

目次

闇の視力はヒトの6倍?ネコの目	3
「アポロ結膜炎」って何? ~宇宙と眼病(1)~	5
太陽光線による眼への影響とは ~宇宙と眼病(2)~	7
川柳に詠まれた「目」	9
昔はライバルだった?パンダとトラ	12
星座を見つめて飛ぶツバメ	14
眼は魂の宿る場所? ~眼は人間のまなこなり(1)~	16
目なしダルマの起源 ~眼は人間のまなこなり(2)~	18
水陸の生活にすぐれたカエルの目~カエルの目(1)~	20
情報フィルタを持つカエルの目~カエルの目(2)~	22
トカゲのしっぽ切りは目と関係がある?	24
広い視界を持つ動物たち ~動く目動かない目(1)~	26
広い視界を持つ動物たち ~動く目動かない目(2)~	28
目にも「利き目」がある? ~利き目と目利き(1)~	30

「目利き」であった薩摩藩 ～利き目と目利き(2)～	32
水陸両用の目をもつ鶉.....	34
王の目・王の耳 ～スパイの歴史～	36
涙を流して獲物を食べるワニ	38
闇のハンター フクロウ	40
ねぶた祭の「ねぶた」の意味とは～ねぶたの歴史(1)～.....	42
青森市に県庁が置かれた理由とは～ねぶたの歴史(2)～.....	44
ナマケモノは目も怠け者?～ナマケモノ(1)～	46
守りに徹するナマケモノ～ナマケモノ(2)～	48
ゴッホは緑内障だった?	50
動物はまばたきをしなくても平気?	52

闇の視力はヒトの6倍？ネコの目

最近は住宅事情からか、飼い犬以上に飼い猫の人気が高まっているそうですね。

飼い猫といえば、『枕草子』の一節に、官位を与えられ専属のお守り役までつけられた「御猫」が登場しています。この「御猫」を脅したために追放されてしまうイヌのエピソードもあり、当時、同じペットでありながらイヌとネコでは待遇が違っていたことが伺えます。

平安時代から、猫はペットとして人気があったのですね。

ネコの方が希少価値もあったようです。イヌは古墳時代の昔からなじみの深い動物でしたが、ネコは日本に生息していませんでした。ネコを連れてきたのは遣唐使と言われています。書物がネズミに食い荒らされるのを防ぐ為に、帰国の船にネコを乗せて連れ帰ったのです。



当初は、ネコが飼われる理由はネズミを捕食させる為だったのですね。今どきのネコは、ネズミもとらずに夜は寝てしまいますし、大分様子が違いますね。

本来ネコは、夜にしっかり活動するのに適した生き物なのです。ネコの目は顔の前面に並んでついていて、前方は両眼視するのでよく見えます。また、視細胞がほとんど杆体（かんたい）で構成されていますから、暗闇でもよく見ることが出来ます。

杆体（かんたい）とは何ですか？

視細胞には二種類あります。主に明るい所で働き、大量の光によって刺激され、視力が優れ色覚がある錐体（すいたい）と、主に暗いところで働き、少量の光にも鋭敏に反応するが、視力が弱く色覚のない杆体（かんたい）です。杆体で構成されたネコの目が夜間に適しているのがわかりますね。さらに、ネコは網膜の外層に反射層を持っています。外から入った光は網膜を通過した後、反射層で反射し、もう一度網膜を通過します。光を二度網膜で感知するので、それだけ薄暗がりでは感度がよいことになります。

ネコの目が暗がりでもキラッと光るのはそのためですね。

昼間の視力はヒトがネコの五倍ありますが、暗い所ではネコがヒトの六倍見えると言われていています。ですから、飼い主と一緒に寝てしまわず、夜はしっかりと起きて活動するのが自然で、本当のネコらしいネコの姿なのです。

「アポロ結膜炎」って何？～宇宙と眼病 (1)～

△ トウ先生、「アポロ結膜炎」という眼の病気があるそうですね。どのようなものですか？

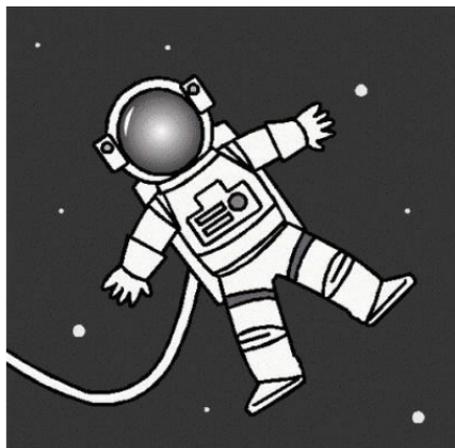
急性出血性結膜炎と呼ばれているものですね。いわゆる「はやり目」の一種ですが、眼が真っ赤にただれて目ヤニが出て、とても煩わしいものです。この病気は、アメリカのアポロ11号による人類未踏の月面着陸に成功した1969年に大流行が始まったので、アポロ結膜炎、またはアポロ11病とも呼ばれています。

アポロ11号によって宇宙から持ち帰られた病気なのでしょうか!?

その年に流行したというだけで、アポロ11号や宇宙飛行士には何の関係もありませんよ。アポロ結膜炎発祥の地は、西アフリカのガーナです。1969年、ガーナに始まったアポロ結膜炎の大流行は、西アフリカ諸国を経て、中近東、ヨーロッパ、インド、アメリカ、東南アジアへと広がり、約三年の間に全世界を席卷したのです。

たった三年間ですか…。病気の拡がりというのはおそろしいですね。

振り返ってみれば、人類は生活圏の拡大によって病気を拡げてきたわけですからね。例えば、梅毒という病気は、もとはアメリカ原住民の風土病でしかなかったのですが、15世紀末～16世紀、ヨーロッパ人による新大陸の発見によりヨーロッパに持ち帰られ、やがて全世界へと広がっていったのです。



眼の病気でいえば、トラコーマという眼病はエジプト地方の風土病でしたが、イスラム教徒の聖戦やモンゴル帝国の大遠征、ナポレオン戦役、日本の場合は日清戦争など戦争による生活圏の拡大によって全世界へと広がっていきました。

では、これからの人類の宇宙開発によって、将来は月や火星から未知の病気が持ち帰られたりということも？

それはわかりませんが、現在でも宇宙と関係のある眼の病気があります。つまり太陽光線によるものです。これは次回また、お話ししましょう。

太陽光線による眼への影響とは ～宇宙と眼病（2）～

前回に続き宇宙に関係した、すなわち太陽光線による眼の病気についてのお話ですね。

太陽光線は、地球上の全エネルギーの源となっているわけで、強烈なパワーを秘めています。それだけに浴び方によって眼に障害を起こしてしまいます。太陽光線による眼の病気として、日食性網膜障害、および紫外線による眼の障害があります。

日食の時、太陽を見つめてはいけな
いといますね。

日食とは、太陽、月、地球が一直線上に並んだ時に起こる現象ですね。今日では驚かれませんが、古代の人々にとっては大きな驚きであり、不吉な兆候と恐れるものであったでしょう。そして日食が起きはじめると、天を仰ぎ太陽を見つめたに違いありません。日食の際、太陽を見つめると視力が低下するという記録が、ギリシャ時代の書物に既に記載されています。



