

第2章 生物多様性とその危機

1 生物多様性とは

「生物多様性条約」では、生物多様性を「すべての生物の間に違いがあること」と定義しています。

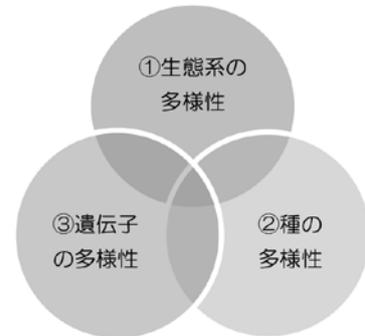
地球上の生物は40億年という長い時間をかけて、森林、湖沼や川、草原など様々な環境に適応して進化してきました。そして、地域特有の自然や風景、地域の文化と結びつき、それぞれの地域に固有の風土を作り上げてきました。さらに、多様な生物が関わり合う生態系から得られる自然の恵みによって、私たちの暮らしは支えられています。このように、一つ一つ個性ある生命が互いにつながり支えあっていることが生物多様性といえます。



「つたえよう、生物多様性」
(引用：環境省生物多様性ウェブサイト)

2 3つのレベルの多様性

「生物多様性条約」では、「生態系の多様性」、「種の多様性」、「遺伝子の多様性」という3つのレベルの多様性があるとされています。



3つのレベルの多様性

(1)生態系の多様性

地球上には、熱帯から極地、沿岸、海洋域から山岳地域まで様々な環境があり、生態系はそれぞれの地域の環境に応じて歴史的に形成されました。干潟、サンゴ礁、森林、湿原、河川等の自然環境や市街地、農耕地等、いろいろなタイプの生態系があります。



奥秩父の山々



比企丘陵に広がる里山



利根川水系の河川

(2)種の多様性

鳥、魚、昆虫、植物、菌類・バクテリア等、いろいろな種類の生物が存在しています。世界では、既に知られている生物は約 175 万種あり、まだ知られていない生物を含めると地球上には約 3,000 万種が存在すると推定されています。

日本は南北に長く複雑な地形を持ち、湿潤で豊富な降水量と四季の変化があることから生物の種類が多いと考えられており、すでに知られている生物は約 9 万種あり、まだ知られていない生物を含めると約 30 万種超が存在すると推定されています。



チチブイワザクラ



ミドリシジミ



ミヤマスカシユリ

(3)遺伝子の多様性

同じ種類の動物や植物でも、よく観察するとそれぞれに微妙な違いがあります。例えば、ニホンザルでは、一頭一頭の顔や体型に違いがあります。ケヤキでは、枝振りが横に広がるものや垂直で細長いものというように樹形に違いがあります。また、ホタルでは、点滅速度が早いものや遅いものというように光り方に違いがあります。さらに、日本に生息するニホンジカは、北海道のエゾシカ（左）と本州のホンシュウジカ（右）など遺伝的に異なる 6 または 7 亜種に分類されます。北海道のエゾシカは他の亜種に比べて体が大きく、島嶼に生息する亜種（鹿児島県・屋久島のヤクシカなど）は体が小さいといった特徴が見られます。日本の島々が海によって隔離されて、それぞれの島の環境や気候に適応した結果、同じ生物種でも異なる特徴を持つようになります。



ニホンザルの顔の違い



ケヤキの枝振りの違い



エゾシカとホンシュウジカ

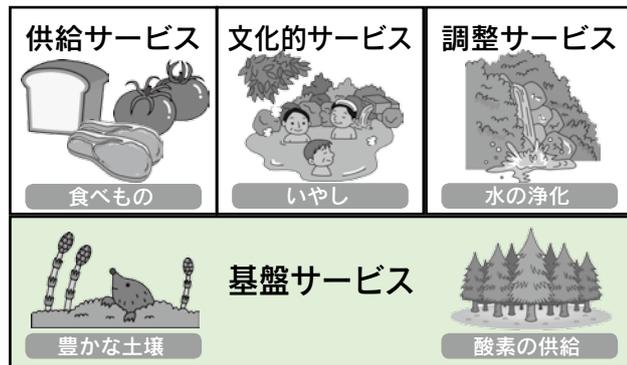
同じ種の生物であっても様々な違いがあるのは、生物が生息・生育するそれぞれの地域の環境に適応するために生じた遺伝子の違いによるものです。このように、遺伝子が多様であることは、種全体の環境適応力が高まることになります。

