

第2章 安曇野市を取りまく環境のすがた

1. 安曇野市の環境を特徴づけるもの

1-1. 北アルプス

(1) 雄大な山岳景観

安曇野市の西側にそびえる北アルプスは、標高 3,000m 前後の峰々が連なる大山脈です。里の平地の標高は約 550m 前後。そこから眺める標高差約 2,500m の山岳景観は、国内ではほかでは見られない雄大な景観です。この山岳景観は、麓の集落や田園の景観が組み合わさることによって、安曇野を特徴づける景観となります。

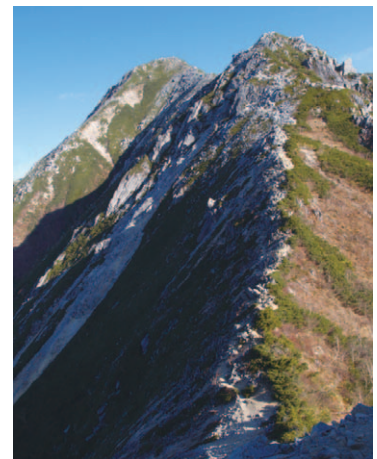


長峰山から見た北アルプスと安曇野

(2) 貴重な高山環境

標高 3,000m 級の北アルプスは、高山帯の自然環境を有することでも大変貴重な環境です。氷河期の生き残りといわれる生物など、高山帯でのみ見られる動植物の生育・生息の場となっています。

また、山地帯から亜高山、高山帯への連続的な垂直分布が見られることも、自然環境を多様なものにしてしています。



常念岳付近の稜線

1-2. 水

(1) 清冽で豊富な湧水

安曇野は広大な複合扇状地の上にあります。その扇端にあたる地域には、清らかで豊富な湧水がこんこんと湧き出しています。

特に、豊科から穂高にかけての湧水群は、「安曇野わさび田湧水群」として環境省選定の「名水百選」にも選ばれています。そして、この豊富な湧水を利用し、わさび栽培やニジマスの養殖などの特徴的な産業が営まれています。



湧水地帯にあるわさび田

(2) 堰(農業用水)

安曇野の隅々まで水が行き渡るように張り巡らされた堰(農業用水)は、いわば血管のようなものです。もともと扇状地で、農業のための水を得るのに大変苦労した先人たちが、苦難の末に切り開いた水路が、今も安曇野を潤しています。湧水と合わせて、安曇野をめぐる水は、安曇野の環境を成り立たせている重要な要素といえます。

(3) 川の水が集まる場所

北アルプス槍ヶ岳の南東側に降った雨は、梓川となって安曇野の南側を巡り、奈良井川と合流して犀川となります。一方、槍ヶ岳の北東側に降った雨は高瀬川となり、大町市を経て安曇野の北側を巡ります。そして、常念岳の東側に降った雨は中房川や烏川などの川となって安曇野の中央部を流れ下ります。これらの3つの流れは明科付近で犀川に合流し、一本の川となります。合流点付近は川幅が広く水はゆったりと流れ、人々や生物にとっての安らぎの場所となっています。

1-3. 田園景観

多くの人々が抱く典型的な安曇野のイメージは、北アルプスを背景として、水田などの農地と、点在する屋敷林に囲まれた集落、というものではないでしょうか。

堰(農業用水)については前の項目でも取り上げましたが、屋敷林と集落の成り立ちも、厳しい自然環境と闘ってきた安曇野の人々の営みから生まれたものであり、安曇野の原風景ともいえる景観です。



田植えの頃の田園

1-4. 人々が造り上げた安曇野の環境

安曇野の現在の環境は、古^{いにしえ}からの人々の営みが創り上げてきたものです。

安曇野は広大な複合扇状地の上にあります。扇頂や扇中部は水が得にくく乾燥し、扇端部は逆に地下水位が高いため水はけが悪く、どちらも稲作をするには困難が伴いました。

19世紀初めに開削された拾ヶ堰をはじめとして、扇状地の各地においてその土地に適したさまざまな開発(養蚕、果樹・わさび栽培など)の工夫が行われ、現在の安曇野が創り上げられてきました。



屋敷林

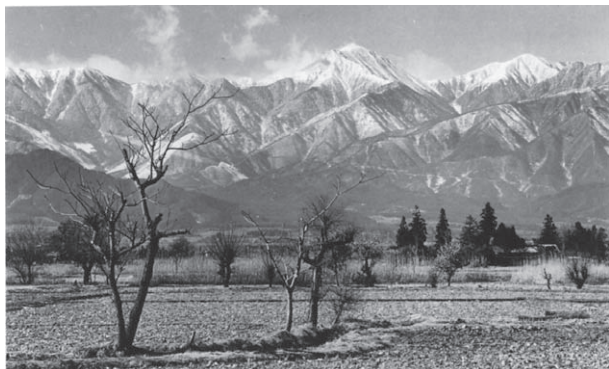
今日の安曇野の環境は、人々の創意工夫と努力の結晶といえるでしょう。先人から受け継いだこの環境を、次の世代、さらにその次の世代へと良いかたちで伝えていくことは、私たちの責任であり、使命であるともいえます。

2. 安曇野市の昔と今

安曇野市の昔と今の風景を比べてみました。

(1) 平地部と北アルプス(豊科・徳治郎)

北アルプスの形は変わりませんが、平地部はその様相が大きく変化しました。昭和末期に圃場整備が行われ、さらには宅地や工業用地などへの開発が進みました。



昭和 40(1965)年



平成 17(2005)年

(2) 拾ヶ堰(豊科・鳥羽)

拾ヶ堰をはじめとする農業用水路は、その多くで改修が行われました。堰沿いに新しい住宅が建っています。



昭和 13(1938)年



平成 17(2005)年

(3) 市街地(豊科)

豊科市街地の中心には国道 147 号が走り、商店も大型化しました。最近では高速道路の開通などにより進出してきた郊外の大規模なスーパー等におされ、シャッターを閉めた商店も多くなっています。



昭和 30(1955)年



平成 17(2005)年

出典：『町の記録と記憶』豊科町町村合併 50 周年・豊科町閉町記念誌

3. 安曇野市の環境の現況

3-1. 立地環境

(1) 位置

安曇野市は長野県のほぼ中央部に位置し、北は大町市、松川村、池田町、生坂村、筑北村、南は松本市に隣接しています。

行政区域は、東西 26.0km、南北 20.6km にわたり、全体の面積は 331.82km² であり、県内では 9 番目に広い市町村です(平成 19 年 4 月 1 日現在)。



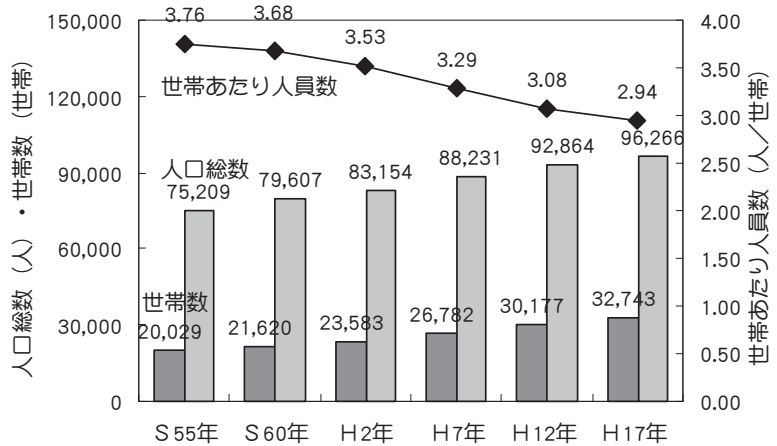
(2) 人口・世帯数

安曇野市の人口は、平成 17 年 10 月 1 日現在で 96,261 人、世帯数は 32,743 世帯です(平成 17 年国勢調査)。

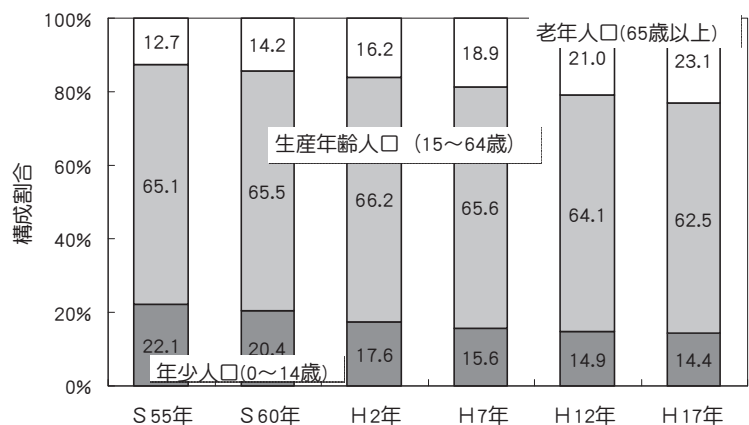
国勢調査に基づく市の人口と世帯数の推移では、人口、世帯数とも昭和 55 年から増加傾向にあります。

1 世帯あたりの人員数は、昭和 55 年の 3.76 人から平成 17 年の 2.94 人と減少傾向にあり、小家族化・核家族化の傾向がみられます。

年齢 3 区分別の人口構成割合は、平成 17 年度で年少人口(0~14 歳)は 14.4%、生産年齢人口(15~64 歳)は 62.5%、老年人口(65 歳以上)は 23.1%と、少子高齢化の進行が顕著です。



安曇野市の人口と世帯数の推移



年齢区分別人口構成割合の推移

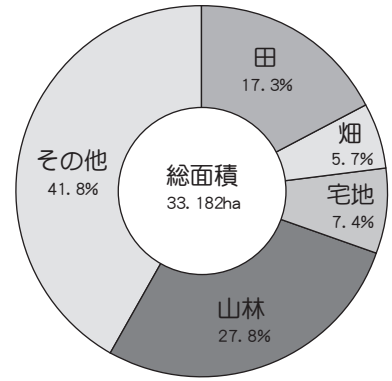
出典：国勢調査(上下とも)
但し、S55年~H12年までは旧5町村の合計

(3) 土地利用

安曇野市の総面積 331.82km²のうち、土地利用の内訳(地目別面積)は、水田 57.3km²(17.3%)、畑 19.1km²(5.7%)、宅地 24.6km²(7.4%)、山林 92.2km²(27.8%)、原野・牧場・河川・保安林などを含むその他 138.6km²(41.8%)となっています(平成16年1月1日現在)。