太陽を見つめて視力が落ちるのは何故なのでしょうか。

そのメカニズムは、ヘルムホルツによる検眼鏡の発明で明らかになりました。太陽光線により眼底中心部が焼けこげることが解明されていったのです。

眼底中心部が焼けこげることは困りますが、中心部以外の眼底を焼け焦がすことを何かの治療に使えないかと考えたのがドイツのシュピツケラーです。彼は網膜剥離などに対して太陽光を利用しての治療に成功しました。ところがドイツは曇った日が多いので、彼は人口の光源を用いる方法をあみ出します。これが今日の光凝固治療法の基となりました。

有害な太陽の光を治療に応用したとは、素晴らしい発想ですね。もう一つの太陽光線による障害である、紫外線の影響についてはどうでしょうか。

紫外線は、角膜や結膜のたんぱく質に変化を及ぼします。6～8時間たってから症状があらわれてくるので、浴びている最中はついつい油断してしまうことが多いのですが、海水浴やスキーの際は必ずサングラスを使用した方がいいですね。さもないと、就寝する頃になってから、眼がチカチカ、ゴロゴロし出して、一晩中、悶々とした時を過ごさねばならなくなってしまいます。

太陽というのはありがたいものですが、時として意地悪をされることもあるのですね。

川柳に詠まれた「目」

△ トウ先生、今年もサラリーマン川柳の投票が始まりましたね。結果発表が楽しみです。

そうですね。同じ「五七五」の文学でも、俳句が自然の季節感を詠むのに対して、川柳はペーソスの文学であり、人生の泣き笑いを詠む文学ですね。人の心の中を詠んでいる川柳には心に響くものが多いように思います。江戸時代に川柳集として「排風柳樽」「排風柳樽拾遺」などが刊行されていますが、「目」が出てくる川柳も色々ありますよ。

△ 当時の目に関する風俗が垣間見られそうですね。どのようなものがあるのでしょうか。

例えば今日もよく使われる有名な文句にこんなものがありますね。

**気があれば目は
口ほどにものを
いひ**



江戸時代はメガネが一般大衆に普及していましたから、メガネを詠んだものもあります。

老ひぬれば鏡みるにも入る目がね 娶(よめ)の顔目鏡の外でじろり と見

メガネといっても、当時は殆ど老眼鏡だけだったようです。「じろりと見」たのはもちろん姑で、針仕事でもしながらも、時々嫁の一挙手一投足を観察していたのでしょね。

情景が思い浮かびますね。川柳になるくらいメガネは身近な存在だったのですね。

ほかにこのようなものもあります。

こそぐって早く受け取る遠眼鏡

遠眼鏡とは今でいう望遠鏡のことですが、江戸時代から庶民の手にも渡っていたとは驚きですね。もっとも普及品ではなかったようで、珍しいものであったからこそ、「こそぐって早く受け取り」たかったのでしょね。

メガネだけでなく、目薬も題材になっています。

蛤は身を入れかへて高く売り

江戸時代には目薬を蛤の貝殻に入れて売っていましたが、値段が結構高かったらしいことがうかがえます。

メガネに望遠鏡に目薬…なんだか江戸時代の人々が身近に感じられてきます。

では最後に、医者について詠んだ川柳もご紹介しておきましょう。

医者殿は結句うどんてひっかぶり

カゼの患者に医者は色々と薬を調合してくれるけれども、自分自身がカゼを引いた時は、ただ熱いうどんをすすってふとんを引っかぶって寝ているよという句です。

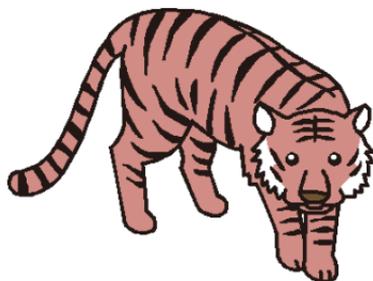
医者の不養生ということでしょうか？ムトウ先生も気を付けてくださいね！

昔はライバルだった？パンダとトラ

久しぶりに動物園に行ってきましたが、パンダやトラの前がすごい人ばかりでしたよ。

パンダはその可愛さで、トラは勇猛さで人気ですね。全くイメージの違う両者ですが、その目には共通点があるのがわかりますか？どちらも目が顔の前面にほぼ並んでついています。これは肉食動物の目のつき方なのです。

確かにどちらも前面に目があります。肉食動物の特徴だとは知りませんでした。



ウマなどの草食動物の目は、顔の側面にあり中心野が横に広く、いかにも敵を常時観察するのに適したつき方をしています。一方、獲物を追う側の肉食動物は、必ずしも広い範囲が常に見える必要はありません。獲物を追いかけるときに自分の前方がよりよく見えればいいのです。前方を両眼視して見られると、立体感や距離感が得られますから、獲物を追いかける時に獲物との距離を正確につかめます。



獲物を襲うのに理想的な目のつき方なのですね。パンダもそのように獲物を追うことがあるのですか。

パンダの名前はネパール語で「竹を食べる者」を意味する「ニガラポンヤ」に由来します。19世紀、現地の植民地支配をすすめていたイギリス人に、この発音が「パンダ」と聞こえ、彼らによって「Panda」と世界に紹介されるようになりました。しかし「竹を食べる者」のパンダがもともと草食動物なのかというと決してそうではありません。パンダは食肉目アライグマ科のれっきとした肉食動物なのです。数千年の昔は、中国大陸で百獣の王のように君臨し、肉を食べて生活していたのです。

なぜ、「百獣の王」だったパンダが、「竹を食べる者」となったのでしょうか。

南方からトラが中国大陸に進出してきたためです。トラはパンダを駆逐して次第に山奥へと追いやっていきました。パンダは戦いに敗れた平家の落人のようなものです。獲物の少ない山奥に追いやられたパンダは、なかなか肉にありつけなくなり、やむなく竹や笹を食べるようになっていきました。

力の違いがあったのでしょうか。あるいはパンダの垂れ目が可愛らしすぎて、トラと睨みあっても凄みに欠けてしまったのかもしれませんがね。

星座を見つめて飛ぶツバメ

最近は暖かい日もあって春めいてきましたね。ツバメが飛んでいるのを見ましたよ。

ツバメは3月上旬頃に日本にやってきて、10月頃越冬のために南の空へ去っていく渡り鳥ですね。ツバメの主食は小昆虫で、飛びながら飛行中の昆虫を捕食しています。ツバメは一生のほとんどを空中で過ごすのですよ。巣作りのときも、ヒナにエサをやるときもその身は通常空中のままなのです。

ツバメが飛びながらヒナにエサをやる姿を見かけますね。ツバメの目も空中で過ごすのに適した特徴があるのでしょうか。

ツバメの目は、タカと同じように二つずつ中心窩（視神経繊維が集中する網膜中心野のうち、より高度に機能集中されている部分）があり、耳側で前方を両眼視し、鼻側で側方を明視しています。このことはツバメの活動にとって二つの意味で大きな利点となっています。一つは広い範囲が見えるのでエサを見つけるのに好都合であること。もう一つは、三方向がよく見えているので、視覚による平衡感覚が優れているという点です。



