

セッション 一般口演

11月1日(土)

11月1日(土) 午前 A会場

一般口演

9:00~9:48

一般口演 霊長類ゲノム

座長:石田貴文(東京大・理・生物)

1A-01

ゲノム進化的解析による霊長類遺伝子制御領域の探索

○高橋真保子(総研大/遺伝研・遺伝学専攻), 斎藤成也(遺伝研/総研大・遺伝学専攻)

Identification of non-coding regions conserved specifically in primates

Mahoko Takahashi, Naruya Saitou

Despite widespread interest in the primate evolution, little information exists about its genetic mechanism. Recent studies on the protein non-coding region of mammalian genomes reveal the existence of many noncoding sequences conserved among wide range of species, from fish to human, and some of these sequences contain cis-regulatory elements. Identification of primate specific regulatory elements can be the key for revealing the mechanism of primate evolution, yet the sequences conserved specifically in the primate lineage are not well studied. As a first step toward identifying primate specific cis-regulatory elements, we performed a comprehensive MegaBLAST search using 8 mammalian genomes including four primate species (human, chimp, orangutan and macaque) and determined HCNSs conserved only in the primate lineage. The primate specific HCNSs are highly associated with the genes involved in development. These HCNSs might contribute to phenotypic traits that are shared within primate lineage.

1A-02

霊長類ゲノム多様性解析のための Prim-Prim DB の開発とその応用

○斎藤成也(国立遺伝学研究所/総合研究大学院大学遺伝学専攻)、石田貴文(東京大学理学系研究科生物科学専攻)、河合洋介(立命館大学生命情報学部)、鈴木留美子(総合研究大学院大学遺伝学専攻/国立遺伝学研究所)

Development of Prim-Prim DB for primate genome diversity analysis and its application

SAITOU Naruya, ISHIDA Takafumi, KAWAI Yosuke, and SUZUKI Rumiko

ヒトを除く霊長類は保全生物学的な観点からみて重要な研究対象であるが、核ゲノム領域の解析はあまり進んでいない。そこで霊長類の保全生物学と種内の多様性研究のために、核DNAのタンパク質遺伝子のイントロンを効率よく増幅して種内・種間の多様性を解析できるPCRプライマーのデータベース Prim-Prim(sayer.lab.nig.ac.jp/primprim/)を開発した。ヒトとアカゲザルのゲノム比較から2303組のプライマーをデザインし、そのうちの20組において、実際にシロテナガザルとフクロテナガザル各10個体のゲノムDNAを増幅し塩基配列を決定して、有用性を確かめた。

1A-03

マカクにおける雑種形成の進化における意味

○濱田穰・毛利俊雄・国松豊・山本亜由美(京大・霊長研・形態進化)・川本芳(京大・霊長研・集団遺伝)・Suchinda Malaivijitnond(タイ国チュラロンコーン大・理・生物)

Have Hybridization and Introgression influenced on the Evolution of Macaques?

Yuzuru HAMADA, Toshio MOURI, Yutaka KUNIMATSU, Ayumi YAMAMOT, Yoshi KAWAMOTO, Suchinda MALAIVIJITNOND

マカクは比較的広範に複数の種が同所的にあるいは側所的に分布する。これらの間で、雑種が報告され、特にスラウェシでは多くの隣接種間で、日本では外来マカク種とニホンザルの間で交雑が見られる。インドシナ半島のアカゲザルやカニクイザル集団は、その祖先に互いに遺伝子浸透があったと考えられている。さらにベニガオザルが祖カニクイザル(母系)と祖チベットモンキー(父系)の間の雑種化で種形成されたとの仮説も提出されている。Ackerman ら(2006)は、量的形質のヘテロシスとディスジェネシス、および質的形質の破格が雑種形成の形態学的指標だと論じた。マカク進化における雑種形成と遺伝子浸透の意味を検討する。

1A-04

遺伝子型と塩基配列調査によるテナガザル L-M オプシン多型の集団遺伝学的解析

○樋渡智秀(東大 新領域 先端生命), 白井祐介(東大 新領域 先端生命), 三上章允(京大 霊長研), 後藤俊二(京大 霊長研), SURYOBROTO BAMBANG (Bogor University), PERWITASARI-FARAJALLAH DYAH (Bogor University), MALAIVIJITNOND SUCHINDA (Chulalongkorn University), SIRIAROONRAT BORIPAT (Zoological Park Organization), 太田博樹(東大 新領域 先端生命), 河村正二(東大 新領域 先端生命)

A population genetic analysis of L-M opsin variation in gibbons through the study of genotype and nucleotide variations

Tomohide HIWATASHI, Yuske SHIRAI, Akichika MIKAMI, Shunji GOTO, SURYOBROTO BAMBANG, PERWITASARI-FARAJALLAH DYAH, MALAIVIJITNOND SUCHINDA, SIRIAROONRAT BORIPAT, Hiroki OOTA, Shouji KAWAMURA

ヒト以外の狭鼻猿類では色覚変異は極めて低頻度と報告されているが、L-M オプシン遺伝子の塩基配列多型を多数の個体に対して調査した例はまだない。本研究では色覚多型の知見がこれまでにないが多様な生態を示すテナガザルを対象としてL-M オプシン遺伝子の配列解析を行った。調べた3属8種168個体にL-M オプシン遺伝子の欠失やキメラは存在せず、テナガザルの色覚変異の頻度は極めて低いことが示唆された。また、属レベルの比較にも関わらず塩基配列多型性はヒト1種の場合に比べて小さかった。これらのことから、生態学的な多様性に関わらず、ヒト以外の狭鼻猿類には3色型色覚を維持する強力な淘汰圧が働いていると考えられる。

9:48~10:48

一般口演 ヒトゲノム

座長: 太田博樹(東京大・新領域・先端生命)

1A-05

ヒトゲノムのコピー数変異 —比較ゲノム学的研究—

○平井百樹(東京女子医大・IREIIMS), 肥田宗友(秋田県立大館鳳鳴高校, 東京女子医大・IREIIMS), 石田貴文(東京大・理・生物科学), 数藤由美子(日赤・中央血液研)