3 生態系サービスとは

自然環境や生物と日常的に接する機会が少ない市街地に住んでいると、私たちの日常生活は生物多様性とは無関係のように思えますが、私たちの暮らしは自然の恵みによって支えられています。この自然の恵みを生態系サービスといいます。私たち人間が、文化的で豊かな生活を享受し安心・安全に暮らしていくためには、生物多様性はなくてはならないものになっています。

生態系サービスは、「基盤サービス」、「供給サービス」、「文化的サービス」、「調整サービス」の4つに分類されます。

この4つの生態系サービスは、人間にとっても有用なものです。生きものが生み出す大気や水環境には人間を含めたすべての生命の根源となっており、生活の必需品である食べ物、木材、繊維、医薬品は様々な生物で成り立っています。また、地域に根差した文化は地域固有の生物と深く関連して作られており、豊かな森林は山地災害の防止や土砂の流出防止などの安心・安全の基礎となっています。このように、私たちの暮らしは、生態系サービスの上に成り立っています。



(1) 基盤サービス

「供給サービス」、「文化的サービス」、「調整サービス」の3つを支える基盤的なサービスです。

私たちの生存に不可欠な酸素は植物による光合成により作られ、生命の維持に欠かせない水は森林の水源涵養の働きによる産物です。また、栄養豊かな土壌は、生物の死骸や植物の葉がバクテリアなどの土壌中の微生物によって分解されることで形成されます。気温や湿度の調節も大気の循環や森林などを構成する土壌や植物からの蒸散により行われています。



(2)供給サービス

暮らしの基礎に関するサービスです。

私たちが食べている米、野菜、魚、肉や住居に使われる木材、衣料に使われる綿、麻などは、水田、畑、森林、海などから農林水産業を通じてもたらされています。農作物の品種改良は、野生の種が持つ豊かな遺伝子情報の中から、味がよい、病気に強いといった優れた性質を選びだすことによって行われています。また、伝統的に多くの植物が医薬品として使われてきました。薬の原料は植物から抽出した成分をもとに合成されたものが多くあります。



(3)文化的サービス

精神的な恩恵をもたらす豊かな生活の基盤に関するサービスです。

日本人は四季とともに生きる文化を育み、自然に順応した様々な知識、技術、花鳥風月などを題材とした特徴ある芸術、豊かな感性や美意識を培い、多様な文化を形成してきました。

地域の特徴ある風土は、それぞれの地域固有の生物多様性と深く関係し、様々な食文化、工芸、芸能などを育んできました。食文化では、地域で採れる食材で調理する郷土料理が生まれます。漬物、味噌、しょう油、日本酒等は、それぞれの地域における、それぞれに適した微生物と、気候、水、そして食材が複雑に関係して作られています。

また、エコツーリズムなどのレクリエーションは、様々な喜びや楽しみ、精神的な満足感を与えてくれます。心の癒し効果がある豊かな自然に接し学ぶ機会を提供することが、次の世代を担う子どもたちの健全な成長のためにも必要とされています。



(4)調整サービス

将来にわたる暮らしの安心・安全に関するサービスです。

森林や河川等の水辺空間には多くの生物が生息・生育します。それらの保全整備は、山地災害や土壌の流出等の防止、安全な飲み水の確保等につながります。保全された河畔林や屋敷林は大雨や強風による被害を軽減する働きがあります。また、農薬や化学肥料を使い過ぎないことで、土壌微生物や地域固有の生物の保全が図られ、農業生態系の病害虫抑制機能が発揮されることになります。



4 生物多様性の4つの危機

「国家戦略」では、生物多様性の損失や生態系サービスの低下につながる可能性として、生物多様性の4つの危機を示しています。

(1)第1の危機 人間に関わることにより引き起こされた影響

第1の危機は、開発や乱獲など人が引き起こす要因による生物多様性への影響です。

人口増加に伴う経済社会諸活動の拡大により、開発行為に伴う湿地・湖沼の埋め立てや森林の他用途への転用等による土地の改変が増大しました。その結果、生物の生息・生育環境の破壊や悪化をもたらす生態系へ負荷を掛けてきました。また、観賞用や商業的利用による野生生物の個体の乱獲、盗掘、過剰な採取等の行為により、個体数の減少をもたらしました。



