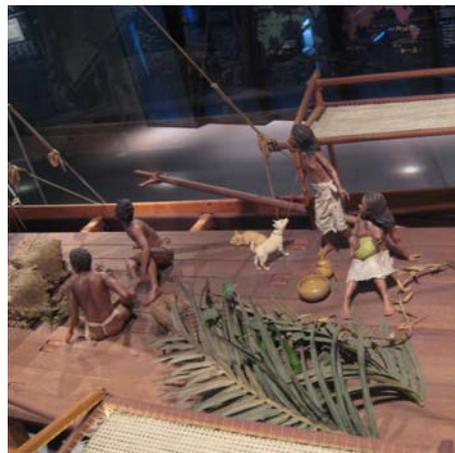


国立科学博物館で

人類学を楽しもう！

人類学を学ぶための科博(非公式)ガイドマップ

- (1) 食生活と人類の進化
- (2) ヒトの成長と繁殖の特徴
- (3) ヒトは道具を使う動物
- (4) 頭蓋骨をよく知ろう!
- (5) 食べ物と頭蓋骨の形
- (6) ヒトの社会性の進化



監修: 米田穰(日本人類学会人類学教育普及委員会)
協力: 国立科学博物館人類研究部

①「食生活と人類進化」

チンパンジーが手に何かもってるね？何だと思う？



持っているのはイサカマの実。甘酸っぱいパイナップルのような味。皮が固そう！

- 人類は、一般的に肉も植物も食べる雑食性と言われます
- 人類は進化の過程で食生活を大きく変化させたようです。
- 食生活の変化から人類の進化を見てみましょう！

②チンパンジーの歯

チンパンジーの大きな歯の名前を知ってる？



チンパンジーは他にどんなものを食べていると思う？

- チンパンジーは大きな犬歯が目立ちます。でも雄の方がずっと大きく、雄同士のけんか用のようです。
- 切歯がとても大きいのは食べ物と関係があります。硬い食べ物を引きちぎる役割です。

雌のチンパンジーも探してみよう！

③チンパンジーの食べ物

チンパンジーはどんなものを食べてる？おいしそう？



他のサルはどんなものを食べてるんだろうね？調べてみようよ。

- チンパンジーは基本的に植物食です。
- まれに小型のサルや、レイヨウの肉を食べることがあります。
- 甘い果実が好きですが、硬い皮があるので、丈夫な切歯や、大きな顎が役立ちます。

④霊長類は森林で進化した

何か食べてるね？どうやって食べてる？



人類の祖先は、どんなところで、何を食べて進化したのかな？

- 絶滅した類人猿のエジプトピテクスが、果実を食べてます。
- 霊長類は樹上生活で進化して、立体視や色覚を発達させました。
- 最初に直立二足歩行した人類の祖先も森林に暮らしていたようです。

光の三原色を地球館2Fで体験しよう！

⑤チンパンジーの道具

この木の枝なんだと思う？



道具を使う動物は、チンパンジー以外にもいるのかな？

- チンパンジーは道具をつかって食べ物をとることがあります。
- アリの巣穴に突っ込んで、アリを釣るための道具(実物)です。
- サルを捕るときに棒を使うことが観察されています。

地球館3Fに道具を使う類人猿のビデオがあるよ！

⑥ヒトの歯の特徴

ヒトの歯とチンパンジーの歯は何が違う？



ルーシー(猿人)の犬歯は大きいから見ようよ。

ルーシーの復元像は(33)にあります。

- ヒトの犬歯は小さいことが特徴です。猿人で小型化しています。
- 食生活にはではなく、雌をめぐる雄の争いに関係したようです。
- 人類ではエナメル質が厚い歯も特徴です。砂が付いたり、繊維質の食物で有利です。

⑦食べ物と直立二足歩行

初期の人類は何をたべてたのかな？



どうして食べ物を持って帰るようになったんだろうね？

- 700~500万年前の初期人類の食べ物はよく分かっていません。
- 現生の類人猿に似ていると想像されています。
- 直立二足歩行は食物を持って帰るのに有利だったという考えもあります。

骨盤の形のせいで、赤ちゃんが未熟なため、お母さんがつきっきりになります。

⑧肉食の始まり

骨につける傷は、何だと思おう？



石器だと特別な傷がつくんだね。最近、339万年前の傷もみつかったんだよ。

- 250万年前ごろガルヒ猿人は石器を使い始めたようです。
- 動物の骨に、鋭いV字断面の傷が平行して付いています。筋肉の付着部に集中するのも特徴です。
- 肉や骨髄を食べていた証拠です。

⑨石器の役割

石器は何に使ったんだろうね？



石器があると、骨を割ったり、皮を切ったり、地面を掘ったりもできるね。

- 猿人・原人が肉類を得た方法はどれ？
- ①狩り、②死肉あさり、③残り骨から骨髄
- 肉類のエネルギーは、燃費の悪い脳の拡大に重要です。
- 石器の発明で、他の動物が残した骨髄を利用できる。

⑩デンプンも重要!

イモ類はそのまま食べたのかな？



石器があると、骨を割る以外にも、皮を切ったり、地面を掘ったりもできるね。

- 頑丈型猿人の大きな臼歯は、繊維質の食べ物で有利。
- 石器の利用によって、固い地面の下のイモも利用できる。
- デンプンは加熱すると糖になり、栄養豊富。
- 最古の火の使用は、150万年前頃からとも言われます。

子の数と大きさ

どれだけの期間妊娠して、何匹の子を産むんだろう



● 何匹の子をどれくらいの大さく産むかには、その生物種の繁殖戦略がかかっています。

● ドブネズミ、コビトカバ、キリン、マンボウ...それぞれ異なる戦略をとります。

ヒトの場合はどうかな？

①

「子供」って!?