Copy number variation in the human genome. — A comparative genomic study —

Momoki HIRAI, Munetomo HIDA, Takafumi ISHIDA, Yumiko SUTO

最近、ヒトの遺伝子のコピー数変異が注目されている。多数の遺伝子にコピー数の個人差があり、なかには疾患などの表現型と強く関連するものもある。しかしまだデータが十分に整備されておらず、生物学的意味については今後の課題である。本研究では、ヒト用に作製された高密度比較ゲノムハイブリダイゼーション (CGH) ・マイクロアレイにより、ヒトとチンパンジーのゲノム間のコピー数の比較解析を行った。その結果、種差とおもわれるコピー数の増減を示す約 140 領域を検出した。ヒト 2 番染色体などの核型進化にともなう染色体再配列部分についても、変化の有無について詳細に調べた。

1A-06

日本人における高頻度 L-M オプシン遺伝子多型

○白井祐介・樋渡智秀・岡部友吾・太田博樹・河村正二(東京大学・大学院新領域創成科学研究科・先端生命科学専攻)

High frequency of the L-M opsin polymorphism in Japanese

Yusuke SHIRAI, Tomohide HIWATASHI, Yugo OKABE, Hiroki OOTA, Shoji KAWAMURA

The University of Tokyo, Graduate School of Frontier Sciences, Department of Integrated Biosciences

ヒトは狭鼻猿類中唯一高い色覚多型を有するとされるが、その主因である L-M オプシン遺伝子変異の集団頻度は明らかでない。本研究では色覚型情報のない日本人 DNA 試料を用い、昨年度報告した高精度遺伝子型判定法を用いて L-M オプシン遺伝子多型を調査した。その結果 L または M オプシンの欠失あるいは両遺伝子の融合による所謂色覚異常者は男性の約 10%と従来の報告(約 5%)を大きく上回っていた。また表現型への影響が軽微と考えられる L-M 融合遺伝子保有者も 22 名 (37%)と従来の報告(約 17%)を大きく上回っていた。塩基配列系統ネットワークの形状は L と M オプシン遺伝子間で頻繁な組換えが生じていることを裏付けていた。

1A-07

105 ローカスのマイクロサテライト多型による日本及びその周辺諸国のヒト地域集団の遺伝学的解析

○山本敏充・打樋利英子・吉本高士・佐々木美帆・水野隆文・深見麻里絵(名古屋大院・医・法医・生命倫理学), 斎藤成也(遺伝研・集団遺伝)

Population genetical analysis on 105 microsatellite polymorphism in the regional populations in / near Japan

Toshimichi YAMAMOTO, Rieko UCHIHI, Takashi YOSHIMOTO, Miho SASAKI,

Takafumi MIZUNO, Marie FUKAMI, Naruya SAITOU

我々は、連鎖解析用に利用されている常染色体上に分布するほぼ全てが 4 塩基リピートからなる 105 ローカスのマイクロサテライト多型を用いて、日本及び近隣の東・東南アジアを中心としたヒト地域集団における集団遺伝学的解析を行い、その成果が 2006 年に Human Genetics 掲載された。本研究では、その後、日本(秋田, 大分, 長崎), 中国(瀋陽), 韓国(ソウル)の地域集団において、これらの多型を判定した。その結果と併せて、新たに系統・構造的に集団遺伝学的解析を行ったので、その解析結果について考察する。なお、

この一部は、第 60 回日本人類学会においても発表された。

1A-08

東南アジア型卵形赤血球症の原因となる SLC4A1 遺伝子 27 塩基対欠失の起源

○佐藤正子(東京大・理・人類、現・千葉大・医・公衆衛生), 神田 芳郎(久留米大・医・法・人類遺伝), 木村 博司(久留米大・医), 宝来 聡(総研大・人類遺伝), Nizam Isa(マレーシア理科大・医), Saturnina C. Halos(フィリピン大・理), Wannapa Settheetham-Ishida(コンケン大・医), Surin Pookajorn(シラパコン大・考古), Danai Tiwawech(タイ国立がん研), Augustinus Soemantri(ディポネゴロ大学・医), 石田 貴文(東京大・理・人類)

Origin of the SLC4A1 gene 27-bp deletion leading to Southeast Asian ovalocytosis

Masako KIMURA-SATO, Yoshiro KODA, Hiroshi KIMURA, Satoshi HORAI, Nizam ISA, Saturnina C. HALOS, Wannapa SETTHEETHAM-ISHIDA, Surin POOKAJORN, Danai TIWAWECHT, Augustinus SOEMANTRI, Takafumi ISHIDA

A 27-bp deletion in the SLC4A1 gene (B3D27) causes red blood cell deformity called Southeast Asian ovalocytosis (SAO), a malaria resistant trait observed in Asian-Pacific populations. To define the origin of B3D27, SLC4A1 gene nucleotide variations near the deletion were analyzed by direct sequencing, and the identified nucleotide variations were determined in a total of 204 subjects from 12 groups from Asian-Pacific region. Individuals of African (n=98) and European (n=99) origin were also analyzed. Four SNPs in complete linkage disequilibrium with B3D27 implied a presence of a unique haplotype harboring B3D27. Haplotype analyses revealed the limited distribution of the founder haplotype for B3D27 in continental Southeast Asia and insular Southeast Asia. Together with the presumed history of human migration in Asia-Pacific region, current distribution of the haplotypes suggests the origin of B3D27 in the so-called Sundaland.

1A-09

アジア・太平洋地域の人類集団における血中脂質関連遺伝子多型の分布とその機能的意義

○中山一大(自治医科大学・人類遺伝学部門), Lkhagvasuren Munkhtulga(モンゴル健康科学大学), 後藤孝也・柳沢佳子・岩本禎彦(自治医科大学・人類遺伝学部門), 香川靖雄(女子栄養大学)

Distribution and significance of loci associated with lipid concentrations in Asia-Pacific populations

Kazuhiro NAKAYAMA, Munkhtulga LKHAGVASUREN, Takaya GOTOH, Yosiko YANAGISAWA, Sadahiko IWAMOTO, Yasuo KAGAWA

