

## 第1部 生物多様性の現状と課題

### 第1章 生物多様性の危機の構造

この地球に生物が誕生してからおよそ40億年が経ちます。その間、生物は環境に適応しつつ、進化し、種を分化させて現在に至りました。膨大な時間の中で、絶滅した種も限りなくありますが、近年における生物多様性保全の問題は、過大に発達した私たち人間の行為が一方的に生物種に影響を与え、しばしば絶滅までを引き起こしていることにあります。地球上には私たちが存在も知らぬまま絶滅し、その貴重な生物情報とともに失われていく種も数多くあります。直接間接を問わず、様々な人間活動、人為の影響によって、生物多様性保全上の危機、問題が引き起こされます。それらをその原因及び結果から大別すれば次の3つに分けられます。

人間活動ないし開発が直接的にもたらす種の減少、絶滅、あるいは生態系の破壊、分断、劣化を通じた生息・生育域の縮小、消失

生活・生産様式の変化、人口減少など社会経済の変化に伴い、自然に対する人為の働きかけが縮小撤退することによる里地里山等における環境の質の変化、種の減少ないし生息・生育状況の変化

近年問題が顕在化するようになった移入種等による生態系の攪乱

これらは、原因、つまり人為の種類や構造と、影響を受ける種または生態系が異なっており、危機に対する対応方針や処方箋がそれぞれ異なります。上記の区分ごとに「危機」の現状と対応について述べます。

#### 1. 第1の危機

第1の危機は、個体の捕獲・採取による個体数の減少、開発に伴う森林の他用途への転用、土地造成や埋立等による直接的な破壊、環境の改変や環境負荷の排出等に伴う生態系の破壊、分断、劣化を通じた生息・生育域の縮小、消失など、人間活動に伴う負の影響要因によって引き起こされる生物多様性への影響です。

現在、日本の動植物の多くが絶滅の危機に瀕しています。その主要な減少要因として、鑑賞用や商業的利用などによる乱獲・盗掘や過剰な採取、開発や土地利用による生息・生育地の破壊、生息・生育環境の悪化などが挙げられます。日本に生息・生育する脊椎動物や維管束植物の2割前後の種が絶滅危惧種に選定されています。身近な生物や水辺の生物が数多く選定され、それらが危機的状態にあることが特徴として挙げられます。日本の沿岸域に生息する海棲動物も、その多くの種について生息状況の悪化や絶滅危惧の懸念が指摘されています。

生態系に対する人間活動の影響要因について、その長期的動向をいくつかの指標で見てみます。年間の森林伐採量や伐採面積、沿岸域の埋立面積は、高度経済成長期などと比較して近年減少傾向にあります。林地や農地から都市的土地利用へ転換される面積も、同様に高度経済成長期やバブル期と比べ低下しており、全国的に見

れば、安定化に向かっていると言えます。しかし、都市化の継続等により都市周辺部の里地里山等での土地利用転換は依然として進行しており、干潟・藻場等を含む浅海域の埋立・干拓も続いています。生物の生息・生育環境として重要な自然林や二次林も、その程度は鈍化したものの減少が続いています。また道路等の分断要素の増加に伴って森林の連続性や森林と水域との連続性が低下するなど、質的な悪化が進行しています。都市部、臨海部の大気環境や水環境に対する負荷量は依然高いレベルにあります。

生態系の中では、湿原、河川・湖沼、湧水、ため池・水路、あるいは浅海域の干潟、藻場、サンゴ礁など様々なタイプの湿地の生態系が人間活動により特に大きな影響を受けています。土地造成や埋立等の直接的変化に加えて、流域の開発、土地利用に伴う水質汚濁や土砂流入等の影響も強く受けています。また南西諸島や小笠原諸島などの島嶼生態系は、固有種や遺存種が多いなど特有の生物相を有していますが、生息・生育域が限定されていることなどから、人間活動や開発に伴う影響に対して極めて脆弱であり、島嶼地域の多くの種が絶滅の危機に瀕しています。高山や特殊岩地等の山岳部の生態系もまた、寒冷な気候等、厳しい環境条件下で成立していることから、小規模な人為にも脆弱であり、固有種や遺存種に富んでいるにもかかわらず、オーバーユースに伴う踏みつけ等人為による種々の影響が生じています。人為的な影響要因によって直接、生物やその生息・生育環境が失われることに加えて、大気、水、土壌等の基盤環境の変化や生物間の相互関係の変化を通じて、長期的に様々な影響が生物や生態系に及んでいます。

これらの問題に対しては、対象の特性、重要性に応じて、人間活動に伴う影響を適切に回避、または低減するという対応が必要となります。さらに既に消失、劣化した生態系については、その再生・修復を積極的に進めることが必要です。

## 2. 第2の危機

第1の危機は、人間活動に伴う負の影響要因が種や生態系に加えられることによる影響ですが、第2の危機は、逆に自然に対する人為の働きかけが縮小撤退することによる影響です。特に人口減少や生活・生産様式の変化が著しい中山間地域において顕著に生じており、今後この傾向はさらに強まるものと考えられます。

生活・生産様式など社会経済の大きな変化に伴って、二次林が有していた薪炭林、農用林等としての経済的利用価値、あるいは二次草原が有していた採草地等としての経済的利用価値が減少しました。その結果、管理や利用がなされずに二次林や二次草原が放置されるようになり、これまで人為の働きかけによって維持されてきた二次林、二次草原や、自然に対し営為を加え形成されてきた農地等で構成される二次的な自然環境の質が変化し、こうした環境に特有の多様な生物が消失するなど、地域特性によって様々な生物多様性保全上の問題が生じています。農山村の人口減少は、こうした管理や利用の担い手の減少をもたらしています。担い手の減少等により、多様な生物相を維持してきた伝統的な生産様式が変化しているという面もあります。また、耕作放棄地の拡大により、二次林と水田、水路、ため池等のモザイ

クからなる里地里山生態系の質の劣化も進行しています。里地里山における人工的整備の拡大と二次的自然環境の管理不足や放置に伴い生息・生育状況が悪化した生物が、絶滅危惧種として数多く選定されています。

また、山間部の人工林についても林業の採算性の低下、林業生産活動の停滞から、間伐等の管理が十分に行われず、森林の持つ水源涵養、土砂流出軽減などの機能や生物の生息・生育環境としての質も低下しています。

一方、人口が減少している中山間地を中心に、シカ、サル、イノシシなど一部の大型・中型哺乳類の個体数あるいは分布域が著しく増加、拡大しています。その結果、深刻な農林業被害が発生し、厳しい条件下で営まれてきた農林業に大きな打撃を与えています。また、シカの増加の影響に見られるように、一部の地域では農林業被害のみならず、湿原植物や森林の林床植物への被害など生態系全体への影響が顕著に現れてきています。

これらの問題に対しては、現在の社会経済状況の下で、対象地域の自然的・社会的特性に応じて人為的な管理・利用を行っていくための新たな仕組みの構築、人と自然の関係の再構築という観点に立った対応が必要です。

### 3．第3の危機

第3の危機として、まず近年その問題が顕在化するようになった移入種による生態系の攪乱が挙げられます。

近年、マングース、アライグマ、ブラックバスなど、国外又は国内の他地域から野生生物が本来有する移動能力を超えて、人為によって意図的・非意図的に移入された種、すなわち移入種（外来種）が増加しており、地域固有の生物相や生態系に対する大きな脅威となっています。特に、他の地域と隔絶され、固有種が多く生息・生育する島嶼等では、移入種が在来の生物相と生態系を大きく変化させるおそれがあります。国境を越えた人や物の流れの増大に伴い、微生物を含む様々な生物の移入が増えています。影響の種類も、マングース、ブラックバス等による捕食、タイワンザル、タイリクバラタナゴ等と在来近縁種との交雑、ノヤギ等による植生破壊・土壌環境攪乱など様々なタイプがあります。絶滅危惧種の中には、これら移入種の影響を強く受けているものが少なくありません。また、移入の経緯から、関係する分野も家畜、園芸、ペット、漁業など、多岐にわたるため、問題の構造は極めて複雑です。移入種による影響についての理解は未だ十分とは言えない状況ですが、特に日本のように独特の生態系を有する島国では、移入種により絶滅の危機にさらされる動植物が多く、生物多様性に与える影響が甚大であることを認識しなければなりません。移入種が及ぼす影響に関する科学的知見の収集を基礎としながら、侵入の予防、侵入の初期段階での対応、定着した移入種の駆除・管理の各段階に応じた対策を進める必要があります。

また、影響について未知の点の多い化学物質による生態系影響のおそれも挙げられます。

化学物質の開発、普及は20世紀に入って急速に進み、現在、生態系が多くの化学

物質に長期間暴露されるという状況が生じています。これらの化学物質の利用は、人間生活に大きな利便性をもたらしてきました。一方、化学物質の中には、動植物への毒性を有するとともに環境中に広く存在していることなどから、生態系への影響が指摘されているものがあります。それ以外の化学物質でも生態系への影響が未解明なものが数多く残されており、私たちの気付かないうちに、これらの化学物質が生態系に影響を与えているおそれがあります。例えば、PCB、DDT、ダイオキシン類などの残留性有機汚染物質（POPs）は、人の健康に加え生態系に対する毒性を有し、実際にホッキョクグマやアザラシなどから高濃度で検出されるなど地球規模の汚染が顕在化しています。また、生体内に取り込まれた場合に正常なホルモン作用に影響を与える内分泌かく乱化学物質（いわゆる環境ホルモン）については、科学的に未解明な点が多くありますが、いくつかの物質についての内分泌かく乱作用が確認されつつあります。このような農薬を含めた様々な化学物質による生態系に対する影響の適切な評価と管理を視野に入れて、化学物質対策を推進することが必要です。

