



なきごえ



1997

1



大阪市
天王寺動物園協会



New Face

(撮影：大野 尊信)

- 2 — New Face ヌートリアの赤ちゃん (大野 尊信)
- 3 — 動物と私 オオサンショウウオから学んだこと (藤岡 等)
カバウォッチング ニホンジカ (大野 尊信)
- 4 — 岩手と牛(ベコ)の関係について (田沼 亜希)
- 6 — 牛の胃は発酵工場 (菅原 盛幸)
- 8 — グラフZOO (大野 尊信)
- 10 — キーパーズアイ (早川 篤)
- 11 — ZOO DIARY

カバウォッチング

ニホンジカ
ウシ目 シカ科

Cervus nippon

奈良公園のニホンジカがよく知られています。森林や原野がある場所にすみ、地域によって体格差があります。写真は雌

(飼育課：大野 尊信)

||||| 動物と私 |||||

オオサンショウウオから学んだこと



藤岡 等さん

(能勢のオオサンショウウオを守る会)

自 然のあるところで過ごしたいと、豊中市内から、大阪の最北端、まだ緑濃く山々の連なる能勢に移り住んで10年あまり。能勢の自然と地元の人々とのつきあいに慣れたころ、能勢の河川に国の特別天然記念物であるオオサンショウウオが生息していることを知りました。

オ オオサンショウウオといえば、世界最大の両生類で、一見グロテスクな風貌の古代生物的な生き物です。時たま、大雨の後などに発見されて新聞ダネになるのを知っているぐらいで、普段、私達が野生の状態のものを見ることはほとんどありません。私もどこかの水族館で見たような記憶があるだけです。

そのオオサンショウウオが、能勢という田舎とはいえ、大阪に生息していることにたいへん驚きました。私の住んでいる町に、そんな生き物がいるのなら、この目で見てみたい、そう思っても不思議ではないでしょう。

そ れから同じ思いを持つ仲間と、オオサンショウウオ・ウォッチングが始まりました。たまたま、兵庫県下でオオサンショウウオの生態調査をしているグループと知り合い、同行する機会

があつて、念願のオオサンショウウオと初めて対面しました。体長70センチあまり、頭がデカくて、口が大きく裂けて、体表にはブツブツがいっぱいあつて、ほんとうにグロテスクな生き物です。しかし、よく見ると、愛らしい小さな目が二つ、手足の指はちょうど赤ん坊の手のような感触で、動きもゆつくりとして、愛嬌のあるかわいい生き物でした。初めての対面は感激の一言でした。

グ ループからウォッチングの手ほどきを受け、能勢の川で、月1回程度の定例の観察調査を行っています。オオサンショウウオは夜行性のため、調査は夜間に行います。胸までのウエダー(胴長靴)を履き、網や懐中電灯を持って、夜の川の中をウロウロするわけです。ちょっと異様な光景です。だいたい3時間ぐらい、川の中を歩き回っても、1尾も発見できないときもあります。運よく(出会うのはほんとうにラッキーなのです)発見できれば、玉網で捕らえ、体重や体長を計り、体に傷がないか、指の欠損はないか、体の特徴を写真撮影とともに記録するのです。これは個体識別といって、オオサンショウウオを発見したら、1尾ずつ記録をして、データに残しておきます。

オ オオサンショウウオは国の特別天然記念物なので、手厚く保護されているように思われていますが、実際は何もされていません。発見するのが難しいので、生態研究をしている学者も非常に少なく、まだまだ謎の部分が多い生き物なのです。

ウォッチングを始めて約2年、オオサンショウウオとつきあい、川に接して、いろんなことを学びました。人間の都合だけで造られた堰堤や護岸が、多くの生き物にとって、想像を超えるほどの障害になっていることを、多くの人に知ってほしいと思っています。

