かけがえのない地球と千葉市の環境を守るために行動しよう。

環境学習ハンドブック

2025

Let’s think about ecology and environmental problems.

千　葉　市

デコ活

はじめに

宇宙から地球の姿を見ると、真っ暗な空間のなかに青い地球が輝いています。地球には海があり、陸地があり、白い雲があちこちに浮かんでいます。みなさんもこのような映像や写真を見て、美しいと思ったことがあるでしょう。そして、この星の上では、豊かな自然の中で、わたしたちを含め、さまざまな動物や植物が生きています。

また、わたしたちは、自然から多くのものを得て生きています。生きていくのに欠かせない水や食べ物はもちろんのこと、動物とふれ合ったり、豊かな自然の中を歩いたりするだけで楽しくなるのも、自然から得られているものではないでしょうか。

でも、いま、地球が悲鳴をあげています。わたしたちが住んでいる「環境」のことを真剣に考えなければいけないところにきています。「環境」というと、難しそうですが、10年後、20年後にあなたはどんな地球に住みたいと思いますか。そんなふうに考えてほしいと思います。

この自然に恵まれた地球について、わたしたちが住んでいるこの星のことについて、いま、どんなことが起こっているのかを見て、考えてみましょう。

詳しくはこちら

2050年カーボンニュートラルを目指して

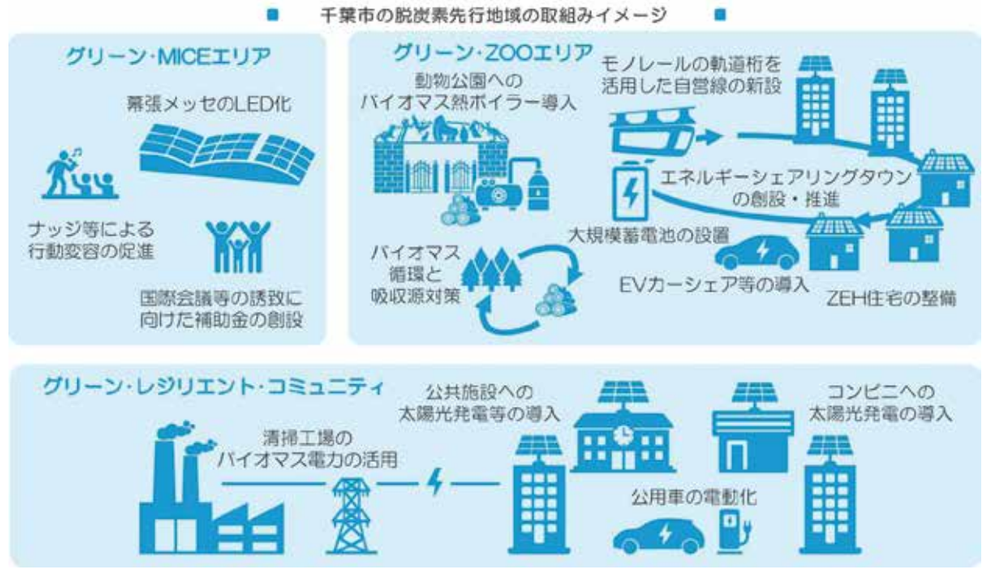
気候変動による影響の脅威や対策の強化は世界共通の課題となっており、国際会議など様々な場面で地球温暖化への対応が議論されています。

国内においても気候変動対策の動きは活発化しており、2020年に「2050年までに温室効果ガス排出を全体としてゼロにすること」を宣言しました。

同年、本市でも「千葉市気候危機行動宣言」において、2050年カーボンニュートラルの達成に向けて行動を進めていくことを宣言し、令和5年3月には、その具体的な行動を示す計画として、「千葉市地球温暖化対策実行計画」を策定しました。

計画では、脱炭素の取組みを、市のさらなる発展の機会と捉えて、都市と自然を合わせもつ本市の魅力を脱炭素の面からも磨き上げ、次世代に引き継いでいけるよう、地球温暖化対策に取り組んでいます。

また、令和4年11月には、2030年までに電力の脱炭素化を実現する地域として、環境省の実施する「脱炭素先行地域」に選定され、市域の脱炭素化を先導するとともに、他地域へのモデル・模範となるべく、官民連携しながら事業を着実に実施しています。



contents

環境学習ハンドブック　もくじ

はじめに …… 1

file 1 SDGs 5

いま、地球で起こっている様々な問題を解決するにはどうしたらよいのだろう?

・公　民	「持続可能な社会に向けて」	p8	・地　理	「持続可能な地域の在り方」	p269
	「グローバル化」	p10	・理科3年	「持続可能な社会を目指して」	p294
	「SDGsから地球規模の課題についてとらえよう」	p182	・家庭科	「持続可能な家庭生活」	p82
	「地球環境問題」	p198		「持続可能な食生活」	p172
	「より良い社会を目指して」	p216		「持続可能な衣生活」	p226
・歴　史	「持続可能な社会の実現に向けて」	p264		「持続可能な住生活」	p256
・地　理	「SDGsから「地球的課題」を考えよう」	p59		「持続可能な社会に向けて」	p284
	「「地球的課題」をふり返ろう」	p142			

いま地球で起こっている環境問題を考えよう

file 2 地球温暖化 7

地球の気温が上がっているのはどうしてだろう?　気温が上がると地球はどうなるのだろう?
どうしたら温暖化を防ぐことができるだろう?

・公　民	「経済の持続可能性と真の豊かさ」	p174	・地　理	「資源・エネルギーから見た日本の特色」	p172
	「地球環境問題」	p198	・理科3年	「エネルギー利用上の課題」	p230
・歴　史	「持続可能な社会の実現に向けて」	p264		「エネルギーの有効利用」	p234
	「日本のエネルギーのこれまで」	p266		「人間の活動と自然環境」	p288
・地　理	「どうなる?永久凍土」	p39	・家庭科	「持続可能な住生活」	p256
	「水没から国土を救え」	p141		「持続可能な社会に向けて」	p284

file 3 オゾン層破壊 9

オゾン層が減少すると人間や生物はどうなるの?

・公　民	「地球環境問題」	p198	・理科3年	「人間の活動と自然環境」	p288

file 4 森林破壊 10

なぜ人間は森林を伐採するのだろうか?　森林破壊をくい止めることはできるのだろうか?

・公　民	「地球環境問題」	p198	・技　術	「森林の育成技術」	p124
・理科3年	「宇宙から地球を観る」	p99			

file 5 PM2.5 11

PM2.5はどのようにできているのだろう?　PM2.5の濃度についての情報は?

file 6 光化学スモッグ 12

光化学スモッグが発生しやすい日とは?　光化学スモッグの発生はどのように知ればいい?
光化学スモッグの被害とはどんなもの?

・理科3年	「人間の活動と自然環境」	p288			

file 7 自然破壊・砂漠化 13

自然破壊ってどうして起こるの?　砂漠化するってどんなこと?

・公　民	「地球環境問題」	p198			

file 8 公害と化学物質 14

公害ってどんなことだろう?　公害にはどんな種類があるのだろう?
化学物質が人間や動植物に与える影響ってどんなもの?

・公　民	「新しい人権①産業や科学技術の発展と人権」	p64	・地　理	「環境と開発の両立を目指して」	p192
	「公害の防止から循環型社会の形成へ」	p172	・理科3年	「エネルギー利用上の課題」	p230
	「公害のない社会へ」	p180		「人間の活動と自然環境」	p288
・歴　史	「日本の高度経済成長」	p256	・家庭科	「持続可能な社会に向けて」	p284

環境を守るために

file 9 循環型社会への転換 17

千葉市のごみはどう処理されているの?　ごみを減らすための千葉市の取組は?
3Rにどう取り組んでいけばいいの?

・公　民	「公害の防止から循環型社会の形成へ」	p172	・家庭科	「持続可能な食生活」	p172
・地　理	「資源・エネルギーから見た日本の特色」	p172		「衣服の選択と着方」	p200
・理科3年	「プラスチック」	p264		「持続可能な衣生活」	p226
	「持続可能な社会を目指して」	p294		「持続可能な社会に向けて」	p284

file 10 生物多様性の保全 21

人間は生物多様性からどのようなものを受け取っているの?　生物多様性は今、どのような状況にあるの?

・理科3年	「自然界のつり合い」	p246	・理科3年	「人間の活動と自然環境」	p288

身近な自然に目を向けよう …… 23

・理科3年	「身近な自然環境の調査」	p277

file 11 エネルギー資源 25

いま、わたしたちが利用しているエネルギー資源にはどんなものがあるの?　省エネルギーは進んでいるの?
地球にやさしいエネルギーにはどんなものがあるの?　コラム:水素社会がやってくる!

・公　民	「気候変動と資源・エネルギー問題」	p200	・理科3年	「再生可能エネルギーの活用を支える」	p169
	「これからの日本のエネルギーを考える」	p202		「多様なエネルギーとその移り変わり」	p217
・歴　史	「日本のエネルギーのこれまで」	p266	・家庭科	「持続可能な住生活」	p256
・地　理	「資源・エネルギーから見た日本の特色」	p172		「持続可能な社会に向けて」	p284
	「日本の発電所を見てみよう」	p182	・技　術	「電気の供給と利用」	p162
	「自然を生かした生活や産業」	p190		「運動の利用」	p178
・理科3年	「化学変化とイオン」	p104		「これからのエネルギー変換の技術」	p178
	「日常生活と電池」	p137			

file 12 新しい暮らしのスタイル 29

脱炭素につながる新しい豊かな暮らしとはどんなものだろう?　適応って何?

・家庭科	「持続可能な衣生活」	p226	・家庭科	「自立した消費者になるために」	p282

環境のためにできることから始めよう

file 13 千葉市の取組み 33

file 14 環境学習のための活動例 37

環境学習マップ …… 39

行ってみよう 調べてみよう …… 41

環境問題キーワード解説 …… 42

file 1

SDGs 未来に望む世界の姿

詳しくはこちら

いま、私たちの地球ではエネルギー、気候危機などの環境問題や、貧困、差別などの解決しなくてはならない様々な問題が溢れかえっています。それらを解決すべくSDGsが掲げられました。

Question SDGsって何だろう?

Answer 持続可能な社会を作るための目標だよ!

SDGsとはSustainable Development Goals（持続可能な開発目標）の略称で、2015年に国連で採択された「2030年までの達成を目指す17の目標」です。

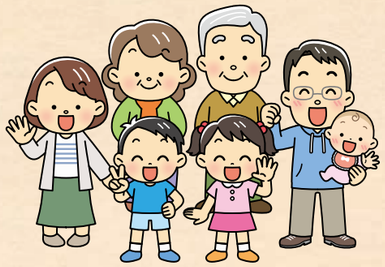
「誰一人取り残さない」をキーワードに、国際機関、政府、企業、学術機関、市民社会、子どもも含めた全ての人が、それぞれの立場から目標達成のために行動することが求められています。

地球を守るために私たちができること

SDGsを世界中の一人一人が理解して、それらを達成するために行動していくことで、環境を壊すことなく、今ある資源を上手に使い、世界中の誰ひとり取り残すことのない社会を作ることができます。

例えば、ごはんを食べるとき嫌いなものを残したり、自分がおいしく食べられる以上に頼んだりしたことはありませんか?残された食べ物は食べたかった人々のもとへ届かないだけではなく、それらはごみとして燃やされます。ごみが増えれば、それを燃やすために使うエネルギーも増えていきます。そのエネルギーを作るために限りのある化石燃料を使い地球温暖化の原因となる多くのCO_2が排出され、大気が汚染されます。このように一見関係のない私たちの行動は実はつながっているのです。

「これは私には関係ない」ではなく、「自分が未来を選んでいる」ことを理解し、小さなことから、身近なことから未来について考えて行動してみてください。



世界を変えるための17の目標

貧困で困っている人を支援するサービスがあるか調べてみよう

食べ残しや賞味期限切れで捨ててしまう食品を減らすためにできることを考えてみよう

- オゾン層破壊 p.9
- PM2.5 p.11
- 光化学スモッグ p.12
- 公害と化学物質 p.14

- 環境学習のための活動例 p.35

働くのは男性、家事や育児をするのは女性などの先入観がないか周りと話し合ってみよう

- 自然破壊・砂漠化 p.13
- 生物多様性の保全 p.21

- 地球温暖化 p.7
- エネルギー資源 p.25

学校に行けずに、生活のために働かなくてはならない子供が世界にどれくらいいるか調べてみよう

車の自動運転や人工知能など私たちの暮らしの中にある技術革命を調べてみよう

不平等が増加することで、世の中にどのような悪影響があるか周りと話し合ってみよう

- オゾン層破壊 p.9
- PM2.5 p.11
- 光化学スモッグ p.12
- 公害と化学物質 p.14
- 循環型社会への転換 p.17
- 千葉市の取組 p.33

- 循環型社会への転換 p.17
- 新しい暮らしのスタイル p.29
- 千葉市の取組 p.33
- PM2.5 p.11
- 光化学スモッグ p.12

- 地球温暖化 p.7
- 森林破壊 p.10
- エネルギー資源 p.25
- 新しい暮らしのスタイル p.29

- 循環型社会への転換 p.17

- 森林破壊 p.10
- 自然破壊・砂漠化 p.13
- 生物多様性の保全 p.21
- 千葉市の取組 p.33

公正な社会を作るための国や千葉市の取組を調べてみよう

- 千葉市の取組 p.33

※ は環境に関連しているゴールです。（環境省ホームページ参照）

file2

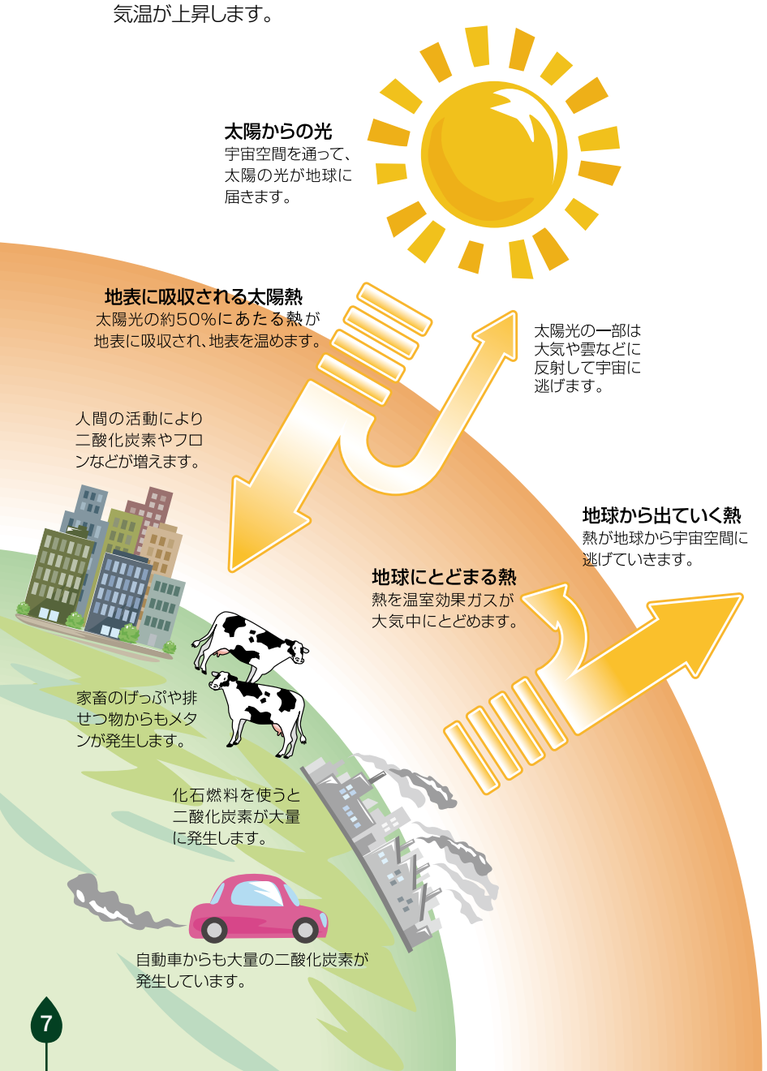
地球温暖化

「地球温暖化」とは、地球の気温がだんだん上がっていくことです。1850年から2020年まで世界全体の平均気温は1.09℃上昇していることがわかりました。このまま上がり続けると、2100年までに気温は最大5.7℃上昇するだろうといわれています。

Question 地球の気温が上がっているのはどうしてだろう?