## 第2章 現状分析

### 第1節 社会経済状況の変化

生物多様性は人類の生存を支えるとともに、人間活動と密接な関係を持って推移しています。ここではわが国の社会経済の動向と国民意識の変化について、近年の状況を整理します。

#### 1 主な社会経済の動向

わが国の総人口は、少子化を主因に増加の伸びが鈍化しており、平成18年には、約1.3億人をピークとして減少に転ずるものと予測されています。同時に高齢化が急速に進み、平成26年には4人に1人が65歳以上という超高齢化社会になると言われています。少子高齢化により、全国的には地域の担い手の減少と高齢者の増加という形で地域社会が大きく変容することが考えられます。

人口の動態に関しては、全国的には人口移動が沈静化する傾向ですが、都市への人口集中は継続し、平成7年から平成12年までに農家人口が10.8%減少しているなど、農山村人口の減少が続いています。このような人口の移動を背景に、大都市及びその近郊においては、開発による身近な自然環境の減少や廃棄物の量の増加等が課題となっています。山村部においては、森林所有者の94%が保有面積20ヘクタール未満と森林所有規模が極めて小さく、社会経済情勢の変化から、林家における家計費に占める林業所得の割合は1割程度に過ぎなくなっていることから、今後森林所有者の不在村化や林家の世代交代が進み、自ら適切な施業・管理を行うことのできない森林所有者が増加するおそれがあります。さらに、過疎の進む農村部では、農林地の管理放棄等に伴い耕作放棄地において鳥獣が増加し、鳥獣被害の増大も問題となっています。

全国の地価は平成3年をピークに下落傾向に転じており、都市近郊における林地や農地の都市的土地利用への転換は、全体として鈍化する傾向にあります。しかし、大都市周辺の里地里山等では、商業立地、住宅需要などで市街地の拡大は依然として進行し、一定の地域では土地利用転換が続いています。

一方、経済の動向について見ると、失業率が戦後最高を記録する中、労働力人口は平成17年頃を頂点に減少し、経済成長に対する労働力増加分の寄与が見込めなくなるなど、中長期的には、かつてのような高い経済成長率を期待することはできなくなっています。産業についても、高度経済成長期以降、特定の産業が経済を牽引していく構造から、情報通信、環境、医療福祉等も含んだより多様な産業構造への変化が進み、農林水産業、製造業のシェアの低下とサービス産業をはじめとする第三次産業のシェアの拡大が著しくなっています。エネルギー総消費量は漸増傾向が続くと見られますが、物質的資源やエネルギーをあまり消費しない「情報」や「サービス」の付加価値は今後も増大し、産業全体を通じて資源やエネルギー利用の効

率化が図られる見通しです。

コンピューターや通信網の発達を通じて情報流通量は飛躍的に増大し、IT革命とも呼ばれる情報化の進展が進んでいます。企業は生産や流通を効率化し、携帯電話やインターネットの急速な普及に伴い、日常生活においても様々な情報を簡便に入手できるようになりました。こうした情報化の進展は、世界貿易の拡大などを背景に、人、物、資金、情報の国境を越えた流れを増大させています。これら「情報化」と「グローバル化」という社会経済の潮流は継続し、わが国の産業構造やライフスタイルの変化はさらに進展していくことが予想されます。

世界経済のグローバル化に伴い、地球規模の市場が活発化し、国際的な企業連携の増加などが進むものと考えられます。その一方で、地域間の格差拡大を背景として反グローバリズムの動きも拡大しています。このような国際経済の変化は、地球環境に対して様々な影響を与える可能性があり、開発途上地域における環境問題の激化、廃棄物の越境移動に伴う環境汚染、自然環境の減少・劣化などが懸念されています。

## 2 国民意識、社会的意識の変化

一世帯当たりの人数は現在3.24人であり、一貫して減少する傾向が続いています。都市部への人口の集中は、高度経済成長期に比較すれば緩やかにはなりましたが、確実に進行しており、少人数世帯を基礎とする都市型のライフスタイルは、生活時間帯や嗜好の多様化をもたらしてきました。家計消費支出の中で自動車関連費用や教養娯楽関連費用、外食費などの占める割合が特に増加してきたことなど、趣味や余暇活動における快適性や利便性を重要視する傾向がうかがえます。経済の高い成長が見込まれない中、この傾向が強まるかどうか不明な点もありますが、情報化の進展により、余暇において個別の情報や嗜好をさらに深く追求する流れは、今後も続くものと考えられます。また、環境や施設を含めた居住空間そのものの快適性、いわゆるアメニティの向上への欲求がますます高まることが予測されます。

また、凶悪犯罪の増加などの社会的なゆがみに対する人々の不安感が高まり、ゆがみの是正に強い関心が向いています。これまでの利便性・合理性追求型の社会から、ゆとりや安らぎのある安心できる社会を希求する傾向が強まっています。物質・エネルギーへの志向に偏重した価値観からの脱却の必要性が、指摘されています。

こうした変化を背景に、都市化が進み日常の中で自然に親しむ機会が減少するにつれて、生活の利便性を希求するよりも自然とのふれあいを重視するという自然志向の高まりも見られます。例えば、旅行に関しては、自然や野生生物とのふれあいを通じて自然環境に対する認識を深めていくエコツーリズムや、農山漁村地域を中心に自然、文化の体験、人々との交流等を目的としたグリーンツーリズムへの関心が高まっており、修学旅行においても農業体験や自然体験等の体験学習が実施されています。

また、農山村地域での自然的暮らしの体験や田舎暮らしへの志向も増加し、定年帰農現象も起きています。一方で、都市においてもガーデニング、ベランダ緑化、

屋上緑化、壁面緑化等、身近な建築空間で生き物とのふれあい環境を創造することに対する意識も高くなってきています。学校ビオトープづくり、市民参加による里山管理、湧水の保全、管理行動も積極的になってきており、自然に対する意識変化がうかがえます。

世論調査によれば、地球温暖化などの環境問題に対する国民の意識はかなり高くなっており、有機農業の増加に見られる近年の健康志向や安全な水や食への関心と同様、人間の生存を支える基盤としての環境に対する関心が高まっています。

高齢化の進行や労働時間の減少、余暇時間の増大などを背景として、何らかの形で自らが社会に参加することに生きがいを見出そうと積極的に行動する人々が増加しています。平成7年の阪神・淡路大震災において多数の救援ボランティアが参加し、平成9年に日本海で起きたロシア船籍タンカー「ナホトカ号」の重油流出事故による沿岸環境や水鳥への被害に対して、地元を始め全国から汚染除去などの活動に参加したボランティアの数は30万人以上になりました。これらの事例に象徴されるように、社会参加の意識は大きく変化してきています。

近年、自然環境の保全に関する問題として社会的な関心を集めた事例の半ば以上が、国立公園や国定公園などの保護地域の外における事例です。愛知県「海上の森」の例に見られるように里地里山の価値が注目され、また、干潟などの浅海域や河川・湿原などの陸水域への関心が高まるなど、人々がこのような自然環境に価値を見出しつつあることや地域の自然環境の保全に進んで参加する人々が増えていることなどによって、地域における身近な自然環境の保全が重要視されているものと考えられます。国民の価値観や社会的意識の変化を考えれば、今後もさらにこの傾向が強まるものと予想されます。

わが国の社会経済は成長型から安定・成熟型に転換し、産業構造や国民の意識も確実に変化してきています。時代が大きな変曲点にあることを基本認識として、今後の生物多様性の保全と持続可能な利用を考えていく必要があります。

## 第2節 世界における日本の生物多様性

地球上には、地域の気候等の条件に応じて、熱帯から寒帯まで、海洋・沿岸域から高山帯まで、様々な生態系や生物の生息・生育環境が広がり、3,000万種またはそれ以上の生物種が存在するといわれています。同一の種であっても、分布する地域や生息・生育環境の違いなどにより、その遺伝的な特性の相違が見られます。このため、生物多様性の保全と持続可能な利用に当たっては、生態系、種、遺伝子の多様性を的確に把握し、地域や生態系の特性に応じた保全や利用を図っていくことが必要です。

ここでは、いくつかの視点から世界の生物多様性の特徴を捉え、その中での日本の位置付けと日本の生物多様性を支える自然環境や生物相について概観します。

### 1 世界の生物多様性の概観

世界の植物相は、地史的背景や気温、降水量、日射量等の気候要因等を踏まえて、全北、旧熱帯、新熱帯、南アフリカ、オーストラリア、南極の6つの区系界に区分されます【表1 世界の植物区系】。一方、世界の動物相については、種ごとの生活型の類似性や地史と深く関係した系統上の近縁性などから、旧北、新北、エチオピア、東洋、新熱帯、オーストラリアの6区に区分されます【表2 世界の動物地理区】。