← ヌートリアの赤ちゃん ネズミ目 カプロミス科

10月1日に5頭の子供を確認しました。午前中、餌を入れたあと親について出てきたところを写真に撮りました。餌を食べ終るともとの穴ぐらへ引っ込んでしまいました。



岩手の大地ではその昔、南部牛と呼ばれる在来の牛が活躍していた時代がありました。この牛は「田舎なれども南部の国は西も東も金(かね)の山」と唄われている郷土民謡の『南部牛追い唄』の中にも登場しています。この唄は当時牛方と呼ばれた牛を飼う人によって唄われました。今では牛方の仕事をする人はいなくなってしまいましたが、これを唄い継ぐ人々がいます。岩手県の中央より少し北東に位置し、県内の市町村のなかで一番広い面積をもつ、自然豊かな岩泉町では、年に一度『南部牛追い唄大会』が開催され、全国から民謡のど自慢の方が集まり唄を競います。また、南部牛が活躍していた時代よりもっと昔の太古の時代には、ハナイズミモリウシと名付けられた野牛(バイソン)が棲んでいました。岩手県の南端にある花泉という所からはその化石もたくさん発見されています。

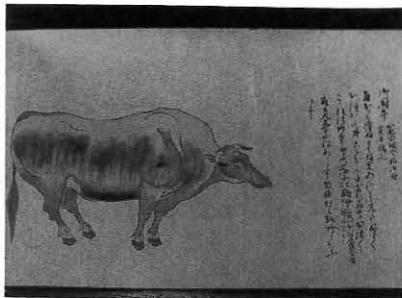
ところで、『道程』や『智恵子抄』で有名な詩人・高村光太郎は、『岩手の人』という詩の中で、寡黙に働く岩手の人を牛に例えて「岩手の人沈深牛の如し」と言っています。どうやら、岩手と牛は切っても切れない縁があるようです。

岩手には、チャグチャグ馬コという田園風景に繰り広げられる風光明媚な人と馬の祭りがあるように同地はもともと馬産地として知られてきました。しかし、特異的に牛が飼われていた地域があります。それが、南部牛の産地であった岩泉、葛巻地方です。この南部牛を通して岩手と牛の関係を詳しく紹介してみたいと思います。

〔馬は東、牛は西〕

もともと、東日本では馬が西日本では牛が多く飼われていました。その証拠として1310年に描かれた鎌倉時代の『國牛十図』(写真①)より、東日本では馬が、西日本では牛が主に、飼われていたことを

伺い知ることができま
す。この絵巻物には当時の国内の十ヶ国(地方)の牛が紹介されて



①「國牛十図」御厨牛
おり、それは、筑紫(今の長崎県壱岐)、御厨(今の長崎県)、淡路(今の兵庫県淡路)、但馬(今の兵庫県)、丹波(今の京都府)、大和(今の奈良県)、河内(今の大阪府)、遠江(今の静岡県)、越前(今の福井県)および、越後(今の新潟県)の国々です。これから分かるように、ほとんどが九州北部から新潟にかけての西日本です。ここに南部牛の記述をみることはできません。それは、これらの牛が、京の都へ貢物を送る習わしのあった国の牛で、陸奥からは主に馬が献上物として大切にされていました。この頃、岩手の地で牛が飼われていたという記述はほとんどみられません。

〔活躍する南部牛〕

それでは、南部牛はいったいどこで活躍していたのでしょうか。秋田県の北部・鹿角市には、鉾山で働く南部牛の姿が描かれた絵巻物が残されています。南部牛の背丈は人間の胸ほどしかなく、今の牛に比べて小型でしたが、体の前の部分(前軀)が発達していて、険しい山道を歩いたりするには大変都合がよい体型をしていたようです。主に鉾山で採れる鉄や海からの塩、海産物そして米など物資の輸送に携わり活躍していました。今でいえば運送業のような役割です。

よく、「馬は牽け、牛は追え。」といいますが、牛方は一人で七頭の牛を追って歩きました。この七頭をひとグループ“ひとばづな”と呼び、先頭をリーダー格の牛が、後方を年の若い見習い牛が歩きました。牛につける荷物の重さは30貫(今の重さで約113kg)ぐらいありました。これをつけ、だいたい一日にして10里(今の距離で約40km)歩いたのです。

