

# zoo もりおか

---

第7号 1996



盛岡市動物公園

# 目次

表紙説明（シロサイ）	2
テーマ：身を護る工夫	3
捕食者に出会わない工夫 遠ざける工夫	4・5
大変だ!!捕食者に出会ってしまったら	6・7
群で身を護る	8・9
病原体から身を護る	10・11
動物公園のトンボたち	12・13
どうぶつこうえんウラバナシ	14・15
園内の自然	16

## 表紙写真説明

### シロサイ（奇蹄目サイ科）

シロサイは、アフリカの南西部のおもに草原に住んでおり、陸上ではゾウについて大きい動物です。シロサイのくちは横に幅広く、大好きな草を一度にたくさんむしりにとって食べるのに便利な形をしています。また目はあまりよくありませんが、ラッパのような形をした耳は自由に向きを変えることができ、まわりの様子はおもに音で知ります。

サイの仲間には他に、同じアフリカに住むクロサイ、アジアに住むジャワサイ、インドサイ、スマトラサイがいますが、どれも保護を必要としています。これは、サイの角を漢方薬などにしようとして、密猟者が狙うことが大きな原因となっています。

動物公園には2頭のシロサイがいます。平成7年5月の愛称募集で、オスは「サイスケ」、メスは「サイカ」（表紙写真）という名をつけてもらいました。サイスケは、アメリカの動物園生まれの19才。少し神経質な所があり、寝室に出入りする時、ちょっとした物音を気にして動かなくなることがよくあります。メスのサイカはアフリカ生まれで年齢不詳。サイスケより気が強く、角の押し合いでは男勝りの強さをみせつけます。

2頭とも、ドロ浴びが大好きで、水たまりができると全身ドロだらけになって楽しんでいきます。しかし、不思議なことにプールで水浴びをしている姿は1度も見たことがありません。どうやら、ドロ浴びは大好きだけど、水浴びは苦手なようです。ちなみに、水の入っていないプールではよく昼寝をしています。

動物公園に来た時は、「シロサイはいつ来ても昼寝ばかりしているよ。」と残念がらずに、寝ている時でも絶えず耳を動かし、あたりの様子をうかがっている所も注意して見て下さい。

# 身を護る工夫

生物は互いに様々なつながりをもって生活しています。その一つに「食う－食われる」の関係があります。この関係と聞くと、テレビで見るようなライオンがシマウマを襲う様子を思い浮かべるかもしれませんが、漠然とこうやって生態系が成り立っているなあと、思いがちですが、当然、シマウマはライオンの餌となるために、生きていくにはありません。群の中のある程度の数のシマウマが、ライオンの餌となるわけですが、これは群のため、あるいは種のために犠牲になっているわけではないのです。

そもそも、すべての生物は、一つ一つの個体がより長生きし、その間により多くの子を残すことを使命としています。つまり、ライオンに捕らえられない性質を持ったシマウマは、長生きして、多くの子を残し、その子も捕らえられない性質を受け継いで、より多くの子を残し……と、その性質がシマウマの種全体に広がっていくわけです。

こうしてシマウマはいかに捕食者に捕まらないかという性質を進化させてきましたし、それに対抗してライオンも飢えないために、捕らえる能力を進化させてきたのです。つまり、ライオンとシマウマは、お互いせめぎ合い、影響を受け合って進化してきたのです。（これを「共進化」といいます。）

ライオンのような捕食者は、捕食に失敗した時はとりあえず、一回の食事をふいにするだけで済みますが、シマウマは、捕食を回避することに失敗すると、一命を失うことになります。

今回は、食べられる側の動物に焦点をあて、それらが捕食者からのがれている様々な防衛方法を動物公園にいる動物を中心に、3つの章に分けてお話しします。1つめは、捕食者に出会う可能性を減らす方法、2つめは、捕食者に出会った時に生き延びる可能性を高める方法、3つめは、群れることで捕食の危険を少なくさせる方法です。さらに視点をかえて、身体に進入してきた病原体からどのようにして身を護っているかについてもご紹介しします。

動物公園で生活している動物は、捕食者に襲われる危険はありません。ですから、のんびり横になり寝ている姿をみかけます。でもすっかりくつろいでいるように見えても、常に耳を動かしてあたりの様子をさぐっているのです。



SAFARI - 11

SAFARI - 11



# 捕食者に出会わない工夫 遠ざける工夫

捕食者から身を護るために動物達は様々な特徴をそなえています。ここではまず、捕食者に出会う可能性をできるだけ減らすために、動物達がそなえている特徴のいくつかをご紹介します。

## ひそむ

まず最初に、捕食者に見つからないようにじっと「ひそむ」という方法があげられます。ノウサギについて考えてみましょう。動物公園でもノウサギを展示していますが、昼間はあまり動かず物陰でじっとしていることが多いため、その姿を見つけれずに「ここにはなにもいない」と、お客さんが素通りしてしまうことがあります。ノウサギはそれほど目立たないのです。これがまさにノウサギにとっての身を護る方法です。夜、餌を食べたり、移動したり、また子がいればその世話をしたりする時以外、ある一カ所でじっとしているのです。たとえ近くに捕食者が現れたとしても、その場で立てていた前足を折り曲げ体を低くしてうずくまり、耳は背中側に倒してまるで凍りついてしまったかのように動きを止めて、捕食者が自分に気付かずに立ち去るのをじっと待つのです。もちろん、気付かれて、いよいよ襲われそうになれば文字通り脱兎のごとく走って逃げますが……。体が暗い茶色をしていること、さらに雪の多い地方に住むトウホクノウサギでは、冬にはそれが白く毛換りすることも、目立たないために一役かっているはず



