



地球のいのち、つないでいこう

生物多様性

いのちはつながっている 生物多様性を考えよう

発行 環境省自然環境局  
〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2  
E-mail:NBSAP@env.go.jp

編集:(株)毎日新聞社、財団法人環境情報普及センター  
デザイン:(株)ハップ  
2006年初版発行、2012年改訂版発行



© Ministry of the Environment 2012

# いのちは つながっている

## 生物多様性を考えよう



# 失われたいのちはもどらない



野生に放鳥され、群れで飛翔するトキ（新潟県佐渡市）

## ◆日本産最後のトキと野生復帰への取組み

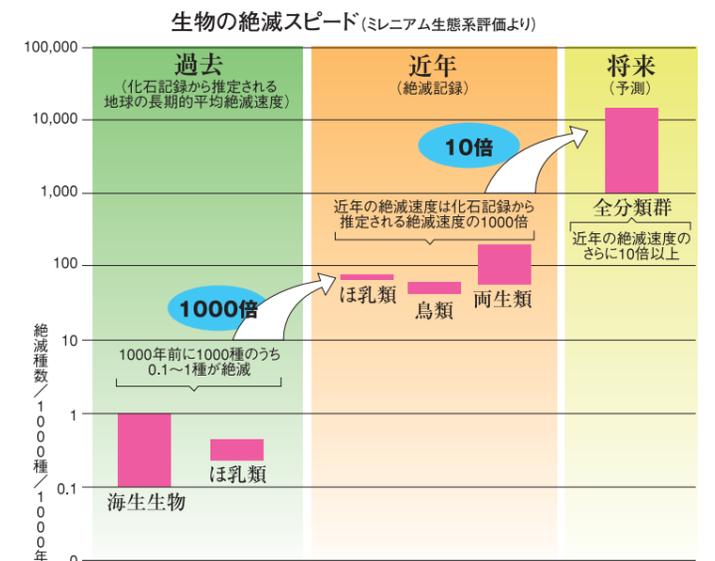
2008年9月25日、新潟県・佐渡で10羽のトキが放鳥され、大空を羽ばたきました。乱獲や環境悪化によって日本産最後のトキ「キン」が死んでから5年後のこと。その後、2011年までに合計78羽が放鳥され、地元でもトキが住める地域づくりが進んでいます。

## ◆人間が加速する絶滅スピード

地球上には知られているだけで約175万種の生き物がいて未発見の種を含めると3000万種を超すともいわれます。様々な生き物がいることを生物多様性といい、人類もその一つ。生き物は他の生き物とつながることで生存し発展してきました。人間にとって他の生き物は生きるために必要なだけでなく、文化や精神的な豊かさも与えてくれる、なくてはならないものです。

約40億年前、生命が誕生して以来、多くの種が生まれ、その一方で絶滅してきました。しかし、近年の人口の爆発的な増加と人類による開発によって絶滅のスピードはどんどん加速しています。「種の宝庫」といわれる熱帯雨林は大幅に減少し、日本でも多くの種が絶滅の危機に直面しています。いのちのつながりは限りなく豊かであると同時に思いのほかもろいのです。

多様な生き物がすみ環境を守るために私たちは何をすべきなのか、いま考え、そして出来ることから一歩踏み出そう。



# 動物にしのびよる絶滅の足音



魚を手にするニホンカワウソ(高知県須崎市で・鍋島昭一さん撮影)

## ◆カワウソ 高知での目撃を最後に…

カワウソって知っているかい。ラッコなんかと同じ仲間のは乳類で世界各地に生息しており、日本にすむカワウソを「ニホンカワウソ」という。体長約70センチ。指に水かきがあり泳ぎがうまく、魚やカニなどを食べる。かつては全国各地の水辺にいて、愛きょうのある顔は人々から親しまれ、カッパ伝説のモデルともいわれた。

しかし、大正から昭和にかけて良質の毛皮を目当てに乱獲され激減。1928年に保護獣、65年には国の特別天然記念物に指定された。岸辺の土を掘ってねぐらとしているが、コンクリートで護岸工事されたり、埋め立てられ、生息地はどんどん奪われていった。また、農業や工場・生活排水が流入して川の水質が悪化、エサとなる魚などがすっかり減ってしまった。

こうしたことから全国各地から次々と姿を消し、70年代になるとまだ自然が残っていた高知県南西部でしか目撃されなくなった。79年、同県須崎市で目撃された後はフンや足跡の情報はあるものの公式には生息が確認されず、ニホンカワウソは限りなく絶滅に近い状態と考えられている。

## ◆オオカミは100年前に絶滅

絶滅がはっきりしているのがニホンオオカミだ。かつて本州、九州、四国の森林地帯にすみ、数頭の群れでシカやイノシシなどを捕食していた。日本の生態系の頂点にいたのだ。体長100センチ、肩高55センチ前後と日本犬とほぼ同じ大きさだが、長い脚、短い耳が特徴だ。

古くから農耕が発達した日本では、農地を荒らすシカやイノシシなどをエサとするオオカミは、農耕の被害を防い



絶滅したニホンオオカミのはく製(オランダ国立ライデン博物館蔵)

でくれる生き物としてあがめられた面もあるという。しかし、江戸時代に流行したという狂犬病に感染して人を襲うこともあり、人にとって憎むべき存在となった。

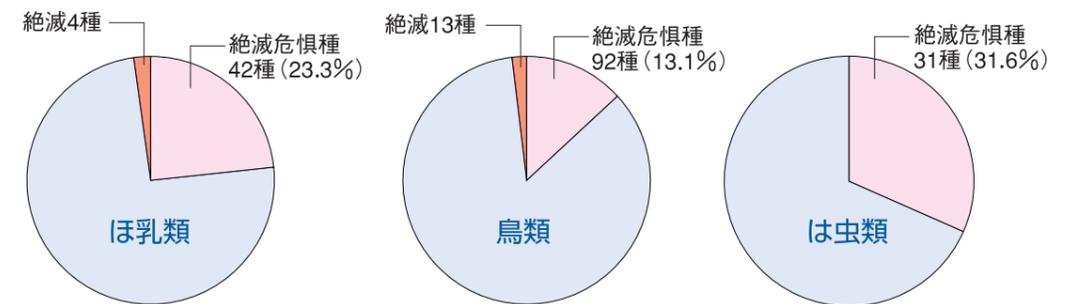
明治時代になると、輸入犬からの伝染病、開発による生

息地の縮小とシカなどの減少で次第に追いつめられた。家畜を襲うようになったため賞金付きで退治され、1905年、奈良県東吉野村で猟師に捕獲された若いオスを最後に姿を消した。はく製や毛皮も世界中に6体しか残っていない。ニホンオオカミより少し大きい北海道のエゾオオカミもそのころ絶滅した。

ニホンオオカミだけでなく、オガサワラカラスバト(鳥)、スワモロコ(魚)など日本の野生動物46種が絶滅してしまった。また、分かっているだけでツシマヤマネコ、シマフクロウなど1002種が絶滅の危機にある。

国際自然保護連合(IUCN)がまとめた、絶滅のおそれのある世界の野生動物のリスト「レッドリスト」(2009年版)によると、世界のほ乳類の21%、鳥類の12%、は虫類の28%、両生類の30%が絶滅するおそれがあるという。地球のいたるところで野生動物が悲鳴を上げているのである。

## 絶滅の危機にさらされる日本の野生動物



	評価対象種(A)	絶滅種	絶滅危惧種(B)	危惧種比率(B/A)
ほ乳類	180	4	42	23.3%
鳥類	約700	13	92	13.1%
は虫類	98	0	31	31.6%
両生類	62	0	21	33.9%
淡水・汽水魚類	約400	4	144	36.0%
昆虫類	約30000	3	239	0.8%
陸・淡水産貝類	約1100	22	377	34.3%
クモ類・甲殻類	約4200	0	56	1.3%
動物 小計		46	1002	

環境省レッドリストから作成

# 姿を消す身近な生き物



水中眼鏡で川底の生き物を観察する子どもたち（三重県伊賀市で）

## ◆すみかをうばわれたメダカ

数十年前まで身の回りにたくさんいた生き物も、絶滅の危機にさらされている。

小さくて可愛いメダカは童謡の「めだかの学校」や「春の小川」にも歌われているように、各地の小川や田んぼの水路で普通に見かけられる魚だった。しかし、今では全国的に数が減り、めったに見られない魚になってしまった。

メダカは田んぼの水路など、水の流がゆるやかで浅いところにすむ。しかし、効率が優先された時期に作られた水路はコンクリート製で流れも急なことが多い。卵を産み付ける水草も生えない。このように水路の整備などですみかをうばわれたことが、メダカが減少した大きな原因の一つである。

1999年には絶滅のおそれのある種とされた。メダカのための環境を守ることは、他の魚や水生昆虫の保護につながる。

メダカには別の心配もある。体の小さいメダカは長い距離を泳げない。このため、限られた水域の中で独自に進化し、地域ごとに少しずつ違うようになった。ところが、

### 解説 comment

#### めだかの学校

めだかの学校は 川のなか  
そっとのぞいて みてごらん  
そっとのぞいて みてごらん  
みんなでおゆうぎ しているよ

この童謡は、終戦間もない1946年、作詞家・茶木滋が6歳の長男をつれて神奈川県・小田原に買い出しに行った時、長男が小川をのぞいて「メダカがいるよ。メダカの学校だよ」と言ったことがきっかけで出来た（作曲は中田喜直）。このようにメダカはどこでも見る事ができた身近な魚だった。

人間がメダカを遠くから運んできて放流したり、捨てたりしたため、もともとのメダカと新しく入ってきたメダカが交じってしまい、地域固有のメダカは本当に少なくなってしまった。



ペットショップでよく売っているオレンジ色のメダカは、品種改良されたヒメメダカ。野生のメダカは黒～灰色で、地味な色合い。よく似た種に、一回り大きい外来生物のカダヤシがいる。メダカは、このカダヤシにもすみかを追われている

## ◆タガメ、ゲンゴロウも激減

タガメやゲンゴロウも絶滅の縁へと追い込まれている。タガメは体長が5～6センチもある日本最大の水生昆虫で、強い前脚でドジョウやカエルなどを捕まえ体液を吸う。だ円形をしたゲンゴロウも小魚などを食べる肉食昆虫だ。ともに池や沼、水をたたえた田んぼでよく見かけた。

ところが宅地開発や工場建設のために、池や田んぼは埋め立てられてしまい、エサとなるドジョウも減った。農業の影響も大きく、タガメなど田んぼの昆虫は減少の一途をたどっている。

それでも地域固有のメダカを残すために飼育して元の川に戻すといった「めだかの学校」復活の運動は各地に広がっている。水を張った休耕田にタガメやゲンゴロウを放す運動も起きている。

これらの生き物のすめる環境を保護したり、人工的に復元する活動はビオトープ事業と呼ばれ、全国に広がっている。



ゲンゴロウは狩りは得意ではなく、もっぱら弱った魚やオタマジャクシを食べている。同じ仲間でも小型のハイロゲンゴロウやコシマゲンゴロウは、いまだに見かける機会が多いが、日本最大のゲンゴロウ（ナミゲンゴロウ）は、ほとんど見る事ができない