未熟な「子供期」があるのはヒトの特徴。



● ヒトの子は、自力で移動して固形食を摂取できるようになる前に断乳され、離乳食を与えられます。

● そのほかの霊長類は断乳と同時に自立します。

ヒトのほかに離乳食を持つ動物はいるかな？

②

離乳食

離乳食に使われるのはどんな食材だろう？



● 離乳食の使用により、母親の授乳の期間は短くなります。

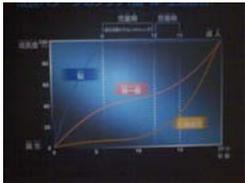
● 離乳食にはやわらかい植物質の食材が含まれることが多いため、穀物農耕と関連しているとする説もあります。

人類が離乳食を使い始めたのはいつ頃？

③

ヒトの成長パターン

体の中で一番早くから成長するのは、どの器官かな？



● ヒトは未熟な状態で生まれ、子供の時期にはゆっくり成長するため、子育てに手間がかかります。

● 脳の急成長は生後に、体の急成長は生後と思春期におこります。

体が急に大きくなるのは何歳頃だろう？

④

ホモ・エレクトス

ホモ・エレクトスはどんな成長パターンなのかな？



● 約160万年前のホモ・エレクトスの少年です。

● 比較的短い期間で急速に成長したが、ヒト以外の霊長類よりはゆっくりな成長だったと考えられています。

何歳くらいの少年なんだろう？

⑤

脳の大きさ

チンパンジーとヒトの脳の大きさはどのくらい？



● ほかの霊長類に比べて、ヒトは大きな脳と頭を持っています。

● この大きな頭は、赤ちゃんが生まれてくるときには邪魔になってしまいます。

脳・頭が大きくて困ることはあるかな？

⑥

Taung頭骨

化石人類の子供の頭骨。どんな種かな？



● 約260~230万年前のアフリカヌス猿人の子供の頭骨です。

● 成人でも脳容積は約400mlと比較的小さいですが、この頃にはすでに二足歩行をしていたと考えられています。

二足歩行と大脳肥大化、どちらが先？

⑦

骨盤の形と出産

ヒトとチンパンジーの骨盤。どっちがどっち？



● ヒト(二足歩行)の骨盤は上下に短く幅広のお椀状の形をしており、内臓と上半身を支えています。

● チンパンジー(四足歩行)の骨盤は上下に長く幅の狭い形をしています。

産道の出口が狭いと、出産は大変。

⑧

ネアンデルタール人

約5万年前の子供の頭骨。ヒトの頭骨と違うところは？



● 新生児の脳容積は約400mlで、現代人とほぼ同じ大きさです。

● 成人女性の骨盤との比較から、ネアンデルタール人にとっても、出産は大変だったことがわかりました。

ネアンデルタール人はどこに生息してたのかな？

⑨

言語の使用

ヒトのように複雑な言語を使う動物はいるかな？



● 脳が急成長しているあいだ、ヒトの子は言語を習得します。

● 社会性の強い霊長類にとって、他者とのコミュニケーション方法を学ぶことは重要です。

赤ちゃんの頃に言語を学んだこと、覚えていますか？

⑩

「シンボル」の操作

言語、芸術、飾り...どんな「シンボル」があるかな？



ヒト以外の生物種は「シンボル」を使うかな？

- 女性を模した彫像(約2.5万年前)です。
- 知識や考えを、情報量の大きな「シンボル」に託して他者に伝えることで、さまざまな技術の発達や文化の蓄積がおこりやすくなりました。

⑪

移動と運搬

まだ歩けない子を運ぶときヒトはどうするかな？



ヒト以外の霊長類はどうしているかな？

- ヒト以外の霊長類では、子は親の毛につかまって移動します。
- ヒトの体毛は目立たないほど少ないので、子はつかまることができず、親に抱えられて運ばれます。

⑫

おばあさん 仮説

おばあさんはどんな役割をもっているのかな？



「おばあさん」は他の動物にもいるかな？

- おばあさんが長生きして子や孫の繁殖の手伝いをするので、子供が無事に育つ可能性が高くなるという説です。
- 自分の知恵と経験を生かしたり、食物をとってきたりできます。

⑬

助け合い

お互いに助け合う性質はいつ頃あらわれたのかな？



他の人を助けることでどんな利益を得るかな？

- ネアンデルタール人にも助け合いの習慣がありました。
- 歯が抜け落ちてしまった仲間を助けていたと考えられるホモ・エレクトスの証拠も展示されています。

⑭

権力の相続

豪華な副葬品。どんな身分の子供だったのかな？



ビーズのほかに何があるかな？

- 約2.8万年前のヒトの子供の骨です。衣服やブーツなどにマンモスの牙製ビーズが3500個も縫い付けられていたようです。
- 身分の違いと、権力の相続があったことがわかります。

⑮

縄文時代の 子供

同じ頃の世界の文化と比べて、縄文文化の特徴は？



手に持っているのは何だろう？

- 縄文文化の人々は土器をもち、定住性が強かった一方で、狩猟採集で生活していました。これは西アジアやヨーロッパにない特徴です。
- 海や陸の多様な食資源を利用していました。

⑯

弥生時代の 子供

縄文文化と弥生文化のいちばん大きな違いは？



犬は何のために飼われていたのかな？

- 弥生文化では、大陸から渡来した水田稲作を受け入れて、本格的な穀物農耕がはじまりました。
- 弥生時代になって、日本列島の人口が急増したと考えられています。

⑰

科博の設備

それぞれ何を表すマークかな？



どの設備にある表示でしょうか？

- 誰もが科博を訪れることができます。
- 人類の進化では、大人という「多数派」に注目がいきがちですが、子供などの「少数派」にも視線を向ければ、いろいろなことがみえてきます。

⑱

1, ヒトと道具

見ただけで使い方がわかるかな？



身の回りの道具をできるだけ言ってみよう。何種類くらいあるかな？

●ヒトは様々な道具を作ってきました。そして現在も作り続けています。自分の家にある道具を考えてみてください。我々は数えられないほどの道具を使っています。これは、ヒトという生物の一つの大きな特徴です。では、我々の祖先はどうやって道具を作り出し、どのように使ってきたのでしょうか。

6, 最古の石器

ただの石みたいに見えるけど...