そして、牛は性質として、胃袋を四つ持っていますので大量に食べた草を反芻(噛み返し)します。とても長い道のりだったので、荷物を運んでいるときは道草をしないように、牛の口に“クズゴ”と呼ばれた口籠を付けられていました。

牛の道は塩の道でもありました。塩の道は全国各地にあります。南部牛はリアス式海岸で有名な三陸海岸の沿岸北部で採れた塩を背に積み、内陸の盛岡や遠くは秋田県の鹿角市まで運んでいたようです。また、良質の鉄が多く採れたので、関東の方まで鉄を運び、埼玉県の川口などが大きな鑄物の産地として栄えました。それから牛方の中でも南部牛を売るために新潟や長野まで、さらに、愛知や大阪まで足を伸ばし、牛を移送した牛方もいました。牛の道はにぎわう街道筋の道ではなかったので、文献の記録として残ることはなく、現在ではほとんど分かっていません。

〔南部牛はどこからきたの〕

ところで、牛はいつ、どこから日本列島にやってきたのでしょうか。これについては、いろいろな方面から論議されています。3世紀頃の中国の『魏志倭人伝』によると日本には牛馬がいなかったと記されていたようですが、弥生時代の遺跡から家畜の牛の骨が発見されており、古墳時代の遺跡から『はにわ牛』(奈良県)や『土牛』(静岡県)と呼ばれる土偶も発見されています。このことからすると、日本ではかなり古くから牛が飼われていたことも考えられます。

では、南部牛はいったいどこからやって来たのでしょうか。東北では牛のことを方言で“べご”あるいは“べこ”と呼びます。もともと日本に古くからいた牛(在来種)の多くは農耕文化の渡来とともに朝鮮半島を通過して大陸から持ち込まれたとされています。しかし、南部牛の来歴に関しては、14世紀に陸奥田名部(青森県むつ市)の領主が蒙古グクタン地方から軍馬とともに民力を充実させるために数百頭の牛を輸入したと伝えられています。これが、後の南部牛となったとされています。現在では、南部牛は絶滅してしまい、その姿をみることはできません。しかし、明治時代に、これまでいた日本の古い牛を改良するために英国から輸入したデリーショートホーンという品種と交配されて作られた、日本短角種(写真②)がこの地の牧場で飼われています。



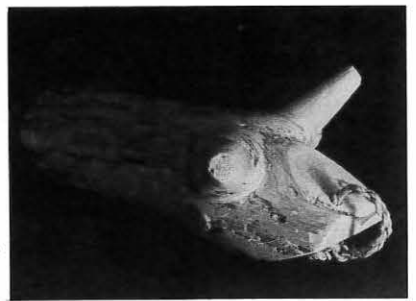
② 日本短角種(岩手県葛巻・岩泉地方)

この牛の姿はどこか、南部牛を思わせるようです。

それから、牛がたくさん飼われていた証として、この地域では、昔から牛の形をした『べご』(写真③)という郷土玩具が作られていました。この玩具を作る方から話を伺うと、この素朴な玩具は赤松の木の枝を牛の角に見立てて作られ、だいたい60歳以上の方が小学校に入学する前まで、この玩具と遊んだそうです。

〔牛の博物館〕

— のように見ていくと、歴史的に岩手と牛は古くから関係があり、畜産と共に歩んできたように思われます。2年前の春になりますが、岩手県の前沢町の地に、牛の博物館(写真④)が誕生しました。この博物館では、「ウシ」を自然、



