

持続可能な社会のために



スタート動画

終章



Before & After

学習前に書こう

持続可能な社会をつくるために、私たちに求められていることは何だろうか。



ワークシート



洪水



山火事



網にからまったウミガメ



赤潮

図1

環境問題の例

1

人類の活動と地球環境

問題発見

レッツ スタート!

あなたは今後、どのような地球環境かんきょうであってほしいと思いますか。

図1を見て、思ったことを意見交換ごうかんしてみよう。

人間の活動によって、地球環境やそこに生息・生育する生物に大きな変化が生じている。地球環境の変化が続くと、もとはもどることのできない転換点てんかんとん★1が存在すると考えられている。



地球環境はどのように変化し、どのような問題が生じているのだろうか。



★1 このような転換点はティッピングポイント (tipping point) とよばれる。小さな変化や動きが積み重なって、突然大きな不可逆的な変化を起こすかわりめのことである。

地球環境の変化は、私たち人間の生活に大きな影響をあたえる。私たちが将来にわたって、持続的に生活をしていくには地球環境の現状を把握し、その変化に対してきちんと対応していくことが必要である。

● 地球温暖化

温室効果ガスである大気中の二酸化炭素の濃度は産業革命以降増加している。地球温暖化は、石油や石炭などの化石燃料の消費による急激な二酸化炭素の増加によって生じていると考えられ^{★2} (図2、図3)、地球温暖化によって生態系の変化や、豪雨による洪水、干ばつなどの異常気象が起りやすくなると考えられている。これらにより、貧困や飢餓、難民が生じるなどさまざまな問題につながる懸念されている。

産業革命以前と比較して、地球の平均気温が1.5℃以上^{★3}上昇すると、地球温暖化が人々や生態系へあたえる影響がとても大きくなると考えられている。そして、平均気温の上昇が産業革命以前よりも2.0℃をこえると転換点をこえ、もとにもどることができなくなるという考え方もある。

● 水質汚染

下水処理がされていない生活排水や農地などから流れ出る肥料成分が河川を通じて海に流れ出ると、特定のプランクトンの大量発生により、赤潮が生じる。赤潮が生じると、水中の酸素濃度が著しく低下し、多くの水生生物が死滅してしまう。また、重金属など生物のからだにとりこまれやすい有害物質が排出されると、食物連鎖により有害物質が濃縮されて人のからだにとりこまれ、健康被害をもたらす公害の原因になることもある。

このほかにも近年、環境中のプラスチックが生態系にあたえる影響が注目されている。プラスチックの多くは石油からつくられており、微生物のはたらきによって分解できないものが多い。海洋をただようプラスチックを海の生物がまちがえて食べてしまい、死んでしまうこともある。プラスチックは環境中に放出されると、紫外線や風化作用により細かくなり(図4)、生物のからだの中に入りやすくなる。

★2 真鍋淑郎博士は、二酸化炭素の増加によって地球温暖化が生じることを明らかにし、2021年にノーベル物理学賞を受賞した。

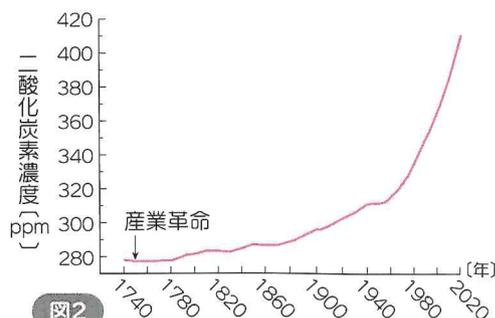


図2

大気中の二酸化炭素濃度の変化

[地球温暖化はなぜ起こるのか、真鍋淑郎著]

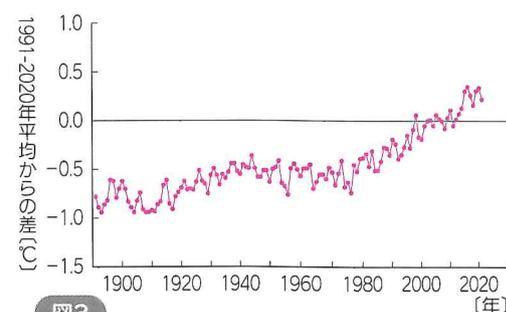


図3

世界の年平均気温の年差の変化 [気象庁]

毎年の平均気温が30年間(1991年~2020年)の平均とどのくらい差があるかを表している。0.0℃の線をこえると、1991年~2020年よりも平均気温が高いことを表している。

