

①「食生活と人類進化」

チンパンジーが手に何かもってたね？何だと思う？

●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！

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！

30 B2

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？

●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。

ルーシー(猿人の)犬歯は大きいか見てみよう。

ルーシーの復元像は(33)にあります。

30 B2

⑪頑丈型猿人の大きな顎は何のため？

頑丈型の猿人は、何を食べていたのかな

●エナメル質の化学成分(炭素同位体)によれば、頑丈型の猿人は草原で食料を取りました。

●繊維質の植物の根？植物を食べたシロアリ？

●食べ物を特殊化しすぎて滅びたのかもしれません。

大きな歯をもった人類と、小さな歯の人類が共存していたんだ。僕らはどちらの子孫？

31 B2

⑯海産物はいつから？

貝殻があるけど、これは縄文時代の貝塚かな？

●7万5千年前の貝殻ビーズが出土している南アフリカのブロンボス洞窟では、10万年以前から海産物が利用されたようです。

●魚を潜ってとったのか、水面から突いたのか、わかつていません。

34 B2

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。

チンパンジーは他にどんなものを食べていると思う？

雌のチンパンジーも探してみよう！

30 B2

⑦食べ物と直立二足歩行

初期の人類は何をたべたのかな？

●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ます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。

どうして食べ物を持って帰るようになったんだろうね？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。

31 B2

⑫シロアリを食べた！？

この土の山は、これは何だと思う？

●シロアリがつくった蟻塚の模型。とても硬くしまっています。

●頑丈型猿人とともに見つかった動物骨に特殊な傷がありました。

●実験によれば、蟻塚を崩した時の傷という説もあります。

虫を食べる習慣は世界中にあるけど、食べたことある？

31 B2

⑰サンゴ礁の島に住むのは大変！

太平洋の島々を目指すヒトは何を持って行ったかな？

●約1万年前からヒトは、動植物を食料として育てるようになりました。

●4千年前頃に、資源の乏しい珊瑚礁の島で暮らしたのも、栽培植物や家畜のお陰です。

●太平洋では飢餓に強い「優約遺伝子」を持つヒトが生き残った可能性があります。

37 B2

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？

●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。

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。

31 B2

⑧肉食の始まり

骨についての傷は、何だと思う？

●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だ証拠です。

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。

31 B2

⑯骨に傷があるよ！

虫歯は猿人のころからあったと思う？

●ザンビアで見つかった60万年前頃の化石(カブウェ人)です。

●右の側切歯(前歯)の周辺がえぐれています、歯槽膿漏だったようです。虫歯もありました。

●この傷が原因で命を落としたという説もあります。

●普通、化石の人類では虫歯は非常に少ないです。

じゃあ、縄文時代の人に虫歯があると思う？

35 B2

⑯縄文土器は(ほぼ)世界最古！

世界で最初に土器が使われた場所を知ってる？

●日本列島に住んだ人々は、約1万6千年前に土器を使い始めます。

●同じ頃、中国や極東ロシアでも土器使用が始まります。これらが世界最古の土器です。

●オコゲがついているので、土器は調理に使われたと考えられます。

36 B2

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？

●絶滅した類人猿のエジプトピテクスが、果実を食べています。

●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。

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？

光の三原色を地球館2Fで体験しよう！

30 B2

⑨石器の役割

石器は何に使ったんだろうね？

●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。

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。

31 B2

⑩ネアンデルタール人は肉食だった

ネアンデルタール人は、何を食べていたのかな？

●ネアンデルタール人(旧人)は、私達ヒトに最も近い人類です。

●大型草食動物を狩猟していました。

●骨の成分(^{13}C , ^{15}N)から、主に肉食だったことが分かりています。

●最近、海産物を食べた集団が見つかりました。

氷河期には、どんな動物がいたのかな？

遺跡からはマンモス・ケサイ・トナカイ等が出土します。

33 B2

⑯いただきます！

レストランでご飯を食べようか！

●肉も野菜も食べる雑食性は、人類の進化の中で比較的最近の特徴のようです。

●とくに、1万年前に農耕を始めて、大量のデンプンや糖分を取るようになりました。

●人類の進化を思い出して、好き嫌いなく食事をしましょうね！

36 B2

⑤チンパンジーの道具

この木の枝なんだと思う？

●チンパンジーは道具を使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(实物)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。

