

第3章 生物多様性とは

1 地球を循環する資源とつながり合う自然環境

私たちのまわりには、水・大気・食料など様々な資源があふれています。しかし、それは無尽蔵に存在するのではなく、姿を変えながら地球を循環しているだけです。

例えば、「水」は地球表面の約70%を覆い、その量は約14億km³、その96.5%は海として存在しています。広大な海が太陽の熱で温められると、「水」は「水蒸気」となり大気中に大量に放出されます。温められた「水蒸気」は上昇し、高度が上がるに連れ、徐々に冷却されます。すると「水蒸気」は液体となり、「雲」へと変化します。「雲」がさらに冷却されると非常に細かい「氷」に形を変えて、落下しはじめます。「氷」は地表に届く頃には溶けて「雨」となり、地表に落ちると「雨」は土に染み込み、やがて河川や地下水などの大きな流れとなって再び海へと戻ります。このように、資源は地球を循環しているだけであり、限りある大切なものなのです。

この資源循環において、それぞれの自然環境は互いに影響し合います。例えば、山地等で雨が降ると、落葉広葉樹の落ち葉が積もった土壌から栄養塩が「水」と共に流れ出します。水の流れは、やがて大きな川の流れとなって土砂を運び、海にたどり着きます。海は、川が運んできた栄養塩によってめぐみ豊かなものになり、河口付近では運ばれた土砂等によって干潟や新たな土地ができます。干潟には多様な生物がすみつき、それらの力により川や海の水が強力に浄化されます。

私たち人間の営みも自然のつながりの中で役割を担います。人間が山地を利用しやすい形に変えた「里山」は、土砂災害を抑制し、野生動物と人との距離を程よく保ちます。数多く作られた大小の「ため池」や各所に張り巡らされた「水路」は、水生生物を拡散させ、地域の生物多様性を豊かにすることを助けます。「田んぼ」は、多くの生物に餌場や繁殖場所等を提供し、生物多様性を維持します。これらの環境が役割を発揮するためには、継続的に利用し、適正な管理を行うことが必要ですが、近年、管理不足や行き過ぎた開発によってその機能は低下し、それぞれのつながりが絶たれていると環境省は警鐘を鳴らしています。例えば、海では青潮や赤潮が発生し、里地にはシカ等の野生動物が訪れ、害をもたらしています。環境省は、これらの機能を回復するために各環境を包括する一体的な取り組みが必要としています。



図 1 水の循環とそれぞれの自然環境の役割

2 物質の循環と生物

生物は、生態系の中の物質の循環において重要な役割を担っており、それぞれの役割に応じて、「生産者」、「消費者」、「分解者」と呼ばれています。例えば、「酸素」・「二酸化炭素」や「有機物」・「無機物」の循環では、植物は「無機物」、「水」、「二酸化炭素」を吸収し、太陽エネルギーを利用することで「光合成」を行い、「酸素」と栄養となる「有機物」を生産するので、その役割から「生産者」と呼ばれます。

一方、多くの動物は、「呼吸」のために「酸素」を吸って「二酸化炭素」を吐き、栄養となる「有機物」は、他の生物を食べて摂取するので、「消費者」と呼ばれます。土壌動物や菌類、細菌類などは、「生産者」・「消費者」から放出された落ち葉や糞、遺骸などを分解して再び「無機物」に戻すので、「分解者」と呼ばれます。