③ 岩手県葛巻・岩泉地方の郷土玩具「べご」



④ 岩手県前沢町・牛の博物館

人文、産業の三つのテーマに分け日本国内と世界各国から集めた牛の資料をたくさん展示しております。最初に紹介したハナイズミモリウシの化石や國牛十図の絵巻物、そして、南部牛に関する資料も博物館で見ることができます。牛の博物館では、うし学講座や友の会を通して親子博物館体験教室を開催するなど、教育普及活動も行っています。他に館の活動として、畜産振興を目的とした調査研究を行い、その結果を地元の畜産農家に還元しています。

岩手は全国的にみて牛の飼育が盛んな地域です。その中でも前沢町は、黒毛和種の銘柄として前沢牛の生産地として知られています。牛の博物館を通して牛と人の関わりをさらに探って行きたいと思います。

(牛の博物館学芸員：田沼亜希)

牛の胃は発酵工場

日本獣医畜産大学
畜産生物化学教室講師
農学博士 菅原盛幸

ウシは草をもりもり食べます。(写真1)
私たちヒトは草を食べても消化することは

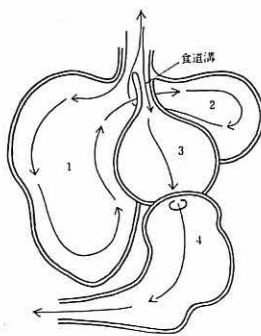
できません。草の中にはセルロースというブドウ糖がしっかり結びついたもので細胞を守っているからです。ヒト



(写真1)

は胃や腸から分泌される消化酵素の力で、でん粉やタンパク質をブドウ糖やアミノ酸に分解して吸収しています。しかし、セルロースを分解する消化酵素を持っていないのです。では、ウシはその酵素を持っているのでしょうか。実はウシも持っていません。では、どうしてウシは草を食べ大きくなれるのでしょうか。セルロースを消化できる何か特別なしくみがあるにちがいありません。この秘密はルーメン(第一胃、反すう胃ともいいます)の中にあるのです。

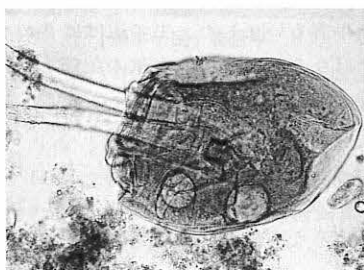
ウシの胃は図1のように4つに分かれています。このうちルーメンは非常に大きく、200~300lもの容積があり、ちょうどドラム缶1本分位の量で、体の内の大部分を占めています。この中に無数の微生物



(第1図) ウシの胃(反芻胃)

が住みついていて、餌の消化作用を営んでいるのです。
牛の口から管を入れて胃の内容物を取り、スポットでスライドグラスにのせて顕微鏡でのぞいて見ましょう。ドラマチックな光景が目にとびこんできます。奇妙な形をした虫が縦横無尽に動き回っています(写真2)。1/5ミリ~1/20ミリ位の目でやっと見えるか見えないか位の大きさ

の原生動物(プロトゾアと言います)です。全身に毛の生えた種類と、頭にだけ毛の生えた種類とがあります。



(写真2)

このプロトゾアが、1ml中に20万~200万もいるのです。この他に普通の顕微鏡ではなかなか見ることのできないバクテリアが1ml中に100億も生きているのです。

ウシは口から餌を食べルーメンの内に送りこみます。すると、この餌が微生物の餌になります。微生物が餌を分解することを発酵と言いますが、微生物はこの発酵によってエネルギーを得、増えます。同時に酢酸(お寿司の原料の酢です)、プロピオン酸、酪酸といった炭素数の少ない脂肪酸(短鎖脂肪酸あるいは低級脂肪酸と言います)や炭酸ガス、メタンガスといった残りかすを出します。ウシはこの残りかすの短鎖脂肪酸をルーメンのかべから吸収して、体が使うエネルギーとします。自分の使うエネルギーの2/3以上も、この残りかすの短鎖脂肪酸を使っているのです。また、乳牛の原料としても大事で、酢酸は乳脂肪や乳量に影響します。プロピオン酸は乳糖の原料であるブドウ糖に肝臓で変わります。そして体重維持や体脂肪をつけるのに役立ちます。