Answer 大気中にとどまる熱が増えているから

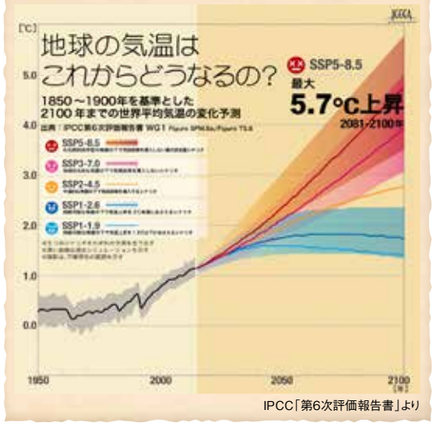
地球は太陽の光による熱で地表が温められます。また、温められた地表からは熱が宇宙に出ていきます。このとき大気中の温室効果ガス(二酸化炭素、フロン、メタンなど)が熱の一部を逃さずに閉じこめます。そのおかげで地球の平均気温は約14℃に保たれ、生物が住みやすい環境になっています。ところが、温室効果ガスの濃度が高くなると、より多くの熱が大気中にとどまり、気温が上昇します。



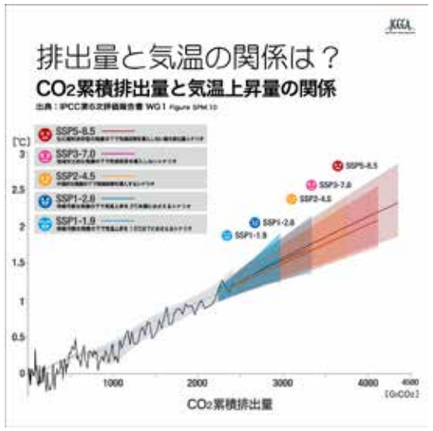
その原因は…

エネルギーを得るためなどに石油や石炭、天然ガスを燃やすことにより、二酸化炭素が増えているからです。

18世紀半ばの産業革命の開始以降、わたしたちは多量の石油等を使い続けてきました。その結果、地球温暖化の一番の原因である二酸化炭素が発生し続け、大気中の濃度を高めてしまったのです。



IPCC「第6次評価報告書」より



IPCC「第6次評価報告書」より

Question 気温が上がると地球はどうなるのだろう?

Answer 海面上昇、異常気象、生態系の変化などが考えられる

①海面の上昇、洪水などが起こる

南極の氷、ヒマラヤ山脈などの氷河、シベリアの永久凍土などの世界中の氷がとけ出すことや海水の熱膨張などにより、海面が上昇し、洪水などの水害を引き起こします。また、生活用水の不足も心配されています。

②異常気象が起こる

地球全体で気候が変わり、大雨や干ばつ、熱波などの異常気象の頻度、度合いが一層増大する可能性があります。

③生態系が変わる

自然条件が変化して、食べ物や住む場所を失い、絶滅する生物も出てきます。農業への影響や熱帯性の伝染病の拡大なども心配されています。

Question どうしたら温暖化を防ぐことができるだろう?

詳しくはこちら

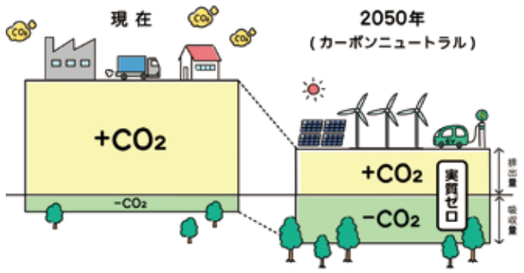
Answer 二酸化炭素の排出を減らす努力を

なるべくエネルギーとして石油や石炭、天然ガスを使わずに、太陽光や風力などの再生可能エネルギーを利用していく必要があります。また、自動車よりも電車などの公共の交通手段を使うと、二酸化炭素の排出が抑えられます。

他にも植林などを行い、森林の保護をして、二酸化炭素を吸収するはたらきをもつ植物を増やすことも二酸化炭素の増加を抑制することになります。

Answer 日本の温暖化対策

2020年10月、第203回臨時国会の所信表明演説において、菅義偉前内閣総理大臣は、「2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言しました。カーボンニュートラルとは、温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させることです。

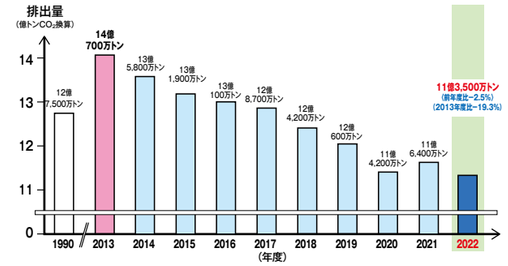


Answer 世界中の国々が協力して温室効果ガスを減らす

2015年12月にパリで開かれた第21回国連気候変動枠組条約締約国会議(COP21)で採択された、2020年以降の地球温暖化対策の新たな枠組み「パリ協定」が発効しました。条約に加盟する196か国・地域すべてが温室効果ガスの削減を約束するのは初めてのことで、世界の気温上昇を産業革命前から2℃より十分低く抑えるとともに、1.5℃未満を目指して努力することを目的としています。また、2024年11月11日から11月24日にアゼルバイジャン共和国で開催されたCOP29では、気候資金に関する新規合同数値目標について「2035年までに少なくとも年間3,000億ドル」の途上国支援目標を決定したことや、パリ協定第6条に関する決定等、様々な決定が採択されました。

我が国の温室効果ガス排出量(2022年度確報値)

- 2022年度(確報値)の総排出量は11億3,500万トン(前年度比-2.5%、2013年度比-19.3%)
- 2021年度と比べて減少した要因　発電電力量の減少及び鉄鋼業における生産量の減少等によるエネルギー消費量の減少等。
- 2013年度と比べて減少した要因　エネルギー消費量の減少(省エネの進展等)及び電力の低炭素化(再エネ拡大及び原発再稼働)に伴う電力由来のCO2排出量の減少等。



国立環境研究所「2022年度(令和4年度)の温室効果ガス排出量(確報値)について」図2をもとに作成

調べてみよう　海面の上昇によって、海面下に沈んでしまう島や沿岸地域のことを調べてみよう。

いま地球で起こっている環境問題を考えよう

file3

オゾン層破壊

詳しくはこちら

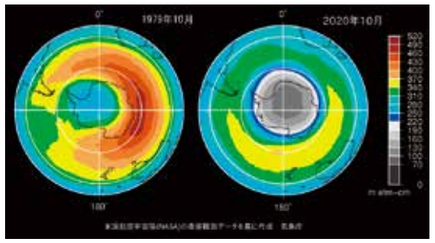
オゾン層は、太陽光に含まれる有害な紫外線から生物を守っています。しかし、冷蔵庫やエアコン、スプレーなどに使われた化学物質「フロン」によってオゾン層が破壊されています。

Question オゾン層が減少すると人間や生物はどうなるの？

Answer 有害な紫外線がより多く地上に降り注ぎ生物にダメージを与える

オゾン層ができたのは、約４億年前と考えられています。オゾン層のおかげで太陽光に含まれる有害な紫外線が大量に地上に届かなくなり、それまでは海中でしか生きられなかった生物も、地上で暮らすことができるようになりました。

しかし、近年急速にオゾン層が減少していることがわかりました。地上に届くようになった有害な紫外線を浴びすぎると、目の病気や皮膚ガンなどを引き起こすことがあります。また、植物は育ちが悪くなります。



南極域のオゾンホールが現れる前の1979年（左）と2020年（右）それぞれの10月の平均オゾン全量の南半球分布。220m atm-cm（白色）以下の領域がオゾンホール。米国航空宇宙局（NASA）提供の衛生データをもとに気象庁が作成。

●フロンの種類

フロンとは、炭素（C）、水素（H）、塩素（Cl）とフッ素（F）を含んだ化合物の総称です。数多くあるフロンは分子の構造上、３つに分類され、そのうちCFC、HCFCを「特定フロン」、HFCを「代替フロン」と呼んでいます。

●フロンを規制する「モントリオール議定書」

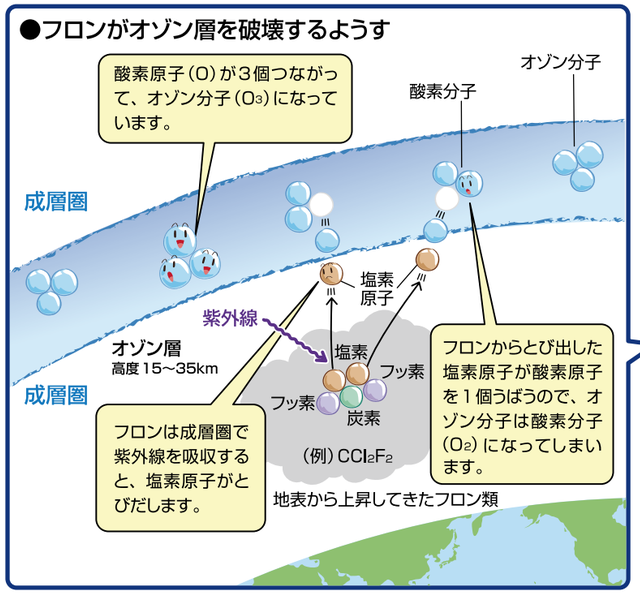
1987年、カナダのモントリオールで開かれた国際会議で、フロンを出さないようにするための条約が定められました。

先進国では、破壊力が強い特定フロンの製造が禁止され、また、破壊力が弱いものも2020年までに禁止されることに決まりました。

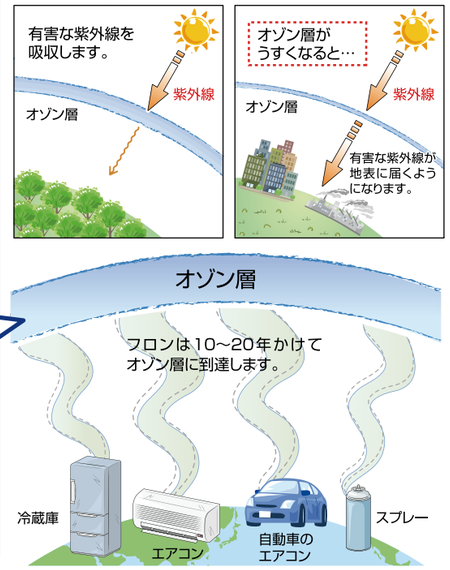
●日本の取組

日本では、「フロン排出抑制法」や「家電リサイクル法」などが定められ、2001年から順次、家庭の冷蔵庫やエアコン、自動車のエアコン等に使用されているフロンの適正な回収・破壊が進められています。

●フロンがオゾン層を破壊するようす



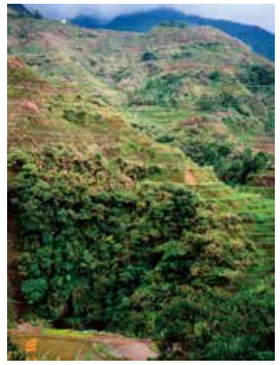
●オゾン層のはたらき



file4

森林破壊

世界のほとんどの地域で、伐採や開発のために森林が消えています。植林等により森林が増える量よりも、森林が消える量のほうが多くなっています。



フィリピン・イフガオ州の棚田周辺の森林。森林が消失したことにより世界遺産にも指定された棚田が維持できなくなっている。（2001.3.12,IKGS緑化協会）
全国地球温暖化防止活動推進センターホームページより（http://www.jccca.org/）

Question なぜ人間は森林を伐採するのだろう？

Answer 商業活動や住宅のために森林は伐採されている

国連食糧農業機関（FAO）によると、2015年から2020年までに失われた森林面積は年平均で約200万haになっています。これは千葉県の面積の約3.9倍に相当します。

森林が特に減っているのは、アフリカ中部や南アメリカに広がる熱帯林です。ここでは木材を輸出するために大量の木が伐採されたり、農地を作るために広い範囲の森林が焼かれたりしています。そのほかにも燃料のたきぎとして大量に使われています。

また、熱帯林以外の森林でも宅地化などの開発が行われ、減少しています。

Question 森林破壊をくい止めることはできるのだろうか？

Answer 植林して森を育てながら利用する持続可能な森林づくり

熱帯林などの自然林はこれ以上伐採するのをストップし、植林して育てた木だけを利用することで、森林を守っていこうという国際的な取組みがスタートしています。

●FSCの森林認証制度とFSCマーク

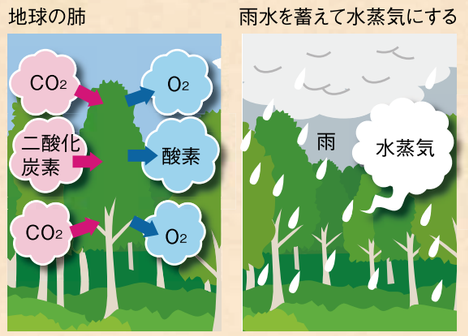
森林管理協議会（FSC）は、世界の森林を守り、適切に管理された森林を普及させるため、1993年に環境保護団体、林業者、木材流通業者などにより作られた組織です。FSCに認定された機関が、FSCの認証基準に従って環境、経済、社会それぞれの側面から適切な森林を審査・認証します。また、認証された森林から生産された木材や、木材製品にはFSCロゴマークがつき、このマークがついた製品を消費者が選択、購入することで適切に管理された森林を守ることにつながります。

FSC

FSC Trademark © 1996 Forest Stewardship Council A.C.

