

TOHOKU EPO 通信

[エポ]

東北環境パートナーシップオフィス



vol.9



岩手県一関市（写真：小岩勉）

contents

私たちの日常生活と生物多様性

東北大大学院 生命科学研究科 教授 中静 透

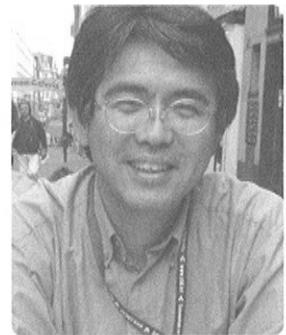
オオセッカを護る

NPO 法人おおせっからんど 副理事長 津曲 隆信

身近な生物多様性を体感してみませんか

東北地方環境事務所 野生生物課 伊藤 勇三 D.V.M.

私たちの日常生活と 生物多様性



東北大大学院生命科学研究科 教授 中静 透

はじめに

2010年に名古屋で生物多様性条約の締約国が開催されることになり、行政・研究者だけでなく一般の人たちにも生物多様性についての関心が広がりつつある。ただ、以前からではあるが、『生物多様性とはどういう問題なのかわからぬ』とか、『なぜ生物多様性が必要なのか、納得できない』というような声を時々聞く。生物多様性の問題と言われると、最初に思い浮かべるのは希少な、あるいは絶滅が危惧されるような生物の保全のことだったり、外来種が日本固有の生物を駆逐して生態系を搅乱しているというような話だったりする。これらも重大な問題なのではあるが、私たちの生活や仕事にどのようにかかわりがあるのか、必ずしも明確とはいえないかもしれない。

私は、生物多様性というのは日常生活に直接むすびついたものだと思っている。生物多様性がないと、私たちの生活が成り立たない、あるいはとても味気ないものになってしまうだろう。だからこそ、生物多様性条約の目的にも、『生物多様性の保全』だけでなく、『生物多様性の持続的利用』が重要な柱になっているのだ。

一方、生物多様性や生態系の問題を語るなかで、『生態系サービス』という語が頻繁に使われるようになった。簡単にいうと『生態系が人間に与えてくれる利益や恵み』というような意味だが、この言葉が生物多様性と私たちの生活

を結ぶキーワードとなっている。この小文では、『生態系サービス』という語を使って、生物多様性がいかに私たちの生活に必要なものかを説明してみたい。

生態系サービスとは？

生態系サービスという言葉を有名にしたのは、国連主導で行われた『ミレニアム生態系評価』の報告書である。この報告書は、世界中の生態系が人間活動によってどのように変化したのか、逆にそのことによって人間の生活がどういう影響を受けたのかを評価したものである。その報告書の最初に、生態系サービスについて述べられており、それが供給、調節、文化、支持基盤サービスの4つに分類されている（図1）。生態系は、私たちに食物や木材などいろいろなモノを与えてくれる（供給サー

ビス）一方、森林による水源涵養や激しい気候条件の緩和などの機能（調節サービス）もある。さらに、風景の美しさを楽しんだり、信仰の対象としたりもする（文化サービス）。これらのサービスを働かせる生態系の基本的な機能を支持基盤サービスと呼ぶわけである。ここで、生態系というのは、自然生態系だけでなく、農地や人工林など人間が作り出したものも含んでいる。

生物多様性が重要な生態系サービス

しかし、注意しておかなければならぬのは、これらの生態系サービスすべてに生物多様性が深く関わっているわけではない、ということである。たしかに、生態系は生物によって動かされているが、生態系サービスということを考えたときに多様性が必要か、というと

