
● 今後の予定……62

学術変革領域研究（A）の2年目にあたって

各分野を統合し、先史学分野の研究を推進する「学術変革領域研究（A）日本列島域における先史人類史の統合生物考古学的研究－令和の考古学改新－」も、早２年目に入りました。昨年度は、総括班をはじめとして各班においても研究を軌道にのせるため、多くの試行錯誤が行われました。その一方で、研究成果自体は着実に積み重ねられてきており、研究全体の進展と新しい分野のディシプリン（学問分野としての確立）が進んできていることも実感できました。本号には、その研究成果の一部を各班ごとに掲載してあります。ご一読いただければ、いかに多様な課題を設定し、研究に取り組んでいるかご理解いただけることでしょう。

また、今年度からは、公募研究にご応募いただいた 16 名の先生方に加わっていただくことになりました。本号ではその先生方の自己紹介をかねて、公募研究のテーマとその内容について原稿をご執筆いただきました。現在の研究における課題とその多様性を知っていただく機会となるはずです。

研究全体が進展していること自体は大変喜ばしいことなのですが、その一方で 60 名余りの研究者を抱える大所帯となったため、研究内容が非常に多様化し、研究成果の結晶点が見えにくくなっていないかと危惧いたします。そのようなことが無いように、組織内でもコミュニケーションの頻度を高め、内部における共同研究を進めつつ、舵取りをしていければと考えています。

領域代表者

山田 康弘

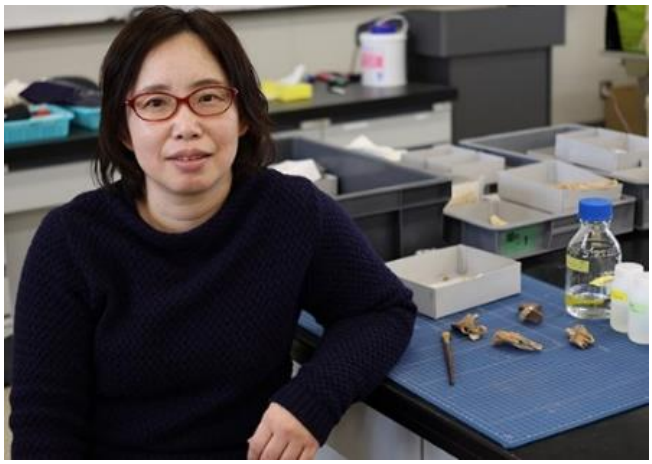
東京都立大学大学院 人文科学研究科 教授

公募研究 A01 班

三浦半島海食洞穴出土人骨の骨考古学的研究から明らかにする関東弥生時代の社会構造

佐宗　亜衣子（新潟医療福祉大学・自然人類学研究所・助教）

研究概要



本研究では、三浦半島の海蝕洞穴にある毘沙門洞窟遺跡群から出土した人骨の骨考古学的研究を通して、関東における縄文系集団から渡来系集団への変換期の様相の一端を明らかにしたいと考えています。これらの出土人骨について、１）形態分析とDNA 分析により系統的な背景を調査する、２）虫歯や歯周病などの口腔衛生状態や骨に残る生活痕の調査や安定同位体分析により、生活形態を明らかにする、３）発掘記録の読解や人骨のタフォノミー的分析、年代測定により埋葬形式を分析する、という３つの視点から研究を進めていきます。このように、骨考古学的研究と理化学分析、考古学的情報を融合させることで、三浦半島の海岸部地域で縄文系と渡来系がどの様に交わっていたのかについて、議論の土台となる情報を提示したいと考えています。

公募研究 A02 班

異なる墓制を持つ弥生時代遺跡出土人骨の集団ゲノム解析：先史社会構造の復元

水野　文月（東邦大学・医学部・講師）

研究概要

北部九州の詫田西分遺跡から出土した古人骨の集団ゲノム解析によって、人骨相互の遺伝的関係性（埋葬された人々の血縁関係）を明らかにし、先史人類社会の構造復元を目指します。具体的には、個別の墓制グループ（土坑墓グループ・甕棺墓グループ）内の社会構造（血縁関係・親族構造）を明らかにしたいと思います。次に、異なる墓制グループ間の比較から、社会の階層分化と血縁との関係性を探りたいと考えています。

3．下部の墳墓群ー甕棺墓・土壙墓（東から）

土坑墓と甕棺墓が密に重なって観察される詫田西分遺跡
（千代田町文化財調査報告書第 22 集「託田西分遺跡 V 区の調査」より）

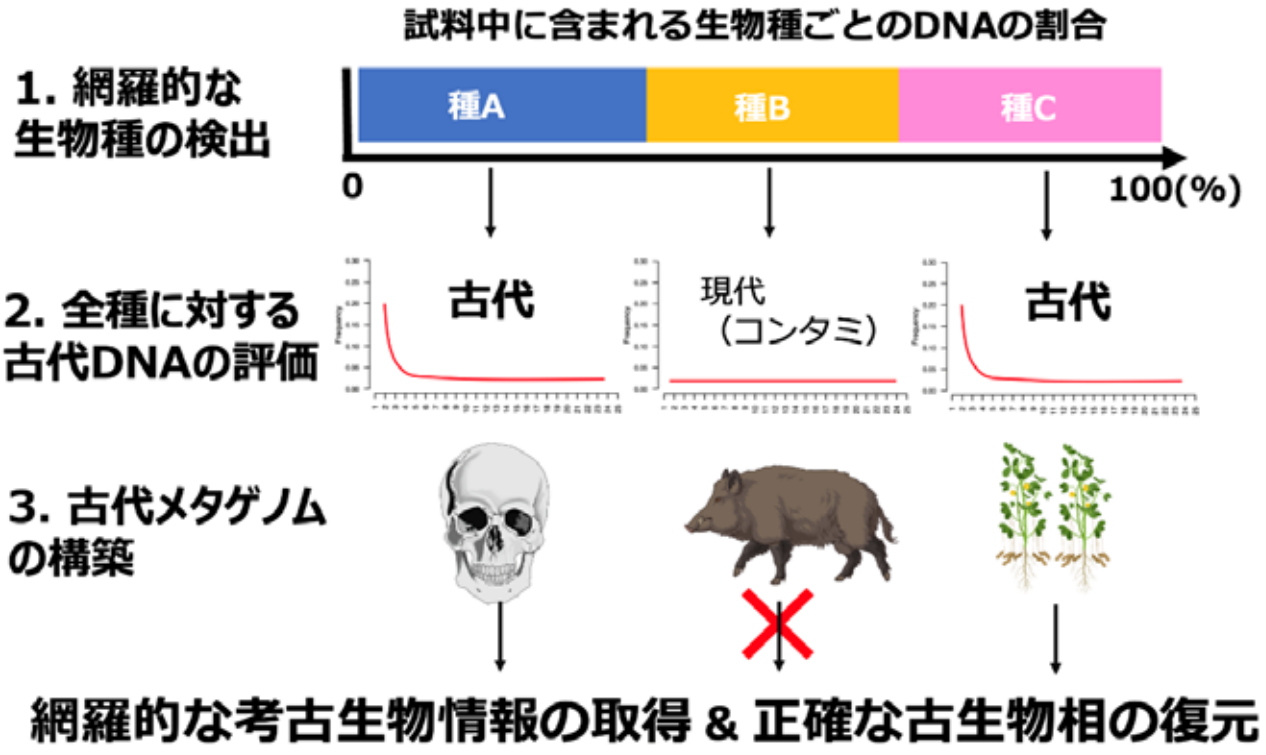
公募研究 A02 班

生物考古情報の復元に向けたパレオメタゲノミクス技術の開発

石谷　孔司（金沢大学・サピエンス進化医学研究センター・助教）

研究概要

本課題では、試料中に存在するヒトを含めた考古生物の遺伝情報を網羅的かつ高精度に取得可能なメタゲノム解析技術を開発します。メタゲノム解析とは、試料中に含まれる様々な生物由来の DNA をまとめて解析する方法です。メタゲノム解析では、16S リボソーム RNA 遺伝子等を対象に解析されることが多いですが、この方法では種レベルの正確な同定は難しく、さらに近縁種間での古代 DNA の評価も困難です。また、遺伝子領域を定めずに網羅的にゲノム DNA を分析するショットガンシーケンスにおいても検出された生物種の系統的な解釈には困難を要します。本課題では、取得されたメタゲノムに対して網羅的に古代 DNA の評価を行うことで、真に古代由来の DNA を特定し、得られた DNA が系統的に妥当であるかを含めて分析する技術を開発します。この技術を利用することで、考古試料群から主対象の遺伝情報の分析だけでなく、当時の周辺環境や衛生状態等を反映した複合的な古生物相の復元等にも貢献していきたいと考えています。



公募研究 A02 班

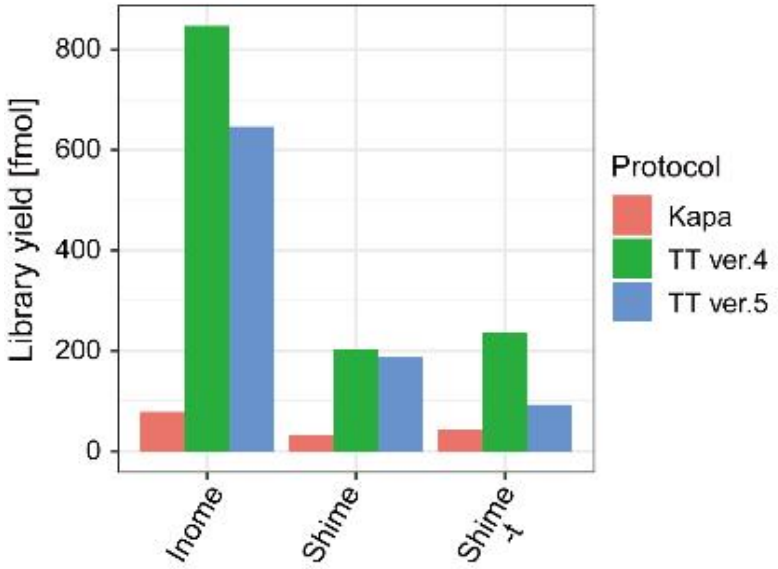
生物考古学試料からのDNA分析の高感度化

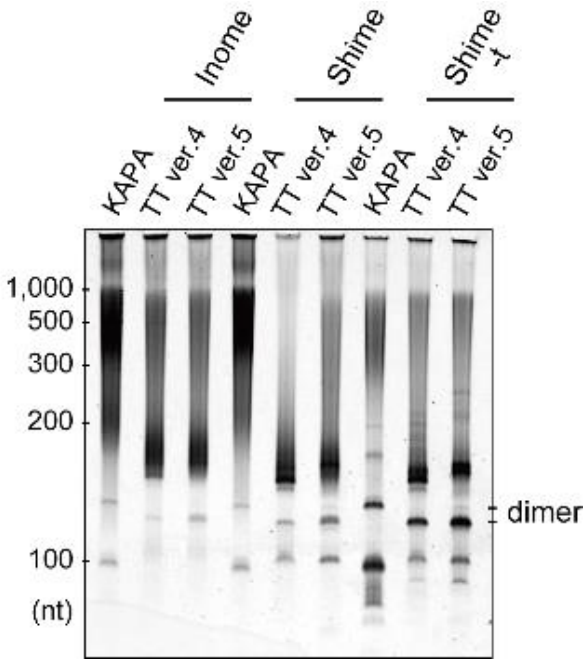
三浦　史仁（東京大学大学院・新領域創成科学研究科・特任教授）

研究概要

生物考古学において、古代生物由来 DNA の分析は、最も重要な情報源の１つです。ただ、そのような DNA は断片化が進行しており、一般的な生物から得られた DNA の配列決定とは異なるライブラリー調製戦略を必要とすることが、近年明らかになってきました。本研究では、我々が独自に開発してきた１本鎖 DNA からのライブラリー調製技術である、SDL-TOPO 法を古代生物由来 DNA に適用するための最適化を行います。

また、この技術を必要とする研究者に対して、技術の移転や試薬供与、ライブラリー調製の支援を行うことで、DNA 配列決定操作の高速化と高感度化を促進し、本領域の国際競争力増強に貢献します。





公募研究 A03 班

動物遺存体の多元素同位体分析による資源利用の地域性と変遷の解明

石丸　恵利子（広島大学・総合博物館・研究員）

研究概要

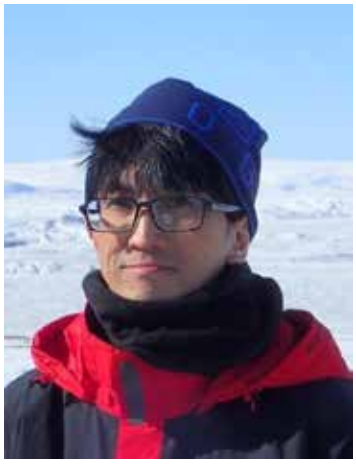
私は、ヒトと動物とのかかわりや、動物資源利用の実態を解明する動物考古学を専門としています。特に、同位体分析に注目した魚類の漁撈域や哺乳類の狩猟域、また、それらの流通に関わるヒトの移動の実態解明に取り組んでいます。近年は、同位体比から、貝類の採集域や土器粘土の産出地を明らかにする研究も進めています。本公募研究では、特に、中国地方の日本海側に位置する縄文・弥生遺跡に注目し、魚類、哺乳類、貝類の炭素・窒素やストロンチウムなどの安定同位体比から動物資源の獲得と利用やそれらに関わるヒトの移動について考察し、本領域研究への貢献を目指します。

公募研究 B01 班

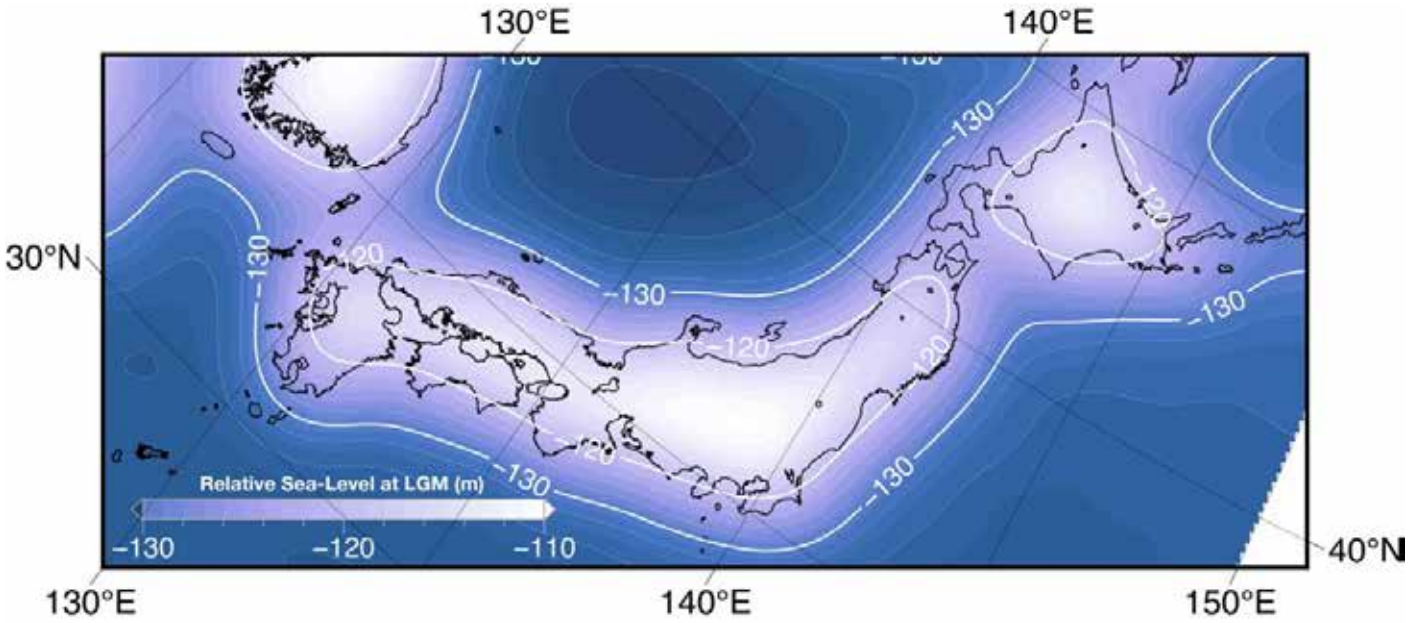
「後期更新世の日本列島域における海岸線変化の高解像度復元の研究」
ハイドロアイソスタシーのモデリングによる先史時代日本列島古地理変遷の高精度再現

奥野　淳一（国立極地研究所・先端研究推進系・助教）

研究概要



第四紀後期には、約 130 m 以上の海水準が変動し，氷床と海水の大規模な交換が生じました。これによって、地球表層における荷重が再分配され、結果的に地球内部の粘弾性的な変形が引き起こされます。日本列島では，この海水が荷重変化として作用する地殻変動であるハイドロアイソスタシーが顕著に現れます。本研究課題では，ハイドロアイソスタシーの数値モデリングによって、過去の海水準変動を高解像度・高時間分解能で理論的に計算し、日本列島における先史時代の古地理変遷を再現します。得られる古地理情報を、考古学を中心とした各種データの理解・解釈のための基礎情報として整備・提供することで、新しい学術領域『統合生物考古学』への変革に貢献します。



公募研究 B02 班

二枚貝遺物による北海道の文化変遷および暮らしを支えた気候・海洋環境の高解像度解析

山崎　敦子（名古屋大学・環境学研究科・講師）

研究概要

北海道は、北方の人類の集団・移住・拡散の基点となっており、その動態を捉えるのに重要です。完新世においては、日本列島を北上・南下する集団移動の影響を受けながら、先史人類の集団の移動とその文化の形成が行われてきました。その移住や文化の変遷は、遺跡から発掘される遺物の変化や、遺物の年代測定等より明らかになってきています。特に、北海道の礼文島は、北海道を代表する先史文化の変遷を示す遺跡が累重し、一連の遺跡として観察することが可能です。本研究は、高時間解像度の古環境指標であり、当時住んでいた人々によって採集された二枚貝試料を用いて、3500 年前から現在にかけての当時の気候・海洋環境を詳細に復元し、礼文島を居住地とする人々がなぜ移住し、また文化が入れ替わってきたのか、その背景となった環境の変遷を明らかにすることを目的としています。具体的には北海道の気候に強く影響を与える冬季モンスーンおよび対馬海流の強度を捉えるために、当時の水温とその季節変動、沿岸の漁業資源量を推定可能にする栄養塩濃度、二枚貝の採集時期の推定を実施し、沿岸の環境変化と当時の人々の生活・文化を直接対比しようとしています。先史文化の転換点における居住様式・生業活動と、二枚貝から復元される高時間解像度（季節）の古環境を直接比較することにより、環境の変化が文化にもたらした影響を議論し、人間活動と環境変動の相関性のモデルの構築に貢献します。

公募研究 B02 班

カラフトブタとは何か：オホーツク文化の家畜飼養の役割

上　奈穂美（国立歴史民俗博物館・科研費支援研究員）

研究概要

カラフトブタ（*Sus sp., Sus inoi*）とは、サハリン・北海道を中心に、オホーツク文化期でのみ出土が限られるイノシシ類を指します。同種に対しては、形質的特徴や動物地理学的な視点から、東アジアからサハリン経由で北海道へ移入された家畜という仮説［直良、1937］が提示されてきました。その後、形質の特徴や出土傾向等の検討［西本、1978；金子・西本、1987；内山、2003］の他、近年には分析技術の飛躍的な向上により、系統解析［Watanabe et al., 2001；石黒・渡部、2005］や、歯の観察や形態等の検討［服部・澤田・佐藤 、2013］、食性同位体分析［蔦谷、2018；2022］等も実施され、同仮説の妥当性が補強されてきています。一方で、ブタが一旦各地に展開しながらも、なぜ時期を経て消滅したのかについては未だに明らかではありません。