タガメは初夏から夏にかけて、水上の植物や木の枝などに産卵する。メスは、定期的に卵に水分を与えながら、外敵から守る。日本最大の水生昆虫だが、農業や水質汚染にとっても弱いため、全国的に激減してしまった

### 解説 comment

#### ビオトープ

ドイツ語のBIO（生物）とTOP（場所）の合成語で、生き物が生息できる一定の広がりをもった空間を指す。空き地に池や湿地などを作って地域本来の生態系を復元し、トンボやホタル、メダカなどを育てたり、地域に残されたこうした空間を保護する活動をビオトープ事業と呼ぶ。学校内にビオトープをつくる学校ビオトープはドイツで30年ほど前に始まった。池や森、草原、湿地などさまざまなタイプがあり、自然の仕組みや大切さを学ぶ環境教育の場として注目されている。

# 植物にせまる危機



山地でかれんな花を咲かせるヒメサユリ。かつては平野部でも見られたが開発や盗掘のため姿を消し、自然の群落は一部にしか残っていない(福島県内で)

## ◆4種に1種が絶滅のおそれ

日本列島には、樹木や草花など約7000種もの植物(種子植物、シダ植物)が自然の中で育っている。しかも、このうちの約4割、2900種は日本にしかない植物だというから、日本がどんなに豊かで多様な自然に恵まれているかが分かる。温暖多雨な気候と、南北に長く海岸線から3000メートルを越す高山まである複雑な地形が多様な植物を育てた。



フジバカマ(千葉県内で・永田勝茂さん提供)

ところが、こうした植物のうち「タカノホシクサ」など33種がすでに絶滅してしまい、フジバカマなど1690種もの植物が絶滅のおそれにさらされている。ほぼ4種に1種が消え去るかもしれないというのだ。その原因は、開発

「嫌われもの」も例外ではない。4枚の葉が「田」の字に並ぶデンジソウは水田などに生え、取っても取っても生えてくる邪魔な水草。ため池などに生えるオニバスもトゲだらけで扱いにくく、農家などにとって嫌われものだった。しかし、いずれも農薬が使われるようになってめっきり減り、絶滅危惧種になった。



クマガイソウ(山梨県内で)

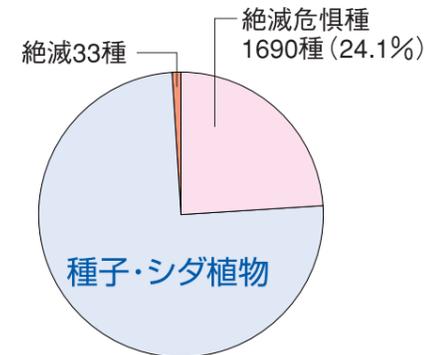
保護すべきかどうかについてはいろんな考え方があるが、植物は多様な昆虫のエサやすみかとなっており、一つの植物が減ればそれにつながる多くの生き物に影響が及ぶことは知っておこう。

による自然破壊や貴重な植物の盗掘などである。

日本人は昔から春の七草、秋の七草などとして草花と親しんできた。その秋の七草の一つフジバカマは、河川改修など開発の影響で次々と姿を消していった。河川敷や林間の湿地に自生していたサクラソウも、ゴルフ場開発や護岸工事で見られなくなっている。万葉集に歌われ、染料や薬草にもなったムラサキも同様に絶滅危惧種にされた。

ランの仲間であつた変わった花をつけるクマガイソウ、ユリの仲間であつた初夏に淡いピンクの花をつけるヒメサユリなどは心ない人による盗掘が相次ぎ、自然の状態であつたところでは少なくなった。

## 絶滅の危機にさらされる日本の野生植物



	評価対象種(A)	絶滅種	絶滅危惧種(B)	危惧種比率(B/A)
種子・シダ植物	約7000	33	1690	24.1%
蘚苔植物	約1800	1	229	12.7%
藻類	約5500	5	110	2.0%
地衣類	約1500	5	60	4.0%
菌類	約16500	30	64	0.4%
小計		74	2153	

環境省レッドリストから作成

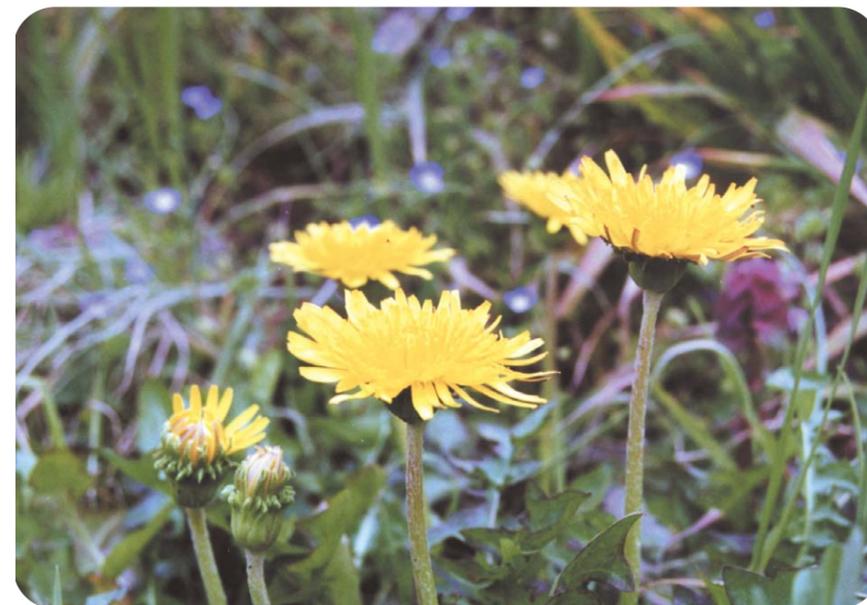
## ◆悲鳴を上げる在来種のタンポポ

似たような植物があるため、数が減っていても気づきにくい場合もある。各地で日本在来のタンポポに代わってセイヨウタンポポが増えている。

セイヨウタンポポはヨーロッパ原産で、明治時代に日本に入ってきた。荒地や自然が失われた場所でも生育でき

るため、特に都市部で分布を広げた。周りのタンポポを調べ、セイヨウタンポポ(花の付け根の部分の外側が反り返っている)が多いなら、その地域は開発が進んで、田園のような環境に適した日本のタンポポが生きにくくなった地域といえるかもしれない。

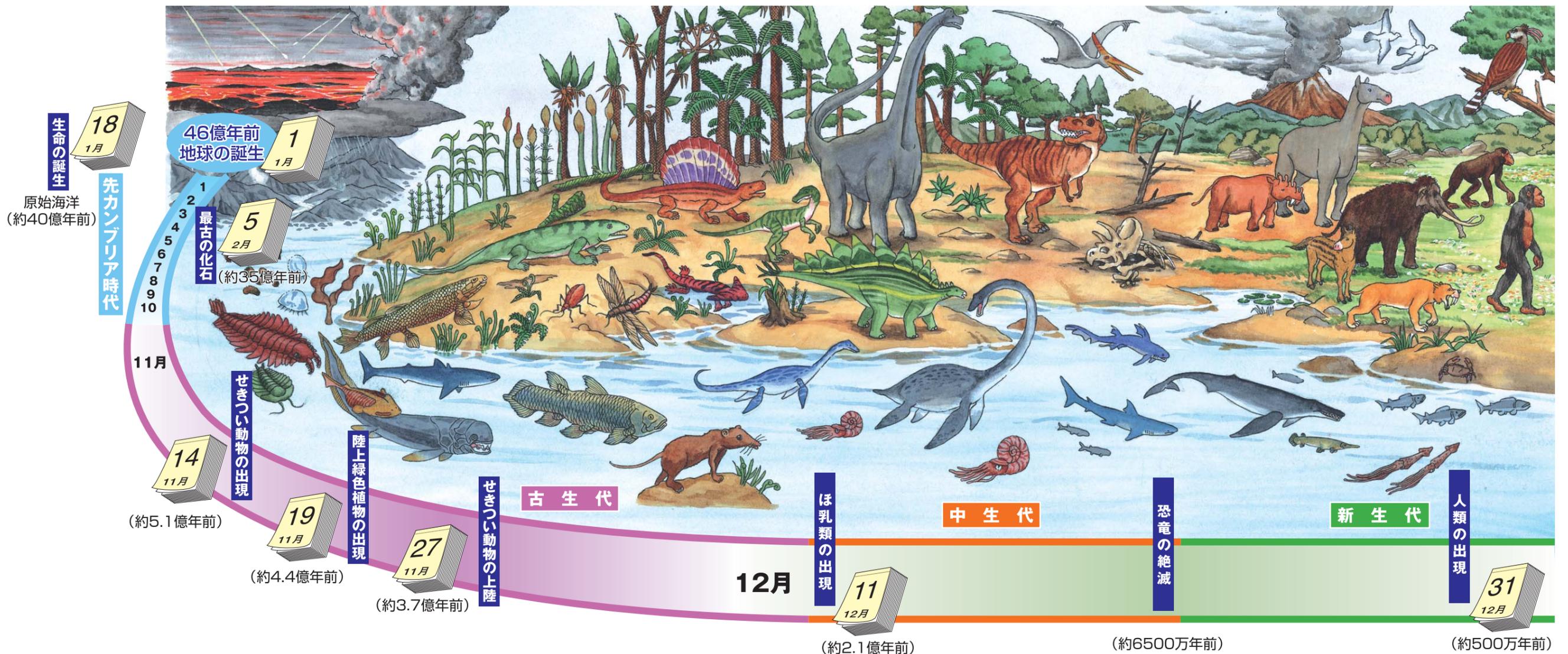
長期的には地球温暖化の影響も心配されている。多くの植物で花の咲く時期が30年ほど前に比べ、半月くらい早くなる傾向がみられるという。花粉を運ぶハチやチョウなどの活動する時期が以前のままだと、花の季節とずれてしまう。このため、開花が早まった植物は虫に花粉を運んでもらえず、種子ができない可能性も指摘されている。



在来種のカントウタンポポ(東京都内で)

また、冬の積雪が減れば、「雪のバリア」に守られていた植物の根や花芽が冬の冷たい風や霜に傷めつけられ、繁殖できなくなるかもしれない。温暖化で低地の植物が高地まで分布を広げ、そのあおりで高山植物の生育地が狭まるといった事態も懸念されている。

# いのち 長い時を経て多様に



## ◆生命体は40億年前、人類は500万年前に誕生

地球は約46億年前に誕生した。どろどろに溶けた溶岩のかたまりのようなものだったが、やがて地表が冷えて大量の雨が降り原始の海ができた。この海で水素や炭素などの物質が結びつき、有機物がつくられた。次第に複雑な有機物となり、結びついて原始生命体が生まれた。約40億年前のことと考えられている。