血中脂質量の遺伝的背景の調査は、食糧資源の多寡に対する遺伝的適応について知る上で重要である。本研究では、生活様式の異なるアジア・太平洋地域の6人種集団2500人以上から収集したDNA試料について、血中脂質量への関与が強く支持されている12座位の遺伝子型判定を行い、表現型と遺伝子型との相関及び集団間での頻度差を調査した。その結果、糖代謝と脂質合成を制御する転写因子 MLXIPL の Gln241His 多型が、血中中性脂肪量と強く相関することが示された ($P < 5 \times 10^{-5}$)。また、Gln241His の対立遺伝子頻度は調査した集団間で顕著に異なっており、今後はこの多型の適応的意義について検証する予定である。

10:48～11:00

一般口演 DNA・手法

座長:篠田謙一(国立科博・人類)

1A-10

日本各地の縄文系対弥生系人口比率が判る:ミトコンドリア DNA による

○住 斉(東大・理・生物科学), 針原伸二(東大・理・生物科学), 宇津巻竜也(名大・理・物理), 伊藤 繁(名大・理・物理), 石浦正寛(名大・遺伝子実験施設)

Population ratio of people with Jomon or Yayoi origin can be obtained in each region of Japan; Analysis by mitochondrial DNA

Hitoshi SUMI, Shinji HARIHARA, Tatsuya UZUMAKI, Shigeru ITOH, Masahiro ISHIURA

二千五百年ほど前に大陸から渡来した弥生人と列島在来の縄文人が混血して日本人が形成されたとされている(二重構造説)。ミトコンドリア(mt)DNA は母親のみから子供に伝わり、混血により混合しないので、現代日本人の mtDNA は縄文人か渡来系弥生人のどちらかに由来する。mtDNA の塩基配列をハプログループ分けしたとき、縄文人にのみ、または弥生人にのみ見出されるものが存在する。それぞれの代表 M7a と N9a の出現頻度は日本各地で観測されている。特に岐阜県北半分の飛騨(山がち)と南半分の美濃(ほぼ平野)では両者の出現頻度は大きく異なる。これらから日本各地における縄文系対弥生系の人口比率を求めることができる。

11:00~11:48

一般口演 行動・進化

座長: 井原泰雄(東京大・理・生物)

1A-11

タイ北部の焼畑農耕社会における各家レベルの豚飼養戦略

○中井信介(総合研究大学院大学・国立民族学博物館)

A household-level analysis of pig husbandry strategy in swidden agricultural society of northern Thailand

Shinsuke NAKAI

タイ北部の焼畑農耕社会では、タンパク源として民族固有の儀礼で消費される豚が重要となっている。本研究では、各家レベルの豚の飼養戦略を分析することから、タイ北部の焼畑農耕社会における豚飼養の特性を示すことを目的とした。現地調査から、各家の豚の生産と消費の実態把握を試みた結果、調査村の代表集団(17戸)の2年間(2005年1月から2006年12月)の月別飼養頭数の推移が明らかとなり、各家の豚飼養の形態は、1)「生産・消費」型、2)「肥育・消費」型、3)「消費特化」型、4)「非消費」型、の4つに分類できた。報告では、これらの4つの豚飼養の形態について、それぞれの飼養戦略を分析する。

1A-12

感情の進化 -同情は何のためにあるのか-

○小田亮・田邊雅行(名古屋工業大学・情報)

Evolution of emotion: What sympathy is for?

Ryo ODA, Masayuki TANABE

複雑な感情は、ヒトのもつ大きな特徴のひとつである。Trivers(1971)は、その多くが互恵的利他行動への適応として進化したのではないかという説を唱えている。なかでも同情は、見知らぬ相手への利他行動を動機づけ、互恵的な関係を築くきっかけを提供する機能があると考えられている。同情にそのような機能があるなら、ヒトは自分の能力によって失敗した他者よりも、偶然の要因によって失敗した他者により同情を感じるはずである。また、普段から勤勉な人の方が、そうではない人よりもより同情を受けるだろう。これらの仮説を場面想定法と一対比較法を用いた質問紙により検証したところ、仮説を支持する結果が得られた。

1A-13

火の人類進化論(3)

○林 俊郎・石丸 梓・高橋美登梨・武蔵谷陽介・本橋隆生・岩本翔太・山品健太(目白大・社会・社会情報), 溝上恭平(福山大・生命工学・海洋生物工)

Mankind's evolution with fire(3)

Toshiro HAYASHI, Azusa ISHIMARU, Midori TAKAHASHI, Yosuke MUSASHIYA, Takao MOTOHASHI, Shota IWAMOTO, Kenta YAMASHINA, Kyohei MIZOKAMI

前回の本大会において人類の進化に火の使用が関わるという「火の人類進化論」を提案した。その理由は、(1)これまで定説化されてきた観にある二足歩行による大脳化説だけでは人類が二足歩行を開始してからの空白の前半を説明することが困難であり、(2)体型のスリム化と大脳化がある時を境にほぼ同時期に始まっており、両者が共通する要因で起こった可能性が高いと考えられることによる。

演者らは、大脳化と体型のスリム化がデンプンの消化性と連動している可能性についてマウスを使った動物実験を進めており、ここでは本実験の理論背景と、デンプンの消化性と血糖値についての実験結果を報告する。

1A-14

日本・琉球語のオセアニア語派起源性とニューカレドニア語群との近縁性: 全語頭子音の対応法則に基づく解析

○大西耕二(新潟大学理学部生物学科)

Oceanic origin and Close New Caledonian affinity of the Japanese-Ryukyuan language : Evidence based on the establishment of word-initial consonant-correspondence laws

Koji Ohnishi

日本・琉球語(JR)はオセアニア語派(OC)[南島語族(AN), マラヨポリネシア語亜族(MP)]に同祖語彙を多く持ち、ニューカレドニア語群(NC)や西オセアニア語群(W.MP)にも酷似語彙が多い(Ohnishi, 1999)が、厳密な言語系統解析には音韻対応法則の確立が急務。本研究では”Comparative Austronesian Dictionary, (Tryon, 1955) にリストされた 80AN 言語の約 1400 基礎語彙を JR 語彙と比較して得た約 150 の語彙項目において AN に同祖語彙を発見した。それらの同祖語彙の厳密比較から、MP 祖語と JR 祖語の矛盾を含まない子音対応法則を全語頭子音に関して確立した。JR は NC 祖語と親近性が高く、W.OC の一部(やそれに近縁なドラビダ語族)や Micronesia 諸語とも酷似性をもつが、西 MP とは遠い。

