

第76回 日本人類学会大会・
第38回 日本霊長類学会大会 連合大会

プログラム・抄録集

2022年9月16日（金）～9月19日（月・祝） 京都産業会館ホール



大会長：中務 真人（京都大学大学院理学研究科）

事務局：第76回 日本人類学会大会・第38回 日本霊長類学会大会 連合大会実行委員会
asnpsj2022@gmail.com

大会HP：<https://www.kuba.co.jp/asnpsj2022/>

目次

大会長挨拶	P.1
大会実行委員会	P.2
大会スケジュール	P.3~4
交通のご案内	P.5
四条烏丸駅構内図・会場のご案内	P.6
参加される皆様へのご案内	P.7~9
発表に関するご案内	P.10~11
優秀発表賞について	P.11
会場付近のご案内	P.12~13
プログラム	
9月16日	P.14~15
9月17日	P.15~17
9月18日	P.17~19
9月19日	P.19~21
優秀発表賞対象ポスター一覧	P.21~22
一般ポスター一覧	P.22~24
抄録	
優秀発表賞対象口演	P.26~37
優秀発表賞対象ポスター	P.38~49
一般口演	P.50~72
一般ポスター	P.73~96
一般シンポジウム	P.97~113
人類学関連学会 5 学会合同公開シンポジウム	P.114~115

大会長挨拶

第 76 回日本人類学会大会・第 38 回日本霊長類学会大会連合大会の大会長を務めさせていただきます中務真人です。若い方はご存じないかもしれませんが、これら 2 つの学会が連合大会を開催するのはこれで 2 回目です。初めての連合大会は、石田英實大会長のもと、2001 年に京都で開催されました。ですから、21 年ぶりに再び京都で第 2 回連合大会が開催される運びとなりました。

連合大会にはお祭りのような賑やかさがあります。新型コロナの流行により、どちらの学会も 2 年続けてオンライン大会を余儀なくされました。研究会や出張の機会もとんと減ってしまいました。久しぶりに懐かしい顔に出会い、賑やかに歓談することを皆様心待ちにしていると思います。このことが、会場を京都の街中に決めた理由の一つでもあります。しかし、連合大会を参加人数が多だけの大会、2 つの学会が同じ場所で集会を開くだけの大会にはしたくはないと大会実行委員会は考えています。両学会の会員が新しい交流を体験し研究の刺激を取り入れ、共同研究のきっかけにもなるような大会を実現させたいと考えています。そして、連合大会をまた開きたいと思っていただける事を目指しています。昨今、中小学会の多くは会員数、とくに若手研究者の減少、就職機会や研究資金の確保など、困難な問題に直面しています。こうした課題に向き合うには、研究分野が近い学会が互いに協力することが欠かせません。連合大会はそのための扉だと私は考えています。今回の大会が、20 年という長い間隔ではなく、数年程の短い間隔で連合大会を継続開催するきっかけになることを心から望んでいます。

本大会では例年と異なったプログラム編成を行っています。なじみの薄い研究分野の発表にも触れる機会を増やすため、口演会場は 2 つにし、若手研究者による優秀発表賞のセッションには全ての参加者が集まれるようにしました。参加者が増え演題数が増える一方、会場を増やさないことから、会期は 3 日半と長くなりました。一部の方には、発表型式について変更をお願いしました。ご不満の点はあると思いますが、連合大会の趣旨をご理解いただき、ご寛容ください。本大会では、若い世代に向けた活動も積極的に行っています。人類学会関連 5 学会が輪番で担当している公開シンポジウムは日本霊長類学会に担当いただき、社会人ではなく、高校生と大学 1、2 回生を主な対象として『〇〇なヒト—ヒトの呼称も人それぞれ』というテーマで、ヒトの特質について複眼的な視点から話題を提供します。また、中高生ポスター発表、高校生対象のコロナキアムなども行います。

会場は四条烏丸、京都の街の中心にあります。繁華街にあるという理由だけではなく、300 数十人を収容でき、その数に見合う口演会場が 2 室用意できる、会場を分散させない、新型コロナ対応措置による使用人数制限がかかっても開催できるという条件で選びました。開催者としては、大会会場にできるだけ長く留まっていたきたいと考えていますが、少し歩けば錦市場、博物館、新京極、祇園など、観光も十分に満喫していただきたいと思います。また、施設内にもカフェ、レストラン、バーなど多数の飲食店があります。4 日にわたる長い会期になりますが、是非とも、多くの皆様に、3 年ぶりの対面学会を満喫していただくことを望んでいます。

第 76 回 日本人類学会大会・第 38 回 日本霊長類学会大会 連合大会
大会長 中務真人

大会実行委員会

実行委員長 中務 真人
実行委員 荻原 直道
 國松 豊
 河野 礼子
 佐々木 智彦
 中川 尚史（人類学関連学会協議会合同シンポジウム）
 中村 美知夫
 西村 剛（プログラム委員長）
 森本 直記

事務局 吉村 彰子

事務局連絡先 asnpsj2022@gmail.com
大会ホームページ <https://www.kuba.co.jp/asnpsj2022/>

大会スケジュール (9月16日、17日)

	2022/9/16			2022/9/17		
		受付 (12:30-17:00)			受付 (8:30-17:00)	
	A会場(北室)	ポスター・休憩(中室)	B会場(南室)	A会場(北室)	ポスター・休憩(中室)	B会場(南室)
開場 8:30						
9:00				優秀発表賞口頭発表 (9:00-10:30)		
10:00	自由集会1 (10:00-12:00) 将来の霊長類学と 今後の学会の在り方	自由集会3 (10:00-12:00) 廃屋墓出土人骨から みえる縄文社会	自由集会2 (10:00-12:00) 骨考古学による中国文明 起源の解明にむけて			
11:00				優秀発表賞口頭発表 (10:45-12:00)		
12:00						Primates編集会議 (12:00-13:00)
13:00	一般シンポジウム1 (13:00-15:00) サルの文化、ヒトの文化		考古 (13:00-14:15)		ポスター討論 優秀発表賞対象 (12:30-14:00) 一般 (13:00-14:00)	
14:00		ポスターセットアップ		優秀発表賞口頭発表 (14:00-15:30)		
15:00			保全 (14:30-15:30)			
16:00	一般シンポジウム2 (15:15-17:15) 人類学、霊長類学における 研究倫理			優秀発表賞口頭発表 (15:45-17:15)		
17:00						
閉館 17:30						

大会スケジュール (9月18日、19日)

	2022/9/18				2022/9/19		
	受付 (8:30-17:00)						
	A会場(北室)	ポスター・休憩(中室)	B会場(南室)	3F, 3H(14:30-16:30)	A会場(北室)	休憩(中室)	B会場(南室)
開場 8:30							
9:00	一般シンポジウム3 (9:00-11:00) 肉食をめぐる人類学		形態・運動 (9:00-11:00)		一般シンポジウム6 (9:00-11:00) 哺乳類の歯の形を決める もの-遺伝・発生・機能 ・性差と社会性-		遺伝子・細胞 (9:00-10:00)
10:00							
11:00		ポスター討論 一般 (11:00-12:00) 中高生P (12:00-13:00)			一般シンポジウム7 (11:15-12:15) 縄文早期人とその生活・ 社会:居家以岩陰遺跡調査		社会・行動 (10:15-12:15)
12:00							
13:00	一般シンポジウム4 (13:00-15:00) 幹細胞技術が拓く Cellular Anthropology /Primateology		人類進化・モデル (13:00-15:00)				高島賞授賞式 (13:00-14:00)
14:00		中高生P表彰 (14:15-14:30)			高校生コロキウム (14:30-16:30)	人類学関連学会 5 学会 合同公開シンポジウム (14:00-17:00) オンライン配信	
15:00							
16:00	一般シンポジウム5 (15:15-17:15) ヤボネシアゲノムの5年間 : 到達点とこれから	ポスター撤去	生態・生理 (15:15-17:15)				
17:00							
閉館 17:30							
	懇親会 (からすま京都ホテル) (18:00-20:00)						

交通のご案内



会場：京都産業会館ホール

京都経済センター 2 階
(四条烏丸から西へ 50 メートル)

交通

京都経済センターへは、公共交通機関、あるいはタクシーをご利用ください。付近（特に四条通）は渋滞が発生することがありますので、阪急電車、地下鉄の利用をお勧めします。

■電車

市営地下鉄烏丸線「四条」下車 北改札口より徒歩 2 分
阪急京都線「烏丸」下車 西改札口より徒歩 2 分
ともに四条通地下道 26 番出口より京都経済センターB1 入り口直結

■バス

「四条烏丸」バス停前（南側）

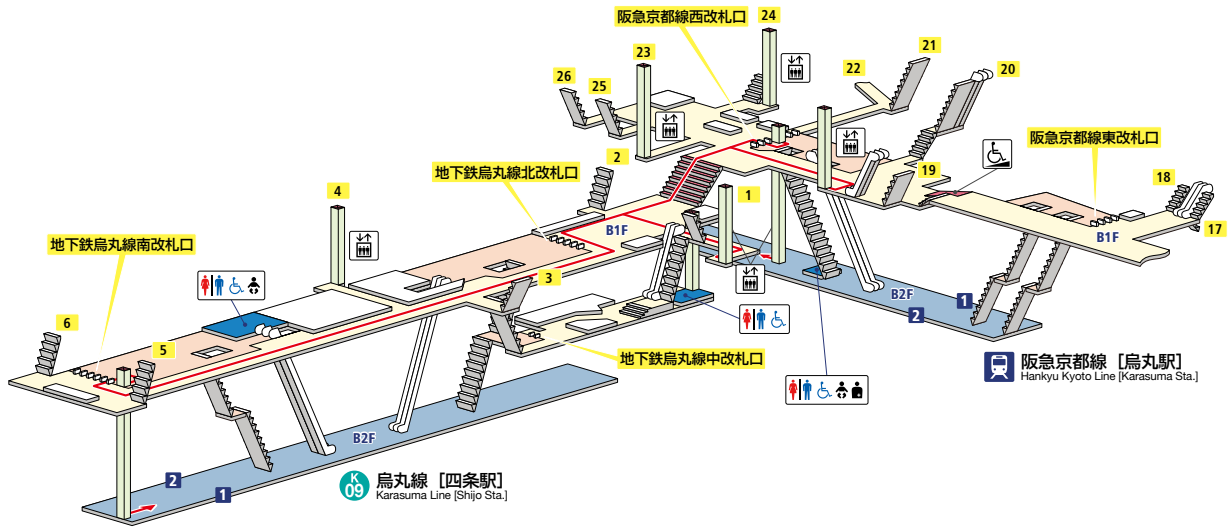
■タクシー

JR「京都」烏丸口側タクシー乗り場から約 10 分
京阪「祇園四条」から約 5 分

懇親会場：からすま京都ホテル

(四条烏丸から南へ 100 メートル)

四条烏丸駅構内図



市営地下鉄 烏丸線 (K)	阪急京都線
1 京都・竹田・近鉄奈良 方面	1 河原町 方面
2 国際会館 方面	2 梅田 方面

© EcoMo-Foundation

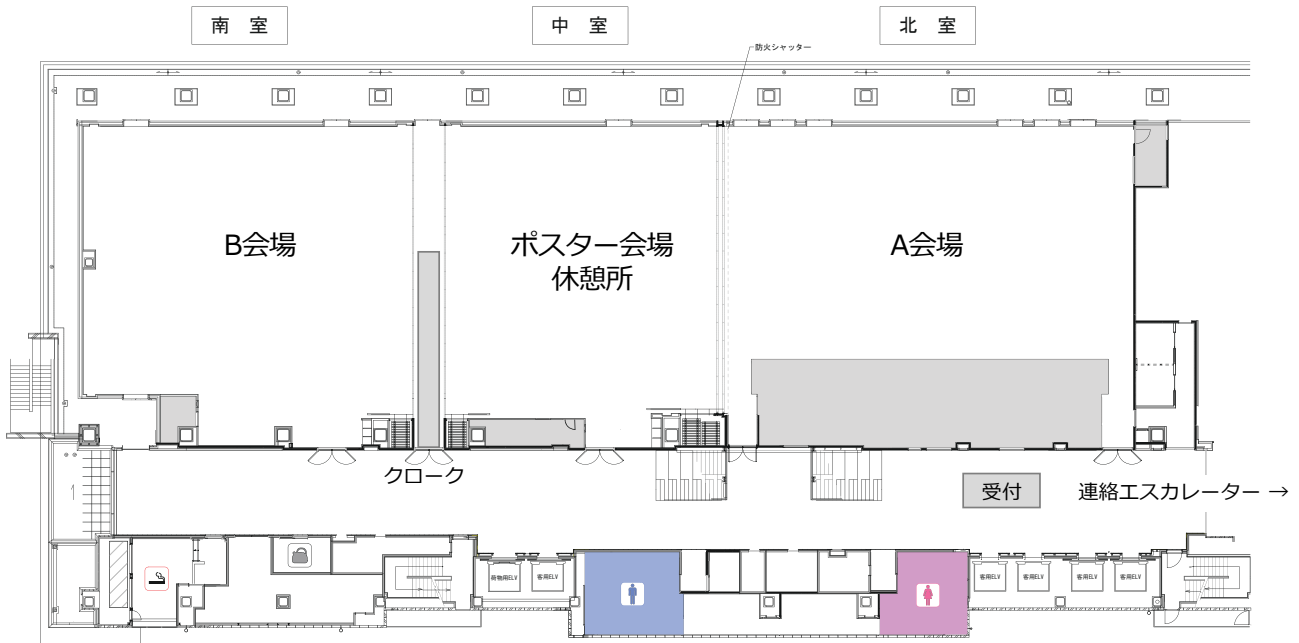
バリアフリー移動経路	スロープ	JR線	私鉄線
エレベーター	階段	改札外	改札内
エスカレーター	トイレ	ホーム	ホーム

2013年7月現在

26番出口をご利用下さい。最新のバリアフリー情報は鉄道会社にご確認下さい。

会場のご案内

地階からはエレベーター（地下26番出口から真っ直ぐ歩き正面にある自動ドアの外側）、地上階からは、「大垣書店」の左手にあるエスカレーターで2階においで下さい。



参加される皆様へのご案内

交通

会場のある京都経済センターへは、公共交通機関あるいはタクシーをご利用ください。付近（特に四条通）は渋滞が発生することがありますので、阪急電車、地下鉄の利用をお勧めします。

新型コロナウイルス感染症対策

会場前に非接触体温測定器と消毒用アルコールを設置いたします。検温、手指消毒の上、受付、会場にお越しください。

大会受付

大会受付は、京都経済センター 2 階にある京都産業会館ホール前にて行います。受付時間は下記の通りです。

9月16日（金） 12：30～17：00

9月17日（土） 8：30～17：00

9月18日（日） 8：30～17：00

9月19日（月・祝） 8：30～16：00

事前に参加費をお支払いいただいた方：受付にて、名札をお受け取りください。裏面が領収書になっています。

当日参加の方、事前登録し当日に参加費をお支払いいただく方：受付にて参加費（会員一般 9,000 円、学生 6,000 円、非会員一般 10,000 円）をお支払いの上、名札をお受け取りください。

プログラム・抄録集は冊子体ではお配りしません。大会ホームページからダウンロードしてください。紙媒体が必要な方は各自で準備ください。

クローク

受け付けの近くにクロークを開設します。利用時間は以下の通りです。貴重品・濡れた傘などはお預かりできませんのでご了承ください。なお、雨天の場合は、傘袋を用意しますので、ご自分でお持ちください。

9月16日（金） 12：30～17：00

9月17日（土） 8：30～17：00

9月18日（日） 8：30～17：00

9月19日（月・祝） 8：30～16：00

呼出・伝言

緊急時を除き、参加者の呼び出し等はいたしません。ポスター会場（中室）に連絡用のボードを準備いたしますので参加者間の連絡にご利用ください。なお、大会事務局からの連絡も同じボードに掲示します。

休憩所

ポスター会場に休憩所を設けます。飲食していただいて結構ですが、新型コロナウイルス感染防止にご配慮ください。

9月17日～19日、**煎茶道二條流師範にお茶席を開いていただきます**。お時間に余裕がありましたら、是非ご参加下さい。椅子席ですので、茶道になじみのない方もお気軽にどうぞ。

17日（土）12:00～16:30（終了時間の30分前までにご着席ください）

18日（日）11:00～16:30

19日（月）12:00～15:30

久岡 雅穂 師範 的場 雅帆 師範

お二人とも、奈良女子大学大学院で近世日本文学を専攻し、博士（文学）の学位を授与されています。京都・大阪の様々な大学で煎茶部を指導されています。

昼食

四条烏丸周辺には、多数の飲食店がありますのでご利用ください。京都経済センターB1階にフードホール、1階にも店舗がございます。休憩室で食事を取っていただいても結構ですが、ゴミは各自で持ち帰ってください。

託児室

利用申込み受付は終了しました。事前に申し込まれた利用希望者には詳細を個別にご連絡します。

喫煙所

B会場前の喫煙スペースをご利用ください。

インターネットの接続

KYOTO Wi-FiなどのフリーWi-Fiサービスをご利用ください。

懇親会・優秀発表賞授与式

懇親会は9月18日（日）18:00～20:00、からすま京都ホテルで開催する予定です。なお、懇親会の中で、優秀発表賞授与式を行います。

懇親会の開催に関する情報は、ホームページでご案内いたします。開催中止等、重要な情報については、参加登録者にメールで連絡いたします。

各種会議

各学会の総会・代議員会は大会の会期外にオンラインで開催します（日本霊長類学会は終了しました。日本人類学は2022年10月22日開催）。

9月17日（土）12:00～13:00にB会場（南室）でPrimates編集会議を開催します。編集委員の方はご出席ください。

日本霊長類学会高島賞受賞式・講演

高島賞受賞式・受賞記念講演は、9月19日（月・祝）13:00～14:00に開催されます。会場は、B会場（南室）です。

公開シンポジウム

公開シンポジウム 人類学関連学会 5 学会合同公開シンポジウム『〇〇なヒト—ヒトの呼称も人それぞれ』が、9 月19日(月・祝)14:00~17:00に開催されます。会場は、京都産業会館ホール A 会場(北室)です。大会参加者以外の方も事前参加申込によりご参加いただけます。人類学関連 5 学会の会員は事前申し込みなしでも入場可としますが、事前申込をいただいた方を優先し、会場の収容人員を超えては入場できません。ポスター掲示に用いていた中室にスクリーンとプロジェクターを設置して、ご覧いただけるようにします。

高校生コロキアム

高校生コロキアム『ヒト屋／サル屋と高校生の対面議論』が、9 月18日(日)14:30~16:30に開催されます。会場は、京都経済センター会議室 3F・3H です。ただし、対象を高校生限定としていますので、話題提供者以外の方は参加いただけません。

中高生ポスター発表

中高生ポスター発表が、9 月 18 日(日) 12:00~13:00 を討論時間(コアタイム)として開催されます。人類学・霊長類学に限らず、広く生物学を対象とした発表を募集しました。中高生に両学問、両学会の活動に関心をもってもらい、後継者を育成するよい機会ととらえ、奮ってご参加下さい。14:15~14:30 には最優秀・優秀発表賞の授賞式もあります。

参加される皆様へのお願い

会場では必ず名札を着用してください。

懇親会

懇親会は「からすま京都ホテル」にて開催予定です。着席して飲食していただくかなくてはいいませんが、席は参加者よりもかなり多めに用意し、自由に移動できるようにします。

新型コロナ感染者数が多い中、ホテルに難しいお願いを聞き入れてもらい開催しますので、以下の諸注意を守るようお願いいたします。

- ・ 料理を取る際は、マスク、使い捨て手袋(会場に用意します)の着用をお願いします。
- ・ ご歓談の際は、席の間隔を十分にとり、マスクを着用する、あるいはハンカチで口を押さえるなどお願いします。
- ・ 開会時の乾杯を除き、飲み物はご自身でバーカウンターへ取りに行ってください。

口演会場から「からすま京都ホテル」は徒歩 5 分です。懇親会場はホテルの 3 階です。エレベーターは混むことが予想されますので、階段をご利用ください。クロークはありませんので、身軽な恰好でお越し下さい。

懇親会に参加する前に検温をして下さい。大会受付前に、非接触体温計を設置しています。

発表に関するご案内

口演に関するご案内・お願い

発表時間（シンポジウム・自由集会を除く）は、15分（口演12分、質疑3分：交代時間も含む）です。10分経過で1鈴、12分経過で2鈴、15分経過で3鈴を鳴らします。時間厳守をお願いします。

シンポジウム・自由集会内での時間配分は企画者の方にお任せしますが、総合討論を含め、定められた時間に終了するように進行調整をお願いします。終了時間の延長は認めません。

発表用の PC をご持参される方へ（推奨）

新型コロナウイルス予防のため、ご自身のノートパソコンを持参し発表することを強く推奨します。セッション開始前に時間の余裕をもってプロジェクターとの接続確認を行ってください。朝いちばんのセッションの前は混み合うことが予想されますので、ご注意ください。プロジェクターとの接続はHDMIもしくはD-sub15pinです。アダプタが必要な方はご用意ください。動画を用いたPowerPointプレゼンテーションでは、再生トラブルが発生する事があります。事前のチェックをお願いします。

交代時間を短く済ませるために、発表の1演題前には電源を入れておいてください。発表中にスクリーンセーバーや省電力モードになると持ち時間がとられてしまいます。予め電源設定を調整してください。

大会事務局で準備する PC をご利用になる方へ

ノートパソコンの持参が難しい方のために、Windows PC（Windows 10, Office 365）を会場に用意します。USBメモリでデータをお持ちください。このパソコンを使用する場合、Macでプレゼンテーションファイルを作成された方は、データをPDFに変換してお持ちください。動画を含める方は、PowerPointスライド動画を埋め込むか、もしくはPowerPointファイルと動画ファイルをひとつのフォルダに入れ、フォルダ名を演者氏名にしてください。動作チェックは必ず行ってください。なお、このパソコンでは発表者ツールは使えません。ご了解ください。

座長の方へのお願い

担当していただくセッションの開始10分前までに、会場にお越しください。各演題の発表時間を厳守してください。

ポスター発表に関するご案内・お願い

ポスターの大きさは、高さ180cm、幅90cm以内としてください。ポスターパネル最上部左側に演題番号を表示していますので、該当の演題番号のパネルをご利用ください。ポスターの貼り付けは、会場備え付けの画鋏で行っていただきますが、それ以外の物が必要な場合はご自分でご用意ください。

9月16日(金)14:00よりポスターを掲示できます。17日(土)の正午までに掲示をすませてください。撤去は18日(日)16:00までに終えてください。撤去したポスターはご自身でお持ち帰りください。

責任発表者は討論のため、指定された討論時間には必ず各自のポスター前に待機してください。

優秀発表賞対象ポスターの討論時間は9月17日12:30~14:00です。

新型コロナウイルス感染防止の観点より、**一般ポスター発表の討論時間は以下のように2日に分散させます**。ご自身の討論時間を間違えないようにして下さい。

9月17日13:00~14:00：1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40, 43, 46

9月18日11:00~12:00：2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 44, 45

ポスターパネルの間隔は通常よりも広くとっていますが、**十分な対人距離を取りながら討論を行って下さい。**

ポスター会場の混雑を避けるため、9月16日(金)よりポスターのPDFまたは画像ファイルをオンラインでも閲覧可能にします。お目当てのポスター前に大勢の人がいる場合などは、オンラインでじっくりとポスターを見て下さい。

アクセスのためのQRコードは大会受付でお渡しします。お手持ちのPCやタブレットなどでアクセスし、該当するポスター番号から始まるファイルを探して閲覧して下さい。

閲覧のみでコメント機能等はありませんので、コメントや質問は直接本人をお願いします。なお、ポスターの内容をご自身のPCに保存したり、大会での閲覧以外の目的に使用したりすることは禁止します。大会参加者以外にURLを共有することも禁止します。

注意事項

発表中の録音、写真撮影、およびビデオ撮影は禁止します。また会議の円滑な進行の妨げになる不適切行為に対しては、座長、運営スタッフが注意をします。注意に従わない場合は、以降、会場への立ち入りを禁止します。

優秀発表賞について

本連合大会では、大会独自の賞をもうけ、若手研究者による優れた発表を表彰します。深い研究内容を求めることはもちろんですが、その研究がどのような広がりを持ちうるのか、研究分野をどのように変えていく可能性があるのかなど、自然人類学・霊長類学の今後の発展や融合を期待させるような研究発表を期待しています。23の口頭発表、24のポスター発表の応募がありました。

審査基準

研究の位置づけ（重要度・独創性）

方法および分析の妥当性（適性）

結果の価値（信頼性・新規性）

解釈の妥当性（意義・発展性）

発表の仕方（研究の位置づけ、目的の明確さ、方法説明の過不足、結果の正当性、結果の意義の議論、わかりやすさ、など）

質疑応答（質問に対する的確な応答）

会場付近のご案内

頂法寺（六角堂）：烏丸六角通。徒歩 7 分

聖徳太子創建の縁起がある古刹で（実際には 10 世紀頃創建と推定されています）、本堂である六角堂の裏には聖徳太子が沐浴をしたと伝えられる池の跡があります。華道家元の「池坊」が代々六角堂の住職を務めることから、このお寺は華道愛好者に広く知られています。境内には池坊会館があります（会館内の「いけばな資料館」見学は要予約）。

六角堂脇にある「へそ石」は日本堂の礎石と伝えられています。京都洛中は天災、人災によりたびたび焼けていますが（現存の六角堂は 1877 年再建）、へそ石は平安京造営時より動いていない京洛の要（つまり、へソ）とされています。

ちなみに、現存する洛中最古の木造建築は北野天満宮の東に位置する千本釈迦堂（1227 年建立）です。こちらもお薦めです。（タクシーで 15 分ほど）

佛光寺：烏丸仏光寺通から東入ル。徒歩 5 分

1212 年、浄土真宗宗祖親鸞が越後流刑より京都に帰り、山科に開いた草庵が佛光寺の始まりとされています。その後、了源によって寺基は東山山麓に移され 14～15 世紀には佛光寺が浄土真宗の最大拠点として隆盛を極めました。しかし、応仁の乱（1467～1477 年）の後には勢いが衰え、替わって本願寺（1321 年創建）が隆盛を迎えます。1586 年、豊臣秀吉により現在の地に寺基が移されました。

本堂門、本堂（阿弥陀堂）、大師堂はいずれも明治時代の再建ですが、門外市中の喧噪から解放された閑静な空間は地域の人に大切にされています。しゃれた食堂と京都物産セレクトショップがあります（御所南で醸造された「キンシ正宗ビール」売っています）。

錦市場など：徒歩 7 分

今でこそ、「錦」は全国に名前が知られる観光通りですが、40 年前は地域の人々が食材やお総菜を買い求める市場でした。四条通に面した「大丸」の東筋（高倉通）を北に上がり一筋目が西の入り口です。東に寺町通まで続きます。

寺町通を超え新京極に面した突き当たりは「錦天満宮」です。創建は 1003 年に遡り、1587 年に豊臣秀吉により現在の場所に移されました。隣接するビルにめり込む烏居（1935 年建立）が珍景ですが、地元の人から大切にされる由緒のある神社です。名水「錦の水」が湧いています。この界限は地下水が豊富で、それが錦小路通に食物を扱う商店が集まった理由です。

人混みを嫌い最近では錦市場にあまり行きませんが、「錦だいやす」にはたまに足を運びます。生牡蠣が名物です。川魚専門「のと与」の 2 階でも、鰻や鯉を肴に一杯飲めます。錦市場の店は閉まるのが早いので飲食店は昼から通し営業です。

錦天満宮から新京極を少し下がると「京極スタンド」があります。1925 年の創業当時はハイカラだった居酒屋です。面白いところですが、たばこの煙が苦手な人には薦めません。

会場の足下

京都経済センターの 1 階（SUINA 室町）には、「大垣書店」京都本店があります。社名は創業者のお名前、京都創業の本屋です。センスの良い店内は歩くだけで楽しくなります。気の利いた文具・日用雑貨も置いています。本売り場の隣には花屋とバーがあります。人が良く生きる上で重要な要素を象徴しているようです。書店は 10 時から 21 時まで、バーは 11 時半から 21 時半まで営業しています。他にも、京都にこだわった各種飲食店がご利用いただけます。

会場近くの飲み屋街：徒歩 10 分圏

四条烏丸界限には多くのお店がありますが、地理不案内な方は方角を定めにくいかもしれません。ご参考に。

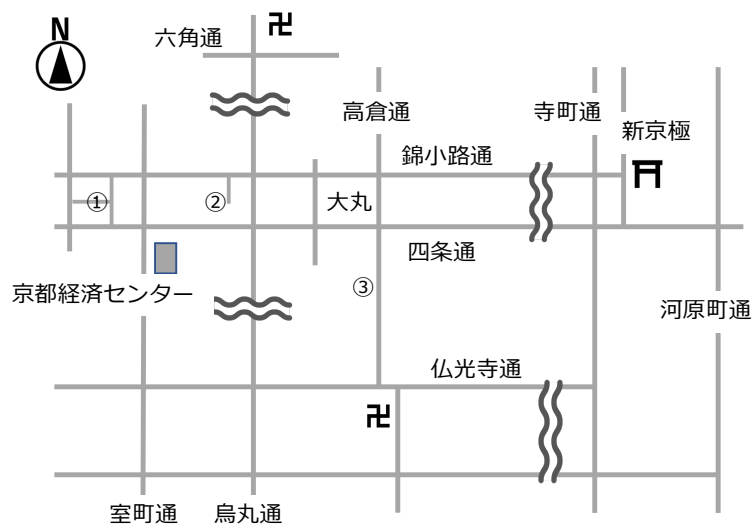
四条通りよりも北

観音堂町①：室町通の西隣にある小路を四条通から上り一筋目を西に入ります。知らなければまず足を向けない路地裏に店が並んでいます。

占出山町②：烏丸通から錦小路を西に入り、1 筋目を下がる袋小路です。

四条通りよりも南

高倉通（四条～仏光寺通）③：各種飲食店の他、町屋バーもあります（Bar 奥、The Door）。仏光寺通沿いにも点々と店が並びます。



文：中務

プログラム

9月16日(金) 10:00~12:00

A会場 自由集会1

「将来の霊長類学と今後の学会の在り方 ～霊長類学会アンケート調査の結果～」

(オンラインとのハイブリッド)

世話人: 森光由樹(兵庫県立大学)、日本霊長類学会・PSJ アンケート調査ワーキンググループ

B会場 自由集会2

「骨考古学による中国文明起源の解明にむけて」

世話人: 米田 穰(東京大学)

中室 自由集会3

「廃屋墓出土人骨からみえる縄文社会」

世話人: 佐宗 亜衣子(新潟医療福祉大学)

9月16日(金) 午後 A会場

13:00-15:00 シンポジウム1「サル文化、ヒト文化」

A-S01 文化の自然科学 井原泰雄(東京大・院理)

A-S02 更新世人類における石器製作技術の社会的伝達 高倉純(北大・埋文)

A-S03 狩猟採集民の子育て研究への4アプローチ:クン・サンのジムナスティックの分析事例 高田明(京都大・院アジア・アフリカ地域研究)

A-S04 野生チンパンジーにおける文化行動の獲得過程 中村美知夫(京都大・院理)

A-S05 霊長類の対象操作と道具使用にみる社会学習と世代間伝播 林美里(中部学院大・教育, 日本モンキーセンター)

15:15-17:15 シンポジウム2「人類学、霊長類学における研究倫理」

A-S06 アイヌ研究とアイヌ研究倫理 近藤修(東京大・院理)

A-S07 生物人類学におけるヒトのゲノム研究倫理 小金淵佳江(東京大・院理)

A-S08 霊長類の遺伝研究 今井啓雄(京都大・ヒト研)

A-S09 非ヒト霊長類を用いる動物実験の研究倫理 中村紳一郎(麻布大・獣医)

A-S10 野生霊長類の野外研究倫理:不鮮明な<境界>をめぐって 竹ノ下祐二(中部学院大・看護リハ)

9月16日(金) 午後 B会場

13:00-14:15 一般口演「考古」座長 佐宗亜衣子(新潟医福大・人類研)

13:00 **B-01** 土坑内でのリンの分布と、炭素・窒素比について-遺跡内検出土坑用途推定の基礎研究- 渡辺正巳(文化財調査コンサルタント株式会社、島根大学・EsReC)、瀬戸浩二(島根大学・EsReC)、澤藤りかい(総研大・先導研)、熊木俊朗(東京大・院人文社会系)

13:15 **B-02** 「牛川人骨」について 佐宗亜衣子(新潟医福大・人類研)、佐々木智彦(京都大・博物館)、中村凱(東京大・院理)、松浦秀治(お茶大)、諏訪元(東京大・総研博)

13:30 **B-03** 岡山県倉敷市富田村貝塚人骨の研究 富岡直人(岡山理大・生地)、宇佐美礼恩(岡山理大・院生地)、安達由莉(岡山理大・生地卒業生)

- 13:45 **B-04** 港区湖雲寺の江戸時代武家集団にみる貴族的形質の階層性 辰巳晃司（新潟医福大・院医福）、奈良貴史（新潟医福大・人類研）
- 14:00 **B-05** 次世代シーケンサー解析による古人骨 DNA 残存量と環境および分子因子の相関関係の研究 中村友香（東京大・院理）、和久大介（東京農大・国際食料情報）、脇山由基、渡部裕介、小金淵佳江（東京大・院理）、長岡朋人（青森公立大・経営経済）、平田和明（聖マリアンナ医科大・医）、大橋順（東京大・院理）、米田穰（東京大・総研博）、高橋龍三郎（早稲田大・文学学術院）、太田博樹（東京大・院理）

14:30-15:30 一般口演「保全」座長 白井啓（和歌山タイワンザル WG, 野生動物保護管理事務所）

- 14:30 **B-06** 山口県周防大島町・大水無瀬島のニホンザル：人びとによる島の利用の歴史と新たな調査地としての可能性 花村俊吉（京都大・アフリカ地域研究資料センター）、林泰彦、青山徳幸（周防大島町役場・産業建設環境部・農林水産課・有害鳥獣対策班）
- 14:45 **B-07** 日本における外来マカクの群れの分裂と合流及びメスの群れ離脱と加入 白井啓（和歌山タイワンザルワーキンググループ, 野生動物保護管理事務所）、高野彩子（和歌山タイワンザルワーキンググループ, 奈良教育大学, 地域多様性保全研究会）、鳥居春己（和歌山タイワンザルワーキンググループ, 奈良教育大学）、萩原光、川村輝（和歌山タイワンザルワーキンググループ）、清野紘典、岡野美佐夫（和歌山タイワンザルワーキンググループ, 野生動物保護管理事務所）、杉浦義文（和歌山タイワンザルワーキンググループ, Roots）、川本芳（和歌山タイワンザルワーキンググループ, 日本獣医生命科学大学）、ほか和歌山タイワンザルワーキンググループメンバー（和歌山タイワンザルワーキンググループ）
- 15:00 **B-08** GPS 発信機を用いた兵庫県ニホンザルの群れの活動面積の季節変化 森光由樹（兵庫県大・自然研・森林動物研究センター）、洲合隼輝（兵庫県大・院環境人間学）
- 15:15 **B-09** 山梨県富士河口湖町における少グループの野生ニホンザルによる人身被害の発生事例（III） 吉田洋（那賀町役場, 獣害対策研究所）、蔵岡登志美（獣害対策支援センター）

9月17日（土） A会場

優秀発表賞口演発表

座長 河野礼子（慶應大・文）

- 9:00 **A-Y01** ヒトの褐色脂肪組織活性と体温の維持には ADRB2 遺伝子が関与する 石田悠華（東京大・院新領域）、松下真美（天使大・看護栄養）、米代武司（東京大・先端研）、斎藤昌之（北海道大・院獣医学）、布施沙由理、浜岡隆文（東京医大・健康増進スポーツ医）、西村貴孝（九州大・院芸工）、本井碧（精華女子短大・生活科学）、前田享史（九州大・院芸工）、中山一大（東京大・院新領域）
- 9:15 **A-Y02** キツネザル類の特殊化した内喉頭構造の音響学的効果に関する実験的研究 中村冠太（京都大・ヒト研）、金谷麻由佳、松島大輔、徳田功（立命館大・理工）、西村剛（京都大・ヒト研）
- 9:30 **A-Y03** Rough and tumble play in chimpanzees (*Pan troglodytes*) at Kyoto City Zoo Thien Ngan TRINH, Kazunori YAMADA (Grad. Sch. of Human Sciences, Osaka Univ.)
- 9:45 **A-Y04** 琉球列島における民謡の文化伝達 西川有理（東京大・院理, 東海大・医）、井原泰雄（東京大・院理）
- 10:00 **A-Y05** Detection of adaptation to light environment in myopia-associated loci in humans Tian XIA, Kazuhiro NAKAYAMA (Grad. Sch. Front. Sci., The Univ. Tokyo)
- 10:15 **A-Y06** Novel DNA markers and coat color differentiation in Sulawesi macaques Xiaochan YAN (Center for the Evolutionary Origins of Human Behavior, Kyoto Univ./ PRI, Kyoto Univ.), Yohey TERAII (Dept. of Evolutionary Studies of Biosystems, The Graduate University for Advanced Studies), Kanthi Arum WIDAYATI, Laurentia Henrieta Permita Sari PURBA (Dept. of Biology, IPB Univ.), Fahri FAHRI (Dept. of Biology, Tadulako Univ.), Bambang SURYOBROTO (Dept. of Biology, IPB Univ.), Hiroo IMAI (Center for the Evolutionary Origins of Human Behavior, Kyoto Univ./ PRI, Kyoto University)

座長 五百部裕 (椋山女学園大・人間関係)

- 10:45 **A-Y07** Diet-related factors strongly shaped the gut microbiota of Japanese macaques Wanyi LEE (Center for Ecological Research, Kyoto Univ./ JSPS/ PRI, Kyoto Univ.), Takashi HAYAKAWA (Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido Univ.), Mieko KIYONO (Grad. Sch. of Human Development and Environment, Kobe Univ.), Naoto YAMABATA (Inst. of Natural and Environmental Sciences, Univ. of Hyogo), Hiroto ENARI, Haruka S. ENARI (Faculty of Agriculture, Yamagata Univ.), Shiho FUJITA (Dept. of Behavioral Physiology and Ecology, Joint Faculty of Veterinary Medicine, Kagoshima Univ.), Tatsuro KAWAZOE (Research Inst. for Languages and Cultures of Asia and Africa, Tokyo Univ. of Foreign Studies), Takayuki ASAI (South Kyushu Wildlife Management Center), Toru OI (Faculty of Bioresources and Environmental Science, Ishikawa Prefectural Univ.), Takashi KONDO (Hakusan Nature Conservation Center), Takeharu UNO, Kentaro SEKI (Tohoku Monkey and Mammal Management Center), Masaki SHIMADA (Dept. of Animal Sciences, Teikyo Univ. of Science), Yamato TSUJI (Dept. of Science and Engineering, Ishinomaki Senshu Univ.), Abdullah LANGGENG, Andrew MACINTOSH (PRI, Kyoto Univ./ WRC, Kyoto Univ.), Katsuya SUZUKI (Research Institute for Satomon, Sasayama), Kazunori YAMADA (Grad. Sch. of Human Sciences, Osaka University), Kenji ONISHI (Dept. of Early Childhood Education, Nara Univ. of Education), Masataka UENO (Faculty of Applied Sociology, Kindai Univ.), Kentaro KUBO (Cultural Asset Management Division, Board of Education), Goro HANYA (Center for Ecological Research, Kyoto Univ./ PRI, Kyoto Univ.)
- 11:00 **A-Y08** チンパンジーにおけるホメオステック変異と腰椎形態変異の対応 富澤佑真、森本直記、中務真人(京都大・院理)
- 11:15 **A-Y09** 金華山島の野生ニホンザルにおいて第一位オスの群れへの頻繁な出入りが群れのまとまりの変動に及ぼす影響の検討 山口飛翔 (京都大・院理)
- 11:30 **A-Y10** 人骨タフオノミー研究からみた縄文時代多数合葬墓と廃屋墓の比較 皆川真莉母、近藤修 (東京大・院理)
- 11:45 **A-Y11** 霊長類比較解剖学から考えるヒト背側肩帯筋の形態学的特徴とその系統発生 姉帯沙織 (東京大・院農, 東京大・総合研究博, 埼玉医大・保健)、小島龍平、時田幸之輔 (埼玉医大・保健)、平崎鋭矢 (京都大・ヒト研)、遠藤秀紀 (東京大・院農, 東京大・総研博)

座長 中山一大 (東京大・新領域)

- 14:00 **A-Y12** 淡路島ニホンザル集団における個体の社会性と認知能力の関連性の検証 貝ヶ石優 (京都大・高等研, 日本学術振興会)、山本真也 (京都大・高等研, 京都大・野生研)
- 14:15 **A-Y13** ヒトの下顎骨の解剖学的非対称性とその要因に関する考察 -現代日本人骨のメッシュモデルを対象とした幾何学的形態測定学の応用- 蓮田賀子 (九州大・院地球社会)、瀬口典子 (九州大・院比較社会, モンタナ大)
- 14:30 **A-Y14** 近世若年女性人骨における耳状面前溝形成の様相 中村謙伸 (慶応大・文)
- 14:45 **A-Y15** 胃がん関連遺伝子 PSCA に見られるアジア集団の正の自然選択ターゲットの多様性 岩崎理紗 (総研大・統合進化)、颯田葉子 (総研大・統合進化, 総研大・先導科学)
- 15:00 **A-Y16** ニホンザルの出没距離の性・年齢クラスによる違い: 個体の採食戦略からの検討 三谷友翼、大井徹 (石川県立大・生物資源環境)
- 15:15 **A-Y17** 二足歩行中の足裏に床面から作用する vertical free moment の機能的意義 根岸拓生、荻原直道 (東京大・院理)

座長 田中正之 (京都市動物園 生き物・学び・研究センター)

- 15:45 **A-Y18** 嵐山ニホンザル集団における母親以外の成体メスによる養育的行動の要因と未成体の発達との関連 南俊行 (京都大・院教育)、古市剛史 (京都大・野生動物)
- 16:00 **A-Y19** ヒト上科におけるヒラメ筋内支配神経分布パターンの比較 櫻屋透真 (神戸大・院保健, 朝日大・歯)、江村健児 (姫路獨協大・医療保健)、園村貴弘 (朝日大・歯)、平崎鋭矢 (京都大・ヒト研)、荒川高光 (神戸大・院保健)

- 16:15 **A-Y20** 現代日本人の縄文人由来変異から解き明かす本土日本人の形成史 渡部裕介、大橋順（東大・院理）
- 16:30 **A-Y21** 筋電計測から見たニホンザル中殿筋の筋内機能分化と歩行運動様式の関係 設楽哲弥、伊藤幸太、中野良彦（大阪大・院人間科学）
- 16:45 **A-Y22** 基準脳への解剖学的相同変換に基づくヒトとチンパンジーの局所脳形態差の抽出 天野英輝（東京大・院理）、田邊 宏樹（名大・院情報）、荻原直道（東京大・院理）
- 17:00 **A-Y23** 歯石の古代プロテオミクス解析によるオホーツク人の口腔内環境の復元 福原瑤子（岡山大・口腔形態）、澤藤りかい（総研大・先導研）、島村繁（海洋研究開発機構・超先鋭）、松村博文（札幌医科大・保）、石田 肇（琉球大・院医）、池亀美華（岡山大・口腔形態）、岡村裕彦（岡山大・口腔形態）、蔦谷匠（総研大・先導研）

9月17日（土）ポスター会場

- 12:30-14:00 優秀発表賞対象 コアタイム
- 13:00-14:00 一般発表 コアタイム

9月18日（日）A会場

9:00-11:00 シンポジウム3「肉食をめぐる人類学」

- A-S11** 趣旨説明：地球の未来と人類の肉食 本郷峻（京都大・アフリカ地域研究資料センター）
- A-S12** 味覚と人類の肉食 早川卓志（北海道大・院地球環境）
- A-S13** 同位体分析と人類の肉食 山口晴香（東京大・新領域）、板橋悠（筑波大・人文社会系）
- A-S14** 古代 DNA・プロテオミクスと人類の肉食 澤藤りかい（総研大・先導研）
- A-S15** ジビエ事業と人類の肉食 近藤祉秋（神戸大・院国際文化）

13:00-15:00 シンポジウム4「幹細胞技術が拓く Cellular Anthropology/Primateology」

- A-S16** 霊長類におけるエピゲノム進化過程の解明に向けて 一柳健司（名大・院生命農学）
- A-S17** ヒト特異的プロモーターノンコーディング RNA(pancRNA)の獲得による神経幹細胞機能の変遷 今村拓也（広島大・院統合生命）
- A-S18** 霊長類 iPS 細胞に基づく幹細胞ヒト進化生物学 今村公紀（京都大・ヒト研）
- A-S19** ヒト固有遺伝子 NOTCH2NL による神経幹細胞制御の分子メカニズム 鈴木郁夫（東大・院理）
- A-S20** カニクイザルを用いた霊長類着床直後の胚発生研究 中村友紀（京都大・白眉, 京都大・ASHBi）

15:15-17:15 シンポジウム5「ヤポネシアゲノムの5年間：到達点とこれから」

- A-S21** ヤポネシアへの道 はるかなり 斎藤成也（国立遺伝学研究所）
- A-S22** 岩手県蝦島貝塚出土の縄文人骨を対象とした考古学と人類学のコラボレーション 山田康弘（都立大・人社）、神澤秀明（科博・人類）、角田恒雄、安達登（山梨大・法医）、篠田謙一（科博・館長）
- A-S23** 古代人ゲノムからみたヤポネシア人の形成史 神澤秀明（科博・人類）、角田恒雄、安達登（山梨大・法医）、篠田謙一（科博）
- A-S24** ヤポネシアのしっぽの集団ゲノミクス：これまでとこれから 松波雅俊（琉球大・院医）
- A-S25** 現代に受け継がれる古代人 HLA ハプロタイプ 細道一善（東薬大・生命科学）

9月18日（日）B会場

- 9:00-10:15 一般口演「形態・運動 I」 座長 後藤遼佑（群馬パース大・リハ）

- 9:00 **B-10** チンパンジーにおける嚙下時の喉頭と喉頭蓋の運動について 西村剛（京都大・ヒト研）、平林秀樹（獨協医大・耳鼻）、小嶋祥三（京都大）
- 9:15 **B-11** ニホンザル咀嚼時における下顎の運動解析 加藤彰子（愛院大・歯・口腔解剖）、木下勇貴、平崎鋭矢（京都大・ヒト研）
- 9:30 **B-12** 不連続な支持基体におけるニホンザルのラテラル・シーケンス歩容と霊長類的歩容の進化要因に関する考察 後藤遼佑（群馬大・パス大・リハ）、木下勇貴、平崎鋭矢（京都大・ヒト研）
- 9:45 **B-13** ヒト二足歩行中における腰椎前弯角度変化の計測 安富祐人、伊藤幸太、設樂哲弥、藤原峻宇（大阪大・院人間科学）、有田一輝、小笠原一生（大阪大・院医学系研究）、中野良彦（大阪大・院人間科学）
- 10:00 **B-14** ニホンザル歩行時の3次元足部変形動態計測 伊藤幸太、設樂哲弥、藤原峻宇、山田一憲、Mohacsi Gergely、中野良彦（大阪大・院人間科学）

10:15-11:00 一般口演「形態・運動 II」 座長 久保大輔（北海道大・医）

- 10:15 **B-15** 現代人とジャワ原人の骨学的比較から見る頭頂硬膜への内頸動脈-眼動脈系供血路の進化 久保大輔（北海道大・医）
- 10:30 **B-16** 現代日本人頭蓋の形態的特徴について 坂上和弘（科博・人類）
- 10:45 **B-17** 日本人の足寸法の時代変化 河内まき子（産総研・AIRC・DHRT）

13:00-14:00 一般口演「人類進化・モデル I」 座長 松田一希（中部大・創発, 京都大・野生, マレーシア・サバ大）

- 13:00 **B-18** 理論人類学からの進化仮説 林俊郎（目白大・社会）
- 13:15 **B-19** 新人の拡散を数理モデルで考える 中橋渉（早稲田大・社会学）
- 13:30 **B-20** テングザルの重層社会 松田一希（中部大・創発, 京都大・野生, マレーシア・サバ大）、村井勅裕（北大・地環研）、Augustine Tuuga（サバ州・野生動物局）、Henry Bernard（マレーシア・サバ大）、Pablo Orozco-terWengel（カーデフ大）、Nurhartini Kamalia Yahya（ダナウ・ギラン・フィールドセンター）、Benoit Goossens、Milena Salgado Lynn（カーデフ大, ダナウ・ギラン・フィールドセンター）
- 13:45 **B-21** アルディピテクスの生息環境を推定する：サバンナモンキーの群れ生存の時間的制約モデルから 中川尚史（京都大・院理）