熱帯林は「地球の肺」

熱帯林は二酸化炭素を吸収して酸素を作り出す「地球の肺」といわれています。ですから、熱帯林が減ると、二酸化炭素が増えて地球温暖化がいっそう深刻化します。また、熱帯林は、大量の雨水を蓄えては水蒸気にして大気に戻すなど、地球規模の水循環に大きな役割を果たし、地球の気候を安定させています。熱帯林が減ると、干ばつや洪水などの異常気象が起こります。



調べてみよう 千葉市の森林や緑地は、今、どうなっているかやどのように変わってきているかを調べてみよう。

file5

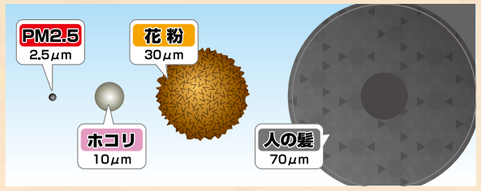
PM2.5

詳しくはこちら

PM2.5 とは、大気中に浮遊している、粒径2.5μm 以下の非常に小さな粒子を指し、「微小粒子状物質」と呼ばれています。

PM2.5 は非常に小さいため、肺の奥深くまで入りやすく、呼吸器系への影響のほか、肺がんリスクの上昇や循環器系への影響が懸念されています。

PM2.5の大きさについて



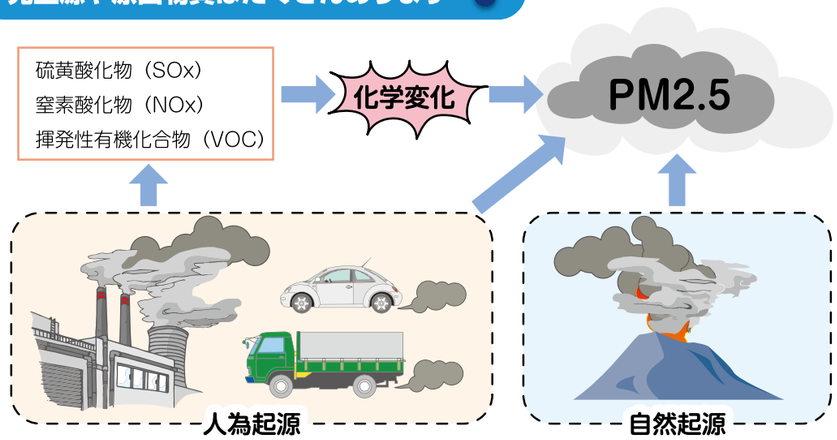
1μm(マイクロメートル)とは、1mmの1000分の1の長さの事です。
PM2.5の大きさは、図のように非常に小さい事が分かります。

Question

PM2.5はどのようにできるのだろう？

Answer

発生源や原因物質はたくさんあります



この他にも、タバコや石油ストーブ、調理時の煙など、家庭内からもPM2.5は発生します。

Question

PM2.5の濃度についての情報は？

Answer

千葉県のホームページで、測定値を見ることができます

PM2.5が高濃度になると予想される場合には、防災行政無線や、「ちばし安全･安心メール」などにより、注意喚起されます。

注意喚起があったら

- 屋外での長時間の激しい運動には、注意しましょう
- 屋内では、換気や窓の開閉を必要最小限にしてください

file6

光化学スモッグ

詳しくはこちら

光化学スモッグとは、工場や自動車等から排出される窒素酸化物（NOx）や揮発性有機化合物（VOC）等の大気汚染物質が、太陽の強い紫外線を受けて光化学反応を起こし、その結果生成する「光化学オキシダント」（酸化性物質）によって、空気にモヤがかかったような状態をいいます。

この濃度が高くなると、「目のチカチカ」、「息切れ」、「のどの痛み」、「頭痛」等の症状が現れることがあります。

Question

光化学スモッグが発生しやすい日とは?

Answer

以下のような気象条件の日に発生しやすくなる

- 気温が高い
- 風が弱い
- 日射が強い
- 視程（視界）が悪い

Question

光化学スモッグの発生はどのように知ればいい?

Answer

光化学スモッグ注意報や警報が発令される

千葉県では、光化学スモッグが発生しやすい毎年４月から１０月までの間、光化学オキシダント濃度が高くなったときに、程度に応じて「注意報」「警報」などを発令しています。「ちばし安全･安心メール」などで発令状況を確認できます。

注意報や警報が発令された時の対応

- 外出は控え、窓を閉めて外気を遮断する
- 屋外での激しい運動は避ける
- 不要・不急の自動車の使用は控える

Question

光化学スモッグの被害とはどんなもの?

Answer

「目のチカチカ」、「息切れ」、「のどの痛み」、「頭痛」などの症状が現れる

光化学スモッグによる被害の一般的な症状は、「目のチカチカ」、「息切れ」、「のどの痛み」、「頭痛」等です。多くの場合、症状は一時的ですぐ治りますが、ときとして重い症状になる場合もあります。

被害を受けた時の対処

- 軽症の場合は、洗眼、うがい等の応急手当を行い、涼しい部屋で安静にする
- 重い症状の場合は、できるだけ早く医師の手当を受ける
- 学校では、学校医の指示を受ける

file 7

自然破壊・砂漠化

わたしたち人間は、快適な生活を送れるようにするために、自然の姿を変え、土地を開発してきました。その結果、どのようなことが起こってきたかをもう一度考えてみましょう。

Question 自然破壊ってどうして起こるの?

Answer 人間による開発が原因

人間は、人口増加による住宅難を解消したり、経済発展のために農地や工場用地などを造成したりと、さまざまな目的のために、山や丘陵地を切り開き、海や干潟などを埋め立ててきました。

このような開発が行われてきた結果、そこに住んでいた野生生物はすみかをなくして他の土地に移動し、中には種が滅んでしまった生物もいます。そしてその結果、わたしたちのまわりにあった自然環境は悪化していきました。

Question 砂漠化するってどんなこと?

Answer 土壌がおとろえて、植物の生育や農業に適さない土地になること

もともと乾燥した土地で、人口の増加のために土地を休ませないで耕作や放牧などを続けると、土壌の養分や生き物が減少し、多様性が失われて砂漠化が進みます。

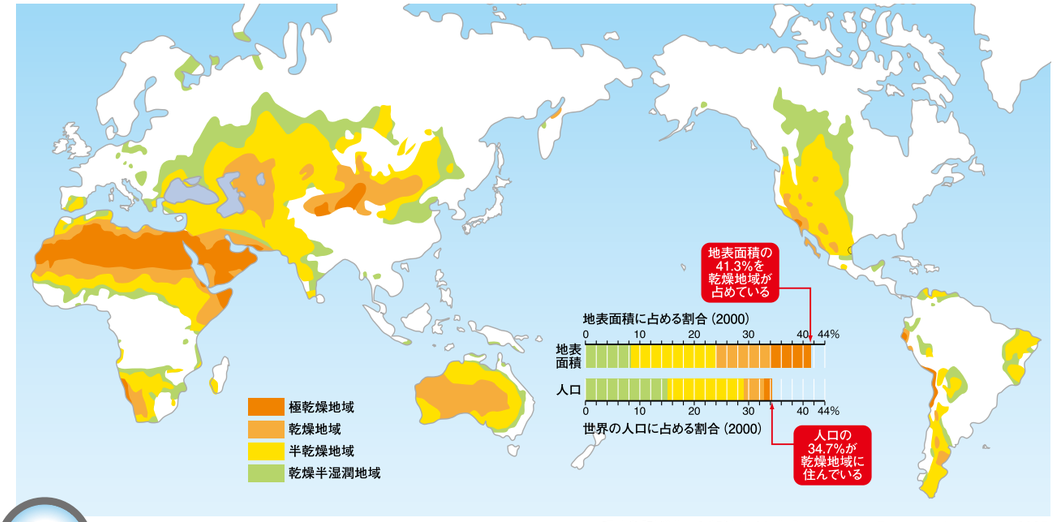
また、ある地域が砂漠化してしまうと、その周辺の気候も変化し、さらに砂漠化が進んでしまうという悪循環になってしまいます。

砂漠化の原因のほとんどは、人間の活動によるもので、現在、地球の全陸地の約41%が砂漠化の影響を受けているといわれています。

●砂漠化をくい止めるために…植林

砂漠化をくい止めるために、各地で植林が行われています。その土地の土壌や気候に適した植物の苗を植え、育てています。

砂漠化の影響を受けやすい乾燥地域の分布



環境省「砂漠化する地球」をもとに作成　Millennium Ecosystem Assessment (2005)

調べてみよう 千葉市の宅地開発や緑化について調べてみよう。

いま地球で起こっている環境問題を考えよう

file 8

公害と化学物質

経済や産業の発展により、わたしたちは快適に暮らせるようになりました。しかし、一方では、工場からの排水や排気ガスなどによる公害で、わたしたちの健康や暮らしは大きな影響を受けるようになりました。はじめに、公害について考えてみましょう。

Question 公害ってどんなことだろう?

Answer 産業の発展がもたらした深刻な影響

戦後の復興期を経て、1950年代半ば、日本は高度経済成長期を迎えました。

経済や産業の著しい発展の背景では、工場などから排出された有害な物質による空気や水、土壌の汚染や騒音、振動、地盤の沈下、悪臭によって、広い範囲で人々の健康や生活環境が損なわれるという被害が発生するようになります。これを「公害」と呼んでいます。

日本でも、数々の公害による被害が発生し、多くの人が命を失い、また、今でも苦しんでいる人がいます。

また、自動車の排気ガスや近隣の騒音、悪臭など、都市型の環境問題も生じています。

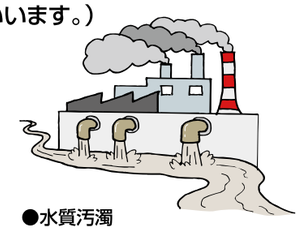
そこで、国や自治体では、法律や制度を整え、公害を防ぐためにさまざまな取組みを行っています。企業も、公害を出さないために新しい技術やしくみなどを研究・開発しています。

Question 公害にはどんな種類があるのだろう?

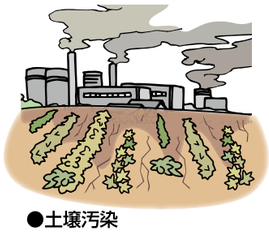
Answer おもに次の7種類がある

●公害の種類(これらを典型7公害といいます。)

●大気汚染
自動車の排出ガスや工場などから出る煙などによる汚染です。



●水質汚濁
工場排水や生活排水などによって、河川や湖沼(こしょう)、海、地下水などが汚濁されることです。



●土壌汚染
土壌が金属、廃油や有機溶剤などの有害物質によって汚染されることです。

●騒音
自動車、鉄道、航空機などの交通機関や工場の機械、建設現場などの音によります。

●振動
道路や鉄道を走る車両、工場や建設現場で機械を動かすときなどに起こる振動によります。

●地盤沈下
地下水をくみ上げすぎたことなどから、地盤が沈んでいくことです。

●悪臭
工場・事業場などによって周辺の地域に悪臭がもたらされます。

調べてみよう 日本の四大公害病について調べてみよう。

千葉市の大気・水質などの状況

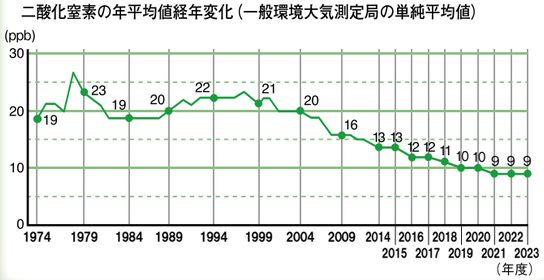
▶大気汚染

千葉市では、工業地域や自動車などから発生する大気汚染状況を調べるため、次の物質の濃度を測定し、環境基準や市の環境目標値が、達成されているかを調べています。

・二酸化硫黄　・窒素酸化物（一酸化窒素+二酸化窒素）
・光化学オキシダント　・降下ばいじん　・一酸化炭素
・炭化水素　・浮遊粒子状物質　・微小粒子状物質
・有害大気汚染物質　・ダイオキシン類

右のグラフは、二酸化硫黄と二酸化窒素の年平均値の変化を表しています。二酸化硫黄はかなり減ってきましたが、二酸化窒素はなかなか減りません。

二酸化窒素は、物が燃える時に燃料の中に含まれる窒素や空気中の窒素が酸化して発生するもので、工場や自動車、家庭などさまざまな場所から発生することから、対策の効果がなかなか表れないものと考えられます。

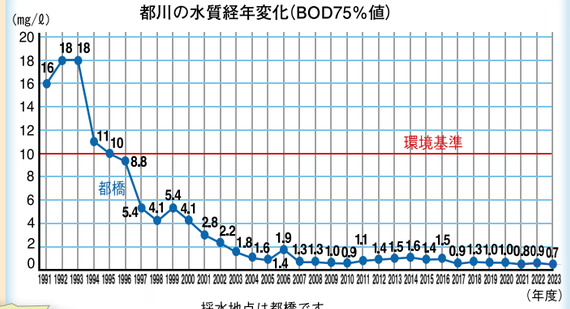


▶水質汚濁

詳しくはこちら

千葉市では、下図のように、各河川に1か所から数か所の採水地点を決め、水質調査を実施しています。BODとは、河川の汚れの目安となるもので、この値が大きいほど、水が汚れていることを示しています。また、右のグラフは、都川の過去の水質変化を表しています。

水質汚濁を防ぐために法律や条例などで排水規制を行うとともに、下水道の整備を進めています。



採水地点は都橋です。

河川の調査地点及びBOD（75%値）現状図（2023年度）

▶土壌汚染

土壌汚染は、それ自体が環境汚染であると同時に、地下水の汚染も引き起こすおそれがあるため、調査・対策が必要です。工場の跡地などで土壌汚染が確認されたところなどでは、処理・対策が進められています。

調べてみよう　生活排水がどのように処理されているか調べてみよう。

化学物質

わたしたちの身のまわりには多くの化学物質があり、人間が生活を便利にするために作り出したものも多くあります。しかし、化学物質には生物に悪影響を与える有害なものもあり、問題になっています。

Question 化学物質が人間や動植物に与える影響ってどんなもの？

Answer 有害な化学物質は病気や体の障害を引き起こす

触れたり、吸い込んだりして体に取りこむことで健康に悪い影響を与える化学物質があります。例えば、建材（床や壁など）に使う接着剤や塗料にはアルデヒド、トルエンなどが含まれており、新築やリフォームの後では空気中に放散されることがあり、これを吸い込むと頭痛やめまいなどを引き起こす可能性があります。（これをシックハウス症候群と言います。）そのため、現在では使用が制限されており、これらの化学物質をなるべく含まない製品を選ぶこともできるようになりました。

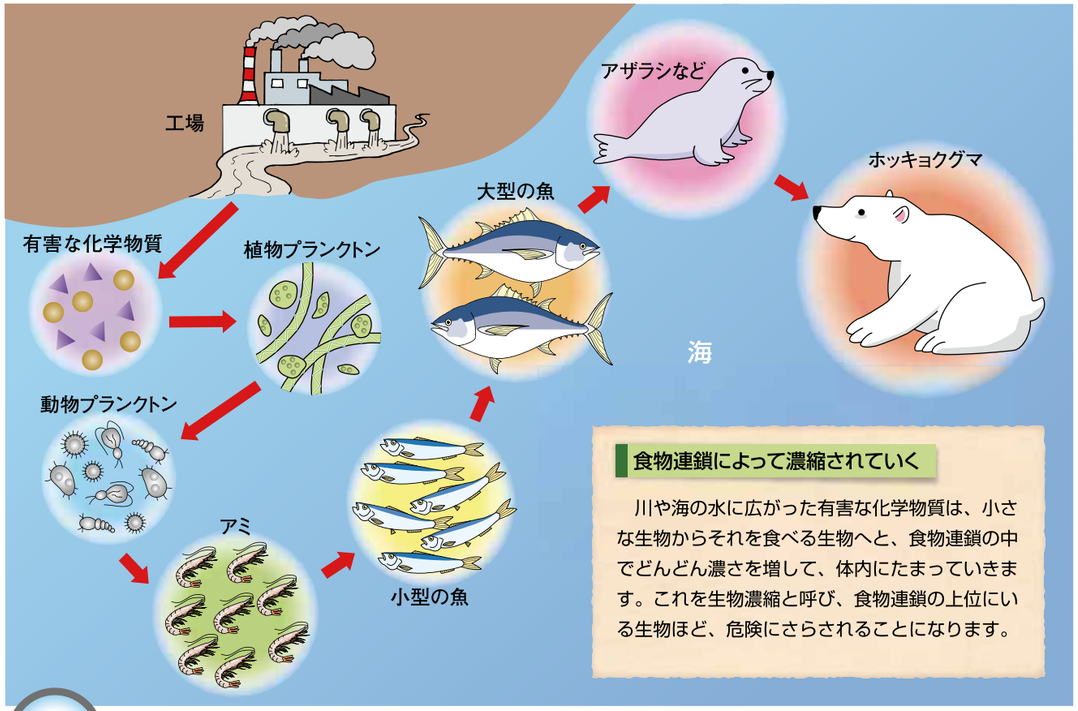
このように有害性が著しい化学物質については、法律などでの規制や環境中への放出量を減らすための様々な対策がすすめられています。

