

## 地域の生物多様性復元：ツールとしてのエコ資源

\* 江崎保男<sup>1,2</sup>

### Restoration of regional biodiversity: ecological resource as a powerful tool

\* Yasuo Ezaki<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Division of Rural Ecology, INES, University of Hyogo/  
Division of Research, Hyogo Park of the Oriental White  
Stork, Sho-un-ji 128, Toyo-oka, Hyogo, 668-0814 Japan

<sup>2</sup> Present address: Graduate School of Regional Resource  
Management, University of Hyogo/Division of Research,  
Hyogo Park of the Oriental White Stork, Sho-un-ji 128,  
Toyo-oka, 668-0814 Japan

\* E-mail: ezaki@rrm.u-hyogo.ac.jp

### はじめに

リオの地球サミットの時に、2大環境問題が明白になった。1つは地球温暖化であり、もう1つは生物多様性の衰退である。前者がグローバルな問題であるのに対して、後者、なかでも陸域の生物多様性は、地域の問題・ローカルな問題である。なぜ、この違いが生じるのだろうか。温暖化ガスである二酸化炭素は気体であるから、簡単に拡散する。だから発生源がどこであろうと、地球のどこへでも飛んでいく。そしていうまでもなく、二酸化炭素は世界共通のものである。一方、生物は地域で進化してきた。だから生きものは地域固有である。では、地域とはなにか？生物学的には「流域」ということになる。山上の分水嶺に降った雨は、必ずどちらかの斜面に落ちる。日本列島の脊梁山脈に降った雨は一般的に、西もしくは北斜面に落ちた雨は日本海側に流れ下るし、東もしくは南斜面に落ちたものは太平洋側に流れ下る。そして、分水嶺にとり囲まれた地域が1つの流域である。流域は、ここに降った雨が全部一本の本川、そして海に流れ込む地域であるから、たとえば、コイ・フナ・ナマズなどの淡水魚は流域で進化してきた。進化というのは遺伝子の混ぜ合わせであるから、淡水魚たちは

原則ここからでられないわけである（ただし長年の間には、海面低下により隣接する流域がつながってしまうことがある）。実はそれ以外の移動・分散力の低い生物も同じである。鳥はこれと対極の位置にいるものであるが、それ以外の多くの動植物にとって、山の尾根と海は越えがたい壁なのである。かつての人間にとっても尾根を越えるのは大変なことであった。また古の運搬方法は舟運であったので、当然ながら、社会も文化も流域で発達してきたわけである。

### 生物多様性

生物多様性については、理解困難な説明がなされることが多いが、本来はそのような複雑な概念ではない。言葉そのままに、「生物が多様であること」と理解すればよい。地域、そしてその集合としての日本列島・世界には「進化の産物として多種多様な生物がいる」という事実、あるいは「同種であっても皆、違う」という事実を指し示すに過ぎない。それ以上の深い意味をこめると概念が混乱し、話がややこしくなる。そこで、これ以上のことは、ここでは省略する。

さて、この生物多様性が衰退している。これは全てヒトの責任なのだが、環境省は4つの危機があると言っている。1つ目は開発と乱獲。2つ目は放置であり、里山がその典型例である。そして3つ目が外来種導入。4つ目は地球温暖化だと環境省は述べているのだが、3と4はここでは触れない。そこで、この1と2だが、これらが主張していることは同一であり、「採り過ぎても、まったく採らなくてもダメ」ということである。やり過ぎも、ほうったらかしてもダメであって、適切に手を入れるべきだというわけである。要はバランスが大切ということであり、良い塩梅で使いなさいということである。ヒトは長年にわたって、種蒔きとか収穫に際して適度に土地を攪乱してきた。田んぼや畑を考えたら、すぐ分かることだが、攪乱の度が過ぎて、例えば「開発」になってしまうとダメである。でも一方で、攪乱は与えないとダメなのである。また、適度に生物たちを活用する、つまり食べる必要がある。あるいは、樹木を木材として使うことが必要である。私たちはこのようにして在来生物