11月1日(土) 午前 B会場

セッション／一般口演

9:00～10:00

SS1 セッション「軟部人類学と肉眼解剖学の接点」

オーガナイザー：島田和幸(鹿児島大院・人体構造解剖)

SS1

セッション「軟部人類学と肉眼解剖学の接点」

オーガナイザー：島田和幸(鹿児島大院・人体構造解剖)

人類学での骨格を中心とした研究手法を筋、脈管、神経及び内臓にまで範囲を広め、同一人種もしくは異人種間との形態変異を研究とする人類学での研究分野を「軟部人類学」と位置づけたのは足立文太郎である。研究方法は解剖学、特に肉眼解剖学の手法で、足立は多くの研究の中で日本人の動脈系の変異についての書で世界的にも著名な解剖学者となった。

今回は解剖学特に肉眼解剖学と「軟部人類学」の接点についてその歴史的な背景、さらに若手研究者のためのこれからの軟部人類学の方向性について、その実際例として、喉頭と発声機構の観点からの観察や、組織学的手法による日本人の骨格筋線維の比較などについてそれぞれの各演者による講演を行う。

SS1-1

我が国での軟部人類学と肉眼解剖学の接点

○島田和幸・田松裕一(鹿児島大院・人体構造解剖), 石田 肇(琉球大・医・形態機能医科学)

The historical survey of the somatological anthropology and gross anatomy in Japan.

Kazuyuki SHIMADA, Yuichi TAMATSU, Hajime ISHIDA

足立文太郎による『日本人動脈系統の研究』の紹介の際に彼の師である小金井良精による言葉の中に「軟部人類学」が用いられ、足立は我が国での「創始者」と云われ“Begründer”又は“Beförderer”と云われている。又、足立は動脈の研究以外に筋、靭帯、内臓、神経、感覚器系においても人種間における較差があることを明らかにし、「日本人解剖学」を確立し、現在においても解剖の変異に際しては足立の業績を参考にしていく。今回は我が国における軟部人類学と肉眼解剖学の接点について述べる。

SS1-2

若手研究者のためのこれからの軟部人類学

○影山幾男(日本歯大新潟・新潟生命歯学部・解剖)

New soft-structural anthropology for young researchers

Ikuo KAGEYAMA

記載人類学、記載解剖学などのデータの羅列に終わる形態学は終局を迎えた。以前の人類学研究の中で記載のみで結論している例を挙げ、それらの改良点を指摘する。軟部人類学を帰納法的学問として捉え、これからの軟部人類学の方向性について述べる。

SS1-3

日本人喉頭の肉眼解剖学的考察

○佐藤 巖(日歯大・生命歯・解1)

Gross anatomic studies of Japanese human larynx

Iwao SATO

喉頭腔の形態は発声時に音源や共鳴体として重要であるばかりでなく、臨床的にも重要な器官である。喉頭の研究では 20・30 年代には喉頭筋の肉眼観察、50 年代に神経の分布についての動物実験、80 年代以降は筋線維構成による機能解剖や喉頭麻痺の研究が中心となっている。甲状腺手術による麻痺の頻度も高く、反回神経の易傷性と考えられてきたことがその背景にある。最近では嚥下や気道確保の観点から機能的な評価として声帯筋の筋線維構成や喉頭腔、軟骨、神経も含めた肉眼解剖学の重要性が見直されてきた。今回は我が国における歴史的背景と構造と働きについて筋線維構成、胎児と成人との比較から発声器官としての喉頭の意義を考察する。

SS1-4

骨格筋の肉眼解剖 —筋構築・筋線維構成・支配神経—

○伊藤純治(昭和大・保健医療・理学療法), 森山浩志(昭和大・医・第2解剖)

Gross anatomy of human skeletal muscles

Junji ITO, Hiroshi MORIYAMA

肉眼解剖学の研究報告として人体の解剖学的変異(破格)に関して今日まで多数なされており、総合的資料として「日本人のからだ」(佐藤・秋田編)としてまとめられている。これらの研究は肉眼解剖学実習中に遭遇した破格を報告したものであり、人類学の一領域を占めてきたものである。骨格筋に関しては、破格筋の観察・考察だけでなく、筋構築、筋線維構成、支配神経の線維解析や筋内分布などの面から筋の形態形成や機能の検討が行われている。最近ではCTなどの画像も利用されている。本報告では特に下肢筋について筋機能を検討するとともに、皮筋である表情筋について報告する。

10:00~10:36

一般口演 肉眼解剖

座長:影山幾男(日歯大・新潟生命歯・解剖)

1B-01

ヒト上科 Hominoids の肝臓の動脈供給パターンの検討

○宮木孝昌・齋藤敏之・阿力木江沙吾提・伊藤正裕(東京医科大・医・人体構造学)

Patterns of arterial supply of the liver in the hominoids.

Takayoshi MIYAKI, Toshiyuki SAITOH, Alimjan SAWUT, Masahiro ITOH

肝臓の動脈供給パターンをヒト上科(ヒト、チンパンジー、ゴリラ、シロテテナガザル)について検討した。肝動脈は起始と走行の違いによって3種に区別される。肝臓の動脈供給パターンは、3種の肝動脈の組み合わせによって、三重、二重、単一動脈供給の全7つの型に分類されている(宮木, 1989,2000)。その出現型は、ヒトでは7つの型、チンパンジーでは4つの型、ゴリラでは1つの二重動脈供給の型、そして、シロテテナガザルでは1つの単一動脈供給の型である。出現した変異型の数と頻度は、ヒトでは6つの型と29%、チンパンジーでは4つの型と67%、ゴリラでは1つの型と100%、である。

1B-02

脊髄神経後枝の分岐形態:3分岐

○齋藤敏之・宮木孝昌・阿力木江沙吾提・伊藤正裕(東京医科大・医・人体構造学)

Ramification of the posterior ramus of the spinal nerve.

