

ちきゅうおんだんか
(1) 地球温暖化についてちきゅうおんだんか
地球温暖化とは？

地球を包んでいる大気には、生き物が住みやすい気温に保つために必要な温室効果ガスが含まれています。この温室効果ガスがないと、地球は冷たくなってしまい、生き物は死んでしまいます。

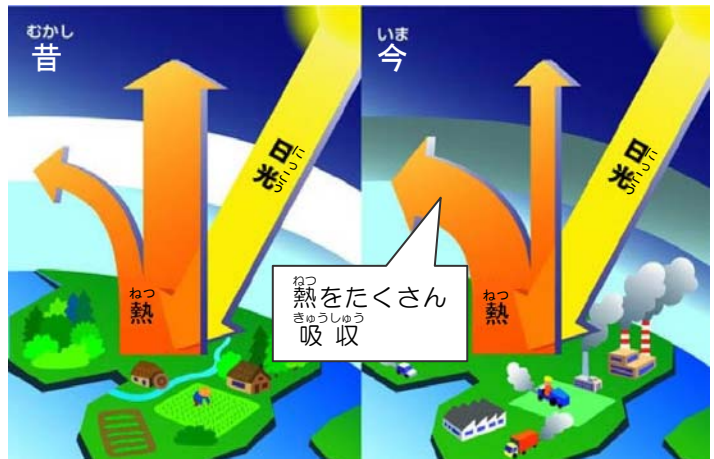
しかし、温室効果ガスが増えすぎると、地球は、暖かくなり過ぎてしまいます。これを地球温暖化といいます。

温室効果ガスにはいろいろなものがありますが、一番大きな影響をおよぼしているのが二酸化炭素（CO₂）だといわれています。

二酸化炭素は、石油や石炭などの化石燃料を燃やすことで出てきます。

わたしたちのくらは、産業や技術の発展とともに化石燃料を多く使い、とても便利になりました。

しかしそれにより、二酸化炭素をたくさん出してしまい、地球温暖化が進んでいるのです。

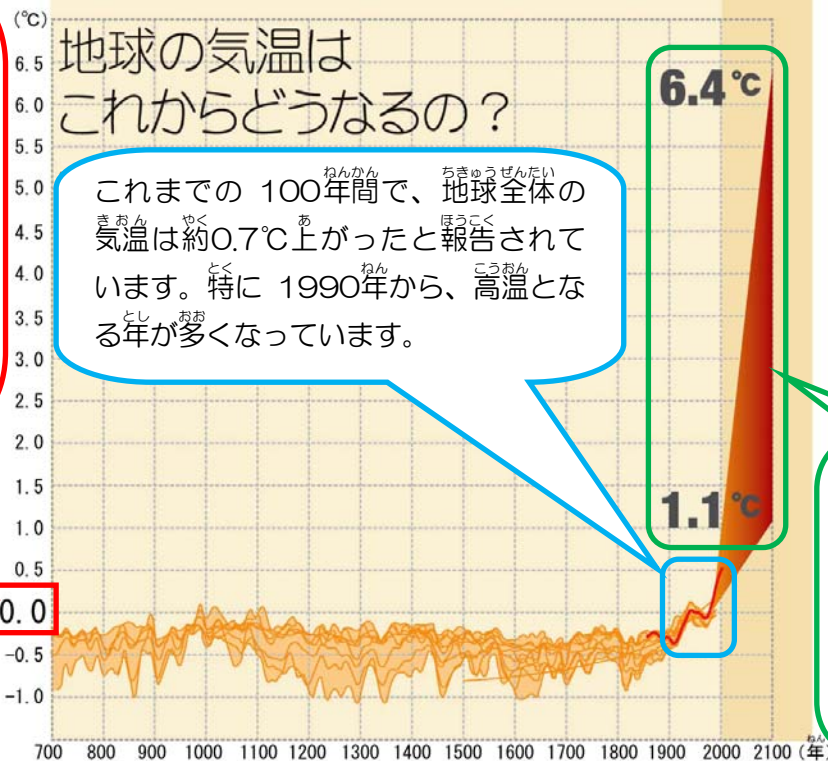


昔にくらべて、いまは温室効果ガスが増えすぎてしまい、外に出ようとする熱をさまたげるので、地球に熱がこもってしまいます。

出典 国立環境研究所

ちきゅうおんだんか
地球温暖化はすでに始まっています

このグラフは、1961年から1990年までの平均気温を0.0℃として、そこから気温がどれだけ変わるのかを示しています。



これまでの100年間で、地球全体の気温は約0.7℃上がったと報告されています。特に1990年から、高温となる年が多くなっています。

今のままでは、2100年には、気温が平均約4℃（1.1～6.4℃）上がると予測されています。

【地球の平均気温の変化】

出典 全国地球温暖化防止活動推進センター

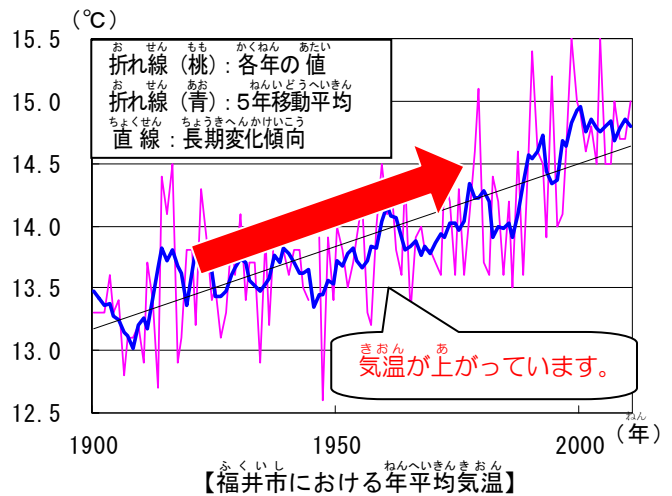
ふくいし 福井市では？

○福井市も暖かくなっています！

福井市では、最近100年間の平均気温が約1.5℃上がっています。

平均気温が上がったことでこんなことが起きています！

<p>春 桜など、花が咲く時期が だんだん早くなってきて います。</p>	<p>夏 熱帯夜が増えてきてい ます。</p>
<p>秋 紅葉の時期がだんだん 遅くなってきています。</p>	<p>冬 寒い日や、降る雪の量 が減ってきています。</p>