14:00-15:00 一般口演「人類進化・モデル II」 座長 海部陽介（東京大・総研博）

- 14:00 **B-22** ヒト集団における嗅覚受容体遺伝子群の集団分化と平衡選択 河村正二、Muhammad S. AKHTAR（東京大・院新領域）、新村芳人（宮崎大・農）、東原和成（東京大・院農）、Amanda D. MELIN（Univ. Calgary・Dept. Anthropol. Archaeol. & Dept. Med. Genet.）
- 14:15 **B-23** ゲノム多型情報を使ったヒトの顔形状の予測 今西規（東海大・医）、木村亮介（琉球大・医）、瀧靖之、竹内光（東北大・加齢研）、中川草（東海大・医）、安藤寿康（慶應大・文）
- 14:30 **B-24** ニホンザルの骨盤形態における性差の年齢変化 森本直記、川田美風、富澤佑真（京都大・院理）、兼子明久、西村剛（京都大・ヒト研）
- 14:45 **B-25** 原人に生理的早産はあったか（続報） 海部陽介（東京大・総研博）、矢野航（防衛医大・医）、彦坂信（国立成育医療研究センター・形成外科）、清水大輔（中部学院大・看護リハ）、西村剛（京都大・ヒト研）、久保大輔（北海道大・医）、森本直記（京都大・院理）

15:15-16:15 一般口演「生態・生理 I」 座長 半谷吾郎（京都大・霊長研, 京都大・生態研）

- 15:15 **B-26** コング民主共和国ワンバにおける野生ボノボの狩猟・肉食行動：他地域との比較 五百部裕（椛山女学園大・人間関係）、坂巻哲也（ロマコプロジェクト）
- 15:30 **B-27** 野生および飼育テングザルに共生する種固有乳酸菌の機能特性 -青酸配糖体分解能に着目して- 橋戸南美（中部大・創発）、土田さやか（中部大・応用生物）、Diana A Ramirez SALDIVAR（サバ野生動物局）、Benoit GOOSSENS（カーデフ大）、松田一希（中部大・創発, 京都大・野生）、牛田一成（中部大・応用生物）

- 15:45 **B-28** ニホンザルのミネラル摂取: 野生および飼育下のニホンザルの食物のミネラル含有量とナトリウム給餌実験 半谷吾郎 (京都大・霊長研, 京都大・生態研)、太田民久 (富山大・理)、栗原洋介 (京都大・霊長研, 静岡大・農)、澤田晶子 (京都大・霊長研, 京都大・野生動物研)、白石泉 (京都大・霊長研)、木下こづえ (京都大・野生研)
- 16:00 **B-29** アマゾンの「種子食者」キングオサキの果実選択と栄養生態 武真祈子 (京都大・院理)、Aparecida F. BITENCOURT、Euziane S. SAUNIER、Rogério S. JESUS (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia)、Aline M. RODRIGUES3、Hector HF. KOOLEN (Universidade do Estado do Amazonas)、Adrian A. BARNETT、Wilson R. SPIRONELLO (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia)、湯本貴和 (京都大)

16:15-17:15 一般口演「生態・生理 II」 座長 辻大和 (石巻専修大・理工)

- 16:15 **B-30** ニホンザルの種子散布特性の地域間比較 辻大和 (石巻専修大・理工)、石塚真太郎 (東邦大・理)、海老原寛 (野生動物保護管理事務所)、立脇隆文 (人間環境大・環境科学)、清野紘典 (野生動物保護管理事務所)
- 16:30 **B-31** 2021 年度冬季におけるニホンザルの洞窟利用 柏木健司 (富山大・理)、辻大和 (石巻専修大・理工)、高井正成 (京都大・博物館)
- 16:45 **B-32** 奥多摩で発見されたニホンザル大腿骨骨折と治癒の稀少例 矢野航 (防衛医大・医)、森田航、坂上和弘 (科博・人類)、島田将喜 (帝京科学大・生命環境)
- 17:00 **B-33** ヒトにおける日中の捕食リスクの個体差 松本晶子 (琉大・国創, Mpala Research Centre)、Alexandre Suire (琉大・国創)、Itsuki Kunita (琉大・工)、Roi Harel、Margaret Crofoot (琉大・工, Max Planck Institute-Animal Behavior)

9月18日(日)ポスター会場

- 11:00-12:00 一般発表 コアタイム
12:00-13:00 中高生発表 コアタイム

9月19日(月)午前A会場

9:00-11:00 シンポジウム 6「哺乳類の歯の形を決めるもの～遺伝・発生・機能・性差と社会性～」

- A-S26** 4つの歯種それぞれの形態変異に関わるゲノム領域の同定とその人類進化史上の意義 森田航 (科博・人類)
- A-S27** EDAR 370V/A 多型とシノドント: ヒト多型研究からわかる歯の形態形成 木村亮介 (琉大・医)
- A-S28** 現生トガリネズミ科の臼歯の形態形成過程: 哺乳類の多咬頭歯の進化発生学的考察 山中淳之、Yasin Haider (鹿児島大・院医歯)
- A-S29** 野生ニホンジカにおける第三大臼歯欠失について: 進化生態学的視点から 久保麦野 (東京大・院新領域)
- A-S30** ラミダスの犬歯小臼歯複合体とヒト系統における犬歯サイズと性差の進化的変遷 諏訪元 (東京大・総合博)、佐々木智彦 (京都大・総合博)

11:15-12:15 シンポジウム 7「縄文早期人とその生活・社会: 居家以岩陰遺跡調査より」

- A-S31** 群馬県居家以岩陰遺跡における縄文早期人骨群の発掘調査: その人類学的・考古学的意義 谷口康浩 (國學院大・文)、近藤修 (東京大・院理)
- A-S32** 居家以岩陰遺跡出土人骨における同位体分析 申亜凡 (東京大・院新領域)、板橋悠、覚張隆史 (金沢大・人間社会)、谷口康浩 (國學院大・文)、近藤修 (東京大・院理)、米田穰 (東京大・院新領域, 東京大・総研博)
- A-S33** 居家以岩陰遺跡出土人骨の DNA 分析 水野文月 (東邦大・医)

9月19日(月) 午前B会場

9:00-10:00 一般口演「遺伝子・細胞」座長 早川敏之(九州大・基幹教育院)

- 9:00 **B-34** 統合失調症関連遺伝子 ST8SIA2 から探る現生人類における心理社会的ストレスへの適応 早川敏之(九州大・基幹教育院)、寺原匡弘(九州大・システム生命)、藤戸尚子(遺伝研)、松永拓己(九州大・システム生命)、手島康介(九州大・理学研究院)、羽根正弥(名古屋大・生命農学)、北島健、佐藤ちひろ(名古屋大・糖鎖生命コア研)、高畑尚之、颯田葉子(総研大・先導研)
- 9:15 **B-35** ヒトと類人猿の脳における1細胞遺伝子発現解析 郷康広(自然科学研究機構・ExCELLS, 自然科学研究機構・生理研, 総研大・生命科学)、辰本将司、石川裕恵、臼井千夏、野口京子(自然科学研究機構・ExCELLS)、大石高生(京都大・ヒト研)
- 9:30 **B-36** 縄文糞石のDNAメタバーコーディングによる植物性摂食物の同定 熊谷真彦(農研機構・分析研)、谷野彰勇、若林賢(北里大・院医)、塩野貴之(琉球大・理)、高木世里(東京大・院理)、片岡新(北里大・院医)、鶴野愛美(北里大・医)、稲田健一(ひたちなか市埋文セ)、鯨本眞友美(福井県立若狭歴博)、和久大介(東京大・院理, 東京農大・国際食料)、覚張隆史(金沢大・人社)、澤藤りかい(総研大・先導研)、小金淵佳江(東京大・院理)、勝村啓史、小川元之(北里大・院医, 北里大・医)、米田穰(東京大・総研博)、太田博樹(東京大・院理)
- 9:45 **B-37** 遺伝子発現パターンを用いた実験用マウス筋骨格モデルの開発 太田聡史(理研・RAP)、吉木淳(理研・BRC)、森裕紀(早大・次世代)、平理一郎(医歯大・総合)、姫野龍太郎(順大・健康)、横田秀夫(理研・RAP)

10:15-11:15 一般口演「社会・行動 I」座長 石塚真太郎(東邦大・理)

- 10:15 **B-38** 野生チンパンジーの排泄行動の発達過程 松本卓也(信州大・理)
- 10:30 **B-39** オトナオスによるメス乳児の一時的な養子取り 竹元博幸(京都大・野生研)、戸田和弥(総研大)、橋本千絵、古市剛史(京都大・野生研)
- 10:45 **B-40** ニホンザルの母ザルが生後4カ月までの子ザルを失くした時の反応 中道正之、山田一憲(大阪大・人間科学)
- 11:00 **B-41** 父は実子に親和的か?ニホンザルのオスの未成熟個体に対する親和的行動の分析 石塚真太郎(東邦大・理, 日本学術振興会, 京都大)、井上英治(東邦大・理)

11:15-12:15 一般口演「社会・行動 II」座長 島田将喜(帝京科学大・生命環境)

- 11:15 **B-42** ベニガオザルのオスの集団間移籍傾向:協力行動の核となる個体間関係の形成について 豊田有(中部大・創発)、丸橋珠樹(武蔵大・人文)、MALAIWIJITNOND Suchinda(チュロンコン大, タイ王立霊長類研究センター)、松田一希(中部大・創発)
- 11:30 **B-43** 嵐山E群のニホンザルにおける特異的近接関係の再検討 田中諒(京都大・院理)
- 11:45 **B-44** 金華山のニホンザル個体群における「集まり方」の群れ間変異 島田将喜、西倉史花(帝京科学大・生命環境)
- 12:00 **B-45** 野外霊長類学が果たしてきた役割 杉山幸丸(Primate Research Station)

9月19日(月) 午後A会場

14:00-17:00 人類学関連学会5学会合同公開シンポジウム「〇〇なヒト—ヒトの呼称も人それぞれ」

- 14:05 “民俗”に生かされるヒト、“民俗”を生かすヒト:土着と前衛 真野俊和(日本民俗学会:筑波大学大学院歴史人類学研究科)
- 14:35 モノを作るヒト 金子守恵(日本文化人類学会:京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科)
- 15:05 寛容なヒト 中川尚史(日本霊長類学会:京都大学大学院理学研究科)
- 15:35 適応するヒト 前田享史(日本生理人類学会:九州大学大学院芸術工学研究院)
- 16:05 移動するヒト 海部陽介(日本人類学会:東京大学総合研究博物館)

16:35 総合討論 (司会：中川尚史)

9月19日(月) 午後B会場

13:00-14:00 日本霊長類学会高島賞授賞式

14:00-17:00 自由集会 4「霊長研解体の経緯を踏まえてこれからを考える」
世話人：杉山幸丸、霊長研解体に反対する会

ポスター発表演題一覧

優秀発表賞ポスター

- P-Y01** 旧人由来候補変異密度を用いた非アフリカ人集団の集団史に関する検討 三輪華子、大橋順 (東京大・院理)
- P-Y02** ニホンザルにおける歯のマイクロウェアと食性の相関性：地域個体群間の違いについて 平田和葉 (京都大・院理)、久保麦野 (東京大・新領域)、高井正成 (京都大・院理)
- P-Y03** 山形県戸塚山 137 号墳出土人骨の形態学的検討および顔貌の再現 波田野悠夏 (東北大・学際科学フロンティア研究所)、鈴木敏彦 (東北大・院歯)
- P-Y04** 古代土壌ゲノム解析にむけた DNA 精製・濃縮法の開発 片岡新、谷野彰勇 (北里大・院医)、小金淵佳江、渡部裕介 (東京大・院理)、鯉本真由美 (福井県・若狭歴史博物館)、熊谷真彦 (農研機構)、勝村啓史、小川元之 (北里大・院医)、太田博樹 (東京大・院理)
- P-Y05** Postcranial specimens from Shungura: *Papio*, *Theropithecus* or *Soromandrillus*? PALLAS Laurent (Kyoto Univ., Grad. Sch. Sci. / Univ. Poitiers), BRASIL Marianne (Univ. California-Berk., Berk. Geo. Center/ Univ. California-Berk., HERC), MONSON Tesla (Univ. California-Berk., HERC), HLUŠKO Leslea (Univ. California-Berk., HERC / CENIEH, Burgos), BOISSERIE Jean-Renaud (Univ. Poitiers/ CFEE, Addis Ababa)
- P-Y06** 糞石からの古代摂食物の同定を目指した DNA キャプチャー・シーケンシング法の検討 藤木雅、小金淵佳江、渡部裕介 (東京大・院理)、澤藤りかい (総研大・先導研)、石田貴文 (東京大・院理)、熊谷真彦 (農研機構)、太田博樹 (東京大・院理)
- P-Y07** 黒曜石の交易・拡散におけるネットワーク分析の検討 岸本幹史、大澤僚也 (同志社大・文化遺産情報科学調査研究センター)、津村宏臣 (同志社大・文化情報)
- P-Y08** アカゲザルにおける母親骨盤と周産期胎児頭蓋骨の形態共変異 川田美風、中務真人 (京都大・院理)、西村剛、兼子明久 (京都大・ヒト研)、森本直記 (京都大・院理)
- P-Y09** 曲鼻猿類の頭蓋骨形態から迫る適応放散現象 豊田直人、西村剛 (京都大・ヒト研)
- P-Y10** SARS-CoV-2 遺伝子の分子進化的解析 伊藤辰光 (東京大・理)、中伊津美、大橋順 (東京大・院理)
- P-Y11** ヒト iPS 細胞を用いたエタノール刺激下でのトランスクリプトーム解析のための実験系の構築 ～予備実験報告～ 堀川武志 (東京大・院理)、今村公紀 (京都大・ヒト研)、仲井理沙子 (京都大・ヒト研, 理研・バイオリソース研究セ)、久我明穂、中村友香、渡部裕介、小金淵佳江 (東京大・院理)、勝村啓史 (北里大・院医)、石田貴文 (東京大・院理, 京大・アジアアフリカ地域研)、太田博樹 (東京大・院理)
- P-Y12** Effects of particle size on in vitro digestion of Japanese macaques' foods Tianmeng HE, Wanyi LEE, Goro HANYA (Center for Ecological Research・Kyoto Univ.)
- P-Y13** Asymmetric interactions in infant handling during the first 12 weeks after infants' birth in wild Japanese macaques Boyun LEE (京都大・院理)、Takeshi FURUICHI (京都大・野生動物)
- P-Y14** 縄文時代人の大臼歯咬耗速度と年齢推定 中村凱、近藤修 (東京大・院理)

- P-Y15** 括り猿模様：江戸時代に使用されていたニホンザルの非写実的な描写 小川春子（金城学院大・院文学）、小川秀司（中京大・教養）
- P-Y16** 古人骨ゲノム解析から見た千葉県縄文後晩期の婚姻システム 脇山由基（東京大・院理）、和久大介（東京農大・国際食料情報）、中村友香、小金淵佳江、渡部裕介、大橋順（東京大・院理）、米田穰（東京大・総研博、東京大・院新領域）、藤田尚（同志社大・文化遺産情報科学調査研究センター）、長岡朋人（青森公立大・経営経済）、平田和明（聖マリアナ医科大・医）、高橋龍三郎（早稲田大・文学学術院）、太田博樹（東京大・院理）
- P-Y17** 貝塚の貝組成傾向分析のための機械学習の検討 大澤僚也、岸本幹史（同志社大・文化遺産情報科学調査研究センター）、津村宏臣（同志社大・文化情報）
- P-Y18** 野生ニホンザルにおける他個体のアカンボウに接触する行動の機能と制約 関澤麻伊沙（総研大・統合進化科学研究センター）、沓掛展之（総研大・統合進化科学研究センター、総研大・先導研）
- P-Y19** 食物環境が野生ニホンザル (*Macaca fuscata*) のコモのわんぱく遊び頻度を与える影響 中塚雅賀（京都大・院理）
- P-Y20** インドリ科における甘味受容体の機能多様性 糸井川壮大、戸田安香、石丸喜朗（明治大・農）、今井啓雄（京都大・ヒト研）
- P-Y21** 着地時におけるヒト足部の運動と力学の性差 松本優佳（東京大・院理）、金村尚彦（埼玉県立大・保健医療福祉）、萩原直道（東京大・院理）
- P-Y22** 屋久島のニホンザルにおける選好する休息場所が凝集性を与える影響 田伏良幸（京都大・院理）
- P-Y23** 1000 Genomes Project 集団で観察される常染色体と Y 染色体の主成分分析マップ上の個体間距離の相関関係 栗原翼（東京大・理）、中伊津美、大橋順（東京大・院理）
- P-Y24** 樹上および地上条件におけるシロテナガザル二足歩行の三次元運動比較解析 藤原峻宇、伊藤幸太、設樂哲弥、安富祐人、中野良彦（大阪大・院人間科学）

一般ポスター

9月17日 コアタイム：1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40, 43, 46

9月18日 コアタイム：2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 44, 45

- P-01** ペルー、パコパンバ遺跡の貴人墓から見た形成期における社会の複雑化 長岡朋人（青森公立大・経営経済）、關雄二（国立民族学博物館）、ダニエル・モラーレス・チョコノ（ペルー国立サンマルコス大）
- P-02** 同位体分析によるアンデス文明形成期のラクダ科動物飼育の調査 瀧上舞（国立科学博物館・人類）、鶴澤和宏（東亜大・人間科学）
- P-03** 石垣島白保竿根洞原洞穴遺跡出土の歯について（予報） 河野礼子（慶應大・文）、片桐千亜紀（沖縄県立埋蔵文化財センター）、土肥直美
- P-04** 愛媛県上黒岩第2岩陰遺跡から出土した縄文早期人骨 佐伯史子、萩原康雄、澤田純明、佐宗亜衣子、奈良貴史（新潟医福大・人類研）、安達登（山梨大・法医）、米田穰（東京大・総研博）、遠部慎（久万高原町・教委）、西本志保子、小林謙一（中央大・考古）
- P-05** 倉敷市福田貝塚出土縄文時代後期人骨 頭蓋骨形態の研究 宇佐美礼恩（岡山理大・院生地）、富岡直人（岡山理科大学・生地）
- P-06** 授乳・離乳の変化と縄文人の小児骨の顎顔面形態 山田翔（たけのやま歯科）、蔦谷匠（総研大・先導研）
- P-07** 東日本縄文時代人の体量と基礎代謝量の推定 瀧川 渉（駒澤大・総合教育・自然科学）、川久保善智（佐賀大・医・生体構造）
- P-08** 粉洞穴から出土した縄文人大腿骨で見られた前捻角増大傾向と有限要素解析によるその意義の検討 遠藤大輔（長崎大・院医歯薬、長崎大・医）、西啓太、佐伯和信（長崎大・院医歯薬）、高村敬子（長崎大・院医歯薬、長崎大・医）、村井清人、内藤芳篤（長崎大・院医歯薬）、分部哲秋（長崎大・院医歯薬、長崎医技専）、弦本敏行（長崎大・院医歯薬、長崎大・医）

- P-09** 続縄文時代の人々のエナメル質減形成 澤田純明（新潟医福大・人類研）、青野友哉（東北芸工大・歴史遺産）
- P-10** 鎌倉市材木座遺跡出土した人骨の「搔創」の検討 Katherine Hampson、近藤 修（東京大・院理）
- P-11** 沖永良部島イクサイオー洞穴遺跡発掘調査速報 竹中正巳（鹿児島女子短大）、大西智和（鹿児島国際大・国際文化）、鐘ヶ江賢二（鹿児島国際大・ミュージアム）、宮城幸也（知名町教委）
- P-12** 側弯症を呈した江戸時代人骨の一例 萩原康雄（新潟医福大・人類研）、村山保（新座志木中央総合病院・リハ科）、辰巳晃司、奈良貴史（新潟医福大・人類研）
- P-13** 古代人の歯石 DNA を用いた江戸時代と現代の網羅的口腔内細菌叢解析 須藤毅顕（東京医歯大・統合教育機構）、芝多佳彦（東京医歯大・歯周病）、駒津匡二（東京医歯大・生涯口腔保健衛生学）、澤藤りかい（総研大・先導研）、佐宗垂衣子（新潟医福大・人類研）、植田信太郎（東京大・生物科学）、渡辺孝康（日本大・基礎自然科学）、根本昂、加納千博、長井真彦、大杉勇人、片桐さやか、竹内康雄、小林宏明、岩田隆紀（東京医歯大・歯周病）
- P-14** 埋葬人骨周辺土壌からのヒト DNA 解析 澤藤りかい（総研大・先導研）、澤浦亮平（沖縄県博）、横尾昌樹（うるま市教育委員会）
- P-15** 発掘調査報告書の自然言語処理による文化的に類似した遺跡の抽出の試み 坂平文博（大阪工大・情報科学）、山口雄治（岡山大・文明動態）
- P-16** 進化生物学的手法を用いた蛇婿入り民話の祖先推定 久保京介、井原泰雄（東京大・院理）
- P-17** ヒトにおける顔面頭蓋後部の後鼻孔と頭蓋底の形態の関連 高木蔵之助、近藤修（東京大・院理）
- P-18** 死後 CT 画像から得た頭蓋 3D 形状を用いた機械学習による性別推定法の開発 今泉和彦、臼井詩織、小川好則（科学警察研究所）、永田毅（みずほリサーチ&テクノロジーズ(株)）、早川秀幸（筑波剖検センター）、塩谷清司（聖隷富士病院）
- P-19** 相同モデルを応用した男性顔面骨格からの鼻部表面形状復元 川久保善智（佐賀大・医・解剖人類）、竹下直美、大野憲五（佐賀大・医・法医）
- P-20** 正弦波速度変動条件における歩容統合制御に対する加齢・運動習慣の効果 安陪大治郎、本山清喬、齋藤輝（九産大・健・スポ）、田代雄大（CNP Design）、堀内雅弘（山梨県富士山科学研究所）
- P-21** 歩行パターンの加齢変化にみる自己調整 滝澤恵美（茨城県立医療大学・理学療法）、岩井浩一（茨城県立医療大学・人間科学）
- P-22** シロテナガザルの二足歩行および垂直木登りにおける脊柱起立筋活動 岡健司（大阪河崎リハビリ大・リハビリ）、後藤遼佑（群馬パース大・リハビリ）、中野良彦（大阪大・院人間科学）
- P-23** テナガザルと二ホンザルにおける胸腰椎形態の機能的分化 木下勇貴、平崎鋭矢（京都大・ヒト研）
- P-24** ナチョロピテクス上位胸椎の変形復元および形態特徴 菊池泰弘（佐賀大・医）、天野英輝、荻原直道（東京大・院理）、中務真人（京都大・院理）、中野良彦（大阪大・院人間科学）、清水大輔（中部学院大・看護リハ）、國松豊（龍谷大・経営）、辻川寛（東北文化学園大・医療福祉）、高野智（日本モンキーセンター）、石田英實（京都大）
- P-25** コモンマーモセットの体組成 三輪美樹、鴻池菜保、中村克樹（京都大・ヒト研）
- P-26** 歯の発生メカニズムに基づく小臼歯と大臼歯の咬頭の相同性 山中淳之、Yasin Haider（鹿児島大・院医歯）、森田航（科博・人類）、後藤哲哉（鹿児島大・院医歯）
- P-27** FUT2 遺伝子変異の進化遺伝学的解析 中伊津美、大橋順（東京大・院理）
- P-28** メガカ地域集団を用いたアルツハイマー病関連遺伝子と新奇性追及との関連性の検証 木村文昭（北里大・院医療）、笠原麗美（北里大・医）、太田博樹（東京大・院理）、小川元之（北里大・院医療, 北里大・医）、竹内秀明（東北大・院生命）、勝村啓史（北里大・院医療, 北里大・医）
- P-29** ニホンザルのストレス感受性や攻撃性に COMT 遺伝子は影響を与えるか 上田悠一郎、井上英治（東邦大・理）
- P-30** テナガザル iPS 細胞の樹立と特性解析 濱寄裕介、今村公紀（京都大・EHUB）
- P-31** 有害駆除がニホンザルの行動圏利用に与える影響 今井健司（徳島農総技セ）、藏元武藏（野生動物保護管理事務所）
- P-32** 下北半島における外来種交雑に関する研究 川本芳、羽山伸一、近江俊徳（日獣生科大・獣医）、白井啓（野生動物保護管理事務所）、田中洋之（京都大・生態研）

- P-33** 室内飼育下カニクイザルの初潮と閉経 山海 直、小原実穂（国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 霊長類医学科学研究センター）
- P-34** 霊長類北限環境に生息するニホンザルの排泄物メタゲノム解析による食性の解明 藤原遼人、小柳香奈子、渡邊日出海（北大・院情報）
- P-35** 逆相カラムを使って採取・保管された尿成分の安定性と回収率 毛利恵子、橋本千絵、柴田翔平（京都大・野生動物）、戸田和弥（総研大・統合進化科学研究センター）、清水慶子（岡山理科大・理）
- P-36** LDLR (Cys82Tyr) および MBTPS2 (Val241Ile)変異によるアカゲザルの家族性高コレステロール血症 日比野久美子（名古屋文理大・短大・食物栄養）、竹中晃子（名古屋文理大・短大・名誉）、鈴木樹理、田中洋之、釜中慶朗（京都市大・霊長研）、中村 伸、光永総子（NPO プライメイト・アゴラ）、川本 芳（日獣生科大・獣医）、森本真弓、愛洲星太郎、夏目孝義（京都大・霊長研）
- P-37** 乳幼児期における腸内細菌叢の変化 栗山佑基（東京大・理）、中伊津美（東京大・院理）、渡辺はま、多賀殿太郎（東京大・院教育）、大橋順（東京大・院理）
- P-38** 短期的な低圧環境曝露に対する生理応答と DNA メチル化の関連 西村貴孝（九州大・院芸工）、本井碧（精華女子短大・生活科学）、中山一大（東大・院新領域）、勝村啓史（北里大・医）、前田享史（九州大・院芸工）、太田博樹（東京大・院理）、綿貫茂喜（九州大・院芸工）
- P-39** テナガザルのアイ・トラッキング：顔写真をどのように見るか 打越万喜子（京都大・ヒト研）、ユリヲ（東京大・院総合文化、日本学術振興会）、服部裕子（京都大・ヒト研）
- P-40** 認知課題に対して見られたチンパンジーのメタ認知－できないことはやってみなくてもわかる－ 田中正之（京都市動物園）、吉田信明（京都高度技研）
- P-41** リベリア共和国パラにおけるチンパンジーの板根への投石行動について：板根と石の分析 大橋岳（中部大・人間力）、スマオロ・プロスペール（ボツワ環境研究所）、サンガレ・アグネス（ンゼレコレ大学）、ズル・ローレンス、カウォン・シェリー、ゴル・ブラマ（リベリア森林開発局）
- P-42** 動物園来園者の生餌に対する許容度：対象種と回答者の年齢による違い 山梨裕美（京都市動物園）、一方井祐子（金沢大・人間）、徳山奈帆子（京都大・野生研）、赤見理恵（日本モンキーセンター）、本庄萌（長崎大・環境）
- P-43** 新学習指導要領下の義務教育と人類学・霊長類学との接点をさぐる 高野智、赤見理恵（日本モンキーセンター）
- P-44** 特別展「妙高高原のスノーモンキー」の開催とその評価 赤見理恵（日本モンキーセンター）、杉山茂（静岡大・情報）、星野智紀（日本モンキーセンター）、伊谷原一（日本モンキーセンター、京都大・野生研）
- P-45** 故樋崎修一郎氏の遺稿と編集 金澤英作（日本大学）、松村秋芳（神奈川大学）、馬場悠男（国立科学博物館）
- P-46** 日本人類学会人類学普及委員会活動報告 2020-22 人類学普及委員会（日本人類学会）

抄録

優秀発表賞「口演」：午前の部

9月17日 A会場 9:00-12:00

A-Y01 ヒトの褐色脂肪組織活性と体温の維持にはADRB2遺伝子が関与する

石田悠華¹、松下真美²、米代武司³、齊藤昌之⁴、布施沙由理⁵、浜岡隆文⁵、西村貴孝⁶、本井碧⁷、前田享史⁶、中山一大¹ (1. 東京大・院新領域、2. 天使大・看護栄養、3. 東京大・先端研、4. 北海道大・院獣医学、5. 東京医大・健康増進スポーツ医、6. 九州大・院芸工、7. 精華女子短大・生活科学)

[背景]ヒトは寒冷環境下で熱を産生することで体温を維持し、適応する。この熱産生に関わる組織の一つに褐色脂肪組織 (brown adipose tissues: BAT)がある。これまでにヒトのBAT機能に関連する遺伝子の報告はいくつかあるものの、その全容は未だ明らかでない。[目的]ヒトのBATの分化・機能に関与することが近年報告されており、かねてより肥満や他の疾患等に関連する遺伝子として注目されてきた β 2- adrenergic receptor (ADRB2) 遺伝子に着目し、この遺伝子多型がヒトのBAT機能の個人差に与える影響を調査した。[方法]日本人約600名を対象にPET/CTでないしは時間分解近赤外分光法(NIRTRS)を用いたBAT活性の測定実験を行った。加えて、日本人と中国人約50名を対象に、赤外線カメラで測定した体表温度を指標としたBAT活性の測定実験を実施した。これらの測定データとゲノム試料を用いて、ADRB2遺伝子の4つのSNP (rs2053044・rs1042713・rs1042714・rs1042718)について遺伝型判定を実施し、BAT活性との関連を調査した。また、BAT活性と関連が見られたSNPについて、日本人約50名を対象に、寒冷曝露下(室温を60分で28℃から5℃に冷却、5℃で30分、計90分)での各種生理反応との関連を調査した。[結果・考察] PET/CTで測定した集団では、rs1042718のCアレルの保有者でBAT活性を持つ者が多いことが明らかになった ($P = 0.000996$)。また、NIRTRSで測定した30代以下の集団および赤外線カメラで測定した集団でも、同様にCアレルの保有者でBAT活性が高い傾向が見られた ($P = 0.021$ および $P=0.066$)。さらに、寒冷曝露時の生理データでも、Cアレルの保有者は寒冷曝露後も深部体温(直腸温)が高く維持されていることが示され ($P=0.005$)、ADRB2遺伝子の多型がヒトのBAT機能と寒冷適応反応の多様性に関与していることが明らかになった。

A-Y02 キツネザル類の特殊化した内喉頭構造の音響学的効果に関する実験的研究

中村冠太¹、金谷麻由佳²、松島大輔²、徳田功²、西村剛¹ (1. 京都大・ヒト研、2. 立命館大・理工)

キツネザル類はマダガスカル固有種で、多様な音声レパートリーを持つ。ヒトを含む霊長類では、通常、音声は、声帯ヒダが振動して音源が生成され、その音源により声道空間が共鳴して発せられる。音源は、声の高さや大きさ、長さ、ノイズなどの主要な音響的特徴を決め、ヒト以外の霊長類の音声の多様化において重要な役割を持つ。我々の研究グループは、キツネザル類5種を含む摘出喉頭標本を用いて喉頭構造を比較した形態学的研究によって、キツネザル類は声帯ヒダとは別に、喉頭前庭にも声帯ヒダに類似するヒダを有し、さらに、声帯ヒダを支える声帯筋は、その前庭のヒダの粘膜下にも走行していることを明らかにした。それは、「第二の」声帯ヒダともいえる。本研究では、上記の形態学的結果をもとにシリコンゴムでキツネザルの喉頭構造を再現し、気流を与えて1対または2対のヒダを振動させてその音響学的特徴を比較することにより、キツネザル類がもつ二重のヒダ構造の音響学的効果を調べた。結果、1対のヒダのみが振動する場合と比較して、2対のヒダが振動することで、音源の基本周波数(ピッチ)は低下し、発声効率は上昇した。つまり、キツネザル類の二重ヒダ構造は、低く、かつ大きな音声を効率的に作り出すのに適応的であるといえる。以上より、キツネザル類は1対のみの振動や、2対同時の振動など、これら2つの振動体を巧みに使用することで多様な音声生成を実現していることが示唆された。本研究は科研費(#19H01002、#20K11875)の助成を受けた。

優秀発表賞「口演」：午前の部

9月17日 A会場 9:00-12:00

A-Y03 Rough and tumble play in chimpanzees (*Pan troglodytes*) at Kyoto City Zoo

Thien Ngan Trinh, Kazunori Yamada (Graduate School of Human Sciences, Osaka Univ.)

Rough and tumble play (RTP) is one of the most common types of social play in mammals. Yet, the functions of this activity are unclear. Panksepp's (1998) study in rats (*Rattus norvegicus*) suggests that RTP might serve to cultivate self-regulation in animals laying the foundation for social morality. By investigating how chimpanzees regulate their aggression during RTP, we can have some insights into the origin of our moral conduct, namely behaving fairly. 124 hours of behavioral observation of six chimpanzees was conducted at Kyoto City Zoo. Continuous sampling was used to record the duration of RTP, types of play solicitation, the role of players, mode of termination, play intensity, and the presence or absence of play retrieve. Play bouts were categorized into three types based on how chimpanzees regulated aggression: fair, normal domination, and transgression. The findings of this study support the hypothesis that when a socially dominant chimpanzee plays with a subordinate partner, fair play will account for at least 30% of their total bouts. This result may shed new light on the study of animals' social play by hinting at the existence of morality in chimpanzees which is likely to emerge in RTP. Also, the presence of play retrieve and direct play solicitation significantly extended the duration of play while play intensity did not. On this basis, the connection between social play and morality should be considered when conducting comparative studies on rough and tumble play in non-human animals.

A-Y04 琉球列島における民謡の文化伝達

西川有理^{1,2}、井原泰雄¹ (1. 東京大・院理、2. 東海大・医)

文化の地理的な多様性は集団内および集団間の文化伝達によって形成される。そして、どのように文化伝達が始まるかはその文化形質が持つ特徴によって異なることが議論されてきた。例えば、基本的な概念を表す単語は他の単語に比べて集団間の水平伝達（借用）が起きにくいとされている。本研究では日本の南西部に位置する琉球列島の民謡について、その地理的な多様性を分析し、歌が歌われる社会的コンテキストの違いに焦点を当ててどのように文化伝達が起きているかを調べた。まず1,342曲の民謡の楽譜について、CantoCoreという通文化的な歌の分類手法を用いてコード化を行い、曲間の相違度を定量化した。その曲間の相違度に基づいて地域間または島間のNeighbor-Netを作成し、ツリー構造からの逸脱を示すデルタスコアを算出した。また、地域間または島間の音楽の分化の程度を評価するためにAMOVA (analysis of molecular variance) を行った。その結果、音楽の多様性の形成において集団間の水平伝達が大きき役割を果たしていることと、歌の社会的コンテキストが集団内および集団間の伝達に影響を及ぼしていることが示唆された。とくに「仕事・作業」の社会的コンテキストにおいて歌われる歌は集団間の分化の程度が大きかった。さらに、地域間または島間の民謡の多様性のパターンを語彙の多様性およびmtDNAの多様性と比較したところ、音楽の多様性と遺伝子の多様性には関連が認められなかったが、「仕事・作業」の社会的コンテキストにおいて歌われる歌の多様性は言語の多様性と相関していた。これらの、「仕事・作業」の社会的コンテキストが示した結果は、音楽が社会的なつながり (social bonding) を強化する機能を持っていることから説明できると考えられる。

優秀発表賞「口演」：午前の部

9月17日 A会場 9:00-12:00

A-Y05 Detection of adaptation to light environment in myopia-associated loci in humans

Tian Xia, Kazuhiro Nakayama (Grad. Sch. Front. Sci., The Univ. Tokyo)

The recent myopia (near-sightedness) epidemic is worldwide and commonly recognized as caused by gene-environmental interactions. Although under similar environmental impacts from education, lifestyle, etc., the ethnic differences of myopia prevalence are distinct. We previously detected selection signature of a myopia-associated locus near the rhodopsin gene (RHO) in the 1000 Genome Project Europeans, corresponding allele frequencies distribution correlated with local sunshine durations worldwide. Ambient light exposure is a crucial factor for myopia, RHO mainly expressed in the rod cells and extremely sensitive to light, indicated that local adaptation might have contributed to the current myopia prevalence bias. The current study interpreted previously discovered myopia-related loci acting in the retinal layers by nS_L (number of segregating sites by length) to detect selective sweep in the 1000 Genome project populations. Four signals of positive selection in Europeans were newly identified, of which TSPAN10 was significantly associated with both myopia and hair color. Comparison of linkage disequilibrium status highlighted similar patterns of RHO, TSPAN10, and SLC24A5, a well-known locus for light skin pigmentation in Europeans, the frequency spectrum transition furtherly reveals worldwide local adaptations and the divergence between East Asian and Europeans. We concluded that genetic drift and adaptation may contribute to shaping the ethnic differences in myopia prevalence, and the selective pressure in myopia-associated loci may originate from adaptation events involved in sunlight and the ocular system rather than myopia.

A-Y06 Novel DNA markers and coat color differentiation in Sulawesi macaques

Xiaochan Yan^{1,2*}, Yohey Terai³, Kanthi Arum Widayati⁴, Laurentia Henrieta Permita Sari PURBA⁴, Fahri FAHRI⁵, Bambang Suryobroto⁴, Hiroo Imai^{1,2} (1 Center for the Evolutionary Origins of Human Behavior, Kyoto University, 2 PRI, Kyoto University, 3 Department of Evolutionary Studies of Biosystems, The Graduate University for Advanced Studies, 4 Department of Biology, IPB University, 5 Department of Biology, Tadulako University)

Sulawesi macaques, seven endemic species in Sulawesi Island, Indonesia are optimal for studying the mechanism of genes shaping species differentiation. They have rapidly speciated from the common ancestor in a relatively short period and morphologically diversified. Exceptionally, they exhibited distinct dark coat color but with difference in color pattern between species. To clarify the genetic basis shaping specificity of species in Sulawesi macaques, we sequenced the exome of five species and screen out the differentiated SNPs. In total, we collected 46 saliva samples of five species in Sulawesi Island. After determined the exome sequence using human exome library, we computed the sites F_{st} (fixation index) value between each two neighboring species and filter the fixed SNPs as high differentiated sites. We found that hundreds of genes contained fixed SNPs between each pairwise neighboring species. These genes might be responsible to the species differentiation and evolve in directional selection on the traits. Further we investigated the pigmentation-related genes and confirmed the functional divergence of the genes in vitro. We found pigmentation-related genes were significantly enriched with fixed SNPs. We studied the cAMP induced ability of the melanocortin-1 receptor (MC1R), which regulates the synthesis and density of melanin production. The MC1R exhibited fixed amino acid sequence in each species and showed specific functional features in each species. These results demonstrate the genetic basis of the specificity species in Sulawesi macaques and the possibility of coat color divergence mechanism.

優秀発表賞「口演」：午前の部

9月17日 A会場 9:00-12:00

A-Y07 Diet-related factors strongly shaped the gut microbiota of Japanese macaques

Wanyi Lee^{1,2,3*}, Takashi Hayakawa⁴, Mieko Kiyono⁵, Naoto Yamabata⁶, Hiroto Enari⁷, Haruka S. Enari⁷, Shiho Fujita⁸, Tatsuro Kawazoe⁹, Takayuki Asai¹⁰, Toru Oi¹¹, Takashi Kondo¹², Takeharu Uno¹³, Kentaro Seki¹³, Masaki Shimada¹⁴, Yamato Tsuji¹⁵, Abdullah Langgeng^{3,16}, Andrew Macintosh^{3,16}, Katsuya Suzuki¹⁷, Kazunori Yamada¹⁸, Kenji Onishi¹⁹, Masataka Ueno²⁰, Kentaro Kubo²¹, Goro Hanya^{1,3} (1 Center for Ecological Research, Kyoto University, 2 JSPS, 3 PRI, Kyoto University, 4 Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University, 5 Graduate School of Human Development and Environment, Kobe University, 6 Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo, 7 Faculty of Agriculture, Yamagata University, 8 Department of Behavioral Physiology and Ecology, Joint Faculty of Veterinary Medicine, Kagoshima University, 9 Research Institute for Languages and Cultures of Asia and Africa, Tokyo University of Foreign Studies, 10 South Kyushu Wildlife Management Center, 11 Faculty of Bioresources and Environmental Science, Ishikawa Prefectural University, 12 Hakusan Nature Conservation Center, 13 Tohoku Monkey and Mammal Management Center, 14 Department of Animal Sciences, Teikyo University of Science, 15 Department of Science and Engineering, Ishinomaki Senshu University, 16 WRC, Kyoto University, 17 Research Institute for Satomon, Sasayama, 18 Graduate School of Human Sciences, Osaka University, 19 Department of Early Childhood Education, Nara University of Education, 20 Faculty of Applied Sociology, Kindai University, 21 Cultural Asset Management Division, Board of Education)

Mammals rely on the gut microbiome to process the indigestible plant materials. Through fermentation, the gut microbes transform fiber and the other indigestible materials into short-chain fatty acids and other nutrients, which are then absorbed by the host animals. For nonhuman primates and other animals that depend on plant material as the main component of their diet, the gut microbiome and its digestive function play a vital role in their feeding ecology. Although knowledge on the functions of the gut microbiome has increased greatly over the past few decades, our understanding of the mechanisms governing its ecology and evolution remains obscure. Comparing the gut microbiome of 19 populations of Japanese macaques *Macaca fuscata* across the Japanese archipelago, we assessed the relative roles of host genetic distance, geographic distance and dietary factors in influencing the macaque gut microbiome. Our results suggested that the macaques may maintain a core gut microbiome, while each population may have acquired some microbes from its specific habitat and diet. Diet-related factors such as season, forest and reliance on anthropogenic foods played a stronger role in shaping the macaque gut microbiome. Among closely related mammalian hosts, host genetics may have limited effects on the gut microbiome since the hosts generally have smaller physiological differences. Given the close link between host physiology and gut microbiome, an improved understanding of the macaque gut microbiome may advance our knowledge in the ecological flexibility of Japanese macaques and the role of the gut microbiome in mammalian feeding ecology.

優秀発表賞「口演」：午前の部

9月17日 A会場 9:00-12:00

A-Y08 チンパンジーにおけるホメオティック変異と腰椎形態変異の対応

富澤佑真¹、森本直記¹、中務真人¹ (1. 京都大・院理)

ヒトとチンパンジーの最終共通祖先 (HC-LCA) の体幹プロポーションは、ヒトの直立二足歩行の起源を推定するうえで重要である。現生ヒト上科の腰椎数は祖先的狭鼻類の腰椎数よりも少なく、HC-LCAの体幹プロポーションが現生の類人猿様であるか、祖先的狭鼻猿類様であるか、議論に決着が着いていない。ヒトとチンパンジーの分岐年代に相当する化石記録は少なく、現生種を用いた比較解剖学的アプローチが必要である。体節の分化にはホメオティック (Hox) 遺伝子が関与する。この遺伝子群の発現パターンの変化は椎骨領域の境界、例えば胸・腰椎だけでなく、領域内の椎骨形態にも影響する。動物実験研究から、椎骨領域の境界とHox遺伝子の発現領域の対応は明らかになっている。しかしながら、ホメオティック変異と領域内の形態パターンの対応は明らかではない。現生ヒト上科は祖先的狭鼻猿類の状態から腰椎数を減らしたが、その際の領域内の形態パターン変化は不明である。チンパンジーを含む大型類人猿は、ヒト上科の中でも腰椎数の変異の出現頻度が高く、ホメオティック変異に対応した腰椎形態パターンの種内変異を観察するのに適している。本研究では腰椎数の種内変異が大きいチンパンジーの下位胸椎から最終腰椎をX線CTにより撮像し、腰椎数の異なる個体間で三次元形態の種内比較を行った。これによりホメオティック変異と腰椎の領域内形態パターンの変化の対応を明らかにした。これは、今後分析対象をヒトや旧世界ザルに広げることで、ヒトとチンパンジーで腰椎数がHC-LCAからどのように増減し、それに伴いどのような体幹プロポーションに関わる形態進化が起きたかを明らかにする基礎データとなる。

A-Y09 金華山島の野生ニホンザルにおいて第一位オスの群れへの頻繁な出入りが群れのまとまりの変動に及ぼす影響の検討

山口飛翔 (京都大・院理)

群れの空間的なまとまりは霊長類の社会システムを特徴づける重要な要素であり、その変動に影響を与える要因を明らかにすることは霊長類社会の理解に不可欠である。本研究では、宮城県金華山島のニホンザルB₁群で観察された第一位オス (TY) の群れへの頻繁な出入りという特異な行動と、群れ内で確認されたメスの割合の変動の関連を調べることで、第一位オスの動きがニホンザルの群れのまとまりに与える影響を定量的に検討した。調査は2018年10月から2022年3月までの間に計418日間行った。2019年9月から2021年12月までの期間中、TYは平均して10日に0.99回の頻度で群れを出入りし、この期間中に彼が群れで確認された日数割合 (143/260, 55%) はそれ以外の期間 (126/126, 100%) に比べて著しく低くなった。TYの出入りがあった期間中は各観察日に確認できたメスの割合も顕著に低くなっており、中でも特にTYが群れで確認できなかった日にはその割合が低下した。この傾向は特に交尾期に顕著であった。以上の結果は、TYの群れへの出入りが群れのまとまりの変動に関連していたことを強く示唆する。そこで、そのメカニズムを検討するため、各メスが群れで確認できなくなる際にどのような要因が影響したかを調べたところ、交尾期にメスが群れで確認できなくなる確率はTYが群れを離れた日に有意に上昇していた。この結果は、一部のメスが群れを離れるTYに追隨したことで、確認できるメスの割合が減少したことを示唆する。加えて、メスが群れで確認できなくなる確率は、オスからメスへの攻撃の頻度が高い日の翌日ほど有意に高くなっていた。この結果は、メスがオスの攻撃を避けるために群れを離れたことも示唆しており、実際に群れで確認されない割合が高かったメスほど群れ内でオスの攻撃を受ける頻度は低くなっていた。今後は、他の調査地でも第一位オスの動きやオスの攻撃が群れのまとまりに影響を及ぼすことがあるのか検証されることが期待される。

優秀発表賞「口演」：午前部

9月17日 A会場 9:00-12:00

A-Y10 人骨タフオノミー研究からみた縄文時代多数合葬墓と廃屋墓の比較

皆川真莉母¹、近藤修¹ (1. 東京大・院理)

縄文時代の埋葬風習をタフオノミーの観点から評価するため、多数合葬墓、廃屋墓、個体埋葬の人骨を観察した。縄文時代中期に出現した廃屋墓に関しては、関東地方における後続する多数合葬の起源である可能性が指摘されている(設楽, 2008)が、実際に骨資料から検証した研究はまだ行われていない。本研究では、多数合葬墓、廃屋墓、個体埋葬の観察結果を比較することにより、縄文時代中期に見られる廃屋墓と、この地域で発達した多数合葬墓の関係を明らかにし、それぞれの葬送儀礼を特徴づけることを目的とする。具体的には、千葉県権現原貝塚P65多人数合葬墓、姥山貝塚廃屋墓、同貝塚および堀之内貝塚の個体埋葬人骨について、残存部位や風化度合い、損傷を観察し、比較した。その結果、風化度合いは多数合葬、廃屋墓、個体埋葬で異なり、特に多数合葬墓においては、層序や水平位置によっても異なっていた。また、損傷に関しては、頭蓋骨と四肢骨とで異なるパターンを示し、四肢骨については、多数合葬墓では廃屋墓や個体埋葬より損傷の頻度が高く、形態的にバラエティーに富んだ損傷が観察された。これらは、二次埋葬された骨がより長い時間外気に曝されたか、昆虫や小動物がよりアクセスしやすかった可能性を示唆しており、多数合葬、廃屋墓、個体埋葬の間での異なる埋葬プロセスがうかがえる。このような観点から、廃屋墓から多数合葬への埋葬習慣の移行の可能性についても考察する。

A-Y11 霊長類比較解剖学から考えるヒト背側肩帯筋の形態学的特徴とその系統発生

姉帯沙織^{1,2,3}、小島龍平³、時田幸之輔³、平崎鋭矢⁴、遠藤秀紀^{1,2} (1. 東京大・院農、2. 東京大・総合研究博、3. 埼玉医大・保健、4. 京都大・ヒト行動進化)

直立二足歩行のヒトの肩甲骨は、大部分は筋によって体幹に引きつけられる。一方で、四足歩行の哺乳類では、左右の肩甲骨の間に体幹が吊り下げられる。したがって、これらの機能を果たす背側肩帯筋(肩甲挙筋LS、前鋸筋SA、菱形筋Rh)の形態には、種ごとの姿勢や運動の特徴に応じた違いがあると考えられる。本研究では、霊長類間で背側肩帯筋の筋構築と神経支配を比較し、ヒトの直立姿勢の適応に伴う背側肩帯筋の特徴と系統発生を考察した。対象は、チンパンジー1側、カニクイザル2側、フランソワルトン3側、リスザル4側、アカテタマリン3側、エリマキキツネザル2側、ポト2側とした。3筋の筋構築は、ヒト型(LS: 上位4頸椎から起始しSAと独立、Rh: 下位頸椎～上位胸椎棘突起から起始)とカニクイザル型(LS: 下位頸椎から起こる筋束がありSAと連続、Rh: 頸胸椎に加え頭部筋束あり)、および中間型に分類された。ヒト型はチンパンジー、カニクイザル型はフランソワルトンとエリマキキツネザルであった。リスザル、アカテタマリンはLS起始がヒト型よりも下位の頸椎に及ぶが、LSとSAが独立しているため中間型とした。ポトではLS・SAが連続しカニクイザル型と一致するが、Rh頭部筋束が見られないため中間型に分類した。これらの結果から、ヒト背側肩帯筋の形態はLS下部筋束とRh頭部筋束の消失によって特徴付けられることがわかる。哺乳類のLS下部筋束は肩甲骨を尾側方向へ回旋させ、上肢を後方へ引く。一方でヒトLSの作用は、肩甲骨の至適肢位の保持とされる。直立姿勢のヒトでは、上肢の運動は前方または側方への挙上為主であり、肩甲骨の動きは頭側方向への回旋が主体となる。したがって、ヒトではLS下部筋束が消失すると考えられる。また神経支配では、LS下部筋束を持つ種ではLS下部にはC5由来の神経が支配するが、LS下部を持たない種ではC5はSA上部筋束を支配する。よって、ヒト・チンパンジーのLS下部筋束はSA上部筋束へ移行したと解釈できる。