<sup>1</sup> 兵庫県立大学自然・環境科学研究所  
668-0814 兵庫県豊岡市祥雲寺128

<sup>2</sup> 現所属：兵庫県立大学地域資源マネジメント研究科  
668-0814 兵庫県豊岡市祥雲寺128

\* E-mail: ezaki@rrm.u-hyogo.ac.jp

たちと共に生きてきたのであり、このことによって健全な生態系が維持されてきた。

少々話がそれるが、「生態系」という概念も、いろいろな人たちがそれぞれ違う意味で使っているが、生態学者である筆者の立場からみると、生態系とは地表の生物圏の自然をさし、これを物質循環の面から機能的に表現している言葉・概念に過ぎない。特に日本人は、自然に適度に手を加えることにより、まっとうな自然・生態系を維持してきたのである。ヒトは明白に地域生態系の一員であって、その行為が生態系の機能を担う生物たち、つまり、食糧生産機能を担っている生物たち、あるいは、私たちの排泄物や生物死体といったものを全部処理してくれる生物たちに多大な影響を与えていることを深く認識する必要がある。

先日の新聞に国内の森林事情の記事が出ていた(図1)。紙面にはこう書いてあった、「森林資源は増えても……」、こう書くと、森林資源が増えているのだ、と感じる。ところが一方「木材は輸入頼みが続く」となる。相変わらず輸入木材の方がよく使われているのである。国産木材は使われない。図をみると一見、森林が豊かになっているかのように見えるが、実は違う。1960年代には「拡大造林」によって、スギ、ヒノキの苗木が大量に植えられた。これが、山の中で収穫されないまま、生ゴミになって溜まっているのが現状なのであり、半世紀前のツケに過ぎないのだ。そのツケを、これまた収穫されなくなったシカたちが貪り食っている。昔のヒトは当然シカを食べた。しかし今はもっと旨いものがあるから食べない。その結果、シカの過度の被食により裸

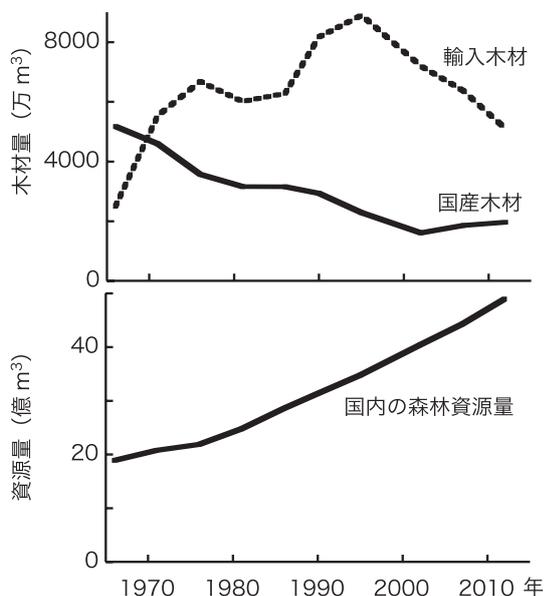


図1. 国内の森林事情。林野庁の統計資料に基づく。

地化した林内で土砂崩壊が起きたり、シカたちの糞で河川が富栄養化している。だから、両者ともに適度な利活用、つまり食べることで、木材として使うこと、あるいは掃除、つまり駆除と間伐が必要である。

これら全ての原因は、グローバル経済にあると言っても過言ではないだろう。カネは気体と同じである。為替レートというものがあって、日本の円も簡単にユーロに変わる。二酸化炭素が濃度の高いところから低いところへ流れていく地球温暖化と同じ原理で、モノは安いところから高いところへ流れていく。だからここでの、「森林資源は増えても木材は輸入頼み」という言説は、因果関係が逆で、輸入木材が安価であるため、よく使われており、その結果、国内の森林資源量が一見増えてしまったようにみえるのであって、実態は、生ゴミが溜まっているに過ぎないのである。

## 生態学

生態学といえば、「食物連鎖」という言葉がすぐに頭に浮かぶであろう。そして、確かに食物連鎖が生態学の基本である。図2に示すのは、人間が釣りをしているところである。ヒトは魚を捕っている。それからもう1つ、カモから矢印がヒトに至っている。カモは人間の食物であり、ヒトを含めた動物は、他の生物を食って生きている。つまり、自然はヒトからみると食糧生産装置なのだ。いっぽう食物連鎖の出発点は植物である。植物プランクトンであり、水草である。彼らは太陽エネルギーを使って光合成をし、そのことによって我々の食糧をつくっているのである。こういうふうには、多様な生物が捕食と被食、つまり食う食われる関係の中で地域で一緒に生きている、と生態学では考える。そして、このつながり全体を「生物群集、コミュニティ」というふうに呼ぶ。まさに地域社会である。だから、我々は「地域社会」というと、人間だけを考えるのだが、実は何千年にもわたって地域の生物たちと一緒に暮らしてきたのである。それが本来の地域社会、コミュニティであるというふうには生態学では考える。当然のことながら釣りはまさに漁業そのものなのであるが、農業や牧畜も全く同じである。なぜかという、生物群集の持つ機能、食糧生産機能を効率的に活用して農業や牧畜を行っているにすぎないからである。

