

目 次

－ 講演記録 －

鳥のくらしと生物多様性の保全

東京大学 名誉教授／慶應義塾大学 訪問教授 樋口 広芳 1

－ 講演記録 －

生物多様性と地球温暖化

愛知県環境局自然環境課 主幹 來住南 輝 18

ちょっとブレイクー身近な自然を楽しむ

釣り人からの水辺だよりー「カレイ（鰈）」

釣り人 工藤 秀和 35

－ シリーズ － 愛知県の環境ガバナンスをふりかえる（その4）

プラスチックと環境問題

愛知県地球温暖化防止活動推進センター 次長 児玉 剛則 37

〔講演会〕

主催 一般社団法人環境創造研究センター（愛知県地球温暖化防止活動推進センター）

令和元年 6 月 18 日（火）15：00～16：30

ウインクあいち 12 階 1204 会議室

演題 鳥のくらしと生物多様性の保全

講師 東京大学 名誉教授／慶應義塾大学 訪問教授 樋口 広芳 氏

〔講演会〕

主催 愛知県地球温暖化防止活動推進センター（一般社団法人環境創造研究センター）

令和元年 7 月 1 日（土）15：00～16：30

ウインクあいち 12 階 1201 会議室

演題 生物多様性と地球温暖化

講師 愛知県環境局自然環境課 主幹 來住南 輝 氏

〔講演記録〕

鳥のくらしと生物多様性の保全

東京大学 名誉教授／慶應義塾大学 訪問教授 樋口 広芳

はじめに

鳥は数ある生きもののなかでもたいへん人の目につく存在です。魚は水の中にいますので姿が見えませんが、哺乳類は夜行性のものが多いため、なかなか目につかない。鳥は昼間の動物で、それがゆえに色覚、色を見分ける能力や視力が非常に優れています。ですから、日本のみならず世界中に鳥を見て楽しむ人たちがたいへん多くいます。日本には日本野鳥の会という団体があります。獣もたいへんおもしろい存在ですが、なかなか観察しにくいこともあって、日本野獣の会というものはありません。それだけ鳥は身近な存在であることを表していると思います。きょうは鳥のくらしをご紹介します、その後、生物多様性の保全、温暖化の問題についてもふれていきたいと思います。

5つの話題

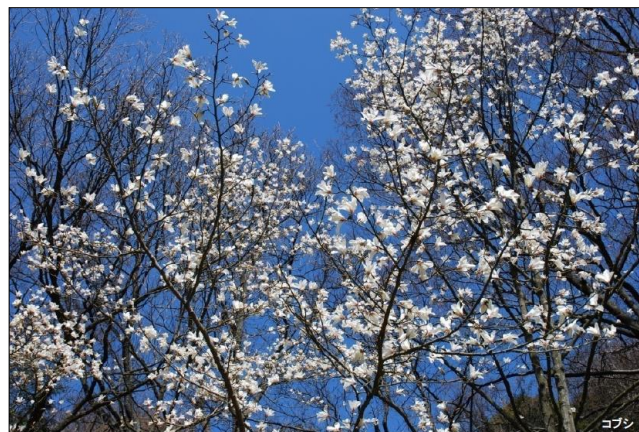
- 鳥をめぐる里山の四季
- 里山の象徴種、サシバのくらし
- サシバやハチクマの渡り
- 保全上の問題点
- 温暖化が鳥の生活に及ぼす影響

最初に、里山という環境のなかで、鳥の世界が四季折々変わっていく様子を紹介します。二つ目に、里山の象徴種であるサシバ、これはタカのなかまですが、その鳥のくらしをご紹介しますなかで、里山の自然がどのように成り立っているのかについてお話しします。愛知県は自然環境保全、生物多様性保全の取り組みがさ

かんな地域でありますし、サシバはかなり少なくなっていますが、その復元に向けてたいへん活発な取り組みをされていると存じていますので、その参考になる話ができるのではないかと思います。三つ目に、鳥の渡りについてご紹介します。私は人工衛星を使って鳥の渡りを追跡するという研究を 30 年近く続けておりまして、私ならではの話として紹介したいと思います。また、渡り鳥の保全は植物や哺乳動物など、その地域に根を下ろしてくらしている生きものの保全とは大きく違うところがありまして、渡り鳥を対象としながら地球環境全体の保全につながる話をさせていただきます。最後に、温暖化の影響についてです。これも渡り鳥の話を組み込むことによって、ひとつの地域、ひとつの国だけではない、とても広い範囲の事柄を視野に入れて考えていく必要があることを教えてくださいますので、参考になると思います。

鳥をめぐる里山の四季

最初に、「鳥をめぐる里山の四季」ということで、さらっとスライドを流していきます。





春、2〜3月になると、ウメの花が咲いてウグイスがぼちぼち鳴き始めます。そのころ、野山ではキブシやコブシの花が咲いて春が来たなと感じさせてくれます。カタクリの花も咲きます。こういった花々が咲くと、里山に命の賑わいを感じられるようになります。3月ごろになりますと、「ホーホケキョ」というウグイスの鳴き声が耳につくようになります。ウグイスのさえずりは美しいのですが、姿はやぶのなかにまぎれてなかなか見えません。しかし、「ホーホケキョ」というさえずりは日本人ならだれでも知っていますね。しかも、地球温暖化の問題とも関連して、重要な役割を果たしています。つまり、だれもが知っている「ホーホケキョ」というさえずりが一年のなかでいつから聞かれるようになるのか、その年々の初めてのさえずりの記録が長年蓄積されてきています。記録は60年以上の長い歴史があるのですが、さえずりの時期がだんだん早くなっています。そういうことでも注目される鳥です。



エナガです。数ある鳥のなかでも、早くから繁殖しはじめる鳥です。体重が8グラムほど、一円玉8枚分の小さな鳥です。寒い季節に苔や羽毛を集めて巣づくりをします。巣のなかに1,000枚以上の羽毛を集めて暖を効かせた巣をつくります。



ウメの花が咲き、モモの花が咲き、サクラの花が咲くという、日本ならではの春の情景が移り変わっていきます。これはヒヨドリが花の蜜を吸っているところです。日本ではメジロとヒヨドリが花の蜜を吸う鳥としてよく知られていますが、これらの鳥は舌の先がブラシのようになっていることで蜜を上手になめることができます。



シジュウカラは、白い大きなほっぺが目立つと同時に正面から見ると胸に黒い太い帯があって、白いワイシャツを着た都会のサラリーマンといった感じの鳥です。



こちらはヤマガラで、シジュウカラと近い種ですが、色合いやすんでいる環境が違います。鳥愛好家の間では、シジュウカラは都会のサラリーマン、ヤマガラは田舎のおじさんと言われることがあります。



4月下旬～6月頃になりますと、野山でオオルリが

「ピーピーピーピー、ピックギチギチギチ」と、とてもいい声でさえずります。そうするといよいよ春本番から初夏になったと感じられます。



これはキビタキです。オオルリやキビタキは東南アジア方面から日本に渡ってくる、いわゆる夏鳥と呼ばれる鳥です。オオルリ、キビタキとも、姿もさえずりも美しい鳥で、バードウォッチャーのあこがれの的となっています。



夏に向けて鳥の世界も変わっていきます。高原のヨシ原などでは、カッコウがのどかな声で初夏の様子を映し出してくれます。



ヨタカという鳥は「タカ」とついていますのでタカのなかまと思われる方もあるかもしれませんが、ヨタカ科という別のグループの鳥です。宮沢賢治の『よだかの星』という小説もありますが、夜行性の鳥です。この写真はストロボを使って撮影しているので目が赤く光っていますが、目がまんまるで大きい鳥です。この鳥は他の鳥のように羽ばたき音がしません。羽ばたきの音がすると虫がみんな逃げてしまうため、羽音をさせない仕組みが羽毛にあります。「キョキョキョキョキョキョキョ」と連続して鳴きます。近年、ヨタカをはじめ、東南アジア方面から渡ってくる鳥が急減しています。日本の自然環境にそれほど大きな変化がないにもかかわらず数が急減しているのは、おそらく越冬地である東南アジアの熱帯雨林などの破壊がその原因となっているのではないかと推測されます。



ツバメです。初夏になりますと、駅の構内や軒先に巣をつくってひなをかえし育てている様子が見られるようになります。



初夏のにぎわいを感じるものとして、カエルなどの姿を見たり、鳴き声を聞いたりすることもあります。



トンボの世界もそうです。シオカラトンボ、ハグロトンボ、ショウジョウトンボなど、春から初夏にかけてはまさに命のにぎわいを実感できる季節です。



6月ごろになりますと、カイツブリが池や湖で子育てする姿が見られます。縞模様があるのがひなです。人間や外敵が近づくと、お母さんの背中に乗かって一緒に水の中にもぐったりする、たいへん愛らしい鳥です。



これはサシバという鳥です。サシバについては後ほど詳しく話をしますが、里山の象徴種といえる生態系の頂点に位置する鳥です。4月ごろ、「ピクイー、ピクイー」という声が聞こえるようになると、「ああ、今年もサシバが渡ってきたな」と知ることができます。



サシバのひなです。たいへんかわいらしいです。サシバはアカマツなどの高いところに巣をつくってひなを育てます。



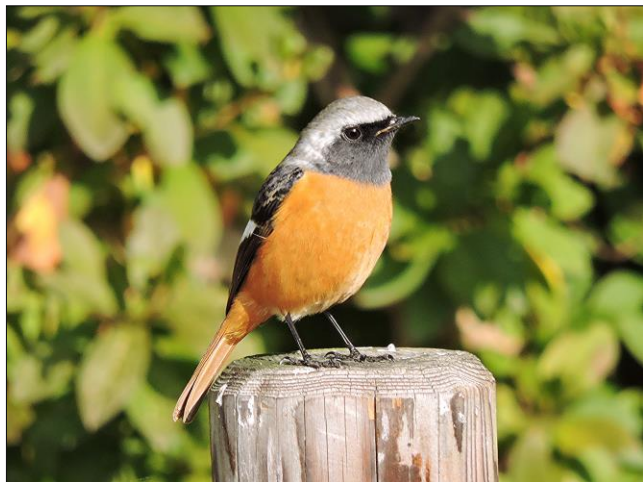
季節が進んでヒガンバナが咲く秋、コスモスの花が咲いて、中秋の名月が見られるころになると、里山でモズがけたたましい声で鳴きます。



モズはほかの多くの鳥と同じように、春から夏に子育てをします。その時期にはオスとメスが協働で子育てをするのですが、秋になるとオスとメスが分かれてそれぞれ縄張りを構えます。つまり、縄張りが再編成されるのです。そのための鳴き声が「ケンケン、ギチギチギチ」というモズの高鳴きで、秋の風物詩にな

っています。

夏の終わりに秋になると、東南アジア方面からやってきていた鳥が南へ帰っていきます。それと入れ替わるようにして北のシベリア方面からいろいろな小鳥、あるいはガン、カモ、ハクチョウがやってきます。



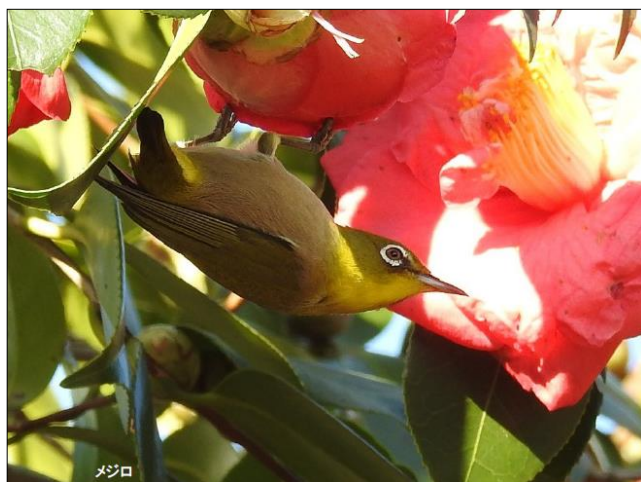
これはジョウビタキです。人家の庭先や公園などにもやってきますので姿や鳴き声を見聞きすることも多いかと思います。この鳥も渡ってくると、「ヒッヒッカタカタ、ヒッヒッカタカタ」という声で盛んに鳴くので、「ジョウビタキが今年もやってきたな」、「10月になったんだな」と季節の移り変わりを知ることができる代表的な鳥のひとつです。



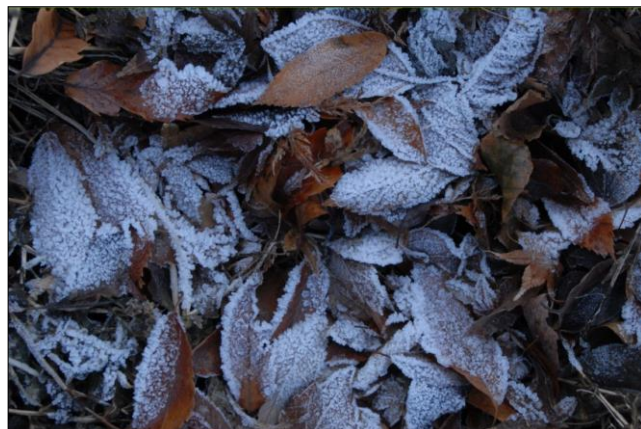
こちらはルリビタキという鳥です。秋に北の方からやって来ると同時に、日本の 2,500m くらいの高い山で繁殖したものが標高の低いところに下りてきて人目につくようになります。



ツグミです。秋、冬に日本にやってくる鳥を冬鳥、春にやってくる鳥を夏鳥といますが、ツグミは典型的な冬鳥です。葉が落ちた柿の木にとまって、枝に残った柿の実をついばむ光景などが見られます。



冬の花というとヤブツバキがよく知られていますが、メジロはツバキの花にやってきます。先ほどもお話しましたが、日本で花の蜜を吸う代表的な鳥はメジロとヒヨドリです。どちらも舌の先がブラシ状になっていて、花の蜜を吸いやすいようになっています。



冬がきて霜が降り、いよいよ寒い季節になると、鳥

私たちは食糧難になってたいへんな生活を送ります。



さらに季節が進んでまた春になると、メジロがツバキやウメの花にやってきて季節が一巡します。メジロもたいへん愛らしい鳥です。「梅に鶯」という言葉があって、皆さんもよくご存じだと思いますが、少し鳥を知っている人は「ウメにウグイスというのは間違いで、ウメに来るのはウグイスではなくメジロだよ。ウグイスはうぐいす色をしていない。ウメにメジロが正しい」と言います。が、実は「梅に鶯」とは、ウメの花にウグイスがやってくるという意味ではなくて、ウメの花が咲く季節にウグイスがさえずるといふ、その取り合わせの良さを言っているのです。

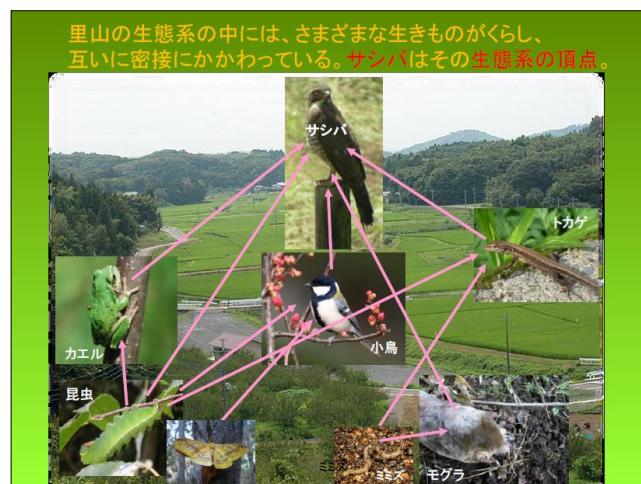
里山の象徴種、サシバの暮らし

里山の象徴種サシバの暮らしについて紹介します。



愛知県には里山的な環境が広がっていますが、里山とは、水田、畑、小川、二次林、丘陵などがモザイク状に連なる、人の暮らしが自然と調和を保ちながら維持されてきた場所です。2010 年に愛知県で生物多様

性条約の国際会議がありました。そのときに持続可能な生物多様性の保全ということが話題になりましたが、そこで代表的な対象とされたのが里山です。人の暮らしがそこにあり、たとえば、そこでワラビやゼンマイなどをとって食料にする、あるいは落ち葉をとって肥料にするというように、里山は人間の生活と密接に結びつきながら存在してきました。タニシにしろ、ワラビにしろ、ドジョウにしろ、フナにしろ、里山にくらす生きものたちを捕り過ぎると自分たちの生活も成り立たない。だから、自分たちの生活が成り立つように、捕りすぎないで保全しながら利用していくという、そうした概念が愛知県の国際会議においても世界的に注目されました。



里山の環境を見てみます。里山にはカエルがいて、昆虫の幼虫や成虫がいて、ミミズがいて、モグラがいて、トカゲがいる、小鳥がいる、ここに食う、食われるという関係が生物界の現象としてあります。昆虫の幼虫をカエルが食べる、それを小鳥が食べる、ミミズをモグラが食べる、それを鳥が食べるというつながりがあるのですが、その頂点に立っているのがタカの仲間のサシバであると言えます。