Toshiyuki SAITOH, Takayoshi MIYAKI, Alimjan SAWUT, Masahiro ITOH

脊髄神経後枝の走行と分岐様態を検討した。ヒトの解剖体15体の背面から脊柱周辺を頸部・胸部・腰部・仙骨部のブロックとして取り出し、脊髄神経の前根と後根、前枝と後枝および後枝の内側枝と外側枝の分岐部周辺を剖出した。

結果: ヒトでは、脊髄神経後枝の長さ(前根と後根の合流部から外側枝と内側枝の分岐点まで)は、頸部・胸部・腰部・仙骨部で差があった。脊髄神経の後枝には、内側枝と外側枝のほかに、中間枝と仮称する1枝が区別された。中間枝は内側枝と外側枝の分岐部あるいは分岐部近くの外側枝から分かれた。

1B-03

上顎神経と下顎神経の加齢変化

○野中直子(昭和大・歯・口腔解剖), 後藤 昇(郡山健康科学専門学校), 柴田昌和(神奈川県立保健福祉大・人間総合), 中村雅典(昭和大・歯・口腔解剖)・猪口清一郎(昭和大・医・解剖)

Aging changes of the maxillary and mandibular nerves

Naoko NONAKA, Noboru GOTO, Masakazu SHIBATA, Masanori NAKAMURA,

Seiichiro INOKUCHI.

歯科領域で臨床上重要である三叉神経の上顎神経と下顎神経の形態計測学的な特徴を明らかにする目的で、ヒトの解剖体(53~95歳)よりそれぞれの神経を三叉神経節から分岐した1cmの位置で採取、固定、包埋、薄切後に識別染色法で有髄神経線維の軸索を染色し、切片を画像解析装置付きの顕微鏡を用いて軸索横断面積を計測した。上顎神経、下顎神経ともに軸索横断面積は加齢に従って小さくなる傾向にあった。有歯顎と無歯顎の下顎神経で軸索横断面積を比較すると、有歯顎では細い線維から太い線維まで幅広く線維が分布するが、無歯顎では太い線維が減少し、細い線維の占める割合が多い傾向にあった。

10:36~11:00

一般口演 頭蓋・形態

座長:五十嵐 由里子(日本大・松戸歯・解剖人類形態)

1B-04

脳頭蓋最大長の主要変異源候補

○溝口優司 (科博・人類)

A major candidate for the source of variation of maximum cranial length

Yuji MIZOGUCHI

短頭化現象の原因を探るための基礎的分析として、脳頭蓋3主径とそれら以外の脳頭蓋計測値 64 項目との関連を主成分分析法ならびにヴァリマックス回転法によって調べた。結果、これまでの分析で上腕骨、大腿骨、脛骨などの太さと有意な関連をもつことが分かっている頭蓋最大長と最も高い相関を示した主成分は、男女とも、後頭鱗全体ならびに後頭鱗上葉の正中矢状弦長・弧長、さらに三角縁弦長・弧長と有意なまたは比較的高い相関を持っていたが、後頭鱗下葉正中矢状弦長とは強い相関を示さなかった。なお、有意ではないが、男の頭蓋最大長と最も高い相関を持つ回転因子は、後頭鱗下葉正中矢状弦長および側頭弦長と比較的高い相関を持っていた。

1B-05

アイヌ頭蓋形態の変異、多様性とその由来—非計測的形質による検討

○重松正仁(佐賀大学・医・歯科口腔外科), 石田 肇(琉球大学・医・解剖), 後藤昌昭(佐賀大学・医・歯科口腔外科), 埴原恒彦(佐賀大学・医・解剖/人類)

Nonmetric cranial variation and diversification of the Ainu.

Masahito SHIGEMATSU, Hajime ISHIDA, Masaaki GOTO, Tsunehiko HANIHARA

アイヌが縄文時代人の遺伝的特徴を色濃く受け継ぎながらも、縄文時代以降、生業形態を含む環境変化、オホーツク文化人、和人等からの遺伝的影響、あるいは集団組成による遺伝子浮動など、様々な影響を受けながら今日に至っていることは容易に想像される。しかし、これらの背景を具体的に分析するためには、従来の形態学的類似性、あるいは相関や独立性の検定など教科書的統計手法による議論だけでは限界があることも事実であろう。本研究では、アイヌの人々について、その形態分析から「集団の構成」に関してどのような情報抽出が可能であり、そこからどのような「集団史」の再構築が可能であるのかを検討することを試みる。

11:00~11:48

一般口演 歯列・顎骨形態

座長:溝口優司(国立科博・人類)

1B-06

縄文人と現代日本人の下顎体プロポーションに対する歯牙形成パターンの影響

○深瀬均(東大・理・人類)

Influence of the tooth formation pattern in determining the configuration of the Jomon and modern Japanese mandibles

Hitoshi FUKASE

本研究の目的は、下顎体高の集団差に歯牙がどの程度関与しているのか調査することである。成長過程を通した下顎骨標本のCTデータから、下顎骨内の下顎管の高さ、歯胚の配置パターン、そして歯根の長さを計測し、それらと下顎体高の成長パターンとの関係性を調べた。結果として、切歯は現代日本人の方が、逆に臼歯は縄文人の方が下顎体内の高い位置で形成されることが示された。歯根長に関しても臼歯より前方の歯では現代日本人の方が長く、M3では縄文人の方が長いという結果を得た。これらの結果は、思春期以降の現代日本人に特徴的にみられる前方で高い下顎体プロポーションには歯牙形成の影響が含まれることを示唆するものであった。

1B-07

下顎隆起の遺伝規定性

○五十嵐由里子・大関紗織・金澤英作(日本大・松戸歯・解剖人類形態学講座)

Heritability of mandibular tori in present-day Japanese on twin samples

IGARASHI, Y., Ohzeki, S., Kanazawa, E.

