

2

安曇野市の  
自然環境の変化



## 2.1 安曇野市の自然環境

### (1) 安曇野市の自然環境の概要

#### 1) 地形

安曇野市は、長野県の中央西側に位置し、その面積は331.78km<sup>2</sup>です。

西側には、北アルプスの大滝山、蝶ヶ岳、常念岳、大天井岳、燕岳、東沢岳の標高2,500~2,900mの山々が位置し、これらの山域は中部山岳国立公園に指定されています。東側には、なだらかな山容の筑摩山地が位置します。

北アルプスと筑摩山地に囲まれた中央部は、「安曇野」と呼ばれる標高500~700mのなだらかな平坦地となっており、安曇野市は松本盆地のほぼ中央に位置します。

安曇野市の最高標高地点は大天井岳の2,922m、最低標高地点は、明科地域と生坂村との境界にある犀川の497mで、標高差は約2,400mになります。

安曇野市の環境は、標高で区分する高山帯、亜高山帯、山地帯、山麓・平野部、それに河川・水辺の5つに分けることができ、それぞれの区分の中に森林、草原、市街地、河川など様々な環境要素が見られます(表2-1及び図2-1)。



長峰山から見た安曇野の景観

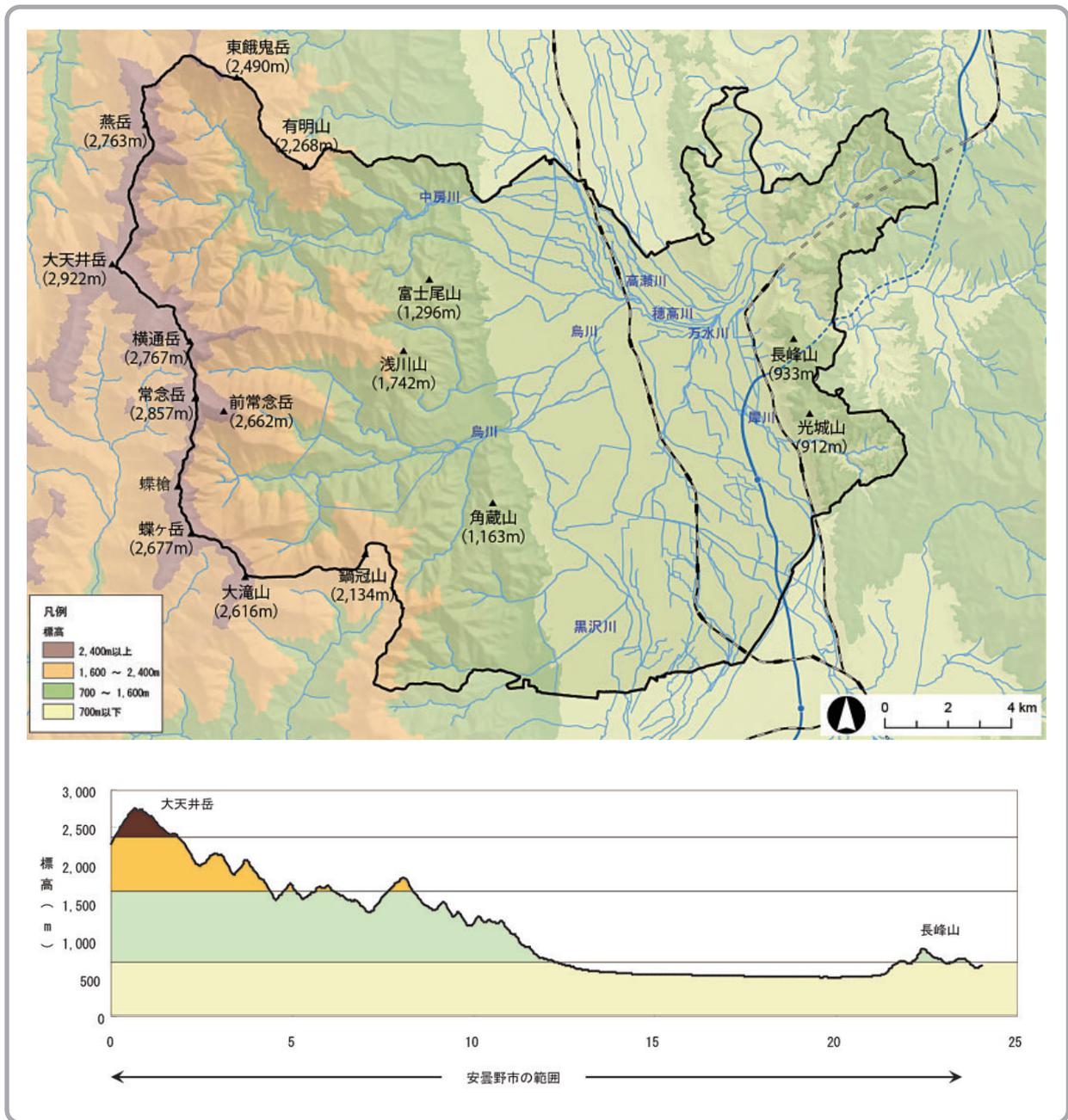


図 2-1 安曇野市の環境区分図

[出典：安曇野市版レッドデータブック2014]

表 2-1 安曇野市の主な環境区分と環境要素

環境区分	標高区分	環境要素
高山帯	2,400m 以上	森林、草原、裸地、湿地、耕作地、造成地、市街地、社寺林、屋敷林等
亜高山帯	1,600 ~ 2,400m	
山地帯	700 ~ 1,600m	
山麓・平野部	700m 未満	
河川・水辺	標高では区分しない	河川、ダム湖、池沼（湿地を含む）、用水路（堰）、湧水地（ワサビ田・養魚場を含む）

## (2) 気候

安曇野市は、北アルプスの標高の高い山岳地域を除いて、中央高地式気候（内陸性気候）になります。この気候の特徴は、日較差（1日の気温差）や年較差（年間の気温差）が大きいこと、年間を通して湿度が低く、降水量が少ないことが挙げられます（図2-2）。

しかしながら、近年の気候変動の影響を受けて、安曇野市の平均気温は上昇し、降水量は増加する傾向が見られます。

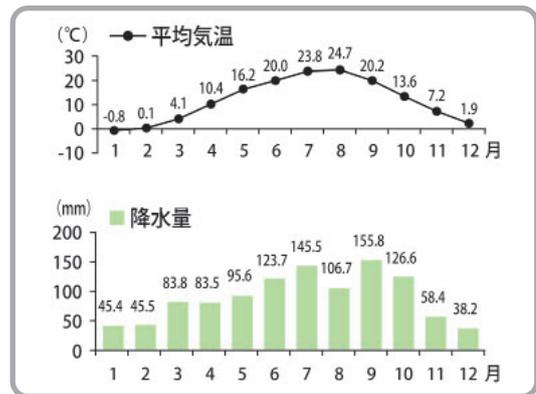


図 2-2 月別の平均気温と降水量の平年値

[1991～2020年：穂高アメダス観測所]

## 1) 陸水

### ① 水系

市内を流れる河川は、北アルプスを源流とする、梓川（犀川）、黒沢川、烏川、中房川、高瀬川などと、筑摩山地を源流とする会田川、潮沢川などに大きく分けられ、北アルプス源流の河川に比べて筑摩山地源流の河川は小規模です。これらの河川は明科地域で犀川と合流し、日本海へ向かって流れていきます。

北アルプスから流れる河川の多くは、扇状地の途中で伏流してしまうため、河川の中流から下流にかけては、水不足のため稲作に適さない土地でした。昔の人は、<sup>やばらせぎ</sup>矢原堰、<sup>かんざえもんせぎ</sup>勘左衛門堰、<sup>じっかせぎ</sup>拾ヶ堰などいくつもの農業用水路を造り、稲作ができるようにしてきました。その結果、現在も見られる水田地帯が形成されました。

### ② 地下水

安曇野市は地下水が豊富なことで有名です。

安曇野市が位置する松本盆地の最低標高地点にあたる明科や穂高、豊科地域には、北アルプスを源流とする高瀬川、穂高川などが犀川に合流しています（三川合流）。三川合流付近の地下には、河川が運んできた土砂や石からなる厚い砂礫層<sup>されきそう</sup>が分布しており、この砂礫層のすき間に地下水が豊富に貯えられています。

このような地下水が湧き出る場所は湧水地帯と呼ばれ、貴重な動植物の生息・生育場所となっているほか、ワサビの生産やニジマスの養殖などに利用されています。

## (3) 安曇野市の生物相

### 1) 植物

#### ① 植物の分布と環境区分

植物は、種により生育するのに適した環境条件があります。同じ環境条件に生育する植物の種類の組み合わせを植物群落と呼びます。植物群落の分布は、主に気温と降水量で決まります。

安曇野市の植物の分布は、標高により高山帯、亜高山帯、山地帯、山麓部・平野部に分けられます（表2-1）。この植物群落の分布は、多くの生物の生息・生育基盤となり、動物の分布にも影響を与えています。

## ②環境区分ごとの生育種

### a. 高山帯

高山帯は、北アルプスの標高2,400mより高い範囲となります。低温、多雪及び強風により、背の高い森林は成立することができず、背の低いハイマツを中心とした群落が見られます。背の高い森林が見られなくなる境界を森林限界と呼びます。

高山帯にはハイマツ群落のほか、ミヤマキンポウゲ、シナノキンバイなどが生育するお花畑と呼ばれる群落や、窪地や谷筋など雪解けが遅い場所ではチングルマ、アオノツガザクラ、稜線付近の乾燥した場所には、ガンコウランやコケモモなどが生育しています。

### b. 亜高山帯

亜高山帯は、標高1,600～2,400mの範囲となります。シラビソ、オオシラビソ、トウヒ、コメツガなどのうっそうとした針葉樹林が中心です。林縁や林内にはゴゼンタチバナ、シナノザサ、シノブカグマなどが生育していますが、種類は多くありません。

森林限界付近には、ダケカンバ、タカネナナカマドを中心とした背の低い落葉広葉樹林が見られます。林内は明るいいため、生育する植物は多く、ミヤマハンノキ、ウラジロナナカマド、オオカメノキなどが見られます。

### c. 山地帯

山地帯は、標高700～1,600mの範囲となります。かつてはブナを中心とした落葉広葉樹林が広がっていたと考えられていますが、長年にわたって人々が利用してきた結果、ブナの森林はほとんど見られなくなり、現在はカラマツ、アカマツ、スギ、ヒノキの植林地やクリ、コナラ、ミズナラなどの落葉広葉樹の二次林が広がっています。明科地域には植林したケヤキ林が見られます。

林内が明るいクリやコナラの二次林の林床には、カタクリやニリンソウ、ショウジョウバカマ、タチツボスミレなどが生育していますが、近年は二次林も利用されなくなり、放置されたことにより、これらの植物の生育に適さなくなった場所が増えています（2.4（4）参照）。

### d. 山麓・平野部

山麓・平野部は、標高700mより低い範囲となります。ほとんどが人の生活域に含まれるため、その多くが水田や畑地、果樹園等の農耕地や住宅地・市街地になっています。

農耕地や住宅地では、水田の畔や畑地の土手、あるいは道路脇にセイヨウタンポポやオオイヌノフグリ、ヒメオドリコソウ、ナヨクサフジなどが生育しています。これらの多くは外国から移入された植物（外来生物）です。水田では、イヌビエ、オモダカ、ホタルイなどが生育しています。アゼナ、サワトウガラシなどは、今では圃場整備ほじょうがされていない昔ながらの水田にわずかに見られるだけになりました。

平野部にはまとまった森林は見られませんが、社寺林や屋敷林が点在しています。どちらも人の手によって植えられたものですが、ケヤキのようなかつてはその場所に自生していたと考えられる植物も見られます。社寺林の中には、今では周辺にはほとんど見られなくなったチゴユリ、ツリフネソウ、ヤブランなどが生育しているところもあります。

## e. 河川・水辺

本書で扱う河川・水辺は、標高に関係なく、市内を流れる河川、湧水地、堰、池沼などの水辺環境を指します。

河川では、山地の溪流沿いにサワグルミ、カツラ、トチノキなど湿った場所を好む落葉樹の林が見られます。山麓・平野部の中流域には、コゴメヤナギ、タチヤナギなどを中心としたヤナギ類の林や外来種のハリエンジュ林が見られるほか、広々とした砂礫地にはカワラヨモギ、カワラハハコなどが生育しています。湧水地や池沼には、バイカモ、カワヂシャ、エビモ、ガマなどの水生植物が生育しています。