出典 気象庁のデータより福井市作成

○福井市の温室効果ガスの4割は家庭から！

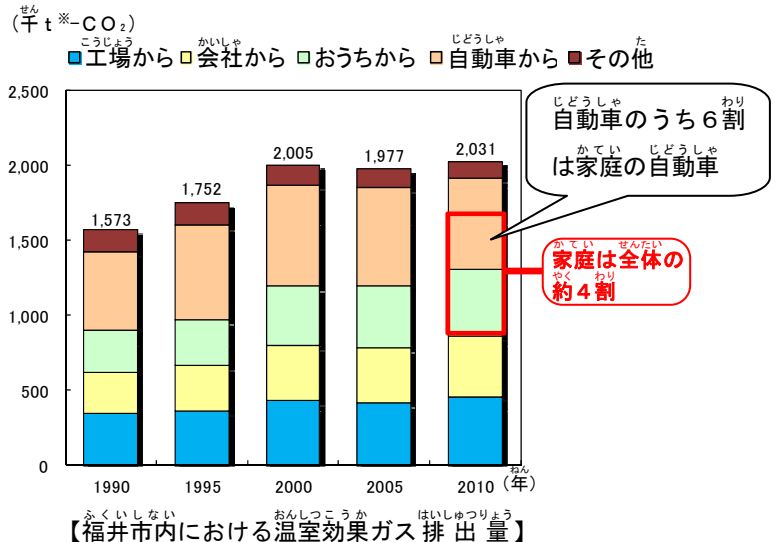
福井市で出される温室効果ガスの量は、1990年と比べ、約3割ほど増えています。

また、福井市で出される温室効果ガスのうち、家庭の割合は全体の約4割となっています。

家庭での生活を便利にするため、電気やガスを使う量が増えており、このため出される温室効果ガスの量も増えています。

※「t (トン)」とは重さの単位です。

1 t は 1,000 kg のことです。



出典 福井市環境課

まめちしき

福井ではこんなところでも温室効果ガスが増える原因に…

○冬は寒く、夏も意外に蒸し暑い

福井市は、東京と比べて冬は晴れの日が少なく寒い日が多いです。また、夏は福井市の方が湿度がやや高く、蒸し暑い日が多くなっています。このため、エアコンなどを使う機会が多いので、使い方を工夫することが大切です。

○家が広い

福井県の家の床の面積は全国で二番目に広いといわれています。床の面積が広がると、部屋を暖めたり、冷やしたりするのにエネルギーをたくさん使います。

○自動車をよく使う

福井県は、1つの家族が持っている自動車の台数が全国で一番多いといわれています。自動車は電車やバスに比べ二酸化炭素をたくさん出すので、できるだけ使わないことが大切です。(電車やバスはどれだけ環境にやさしいの？…25ページを見てみましょう)

ちきゅうおんだんか すす
地球温暖化が進むとどうなるの？

地球の気温が上がると、気候が変化し、わたしたちのくらしや環境にさまざまな影響が起こります。

かいすいめん しょうしょう
海水面上昇

氷河がとけたり、海水の温度が上がって体積がふえることで、海面が上がって、小さな島などは海に沈んでしまいます。



せいだいけい えいきょう
生態系への影響

環境が大きく変わってしまうと、そこにくらす生き物たちは、その変化についていけず、絶滅するおそれがあります。



けんこう えいきょう
健康への影響

熱中症が増えたり、マラリアやデング熱などの熱帯性の感染症が広がってしまうおそれがあります。



しょくりょうなん
食料難

気候が変化したり、害虫が増えることで、農作物などがとれなくなり、地球全体で食べ物が必要になってしまいます。



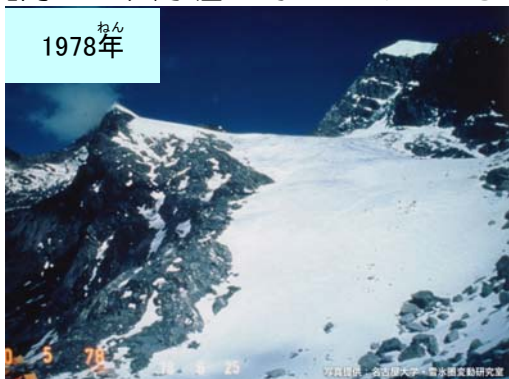
いじょうきしょう ぞうか
異常気象の増加

強い台風や洪水、高潮、干ばつなどが発生し、大きな被害が起こるおそれがあります。



たか やま なんきょく こおり
【高い山や南極の氷がとけている!?】

1978年



1978年の氷河

2004年



2004年の氷河

この写真は、ヒマラヤにある氷河の写真です。左の1978年に撮られた写真と、それから26年後の2004年に撮られた写真を比べると、氷河がとけて小さくなっているのがわかります。この他にも、南極の氷がとけ始めていることもわかっています。