生命の痕跡は約38億年前のグリーンランドの岩石から見ついている。

原始の地球大気に酸素はなかったが、やがて光合成を行うラン藻類が出現。海水中の二酸化炭素を取り入れて光合成を行い、酸素を放出し始めた。

その酸素をもとに地球を取り巻くオゾン層が形成され、太陽からの有害な紫外線が降り注ぐのを防ぐようになった。陸上は暖かく湿った環境になり、生き物が生息できる準備がととのった。

まず、植物が海中から陸上へ進出。シダ植物が太古の森をつくった。動物も植物の後を追って陸に上がり、両生類

やほ乳類などさまざまな生き物が出現した。生物界の変遷に基づき、地球の歴史は先カンブリア時代、古生代、中生代、新生代に分けられる。ラン藻類が繁茂したのは古生代、中生代には陸上で恐竜、海中ではアンモナイトが全盛期を迎えた。

環境の変化に適応できない種は滅び、一方で新しい種が生まれた。人類の出現は約500万年前。地球の誕生から現在までを1年のカレンダーとすると、「大みそか」にやっと誕生したことになる。

## ◆5回の大量絶滅乗り越える

この間、生き物は順調に増えてきたわけではない。多くの生き物がほぼ同時期に滅ぶ「大量絶滅」が、ここ5億年の間に5回あり、三葉虫や恐竜など多くの生き物が絶滅したとされる。

その原因としては火山爆発、隕石衝突などによる環境変化が考えられている。種の絶滅が危惧される今、人類によって「6回目の大量絶滅」を引き起こしてはならない。

# いのちをはぐくむ食の連鎖



ウサギを襲うイヌワシ(滋賀県内で・須藤一成さん提供)

## ◆多様な種で豊かな食物網

自然界は力の強いものが弱いものを食べる弱肉強食の世界だ。食うか・食われるか、残酷なようにも思えるがこれが自然界の「おきて」といえる。人間だって野菜や穀物、肉や魚を食べて生きている。植物は太陽のエネルギーを利用して有機物をつくることができる。

しかし、動物は自力では有機物をつくれなため、植物や他の動物を食べることで生きていける。こうした食の連鎖、つまり「いのちのつながり」は自然界そのものである。

例えば田んぼの稲をイナゴが食べ、イナゴをカエルが食べ、そのカエルはヘビに食べられる。こうした鎖のようにつながった関係を食物連鎖という。実際の自然界では、食う・食われるの関係は一本のロープのように単純ではなく、網のように複雑で食物網と呼ばれる。カエルやヘビなどの

排せつ物や死がい微生物によって分解され、植物の栄養として取り込まれる。多様な種がいればそれだけ食物網が豊かで複雑になり、その生態系は安定しているといえる。

### 解説 comment

#### イヌワシ

日本の森林生態系で食物連鎖の頂点に立つ。翼を広げると2メートル近い大型の猛きん類でウサギやヤマドリなどを捕食する。全国で650羽ほどしかいないと推測され、国の天然記念物。広大なテリトリーを必要とするイヌワシは自然が豊かな地域でのみ生息できる。言い換えればイヌワシの保護は、傘のように他の多くの種を保護することにつながるため、「アンブレラ種」の一つとされる。

## ◆知床 流氷がもたらす恵み

北海道の知床は、海と川と森をつなぐ「いのちの連鎖」が豊かな生態系を築いており、2005年7月に世界自然遺産に登録された。日本では海を含む初めての世界自然遺産である。

冬になると、知床半島にオホーツク海の流氷が到達する。その源はロシア・シベリアを流れる長大なアムール川。豊富な水量は流域の原生林がはぐくんだ栄養素をオホーツク海に注ぐ。

比較的緯度が低いにもかかわらずオホーツク海で流氷ができるのは、千島列島によって囲まれ外海との交流が少ないなど自然条件の微妙なバランスからだ。アムール川からの大量の真水によって表層は塩分の薄い海水となり、それをシベリアからの寒気が冷やす。こうしてできた流氷は風と海流で南下し、知床半島に接岸する。

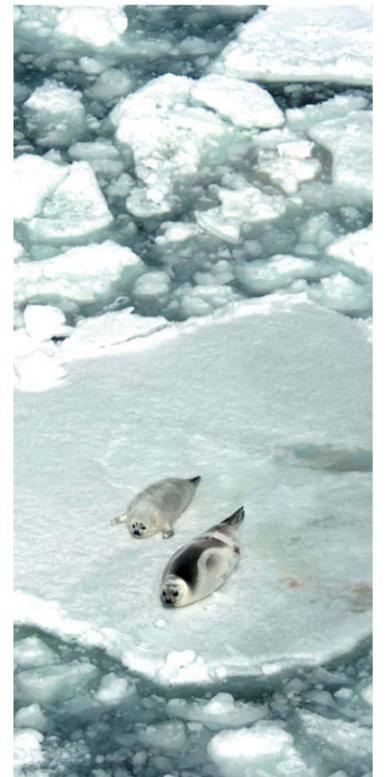
厚さ1メートル前後の氷の下には栄養価の高い植物プランクトンがびっしりついていて、茶褐色に見えるほど。これを動物プランクトンが食べ、それを魚が食べる。ゴマフアザラシ、クラカケアザラシなども回遊し、流氷の上で産卵や子育てをする。サケやマスも海の栄養分を蓄えて、産卵のため次々と川を上る。

知床はヒグマの世界有数の生息地で、雑食性のヒグマは木の実だけでなく、川のサケ、マスを捕まえて食べる。流氷がもたらした海の恵みは、森の生き物も潤している。



知床の語源はアイヌ語の「シリエトク(岬・地の果て)」。人を寄せ付けなかった自然は海洋～海岸線～山岳地域まで多様な生態系を形成している。トドマツなどの針葉樹、ミズナラなどの広葉樹が混在する森にはヒグマだけでなくエゾシカ、キタキツネなどのほ乳動物が生息。オオワシ、オジロワシの越冬地となっているほか、絶滅が心配されているシマフクロウの数少ない生息地でもある。

春から夏にかけてはミンククジラやツチクジラが回遊してくる。半島中央部には1500メートル級の山々が連なり、シレットコスミレなどの高山植物が多く見られる。半島全体では800種を越す植物が自生している。



知床岬沖の流氷で寝そべるクラカケアザラシの親子。子どもは流氷の上で生まれた

### 解説 comment

#### 世界自然遺産

世界的見地から見て高い価値をもつ特徴的な自然や、絶滅が心配されている動植物の生息地などを人類共通の宝物として保護するため、世界遺産条約に基づいて登録された場所。日本では1993年に屋久島(鹿児島県)、白神山地(青森、秋田両県)が、2005年に知床(北海道)が登録されている。

# 生物多様性と私たちの生活



世界自然遺産に登録された屋久島(鹿児島県)のシンボル・縄文杉。樹齢は数千年におよび、悠久の命を感じさせる

## ◆人間の生存に欠かせない基盤

当たり前なことだけど、人間は地球に生きる生き物の一つだ。人間を含むすべての生き物は、他の多くの生き物と大気・水・土などで構成される環の中で相互に関わりあって生きている。こうした生き物たちの豊かな個性とつながりを生物多様性という。

もし、この地球上から森や小鳥、魚や昆虫などが消えてしまい、人間だけが残ったと想像してみたらどうだろう。立派なビルやITシステムが残っていても、人間は生きて

いけない。生物多様性は、人間が生存するのに欠かせない基盤なのである。

## ◆環境の変化に強く、安定した生活を守る

では生存に必要な稲や小麦、ウシやブタ、綿やスギなど最小限の生き物があれば済むのだろうか。寒かったり干ばつになったりと環境が変化したとき、少数の種しかない生態系はもろい。しかし、寒さや干ばつに強いなどの多様性があればその生態系は安定している。生物多様性は人間生活の安全性の長期的な保証につながっている。

人間に都合のよい種だけにすることはどこかでしっぺ返しをくらう。例えば広葉樹はすぐに役立たないからといってすべて切り倒し、建築・製紙用材になるスギやヒノキなどの針葉樹のみにした場合、森林の保水力が落ち水害につながる可能性がある。水源が荒れると安全な飲み水が確保できなくなる。

また、生物相互のバランスを無視して限られた種だけにすると、被害が拡大しやすくなる。例えば一面リンゴ畑にして昆虫などを農薬で殺した場合、リンゴの害虫が大発生してしまうケースがある。いろいろな植物、それを食べる昆虫、さらにそれを食べる昆虫など多様な生き物が地域に存在していれば、リンゴは少し食べられてしまうかもしれないが、害虫の大発生は抑制できる。つまり多様な種が生存している環境は、変化に強く安定した環境といえる。

人間の生存基盤		
<b>安全な生活</b>	<b>有用な価値</b>	<b>豊かな文化</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害抑制</li> <li>・水源確保</li> <li>・病虫害抑制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食料</li> <li>・工業材料</li> <li>・医薬品</li> <li>・レクリエーション</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・音楽</li> <li>・絵画</li> <li>・短歌、俳句</li> </ul>

## ◆食品や薬として役立つ

さらに「人間にとって有用な価値を持つ」点も重要だ。人間はいろいろな農作物、家畜、魚などを食品として利用している。味や香りがそれぞれ違う果物を季節に応じて味わうこともできる。食べるだけでなく工業材料や医薬品にも活用している。途上国の多くでは木材や家畜のフンは貴重な燃料となっている。医療でも様々な生き物が多くの漢方薬として役立っているほか、アオカビから抗生物質のペニシリンが生まれたのはよく知られている。

また、散歩やハイキング、登山などで多様な生き物が息づく自然に親しむことで、ストレスに疲れた精神を落ち着かせ、明日への活力となる。

## ◆豊かな文化を育てる

「豊かな文化の源」となっている点も忘れてならない。他の動物を捕獲したり、植物を採取するために工夫することで人間は知恵をつけ、文化を育ててきた。例えば魚の種類によって漁獲方法はそれぞれ違われ、生では食べられない植物も煮たりアク取りすることで食用になる。こうした知恵が積み重なって文化の基礎となったといえる。

また、春に野の花が咲いているのを見たり、秋に赤トンボが飛ぶのを見て季節を実感する。野の花やトンボを食べることはないけれど、それによって豊かな感性や季節感が養われる。

そうした感性から短歌や俳句、音楽、絵画などの芸術が生まれ、人間生活を豊かにしている。



こずえの葉上で一休みするアキアカネ。赤トンボと呼ばれるトンボは何種類もいるが、アキアカネはその代表格(青森県黒石市で)

解説  
comment

## 生態系・種・遺伝子の多様性

生物多様性は、生態系の多様性、種の多様性、遺伝子の多様性という3つのレベルの多様性からなり立っている。

### 【生態系の多様性】

相互に関係を持ちながら生息している生き物たちとその基盤となる環境をひとまとめにして生態系という。海洋、山地、熱帯林、サバンナ、砂漠などそれぞれに対応した様々な生態系が存在する。

### 【種の多様性】

種は「生物の単位」。子孫を残すことができるもの同士が一つの種を形成しており、同じ種なら形態も似ていることがほとんどだ。例えば秋田犬とシェパードは子孫を残すことができるから同じ種、イヌとネコは子孫を残すことができないから別の種だ。