そこで、エコロジー、生態学は、「生物集団の科学」だということになる。食ったり食われたりしながら、つまり個体数をダイナミックに変動させながら、共に生きている。まず、食われる方の個体数は減る。そして食われ

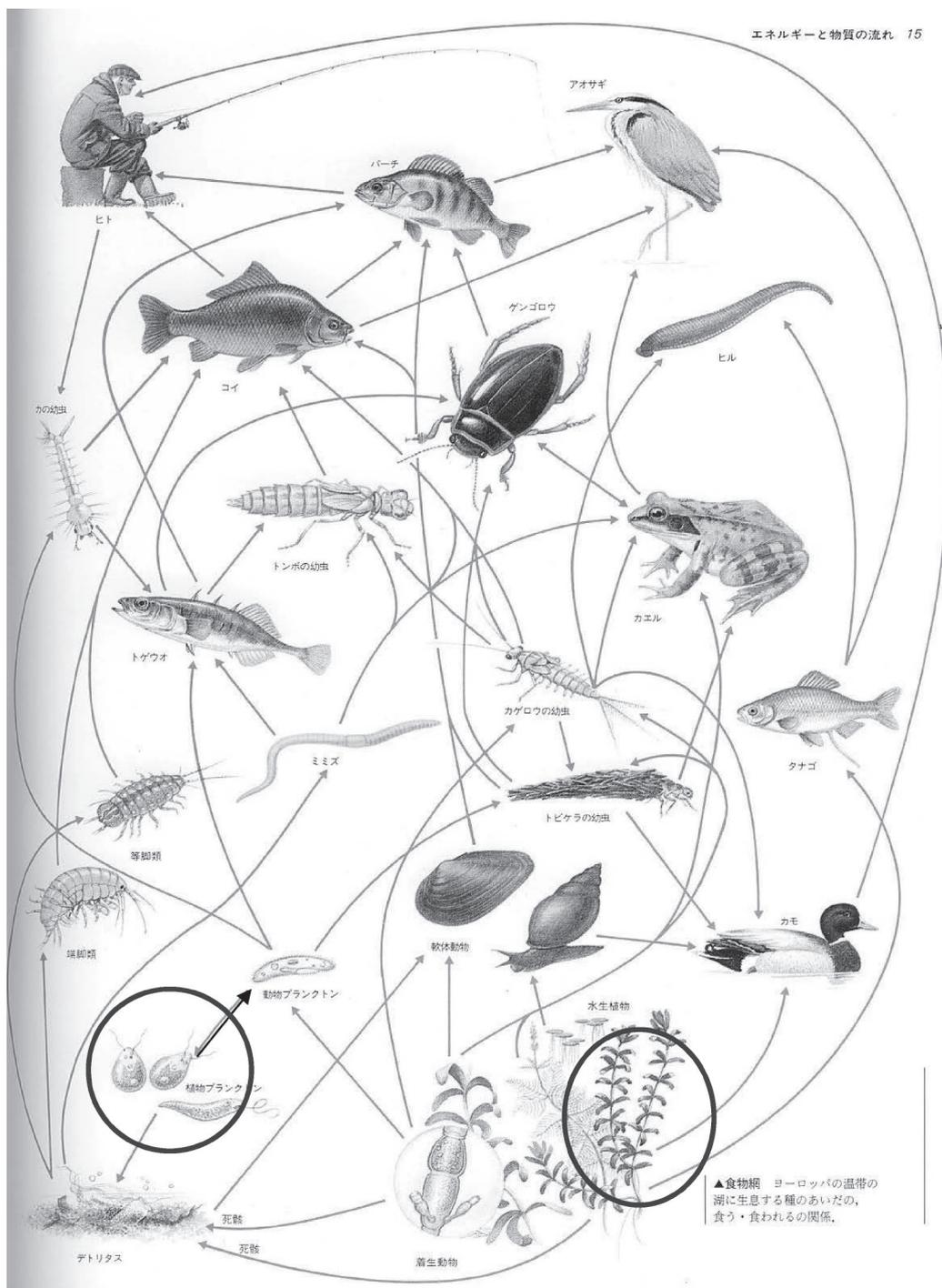


図2. ヒトを頂点とする食物連鎖 (P. D. ムーア 1987を改変). 円内は光合成により生物 (一次) 生産を行う植物を示し、これらが食物連鎖の起点となっている。