トウホクノウサギ



プレーリードッグ

動物公園で展示しているたくさんの種類のキジの仲間は、オスはみな派手な色をしているのに対して、メスはどれもより地味な色あいをしています。これもメスが卵をだいたり、ヒナを育てる時にじっとひそむのに適しているのだといえます。

次に草食動物の生まれたばかりの子供について考えてみましょう。ニホンジカの子は生まれてまもなく立ち上がり、歩くことができます。ところが、子は母親が餌を食べながら移動するのについて歩かず、草のしげみや木、岩のかげなどでじっと座り込み、母親が乳を与えにくのを待つという生活をします。これは運動能力が不十分なうちに母親と一緒に移動するよりも、ひそんでいた方が捕食者から身を護れる可能性が高いからでしょう。

プレーリードッグはひそむための巣穴で生活しています。その巣穴は複雑な構造をもっており、捕食者が近付いたときに地上から巣穴へとつさに逃げ込み、外の様子をうかがう部屋まで用意されています。さらに、出入口周辺は掘り出した土を積み上げて見張り台を作り、その周囲は見通しが良いように草を刈り倒しておくのです。自分の巣穴をすて、他の巣穴にもぐり込もうと移動するとき以外、プレーリードッグは巣穴周辺から離れることなく生活するのです。



## なりすます

さて、物陰にじっとひそむのにとどまらず、捕食者に見つからないようにより複雑な特徴を備えている動物もいます。



ヨタカ

ヨタカは、全身黒褐色に細かい枯れ葉のような斑紋をもつ地味な色あいの鳥です。おもに夜活動する鳥で、国内でも時おり野生のものの声を聞くことができます。昼間は木の枝に平行にとまり、じっと座っていますが、その姿はまるで、木の枝のこぶのように見えます。

ナナフシというこん虫はきつとみなさんも知っていると思いますが、姿、形が木の小枝にそっくりで、動きを止めると本物の枝とみわけがつかません。その他にも木の葉によく似たコノハムシや、鳥のフンによく似たトリノフンダマシというクモなど、身のまわりのものになりすます生物はたくさんいます。

このように背景にとけこめる独特な体形や体色を持ち、さらにそのような場所をさがして「なりすます」行動を伴うことによって捕食者の目を逃れているのです。

ナナフシ

## 目立つ模様要注意

さて、ここまでは目立たないようにして捕食者に発見されないための方法についてお話ししましたが、動物の中には自分をより目立



スズメバチ

つようにして身を護っているものもいます。

スズメバチを思い浮かべて下さい。特徴的なのは、腹部の黄色と黒の縞模様ですね。この配色は工事中を示す標識と同じで、つまり捕食者にとっても目立つ色であるはずですが、スズメバチは強力な毒とそれを注入する針を持っていますが、そのことをこの目立つ体色でアピールしているのです。つまり、そうとは知らずに襲った捕食者は痛いめにあって「スズメバチを襲ったらひどい」と強烈に印象付けられるのです。私達もあのスズメバチの体色を見ると逃げるなり、じっとするなり、何らかの対処をしますよね。

同じように、オオカバマダラというチョウは毒を持ちますが、やはりとても派手な色をしていますし、美しく大きなひれを持つミノカサゴも、そのひれの先のとげには毒があります。また赤と黒の模様がよく目立つテントウムシも、捕食者に襲われるとくさいにおいのするオレンジ色の液を出します。他にも多くのハチ、チョウ、サカナ、カエルなどが、目立つ色で自分の毒やまずさをアピールして身を護っています。

ところが、ここでひとつ疑問に思えるのは、捕食者に悪い印象を植え付けた最初の一頭のことです。毒を使って逃げおおせればいいのですが、捕食者が毒を受ける時、その一頭はすでに致命傷を負っているかもしれません。くさいにおいでまずいという印象を残すテントウムシの最初の一頭はすでに食べられてしまっています。この一頭は種を護るために、同じ種の他の個体の犠牲になるのもやむなし、と思っているのでしょうか？その種明かしはこうです。

たしかに、それで犠牲になっている個体はいるのですが、そのことにより、近くにいる同じ特徴、つまりスズメバチでいえば縞模様と毒を持った、兄弟姉妹あるいは子供たちが襲われる危険性が減り、それらの近縁者を通してこの特徴がその種に広がっていったのです。

余談ですが、毒もまずさも持ちあわせていないのに、それを持っている多種によく似た派手な種というものも存在します。例えば縞模様を持っているハチの仲間はいくつかありますが、そのすべてが毒針を持っていません。これは、たまたま派手に生まれた個体が、良く似た別の種の毒やまずさの恩恵にあずかって長生きし、自分と同じ特徴を持った子をより多く残し、その子も長生きして…と、その種全体が派手になったのでしょう。ちゃっかりしていますね。

いかがでしたか。動物が捕食者に襲われないための工夫をいくつか紹介しました。食べられる側の動物はその危険性を小さくするため何らかの特徴を持っているのだと言えますし、逆に言えば、その特徴をそなえているからこそ、その種が現在生き残っていると言えるのです。

# 大変だ!!

## 捕食者に出会ってしまったら…

前章では捕食者に出会う機会を少なくするような防衛方法を考えてきました。ここでは捕食者に見つかったり捕まりそうになったときに、生き延びる可能性を高める防衛方法について考えてみましょう。