河川も農耕地や住宅地と同様に外来種が多く生育しています。その中でもハリエンジュ、アレチウリ、オオキンケイギク、オオカワヂシャは在来の植物へ影響が懸念されている種であり、駆除活動が行われています。

## 2) 動物

### ① 哺乳類

山地帯から亜高山帯の森林にはヤマネ、ムササビ、ニホンモモンガ、ニホンリス、カモシカ、ツキノワグマ、ニホンザルなどが生息しています。北アルプスの高山帯にはオコジョが生息しているほか、カモシカやツキノワグマ、ニホンザルも高山帯を利用します。また、主に高山帯に生息すると考えられていたアズミトガリネズミは山地帯にも生息していることが明らかになりました。

平野部では、キツネ、タヌキ、アブラコウモリなどが生息しています。河川では水中に潜って魚などを捕まえるカワネズミが生息しています。

最近では、ニホンジカ、イノシシ等、安曇野市では一度姿を消した種が分布を拡大しているほか、外来種のハクビシンの分布も拡大しています。2023年には同じく外来種のアライグマが住宅地で確認されています。

### ② 鳥類

高山帯から山麓部・平野部にかけて森林や草原、農耕地と多様な環境が存在することから、特に森林性の種を中心にそれぞれの環境に適応した鳥類が生息しています。北アルプスの高山帯には、日本が分布の南限であるライチョウが生息しています。

河川・水辺では、サギ類やカワセミ類、セキレイ類、カモ類などが生息します。

安曇野市は、内陸部に位置するため、海岸や海洋に生息するカモメ類やミズナギドリ類などはまれに記録される程度ですが、キアシシギやムナグロなど、少数のシギ・チドリ類が春と秋の渡り時期に平野部の水田地帯に飛来します。

最近では、外来種であるガビチョウやソウシチョウが山地帯の森林などで確認されています。

### ③ 爬虫類

平野部から山地帯にかけての広い範囲では、ヤマカガシ、アオダイショウなどのヘビ類やニホントカゲ、ニホンカナヘビなどが生息しています。また、北アルプス側の山地では市内での生息状況がほとんど分かっていないシロマダラや、今まで生息情報がなかったタカチホヘビが生息していることが確認されました。

カメ類については、イシガメなどの在来種が生息する確実な情報はなく、ペット用に輸入された

外来種であるアカミミガメ（ミドリガメ）の放された個体が生息しています。

#### ④ 両生類

平野部では水田を中心にアマガエル、トノサマガエル、トウキョウダルマガエル、ツチガエル類、アカハライモリが生息しています。山麓部の水田にはシュレーゲルアオガエルが生息しています。溪流にはカジカガエルが生息しています。

山地帯から亜高山帯にかけての森林には、アズマヒキガエル、タゴガエル、ヤマアカガエル、ハコネサンショウウオ、ヒダサンショウウオが生息しています。また明科地域では2022年にモリアオガエルの生息が確認されました。

亜高山帯から高山帯にかけての湿地周辺にはクロサンショウウオが生息しています。

#### ⑤ 魚類

三川合流付近を中心とした平野部を流れる河川中流域では、ウグイ、オイカワ、アブラハヤなどが広い範囲に生息し、瀬にはカジカ、アカザなどが生息します。山麓部から山地帯などの河川上流域や溪流には、ニッコウイワナ、ヤマメが生息しています。

万水川<sup>よろずいがわ</sup>などの湧水が流れる河川には、水温の低い場所を好むホトケドジョウやスナヤツメが生息しています。堰や用水路にはギンブナやドジョウなどが生息しています。

安曇野市内では、通称ブラックバスと呼ばれるオオクチバスやコクチバスのほか、ブルーギルやブラウントラウトなどの外来種が確認されていますが、最近では新たにカラドジョウの生息が確認されるようになりました。

#### ⑥ 昆虫類

高山帯では、高山蝶と呼ばれるタカネヒカゲ、ベニヒカゲ、クモマベニヒカゲ、ミヤマモンキチョウ、それにバッタの仲間のクモマヒナバッタが生息しています。

山麓部では、全国的にも分布が限られ、安曇野市の天然記念物であるオオルリシジミが地域の保護団体によって守られています。また明科地域にちなんで命名されたアカシナナガゴミムシのような固有種も生息しています。

平野部の農耕地、そして湧水地や河川敷では、カワラバッタ、コオイムシ、アカガネオサムシなどが生息しています。

最近では、2017年に在来種のナナフシモドキが大発生し、農作物に被害を与えたことが確認されたほか、2022年にはアカボシゴマダラという外来種のチョウ類が確認されています。

#### ⑦ その他無脊椎動物

安曇野市では、昆虫類以外にも多くの無脊椎動物が確認されています。代表的なものとして、サワガニなどのエビやカニの仲間、コガネグモなどのクモの仲間、タニシ、カワニナのような貝の仲間などが挙げられます。貝の仲間は、水辺に生息する種だけではなく、カタツムリの仲間のような平地から亜高山帯の森林にかけての陸域に生息する種もいます。

河川や堰には、コモチカワツボやウチダザリガニ、アメリカザリガニのような外来種が生息しています。

## 2.2 土地利用の変遷

### (1) 土地利用の現状

#### 1) 水田面積の変化

安曇野市は松本盆地のほぼ中央に位置し、米どころとして稲作が盛んです。しかし、現在は休耕田や畑作に転換した水田が多く見られるようになってきました。田に張った水に北アルプスが映り田植え作業をする様子は、安曇野を代表する風景ですが、この風景が安曇野のどこでも見られる時代ではなくなってきています。

図2-3は、農林水産省が5年おきに行っている農林業センサスのデータを元に作成した安曇野市の水田面積の変化です。2020年では2010年に比べて水田面積は約10%減少しています。水田面積の内、実際に水稻が栽培されているのは7割ほどなので、水が張られる水田は確実に減少していることが分かります。



図 2-3 安曇野市の水田面積の変化

[農林業センサスデータを元に作成]

図2-4は欧州宇宙機関（ESA）の地球観測衛星sentinelの画像データを元に作成した安曇野市及びその周辺の土地利用分類図です。画像データの取得日は2022年7月29日で、水田をわかりやすく強調するために着色してあります。水田地帯がモザイク状に畑に転換されている様子が読み取れます。

水田は地下水の涵養源であるばかりでなく、水生生物のすみかでもあります。食物連鎖を通じて生物多様性を保全しています。水田からの水分の蒸発や稲からの水分蒸散は空気を冷やす効果があります。水田の減少はこれらの機能を弱めてしまいます。

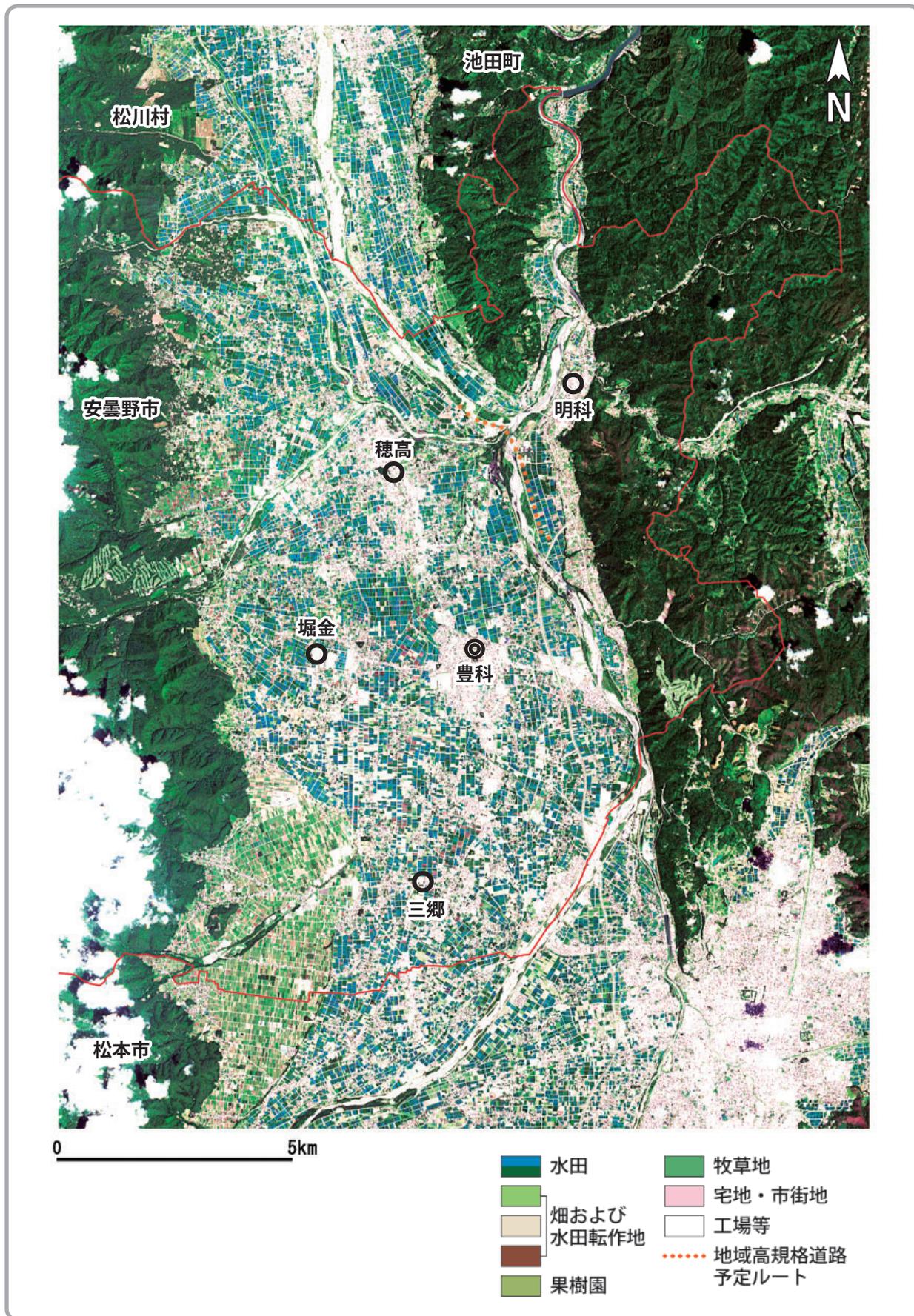


図 2-4 安曇野市の土地利用分類

[ Copernicus esa の sentinel 2B 衛星画像を元に作成 ]

## 2) 耕作地面積の変化

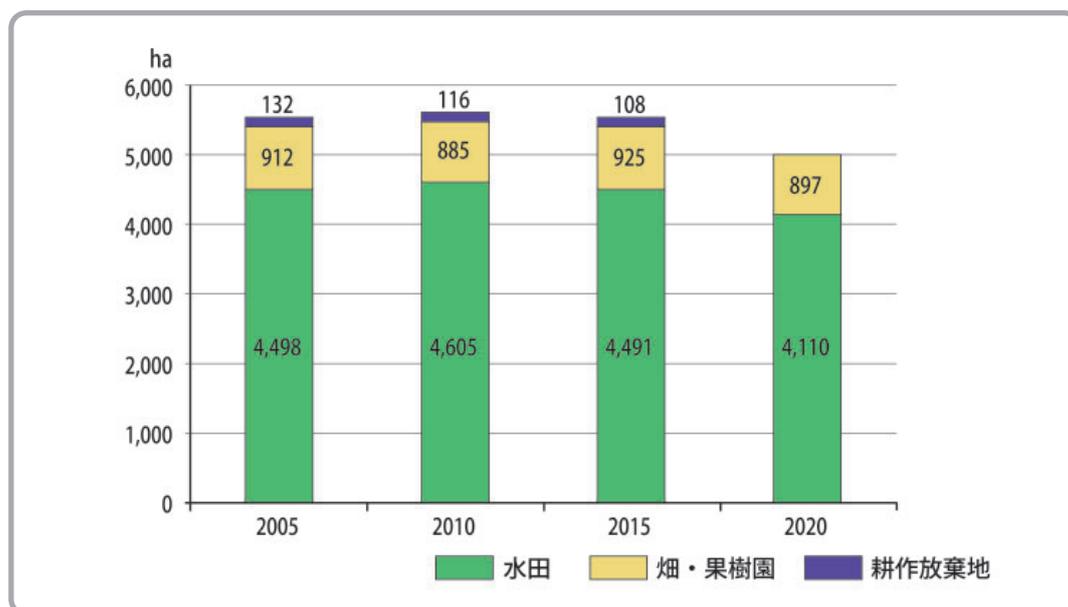


図 2-5 安曇野市の耕作地の変化

[農林業センサスデータを元に作成]