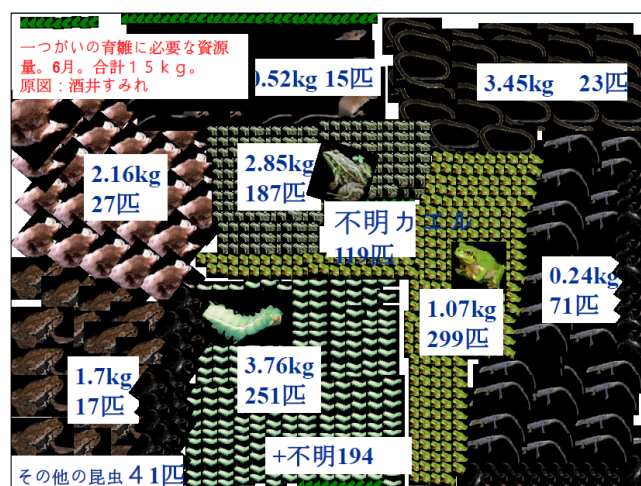
サシバが好む環境とは、里山と呼ばれる環境のなかでも、水田をはさむように両側に樹林地が発達しているところです。片側にしか樹林地がないところもありますが、そうではなく両側にあるところが好まれます。しかも、樹林地が長く続いているという環境がよく、細切れはよくない。また、谷底となる水田の幅が 100 m～200m もあるなど、両側の樹林地が離れているとよくないということです。このようなサシバの好む環

境は、サシバの採食習性と密接に関わりがあります。サシバはお気に入りの止まり場に止まって周囲を見渡して獲物を見つけます。木の枝、電柱のてっぺんを見張り場にして、下の方を見ながらカエルやヘビ、トカゲなどの両生類、爬虫類を見つけると、そこから飛び立って行って捕まえて食べるという生活をしています。ですから、止まり場となる林が必要です。そして、それが連続している必要があります。また、両側の樹林地があまりに離れていると、飛び降りて行って獲物を捕まえるのに不都合になるということで、里山のなかでも先ほどのような特徴のある環境にサシバはくらししているということです。



何を主食にしているかというと、カエルの仲間、ヘビの仲間、昆虫です。また、オオミズアオの幼虫が好きです。ただ、そうしたサシバの採食場所や食物は季節によって変化します。里山の自然環境も3月から4月、5月、6月、7月、8月へと移り変わっていくなかで大きく変化していきます。それにあわせてサシバも生活を変えていきます。

たとえば、5月～6月の半ばごろまでは、広葉樹や電柱に止まって水田や畔でカエルなどを捕ることが多くなっていました。ところが、それ以降、6月中旬をすぎて7月の末くらいになると、水田では稲が伸びてきます。そうすると、カエルもヘビも捕りづらくなります。一方で、林の方では昆虫がたくさん増えてくるので、水田や畔よりも林に飛び出して行って昆虫などを捕ることが多くなっています。

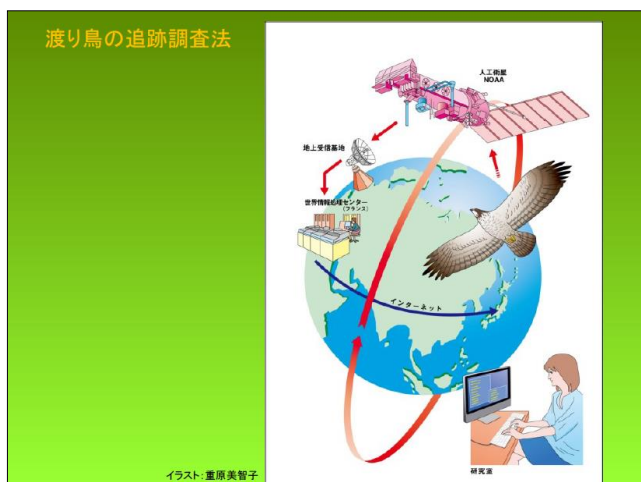


どれくらい食べるかというと、これは1つがいのサシバについて、その巣に3～4羽のひながいた場合、6月の1ヶ月の間にどれくらいの食物を巣に持ってくるかを示したものです。モグラ、ヒキガエル、ネズミ、小さなカエル、ヘビの平均的な匹数が書いてあります。3～4羽のひなを育てるのにこれだけの生きものを捕っています。これだけ多様な生きものの世界が里山にあってはじめて、サシバの繁殖、子育てが成り立っているということです。

サシバやハチクマの渡り

さて、渡りの話です。渡りという現象についてはご存じの方も多いと思いますが、愛知県にはタカの渡りで日本一有名な伊良湖岬があります。渥美半島の先ですけれども、9月～10月になると、サシバやハチクマといったタカ類が南の方に飛んでいく様子が見られます。そして、それを見るために伊良湖岬には日本全国から多い場合には何千人もの人がやってきます。場合によっては、何千羽が鷹柱をつくって渡っていく様子が見られるという、たいへん貴重な場所ではありますが、その先どこに行くのかはわかりませんでした。人は空を飛ぶことができませんので、鳥についていくことはできません。ある特定の場所で鳥の渡りを見ることはできるけれども、どこに行くのかはわからないという状態が、1990年代の半ばころまで続いていました。研究者の間でも鳥の渡りを研究することはなかなか難しいことでした。けれども、90年代のはじめころから衛星を使って渡りを追跡することができるようになりました。どういう仕組みかといいますと、鳥

の背中に発信機を背負わせ、そこから出る電波を気象衛星などを使って受信するわけです。時間と緯度と経度といった数値情報を地上基地に送って、その数値情報をもとに位置と移動の様子を探ります。



フランスやアラスカのほか、最近では世界にいくつもの情報処理を行うステーションが設けられており、インターネットを使ってそこからデータを収集するという方法です。女性がキーボードを叩いているイラストが描かれていますが、ひとたび鳥に発信機をつけられ、あとは机の上でキーを叩くだけで鳥はどこにいるか、どこをどう動いたのかがわかるようになっていきます。

アルゴスの位置データ

```
27973 Date: 03.10.01 11:03:26 LC: 2 IQ: 60
Lat1: 51.623N Lon1: 139.547E Lat2: 58.061N Lon2: 175.020E
Nb mes: 004 Nb mes>-120dB: 000 Best level: -130 dB
Pass duration: 191s NOPC: 2
Calcul freq: 401 651029.1 Hz Altitude: 0 m
88 193 178 192

27978 Date: 06.10.01 02:55:46 LC: 1 IQ: 56
Lat1: 49.592N Lon1: 136.142E Lat2: 55.820N Lon2: 168.993E
Nb mes: 011 Nb mes>-120dB: 000 Best level: -130 dB
Pass duration: 665s NOPC: 3
Calcul freq: 401 650527.1 Hz Altitude: 0 m
141 204 103 12

27979 Date: 06.10.01 23:28:12 LC: 3 IQ: 67
Lat1: 51.857N Lon1: 139.809E Lat2: 56.100N Lon2: 116.951E
Nb mes: 004 Nb mes>-120dB: 000 Best level: -128 dB
Pass duration: 298s NOPC: 4
Calcul freq: 401 650228.9 Hz Altitude: 0 m
100 201 218 22

18914 Date: 06.10.01 05:56:00 LC: 1 IQ: 50
Lat1: 49.471N Lon1: 135.982E Lat2: 58.253N Lon2: 179.279W
Nb mes: 005 Nb mes>-120dB: 000 Best level: -127 dB
Pass duration: 480s NOPC: 2
Calcul freq: 401 648110.0 Hz Altitude: 0 m
20 208 170 170
```

拡大してみると、

```
27979 Date: 06.10.01 23:28:12 LC: 3 IQ: 67
Lat1: 51.857N Lon1: 139.809E Lat2: 56.100N Lon2: 116.951E
Nb mes: 004 Nb mes>-120dB: 000 Best level: -128 dB
Pass duration: 298s NOPC: 4
Calcul freq: 401 650228.9 Hz Altitude: 0 m
100 201 218 22
```

数値情報はこのようになっています。鳥、実際には送信機に ID、個体番号をつけます。年月日と時間のほか、LC と書かれているのは位置情報、位置の正確性が示されます。これはアルゴスシステムを使った衛星追跡です。衛星追跡にはいくつか方式がありますが、アルゴスシステムの場合は位置の正確性はあまり高くありません。大雑把に言って静止した状態でも 1km くらいの誤差が出ます。ですから、局地的な移動を追うことには向いていません。私たちは細かいことよりもどこに行くのか、どこを通過していつ到着するのかといったことを知りたいので、1km であろうが、10km であろうが、それくらいの誤差は構わないということで使用しています。1990 年代、日本では世界に先駆けて、NTT が何千万円もかけて鳥の追跡用のシステムを開発してくれました。NEC がさらに多額なお金を寄付してくれて衛星追跡が活発に行えるようになりました。

サシバの渡りの例では、岩手県、秋田県、栃木県といった東日本で繁殖している鳥は、秋の渡りの際、伊良湖岬あたりを通過して南西諸島あたりまで行って越冬することがわかりました。これに対して、春の北上は秋の南下の跡をたどるようにしてもどってきます。サシバの春と秋の渡りは直線的な移動であることがわかりました。一方、西日本、九州北部で繁殖するサシバの渡りの経路はそれとは大きく違ってきます。福岡の周辺で発信機をつけられた鳥は、南西諸島を南下して行ってそこには留まらないで、さらにフィリピンのルソン島からミンダナオ島に行きます。そのとき、台湾を通過しないことがポイントです。

ハチクマの渡り

サシバと並んで、渡りをするタカ類の代表、ハチクマ。

日本では、里山より少し奥の中山間地域などの森林に生息。

ハチ類の卵、蛹、幼虫を主食にしている。

サシバとは生態や行動上、いろいろな点で異なっている。

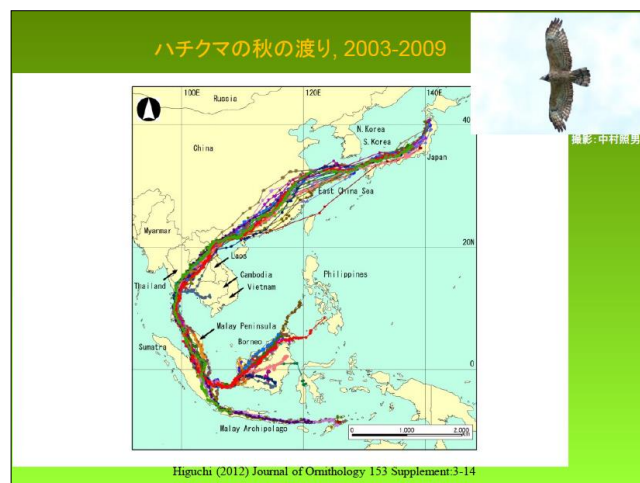
渡りの経路も大きく異なる。



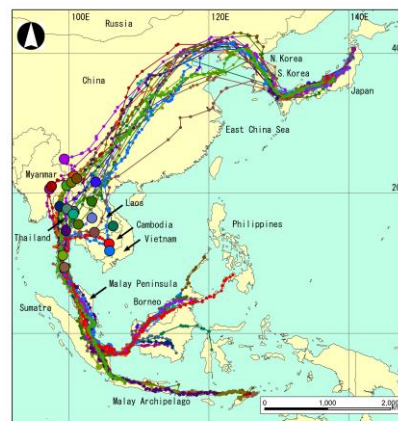
撮影: 中村熊男

サシバとハチクマは日本で渡りをする代表的なタカの仲間です。サシバは渡りをする鳥としてよく知られていますが、ハチクマを知っている人はほとんどいません。ハチクマの研究をしていますと言うと、「それは何ですか。ハチですか、クマですか」とよく聞かれます。ハチクマはサシバとは大きく違う大変興味深い渡りをします。ハチクマはサシバよりも少し奥の中山間地域の森林にくらす鳥です。おもしろいことにタカ類でありながら、ハチ類の卵や蛹、幼虫を主食にしています。ハチに刺されても大丈夫なのかと思われる方が多いかもしれませんが大丈夫です。NHKの「ダーウィンが来た」という番組でも紹介されましたが、ハチの毒が不活性になる何らかの気体成分を出しています。もし刺されても大丈夫です。おそらく何らかの免疫機能的なものがあるのでしょう。そういったことがあってハチの蛹や幼虫を食べることができているということです。サシバとハチクマは食べているものもすんでいる環境も違いますが、渡りの経路も大きく違います。一言でいうと、サシバの渡りは直線的で単純な南北方向の移動です。特に、東日本のサシバは行って戻ってくるという移動ですが、ハチクマの渡りは東アジア全体にわたる大規模な移動です。

秋、ハチクマは南西諸島には行きません。東シナ海約700kmを超えて大陸に入って南下していきます。その点がサシバと大きく違います。しかも、その距離、経路がとても雄大です。どこまで南下していくかというと、中国の南部からインドシナ半島を経由して、マレー半島に入ります。このあたりでおしまいかもしれませんが、まだ続きます。シンガポールに行き、スマトラ島からジャワ島に行き、一部の鳥はここから北東方面に行って越冬地に到着します。一方、ジャワ島から小スンダ列島に行く鳥もいます。ものすごく迂回した経路です。



全部で70羽くらいのハチクマを追跡したのですが、大きなC字型の移動です。サシバのようにまっすぐに南下すれば時間的にもエネルギー面においても楽に行けるのですが、そうはしません。これがハチクマの秋の渡りです。では、春の渡りはどうかということ、南西諸島を北上すればすぐに日本に着きますが、そうはしません。最初は秋の渡りの経路をたどって北上していきます。



秋の渡りの経路をたどってそのまま日本に戻ってくるのかと思っていたところ、マレー半島のつけ根あたりまでは秋と同じ経路をたどってくるのですが、そのあたりから内陸部に入ります。しかも、秋とは違って春はすべての個体が東南アジアのタイ、ラオス、ミャンマーの国境あたりに、必ず1週間から1か月くらいの長期にわたって滞在します。そこで休んで、おそらくたらふくハチの子を食べ、栄養をつけてからさらに北に進みます。春は秋よりも内陸を移動していきます。そうすると、日本に戻ってこないように見えるのですが、春はわざわざ朝鮮半島の北まで行ってから朝鮮半島を南下し、九州に渡って90度方向転換して繁

殖地まで移動します。

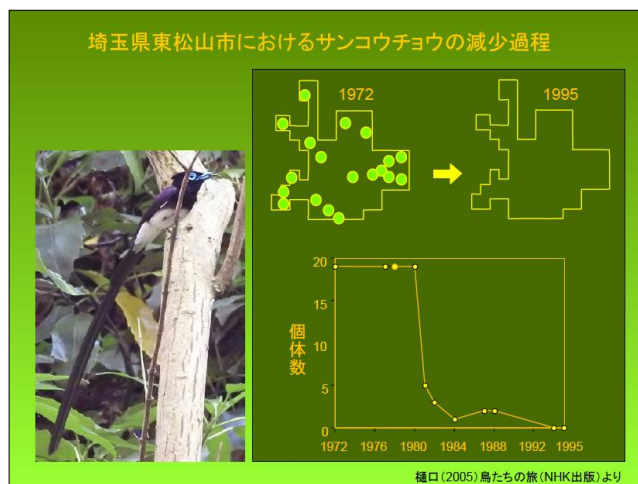
この研究をするまでは、ハチクマがこのような経路で日本に帰って来るとはおそらく誰も思っていませんでしたし、想像すらしていませんでした。いずれにしても、ハチクマの春と秋の総延長移動距離は2万数千キロに及びます。しかも、春と秋で渡りの経路が大きく違います。にもかかわらず、戻る先は非常に正確です。人間の世界の言葉で言えば、何丁目何番地何号くらいまで正確に決まっています。もちろん、彼らは地図も磁石もGPSも持っていません。ですから、渡り鳥の渡りは私たちが考えるよりはるかに優れたものであって、我々人間にはない能力を活かしながら移動していることがわかります。

もうひとつ注目すべきは、ハチクマは秋と春の渡りを通じて、東アジアのすべての国をひとつずつ通過していくことです。カンボジア、ラオス、ベトナム、さらに春は北朝鮮、韓国を経由して日本に帰ってきます。こんな鳥、あるいは生きものはほかにいません。東アジアの親善大使のような役割を果たしているようにも見えます。私たち人間はどんなに望んでもハチクマのような旅をすることはできません。ビザ、パスポートを持っていたとしても、東アジアは政治的に複雑な国が多いので、国をまたいで移動していくことは困難です。昔は東海道五十三次があって、東京から名古屋、京都方面までつながっていましたが、そこをたどることですらいへんでした。ましてやこんな旅は地図も磁石もなしにできません。鳥たちは本当にすごい能力を持っていると言えます。