ウシが健康で体重を増やしたり、牛乳をたくさん出すためには、この短鎖脂肪酸の割合を酢酸70%、プロピオン酸20%、酪酸10%にするのが望ましいと言われていて、餌を工夫して、極端にならないように注意することが必要なのです。ルーメンは巧妙にできた連続発酵槽ですから、ルーメンの内は常に安定していることが重要なことです。できるだけ同じ餌を同じ割合で与え、常にルーメンの内を満杯にしておくように務めます。そうすることで初めてプロトゾアやバクテリアが正常な活動を営めるのです。いってみればルーメンとは微生物という工具さんがウシのエネルギー

源を生み出すために働く合成工場ともいえます。能率よく働いてもらうためにウシは微生物にどのようなことをしてあげているのでしょうか。

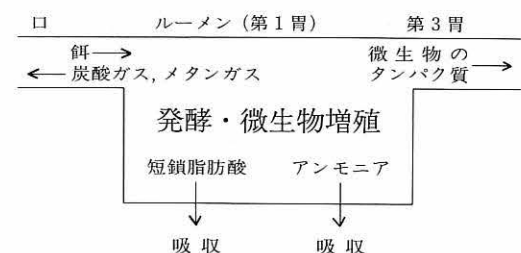
ルーメンは入口が一つで出口が三つの発酵槽と考えられます(図1)。口という入口から入ってきた餌は、発酵され、ルーメンのかべからは短鎖脂肪酸やアンモニアが吸収されます。口からは炭酸ガスやメタンガスが排出されます。これをあい気と言います。これが排出されないと、お腹がふくれて呼吸困難となり、死んでしまいます。発酵で増えた微生物は第3胃から下の消化管に流れ出し、ウシの消化酵素で消化されアミノ酸等として吸収されます。ルーメンの容積は一定ですから、入口から入ったものを三つの口から速く出してやるのが、微生物の工具さんにうまく働いてもらうために重要なのです。(右図参照)

ルーメンの温度は39~40℃でほぼ一定に保たれていますが、一般にこれは微生物が増えるのには理想的な温度なのです。発酵によって温度は上昇しますが、余分な熱をウシは吐き出す息や体の表面から逃がします。水を飲めば温度は下がりますが、その時にはウシの体温から熱が供給され、すぐにもとにもどります。ウシはルーメンというストーブを持っているため冬の寒さにはとても強いといえます。しかし、逆に夏の暑さには弱いのです。ストーブの火を消してしまえば、栄養を取ることができません。それに、ウシは汗をかくことができませんから、夏は呼吸を多くして熱を逃し、じっと耐えるしかありません。

次にルーメンの内のPH(水素イオン濃度)は6~7という中性から弱酸性に保たれています。このPH域は微生物にとってとても良い環境なのです。微生物の出す残りかすの短鎖脂肪酸はたくさん貯まればルーメン液を酸性にしまい発酵が止まってしまう。そこで、ウシは短鎖脂肪酸が出来たとたんルーメンのかべから吸収して取り除いてしまいます。また、ルーメンをとり囲んでいる筋肉で常にゆり動かして、ルーメン液をかくはんしてよく混ぜ合わせています。タンパク質などを分解してできるアンモニアは逆にルーメン液をアルカリ性にします。これもルーメンのかべから直ちに吸収して除いてしまいます。もう一つウシの唾液はPHが8位のアルカリ性で、短鎖脂肪酸を中和して中性に保つ働きがあります。この唾液が餌を食べている時やかみもどし(反すうと言います)の時に大量に出て(一日に200l以上にもなります)、常にルーメンの内を中性に保っているのです。この反すうは、ルーメンのゆり動かしと同様ルーメンの筋肉によってはきもどしが起り、固い繊維を奥歯ですりつぶし、セルロースを分解しやすくすると同時に、唾液とよく混ぜ