地球館B2F31



よく見ると石が割ってあるよ！割れたところは鋭くなっているね。

●世界最古の石器、オールドヴァイ型石器です。260万年前のものだと推定されています。
●木器・骨器や生活の痕跡は、長い間そのまま残ることは稀です。そのため、分解されにくい石器はヒトの祖先種のことを解明するのに非常に重要なヒントとなります。

2, ヒト以外の道具①

どうして、殻を割らないといけないのかな？

地球館3F端末映像



習得に3年以上かかるのか！

●チンパンジーが石の台にナッツを乗せ、石のハンマーで割っています。
●チンパンジーの子どもは、他の大人たちのナッツ割りの姿を観察し、試行錯誤をしてナッツ割りを覚えます。
●三歳半頃からナッツ割りに成功し始めるようになりますが、大人のようにうまく出来るようになるにはそれから数年かかるそうです。この映像は3Fの端末から見られます。

7, 石器の使い道

骨の中にはゼリー状のものがつまっているんだね！

地球館B2F31



骨髓を食べていたのはなぜかな？お肉は食べなかったのかな？

●石器の使い方は、証拠が残りにくいで完全にはわかっていません。ただ、動物の骨を石器で割った形跡が見つかりました。石器を用いて骨を割り、中の骨髓を食べていたのではないかと考えられています。

3, ヒト以外の道具②

アリで美味しいのかな？

地球館B2F30



巣の中に餌が入っていると、噛み付くアリの習性を利用しているんだよ。

●チンパンジーは枝を自分で加工し、右の釣り棒を作りました。これは巣からアリを釣って食べるために使います。
●チンパンジーなど類人猿はいろいろな道具を利用します。3Fの端末で映像が見られます。
●その他の動物も道具を使うのはいます。鳥類のダーウィンフィンチが小枝を使って虫を取る行動などが有名です。

8, アシュール文化

こっちの石器はただの石ころとは違うね！

地球館B2F35



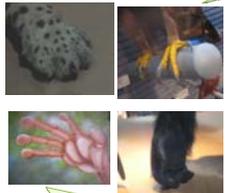
これは僕にも作れるかな？ どうか？

●アシュール文化の石器は、約160万年前頃から作られ初めたようです。原石が打ち割られた時に残った部分である石核を使った、石核石器です。
●これらのものは丹念に両面が加工されていて、ハンドアックスと呼ばれています。

4, いろいろな手の形

何の動物の手だろう？ 全部わかるかな？

地球館3F



全部科種の展示にあるけれど、見つけられるかな？

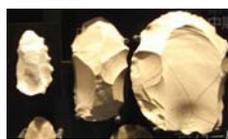
●動物の手には、多様性があり、それぞれ生活に適應した形になっています。
●上の二つは、いわゆる「かぎ爪」と呼ばれるものです。
●下の二つは霊長類で「ひら爪」です。

ジャガー ロリス(端末映像内) イヌワシ
ゴリラ

9, 中期旧石器文化

そうか！ 大きい石から薄い剥片と大きな石核ができるんだね。

地球館B2F35



ビデオでこれを作ってる映像があったよ！叩くだけでこんな風に作れるなんてビックリ！

●中期旧石器文化で代表的なのは、ルヴァロア技法という方法で作られる石器です。ハンドアックスに似たような形から剥片を作り、石核ではなく剥片を利用していたようです。
●25万年前ごろにアフリカで始まり、13万～4万年前ごろに各地に広がっていったと考えられています。

5, 霊長類の手

オランウータンは足で握手してる！握手じゃなくって握足だね！

地球館B2F30



指紋があるのも、木から滑り落ちないためだといわれているよ。

●霊長類(サル類)は、一般的に、『かぎ爪』ではなく『ひら爪』をもっています。
●また、親指と残りの四本の指が向きあっています(これを拇指対向性と言います)。これで木を掴むことで、樹上生活に適應しています。
●ヒトの足は拇指対向性が見られません。他の霊長類は、足でモノをつかめるものが多いです。

10, 後期旧石器文化

石器がだんだん小さくなっていくね。

地球館B2F35



これで何が切れるかな？

●後期旧石器文化では、石刃技法が特徴です。これは縦長剥片を連続して作る技法です。ホモ・サビエンズが発展させました。
●この方法で、整形した石核から均一な多くの刃を効率的に作りました。また、それを二次加工し多様な道具が作られました。
●石材にもこだわりました。

11, 新石器文化

カッコいい！



※これらは磨製石器ではない
手前が細くくびれているのはどうしてかな？

●約一万年前に現れた新石器文化は、磨製石器、農耕、家畜飼育、土器などから定義されます。
●前期旧石器、中期旧石器時代は非常に長い(100万年単位)ですが、石器の形はあまり変わりません。現代に近づいてくると石器の種類が増えたり、材料を気にしたりするなどの、こだわりを持ち始めたようです。我々ホモサピエンスの重要な特質と言えるでしょう。

16, 道具？～装飾品～

どういつにつけるんだろう？

地球館B2F35



誰が使ったのだろう？
男性かな？ 女性かな？

●これはブロンボス遺跡から出土した、世界最古のビーズです。約7万8000年前のものと言われています。
●装身具の制作と使用は、現代人的行動の重要な要素の一つと考えられています。

13, 環境適応～衣服～

何の動物の毛皮だろう？

地球館B2F33



ずんぐりむっくりした体型も寒冷地に対応しているためと考えられているんだ。

●3万年ほど前に絶滅したネアンデルタールの復元模型です。彼らは寒冷な地域に適応していたと考えられています。そのため、動物の毛皮を持っていたと推定されて復元されています。
●持っている毛皮はトナカイの毛皮です。

