

## II 生物多様性をめぐる情勢

### 1 策定の背景

生物多様性と生態系の健全な機能の喪失に対応するため、すでに世界ではさまざまな対策が立てられ実行されています。最大の国際的な枠組みが、1992（H4）年に採択された「生物の多様性に関する条約（生物多様性条約）」です。生物多様性条約は、①生物の多様性の保全、②その構成要素の持続可能な利用<sup>※32</sup>、③遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分、以上の3つをその目的としています。

その後、2008（H20年）5月にドイツのボンで開催された第9回生物多様性条約締約国会議（COP9）では、生物多様性保全に対する地方自治体の参画促進についての決議がなされ、地方自治体の役割の重要性がはじめて示されました。2010（H22年）10月には、名古屋でCOP10が開催され、条約の3つの目的のひとつである「遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分」に関して、「名古屋議定書」が、また新戦略目標として「愛知ターゲット」が採択されました。この「愛知ターゲット」では、「2050（H62）年までに、生態系サービスを維持し、健全な地球を保ち、すべてのひとびとに不可欠な利益を供給しつつ、生物多様性が評価され、保全され、復元され、賢明に利用される」という長期ビジョン（展望）を掲げています。また、そのもとで2020（H32）年までに実現すべきミッション（使命）として、「生物多様性の損失を止めるため効果的で緊急の行動をとる」とし、2020（H32）年までの戦略目標を20項目にわたって示しています。今後、これらのCOP10の合意事項を達成するための国内の法制度の整備などが進められると予想されます。

日本は1993（H5）年に生物多様性条約を批准し、同年条約が発効されました。条約第6条の規定にもとづいて、1995（H7）年に「生物多様性国家戦略」を策定しました。戦略はその後、2008（H20）年に生物多様性基本法が制定・施行されたことを踏まえ、2010（H22）年に「生物多様性国家戦略2010」として改訂され、その取組が進められています。生物多様性基本法第13条には、地方自治体が「生物多様性地域戦略」を定めるよう努めなければならない旨が記載されており、「地域戦略」策定の動きが広がっており、2011（H23）年12月末現在で15道県、9市で策定されています（表1）。

※ 用語集 103頁 32) 参照

表1 他の地方自治体での地域戦略策定状況（平成23年12月31日現在）

都道府県	戦略名	作成年月
埼玉県	生物多様性保全県戦略	H20.3
千葉県	生物多様性ちば県戦略	H20.3
滋賀県	滋賀県ビオトープネットワーク 長期構想	H21.2
愛知県	あいち自然環境保全戦略	H21.3
兵庫県	生物多様性ひょうご戦略	H21.3
長崎県	長崎県生物多様性保全戦略	H21.3
北海道	北海道生物多様性保全計画	H22.7
栃木県	生物多様性とちぎ戦略	H22.9
熊本県	熊本県生物多様性保全戦略	H23.2
福島県	ふくしま生物多様性推進計画	H23.3
石川県	石川県生物多様性戦略ビジョン	H23.3
大分県	生物多様性おいた県戦略	H23.3
岐阜県	生物多様性ぎふ戦略	H23.7
佐賀県	第2期佐賀県環境基本計画	H23.10
愛媛県	生物多様性えひめ戦略	H23.12

（市町村では、流山市、名古屋市、高山市、北九州市、神戸市、さいたま市、明石市、柏市、横浜市、静岡市が策定）

長野県の生物多様性の状況は劣化していると考えられています。

生物多様性の状況を端的に示す指標として、種の絶滅のリスクがありますが、長野県版レッドデータブック<sup>※63</sup>によると、既に47種が絶滅もしくは野生絶滅したと推測されており、現存する種についても、絶滅が心配される種数は、脊椎動物で81種（およそ5種に1種）、維管束植物で759種（およそ4種に1種）と報告されています<sup>※</sup>。開発による野生動植物の生息・生育地の減少や、里山環境の変化、外来種<sup>※14</sup>の問題、地球温暖化の問題など、生物多様性に対し様々な危機が及んでいることから、その保全・再生に向けた総合的な対策が必要となっています。

（※詳細21頁 図5、表3参照）

※ 用語集 102頁14)、105頁63)参照

## 2 環境関連施策



### 3 戦略策定の手法

本戦略の策定においては、環境審議会及びその下に組織された、生物多様性に関わる有識者からなる策定委員会で検討を重ねました。また、この間、県内各地の生物多様性の保全活動団体への意見の集約を図るなど、多様な主体との連携・協働により策定を進めました。

#### (1) 長野県環境審議会による審議

##### ア 長野県環境審議会

平成22年4月に環境審議会に戦略の策定を諮問、以降策定中に3回の中間報告を行い、平成24年1月24日に答申。

##### イ 生物多様性長野県戦略策定委員会

専門的な見地から検討するため、学識経験者、エコツーリズム<sup>※9</sup>、農業、企業活動等、各分野の11名の有識者により5回の検討を行いました。

#### (2) 地域における活動団体の意見集約

長野県の特徴として、野生動植物に係わる多くの民間団体が存在し、地域での活動が盛んなことがあげられます。高い見識を持ち、地域の状況に通じたこの団体の皆様に、主体的に生物多様性の課題を話し合う生物多様性地域懇談会を開催していただき、多くの知見を得ることができました。

また、これらの団体が一堂に会した信州生物多様性戦略会議では、これまで繋がりのなかった団体同士の情報交換や連携強化も図られました。

このように、戦略の策定に主体的に参画いただいたことは、策定のみならず今後の戦略の推進につながる大きな成果と考えられます。

##### ア 生物多様性地域懇談会

広く県民の意見を得るための懇談会の開催を県が募集し、平成22年9月から平成23年3月までに、計32回、自然保護活動団体・市民会議・NPO法人等70団体、のべ853名の参加を得て意見をいただきました。

##### イ 信州生物多様性戦略会議

平成23年4月23日及び8月20日に、地域懇談会開催者や策定委員会の委員を対象に、戦略骨子案への意見を伺うとともに、各団体の課題の共有や連携強化を図る場として、信州生物多様性戦略会議を開催し、意見交換を実施しました。

(1回目；17団体 総勢65名、2回目；15団体 総勢61名参加)

#### (3) 県組織としての取組

##### ア 生物多様性長野県戦略策定庁内調整会議

平成22年11月に県庁内30所課等からなる庁内調整会議を設置し、戦略の内容を検討しました。(4回 開催)

※ 用語集 102頁9) 参照



## イ 長野県生物多様性概況報告書の作成

地域の特性を踏まえた戦略の策定には、長野県の生物多様性の現状把握が不可欠なことから、平成23年3月、長野県環境保全研究所が科学的知見に基づき、長野県の生物多様性の特色、現状と課題を整理し、報告書にまとめました。

概況報告書ホームページ

[http://www.pref.nagano.lg.jp/xseikan/khozen/sizen/biodiversity/biodiversity\\_index.htm#nbo](http://www.pref.nagano.lg.jp/xseikan/khozen/sizen/biodiversity/biodiversity_index.htm#nbo)

### 【地域懇談会、戦略会議での主な提言】

- ・ 県民に生物多様性に関心を持ってもらうことが重要
- ・ 様々な立場の人が意見を交換できる機会が必要
- ・ 市民活動への支援が必要
- ・ レッドデータブックを早急に改訂すべき
- ・ 草原の維持など、まずはモデルケースを見せるべき
- ・ 生態系としての水田の重要性を認識すべき
- ・ ニホンジカが急激に増えている。早急に対策が必要
- ・ 外来生物への認識が低い、啓発活動が必要
- ・ 身近な生き物・自然とのふれあいなど、体験することが重要



【詳細は資料編 75 頁、長野県ホームページをご覧ください】

生物多様性地域懇談会：<http://www.pref.nagano.lg.jp/kankyo/hogo/biodivcon/index.htm>

信州生物多様性戦略会議：<http://www.pref.nagano.lg.jp/kankyo/hogo/biodivsen/index.htm>

## 4 長野県の生物多様性の成り立ちと特徴

### (1) 長野県の環境基盤

#### ア 地形の概要

長野県の地形は、日本アルプス（飛騨山脈・木曾山脈・赤石山脈）や八ヶ岳火山などに代表される大起伏山地と、山地のあいだにモザイク状に分布するいくつかの内陸盆地（長野盆地・松本盆地・伊那谷・上田佐久盆地・諏訪盆地など）によって特徴づけられます。

最も標高が高い地点である奥穂高岳（標高 3,190m）から最も低い地点である姫川沿い（約 170m）まで、約 3,000m という大きな標高差があるのも特徴です。

長野県を源とする一級河川は 8 水系に及び、日本海に注ぐ信濃川（千曲川）水系・姫川水系・関川水系、そして太平洋に注ぐ天竜川水系・木曾川水系・矢作川水系・富士川水系・利根川水系があり、長野県は多くの都県の源流域となっています（図 2）。

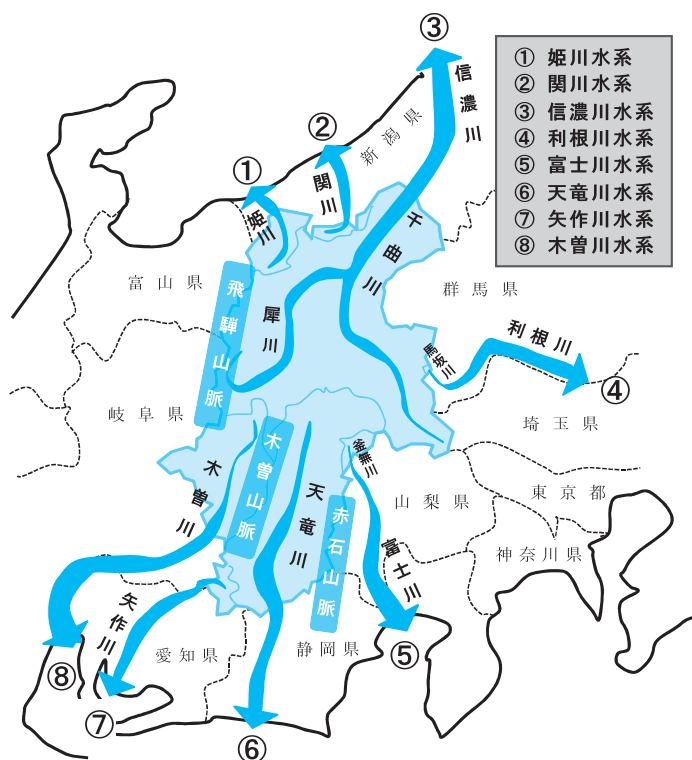


図 2 長野県の山脈と水系

#### イ 気候

長野県は、県の北部・中央部・南部とそれぞれ異なる気候に区分されています。県の北部は日本海岸式気候であり、冬季の季節風が吹くときに多くの雪が降ります。これに対して県南部は太平洋岸式気候であり、冬季にはあまり雪は降らずに晴天となりますが、梅雨期に降水量が多くなります。県中央部も冬季には雪は降らずに晴天となり、内陸性気候のために年間降水量が約 900mm と全国でも有数の雨の少ない地域となっています。