微生物がとりつきやすいように濡らす働きもします。またルーメン液のかくはんもよくされます。そして、このかみもどしによって親から子へ、あるいは餌箱などを一緒にしている仲間達へプロトゾアなどの微生物が移り住み広まってゆくのです。

ルーメンの内のタンパク質の変化をもう少し詳しく調べてみましょう。餌の中のタンパク質などは、アンモニアまで分解されることは



前に述べました。このアンモニアはルーメンのかべから吸収されたり、微生物によって再びタンパク質に合成されたりします。ルーメンから吸収されたアンモニアは、ウシにとっては大変危険なものです。ちょっと多くなっても、神経性の中毒をおこして死んでしまいます。ですから、ウシは腎臓から排泄したり、毒性の無い尿素に変えたりします。ヒトもアンモニアを尿素に変えて腎臓から尿として排泄しますが、牛は尿に排泄するだけではなく、餌にタンパク質が少ない時にはこの尿素を唾液からルーメンの中に分泌するのです。尿素はまたアンモニアになり微生物のタンパク質合成の材料になります。微生物のタンパク質は第3胃以下の下部消化管で消化吸収され、ウシの肉や牛乳のタンパク質となります。草にはセルロースはふんだんにありますが、タンパク質はそんなに多くはありません。少ないタンパク質を何度もルーメンにくり返し送りこみ、微生物のタンパク質に変え、それを自分のからだのタンパク質にしているのです。

まとめてみますと、微生物は自分の酵素でウシの消化酵素の肩代わりをし、自分の残りものの短鎖脂肪酸でウシのエネルギーをまかないます。また自分のからだはウシのタンパク源となります。一方ウシは、微生物に餌を与え、増えやすい環境を提供します。ウシと微生物、両者は全く異なった生物です。ウシは草を食べることを目的とし、微生物は増えることを目的として生きているかのようです。しかし、両者は共存関係を通じて固く結びつけられた共同体となって、ウシに生命がある限り、共存し続けるのです。

(日本獣医畜産大学講師：菅原盛幸)

反すう動物、ウシ目の動物たち

なぎごえ33(1).1997

なぎごえ33(1).1997

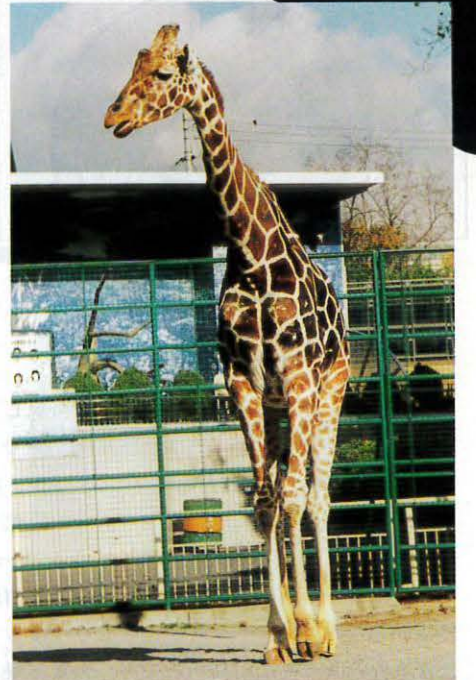
偶蹄類（ウシ目）の動物のうち、シカ科・キリン科・ウシ科とラクダ科の動物は、食物を消化する方法として微生物の発酵室をいくつも持ち、3~4の胃を持っています。食物は口から食道、第1胃でバクテリアにまじりあい第2胃に入ってこねまわされて少しずつ団子にして再び口にもどされ、そしゃくされます。これを反すうと言います。そして第3胃・第4胃に送られ消化されるのです。繊維質の多い食物を栄養として有効的に吸収することができます。また、短い時間にたくさんの食物を取り、その後安全な所でかみなおすということで身を守るのにも都合が良いといわれています。
(飼育課:大野尊信)