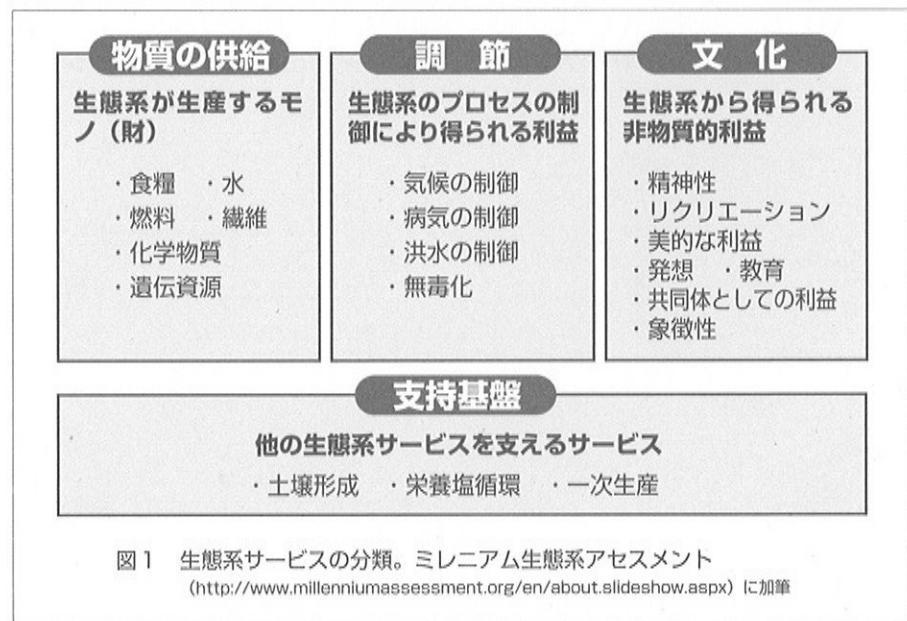


図1 生態系サービスの分類。ミレニアム生態系アセスメント
(<http://www.millenniumassessment.org/en/about.slideshow.aspx>) に加筆

必ずしもそうではない。木材を生産するという供給サービスのためには、たとえばスギという1種類の樹木を大面積に育てるのが効率的だし、経済的である。逆に、そうすることで失われる生物多様性が問題になる。どんな場合に、生物多様性が重要なのか、その点を中心にいろいろな生態系サービスを見ていこう。

供給サービス

すでに述べたように、経済的で効率のよい生物生産をするためには、むしろ単一の作物を広い面積で栽培したり、質のよい家畜品種を一箇所で大量に育てたりするほうがよいが、これは逆に多様性のない均質な世界を作ることになる。その意味では、同じものを大量に供給するサービスでは生物多様性は重要でない。

生物多様性が重要なのは、供給されるもの自体に多様性が必要とされる場合である。ごはんを食べたい日もあればパンを食べたい日もある。おかげにいたっては毎日違うものを食べたい、ということになると多様性が必要になる。たとえば、ある旅館で食べる1回の夕食で、何種類の生き物を食べているかを数えてみると、植物25種、動物13種、菌類3種の合計41種であった（図2）。これには、発酵食品に使われる菌類は含んでいないので、それらも合計すると、おそらく50種ほどになるだろう。

木材にしても、かつては樹木の種類によって使い方が異なっていた。家の梁にはマツ、お風呂にはサワラ、とうのようにそれぞれの樹木のもつ特性を生かして使われていた。また植物の生産する二次代謝物質が薬に使われる。植物が動物に食べられにくくしたり、菌に冒されにくくしたりする効果を発達させてきたのが二次代謝物質である。つまり、生物同士の相互作用の中で進化してきたものなのである。それ



が人間にとっても薬品として効果をもつ。この場合も、1種類の葉が必要なのではなく、数多くの病気に対して効果をもつ化学物質を探索する際に生物多様性が重要なのである。

調節サービス

森林があることによって、洪水や土砂流出を防ぐことができる。森林があると渴水時にも水が供給されることもわかっているし、森林の存在によって大都市のヒートアイランドが緩和されるとも言われている。しかし、これらの調節サービスの発揮には、生物多様性が重要な役割を果たしているわけではない。単一種の人工林であっても、これらのサービスはある程度期待できる。むしろ効果を特定すれば、それに適した森林を作ったほうがいいのかもしれない。二酸化炭素をたくさん吸収してもらうためには、成長の早い樹木だけを大量に植えたほうがいいのだ。