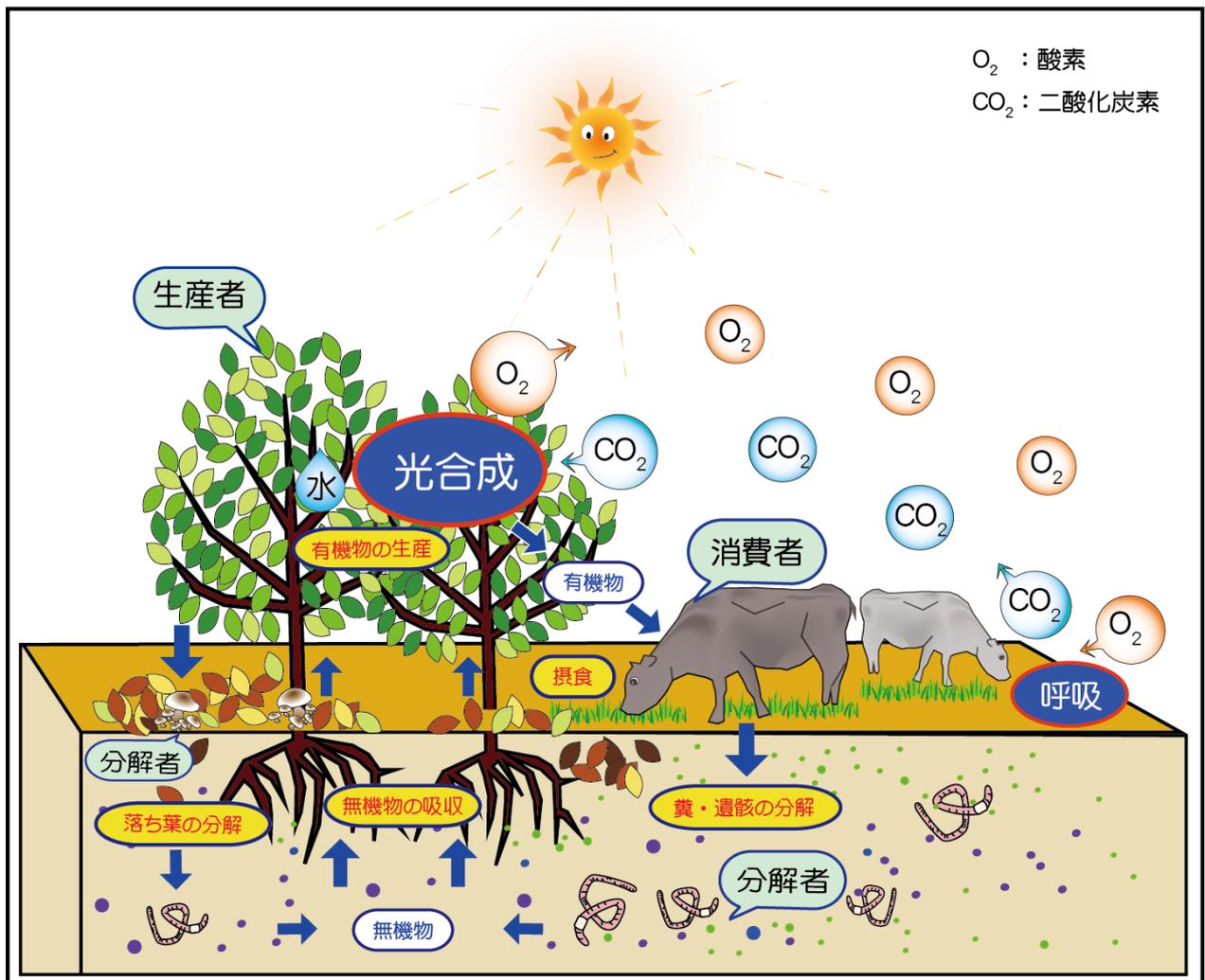


図 2 生態系と物質の循環

3 生物同士のつながり

生態系では、生物同士のつながりも重要な要因です。植物がつくる森や藻場には、多様な動物が集まり暮らしていますが、それらもまた互いに影響し合いながら森や藻場を育てています。例えば、生物間には「食物連鎖」と呼ばれる「食う・食われる」の関係性があり、直接的な関連性が無いようでも、回りまわって影響し合います。私たちが「食物連鎖」の中で他の生物を「食物」として食べており、多くの生物の「命」と生態系の「つながり」に支えられて生きています。