PRTR制度

人の健康や生態系に有害なおそれのある化学物質が、どのような発生源から、どのくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて工場・事業場などの外に運び出されたかというデータを把握し、集計し、公表する仕組みです。

身のまわりの化学物質

化学物質は、さまざまな製品に使われています。化学物質によっては、生物に悪影響を与える有害なものもあり、製品などに含まれている化学物質を正しく理解し、使用していく必要があります。



食物連鎖によって濃縮されていく

川や海の水に広がった有害な化学物質は、小さな生物からそれを食べる生物へと、食物連鎖の中でどんどん濃さを増して、体内にたまっていきます。これを生物濃縮と呼び、食物連鎖の上位にいる生物ほど、危険にさらされることになります。

調べてみよう　身のまわりにある化学物質にはどんなものがあるか調べてみよう。

file 9

ごみの減量と再資源化の推進

循環型社会への転換

大量生産・大量消費の社会経済システムは、わたしたちに便利で快適な暮らしを提供してくれました。一方で、大量のごみが排出され、ごみを燃やすことで、地球温暖化の進行など環境に対して大変な負荷をかけることになりました。

さらに近年は海洋プラスチックごみや、食品ロスなど、新たな環境問題が発生しています。

環境を保全するためには、ごみをできるだけ出さないように心掛け、資源として活用し、適正に処分するなど、資源を節約し、環境への負荷を低減する「循環型社会」への転換が必要です。

Question 千葉市のごみはどう処理されているの？

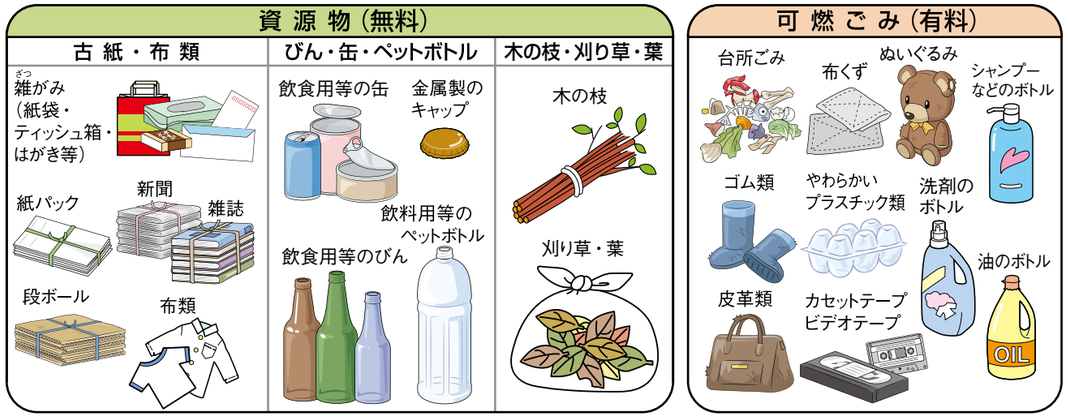
Answer （1）ごみを5種類に分けて収集している

千葉市では、５分別収集（資源物・可燃ごみ・不燃ごみ・有害ごみ・粗大ごみ）を行っています。

ごみの分別と再資源化

千葉市では、1963年からコンテナー方式（家庭系ダストボックス）で収集していました。コンテナー方式では、ごみも資源物も分別することなくまとめて収集していましたが、1992年10月から5分別収集に移行し、ごみの分別と再資源化を推進しています。

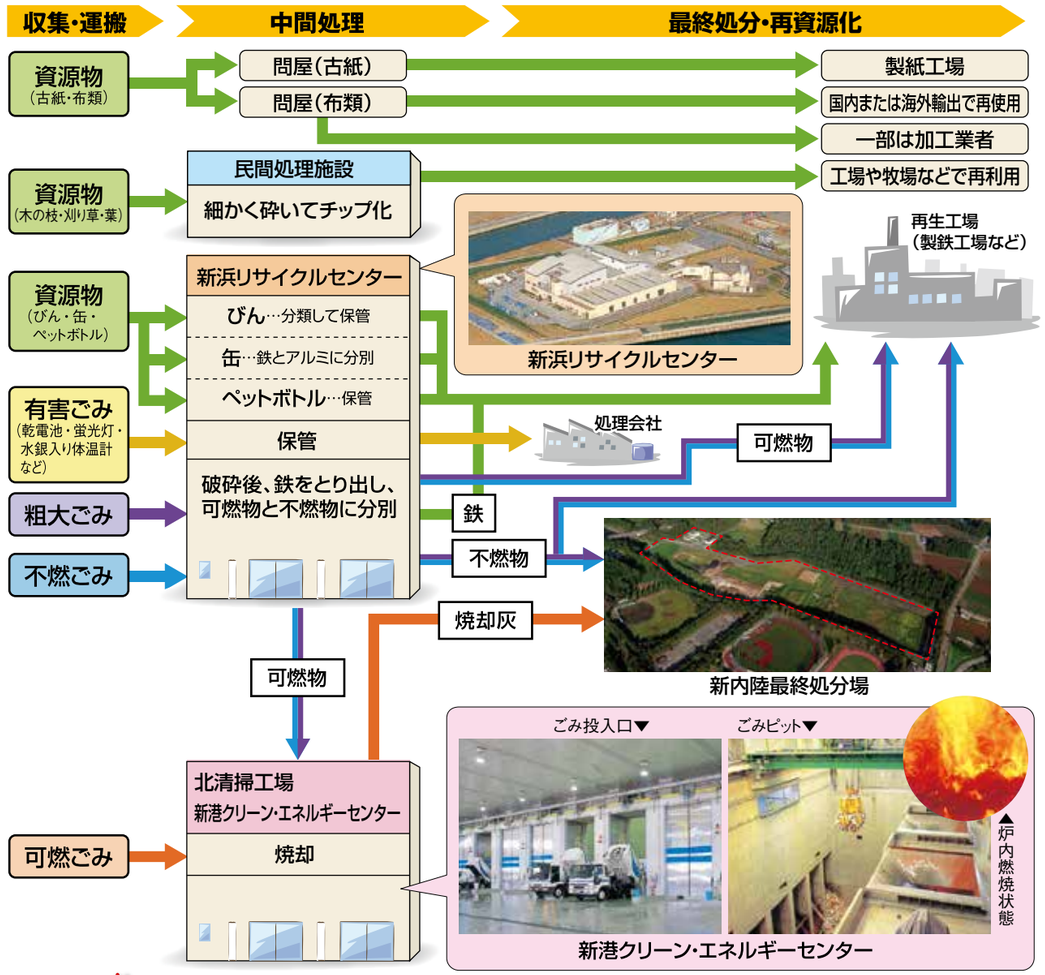
●千葉市の家庭ごみの分け方（5分別）



ごみの分別方法は発行日時点のものです。
※1 一部の使用済小型家電や単一素材製品プラスチックは、市役所・区役所などの市の公共施設にある回収ボックスに無料で入れることができ、リサイクルされます。
※2 粗大ごみは、可燃・不燃ごみの指定袋に入らないもの、指定袋に入れて口が結べるがはみ出してしまうもの又は口が結べないものです。（一部例外があります）

Answer （2）家庭ごみは、収集・運搬→中間処理→最終処分・再資源化という流れで処理される

●千葉市の家庭ごみの処理の流れ



Question ごみを減らすための千葉市の取組は？

Answer 焼却ごみ削減の推進

千葉市では、3つある清掃工場を2つに減らすとともに、ごみ処理費用の節減や最終処分場の延命化を図るため、2007年度から年間焼却ごみ量を25万4,000トン以下まで削減する「焼却ごみ1/3削減」を目標に掲げ、市民・事業者・市が一体となり、ごみ減量・再資源化に取り組んできました。その結果、2014年度には焼却ごみ量を年間25万531トンまで削減し、「焼却ごみ1/3削減」の目標を達成しました。

「焼却ごみ1/3削減」の目標達成後も、2017年度から剪定枝等（木の枝・刈り草・葉）の分別収集を実施するなどして、さらなるごみの減量・再資源化に取り組んでいます。

●焼却ごみ量の推移

年度	焼却ごみ量（t）	前年度比	
		量（t）	増減率（%）
2007	306,805	-23,887	-7.2
2008	292,382	-14,423	-4.7
2009	277,293	-15,089	-5.2
2010	267,229	-10,064	-3.6
2011	265,191	-2,038	-0.8
2012	264,640	-551	-0.2
2013	262,580	-2,060	-0.8
2014	250,531	-12,049	-4.6
2015	252,836	2,305	0.9
2016	246,156	-6,680	-2.6
2017	243,725	-2,431	-1.0
2018	240,742	-2,983	-1.2
2019	242,965	2,223	0.9
2020	235,156	-7,809	-3.2
2021	232,690	-2,466	-1.0
2022	231,541	-1,149	-0.5
2023	226,035	-5,506	-2.4

調べてみよう　あなた自身や家族が、1日に出すごみの量を調べてみよう。

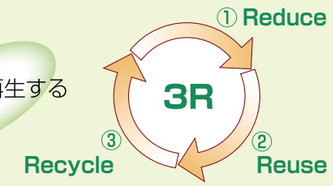
3R ── Reduce、Reuse、Recycle

詳しくはこちら

ごみの減量、再資源化を推進するためには、「Reduce（発生抑制）」「Reuse（再使用）」「Recycle（再資源化）」の３つのＲが大切です。3Rには優先順位があり、ごみの発生量そのものを減らす「Reduce（発生抑制）」、次に、ものをくりかえし使う「Reuse（再使用）」、それでも出たごみは、「Recycle（再資源化）」して再び資源として利用します。
循環型社会を実現するためには、生産・消費・廃棄において、3Rに意識的に取り組むことが重要です。

循環型社会

①ごみの発生抑制 → ②くり返し使う → ③資源に再生する



Question 3Rにどう取り組んでいけばいいの？

Answer Reduce、Reuse、Recycleの順に取り組んでいく

1 Reduce リデュース
ごみにしない・ごみを出さない。

リデュースとは、ごみそのものを出さないことです。
例えば、「必要のないものは買わない」「ものを大切に長く使う」など、ごみになるものを増やさないような行動が大切です。

買いすぎない、ものを大切に長く使うなど、ごみを増やさない行動をする。

実践例
①買い物の時には、自分にとって本当に必要なものか考える。
②ものを壊さないように大切に扱い、長く使う。
③好き嫌いをせずに食べる。
④マイバッグを持ち歩きレジ袋を断る。

マイボトルやマイカトラリーを使おう

ペットボトルや、お店でそう菜等を買うともらえるプラスチック製スプーン・フォークは、使い終わるとその多くはそのまま捨てられてしまいます。
マイボトルやマイカトラリーを持参し、これらのプラスチック製品を使わないことで、プラスチックごみを減らすことができます。

2 Reuse リユース
くり返し使おう。

リユースとは、まだ使えるものをごみにしないで、くり返し使うことです。
自分ではもう使わなくなったと思っても、他に使う人がいるかもしれません。捨ててしまう前に、まだ使えないか考えてみましょう。

ものをくり返し使ったり、使わなくなったものを他の人に使ってもらったりする。

実践例
①フリーマーケットやフリマアプリ、リユースショップなどを利用する。
②製品が故障したときは修理して使う。
③着られなくなった服を家族などにゆずる。

3 Recycle リサイクル
もう一度資源として利用しよう。

リサイクルとは、使わなくなったものを、新しいものをつくるための原料としてもう一度利用することです。
例えばペットボトルは繊維の原料となって、フリースなどに生まれ変わります。資源にするためにきれいに洗ったり、ラベルをはがし、つぶして出したりするなど、分別のルールを守って資源物を出すことが大切です。

再生利用できるものは、資源物回収に出す。

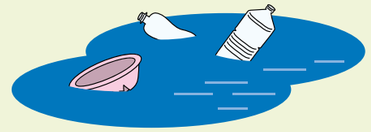
実践例
①古紙・布類、びん・缶・ペットボトル、木の枝・刈り草・葉を分別する。
②食品トレイなどをスーパーなどの店頭回収に出す。
③使用済小型家電、製品プラスチック、使用済天ぷら油などを回収拠点に設置した回収ボックスに出す。
④エコマークやグリーンマーク商品などを選んで買う。

調べてみよう 鉄、アルミ、ペットボトルなどは分別収集された後、どのように**リサイクル**されているか調べてみよう。

海洋プラスチックごみ問題

詳しくはこちら

海に流れ出たプラスチックごみのことです。海に直接捨てられたごみだけでなく、陸地でポイ捨てされたり雨風で飛ばされたりしたプラスチック製品が、川に入り海に運ばれます。
世界では、１年間に数百万トンを超えるプラスチックごみが、海に流れ出ていると考えられています。



Question どうして問題なの？

Answer 次のような問題点があります

海に残ってしまう
海に流れ出たプラスチックごみは、太陽の光や波の力などで小さくなり、拾えなくなってしまいます。プラスチックは自然分解されないので、どんどん海にたまっていきます。このままでは、2050年には、海にすむ魚の重量をプラスチックごみの重量が上回るとされています。

魚が食べてしまう
海に運ばれたプラスチックごみは、海の生物がエサと間違えて食べてしまうことがあります。

Question 私たちにできることはあるの？

Answer 身近なことから取り組んでみましょう

不要なプラスチックはもらわない
買い物のときはマイバッグを使用し、レジ袋のごみを減らしましょう。また、使い捨てのスプーンやフォークはもらわないようにしましょう。

屋外のプラスチック製品を片付ける
庭・ベランダなどに劣化した人工芝や使っていないバケツなどがあったら片付けましょう。

ごみを正しく処分
ペットボトルなどをきちんとリサイクルしましょう。ピクニックなどで、屋外で出たごみはきちんと持ち帰りましょう。もちろん、ポイ捨ては絶対にしてはいけません。

ごみを拾う
家の周りなどにごみが落ちていたら、率先して拾いましょう。雨風によって、川や海に流れ着いてしまうかもしれません。

食品ロス

詳しくはこちら

食品ロスとは、まだ食べられるのに捨てられている食べ物のことです。日本ではこうした食品ロスが、１年間で472万トン発生しています（2022年度推計）。これは、一人あたりおにぎり約１個分のご飯に近い量（約103g）の食べ物を毎日捨てている計算になります。
一方で、国連WFP（世界食糧計画）が、栄養不足に苦しむ人たちへ援助した食べ物の量は約480万トン（2022年度）。日本で捨てられている食べ物に近い量なのです。