こうした気候の違いは、長野県が南北約 200km と長いために日本海岸式気候と太平洋岸式気候の両方の影響をうけることと、海から離れ高い山に囲まれた内陸の県であるということが大きな理由となっています。

さらに山岳地では、標高が高いために気温が低く、強い風や吹雪が多いといった特徴をもつ山岳気候となります。さらに、冷たい空気が盆地や谷間にたまったり、山の中腹で麓よりも気温が高くなったりするなどの局地的な気候も出現します。このように広い範囲と狭い範囲での地域の気候の特色が重なり、長野県の気候は非常に多様となっています。

## (2) 長野県の環境基盤の形成史

### ア 地形・地質

日本列島は環太平洋の変動帯の一部であり、現在も活発な地殻変動が続いています。過去100万年のあいだにも他地域と比較して激しい隆起を続けています。

長野県の基盤地質は、県内を北西～南東に走る糸魚川―静岡構造線(大規模断層)を境に、北東側と南西側に大きく分けられます(19頁 図4)。北東側には、新生代新第三紀以降に形成された比較的新しい地層が分布しており、フォッサマグナと呼ばれる特異な地域の一部となっています。一方、南西側は主に中生代以前に形成された比較的古い地層の分布域で、西南日本の近畿・四国・九州に連続する地質からなります。さらに諏訪湖付近から南～南西方向に走る中央構造線(大規模断層)を境に二分され、東・南東側の西南日本外帯と西・南西側の西南日本内帯に分けられます。

県の南西側は、古生代～中生代(一部は新生代古第三紀にかかる)に大陸ないし島弧の斜め下方へ海洋プレートが沈み込む過程で造られた付加体の堆積岩類と、それらを原岩とする各種の変成岩類、そして花崗岩質の貫入岩体などから構成されています。

これらの地層には地下水や湧水も豊富で、生物多様性の基盤要素の一つとなっています。

このように、県内には日本列島の形成に関わる新旧さまざまな地質要素が凝縮しており、地質構造発達史には今なおわかっていない部分も多くあります。

### イ 気候

#### 過去数十年の気候の温暖化<sup>※46</sup>傾向

過去数十年の気候の変化について、全世界の年平均気温の昇温率は1906(M39)年からの100年間では0.74℃(IPCC(気候変動に関する政府間パネル)<sup>※5</sup>の第4次評価報告書)、日本の年平均気温の昇温率は1898(M31)年から2007(H19)年までの100年あたりおよそ1.10℃(気象庁の気候変動監視レポート)と報告されています。また、年平均気温の10年あたりの昇温率は、世界平均では1956(S31)年から50年間で0.128℃/10年、1986(S61)年からの20年間で0.177℃/10年(IPCCの第4次評価報告書)とされており、近年、昇温率が高くなっています。

このような気温の上昇傾向は、長野県においてもみられています(図3)。県内の5地点(長野・松本・飯田・軽井沢・諏訪)における年平均気温の経年変化をみると、1980(S55)年代後半から現在に至るまでの時期に急速に気温が上昇しています。特に1981(S56)年以降の気温の上昇は急激であり、5地点での昇温率は0.39℃/10年~0.61℃/10年となっています。

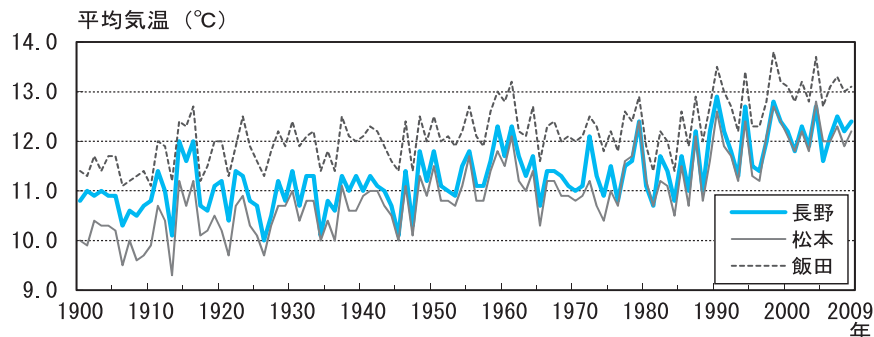


図3 長野市・松本市・飯田市における平均気温の推移(出典:長野地方気象台観測データ)

※ 用語集 102頁5)、103頁26)、104頁46) 参照

## ウ 環境基盤と生物多様性

### 地形・地質がおよぼす生物多様性への影響

長野県の多様な生き物の存在には、大きな標高差をもつ複雑な地形と多種多様な地質の分布が直接的・間接的に影響しています。また生息場所が限定される固有種<sup>※26</sup>の存在には、石灰岩や超苦鉄質岩のような特異な化学組成の地質の存在が影響していることもあります。

いくつかの種の特徴的な地理的分布については、火山活動や氷期・間氷期に伴う海水準変動の繰り返しなどの、長い地質時代にわたる激しい地史的な変化や出来事が背景となっている可能性が高いと考えられています。

また、険しい山岳や渓谷などが盆地によって分断され、それらが県内各地にモザイク状に分布するという地形的特徴が見られ、このことは生き物が生息・生育適地をなるべく近くに求めて移動したりする際に好都合であり、気候変動などの大きな環境変化を受けた場合には、多くの生き物に避難地を提供し、種の絶滅を防ぐ役割を果たしたと考えられています。

約1万年前以降の後氷期から近現代においては、温暖化していく気候変化の後を追うように、人による自然への働きかけが継続されてきました。「里山」に相当する二次的自然の広がり、県内の全面積の約8割にも及びます。このような人による土地利用もまた、現在の長野県の生き物の多様性に影響を与えていると考えられます。

### 気候がおよぼす生物多様性への影響

植物の分布は気候の影響を強く受けます。なかでも、温度や積雪深は植物の生育にとって重要な要因です。南北に長く、山岳域を多く有する長野県では、地理的な位置や標高が、温度や積雪深に深く関わっており、地域ごとに多様な植物相を形成しています。



秋の千畳敷  
(写真 長野県観光協会提供)



表 2 長野県の生物多様性の環境基盤

	地形・地質	気候
環境基盤としての特徴	大起伏山地と内陸盆地 標高約 170m～3,190m 水系と山脈	日本海岸式気候・内陸性気候・ 太平洋岸式気候 山岳地と盆地の気候 暖かさの指数・降水量・積雪深
環境基盤の形成史 (1:地史的尺度)	活発な浸食作用と堆積作用 氷河地形・火山 日本列島の形成とフォッサマグナ	氷期から後氷期にかけての気候 変化
環境基盤の形成史 (2:歴史的尺度)	火山麓と扇状地の人間活動 景勝地の分布、災害リスク	過去数十年の気候の温暖化傾向
環境基盤の生物多様性への影響	標高差 超塩基性岩地や石灰岩地 火山、高層湿原 土地利用	気候の分布と植生の分布 後氷期の人間活動による氷期の 生物相の維持

(出典：長野県環境保全研究所 長野県生物多様性概況報告書)

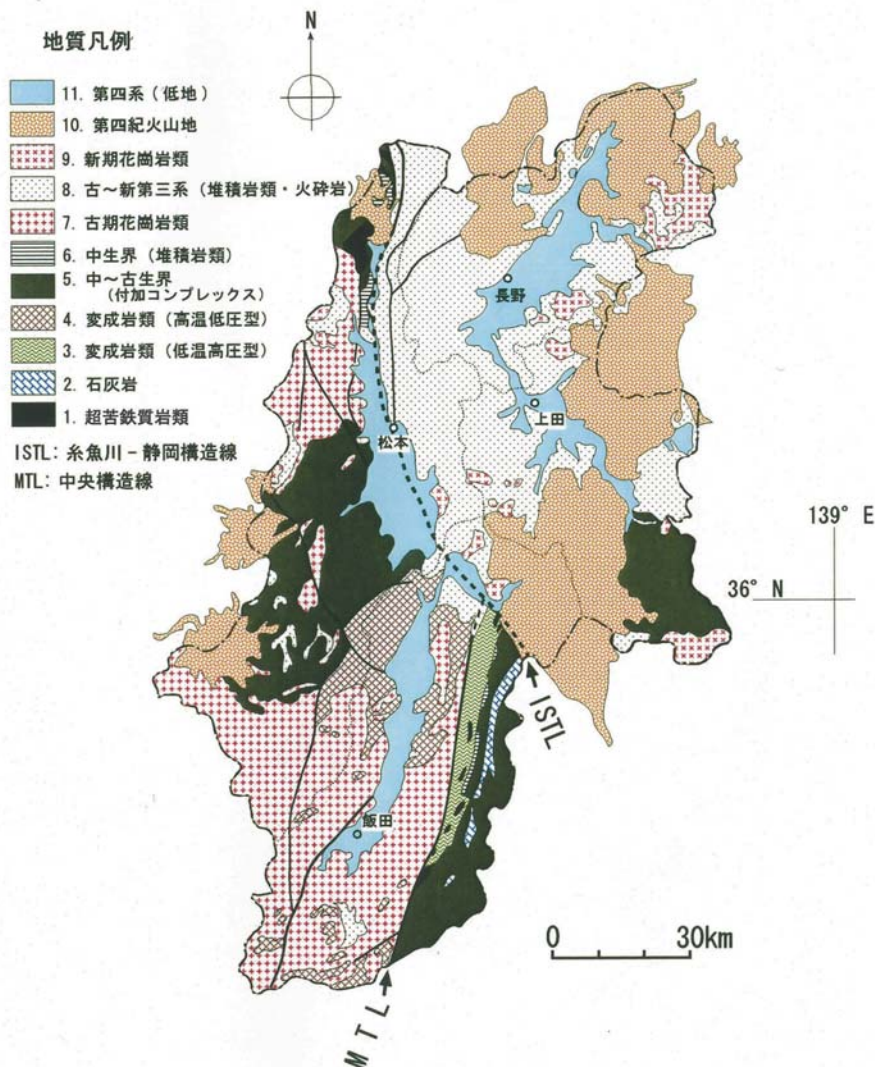


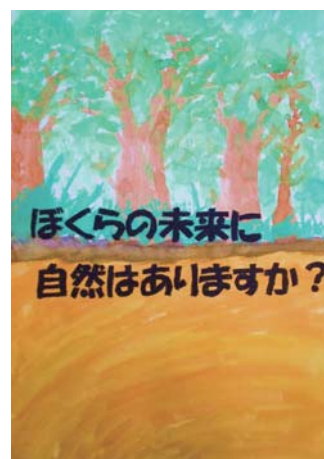
図 4 長野県の地質図 (出典：長野県生物多様性概況報告書)

