

## S1 オホーツク文化集団の動物資源利用に関する学際的調査・研究

オーガナイザー：佐藤 孝雄（慶應義塾大学）

### S1-1 オホーツク文化集団の動物利用と動物儀礼 ―地域差・時期差の検討―

○佐藤 孝雄（慶應義塾大・文）、高橋 鵬成（慶應義塾大・院文）

オホーツク文化集団の動物利用と動物信仰には、少なからぬ地域差・時期差が存在したと見られる。家畜（イヌ・ブタ）の飼育量、野生陸獣の出土量は、道北部と道東部で大きく異なる。また、道北部では前期（十和田期）と中期（刻文期）以降で魚類・ウニ類の利用状況に顕著な相違も認められ、さらに道東部の場合、シカに対する信仰・儀礼がオホーツク文化後期（貼付文期）以降急速に盛行した様子も窺える。本発表では、近年の発掘成果も踏まえ上記諸点を確認し、北海道沿岸のオホーツク文化集団が、気候・海況の変化に加え、周辺の国家・民族集団の興亡に根差す社会・経済情勢の変化にも対応を迫られていたことを指摘する。

### S1-2 オホーツク文化集団におけるブタの飼育・利用

○服部 太一（慶應義塾大・院・文）、澤田 純明（新潟医療福祉大）、増田 隆一（北海道大・理）、  
佐藤 孝雄（慶應義塾大・文）

オホーツク文化集団がブタを飼育していたことはつとに知られている。また出土量から同家畜種への依存度に地域的相違が存在したことも疑いの余地はない。かつて西本豊弘（1984）は道北島嶼部で家畜が多く出土する理由として、大型陸獣の不在と魚類資源の豊富さをあげ、ブタを食糧資源が不足する夏季中心の非常食と定義した。この夏季非常食仮説はその後内山幸子（2005）に支持されて定説化しているが、魚類資源の豊富さと非常食の必要性は本来矛盾する。そこで本発表では礼文島におけるオホーツク文化の代表的遺跡（浜中2遺跡、香深井1遺跡）出土資料を対象として、動物考古学的な分析をおこない、夏季非常食仮説の再検討を試みる。

### S1-3 オホーツク文化集団におけるイヌの飼育・利用

○澤田 純明（新潟医療福祉大・医療技術）、大西 凜（北海道開発局）、吉永 亜紀子（慶應義塾大・文）、  
増田 隆一（北大・理）、佐藤 孝雄（慶應義塾大・文）

道北オホーツク文化におけるイヌの飼育・利用は、海獣狩猟・漁撈・ブタ飼育と並んで同文化を特徴づける生業活動であり、その由来としてサハリンないし大陸極東が想定されている。しかし、オホーツク文化のイヌを宗谷海峡以北の先史家犬と比較した論考は少なく、先行する縄文時代のイヌとの関係についても十分な検討がなされているとは言い難い。演者らは、礼文島浜中2遺跡から多量に出土したオホーツク文化期および縄文時代のイヌを扱う機会を得て、形態学・生物考古学・分子生物学的特徴の所見を得た。本発表ではこの結果に基づき、オホーツク文化のイヌと近隣イヌ集団との関係性、ならびにイヌの利用の具体的様相について論じてみたい。

### S1-4 オホーツク文化の同位体生態学

○葛谷 匠（京都大・理）、米田 穰（東京大・総合博）

本発表では、炭素・窒素安定同位体比のデータから、オホーツク文化における動物資源の利用について検討する。道東のモヨロ貝塚および道北の浜中2遺跡について、動物骨・人骨の同位体比より、食資源の利用割合を復元した。タンパク質源として、ヒトは海獣類に大きく依存し、イヌは海産魚類を主に摂取する均質な食性であったが、ブタでは個体によって陸・海の食物の摂取割合に大きなばらつきが見られ、イヌに比べて放飼傾向が強かった可能性が示唆された。また、そのほか多数のオホーツク文化遺跡より出土した人骨の同位体比についても横断的に検討した。時代や地域による食性の違いを、交易ネットワークの変化などの文化的背景の下で論じる。

### S1-5 文献史料からみたオホーツク文化集団の動物利用

○蓑島 栄紀（北海道大学アイヌ・先住民研究センター）

中国や日本・朝鮮等における古代・中世の文献史料には、北方圏の民族・文化に関する貴重な言及がある。そこには、北方圏の民族・文化における動物利用の実態や、それらの製品を中国や日本・朝鮮等がどのように利用したのかについての情報も含まれる。こうした史料から、オホーツク文化集団やその近隣の人々において、家畜としてのイヌやブタがどのような意味や価値を有したのかを検討する。さらに、オホーツク文化集団が狩猟・漁撈したヒグマ、テン、シカ、クジラ等の製品が、中国や日本・朝鮮等でどのように利用されたのかを概観し、オホーツク文化集団の生業を、交易活動や商品生産という側面から考察するための基礎となる情報を提供する。