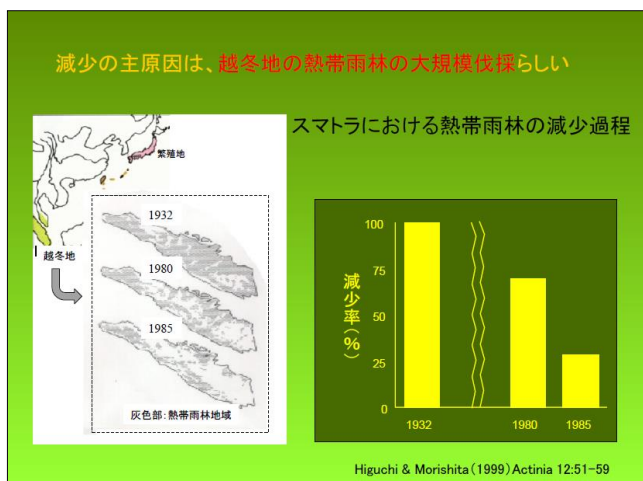
保全上の問題点



次は保全上の問題点についてお話しします。特に、春から夏に南の方からやってくる夏鳥が近年大きく減少しています。ヨタカ、アカショウビン、サンショウウイ、サンコウチョウ、アオバズク、ヒクイナなど、南からやってくる色とりどりの鳥たちがみんな急激に減ってきているのです。

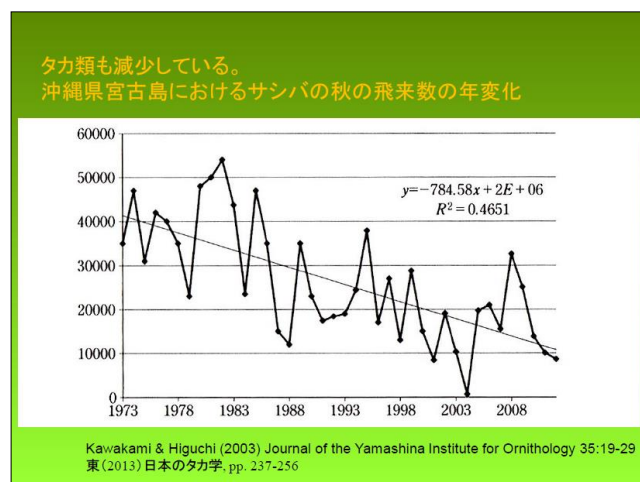


これは埼玉県の東松山市での調査結果です。サンコウチョウは尾が非常に長いよく目につく鳥です。英語でパラダイス・フライキャッチャー、天国の鳥、極楽の鳥という意味ですが、私が学生だった1960～1970年代には里山であればどこでも普通に見られました。それが90年代に入るとゼロになります。愛知県でも同じ状況が見られると思いますが、その個体数の変化を見ると、80年より前までは安定していたのですが、80年代に入ると急激に減少してその後消滅しています。では、80年代に何があったのか。もちろん、日本のなかで大規模な造成がされたり、ゴルフ場ができてしまったり、アメリカシロヒトリなどの駆除のために大量の農薬が撒かれるということもあったのですが、それらをあわせても、ここまでの説明はつきません。おそらく越冬地の熱帯雨林の大規模伐採が問題ではないかと考えられます。

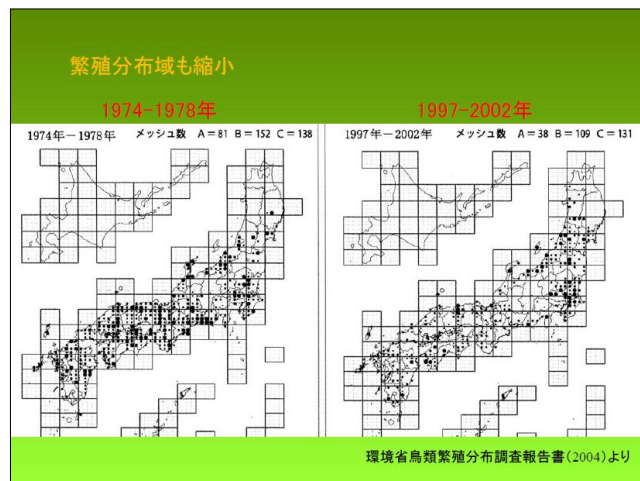


スマトラ島の熱帯雨林の減少過程を示しています。1930年代～1980年代の熱帯雨林の減少率を見ると、1932年の値を100とした場合、その後の50年間で30%くらい減っています。ところが、80年代に入ると、わずか5年くらいで急激に減ってしまっています。ものすごい量の熱帯雨林が伐採されています。越冬地の環境がなくなり、食物もなくなって、結果、日本の里山にやってくる鳥の数が大きく減っているということです。そこから我々が学ぶべきは里山の環境保全、生物多様性保全を考えるにあたって、自分たちの身の周りの自然だけを対象にしているのは不十分だということです。ハチクマに代表されるように、里山、ブナ林といった日本の自然環境は東南アジアの非常に広い範囲の自然と結びついています。あるいは秋、冬にやってくる鳥であれば、ロシアのツンドラの自然、タイガの自然ともつながっているということです。しかも、熱帯雨林の伐採については、我々日本には関係ないと思う方も多いかもしれませんが、日本は熱帯雨林の伐採に非常に深く関わっています。日本は森の国です。木の文化、紙の文化が非常に優勢しています。でも国土、陸地の面積が狭い。自分の国の森林資源だけでは足りないの、世界中の森林資源を輸入して木の文化、紙の文化を成立させています。このように、熱帯雨林の伐採に私たち日本はとても深くかかわっています。遠く何千キロも離れたところの自然が失われることによって、日本にやってくる鳥たちが減少に導かれているのです。鳥が減ることは、単に鳥の世界を楽しむことができなくなるという問題ではありません。里山もブナ林も、その生きものの世界の構成要

素のかなりの部分が夏鳥によって占められていますから、そういった鳥たちがどんどんいなくなれば、里山の生態系はどこかの時点で大きく変貌してしまいます。



タカ類も減少しています。これは宮古島に飛来するサシバの数を示したものです。年によってばらつきはありますが、全体として急激に減少しています。こうした状況をうけ、サシバは環境省のレッドデータリストで悪い方の格上げになりました。オオタカは増えていて格下げ、一方、サシバは格上げです。格上げというよく聞こえますが、少なくなって大変だということです。



繁殖分布域を見てもそうです。左の図は70年代、右の図は90年代後半です。90年代後半には点々としが見られなくなっていることがわかります。

現在、サシバは絶滅危惧Ⅱ類に指定されています。なぜそんなに減ってしまったのかということですが、繁殖地、越冬地、中継地、それぞれに問題があります。

サシバ減少の要因を探る

繁殖地での課題

● 里山の環境改变

宅地造成などによる山林伐採
近代化にともなう水田構造の変化
高齢化にともなう稲作・水田放棄



生息地や食物の減少→個体数の減少

繁殖地では、里山の環境改变、宅地造成による山林伐採、水田構造の変化、つまり圃場整備が進んでサシバなどがすみづらくなっています。それから、最近特に問題になっているのが高齢化に伴う稲作・水田放棄です。里山といってもモザイク的な環境があればいいということではなくて、水田耕作がされている環境があって、そこにカエルがいて、ヘビがいて、昆虫がいるような環境がサシバをはじめとする多くの生きものの命を支えることができるということです。水田が放棄されて、草や木が茫々になってしまうことは里山を生活の場とする多くの生きものたちにとって好ましいことではありません。ところが、高齢化が進んで、今、全国的な規模でそれが進んでいます。そして、それが生息地や食物の減少、ひいては鳥たちの個体数の減少につながっているのです。



参考文献→Fujita et al. (2015) Landscape and Ecological Engineering 11: 189-198

圃場整備がどんな影響を与えるかということについて調べてみます。旧来の圃場整備が進む前の田んぼとそれに隣接する林では、田んぼがあって、畔があって、小さな水路があって、そこにはホタル、タナゴや

カエル、ヘビ、魚がいます。そういう多様な環境のなかで、サシバは獲物を捕ってくらしています。

水田の構造変化: 圃場整備の影響

圃場整備が進むと、ヘビやカエルが減り、それを食物とするサシバも減少

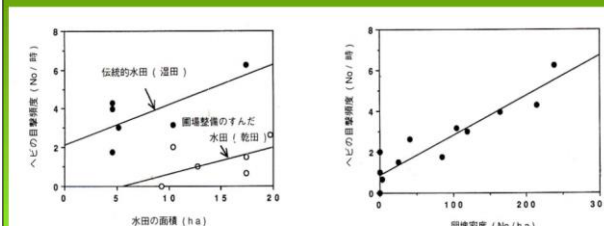


図 11.9 千葉県北部の谷津田におけるヘビ類の目撃頻度(秋)と水田面積との関係(長谷川・他の未発表原因図)
圃場整備の済んだ水田ではヘビ類(おもにヤマカガシ)の目撃頻度が低くなっていた。

長谷川(1995)生物・地球環境の科学, pp.105-112

ところが、圃場整備が進むと、三面張りの護岸が整備された深い水路になったり、冬に水が落とされてしまったりして、カエルもヘビもホタルもみんなすめなくなってしまう。その結果、サシバも食物を失い、繁殖できなくなります。

サシバの繁殖地を保全するためにはどうしたらよいかというと、サシバの資源利用の時間的、空間的なことを考慮して、カエル類をはじめとする多様な資源と採食環境を維持する必要があります。その資源を維持するためには、水田と林が組み合わさっている環境を保全し、特にカエルの仲間の維持のためには水田と林の連結性を維持することが重要です。つながっていないと隣の林にいけないってしまい、死んでしまうというわけです。

越冬・中継地での課題

生息地の環境破壊

密猟

農地環境の変化

キジ類などの外来種の増加



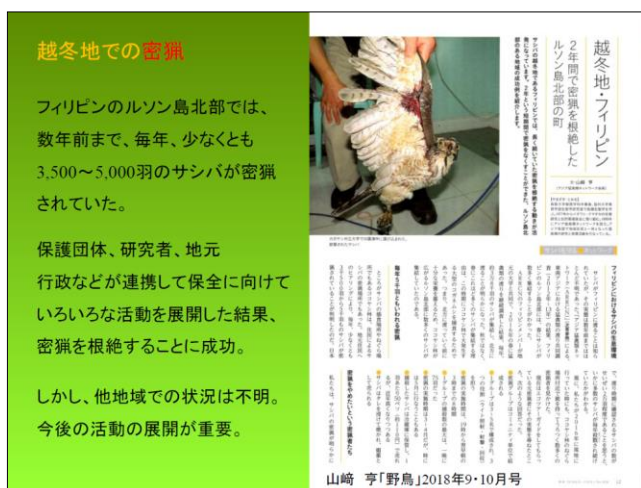
サシバの生息地や食物の減少→個体数の減少

越冬地、中継地にはどんな問題があるのでしょうか。先ほども説明したように、生息地の環境がものすごい勢いで開発され減少しています。それから密猟や農地

環境の変化があります。どういう作物を、いつの時期にどれくらい植えるかということも大きく関係します。キジ類などの外来種の増加という問題もあります。キジがバッタなどを食べてしまい、サシバの食べるものがなくなってしまうわけです。こうしたことがサシバの生息地や食物の減少に結びついています。



これは東南アジア、インドネシアの風景です。今、アブラヤシがものすごい勢いで広がっていて、サシバ、ハチクマだけでなく、いろいろな鳥や哺乳類が消滅しています。



それから密猟です。フィリピンのルソン島北部では数年前まで毎年少なくとも5,000羽におよぶサシバが捕獲されていました。そういった密猟をなくしていく努力が必要です。

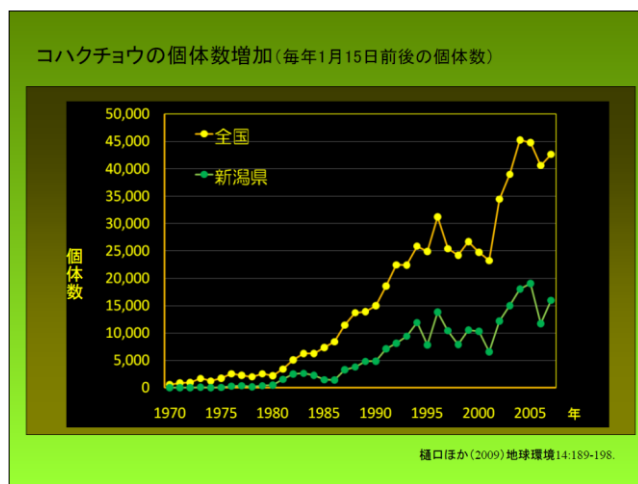
温暖化が鳥の生活に及ぼす影響

温暖化というと、テレビなどでは北極の氷が溶けて、ホッキョクグマが海に落ちて陸に上がってこれないとか、南のサンゴ礁の島が水没してしまうといった

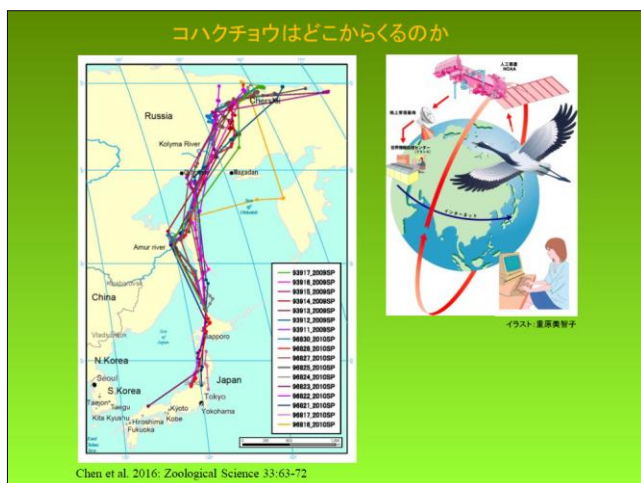
話が印象的です。けれども、私たちの身近なところでもいろいろな問題が起きています。



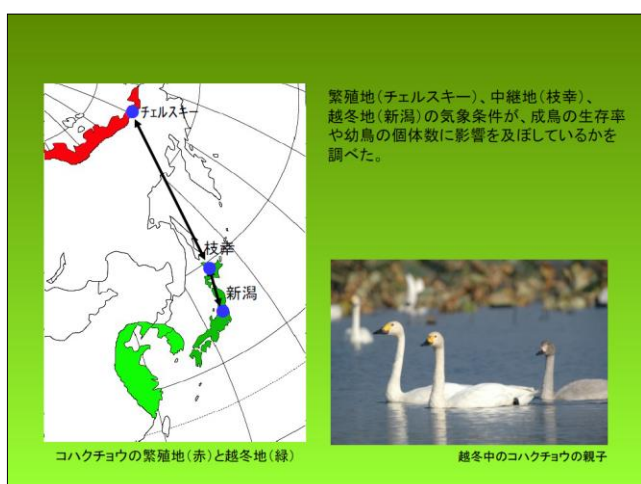
高山にすむもの、北極圏にすむものは、温暖化が進むとより標高の高いところやより北方に移動することになるのですが、行先が限られます。標高が3,500mしかなければそこまでしか行くことができません。だから、温暖化が進めばすむ場所を失ってしまいます。そのよい例がライチョウです。年月が進んで温暖化が進行していくと、生息可能域がどんどん狭まってしまう。御嶽山や乗鞍岳では絶滅してしまう時期がやがて訪れることになります。



逆に数が大きく増えることがあります。ハクチョウ類がそうです。これは新潟県と全国のコハクチョウの個体数変化を示す図です。80年代からコハクチョウの数がどんどん増えています。全国的な傾向でもあります。なぜそんなに増えてしまったのかということをつくつかの角度から検討したところ、温暖化が非常に大きく関わっていることが分かってきました。

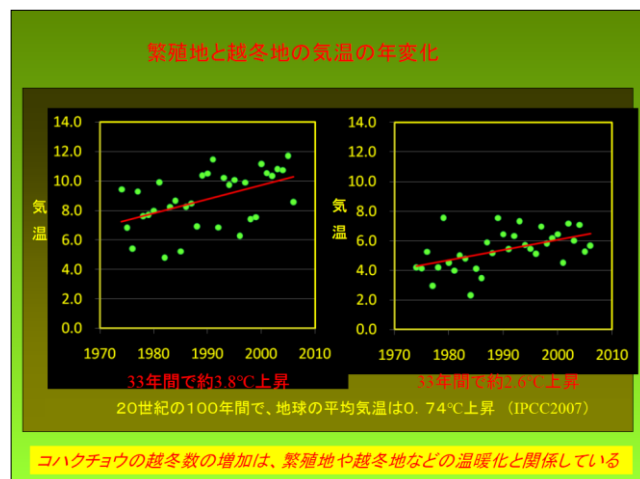


日本に越冬に来る鳥がどこから来ているのか、衛星を使って追跡したところ、北極圏のツンドラ地帯であることがわかりました。

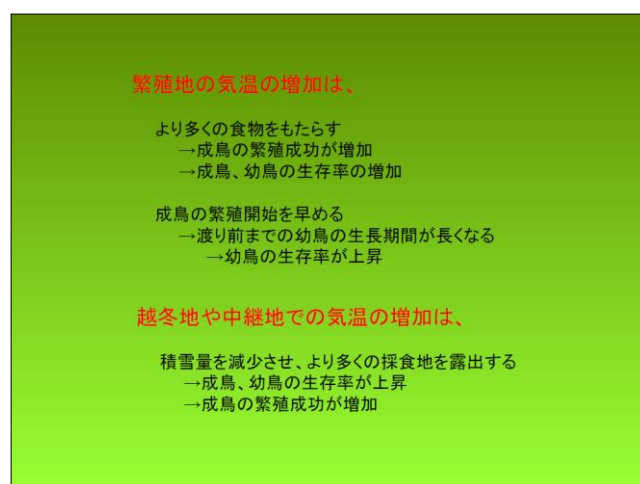


コハクチョウは都合のよいことに、オス、メスとその年に生まれたひなが家族でそろって日本に飛来します。灰色の幼鳥羽のハクチョウを調べることによって、その年に生まれたひなの数がわかります。また、衛星追跡によって渡りのルートも正確にわかっています。統計的な手法を使って越冬地の雪の量、中継地の最高気温、繁殖地であるチェルスキーの最高気温といった変数が成鳥の生存率にどう影響しているかをみると、この3つすべての組合せが重要であることがわかりました。もうひとつ、その年に生まれて日本にやってくる幼鳥の数は年によって違いますが、その数の変動を説明するおもな要因は、繁殖地の気温と越冬地の降雪量であることがわかりました。もう少し具体的に見てみると、繁殖地で子育てをする5~6月の気温が高い年ほどたくさんの幼鳥が生まれて育ち、結果として日本にたくさんやってくるという関係がきれ