★3 2015年に国連気候変動枠組条約締約国会議で地球の平均気温の上昇を産業革命以前に比べて1.5℃におさえることを目標とするパリ協定が定められた。



図4

生物の体内から見つかった マイクロプラスチック

マイクロプラスチックとは、自然環境のなかに存在する微小なプラスチックの粒子である。

● 生物の絶滅と地球環境の保全

近年、人間活動の影響で急速に多くの生物種が絶滅している(図1)。生息地の森林伐採などによる開発や化学物質による汚染、乱獲、地球温暖化などの気候変動による環境の変化、外来生物の影響、人が利用してきた里山★1の管理不足などの要因があげられている。

多くの生物がかかわる生態系は、私たちにさまざまな恩恵をあたえている。農作物は陸上の生態系を利用してつくられ、海産物の多くは海洋の生態系から得られる。森林は土壌に水を蓄えてダムのようなはたらきをし、光合成によって二酸化炭素を吸収し、酸素を供給している。私たちの医療を支える医薬品の成分には、生物からもたらされた物質も数多くある。その多様な自然環境のなかには、まだ発見されていないさまざまな物質も数多く存在していると考えられる。そして、日々の生活で自然を楽しむ場をあたえてくれている。人類は、こうした生態系から多くの恩恵を受けてきた。人類が今後も持続的に地球上に存続していくには、多くの生物がすむ地球環境を保全していくことが必要である。



最後に見られたのは1979年である。



図1

絶滅した生物

★1 集落と、それをとりまく森林、農地、ため池、草原などをふくめた地域のことをさす。



【私たちのSDGs】

ナショナル・トラスト活動と 里山保全活動

人間と自然が共存する例として里山があげられます。里山にある植物は地域によってさまざまですが、関東ではコナラやクヌギを中心とした雑木林であることが多いです。

昔は、里山から落ち葉を集めて堆肥にしたり、薪を集めて燃料にしたりと生活とのかかわりもありました。しかし、近年は石油・ガスなどの化石燃料や化学肥料の使用によって、ずっと続いてきた里山の管理がされなくなってきました。里山が利用されなくなったこともあり、都市に近いところでは、宅地などの開発によって里山が減ってきました。

里山の落ち葉の下ではカブトムシの幼虫が成長したり、

管理された明るい林にはカタクリやキンランなどの希少植物が生育したりします。こうした



狭山丘陵

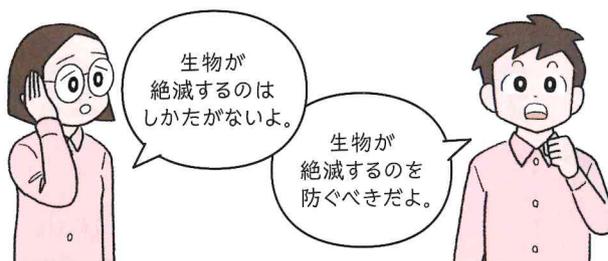
た自然を未来に残すため、市民から寄付を募り、土地を買って管理をするというナショナル・トラストという手法があります。はじまりはイギリスの湖水地方(→P.263)の自然と景観を守るために行われた活動です。日本でも、東京都と埼玉県にまたがる狭山丘陵で、ナショナル・トラストが行われています。狭山丘陵では、土地を買い、市民ボランティアの手で里山を管理することで、雑木林に生息・生育する生物を保全する取り組みをしています。

こうした活動に中学生や高校生などの若者が参加することが、活動を盛り上げることにもつながります。自分の地域の保全活動を調べて参加してみましょう。

判断

君ならどうする？

右の2人の意見に対して、
あなたはどのような意見をお持ちですか。



実習 2

私たちの暮らしと地球環境



資料動画

実習の目的 私たちの日々の生活が地球環境にどのような影響をあたえているのかを調べて、私たちの暮らしと地球環境とのつながりについての理解を深める。

ステップ 1

テーマを決め、暮らしとのつながりを調べる

- 1 地球温暖化や水質汚染、森林の減少、里山の管理不足など、地球環境や身近な自然環境の変化の中で1つのテーマを決める。
- 2 自分の決めたテーマについて、本やインターネット、地域の方や企業の方への取材を通して、私たちのどのような生活様式が環境変化に影響をあたえているかを調べる。

ステップ 2

調べた内容を発表する

- 3 自分で調べた内容をレポートやポスター、スライドなどにまとめて発表する。



ステップ 3

聞いた内容をまとめる

- 4 それぞれの発表を聞いて、私たちのどのような暮らしが、地球環境に影響をあたえているかをまとめる。
- 5 私たちが地球環境に対して、悪い影響をあたえないようにするには、どのような生活をすればよいか、自分の考えをまとめる。
- 6 自分の考えをまわりの生徒と共有し、ディスカッションをする。