ツバメは秋に南へ飛び去った後、翌年も同じ巣に戻ってくると聞きました。地図も羅針盤もないのに、どうやって戻ってくる事が出来るのでしょうか？

いろいろな説がありますね。例えば、地形を参考になっている、太陽の位置をコンパスにしている、月や星座を指標にしている、地球の磁気に導かれている、などが代表的な説です。このうち、実証されているのが星座です。プラネタリウムの中に鳥を入れ、春の夜空を映したところ、鳥たちはいっせいに北東ないし北北東の方向を向いて飛び立とうとしたそうです。

すごいですね。ツバメは星座を見ながら飛んでいるということですね。

星座が見えているのは夜間だけですから、日中の指標にはなり得ません。唯一の指標ではないことも確かです。渡りのとき、ツバメは何昼夜も飛び続けます。夜間はおそらく星座を指標にし、昼間は太陽や地形を指標に飛んでいるでしょう。ツバメの目は、日常生活だけでなく、渡りにも大いに貢献していることは確かです。

眼は魂の宿る場所？ ～眼は人間のまなこなり（1）～

ムトウ先生、落語で「眼は人間のまなこなりと申しますが」と言うのを聞いたのですが、「まなこ」とはそのままだ「眼」のことではないでしょうか？

確かにまなことは、元々眼を意味する言葉ですね。眼というものが非常に大切なものであるという認識から、まなこは「一番肝心なもの、一番大切なもの」というニュアンスで使われることもあったようです。

なるほど、この文句では「眼というのは人間にとってまなこのように一番大切なところですよ」と言い重ねたところにおかしさがあるというわけですね。

東洋人は眼に対して、一番大切な所、魂の宿る所、脳の一部であるという独特な感慨を持って認識してきたようです。

その証拠としては、開眼供養という儀式があります。仏像が落成する時に最後に眼に手を加えて仏像を完成させる儀式であり、仏像に魂を注入するという意味を持っています。



また、画竜点睛という言葉があります。中国の画家が龍の絵を描き、最後に睛(ひとみ)を画き入れた所、その龍が天に飛び立ったという故事による言葉です。大切な所に手を加えて物事を完成するたとえに使われますね。

眼は魂の宿る所という認識が根底にあったからこそ、このような故事があるのでしょね。

もう一つ、よい例をあげましょう。現代でもよく目にするダルマの目入れです。選挙の季節となると、当選を果たした候補者がダルマに目を入れている光景を見かけますね。このダルマの目入れの起源を見てみましょう。

起き上がりダルマの元は中国の「不倒翁」です。これが室町時代に日本に伝来し、日本では小法師のデザインで専ら作られ、「起き上がり小法師」として、酒席における玩具として用いられました。江戸中期になると、そのデザインに禅宗の祖・達磨大師が多く使われるようになり、江戸後期になると「目なしダルマ」が登場するようになったのです。



玩具の「起き上がり小法師」が、現在のような、目入れに使われる「目なしダルマ」になっていったのですね。

そのエピソードについて、次回また詳しくお聞かせください。

目なしダルマの起源 ～眼は人間のまなこなり (2)～

前回は、ダルマの目入れに使われる「目なしダルマ」が、江戸後期に登場したところまでお話しいただきました。

「目なしダルマ」が登場したのは養蚕が盛んであった上州高崎です。これは養蚕のあがり(カイコをむしろに移しマユが取れるようになる段階)にちなんで、起き上がり

ダルマが養蚕の豊作を願う縁起物として求められるようになったためです。

正月のダルマ市で目なしダルマを求め、養蚕の豊作のあかつきには、翌年のダルマ市にお礼参りをし、眼を書き入れてもらうという風習が上州を中心に広がっていきました。そしてこの風習はいつしか養蚕に限らず、全ての願い事に対して行われるようになっていったのです。



やはり眼というものは魂の宿る所とされていたということですね。魂の宿る所とは、現代風に考えれば脳でしょうか。

脊椎動物の眼は、脳の一部が突出した部分から形成されてきます。発生学的見地からいえば、眼は脳の一部であると言えます。

しかし我々の眼には情報処理機構は存在せず、感覚受容器官にしか過ぎないので、機能的には脳の一部であるとはいえません。ところが、我々日本人は、機能的にも眼が脳の一部であるかのように認識してきたようです。

脳の一部であるように認識ですか…例えばどのようなことでしょうか。

例えば「あの情景がいつまでも瞼の裏に焼きついている」などという言い方をしますが、これは正しくは「あの情景がいつまでも脳皮質の記憶領域に記憶として残っている」と言うべきでしょう。また「あんな人のことは眼中にありません」などという言い方もしますが、これも正しくは「あんな人の情報は私の脳の意識中枢の中に少しも組み込まれておりません」と言うべきでしょうね。

これらの言い回しは、眼をあたかも脳の一部であるかの如く擬して考えたために出てきたのだらうと思います。

日ごろ何気なく使っている言葉ですが、あらためて、私たちの眼に対する考え方に気付かされますね。

水陸の生活にすぐれたカエルの目～カエルの目（1）～

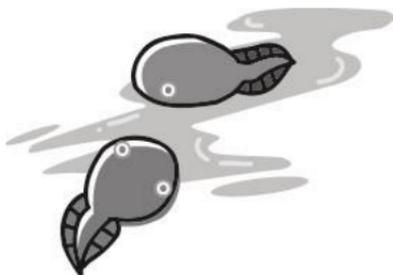
カエルは飛んでいる昆虫を捕らえることができますが、とても優れた目なのでしょうね。

カエルは小さい頃はオタマジャクシとして水中に生活しますが、カエルになると主に陸上で暮らします。水中は危険を察知したときの緊急避難の場です。カエルの目はこうした生活を支えるのに都合のよい目をしています。カエルの目といえばどんなものが思い浮かびますか？

頭の上についたぎょろっとした目ですね。

そうですね。カエルの目は頭のでっぺんについているので、敵に襲われて水中に飛び込んでも、頭を少し浮かべながら泳いでいれば、目は水面上に出ています。カエルの

目は空気中では軽度近視、水中では強度遠視になっていますので、空気中の方がよく見えます。体が水中にあっても、目だけが水面上に出ているのは、カエルにとって都合がいいのです。



目が頭の上についているとなると、上の方ばかり見えるのでしょうか？

そのように見えますが、実はカエルの目の構造にはそれを補う工夫がされています。視力の最も鋭敏な中心野が、視神経乳頭（視神経組織が小さな乳首上に突起しているところ）の上方に帯状に存在しています。つまり、目の下側から入ってくる光によく反応しますから、下方がよく見えるわけです。目の位置の高いカエルにとって、ちょうど前方がよく見えるのでしょね。

実によくできた目なのですね！

カエルのまぶたは下から上に閉じるようになっていますが、これも優れた特徴です。泳ぐときにまぶたを半分閉じれば、目に水は入りにくいし、上半分が開いているので水面上を見るのにも都合が良いのです。