山地部は主に山林として利用されており、スギ・ヒノキ・カラマツなどの植林地が広がっています。

平地部は農地から宅地、商工業地などへの変遷が進みつつあります。



地目別土地利用の割合

(平成16年1月1日現在)
出典：市資料

(4) 気象

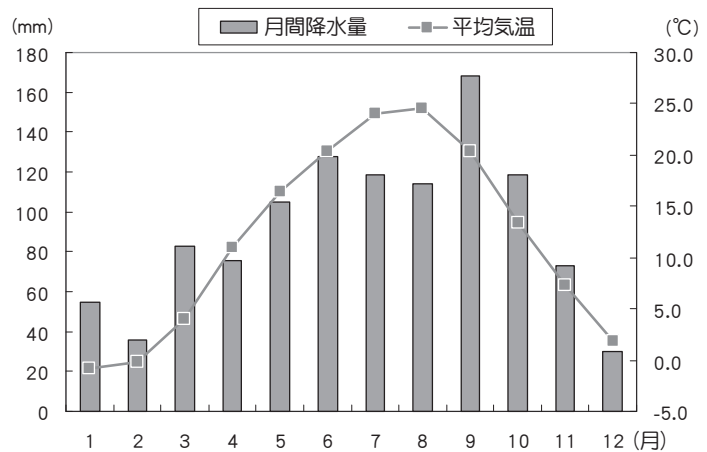
安曇野市は盆地に位置するため内陸性気候で、気温の年較差が激しいのが特徴です。

年平均気温は約 11℃ですが、夏は最高約 37℃まで上がる一方、冬は最低約 -10℃まで下がり、寒暖の年較差は約 50℃ほどです。全般に湿度が低く、真夏でもしのぎやすい気候です。

過去 10 年の年間降水量は 1,100mm 前後で、国内でも雨の少ない地域にあたります。特に冬季の降水量は少なく、太平洋側の特徴を示しています。

市の西側は標高 3,000m 近い山岳地帯であり、気温は平地よりも低く、山頂や尾根付近は秋から翌年夏にかけての長い期間積雪します。

また、もう一つの特徴として、川霧が多く発生します。犀川、高瀬川、乳川、梓川などでは 10～12 月にかけて霧の発生が多く、特に安曇野では多くの用水路から水蒸気が供給され、川霧が発生します。



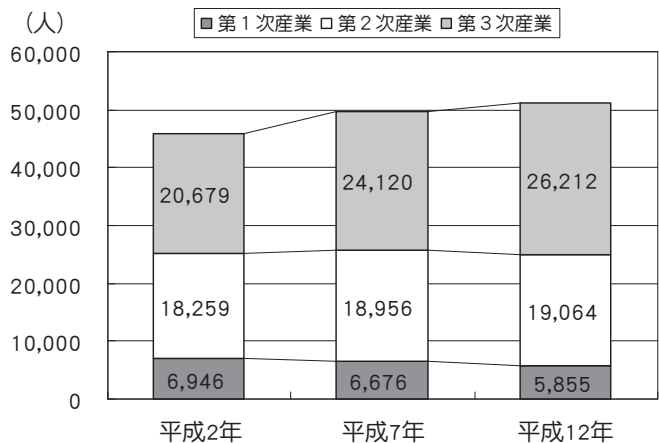
月間降水量と月平均気温

(穂高観測所：1996年～2005年の平均値)
出典：気象庁アメダスデータ

(5) 産業

就業者総数 51,248 人(平成12年国勢調査)のうち、第1次産業(農林水産業)就業者が 5,855 人、第2次産業(鉱工業・建設業)が 19,064 人、第3次産業(商業・サービス業など)が 26,212 人となっています(分類不能は 117 人)。

平成2年から平成12年までの過去10年間では、第1次産業は漸減傾向にあり、第2次産業はほぼ横ばいです。第3次産業は大幅に増加しており、平成12年では就業者総数の約半数を占めています。



産業別就業者数の推移

出典：国勢調査

(6) 観光

安曇野市は「安曇野」として名高い観光地であり、平地部には美術館やわさび園など、多数の観光施設が設けられているほか、各所に温泉宿泊施設があります。また、西に連なる北アルプスは登山を中心とした山岳観光が盛んです。

平地部の観光の中心となる穂高地域の観光客数は、平成14年度の約162万人をピークに、平成16年度は148万人と、国営アルプスあづみの公園が同年7月に開園したにもかかわらず減少しています。特に宿泊客数はバブル期に比べ半減しており、通過型の観光が主体となっています。

3-2. 自然環境

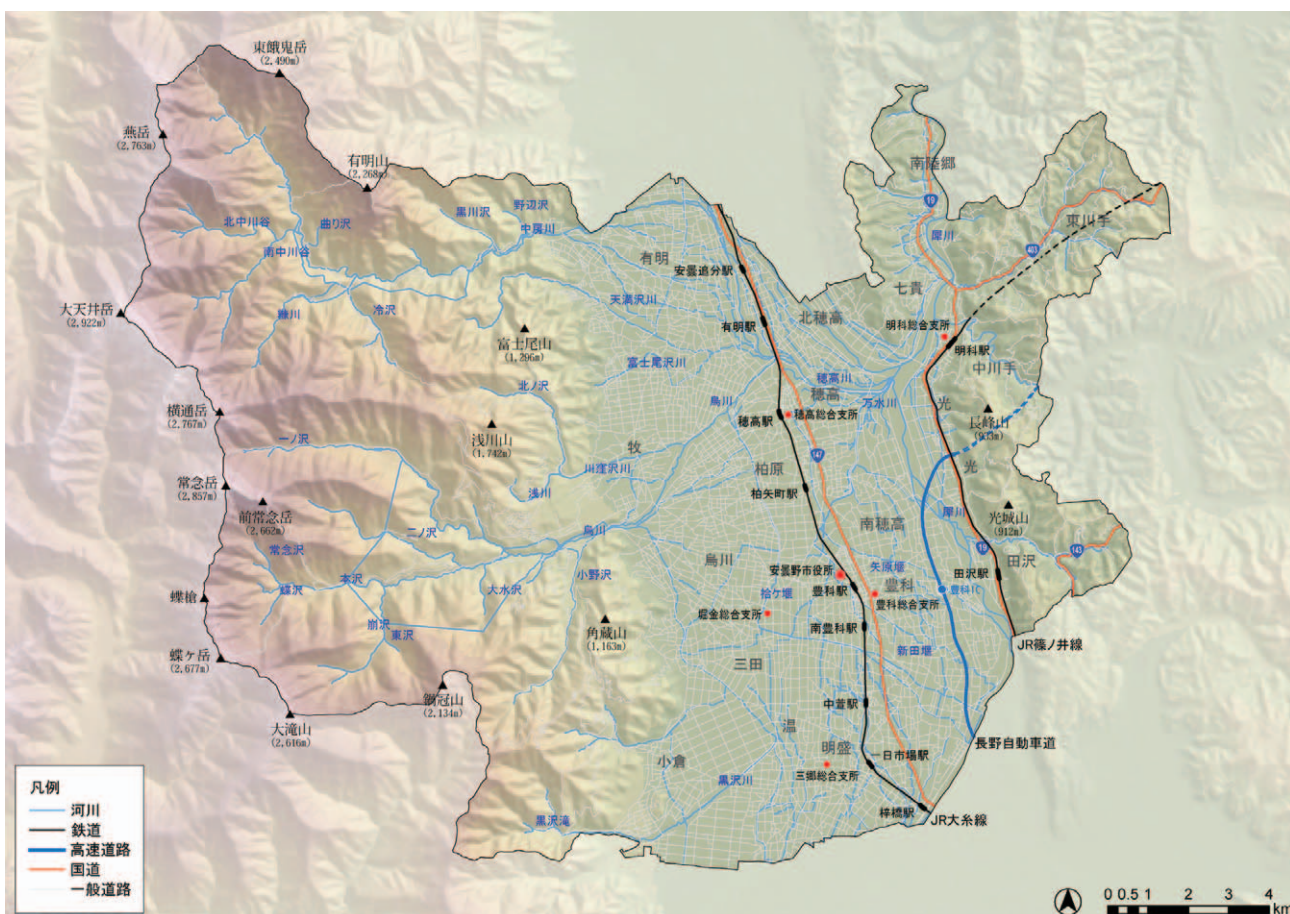
(1) 地形・地質

① 地形

安曇野市西部を占める山地は、標高3,000m級の飛騨山脈(北アルプス)の一部で、南北に連なる蝶ヶ岳、常念岳、横通岳、大天井岳、燕岳などの山々が晩壮年期の山地を形成しています。

市の東部は筑摩山地の一部で、光城山、長峰山、東川手の山地など標高800~900mの峰々が起伏の小さい山地をつくっています。

飛騨・筑摩両山地の間は松本盆地で、安曇野市は盆地の中央部に位置し、市の名称となった安曇野の中心にあります。飛騨山脈から流出する多くの河川は、大小の扇状地と段丘を形成し、各河川は明科押野崎にて犀川に合流し、北の生坂山地を穿入蛇行しています。



安曇野市全図

② 地質

飛騨山脈の地質は、蝶ヶ岳と常念岳の中間を境に、南の堆積岩と北の火成岩地帯に分かれています。

南は海底に堆積した中・古生層(美濃帯)で、中生代三畳紀末からジュラ紀後期(約 2 億 3,000 万年前～1 億 4,000 万年前)に形成され、美濃帯では新しい部類に属しています。北は美濃帯に貫入した花崗岩類が分布し、ジュラ紀末から古第三紀初頭(約 6,700 万年前～5,900 万年前)に形成されたものです。

第三紀層の筑摩山地は、約 2,000 万年前～1,000 万年前の地質で、豊科田沢の大口沢の 1,300 万年前の地層からアシカの化石(世界最古)が産出しました。

豊科の国道 147 号付近の地下には、糸魚川・静岡地質構造線が南北に走っていますが、厚さ 300m の梓川が運んだ砂礫層に覆われています。

盆地の東端と西端には南北方向に活断層が走っています。約 70 万年前の盆地形成に関係しています。

(2) 森林

① 森林区分

安曇野市の森林面積は 20,151ha で、市の総面積に占める割合は 60.7%となっています。所有別では、国有林が 9,907ha、民有林が 10,244ha です。民有林のうち、人工林は 3,892ha、天然林は 6,129ha で、人工林ではカラマツ、アカマツなどの針葉樹が多く、天然林は広葉樹とアカマツが多く生育しています。

現在、林業経営者および林業従事者の減少により、ほとんどの民有林で林業経営が行われていません。林業就業者は 24 名です。

適正な森林資源の保全と質的向上を図るため、平成 13 年度から年間 50ha を目標に森林整備を推進しており、平成 15 年度現在、約 75ha(約 45%)の整備が完了しています。

② 法規制

安曇野市の西側、北アルプス一帯は「中部山岳国立公園」に指定されています。国立公園では、公園保護計画に基づき、燕岳から常念岳の稜線沿いが特別保護地区に指定されています。

国立公園のほか、自然環境に関する規制などの地域指定として、5 か所の鳥獣保護区(全域)、1 か所の郷土環境保全区域(穂高地域・満願寺地区、長野県自然保護条例)、開発規制区域(穂高地域内のみ、穂高町まちづくり条例・穂高町自然保護など指導基準)が指定されています。

(3) 植物と動物

① 植生帯と主な動物

安曇野市の植生は、平地部・東側の光城山、長峰山などの筑摩山地、西側の北アルプス下部の山地帯、北アルプス上部の亜高山帯、そして山稜部の高山帯の大きく 3 つに分けられます。

山地帯はさらに、標高約 1,100m 前後を境に下部はクリ帯、上部はブナ帯に分けられます。山地帯の植生は長い間の人々の開発により、自然植生はほとんどなく、代償植生です。山地帯の下部と平地のほとんどは水田・畑・住宅地になっています。