2

持続可能な社会と科学技術



図1のSDGsのロゴを見て、知っている目標や興味のある目標について話し合ってみよう。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



図1 SDGs*1 (エスディー・ジーズ)

環境の保全と開発のバランスがとれ、将来の世代に対して、**継続的に**環境を利用する余地を残すことが可能な社会を、**持続可能な社会***2という →P.294。この持続可能な社会を実現するには、科学技術とひとりひとりの知識や意識が重要である。

★1 SDGs (持続可能な開発目標: Sustainable Development Goals) は2015年の国連サミットで採択された。持続可能な社会に向けて、健康、経済、環境などにおいて、2030年までに達成すべき17の目標と169のターゲットがあり、「だれひとり残さない」をスローガンとしている。

★2 将来と現在の両方の世代の欲求を満たすことのできる開発として、「持続可能な開発」という考え方が1987年に国連の環境と開発に関する世界委員会できり上げられ、広く知られるようになった。日本では、1993年の環境基本法にこの考え方がとり入れられ、持続可能な社会を目指すための基礎となっている。

★3 「共有地の悲劇」という考え方がある。ある共有の牧草地に家畜の飼い主たちが自分の家畜を育てることだけを優先して放牧をしてしまうと、牧草地の資源(家畜の食料となる草など)が過剰に使われてしまい、継続して皆が家畜を育てられなくなってしまう。地球環境問題のとり組みに関してもこの考えが当てはまるとされている。



持続可能な社会に向けて、あなたはどのような行動をしますか。

地球環境の問題など、世界規模の課題に対しては、一部の国がとり組むだけではなく、多くの国々が連携してとり組むことが大切である*3。

科学技術は人々の生活を豊かにするものであるが、その科学技術の負の側面に気づくことができずに被害を受けてしまった人たちもいる。持続可能な社会の実現には、だれひとり、とり残さないという考え方が大切であり、社会の発展の結果、公害などで苦しむ人がいるなど、誰かの犠牲の上に成り立つものではない。

● 脱炭素社会に向けて

石油や石炭、天然ガスは化石燃料とよばれ、大昔の生き物の死がい^{まいぞりよう}が変質したもので、埋蔵量には限りがある。これを燃料として消費すると多くの二酸化炭素が出てしまい、地球温暖化を招いてしまう。化石燃料^{いぞん}に依存せず^{はいしゅつ}に二酸化炭素の排出量を実質0にするカーボンニュートラル → P.284 を実現する社会を脱炭素社会^{だつたん そしゃかい}★4という。

脱炭素社会の実現に向けて、国際的にとり組みが行われている。2015年に締結されたパリ協定（図2）では、21世紀後半のカーボンニュートラルの達成を目標にしている。

発電では水力、太陽光、風力、バイオマスなど、実質的な二酸化炭素の排出がほとんどない再生可能エネルギー資源が注目されている。世界各国では製品をつくったり、活動をしたりするときに使うエネルギーを再生可能エネルギーにして、カーボンニュートラルの達成に向けてとり組む民間の企業が出てきている（図3）。このように脱炭素社会など持続可能な社会の実現に向けて積極的にとり組む企業^{きぎょう}★5は評価され、活動資金を集めやすくなっている。

★4 脱炭素社会の実現はSDGsの目標13「気候変動に具体的な対策を」の達成においてとても重要である。



図2

COP21のようす（フランス）

COP21とは、2015年にフランスで行われた国連気候変動枠組条約における第21回目の締約国会議のことである。ここで、パリ協定が締結された。

★5 これをESG（環境：Environment、社会：Social、ガバナンス：Governanceの頭文字）経営といい、環境問題や社会問題にとり組むことで、企業が社会的責任を果たしている。



使用する全ての電力（実質100%）を再生可能エネルギーでまかなう電車（2023年1月時点）



図3

ソーラーパネルで電力をまかなう水再生センター（東京都北区）

持続可能な社会に向けた企業などの取り組みの例

判断

君ならどうする？

脱炭素社会に向けて、あなたは日ごろからどのような取り組みができるだろうか。

● 技術・家庭で学ぶこと
社会科で学ぶこと

SDGs → 中学 技術 公民



他教科の内容

●消費のあり方を考える

生物によって分解されないプラスチックは環境中^{かんきょう}に残ってしまい、マイクロプラスチックとなり生態系^{せいたいけい}に影響^{えいさよう}をあたえることがある
→P.297。そのなかで、プラスチックの使用量を減らしたり、リサイクルをしたりする取り組みが行われている。