## S2 辺縁の人類史：アジア島嶼域におけるユニークな人類進化をさぐる

オーガナイザー：海部 陽介（国立科学博物館）

### S2-1 サンブンマチャン（ジャワ島）の地質構造と原人化石の出土層位

○佐野 貴司（独立行政法人国立科学博物館、ミュージアムパーク茨城県自然博物館）、  
横山 一己（ミュージアムパーク茨城県自然博物館）、海部 陽介（独立行政法人国立科学博物館）

インドネシア、ジャワ島のサンブンマチャンのソロ川から得られた人類の頭蓋骨化石には礫岩が詰まっていた。人類化石が元々含まれていた地層を知るため、サンブンマチャンの地質調査を行い、層序を確立した。

この地域には断層などは見つからず、砂層、シルト層、礫層が不規則に成層している。しかし、各層の横方向への繋がりが悪く、特に礫層を横に追うのは困難であった。そこで各地層から採取した重鉱物（単斜輝石、斜方輝石、角閃石）の割合を求め、これを層序確立に役立てた。

### S2-2 フィッシュントラック法によるサンブンマチャン（ジャワ島）の原人化石の年代の見積もり

○長谷部 徳子（金沢大学 環日本海域環境研究センター）、海部 陽介・横山 一己・佐野 貴司（国立科学博物館）

インドネシア、ジャワ島のサンブンマチャンから得られた人類化石の年代を見積もるために、周辺の露頭から採取した凝灰岩、凝灰質砂岩・泥岩の堆積年代を、ジルコンを用いたフィッシュン・トラック（FT）法により見積もった。化石が多く含まれる礫層から人類化石も供給されたと考えられるとのことで、この礫層の上下および礫層に挟まれる層から試料を採集した。河川沿いの露頭であるため、岩相の連続性が悪く同層準の認定が難しいものの、得られた5つのFT年代は概ね矛盾しない値となった。その結果、礫層の堆積年代は $0.45 \pm 0.07$  Maより若く、 $0.27 \pm 0.04$  Maより古く、もっとも近い値としては $0.29 \pm 0.06$  Maと考えられる。

### S2-3 ジャワ原人の脳容量の進化傾向

○久保 大輔（北大・医）、河内 真紀子・持丸 正明（産総研・人間情報）、萩原 直道（慶應義塾大・理工）、  
海部 陽介（国立科博・人類）

ジャワ原人の脳容量に関してはこれまで多数の推定値が報告されているが、計測者間誤差が大きく、変異や時代変化を正確に把握するには不十分であった。我々はエンドキャストの部分形状データから全体形状を推定復元する数理的手法を開発し、仮想欠損モデルを使った精度評価テストによって手法の有効性を確認したうえで、CTデータを基にジャワ原人16個体の脳容量を算出した。帰属時期を基に化石を4グループに分類し、算出された脳容量に基づいて時代変化を調べたところ、最初期のグループ（サンギラン2号、4号、トリニール2号）から最後期のグループ（ガンドン）に至るまで脳容量の拡大が漸進的に起こったことが示唆された。

## S2-4 台湾・澎湖動物群とその年代・古環境

○高井 正成（京都大学霊長類研究所）

台湾西方に位置する澎湖水道の海底からは大型～中型の動物化石が多数発見されている。これまで13科14属の動物化石が確認されていて、そのほとんどが大型のゾウやスイギュウの化石である。動物相の構成から更新世後半のものであると推測されていたが、特にハイエナ化石が*Pachycrocuta*属ではなく*Crocuta*属のものであることから、約20万年前以降であることが確実である。またスッポン*Trionyx*、スイギュウ*Bubalus*、シフゾウ*Elaphurus*などが生息していたことから、湿地帯であったと考えられている。発見されていた動物化石には小型化が見られず、大陸部から隔離されたことによる島嶼効果は生じていない。

## S2-5 台湾沖海底からみつかった原人化石（澎湖1号）について

○河野 礼子（国立科学博物館人類研究部）、Chang Chun-Hsiang（台湾国立自然科学博物館）、

海部 陽介（国立科学博物館人類研究部）、高井 正成（京都大学霊長類研究所）、松浦 秀治（お茶の水女子大学）

台湾本島と澎湖諸島間の海域から発見された下顎骨化石（澎湖1号）は、アジアの既知の原人化石とは異なる特徴を持つことが明らかとなった。澎湖1号の年代の判断は難しいが、45万年前よりも新しいことはほぼ確実であり、19万年前よりも新しい可能性が高いと考えられる。これよりも古いであろう北京原人やジャワ原人と比べても、澎湖1号の形態にはより頑丈かつ原始的な特徴がみられ、時間的にも地理的にも、単純に既知の原人の系統に属すると考えるのは難しい。唯一、中国南部の和県出土の原人化石との共通性が認められ、これらを合わせて、アジア地域に従来認識されていなかった新たな原人グループの存在が示唆された。

## S2-6 辺縁の人類史：ジャワ・フローレス・台湾を中心としたアジアの多様な原人進化

○海部 陽介（国立科博・人類）

本プロジェクトでは、氷期の海水準変動の中で大陸との接続・分断を繰り返したインドネシア西部と台湾、そしてずっと孤立した島であり続けたインドネシアのフローレス島にいた原人の化石を中心に、詳細な形態比較解析を進めてきた。島では原人の極端な小型化が生じたが、大陸では辺縁部も含めてそのような傾向はうかがえない。一方、アジア大陸の原人と言えば、20世紀には北京原人とジャワ原人しか知られていなかったが、台湾の原人などの新しい発見が示唆するように、実際には大陸での人類進化史もかなり複雑であったことが見えてきた。