いに出ています。



実際に気温がどれくらい上昇しているかを調べてみると、左が繁殖地チェルスキー、右が越冬地新潟の状況で、横軸は年度です。繁殖地の気温も、越冬地の気温もどちらも急激に上昇しています。IPCCの報告では、20世紀の100年間の気温上昇の平均値は0.74°Cくらいで、1.0°Cに満たないとされていますが、これで見ると繁殖地のチェルスキーの気温上昇は33年間で3.8°C上昇、新潟でも33年間で2.6°C上昇しています。ですから、繁殖地でも越冬地でも暖かい気候のもとでたくさんのひなが育ち、日本にやってきてからも暖かい気候のもとで、雪に餌が閉ざされてしまうことなくたくさん食べることができる。そういったことが重なって、ハクチョウの数が大きく増えてきたということがわかります。



繁殖地の気温の上昇は雪が少なくなることもあって、より多くの食物をもたらします。そうすると、成鳥はたくさんの子どもを産み、幼鳥も生き残る数が多くなります。繁殖の開始時期が早まるということもあ

ります。越冬地でも雪が少ししか降らないと、田んぼにたくさん落ち餌などがあって成鳥も若い鳥もたくさん食べることができ、生き残る数も増えます。たくさん食べられれば、成鳥もよい栄養状態で繁殖地に戻っていったくさんの子どもを育てることにつながります。



ハクチョウが増えるのはいいことではないかと思う人が多いと思いますが、そうとは言えません。それは個々の鳥の保全と生態系全体の保全の視点の違いです。ハクチョウがどんどん増えるとどうなるかというと、ツンドラ地帯の生態系はおそらく崩壊状態になっていきます。ハクチョウに関してはまだそういう状況は認められていませんが、北米ではすでにそういう状況が見られます。北米ではハクチョウではなくハクガンなのですが、越冬地の農耕の影響などで餌となる食べ物が増え、ハクガンがどんどん増えています。そして数を増やしたハクガンが繁殖地である北米のツンドラ地帯に行き、生態系が変貌してしまう状況になってきているのです。おそらくアジア地域でも同じようなことが起きる可能性があります。ですから、単純にハクチョウやガンなど、人間が好む特定の鳥が増えればよいということではまったくありません。問題はバランスのとれた生態系、本来そこに存在すべき種構成、密度、これを保全する必要があるということです。

もうひとつ、温暖化が渡りの経路を変化させてしまう可能性があります。温暖化が進むシナリオが IPCC によって描かれていて、RCP8.5 というシナリオでは、2100 年までに気温が 2.6~4.8℃ 上昇するとされています。そのシナリオのもと、私たちの研究グループは、

海峡の様子がどのように変化するか、それによってハククマは東シナ海を超えていくことが好適なのかどうかを調べました。ハククマは秋には東シナ海に発生する東からの風、すなわち追い風を利用して渡ります。今は好適な状況ですが、このシナリオ通りに気候変動が起きると、50 年後くらいには渡りに好適な場所は消滅してしまいます。そうすると、秋にここを渡ることは都合が悪くなってしまいます。ではハククマはどうするのかという話になってきます。温暖化によってハククマの渡りの経路自体にも影響が及んでくるのです。

まとめと課題

● **まとめと課題**

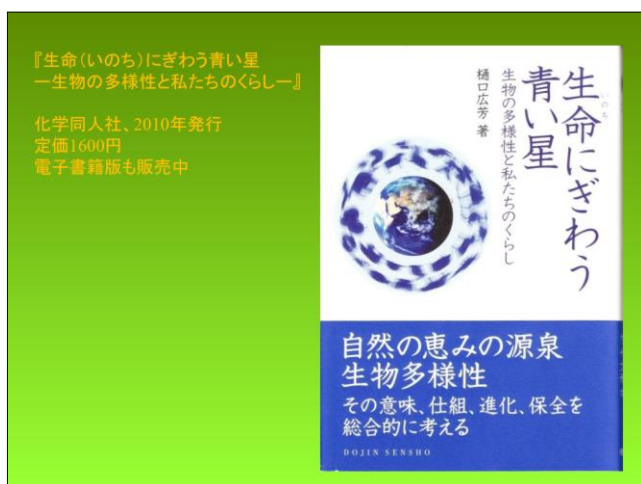
- 日本の里山は、サシバをはじめとする多くの生きものの生活を支える重要な場所。この多様な環境の中で、多くの生きものは互いに密接につながり合いながら生きている。
- サシバやハククマなどの渡り鳥は、それぞれ独自の渡り経路をもつ。経路の違いは、利用する食物の種類などによって異なる。
- 東アジアの森林や湿地の生態系は、渡り鳥によってさまざまなかたちでつながっている。各地の自然あるいは生態系は、渡り鳥によって**網目状のネットワーク**を構成している。
- 渡り鳥をはじめとした鳥の多くは、急激に減少している。原因は、生息地の変質、密猟、温暖化などによる。一方、温暖化によって増加している鳥もいる。重要なのは、バランスのとれた生態系全体の保全。

まとめと課題です。日本の里山はサシバをはじめとする多くの生きものの生活を支える重要な場所です。多様な環境のなかで、多くの生きものが互いに密接につながり合いながら生きている。サシバやハククマなどの渡り鳥は、それぞれ独自の渡りの経路を持っています。経路の違いは、利用する食物の種類、気候の状況などによります。東アジアの森林や湿地の生態系は、渡り鳥によってさまざまなかたちでつながっています。各地の自然あるいは生態系は渡り鳥によって網目状のネットワークをつくっていると言えます。渡り鳥をはじめとする鳥の多くは急激に減っています。原因は、生息地の変質、密猟、温暖化などです。一方、温暖化によって増加している鳥もあります。重要なのは、バランスのとれた生態系全体の保全です。

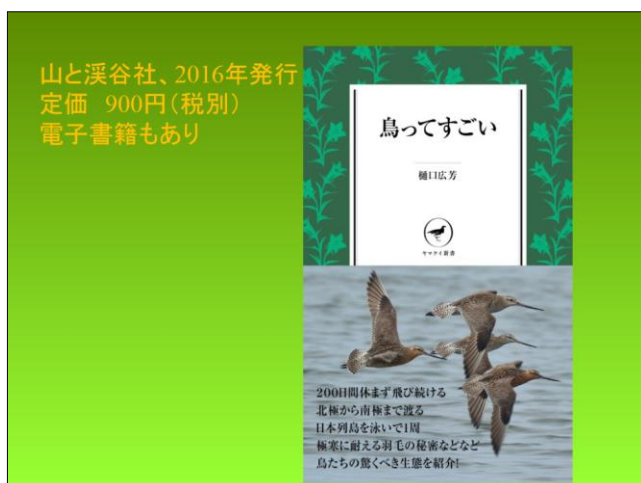
急ぎ足で話をしましたので、詳しく知りたい方のために参考になる本を紹介しておきます。



『鳥たちの旅』（NHK 出版）は、5 か国語で出版されています。日本語、中国語、韓国語、英語、インドネシア語です。東アジアの自然環境保全を進めていく上では言葉が大きな壁になっており、多言語で出版活動を行うことが非常に重要な役割を担っています。



『生命（いのち）にぎわう青い星』（化学同人社）は、生物多様性の保全をどう考えるかについて書いています。



衛星追跡などの最新の情報は『鳥ってすごい』（山

と溪谷社）という本のなかにも書いてあります。



以上です。ご清聴どうもありがとうございました。

講師プロフィール

樋口 広芳（ひぐち ひろよし）

1948 年、横浜生まれ。

東京大学大学院農学系研究科博士課程修了。農学博士。
東京大学農学部助手。米国ミシガン大学 (The University of Michigan, Ann Arbor) 動物学博物館客員研究員、(財) 日本野鳥の会・研究センター所長、東京大学大学院農学生命科学研究科教授、慶應義塾大学大学院政策メディア研究科特任教授を歴任。

専門は保全生物学、生態学、鳥類学。日本鳥学会元会長。
Society for Conservation Biology Asia Section 元会長。

〔講演記録〕

生物多様性と地球温暖化

愛知県環境局自然環境課 主幹 來住南 輝

生物多様性とは

愛知県環境局自然環境課の來住南と申します。公務員は地球温暖化や生物多様性について正しく理解して皆さんにお伝えし、いい政策をつくっていく責任があると思っています。今日はその責任を果たすべく私の知る限りのこととお話したいと思います。

生物多様性という言葉については、よくわからないと言われることがあります。自然を大切にしないでいいという人はあまりいませんから、自然を大切にしましょうと言え、多くの人に共感してもらえるのではないかと思います。たとえば、日本アルプスの風景はたいへん美しく心癒されるものがあります。雄大な自然があり、足元にはコマクサが咲いていてかわいらしいと思ったりします。このような自然の豊かさ、良さとはどこにあるのか。雄大な景色や森のいい香りなど、いろいろあると思いますが、そのひとつが生物の多様性ではないかと思います。「生物多様性」という言葉が出てきたのはそれほど古いことはありません。1980年代の終わりごろ、地球温暖化が問題にされたのとはほぼ同時期だったと思います。

スライドの写真はエドワード・オズボーン・ウィルソンという昆虫学者です。ウィルソンたちが主催した生物学的多様性フォーラムが1985年にアメリカで開催されて、そのとき初めて生物多様性という言葉が世に出たとされています。私が初めてこの言葉を知ったのもウィルソンの本を読んだときでして、そういう考えがあるのかと感銘を受けたことを憶えています。

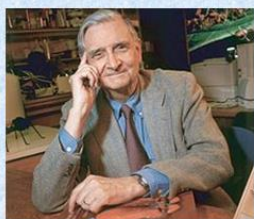


ウィルソンはもともとアリの研究をしていたようですが、ほかにもいろいろな研究をされていて、私の読んだ本には次のようなことが書かれていました。たとえば、海のなかに島ができると、初めは何の生物もいません。時間が経過するうちにだんだんと生物が増えていきますが、どのように増えていくのかということを研究しています。しかし、実際に島ができることはあまりないので、海の中にマングローブの樹が生えてきた時にどのように生物が増えていくのかというように、生物学に実験的な要素を入れて研究をしていると書かれていました。そして、生きものは生きもの同士の社会を作っている、それが生態系と呼ばれるものですが、その生態系の質のよさ、豊かさを図る尺

生物多様性“Biodiversity”という考え方

1985年アメリカで開催された“生物学的多様性フォーラム”で提唱。

1992年「生物多様性条約」採択。リオ地球サミットで署名開始。



エドワード・オズボーン・ウィルソン(1929～)
昆虫学者、島嶼生物学・社会生物学の先駆者
アメリカ国家科学賞、ピューリッツァー賞、
カールセーガン賞、TED賞 等

2

度として生物の多様性というものがあるのではないかと書かれていました。もちろん、生態系には大きな生態系から小さな生態系までいろいろありまして、最大の生態系は地球全体で、その頂点に立っているのが人間です。先ほどのスライドに地球の写真がありましたが、地球を包んでいる青い薄い層が大気圏です。我々はこの膜のなかのたいへん狭いところで暮らしています。もちろん、私たちが食べるものはすべて生きものの体でして、そうでないものは基本的には食べられません。人間は生態系のめぐみがなければ生きていきません。



生態系のめぐみについては、一般的に4種類に分けて説明されます。1つめは暮らしに必要な「もの」の供給サービスです。このなかには食べ物や薬、木材といったものが含まれます。数年前に愛知県の大村知事が本を出されていて、そのなかで生物多様性についても書かれています。2015年にノーベル賞を受賞された大村聡さんは静岡県ゴルフ場にいる微生物から風土病の特効薬をつくってノーベル賞を受賞されたのですが、その微生物はいまだにそのゴルフ場からしか見つかっていないとのことであり、いったい何がどう転んで役に立つかわからないので生物多様性は大事にしないといけないと書かれていたのですが、全くその通りだと思います。2つめの基盤サービスとは、大気や土壌のことです。大気はすべて生きものが出したものですし、土壌も大半は生きものの死骸がたまったものです。3つめの精神的価値、文化的サービスも生きものによって育まれています。最近よく言われるのは4つめの調整サービスです。生態系があ

ることによって、災害が和らげられる効果があるというものです。このように生態系は我々にとって欠かせないサービスを供給してくれています。



生物多様性という言葉はいろいろな種類の動植物がいることを指すように思いますが、世界には名前のついているものだけでおよそ175万種がいるとされています。これには諸説ありまして、160~200万種とも言われているのですが、名前のついていないものも含めると少なくとも800万種、多い推計では3,000万種の生きものがいると言われています。ちなみに、日本ではスライドにあるように名前のつけられたものがおよそ9万種いると言われています。また、いろいろな種がいるためにはいろいろな環境が必要です。魚は海や川の中にしかすみませんし、森の中でないと生きられない生物もいます。これを生態系の多様性と言います。もうひとつ、同じ種であっても遺伝子の変異の幅が大きい方が種として安定しているとされています。生物多様性はこの3つの階層で守っていく必要があると言われています。

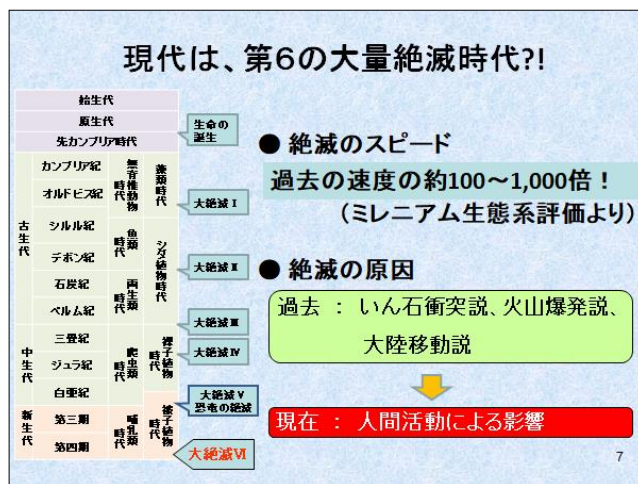


実際、生態系には<食べる、食べられる>という関係もありますが、<利用する、利用される>、あるいは<助ける、助けられる>といったようにいろいろな関係があります。

たとえば、イチゴとミツバチです。花粉を運ぶミツバチがいないとイチゴは採れません。ミツバチの問題は世界的にはかなり重要視されていて、ミツバチがいなくなったら農業ができなくなるのではないかと、そして、それは農薬の影響ではないかとも言われています。日本ではあまり問題にされていませんが、世界的には花粉の運び手（ポリネーター・送粉者）の問題は結構重要視されています。面白いのは愛知県の特産品のイチジクです。イチジクは漢字で花のない果物「無花果」と書きますが、花は実際には内側にあります。そのため、ミツバチでは受粉できません。イチジクにはイチジク専用のイチジクコバチというハチがいます。ちなみに、日本にはイチジクコバチがいないので、挿し木でしかイチジクの木を増やすことはできないそうです。

次は、イタセンパラとドブ貝の関係です。イタセンパラは淡水の魚で、ドブ貝はシジミのおぼけのような貝です。イタセンパラはドブ貝の中に卵を産みつけて、ある程度大きくなってから貝の中から出てきます。イタセンパラはドブ貝がいないと子孫を残せないという特殊な関係にあります。一方、ドブ貝の子どもは魚のエラの中に共生するという習性がある、しかもイタセンパラはドブ貝の子を入れてくれません。ほかの魚のエラに入るのであり、ドブ貝はほかの魚がいないと子孫を残せないという不思議な関係があって、非常に飼育が難しいと言われています。このようなことがあってか、イタセンパラも絶滅危惧種のⅠＡ という、極めて危険な状況にあります。