### まず逃げる

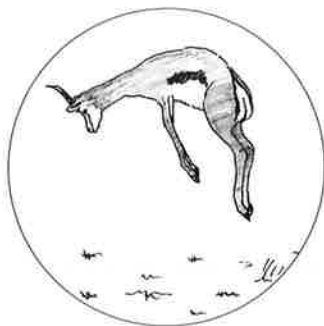
動物が捕食者に見つかってしまったら、まず「逃げる」でしょう。さらに一口に逃げるといってもその方法は様々です。

前章でも少しお話ししましたが、ノウサギは捕食者にみつからないようにと物陰にじっとひそむという防衛方法をとります。ところが、これがひとたび見つかってしまうと全力で走って逃げます。

ペットとして飼われるカイウサギはノウサギとは別種で、もともとヨーロッパのアナウサギを原種とします。そのアナウサギは捕食者に捕まりにくいようにプレーリードッグと同じで名前のおり巣穴を持ち、おそれそうになるとその中に逃げこみます。ところがノウサギはそのような巣穴を持たず、そのかわりというわけではないのですが、いよいよ

つかまりそうになると走って逃げるために、アナウサギと比べてより速く走れる大きな後足を持ち、さらに長い距離を走れるように、より大きな心臓を持っているのです。

さて、アフリカに住むウシ科の動物トムソンガゼルは、もう少し手のこんだ逃げ方をします。逃げる時、ピョンピョンとわざとびはねるのです。「私は元気でとても身軽よ、すごく余裕があるの。こんな私を捕まえるのは無理よ。だからライオンさん、こんな元気にとびはねられない連中を追いかけたほうがいいわ。」とっているようです。本当にトムソンガゼルがこのような考えているかはわかりませんが、実際にライオンがその様子を見て狙うのをやめ、その個体が助かることがあるからこの性質はうけつがれているのでしょう。これも



トムソンガゼル

逃げるのに有利な方法なのでしょう。

さらに、ただ逃げるだけでなく、形態や別の行動が伴って、より有効になっている方法もあります。

みなさんも一度は捕えたことがあると思いますが、カエルやバツなどの場合は動いているときは目立ちますが、止まると急にまわりの色にとけこんで目立たなくなります。また「ブーン」とか「チキチキ」と音を出して飛ぶ昆虫も着地すると音がなくなってしまうので、昆虫が消えてしまったような感じになります。

まだまだ、いろいろな例がありますが、ただ単に「ひたすら早く逃げる」だけが逃げ方ではないのです。

### つかまりそうになったら一おどろかず、反撃する

動物公園では、キリン・シマウマ・ダチョウ・シロオリックスを同じ運動場に一緒に出しています。

各々の動物が時々気嫌をそこねて、夕方寝室に入らなくなることがあります。シマウマとダチョウは追いかけてまわしてしまいうことがありますが、キリンとシロオリックスはそうはいきません。キリンはその太くて長い足でけられたらと思うと無茶はできないのです。「ブーン」という風を切る音とともに足が目の前をとぶこともあり、



ノウサギ

とても<sup>おそ</sup>恐ろしくなります。シロオリックスも<sup>お</sup>追いつめると<sup>あたま</sup>頭を下げて<sup>さ</sup>長い<sup>すど</sup>鋭いツノをこちらに向けていまにもおそいかかってきそうなポーズをとります。あれが刺さったらと思うとやはり無理はできなくなります。

キリンの大きい体・太くて長い足・オリックスのツノはどちらも捕食者を思いとどませたり、おそわれるのを逃げきったりするのに重要な役割をはたしていることはまちがいありません。

他にも敵をおどしたり、あるいは反撃するためのものを備えている動物はたくさんいます。

捕食者に向かって針のような毛を逆立て、シュウシュウという音を出しながら背中を向けてにじりよるキノボリヤマアラシ、逆立ちして黒と白の背中の色をせいいっぱい大きく見せ、それでも攻撃されるととてもくさい液体を噴射するマダラスカンク、またヘビやサソリの仲間などの毒を持った動物はそれだけでも捕食者にとって脅威でしょう。まさに、身を護るための特徴といえます。



シロオリックスの反撃

死んだふり



タヌキは、おそわれていよいよ捕まってしまうと、死んだふりをすると言われています。ところが、これはどうも意図的に“ばかして”いるのではなく、びっくりしたり極度に緊張したりすることにより、反射的に仮死状態になるということのようです。それにより逃げたり反撃したりするのができなくなるのですから、捕食者にとって願ったりのことになるような気がしますが、そうではなくて、動かなくなったタヌキに、捕食者は興味をなくしたり、あるいは油断してしまいそのすきにタヌキは逃げる機会を得るのです。実際にこの性質をもったタヌキが逃げのびて、より長生きし、またより多くの子を残すことができ、その性質が子に受けつがれ、タヌキ全体に広がったのでしょう。

ネコにおそわれたときのネズミもじっとして死んだようにしますが、それもタヌキの場合と同じことなのでしょう。

敵をあざむく

させて、怪我をして飛べないように見せ、相手の注意を自分に引きつけるのです。そして捕食者がおそおうとして近づいてくると急に飛んで逃げます。これを「擬傷（ぎしょう）」と言いますが、それにより大切な卵やヒナのいる巣から捕食者の注意を引き離すのに役立っています。

また、トカゲはしっぽが切れやすくなっており、捕食者がつかまえたと思ひ油断しているすきに、あるいは切れたしっぽに注意がいつているすきに逃げるのです。

このように、捕食者に出会ったり捕まりそうになった時、なんとか生き延びるために各々の種でいろいろな特徴を身につけているのです。



シギの擬傷行動

# 群れで身を守る

動物達の多くは、群れて暮らしています。食物を得るための群れ、繁殖に関わる群れ等その意味にはいろいろありますが、捕食者から逃げるためにも、群れることは大変有効な方法です。その方法は次のように3つに分けることができます。