本研究では、カラフトブタ資料に対して理化学的分析を実施し、考古学的解釈を加えることで、オホーツク文化の家畜導入の経路の追究、飼養実態（給餌方法・繁殖管理等）の推定、消長の要因解明をめざします。具体的には、以下 4 点の検討課題に取組みます。なお、本研究は、学術変革領域研究（A）B02 班（班代表：加藤博文教授）や、他班の研究分担・協力者の協力を得て進めていきたいと思います。

① 家畜導入の時期差・地域差、消長　（動物考古学的分析）
② 給餌内容の時期差・地域差　（炭素 14 年代測定・食性同位体分析）
③ 試料間の系統解析　（古 DNA 分析）
④ カラフトブタ頭骨の形態的特徴、繁殖管理・育種の程度　（形態学的分析）

公募研究 B03 班

糞石の古代プロテオミクスによる琉球王朝時代の食の多様性復元

蔦谷　匠（総合研究大学院大学・統合進化科学研究センター・助教）

ヒトを含む動物遺体を中心とした考古遺物の安定同位体分析や古代プロテオーム分析を実施してきました。公募研究においては、糞石の古代プロテオーム分析に取り組みます。

研究概要

農耕や交易の影響で琉球王朝時代に琉球の人びとが潜在的に得られた食資源は多様化しますが、実際にどのくらい多様な食物が人びとに摂取されていたかは不明です。本研究では、琉球王朝時代に由来する糞石に対し、古代タンパク質を網羅的に同定する古代プロテオミクスを適用し、食物に由来するタンパク質を高解像度に検出します。また、現代の霊長類の糞を利用して、より効率的なタンパク質抽出のための前処理法も確立します。これにより、亜熱帯生態系に由来する在地のもの、交易によって得られた「エキゾチック」なものなど、実際に食べられていた食物の分類群や部位までも明らかにし、動物遺存体や花粉などの考古学的知見と比較します。琉球王朝時代の食の多様性を貴重な遺物と新規な手法で高解像度に復元することで、琉球列島の独自の歴史と文化の一端を解明することを目指します。

公募研究 B03 班

沖縄洞穴遺跡の人類史研究

新里　貴之（沖縄国際大学･総合文化学部･准教授）

大隅諸島馬毛島の調査

研究概要

私は、これまで琉球列島の貝塚時代（縄文時代～平安時代）の研究を実施してきました。土器編年研究から開始し、その様式構造と地域間関係、そしてその背景について、黒曜石、ヒスイ、貝製品、石器、鉄器、青銅製品、銭貨、ガラス玉などを用いて、交流・交易活動の時期的変遷や、先史時代の葬墓制研究を行ってきました。近年では、琉球列島のなかでも最小規模の島嶼であるトカラ列島において、発掘調査や分布調査結果をもとに、地域的特性を捉える基礎作業を実施しています。

私はこの公募研究で、沖縄の洞穴遺跡の人類史調査・研究を実施します。20 年以上在籍した鹿児島大学埋蔵文化財調査センターでは、鹿児島の旧石器時代遺跡を調査することはありましたが、今回、文化様相の異なる沖縄で、初めて旧石器時代（後期更新世）の調査研究に携わることになります。現在、約 3 万年前の層まで到達していますが、学変研究・統合生物考古学の構築に貢献できるよう、島嶼部の人類史研究に資すべきデータを蓄積するため、計画研究の先生方のお力を借りながら、様々な分析にも取り組む予定です。

トカラ列島臥蛇島の調査

公募研究 B04 班

古代寄生虫DNAから読み解く先史時代のヒト感染症拡散と移住経路

小金渕　佳江（東京大学・大学院理学系研究科・助教）

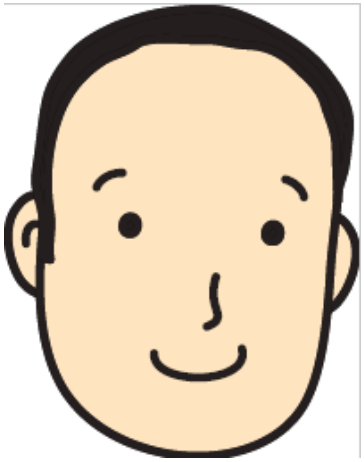
研究概要

古い時代のヒトを取り巻く環境を明らかにすることは、彼らの生活の実態や、集団成立過程の解明に重要な情報を提供します。生物遺物の DNA を直接分析する古代ゲノム学が一般的になって久しいですが、近年ではヒト以外の生物への展開が進んでいます。その一つとして、古代感染症研究が広がりつつあります。古い時代の感染症の病原体ゲノムを明らかにすることは、衛生状態を明らかにするだけでなくヒトの移住プロセスを明らかにすることにも貢献します。そこで本研究では糞石を対象として、特にそこに含まれる寄成虫 DNA に注目し、先史時代の寄生虫の存在の実態や拡散過程、環境適応について議論し、ヒトの拡散との関連について検討していきます。この結果をヒトそのものの集団動態とともに解釈をすることで、ヒト自身とその周辺環境との統合理解を目指します。

公募研究 C01 班

年輪の酸素同位体比とストロンチウム同位体比を用いた木材の産地判別技術の開発

佐野　雅規（国立歴史民俗博物館・研究部・特任准教授）



研究概要

考古材の産地が分かれば、当時の人々の行動範囲や他集団との交流、森林の利用実態が詳らかになります。本研究では、樹木年輪の酸素同位体比による汎用性の高い年代決定手法を応用するとともに、ストロンチウム同位体比という独立した指標を統合することにより、木材の産地を精度良く定量的に判別する手法の開発に取り組みます。具体的には、産地既知の現生木を日本各地から収集し、参照基準となる年輪酸素同位体比のデータセットとストロンチウム同位体比の空間マップを作成します。次に、これらのデータセットを用いて、産地既知の木材の産地を実際に推定して誤差を評価します。また、年輪酸素同位体比ネットワークと、今回作成するストロンチウム同位体比マップを用いて、考古材や古建築材の産地判別にも挑戦します。

公募研究 C02 班

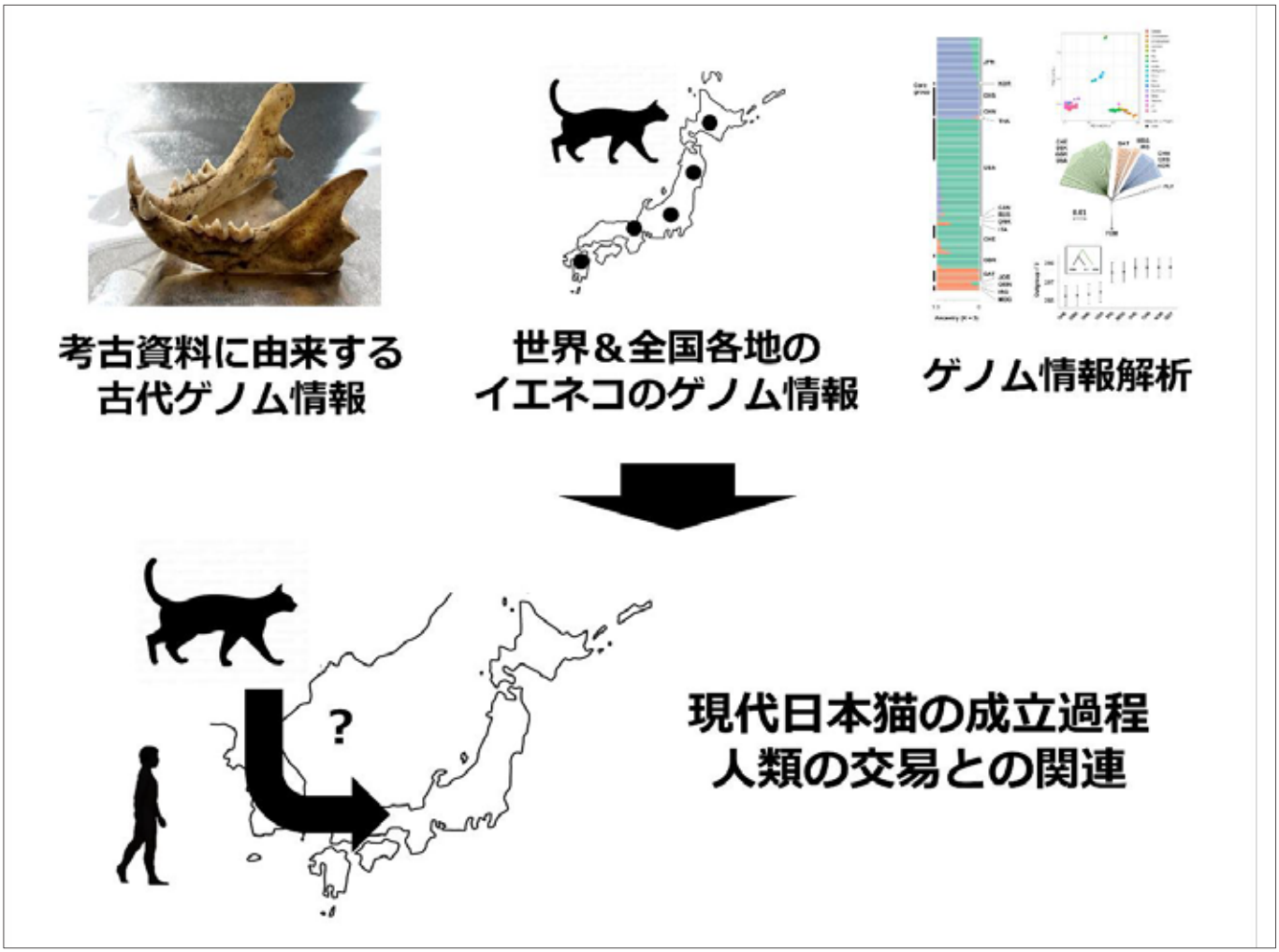
古代イエネコの系統復元と現代日本猫への遺伝的寄与の解明

松本　悠貴（アニコム先進医療研究所株式会社・研究開発課・研究員）

研究概要

日本の土着の雑種ネコ、いわゆる日本猫の祖先がいつ日本に移入されたかについては諸説があり、未解明のままです。

私たちの研究では、日本猫の起源と成立過程を遺伝情報から明らかにすることを目的として、全国各地の現代日本猫のゲノム情報と、遺跡などで発掘された考古資料に由来する古代 DNA を用いて研究を進めています。本研究課題では、出土例が多い中世の日本猫の考古試料を主な解析対象として、日本猫がいつ、どのように日本に広がっていったかを明らかにしたいと考えています。



公募研究 C02 班

先史日本列島における人獣共通感染症の総合的研究

宮路　淳子（奈良女子大学・人文科学系・教授）

研究概要

本研究では、水産資源の安定的獲得が可能となった縄文時代早期以降の貝塚を伴う集落遺跡において、旧石器時代とは異なる居住パターンが始まり、動物との関わりにも変化が生じる機会を得ていたものの、飼養へは至らなかった様相を感染症発生と関連づけて学際的に検討します。対象とする時代は主として縄文・弥生時代です。本研究では、動物考古学、人類学、古代プロテオミクス、古代 DNA、同位体分析との共同研究によって、世界の他地域に比べて約 1 万年も遅れた日本列島における動物飼養化プロセスの特異性の理解に繋げたいと考えます。

本研究は、これまでの研究では認知できなかった急性の致死性感染症を、①イノシシ属の考古学的出土状況と動物考古学的分析（年齢、食性ほか）、②同遺跡・貝塚から出土する動物遺存体と人骨からの感染症の痕跡（ウイルス、細菌等）の検出という、全く新しい二つのアプローチにより理解を試みるものです。縄文・弥生時代の集落・貝塚から出土したイノシシ属について、自己家畜化という視点を重視します。縄文時代以降、ヒトの集住度が増加することによって集落周辺に廃棄される生活残渣を求めて野生動物が採餌目的で寄ってきた可能性は高く、片利共生の関係性が生じていたのではないかと考えます。

ヒトとの物理的距離を縮めてきた野生動物によって、集落構成員に何らかの不利益が生じた可能性を考えることによって、先史時代日本列島において動物飼養が積極的に採用されなかった関係を明らかにすることを目指します。

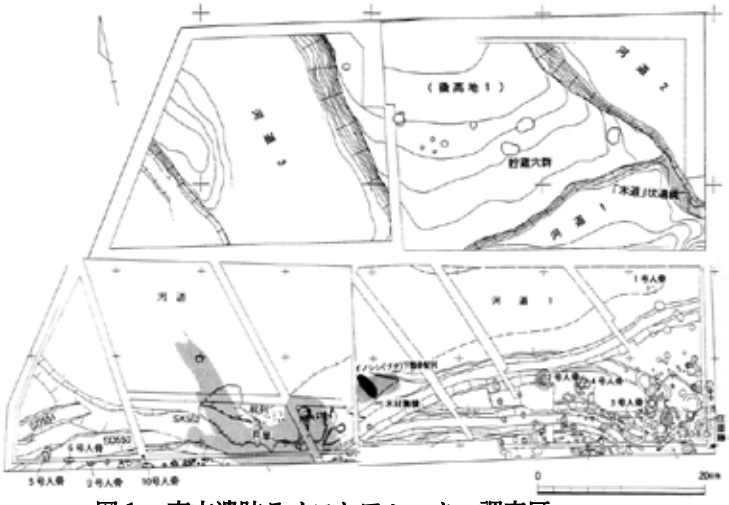


図 1　南方遺跡ライフケアセンター調査区

写真 1　1 号人骨

図 2　イノシシ属下顎骨穿孔・配列

公募研究 C02 班

リファレンスゲノム構築によるニホンイノシシ･リュウキュウイノシシの適応進化の推定

谷口　雅章･David Gamarra(国立研究開発法人　農業･食品産業技術総合研究機構･生物機能利用研究部門･上級研究員)

研究概要

ニホンイノシシ（*Sus scrofa leucomystax*）およびリュウキュウイノシシ（*Sus scrofa ryukyuanus*）は、それぞれの環境変化に適応して、独自の系統分化により集団を形成してきました。ブタの家畜化は、現在よりおよそ 10,500～8,000 年前頃までにユーラシア大陸の複数地域において開始されたと推定されていますが、日本列島では、先史時代における大陸からのブタ導入の可能性、および、ニホンイノシシの家畜化の兆候をうかがわせる報告があるものの、永続的な家畜化には至りませんでした。また、ニホンイノシシ・リュウキュウイノシシの系統分化に関して不明点も残っています。そこで、本研究では、ニホンイノシシ・リュウキュウイノシシのリファレンスゲノム構築を実施します。ニホンイノシシ・リュウキュウイノシシは、それぞれの生息地に存在した集団がそのまま維持・定着したものか？あるいは、アジア大陸に由来する系統を一部に引き継いでいるのか？について、ニホンイノシシ・リュウキュウイノシシそれぞれに特有のゲノム上の特徴を判別することにより手がかりを得ます。

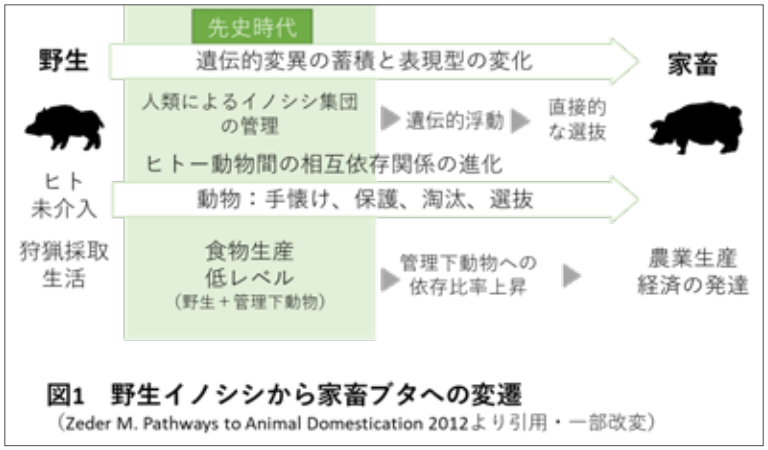
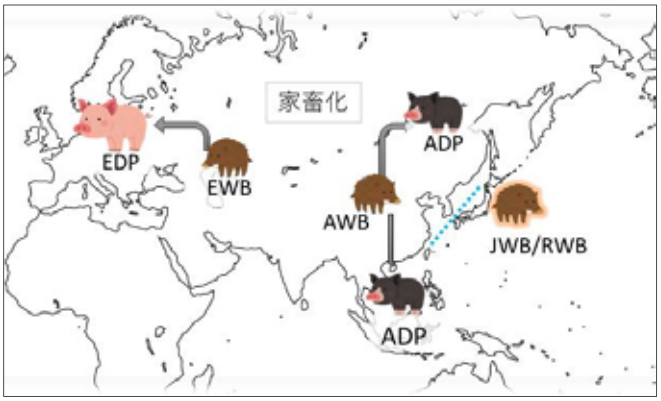


図1　野生イノシシから家畜ブタへの変遷
（Zeder M. Pathways to Animal Domestication 2012より引用・一部改変）



EDP,ヨーロッパ家畜ブタ；
EWB,ヨーロッパイノシシ;
ADP,アジア家畜ブタ;
AWB,アジアイノシシ;
JWB,ニホンイノシシ;
RWB,リュウキュウイノシシ

公募研究 C02 班

日本在来家畜起源論の改新に向けた集団ゲノム解析からの展開

米澤　隆弘（広島大学・統合生命科学研究科・教授）

専門はゲノム進化学です。系統地理学や集団動態学的解析を通して生物種の起源や進化史を探り、それらが環境変動に対してどのように応答してきたのかを解き明かそうとしています。現在は特にニワトリをはじめとする家畜の起源と地理的伝播プロセス、適応形質の進化史に着目し研究を進めています。

班員（研究協力者）と担当研究テーマ

●万年英之（神戸大学）：日本在来牛および在来山羊の起源と進化史
●西堀正英（広島大学）：日本在来豚の起源と進化史
●山本義雄（広島大学）：日本鶏の起源と進化史
●呉　佳斎（広島大学）：バイオインフォマティクス・集団ゲノム学解析

研究概要

家畜や栽培植物は人類史上最高の発明品と言われているように、人類の歴史を大きく動かしてきました。また家畜や栽培植物は食物の供給源という役割のみならず民俗、宗教儀礼など人の精神面とも深く結びついており、しかも人為的に伝播する生物であることから、文化圏間の物質文化の交流を理解するうえで極めて重要です。本研究プロジェクトでは、日本の在来家畜の起源を探ることで日本列島における先史人類史に光をあてようとしています。具体的には中国や韓国をはじめとするアジア在来家畜のゲノムデータと比較し、日本列島への経路や伝播年代、適応形質などを解き明かしていく計画です。

写真　日本では、日本鶏（左：オナガドリ（都築政起名誉教授撮影））をはじめ多様な品種の家畜が作出されてきたが、その地理的起源などははっきりと分かっていないものが多い。また琉球諸島では現在も未記載の未改良な家畜集団（右上：石垣島のニワトリ、右下：石垣島のブタ（高田勝氏撮影））が発見されている。こうした集団は遺伝子資源としての重要性にとどまらず、日本の家畜の歴史を理解するうえで重要な情報をもたらしてくれるかもしれない。