主に気候によって区分される世界の代表的な生態系の類型（バイオーム）を見ると、山地、ツンドラ、亜寒帯林、温帯林、温帯草原、熱帯林、サバンナ、低木林、砂漠、海洋と多岐にわたっています。これらの生態系では気候等の環境条件に応じて、様々な生物がその構成要素となっており、こうした各種の生態系が総体として世界の生物多様性を構成しています。

地球上の生物は原核生物界、原生生物界、菌界、動物界、植物界からなっています。全世界の既知の総種数は約175万種で、このうち、哺乳類は約6,000種、鳥類は約9,000種、昆虫は約95万種、維管束植物は約27万種となっています。種数の大半を昆虫が占めており、まだ知られていない昆虫の種も相当数あると見込まれているため、未知の種を合わせた生物の総種数は3,000万種またはそれ以上にも及ぶと推測されます。特に、世界の陸地面積の7%を占めるに過ぎない熱帯多雨林には世界の総種数の40~90%が生息・生育すると推定されており、熱帯地域は世界の中の生物多様性の核心地域と言えます。

一方、人間活動による種の絶滅は依然進行しており、国際的NGOのCI（コンサベーションインターナショナル：生物多様性と生態系の保護を目的に1987年（昭和62年）に設立）が1999年（平成11年）に選定した「ホットスポット」（特に生物種が豊かだが危機に瀕する地域）は、東南アジア、マダガスカル、西アフリカなど熱帯地域を中心に25地域となっています。また、IUCN（国際自然保護連合：自然保護と天然資源保全を目的に1948（昭和23年）年に設立）が2000年（平成12



年)に改定したレッドリストには、絶滅のおそれのある種として、動物5,435種、植物5,611種が掲載されています。種数が多い熱帯林が大規模に減少していることもあり、近年の絶滅のスピードは劇的に大きくなっています。

地史的に日本と関係の深い東アジア地域には、極地から熱帯まで多様な環境タイプが分布し、多様な生物相がみられます。北極付近にはツンドラ、その南に針葉樹林が広がり、温帯には落葉広葉樹林、さらに常緑広葉樹林が続き、赤道付近ではモンスーン気候に見られる雨緑林や熱帯多雨林が分布します。雨量の少ない内陸部では高山乾原や草原、砂漠地帯が見られます。なお、東アジア地域では、近年、ロシアの北方林において野火や失火による森林火災で森林の質の劣化が進行し、中央アジアでは砂漠化が進行しています。また、熱帯地域では1990年から2000年の約10年間で天然林が年平均1,420万ha減少したと推測され、海域ではマングローブ林の伐採の進行や、温暖化が原因と見られる海面上昇による島嶼地域の生態系への影響のおそれなど、生物多様性保全上、危機的な状況にあるところも多くあります。

## 2 日本の生物多様性の特徴

日本はユーラシア大陸東岸の多雨地域に属し、植物相は旧熱帯区系界と全北区系界の2つにまたがり、動物相は旧北区と東洋区に属しています。

国土における森林面積率は66%とフィンランド(69%)など北欧諸国並みに高く、イギリス(10%)、アメリカ(29%)など先進国の中では圧倒的に大きな値となっています。主な植生としては、南から順に、亜熱帯常緑広葉樹林(琉球列島、小笠原諸島)、暖温帯常緑広葉樹林(本州中部以南)、冷温帯落葉広葉樹林(本州中部から北海道南部)、亜高山帯常緑針葉樹林(北海道)が発達し、垂直的森林限界を超えた領域では、いわゆる高山植生(中部山岳と北海道)が成立して、それぞれに大陸と共通する植物種が多く見られます。

また、日本は南北に長く、いくつもの島嶼を有すること、大陸との分断・接続という地史的過程を有すること、モンスーン地帯に位置することなどを要因として、約38万km<sup>2</sup>という狭い国土面積にもかかわらず、豊かな生物相を有しています。維管束植物の種数について、わが国と同程度の面積を有するドイツ(約35万7千km<sup>2</sup>)と比較した場合、ドイツの種数が2,632種であるのに対してわが国は5,565種となっています。哺乳類について見ると、ドイツが76種に対しわが国は188種、爬虫類では、ドイツが12種に対しわが国では87種が生息しています(種数の比較は World Resources 2000-2001、WRI,2001による)。また、固有種比率が高いこともわが国の動植物相の特徴です。【表3 東アジア各国の動植物種数】

日本の海洋は、海流などの特徴により、黒潮域、親潮域、日本海域に大別され、列島が南北に長く広がっていることとも相まって、多様な環境が形成されています。このため、日本近海は同緯度の地中海や北米西岸に比べ海産動物の種数が多く、豊かな生物相を有しています。

大陸との分断・接続の歴史が遺存種などの特有の生物相を形成しており、渡り鳥の行き来などを含め、特にアジア地域とのつながりが大きくなっています。このた

め、北は北海道から千島列島、サハリンを經由して、南は、九州、西南日本から琉球列島や朝鮮半島を經由して、大陸要素との関わりを考慮する必要があります。

### 3 日本の自然環境特性と生物多様性

#### (1) 生物多様性を支える気候と地形の特性

わが国の国土はユーラシア大陸の東側、日本海をへだて大陸とほぼ平行に連なる弧状列島です。列島は北緯20度25分から北緯45度33分までの間、長さ約3,000kmにわたって位置し、北米大陸で見れば、カナダのケベック市からアメリカ合衆国を斜めに横切ってメキシコに至る位置とほぼ同じです。日本列島は数千の島嶼から成り立っており、総面積は約38万km<sup>2</sup>です。

気候帯としては亜熱帯から亜寒帯までを含み、南から黒潮、北からは親潮等が流れています。気候は湿潤で季節風が卓越し、一般に四季の別がはっきりしています。脊梁山脈を境に降水量の季節配分の違いが顕著で、太平洋型、日本海型に特徴づけられる2つのタイプの気候が見られます。

日本列島は、世界で最も新しい地殻変動帯の1つで、種々の活発な地学的現象が見られます。地形は起伏に富み、火山地・丘陵地を含む山地の面積は国土の約4分の3を占めます。山地の斜面は一般に急傾斜で谷によって細かく刻まれており、山地と平野の間には丘陵地が各地に分布しています。平野・盆地の多くは小規模で、山地の間及び海岸沿いに点在し、河川の堆積作用によって形成されたものが多いことが特徴です。

#### (2) 植生と生物相の概観

このような日本の自然条件の下に成立する植生は、本来大部分が森林です。気候的な極相に着目した場合、水平的には南から北に向かって常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、常緑針葉樹林がほぼ帯状に配置され、垂直的な推移もこれとほぼ同様となります。さらに、地形的・土壌的な要因によって様々な極相群落が成立しています。

一方、現実に存在する植生は、有史以来、人間の様々な営みによってかなりの部分がコナラ林やアカマツ林などの代償植生に置き替わっています。このような代償植生の一部は環境を多様にするにより、結果的にわが国の生物多様性を高める方向に働いてきたと考えられています。

わが国の既知の総種数は9万種以上と言われており、多様性に富んだ生物相が形成されています。【表4 日本の野生生物の既知種数】

世界の植物相は6つの区系界に区分されますが、わが国では、地史的過程において古い時代に大陸から離れた南西諸島、大陸とつながったことのない小笠原諸島及び南鳥島が旧熱帯区系界に属し、残りの地域は全北区系界に含まれます。旧熱帯区系ではタコノキやヤシ類などが特徴的であり、全北区系界にはクリやヤナギ属が分布します。

動物相の面からは、6つに区分される世界の動物区のうち、わが国は旧北区と東洋区に属し、九州本島以北の地域の動物相はユーラシア大陸との類縁性が高くなっています。また、屋久島・種子島と奄美大島との間に引かれる渡瀬線より南の地域には、ハブ属やチョウ類など台湾や東南アジアとの近縁種が多くなっています。渡瀬線以北の地域は、津軽海峡に引かれるブラキストン線によって2つの亜区に区分され、北側はヒグマやナキウサギなどシベリアとの近縁種が多く、南側はツキノワグマなど朝鮮半島との近縁種が多く見られます。

このように多様性に富んだ生物相が形成された背景として、わが国の国土がユーラシア大陸に隣接し、新生代第四紀に繰り返された氷期と間氷期を通じて、津軽海峡やトカラ海峡等で陸地化と水没を繰り返し、これに伴い様々な経路で大陸からの動植物種の侵入や分断・孤立化が生じたことが挙げられます。