## S3 オーストロネシア語系集団の起源と東南アジアの先住民

オーガナイザー：松村 博文（札幌医科大学）

### S3-1 全ゲノムSNPデータにもとづく東南アジアネグリト集団のDNA解析

○斎藤 成也・Jinam TIMOTHY（国立遺伝学研究所）

フィリピン諸島、マレー半島、アンダマン諸島に散在するネグリト集団は、東南アジアの他の人類集団とは明確に異なる肉眼的特徴を持ち、きわめて古い時期にアフリカから移住した集団の系統だと考えられている。われわれは、尾本恵市らが1970～1980年代に収集したフィリピンネグリト集団および非ネグリト集団計140名のDNAサンプル（ADRCのもとに河村正二が保存）から、全ゲノムSNPデータを徳永勝士らがタイピングしたものを、既存データとともに解析した。その結果を報告する。

### S3-2 オーストロネシア仮説の検証：スマトラ島グアハリマウ遺跡出土人骨から

○松村 博文（札幌大・保健医療）、

Truman SIMANJUNTAK・Agus OKTAVIANA・Sofwan NURWIDI・

Dyah PRASTININGTYAS（Natn. Cent. Archaeol. Indonesia）

スマトラ島に位置するグアハリマウ遺跡は、旧石器から初期金属器時代に至る包含層を有し、Trumanチームの発掘により新石器時代以前の屈葬群と新石器～鉄器時代の伸展葬群からなる81体の人骨の発見に至っている。屈葬群はオーストラロ・パプア形質をもち、伸展葬群は東アジア人的形態を示し、同一遺跡内でヒト集団の置換二層構造が明瞭に実見できる注目すべき遺跡となっている。後者はオーストロネシア語族とみなされ、Out of Taiwan仮説を検証するための第一級の先史人骨である。本研究ではヒト集団の二層構造とともに二層目の集団が、台湾からさらに中国福建の先史集団まで起源をさかのぼれる形態学的知見を得たので紹介する。

### S3-3 インドネシア、グアハリマウ遺跡出土人骨のDNA分析

○篠田 謙一・神澤 秀明（科博・人類）、角田 恒雄・安達 登（山梨大・医）、

Shimanjuntak TRUMAN・Oktaviana AGUS・Nurwidi SOFWAN・

Prastiningtyas DYAH（インドネシア・国立考古研）

インドネシア・スマトラ島のGua Harimau 遺跡から出土した人骨20体のDNA分析を行った。APLP法を用いたミトコンドリアDNAの簡易分析を行い、結果を得ることができた5体で更にNGSを使った分析を行った。最終的に3体でミトコンドリアDNAの全配列を決定することが出来たが、そのハプログループは、E1a1aとB4c1b2a2、そしてマクロハプログループRから分岐するこれまでに報告のない系統だった。これらの結果は、Gua Harimau遺跡の人々が、東南アジアの基層集団と中国南部や台湾から拡散した集団の遺伝的要素を併せ持っていたこと示している。

## S4 骨をどう読むかー古病理における病変の解釈ー

オーガナイザー：藤田 尚（新潟県立看護大学）

### S4-1 重篤な溶触性多発性関節炎を呈した近世人骨

○萩原 康雄・奈良 貴史（新潟医療福祉大学）、鈴木 隆雄（桜美林大学）

2005～2006年にかけて青森県田向遺跡で行われた発掘調査で出土した近世人骨に重篤な溶触性の多発性関節炎を認めた。本人骨は壮年期後半の男性であり、四肢骨の関節部を中心とした重篤な吸収性病変と、膝蓋骨の腱附着部炎、手部と足部の強直性病変を認めた。本人骨の病変は両側性かつ対称性に認めた。疾患の鑑別の結果、本例は、乾癬性関節炎（PsA）、関節リウマチ（RA）、ハンセン氏病のいずれかであり、PsAである可能性が最も高い。本例では、疾患の鑑別に有用な部位の一部欠損や、PsAとRAでは非常に似通った病変を呈すために最終的な鑑別には至らなかったが、本例ほど重篤な病変をきたした古人骨が発見されることは稀であり、貴重な症例である。

### S4-2 日本における古人骨の齶蝕研究ー判定基準と観察者間誤差についてー

○藤澤 珠織（青森中央学院大・看）

齶蝕は古病理学研究において最もポピュラーな疾患の一つである。齶蝕の罹患状況を比較するにあたり、先行研究には膨大な数の資料すべてを自分で観察している例、他者の観察結果と合わせた例の両者が存在する。複数の研究者による観察結果を用いることは、サンプルサイズを大きくして集団間の違いを評価する上で合理的である。ここで注意すべきは、個々の論文で判定された齶蝕の診断基準が同じかどうかである。特にエナメル質に限定されるC1程度の齶蝕については観察者間誤差の問題も指摘されている。今回の発表では、先行研究に見られる軽度の齶蝕の診断基準を含めた齶蝕の評価について整理し、観察結果を示す、または読む際の留意点を検討する。