統合生物考古学を実践してきた遺跡
―北海道伊達市有珠モシリ遺跡―

青野 友哉（A01 班 研究分担者－東北芸術工科大学・芸術学部・教授）

有珠モシリ遺跡は、北海道噴火湾東岸の伊達市有珠地区に所在する。遺跡は有珠湾の湾口に位置する約 10,000 ㎡の小島中にあり、遺跡からは北東に活火山である有珠山を、南に噴火湾越しに森町の駒ケ岳を望むことができる（写真１）。島は 10,000 年以上前の有珠山噴火に伴う岩屑なだれ堆積物が基盤となっており、安山岩の巨石が地上に顔を出している。標高は 0～8m で、中央部の 5m 付近には平坦面が存在する。現況は草木地で、干潮時には陸続きとなるため歩いて渡ることができる。

島にはかつてアイヌの共同墓地があったとされ、一部の地番（有珠町 101）は地域住民の共有地となっている。調査に際しては共有地に立ち入らず、他の区域でもアイヌ墓が検出された場合は発掘をしない方針で行なってきた。

1985～1989 年の札幌医科大学解剖学第二講座による発掘調査（以下、札医大調査と呼ぶ）では、縄文晩期から続縄文期にかけての墓址と副葬品が見つかっている。中でも、本州以南との交流を示す南海産イモガイ製腕輪や写実的なクマが彫刻された匙型製品の出土により、続縄文文化の内容を示す遺跡として知られるようになった。

札医大調査は島の中央西寄りの緩斜面に調査区を設け、5 年間で約 80 ㎡を発掘して墓址を 21 基検出している。調査区内には縄文晩期と続縄文前半期（恵山文化期）の貝層が存在し、続縄文期の墓址のほとんどは縄文晩期の貝層を掘り込んで作られている。墓は再葬（複葬）墓・改葬墓が多いことから、貝層中に部分骨が多く含まれている。

出土人骨は形質人類学および分子人類学による研究が進められ、北海道の人の成り立ちを明らかにする成果を上げてきた。考古学的には、続縄文文化と本州以南の弥生文化との交流を示す遺物が出土したことから注目を集めたが、概略のみの調査報告しかなされていない点が課題であった。

写真１　上空から見た有珠モシリ遺跡（中央手前の島）

そこで、2018 年から筆者らが中心となり、科研費事業の一環として有珠モシリ遺跡の再整理・再発掘による研究を開始した。まずは、札医大調査の出土遺物を再整理し、これまで報告されてこなかった墓坑出土の土器破片や石器、骨角牙貝製品などの図化を行なった。動物遺存体の再整理では、貝

層に多くのイノシシの骨と歯が含まれることも明らかとなった。

また、遺跡の地形測量調査によるコンタ図の作成と、旧調査区の再発掘による調査範囲と既検出遺構の位置関係を把握した。札医大調査区の再発掘を通して、島の基盤が岩屑なだれ堆積物であるために、墓坑を構築するには土を掘るのではなく、岩を取り除く作業であることや、限られたスペースに墓が作られるために、墓の重複とそれに伴う再葬・改葬行為が生まれることが理解できた。同時に、墓坑の時期決定の難しさと人骨の年代測定の必要性を痛感した。

写真２　多数合葬・複葬例
（18 号墓・縄文晩期）

これらの調査過程で、2019 年にはかつて札医大が 2 個体分の頭骨を確認したものの、調査終了間際であったために埋め戻した「18 号墓」を再検出し、現在の調査手法により発掘と記録を行うことにしたが、予想に反して多数の人骨が出土する大きな墓址であった。

18 号墓は墓坑内に 11 個体の頭骨を含む人骨群が出土した多数合葬・複葬例である。墓坑の平面形は楕円形で、規模は南北 1.68m、東西 1.24m、中央部の深さは 0.49m である。墓址は有珠山岩屑なだれ堆積物である巨岩の隙間に作られており、南側と西側は岩が壁となっている。特に、南西の巨岩は壙口部より上位に大きく突き出ており、他の配石とともに墓の上部構造として機能していたと思われる。

人骨の出土状況は、墓坑の北壁と南壁に頭骨が列状に並び、中央には束ねられたように長軸方向が揃った四肢骨が集中し、寛骨と肋骨の集中箇所がそれぞれあった。また、墓坑全体から指骨などの手足の骨が出土している。列状の頭骨の顔面は、北壁の 4 体のうち 3 体が南を、南壁の 7 体のうち 6 体が北を向いており、向かい合った状態にある（写真２）。また、大腿骨遠位端に膝蓋骨が接している例が 1 例あるものの、大半の人骨が解剖学的位置関係になく、かつ頭骨の配列や部位ごとの集中といった意図的な配置がみられる。このことから 18 号墓は再葬（複葬）墓といえる。

人骨の接合作業を行なった結果、骨端が未癒合である若年の大腿骨において、墓坑内の離れた位置から出土した骨幹部と骨頭、頴部が接合した。また、墓坑南側で隣り合って配置された 2 体の頭骨（写真３）は、それぞれの上顎骨と下顎骨が入れ違えた状態で出土していた。これらは、少なくとも 2 体以上を同時に再埋葬したことを示しており、埋葬行為の復元に有用なデータである。

人骨と同一層、および底面付近の土層出土の遺物はすべて位置を記録したのちに個別の番号を付して取り上げており、人骨および獣骨は約 1,100 点、土器・石器・骨角牙貝製品などの遺物は約 200 点であった。人骨周辺および墓坑底部で出土した土器はいずれも破片で、完形に近いものはな

写真３　上顎と下顎が取り違えられた例（左側の 2 個体）

いことから、副葬品ではなく墓坑構築時に掘削された貝塚に含まれていた遺物と考えられる。この中で最も新しい時期で墓坑の時期を判断するならば、18 号墓は縄文晩期後葉（大洞 A 式併行）と考えられる。

今回検出した多数合葬・複葬例は、頭骨を 2 列に向かい合わせる意図的な配置を持つ特異な合葬墓である。加えて、人骨の頭部には、鈍く分厚い刃による断面楔状の陥没痕跡や、鈍器による陥没骨折の治癒痕が確認できたほか、黒曜石片が貫入した脛骨もあり、受傷人骨が高頻度で存在する点も特筆される。

北海道の縄文晩期後葉は西日本の弥生前期に相当することから、有珠モシリ遺跡における多数合葬・複葬例の成因が農耕文化開始期における日本列島全体の社会変動と関連する可能性は十分に考えられ、今後考古学的、人類学的に検討する必要がある。

今回の調査成果の一つは、墓坑の調査に時間をかけて丁寧に発掘し、記録を詳細に残したことにより、人骨・遺物の出土状況や土層の堆積状況を把握でき、多数合葬・複葬例の埋葬行為を復元できる良好なデータを得られたことである。人骨や遊離歯の接合作業の結果は、発掘時の記録と照合することで墓坑内の環境や一度に再埋葬する個体数の把握を可能にした。さらに札医大調査で出土した人骨との接合関係により、一次葬墓の特定や再葬時の遺体の腐朽具合などの実態に迫ることができる。また、土層断面の観察からは、墓坑の構築から、人骨の配置、壙口部における火を用いた儀礼と配石行為までの遺跡化過程を復元できる。

もう一つは、墓坑覆土が破砕貝層であるために人骨の保存状態が非常に良好であることから、核 DNA 分析や mt-DNA 分析、年代測定、食性分析、歯牙フッ素分析、歯石の残存デンプン粒分析など様々な理化学的データを得られる点である。特に mt-DNA 分析と核 DNA 分析により、母系・父系の双方から親族関係が明らかにできれば、多数合葬・複葬例の埋葬原理を明らかにできると期待している。

有珠モシリ遺跡は、約 40 年前の札医大による調査時点から考古学と人類学、分析化学が協働で研究に取り組んできた歴史がある。今後も「統合生物考古学」の良い実践例となるよう取り組むつもりであるため、各研究班のご協力を仰ぎたい。

同位体分析の不確かさ

日下　宗一郎（A03 班　研究代表者－東海大学・人文学部・准教授）

本エッセイに与えられた課題は、安定同位体分析の不確かさについて考えることである。2024 年 3 月の公開講演会でも述べたが、古人骨のサンプルを採取して、分析を行って、結果を解釈するためには、幾つもの手順を踏む必要がある。いくつかの留意点について検討してみよう。

はじめに、古人骨の安定同位体分析についてである。骨の中のコラーゲンの割合は 30%程度であるが、埋葬過程を経ることで減少していく。通常は、コラーゲンの同位体比を解釈するために 1%以上の残存率があることが望ましい。残存率が 1%を下回っていると、コラーゲン自体の脱アミノ化や断片化が生じて状態が悪くなっていたり、土壌有機物の影響が大きくなっていたりする。元素分析装置で炭素・窒素含有量を測定して、濃度や C/N 比を求めることで、土壌有機物の影響を評価することができる。炭素濃度が高い場合や、C/N 比が高い場合には特に注意する必要がある。土壌有機物の $\delta^{13}C$ 値が-25‰と仮定して、コラーゲンの値が-15%とする。もし、土壌有機物が 10%の割合で混入したとすると約-1‰の大きなずれが生じ、1%の割合であれば約-0.1‰で測定誤差の範囲内のずれである。できるだけ汚染を取り除くことが望ましい。

同位体比の測定は、質量分析装置を使って行われる。同位体の計測には、ファラデーカップと呼ばれるイオン検出器が使用される。イオン化された分子が磁場を通過して質量ごとに異なるカップに入ると微弱な電圧が生じる。これを測定して、同位体比を計算するわけだが、存在量の少ない同位体のイオンは電圧の出力が小さいはずである。しかし、重い同位体を含む分子を計測するファラデーカップの電圧だけ増幅することで測定を可能にしている。また、試料を導入していない状態でも、常に微弱なバックグラウンドの出力が計測される。それに対して十分な量の試料を導入する必要がある。微量な試料を測定する場合には、バックグラウンドの影響が大きく、測定値の真の値からのずれや大きな誤差が生じてしまう。

同位体比は、軽い同位体に対する重い同位体の比率で表される。もっとも分かりやすいのは、比率をそのまま同位体比として用いることだ。ストロンチウム（Sr）同位体比の場合，通常は $^{87}Sr/^{86}Sr$ が使用される。そのまま存在量の比なので分かりやすいといえるが、数値自体は 0.7092 というように小数点 4 桁目での議論になる。その測定誤差は 5 桁目以下である。一方、炭素同位体の場合、デルタ表記を使った $\delta^{13}C$ 値が使用される。炭素同位体比のデルタ表記であれば、-26‰などと整数部分での議論になるが、基準となった物質の重い同位体の割合が高かったために自然界ではマイナスになってしまうことが多い。厳密に書く場合には、炭素同位体比は何‰であると書くことは間違いで、$\delta^{13}C$ 値が何‰であると書く必要がある。

測定中には、試料と同時に標準物質の測定を行う。通常は、国際標準物質に対して値付けされた、ワーキングスタンダードを使用する。測定したスタンダードの値は、値付けした正しい値からずれが生じる。この差分が、試料の値にも生じていると仮定して、補正してから δ 値は報告される。同位体の絶対量を測定することは困難であり、サンプルの値はある物質に対する相対的なもの

である。これは、ストロンチウム同位体比に関しても同様である。常に、何を基準とした値なのか確認をしておく必要がある。

骨コラーゲンの放射性炭素年代測定に関しても、コンタミネーションの問題がある。やはり、コラーゲンの残存率や C/N 比が良好なサンプルの年代測定が行われる。加速器質量分析装置（AMS）での測定においては、14C/12C 比や 13C/12C 比が計測される。14C 年代は、1950 年を 100%とした pMC（percent Modern Carbon）として表すことができる。リビーの半減期である 5568 年が経過した資料の pMC は 50%である。たとえば 3000 BP（pMC = 68.8 %）の資料に対して、10 %の割合で pMC が 100%の炭素が混入したとすると 2650 BP と違いが大きくなり、1 %混入したとすると 2970 BP となり誤差範囲といえる。年代が経過すればするほど 14C/12C は小さくなるため、新しい炭素の混入の影響は大きくなる。特に 10000 BP を超えるような資料になると、1%の混入でも差分は数百年、40000 BP では数千年と大きくなるので注意が必要である。安定同位体への汚染と、放射性同位体への汚染の影響の違いは経過年代が関係してくる点にある。

年代較正をするための較正曲線が、IntCal13 から IntCal20 へとアップデートされた。Marine20 においては、海洋リザーバー効果の地域補正値（ΔR）に変更が生じる点に注意が必要である。新しいモデル計算の結果、陸と海の炭素の年代差が約 500 年に変更された。そのため、太平洋のサンプルの新しい地域補正値を確認したところ、従来の値よりも約 150〜160 年マイナスした ΔR の値を使用する必要がある。このように、研究の進展によって較正曲線がアップデートされるため、過去に発表された較正年代は更新の必要性に迫られる。私たちは津雲貝塚出土人骨の年代を報告しているが、IntCal20 と Marine20 を用いて再計算したところ、各個体の較正年代の中央値は平均で 40 cal BP 古くなった。年代値の解釈を変更するほど大きな違いではないが、今後も較正年代が更新されることを見越した上で、年代値の解釈をしておく必要があるだろう。

研究連絡誌の第 1 号において設楽先生に言及していただいた愛知県稲荷山貝塚の年代測定の事例も、様々な仮定の上で計算されている。そのため、4I 型の男性と 2C 型の男性の間の年代の違いは、較正年代の計算上生じてしまう可能性が指摘されることがある。しかし、較正前でも $\delta^{13}C$ 値の高い 2C 型の男性のほうが新しい 14C 年代を示していて、海産物依存度を考慮した較正年代の計算によって見かけの年代差が生じた可能性は低いと考えられる。また、汚染の指標は基準値内である。3000 BP 前後であれば、かなり高い割合の汚染が 2C 型の人骨のみに生じる必要があり、汚染によって説明することは難しい。

また、岡山県の津雲貝塚の年代測定の事例についても報告済みである。後期末から晩期に属する個体は 43 個体で、中央値の範囲で 3290–2930 cal BP に属している。この狭い年代幅の中でも、女性は 4I 系と 2C 系の組み合わせから、4I 系のみへと時期的な抜歯風習の移り変わりの傾向にあるが、個体ごとの年代幅が大きく、確率分布が重なっていることから、解釈には慎重を要する。私がこの年代を前半と後半とに分けて抜歯風習などの記述をしたが、狭い年代範囲の中で分布の重なりも大きいため、カテゴリカルデータ的な扱いをすることにはやや無理があるとも言えよう。このことは、連続的に重なり合う年代分布をする人骨群に関して、墓域を細分された時期ごとに記述する際にも言えることだろう。較正年代が確率分布として表されることから、解析や記述の仕方に課題

は多いと言える。たとえば、ある個体の較正年代が 300 年にわたっている場合、実際には壮年であればそのうち 40 年程度を生きていたということである。較正年代の中央値で 50 cal BP の違いを示す 2 個体がいたとして、実際に生まれた順番は中央値の順であるかもしれないし、逆の順番かもしれない。これを決めるためには、埋葬順など他の条件が必要である。

ストロンチウム同位体分析は、研究事例が少ないが徐々に増えつつある。骨のストロンチウムを解釈するためには、地質のストロンチウム同位体比がどのような分布を示すのか知っておく必要がある。地質が均質な地域で適用させようとしても良い結果は得られない可能性が高い。また、ストロンチウム同位体比は一次元であるため、ある範囲を在地の値として決めたとしても、在地の値が近隣の地域にもあり得るならば、在地者の中に検出できない移入者が含まれている可能性がある。移入者の検出には、Sr 濃度やほかの元素の同位体を測定するなどの工夫をすることが望ましいだろう。また、日本列島の各地から採水されているミネラルウォーターの値を報告してストロンチウム同位体比地図が作られている。ある地域だけに特徴的な値などほぼ存在しない。文献資料によって出身地の候補が絞られるなどの特定の場合を除いて、出身地を一カ所に定めることはほぼ困難であると言える。研究データから何が言えて何が言えないのか、時に立ち止まって慎重に記述する必要があるだろう。自分の得たデータについて言い過ぎになりがちであるが、査読システムに助けてもらうことも多い。

思いつくままに同位体分析にまつわる思考実験を述べてきた。研究プロジェクトでの建設的な議論を通じて、研究が進展していくことを期待したい。

生物考古学、その新たな統合にむけて

米田　穣
（東京大学総合研究博物館教授・本領域研究外部評価者）

2023 年度から学術変革領域研究（A）として開始された「日本列島域における先史人類史の統合生物考古学的研究ー令和の考古学改新－」において、私は外部評価者という立場でプロジェクトに関わることとなった。本来であれば、長年の研究経験に裏打ちされた俯瞰的な視点と見識を有するシニア研究者が担当すべき役割であるが、科学研究費の重複規制によってプロジェクトに直接参画できなかった著者に対して、本領域で展開される「統合生物考古学」を自分事として考察し、考古学と生物学の対話を推進することが期待されて、この役割が与えられたと理解している。そこで本稿では、本プロジェクトが掲げる「生物考古学」という領域の成立過程を通じて、主に分析を担当する研究者が知っておいた方がよい考古学的な考え方について概説したい。

■考古学の潮流

私は、主に古人骨の炭素・窒素同位体比を用いて、過去の食生活の多様性を研究してきた。考古学では「生態学的アプローチ」と呼ばれる研究の流れに属する。卒業研究と修士課程では赤澤威（以下、敬称略）の指導で、長野県北村遺跡の縄文時代中・後期の人骨で同位体分析と微量元素分析を行い、「縄文農耕論」で栽培の可能性が議論された雑穀利用について検討した。赤澤は、中期旧石器時代のデデリエ洞窟での発掘調査やネアンデルタール人に関する総合的な研究で知られるが、1983 年に上梓した最初の著書は「狩猟採集民の考古学：その生態学的アプローチ」と題されているように、日本における生態学的な考古学のパイオニアのひとりである。魚骨計測値に基づく季節性推定、周辺生態系に着目した遺跡分布（セトルメントパターン）と道具組成の研究などが知られる。その延長線上で、動物の食生態（feeding ecology）を炭素や窒素の同位体比から研究する同位体生態学に導入した南川雅男博士との共同研究が開始された（南川・赤澤、1988）。

考古学における生態学的なアプローチは、1960 年代におこったプロセス考古学という考古学の大きな潮流のなかに位置づけられる。プロセス考古学は「新しい考古学」（new archaeology）とも呼ばれ、例えば米国の考古学者ルイス・ビンフォードは、民族事例を積極的に参照する民族考古学を展開し、人間の行動パターン（すなわち文化）がシステムとして自然環境や社会環境に適応している様相をモデル化した。例えば、狩猟採集民の行動を回遊的なフォレジャーと、中心的な集落をもつコレクターに分類したモデルは今日でもしばしば引用される。このように、プロセス考古学は文化を環境に適応するためのシステムとしてみなすことで、文化の「科学的な」研究を志向した。この背景には、文化を社会が環境に適応するためのシステムとみなした、文化人類学者レスリー・

ホワイトやジュリアン・スチュワードの新進化主義や、マリノフスキーの機能論的な文化人類学の考え方の影響がある。このように欧米の考古学研究は、文化人類学や社会学、哲学のパラダイムと結びついており、議論の理論的な枠組みに自覚的であることが求められるが、日本の考古学ではそのような理論的枠組みはあまり重視されない傾向が強い（阿子島・溝口、2018）。