優秀発表賞「口演」：午後の部

9月17日 A会場 14:00-17:15

A-Y12 淡路島二ホンザル集団における個体の社会性と認知能力の関連性の検証

貝ヶ石優^{1,2}、山本真也^{1,3} (1. 京都大・高等研、2. 日本学術振興会、3. 京都大・野生研)

社会的知性仮説では、複雑な社会的環境がより高度な知性の進化を促すことを予測する。先行研究では、社会的知性仮説に関する検証は、多くの場合集団サイズや社会構造の異なる種間の比較によってなされてきた。しかし、個体が経験する社会的環境は、異なる種間のみならず、同一集団内で暮らす個体同士であっても異なる。本研究では、淡路島に生息する餌付け二ホンザル集団を対象に、各個体の社会性と認知能力との関連について検証を行った。社会性の指標として、2017年6月から2020年3月に収集した成体196頭間の毛づくろいデータをもとに、毛づくろいネットワークを作成し、個体ごとにネットワーク上の中心性を算出した。本研究で用いた中心性指標は、次数（個体の持つ毛づくろいパートナーの数）、重み付き次数（個体が関わった毛づくろいバウト数）、固有ベクトル中心性（ネットワーク上の個体の影響力）、および媒介中心性（ネットワークの繋がりを保つうえでの個体の重要性）であった。認知能力の指標として、自己抑制能力、物理的認知能力、社会的認知能力のそれぞれに関わる複数の課題を実施し、それぞれのネットワーク中心性との関連を検証した。本研究で用いた課題のうち、自己抑制能力に関わるcylinder課題について、中心性との関連が示唆された。他方、物理的および社会的認知能力に関わる課題については、いずれも中心性との関連は見られないか、弱い関連性が示唆された。以上の結果は、認知能力の名中でも特に自己抑制能力が社会性に大きく関わっていることを示唆している。自己抑制は、状況に応じて行動を柔軟に調整することに関わる能力と考えられている。そのため複雑な社会的環境の中でより中心的な位置を占めることは、個体に高い自己抑制能力を求めるのかもしれない。

A-Y13 ヒトの下顎骨の解剖学的非対称性とその要因に関する考察

-現代日本人人骨のメッシュモデルを対象とした幾何学的形態測定学の応用-

蓮田賀子¹、瀬口典子^{2,3} (1. 九州大・院地球社会、2. 九州大・院比較社会、3. モンタナ大)

本研究は、九州大学所蔵の現代日本人人骨を対象に、幾何学的形態測定学の観点から下顎骨形態の解剖学的非対称性の要因を検討することを目的とする。対象資料を3Dメッシュモデル化し、対象資料を性別、年齢などにより分類し、咀嚼運動と関連があるとされる指標としての咬耗の左右のばらつきや下顎頭形態の左右対称性との関連を検討することにより、下顎骨の解剖学的非対称性と偏側咀嚼習慣の関連・下顎骨の解剖学的非対称性と下顎角部の咬筋付着部形態を主とした下顎骨形態との関連・左右の下顎頭形態の非対称性と下顎骨全体の形態との関連が示唆された。また幾何学的形態測定学の応用は下顎骨の解剖学的非対称性を検討・その要因を考える上で非常に有効であるが、対象資料・分析項目によっては、サイズ因子が重要である場合があるため、サイズ因子を除外する分析方法を用いる場合にはサイズ因子を含めた検討の併用も必要であることが示唆された。

優秀発表賞「口演」：午後の部

9月17日 A会場 14:00-17:15

A-Y14 近世若年女性人骨における耳状面前溝形成の様相

中村謙伸¹ (1. 慶応大・文)

女性寛骨の耳状面前下部に形成される明瞭な耳状面前溝は、生前、妊娠出産を経験したことの証左となることから「妊娠出産痕」と称される。発表者はこれまでに、江戸市中の寺院跡遺跡から出土した女性人骨514体を対象に、年齢段階別の耳状面前溝出現率を調査してきた。その結果、年齢段階が高くなるほど耳状面前溝の出現率が上昇する傾向がみられ、江戸時代人においても妊娠出産痕の形成が妊娠出産経験を反映していることを示した。本発表では、若年個体における耳状面前溝形成の様相について注目する。一般に、壮年以降に死亡した個体については年齢推定の際に、推定幅が広がってしまうのに対し、骨端部の癒合が未完了の若年個体については、各部位の癒合年齢の目安が示されていることから、詳細な死亡年齢推定が可能である。このことを利用し、江戸市中の寺院跡遺跡出土の若年女性人骨を対象に、全身の骨端部の癒合状況と耳状面前溝の観察とを並行して行うことで、最も若い段階での経産歴を有する女性の年齢、すなわち集団における初産年齢を推測することを試みた。全体としては例数が限られていることから、本発表のみで明確な結論は示せないものの、特に湖雲寺跡遺跡出土の岩槻藩大岡家・旗本永井家の女性人骨の分析からは貴重な知見が得られた。大岡家および永井家の一部被葬者については、文献資料との照合により、個人が特定され、死亡年齢や経産歴が明らかになっている。骨端部の癒合状況から推定される死亡年齢、耳状面前溝の形態から推測される経産歴の有無と、文献情報にもとづく死亡年齢・経産歴との比較結果について報告する。今後様々な地域・時期・埋葬形態の集団における推定初産年齢についての知見を集積していくことにより、歴史人口学分野で提唱されている異なる身分階層間での出生パターンの差異について、形質人類学的に検証することを目指している。

A-Y15 胃がん関連遺伝子PSCAに見られるアジア集団の正の自然選択ターゲットの多様性

岩崎理紗¹、颯田葉子^{1,2} (1. 総研大・統合進化、2. 総研大・先導科学)

ヒト集団のゲノムには、正の自然選択のうち、classic hard sweepよりもsoft sweepに分類される領域が多い。soft sweepのうち、standing variationによって生じたアレル (standing variants) をターゲットとする場合、他の種では新規のニッチに短期間で遺伝的に適応したことが報告されている。このことは、ヒト集団においても、出アフリカ以降に直面した新規のニッチである、世界中の様々な環境においてstanding variantsが遺伝的適応や集団分化に関連した可能性を示唆している。胃がんの発症に関連するPSCA (Prostate stem cell antigen) 遺伝子をコードする領域は、3つのハプロタイプ (TCA、CCA、CAG) で構成されており、rs2294008にCアレルを持つCCA/CAGは、胃がんの発症に対して低リスクを示す。全てのハプロタイプが各人類集団に共有されていることから、これらは出アフリカ以前に生じたstanding variantsであると考えられる。rs2294008のCアレルの頻度は遺伝的に近縁な集団間でも大きな差が見られる。そこで、中立性検定によって正の自然選択の有無を調べたところ、アフリカの集団はCAGのみをターゲットとするのに対し、アジアでは、CCAのみをターゲットとする集団、CAG及びCCAの両方をターゲットとする集団、CCAをターゲットとしていたが現在はシグナルが検出されない集団と多様性に富んでいた。また、ターゲットハプロタイプのTMRCAから、アジアでは極めて短期間に適応的なハプロタイプが切り替わっていたことがわかった。このことは、ヒト集団が、standing variationによって共有され、集団内に維持されているハプロタイプの中で時間的・空間的に適応的なハプロタイプを切り替え、環境の変化に対応してきたことを示すと考えられる。

優秀発表賞「口演」：午後の部

9月17日 A会場 14:00-17:15

A-Y16 ニホンザルの出沒距離の性・年齢クラスによる違い：個体の採食戦略からの検討

三谷友翼、大井徹（石川県立大・生物資源環境）

現在、多くのニホンザル *Macaca fuscata* の群れにとって、農地は、森林同様、重要な採食場所となっている。農地は、森林よりも栄養価の高い食物が存在するが、ヒトやイヌに追いかけても避難場所が無いなど、それを得るためのリスクが大きい場所でもある。また、観察者にとっては見通しが良く、良好な観察条件が得られる場所であり、森林中よりもニホンザルの採食行動の特性がより明瞭に把握できる可能性がある。そこで、農地に出沒したニホンザルの行動の内、出沒の頻度、林縁から離れる距離の性・年齢クラスによる違いを明らかにし、個体の採食戦略という点から検討した。2021年10月から12月にかけて、石川県白山市に生息する約48頭からなるクロダニA群を対象に調査を行った。林外に出沒した個体を対象にスキャンサンプリングを行い、性・年齢クラス、出沒距離、活動、採食物などを記録した。群れの出沒を最初から最後まで観察できた39回の出沒の約90%において、群れサイズの20%以下にあたる10頭以下しか出沒しなかった。出沒個体は、イネの二番穂、草本、カキノキの果実を主に採食した。フィッシャーの正確確率検定では、出沒個体の構成は、群れの性・年齢クラスの構成とは有意に異なった。また、性・年齢クラス間の出沒距離の違いをSteel-Dwassの多重比較によって検討した結果、ワカモノオスとその他の性・年齢クラスが有意に異なった。以上の結果をもとに、性・年齢クラスごとに「出沒距離の長短と出沒頻度について類型化すると、出沒頻度が低く出沒距離が短い（アカンボウ、子持ちのメス）、出沒頻度、出沒距離が中程度（オトナオス、ワカモノメス、1～2才）、出沒頻度が中程度で出沒距離が長い（ワカモノオス）、出沒頻度が高く、出沒距離が中程度（オトナメス、3～4才）」といった4つのカテゴリーになった。この類型には、エネルギー要求とリスク感受性の違いなどが関係すると考えられた。

A-Y17 二足歩行中の足裏に床面から作用するvertical free momentの機能的意義

根岸拓生、荻原直道（東京大・院理）

ヒトの二足歩行において、足裏と床面は面で接触するため、床反力は足裏に分布して作用し、剪断方向の偶力によって圧力中心を貫く鉛直軸周りのVertical free moment (VFM)が発生する。しかし、VFMが安定かつ効率的な二足歩行を生成する上でどのように寄与しているのかは明らかになっていない。このため本研究では、VFMが抑制された時のヒトの二足歩行を分析することで、ヒトの二足歩行におけるVFMの機能的意義を明らかにすることを目的とした。VFMが二足歩行中に作用しないようにするためには、歩行中の足裏が床面と点接触すれば良い。このため通常の運動靴の鞋底に金属球面（φ100 cm、550 g）を接着させた「点接触靴」を製作し、この靴を履いて二足歩行したときの身体運動を、同じ運動靴に金属球面と同じ質量の錘を接着させた「面接触靴」を履いて行う二足歩行のそれと比較した。計測は、腕の運動を拘束しない腕振り歩行と、腕の運動を拘束する腕組み歩行の2条件で行った。面接触靴による歩行では、腕振り歩行においてVFMの振幅が小さくなり、腕振りが身体に作用するVFMを低減させることが確認された。一方、VFMがゼロとなる点接触靴による歩行でも、腕振りを行えば、胸郭と骨盤が逆相で回旋するなど面接触歩行と運動学的にはほぼ同じとなった。しかし、腕組みしている場合は、胸郭と骨盤が同相で、かつ相対的に大きく回旋した。すなわち、腕振りによって体幹の回旋運動を打ち消すことができない場合に、足裏から作用するVFMが安定かつ効率的な二足歩行の生成に機能的であることが示唆された。ヒトは、踵から接地し足裏全体を地面につけて歩行するため、VFMが相対的に発生しやすい足部を有している。またヒトの足部は、接地時に踵骨の外反に伴い脛骨が内旋する運動連鎖を内在する。こうしたヒト足部が獲得した特徴は、腕振りを体幹の回旋運動の制御に使えない食料や乳児の運搬を伴う二足歩行の生成に適応的な形質であると考えられる。

優秀発表賞「口演」：午後の部

9月17日 A会場 14:00-17:15

A-Y18 嵐山ニホンザル集団における母親以外の成体メスによる養育的行動の要因と未成体の発達との関連

南俊行¹、古市剛史² (1. 京都大・院教育、2. 京都大・野生動物)

生物学的母親が乳児の養育の大部分に寄与する多くの霊長類でも、母親以外の成熟した個体（「非母」）による短時間の養育的な行動（allomaternal care：以下、単に「ケア」）が観察される。これまで様々な種を対象に、非母から乳児へのケアの要因が調べられてきた。しかし、非母による身体接触を伴うケアが、受け手である乳児の発達とどのように関連するかは、ほとんど検討がない。そこで、嵐山ニホンザル集団の未成体を1歳まで縦断的に観察し、非母からのケアの要因と、未成体の発達との関連を調べた。抱擁、毛づくろい、運搬をケアと定義した。2019–2021年に嵐山集団で誕生した乳児のうち、23個体を追跡し、生後24週までの期間、どの個体からケアを受けたかを記録した。さらに、対象個体を1歳2–5か月齢に観察し、社会行動とその相手個体を記録した。加えて、1歳3か月齢における、対象個体の体長を、非接触的な手法で測定した。解析の結果、1) 血縁の非母ほど、2) 年齢の低い非母ほど、3) 乳児の母親より低順位の子ほど、乳児に対してケアを行った。また、乳児期にケアが見られた非母-乳児ペアは、それ以外のペアよりも、1歳において社会交渉を見せる確率が高く、その傾向は血縁関係のペアで顕著であった。さらに、乳児期に非母からケアを受けた個体ほど、1歳における成体メスに対する毛づくろいが多かった。一方で、乳児期に血縁の非母からケアを受けた個体ほど、1歳における社会的遊びが少なかった。乳児期における非母からのケアの有無と、1歳における体長は、関連しなかった。一連の結果は、嵐山集団において、生後初期の非母からのケアが、非母-乳児の関係構築に寄与することを示唆している。しかし、非母からのケアと1歳齢の体長が関連しなかったことや、血縁の非母からのケアが未成体の社会的遊びの減少と関連したことから、非母によるケアが乳児にとって適応的であるかどうかは、より縦断的な調査をもとに慎重に考察する必要がある。

A-Y19 ヒト上科におけるヒラメ筋内支配神経分布パターンの比較

櫻屋透真^{1,2}、江村健児³、園村貴弘²、平崎鋭矢⁴、荒川高光¹ (1. 神戸大・院保健、2. 朝日大・歯、3. 姫路獨協大・医療保健、4. 京都大・EHUB)

ヒラメ筋は他の霊長類と比較しヒトで特に発達しており、中でもヒトに特異的なヒラメ筋前面の羽状筋部は、直立二足歩行に重要な役割を果たすとされる。このヒトヒラメ筋羽状筋部は、ヒラメ筋の大部分を支配する後方からの脛骨神経枝 (Posterior branch: PB) とは別の独立した脛骨神経枝 (Anterior branch: AB) によって前方から支配される。我々はこれまで、神経束分岐パターンの解析によって、ヒトのABと相同の枝を他の霊長類種でも見だし、ヒラメ筋羽状筋部とそれ以外の後方部の系統発生学的な由来が異なる可能性を提示したが、ヒトにおける羽状筋部の発達過程の詳細は未だ不明な点が多い。そこで本研究では、筋内分布解析によって、ヒト上科のヒラメ筋内の支配神経分布パターンを詳細に記録し比較することで、直立二足歩行への適応に伴うヒトヒラメ筋の変化の過程を考察した。フクロテナガザル2側、オランウータン1側、チンパンジー1側、ヒト2側のヒラメ筋を用いた。ヒト1/2側のヒラメ筋はCT像と肉眼解剖学的筋内分布解析を組み合わせて三次元的に解析した。ABIは、フクロテナガザル1/2側、チンパンジー1側、ヒト2側に存在し、チンパンジー以外のABIはPBと筋内で交通した。チンパンジーのABIはヒラメ筋前面の腱膜のみに分布した。オランウータン、チンパンジー、ヒトのPBの筋内分布は類似しており、5部に分類できた。以上の結果により、ABIは筋束の支配に加え、腱膜への知覚枝や交通枝など種ごとに形態が異なることから、種によって多様な変化を遂げていることが示唆された。

優秀発表賞「口演」：午後の部

9月17日 A会場 14:00-17:15

A-Y20 現代日本人の縄文人由来変異から解き明かす本土日本人の形成史

渡部裕介¹、大橋順¹ (1. 東大・院理)

現代日本人は、日本列島に古くから居住していた狩猟採集集団である縄文人と、後の時代に大陸から渡来し日本列島に稲作農耕文化をもたらした大陸系東アジア人の混血によって成立した。このことから、現代日本人のゲノム中には縄文人から受け継いだ遺伝的変異が多数存在していると考えられる。我々は、この縄文人に由来する変異(縄文人由来変異)を検出するための要約統計量ancestry-marker index (AMI) を開発した。日本列島人の集団史を仮定した合祖シミュレーションによる検証から、AMIを用いた縄文人由来変異の検出法は感度・特異度共に非常に高いことが示された(ROC解析, AUC = 0.91)。我々はこのAMIを現代日本人の集団ゲノムデータに適用し、現代日本人の縄文人由来変異を208,648箇所同定した。日本全国の現代日本人10,842人の遺伝子型データを用いて縄文人由来変異の保有率(Jomon allele score)を算出したところ、Jomon allele scoreは、東北地方や鹿児島県、島根県で大きな値を取る(縄文人の祖先比率が高い)こと、近畿や四国では小さな値をとる(縄文人の祖先比率が低い)ことが示された。また、縄文人由来変異をマーカーとして現代日本人の祖先集団におけるゲノムワイドSNPsのアリル頻度を推定し、現代日本人のゲノムワイド関連解析(GWAS)の結果を組み合わせることで縄文系祖先および大陸系祖先の表現型を推定した。この解析から、縄文系祖先は血糖値が有意に高く、大陸系祖先は好酸球数が有意に多いという結果が得られ、日本人の両祖先集団がそれぞれの生業へ適応した形質を獲得した可能性が示唆された。以上の結果を元に、本発表では現代日本人の遺伝子型および表現型の多様性が形成されるに至る本土日本の集団史について考察する。

A-Y21 筋電計測から見た二ホンザル中殿筋の筋内機能分化と歩行運動様式の関係

設楽哲弥¹、伊藤幸太¹、中野良彦¹ (1. 大阪大・院人間科学)

直立二足歩行時の上体の側方安定性に重要であるヒトの中殿筋は、形態学的特徴に基づくと前・中・後部の三つのセグメントに細分される。ヒトの二足歩行を対象とした筋電図研究によると、中殿筋の三つのセグメントの間には活動位相のズレが存在するといわれ、運動制御面でも筋内機能分化が生じている可能性が示唆されている。形態と運動の両面から見て、ヒトの直立二足歩行と機能的に関連していると推察される中殿筋内部での機能分化は、人類進化の過程でどのように獲得されてきたのだろうか。二ホンザルを対象としたこれまでの我々の研究結果から、四足から二足への歩行運動時の姿勢変化が中殿筋の筋作用の変化に関連していることが明らかとなっている。本研究では、運動制御機能の視点から、四足から二足への歩行運動様式の変化が中殿筋の筋内機能分化に及ぼす影響について明らかにすることを目的として、二ホンザルの四足・二足歩行時における中殿筋の三セグメントの筋活動を同時計測した。筋電図計測装置と同期したビデオカメラの動画に基づいて一歩行周期を切り出し、四足歩行、二足歩行各条件における平均波形と、相互相関分析を用いた試行毎のセグメント間の活動位相のズレを定量化した。その結果、二足歩行では四足歩行に比べて筋活動が大きいことと、中・後部に対する前部の活動位相の遅れが、四足歩行時よりも二足歩行時に増大する傾向にあることが明らかとなった。本発表では、筋電波形の質的差異も含めて、二ホンザルにおける中殿筋内部での機能分化の様相と、その歩行運動様式との関連について議論する。

優秀発表賞「口演」：午後の部

9月17日 A会場 14:00-17:15

A-Y22 基準脳への解剖学的相同変換に基づくヒトとチンパンジーの局所脳形態差の抽出

天野英輝¹，田邊 宏樹²，荻原直道¹ (1. 東京大・院理，2. 名大・院情報)

ヒトの脳の特徴と進化を明らかにする上で、ヒトと、生物学的にヒトに最も近縁なチンパンジーの脳形態を比較することは重要である。脳画像解析によって両者の脳形態を定量的に比較するには、比較の基となる基準脳を作成し、各個体の脳を高精度に基準脳へ変換することで、ボクセル単位で相同部位を対応づける必要がある。そこで、本研究では、ヒトとチンパンジーの脳構造画像を、各脳領域を解剖学的にラベリングした脳地図から定めた相同領域に基づいて形態変換する手法を開発し、両者の各領域の脳形態差を可視化・定量化することを目的とした。ヒト10個体、チンパンジー10個体の頭部MRI画像を、脳容積でサイズ正規化し、脳地図に基づいて相同領域を定義した。そして、各個体の脳形態を線形変換（アフィン変換）によって重ね合わせ、さらに各個体の脳を、非線形変換（DARTEL変換）を用いて脳回、脳溝などの構造の細部まで一致させ、ヒトとチンパンジーの基準脳を作成した。各個体の脳から基準脳への変形場を主成分分析することによって、種間の脳形態差を抽出・可視化し、定量的な比較を試みた。その結果、認知能力と関連する多くの領域が、ヒトで相対的に大きいことが確認された。具体的には、前頭葉の前頭極（ブロードマン領野10）、背側前頭前野（46, 9）、眼窩前頭皮質（11）、頭頂葉の楔前部（7）で、これらの脳部位は、それぞれ遂行機能、ワーキングメモリー、価値表象、自己意識・視空間認知能力と関係する。さらに、側頭葉の側頭極（38）、中側頭回（21）、側頭頭頂接合部及び、前頭前野内側部（32）がヒトで相対的に大きく、これらの領域は、他者の立場で考える認知能力（メンタライジング）と関連し、ヒトで顕著な向社会性の神経基盤をなしていると考えられている。ヒトの進化の過程において、これらの領域の拡大がどのような順番で起きたのかを化石証拠から分析することで、ヒトの脳大化に作用した選択圧と進化的背景を明らかにできると考えられる。

A-Y23 歯石の古代プロテオミクス解析によるオホーツク人の口腔内環境の復元

福原瑤子¹、澤藤りかい²、島村繁³、松村博文⁴、石田 肇⁵、池亀美華¹、岡村裕彦¹、蔦谷匠² (1. 岡山大・口腔形態、2. 総研大・先導研、3. 海洋研究開発機構・超先鋭、4. 札幌医科大・保、5. 琉球大・院医)

古代プロテオミクス解析とは、遺物中に残存するタンパク質を網羅的に同定する新しい解析手法であり、近年、歯石が解析対象として注目されている。歯石は歯垢が石灰化したもので、口腔内細菌や宿主のDNA・タンパク質などを内包し、長期に渡り残存しやすい。現代におけるう蝕や歯周病といった口腔内疾患の発症には地域差があり、食性や保有する口腔内細菌など様々な要因が関連している。よって、各地域・集団における遺物中の歯石の分子的な解析は、その当時の人々の地域差を含めた口腔内環境を復元する一助となる。我々が今回解析対象としたオホーツク文化人は顎骨の肉眼的所見から齲蝕が少なく、歯周病罹患が多いということが分かっている。本研究では、オホーツク文化人の歯石から、プロテオミクス解析により宿主の生体反応や口腔内細菌叢の同定を行うことを目的とした。解析対象としたのは礼文島浜中2遺跡出土のHM2-HA-3号である。下顎右側第一小臼歯の歯石を採取し、プロテオミクス解析を行った。同定解析の結果、コンタミネーションを除き、宿主由来および口腔内細菌由来のタンパク質が26種類同定された。宿主由来のタンパク質の多くは、細菌感染が生じた際に分泌される自然免疫系のタンパク質であった。さらに、同定された口腔内細菌には現代人の歯周病と関連があると報告されている種も含まれていたが、すでに報告されている欧米の古歯石において同定された細菌叢とは異なっていた。この結果は歯周病の病因が時代や地域によって異なる可能性を示唆するものであるが、歯石の保存状態や使用するデータベースの相違に関して検討を行う必要がある。今後さらに解析数を増やし、比較検討していくことで、より詳細な宿主・口腔内環境の復元を目指す。

優秀発表賞「ポスター」

9月17日～18日 ポスター会場

P-Y01 旧人由来候補変異密度を用いた非アフリカ人集団の集団史に関する検討

三輪華子¹、大橋順¹ (1. 東京大・院理)

【背景】ネアンデルタール人・デニソワ人といった旧人の全ゲノム配列が解析され、現在の非アフリカ大陸のホモサピエンスの祖先が、先んじてユーラシア大陸に進出していた旧人と混血していたことが明らかとなった。旧人との同一の混血イベントを経験した集団を祖先にもつ現代人集団では、染色体上の旧人由来ゲノム領域が一致する傾向があると考えられる。現代人集団間の旧人由来ゲノム領域をマーカーとして用いて、非アフリカ人集団の集団史を検討した。【方法】現代人集団のデータとして、1000 Genomes Project で解析された全ゲノム遺伝子型データ(Phase3)を用いた。旧人のゲノムとしては、マックスプランク進化人類学研究所が公開しているAltaiネアンデルタール人、Vindijaネアンデルタール人、Chagyrskayaネアンデルタール人、デニソワ人のデータを対象とした。「旧人ゲノムにおいてホモ接合である変異であり、かつ、YRI(アフリカ大陸・Yoruba集団)には存在せず非アフリカ集団で観察されるもの」を、非アフリカ人集団における旧人由来候補変異として先ず選択した。次に、各候補変異に対し、その周辺ゲノム領域における候補変異密度(密度スコア)を計算し、密度スコアの高い変異を旧人由来と仮定した。これを用いて非アフリカ系集団間での旧人由来成分の共有度合いを調べ、祖先集団における混血や集団分岐の順序を検討した。【結果・考察】デニソワ人由来と考えられるゲノム領域を、ヨーロッパのフィン人集団と東アジア集団が共有していることが示唆された。20,000～25,000年前に東アジアで分岐を始めたY染色体のハプログループNがフィン人集団で63%も観察されることが報告されており、東アジア集団の祖先がデニソワ人と混血した後、一部がヨーロッパへ移動しフィン人集団の祖先となった可能性が考えられる。

P-Y02 ニホンザルにおける歯のマイクロウェアと食性の相関性：地域個体群間の違いについて

平田和葉¹、久保麦野²、高井正成¹ (1. 京都大・院理、2. 東京大・新領域)

ニホンザルに限らず、ほとんどの動物の歯のエナメル質表面に残るマイクロウェアは、その個体が生前に摂食した食物を咀嚼した際に付けられたものである。本研究では、ニホンザルの大白歯の咬合面に残っている微細な咬痕(マイクロウェア)の形状や深度などを工業用の共焦点レーザー顕微鏡を用いて解析し、ニホンザルの地域個体群間の食性の違いとの相関性を検討した。歯の咬合面のマイクロウェアはミクロン単位の大きさであるため、長い間、走査形電子顕微鏡(SEM)の2次元画像データとしての解析しかできなかった。しかし、近年では咬合面の微細な凹凸等の特徴を数値化する手法(DMTA: Dental Microwear Texture Analysis)が開発され、従来の手法で問題となっていた観察者間誤差を最小にとどめ、傷の形状だけでなく深度による解析も可能となっている。本研究では、DMTAを用いて食性について既に詳しい調査が行われているニホンザルの地域個体群におけるマイクロウェアの形状を統計的に解析し、個体群間の違いと食性との相関性を検討した。具体的には、下北、金華山、栃木、房総、幸島、屋久島の6集団における死亡個体の上顎第2大白歯のエナメル質咬合面のマイクロウェアを計測し、工業用基準であるパラメータを元にデータ化した上で、各個体群における生前の定量データとの相関関係を統計的に検討した。その結果、各個体群における食性の傾向と各パラメータの値には強い相関性がみられた。葉や茎など「丈夫」な物性の食物を多く採食する個体群では咬合面が比較的平坦な表面形状を示したのに対し、堅果や種子など「硬い」食物の消費割合が高い個体群では、起伏の激しい咬合面形状を示すことが明らかになった。**ニホンザルの大白歯のマイクロウェアの形状は、生前の食性を強く反映していると考えられる。**

優秀発表賞「ポスター」

9月17日～18日 ポスター会場

P-Y03 山形県戸塚山137号墳出土人骨の形態学的検討および顔貌の再現

波田野悠夏¹、鈴木敏彦² (1. 東北大・学際科学フロンティア研究所、2. 東北大・院歯)

1982年に山形県米沢市戸塚山137号墳墓より出土した女性人骨の形態学的検討を行う機会を得た。人骨は1600年前の有力者のものとされる。米沢市教育委員会や東北学院大学らとの共同事業で、頭蓋及び出土状況に基づいて顔貌や全身の姿をCGで復元する取り組みが進められており、演者は頭蓋の復元及び顔貌の復元を担当している。当時の女性豪族の姿を復元するのは全国初となる見込みである。頭蓋は右の大部分が欠損しており、鼻根部は残るものの、鼻尖部が欠損している。このため、東北大学博物館が所蔵する人骨から相同モデル化 (HBM-Rugle, Medic Engineering社) により戸塚山137号墳人骨に近い形態を有する人骨を抽出し、鼻尖部の形状を抽出し補完する試みを行った。軟組織の復元に際しては咬合関係を考慮した軟部組織厚を採用した。また、本人骨は過去に馬場らによって詳細な形態学的報告が行われているが (1983, 戸塚山第137号墳発掘調査報告書)、今回改めて全身骨のCT撮影を行ったので、その結果を踏まえながら全身骨の形態学的特徴の追加知見も報告する。

P-Y04 古代土壌ゲノム解析にむけたDNA精製・濃縮法の開発

片岡新¹、谷野彰勇¹、小金淵佳江²、渡部裕介²、鯉本真由美³、熊谷真彦⁴、勝村啓史¹、小川元之¹、太田博樹² (1. 北里大・院医、2. 東京大・院理、3. 福井県・若狭歴史博物館、4. 農研機構)

古い地層の土壌から得られるDNAには古環境の情報が豊富に含まれている。最近の研究では、デニソワ洞窟の更新世の層から採取された土壌のDNAを分析した結果、ネアンデルタール様あるいはデニソワ様のヒト族mtDNAが検出された。この結果は、デニソワ洞窟を2種の旧人が交互に繰り返し利用していたことを示唆するものである。このように海外では既に古代土壌ゲノム解析の成果が上がっているが、本邦ではまだほとんどない。火山島である日本列島では酸性土壌のため人骨が残りやすく、古代土壌ゲノム解析技術が進めば、日本の古代ゲノム学が飛躍的に発展する可能性がある。そこで私達は、土壌からのDNAの抽出・精製および濃縮法の開発・改良を進めている。2020年の本大会で私達は鳥浜貝塚出土の糞石のDNA分析を報告した。今回は、糞石由来と思われるDNAが周辺の土壌由来ではないことを確かめる目的で、糞石が発掘された周辺の土壌からDNA抽出をおこない、糞石ゲノム解析と同様の方法で葉緑体DNA配列を取得した。138土壌試料についてPCRをおこない、特異的増幅が得られた14個をライブラリ化し、MiSeqでシーケンスした結果、11ライブラリからイネ科ヨシ属ヨシのみが検出され、糞石ゲノムの高い多様性に比べて著しく低いものであった。この結果は、糞石から得られたリードが周辺土壌から混入したものではない間接的な証拠となり得るが、単に土壌からのDNA抽出量が糞石由来DNA量より少ないことによる可能性も否定できない。この問題を解決する目的で、私達は現代サンプルを材料とした遠心真空エバポレーターによるDNA濃縮実験を進めている。これまでに10倍濃縮まで成功した一方、この過程で塩類や夾雑物も共に濃縮されてしまうことも明らかとなり、現在は濃縮したDNAの純度を高める精製法を検討している。本発表では、こうした試みの進捗を報告する。

優秀発表賞「ポスター」

9月17日～18日 ポスター会場

P-Y05 Postcranial specimens from Shungura: *Papio*, *Theropithecus* or *Soromandrillus*?

PALLAS Laurent^{1,2}, BRASIL Marianne^{3,4}, MONSON Tesla⁴, HLUŠKO Leslea^{4,6}, BOISSERIE Jean-Renaud^{2,7} (1. Kyoto Univ., Grad. Sch. Sci., 2. Univ. Poitiers, 3. Univ. California-Berk., Berk. Geo. Center, 4. Univ. California-Berk., HERC, 5. West. Washington Univ., Dep. Anthrop., 6. CENIEH, Burgos, 7. CFEE, Addis Ababa)

In 1982, M. Iwamoto described a complete skull from the Formation of Usno (Lower Omo Valley) and erected a new species, *Papio quadratiostris*. Gilbert (2013) disputed the taxonomy of the skull and erected a new genus, *Soromandrillus quadratiostris*, which is assumed to be a fossil representative of the *Mandrillus* clade. Specimens from the Member E (ca. 2.3 Ma) of the Shungura Formation (Lower Omo Valley) are included within the hypodigm of *S. quadratiostris* and documented in presumed sympatry with *Theropithecus brumpti*. However, no postcranial specimens are part of the hypodigm of *S. quadratiostris*. Based on quantitative traits taken on the postcranium, we assess the presence of specimens from the Mb. E of the Shungura Formation that are phenetically more similar to *Mandrillus* than to *Papio* and *Theropithecus*. We demonstrate the presence of a fossil papionin with an elbow morphologically similar to *Mandrillus* in presumed sympatry with *Theropithecus*-like elbow specimens. However, fossil femora do not demonstrate the presence of a *Mandrillus*-like papionin in Mb. E but confirm the presence of *Theropithecus*-like specimens. Our results agree with the presence in Mb. E of a fossil papionin with an elbow adapted to climbing and extensive manipulative behaviors, as in *Mandrillus*. Pending a quantitative assessment of the craniodental remains, we confirm the presence of two large fossil papionin, *S. quadratiostris* and *T. brumpti*, at Shungura.

P-Y06 糞石からの古代摂食物の同定を目指した DNA キャプチャー・シークエンシング法の検討

藤木雅¹、小金淵佳江¹、渡部裕介¹、澤藤りかい²、石田貴文¹、熊谷真彦³、太田博樹¹ (1. 東京大・院理、2. 総研大・先端科学、3. 農研機構)

私達の研究グループは、古代の糞便「糞石」から抽出したDNAから過去の人々の食環境などの推定を大目的として縄文時代の糞石ゲノム解析を進めてきた。当グループの先行研究で、葉緑体ゲノム中の tmL 遺伝子の一部領域を対象とするPCRアンプリコン法による植物性摂食物同定が行われた。その結果、ダイズ (*Glycine max*) など一部は種レベルで同定できたが、多くの植物は科・属までしか同定できなかった。このため私達は現在、RNAプローブ (bait) を用いて種の同定に必要な塩基配列を効率よく回収するキャプチャー法の導入を進めている。独自に設計したbait (以降、カスタムbait) は、 tmL 遺伝子に加え、葉緑体ゲノム上に存在する別の遺伝子、 $matK$ の2つの遺伝子を標的領域とした。今回は、現生植物および糞便由来のDNAを用いた条件検討およびカスタムbaitの評価を行ったので報告する。まず初めに野菜から抽出したDNAをもちいてカスタムbaitの濃縮効率の評価を行った。材料として6種の栽培植物 (食材) からDNA抽出を行い、断片化した後、各植物2つずつライブラリーを調製し、12のライブラリーを等分子数ずつ加えた混合ライブラリーを作製しキャプチャーを行った。ライブラリーごとに、濃縮率 [倍] = 「全リード中の目的領域へのマップ率」 / 「全ゲノム中の目的領域の割合」を計算し、 tmL 遺伝子と $matK$ 遺伝子それぞれで濃縮率を評価した。その結果、このカスタムbaitによって目的領域を濃縮できることが確かめられた。本発表では、これらの結果に加えて、実際の古代糞石から抽出したDNAをもちいた摂食物同定を想定し作成した混合ライブラリーにおけるキャプチャー実験や、糞石に状態が比較的近いと考えられるサル乾燥糞便からキャプチャー法による摂食物同定を試みた結果について報告し、キャプチャー法が糞石由来DNAからの摂食物同定に有用であるかどうかを考察する。

優秀発表賞「ポスター」

9月17日～18日 ポスター会場

P-Y07 黒曜石の交易・拡散におけるネットワーク分析の検討

岸本幹史¹、大澤僚也¹、津村宏臣² (1. 同志社大・文化遺産情報科学調査研究センター、2. 同志社大・文化情報)

日本の先史時代研究において、遺跡出土の石器石材の“産地”と“消費地”は重要なテーマの一つである。特に黒曜石は、その出土量や質の観点から、土器とは別視点での、遺跡間・地域間ネットワーク等を探る手掛かりとされている。黒曜石などの石材や産品が自ら移動することはあり得ず、その背景には、人間の行動という振る舞い（交換、交易）が存在しており、これを解明することが各時代の交易等のネットワークの解明にもつながる。本研究では、黒曜石の供給域毎の拡散度合いを把握し、解釈可能な拡散経路の作成を目指す。手法としては、ネットワーク分析の最小全域木を用いる。黒曜石の内陸側産地（和田峠、男女倉、諏訪、蓼科）は、黒曜石の産地と各遺跡の移動距離に基づく黒曜石の拡散度合いが海洋側産地（神津島、箱根、天城）の2倍以上となることを明らかにした。また、一例として、第5期（縄文前期）と第10期（縄文中期）の神津島原産の黒曜石の拡散経路を比較すると、10期のほうがより末端まで黒曜石を拡散していることが確認できた。この結果は、縄文的な交易の遷移に関する通説と合致している。

P-Y08 アカゲザルにおける母親骨盤と周産期胎児頭蓋骨の形態共変異

川田美風¹、中務真人¹、西村剛²、兼子明久²、森本直記¹ (1. 京都大・院理、2. 京都大・ヒト研)

ヒトは直立二足歩行と大きな脳により、他の哺乳類に比べ特に難産である。直立二足歩行へ適応した結果、骨盤において産道は狭まり、出産には不都合な形状となった。さらに成体の脳の大型化に伴って新生児の頭部サイズは母親の産道サイズに迫るまで拡大した。骨盤の拡大は産道を広げるが、直立二足歩行の運動効率を低下させるため、そのみにより難産を解消することは適応的でないとされている。ヒトにおいて、母親の産道形態に適合するように胎児の頭部形態が決定される機構（児頭-骨盤共変異）が進化しているという仮説が近年提唱された。しかしヒトの親子で、これを実証することは実質的に不可能であり、この仮説は間接的データに依拠していた。そこで、ヒト並みに児頭骨盤不均衡の度合いが強いアカゲザルの周産期個体をコンピュータ断層撮像することで得られる三次元形態データを用い、児頭-骨盤共変異を分析した。その結果、アカゲザルにおいて児頭-骨盤共変異が存在することを確認した。骨盤において胎児の頭部形状と強く共変異する部分は産道を構成する小骨盤に偏在していた。さらに、胎児の頭部と母親の産道形状の変動傾向は一致した。つまり、円に近い断面形状をもつ頭部に対しては丸い産道形状、長細い断面形状をもつ頭部に対しては楕円形の産道形状という対応関係が確認された。これらの結果は児頭-骨盤共変異が分娩失敗のリスクを低減するために機能しているという仮説を支持する。

優秀発表賞「ポスター」

9月17日～18日 ポスター会場

P-Y09 曲鼻猿類の頭蓋骨形態から迫る適応放散現象

豊田直人¹、西村剛¹ (1. 京都大・ヒト研)

曲鼻猿類はマダガスカル島に生息するキツネザル類とアジアおよびアフリカ大陸に生息するロリス・ガラゴ類からなる。キツネザル類は、その進化史の初期に様々なニッチに進出して表現型を多様化させ種分化したと考えられている。つまり、これは古典的な適応放散の好例である。一方で、ロリス・ガラゴ類の適応放散は限定的であったとされる。本研究では以上の進化シナリオを検証し、現在みられる曲鼻猿類の多様性をもたらした進化プロセスを明らかにすることを目的とする。12属のキツネザル類、および8属のロリス・ガラゴ類の頭蓋骨を対象として、幾何学的形態計測による定量的な解析を行った。系統樹を用いて進化プロセスを推定することで、形態進化の速度やパターンを推定した。予想に反して、キツネザル類は、古典的かつ理論的な適応放散による予想とは異なり、その進化史の初期に急激な多様化を示さず、現在みられる形態学的多様性に関してもロリス・ガラゴ類より限られていた。対照的に、ロリス・ガラゴ類の系統で初期の急激な表現型の多様化を示した。これら両者の違いは創始者効果に由来すると考える。キツネザル類の共通祖先集団は、大陸からマダガスカル島へと漂流する過程で強い創始者効果をうけている。創始者効果は、祖先集団の遺伝的多様性を制限し、祖先集団はその限られた多様性をもとにして表現型を多様化させる。そのため遺伝的多様性が低く絞られた場合、初期の急速な表現型の多様化が起これず、適応放散にかかる時間が伸びて全体的に緩やかに多様化すると考えた。今後、化石種を解析に取り入れることで、より精度の高い進化プロセスの推定を可能にしたい。また、ゲノム科学のアプローチから、創始者効果の強さを定量的に推定する手法を確立し、両者の違いを明らかにする必要性がある。

P-Y10 SARS-CoV-2 遺伝子の分子進化学的解析

伊藤辰光¹、中伊津美²、大橋順² (1. 東京大・理・生物、2. 東京大・院理・生物科学)

COVID-19の原因ウイルスである SARS-CoV-2 は、2019年12月、中国湖北省で最初に確認されて以来、瞬く間に世界中に拡散し、6ヶ月以内に200以上の国と地域で感染が確認されるパンデミックを引き起こした。SARS-CoV-2はコロナウイルス科の一本鎖RNA+鎖ウイルスで、同科内ではSARS-CoV-1、MERS-CoVに次いで高い病原性をもつとされる。一般に、変異修復機構が欠如しているせいで、RNAウイルスはDNAウイルスや他の生物と比べ変異速度が速いが、コロナウイルスはRNAウイルスとしては例外的に変異修復機構をもつ。それにもかかわらず、SARS-CoV-2はアウトブレイクから1-2年で多くの変異株を生み出し、感染を広げ続けるなど、速い速度で変異し続けている。そこで本研究では、SARS-CoV-2分子進化機構の一端を解明するため、SARS-CoV-2遺伝子に作用する自然選択の痕跡を探索した。オミクロン株など、いくつかの変異株では、スパイクタンパク質(S)遺伝子において、非同義置換に対する同義置換の比(KA/KS)が1より大きく、強い選択がかかったことが示唆された。また、遺伝子ごとに系統解析を行うと、互いに異なる系統関係が推定された。今後、各遺伝子について、機能ドメインなどのより短い領域でKA/KS比を求めることで、より重要な領域が明らかになると考えられる。このことは、新たな変異株出現を監視する上で重要であり、またウイルスタンパク質やその製造を標的とした創薬にも役立つ可能性がある。

優秀発表賞「ポスター」

9月17日～18日 ポスター会場

P-Y11 ヒトiPS細胞を用いたエタノール刺激下でのトランスクリプトーム解析のための実験系の構築 ～予備実験報告～

堀川武志¹、今村公紀²、仲井理沙子^{2,3}、久我明穂¹、中村友香¹、渡部裕介¹、小金淵佳江¹、勝村啓史⁴、石田貴文^{1,5}、太田博樹¹
(1. 東京大・院理・ゲノム人類、2. 京都大・ヒト行動進化研究セ・ゲノム進化、3. 理研・バイオリソース研究セ、4. 北里大学・院医、5. 京都大・アジアアフリカ地域研)

東アジア人類集団においてエタノール代謝に関連する複数の遺伝子の多型で正の自然選択のシグナルが報告されている。これらのアレルはエタノール代謝で生じるヒトにとって有毒なアセトアルデヒドの血中濃度を上昇させるので、その選択圧は謎である。病原体への抵抗性でこの正の選択を説明する仮説が提示されているが、いまだ実験的な証拠はない。私達の先行研究は、この仮説を検証する目的で8ラインの不死化リンパ球細胞にエタノール添加する実験を行った。トランスクリプトーム解析の結果、エタノール添加前に比べ発現量の低下を示した遺伝子数が64個なのに対して上昇した遺伝子数は59個とほぼ同数あり、発現量が低下した遺伝子の内17%に当たる11個が免疫応答に関わっていた。この結果は飲酒時に病原体への抵抗性が下がる可能性を示唆するが、しかし生体でのエタノール代謝は主に肝臓で行われており、肝細胞における発現変動のデータが求められる。生体からの肝細胞を用いる実験が望ましいがバイオプシーは極めて侵襲的である。iPS細胞は、比較的侵襲性の低い手法で入手可能な血球細胞や皮膚細胞などをリプログラミングすることで作成できるため有効である。そこで私達はヒトiPS細胞から分化誘導した肝細胞を用いる実験系構築に着手した。本発表では、この予備実験の結果を報告する。まず、2つの目標を立てた。1つは、不死化リンパ球細胞からのiPS細胞樹立。もう1つは、既存のiPS細胞からの肝細胞分化誘導の確立である。前者はSRV iPSC-4 ベクターを用いて17株の初期化誘導に成功した。今後そのうち7株の増幅維持培養と解析に取り組み、さらに肝細胞の分化誘導を試みる。後者の理研から分与された標準的なiPS細胞を用いた分化誘導実験については、市販のキットを用いてまずは1ラインで内胚葉の分化を行い、次に肝細胞の分化を試みた。今後これらの成否を免疫染色と定量PCRで確認する。

P-Y12 Effects of Particle Size on In Vitro Digestion of Japanese Macaques' Foods

Tianmeng He¹, Wanyi Lee¹, Goro Hanya¹ (1. Center for Ecological Research · Kyoto University)

Chewing reduces digesta particle size and is critical for herbivores to obtain nutrients. Previous studies of domestic animals have shown that reducing digesta particle size leads to more efficient digestion. Accordingly, the expectation is that increased digesta particle size should be a sign of an animal consuming challenging food and experiencing compromised nutritional intake. However, for some primates that are dietary generalists, digesta particle size has been shown to increase when consuming preferred foods, which raises doubts about the role of chewing in digesting such foods. This uncertainty makes it difficult to understand the connection between diet, chewing, and digestion through digesta particle size in dietary generalists. In this study, using five typical food items from the Japanese macaque diet, we conducted *in vitro* digestibility and fermentation assays to explore the effects of particle size on enzymatic and microbial digestion. For the fermentation assays, we used feces from captive Japanese macaques as inoculum. We found that particle size has a stronger influence on the digestibility of seeds and mature leaves compared to young leaves and pulp. The influence of particle size on fermentation speed was stronger in pulp and seeds compared to that in leaves. Physical structure, texture, digestion barriers, and soluble components may play important roles in such differences. These results support the hypothesis that reducing food particle size is less important for consuming fruits than for consuming leaves. The limited effects of particle size on digesting fruits suggest that they are cost-effective in food processing and chewing, which provides new insight into the preference of fruit in the diet of generalist primates.

優秀発表賞「ポスター」

9月17日～18日 ポスター会場

P-Y13 Asymmetric interactions in infant handling during the first 12 weeks after infants' birth in wild Japanese macaques

Boyun LEE¹、Takeshi FURUICHI² (1. 京都大・院理、2. 京都大・野生動物研究センター)

Infant Japanese macaques living in Yakushima (*Macaca fuscata yakui*) are gently handled as usual. Infants tend not to show rejection toward those gentle handlings and sometimes approach or physically contact the handlers. In contrast to this general trend, we found asymmetric interactions according to infants' developmental stages. Some handlings make infants squirm, squawk and cry. Over half of them tend not to be stopped even after the infants' obvious negative responses, which make infants more panicky. Those excessive handlings are found when infants are around 2 months old the most frequently, when infants become to have more developed locomotion abilities. This study has investigated the patterns of the excessive handlings and their relationship with infants' physical development during the first 12 weeks after birth.