## ●みんなで見つける

警戒する目を増すことにより、捕食者をいち早く見つけることができる。

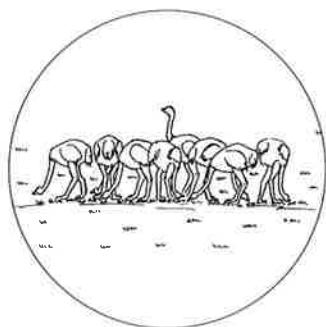
## ●みんなで逃げる

集団で逃げることにより、捕食者は的がしぼりにくくなる。

## ●みんなで戦う

大勢で戦うことにより、捕食者を追い払うことができる。

ここではこの3つの方法を利用して、捕食者から身を守っている動物達の例を紹介します。



ダチョウ

## みんなで見つける

ダチョウは主に地面付近の草や実、昆虫などを食べます。食べる時には草むらの中に頭を下げた状態になりますが、時々頭を上げて捕食者が近くにいないか警戒する必要があります。

図-1はパートラムという人が調査した結果のグラフです。(a)のグラフでタテ軸は、1羽のダチョウが頭を上げて、辺りを警戒している時間の割合を、ヨコ軸は、その時のダチョウの群れの個体数を示しています。これを見るとダチョウが1羽でいる時に頭を上げている時間の割合が35%であるのに対し、3～4羽でいる時は、15%までに下がっていることがわかります。つまり、一緒にいるダチョウの個体数が多いと、1羽1羽が警戒する時間は短くなり、その分だけ効率よく食べられるということがわかります。(b)のグラフを見て下さい。タテ軸は群れの中で少なくとも1羽が頭を上げて警戒している時間の割合を示しており、ヨコ軸は、群れの中のダチョウの個体数を示しています。

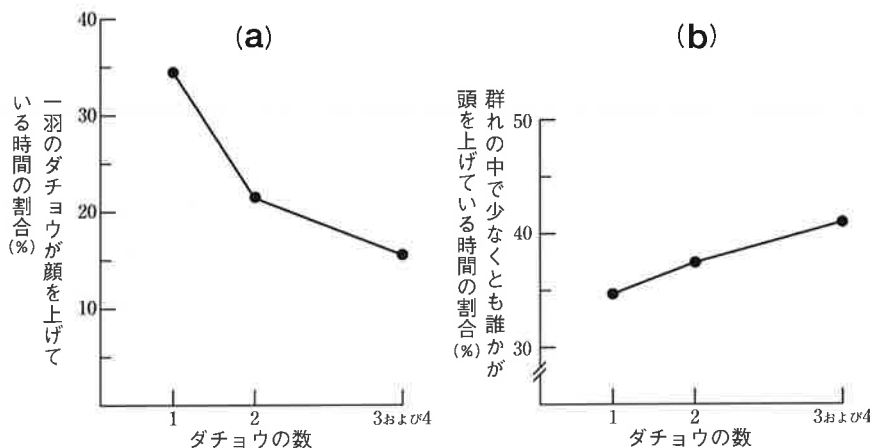


図1 ダチョウの群れの警戒性

に警戒の度合いが増すという、2重の利益を得ているということがわかります。

次に、図-2は、ケンウィードという人が調査した結果で、モリバトとそれを襲おうとするオオタカとの関係を示しています。タテ軸は、オオタカの攻撃成功率を、ヨコ軸は、その時のモリバトの群れの中の個体数を示しています。これを見ると、モリバトが1羽の時のオオタカの攻撃成功率は80%であるのに対し、50羽の時は10%にまで下がっていることがわかります。これは、群れの中の個体数が増すと、オオタカの接近をより早く感知して逃げることができるからだと言われています。

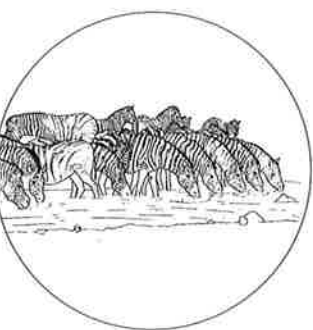


このように、群れていると、警戒の目が増すことができ、相手が気づく前にできるだけ近づいておいて、不意打ちをかけようとする捕食者に、より早く気づき、逃げ通せる確立が増すのです。

## みんなで逃げる

まで小さな群れや単独でいたものが水辺に集まり、数百から時には数千頭という大きな群れを作ります。さて、ライオンは普通1回の

狩りでは1頭の動物を襲います。もし、シマウマが1頭でいる時にライオンと出くわせば、まちががなくその個体がねらわれてしましますが、100頭の群れでいれば、その中の1頭1頭が襲われる確率は1/100になります。つまり、シマウマは群れることにより、捕食者の攻撃による一頭あたりの危険性をうすめているといえるのです。



シマウマ

シマウマは乾季になると、それ

## みんなで戦う

ユリカモメは集団で抱卵や子育てをします。捕食者であるカラスがある1つの巣の卵やヒナを狙って近づくと、狙われた巣の持ち主であるユリカモメは、自分達の卵やヒナを護ろうとカラスに立ち向かいます。追い払われたカラスは、そのまわりにあるたくさんの巣のうち、今度は別の巣をひとつ選んで狙いに行きます。すると、その巣の持ち主のつがいもカラスに立ち向かい、カラスは別な巣へと……。結局カラスは、群れで巣を作っている多勢のユリカモメに追い払われることになるのです。単独で巣を作っていればカラスはしつこくその巣を狙うでしょうし、相手が2羽であればカラスの方が勝るかもしれません。つまり、ユリカモメは群れることで自分の巣をうまくカラスから護っているといえます。