■生物考古学の誕生

生物考古学のもととなった bioarchaeology という英単語は、英語学の権威オックスフォード英語辞典（OED）に 2010 年から掲載されているが（https://www.oed.com/）、英国と米国で異なる歴史と語義を有するので注意が必要だ。OED では「The scientific study of biological materials (esp. bones) in archaeological remains in order to provide information about human life or the environment in the past」（過去の人間の生活や環境に関する情報を得るための、考古学遺物に含まれる生物学的物質（特に骨）に関する科学的研究）と定義されている。これは、英国の考古学者グラハム（またはグレアム）・クラークが 1972 年に用いた用法に基づいている。クラークは、1949〜1951 年に行われた中石器時代（完新世の狩猟採集民の時代）の低湿地遺跡スター・カー遺跡の発掘調査で、花粉分析による古環境復元や動物考古学を導入し、環境考古学の創始者として知られる。クラークの生物考古学はスチュワードの文化生態学から影響を受けており、伝統的考古学からプロセス考古学の源流に位置づけられる（安斎、2004）。

一方、アメリカの古病理学者ジェーン・バイクストラは、古人骨を対象とした科学的研究という意味で bioarchaeology という用語を用いはじめた(Buikstra, 1977)。Cambridge Studies in Biological Anthropology の 21 巻として『Bioarchaeology: Interpreting behavior form human skeleton』をまとめた Larsen (1997)は、「病気、生理学的ストレス、怪我や暴力による死、身体行動、歯の利用、食事などの一生にわたるイベントや、過去の集団の人口史の解釈に資する、考古学遺跡から回収されたヒト遺存体の研究」とこの研究領域を説明した。具体的には、骨と歯の成長・加齢、齲歯や歯周病を含む感染症、怪我と暴力、関節と筋付着部に反映する行動様式、骨の形や横断形などに現れる行動様式、顔面や歯の形態と歯の磨耗に反映する行動、同位体や微量元素を用いた食生活復元、形態学による遺伝学的研究が紹介されている。1990 年代の米国では、政治体制や経済システムの変化が個人の生活に与えたポストプロセス考古学の文脈で、古人骨の人種や暴力、権力、ジェンダー、不平等などの生物文化的な研究が注目を集めた（Armalagos, 2008）。今日でも米国では bioarchaeology を人骨の生物文化的研究という意味で用いることが多いが、英国では人骨に特化した研究領域は osteoarchaeology（骨考古学）と呼ばれることが多い。

■日本の骨考古学と生物考古学

日本では、生物考古学に先駆けて骨考古学という用語が、片山一道らによって紹介された。片山（1990）では、「形質人類学の方法で考古学の遺跡から出土した古人骨を丹念に調べることによって、そこから先史古代人の生業、社会、文化、習慣など生活のスタイル全般に関わる情報を解読していこうとするアプローチ」と説明されている。日本人類学会では、片山一道と百々幸雄が発起人となって、1997 年に骨考古学分科会が発足し、現在でも春の日本考古学協会大会と秋の日本人類

学会大会で開催するシンポジウムを中心に活動している。「考古遺跡から出土する古人骨ならびに動物骨資料は、先史・古代人の身体的特徴、生活活動、健康状態、疫学的特徴、人口状況、宗教的観念などに関わる有力な諸情報を提供してくれる、きわめて重要な古文化財といえよう」とはじまる設立趣旨からも、ここでいう骨考古学は英国で用いられる osteoarchaeology と同義であり、米国で bioarchaeology と表現される生物文化的な研究領域を指している。

本研究で紹介している文脈での「生物考古学」という用語の日本語文献での初出は、米国で教育をうけた自然人類学者の瀬口典子（2008）による「アメリカ自然人類学会の歴史と動向」のようだ。このなかで瀬口は、生物考古学を生物文化的なアプローチのひとつと位置付け、重要な３つの視点（集団としての視点、文化が生物的適応に影響して相互作用するという視点、文化と生物の相互作用に関する仮説検証という視点）を紹介している。また、古人口学や古病理学の分野で活発に研究を行う自然人類学者の長岡朋人が『考古学ジャーナル』によせた総説「日本の生物考古学の現状と課題」（2021）では、骨考古学は生物考古学の前史と位置付けられ、「日本の骨考古学では症例の一つ一つの診断や解釈をベースとした症例報告にとどまるものが多く、地域や時代を広く俯瞰する視座が乏しい」、「（作業仮説であっても）考え抜かれた仮説の検証のために、骨に問うべきではないか」と批判されている。この２つの研究領域の間には「骨考古学は骨標本１つ１つを議論の対象とするのに対し、生物考古学は解析の対象が集団」というパラダイムの違いが存在するとする。

米国においても、古病理学が医師よって開始されたため、人類学的視点から社会生活様式を再構築する生物文化的な文脈ではなく、疾病の発生と伝播を中心とした臨床的・生物医学的観点が重視されてきたと指摘されている（Armelagos, 2008）。ただし、米国における生物考古学の成立を議論した Armelagos (2008)では、osteoarchaeology という用語は用いられておらず、paleopathology と bioarchaeology を対比させている。上述のように日本の骨考古学では、「文化財としての人骨」すなわち生物文化的なポストプロセス考古学の文脈で個人に着目しており、医学生物学の文脈で症例研究が中心だった古病理学に対する批判を骨考古学全体に向けることは不適切だろう。環境や政治・社会との相互作用という視点の導入こそが生物考古学の新規性であり、考古学的研究と対応させた仮説検証が必要であるという長岡の指摘は重要である。

私が専門とする同位体研究は、生態学的アプローチという文脈からスタートしており、初期の研究はプロセス考古学に位置付けられる。例えば、南川と赤澤の最初の研究は、北海道と本州における生業の地域差に着目したものであり、環境の違いで地域差を説明した。一方、赤澤の指導のもとで私が行った研究は、中部高地に設定された「縄文農耕論」を作業仮説におき、性別による食性差を検討しており（米田ら、1996）、今から考えるとポストプロセス考古学の影響を（無意識に）受けている。日下宗一郎によって発表された風習的抜歯を施された人骨に関する一連の研究も、風習的抜歯が出自を反映するという考古学的仮説を検証しており（日下、2018）、生物学的情報から社会・文化の歴史的経緯を復元する生物考古学的研究に位置付けられる。

人骨の同位体分析に関する研究の考古学的な応用は、2012 年から 2014 年に行われた国立歴史民俗博物館の共同研究「先史社会における社会複雑化・地域多様化の研究」を契機に、山田康弘との共同研究で大きく展開した。墓制から縄文時代の親族組織を研究する山田の問題意識に答えるた

め、古人骨の食生活の個人差に着目して社会複雑化を議論する新たな視点を獲得した。遺跡によっては千年を超える長期にわたって継続する縄文遺跡の集落で個人差を議論するためには、個体の同時代性を担保することが必要となるため、人骨の放射性炭素年代測定の高精度化も推進した。抜歯様式の時代変化や（Kusaka et al., 2018）、縄文社会における資源分配など一定の成果を得ることができた（米田、2022）。このように日本における同位体分析の応用も、考古学や文化人類学の理論的枠組みを無視できない。

■統合生物考古学の確立にむけて

山田（2023）は、本誌１号において統合生物考古学を「考古学と自然科学を融合させた総合知としての新たな学問的枠組み」として位置づけ、「考古学を基軸として、人骨・動植物などの資料を統合して研究を行う」と説明している。しかし、本研究で古代ゲノム研究を生物考古学に統合することを試みた真の意義は、ゲノム研究を「日本人の起源」という系譜論から解放することだ、と私は考えた。本研究の基盤となった新学術領域研究「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」のテーマは日本人の起源論の検証・更新だったことは、本誌１号で設楽（2004）が指摘した。考古学ではプロセス考古学が批判した伝統的考古学に位置付けられる。系譜論をこえるゲノム研究の成果として、船泊遺跡出土縄文人骨における高精度ゲノム情報にもとづく形質復元があげられる（Kanzawa-Kirishima et al., 2019）。アルコール耐性や皮膚色などの形質、高脂肪食の代謝に関わる復元は、縄文人が実際に生きていた姿を想像させることには資するが、考古学的な研究の文脈では機能論あるいは適応論的なプロセス考古学のなかに位置付けられるだろう。統合生物考古学という枠組みでは、このような系譜論や適応論を超えて、生物文化史として生物情報を扱うポストプロセス考古学としてゲノム研究を推進することが求められることを研究参画者は意識する必要がある。

生物考古学で重視する考古学仮説の検証やそれに至る考古学の理論的背景は、生物学とは直接関係しないと感じたかもしれない。しかし私の経験では、考古学者の問題意識を理解して、自らのもつ技術で提供できる情報をもとに、議論を深めることは可能である。また、議論を通じて、日本列島で起こった現象の単なる記述ではなく、ヒトと自然と社会を含む環境の関係を理解するという新たな視点が導入できた。考古学者との相互理解には時間を惜しまずに議論することが結局は一番の近道だ。また、分析試料の選定やサンプリングを考古学者に依頼するのではなく、自ら遺跡に足を運び、発掘を担当した考古学者の話を聞くこともとても参考になる。本研究領域の各プロジェクトには、分析担当者と考古学者が必ず含まれている。これは協業を通じて議論を深めることが目的であり、サンプリングと分析の分業や研究の効率化のためではないことを確認しておきたい。

参考文献

・Armelagos, G.J. (2008) Bioarchaeology as anthropology. Archeological Papers of the American Anthropological Association 13, 27-40.
・Buikstra, J.E. (1977) Biocultural dimensions of archaeological study: a regional perspective. In “Biocultural Adaptation in Prehistoric America” R.L. Blakely, ed. Pp. 67-84, Athens: University Georgia Press.
・Kanzawa-Kiriyama, H., T.A. Junam, Y. Kawai, T. Sato, K. Hosomichi, A. Tajima, N. Adachi, H. Matsumura, K. Kyukov, N. Saito, K. Shinoda (2019) Late Jomon male and female genome sequences from the Funadomari site in Hokkaido, Japan. Anthropological Science 127, 83-108.
・Kusaka, S., Y. Yamada, M. Yoneda (2018) Ecological and cultural shifts of hunter-gatherers of the Jomon period paralleled with environmental changes. American Journal of Physical Anthropology 167(2), 377-388.
・Larsen, C.S. (1997) Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton. Cambridge: Cambridge University Press.
・阿子島香・溝口孝司（監修） 2018『ムカシのミライ』勁草書房
・安斎正人 2004『理論考古学入門』柏書房
・片山一道 1990『古人骨は語る：骨考古学ことはじめ』同朋社
・日下宗一郎 2018『古人骨を測る：同位体人類学序説』京都大学学術出版会
・設楽博己 2023「IBA-日本列島における先史人類史の統合生物考古学的研究－令和の考古学改新－に期待する」『BIOARCHAEOLOGY』1, 26-29 頁
・南川雅男・赤澤　威 1988「縄文人の食糧摂取」『遺伝』42(10), 15-23 頁
・山田康弘 2023「刊行にあたって」『『BIOARCHAEOLOGY』1, 3 頁
・米田　穣・吉田邦夫・吉永　淳・森田昌敏・赤澤　威 1996「長野県出土人骨試料における炭素・窒素安定同位体比および微量元素量に基づく古食性の復元」『第四紀研究』 35, 293-303 頁
・米田　穣 2022「古人骨の同位体分析から縄文社会を考える―千葉県祇園原貝塚出土人骨の放射性炭素年代測定と炭素・窒素安定同位体分析―」『科学で読みとく縄文社会』(高橋龍三郎編),47-72 頁, 同成社.

計画研究 A01 班

考古学的方法による先史人類における社会構造の研究

◯山田　康弘（東京都立大学）・青野　友哉（東北芸術工科大学）・日高　慎（東京学芸大学）・舟橋　京子（九州大学）・辻田　淳一郎（九州大学）

1. 研究の目的と方向性

A01 班は、考古学的方法によって先史人類の社会構造について研究を行い、人類学的な手法によって検証すべき仮説を提示する役割を担っている。具体的には、各地の先史時代の遺跡における墓地・墓域において、考古学的な観点からこれまで家族や世帯の埋葬地点と目されてきた墓群や、階層性を示すと思われる墓群および特定個人を抽出し、考古学的な埋葬属性（埋葬地点・埋葬姿勢・頭位方向・装身具、副葬品の有無と種類、抜歯系統など）を検討することによって、当該遺跡が属する時代の親族・社会構造について考古学的仮説を立て、A02 班および A03 班等と連携し、年代測定、炭素・窒素・ストロンチウム同位体分析、DNA 分析を行うことによって、その仮説の検証を目指す（図 1）。

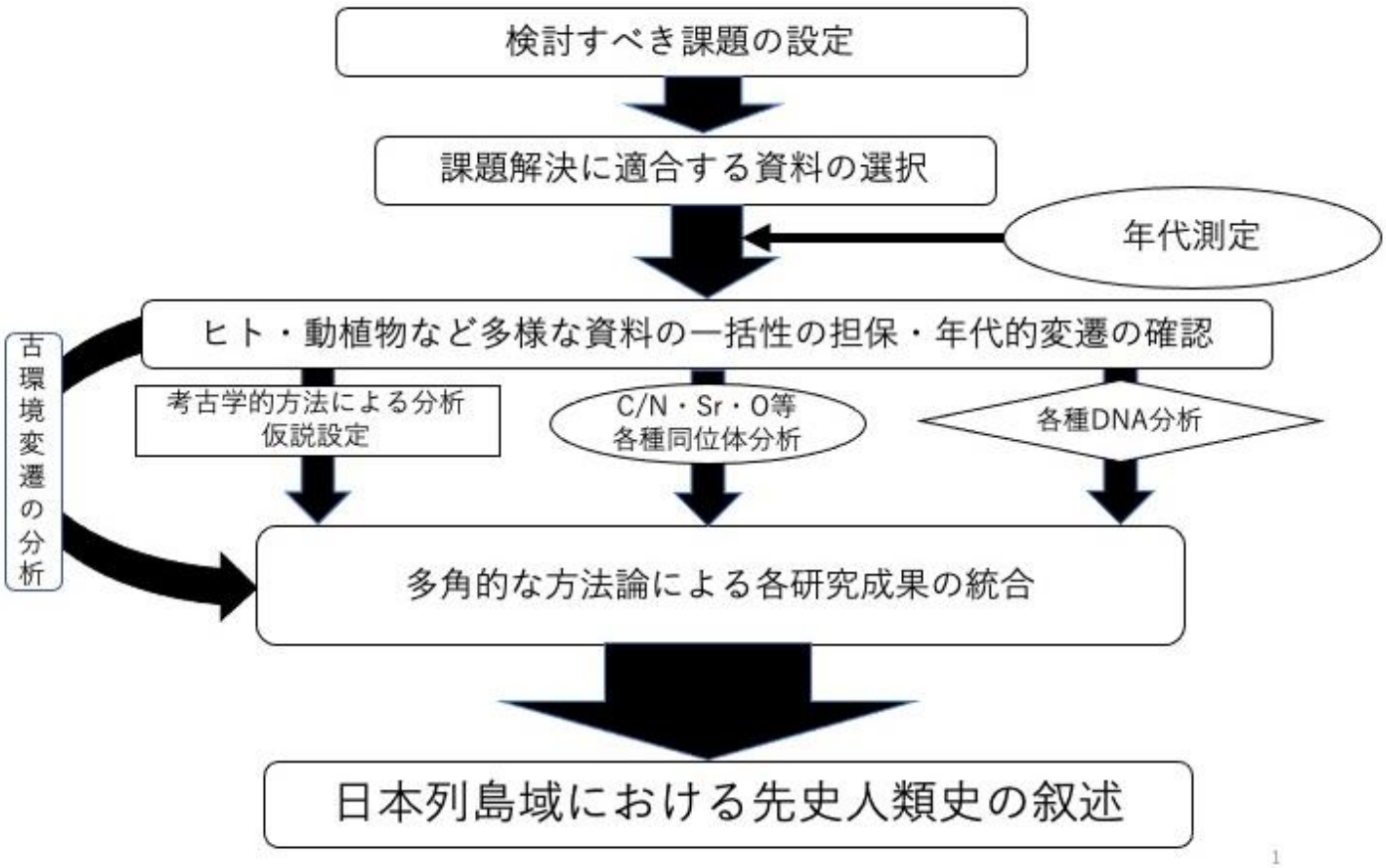


図 1　A01～03 班における研究のプロセス

2. 2023 年度活動業績

山田康弘：班長の山田は、既存の人骨出土資料の考古学的情報を収集し、検討を行っている。今年度は愛知県稲荷山貝塚東大調査地点出土人骨の年代測定を行い、抜歯型式が時期差であるとする説

を補強した。本計画研究に関わる研究発表としては以下のものがある。

・山田康弘・米田　穣『静岡県浜松市蜆塚貝塚出土人骨の年代測定結果と考古学的考察』
　第 77 回日本人類学会大会、於東北大学、2023 年
・山田康弘『日本列島域における統合生物考古学の提唱』日本進化学会第 25 回大会、
　於琉球大学、2023 年
・山田康弘『中四国地域における縄文社会論の構想』中四国縄文時代文化研究会鳥取大会、
　於鳥取市国府町コミュニティーセンター、2023 年
・山田康弘・脇山由基・渡部裕介・覚張隆史・太田博樹・米田　穣・日下宗一郎・小金渕佳江・
　和久大介
　『愛知県伊川津貝塚出土人骨における埋葬属性と mtDNA 分析結果』
　日本考古学協会第 89 回総会研究発表、於東北学院大学、2023 年

また、論文発表としては以下のものがある。

・山田康弘・米田　穣（2023）「岩手県蝦島貝塚出土人骨の埋葬属性と mtDNA・年代測定の分析結果からみた縄文墓制の一様相」『国立歴史民俗博物館研究報告』第 242 集
・山田康弘（2023）「縄文晩期渥美半島における親族組織」『何が歴史を動かしたのか　自然史と旧石器・縄文の考古学』第 1 巻、雄山閣

青野友哉：研究分担者の青野は、北海道有珠モシリ遺跡の発掘調査を行い、全国的に少ない縄文晩期の貝層のブロックサンプルを採取して生業研究に用いるほか、人骨の炭素 14 年代測定における海洋リザーバー効果の補正に必要な海域差（ΔR）を求めるための分析試料とした。さらに多数合葬・複葬例である 18 号墓の研究を進め、若い男性が主体を占めること、頭蓋に受傷痕跡・治癒痕跡を持つ個体が複数あること、核 DNA 分析により兄弟が含まれることを明らかにした。また、手足の指骨の数が少ないことから、他所に一次葬墓があった個体が多いことを指摘できるとともに、少数ながら同一個体の足根骨のまとまりがあることからは 18 号墓を一次葬墓とし、白骨化後に再配置された個体も含まれていると考えられた。

本計画研究に直接的に関わる研究発表としては、以下のものがある。

・T. Aono『Classification of Shell/Bone Beads in the Epi-Jomon Culture and Elucidation of Their Use』
　14th International Council for Archaeozoology Conference, Cairns, Australia, 2023
・青野友哉『北海南部・東北北部の続縄文文化』北海道考古学会 2023 年度研究大会、
　於北海道大学、2023 年
・青野友哉・高瀬克範・永谷幸人『墓坑内出土の骨・遺物のタフォノミーに関する実験研究』
　日本動物考古学会第 10 回大会、於北海道大学総合博物館、2023 年
・青野友哉・吉村和久・山口晴香・米田　穣・澤田純明・能登征美『北海道有珠周辺遺跡の古代人が利用した天然水のフッ素濃度』日本分析化学会第 72 年会、於熊本城ホール、2023 年