護岸とアオコの様子

(2)第2の危機 人間の働き掛けがなくなったことにより引き起こされた影響

第2の危機は、自然に対する人間の働き掛けの縮小減退による生物多様性への影響です。

生態系は、気候や気象の変化、野火(山火事)、洪水等の大小様々な自然の攪乱を受けながら維持されてきました。里地里山では、自然の攪乱に加えて、人間活動の影響を受けてきました。森林では薪炭林の伐採、水田では畔の草刈り、水路では堰堤の草刈りや藻刈り、ため池では水底に溜まった泥の掻き出し等、様々な管理作業が定期的に行われることで、それぞれの生態系が維持されてきました。



雑草に覆われた耕作放棄地

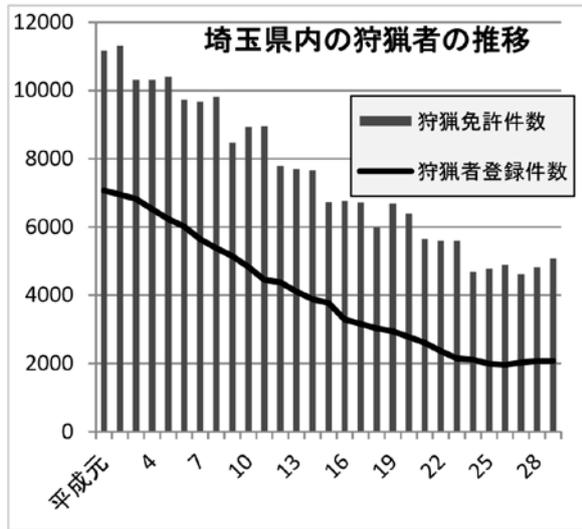
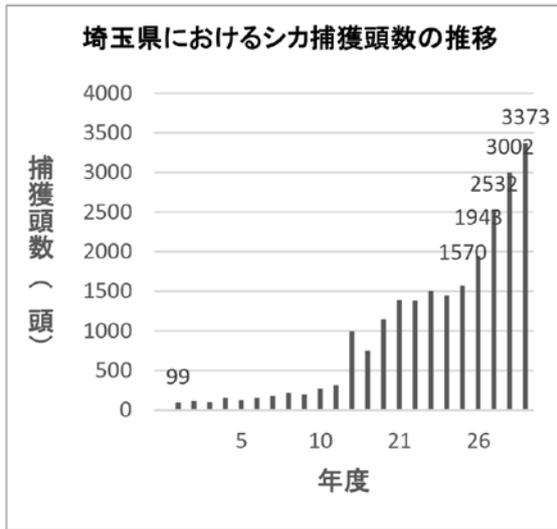
しかし、近代以降、産業構造や資源利用が大きく変わり、更に生活スタイルの変化、中山間及び郊外部における人口減少、高齢化等が加わり、里地里山の管理作業が行われなくなりました。薪炭林、あるいは平地林や斜面林では、コナラやクヌギ等が伐採されず大径化や高齢木化が進んでいます。加えて、林床内の刈り払い、落ち葉掃き等の手入れがないため、アズマザサやモウソウチクの侵入、特定の常緑樹の繁茂等、植生の単純化が進行しています。ため池では、泥を掻き出さないため堆積物が溜まり、徐々に水面が消失し陸地化するとやがては樹林地となり、以前とは異なった環境へと変化してしまいます。

このように、自然に対する人の働き掛けの縮小減退は里地里山の機能低下や生息・生育する動植物の多様性の損失を引き起こし、生態系バランスの崩壊を招きます。

また、中山間地域では、手入れ不足の森林や耕作放棄地等が野生動物の生息に適した環境になったことで、ニホンジカ、イノシシ、ニホンザルなど一部の野生鳥獣の分布域が拡大し生態系への影響が生じるとともに農林業被害が拡大しています。

本県では、シカの生息密度の適正化を図るため2013（平成25）年度から、県主体の管理捕獲の実施や市町村による有害捕獲の促進、加えて、狩猟者による捕獲の推進を図っています。

一方、狩猟登録者数は高齢化や人口減少等により年々減少傾向にあり、シカの増加の要因の1つとなっています。



(3)第3の危機 人間により持ち込まれたものによる影響

第3の危機は、外来種や化学物質など人間が近代的な生活を送るようになったことで持ち込まれたものによる生態系への影響です。

外来種とは、カミツキガメのように、もともとその地域にいなかったのに他の地域から入ってきた生物のことを指します。外来種には、海外から日本に持ち込まれた国外由来のものと同国内由来のものがあります。国内由来とは、在来種でも日本国内のある地域から、もともといなかった地域に持ち込まれた場合には外来種となり、もともとからその地域にいる在来種に影響を与えます。