さらにカエルの目は緑色と青色の違いに非常に敏感です。緑と青の紙を敷いたところにカエルを置くと、通常カエルは緑色の紙の上にあります。ところが、カエルを驚かすと、青い色に向かって飛び込みます。つまり、敵が近づいて来たら、草むらから水中に飛び込んで逃げるための非常に大切な感覚なのです。

さらにもう一つ、カエルの目には際立った特徴があります。これはまた次回お話しいたしましょう。

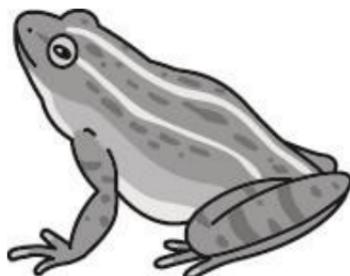
情報フィルタを持つカエルの目～カエルの目（2）～

前回はカエルの目が、その生活に実に都合のよい目だということをお話しいただきました。

さらにもう一つ、際立った特徴があるということでしたが…

他の動物では、網膜に映った映像は無条件に脳に伝達されます。ところが、カエルの目は、次の四つの情報だけが選択されて脳に伝えられます。

- 1、自分の舌が届く範囲に入ってきた動く前凸形のもの
- 2、まっすぐな線
- 3、コントラストの変化
- 4、明暗の急変



この四つに限られるというのは、どのような意味を持つのでしょうか。

1は、エサの存在を知るために必要な情報であり、2～4は、敵の襲来を感知するのに必要な情報です。

例えば、ハエなどがかなり前方を飛んでいる場合、その情景が網膜には投影されていたとしても、脳には伝達されません。しかし、自分の舌が届く範囲に入ってきたハエの姿、ハヤブサなどが飛来して自分の周囲が暗くなる変化、これは脳に伝達されます。つまり

カエルの目は、エサを捕らえるか、敵から逃げるかという生存に必要な情報のみを選択して脳に伝えています。大変効率的でムダのない目なのです。

情報を取捨選択して脳に伝える…カエルの目はすごい機能を備えているのですね。

そのような合理的な目も、ときにはあだになることがあります。目の前に柳の葉がそよそよと揺れていると、カエルはエサと勘違いして思わず飛びついてしまいます。エサと間違えるだけならよいのですが、自分がエサになってしまうこともあります。

それはどういうことですか？

「蛇ににらまれた蛙」という言葉がありますが、ヘビと相対したカエルは、やがてヘビに食べられてしまいます。かつては、ヘビがカエルに催眠術をかけ、動かなくして食べるのだと考えられた時代もありました。しかし実際には、ヘビが舌をチロチロさせながら近づいてくるのを、哀れなカエルは、エサが近寄ってきたと脳に伝えてしまうからなのです。

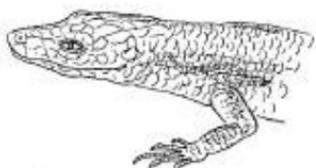
トカゲのしっぽ切りは目と関係がある？

花壇を眺めていたら、トカゲを見かけましたよ。動きがすばしこいですから、視力もとても良いのでしょうか。

トカゲの目には中心窩（視神経繊維が集中する網膜中心野のうち、より高度に機能集中されている部分）が二つあります。トカゲはヒトと違い、ふだんは両眼視していません。左右の目が別々に動きますから、通常四か所が同時に見えていることになりますね。そしてときには、両目の耳側にあるほうの中心窩で両眼視することも可能です。

さらにトカゲの目の中心窩は深く、機能分化も進んでいますから、視力はかなり良いはずですよ。

近づくすとすばやく逃げてしまうのは、その優れた視力のためですね。



トカゲの目は、周囲を探索するレーダーとしては非常に優秀です。その目も左右にかなりよく動きます。ただ、実はトカゲの仲間は体が硬いのですよ。

体が硬いとは意外です。視力の良さはそれを補うためのものなのですか？

そうですね。例えば同じ爬虫類でも、ヘビは体が柔らかく、くると首を回して瞬時に真後ろを向けますので、目をあまり動かす必要はありません。これに対し体の硬いトカゲは、自由に曲げにくい分だけ、周囲を観察するために目がよく動くのです。

ただし泣き所もあります。「トカゲのしっぽ切り」というのは知っていますね？

トカゲが自ら尾を切断する仕組みですね。ものの例えによく使われる言い方ですが。

トカゲは目をよく動かしても、体の硬さのために真後ろの観察は十分に行えないのです。そのため、トカゲは後ろから敵に襲われると、自ら尾を切断します。切断された尾は、跳ね回って敵を攪乱します。しっぽ切りは、トカゲが敵から逃れるための重要な手段なのです。

広い視界を持つ動物たち ～動く目動かない目（1）～

△トウ先生、先日はトカゲの目がよく動くお話を伺いましたね。動物によって、目がよく動くもの、そうでないものがあるのでしょうか。

世の中には数多くの動物がいますが、「よく動く目」を持っている動物は実は少数派です。まず人間、それからタツノオトシゴ、ヒラメ、カレイ、トカゲ、カメレオン、サルなどで、大多数の動物の目はほとんど動きません。

人間やそれらの動物の目が動く必要があるのに、それ以外の動物の目が動かなくてもよいのは何故でしょうか。

普通の魚類、ウマ、ウサギなどの目は顔の側面についていて、いつもほぼ 360 度の視界が得られます。目の本来の役割は、敵を発見したり、獲物を見つけるためのレーダーです。自分の周囲が常に見えている場合には、今さら目が動く必要はありません。

一方、タカやフクロウ、トラやライオン、ヘビなどの目もほとんど動きません。これら動物を追いかける側の肉食動物の目は、自分の前方がよく見えるように、顔の比較的前面に並んでついています。



それでは前方はよく見えても、後方が死角になってしまいませんか？

その謎をとく鍵は、首の柔らかさにあるようです。私達人間の首は、せいぜい90度くらいしか回転しません。ところが、タカの首は180度、フクロウはなんと270度も回転します。

例えば後ろの方で物音がしたときに、人間はまず体をひねり、同時に首も回転させながら、眼球も動かしてようやく真後ろを見ることが出来ます。これに対してかれらは、首を素早く回転させるだけで速やかに真後ろが見られるのです。目をあまり動かす必要ありません。

タカやフクロウに比べると、人間の視界は随分劣るように思われます。

目を動かす必要のあるタツノオトシゴ、ヒラメ、カレイは海底にいてじっと動きませんが、目をレーダーのようにキョロキョロ動かしながら、自分の周りを探査しています。両目が完全に顔の前面にあるヒトヤサルは、自分の前方は実によく、しかも立体的に見えますが、視界の広さという点では最も狭い動物といえるでしょう。

よく動く目と動かない目は、その構造にも違いがあります。次回またお話しいたしましょう。

広い視界を持つ動物たち ～動く目動かない目（2）～

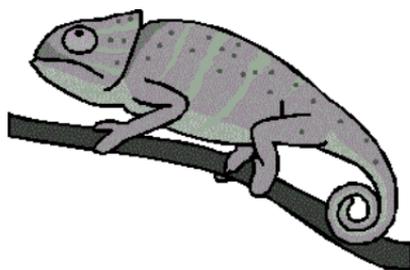
前回に続き、よく動く目を持つ動物、動かない目の動物のお話ですね。

よく動く目は、二つのタイプに分かれます。一つは車のギア型、もう一つは白目露出型です。車のギア型というのは、バスのギアのような形をした目で、タツノオトシゴ、ヒラメ、カレイ、カメレオンなどがこのタイプに入ります。ギアを前後左右に動かすように、彼らの目もよく動きます。