P-Y14 縄文時代人の大臼歯咬耗速度と年齢推定

中村凱¹、近藤修¹ (1. 東京大・院理)

咬耗とは、端的にいえば、歯が磨り減ることである。これまで、咬耗パターンは、集団間の比較を通じて、主要食物や調理方法などの生業と関連して研究されてきた。一方で、同様の食生活を仮定できる集団内では、規則的な咬耗パターンを示すことから、咬耗度を時間の関数と捉えることで、個体の年齢を推定する方法が考えられてきた。とくに、臼歯列では、第1、第2、第3大臼歯それぞれの萌出時期が異なり、歯列に沿った咬耗勾配を示すことから、これら歯種間の咬耗度の差から集団固有の咬耗速度を計算し、集団内の各個体の年齢を推定することができる。本研究では、千葉県の大塚遺跡出土標本を中心とした縄文時代人について、大臼歯の咬耗速度を計算した。ここでは、咬耗度を伝統的な順序尺度により評価し、咬耗速度を隣接する大臼歯間のスコア差として計算した。本発表では、まず、縄文時代人の咬耗速度を世界各地の狩猟採集民についての報告と比較し、縄文時代人の「咬耗度」について考察する。さらに、計算した咬耗速度に基づいて年齢推定を行い、欧州の古人骨集団から作成された広く引用されている年齢区分チャートを縄文時代人の咬耗速度に合わせて校正したものを提示する。

優秀発表賞「ポスター」

9月17日～18日 ポスター会場

P-Y15 括り猿模様：江戸時代で使用されていた二ホンザルの非写実的な描写

小川春子¹、小川秀司² (1. 金城学院大・文学研、2. 中京大・教養)

二ホンザルの姿が人々にどう認識されてきたかを探るため、絵画や服飾に描かれた霊長類について調査した。二ホンザルやテナガザルが写実的に描かれた作品が桃山時代や江戸時代には存在した一方で、江戸時代の刀の鏝や浮世絵に描かれた人物が着ている衣服などには、二ホンザルを極めて単純な図で表した意匠が存在し、それは「括り猿模様(文様)」などと呼ばれている。括り猿模様は、座った姿勢のサルを横から眺めた状態を表現しており、頭部は半円、頭部から下は三日月型で、三日月の両端が前肢と後肢を示している。

括り猿模様は家紋にも用いられており、サルを題材とした家紋は括り猿模様を円で囲った「細輪に括り猿」や括り猿模様を3つ組み合わせた「三つ括り猿」などに限られる。「括り猿」という名称は布小物に由来する。例えば京都の八坂庚申堂には欲に走ろうとする心を戒めるためにサルの四肢に見立てた布の四隅が括られて吊り下げられている。この布小物の名称は様々で、奈良では「身代わり申」「庚申さん」とも呼ばれている。江戸時代にはこうした布小物は縁起物や玩具としても親しまれていたことが当時の浮世絵や文献から伺える。この布小物をさらに単純化した意匠が括り猿模様であろう。現代の着物や手ぬぐいにも「三つ猿紋ちらし」と呼ばれる「三つ括り猿」と類似した柄が存在するが、それを見ただけではサルだとは伝わりにくい。しかし江戸時代の人々にとっては、括り猿模様という意匠や布小物の括り猿こそが二ホンザルをわかりやすく表したものだっただろう。

P-Y16 古人骨ゲノム解析から見た千葉県縄文後晩期の婚姻システム

脇山由基¹、和久大介²、中村友香¹、小金淵佳江¹、渡部裕介¹、大橋順¹、米田穰^{3,4}、藤田尚⁵、長岡朋人⁶、平田和明⁷、高橋龍三郎⁸、太田博樹¹ (1. 東京大・院理、2. 東京農大・国際食料情報、3. 東京大・総合研究博物館、4. 東京大・院新領域、5. 同志社大・文化遺産情報科学調査研究センター、6. 青森公立大・経営経済、7. 聖マリアンナ医科大・医、8. 早稲田大・文学学術院)

先史社会の親族構造や社会構造を紐解く上で、生殖・相互扶助に関わる婚姻システムの解明は重要である。生物学的観点からは、近親婚を避けるシステムは遺伝病の回避につながると考えられ、文化的観点からは、自分と異なる集団から婚姻相手を選ぶこと(外婚制)によって集団間に連帯を形成するなど、婚姻システムは人類学一般で古くから広く関心が持たれている。日本列島の先史時代の中でも特に、縄文後晩期(4400～2400年前)は、人口減少・集落の小規模化が進んだとされており、集落の維持のために外婚制が導入されていた可能性が指摘されている。しかし、実際に外婚制がとられていたかどうかや、どの集団間で移動があったか、移動に性差があったかという点については未だ不明な点が多い。本研究では、この時期の婚姻システムの解明を目的とし、千葉県市原市の3つの遺跡をモデルに、埋葬人骨の全ゲノム配列から家系図の復元、婚姻に関する集団間移動の男女差の検証を試みる。昨年度の本大会で私達は、13検体から得られた11種類のミトコンドリアゲノム(mtDNA)全塩基配列を用いた集団遺伝学的解析の結果を報告した。配列が完全一致する、すなわち、母系の血縁関係がある検体が2組存在すること、および、3遺跡全体の塩基多様度は現代日本人の約半分、当時この地域の母系の有効集団サイズが比較的小さかったことが示された。本年度は、これに核ゲノム情報を加えた解析をおこなった。Identical by descent (IBD)をもとに個体間の血縁度を算出し、検体の血縁関係を推定した。また、Y染色体・常染色体の集団内塩基多様度を算出し、父系・集団全体での有効集団サイズを母系と比較した結果を報告する。

優秀発表賞「ポスター」

9月17日～18日 ポスター会場

P-Y17 貝塚の貝組成傾向分析のための機械学習の検討

大澤僚也¹、岸本幹史¹、津村宏臣² (1. 同志社大・文化遺産情報科学調査研究センター、2. 同志社大・文化情報)

日本の先史時代研究においては、特に貝塚の分布、立地傾向に関する研究が重要である。特に史資料批判が研究の根幹をなす。この史資料批判は、外的批判と内的批判に類型化され、外的批判を科学的に行う方法論は確立されていない。既知の貝塚での出土貝組成の傾向から、その立地の背景を明らかにし、未知の貝塚の貝組成傾向を知る方法の確立が急務の課題である。本研究では、日本の遺跡（貝塚）データに対して、機械学習モデルを作成し、遺構データに基づく遺跡を推定可能なモデル作成を目指す。機械学習が重要と捉える変数と、これまで考古学分野で一般的に主張されてきた内容がどの程度確からしいかを確認する。まず、貝塚の立地について、貝を供給する資源中心域からの移動距離によって、遺跡群のゾーニングする（クラスター）。そのうち、対象のクラスターの遺跡であるかどうかを分類するモデルから、ハマグリ割合、アサリの割合という特定の資源からの距離の変数がモデルにとって重要な変数であることを明らかにした。この結果は、対象クラスターを説明する通説にと違和感はなく機械学習モデルの有用性が示唆された。

P-Y18 野生ニホンザルにおける他個体のアカンボウに接触する行動の機能と制約

関澤麻伊沙¹、沓掛展之^{1,2} (1. 総研大・統合進化科学研究センター、2. 総研大・先導研)

霊長類の多くの種では、母親以外の個体がアカンボウに接触する行動が日常的に観察される。この行動はinfant handling (IH)、アカンボウに接触する個体はハンドラーと呼ばれる。IHは多くの場合、ハンドラーに大きな負担のかかる行動でないが、ハンドラーはときにアカンボウを長時間拘束するなど、アカンボウに悪影響を及ぼすことがある。また、ハンドラーはアカンボウの母親から攻撃されることもある。では、ハンドラーはなぜIHを行うのだろうか。本研究では、野生ニホンザルを対象に、IHの機能について、子育て練習仮説、血縁選択仮説、メス間競争仮説の3つの仮説を検討した。宮城県金華山に生息する野生ニホンザル群を3年間観察し、観察期間中に生まれたアカンボウとその母親24組を対象に、誕生から12週齢まで約1000時間の行動データを収集した。また、普段から母親により近づいている個体が多く、IHを行う可能性を検討するため、母親の1m以内に入り出した近接個体も記録し、母親とハンドラーが1m以内にいた時間の割合（近接率）を算出した。分析の結果、IHは主にメスによって行われていた。また、メスによるIHでは、近接率が高い未経産個体と血縁個体が、とくに高頻度でIHを行っていた。さらに、血縁個体は非血縁個体よりもより丁寧にアカンボウを扱っていた。経産メスのハンドラーによるIHでは、アカンボウは非血縁個体よりも血縁個体からより高頻度でIHを受け、乱暴な扱われ方の割合には、ハンドラーの血縁の有無で有意な差はなかった。これらの結果から、子育て練習仮説と血縁選択仮説の予測が支持された。また、アカンボウの母親との近接率が低いメスは、未経産・血縁メスであってもIHの頻度が低かったことから、アカンボウに接触するためには、日ごろからの母親との付き合いが重要である可能性が示唆された。

優秀発表賞「ポスター」

9月17日～18日 ポスター会場

P-Y19 食物環境が野生ニホンザル (*Macaca fuscata*) のコモのわんぱく遊び頻度と与える影響

中塚雅賀¹、(1. 京都大・院理)

ダンバーとダンバー (Dunbar and Dunbar, 1988) は、ゲラダヒヒのオトナメスの研究から食物環境が霊長類の親和的社交渉 (毛づくろい) に時間的制約を与えることを示した。遊び行動は多くの霊長類において未成熟期にのみみられ、また他個体とのあいだでおこなわれる社会的遊びは未成熟個体にとって主要な社交渉のひとつである。代表的な社会的遊びであるわんぱく遊びは、エネルギーコストが非常に大きい点で毛づくろいとは異なるため、毛づくろいとは異なる制約を食物環境から受けている可能性がある。本研究は、食物環境の季節変化が大きい温帯に生息する野生ニホンザル (*Macaca fuscata*) のコモを対象に、わんぱく遊びと毛づくろいの頻度が食物環境の変化によってどのような影響を受けるのかを明らかにすることを目的とした。調査は2020年11月～2021年2月および2021年8月～10月に鹿児島県熊毛郡屋久島町西部海岸域でおこなった。その結果、毛づくろい頻度については、ダンバーとダンバーがゲラダヒヒのオトナメスで見出したのと同様、食物環境の悪化によって採食・移動時間割合が増加しても最初は維持されるが、さらに増えると減少した。一方、わんぱく遊びは、採食・移動時間割合が大きく増加するような季節ではそもそもほとんど生起せず、採食・移動にかかる時間が少なくてすむ季節には、採食・移動時間割合が減ることによって生起頻度が増加した。このことから、わんぱく遊びは、食物環境から、時間的制約というよりもむしろエネルギー的制約を受けたと考えられる。すなわち、わんぱく遊びは、最低限のエネルギーを得るための時間的制約は充分クリアして、さらに余剰エネルギーがあるときにはじめて生起し、増加したのではないかと考えられる。エネルギーを多く使うという点でコストが大きい分、他の行動に比べて発現のための条件が比較的厳しい「贅沢な」行動である、ということが、わんぱく遊びが「遊び」であるための重要な特徴なのかもしれない。

P-Y20 インドリ科における甘味受容体の機能多様性

糸井川壯大¹、戸田安香¹、石丸喜朗¹、今井啓雄² (1. 明治大・農、2. 京都大・ヒト行動進化研究センター)

味覚は摂食の際に食物の栄養価や有毒性を評価する重要な感覚である。味は基本五味 (甘味、旨味、苦味、酸味、塩味) に分類され、舌や口蓋に発現する各味質に対応した味覚受容体を介して知覚される。そのため、個々の動物はその食性や生息環境に応じて味覚受容体を進化・適応させてきたと考えられている。中でも甘味は炭水化物の指標であり、ほとんどの霊長類が嗜好性を示す味質である。しかし、近年の研究で葉食性のコロブス類はスクロースなどの天然の糖類に対する嗜好性が弱く、甘味受容体 (T1R2/T1R3) の糖感受性が著しく低下していることが明らかになった。そこで、本研究では、この現象が葉を主食とする霊長類系統に共通する味覚特性なのかを明らかにするため、コロブス類と系統的に遠縁な葉食性曲鼻猿類のインドリ科 (*Propithecus*属、*Indri*属、*Avahi*属) を対象に甘味受容体の糖感受性を細胞アッセイによって分析した。受容体の機能評価には、スクロースなどの天然糖類に加えて、人工甘味料やDアミノ酸を使用した。*Propithecus*属はスクロースに応答が見られた一方で、*Indri*属と*Avahi*属は、一部の人工甘味料には応答するものの、天然糖類には全く応答が見られなかった。従って、葉食性霊長類では、遠縁な系統間で平行的に甘味受容体の糖感受性低下が起こっていることが示唆された。また、糖感受性に寄与する受容体部位を探索するために、属間で一部の受容体領域を入れ替えたキメラ変異体の解析を実施した。本発表では、インドリ科における甘味受容体の機能進化を考察するとともに、インドリ科の食性と甘味受容体の糖感受性の関連を議論する。

優秀発表賞「ポスター」

9月17日～18日 ポスター会場

P-Y21 着地時におけるヒト足部の運動と力学の性差

松本優佳¹、金村尚彦²、荻原直道¹ (1. 東京大・院理、2. 埼玉県立大・保健医療福祉)

扁平足や足底腱膜炎など、足部疾患の発症率は女性の方が男性よりも高い。これは、距骨や踵骨の骨形態や、足部の骨を支持する靭帯などの材料特性の男女差により、女性の方が男性よりも中足部（横足根関節）の可動性が大きいことに起因すると考えられているが、その詳細は十分明らかになっていない。このため本研究では、足に大きな負荷がかかると予想される着地時における、足部の運動学と運動力学の性差を明らかにすること目的とした。本研究では、ドロップジャンプ動作（台から着地後に垂直跳躍を行う動作）を採用した。健康若年者26名（男性13名、女性13名）に、高さ30cmの台から床反力計に着地を行うドロップジャンプを行わせ、そのときの3次元身体運動をモーションキャプチャシステムで、足に作用する力を4枚の床反力計で計測した。前足部と後足部が前後2枚の床反力計を踏み分けたものを対象としたため、男性10名、女性9名の試行について逆動力学的解析を行った。本研究では、足趾・前足部・後足部で構成された足部モデルを用いて、各剛体間の足部関節角度と角速度、関節モーメントと関節パワーを推定した。女性では、着地時の横足根関節の背屈および角速度が、男性よりも有意に大きいことが示された。また、着地時に横足根関節に発生する底屈モーメントも男性より女性の方が大きかったため、横足根関節で行われる負の仕事についても男性より女性の方が大きかった。これらは、着地時に身体的位置・運動エネルギーを吸収するために、男性よりも女性の方が横足根関節の底屈筋に比較的大きな力が発生していることを示唆している。また、着地時の横足根関節には、男性よりも女性の方がより大きな関節間力が加わっている可能性が示唆された。足部の可動性の男女の違いが、力学的な負担の違いとなり、足部疾患の発症率影響をもたらさうと考えられる。

P-Y22 屋久島の二ホンザルにおける選好する休息場所が凝集性に与える影響

田伏良幸¹ (1. 京大・院理)

動物界では広く、体温調節するために休息場所の選好性がみられることが知られており、外気温と行動との関連には多くの霊長類で報告されている。たとえば、気象条件に応じて気温が低いときには日向で日光浴をしたり、暑いときには洞穴で涼んだりする。このように、個体レベルで見ると気象条件に応じて霊長類は自身の体温が快適になるように休息場所を変えている。そのため適した休息場所が限られると、競合する資源となりうる。これは、群れを形成する個体にとってコストである。しかし、この個体レベルで見られる場所の選好性が競合する資源となりうるのか、なりうるならば群れ個体の休息中の近接個体数（以下、凝集性）にどう影響しているのかは明らかではない。そこで本研究では、屋久島の二ホンザルでの休息場面に着目し、外気温に応じた休息場所の選好性と凝集性が関連しているのかを解明することを目的とした。鹿児島県屋久島の西部海岸域に生息する二ホンザルであるUmi-A群を対象に、2020年10月から2021年10月までの期間をデータ解析対象とした。外気温は、個体追跡中に気象計を用いて5分間隔で自動測定し、休息場所の選好性と凝集性についてのデータはオトナメス・ワカモノメス合計24頭を個体追跡したものをを用いた。休息場所の選好性については、個体追跡中に1分間隔の瞬間サンプリングを行い、休息または毛づくろいの行動時にどの場所を選択したのかを記録し、凝集性は休息または毛づくろい中に5分ごとの追跡個体半径5m以内の周辺個体数を記録した。その結果、まず外気温に応じて休息場所に選好性がみられ、暑い時期には相対的に冷えた岩場を、寒い時期には相対的に暖かい地面を選好していることがわかった。そして、岩場と地面では凝集性が異なることが明らかとなり、選好場所と凝集性には関連があることが示唆された。

優秀発表賞「ポスター」

9月17日～18日 ポスター会場

P-Y23 1000 Genomes Project 集団で観察される常染色体とY染色体の主成分分析マップ上の個体間距離の相関関係

栗原翼¹、中伊津美²、大橋順² (1. 東京大・理・生物、2. 東京大・院理・生物科学)

1000 Genomes Project (1KGP) のデータは、集団間の遺伝的近縁関係や自然選択が作用した領域を調べるなど、様々な目的で用いられている。しかし、常染色体で観察される集団構造とY染色体で観察される集団構造の比較を行った研究は少ない。常染色体の類似度とY染色体の類似度を個体間で比較した場合、両者に正の相関関係が存在すれば、遺伝的に近縁な個体同士で交配がよく起こるといふ集団構造が存在していると推測できる。本研究では、1KGPデータの各集団について、常染色体上のSNP、Y染色体上のSNPのそれぞれで個体レベルの主成分分析を行い、個体間で第一主成分と第二主成分で規定されるユークリッド距離を計算し、全ペアに対して、常染色体の距離とY染色体の距離の相関を調べた。その結果、TSI、FIN、GBR、CHSで統計学上有意な正の相関を、JPTで統計学上有意な負の相関を検出した。1KGサンプルが無作為抽出されているとすれば、正の相関が観察された集団では、分集団構造が存在する可能性や父親が近縁な者同士での婚姻が頻繁に行われている可能性が考えられる。一方、負の相関が観察される合理的理由を見出すのは難しく、偽陽性の可能性がある。現在、分集団構造のある集団となしい集団を仮定した合祖シミュレーションにより、上述した正の相関が観察される条件について検討している。

P-Y24 樹上および地上条件におけるシロテテナガザル二足歩行の三次元運動比較解析

藤原峻宇¹、伊藤幸太¹、設樂哲弥¹、安富祐人¹、中野良彦¹ (1. 大阪大・院人間科学)

直立二足歩行は、地球上で我々ヒトのみが行う特異的な運動である。しかし、ヒトは進化の過程で突然、二本足で立ち上がって歩き始めたのではなく、現生のサル類が行っているような樹上での四足歩行から段階的に生息環境や移動様式を変化させながら、地上での直立二足歩行を獲得したと考えられている。直立二足歩行の前段階として行われていたであろう運動様式を探る研究は数多く存在し、垂直木登り運動や樹上二足歩行などの様々な運動様式が仮説で提案されている。特に化石人類の形態学的研究の結果から、ラミダス猿人(*Ardipithecus ramidus*)は樹上で二足歩行を行っていた一方で、アファール猿人(*Australopithecus afarensis*)はより地上性を強めていたことが示唆されており、このような化石形態の観点から考えれば、樹上における二足歩行が地上における直立二足歩行の前適応として作用したことが十分に考えられる。具体的にこのような運動様式の移行がどのようにして行われたのかを知るためには、樹上二足歩行に適応した種が地上に降り立った際に、その二足歩行がどのように変化するのかを理解することが有効である。そこで本研究では、類人猿の中でも唯一、上肢の補助なしに樹枝の上で二足歩行を行うシロテテナガザルを対象に、樹上および地上条件における二足歩行の比較解析を試みた。その結果、樹上から地上へと環境が変化することによって、シロテテナガザル二足歩行時の平均速度、ストライド長、Duty比、重心の高さや膝関節屈伸運動が有意に変化することが分かった。本研究で提案した運動解析の試みは、化石人類が生息的ニッチを樹上から地上へと移した際に身体に作用したであろう選択圧や、必要となった運動適応の一端を明らかにする上で重要な知見を与えられ

一般口演：考古

9月16日 B会場 13:00-14:15

B-01 土坑内でのリンの分布と、炭素・窒素比について-遺跡内検出土坑用途推定の基礎研究-

渡辺正巳^{1・2}、瀬戸浩二²、澤藤りかい³、熊木俊朗⁴ (1. 文化財調査コンサルタント株式会社、2. 島根大学・EsReC、3. 総研大・CPD、4. 東京大院・人文社会系)

酸性土壌が広く分布する日本国内では、遺骸が埋葬されていた「土坑墓」の多くで、目に見える遺骸の痕跡が消滅する。このため遺跡の発掘調査で検出された「土坑墓」のほとんどは、形態や出土品から用途：「土坑墓」が判断されたものであった。従来、土坑内で消滅した遺骸の存在を明らかにする目的でリン、カルシウム濃度を蛍光X線分析（FP法）によって測定されることが多く見られた。しかし、リン、カルシウムは土壌を構成する主要元素であり、それらの濃度のみで遺骸存在の有無を論じること、更にその測定方法についても問題が指摘されていた。

演者らは土坑内でのリン濃度分布に加え、（生物により異なる傾向を持つ）炭素・窒素比の分布からリンの由来を推定できると考えた。そこで基礎研究として、土坑（及び古墳主体部）内部でのリン、炭素、窒素濃度を測定し、その分布を明らかにしてきた。今回新たに堆積物粒度の測定を行ったほか、リン濃度の測定方法（比色法：溶解試料→分光光度計、XRF分析：パウダー試料→検量線法）についての検証も行った。

この結果、砂層では各元素が土坑内から流出することが、新たに明らかになった。さらに、元素により流出速度に差がある可能性が示唆された。リン濃度の測定法について、両者間で高い相関関係が認められた。今後濃度測定簡略化のために、リン濃度分布の表示方法に工夫を加えていきたい。

本研究にあたり、（一財）米子市文化財団 京嶋覚氏、出雲市文化財課 幡中光輔氏、同 石原聡氏には、試料採取に便宜を図って頂いた。また、本研究には日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤C(21K00989)を利用した。ここに感謝の意を示します。

B-02 「牛川人骨」について

佐宗亜衣子¹、佐々木智彦²、中村凱³、松浦秀治⁴、諏訪元⁵ (1. 新潟医福大・人類研、2. 京大・博、3. 東京大・院理、4. お茶大、5. 東大・総研博)

「牛川人」は愛知県豊橋市牛川町の牛川鉾山で岩壁のフィッシャーから1957年に長骨骨幹が、1959年に長管骨骨頭が発見された。長骨骨幹部片については鈴木尚が形態分析を、高井冬二が帰属年代の検討を行った（Suzuki and Takai 1959、鈴木1959、高井1959）。ヒト左上腕骨の骨幹部と同定され、帰属時期は、現在は後期更新世に比定される。

牛川の「上腕骨」は骨が太く短く、前後に扁平で、骨幹上半部は下半部に対して内側後方にねじれ、三角筋粗面が未発達であり、橈骨神経溝がはっきりしないなど、縄文人や近世日本人にはあまり見られない特徴を持っていると報告された。鈴木はこれらの形態的特徴の一部は旧人と共通しており、牛川人の原始性を示すものだとしている。この研究結果は広く知られることとなり、日本列島で発見された更新世人類化石の一つとされてきた。

一方、動物骨である可能性が指摘され、特に1990年代以後は、牛川の「上腕骨」は何等かの動物化石と考える者が増してきた。ただ、これまでに帰属種と骨部位を詳細に検討した論文は発表されておらず、明確な結論は示されていない。

本研究では、「左上腕骨」とされる牛川の第一人骨（長骨骨幹部片）と、「左大腿骨骨頭」とされる第二人骨（長管骨骨頭）について、再検討を行った。肉眼による比較観察を中心に、形態計測、実体顕微鏡による観察、さらにはマイクロCTによる撮影画像に基づく3次元形状の分析を含め、牛川の第一と第二人骨の形態特徴を再評価し、帰属種と骨部位について明らかにした。

一般口演：考古

9月16日 B会場 13:00-14:15

B-03 岡山県倉敷市富田村貝塚人骨の研究

富岡直人¹、宇佐美礼恩²、安達由莉³ (1.岡山理大・生地、2.岡山理大・院生地、3.岡山理大・生地卒業生)

岡山理大に集められていた遺跡出土人骨について、専任教員と学生の協力を得て2020～21年に集約を実施した。その際に所属遺跡が不明ながら、良好な保存状況の本資料が把握された。本資料に伴った紙片に記された遺跡名は岡山県の遺跡台帳に名称がなかったものの、送付者氏名とともに岡山県立図書館、古代吉備文化財センター、倉敷市埋蔵文化財センター、倉敷市在住の方々で協力を得て書誌的調査が実を結んだ。その結果、富田村における1952年の発掘の記録とその経緯が把握され、本資料は資料の存在が不明となっていた月の木貝塚の縄文時代の屈葬人骨であった可能性が高いと把握された。月の木貝塚については、古い書籍では帰属年代を縄文時代後期としていたが、岡山県管理の埋蔵文化財データベース（2021年版）では中世としていた。本資料の調査は、それらの記載の見直しのきっかけともなった。また把握された年代の関係性より、本学の所蔵に繋がる人物への送付が富田村中学校の教諭より1952～53年になされた事が推定された。ただし、この当時は岡山理科大学創立前であり、本学に所蔵されるには最短でも11年以上の年月がかかったものと考えられる。保管されていた骨格は頭蓋骨、下顎骨、頸椎、胸椎、腰椎、仙骨、鎖骨、寛骨、上肢、下肢が含まれ、土器類の小破片も含まれている。頭蓋骨は残念ながら損壊が激しく、上顎骨、左頬骨、側頭骨、後頭骨の一部が残っていたのみであった。骨格のうち寛骨（腸骨・座骨・恥骨）と下顎骨より女性の可能性が指摘された。岡山県倉敷市では、頑丈型の男性人骨が複数知られているが、本資料はやや華奢な骨格であった。現在、形質分析に影響が少ない部分を理化学的分析に供し、放射性炭素年代測定等の実施に取り組み、標本の情報性の向上に取り組んでいる。

B-04 港区湖雲寺の江戸時代武家集団にみる貴族的形質の階層性

辰巳晃司¹、奈良貴史² (1.新潟医福大・院医福、2.新潟医福大・人類研)

背景と目的：東京都港区湖雲寺跡遺跡の2017年発掘調査において、7000石の上級旗本永井家を含む、木槨甕棺、甕棺、方形木棺、円形木棺など多様な埋葬施設から遺存状態良好な多数の江戸時代武家人骨が出土した。本遺跡は同一埋葬寺院における異なる武家集団の階層差をより詳細に検討できる利点がある。本研究では主に同遺跡出土人骨を用い、徳川将軍家や大名家など支配階級の人々の頭骨にみられる極端な狭顔などのいわゆる貴族的形質が武家の階層にどの程度認められるのか明らかにすることを目的とする。資料と方法：徳川将軍家（鈴木、1967；馬場・坂上、2012）、大名牧野家10体、旗本永井家15体、武家集団〔木槨甕棺13体、甕棺119体、方形木棺18体、円形木棺15体〕（湖雲寺跡遺跡）、江戸近郊庶民44体（千葉県流山市西平井根郷遺跡）の江戸時代中後期人骨を用いる。マルチン法に従い、主に顔面頭蓋の形態学的検討を行う。結果：男性では徳川将軍家が極端な狭顔など最も典型的な貴族的形質を示し、大名牧野家、旗本永井家も将軍家ほどではないが同様の特徴を示す。また、武家集団では木槨甕棺が永井家に近い狭顔や狭鼻傾向を示し貴族的形質の傾向が認められる。次いで甕棺、方形木棺、円形木棺の順に広顔などを示す庶民に近づく傾向が認められる。一方、女性では將軍正室が最も強い貴族的形質の傾向を示すが、永井家正室、木槨甕棺、方形木棺も狭顔、高眼窩、狭鼻など全体的に將軍正室に近い傾向を示し、庶民とは大きく異なる。考察：江戸の墓制において、木槨甕棺は高禄旗本や上級藩士、甕棺は低禄旗本や藩士、方形木棺・円形木棺は下級武士や町人などの庶民が主に被葬者層として推定されている。本研究の結果から、木槨甕棺の男女はいずれも永井家に近い狭顔傾向などを示し、永井家も主に木槨甕棺から出土していることから、江戸の上級武士層は貴族的形質の傾向を備えていた可能性が示唆される。

一般口演：考古

9月16日 B会場 13:00-14:15

B-05 次世代シーケンサー解析による古人骨DNA残存量と環境および分子因子の相関関係の研究

中村友香¹、和久大介²、脇山由基¹、渡部裕介¹、小金渕佳江¹、長岡朋人³、平田和明⁴、大橋順¹、米田穰⁵、高橋龍三郎⁶、太田博樹¹（1東京大・院理、2東京農大・国際食料情報、3青森公立大・経営経済、4聖マリアンナ医科大・医、5東京大・総合研究博物館、6早稲田大・文学学術院）

死後の生物遺物は、遺体の埋まった土壌から細菌や菌類等が入り込むことで組織が破壊され、地下水など非生物的要因によっても細胞内のDNAは様々なダメージを受け断片化する。ヒトの硬部組織（古人骨）でも一般的にDNA残存状況は悪い。非破壊的あるいはほぼ非破壊的にDNA残存量を推定できる指標があれば分析対象とする古人骨の損壊を最小限に抑えることができる。このため古代DNA研究が始まって以来、残存アミノ酸のラセミ化率、ハイドロキシアパタイトやコラーゲンの含有率、遺物が発見された土壌のpH等DNA残存量と相関を示す環境および分子因子の検討が行われてきた。しかし、いずれの先行研究もPCR増幅の成否で残存DNAの検出を行っており、増幅領域より短いDNA断片がある場合やプライマー領域に多型がある場合は増幅されない可能性があり、DNA残存量の指標となる決定的な因子は見つかっていない。そこで本研究では、より定量的な指標を求める目的で次世代シーケンサー（NGS）をもちいた方法を検討した。ショットガン・シーケンシングにより得られたヒト参照配列へのmap率（ヒト由来リード数/全リード数）を内在DNA残存率として、環境因子（埋まっていた土壌環境、炭素年代測定値）および分子因子（古人骨におけるコラーゲン含有率）との相関を解析した。分析対象試料として、千葉県市原市内にある縄文後晩期の菊間手永、祇園原、西広の3つの貝塚遺跡から出土した合計40検体を用いた。3遺跡のサンプル全体について相関解析を行った結果、DNA残存率と肋骨のコラーゲン含有率の間に有意な正の相関が認められた。年代測定を行う際にコラーゲン含有率は同時に計測される。このため、新たな古人骨の破損をもたらさない。この結果から、予めコラーゲン含有率を分析することにより、古人骨DNA分析のために無駄な試料破壊を回避する方法の開発が期待できる。

一般口演：保全

9月16日 B会場 14:30-15:30

B-06 山口県周防大島町・大水無瀬島の二ホンザル：人びとによる島の利用の歴史と新たな調査地としての可能性

花村俊吉¹、林泰彦²、青山徳幸² (1. 京都大・アフリカ地域研究資料センター、2. 周防大島町役場・産業建設環境部・農林水産課・有害鳥獣対策班)

山口県周防大島の南側に、無人島になって久しい大水無瀬島がある。この島に二ホンザル（以下サル）が生息している。1960年から間直之助が調査してきた比叡山のサルのうち、分裂した比叡山A群が、1980年ごろから京都市の八瀬で猿害を起こすようになった（半谷ほか、1997）。市から猿害調査を依頼された伊谷純一郎は、1987年に高畑由起夫とともに調査をおこない、当時日本モンキーセンター園長であった小寺重孝の個人的な指導のもと、27頭の集団捕獲に至る（高畑、私信）。伊谷が今西錦司と宮本常一から紹介されていた猿舞座に仲介を依頼し、大水無瀬島に放獣することになる。輸送と放獣の詳細は不明だが、猿舞座と、伊谷が指示した見届け人が放獣場面を確認している（筑豊・小山、私信）。以降、島の付近を漁場とする漁師に目撃されてきたほか、近年では、山口県東部海域にエコツーリズムを推進する会が主催する無人島ツアーの資源のひとつにもなっている（藤本、私信）。私たちは、2022年4月6日に大水無瀬島に渡った。あちこちでサルの糞が見つかり、浜辺で崖の上を移動する4頭のサルを直接観察した。漁師によると、サルが威嚇しながら向かって来たり捨てた魚を食べに来たりしており、ある程度は人に慣れているようだ。糞が多数あった浜辺と尾根沿いの獣道に3台のカメラトラップを仕掛けたので、回収が間に合えばその結果も報告したい。大水無瀬島は、旧日本軍が無線基地としての利用を放棄して無人島になる以前は、この島を属島とする沖家室の人びとが救済島（困窮島）として利用してきた。そうした島の歴史のなかにサルの人為的な移動も位置づけ、自然・文化複合的な共有資源として活用していくことが期待される。放獣後の社会や食性の変容の有無も、興味深い調査トピックになるだろう。また近年、みかん農家の多い周防大島に、本土側から大島大橋を渡ってサルが入って来たり、警戒感が高まっている。周防大島や付近の有人島へのサルの渡来や人との関係についての調査も待たれる。

B-07 日本における外来マカクの群れの分裂と合流及びメスの群れ離脱と加入

白井啓^{1,2}、高野彩子^{1,3,4}、鳥居春己^{1,3}、萩原光¹、川村輝¹、清野紘典^{1,2}、岡野美佐夫^{1,2}、杉浦義文^{1,5}、川本芳^{1,6}、ほか和歌山タイワンザルワーキンググループメンバー¹ (1.和歌山タイワンザルワーキンググループ、2.野生動物保護管理事務所、3.奈良教育大学、4.地域多様性保全研究会、5. Roots、6. 日本獣医生命科学大学)

二ホンザルにおいて群れの分裂は各地で確認されているが群れの合流はほぼ報告がなく、メスの群れからの離脱や他群への加入は、報告はあるが普通は生涯出自群を離脱しないと言われている。二ホンザルとその近縁種タイワンザルあるいはアカゲザルとの2つの交雑個体群で群れの合流、メスの群れからの離脱及び他群への加入が確認されたので報告する。1999-2013年和歌山県北部に野生化していたタイワンザル個体群(最大4群、2004年)、2005-2017年千葉県南端に野生化しているアカゲザル個体群(最大17群確認、2016年)において電波発信器あるいはGPS首輪を群れ毎に1-10数頭のメスに装着し群れの位置及び群れの分派、分裂をできる限り把握した(和歌山県・千葉県・環境省事業含む)。和歌山では自動撮影カメラ等で未知の群れの有無を把握し、千葉では発信器未装着群を確認したら記録した。和歌山)群れ数は1999年調査開始当初2群(計170-200頭)で、捕獲により個体数は減少したがそれぞれ分裂し2004年に4群(計50-80頭)となり、1群が消滅し3群になった後、群れの合流が2回あり最後は1群となった。群れの合流は2群のGPS首輪装着個体の個体間距離が同一群であると判断できる程度になり継続したことで判断した。最初の合流は平均27m、2回目の合流は平均59mであった。発信器装着のオトナメスが群れを離脱し単独行動し別群に加入したことも確認した。千葉)2006-2017年の間に群れの分裂を10回、群れの合流を3回確認した。メスの群れからの離脱と単独行動あるいは分派行動の後、別群に加入したことも確認した。個体数増加、食物不足、捕獲によって群れのまとまりが不安定になり分派や分裂が起きることがあるが、群れの合流、メスの群れからの離脱や他群への加入は、平常時に発揮されることは稀でも、大量捕獲、食物不足や感染症などによってサルの社会情勢が不安定～緊急事態に陥った時に安定を求める手段として発揮される習性と考える。

一般口演：保全

9月16日 B会場 14:30-15:30

B-08 GPS発信機を用いた兵庫県二ホンザルの群れの活動面積の季節変化

森光由樹¹, (1.兵庫県大・自然研・森林動物研究センター) 洲合隼輝² (2.兵庫県大・環境人間学研究科)

農作物被害を出す加害群を効率よく追い払うには、群れの広がりを把握する必要がある。しかし、群れの広がりについて先行研究はほとんど認められていない。空間的な群れの広がりについてGPS発信機を用いて分析を行った。兵庫県神戸町に生息する大河内A群およびB群の2群を対象とした。GPSのスケジュールは、8:00,10:00,12:00,14:00,16:00の2時間毎と夜間20時で1年間測位を行った。GPSを装着した個体は、2群とも成獣メス4個体で、常染色体DNAマイクロサテライト分析から、母親は別個体であることを確認した。各群れ4頭の同時時間帯の測位点を、それぞれ線で結び、面積を算出した。各群れ4頭の同時測位率は、A群が72.5%,B群が71.5%だった。2群とも群れの活動面積は、秋が最も広がりA群(平均11550m²±22) B群(平均11007m²±19)であった。次に春(A群;平均8252m²±25) (B群;平均8105m²±21),夏(A群;平均7142m²±15) (B群;平均7753m²±15)で、冬(A群;平均2655m²±10) (B群;平均2333m²±8)は、最も活動面積が狭かった。我々が先に分析した行動圏面積では、大河内A群およびB群とも、秋が最も行動圏が広く冬で最も狭かった。行動圏面積の季節変化は、自然植生フェノロジーおよび農作物フェノロジーとの関係が最も影響していた。群れの広がり季節差を生み出す要因の一つに、採食物との関係が考えられる。秋、自然植生では堅果類、そして農作物では黒豆、小豆を採食する割合、量が多く、個体間で競合しないため別々の食物パッチを利用していった可能性が考えられた。加害群を追い払う場合、秋は群れが最も拡大しているため、群れの広がりに注意しながら、追い払う必要がある。

B-09 山梨県富士河口湖町における少グループの野生二ホンザルによる人身被害の発生事例 (III)

吉田洋^{1,2}、蔵岡登志美³ (1. 那賀町役場、2. 獣害対策研究所、3. 獣害対策支援センター)

私たちはこれまで、1) 2019年10月～11月に、山梨県南都留郡富士河口湖町において、オトナメス1個体、ワカモノオス1個体、性別不明のコドモ1個体の計3個体で構成される野生二ホンザル (*Macaca fuscata*) 「船津グループ」が人身被害を発生させ、そのうちのオトナメス1個体が同年11月20日に捕獲されると、その後に人身被害が発生しなくなったこと、2) 市街地に位置する、「船津グループ」が利用していた廃墟でカメラセンサスを実施したところ、人身被害終息後もワカモノメス1個体が廃墟を利用し続け、2020年11月前後のみ、その利用日数が著しく高くなったことを、2021年3月まで調査結果を踏まえ報告した。本発表ではそれ以降の、2022年5月までのモニタリング調査の結果を報告する。カメラセンサスの結果、個体識別ができた個体はワカモノメス1個体で、他の個体は確認できなかった。このことから調査開始以来、この廃墟を利用していたのは、「船津グループ」の残存個体のメス1個体のみと推測する。また廃墟の利用日数は、2021年4月以降も少なく推移していたが、2022年1月に急増し、そのまま5月まで高止まりした。撮影した個体の行動を解析したところ、2020年11月にはオニグルミ (*Juglans mandshurica*) の実を、2022年1月～2月にはクマイザサ (*Sasa senanensis*) の葉とオニグルミの実を、廃墟内に持ち込み摂食していた。このことからこの時期には、廃墟の近くにある食物が、当該個体を誘引し、廃墟の利用の増加につながったと考える。その一方で2022年3月以降は、廃墟への食物の持ち込みは確認できていない。このことは、当該個体にとって廃墟が、食物確保のための場から、安全確保の場へと変質した可能性が指摘できる。当該個体による人身被害は、廃墟の利用が増加した現在もなお、確認されていない。この市街地への馴化の進行が、サル行動や被害の発生にどのような影響を与えるか、引き続き注視する必要がある。

一般口演：形態・運動

9月18日 B会場 9:00-11:00

B-10 チンパンジーにおける嚥下時の喉頭と喉頭蓋の運動について

西村剛¹、平林秀樹²、小嶋祥三³ (1. 京都大・ヒト研、2. 獨協医大・耳鼻、3. 京都大)

ヒトは、喉頭の位置が低く、喉頭蓋が軟口蓋と離れ、長い口腔咽頭をもつ。この形状は、音声言語に適応的であるが、嚥下物が誤って気管へと入り込む誤嚥のリスクをあげるとされる。そのため、ヒトでは、喉頭全体を舌根に向けて上前方へと挙上することで、喉頭蓋を後方へ曲げて喉頭口に蓋をして誤嚥を防ぐ特有の嚥下が進化したといわれている。一方、サル類は、いわゆる草食動物型で、喉頭蓋は鼻腔へとつながり、嚥下物は喉頭口脇の梨状窩から食道へと流れ、呼吸を止めないとされる。しかし、カニクイザルなどでも喉頭蓋が曲がり、呼吸を止めているとの報告もある。本研究は、チンパンジーを対象に、麻酔下でジュースを滴下し、その嚥下中の喉頭及び喉頭蓋の運動を、経鼻ファイブスコープで直接観察し、嚥下機構を確認した。ジュースはいったん梨状窩に貯められ、連続的に通過することはなかった。喉頭が前方に動くことで、喉頭の前庭が閉じるとともに、喉頭が舌根の下の潜り込み、喉頭の後方にある食道の入り口が開いて、梨状窩に貯められたジュースが食道へと押し出されていた。その際、喉頭蓋が後方へ曲がる事例もあった。つまり、この喉頭の前方向への運動は、喉頭口の閉鎖と食道の開閉を担っており、呼吸を確実に止める。この運動を参照すると、ヒトでは、喉頭が低いので喉頭は上前方へ運動するものの、喉頭を舌根に寄せるその上前方運動の一義的機能はチンパンジーと同様であり、喉頭蓋の運動は副次的に起きていると考えられる。サル類に備わった嚥下運動は、ヒトにおける長い口腔咽頭による誤嚥リスクの潜在的な増加に適応的であると考えられる。本研究は、科研費(#19H01002)の助成を受けた。

B-11 ニホンザル咀嚼時における下顎の運動解析

加藤彰子¹、木下勇貴²、平崎鋭矢² (1. 愛院大・歯・口腔解剖、2. 京都大・ヒト行動進化研究センター)

これまで我々はニホンザル骨格標本の観察をとおして、上顎大臼歯部頰側に独特の歯槽骨吸収像がみられることに着目してきた。X線CT解析により判定した歯槽骨吸収の程度は咀嚼時の顎運動の結果生じた咬耗を含む大臼歯咬合面の形態と関連していたことから、歯槽骨吸収はニホンザルの咀嚼時の下顎運動と関係があるのではないかと推測した。ヒトの咀嚼運動に関する基礎的・臨床的研究はこれまでに多くみられるが、ヒト以外の霊長類における咀嚼時の下顎運動についてはほとんど知られていない。そこで、本研究はニホンザルの咀嚼運動を観察・撮影し、咀嚼運動を分析するための手法を確立することを目的として行った。ケージ飼いのニホンザル3頭に麻酔下にて皮膚標点のマーキングを行った後、実験室で餌（リンゴ、大根、固形飼料の3種類）を与え、咀嚼時の顔貌をビデオカメラ4台で撮影した。三次元DLT法（Direct Linear Transformation method）により標点の三次元座標を取得し、顔面上部に対する下顎中心点の動きを計算し前額面に投影した。その結果、咀嚼時における下顎中心の軌跡は全ての餌において側方運動の要素が強く現れる結果となった。側方運動量の範囲は4-13mm（平均6.04mm）であった。本研究によりヒト以外の霊長類における咀嚼時の下顎運動を解析するための手法が確立された。この結果をもとにニホンザルの咀嚼運動と咬合面の形態および歯槽骨吸収との関係について考察をおこなう。本研究は、京都大学霊長類研究所の共同利用・共同研究として実施された。

一般口演：形態・運動

9月18日 B会場 9:00-11:00

B-12 不連続な支持基体における二ホンザルのラテラル・シーケンス歩容と霊長類的歩容の進化要因に関する考察

後藤遼佑¹、木下勇貴²、平崎鋭矢² (1. 群馬パース大・リハ、2. 京都大・ヒト行動進化研究センター)

二ホンザルはDiagonal sequence – diagonal couplet (DSDC) 歩容を主に用いる。樹上の不連続な樹枝（支持基体）の上を歩く霊長類は、新たな樹枝を掴む前肢に体重が移る前に後肢を身体重心下に置くことで、新しい樹枝が折れるといった事態に備える必要があり、DSDC歩容はこの条件を満たすと言われている。しかし、Lateral sequence – lateral couplet (LSLC) でも前肢の着地直前に後肢が身体重心下に着くことが報告されており、未だ霊長類におけるDSDCの進化要因は特定されていない。本研究では、DSDC歩容の選択には別の要因も関与しているという仮説に基づき、不連続支持基体と歩容選択の関係を実験的に調査した。具体的には、二ホンザルに以下の3種類の支持基体上で四足で歩行させ、その歩容を解析した；G：地上条件、Ld：直径15 cmの円形木板を20cm間隔でマス目状に不連続に配置した条件、Sd：直径約5 cmの円形金属を20cm間隔でマス目状に不連続に配置した条件。その結果、GとLdでは二ホンザルは主にDSDCを用い、SdではLateral sequence – diagonal couplet (LSDC)で歩いた。また、不連続なLdとSdでは、高い頻度で同側前後肢が近接して着地した。本研究から二つの知見が得られた。まず、二ホンザルが特定の支持基体上ではLSを使用することが明らかになった。次に、不連続な支持基体では、同側前後肢の着く位置が近接していることから、二ホンザルは前肢の位置を手がかりに後肢の着地位置を制御すると考えられた。先行研究が示すように、前肢着地前に後肢が身体重心下に着く歩容はDSDCとLSLCである。一方、本研究から、前肢が後肢を誘導する歩容はDSDCとLSDCであり、DSDCだけがそれら両方を満たす歩容であることが分かった。

B-13 ヒト二足歩行中における腰椎前弯角度変化の計測

安富祐人¹、伊藤幸太¹、設樂哲弥¹、藤原峻宇¹、有田一輝²、小笠原一生²、中野良彦¹ (1. 大阪大・院人間科学、2. 大阪大・院医学系研究)

ヒトの進化における腰椎前弯の獲得は、主に静的な直立二足姿勢の維持に寄与していることが示唆されてきた。一方で、ヒトの腰部形態が持つ生得的な変形特性や力学的機能が、動的な直立二足歩行運動の生成にどのように寄与しているのかについては不明瞭な点が多い。これまでヒトや他の霊長類の運動分析において、多数の椎骨が連なる体幹セグメントは、複雑な構造であるがゆえに一つの剛体として単純化がなされてきた。そのため、体幹内部で生じる変形動態やそれが歩行のダイナミクスに与える影響については、十分に議論がなされていないのが現状である。そこで本研究では、ヒトの腰部形態に内在する二足歩行機能を明らかにするために、ヒト二足歩行時の動的な腰椎動態計測手法の構築を試みた。具体的に、各腰椎の棘突起上の皮膚に光学式マーカーを貼り付け、三次元動作解析装置 (OptiTrack, Acuity Inc.) を用いて健常なヒトの二足歩行中の各腰椎の位置変化を計測した。腰椎の変形量は、各時刻における腰椎マーカーの矢状面投影座標に最小自乗法を用いて円弧をフィットし、その中心角を前弯角度として求めることによって角度変化を定量化した。解析の結果、ヒト二足歩行時には下肢接地後に前弯角度が増大し、立脚中期に減少、その後反対側の接地に伴い再び増大するという特徴的なパターンが観察された。この結果は、ヒト二足歩行時の胸郭 – 骨盤セグメント間の屈伸角度を定量化した先行研究の結果とも定性的に一致しており、本手法の妥当性が示された。今後、腰椎の前弯を形態的に獲得していない他の霊長類に本計測手法を適用することで、ヒト腰椎形態に内在する二足歩行機能を対比的に明らかにすることが可能であると考えられる。

一般口演：形態・運動

9月18日 B会場 9:00-11:00

B-14 ニホンザル歩行時の3次元足部変形動態計測

伊藤幸太¹、設楽哲弥¹、藤原峻宇¹、山田一憲¹、Mohacsi Gergely¹、中野良彦¹ (1. 大阪大・院人間科学)

霊長類の足部は、四足歩行や登攀、跳躍といった移動運動を行う際に、外界と直接的に力のやり取りを行う重要な身体部位である。そのため、各種間に存在する足部の形態差は、生息環境や常習的に選択する運動様式の違いを反映していると考えられてきた。特に、ヒトと他の霊長類の足部構造やその運動を比較することは、直立二足歩行の進化過程を理解する上で重要な知見を与えることが期待される。このような背景から、これまでヒトに近縁とされるアフリカ類人猿を対象に、歩行中の足部動態計測やヒトとの比較解析が試みられてきた。その一方で、ラミダス猿人をはじめとした化石人類は、特殊化が顕著な現生類人猿よりも、より典型的な四足性霊長類に近い身体構造を有していたことも示唆されている。そこで本研究では、ニホンザルを対象に移動運動中の足部動態を計測し、その変形特性がヒトや他の類人猿とどのように異なるのかを明らかにすることを試みた。ニホンザル右足部体表面に解剖学的特徴点に基づいて標点を塗布し、四足および二足歩行中の足部動態を3台の同期されたハイスピードカメラ（HAS-U1、株式会社ディテクト）で撮影した。デジタルサイズによって求められた各標点の3次元座標をもとに、後足部および前足部セグメントを定義し、セグメント間の相対角度変化をオイラー角を用いて定量化した。その結果、四足・二足歩行ともに、ニホンザルの足部内では、接地後に後足部に対して前足部が外反・背屈し、蹴り出しにかけて内反・底屈するような変形が生じていることがわかった。また、ニホンザル二足歩行時の中足部の底背屈角度変化は、チンパンジーのそれとは異なり、よりヒトに近い変形パターンであることが先行研究との比較から明らかとなった。このような現生霊長類の足部形態と運動の関係性を広く明らかにする試みは、化石人類の運動推定をおこなう上で多くの重要な示唆を提供するだろう。