かいすい ばい
【海水が増えている!?】



かいすい ばい みずにつかったしま
海水が増えて水につかった島

しやしん みなみだいひやうしまくに
この写真は南太平洋の島国「ツバル」
です。かいすい たか になったせいでまち みず
たしになってしまいました。



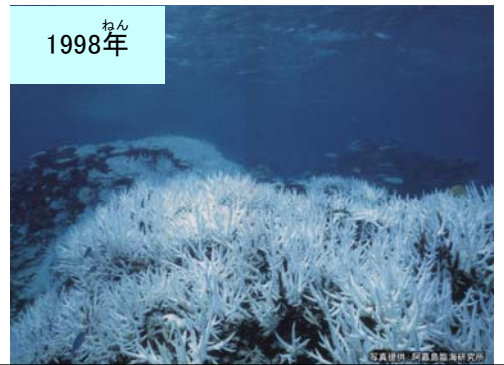
なみ すな たお 倒れたき
波で砂がけずられたため倒れた木

しやしん みなみだいひやうしまくに
この写真は南太平洋の島国「マーシャル
しょとう 諸島」です。すなはま なみ
ヤシのき たお 倒れてしまいました。

かいすい あたた しろ
【海水が温かくなることでサンゴが白くなる!?】



しろ まえのサンゴ
白くなる前のサンゴ



しろ 白くなったサンゴ

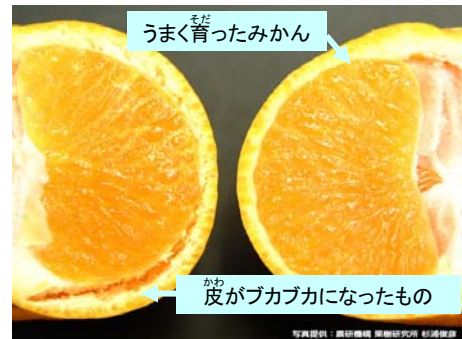
しやしん おきなわ しょうかいすい いじょう つつ なか
この写真は沖縄のサンゴ礁です。海水が30℃以上になることが続くと、サンゴの中にすん
でいるかっちゅうそう びせいぶつ ぬ で しろ
ゴはえいようぶそく し
は栄養不足で死んでしまいます。

あたた やさいくだものそだ
【暖かくなると野菜や果物がうまく育たない!?】



うまくあか ならないりんご
うまく赤くならないりんご

あつ ひ つつ あか
暑い日が続くことで、りんごが赤くなら
なくなってしまいます。



かわがブカブカになったみかん
皮がブカブカになったみかん

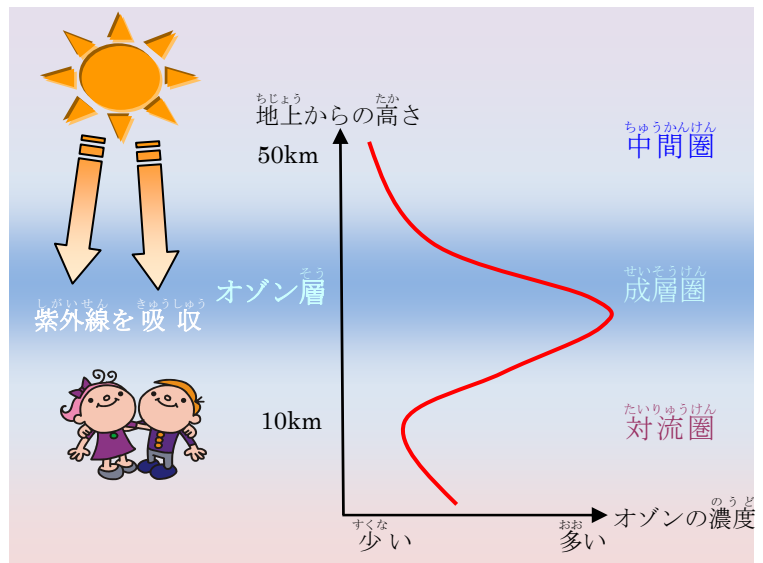
あき あつ ひ あめ つつ
秋に暑い日や雨が續くことで、みかん
のかわがう 浮いてしまい、ブカブカになっ
てしまいます。

(2) オゾン層について

オゾン層とは？

オゾン(O₃)とは、淡い青い色をした気体です。オゾンの90%が地上から10~50kmの高さにある成層圏という場所にあり、オゾン層という層を作っています。

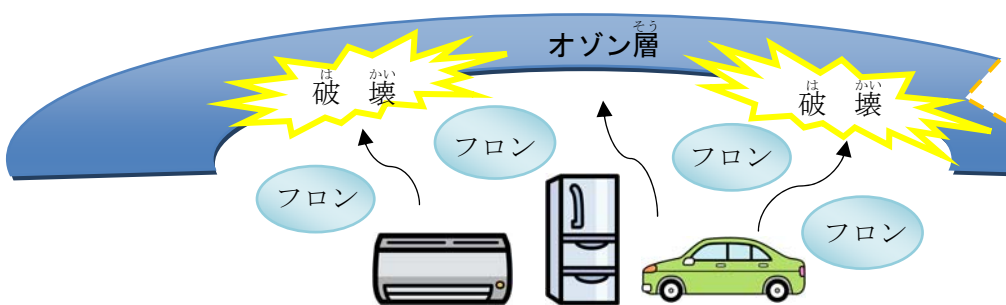
オゾン層は太陽から地球に届く有害な紫外線のほとんどを吸収して、地球上の生き物を守っています。



オゾン層の破壊とは？

オゾン層の破壊とは、オゾン層が冷蔵庫やエアコンに使われていたフロンなどによって破壊されることをいいます。

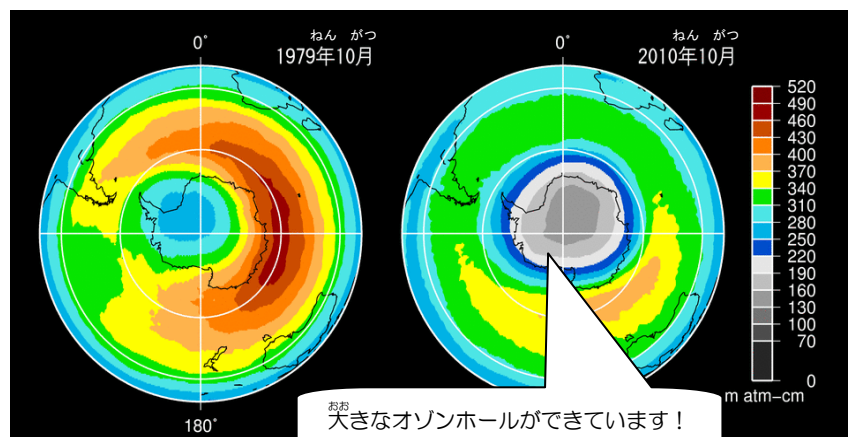
オゾン層が破壊されると、地球上に有害な紫外線がたくさん届いてしまいます。紫外線は人に当たると皮膚ガンなどの病気を起こします。また、陸地や水中の生き物にも悪い影響を与えます。