### 【遺伝子の多様性】

すべての生き物は親から子へ受け継がれる遺伝子を持っており、その遺伝子が体の構造や機能などを決める。同じ種でも異なる遺伝子が組み合わさることで個性が生まれ、寒暖の変化・病気発生などの環境変化に対応できる可能性が広がる。

解説  
comment

## 生物多様性条約

地球環境問題への関心が高まる中、地球上の生物多様性を世界の国々が協力して守るために、1992年のリオデジャネイロで開かれた地球サミット(国連環境開発会議)をきっかけに生物の多様性に関する条約(生物多様性条約)が誕生した。

生物多様性条約では、「生物多様性の保全」「持続可能な利用」「遺伝資源の利用から生じる利益の公平かつ衡平な配分」の3つを目的としている。

締約国が一同に集まる会議を「締約国会議(COP)」と呼び、第10回締約国会議(COP10)が2010年10月に愛知県名古屋市で開催された。COP10では、2011年以降の生物多様性に関する新たな世界目標である「愛知目標」が定められた。

# 危機の原因は何だろう

## ◆開発ですみかを追われる

豊かな緑に覆われた日本の自然。南北に長く多様な気候と複雑な地形に適応した多くの動植物が生息し、固有種の比率が高いのが特徴だ。しかし、日本列島にすむほ乳類の2割以上、は虫類、両生類の約3割が絶滅危惧種として選定されている。普通に目にする植物(種子・シダ植物)の4分の1近くが絶滅のおそれにある。列島の各地で悲鳴を上げている生き物—こうした危機の原因はなんだろう。



住宅開発が進められた地域(右側)。開発から守られた地域(左側)と比べると生き物はすみにくい(奈良県)

第1の原因は人間による開発だ。戦後の経済成長に伴い、原野を切り開いて道路や工場、団地を建設した。干潟を埋め立ててコンビナートにしてきた。

森林が伐採されてゴルフ場になった。そこにいた生き物は逃げ出すしかなく、逃げ出せない生き物は絶滅した。新しくできた工場や家庭から出る排水によって川や海の水質が悪化し、魚介類や藻類などが影響を受けている。

日本のシンボル・富士山でさえ山麓の開発が進み、湧水量が減るなどの影響が出ている。

また、過度の捕獲や採取で絶滅に追いやられている種もいる。

ニホンオオカミやトキは銃に追い立てられて絶滅した。クマガイソウなど人気のある花は盗掘され、自生地から次々と姿を消している。

## ◆里地里山に人の手が入らなくなった

原因の第2は、人の手が加わることによって保たれてきた里地里山のバランスが崩れてきていること。里地里山は田んぼ、小川、雑木林などが多様な環境を形づくり、絶滅危惧種の重要な生息地である。

しかし、こうした地域では過疎化が進んでいるだけでなく、雑木林に人の手が入らなくなった。電気・ガスの普及で燃料にマキを使うことがなくなり、化学肥料を使うようになって落ち葉をたい肥にすることもなくなったためである。

過疎化や高齢化で里山は荒れたまま放置され、耕作されない田んぼが増えた。曲がりくねった小川は直線化され、コンクリートで固められた。こうした小川ではメダカはもうすめない。



ミシマバイカモが水中に美しい花を咲かせる柿田川湧水。湧水量は減っており富士山麓開発の影響との指摘もある(静岡県)

## ◆外来生物や有毒な化学物質

3番目の原因は、外来生物や化学物質などの影響。ブラックバス、マングース、グリーンアノールなど人間によって持ち込まれた動植物が、その地域固有の生き物や生態系にとって脅威となっている。特に隔離された島に外来生物が入り込むと、天敵がいないうちで大繁殖し、その島の固有種に壊滅的な被害をもたらしている。

またPCB、ダイオキシンといった化学物質の中には生き物に強い毒性を持つものがある。すぐに害がでなくても、体内に蓄積され将来的に悪影響をもたらすおそれは十分ある。

## ◆しのびよる地球温暖化の影響

深刻化する地球環境問題も、長期的には生物多様性に影響を及ぼす可能性は高い。地球温暖化が進めば、寒冷な地域や高地でしかすめない生き物は危機を迎える。1998年前後に世界中の海で起きたサンゴの白化(サンゴが白くなり、死滅につながる現象)は海水温の上昇が原因とされている。逆に、いままで日本では繁殖できなかった昆虫が進出、巨大なエチゼンクラゲが日本近海に押し寄せようになったのは地球温暖化が背景にある、との指摘もされている。

こうした原因は相互に作用しながら、生物多様性を脅か



外来生物のマングースによって絶滅の危機に追い込まれたアマミノクロウサギ(鹿児島県・奄美大島)

している。このため、国際的には生物多様性条約が結ばれ、日本でも生物多様性基本法が制定された。しかし、日本の生物多様性を守るのは国民一人ひとりが自覚することが大切。生き物の悲鳴に耳を傾け、何が大事かを考えて行動することが求められている。

解説  
comment

### 生物多様性基本法

生物多様性の保全と持続可能な利用を進めるための基本的な考え方や、国、地方公共団体、国民などの責務、国が行うことなどを定めた法律。2008年6月に施行された。

国民の責務として、生物多様性の重要性を認識し、外来生物が広がらないようにしたり、生物多様性に配慮した商品を選択したり、生物多様性のための取組に協力したりすることが求められている。

# 荒廃する里地里山



田んぼや雑木林が広がる初夏の里地里山(青森県深浦町)

## ◆雑木林にため池「トトロ」の舞台にも

集落の周りに田んぼが広がり、雑木林やため池が点在する……。自然と人が調和して暮らす農耕文化が形づくったこうした地域を「里地里山」と呼ぶ。かつては日本のいたるところで見られ、宮崎駿監督のアニメ映画「となりのトトロ」の舞台にもなった。田んぼやため池にはカエルやトンボが産卵し、ドジョウやゲンゴロウもすんでいた。ガンやヒシクイなどの渡り鳥のえさ場にもなった。雑木林では秋になるとドングリの実が落ち、小動物のエサとなってきた。

しかし、最近、多様な生き物をはぐくんできた里地里山は急速に荒廃している。過疎化や高齢化で耕作されなくなった田んぼが増えた。農地を売り払った農家も多く、里地里山は住宅団地やゴルフ場、ごみ処分場などに姿を変えた。

ため池や用水路も効率が優先された時代にコンクリートで固められ、直線化された用水路は流れが速くなって、メ

### 解説 comment

#### 棚田

山の斜面や谷間の傾斜地に階段状につくられた水田。小さな田が多く、数えれば千枚にもなるという意味で「千枚田」とも呼ばれる。古墳時代から存在したとされ、水をたたえた美しい光景は文学作品にも詠まれた。米を生産する場であるだけでなく、山地に降った雨水を蓄えて洪水を緩和したり、地滑りを防ぐ機能もあると注目されている。平地の田のように整備されていないため、土でつくられた水路やあぜ道、ため池などが残り、多様な小動物、昆虫、植物が生息する。都市住民らに棚田を維持する資金を提供してもらい、代わりに割り当てた一定区画の棚田の収穫物などを提供する「棚田オーナー制度」も各地で始まっている。

ダカやドジョウはすめなくなった。へびやトカゲのすみかだった石垣もコンクリートですき間を固められ、すっかり姿を消した。

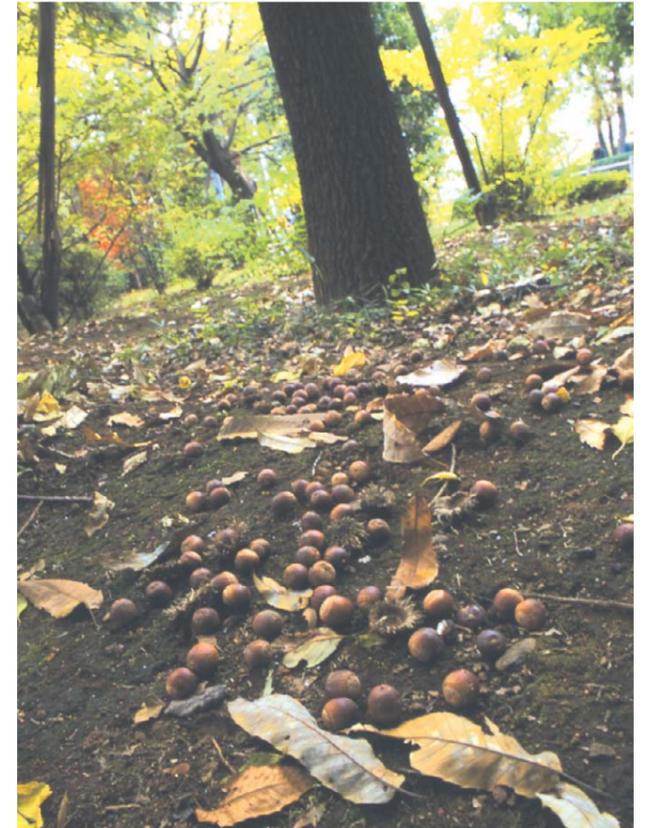
過疎化や農村の高齢化で人手がなくなった農家は、田んぼや雑木林の手入れをやめてしまった。山間部の棚田など、生産性の低い田んぼは真っ先に放棄された。1950年代半ばから石油やガスなどの燃料や化学肥料が普及したため、農業を続けていても雑木林で薪(たきぎ)を取ったり、落ち葉や下草を集めてたい肥をつくることはなくなった。放置された雑木林は木が茂りすぎて日光が入らなくなり、カタクリなどに代わってササなどが生い茂る。多様な生き物が暮らすには不向きな環境である。

竹林の拡大も問題だ。中国産などの安いタケノコが輸入されるようになり、農家は以前のようにタケノコを採らなくなった。このため、竹林の管理に手が回らなくなり、成長の早い竹が伸びるに任された。密集した竹林が広がると、下の地面に日が差さなくなり、ほかの植物が育たなくなる。

## ◆絶滅のおそれのある生き物の拠り所

環境省の調査では、里地里山と呼ばれる地域は日本の国土の約4割を占める。東日本の日本海側ではミズナラ、北海道ではシラカバ、というように中心となる雑木林の種類によって5つのタイプに分けられる。そして、絶滅のおそれのある生き物が生息する場所のほぼ半数がこの里地里山に分布している。絶滅にひんした生き物を救うには里地里山をかつての姿に復元し、豊かな自然を取り戻さなくてはならない。

しかし、人手をかけなくなったことが荒廃の原因だから、開発を規制するだけでは里地里山の自然は復元できない。このため、各地のNGO(非政府組織)は、ボランティアで農家の山林の管理を手伝ったり、里地里山の土地を買って農家の代わりに面倒を見るなどの保全活動に乗り出した。石川県輪島市では、人口が減少し過疎化が深刻になっているが、独特の歴史・文化を活かしたイベントの開催や特産品の開発などにより、都市住民などを呼び込み、併せて保全活動を展開している。群馬県みなかみ町では、市民グループ「森林塾青水」が行政や地元の人たちと協力して、草地を中心とした里地里山の生態系保全に取り組んでいる。