生物多様性が重要な役割を果たすサービスは、生物的な制御に関するものである。たとえば、農作物を含む多くの植物の結実には野生の送粉者が

欠かせない。もともと、ナシやリンゴはこうした野生のハチ類が花粉を運んでいた。しかし、ハチ類の生息する環境が失われつつあり、リンゴでは人工的に育てられたハチを農家が購入して授粉をおこなったり、ナシでは人が送粉者となって授粉をおこなったりしているのが現実である。コスタリカのコーヒー園でも、森林生のハチ類によって送粉が行われるため、コーヒー園の周辺に森林があるか否かで結実率や豆の品質が異なり、経済的にも影響を受けている。コーヒーだけでなく、種子や果実を利用する作物の多くが野生生物の送粉がないと、収穫量を大きく減少させることができるのである（図3）。

もうひとつ重要な生物的調節サービスは、病害虫のコントロールである

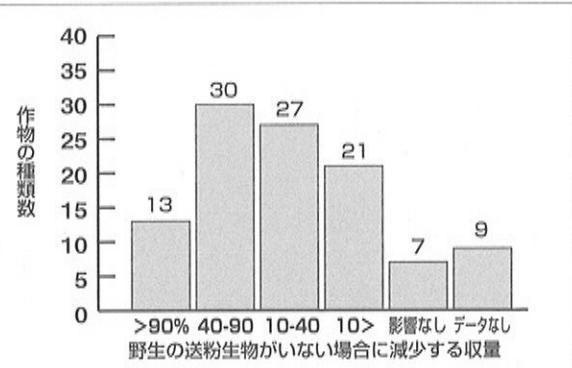


図3 農作物の送粉動物依存度。
Klein et al. (2007.R.Soc. B 274, 303-313.)を一部改変

う。1種類の作物や樹木を大面積で育てること（多様性をなくすこと）は、病害虫の大発生を招きやすい（図4）。また、森林や農地などがモザイク状に入り組んだ場所では、ダイズの害虫発生が抑えられ被害が少ないという研究結果がある。害虫の天敵となるいろいろな生物が生息する環境が保たれているので、特定の生物だけが個体数を増やす可能性が低くなるためと考えられている。

最近、シカやサルによる農作物被害が大きな問題となっているが、これも生物多様性のもつ調節作用が失われた結果かもしれない。日本では、1950～1980年代に原生林や雑木林を伐採し、経済価値が高く成長も早いスギやヒノキを大量に植林するという政策がとられてきた。伐採されてから10年間くらいは、伐採跡地や若い植林地にいろいろな植物が生えてきて、シカやサルにとっての餌植物が豊富な時である。さかんに植林が行われていた当時には、おそらくシカやサルの個体数が増えていただろうと推定される。しかし、1980年代後半から伐採や植林が少なくなる一方、それまでに植えた人工林が育ってくる。スギやヒノキの人工林が育つと、林内は暗く、シカやサルの餌となる植物は少ない。その結果、餌をもとめて農地へ出てくることになる。このことには、狩猟人口が減ったなど他の原因も考えられるが背景として

は、このように一時的かつ大量に単純な生態系を作り上げたことが、野生動物の調節というサービスを損なわせたと言えるのではないだろうか。

こうしてみると、生物多様性は、食糧や生物素材の生産について、その安全性や安定供給に関わっているともいえる。生物多様性が失われてたくさん発生する害虫を制御しようとして化学物質を大量に使えば、食物の安全性が損なわれる。害虫や病気が大発生すれば、供給が不安定になる。生物多様性があることによって、短期的な生産効率は多少低下するが、長期的に見ればそのほうが安全だったり、コストも少なくてすんだりする可能性がある。ただ、こうした効果に研究は、まだ十分には進んでいないのも現状である。