道具を使う動物は、チンパンジー以外にもいるのかな？

地球館3Fに道具を使う類人猿のビデオがあるよ！

30 B2

⑯デンプンも重要！

イモ類はそのまま食べたのかな？

●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。

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。

31 B2

⑯ヒトは魚も食べる

いつ頃から人類が魚を食べていたの？

●ヒトの行動には色々と特徴があります。ペンダント等の装飾品、恒常的な炉、骨を使った道具などです。

●魚を食べることも、ヒトに特徴的な行動だと考えられています。

●水面の下の魚を捕まえるには、将来を予想する高い知能と特殊な道具が必要です。

魚を食べる霊長類は他にいるかな？

34 B2

㉑歯磨きも忘れずに

縄文人と弥生人、虫歯が多いのはどっち？

●縄文人は、動物を狩猟し、木の実を採集し、魚をとっていました。

●狩猟採集民としては、虫歯の割合が高いようです(約10%)。

●弥生時代に穀物を多く食べ始めると、虫歯は増加します。

縄文人は、定住的な暮らしや、豪華な土器や漆器を使うなど、面白い特徴があるよ。

日本館にも行って！

08 2N

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きさで産むかには、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

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？

- ほかの靈長類に比べて、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

「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？

- 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。

ヒト以外の生物種は「シンボル」を使うかな？

⑪

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？

- 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。

手に持っているのは何だろう？

⑯

「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、自分で移動して固体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。
- そのほかの靈長類は離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

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

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？

- ヒト以外の靈長類では、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。

ヒト以外の靈長類はどうしているかな？

⑫

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？

- 弥生文化では、大陸から渡來した水田稲作を受け入れて、本格的な穀物農耕がはじめました。
- 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。

犬は何のために飼っていたのかな？

⑯

離乳食

離乳食に使われる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

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い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

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？

- おばあさんが長生きして子や孫の繁殖の手伝いをすることで、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。

「おばあさん」は他の動物にもいるかな？

⑯

科博の設備

それぞれ何を表すマークかな？

- 誰もが科博を訪れるることができます。
- 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。

どの設備にある表示でしょうか？

⑯

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産まれ、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

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

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？

- 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つ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。

他の人を助けることでどんな利益を得るかな？

⑯

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、ヒト以外の靈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

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。
- 社会性の強い靈長類にとって、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、覚えてますか？

⑩

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？

- 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。

ビーズのほかには何があるかな？

⑯

1. ヒトと道具

見ただけで使い方がわかるかな？

●ヒトは様々な道具を作ってきたしました。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。

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？

6. 最古の石器

ただの石みたいに見えるけど…

地球館B2F31

●世界最古の石器、オルドヴァイ型石器です。260万年前のもの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説明するのに非常に重要なヒントとなります。

よく見ると石が割ってあるよ！ 割れたところは鋸くなっているね。

11. 新石器文化

かっこいい！

●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、材料を気に入りしたりするなどの、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。

※これには磨製石器ではない。手前が細く尖っているのはどうしてかな？

16. 道具？～装飾品～

どういう時に使うんだろう？

地球館B2F35

●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、現代人の行動の重要な要素の一つと考えられています。

誰が使ったのだろう？ 男性かな？ 女性かな？

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

●チンパンジーが石の台にナツツを乗せ、石のハンマーで割っています。

●チンパンジーの子どもは、他の大人たちのナツツ割りの姿を観察し、試行錯誤をしてナツツ割りを覚えます。

●三歳半頃からナツ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。

習得に3年以上かかるのか！

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

●石器の使い方は、証拠が残りにくいの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みつかりました。石器を用いて骨を割り、中の骨髓を食べていただけたのではないかと考えられています。

骨髄を食べていたのはなぜかな？ お肉は食べなかったのかな？

13. 環境適応～衣服～

何の動物の毛皮だろう？

地球館B2F33

●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。

すんぐりむっくりした体型も寒冷地に適応しているためだと考えられています。

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

●人形や陶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。ただし、ヒトだけの特徴としてこういったものを作る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！