下顎隆起の発現には、遺伝因子と環境因子の両方が関わっていると考えられている。演者らは先に、現代日本人において、下顎隆起の発達程度と環境因子の相関を調べた結果、歯の咬耗量、歯数、年齢が下顎隆起の発達と正の相関にあり、歯の位置異常の程度が下顎隆起の発達と負の相関にあることがわかった。今回は、下顎隆起の発達に遺伝因子がどの程度関わっているかについて発表する。資料は現代日本人双生児の歯列石膏模型、合計235組(一卵性男子73組、一卵性女子67組、二卵性男子33組、二卵性女子32組、二卵性異性30組)である。各個体の下顎隆起の出現状況から、共分散構造分析を用いて、下顎隆起の遺伝規定性を考察する。

1B-08

歯列弓形態はより狭く長く変化する

—世代の異なる3つの小学児童の正常歯列弓形態の比較—

○葛西一貴・斎藤勝彦・林 亮助(日大松戸・歯・矯正), 金澤英作(日大松戸・歯・解剖)

Dental arch form changes narrower and longer

-Comparison of normal dental arch form in children of three primary schools during three different eras -

Kazutaka KASAI, Katsuhiko SAITOH, Ryosuke HAYASHI, Eisaku KANAZAWA

The aim of this study was to compare the normal arch form in children in three primary schools of three different eras. Dental casts obtained from primary school students from aged 7 to 12 year-olds for the periods of 1975-1982 [Asahi Primary School (APS), Ito City], 1997-2002 [Kogasaki Primary School (KPS), Matsudo City] and 1960 [Otsubo's data] were studied. Dental casts of KPS and APS were scanned with a contact type 3D scanner.

Maxillary arch length of KPS was significantly longer than that of Otsubo. Maxillary arch length of 7 year-olds was significantly longer in KPS than in APS. Arch width of Otsubo was significantly larger than those of KPS and APS.

In conclusion, the arch form in 2000(KPS) and 1980(APS) was narrower and longer than in 1960 (Otsubo) due to reduction of palatal growth and lingual inclination of mandibular first molar. The characteristic of KPS was probably caused by a reduction of masticatory function associated with the changes in eating habit.

1B-09

矯正治療による頸椎変化から人類の進化を見る =二足歩行の新しい考え方=

○中山孔壹 (中山歯科矯正医院)

Implications of Cervical Changes Induced by Orthodontic Treatment in Human Evolution

= A New Perspective of Bipedalism =

Koichi NAKAYAMA

歯並びが悪い子が急増している原因は？「固いものを食べないから」「遺伝」等では説明がつかないケースに度々遭遇する。当院では永年、矯正治療前中後の頸椎配列変化を含め様々な評価をし、結果得られた分析の蓄積で、歯列不正の原因が確実に解き明かされてきた。呼吸、姿勢は勿論、出産時との関係も見逃せない。進化の歴史が示す通り、口腔顔面は環境適応力が高く微量の筋力変化でもその形態は変化する。歯列不正はこれらの結果引き起こされうると実感する。矯正治療中一定期間に、上下顎大臼歯のバランスの変化で、呼吸、姿勢、特に頸椎配列に何が起きるのか焦点をあて解説する。人類(生物)の進化・変遷について矯正医の立場から一考察を加えます。

11月1日(土) 午前 C会場

セッション／一般口演

9:00~10:00

一般口演 霊長類・進化

座長:清水大輔(日本モンキーセンター)

1C-01

コロブス亜科霊長類の顔面頭蓋における形態変異と食性適応

○小薮大輔(東京大・院理・学振), 清水大輔(日本モンキーセンター), 遠藤秀紀(東京大・総合研究博物館)

Craniofacial variation and adaptations in colobine monkeys

Daisuke Koyabu, Daisuke Shimizu, Hideki Endo

コロブス亜科霊長類の顔面頭蓋には顕著な種間形態変異が存在することが知られてきたが, その形態学的多様性の適応的意義は未だ十分に解明されていない。一方, 近年の生態学的研究の進展によってコロブス亜科の食性は種間で顕著に変異することが明らかになってきた。そこで, 我々はコロブス亜科の顔面頭蓋における形態変異と食性変異のパターンを検討し, 形態変異は食性に対する適応進化を反映するかを検証した。その結果, 若葉食者, 成熟葉食者, 種子食者, 果実食者, 雑食者それぞれに特徴的な形態学的パターンが系統とは独立に検出された。これにより顔面頭蓋形態の多様性は各食物資源への適応進化に強く影響されて生じた可能性が示唆された。

1C-02

アジア東部の鮮新世の化石コロブス類とその進化史について

○高井正成・西村剛(京都大・霊長研), 小薮大輔(東京大・総合博), N.カルミコフ(ロシア科学アカデミー・南部科学センター), E.マシェンコ(ロシア科学アカデミー・古生物研)

Evolutionary history of the Pliocene colobine monkeys in Eastern Asia

Masanaru TAKAI, Takeshi NISHIMURA, Daisuke KOYABU, Nikolai KALMYKOV,

Evgeny MASCHENKO

日本を含む東部アジアの鮮新世の地層から見つかっているコロブス類のサル化石は非常に少ない。シベリア南部のトランスバイカル地域から出土している *Parapresbytis*、神奈川県の中津層群から見つかっている *Kanagawapithecus*、そして南アジアのシワリク層群から見つかっている *Presbytis* と *Semnopithecus* だけである。これらの標本のほとんどが断片的であるため、詳しい比較と系統的位置の決定ができなかった。本研究では保存状態のよい *Kanagawapithecus* の頭骨の外部および内部の構造を他の現生・化石コロブス類と比較し、東アジアにおけるコロブス類の進化に関して考察する。

1C-03

ケニア、ナカリ地域における 2007-2008 年度の発掘調査

○中務真人(京大・院理・自然人類学), 國松豊(京大・霊長研), 清水大輔(日本モンキーセンター), 五十嵐健行(京大・院理・自然人類学), 仲谷英夫(鹿児島大・理・地球環境), 酒井哲弥(島根大・総合理工), 沢田順弘(島根大・総合理工)

Excavation research in Nakali, Kenya during 2007-2008

Masato NAKATSUKASA, Yutaka KUNIMATSU, Daisuke SHIMIZU, Takeyuki IKARASHI, Hideo NAKAYA, Tetsuya SAKAI, Yoshihiro SAWADA

演者らが、ケニア中部ナカリで 2007 年～2008 年に行った発掘調査の成果について報告する。大型類人猿ナカリピテクスの歯牙追加標本が得られたほか、断片的ではあるが、大型類人猿の四肢骨も若干発見された。しかし、ナカリには2種の大型類人猿が棲息していた事から、これらがナカリピテクスに帰属するかどうかは明らかではない。めざましい発見として、初期コロブス亜科マイクロコロブスの部分骨格がある。これには大臼歯が付属しており、推定体重との比較から、マイクロコロブスには、前期・中期中新世のアフリカ狭鼻猿に見られる巨歯性が失われていたことが明らかになった。この調査は科学研究費補助金によって行った。

1C-04

ボイセイ猿人の大臼歯エナメル質の厚さと分布について

○河野礼子(科博・人類), 諏訪元(東大・総博)

Molar enamel thickness and distribution pattern of *Australopithecus boisei*.