る方が減ると、今度は、エサが減るので食う方も減る。こういった変動をいつも繰り返している。しかし、変動しながらも安定している。そのしくみを明らかにしてきたのが生態学である。裏を返すと、なぜ絶滅しないのか。なぜ生物たちは絶滅しないかを研究してきたわけである。その回答を一言で言うと、「生物間相互作用」となる。食う食われる関係、あるいは、カッコウが小鳥をだまし、小鳥はだまされないよう防御する、あるいは、果実をつける植物と鳥は、ご馳走を与える代わりに、子で

あるたねを遠くに運んでもらうという協同関係にある。こういった多様な生物間相互作用の「つながりとバランス」が生態学の本質である。だから、生態学は「つながりとバランスの科学」なのである。

そこで、生態学的、つまりエコロジカルに自然を捉えようと、図3のようになる。この図は「自然は衣食住の自動販売機」であることを示している。かつて人類は、自然の中で生物群集が生産した食糧、つまり「自然の恵み」である魚介・ジビエ・山菜等を探って生きてきた。とこ

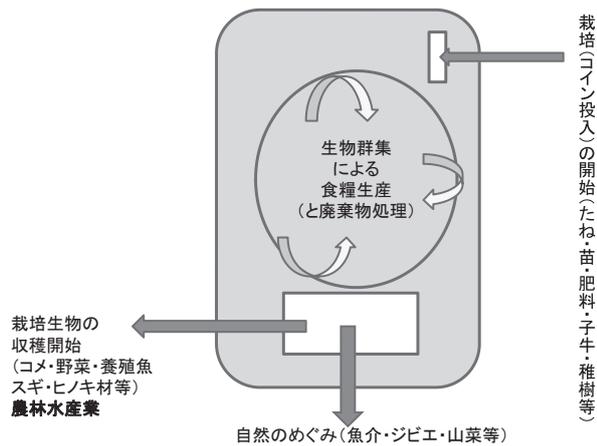


図3. 自然は衣食住の自動販売機。

ろがある時、栽培という行為を始めた。それは自動販売機にコインの投入口を付けたようなものである。何を投入したかという、たね・苗・肥料・子牛・稚樹などである。コインを投入すると、自動販売機が効率的に機能して、栽培生物を生産する。それがコメ・野菜・養殖魚であったり、スギ・ヒノキの木材なのである。そして、これこそが農林水産業の本質である。そこで現在の問題は、これを収穫しなくなったことにあると言える。生産物を活用しなくなったため、自動販売機の出口はおろか内部まで目詰まりを起こしている。生産物が放置されて生ゴミになっているため、自動販売機が故障を起こしている状態であり、それが生物多様性の衰退だということになる。

### エコ資源

コウノトリはすぐれたエコ資源、生態資源だといえる。いっぽう、バイオ資源というのは生物資源であって、コウノトリは生物資源ではない。簡単に言えば、人の食糧ではないからである。さて、コウノトリは完全な肉食であるが、大きな魚を食うことができる。小さな魚だと狩りの能力に勝るサギ類との競争に負けてしまう。しかし、大きな魚はコウノトリにしか食えない。これがコウノトリ野生復帰のポイントのひとつである。

さて、コウノトリはなぜ、すぐれたエコ資源か。ヒトと同じく、食物連鎖の頂点捕食者だから、と説明できる。図2では、ヒトの横にアオサギが描かれているが、コウノトリはアオサギと同じ位置にいるはずで、つながりとバランスの象徴なのである。コウノトリが生きていける、つまり、コウノトリが食っていける場所なら、ヒトも生きていける、食べていけるということになる。日

本の食糧自給率はカロリーベースでわずか40パーセントであり、この先、輸入がストップしたらどうなるのだろうか。つまり、コウノトリを再生する=ヒトが生きていくには健全な生物群集、その基盤として地域の生物多様性の復元が必要だということになる。そして但馬には、美しいコウノトリ、あるいは美しいコウノトリの長い歴史がある。そして但馬の人たちはこれを起爆剤、すぐれたツールにしてきた。コウノトリ米だけでなく、コウノトリを仲介として新たな社会的つながりを生み出してきた。やはり、大切なことは「つながり」なのである。