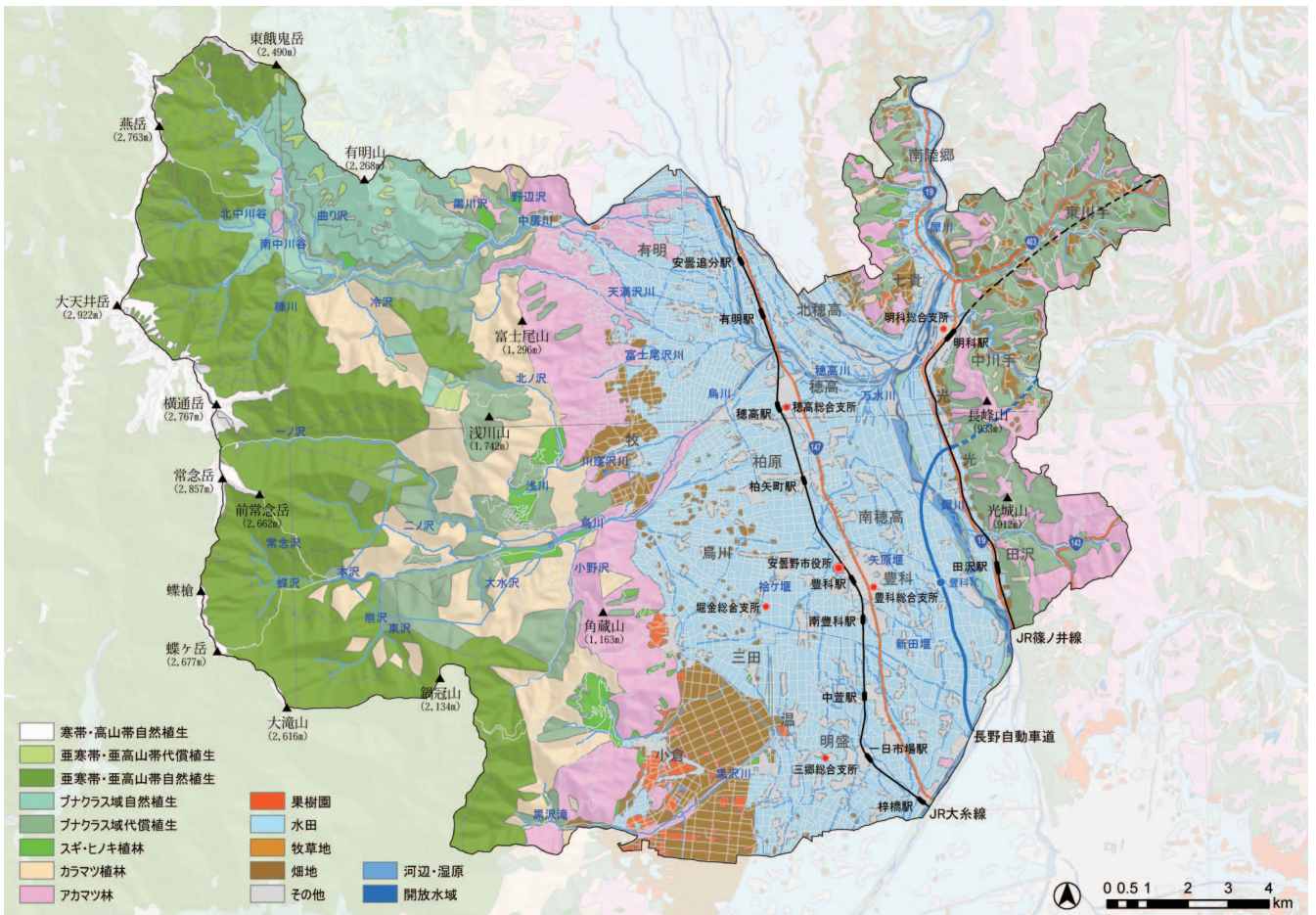
山麓部はアカマツの二次林やクヌギ・コナラなどの薪炭林になっています。また昭和 20 年代から 30 年代の植林により、アカマツ、カラマツ、スギ、ヒノキなどの植林地になっています。

山地帯の上部のブナ帯のブナは、安曇野市の地域では内陸性気候のためありません。やはり人々の開発により、代償植生のミズナラ林になっています。

亜高山帯はシラビソ帯といわれ、コメツガ、シラビソなどの常緑針葉樹林の自然植生です。
 高山帯は気候的要因により森林は成立せず、背の低いハイマツ群落があります。また、風当たりの強い稜線部などの風衝地や雪の残るところには高山草本植生が生育しています。これらは大変貴重な自然植生です。

植生帯と主な動物

標高	相当する気候帯	垂直分布	植生帯	主な植物	主な動物
2,500m～	寒帯	高山帯	ハイマツ帯	ハイマツ、ウラジロナナカマド、コマクサ、チングルマ	ライチョウ、タカネヒガケ、タカネキマダラセセリ
1,600～2,500m	亜寒帯	亜高山帯	シラビソ帯	シラビソ、コメツガ、トウヒ、ダケカンバ、カニコウモリ、オサバグサ	オコジョ、オオルリ、ミヤマモンキチョウ
1,100～1,600m	冷温帯	山地帯上部	ブナ帯	ミズナラ、コミネカエデ、マイヅルソウ、シラカンバ、シナノザサ	ツキノワグマ、ニホンカモシカ、ニホンザル、ニッコウウイワナ
500～1,100m	暖温帯	山地帯下部	クリ帯	コナラ、ケヤキ、クヌギ、ヤマブキ、キキョウ、オミナエシ	ホンダタヌキ、ホンドキツネ、コハクチョウ



現存植生図

出典：自然環境保全基礎調査(昭和59年度調査) 環境省

② 動植物との関わり

a. 野生鳥獣との軋轢

山麓部の集落を中心にニホンザル、ニホンジカ、イノシシによる農作物への被害や、ツキノワグマによる人への被害などが増加しています。

長野県では特定鳥獣保護管理計画などに基づき、これらの個体数調整を行っていますが、十分な成果はあがりません。

b. 外来種対策

旧町村誌に記録のある外来種は、植物が 251 種、動物では哺乳類 4 種、鳥類 1 種、両生類 1 種、魚類 4 種、昆虫 12 種でした。飼育や栽培、輸入などが禁止される「外来生物法」の指定種は、動物ではブルーギル、オオクチバス、コクチバスの魚類 3 種、植物ではアレチウリ、オオキンケイギク、オオハンゴンソウの 3 種が確認されています。

植物の外来種(帰化植物)は、昭和 31(1960)年には 54 種でした(南安曇郡誌)。約 50 年で 5 倍に増加し、現在も増えています。その原因は、交通網の発達、住宅地や工場の増加、圃場整備、耕作法の変化、休耕地の増加、堰(農業用水路)のコンクリート化など、さまざまです。外来種を増やさないためには、持ち込まないことが第一ですが、増えて生態系に悪影響を及ぼしているものは積極的に駆除することが重要です。

3-3. 景観・まちづくり・農業

(1) 景観

① 景観の特徴

安曇野市は、西に雄大な北アルプスの山岳景観や、水田や集落からなる伝統的な田園景観などを有しており、景観資源に恵まれています。特に常念岳、大天井岳、燕岳などの山岳は市内の各所から望むことができ、田園景観と併せてすぐれた眺望景観を形成しています。

一方で、近年の急速な宅地化や商工業施設の増加などにより、景観の阻害要素が増大しています。特に幹線道路沿いには、大規模な商業施設などが進出しているため、屋外広告物などによる景観阻害が顕著となっています。

② 景観育成

長野県景観条例に基づく景観育成住民協定が、豊科地域 11 地区、穂高地域 10 地区、三郷地域 1 地区、堀金地域 2 地区の計 24 件締結されています(平成 17 年 10 月 1 日現在)。

また、国道 147 号沿線および県道柏矢町田沢停車場線の一部区間は、県の沿道景観育成重点地域に指定されています。

(2) まちづくり

① 都市計画

安曇野市は、山岳部を除いて 19,841ha が都市計画区域に指定されています。これは、市域の約 60%に該当します。用途地域として指定されているのは、そのうちの 809ha(都市計画区域の約 4%)で、そのうちの約 71%が住居系地域となっています。

土地利用については、豊科地域では「区域区分(線引き)」、穂高地域では「まちづくり条例」による規制が行われており、全市統一の土地利用計画を現在策定中です。

② 歴史・文化遺産

文化財は、国指定の天然記念物・重要文化財などが 44 件、県指定の史跡・県宝などが 9 件、市指定の天然記念物・史跡・有形文化財などが 183 件の、合計 236 件存在します(平成 19 年 2 月 1 日現在)。

③ 公園・緑地

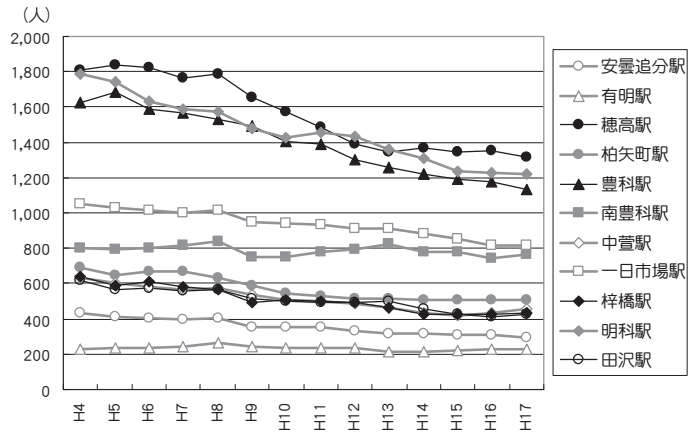
現在、市内には国営アルプスあづみの公園(国営公園、同 26.9ha 供用)、長野県烏川溪谷緑地(広

域公園、平成 18 年 4 月 1 日現在 49.6ha 供用)、といった規模の大きな公園や、都市公園、農村公園、子供の遊び場(児童公園と地区広場)、運動場などの公園・緑地が各所に整備されています。市民一人当たりの公園面積は 13.36m²です。

④ 交通環境

鉄道は、松本と大町・糸魚川を結ぶ JR 大糸線が市の中央部を、松本と長野を結ぶ JR 篠ノ井線が市の東部をそれぞれ南北に走っています。

市内の計 11 駅の日当たり乗車人員は、7,596 人(平成 17 年)です。マイカーの普及などにより、乗車人員は減少傾向にあります。

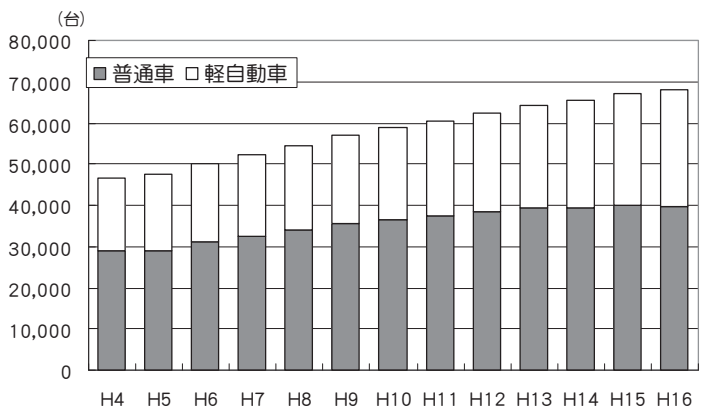


各駅の日平均乗車人員の推移

出典：JR 東日本

道路は、中央部を国道 147 号、東部を国道 19 号が南北に貫き、それらを主軸として、県道(主要地方道および一般県道)24 路線、市道 5,667 路線が、市内を縦横に走っています。なお、県道では自転車専用道が 1 路線整備されています。また、市の東寄りを長野自動車道が通じており、豊科インターチェンジが設置されています。