食品ロスを減らすために

一人一人の意識で減らすことができます。できることから始めましょう。

file 10

生物多様性の保全

生物多様性とは、「生きものたちの豊かな個性とつながりのこと」です。
生物多様性と、私たち一人ひとりの生活との関わりを実感するのは難しいかもしれませんが、私たち人類の生存に、生物多様性の豊かさは大きく関わっています。

Question 人間は生物多様性からどのようなものを受け取っているの？

Answer 大きく分けて、次の4つの恵みを受けています。

私たちは、生物多様性が支える生態系から、次のような自然の恵み（自然からのサービス）を受け取って生きています。

○供給サービス

食料や医薬、木材、繊維といった生物由来のモノを供給するサービス

○調整サービス

大気や水の浄化、水源や土壌・地形の保全など環境を制御し安定させるサービス

○文化サービス

レクリエーションや文化、芸術、教育、信仰など、人の精神へ作用するサービス

○基盤サービス

土壌形成や光合成による酸素供給、水の循環など生命基盤のシステムを形成するサービス

里地里山（さとちさとやま）や干潟（ひがた）を守ろう

●里地里山

里地里山を守っていこうという活動が盛んになってきました。里地里山とは都市と原生的自然との中間にあり、人の働きかけを通じて環境が形成され、維持されてきた地域です。集落を取り巻く雑木林とそれらと混在する農地、ため池、草原などで構成され、国土の4割を占めるといわれています。この地域には多様な生物が生息し、絶滅のおそれのある種が分布している地域の半分以上が里地里山にあたります。また、都市の周辺でわたしたちが自然とふれ合える場としても注目されています。

●干潟

干潟は、海岸にできた砂や泥の低湿地で、潮が引くと地面が現れます。干潟には多くの種類の生物が生息していて、これらの生物は水質浄化の働きをしていることがわかってきました。

しかし、工業地や住宅地用に埋め立てられるようになり、東京湾では明治維新以降に95%の干潟が失われました。

千葉県では習志野市に谷津干潟があり、シギやチドリなどの渡り鳥の生息地として保護され、1993年にはラムサール条約に登録されました。

谷津干潟

Question 生物多様性は今、どのような状況にあるの？

Answer 大きな危機にあると言われています。

生物多様性を低下させる危機については、以下の4つに整理されます。

○自然の破壊

森林の大規模伐採、干潟や水辺の埋立、自然の改変、野生生物の乱獲等により、生物の生息・生育環境や個体数が減少しています。これらの人為的影響により、生態系が破壊され、多くの生物が絶滅の危機に瀕する一方で、異常繁殖する場合もあります。

○環境の汚染

自然やエネルギーの大量消費によって排出される廃棄物や有害物質により、水や空気、土壌が汚染され、人間を含む生物の健全な成長が阻害され、健康も損なわれています。また、人により、意図的あるいは非意図的に国外や国内の他の地域から持ち込まれた生物が、地域固有の生物や生態系を改変し、絶命危惧種を含む在来生物に大きな影響を与えています。

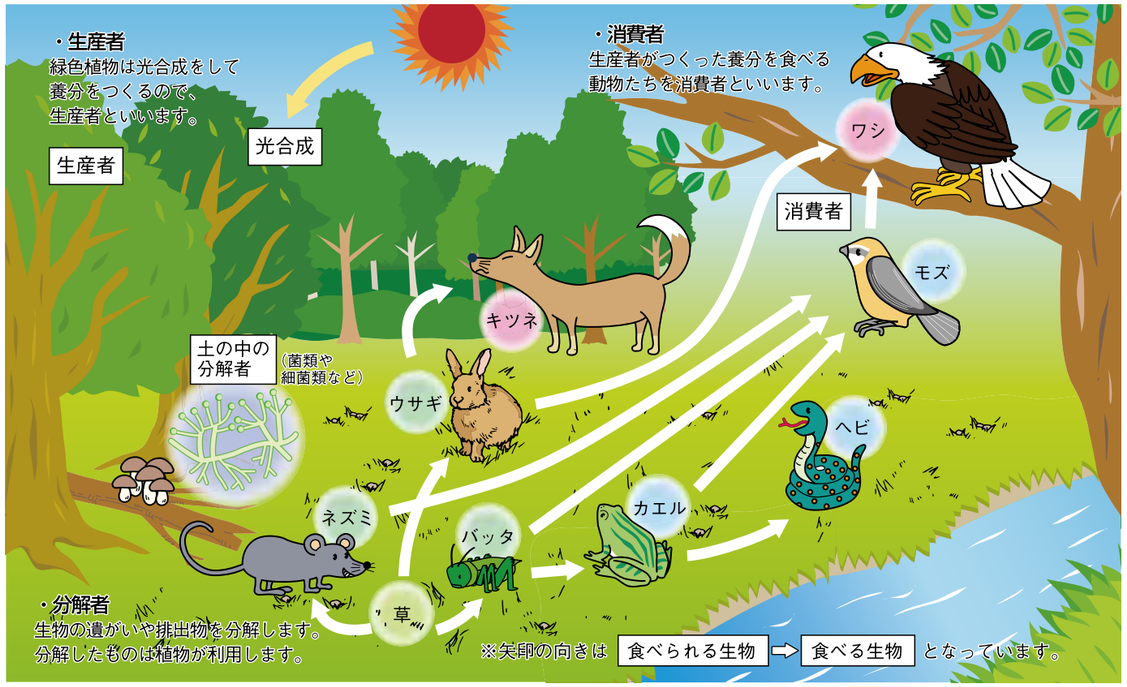
○管理の放棄

里山や里海は、様々な自然の恵みを得る場として、人々に上手に管理・利用され、豊かな生物多様性を育んできました。しかし、近年、その管理の低下により、生物多様性が損なわれています。また、耕作放棄や手入れ不足の森林の拡大により、増加したイノシシやニホンジカによる食害等の増加も見られます。

○地球温暖化

資源やエネルギーの大量消費や自然破壊は大気中の二酸化炭素濃度を高め、その温室効果による温暖化は、気温や海水温の上昇、海面上昇や干ばつ、洪水等の異常気象の発生リスクを高め、人間をはじめとする多くの生物の生息・生育環境へ悪影響を及ぼしています。また、地球温暖化による気候変動により多くの種の絶滅も予測されています。

●生態系の例（ある場所で、互いに関わり合いながら生きている生物とその場所の環境も含めて生態系といいます。）



調べてみよう 21世紀になってから、絶滅してしまった生物とその原因について調べよう。

身近な自然に目を向けよう

千葉市の自然

千葉市で見られる野生生物

どの生物も、近年、見つけにくくなっています。ここに紹介した生物の他に、どんな生物が見られるでしょう。

●モズ
他の生物の鳴き声をまねることができます。林のふちなどで見られます。

●オニヤンマ
日本に生息するトンボの中では最大の種類です。水のきれいな川辺や林のふちなどで見られます。

●リンドウ
9～10月ごろ、花が咲きます。草地や手入れをした明るい林が減り、見つけにくくなっています。

●ヤマユリ
7～8月ごろ、ユリの中でも最も大きな花が咲きます。明るい雑木林などで見られます。

千葉市レッドリスト

効果的な保護ができるように、絶滅のおそれのある生物をランクづけしたものです。

	ほ乳類	鳥　類	両生類・は虫類	汽水・淡水魚類	昆　虫	貝　類	植　物
消息不明・絶滅生物	キツネ アナグマ		ツチガエル ニホンスッポン	ヤリタナゴ	セグロイナゴ ゲンゴロウ ゲンジボタル ツマグロキチョウ	カラスガイ ハマグリ ウミニナ シラギク	オキナグサ フクジュソウ スカシユリ アヤメ
最重要保護生物	ヒミズ ニホンリス ハタネズミ ヒメネズミ	ヨシゴイ クイナ タマシギ ズグロカモメ フクロウ ヨタカ	トウキョウサンショウウオ アカハライモリ ニホンアカガエル トウキョウダルマガエル ニホンイシガメ	スナヤツメ ホトケドジョウ ギバチ ミナミメダカ	ホソミイトトンボ ヘイケボタル クツワムシ ハルゼミ オオムラサキ オオイチモンジシマゲンゴロウ	イシガイ マツカサガイ ミズコハクガイ ウメムラシタラ	デンジソウ カザグルマ キキョウ フジバカマ カタクリ クマガイソウ
重要保護生物	ノウサギ カヤネズミ タヌキ イタチ	コサギ ヨシガモ ミサゴ オオタカ サシバ コアジサシ ヒバリ ホオジロ	ニホントカゲ シロマダラ ジムグリ シマヘビ ニホンマムシ	キンブナ ウグイ シマドジョウ ナマズ	サラサヤンマ チョウトンボ ヒガシキリギリス シマゲンゴロウ クロマドボタル ニッポントゲアナバチ ミヤマセセリ ミドリシジミ	ミジンヤマタニシ モノアラガイ ニホンマメシジミ	ナツノハナワラビ クマシデ イカリソウ レンリソウ ヤマツツジ ウラギク ヤマユリ マヤラン

詳しくはこちら

千葉市の保護上重要な野生生物（千葉市レッドリスト2004年5月）からおもな種を抜粋

市の鳥コアジサシを守ろう

コアジサシは、1993年に「市の鳥」に制定されてから、市のシンボルとして親しまれていますが、みなさんはこの鳥について、知っていますか。

コアジサシはカモメ科の渡り鳥で、4月ごろ、南のほうから日本にやって来て、9月ごろまで全国の海岸や河原で集団で生活します。千葉市では、東京湾臨海部の埋立地が国内でも有数の繁殖地になっていました。

しかし、生息数は年々減少傾向にあり、現在は国際稀少野生動植物に指定され、県や市の重要保護生物にもなっています。

1998年から生息実態調査を行ったり、2003年から営巣期間に保護区をもうけたりと、コアジサシと人とが共生できる環境づくりを進めています。

▲コアジサシ
体長28cmほど。えさをとるときは、ねらいをつけて、空中から水中に飛び込んで魚をとります。

千葉市の自然を守ろう……谷津田（やつだ）

谷津田とは

「谷津」とは、台地や丘陵地が小さな河川によって浸食されてできた浅い谷のことです。千葉市のある下総台地では、大小の谷津が入り組んで存在し、地形の特徴から湧き水が豊富なため、谷津の低地では昔から稲作が行われてきました。このような田を「谷津田」といいます。

谷津田（金親町）

谷津田の自然

谷津田の自然には湿地とともに、周辺に雑木林や畑などのさまざまな環境があるため、野生生物の宝庫でもあります。

しかし、千葉市内にかつて約130か所あった谷津田は、都市の拡大などによって、現在では半数程度に減少してしまいました。

谷津田で見られる野生生物

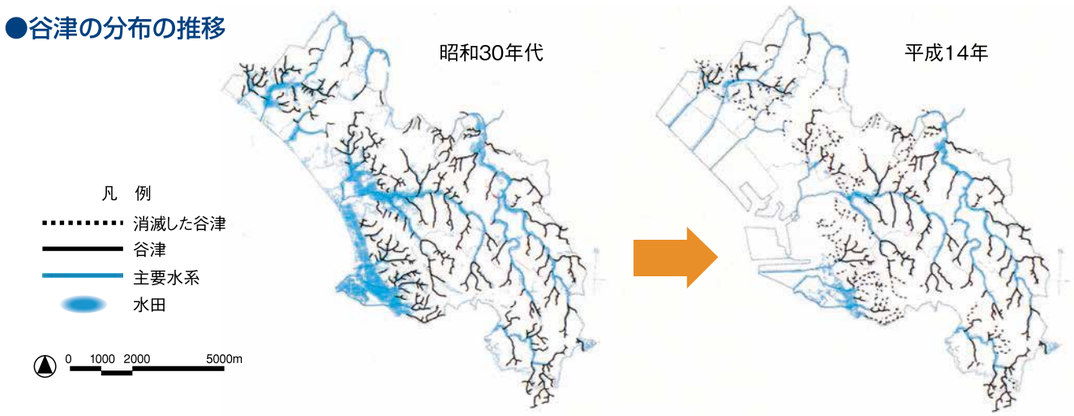
ニホンアカガエル

サワガニ

ミズオオバコ

ムラサキシジミ

●谷津の分布の推移



大草谷津田いきものの里

詳しくはこちら

谷津田の自然を守るために

2003年、千葉市では「千葉市谷津田の自然の保全施策指針」を定め、谷津田を守るための対策を進めています。また、谷津田等の保全区域を指定し、埋立てや動植物の採取を制限するなどしています。また、市民が谷津田の自然とふれ合い、自然について学べるように「大草谷津田いきものの里」を整備し、2006年5月のオープンから、さまざまな動植物に出会える場所として親しまれています。

●谷津田の自然を保全する意義

1. 生物多様性の保全
2. 原風景を守り育て、農村文化を伝える
3. 自然とふれ合い学ぶ
4. 都市環境の保全
5. 循環型社会の形成

写真提供　箕輪義隆（モズ）　大泉剛（オニヤンマ、ニホンアカガエル、サワガニ、ムラサキシジミ）　田中義和（リンドウ、ミズオオバコ）

file 11

エネルギー資源

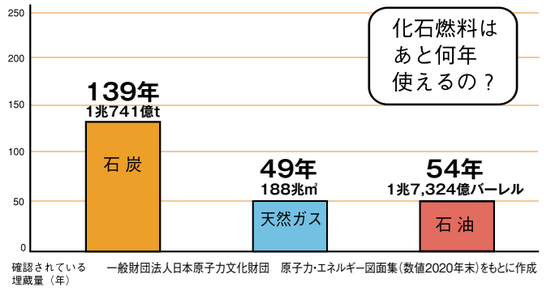
わたしたちは現在、おもに石油や石炭、天然ガス、原子力、水力などを利用し、エネルギーを得て生活しています。これらのエネルギー資源について学びましょう。

Question いま、わたしたちが利用しているエネルギー資源にはどんなものがあるの？

Answer 石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料と原子力や水力など

●化石燃料とは

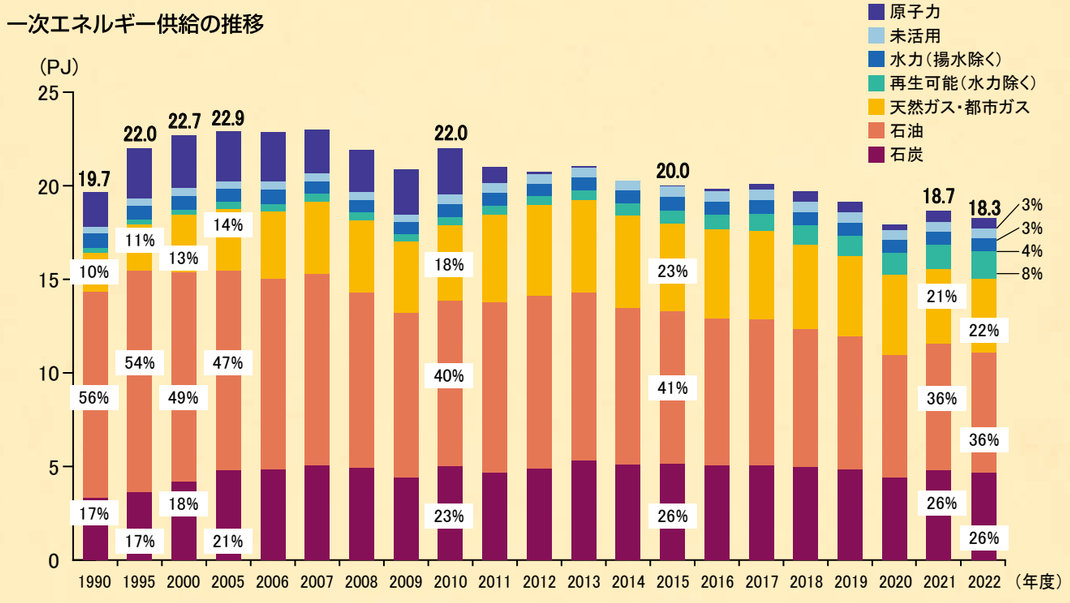
おもに石油、石炭、天然ガスを指します。動植物の死がいが地中に埋まり、長い年月の間に変性してできたものです。燃やすと二酸化炭素や窒素酸化物などを発生します。地下の埋蔵量は右のグラフのように、いずれも限りがあることがわかっています。