今でも芸術品として通用するね！

3. ヒト以外の道具②

アリって美味しいのかな？

地球館B2F30

●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。

●その他の動物も道具を使うものはいます。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。

巣の中に何かが入ってくると、嗜み付くアリの習性を利用しているんだよ。

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

●アシュール文化の石器は、約160万年前頃から作られ始めたようです。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。

これは僕にも作れるかな？ どうかな？

14. 環境適応～住居～

同じ階のマンモスの骨格と比べてみよ

※このマンモスとは別の種です。

地球館B2F38

●ウクライナのメリチ遺跡から発掘された住居跡の復元です。約1万5000年前のものです。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。

わざわざこんな家を作ってでも寒いところに住むんだね。

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

●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。

これはどういう形で使われたのだろう？

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

●動物の手には、多様性があり、それぞれ生活に適応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。

●下の二つは靈長類で「ひら爪」です。

ジャガードロリス(端末映像内) イヌワシ

全部科博の展示にあるけれど、見つけられるかな？

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

●中期旧石器文化で代表的なものは、ルヴァロア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ました。

●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ました。

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！

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

●これはウクライナのメリチ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適応できます。道具の使用はヒトが住める場所を広げました。

この針の穴を開けるための道具もあったんじゃないかな？

19. 楽器の使用

どういうときに使ったのだろう？

地球館B2F36

●クロマニヨン人の遺跡からは、笛が見つかっています。確実に楽器だとわかるものの最も古いものは3万3000年前のものです。

●楽器を使って音楽を奏で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？

どういった場所で使っていたのかな？ 洞窟の中で吹いたのかな？

5. 灵長類の手

オランウータンは足で握手してる！ 握手じゃなくて握手足だね！

地球館B2F30

●灵長類(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）。これで木を握ることで、樹上生活に適応しています。

●ヒトの足は拇指対向性が見られません。他の灵長類は、足でモノをつかめるのが多いです。

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。

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

●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・サピエンスが発展させました。

●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。

●石材にこだわりました。

これで何が切れるかな？

15. 最古の幾何学模様

これは石器じゃないのね。

地球館B2F35

●右の塊は顔料です。擦った面が確認できるものや、クレヨンの形になっているものも発見されています。

●左は、顔料の塊に模様が描かれています。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。

チヨクみたいに色を塗ったりしてたようだね。

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。眼窓の上下にある孔や下頬に開いた孔には、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？

類の骨はどうなっているかな？

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な？

●顎関節の後ろにある突起が大きいことは、男性の特徴のひとつです。肌の上からでも触ることができます。

●他には眼窓の上縁の尖り具合が鋭いことや、眼窓の上の隆起が大きいことが、男性の特徴とされています。

下頬の付け根に近い突出を比べよう。

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！

●アウストラロピテクス・アフラ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ビ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。

頭の形がずいぶん変わっていますね！

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！

●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。

目の下の孔はいくつあるだろう？

② 繩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！

●縩文人の顎骨は外側に張り出しています。また眼窓が四角に角張った形をしています。

●眼窓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。

類骨や眼窓の形を観察してみよう。

⑦ ヒトはどのように進化してきたのだろう？

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が、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。

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！

●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、額が後傾していること特徴的です。

骨と復元模型の特徴を比べてみよう。

⑯ 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？

●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。

頭の真ん中にある板はなんだろう？

③ 繩文人と弥生人の違いを見よう！(2)

縩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)、顎骨も出でていません。眼窓は丸みを帯びた形をしています。

●前歯が縩文人より大きい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。

⑧ 大昔の人類はどんな姿をしていたのだろう？(1)

美しい壁画で有名だね。

●クロマニヨン人は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ると考えられています。

●形態は現代人とはほとんど変わらず、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。

⑫ 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！

●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ましたとされています。

●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。

下から上に変化を見てみよう。

⑯ 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？

●ツノジカでは眼窓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。齧長類にも閉じきっていない種があります。