市道の延長は約 1,660km、改良率は 66.7%、舗装率は 68.8%です。また、歩道整備延長距離は約 56km です(いずれも平成 18 年 4 月 1 日現在)。



市内の自動車(軽自動車含む)保有台数の推移

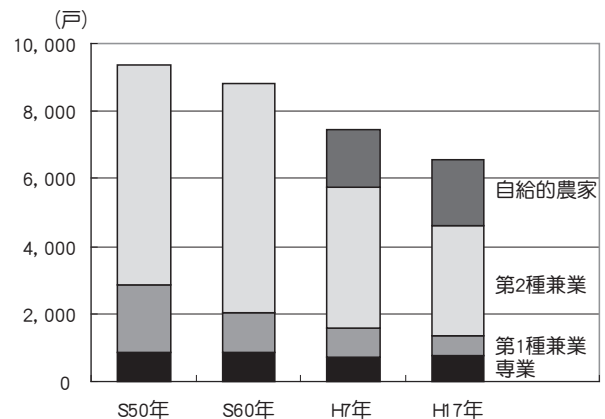
出典：市資料

自動車保有台数は、68,037 台(軽自動車含む、平成 16 年)で増加傾向にあり、1 世帯当たりの平均保有台数は約 2.1 台です。

(3) 農業

① 農家数および人口

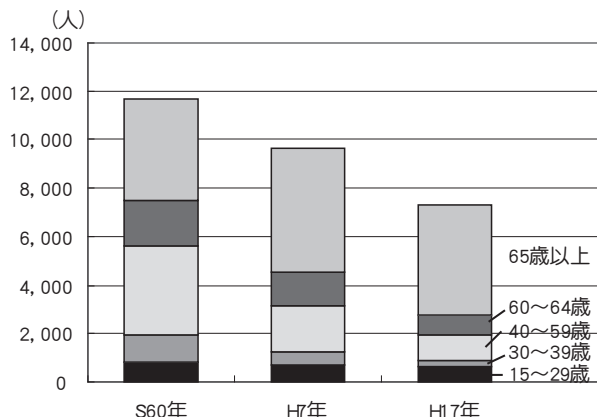
平成 17 年での農家数は、6,583 戸で、市内の全戸数に占める農家数の割合(農家率)は、約 20.1%となっています。



農家数の推移

出典：農業センサス 2005

農家数、農業就業人口(自営農業に主として従事した世帯員数)とも減少傾向にあります。年齢別では、65歳以上の占める割合が年々増加しており、62%を占めています(平成17年)。



農業就業人口(自営農業に主として従事した世帯員数)の推移

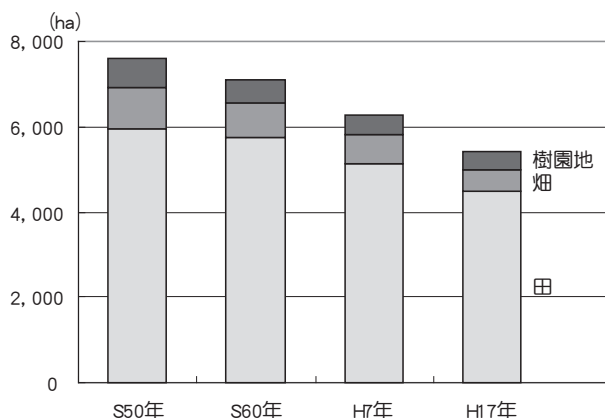
出典：農業センサス 2005

② 農地

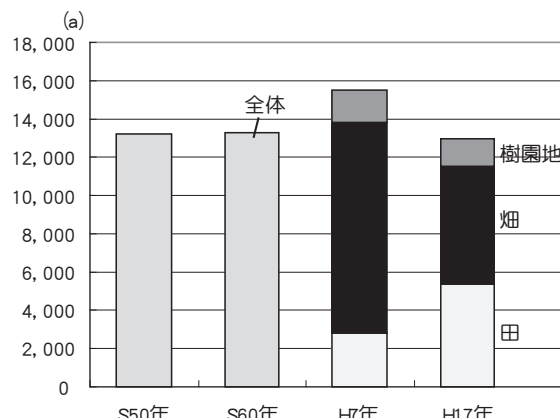
現在の農業基盤である農業振興地域は 7,391ha で、そのうち 6,134ha が農振農用地区域として指定されています(平成18年3月31日現在)。

経営耕地の推移を見ると、農地は減少傾向にあり、特に水田の減少が顕著です。

現在、後継者不足や高齢化に伴って農業従事者不足が深刻な問題となっています。農業経営を縮小したい、または農業経営ができない農家より農地を買い(借り)受け、規模拡大を図る農家へ斡旋することで、遊休化・荒廃化の防止をはかっています。



経営耕地の推移



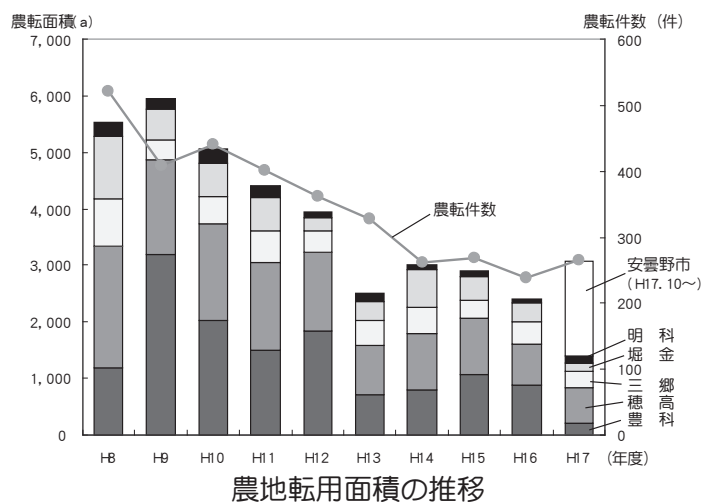
耕作放棄地面積の推移

出典：農業センサス 2005

③ 農地転用

本市では、宅地化や商工業施設の進出とともに、農地がこれらの用地に転用される例が目立っています。

平成8年度～平成17年度の間、農地転用の件数は合計3,495件、面積では約388haの農地が転用されました。転用面積は平成8年度～平成12年度にかけて特に多く、以降は減少傾向にあります。



農地転用面積の推移

出典：市資料

④ 環境面での取り組み

農業における環境面での取り組みとし

て、農業用廃プラスチック資材および不要農薬の回収が行われています。

農業用廃プラスチックは地域により年1~3回の回収が行われ、平成17年度は合計49,794kgを回収しました。内訳は、マルチ、ハウスピーネルなどがそのほとんどを占めています。

不要農薬は、JAを通じて各地域で回収が行われており、平成17年度は合計約4,530kgを回

収めました。

⑤ グリーンツーリズム

近年、農村と都市住民との交流を地域活性化の有効な手段として位置づけ、これを積極的に推進していこうという動きが盛んになってきており、グリーンツーリズムなどの事業が活発化しています。

安曇野市においても、農作業体験やスポーツ活動など幅広い分野で活動が行われています。平成17年度は、29件の交流活動が行われ、延べ20,502人が参加しました。

3-4. ごみ・リサイクルと水

(1) ごみ・リサイクル

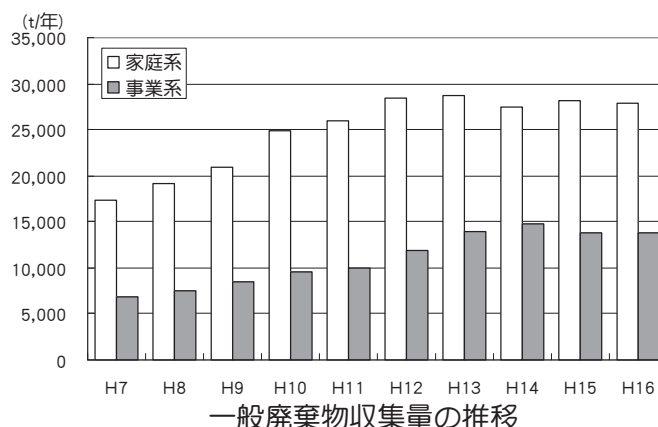
① ごみ収集・処理

家庭ごみと事業系ごみを合わせたごみの収集量は、平成16年度は24,833tでした。そのうち家庭ごみの収集量は15,014t(もえるごみ：13,724t、もえないごみ：716tなど)でした。

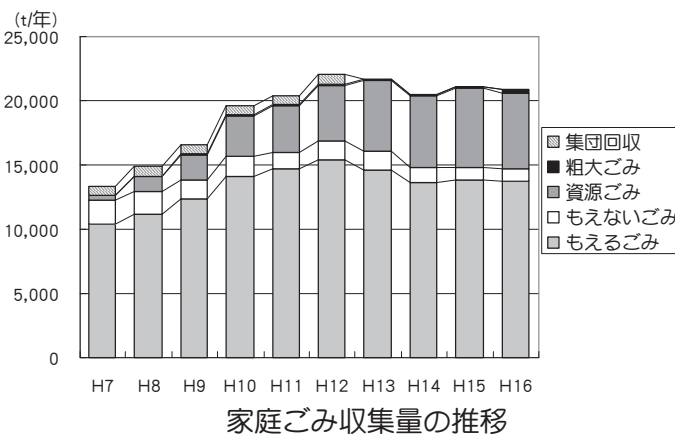
資源分別収集量は、平成16年度は6,012tでした。そのうちの大半は紙類(容器包装を含む)で4,538tでした。

安曇野市および近隣5町村で構成する穂高広域施設組合の処理施設(穂高クリーンセンター)における資源化率は、19.5%です(平成16年度)。

家庭ごみは委託業者、事業系ごみは民間許可業者(31業者)が収集し、穂高クリーンセンターで処理を行っています。施設は、平成6年に全面改築し、一日当たり150tの焼却処理能力を有します。



出典：穂高広域施設組合資料



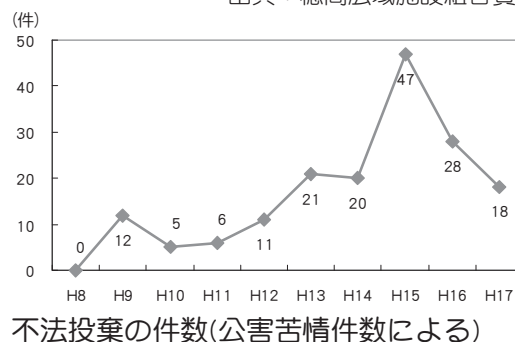
出典：穂高広域施設組合資料

② 不法投棄

家電製品や生活ごみ、タイヤ・自転車などの不法投棄はここ数年増加傾向にあります。背景として、家電リサイクル法の施行によるテレビなど家電4品目のリサイクル費用有料化などが考えられます。