文化サービス

文化的サービスの多くには、生物多様性が重要な役割を果たしているが、意外に意識されていない。たとえば、いろいろな地域や民族には特有のデザインや意匠があり、それにはその地域固有の生き物がモチーフとして使われている（図5）。その意匠を見ると、その地域や民族を特定できる。つまり、私たちのアイデンティティを形作るもの的一部として、生物が利用されている。

そのほかにも、県の花や家紋など、生き物が象徴として使われているものが多い。現代的な例では、サッカーチームのエンブレムなどもそうである。たとえば、ジュビロ磐田はサンコウチョウ、名古屋グランパスはシャチ、鹿島アントラーズはシカ、というように、日本のサッカーチームの約70%がエンブレムの一部に、何らかの形で生き物のモチーフを使っている。浦和レッズのエンブレムには、



図4 マツ枯れ。1種類の樹木を大量に植えると病気が大発生しやすい。



図5. 地域に特有なデザインと生物多様性。ケニヤ人（マレーシア、サラワク州）独特の意匠で、イチジクの木にたくさんの動物が集まっている。

荒川の河川敷で絶滅が危惧されているサクラソウが使われていたりするのである。調べてみると、生き物のモチーフをエンブレムに使っているチームは、ドイツでは約30%とか、イタリアやフランスでは約50%とか、お国柄があつて面白い。日本のチームはとくに生き物が使われているし、その種類も多様だといえる。これらのエンブレムは、同じチームのサポーターの一体感を強めようという意図がある。その目的のために、地域に独特な、あるいはゆかりのある生き物が、これだけ使われているということは、生物多様性のもつ文化的サービスを利用していることに他ならない。

また、日本人は微妙な色使いに敏感だといわれているが、日本の伝統色の名前には、生き物の名前にちなんだものが多い。長崎盛輝著「日本の伝統色その色名と色調」（2001年、京都書院）という本に示されている225色の名前を調べてみると、何らかの形で樹木の名前が入っているものが83色、植物全体では120色、生物全体では、146色であった。実に70%の色の名前に生き物が関係している。これらの、色の名前は、材料に由来する場合もあるし、その生き

物がもつ色にちなんでつけた場合もあるが、色の識別や使い方と名前は一体として私たちの文化として形作られてきた。

一方で、エコツーリズムや自然教育のように、文化的サービスを利用している実感の強いものもある。また、ネイチャーテクノロジーやネイチャーマテリアルのように、生物素材や能力にヒントを得て、それを工業製品として開発することなども文化的サービスの一つといえる。こうした開発のアイデアを得るには、それこそ多様な生き物が必要なのである。

生態系サービスの評価

このように見えてくると、私たちの日常生活には生物多様性が欠かせないものであることがわかる。ただ、そうした効果が実感されていない場合が多くなり、経済的にはあまり評価されていなかったりするものが多い。だからこそ、『生物多様性はほんとうに必要なのか?』という問い合わせたびに發せられるのである。

こうした問い合わせてくることにはいくつかの理由がある。ひとつは、生物多様性に関わる現象には、不確実性が大きいことである。たとえば、生物多様性が高いと害虫の大発生が起こりにくいのであって、100%起こらないのではない。その時、その場所のいろいろな条件によって、その確率は異なっている。そのため、その効果がほんとうに生物多様性に関係しているのかどうか、多くの事例を解析してみないとわからない。生物的調節サービスの多くはこうしたリスク管理の問題として考えるべきである。

現在、こうした生物的調節サービスの評価に関する研究が世界的にも進みつつある。考えてみると、調節サービスは全体として、最近まであまり評価されていなかったものが多い。汚染のような問題も、河川がもつ水質浄化