●この閉鎖があると、噛むときには目が捲れなくなるので、齧長類の視覚の発達と関係があると言われています。

目の孔の後ろに壁が無いね！

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。

●写真的頭骨では額の部分に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ます。

縫合骨が見える頭骨はあるかな？

⑨ 大昔の人類はどんな姿をしていたのだろう？(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ります。

●並んだ3つの頭骨を見ると、右にいくにつれて眼窓の上の隆起が小さくなり、現生人類に近づくように見えますね。

時代が進むとどこが変わるかな？

⑯ あごの力はどのように変化してきたのだろう？(1)

人類の進化と関係があるかな

●顎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つきます。

●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。

この筋肉の大きさが顎の力を決めるんだ

⑯ 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。

●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クジラと歯のな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。

鼻の穴が上を向いているのはどうして？

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つ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。

⑩ 大昔の人類はどんな姿をしていたのだろう？(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。

●ケニアのトゥルカナ湖畔で発見されたので、この化石は「トゥルカナ・ボーイ」と呼ばれています。

●頭が前に飛び出しています(突頸といいます)。

横から見た顎はどんな形かな？

⑯ あごの力はどのように変化してきたのだろう？(2)

脳の大きさと関係があるかも

●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れ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、トゥルカナ・ボーイは900cc程度、ルーシーは400ccと推定されています。

顎の強さと脳の容量を比べてみよう

⑯ ヒトと動物の骨を比べてみよう(3)

すごい違うけれど……

●ゾウでは、顎の筋肉を入れる孔と眼窓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。

●ゾウにも大きな眼窓下孔や顎骨のアーチはありますね！

ヒトと同じ部分と違う部分を探そう。

1 様々な形の歯

他の動物の歯ってどうなってるの？

●初期の哺乳類の歯は、効率良く食物が食べられるよう-sama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。

どうして色々な歯があるのかな？

6 猿長類の顔

草食動物の目はどんなふうについていたかな？

●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。

●猿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。

●猿長類の一部は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。

私たちと同じ世界が見えているんだろうか？

11 ゴリラ(1)

動物園にいるゴリラはどんな姿だった？

●大きく分けて、マウンテンゴリラ、ヒガシローランドゴリラ、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。

歩き方が特徴的だよね！

16 非頑大型猿人

頑丈型猿人とは何が違うの？

●非頑丈型（華奢型）猿人は頑丈型猿人種類の方が強くないので、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のできなかった骨髄を食べていただと言われています。

●非頑丈型猿人であったアフラ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。

私たちの祖先になったと言われているよ！

2 草食動物

草食動物はどうして草しか食べなくて平気なの？

●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。

消化・吸収はどんな仕組で行ってるのかな？

7 テナガザル(1)

これはフクロテナガザル。シマモンとも呼ばれるよ！

●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ミカルに運んでいく「ブランチング」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、両腕を上に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。

普段はどこで生活しているのかな？

12 ゴリラ(2)

こんな歯があるのは肉を食べるため？

●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（じょうりょうろう）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。

すごく大きいけれど体重はどれくらいあるのかな？

17 原人

私たちに随分近づいてきたね！

●ケニアで出土したホモ・エレクトスの少年、通称トゥルカナボーイです。

●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。

火を使うどんな良いことがあるのかな？

3 肉食動物

肉食動物の歯ってかっこいいね！

●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いて、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鍼のような噛合せになっています。

●植物より消化吸收の容易な肉類を食べる所以、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。

どうやって獲物を捕まえているのかな？

8 テナガザル(2)

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。オススメのペアでの掛け合いや、雄単独の歌など、種類は豊富です。

何を食べて生活しているのかな？

13 チンパンジー(1)

人間に最も近い動物って本当？

●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に石、蟻塚を掘り返すための太い棒など、道具を使います。

どんな生活をしているのかな？

18 農耕

これは古代人の食料だよ！

●ヒトは長年狩猟採集をメインに行なってますが、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、農耕が始まると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。

農耕が始まると何が変わるのかな？

4 ゾウ

ゾウは歯も大きいのかな？

●ゾウの歯は第二切歯が巨大化した歯と、歯板が集まつ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。

1日にどれくらい食べるんだろう！

9 オランウータン(1)