公害などの苦情として寄せられた件数のうち、不法投棄に関するものは20件前後で推移していますが、平成15年には50件近くまで増加しました。

不法投棄は、人目につきにくい河川や山間部などに多くみられます。



出典：市資料

(2) 水

① 水質汚濁

安曇野市では、基本的に毎年1～2回、計80地点において水質調査を実施しています。調査項目は、BOD(生物化学的酸素要求量)、pH(水素イオン濃度)、SS(浮遊物質量)、大腸菌群数、水温で、地点によってはDO(溶存酸素量)、全窒素、全リンも測定しています。主な地点の測定数値を下の表に示します。

水質調査結果(平成17年度)

地域	河川等および地点名称		pH	BOD mg/l	SS mg/l	大腸菌 MPN/100ml	DO mg/l
豊科	矢原堰		8.9	3	4	790,000	11
	拾ヶ堰		9.4	4	4.5	4,900	9.5
	勤左衛門堰		8.3	2.7	8	130,000	9
	大口沢	松本市境	8.3	1.5	6.6	13,000	7.5
穂高	穂高川	一の瀬橋下流	7.4	<0.5	3	2,000	9.8
	万水川	等々力橋下流	6.9	0.8	15	120,000	8.1
	高瀬川	青木花見工業団地排水下流	7.8	2.3	7	90,000	8.1
堀金	烏川	銚子口	7.6	<0.5	<1	79	9.7
明科	会田川	下流	9.2	1.2	5	50,000	7.5
	犀川	犀川橋	7.4	0.9	3	24,000	8.8
(参考)環境基準(類型A)			6.5～8.5	2以下	25以下	1,000以下	7.5以下

出典：市資料

② 上水道・地下水

a. 上水道

安曇野市では、計32,685戸への給水を行っています。給水区域面積は14,448ha、普及率は98.9%、年間給水量は14,689,000m³です(平成17年12月現在)。

上水道の水源は、31本の深井戸による地下水がその大半を占めています。三郷地域の一部は、黒沢川の河川表流水を取水し供給しています。

水道水源の水質調査はおおむね年1回実施しており、これまでのところ環境基準(上水レベル)を超過する汚染状況はみられません。

一部の水源については、平成12年よりダイオキシン類の測定も行っていますが、これまで基準値を超えたことはありません。

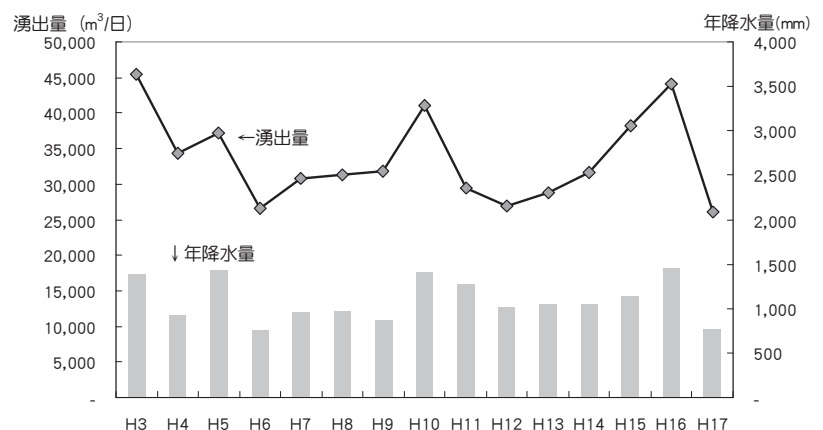
b. 地下水

安曇野市の扇端部には、豊富な湧出量と良好な水質、安定した水温の湧水が多数みられます。

これらの湧水は、わさびの栽培やニジマスの養殖などに利用されています。これらの湧水群は、「安曇野わさび田湧水群」として、環境省選定の「名水百選」に選ばれています。

地下水位については、農林水産省および安曇野市水資源対策協議会が計10か所において観測を行っています。地下水位は降水量との相関関係が高く、降水量の多い時は地下水位も高くなり、逆に降水量の少ないときは地下水位が低くなる傾向が見られます。過去およそ20年間に地下水位が大幅に低下している様子はみられません。

湧水量については、農林水産省が豊科と穂高の2か所で観測を行っています。このうち、継続して観測を行っている豊科の日平均流量では、湧出量も降水量との高い相関関係が認められ



湧出量の推移

(日平均湧出量・農林水産省による観測)

出典：平成17年度安曇野農業水利事業 地下水等観測業務報告書

ますが、全体的に減少する傾向がみられます。

地下水の状況や利用実態に関する調査は、安曇野市水資源対策協議会が平成 18 年度及び19年度に実施しました。

③ 下水処理

安曇野市では、公共下水道および農業集落排水による処理を行っており、普及率は 72.2%、水洗化率は 73.4%となっています(平成 17 年度末)。

公共下水道は、明科以外の地域は犀川安曇野流域下水道事業により、犀川流域下水道終末処理場(アクアピア安曇野)で処理が行われています。

また、明科地域では、平成 12 年より供用開始された明科浄化センターでの処理が行われています。

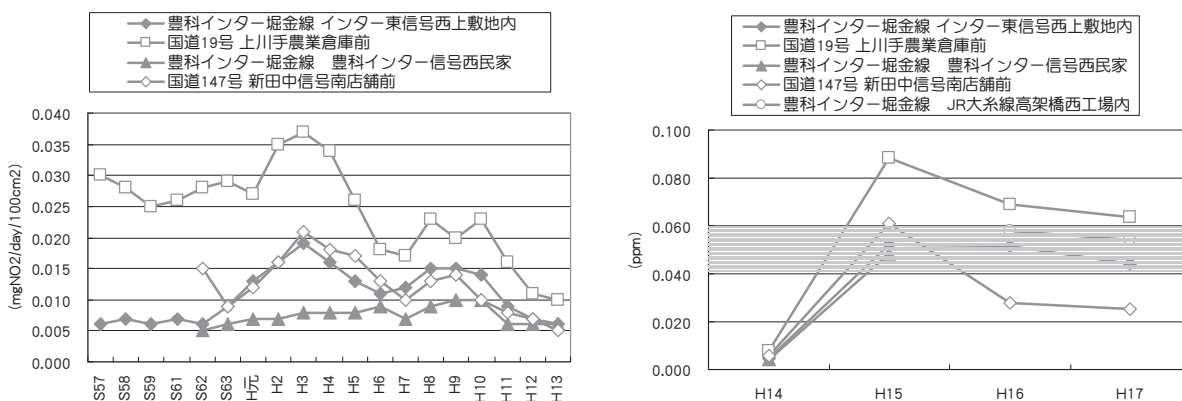
明科地区では公共下水道のほか、農業集落排水施設による処理が 4 地区で行われています。

3-5. 公害

(1) 大気汚染

安曇野市では、豊科地域において窒素酸化物(NO_x)のうち、一酸化窒素(NO)、二酸化窒素(NO_2)の濃度調査を行っています。その他の大気汚染物質(SO_2 、 SO_3 、 O_3 、 CO 、 SPM など)の調査は実施していません。また、豊科以外の地域での調査は行っていません。

県では、県下の一般環境大気測定局 18 局で大気汚染物質濃度調査を行っており、安曇野市の近くでは、「松本合同庁舎局」および「大町合同庁舎局」がありますが、いずれの測定局においても、この 5 年間、二酸化窒素(NO_2)、二酸化硫黄(SO_2)、浮遊粒子状物質(SPM)の測定値は環境基準を下回っています。



豊科地域大気中窒素酸化物調査結果(左：昭和 57 年度～平成 13 年度、右：平成 14 年度以降)

左：環境省が設定している環境基準の単位 ppm とは異なる
 右：[環境基準] 1 時間値の 1 日平均値が 0.04~0.06 のゾーン内またはそれ以下 出典：市資料

(2) ダイオキシン類

平成 11 年より、穂高クリーンセンター周辺の土壌および大気調査を隔年で実施しています。土壌調査は、平成 11 年度に穂高・明科の計 4 地点、平成 13 年度に穂高 2 地点、平成 15 年度に穂高 4 地点、平成 17 年度に穂高 4 地点において実施していますが、いずれも環境基準を下回っていました。

大気調査は、平成 12 年度に穂高 1 地点、平成 14 年度および平成 16 年度に穂高・明科の計 4 地点で実施していますが、いずれも環境基準を下回っていました。

(3) 有害化学物質

穂高地域の 2 か所のゴルフ場において毎年実施している水質検査結果では、平成 11 年度～平成 18 年度にかけて有害な殺虫剤、殺菌剤、除草剤は、不検出(定量下限値 0.001mg/l 以下)でした。

平成 6 年 7 月に県が実施した調査で、穂高橋爪地区において環境基準を上回るトリクロロエチレンが検出されたため、その後毎年継続調査が行われました。一部の箇所では平成 10 年度に基準値を上回ったものの、その後は減少傾向にあり、平成 16 年度までにほぼ収束しました。

(4) 公害の苦情

公害などの苦情として、毎年 100～180 件程度が寄せられています。大気汚染、水質汚濁、土壌汚染などのいわゆる典型 7 公害のうち、大気汚染に関する件数は減少傾向にありますが、水質汚濁、騒音、悪臭についてはほぼ横ばいです。振動および地盤沈下に関する苦情は寄せられていません。

その他に含まれるものの大半は、廃棄物の不法投棄に関するものです。

(5) 道路騒音

市内では、毎年 1 回、16 地点において自動車交通騒音測定調査を実施しています。平成 16 年度に実施した調査では、各地点の基準時間帯の等価騒音レベルは昼間が 54～73dB、夜間が 53～72dB であり、計 9 地点で環境基準を超過しています。

3-6. エネルギー

安曇野市では、住宅用太陽光発電システムの設置に対する助成を行っています。制度は平成 14 年度より設けられ、平成 17 年度までに合計 269 件の助成を行っています。

市では、住宅用雨水貯留施設の設置に対する助成も平成 15 年度より行っており、平成 17 年度までに 16 件の助成を行っています。

公共施設では、豊科総合支所、三郷総合支所、堀金小学校、南・北部給食センター等が太陽光発電システムを導入しています。

3-7. 情報・教育・コミュニティ

(1) 教育

安曇野市内には現在、保育園 18 園、幼稚園 2 園、小学校 10 校、中学校 7 校、高校 4 校があります。

近年の少子化傾向にもかかわらず、児童生徒数はほぼ横ばい状態です。平成 18 年 10 月時点では、保育園の園児数 2,424 人、小学校の児童数 5,889 人、中学校の生徒数 2,821 人、高校の生徒数 1,965 人となっています。

平成 14 年度からの完全週 5 日制、「総合的な学習の時間」の創設により、環境教育や学習、地域の環境保全などのための活動などを推進する機会が拡大しています。

学校での環境教育の取り組み(主要なもの)

学校	取り組みの内容
小学校	<ul style="list-style-type: none"> ・緑の少年団 ・学有林の管理、育成 ・花壇づくり ・ビオトープづくり ・ごみ拾い、資源物回収 ・ごみ分別活動 ・河川、公共施設などの清掃 ・野菜、米などの農作業実習 ・施設見学 ・生き物の飼育
中学校	<ul style="list-style-type: none"> ・農園での作物栽培 ・花壇づくり ・学有林の管理、育成 ・資源物回収 ・河川、公共施設などの清掃 ・公園、ビオトープづくり ・ウォークラリー ・キャンプ、登山