ドングリ(クヌギの実・永田勝茂さん提供)

### 解説 comment

#### ドングリとドジョウ

ドングリはカシ、ナラ、シイなどの木の木の果の総称。ドングリなるの木は薪(たきぎ)や炭の原料、木の実は縄文時代から食料となっていて、民家の周辺に意識的に残されてきた。ドングリの実が丸くて水や風の働きでころころ転がるのは、親の木の根元から遠くに離れて育つため。童謡で「どんぐりころころ…」と歌われる「お池」は農業用のため池のことで、ここでドジョウと「こんにちは」をする。ドジョウは水底の泥の上に卵を産み、ふ化した後は動物プランクトンやイトミミズ、植物の根や茎などを食べる。雑食性で沼や水田がすみかとして適している。童謡の主人公のドングリは、雑木林に生まれ、コロコロ転がってため池に落ちたのかもしれない。雑木林やため池が一体となった懐かしい里地里山を背景に生まれた歌といえる。

# 湿地は生命のゆりかご



翼を広げて和白干潟(福岡県福岡市)に舞い降りるツクシガモ。冬が近づくとわたくしてきて干潟のカニや小魚などをエサとする

## ◆渡り鳥が休息、えさの補給も

干潟で潮干狩りをしたことはないかい？ 干潟は、海岸や河口部にある泥や砂の平坦な場所で、満ち潮の時は水面下にあるが、引き潮の時に姿を見せる。カニが動き回り、鳥の群れも見かけるだろう。

河口付近に発達した干潟には河川から栄養分が供給され、各種のカニ、貝類、ゴカイなどの底生生物やプランクトン、魚類、水生植物が数多く生息している。塩分が薄い方を好むシジミは川の近くに、濃い方が適しているアサリは海側で育つなど多様な環境にそれぞれ適応している。環境省が全国の主要な干潟で行った調査では1667種の底生生物が確認されている。また、日本の干潟は、東南アジアやシベリア方面と行き来する渡り鳥の重要な中継地点となっている。鳥たちはここで羽を休め、えさを補給する。

干潟は、そこに生息する生き物だけでなく、様々な生き物が産卵にやってきて、子供たちが育つ場所となっていて、

「いのちのゆりかご」ともいわれる。

干潟には水をきれいにする働きもある。潮の干満に伴い、海水中の汚濁物質が砂泥層でろ過され、底生生物や微生物に食べられたり分解され、水質が浄化される。今も東京湾で江戸前と言われる水産物が採れるのは、湾内の三番瀬や盤洲干潟などの働きも大きいとされている。

また、粒子の細かい底質によって形成されている干潟は窒素を無機化する働きをし、ガスとして大気中に放出することで窒素循環に役立っている。



潮がひいた干潟で活発に動き回るオサガニ(香川県・豊島)



## ◆埋め立てられ4割も減る

干潟は潮干狩りやバードウォッチングなどの場としても親しまれている。だが、戦後の高度成長期に「役に立たない土地」として次々埋め立てられた。日本の干潟は約5万ヘクタール(1998年度)で、終戦直後と比べると4割も減った。最近になって、環境に果たしている役割が再評価され、保存に向け活発な運動が展開されるようになった。三番瀬(千葉県)、<sup>あじま</sup>藤前干潟(愛知県)の埋め立ては中止された。<sup>いさはや</sup>諫早湾堤防締め切り(長崎県)についても議論が続いている。

## ◆乾燥化する釧路湿原で自然再生

北海道東部、広大な釧路湿原を蛇行しながら流れる釧路川をカヌーで下ると、兩岸はヨシやヤナギが茂り、カワセミやタンチョウ、エゾシカが姿を見せる。約2万ヘクタールと東京の山手線内がすっぽり入る釧路湿原には、約2000種の動植物が生息。保水・浄化機能や洪水調整機能があるほか、観光資源ともなっている。

釧路湿原は湿原や水鳥を保護する「ラムサール条約」に1980年、日本で初めて登録された。しかし、農地開発や河川の直線化で土砂が湿原に入り込み、乾燥化が進み、以前はほとんど見られなかったハンノキ林が湿原の3分の1を越すようになった。

このため、直線化した河道の再蛇行化、湿原植生の復元が取り組まれており、自然再生のモデルケースとして注目されている。

湿地というと、この釧路湿原や尾瀬(福島・群馬・新潟県)を思い浮かべる人も多いと思う。広い意味での湿地は、湿原だけでなく河川、湖沼、水田など淡水域のほか、浅い海域(干潟、サンゴ礁、藻場など)を含んでいる。湿地は陸地と水が出会う場所で、水の循環に欠かせない役割を果たしている。

湿地は、水鳥、魚類、両生類、水生昆虫、水草などのすみかであり、子供を産み育てる場でもある。このため、環境省は2001年、「日本の重要湿地500」を発表、保全を呼びかけている。

解説  
comment

### ラムサール条約

正式名称は「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」。1971年、イランのラムサールで開かれた国際会議で採択された。日本は80年に締約国となり、国内37カ所が条約湿地に登録された。

主な登録湿地＝釧路湿原▽風蓮湖・春国岱▽霧多布湿原(以上北海道)▽伊豆沼・内沼(宮城県)▽谷津干潟(千葉県)▽尾瀬(福島・群馬・新潟県)▽三方五湖(福井県)▽藤前干潟(愛知県)▽琵琶湖(滋賀県)▽名蔵(沖縄県)

# 外来生物にかく乱される生態系



琵琶湖で繁殖している大食漢のオオクチバス(ブラックバス的一种)。この魚のためにホンモロコなど固有種は危機にさらされている(中井克樹さん提供)

## ◆ブラックバスの脅威

地域の生態系は、長い年月をかけて微妙なバランスのもとで成り立っている。そこへ外国から動植物が持ち込まれると、その中には繁殖して地域の生態系に悪影響を及ぼすものも出ている。日本古来の種が絶滅の危機に面しているほか、人間にまで影響が及ぶ可能性がある。このため、環境省は外来生物法を2005年6月に施行、「入れない」「捨てない」「拡げない」ことを呼びかけている。

特に注目を集めているのが、北アメリカ原産の淡水魚オオクチバス(ブラックバス的一种)だ。1925年に神奈川県・芦ノ湖に放流されたのが最初。ルアー釣り愛好者に好まれ、各地の湖沼に放流された。

食欲が旺盛で、滋賀県の琵琶湖ではオオクチバスが増えるにつれ前からいた魚がすっかりいなくなった。固有種のホンモロコや、「ふなずし」の材料となるニゴロブナの漁獲高はかつての10分の1以下に激減した。今では網にかかるのは、オオクチバスやブルーギルといった外来魚が大半だ。



小笠原固有種のオガサワラゼミを食べるグリーンアノール

## ◆固有種のセミが減り「沈黙の秋」

大陸と地続きになったことがない小笠原諸島(東京都)は固有種が多く、「東洋のガラパゴス」といわれる。しかし、人の移動に伴いヤギやネコが持ち込まれたほか、1960年代には Guam 島から「グリーンアノール」が入りこんだ。緑色をした全長15~21センチのトカゲで繁殖力が高いうえ、天敵がいなくてもあって大繁殖。オガサワラシジミ(チョウ)、オガサワラゼミなどの固有種が絶滅の危機にある。9月になるとうさいくらいだったオガサワラゼミの声がすっかり消えてしまった。

沖縄本島や奄美大島では、ヤンバルクイナやアマミノクロウサギといった貴重な動物が、毒ヘビのハブを退治するとして外国から持ち込まれたマングース(ジャワマングース)に襲われ、生息域を狭めている。ヤンバルクイナは沖縄本島だけにいる飛べない鳥で国の天然記念物。アマミノクロウサギは奄美大島と徳之島だけにすむ国の特別天然記念物。それまでこれらの島には天敵がいなかったためいずれも動きが鈍く、簡単にマングースに捕まってしまう。

## ◆ペットが逃げ出し野生化

外来生物は人が持ち込んだり、荷物に混ざって入るほか、ペットとして輸入された野生動物が逃げだして野生化するケースも目立つ。北アメリカ原産のアライグマなどが農作物を荒らしている。

また北中米原産のカミツキガメは千葉県の印旛沼周辺などで目撃されており、人に危害を加える恐れもある。最近輸入が増えている外国産のカブトムシやクワガタも、野生化して在来種のすみかを奪ったり、在来種と雑種をつくって純粋な日本産クワガタが減ってしまうと心配されている。



外来生物駆除のために捕獲されたカミツキガメ(千葉県印旛沼にて)

植物では、荒地などで密集して黄色い花を咲かせるセイタカアワダチソウが外来生物としてよく知られている。キク科の大型多年草で、河川敷のフジバカマなどの在来種と競合する。