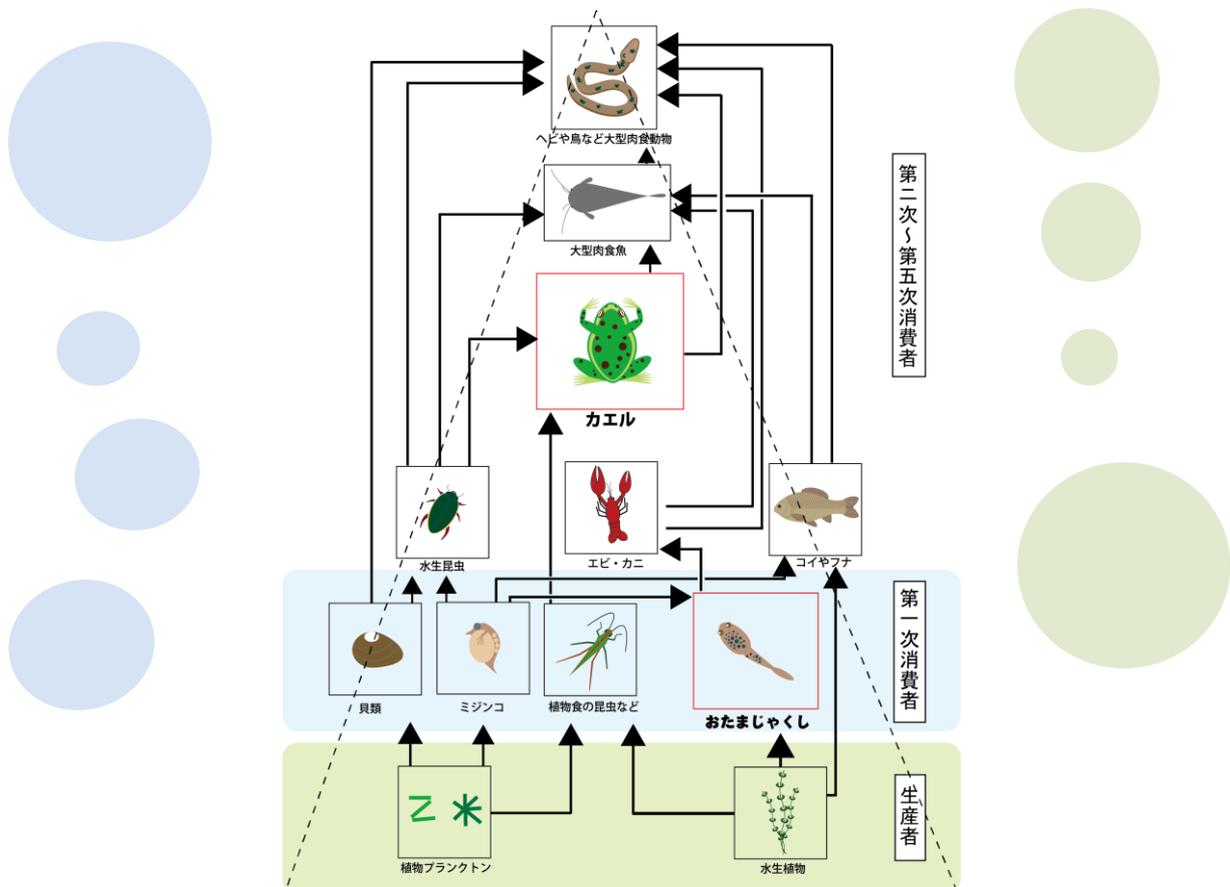


図 3 生態系の中の食物連鎖

コラム1 生態系の中のカエル

食物連鎖の中で、カエルはどのような位置にいるのでしょうか。おたまじゃくしは藻などを食べ、水生昆虫や鳥などのエサになります。カエルの成体はウンカやバッタ類をたくさん食べ、ナマズやヘビ等のエサになっています。ある研究者は仮にカエルの数が大幅に減ると、蚊やイナゴなどの昆虫類が大量発生して農作物に大きな被害が出るおそれがあり、またヘビがエサ不足に陥り、数が減ってしまうことでネズミ類が大繁殖し、私たちの生活環境にも被害が出る可能性を指摘しています。このように、一見私たちの生活や自然にとって重要でないと思われる生物も、生態系全体で見ると実は大切な役割を果たしているのです。

4 生物多様性を支える3つの多様性

平成4年(1992年)に採択された「生物多様性条約」では、生物多様性を「あらゆる生態系におけるすべての生物間の変異性」と定義し、「生態系の多様性」、「種の多様性」、「遺伝子の多様性」を内包するとしています。

「生態系の多様性」 地球誕生から40億年余り、地球上には山岳や海域、河川、草原、氷河などの様々な環境が作り出されました。新たな環境が出現すると、生物はその環境に新たな生活の場を見つけ、適応しようとします。中には、新たな進化を遂げて適応する生物も現れます。ある自然環境とそこにすむ生物を内包した空間を「生態系」と呼びますが、地球上には数多くの多様な「生態系」が存在しています。

「種の多様性」 「種」とは、「ニホンザル」、「カブトムシ」といった名前でも同一視されるグループのことで、自然界における生物の最小のまとまりです。「種」には遺伝的な共通性があり、すむ場所や食べる物が決まっています。同種の間でのみ子孫を残すことができます。「種の多様性」とは、生態系の中に多様な「種」が存在することで、食物連鎖などの生物間における「つながり」を維持するためにとっても重要です。現在、「種」はおよそ3,000万種いると推定されていますが、一方で、1年間におよそ4万種が絶滅しているとも言われており、多様性の低下が危惧されています。

「遺伝子の多様性」 同じ「種」の中でも、模様や形に違いが生じることがあります。これは形を作る設計図となる遺伝子の配列に僅かな違いが起こるためです。これを「変異」と呼び、いわゆる「個性」にあたります。例えば、イヌは人間が変異を利用して300種類以上を存在させていますが、「種」としては、すべて「イエイヌ」という一つの「種」です。(タイリクオオカミの亜種とする学説もあります。)

「変異」は、時に「種」に新たなすむ場所や食べ物を獲得する能力を授け、長い年月を経て新たな「種」を生み出します。「変異」は、あらゆる「種」の始まりです。

自然において、3つの多様性が豊かであることはとても重要です。多様性が保持されていれば、例え、災害や病気などの一時的な変化が訪れても、自然は健全な生態系を維持することができ、私たちに「自然の恵み」を持続的に提供し続けてくれます。ここに、私たちが生物多様性を保全していく最も大切な意義があります。

姫路市で見られる生物多様性

生態系の多様性

姫路市域には、山や海、森林、川、干潟などさまざまな自然環境があります。そこには多くの生物が豊かに暮らし、多様な生態系を形成します。これは、生物多様性の礎となる重要なものです。



海岸（小赤壁）



山岳（雪彦山）



水田（夢前町）



池沼（東辻井）

種の多様性



【市木】カシ



【市花】さぎ草



【市鳥】しらさぎ



【市蝶】ジャコウアゲハ(お菊虫)

姫路市域には、クスノキ、ホタルカズラ、イカナゴ、アオサギ、ホンダタヌキ、タガメ、アマガエル、サワガニなど数多くの種が生息しています。それらの種は、互いにつながり合って生態系を支えています。