フロンは、約10~20年かけてオゾン層に届きます。今ではオゾン層を壊すフロンは使われていませんが、私たちが10年以上前に使ったフロンによりオゾン層が壊されています。

とても寒い南極では、オゾン層がある成層圏に特別な雲ができます。フロンは、この雲の中でたくさんのオゾン壊します。

人工衛星でオゾンの濃さを見ると、南極のオゾン層に穴が開いたように見えることから、この穴を「オゾンホール」と呼んでいます。



【南極上空のオゾンホール (灰色~黒色がオゾン濃度の薄いところ)】

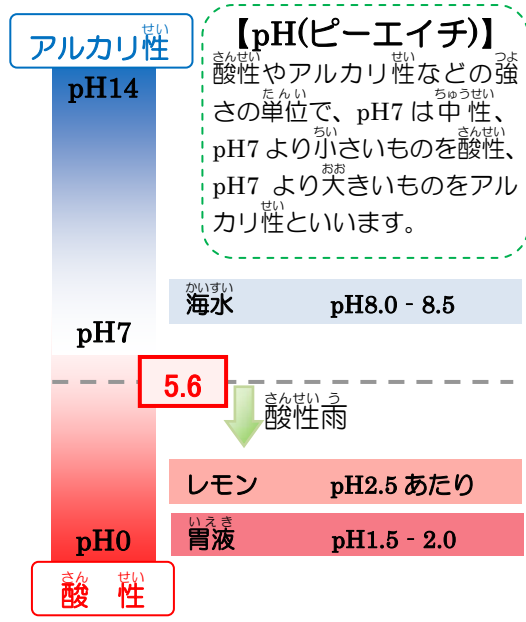
出典 気象庁

(3) 酸性雨について

酸性雨とは？

自動車を運転したり、工場で石炭や石油などを燃やすと、硫酸化物や窒素酸化物という物質が出ます。そして、これらが原因になって降る強い酸性の雨のことを酸性雨といいます。また、雨だけでなく霧や雪となって降ることもあります。

雨にはもともと二酸化炭素がとけているので、pH5.6の弱い酸性です。しかし、火山の噴火によるガスなどの影響により、pH5.0まで下がることもあるため、人が原因の酸性雨とはっきりいえるのは、pH5.0より小さい場合だとされています。



酸性雨が降るとどうなるの？

ヨーロッパや北アメリカなどの先進国では、酸性雨により多くの川や湖が酸性になり、えさとなる昆虫や貝などが減ってしまい、魚が死んでしまうなどの被害が出て大きな問題となっています。

森林への影響としては、木を直接枯らすだけでなく、土壌が酸性になることで、栄養分がとけだすなどの被害が出ています。酸性雨で木が枯れてしまった例では、ドイツのシュバルツバルト（黒い森）が有名です。

近年、経済発展が進む東アジアでも、これから影響が出てくるといわれていますが、日本では今のところ大きな被害は出ていませんが、これからも注意しながら調べていくことが大切です。



【酸性雨で枯れてしまった木】

出典 アジア大気汚染センター



コンクリートがとけて、つららができています。

像がとけてしまい涙のような白いすじができています。



【酸性雨でとけてしまった建物や像】

出典 なごや環境大学ホームページ

せいぶつたようせい (4) 生物多様性について

せいぶつ たようせい 生物の多様性ってなに？

地球上では、たくさんの種類の生き物が支えあいながら、さまざまな環境にあわせてくらししています。これを「生物の多様性」といい、下の3つの多様性があります。

その① 生き物がくらししている場所がたくさんあること

もりがわ うみなど、たくさんの場所がいろいろな生き物のすみかとなっています。生き物のすみかはたくさんあって、その場所に違いがあるように、そこにくらす生き物にも違いがあります。たくさんある生き物のすみかを、それぞれ守ることが大切です。



その② 生き物の種類がたくさんあること

ひとつに生き物といっても、動物や植物、微生物など、その種類はさまざまです。ひとつの小さな場所にも、たくさんの種類の生き物がくらししています。たくさんの種類の生き物を、それぞれ守ることが大切です。

その③ 同じ種類でも特徴がちがう生き物がたくさんいること

同じ種類の生き物でも、人間と同じようにそれぞれ個性があり、さまざまな特徴があらわれます。例えば、ゲンジボタルは、同じ種類でも東日本にいるものと西日本にいるものとは光り方が違います。同じ種類の生き物でも、それぞれの個性を守ることを大切にします。

せいぶつたようせい 生物多様性って大切なもの？

生物多様性が保たれた豊かな自然は、私たち人間をふくめたすべての生き物を育みます。

例えば、豊かな森の木々は、そこにくらす生き物に木の実をなどの食べ物を与えるだけでなく、私たちに必要な資源である、まきや建築材なども与えてくれます。

せいぶつたようせい
生物多様性は、人間をふくめたすべての生き物の「いのち」と「くらし」を支えています。



せいぶつたようせい うしな 生物多様性が失われています！

ちきゅうじょう いま せいぶつたようせい うしな
地球上で、今、生物多様性が失われています。この原因の多くは、人間の活動によるものだと
われています。

⚠️ 人間の活動が生き物を減らしている ⚠️

人間が、川をコンクリートで固めるなどして生き物のすみかをこわしたり、観賞や販売のために、多くの生き物を捕まえたりしているため、生き物が少なくなってきました。



川岸の緑が
けずられてい
ます！

⚠️ 自然と人間のかかわりあいが減っている ⚠️

昔は里山からまきをとってきたり、田んぼでお米をつくったり、自然とともに生活していました。ところがいまは人間が自然からはなれ、草刈りをしなくなった里山やお米をつくらなくなった田んぼが荒れてしまい、そこにくらす生き物が減ってしまっています。