### S4-3 社会の複雑化に伴う身体活動の集団間差および性差の時代変化

○米元 史織（九州大学総合研究博物館）

本発表は、社会内部の非均質性の進展・格差の拡大が、人間集団の身体活動の多様性にいかなる影響を与えたのかを明らかにすることを目的とする。そのため、上肢下肢16部位の筋附着部の発達度（MSMs）を評価し、縄文時代・弥生時代・中世（主に室町時代）・近世に属する各集団のMSMsを通時的に比較し、集団間・集団内の身体活動の多様性の時代変化を検討した。その結果、集団間の活動の多様性は社会構造の変容と関連し、縄文・弥生のような専門化の進展していないいわゆる平等社会と比べると中近世の階層社会では身体活動の不均質性が増加していること、さらに性差の現れ方も質的に異なることが示唆された。

#### S4-4 古人骨におけるストレスマーカー評価の問題点

○藤田 尚（新潟県立看護大・生物人類）

クリブラオルビタリアやLEHなどは、ストレスマーカーとして、古人骨を扱う人類学では広く利用されている。しかし、ストレスマーカーを用いての集団間の健康度の比較に際しては、留意しなければならないことがいくつかある。ストレスマーカーの頻度や重症度が、必ずしも個人及び集団の健康度と単純にイコールではないからだ。従って、ストレスマーカーの評価には、骨学的逆説（Osteological Paradox）あるいは古病理学的逆説（Paleopathological Paradox）を十分に理解し、慎重な考察を行う必要がある。本発表では、いくつかの事例から、ストレスマーカーの集団間比較における問題点と留意点を提起する。

#### S4-5 特異的感染症における古病理学的特長

○鈴木 隆雄（桜美林大学 老年学総合研究所）

人類の進化には常に疾病が併存し、中でも感染症は圧倒的な流行とともに過去においては致死的な疾病であった。感染症はその病理学的特長から、非特異的感染症と特異的感染症に大別されるが、後者に含まれる代表的疾患として、結核、梅毒およびハンセン氏病などが含まれる。これらの特異的感染症は日本での起源も明らかにされたものもあり、またその骨病変の肉眼的所見においてもきわめて特徴的な変化が知られている。本シンポジウムではこれら特異的感染症について鑑別診断上特徴的な変化について概観するとともに、典型的な症例や肉眼的病変について紹介する。

## S5 土井ヶ浜遺跡の弥生人 ～発掘調査報告書刊行でわかったこと～

オーガナイザー：松下 孝幸（土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム）

### S5-1 土井ヶ浜遺跡発掘調査の歴史と人骨形質

○松下 孝幸（土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム）

土井ヶ浜遺跡は弥生時代前期中頃から中期末まで営まれた弥生時代の集団墓地である。発掘調査の端緒になったのは1931（昭和6）年に石棺から6体の人骨が見つかったことである。このうちの2個の頭蓋が三宅宗悦によって報告された。本格的な調査は1953（昭和28）年から金関丈夫らによって開始され、5次に亘る調査で約200体の保存良好な弥生人骨が出土した。発掘調査は19次調査まで実施され、その体数は300体を超える。土井ヶ浜弥生人の特徴は、高・狭顔、高身長で、北部九州の甕棺出土の弥生人と共通しているが、大腿骨は彼らほど頑丈ではない。また、低・広顔、低身長の弥生人が1例存在する。

### S5-2 土井ヶ浜遺跡の埋葬様式および抜歯と外耳道骨腫

○松下 真実（人類学研究機構）

土井ヶ浜遺跡における埋葬遺構は土坑墓が最も多く、そのうち配石を有するものが38基存在する。その他に石棺墓5基、石囲墓6基が存在する。埋葬姿勢は仰臥であるが、1例伏臥埋葬がみられる。肘関節と膝関節は屈曲しており、顔を西に向けて埋葬されている。抜歯は、観察可能な130例中102例（男43、女57、不明2）にみられた（78.5%）。その型式は多様であるが、単一歯種抜去と複数歯種抜去に大別でき、前者は58例、後者は44例で、前者は犬歯抜去が、後者は犬歯と側切歯抜去が最も多い。外耳道骨腫は、観察可能であった170体中49体に認められ（28.8%）、男性は44体、女性はわずか5体であった。

### S5-3 歯冠と歯根の非計測的形質からみた土井ヶ浜弥生人の特徴

○真鍋 義孝・北川 賀一・小山田 常一・岩見 竜也（長崎大院・顎顔面解剖）

弥生時代の遺跡には、立地条件、主な生業形態、埋葬様式などに地域差が存在することが知られている。これらの地域差は、遺跡から出土した人骨の形質にもみられることが明らかになってきている。本研究では、山口県西部から出土した土井ヶ浜弥生人の歯冠と歯根の非計測的形質の出現率を明らかにし、北部九州や種子島の弥生人と比較することによって、弥生人の地域的変異とその中における土井ヶ浜弥生人の特徴について検討した。さらに、この弥生人の地域的変異が日本列島および東アジア全体の時代的・地域的変異の中でどのような特徴を持っており、中国大陸の集団とどのような類似性を示すのかについても検討した。