姫路市では、市のシンボルとしてカシ（木）、さぎ草（花）、しらさぎ（鳥）、ジャコウアゲハ(お菊虫)（蝶）を指定しています。

遺伝子の多様性

同じ種の中でも、個々で模様や形が少しずつ異なっています。これらの個性は遺伝子の違いによって起こり、将来、種が新たな環境に適応したり、別の種への分岐をたどる要因になるもので、生物多様性においてとても重要です。



アサリの模様



地域で異なるサワガニの体色



ナミテントウの模様



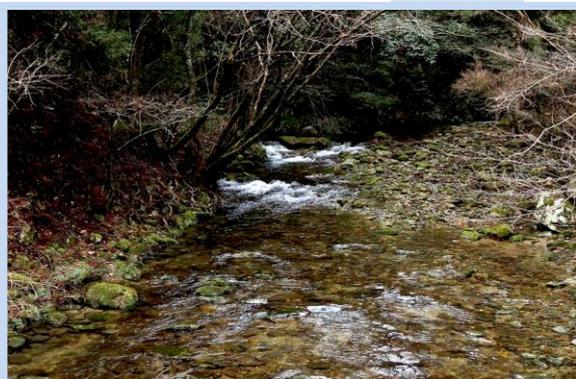
ミヤコアオイの模様

5 生物多様性がもたらす「自然の恵み」

私たちにもたらされる「自然の恵み」は、生活、産業、観光、歴史、文化、教育など幅広い分野にわたります。市域の肥えた土壌や南部に広がる播磨灘は、農業や漁業に豊かな恵みをもたらし、温暖な気候は一次産業だけでなく、商業や工業をも安定的なものにしてくれます。今まで、「自然の恵み」の多くは、市場経済において重要視されず、適正に評価されてきませんでした。そこで国連主導で行われた「ミレニアム生態系評価(2005年)」では、これらの「自然の恵み」を「生態系サービス」と位置づけ、「基盤サービス」、「供給サービス」、「調整サービス」、「文化的サービス」の4つに分類して評価を試みています。そして、私たちが「生態系サービス」を将来にわたって持続的に利用できるようにするためには、その価値の客観的な評価を行うと共に、保全のために適切なコストを支払う必要があると結論づけています。

基盤サービス：大気、水、土壌などの自然の物質の循環を基礎とし、供給サービス、調整サービス、文化的サービスのそれぞれを支えるサービスです。

「基盤サービス」は、大気や水などの生命自体の生存基盤となるものです。これらは、さまざまな「いのち」を受け継いで地球を循環しています。姫路市は、豊かな水と肥沃な土壌、清快な空気に満ち溢れていますが、そのどれ一つをとっても人間が簡単に作り出すことのできないものであり、私たちの生活に欠かせないものです。



美しい川の流れ（安富町）



恵み豊かな播磨灘に囲まれた家島諸島



身近な生き物 ② サワガニ



サワガニは、山間部の溪流や沢にすむカニで、地域（水系）によって体色が異なることが知られています。姫路付近ではきれいな朱赤色ですが、高知や静岡では青色、東北地方では茶色です。淡路島などでは、紫色も見られます。しかし、この写真の青いサワガニは香寺町で見つかりました。赤いサワガニの中から遺伝的に変異して出現したようです。このように、身近なところでも遺伝子の多様性は見ることができます。



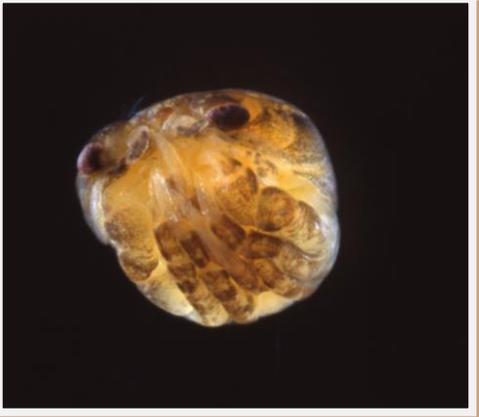
他のカニ類と異なり、一生を沢などの淡水域で生活します。親は卵がふ化するまでの間、腹部に抱きます。



サワガニは、流れのある川で一生を過ごすために、ふ化の仕方などさまざまな適応をしています。ふ化したばかりの稚ガニも、しばらくは川に流されないように親ガニの腹にしがみついて生活し、2週間ほど経ってから、徐々に親から離れて石の下などで生活をはじめます。



卵は糸状の粘液で親とつながっています。写真の卵には目があります。



多くのカニ類は、ゾエア幼生という親と違う姿でふ化しますが、サワガニは、カニの姿でふ化します。写真は、ふ化間近の卵で、脚が見えます。

供給サービス：食料、木材、繊維、医薬品の原料など、私たちの生活の中で利用するものや、生物の形態や機能などを人の生活に活用するサービスです。

「供給サービス」は、生物を食料、建築材、医薬品の原料として利用したり、生物が有する形態や機能等を科学技術等に応用する(生体模倣技術(バイオミメティクス))など、私たちの生活の中で活用するサービスです。世界には、まだ発見されていない生物や利用できる機能がたくさんあると考えられており、ある種が絶滅するという事は、すなわち、その生物が将来、私たちにもたらすかもしれない資源や技術革新をも失うことを意味します。