### 真の野生復帰

真の野生復帰とは、コウノトリが自立することである。現在は、日本国内に十分なエサがない。但馬は比較的良好とはいえるものの、それでも不十分である。原因は、エサとなる淡水魚の激減であり、その原因は水田の変貌にある。どう変貌したのか。良く知られたことではあるが、圃場整備事業が淡水魚を激減させた。田面を一刻も早く乾かし、稲刈りに機械を使えるように水路を深く掘り下げた。ここでは、生態学の概念「生活史」が重要である。かつて淡水魚はどのような生活をしていたのか。コイもナマズもメダカもドジョウも、かつては田んぼで産卵していた。田んぼは稚魚の揺りかごだったのである。田んぼというところは、浅く水が張ってあって、そこに肥料をばらまく。そうすると大量の植物プランクトンが発生する。それを食いに大量の動物プランクトンが現在も発生している。しかし、それを食う魚たちが田面に到達できない。この水系のつながりを圃場整備が分断したのである。そして、「春の小川」は消滅した。「魚道でつなげばいい」という発想がずっとあるのだが、それだけでは不十分である。先ほどの「つながりとバランス」の話からすると、適度に食われ、適度に生き残る場所を、サカナの視点に立って整備し、時空配置する。いつ、どこに、どういう場所があればいいのかということを考えて整備しないといけない。魚道だけではダメなのである。これを筆者は「構造的整備」と呼んでいる。ここでも、「つながりとバランス」なのである。

### 生物多様性の復元

視点を転換してみよう(図4)。かつて田んぼは、コメのみならず淡水魚の生産現場でもあり、コイ・フナ・ナマズ・ドジョウは日本人の重要な食糧だった。ところが、圃場整備事業と、一方で、海での栽培漁業つまり養

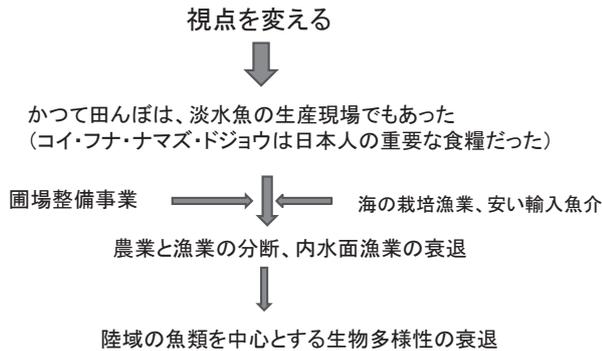


図4. 生物多様性復元のための視点の転換。

殖、それに安い輸入魚介、つまりグローバル経済が、これに多大な負の影響を与えた。その結果、農業と漁業が分断されて、内水面漁業は衰退してしまった。陸域の魚類を中心とする生物多様性が衰退してしまったのである。

そこで、「陸域の生物多様性復元」に話を移そう。探偵が事件を解決していく時には、まず、なぜ事件が起きたかを解明する。原因を究明していくことに解決のヒントが存在するからである。生物多様性衰退のメカニズムを示す図4を見ると、内水面漁業の復活が、生物多様性復元の起爆剤になりうるということがわかるだろう。

## 結 論

結論は「活用なくして保全なし」となる。ジオパークはジオ資源をツーリズムによって活用することによって、保全しようとしている。白神山地については「保護」という言葉が使われるが、実は「世界遺産」としてブランド化しているわけである。ラムサール湿地もまったく同じで、ブランド化である。そこで、たとえば、「淡水魚のブランド化」というのがありうると筆者は考える。良いサンプルは「信州の佐久鯉・京都の鯰料理・琵琶湖の鮎寿司」などに見ることができる。「コウノトリが食するナマズ・コイ」というブランド化がありえるのではないか。いっぽう、森林に関しては、イヌワシがシンボルとなりえる。森の中には、林冠ギャップと呼ばれる空地が存在する。そして日本のイヌワシは、そこを餌場に行っていることがわかっている。そうすると、たとえば、「イヌワシが生息する森の間伐材」などというのもブランドとして成り立つかもしれない。そして最後に、「仏さまとて、信仰心と拝観客あつてのお身ぬぐい」。活用されねば埃をかぶる、ということになる。

(2014年3月31日受理)