サービスが損なわれて初めて、そのサービスの存在を認識し、そのことによって水質の浄化にコストをかけたり、汚染を避けるシステムを開発したりする。つまり、その時点で経済の内部化が起こるわけである。最近の水源税なども、これまで下流の人たちは森林のもつ水源涵養サービスを評価したことによって評価され、上流へ生態系サービスに対する対価として経済的還流がおこなわれたわけである。同じように、生物多様性のもつ生物的調節サービスについても、今後の研究が進み、定量的評価や経済的評価が可能になると、経済的なシステムとして組み込まれる可能性がある。

また、文化的サービスの価値は、その地域や個人の歴史や社会的背景に強く依存する。日本人にとっては、トキは日本を象徴するような鳥で、その絶滅は一大事かもしれないが、他の国の人にとって見ればそんなに重要でないかもしれない。鳥を見るのが好きな人と、植物を見るのが好きな人、両方ともそんなに好きでない人では、それらの生き物によって感じる楽しさや心地よさが違っているだろう。したがって、水とか二酸化炭素などとは違って、グローバルに一律の評価ができないものが多い。

ただ、人によって、地域によってその評価が異なるからといって、それが重要でないということではない。上に述べたように、日常生活の中で、かなり強く生物多様性に依存しているにも関わらず、あまり意識していないものが多いのも事実である。私個人としては、生物多様性によってもたらされるサービスを再認識することと、多様な文化や価値観を認め、その背景にある生物多様性を尊重することが重要だと思う。地域固有の文化が発達するからこそ、私たちは旅をしたり、その地域

に興味をもったりするのである。どこでも似たような文化になってしまったら、旅行する楽しみは大きく損なわれてしまうだろう。つまり、生物多様性を大切にすることは、地域の固有性を重視することである。

おわりに

最近、生物多様性のもつ生態系サービスについても経済評価を行い、温暖化におけるスタンダードレビューのように、生物多様性の劣化を防ぐことの重要性を明らかにしようとする動きが出てきた(TEEB、「生態系と生物多様性の経済学」European Communities)。さらに、二酸化炭素の排出権取引やカーボンオフセットのような市場メカニズムを、生物多様性についても導入しようとする動きもある。これらの基本には、生物多様性がもたらす生態系サービスの定量化が重要であるため、こうした研究も増えている。ただ、先に述べたように文化的サービスの多くは経済評価になじまないということや、絶滅する種に対してオフセットの考え方は適用できない点など、生物多様性独自の問題点もある。2010年に名古屋で行われるCOP10では、こうした問題も取り上げられると予想されており、今後生物多様性と生態系サービスの評価については、かなり熱い議論が行われることは間違いないだろう。

オオセッカを護る

NPO 法人おおせっからんど
副理事長 津曲 隆信



【写真:オオセッカ】

幻の鳥と呼ばれたオオセッカの住む仏沼は2005年11月ラムサール条約指定湿地に登録されました。オオセッカを始めとするたくさんの野鳥たちにとって、21世紀に生きる希望を頂いたできごとだったと思います。仏沼はその名の通り、もとは淡水をたたえた沼で、昭和30年代後半からの米の増産政策の中で干拓されたものの、その後の政策の変更で、作付けされないままヨシ原になってしまった所です。近隣の農家の方々にとっては大変残念な経緯であったのですが、野鳥や湿地に暮らす生物にとっては貴重な生活の場

や渡りの中継地となって現在に至っています。この湿地を人のために使うか、野生生物のために残すかでいろいろ論議があり、地元農家と野鳥保護団体が意見を違えることもありましたが、三沢市はこの土地を農家から買い上げ、一部を牧場に残りを野生生物のために残すという結論を下し、仏沼をラムサール条約指定湿地に登録することで決着を見ました。これからも仏沼に暮らすさまざまな生き物たちが仏沼に四季折々の彩りを添えていくことが約束されたのです。

幻の鳥オオセッカについて

オオセッカは明治17年、日本に来たイギリス人鳥類学者ブライヤーによって横浜で新種として発見されましたが、どこでどんな生活をしているのか全く謎のまま50年が過ぎてしまいました。