B-15 現代人とジャワ原人の骨学的比較から見る頭頂硬膜への内頸動脈—眼動脈系供血路の進化

久保大輔（北海道大・医）

現代人では通常、外頸動脈—頸動脈系の中硬膜動脈が頭頂部の硬膜に供血し、眼動脈系硬膜枝からの供血は解剖学的破格として扱われる。類人猿では後者が高頻度で観察されるというが、現代人を含む種内・種間変異や進化史の実態解明にはほど遠く、このヒトの特徴の進化要因も議論されていない。また、頭蓋腔の骨表面に刻まれた脈管の痕跡をもとに頭頂硬膜への供血路を判定するのは容易であるとする楽観的意見と否定的意見が1990年代に提示され、その後進展がないが、人類化石に基づく議論をするうえで無視できない。眼動脈系硬膜枝（或いは中硬膜動脈の眼窩枝、及び双方の吻合枝）の経路の違い（上眼窩裂を經由するか、眼窩壁を貫通するcranio-orbital foramen (COF) を經由するか）の系統発生的意味についても1990年代以降議論されていない。演者は、供血路の推定可能性と経路特定の観点から、骨学的痕跡の分類方法を考案し、現代日本人頭骨での頻度、COFの有無・数・径を調査し、それを比較参照することで、ジャワ原人の形態評価を試みた。その結果、ジャワ原人では、現代人より高頻度で眼動脈系硬膜枝が頭頂硬膜に供血していたこと、その経路は現代人と異なり、COF経由であることが示された。現時点では憶測の域を出ないものの、脳や眼の発達が発生過程での血流動態に影響を与え、本形質における現代人的特徴をもたらした可能性が想定される。

一般口演：形態・運動

9月18日 B会場 9:00-11:00

B-16 現代日本人頭蓋の形態的特徴について

坂上和弘¹ (1. 科博・人類)

日本列島人の頭蓋形態に見られる時代変化に関しては、これまで数多く調査・研究が行われている。ただ、それらの研究における「現代人」は、明治～昭和初期に解剖学教育の目的で集められた骨格標本であり、身体的特徴が大きく変化したことが指摘されている戦後生まれの日本人から得られたデータではない。演者はこれまで法医学分野における白骨遺体の鑑定に関係し、現代日本人の頭蓋計測を行い、データを集積してきた。この発表では、日本列島の中世人から現代人までの頭蓋形態の変遷を示し、私たち現代人がどのように位置づけられるのかを提示する。

B-17 日本人の足寸法の時代変化

河内まき子 (産総研・AIRC・DHRT)

日本人の高身長化は1980年頃に生まれた世代で停止し、現在はむしろ減少傾向にある。高身長化に伴う体重の変化は、男性では増加、女性ではほとんど変化しないというものであった。靴のサイズに関連する足長、足囲、足幅も、全身の体格と同様の時代変化をしたならば、足長の増加も1980年ごろに生まれた世代で止まり、足囲の時代変化には性差が認められるであろう。これを確認するため、これまでに発表された報告書や論文に載っている資料および産総研において足部3次元形状スキャナInfootで計測された未発表資料を用いて、足部寸法の時代変化を調べた。生年が1940～1999年、計測時年齢が18.0歳以上のデータを用いて、年齢群または生年群別の寸法平均値と生年平均値の関係を調べた。この結果、以下の点が明らかになった：1) 足長は生年で1980年頃まで増加し、以後は変化していない。2) 足長には計測法による明らかな差があり、人類学で使われる桿状計や触角計で測った値は、靴業界で使われる輪郭図からの計測、フットゲージやInfootで測った値よりも3mm程度系統的に小さい。3) 足囲は男性では時代変化傾向がなく、女性では弱い負の傾向があった。4) 脛側中足点と腓側中足点の間の直線距離である足幅には、生年が1940～1980年ごろの期間、男性では変化がなく、女性では減少傾向が認められた。5) 一方、この期間に、靴業界で使われるボール断面（脛側中足点と腓側中足点を通る垂直断面）の最大幅には男性では増加傾向が認められ、女性では変化傾向がなかった。以上から、足長の時代変化は身長の変化と同様であるといえよう。足囲や足幅の時代変化に認められた性差は、体重の時代変化の性差に関連すると思われる。なお、女性のデータの方が男性のデータよりも同じ生年のデータ間のばらつきが大きい傾向があるが、この原因は不明である。

一般口演：人類進化・モデル

9月18日 B会場 13:00-15:00

B-18 理論人類学からの進化仮説

林俊郎（目白大・社会）

（目的・方法）人類進化の解明は専ら遺跡から発掘された考古学的資料によって進められ、夥しい知見が蓄積されてきた。それにも関わらず、その全貌は未だ多くの謎に包まれた状態にある。この事実は、現行の化石による実証中心の研究手法だけでは限界があることを暗示させる。偶然発掘された化石から得られる情報は限られており、その大部分は風化して跡形もなく消滅した有機物にある。消えた有機物を補完する手段として諸分野の生化学的知見の能動的な活用を提案したい。ここでは、これまでに提唱されてきた人類進化仮説を検証した後に、理論人類学的手法から大脳化を始めとした一連の進化現象の解析を試みた。（結果）大脳化については現在、高エネルギー（肉）食説が広く浸透している。ところが、哺乳類の脳が通常消費するグルコースの大部分は食事由来ではなく、肝臓による体内合成型である。動物にとって脳へのグルコース供給は最大の命題であり、恒久的に必要な量が供給される巧妙な生理学的メカニズムが働いている。どれほど肉を大食しても大過剰のグルコースが脳に届くことはなく、このことは筆者も確認している。例外は人類であり、火を扱うようになってから食事由来のグルコースが直接大量に脳に流入するようになった。肉食説は大食漢の脳と動物の骨の化石を単純に結びつけたもので、やや論理性を欠いている。不思議なことにこれまで大脳化はエネルギー量からのみ論じられ、グルコースについての考察は筆者の他には知らない。人類に起こった一連の進化が個々バラバラに論じられてきた。ここでは理論人類学の視点から解析した結果、大脳化・消化機構の転換・体形のスリム化・厚い体毛の消失など一連の進化が相互に関連して連鎖的に起こったことを生化学論的に説明できることを示す。

B-19 新人の拡散を数理モデルで考える

中橋渉（早稲田大・社会学）

人類、特にホモ・サピエンス（新人）の拡散については、しばしば、さもそれが特別にすごいことであったかのように表現される。そして「好奇心」や「冒険心」といった要素がそれに大きく寄与したかのように何の科学的根拠もなく語られる。しかし新人の分布域拡大は、ヒト独自の何かを持ち出さなければ本当に説明できないのであろうか。実際に他の多くの生物も様々な分布域を広げており、それらと比べて新人の拡散が本当に特別な現象だったのかは注意深く検証されなければならない。本発表ではまず、新人の拡散過程を他の生物、特にデータの豊富な侵入生物の拡散過程と比較し、新人の拡散速度が決して速かったとは言えないことを示す。このことから、新人の拡散過程について、（少なくとも旧石器時代ごろまでは）他の生物と同様のメカニズムで考えて差し支えないことが示唆される。次に、新人の拡散過程の地域差、特にユーラシア大陸とアメリカ大陸での拡散速度の違いについて考察する。すなわち、考古学証拠から、前者より後者が際立って速いように思われるが、それがなぜかである。考えられる仮説として、ネアンデルタール人などのユーラシアの旧人類が強敵で侵入が困難であった、新大陸がそれまで人類が足を踏み入れたことのない土地だったため容易に手に入る獲物が多く資源が豊かだった、などといったものが挙げられよう。本発表では、新人の拡散過程を生物拡散の研究で用いられる数理モデルを用いて分析し、その結果を考古データなどと照らし合わせることで、これらの仮説の妥当性を検討する。

一般口演：人類進化・モデル

9月18日 B会場 13:00-15:00

B-20 テングザルの重層社会

松田一希^{1,2,3}、村井勲裕⁴、Augustine Tuuga⁵、Henry Bernard³、Pablo Orozco-terWengel⁶、Nurhartini Kamalia Yahya⁷、Benoit Goossens^{6,7}、Milena Salgado Lynn^{6,7} (1. 中部大・創発、2. 京都大・野生、3. マレーシア・サバ大、4. 北大・地環研、5. サバ州・野生動物局、6. カーデフ大、7. ダナウ・ギラン・フィールドセンター)

霊長類の重層社会は、安定した核となる複数の群れ（ユニット）が、様々な時空間スケールで離合集散しながら、一緒に採食、休息、移動を繰り返す高次のコミュニティ集団と定義できる。それぞれの群れは、縄張りを保有せず、遊動域を重複させ、近接して集まる際にも際立った敵対交渉が見られない。大きく複雑な集団を形成する社会の重層化を促すのは、必ずしも高い知能／認知能力だけではない。そういった能力がはるかに高いチンパンジーなどの大型類人猿では、社会の重層化はみられず単層の社会を形成している。重層社会は、古くはヒビ族のマントヒビとゲラダヒビで発見され、その後、コロブス亜科のodd-nosedグループのシシバナザル属やテングザルでも発見されるようになった。このような経緯から、なぜヒトの社会が重層化したのか、その社会進化の過程を類推する上で、系統的には遠縁だが、社会の重層化の萌芽が見られるサル類の研究は重要である。本研究では、テングザルを対象として、本種の重層社会の解明に挑んだ。調査地は、マレーシア・サバ州のキナバタンガン川下流域である。本種は、夕方になると必ず川沿いの木々で寝泊まりする。この習性を利用して、1999～2001年にかけて、識別をした単雄複雌群の泊まり場間の距離を直接観察により記録した。その後、2015～2016年にかけて、川沿いで寝泊まりする単雄複雌群の糞を採取し、糞から抽出したDNAから血縁度推定などを実施した。先に行った行動観察から、テングザルは複数の単雄複雌群から形成される2つの異なるコミュニティー（バンド）が下流域と上流域に存在することが分かった。また、血縁度解析からは、メスはより遠くに分散する傾向があるのに対し、オスは比較的狭い範囲にとどまるような傾向が見られた。マントヒビで報告されているような、父系的地域コミュニティーと類似の社会構造をテングザルも有している可能性を議論する。

B-21 アルディピテクス・ラミダスの生息環境を推定するサバンナモンキーの群れ生存の時間的制約モデルから

中川尚史¹ (1. 京都大・院理)

アルディピテクス・ラミダスは、エチオピア・アラミスから発掘された440万年前の初期人類である。体重約50kg、身長約120cm、体と犬歯の性的二型は小さく、足に拇指対向性が認められたことから樹上性が強く、果実食傾向の強い雑食者であると推定されている。他方、その生息環境については、発見者らが古生物学的証拠をもとに森林に近い環境であると考えのに対し、非発見者らは安定同位体等の証拠から川辺林とサバンナのモザイク環境だとし論争が続いている。本発表では、現生7属の霊長類において、群れとして生存できるか否かを推定する上でその有効性が立証されている「群れ生存の時間的制約モデル」をアルディピテクス・ラミダスに適用し、その生息地推定を試みることを目的とする。このモデルは、それぞれの場所で気温や降水量などの気象要因等によって決まる活動時間配分上の時間的制約があるとの発想に基づいているが、本発表では発見者らが生息環境に近いとする現在のケニア・キブヴェジ森林と非発見者らが近いとする現在のアラミス、それぞれの気象データ等を用いる。また、サバンナ性ではあるが四肢が短く樹上性が比較的強く、果実食性の強い雑食性であるなどの類似性から、サバンナモンキー属のモデル (Willems & Hill 2009) を、体重の違いを補正したうえで適用することとした。その結果、アルディピテクスの体重を50kgとした場合は、いずれの場所でも生存できないと推定された。しかし、体重が32.1～40kgであれば、キブヴェジ森林のみ、最大65～72人の集団を形成して生息できると推定された。他方、アラミスでは乾燥に由来する植生密度の低いから、移動時間や採食時間が長く必要で、最低限必要な10%の休息時間を確保できないため生息できなかった。

一般口演：人類進化・モデル

9月18日 B会場 13:00-15:00

B-22 ヒト集団における嗅覚受容体遺伝子群の集団分化と平衡選択

河村正二¹、Muhammad S. AKHTAR¹、新村芳人²、東原和成³、Amanda D. MELIN⁴ (1. 東京大・院新領域、2. 宮崎大・農、3. 東京大・院農、4. Univ. Calgary・Dept. Anthropol. Archaeol. & Dept. Med. Genet.)

嗅覚受容体(OR)遺伝子群は、ヒトにおいて約400個ずつの無傷な遺伝子と欠損をもつ遺伝子から構成されている。しかし、多くのヒト集団においてOR遺伝子群の多様性はよく調べられていない。本研究では、アジア、ヨーロッパ、アフリカ系由来の計410人のゲノムDNA試料に対し、targeted captureと大規模並列短鎖解読型シーケンシングを行い、OR遺伝子群の多様性を中立ゲノム領域と比較した。Captureに用いたプローブは、ヒト参照ゲノムhg38中の398個の無傷なOR遺伝子、85箇所の単一コピーでタンパク質非コードゲノム領域、塩基配列から同定した4個の非命名OR遺伝子、99個の「ほぼ無傷な」OR遺伝子、そしてhg38になくチンパンジーゲノムデータベースPantro3.0にある53個のOR遺伝子に対して設計した。これらにより112個のOR遺伝子が無傷型と欠損型をアリル多型として持つsegregating pseudogeneとして新規に同定し、CNVを176個のOR遺伝子に同定した。塩基配列多型に基づく集団遺伝距離 d_A および主成分分析により、OR遺伝子群は中立対照よりも集団分化が大きいことを示した。Tajima's D値はOR遺伝子群が中立対照より全体的に大きく、多くのOR遺伝子にアリル多型を維持する平衡選択が働いていることを示唆した。これらの結果はまた、多様性を考慮したプローブデザインが、OR遺伝子群の多型を明らかにする上で全ゲノムアプローチよりも効果的であることも示している。

B-23 ゲノム多型情報を使ったヒトの顔形状の予測

今西 規¹、木村 亮介²、瀧 靖之³、竹内 光³、中川 草¹、安藤 寿康⁴ (1. 東海大・医、2. 琉球大・医、3. 東北大・加齢研、4. 慶應大・文)

一卵性双生児の顔が非常によく似ていることから明らかのように、ヒトの顔形状は強く遺伝的に決定されている。そこでわれわれは、ゲノム多型の情報を使ってヒトの顔形状を予測するソフトウェア「ゲノム・モンタージュ」の開発を進めてきた。日本人の被験者180人に対して顔の表面形状を3Dスキャナで撮影し、点群データを得た。これを顔形状モデルと重ね合わせた後に、すべての点の3次元座標の値を主成分分析にかけて第1から第10主成分を抽出することにより、顔の特徴をあらわす10個のパラメータ（顔特徴パラメータ）を得た。次に、約50万ヶ所のSNPsを使い、被験者のゲノム多型データから多遺伝子スコア（genome-wide polygenic scores）を計算して、顔特徴パラメータの値を予測した。また、任意の値の顔特徴パラメータに対応する顔形状を3D表示するプログラムも用意した。以上により、ゲノムモンタージュに必要な基本プログラムを整備した。多遺伝子スコアを用いた顔特徴パラメータの予測値は実際の値にかなり近く、形状の再現性が良いことが判明した。特に顔の縦横比や輪郭はよく再現できた。このほか、顔の点群データを目、鼻、口、その他の4つの部分に分けて、それぞれをゲノム多型データから形状予測するツールも開発した。今後は被験者の数を大幅に増やし、顔形状の予測精度を高めることをめざす。

一般口演：人類進化・モデル

9月18日 B会場 13:00-15:00

B-24 ニホンザルの骨盤形態における性差の年齢変化

森本直記¹、川田美風¹、富澤佑真¹、兼子明久²、西村剛² (1. 京都大・院理、2. 京都大・ヒト研)

分娩の要である骨盤は、ヒトでは難産を反映して形態の性差が最も大きい骨格部位である。ヒトでは骨盤形態の性差が、出産適齢期の近辺で拡大し、老年期にかけては逆に小さくなることから、骨盤の発生様式は分娩に適応しているという仮説が近年提唱された。しかしこの仮説が霊長類においてどの程度一般性をもつのかは不明である。マカクは、ヒトとは異なり基本的に閉経がない一方で、ヒトと同程度に児頭骨盤比が大きく、ヒトの比較対象として好適である。本研究では、飼育下にあるニホンザルの腰部をX線CT（コンピュータ断層）により撮像し、骨盤の三次元形態の成長変化を出生から最大18歳まで横断的にオスとメスとで比較した。この結果、概ね初産の年齢まではオスとメスとで類似の形態変化をたどるが、その後年齢とともに性差が拡大することが明らかになった。ニホンザルとヒトは性差の年齢変化のパターンそのものは異なるものの、骨盤の発生様式が分娩様式に対応するという点では共通する可能性が示唆された。

B-25 原人に生理的早産はあったか（続報）

海部陽介¹、矢野航²、彦坂信³、清水大輔⁴、西村剛⁵、久保大輔⁶、森本直記⁷ (1. 東京大・博物館、2. 防衛医大・医、3. 国立成育医療研究センター・形成外科、4. 中部学院大・看護リハ、5. 京都大・ヒト研、6. 北海道大・医、7. 京都大・理)

ヒトの新生児はたいへん未熟な状態で生まれる一方、生後1年ほどの期間、胎児期のような速い脳成長を続けることが知られている。二次的就巢性あるいは生理的早産などと呼ばれるこの出生と成長の特質は、ヒト以外の真猿類にはみられない独特なもので、ヒトが脳を大きく成長させることができる根本的メカニズムの1つとなっている。しかしこの成長様式が人類進化のどの時点で獲得されたかは、現時点でよくわかっていない。これまで幼児頭骨や骨盤の化石を用いて、化石人類における新生児の脳成長パターンを復元する試みがなされてきたが、この手法では誤差が大きく説得力のある議論は難しい。そこで演者らは、より効果的な代替として、新生児の頭骨が未熟であることに起因する変形性斜頭（頭位性斜頭）に着目した新手法を以前に提示した。本発表ではこれを利用して、原人がヒト的成長パターンを獲得していたかどうかを検討した結果を報告する。

一般口演：生態・生理

9月18日 B会場 15:15-17:15

B-26 コンゴ民主共和国ワンバにおける野生ボノボの狩猟・肉食行動：他地域との比較

五百部裕¹、坂巻哲也² (1. 椋山女学園大・人間関係、2. ロマコプロジェクト)

コンゴ民主共和国(旧ザイール共和国)ワンバでは、1973年以来、1990年代後半から2000年代初頭の内戦期を除き、継続して野生ボノボの調査が行われてきた。この継続調査の中で、近縁なチンパンジー同様、ボノボも狩猟・肉食行動を行うことが明らかになった。本発表では、ボノボの狩猟・肉食行動について、その頻度や狩猟対象に焦点を当て、ワンバと他のボノボ調査地を比較し、その特徴を抽出することを目的とした。今回の分析では、坂巻が、ワンバにおいてE1とPEの2グループを対象として2010年～2014年に行った調査期間中に収集した資料を中心に解析し、加えて、必要に応じてすでに論文等で公表された資料も利用した。その結果、ワンバにおけるボノボの狩猟・肉食行動について、以下のような点が明らかになった。1. 糞分析によると、肉食された動物の骨や皮が含まれていた割合は、0～0.5%程度であった。2. 坂巻の観察期間中に、E1グループでは4回、PEグループでは2回、肉食の事例が直接観察され、観察日数をもとに計算すると平均頻度は0.17回/月/グループということになった。3. 著者らが直接観察した肉食対象は、ウロコオリス (*Anomalurus* sp.) のみであったが、日本人研究者の不在中に現地アシスタントがウォルフモンキー (*Cercopithecus wolffi*) の肉食を1例観察した。これらの結果を、ボノボの狩猟・肉食行動が観察されているロマコヤルイコタル、イヨンジといった他の調査地で得られた結果と比較し、ボノボの狩猟・肉食行動の特徴を抽出した。また併せて、より頻繁に肉食が観察されているチンパンジーの特徴とも比較し、Pan属における狩猟・肉食行動の進化についても考察した。

B-27 野生および飼育テングザルに共生する種固有乳酸菌の機能特性 -青酸配糖体分解能に着目して-

橋戸南美¹、土田さやか²、Diana A Ramirez Saldivar³、Benoit Goossens⁴、松田一希^{1,5}、牛田一成² (1.中部大・創発、2.中部大・応用生物、3.サバ野生動物局、4.カーデフ大、5.京大・野生)

コロブス類は葉食に特化した食性を示し、反芻動物のような複数に分かれた胃をもつ。葉には二次代謝産物として、青酸配糖体やアルカロイドなどの毒性成分や難消化性成分が含まれる。コロブス類でも反芻動物のように複胃中の微生物がこれらの物質を分解することが示唆されているが、その分解機構や関与する菌種については不明である。我々は、コロブス類の前胃内細菌がもつ植物二次代謝産物の分解能を明らかにすることを目的として、テングザルの前胃内細菌の分離培養を試みた。これまでに飼育テングザルの前胃には、新種の乳酸菌 (*Lactobacillus nasalidis*) が共生していることを発見している。そこで、野生テングザルの前胃内容物の凍結乾燥試料を用いて本乳酸菌種の分離培養を試みたところ、野生個体からも分離に成功した。つまり、この乳酸菌はテングザルに固有で、本種にとって重要な菌種だと考えられる。野生、飼育個体由来株の生理生化学性状を比較したところ、野生個体由来株では飼育個体由来株とは異なり、難消化性オリゴ糖ラフィノースに分解性を示し、塩耐性は低かった。また、青酸配糖体アミグダリン含有培地で48時間培養した後、培地中の総シアン量と遊離シアン量を測定したところ、飼育個体由来株は、野生個体由来株やウマ、ブタ由来乳酸菌に比べて遊離シアン量が多く、多くのアミグダリンが分解されていた。アミグダリンの分解には二経路あり、マンデル酸が産生された場合は毒性を示さないが、ベンズアルデヒドが産生された場合はシアン化水素を発生し毒性を示す。現在、液体クロマトグラフィー質量分析装置 (LC-MS/MS) を用いた化学分析により、アミグダリンの分解経路の特定を試みている。これらの結果を踏まえて、テングザル固有乳酸菌のもつ機能について、生息環境や採食物がどのように影響するかを議論する。

一般口演：生態・生理

9月18日 B会場 15:15-17:15

B-28 ニホンザルのミネラル摂取：野生および飼育下のニホンザルの食物のミネラル含有量とナトリウム給餌実験

半谷吾郎^{1,2}、太田民久³、栗原洋介^{1,4}、澤田晶子^{1,5}、白石泉¹、木下こづえ⁵ (1. 京都大・霊長研、2. 京都大・生態研、3. 富山大・理、4. 静岡大・農、5. 京都大・野生動物研)

ミネラルは、生体内で様々な機能を果たす、生存に必須の微量栄養素である。本研究では、屋久島低地の野生ニホンザルの食物を、長年飼育ニホンザルで使用されてきた「理想的な」食物(固形飼料)、および飼育霊長類の食物の栄養学的基準(米国、National Research Council (NRC)基準)等と比較した。また、飼育ニホンザルが固形飼料を採食した場合のミネラル収支を明らかにするとともに、実験的にナトリウムを給餌した場合の生理的反応を調べることで、ミネラルの摂取量が十分であるかについて考察した。これらの結果をもとにして、野生の霊長類のミネラル獲得戦略について、その基盤となる基礎資料を提供することが、本研究の目的である。海岸から800 m以内である屋久島低地では、動物質、キノコ、成熟葉のナトリウム含有量が高かった。成熟葉と動物質のカルシウム含有量もNRC基準を上回った。マグネシウムとカリウムについては、ほとんどすべての食物で、NRC基準を上回った。リンでは、すべての食物で、固形飼料やNRC基準を大きく下回っていた。ナトリウム給餌実験では、コントロール条件でも、塩化ナトリウム水溶液を自由に飲ませた条件のどちらでも、ナトリウム再吸収ホルモンであるアルドステロンの糞中の濃度は変わらなかった。固形飼料のナトリウム含有量は、NRC基準よりもやや低かったが、ナトリウム給餌実験の結果は、固形飼料のナトリウム含有量は、腎臓でのナトリウムの再吸収を必要としないくらいに、十分必要量を満たしていることを示唆する。ミネラルの収支パターンは、ナトリウムでは排出はほとんど尿により、見かけの消化率は非常に高い。カルシウム、マグネシウム、リンではこれと反対に、ほとんどの排出は糞により、見かけの消化率は低かった。カリウムでは中間的な傾向を示した。

B-29 アマゾンの「種子食者」キンガオサキの果実選択と栄養生態

武真祈子¹、Aparecida F. Bitencourt²、Euziane S. Saunier²、Rogério S. Jesus²、Aline M. Rodrigues³、Hector HF. Koolen³、Adrian A. Barnett²、Wilson R. Spironello²、湯本貴和⁴ (1. 京都大・院理、2. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia、3. Universidade do Estado do Amazonas、4. 京都大)

野生霊長類は単に摂取エネルギーを最大化するのではなく、異なる食物をバランス良く組み合わせることで種ごとの栄養学的ゴールを達成していることが近年明らかになってきた。「種子食者」と呼ばれるサキ亜科の霊長類は、南米大陸北部のアマゾン川流域に分布し、果実の果肉だけでなく種子を多く食べるという独特の食性をもつ。種子は、多くの霊長類が好んで食べる果肉と同様「果実」の一部である一方で、形態的・成分的な特徴が果肉とは異なっている。そのため、サキの食性中で果肉と種子は異なる役割を持つ可能性がある。本研究は、サキが果肉と種子をそれぞれどのような基準で選択し、それによってどのような栄養学的ゴールを達成しているのかを明らかにすることを目的とした。2019年3月から2020年2月の間、フリーレンジングのキンガオサキ二群を追跡し、直接観察によって採食物を記録した。サキが利用した果実および利用しなかった果肉と種子について、形態(サイズ、固さ、重量、種子の数)、栄養成分(粗タンパク質、粗脂質、粗灰分、中性ダタージェント繊維)、総フェノール量を測定した。これらの測定値を説明変数として、サキの果実選択(食べる/食べない)に与える影響を一般化線形モデルによる多変量解析で検討した。サキは、果肉についてはタンパク質が多くフェノール類の少ないものを、種子については繊維の少ないものを選択していた。フェノール類と繊維はタンパク質の摂取・吸収を阻害するため、サキの種子と果肉の選択はいずれもタンパク質を効率よく摂取するためのものだとして解釈することができる。つまり、サキは種子と果肉を異なる基準で選んでいるものの、その栄養学的ゴールはタンパク質という同一の栄養素である可能性がある。サキの食性は、90%近くが種子と果肉で構成され、霊長類のタンパク源として一般的な葉と昆虫をほとんど含まない。そのために、サキにとってタンパク質がとくに希求性の高い栄養素なのかもしれない。

一般口演：生態・生理

9月18日 B会場 15:15-17:15

B-30 ニホンザルの種子散布特性の地域間比較

辻大和¹、石塚真太郎²、海老原寛³、立脇隆文⁴、清野紘典³ (1. 石巻専修大、2. 東邦大、3. 野生動物保護管理事務所、4. 人間環境大)

ニホンザル (*Macaca fuscata*) は、わが国の森林生態系における主要な種子散布者のひとつだが、その分布域の広さにも関わらず、彼らの種子散布特性の地域変異に関する知見は得られていない。我々は、自らの野外調査と文献調査により13地域のサルの種子散布特性を収集して、1) 糞からの種子の出現割合、2) 出現した種子植物の種数、3) 糞一個当たりの種子数、4) 糞一個当たりの種多様度、5) 種子の健全率を地域間で比較した。とくに、植生タイプ (落葉広葉樹林/常緑広葉樹林) と餌付けの程度 (純野生/加害群/餌付け) の影響を評価した。全体で53科・147種の植物の種子を確認したが、5つ以上の調査地で共通して確認された樹種は10種で、とくにサルナシ属 (*Actinidia* sp.)、サクラ属 (*Cerasus* sp.)、イチゴ属 (*Rubus* sp.) は多くの地域で出現した。種子の出現率、糞一個あたりの種多様度は夏・秋に高かった。暖温帯地域で得られた種子は、冷温帯地域よりも高木類の割合が高く、また糞から種子が得られる期間が長かった。また、餌付けされた群れでは糞一個当たりの種多様度が低かった。これは、2つの森林タイプ間の植生や人為的な食物への依存性の違いに起因すると考えられた。いっぽう種子サイズ、糞当たりの種数、および種子の健全率は生息地全体で安定しており、これはサルが一度に処理する食物量の制限に起因すると考えられた。

B-31 2021年度冬季におけるニホンザルの洞窟利用

柏木健司¹、辻大和²、高井正成³ (1. 富山大・理、2. 石巻専修大・理工、3. 京都大・博物館)

富山県東部の黒部峡谷の鐘釣には複数の鍾乳洞が存在し、厳冬期に防寒のためにニホンザルが洞窟を利用する。筆者らは、二箇所の洞窟 (サル穴、ホッタ洞) を対象に、自動撮影カメラによる行動観察、糞内容物の分析、および自動温度ロガーによる観測を実施し、洞窟利用を促す気象要素、洞窟への出入りを含む洞内での行動、および冬季食性についての検討を進めている。この発表では、黒部峡谷において例年以上の多雪であった2021年度冬季の洞窟利用について、気象要素との関係を中心に報告する。洞窟のある斜面に設置した温度ロガーによると、気温は2021年の11/22~11/24にかけて急激に低下し (11/24正午に0.3℃)、氷点下は11/29の0時に初めて記録された。11/29から翌年3/10にかけて、概略半数の観測値は氷点下を示した。カメラ記録によると、初雪 (みぞれ) は11/27の夕刻 (0.3~0.6℃) に、最初の積雪は12/17に確認できた。ホッタ洞の洞口に向けた洞外設置のカメラは、2022年の1/15から3月上旬にかけて多量の積雪に埋もれ、カメラ固定の金具枠は雪の重みで変形した。ニホンザルの洞窟利用は、ホッタ洞 (2022年の5/25まで稼働) では11/27、12/27、12/28に記録できた。サル穴 (洞内から洞口に向けたカメラで2022年の2/20まで稼働) では11/27、11/28、12/19、12/27、12/28、1/17、1/18、1/19、1/20、1/21、1/22、2/14に記録された。洞窟利用時の気温は1~-8.9℃で、昨冬季最初の利用が確認できた11/27と11/28は0.4~1.0℃であった。それ以降、洞窟利用時の気温は0.1℃以下を示し、その最低気温は11/27の0.4℃から12/28の-3.4℃、1/22の-8.9℃と低下傾向を示した。11月末の晩秋から初冬、そして厳冬期へと向かう12月から1月中下旬にかけて、寒さへの耐性を獲得していくなかで、利用時の最低気温が低下したと考えられる。また2022年6/11のデータ回収時、両洞窟の洞床には数百個にわたる糞塊がみられた。発表では、洞窟利用に際しての行動についても紹介する。

一般口演：生態・生理

9月18日 B会場 15:15-17:15

B-32 奥多摩で発見された二ホンザル大腿骨骨折と治癒の稀少例

矢野航¹、森田航²、坂上和弘²、島田将喜³ (1防衛医大・生物、2科博・人類、3帝京科学大・生命環境)

ヒトでは骨折からの治癒痕が頻繁に見られるが、野生動物で見つかることは少ない。野生個体にとって大腿骨などの近位骨格の骨折は、歩行困難をもたらす上、敗血症をもたらすため、致命的な損傷となり得る。今回、奥多摩地域で野生二ホンザルの左側大腿骨が複雑に変形している稀少例が見つかったため、その原因と治癒過程を法医学的に調査した。国立科学博物館所蔵のマイクロCT撮影により得られた内部構造3次元構築像をPC上で分解・再構築を行った上で、法医学的手法により骨折および治癒過程を分析した。その結果、同個体が深刻な骨幹剪断骨折を起こした後、大腿骨がねじれ位置まで変位した状態で再骨化していた上で、股関節も偽関節状態で生存していたことを明らかにした。野生個体での近位骨格骨折からの治癒過程は極めて稀である。考えられる骨折および自然治癒の過程を推測し報告する。

B-33 ヒヒにおける日中の捕食リスクの個体差

松本晶子^{1,2}、Alexandre Suire¹、Itsuki Kunita³、Roi Harel^{3,4}、Margaret Crofoot^{3,4} (1.琉大・国創、2. Mpala Research Centre、3.琉大・工、4. Max Planck Institute・Animal Behavior)

捕食は集団生活の進化を促進する大きな要因であると考えられている。個体が被る捕食リスクは一樣ではなく、集団内の空間的な位置に依存する可能性がある。しかし、移動中の個体の観察が困難であることや、捕食者-被食者の行動に対する人間の影響等のため、どの分類群の動物でも野生状態での実証的なデータを収集することは困難だった。そこで、危険領域、捕食者検出距離、周辺にいる他者の数と方向、集団内での周辺/中心位置、二体間距離といった様々な尺度を用いた、個体の捕食に対する危険度を推定するプロキシが提案されてきた。本発表では、野生アヌビスヒヒの群れを対象に、GPS首輪により収集した個体の位置データを用いて、5つの捕食リスク推定プロキシを計算し、誰が最も捕食に脆弱な位置にいるのかを比較検討した。その結果、成体雄はより周辺に位置し、孤立しており、5つの指標は一致して彼らが最も高い捕食リスクにさらされていることを示した。各プロキシの概念的・方法的な利点と欠点を捕食者選好との関連から議論する。

一般口演：遺伝子・細胞

9月19日 B会場 9:00-10:00

B-34 統合失調症関連遺伝子ST8SIA2から探る現生人類における心理社会的ストレスへの適応

早川敏之¹、寺原匡弘²、藤戸尚子³、松永拓己²、手島康介⁴、羽根正弥⁵、北島健⁶、佐藤ちひろ⁶、高畑尚之⁷、颯田葉子⁷ (1. 九州大・基幹教育院、2. 九州大・システム生命、3. 遺伝研、4. 九州大・理学研究院、5. 名古屋大・生命農学、6. 名古屋大・糖鎖生命コア研、7. 総研大・先導研)

統合失調症は社会活動に障害を引き起こす精神疾患である。その発症には多型といった遺伝因子とともに様々な環境因子が関わり、その環境因子のひとつとして他者との協調からのストレスである心理社会的ストレスが知られている。統合失調症に関わる遺伝子のなかでも脳遺伝子は、この心理社会的ストレスの感受性に関わり、発症のリスク多型において非リスク型はストレス抵抗型、リスク型はストレス感受型とみなせる。そこで現生人類における他者との協調性の進化を探るため、統合失調症に関わる脳遺伝子であるST8SIA2に注目し、発症つまりストレス感受性に関わる3つのプロモーター多型の進化を調べた。現生人類において、これらプロモーター多型のハプロタイプは主として4つ見いだされ、それぞれ固有のプロモーター活性を示す。そしてストレス抵抗型であるTCTタイプとCGCタイプは、ストレス感受型よりもプロモーター活性が低く、これらの選択的な増加により、現生人類の世界拡散にともなって集団レベルでのプロモーター活性 (population promoter activity; PPA) が低下傾向にあることを見出した。このことは、現生人類の世界拡散において心理社会的ストレスへの適応がおこっていることを意味する。心理社会的ストレスは移民により引き起こされることから、見出された適応は、現生人類の世界拡散において先住集団との協調に選択が働いていたことを示唆する。さらにこの先住集団との協調は、累積的文化進化の基盤である集団脳 (集団の技術や適応的な知識の蓄積により形成される集団的知性) を増大させると考えられるため、現生人類において累積的文化進化の加速がおこったのかもしれない。また旧人のPPAを推定したところ、現生人類に比べ集団脳が小さかったことが示唆された。この集団脳の違いは、現生人類と旧人の間での累積的文化進化の速度の違いの背景かもしれない。

B-35 ヒトと類人猿の脳における1細胞遺伝子発現解析

郷康広^{1,2,3}、辰本将司¹、石川裕恵¹、臼井千夏¹、野口京子¹、大石高生⁴ (1.自然科学研究機構・生命創成探究センター、2.自然科学研究機構・生理学研究所、3.総合研究大学院大学・生命科学、4.京都大・ヒト行動進化研究センター)

「ヒトとは何か」という問いに答えるためには、ヒトだけを研究対象とするのではなく、ヒト以外の生物 (アウトグループ) から見た視点も必要不可欠である。そこで、本研究では、ヒトをヒトたらしめている最も大きな特徴である脳の進化を「ヒトとは何か」という問いに迫る切り口とする。ヒトとヒトに最も近縁なチンパンジーを含めた類人猿を対象とし、ゲノムという設計図がそれぞれの脳という場においてどのように時空間的に制御され、種の固有性・特殊性となって現れるのか、それを1細胞が持つ分子情報を可能な限り網羅し比較解析することで、「ヒトとは何か」という問いを明らかにすることを目的とした。ヒト (2検体)、チンパンジー (1個体)、ゴリラ (1個体) の前頭前野から得られた約3万細胞のデータを解析した結果、ヒトを含め種特異的な細胞集団を見出しつつある。本発表では、それら種特異的な細胞集団の特性を明らかにしつつ、1細胞解析から見える「ヒトらしさ」の脳神経基盤に関して考察を行う。

一般口演：遺伝子・細胞

9月19日 B会場 9:00-10:00

B-36 縄文糞石のDNAメタバーコーディングによる植物性摂食物の同定

熊谷真彦¹、谷野彰²、若林賢²、塩野貴之³、高木世里⁴、片岡新²、鶴野愛美⁵、稲田健一⁶、鯉本真友美⁷、和久大介^{4,8}、覚張隆史⁹、澤藤りかい¹⁰、小金淵佳江⁴、勝村啓史^{2,5}、小川元之^{2,5}、米田穰¹¹、太田博樹⁴ (1. 農研機構・分析研、2. 北里大・院医、3. 琉球大・理、4. 東京大・院理、5. 北里大・医、6. ひたちなか市埋文セ、7. 福井県立若狭歴史博、8. 東京農大・国際食料、9. 金沢大・人社、10. 総研大・先導科学、11. 東京大・総合研究博物館)

古代のヒトの食べていたものを知ることは古代の生活様式を知る上で非常に重要である。植物種は種子や花粉などの比較的残存しやすい組織を別として、遺跡からの出土遺物としての検出は難しい。糞便の遺物である糞石にはホストや腸内細菌に加えて摂食物のDNAが含まれる。したがって糞石のゲノム情報を解析することで、古代の人々の食行動や栄養状態に関する情報を得られることが期待される。我々は糞石試料から植物性摂食物を網羅的に検出することを目標として、次世代シーケンサーを用いたDNA配列に基く分類群同定 (DNAメタバーコーディング) 法による摂食物同定技術の開発を行ってきた。葉緑体*trnL* 遺伝子領域は短い領域に多型が蓄積していることから植物種のDNAバーコーディングに適している。我々はこの領域を対象として糞石試料に適用可能な技術を実験および情報解析の両面で開発し、実際に縄文時代の鳥浜貝塚及びひ吹上貝塚遺跡出土の糞石の解析を行った。古環境情報および植物生態学的な知見と統合することにより、縄文時代の植物性摂食物を推定し、これまでにない広範かつ信頼性の高い知見を得ることに成功した。

B-37 遺伝子発現パターンを用いた実験用マウス筋骨格モデルの開発

太田聡史¹、吉木淳²、森裕紀³、平理一郎⁴、姫野龍太郎⁵、横田秀夫¹ (1. 理研・RAP、2. 理研・BRC、3. 早大・次世代、4. 医歯大・総合、5. 順大・健康)

神経科学の分野で実験用マウスの果たす役割は大きい。例えば多光子顕微鏡によるニューロンレベルの脳活動の計測には実験用マウスの使用は事実上必須である。分子生物学的なツールの急速な発展に伴い、解析はますます詳細化・精細化の一途をたどっている。皮肉なことに、分子レベルの知見が蓄積する一方、機能の全体性を生物学的な視点から解釈する枠組みは十分に整っているとは言い難い。その解のひとつは生体力学的アプローチであるが、そのためにはある程度の粒度を持つ筋骨格モデルが必要である。実験用マウスは歴史的に生理学ではなく遺伝学のための生物資源であったために、その筋骨格モデルの整備はいまだ道半ばである。本研究では実験用マウスの特長のひとつである遺伝子改変の容易さを十全に生かし、腱や結合組織特異的に強く発現する転写因子Scleraxis (Scx) の空間的な発現分布から筋骨格モデルを開発する手法を紹介する。私たちはScx発現分布の座標系から、別個体の筋骨格モデルの個々の骨モデルの局所的座標系に座標変換を行うことで、効率的な開発を実現している。一般に筋骨格モデルの開発には膨大な労力とモデル開発者個人による定性的な判断が必要であるが、本手法は従来方法よりも定量的なモデル開発を可能とする。また、本研究は、分子レベルの現象を巨視的なレベルの現象に直接結びつけるための新しい枠組みとなる可能性も秘めている。

一般口演：社会・行動

9月19日 B会場 10:15-12:15

B-38 野生チンパンジーの排泄行動の発達過程

松本卓也¹ (1. 信州大・理)

生物学用語における排泄（排出）とは、物質代謝に伴って生じた不要物を体外もしくは代謝系外に排除する現象を指す。本発表では、その中でも特に排便と排尿を合わせて排泄と表記する。現代日本社会のヒトは、特定の場所（便所、携帯便器など）で排泄することが求められる。そして、赤ちゃんがおしめを着けたままではなく特定の場所で排泄するようになる過程はトイレトレーニングと呼ばれ、発達上の重要性が指摘されている。一方、ヒト以外の霊長類の排泄は、時と場所にさほど気を遣わない、あるいはしたい時にする、野糞である、としばしば言及される。しかし、排泄物がヒト同様に忌避の対象となる霊長類種においては、排泄物が自分あるいは他個体に付着しないための、ゆるやかな規則が存在するかもしれない。上記の予想に基づいて、発表者は野生チンパンジーの排泄行動を観察・記録した。観察対象はタンザニア連合共和国・マハレ山塊国立公園に生息するチンパンジーである。発表者は2019年9月から2020年3月の期間に断続的に調査を行い、チンパンジーが排泄した際の他個体とのやりとり、前後の行動、および場所（倒木の上、岩の上など）を記録した。チンパンジーは地上と樹上の両方を利用する半樹上性の生物である。そのため、排泄個体と他個体の空間的配置も併せて記録した。本発表では、これらの観察結果の分析を基に、チンパンジーの排泄の特徴とその発達過程を描き出し、ヒトの排泄との相違について議論する。

B-39 オトナオスによるメス乳児の一時的な養子取り

竹元博幸¹、戸田和弥²、橋本千絵¹、古市剛史¹ (1. 京都大・野生、2. 総研大)

東アフリカ、カリンズ森林のオトナオスチンパンジーが、離乳していないメスのアカンボウを少なくとも6日間運び、世話をしていたことを報告する。当該オスのBR（推定40歳以上）がアカンボウ（♀推定1-1.5歳）を運んでいたのは2021年8月19日から24日で、それ以前の8月18日までと、以後の25日以降、アカンボウを運んでいなかったことを確認している。この期間、アカンボウは常に体をBRに密着させていて、いつときでもBRが離れると声を出し（Whimpering）、BRが手を差し伸べて抱きかかっていた。BRはアカンボウを運び、休息時は腹側に抱き、グルーミングをし、さらにアカンボウを観察者から保護する行動も見られた。アカンボウの母親とみられるメスは見当たらず、BRがアカンボウの父親である可能性も低く、オトナオスによる孤児の一時的な養子取りと考えられた。養子取りは、主に兄や姉などが世話をする血縁選択、メスの新生児への興味、またはオトナオスとコドモオスの互酬的利他行動に起因すると言われている。今回の観察は父親以外のオトナオスによるメスのアカンボウの世話と考えられ、いずれにも該当しない。また、未離乳孤児の世話は、生存期間が短いためか、あまり観察例がない。このメスのアカンボウも8月25日以降観察されていないので、衰弱してBRにしがみつげなくなったのだろう。オトナオスによるオス孤児の世話は将来のオス同士の連携によって利益を得られるから、という仮説が提唱されているものの、西アフリカでは、オトナオスが養子にした孤児（ただしほぼ全てが2歳以上）の半数はメスであったらしい。実際は今回の観察のように、オスが孤児を世話するとき、その性別はあまり気にしないのではないだろうか。

一般口演：社会・行動

9月19日 B会場 10:15-12:15

B-40 ニホンザルの母ザルが生後4カ月までの子ザルを失くした時の反応

中道正之、山田一憲（大阪大・人間科学）

霊長類の母ザルは生後数カ月までの死んだ子を運搬することはよく知られているが、死亡した子をすべて運ぶわけではない。母ザルは子がいなくなったときどのような反応をするのか、さらに運んでいた子の死体を失くしたときどのような行動をするのかは報告されていない。勝山ニホンザル餌付け集団での30年間の観察期間に、生後4カ月までの子を一時的に見失った母ザルの行動を3事例、死んだ子を1カ月運んでいた後に死体を失くした母ザルの行動1事例記録した。事例1では、山の中で子を見失った母が集団とともに餌場に入場し、餌場内で子を見失った方向の斜面を向いて繰り返しクギヤー、ギヤーなどの音声を出していた。集団がその斜面とは反対側の斜面を登って餌場を退場する際に、母ザルは集団の最後尾をときどき振り返って音声を出しながら斜面を登って行った。事例2では、早朝の移動時に子を見失った母ザルが餌場に入場してから餌場内で岩や構造物に上がってクギヤーなどの鳴き声を発していた。地元民によって山道ではぐれた子ザルが回収され、餌場で放出すると母ザルが抱き、それ以降母ザルは鳴かなくなった。事例3でも、前日の餌場退場時に子ザルと離れた状態になった母ザルは、翌朝餌場に入場すると同時に鳴いていた。しかし、子ザルが餌場に現れると、母ザルが近づき、抱き、それ以降は鳴かなくなった。事例4では、死産か誕生直後に死亡した子ザルを30日間運んでいた母ザルがそのミイラ化した死体を失った。母ザルは餌場内を動き回り、木に登って下を見回すなどの探索行動をした。集団の退場時に、最後の1頭となり鳴いていた。これらの4事例から、ニホンザルの母ザルは子を見失なうと、子ザルの生死にかかわらず、24時間ほどの間は音声を伴う探索を行うと言える。同時に、子を発見できなくても移動する集団に追従したことから、ニホンザルのメスが集団と一緒にいることを強く求める存在であることもわかる。

B-41 父は実子に親和的か？ニホンザルのオスの未成熟個体に対する親和的行動の分析

石塚真太郎^{1,2,3}、井上英治¹（1. 東邦大・理学部、2. 日本学術振興会、3. 京都大学）

霊長類の父親による育児行動は、父子間の血縁関係が自明となるペア型集団の種や単雄複雌集団の種で見られることが多い。しかし近年、真猿類では複雄複雌集団の種であってもオスが実子を識別し、選択的な親和性を示すという報告が増えてきた。霊長類の父親による育児が血縁者識別の下で行われているか明らかにするためには、複雄複雌集団の種について父親の育児の有無の知見を増やす必要がある。本研究では複雄複雌集団を形成するニホンザルを対象とし、父子鑑定を行なった上でオスの未成熟個体に対する親和的行動について評価した。対象は香川県小豆島銚子溪に生息する餌付けニホンザルB群72頭とした。常染色体上マイクロサテライト16座位の遺伝子型に基づき、未成熟個体25頭の父性を調べた。また、父親になっていたオトナオス3頭を対象とし、2021年5月21日から8月3日の間に1セッション30分の個体追跡観察を行なった(12.6時間/個体)。追跡中は1分毎に近接個体(<2m)を記録するとともに、毛づくろいイベントの長さを秒単位で記録した。一般化線形モデルを用い、オスの未成熟個体への近接頻度や毛づくろいに費やす時間に影響する要因について検討した。父性はオスの未成熟個体への親和性に影響しておらず、オスは孤児に対して選択的に親和的であった。また、順位の高いオスほど未成熟のメスに対する親和性が高かった。本研究により、複雄複雌集団の霊長類では生物学的父親による育児が稀であるという証拠が増やされた。ニホンザルのオスによる未成熟個体への親和性は、母親による保護の有無や、将来的な交尾成功の可能性に基づいて規定されているのかもしれない。

一般口演：社会・行動

9月19日 B会場 10:15-12:15

B-42 ベニガオザルのオスの集団間移籍傾向：協力行動の核となる個体間関係の形成について

豊田有¹、丸橋珠樹²、MALAIVIJITNOND Suchinda^{3,4}、松田一希¹（1. 中部大・創発、2. 武蔵大・人文、3. チュラロンコーン大学、4. タイ王立霊長類研究センター）

発表者らがタイ王国で研究を続けている野生ベニガオザル集団では、オス複数頭が協力してメスを他の競合オスから防衛し、囲い込んだメスと交互に交尾をする連合形成のような繁殖戦略が見られる。母系社会を基盤とするマカク属においては、オスは性成熟に達する頃に出自集団から他集団へ移籍するため、集団内のオス間には血縁的關係がないことが一般的である。よって、ベニガオザルのオス間で観察される繁殖をめぐる連合形成は、非血縁個体間での協力行動と考えられる。本発表では、ベニガオザルのオス同士が協力する際の協力相手の選択基準を検討するため、オスの集団間の移籍傾向に着目した。調査地・対象は、タイ王国のカオクラブック・カオタオモー保護区に生息する野生のベニガオザル5集団である。私たちは、2015～2019年の間に、少なくとも54例のオスの集団間移籍を観察した。この移籍記録を詳細に分析した結果、1) 複数回移籍を繰り返すオスの存在、2) 同時期に複数頭が連れ立って集団を移籍する同時移籍、3) 同じ群れから先行して移籍していったオスがいる群れを移籍先に選ぶ並行移籍、が確認された。これらの移籍傾向によって、ベニガオザルの集団に所属するオス同士の間に、出身群が同じで、血縁的に近い関係にあるオスの組み合わせや、過去のある時期に同じ群れに所属していた顔見知り関係にあるオスの組み合わせが存在することが明らかになった。本研究により明らかとなったオスの移籍傾向を基に、ベニガオザルでみられるオス間関係の特殊性と、血縁関係にないオス同士による協力行動の発現機構を議論する。

B-43 嵐山E群の二ホンザルにおける特異的近接関係の再検討

田中諒(京都大・院理)

本研究は、嵐山E群の二ホンザルにおける特異的近接関係の再検討を行なった研究である。一般に、非交尾期の二ホンザルは、非交尾期オトナオス個体とオトナオス個体との近接や毛づくろいは、それほど高い頻度では見られない。しかし、1970年代の嵐山の二ホンザルでは、交尾期に交尾関係にあった特定の組み合わせの雌雄が、非交尾期にも近接や毛づくろいによってその関係性を維持し、次第に交尾を回避するようになる関係が確認されており、特異的近接関係(以下、PPR)と呼ばれている(Takahata, 1982)。しかし、その後の嵐山の二ホンザルでは、その関係に関する検討は行なわれていない。そこで、本研究は2021年12月～2022年7月に嵐山E群の二ホンザルのオトナオス計5個体を対象とした観察を行ない、交尾関係にあるダイアッド、オトナメス個体との3m近接とその向き、毛づくろい時間とその向き、攻撃的交渉を記録した。また、対象群が餌付け群であることを考慮し、エサが渡される場所での滞在時間も記録した。先行研究では、複数年に渡るデータ収集に基づいた分析がなされているが、本研究は非交尾期と交尾期がそれぞれ1期分のデータのみであるため、非交尾期を2022年3月～5月と2022年6月～7月に分け、それぞれの期間で、ともに近接時間割合が5%以上であるか、毛づくろいが1度でも確認されたダイアッドを「PPR的ダイアッド」とし、2021年12月～2022年2月の交尾期に交尾が確認されたかを検討した。すると、本研究においても「PPR的ダイアッド」は確認されたが、ダイアッドごとの近接時間割合を比較すると、先行研究では、PPRにあるダイアッドの中でも、近接時間割合が40%を超える強固な関係にあるダイアッドが存在しているのに対し、現在の嵐山E群では、それほど強固な関係にあるダイアッドは確認できなかった。この結果から、同一の群れであっても、40年余りの時間経過によって、オス間関係の在り方に違いが生じることがあるということが示された。

一般口演：社会・行動

9月19日 B会場 10:15-12:15

B-44 金華山の二ホンザル個体群における「集まり方」の群れ間変異

島田将喜¹、西倉史花¹ (1. 帝京科学大・生命環境)

二ホンザル (*Macaca fuscata*) は母系で凝集性の高い複雑雌群を形成する。その社会構造はメスと少数の高順位オスによる中心部と、低順位オスが付置する周辺部からなる同心円二重構造としてモデル化されてきた。金華山に生息する6群のうちサイズが最大と推定されるD群は、島内の他群に比べ「集まりが悪い」可能性がある。本研究は①D群メスの凝集性をA群のそれと比較し、②D群内外のオスの他個体との関わり方を、C₂群を対象とする先行研究の結果と比較することで、D群の「集まり方」の特徴を定量的に評価する。D群の調査は2021年6～12月、断続的に計41日間行い、D群内外のオス14、メス11個体を対象に個体追跡を行った。出席簿を用いてD群の各メスの出席率を算出し、出席率が比較的高い5個体について2個体間の共存率を算出した。A群で収集された同様のデータを用いてD群とA群メスの出席率、共存率を比較することで凝集性を評価した。D群内外で観察されたオスのうち十分なデータが得られた8個体について、両性との視界内出会い率、視界内個体数、近接割合を算出し、これらの変数を用いて主成分分析 (PCA) ・クラスター分析を用いて、オスをカテゴリー化した。D群オスと先行研究によるC₂群オスのカテゴリーとを比較した。D群とA群メスの出席率には有意な差は見出されなかったが凝集性はD群メス間の方が低い傾向が見いだされた。D群内外のオスは群れオスと3つの異なる群れ外オスのクラスターに分類され、D群内外のオスのカテゴリーはより多様であることが示唆された。同じ島内に生息する同一個体群であっても群れによって凝集性が異なる可能性が示唆された。メスの低い凝集性とオスのカテゴリーの多様性との相互作用が集まり方の相違を生んでいる可能性がある。

B-45 野外霊長類学が果たしてきた役割

杉山幸丸 (Primate Research Station)

周知のとおり現代の霊長類学は二ホンザルの野外研究から始まった。それは1950年代から60年代にかけて動物研究と人類学・社会学・心理学・生物学とを繋げる橋渡しの役割を果たしてきた。1967年に霊長研ができ、異分野出身教員たちの集まりで時間がかかったが、やがて共同研究を通じて新しい異分野癒合の研究が始まった。野外のサルへのDNA分析の導入、認知科学の誕生、野外個体のホルモン分析、視覚・聴覚の脳研究等。いずれも厳密な条件統制を旨とする実験室研究が野外に進出することによって突出した研究分野の創生につながったのである。野外研究は常にそれら新研究の基盤の役割を果たしてきた。

一般ポスター：考古

9月17日～18日 ポスター会場

P-01 ペルー、パコパンバ遺跡の貴人墓から見た形成期における社会の複雑化

長岡朋人¹、關雄二²、ダニエル・モラーレス・チョコカノ³ (1. 青森公立大・経営経済、2. 国立民族学博物館、3. ペルー国立サンマルコス大)

Central Andes is the place where ancient civilization developed during the Formative Period (BCE. 3000-50). The constructing and renovating activities in public architectures promoted population growth and social integration in the Central Andes and led to an emergence of complicated societies without surplus products by agriculture. Our archaeological project has excavated the Pacopampa site in Peru and found ten elite tombs associated with gold and silver, pigments, and artificial cranial deformation. We will describe three human skeletons from elite tombs such as a young female associated with a gold ornament, an elderly female with a silver needle and pigment, and a younger female buried with this elderly female. Under the assumption that the human remains with gold and silver, pigments, and artificial cranial deformation was derived from elites, the comparison in caries and antemortem tooth loss frequencies was conducted between elite and non-elite females. It suggests less in elite females than in non-elite ones. We reason that the relationship between burial type and dental pathology at Pacopampa can be attributed to social stratification and subsistence during the Formative period.