出典：市資料

(2) 活動

地域における環境への取り組みとして、年1～3回(地域によって異なる)住民等による一斉清掃が実施されています。平成17年度は、延べ23,308人が参加しました。その他の環境に関する活動を下の表に示します。

各地域における環境に関する活動等

地域	活動の内容
穂高	<ul style="list-style-type: none"> ・「穂高川河川愛護会」による河川清掃および堤防のごみ拾い、早春賦公園の花壇管理などの活動を年10回程度実施。 (活動場所)穂高川常盤橋および穂高橋付近
堀金	<ul style="list-style-type: none"> ・「烏川の水質・水生生物調査」を長野県烏川渓谷緑地内にて実施。

出典：市資料

4. 地球環境

4-1. 地球温暖化

IPCC (気候変動に関する政府間パネル)は 2007 年に第 4 次評価報告書で「地球の温暖化は確実に進行しており、その原因は人類の活動によって発生した温室効果ガスの影響である」と発表しました。この後に開かれた G8 サミット(先進 8 か国首脳会議)では、「2050 年までに世界全体の温室効果ガスの排出量を少なくとも半減することなどを真剣に検討する」ことで G8 首脳の合意が得られました。ここでは、IPCC 発表の要旨を見ながら、私たちにできることを考えてみましょう。

(1) 地球温暖化とはどのような現象か？

IPCC が報告した地球温暖化はどのような現象なのかをまとめてみます。

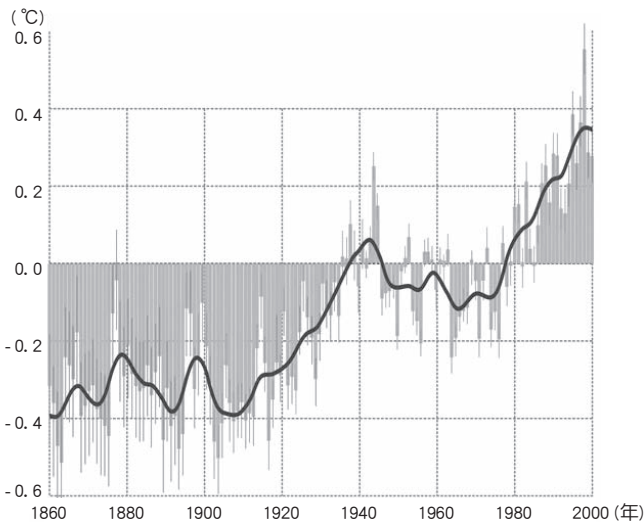
① 地球の気温が上がる

過去 1300 年間の地球の気温を調べたら、20 世紀後半の北半球の平均気温が最も高かったことが分かっています。

過去 100 年間(1906～2005)で世界の平均気温は 0.74℃ 上がりました。特に最近 50 年間はそれまでの倍の温度上昇を示しています。また、北極地方は世界平均の 2 倍で上がっていて、極地方の温度上昇がより大きいことを示しています。

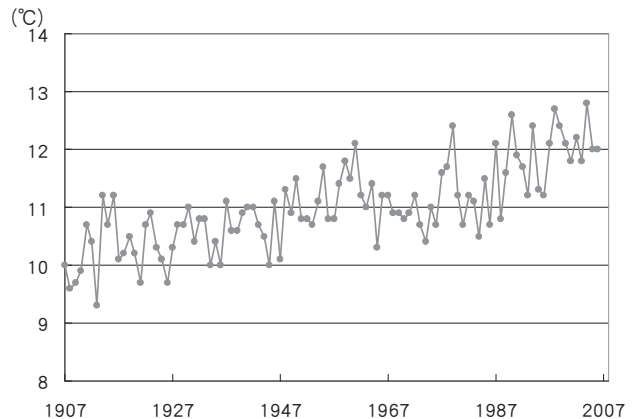
そして、1850 年以降の最も暖かい年は最近 12 年間に集中しています。

松本市の過去 100 年の平均気温の変化をみると、100 年前は 10℃ 前後だったのが、近年は 12℃ 前後まで上昇しています。2004 年には過去最高の 12.8℃ を記録しました。



地球の平均気温の変化(地球全体/過去 140 年)

出典：IPCC 第 3 次評価報告書



松本市の過去 100 年の平均気温の変化

出典：気象庁観測データ

② 気候が変わる

地球の気温が上がることで地球の気候にいろいろな変化が出てきます。

1900 年以降、それまでと大きく気候が変わってきました。アジア北部／中部での降水量増加、熱帯／亜熱帯地域での干ばつ、積雪面積の減少、寒い日は減り暑い日が増えています。

雨の降り方、降るエリアの変動は内陸部には乾燥、沿岸部には降雨増をもたらします。そのため、生物の生きる環境が変わり、畑の作物が採れなくなったり、種によっては絶滅したり、生活範囲を広げる生き物のために作物への被害などが発生します。また、熱帯性低気圧は大型、強力になり、都市部に大きな被害を与えます。

③ 海面が上がる

南極やグリーンランドなど地表にある氷や氷河が解けると、海の水が増え、海面が上がります。

20 世紀の 100 年間で、海面は 17cm 上がりました。特に 1993 年以降は年に 3mm 以上(それ以前は 1.8mm)と、急激な上昇が認められています。

温暖化が進むと、海水が暖かくなることと海水の量そのものが増えることで、2100 年までに最大 60cm 上昇することが分かっています。このことで、各国の平地が海の底に沈んでしまい、田畑や都市など私たちの重要な生活拠点を失う可能性が高くなっています。

(2) なぜ地球温暖化が起こるか？

地球の気温がどのようにして上がっているのかをまとめました。

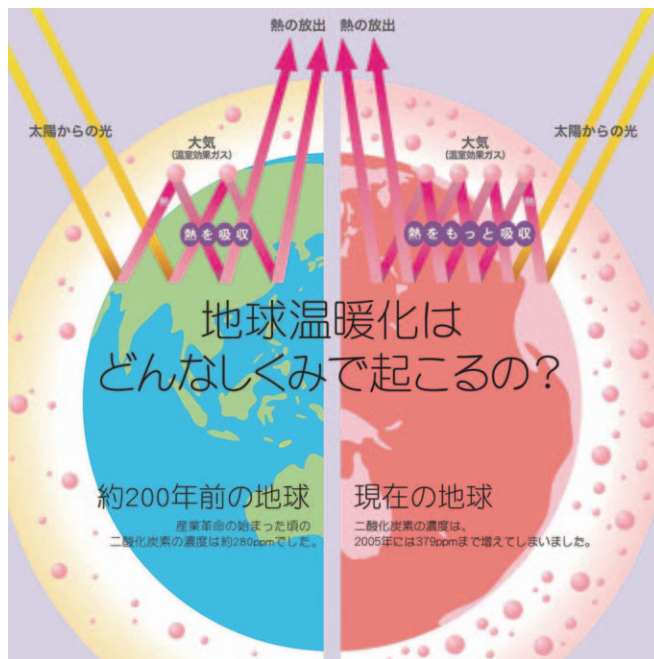
現在、地球の平均気温は 15℃前後です。もし大気中に水蒸気、二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガスがなければ、マイナス 18℃くらいになると言われています。

温室効果ガスとは、地球の表面を覆う毛布のようなものです。太陽から地球に降り注ぐ光は、地球の大気を素通りして地面を暖めます。そして地表からも熱が放射されますが、その熱を大気中の温室効果ガスが吸収し、大気を暖めています。

温室効果ガスには、二酸化炭素(CO₂)、メタン、さらにはフロン類などが含まれます。近年、産業活動が活発になり、これらの温室効果ガスが大量に排出されて大気中の濃度が高まりました。すると熱の吸収が増え、気温が上昇し始めました。毛布が厚くなったと考えるとわかりやすいですが、これが地球温暖化です。

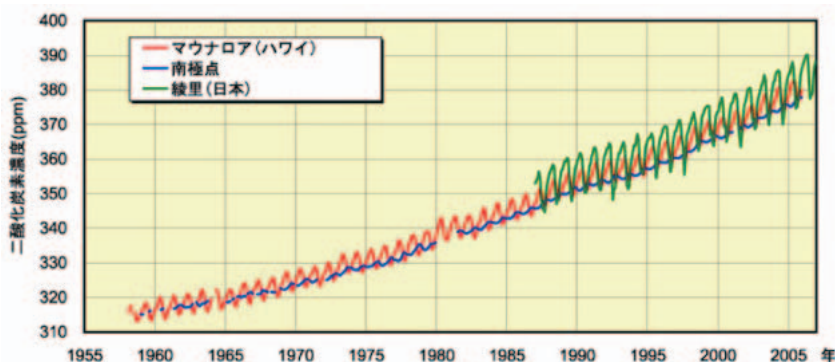
温室効果ガスのうち、それぞれの物質が温暖化にどのくらい影響しているかをみると、CO₂が最も大きく60%、メタン20%、一酸化二窒素6%、オゾン層破壊物質でもあるフロン類(CFC、HCFC)とハロン14%、その他(HFC、PFC、SF₆など)0.5%以下となっています。つまり6割を占めるCO₂の影響が特に大きいのです。

CO₂の濃度は、1750年の280ppmから2005年の379ppmへと35%も増加しました。これは過去2万年で最大の増加率です。2100年には産業革命前の2倍から3倍以上の540~970ppmへ増加すると予測されています。



地球温暖化が起こる仕組み

出典：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
(<http://www.jccca.org/>)より



二酸化炭素の濃度変化

出典：気候変動レポート 2006/全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト(<http://www.jccca.org/>)より

地球温暖化をストップさせるために、私たちにできること

- CO₂を吸収する森林の整備
 - 第4章 1-1. 自然環境「森林の適正な維持管理と資源の活用」<p.38>
- 自動車の利用・運転を見直す
 - 第4章 1-2. 快適な空間「公共交通機関整備とパーク&ライド」「自転車の利用促進と自転車道のネットワーク整備」<p.47>
- 建物における新エネルギーの利用と省エネルギー
 - 第4章 3-2. エネルギーの有効利用「省エネの対策を進める」<p.70>
- 日常生活の中での取り組み
 - 第4章 3-2. エネルギーの有効利用「省エネ生活の工夫を集める、広める」<p.70>

4-2. オゾン層破壊

オゾン層とは地球を取りまく大気圏内の一部で、オゾン(O₃)の濃度が高い部分を呼びます。オゾン層は太陽から届く有害な紫外線を吸収し、地球上の生物を紫外線の害から守ってくれています。そのオゾン層が薄くなり穴のようになるオゾンホールという現象が問題となっています。

(1) オゾン層破壊とはどのような現象か？

① オゾン層とは？

オゾン層とは、地上 10~50km 上空の成層圏内のオゾン濃度が高い領域を指します。

オゾン(O₃)は酸素(O₂)が上空で太陽からの強い紫外線を受けて酸素原子(O)に分解され、その原子と酸素分子が結びついてできたものです。オゾンが地表付近に多くあると、光化学スモッグの原因である光化学オキシダントになります。