また、ヨーロッパ原産のセイヨウタンポポは飼料・食用に導入された。繁殖力が強く、在来種のタンポポとの雑種が全国で見られる。

熱帯性の水草のボタンウキクサは戦後、観賞用に持ち込まれて大阪の淀川などで大繁殖、特定外来生物に指定された。また、明治時代に導入された南米原産のホテイアオイ

も本州以南に広く分布。浮遊性で水面を覆い尽くし、他の水生動植物への影響が大きいことから、要注意外来生物としてリストアップされている。

解説  
Comment

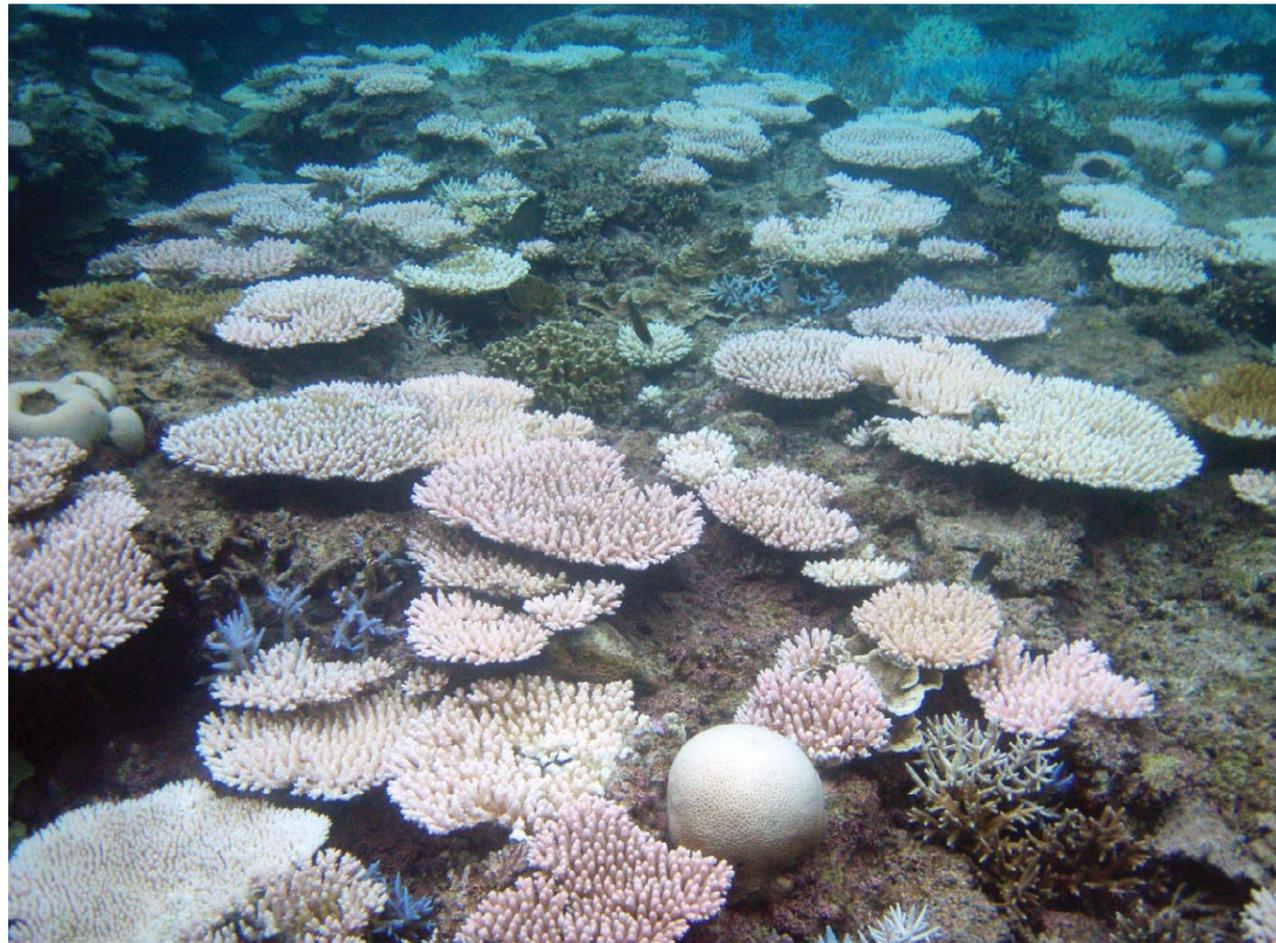
## 外来生物法

もともと日本にいなかった外来生物のうち、生態系や農作物に悪影響を及ぼすおそれのある生物(特定外来生物)の輸入や飼育・栽培、販売を規制する。違反した場合は処罰される。正式名称は「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」。特定外来生物に一次指定されたのはオオクチバスなど37種類、その後も追加指定が続き、2012年3月現在で105種類(1科13属91種)になっている。

## 主な特定外来生物

	種類名
ほ乳類 (21種類)	タイワンザル、カニクイザル、アカゲザル、アライグマ、カニクイアライグマ、ジャワマングース、フクロギツネ、アメリカミンク
鳥類 (4種類)	ガビチョウ、カオグロガビチョウ、カオジロガビチョウ、ソウシチョウ
は虫類 (16種類)	カミツキガメ、グリーンアノール(アメリカカメレオン)、ミナミオオガシラ、タイワンスジオ、タイワンハブ、マングロープヘビ
両生類 (11種類)	オオヒキガエル、シロアゴガエル、キューバズツキガエル、ウシガエル
魚類 (13種類)	オオクチバス、コクチバス、ブルーギル、チャネルキャットフィッシュ(アメリカナマズ)、ノーザンパイク、カダヤシ、パイクパーチ
昆虫類 (8種類)	セイヨウオオマルハナバチ、ヒアリ、アルゼンチンアリ
クモ類、甲殻類、軟体動物等 (20種類)	セアカゴケグモ、ハイイロゴケグモ、キョクトウサソリ科全種、ウチダザリガニ(タンカイザリガニ)、カワヒバリガイ
植物 (12種類)	ブラジルチドメグサ、ミスヒマワリ、オオフサモ、ボタンウキクサ

# しのびよる地球温暖化の影



白化したサンゴが広がる沖縄の海（2007年、沖縄県石垣島）

## ◆海水温上昇が引き金か、サンゴの白化

色とりどりの魚が泳ぎ回るサンゴ礁に潜ると、サンゴが一面に白い枯れ木のようにになっていた——サンゴが白くなる現象(白化)が1997年から翌年にかけて、世界中のサンゴ礁で発生。沖縄県でも98年に広範囲で報告された。この時だけでなく80年代以降、小規模なサンゴの白化が世界各地でひん発している。

植物のように見えるサンゴは実は動物。プランクトンをエサとするだけでなく、浅い海のサンゴは体内に褐色の藻類を共生させ、藻類が光合成した養分をもらっている。何らかのストレスが加わると藻類が出てしまい、白い骨格が

透けてみえる。藻類がそのまま戻らないと、サンゴは栄養不足で死んでしまう。

### 解説 comment

#### サンゴとサンゴ礁

サンゴはインゲンチャクに近い動物。サンゴには浅い海で育つ造礁サンゴと深い海にいる宝石サンゴがある。造礁サンゴには藻類が共生、光合成をするために光が届く浅い海で群体をつくって生育、石灰質の骨格をつくる。サンゴの骨格や貝殻などの石灰質が積み重なり海面近くまでになった地形をサンゴ礁という。

ストレスとしては、海水温の上昇、水質汚染などが考えられている。中でも、海水温が28~30度を超えた状態が続くと白化がおきやすくなるとの研究があり、97年から98年にかけては世界各地で海水温が高かったことが裏付けられている。

最近100年間で海水温が世界平均で0.5度、九州・沖縄周辺では0.7~1.1度上昇しているのだ(気象庁・海洋の健康診断表)。サンゴ礁が作る生態系は地球でもっとも古く、海洋魚類のほぼ3割が見つかる生き物の宝庫だが、環境の変化に敏感な生態系ともいえる。

## ◆逃げ場がない高山のライチョウ

北アルプスや乗鞍岳など中部山岳地帯の高山にしかない特別天然記念物のライチョウ。数万年前の氷河期に大陸から移動したが、氷河期が終わって温かくなって高山に逃れた。あまり飛べず臆病な鳥で、雷がなるような天候の悪いときしか姿を見せないとして「雷鳥」と名づけられた。

ハイマツの下に巣を作り、高山植物をエサとしている。冬になると雪と同じ白い羽、雪がとけるころには茶色の夏羽になる。



夏毛に変わり始めたライチョウ(乗鞍岳で)

また、オーストラリア原産のハイイロゴケグモ、東南アジア原産のオオミツバチ、東南アジア・中国南部原産のヒロヘリアオイラガなど有毒な昆虫が国内各地で相次いで発見されている。

さらに、伝染病を媒介するヒトスジシマカが東北地方にまで生息域を拡大していることが国立感染症研究所の研究で確認されている。

かつては八ヶ岳や中央アルプスにも生息していたが、明治以降に乱獲されたり、ロープウエーの建設などの環境破壊で生息地が狭められた。2000羽弱が生息していると見られるが、特に南アルプスの個体群が激減している。

気温の上昇で生息地域が狭まったことや高山植物の生育が悪くなったこと、天敵のキツネが登ってくるようになったことなどが指摘されている。

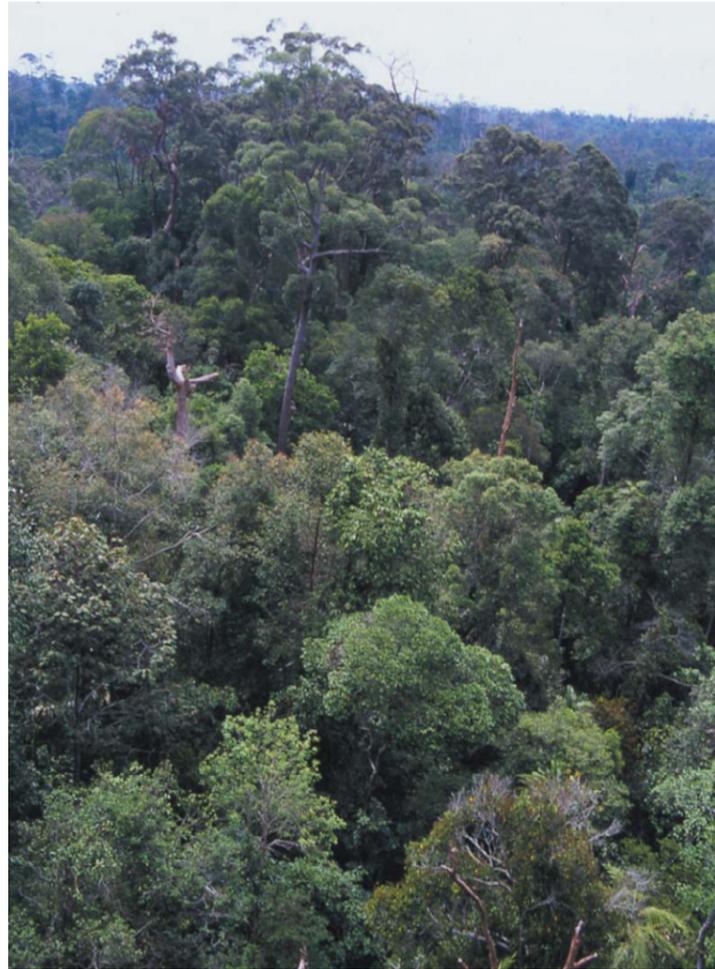
平地の生き物は長期的な気温の変化に対応して北に移動できるが、高山のライチョウは逃げるところがなく、環境の変化にもっとも弱い種の一つといえる。

### 解説 comment

#### 人間の活動と地球温暖化

人間の活動によって、(太陽の熱を宇宙に逃げにくくする)温室効果がある二酸化炭素などが増え、長期的に地球が暖かくなっている。世界中の研究者でつくる国連の機関、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の第4次報告(2007年)は「温暖化は疑う余地がない」と結論づけ、(今後の対策によって幅はあるが)21世紀末までに年平均気温が1.1~6.4度上昇するとしている。

# 熱帯林は生物多様性の宝庫



ボルネオ島の熱帯林。高い木は30メートルを超え、多くの生き物がすむ(永田勝茂さん提供)



ボルネオ島のオランウータン(リハビリセンターで)

アジア、アフリカ、中南米に広がる熱帯林は地球の陸地の7%程度だが、全生物種の半数以上が生息していると推測されている。しかし、1960年から90年までの30年間に世界の熱帯林の約2割が失われたという。国連食糧農業機構(FAO)によると、現在も毎年約780万ヘクタールが減少しており、これは日本の面積のほぼ2割にも当たる面積が毎年消滅している計算になる。

熱帯林は二酸化炭素を吸収することで「地球の肺」とも言われ、地球温暖化防止に大きな役割を果たしている。熱帯林の減少は多くの生き物が存在を知られることなく永久に失われる可能性があるだけでなく、地球環境保全の点からも重要な問題となっている。

## ◆焼き畑、木材輸出で大量伐採

熱帯林減少の大きな原因は開発。アジアでは大規模な焼き畑があげられる。伝統的な焼き畑は小規模で一度焼いた場所は回復するまで待つが、都市部から大量に流入してくる人々による焼き畑はそうした配慮がされることは少ない。また、焼き畑の火から大規模な森林火災が発生、大きな被害を与えている。