生物多様性保全の取り組み



生態系は地球の歴史とともに豊かになってきましたが、途中、何度か大量絶滅の時代があつて、それが古生代、中生代などの地質時代の切れ目になっています。中生代と新生代の切れ目をなしているのが 6500 万年前ころの恐竜の大絶滅で、隕石が落ちて恐竜が滅びたのではないかとされています。現在は第 6 回目の大絶滅で、すでにそれが起こっているのではないかと、その絶滅の速度は過去の約 100 倍~1,000 倍くらいではないかと長らく言われてきました。こうした考え方は、2005 年に出された「ミレニアム生態系評価」に書かれていたのですが、最近書き改められました。

IPBES地球規模アセスメント(2019.5)
Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services

- 今後数十年で100万種生物が絶滅する恐れがある。
- 生物の絶滅速度は、過去1000万年の平均に比べ、数百~数千倍に早まっている！
- 自然の変化を引き起こしている主な要因は、
①陸と海の利用の変化、②生物の直接的な搾取、
③気候変動、④汚染、⑤外来種の侵入
- 経済・社会・政治・科学技術における横断的な
"transformative change"を促進する緊急かつ協調的な努力が行われることで、自然を保全、再生、持続的に利用しながらも同時に国際的な社会目標を達成できる可能性がある。

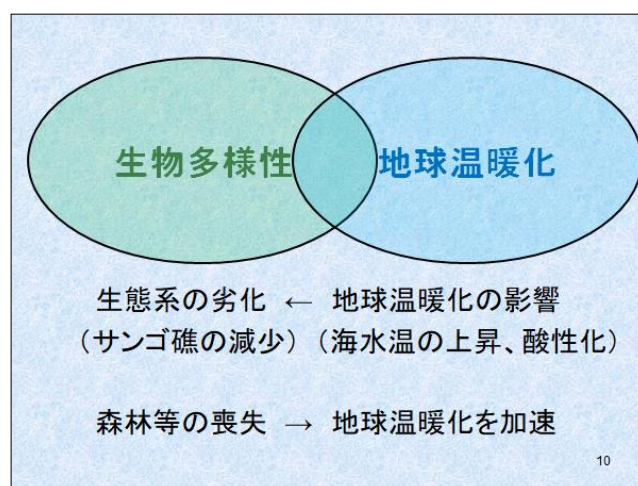
今年の 5 月のはじめに「IPBES 地球規模アセスメント」という報告書が出されました。新聞記事にも大きく載ったのでご記憶にある方もおられるのではないかと思います。これは「ミレニアム生態系評価」を進歩させたものと考えられます。この報告書を読むと、地球上には名前がつけられていないものを含め、少なくとも 800 万種の生きものがいるという想定に

たつて、その約 1/8 の 100 万種が危険な状況にあると推定しています。生きものの絶滅の速度に関しては、「ミレニアム生態系評価」ではかなりアバウトな書き方だったのですが、IPBES の報告書では過去 1000 万年の平均に比べて、数百から数千倍に早まっているという若干定量化された記述になっています。そして、こうした変化を引き起こしている要因はすべて人間によるものであり、陸と海の利用の変化、魚の捕り過ぎなどの生物の直接的な搾取、気候変動、プラスチックの問題も含めたいろいろな汚染、外来種の侵入といったことが背景にあって危機を招いているというのが科学者の見解の結集としての今回の仮説です。ただ、この報告書の最後は、「経済・社会・政治・科学技術における横断的な“transformative change”を促進する緊急かつ協調的な努力が行われることで、自然を保全、再生、持続的に利用しながらも、同時に国際的な社会目標を達成できる可能性がある」と締めくくられています。

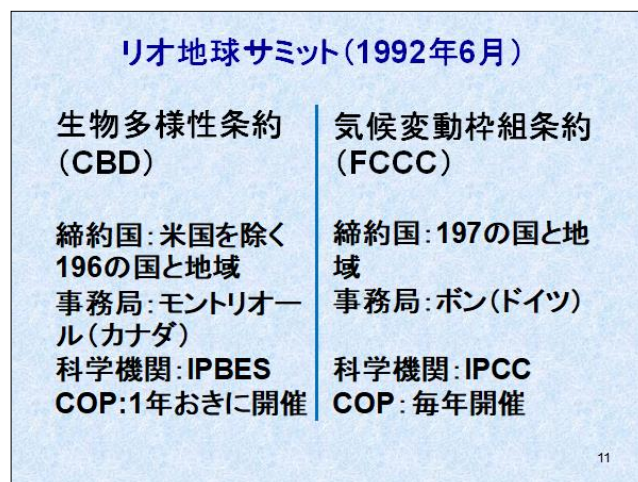


ちなみに、日本では生物多様性の危機の原因は 4 つあると言われています。これは「生物多様性国家戦略 2012-2020」の分析によるものです。第 1 の危機は<開発や乱獲>、第 2 の危機は<里山や里海の手入れ不足>で、昔薪をとっていた森林の手入れが不足したり、耕作放棄される農地がどんどん増えたりすることによって、生きものがいなくなっているという日本独特のものです。第 3 の危機は<外来種や汚染>で、人間が持ち込んだいろいろなもので、化学物質やごみも含まれます。そして、第 4 の危機は<地球温暖化>と言われています。日本では温暖化はまだ深刻というほど顕在

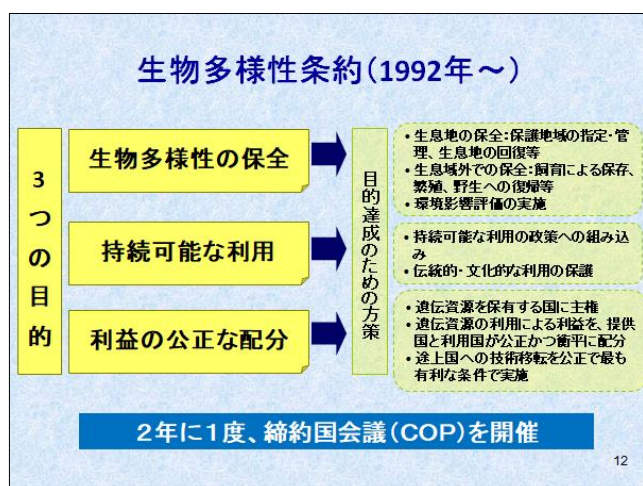
化していないという認識であると思いますが、世界的にみると、地球温暖化によって生物の危機は非常に進んでいます。特に北極や南極といった極地、あるいはサンゴ礁の減少はよく指摘されています。サンゴは海水温が高くなりすぎると白化現象が起きて生きていられないため少しずつ北へと移っています。一方で、二酸化炭素の濃度が高くなって海水の酸性化が進むとサンゴは体を作れないのですが、緯度が高いところほど水温が低いため気体が溶けやすく、酸性化は北の方から進んでいます。このようにサンゴ礁は北と南から挟みうちにあっていて、非常に危ない状況にあると考えられています。



地球温暖化がもたらす影響には、海面の上昇、豪雨、熱中症などいろいろありますが、それらは最終的には生物多様性の喪失につながっていきます。現在は生物多様性の危機に対する地球温暖化の影響は小さく、両者の重なりはそれほど大きくはありませんが、将来的には大きくなっていくのではないかと憂慮されています。



次は条約の話をしたいと思います。生物多様性条約と気候変動枠組条約は 1992 年に開かれたリオの地球サミットの 2 つの成果と言われています。気候変動枠組条約の締約国はすべての国と地域、科学機関は IPCC で COP は毎年開催されています。一方、生物多様性条約の締約国にはアメリカが入っていないという問題があります。事務局はカナダにありまして、科学機関は先ほどご紹介した IPBES です。これは IPCC に比べると新しい機関で、今は科学的な知見を集める取り組みがなされています。COP は 1 年おきに開催されており、去年が COP14 で来年が COP15 になります。

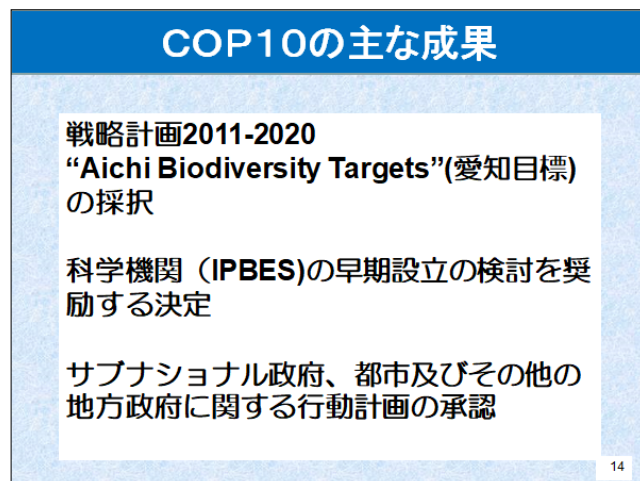


生物多様性条約の目的は 3 つあります。1 つが生物多様性の保全、2 つめが持続可能な利用、3 つめが生物多様性のもたらす利益を国家間で公正に配分するというものです。そして、ご存じの通り 2010 年に COP10 が愛知県で開かれました。

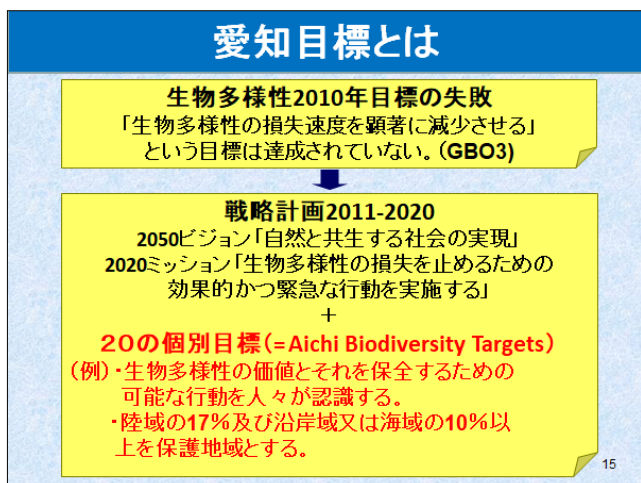
生物多様性条約第 10 回締約国会議 (COP10)



スライドの左上の写真は名古屋国際会議場です。このときはかなり議論が難航しまして、会議を 1 日延長して、さらにその翌日の未明にすべて終わりました。右下はそのときの写真です。皆さん晴れやかな顔をされています。



COP10 は数ある COP の中でも成果の多い会議であったと言われています。一番大きな成果は「戦略計画 2011-2020」で、その中に「愛知目標 (Aichi Biodiversity Targets)」が含まれています。スライドには書かれていませんが、「名古屋議定書」というものもありまして、名古屋議定書と愛知目標がセットで採択されています。また、その後の国連総会において日本政府の提案で 2011 年～2020 年を国連に関連するすべての主体が頑張る「国連生物多様性の 10 年」にすることが決められました。国際会議に行くと 15 秒に 1 回くらい「Aichi」と発せられるほど愛知目標は重視されていて、これによって愛知県は随分名前を売っているのではないかと思います。そのほか、気候変動枠組条約の IPCC に相当する IPBES の設立も COP10 で決められています。さらに、サブナショナル政府、これはナショナルより下のレベルの政府という意味ですが、生物多様性のためにはそれを動員しなくてはならないという計画も作られました。



愛知目標を正確に理解するためには「戦略計画2011-2020」を見ていく必要があります。この計画のなかには、2050年に人と自然が共生する社会を実現しようという大きな目標があつて、2020年までに「生物多様性の損失を止めるための効果的かつ緊急な行動を実施する」という短期目標が定められています。また、さらにそれを具体化した20の個別目標があります。スライドにはその例として、「生物多様性の価値とそれを保全するための可能な行動を人々が認識する」、「陸域の17%及び沿岸域または海域の10%以上を保護地域とする」と書かれていますが、こうした20の目標の束を「愛知目標」と呼んでいます。

愛知の自然と生物多様性



次に愛知県が何をしているかという話に移りたいと思います。まず、「あいち生物多様性戦略2020」を作りました。生物多様性保全のためにはそれぞれの地域でそれぞれの生態系を守っていくことが大事です。そのため地方府県の努力が必要になります。そんなこ

とは当たり前と思われるかもしれませんが、『外来種は本当に悪者か?』という本がありまして、少し混乱している観があります。外来種のほとんどは定着することはありませんが、一部の外来種は強力な繁殖力をもっていて、大量に生態系に入り込んでしまうことがあります。たとえば、アメリカザリガニやミシシippアカミミガメ、セイタカアワダチソウが入ってきて定着してしまい、それによってもともとそこにいた生物が生きられなくなる、場合によっては絶滅してしまうことが考えられます。せまい地域だけで考えると、新しい生物種が入ってきたわけですから生物多様性は上がったのではないかと考えてしまうかもしれませんが、しかし、そうではなく、たとえば、ブラックバスが入ってきたことによって、日本の川にいたイタセンパラやウシモツゴなどの淡水魚が減ってしまい危機的な状況になっています。この場合は地域トータルの種の数も減っています。オオクチバスのような世界中どこにでもいるような魚ばかりになってしまい、もともと日本にいた固有の魚がいなくなってしまうことは、世界全体でみて明らかにマイナスです。生物に罪はありませんが、外来種は極力排除していくことが必要だと思っています。我々愛知県人は「愛知県本来の生態系」を守っていくことを頑張らなくてはなりません。



次に愛知県の自然についてです。これは衛星写真ですが、東が高く西が低いという特徴が見てわかります。これは愛知県の東側が盛り上がり西側が沈み込むという地殻変動が続いているためです。また、東側は花崗岩という火山の影響を受けた岩石からなり、土

地が非常にやせているという特徴があります。また、日本の中央構造線が通っているのも特徴です。面積はおよそ 5,000 km²で、日本のなかでそれほど大きいわけではありません。人口はかなり多く、自然はだいぶ傷めつけられているような気がします。一番低いところが-3mくらいで、最も高いところでおおよそ 1,400mです。日本国内で考えるとそれほど高くないように思われますが、イギリスの最高峰は 1,300mくらいです。で、それよりも高いということで、山あり、平野あり、川あり、海も内湾も外洋もある、地味だけれども幕の内弁当的にあれこれそろっているのが愛知県の自然ではないかと思います。渥美半島の表浜海岸のように、太平洋を旅する大きな動物がやってくるような場所もありますし、新城には千枚田という繊細な日本的な美しさを感じさせる自然もありまして、誇っていい自然が結構あるのではないかと思います。

愛知の自然（生態系）

- ①奥山生態系
- ②里地里山生態系
- ③田園生態系
- ④都市生態系
- ⑤湿地・湿原生態系
- ⑥沿岸・里海生態系
- ⑦河川・湖沼生態系



⇒東海湧水湿地（貧栄養）
⇒東海丘陵要素植物群

18

愛知県にはいろいろな生態系がありますが、人が入らないような①奥山生態系、農地とその周辺の山の②里地里山生態系、主に平野の田園を中心とする③田園生態系、人間が多く生活しているなかにスズメやカラスが生きている④都市生態系という大きく 4つの生態系があって、そのなかに⑤湿地・湿原生態系、⑥沿岸・里海生態系、⑦河川・湖沼生態系があるといった分析をしています。この中で特に愛知県の特徴らしいところは湿地・湿原にあるのではないかとされています。先ほど言いましたように、愛知県の東側の高くなっているところは土地が非常に痩せている、貧栄養です。貧栄養というとはよくないように聞こえますが、いい悪いではなく、そこにしかすめない生きものがいて貴重

だとされています。スライドにはシデコブシの花の写真が載っていますが、これは東海丘陵要素植物群と言われていると、世界でも非常に固有性の高い独特の植物群とされています。

愛知の自然（生物種数）

愛知県		日本	
維管束植物	3,870	維管束植物	約8,800
コケ植物(蘚苔類)	596	コケ植物(蘚苔類)	約1,600
哺乳類	73	哺乳類	241
鳥類	426	鳥類	約700
爬虫類	16	爬虫類	97
両生類	22	両生類	64
汽水淡水魚類	198	汽水淡水魚類	約300
昆虫類	10,443	昆虫類	約30,200
クモ類	584	昆虫以外の節足動物	約10,000
貝類	約590	軟体動物	約7,800

19

愛知県では、県内に生息する動植物の全種リスト「グリーンデータブックあいち」をつくっています。県内にどれくらいの生きものがいるかといいますと、およそ 30,000 種とされています。圧倒的に数が多いのは昆虫で 10,000 種くらいとされています。表の右側が日本全体の数を示していますが、昆虫は日本全体で 30,000 種くらい、生きものは日本全体で 90,000 種とされていますので、日本では生物種の 1/3 は昆虫と言えると思います。表を見て分かるのは爬虫類や両生類の種がとても少ないことです。世界的に見ても同様でして、生きものの進化のなかで非常に追い詰められている種なのだと思います。鳥類は意外に多く、哺乳類よりも多いことがわかります。愛知県は植物種が全国と比べて結構多くて、全国の半分くらいあります。植物の種類を面積でわった数を比較した研究がありまして、それによると、なんと愛知県が全国 1 位で、植物の多様性は全国で最も高いとされています。日本列島の気温が高くなったり低くなったりしたときに、南方系のものが北の方まで上がってきたり、北方系のものが南の方に下がってきたりしますが、その境界線が愛知県あたりにあって、それが行ったり来たりするあいだに生き残るものがあって、結果、生物多様性が高いのではないかとされています。愛知県の花であるカキツバタも元々は北方系の植物ですが、今はだんだん暖かくなってきていて生き残りが愛知