## 長野県の地形・地質と多様な生物との関係

多様な生物が生息するという事は、それだけ多様な生息環境があることを意味します。多様な植物があり、多様な動物が存続するためには、個々の生息地の無機質な環境が多様性とバランスの両方をもちながら維持される必要があります。無機質な環境には、大気や光や水・あるいは土壌など様々な要素がありますが、これら諸要素の中で地域固有の特徴をもつものとして、地形や地質、そして過去の気候変動をも含めた地史（大地の歴史）があります。

植物の多様性にとって、中部山岳の地形がもたらす約 3,000mにも及ぶ大きな標高差は重要な要素です。長野県では、カシ類をともなう暖温帯の常緑広葉高木林からケヤキやブナなどからなる山地帯の夏緑広葉高木林、さらに高地ではシラビソやトウヒからなる亜高山帯常緑針葉高木林やハイマツを中心とした高山植物群落など、植生の垂直分布帯にまたがる多様性があり、それらの組み合わせが県内のいたるところで見られます。また、蛇紋岩・かんらん岩などの超苦鉄質岩や石灰岩の分布など、特殊な化学組成をもつ地質もあり、地質の違いによる植生の多様性もあります。さらに県内には火山も多く、火山活動や土砂移動による一時的な自然の攪乱<sup>かくらん</sup>※15、あるいは過去の火山活動などがつくった起伏に富む地形の中に、乾燥地や湿地、さらには大小様々な湿原が発達しやすいことから、これらが多様な生物の生息場所を提供しています。

このように長野県の生物の多様性は、地形や地質の多様性とよく対応しています。そして多様な地形や地質は、日本列島がアジアの変動帯に位置し、しかも長野県とその周辺地域が過去にもっとも激しい地殻変動を受けてきたという、はるかな地史のたまものです。



※ 用語集 102 (15) 参照



### (3) 長野県の生物多様性の特徴

長野県では複雑な地形と気候、その形成史の結果として、現在の生物多様性が成立しました。長野県には、長野県とその周辺地域にのみ生息・生育している固有種が数多く存在します。長野県内では、種や生態系のレベルで高い多様性が見られており、そのため遺伝子レベルでの多様性も高いと考えられています。

しかし長野県内においても、さまざまな要因により多くの動植物の生息・生育が脅かされています。既に維管束植物で31種、非維管束植物で1種、脊椎動物で6種、無脊椎動物で4種が絶滅、脊椎動物で3種が野生絶滅したと考えられています。

また、絶滅のおそれがある「絶滅危惧種・準絶滅危惧種」の占める割合も、図5のとおり、高い値が示されています。

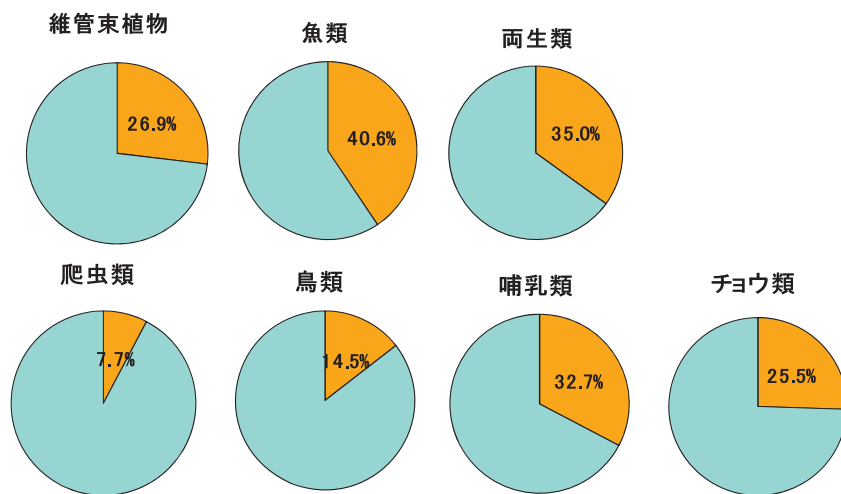


図5 長野県内に生息・生育する種のうち、絶滅危惧種・準絶滅危惧種が占める割合

(資料：長野県版レッドデータブックから作成)

表3 長野県の既絶滅種数と生物多様性の危機の度合い

(資料：長野県生物多様性概況報告書から作成)

	維管束植物	非維管束植物	脊椎動物					昆虫類	
			哺乳類	鳥類	爬虫類	両生類	魚類	チョウ類を除く	チョウ類
長野県に分布する在来種の総種数	2,826		49	303	13	20	32		149
既絶滅種	絶滅	31	1	3	2		1	4	
	野生絶滅						3		
	計	31		3	2		4		
	県内種数比	1.1%		6.1%	0.7%		12.5%		

区分	維管束植物	非維管束植物	脊椎動物					昆虫類 (チョウ類を除く)	昆虫類 (チョウ類)
			哺乳類	鳥類	爬虫類	両生類	魚類		
生物種の多様性									
国内に分布する在来種の総種数	約7,000		97	542	82	59	約300		233
長野県に分布する在来種の総種数	※2,826 (2,979)		49	303	13	20	32		149
長野県に分布する種数の対全国比	40.4%		50.5%	55.9%	15.9%	33.9%	10.7%		63.9%
生物種の危機の度合い									
絶滅危惧・準絶滅危惧の種数合計	759	190	16	44	1	7	13	291	38
絶滅危惧・準絶滅危惧の対県内種数比	26.9% (25.5%)		32.7%	14.5%	7.7%	35.0%	40.6%		25.5%

※ 維管束植物( )書きの2,979種は長野県版レッドデータブック維管束植物編に記載の雑種153種を含む種数と割合。

## ア 分布の特徴

### ● 植物

長野県では維管束植物（被子植物、裸子植物、シダ植物）が2,826種確認されています。このなかで絶滅危惧種・準絶滅危惧種の数、合計759種にのぼります。特に過去10年程度のあいだに全国的に絶滅の危険性が大きくなった植物としては62種が該当しており、なかでもマツバニンジン・マメダオシなどの草原で生育する植物と、イヌカモジグサ・ミズオオバコなど湿地や水田に生育する植物が全体の40%を占めています。絶滅のおそれがある植物のうちコマウスユキソウ・タデスマレ・アズサバラモミなどは長野県にのみ生育している固有種です。



水域や水田に生育する  
ミズオオバコ



中央アルプスの固有種  
コマウスユキソウ



長野県の一部にのみ  
生育するタデスマレ

非維管束植物（蘚苔類・藻類・地衣類・菌類）については、長野県内を含めて全国的に多くのことが分かっていませんが、環境変化による被害を最も受けていると考えられているグループで、今後の調査研究が期待されます（※以下、単に植物と標記した場合には維管束植物のことを指すこととします）。

### ● 哺乳類

長野県内で49種が確認されています。特に大型の哺乳類では、北海道に生息するヒグマ以外のすべてが長野県内に生息しており、カモシカとツキノワグマは雪が多い地域、ニホンジカとイノシシは雪が少ない地域を中心に生息しています。また、日本固有種のアズミトガリネズミやミズラモグラなどは、県内を中心とする本州の山岳地だけに生息しています。

コウモリ類では、日本にいる35種のうち県内では15種が確認されています。このうち11種が長野県版レッドデータブックに掲載されています。特にクビワコウモリは日本固有種であり、全国でも乗鞍高原でしか繁殖が確認されていません。



乗鞍高原でのみ繁殖が確認されているクビワコウモリ

(写真 クビワコウモリを守る会提供)

### ● 鳥類

長野県では303種が確認されています。日本列島周辺にのみ生息する固有種のなかでは4種（ヤマドリ、アオゲラ、セグロセキレイ、カヤクグリ）が長野県内で生息しています。長野県は南北に広く、標高差が大きいことから、高山帯や多雪地のブナ林や草原、湖・池沼など多様な自然環境があり、それに応じて多種多様な鳥類が生息しています。

特に生息数が少なく、生息できる場所が限られている種としては、南北アルプスなどの高山帯に生息するライチョウや、県南部の常緑照葉樹林<sup>\*33</sup>に生息するヤイロチョウが県内で確認されています。



高山帯に生息する  
カヤクグリ



高山帯に生息する  
ライチョウ



常緑照葉樹林に生息する  
ヤイロチョウ

(写真 植松永至氏提供)

### ● 爬虫類

爬虫類は、カメ類 2 種、トカゲ類 3 種、ヘビ類 8 種が長野県内で確認されています。これらの多くは本州にも広く生息しており、県版レッドデータブックにおける絶滅があやぶまれている種はイシガメ 1 種のみです。

### ● 両生類

県内では 20 種が記録されています。南北に長い長野県では、雪の多い地帯に暮らすクロサンショウウオや暖かい気候を好む種であるダルマガエルなど、さまざまな生き物を見ることができます。

例えば、東北日本に分布するトウキョウダルマガエルと西南日本に分布するナゴヤダルマガエルの 2 つの亜種が共に分布しているのは、全国でも長野県のみです。また、茶臼山<sup>ちやうすやま</sup>周辺に生息するネバタゴガエルは生息範囲が非常に狭いことから、根羽村の天然記念物に指定されています。