このようなことは他に、セグロカモメやシロカツオドリ、ウミガラス、ウミネコ等でも見られます。さらに、集団で営巣するときは、ホシムクドリの場合と同様、集団の真ん中の方が巣がより集まっていることになるので、捕食者は外側から襲うことが多く、結局中心部の巣が繁殖成功率が高いようです。

いかがでしたか。このように群れて暮らすというのは、襲われやすい動物1頭1頭が、捕食者から身を守るために有効な方法であるとわかります。

ただし、群れはそれ全体が助かろうとしてできあがっているのだというよりも、群れることによって助かる確立が増すという利益を各個体1頭1頭が求めて、結果的にできあがっているものであるように思えます。

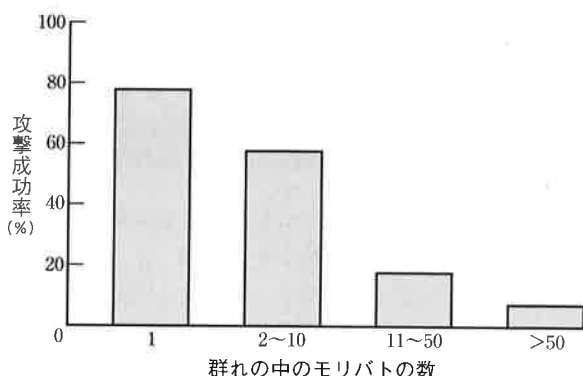


図2 モリバトの群れの中の数とオオタカの攻撃成功率との関係

図-1(a)、(b)は Bertram (1980)、図-2は Kenward (1978) いずれも J.R.グレイブス、N.B.デイビス「行動生態学」(蒼樹書房)より一部改訂して引用しました。

# 病原体から身を守る

私たちの身のまわりには、目には見えないものの、非常に多くの種類のウイルス、細菌、カビや寄生虫などが存在しています。そのどれもが病気をひきおこすことができるし、それらがもし体の中でどんどん増えれば、動物は死んでしまうことになるのです。このような病原体がうじゃうじゃいる環境の中で、動物たちはどうして病気ににかからないのでしょうか。どうして病気にかかっても治るのでしょうか。このような不思議を解き明かすカギとなるのが免疫なのです。

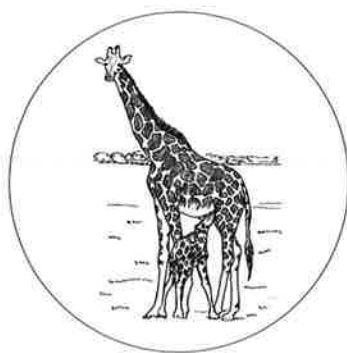
## 免疫って何だろう

免疫とは、体にはいりこんだ病原体などの異物と戦い退治する、体を守るしくみです。また、はしかに一度かかればもうかからないように、一度戦った相手の顔は覚えておいて、再び体にはいりこんできた時には早めにやっつけて二度と同じ病気にならないようにする力もある賢くて頼もしきしくみなのです。



## 母から子へ

免疫の主力は「抗体」です。抗体とは、動物の血液中などにあり、病原体などの異物が体にはいりこむと体内のリンパ組織でつくりだされるタンパク質です。言いかえれば、病原体とたたかう兵隊なのです。



しかし、赤ちゃんは母親の体から生みだされた瞬間からすぐに抗体をつくることができるわけではありません。自分でつくれるようになるまでは、母親の抗体をもらって病原体と戦います。動物の種類によってもらい方がちがいます。

生まれる前にももらっているものはヒトやサルなどです。また、ダチョウやエミュー、キジなどの鳥の仲間は、タマゴの黄身の中にたくさんの抗体がはいって、ヒナがタマゴのカラを破ってでてくるまでに体に吸収します。

生まれてからももらうものは、キリンやシマウマなど、足にヒヅメをもつ仲間です。これらの動物の母親は、出産後しばらく「初乳」と呼ばれるドロドロした濃いおっぱいをだします。初乳の中には、抗体のほか病原体をやっつける素がたくさん含まれていて、病原体がうようよいいる外の世界でくらしはじめる赤ちゃんに、母親が与える万能薬といえます。

生まれる前にも生まれてからももらうものは、タヌキやキツネ、ライオンなどです。

いずれにせよ、動物たちは、生まれるまではすべてのものから母親によって護られているといえますが、生まれてしまったら自分で身を守らなければなりません。いつまでも母親にたよってはられないのですから。

## ワクチン—そっくりなニセモノ

ヒトや家畜では病気の予防に「ワクチン」を使うことがあります。ワクチンはいわば病原体の「そっくりなニセモノ」で、体に取り込むことで病気にかかったように思い込ませ、抗体をつくらせるものです。こうしておけば本物の病原体が体の中にはいりこんできたときに、抗体がやっつけてくれるのです。

## 皮膚や血液も…

免疫のしくみには抗体以外にもたくさん方法があります。例えば、皮膚は体の表面をぐるりとおおって、病原体が体の中に入りこむのを防ぎますし、汗やだ液には病原体をとかしてしまうような物質が含まれているのです。