一般財団法人日本原子力文化財団　原子力・エネルギー図面集（数値2020年末）をもとに作成

下のグラフは、日本のエネルギー供給の推移を表しています。わたしたちが利用しているエネルギーが、どんなエネルギーによって供給されているのか、その割合を示しています。このグラフから、どんなことがわかりますか。わたしたちが利用するエネルギーは、これからどうなっていくでしょう。

一次エネルギー供給の推移



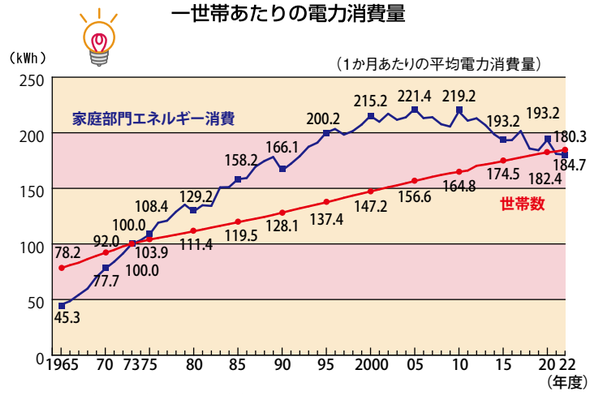
(注1)「総合エネルギー統計」は、1990年度以降、数値について算出方法が変更されている。
(注2)「再生可能エネルギー等(水力除く)」とは、太陽光、風力、バイオマス、地熱などのこと(以下同様)。

資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」をもとに作成

資源やエネルギーをムダにすることなく、大切に利用しようと、省エネルギーの取組みが盛んに行われています。わたしたち消費する者一人一人が、暮らしをチェックする必要があります。

Question 省エネルギーは進んでいるの？

Answer 2000年頃をピークに減少に転じています



資源エネルギー庁 エネルギー白書2024

(注) 1993年度以前の個人消費は日本エネルギー経済研究所推計。
「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。
出典：内閣府「国民経済計算」、日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、総務省「住民基本台帳」を基に作成

近年、オフィスや工場では、資源やエネルギーの無駄を省こうと積極的に取り組むところが多くなりました。また、冷蔵庫や洗濯機、エアコンなど、優れた省電力タイプの家電製品やLED照明が登場するなど、社会全体が省エネルギーの方向に向かっています。

ところが、家庭での電力消費量は昔より増えています。家電製品の数が増加したことや、大型化していることも原因だと思われますが、使い方にも問題があるかもしれません。

省エネルギーは脱炭素社会を実現させるためのカギです。わたしたちは消費する立場から、資源やエネルギーを無駄に消費することのないように、暮らしをしっかりとチェックする必要があります。

省エネルギーの工夫

●電気自動車（EV）

詳しくはこちら

電気自動車はガソリンをエンジンで燃焼させて走るガソリン自動車と異なり、電気を充電して電動モーターで走る自動車です。

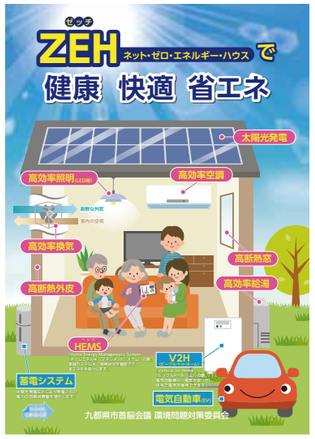
走行中に二酸化炭素や排気ガスを出さないため、環境にやさしい自動車であるといえます。

設備を整えれば、自宅のガレージやまちのコンビニエンスストア、商業施設などでも充電を行うことができます。

●ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）

ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）とは、壁や窓などの高断熱化や省エネ設備の導入、再生可能エネルギーを活用することで、１年で消費するエネルギーを実質ゼロにすることを目指した住宅です。

高い断熱効果のある窓やエネルギーの効率の高い照明などを用いてエネルギー消費を抑え、太陽光発電、太陽熱などの再生可能エネルギーを活用して消費するエネルギーをまかないます。



（出典：九都県市首脳会議 環境問題対策委員会）

新しいエネルギー

風や水、太陽など、自然のエネルギーは化石燃料などと比べて環境への負担が小さいほか、枯渇する心配もなく、二酸化炭素も排出しません。また、一度利用しても、同じ形でくり返し利用できます。このようなエネルギーを再生可能エネルギーといい、地球にやさしい、新しいエネルギーとして普及が進んでいます。現在は国内で利用されるエネルギーのうち再生可能エネルギーの割合は、水力が7.5%、水力をのぞいた再生可能エネルギーが12.8%程度ですが、2030年には再生可能エネルギー全体で36～38%まで導入が進む見込みです。

Question

地球にやさしいエネルギーにはどんなものがあるの?

Answer

太陽エネルギー ――― 太陽の光や熱を利用するエネルギー

●太陽光発電

詳しくはこちら

太陽電池（光電池）に太陽の光をあて、直接電気エネルギーに変換します。発電量は太陽電池が光を受ける面積に比例し、天候によっても左右されます。

個人住宅にも導入でき、発電した電気が余ったときは、電力会社に売ることもできます。

轟中学校

●太陽熱利用給湯システム(太陽熱温水器)

太陽熱集熱器で太陽の熱を集め、お湯を作ります。

千葉光の村授産園では、今まで主燃料であった重油の使用量を半分程度に抑え、温室効果ガスである二酸化炭素（CO_2）の大幅な排出削減を目指し、2009年11月、太陽熱利用給湯システムを導入しました。

千葉光の村授産園

Answer

水力エネルギー ――― 水が流れる力を利用するエネルギー

●小水力発電（マイクロ水力発電）

水の流れの力で発電機を動かし発電します。これまでの大規模な水力発電と比べてダムが必要ないので、上水道や農工業用水といった小さな水路などでも設置できます。

千葉県企業局幕張給水場

Answer

バイオマスエネルギー ――― 生物由来資源を利用するエネルギー

●メタン発酵ガス化施設

バイオマスエネルギーとは、生物から得られる資源（バイオマス）を原料として得られるエネルギーのことです。使用済みの食用油などから自動車の燃料を作ったり、木くずなどを燃やして発電をしたりしています。

写真の施設では、生ごみなどを発酵させてメタンガスを作っています。できたメタンガスは、近くの工場で燃料として利用されています。

J&T環境株式会社　千葉バイオガスセンター

Answer

風力エネルギー ――― 風の力を利用するエネルギー

●風力発電

風力で風車を回し、発電機を回転させます。風力エネルギーの約40%を電気エネルギーに変換できるといわれています。風力はいつも一定ではないので、発生した電力を電池に蓄えてから出力する方法などがとられます。また、台風などで風が強すぎるときは、風車は回らないように調節されます。

銚子市内の風力発電のようす　　写真提供　銚子市

Answer

地熱エネルギー ――― 火山による地熱を利用するエネルギー

●地熱発電

地球の内部は高温となっていて、火山地帯では、地表付近でも高温の地下水や岩体があります。

この熱を利用して水蒸気を得てタービンを回し、発電します。

福島県柳津西山地熱発電所　　写真提供 東北電力株式会社

水素社会がやってくる!

水素は、多種多様なエネルギー源から製造が可能であり、利用段階で二酸化炭素を排出しない究極のクリーンエネルギーとして、エネルギーの安定的な確保や環境負荷の低減などに大きく貢献することが期待されています。

水素は、従来から化粧品や洗剤の原料として使用されるなど、私たちの身近にあります。また、石油コンビナートや製鉄所などで工業用にも大量に使用されています。水素と酸素を化学反応させて電気を取り出す燃料電池は、技術開発が進み実用化の段階に入っており、2014年度には燃料電池自動車が発売され、家庭用燃料電池（エネファーム）は既に普及が始まっています。

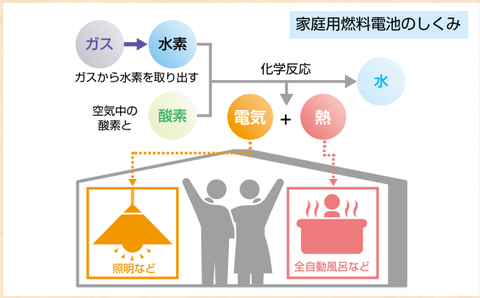
●燃料電池自動車（FCV）

詳しくはこちら

水素と酸素を化学反応させて取り出した電気でモーターを回して走る車です。ガソリン車と比べ、騒音や振動が少ない上、二酸化炭素を排出せず、水だけを排出します。1回水素を満タンに入れると、ガソリン車並みに長距離を走ることが可能です。水素ステーションで満タンにする時間も約3分と、ガソリン車とほぼ同じです。

●家庭用燃料電池（エネファーム）

天然ガスなどから、家で使う電気とお湯を一緒につくりだすシステムです。天然ガスなどから水素を取り出す段階で二酸化炭素は発生しますが、エネルギー効率が約85～95%と高く、ガスを燃やさないので、地球温暖化の原因となっている二酸化炭素の排出量を大幅に抑えることができます。



水素は災害時対応としても有用です。例えば、災害時等に、燃料電池自動車を電源にすることができます。1台の乗用車で、一般家庭の1週間程度の電力供給が可能です。また、停電対応システムを装備した家庭用燃料電池は、ガスの供給があれば停電時においても電気を供給することができます。

九都県市首脳会議資料をもとに作成

調べてみよう　**あなたが見つけた新しいエネルギーを使った例には、どんなものがあるかな。**

file 12

新しい暮らしのスタイル

2050年カーボンニュートラル及び2030年度の温室効果ガス削減目標の実現に向けて、私たちの暮らし、ライフスタイルの分野でも大幅なCO_2削減が求められています。

そこで、環境省では、国民・消費者の行動変容、ライフスタイル変革を強力に後押しするため、新しい国民運動「デコ活」を展開しています。

この「デコ活」とは、二酸化炭素(CO_2)を減らす(DE)脱炭素(Decarbonization)と、環境に良いエコ(Eco)を含む"デコ"と活動・生活を組み合わせた新しい言葉です。

デコ活

Question

脱炭素につながる新しい豊かな暮らしとはどんなものだろう？

Answer

まずはここから!「デコ活アクション」を実践しましょう!

詳しくはこちら

※出典：環境省HP(https://ondankataisaku.env.go.jp/decokatsu/)

アニメで学ぶSTOP!地球温暖化

千葉市の取組みや身近でできることをアニメで紹介しています。
見て・学んで・実践しましょう!

令和5年度に、市内中学生を対象とした「脱炭素キャラクターコンテスト」を実施し、103作品の応募の中から「エコ葉」が最優秀賞として千葉市脱炭素キャラクターに決定しました！
ECO＋葉で「エコ葉」。クリーンな白い雲をイメージしており、体に身に着けた緑のたすきは脱炭素代表の証です。

千葉市脱炭素キャラクター
エコ葉

Question

適応ってなに？

Answer

避けられない気候変動に備えること

気候変動対策には、省エネ推進や再エネ導入などの「緩和策」と、気候変動に対応する「適応策」があります。

今、気候変動による地球温暖化を止めるためにみんなで「緩和策」へ取り組んでいますが、その効果が現れるには長い年月がかかります。避けられない気候変動に対し、私たちは「適応策」も推進し備えなければなりません。

気候変動による人間社会や自然への影響を回避するためには、温室効果ガスの排出を削減し、気候変動を極力抑制すること（緩和）が重要です。

緩和を最大限実施しても避けられない気候変動の影響に対しては、その被害を軽減し、よりよい生活ができるようにしていくこと（適応）が重要です。

国立環境研究所「気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）」website

適応策の例

熱中症対策

熱中症は、高い気温や体調、長時間の屋外作業など、「環境」、「からだ」、「行動」が影響して起こります。熱中症はきちんと気をつけることで防ぐことができます。

＜熱中症を防ぐために＞

- こまめに水分・塩分をとりましょう
- 涼しい服装ですごしましょう
- 外ではなるべく日陰ですごしましょう
- 部屋の中ではエアコンや扇風機を使いましょう
- 日傘を使用しましょう

千葉市の取組み　クールスポット開設　詳しくはこちら

熱中症予防を推進するため、「熱中症特別警戒アラート」等が発表された場合に、一時的に暑熱から避難し、涼める場所として「クールスポット」を開設しています。

クールスポット目印（ステッカー）

災害に備える（レジリエンス）

近年、地球温暖化の影響とも言われている異常気象が頻発しています。豪雨や台風などの自然災害が起きたときのために備えておくことも立派な適応策です。

＜自然災害に備えるために＞

- 天気予報や防災アプリを確認しましょう
- ハザードマップ（洪水被害予想地図）を確認しましょう
- 避難経路を確認しましょう

千葉市の取組み　詳しくはこちら

千葉市では、2019年秋の台風15号や19号、その後の大雨で甚大な被害を受け、停電が最大約10万軒で発生し、復旧まで最長20日間かかりました。この教訓を踏まえ、「災害に強いモデル都市」を実現するためのひとつとして、市内の避難所として指定されている学校・公民館のうち、設置可能なすべての施設に太陽光発電設備と蓄電池を導入しました。発電した電気は、平常時は施設内で使用し、停電時は非常用コンセント等で利用することができ、温室効果ガスの削減と災害時の避難所の電源確保を実現しています。

屋根が吹き飛んだ体育館

電線に引っ掛かった倒木

避難所（学校・公民館）への太陽光発電設備及び蓄電池の導入事例

file 13

千葉市の取組み

千葉市では、環境問題に積極的に取り組んでいくために、ごみの減量、循環型社会の実現、自然環境の保全など、身近なところから活動しています。みなさんももう一度、身の周りのことを見直してみましょう。

取組み1 環境分野の計画づくり

千葉市は、環境の保全及び創造に関する施策を総合的かつ計画的に推進するための「千葉市環境基本計画」を2022年３月に策定しました。この計画では、目指す「望ましい環境都市の姿」と、それを支える5つの「環境の柱」を設定し、市の環境施策の方向性を定めています。

さらに、この環境基本計画に基づいて、部門別計画である「千葉市地球温暖化対策実行計画」、「千葉市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画」、「千葉市水環境・生物多様性保全計画」を2023年３月に策定しました。

千葉市環境基本計画

詳しくはこちら

環境の柱1	地球温暖化対策を推進し、気候危機に立ち向かう
環境の柱2	3Rの取組みを推進し、循環型社会の構築を目指す
環境の柱3	自然と調和・共存し、緑と水辺の良好で多様な環境を次世代に引き継ぐ
環境の柱4	健やかで快適に安心して暮らし続けられる環境を守る
環境の柱5	みんなで環境の保全・創造に取り組む