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、つかまつた枝や幹をしならせて次の木にゆっくり渡ります。滅多に地上を移動しませんが、おとなな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。

素早く走りまわしたりするのかな？

14 チンパンジー(2)

他の猿長類とは何が違うのかな？

●果実をメインに葉、茎、花、種子、樹皮などの植物質、昆虫、卵、肉などの動物質など、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みで行い、他の猿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。

どんなもの食べているんだろう？

19 虫歯

虫歯は昔からあるの？

●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。

昔の人は虫歯になるとどうしていたのかな？

5 クジラ

クジラには歯は生えてるの？

●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、歯を見るに似てそっくりで、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。

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？

10 オランウータン(2)

オランウータンは何を食べているんだろう？

●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よく渡ります。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。

どうやって食べ物を得ているのかな？

15 頑大型猿人

私たちの祖先とは違うのかな？

●非頑丈型猿人と体型は殆ど変わりませんが、頭が大きく額の力が強かったと考えられます。矢状稜があり頸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、挽き臼歯で、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。

頑丈型って、がっしりした体型だったの？

20 加熱処理

生のまま食べるのとどう変わるかな？

●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は悪いのです。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、なんばく質が変化します。

●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。

料理することって大事なんだ！

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て生きてきたんだ

- 私たち人間は、一人では生きていけません。常に人と関わりあって「社会」の中で生きてています。
- 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



すぐ近くの上野動物園で会えるよ！

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

- 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



社会を持つ動物にはどんな動物がいるかな？

- シマウマやライオンはどうだろう？
- 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。
- 社会を持つものと社会を持たないものです。
- 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。

③系統樹



ヒトの祖先を辿ってみよう！

- ヒトとサルの共通点はなんだろう？
- 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。
- 霊長類の仲間は複雑な社会を持つことで知られています。

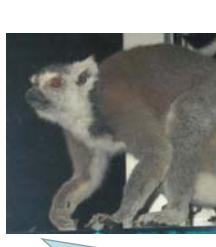
④最古のサル



サルの祖先はどんな暮らしをしていたのだろう？

- サルよりはネズミに近い体つきをしていたようだよ
- 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、ツバメなどの食虫類は単独で木の上で行動していましたため、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。

⑤原始的なサル



サルらしく見えないけど、立派なサルの仲間なんだって！

- とっても木登りが得意なんだよ！
- 写真は、ワオキツネザルというキツネザルの仲間で、最も原始的なサルの一種です。
- 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。

⑦類人猿



類人猿はとっても頭が良いんだよ！

ゴリラがヒトに近いって知ってた？

- 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。

⑩人類の進化

人類の系統樹



私たちの祖先を辿ってみよう。

- 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、古代には私たちと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ういう生活を送っていたのでしょうか。

⑪過去の行動を探る



昔の人達はどんな暮らしをしていたのかな。

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をしていたのかを知るのは、一見不可能に見えるかもしれません。
- 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。

⑯ネアンデルタール



どうして絶滅してしまったのだろう？

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、20万ほど前にヨーロッパで繁栄し、3万年ほど前に絶滅しました。
- 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ません。

⑫アウストラロピテクス



今の人との違いはなんだろう？

身長は1メートルくらいしかなかったみたいだ

- 左の写真は人類の320万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ました。
- 化石から、10数人で暮らしていたようです。

⑬ホモ・エレクトゥス



アウストラロピテクスとの違いはなんだろう？

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まし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です。
- 広い行動範囲を有していました。

⑭食糧



昔の人達は何を食べていたのだろう？

私たちとの食べ物の違いは何だろう？

- 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ました。
- 肉食動物の食べ残しの死肉や骨の骨髄を食べていたのではないかと考えられています。

⑮道具



古代の人々はどうやって石器を作っていたのだろう？

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、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、死肉あさりを止め、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ましたと考えられます。

⑯芸術

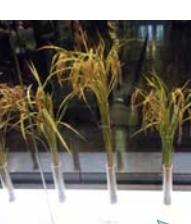


歌や絵はこの頃からあったんだ！

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思われています。

⑰農耕



どうして農耕が社会の発展に必要だったのだろう？

- 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きました。