あまり長い距離を移動しない小型のサンショウウオ類では、ハクバサンショウウオやアカイシサンショウウオに限られた地域にのみ生息する固有種として確認されています。



北アルプス北部にのみ生息する  
ハクバサンショウウオ



南アルプス南部にのみ生息する  
アカイシサンショウウオ

### ● 魚類

県内では 32 種の生息が確認されています。一般に湖沼や河川の中下流域ではコイ科の魚類が、上流域ではサケ科の魚類が優占しています。

固有種としては、世界中で諏訪湖にのみ生息するスワモロコがいましたが、詳しい調査が行われる前の 1960 年代に絶滅してしまいました。

※ 用語集 103 頁 33) 参照

● 昆虫類及びその他の無脊椎動物

長野県は暖かい場所を好む種と寒い場所を好む種が両方生息できる環境にあるため、全国の中なかでも多くの無脊椎動物を確認できる場所と考えられていますが、詳しいことはあまり分かっていません。

そのなかで研究者や愛好家の多いチョウ類は、比較的多くのデータが集まっています。県内では 149 種が確認されており、全都道府県の中で最も多いとされています。これは、亜高山帯から高山帯に棲む「高山蝶」といわれるミヤマモンキチョウやタカネヒカゲ、草原に生息するオオルリシジミやゴマシジミ、落葉広葉樹林の林床<sup>\*62</sup>に生息するギフチョウやヒメギフチョウなど、バラエティ豊かな環境にさまざまな種が生息しているためです。このなかでミヤマシロチョウは、本県とその周辺地域にのみ生息が確認されています。



オオルリシジミ

(写真 清水敏道氏提供)



ギフチョウ



ミヤマシロチョウ

〔写真 浅間山系ミヤマシロ  
チョウの会提供〕



ベニヒカゲ 雨飾山(左)と浅間山系(右)で撮影。山塊によって集団の遺伝子が異なる。前翅の黒紋や、後翅の赤色等に違いがみられる。(写真 田下昌志氏提供) (40 頁参照)

● 原生生物・細菌・ウイルス

これらのグループに属する生き物の種数はそれぞれ無脊椎動物を上回るとも考えられています。しかしその実態は全体のごく一部しか分かっていません。長野県においても全体像を示す情報はほぼないに等しい状態となっています。

※ 用語集 105 頁 62) 参照



## 日本の屋根 高山帯の生物多様性

日本の屋根、中部山岳を世界に紹介したウォルター・ウェストンは、明治 24 年に木曾駒ヶ岳に登山した折、色も形もエーデルワイスによく似た花があったことを、その著書に記しています。この花は、木曾山脈の特産種である**コマウスユキソウ（ヒメウスユキソウ）**で、ヨーロッパアルプスにみられるエーデルワイスの近縁種です。

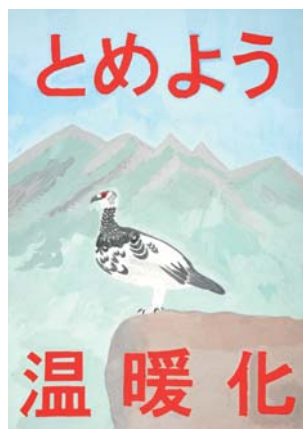


日本の高山帯にみられる生物の多くは、北極周辺域や北太平洋地域、アジア高地などをその起源としています。氷期に日本列島へ分布を広げた後、温暖化した間氷期には分布を北方へと縮小させたものが多いなかで、一部の生き物たちは高標高地へと移動し、やがて山頂域に孤立するようになりました。また、冷涼気候へ適応して低山から高山帯への進出を遂げた高山植物もあります。中部山岳は、北方から分布を広げた生物にとって分布の南端部にあたります。たとえば赤石山脈南端部の光岳周辺は、ハイマツやライチョウの世界的な分布南限となっています。

中部山岳の高山帯には、その複雑な地形や地質、また世界一ともいわれる冬季の強風、そして多雪環境を反映して、高山帯の面積は決して広くないものの、高山植物の種類が豊富で、モザイク状にさまざまな高山植物群落が発達しています。維管束植物については、日本全国を対象とした分析から、中部山岳の白馬岳や八ヶ岳、北岳、赤石岳は、日本国内でも固有の植物が多い貴重な場所、いわばホットスポットであることが示されています。

中部山岳の高山帯は、いずれも島状に山頂域に孤立しているため、地域固有の種の分化や遺伝的な分化も生じています。同一の山域でも、高山帯では地形により融雪時期が大きく異なるため、風衝地と雪田周辺にみられるミヤマキンバイのように、同じ種でありながら、異なる環境に適応して遺伝的分化を遂げたものもあります。

高山帯の生物多様性は、地球の気候変動と本州中部の地史に結びついた分布変遷の歴史を背負っています。しかし、近年のニホンジカによる被食圧の激化や地球温暖化による環境変化は、高山植物をはじめとする高山帯の生物とともに、その氷期以降の歴史を失わせる危機となります。ウェストンが信州の山々でみたお花畑が決して失われることのないようにしなければなりません。



## イ ホットスポットと重要生息地

国際 NGO コンサベーション・インターナショナル (CI) は 2005 (H17) 年に、地球規模で生物多様性が高く、かつ破壊が進んでいる地域を、「生物多様性ホットスポット」として発表しました (図 6)。ホットスポットは地球上の陸地全体のわずか 2.3% の面積しかありませんが、最も絶滅が危惧されている生き物のなかで、維管束植物の 50%、哺乳類・鳥類・両生類全体の 75%、陸上の脊椎動物の 42% の種がその地域に生息・生育しています。



図 6 世界のホットスポット (赤色)  
(出典：コンサベーション・インターナショナル)

地球上に 34 カ所あるホットスポットのうちの 1 つとして、日本列島全体が指定されています。これは、日本の自然環境や生き物が非常に貴重であると同時に、将来的に保全していくことが現状では非常に難しいということを示しています。

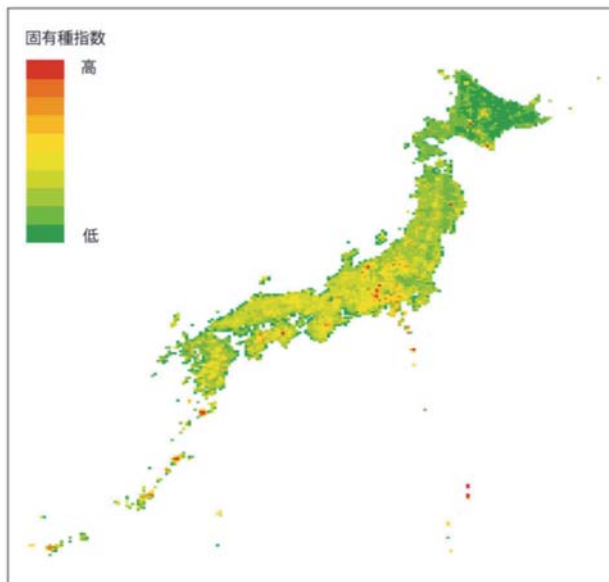


図 7 日本固有維管束植物ホットスポット地図  
(提供：国立科学博物館)

国立科学博物館などの維管束植物を対象とした調査によると、日本列島全体のなかでも特に長野県内やその周辺地域には、維管束植物の固有種が多く確認されており (図 7)、長野県はホットスポットの中のホットスポットと言えます。

長野県環境保全研究所は、2007 (H19) 年に改訂された環境省の全国版レッドリスト<sup>※64</sup>において絶滅の危険性が大きくなった植物について、県内での分布傾向を整理しました (図 8)。その結果、長野県産の植物では 62 種が該当しており、中信高原や松本市北部、佐久地方の低地に集中していることが分かりました。