### S5-4 土井ヶ浜弥生人の咬耗と歯科疾患

○小山田 常一・北川 賀一・真鍋 義孝（長崎大院・顎顔面解剖）

北部九州と山口県西部地域からは数多くの弥生人骨が発掘されており、縄文人あるいは在来系弥生人との比較から北部九州と山口県西部地域の弥生人は渡来人あるいはその子孫と考えられている。ただし北部九州と山口県西部地域とではその遺跡の立地条件（平野部と海浜部）が異なっており、その主たる生業が異なっていたと推測される。土井ヶ浜弥生人と北部九州弥生人との間で歯の咬耗と歯牙疾患状況について比較を行った結果、土井ヶ浜弥生人は北部九州弥生人と比較して、若いときから咬耗が強い、歯根部の齲蝕が多い、生前喪失歯が多いなどの特徴を示し、一方北部九州弥生人は高齢者で歯根部の齲蝕や生前喪失歯が急増するという特徴を示した。

### S5-5 土井ヶ浜弥生人にみられる利器による骨損傷の古病理学的分析

○大藪 由美子（土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム）

これまでに土井ヶ浜遺跡より出土した弥生時代人骨は約300体になるが、これら人骨の利器による損傷についての古病理学的な調査はあまり行なわれてきていない。骨の傷痕を古病理学的に調査することは、使用武器や発生原因などの直接的な原因、発生時の状況や損傷が致命的であったかといった詳細について考察することを可能とする。そこで本発表では、土井ヶ浜遺跡出土の弥生時代人骨を対象として、骨に残る傷痕を古病理学的に分析し、その結果を報告する。

### S5-6 同位体分析による土井ヶ浜弥生人の食性復元と弥生時代における食生態の多様性

○米田 穰・山崎 孔平（東京大・博）、松下 孝幸（土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム）、  
分部 哲秋（長崎医療技術専）、弦本 敏行（長崎大・医）、石田 肇（琉球大・医）

本研究では、土井ヶ浜遺跡から出土した弥生時代人骨の炭素・窒素同位体比を中心に、弥生時代集団の食生態の多様性について地域・遺跡間の比較を行う。いくつかの農耕民集団では、嫌気的環境でおこる脱窒作用によって水稻の窒素同位体比が上昇する影響が見られるが、西北九州や関東沿岸の集団では海産物を強く示唆する結果が示され、遺跡立地による多様性が示唆された。さらに、個体による同位体比の特徴から当時の食料資源利用と個人差について考察する。

### S5-7 土井ヶ浜弥生人骨歯牙のストロンチウム同位体比分析（予報）

○高椋 浩史（土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム、九州大・アジア埋蔵文化財研セ）、  
足立 達朗・中野 伸彦・田尻 義了・小山内 康人（九州大・アジア埋蔵文化財研セ）

本州西端の響灘に面する土井ヶ浜遺跡からは、弥生時代の前期末から中期の人骨が約300体出土している。本研究は、それらの資料を対象にストロンチウム同位体比分析を用いた集団の移動や交流の解明を目指している。ストロンチウム同位体比は基盤地質によって異なる値を示し、飲み水や食物を摂取することで、その土地特有の同位体比が骨や歯牙に記録される。中でも歯牙は一度形成されるとリモデリングされないため、歯牙の形成時期である幼少期に生育した場所の同位体比を反映する可能性が指摘されている。本発表では、土井ヶ浜遺跡出土の人骨のうち、主に西側墓地から出土した人骨のストロンチウム同位体比分析の結果を報告する。

## S6 形態と発生（進化人類学分科会）

オーガナイザー：森本 直記（京都大学）

---

### S6-1 現生トガリネズミ科の臼歯歯冠の発生と中生代哺乳類のトリボスフェニック型臼歯の進化の関係（歯の個体発生と系統発生）

○山中 淳之・岩井 治樹・倉本 恵梨子・後藤 哲哉（鹿児島大学大学院医歯学総合研究科歯科機能形態学分野）

中生代哺乳類の進化の過程で、爬虫類型の単純な円錐形の単咬頭歯から、複数の咬頭が規則的に配置するトリボスフェニック型の多咬頭歯が完成するまでに、1億年以上の長い地質学的時間が費やされている。一方で、現生哺乳類の個体発生の過程では、歯冠の形態形成はシグナリングセンターエナメル結節によって制御されており、胎生期の数日の間に、将来の咬頭の数と位置が決定されていく。本研究では、トリボスフェニック型臼歯からの派生が少ないトガリネズミ科の臼歯を使って、歯冠の形態形成過程を調べ、中生代哺乳類の臼歯の進化過程との比較を行った。歯の発生における咬頭形成の制御が、どのように歯の形態進化に影響するのかを考察する。