竹林が荒れて
います！

⚠️ 持ちこまれた生き物が害をあたえている ⚠️

外国にいた生き物が人間の手で日本に持ちこまれることで、もともとくらしていた生き物が食べられたり、すみかをうばわれたりしています。



アライグマは
外国にいた
生き物です！

出典 環境省、福井県 自然再生ふくいガイドブック

ふくい いものへ 福井でも生き物が減っています！

福井県内でメダカが減っていることを知っていますか？ 昔はよく見かけたメダカですが、今ほとんども少なくなってしまう、絶滅してしまうかもしれないといわれています。
メダカの他にも、いろいろな種類の生き物が、福井県内で見かけられなくなりました。

ふくいけん 福井県レッドデータブックで紹介されている生き物たち

ふくいけん 福井県レッドデータブックとは

福井県にすむ野生の生き物のうち、もうすぐ絶滅してしまうかもしれない生き物について、今の状況などをまとめた本です。
この本では、371種の動物と458種の植物が紹介されています。



ギフチョウ

福井市の天然記念物で、春の女神ともよばれる人気のチョウです。そのため捕まえる人がたくさんいたり、すみかとなっている森が少なくなったりして、数が減ってきています。

ヤシャゲンゴロウ

地球上で南越前町の夜叉ヶ池にだけすんでいる貴重な「固有種」です。捕まえたり、人に売ったりすることが法律で禁止されています。



メダカ

池や沼、川などをすみかとするメダカですが、田んぼが減ってきたり、川やため池がコンクリート張りになったりしてすみかがこわされ、数が減ってきています。

出典 福井県レッドデータブック（動物編）

(5) 森林の減少と砂漠化について

緑の役割とは？

○生物多様性を守る

たくさんの種類の生き物が支えあいながらくらしている森林は、生物多様性を守ってくれる大切な場所です。地球上の生き物の3分の2以上は森林でくらしており、特に熱帯林は、陸地の7%の広さしかありませんが、全ての生き物の半分以上の種類がくらしているといわれています。

○水を貯める・山がくずれのを防ぐ

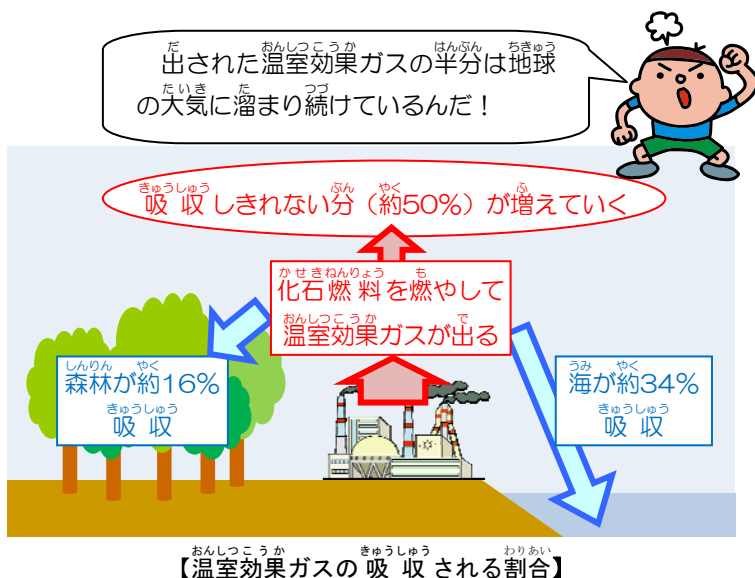
森林は「緑のダム」ともいわれ、水を貯めてくれます。これは、落ち葉などが生き物（微生物）に分解され、土がスポンジのようになっているからです。また、地面の下では木の根が土をしっかりとつかんでいるため、いっきに水が流れて洪水や水不足になるのを防いだり、雨が降って土が流れたり、山がくずれのを防いだりしてくれます。

○地球温暖化を防ぐ

草木などの植物は、光合成で二酸化炭素を吸収し、体の中に貯めてくれます。さらに、土の中にも、かれ葉などの形で大量の二酸化炭素を貯めてくれます。森林は地球温暖化を防いでくれているのです。

○わたしたちの文化や生活を支える

森林は、わたしたちに木材や食べ物を与えてくれるだけでなく、遊びや散歩をする場所として元気もくれます。



緑が減って砂漠が増えている？

○なぜ森林が減少して砂漠化がすすむのか

近年の人口増加に伴い、森林を農地にしたり、木材を燃料や家を建てる材料にしたりするために、森からたくさんの木が切られ、森林が減っています。さらに、乾燥した地域では、家畜をたくさん育てすぎたり、風や水によって植物が育つ土がけずられたりすることで、砂漠が増えています。