森林は温室効果ガスである二酸化炭素を吸収し、蓄積^{ちくせき}している。しかし、農地の開発や紙、木材利用のために全て伐採^{ぼっさい}されてしまうことがある。これに対して、森林を保全し、持続的に活用する取り組みをしている「環境に配慮した製品」には認証マークがつけられている(図1)。

判断

君ならどうする？

持続可能な社会に向けて、物を買うときにはどのようなことに気をつけるとよいだろうか*1。また、環境中のマイクロプラスチックを減らすために、私たちができることは何だろうか。



【私たちのSDGs】

認証制度

私たちが商品を購入するとき、その商品が作られる背景を考えたことはありますか？ 例えば、ティッシュペーパーなどを入れる紙のパッケージは、木材からつくられたパルプを使用していますが、なかには海外で違法に天然林を伐採^{いぼう}してつくられた木材を原料としている場合があります。天然林が全て伐採されると、そこに生息する生物のすみかがなくなったり、その森を利用して生活していた人が生活を変える必要が出てきたりします。また、違法伐採に従事する人たちのなかには、労働に見合ったじゅうぶんな賃金が支払われないこともあるのです。

私たちは、物を消費して生活していますが、できれば環境や人権などに配慮された物を購入したいと思うはず。そのために環境や人権などに配慮された物を認証する制度があります。例えば、FSC® (Forest Stewardship

Council®) 認証は、人権や環境に配慮した林業で作られた木材やその木材を使用してつくられた製品を認証するものです。FSC認証にはFM (Forest Management) 認証とCoC (Chain of Custody) 認証があり、人権や環境に配慮した林業が行われている森林はFM認証を受けることができます。FM認証された森林の木材を適切に管理し、加工・流通するとCoC認証を受けることができます。こうして生産と加工・流通が適切に管理されている製品にはFSC認証マークがつくのです。全ての木材を認証マークがついたもので用意するのが難しい場合、FSC認証材とそうでない木材を混ぜてミックスとして出される場合もあります。ただし、認証マークがついていれば安心というわけではなく、どのようにして認証マークがつけられているのか、この認証マークは本当に環境や人権に配慮しているのかなど、消費者としてこうした視点をもって商品を購入していくことが求められます。



FSC認証マーク

ハーフ フィリピン産



レインフォレスト・アライアンス認証
このバナナは水や土壌、多様な動植物が
生息する自然を守りながら栽培されて
います。農園で働いている人々の生活
の向上を目指しています。



図1

認証マークの例



他教科の内容

★1 技術・家庭で学ぶこと

持続可能な消費生活を目指して →
中学 家庭

● 社会を動かす若者の行動

地球温暖化防止をうったえる若者の行動が、注目されている。彼らの主張の1つは、「科学者の警告を聞いて」である(図2)。

さまざまな課題解決に向けて自分の考えをもち、その解決に向けてとり組む企業を応援したり、科学者の意見を聞くように主張したりすることもできる。ただし、行動のしかたは個人それぞれであり、自分に合った行動をすることが大切である。



図2

若者の活動のようす

地球温暖化防止などをうったえるため、さまざまな活動をしている。

実習 3

持続可能な社会に向けて、あなたはどのような行動をしますか

実習の目的 個人の立場で持続可能な社会に向けての取り組みを提案することで、持続可能な社会に向けての自分の考えを深める。

ステップ 1

提案のポイントを確認する

- 1 自分が目指す持続可能な社会を考える(具体的な内容にしぼっても、複数でもよい)。
- 2 自分の調べたことを根拠に、提案の内容を考える。① 根拠となるデータをまとめておくとよい。

ステップ 2

ディスカッションを行う

- 3 各自で調べた内容と、それに関する「自分の行動」を提案する。
 - 4 それぞれの提案に対して、グループ内のメンバーが意見を出し合い、質問をする。
 - 5 グループで出た提案をホワイトボードやコンピュータのスライドにまとめる。
 - 6 グループでまとめた内容を提示し、クラス全体に提案を発表する。
 - 7 全グループの提案を聞いた後、グループ間の共通点や相違点をあげる。
- ② グループ別にディスカッションをした後、クラス全体でディスカッションをする。

ステップ 3

個人で考えを深める

- 8 全グループの提案を聞き、もう一度自分で、「自分の行動」について、考えをまとめる。



学習前と比べて
自分の考えが
どう変わったかな。

Before & After
学習後も書こう

持続可能な社会をつくるために、私たちに求められていることは何だろうか。