## ◆狭まるオランウータンの生息地

世界の生物多様性の現状に目を広げると、「生命の宝庫」といわれる熱帯林の減少が最も心配されている。

赤道直下のボルネオ島の熱帯林。北東部(マレーシア)の保護区の高い木の上にオランウータンがすむ。チンパンジーやゴリラと同じ大型類人猿で、現地語で「森の人」の意味。かつては東南アジアに広く分布していたが、今ではここスマトラ島にしか生息していない。川沿いの森林ではテナグザルが群れ、世界最大の花ラフレシアも見られる。1本の木に60種類のアリがいるなど、熱帯林には昆虫や植物を中心に未知の生き物がまだまだ多くいる。



開発のために切り開かれた熱帯林。野生のオランウータンがすんでいたが…(ボルネオ島で)

さらに、70年代、80年代を中心に、マレーシアのサバ、サラワク州やインドネシアなどから多くの木材が日本など先進国に輸出されていた。ラワン材として知られ、加工しやすく家具などに利用された。南米では、熱帯林が切り開かれて肉牛を飼育する大牧場になっている。アフリカでは、薪(たきぎ)として煮炊きに使われたり、ヤギなど家畜の飼料となっている。

原生林が伐採された後はどうだろう。細い木が密集する二次林になるが、ボルネオ島ではその二次林も切り開かれ、油を採取するアブラヤシのプランテーションが延々と広がっている。オランウータンの生息域が狭められ、農作物を荒らした野生のゾウが殺されたりしている。

## ◆「自然の持続利用」コスタリカの挑戦

こうした中、中米のコスタリカの自然資源を活用した取り組みが注目を集めている。エコツーリズムを提唱した国として知られ、約5万平方キロメートル(世界の陸地の0.3%)の国土に、地球上の知られている動植物の4.5%にあたる約9万種の動植物が生息。国土の4分の1以上が自然保護区・国立公園に指定され、特に鳥類(850種)やカエルなどの両生類(160種)、色鮮やかなチョウ類



アカメアマガエル

(1239種)が豊かで、世界中から観光客が訪れている。

また、生物多様性の保全と賢明な利用を目的に1989年、非営利組織の研究機関「インピオ(生物多様性研究所)」が設立された。同国内に生息する生物のデータベース化では約300万点の昆虫の標本、約30万点の植物標本などを収集、この20年間で2750種の新種の動植物を発見した。また欧米の大手製薬会社などと共同で薬剤となる生物の研究を行い、契約金や商品化に伴う利益は研究や自然保護活動に還元されている。



サンショクキムネオオハシ

## ◆砂漠やツンドラ…多様な生態系

世界には熱帯林だけでなく、高山帯、ツンドラ、温帯林、サバンナ、砂漠、海洋など気候や地形に基づくさまざまな生態系が存在する。高山帯や砂漠では生息する種は少なくとも、そこでしか生息していない種がいることで、全体の多様性を高めている。海洋ではサンゴ礁やそこにすむ魚などが美しい生態系をみせてくれる。だが、国連のミレニアム生態系評価報告書によると、ここ20年間でサンゴ礁の20%が破壊され、海・川沿いのマングローブ林の35%が失われたという。

緑に恵まれた日本でも生物多様性の危機は進んでいるが、世界的な危機は広範囲で深刻である。

解説  
comment

### ミレニアム生態系評価

国連の呼びかけで日本など95カ国、1300人以上の科学者が「水資源の供給」「遺伝資源の供給」など生態系の24機能を研究。4年間の成果を2005年3月に発表した。人間の活動で生態系の大幅な劣化が進んでいると指摘。生物種が絶滅する速度は自然な状態の1000倍の速度に達していると警告している。

# 野生動物との共生に向けて



冬眠からさめた直後のツキノワグマ(岩手大学ツキノワグマ研究会提供)

## ◆ツキノワグマを「奥山放獣」

日本の中大型ほ乳類にはクマ、シカ、イノシシ、サルなどがいる。国土が狭い日本では人間との接触は避けられず、農林業被害などのあつれきが生じている。

豊かな森の象徴とされるクマは、北海道のヒグマと本州、四国に住むツキノワグマの2種類がいる。ツキノワグマは体長120～145センチ、体重70～120キロとヒグマ(体長200～230センチ、体重150～250キロ)に比べるとやや小型。かつては九州にも生息していたが、今は絶滅したと考えられているし、四国でも最大数十頭しかいなくて絶滅寸前といわれている。雑食性でドングリ類、ヤマブドウなどの木の実のほか、ハチなどの昆虫、カニ、魚などを食べる。

本来ツキノワグマは臆病な生き物。普段は山で生息しているが、人里に現れ人間にけがをさせるケースもある。2010年度は人が襲われた事故が145件あり、150人がけがをし4人が死亡した。一方で捕獲されたツキノワグマも4000頭を超した。その理由としてマ広葉樹林の木の実が不

作になったマ里山から人が減り人里と山の境があいまいになったマ放置された生ごみがクマを誘い出した――などが原因とされている。

全国のツキノワグマについて有害鳥獣として捕獲した個体の「奥山放獣」が各地で試みられている。捕獲したツキノワグマにトウガラシ入りのスプレーを吹き付け、「人里に出ると痛い目に遭う」と教えてから山奥に放すわけだ。捕獲したクマに発信器を取り付けてその動きを監視する、ごみ箱などクマを人里に誘い出す原因となるものを屋外に放置しない――といった対策もとられている。



捕獲して麻酔で眠らせたツキノワグマに発信器を取り付けるNPOメンバー(長野県軽井沢町)

## ◆全国に広がるシカの被害

険しい地形から開発をまぬがれ、豊かな自然が残る神奈川県・丹沢山地。しかし登山道を登るにつれ、樹皮がはがされたモミなどの木が目立つようになる。ニホンシカによる被害だ。ニホンシカは日本最大の草食動物で、亜種にエゾシカ(北海道)、ヤクシカ(鹿児島県屋久島)などがある。

元々は平野部にも生息していた動物だが、明治時代以降の狩猟や平地林の減少で山地を主な活動域とするようになった。

丹沢のシカは戦後の食料難の時代に乱獲されて激減、1955年から70年まで禁猟となった。その間にシカは爆発的に増え、平地に近いヒノキやスギに大きな被害が出た。その後、防護柵を設けて植林された樹木を保護したところ、閉め出されたシカが移動、山地で大きな被害を出すようになったと考えられている。

## ◆立ち枯れや土砂流出

丹沢だけでなく、全国でシカによる農林業被害が出ている。1978年にシカが生息している地区は日本全体の24.3%だったが2003年には42.3%となり、大幅に増えている(自然環境保全基礎調査)。

東京都の奥多摩では樹木や草が食べ尽くされ、山の表面が露出して土砂が流出。放置すると、多摩川の水源地が被害を受けるため土砂流出防止工事に追われている。

栃木県の日光、奈良県の大台ヶ原でも樹皮が食われて立ち枯れした大木が目立つ。

群馬・福島県境の尾瀬では貴重な高山植物がシカに食べられたり、踏み荒らされている。北海道ではエゾシカの生息域が広がり、牧草や小麦などを中心に毎年の被害額は数十億円になる。

日本列島の高地では特別天然記念物ニホンカモシカが激増、文化庁は全国で10万～14万頭と推測している。

カモシカは植林された若木だけでなく、山間地で栽培さ

れている大豆などを根こそぎ食い荒らす。このため、長野県、静岡県などは捕獲を行っている。

なぜこんなにシカやカモシカが増えたのか。狩猟を禁止して保護したことや、戦後の森林伐採で草が増えたこと、暖冬が続き大雪で死ぬ個体が減ったことなどが原因と考えられている。天敵のオオカミが絶滅したことが原因だと指摘する研究者もいる。



樹皮を食べるシカ、この木は立ち枯れる可能性が高い(広島県宮島町)

解説  
comment

### 特定鳥獣保護管理計画制度

科学的調査を行って野生動物の個体数を把握し、狩猟も含む適正な保護管理を行うことによって地域住民と野生動物との共生を目指す仕組み。2000年の鳥獣保護法の改正で創設された。

全国の都道府県でツキノワグマ、ニホンザル、イノシシ、シカなどについて保護管理計画が策定されている。

# 野生復帰へ羽ばたく



第1回トキ放鳥の様子（2008年9月25日、新潟県佐渡市で・新潟県提供）

## ◆27年ぶり、佐渡の空へ

2008年9月25日、人工繁殖された10羽のトキが放鳥され、新潟県の佐渡の空を27年ぶりに舞った。その後、2011年までに合計78羽のトキが佐渡島で放鳥され、トキは島内で群れをつくっており、今後野生下での繁殖が期待されている。

かつてトキは日本全国の里地里山にいたが、美しい羽を狙った乱獲や、棚田の減少や農薬などの環境悪化で各地から姿を消した。佐渡に最後まで生息していたが、1981年に全5羽を捕獲して人工繁殖しようとして失敗、それ以前に捕獲した「キン」も2003年に死んだため日本産のトキは絶滅した。しかし中国から贈られたペアのトキで人工繁殖に成功、2011年には160羽を超えた。

環境省は03年に「トキ野生復帰 環境再生ビジョン」を策定し、飼育下で繁殖したトキを野生復帰させることにした。ケージで飼育されたトキを野生復帰ステーションに移し、飛ぶ訓練やエサのドジョウを探させたりして準備してきた。

## ◆トキが住める地域づくり

野生復帰はトキが自分で生きる力をつけるだけでは不十分で、国内産のトキを絶滅に追いやった環境のままでは繁殖なんてできない。このため地元の人たちや保護団体は、エサを確保するためピオトーブづくりや、農薬をなるべく使わない稲作、稲刈り後にも田んぼの水を落とさない冬期湛水、巣がつかれる立派なマツの木をマツクイムシ被害から守る——などの取り組みを放鳥前から行ってきた。環境省は2015年ごろには佐渡で60羽のトキが人間と共生する

### 解説 comment

#### トキ

特別天然記念物で翼を広げると140センチにもなる。翼の裏側等はオレンジ色がかった美しいピンク色でトキ色と呼ばれる。顔は赤く、長く黒いくちばしでドジョウやカエルなどを食べる。日本と中国のトキは同じ種類で学名はニッポニア・ニッポン。

ことを目標にする。トキが自然の中で羽ばたける環境づくりは人間にも大切だと分かってきた。

## ◆「第1号」はコウノトリ

日本で初めての野生復帰は2005年に行われたコウノトリの放鳥。兵庫県豊岡市で、人工飼育された9羽のコウノトリが飛び立った。いまでは白く大きな羽で優雅に飛んだり、巣作りしてヒナを育てるコウノトリの姿が市内や近郊で日常的に見かけられる。