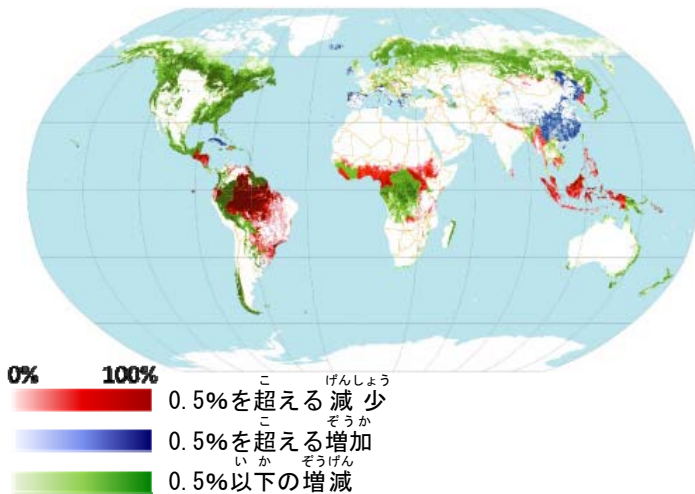


【家畜の飼いすぎにより進む砂漠化】

出典 鳥取大学乾燥地研究センター

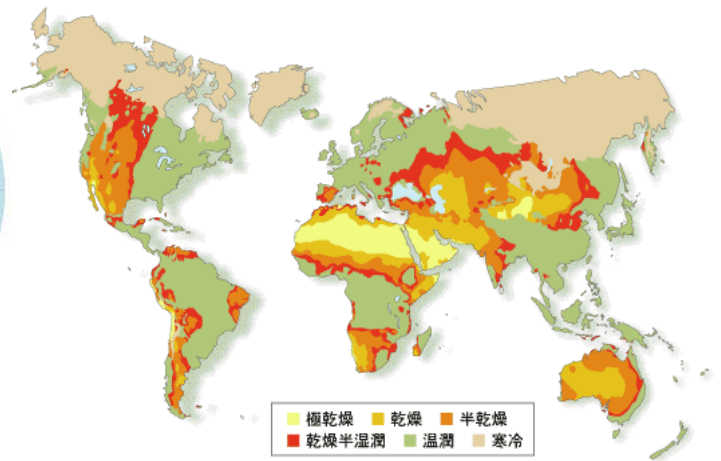
○世界で進む森林の減少と砂漠化

世界の森林面積は全陸地の約3割（約4千万 km²）を占めています。ところが、世界の森林は減り続けており、毎年約7万km²（福井県の約17倍）が減っています。特に南アメリカ、アフリカ、東南アジアの熱帯林の減少が進んでいます。また、地球上の全陸地の約4分の1が砂漠化の影響を受けており、毎年約6万km²（福井県の約15倍）の面積が砂漠化しているといわれています。特にサハラ砂漠の南側や中東諸国、中国の西北部の砂漠化が急速に進んでいます。



【世界の森林面積の1年当たりの変化率（2000～2005年）】

出典 国土地理院 千葉大学



【世界の砂漠化地図】

出典 国連環境計画 UNEP

緑が減って砂漠化が進むとどうなるの？

緑が減って砂漠化が進むと動物や植物のくらす地域が減ってしまい、生物多様性が失われていきます。また、乾燥する地域に住む人は作物、家畜のえさ、まきなどを自然の中で手に入れているので、砂漠化でこれらのものが手に入らなくなり、生活できなくなってしまいます。

アフリカの国では、食べものを作る土地が砂漠化してしまい、生活するために残された土地の行き過ぎた耕作や放牧、木を切ってしまうことで、さらに新しい砂漠が生まれています。



まめちしき

砂漠のいろいろ

砂漠というと砂ばかりの砂漠をイメージするかも知れませんが、砂ばかりの砂漠は、実際には世界の砂漠の約20%しかありません。

砂漠には砂ばかりでできている「砂砂漠」、粘土や土でできている「土砂漠」、石ころでできている「れき砂漠」、岩でできている「岩石砂漠」などがあります。



【ひび割れた大地】

出典 全国地球防止活動推進センター

（6）資源の大量消費について

資源ってなに？

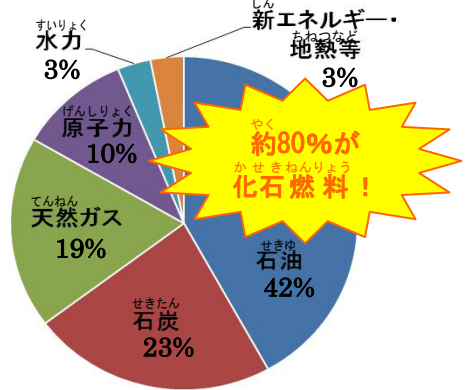
資源とは、私たちの日々の生活や産業に必要なもので、エネルギー資源や鉱物資源などがあります。

○エネルギー資源

わたしたちの生活は、電気やガスなどたくさんのエネルギーによって支えられており、その中でも、石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料を大量に使っています。化石燃料は、大昔の動物や植物の死骸が長い年月をかけて変化したものであるため、地球上に限られた量しかありません。このため、今のまま使い続けられれば、無くなってしまいます。

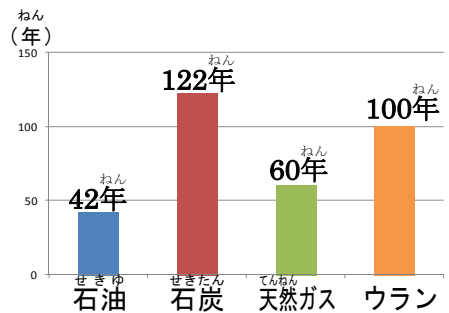
○あとどのくらい使えるの？

エネルギー資源を今のままのペースで使い続けられれば、石炭は122年、天然ガスは60年、石油は42年で無くなってしまふといわれています。



【日本で使われているエネルギーの割合】

出典 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に福井市作成



【エネルギー資源を採り続けられる年数】

出典 BP 統計 2009(石油、天然ガス、石炭：2008) OECD/NA - IAEA Uranium2007(ウラン：2007)より福井市作成

まとめしき

再生可能!? 新しいエネルギーとは?

太陽光や風力、地熱などの自然の力を利用して作られたエネルギーのことを再生可能エネルギーといいます。再生可能エネルギーには下の様な種類があります。エネルギー資源の少ない日本では、これらのエネルギーをうまく活用していかなければいけません。