17, 道具？～ビーナス～

胸も大きいし、女性だね。
お腹が大きいのはなんでかな？

地球館B2F36



今でも芸術品として通用するね！

●人形や銅像は道具と言えるでしょうか？ 使われるものではないので道具とは言えないかもしれませんが、ただ、ヒトだけの特徴としてこういったものを作ったということが挙げられます。
●これは、オーストリアで発掘された2万5000年前の像です。胸とお腹が大きくくなっています。土偶などとも似ているのは興味深いことです。日本館の土偶も見てみよう！

14, 環境適応～住居～

同じ階のマンモスの骨格と比べてみよう
※このマンモスは別の種です。

地球館B2F38



わざわざこんな家を作っても寒いところに住むんだね。

●ウクライナのメジリ遺跡から発掘された住居跡の復元です。約1万5000年前のもので、マンモスの骨で骨組みが作られています。
●寒冷な地域で生活していくためには寒さをしのぐ住居が必要不可欠でした。

18, 道具？～半人半獣像～

よく見ると顔は確かにライオンだね。

地球館B2F36



これはどういう形が使われたのだろう？

●ドイツで発掘された約3万2000年前の像です。頭はライオン、体は人間です。
●このような想像上の生物を彫刻にできるのは、ヒトだけでしょう。製作者のホモ・サピエンスも現代のヒトと同じような想像力を持っていたと考えられます。

12, 道具を作るための道具

現代の縫い針と同じ形！！

地球館B2F38



この針の穴をあけるための道具もあったんじゃないかな？

●これはウクライナのメジリ遺跡から発掘された約1万5000年前の骨製の縫い針です。
●縫い針を用いて恐らく衣服を作ったのだでしょう。ヒトはこのように道具を作るための道具も作成します。
●衣服を作成することで、ヒトは寒冷な環境にも対応できます。道具の使用はヒトが住める場所を広げました。

19, 楽器の使用

どういつに使ったのだろう？

地球館B2F36



どういう場所で使っていたのかな？
洞窟の中で歌っていたのかな？

●クロマニヨン人の遺跡からは、笛が見つかっていません。確実に楽器だとわかるもので最古のものは3万3000年前のもので、
●楽器を使って音楽を奏するのはヒトの特性と言えます。3万年前のヒトがどのような状況で笛を使っていたかはほとんどわかりませんが、現代に生きるヒトと同じように音楽を楽しんでいたのでしょうか？

15, 最古の幾何学模様

これは石器じゃないのね。

地球館B2F35



チョークみたいに色を塗ったりしたようだね。

●右の塊は顔料です。擦った面が確認できるものや、クレヨン形になっているものも発見されています。
●左は、顔料の塊に模様がかかれています。これは7万5000年前の地層から発掘されたもので、世界最古のヒトが刻んだ模様です。
●ヒトのシンボル化能力や芸術が生まれていた証拠になるともいわれています。

① 頭骨をよく知ろう！

自分の顔に触れてみよう。



- 頭骨にはたくさんの孔が開いています。眼窩の上下にある孔や下顎に開いた孔には、神経や血管が通ります。
- 赤ちゃんにある頭蓋のすき間は大人になると完全に閉じます。痕跡(縫合線)が分かるでしょうか？

頬の骨はどうなっているかな？

② 縄文人と弥生人の違いを見よう！(1)

弥生人の骨と比べてみよう！



- 縄文人の頬骨は外側に張り出しています。また眼窩が四角に角張った形をしています。
- 眼窩の奥の骨は紙のように薄いので、埋まっているうちに壊れてしまうことがあります。

頬骨や眼窩の形を観察してみよう。

③ 縄文人と弥生人の違いを見よう！(2)

縄文人の骨と比べてみよう！



- 渡来系弥生人は顔が高く(細長いことです)。頬骨も出ていません。眼窩は丸みを帯びた形をしています。
- 前歯が縄文人より大ききことが分かるでしょうか。

前歯の大きさに注目してみよう。

④ 頭骨の個人差を見てみよう(1)

自分の頭は見られないけど……



- 頭蓋の縫合にはかなり個人差があり、特に側面や後面では縫合に囲まれた小さな骨(縫合骨)がよく見られます。
- 写真の頭骨では顔の部分が縫合が残っていますが、多くの人では成長とともに完全に消えていきます。

縫合骨が見える頭骨はあるかな？

⑤ 頭骨の個人差を見てみよう(2)

遺伝子も解明されはじめたよ



- 前歯の形は集団によってかなりの違いがあります。日本を含む東アジアには、シャベルのような形の前歯を持つ人が多く見られます。
- 地球館に展示されているアメリカ先住民とヨーロッパ人の歯型とも比べてみましょう。

上あごの前歯の形を比べてみよう。

⑥ 頭骨の個人差を見てみよう(3)

男性と女性どちらが大きいか？



- 頸関節の後ろにある突起が大ききことは、男性の特徴のひとつです。肌の上からでも触れることができます。
- 他には眼窩の上縁の尖り具合が鈍いことや、眼窩の上の隆起が大ききことが、男性の特徴とされています。

下顎の付け根に近い突出を比べよう。

⑦ ヒトはどのように進化してきたのだろうか？

現生人類が現れたのは？



- チンパンジーと人類が分かれたのち、人類にもたくさんの種が現れましたが、われわれホモ・サピエンスを除いたすべての種が絶滅しました。
- すべての現生人類は20万年前にアフリカに現れた集団から派生したと言われています。

絶滅した種の骨を探してみよう。

⑧ 大昔の人類はどんな姿をしていたのだろうか？(1)

美しい壁画で有名なね。



- クロマニオン人は1~4万年前にヨーロッパで生きていたホモ・サピエンスです。私たちの中には彼らを祖先とする人もいます。
- 形態は現代人とほとんど変わらず、ヨーロッパ人とよく似ていると言われています。

新しい骨は壊れていないね。

⑨ 大昔の人類はどんな姿をしていたのだろうか？(2)

三個の頭骨を比べてみよう。



- カブウェ1頭骨は私たちホモ・サピエンスとそれ以前のホモ・エレクトスの中間にあると位置づけられています。
- 並んだ3つの頭骨を見ると、右にいくにつれて眼窩の上の隆起が小さくなり、現生人類に近づくと見えますね。