千葉市地球温暖化対策実行計画

千葉市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画

千葉市水環境・生物多様性保全計画

千葉市地球温暖化対策実行計画

詳しくはこちら

千葉市では、2019年の台風15号、19号、その後の大雨の被害を受けて、2020年に千葉市気候危機行動宣言を公表し、2050年カーボンニュートラルを目指すことを宣言しました。

また、脱炭素は我慢するものではなく、経済活性化のチャンスと捉える視点を盛り込み、環境のみならず経済、社会との総合的発展に向けた施策を位置づけた新たな「千葉市地球温暖化対策実行計画」を2023年３月に策定し、脱炭素社会の実現に向けたまちづくりを目指しています。

千葉市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画（詳しくはp.34）

さらなるごみの減量と再資源化を推進するため、2023年３月に計画を策定しました。計画では、千葉市民１人１日あたりのごみと資源物の排出量を2021年度の947gから2032年度に850gへ約100g減らすことを目標にしているほか、食品ロス削減の取組みにも力を入れたものになっています。

千葉市水環境・生物多様性保全計画

詳しくはこちら

千葉市では、2023年３月に策定したこの計画に基づいて、豊かな水環境や生物多様性を保全するための取組みを行っています。この目的を達成するためには、自然や水辺を守る取組みへの参加や、環境に配慮した商品の選択など、こどもから大人まで一人一人の取組みがとても大切になってきます。まずは自分にどんな関係があってどんな取組みができるのか考えてみましょう。

取組み2 千葉市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画

詳しくはこちら

スローガン：減らそう 1人1日100g！ 止めよう 地球温暖化！

「千葉市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画」は、市の一般廃棄物処理に関する長期的視点に立った基本方針を定めるものです。さらなるごみの減量と再資源化を推進するため、2023年3月に計画を改定し、新たな計画を策定しました。

基本理念 みんなでつくり 未来へつなぐ 循環型社会 ～持続可能なまちづくりと脱炭素への貢献～

基本方針1 発生抑制（リデュース）、再使用（リユース）をさらに推進することで、ごみを減らし、モノの価値を最大限に活かす社会を目指します

●「3R教育・学習の推進及びごみ処理に関する情報の共有化」や「食品ロスの削減の推進」など9事業があります。

基本方針2 適正なごみの排出・分別と再資源化（リサイクル）の取組みにより、資源循環の促進と焼却ごみの削減を目指します

●「生ごみの再資源化の推進」や「プラスチックの再資源化の推進」など７事業があります。

基本方針3 様々なリスクに対応できる、安定と効率性を兼ね備えた強靭（きょうじん）なごみ処理体制を目指します

●「安定的・効率的な処理体制を目指した清掃工場の運用」や「非常時における廃棄物の適正処理の推進」など８事業があります。

計画では、千葉市民1人1日あたりのごみと資源物の排出量を、2021年度の947gから2032年度に850gへ約100g減らすことを目標にしているんだね。

ごみを減らせたら、千葉市にいいことがたくさん!

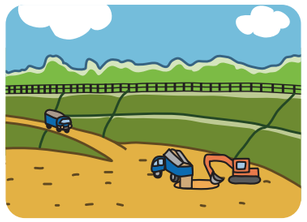
効率的なごみ処理を行うことによる費用の節減

ごみ処理費用の削減が見込めます!（年間処理費用約151億円）

温室効果ガスの削減

地球温暖化の防止に寄与します!

埋立量の削減



最終処分場を長く使うことができます!

取組み3 坂月川ビオトープ

詳しくはこちら

都市化が進み、自然環境が失われていく中、貴重な自然環境や多様な生態系を守り、市民が自然とふれ合う場を提供するため、市民の意見を取り入れ、坂月川上流部の小倉市民の森と坂月川に挟まれた休耕田（約5,000㎡）を利用して、2004年度に坂月川ビオトープを整備しました。

ビオトープでは、市民と協働してより良い環境づくりに努め、生息する生物に配慮した手入れや管理により、季節ごとにさまざまな動植物が見られます。

坂月川ビオトープ入口

坂月川ビオトープで見られるハンゲショウ

取組み4 千葉市脱炭素推進パートナー支援制度

詳しくはこちら

脱炭素社会実現に向けては、事業者の方々をはじめ、様々な主体が意識を共有し、取り組みを進める必要があります。千葉市では、2024年4月に、脱炭素へ積極的に取り組む市内事業者等を市が脱炭素推進パートナーとして登録・支援する「千葉市脱炭素推進パートナー支援制度」を創設しました。

ロゴマークのモチーフは千葉市の花「オオガハス」。中心の花びらは支え合うパートナーをイメージし、多くのパートナーがオオガハスの花のように広がり、繋がっていく様子を表しています。また、炭素ゼロのクリアな環境をさわやかな色合いで表現しています。

Zero Carbon Partner CHIBA CITY　Zero Carbon Partner CHIBA CITY

千葉市脱炭素推進パートナーロゴマーク

取組み5 ゼロカーボンアクション推進方針

詳しくはこちら

ゼロカーボンアクションとは、省エネ行動など暮らしを脱炭素化する取り組みです。

千葉市では、2024年3月に、職員自らの脱炭素社会実現に向けた率先行動を促すため、「千葉市ゼロカーボンアクション推進方針」を策定しました。

職員は、オフィスにおいては、「ペーパーレス化」や「自転車の使用」など、家庭においては、「テレビの利用を1時間短縮」、「シャワーの利用を1分短縮」など、各自の状況に合わせ取り組む項目を選択し目標設定を行い、実践に努めています。さらに、ゼロカーボンアクションの市民や事業者のみなさまへの普及を目指し取り組んでいます。

目標設定のイメージ

・職員は、各自の状況に合わせて、ゼロカーボンアンクションを任意に選択する。
・選択した取組みの削減効果の合計が、10kg-CO_2以上になるようにする。

☑マイボトル・カップの持参 3.3kg-CO_2 ＋ ☑適切な室温設定 4.4kg-CO_2 ＋ ☑ペーパーレス化 2.7kg-CO_2 ＝ **合計 10.4kg-CO_2**

みんなで取り組んでいます

民間事業者との連携した取組み

株式会社セブン-イレブン・ジャパンとの取組み

千葉市では、毎年度、市立の小・中学校各6校を「千葉市環境学習重点実施校」として指定しています。重点実施校は4月1日から翌年の3月31日までの1年間、計画を立てて環境保全に関わる活動を行っています。

令和6年度の重点実施校である更科小学校では、株式会社セブン-イレブン・ジャパンによる「食品ロスに関する出張授業」を行い、授業後の宿題として、商品の「てまえどり」をうながすポップを児童が作成しました。

このポップは更科小学校の近くのセブン-イレブン3店舗に掲示していただきました。

出張授業の様子

てまえどりPOPデザイン

株式会社LIXIL・ヤマト運輸株式会社との取組み

株式会社LIXILとヤマト運輸株式会社から講師をお招きし、小学生の親子を対象に夏休みに合わせて、「親子で学ぼう！夏のエコ教室」を開催しました。

株式会社LIXILによるワークショップでは、「健康と環境に良い住まい方」をテーマに、自然の力を利用した省エネで健康・快適に過ごす工夫を学び、実際に模型を使って体験していただきました。また、ヤマト運輸株式会社によるワークショップでは、「環境や社会にやさしい配達」をテーマに、子供たちが制服を着て配達員になりきり、クイズを解きながら館内ショップへの配達を体験していただきました。

親子で学ぼう！夏のエコ教室の様子（写真左：株式会社LIXIL、写真右：ヤマト運輸株式会社）

file 14

環境学習のための活動例

環境学習を行う上では、身近な環境に目を向けた活動を行うことも重要です。こちらではその活動例の一部を紹介します。

なお、実際に活動する場合には、実施方法や安全対策などについて十分話し合い、事故のないように行いましょう。

エネルギーを調べてみよう

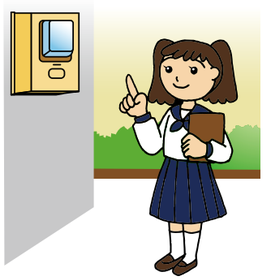
省エネルギーについて目標を決め、全員が協力して節電などに取り組みます。また、省エネルギーに向けた無駄遣いの改善などを通して、エネルギーと地球温暖化、資源の枯渇などの環境問題について考えましょう。

●活動内容

・1か月あたりの電気使用量、ガス使用量、水道使用量を調査します。
・省エネルギー行動を実施し、使用料の変化を確認します。
・エネルギー使用の削減に関して広報しているパンフレットや映像などを見ます。
・簡易型電力計（エコワット）を活用して電気製品の電気使用量を確認します。
・施設の省エネルギーの工夫を確認します。
・エネルギーの使用と地球温暖化との関わりについて考えます。
・エネルギーの使用を削減するためにできることを考えます。

●省エネルギー行動の例と年間の二酸化炭素排出削減量

・毎日テレビの利用を1時間短縮する　10.1kg削減
・毎日シャワーの利用を1分短縮する　18.3 kg削減
・毎日マイボトル・カップ持参しペットボトルの使用をやめる　3.3 kg削減
・毎日マイバッグを利用しレジ袋を使わない　0.1 kg削減
※スギの木１本当たりの年間二酸化炭素吸収量は約8.8kgと言われています。



酸性雨を調べてみよう

酸性雨とは、硫黄酸化物（SOx）や窒素酸化物（NOx）等を起源とする酸性物質が、雨や霧に溶け込み、通常より強い酸性を示す現象です。

雨水を採取し、降雨ごとにpH値や降水量を数か月測定し、記録します。降雨ごとの測定値のばらつきや季節変化、全国の酸性雨の状況について調べ、その原因について考えましょう。

●準備するもの

□ビニールシート　□プラスチック容器　□試験管
□pH指示薬BTB（ブロモチモールブルー）液
□pHの見本色　□pH計

●活動内容

雨水の採取と測定

・ビニールシートを使い、雨水をきれいに洗浄したプラスチック容器に採取します。また、できれば降り始めの雨水（降水量1mm程度まで）とその後の雨水を分けて採取します。
・採取した雨水を試験管に取り、pH指示薬BTB液を1滴加え、色見本と比較しpH値を読み取ります。
・pH計を用い、採取した雨水のpH値を測定します。

考察

・全国の酸性雨の状況を調べ、自分たちの測定値と比較し、違いについて考えます。
・雨水のpH値が酸性を示す理由や、降り始めとその後とでpH値を比較し、変化、理由を考えます。
・雨水のpH値をはかる場合の注意事項について考えます。

ごみ減量大作戦

ごみの排出量や処理方法などの身近なごみ問題について調べ、自分たちに何ができるかを考えましょう。

●活動内容　詳しくはこちら

○千葉市のごみの量を調べます
・ごみの量の変化を調べる。
・１人あたり、家庭から毎日どのくらいの量のごみを出しているかを調べる。

○千葉市のごみの出し方を調べます
・ごみ収集の方法を調べる。
・なぜ、このような出し方になったのかを考え、現在の収集方法になる前はどのような方法だったのかを調べる。

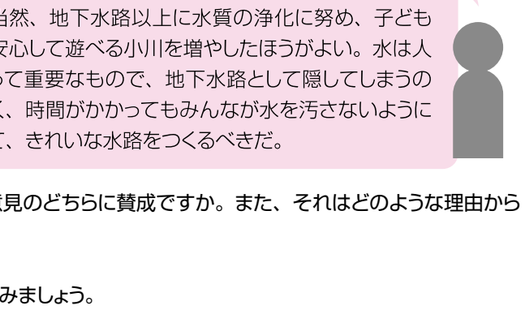
○集められたごみの行き先を調べます
・ごみの種類ごとに、どこに運ばれるのかを調べる。
・集めたごみをどのように取り扱っているかを調べる。

○今後のごみ問題の課題について考えます
・ごみ処理をしている場所、方法などについて考える。
・ごみの減量を進める方法を考える。

○ごみを減らすためにはどうしたらよいかを考えます
・自分なりのごみを減らす方法を考える。
・3R（リデュース、リユース、リサイクル）の必要性について考える。

○ごみ減量大作戦（家庭、学校、お店、地域などでできること）を考えます
・自分が家庭、学校、お店、地域などでできることは何かを調べる。

詳しくはこちら



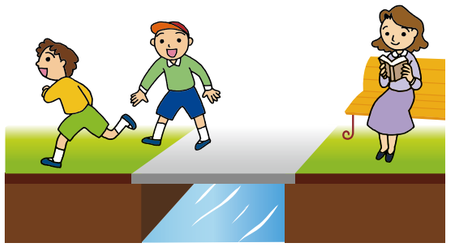
川の水はどこを通る？

次の問題について、自分の考えをまとめてみましょう。また、友だちと意見を発表し合い、話し合ってみましょう。

川や池の水の汚染が進んでいる、ある市の市民の意見

開発を視点とした意見：

市街地の川や側溝などの水路はすべて地下水路にして、その上には公園や運動施設、道路などをつくり、水路上の土地を有効活用すべきだ。そうすれば市民は水の汚れや臭いから解放され、充実した施設の中で健康的に生活できるだろう。また、広い川の上の土地にショッピングセンターでもつくれば、生活も便利になる。



環境保全を視点とした意見：

水はできるだけ地表を流して、市民の目にふれさせるべきだ。当然、地下水路以上に水質の浄化に努め、子どもたちが安心して遊べる小川を増やしたほうがよい。水は人間にとって重要なもので、地下水路として隠してしまうのではなく、時間がかかってもみんなが水を汚さないように注意して、きれいな水路をつくるべきだ。

1　あなたは、開発を視点とした意見と、環境保全を視点とした意見のどちらに賛成ですか。また、それはどのような理由からですか。
2　友だちと意見を出し合い、話し合ってみましょう。
3　友だちの意見を聞いて、感じたことや気づいたことをまとめてみましょう。

環境学習マップ

千葉市では、豊かな自然を次の世代へ伝えていくために環境に配慮したまちづくりを進めています。市のほぼ全域に公園が分布し、誰でも気軽に自然とふれ合う機会を持てるようになっています。また、地図には博物館やリサイクルセンターなども載せました。あなたの活動に役立ててください。

自然にふれよう

①	青葉の森公園	中央区青葉町977−1
②	千葉市都市緑化植物園	中央区星久喜町278
③	千葉公園	中央区弁天3−1−1
④	千葉ポートパーク	中央区中央港1
⑤	松ヶ丘市民の森	中央区松ヶ丘町9−1他
⑥	仁戸名市民の森	中央区仁戸名町639−1他
⑦	石橋山市民の森	中央区仁戸名町450−1
⑧	川戸の森	中央区川戸町415
⑨	花島公園	花見川区花島町308
⑩	長作市民の森	花見川区長作町1619他
⑪	柏井市民の森	花見川区柏井町861−1他
⑫	横戸市民の森	花見川区横戸町1006他
⑬	ふるさと農園	花見川区三角町656−3
⑭	園生の森公園	稲毛区園生町520−1
⑮	作草部市民の森	稲毛区作草部町575−1他
⑯	平和公園	若葉区多部田町1492−2
⑰	泉自然公園	若葉区野呂町108
⑱	千葉市動物公園	若葉区源町280
⑲	坂月川ビオトープ	若葉区小倉町974−1他
⑳	大草谷津田いきものの里	若葉区大草町438−1他
㉑	大宮の森	若葉区大宮町2107−1他
㉒	貝塚憩の森	若葉区貝塚町1317他
㉓	加曽利貝塚縄文遺跡公園	若葉区桜木町163
㉔	加曽利市民の森	若葉区加曽利町1298−2 他
㉕	坂月市民の森	若葉区坂月町328 他
㉖	縄文小倉の森	若葉区小倉町1013−1
㉗	御成台公園	若葉区御成台3−2
㉘	いずみの森	若葉区富田町840−12他
㉙	千葉ウシノヒロバ	若葉区富田町983−1
㉚	農政センター	若葉区野呂町714−3
㉛	さくらぎの森	若葉区桜木北3-633他
㉜	泉谷公園	緑区おゆみ野中央6−11
㉝	昭和の森	緑区土気町22
㉞	ひらかの森	緑区平川町98他
㉟	稲毛海浜公園	美浜区高浜7−2
㊱	花見川緑地交通公園	美浜区打瀬2−101
㊲	幕張海浜公園	美浜区ひび野2