白目露出型というのは、サルやヒト、トカゲに見られる特徴で、まぶたの裂け目が横に長く、白目が黒目の左右にかなり露出しているタイプです。白目が露出しているので、眼球が動いても角膜（黒目）の部分が隠れずに外界が見られるわけです。

動かない目の構造はどうなの
でしょうか。

動かない目の特徴は、白目が露出していないことです。白目非露出型の目を見たら、その目はあまり動かない目と考えてよいでしょう。動かない目だからこそ、まぶたとまぶたの間が最小限にしか開いてなく、白目が露出していないのかもしれませんが。



白目が見えているか否かに、そのような意味があったとは驚きです。

そうですね。ところで、よく動く目といってもヒトとカメレオンでは動き方が大分違います。ヒトの場合は、常に左右の目が同方向へ同程度動くのに対し、カメレオンの目は左右別々に好きなように動かせます。レーダーという意味でヒトとカメレオンを比べると、カメレオンのほうが数段レベルが上といえるでしょう。

車を運転するときに、カメレオンならば前方と後方を同時に見られて便利だし、横断歩道を渡るときにも、ヒトの場合は

「右を見て、左を見て…」となりますが、カメレオンならば「同時に左右を見て」さっと渡ってしまうに違いありません。

目にも「利き目」がある？ ～利き目と目利き（1）～

△トウ先生、手に利き手があるように、目にも利き目というものがあるそうですね。

利き目というのは、利き手と同じ意味合いで、主体的に使われる目のことをいいます。人間の眼は通常は両眼が同等に使われ働いていますが、時として片方だけが主体的に使われることがあります。

自分でも、どちらが利き目なのかわかるのでしょうか。

どちらが利き目か調べるには、遠方の一定の目標物を見ながら、眼前に指先を立て、両眼を開けたままで、遠方の目標物と指先を重ね合わせます。そして、右眼、左眼と片眼ずつつぶってみます。実際に遠方の目標物と指先が重なっていて、遠方の目標物が指先の後ろに隠れて見えなくなってしまう方の眼が利き目です。



なるほど、簡単にわかりますね！「利き目」といえば、同じ字の組み合わせで「目利き」という言葉もありますね。

鑑定がうまい人、見通しが確かな人のことですね。物事を見極める「目」がよく利くというわけです。ところで、日本史上最も「目利き」であったのは誰だと思えますか。わたしは薩摩藩であったと思っていますのですよ。1600年、関ヶ原の戦いにおける長州藩と比較してみると、そのように思えてきます。

関ヶ原の戦では、ともに、敗者となった西軍に与していましたね。

長州藩の毛利輝元は、西軍の総帥として大阪城に入り、関ヶ原には養子の秀元と叔父の吉川広家が出陣しました。しかし吉川広家が東軍に内通していたために、西軍が崩壊するまで秀元は一兵も動かすことが出来ませんでした。そして、豊臣秀頼を奉り大阪城に籠っていた毛利輝元も、本領安堵の密約のもとにあっさり開城し帰国してしまいます。毛利は天下取りのチャンスを失った上に、家康に足元を見透かされ、本領安堵の密約もどこへやら、120万石の領土を36万石へと減封されてしまいます。

一方薩摩藩はどうだったのか気になりますね。また次回、お聞かせください。

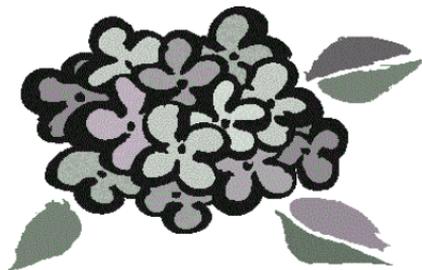
「目利き」であった薩摩藩 ～利き目と目利き（2）～

前回は、関ヶ原の戦いにおける長州藩のお話でした。一方、「目利き」であったという薩摩藩はどうだったのでしょうか。

薩摩の島津義弘は、やむをえず西軍に参加した事情があり、戦場では自らは打って出ず防戦に徹します。そして西軍の敗北が決定的になったとき、家康の本陣のある方向へ、つまり正面突破での遁走をはかります。家康もびっくりしたことでしょう。戦後、島津は西軍に与した事情を言い訳する一方、軍備を整え征伐に備えました。西軍方でありながら、薩摩は減封を免れています。家康の脳裏に、自分の本陣間近を突破していった島津の恐ろしさが残り、敵にまわすことをためらわせたのかもかもしれませんね。

長州と薩摩といえば、ともに明治維新に大きく関わった藩でもありますね。

そうですね。しかしその過程をみると微妙な違いがあります。幕末の政変劇の経過の中で、薩摩藩はほぼ一貫して主流派に位置していたのに対して、藩論が右に左に揺れ動いていた



長州は時に傍流に追いやられ、一時は朝敵とまで名指しされます。安政の大獄の時には、長州は幕府の要求に応じて吉田松陰を差し出し、貴重な人材を失っています。同じ安政の大獄で、西郷隆盛を要求された薩摩は、西郷は既に死んだとウソの報告をしています。

維新後の日本陸軍は主に長州軍閥に支配されていたと思うのですが。

日本陸軍の基となる近衛を編成したのは西郷隆盛でした。近衛は薩摩、長州、土佐、肥前の藩兵で主に構成されていました。しかし征韓論で破れた西郷は鹿児島に帰り、薩摩人の多くは彼に従って帰郷してしまい、以降は長州軍閥に支配されることとなります。

西郷隆盛が下野せずにいたら、その後の歴史にも影響があったかもしれませんね。

そうかもしれませんね。ただ、いうまでもありませんが、現代の山口県人の人たちは皆、鑑定眼のしっかりした方達ばかりですよ。

水陸両用の目をもつ鵜

先日テレビで鵜飼いの様子を紹介していました。水中で見事に魚をとらえるウは、やはり漁に適した目を持っているのでしょうか。

ウは鳥類なのに、空を飛ぶことよりも水に潜る方が得意です。ウの巣は高い岩場や木の上にあります。一般的に鳥類の羽は油性が強いのに、ウの羽は油性が少なく親水性が高くなっています。潜水して泳ぐのには好都合ですが、陸に上がった後は濡れた羽を乾かすのに時間がかかり、なかなか飛行態勢がとれません。そこで簡単に人に捕らえられてしまうのです。ウミウを捕らえて飼いならし、川でアユ漁などに使う「鵜飼いの」は古事記にも記述があるほどの伝統と歴史があります。十数羽のウを携えた一隻の船で、一晩に百匹近くの収穫が得られるそうです。

ウは漁の名人なのですね。それはどのような要因によるものなのでしょうか。

水に濡れやすい羽、捕らえた魚を逃がさない先が鍵形に曲がったくちばしなどは大きな武器です。中でも最も大きな武器となっているのは、目なのです。



例えばヒトの場合は、空気中では正視ですが、水中では遠視となってよく見えません。大部分の爬虫類や鳥類、哺乳類は、目のレンズの厚さを変えることによってピントの調節を行っていますが、最も優れた調節力を持っているのは、おそらくウでしょう。ヒトの目の五倍もの調節能力があります。