氷期と間氷期の間の植生の変化は極めてダイナミックであり、最終氷期後の1万年においても海進や海退を含め劇的な変化があったことがわかっています。わが国の全域を針葉樹林が優占していた氷期が終わると、日本海には対馬暖流が流れ込み、海進が始まりました。温暖で湿潤な気候に変わるにつれ、関東以西においてはコナラ林を経て照葉樹林に遷移し、関東以北ではコナラ林やブナ林などの落葉広葉樹林へと移り変わりました。縄文海進は約6,300年前にピークとなり、約4,500年前からは急速に海退に向かうことにより関東平野などが出現し、湿原植物の侵入、泥炭地化の進行により縄文時代後期には平野部に広大な森林が出現していました。弥生時代にも海退があり、環境変動と農耕伝播に象徴される人間活動の活発化が絡み合い、二次林の形成などを含む複雑な変化が進行しました。さらに、このような気候変動は、垂直方向にも生物種の分布を拡大したり、後退や孤立化をもたらしたことにより、アマミノクロウサギやノグチゲラなど大陸では絶滅した種が遺存種として残ったり、固有種への分化が進むなどの現象が生じたものと考えられています。

### (3) 地域特性に応じた自然環境の特徴

日本の自然環境は、地史、気候、植生、動植物相などの様々な側面において変化に富んでおり、それらが相まって生物多様性を支えています。このため、日本の生物多様性の保全に際しては、全国を一律の基準、方法で取り扱うことは難しく、わが国の自然環境を気象や地形の違いにより、いくつかの単位に区分して考えることが必要です。

ここでは、日本列島の自然環境の特性を踏まえ、次に示す指標に基づいて区分を試みた結果を示します。

#### (区分のための指標の整理)

地史的成立過程から見た島嶼の特性

海洋島である小笠原諸島は、その成立過程から特異な生物相を有しているため、海洋島(小笠原諸島)と大陸島(それ以外の島嶼)を区分の第一の指標とした。

動物地理区上の境界線

日本列島は大陸から分離して成立したが、奄美諸島以南の島々は大陸島の中で最も古くから独立した島であるため、動物相の固有性が高い。また、北海道は大陸とのつながりが長く続いたため、北方要素の強い独自の動物相が見られる。このため、屋久島・種子島と奄美諸島との間に引かれた渡瀬線及び本州と北海道の間に引かれたブラキストン線の2つの生物地理学上の境界線を区分の指標として用いた。

#### 気温

気温は、緯度及び標高が高くなるほど低下し、植生帯を規定している。このことから、温量指数（吉良竜夫(1945)の考案による積算温度の一種で、月平均気温5を越える期間内の個々の月平均気温から5を減じて加算した値）を区分の指標とした。植生や生物相の概略的な水平的差異を示すため、北海道では便宜的に温量指数55、本州では常緑広葉樹と落葉広葉樹の分布を境界づける85を境界線とした。

#### 降水量

脊梁山脈を境とする冬季の降水量（最深積雪深50cm）により、植生タイプが分かれることから、これを区分の指標とした。また、気候（降雨量の少ない瀬戸内海型気候）及び植物相の特性から、瀬戸内海周辺と、紀伊半島・四国・九州をそれぞれ独立の区域とした。

以上の基準に従い、わが国の陸域における自然環境を次の10区域に区分し、それぞれの特徴を整理しました。なお、この区分は、主に陸域の生物相を規定する要因から自然環境を捉えたものであり、広域を移動する渡り鳥や海域の生物など、この区分では十分に把握できない生物相もあります。【図1 生物多様性保全のための地域区分】

#### 第1区域：北海道東部

わが国で最も寒冷な地域で、亜寒帯に属し、年降水量は少ない。北方針葉樹林が発達し、然別湖周辺や知床半島などにはエゾマツ・トドマツ林などからなる大規模な針葉樹林が広がっている。ヒグマの生息密度が高く、多数のエゾシカが生息する。また、タンチョウやシマフクロウなど、他の区域では見られない生物が生息する。

#### 第2区域：北海道西部

冷温帯の中で亜寒帯へ移行する地域であり、年降水量は少ないが日本海側で多雪である。南西部・黒松内低地帯でブナ林の北限に達し、それを越えた地域ではエゾイタヤ、ミズナラなどの夏緑樹林や針広混交林が発達する。エゾマツ・トドマツ林などの亜高山帯針葉樹林は、支笏洞爺国立公園などに比較的広く残されている。生物相は第1区域と類似しており、ヒグマやエゾシカも生息するが、第1区域ほど生息密度は高くない。

#### 第3区域：本州中北部太平洋側

冷温帯に属し、年降水量は中位である。本州の中では寒冷であるが、冬期の積雪は少なく、イヌブナなどの夏緑樹林が発達している。荒川源流域のブナ・イヌブナ林や、赤石山脈のブナ林などは、この区域におけるまとまった夏緑樹林である。本州、四国、九州の他地域と共通して動物相の固有性が高く、ニホンイノシシやホン

シュウジカが分布するが、これらは本州中北部日本海側にはほとんど見られない。

#### 第4区域：本州中北部日本海側

冬期の多雪によって特徴づけられる区域である。本州の中ではもっとも寒冷で、冷温帯に属し、年降水量は中位である。夏緑樹林が発達し、特にブナ林はこの区域を特徴づける植生である。白神山地、十和田湖・八甲田山や飯豊山地、白山などには大面積のブナ林が広がっている。動物相は本州、四国、九州の他区域と共通して動物相の固有性が高く、カモシカ、ツキノワグマなどが生息する。

#### 第5区域：北陸・山陰

暖温帯に属し、年降水量は中位だが冬期の積雪が多い。この区域の生物学的特性を示す植生はスダジイやウラジログシなどからなる照葉樹林であるが、現在では隠岐島などにわずかに見られるのみである。標高の高い芦生や氷ノ山、大山などにはブナ林が見られ、区域を特徴づける植物としてユキツバキなどが挙げられる。動物相は本州、四国、九州の他区域と共通して動物相の固有性が高く、ツキノワグマなどが生息する。

#### 第6区域：本州中部太平洋側

暖温帯に属し、年降水量は中位で冬期の積雪は少ない。この区域の生物学的特性を示す植生はスダジイ、タブノキなどの照葉樹林であるが、現在では伊豆諸島や房総半島などにわずかに見られるのみである。伊豆半島や鈴鹿山脈などにはわずかにブナ林も見られる。本州、四国、九州と共通して動物相の固有性が高く、ニホンザルなどの生息により特徴づけられる。

#### 第7区域：瀬戸内海周辺

暖温帯に属し、年降水量が少ないことが特徴である。この区域の生物学的特性を示す植生はスダジイ、タブノキなどの照葉樹林であるが、現在では香川県の金比羅宮や愛媛県の高月山などにわずかに見られるのみである。本州、四国、九州と共通して動物相の固有性が高く、ニホンザル、ホンシュウジカなどが生息する。

#### 第8区域：紀伊半島・四国・九州

暖温帯に属し、年降水量は比較的多い。この区域の生物学的特性を示す植生はイスノキやウバメガシなどの照葉樹林で、熊野川流域や屋久島にはまとまった照葉樹林が分布する。本州、四国、九州と共通して動物相の固有性が高く、ニホンイノシシ、ホンシュウジカなどが生息する。

#### 第9区域：琉球列島

亜熱帯に属し、年降水量が多い。亜熱帯林が発達し、マングローブなど南方要素の強い植物が見られる。奄美大島や沖縄本島北部のやんばる地域、西表島にはまとまった照葉樹林が分布する。動物相はきわめて固有性が高く、ヤンバルクイナやイリオモテヤマネコなどの生息により特徴づけられる。

#### 第10区域：小笠原諸島

亜熱帯に属し、年降水量は中位である。ヒメツバキなどに特徴づけられる海洋島型の亜熱帯林が見られ、父島や母島にはシマイスノキが優占する亜熱帯林が分布する。動物相はきわめて固有性が高く、オガサワラオオコウモリなどの生息により特徴づけられる。

上記の例のように、区域ごとに自然環境の特性を踏まえ、保全管理方針、保全地域の設定、保全配慮などの適切な保全方策をとることなどが、わが国の生物多様性の保全に際して必要と考えます。

なお、上記事例の中では、各区域特性を示す注目すべき植生についても整理されています。陸域の自然植生を対象に各区域の生物学的特性を示す注目すべき生態系について、全国の研究者や都道府県に対するアンケート調査等により抽出・整理したところ、北海道東部のエゾマツ・トドマツ林や本州北部のブナ林、本州中部太平洋側のスタジイ林など、重要な植生がまとまった面積で分布している地域として396地域が抽出されています。

このような手法により、地域の自然環境の特性を踏まえて生物多様性の保全が図られることが重要です。

### 第3節 生物多様性の現状

これまで概観したわが国の生物多様性の特徴を踏まえ、今後の生物多様性の保全と利用を図る上で、特に重要な要素に関して、生物種と生態系の現状を説明します。

#### 1 生物種の現状

平成13年7月までに改定した環境省のレッドデータブック・レッドリストで見ると、絶滅のおそれのある種（絶滅危惧 類及び 類）に分類されている種が、動物で668種、植物等で1,992種であり、脊椎動物及び維管束植物の分類群のそれぞれ2割前後が絶滅危惧種に選定されています。【表5 絶滅のおそれのある野生生物（RDB種）の種数】

この中には、メダカに代表されるように、長年にわたって人為により環境が維持されてきた里地里山に生息・生育する身近な種や水辺の種が多く選定されています。その減少の要因としては、生息地破壊や分断化、人間の働きかけの縮小に伴う環境悪化、乱獲、移入種の影響、植生遷移の進行等が指摘されています。