### S6-2 臼歯の形態と発生

○森田 航（北大・歯）

臼歯は実験による操作が容易なこともあり発生遺伝学的な研究が進んでいる。特に、活性因子-抑制因子メカニズムに基づき、臼歯間の変異を説明するinhibitory cascade modelと、咬頭間の変異を説明するpatterning cascade modelは、発生と形態進化の関連を考える上で重要である。これらのモデルは人類化石の研究においても、形質の進化的変化の解釈や、未発見の化石人類の臼歯形態の予測に応用されつつある。本発表では、我々が取り組むによる大白歯形態の形成過程のシミュレーションについても紹介し、臼歯形態のエボデボ研究について議論したい。

### S6-3 マクロ形態の発生：ヒトと大型類人猿の長骨形態とロコモーション

○森本 直記（京都大学）

直接的に実験研究が行えないヒトや大型類人猿では、マクロ形態の発生パターンの比較が重要である。本発表では、歩行機能の要のひとつである大腿骨のマクロ形態の発生パターンを中心に、ヒト上科における移動様式の進化との関連を議論したい。大腿骨の比較では、ヒトと大型類人猿（チンパンジー、ゴリラ、オランウータン）を周産期からオトナまで、骨幹形態を形態地図法により解析した。これにより、大腿骨骨幹形態の類似性は対象種における移動様式の類似性とは必ずしも一致しないこと、それぞれ種固有の発生パターンを示すこと、現生大型類人猿の出生時における大腿骨形態はヒトではより進んだ発生段階に相当することが明らかになった。

**S7 骨から顔を読み取る－復顔研究の最前線－（骨考古学分科会）**

オーガナイザー：奈良 貴史（新潟医療福祉大学）

**S7-1 貴族形質にみる頭蓋骨と顔貌の形状比較**

○戸坂 明日香（日本科学未来館）

復顔とは人間の頭蓋骨をもとに生前の顔を復元することを言いますが、私は粘土を用いた三次元復顔法を行っています。これまで博物館や警察からの依頼を受け、縄文時代から現代に至るまで、様々な年代の16個体の頭蓋骨を復顔してきました。今回、長岡藩主牧野家墓所より出土した6代藩主・牧野忠敬の頭蓋骨を復顔しました。大名など江戸時代の貴族階級の頭蓋骨に共通して見られる「貴族形質」を復顔したとき、顔貌にどのような差異が生じるのかを5代藩主・牧野忠周の復顔像（2013年作）と比較し検証します。

また、宮城県亀岡遺跡出土の中世幼児の頭蓋骨の復顔制作によって得られた制作上の問題点や課題を追求し、復顔の手法について考察します。

**S7-2 貴族形質を持つ個体の復顔**

○川久保 善智（佐賀大・医・人類人類）、川久保 直美（佐賀大・医・法医）

今日の復顔法には大きく分けて頭蓋の解剖学的計測点における平均的な軟部組織の厚みを指標とするAmerican techniqueと、筋附着部などの骨形態を重視するRussian method、そしてこれらの折衷法であるManchester methodなどがある。今回は比較的簡単なAmerican techniqueを用いて越後長岡藩9代当主の長子、牧野忠鎮（1788-1808）と10代当主牧野忠雅（1799-1853）、そして青森県八戸市田向遺跡出土人骨の計3体の復顔を行った。牧野家の人骨には先行研究で「貴族形質」の強さが指摘されている。今回は江戸時代の庶民と考えられている田向と牧野家の人骨という、かなり特徴の異なる頭蓋を復顔することによって、明らかになった復顔法の問題点について考察する。

**S7-3 郷土の偉人・小林虎三郎の復顔像に関する検討**

○波田野 悠夏（東北大学病院・卒後研修センター）、小坂 萌・鈴木 敏彦（東北大・院歯・歯科法医情報）

小林虎三郎は明治元年に新政府軍と旧幕府軍の間に勃発した戊辰戦争で大きな損害を受けた長岡藩を、「米百俵」という教育第一の理念で復興につなげ、現代の長岡の礎を築いた。彼が中心になって建てた国漢学校は現在の坂ノ上小学校や新潟県立長岡高等学校の前身となって多くの人材を輩出している。小林虎三郎は1877年に没し、東京の谷中墓地に葬られたが、1959年に長岡市の興国寺に改葬された。今回興国寺の協力で遺骨をお借りすることができたので、頭蓋のCT撮影のデータを基に製作した模型上で復顔を行った。骨格に基づいた理論的な復顔方法の結果と生前の写真との比較も試み、小林虎三郎の本当の顔に迫る。

## S7-4 未成人頭蓋骨の復顔

○宇都野 創（東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科法歯学分野）

復顔法は頭蓋骨から生前の顔貌を推定する人類学的技法であり、古人（古代人）の顔貌を推定する考古学的に行う復顔法と身元不明の頭蓋骨が発見された際に歯科所見等から身元が判明しない場合に行う法科学（法人類学）な復顔法等がある。二者の根幹に大きな差異はないが、後者においては、現代人対象となるため復顔法を行う際に必要となる顔面のデータは我が国においては、現代日本人のものを用いる。

演者は現代日本人小児および成人の軟組織の平均値および日本人成人の鼻尖および鼻下点の推定法を応用し、金沢城下町遺跡出土の成人頭蓋骨および亀岡遺跡出土の幼児頭蓋骨に対して、描画による二次元的復顔法を行った。