Reiko T. KONO, Gen SUWA

アウストラロピテクス・ボイセイ(ボイセイ猿人)は、一般的に大臼歯エナメル質が厚いアウストラロピテクス属の中でも、もっとも厚いとされる。しかしこれまでに報告されているボイセイ猿人のエナメル質厚さはいずれも自然または切断面上での計測値であり、標本数もそれほど多くはない。本研究では、エチオピア・コンソ出土標本などを対象とし、マイクロ CT による 3 次元形状データを用いて、エナメル質の厚さおよび歯冠内分布パターンを分析し、ボイセイ猿人の大臼歯エナメル質分布に関する知見を拡充する。さらに現生および化石人類・類人猿の各種との比較を通じてその進化的・機能的意義を検討する。

1C-05

コンソ遺跡群出土のボイセイ猿人のマイクロウェアについて

○諏訪元(東大・総博), 尾崎麦野(東大・生物)・河野礼子(科博・人類), B. ASFAW(エチオピア・地溝帯研), Y. BEYENE(エチオピア・A.R.C.C.H)

An evaluation of microwear features of *Australopithecus boisei* molars from Konso

Gen SUWA, Mugino OZAKI, Reiko T. KONO, B. ASFAW, and Y. BEYENE

マイクロウェアは1980年代以来、霊長類や様々な哺乳動物の食性の一指標として用いられてきた。多くのデータが蓄積され、堅い食物の摂取や葉食に特徴的な傾向が提唱されてきたが、数量化の難しさ、観察部位による相違、異なった食性による類似した磨耗面の形成など、様々な難関も残されている。近年では、微小磨耗面の高精度三次元デジタル化による、客観的解析も提唱されている。本研究では、200万年前以後の環境変動とヒト科をも含めた大型哺乳動物相の進化様式の変遷を調査する一環として、類似した咀嚼環境におけるabrasiveな食物成分の影響を数量化する方法を、伝統的手法の中から考案し、応用してみたので報告する。

10:00~11:00

SS2 セッション「霊長類歯牙・骨格構造のCT解析」

オーガナイザー: 高井正成(京都大・霊長研)

SS2

セッション「霊長類歯牙・骨格構造のCT解析」

オーガナイザー: 高井正成(京大・霊長研)

医療機器のひとつとして発展してきたCT(コンピュータ断層撮影)機能の向上と低価格化は、形態学に新たな局面を切り開いている。標本を破壊することなく歯牙や骨格の内部構造を観察することにより、内部形態に基づいた機能解析や系統解析などが可能になっている。本セッションではヒトを含む分類群である霊長類の歯牙や骨格の内部構造の解析において、CTを用いることによりどのような新しい研究が可能になったかを4名の講演者が報告する。

SS2-1

霊長類における筋付着部の皮質骨厚と生理的筋断面積との相関関係に関する定量分析

○菊池泰弘(佐賀大・医・生体構造機能学)

Quantitative analyses of the interrelationship between cortical bone thickness in muscle attachment site and physiological cross-sectional area of muscle in primates

Yasuhiro KIKUCHI

骨の筋付着部は、筋力負荷が掛かるため、相応の皮質骨厚を持つことが予測される。そこで、上腕骨へ停止する筋の付着部で、皮質骨厚と生理的筋断面積の相関関係を定量分析した。皮質骨厚は、小型のCTで上腕骨を撮像後、PC内で三次元再構築し、算出された筋付着部の骨表面積と皮質骨体積から平均皮質骨厚を算出した。霊長類五種(*Cebus*, *Hylobates*, *Macaca*, *Pan*, *Papio*)の三角筋付着部に関する予備分析の結果、体サイズに応じて皮質骨厚と生理的筋断面積は強い相関を持った。また、皮質骨厚を体サイズで標準化すると、樹上傾向の強い種のほうが地上傾向の強い種よりも相対的に皮質骨が厚いことが示唆された。

SS2-2

狭鼻猿の大臼歯エナメル象牙境とエナメル表面形状の形態比較

○清水大輔(日本モンキーセンター)

Morphometrical analysis of dentino-enamel junction and outer enamel surface in catarhine molar

Daisuke SHIMIZU

エナメル象牙境(DEJ)形状はエナメル表面(OES)形状より系統分類学的情報が多く含まれる形質であるとされてきた。本研究では、狭鼻猿の未咬耗の下顎第二大臼歯を資料にDEJ形状とOES形状を比較した。それにより、系統分類にどの程度貢献できるか検討し、DEJ形状の主たる種間差を生み出す要因について明らかにすることを目的とした。定量的末梢骨骨密度測定装置(pQCT)を用いて下顎第二大臼歯の連続断層像を撮影し、DEJとOES部分を3次元再構築した。この3次元モデルから形態的特徴点の座標を記録し、幾何学的形態解析方により分析を行ったので、この結果を報告する。

SS2-3

CT画像を用いたマカク属の下顎骨外側面にみられる骨隆起の観察

○近藤信太郎・内藤宗孝・二神千春・花村 肇・後藤賢一・有地榮一郎(愛知学院大・歯), 高井正成(京都大・霊長研)

Observation of external protuberance of the mandible in macaques using computed tomography

imaging

Shintaro KONDO, Munetaka NAITOHO, Chiharu FUTAGAMI, Hajime HANAMURA,
Kenichi GOTO, Eiichiro ARIJI, Masanurau TAKAI

マカク属サルの下顎骨外側面に見られる隆起の形態学的特徴を明らかにする目的で、ニホンザル、アカゲザル、カニクイザル、台湾ザルを調査した。この隆起は触診によってのみ存在が確認できるものから明らかな隆起が肉眼で確認できるものまで様々な発達程度を示した。前後的には P4 から M3 の直下に位置し、上下的には下顎体のほぼ全体を占めているものが多かったが、下顎底付近に隆起が限局した個体も見られた。隆起の出現頻度は 10～20% で、主に M3 萌出後に見られた。CT 画像から隆起部は皮質骨によって構成されていることが分かった。このため、隆起は腫瘍のような病変ではなく生理的な骨の膨隆と考えられた。