2005（平成17）年に制定された「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（平成16年法律第78号）」（以下、「外来生物法」という。）では、海外起源の外来生物であって、生態系、人の生命・身体の保護、農林水産業への被害を及ぼすもの、又は及ぼすおそれのあるものを特定外来生物に指定し、飼育・栽培、運搬、

外来生物法（2005年施行）
「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」

<目的>
特定外来生物による生態系、人の生命・身体、農林水産業への被害を防止する。

特定外来生物の指定
外来生物（海外起源の外来種）であって、生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼすもの、又は及ぼすおそれがあるものの中から148種を指定（平成30年4月1日現在）。

被害防止三原則
①日本に入れない、②野外に捨てない、③他地域に拡げない

輸入、譲渡、野外へ放つこと等が規制されています。2018（平成30）年4月1日現在、3科15属122種、8交雑種の148種類が指定されています。

環境省及び農林水産省では、2015（平成27）年3月に侵略的外来生物を整理した「我が国の生態系に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」（通称「生態系被害防止外来種リスト」）を作成しました。リストアップされた侵略的外来生物は、国内の定着度でカテゴリを区分しており、外来種対策の一層の推進を図ることを目的としています。

化学物質による生態系への影響については、有機塩素系の殺虫剤、農薬として用いられたジクロロジフェニルトリクロロエタン（通称「DDT」

(dichloro-diphenyl-trichloroethane の略)) による鳥類への影響や、船底塗料として用いられたトリブチルスズ等の有機スズ化合物の一部では貝類など海洋生物に対し悪影響を与えることが判明し、現在、これらの化学物質は、製造・使用が禁止されています。

農薬や化学肥料については、1950年代から1970年代にかけて急速に利用が拡大しましたが、こうした中で、不適切な農薬・肥料の使用は生物多様性に対して大きな影響を与えてきた要因の一つと考えられます。こうした農薬等の化学物質が生態系に影響を与える仕組みについては、多くのものが未だに明らかになっていません。

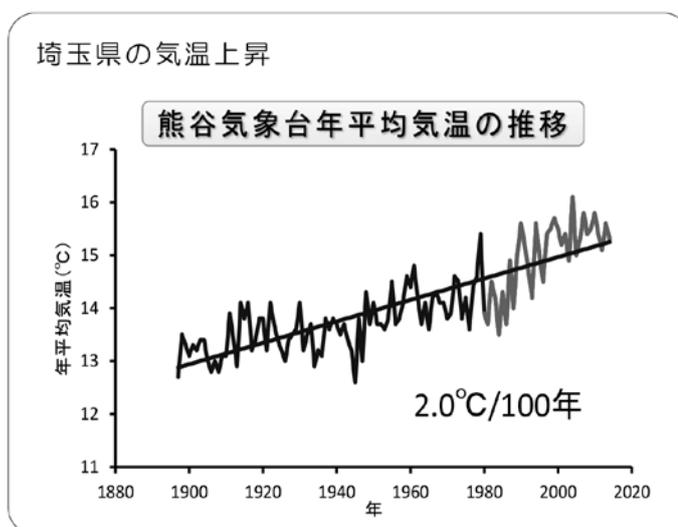
(4)第4の危機 地球温暖化による気候変動の影響

第4の危機は、地球温暖化をはじめとした地球環境の変化による生物多様性への影響です。

国際的な専門家で作る、地球温暖化についての科学的な研究の収集、整理のための政府間機構「国連気候変動に関する政府間パネル（通称「IPCC」

(Intergovernmental Panel on Climate Change の略)) は、2014（平成26）年に「第5次評価報告書」を発表しました。この報告

書では、産業革命以降、世界の気温は人間活動により0.85℃上昇しており、今世紀末には4.8℃上昇すると予測しています。すでに、多くの生物は気候変動に対応し、生息域、季節活動、移動パターン等を変化させており、種によっては生息数も変化しているとしています。また、気温上昇が、植物の開花時期と花粉媒介者となる昆虫の発生時期のミスマッチを生じさせる可能性があるとして指摘し、多くの生物種において絶滅のリスクが高まるとしています。