姫路の前どれの美味しい魚



地元で収穫される色とりどりの美味しい野菜



航空技術や宇宙技術に活用されているハチの巣の構造
(軽さと強さを併せ持つ構造として利用される)



安富町の名産「富栖杉」

コラム2 微生物がもたらしたノーベル賞

平成27年(2015年)、北里大学特別栄誉教授の大村智先生がノーベル医学・生理学賞に輝かれました。大村先生は全国の土壌を調べ、薬効につながる微生物を研究されています。昭和54年(1979年)に抗微生物活性を持つ化合物を作る放線菌を発見し、それが寄生虫の駆虫薬として結実、さらにはアフリカ・中南米に蔓延する病気の予防・治療につながり、数億人の人々を助けるなど多くの功績を挙げています。受賞を受けて大村先生は、「私の仕事は微生物の力を借りているだけのものです。」と述べ、また「土の中の一つの微生物が何百万人もの人々を救済した。」とも述べています。先生の言葉を借りれば、この功績も微生物がもたらした「自然の恵み」なのです。

コラム3 生体模倣技術(バイオミメティクス)

生物の優れた形態や機能から着想を得て、新しい技術を私たちの生活に取り入れるものです。



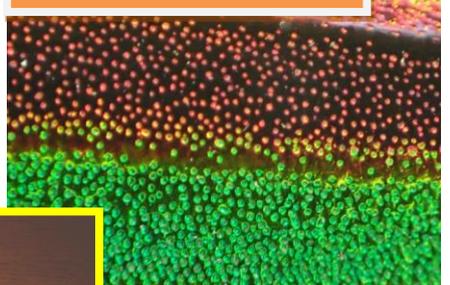
↑メネラウスモルフォとその鱗粉(×11)↓



これらの美しい色彩を持つ昆虫の色は、色素によるものではありません。外皮が何層も膜状になっていたり、鱗粉の構造が本棚のように複雑になっていることで、特殊な光の反射が起こり、色がついているように見えるのです。これらを「構造色」と呼びます。この原理を利用し、チタン等の着色しにくい金属に酸化膜を作って色彩をつけたり、見る角度によって色彩が変わる技術が開発されています。



↑ヤマトタマムシとその羽(×11)↓



ハスの葉×10



酸化膜で色彩をつけたチタン食器



ヤモリの足



オオオナモミ

私たちが、日常生活でとてもよく利用している「面ファスナー」も、生体模倣技術によるものです。野生ゴボウやオオオナモミの実は「ひっつきむし」として、子どもたちに遊ばれてきました。この「布にひっつく」という原理を利用して開発されたのが「面ファスナー」です。



ナスカザメの皮×10

サメの体表は、効率的に水の抵抗を減らすので、水着などの布製品に利用されています。他にもカ(蚊)の口は痛くない注射針に、ヤモリの足はすぐ剥がれるテープに、ハスの葉は布の撥水の技術などに利用されており、生物の形態、構造は私たちに多くの恩恵を与えています。

調整サービス：このサービスは、私たちの暮らしが生態系の働きによって守られ、安定的に維持されていることを示します。

健全な森林が形成されると、土砂災害防止機能が増し、降り注いだ雨を土壌で浄化する浄化機能や、洪水を防ぎ川の水量を調整する水源かん養機能などが働きます。

また、健全な生態系では、食物連鎖や天敵など生物間に相互関係が働き、病気のまん延などが起こりにくくなり、生活環境の安定性や回復性が高められます。このようなサービスは、個々の生物でなく、生態系全体によってもたらされるもので、人間が人工的なもので代替しようとするとは莫大な費用と時間がかかります。



水源かん養保安林（夢前町）



浜手緑地（広畑区）



魚つき保安林（家島町）



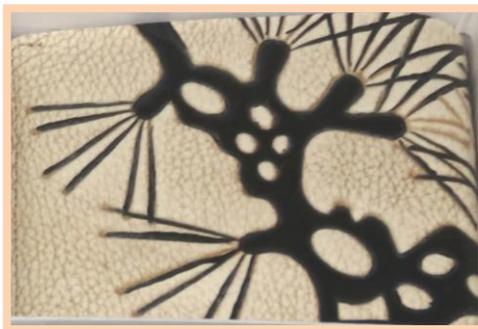
湧水「千寿の水」（安富町）

コラム4 山が海を育てる

姫路には、イカナゴ、カキ、海苔などのたくさんの海の幸があります。これを支えているのは、海の命の源である栄養塩です。栄養塩の多くは川から供給されます。広葉樹林の密生した山に雨が降ると、豊富な栄養塩が川に流れ出します。海まで運ばれた栄養塩は、プランクトンのエサとなり、それが多くの魚介類へと食物連鎖の中で受け継がれていきます。一見、関係無いように見えても豊かな海には豊かな山が不可欠です。現在は「山が海を育てる」という考えに基づき、「魚つき保安林」という名の保護林の指定や、漁業者による山への植樹活動が行われています。