一方、ツシマヤマネコやキタダケソウなど分布が島嶼や山岳部などに限定されている種については、依然として絶滅が危惧されているものがあり、これらの種を脅かす要因として、森林からの土地利用の転用、道路の敷設、盗掘等があげられます。また島嶼や気温の低い高山に生息・生育する高山蝶や高山植物等にとっては、地球温暖化の進行等の地球環境変動も大きな脅威となることが指摘されています。

また、釧路湿原など北海道東部地域に生息するタンチョウのように、生息数の回復が図られつつあっても生息地が限定されている場合には、伝染病の蔓延等により一気に個体数が減少してしまうおそれがあることから、生息地の分散を図る必要があります。

なお、かつて全国、そして東アジアに広く分布していたトキは、水田のドジョウ、カエル、昆虫などを餌とし、稲作文化を中心とする日本人の生活に深く関わってきましたが、明治時代以降の乱獲によって生息数が激減し、その後の営巣に適した森林や採餌等に利用する湿地環境の減少・劣化、農薬による餌生物の減少等もあって、現在、純日本産のトキは高齢の1羽（キン）を新潟県佐渡島に残すのみとなってしまいました。

ニホンカワウソについても、かつては全国に広く分布していましたが、昭和58年の高知県での死体の確認以降、確実な生息記録は途絶えています。河川の中下流域や沿岸域に生息するため、開発や水質汚濁等による生息環境の悪化や漁網にかかったことなどが個体数の減少要因とされています。

このような絶滅危惧種のほかにも、近年減少傾向にある種や個体群が多くなっています。例えばノウサギは、1970年代から捕獲数が減少傾向に転じており、個体数が減少していることが推測されます。また、中国・四国山地のツキノワグマは、生息環境が分断されて個体群が孤立化しています。サンコウチョウなど一部の夏鳥や

カエル類についても、個体数が減少傾向にあることが懸念されています。

鳥類の中でも猛禽類については、一般に食物連鎖の上位に位置することから、その存在が生態系の豊かさを表すと言われていています。特にイヌワシ、クマタカ、オオタカは、絶滅のおそれが高いことから国内希少野生動植物種に指定され、その保護のあり方についての注目度が高く、これらの猛禽類の生息と開発行為との調整を要する案件がしばしば生じています。

イヌワシの分布域は本州の山岳部が中心で、生息数は全国で数百羽と推定されています。西日本では人工林が多く、まとまった自然林の森林地域が限られ、生息分布が分断しており、個体群の存続が危ぶまれています。近年は、全国的に繁殖成功率の低下が著しくなっています。クマタカは全国の山地森林域に生息していますが、生息数などの生息実態は十分には把握されていません。イヌワシとともに、近年、繁殖成功率の著しい低下が指摘されています。また、オオタカは山地から平地にかけての森林や農耕地に生息し、分布域が拡大している地域も見られています。オオタカについては、生息データが不十分な地域が多いため、全国の生息数について明らかにされたものはありませんが、地域によっては詳細な調査が行われており、栃木県内で調査を実施した研究者からは、つがい数をおよそ300と推定した例が示されています。

一方、近年増加傾向にある生物種もあり、増加した鳥獣による農林業被害等の問題が発生しています。例えば、シカはその代表的な種であり、1980年代前半に年間約2万頭捕獲されていましたが、1990年代後半には捕獲数が10万頭を超えており、生息数が激増していることが推測されます。地域的には北海道、近畿、九州での生息数が多く、北海道や九州では農林業の被害が増加しています。増加の要因としては、餌場の増加などによる生息環境の変化、暖冬に伴う積雪量の減少、天敵の不在などが挙げられます。本種は大型で生息密度が高く、わが国に生息する哺乳類の中でも植生や土壌などの自然環境に及ぼす影響が大きい種と言えます。また、イノシシやサルについても、被害地と捕獲数の近年の傾向から、シカと同様に生息数が増加傾向にあると推測されます。鳥類では、1970年代までは非常に限られた分布と個体数を示していたカワウが、1990年代に入ってから個体数を増加し、分布を広げています。

分布を拡大している例としては、ナガサキアゲハが挙げられます。同種は、既往の研究と自然環境保全基礎調査のデータにより、九州地域から中国・近畿地域への顕著な北上・東進傾向が把握されています。本種は冬期の寒さによって分布が制限されているといわれており、近年の温暖化の影響によって分布域を拡大しているとする見方もあります。

水産庁の「日本の稀少な野生水生生物に関するデータブック」では、海産魚類、淡水魚類、水生哺乳類等水生生物についての調査に基づき、絶滅危惧種66種、危急種52種、希少種107種を挙げています。

自然環境保全基礎調査では、平成9年度から海棲動物の調査を開始しました。その中で、ウミガメ類、ゼニガタアザラシ、スナメリについて生息状況把握のための現地調査を行っています。ウミガメ類について、砂浜での繁殖状況を把握した結果、



過去10年間以上連続して上陸が確認されている120ヶ所の砂浜のうち、47ヶ所で上陸頭数の減少傾向が見られています。ゼニガタアザラシについては、北海道東部、襟裳岬沿岸において繁殖状況調査等を実施した結果、既存の調査データと比較して特に生息数の減少等の変化は確認されませんでした。上陸・繁殖場が一部の岩礁に集中していたことから、その周辺での道路の建設などの上陸・繁殖を阻害する要因の発生や伝染病の蔓延により、個体数が劇的に減少する危険性があることが示唆されています。また、スナメリについては、有明海・橘湾、大村湾、瀬戸内海、伊勢湾・三河湾、仙台湾～内房の5海域において航空機等による目視観察調査を実施し、個体数の推定を行いました。その結果、瀬戸内海は個体群規模としては大きいものの、瀬戸内海東部においては個体数が少ないことがわかりました。なお、5海域のうち大村湾に生息する個体群の個体数が最も少ないものと推定されています。

沿岸域に生息する海棲動物の代表的存在であるジュゴンについては、かつては琉球列島全域に分布していたとされていますが、現在では、沖縄本島の北部沿岸域のみ分布が確認されています。ジュゴンは、アマモなどの海草類を餌として沿岸域に生息していますが、その詳しい分布や生態は不明です。これまでの目撃情報やいくつかの分布確認調査から、個体数が少なく分布域も限られていることが指摘されています。

また、クジラ類については、過去の捕鯨により一部で個体数が減少した種があり、国際捕鯨委員会において、ヒゲクジラ及び一部ハクジラの商業捕鯨が一時停止となっています。一方、本格的に捕鯨が開始される以前と比べ海域によって個体数が大幅に増加した種もあり生態系のバランスが崩れているとの指摘もあります。このため、生息状況や生態に関する科学的知見をより一層充実させることにより、個体群の適切な保護管理を進める必要があります。

海鳥に関しては、ウミガラス、エトピリカなどが、絶滅のおそれが高い種として、国内希少野生動植物種に指定されており、営巣環境の悪化や偶発的捕獲、カモメ類、カラス類による捕食などが減少の要因として懸念されています。

なお、これら海棲動物全般にわたって、生息地や繁殖地の開発、水質汚染、偶発的捕獲等により影響を受けるおそれがあると指摘されています。

近年、国外からの、または国内の他地域からの移入種（外来種）が増加しています。移入種はその地域の在来の生物多様性に直接、間接の影響を与える可能性があり、生物多様性保全上、課題の多い存在となっています。

移入種による在来の生物多様性への影響は、次のように大別されます。

捕食：マングースやブラックバスといった捕食者が、餌となる在来種を減少させることによる影響

競合：移入種が、類似した生態をもつ在来種のご飯や採食場所を奪ってしまうことによる影響

植生や土壌環境の攪乱：ノヤギなどが採食や踏みつけによって植生を劣化させたり、生態系の基盤環境である土壌を攪乱することによる影響。

遺伝的攪乱：移入されたタイワンザルがニホンザルと交雑することなどによる影響

移入種が増加している背景として、国内外の物流及び人の動きが増大していることがあげられます。また、ペット飼養等の目的で多数の様々な生きた動植物が輸入されており、それらの一部が、放逐されたり逃亡することによって新たな移入種になりつつあります。これらについては、一部の動植物を除けば、輸入、取引、利用等における効果的な制限がなされていないのが実態です。

わが国の生物種の現状について、以下に分類群に分けて説明します。

#### ア 哺乳類（241種・亜種）

中・大型の種は、カモシカを除き種としての固有性は高くないものの、アカネズミ、ヤマネ等、本州、四国、九州で普通に見られる小型哺乳類の多くはわが国固有種です。高山から海洋までさまざまな環境に生息しますが、特に森林に依存するものが多く、二次林を中心としたいわゆる里地里山にも多くの種が見られます。これまでにニホンオオカミ、エゾオオカミ、オキナワオオコウモリ、オガサワラアブラコウモリの4種が絶滅したほか、ツシマヤマネコ、イリオモテヤマネコ、ゼニガタアザラシなど47種が絶滅危惧種になっています。