注1) 2020年度の農業センサスより耕作放棄地の統計は廃止されました。

注2) 耕作放棄地とは、「農林業センサス」において「以前耕地であったもので、過去1年以上作付けせず、しかもこの数年の間に再び作付けする考えのない土地」と定義される統計用語です。

図2-5は農林水産省の農業センサスデータを元にして、安曇野市の耕作地面積の変化を示したものです。1) で述べたとおり水田の面積は減少していますが、畑・果樹園の面積は微増・微減を繰り返していて、大きな減少は見られません。耕作放棄地は2020年度のデータはありませんが、減少傾向が認められます。

里山に連続する耕作放棄地は、ニホンジカやイノシシなどの生息場所となりやすく、周辺地域の植生が被害を受け、植生が単純化するおそれが高くなります。単純化した植生は、生態系の多様性を失ってゆきます。被害がひどくなると植生が失われ、土砂流出などの災害を引き起こします。

## (2) 農業の多面的機能維持と人口減少・生態系への影響

### 1) 農業の多面的機能

農業の機能に環境への貢献があげられます。それは次のようにまとめられています。

#### ① 農業が物質の循環系を形成している

- i 水循環を制御して地域社会に貢献する機能：洪水防止、土砂崩壊防止、土壌浸食防止、河川流況の安定、地下水涵養
- ii 環境に対する負荷を除去・緩和する機能：水質浄化、有機性廃棄物分解、大気調節、資源の過剰な集積（・略奪）防止

#### ② 農業が二次的生態系を形成・維持している

- i 生物生態系保全（植物遺伝資源保全、野生動物保護）
- ii 土地空間を保全する機能：優良農地の動態保全、みどり空間の提供、（日本の）原風景の保全、人工の自然景観形成

引用 佐藤晃一、農業土木学会誌、第70巻、第1号（2002）

また、食料・農業・農村基本法第3条は次のように記されています。

（多面的機能の発揮）

第3条 国土の保全、水源のかん養、自然環境の保全、良好な景観の形成、文化の伝承等農村で農業生産活動が行われることにより生ずる食料その他の農産物の供給の機能以外の多面にわたる機能（以下「多面的機能」という）については、国民生活及び国民経済の安定に果たす役割にかんがみ、将来にわたって、適切かつ十分に発揮されなければならない。

日本は既に人口減少の時代に入っています。人口減少は、近い将来の日本社会に様々なマイナス要素をもたらすとされています。

図2-6は安曇野市の人口動態と農業就労者数の変化をまとめたものです。市の人口は2020年10月1日の時点で97,297人、2045年の推計値は76,479人で、今後25年間で安曇野市の人口は20%以上減少すると想定されています。

### 2) 就農者数の減少

第3次安曇野市農業・農村振興基本計画（2022年）の農業の担い手の状況データによれば、基幹的農業従事者は2010年から2020年の10年間で約36.7%減少したことが示されています。仮にこの割合で2045年まで減少が続いたとすれば、2045年の農業従事者は870人に激減してしまいます（図2-7）。国立社会保障・人口問題研究所の推計では、2045年の64歳以下の働き手の人口は、総人口の57%（2020年は69%）に減少していますので、現在の農業・農地が将来維持され続けるのか危惧されます。

先に示した農業が生態系を形成・維持している機能が失われると、最終的にその付けは私たちの生活に跳ね返ってきます。

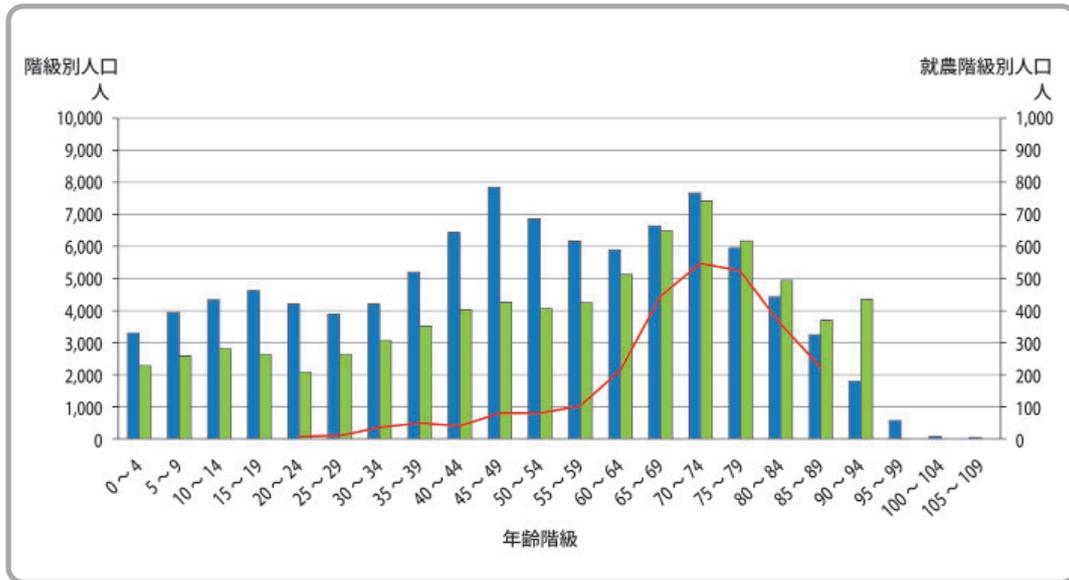


図 2-6 安曇野市の人口動態と年齢階級別就農数

青色棒は2020年10月1日時点の安曇野市の年齢階級別人口、黄緑色棒は国立社会保障・人口問題研究所による2045年の安曇野市の推計人口です。ここで90~94歳の人口が多くなっているのは、推計人口では90歳以上の人口を一括してあるためです。

赤線は農林業センサス2020年データによる安曇野市の就農者数の年齢階級別人口です。

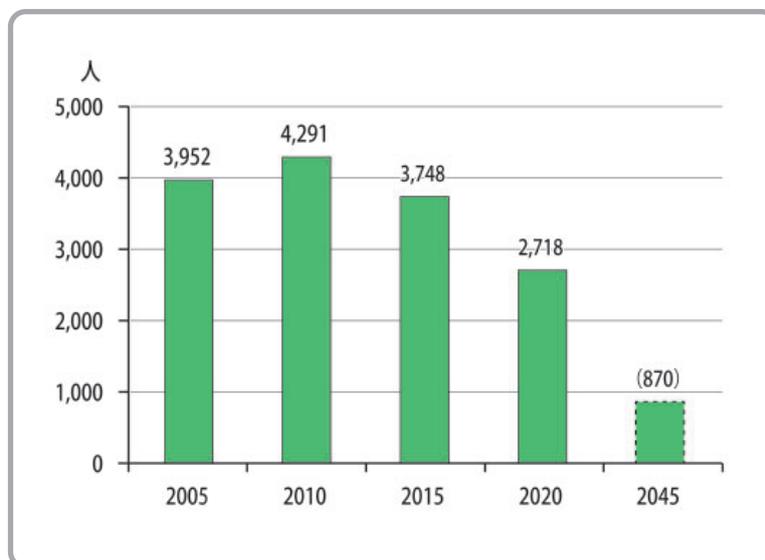


図 2-7 安曇野市の就農者数の変化

2005年から2020年は第3次安曇野市農業・農村振興基本計画(2022年)のデータによる2045年は2010年から2020年までの減少率が将来も同様に続いたと仮定したときの推計値

果樹園は安曇野を特徴づける景観の一つで、特にリンゴは県内有数の生産量を誇ります。人の手で整備された果樹園は、一見するとあまり生きものが多い環境には見えませんが、実は一年を通して多くの野鳥に利用されています。その中でも、特筆すべき鳥がアカモズです。

アカモズは繁殖のために日本に渡ってくる渡り鳥（夏鳥）で、かつては本州中部から北海道にかけての広い範囲に分布していました。安曇野市を含む松本盆地では民家の庭木に営巣していたという話もあるほど身近な鳥だったようです。しかしながら、現在の分布域はかつての1割以下にまで縮小し、国内全体で300羽程度しか確認されていません。そんな絶滅寸前のアカモズですが、残された数少ない生息地の一つが中信地方の果樹園地帯です。



松宮裕秋

果樹園に生息するアカモズ



原星一

リンゴの木に作られた巣と親鳥

リンゴの花が咲き終わる5月中旬になると、アカモズが果樹園へ飛来します。巣の多くはリンゴやナシの木で見られ、5～8月にかけて、葉が茂ったところに巣を作り、子育てをします。狩りは果樹園の中でも開けたところで行うことが多く、支柱や電線から飛び降りて、下草にいるガの幼虫やバッタ類、アブなどの様々な昆虫を捕えます。

アカモズの本来の生息地は草原に低木や灌木の生えた環境でしたが、そのような環境は開発や里山環境の変化で今ではほとんど残っていません。

果樹園は本来の生息地とは異なりますが、巣を造る低木、餌をとりやすい丈の低い草地、餌を探すための豊富な止まり場（支柱など）といったアカモズに必要な環境を兼ね備えているため、代替の生息地として選ばれていると考えられます。

個体数の減少の理由については、国内の生息環境の悪化のほかにも、渡り経路にある中国や東南アジアでの環境破壊など様々な要因が絡んでいると考えられています。近年では、数が少なくなりすぎたことによって、自然の状態では個体数を維持できなくなっていることが危惧されています。そのため、保全団体や関係者が連携しながら、繁殖成功を高める保全活動が進められています。

アカモズは果樹園の果実をつつくことはなく、昆虫や小動物を食べるため、益鳥ともいえる存在です。これから先も果樹園とアカモズの共生関係が続いていくよう、農作業やアカモズの繁殖を妨げないよう気を付けながら、地域全体で見守っていききたいものです。

（植松 晃岳・松宮 裕秋）

## 2.3 気候変動

### (1) 気候変動とは

気候変動とは「『気温および気象パターンの長期的な変化』を指します。これらの変化は太陽周期の変化によるものなど、自然現象の場合もありますが、1800年代以降は主に人間活動が気候変動を引き起こしており、その主な原因は、化石燃料（石炭、石油、ガスなど）の燃焼です。化石燃料を燃やすと温室効果ガスが発生し、地球を覆う毛布のように太陽の熱を閉じ込め、気温が上昇します」と、国際連合広報センターのホームページで説明されています。

地球の気候は長期間で眺めれば変動しています。私たちは地質時代の第四紀・完新世という時代に生きています。完新世は最終氷期が終了して後氷期と呼ばれる温暖な時代です。

約80万年前から地球は約10万年周期で氷期と間氷期を繰り返してきました。これは海洋中に含まれる酸素同位体の研究から明らかになりました。一方氷床コアに含まれるガスから過去の大気中の二酸化炭素濃度の研究も進展してきました。これらをまとめたものを図2-8に示します。