P-02 同位体分析によるアンデス文明形成期のラクダ科動物飼育の調査

瀧上舞¹、鶴澤和宏² (1. 国立科学博物館・人類、2. 東亜大・人間科学)

先スペイン期のアンデス地域では、ラクダ科動物（リヤマ・アルパカ）が多用途な大型家畜として利用されていた。リヤマは4000BP頃に高地高原で家畜化され、遅くとも紀元前後には海岸地域に伝播したことが明らかになっているが、その伝播過程の調査は十分には進んでいない。本研究は高地高原から海岸まで伝わる過程をつなぐ時代・地域を対象としている。

本研究では、紀元前950年から前50年まで利用されたペルー北部高地の祭祀建造物クントウル・ワシ遺跡でのラクダ科動物の飼育を、同位体分析を用いて調査した。当該遺跡はラクダ科動物の自然分布域外に位置しており、形成期後期（前800-250年）にラクダ家畜が導入されたことがわかっている。導入期におけるラクダ資料について炭素・窒素同位体分析を行った結果、 C_4 植物を摂取していたことが示されトモロコシを用いて飼育されたと推測された。またストロンチウム同位体分析では、野生のシカと似た値が示され、この時期に遺跡周辺で小規模な飼育が開始されたと考えられる。

ところで、100km北方に位置する同時代のパコパンバ遺跡でおこなった先行研究では、ラクダ家畜の食性に異なる特徴が見出されている。形成期後期は地域間交流が活発になった時代であるが、比較的近距離にある遺跡間でも導入されたラクダ家畜の飼育管理が多様であったことが指摘できる。この結果から、それぞれの神殿が立地する生態環境や、ラクダ家畜の生産に関与していた集団に違いがあり、地域ごとに異なる飼育方法が開発されていた可能性が示唆される。

一般ポスター：考古

9月17日～18日 ポスター会場

P-03 石垣島白保竿根田原洞穴遺跡出土の歯について（予報）

河野礼子¹、片桐千亜紀²、土肥直美（1. 慶應大・文、2. 沖縄県立埋蔵文化財センター）

石垣島・白保竿根田原洞穴遺跡では、2007年の発見以来、更新世末の3万年前ごろから近世にかけての文化層が確認され、計7回の発掘調査でのべ74 m²に及ぶ面積が発掘され、更新世末から完新世初頭の1100点を超する人骨片が回収された。この中には「顔のわかる」保存のよい頭骨4体分を含め、約20個体分の骨が含まれていることが判明している。人骨の年代は、放射性炭素年代法によって、更新世末から完新世初頭を主体とすることが明らかになった。これらの人骨資料は世界的にも前例のない規模のものであり、更新世日本列島人の姿が今までにない精度で明らかになることが期待される。また、白保の洞窟が断続的に墓地として利用され、その葬法は琉球地方に近年まで受け継がれてきた「風葬」に類似するものであったこともわかってきた。今回の発表では、白保の人びとの形態学的特徴を明らかにする研究の一環として、歯牙資料について予報的に紹介する。発掘調査とその後の水洗作業によって遊離歯・植立歯合わせて200本を超える歯が回収されており、これらを歯種や形状、咬耗状態などから総合的に判断して4個体の頭骨分を含む27個体と、個体識別不可能分とに分けた。今回は主に更新世の層序出土資料について、齧蝕や咬耗の状態や、形成不全の見られる例などの観察所見を紹介するとともに、咬耗の軽微な資料についてスタンダードな歯冠径の計測を行った結果を報告する。特に咬耗状態については、頭骨のうち2個体について、上下歯の咬耗度がおおきく異なるなどの特殊な状況が認められた。また3根の小白歯など原始的な特徴を有する個体も認められた。今後さらに分析を進めることで歯の特徴から白保人の姿を明らかにしていくことを目指す。

P-04 愛媛県上黒岩第2岩陰遺跡から出土した縄文早期人骨

佐伯史子¹、萩原康雄¹、澤田純明¹、佐宗亜衣子¹、奈良貴史¹、安達登²、米田穰³、遠部慎⁴、西本志保子⁵、小林謙一⁵（1. 新潟医療福祉大・人類研、2. 山梨大・法医、3. 東大・総研博、4. 久万高原町・教委、5. 中央大・考古）

愛媛県久万高原町に所在する上黒岩第2岩陰遺跡は、国指定史跡として著名な上黒岩岩陰遺跡から南南西に約500m離れた山腹（標高465m）に位置している。石灰岩質の岩陰は南西に向けて開口し、長さ約12m、幅約4mの平坦地を前庭部として、その南側は下方に向かう急斜面となっている。2015年から2018年にかけて、中央大学考古学研究室と久万高原町教育委員会を中心とする調査団が、本遺跡の岩陰部および前庭部を発掘したところ、岩陰部の底の下で、複数個体の人骨からなる集積葬が確認された。放射性炭素年代測定の結果、これらの集積葬人骨は縄文時代早期に比定された。出土人骨は、新潟医療福祉大学に搬入され、整理と分析が進められた。人骨の保存状態はやや不良で、頭骨は完形に復元できなかったものの、1) 集積葬人骨の出土状態は解剖学的位置を保っておらず、再葬と判断される、2) 少なくとも7個体分の人骨（成人3体、小児3体、幼児1体）が含まれている、3) 一部の人骨に被熱した痕跡が認められる、4) 成人男性1体の身長について、大腿骨最大長から161.6 cmと推定される、5) 柱状大腿骨や扁平脛骨など特徴的な四肢骨の形状が認められる、6) エナメル質減形成や骨膜炎などの病変が存在する、など多くの知見が得られた。本人骨群は縄文時代早期の人々の生活や葬制を明らかにするうえで貴重な資料であると考えられたことから、骨考古学的分析や形態学的分析に加え、人骨の安定同位体食性分析や古DNA分析も実施した。本発表では、上黒岩第2岩陰遺跡から出土した縄文時代早期集積葬人骨について、上記の研究結果を報告する。

一般ポスター：考古

9月17日～18日 ポスター会場

P-05 倉敷市福田貝塚出土縄文時代後期人骨 頭蓋骨形態の研究

宇佐美礼恩¹、富岡直人² (1. 岡山理大・院生地、2. 岡山理科大学・生地)

従来平均値が広く公表されていた岡山県倉敷市福田貝塚出土頭蓋骨（池田 1988）のうち、1号人骨についてマルチンらの計測手法（馬場 1991）に基づき形態計測を行った。得られた数値を中国・九州地方の縄文・弥生・古墳時代集団と比較し、本資料の特徴の把握を目的とした研究に取り組んだ。計測値は埴原（1991）の掲げた9計測項目を参考としたが、遺跡出土資料のため欠損部が多いことから、埴原の示した項目のうち5項目と、新たに6項目を追加し、主成分分析（標準化相関行列）、クラスター分析（ward 法、平方標準化ユークリッド距離）を実施した。今回用いた比較資料では福田1号人骨は、鹿児島県種子島広田遺跡出土の南九州弥生人と最も近く、北部九州の一部の集団および古墳被葬集団とは遠いことが把握された。

P-06 授乳・離乳の変化と縄文人の小児骨の顎顔面形態

山田翔¹、髙谷匠² (1. たけのやま歯科、2. 総研大・先導研)

縄文人と現代人とで顎顔面形態に差異があることはすでに明らかにされており、下顎の形態において幼少期からすでに差異が生じていることが明らかにされているが、その形態の差異が具体的に発達段階のどこで、主にどのような要因の影響を受けて生まれるのかは明らかになっていない。顎顔面形態の差異が生じる原因を知るためには、乳幼児期の生活様式と顎顔面形態の関連を調べるのが手掛かりになりうる。特に、現代人においては、授乳期間が長いほうが不正咬合の発生頻度が低下することが報告されているため、授乳・離乳習慣は顎顔面形態の発達と密接に関連する要因であると考えられる。本発表では、これまでの研究成果から推定される縄文人の授乳・離乳習慣と、乳幼児期の縄文人の顎顔面形態の発達様式に関する知見を整理し、今後さらなる研究が必要な領域を明らかにすることを目的とした。吉胡貝塚の小児人骨を安定同位体分析した先行研究の結果では、3歳6ヶ月頃（95%信用区間で2歳4ヶ月～5歳6ヶ月）に離乳が終わっていたことが示されており、他の過去の狩猟採集集団と比較しても長期間に渡って授乳を継続していることが示唆されている。縄文時代における小児骨の顎顔面形態を調べた研究は少ないが、井上直彦らは日本全国の29遺跡から得られた縄文人骨の形態調査から、縄文人成人の不正咬合の発生頻度が約20%であり、現代日本人の発生頻度（約70%）より低いことを示している。同報告内のう蝕に関する調査には乳歯列期および混合歯列期の小児骨13個体が含まれているが、おそらく残存状態の良い資料数が少なかつたため、小児の不正咬合については検討されていない。これらの先行研究の結果より、今後さらに検討が必要な課題として、i) 顎顔面の残存状態が必ずしも良好でない小児骨においても不正咬合を検討可能な方法や指標の開発、ii) 縄文時代の小児人骨の顎顔面形態の計測例数のさらなる蓄積、iii) 1個体のなかで授乳・離乳習慣を推定できる手法の適用が必要であることを本報告において示す。これらのアプローチによって、縄文人と現代人において、個体の発達のどの時点でのどのように形態の差異が生まれるのかを検討できると考えられる。

一般ポスター：考古

9月17日～18日 ポスター会場

P-07 東日本縄文時代人の体量と基礎代謝量の推定

瀧川渉¹、川久保善智² (1. 駒澤大・総合教育・自然科学、2. 佐賀大・医・生体構造)

昨年、日本人に適した低誤差の体量推定式を骨格部位別に作成したため、今回はこれらの式を東日本（糸魚川－静岡構造線より東側の領域）における縄文時代人の成人骨格に適用し、体量推定を試みた。縄文時代人骨資料は、基本的に出土層位および共伴土器型式に基づいて、相対的な時期区分（早・前・中・後・晩期）によって五つに分別された。放射性炭素年代が報告されている骨格資料に関しては、極力その較正値を優先的に考慮した上で、五つの時期別に区分された。遺跡の立地する地域（北海道・東北北部・中部高地）や時期（早期と晩期）によっては、当時冷帯に属していたケースも一部に存在するため、これらの個体には冷寒帯地域のアジア系集団のデータを反映させた体量推定式をそれぞれ適用した。また、国立健康・栄養研究所が発表した日本人向けの基礎代謝量の推定式を利用し、縄文時代人の基礎代謝量を計算した。この推算に際しては、体重（体量）の他に身長と年齢のデータを代入する必要があるが、身長データには長管骨（上腕骨・橈骨・尺骨・大腿骨・脛骨・腓骨）の最大長を基に、藤井および佐宗・埴原の推定式から得られた値の平均を用いた。年齢データに関しては、厳密な死亡年齢の絞り込みが困難であるため、推定される年齢幅の中間値に相当する値を代替的に使用した。上記の方法によって得られた体量および基礎代謝量を、男女別に時期・地域（北海道・東北・関東・中部高地）・遺跡（男女各10個体以上確保できた遺跡）ごとに平均化し、その時代的推移と地域差について統計学的な検定を実施した。基礎代謝量に関しては、年齢層（青～壮年および熟年）による相違も比較した。

P-08 粉洞穴から出土した縄文人大腿骨で見られた前捻角増大傾向と有限要素解析によるその意義の検討

遠藤大輔^{1,2}、西啓太¹、佐伯和信¹、高村敬子^{1,2}、村井清人¹、内藤芳篤¹、分部哲秋^{1,3}、弦本敏行^{1,2} (1. 長崎大・院医歯薬、2. 長崎大・医・CSTセンター、3. 長崎医技専)

大腿骨は動作時に体重の負荷及び筋肉からの張力を受けるため、その形態は生活環境を反映する。これまでに我々は現代人における骨折リスク評価及び古代人の生活環境の推定を目的として、大腿骨骨幹部についてCT画像を用いた皮質骨形態の定量的解析法を確立してきた。また、有限要素法による生体力学的解析から、それらの形態的特徴の意義についての研究を進めている。その一環として、大分県中津市本耶馬深町に位置する粉洞穴から出土した縄文人の成人男性の大腿骨を対象とし、その皮質骨断面積や厚さなどについて解析・報告してきた。本発表では、こうした大腿骨骨幹部の形態及び機能に影響を与え得る新たな要素として大腿骨頸部の前捻に着目し、縄文早期・前期人大腿骨10側（11,000 - 6,000 calBP）及び縄文後期人大腿骨5側（5,000 - 4,000 calBP）について測定を行い、現代人と比較した。また、観察された現代人との差異の機能的意義を考察すべく、有限要素法を用いて片足立位時に骨幹部にかかる負荷との関係を解析した。その結果、縄文人骨は前捻角が大きい傾向にあり、特に縄文後期人では今回測定された現代人成人男性46側の平均より有意に大きい値を示した。有限要素法による解析から、片足立位時にかかる相当応力は解析したすべての骨幹部上部において断面の内側前方および外側後方に分布していた。この分布領域は、前捻角が大きい大腿骨ほど内・外側顆の最後点を結ぶ線に対する捻じれが大きかった。同じ骨幹部上部断面において高ヤング率を示す領域もこの分布に対応し、前捻角が大きいほど内側前方及び外側後方へと大きく捻じれていた。以上から、粉洞穴出土縄文人は内旋を必要とする運動を活発に行うことなどにより、大腿骨頸部の過前捻傾向があったと推測される。その結果、骨幹部にかかる負荷の分布領域も対応する方向へ捻じれることとなった。一方で、ウォルフの法則により骨幹部の頑丈な部位が適応的に変化することで骨折リスクの上昇が抑えられていたと考えられる。

一般ポスター：考古

9月17日～18日 ポスター会場

P-09 続縄文時代の人々のエナメル質減形成

澤田純明¹、青野友哉² (1. 新潟医福大・人類研、2. 東北芸工大・歴史遺産)

エナメル質減形成とは、歯冠の成長期（永久歯では乳・幼児期）に受けた栄養障害や疾患などを主要要因とする、エナメル質の溝状ないし小窩列状の欠損である。現代人集団の疫学的調査によれば、エナメル質減形成の出現率はいわゆる先進諸国で低く、経済的に貧しい人々が多い国では高い傾向にある。このことから、エナメル質減形成は乳幼児期の生活・健康水準の指標として利用できると考えられている。本研究では、北海道の続縄文時代人の生活や健康状態の様相を明らかにするため、北海道の続縄文時代人骨、北海道の縄文時代人骨、本州以南の縄文時代人骨、および弥生時代人骨のエナメル質減形成の出現状況を調査した。調査対象の歯は、本来の歯冠長の半分以上が残存するとみなされた下顎犬歯で、本来の歯冠長の中央より下側に出現したエナメル質減形成をカウントし、減形成出現率（減形成が出現した歯の数／全ての歯の数）と、減形成平均出現数（歯1本あたりの減形成出現数の集団別平均値）を求めた。集団間で比較した結果、本州以南（特に西日本）で、縄文時代から弥生時代にかけてエナメル質減形成の出現率が有意に低下していたのに対し、北海道では、縄文時代から続縄文時代にかけてエナメル質減形成の出現状況に大きな違いがみられないことを明らかにした。これは、1) 稲作農耕を行っていた西日本の渡来系弥生社会の生活・健康水準が、狩猟採集を主要な生業とした縄文時代人のそれより良好であったこと、および、2) 本州以南の弥生社会の人々と交流していた北海道の続縄文時代の人々において、生活・健康水準は縄文時代から大きく変化していなかったことを示唆するものと考えられた。

P-10 鎌倉市材木座遺跡出土した人骨の「搔創」の検討

Katherine Hampson¹、近藤修¹ (1. 東京大学大学院生物科学専攻)

A large number of human skeletal remains dating to the medieval period were uncovered during three excavations of the Zaimokuza site in Kamakura in the 1950s. Materials were thought to have been victims of Niita Yoshisada's Siege of Kamakura (1333) partly due to high numbers of individuals with weapon-related traumas. However, many of the traumas reported were "scratches", described as groups of very shallow, short cuts, that do not penetrate the external laminae of the crania. It had been hypothesised that the original examination of marks on the crania did not differentiate between human-induced cut marks and other confounding factors. We reanalyse the Zaimokuza site materials for "scratches" and investigate whether they are human-induced marks or not using scanning electron microscope. We report the results and discuss implications for the understanding of the site.

一般ポスター：考古

9月17日～18日 ポスター会場

P-11 沖永良部島イクサイヨー洞穴遺跡発掘調査速報

竹中正巳¹、大西智和²、鐘ヶ江賢二³、宮城幸也⁴ (1. 鹿児島女子短大、2. 鹿児島国際大・国際文化、3. 鹿児島国際大・ミュージアム、4. 知名町教委)

イクサイヨー洞穴遺跡は、鹿児島県大島郡知名町大字余多字石嘉喜に所在する。洞穴は太平洋に面する海食崖に開口している。われわれは2021年12月からイクサイヨー洞穴遺跡の発掘調査を開始した。洞口開口部の東西の高まりに、それぞれ1つずつトレンチを設定した。西側の高まりには風葬墓跡があり、小穴が2つある。南側の小穴には、風葬人骨が多数露出しており、一部は表土とともに石灰化している。北側の小穴の表土上には、わずかな風葬人骨しかなく、表土も石灰化していない。北側の小穴に、0.7m×3mの1トレンチを設定した。1トレンチを掘り下げると、小穴奥のトレンチ際の表土直下から鏡が出土した。表土層からは、多くはないが、人骨が検出された。表土から10~20cm下に7~8mm程度の巻貝がほぼ1列に並ぶ層があり、その10cm程度下から人骨や土器片が出土した。鏡の直径は約8cm、重量は52gである。貝層を挟んで、上下に人骨が出土している。上の人骨や鏡は、表土に認められる風葬骨との関連が考えられる。また、下の人骨や土器は、上の人骨よりも古い可能性がある。下の人骨の中には、火を受けた骨もある。東側の高まりに、1m×1mの2トレンチを設定した。表土上にある石灰岩の隙間には、土器や人骨片が露出していた。徐々に掘り下げていくと、人骨片や土器片、貝輪、タケノコ貝製品などが多数出土した。今後、出土人骨や出土遺物の所属年代を明らかにし、発掘調査を継続して行う予定である。

P-12 側弯症を呈した江戸時代人骨の一例

萩原康雄¹、村山保²、辰巳晃司¹、奈良貴史¹ (1. 新潟医福大・人類研、2. 新座志木中央総合病院・リハ科)

東京都港区湖雲寺跡遺跡から出土した江戸時代人骨に、胸椎の癒合と顕著な後側弯症を認めた。遺跡出土人骨では脊椎の癒合が無い場合は側弯症の判定が困難であるため、側弯症の報告例は乏しい。本発表では本人骨の骨病変について報告する。対象資料は江戸時代後期の上級旗本永井家を出自とする男性人骨である。脳頭蓋は破損しているがそれ以外の部位の残存状態は良好である。Martin法による形態計測、骨病変の肉眼的観察、スコリオメーターを用いた後側弯の計測を実施した。結果、脊柱は中下位(第5~12)胸椎が椎間関節で癒合しており、左凸の側弯と後弯を呈している。Cobb角は74.3°、胸椎後弯角は54.9°、背面隆起角は39°で左側が隆起している。四肢骨は全体的に華奢であるが太さに左右差は認めない。鎖骨と上腕骨の最大長に1~2cmの左右差を認めた。四肢骨の筋付着部は全体的に発達している。左右下顎枝や軸椎歯突起に若干の左側偏移が認められた。臨床で、Cobb角45~50°以上で重度側弯症、胸椎後弯角45~50°以上は病的な後弯とされることから、本例は重度の左凸胸椎部後側弯症である。また、鎖骨長に左右差がみられることは本例が成長段階で既に本症を発症していた可能性を示唆する。側弯症を生じうる疾患は複数あるが、末端肥大がみられないことや、分節異常を認めないことからマルファン症候群や先天性側弯症は除外でき、四肢骨の周径の左右差がなく、筋付着部も発達していることから脳性麻痺は適合しない。他に考えられる疾患として特発性側弯症と脊髄空洞症があり、両疾患の特徴と本例の病変に大きな矛盾はない。また骨形態から両疾患の鑑別は困難である。以上のことから、本例は特発性側弯症、または脊髄空洞症の何れかである可能性が高いと考えられる。

一般ポスター：考古

9月17日～18日 ポスター会場

P-13 古代人の歯石DNAを用いた江戸時代と現代の網羅的口腔内細菌叢解析

須藤毅顕¹、芝多佳彦²、駒津匡二³、澤藤りかい⁴、佐宗亜衣子⁵、植田信太郎⁶、渡辺孝康⁷、根本 昂²、加納千博²、長井貴彦²、大杉勇人²、片桐さやか²、竹内康雄²、小林宏明²、岩田隆紀² (1. 東京医歯大・統合教育機構、2. 東京医歯大・歯周病、3. 東京医歯大・生涯口腔保健衛生学、4. 総研大・先導科学研究科、5. 新潟医福大・人類研、6. 東京大・生物科学、7. 日本大・基礎自然科学)

【目的】近年、古人骨の歯石から抽出された細菌DNAのゲノム解析により食生活や疾患に関連した遺伝子情報の解読が報告されているが、日本古代人の歯石を対象にした細菌叢解析はほとんど報告がない。そこで本研究は、江戸時代の古人骨歯石由来細菌DNAと現代人歯垢由来細菌DNAを用いた細菌叢解析を行い、江戸時代固有の細菌群の特定を行うことを目的とした。【方法】江戸時代後期のヒト12個体の古人骨の口腔疾患状況と μ CTによる骨吸収度合いを評価した。また古人骨歯石由来細菌DNAおよび公共データベースに登録されている現代人歯垢由来細菌DNAを対象にメタ16S解析を行い、各時代の歯周炎の有無における細菌叢組成と歯周炎罹患サンプルの細菌ネットワーク構造を調べた。【結果】骨吸収量4mm以上もしくは μ CTによる骨吸収率10%以上を歯周炎と定義したところ、古人骨12個体のうち、5個体が歯周炎と診断された。門レベルの細菌組成では、健康江戸サンプル、歯周炎江戸サンプルおよび健康現代サンプルではFirmicutes門が最も多かったのに対し、歯周炎現代サンプルではBacteroidetes門が最も多かった。種レベルでは、歯周炎江戸サンプルと歯周炎現代サンプルに共通する細菌種は17種であり、各時代に固有の細菌種はそれぞれ7種、192種であった。歯周炎の代表的な病原菌である*P. gingivalis*、*T. forsythia*、*T. denticola*は、現代サンプルから多く検出されたが、江戸サンプルからは検出されなかった。ネットワーク解析では江戸時代と現代では細菌種同士の関係性が異なり、ネットワーク構造の緻密性 (network density) はそれぞれ0.105、0.049であった。

【考察】現代と江戸時代の口腔内細菌叢は大きく異なっていた。日本が島国であること、江戸時代の鎖国政策により海外からの細菌伝播が少なかったことなどから、江戸時代の人々の口腔内は現代と異なる菌叢組成である可能性が示唆された

P-14 埋葬人骨周辺土壌からのヒトDNA解析

澤藤りかい¹、澤浦亮平²、横尾昌樹³ (1. 総研大・先導研、2. 沖縄県博、3. うるま市教育委員会)

日本では酸性土壌や温暖な気候の影響のため、人骨が分解されやすく、幅広い年代・地域のヒトの遺伝情報を得ることは困難を伴う。近年では遺跡の土壌からヒトやネアンデルタールのDNAが復元できることが示されているが、得られたDNAが何に由来するかなど、基礎的な研究は乏しい。本研究では、勝連城跡から出土した、11世紀半ば～13世紀初頭の幼少児の埋葬人骨2個体において、人骨とその周囲の土壌それぞれからDNAを抽出し、埋葬人骨のDNAとの比較を試みた。その結果、土壌から得られたヒトのミトコンドリアのハプログループは、人骨から得られたミトコンドリアのハプログループとほぼ一致した。また、古代DNAの特徴であるデアミネーションも確認された。この結果は、人骨が残存していない埋葬遺跡においても、墓域等の土壌からDNAを抽出することで、過去のヒトの遺伝情報が引き出せる可能性を示唆する。

一般ポスター：考古

9月17日～18日 ポスター会場

P-15 発掘調査報告書の自然言語処理による文化的に類似した遺跡の抽出の試み

坂平文博¹、山口雄治² (1. 大阪工大・情報科学、2. 岡山大・文明動態)

本研究では、埋蔵文化財発掘調査報告書の文章に対して自然言語処理技術を適用し、それら報告書間の類似度を算出することで、類似度の高い、つまり文化的に関連する遺跡同士を抽出する手法を検討する。本発表では、まずは既存の考古学の研究論文（藤尾2013）において分類されている4遺跡（板付遺跡、有田遺跡、四箇遺跡、田村遺跡）を対象とし、それら遺跡の発掘調査報告書に対して文書埋め込み表現におけるベクトルの類似度が既存の分類と整合しているかどうかを検証した。なお、検証には4遺跡合計89冊の発掘調査報告書を用い、Doc2Vecによる学習にて文章埋め込み表現を得た。その結果、分冊されている発掘調査報告書に対して遺跡毎に記述をまとめたものを対象に学習したモデルを用いた際に、既存の分類に整合する結果が確認できた。以上の結果から、自然言語処理に基づく発掘調査報告書の記述の類似度の近さは、研究者が考える遺跡の類似度の近さを反映することができる可能性が示唆された。

P-16 進化生物学的手法を用いた蛇婿入り民話の祖先推定

久保京介¹、井原泰雄¹ (1. 東京大・院理)

物語は人類普遍的に見られる文化形態の一つである。物語の内容は伝達の過程で人々の心理に合致するように進化してきたことが示唆されているが、どのように内容が進化してきたかを定量的に検証した研究は少ない。本研究は日本周辺地域固有の民話である蛇婿入り民話を対象に、定量的分類に基づく系統推定を行い、保存・共起される内容を予測する統計モデルの作成を目的とする。内容予測モデルの作成にあたり、事前調査として、内容に基づく民話の系統関係を明らかにする必要がある。そこで、日本昔話通観に収録されている蛇婿入り民話の典型昔話を対象に、特定の内容の有無および登場人物の種類等に基づいた系統推定を行った。内容の有無と種類は、民俗学領域の歴史・地理学派で用いられている分類基準を参考に作成したプロット変数により多値で表現した。各民話はプロット変数の値により多値のベクトルデータに変換される。各民話のベクトル同士の距離を計算することで民話間の類似度を定量的に評価することが可能となる。本結果と各民話の収集地点座標から、国内における蛇婿入り民話の共通祖先と発祥地の推定を行った。本発表では現段階における祖先推定の結果と共に、民俗学領域で提唱される蛇婿入り民話の系統仮説との比較結果、ならびに内容の進化を予測する統計モデルの概略について報告する。

一般ポスター：形態・運動

9月17日～18日 ポスター会場

P-17 ヒトにおける顔面頭蓋後部の後鼻孔と頭蓋底の形態の関連

高木蔵之助¹、近藤修¹ (1. 東大・院理)

ヒトの頭蓋底は出生後に屈曲し、大後頭孔が顔面頭蓋後部の近くに位置することで、鼻咽頭の前後方向の大きさを制約すると考えられている。よって、頭蓋底中央部と、中頭蓋窩の形態が、その前下方に位置する顔面頭蓋後部の後鼻孔の構造に対し、向きや高さといった特徴の成長過程に影響を与えられられる。この顔面頭蓋後部の頭蓋底に対する形態変異は、脳頭蓋全体に対する顔面頭蓋の向きにも影響を与えられられる。その一方、顔面頭蓋の前部と後部の鼻腔の開口部の構造同士については、形態変異の関連が小さいことが知られている。そこで、後鼻孔の形態と共に、顔面頭蓋前部、頭蓋底、頭蓋冠の各部位について、実際の形態変異とその関連の大きさを観察・比較し、頭蓋底中央部と中頭蓋窩の形態が後鼻孔の構造にもたらす影響について調べた。現代人サンプルとして、東京大学総合研究博物館所蔵の現代日本人と中世鎌倉時代人、縄文人の各集団の頭蓋のCTデータを用いた。

P-18 死後CT画像から得た頭蓋3D形状を用いた機械学習による性別推定法の開発

今泉和彦¹、臼井詩織¹、小川好則¹、永田毅²、早川秀幸³、塩谷清司⁴ (1. 科学警察研究所、2. みずほりサーチ&テクノロジーズ(株)、3. 筑波剖検センター、4. 聖隷富士病院)

(目的) 頭蓋の性別推定に機械学習を導入して精度及び客観性の高い推定法を開発する。(方法) 日本人成人100名(男女各50名、平均年齢42.6歳)の頭部死後CT画像からポリウムレンダリングにより頭蓋3D形状を抽出してポリゴン形状化した。これらをソフトウェアGeomagic Sculptによりボクセル形状化し、ノイズ除去や欠落部の補修等を行った後に下顎骨を自然咬合の状態に戻した。頭蓋全体、下顎を除く頭蓋、下顎骨の3パーツについて独自開発したソフトウェアで各穴を疑似ゴム膜で覆って一枚皮よりなるポリゴン形状とした。相同モデル化はオープンソースであるMeshMonkにより行い、それぞれ54,290、49,489、15,369点からなるモデルとした後、プロクラステス解析により姿勢と大きさを正規化した。頂点の座標値に対して部分的最小二乗回帰(PLS)による次元削減を行い、得られた主成分を説明変数、性別を目的変数とする非線形サポートベクターマシン(rbfカーネル)による分類学習を行った。推定精度は10-fold二重交差検定により評価した。(結果と考察) 機械学習による性別推定精度は、頭蓋全体で92.5%、下顎を除く頭蓋で93.2%、下顎骨で85.5%となり、現行の性別推定法と比べて遜色のないものであった。現在、試料数を増やすとともに、眉弓や乳様突起など、性差に関わるとされる部位にさらにパーツ分けして検討を進めている。

一般ポスター：形態・運動

9月17日～18日 ポスター会場

P-19 相同モデルを用いた男性の顔面骨格からの鼻部表面形状推定

川久保善智¹、竹下直美²、大野憲五² (1. 佐賀大・医・解剖人類、2. 佐賀大・医・法医)

ヒトの鼻部の形状は骨格の大半が軟骨であるため、推定が非常に難しい。これまでも鼻部の形状の復元については鼻尖の位置や鼻翼の幅に関してはいくつかの指標が提案されているものの、未だに模索が続いている。我々は成人男性57例のCTデータを基に相同モデルを用いて顔面の骨格から鼻部の表面形状の復元が可能かどうか、検討を行った。医療画像管理ソフトウェアOsiriX (LITE版) とオープンソースソフトウェアのDICOMビューアソフトHorosでDICOMデータをSTL形式に変換後、オープンソースソフトウェアの3Dデータ編集・変換ソフトMeshLabでSTLファイルのポリゴン数を削減しOBJ形式に変換した。産業技術総合研究所製mHBM・HBSと株式会社メディックエンジニアリングのHBM-Rugleで顔面骨格データと皮膚データの位置調整、ならびに相同モデルを作成し、顔面骨格データと皮膚データの主成分分析を行った。相同モデルの作成では、主に解剖学的計測点に基づくランドマークを設定した。統計解析言語Rで顔面骨格データの主成分得点から皮膚データの主成分得点を推定する重回帰式を作成し、HBM-RugleとHBSで顔面骨格の皮膚データの推定主成分得点から鼻部を中心とした中顔部の皮膚形状を復元した。鼻尖や鼻翼、鼻背など、個々に鼻とシミュレーション結果を比較するとシミュレーション画像は鼻全体の形状や左右差をある程度再現できている様である。ただ、プロクラスティクス距離による類似性の検討も行ったが、オリジナルに似ているシミュレーション像がある一方、まったく似ていない個体も存在した。

P-20 正弦波速度変動条件における歩容統合制御に対する加齢・運動習慣の効果

安陪大治郎¹、本山清喬¹、齋藤輝¹、田代雄大²、堀内雅弘³ (1. 九産大・健・スポ、2. CNP Design、3. 山梨県富士山科学研究所)

加齢による歩行機能の低下は、中年期にその予兆が顕在化することがある。歩行中の股-膝-足関節角度を三次元近似すると一平面に近似され (PCL平面)、PCL平面の平坦度は各関節角度が垂直方向に統合制御されていることを意味する。下肢の統合制御は加齢で低下するという報告と変化しないとする報告が混在し統一性は見られない。これは歩行速度や路面状況、被験者特性など人間-環境間の複合的な要因が絡み合っているためと予想される。そこで本研究は、トレッドミル速度を正弦波状に外部制御し連続的な過渡応答状態を作り出した。運動習慣のある若年者 (AY) 16名、若年非鍛錬者 (SY) 17名、および高齢鍛錬者 (AE) 16名を対象にトレッドミル速度を周期30 -120秒、振幅を ± 2 kmと設定した。その結果、正弦波速度変動条件ではPCL平面は必ずしも完全平面ではなく、揺れ動くことが判明した。このPCL平面の平面度を比較したところSY > AY > AEの順に大きかったが、30-60-120秒の速度変化周期による違いは見られなかった。さらに横方向の歩容変動指標として歩隔変動率を比較したところ、群間、周期間共に有意差はなかった。これらの結果からPCL平面の平面度が歩容調整能の指標として有効であり、運動習慣が高齢者の歩容調整能を若者と同程度に維持させること、また運動習慣がない場合、若者でも高齢者と同程度まで歩容調整能が低下させることが示された。

一般ポスター：形態・運動

9月17日～18日 ポスター会場

P-21 歩行パターンの加齢変化にみる自己調整

滝澤恵美¹、岩井浩一² (1. 茨城県立医療大学・理学療法、2. 茨城県立医療大学・人間科学)

【目的】歩行の加齢変化を調整の観点から解釈することを目的に、地域在住高齢者の歩行を8年にわたり縦断調査し、歩行速度、重複歩距離およびその変動性、歩隔における経年変化の増減様式とタイミング、それらの時間的順序性を調べた。【方法】8年にわたり全6回の測定に3回以上調査に参加した65歳以上の高齢者53名を本研究の対象者とした。最大および自由歩行速度は5 m歩行テストで測定した。自由歩行時の重複歩距離と歩隔、および重複歩距離の変動性を測定するために、対象者の靴底にスタンプを貼付し、10m歩行テストを実施した。記録紙の定常歩行区間に記録された連続する10数歩分のスタンプ跡を用いて、各対象者の重複歩距離および歩隔を定規で計測し、それらの平均値と標準偏差、変動係数（以下CV）を求めた。不参加年のデータ欠損部分はmissing at randomの仮定に基づき多重代入法（MCMC法）を用いて補完して、各歩行変数に対する測定年と性の影響を調べるために2要因反復測定分散分析を行った。【結果】加齢に伴い、最大および自由歩行速度は低下、重複歩距離は減少、重複歩距離CVと歩隔は増大した。自由歩行速度の低下に先立ち、重複歩距離は減少し、歩行率は増大した。歩隔や重複歩距離CVの増大は、他の変数より遅れて現れた。【結語】歩行変数の加齢変化は解釈可能な時間的順序性を示すことから、変数間で自己調整されていると推察された。最大歩行は「速く」歩くことを目標とするが、自由歩行は「効率よく」「安定して」歩くことを目標に各変数が自己調整されていると推察された。

P-22 シロテテナガザルの二足歩行および垂直木登りにおける脊柱起立筋活動

岡健司¹、後藤遼佑²、中野良彦³ (1. 大阪河崎リハビリ大・リハビリ、2. 群馬パース大・リハビリ、3. 大阪大・院人間科学)

脊柱起立筋は、ロコモーション時に活動して体幹姿勢保持に関与する体幹筋であり、霊長類では二足歩行時と四足歩行時に類似した活動パターンを示すとされている。我々はこれまでにシロテテナガザルを対象とした運動計測を行ってきた。現在は詳細な解析の途上であるが、二足歩行と垂直木登りの間においても脊柱起立筋の活動は概ね類似すると推測している。すなわち、ロコモーション様式の種類によらず、移動時の脊柱起立筋は特定のパターンで活動している可能性がある。一方で、常習的ロコモーション時と非常習的ロコモーション時では脊柱起立筋活動が異なることを示唆する先行研究もある。二足歩行と垂直木登りにおいても、重力負荷の方向、身体支持・推進における前肢使用の有無といった力学的条件も異なっており、筋活動には異なる点が存在しうると考えられる。今回、シロテテナガザル1頭の二足歩行と垂直木登りにおける脊柱起立筋の筋電図を解析し、筋電波形の定性的比較に加え、運動周期における筋活動量のピーク値、ピークを示すタイミング、周波数因子などの比較を運動間で行なった。これらを解析した結果から、シロテテナガザルの二足歩行と木登りにおける脊柱起立筋活動の類似点と相違点について報告する。

一般ポスター：形態・運動

9月17日～18日 ポスター会場

P-23 テナガザルとニホンザルにおける胸腰椎形態の機能的分化

木下勇貴¹、平崎鋭矢¹ (1. 京都大・ヒト行動進化研究センター)

頭部と四肢をつなぐ脊椎は身体骨格の中心部位であり、体軸に沿った異なる機能的要求に対応する。胸椎は、呼吸器官としての胸郭の一部で、肩甲骨の位置及び肋骨の形状を反映した形態をとる。それに対し、ロコモーションの要である腰椎は、体重支持や腰部の可動域制御といった役割を果たす。特に直立姿勢に適応した類人猿は、胸椎と腰椎でそれぞれ特異的な形態を示すことが知られている。そこで本研究では、胸腰椎形態の機能分化の様相が、類人猿と、伏位姿勢に適応したサル類とで異なるという仮説を立てた。具体的には、サル類では筋付着部位を反映して椎弓において機能形態的な分化が顕著である（形態変異が大きい）という仮説を検証した。テナガザル、ニホンザルそれぞれ4個体以上の骨標本を用いた。第一胸椎から最終腰椎の三次元形状データを取得し、各脊椎に解剖学的ランドマークとセミランドマークを定義した。その後、プロクラステスフィッティングを行い、形状とサイズ情報を分離した。また、ランドマーク及びセミランドマーク座標から、椎体関節面面積、棘突起長、横突起長、及び上関節突起の矢状面に対する角度を求めた。主成分分析の結果は、テナガザルと比較してニホンザルは胸椎から腰椎にかけての形態変異が大きいことを示した。胸椎から腰椎にかけての相対的な椎体関節面面積はニホンザルにおいてやや変化が大きかった。また、棘突起の背腹長及び頭尾長はニホンザルにおいて変化が顕著であった。特に胸椎で相対的に長く、胸部領域における固有背筋群（棘筋、最長筋）の発達を示唆していた。ニホンザルの椎弓部分における変異の大きさは四足歩行・走行への力学的要請であると考えられる。さらに、ヒトのデータを追加して胸腰椎の機能形態学について詳細に議論する。

P-24 ナチョラピテクス上位胸椎の変形復元および形態特徴

菊池泰弘¹、天野英輝²、荻原直道²、中務真人³、中野良彦⁴、清水大輔⁵、國松豊⁶、辻川寛⁷、高野智⁸、石田英實⁹、(1. 佐賀大・医、2. 東京大・理院、3. 京都大・理院、4. 大阪大・院人間科学、5. 中部学院大・看護リハ、6. 龍谷大・経営、7. 東北化学園大・医療福祉、8. 日本モンキーセンター、9. 京都大)

ナチョラピテクスの胸椎標本KNM-BG 48094は第3～5胸椎と推定され、化石化の過程で変形しているものの多くの部位を残している。このことから変形成分を除去して原型復元し、三次元幾何学的形態測定法により現生種との比較分析を行った。大型類人猿3種、小型類人猿1種、旧世界ザル13種（樹上性6種、地上性7種）、新世界ザル2種の第3～第5胸椎を対象とし、CTスキャナーを用い三次元表面形状を計測した。標本数は各種1～2個体である。次に、KNM-BG 48094を含む各標本において相同点85点を決め、Procrustes法によるサイズの正規化と位置合わせを行い、標点座標を主成分分析で解析した。分析の結果、ナチョラピテクス胸椎は、アヌビスヒヒ、パタスモンキー、ムーアモンキーの胸椎に相対的に類似していたため、これら3種の第1～6主成分を用いて、変形成分の除去を行った。具体的には、形態空間においてこれらの椎骨標本分布を最適近似する超平面を計算し、それに対して垂直な成分を化石標本の土圧による変形成分として抽出し、選択的に除去する形状変換を行った。復元されたナチョラピテクス胸椎は、現生の旧世界ザルや新世界ザルとは異なり、椎体の尾側幅が広く、横突起はより背側を向きその基部も椎弓板の背側寄りから起きているが、類人猿ほど顕著ではなかった。ただ、横突起の長さはゴリラに似て長い。さらに、ナチョラピテクス胸椎は、ヒヒ、パタス、マカクといった地上傾向の強い旧世界ザルやゴリラのように椎体が頭尾方向に短い一方で、両側の上関節突起関節面がなす角度は樹上性サル類に近い値を示した。また、棘突起基部は尾側を向き、旧世界ザルと新世界ザルの中間的な値を示した。こうした上関節突起や棘突起基部の特徴は現生類人猿とは異なる。ナチョラピテクス上位胸椎は、多くの部位で現生類人猿とは異なるサルのな特徴を示す一方で、現生類人猿とサル類の中間的な特徴も有していることから、サル類とは異なる機能適応が示唆された。

一般ポスター：形態・運動

9月17日～18日 ポスター会場

P-25 コモンマーモセットの体組成

三輪美樹、鴻池菜保、中村克樹（京都大・ヒト行動進化研究センター）

近年、医科学や生命科学など様々な領域でコモンマーモセットを用いる研究が活発に実施されている。実験に供している個体の大きさを国内外で比較すると、日本ではアダルトで300～350gの個体が多いのに対し、例えばドイツでは平均して400gを超える個体を使用しているなど、体重差が大きい。体重の重い個体の方が用いる実験手技の制限が少なく体力的に余力もあるため実験動物として好ましい反面、体重データだけでは真に体格が良い、すなわち筋肉量や骨量が多いのか、あるいは体脂肪が増えて肥満であるのかを判断することができない。そこで、飼育下における実験用コモンマーモセットの適正体重を知るため、小動物用DXA体組成・骨密度測定装置（OsteoSys製 iNSiGHT）を用いて体脂肪量、除脂肪量、骨密度を測定し、体重との相関を調べたところ、少なくとも450g付近までは体重と体脂肪量および除脂肪量が相関していた。骨密度と体重の間に相関は認められなかった。これらの結果から400g以上になっても肥満とはいえず、体重と体脂肪量および除脂肪量が相関している範囲内なら体重が重い方が実験利用に適しているものと考えられた。