昭和11年、仙台の蒲生干潟のヨシ原でオオセッカの繁殖が確認されました。やっとオオセッカの生態が分かりかけたのですが、その後の開発でまた姿を消してしまい、絶滅したと考えられています。昭和47年津軽のベンゼ湿原でオオセッカが再発見され、翌48年には秋田県の八郎潟、そして三沢市の仏沼でも生息が確認されました。八郎潟は早い時期に国設鳥獣保護区に指定されオオセッカの保護がなされました。なぜかオオセッカは次第に数を減らしてしまったのです。仏沼でもそのようなことが起こっては、また幻の鳥になってしまいかねません。仏沼を護ろうという気運は仏沼のナショナルトラスト「オオセッカ村づくり運動」へと高まり、オオセッカの生息地仏沼を全国にアピールすることになりました。平成5年日本野鳥の会

仏沼

仏沼は、青森県三沢市北部の小川原湖と東側の太平洋との間にある潟湖です。1963年から1971年までの干拓事業で、海原のようにヨシ原が広がる草原湿地となっています。世界的に絶滅危機にあるオオセッカやコジュリンの生息地でもあり、ラムサール条約指定湿地に登録されています。



の全国大会が三沢市で開催され、全国の野鳥愛好家がオオセッカなど仏沼の野鳥を観察し、仏沼の大切さを実感して行かれました。同年秋に釧路でラムサール条約締約国会議が開催され、NGOの会合で仏沼をラムサール条約登録湿地の候補地として皆さんにアピールすることが出来ました。

平成5年、三沢野鳥の会を中心としたメンバーによるトヨタ財団の市民研究コンクールへの応募をきっかけに、オオセッカがなぜ仏沼に生息しているのか、オオセッカの好む環境は何かをテーマにオオセッカの生態究明に乗り出すグループが作られました。これが後にNPO法人おおせっからんどへと発展して行きました。その謎を解明しオオセッカを絶滅から救うことが大きな目標です。

調べていく過程で仏沼湿地は遷移が人為的に止められていることによって、現状維持が図られていることが分かってきました。これは地域の農家の人たちがポンプで水抜きを続け、春には枯れヨシを焼く作業を毎年行なってきたことが地下水位を適当に保ち、木本科植物の侵入を妨げ、湿地の状態を維持する力になっていたのです。火入れをしない小川原湖岸の湿地帯は現在多くの木が侵入し、オオセッカの住める環境ではなくなっています。

現在、NPO法人おおせっからんどでは毎年オオセッカの繁殖時期に一斉調査を行い、仏沼及びその周辺のオオセッカの個体数をカウントしています。本年は885羽のオスがカウントされ、青森県南地域で約1800羽のオオセッカが生息していると推定されました。国内での生息数が約2500羽と言われていますので、その約70%が仏沼及びその周辺に生息することになります。

私たちはこのオオセッカの保護と仏

沼の保全活動と平行して三沢市と協力して地域の人たちや子ども達の環境教育を推進し、仏沼の貴重な生き物たちを知って頂き、すてきな自然と触れ合いながら仏沼の素晴らしさやそこに生活する多様な生き物たちを認識してもらえるよう自然観察会やクリーン作戦を進めています。

またこの仏沼の湿地環境を維持してきた農家の方々や商工会の方々にも、ラムサール条約登録湿地のメリットが及ぶことを願って、いろいろ試行錯誤をしています。仏沼の鳥たちが入ったDVD付のお菓子の販売や、冬に雪の下から掘り上げた甘さが人気の大根を出荷する際に「大雪下(おおせっか)大根」と名づけてオオセッカのシールを貼つて販売するなど、アイデアを出し合って町の活性化に協力しています。おおせっからんど主催の研修会では宮城県の蕪栗沼や伊豆沼などのラムサール条約湿地を訪ねて交流会や学習会を行