文化的サービス：自然は人の精神的な充足をもたらし、また伝統芸能や社会の基盤、レクリエーションの機会などを育みます。

豊かで美しく、時には荒々しいといった様々な姿を持つ自然は、人々の美的意識や多様な文化を育んできました。それぞれの地域で育まれた固有の文化基盤は、そこに住む人々と共に風土を形成しています。地域固有の生物多様性が失われることは、その地域の文化や風土そのものを失ってしまうことになりかねません。



美しい姫路革細工



揚羽紋の瓦（姫路城）



小正月に行われるとんど祭（飾磨区阿成）



お菊の化身とされたジャコウアゲハの蛹

コラム5 姫路白鞣革（ひめじしろなめしかわ）

播磨地域では、千年以上前から製革業が行われてきました。中でも姫路地域では温暖な天候、豊かな市川の水、豊富な塩を利用して発展を遂げてきました。そのなめし方は、牛皮を川に漬け込み、塩と菜種油を用いて揉み上げ、天日に晒して薄乳白色の革に仕上げる独特の手法です。出来上がった革は、質感を極める白さが特徴です。革細工を行う際も、革の表面に型出しをして、美しい立体的表現をする装飾技法があり、多様な革細工製品が生産されています。

6 生態系サービスの価値

すべての人々が生物多様性と生態系サービスの価値を認識し、経済上において正しい評価がなされる社会を目指して、「生態系サービス」の価値の可視化を目指す「TEEB プロジェクト」という取り組みが、平成19年(2007年)にドイツのポツダムで開催された G8+5環境大臣会議で提唱されました。

これまでの経済社会においては、多くの「生態系サービス」は無償のものとされ、その価値が十分に評価されず、その結果、生物多様性の損失・劣化を招いてきたことが指摘されています。その反省から、「生態系サービス」を経済的価値に置き換えて、可視化することにより、市民、事業者、行政などあらゆる主体が適切にその価値を認識し、商品の購入、企業活動、政策立案などの意思決定や行動の機会に反映できるようにする取り組みです。

しかし、「生態系サービス」の価値の可視化は簡単なことではありません。それは、水、大気、石油などのように市場価格が存在するものは、その価格で経済的価値を可視化することが容易ですが、「生態系サービス」の中には、森林や干潟が環境を保全してくれる「調整サービス」などのように間接的に影響があるものや、子や孫などの将来の世代も利用していく「供給サービス」や文化や風土などに影響する「文化的サービス」などのように遺産的に影響があるものなど、その価値を可視化することが困難なものも多く含まれるからです。

そこで、現在、これらの「生態系サービス」を評価するため、「環境が消費行動に及ぼす影響を観察して評価する手法（顕示選好法）（例：森林の機能を人が代替的に行うとするといくら費用が必要かを積算する）」や、「人々に直接その価値を尋ねることで環境の価値を評価する手法（表明選好法）（例：生物多様性を保全する目的で、全国のシカの食害防止を講ずる対策のために個人が負担することの可能な額を市民へのアンケートなどにより提示してもらう）」などの手法を用いて、これらの「生態系サービス」の価値を評価する試みがされています。

しかし、生態系の影響は非常に広範囲に及ぶ上、解明されていない部分も多く、また手法などにより結果に大きな差が生じるため、評価できているのは全体の一部でしかありません。

表 2 全国の森林の公益的機能の年間評価額

機能の種類		評価額	備考
水源かん養機能	降水の貯留	8兆7,400億円	森林の土壌が、降水を貯留し、河川へ流れ込む水の量を平準化して洪水、濁水を防ぎ、さらにその過程で水質を浄化する役割
	洪水の防止	5兆5,700億円	
	水質の浄化	12兆8,100億円	
	小計	27兆1,200億円	
土砂流出防止機能		28兆2,600億円	森林の下層植生や落葉落枝が地表の浸食を抑制する役割
土砂崩壊防止機能		8兆4,400億円	森林が根系を張り巡らすことによって土砂の崩壊を防ぐ役割
保健休養機能		2兆2,500億円	森林が人にやすらぎを与え、余暇を過ごす場として果たしている役割
野生鳥獣保護機能		3兆7,800億円	森林が果たしている野生鳥獣の生息の場としての役割
大気保全機能	二酸化炭素吸収	1兆2,400億円	森林がその成長の過程で二酸化炭素を吸収し、酸素を供給している役割
	酸素供給	3兆9,000億円	
	小計	5兆1,400億円	
合計		74兆9,900億円	

出典：林野庁, (2000年), <http://www.rinya.maff.go.jp/puresu/9gatu/kinou.html>

表 3 全国的なシカの食害対策の実施のための支払意思額による生物多様性の価値

評価対象	有効回答数/回答数	支払意思額 (1世帯あたり年間)		評価額 (年間)
		中央値	1,666円	
全国的なシカの食害対策の実施により保全される生物多様性の価値	670人/1,057人	中央値	1,666円	約865億円
		平均値	3,181円	約1,653億円

出典：環境省, (2013年), http://www.biodic.go.jp/biodiversity/activity/policy/valuation/pu_d01.html

表 4 一色干潟(愛知県)(面積 10km²)が除去する懸濁物を下水処理場建設で処理する場合の試算

処理方法	必要建設経費	年間維持費用等
下水処理場の建設	878.2 億円	5.7 億円
仮に一色干潟を新規造成した場合	77.9 億円	0 円 + アサリ漁獲による収益

引用：青山裕晃・今尾和正・鈴木輝明, (1996年), 月刊海洋, 28, p178-188.