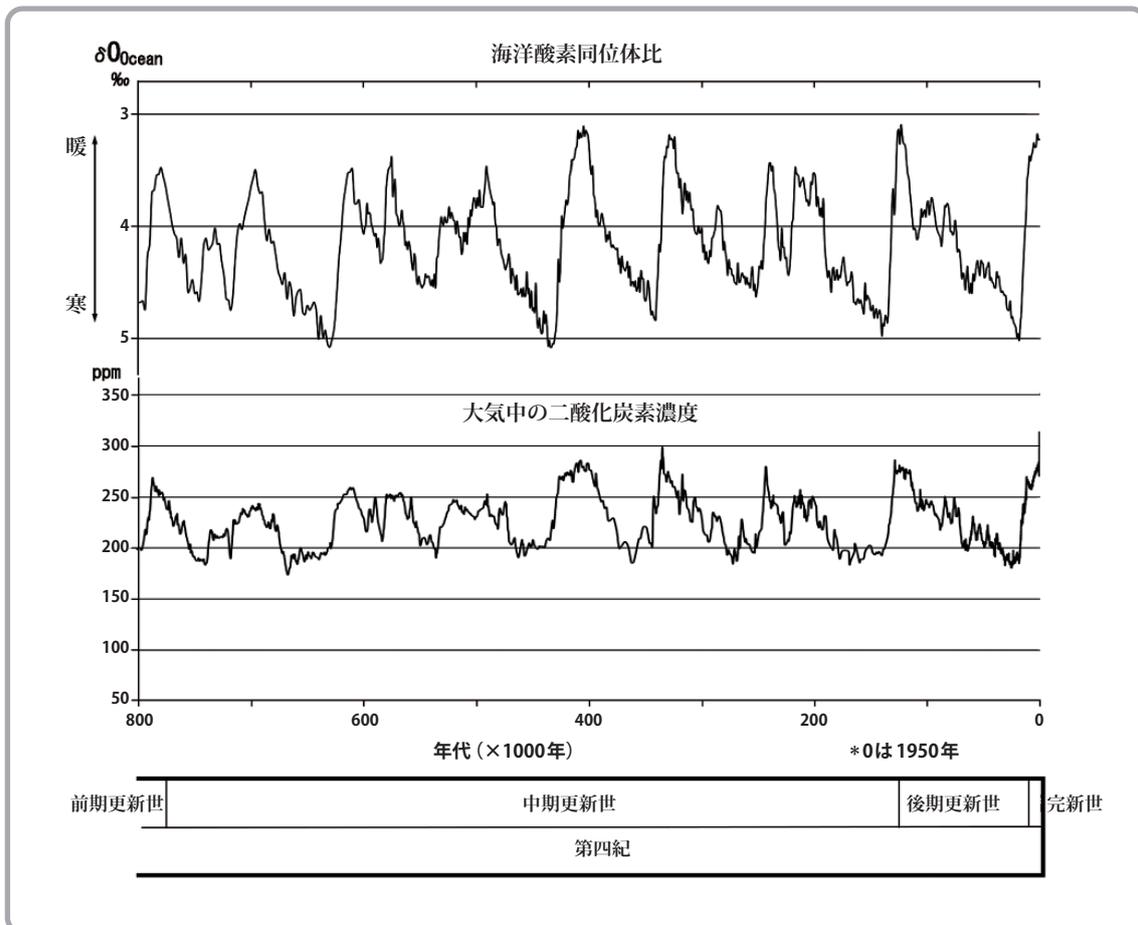


図 2-8 第四紀中期更新世から完新世の海洋酸素同位対比と大気中の二酸化炭素濃度

[以下のデータを元に作成]

[海洋酸素同位対比 Lisiecki, L.E., and M. E. Raymo (2005), A Pliocene-Pleistocene stack of 57 globally distributed benthic  $d^{18}O$  records, *Paleoceanography*, 20]

[大気中の二酸化炭素濃度 Antarctic Ice Cores Revised 800KYr CO2 Data World Data Center for Paleoclimatology, Boulder and NOAA Paleoclimatology Program]

図2-8から分かるように大気中の二酸化炭素濃度と海洋酸素同位対比（相対的な気温に対応）の変化は、周期にずれが認められるもののよく対応しています。中期更新世から後期更新世（約78万年前から11400年前）の期間で二酸化炭素濃度の最大値は約300ppmで、この値を超えたことはありませんでした。ところが、18世紀半ばの産業革命以降大気中の二酸化炭素濃度は増加し始め、1912年頃に300ppmを越えました。その割合は近年急激に大きくなってきています。それに伴い、平均気温も緩やかに上昇を続けています。

## (2) 近年の気象傾向

### 1) 温室効果ガス

図2-9は岩手県大船渡市綾里りょうりにある気象庁大気環境観測所の大気中二酸化炭素・メタン濃度のグラフです。二酸化炭素は2014年頃に400ppmを越え、その後も速いペースで上昇を続けています。二酸化炭素より強い温室効果を持つメタンも大気中の濃度が緩やかに上昇しています。

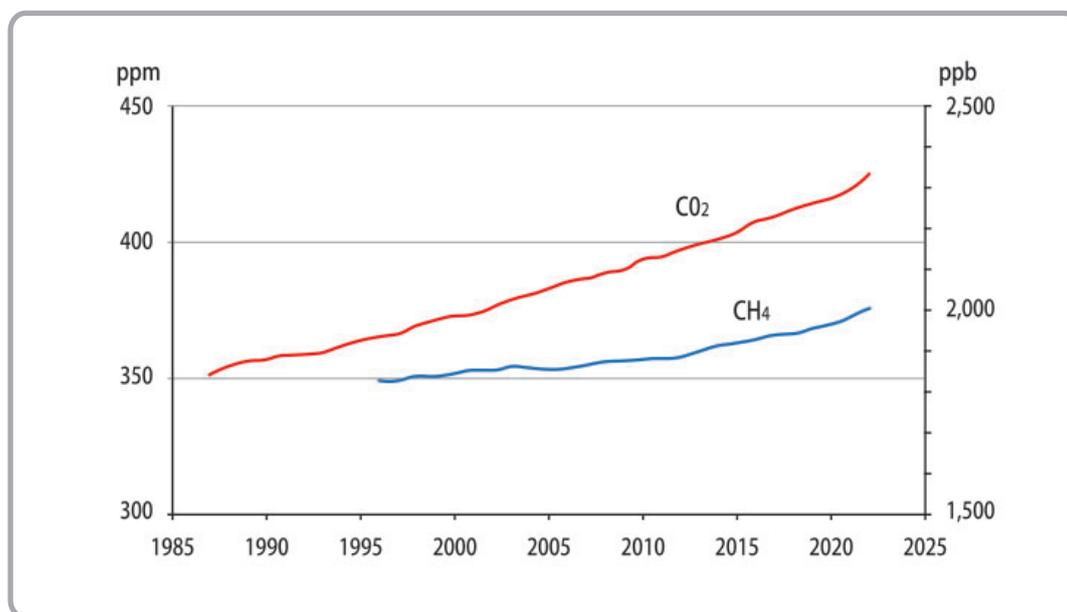


図 2-9 気象庁大気環境観測所（綾里）の二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）とメタン（CH<sub>4</sub>）濃度観測データ

### 2) 気温

大気中の二酸化炭素濃度が上昇するにつれ、地球全体として気温が上昇しています。図2-10は関東甲信地域の平均気温の平年差の変化（観測値から平年値を差し引いた値）を示したグラフで、年ごとに変動を繰り返しながら緩やかに右肩上がりになっていることが分かります。これは私たちが住む地域でも平均気温が上昇していることを示します。

また図2-11は穂高アメダス地点における猛暑日（日最高気温が35℃以上の日）と真冬日（日最高気温が0℃未満の日）の発生日数をあらわしたグラフです。近年、猛暑日が増加し、真冬日は減少していることが分かります。

気温の上昇は動植物全てに影響を与えます。ある生物にはプラスに作用し、別の生物にはマイナスに作用します。生態系全体でどのような影響が現れるのか定期的にモニタリングを行う必要があります。

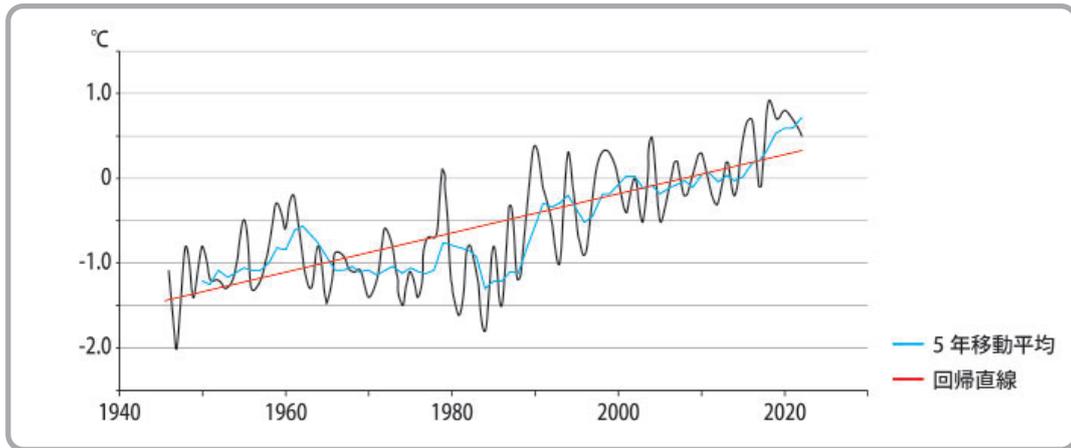


図 2-10 関東甲信地域の平均気温の年平均変化

[気象庁アメダスデータを元に作成]

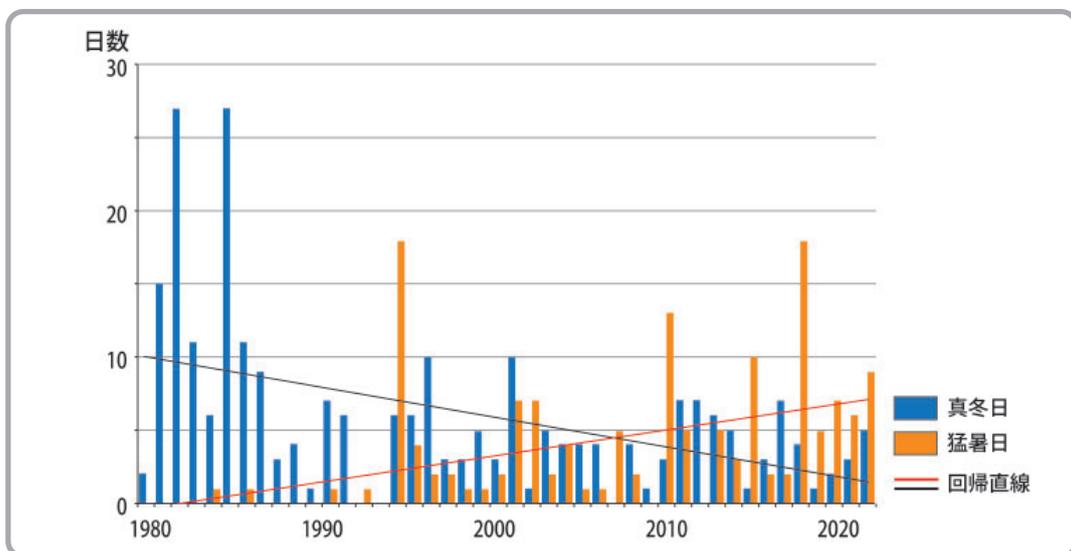


図 2-11 アメダス穂高観測所における猛暑日・真冬日の日数差変化

[気象庁アメダス穂高観測所のデータを元に作成]

### 3) 降水量

気象庁の気候変動監視レポート2021では、降水量について、「日本の年降水量には長期変化傾向は見られませんが、1898年の統計開始から1920年代半ばまでと1950年代、2010年代以降に多雨期が見られます。また、1970年代から2000年代までは年ごとの変動が比較的大きくなっていました」と述べられています。しかし、全国の1時間降水量（毎正時における前1時間降水量）50mm以上の年間発生回数は増加していることが示されています。

このことは降水のパターンが変化してきていることをあらわします。図2-12は先に述べた全国の1時間降水量50mm以上の年間発生回数をあらわしたグラフです。先のレポートでは、「最近10年間（2012～2021年）の平均年間発生回数（約327回）は、統計期間の最初の10年間（1976～1985年）の平均年間発生回数（約226回）と比べて約1.4倍に増加し、2022年1月から11月までの1,300地点あたりの発生回数は379回」とまとめています。