また、研究論文等としては以下のものがある。
・青野友哉（2023）「続縄文文化の評価」『季刊考古学』別冊第 42 号、雄山閣
・青野友哉・永谷幸人・三谷智広（2023）「有珠モシリ遺跡発掘調査概要報告 4」『歴史遺産研究』第 18 号

日高　慎：研究分担者の日高は、東京都小金井市の近年確認された横穴墓と約 50 年前に確認された横穴墓との間に位置する「どんぐりの森」において、応用地質株式会社に委託して地形測量（2024 年 2 月）とレーダ探査（2024 年 3 月）を行い、2024 年度に予定している本調査の準備を進めている。来年度以降、当該地方の横穴墓出土人骨の DNA 分析を試み、親族構造等の研究を行う予定でいる。2023 年度の研究成果として、2024 年春に刊行予定である『東京考古』42 における小特集テーマ「後・終末期古墳の埋葬主体と集団構成に関する諸問題」に「古墳時代埋葬人骨の調査・研究の現状と課題」という論文を投稿し、受理されて現在印刷中である。本稿では現在までの古墳時代埋葬人骨に対する考古学研究、形質人類学研究、DNA 分析、年代測定などの調査成果を通観したが、特に DNA 分析や年代測定は調査事例が少ないので、まずはデータを蓄積していくことが肝要であることを論じた。本計画研究に関わる研究論文等としては、以下のものがある。
・日高　慎（2024）「古墳時代埋葬人骨の調査・研究の現状と課題」『東京考古』第 42 号（印刷中）
・日高　慎（2024）「古墳時代の女性被葬者と女性埴輪」『深化する歴史学　史資料からよみとく新たな歴史像』、大月書店
・日高　慎（2024）「考古拾遺―古墳時代の親族関係―」『アーキオ・クレイオ』21、東京学芸大学考古学研究室

舟橋京子：研究分担者の舟橋は、所属機関である九州大学収蔵の弥生・古墳時代の社会構造に関する研究の下準備として、弥生時代開始期遺跡にみられる集骨・再葬行為の復元および歯冠計測値を用いた親族集団の復元、その他古墳時代親族関係の復元のための打ち合わせおよび本科研プロジェクト他班への研究協力を行った。弥生時代開始期にみられる集骨・再葬行為の復元については、福岡県新町遺跡や雀居遺跡では一次埋葬とは異なる状態での人骨の出土例が報告されており、後者に関しては集骨の可能性が示唆されている。本年度は遺跡における人骨の出土状況の再検討、および出土した人骨そのものの再整理を行い集骨・再葬行為の再検討を行った。今後、雀居遺跡の再検討および同じ前期事例の中ノ浜遺跡を加えて、2024 年度前半期には弥生時代開始期に見られる集骨・再葬行為の論文を投稿予定である。

歯冠計測値を用いた親族関係の推定に関しては、福岡県横隈狐塚遺跡出土人骨を用いて行った。この成果に関しては既に別科研で行っている Sr 同位体比を用いた他所生育者の推定法の結果と併せて 2024 年度中に論文化する予定である。

その他に、古墳時代親族関係復元の予備作業、および B04 班の人骨資料サンプリングに協力をした。また、上述する研究に関する今年度の成果としては、以下のものがある。
・舟橋京子（2023）「新町遺跡出土人骨に見られる葬送行為の再検討」『東アジア考古学の新たなる

地平』宮本一夫教授退職記念事業会

辻田淳一郎：研究分担者の辻田は、大きく二つの考古学的問題について検討を進めた。一つは、威信財と王権のレガリアをめぐる諸問題についての考古学的検討、もう一つは威信財の授受と親族関係の相互の関係性についての具体的検討、である。

第一の点については、古代の日本におけるレガリアの出現について、考古学的な成果に基づき検討したものである。レガリアは、一般に王位の表象となる宝器（神器）を指すと考えられているが、別の表現をするならば、王権中枢に限定される形で世代間継承される象徴的器物であるということができる。古代日本のレガリアが、鏡・剣・玉といった古墳時代以前の副葬品として知られる器物と共通することから、それらとレガリアとが直接的に連続するのか、といった点が問題とされてきた。こうした観点から、古墳時代における各種副葬品とその入手・使用・消費のあり方について時期的変遷を検討した。

第二の点については、古墳時代前期から後期前半までの列島各地の古墳における複数被葬者の埋葬事例から、被葬者同士の関係や副葬品の入手・使用・消費のあり方について、考古学的な観点から検討したものである。人骨が出土している埋葬事例について、考古学的方法と形質人類学的方法・DNA 分析などによる方法などを組み合わせて検討することにより、こうした課題が解決されることが期待される。

上記の研究成果については以下の論文がある。

・辻田淳一郎（2023）「ヤマト王権の威信財とレガリア」『古代史をひらく　古代王権』岩波書店

計画研究 A02 班

ゲノム・形質による先史人骨間における遺伝的関係性復元の研究

◯太田 博樹（東京大学）・中 伊津美（東京大学）

A02 班は、代表者の私（太田博樹）と分担者の中伊津美（東京大）、協力者の和久大介（東京農大）、覚張隆史（金沢大）、近藤 修（東京大）、水嶋崇一郎（聖マリアンナ医科大）によって構成されている。全体会議（事務局注：於ホテルグランヴィア京都、2024 年 3 月）では、代表者である私の研究室で進めているプロジェクトについて紹介した。

私の研究室では古代ゲノム解析を進めている。その分析対象は、古人骨、糞石、古代土壌などである。研究の歴史は、古人骨を対象としたゲノム解析が最も古く、国際的にもノウハウとデータが十分に蓄積している。一方、糞石や古代土壌のゲノムの分析対象としての歴史は短く、DNA 抽出法から *in silico* 解析法まで開発途上にある。

古人骨からの DNA 抽出法は確立しているため、DNA が完全に残っていない検体を除けば、かなり安定的に結果を得ることができる。古人骨を分析対象とする場合、研究テーマは（1）人口動態解析と（2）血縁解析の 2 つに大きく分類できる。ここで、集団の系統や移住パターンや自然選択

の検出などは、広い意味で（1）に含めている。系統解析や人口動態解析は、集団遺伝学の古典的な理論をもちいることが容易で、解析法も確立している。一方、血縁解析はダメージを受けた古代DNAの場合、国際的にもいまだデータ解析の手法が比較的不安定であり、解析プログラムは出回っているものの、使い方によっては不正確な結果を導き出してしまうのが現在の大きな課題である。

糞石を対象とする研究とは、（3）摂食物同定を目指すものと（4）古病原体同定を目指すものの2つに大別できる。（4）は広い意味で古衛生学的データを目指すものである。糞石にはDNAが残っていて、そのDNAとは糞便をした本人のDNAの他に摂食物や腸内細菌やウイルスのDNAを含んでいる。これらが混ざった状態で得られるゲノム情報から、それぞれの生物種に固有の塩基配列を検索し、分類する作業はコンピュータの中で行うが、現時点では、このコンピュータによる解析（*in silico*解析）が解決すべき課題をより多く含んでいる。

同様に、古代土壌DNAでも*in silico*解析の課題を多く保持してしまっていることには違いはないが、それ以上に、得られる古代DNAの絶対量が圧倒的に少ない点が課題となっている。ただ、古代土壌からのDNAを分析する確固たる道筋を立てることができれば、（5）古環境の復元や（6）古人骨がみつからない遺跡でのヒトDNA分析を実現できる可能性を秘めている。私たちの研究グループでは、A02班の他のメンバーとの協同を進め、これら多くの課題に取り組む。

計画研究 A03 班

同位体分析による先史人骨の年代・食性復元・移動の研究

◯日下 宗一郎（東海大学）・瀧上 舞（国立科学博物館）・坂上 和弘（国立科学博物館）

1. 研究の目的

新たな学問領域である「統合生物考古学」を構築するために、本計画研究では、過去の食生態と社会組織の統合に必要である先史時代の食性と移動を明らかにする。他班より研究資料の提供を受け、資料の年代測定および炭素・窒素同位体分析、ストロンチウム同位体分析を行い、その結果をそれぞれの班にフィードバックする。班独自としては、各遺跡出土人骨について同様の分析を行い、あわせて時代差・地域差についての調査研究も行う。本計画研究が先史時代の食生態を明らかにし、他班の先史社会の研究成果と統合することで、研究項目A「日本列島域における先史人類社会の分析」へと貢献する。

先史時代の人々の食性や移動、年代を調べることで、先史社会の復元に貢献することを本計画研究の目的とする。古人骨のコラーゲンの炭素・窒素同位体分析によりタンパク質源を復元する。古人骨のハイドロキシアパタイトの炭素同位体分析によりエネルギー源を推定する。また、歯のストロンチウム同位体分析により移動した人を検出する。これを複数の遺跡について対象とすることで、先史社会の食性や移動とその変遷を復元する。

2. 研究実績の概要

はじめに、本研究では、東海大学に安定同位体比質量分析装置を導入した。前処理装置には、コラーゲンなど有機物の炭素・窒素含有量を測定することのできる元素分析装置と、ハイドロキシアパタイトの二酸化炭素ガスを測定することのできるガスベンチが付属している。昨今の世界的な半導体不足の影響によって、質量分析装置の納品は 12 月に行われた。その後、試運転を行って使用方法を習得した。

資料の炭素・窒素安定同位体比は、同位体比が国際的に定まっている国際スタンダードを基準に報告される。国際スタンダードの配布量はわずかであるために、通常の測定ではワーキングスタンダードを使用する。このため、炭素・窒素同位体測定用に、新たにワーキングスタンダードの作成を行った。まず、材料となるアラニンの同位体比を測定した。アラニンを超純水に溶解させ、^{13}C や ^{15}N の含有量の多いアラニンを微量に添加した。撹拌後、凍結乾燥することで目的とする高い炭素・窒素同位体比を示すアラニンを得た。今後、国際スタンダードとワーキングスタンダードを同時測定することで、ワーキングスタンダードの値決めを行っていく予定である。

資料採取に関しては、愛知県の安城市歴史博物館を訪問して、縄文晩期の堀内貝塚資料の調査を行った。古人骨 5 点と動物骨 5 点の資料を採取させていただいた。今後、コラーゲン抽出を進めて食性復元を行う予定である。さらに、A01 班との共同研究で、愛知県の川地貝塚人骨の食性解析と年代測定を行い、そのデータを人類学会で発表した。年代に沿って同位体比に変動が見られた。墓域には埋葬小群が認められ、年代によって埋葬位置が異なっていた。抜歯系列も年代によって変遷が見られ、食性や風習の変遷をたどることのできる興味深い事例である。また、岡山県の津雲貝塚出土人骨に関して、放射性炭素年代測定 20 点を委託して行った。来年度、追加測定した後で、データ解析を行う予定である。

国立科学博物館の収蔵資料では、八丈島の倉輪遺跡の 1 号人骨・2 号人骨の年代測定を試みた。しかし、頭骨片からコラーゲンを回収できず、残念ながら年代測定に進むことが出来なかった。B04 班との共同研究で、青谷上寺地遺跡の人骨コラーゲンの年代測定を再度実施した。これまでの実験で、コラーゲンの状態が悪く、期待される年代を得られていなかった。今年度は限外ろ過の前処理を加えてコラーゲン抽出を行い、放射性炭素年代測定を行った。現在、年代データの解析を進めている。また、青谷上寺地遺跡の古人骨について頭蓋 1 号と 8 号の二個体の復顔を行った。さらに、青谷上寺地人骨の歯のエナメル質の Sr 同位体測定を行った。現在、予備的なデータを得られており、解析を進めることで、遺伝学的データとも合わせた人の移動を検討できる見込みである。これらの青谷上寺地遺跡の成果の一部について、3 月 16 日に開催された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」において報告した。

若手研究集会「かささぎミーティング」において、分担者の瀧上は運営に参画した。

3. 今後の研究

来年度も引き続き、古人骨の同位体分析によって、食性と年代を調べていく。愛知県のほかの貝塚遺跡に関しても資料採取を行って、縄文時代後・晩期の食性の変動について検討を進める。すでに放射性炭素年代測定を行った吉胡貝塚出土人骨の年代についても検討を行っていく。また、津雲

貝塚出土人骨の年代測定を進めていく。質量分析装置に関しては、ワーキングスタンダードを何度も測定することで、コラーゲンの炭素・窒素同位体比を測定できる環境を構築する。また元素分析装置を、試料が微量でも測定できるように改良を施す予定である。

B04 班との共同研究である青谷上寺地遺跡の人骨の食性・年代・移動の検討についても、継続して進める。特に、限外ろ過を行った資料の年代測定データの解析や、得られた Sr 同位体比データの解釈について行う。

計画研究 B01 班

日本列島域にいたる先史人類形成過程の解明

〇出穂 雅実（東京都立大学）・森先 一貴（東京大学）・岩瀬 彬（東京都立大学）・大橋 順（東京大学）・長谷川 精（高知大学）・勝田 長貴（岐阜大学）・志知 幸治（森林総合研究所）

1. B01 班の研究目標と計画

約 4.6～4 万年前にユーラシア大陸に最初に拡散した上部旧石器時代初期（Initial UP）の現生人類集団は、ユーラシア西部では、後続する同時代前期（Early UP、4～3 万年前）以降の集団とは遺伝的な系統関係にない、いわゆる「ゴースト集団」の可能性が高いことがわかってきた。約 3.8 万年前に日本列島に最初に植民した現生人類集団は、このゴースト集団と遺伝的・文化的関係を持っていたのだろうか。また、急激な変動を繰り返す当時の自然環境は、日本列島への集団の拡散と適応にどのような影響を与えたのだろうか。文化証拠、古環境証拠、古代 DNA 証拠の全てが断片的であるため、正確な理解への到達と総合化を妨げている。

B01 班の主要な研究疑問は、（1）約 4.6 万年前にユーラシア大陸に拡散した現生人類のゴースト集団はユーラシア東部にいつどのように出現したのか、（2）約 3.8 万年前に日本列島に最初に出現した集団はこの「ゴースト集団」とどのような遺伝的・文化的関係を持っていたのか、（3）急激な変動を繰り返す当時のユーラシア東部の自然環境は、日本列島の Early UP 集団の出現と展開にどのように影響したか、の 3 点である。

本研究では、後期更新世（特に 5 万年前以降）における、現生人類のユーラシア東部から日本列島への拡散、定着、変化、移動、撤退、消滅とその理由を探るため、文化証拠、古環境証拠、古代 DNA 証拠の実証的研究をおこなう。分析対象地域は、気候メカニズムが異なる内陸アジア、環日本海、及び日本列島太平洋沿岸に 3 区分し、地域毎に各証拠の復元と対比をおこなう。この作業を通じて、後期更新世におけるユーラシア東部の現生人類集団の社会的・遺伝的変化と自然環境変化を総合的に説明する変遷モデルを構築する。

2. 2023 年度活動報告

今年度は本研究プロジェクトの初年度のため、班員全員によるオンライン会議やメール会議を適

宜実施するなどして、今後の研究がスムーズに展開できるよう準備・調整に努めた。以下では、B01 班の今年度の主要な研究実施項目を、（1）考古学、（2）古代 DNA、（3）古環境・古生態、および（4）各項目の対比・統合に分けて示す。

（1）考古学：国外では、モンゴル、タルバガタイン・アム（T-Am）遺跡の発掘調査および出土資料の整理・分析を、出穂と研究分担者の森先が実施した。中国、韓国、およびモンゴルでの研究情報の収集をおこなった。また、韓国黒曜石分析および遺跡立地分析を研究協力者の大谷と出穂が実施した。加えて、遺跡出土年代測定サンプル等の測定準備・調整を行った。

国内では、長野県大久保南遺跡の発掘調査を研究分担者の岩瀬が、また北海道秋田 10 遺跡の発掘調査を出穂・森先・大谷、および研究協力者の山田が実施した。この他、日本列島の放射性炭素年代の集成と KDE モデルの作成を実施した。北海道を出穂・大谷が、本州以南を森先・岩瀬が担当した。

（2）古代 DNA：研究分担者の大橋が、先行研究の収集、および弥生時代以降における日本列島での混血モデルの構築をおこなった。

（3）古環境・古生態：研究分担者の長谷川・勝田・志知が国内外の研究を遂行した。国外では、今年度に計画していたモンゴル、ブイル湖堆積物コアの採取は、例年にない暖冬の影響により、湖表層の結氷が十分に進まなかったため、次年度に実施を延期した。ブイル湖の表層堆積物コアを用いた Pb 年代測定と過去約 100 年間の古環境変動復元、および中国北東部ジンポ湖堆積物コアを用いた完新世中期以降の古環境変動解析を勝田が実施した。また、バイカル湖湖底堆積物の花粉データによる植生復元を志知がおこなった。国内では、新潟県柏崎市から全長 5m の堆積物コアを採取し、層相記載と分取作業をおこなった。

（4）各研究項目の対比・統合

志知・出穂は、約 4.5〜4.0 万年前のバイカル地域で起こった温暖化が森林ステップを拡大させ（図 1）、ほぼ同時に現生人類を拡散させたことを明らかにした（Shchi et al., 2023 *Science Advances*）。この他、国内の遺跡から採取した堆積物サンプルを対象として、A02 班との共同研究を実施した。

3. 2024 年度活動計画

（1）考古学：国外では、モンゴルでの発掘調査を継続して、各種サンプルを採取する。また、中国と韓国での研究を継続する。国内においても長野県大久保南遺跡および北海道秋田 10 遺跡の発掘調査を継続する。日本列島の考古遺跡年代分布（KDE モデル）の作成は、古代 DNA および古環境・古生態研究成果との正確な対比のために重要なので、重点研究項目として完成を急ぎたい。また、中国と韓国の KDE モデル作成のための情報収集をおこなう。

（2）古代 DNA：先行研究の収集を継続すると共に、ユーラシア東部における集団移動モデルを構築する。

（3）古環境・古生態：国外では、モンゴル、ブイル湖堆積物コアの採取を実施する。また、ブイル湖表層堆積物コアの Pb 年代測定と過去約 100 年間の古環境変動復元をおこなう。さらに、中国北東部・ジンポ湖堆積物コアを用いた完新世中期以降の古環境変動解析の研究成果をまとめる。国内では、新潟県柏崎市で採取した堆積物の C-14 年代測定、化学組成・安定同位体組成分析、および花粉分析をすすめ、植生変遷を復元する。さらに、ユーラシア東部から日本において、酸素同位体ステージ 3 の花粉データを収集し、地域ごとの植生と気候の特徴を明らかにする作業に着手する。

（4）各研究項目の対比・統合：日本列島の KDE モデルの作成が完了次第、古代 DNA と古環境・古生態のデータと試みの対比をして、研究成果の統合の方向性を探る予定である。