※ 用語集 105 頁 64) 参照



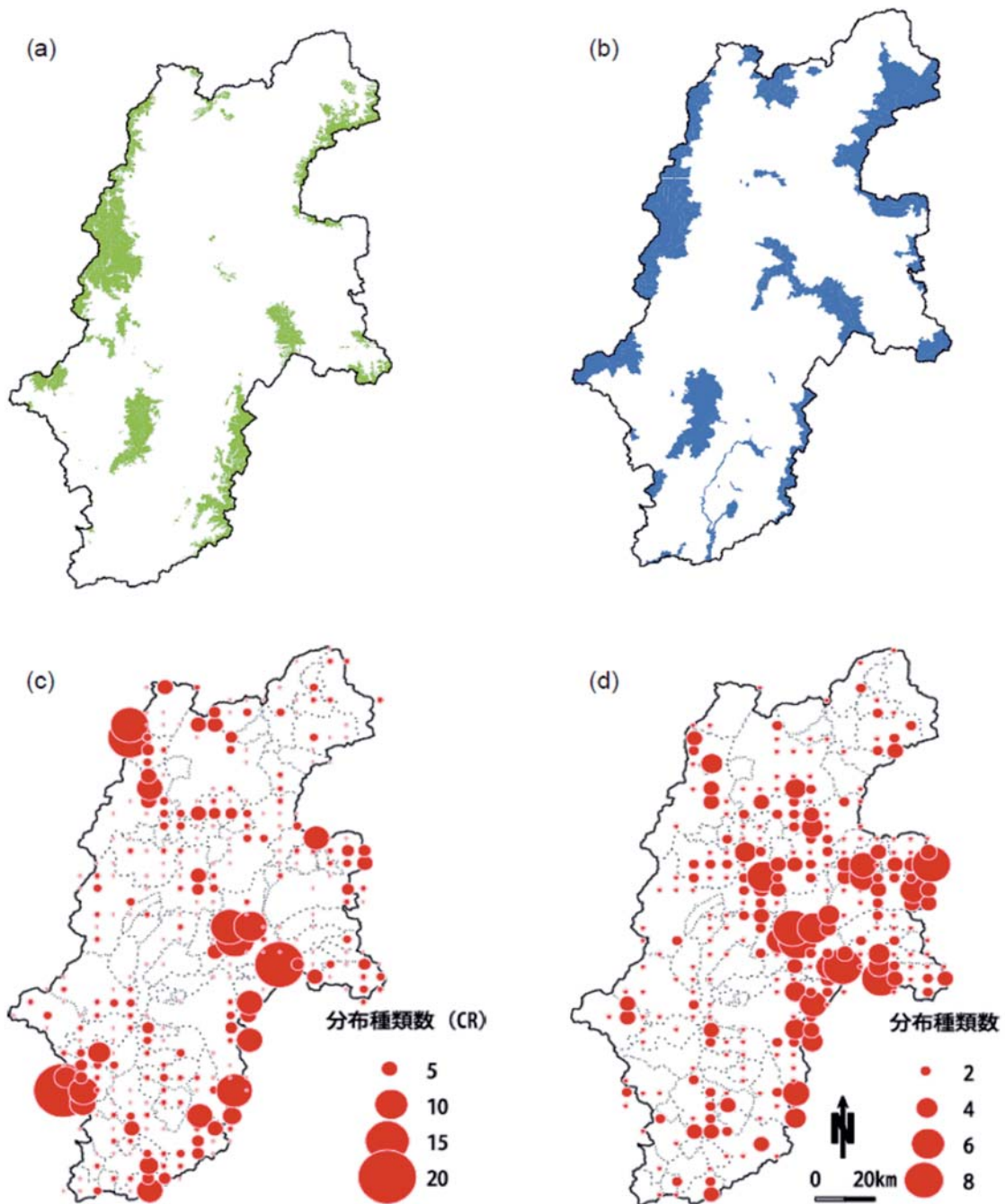


図 8 (a) 長野県における亜高山・高山帯、(b) 自然公園、(c) 長野県版レッドデータブックにおいて絶滅危惧 IA 類（ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種）に属する維管束植物の種数の分布図、(d) 2007 年の環境省版レッドリストで絶滅の危険度のランクが上昇した植物の種数の県内分布図（出典：長野県環境保全研究所 長野県生物多様性概況報告書）

## ウ 人間活動の影響下での生物多様性の現状

### ● 森林（二次林、人工林）

長野県では、県土面積の約 8 割を森林が占めており、その約 4 割が人工林、約 5 割が天然林<sup>※51</sup>（原生林、二次林<sup>※53</sup>）となっています。近年、人工林や二次林を利用・管理しなくなり自然遷移が進行した結果、森林内が暗くなり、カタクリやタデスミレなどの明るい森林環境を好む種が減少してきています。

長野県では、長野県森林づくり県民税（森林税）<sup>※38</sup>を導入するなど間伐を積極的に推進しており、生物多様性の向上が期待されます。



カラマツの人工林



落葉広葉樹の二次林



フクロウの幼鳥

森林は鳥類の棲み場としても利用されています。長野県のクリ・コナラなどの二次林やカラマツ・スギなどの人工林では、シジュウカラ科やウグイス科を中心に、40～50 種程度の鳥類が確認されています。サシバ・オオタカなどの猛禽類は営巣地として森林を利用しており、ミゾゴイ・アオバズク・フクロウなども二次的な森林環境を生活の場としています。

### ● 里山<sup>※</sup>

かつて里山の自然は、私たち人間の生活に密接に関わっていました。しかし近年、私たちの生活の変化により、里山の生物資源の利用が減ってしまい、里山環境は急激に変わりつつあります。

長野県の植物種のなかで、絶滅危惧種 790 種中の 51%が里山環境に生育しており、さらに絶滅種 31 種中の 71%が里山環境に生育していたことが明らかとなっています。また、オオルリシジミ・ヒメヒカゲ・フサヒゲルリカミキリなど里山環境で生息してきた生き物が急速にその数を減らしています。



多くの生き物に多様な生態系を提供する里山環境

（写真 長野県観光協会提供）

※ 「里山」は、農林業を主体とした人の暮らしを支える広がりをもった地域であり、暮らしや生産活動の影響下に成立した二次的自然が集まる地域を指します。雑木林（二次林）・植林地（人工林）・草原（半自然草原）・農地・ため池・水路・集落といった多様な環境から構成されます。

※ 用語集 103 頁 38)、104 頁 51)、104 頁 53) 参照

## ● 草原

長野県では、高山帯や湿地・河川氾濫原<sup>※55</sup>のまわりに草原ができ、そこに植生が発達してきました。こうした自然草原のほか、採草や火入れなど人間活動によってできた半自然草原<sup>※54</sup>があります。霧ヶ峰<sup>きりがみね</sup>・美ヶ原<sup>うつくしがはら</sup>・開田高原<sup>かいだ</sup>・菅平<sup>すがだいら</sup>などが代表的です。

半自然草原はかつて放牧地や採草地などとして大規模に利用・維持されてきましたが、1960年(S35年)前後からの利用減少による植生の遷移<sup>※34</sup>などにより、現在長野県の面積の3%にまで縮小してきています。一方で外来の牧草などが植えられたゴルフ場など、人工草地は増加しています。

このため、草原に依存している動植物では、絶滅の危機に瀕しているものが少なくありません。例えば、クララに産卵するオオルリシジミ、ユウスゲに産卵するフサヒゲルリカミキリ、かつて放牧地に多かったダイコクコガネ、草原的な開けた景観に生息するホンシュウハイロマルハナバチなどは絶滅危惧種となっています。



霧ヶ峰の草原



美ヶ原の草原

## ● 農地

長野県では県土の8%を農地が占めています。アゼオトギリ・スズメハコベ・アズミノヘラオモダカなどは水田環境に生育する湿性植物ですが、近年の水田の耕作放棄による遷移の進行や、雑草を防除するための農薬の使用などの影響で、いずれも長野県版レッドデータブックで絶滅危惧I類に指定されました。

さらに水田は、カエル類やメダカなどの魚類、トンボ類・タガメ・ゲンゴロウ類・ヘイケボタルのような昆虫や貝類など、水生や湿地性の動物の生息地となっていました。しかし、農業生産基盤などの整備が二次的自然環境に負荷を与える場合や農薬の使用が、これらの生き物に悪影響を及ぼしたとされています。



おなた  
長野市小名田の水田



おぼすて  
千曲市姨捨の棚田

※ 用語集 103 頁 34)、104 頁 54)、104 頁 55) 参照



## ● 河川と湖・池沼

長野県は起伏に富んだ地形で南北に長いいため、長野県内の河川は広く長い流域を持ちます。さらに、天然湖沼(諏訪湖・仁科三湖・大正池など)、人工湖、ため池など大小さまざまな湖沼も存在しています。しかし水質汚濁や水温の変化、河川(湖岸)改修、ダム建設による生息域の分断、外来種の増加などによって、河川・湖沼やその周辺に生息・生育する生き物に悪影響が及んでいます。

さらに川辺環境は、攪乱環境に<sup>かくらん</sup>適応したアレチウリ・ニセアカシア・オオキンケイギクなどの外来植物が侵入・定着しやすく、在来植生への影響が問題となっています。

また、サケ・アユ・ウナギなどは、ダム建設に伴う遡上環境の悪化などにより野生絶滅の状態となっています。一方で、オオクチバス・コクチバスなどの外来魚がダム湖などで増加しています。



天竜川



諏訪湖



河辺に繁茂するニセアカシア

## ● 市街地

人口が集中する地域である市街地では、沿道の街路樹や住宅地の周囲の屋敷林や垣根、神社の周辺に社寺林があり、これらは市街地での生き物の生息環境ともなっています。

市街地であっても絶滅危惧植物が生育している例があり、長野県版レッドデータブック～維管束植物編～で「絶滅」とされたスギナモは、その後、須坂市街の湧水の流れる水路で再発見されました。



都市化した長野市街地



## 5 長野県の生物多様性の危機

種の絶滅は、進化のプロセスの中では自然のプロセスであり、地球の長い歴史の中では恐竜のように多くの種が絶滅してきました。しかし、2001（H13）年から2005（H17）年にかけて行われた地球規模の生態系評価「ミレニアム生態系評価」によれば、人類は、そうした自然に起きる絶滅と比べて100～1000倍もの速度で種の絶滅をもたらしていると試算されています。なぜこのように多くの生き物が消え去り、地球全体の生物多様性が脅かされているのでしょうか？その原因は、2002（H14）年の「新・生物多様性国家戦略」において「3つの危機」として挙げられています。

- 第1の危機：私たち人間の生活や開発行為がもたらす直接的なダメージによるもの
- 第2の危機：私たちの生活や社会経済の変化によって、自然に対する人間の働きかけが縮小・撤退したために起こるもの
- 第3の危機：外来種や化学物質の影響により、もともとあった生き物間のつながりが破壊されてしまうことにより起こるもの



第1の危機  
湿地の踏み荒らし



第2の危機  
森林化する草原



第3の危機  
繁茂する外来植物のアレチウリ

長野県も例外ではなく、既に38種が絶滅もしくは野生絶滅したと考えられています。また、現存する多くの種も、これらの危機により絶滅が心配されています。

長野県における絶滅のおそれのある維管束植物と脊椎動物の絶滅の危険性要因別の割合を示すと図9のとおりです。

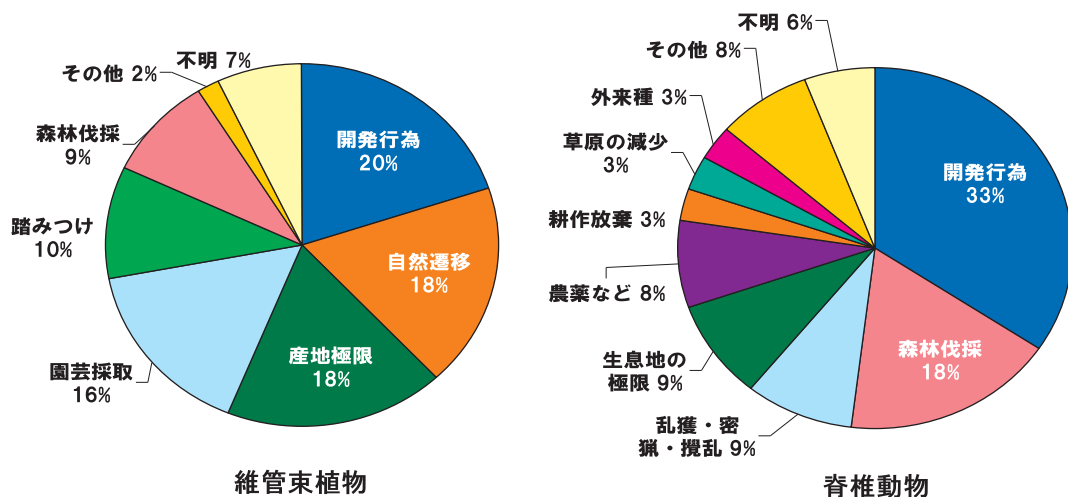


図9 長野県の絶滅危機の主な要因

（資料：長野県版レッドデータブック維管束植物編・動物編から作成）

2007（H19）年の「第三次生物多様性国家戦略」においては、これら 3 つの危機に新たに「地球温暖化の影響」が加えられました。さらに、長野県では「国外・県外への資源利用による影響」を、重要な問題と捉えています。