県にあるのではないかとされているようです。

愛知県の自然は捨てたものではないと申し上げたいのですが、愛知県では当たり前のように思われるインシガメやケリ、ナゴヤダルマガエルも全国的に見るとかなり珍しい生きもので絶滅危惧種です。こういう生きものたちを絶滅させないように頑張らなくてはならないと思います。ミカワサンショウウオは、3年くらい前に新種として命名されました。陸上の脊椎動物の新種が愛知県で発見されることはびっくりするようなことですが、これは新城と豊田と岡崎の境あたりだけに生息しているようで、もちろん絶滅危惧種になっています。

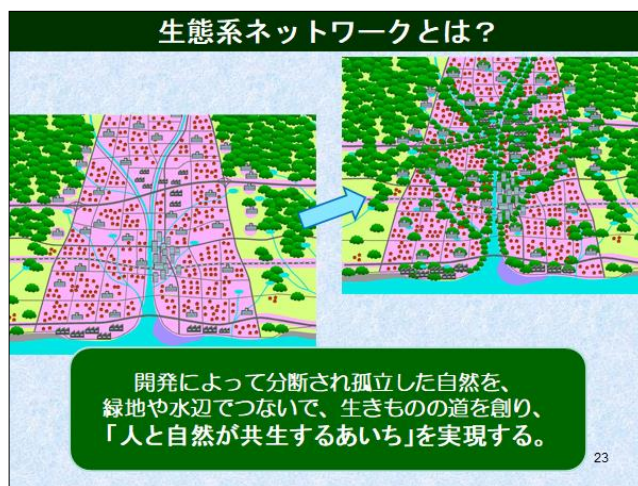


先ほど愛知の生物種の数を上げましたが、これはそのうちの何%が絶滅危惧種になっているかを示したグラフです。全体的に2割くらいが絶滅危惧種になっていますが、両生類は種が少ない上に絶滅危惧種になっている割合も高くなっており、特に注目していかなくてはならないのではないかと思います。

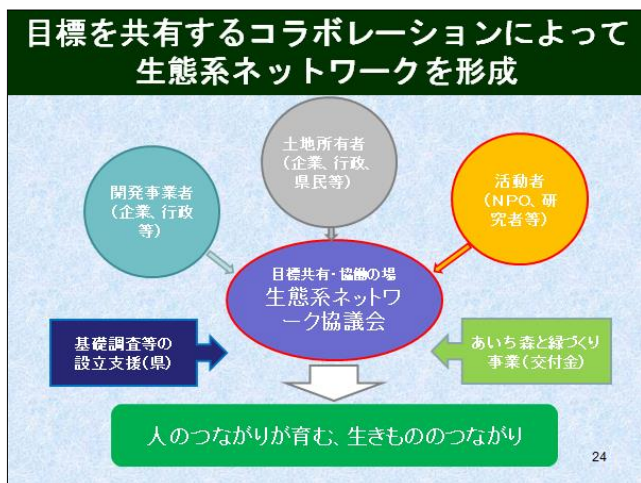
あいち生物多様性戦略 2020



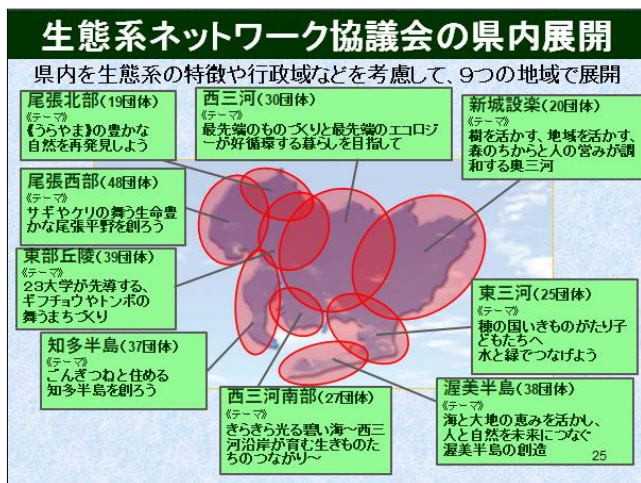
ここからは政策の話です。「あいち生物多様性戦略2020」が提唱している取り組みに「あいち方式」というものがあります。これはいろいろな手段で「生態系ネットワーク」をつくっていきましょうというものです。



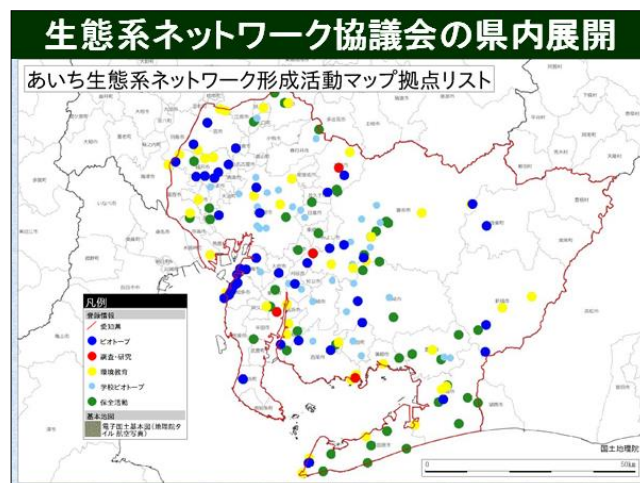
もともと自然であったところに人間が街をつくることによって生きものの生息地は分断されてしまいます。そうすると、当然生きものは絶滅しやすくなります。街がなくなればいいのですが、そういうわけにはいきません。そうしたなか、水や緑を適切に配置することによって、なんとか生きものと人間が共生できるようにしようということです。工場や学校にビオトープをつくる、あるいは屋上を緑化する、ベランダにも花を植える、田んぼでは生きものに優しい耕作をするなど、いろいろな立場の人たちが知恵を出し合って自分たちにできることをやっていきましょうというのが生態系ネットワークの取り組みです。



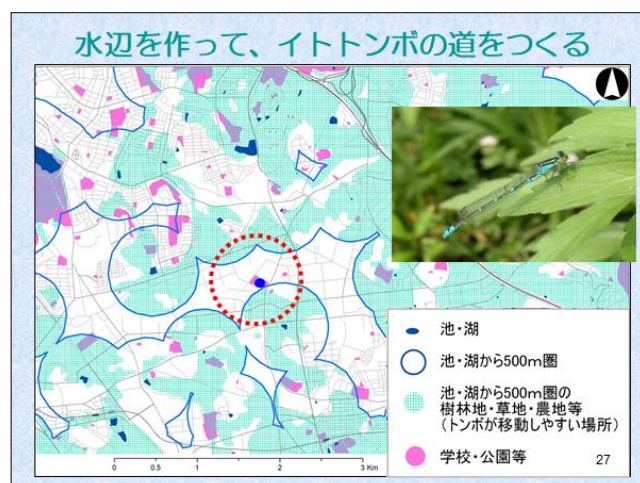
それをやるためには、土地を持っている人、土地を使いたい人、生物に関して知見を持っている人、研究者等がお互いに対立するのではなく、どういうことならできるのかについて知恵を出し合い、ポジティブに協力していくことが必要であり、それを促進するために生態系ネットワーク協議会というものをつくっています。



最初に愛知県が基礎調査を行い、全域をカバーするようなかたちで県内を9つの地域に分けて協議会をつくりました。これらのうち、参加団体が一番多い協議会は48団体、一番少ないところは19団体で構成されています。だいたい20~50くらいの大学、市町村、企業といった団体が各協議会に参加しています。



これは各協議会が現在活動している場所を表した図です。面的な活動は難しく、点的な活動になっています。



生態系ネットワークの考え方のひとつに「水辺を作って、イトトンボの道をつくる」というものがあります。イトトンボはマッチ棒くらいの小さなトンボで、水辺に卵を産みます。ヤゴから成虫になったイトトンボは500mくらいしか移動できないので、池と池の間に距離があると移動することができません。そこで、池と池の間に新たな池をつくったら、分断されていたところがつながって移動の範囲が広がるのではないかとこの考え方に基づいて池をつくっています。



これは知多半島臨海部の工場の中につくられた池ですが、実際に 1~2 年でイトトンボがやってきました。飛翔力の強いほかのトンボもやってきました。そのほか、ヌマガエルというカエルがどこからやってきています。このように、池をつくと生きものの移動を促進することになると思います。



これはキツネの生息域拡大に向けて樹を植えたという新聞の記事です。知多半島では、「ごんぎつねと住める知多半島」をテーマとして活動しているのですが、日本福祉大学の美浜キャンパス付近にある 2 つの森のうち、北側の森にはキツネがいるけれども南側の森にはいないという状況がありました。そこで、2 つの森をつなぐ林があればキツネが移動しやすいのではないかと考えて樹を植えたところ、ねらい通り南の森にキツネがやってきたという写真です。



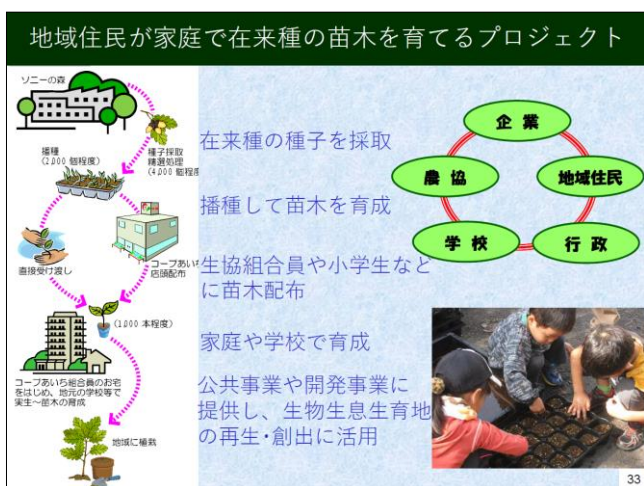
この写真にあるように、工場に樹を植えたいという企業からの申し出もあります。森にどんな動物がやってきてくれるのか、これから見ていきたいと思っています。



さらにいくつか事例を紹介します。これは幸田町にあるソニーの工場で、周りに「ソニーの森」と呼ばれる森があります。この森にフクロウを呼ぼうと考えました。フクロウは狩りをする鳥なので少し開けた空間が必要だろうということで森のなかに開けた空間をつくったり、フクロウ専用の巣箱をかけたりと努力をしました。その結果、8 年かかって森にフクロウが来てくれたということです。



写真の真ん中あたりにフクロウのひなが3羽止まっていますが、このように繁殖にも成功しています。



ソニーの森では、このような取り組みを地域にも広げていきたいということで、苗木づくりや苗の配布も行っています。



山の方では人工林の問題があります。愛知県の山はほとんどが人工林になっています。人工林であっても手入れがされていればいいのですが、間伐もできないまま放置されているところが結構あります。そうした

中、林業を続けることが難しくなった地域では、みんなでヤマザクラやモミジといった広葉樹を植えるという取り組みを行っています。



コアジサシという渡り鳥がいて、これはオーストラリアあたりまで行って、また日本に帰ってくるという大きな旅をする鳥です。この鳥は石がゴロゴロしたところを好んで営巣する習性がありまして、今は常滑にも営巣地があります。しかし、その場所は将来的に使いたい土地であるため、もう使わない場所になんとかコアジサシを誘導しようではないかということで、デコイと呼ばれる鳥の模型を作って設置しているという事例もあります。



生物多様性の危機のひとつに外来種の侵略があるとお話ししましたが、その典型的な例のひとつがオオキンケイギクという花です。法面の緑化などに適しているということで、日本にどんどん入ってきたのですが、繁殖力が強すぎるため、侵略的外来種に指定されています。花の芯のところまで黄色い、たいへんきれいな花ですが、根絶しなくてはならないということで、

今各地の生態系ネットワーク協議会で根絶に取り組んでいただいています。



なぜこんなにきれいな花を取らなくてはいけないのかと思う一方で、いやいやこれを乗り越えないといけないと考えるのですが、外来種の問題とはそもそもそういうものだと思います。人間が有用だと思って持ち込んだものが手を付けられなくなって困ってしまうということであり、心中複雑ですけれども手を付けていかななくてはいけないと思っています。



今もう一つ問題になっているのがアカミミガメです。アカミミガメは小さいうちはミドリガメと呼ばれ、かつては夜店などでも売られていました。小さいうちはかわいいのですが、かなり大きくなりますし、ものすごく長生きします。人間と同じくらい長生きするので、多くの人がもう飼えないといって放してしまったため、ものすごい勢いで増えています。その結果、ニホンイシガメという日本の固有種がどんどん追いやられています。



これはあるときに捕獲したのですが、アカミミガメが10頭つかまったときに、ニホンイシガメは2頭しかいませんでした。愛知学泉大学の矢部先生の調査によれば、オセロゲームのコマが次々とひっくり返されていくように、ニホンイシガメがたくさんいた池が10年後にはアカミミガメだらけになっているということが県内各地で起きています。



西三河南部生態系ネットワーク協議会では、イシガメの域外保全にも取り組んでいます。この写真は今年の4月、碧南海浜水族館にオープンしたビオトープで、ここにイシガメが8匹くらいいます。



もう一つ事例を紹介します。ヒガタアシという植物です。干潟とは、海の水がかぶったりかぶらなかったりする場所を呼びますが、もともと日本には干潟に生える植物はありません。干潟はヤドカリやカニの天国です。あるとき三河湾内の干潟に草が生えていることがわかりました。海水が洗うような場所で生きていける植物が根付いてしまうと、日本の干潟が全部草地になってしまう。これは大変だということで、地元の人にも参加してもらって引き抜いて、今はなんとか治まっている状態でもう根絶宣言も近いのではないかといい状態になっています。

ところが、去年の冬、今度は碧南市ですが、潮の干満の入るところに何か植物が生えていることがわかりました。調べたところ、ヒガタアシとは若干違う、コヒガタアシという別の種類の植物でした。やはり干潟の植生を変えてしまう極めて危険な植物ということで、この4月に碧南市に予算をつけていただき根絶する努力をしているところです。

ここまで、生態系ネットワークで行っている活動について、いくつか紹介をさせていただきました。

愛知県の新たな取り組み

新たな取組

県民参加型生物多様性モニタリング調査

【目的】
生態系ネットワーク形成に関するこれまでの取組成果を、目に見える形にして共有化を図る。

【実施内容】
生き物の生息生育状況を定期的に各地で調査し、時期・種類・位置等を地図情報システムに記録する。

【効果】
データを蓄積することにより、県内の生態系ネットワーク形成の経過・現状・課題が明確になり、効果的な対策につながる。

愛知県では、新しい取り組みとして今年から生物のモニタリング調査を行っています。どこにどんな生物がいるのかを調べるため、指標になる生物を100種類決めて、県民にそれらの生物の写真をスマートフォンで撮って送ってもらうという取り組みです。生物の種類と日にちと場所をGIS上に登録できるというシステムで、今年から協議会ごとに順番に始めてもらっています。

新たな取組

生物多様性マッチング事業

【目的】
自然環境保全に意欲のある事業者と、活動団体(NPO等)とが連携することにより、生態系ネットワーク形成を促進する。

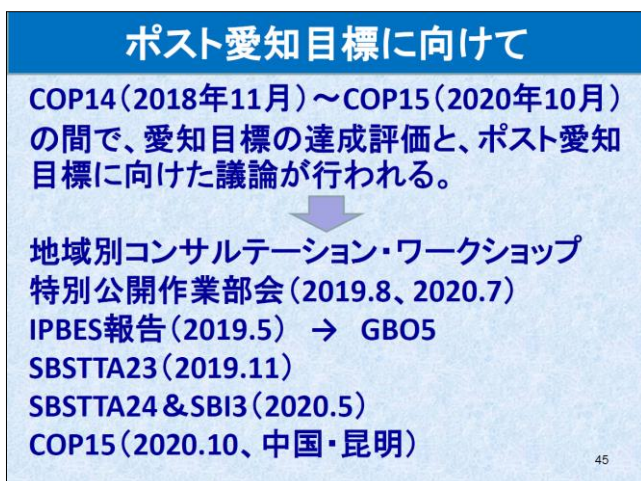
【実施内容】
事業者の提供できる資源(人手、資金等)と、活動団体が必要とするもの(人手、資金等)を県が情報収集し、橋渡しする。

もうひとつ、今年からやろうとしていることに生物多様性マッチング事業というものがあります。協議会にはいろいろな団体が入っていますが、多くは高齢化の問題があり、活動を継続することが難しいという現状があります。一方で、活動を手伝ってもいいとか、お金を出してもいいという企業もありますので、活動団体とそうした意欲のある企業をマッチングさせることによって保全活動を活性化させようという提案を行っています。



次は全く別の話になりますが、国際的な連携についてです。先ほどお話ししたとおり COP10 でサブナショナル政府の取り組みの重要性が位置付けられたことから、愛知県ではその後の COP 開催のたびに地方政府の取り組みの重要性をアピールしてきました。そうした中で同じようなことを考えている都市や組織が世界にいくつかあることがわかってきました。韓国の江原道は COP12 を行ったところです。スペインのカタルーニャ州、ICLEI、生物多様性条約事務局といった国際機関、ブラジルのサンパウロ州、メキシコのカンペチュ州、カナダのケベック州、オンタリオ州、こういった都市や機関と連携し、2016 年に連合を設立、COP13 から自治体の取り組みを活性化しなくてはならないと締約国にアピールしています。