【再生可能エネルギーの種類】

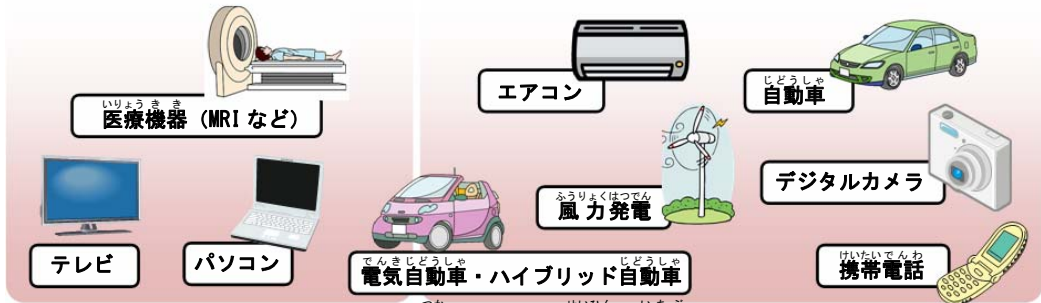
出典 資源エネルギー庁

太陽光発電ってなに？

シリコンなどで作られた半導体に光が当たると電気が生まれます。このしくみを使って電気を作ることを太陽光発電といいます。家庭の屋根に太陽光発電パネルを付けば、発電した電気を家庭で使ったり電力会社に売ることができます。

○ 鉱物資源

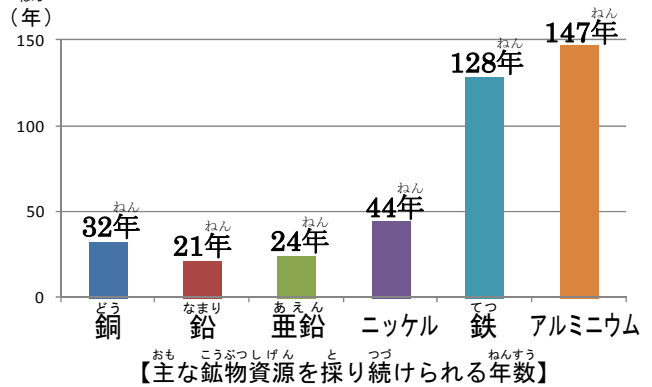
鉱物資源は、日用品から電子・通信機器などいろいろな製品の材料に使われており、大きく分けて「鉄」、銅やアルミなどの「ベースメタル」、採れる量の少ないニッケルやコバルトなどの「レアメタル」の3種類があります。レアメタルは、パソコンや携帯電話、太陽光発電パネルなどにも使われていて、これからも使われる量が特に増えていくといわれています。



【レアメタルが使われている製品（一部）】

○ あとどのくらい使えるの？

鉱物資源を今のままのペースで使い続ければ、銅は32年、鉛は21年、レアメタルも数十年で無くなってしまふといわれています。



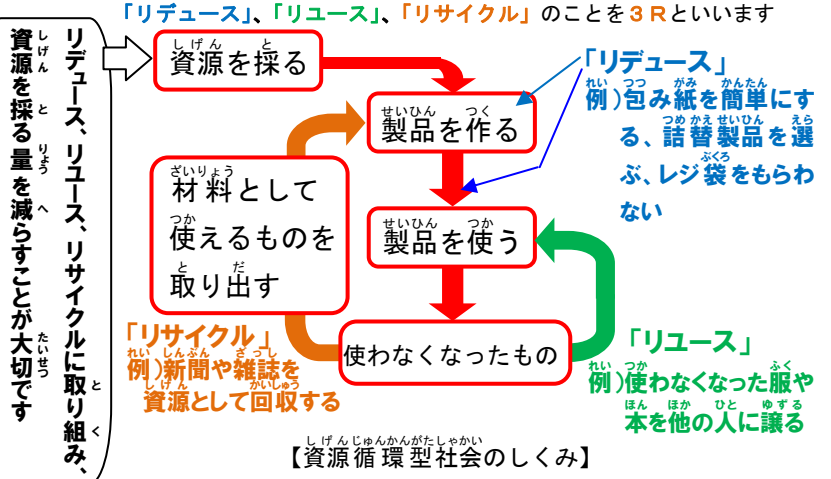
出典 Mineral Commodity Summaries より福井市作成



資源を大事に使うことが大切なんだね！

資源をうまく使うために

将来にわたり地球の資源を有効に使い続けていくためには、ものをたくさん作り、たくさん使い、たくさん捨てる社会ではなく、資源を大切に作る社会にしていかなければなりません。右の図のように、ごみが出る量を減らす（リデュース）、何度も使用する（リユース）、再生して使用する（リサイクル）社会を資源循環型社会といひます。



まめちしき

いろいろなリサイクルの方法

○ マテリアルリサイクル

ごみを原材料として他のものを作る（再生して使用する）ことをいひます。例えばごみとして捨てられたペットボトルからフリースなどの衣類を作るといったことがあります。

○ サーマルリサイクル

ごみを燃やした時に出る熱などのエネルギーを利用することをいひます。福井市のクリーンセンターでは、ごみを燃やして出た熱を利用して水を温め、温水プールに使っています。

(7) 食料、水について

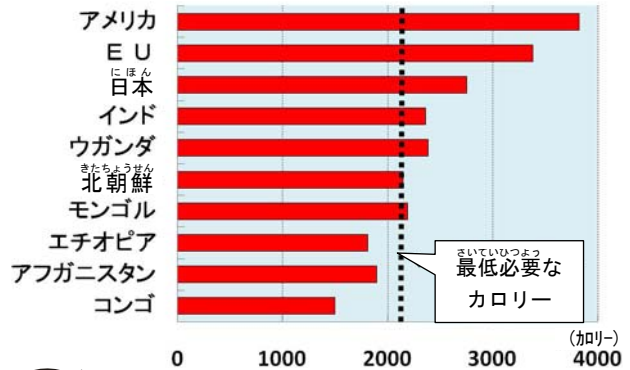
いま 食料と水が問題になっています！

○ 世界の食料問題

世界では、充分にごはんを食べられない人たちが9億人以上、そのために死んでしまう人たちが毎日2万人以上いるといわれています。

世界の穀物(イネや小麦などの農作物)の生産量は1年で20億tといわれていて、これを平等に分けあえば、食料不足は起こりません。それでも食料不足が起こるのは、必要以上に食料をとりすぎたり、食べ残して捨ててしまったりする国があるからです。