## S7-5 相同モデルを使った復顔

○谷尻 豊寿（(株)メディックエンジニアリング）

立体的な復顔には、頭骨に筋肉等の軟組織の厚みを貼り付ける粘土法が使われてきたが、近年はCTが広く利用されるようになり、硬組織（頭骨）と軟組織（皮膚）のサーフェスデータが用意に取得できるようになった。そこで今回は2つのデータの差分ベクトルを軟組織の厚みと考えると、これを利用した復顔を試みた。なお、2つのデータの対応をとるために、同一のテンプレートデータを使って相同モデル化（頂点数が同じで各頂点に解剖学的意味を持つデータ）した。今回は復顔する頭骨に見合った差分データ（軟組織の厚み）を用意することができずに出来上がりに違和感が生じた。今後は頭骨と軟組織の厚みとの関係についても考慮する必要がある。

## S7-6 自己の骨および軟部組織データからの復顔

○高見 寿子（日本福祉大・福祉経営，美筋Lab/癒し空間ふう）

復顔法は元来古人骨や身元不明の頭蓋骨から生前の顔貌を推定する人類学的技法である。しかしながら、演者はエステティシャンという職業上、自己以外の顔貌に接することが多く、人体の骨格と軟部組織の関係をより深く考究すべく今回の自己の復顔に着想した。今回の発表において、演者自身の頭蓋骨からの復顔は現代日本人の軟組織厚を用いた。さらに自己のMRIおよびCT画像から実際の筋の走行を再現して半側を筋層までを再現し、もう一方の半側においては皮膚までの復顔を作製して、筋束の走行、形態および軟組織まで復元した顔貌と自己の実際の顔貌を比較および評価をして、これを考察した。

## S8 肩帯を考える (ヒト・霊長類比較解剖学分科会)

オーガナイザー：影山 幾男 (日本歯科大学)、時田 幸之輔 (埼玉医科大学)

### S8-1 哺乳類の肩甲骨の形状と、系統およびロコモーションとの関係

○和田 直己 (山口大学)

両生類、爬虫類 (哺乳類型爬虫類) を介して誕生した哺乳類の最も注目すべき特徴の1つが、前肢と後肢の機能の違いである。その前肢と体幹の結合部である肩帯の支柱は肩甲骨である。肩甲骨の形状 (外形、断面形状、密度、肩甲骨軟骨等) には、哺乳類の系統、身体的特徴、さらに生息域を反映するロコモーションの特徴が反映されている。本学会では肩甲骨のサイズ、形状と哺乳類の体重、系統、ロコモーションのとの関係についての研究結果を発表する。肩甲骨は板状骨で骨格標本にすると形状が大きく変化する。よって我々は動物の死体のCTデータを利用して3次元構築された肩甲骨の画像を利用した。

### S8-2 相対重量値からみた大型類人猿の肩関節周囲の筋

○大石 元治 (麻布大・獣医)

前肢と体幹を結んでいる筋 (以下、前肢帯筋と略す) は前肢の根元、すなわち肩関節から、前肢を動かしたり、保定する重要な筋であり、各種大型類人猿のロコモーションの違いが筋の発達の違いに反映されている可能性がある。本発表では、チンパンジー、ゴリラ、オランウータンにおける肩甲骨から手に存在する前肢筋 (前肢帯筋を除く) の総重量に対する個々の前肢帯筋を含めた肩周囲の筋重量の比率を求めることにより、それぞれ大型類人猿における肩周囲の筋の特徴を明らかにすることを試みた。

### S8-3 体幹-上肢移行領域における末梢神経比較解剖学

○緑川 沙織 (埼玉医大・保健)、時田 幸之輔 (埼玉医大・保健, 日歯大・新潟生命)、小島 龍平 (埼玉医大・保健)、平崎 鋭矢 (京大・霊研)、相澤 幸夫・熊木 克治・影山 幾男 (日歯大・新潟生命)

体幹-上肢移行領域の末梢神経と運動様式との関連に着目し、様々な霊長類の腕神経叢を調査している。内側上腕皮神経 (Cbm) は肋間神経外側皮枝 (Rcl) と吻合する特徴があり、体幹と上肢の移行領域にあたりと考えている。我々の調査ではCbmは、ヒト、チンパンジー、クモザル、リスザルにおいて存在し、カニクイザル、ニホンザル、タマリンには観察されなかった。このことから、Cbmの出現には樹上性霊長類における肩関節可動域の拡大が影響していると考えている (緑川, 2015)。今回は、肩関節運動に関わる他の神経も加え、検討した結果を報告する。本研究の一部は、京都大学霊長類研究所共同利用研究によって実施された。

### S8-4 比較解剖学から見る肩帯進化 –ヒトの肩帯はどのように獲得されてきたか–

○小泉 政啓 (東京有明医療大学保健医療学部)