私たちが水中ではよく見えないのに対して、ウは水中でも陸上と同じようによく見えるということですか？

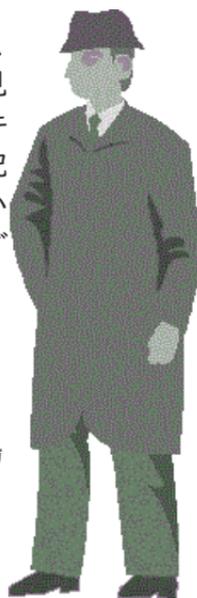
そうですね。水面上で水中の獲物を探しているときも、水中に潜って魚を追いかけているときも、どちらの場合もウは、豊かな目の調整力によって物がはっきりと見えているはずです。しかし、この一番の武器である優れた目の調節能力も、ヒトが年をとって調整力が衰え老眼になるように、ウも年老いると老眼になっていて、鵜飼いには適さなくなるかもしれませんね。

王の目・王の耳 ～スパイの歴史～

今回はスパイの話をしていきましょう。「壁に耳あり、障子に目あり」という言葉がありますが、秘密を覗き見るという意味で、スパイには「目」のイメージが合いませんか？

映画の様な話ですね！現代風にいえば『007』のジェームズ・ボンドのような感じでしょうか。

非公式の情報収集家、即ちスパイという者は、いつ頃からこの世に登場するようになったのを見てください。スパイが登場するには二つの条件があります。一つはスパイの必要性、つまり支配者が被支配層の監視や外国の情報収集を行いたいなどの場合です。もう一つはスパイが暗躍できる場、つまり様々な「人種」が混在し身を隠しやすい大都市です。



なるほど。歴史上、二つの条件が揃った場所、時代というところ・・・？

古代の文明に遡っていきましょう。古代エジプトでは、王の権威は絶対であり、国は海と砂漠に囲まれた閉鎖的な地域でしたから、スパイの必要も存在もなかったと思われます。

ではメソポタミアではどうでしょう。ハムラビ王の時代以降、抗争が続いたこの地では、戦争の結果として勝者が敗者を自国に連れ帰ることが普通でした。これは、被支配民族をそのままにして監視・支配していくことに自信が持てなかったということではないでしょうか。裏返せば、情報収集・監視体制・スパイ機構というものが確立してはいなかったのでしょう。

ではスパイの登場は、もう少し時代が後になってからになるのですね。

紀元前525年、メソポタミアの諸国家やエジプトをも平らげて、空前の大帝国を成立させたのがペルシャです。ペルシャは被支配民族を自国に連れ帰ることをせず、それぞれ総督を任命して統治させました。さらに「王の目・王の耳」と呼ばれる監督官を設け、公式および非公式に各地の監視にあたらせます。これが、西洋史上にはっきりと姿を現してくるスパイの始まりとなります。

ペルシャ帝国からスパイの歴史が始まったのですね！中国や日本はどうだったのでしょうか。

中国では奇しくも同じ頃、戦国時代となりスパイが登場しています。そのようなスパイのテクニックは日本にも伝わりましたが、スパイが暗躍するだけの社会情勢が長らく到来せず、日本におけるスパイの暗躍は、十六世紀、戦国時代に突入して以降のこととなったようです。

涙を流して獲物を食べるワニ

△トウ先生、ワニは獲物を食べる時涙を流しながら食べると聞きましたが、本当ですか？

ヨーロッパでは長い間、ワニは神の化身であり慈悲深い動物で、獲物を食べる時慈悲の涙を流すと言い伝えられてきました。しかしこの涙は、ワニの目の優れた構造によるものなのですよ。

水中に潜ったり水面に現れたりするワニの生活に関するのでしょうか。

ワニは潜水艦のような動物です。水中の魚介類も食べますが、それだけでは食欲が満たされず、むしろ水辺を訪れる鳥や動物を主食にしています。水辺近くの水中に身を潜め、水辺に来た獲物を水中に引き



込み、溺死させて食べてしまうのです。

ワニの目は頭のてっぺんについていて、水中に潜んでも目だけは水面上に出て周囲の観察ができます。ワニの目は空気中ではほぼ正視、水中では強度の遠視になります。つまり水中よりも空気中を観察するのに適した目なのです。

水上を見る方が得意なのですね。他にどのような特徴があるのでしょうか。

ワニの瞳孔は、ネコと同じように縦長のスリット状に縮瞳します。円形の瞳孔に比べて横幅をより狭くすることが可能で、太陽光が反射する水面上では、まぶしさを避けられて非常に都合が良いのです。

またワニのまぶたは、カエルと同じように下から上に閉じるので、目を半分閉じていれば水が入りにくい構造になっています。さらにまぶたの皮膚が非常に薄いので、獲物をくわえて水中にもぐり目を閉じていても、うっすらと見えているのです。

涙を流すというのは、そのような目を保護する働きのひとつなのではないでしょうか。

ワニのまぶたには細長い瞬膜（しゅんまく）がついています。この瞬膜は、車のワイパーのように左右によく動き、角膜上の余分な水分をふき取ります。そのため、ワニが獲物をくわえて水中から水面に浮かび上がった時、すぐに良好な視界が得られるというわけです。瞬膜のワイパーが作動して角膜上の余分な水分をぬぐっているのが、人間にはワニが涙を流しているかのように見えたのでしょね。

闇のハンター フクロウ

フクロウというのは、平和な可愛い顔をしていますね。猛禽類とは思えないほどです。

人間に観察されているときのフクロウは、いつも眠そうな細い目をしていますね。人間がフクロウを観察できる明るさは、フクロウにとっては明るすぎるのです。フクロウは日中は木の枝に止まって眠り、暗くなると目を覚まします。闇の中で聞き耳をたて、ネズミやウサギなどがちょっとでも動くと、その気配を聞き逃さず、羽音もたてずに襲いかかって捕まえ、食べてしまいます。

闇の世界で活躍するハンターですね。フクロウの目は暗い中でも見えるのでしょうか。

暗い所で行動する夜行性の動物は、聴覚や嗅覚が非常に発達しています。フクロウの場合、聴覚のみでエサを察知できることが実験的に知られています。では視覚はどうなのかというと、かすかな明るさの中でも視覚が十分機能する工夫が施されています。フクロウといえば、大きな目が特徴的ですね？

あの大きな目は可愛いですが、それも暗闇で獲物を捕らえるためのものなのですね？

フクロウの目は、脳の大半を占めるほど大きな目をしています。あまりに大きいので、眼球の一番外側の層を包み込む強膜が、頭骨と癒着してしまっているほどです。このため、眼球は全く動きま



せんが、限られた光を多く採り込めますし、前方を両眼視してよく見えるようになっています。しかも首が柔軟なので、左右に270度ずつ回転し、瞬時に真後ろも見ることが出来ます。