#### イ 鳥類（約700種・亜種）

わが国で見られる種の60%以上が渡り鳥です。ユーラシア大陸の東岸側に位置し、南北に長い日本列島は、鳥類にとって世界的に重要な繁殖地または越冬地になっているだけでなく、渡りの際の中継地としても重要な役割を果たしています。わが国の鳥類相の特徴は、水鳥の比率が高く、特に海洋性の種が多いことです。また、森林、草原、湿地、海洋のそれぞれに適応した種が見られ、いずれの環境タイプにおいても中・上位の消費者として重要な役割を担っています。これまでにリュウキュウカラスバト、ミヤコショウビン、ダイトウミソサザイ等13種が絶滅したほか、アホウドリ、シマフクロウ、イヌワシなど90種が絶滅危惧種になっています。

#### ウ 爬虫類（97種・亜種）

陸生の種は哺乳類や鳥類に比べ移動能力が低く、そのためわが国の固有種の割合は38%と高くなっています。森林、草原、湿地、海洋のそれぞれに適応した種が見られます。また、南方ほど種数が多くなり、特に南西諸島には多くの種が分布しています。わが国は、いくつかのウミガメ類、ウミヘビ類の繁殖地の分布北限となっており、特にアカウミガメの西部太平洋域での主要な繁殖地になっています。トカゲ類では、伊豆諸島のオカダトカゲに代表されるように、特に島嶼での減少が著しく、イタチやマングース等本来分布していなかった肉食獣の移入によって捕食されているものと考えられます。キクザトサワヘビ、タイマイなど18種が絶滅危惧種になっています。

#### エ 両生類（64種・亜種）

わが国固有種の割合が74%ときわめて高いことが特徴で、特にサンショウウオ類の種数が多く、日本列島の多様な地形、水域環境を反映して、各地で固有な種・亜

種の分化が著しいものとなっています。また南方ほど種数が多くなり、特に南西諸島には多くの種が分布します。水辺に生息し、山間溪流や水田には多くの種が見られ、水田を主な生息場所とするトノサマガエルなど、稲作に強く結びついた種も多く見られます。近年、湧水の消失あるいは水田の乾田化による生息環境の変化等に伴い、平地性のサンショウウオ類やカエル類が著しく減少しており、アベサンショウウオやイシカワガエルなど14種が絶滅危惧種になっています。

#### オ 淡水魚類（約300種・亜種）

わが国の河川は、大陸の河川に比べてはるかに小規模で短いため、純淡水性魚類の種数は、類縁性の高いアジア大陸東部と比較して少なくなっています。しかし、地史的過程を反映して、種や亜種の段階ではわが国固有のものが少なくありません。西日本、特に琵琶湖を中心とした本州中西部で種数が多く、北に行くほど種数は減少します。また、メダカやナマズなど、水田、水路、ため池などを重要な生息場所、産卵場所としている稲作に関連した種も多く見られます。分布の限られている淡水魚の多くが、水質や生息環境の悪化、移入種の侵入によって危険な状態におかれており、これまでにクニマス、スワモロコ、ミナミトミヨの3種が絶滅したほか、イタセンパラ、ミヤコタナゴなど76種が絶滅危惧種になっています。

#### カ 海産魚類（約3,100種）

干潟、藻場、サンゴ礁など多様な生態系を有するわが国の沿岸域は、暖流及び寒流の影響を受け、北方系魚類、太平洋岸固有種、南方系魚類、広域遊泳性魚類及び深海性魚類等から構成される豊富な魚類相を有しています。海域では陸域と異なり障壁が生じにくいいため、局所的な固有種は少ないものの、有明海などの内湾では、ムツゴロウやエツなどの固有種が見られます。なお、黒潮の影響を受ける本州中部以南の海域は、インド洋・西太平洋に広く分布する南方系魚類の北限としての重要性を持っています。

#### キ 昆虫類（約30,200種・亜種）

他の分類群に比べ種数がきわめて多く、未だ記載されていない種が多い分類群です。今後研究が進めば、わが国に分布する種数は7万から10万種程度に達すると推定されています。多様な自然条件に恵まれた日本列島は、昆虫類の適応、分化、進化、行動等を考える上で世界的に見ても貴重な種を数多く産することが知られています。海洋を除くあらゆる環境に生息し、種数、個体数ともに多く、地域の生物多様性を把握する上で重要な指標種を含んでいます。近年の生息環境の変化や消滅に伴い多くの種が絶滅したり脅威にさらされており、比較的データの多いトンボ類、セミ類、チョウ類、ガ類及び甲虫類の一部に限ってみても、これまでにカドタメクラチビゴミムシ、コゾノメクラチビゴミムシの2種が絶滅したほか、ベッコウトンボ、ヤシャゲンゴロウなど139種が絶滅危惧種になっています。

#### ク その他の無脊椎動物（約25,300種・亜種）

小動物を食べるクモ類や落葉を分解するミミズ、プランクトンを濾し取って水質浄化に寄与する二枚貝など、30以上の門にわたる極めて多様な種を含んでいます。水生種と陸生種があって、高山から深海までのあらゆる環境で見られます。森林や干潟をはじめとする浅海域では特に多くの種が見られます。

#### ケ 維管束植物(約8,800種・亜種・変種・品種・亜品種)

維管束植物は、種子植物とシダ植物とからなります。水域にも生育する種がありますが、陸上の植物としては、極度の寒冷地や乾燥地を除いた地域に生育します。地史的に大陸と陸続きとなった時代や海流による植物体の漂着などによって、多くの植物群が到達し、その後の種分化により、わが国には、高山や島嶼を中心に多くの固有種(36%)を有しており、この中にはコウヤマキ科、シラネアオイ科の2つの特産科及び約20属の特産属が含まれています。これまでにウスバシダモドキ、タカノホシクサなど35種が絶滅したほか、レブンアツモリソウ、キタダケソウ、ハナシノブなど1,665種が絶滅危惧種となっています。

#### コ コケ類(約1,600種)

蘚類、苔類、ツノゴケ類の3つに分けられ、そのうち、蘚類の10%、苔類の28%、ツノゴケ類の25%がわが国固有のものです。わが国は世界の中でも多くの種が見られ、約1,600種が知られています。南北に長く、また高山を有するなど、これらコケ類の様々な生育可能な環境が整っているため生育種数が多くなっています。種ごとに生育する環境の幅が狭いため、環境指標種として利用できる種も多くあります。コケ類については、ヒカリゴケ、ナンジャモンジャゴケなど180種が絶滅危惧種となっています。

#### サ 藻類(約5,500種・亜種・変種)

海域、湖沼などの水中に生育し、多くが単細胞あるいは群体であり、陸上の植物に比べて構造が簡単なため、分類が難しい分類群です。シャジクモ類は湖沼ごとの種分化が著しく、分布が極端に限られた種が多くなっています。全般に、水質や水量の変化、埋立などによる生育水域の喪失など、環境変化の影響を受けやすい生物群です。一方で、ラン藻の一部は大発生してアオコの原因になることもあります。これまでにハコネシャジクモ、キザキフラスコモなど7種が絶滅したほか、マリモ、スイゼンジノリなど41種が絶滅危惧種となっています。

#### シ 地衣類(約1,800種(種以下の分類群を含む))

菌類と藻類の共生体です。適応できる環境は極地から熱帯、砂漠など広いものです。共生体を作る菌類は子囊菌類、担子菌類、不完全菌類など、藻類は緑藻やラン藻などです。藻類の光合成生成物が菌類に提供され、菌類は藻類に安定した基盤を提供しています。日本では地衣類のイワタケを食用としてきました。藻類、菌類のそれぞれ各々が環境の変化の影響を受けるため、ウメノキゴケのように都市化や大気汚染などの環境指標種となる種もあります。これまでにホソゲジゲジゴケ、ヌマ

ジリゴケなど3種が絶滅したほか、オオバキノリ、ヤマトパウリアなど45種が絶滅危惧種となっています。

## ス 菌類（約16,500種）

陸上から水中までのあらゆる環境に適応して生育します。主に有機物の還元を行い、生態系内の物質循環において分解者としての働きは重要です。また、他の生物の生活史に結びついた寄生や共生がみられます。固有種は少ないものの、わが国の動物相、植物相に対応して、変化に富んで多くの種が見られます。生育環境、特に寄主と密接に関連した種が多いため、自然林の改変などの環境変化により大きな影響をうける種群です。これまでにムニンヒトヨタケ、フタイロコガサタケなど28種が絶滅したほか、ホネタケ、ウスキキノガサタケなど63種が絶滅危惧種となっています。

以上に述べた動植物の分布は断片的にしか把握されておらず、生息の現状がほとんど不明の分類群も少なくありません。微生物に関するものを含め生物多様性を理解する上で基礎的な情報が著しく不足しており、わが国に産する動植物の分布の全体像の把握は重要な課題です。

また、すべての種は種内に遺伝的多様性を保持しており、この遺伝子レベルでの多様性を保全することは、生物多様性を保全する上での重要な課題です。

同一の種と分類されるものでも、島嶼や山地等、地理的に隔離された地域個体群の間では、一般にそれぞれの地域の環境に適応した異なる遺伝的形質を持っており、種内における遺伝的多様性を保持しています。この遺伝的多様性を保つことにより、将来にわたる種の安定した存続が保証されます。