ヒトを含めた真獣類では、自重の保持という役目から解放された肩帯(肩甲骨)の形態は、外側に大きく張り出した前肢で体幹を持ち上げているハ虫類や半水棲に適応した両生類に比べ大きく変化している。この変化には大きく3つある。①烏口骨部分の退縮とそこに付着する筋群の分化 ②肩甲棘の突出と棘上窩の新生にともなう肩甲骨周囲の筋配列の変化 ③肩帯(肩甲骨)の胸壁上での自由度が増すことに伴う体幹と肩帯を結ぶ肩帯筋群の分化。今回、両生類(オオサンショウウオ, タイガーサラマンダー), 爬虫類(トカゲ, イグアナ), 単孔類, 真獣類(有袋類, 食肉類, ヒト)の肩帯および肩帯筋の変化を詳しく観察し肩帯の進化について考察する。

## S9 形態と機能から探る人類進化へのアプローチ –熊倉博雄先生を偲んで– (キネシオロジー・ヘルスサイエンス分科会合同シンポジウム)

オーガナイザー：中野 良彦 (大阪大学)、足立 和隆 (筑波大学)

### S9-1 比較解剖学と機能形態学から人類進化を明らかにすること

○中野 良彦 (大阪大・院人間科学)

現生種における比較解剖学及び機能形態学は化石研究とともに、人類進化の道程の解明への最も基礎となる研究領域である。骨格比較から化石との直接的な形態比較や運動復元が可能となるだけでなく、筋の組成や構成、神経の支配経路、血管系の配置などの軟部形態の詳細な比較は、多様な運動の種特異性、脳中枢系の発達や局在化の程度、内臓機能の特性といった知見をもたらし、そこから人類進化における生息環境や食性、群れ構成などの生態的な情報についても得ることができる。そうした視点から、肉眼解剖からロコモーション分析まで広く研究を展開されていた故熊倉博雄先生の足跡を辿りつつ、その可能性について考察する。

### S9-2 肉眼解剖学と人類進化研究

○小島 龍平 (埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科)

肉眼解剖学を広義に解釈すれば、肉眼的な大きさでの身体の形態、構造の研究である。人類学における研究成果の多くはこのような知見にもとづいて得られてきた。分子生物学などの手法が大きく発展した今日でも、このような知見の重要性については異論はないであろう。狭義に解釈すれば、現代における肉眼解剖学は末梢神経や血管系を中心に他の周辺構造も含めて変異を詳細に観察記載し、出現頻度にこだわらず丁寧に比較し形態形成を考察する手がかりを得ようとする。このような肉眼解剖学の知見や研究のスタンスは人類進化研究においても有用と考える。このような視点から、最近の研究の紹介を行うとともに、今後の研究の展望について考えたい。

### S9-3 霊長類ロコモーションの筋電図学的研究

○平崎 鋭矢 (京都大学霊長類研究所)、日暮 泰男・中階 克己 (近畿大学医学部)

故熊倉博雄教授によるロコモーションの実験的研究は、主に筋電図法によってなされた。霊長類ロコモーション研究における筋電図法は、以下の2つの目的で用いられることが多い。あるひとつの筋のロコモーションにおける機能を詳細に分析することと、ロコモーション中における複数の筋の活動パターンから運動戦略を知ろうとすることである。熊倉教授の研究は前者として始まり、ファインワイヤ電極を用いた精緻な実験で筋の機能形態学に大きく貢献した。一方、後者についても、筋活動を神経活動の反映として捉え、筋電図から脳のコントロールを知るための模索を行っていた。熊倉教授および後継者たちの筋電図研究について紹介する。

**S9-4 テナガザルのブラキエーションにおける後肢・体幹の働き**

○岡 健司（大阪河崎リハ大）

テナガザルのブラキエーションは、前肢で懸垂しながら移動するロコモーションである。二肢のみで重力を利用して前進するもので、直立二足歩行と似て非なる点が、姿勢調節機序の比較対象として興味深い。シロテナガザルのブラキエーション時における体肢運動を運動学的、筋電図学的に解析した結果、後肢筋が後肢の受動的な動揺を抑制するように働くことが示唆された。解剖学的、筋電図学的解析から、腰部筋も体幹の振れに拮抗するように活動する可能性が示された。シロテナガザルのブラキエーション時には、後肢筋・体幹筋の能動的な活動による後肢や骨盤の位置調節が、身体全体の振子様運動の円滑な遂行に寄与していると考えられる。

**S9-5 比較ブラキエーション学 –ぶら下がりから何が見えるか？–**

○藤野 健（東京都老人研）

媒体から手でぶら下がりつつ前進する特異的なロコモーションである腕渡りについて、動画像を元に比較検討する。新世界のクモザルを除き、旧世界の霊長類では体幹が鉛直方向に下垂し振れが小さく、鉛直軸廻りの左右交互の反復回転性が明瞭である。また立位での掴まり歩行、或いは完全独立型の二足歩行との組み合わせが観察される。セミブラキエーターは四足歩行、腕渡り、立位横ばい歩行などを混在させるが、ここに四足歩行性から立位でのロコモーションへの変換過程が明確に示される。腕渡りと二足歩行性はこのような過程を通じて大方同時に獲得されたと考え、その間の骨格形態と運動性、即ち形態と機能との関係についても若干考察する。