時代が進むとどこが変わるかな？

⑩ 大昔の人類はどんな姿をしていたのだろうか？(3)

並んだ三体を比べてみよう！



- ホモ・エルガステルは現生人類の祖先かその近縁であると言われています。160万年前頃に生きていました。
- ケニアのトルカナ湖畔で発見されたので、この化石は「トルカナ・ボーイ」と呼ばれています。
- 顎が前に飛び出していますね(突顎といえます)。

横から見た顎はどんな形かな？

11 大昔の人類はどんな姿をしていたのだろう？(4)

並んだ三体を比べてみよう！



頭の形がずいぶん変わっていますね！

- アウストラロピテクス・アフレンシスは現生人類の祖先だと言われています。
- 名前は発掘現場で流されていたピートルズの曲から取られました。
- 発見された薄い色の部分(40%)をもとに残りの部分が推定されました。

16 ヒトと類人猿を比べてみよう(1)

頭は小さくても筋肉はたくさん！



目の下の孔はいくつあるだろう？

- チンパンジーの祖先は約700万年前に人類の祖先と分かれたと推定されています。
- 頭は小さくても顎の筋肉はたくさん入るので、顎の力は強くなります。
- 歯の大きさもずいぶん違いますが、種類と数は同じです。

12 生き残れなかった人類をみてみよう(1)

並んだ三体を比べてみよう！



骨と復元模型の特徴を比べてみよう。

- ネアンデルタール人は40万年前頃から3万年前まで生きていましたが、現在では絶滅しています。
- 現代人とそれほど違っているように見えませんが、後頭部に膨らみがあることや、オトガイが無いこと、顔が後傾していること特徴的です。

17 ヒトと類人猿を比べてみよう(2)

これはオスかな？メスかな？



頭の真ん中にある板はなんだろう

- ゴリラはオスとメスで頭蓋骨の形が違います。頭に立派な突起があるのは、オスの骨です。
- 頭の突起は顎の筋肉がつく面積を増やすためのものです。顎の力はかなり強そうです。
- ゴリラの歯も、種類と数はヒトと同じです。

13 生き残れなかった人類をみてみよう(2)

有名な北京原人もいるよ！



下から上に変化を見てみよう。

- 現生人類はアフリカに現れて世界中に広がったとされていますが、絶滅した人類もまたアフリカから世界中に拡散していたとされています。
- 目の上の隆起などの原始的と言われる特徴は、時代の古さとは必ずしも関係が無いですね。

18 ヒトと動物の骨を比べてみよう(1)

ふさがるといいことがあるかな？



目の孔の後ろに壁が無いね！

- ツノジカでは眼高の後ろが閉じておらず、噛む筋肉が入る部分につながっています。霊長類にも閉じきっていない種がいます。
- この閉鎖があると、噛むときに目が揺れなくなるので、霊長類の視覚の発達と関係があると言われています。

14 あごの力はどのように変化してきただろう？(1)

人類の進化と関係があるかな



この筋肉の大きさが顎の力を決めるんだ

- 頬骨の下には顎を動かす筋肉が詰まっています。この筋肉が大きいほど咬む力が強くなります。
- 頭骨の側面のざらざらした部分に筋肉が付きまします。
- 今まで見てきた骨にはどれくらいの筋肉が入るか比べてみましょう。

19 ヒトと動物の骨を比べてみよう(2)

顎の動き方が変わっているね。



鼻の穴が上を向いているのはどうして？

- クジラは海に棲んでいますが、哺乳類です。
- 鼻の穴が上を向いているのは、海面に出して息をするためです。
- レストランの窓からは歯のあるハグジラと歯の無いヒゲクジラが両方見えます。目の周りはどうなっているでしょうか。比べてみましょう。

15 あごの力はどのように変化してきただろう？(2)

脳の大きさと関係があるかも



顎の強さと脳の容量を比べてみよう

- 現生人類では、咬む筋肉を強くする遺伝子が壊れていることが分かっています。これがヒトの脳が大きくなった理由だという説があります。
- ネアンデルタール人の脳容量は1650cc、トウルカナ・ボーイは900cc程度、ルーシーは400ccと推定されています。

20 ヒトと動物の骨を比べてみよう(3)

ずいぶん違うけれど……



ヒトと同じ部分と違う部分を探そう。

- ゾウでは、顎の筋肉を入れる孔と眼高の間には仕切りがまったくありません。
- 間にある突起の大きさは、動物の種類によってまちまちです。
- ゾウにも大きな眼高下孔や頬骨のアーチはありますね！

1 様々な形の歯



どうして色々な歯があるのかな？

他の動物の歯って
どうなるの？

- 初期の哺乳類の歯は、効率良く食物が食べられるように様々な形に分化していきます。切歯や臼歯など役目の異なる歯や、多様な形の臼歯が進化しました。
- 臼歯には1.切り刻む+噛み潰す型、2.切り刻む型、3.噛み潰す型などがあり、それぞれの食物に最適な歯を持っています。

6 霊長類の顔



私たちが同じ世界が見えているんだらうか？

草食動物の目は
どんなふうになっていたかな？

- 草食動物は目が顔の側面に付いています。視野を広げて捕食者から逃げることに役立ちます。
- 霊長類は両目が顔の正面に付いています。遠近感をつかんで、樹上で枝から枝に飛び移るのに便利です。
- 霊長類の一部は3色型色覚を有し、緑色の葉の間から、果実などを見つけるのに有利です。

2 草食動物



消化・吸収はどんな仕組みで行っているのかな

草食動物は
草しか食べて平気なの？

- 草食動物は奥歯が洗濯板のような形に発達していて、植物を磨り潰しやすくなっています。
- 草や葉は消化しにくいので、とても長い胃腸を持っています。
- 胃や腸にバクテリアを住まわせ、分解の手伝いをさせている動物も居ます。牛では胃、馬では盲腸と、住まわせる場所は動物によって異なります。