この 5 つの要素について、県内における現状と課題、さらに現在行われている対策についていくつかの例を紹介していきます。

## （1） 第 1 の危機（人間活動や開発による危機）

### ア 開発や産業活動による影響

長野県版レッドデータブックにおける植物の絶滅の原因として、開発行為や森林伐採の影響が 30%にのぼっています。魚類、水生昆虫類、貝類などの水辺環境に生息する生き物に関しては、陸上に暮らす生き物と比べて環境変化に対して逃げ場が少ないため、開発などによって特に大きな影響を受けやすくなっています。

#### 対策の例

- レッドデータブックの作成による現状の把握
- 環境アセスメント制度<sup>\*16</sup>における配慮
- 中・大型風力発電施設に関する影響想定地域マップ<sup>\*</sup>の作成・運用

#### ※中・大型風力発電施設に関する影響想定地域マップ

長野県では、中・大型風力発電施設に関し、事業者・地域住民・市町村等が同じ情報を持った上で計画の早い段階から検討できるように、風力発電の建設による山地災害や自然・景観、希少猛禽類（イヌワシ、クマタカ）などへの影響が想定される地域等を地図に示し、公表しています（資料編 93, 94 頁 参照）。

### イ 乱獲・盗掘・違法捕獲による影響

野生生物を捕獲・採取によりとりすぎてしまうと、その生き物の数や生息・生育場所に悪影響をもたらすことがあります。長野県で絶滅したニホンオオカミやニホンカワウソ、トキは、絶滅した要因のひとつとして過剰な狩猟や駆除の影響が大きかったことが指摘されています。近年では狩猟者が減り、さらに狩猟者の高齢化が進んでいることから、捕獲の影響は減少してきていると考えられています。

最近では、ラン科やサクラソウなどの植物に対する園芸や観賞を目的とした採取（不法採取を含む）による影響が大きくなっています。動物では、オオルリシジミやオオイチモンジなど、希少<sup>\*22</sup>な昆虫の違法捕獲が発生しています。標本は売買の対象となっていますが、違法に捕獲されたものかどうかの把握が難しいという問題があります。

#### 対策の例

- 自然公園法、長野県自然環境保全条例などによる開発や捕獲、損傷などの規制
- 希少野生動植物保護条例による採取、捕獲、流通の監視と規制
- 地域の生物多様性の保全に取り組む民間活動団体、NPO など（以下 「団体・NPO」と表記します）によるパトロールと啓発活動
- 文化財保護法、文化財保護条例による捕獲・採取の規制
- 鳥獣保護法による野生鳥獣の捕獲の制限
- 漁業協同組合による水産資源の増殖と資源保護

※ 用語集 102 頁 16) 参照





不法採取・捕獲の被害が多いササユリ・サクラソウ・オオイチモンジ



図 10 長野県の自然公園・県自然環境保全地域図（資料：自然保護課）

### ウ 踏みつけによる影響

山岳県である長野県では、登山道沿いの植物の「踏みつけ」が大きな問題となっています。「踏みつけ」とは、人間によって地表面に生える植物が踏まれることによりダメージを受ける被害を指し、多くの登山客が訪れるところで顕著となります。特に高山帯や湿原に生育する植物は踏みつけによるダメージが大きく、さらにこれらの植物は一度大きなダメージを受けてしまうと、その回復には長い期間がかかることが分かっています。

#### 対策の例

- 登山道、木道などの整備
- 植生再生事業と結果のモニタリング※60

※ 用語集 103 頁(22)、105 頁(60) 参照

## (2) 第2の危機（人間活動の縮小による危機）

### ア 森林・草原・農地の利用衰退による影響

森林においては、木材価格の長期にわたる低迷により、森林所有者の林業離れが進み、手入れ不足の人工林が増加しています。雑木林<sup>※43</sup>では薪などの伐採利用がされなくなったことにより森林内が暗くなり、生育する植物相が変化し、林床の植物を餌としてきたギフチョウなどの動物の生息にも影響しています。



管理が不足した人工林

農地においても、農業従事者の減少により耕作放棄地（遊休農地）<sup>※24</sup>の拡大が問題となっています。2010（H22）年世界農林業センサスによると、長野県における農地全体に占める耕作放棄地の割合は18.8%と、全国割合の10.6%と比較しても高い割合となっています。

気候が温暖で降水量も豊富な日本では、身のまわりにある湿地や草原の多くは、人間が手を加えない限りは自然に森林へと遷移していきます。長野県では、近年、湿地や草原の利用の減少により、森林化が進んでいます。

#### 対策の例

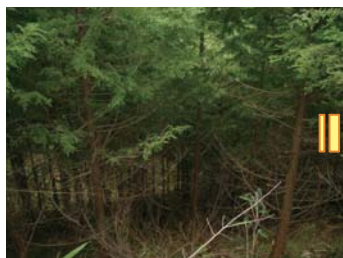
- 補助金などの誘導策による間伐の促進
- 企業等と地域の協働による森林整備の促進（森林（もり）の里親促進事業）
- 間伐材の利用促進
- 地域住民、団体・NPOなどによる森林整備、火入れ、草刈り、「雑木処理」の実施
- オーナー制度等による棚田保全

### 間伐はなぜ必要？

間伐とは、混み合った森林内の樹木を間引きし、木の成長を促す作業のことです。

県内の人工林の多くは昭和20年代から40年代にかけて植栽されました。その後の林業の衰退により、管理放棄された森林が増加した結果、現在では樹木が混み合い、左の写真のように森林内が暗くなり、動植物の生息・生育環境に悪影響をおよぼしている場合があります。

間伐を行うと、右の写真のように森林内が明るくなり、林床まで光が届くことにより林床植物が生育し、それを利用する昆虫類などの生息も増えることから、森林内の生物多様性を高めることができます。長野県では、「森林づくり県民税」を使って、間伐を推進しています。



間伐前の管理放棄された森林



間伐後の明るくなった森林

※ 用語集 103 頁 24)、104 頁 43) 参照

## イ 中・大型哺乳類<sup>\*48</sup>の分布拡大による影響

長野県における野生鳥獣による農林業被害額の推移を図 11 に示しました。近年、農林業被害を発生させる野生鳥獣が変化してきています。2007（H19）年以降、被害の約 9 割が獣類となっており、そのうち約 5 割がニホンジカによるものとなっています。

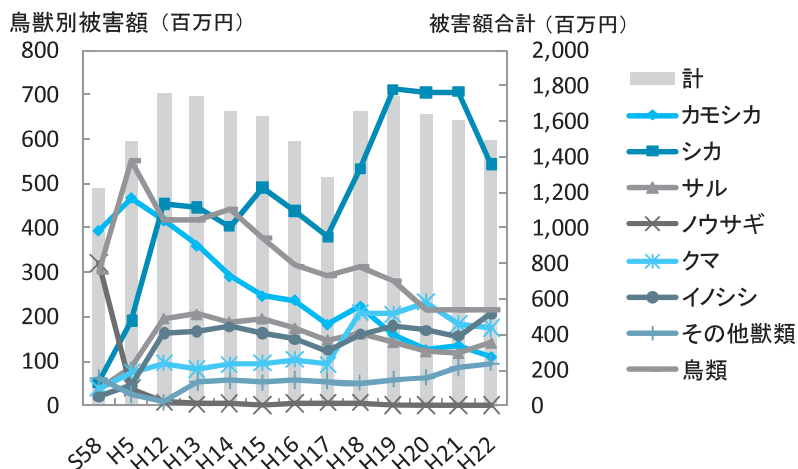


図 11 野生鳥獣による農林業被害額（単位：百万円）（林務部のデータから作成）

ニホンジカでは高原野菜などの食害による農業被害の他、樹木の樹皮への食害等による林業被害、高山植物・希少植物への食害などの自然生態系への被害や、景観への影響があり、大きな問題となっています。

生態系への被害の例としては、環境省のレッドデータブックで絶滅危惧 II 類に指定されているチョウのコヒョウモンモドキが、食草であるクガイソウのシカによる食害のため、南アルプスで激減していることが信州大学農学部の調査で報告されています。

ニホンジカを中心とした中・大型獣の被害増加の原因として、狩猟者の減少による捕獲圧の低下、山村地域の人口減少による生産活動の低下、温暖化の進展による生息域の拡大などさまざまな要因が挙げられます。

### 対策の例

- 特定鳥獣保護管理計画<sup>\*52</sup>による野生鳥獣の管理
- 有害鳥獣の捕獲
- 狩猟による捕獲の促進
- 狩猟者の確保と育成
- 生息環境の整備
- 防護柵（鳥獣被害対策用）の設置促進
- 行政と研究機関の連携による被害対策の実施体制の強化