ポスト愛知目標に向けて

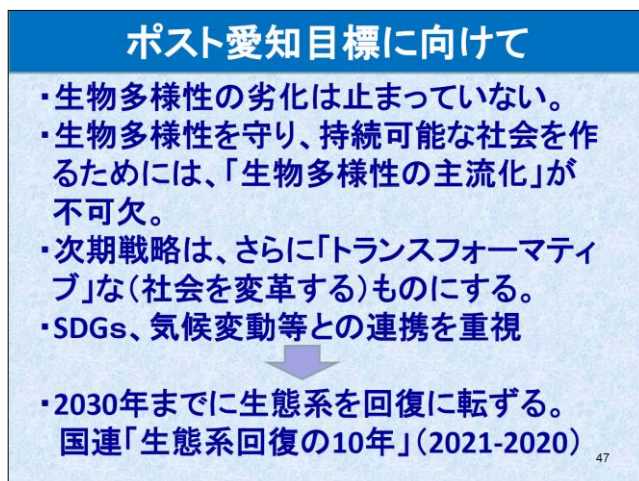


愛知目標の短期目標は 2020 年で終わるため、次の目標を立てなくてはなりません。昨年 11 月の COP14 から 2020 年 10 月に中国の昆明で開かれる COP15 ま

での 2 年間かけてポスト愛知目標を議論していくことになりますが、すでにその議論は始まっています。ポスト愛知目標の作成に向けては、地域別コンサルテーションという地域別に意見を聞く会議、IPBES の報告書、その他のいろいろな準備会合において議論が行われていきます。



今年の 1 月に名古屋国際会議場で開催されアジア太平洋地域ワークショップは COP14 後、トップを切って開催された地域別コンサルテーションでした。アジア太平洋地域から約 100 名の方々が愛知県に集まり、目標はどうしたらいいかといった議論が行われました。愛知県もこれに参加させていただき、地方政府の役割について発表させていただきました。



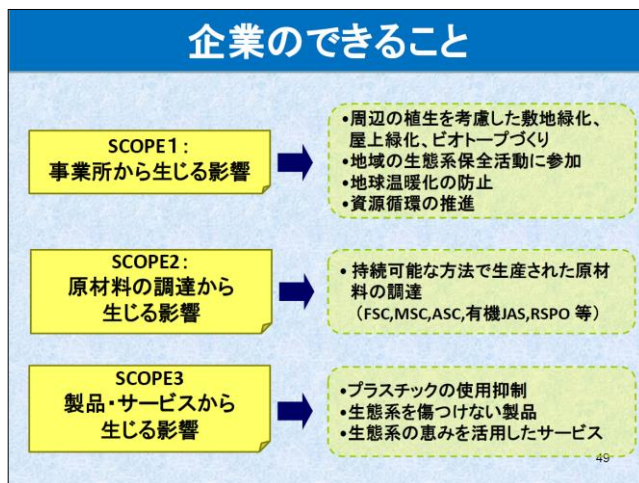
アジア太平洋地域ワークショップでは、2011 年～2020 年の 10 年間のあいだにいろいろな取り組みがあったけれども、残念ながら生物多様性の劣化は止まっていない、次の 2020～2030 年には上向きに転換しなくてはならないという強い危機意識が示されました。ポスト愛知目標に向けては、生物多様性の劣化を

止めて回復に転ずる必要があり、そのためには生物多様性の主流化、それは誰もが生物多様性に気を付けること、つまり「自分ごと」化することと理解していますが、それが必要であり、それによって社会全体を変革していかなければいけないということです。

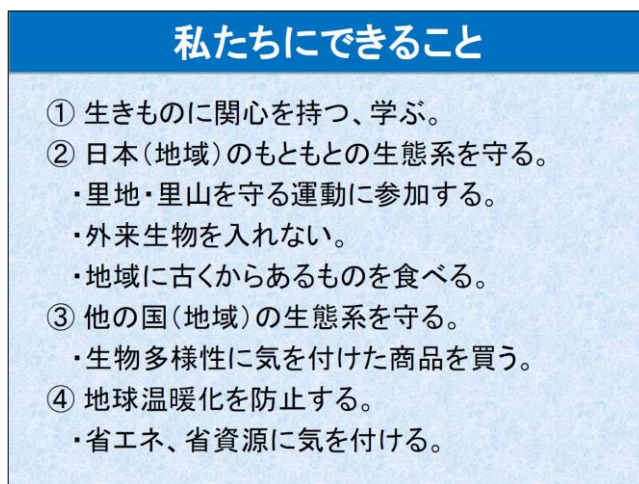


その手段とは言いきれませんが、そのために SDGs や気候変動への取り組みとの連携が不可欠であるというのが今の動きになっています。条約事務局はそれぞれ別々にありますが、話し合いが行われていると聞いています。気候変動との連携とは、気候変動によって生物多様性が危機的な状況になるから、気候変動対策に携わる人はもっと生物多様性に注目してほしいということではないかと思います。一方、SDGs は持続可能な開発のための 17 の目標で、そのうち、「14. 海の豊かさを守ろう」、「15. 陸の豊かさを守ろう」という目標が生物多様性に関連するとされています。その他、「13. 気候変動に具体的な対策を」、「7. エネルギーをみんなに、そしてクリーンに」が気候変動に関する目標です。SDGs は 2015 年に国連で採択された 2030 年までの目標で、17 の目標を全部達成すると持続可能な世界ができるのではないかとされています。SDGs の精神としてよく言われるのは「None Left behind (誰も取り残さない)」ということで、すべての人がこの 17 の成果を享受できるようにしようではないかということですが、それよりも「Nothing behind」、つまり、17 の目標全部を達成することが大事ではないかと思います。たとえば、先進国では貧困はあまりないかもしれませんが、環境は著しく劣化しています。17 の目標全部が大切であり、すべてがまん

べんなく達成されることで人と自然が共生し、持続可能で誰もが幸せに生きることのできる社会が実現できる。そのために 17 の目標があるのだと思います。SDGs に対しては企業の意識が非常に高まっているように思います。「Nothing behind」ですので、SDGs に取り組む人は、生物多様性にも気を付けてもらえるのではないかと期待しています。

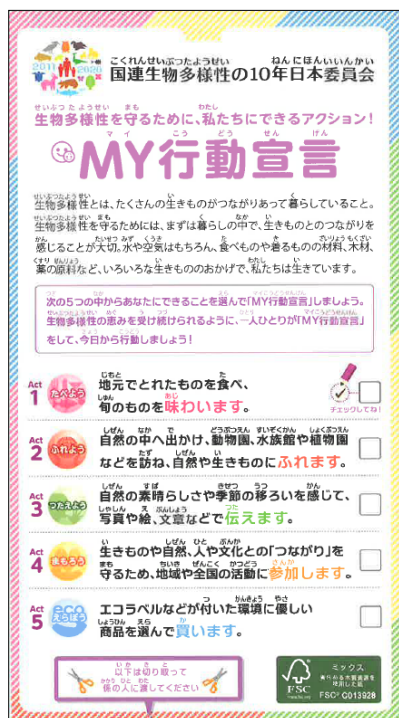


生物多様性の難しいところはなかなか「自分ごと」にならないことです。地球温暖化では、省エネに取り組むことによって、すぐに「自分ごと」にできますが、生物多様性では少し難しいように思います。けれども、たとえば、企業においては事業所から生じる影響、原材料の調達から生じる影響、製品・サービスから生じる影響、サプライチェーン全体から出る影響というように分けて考えてみると、何ができるのか、わかりやすくなるのではないかと思います。



私たち個人が生活者としてどうしたらいいかということとはなかなか難しいのですが、今日お配りした資料のなかに「MY 行動宣言」という小さな短冊状の紙

があります。



「MY 行動宣言」に書かれた 5 項目は、こうしたことに取り組めば、生物多様性に対して優しくなれるという思いでつくられたものです。私個人としては、外来生物のことやペットを外に逃がさないといったことや地球温暖化に気をつけることは即ち生物多様性にもいいことなので、これも追加してもらえたらいいなと思っています。「マイ行動宣言」は、2020 年までに全国で 100 万宣言集めるという目標があるようですので、皆さんにもご自分の行動宣言にチェックしていただきたいと思います。



最近、FSC (Forest Stewardship Council) が認証した森林からつくられた木材製品や、レインフォレスト・アライアンスが認証したコーヒーなども普通に見

かけるようになりました。また、スーパーの店頭でも MSC (海のエコラベル) や ASC (養殖版海のエコラベル) のついた魚を並べるようになりました。皆さんもできるだけこういった商品を選んでいただけたらと思います。生物多様性に配慮した商品が増えることが大前提ですが、我々もそうした商品を選ぶようにしたいと思います。

今後の取組

未来へつなぐ「国連生物多様性の10年」
せいかりレー(仮称)キックオフイベント

- ・ 時期 2020年1月11日(土)～12日(日)
- ・ 会場 名古屋国際会議場
- ・ 内容 シンポジウム、取組発表、分科会、展示等

愛知から全国へ成果発信
新戦略の検討

ポスト愛知目標への貢献

今後の取り組みについてです。あと半年で 2020 年になってしまいますが、2020 年には、愛知目標達成のために何をしたいかが問われます。そこで、愛知県は名古屋市、環境省と一緒に 2020 年の 1 月 11 日・12 日に名古屋国際会議場で、「未来へつなぐ『国連生物多様性の 10 年』せいかりレー(仮称)キックオフイベント」を行うことにしています。こうしたイベントを通じて愛知県の成果をとりまとめ、さらに 2030 年までの次の 10 年に向かって何をしたいのかという議論を深め、生物多様性に貢献していけたらと考えています。

本日のまとめ

- ・ 人間の生存に生物多様性は不可欠。
- ・ 生物多様性の劣化は極めて危険な状況にあり、地球温暖化も要因の1つ。
- ・ COP10で採択された「愛知目標」は、生物多様性保全の歴史の中で、極めて重要。
- ・ それぞれの場所の生態系を守ることが先ずは大切。(地域の取組にご協力を。)
- ・ グローバルな関心も必要。特に地球温暖化防止が重要。

本日のまとめです。人間の生存に生物多様性は不可

欠です。生物多様性の劣化は極めて危険な状況にあり、地球温暖化もその大きな要因の一つだと言われています。それから、COP10 で採択された「愛知目標」は、生物多様性条約の歴史のなかで画期的な役割を果たしてきたことも覚えておいていただけると幸いです。愛知県の人は愛知県の、名古屋市の人は名古屋の、岡崎市の人は岡崎の生態系を守っていくことに力を入れていく必要があると思います。それぞれの地域の取り組みがあると思いますので、機会がありましたらぜひ積極的にご協力をお願いします。グローバルな話では、天然ゴム、パームオイルなど、我々が消費しているものをめぐって、日本のような先進国の人間はいろいろなかたちで大きな影響を及ぼしているのです、その点にも気をつけていただきたいと思います。もちろん、その筆頭は地球温暖化防止に努めることではないかと思っています。

おまけ: 人新世(アントロポセーヌ)

～250年前から始まった、ヒトが地球の歴史に地質学的な影響を与えている時代～

- 地上の脊椎動物の総重量の97%はヒト関係(ヒトが32%+家畜が65%)
- 残りの地上の脊椎動物は3%に過ぎない。

完新世(1万1500年前～)の次の地質時代として提唱。

54

最後はおまけですが、最近気になっている言葉に「人新世(アントロポセーヌ)」というものがあります。今は、古生代、中生代につづく新生代の第四期のなかの完新世という時代を我々は生きていますと教科書では習います。しかし最近、今から250年くらい前、つまり産業革命以降、新しい時代に突入したと考えるべきではないかという考え方が生まれています。それが「人新世」です。人間が地球の歴史に対して地質学的に影響を与える時代になってしまった、人間が原因となって地質学的な時代を形成しているというのが「人新世」という言葉です。一説によれば、地上の脊椎動物の体重を比べてみると、人間が32%、家畜が65%で、合わせて97%が人間にかかわっていて、残

りは3%にすぎないということです。この数字は地上の脊椎動物のみであり、海のなかの脊椎動物は含まれていませんが、これが正しい数字だとすると、やはり人間の責任は非常に重いと言えます。人間の運命は自分たちが握っているということであり、気になる言葉としてご紹介させていただきました。

ご清聴ありがとうございました。

講師プロフィール

來住南 輝(きすな てる)

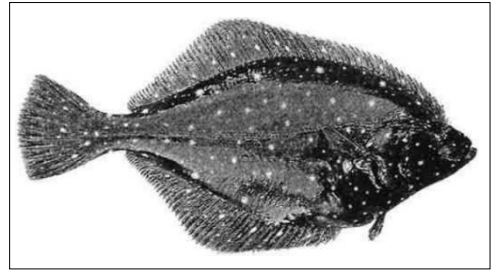
1988年愛知県入庁、企画(振興)部、産業労働部等を経て、2007年から環境部(局)。

2007～2012年地球温暖化対策室に所属。2015年より自然環境課で生物多様性政策に従事し、昨年11月にはエジプトで開催された国連生物多様性条約第14回締約国会議(COP14)に大村知事らと共に参加。

釣り人からの水辺だより 「カレイ（鰈）」

種類の多い魚・カレイ

カレイは波穏やかな入り江の砂浜で育つ魚。夏、浅浜を歩くと 5cm にも満たない小ガレイが砂底から飛び出し、何mかダッシュしたかと思えば一瞬で砂に隠れる。大抵の浜ならカレイを見つかるのも容易い時代もあったが、今は少なくなった。カレイの育つ内海は長年に渡って埋め立てられ、あるいは護岸整備がされ、その多くを失ったことが大きな原因である。カレイは沿岸で最も数を減らした魚に違いない。



「左ヒラメ、右カレイ」と言われるように、カレイは一部の種をのぞいて右側に目がそろってついている。しかし、生まれたときはヒラメもカレイも普通の魚と同じように目は左右についていて、成長するにつれて、ヒラメは右目が、カレイは左目が移動し特徴的な姿となる。

カレイは北海道から九州まで広く生息するが、寒流系の魚で北方へ行くほどその数や種類を増やし、津軽海峡を越えるだけで様々なカレイに出会える。中部でなじみのイシガレイの他、陸から釣れる種類を並べても、マガレイ、スナガレイ、クロガシラカレイ、ソウハチガレイ、ババガレイ、タカノハガレイ、カワガレイなどがおり、これに沖釣りのカレイを加えるともっと種類は増す。北海道では漁港などでチョイ投げで釣れ、釣り人は子どもの頃からカレイ釣りに慣れ親しんでいる。砂浜、磯場などいたるところに釣り場があり、良型の根魚*1などを交え釣れ盛る。

投げ釣りのファンにとって、北海道はまさに憧れの地である。

*1：岩場周辺に住み遠くへ移動しない魚。

カレイの性質と釣り

カレイは動きが遅く鈍臭いイメージがあるが、実に好奇心旺盛な魚で、獲物を見つけるために砂の中から目を突き出し、時に両ひれを立て高い位置から周りをうかがう。なかには尾びれで体を支え立ち上がる仕種さえ見せるものもいる。至近の餌ならジリジリと間を詰め、一気に食らいつく俊敏さを見せるが、離れたエサには気付いてくれないので、底をこすく、あるいはさびく*2誘いが効果的である。居食い状態でその場に留まることも多く、動き出し、沖へ走れば竿が入る当たりが出

タックル（砂浜や流れの強い河川など遠投向けタックル）

- ・竿：投げ竿 4m 前後、 オモリ負荷 20～30 号
 - ・リール：大型スピニングリール
 - ・道糸：ナイロン 3～5 号、PE ライン 1.5～3 号
 - ・カ糸：ターバライン 3～14 号
 - ・テンビン：名古屋テンビン、遊動式海藻テンビン、スパイクテンビン、ジェットテンビンなど（底の起伏、流れなど釣り場状況で選択する）
 - ・仕掛け：市販カレイ仕掛け、スナズリ付きハリス 4～5 号 モトス 8～10 号
 - ・鉤：カレイ鉤 13～15 号、丸セイゴ鉤 15～17 号。
- ※堤防直下など近投の釣り場ならコンパクトロッドでも可能。

餌

- ・イソメ類が一般的。なかでも鉤掛けしても動きの良いアオイソメや臭いでアピールするイワムシがよく使用される。

その他（あると便利！）

- ・三脚（竿立て）：竿は穂先を揃えかけると当たりがつかみやすい。三脚の重しは網袋やポリ袋に小石や砂を入れると安定する。

るが、岸に寄れば仕掛けを引きずりラインがたわむ。疑問を感じたら少しだけ聞いてみよう。重みがあるならしっかりと合わせ*3をくれてやる。鉤を吞まれようが遅合わせが基本の釣り。良型なら寄せ波とともに浜に引き摺り上げる。