7 テナガザル(1)



普段はどこで生活しているのかな？

これはフクロテナガザル。
シアマンとも呼ばれるよ！

- 樹状生活への適応が著しくて、滅多に地上には降りません。
- ぶら下がって体を振り子のように揺すってリズムカルに運んでいくブラキエーションと言う行動に長けています。
- 稀に地上や太い枝の上を移動する時には、両腕を上広げてバランスをとりながら二足歩行することもあります。

3 肉食動物



どうやって獲物を捕まえているのかな

肉食動物の歯って
カッコいいね！

- 獲物を噛み殺し、肉を引きちぎりやすいように全ての歯が鋭く尖っています。
- 犬歯がよく発達して、獲物を捕らえたり、他の雄と戦うための武器となります。臼歯は肉を切り裂くような噛み合せになっています。
- 植物より消化吸収の容易な肉類を食べるので、胃や腸等の消化器官自体の構造は草食動物より短く、単純です。

8 テナガザル(2)



何を食べて生活しているのかな？

これはシロテナガザルの
骨格標本だよ！

- 採食時間の約60%を果実を選びとって食べることに費やしています。植物食が中心ですが、昆虫を探すことにも時間を割いています。
- ほとんど毎日、1km以上離れたところでも聞こえるような合唱を行います。オスメスのペアでの掛け合いや、雄単独の歌など、種類は豊富です。

4 ソウ



1日にどれくらい食べるんだらう！

ソウは歯も大きいのかな？

- ソウの歯は第二切歯が巨大化した牙と、歯板が集まって出来た巨大な臼歯が上下に1本ずつあるだけです。
- 臼歯が磨り減ると次の歯が後ろから生えてきて新しくなるので、生涯に6回も臼歯が生え変わります。
- 1日に150kgの植物や100Lの水を飲みます。また、ミネラルを摂るために泥や岩塩を食べることもあります。

9 オランウータン(1)

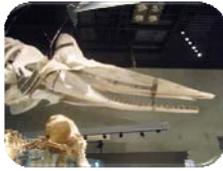


素早く走りまわったりするのかな？

オランウータンは
日本にはいないのかな？

- オランウータンは人の手の入らない低地熱帯多雨林、湿地林にだけ生息しています。
- 樹上で生活し、つかまった枝や幹をしながら次の木にゆっくりと渡ります。滅多に地上を移動しませんが、おとなのオスは握った拳の手のひら側や小指の外側を地面につけて歩くことがあります。

5 クジラ



あんなに大きな体を維持するためには
何を食べているのかな。

クジラには歯は生えるの？

- 歯のあるクジラ(ハクジラ)と歯のないクジラ(ヒゲクジラ)が居ます。
- クジラは哺乳類の仲間ですが、歯を見ると魚(にそっくりで、全て円錐形をしています。
- イカなどの軟体動物、オキアミなどの甲殻類、プランクトンなど、種によって食べるものは多岐にわたります。

10 オランウータン(2)



どうやって食べ物を得ているのかな

オランウータンは何を食べて
いるんだらう？

- 主に果実食で、イチジク、ドリアン、ランブータンなど、果実がたわわに実った大樹を効率良く漕ぎ歩きます。一本の果樹で何日も続けて採食することもあります。
- 果実以外にも葉や樹皮を食べ、昆虫や鳥、リス、テナガザルの子供などを捕らえて食べることもあります。

11ゴリラ(1)

動物園にいるゴリラは
どんな姿だった？



歩き方が特徴的だよ！

●大きく分けて、マウンテンゴリラ、ヒガンローランドゴリラ、ニシローランドゴリラの3亜種が存在します。

●移動するときは地上で、軽く握った指の第二関節から先を地面につける独特の四足歩行である、「ナックルウォーク」を行います。

●一頭のオスの周りにメス達が集まり、単雄複雌群を作ります。

16非頭丈型猿人

頭丈型猿人とは何が違うの？



私たちの祖先になったと言われているよ！

●非頭丈型(番傘型)猿人は頭丈型猿人程顎の力が強くないので、他の動物の食べ残しや、動物の死体を含めた雑食をしていたと考えられています。また骨を割って、他の動物が食べることでできなかった骨髄を食べていたとも言われています。

●非頭丈型猿人であったアファレンシス猿人が私たちの直接の祖先である原人に進化したと考えられています。

12ゴリラ(2)

こんな牙があるのは
肉を食べるため？



すごく大きいけれど
体重はどれくらいあるのかな？

●性差が大きく、オスは体重140kg~180kg、メスは最大でも100kg以下です。また、目立っている頭頂部を矢状稜(しじょうりょう)といいます。オスでは矢状稜や、犬歯が大きく発達します。

●主に植物食で、腸内で発酵させて吸収を可能にしています。食物の少ない季節には排泄したばかりの自分の糞を食べ、糞中の栄養分を再吸収することもあります。

17原人

私たちに随分近づいてきたね！



火を使うとどんな良いことがあるのかな？

●ケニアで出土したホモ・エレクトスの少年、通称トルカナボーイです。

●原人の頃にはもう道具を使い、石器を作っていました。また、火の利用も始まったと言われています。

●火の利用により調理が可能になり、咀嚼器への負担が軽くなるので顎が小さくなった可能性があります。

13チンパンジー(1)

人間に最も近い動物って本当？



どんな生活をしているのかな？

●採食や休息のために樹上に登ることも多いのですが、移動は地上が主で、ゴリラと同様にナックルウォークで移動します。

●音声による交流に始まり、キスや抱擁など様々な挨拶も交わします。

●アリ釣りの細い棒や木の実を割るための石、蟻塚を掘り返すための太い棒など、道具を使います。

18農耕

これは弥生人の
食料だよ！



農耕が始まると何がかわるのかな？

●ヒトは長年狩猟採集をメインに行っていますが、世界各地でやがて農耕が始まります。生活が一変するわけではなく、農耕が始まってからも身の回りの自然からとれる食物を取り入れていました。