SS2-4

CT を用いた *Paradolichopithecus* (オナガザル亜科、ヒヒ族) の鼻腔内部構造の分析

○西村剛・高井正成(京大・霊長研)

CT examinations on the nasal architecture of *Paradolichopithecus* (Cercopithecinae, Papionini)

Takeshi NISHIMURA, Masanaru TAKAI

Paradolichopithecus は、中期鮮新世から初期更新世にかけてユーラシア大陸に生息していた地上性の大型のヒヒ族である。その頭骨外観形態は、マカクとヒヒの中間的な特徴を示しており、その系統位置が定まらない。上顎洞は旧世界ザルの祖先系統で消失し、オナガザル亜科ではマカク系統のみで再獲得されたと考えられている。CT 分析を行ったところ、ホロタイプであるフランス Senèze 産 *P. arvernesis* (FSL41336) では上顎洞がみとめられなかったが、タジキスタン Kuruksay 産 *P. sushkini* (PI3120-523 および PI3120-524) では上顎洞をみとめた。この違いは両標本の属間変異を反映している可能性もあり、同属の系統位置や進化史上に占める位置に、従来考えられていたほど簡単には定まらないようである。

11:00~12:00

SS3 セッション「歯の咬合面形態と機能・最新の知見」

オーガナイザー: 金澤英作(日本大・松戸歯・解剖人類形態)

SS3

セッション「歯の咬合面形態と機能・最新の知見」

オーガナイザー: 金澤英作(日本大学松戸歯学部)

Latest information on morphology and function of the occlusal surface of the primate teeth

歯の咬合面形態と機能については長い地道な歴史があるが、最近のレーザー三次元測定機やマイクロCTの導入は歯の咬合面形態についての知識を一変させるほどの知識をもたらした。一方で、有限要素法の導入によって、歯にかかる負荷の分析も格段に進歩している。本シンポジウムでは、歯の咬合面形態や機能に関して、臨床歯科学、霊長類学、古人類学などの分野で最近注目されている研究を集め、それぞれの研究の切り口を紹介するとともに、それぞれの立場から咬合面形態の機能的意義についてディスカッションを行うことを目的としている。進化の中で、ヒトに至る歯の形態変化がどのような機能の変化をもたらしたかを明らかにしたい。

SS3-1

現代人大臼歯咬頭の主機能部位

○加藤均(東京医科歯科大学・歯・摂食機能保存学分野)

The main occluding area of molar cusps in modern Japanese

Hitoshi KATO

演者は30年にわたる基礎実験と臨床観察の結果から、現代日本人では、咀嚼時の食物粉砕が、上下顎第1大臼歯の機能咬頭間に局在する斜面＝「主機能部位」で行われていることを確認、検証してきた。臨床での観察結果からは、歯冠の損傷に原因する咬頭嵌合位にある第1大臼歯部での緊密な咬合の欠如から、主機能部位が後方歯部へ移動して、咀嚼時にある種の不調和を引き起こした症例、さらに、緊密な咬合を回復することによって、主機能部位を元の位置に戻して不調和を改善した症例がみられた。進化学的に検討を行った結果、主機能部位は白亜紀の原始的哺乳類が獲得したトリボスフェニック型臼歯のトリボス部に由来し、中新世類人猿のドリオピテクス型で最適な形態となり現在に至ったものと推定され、霊長目・ヒト科の咬合の進化において重要な機能要因であると考えられる。

SS3-2

咬合力、エナメル微細構造、そして咬耗

○清水大輔(日本モンキーセンター)

Effect of prism orientation and loading direction upon wear resistance

Daisuke SHIMIZU

エナメル質はエナメル小柱と呼ばれる繊維の束で構成される複合材料である。その為、その物性は異方性を示す。つまり、外力に対する応力は荷重方向により大きさや分布が異なる。一方で、歯において外力が直接恒常的に加わる場所は咬耗小面であるが、咬耗小面に対するエナメル小柱の向きは、一本の歯でも咬耗小面により異なることが知られている。それは、咬耗小面とエナメル小柱の関係により、変形し難さや壊れ難さに違いが見られることを示す。本発表では有限要素法を用い、咬耗小面とエナメル小柱のなす角度の違いによる物性の変異を明らかにした。その上で、霊長類において観察された咬耗小面とエナメル小柱のなす角度の機能的意義を考察した。

SS3-3

下顎大臼歯咬耗面から推測する上顎大臼歯の形態

—新世界ザルにおける facet8 と hypocone の関係性—

○堀 智彦(岡山理科大・総合情報・生物地球システム)

Morphological relationship between upper and lower molars in Platyrrhini: is the wear facet 8 indicative of hypocone?

Tomohiko HORI

上顎大臼歯の hypocone の有無は新世界ザルの分類にとって重要である。しかし化石種では下顎しかないものがあり、これらの系統的位置づけは難しい。下顎大臼歯の wear facet 8 (以下 facet 8)は、hypocone と咬み合って形成され、その存在は hypocone の有無を示す可能性がある。本研究ではまず、リスザル、マーモセット、タマリンの facet 8 と hypocone の関係を分析した。結果、facet 8 は hypocone の存在を明確に示すことがわかった。この結果を化石種に適用し系統的位置を検証したところ、facet 8 の有無からでも分類が可能であった。

SS3-4

現生類人猿の大臼歯歯冠形態特徴

○河野礼子(科博・人類)

Hominoid molar crown morphology.

Reiko T. KONO

筆者らはこれまでに、マイクロCTなどによる三次元形状データを利用して、大臼歯の歯冠形態について歯冠サイズやエナメル象牙境界面の形状、エナメル質厚さや分布パターンなどを総合的に評価することにより、現代人および現生類人猿各種につきそれぞれの特徴を明らかにしてきた。たとえばエナメル質厚さについては、従来指摘されていたように単純な「厚い」対「薄い」という視点だけではなく、歯冠内の分布の様相にも注目する必要があることがわかってきた。本発表ではこれまでに得られた知見を整理して概観し、その意義を考察する。