表 5 干潟の自然再生に関する経済価値評価

評価対象	調査方法	支払意思額 (1世帯あたり年間)		全国支払意思推計額 (年間)
		中央値	2,916円	
干潟の自然再生を行うことで、干潟面積を回復させることに対する支払意思を尋ねるもの。2014年度から2020年度までの7年間で、日本全国の干潟を1,400ヘクタール再生することに対する支払意思額を評価	「干潟再生基金」を設置すると仮定して、干潟一般の国民による支払意思を把握する	中央値	2,916円	約1,515億円
		平均値	4,431円	約2,302億円

出典：環境省, (2014年), http://www.biodic.go.jp/biodiversity/activity/policy/valuation/pu_e01.html

7 危機にさらされ続ける生物多様性

豊かな「自然の恵み」に包まれる姫路市も、近年、身近な自然は姿を変えつつあり、その生物多様性は失われはじめています。私たちは、原因となる危機をしっかりと分析し、対応策を図る必要があります。「生物多様性国家戦略 2012-2020」では、生物多様性を脅かす危機を以下の4つに分類しています。

(1) 第1の危機 開発など人間活動による危機

生物を盗掘、乱獲するなど、無秩序な生物の採取により生態系内の個体数を減少させてしまうことや、開発事業やゴミの不法投棄などにより生息場所そのものを変化させてしまうことで生物多様性に影響を及ぼす危機です。

人間活動	生物多様性への影響
○盗掘、乱獲、混獲	●直接的な生息数の減少
○道路建設、宅地開発、埋め立て	●生息地の減少
○圃場整備、水路の3面コンクリート化、河川コンクリート護岸	●生息地の变化
○生活排水の流入、不適切な農薬の散布、ゴミの不法投棄	●生息地の汚染

(2) 第2の危機 自然に対する働きかけの縮小による危機

里山は電気やガスの普及により、薪や炭の利用が減ったことで存在価値が失われ、担い手不足等の理由も相まって、適正な管理を維持できずに荒廃が進んでいます。人の関与が重要な要因である生態系もあり、その縮小はバランスを失うことにつながります。人間の生活スタイルの変化も生物多様性の危機要因の一つとなります。

人間活動	生物多様性への影響
○コナラ等の雑木林やスギ、ヒノキ等の人工林の放置、里山の荒廃	●木の巨大化、笹の侵入等に起因する優占種の繁茂による多様性の減少
○水田の耕作放棄の増加	●生態系の変化による多様性の減少
○かいぼり（池干し）の不実施	●生息環境の悪化による多様性の減少
○河川や海岸の活用減少による荒廃	●生息地の变化による多様性の減少



生息地に道路が横断したことで、車に轢かれる生物たち



水路のコンクリート化や乾田化により、生物の移動が妨げられ、年間を通して生息できなくなった田んぼ



不法放棄されたゴミ



耕作放棄により乾燥化してしまった水田

コラム6 竹が山を喰らう

モウソウチク、マダケなどの竹類は、それぞれの特徴により、たけのこは食用として、竹は建築・工芸の材料として利用され、竹林の景観は、その美しさ故、日本の多くの芸術・文化に用いられてきました。しかし近年、プラスチックの出現や外国のたけのこの大量輸入により、徐々にその利用価値が失われてきました。

竹林は、人が手を入れることによって、その山容を維持することが出来ますが、管理には手間がかかり、担い手の高齢化も相まって、荒廃した竹やぶが増えています。利用が手控えられた竹林では、竹は畑や田んぼの農地にまで地下茎を伸ばし、山を侵食し、里山林全体を衰えさせながら生息地を拡大し続けます。

これは、全国的な問題になっています。



(3) 第3の危機 人間に持ち込まれたものによる危機

近年、日本はペット輸入大国になりました。輸入された外国の生物の中にも、日本の環境に適応できる生物がいます。また、貿易が盛んになるにつれ、輸入資材や輸送船などに紛れて日本に侵入してくる生物も増えています。それらの外来生物の増加は私たちの予測を超えて、日本在来種の生存を脅かしています。

人間活動	生物多様性への影響
<ul style="list-style-type: none"> ○国内外生物の無秩序な輸入、移動 ○市民、業者などによる不要ペット・観賞植物の廃棄 ○外来生物が付着した輸送資材等の国内持ち込み 	<ul style="list-style-type: none"> ●外来生物の侵入による生態系への影響 ●人間の健康に関する被害 ●農作物への被害 ●日本在来種との生息地の競合 (オオクチバスと日本産淡水魚) ●日本在来種との交雑による遺伝子の攪乱 (オオサンショウウオとチュウゴクオオサンショウウオ) ●水生植物の水面被覆による水質悪化 (ホテイアオイ、ボタンウキクサ)