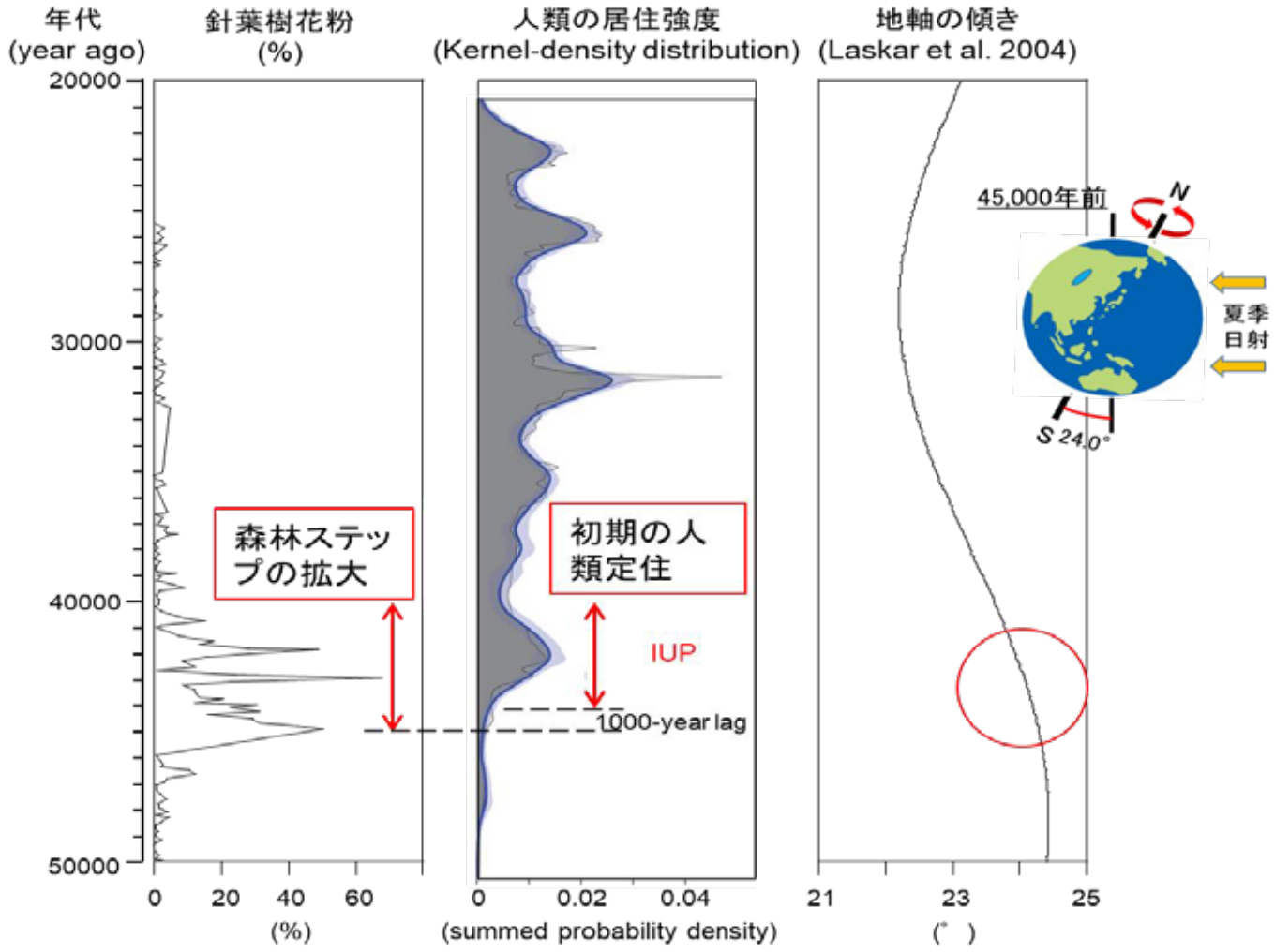


図 1　針葉樹花粉の割合と人類の居住強度の比較（Shichi et al., 2023 に加筆）

計画研究 B02 班

北海道における先史人類及び文化の形成

◯加藤　博文（北海道大学）・渡邉　剛（北海道大学）・内山　幸子（東海大学）・鈴木　建治（国立アイヌ民族博物館）

1. はじめに

日本列島北部に位置する北海道島では、後期更新世の段階にとどまらず、完新世以降も列島を北上または南下する集団移動の影響を受けつつ、先史人類集団やその文化の形成が行われてきたことがわかっている。一方で、縄文文化段階や擦文文化とオホーツク文化に見られるように、土器製作技術や居住様式においても、北海道島内部の東西や南北の地域差は顕著である。

B02 班では、これらの集団・文化動態を把握し、その要因を理解するために、物質文化に留まらない高精度の環境変動や人間の資源利用の解明が不可欠であると考えている。また居住様式や生業活動の変化など考古情報に基づく先史文化の転換点に注目し、それらと動物考古学からの家畜動物利用や地球環境学による古環境変化との対比を行うことを目指している。加えて、集団遺伝学や同位体科学による研究成果を統合し、人間活動と環境変動の相関性についてのモデルを構築し、集団と文化形成の復元を計画している。

2. 2023 年度の B02 班の活動状況

2023 年度は、班内研究会を 2 回開催し、北海道島の先史文化全体を概観し、参加メンバー内部で課題点の共有を行なった。また北海道島の北西端に位置する離島である礼文島の浜中 2 遺跡において国際フィールドスクールを実施し、縄文晩期から近世アイヌ文化期に至る多層遺跡の調査と、古環境復元に関する資料のサンプリングを実施した。

北海道の先史文化の地域性については、研究分担者の鈴木建治が主に担当している。通史的視点からのアイヌ史の時代区分の構築の重要性と、アイヌ史における「先史」のはじまりとしての旧石器文化や縄文文化の位置づけの検討を行っている。北海道島の先史文化の東西差、地域文化の伝統については、アイヌ文化を代表するチャシ遺構の分布状況と年代的位置付けを通じて、その解明に取り組んでいる。

縄文文化期以降の動物利用については、研究分担者の内山幸子が動物遺体に基づいて把握するための基礎資料作りに取り組んだ。具体的には、道内遺跡に関する発掘調査報告書等にあたり、動物利用に関連した報告内容（動物遺体や DNA 分析・同位体比分析等の科学分析）を収集する作業を行っている。2023 年度末時点で、道南部で 135 点、道央部で 252 点の報告内容の集成を終えている。道南部・道央部ともに、まだ確認すべき報告書等が残っており、2024 年度も引き続き収集作業にあたる予定である。また、収集した報告内容をもとに、利用された動物の種類や部位等を整理していく作業も合わせて行う計画である。

3. フィールドスクールの成果と取組み

浜中 2 遺跡におけるフィールドスクールは、主に研究代表者の加藤博文が担当し、研究分担者

図 1　浜中 2 遺跡調査風景

の渡邉剛、研究協力者の山崎敦子が古環境復元のための解析資料のサンプリングを行った（図 1）。

浜中 2 遺跡においては、これまでの調査で層厚 4m におよぶ砂層と魚骨層および貝層で構成される包含層が確認されている。包含層の形成過程は大きく上下に二つのユニットに分かれており、下層ユニットである縄文晩期からオホーツク文化初頭の包含層では、地床炉や集石土坑、海獣骨の集中などが砂層中に確認されている。一方でオホーツク文化から近世アイヌ文化期にかけての上層ユニットにおいては、魚骨層やアワビ貝層を主体とする貝塚層が形成されており、遺跡での活動内容が異なることが明らかになっている（図 2）。

図 2　アワビ貝層中の骨角器の出土状況

礼文島北部の久種湖の湖底堆積物の花粉分析の結果からは、5500 年前以降に 4 回の寒冷化が起き、その一部が文化の転換点と一致することが報告されている。しかし、環境変化が文化の変遷と一致する理由は明らかになっておらず、人が生活する季節スケールでの高解像度の気候・海洋環境の復元記録は存在しない。したがって 2023 年度の調査では、高時間解像度の古環境指標であり、当時住んでいた人々によって採集された二枚貝試料（ウバ貝[*Pseudocardium sachalinense*]）を採取し、3500 年前から現在にかけての当時の気候・海洋環境の復元、すなわち①当時の水温とその季節変動および、②沿岸の漁業資源量を推定可能にする栄養塩濃度、③二枚貝の採集時期の推定を目指している。本サンプルについては、北海道大学と名古屋大学で解析を進めている。

試験的に採取した土壌サンプルについては、研究協力者の中村英人によって土壌有機物の起源や堆積環境を評価するために GC-MS および LC-MS を用いたバイオマーカー分析を北海道大学において行っている。現時点では、解析途中であるが、植物由来のバイオマーカーとともに、人間由来の糞便ステロイドであるコプロスタノールを主体とする特異なステロイド組成が確認できる可能性がある。

またフィールドスクールでは、新たに、オホーツク文化初頭に位置付けられている十和田式土器段階の成人男性（NAT005）の埋葬例と続縄文文化段階の性別年齢不明（NAT006）の埋葬事例が確認された（図 3）。NAT005 はオホーツク文化初頭の十和田式土器段階に位置付けられる第 V 層中で確認され、大きく膝を折り曲げた屈葬の姿勢をとっている。副葬品としては、チャート製両面加工尖頭器 1 点、石斧 2 点、砥石 1 点、骨角製尖頭器 1 点を伴っている。

さらに下位の続縄文文化期の第Ⅶ層で確認された NAT006 は、上半身が調査区外の壁面中に位置

しており、2023 年度の調査では完堀できていない（図 4）。

NAT005 については、現在、北海道大学大学院医学研究科人類進化研究室の久保大輔准教授によって整理作業が行われており、また採取したサンプルによるゲノム解析の準備を研究協力者である琉球大学大学院医学研究科解剖学研究室の佐藤丈寛が進めている。

すでに先行研究で指摘されているようにオホーツク文化集団の形成過程には、在地の縄文集団に加えて、北東アジア（カムチャツカ半島地域）の集団とアムール川下流域の集団との集団的交配が指摘されており、本資料の追加によって、より具体的な集団の形成過程が明らかになることが期待される。

図 3　十和田式段階の埋葬

図 4　続縄文文化期の埋葬

計画研究 B03 班

琉球列島における先史人類および文化の形成

◯木村　亮介（琉球大学）・松波　雅俊（琉球大学）・竹中　正巳（鹿児島女子短期大学）・山崎　真治（琉球大学、沖縄県立博物館・美術館）

1. 遺跡調査

1-1.　イクサィヨー洞穴遺跡（沖永良部島）調査の成果（竹中：2023 年 8・10･11 月、2024 年 1・3 月実施）

前年度まで発掘を行ってきた海食崖側洞口の調査区では、石棺の東端が検出された。今年度の調査で、石棺上部の全体像が明らかになった。

今年度は余多川側の洞口部の精査も行った。2023 年 8 月には、石灰岩裂中に再葬墓（2023-1 号墓）を発見した。10 月の調査では、余多川側洞口入り口部に新たに土器片や古人骨片、夜光貝加工品を発見した。また、8 月に発見した石灰岩裂中の 2023-1 号墓の上部の岩裂にも別の再葬墓（2023-2 号墓）を発見した。11 月の調査では、2023-2 号墓の現況を確認するために洞穴上部を踏

査し、状況を確認した。2023-2 号墓は大石の下に多数の人骨が納められている。大石の上や周囲の石灰岩のくぼみなどに人骨片が認められる。土器片も確認できた。また、大石の脇に人骨やタケノコ貝製品を配置し、人為的に石灰岩を上に積んだ埋葬施設も確認された。

1-2.　湾屋川原遺跡（徳之島）調査の成果（竹中：2023 年 12 月実施）

新たに 3 つのトレンチを設定し、掘り下げ始めた。2 トレンチからは、爪形文土器片とともに大型貝の貝溜まりが検出された。3 トレンチからは、縄文後期～弥生時代相当期の土器片とともに、再葬人骨片や貝製品が出土している。

1-3.　伊計島クルカーガマ遺跡の発掘調査（山崎：2023 年 12 月 13 日～2024 年 1 月 12 日実施）

貝塚時代のものと見られる保存の良い炉址やホラガイを伴う人骨群を検出した（図 1）。

1-4.　本部町石川テラアブ洞遺跡の現地調査（山崎：2024 年 3 月 2 日～同 3 月 3 日実施）

同遺跡から採取された人骨の放射性炭素年代測定を行い、人骨は約 3000 年前あるいはそれ以前のものと推定され、多数の保存状態の良い部分骨や石灰華に取り込まれた個体骨格が含まれる点でも注目される（図 2）。

図 1　伊計島クルカーガマ遺跡の人骨とホラガイ

図 2　石川テラアブ洞遺跡の石灰華に覆われた人骨

1-5.　多良間村内の先史遺跡および洞窟調査（山崎：2024 年 2 月 16 日～同 2 月 20 日実施）

北部の砂丘地において、無土器文化期と推定される約 2500 年前の黒色砂層からなる包含層遺跡を試掘調査し、焼石や海産貝類、魚骨などとともに、非現地性の石英を回収した。また、北西部にある孤立岩塊の下部に形成された洞窟内の古墓（ヤマトトゥンバラ）を調査し、中世～近世のものと見られる多数の人骨群を確認した。

1-6.　琉球列島の広域火山灰に関する火山灰考古学的調査（山崎）

調査の一環として、与論島供利およびサキタリ洞遺跡の火山灰分析を実施した。火山ガラス比分析および火山ガラスの屈折率測定から、ＡＴ火山灰と推定できる火山ガラスを検出することができた。

2. ゲノム解析

2-1. 現代琉球列島人の全ゲノム解析（木村・松波）

西表島および与那国島出身者（祖父母 4 人全員がその島出身）合計 25 名の全ゲノム解析を行った。以前より蓄積してきた現代琉球列島人の全ゲノムデータは 400 人分を超えた。これらのデータを用いて、琉球列島における島ごとの集団形成史の復元および、下記のような古代人ゲノムデータとの比較を行っている。さらに、前頭縫合残存に関連する遺伝子多型の探索を進めた。

2-2. 琉球列島の古代人ゲノム解析（松波・木村）

琉球列島で収集された 274 検体の現代人、および出土状況から貝塚時代（6,700–900 年前）に由来すると推定された 25 検体の古代人ゲノムの統合解析を実施した。qpWave や qpAdm の解析から、貝塚時代の北琉球列島人（沖縄・奄美諸島）は縄文人との多様な混血率を示す一方で、無土器時代（2,500–900 年前）の南琉球列島人（宮古・八重山諸島）は、本土縄文人の影響が大きいことが示唆された。したがって、先史時代の琉球列島人は遺伝的に多様であり、縄文時代以降に本土から北琉球への少なくとも 2 回のヒトの移動が、その集団遺伝構造の形成に重要であったことが推定された。

計画研究 B04 班

本州・四国・九州域における先史人類および文化の形成

◯神澤 秀明（国立科学博物館）・中村 耕作（国立歴史民俗博物館）・清家 章（岡山大学）・濵田 竜彦（明治大学）・米元 史織（九州大学）・安達 登（山梨大学）・角田 恒雄（山梨大学）

1. 2023 年度総括

B04 班は、自然人類学（古代人ゲノム・形態）および考古学（遺構・遺物）の分野の手法を駆使して、縄文～古墳時代における集団形成過程および地域間ネットワークを総合的に理解することで、日本列島の先史時代人の人類史を解明することを目的としている。本年度は初年度であることから、それぞれ試料借用や研究に必要な基礎データの収集を中心に進めた。詳細は以下に示す。また、オンラインによる班会議を 3 回実施し、お互いの進捗を共有した。

2. ゲノム分析進捗（神澤・安達・角田）

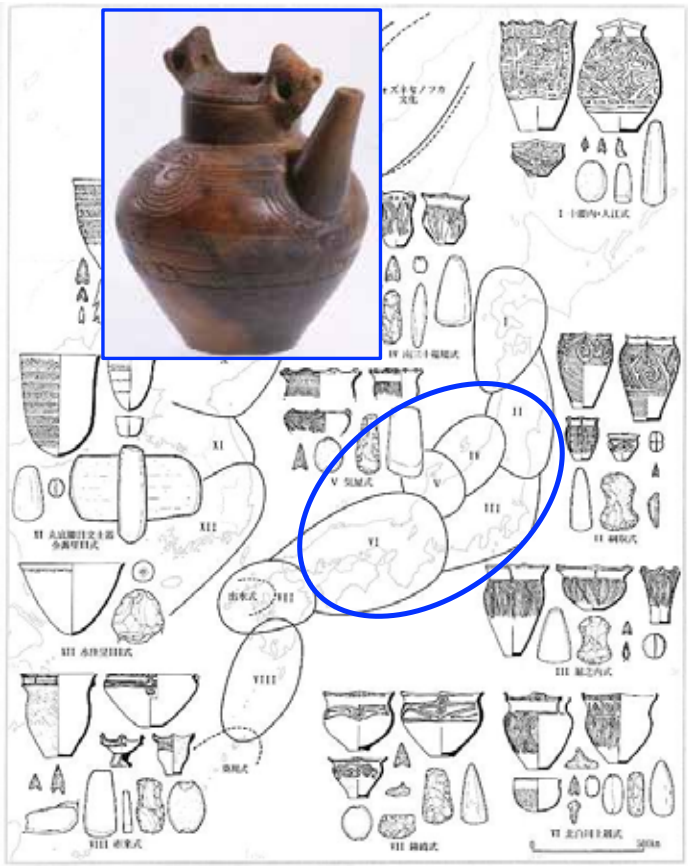
本年度は、新学術領域研究ヤポネシアゲノムから継続の古人骨のゲノム分析を多く手がけた。また新規に縄文時代～古墳時代の人骨、合計 49 点からゲノム分析のためのサンプリングを実施した。これらの半数ほどですでに DNA 実験に着手しており、一部は APLP 分析や全ゲノムシークエンスまで完了している。

古人骨から抽出した DNA の大半は土壌のバクテリア由来で、人骨由来のヒト DNA が占める割合

はごく一部である。そのため古代人ゲノム分析では、ターゲットエンリッチメントにより、ヒトDNA を濃縮することで効率的に配列情報を取得している。今年度は、これまで使用してきたメーカー（Daicel Arbor Biosciences 社）のターゲットエンリッチメントキットが突如廃盤となったことから、Twist Bioscience 社へ急遽、移行する必要が生じた。そのため、当初の実験スケジュールを５ヶ月ほど延長する必要が生じたことから、シークエンスの外注費 110 万円を来年度に繰り越した。来年度は、すでに借用した試料のゲノム分析まで進めると共に、新規試料の借用を行う。また、同位体分析の必要な試料については、A03 班と連携して進める。

3. 縄文時代の地域性の検討（中村・吉岡・福永・西村・渡辺）

縄文時代の地域性については、土器その他の分布範囲をもとに検討されていたが、研究の進展に伴い、中心域での状況は細かく分かってきたものの、周辺域の状況は不明瞭なままな部分が多い。例えば、後期中葉は、従来「加曽利Ｂ式」として大きな分布範囲が示されてきたが、実際には前半は関西方面と、後半は東北方面とのつながりが強いことが明らかにされているものの、中部地方や南東北地方などの境界域についての研究は不十分である。特に中部地方は、西日本と東日本の境でもあり、人骨・遺伝的データと考古学的文化情報との間の関係を検討することが必要となるが、本研究では、こうした状況に対して、日常用土器に代表される小地域の動向と、儀礼用土器に代表される広域の地域間ネットワークの動向の双方から東日本側・西日本側の研究者が共同で検討を進める。



下図：日常道具の地域差（泉・設楽）

本年度は、注口土器を中心とした後・晩期の儀礼用土器の集成を行い、東関東および西日本を概ね終了した。また、これまでの重要な未図化資料の図化・報告にむけての調査を継続して進めた。来年度も集成・調査を継続して行う予定でおり、科研期間内に資料集刊行・歴博データベース公開を目指す。また、2024 年 10 月 5 日には、研究協力者である松戸市立博物館の西村氏が企画した儀礼用土器に関する展示にあわせたシンポジウムで中村および研究協力者各位が登壇予定である。