2015（平成 27）年 3 月に公表された「日本における気候変動の評価に関する報告と今後の課題について（中央環境審議会意見具申）」では、自然生態系への影響について評価しています。野生鳥獣による影響では、ニホンジカやイノシシの増加の要因の一つとして、積雪量の減少による冬季の死亡率の低下が挙げられています。また、分布・個体群の変動では、南方系の種類のチョウであるナガサキアゲハやツマグロヒョウモンは、九州、四国地方を主な生息地としていましたが徐々に分布域が北上し、2000（平成 12）年以降、関東地方以北でも多数確認されるようになり、気候変動による気温上昇が影響している可能性があるとしています。このような分布の変遷から、ナガサキアゲハは温暖化の指標種として注目されています。

また、環境省では、2016（平成 28）年 7 月に「生物多様性分野における気候変動の適応への基本的考え方」と「当面の具体的取組」を示しています。ここでは、気候変動による動植物への影響は既に現れており、植生の変化、野生哺乳類の増加や拡大、一部の昆虫類の北上、サンゴの白化等が確認され、将来は、このような影響が更に進行することが予測されています。しかし、気候変動による生物多様性の影響を特定することは難しいとし、このため生物多様性の監視体制を進めていく、としています。



ニホンジカによる森林樹皮被害

南方系生物の埼玉県への侵入定着例
ツマグロヒョウモン



世界・日本・埼玉県の生物の種数と絶滅のおそれのある種の割合

項目	世界	日本	埼玉県
レッドリストの名称	IUCN レッドリスト ver. 2017-3	環境省レッドリスト 2017	埼玉県レッドデータブック
絶滅のおそれのある種	25,821 種	3,690 種	1,818 種※
評価対象とした種数	91,523 種	59,020 種	15,246 種※
評価対象種に占める 絶滅のおそれのある種の割合	28%	6%	12%

※：「埼玉県レッドデータブック植物編 2011」及び「埼玉県レッドデータブック動物編 2008」より集計。

本県で確認されている特定外来生物

分類	法指定種数	うち県内確認種
ほ乳類	25 (3属20種2交雑)	アライグマ、マスカラット、キタリス、クリハラリス
鳥類	7 (7種)	ガビチョウ、ソウシチョウ
は虫類	21 (18種3交雑)	カミツキガメ
両生類	15 (15種)	ウシガエル
魚類	26 (2科21種3交雑)	オオクチバス(通称ブラックバス)、コクチバス、ブルーギル、 チャンネルキャットフィッシュ、カダヤシ
無脊椎動物	38 (1科7属30種)	クビアカツヤカミキリ、セアカゴケグモ、カワヒバリガイ
植物	16 (1属15種)	オオカワジシャ、ミズヒマワリ、アレチウリ、ポタンウキクサ、オオ キンケイギク、オオフサモ、オオハンゴンソウ、ナルトサワギク
計	148種 (3科15属122種8交雑)	24種

5 生物多様性の社会への浸透

人間活動を要因とする生物多様性への負荷の低減を図るには、全ての人々が生物多様性という言葉の意味やその価値を認識し、生物多様性の保全に向けた行動につなげていくことが重要であり、全ての出発点となります。

2010(平成22)年に愛知県名古屋市で開催されたCOP10をきっかけに、生物多様性に対する関心は高まりました。

2012(平成24)年6月に内閣府が行った環境問題に関する世論調査では、生物多様性の言葉の認知度は、「言葉の意味を知っている 19.4%」、「意味は知らないが、言葉を知っている 36.3%」、「聞いたこともない 41.4%」となっており、回答者の55.7%が「生物多様性の言葉」を知っているという結果でした。

しかし、2014(平成26)年7月に行った世論調査(対象3,000人、有効回収1,834人、回答率61.1%)では、「生物多様性の言葉」の認知度は、「言葉の意味を知っている 16.7%」、「意味は知らないが、言葉を知っている 29.7%」、「聞いたこともない 52.4%」となっており、回答者の46.4%が「生物多様性の言葉を知っている」という結果で、前回調査より9.3ポイント低下してしまいました。

これを受けて環境省では、「生物多様性国家戦略 2012-2020」における具体的施策の数値目標に掲げている「生物多様性の認知度 75%」(目標達成年度 2019(平成 31)年)を目指し、より一層の取組を進めていくとしています。