なってNPOの活動を学んだり、町おこしの現状を視察したりして、地域に還元するよう努めています。今、仏沼ではチュウヒの巣立ちビナがまだ上手に獲物を捕まえることができず、親が餌を捕まえてくるのを待ちにしている微笑ましい光景を見ることができます。オオセッカやコジュリンも休む間もなく青虫をくわえては巣に運ぶ子育てに大忙しです。このような光景がいつまでも仏沼で見ることができるよう、私たちNPO法人おおせっからんどはオオセッカのふるさと仏沼を地域の人たちと協力して見守り続けて行きたいと考えています。



【写真:チュウヒ】絶滅危惧種にも指定されている草原の猛禽類



【写真:仏沼の風景】仏沼(ほとけぬま)は、青森県三沢市の北部に位置し、小川原湖に隣接する低層湿原である。

(写真撮影:宮 彰男)

身近な生物多様性を体感してみませんか

東北地方環境事務所野生生物課 伊藤 勇三D.V.M.

「生物多様性って何ですか?」と聞かれた時、生きもの個々の「ちがい」と生きものどうしの「つながり」とお答えすることにしていますが、判りにくいでしょうか?

それでは生物多様性を感じてみるために外に出でみましょう。少し気をつけてみると姿はなかなか見つけられなくても、虫や鳥の鳴き声を耳にすると思います。ミンミンゼミ、ツクツクボウシ、ウグイス、ホトトギスなど個性的な鳴き声の主は、生きもの個々の「ちがい」を簡単に理解出来ると思います。また、公園や路上で姿を目にする機会が多いカラスも「くちばし」に注目して見比べてみるとハシブトガラス、ハシボソガラスの「ちがい」とその種名に「なるほど!」と納得されると思います。

「つながり」は、昆虫が植物を、その昆虫を小鳥が、小鳥を大型猛禽類が食べる図式の食物連鎖を思い浮かべてみると簡単に理解できるのではないかと思います。勿論食べる、食べられる関係だけではありません。公園などで花を見ていると昆虫や野鳥が花の蜜を吸う光景を目にすると思います。その行為により植物は受粉、結実し、またそれを野鳥が食べ、種子が色々な所に運ばれ他所で成長することもその一つです。

「つながり」のどこかが絶たれると絶妙なバラン

スが崩れ、ある種の生きものだけが増えたり、減ったり、あるいは絶滅したりします。とある地域では、シカが増えることによって、シカが食べない植物だけが増え、希少な湿原植物が減少し、その植物に依存するチョウなどが減少した例もあります。

身近な生きものの「ちがい」と「つながり」に興味を持つことが、生物多様性の保全への一歩だと思います。

現在環境省では、国民参加型の生物多様性調査「いきものみっけ」を行っています。カメラやメモ帳を持って実際に家の周りなどの身近な生物多様性を調べてみませんか。

興味を持たれた方は<http://www.mikke.go.jp>を参照して是非参加して下さい。



写真 メジロのお食事（著者撮影）

つなぐ

「菊薫る」や「虫の音も」などと、手紙やあいさつ文には植物や動物などの名前がつかわれます。読み手にはそこはかと書き手のこころねが伝わり、それに続く厳しい内容の本文へ誘う役割を果たす場合もあるのかと。自然の情景や生きものを暮らしに取り入れてきている私たちの日常には季語が活きています。

～人と自然の共生をめざして～という冊子があります。共生は共に生きるということと思うのですが、ゴキブリやカやハエと共生したいと私たちは思うでしょうか。生きとし生けるものそれぞれ役割を持ってこの世に生を受けているとも聞きますが。(ま)



EPO TOHOKU
東北環境パートナーシップオフィス
Environmental Partnership Office Tohoku

〒980-0014
宮城県仙台市青葉区本町二丁目 5-1 オークビル 5F
TEL.022-290-7179 FAX.022-290-7181
E-mail:info@epo-tohoku.jp
URL <http://www.epo-tohoku.jp>
勤務時間：月～金曜日 10:00～18:00
休日：土・日曜日及び祝日、年末年始