4. 関門地域から山陰地方における弥生時代資料調査（濵田）

関門地域から山陰地方における弥生時代の広域ネットワークを解明するために、（１）弥生時代開始期における地域間交流、および（２）弥生時代中期以降の広域ネットワークを検討する。

（1）について、本年度は下関市、米子市の土器を対象とし（下図）、土器付着種実圧痕土器付着炭化物を分析試料とした炭素 14 年代測定、および炭素窒素安定同位体比による食性分析を実施し、成果が出つつある。来年度以降はそれを踏まえ、縄文系突帯紋土器と遠賀川式土器の共伴関係を整理し、縄文系と渡来系の集団がどのように混交したのかを深めつつ、穀物がどのように東へ移動したのかを検討していく予定である。（2）についてはそれほど進捗は無いが、本年度は、県が実施の青谷上寺地遺跡第 20 次発掘調査によって人骨が増加したことから、今後、検討を進める。また、これまでに出土した考古資料の調査から、青谷上寺地遺跡には多方面から人や物が集まっていたことが指摘されている。来年度以降は、青谷上寺地遺跡を核にして、非在地系の遺物のあり方を再検討し、ゲノムの情報とリンクさせて整理を行う。

延行条里遺跡

井出胯遺跡

根雨原土手下タ遺跡

5. 九州大学所蔵人骨のデータベース化・いわゆる渡来形質の再検討（米元）

九州大学総合研究博物館および比較社会科研究部所蔵の弥生時代人骨の再整理と再検討、データベース化、3D 化を進めている。来年度は、特に顔面部形質に着目し、DNA 分析が進み、成果が出つつある大友遺跡出土人骨と他の北部九州集団の比較解析を実施する予定である。広田遺跡は、ゲノム分析のために、下層古段階、下層新段階、上層の 3 つの段階区分のそれぞれからサンプリングを実施している。下層古段階から下層新段階に入ると、異なるストロンチウム同位体比を持つ個体群が出現し、これまでの値を示す個体群は観察されなくなることから、周辺地域との交流が考えられるので、今後追加で検討を行う。また、上層人骨はこれまでほとんど検討されていないことから、来年度以降、検討を進める。

6. 古墳時代における太平洋沿岸の埋葬属性の調査（清家）

古墳時代について、ヤポネシアゲノムでは畿内・中国・四国・九州の古墳人骨を収集し、DNA の分析とあわせて、埋葬属性の検討を行った。統合生物考古学では、この研究をさらに東海・中部で進める。とくに太平洋沿岸の埋葬属性を調査し、海浜部集団がもつ独自のネットワークをゲノム分析と合わせて明らかにする。本年度は、静岡県の古墳時代後期～終末期横穴墓（宇藤横穴、天王ヶ谷横穴）から出土した人骨について、ゲノム分析用にサンプリングした。現在は、安達が DNA 実験を進めている。来年度は、四国の弥生～古墳時代、畿内の弥生時代、東海の古墳時代人骨のゲノム分析を行うために、調整を進める計画である。

計画研究 B05 班

先史人類の人口動態に関する研究

〇中村　大（立命館大学）・河合　洋介（国立国際医療研究センター）・
高瀬　克範（北海道大学）・山口　雄治（岡山大学）・NOXON Corey（立命館大学）

B05 班は、考古・人骨・環境データの統計解析と自然科学分析をもとに、縄文時代を中心に時間的・空間的解像度の高い人口推定を行うことを目的とする。令和 5 年度は、データ構築と分析手法の改良を進めた。令和 6 年度はこれを継続するとともに、同じ地域・時期で複数の異なる人口動態研究を実施するための準備を進める。メンバーの研究成果の概要は以下のとおりである。

1. 東北北部における遺跡数にもとづく縄文時代の人口動態推定（中村）

発見バイアスがより低い遺跡数と総人口推定がより容易な住居数の両者の利点を活かす人口推定手法の開発を行った（図 1）。100 年幅で地域単位の年間平均人口数が推定可能である。遺跡出土土器の型式・時期をもとに、各遺跡について 100 年幅の時間ブロックごとの存在確率を与える。このために、暦年代を伴う土器編年と縄文早期から晩期までの暦年代を 100 年幅に分割した時間ブロックを整備した。時間ブロックごとに存在確率の総和を求めると、100 年幅ごとの年間平均遺跡存在数の近似値を得る（図 1）。これに適切な係数を乗じると、年間平均人口数を推定できる。100 年間隔の時系列データにすることで、人口変動の速度・大きさを的確に捉えることができる。青森県域のデータ構築では、約 620 冊の報告書のデータを入力した。縄文前期中葉（5900 年前頃）以降に数回の大きな人口の波が生じていた可能性を指摘できる。

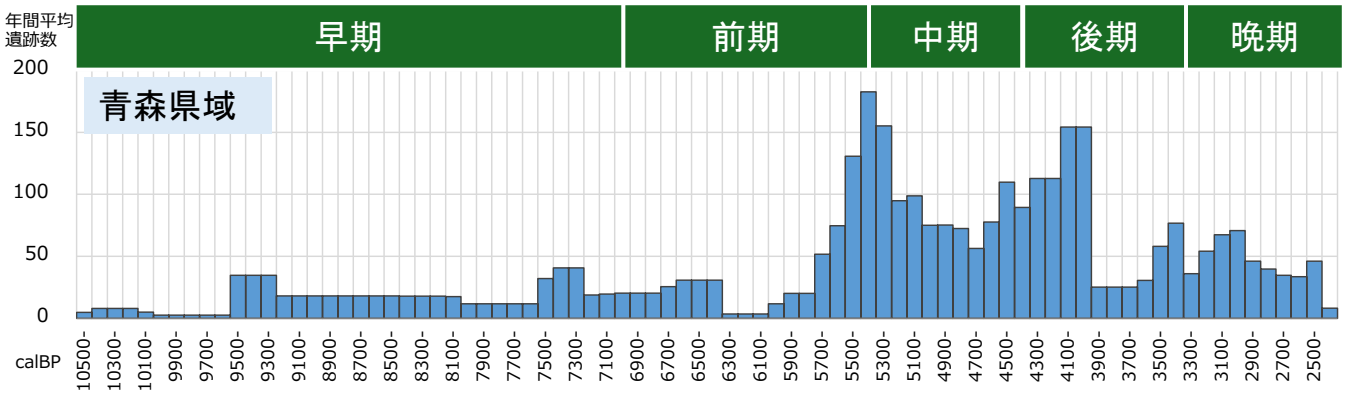


図 1　青森県域の縄文時代人口の動態推定結果（2024 年 3 月時点の暫定値）

2. 全ゲノムデータから推定する日本人集団の集団史（河合）

今年度は、解析対象のゲノム情報の準備のための解析と、データベース構築を主に行った。ナショナルセンターバイオバンクネットワークのバイオバンクの解析で得られた全ゲノムシークエンス解析(WGS 解析)で取得されたゲノム情報の提供を受けた。さらに、琉球大学から提供された沖縄バイオインフォメーションバンクと、新学術領域研究「ヤポネシアゲノム」で取得した WGS 解析で得られたゲノムデータの提供を受けた。これらの現代人のゲノムデータを本研究で利用するための倫理申請を、国立国際医療研究センター倫理審査委員会に申請して承認された。現代日本人のゲノ

ムデータに加えて、公的データベースから入手した世界各地のさまざまな集団の WGS 解析データを加えて、データ統合を行った。具体的には、GRCh38 に、マッピングデータから GATK Haplotype Caller でバリアントコールを行い、結合処理（Joint Call）をして単独のデータセットを作成した(図2)。さらに、古代人ゲノムデータから過去の人口を推定するために、ヤポネシアゲノム研究など日本列島で収集したゲノムデータを、B04 班神澤秀明氏から提供を受けた。さらに、主に東アジアを中心とした遺跡から出土した人骨の解析で得られた古代人のゲノムも、公的データベースからダウンロードした。現代人のハプロタイプ情報を使った imputation を行い、全ゲノム解析に匹敵する数のバリアントを含む解析データセットの構築を行った。

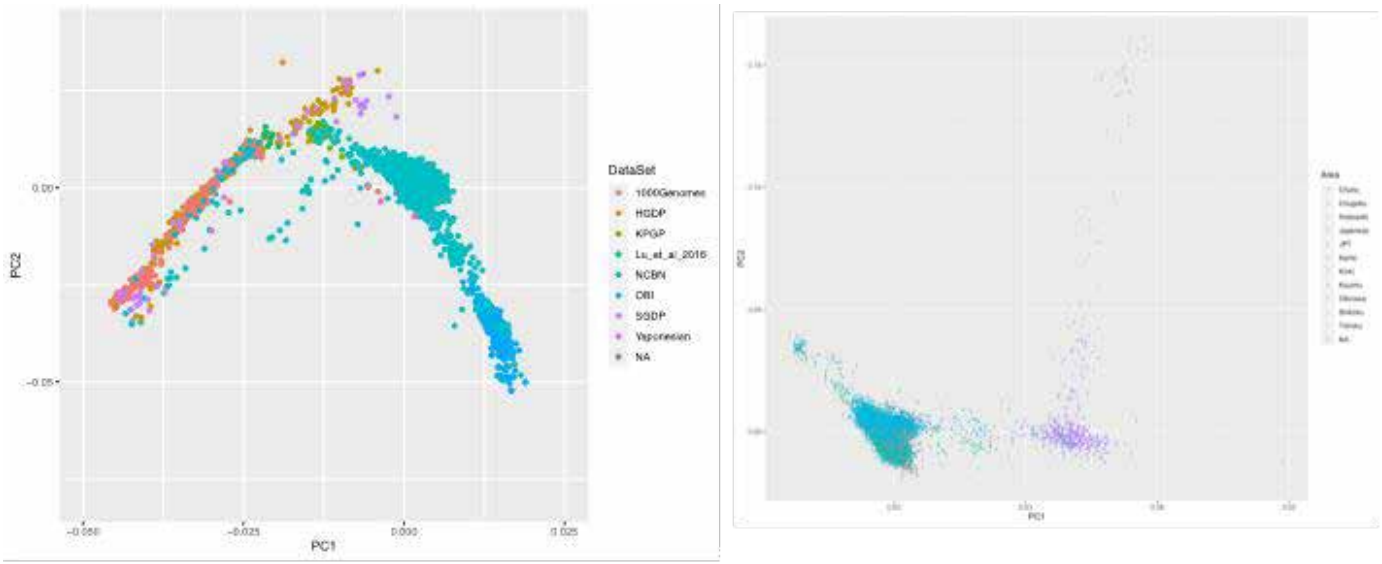


図 2　分析結果　（左：東アジア、右：日本）

3. 北海道北部・東部出土キタオットセイ・マダラの同位体分析（高瀬）

海洋資源への依存度が長期間に渡って高い北海道においては、過去の海洋生産性と人口変動の間に何らかの関係があった可能性がある。この仮説を検証するため、道北 6 遺跡、道東 5 遺跡から出土したキタオットセイ（*Callorhinus ursinus*）51 個体とマダラ（*Gadus macrocephalus*）39 個体の窒素・炭素・酸素同位体分析を行った。キタオットセイの δ15N は、道東の縄文前期と続縄文で低いものが多いが、これは、道東では道北よりもサイズが小さいため、成長段階の違いが反映された結果と考えられる。また、すべての同位体でキタオットセイとマダラのあいだの連動性は低く、回遊範囲の違いを考慮すれば、キタオットセイは北太平洋西部、マダラは北海道沿岸の海洋環境を反映している可能性がある。マダラでは、道北よりも道東で δ13C が高く、続縄文からオホーツク文化にかけて δ15N、δ18O が低下する傾向が明確である。要因として、海洋生産性だけでなく、人類の漁労活動や集団構造・回遊ルートなどの変化も想定しうる。道東の人口はオホーツク文化期に増加し、その後、一貫して低下したと推定されている。擦文文化終末期以降の人口減は、海洋生産性の低下と関係しているかもしれないが、オホーツク文化期の人口増はそれでは説明できない。この時期は、擦文文化の道東進出など別の要因も関係してくるため、解釈がまだ難しい。今後、古代 DNA 分析やアミノ酸同位体分析も併用し、その背景を特定する予定である。

・（研究ノート）高瀬克範・西田義憲・右代啓視（2024）「キタオットセイ遺存体の DNA 分析および炭素窒素・酸素安定同位体分析－北海道博物館所蔵の北見市常呂栄浦第一・稚内市大岬１遺跡出土資料－」
『北海道博物館研究紀要』第 9 号、37-52 頁（オープンアクセス有）
・（学会発表）高瀬克範・西田義憲・蔦谷　匠『遺跡出土キタオットセイおよびマダラの DNA・同位体分析』第 23 回北アジア調査研究報告会、於東京大学、2024 年

4. 住居の復元による移動性の洞察（NOXON）

今年度は、縄文時代の人口動態の理解を深める 2 つの異なるアプローチのためのデータ収集を進めた。まず、縄文時代に作られた様々な形の住居を建設するのに必要な材料とエネルギー資源の定量化である。先行研究では、移動性と住宅建築に必要なエネルギー量との関連性が確認されている。実験的考古学モデルとして住居跡や復元住居のスキャンをもとに 3D モデルを構築した。これは、材料の調達や建設にかかるエネルギー消費量の見積もりに使われる。異なる住居タイプ間の量的な違いを特定できれば、使用される住居タイプの変化が、居住における移動性の変化と関連付けられる可能性がある。次に、東京都の多摩地域と山梨県北杜市周辺をケーススタディ地域として、斜面、眺望、水源までの距離などの GIS データを収集した。地理的特徴をもとに遺跡が存在する可能性が高い場所を推定することで、現在の遺跡分布データが本来の遺跡分布を端的に示すものではない可能性がある場合を評価することができる。

5. 貯蔵穴群の形成過程（山口）

西日本の低湿地型貯蔵穴には、出土遺物が少なく、時期決定が難しいものもある。貯蔵穴群が一時期の所産なのか、または継続的な利用の結果なのかについての議論が難しい。人口規模を推定する際にも、貯蔵穴の数と容量が根拠とされることもあるため、上記の問いは重要な問題といえる。そこで、岡山県赤磐市に所在する南方前池遺跡の貯蔵穴群の年代測定を行った。本遺跡の貯蔵穴群は、出土土器から、これまで単一時期の所産と考えられてきた。年代測定の結果、中期後半～後期前葉、後期後葉～晩期中葉までの年代が得られた。２時期に別れるようであるが、貯蔵穴の同時利用数は少なく、連続的な利用の結果として貯蔵穴群が形成されたことがうかがえる。この結果は、集団・人口・居住形態等の問題に影響を与えうる。

・山口雄治『貯蔵穴群の形成過程－岡山県南方前池遺跡の年代測定結果から－』
第 89 回日本考古学協会総会・大会、於東北学院大学、2023 年
・山口雄治（2024）「岡山の縄文時代：環境・文化・人口」『岡山の自然と文化』43、53－102 頁

計画研究 C01 班

日本列島域における古環境変遷の研究

◯箱﨑　真隆（国立歴史民俗博物館）・佐野　雅規（国立歴史民俗博物館）・坂本　稔（国立歴史民俗博物館）・篠崎　鉄哉（東京大学）・三宅　芙沙（名古屋大学 ISEE）

1. はじめに

本研究では、先史時代の日本列島域の古環境変遷を「酸素同位体比年輪年代法」および「炭素 14 スパイクマッチ法」を用いて、1 年の時空間解像度で復元する。特に①縄文時代早期と前期を画する破局噴火「鬼界アカホヤ噴火」の誤差 0 年の年代決定、②過去 6400 年間にわたる年単位の降水量および太陽活動の復元と両者の関係性の解明、③4200-4300 年前に起きた大寒冷化イベント(4.2-4.3ka イベント)の気候復元と列島各地の影響評価を目的とする。そのために、屋久島の火山性埋没木の採集と炭素 14 スパイクの再現、日本各地から採集した自然埋没木および遺跡出土木材の網羅的な酸素同位体比分析と炭素 14 分析、同時間断面における地域間比較に基づく気候変動の面的な復元を実施する。他班とも共同し、木材資料の新規獲得と年代決定を行い、より古く、より広い範囲まで古環境変遷の復元を進めつつ、他班に古環境・年代情報をフィードバックする。

2. 令和 5 年度の活動報告

2.1 研究体制・環境の整備

酸素同位体比年輪年代法の研究で世界をリードしている名古屋大学大学院環境学研究科中塚武研究室に所属されていた佐野雅規特任准教授を、本研究の財源により国立歴史民俗博物館の特任准教授として雇用した。佐野特任准教授は、上記の研究計画を代表者とともに中心的に遂行する。
国立歴史民俗博物館は、令和 5 年度概算要求の採択により、自動グラファイト作成装置「Ionplus AGE 3」、安定同位体比質量分析計「Thermo scientific DELTA Q」、超高解像度デジタルマイクロスコープ「HIROX HRX-01」を導入した。これにより、従来から継続してきた炭素 14 年代測定のさらなる高速化、高効率化が可能となった。また、これまで名古屋大学または福島大学に依存してきた年輪セルロースの酸素同位体比測定が自前でできるようになった。今後、国立歴史民俗博物館は、酸素同位体比年輪年代法の国内第三の拠点として機能する。

2.2 調査・分析

遺物の年代測定および古環境データの獲得のため、岡山県津島岡大遺跡、千葉県高谷川低地遺跡、秋田県成沢 2 遺跡、福井県西塚古墳、埼玉県膝子遺跡などの出土木材を分析した。関東の古気候復元の基礎データの獲得のため、東京都高輪築堤の枕木、千葉県山武市のスギ、佐倉市のモッコク、エノキ、旭市のボダイジュなどを採取した。

2.3 成果公表

本研究に関連する成果を書籍 1 件、国際誌論文 4 件、国際会議 3 件、国内学会 5 件、埋文報告書

2 件、一般向け講演会 3 件にて公表した。また、NHK E テレの「ザ・バックヤード」に研究代表者が出演し、樹木年輪の炭素 14 に基づく太陽活動復元研究について紹介した。

2.4 教育・社会貢献

東京大学大学院新領域創成科学研究科所属の博士課程院生の博士論文研究、東京学芸大学大学院教育学研究科所属の修士課程院生の修士論文研究に必要な試料、データ、実験環境の提供を行なった。

3. 令和 6 年度の活動計画

酸素同位体比年輪年代法は、年代測定の物差しとなる「標準年輪曲線」が存在する時代・地域の資料にしか年代を与えられないという制約がある。気候復元や木材産地推定などの応用研究も標準年輪曲線なしにはなし得ない。

現時点では、中部・近畿地方のヒノキから構築された過去 2600 年間の標準年輪曲線（Nakatsuka et al. 2020）と、日本海側のスギから構築された 2 つの先史時代の標準年輪曲線(2349–1009 BCE、1412–466 BCE)(Sano et al. 2023)しか公表されていない。古環境復元を時空間的に高精度に実施するためには、標準年輪曲線の拡充が必須である。

令和 6 年度は、これまでに蓄積してきたデータをもとに、北日本版の新たな標準年輪曲線を公表する。また、紀元前 3000 年を突破する東アジアで最も長い標準年輪曲線の構築も進め、公表を目指す。これらの標準年輪曲線によって、幅広い地域・時代の木材資料の年代決定を可能にし、得られたデータに基づいて高精度な気候復元を進める。本研究の第三の目的である「日本列島における 4.2-4.3ka イベントの復元」の達成を目指す。