これからはゲリラ豪雨が多く発生することが予測され、自然災害も発生回数は現在よりも多くなるでしょう。水辺の生態系が被害を受ける確率が高くなることが予測されます。

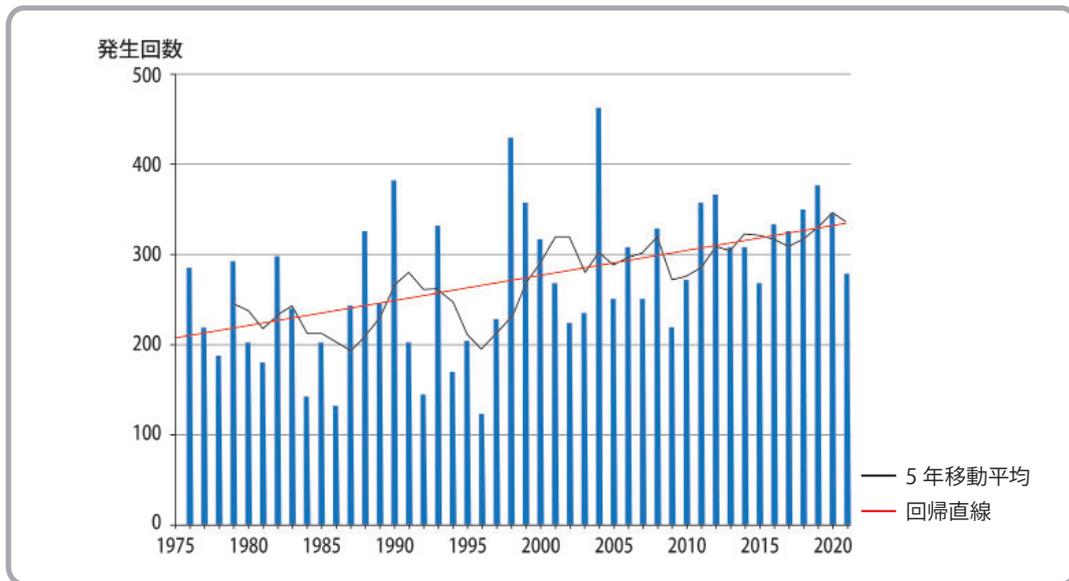


図 2-12 全国の 1 時間降水量 (毎正時における前 1 時間降水量) 50mm 以上の年間発生回数

#### 4) 降雪量

安曇野市では北アルプス側を除いて降雪量は多くありません。多雪となるのは、南岸低気圧によるいわゆるカムユキの時です。このカムユキは気まぐれの現象で、統計で傾向を判断するには難点があります。そこで安曇野市に近い、気圧配置が冬型の時に多雪となる白馬村のアメダスデータを使って冬季の降雪量の変化を調べてみました。図2-13に1980年から2022年までの11月(NOV)から3月(MAR)までのデータをグラフ化したものを示します。

このグラフからこの40年間で降雪量が徐々に減少していることが読み取れます。特に2月(FEB)・3月(MAR)の減少傾向は12月(DEC)・1月(JAN)に比べて顕著です。これは気象庁の積雪・降雪の将来予測(気候変動監視レポート2021)とも合っています。

野生動物のニホンジカやイノシシは降雪量が少なくなることによって分布範囲を北方へ拡大したと言われていています。安曇野市でも北アルプス側の山地にニホンジカが深く侵入しています。ニホンジカの食害による植物への影響、ひいては生態系全体への悪影響が懸念されます。



降雪後の安曇野市

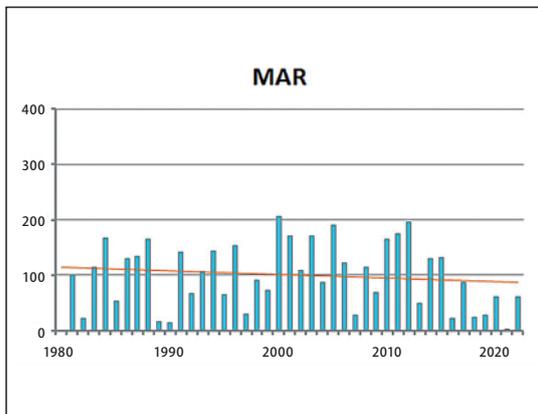
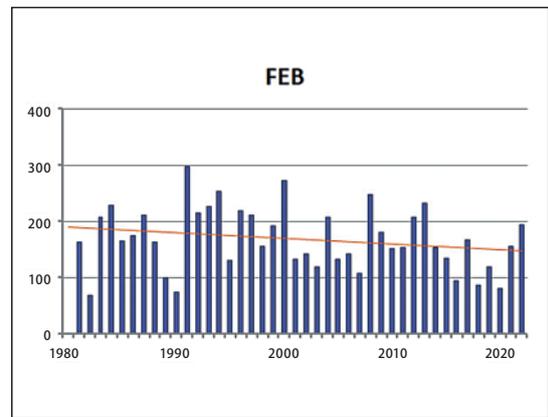
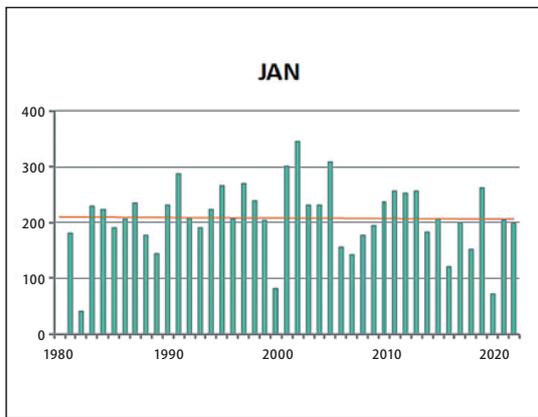
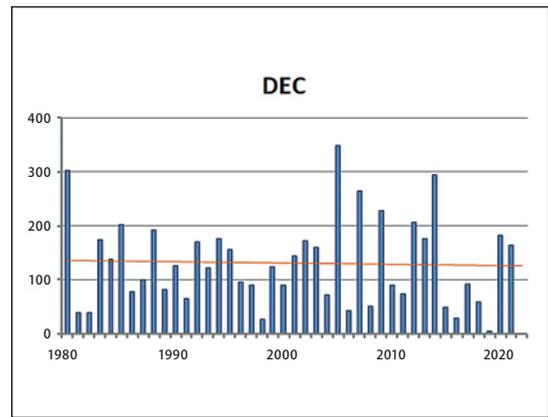
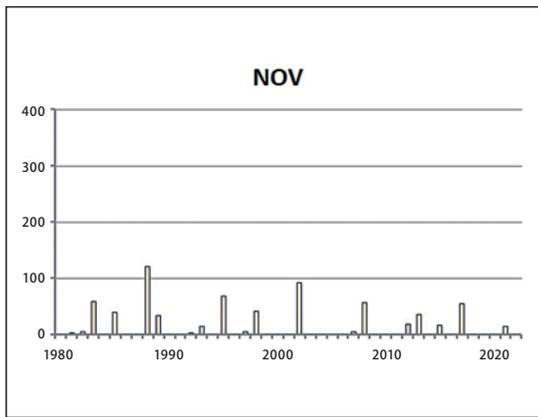


図 2-13 白馬村における降雪量の変化

[気象庁アメダス白馬観測所のデータを元に作成]

### (3) 生態系への影響

現在見られる気候変動の影響には、干ばつ、熱波、海面上昇、洪水、氷河・氷床の融解、強大な暴風雨、生物多様性の減少などが挙げられます。私たちは気候変動を主に地球温暖化のことで捉えがちですが、地球温暖化は気候変動の一つの側面に過ぎません。大気・海洋・生物圏は互いに密接に絡み合っています。ある領域での変化は他の領域へ影響を及ぼします。そして私たちの健康、社会インフラ、安全などにも影響を及ぼします。

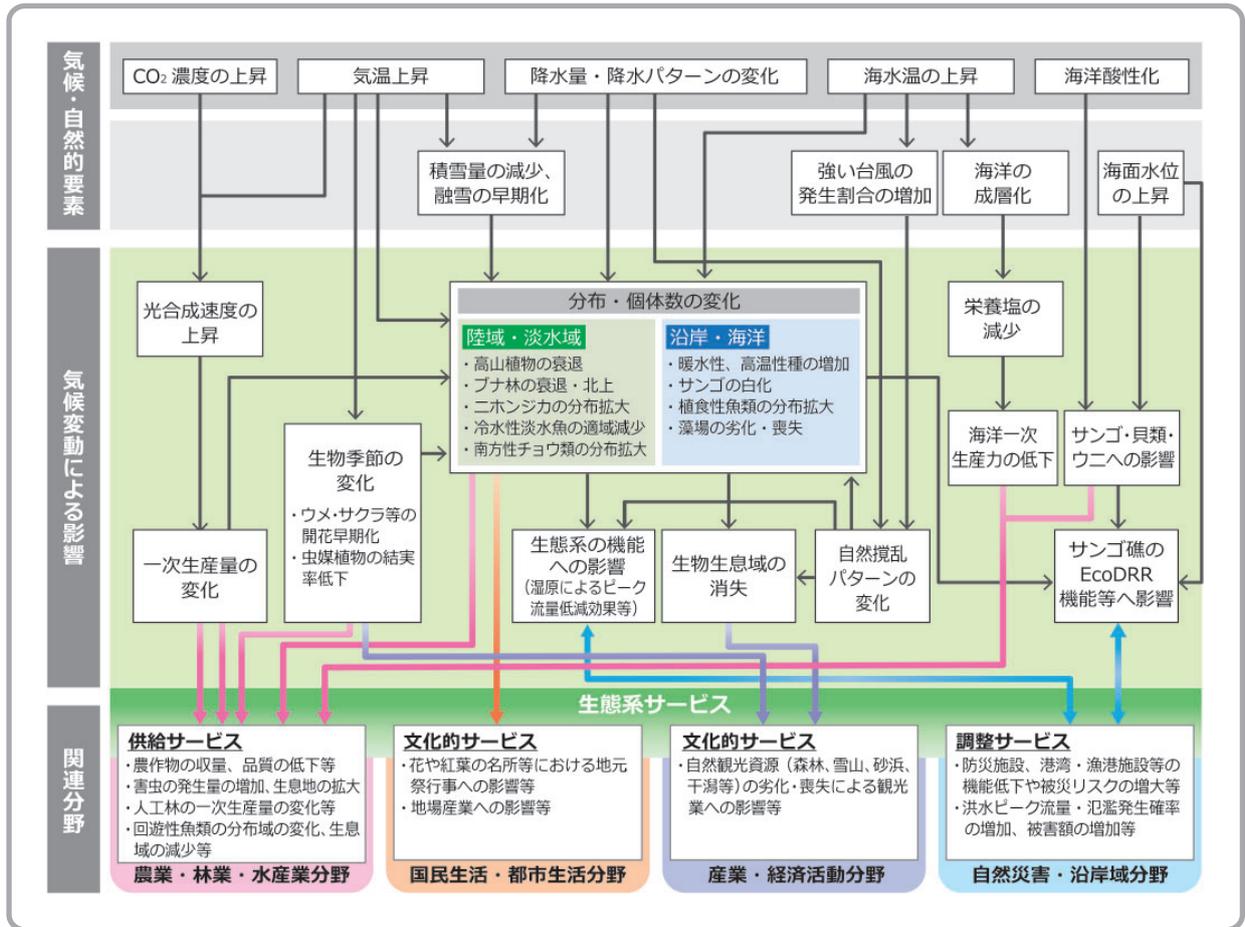


図 2-14 気候変動により想定される自然生態系への影響

[環境省 気候変動影響評価報告書総説 2020年12月 を元に作成]

ミヤマモンキチョウ（以下、ミヤマモンキ）は全北区の寒冷地に分布するチョウで、わが国では飛騨山脈と浅間山系の標高 1,700m 以上に生息しています。食草はクロマメノキです。安曇野市版レッドリストでは準絶滅危惧（NT）で、また長野県天然記念物に指定されています。一方、モンキチョウ（以下、モンキ）は平地にごく普通に見られる種で、シロツメクサなどマメ科植物を食草としています。以前からこのモンキが高山帯でミヤマモンキと混飛や種間交尾の事例が知られていました（福田ほか 1982）。

### ● 蝶ヶ岳の高山帯に進出したモンキチョウ

蝶ヶ岳から常念岳の稜線とお花畑一带は、環境省のモニタリングサイト 1000 の高山帯サイトとして 2010 年からチョウ類の調査が実施されてきました。ミヤマモンキ（写真 1）は毎年確認されているのに対して、モンキは 2017 年までに 2 個体が見つかったのみでした。ところが 2018 年に、蝶ヶ岳山頂手前にある大滝山分岐の標識付近のお花畑で、モンキが 9 個体も確認されました。その後 2020 年にも確認され、2023 年の調査でもモンキ（写真 2）が複数確認され、ここ最近お花畑で見られるモンキの数が増えてきているようです。平地では幼虫態で食草の近くに越冬するモンキは、冬に食草が枯れてしまう高山帯では幼虫越冬できないといわれていることから、蝶ヶ岳のお花畑に来るモンキは、毎年標高の低いところで発生した個体が飛翔してきているのではないかと考えられます。



写真 1：ミヤマモンキチョウ雌  
（蝶ヶ岳、2010 年 7 月 19 日）



写真 2：お花畑の上を飛翔するモンキチョウ雄（蝶ヶ岳、2023 年 7 月 17 日）

### ● モンキチョウがミヤマモンキチョウ個体群に及ぼす影響

北原 (2022) は、湯ノ丸山に生息する両種の交配実験から、ミヤマモンキ雌×モンキ雄の組合せの種間交尾でミヤマモンキ雌が産んだ卵は全て孵化しないこと、またモンキ雌×ミヤマモンキ雄の組合せは野外ではほとんど起きないことから、両種間に遺伝子浸透は起こりにくいとしています。しかし、モンキ雄と種間交配したミヤマモンキ雌は次世代を生産できないため、ミヤマ個体群の繁殖阻害が起こる可能性があるとして指摘しています。

2023 年の蝶ヶ岳の調査で興味ある写真が撮影されました（写真 3）。写真上の白いミヤマモンキ雌を下のモンキ雄（翅の黒帯の中に黄色の斑点がある）が追い回しているところです。モンキ雄が高山帯で増えてくると、このようにミヤマモンキ雌に対して激しい求愛行動をとり、ミヤマモンキ個体群への影響が懸念されます。そのため両種の間をさらに詳細に調査するとともに、林道などに沿って山奥まで侵入してくるシロツメクサ対策が必要です。



写真 3：ミヤマモンキチョウ雌を追うモンキチョウ雄（蝶ヶ岳、2023 年 7 月 17 日）

（中村 寛志）

- 【引用文献】・北原 曜 (2022) ミヤマモンキチョウ浅間連山亜種 (*Colias palaeno aias* Fruhstorfer) に及ぼすモンキチョウ (*Colias erate poliographus* Motschulsky) の交尾干渉. *Lepidoptera Science* 73: 53-66.  
・福田晴夫・浜 栄一・葛谷 健・高橋 昭・高橋真弓・田中 蕃・田中 洋・若林守男・渡辺康之 (1982) 原色日本蝶類生態図鑑 I. 277 p. 保育社, 大阪.