ごみ・水質問題を知ろう

あ	新浜リサイクルセンター	中央区新浜町4
い	南部浄化センター	中央区村田町893
う	北清掃工場	花見川区三角町727−1
え	新内陸最終処分場	若葉区内
お	中央浄化センター	美浜区新港69
か	新港クリーン･エネルギーセンター	美浜区新港226−1

環境を学ぼう

Ⓐ	県立中央博物館	中央区青葉町955−2
Ⓑ	郷土博物館	中央区亥鼻1−6−1
Ⓒ	科学館	中央区中央4−5−1
Ⓓ	生涯学習センター	中央区弁天3−7−7
Ⓔ	教育センター	稲毛区轟町3−7−9
Ⓕ	加曽利貝塚博物館	若葉区桜木8−33−1
Ⓖ	千葉県環境研究センター	美浜区稲毛海岸3−5−1
Ⓗ	環境保健研究所	若葉区大宮町3816

環境学習マップ

坂月川ビオトープ

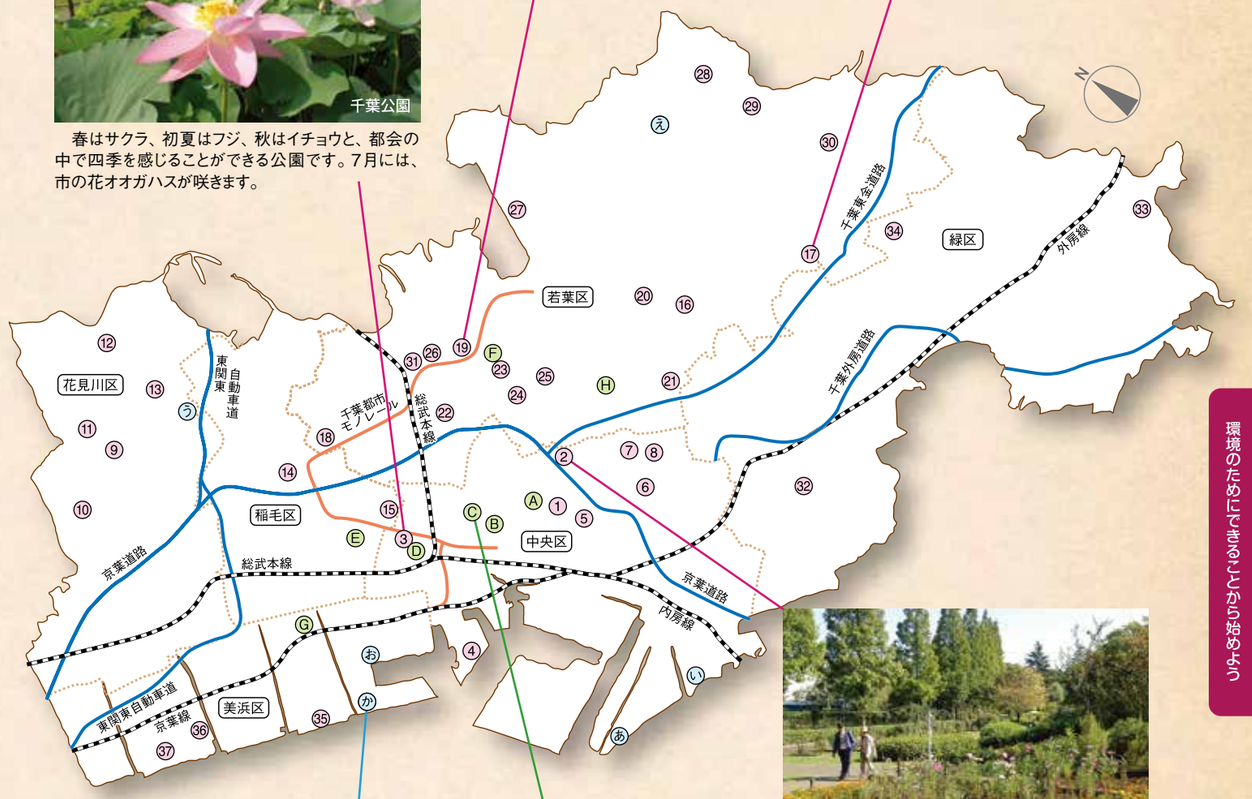
湧水や休耕田などの自然を生かしたビオトープです。トンボやカエルはもちろん、鳥類ではカモやサギ、植物ではハンゲショウやヨシなどが四季を通じて観察できます。また、初夏にはヘイケボタルを見ることもできます。

泉自然公園

自然の地形を生かしてつくられた公園です。四季の野鳥や野草を観察することができます。

千葉公園

春はサクラ、初夏はフジ、秋はイチョウと、都会の中で四季を感じることができる公園です。7月には、市の花オオガハスが咲きます。



新港クリーン・エネルギーセンター

ごみを燃やしたときに発生する熱を利用し電気を作り、施設内の機械を動かすために利用します。また、余った電気は売却しています。さらに、施設の近くにあるスケート場に熱供給を行うなど、ごみの処理で発生するエネルギーを有効に活用しています。

科学館

子どもから大人まで楽しめる参加体験型科学館です。館内の展示やプラネタリウムをはじめ、市民参加型の講座や実験教室など盛りだくさんの楽しい企画を実施しており、さまざまな科学と技術にふれ合える場を提供しています。

千葉市都市緑化植物園

都市の緑化について、さまざまな講習会や展示会を行なっています。バラ園もあり、春と秋にはバラの香りにつつまれます。

環境のためにできることから始めよう

行ってみよう 調べてみよう

環境学習拠点一覧表

千葉市の環境学習の拠点となる施設を表にしました。
疑問・質問は放っておかないで、気軽にたずねてみましょう。

NO	区分	施　設　名	所　在　地	連絡先	どんなことが学べるの	備考
1	環境研究関係施設	環境保健研究所	若葉区大宮町3816番地	043-312-7911	大気、水質の測定方法などについての具体的な話	要予約
2	環境研究関係施設	千葉県環境研究センター（水質・地質部）	美浜区稲毛海岸3-5-1	043-243-2935（水質） 043-243-0261（地質）	水質問題、土壌・地質問題の詳細な話など	要予約
3	環境学習関係施設	加曽利貝塚博物館	若葉区桜木8-33-1	043-231-0129	縄文時代の人々の生活の話	無　料
4	環境学習関係施設	脱炭素推進課	中央区千葉港1-1	043-245-5199	環境学習全般の話 地球温暖化問題	要予約
5	環境学習関係施設	環境保全課	中央区千葉港1-1	043-245-5195	自然保護	要予約
6	環境学習関係施設	環境規制課	中央区千葉港1-1	043-245-5189	大気、水質の詳しいデータ、対策の話など	要予約
7	環境学習関係施設	廃棄物対策課	中央区千葉港1-1	043-245-5379	ごみ減量対策、リサイクルの話など	要予約
8	環境学習関係施設	千葉市都市緑化植物園	中央区星久喜町278	043-264-9559	緑化、植物の話など	―
9	体験学習関係施設	科学館	中央区中央4-5-1 複合施設 「Qiball（きぼーる）」内7階～10階	043-308-0511	大量消費シミュレーションや地球環境時計など自然環境を探ることができる	有　料*
10	体験学習関係施設	少年自然の家	長生郡長柄町針ヶ谷字中野1591-40	0475-35-1131	自然環境学習が体験できる	要予約 有　料
11	ごみ処理関係施設	新港クリーン・エネルギーセンター	美浜区新港226-1	043-242-3366	廃棄物の処理の話、施設見学	要予約
12	ごみ処理関係施設	北清掃工場	花見川区三角町727-1	043-258-5300	廃棄物の処理の話、施設見学	要予約
13	ごみ処理関係施設	新浜リサイクルセンター	中央区新浜町4	043-263-9100	廃棄物の処理の話（粗大ごみの破砕、びん・缶の回収）、施設見学	要予約
14	ごみ処理関係施設	新内陸最終処分場 （廃棄物埋立管理事務所）	若葉区内	043-228-6561	廃棄物の処理の話、施設見学	要予約
15	下水処理関係施設	中央浄化センター	美浜区新港69	043-241-8541	汚水処理の話、施設見学	要予約
16	下水処理関係施設	南部浄化センター	中央区村田町893	043-265-1357	汚水処理の話、施設見学	要予約
17	下水処理関係施設	花見川終末処理場（県）	美浜区磯辺8-24-1	043-278-4930	汚水処理の話、施設見学	要予約

※休館日等がありますので、事前にご確認ください。
＊「ふれあいパスポート」の提示で一部無料、割引あり。

環境に関する情報のホームページ

千葉市の環境情報　http://www.city.chiba.jp/kankyo/
環境省のこどものページ　https://www.env.go.jp/kids/
こども環境白書のページ　http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/kodomo.html

環境問題キーワード解説

硫黄酸化物（SOx） p.11

二酸化硫黄などの硫黄の酸化物をまとめて硫黄酸化物といいます。火力発電所、石油化学工場、製鉄所などで、石油や石炭を燃やすことで発生するばい煙に含まれます。硫黄酸化物は、せき、ぜんそく、気管支炎、呼吸困難などを引き起こしたり、植物を枯らしたりすることもあります。

温室効果ガス p.7、8、27、33

温室効果を起こすガス（気体）で、地球温暖化対策の推進に関する法律は、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、HFC（ハイドロフルオロカーボン）、PFC（パーフルオロカーボン）、SF_6（六フッ化硫黄）、NF_3（三フッ化窒素）を対象としています。

揮発性有機化合物（VOC） p.11、12

常温常圧で空気中に容易に揮発する有機化合物のことです。燃料、塗料、接着剤などに含まれ、太陽の紫外線にあたると窒素酸化物と反応して、光化学オキシダントという物質が発生します。

光化学オキシダント p.12、15

揮発性有機化合物や窒素酸化物が太陽の紫外線をうけると光化学反応が起こり、光化学オキシダントという物質が発生します。光化学オキシダントが大気中にたまり、スモッグ状になったものが光化学スモッグです。

光化学スモッグが発生すると、目がチカチカして涙が出たり、のどの痛みや息苦しさを感じたりすることがあります。また、植物にも影響を与えることがあります。

降下ばいじん p.15

大気中の粒子状物質のうち、比較的粒の直径が大きい物質のことです。大きくて重いため、大気中に浮かんでいられずに落ちてくるものや、雨や雪に取りこまれて落ちてくるものです。

ダイオキシン類 p.15

ダイオキシン類は、低温で燃やす焼却場から発生したり、たばこの煙などに含まれたりしており、人や環境に悪影響をおよぼします。1999年に、ダイオキシン類対策特別措置法が成立しましたが、分解しにくいので環境中に存在し、なお影響が心配されています。

代替フロン p.9

モントリオール議定書（1987年）によって、フロンの生産が中止されてから使われるようになりました。しかし、代替フロンはオゾン層を破壊することは少ないのですが、温室効果ガスとして作用してしまうので、京都議定書（1997年）により、使用を減らす対象ガスに決められました。

窒素酸化物（NOx） p.11、12、15

一酸化窒素や二酸化窒素などのことです。火力発電所、工場、自動車などから発生します。二酸化窒素は、酸性雨や光化学オキシダントの発生の原因にもなります。

パリ協定 p.8

2015年に採択された地球温暖化対策の国際ルールです。世界全体の平均気温の上昇を産業革命前に比べ2度より低く抑え、今世紀の後半には二酸化炭素などの温室効果ガス排出を実質ゼロにすることを目標としています。そのために、発展途上国を含むすべての国が温室効果ガスの削減目標を作ることなどが定められています。

PM2.5（微小粒子状物質） p.11、15

大気中に浮かんでいる直径2.5μm（マイクロメートル・1μmは1000分の1mm）以下の粒子状の物質です。物の燃焼によって直接排出されるものや、大気中のガス状汚染物質が化学反応により粒子化したものなどがあります。非常に小さいため（髪の毛の太さの1/30程度）、肺の奥まで入りやすく、呼吸器系・循環器系への影響が心配されています。

ビオトープ p.34、37、38

本来その地域に住むさまざまな野生の生物が生きることができる空間です。森林、湖沼、ヨシ原、川辺、干潟、里山、谷津田などさまざまなビオトープがあります。最近は、復元した自然を呼ぶこともあります。

浮遊粒子状物質（SPM） p.15

大気中に浮かんでいる直径が10μm以下の粒子状の物質のことです。工場のばい煙やディーゼル車の排出ガスなどに含まれています。ディーゼル車の排出ガスに含まれる微粒子は、発ガン性が指摘されています。

フロン p.7、9

炭素、水素、塩素、フッ素などからなる化合物で、1928年に発明された化学的に安定した、毒性の少ない化学物質です。冷蔵庫やエアコンなどの冷媒として、または洗浄剤やスプレーの噴射剤として世界中で使われましたが、オゾン層を破壊することなどが指摘され、モントリオール議定書（1987年）により国際的に規制されるようになりました。

ラムサール条約 p.21

1971年に採択された、水鳥にとって貴重な湿地の保全に関する国際条約です。正式な名称は、「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」といい、日本は1980年に加入しました。加入した国は湿地を登録して、保全に努めなければなりません。日本が登録した湿地は、釧路湿原、琵琶湖、谷津干潟などがあります。

レッドリスト p.23

絶滅のおそれのある動植物のリストを、レッドリストといいます。1966年、国際自然保護連合が、世界の絶滅のおそれのある野生生物のリストを作成したのがはじまりです。その後、各国が独自にレッドデータブックを作成し、日本も1991年、環境庁（現在は環境省）が作成しました。千葉市でも2004年5月に千葉市レッドリストを作成しています。

BOD（生物化学的酸素要求量Biochemical Oxygen Demand） p.15

河川の水の汚れの目安となる値です。水中の微生物が有機物（汚れ）を分解するときに必要な酸素の量で表します。この値が大きいほど、水が汚れていることを示します。

環境学習ハンドブック
2025

発　行　日　2025年3月

編　　集　千葉市環境教育教材等作成会議

発　　行　千葉市

問い合わせ　**千葉市環境局環境保全部脱炭素推進課**
〒260-8722 千葉市中央区千葉港1番1号
Tel.043-245-5199　Fax.043-245-5557
E-mail datsutanso.ENP@city.chiba.lg.jp

ごみ削減キャラクター
へらそうくん

千葉市脱炭素キャラクター
エコ葉