暗い所でフクロウに狙われたら恐ろしいですね。眼球の構造にも特徴があるのですか。

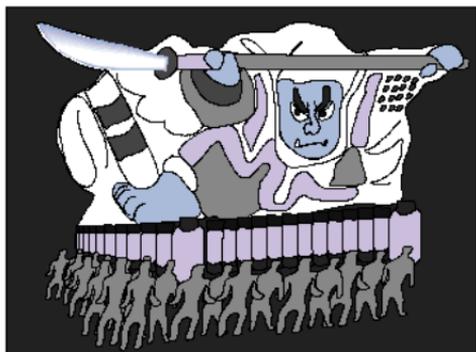
フクロウの目は水晶体と眼底の距離が長く、目に映る映像はより拡大されて眼底に投影されます。水晶体が厚く、比較的近方に焦点を合わせた目になっています。水晶体による調節力はあまりなく、ヒトのように調節を水晶体だけに依存しているのであれば、ごく近方はよく見えないこととなります。しかしフクロウは角膜の曲率を変化させる特殊な筋肉を持っています。ごく近方を見るときは角膜の屈折力を変えて調節を行います。

夜になると「鳥目」になるほかの鳥類と違って、フクロウの網膜は少量の光に反応する視細胞で構成されています。夜間に獲物を追いかける動物として理想的な目を持っていると言えるでしょう。

ねぶた祭の「ねぶた」の意味とは～ねぶたの歴史（1）～

△トウ先生、夏は各地で華やかな夏祭りが行われますね。

華やかな夏祭りというと、東北地方の祭りが思い浮かびますね。仙台七夕まつり、秋田竿燈まつり、青森ねぶた祭の三大祭は、ぜひ行ってみたいものです。特にエネルギッシュな夏祭りとして有名なのは、青森市のねぶた祭りと弘前市のねぶた祭りですね。



ねぶた祭りといえ

ば、大きな燈籠のまわりを「ラッセー、ラッセー、ラッセッ
セー」と踊って練り歩く光景が有名ですね！

ねぶたは、盆に家々に迎えた先祖の霊を燈籠とともに送り出す灯籠流しがその起源となっています。灯籠流しには、罪や汚れをも送り出してしまふ意味がこめられていますが、「ねぶた祭り」には、「ねぶた」を追い払う意味がこめられているのですよ。

「ねぶた」というのは「ねむた＝眠たい＝睡魔」という意味なのです。睡魔を追い払うためにも、目の覚めるような、派手な大きな人形燈籠が必要なのでしょう。

ねぶた祭りにはそのような意味があったのですね。

8月といえば、労働が厳しく、眠気に襲われやすい季節ですが、1年の3分の1を雪に閉ざされる津軽の人にとっては、夏の間にはしっかり働いておかねばならず、疲れた体にムチ打って、睡魔を追い払おうというわけです。

華やかな祭りの陰には、雪深い里に住む人々のやるせなさが漂っているようでもあり、「ラッセ、ラッセー」という勇ましい掛け声も、どこか物悲しく聞こえるようにも思えますね。

ねぶた祭りは、古くから行われていた祭りなのでしょうか。

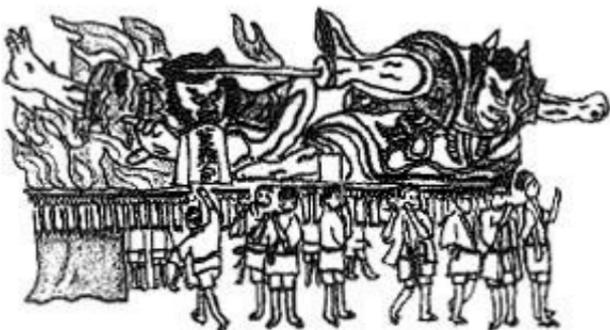
弘前市のねぶた祭りは少なくとも二百年以上の歴史を持っています。対して、青森市のそれはずっと歴史が浅いのです。青森市は、明治に至って青森県の県庁が置かれてから発展してきた町であり、明治維新までは津軽藩の一漁村に過ぎませんでした。大きな祭りが行われる程の人口ではなかったのです。

明治維新後の廃藩置県で県庁が置かれたのは、その地方の中心地であった城下町や、商業的に栄えた港町・宿場町などでした。そのいずれでもない青森市に県庁が置かれたのは異例ともいえます。次回はその歴史について振り返ってみましょう。

青森市に県庁が置かれた理由とは～ねぶたの歴史（2）～

前回に続き、ねぶた祭が行われる青森市のお話ですね。

青森県というのは、明治4年に5つの藩が合併してできた県です。うち弘前藩と八戸藩が大藩でしたので、その城下町である弘前・八戸のいずれかに県



「青森のねぶた祭り」

庁が置かれるのが妥当なはずでした。ところが、一漁村に過ぎなかった青森に県庁が置かれることになったのです。

実に異例のことだったのですね。どのような理由があったのでしょうか。

ひとつの説明として、青森が北海道開拓の基地として交通の要衝であったことがあげられます。しかしそれだけではなく、もう一つの大きな理由があったのです。

1571年、現在の青森県・岩手県の領域を事実上支配していたのは南部氏です。しかし南部氏では次の当主の座をめぐる内紛が

続いていました。その状況の中で、それまで南部氏の支配下にあった津軽為信は南部氏の群代を奇襲し、独立を宣言します。

1571年といえば、織田信長の時代ですね。その11年後に本能寺の変が起きています。

そうですね。津軽為信は常に中央の動向を観察しており、秀吉がやがて天下人になるであろうことを察していました。そして1589年、秀吉が小田原討伐のために京を発つと、わずか18騎だけを引き連れて急ぎ駆けつけ、秀吉に謁見し、津軽3郡の領有を認める旨の朱印安堵状を手にしします。南部氏も小田原に参陣したものの、時すでに遅く、津軽為信が朱印状を手にした後のことでした。

南部氏の側から見ると、してやられたというところですね。

明治になり、そのような因縁を持つ弘前津軽藩と八戸南部藩が合併したわけです。領地比率でいけば弘前藩の方が広く、弘前藩では県庁所在地として弘前を要求しました。しかし八戸藩では、自らが本家筋であるとの意識が強く、これを呑むことをしませんでした。この両者の折り合いがつかず、折衷案として青森が県庁所在地に決められたという経緯もあるようです。

現在、青森市で勇壮なねぶた祭りが見られるのは、300年にわたる南部氏と津軽氏の確執があったおかげなのかもしれないですね。

ナマケモノは目も怠け者？～ナマケモノ (1)～

毎日暑いですね。つい、冷房の効いた部屋でじっとして
たくなってしまうですね。

まるでナマケモノのようですね。中南米の森林に生息するナマケモノは、木の枝にぶら下がったままほとんど動かず、セクロピアの葉などを食べて毎日を過ごしています。私はナマケモノにまだ会ったことはありませんが、なぜか親近感を覚えるのですよ。

木の枝にぶら下がり続けるのも大変な気がしますが、ナマケモノは平気なのでしょうか。

ナマケモノの体は、大変頑丈にできています。肋骨はしっかりとくっつき合い、胸を取り巻いていま

すし、頸椎骨は九本もあって首を一回りしています。皮膚も厚く、毛は二層に生えています。強いカゴのような骨組み、厚く丈夫な毛皮と皮膚で、体がしっかりと保護されているのですよ。