## 2.4 植生の変化

### (1) マツ枯れによるアカマツ林の消失

この10年間で安曇野市及びその周辺市町村のアカマツ林に大きな変化が見られました。マツ材線虫病（いわゆるマツ枯れ）が進行し、アカマツ林が消え始めました。

安曇野市では2000年にマツ枯れが確認されてからしばらくは被害は拡大していなかったのですが、2006年以降急速に被害が拡大し始めました。特に被害が目立つのは通称東山と呼ばれている地域で、犀川東の豊科・明科地域から松本市の四賀地区にかけての山地です。

図2-16のグラフから、安曇野市では2013年をピークにしてマツ枯れ被害は減少傾向にあることが読み取れます。

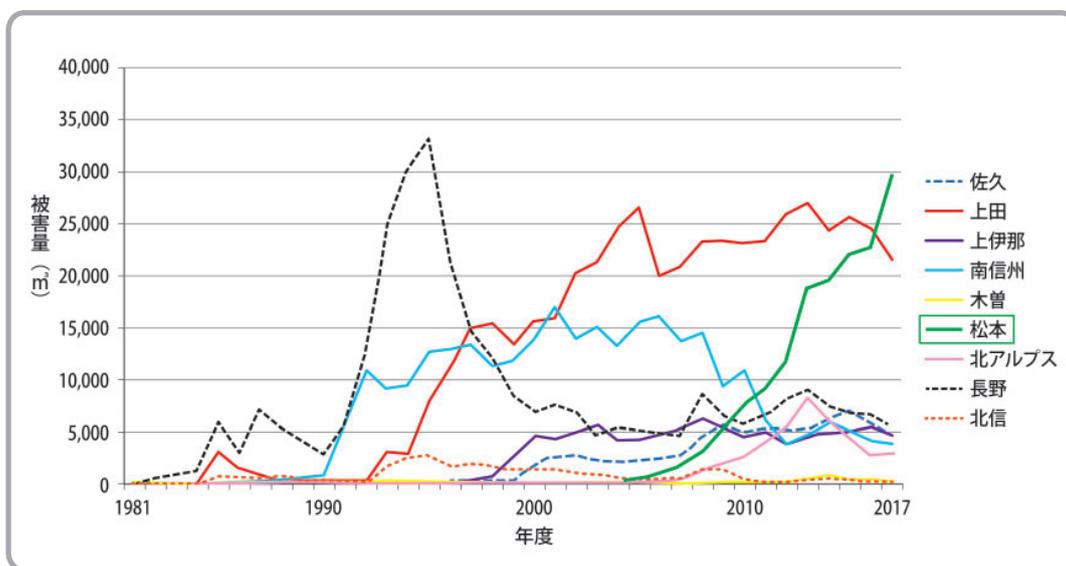


図 2-15 長野県地域振興局別松くい虫被害量の推移

[長野県林務部 森林づくり推進課2018年を元に作成]

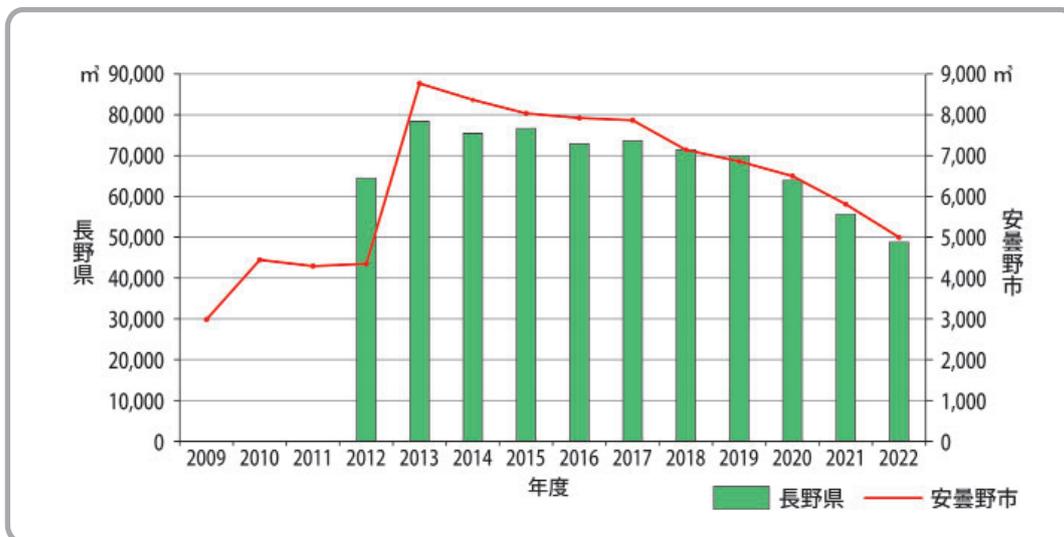


図 2-16 安曇野市のマツ枯れ被害量の推移

[安曇野市耕地林務課 「2021(令和3)年度の松くい虫被害と対策の実施状況について」を元に作成]

マツ枯れ被害の状況を把握するために、欧州宇宙機関（European Space Agency：ESA）が運用している Sentinel 衛星のデータを利用してマツ枯れの状況を視覚的にわかりやすく解析してみました。解像度は10mで、使用した画像データは2016年4月6日、2021年8月28日、2022年4月5日のものです。

図2-17に示す2021年8月28日の画像から、盆地を挟んで西側と東側ではマツ枯れの状況が異なることが一目瞭然です。筑北村～松本市四賀地区～松本市街地の北部・東部・南部地域のゾーンが、マツ枯れの著しい区域であることが読み取れます。

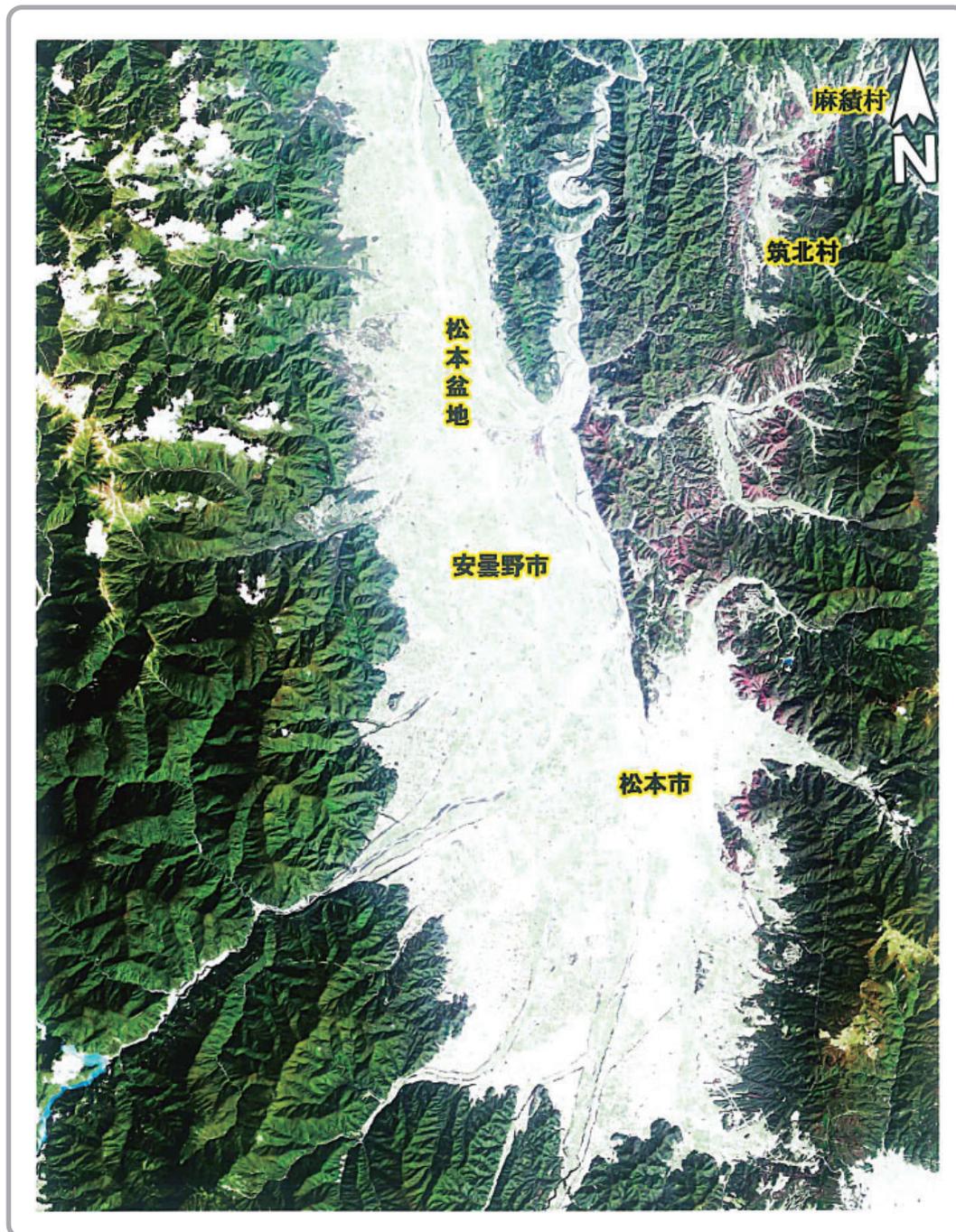


図 2-17 中信地域のマツ枯れ状況

2021年8月28日 暗赤色が深刻なマツ枯れ被害区域  
[衛星画像Copernicus esaのsentinel 2A band2,3,4を画像処理]

2016年4月6日と2022年4月5日の2期間のデータを使い、この6年間でマツ枯れで変化があった領域が分かるような図を作成しました。変化領域が赤色系で着色されるように画像処理しました。これを図2-18に示します。濃赤色は伐採地で、伐採後の時間が長くなるほど色は薄くなります。平野部の耕作地が点々と赤色に着色されていますが、この部分はマツ枯れとは無関係です。また、山地ではアカマツ以外の計画的な伐採も行われているので、この部分も着色されています。