さらに、血液中の白血球や肺のマクロファージとよばれる細胞は、体の中にはいりこんだ病原体を食べてとкаしてしまいます。

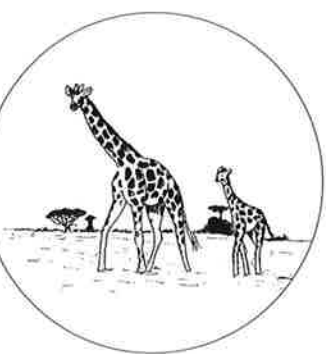
このように動物の体は、病原体がはいりこまないように、はいりこんでも病気にならないように、また二度と同じ病気にはならないようにと、いろいろな方法で護られているのです。

## カギとカギ穴

ある一つの病原体とそれをやっつける抗体は、カギとカギ穴の関係です。つまり、ある病原体のカギに対して、それ専用のカギ穴をもつ抗体があり、いったん病原体が侵入すると、どんどん抗体がつくられて、たくさんの兵隊を送りこみ、集中的にやっつけます。また年月を経て再び同じ病原体が侵入しても、すぐに同じ抗体をつくり出すため、病気になりません。

また、抗体が戦う病原体などの異物は数千万あるいは一億種とも言われるため、抗体もそれと同じ数だけ必要になります。そして、抗体をつくるための遺伝子も抗体の数だけ必要だというのがこれまでの考え方でした。しかし、遺伝子の数には限りがあるため、いろいろな考案がありました。このしくみを解明したのが1987年ノーベル生理学・医学賞受賞の利根川博士です。抗体をつくり出す遺伝子が無数に用意されているのではなく、遺伝子の構成に変化がおきることによって、かぞえきれないほどの抗体をつくることができ、数限りない敵と戦えるというわけです。

しかし、病原体のカギ型が変わると、カギ穴である抗体は役に立たなくなります。病原体の中には、増殖するうちにカギ型がどんどん変わり、免疫の攻撃から逃げ続けるものもあります。



みなさんがよく知っているインフルエンザは、ヒトやブタ、ウマ、トリの仲間がかかる、ウイルスがひきおこす流行性の病気です。ウイルスには絶えずゆるやかな変化がおこっていて、年々少しずつカギ型の違うものがあらわれます。カギ型が変化することは、ウイルスが抗体の攻撃から逃れて生き残るのに有利なことなのです。一方、カギ穴である抗体はカギ型が変わってしまうと使いものにならなくなりますので、大急ぎでそのカギ型に合う抗体をつくりはじめます。ですから、新しいカギ型をもつウイルスが発生し集団にひろがると、新しい抗体が十分につくられるまでの間、インフルエンザが大流行するのです。この大流行は十数年に一度おこり、また、さらに小さな変化による流行が二、三年毎におこっています。

以上のように、よくできた複雑な免疫のしくみによって、動物は病原体から護られています。しかし、病原体にもまた変化がおきており、互いに関係しながら変化してきたことが、現在複雑なしくみをもたらししていると考えられます。



病原体が侵入すると、白血球や抗体などによって攻撃されます。

# 動物公園のトンボたち

## トンボ探検隊

自然観察会を実施しています。

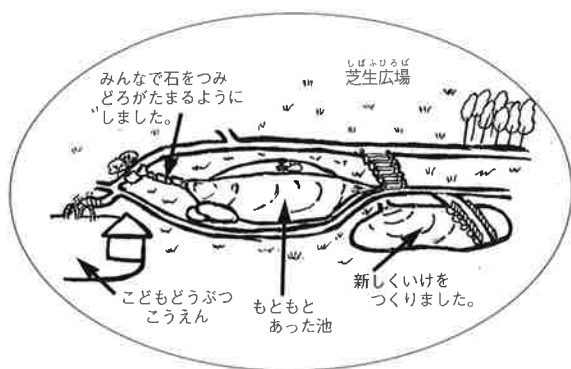
その中でも、特に参加者に好評なのが、園内にたくさん生息するトンボを題材にした「トンボ探検隊」です。

「夏のトンボ探検隊」では、オニヤンマのヤゴを探したり、もっと多くのトンボが暮らせるようにトンボ池をつくっています。

「秋のトンボ探検隊」では、園内に6種類いるアカトンボの仲間を観察しています。

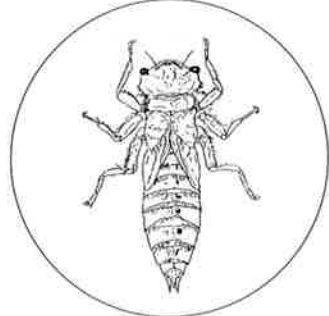
そんなトンボたちの魅力を、みなさんにご紹介したいと思います。

動物公園には雑木林や杉林、沢や池などがあり、飼育展示している動物の他にも多くの野生の鳥・昆虫・植物などが生息しています。それらを利用し、「春の野の花探検隊」「森のノネズミ探検隊」「オタマジャクシ探検隊」など、年10回程の



## トンボの生息環境

オニヤンマの幼虫（ヤゴ）は、小川や池などの水底の砂や泥の中で暮らしています。そして、目と呼吸するための尾端だけを水中に出し、水生昆虫などの獲物が来るのを待ち、獲物が来ると、素早く頭部の下から下唇とと呼ばれる捕獲器を出して捕まえます。このような幼虫時代を3～4年続け、7月頃にオニヤンマの成虫として大空にはばたくのです。



オニヤンマのヤゴ

羽化したばかりの頃は、まだ体が充分には出来上がっておらず、水辺を離れて林などでアブやハエなどの昆虫をせっせと食べて暮らします。

やがて体が出来上がる8月頃、水辺にもどります。オスは小川の上などを往復しながらメスを探します。メスはオスと交尾した後、浅くて流れがゆるやかな小川などの上で、体を垂直にして停止飛翔し、そのまま落ちるような感じで水辺の砂や泥に産卵管を差し込んで産卵します。