近年、人間活動によってさまざまな面から遺伝的多様性が低下していることが指摘されています。生息環境の悪化等により個体数が著しく減少した種については、一度遺伝的な多様性が損なわれると、たとえその後個体数が回復したとしても、遺伝的な多様性を回復することは容易ではないと考えられています。

また、個体の人為的な移動・移入による遺伝子の攪乱も、種内の遺伝的多様性を損なうこととなります。

環境省が自然環境保全基礎調査の一環として平成11年に実施した遺伝的多様性調査において、ゲンジボタルのミトコンドリアDNAの遺伝子を解析することにより、遺伝的にゲンジボタルは全国で大きく6タイプに分けられることが明らかになりました。この6タイプは全国に一樣に分布しているものではなく、地域ごとに局在しており、自然状態での移動はかなり制限されていることが明らかになりました。人為的に生物を移殖・移入する場合は、遺伝的な背景を考慮していく必要があります。また、トゲネズミは、奄美大島、徳之島、沖縄本島に生息していますが、同調査では、核遺伝子を解析することにより、島嶼集団の間では、遺伝的には別種に匹敵するほどの大きな違いがあることが明らかになっています。トゲネズミはそれぞれの島で独自に進化してきたものと考えられ、島ごとに個体群の保全を行う必要性が高いことがわかりました。この種はそれぞれの島で急速に数を減らしていますが、あ

る島で絶滅することは、一つの種が絶滅するのと同じような深刻な意味を持っています。

この調査以外にも、遺伝的多様性の重要性を示す結果が報告されています。高山地帯に生息するライチョウは、現在生息数が約3,000羽といわれていますが、DNAの解析結果から、生息数約120羽のシマフクロウと同じ程度に遺伝的多様性が低く、絶滅のおそれが高いことがわかっています。

遺伝的多様性の保全は、生物多様性の保全上重要な課題ですが、その構造や攪乱等の現状は、わが国において十分に把握されていません。環境省の遺伝的多様性調査ではゲンジボタルやトゲネズミを含む約40種について遺伝子の分析を行いました。国内の生物種全体を考えると極めてわずかな数です。

現状では遺伝的多様性が十分に把握されないまま、多くの地域個体群等が危機に瀕しているおそれがあり、今後、現状を正確に把握し、問題点を抽出することが急務です。

## 2 生態系の現状

わが国においては、自然環境保全基礎調査の結果に基づき、全国土を覆う5万分の1レベルの現存植生図が整備されています。

それぞれの植生タイプが国土面積に占める割合を見ると、森林（自然林、自然林に近い二次林、二次林、植林地）は全国土の66.6%を占めており、そのうち自然林は国土の17.9%で、これに自然草原を加えた自然植生は19.0%と国土面積の2割を切っています。二次林（自然林に近い二次林を含む）は23.9%、植林地は24.8%、二次草原3.6%、農耕地は22.9%、市街地等は4.3%です。

自然林や自然草原等の自然植生は、急峻な山岳地、半島部、離島といった人為の及ぶにくい地域を中心に分布しています。平地、丘陵、小起伏の山地等では二次林や二次草原等の代償植生や植林地、耕作地の占める割合が高くなっています。また、大都市の周辺では、市街地等面的にまとまった緑を欠いた地域が広がり、国土全体では、自然性の高い植生は限られた地域にしか残されていない現状にあります。

高山・特殊岩地域は、現存植生図では高山・亜高山帯の植生として非常に狭く図示されますが、生態系としてみると固有種、遺存種など希少種に富む特徴的な生物群集から構成されており、水平的なツンドラあるいはタイガにも匹敵する遺存的な生態系です。この生態系は、その多くが各種の法令に基づく保護地域に指定されていますが、希少な動植物の盗掘・密猟やオーバーユースによる踏みつけ等、生態系への影響が指摘されています。

自然林及び二次林は、昭和30年代、40年代に量的に多くの面積が減少してきましたが、近年は、量的な減少の程度は鈍くなってきています。一方、一つ一つの森林のまとまりの面積は減少しており、生息地の分断化が進行しつつあります。手入れ不足による人工林や二次林の荒廃等、野生生物の生息・生育環境の質的な悪化も懸念されています。

里山の中核をなす二次林を植生により大まかに区分すると、ミズナラ林（約180

万 ha)、コナラ林(約230万 ha)、アカマツ林(約230万 ha)、シイカシ萌芽林(約80万 ha)の4つのタイプに分類されます。これらは、タイプごとに特性が大きく異なり、ミズナラ林とシイカシ萌芽林は放置すると自然林に移行するのが一般的ですが、コナラ林とアカマツ林は放置するとタケやササ類の侵入・繁茂により樹林の更新や遷移が阻害され、あるいは遷移の進行により二次林特有の動植物が消失したり、マツ枯れ後にやぶが形成されるなど、立地特性に応じて様々な生物多様性保全上の問題が生じます。【表6 二次林の植生タイプ別・地方ブロック別メッシュ数】この問題を含め、里地里山における問題点として、都市近郊における道路、宅地、ゴミ処分場などの開発や農業生産様式の変化、農地整備等に伴う生息・生育環境の消失、分断、劣化、手入れされずに放置された二次林における生息・生育環境の悪化、多様性の低下、目の行き届かない里山へのゴミや産業廃棄物等の不法投棄の増加、が挙げられます。

草原については、高山・亜高山帯及び海岸の自然草原、火入れ等人為的干渉の下で維持されてきた野草地(二次草原)に分類されます。阿蘇などの草原はわが国を代表する二次草原であり、大陸系遺存種等の貴重種が多く生息・生育しています。採草地・放牧地等として利用されてきた二次草原の多くは、二次林と同様、利用されなくなり、十分な管理が行われなくなったため、遷移が進行し、オオウラギンヒヨウモンやハナシノブなど、かつては普通に見られた草原性の種の一部については急激な減少が懸念されています。

市街地・造成地等が主に占める都市地域では、野生生物の種数が少なく、東京23区の緑被率は22%(東京都環境白書2000より)であるなど、自然環境が質的量的に乏しい地域となっています。また、第1回自然環境保全基礎調査では、東京都における1人当たりの植生現存量は群馬県の50分の1と報告されています。都市における生態系は、樹林地、河川など都市に残された自然環境や都市公園、道路などの緑地として整備された自然的環境を中心として成立しています。緑地などを整備する場合においては、生物多様性に配慮した取組も積極的に行われており、中には明治神宮の森のように質的に自然に近い生態系も存在しますが、大部分は均質で生物多様性に乏しい生態系となっています。近年、地域によっては、生物の生息空間(ビオトープ)となる自然環境の整備などにより、生物多様性の質を高める取組も進められています。

河川、湖沼、湿原などの陸水域は、水生生物など生物相が豊かで物質生産も盛んであり、水の循環において重要な役割を果たしています。日本列島の急峻な地形と年降水量の多さにより日本の河川は急流部分が多く、流量が不安定な河川が多いことが特徴です。湖沼についても、変化に富んだ地形を反映してカルデラ湖、せき止め湖、潟湖など様々なタイプが存在し、多様な生物が生息しています。湿原は、植生学上、群落の種類組成や泥炭の構成植物等から、低層湿原、中間湿原、高層湿原に区分され、低層湿原は北海道から沖縄まで広い範囲に分布し、中間湿原及び高層湿原は、屋久島を南限としてわが国の冷温帯に分布します。特に高層湿原は氷河期の遺存種等の生息・生育環境として重要です。

一方、農地、宅地等としての開発・利用、流域の土地利用による水質汚濁、河川

の改修などに伴い、多様な生物の生息・生育拠点でもある河川沿いの湿地帯や河畔林、溪畔林は減少し、また河川生態系は大きな影響を受けてきました。国土交通省が平成5年に行った、全国109の1級水系を対象とした河川横断施設点検結果では、堰等の河川横断施設約3,600施設のうち、遡上可能な施設数は約32%、遡上困難な施設は約47%、遡上不可能な施設は約21%となっており、遡河性魚類（サケ、サクラマス、アユ等）などの水生生物の生息地の連続性が分断されている状況が見受けられます。なお、遡上可能距離が河川延長の8割を超える河川は、調査対象河川のうち9河川のみとなっています。また、国土地理院の調査によれば、河川及び隣接地に存在する湿地は明治・大正期から約8万haが減少し、5割以下にまでなっています。

陸水域においては、有機汚濁の代表的な水質指標に対する環境基準の達成率（環境基準があてはめられた水域に対する達成率の割合）が、河川ではBOD（生物化学的酸素要求量）が昭和49年度当時の約50%から平成12年度には82%となり、水質環境は向上しつつありますが、閉鎖性水域である湖沼ではCOD（化学的酸素要求量）が40%台で推移しており、改善が望まれます。また、河川などでは、水生生物に影響があると考えられる有害化学物質も検出されています。

わが国は、総延長約32,800kmの屈曲に富んだ海岸線を有し、また海岸の前面には内湾を中心に浅海域が広がり、そこには干潟、藻場、サンゴ礁がみられます。第4回自然環境保全基礎調査によれば、自然海岸が約18,100km、干潟が約51,500ha、藻場が約201,200ha、サンゴ礁が約34,700ha存在しており、これらは沿岸域の中でも生物多様性の保全上特に重要な生態系です。