② オゾン層破壊によって起こること

オゾン層が破壊されると、地上に達する有害紫外線の照射量が増加します。有害紫外線は生物の遺伝子の一部を壊すことがあり、次のような影響が心配されています。

- ・皮膚がんや白内障・緑内障が増加する。
- ・生態系への悪影響を及ぼす。
 - 水面や水中に浮遊する動物プランクトンのふ化率が低下し、動物プランクトンの量が減る。すると、それらをエサとする魚などが減少するおそれがある。
- ・植物の成長障害
 - 植物の成長が妨げられ、食糧の減産につながり、人類の食糧が不足するおそれがある。

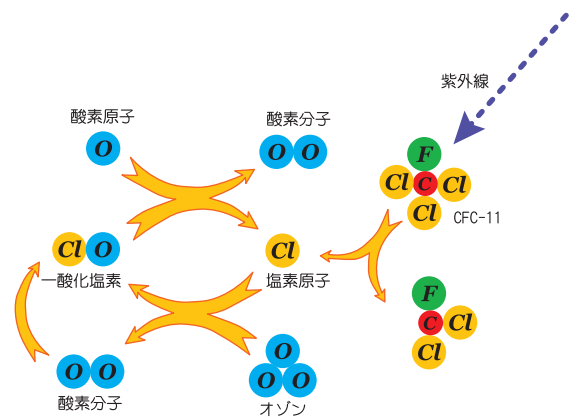
③ 代替フロン

従来のフロンは 1995 年に生産と使用が全廃されました。従来のフロンに比べてオゾン層を破壊する度合いが低い代替フロンが開発されて使用されるようになりました。しかし、これらの代替フロンは温室効果があり、地球温暖化に寄与するという別の問題をもっていることがわかったため、2019 年までに製造が禁止されることになっています。

(2) なぜオゾン層が破壊されたのか？

① オゾン層破壊の原因

オゾン層は、人工的な化合物であるフロンによって破壊されています。代表的なフロンであるCFC(クロロフルオロカーボン)は冷媒、洗浄剤、発泡剤などに広く利用されてきました。しかし、いったん大気中に放出されると成層圏にまで達し、そこで強い紫外線を浴びると塩素を放出してオゾン層を破壊します。



フロンによってオゾンが破壊される仕組み

出典：気象庁ウェブサイトの情報を元に作成

② オゾンホールの発生

オゾン層が破壊されてオゾン層が薄くなり穴が空いた状態となることを「オゾンホール」と呼びます。オゾンホールは特に南極上空で顕著にみられ、2000年に過去最大級の大きさを観測しました。2006年は2000年に次ぐ大きさとなり、南極大陸がすっぽり入るほどでした。

オゾン層破壊をストップさせるために、私たちにできること

● フロンを使用した製品の回収に協力する

- ・フロンを使用したエアコン、冷蔵庫は定められた方法で回収と処理を行う。
- ・断熱材としてフロンが使用されている建造物などの解体時は、フロンが大気中に排出されないよう適正な手だてを講じる。

4-3. 海洋汚染

安曇野市が位置する長野県は海に面していない「海なし県」のため、海洋汚染とは関係が薄いように思われます。しかし、安曇野市内を流れる大小さまざまな川の水は犀川へ集まり、やがては千曲川・信濃川となって日本海へそそいでおり、川を通じて海とつながっているといえます。海洋汚染を防ぐために、私たちにできることを考えてみましょう。

(1) 海洋汚染とはどのような問題か？

① 陸からの汚染物質の流入と拡散

陸と海は、川を通じてつながっています。陸で川に流れ込んだものは、海へ達します。海には海流といって大きな流れがあるため、海へ流れ出したものは海流によって世界中に拡散します。

陸の汚染源としては、農薬、生活排水、工場排水などがあります。

② さまざまな汚染物質

海洋汚染で問題となっている物質をまとめました。

- ・ 重金属汚染(主に工場の廃水より)

銅(Cu)、亜鉛(Zn)、鉛(Pb)、ウラン(U)、水銀(Hg)、すず(Sn)

→ 酵素などの働きを鈍くし、成長を妨げる。生物への影響が大きい。

- ・ 有機塩素化合物(主に工場排水、農薬)

→ DDT(ジクロロジフェニルトリクロロエタン)、PCB(ポリ塩化ビフェニル)、ダイオキシン類、BHC(ヘキサクロシクロヘキサン)などと塩素が結合した化合物。食物連鎖によって生物濃縮が起こり、汚染が高濃度に蓄積され、生物や生態系へ影響を及ぼす。

- ・ プラスチック(ごみなど)

→ 自然界では分解されないため、拡散して生物に取り込まれ、影響を及ぼす。

③ 海洋汚染が進むと・・・

食物連鎖による生物濃縮が海の生態系に影響を及ぼし、魚介類などの減少につながるおそれがあります。

④ 生物濃縮

海水の中に存在する汚染物質がたとえ微量であったとしても、それをプランクトンが食べ、プランクトンを魚が食べ、魚を食べる海洋哺乳類や人間が食べるという食物連鎖によって、汚染物質が濃縮されていきます。

表層水	0.00028ppb 1倍
プランクトン	1.8ppb 6,400倍
ハダカイワシ	48ppb 170,000倍
スルメイカ	68ppb 240,000倍
スズイルカ	3,700ppb 13,000,000倍

海洋における生物濃縮

(上から下へ行くほど濃度が上がる)

出典：日本科学技術振興財団ウェブページの情報をもとに作成

(2) 海洋汚染の原因

陸からの汚染物質の流入と拡散以外の海洋汚染の原因としては下記のようなものがあります。

① 海洋における廃棄物等の不法投棄

以前は、先進国で排出された廃棄物が国境を越えて途上国へ移動し、廃棄されることが問題となっていました。現在、バーゼル条約によって越境移動は禁止されています。そのような中、廃棄物の違法な海洋投棄が繰り返し行われ、問題となっています。

② 原油の流出

中東諸国、中南米等の産油国から輸入国へは、タンカーなどにより海上輸送が行われています。このタンカーが海上で事故を起こすことにより、積み荷の原油が流出して広い範囲を汚染します。原油は海上に流出してしまうと回収が非常に困難で、生態系に深刻な影響を与えます。

海洋汚染を防ぐために、私たちができること

● 川にごみや汚染の原因となる物質を流さない

→ 第4章 2-1. 水「水質を汚染する物質の管理と水質浄化の推進」 <p.59>

4-4. 森林の減少

私たち人類は、資源や環境保全の面からその多くを森林に頼っています。いま、世界各地の森林が急速に姿を消しており、大きな問題となっています。

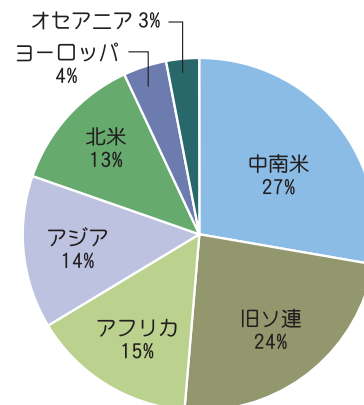
(1) 世界の森林で起こっていること

① 世界の森林面積の推移

世界の森林は、約 39 億 5 千万 ha、地球上の陸地の約 30% です。地域別では、中南米とロシアなどの旧ソ連諸国の 2 地域でその半数を占めています。

世界的にみると森林の面積は減少しており、2000 年から 2005 年の間に 1 年あたりの平均で 730 万 ha が失われています。この面積は、日本の国土の約 2 割に相当します。

今後の予測についてはさまざまな研究が行われていますが、FAO(国連食糧農業機関)によると世界中の森林のほぼ半分が危機にさらされており、健全な森林の 40% が 10 年から 20 年以内、あるいはもっと早くに消滅する推計としています。



地域別森林面積の割合

出典：FAO 世界森林白書(1995)

② 森林が減少すると…

- ・さまざまな生物の生育・生息環境が失われて種の絶滅を招く。
- ・森林がなくなることによって環境が変化し、気候の変動を招いて干ばつなどが起こる。
- ・土砂災害や洪水が起こりやすくなる。
- ・木材が入手しにくくなり、木材を利用した製品の価格が上昇する。
- ・二酸化炭素が吸収されなくなり、地球温暖化が進行する。

(2) なぜ森林が減少しているのか？

特に量的に多いのは燃料用の薪としての利用ですが、背景には開発途上国における貧困や経済的格差といった社会的な問題があります。

① 薪などの過剰な採取

多くの開発途上国では、生活のための燃料として木材を使っています。燃料用木材の量は、世界で使用される量の約半分といわれています。

② 商業伐採

先進国など多くの国で大量の木材を消費しており、そのための森林伐採が広い範囲で進められています。中には違法な伐採と密輸が行われている場合もあり、近年の森林減少の大きな要因になっているといわれています。

③ 農地への転用

ゴム、パーム油、大豆、トウモロコシなどを生産する農地への転換が大規模に行われています。これらの農地で生産されたものは、私たちの身の回りにも多くあります。また、牧畜の拡大による牧草地化も進んでいます。

④ 森林火災

焼畑や農地開発のための火入れが大規模な森林火災を引き起こすことがあります。また、シベリアやアラスカなどでは大規模な森林火災によって森林が減少しています。

森林の減少を防ぐために、私たちができること

- 地元の木を使った製品を使う
- 森林の適正な維持管理
→ 第 4 章 1-1. 自然環境「森林の適正な維持管理と資源の活用」 <p.38>
- 紙製品のリサイクルを進める
→ 第 4 章 3-1. モノの循環「資源化のためのごみ分別を徹底する」 <p.69>

4-5. 水資源・食糧資源の不足

周囲を北アルプスなどの山地と森林に囲まれた安曇野は、一年中豊かな水が流れ、水不足を感じることはあまりありません。また、米や野菜が豊かに実る大地があります。しかし、地球上には水や食糧不足に苦しんでいる地域や人々も少なくありません。

(1) 水資源・食糧資源の現状は？

① 人類が利用できる水は、どのくらいある？

地球上には、14 億 km^3 ($1\text{km}^3=10$ 億 m^3)の水があるといわれていますが、そのほとんどは海水で、淡水はそのうちの 2.5%に過ぎません。わずかな淡水のほとんどは、南極や北極などの氷です。湖、沼、河川などに存在していて利用できる状態の水はわずか 0.3%であり、地球上の水全体のたった 0.01%です。

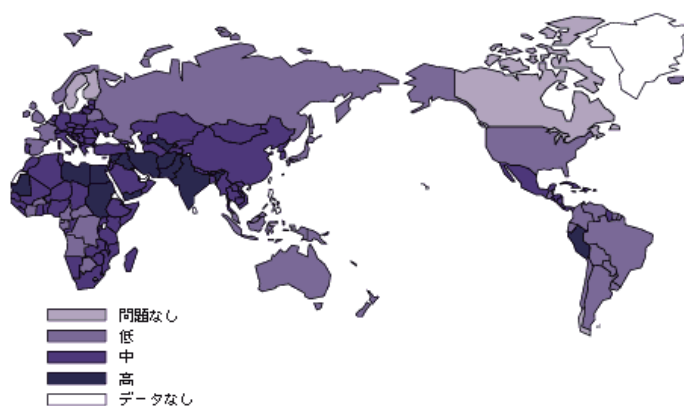
② 私たちはどのくらい水を使っているか

先進国の人々は、1 日あたり 2~5 t の水を使用しているといわれています。一方アフリカなどの国々では、最低限の生活に必要な水(30 l)すら満足に得られない人々が多くいます。