おもに開発途上の国で食料が不足しています



【1人あたりの食料摂取カロリー】

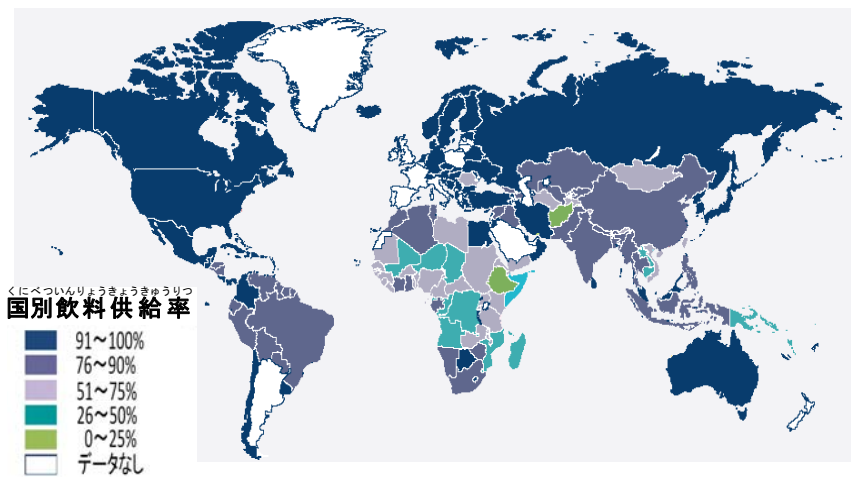
出典 ネットワーク「地球村」

○ 世界の水資源問題

地球は水の惑星とよばれています。それは、表面の70%が水でおおわれているからです。しかしそのほとんどが海水で、使える水は地球上の水の0.01%しかありません。私たちは、これを世界中の人びとと分けあって利用しなければならないのです。

世界では、1950年に比べて水の使用量が2倍以上に増えています。地球上には水資源が多い地域と少ない地域があり、使える水の量も地域によってさまざまです。そのため、水不足で困っている人びとも少なくありません。

おもに開発途上の国で深刻な問題となっています



【安全な水を利用できる人の割合 (2002年)】

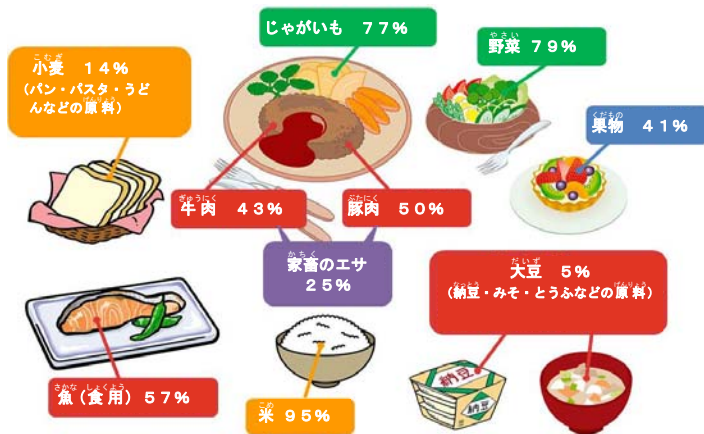
出典 国土交通省

食料の問題と水の問題はつながっている？

日本の食料自給率

食料自給率とは、ある食べものの原材料が、どれくらい自分の国でつくられているかを示すものです。日本の食料自給率は、最近とても下がってきているといわれています。

その理由の1つに、食生活の変化があります。例えば、昔はお米中心の食生活でしたが、最近ではお米を食べる量が減り、代わりに外国から輸入した小麦を使ったパンやめん類を食べる量が増えました。今、私たちの食卓に並ぶ料理の多くは、外国から輸入した食料でできています。



【身近な食品の自給率(2005年)】 出典 農林水産省

もし食料の輸入ができなくなったら？

もしもいま、食料の輸入がなくなったらこんな献立になってしまいます。

あさ朝	ごはん 1杯 焼きいも 2本 ぬかづけ 1皿	よる夜	ごはん 1杯 こふきいも 1皿 焼き魚 1切
ひる昼	焼きいも 2本 ふかしいも 1個 くだもの	プラス+	牛乳 6日に1杯 玉子 7日に1個 お肉 9日に1食

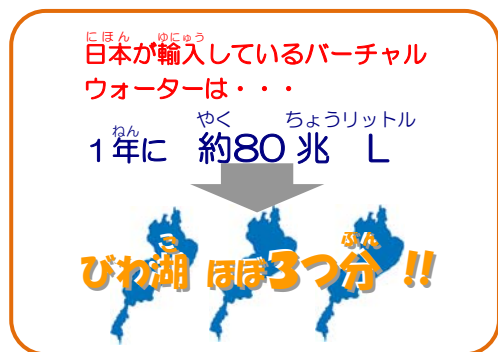
日本は食料と水を輸入している？

ものを外国から輸入するとき、もしそれを自分の国で生産したら、どのくらいの水が必要かを示したものを「バーチャルウォーター」といいます。

例えば、とうもろこし 1kg を生産するのに、農業用水などで 1,800 リットルの水が必要になります。また、牛はとうもろこしなどを大量に食べて育つので、牛肉 1kg を生産するには、その何倍もの水が必要となります。ものを外国から輸入することは、これらの水を外国から輸入していることと同じなのです。

2005年の日本のバーチャルウォーターは約80兆リットルにもなるといわれています。

日本は食料の約60%を外国からの輸入に頼っています。そのため、日本のバーチャルウォーターは、ほとんどが食料によるものです。



まめちしき

農地と生き物の関係

今、外国から輸入する農作物が増えたことや、お米の値段が下がっていることなどが原因で、農業をする人が減ったり、何も手をつけないうちになった農地が増えたりして、問題になっています。

きちんと手入れされた田んぼや畑などの農地は、作物がとれるだけでなく、たくさんの生き物のすみかにもなっています。例えば、トキやコウノトリは田んぼをすみかにし、カエルなど両生類のほぼ半分は、田んぼやため池を卵を産みつける場所に使っています。

食料の問題は、生物多様性の問題にもつながっているのです。