座って反すうしているニホンジカ



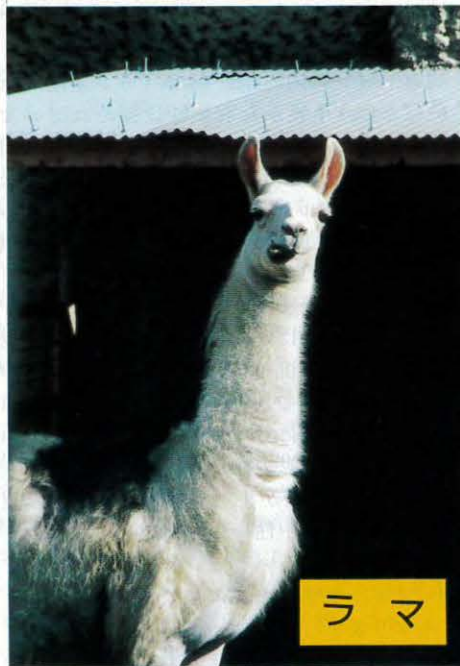
ほっぺたに団子状になった食物を含んでいるダマシカ



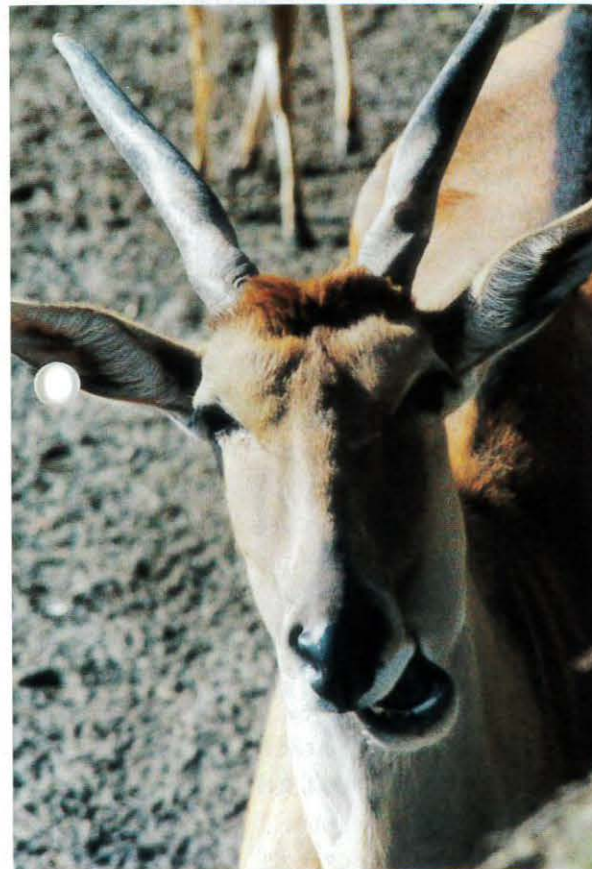
歩きながら反すうしているキリン、食物のかたまりが長い食道を通過しているのが分かることもあります。反すうは健康のバロメーターです。