人里に現れたニホンジカの群れ



シカ防護柵の設置作業

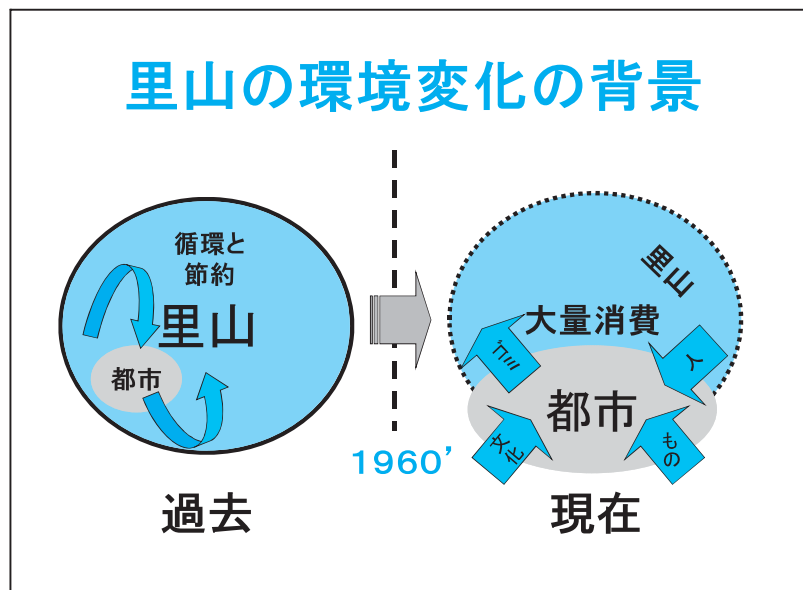
※ 用語集 104 頁 48)、104 頁 52) 参照

## 信州の里山と生物多様性

「里山」というのは、人がほとんど足を踏み入れない「奥山」と、人工物が大半を占める「街（市街地）」との中間地帯にあたります。そこは、かつて人が自然を継続的に利用することにより、時間をかけて二次的な自然が形成されていた場所でした。そこにはさまざまな土地利用があり、多種多様な環境の組み合わせが保たれてきました。長野県では、県土の約8割が里山の自然に相当します。

このような里山の自然に、自身のライフスタイルをうまく合わせて生きてきたのが里山の野生生物たちです。毎年草刈りが行われるような場所では、草原性の植物が春や秋に様々な花を咲かせ、そこには草原性の虫たちがたくさん集まりました。メダカなどの水辺の生きものは、毎年水管理が繰り返される水田と用水路の間などを行き来していましたし、鳥のサシバは山間地の谷津田の周辺にある森林と田畑がセットになっているような場所を好んで利用してきました。これらの人と里山の自然との相互関係は、数百年以上もの長い時間をかけて保たれてきたものでしたが、今から50年程前以降その関係が崩れてきました。エネルギーや食料などの多くを身近な里山から採取し、地域内でつましく消費するような循環的かつ自給的な暮らしから、地域の外からエネルギーや食料などを大量に買ってきて大量に消費する暮らしに変化してしまったのです。

里山の変化は、草地の森林化、林地や田畑の荒廃、水環境や水辺環境の悪化、有害化学物質の影響、大規模開発、野生鳥獣被害、農山村の過疎化など、さまざまな環境影響として現れています。そして、この急激な環境変化のスピードに追いつけない生きものたちは、絶滅の危険にさらされています。里山の生物多様性の保全は、私たちが今後どのような暮らしを目指すのか、そして里山をどのように大切に利用していくのかということをめきには解決できない問題です。





### (3) 第3の危機（人間により持ち込まれたものによる危機）

#### ア 外来種による影響

私たち人間はさまざまな理由で世界中からいろいろな生き物を移入しています。このように人間の活動に伴って、それまでその地域にいなかった生き物が持ち込まれた場合、その生き物を「外来種（外来生物）」と呼びます。外来種によって起こる問題はさまざまで、表4に示すように生物相や生態系に対する大きな脅威となっています。また、農林水産業や人間の生活へも被害が出ています。

表4 外来種による主な影響（参考：WWF Japan ホームページから作成）

捕食	元々そこに生息・生育していた動植物を食べてしまう。	アライグマ、アメリカミンク、カミツキガメ、オオクチバス
競合	同じような食物や生息環境を持っている在来の生き物から、それを奪い、駆逐してしまう。	オオキンケイギク、アレチウリ、ブルーギル
交雑	近縁の種同士で交配が起こり、雑種が生まれてしまう（遺伝子の汚染）。種としての純血と、病気などに対する抗体が失われるなどのおそれがある。	オオカワヂシャ、セイヨウオオマルハナバチ
感染	それまでその場所に存在しなかった他の地域の病気や寄生性の生き物を持ち込む。	アライグマ、アメリカミンク、セイヨウオオマルハナバチ

これまで日本に入ってきた外来種は 2,000 種以上が記録されており、経済活動のグローバル化に伴ってその数は増えつづけています。長野県でも相当数が入り込んでおり、維管束植物では全体の 14%にあたる 358 種が、魚類では 25%にあたる 18 種が確認されています。

#### ○ 特定外来生物について

外来種の増加を背景に 2005（H17）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」（以下「外来生物法」という）では、生態系などに被害をおよぼす種を「特定外来生物」に指定し、飼育・運搬・輸入・放逐などを規制しています。長野県でも 19 種の特定外来生物が確認されています（平成 23 年 11 月現在）（表 5）。

表 5 長野県内で確認されている特定外来生物

分類	種名	分類	種名
植物	オオキンケイギク	爬虫類	カミツキガメ
	オオハンゴンソウ	両生類	ウシガエル
	オオカワヂシャ	魚類	カダヤシ
	アレチウリ		ブルーギル
	オオフサモ		コクチバス
	アゾラ・クリスタータ		オオクチバス
哺乳類	アライグマ	甲殻類	ウチダザリガニ
	アメリカミンク	昆虫類	セイヨウオオマルハナバチ
鳥類	ガビチョウ		
	カオグロガビチョウ		
	ソウシチョウ		

### ＜アレチウリ＞

県内の主要な河川敷のほぼ全域に繁茂しています。この他、耕作放棄地や林道沿いにも生育を拡大しています。

長野県環境部では、住民・市町村の職員・県職員などを対象に駆除研修会を開催し、普及啓発を行っています。またアレチウリ駆除全県統一行動日を設けて、全県域での取組を進めています。2010（H22）年度は、駆除活動に31,067名が参加しました。

分布を拡げないため、継続的、計画的な駆除活動が必要となっています。



アレチウリの葉



駆除活動

### ＜アライグマ＞

2010（H22）年度末現在、県下29市町村で生息が確認されており、県内でも生息域を拡大していると考えられています。周辺県からの侵入も懸念されています。

軽井沢町周辺では、繁殖による分布の拡大がみられ、捕獲対策が行われています。農業被害や家屋への侵入などの生活被害が起きており、病原体（狂犬病など）の媒介の危険性も指摘されています。



（写真 環境省提供）

### ＜ブラックバス＞

ブラックバスとは、オオクチバスとコクチバスを総称して用いられます。両種は1990年代以降、県内の多くの湖沼で確認され始め、定着しています。また、河川域でも分布を拡大しています。水産資源として魚類等への捕食被害に加え、ヤゴ等の水生生物への影響も懸念されています。

県内では産卵期の生態を利用した小型三枚網など効率的な方法で駆除が行われているほか、ため池では水抜きによる駆除も行われています。県内の湖沼、河川では内水面漁場管理委員会指示により釣った魚の再放流が禁止されています（一部湖沼を除く）。



コクチバス



オオクチバスの駆除  
（写真 環境省提供）



## ＜セイヨウオオマルハナバチ＞

トマトなどのハウス栽培作物を授粉させるのに役立つため、1990年代から広く輸入・利用されてきました。

しかし、競争や交尾の攪乱<sup>かくらん</sup>・寄生生物のもちこみにより在来<sup>ざいらい</sup>のマルハナバチを衰退させたり、また、花の下部をかじりあけて蜜を吸う習性により植物の正常な受粉をさまたげるなどの悪影響をもたらすことがわかってきました。

長野県内では2001（H13）年に諏訪市、2002（H14）年に飯田市で野外に逃げ出した個体が見つかっています。

現在、この種を利用するには国の許可を受け、栽培用の施設などから野外に逃がさないようにすることが義務づけられています。



（写真 環境省提供）

## ○ その他の外来種による影響

外来種による影響は、国外から入ってきた生き物による影響だけではありません。高山帯に低地の植物を持ってくる場合のように、日本国内の生き物であっても移入によって悪影響をおよぼすことがあります。

見た目は同じでも別々の地域で生活してきたグループは、遺伝的に異なっている場合が多いことが知られています。遺伝子の多様性を守る上ではたとえ同じ種であっても、各地域に生息する地域個体群<sup>※45</sup>は別々に保全していくことが重要となります。

近年の新たな問題として、高山帯へのペットの同伴などによって、高山帯に生息する生き物に病原菌等を持ち込むおそれや、逆にペットが野生動物の病気に感染することなどが懸念されています。

### 対策の例

- 外来生物被害予防3原則の徹底
- 遊歩道の入り口に玄関マットを置くことによる種子などの分布拡大防止活動
- 外来動植物の駆除活動
- 漁業協同組合による魚類の在来個体群の産卵場造成
- ペット類の飼育者などを対象とした普及啓発活動



外来植物の駆除活動

## 外来生物被害予防3原則

外来種は一度定着して増えてしまうと、駆除することは非常に難しくなるため、予防対策が非常に重要です。そのために、私たちひとりひとりのとるべき姿勢を表したスローガンが「外来生物被害予防3原則」として環境省より提唱されています。

### 1. 入れない

～悪影響を及ぼすかもしれない外来生物をむやみに日本に入れない

### 2. 捨てない

～飼っている外来生物を野外に捨てない

### 3. 拡げない

～野外にすでにいる外来生物は他地域に拡げない


※ 用語集 104頁 45) 参照

## 遺伝子の多様性とその攪乱<sup>かくらん</sup>

現在地球上で見られる生きものの多様性は、共通の祖先から枝分かれしてそれぞれが異なる進化の歴史をたどってきた結果として生まれたものです。その歴史がそれぞれの遺伝子に刻み込まれています。またそれは、地殻変動や氷期・間氷期などの気候変動がもたらした地域の環境の歴史の産物でもあります。

中部山岳域では、複雑な地史や急峻な地形がその地域ごとに特色をもった生きものの集団を生みだしてきました。たとえば白馬岳や八ヶ岳、南アルプスの一部は、限られた地域にしかない種（固有種）の植物が多い場所として知られています。ベニヒカゲなど「高山蝶」とよばれるチョウのなかには、山塊ごとに異なる遺伝子をもった集団があることも分かっています。またこの地域には太平洋側と日本海側の水系があり、それぞれにアマゴとヤマメ、ヤマトイワナとニッコウイワナのように遺伝的分化や形態的分化が進み、別の亜種として扱われるような魚類がいることも知られています。ゲンジボタルでも地域によって遺伝的に異なる集団があることが分かっています。このように信州の自然は、遺伝子の多様性や地域固有性の面でも大きな特徴をもっています。それは信州の自然の豊かさのひとつであるともいえるでしょう。