コウノトリも昔は日本各地にいたが、明治時代以降の銃による乱獲や環境悪化で見られなくなった。営巣するマツの木が太平洋戦争中、燃料とするために伐採されたことも拍車をかけ、戦後は豊岡市周辺でしかいなくなった。その後も減り続けたため、1965年、野生のつがいを捕獲し人工飼育がスタート。それから40年たって飼育数が100羽を突破したことから放鳥が実施された。

野生に帰されたコウノトリが元気に生息し繁殖できるようにと、周辺農家は減農薬農業のほか冬季湛水などに取り組んでいる。近くを流れる円山川水系の湿地を拡大し、ヨシ原を保全する自然再生の取組も進んでいる。



人工塔の上で巣づくりし、ヒナにえさを与えるコウノトリの親

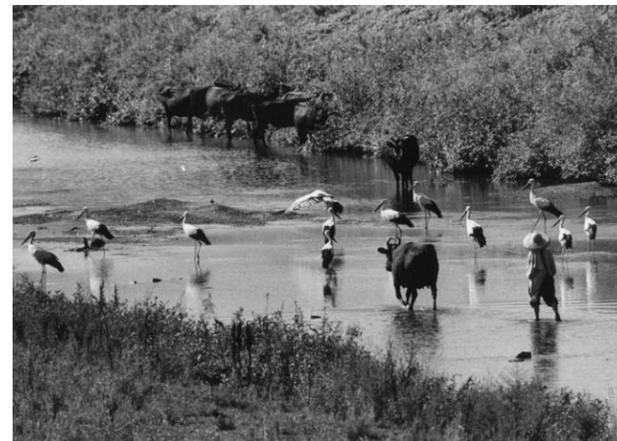
## ◆絶滅寸前から回復したアホウドリ

保護増殖活動が成功した典型例はアホウドリである。

日本で繁殖するアホウドリは羽を広げると2.5メートルにもなる北太平洋最大の海鳥で、日本や台湾の周辺の島々で繁殖していた。動きが鈍く、羽毛目当てに乱獲され1949年に一度は絶滅宣言が出された。2年後に伊豆諸島（東京都）の鳥島で10羽前後が生息しているのが発見された。特別天然記念物に指定され、81年から保護増殖活動が始められた（この時は約170羽）。産んだ卵が斜面を転げ落ちないようにハチジョウススキを移植したり、実物大模型（デコイ）をおいて新しい繁殖地に誘導するなどした。

その結果、現在は2700羽を突破、レッドリストでも絶滅のおそれが緩和された。

現在確認されているアホウドリの繁殖地は鳥島のほかに尖閣諸島だけ。活火山の鳥島が噴火すると致命的な被害を受けるおそれがあるため、2008年にヒナ10羽を約350キロ離れた小笠原諸島の鴎島までヘリコプターで移送した。ヒナは順調に巣立ち、09年から12年もヒナが移送された。



人がウシに水浴びさせるそばでエサをあさるコウノトリ（1960年、豊岡市の円山川水系出石川で・富士光芸社提供）

### 解説 comment

#### コウノトリ

ロシアのアムール川流域や中国の黒龍江省などで繁殖し、日本や中国東部、韓国などで越冬する渡り鳥。日本国内に留まり繁殖する個体も多かった。特別天然記念物。大型で翼を広げると2メートルにもなる。魚、カエル、ドジョウ、バッタなどをエサとする。

# 生物の多様性 どう守る



清流で遊ぶ「川ガキ」。笑顔が元気だ(熊本県で・村山嘉昭さん提供)

## 君たちに、地球の将来がかかっている

いのちって不思議だ。地球に生まれた小さいいのちのしずくが、長い長い時間をかけてこんなにも多くのいのちになった。そして風にそよぐ草も、トンボやチョウも、大きなゾウも、もちろん人間も互に関係を持ち、つながっている。人間は他の生き物によって生存しているし、豊かな文化を育ててきた。学校からの帰り、道ばたの草やアリをのぞき込んでみよう。休みの日に庭に来る野鳥を観察してみよう。それぞれの生き物が必死に生きていることが分かったらと思う。

しかし、その生き物たちがいま各地で悲鳴を上げている。主要な原因は人間の活動だ。メダカが姿を消し、ツバメも見かけなくなった。トキの後を追うように、島や高地で多くの種が絶滅の危機にひんしている。そうした生き物たちが生存できる環境をつくるのが、人間が安全に生きる環境につながっている。

いまならまだ生物多様性を守ることは出来るし、守らなくてはならない。君たちが学び考え、手を取り合って一歩でも前へ進むことがとても大切なんだ。なぜなら、その一歩に君たちと地球の将来がかかっているからだ。生物多様性って難しい言葉かもしれない。けれどこのハンドブックを読んで、一人ひとりが生き物と生きることについて考えてくれることを期待している。

## 生物多様性のために、私たちができていることを考えてみよう

空気、水、食べ物、木材、紙、医薬品…生物多様性の恵みによって、私たちは豊かな生活を送ることができます。その反対に、私たちの日々の行動の積み重ねが、生物多様性に影響を与えています。生物多様性のために何ができるか、3つのテーマで考えてみよう。

### 1 生物多様性にふれよう

例) 海、山、川など、自然で遊ぶ  
身近な生き物を観察する

### 2 生物多様性を守ろう

例) ペットや外来生物を捨てない、逃がさない、最後まで大切に飼う  
地域の環境活動に積極的に参加する

### 3 生物多様性を伝えよう

例) 家族と自然の恵みや大切さについて話し合う  
生物多様性を守る仲間を応援する

# 生物多様性の用語集

## 愛知目標

2011年以降の生物多様性に関する新たな世界目標。2010年10月に愛知県名古屋市で開催された生物多様性条約第10回締約国会議(COPIO)で採択された。

## エコシステム・マネジメント

単に希少な生物種を個別に保護するのではなく、生息(生育)環境全体(生態系)を保全すること。日本語では生態系管理という。最近では特に、生態学に基づく地域固有の生態系特性に留意した管理、生物多様性の存続と回復、自然資源の持続可能な利用を促進するような管理などをさすことが多い。

## エコツーリズム

自然環境や歴史文化を対象とし、それらを体験し学ぶとともに、対象となる地域の自然環境や歴史文化の保全に責任を持つ観光のあり方。

## 外来生物法 21ページ参照

## 固有種

分布が特定の地域に限定される種。例えば、イリオモテヤマネコは、日本の固有種であり、沖縄県の固有種であり、西表島の固有種である。

## 種の保存法

正式名称は「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」。国内外の絶滅のおそれのある野生動植物種の保全を体系的に図ることを目的に、1992年に制定された。捕獲や譲渡等の規制、生息地等保護区、保護増殖事業の実施まで多岐にわたる内容を含む。

## 自然再生

2003年に制定された自然再生推進法などにより、過去に損なわれた自然を積極的に再生する取り組み。全国の森林、草原、里地里山、河川、湖沼、湿原、干潟、サンゴ礁など多様な生態系で行われている。

## 生態系

同一の環境内で多数の種が相互に深い関係を持ちながら生息している。一連の生物の群れは環境から影響を受け、また環境に影響を与える。こうして相互作用する環

境と生物群とを指す。陸域では森林、砂漠生態系などに、水域は海洋、湖沼生態系などに分類される。

## 生態系・種・遺伝子の多様性 13ページ参照

## 生物多様性 12ページ参照

## 生物多様性基本法 15ページ参照

## 生物多様性条約 13ページ参照

## 生物多様性ホットスポット

生物多様性の分野では多様な生き物が生息しているにもかかわらず絶滅にひんした種も多く、保全の重要性の高い地域をさす。イギリスの生態学者ノーマン・メイヤーが提唱した。国際的環境保護団体「コンサベーション・インターナショナル(CI)」は、日本列島、マダガスカルやフィリピン諸島など34のホットスポットを選定している。

## 世界遺産 11ページ参照

## 特定鳥獣保護管理計画制度 27ページ参照



ブナの森からわき出る清流(白神山地で)

## 日本の重要湿地500

環境省が2001年に発表した。選定基準は▽希少種・固有種が生息している▽多様な生物相を有している など。知床半島サケ・カラフトマス遡上河川(北海道)、養老地域の湧水群(岐阜県)、種子島のマングローブ林(鹿児島県)などが選ばれた。

## ビオトープ 5ページ参照

## 保護地域

自然環境や生物多様性をまもるために重要な場所などを指定して、不用意に開発されたり動植物が捕獲・採取されたりしないように規制をする地域。

## ミレニアム生態系評価 25ページ参照

## ラムサール条約 19ページ参照

## レッドリスト・レッドデータブック(RDB)

レッドリストは絶滅のおそれのある野生動植物のリスト。レッドデータブックはその生息状況などに関する情報を取りまとめたもの。2007年に発表された環境省レッドリストでは、国内では3155種の野生動植物種が絶滅のおそれがあるとして掲載されている。世界的にはIUCN(国際自然保護連合)によって作成され、1万種以上が絶滅のおそれにあるとしている。近年は、都道府県や市町村でも作成が進んでいる。

## ワシントン条約

正式名称は「絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約」。1973年、米ワシントンで開かれた会議で採択された。野生動植物を絶滅のおそれの程度により、付属書Ⅰ、Ⅱ、Ⅲに分類し、国際取引を規制している。

表紙写真：右上から縦に、アマガエル、シマフクロウ、アオウミガメ、ヤンバルテナガコガネ、イリオモテヤマネコ、カワセミ、オオワシ、クサアリモドキとヤノクチナガオアブラムシ、ギンリョウソウ、サケ(卵と稚魚)、イボイモリ、オオゴマダラ、エソシカ

裏表紙写真：左上から、ムツゴロウ、ライチョウ、タガメ、ムササビ、アユ、カタクリ

## 生物多様性に関するホームページと文献

### ◆調べる

- こどものページ(環境省)  
<http://www.env.go.jp/kids/index.html>
- 生物多様性ホームページ(環境省)  
<http://www.biodic.go.jp/biodiversity/>
- インターネット自然研究所(環境省)  
<http://www.sizenken.biodic.go.jp/>
- ECO学習ライブラリー(環境省)  
<http://www.eeel.go.jp/>
- 環境・循環型社会・生物多様性白書(環境省)  
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/index.html>
- 子ども環境白書(環境省)  
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/kodomo.html>
- レッドデータブック図鑑  
希少な生きものたち(環境省)  
<http://www.sizenken.biodic.go.jp/rdb/>
- EICネット(財団法人 環境情報普及センター)  
<http://www.eic.or.jp/>

### ◆読む

- センスオブ・ワンダー(レイチェル・カーソン)
- 生命の多様性(E.O.ウィルソン)
- 生命にぎわう青い星  
生物の多様性と私たちの暮らし(樋口広芳)
- 絵でわかる生態系のしくみ(鷲谷いづみ)
- 生物多様性キーワード事典(生物多様性政策研究会)

### ◆見る

- グリーンTV  
<http://www.japangreen.tv/>

### ◆参加する

- いきものみっけ  
<http://www.mikke.go.jp/>
- 子どもエコクラブ  
<http://www.j-ecoclub.jp>
- チャレンジ25キャンペーン  
<http://www.challenge25.go.jp/>