P-26 歯の発生メカニズムに基づく小白歯と大白歯の咬頭の相同性

山中淳之¹、Yasin Haider¹、森田航²、後藤哲哉¹（1. 鹿児島大・院医歯、2. 科博・人類）

小白歯は大白歯を単純化した歯であり、両者の咬頭には相同関係があるとするのが、「小白歯相似説」である。この説によれば、ヒトの上顎小白歯の頬側咬頭と舌側咬頭は、それぞれ、大白歯の近心頬側咬頭（paracone）と近心舌側咬頭（protocone）に相当だと考える。この説を発生学的に検証し、小白歯と大白歯の咬頭の相同性を明らかにするのが本研究の目的である。一般的な哺乳類の実験動物であるマウスの歯列には犬歯や小白歯がないため、本研究ではトガリネズミ科の実験動物スunks（*Suncus murinus*）を使用した。トガリネズミ科は哺乳類の原始的な歯列の形態を保持している。歯の発生過程においては歯胚上皮中にエナメル結節（EK）というシグナリングセンターが出現し、その場所に将来の咬頭が形成されることが分かっているので、スunksの小白歯、大白歯の歯胚においてEKの出現場所と順序を追跡した。EKの検出には、*Shh*, *Fgf4*, *Edar*などのマーカー遺伝子の発現を用いた。小白歯歯胚では帽状期にEKが出現し頬側咬頭を形成するが、そのEKが遠心頬側に移動し稜を形成した。近心側に2番目のEKが出現し、parastyleを形成した。その後歯胚は舌側に成長し、舌側咬頭を形成した。一方、大白歯では帽状期に最初のEKが出現した後、すぐにその遠心に2番目のEKが出現し、それぞれparaconeとmetaconeを形成した。各EKが遠心頬側に移動し稜を形成した。各々の近心頬側には別個のEKが出現し、parastyleとmesostyleを形成した。また歯胚は舌側に成長し、新たなEKが出現しprotoconeを形成した。こうした結果は、小白歯の形態形成を遠心側にコピーすると大白歯が形成されることを意味する。

一般ポスター：遺伝子・細胞

9月17日～18日 ポスター会場

P-27 FUT2遺伝子変異の進化遺伝学的解析

中伊津美¹、大橋順¹ (1. 東京大・院理)

19番染色体に位置するfucosyltransferase 2遺伝子 (*FUT2*) は、 $\alpha(1,2)$ フコース転移酵素 (Se酵素) をコードし、分泌腺や分泌液中のABH抗原の発現を制御している。また、*FUT2*の多型によって、ABH抗原が発現する分泌 (Se) 型と発現しない非分泌・低分泌 (se) 型が規定されている。先行研究により、se型を示す多型は集団特異的に存在していることが知られており、428G>Aナンセンス変異はアジア地域で観察されない一方、385A>Tミスセンス変異はアジア地域特異的に観察される。目的：非アジア地域でse型を示す428G>Aナンセンス変異と、アジア地域でse型を示す385A>Tミスセンス変異について、変異の由来と自然選択が作用した可能性を調べる。方法：1KG phase3を用いて*FUT2*を含む周辺領域の連鎖不平衡解析を実施した。旧人 (Altai NeandertalとDenisova (pink)) を含め、約6千人の古代人の428G>Aと385A>Tの遺伝子型を調べた。決定論的方程式を利用して選択係数を計算した。結果：482Aハプロタイプは、アフリカ地域では多様性が高いが、非アフリカ地域で多様性が低かった。385Tハプロタイプは多様性が低く、比較的最近生じた変異と考えられた。旧人はse型アリルを保有していなかった。482Aは約15000年前のGoyetQ-2 (ベルギー) で、385Tは約8000年前のYumin (中国) に観察された。Relateを用いて1KGプロジェクト集団を解析した公開データを参照したところ、428Aは約100万年以上前、385Tは1万7千年～2万年前に誕生したと推定されていた。推定した選択係数は0.025程度であった。考察：se型はCOVID-19発症抑制やノロウイルス、ロタウイルス抵抗性などとの関連が報告されている。アジア地域では428A変異が失われたが、385T変異が生じ、正の自然選択を受けて急速に頻度が上昇したと考えられる。

P-28 メダカ地域集団を用いたアルツハイマー病関連遺伝子と新奇性追求との関連性の検証

木村文昭¹、笠原麗美²、太田博樹³、小川元之^{1,2}、竹内秀明⁴、勝村啓史^{1,2} (1. 北里大・院医療、2. 北里大・医、3. 東京大・院理、4. 東北大・院生命)

人類は地球上の様々な地域環境に適応し拡散した。それをドライブした要因の一つとして、現生人類における新奇性追求の強化が言われている。これまでドーパミン受容体に存在する遺伝的多型が新奇性追求と関連するとの報告がされ、この遺伝子上の変異が新奇性追求を強化し、現生人類の広い生息域獲得に寄与したのではとされている。しかし、ヒトを対象とする調査であるため、交絡因子を実験的に制御することは難しく相反する結果も報告されている。そこで私たちは、実験的にも扱い易く、日本列島の様々な環境に適応し、生息域を拡げてきたメダカ (*Oryzias latipes*) に着目した。特にメダカの南日本グループは、他のグループよりも新奇性追求が強いことが示唆されており、出・北部九州を果たし生息域を拡大したことが示されている。本研究プロジェクトでは、拡散過程のアナロジーにヒトとの共通性を示すメダカを用いて新奇性追求関連遺伝子を特定し、その進化プロセスを解析することで、メダカ及びヒトの拡散に寄与する遺伝子の探索を行う。当研究室の先行研究では、新奇性追求の強い南日本グループ・地域集団田辺と、それが弱い西韓国グループ・地域集団梅谷のF2交雑個体群の発現変動遺伝子解析から、新奇性追求の強さと、アルツハイマー病関連遺伝子であるアポリポタンパクE (*ApoE*) の遺伝子発現量とが有意に相関することが見出された。そこで今回私たちは、CRISPR/Cas9技術を用いて、*ApoE* 遺伝子をノックアウト (KO) したメダカを作成し、*ApoE* 遺伝子が新奇性追求に関与するかを調査した。その結果、*ApoE* KOは野生型よりも、迷路型実験水路中の総移動距離が増加し、放流地点よりも奥のエリアに向かう傾向が見られた。また*ApoE* KOは、提示した嫌悪刺激が届かないエリアにいた時間が野生型よりも有意に長く、嫌悪刺激に対する感受性が上昇している可能性が示された。今後は遺伝基盤の特定に向けたヒト集団における*ApoE* 遺伝子解析を進める。

一般ポスター：遺伝子・細胞

9月17日～18日 ポスター会場

P-29 ニホンザルのストレス感受性や攻撃性にCOMT遺伝子は影響を与えるか

上田悠一朗¹、井上英治¹ (1. 東邦大・理)

ヒトやラットにおいて、カテコールアミンの分解酵素であるCOMTの活性が低いと高い攻撃性を示すことが報告されている。ニホンザルでは、COMT遺伝子内にSNP (G/T) があり、COMTの酵素活性が低いとされるTアリルを持つと、糞中のコルチゾール濃度が高いこと、寛容性の程度が低い集団でTアリルの頻度が高い傾向にあることが報告されている。本研究では、そのSNPがニホンザル個体の行動に与える影響について、京都市の嵐山モンキーパークいわたやまにおいて、嵐山E群のニホンザルを対象に研究を行った。糞由来DNAを用いて110個体の遺伝子型を決定した後、5歳以上のメス14個体を観察対象とし、1分ごとの近接個体数、攻撃行動、セルフスクラッチ回数を記録した。一般化線形混合モデルを実行し、遺伝子型、年齢、順位、血縁者数の行動への影響を解析した。その結果、Tアリルを持つメスでは近接個体数が少なく、近接相手をオトナオスに限定した場合も、同様の結果が得られた。また、攻撃行動の解析では、Tアリルを持つメスの方が攻撃回数が少ないことが示され、またセルフスクラッチの解析では、遺伝子型を含むモデルは選択されなかった。以上の結果は、Tアリルを持つメスが他個体との距離を保ち、ストレスを回避していることを示唆している。また、先行研究の結果から攻撃回数が多く、セルフスクラッチが多いと予想したが、近接個体数が少ないことが影響し、攻撃回数は少なく、セルフスクラッチの頻度にも影響しなかったと考えられる。本研究により、Tアリルを持つメスは、近接個体数が多い環境を避けることで、攻撃交渉などストレスがかかる状況を回避していることが示唆された。嵐山群は餌まき時の個体の凝集性が低い集団であるが、Tアリルを持つメスが緊張度の高い状況を避けたことが影響しているのではないかと考えられる。

P-30 テナガザルiPS細胞の樹立と特性解析

濱寄裕介¹、今村公紀¹ (1. 京都大・EHUB)

ヒト特異的な表現型を生み出す分子基盤を理解するためには、ヒトと非ヒト霊長類、とりわけ近縁種である類人猿との発生過程を含めた種間比較解析が重要となる。しかし、ヒトや類人猿の発生過程の解析を行うことは技術的・倫理的問題から困難が伴う。人工多能性幹細胞 (iPS細胞) による分化誘導系は、培養下で発生過程を再現しながら目的の細胞種を誘導できることから、この障害を克服した強力な実験系を提供する。現在までにチンパンジー、ボノボ、ゴリラ、オランウータンと全ての大型類人猿でiPS細胞が樹立され、ヒト特異性の基盤を探る研究に利用されてきた。しかし、現生ヒト上科の中では唯一、テナガザルのiPS細胞のみが樹立されておらず、更に、他の大型類人猿で採用されたiPS細胞作成法では樹立が困難であることもわかってきた。今回は、ステルス型RNAベクター (SRV) を用いた線維芽細胞への初期化因子の導入により、テナガザル科の中でも異なる属に分類されるシロテナガザル (*Hylobates lar*) と、シアマン (*Symphalangus syndactylus*) の二種のiPS細胞の樹立に取り組んだ。本発表では、今回樹立に成功したテナガザルiPS細胞とその特性解析の結果について報告する。

一般ポスター：保全

9月17日～18日 ポスター会場

P-31 有害駆除がニホンザルの行動圏利用に与える影響

今井健司¹、藏元武藏² (1. 徳島農総技セ、2. 野生動物保護管理事務所)

徳島県の3市町村境を遊動域とするニホンザルSKT-A群に対し、有害駆除が行動圏利用に与える影響を調べるため、2016年、2018年、2020年にGPS首輪を装着して行動圏の経年変化や生息地利用への影響について調査した。調査に用いたGPS測位データは、精査した2016年、2018年、2020年の3月-12月を用いた。その結果、調査期間中の有害駆除によって群れの個体数は2016年1月に153頭から2018年2月に100頭、2020年1月に63頭まで縮小したが、分裂行動は見られなかった。行動圏はカーネル法(95%、50%)により年毎のデータを用いて推定した結果、2016年と2018年では変化は見られなかったが、2020年には両者とも縮小した。次に月毎のデータで推定した面積を年間で平均して行動圏面積とした結果、50%カーネル行動圏の面積が頭数との間で有意な相関性を示した。また、月毎の生息地利用の選好性を植生カテゴリー別にベイズ推定で評価したところ、群れサイズ縮小とともに、常緑広葉樹林は10月-12月に、農耕地等は7月-8月にかけて選好性が高くなった。以上の結果から、泉山(2010)の報告と同様に、本研究でも有害駆除の実施によって、群れの行動圏は縮小した。特に月毎の50%カーネル行動圏に有意に影響を与えることが明らかになった。それに加え、本研究地域では、7月-8月の農耕地等への選好性が高くなることから、この時期の農作物被害対策を強化させる必要があると考えられた。

P-32 下北半島における外来種交雑に関する研究

川本芳¹、羽山伸一¹、近江俊徳¹、白井啓²、田中洋之³ (1. 日獣生科大・獣医、2. 野生動物保護管理事務所、3. 京大・生態研センター)

下北半島でニホンザルとの交雑が心配された台湾ザル母群は2004年に全頭捕獲されひとまず根絶されたと考えられている。しかし、ニホンザルとの交雑の有無については母群根絶以降に追跡調査が行われていない。本研究では、種判別用に開発した常染色体SNP19標識、Y染色体マイクロサテライトDNA3標識、mtDNAの部分塩基配列(非コード領域の558bp)、を利用し、根絶された台湾ザル母群(捕獲した全69個体)ならびに近年の下北半島のニホンザル群(2012年7月から2017年11月に有害捕獲された305個体から選んだ検体)の遺伝子構成を比較した。常染色体分析では、台湾ザル母群の3個体(4.3%)だけが強く交雑していた(個体当たりのニホンザル由来遺伝子の割合で推定した交雑度は30~50%)のに対し、ニホンザル群では一例も交雑が確認されなかった。Y染色体にはニホンザルに4タイプ、台湾ザルに1タイプの種特異的ハプロタイプが区別できたが、他の遺伝標識との組み合わせでは移住オスを介した交雑の証拠は認められなかった。また、台湾ザル母群内にmtDNAの個体変異は検出されず、台湾で報告されている58タイプとの分子系統比較から高尾市郊外の寿山自然公園が起源であることを示唆する結果が得られた。以上から、国内3箇所で起きた外来種交雑の事例のうち、下北半島の例は最も遺伝子浸透の程度が低い交雑の場合と考えられ、正逆交雑の起こり方、外来種母群内での交雑程度で他所とは異なる交雑であることが明らかになった。

一般ポスター：生態・生理

9月17日～18日 ポスター会場

P-33 室内飼育下カニクイザルの初潮と閉経

山海 直、小原実穂（国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 霊長類医科学研究センター）

子宮は子宮体や子宮角の形態・構造により解剖学的に分類されており、サル類はヒトと同じ単一子宮の動物である。また、卵巣機能においてもヒトと類似しているところが多く、成熟個体では月経を定期的に繰り返し、いずれ閉経となる。これらのことは経験から理解されていることが多く、サル類の初潮、閉経等に関する報告は極めて少ない。そこで長年にわたり室内繁殖、育成、成熟個体および老齢個体の管理が実施されている医薬基盤・健康・栄養研究所のカニクイザルの月経に関わる記録を調査した。カニクイザルの月経は、 29.4 ± 4.3 日間隔の周期を示していた。また、月経発現から排卵までの日数を内分泌学的に解析したところ、若齢個体で 13.2 ± 1.6 日目、高齢個体で 13.5 ± 2.0 日目であった。初潮は脳、卵巣、子宮のそれぞれの成長とともに各機能が相互に関連づけられることで発現するが、カニクイザルの初潮は 1195 ± 209 日齢（約3歳）であった。初潮確認後も体重は増え続け、生理的安定を意味する定期的な月経周期を示すようになるのは、初潮から1年後の 1490 ± 333 日齢（約4歳）であった。また、交尾が成立して妊娠が確認されるのは初潮から2年後の 1987 ± 447 日齢（約5歳）であった。高齢の個体では卵巣機能の低下により子宮内環境の周期的変化がなくなり閉経となるが、最後の月経を認めたのは、 9288 ± 1532 日齢（約25歳）であった。寿命は 11848 ± 2095 日齢（約32歳）であったことから閉経後においても約7年間生存していることがわかった。このように、初潮から初めての妊娠を確認するまでに2年を要しており、肉体的成熟と精神的成熟を区別して理解する必要があると思われる。また、これらの生殖現象の発現時期は個体差が大きく複雑なメカニズムの結果であることから、初潮を伴う性成熟期、成熟期、閉経を伴う更年期、さらに高齢の老年期といったように、それぞれの現象を点ではなく期間で示すほうが適切であると思われる。

P-34 霊長類北限環境に生息するニホンザルの排泄物メタゲノム解析による食性の解明

藤原遼人、小柳香奈子、渡邊日出海（北大・院情報）

非ヒト霊長類の多くは低緯度の熱帯および亜熱帯地域の森林に生息し、主に果実や昆虫などを食べて生活する。一方、非ヒト霊長類中でニホンザルのみが、下北半島を北限とする積雪・落葉・気温低下により果実や昆虫を得られなくなる冬季を有する高緯度地域にも生息している。本研究では、そのようなニホンザルの特異的高緯度環境適応を可能にした要因を明らかにするために、2012年より下北半島に生息する野生ニホンザルの糞便を収集してきた。初秋季および冬季に得たニホンザル糞便試料よりDNAを抽出し、PCR等によるターゲット選択をすること無くOxford Nanopore社のMinIONシステムによる塩基配列決定を行った。その結果得られた計111.1メガ塩基対となる131,120 リード配列データを国際塩基配列データベースに対して相同配列検索を行い、各リード配列の由来生物を推定した。さらに、霊長目以外の真核生物に分類されたリード配列の分類群頻度解析を行うことで、秋季と冬季において下北半島生息ニホンザル集団が摂取している主要食物を推定した。その結果、秋季中は、下北半島に自生しているマタタビ、ヤマブドウなどの高カロリー食を大量に食べ、冬季はアジサイやニシキギなどに依存しているということが示唆された。また、タンパク質源として、海産魚も摂っている可能性や、住血胞子虫などの寄生虫に冒されている可能性も示唆された。これらの結果に基づき、ニホンザルの高緯度地域への適応要因について考察する。

一般ポスター：生態・生理

9月17日～18日 ポスター会場

P-35 逆相カラムを使って採取・保管された尿成分の安定性と回収率

毛利恵子¹、橋本千絵¹、柴田翔平¹、戸田和弥²、清水慶子³ (1. 京都大・野生動物、2. 総研大・統合進化科学研究センター、3. 岡山理科大・理)

冷蔵・冷凍等の電気設備のない調査地において、ホルモン等を測定する目的で野生動物の尿サンプルを採取・保存する際は、その成分の安定性が課題である。これまで私共はろ紙を用いた尿保存法による成熟メスチンパンジーやボノボのエストロゲン・プロゲステロン代謝物の測定が排卵の特定に有効であることを報告したが、ろ紙自体の尿保持量が少ないこと等から、テストステロンやコルチゾールの測定は困難であった。本研究では、飼育下の成熟チンパンジーの尿を、逆相カラム中に長期間保存し、その有効性を確かめた。カラム保存と冷凍保存の尿中 cortisol, testosterone, estrone-conjugates, pregnanediol-glucuronideを測定し比較したところ、両者の動態に違いはなかった。また、カラム保存した尿のコルチゾール量は冷凍保存の結果より高濃度であった。さらに、野生のメスポノボの尿を逆相カラムとろ紙で長期保存し、その溶出液中のステロイドホルモン量から排卵日の特定をしたところ、予想される排卵日に差はなかった。これらのことから、本方法は、従来のろ紙での保存方法では困難だったステロイドホルモンの測定にも有効な保存方法であることがわかった。

P-36 LDLR (Cys82Tyr) およびMBTPS2 (Val241Ile)変異によるアカゲザルの家族性高コレステロール血症

日比野久美子¹、竹中晃子²、鈴木樹理³、田中洋之³、釜中慶朗³、中村 伸⁴、光永総子⁴、川本 芳⁵、森本真弓³、愛洲星太郎³、夏目孝義³ (1.名古屋文理大・短大・食物栄養、2. 名古屋文理大・短大・名誉、3. 京都大・霊長研、4. NPOプライメイト・アゴラ、5. 日獣生科大・獣医)

血中コレステロール(CH)値が高くなると動脈硬化を引き起こし、心筋梗塞や脳梗塞の原因となる。これまでインド産アカゲザルの低リポタンパク質受容体 (LDLR) にCys82Tyr変異を有する家系を維持し、7頭のヘテロ個体、1頭のホモ個体を産出した。この変異によるLDLRの活性はヘテロ個体では72%に、ホモ個体では42%に低下し、血中低密度リポたんぱく質-CH(LDL-C)はヘテロ個体で50mg/dL増加していた。CH投与実験を行い、LDL-Cが上昇した2個体の全遺伝子検索とその他の個体のジェノミック変異解析を行ったところ、2頭のオスのみでMBTPS2遺伝子(X染色体上)にG→Aのヘミ接合体が観察された。このMBTPS2はゴルジ体に運ばれてきたSREBPsを加水分解する酵素(S2P)の遺伝子で、低い細胞内CH濃度において作動する。切断されたN末端は核に運ばれ、LDLR遺伝子の転写を促進する。そこで、0.3%CH投与下でのmRNA発現レベルを測定した。変異の有無に関わらず、CH投与4週間まではmRNAレベルは上昇したが、変異を有する個体のmRNAレベルは、変異のない個体の8割に低下し、LDL-Cはさらに50mg/dL高くなった。ヒトでは、卵2.5個/日に相当するCH投与により、虚血性心疾患を引き起こす危険レベルにまで上昇することに匹敵する。CHの生合成の律速酵素であるHMGCRのmRNAに大きな変化はなかったことから、LDLRのCys82TyrとMBTPS2のVal241Ile変異のポリジェニック変異が血中CH上昇を引き起こすことが明らかになった。6週を越えるとmRNAレベルは突如日常のレベルまで低下した。0.3%CH投与6週目以降血中CHが虚血性心疾患の危険レベルを超えたのはこの2頭を含む3頭であったが、その原因遺伝子は明らかにできなかった。この3頭には細胞内CHを排出する機構に障害があり、6週目で細胞内CH上昇によるLDLRのmRNAの転写抑制が働き、mRNAレベルが急激に低下したものと考えている。(京大・霊長研共同利用研究2021-B-38)

一般ポスター：生態・生理

9月17日～18日 ポスター会場

P-37 乳幼児期における腸内細菌叢の変化

栗山佑基¹、中伊津美²、渡辺はま³、多賀巖太郎³、大橋順² (1. 東京大・理・生物、2. 東京大・院理・生物科学、3. 東京大・院教育・総合教育科学)

ヒトに共生する細菌叢は、宿主自身のものを上回る細胞数や遺伝的多様性を持つとされ、その生理活性が宿主の疾患や発達などに与える影響について、医学・生理学・遺伝学などの様々な方面から盛んに研究されている。特に、乳幼児期においては成人とは異なる細菌叢を有するものの、どのような因子が細菌叢形成に影響を与えるかは未だ十分には明らかにされていない。本研究では、ヒト乳幼児1例に関して生後97日～583日の間の糞便から採取した計81回分の経時的な腸内細菌叢データを用いて、離乳食の利用や抗生物質の投与などの因子が細菌叢の変遷に与える影響を解析した。糞便内の細菌ごとの割合を示すデータに対し、連続した二点間でのカイニ乗検定・残差分析を行い、そこから求められた調整済み標準化残差を用いて算出したp値を比較することで、どの細菌の割合に統計的に有意な変動が見られるかを検討した。その結果、科レベルでの変動として、ノンラクトミルク使用時における*Enterobacteriaceae*の顕著な減少と抗生物質使用時における*Streptococcaceae*の顕著な減少が観察できた。これらの結果から、投薬や食事の変化といった一過的なイベントが乳幼児期の腸内細菌叢の形成に対して影響を及ぼすことがわかった。今後は、日々の生活における連続的な腸内細菌叢の変化および一過的に生じる劇的な腸内細菌叢の変化の両者に着目した検討が必要である。

P-38 短期的な低圧環境曝露に対する生理応答とDNAメチル化の関連

西村貴孝¹、本井碧²、中山一大³、勝村啓史⁴、前田享史¹、太田博樹⁵、綿貫茂喜¹ (1. 九州大・院芸工、2. 精華女子短大・生活科学、3. 東大・院新領域、4. 北里大・医、5. 東大・院理)

【背景】現生人類は出アフリカ以降、4000m級の高地にも進出し、それら集団では遺伝的適応が見られる。一方で、低地人が高地に移動すると、個人差は見られるもののヘモグロビン濃度の増加や呼吸機能の向上など、後天的な生理的適応(馴化)も示す。これらの馴化は急速な高地適応に重要であり、個体内変化であるDNAメチル化を含むエピジェネティックな変化が関与している可能性があるが、その関連は明らかではない。【目的】本研究では3500m相当の低圧環境曝露に対する生理応答とDNAメチル化の関連を明らかにすることを目的とした。【方法】健康な男子大学生16名(22.9±2.9歳)を対象に、人工気象室を用いて、2時間・3500m相当の低圧曝露を行った。曝露中及び前後の生理指標(SpO₂、心拍数、血圧等)を取得し、曝露前後で採血を行った。血液からDNAを抽出し、ゲノムワイドメチル化解析を行った。【結果】低圧曝露中はSpO₂が低下し、心拍数が上昇した。血中成分を解析したところ、曝露後に白血球、炎症マーカーであるインターロイキン(IL)-6、IL-8の有意な増加、副腎皮質ホルモンであるアルドステロン、コルチゾールの有意な減少が見られた。さらに白血球の一種で自然免疫系を担う顆粒球の分化・機能に関連する遺伝子群のプロモーター領域近傍でメチル化の変化が観察された。【考察】これらの結果は、ヒトは2時間程度の短期的な低圧曝露でも、免疫応答や炎症反応に類似した生理応答が生じていること、DNAにメチル化が生じていることが示された。従って、ヒトは高地環境に適応するために、遺伝的変異だけではなく、DNAメチル化による遺伝子発現調節を介して表現型を変化させている可能性が示唆された。また、これらの反応には個人差が見られ、実際の高地における高山病リスクや、低酸素状態がもたらす過剰な炎症反応(サイトカインストーム)の個人差と関連する可能性も考えられた。

一般ポスター：社会・行動

9月17日～18日 ポスター会場

P-39 テナガザルのアイ・トラッキング：顔写真をどのように見るか

打越万喜子¹、ユ リラ^{2,3}、服部裕子¹（1. 京大・ヒト行動進化研究センター、2. 東京大・総合文化研究科、3. 日本学術振興会）

これまで様々な霊長類種で認知研究が行われてきたものの、テナガザルを対象にした研究は非常に数が少ない。過去十数年の間、チンパンジーなどを対象にした視線計測の研究が参加個体に負担のない、自由参加できるスタイルで確立されてきた。本研究では初めてテナガザルを対象に、アイ・トラッキング実験場面を試験的に構築した。ヒト行動進化研究センターで飼育される大人雄のテナガザル3個体（ツヨシ・ラジャ・マミー）を対象に2021年より馴致を開始した。計測にはTobiiTX300とTobii Pro labを用いた。将来的に動物園で採用しやすい環境設定になるように工夫した。現在までに1個体で安定的なデータ収集ができています。テナガザルが顔写真をどのようにみているか、1個体を対象に実験した。見知らぬヒト・テナガザルの顔写真を計48枚用いて、それぞれ3秒間ずつ呈示した。1日に2枚ずつ、計24試行おこなった。対象個体の各注視は平均200msec、サッケードの振幅は平均6°で、ヒト・テナガザルの写真刺激の両方で、目の領域を最も長く注視した。その他、注視の順序等、分析結果を報告する。

P-40 認知課題に対して見られたチンパンジーのメタ認知－できないことはやってみなくてもわかる－

田中正之¹、吉田信明²（1. 京都市動物園、2. 京都高度技研）

京都市動物園では、1群6個体のチンパンジーが認知課題に参加する「お勉強」の時間を、週に1～3回程度設けている。動物園類人猿舎の1室に15インチタッチモニターが3台設置され、各モニター上の小型IPカメラで画面に向かうチンパンジーを記録した。課題はタッチモニターに提示されるアラビア数字を昇順に指で触れる系列学習で、すべての数字を正しい順序で触れれば小片の食物報酬が得られた。各個体習熟度に合わせて問題の難易度（系列長）を調整し、成績が学習基準に到達すれば、数字をひとつ増やした。チンパンジーは3台のモニターのうちどの画面に向かってもよく、時には問題が継続していても場所を離れ、その後他個体が入り代わって問題に向かうことなどがあった。その時、当該個体が学習している問題より難しい（系列長の長い）問題を見ただけで、問題を始めずに場所を離れることが見られた。これらの事例を、過去の記録から集めて、当該個体の学習レベルとの関係を調べた。

2021年5月から2022年5月までの間に実施した「お勉強」時間の映像を解析対象として、既存の深層学習モデル（Keypoint RCNN）をチンパンジーの顔領域の検出と個体分類向けにファインチューニングした上で、タッチモニターの反応データと照合した。開始された試行が完了しなかった、つまりチンパンジーが途中で場を離れた事例を対象として、顔が検出されなくなるまでの時間を算出した。当該個体とその時点で学習している系列長の場合と、それより長い（当該個体には困難な）系列長の場合を比較したところ、45歳の1個体で、困難な問題のときに顔が検出される時間が有意に短い、つまり早く場所を離れることが示唆された。

一般ポスター：社会・行動

9月17日～18日 ポスター会場

P-41 リベリア共和国パラにおけるチンパンジーの板根への投石行動について：板根と石の分析

大橋岳¹、スマオロ・ブロスパール²、サンガレ・アグネス³、ズル・ローレンス⁴、カウォン・シェリー⁴、ゴル・ブラマー⁴ (1. 中部大・人間力、2. ボツワ環境研究所、3. インゼレコレ大学、4. リベリア森林開発局)

リベリア共和国パラの森に生息する野生チンパンジーはパントフットとともにおこなう板根叩きの文脈で板根へ投石し、森に響く音をたてる。その行動の特徴を知るために、2019年2月から3月にかけて、板根とそこに残された石について調査した。調べた板根は190本だった。それらの木について、GPSによる位置情報、樹木の胸高直径、板根への投石による痕跡の有無、チンパンジーが使用したと思われる石のそれぞれの重さ、樹木のロケーション（平地か斜面か）について記録し分析した。190本中39本（平地25本、斜面14本）には石を当てた痕跡がなかった。遊動域内であっても使われないものもあり、また一部は遊動域を外れている可能性がある。134本には根元に石があり、その合計は1398個あり、平均3.62kg、中央値3.0kg、最小値0.1kg、最大値16.3kgだった。胸高直径の大きさと石の数には相関があった。使用後の石の位置の不安定さから斜面で石の数が少ない可能性が考えられたが有意差はなかった。板根に痕跡があるにもかかわらず、根元に石がない木が平地で66本中8本、斜面で85本中9本あった。斜面で投石後の石が滑り落ちてしまう事例も考えられ斜面での割合が多いと予想していたが、実際には平地と斜面で有意差がなかった。パラのチンパンジーはナッツ割りにも石を利用する。平地で石がなかったところでは、チンパンジーがあらためて別の場所へ石を運んだ可能性が考えられる。

一般ポスター：教育

9月17日～18日 ポスター会場

P-42 動物園来園者の生餌に対する許容度：対象種と回答者の年齢による違い

山梨裕美¹、一方井祐子²、徳山奈帆子³、赤見理恵⁴、本庄萌⁵ (1. 京都市動物園、2. 金沢大・人間、3. 京都大・野生研、4. 日本モンキーセンター、5. 長崎大・環境)

近年動物の倫理的な扱いに関する関心が高まっている。世界各地の動物園でガイドラインの制定などが進められている。動物に関する倫理的な考え方は個人や文化によって異なる一方で、ガイドラインにはある程度の一貫性が求められる。差異を超えた冷静な議論のためには、こうした差異がどこに、またどのように生まれるのかについて定量的に検討することは重要であると考えられる。今回、動物園において捕食動物のために生きた動物を与える（生餌）という、見方によって倫理的な判断がわかれると考えられる事象について、その許容度が対象種や年齢によってどのように変化するかを検討した。動物園（京都市動物園及び公益財団法人日本モンキーセンター）の来園者1000人（3～86歳）を対象にアンケート調査を行った。ウサギ・マウス・ヒヨコ・カエル・金魚・イワシ・タコ・ザリガニ・アサリ・コオロギ・ミミズについて、それぞれ動物園において他の動物に生きたまま餌として与えることについて同意できるかどうかを選択式で尋ねるとともに、その選択の理由についても尋ねた。結果として、哺乳類や鳥類を生餌にすることに対する許容度は低く、爬虫類・魚類・無脊椎動物になるに従いあがっていくことがわかった。12歳以下の子どもは特に許容度が低く、年齢があがるに従い許容度はあがり、20歳以上になると年齢によって変わらない許容度となった。すべての動物種において許容できるとした人は27.2%いたがその多くが、理由として自然の摂理・弱肉強食・食物連鎖・仕方がないといったものをあげていた。対象種によって回答が異なった場合には、動物への愛着や好みなどが影響しており、動物の苦痛についての言及は少なかった。大人になるに従い、純粹に食べられる動物が可哀そうという立場から、少しずつ許容していくこと及びその理由の多くが感覚的な判断によるものであることが示唆された。

P-43 新学習指導要領下の義務教育と人類学・霊長類学との接点をさぐる

高野智、赤見理恵（日本モンキーセンター）

人類学や霊長類学の振興のためには、若い世代の興味、関心を引き出すことが欠かせない。高等学校では、総合学習や理科で生物を選択している生徒を対象に、専門家が関与する多くの事例がある。しかし、より裾野を広げるには義務教育との継続的な連携を模索する必要がある。継続的な連携には学校カリキュラムとの連携を図ることが望ましいが、学習指導要領の改訂にともない、小学校では2020年度から、中学校では2021年度から新課程が導入されている。小学校では基本的に旧課程の単元構成が踏襲されたため、4年生理科「人の体のつくりと運動」や6年生理科「生物と環境」などの単元で引き続き接点を作ることができる。中学校においては、旧課程では理科第2分野で2年生が学習する動物関連分野での連携が可能だったのだが、新課程では1年生で生き物の分類、2年生で体のしくみ、3年生で進化を学ぶように大幅なカリキュラムの再編がおこなわれ、従来の連携が困難になった。日本モンキーセンターでは長年にわたって地域の小中学校と連携してきたが、新課程の導入に伴い、中学校向けの新たなプログラム作りに取り組んでいる。現在までに、学校教員との協働により1年生の「生き物の分類」に関連するプログラムを開発し、改善しながら実践を重ねている。本プログラムでは、10種程度のヒトを含む霊長類について、観察を通して自分なりの分類に取り組む。霊長類の系統分類について予備知識をもつ中学生はほとんどいない。予備知識の少ない霊長類について自ら分類基準を考案し、仲間分けをすることにより、自ずと細部まで観察するようになる。それによって分類の意義について理解を深め、関心を高める効果が得られていると思われる。

一般ポスター：教育

9月17日～18日 ポスター会場

P-44 特別展「妙高高原のスノーモンキー」の開催とその評価

赤見理恵¹、杉山茂²、星野智紀¹、伊谷原一^{1,3} (1. (公財)日本モンキーセンター、2. 静岡大・情報、3. 京都大・野生研)

動物園は「自然への窓」としての役割を持つ。飼育動物を見てわかるだけでなく、野生のくらしや生息環境、調査の様子などを来園者に伝えるため、特別展「妙高高原のスノーモンキー～冬の笹ヶ峰でニホンザルをさがす～」を開催した。日本モンキーセンターのビジターセンター内特別展示室にて2021年9月18日～2022年2月28日の会期中、京都大学・霊長類学・ワイルドライフサイエンス・リーディング大学院の共催、日本霊長類学会、妙高市、犬山市、両市教育委員会の後援、トヨタ環境活動助成プログラムの協力で開催した。展示は、①ニホンザルの分布と調査地マップ、②ドローン映像コーナー、③妙高市笹ヶ峰での調査概要、④調査用具の紹介、⑤サルの食痕などの紹介、⑥妙高高原への誘い、⑦“下北産”ニホンザル剥製、より構成した。展示評価のため会場出口でアンケートへの協力を求め、会期中に98件の回答を得た。満足度（おもしろかったか・ためになったか）は5段階評価でともに平均4.6で、おおむね好評だった。興味を引かれた展示を複数選択する設問への回答は、②ドローン映像コーナー(53%)、①ニホンザルの分布と調査地マップ(49%)、⑤サルの食痕などの紹介(48%)が上位だった。「野生のニホンザルを見たことがあるか」には75%が「ある」と回答し、年齢層が高いほど見たことがある割合も高かった。見た場所は「森林」が多かったが、「田畑」や「市街地」、「その他」で園内を示す回答も10件あった。園内で野生のニホンザルを見たという回答は低い年齢層が多かった。大きなスクリーンを使った②や実物を展示した⑤に興味を引かれるのはうなずけるが、パネルのみで構成した①にも興味を引かれたのはなぜか。自由記述では、自分の居住地やサルを見た経験と重ね合わせた記述や、研究者・調査者のコメントに共感する記述が見られ、このような自分との関わりや共感が興味を引く要因になったと考えられた。

P-45 故榑崎修一郎氏の遺稿と編集

金澤英作¹、松村秋芳²、馬場悠男³ (1. 日本大学、2. 神奈川大学、3. 国立科学博物館)

元日本人類学会会員の榑崎修一郎氏は、2019年3月21日、北マリアナ諸島・テニアン島で戦争遺骨の調査中に死去した。享年60歳であった。氏は生前から自身のブログ「人類学のススメ」「生物考古学研究所」に膨大な人類学関連の記事を残しており、現在でも多くの人類学研究者や学生、一般人類学ファンがここから有益な情報を得ている。しかし、このような形でネットに浮遊している情報はブログ提供会社などの都合で突然ネットから消えてしまうということも考えられる。そこで、今回その内容をアーカイブ化し、同時に印刷化を試みた。その内容は、第1巻「世界の人類学者・日本の人類学者」、第2巻「私の仕事・著作・榑崎文庫抜粋」、第3巻「私の仕事・発掘調査・群馬県立自然史博物館」である。いずれもA5版300ページ前後で、カラーの図や写真がほとんどのページに入っている。第1巻は榑崎氏の出会った人類学者、あこがれた人類学者。海外75名、日本人51名についてその生涯をつづったものである。第2巻は自身の著作物や榑崎氏の最後の仕事となった戦争遺骨調査に関するものである。第3巻は氏が携わった多くの発掘調査の記録や博物館展示の記録である。本発表ではその内容を紹介するとともに、榑崎氏の業績に興味を持つ人のためにアーカイブ化されたファイルを提供するための手続きも行う。本発表は榑崎氏が、その立ち上げに尽力された人類学史研究会(代表:富田守)の方々の協力を得た。

一般ポスター：教育

9月17日～18日 ポスター会場

P-46 日本人類学会人類学普及委員会活動報告 2020-22

人類学普及委員会¹ (1. 日本人類学会)

人類学普及委員会は、小中高校の理科教育や一般向けの自然人類学の普及を目的として2007年から活動してきた。これまで、毎年学会大会の折に年間活動報告を行ってきたが、2020年度と2021年度は、新型コロナウイルス感染症の流行のため、その機会が持てなかった。今回は、2020-22年度に行った活動について報告する。【実習動画の作製】高校生物分野を中心に、“人類進化”に関連した授業解説動画の作製をすすめた。2021年10月の日本人類学会大会時には、高校教員を対象としたワークショップ、「人類学を高校生物で活用するために：高大連携による動画作製の成果報告」を開催した。その後、テーマを追加して学会ホームページから動画を公開する準備を進めた。【実習動画の効果の検証】作製した動画の内容を複数の人類学普及委員会委員が高校の出前授業（6校）で実施し、学習効果と内容の改善策を検討した。併せて、オンラインによる実習の実施について検討した。【貸出標本の準備】上記実習と関連して貸出標本セット“脳容量測定キット”と“人類系統進化学習キット”の作製を行った。3Dプリント標本活用の準備を行った。【授業用パワーポイント資料の作成】高校教員が人類学分野の講義を行うときに活用できる、著作権に触れないPP資料の作成をすすめた。【小学生向け講座の開催】江戸川区子ども未来館で小学生向け連続講座、「はじめての人類学～生命の誕生からホモ・サピエンスまで～」(毎月1回、6回で1シリーズ)を年に2シリーズずつ開催した。【次世代教育会員制度の設置】2022年度から、中等教育や大学の教養課程を担当する教員を対象とした、学会参加と情報提供のための新しい会員制度「次世代教育会員」を設けた。その他、活動の概要について紹介する。

一般シンポジウム

9月16日 A会場 13:00-15:00 シンポジウム 1

「サルの文化、ヒトの文化」

A-S01 文化の自然科学

井原泰雄（東京大・院理）

ヒト (*Homo sapiens*) の特徴の一つとして、その行動が文化に強く依存することが挙げられる。文化は、環境への速やかな適応を可能にすることで、自然による制約を緩めるとともに、それ自体が自然に代わる新たな制約を構成し、ヒトの行動を左右している。このことから、ヒトはしばしば、文化を得て自然から脱却し、他の動物と並置できない特異な存在になったのだと考えられてきた。しかし、文化と自然の対立を前提とすることは、いかにして自然の中から文化が現れたのかという興味深い問題を回避することにつながる。一方、1970年代から、文化への自然科学的アプローチが試みられており、ここでは文化を、社会学習を通じて個体間で伝達される情報の集積としてモデル化する。また、このモデルに基づいて、遺伝・生物進化のアナロジーとしての文化伝達・文化進化の概念が定式化されている。モデルは必然的に、「複雑な総体」から特定の側面を抽出した、文化の不完全な記述に過ぎない。とは言え、近年、文化進化研究が様々な分野の研究者を巻き込みながら、一つの学問領域を形成しつつある状況を見れば、このモデルが異分野間の共通基盤を確立するための優れた道具であることがうかがえる。本発表では、ヒトを対象として進められてきた文化進化研究の例に触れながら、霊長類と人類の比較を通じて、文化の進化的起源を解明するための方策について議論したい。

A-S02 更新世人類における石器製作技術の社会的伝達

高倉純¹ (1. 北大・埋文)

人類の社会学習が、過去の時空間のなかでどのように進化してきたのかを解明するためには、彼らが残した人工遺物に着目する必要がある。とりわけ、どのような環境下の遺跡でも腐朽せずに残存する石器は、時空間の偏りなしに過去の人類行動を復元しえる重要な証拠となる。石器の製作技術は、複数世代間にまたがって継承されることで、文化伝統として考古学的に確認できるようになっていることは明らかである。その伝達のプロセスが社会的にどのように営まれていたのかが解明できれば、古人類の社会学習の進化に関して重要な手がかりがもたらされることになる。本発表では、前期更新世から中期更新世にかけて、主にアフリカや西ユーラシアに展開していた両面調整石器技術や石刃技術、ルヴァロア技術に依拠している石器群を取り上げ、その石器製作技術の伝達にどのような学習行動が介在していたのかを、当該期の考古遺跡の事例から検討する。そして、それが野生チンパンジーなどで確認されている道具使用行動の社会的伝達の過程とどのような相違・共通性を示すのかを議論する。石器製作技術にかかわる社会的伝達の具体的解明にあたっては、製作によって生じた産物や他者の製作作業の観察、あるいは意図的な評価のフィードバック、注意喚起、実演、指差し・アイコンタクト・身振り・発声による指示や説明、といった過程を考古学的記録からどのように同定していくことができるのかが問われる。遺跡形成過程の時間的分解能が粗い前期・中期更新世の人類遺跡を対象として、こうした課題に取り組んでいくことは、さまざまな困難を伴うことになるが、本発表では、こうした方法論的課題についても展望を述べる。

一般シンポジウム

9月16日 A会場 13:00-15:00 シンポジウム 1

「サルの文化、ヒトの文化」

A-S03 狩猟採集民の子育て研究への4アプローチ：クン・サンのジムナスティックの分析事例

高田明（京都大・アジア・アフリカ地域研究研究科）

南部アフリカの狩猟採集民・先住民として知られるサン（Ju|'hoan, !Xun, #Akhoe, G|ui, G||anaなどの地域・言語集団からなる）は、乳児前期からジムナスティック、すなわち子どもを立位にさせたり膝の上で上下運動させたりする一連の養育行動を頻繁に行う。発表者が推奨する育児研究への4アプローチ（e.g. Takada 2020）から見ると、サンのジムナスティックは、(1) 乳児の歩行反射を頻繁に誘発し、幼児に喜びを与える（ミクロ発生的発達アプローチ）、(2) 乳児の歩行反射が生後数ヶ月で消失するのを妨げ、その後の子どもの運動発達を促進する（個体発生的発達アプローチ）、という働きがある。またジムナスティックは、(3) 乳幼児のしつけ、療育、あやしなど多様な意味をもたらすことで、各集団の社会的状況に応じた文化的に特徴ある親の信念の形成に寄与すること（文化-歴史的発達アプローチ）、(4) 母親以外のキャンプ・メンバーが育児に早くから参加することを促すことでアロマザリングを促進し、その集団に繁栄をもたらすこと（系統発生的発達アプローチ）も可能にしている。このように、サンにおけるジムナスティックの実践は、異なる時間軸で発達・発展してきた様々な特性を絡み合わせながら、子どもやその周囲の人々を子育ての生態学的システムに巻き込んでいくのである。これは、個々人の遺伝的・生物学的条件、社会的・文化的文脈や規範、生態学的環境が統合されることによって生活世界が形成されるという、人間性の本質を示している。

A-S04 野生チンパンジーにおける文化行動の獲得過程

中村美知夫（京都大・院理）

野生チンパンジーの文化行動の獲得過程について話題提供をおこなう。野生動物の研究では、地域間で行動パターンに違いがあり、かつその違いが遺伝的な違いや環境による違いでは簡単に説明しにくい場合に、文化的な違いであると考えられてきた。しかし厳密には、地域間で違いがあることは、文化の必要条件ではないし、十分条件でもない。このため、当該の行動が一体どのような過程で、幼少個体に獲得されるのかを検討する必要がある。チンパンジーの文化行動の獲得に関しての知見は、道具使用に関するものが多い。これは、道具使用が「知的」行動であり、また飼育下での再現実験がしやすいといった点と関連しているかもしれない。行動を「する／しない」が、技術を「知っている／知らない」ということと比較的繋げやすく、世代間での情報の伝達という図式と合致しやすい。そうしたチンパンジー道具使用の獲得においては、モデルとなる個体（多くの場合母親）が積極的に「教示」することはなく、むしろ学習者（子）がモデルのしていることに興味を持ち、積極的に「見て学ぶ」。ただし、モデルの行動を厳密に「コピー」するわけではない。学習者がまとりつくことも多いため、モデル個体の道具使用の効率は落ちると思われるが、モデル個体はそうした「邪魔」に対して非常に寛容である。一方で、道具使用ではない文化行動である「対角毛づくろい」に関しては、こういった図式が成立しない。対角毛づくろいが最初に行われる際に、幼少個体が積極的であることはあまりない。たとえば、オトナ同士のやっている対角毛づくろいを見て、コドモ同士で不完全な対角毛づくろいをやってみるといったことはまず生じない。最初の対角毛づくろいは、ほぼ常に母子間で確認され、それも母親の側がより積極的に「形作り」をしている可能性がある。

一般シンポジウム

9月16日 A会場 13:00-15:00 シンポジウム1

「サルの文化、ヒトの文化」

A-S05 霊長類の対象操作と道具使用にみる社会学習と世代間伝播

林美里^{1,2} (1. 中部学院大・教育、2. 日本モンキーセンター)

霊長類は多様な物理的・社会的な環境に適応するため、反射などの生得的な能力だけでなく、生後の学習によって生存に必要な能力を獲得する必要がある。個体内学習では、認知発達にともない、経験や強化、アフオーダンス、試行錯誤などにより、徐々に学習が進む。社会的学習では、他個体をモデルとして参照することで学習が促進され、刺激強調などの比較的低次元の効果から、新奇な動作でも細部まで再現できる真の模倣まで、いくつかのレベルが存在する。また、霊長類は両手で物を把握し、多様な対象操作をおこなうという共通特徴があり、対象操作を認知発達の指標とすることで、種間比較や、発達・学習にともなう変化の定量化ができる。一部の霊長類では、物同士を関連付ける定位操作と、それを基盤とした道具使用が出現する。本発表では、おもに飼育下の霊長類を対象とした認知発達研究の中で、特に対象操作や道具使用を指標とした研究に着目して、レビューをおこなった。チンパンジーは、積木の物理的な特性に応じて形の異なる積木をつむ課題では、個体内学習によって適切な対象操作を獲得した。一方で、社会的学習が必要となる、他者モデルの色の順番を模倣して積木をつむ課題では、ヒトの子どもの優位性が示された。チンパンジーがナッツ割りなどの複雑な道具使用を学習する場面では、子どもへの社会的寛容性を基盤として、エミュレーションと個体内学習を組み合わせたような形で、学習が進むことが想定される。学習のターゲットとなる行動の複雑性が増加すると、必要な社会的学習のレベルも異なる可能性がある。さらにヒトでは、真の模倣によって細部を再現し、言語を介した積極的な教示がおこなわれることで、より複雑な行動でも効率的に世代間伝播していることが示唆される。

一般シンポジウム

9月16日 A会場 15:15-17:15 シンポジウム2

「人類学、霊長類学における研究倫理」

A-S06 アイヌ研究とアイヌ研究倫理

近藤修（東京大・院理）

アイヌ研究が日本の人類学において重要な位置を占めることは論を待たない。近年の、特にアイヌ「人骨」研究に対するネガティブな考えが広まりつつある中で、どのように「アイヌ研究」を位置付けるべきか。アイヌの方からの意見を受けつつ、将来的にどのように「アイヌ研究」に向き合うべきか。人類学という学問領域から考えるべき時である。日本人類学会、考古学協会、北海道アイヌ協会は、平成29年に「これからのアイヌ人骨・副葬品に係る調査研究の在り方に関するラウンドテーブル報告書」をまとめ、現在、日本文化人類学会を加え「アイヌ民族に関する研究倫理指針（案）」が制定されつつある。一方で日本人類学会には、平成18年に制定した研究倫理指針があり、学会員に遵守を呼び掛けている。これらを読み下しつつ、「アイヌ研究」の現在と問題点、将来にむけての展望を考えるきっかけとしたい。