●農耕が定着して食料供給量があがるに伴い、定住化が進み、人口が増え、職業と身分の分化が生じ、財産の相続が行われるようになっていきます。

14チンパンジー(2)

他の霊長類とは
何が違うのかな？



どんなものを食べているんだろう？

●果実をメインに葉、茎、花、種子、樹皮などの植物質、昆虫、卵などの動物質など、幅広い食物レパートリーを持っています。

●下唇が良く伸びて、歯茎との間に大きなポケットを作り、大量の食物を詰め込みます。

●頻度は少ないが肉食を好んで行い、他の霊長類や小型有蹄類を対象とした狩猟の他、死肉を拾って食べることもあります。

19虫歯

虫歯は昔からあるの？



昔の人は虫歯になるとどうしていたのかな

●高い頻度で虫歯が見つかるのは、農耕生活が始まった約一万年以前以降です。でんぶんを含む作物を作り、加熱加工して貯蔵したり食べるようになったことで、虫歯は増えていきました。

●日本では、縄文時代には農耕はありませんでしたが、虫歯は比較的多く見られます。

15頭丈型猿人

私たちの祖先とは違うのかな？



頭丈型って、がっしりした体型だったの？

●非頭丈型猿人と体型は殆ど変わりませんが、頭が大きく顎の力が強かったと考えられます。矢状稜があり頬骨が張り出しています。これらは噛むための筋肉が付着していた部位です。

●大臼歯はエナメル質が厚く挽き臼状で、細かい粒状のものをすり潰すのに適していました。歯の減り方から、芋類や、木の根っこなども食料にしていた可能性があります。

20加熱処理

生のまま食べるのと
どう変わるかな？



料理することって大事なんだ！

●米デンプンは加熱前には分子構造の関係で消化が悪く、生の状態の米を食べても消化効率が悪いです。このため一旦加熱して、消化に適した状態にして食べます。それ以外の食べ物も加熱することで繊維が柔らかくなったり、たんぱく質が変化します。

●熱を加えることで殺菌したり、無毒化することもできます。

① 私たち人間はどこから来たのか

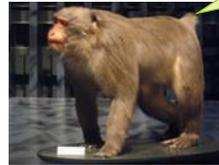


私たち人間は、昔から互いに協力し合って生きてきたんだ

- 私たち人間は、一人では生きていきません。常に人と関わりあって「社会」の中で生きています。
- そして、この社会があるおかげで、人々は平和に暮らしています。
- しかし、人間だけが社会を持っているわけではありません。

⑥ 日本のサル

最も寒いところに住むサルで、外国からはスノーモンキーとも呼ばれているよ



すぐ近くの上野動物園で会えるよ！

- 左は日本固有のサルであるニホンザルの写真です。
- ニホンザルは、リーダーと呼ばれるボスザルを中心として数十頭ほどの集団で暮らしています。
- 他のサルの真似をするなどの行動が知られています。

② 社会を持つ動物

シマウマやライオンはどうだろう？



社会を持つ動物にはどんな動物がいるかな？

- 動物は皆一人で暮らしているわけではありません。群れを作るものもいれば一匹で暮らすものもいます。
- すなわち、社会を持つものと社会を持たないものがあります。
- 一般的には、社会を持つ生き物の方が、知能が高いといわれています。

⑦ 類人猿

ゴリラがヒトに近いって知ってた？



類人猿はとっても頭が良いんだよ！

- 類人猿は、ヒトに近いサルという意味で、その中にはチンパンジー、ボノボ、ゴリラ、オランウータン、テナガザルがいます。
- 左の写真はゴリラですが、ゴリラは、お母さんだけでなく、お父さんも子育てをすることで知られています。

③ 系統樹

ヒトとサルの共通点はなんだろう？



ヒトの祖先を辿ってみよう！

- ご存知の通り、ヒトはサルから進化したので、サルと同じ霊長類と呼ばれるグループに属しています。
- 霊長類の間には複雑な社会を持つことで知られています。

⑧ チンパンジー

どんなところがヒトに似てるかな？



地球の生き物で一番ヒトに近いんだって！

- 類人猿の中でも最もヒトに近いサルがチンパンジーやボノボです。
- チンパンジーは数十頭の群れの社会の中で暮らしています。
- 声や表情を使ってコミュニケーションをとっていることが知られています。

④ 最古のサル

サルよりはネズミに近い体つきをしていたようだ



サルの祖先はどんな暮らしをしていたのだろう？

- 絶滅した最古のサル、プレシアダピスの化石です。
- アダピスに近い、ツバイなどの食虫類は単独で木の上で行動していたため、アダピスもそのようであったと考えられています。
- 知能もそれほど高くなかったようです。

⑨ 道具を使う チンパンジー

使いやすくなるために木の枝と葉っぱを
剥いてのけているんだね



他にどんな道具を使っているのかな？

- チンパンジーは道具を使って、食べ物を取ることがあります。
- そして、その行動は他のチンパンジーが真似して伝わっていくことがあるそうです。
- しかし、チンパンジーが他のチンパンジーに使い方を教える例は見られていないそうです。

⑤ 原始的なサル

とっても木登りが得意なんだよ！



サルらしく見えないけど、立派なサルの仲間なんだって！

- 写真は、ワオキツネザルというキツネザルの仲間、最も原始的なサル的一种です。
- ワオキツネザルは、15頭ほどの集団で暮らしていて、強さの順位が決まっています。
- 互いに毛づくろいをすることがあります。

⑩ 人類の進化



- 現在では人類はわれわれ、ホモ・サピエンスしか生き残っていません。
- しかし、化石証拠から、古代には私たちが別の種類の人類がいたことが知られています。
- 絶滅した他の人類はどのような生活を送っていたのでしょうか。