ナ マケモノの視力や観察力はどうですか？動かなくても周囲をレーダーのように観察しているとか？

残念ながら、ナマケモノは感覚面ではあまり取柄がないようです。まず、視力はそれほどよくありません。例えば、迷子になった子どもに腕を差し出すとき、すぐ近くにいるのにあらぬ方向に手を差し伸べたり、木に登っているときも、とんでもない方に手を伸ばして、ありもしない枝をつかもうとしたりします。

身を守るために、黒い影が動くことだけには敏感なようですが、形態覚はよくないようです。聴覚や臭覚も、視覚よりはましなようですが、やはりそれほど鋭敏ではありません。運動機能面では、感覚よりもさらにひどいようです。逃げ足も遅く、最ものろまな動物の一種といってもよいし、敵と戦う有効な武器も持っていません。

そうですね…。優れた身体機能を持つ動物が数多いる中で、どうしてナマケモノが今日まで種族を絶やすことなく生き延びてきたのか、かえって不思議になってきます。

そのことにもちゃんと理由があります。では、次回はナマケモノが生き延びてきたワケについて、お話することに致しましょう。

守りに徹するナマケモノ～ナマケモノ (2)～

前回に続き、ナマケモノの話ですね。感覚面、運動面であまり取柄のないナマケモノが今日まで種族を絶やさなかったのはなぜでしょうか。

それは、ナマケモノが専守防衛に徹底しているからかもしれません。ナマケモノは、他の動物の注意を引き付けないように心をくんでいます。昼間は全くといってよいほど動かず、夜動くときは静かにゆっくりと動きます。

また、ナマケモノは木の上からフンをしますが、フンの落ちる音や臭いで自分の存在が悟られないようにするため、主に雨の日にはか用を足しません。

そんなことまで気を付けているのですか！ではナマケモノは敵に襲われることはないのでしょうか。

用心を重ねていても、襲われることもあります。敵に襲われると、普通の動物は必死に逃げるか抵抗しますが、ナマケモノは逃げもせず歯向かうこともしません。



逃げることさえせずに、どうするのでしょうか。

強い爪を食い込ませて、ひたすら木にしがみつきます。こうなるとタカでも木からはがせないといいます。ここでものをいうのが体の頑丈さです。厚くて丈夫な毛皮と皮膚、強いカゴのような肋骨に守られているので、木にしがみついてさえいれば、多少のかすり傷で済んでしまいます。あとは敵があきらめて去るのを待つだけです。

ナマケモノを見る目が変わりそうです。ただじっとしていることも筋金入りというわけですね。

ゴッホは緑内障だった？

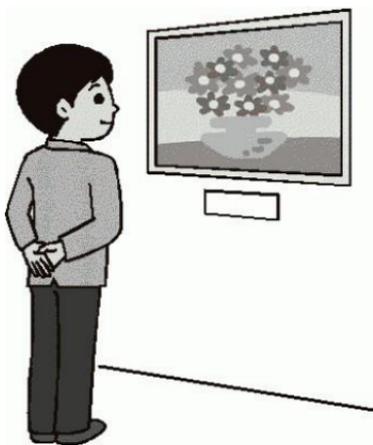
美術展でゴッホの作品を見てきました。絵画というのは、画家や時代によってさまざまな画風があり、とても面白いですね。

画風といえば、アメリカの眼科学会で、独特の画風を持つ画家たちは実は眼病持ちのためにそのような画風となったのではないか、という説が発表されたことがあります。例えば、ルノワールの絵は輪郭がぼーっとしているが、これはルノワールが高度近視であったために物がはっきり見えなかったためではないか、などです。

そんなことは考えてもみませんでした。他の画家についても言われているのですか。

他の画家についてもいくつか説が述べられています。たとえば…

・レンブラントは百枚以上の自画像を描いているが、これを年代順に見ていくと、初期には細部まで明瞭であったものが、年とともにボケた絵を描くようになっていく。これは遠視があって、それに老眼が輪をかけたのではなからうか。



・ゴッホの自画像を詳細に見ると、左右眼の瞳孔の大きさが違う。また、光の周りに暈(かさ)が描かれているものが多い。これは緑内障で出やすい症状であり、ゴッホは緑内障であったのではないか。

それは本当なのでしょうか？

これが適切な指摘かどうかについては一考が必要です。レンブラントに対する推測は恐らく妥当なところでしょう。ゴッホに対する指摘も当たっているかもしれませんが、そうでないかもしれません。光の周りの暈は、彼の狂気からの幻想のためかもしれませんからね。

ルノワールに対する推測ははずれだと考えます。彼の絵の輪郭は、印象主義の影響を受けていたためですし、「ムーランド・ガレット」などは遠景まで細かく描写されており、高度近視の眼では描けなかった絵のはずです。

そうですね。当たらないにしてもなかなか面白い考え方ではありますね。

さまざまな視点から過去の「偉人の目」について考えるのも、大変興味深いことですね。またそのようなお話もしていきましょう。

動物はまばたきをしなくても平気？

△トウ先生、聞くとところによると、人間の目は1分間に20回もまばたきをしているのだそうですね。一方、動物のまばたきというのはあまり見ないような気がします。

一般にヒト以外の動物は、ヒトほどまばたきをしません。顔面神経麻痺によって閉瞼が不能になり目が充血した状態を「兎眼」といいますが、実際にウサギはほとんどまばたきをしないのです。

動物はまばたきをしなくても大丈夫なのでしょうか？

ヒト以外の動物がまばたきをしない大きな理由のひとつは、「第三のまぶた」と呼ばれる瞬膜があることです。この瞬膜は、ヒト以外のほとんどの動物に見られ、上下のまぶたによるまばたきの代用をしています。また、瞬膜はさまざまな役割を持っています。人間生活における眼帯やサングラス、ゴーグルのような役割です。



ずいぶん万能なのですね。具体的にはどのように作用しているのですか？

例えば角膜に傷が出来ると、しばらくの間は瞬膜が角膜をすっぽり覆った状態になります。人間が抗生物質の軟膏を塗り眼帯をした状態と同じですね。

また、ネコは長期間の下痢などで体力が落ちると、瞬膜が眼を覆います。目の中に入る光の量を減らして、ロドプシン

(脊椎動物の視物質の中樞色素で視紅ともいう。感光によって視神経を興奮させる役割をもつ)の消耗を避けているのでしょうか。

鳥も飛行中は、風やゴミが直接目に入らないように瞬膜が覆っています。ちょうど人間がサングラスやゴーグルをかけるのと同じですね。

瞬膜がまばたきの代用をしてくれることが、動物のまばたきが少ない理由なのですか？

一般に、ヒト以外の動物の痛覚が鈍感であることも関係しているでしょう。まばたきは目の乾燥感によって導かれることが多く、その乾燥感は痛覚神経によって伝達されます。痛覚が鈍感な動物はあまり乾燥感を感じず、まばたきの回数が少なくなるのでしょうか。

それと同時に、まばたきの回数が少なくても済むような、角膜の生理学的な違いや涙液性状の違いがあるのかもしれませんがね。