



(C)姫路市立動物園

動植物とのふれあい体験シリーズ:大切な命・進化の奇跡・共生(2)

地上の動物の生命力:逞しさと癒し

～鳥の観察、小動物とのふれあい・脈拍測定/ゾウの足音聞き・音の実験～
2019年03月30日(土) 13:00～16:00

ゲストスピーカー:河野光彦さん(動物園の飼育員さん)

於: 姫路市立動物園(姫路城東側)

<http://www.city.himeji.lg.jp/dobutuen/>

(進化のお話・実験:サイエンスカフェはりま科学担当)

生物の進化と多様性

「モザイク進化」もあるのかも？

＊ ＊ 脊椎動物4万種類以上 ＊ ＊

基本は種の保存(生存)

⇒形、餌、生活様式の多様性で共存
(相互利用・食物連鎖)

今日は地上の動物(^o^)

ゾウの足音の謎は理解できましたか？

①ふわふわ、でも、がっちり足

②つま先立ち

前足も後ろ足も 指を大きく広げ、踵(かかと)の骨は地面に着いていない
⇒前後の足のどれか1本をあげてぶらぶら...

<http://konokono21africa.blog29.fc2.com/blog-entry-405.html>

抜き足差し足忍び足 & どたばた煩い足を試してみましよう！

実験して実感しよう！基礎編

音は縦波(今日の動物園企画)

光は横波(12月の宇宙の企画)

空気(気体)を伝える波(音波)は縦波：試してみよう

音の3要素は、高さ・強さ・音色

音速は媒質の種類によって決まっている(固体>液体>気体)

$$V = 331.5 + 0.6 t \text{ [m/s]}$$

$$*t = 15 \text{ [}^\circ\text{C]} \text{ で } V = 340.5 \text{ [m/s]} \sim 1225\text{km/h (マッハ1)}$$

光と音の速さは凄く違うよ！(雷の光と音)

*光速は300,000,000 [m/s] (30万km/s)

太陽から地球まで約8分20秒、月から地球は、2秒以下、1秒間に地球を7回半(地球の直径 12,742 km)

小動物とのふれあい・脈拍測定



1分間の脈拍(3~5回測定して平均を取ろう)

心臓の鼓動を聞いてみよう[聴診器]

測定の際の動物の様子
(体温も測定できたらそれも記入)

鳥類は恐竜から進化 (~8千万年)

- <https://www.discoverychannel.jp/0000003953/>
- <https://www.nytimes.com/2017/09/26/science/dinosaurs-beaks-teeth-birds.html>
<http://www.independent.co.uk/news/science/how-dinosaurs-evolved-beaks-and-became-birds-a7969346.html>
- Nature、Science 雑誌のHPも参照



羽の生えた恐竜の化石がある・・・進化の証拠

■化石の内部構造(血管・神経も有)はX線CTで観測可能

ポイントは くちばし！(上顎・下顎)

恐竜に生えていた歯が鳥にはない～鳥にあるクチバシが恐竜にはない

* 歳をとるほど歯がなくなり、小さなクチバシ⇒孵化した時にクチバシ！

* 野鳥のクチバシは餌付で長くなる・・・キリンの首が長くなったのも・

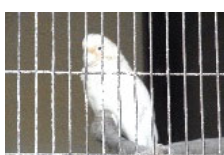
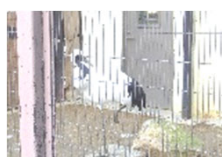
<https://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/news/17/102300405/>

<https://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/photo/16/112900169/>

鳥類の特徴・多様性を観察

姫路市立動物園の特徴の1つは、鳥類の多数飼育

お気に入りの観察項目を見つけて、
鳥の種類でどう違うか調べてください。



視覚・聴覚・嗅覚・(触覚)をフル動員

①視覚が発達:

素早い焦点調整ができ、多くの光の情報を取得でき、紫外線も認識できます(人間は紫外線を認識できません。)

* 眼球の作りが哺乳類とは違います
(毛様体・網膜櫛・視細胞、水鳥の瞬膜など)

観察例

- ・目の大きさは?
- ・目の位置は?
- ・視野(片眼視野・両眼視野)はどの位ありそうでしょうか?
- ・動く時、眼球の位置は同じ場所にありますか?
-

②歯の無いくちばしを持ちます
(2/17の水族館で観察した亀も同じでしたね！)。

* 餌を食べるのに主に使われます。
音の反響・繁殖に利用している鳥もいます。

観察例

- ・くちばしの形の特徴は？
上下に開く？
左右にも開く鳥はいましたか？
- ・くちばしの体全体に対する大きさはどのくらいでしょう？
種類によって大きく違いますか？
- ・餌の種類・食べ方と、くちばしの形に相関はありそうでしょうか？
- ・鼻腔は有りますか？
鼻腔の位置は同じですか？
-

③飛ぶことができます(前足が翼)。
一部、飛べない鳥もいます(ペンギンなど)

* 体全体に羽毛が有ります。
体の大きさの割に、体がとても軽いのです
(体の骨格はしっかりしています)。

観察例

- ・翼の形状、羽の生え方を観察してください。
陸上生活をする鳥と水鳥の異同を見つけてください。
- ・羽ばたきを観察してください。
猛禽類と他の種類との異同を見つけてください。
- ・飛び立つ時、降りる(とまる)時の動作の特徴を観察してください。
-

④二足歩行です
(人間の二足歩行とはずいぶん違います)。
枝にとまれます。

* 足の先端の形状・爪に特徴があります。

観察例

- ・足の長さ、足の先端付近も良く観察してください。
- ・歩いている時の動きを観察してください。重心は同じ場所に有りますか？

.....

⑤鳴きます、さえずります。

* 種類によって、伝達内容・目的によってまちまちです。
地域によって変わる事も有ります。

★参考: 国立科学博物館に鳥類音声データベースが有ります。

<https://www.kahaku.go.jp/research/db/zoology/birdsong/>

観察例

- ・種類ごとに良く聞いて、比べてください。
- ・姫路市立動物園と他の動物園と、比較してください。

.....

(A)硬い殻に覆われた卵を産みます。

(B)二心房二心室の心臓を持ち、
肺で呼吸します(哺乳類と同じです)。

(C)体温は一定です(哺乳類と同じです)。

(D)社会的行動を取ります。

観察メモ・スケッチ

翼と足の特徴:気が付いたこと

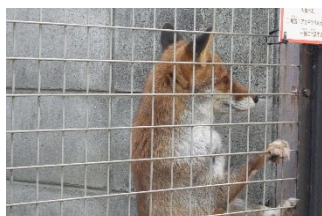
目と口の特徴:気が付いたこと

動き・餌を食べる様子:気が付いたこと

スケッチ

■描きたい部位によって、道具を使い分けるのも楽しいかも。

◆皆様の力作、ユニークな観察点は、サイエンスカフェはりまのHPで紹介させて頂けたら嬉しいです。
提供頂ける方はお声をおかけください。宜しくお願いします。



(C)姫路市立動物園