ウシ科・シカ科の動物では上あごの門歯はありません。写真はトカラヤギ



ラクダの仲間は第3胃がウシ程発達していませんが、やはり反すうします。下あごを左右に動かして臼歯ですりつぶしています。



笑っているわけではありません。反すうしているエランド



ラクダは上あごに一对だけ門歯があるのがウシ科とは違うところです。

愛ある暮らし、応援します。

Kintetsu

近鉄百貨店

DEAR LIFE BOOKS



生態・飼育・図鑑が一つの本の 中にギッシリ

動物園で暮らす様々な生き物達、自然の中ではどんな暮らしをしているのか？ 動物園での世話の仕方は？ 仲間とは？ など、写真と精密イラストをまじえ紹介します。

くらしとかいかたシリーズ<既刊本>
B5変型判・オールカラー

むしくらしとかいかた

野山でみかける身近な昆虫たち
250種を紹介。

ちいさないきものくらしとかいかた

昆虫以外の小さな生き物を320
種紹介。

お求めは、お近くの書店で。 ひかりのくに株式会社 本社/〒543 大阪市天王寺区上本町3-2 ☎06-768-1151代表

新・きれいな色

FUJICOLOR SUPER G ACE 400

新・きれいな色



カラの大林

桜橋本店 ☎341-8091
阪急三番街店 ☎372-5031

狼

その生態と歴史



平岩米吉著

ニホンオオカミの生態と歴史の集大成

狼 — その生態と歴史 —

平岩米吉[著] A5判 308頁 定価2,678円(税込)

ニホンオオカミは今もどこかで生きのびているのか——。狼と生活をともにした実体験を基盤に、数十年にわたり収集した正確な資料と生態学の眼をもって、ニホンオオカミの特徴や大きさ、性質などを分析。今も根強く残っている残存説を検証するとともに、絶滅へといたる歴史をも詳述する「ニホンオオカミの正史」。

築地書館 〒104 東京都中央区築地2-10-12 TEL 03-3542-3731 FAX 03-3541-5799 振替 00110-5-19057
●ご注文は、最寄りの書店または直接上記宛先まで。(直接郵送時の送料は一律400円です。)

新作
貸出用ビデオ「楽しい天王寺動物園」
19分(10本常備)

- 対象/保育園・幼稚園・小学校の先生
- 貸出期間/10日間
- 貸出料/無料(但し郵送料510円は必要)
- 申込先/当協会まで手紙かハガキでお申込下さい。

コアラテレホンカード(限定販売)
好評発売中 ¥800(50度用)

天王寺動物園の本
入園の記念・手引に……



オールカラー

500円

園内売店にあります。

大阪市天王寺動物園協会 〒543 大阪市天王寺区茶臼山町6-74 ☎(06)771-0201

マスタのポップコーン



〈営業品目〉 製造機械・保温機 他
生コーン・袋詰ポップコーン・原材料一式

(株)増田食品 〒561 大阪府豊中市穂積1-10-30
TEL (06)865-0165



雪印 つぶよみ フルーツ ヨーグルト



●ライチミックス ●ストロベリー ●アップル ●ピーチ ●フルーツミックス

おいしさは、産地のよさです。

台湾のライチ、フィリピンのナタ・デ・ココとパイナップル—— ●ライチミックス
 国産の女峰、オレゴンのトーテム、中南米のチャンドラー、季節の旬を追って—— ●ストロベリー
 日本の富士、中国・韓国の国光。それぞれおいしい季節の—— ●アップル
 桃といえば中国です。そして韓国。旬に一括収穫した白桃で—— ●ピーチ
 アプリコット、メロン、アップル、パイナップル、ミカン。果物狂の—— ●フルーツミックス

お待たせ
新発売

希望小売価格・税抜 **各100円**



◎園内3ヶ所(南園高架下・北園中央デッキ北側・北園高架下)に各種のりものがあります。

久竹娛樂株式会社
TEL.(06)541-3938(代)

一日
愉快地
たのしめる



なきごえ 1997年1月10日発行(毎月10日発行) 第33巻 第1号 (通巻377号)

編集 / 大阪市天王寺動物園事務所
 発行人 / 大阪市天王寺動物園協会 伊東重朗
 印刷所 / 株式会社 松村善進堂 定価150円(送料共) 1年継続(12部) 1,650円(送料共)

〒543 大阪市天王寺区茶臼山町6-74
 電話 大阪 (06)771-0201
 振替口座 00930-2-37823

編集委員 (樽本 勲/馬詰好文/増野祝敏/中川哲男/吉本昌俊/長谷川敏昭/落合正彦/宮下 実/榎原安昭/森本委利/高橋雅之/市川久雄)
 (中上正幸/堀 真佐子/萩原祐二/竹田正人/高見一利/大野尊信/野口秀高/早川 篤/村上勇一/西村慶太/山元貞幸)