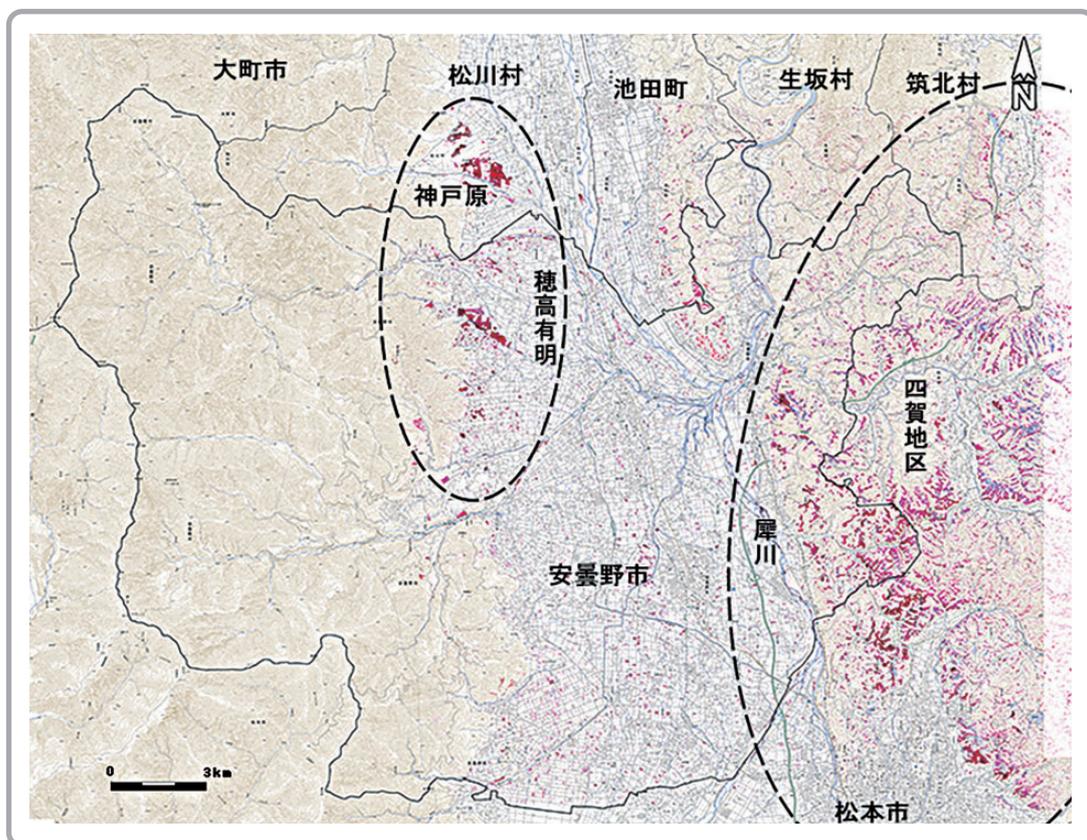


図 2-18 安曇野市及び周辺市町村のマツ枯れ被害範囲と伐採区域

(国土地理院地図を使用)

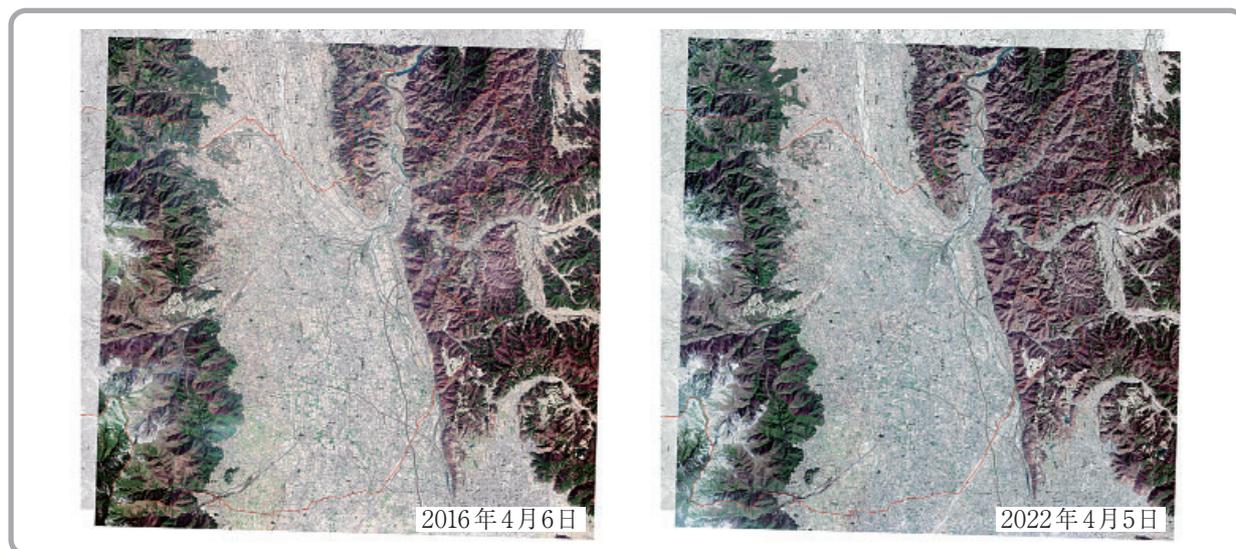


図 2-19 安曇野市及び周辺市町村のマツ枯れ被害範囲の変化

[衛星画像Copernicus esaのsentinel 2A band2,3,4を画像処理] (国土地理院地図を使用)

犀川の東側の領域が広範囲に着色されています。この区域でマツ枯れ被害が著しいことを示しています。一方、松本盆地西側の松川村神戸原、安曇野市穂高有明から穂高牧にかけての着色区域は、未被害材利用のための伐採が広範囲で行われた結果です。

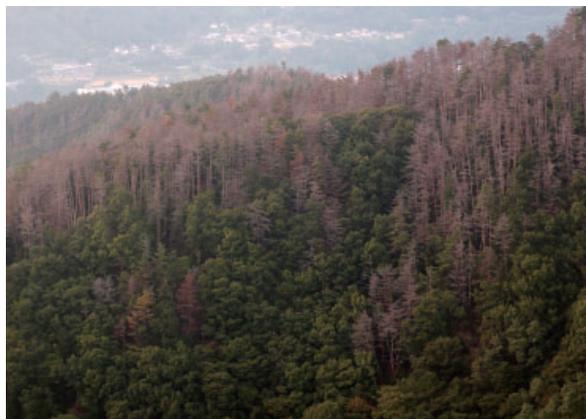
## (2) マツ枯れ対策による森林の変化

(1)で述べましたが、この10年間で植生変化が一番大きな区域は、マツ枯れ及び広範囲なアカマツ林伐採地域です。

アカマツ林は二次林や植林による人工林で、やがてコナラなどの広葉樹に遷移して行くと考えられますが、それまでには長い時間がかかります。しかし現在起きている現象は自然遷移ではなく、マツ枯れに伴うアカマツの伐採と植林という人為的な変化です。

豊科・明科地域の犀川より東側では枯れたアカマツの伐採が進んでいます。その跡地には抵抗性アカマツが植林されたり、広葉樹に樹種転換を行っています。穂高有明から穂高牧にかけての伐採跡にはヒノキ等が植林されています。

このような急激なアカマツ林の減少は、そこを繁殖地と利用している猛禽類などに影響を与えるだろうと推測されます。さらに東山では次に述べるニホンジカによる影響が大きく、特に伐採されたアカマツ林の下層の植生はシカの不嗜好植物（ニワウルシ、ハリエンジュ、ヨウシュヤマゴボウなど）が増加しています。こうした植生の変化が生態系にどのような結果として現れるのか、息の長いモニタリングを行っていくことが必要と考えられます。



マツ枯れの様子



長峰山山頂に広がるニワウルシとヨウシュヤマゴボウが優占する植生

## (3) ニホンジカによる植生の衰退や変化

松本盆地を挟んだ東側の筑摩山地と西側の北アルプス山麓とでは、ニホンジカの生息密度に違いがあり、植生への影響も異なります。

図2-20は長野県による2019年度のニホンジカによる植生への影響調査の植生衰退度図を、安曇野市の区域について拡大編集したものです。松本盆地東側の筑摩山地でニホンジカの生息密度が高く、食圧が強いことが分かります。また、2021年3月策定の長野県第二種特定鳥獣管理計画（第5期ニホンジカ管理）によれば、安曇野市が含まれる北アルプス北部管理ユニットの2019年度の生息密度（中央値）は4.94頭/km<sup>2</sup>と推定されています。

今回のレッドデータブック改訂に伴う植物調査のときに、北アルプス山麓のニホンジカによる下層植生の食痕状況を調査しました。その結果、安曇野市の北アルプス側では、現在のところニホンジカの食圧により植生が大きく変化した区域は確認できませんでしたが、林道沿い・沢沿いにシカ道があり、食痕を確認しました。5・6月頃には、若芽が成長するところをみはからって食べられている植物が目につきました。ただし、ニホンジカばかりでなく、ニホンザルや他の野生動物も植物を食べるので、本当にニホンジカの食痕かどうかは注意深い観察が必要です。

安曇野市は西側に北アルプスを控えています。高山帯の生態系は脆弱です。南アルプスではニホンジカの進出で高山植生が衰退しましたが、北アルプスでも同様の変化が懸念されます。

また長峰山においても近年、多くの草本植物でニホンジカの食痕が見られるようになり、草原性植物の調査では開花数の減少が確認されています。例えば長峰山山頂草原ではニホンジカの嗜好植物であるユウスゲが生育してはいるものの、開花数は大きく減少しました。その代わりにシカの不嗜好植物（ニワウルシ、ハリエンジュ、ヨウシュヤマゴボウなど）がアカマツ伐採地を中心に増加しています。

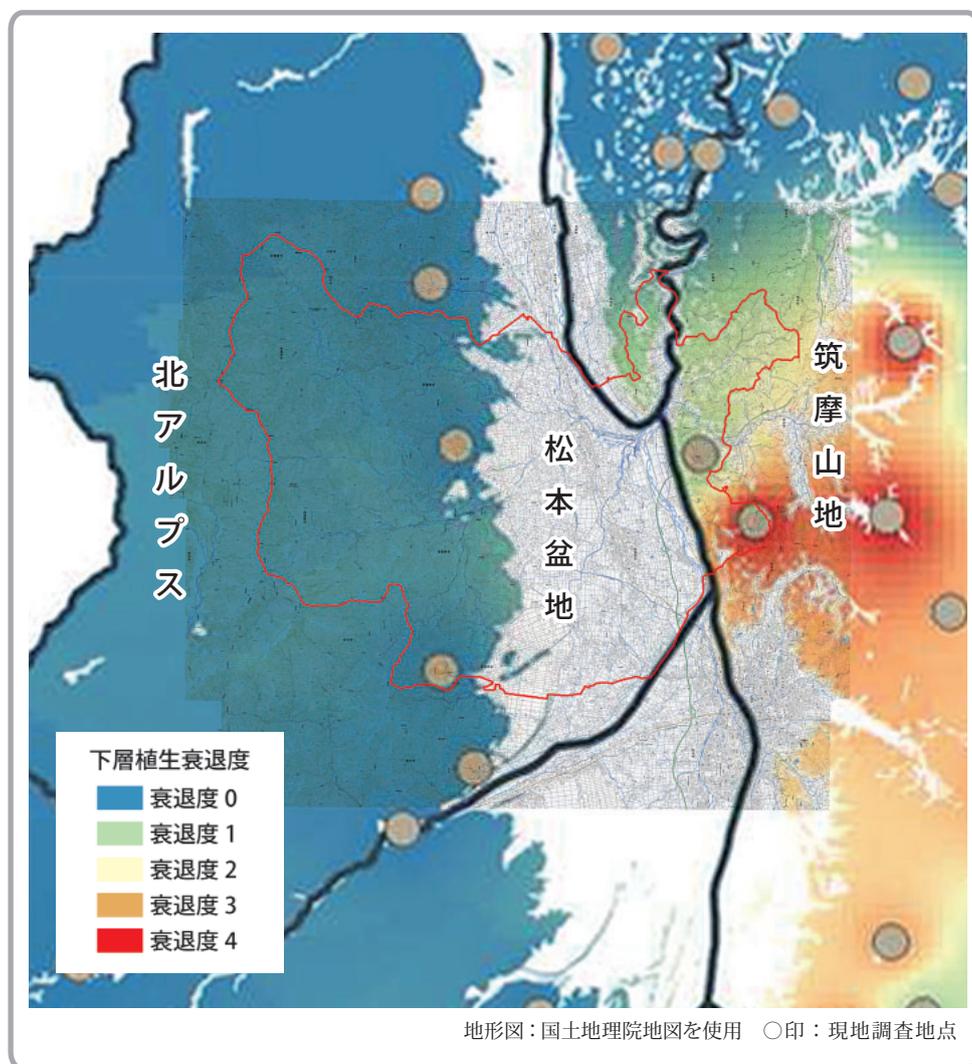


図 2-20 2019 年度の安曇野市におけるニホンジカによる植生衰退度

2021年3月 長野県第二種特定鳥獣管理計画（第5期ニホンジカ管理）  
p10. 図4 森林下層植生の衰退度調査 空間補完図（2019年度）を元に作成

衰退度0は植生にほとんど影響はなく、衰退度4はササ類や草本類がほとんど生育していない状態



ソヨゴの幹の食痕  
堀金地域大平原 標高1,100m



ハンノキの幹の角研ぎ跡  
一ノ沢常念登山口 標高1,210m

#### (4) 里山の減少と動物相の変化

動物相に大きな変化をもたらしているのが「里山」の荒廃です。一昔前まで人々は森林から燃料や肥料、資材など多くの資源を得て暮らしてきました。雑木は10～20年ほどで伐採され、萌芽更新により再生を繰り返してきたのです。こうした里山の営みは数百年にわたって続き、人々の暮らしを支え自然を育ててきました。それが化石燃料の出現や農業経営の変化、農村の高齢化などにより、持続可能であった里山再生のシステムは立ちいかなくなり、手の入らない耕作地や雑木林は森林化が加速していきました。それと共に野生動物が人里に降りて来るようになり、人間との軋轢あつれきが生じているのは周知のとおりです。今や山裾には電気柵が張り巡らされ、山と里の分断が一層進んでいます。緩衝帯としての里山はすでに機能しなくなっているのです。