③ 深刻化する水不足

水不足に悩む地域は、世界に数多くあります。

- ・水不足の状況で生活している人々は、世界で 17 億人。
- ・清潔な水を得られないために、毎年 200 万人以上の子供たちが死亡。
- ・水不足の地域では、干ばつ、地下水位の低下、湖沼の縮小、湿地の乾燥化などが進行し、人々の生活や生態系に大きな影響を与えている。
- ・水不足が、水資源をめぐる紛争の原因になっている。



世界の国々の水不足危険度

出典：国土交通省ウェブページ

④ 食糧生産の現状

水不足は、食糧生産にも影響を及ぼします。水不足に悩む地域では、食糧不足も深刻化しています。

- ・世界の 12 億人が飢餓状態にある。
- ・新興国などの経済発展により、肉食や加工食品の需要が増大。
→ 食肉の生産のため、大量の穀物が必要。
- ・水不足、農地の地力低下などにより、食糧生産量は全世界的に頭打ちとなっている。

⑤ 食糧の大半を海外に頼る日本は……

我が国は食糧自給率が約 4 割と、食糧の大半を海外から輸入しています。穀物もその多くを輸入に頼っていますが、見方を変えればその穀物を生産するための大量の水を輸入しているともいえます。世界の水不足は、人ごとではありません。

(2) なぜ水資源・食糧資源が不足しているのか？

① 水不足の原因

- ・水需要の増加：世界的な人口の増加や経済発展にともなって、水需要が増加している。特に、工業の発展や生活の物質的な向上は、より多量の水消費をともっている。
- ・水質の汚染：工業化の発展が著しい国々などでは、河川や湖、地下水などの水源の汚染が深刻化し、利用できる水がますます少なくなっている。
- ・地球温暖化による気候変動：雨の降り方が変わってきている。

② 食糧不足の原因

- ・水不足：農業のかんがいを使用する水が不足することにより、食糧生産が低下している。
- ・農地の減少・劣化：過剰な化学肥料や農薬の使用により地力が落ち、生産力が低下している。
- ・経済的な格差による貧困と紛争：水や食糧をめぐる紛争が発生し、農地がさらに荒廃にする。

水資源・食糧資源不足に対して、私たちができること

● 水・食糧をムダにしない

- 第 4 章 2-1. 水「水の有効利用」 <p.60>、1-3. 農業「農と食育」 <p.51>、3-1. モノの循環「生ごみを減らす」 <p.68>

4-6. エネルギー・^{こかつ}鉱物資源の枯渇

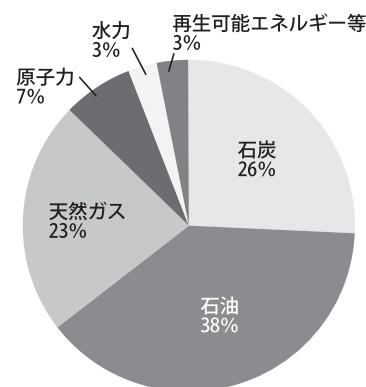
私たちのふだんの生活は、さまざまな鉱物資源を大量に消費することによって成り立っています。これらの資源は有限であり、いずれ枯渇することが予測されています。

(1) エネルギー・鉱物資源の現状

① 現在の一次エネルギーのシェア

世界の一次エネルギー(自然界に存在するままの形でエネルギー源として利用されているもの)の割合は、2000年時点で石油・石炭・天然ガスなどの化石資源が約8割と、その多くを占めています。

再生可能エネルギー(風力、地熱、太陽エネルギーなど)の開発も進んではいますが、全体に占める割合は3%程度にとどまっています。



世界の一次エネルギーシェア
(2000年時点)

出典：IEA「World Energy Outlook 2002」

② 原子力発電をめぐる動向

チェルノブイリ原発事故以降、原子力発電は多くの国々で建設中止や廃止が打ち出されました。しかし、近年の原油価格の高騰などにより、先進国、開発途上国を含め多くの国で推進へと方向転換し、建設計画が持ち上がっています。

③ 資源の枯渇

化石資源や金属などの鉱物資源は、地球の営みによって産み出されたものであり、その量には限りがあります。今後どのくらい採掘できるのかを右の表にまとめました。

資源名	可採年数	資源名	可採年数
石油	41年	石炭	155年
天然ガス	65年	ウラン	85年
金	17年	鉄	117年
銀	14年	鉛	19年
銅	36年	マンガン	40年
		ニッケル	46年

資源別の可採年数(あと何年とれるか)

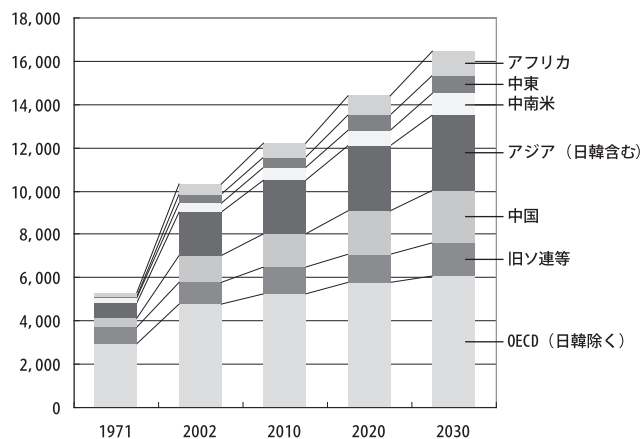
出典：(財)エネルギー総合工学研究所
(独)物質・材料研究機構

(2) なぜ、エネルギー・鉱物資源が枯渇するのか

現在の主力エネルギー源である化石燃料、金属などの鉱物資源は、地球の営みによって何億年もの時間をかけて産み出されたものであり、地中から掘り出すことによってその量は徐々に減っています。産業革命以降、これらの資源の消費量はどんどん増え続けています。

① 伸び続けるエネルギー需要

世界経済の発展とともに、エネルギー需要も拡大を続けています。IEA(国際エネルギー機関)の推計では、2030年のエネルギー需要は2002年時点と比較して約6割増になるものと予想しています。これらのエネルギー源の中心が化石燃料であることは変わらないと予想されるため、化石燃料の消費量がますます増えることとなります。



エネルギーの需要予測

出典：経済産業省「2030年のエネルギー需給展望」

② 金属の消費量も拡大

経済発展によって需要が拡大しているのは、金属なども同様です。新興国などの工業生産拡大とともにその消費量は大幅に伸びており、独立行政法人物質・材料研究機構において2050年までの金属の需要を予測したところ、多くの金属は現在確認されている埋蔵量では需要をまかないきれない可能性があることがわかりました。

エネルギー・鉱物資源不足に対して、私たちができること

● 省資源のための取り組みを進める

- 第4章 3-1. モノの循環「資源化のためのごみ分別を徹底する」<p.69>
- 3-2. エネルギーの有効利用「省エネの対策を進める」<p.70>

4-7. 生物種の減少と生物多様性の低下

巨大隕石の衝突によって恐竜が絶滅したとき、地球上の生物の大半が絶滅したといわれていますが、現在はこの時と同じかそれを上回るスピードで生物の種が絶滅しています。種の絶滅は、単にその生物がいなくなるとだけでなく、相互に関連し合う生態系に大きな影響を及ぼします。

(1) 生物種の減少と生物多様性の低下とは？

① 地球上の生物の現状

現在、地球上に生育・生息する野生生物の種数は、約 150 万種が確認されています。しかし、まだ種として確認されていない生物が 1,000 万～3,000 万種はいるのではないかとされています。

② 生物が減少している？

現在、1 年間に約 5 万～15 万種が絶滅し、そのスピードは速まっているといわれています。現在のペースでいくと、25～30 年後には、地球上の全生物の 4 分の 1 が失われるという推計もあります。

③ 生物の種が減少すると・・・

地球上のすべての生物は、生態系というシステムの中で、それぞれが重要な役割を担っています。この一部が欠けることにより、生態系のバランスが崩れ、さまざまな影響として現れてきます。やがては、人類の存続が危うくなることにもつながります。

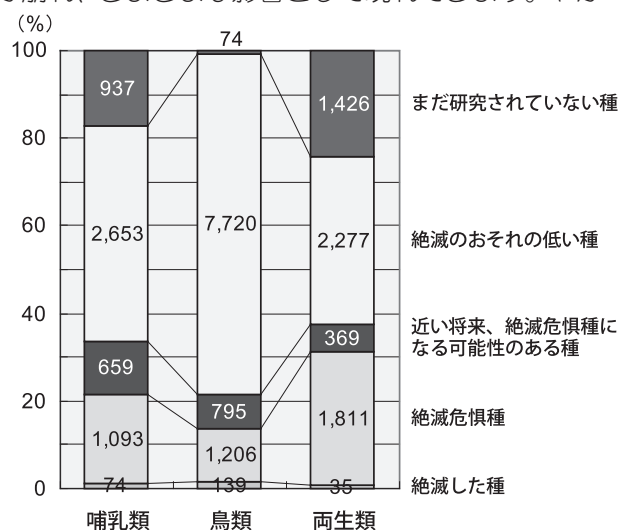
また、種が減少することにより、生物資源(食糧、燃料、衣料品、医薬品、装飾品など)や遺伝子資源の減少、観光・レクリエーション資源の減少などが懸念されています。

④ 絶滅のおそれのある生物リスト

IUCN(国際自然保護連合)は絶滅のおそれのある生物を「レッドリスト」としてリストアップし、絶滅の原因、絶滅を防ぐための方策などについてまとめています。

レッドリストは、1966 年に初めてのリストが作られました。最も新しい 2006 年版では、約 13,800 種が記載されています。

レッドリストは、それぞれの国や地域においても、地域の実情に即したリストが作られ、生物種の保全や保護のために活用されています。



哺乳類・鳥類・両生類の絶滅危惧種の割合
出典：IUCN レッドリスト 2006

(2) なぜ生物種が減少し、生物多様性が低下しているのか？

生物の種の絶滅は、100 年くらい前までは乱獲が主な原因でした。しかし、最近は生育・生息地の破壊による原因が圧倒的に多いとされています。どのような破壊があるのかをまとめてみました。

① 森林(特に熱帯雨林)の破壊

1990 年代以降、熱帯雨林の大規模な伐採と開発が始まりました。熱帯雨林には、地球上に存在する種の 40%以上が生育・生息していると言われ、熱帯雨林の減少により 1990 年から 2020 年までに全世界の 5～10%の種が絶滅すると推計されています。

② 開発による生育地・生息地の消失

農耕地の開墾、鉱山の開発といった大規模な開発、河川の改修や整備といった事業の実施によっても、生育・生息地の環境が改変され、そこにすむ生物が生活できなくなっています。

③ 農薬による影響

農業で使用される農薬が、生物の生育・生息に影響を及ぼします。

④ 地球温暖化

地球温暖化とそれともなう気候変動により、生物の生育・生息環境が失われることが懸念されています。生物はもともと気候の変動に適應できる能力をっていますが、現在の地球温暖化はその適應力をはるかに超えるスピードで進行しているため、適應できないことが心配されています。

生物種の減少と生物多様性の低下に対して、私たちができること

● 生態系に配慮する

→第 4 章 1-1. 自然環境「生育・生息環境の確保」<p.43>