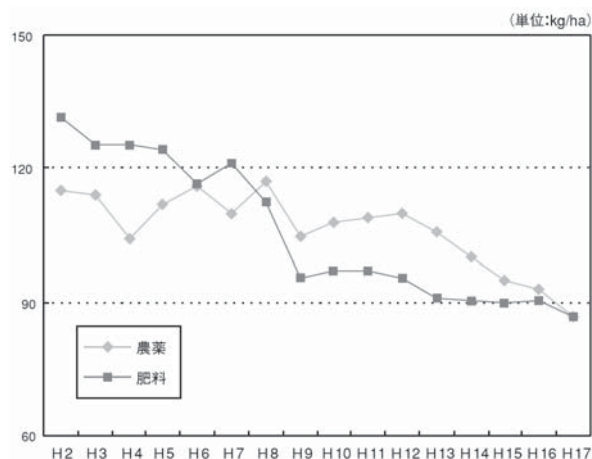
人の手で生きものをみだりに移動させることは、このような遺伝子の多様性や固有性を攪乱<sup>かくらん</sup>することにつながります。それは生きものの自然な移動や地史的な時間のなかで起こるゆるやかな進化の歩みを変えることを意味するからです。植樹や山野草の栽培、ホタルの増殖活動などでも、このような結果を招いてしまうことがあります。外来種が在来種と交雑し<sup>かくらん</sup>遺伝子に攪乱をもたらず例も、淡水魚などで知られています。このような結果を不用意に招くことなく、信州の自然の歴史の豊かさを、できるだけ生き物のなかの遺伝子のかたちで、その生息環境とともに未来の世代に遺すように努めたいものです。

24  ベニヒカゲ写真参照

## イ 化学物質（農薬など）による影響

化学物質は今では市場に広く出回っているだけでも数万種類とされ、なかには生態系への影響が指摘されているものもあります。生態系への影響などが広く指摘された結果、減農薬の取組も広く行われるようになりました。しかし最近でも農薬の耕地面積あたりの使用量は、経済協力開発機構（OECD）の主要国のなかで日本が最も多いことが報告されています。

長野県では、化学合成農薬や化学肥料の使用量低減（図 12）のため、「環境にやさしい農産物等認証制度<sup>※19</sup>」や「エコファーマー<sup>※11</sup>認定制度」を推進し、環境に配慮した持続可能な農業を進めています。



（出典：長野県食と農業農村振興計画）

図 12 長野県における化学合成農薬・化学肥料の使用量の推移

### 対策の例

- 減化学合成農薬・減化学肥料の推進
- 農薬の適正使用の推進
- 「環境にやさしい農業」の拡大や農産物のブランド化
- 有機農業<sup>※61</sup>の支援

※ 用語集 102 頁 11)、103 頁 19)、105 頁 61) 参照

#### (4) 地球温暖化による影響

地球全体で生じる気候変動は、生物多様性を脅かす大きな要因となりつつあります。地球温暖化の影響はすでに全世界で見られており、県内での年平均気温の変化をみても、1980年代後半から気温が上昇しています。

さらに IPCC の第 4 次評価報告書によると、今世紀末の地球の平均気温は最大で 4.0℃上がると予測されています。その場合、地球全体に暮らす野生生物種の 40%以上が絶滅するとみられています。しかし、長野県の生き物や生態系にどのような影響が生じるかはまだ十分あきらかになっていません。これまでの日本国内における事例から、今後長野県内で起こりうる影響を示すと、以下のとおりです。

- 高山帯の生態系の変化（ライチョウの生息場所の縮小など）
- 溪流の魚類の生息場所の縮小（イワナの生息場所の変化とグループの分断など）
- 生き物が感じる季節の変化による攪乱<sup>かくらん</sup>（開花や結実が早まるなど）
- ブナ林や亜高山帯の森林の生育場所の縮小
- 生き物間の関係の変化（雛が生まれる時期と餌である植物の結実のずれなど）
- 農作物の質の低下や新たな病害虫の発生
- 積雪量の減少によるニホンジカやイノシシの分布域の拡大や冬期の死亡率が下がることによる個体数の増加

#### 対策の例

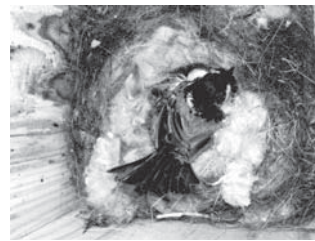
- 国レベルでの影響予測や野外実験などによる実験的な予測
- 信州クールアース推進調査研究事業など地域モニタリング調査の実施
- 木質バイオマス等の自然エネルギーの推進



山岳地の気象観測



山岳地の残雪調査



ヒガラの産卵日調査  
(生物季節観測<sup>※40</sup>)

#### ※生物季節観測

生き物の動向で季節の移り変わりを調べる観測方法です。

気象庁で実施しているサクラ（ソメイヨシノ）の開花日を指標とした桜前線が有名です。

※ 用語集 104 頁 40) 参照



## 気候変動による高山の生態系への影響

中部山岳の高山は、約1万年前までの氷期に日本列島に入り込んだ生きものの逃避地として知られています。高山植物やライチョウなどがそれにあたります。こうした生きものの多くは北極をとりかこむ地域に分布しており、中部山岳はその世界的な南限にあたります。ここの山頂域は島々のように孤立した環境です。島状に孤立した環境は気候変動に弱いとされています。気温上昇によって植生帯の標高が全体に上昇した場合、その最上部にある高山帯の生きものには逃げ場所がありません。地球全体でも北極周辺は気温の上昇が高く予測されています。このような生態系とその生きものたちの保全は、世界的にも重要な課題です。

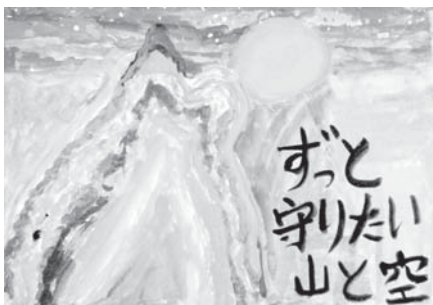
たとえばライチョウは、気候の変化により気温の上昇が進むと中部山岳の多くの場所で生息地が消失すると懸念されています。あとに残る生息地も孤立・分断化が進み、集団サイズや遺伝子の交流が小さくなって、絶滅の危険が大きくなるとされています。

もっと小さな空間規模でも影響が出てくる可能性があります。たとえば稜線の強風の吹く場所（風衝地）では雪が早く溶けるのに対し、斜面の窪地には夏まで雪の残る雪田と呼ばれる場所があります。雪田では雪どけ後に高山植物が花を咲かせます。もし仮に気候の変化によって積雪量が減るなら、花の時期が早くなる、さらには乾燥化や森林化が進んでお花畑が消えるなどの影響が出てくることも考えられます。逆に積雪が多くなりすぎても植物の育つ期間がなくなります。花に来て花粉を運ぶハチなどの昆虫にも影響がおよぶかもしれません。



雪田のお花畑

しかし気候変動の予測は、これまで主に地球規模などの大きな空間スケールで行われてきました。長野県や中部山岳といった空間スケールでの予測はまだ精度が高くありません。局地的な積雪量などがどうなるかの予測もまだ十分できないのが現状です。そのための研究や現地での観測が現在進められています。



## (5) 国外・県外の資源利用による影響

日本は食料をはじめ、木材や燃料、鉱物など多くの資源を海外に依存しています。

食料の自給率はカロリーベースで39%（2010年度、農林水産省）、木材の自給率も26.0%（2010年度、林野庁）となっています。

生産現場から食卓まで食料がどのくらいの距離を移動してきたかを示す指標として、フードマイレージがあります。輸送量が多く輸送距離が長いほど、この値は大きくなります。現在日本のフードマイレージは、第2位以下を大きく引き離して世界1位となっています。同様に、木材の生産地と消費地までの輸送距離から算出するウッドマイレージという指標も、日本は海外から木材を輸入しているために、高い値となっています。

他地域に対する資源依存は、農地開発や鉱山開発、森林伐採など、現地の生態系に悪い影響を与えている場合があります。私たちの日々の豊かな暮らしは、海外の生態系に大きく依存していることを自覚し、その保全にも目を向ける必要があります。

長野県は、野菜・きのこ・果物などの園芸作物を中心に多くの食料を供給しています。表6は長野県で生産される作物が、長野県民全体にどの程度供給されるかという長野県版食料自給率を示したものです。果実や野菜で高い値が見られますが、小麦や大豆など大半を輸入に頼っているものもあります。長野県では、平成20年に地産地消<sup>\*47</sup>推進計画を策定しました。地産地消の推進により、フードマイレージの低下だけでなく、農業振興や地域の活性化を促進していきます。

表6 長野県 作物別食料供給力（資料 農政部農業政策課）（単位：％）

作 目	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	
米穀類	36.3	34.5	35.0	35.6	35.9	
（内訳）	米	149.8	141.1	141.9	145.1	138.1
	小麦	5.7	7.4	6.4	7.4	7.3
	大豆	6.2	6.3	5.6	6.5	5.6
果実	183.6	186.7	182.9	196.5	175.8	
野菜	238.8	239.7	240.4	244.1	256.3	
肉類（含む鶏卵）	31.1	32.6	32.3	28.8	29.0	
生乳	165.9	166.4	170.0	167.1	171.2	

### 【H17小麦の供給力の算出例】

$$\text{小麦の供給力} = \frac{\text{小麦の県内生産量 (6,140t)}}{\text{小麦の国内消費仕向量 (621.3万t)} \div \text{国人口 (127,768千人)} \times \text{県人口 (2,196千人)}}$$

### 対策の例

- 企業と生物多様性イニシアティブ（JBIB）・経団連などによる企業の自主的取組
- 環境省による生物多様性民間参画ガイドラインの策定
- 環境認証制度<sup>\*20</sup>の活用
- フェアトレード<sup>\*57</sup>の推進
- 地産地消の推進
- 木材自給率の向上



県内産のりんごときのこ 木曾の伝統工芸 木曾ひのき曲げ物  
（写真 長野県観光協会提供）

※ 用語集 103頁20)、104頁47)、105頁57) 参照