干潟は太平洋岸、瀬戸内海沿岸及び九州に多く、特に内湾に発達する干潟は、小動物の量、種数ともに著しく多いことから、多様な沿岸性の魚類、シギ・チドリ類等の鳥類の重要な餌場となっています。アマモなどの海草類やコンブ、カジメ、ホンダワラなどの海藻の群落である藻場は、多くの小動物等のすみかとなるだけでなく、魚介類の産卵、生育の場となっています。また、わが国のサンゴ礁地形はトカラ列島以南に存在し、八重山諸島にはわが国最大の面積のサンゴ礁があり、同海域の造礁サンゴ類の種の多様性は世界でも屈指です。

なお、これら沿岸域の生態系は、海岸線の人工化、埋立等の直接改変や汚濁等の影響を受けており、高度成長期には、都市化や産業の発達に伴い海岸線の人工的改変が急速に進められてきました。第4回自然環境保全基礎調査によると、日本の海岸線のうち、工作物が存在しない自然海岸は本土では5割を切っており、人工海岸化が進行しています。干潟については、埋立、干拓などにより昭和20年以降約4割の干潟が消滅しています。【表7 干潟・藻場・サンゴ礁・海岸の面積等推移】

沿岸域における最近の埋立面積は、昭和40年代の約5分の1であり、埋立による量的改変の程度は鈍化しています。埋立の目的についても、昭和40年代の高度経済成長期には、重化学工業発展のための工場立地や物流拠点の整備が主でしたが、近年は都市再開発用地、飛行場建設、ゴミ処分用地などに変化してきています。干潟・藻場・サンゴ礁における大面積の埋立は少なくなってきたものの、残された地域やその近傍における埋立は、依然継続しています。



内湾や内海などの閉鎖性海域においては、窒素、磷などの栄養塩類の流入によって水中生物が急激に増殖し、水質が累進的に悪化するいわゆる富栄養化の問題が顕著になっています。そのため、こうした海域では水質の改善がはかばかしくなく、アオコ、赤潮、青潮などの発生等が見られます。また、沿岸域では、水生生物に影響があると考えられる有害化学物質も検出されています。

例えば、東京湾、伊勢湾における夏場の貧酸素水塊（青潮）については、近年、湾全体の5割前後で発生する場合が観測されています。沿岸漁業の生産量も減少しており、この20年あまりの間に生産量が約4分の3にまで減少しました。生産量減少の要因としては水質悪化のほかに、埋立による干潟や藻場の減少等の沿岸環境の変化など様々な要因が関係していると考えられます。

わが国の国土は、北海道、本州、四国、九州の主要4島と3,000以上の属島から成り立っており、南西諸島や小笠原諸島など非常に特異な生物相を有する島嶼が含まれます。島嶼の生態系は、限られた地理的空間において、長い間の外部との隔離の中で形成され、構成要素の相互の微妙なバランスの上に保たれてきたため、大規模な開発や移入種の影響により、容易に破壊され、劣化するという脆弱性を有しています。現在、島嶼部に生息する生物種の多くが絶滅のおそれのある種に選定されています。

## 第4節 生物多様性に関連する制度の現状

### 1 自然環境保全に係る地域指定制度の概要

生物多様性保全の基本は、野生生物の生息・生育地における生息域内保全です。わが国では、自然環境保全に関連する各種法律等に基づき、様々な保護地域が設定され、これらの保護地域を生物多様性保全の観点も踏まえて適切に管理するとともに、野生動物の生息域の連続性等保護地域間の連携にも考慮して、生物多様性の保全が図られるよう努めています。

野生生物の生息・生育地における保全に際しては、特に土地利用に留意する必要があります。国土全体の土地利用については、「国土利用計画法」に基づき、国土利用計画（全国計画）が策定され、その中で、「国土の利用に関する基本構想」、「国土の利用目的に応じた区分ごとの規模の目標及びその地域別の概要」及び「それを達成するために必要な措置の概要」が示されており、平成17年を目標年次とする第3次計画では、その基本方針の中で国土利用の質的向上の3つの柱のひとつとして「自然と共生する持続可能な国土利用の観点」を挙げています。

「国土利用計画法」では、既存の土地利用関係の各種法制度を体系化して、各都道府県ごとに都市地域、農業地域、森林地域、自然公園地域、自然保全地域の5地域の区分と土地利用の調整方針を定める土地利用基本計画を策定することとされています。この計画に即して、「都市計画法」、「農業振興地域の整備に関する法律」、「農地法」、「森林法」、「自然公園法」、「自然環境保全法」といった各個別法による土地利用の規制等の措置が講じられています。

自然環境の保全に関連した法制度としては、これらのほかに「河川法」、「砂防法」、「海岸法」、「地すべり等防止法」、「文化財保護法」、「国有林の保護林制度」、「都市緑地保全法」、「首都圏近郊緑地保全法」、「近畿圏の保全区域の整備に関する法律」などがあります。平成9年に「河川法」が、平成11年に「海岸法」がそれぞれ改正され、「環境の整備と保全」が法目的に追加されました。また、平成12年には、「港湾法」の法目的に「環境保全への配慮」が追加されました。

さらに、わが国において、国際条約等に基づき登録・認定されている国際的な保護地域として、「世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約」（以下「世界遺産条約」という。）に基づく世界遺産（自然遺産）地域、「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」（以下「ラムサール条約」という。）に基づくラムサール条約登録湿地、国連教育科学文化機関（UNESCO）の「人間と生物圏計画」（MAB計画）に基づく生物圏保存地域などがあります。

### 2 自然環境の保全に係る地域指定制度の現状

自然環境の保全を直接の目的とした、あるいは直接の目的ではないものの行為規制等を通じて保全に資する主な地域指定制度について、それぞれの指定目的及び指

定状況を別表に掲げました。【表 8 自然環境の保全に係る地域指定制度の現状】  
なお、これら以外にも条例等に基づく地方公共団体独自の地域指定制度があります。

自然環境保全を直接の目的とした地域指定制度としては、「自然環境保全法」に基づく自然環境保全地域、「自然公園法」に基づく自然公園、「鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律」(以下「鳥獣保護法」という。)に基づく鳥獣保護区、「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」(以下「種の保存法」という。)に基づく生息地等保護区などがあります。

このうち、国土全体で相当程度の面積を確保している制度は国立公園等の自然公園と鳥獣保護区ですが、生物多様性の保全という観点からは様々な課題があります。

国立公園(2,051,179ha)・国定公園(1,343,273ha)は合わせて国土の約9%を占め、開発行為が許可制となる特別保護地区(269,300ha)及び特別地域(1,461,485ha)は国土の約7%を占めています。一方、鳥獣保護区は国設鳥獣保護区(493,292ha)と都道府県設鳥獣保護区(3,074,330ha)を合わせて国土の約1割を占めますが、その内訳は都道府県設鳥獣保護区の割合が多く、開発行為に対して規制力がある特別保護地区については国設鳥獣保護区(110,000ha)、県設鳥獣保護区(150,000ha)合わせても国土の約0.7%にとどまります。なお、原生自然環境保全地域は5ヶ所5,631ha、自然環境保全地域は10ヶ所21,593haであり、また、生息地等保護区は、7ヶ所863haに過ぎません。

また、国立・国定公園の配置特性をみると、標高の高い奥山自然地域の自然植生や、クマ、カモシカ等の大型哺乳類の分布域や高山蝶など山岳部に特有の動植物の分布域が比較的良好に指定されていますが、脊梁山脈等山岳部に偏っており、低山や丘陵地から平地にかけて広がる里地里山や干潟等の沿岸域の生息・生育域にはあまり配置されておらず、これらの保護地域は、多様な生態系を十分に保全しているとは言えません。【表 9 植生からみた国立・国定公園】

保護地域の指定と生物の分布実態との関係について分析した事例として、栃木県の日光地域におけるシカの分布と保護地域との関係を示します。

栃木県北西部から群馬県北東部にかけて生息しているシカは「日光・利根地域個体群」と呼ばれており、暖冬の継続等に伴う冬期の行動の制限要因となる積雪量の減少によりシカの個体数や分布域が増加・拡大し、栃木県においては、県下全域の約4割に分布域が広がっています。近年、農林業被害が増加し、戦場ヶ原、小田代原、尾瀬ヶ原などの希少な湿原植物への影響も頻発してきたため、対策が急務となっています。

日光地域における鳥獣保護区は12ヶ所設定されており、いずれも県設鳥獣保護区で、これらの鳥獣保護区とシカの分布域との重複は約18%となっています。一方、日光国立公園は、面積約10万3千haで、全国の国立・国定公園と同様、その指定地域は白根山(2,578m)をはじめとした標高の高い場所を中心に指定されており、国立公園とシカの分布域の重複は約26%となっています。国立公園は、シカの保護を直接の目的とした保護地域ではありませんが、生息環境の維持に効力を発揮しています。

シカの生息と人間生活との合理的調整を図る観点に立てば、中核生息域を保護す

る意味で、国立公園と鳥獣保護区をシカの生息実態に合わせて適切に重複させる一方、農林地においては目標生息密度を設定し、狩猟や有害鳥獣駆除による個体数調整等の計画的管理を行うなど、マクロな考え方が必要です。