さて、このオニヤンマの生活のように他のトンボも一生を過ごすためには、水辺だけでなく、その周りの林や草原など色々な環境が必要となります。それは、トンボの種類によって、少しずつ違ってきます。オオルリボシヤンマの幼虫は水中の水草などにつかまって暮らし、アキアカネの幼虫は、水底にうずくまるようにして生活します。また、シオカラトンボやギンヤンマは開けた水面を好んでおとづれ、オオアオイトトンボやモノサシトンボは樹木に囲まれた池や沼を好みます。

このため、トンボの種類を調べることによって、その環境の様子を客観的に知ることが出来ますし、多くの種類のトンボが生息する環境は、それだけ複雑で多様な表情をもっていることになります。



オニヤンマの羽化

## ヒガシカワトンボの繁殖生態

6月。初夏の日射しの中を“ひらひら”と大型のイトトンボが、小川の上を飛び交います。動物公

園にも生息するヒガシカワトンボたちが、恋の季節を迎えているのです。

ヒガシカワトンボのメスは透明な翅をしています。ところが、オスの翅の色には2つのタイプがあり、各々、別々の繁殖の仕方をもっています。橙色の翅をしたオスは小川の上に縄張りを持ち、そこにやって来たメスと交尾し、他のオスが縄張りに侵入してメスの産卵の邪魔をするのを防ぎながら、岸辺の植物などに産卵させます。ところが、もう一方の透明の翅をしたオスは、縄張りを持ちません。縄張りオスに何度も追いかけられながら、縄張り周辺にとどまり、縄張りオスの目を盗んでこっそりメスと交尾するのです。

さて、ヒガシカワトンボのメスは、交尾した後、オスの精子を体の中に蓄えるのですが、オスはメスと交尾する時、そのメスがそれより前に他のオスと交尾していれば、そのオスの精子を掻き出してから、自分の精子をメスの体の中に送り込みます。(これを精子置換といいます。) 実際に透明な翅をしたオスの交尾時間は、橙色の翅をしたオスよりも著しく長いことがあります。これは透明な翅をしたオスが、人念に精子置換を行っているからだと考えられます。そうして、自分の子供を少しでも多く残そうとしているのでしょう。

ところが、メスはその場で産卵せずに別の場所に行ってしまうことが多く、産卵する前に、また別のオスと交尾してしまう恐れがでてくるのです。このため、オスにとっては自分の交尾後、他のオスと交尾する前に産卵してもらわないと、自分の子供を残すことが出来ません。

つまり透明の翅のオスは、縄張りを持つ橙色の翅のオスに追い払われながらも、こっそりその目を盗んでメスをつかまえ、他のオスの精子を掻き出してから、やっと交尾して自分の精子を送り込むことが出来るのです。ところが、それだけの手間をかけるにもかかわらず、他のオスに自分の精子を掻き出されてしまうことが多いのです。なんだか透明の翅のオスは橙色の翅のオスよりもとても苦労しているのにもかかわらず、なかなか自分の子供を残せないように思えます。

ところが、実際はそうではないのです。開けた環境で産卵場所が集中しているような所では、透明の翅をしたオスは隠れる所が少なく、橙色の翅をしたオスにすぐ見つかってしまいます。その上、メスが産卵場所に集中して現われるため、橙色の翅をしたオスの交尾回数が多くなります。しかし、川面が植物で覆われ、産卵場所が散らばっているような所では、透明の翅をしたオスの隠れ場所が多く、メスが産卵場所にバラバラに現れます。そのため、透明の翅をしたオスは、橙色の翅をしたオスに見つからずにメスを発見し、交尾回数が多くなるのです。このようにヒガシカワトンボのオスには、その翅の違いにかかわって、複雑な2通りの繁殖の仕方があるのです。



ヒガシカワトンボ(橙色)



ヒガシカワトンボ(透明)

## トンボウォッチングのすすめ



だれもが一度は指を回しながら近づき、捕らえたことのあるトンボ。でも、じっくりとトンボを観察したことのある人は、意外に少ないのではないのでしょうか。今年の夏は近くの水辺に

出かけて、トンボウォッチングをしてみませんか？

まずは、トンボの種類を調べてみましょう。トンボは姿・形の似ているものが多いので、慣れないと飛び交っているトンボの種類を見分けるのは難しいものです。まずは一度捕まえて、じっくりと図鑑と見比べて下さい。水辺の環境や時期によって少しずつ違ったトンボが見られるので、川・池・沼などでいくつかのタイプが違う水辺を何回か時期をずらしてまわれば、いろんな種類のトンボを見ることが出来ます。

種類が分かれば、今度は行動を観察してみましょう。水辺の植物に産卵するもの、直接水の中に産卵するもの、中から卵をばらまくものなど、産卵方法にも色々あります。また、たえず同じ所を飛び回っているオスや、2のトンボがつながって飛んでいることもあります。これらのトンボは何をしているのでしょうか。トンボの種類によって色々な行動が観察できると思います。さらに、トンボの翅は大きくて油性インクなどで簡単に印をつけることが出来るので、個体を見分けて観察することも出来ます。