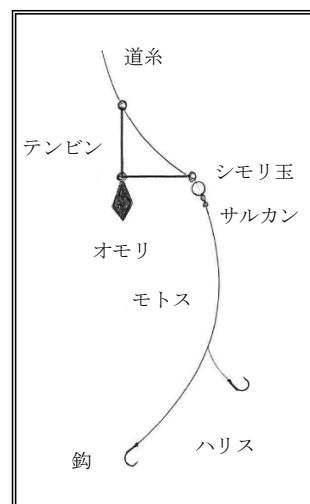
カレイ釣りは次々とポイント移動を繰り返すキス釣りに対して「静」の釣り。速いさびきにはついてゆけず、少しさびいては待つ寡黙な釣りとなる。カレイは単独で暮らす個体数も少ない魚であり、複数（2～4本）の竿立てが定番。遠近、左右と投げ分け、広範囲に探り出合いのチャンスをつかむ。

*2：仕掛けなどをゆっくり引くこと。 *3：竿をあげて魚の口に鉤をひっかけること。

カレイ釣りのポイント

単調に見える砂浜でも、河口周辺やシモリ根*4、藻場が点在する浜は餌も豊かでカレイの他、アイナメやスズキ、キス、コチ、ヒラメなど様々な魚たちが回ってくる。底もフラットではなく、離岸流など潮の浸食がつくる溝や穴、渚近くの掛け上がり*5など起伏に富んでいる。何投かさびいて重く抵抗を感じるポイントは凹部であり、流れ来る餌が留まるポイント。カレイの付き場であり、じっくりと攻めたい。また、砂地浜に築かれた小規模漁港も、潮通しの良い堤防先端や波消しブロック前、滞筋*6もねらい目となる。

*4：水中に隠れている岩のこと。 *5：深場から浅場へと傾斜しているところ。釣りの好ポイント。
*6：堤防近くの船が通るために深く掘られた溝のこと。



中部のカレイ釣り

関東以南では、主に「マコガレイ」と「イシガレイ」の2種が釣りの対象となる。フィッシュイーター系のカレイに比べて口も小さく、イソメ類で狙うことが多い。双方とも沖合の魚だが、冬場の産卵期にかけ湾内の砂地浜に乗っこんで*7来る。中部では冬の訪れを告げる魚であり、11月ごろからマコガレイが姿を見せ、1か月程遅れてイシガレイが釣れるのが例年のパターンで12月から2月に盛期を迎える。本格的な産卵期に入ると一時的な食い渋りがあり、春3月～5月深場へと落ちる前、体力回復のため再び食い立ち、「戻りガレイ」、あるいは「花見ガレイ」や「桜ガレイ」とも呼ばれる。

*7：魚が産卵のために浅瀬に移動してくること。（釣り人／工藤秀和）

マコガレイ

雄は 25cm、雌は 45cm 程、北方の「マガレイ」によく似ている。九州では「シロシタガレイ」と呼ばれ、身の厚みもあり美味なカレイとして知られる。

イシガレイ

雄は 30cm、雌は 50cm を超えるほど大型化する。ヌメリの多い体表側（背）に2列の固い帯状の突起（石）が並び、他のカレイと区別できる。「イシモチガレイ」と呼ぶ地方が多い。昼間釣ることが多いが良型は夜も釣れてくる。スズキなども期待できるため、太仕掛けで挑みたい。

釣り場

＜愛知県＞・渥美半島：冬場は季節風が強い。西の浜、伊良湖港が人気の釣り場。

・知多半島：常滑市から半島先端にかけての港や浜に実績がある。全体に小型から中型中心の釣り場だが日間賀島篠島など、離島は良型が上がる。

＜三重県＞・主に伊勢湾内、四日市から鳥羽方面の各漁港や浜など浅浜が多いが、小河川やテトラ帯、穴場、砂浜など変化があり、カレイの好ポイントが多い。湾口部の答志島や神島は期待できるが黒潮が洗う太平洋沿岸は望み薄。

＜静岡県＞・浜名湖内に釣り場が集中する。表浜名湖、中浜名湖、奥浜名湖に分けられ、各湖内や水道に釣り場が点在する。

＜福井県＞・県内広域に釣り場は多く、大型も期待できる。北部九頭川河口周辺、波松海岸、浜地海岸は好釣り場。冬は季節風次第で釣り場を選択する。

＜石川県＞・能登半島、七尾湾など良型カレイが多く、実績釣り場が多い。

プラスチックと環境問題

愛知県地球温暖化防止活動推進センター 次長 児玉 剛則
(名古屋産業大学大学院 非常勤講師)

1. はじめに

そもそも、プラスチックとはどのようなものであるかを学研の図鑑「発明・発見」（2007 年、学習研究社発行）からひも解いてみると次のようになる。

天然素材をベースにしたプラスチックは 1869 年、セルロイド、1885 年、レーヨン、1908 年、セロハンなどが発見・発明されているが、これらは、石油由来のプラスチックに代わってゆく。1909 年、ベークライト、1928 年、塩化ビニル、1935 年、ナイロン、ポリエチレン、1938 年、テフロン、1941 年、PET と戦前だけでも今も使用されているプラスチックが発明され汎用されていく。

例えば、ナイロンを調べてみると 1935 年、デュボン社のカラーザスがナイロン 66 を発明しており、日本では 1941 年、東洋レーヨンの星野幸平がナイロン 6 を発明。1952 年にはこれまで絹を原料としたストッキングをナイガイがナイロンを原料として生産を開始して爆発的な売れ行きとなる。

では、プラスチックは何を原料として製造されているかを、「楽しい調べ学習シリーズ「身近な物質のひみつ」（2016 年、PHP 研究所発行）から引用すると、プラスチックの原料は石油精製過程でガソリンと灯油の中間の沸点をもつナフサに熱を加えて製造される「エチレン」や「プロピレン」あるいは「ベンゼン」などが原料となる。

プラスチックの特徴は、自由に形が変えられ、電気を通さず、軽くて変質しにくい、あるいは固いものも柔らかいものも作ることができ、しかも、安くて大量に製造できることにある。

「暮らしの中のプラスチック」と題する講座*を受

講された方々に、①住まい、②職場や学校、③通勤・通学など日常生活のさまざまな場面を想定してどのようなプラスチックが使われているかをアンケートした。そのなかで詳細に記述してくださった牧とよ子さんの回答を一例として示すと表 1 のようになる。

表 1 身近なプラスチック製品

冷蔵庫	食べ物を入れる容器、魚や肉をのせたトレイ、納豆の入れ物、豆腐の入れ物、ウインナーの入った袋、ハム・ベーコンの包装、お皿にかけられたラップ、マヨネーズやケチャップの入れ物、乳製品の容器、ペットボトル、総菜やお弁当の容器、バターの入れ物、果物のネット、野菜や果物のフィルム、卵のパック、わさび・からし・中華調味料などの入ったチューブ、牛乳の紙パック
台所・家庭用品	洗剤の容器、醤油・ソースの入れ物、ボウル、フライパン、鍋やかんの取っ手、玉杓子、食器洗いのスポンジ、弁当箱、保存容器、ざる、洗い桶、フライパンのフッ素樹脂加工、調味料入れ、まな板、漬物容器、ごみ箱、洗面台、人工大理石の流し台
風呂・洗濯用品	ふた、椅子、あかすり、石鹸箱、シャンプー・コンディショナーの容器、歯ブラシ、歯磨き粉、ブラシ、ユニットバス
机の上・子供部屋	油性ペン、ボールペン、シャープペンシル、時計の外面、鉛筆削り器、ゲーム機、消しゴム、定規類、クリアファイル、フォルダー、書類ケース、下敷き、スベアインク、習字道具入れ、墨入れ、ルーペの外側、パソコン、プリンター、眼鏡、机のマット、学習スタンド、手帳
玩具	ブロック、プラモデル、人形、リカちゃんハウス、ゲーム機、ボール、トランプ、花札、ダイヤモンドゲーム、オセロ、チェス、ソリティア、将棋、囲碁、シャボン玉容器、刀、ルーレット、プラレール
スポーツ用品	サッカーボール、バット、テニス、バドミントンのラケット、ガット、羽ボール、浮き輪、ビート版、サーフボード、スキーの板、靴、ゴルフクラブ、人工芝、テント、カヌー、ボウリング玉、ヘルメット
居間	テレビ、ステレオ、CD、DVD、リモコン、エアコン、固定電話、携帯電話、ソファ、クッション、顔写真、ペンケース、金魚ケース、書類収納ケース、空気清浄機、扇風機、ごみ箱、コード、コンセント、電線、パソコン
住宅建材	便座、給水管、排水管、床タイル、床シート、断熱材、樹脂サッシ、波板、浴槽
自動車	バンパー、燃料タンク、エンジンカバー、ヘッドライトレンズ、ドアシール材
その他	灯油ポリタンク、灯油ポンプ、紙おむつ、トイレ用品、漁網、結束バンド、釣り竿、緩衝材

(牧とよ子さんのレポートを引用、一部削除しています)

これをみるとプラスチックを使用していない品物を探すことが難しく、まして、廃棄する際、厳密にプラスチックと他のものを分別するにはかなり熟練を要するのではないかと思われる。そこで、あえてプラスチックを使用しない日用品をインターネットで検索してみると、たとえば、竹で編んだ笊、あるいは木製の米びつなどが見つかるが、いずれもとても高価で「ちょっと手が出ないな」と思ってしまう。



図1 竹で編んだ笊、木製の米びつ

主なプラスチックの用途と種類をまとめた図書によれば表2の通りであり、先ほどの受講者のアンケート結果(表1)と同様にありとあらゆるところにプラスチックが用いられており、プラスチックを用いない生活をするのはなかなかむずかしいことがわかる。

表2 プラスチックの用途と種類

用途	略号	樹脂名
ペットボトル	PET	ポリエチレンテレフタレート
ビニール袋	PE	ポリエチレン
食品パッケージ	PP	ホレプロピレン
配管パイプ	PVC	ポリ塩化ビニル
玉子のパック	PS	ポリスチレン
マットレス	PUR	ポリウレタン
CD	PC	ホリカーボネート
接着剤	EP	エポキシ樹脂
衣類	AS	アクリル
ストッキング	PA	ポリアミド
フライパン	PTFE	ポリテトラフルオロエチレン
食器	MF	メラミン樹脂

2. 食物連鎖に入るプラスチック

さて、私たちが食べている動物の多くは自然界で食物連鎖というつながりによって食べたり食べられたり、死骸を利用されたりしている。たとえば、海洋では溶存しているミネラルと太陽光線により珪藻類やベンソウ類などの植物プランクトンが生まれ、これをガイアシ類やヤムシ類のような動物プランクトンが餌とし、この動物プランクトンをアジやイワシ等の小型の魚が食べ、これをカツオやブリのような中型の魚が食べ、さらにイルカやシャチがこれを食べるというつながりがある。

シャチは食べられることはなくてもいずれ死んでその死骸がバクテリアによって分解され、植物プランクトンに利用される。このような循環を食物連鎖というが、加古里子著「海」を参考に海のプランクトンの種類と大きさをまとめてみると表3のようになる。

表3 海のプランクトンの種類と大きさ

内 海	おおきさ mm	外 海	おおきさ mm
ながつのおびむし	0.2	けらちうむ・かんでらぶるむ	0.07
びんがたからむし	0.25	つのおびむし	0.08
おいとな・なな	0.5	ひろしすちす・のくちるか	0.2
とげえいばしめじんこ	0.7	あさひむし	0.2
おおうみもおめみじんこ	1	おいとな・ぶるみへら	0.6
あかるちあくらうし	1	たまうきがい	0.8
「うろこむし」のこども	1	ぐろぼろたりあ・ひるすた	1.5
ぼらからぬす	1	はろぶちるす・あくちふるぬす	2.5
やこうちゅう	1	うみたる	3~5
きぶりじな・のくちるか	1~2	あとらんた	3~
わかれおたまぼや	2	つめうきのがい	5
からぬす	3	ゆめえび	8

小型の魚はこれらのプランクトンを餌としているが、海洋で小さくなったプラスチック、いわゆるマイクロプラスチックの大きさはプランクトンと同程度の大きさであるから、アジやイワシはマイクロプラスチックを餌として食べてしまう。イワシなどの小魚が食べたプラスチックは食物連鎖によりカツオやブリに食べられ、これを食べたイルカなどが体内に多量の

プラスチックを取り込んでしまい、時には消化器に異常をきたすこともありうると考えられる。

海洋に流れ出たプラスチックが完全に自然分解されるまでに要する年数をまとめた資料(NOAA/Woods Hole Sea Grant)によると、釣り糸は 600 年、ペットボトルが 400 年、発砲スチロール製カップが 50 年、レジ袋が 20 年とされている。この「完全に分解」という定義が単に細くなるということなのか、あるいは天然物質のように分子レベルまでの分解なのかは不明であるが、おそらく時間を要していることだけはわかる。

2014 年の海洋のプラスチックごみは 31,000 万トンと推定され、これは漁獲量より少ないが、2050 年になると漁獲量の 112,400 万トンと拮抗するまで増加すると報告されている。(https://www.wwf.or.jp/activities/basicinfo/3776.html)

3. プラスチックごみの処理

一般廃棄物の処理を担当する自治体は、それぞれの行政区域内で発生する一般廃棄物をどのように処理するかを定めた「ごみ処理基本計画」を策定している。愛知県小牧市ではごみ処理に対して、「①ごみ減量・分別に向けた普及啓発、②市民・事業者・行政の協働による 3 R 推進、③柔軟なごみ収集の推進と適正なごみ処理」を基本理念・基本方針として定めている。

市民などがごみを廃棄する際には、3 R の推進のため減量・分別をするというのが「②市民・事業者・行政の協働による 3 R 推進」であるが、プラスチック製品の場合は、商品をいれた「容器」と商品を包んだ「包装」については、容器包装リサイクル法に基づいて分別して排出することが求められている。具体的には、ボトル、カップ、トレイ、レジ袋、緩衝材などで、これらには図 2 にあるようなプラスチック製容器包装識別表示マークが付けられている。

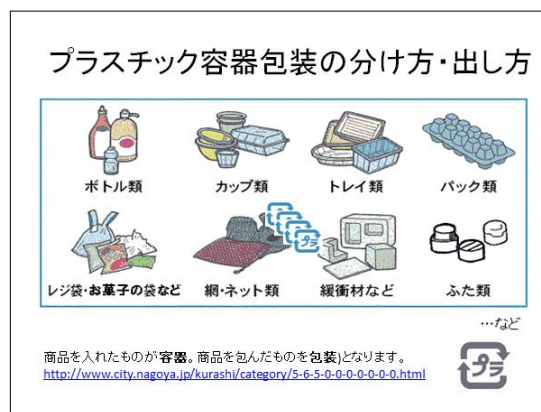


図2 プラスチック製容器包装と識別表示マーク

また、これらのなかでも図3の識別表示マークがついたものはペットボトルとして分別することが求められている。



図3 PET ボトル識別表示マーク

市民などは中身の商品消費した後にプラスチック製容器包装識別表示マークが付けられた製品を廃棄する場合は分別して廃棄し、自治体はこれを収集してリサイクル事業者に届ける。リサイクル事業者は新しい製品へ再生するか製鉄工場や化学工場へ運搬し原料として使用する。

このような仕組みによって家庭ごみの約6割を占めるとされるプラスチックごみは資源として有効利用されるというのであるが、この仕組みの源は天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会の構築を目標とする「循環型社会形成推進基本法」に求めることができる。

市販されている商品を購入した場合を実例としてあげてみる（図4）と、左はプラスチック容器に、右は紙製の袋に入れている。この場合、3R 推進という観点からすれば右を選択することになるが、図5

シリーズ

のようになると選択の余地は少ない。減量は難しく、図6のように分別して廃棄することが精いっぱいというのが現状ではあるまいか。



図4 プラスチック容器と紙製の袋に入った肉



図5 容器の選択の余地は少ない



図6 プラスチック製容器包装の分別廃棄

ところが、2019年6月26日付の中日新聞夕刊には「タピオカ人気 飲料容器大量に大須 ポイ捨て対策本腰」と題した記事が掲載されている。受講者の方々には、お店、お客、地域のそれぞれの立場になって「ポイ捨て対策のためにどんなことをしたらよいか」についてグループごとに話し合っていたが、一筋縄ではいかないことを皆さんがあらためて認識されたことが収穫といえようか。

4. まとめ

これからプラスチックとどのようにお付き合いしてゆけばよいのかを考えてみたい。ごみ処理の常套句

となった3Rとは、減らす(Reduce)・再利用(Reuse)・リサイクル(Recycle)の頭文字であるが、これに加えて拒絶(Refuse)、すなわちプラスチック製品をできるだけ購入しないとする購買行動を勧める人もあるが、これはなかなか難しい。

遠回りかもしれないが、ワンガリ・マータイさんが提唱する「MOTTAINAI」精神に基づく「尊敬(Respect)」という消費行動が解決の糸口になるのではあるまいか。

*本稿は、小牧市の消費生活特別講座にて「暮らしの中のプラスチック」と題して最近のプラスチック廃棄物をテーマに講義を行った内容を抜粋したものである。