また、長峰山山頂に代表される「草原」は、人間が野焼きや草刈りで維持しなければ遷移が進んで森林に戻ってしまいます。かつては牛馬の飼料や刈敷（田畑の堆肥）として草原は人々の暮らしに欠かせない場所でしたが、広範囲にわたる構造改善事業や生活様式の変化と共に衰退していきました。表2-2は安曇野市に生息する希少なチョウ類の一覧です。田中（1988）に基づき区分すると、実に約70%が草原種で、しかも最も危機に瀕している「絶滅危惧Ⅰ類（CR+EN）」と「絶滅（EX）」（表中に色付きで表示）の80%以上が草原種となっていて、草原衰退の影響が色濃く出ています。

表 2-2 安曇野市に分布する絶滅危惧のチョウ類

科名	種名	環境省 RL2020	長野県 RL2015	安曇野市 RL2024	生息環境	
					草原	森林
セセリチョウ科	ホソバセセリ			DD	○	
	ホシチャバネセセリ	EN	EN	EX	○	
	タカネキマダラセセリ	NT	NT	VU	○	
	アカセセリ	EN	NT	CR+EN	○	
	ギンイチモンジセセリ	NT	NT	CR+EN	○	
	ミヤマチャバネセセリ		EN	CR+EN	○	
	キマダラセセリ			NT	○	
	コキマダラセセリ			VU	○	
	スジグロチャバネセセリ	NT	NT	NT	○	
	ヘリグロチャバネセセリ		NT	VU	○	
アゲハチョウ科	ヒメギフチョウ	NT	NT	NT		○
	ジャコウアゲハ			NT	○	
シロチョウ科	クモマツマキチョウ	NT	NT	VU	○	
	ミヤマモンキチョウ	NT	NT	NT	○	
	ツマグロキチョウ	EN	EN	CR+EN	○	
	ヤマキチョウ	EN	EN	CR+EN	○	
	ヒメシロチョウ	EN	VU	CR+EN	○	
シジミチョウ科	ウラキンシジミ			NT		○
	ウスイロオナガシジミ			NT		○
	ウラジロミドリシジミ		NT	VU		○
	クロミドリシジミ			NT		○
	ハヤシミドリシジミ			NT		○
	カラスシジミ			NT		○
	ウラナミアカシジミ		NT	NT		○
	ミヤマシジミ	EN	VU	VU	○	
	アサマシジミ中部低地帯亜種	EN	VU	EX	○	
	アサマシジミ中部高地帯亜種	VU	VU	CR+EN	○	
	オオゴマシジミ	NT	NT	CR+EN	○	
	クロシジミ	EN	EN	EX	○	
	ヒメシジミ	NT	N	NT	○	
	オオルリシジミ	CR	EN	CR+EN	○	
	ムモンアカシジミ		NT	NT		○
クロツバメシジミ	NT	N	NT	○		
タテハチョウ科	コヒオドシ		NT	VU	○	
	ウラギンスジヒョウモン	VU	NT	NT	○	
	ヒョウモンチョウ	VU	NT	CR+EN	○	
	コヒョウモン			NT	○	
	オオウラギンヒョウモン	CR	CR	EX	○	
	ギンボシヒョウモン			NT	○	
	オオイチモンジ	VU	NT	VU		○
	コヒョウモンモドキ	EN	VU	CR+EN	○	
	ヒョウモンモドキ	CR	CR	EX	○	
	フタスジチョウ			CR+EN		○
	オオムラサキ	NT	N	NT		○
	ヒメヒカゲ	CR	EN	CR+EN	○	
	クモマベニヒカゲ	NT	N	NT	○	
	ベニヒカゲ	NT	N	NT	○	
	キマダラモドキ	NT	NT	CR+EN		○
	クロヒカゲモドキ	EN	EN	CR+EN		○
	ツマジロウラジャノメ			VU	○	
	オオヒカゲ		NT	CR+EN		○
タカネヒカゲ	NT	NT	NT	○		

EX：絶滅 CR+EN：絶滅危惧I類(CR:IA類、EN:IB類) VU：絶滅危惧II類 NT：準絶滅危惧 N：留意種

## (5) 外来生物の影響

### 1) 外来種による植物相の変化

外来種が河川敷や人工造成地など人為的影響の大きい場所で密度高く生育する状況は従来から変わりません。現代社会において、河川改修、土地改良、(大規模)開発など土壌を改変する営みは日常的に行われていますが、外来種はこうしたかく乱に強い生態特性をもっており定着しやすい傾向があります。その一方で在来種の生育地は減少しています。

また外来種の種子は、土壌の移動によって拡がり、海外から入ってきた飼料や肥料の中に非意図的に混入している例や緑肥や緑化のために播種されたものが逸出する例も多く、現在進行形で供給されているといえます。このように複層的な要因によって外来種の分布は拡大しています。

なかには昔から「雑草」として認識され普通種として自生していた在来種にかわって、近縁の外来種が増加している例も少なくありません。表2-3では近年市内でも急速に増加していると考えられる外来種の例を示しました。

例えば茎に腺毛のないノミノツヅリは土手などに見られる普通種でしたが、現在は数十年間土地の改変が行われていないような限られた場所でしか確認することができません。近年、乾燥した道端などに多く見られるのはほとんどが外来系統と思われる変種関係のネバリノミノツヅリです。同じく普通種であったクサフジも近年大きく減少傾向にあると考えられ、ノミノツヅリとクサフジは今回の改訂において情報不足(DD)と評価されました。シラホシムグラは2015年に長野県内で生育が新たに報告された外来種ですが、認識されないまま既に市内の多くの場所に広がっていることが分かってきました。イネ科のエノコログサ属の仲間は海外から入ってきたと思われる同種・近縁種と交雑が進み、これまでの在来種の形質とは異なる形質のものが多く見られるようになりました。

生物多様性を保全していくためには、こうした外来種の侵入や拡がりをできる限り把握し、生態やふるまいについて注意深く観察していくことが重要です。同時に、自然度が高く在来種による植生が残っているエリアでは、土壌の改変や外来種の持ち込みなどに対して十分な配慮が求められます。

表 2-3 近年急速に広がっている外来種の例

科	かつて普通に見られた在来種	近年増加している近縁の外来種	原産地
マメ科	クサフジ <i>Vicia cracca</i>	ナヨクサフジ <i>Vicia villosa</i> subsp. <i>varia</i>	ヨーロッパ、北アフリカ、西南アジア
カタバミ科	カタバミ <i>Oxalis corniculata</i>	オッタチカタバミ <i>Oxalis dillenii</i>	北アメリカ
ナデシコ科	ノミノツヅリ <i>Arenaria serpyllifolia</i> var. <i>serpyllifolia</i>	ネバリノミノツヅリ <i>Arenaria serpyllifolia</i> var. <i>viscida</i>	アジア、アフリカ、ヨーロッパ
アカネ科	ヤエムグラ <i>Galium spurium</i> var. <i>echinospermon</i>	シラホシムグラ <i>Galium aparine</i>	西ユーラシア、地中海沿岸
イネ科	アキノエノコログサ <i>Setaria faberi</i>	大型のアキノエノコログサ	アメリカ
	コツブキンエノコロ <i>Setaria pallidifusca</i>		
	キンエノコロ <i>Setaria pumila</i>		



シラホシムグラ (アカネ科)



オッタチカタバミ (カタバミ科)



エノコログサ属の植生

エノコログサ属の仲間は海外から入ってきた同種・近縁種と交雑が進んでいると考えられる

## 2) 様変わりする安曇野の動物相

物流網の発達や飼育動物などの安易な放棄により、安曇野市内へ外国産の生きものが侵入・定着することが珍しくなくなりました。

哺乳類の代表格はハクビシン（中国原産）で、社寺や民家の屋根裏などで繁殖し農作物にも被害が出ています。また、約20年前から明科東川手周辺でアライグマ（北アメリカ原産）の目撃情報がありましたが、2023年には三郷、堀金の集落域でも相次いで確認されるようになってきました。野鳥ではガビチョウとソウシチョウ（どちらも中国原産）が目新しいところです。ガビチョウは東山や押野山で度々目撃されていて、今後も生息域が広がる可能性があります。これらの種はいわゆる「かご脱け」したものが繁殖したと言われています。

普段覗くことの少ない川や湖沼では驚くほどに外来種が増加しています。例えば小河川ではコモチカワツボ（ニュージーランド原産）が川底の石にびっしりと付着しているのを見かけますし、シジミ貝（マシジミ）によく似た、中国などから輸入されたタイワンシジミがコンクリート製の水路の中でも繁殖し、全市に広がっています。安曇野湧水群のわさび田ではおびただしい数のフロリダマミズヨコエビ（北アメリカ原産）が見られます。また、明科のため池ではウシガエル（北アメリカ原産）が繁殖しており、オタマジャクシは大人の手のひらほどもあり大食漢です。ウシガエルは明科から南進し、豊科南穂高の湧水池まで生息域を広げています。ブルーギルや、オオクチバスなどの北アメリカ原産の肉食魚類も、湖沼や河川での確認例が増えています。

昆虫などの小生物は枚挙に暇がありません。サシガメの最大種であるヨコヅナサシガメ（中国原産）は、公園のサクラなどで越冬する集団をよく目にしますし、輸入マツ材に紛れて侵入したといわれるマツヘリカメムシ（北アメリカ原産）も、民家の庭先で見つかるようになりました。マツノザイセンチュウ（北アメリカ原産）は100年以上も前に国内に侵入した外来種です。この種が引き起こすマツ枯れ被害は北海道を除く全国に及び、現在も終息の見通しは立っていません。時として外来種の移入が私たちの生活に甚大な影響をもたらす典型と言えるでしょう。近年、注目された外来種としてはアカボシゴマダラ（中国原産）やアメリカピンクノメイガ（北アメリカ原産、p.162参照）があります。このうちアカボシゴマダラは関東地方で人為的に放蝶されたものが繁殖し、中部や北陸地方へと分布を広げています。安曇野市でも2021年に確認され、定着がほぼ確実となっています。

外来種と相まって増えているのが、温暖な地域の種が近年の地球温暖化で生息域が広がり定着するケースです。その代表種がツマグロヒョウモンです。1995年に長野県で初めて三郷小学校の庭で越冬幼虫が発見されました。幼虫はスミレ類で育ちますが、特に園芸種として持ち込まれ雑草化した帰化植物のアメリカスミレサイシンを足掛かりに生息域を広げました。今やチョウ類の中では普通種の一つとなっていて、11月を過ぎても庭先を飛んでいます。また、成虫越冬のウラギンシジミは、これまで寒い安曇野の冬を乗り切ることができませんでしたが、近年の暖冬下で春先に越冬した成虫が見られるようになりました。大型のキリギリスの仲間、茶の害虫として知られるサトクダマキモドキは、2004年に松本市の「ラーラ松本」付近で発見されて以降、犀川沿いに生息域を広げ、押野山一帯でも見かけるようになりました。

また、在来植生や農作物に被害が広がるニホンジカの生息域拡大の背景にも温暖化の影響があるとされています。



ガビチョウ



ソウシチョウ



ヨコヅナサシガメ



ツマグロヒョウモンの幼虫