みなさん、今年の夏はトンボウォッチングに挑戦してみましょう。

## 14



# 泳げるようになった? はなこ

アフリカゾウのたろうとはなこは1才の時に動物公園にやってきて、もう5才とちょっとになりました。盛岡の寒い冬にもカゼひとつひかず元気いっぱいです。ところが、アフリカ生まれなのに? 夏はあまり得意ではないようで、暑い日には耳をパタパタさせたり、強い日ざしをさけるため日かげにすることが多いようです。それでもがまんできなくなると、たろうはプール遊びをはじめます。プールは円を4等分にしたような形で、深さが2mあり、中に入りやすいように階段とスロープがついています。

「ザップ〜!」

たろうは、スロープから水に飛びこみ浮いたり沈んだり。浮かんでこないなあと思っていると、鼻だけ出してきたように呼吸をします。見ている私たちもすずくなるようなみごとな泳ぎっぷりです。でも、はなこは? という水がこわいのでしょうか。今までプールに入ったことはありませんでした。いつもプールのそばで、そわそわ落ち着きなくたろうをながめているだけでした。

しかし去年の夏のとちゅうから、はなこの様子がちょっと変わってきました。まずプールに足の先をつけるようになり、さらに鼻で水を吸いあげて体にかけるようになりました。

そして太陽が照りつけるある日の午後のこと。すでにたろうはプールの中で大はしゃぎです。それを見ながら、はなこがスロープを使ってプールへどんどん入っていったのです。

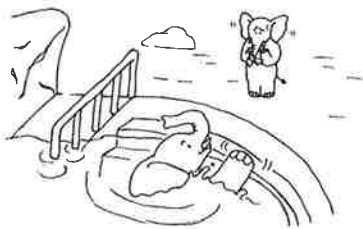
「ヤッター! さすがはなこ! ついにお前も泳ぐか!」

と思ったのもつかのま、胸まで水がくると急に立ち止まり、そして

「ジャボン、ジャボン」

水に顔を入れたり出したり…。それを何回かくり返すと、さっさとプールから引きあげてきてしまいました。情けないなあと思いながらもふと思い出したのは、私も小さいころ洗面器の水に顔をつけ、水泳の練習をしたなどということです。人ごと(ゾウごと?)とは思えなくなりました。

結局、去年はそれ以上水に入っていくことはできませんでした。きっと今度の夏には、たろうとすっかりいっしょにプール遊びができるようになるでしょう。



## 大きな赤ちゃん?

平成7年の夏、動物公園では2組のニホンツキノワグマの親子を飼育していました。

2頭の子供のうち、小さい方は平成7年の冬生まれ、大きい方はその前の年の平成6年の冬生まれで、その2組は隣りあった壁にしきられた部屋に住んでいました。

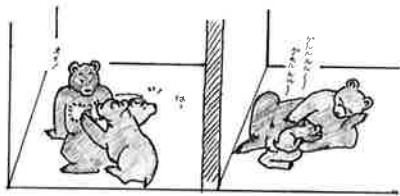
ある日、大きい方の子グマの母親のお腹にハゲがあるのを見つけました。よく見ると、ハゲているのはオッパイのわりだけで、どうしてこんなところだけハゲているのか、さっぱりわからず首をひねっていました。

ところが、その原因は数日後にわかりました。朝、クマたちの部屋にいくと、両方の部屋から「グルルルー、グルルルー」というオッパイを吸う時の声が聞こえてきました。のぞいてみると、小さい方の子グマだけでなく、なんとりの大きい方の子グマもオッパイを吸っていたのです。

大きい方の子グマは体の大きさも母グマとあまり変わらず、もうとつくに親グマと同じエサをたくさん食べるようになっていたのです。そんな子グマにオッパイを吸われたのでは、ハゲができるのもあたりまえです。でも、なぜ、そんなに大きくなったのに、また、オッパイを吸いはじめたのでしょうか。ひょっとしたら、小さい方の子グマのオッパイを吸う声につられて吸いはじめたのかもしれない。

原因はともかく、さてどうしたものか、親子を分けるわけにもいかず、これ以上ハゲがひろがったらどうしようと思っていたところ、ある日当然大きい方の子グマは、オッパイを吸わなくなりました。それは、小さい方の子グマと一緒に運動場で遊ばせるようになった頃からでした。それまでは、小さい方の子グマがいじめられないように2組を々に運動場に出していたので、おたがいまだ顔をあわせたことがなかったのを、はじめて一緒にしたのです。

とすると、オッパイを吸うのをやめたのは、大きい方の子グマが、小さい方の子グマを見て、こんなチビにつられてオッパイをねだってしまった分がなさけなくなったからなのかもしれませんね。まもなく、そのお母さんのオッパイのハゲもなおりました。





### ベニバナイチヤクソウ (イチヤクソウ科)

森林内にはえる常緑の多年草で高さは20cmくらいになり、しばしば群生してみられます。

6月から7月にかけて、丸く小さな鈴に似た花を下向きに咲かせ、花の色が赤いことから、「赤いスズラン」として花屋さんでみかけることもあります。

漢字では「紅花一葉草」とかき、花の咲く時期に採取して、花・葉・根を乾かしたものは漢方薬として扱われ、せんじて飲むと脚気などに効くといわれます。

ベニバナイチヤクソウは、園内の四季の森散策路で見られます。ここでは他にも、春にはミズバショウ、初夏にはチゴユリが、また秋にはツリフネソウやハッカなど四季おりおりにいろいろな花がみられます。

動物公園におこしの際は、ぜひ四季の森に足を運び、季節の花を楽しんでみて下さい。

# zoo もりおか

編集・発行 (財)盛岡市動物公園公社

〒020 岩手県盛岡市新庄字下八木田60-18

TEL. 0196 (54) 8266

第7号 1996年

発行日 平成8年3月15日

印刷所 三陽印刷株式会社