令和 6 年は年始から巨大地震と大津波によって始まった。また、房総半島のスロースリップに起因する中小規模の地震が千葉県において頻発している。東日本大震災から 13 年、熊本地震から 8 年の月日が経過したが、これらの地震は日本が災害列島であることあらためて想起させる。先史・歴史時代ともに、高精度に年代決定できていない地震・津波はまだまだ多数存在する。分担者の篠崎を中心に、各地の津波堆積物およびそれに含まれる埋没木を対象とした炭素 14 年代測定、酸素同位体比年輪年代測定の準備も進めている。C01 班では引き続き、気候変動、火山活動、地震・津波など、人間社会に多大な影響をもたらした環境変動に高精度に年代を与え、その影響を正確に評価できる基盤を構築していく。

計画研究 C02 班

先史人類による人為的環境形成（動物相）に関する研究

○長田　直樹（北海道大学）・佐藤　孝雄（慶応義塾大学）・本郷　一美（総合研究大学院大学）・寺井　洋平（総合研究大学院大学）

C02 班の研究課題名は「先史人類による人為的環境形成（動物相）に関する研究」です。ゲノム科学と動物考古学の協業により、先史人類が日本列島にやってきて以来、わたしたちの祖先は周囲の環境を改変しながら環境に適応して生きてきました。環境の変化の 1 つとして、人類と動物との関係の変化があります。いくつかの重要な動物は家畜となり人類とのかかわりを強くし、社会構造にも大きな影響を与えてきました。また、狩猟の対象となる動物は人類の生業を支える重要な基盤の 1 つでもあります。他にも、人類の生活に寄生して生息域を広げていく動物も多く存在します。これらの動物を対象に、本年度は多くの動物を対象としたゲノム解析や古代ゲノム解析を行いました。主要な成果を動物種ごとにまとめます。

1. ハツカネズミ（*Mus musculus*）

ハツカネズミのもともとの生息域はインド付近だと考えられており、人類の移動や交易に伴って世界中に拡散していきました。3 つの主要な亜種が知られていますが、日本の野生ハツカネズミは、北方由来の *musculus* 亜種 9 割と南方由来の *castaneus* 亜種 1 割の亜種間雑種であることが知られています。われわれは、世界中から集められた 170 個体のハツカネズミ全ゲノム解析を行うことにより、日本列島および中国南部における亜種ゲノムの混合様式について明らかにしました。日本列島においては、これまで北海道・東北に *castaneus* 亜種、それ以南に *musculus* 亜種が分布していると考えらえてきましたが、われわれの解析では日本海側の個体がより *castaneus* 亜種の遺伝的成分が高いことが示されました。その他、日本列島の個体において、免疫にかかわる遺伝子やフェロモンの受容体において、*castaneus* 亜種由来のゲノムが有意に多くなっている領域があることがわかりました。これは、南方由来のゲノムが何らかの理由で日本列島において選択を受けて広がったせいだと考えられます。成果は次の論文で発表されました。

・K. Fujiwara, S. Kubo, T. Endo, T. Takada, T. Shiroishi, H. Suzuki, N. Osada（2024）Inference of selective force on house mouse genomes during secondary contact in East Asia. *Genome Research*, 34（3）, pp.366-375. https://doi.org/10.1101/gr.278828.123

2. ジャコウネズミ（*Suncus murinus*）

ジャコウネズミはハツカネズミとは系統的に全く異なっており、モグラの仲間になります。日本列島においては沖縄諸島に広く分布しており、自然分布であるという説もあります。われわれは、沖縄や東南アジア由来の個体の全ゲノム解析を行い、１）沖縄の個体は自然分布ではなく東南アジアから渡来したものである。２）移入は一度ではなく、その後も繰り返し起こってきた。ということを示しました。ミトコンドリアゲノムの解析では、最初の渡来時期は約 3000 年前と推定されま

した。成果は次の論文で発表されました。

・S.D. Ohdachi*, K. Fujiwara, C. Shekhar, T.N. Son, H. Suzuki, N. Osada（2024）Phylogenetics and Population Genetics of the Asian House Shrew, *Suncus murinus-S. montanus* Species Complex, Inferred From Whole-Genome and Mitochondrial DNA Sequences, with Special Reference to the Ryukyu Archipelago, Japan. *Zoological Science*, 41, pp.216-229. https://doi.org/10.2108/zs230030

3. ニホンオオカミとイヌ（*Canis lupus*）

ニホンオオカミは日本列島において既に絶滅した種となります。C02 班の研究グループでは、これまでに様々な角度からニホンオオカミやイヌの古代ゲノム解析を続けてきましたが、大きなマイルストーンとなる論文が公開されました。本研究ではニホンオオカミ 9 個体と日本犬 11 個体の高深度ゲノム解析を通して、1）ニホンオオカミは単系統であり、遺伝的に他のオオカミと異なるグループであること。２）ニホンオオカミはイヌに最も遺伝的に近縁なオオカミであること。3）ユーラシア大陸東側のイヌにはニホンオオカミの祖先がもっていたゲノムが含まれていること。などが明らかになりました。これらの結果はイヌの起源が東アジアであることをサポートしています。また、これまで直接の祖先が見つからなかったイヌにおける家畜化の起源の研究に一石を投じるものになります。また、縄文時代の犬のミトコンドリア解析も行いました。研究成果は以下の論文で発表されました。

・J. Gojobori, N. Arakawa, X. Xiaokaiti, Y. Matsumoto, S. Matsumura, H. Hongo, N. Ishiguro, Y. Terai（2024）Japanese wolves are most closely related to dogs and share DNA with East Eurasian dogs. *Nature Communications*, 15（1680）. https://doi.org/10.1038/s41467-024-46124-y

・X. Xiaokaiti, T. Sato, K. Kasai, K. Machida, K. Yamazaki, N. Yamaji, H. Kikuchi, J. Gojobori, H. Hongo, Y. Terai, T. Gakuhari（2024）The history of ancient Japanese dogs revealed by mitogenomes. *Anthropological Science*, 132, pp.1-11. https://doi.org/10.1537/ase.230617

計画研究 C03 班

先史人類による人為的環境形成（植物相）に関する研究

〇那須 浩郎（岡山理科大学）・内藤 健（農業・食品産業技術総合研究機構）・石川 亮（神戸大学）・菅 裕（県立広島大学）・大田 竜也（総合研究大学院大学）

本年度の C03 班の研究成果の概要を、以下のように対象植物種ごとに紹介する。なお、本研究は、研究代表者の那須浩郎と研究分担者の菅　裕、内藤　健、石川　亮、大田竜也、および B04 班

の濱田竜彦と C02 班の寺井洋平との共同研究の成果である。

1. ウルシ

ウルシは中国原産の栽培植物とされているが、中国のどこで、いつ頃からドメスティケーションが起こり、日本列島にいつ伝来したのか、その歴史はよく分かっていない。福井県鳥浜貝塚では、12000 年前頃のウルシの自然木が報告されており、これが本当にウルシだとしたら、縄文時代草創期には日本列島にウルシがあったことになる。しかし、漆製品は 7300 年前頃の石川県三引遺跡での出土例が最古のものであり、自然木の出土例と樹液としての漆利用の開始には数千年のギャップがある。本年度は、分担者の菅を中心に、中国湖北省のサンプルを中心とした現生ウルシの全ゲノム解析を行った。加えて、京都周辺のウルシを自然の山林からサンプリングし、これも全ゲノム解析を行った。さらに、ウルシの古代 DNA 分析を進めるための基礎研究として、現在の生漆に DNA が含まれているかどうかを検証した。今後は、漆製品の塗膜に DNA が含まれているかを検討する。

2. アズキ

アズキはこれまで中国原産で、弥生時代以降に日本列島に伝来した栽培植物だと考えられていたが、縄文時代の遺跡から多数の炭化種子や土器の種子圧痕が見つかっており、縄文時代に日本列島でドメスティケーションが始まった可能性がある。本年度は、分担者の内藤を中心として、現生アズキと野生種ヤブツルアズキのゲノム解析を実施した。その結果、日本列島の栽培アズキが野生種ヤブツルアズキに最も近縁であり、アズキが日本列島起源の栽培植物である可能性が極めて高いことが示された。また、南東北から北関東の野生種が現在の栽培種に最も近縁であることも明らかになった。分担者の大田は、日本在来のアズキ品種の集団遺伝学的な解析を行い、過去における在来種の遺伝的な集団の大きさ（遺伝的多様性）の変遷を調べた。その結果、一部の在来種では遺伝的な集団の大きさが過去 1000 ～ 2000 年間に縮小していることが示された。那須は縄文時代の遺跡から出土したアズキ亜属の炭化種子のサイズ変化と種皮厚の変化を調べた。本年度は東京都の恋ヶ窪遺跡の縄文時代中期の炭化種子を調べ、アズキ亜属が出土することを確認した。ただし、そのサイズは野生種程度で小さく、同時期の中部高地と比べて小さいことが判明した。アズキの種子大型化は縄文時代中期後半に中部地方で始まり、急激な大型化は縄文時代後期になって、中国地方や南関東などに拡散した時に起きていた可能性が示された。この結果は、現生種のゲノム分析による推定起源地とは地域が若干異なっており、さらなる相互検証が必要である。種皮厚の変化は休眠性と関連するが、縄文時代早期～弥生時代までのいくつかの遺跡で調べた。その結果、縄文時代から弥生時代までのアズキ亜属の種皮厚は、野生種ヤブツルアズキの変異内に収まっており、種皮厚の形質変化は起きていないことが明らかになった。現在の栽培種アズキの「大納言」は、種皮が野生種と比べて厚くなっており、種子の吸水は種皮からではなく、臍の下にある腫瘤という部位にある割れ目で行われる。この腫瘤に割れ目が入るような変異が起きることが、吸水性の向上（休眠性の喪失）につながっている。来年度は、この形質変化がいつ起きたのかを調べる予定である。

3. イネ

日本列島における稲作農耕の始まりについては、近年の圧痕法や炭化種子の直接年代測定による徹底した検証により、縄文時代晩期終末の突帯文期を遡らないことが分かってきた。今後の課題は、この時期に伝来したイネの品種特性の解明や生産性の評価である。イネについては、熱帯ジャポニカか温帯ジャポニカかの問題だけでなく、早生品種か晩生品種かといった品種特性や、脱粒性の程度など、当時のイネの生産性に関わる問題を検討しなければならない。本年度は、分担者の石川を中心にイネの種子脱粒性の喪失に関わる原因遺伝子の特定を進めた。その結果、イネの種子脱粒性を制御する遺伝子は少なくとも 3 つ（sh4，qsh1，qsh3）あり、穂の開帳性を制御する遺伝子１つ（SPR3）との組み合わせにより、脱粒性が喪失されることが明らかとなった。突帯文期から弥生時代のイネにこれらの変異があるかどうかを古代 DNA と形態（脱粒痕）の双方から検討することが今後の課題となった。

古代 DNA 分析については、B04 班の濱田竜彦氏と C02 班の寺井洋平氏の協力のもと進めている。本年度は、濱田らが発掘調査を進めている鳥取県青谷上寺地遺跡において、弥生時代の堆積物から未炭化のイネの籾殻を多数採取した。これについて寺井がイネの古代 DNA 抽出に成功しており、すでに 5.2x のゲノム配列の決定を行なっている。来年度はこの資料の追加シークエンスにより 10x 以上の配列を得て、大田がゲノム解析を行い、石川の協力により弥生時代のイネの特徴とその起源を明らかにする予定である。また、他の遺跡由来のイネも DNA を解析する予定である。

4. ヒエ

東アジア原産のイネ科雑穀であるヒエも、日本列島でドメスティケーションが始まった可能性のある作物で、その起源の解明が重要である。本年度は、縄文時代早期と中期の遺跡でヒエ属炭化種子の探索を行った。縄文時代早期の群馬県居家以岩陰遺跡では、これまでもヒエ属とアズキ亜属、ダイズ属の炭化種子が見つかっているが、今年度も多数のヒエ属炭化種子を発見した。ヒエ属種子のサイズは祖先野生種のイヌビエに類似することから、縄文時代早期には日本列島で野生種イヌビエの採集が行われていたことが示された。一方、縄文時代中期の東京都恋ヶ窪遺跡などではアズキ亜属は見つかるものの、ヒエ属種子は見つからなかった。このことは、縄文時代早期にはヒエ属が利用されていたものの、縄文時代中期にはヒエ属が利用されなくなった可能性を示している。現生のヒエの DNA 分析については、分担者の内藤を中心に試料の収集を進めている。

5. クリ

クリも縄文時代晩期の新潟県青田遺跡などで果実の大型化が示されており、縄文時代にドメスティケーションが起きていたかどうかが問題になっている。クリのドメスティケーションが、いつ頃、どのように起きたのかを知るための基礎資料を得るために、本年度から、現生の日本の栽培クリ（ぽろたん）の全ゲノム解析を分担者の内藤と大田を中心に進めている。

第一回　統合生物考古学セミナーの開催報告

神澤　秀明（国立科学博物館・人類研究部・研究主幹）

今年度のセミナーは、2023 年 12 月 9 日（土）、10 日（日）に東京大学本郷キャンパス理学部 2 号館第二講義室にて実施しました。募集開始から比較的短期間で定員に達したため、残念ながら早期に締め切りましたが、学生を中心に 21 名を受け入れることができました。本セミナーは、本領域研究に関わる研究者が、研究方法（理論や、実際の計算、ウェットの実験など手技に関わる部分）についての講義を行うことで、計画研究班を超えた各班相互の交流や、現在および将来的に本領域研究に関与する研究者を育成することが目的となっています。第一回セミナーでは「生物のゲノム解析」に焦点を当て、座学とハンズオンの講義を行いました。プログラムは以下の通りです。

12 月 9 日（土）

午前 1　長田直樹（北海道大学）・河合洋介（国立国際医療研究センター）：概要説明

午前 2　長田直樹：ゲノムデータの QC、マッピング、バリアントコール、フィルタリング

午後 1　木村亮介（琉球大学）：集団構造解析

午後 2　Garrett Hellenthal（University College London）：特別講演

12 月 10 日（日）

午前 1　河合洋介：人口推定

午後 1　松波雅俊（琉球大学）：RAD-seq 解析

午後 2　全体：質疑応答、写真撮影、閉会

ハンズオンでは、遺伝研スパコンの個人ゲノム解析環境を利用し、参加者には事前登録をお願いしました。設定トラブル等もみられましたが、スパコンチームが説明会を開催するなど、手厚い対応をしていただいたおかげで、当日には全員利用できました。開催後のアンケートでは、概ね好評な意見をいただきました。旅費の支援では、特に遠方からの参加者からは、ありがたい制度で継続して欲しいという要望がありました。セミナー内容では、座学とハンズオンを組み合わせることで、原理と結果の解釈について理解を深められる良い機会となったようです。

概要説明（長田直樹）

特別講演（Garrett Hellenthal）

https://bioarchaeology-seminar.jimdosite.com/第一回-統合生物考古学-セミナー/

2023 年度統合生物考古学若手研究集会（かささぎミーティング）の報告

長田　直樹（北海道大学・情報科学研究院・准教授）

分野をまたいだ若手研究者の交流を促進し、将来を担う新たな学問領域の形成を目指すことは、学術変革領域の大きな目的の 1 つです。その目的を果たすため、統合生物考古学では毎年 1 回、若手研究者が中心となって開催する交流セミナーを開催することを計画しています。

2023 年度は、その 1 回目のキックオフミーティングとして、2024 年 2 月 29 日～3 月 1 日にかけて北海道大学遠友学舎において研究集会を開催しました。開催に当たっては琉大の松波雅俊先生、歴博の中村耕作先生を中心に、科博の神澤先生・瀧上先生、歴博の篠崎先生、東海大の日下先生、東大の森先生、岡大の山口先生が実行委員として加わり、準備等を行っていただきました。会の愛称が実行委員によって決定され、「かささぎミーティング」と名付けられました。かささぎは、「かささぎの渡せる橋におく霜の白きを見れば夜ぞ更けにける」という百人一首にもある歌から取られたものです。織姫と彦星が会う時に天の川にかかる橋をかけるのがカササギであるということ、異分野を渡す橋という意味、夜更けまで懇親会をするという意味、などから考えられた趣のある愛称になっています。今後 4 年間、領域に関わる若手研究者の皆さんにはぜひ積極的に参加していただきたいと思います。

研究集会には、大学院生・ポスドクを中心とした 25 名が参加しました。7 件の口頭発表、8 件のポスター発表に加え、参加者同士の自由なディスカッションを目的とした「ワールドカフェ」やポ

最終日の記念写真

スターフラッシュトークなども行いました。1 日目の夕方は、ポスターを囲みながら懇親会を行い、さまざまな話題に花が咲きました。参加研究者の分野の偏りなど、今後解決すべき課題も色々ありましたが、実行委員の皆さんの方で色々とアイデアを出して、さまざまな分野の若手研究者が自由に意見を交換し、将来の研究ネットワークを広げていけるような会にしてくれると思います。

また、実行委員の皆さんの努力で、口頭発表・ポスター発表における優秀な発表に対する表彰も行いました。詳しい内容については、Web ページ（https://bioarch-wakate.jimdofree.com/）においても紹介しています。第 2 回目以降、多くの若手研究者の皆さんに参加していただけることを期待しております。

編集後記

本領域研究における研究連絡誌の第 2 号である。今回は、公募研究に参画してくださった各研究者の方々の紹介を中心としたものとした。一瞥しただけで、非常に多様な研究テーマを持つ方々にご参加いただくことができたことがお判りいただけると思う。二年間という研究期間ではあるが、今からその成果が楽しみである。

また、エッセイとして A01 班の青野友哉先生に、連載「統合生物考古学を実践してきた遺跡」を、A03 班の日下宗一郎先生に「同位体分析の不確かさ」をご寄稿いただいた。具体的な分析事例の紹介による研究の展開と理化学的分析のもつ方法論的問題点の提示は、読者にとって大きな刺激になることだろう。

本領域研究の外部評価者をお願いしている米田穣先生からは、統合生物考古学を推進していく上で非常に重要な視点をご提示いただいた。研究史的にも、また今後の統合生物考古学の行方を問う意味でも非常に含蓄の高い文章であり、本領域研究にご参加いただいている研究者の方々をはじめ、多くの人々に読んでいただきたい。

また、本領域研究の特色の一つは研究の幅広さと多様性であるが、その一方で昨年度末に開催した研究会議において外部評価者をお願いしている設楽博己先生からいただいた、「砂糖の山にいるアリ」というフレーズは、本誌における米田穣先生からのご指摘とともに領域代表の胸に刺さるものであった。多様性が高い故に、統合生物考古学としての全体的な研究成果の収斂をどのように行うのか、今後とも考え続けたい。

本誌には、昨年度における各班の活動報告も掲載している。本誌を通じて、統合生物考古学の進展とその成果をくみ取っていただければ幸いである。

山田 康弘（領域研究代表者）

今後の予定 Schedule

2024年度第2回研究集会 …… 2024年11月9・10日

第2回 統合生物考古学セミナー …… 2025年1月11・12日

2024年度全体集会・公開講演会 …… 2025年3月22・23日

文部科学省　科学研究費助成事業　学術変革領域研究 (A)

日本列島域における先史人類史の
統合生物考古学的研究 ―令和の考古学改新―

領域代表者　山田 康弘(東京都立大学)

領 域 番 号　23A102

領 域 略 称　統合生物考古学

統合生物考古学領域事務局　東京都立大学 人文科学研究科

〒192-0397　東京都八王子市南大沢1-1 プロジェクト研究棟203号室

TEL 042-677-5667

https://i-bioarchaeology.org/