A-S07 生物人類学におけるヒトのゲノム研究倫理

小淵佳江（東京大・院理）

「ヒトとは何か？」という問いに迫る取り組みの一つとして、ゲノム研究が持つ意義は大きい。現代人及び古人骨由来DNAを対象とした研究倫理は長年議論されてきた話題であるが、近年の研究手法の転換やプロジェクトの大規模化、考え方の変化などを発端とし、新たな議論が巻き起こっている。そこで特に古代ゲノム及び先住民研究に注目し、生物人類学におけるヒトゲノム研究の倫理に関する今昔の話題を概観する。また、何が争点となっているのか、どのような方針が提案されているか、何が実行されているのか、といった事例を取り上げる。これらを元に、今後自らの研究を進めていく上での知見を広げ、研究倫理のあり方や行動指針を考える手がかりとなれば幸いである。

A-S08 霊長類の遺伝研究

今井啓雄（京都大・ヒト行動進化研究センター）

ゲノム解析技術の進歩により、霊長類の研究も今までにない速度で新たな知見が得られはじめている。しかし、いわゆる「名古屋議定書問題」とも言われる生物多様性条約（Access to genetic resources and Benefit Sharing, 略称ABS）への対応を疎かにすることはできない。我々は二ホンザルに加えて、インドネシアのコロブス類やスラウェシマカク、ブラジルのマーモセット等の研究を進めているが、適正な手続きを踏むために細心の注意を払っている。具体的にはワシントン条約（CITES）も関係するため、原産国の了解を得ると共に、なるべく遺伝資源そのものは持ち出していない。原産国の研究機関でPCR等の人工物、場合によっては次世代シーケンズライブラリを合成して、人工物またはデジタルデータに変換したものを原産国の研究者と共有することを進めている。また、旧霊長類研究所由来の遺伝資源（多くは1993年のABS発効以前に輸入されたもの）についても適正な管理を行うように努めている。海外からの共同研究の引き合いも多いため、こちらでも遺伝資源そのものでなく、合成ライブラリや日本でシーケンズまでしたデータを共有している。ただ、輸入当時はまだABSと言う概念がなかったため、輸入に関する書類等を探し出すのは一苦勞である。ただ、近年になって、現在オープンに利用されているデジタル配列情報についても利益配分が一部の資源提供国から主張され、議論になっている。全世界の研究者がほぼオープンに使っているデジタル配列情報に制限が加われば、科学の健全な発展の妨げになることが危惧されている。本シンポジウムでも、こうした問題についても議論できれば幸いである。

一般シンポジウム

9月16日 A会場 15:15-17:15 シンポジウム2

「人類学、霊長類学における研究倫理」

A-S09 非ヒト霊長類を用いる動物実験の研究倫理

中村紳一郎（麻布大・獣医）

医科学を中心とした試験研究を目的とした、非ヒト霊長類を用いる動物実験の研究倫理の現状と問題点についてお話ししたい。ご存じの通り、動物種を問わず動物実験を行うには、国内法令、文書に従って機関内で承認された動物実験計画書に基づき実施する必要がある。さらに国際的な学会、論文に実験データを公表する際には、ARRIVE guidelinesなどへの準拠を要求される場合がある。多くのジャーナルがARRIVE guidelinesを採用するようになって以降、非ヒト霊長類を用いた研究の論文レビューの際、実験実施時の動物福祉への対応について問われる例が増えたので、自身のいくつかの経験を紹介する。この指摘は、機関の動物実験委員会による計画書の審査の際、国内の法令等に準じた審査にとどまり、（当時の）国際的な視点を欠いたことによって生じたと推定される。さらにこういった事例は、2020年に神経科学学会「神経科学分野における霊長類を対象とする実験ガイドライン」が発出されたこととも深い関係がある。このガイドラインでは、日本の試験研究用非ヒト霊長類の飼養状況が、国際的な状況から遅れを取っていることを前提に、年限を設けて1) ペア・グループ飼育を導入すること、2) 獣医師による獣医学的管理を行うことを提言している。これら提言の意味は重要であり、猶予期間内は上述のような不備のある論文も、レビュー時の交渉次第で受理される可能性があるが、以降は受理の可能性が非常に少なくなることを示唆している。非ヒト霊長類を用いる動物実験を行う機関は早急に、人的、物的ならびに運用面について、国際的なレベルを目指した整備が必要とされる。

A-S10 野生霊長類の野外研究倫理：不鮮明な境界をめぐって

竹ノ下祐二（中部学院大・看護リハ・PT）

日本霊長類学会は、2021年に「霊長類の野外研究に関する倫理指針」を策定した。本発表では、その起草者として、〈境界〉をキーワードに話題提供する。野生霊長類の野外研究は、さまざまな意味で境界が不鮮明であり、それが、包括的・統一的な規則の策定を困難にしている。野外研究における不鮮明な境界には、以下のようなものがある。1. 研究と保全の境界：基礎研究と保全の実践活動では異なる指針が適用されるべきだが、近年「保全のための研究」のウエイトが増しており、どこまでが研究でどこからが保全活動なのかあいまいである。2. 調査地・調査対象の境界：研究が調査地や調査対象に対して責任をもつ。しかし、どこまでが「調査地」なのだろうか。調査対象群の遊動域？調査している保護区の境界？個体群の分布域？3. 野外研究者の境界：近年は実験研究と野外研究の境界があいまいである。サンプルのエンドユーザーはどこまで調査地に責務を負う？4. 研究と生活の境界：アフリカの野生霊長類の野外研究者が滞在中に町でブッシュミート料理（合法）を食べるのは許されるだろうか？その是非はさておき、こういうことは研究倫理に含まれるのだろうか？境界が不鮮明であるとは、「何が『野外研究』か」が不確定であることを意味する。そのため、上記倫理指針は具体的に定められた規則は少なく、調査地や調査プロジェクトが個別の事情に応じて具体的な規則を定めるべしという「メタ指針」的なものとならざるを得なかった。どのように境界を鮮明化すべきかが、今後の改訂にむけた議論の論点の一つとなろう。

一般シンポジウム

9月18日 A会場 9:00-11:00 シンポジウム3

「肉食をめぐる人類学」

A-S11 趣旨説明：地球の未来と人類の肉食

本郷峻¹ (1. 京都大・アフリカ地域研究資料センター)

多量で高頻度の肉食は、ヒトを他の霊長類と区別する重要な特徴のひとつである。人類は肉を喰らうことで大きな脳の獲得を可能にし、世界中へと分布を拡大し、集団狩猟と食物分配を伴う複雑な社会性を手にしたとされる。しかし一方で、この私たちをヒトたらしめた肉食が、森林伐採を助長し、地球を温め、霊長類など野生動物を絶滅の淵に立たせ、感染症の蔓延を引き起こし、私たちの健康とプロポーシオンを台無しにしている、などということが声高に叫ばれている。私たちの肉食が原因とされるこれらの課題を解決に導くうえで、私たち人類学者・霊長類学者が与えられる示唆は、なにかあるだろうか？本シンポジウムでは、まず本発表で人類進化における肉食の位置づけと肉食にまつわる現代的課題をレビューしたのち、味覚遺伝子・安定同位体・古代DNA・民族誌を武器に持つ4名の若手人類学者それぞれの見地から、人類の肉食に関する研究を紹介する。現代的課題への意識を背景としつつ、あくまで基礎科学者らしい地に足の着いた議論を楽しみたい。

A-S12 味覚と人類の肉食

早川卓志¹ (1. 北海道大・院地球環境)

初期人類は狩猟や調理技術を発展させ、高品質な肉を得るようになった。しかしそもそも「肉が美味しい」と感じられなければ個体の肉食行動は誘起されない。類人猿は果実食を中心とした生活を送り、タンパク質が比較的豊富な若葉を食べる。初期霊長類となるとタンパク源の中心は昆虫であった。霊長類のゲノムに刻まれている味覚受容体遺伝子の分子進化と機能を調べてみた。すると、この昆虫食から葉食への転換の過程で、①苦味受容体がより広く多様な毒物を受容するようになり、②旨味受容体は単体での遊離ヌクレオチド受容能を失って遊離グルタミン酸受容に特化するようになったことがわかった。①は、毒性のある葉の摂取を避けるよう進化した結果と説明できる。②は、植物体には遊離ヌクレオチドがほとんど含まれていないためと説明できる。つまり人類は、昆虫食から葉食へ転換するときに獲得された味覚のまま、新たな肉食適応へと臨んでいる。肉に感じる「美味しさ」は、食肉目動物と違って肉食に適応進化した結果の味覚ではない可能性を検討すべきだ。

A-S13 同位体分析と人類の肉食

山口晴香¹、板橋悠² (1. 東京大・新領域、2. 筑波大・人文社会系)

安定同位体分析は、古今東西のヒトの肉食度および肉の由来（陸産・海産）を定量的に調査、比較するのに強力なツールである。先史時代から現代に至るまで、ヒトは環境に応じて肉食を含む多様な食料資源戦略を選択してきた。各地域で肉食習慣の経時変化（新石器時代において、農耕・牧畜の導入とともにタンパク質源が水産資源から陸産資源に大きく変化した例など）が観測されている。また、地理的に広範囲にわたる食性のスナップショットを同位体比で捉えると、地理的条件・文化・技術に応じて多様な肉食習慣の存在が確認できる。一方で、農業・畜産業の工業化が進み、食料流通ネットワークがグローバル化した現在、世界的に食の均質化が進んでいることが毛髪安定同位体分析等により明らかにされている。最新の研究では初期人類における肉食度を評価できるような手法も開発されており、同位体分析は、長いタイムスパンで過去から未来の人類と肉食の関係性について考えるのに役立つと考えられる。

一般シンポジウム

9月18日 A会場 9:00-11:00 シンポジウム3

「肉食をめぐる人類学」

A-S14 古代DNA・プロテオミクスと人類の肉食

澤藤りかい¹ (1. 総研大・先導研)

過去の肉食を議論する上で、肉食の割合や頻度だけでなく、実際に何が食べられていたかを知ることは重要である。歯石や糞石の古代DNA・古代プロテオミクス分析は、その個体の直接的な食物の証拠が得られることから、過去の食の多様性を調べるのに適している。最古のものとしては、ネアンデルタール人の歯石からその食性が復元され、地域によって食性が異なる（Spy 洞窟の個体はケブカサイやヒツジを食べ、El Sidrón洞窟の個体はマツノミ、キノコを食べていた）ことが示唆された。また歯石の古代プロテオミクス分析で乳のタンパク質を検出することによって、直接的な証拠から酪農文化の広まりについて議論することも可能になっている。本発表では、古代DNA・プロテオミクス研究から何が分かるのか、そして何が分からないのかを整理した上で、主な研究事例を紹介する。これらを通じて、過去の肉食の多様性について考えるとともに、肉食にまつわる研究の新たな切り口を提示したい。

A-S15 ジビエ事業と人類の肉食

近藤祉秋¹ (1. 神戸大・院国際文化)

本発表では、九州山地のジビエ（狩猟肉）事業の事例をもとに人類の肉食について考察する。現代の都市社会では、動物の生命を奪う過程の不可視化が問題視されるようになった。この課題に関連して、文化人類学では、狩猟民や牧畜民などの小規模コミュニティにおける肉食実践と産業社会における工場畜産が研究されてきた。本発表では、山村の地域コミュニティにおける狩猟・肉食の文脈を踏まえながら、産業化された狩猟肉生産とそれが消費者に届くまでのサプライチェーンをおもに扱う。肉食行為の先行研究では、生業研究にせよ、工場畜産研究にせよ、ひとつの地理的範囲を対象として議論が進められてきたが、本発表の特色はフィールドとホームをつなぐマルチサイトッド民族誌（multi-sited ethnography）の手法を採るところにある。工場畜産研究で指摘されてきた「脱動物化」は、狩猟肉の産業化にもあてはまるが、より重要なのは狩猟肉が生産者と消費者の間の断絶を超える際に、狩猟肉に対する新しい翻訳（創造的な読み替え）がなされることだ。

一般シンポジウム

9月18日 A会場 13:00-15:00 シンポジウム4

「幹細胞技術が拓く Cellular Anthropology/Primates」

A-S16 霊長類におけるエピゲノム進化過程の解明に向けて

一柳健司 (名大・院生命農学)

エピジェネティックな変化はゲノム配列の変化を伴うことなく表現型に影響する。ヒトとチンパンジーのゲノム配列は高い相同性があり、種間の表現型の違いの中にはエピジェネティックな違いによって生じたものと推定される。そこで、ヒトとチンパンジーのiPS細胞のトランスクリプトームとヒストン修飾 (H3K4me3とH3K27me3) のエピゲノムを比較解析した。トランスクリプトームもエピゲノムも両種間でよく似ていた一方、異なるところもあった。H3K4me3やH3K27me3が種間で異なる領域は特段に変異頻度が高いわけではなかったが、種特異的H3K4me3領域ではPOU5F1 (OCT4) とSOX2の結合モチーフが出現・消失している例が多くあり、これらの転写因子結合配列における突然変異がヒストン修飾状態の違いを生み出していることが示唆された。さらに、LTR5というレトロトランスポソンの種特異的な挿入は種特異的なH3K4me3領域を生み出していた。LTR5は配列内部にPOU5F1とSOX2の結合モチーフを持つ。このモチーフが新たにゲノム上に挿入されたことにより、H3K4me3領域ができたと考えられる。興味深いことに、種特異的LTR5挿入が遺伝子近傍に生じている場合、挿入された種で遺伝子発現量が高くなっており、レトロトランスポソンの転移がエピゲノムの変化を引き起こし、それが近傍遺伝子の発現量に影響を与えることが明らかになった。一方、iPS細胞で見られた種特異的なH3K4me3領域やH3K27me3領域は神経堤細胞で同定されていた種特異的なエンハンサー活性化領域とは重複しておらず、細胞分化過程でのエピゲノム変化プログラムが種間で異なることが示唆された。

A-S17 ヒト特異的プロモーターノンコーディングRNA(pancRNA)の獲得による神経幹細胞機能の変遷

今村拓也¹ (1. 広島大・院統合生命)

従来、種を超えて高い相同性を示す分子の振る舞いを指標に、多細胞系の形成と機能化のロジックを解く研究が進められてきた。しかし、個体や臓器の高度な活用や疾病治療に向けては、種にしたがったロジックの違いをよく理解する必要がある。そこで本研究では、全く新しい潮流として、ヒト・非ヒト霊長類・マウスを分ける分子群、特に種特異的ノンコーディングRNA (ncRNA) と種ごとに配置の異なるゲノム領域に着目し、細胞の時空間相互作用を通じて哺乳類の形態・機能を大きく変遷させてきた「種差効果」を明らかにすることにした。まず、5種5組織の計25サンプルの大規模比較トランスクリプトーム解析を行い、pancRNA (promoter-associated ncRNA) を進化的に獲得すると、特定の細胞群でのみ遺伝子発現を達成できることを発見した。pancRNAは直下の遺伝子のエピジェネティクスを活性型に変換しその遺伝子を特異的に発現上昇させることのできるncRNAである。ヒト特異的遺伝子以外にも、「動物らしさ」を規定する遺伝子発現制御の基盤としては、種特異的エピゲノム修飾機構が想定できるが、ここで大事なことは、ゲノムの98%をも占める遺伝子外領域に目を向けることであると考えている。本演題ではヒト・マウス神経幹細胞に発現差分のあるpancRNA制御型遺伝子の幹細胞機能に関する知見のアップデートを提供する。

一般シンポジウム

9月18日 A会場 13:00-15:00 シンポジウム4

「幹細胞技術が拓く Cellular Anthropology/Primates」

A-S18 霊長類iPS細胞に基づく幹細胞ヒト進化生物

今村公紀¹ (1. 京都大・ヒト行動進化)

ヒトへと至る霊長類進化は生物学上の大きな命題であり、なかでも知性の獲得をもたらした大脳発生の進化は「ホモ・サピエンス (=賢いヒト)」を規定する顕著な要因である。こうした大脳発生進化の「ヒト特異性」を解明するためには、共通プログラムに基づく「普遍性」の研究から、種特異的な「特殊性」や「多様性」の研究に舵を切る必要がある。しかし、ヒトと非ヒト霊長類組織を用いた比較ゲノム/トランスクリプトーム解析によるアプローチでは、ヒト特異的な配列や発現を示す遺伝子の同定は可能であるものの、表現型すなわち機能的な「ヒト化」をもたらし得るのか、という因果関係を検証することはできない。加えて、表現型の種差は種共通のボディプランの進行と並行して経時的に拡大していくと考えられ、細胞・組織の発生動態(プロセス)を俯瞰したアプローチが必要であるが、ヒトと類人猿の発生過程で「いつ、何が違うのか」については全く分かっていない。一方、iPS細胞技術の確立を受けて、任意の動物種・細胞系譜の発生分化を培養下で再現することが可能となった。そこで、我々は非ヒト霊長類のiPS細胞を作製し、分化誘導系の比較解析によるヒト特異性の特定と遺伝子操作に基づく機能解析を試みる「幹細胞ヒト進化生物学」を標榜し、発生進化研究に取り組んできた。本大会では、その概要と進捗について報告する。

A-S19 ヒト固有遺伝子NOTCH2NLによる神経幹細胞制御の分子メカニズム

鈴木郁夫 (東大・院理)

ヒトを特徴づける認知機能の進化メカニズムはほとんど解明されていない。ヒト固有遺伝子NOTCH2NLは、ニューロン産生を促進することで脳容積を拡大する。NOTCH2NLはNOTCH2の部分的重複による誕生の後、さらに複数回重複し、多くの現代人には4遺伝子座存在する。NOTCH2NLパラログは互いに近接した染色体領域にコードされており、互いの遺伝子座間で組換えが頻発し、コピー数多型や遺伝子転換によりNOTCH2NL遺伝子レパートリーに個人差が存在する。しかし、NOTCH2NLの個人差や多様性の進化的意義については詳細な解析がなされていない。従来研究されてきたNOTCH2NL分子(野生型)に対して、糖鎖修飾部位に塩基置換を持つ変異型アリルが見つかり、ほとんどの個人は両タイプを持つ。ヒト神経幹細胞において、野生型NOTCH2NLは小胞体に局在するが、変異型はゴルジ体やエンドソームに局在する。そして、野生型はニューロン産生を促進するのに対して、変異型にはそうした機能がない。これらの結果から、NOTCH2NLは糖鎖修飾状態依存的に小胞体に局在し、小胞体に局在することが神経幹細胞における機能に必須であることが示唆された。生化学的解析から、野生型は小胞体におけるタンパク質成熟機構を調節し、Notchリガンドの合成を抑制することがわかった。最後に、個々のNOTCH2NL遺伝子レパートリーにおける野生型と変異型の構成比率を検証した。古代人は個人差が大きい反面、現代人では相対的に個人差が小さかった。また、全ての現代人において、機能性を持つ野生型NOTCH2NL遺伝子のコピー数は 2 ± 1 コピーに固定されており、その幅から逸脱しないよう、進化的制約が働いていることが示唆された。脳容積の極端な異常は疾患に繋がることから、ニューロン産生数が適正な値から大きく乖離しないよう選択圧がかかっていると考えられる。

一般シンポジウム

9月18日 A会場 13:00-15:00 シンポジウム4

「幹細胞技術が拓く Cellular Anthropology/Primateology」

A-S20 カニクイザルを用いた霊長類着床直後の胚発生研究

中村友紀^{1,2} (1. 京都大・白眉, 2. 京都大・ASHBi)

ヒト胚は受精後約一週間で着床し、その直後から本格的な形態形成と原腸陥入による三胚葉分化を開始させる。三胚葉分化は、未分化な多能性細胞が多種多様な細胞/臓器を作る最初の一步である興味深い現象であるとともに、ESC/iPSCなどの多能性幹細胞分化誘導のもととなる現象であり、幹細胞の再生医療応用を見据えた研究に対しても土台となる現象の一つである。にも関わらず、この時期は母体がまだ妊娠に気づかないなど、倫理的かつ技術的な問題からヒトの着床胚採取はほぼ不可能であり、生体内における分子レベルの知見がほとんどない。この問題に対し私はこれまで、実験可能な動物のうちヒトに最も近縁なカニクイザルを用いて、着床期胚の網羅的な単一細胞遺伝子発現解析(single cell RNA-seq, scRNA-seq)を行ってきた。そして多能性細胞がマウスと比べて1週間ほど長く状態を維持していること、さらには最初期の生殖細胞である始原生殖細胞がげっ歯類の結果からは予想もつかない場所と様式で発生してくることなど、様々な霊長類特異的な現象を見出した。本講演ではより網羅的なscRNA-seqを行い明らかになった新たな発見についてもご紹介し、げっ歯類-霊長類での違いについて議論したい。

一般シンポジウム

9月18日 A会場 15:15-17:15 シンポジウム5

「ヤポネシアゲノムの5年間：到達点とこれから」

A-S21 ヤポネシアへの道 はるかなり

斎藤成也（国立遺伝学研究所）

新学術領域研究「ヤポネシアゲノム」の領域代表です。来年3月末に新学術領域研究としての5年間の活動が終わりますが、研究そのものにおわりはありません。ヤポネシア人の起源と成立の解明はまだまだはるかな道のりがあります。短い時間ですが、新学術領域研究「ヤポネシアゲノム」の全体像を紹介します。

A-S22 岩手県蝦島貝塚出土の縄文人骨を対象とした考古学と人類学のコラボレーション

山田康弘¹、神澤秀明²、角田恒雄³、安達登⁴、篠田謙一⁵（1. 都立大・人社、2. 科博・人類、3・4. 山梨大・法医、5. 科博・館長）

新学術領域研究「ヤポネシアゲノム」の主たる研究の一つに「考古学データによるヤポネシア人の歴史の解明」がある。ここでは考古学的手法による埋葬属性・墓域の分析から当時の社会を復元し、その仮説をゲノム分析によって検証するという試みが行われている。今回、古代ゲノムのA02班と考古学のB01班が共同で岩手県一関市に所在する蝦島（貝島）貝塚から出土した縄文人骨を対象に、埋葬時の頭位方向の一致、抜歯型式の一致、頭蓋形態非計測的小変異の共有、二体合葬・単葬例などの埋葬属性を有する人骨間においてmtDNAの分析、さらには核ゲノムの分析を行い、縄文墓制における埋葬属性との対応関係を検討した。本シンポジウムでは、その結果について報告を行いたい。

A-S23 古代人ゲノムからみたヤポネシア人の形成史

神澤秀明¹、角田恒雄²、安達登²、篠田謙一³（1. 科博・人類、2. 山梨大・法医、3. 科博）

新学術領域研究「ヤポネシアゲノム」の計画研究A02班は、考古学の計画研究B01班と連携して、これまでの4年間に日本列島の古代人を中心とした古代ゲノムデータの蓄積・解析を進めてきた。本研究により、縄文時代から古墳時代、現在に至る遺伝的に時代差・地域差が明らかになってきている。特に弥生時代以降から古墳時代にかけては、地域によって遺伝的な特徴は大きく異なっており、さらに同一地域内においても個体差が見られるなど、古代人ゲノムによって個体レベルでの詳細な解析が可能となった。本シンポジウムでは、それらの遺伝的変遷に着目し、その成果報告を行う。

一般シンポジウム

9月18日 A会場 15:15-17:15 シンポジウム5

「ヤポネシアゲノムの5年間：到達点とこれから」

A-S24 ヤポネシアのしっぽの集団ゲノミクス：これまでとこれから

松波雅俊¹ (1. 琉球大・院医)

ヤポネシアの概念を提唱した島尾敏雄がそのしっぽと呼んだ琉球弧は、日本列島人の起源を考える上で重要な地域である。これまでの研究で琉球列島人と本土日本人にはわずかではあるが明確な遺伝背景の違いがあり、琉球列島内においても遺伝背景に多様性があることが知られていた。ヤポネシアゲノムおよび沖縄バイオインフォメーションバンクの2つのプロジェクトでは、琉球列島人の詳細な集団史および疾患関連ゲノム情報を明らかにするために、琉球列島各地から20,000検体を超える試料を収集し、約8,000人以上のSNP arrayによるgenotypingを実施した。これらを用いた多変量解析により、沖縄本島・宮古諸島・八重山諸島・久米島/慶良間諸島はそれぞれ独自のクラスターを形成することが明らかになった。これらのうち宮古諸島で収集した1,240検体を用いたゲノムワイドSNP解析を実施し、宮古諸島出身者は3つの集団に分類されることを報告した (Matsunami et al. 2021)。また、本土日本人・琉球列島人のゲノム上の自然選択の検出を行い、ADH clusterなど本土・琉球の両方で自然選択を受けたゲノム領域が検出された一方で、ALDH2に代表される一方のクラスターのみで自然選択を受けた領域が存在することが明らかになった。本講演では、これらの成果を報告するとともに、現在進めている琉球列島の現代・古代ゲノムの統合解析についてもあわせて紹介する。

A-S25 現代に受け継がれる古代人HLAハプロタイプ

細道一善 (東薬大・生命科学)

HLA領域はヒト第6染色体短腕部 6p21.31に位置し、免疫応答をつかさどるHLA遺伝子を含む3.8 Mbから構成され、ヒトゲノムの中でも群を抜いて多型性に富むゲノム領域である。そして、特定の各遺伝子のHLAアレルは強い連鎖不平衡により特有のHLAハプロタイプを形成している。このHLA遺伝子の多型はリウマチや糖尿病など100種以上疾患との関連し、数多くの医学的興味を有する遺伝子群でもある。HLA遺伝子はその医学的な重要性のみならず、その高度な多型性から、個人識別、人類集団の起源や形成過程を探る遺伝マーカーとしても有益であり、これまでも多くの成果を上げてきた。本研究で対象とするHLA遺伝子など免疫応答を引き起こす遺伝子群は、微生物などの抗原への暴露という強い選択圧のもと、集団として機能的多様性を獲得してきたことから、人類進化の歴史の感染症との戦いの痕跡を見出すことが期待できる。日本列島にかつて住んでいた人々は何のようなHLAハプロタイプを有していたのか？ その構造や多様性は現代人とはどのような違いがあるのか？ 疾患や感染症リスクなどにどのような特徴があるのか？ 本講演では免疫遺伝学との異分野融合としてのヤポネシア人ゲノム史の解明への取り組みの成果を紹介したい。

一般シンポジウム

9月19日 A会場 9:00-11:00 シンポジウム6

「哺乳類の歯の形を決めるもの～遺伝・発生・機能・性差と社会性～」

A-S26 4つの歯種それぞれの形態変異に関わるゲノム領域の同定とその人類進化史上の意義

森田航¹ (1. 科博・人類)

哺乳類は、それぞれの食性や生態環境に適応するため、長い時間をかけて、歯列のパターンや歯の形を進化させてきた。ヒトは哺乳類の基本型である4つの異なる歯種（切歯・犬歯・小臼歯・大臼歯）を持つ。人類進化の過程では、歯種内での形に加え、歯種間のプロポーションなど、歯列全体として大きく変化してきた。化石記録からは、①チンパンジーとの最後の共通祖先と分かれた後の犬歯の退縮、②アウストラロピテクス段階における咀嚼器官の頑丈化に伴う小臼歯の大臼歯化、③ユーラシア大陸へ拡散した後にホモ属で見られる切歯の頑丈化と大臼歯の退縮といった変化が生じてきたことが明らかになっている。歯列にわたって生じる形態の多様性と変異は人類進化を理解する上で非常に重要である。そこで我々は、歯種ごとに形態変異をもたらすゲノム領域を同定することを目指し研究を進めている。研究対象にはヒトと同様に4つの歯種を持つスクスを用いる。体サイズが大きい大陸系と、サイズが小さく複数の歯種の喪失頻度が高い島嶼系との交配実験によりF2世代を作成し、歯のシェイプを形態地図法により定量化しゲノムワイド関連解析を行った。予備解析の結果、歯の形態形成に必須な主要シグナル伝達経路や体細胞成長に関連する遺伝子との有意な相関が示された。これらを基に、歯の形態変化を生じさせたミクロな発生遺伝学的要因と、マクロな進化イベントとを関連付け、より包括的な人類進化史の理解に向けた見通しを得たい。

A-S27 EDAR 370V/A多型とシノドント：ヒト多型研究からわかる歯の形態形成

木村亮介¹ (1. 琉大・医)

ヒトにおいて歯の形態には多様性があり、特にアジア人集団にみられる歯は、シノドントとスダドントという二つのタイプがある。発表者は、これまでにアジア特異的に自然選択が働いたEDAR遺伝子の非同義変異（370A）が、歯冠サイズの増大、シャベル型切歯、下顎第2大臼歯（LM2）における咬頭数の増加といったシノドントの歯冠形態と関連することを示してきた。さらに近年、EDAR 370Aがシノドントの歯根形態、つまり、単一根の上顎第一小臼歯（UP1）、3根の下顎第一大臼歯（LM1）、C字根のLM2に関連することも示した。興味深いのは、EDAR 370Aの効果は、UP1およびLM2においては歯根数の減少、LM1においては歯根数の増大に働いている点である。EDAR分子の効果は一方方向性の単純なものではなく、それが働く場所によって、おそらく他の分子との相互作用を通して、効果が変化すると考えられる。さらに発表者は、コンピュータシミュレーションを行い、拡散反応モデルによってC字根を含む様々な歯根形状が再現できることを示した。そして、EDARが反応拡散ダイナミクスで機能するアクチベーターとインヒビター両方の誘導と関連すると仮定すれば、そのバランスによってEDARの複雑な効果を説明できるだろうと考えている。このような仮説を実証するためには、今後さらなる実験と観察が必要となるが、本研究はヒト多型研究が歯の形態形成のメカニズムの解明にも貢献する一例といえる。

一般シンポジウム

9月19日 A会場 9:00-11:00 シンポジウム6

「哺乳類の歯の形を決めるもの～遺伝・発生・機能・性差と社会性～」

A-S28 現生トガリネズミ科の臼歯の形態形成過程：哺乳類の多咬頭歯の進化発生学的考察

山中淳之¹、Yasin Haider¹ (1. 鹿児島大・院医歯)

哺乳類の臼歯は咬頭を複数もつ多咬頭歯であるが、これは爬虫類型の円錐形の単咬頭歯に新たな咬頭が付加されることにより長い地質学的時間をかけて進化してきたものである。内温性の哺乳類にとって、多咬頭の臼歯を使って食物を咀嚼し効率的にエネルギーを摂取することは極めて重要であり、哺乳類の臼歯の形態進化の過程には多くの関心が寄せられてきた。一方で、哺乳類の臼歯の発生過程においては、歯胚上皮にエナメル結節 (enamel knot, EK) というシグナリングセンターが複数個出現し、その位置に咬頭が形成されることが分かっている。歯胚1つに対しEKは最初1つだけ形成されるが、胎生期のわずかに数日間で次々に新たなEKが付加されることにより複雑な形状の多咬頭歯の形態形成が行われる。

我々の問いの1つ目は、化石哺乳類の臼歯の進化過程における咬頭の出現順番と、現生哺乳類の臼歯の発生過程におけるEKの形成順番との間には並行関係が存在するのだろうか、ということである。2つ目は、哺乳類の歯列中には、単咬頭の犬歯、少数の咬頭をもつ小白歯、多数の咬頭をもつ大白歯が並んでいるが、歯種の分化過程と臼歯の進化過程との間にも何かしらの関係性が見いだせるのだろうか、というものである。これらの問いに答えるために、現生哺乳類の中で原始的な歯の形態を保持しているトガリネズミ科の実験動物スンスを使って、犬歯、小白歯、大白歯の発生過程を追跡した。*Shh*, *Fgf4*などの遺伝子マーカーを使って歯胚中にEKを検出し、その形成順番と相対的な位置関係を明らかにした。定性的な解析結果ではあるが、臼歯の進化と発生、さらには歯種の分化との間に並行関係を見出したので報告する。

A-S29 野生ニホンジカにおける第三大白歯欠失について：進化生態学的視点から

久保麦野¹、ウインクラ・ダニエラ¹ (1. 東京大・院新領域)

大型の草食哺乳類において、大白歯は繊維質な植物を剪断する上で機能的に重要である。その剪断能力は消化器官での微生物による分解効率にも関わるため、究極的には個体の栄養状態に影響する。そのため大白歯は大型草食獣で大型化・高歯冠化する進化傾向がある。発表者の過去の調査から、千葉県房総半島に生息するニホンジカにおいて、他地域には見られない、第三大白歯 (M3) の欠失や形態変異の事例が確認された。そこで本研究では、千葉県立中央博物館に所蔵されている1,500点以上の房総シカ頭骨標本の調査を実施し、M3形態異常の発生頻度や性差について検討を行うとともに、歯牙と下顎骨の形態計測を実施した。完全なM3欠失にのみ着目すると、発生頻度は全体で6% (88個体/1,463個体) であり、有意な性差があった (Fisher exact test, $P=0.001$)。メスで発生頻度が高く、X染色体優性遺伝が示唆された。次に、「M3を欠失していると他の歯の磨耗も早い」という仮説のもとに、第一大白歯の磨耗速度を正常とM3欠失と比較したところ、予想通りM3欠失個体で磨耗が速い傾向が認められた。さらに年齢分布からはM3欠失個体では12歳以上の高齢個体が存在せず、寿命に負の影響を与えている可能性が示唆された。本発表ではその後の調査で追加された約800点の計測データを加え、歯牙サイズなどについても検討した結果を報告する。また歯牙マイクロウェア解析に基づく、正常と欠失個体の食性の差についても予察的な分析を報告したい。

一般シンポジウム

9月19日 A会場 9:00-11:00 シンポジウム6

「哺乳類の歯の形を決めるもの～遺伝・発生・機能・性差と社会性～」

A-S30 ラミダスの犬歯小臼歯複合体とヒト系統における犬歯サイズと性差の進化的変遷

諏訪元¹、佐々木智彦² (1. 東京大・総合博、2. 京都大・総合博)

ラミダスの発見以前は、あるいは現在も、アウストラロピテクス等の初期人類の古い種になればなるほど犬歯が大きく「原始的」なのでは、といった観が長らくあったと思われる。実際、200万から400万年前の初期人類の犬歯は、種によってはかなり大きく、形態構造も現代人の犬歯には見られない「原始的」特徴が1950年代以来知られてきた。その後、ラミダスはじめ、最初期の進化段階におおよそ相当するだろう犬歯化石等が一定数知られるようになった。これらは初期のアウストラロピテクス以上に、類人猿時代に由来する祖先的形状と思われる特徴セットを持ち合わせており、ホーニングを伴う犬歯小臼歯複合体から比較的わずかに変化した状態を大方は示していると思われる。一方、サイズについては、初期のアウストラロピテクスとそう変わらず、オス犬歯サイズが人類の系統のごく初期に縮小したものと推測される。しかし、個々の犬歯化石の雌雄別を判定するのはむづかしく、ヒト系統における犬歯の形態変化様式と性差の進化的変遷はあいまいのままであった。著者らは昨年、人類進化の初期におけるオス犬歯の縮小状況とその進化的意義や、その後の犬歯サイズと性差の変遷などについて現時点で言うことをまとめてみた。ここでは、これらを概観すると共に、特に近年目覚ましい発生遺伝学的知見を参考に、犬歯小臼歯複合体の形態構造を幾つかの要素に整理しながら、発現機構の変遷や進化的意義について考えてみたい。

一般シンポジウム

9月19日 A会場 11:15-12:15 シンポジウム7

「縄文早期人とその生活・社会：居家以岩陰遺跡調査より」

A-S31 群馬県居家以岩陰遺跡における縄文早期人骨群の発掘調査：その人類学的・考古学的意義

谷口康浩¹、近藤修² (1. 國學院大・文、2. 東京大・院理)

居家以岩陰遺跡は、群馬県長野原町に位置する縄文時代早期の岩陰遺跡である。國學院大學考古学研究室が、縄文文化初期の社会集団とその生活の解明を目的として2014年から発掘調査を継続している。これまでの調査成果で特に注目されるのが、20個体以上に及ぶ縄文早期の人骨の発見である。出土人骨の年代は、早期後半（約8000～8600calBP）と前期前半（約6500～6800calBP）を含むが、第Ⅱ層の暗褐色灰質土に密集して埋葬された早期後半の個体が中心である。これらの人骨は、岩陰内に堆積した灰質土層中に埋葬されたため、骨の保存状態が良好で、骨考古学の先端的技術を用いて早期縄文人の形態的特徴や健康状態、遺伝的系統、個体間の血縁関係、古食性などを明らかにできる。形態は早期縄文人の特徴にあてはまり、脳頭蓋は大きく、顔面は幅が広く上下に低い。四肢骨は全体的に小さく華奢だが、筋付着部の発達は強い。未成人ないし若い個体が多いが、年齢の割に歯の咬耗が強く、齲歯やエナメル質減形成、歯石沈着がみられる。典型的な顎関節症の例もある。早期人骨の埋葬状況には、単体で埋葬されたものと、複数の個体を並列あるいは集積した状態の2種類がある。また、腰椎部分で上半身と下半身が切断ないし分離された特異な埋葬法が多くの個体に共通してみられる。岩陰内に多数の個体が密集して埋葬されており、一部の個体間に血縁関係が確認されていることから、集団墓とみてよい。居家以人骨は、縄文文化形成期における半定住狩猟採集民の社会集団と生活を復元しうる人類学資料であるとともに、集団墓の造営を伴う葬制の始まりや当時の死生観を知る貴重な考古学資料でもある。

A-S32 居家以岩陰遺跡出土人骨における同位体分析

申垂凡¹、板橋悠、覚張隆史²、谷口康浩³、近藤修⁴、米田穰^{1,5} (1. 東京大・院新領域、2. 金沢大・人間社会、3. 國學院大・文、4. 東京大・院理、5. 東京大・総研博)

完新世初頭にはじまった縄文時代早期は、ヒトの定住性が高まり、周辺環境への積極的な働きかけが行われるようになった重要な画期と考えられている。しかし、日本列島における定住の開始と食料資源利用の変化については、実証的なデータに乏しい。そこで、本研究では山間部の洞窟遺跡から出土しており、定住的集落ではない群馬県居家以岩陰から出土した人骨群（縄文時代早期・前期）において、骨コラーゲンを抽出して、その炭素・窒素同位体比に基づく過去の食生活を復元し、それに加えて歯エナメル質のストロンチウムと酸素同位体比を分析することで、食生活と移動の関係について検討する。これまでに骨コラーゲンの炭素・窒素同位体比からは陸上資源を多く利用しており、水産物の利用は限定的であることが示されていたが、さらに個別アミノ酸を分解して窒素同位体比を測定することで、植物質と動物質の相対的な重要性を評価する。歯エナメル質の分析はストロンチウム同位体比と酸素同位体比を測定し、それぞれ遺跡周辺で採取した植物のストロンチウム同位体比と公表した雨水の酸素同位体比と比較することによって、個体の出身地の違い、移動履歴を復元する。これらの結果に基づいて、考古学的な背景と共に、早期縄文人の資源利用・生活史に関する考察を試みる。

一般シンポジウム

9月19日 A会場 11:15-12:15 シンポジウム7

「縄文早期人とその生活・社会：居家以岩陰遺跡調査より」

A-S33 居家以岩陰遺跡出土人骨のDNA分析

水野文月¹ (1. 東邦大・医)

【目的】我々はこれまでに、居家以岩陰遺跡から出土した1号、4号、8号人骨について、それらのミトコンドリアゲノム全塩基配列を報告した (Mizuno et al. 2020)。本発表では、その後の発掘によって出土した人骨のミトコンドリアゲノム結果に加えて、核ゲノム分析から性別推定をおこなった結果を報告する。【方法】人骨の側頭骨錐体部を採取、粉末化後、EDTA溶液にて脱灰し、DNAを抽出した。シリカ法にて精製したDNAをもちいて、次世代シーケンスライブラリを作成した。古人骨試料から抽出・精製されたDNAは極めて微量であることに加え、そのDNAに含まれる“当人由来のDNA”の割合は、多くの場合わずかであるため、ターゲットエンリッチメントをおこなった。濃縮後のライブラリをイルミナ社MiSeqにてシーケンス、得られたリードからミトコンドリアゲノム全塩基配列を決定した。また、X、Yそれぞれの性染色体にマッピングされたリード数の比率から性別推定をおこなった。【結果】既に報告した居家以岩陰遺跡出土1号、4号、8号人骨と同様に、追加分析をおこなった人骨においても、非常に高い精度でミトコンドリアゲノム全塩基配列を得ることに成功した。これらの中で、塩基配列すべてが完全に同一であった人骨が複数あったことから、これらの個体は非常に近しい母系関係をもつと考えられる。また、性染色体による性別推定の現在までの分析結果によると、男女比はほぼ同数であった。

人類学関連学会5学会合同公開シンポジウム

9月19日 A会場 14:00-17:00

「〇〇なヒト—ヒトの呼称も人それぞれ」

14:05 “民俗”に生かされるヒト，“民俗”を生かすヒト：土着と前衛

真野俊和¹ (1. 筑波大・院歴史人類)

皆さんは、民俗学という学問が「民間伝承」つまり世の中に伝えられてきた文化事象を研究対象にしているということについて、濃淡の違いはあれ理解していると想定してよいと思う。そこで今回、私は、直接に民俗という概念ではなく、“民俗”に向かい合うヒトの姿勢を二つの側面から捉えてみようと考えた。副題は、その二つの側面を極端に言い切ってしまうと、こんな表現もできるだろうという意味合いである。ここで二つとは、文化を伝えていく行為と作り上げる行為の両面をさしているとも言える。しかし今日は前者についての話はあまりしない。後者、つまり“前衛”について最初に取り上げる話題は、民俗の一般的なイメージから少し外れるかもしれない。誰でも知っているであろう画家パブロ・ピカソは、生涯を通して様々な作風に変化した。なかでもキュビズムという立体形をモチーフにした作風は、ピカソを前衛美術の旗手に押し上げた。彼のキュビズムはアフリカの民俗的な美術にインスパイアされたと言われており、アフリカのモチーフは後々までピカソ美術の中核になった。また別の視点から、例えば衣服のファッションに関心を向けてみると、まさにフォークロアと呼ばれる独特のデザイン分野がある。サン＝ローランとか高田賢三など先端的なデザイナーによって、フォークロアつまり民俗的モチーフは世界の前衛に躍り出て、その趣向はいまなお健在である。さて後半では両側面のもう少し穏やかな対峙に目を転じてみよう。土着的な意味での民俗をほとんど見いだせなくなった今日、それでもある特異な民俗事象が、地域を代表する文化として脚光を浴びることがある。皮肉なことにかつてその担い手だった人びと自身は、地域の真つ当な構成員として見なされていなかったりする。だがなぜか町おこしという場面になるとこのような逆転がおきる。この場合の民俗の起爆剤は、先のような文化的前衛化とは異なるだろうが、通底する様相は確かにあるのだ。

14:35 モノをつくるヒト

金子守恵¹ (1. 京大・アフリカ研)

エチオピアにおいて調理具として利用されている土器の製作過程を記述分析することにより、モノをつくるヒトの特徴を関係論的に検討する。エチオピア西南部高地に暮らすアリの女性職人は、専門的に土器を製作し、定期市で販売して生計をなしている。女性職人から土器を購入して利用するひとは、外来の調理具も併用して、日常的な食事の調理を行っている。土器づくりにおいては、素材を入手した職人が、成形・焼成、販売し、調理具として繰り返し利用されるようになるまで長期間にわたって土器と関わる。その一連の過程（ものづくりの過程）における、モノをつくるヒトの特徴を「手」という民俗概念を手がかりに検討した。職人は、粘土を一方向的にコントロールして土器を成形しているのではなく、素材の状態を識別し自らの「手」にあわせて壊れずに製作する方法を試行錯誤して確立していた。ここでは共通の標準化されたものづくりの過程が見出しにくいことがわかる。そのことは、個々の職人が、それぞれの「手」にあわせて壊れずに最後まで土器を製作することに留意し、独自の手順や方法を互いに尊重していたことによって実現している。モノをつくるヒトの個性が強く意識され、差異を承認しているといえる。そのような差異（土器づくりの手順や土器種の変更）が生じる契機として、結婚や出産など自らが経験するライフイベントが意識されていた。アリの女性職人が有形の土器を創り出す過程には、自らの身体を手がかりにして確立した技法と、技法的な差異を契機にして構築される社会的な関係が影響を及ぼしている。ヒトがモノをつくるということは、日常生活における必要性を満たすためだけでなく、社会の中における私という人格を認識し、他者と異なる存在として形成することとも強く結びついている。

人類学関連学会5学会合同公開シンポジウム

9月19日 A会場 14:00-17:00

「〇〇なヒトーヒトの呼称も人それぞれ」

15:05 寛容なヒト

中川尚史¹ (1. 京都大・院理)

ヒトは多くの哺乳類の中でも、霊長類の中でも、ひときわ攻撃性が低く寛容な種であり、それらの性質が基盤となって高い社会性、協力性を示す。近年、イヌの家畜化の始まりは、人為選択によるのではなく、ヒトに対する攻撃性が低くヒトを怖れない形質を持ったオオカミが、ヒトの食物を利用することで生存率、繁殖率を上げ、自然選択されてきたとする自己家畜化という考え方が脚光を浴びている。そして、イヌの持つ高い社会的知性と相まって、ヒトとイヌという系統の全く異なる生物が、こうした類似の形質を進化（収斂進化と呼ぶ）させてきたと考えられている。さらには、チンパンジーの1種ポノボも、この収斂進化の土俵に挙がってきた。本発表では、まずこの自己家畜化仮説と、イヌ、ヒト、ポノボの収斂進化について概説する。その上で、寛容性の収斂進化が、霊長類の中でさらに広い範囲で起こっている可能性を示す。具体的な事例として挙げるのは、二ホンザルである。二ホンザルは厳格で、直線的な順位序列が存在するサルとして有名で、二ホンザルの属するマカ属の中でも専制型社会を持つと言われてきた。ところが、近年、餌付け群としては淡路島個体群、純野生群としては屋久島個体群が、比較的高い寛容性を示すことが分かってきた。彼らの寛容性が、他者の心の痛みの理解と関連する慰め行動、高度な社会行動である食物分配行動、協力行動の基盤となっていること、さらにはその寛容性には遺伝的基盤が存在する可能性について紹介する。

15:35 適応するヒト

前田享史¹ (1. 九州大・院芸工)

人類は不快（危険・罰）を避け、快（安全・報酬）を強く求める性質をもっている。現代の生活環境は科学技術の発達によって温和で快適な人工環境に制御されているが、このような人工環境は我々が安全さや便利さといった「快」をもとめた結果であろう。また、人類は熱帯雨林からサバンナに生息地を広げ、そして砂漠を渡り、山脈を越え、北極圏すらも通り越えて、地球上のあらゆる地上に生息地を広げてきた。つまり人類は厳しい自然環境に対して適応しうる能力を持っていたと言える。当然、現代の温和な人工環境に対しても生理的に容易に適応することができる。一方で、この適応性の高さ故に様々な生理機能を発揮する機会の少ない状況にも適応してしまい、その結果、様々な健康障害、例えば熱中症などが増大しているのも事実である。真の意味での快適かつ健康的な生活環境・習慣は、人間の環境適応能を保持・向上しうるものであると考えられる。生きていくうえで必要最低限のエネルギー消費量である基礎代謝量は、冬季に比較的温暖な気温で生活する人で低くなり、このような人が寒い環境に曝されると体温保持のためにより多くの熱産生を要する。これは人工環境が生理機能である基礎代謝に影響し、その結果として寒冷適応能に変化が生じた例である。また、寒冷に曝露された時に体表面からの熱損失を少なくするための生理反応である皮膚血管収縮反応は、日ごろから運動し有酸素運動能力が高い人で強く生じる。これは運動という習慣によって寒冷適応能が修飾された交叉適応の例である。これらの研究例は、程よい生理的負担をもたらす生活環境や生活習慣は、環境適応能の劣化を防ぐことにもつながり、より健康的に生活できる事につながることを示唆している。本講演では、現代人の温熱環境適応能とその個人差に関する研究例を紹介し、より適応的な生活習慣や生活習慣について解説する。

16:05 移動するヒト

海部陽介¹ (1. 東京大・博物館)

ヒトは極めて活発に移動する生き物で、現在、その範囲は地球全体（あるいはそれ以上）に及んでいる。皮肉な話だが、新型コロナウイルスが中国での発生後わずか3か月でアマゾンの奥地を含む全世界へ広がったのは、災難であると同時に、ヒトの際立った移動能力の証ともなった。そうしたヒトの移動には、自力に頼らず乗り物を駆使すること、目的地を自由意志で選択したり変えたりすること、移動そのものを楽しむことといった、他の動物にはみられない特質がいくつもあつた。しかし霊長類から進化した人類が、最初からそのようなことができたわけではない。700万年におよぶ人類史の中で、我々は独自の移動能力をどのように発展させてきたのだろうか？ またそのことは、ヒトの社会と自然環境にどのような影響を与えてきたのだろうか？ そもそも人類はなぜ、アフリカから世界中へ広がったのだろうか？ ここでは人類進化のタイムラインに沿って、移動という観点から人間について考える。