コラム7 ウシガエルとアメリカザリガニ

ウシガエルは全長 150mm を超える巨大なカエルです。原産国は北アメリカですが、1900 年代前半から食用、実験動物用として国内に導入されました。ウシガエルは成長が早く飼育が簡単なため、各地で養殖が試みられたようです。一方、このエサとして、日本に持ち込まれたのがアメリカザリガニです。アメリカザリガニは、きれいな赤色をしているので、ペット用として全国に広がりました。やがて、2 種ともほとんど養殖されることはなくなりましたが、飼育されたものが放棄されるなどし、生息域は拡大しつづけ、今では北海道南部から沖縄まで全国に広く見られます。ウシガエルは食欲旺盛で、日本在来種への捕食圧が心配されており、アメリカザリガニも、侵入した池沼で水生昆虫や水生植物が激減しています。ウシガエルは「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」により特定外来生物に指定され、飼育、輸送などが禁止されています。アメリカザリガニも緊急対策外来種として、積極的な駆除や、利用に関わる個人や事業者等の適切な取扱いを求めています。





姫路市にあふれる外来生物

私たちのまちにも、外来生物はたくさん見られます。その多くは、ペットや観賞用など、人間の利己的な理由で持込まれたもので、必要なくなった際に自分では始末できないため、「山や川など自然に返してあげることが良い事」という間違っただけの考えのもとで放たれています。日本の在来種を守り、生物の多様性を維持するために、一度飼育した生物は絶対に野外へ放してはいけません。



池面を覆い、在来水生植物を駆逐するホテイアオイ



在来のカメ類と競合し、影響が懸念されるアカミミガメ



水生植物の食害や農業被害をもたらすヌートリア



在来草本植物と競合するセイタカアワダチソウ



鋭い歯を持ち、体長1mを超えるアリゲーターガー



在来生物を捕食し、生態系を破壊するオオクチバス



果樹・野菜などの農作物を食い荒らすアライグマ



河川敷で大繁茂し、在来植物を駆逐するアレチウリ

(4) 第4の危機 地球環境の変化による危機

20世紀半ば以降に見られる地球規模の気温上昇の大きな要因として、人間活動による温室効果ガスの増加があげられています。気温の上昇やそれに伴う異常気象の増加は、生物の生存に大きな影響を与えるため、その程度により種の絶滅のリスクを高めます。地球環境の変化により各地域における生態系の種の構成が変化することで、生態系のバランスが崩れ、生物多様性が失われることが懸念されています。

温暖化現象	生物多様性への影響
○気温が100年当たり1.14℃上昇している。	●生息分布域の変化 (南方系生物の北進、北方系生物の北退)
○季節の喪失化	●生物の生理現象への影響 (ソメイヨシノの開花が早まる 約5日/50年) (木々が紅葉しない)
○極端な降水現象の増加 (1日の降水量が100mmを超える日 0.25日/100年増加)	●水害による個体数の減少 ●水害による生息地の損壊



都市のヒートアイランド現象や地球温暖化で分布域を拡大するクマゼミ



地球温暖化に伴い分布域を北へ拡大する南方種のナガサキアゲハ



表6 姫路城周辺の平成23年から平成27年までの開花日

年	開花	五分咲き	満開	葉桜
平成27年	3月28日	3月31日	4月3日	4月15日
平成26年	3月28日	3月31日	4月3日	4月14日
平成25年	3月25日	3月30日	4月2日	4月14日
平成24年	4月4日	4月8日	4月11日	4月19日
平成23年	4月2日	4月7日	4月11日	4月23日

8 生物多様性を守る意味

「生態系サービス」は、水や食糧などの生存基盤から精神的な生活基盤まであらゆる恩恵を私たちに提供してくれます。生物多様性の保全と持続可能な利用の重要性について、「生物多様性国家戦略 2012-2020」では以下の4つにまとめています。

(1) すべての生命が存立する基礎となる。

地球上の生物は、地球生態系という一つの環の中で深く関わり合い、つながり合って生きています。生物多様性は、地球上に存立するすべての生命にとって現在及び将来にわたって欠かすことのできない基礎であり、生態系のバランスを崩してしまうと、そのつながりを断ち切ってしまうおそれがあります。

(2) 人間にとって有用な資源価値を有する。

私たちの生活は、多様な生物を利用することによって成り立ってきました。これからも、私たちはさまざまな形で生物を利用していくでしょう。生物多様性は、将来にわたって豊かな暮らしにつながる有用な資源価値を授けてくれます。

(3) 豊かな文化の根源となる。

日本人は、人と自然を一体とした自然観を有し、自然を尊重し、自然と共生する暮らしの中で多様な文化を形成してきました。生物多様性を保全することは、私たちの精神の基盤や地域色豊かな固有文化の源を守ることです。

(4) 将来にわたる暮らしの安全性を保証する。

健全な山、海、森林などは、安全な国土や清らかな水や空気を私たちに供給し、私たちの暮らしを安心して安定的なものにしてくれます。生物多様性の保全を確実に実行していくことは、将来にわたって、次世代の人々の暮らしの安全性を保証することにもつながります。