私たちの祖先を辿ってみよう。

⑪過去の行動を探る



化石からはどんなことが分かるかな？

- すでに絶滅してしまった人達がどんな生活していたのかを知るのには、一見不可能に見えるかもしれませんが。
- しかし、化石や石器などの出土品から様々なことが分かるのです。

昔の人達はどんな暮らしをしていたのかな。

⑫アウストラロピテクス



身長は1メートルくらいじゃなかったみたいだ

- 左の写真は人類の320万年ほど前の祖先であるアウストラロピテクスを、化石から復元したものです。
- 立って歩いて暮らしていたことが知られています。
- 化石から、10数人で暮らしていたようです。

今の人との違いはなんだろう？

⑬ホモ・エレクトゥス



だんだんヒトらしくなってきたね！

- アウストラロピテクスの後に出現したホモ・エレクトゥスは、およそ180万年前のアフリカに登場し、世界各地に渡っていったといわれています。
- 石器を使っており、脳もアウストラロピテクスより大きかったようです。
- 広い行動範囲を有していました。

アウストラロピテクスとの違いはなんだろう？

⑭食糧



私たちが食べるのとは何が違うの？

- 石器や動物の骨の特徴から、初期のホモ・エレクトゥスは積極的に狩りをしていた可能性がります。
- 肉食動物の食べ残しの死肉や骨の骨髓を食べていたのではないかと考えられています。

昔の人達は何を食べていたのだろう？

⑮道具



石器は古代の人たちが使ったそのままの形で残っていることが多いんだよ。

- 石器を作るのには、想像力が必要だったといわれています。
- 人々がより高度な石器を作るようになると、死肉あさり止め、集団で大型の動物を狩るようになります。このようにして人類に協力する心が芽生えたと考えられます。

古代の人々はどうやって石器を作っていたのだろう？

⑯ネアンデルタール



私たちより大きい脳を持っていたんだ

- 私たちに最も近い人、ネアンデルタール人は、20万年ほど前にヨーロッパで繁栄し、3万年ほど前に絶滅してしまいました。
- 発達した筋肉を持ち、力が強かったようです。
- 埋葬を行う文化を持っており、言語を持っていたのかもしれない。

どうして絶滅してしまったのだろう？

⑰ネアンデルタール人の利他行動



どうして他人を助けることができるようになったんだと思う？

- ネアンデルタール人は、体に障害を負った人を介護したり、死んだ人を埋葬する慣習があったそうです。
- このことから、ネアンデルタール人には、他人のために何かをするという利他行動が発達していたと考えられています。

他人を助ける心はこの頃からあったんだ

⑱クロマニオン人



脳の大きさもほとんど同じ

- クロマニオン人はヨーロッパ人の直接の祖先であり、4万年ほど前に出現しました。
- 私たちと同じホモサピエンスであると考えられています。
- 同じ道具を使い続けたそれまでの古代人と違って、クロマニオン人は次々と新しい道具を作っていました。

私たちの骨とどう違うのだろう？

⑲芸術

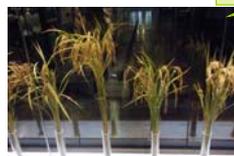


15000年前に描かれた絵なんだよ！

- ホモ・サピエンスの遺跡からは、洞窟の壁画や、楽器などが出土しています。
- 絵や音楽を作る生き物はホモサピエンスだけだといわれています。
- こうした能力が他者との交流に使われ、複雑な社会の形成に繋がっていったのだと考えられています。

歌や絵はこの頃からあったんだ！

⑳農耕



畑や田んぼのことだよ！

- 一万年ほど前になると、人々は農耕や牧畜をはじめ、ある一定の場所に留まって生活するようになりました。
- これによって、養える人の数が増え、人々の生活集団はさらに大きくなり、現代のような社会構造へと変化していきました。

どうして農耕が社会の発展に必要なようになったのだろう？

(監修者より)

この冊子は、お子さんや生徒さんをつれた親御さんや引率の先生のための、上野にある国立科学博物館をより一層楽しむために作成した非公式ガイドブックです。テーマは、「ヒト」。私たち自身のことを生物学的に研究している「自然人類学」の視点で展示を読み解くと、こんなに色々面白い話読み解くことができるのです！ヒトは様々な特徴をもつ生物ですので、異なる切り口から眺めてみると、そのユニークさが引き立ちます。

ここでは、6つの切り口からヒトの特徴を考えてみることを提案しています。東京大学生物科学専攻で人類学を勉強する学部生が中心となって、各自が考えたヒトの重要な特徴から、科博の展示を読み解くことを試みた成果です。

もちろん、今回取り上げたもの以外にも、ヒトには様々な特徴があります。皆さんも、ヒトと他の動物が違うところは何か、ヒトと他の動物で共通のところは何か、を考えてみて下さい。「自分だったら、こんなテーマでガイドマップをつくりたい！」というアイデアがひらめいたら、ぜひぜひ作ってみて下さい。そして、私たちにも見せてもらえれば嬉しいです。

もしもヒトの生物学的側面について分からないことがあったら、日本人類学会と、人類学教育普及委員会のウェブページを尋ねてみて下さい。きっと、新しい発見があると思います。さらに勉強するための参考書を紹介しています。

国立科学博物館人類研究部の皆様には、原案に対するコメントをはじめ多大なる協力をいただきました。また上野本館での様々な便宜をたまわりました国立科学博物館事業推進部の岩崎誠司氏にも謝意を表します。また、科博ボランティアガイドの小金淵佳江氏にも有意義なご意見をいただきました。

ガイドマップの原案・作成については、下記が担当しました。

米田穰 「食生活と人類の進化」・監修

蔦谷匠 「ヒトの成長と繁殖の特徴」

吉田健朗 「ヒトは道具を使う動物」

中川雄大 「頭蓋骨をよく知ろう！」

森田理恵子 「食べ物と頭蓋骨の形」

狩野竜示 「ヒトの社会性の進化」

全ての誤りは監修者に帰するものです。お気づきの際はお知らせ下さい。

2010年10月

国立科学博物館HP:

日本人類学会HP: