

教職員向け「指導の手引き」



環境情報紙「エコチル」大阪版 令和6年度1月号表紙イラスト採用作品

この手引きは、「考えよう！わたしたちの暮らしと環境・エネルギー」を使用する際に、環境学習につながる資料や、大阪での状況・対策を学習する資料として参考となる情報を整理したものです。

1 地球温暖化について知ろう (p.2)

①地球温暖化の仕組み

ねらい

- 地球を取り巻く地球温暖化の問題について調べ、解決に向けた取り組みに関心を高めるようにする。
- 地球温暖化のメカニズムについて調べ、二酸化炭素などの温室効果ガスと地球温暖化との関わりを理解できるようにする。

留意点

- 図を活用して、地球温暖化のメカニズムやその影響を理解できるようにする。
- 大阪は、地球温暖化に加えてヒートアイランド現象の影響で、日本全体より速いスピードで気温が上昇していることを伝える。

<参考情報>

ヒートアイランド現象が起こる原因

- 都市の気温が高くなる理由には以下のような原因があります。
 - 地面の大部分がアスファルトやコンクリートでおおわれているため、熱をためこみやすい。
 - 自動車やクーラーなどから排出される熱の量が多い。
 - 緑地や水面が少ないので、気化熱で気温が下がりにくい。
 - 大きな建物が風の流れを妨ぎ、気温が下がりにくい。

1 地球温暖化について知ろう

日本の平均気温は、この100年間で約1.3℃上がっています。日本だけでなく、地球の気温は少しずつ上がっています。これは、地球温暖化といわれています。

「何が原因なのか」「地球温暖化によってどのようなことが起こるのか」を調べていきましょう。

① 地球温暖化の仕組み

地球の大気には、二酸化炭素(CO₂)などの「温室効果ガス」と呼ばれる気体がわずかにふくまれています。「温室効果ガス」は、赤外線(熱)を吸収し温度を保つ「温室効果」という働きをもっています。この働きにより、太陽からの熱で暖められた地球の表面から地球の外に向かう熱の一部が、大気に蓄積され、地球の表面付近の大気を暖めるため、地球は適度な温度となっています。

しかし、大気中の「温室効果ガス」が多くなると、温室の中のようにたくさん熱をこもらせて、地球の温度を必要以上に上げてしまいます。これを地球温暖化といいます。

大阪の平均気温

大阪ではこの100年間に平均気温が約2.0℃上昇し、日本の平均気温の上昇を上回る速さで地球温暖化が進行しています。これは、地球温暖化に加え、ヒートアイランド現象の影響もあると考えられています。

年	平均気温 (℃)
1900	15.0
1920	15.2
1940	15.5
1960	16.0
1980	16.5
2000	17.0
2020	17.5

ヒートアイランド現象

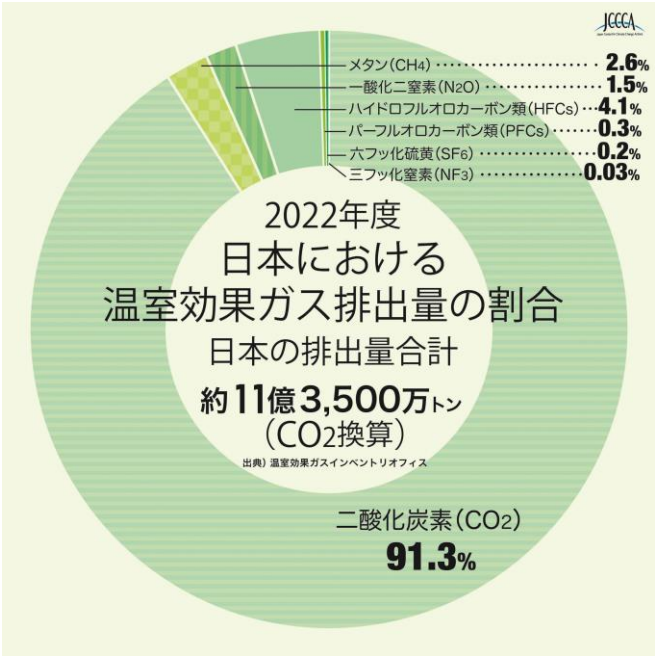
- ・ヒートアイランド現象は、都市の気温が周辺の地域に比べて高くなり、「熱の島」のようになることをいいます。
- ・大阪などの都市では、道路やビルなどによって、地面の大部分がアスファルトやコンクリートでおおわれているため、熱をためこみやすいことが原因になっています。

2

1 地球温暖化について知ろう (p.2)

①地球温暖化の仕組み【続き】

- 地球を取り巻く大気中の二酸化炭素、メタンなどの気体は、太陽光線のほとんどを地上へ通過させる一方、地表面から宇宙へ放出する赤外線(熱線)は吸収する性質を持ち、地表の気温を保持する役割(温室効果)を果たしていることから「温室効果ガス」とよばれている。
- これまでは、この温室効果によって住みよい大気温度が保たれてきた(温室効果自体は生命の維持に不可欠)。
- ところが1980年代になって、大気中の温室効果ガスの濃度上昇が地球温暖化をまねくと問題視されるようになってきた。温室効果ガスには二酸化炭素やメタン、一酸化二窒素、フロン類などがあるが、温暖化に最も影響を与えているのは二酸化炭素である。イギリスに始まる産業革命以降、石油、石炭などの化石燃料を大量に消費するようになったことが、二酸化炭素増加の主因と考えられている。政府気候変動パネル(IPCC)※においても、人間の活動によって地球を温暖化させてきたことは疑う余地がない、とされている。



※国際的な専門家で作る、地球温暖化についての科学的な研究の収集、整理のための政府間機構

■温室効果ガス 主な7種類のガス(気体)

温室効果ガス	概要
二酸化炭素	石油などの燃焼にともなって発生する気体 温室効果ガス全体の排出量90%以上を占める
メタン	下水処理や燃料が燃えるときに発生する気体
一酸化二窒素	医療に使われたり、物が燃えるときに発生する気体
ハイドロフルオロカーボン	冷蔵庫などのものを冷やすために使われる気体
パーフルオロカーボン	電子部品のテストに使われる気体
六フッ化硫黄	変圧器などに使用する電気を通さない気体
三フッ化窒素	半導体、液晶の製造過程などで使われる気体

1 地球温暖化について知ろう (p.3)

②地球温暖化による影響

ねらい

- 自分たちが暮らす大阪で起きていることを知ることで、自分自身にも関係のある問題だと気付くようにする。
- このまま気温の上昇が進むと、いままで以上に猛暑日が増加するなど地球温暖化の影響による様々な予測がされていることを知り、有効な対策を取らないといけないと危機感をもつようにする。

<参考情報>

大阪府内の熱中症による救急搬送者数

- 2018年は記録的な猛暑により、熱中症による救急搬送者数は大阪府内で約7千人にのびりました。
- 以降、減少傾向が見られるも、2024年は全国的に猛暑日の最多日数を更新し、大阪市でも最多の41日となりました。2024年の熱中症による救急搬送者数は2018年を超える人数となっています。

年	搬送人数(死亡人数)
2018	7,138(12)
2019	5,182(14)
2020	4,869(3)
2021	2,844(3)
2022	4,628(2)
2023	5,951(1)
2024	7,253(3)

最低気温0℃未満の冬日の減少による影響の例

- 桜の開花日の早期化
この10年間における桜の開花日は、50年前と比べ、9日早くなっています。
(開花時期の比較)
1962～1971年は平均で4月2日に開花
2012～2021年は平均で3月24日に開花



1 地球温暖化について知ろう (p.4)

③温室効果ガスの発生源

④大阪府域で排出されている温室効果ガス

留意点

③温室効果ガスの発生源

- 地球温暖化の原因になっているガスのほとんどが二酸化炭素であること、また私たちが生活の中でエネルギーを多く使うほど多くの温室効果ガスが発生することに気付くようにする。

④大阪府域で排出されている温室効果ガス

- 2013年度以降、大阪府域の温室効果ガス総排出量は減少傾向である。しかしながら、将来にわたる甚大な被害を回避・軽減するためには、2050年には二酸化炭素排出量が実質ゼロとなるよう、世界全体が取り組む必要がある。
- そこから、一人ひとりができる行動について学び、考えてもらう。
- 温室効果ガスはエネルギーを利用している私たち一人一人が発生源であり、同時にその影響を受ける被害者にもなることを伝える。



<参考情報>

2020年度の温室効果ガス排出量が増加に転じている主な要因

- 大阪府域で排出されている温室効果ガスは、2013年度以降は減少してきましたが、2019年度と比べると増加しています。これは、電気の排出係数※の増加が主な要因として挙げられます。

※使用電力量1kWhあたりの二酸化炭素排出量を表す係数。発電時の電源構成(火力発電や再生可能エネルギー等による発電のバランス)により変動し、二酸化炭素の排出量の多い火力発電の割合が増加すると係数は大きくなります。

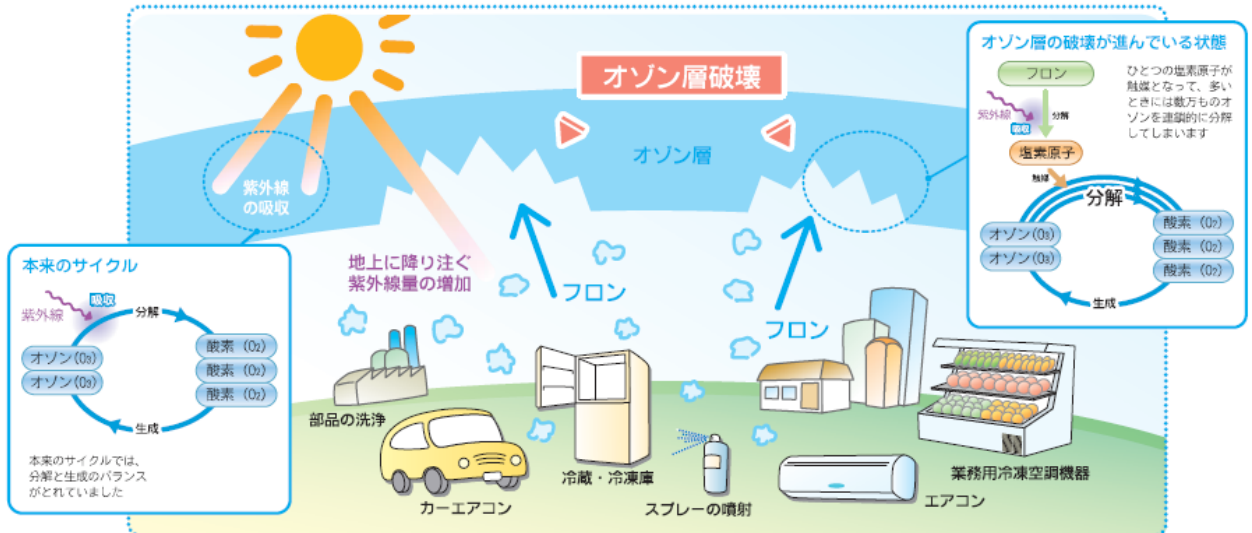
1 地球温暖化について知ろう (p.4)

③温室効果ガスの発生源

④大阪府域で排出されている温室効果ガス【続き】

<参考>

新技術や私たち一人ひとりの取り組みにより、環境課題を改善してきた例



出所：環境省パンフレット「オゾン層を守ろう」ー地球温暖化防止のためにも、フロンの放出を抑えようー

- 私たちが紫外線の影響を強く受けずに済んでいるのは、オゾン層という地球を覆っている層のおかげです。オゾン層では、オゾンという気体が常に分解や生成を繰り返し一定のバランスが保たれています。
- しかし、フロンなどの化学物質の影響でこのバランスが崩れはじめ、オゾンの量は1980年代から1990年代前半にかけて地球規模で大きく減少しました。フロンは、私たちの生活の中で便利な物質として、冷蔵・冷凍庫やエアコンなど幅広い用途に用いられてきました。
- オゾン層破壊の問題が認知されるようになってから、国際的な取り組みが行われてきました。日本ではオゾン層破壊物質の生産や輸出入の規制、排出抑制の努力義務などの規定がなされ、メーカーやユーザーがそれぞれの立場で現在も取り組みを進めています。また、代替フロン/ノンフロンを使用した新たな冷媒技術が開発され、これらが冷蔵・冷凍庫やエアコンに導入されています。
- 新たな技術の活用や世界中の人たちがみんなでオゾン層を守るために取り組むことにより、オゾン層は回復しつつあります。地球温暖化の進行も、新しい技術を使うことや世界で協力することができれば、防ぐことができると考えられています。

1 地球温暖化について知ろう (p.4)

③温室効果ガスの発生源

④大阪府域で排出されている温室効果ガス【続き】

世界でめざすカーボンニュートラル

- 2020年10月、政府は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、カーボンニュートラルをめざすことを宣言しました。

<より詳しく学べる補助資料を大阪府ホームページに掲載しています>

https://www.pref.osaka.lg.jp/o120020/eneseisaku/education/index.html#sassi_ondanka

- 大阪府は2019年10月に、知事が2050年に二酸化炭素の排出量実質ゼロに向けて地球温暖化対策に取り組むことを表明しました。
- 全国の地方自治体にて、2050年二酸化炭素の排出量実質ゼロに取り組むことを表明する動きが広がっています。

2024年12月時点:全国で1,127自治体、大阪府内の30市町が表明。

枚方市、東大阪市、泉大津市、大阪市、阪南市、豊中市、吹田市、高石市、能勢町、河内長野市、堺市、八尾市、和泉市、熊取町、岸和田市、太子町、泉佐野市、摂津市、茨木市、岬町、河南町、池田市、交野市、門真市、松原市、大東市、田尻町、藤井寺市、四條畷市、貝塚市 (ゼロカーボンシティ一覧図 掲載順)

<参考ホームページ> 地方公共団体における2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明の状況(環境省)

<https://www.env.go.jp/policy/zerocarbon.html>

大阪府地球温暖化対策実行計画

- 大阪府では、「大阪府地球温暖化対策実行計画」を定め、府民のみなさんや企業のみなさんと協力して、温室効果ガスを減らすためのさまざまな取り組みを進めています。

<計画の目標>

- 2050年の温室効果ガスの排出量を、森林などによる吸収量と同じか、それより少なくすることで、実質的な排出量をゼロにする。
- 2050年度目標達成に向けた中間目標として、2030年度の温室効果ガスの排出量を2013年度と比べて40%減らす。

■大阪府の部門別温室効果ガス排出量の推移

部門	2013年度排出量	2021年度排出量	増減率
産業(製造業など)	1,394万t-CO ₂	996万t-CO ₂	▲28.5%
業務(オフィスなど)	1,743万t-CO ₂	1,189万t-CO ₂	▲31.8%
家庭	1,287万t-CO ₂	885万t-CO ₂	▲31.3%
運輸(自動車・鉄道)	688万t-CO ₂	579万t-CO ₂	▲15.7%

1 地球温暖化について知ろう (p.5)

⑤わたしたちのくらしの中でできること

ねらい

- 温室効果ガスの排出量を減らす取り組み「緩和」と、気候変動の影響による地球温暖化に対応していく「適応」という考え方を知り、両方すすめていくことが大切であることを知る。

留意点

- 日常でできる緩和策と適応策に○をつけて、くらしの中で取り組む意識を持つようにする。

緩和策の例

- 家や学校で節電・省エネに取り組む
- 移動に自転車や電車、エコカーを使う

適応策の例

- 熱中症予防
 - こまめな水分・塩分補給
 - 日傘や帽子で日差しを遮り、冷却グッズで体を冷やす工夫をする
 - 暑くなる前の時期から汗をかく運動を続けて「暑熱純化」を心がける
- 災害にそなえる
 - 住んでいる市町村の防災マップ(ハザードマップ)を確認し、家族と相談しておく。

⑤ わたしたちのくらしの中でできること

気候変動による地球温暖化の影響への対応として、「緩和」と「適応」という考え方があります。緩和とは、地球温暖化ができるだけ進まないよう、二酸化炭素の排出を減らす取り組みのことをいいます。適応とは、地球温暖化の影響による被害に備え、被害をできるだけ減らし、影響を受けないようにする取り組みのことをいいます。それぞれの取り組みについて、「わたしたちのくらしの中でできること」はどんなことがあるのかを考えてみましょう。

緩和とは？ 気候変動対策 2つの 緩和策の例 適応策の例

二酸化炭素を吸収する森林

暑さを知らせる情報を活用しよう！

年	猛暑日数	アウットブレイク回数
2021年	15日	1回
2022年	14日	13回
2023年	27日	19回
2024年	41日	30回

<適応策の教材ホームページ> A-PLAT KIDS こどものための環境教室

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/everyone/school/index.html>

<参考情報>

暑さ指数

- 人間の熱バランスに影響の大きい気温、湿度、輻射熱の、3つを取り入れた熱中症の危険度を判断する数値です。
- 大阪府のポータルサイトで暑さ指数を含め、暑さ対策の情報が確認できます。

暑さ指数※1	日常生活に関する指針
31以上 「危険」	外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
28～31未満 「厳重警戒」	外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
25～28未満 「警戒」	運動や激しい作業をする際は定期的に充分に休息を取り入れる。
25未満 「注意」	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

※暑さ指数の危険度は上記のように色付けされています。

1 地球温暖化について知ろう (p.5)

⑤わたしたちの暮らしの中でできること【続き】

<参考>

熱中症警戒アラート

- 都道府県内の観測地点のどこかで暑さ指数が33以上になると予測される日の前日17時、当日朝5時に発表されます。

熱中症特別警戒アラート

- 都道府県内の全ての観測地点で暑さ指数が35以上になると予測される日の前日14時に発表されます。

暑さ指数	発表されるアラート	状況	とるべき行動
35以上	熱中症特別警戒アラート	重大な健康被害が生じる恐れ	自分と周りの人の命を守る
33～34	熱中症警戒アラート	熱中症搬送者が大量に発生する恐れ	涼しい環境で過ごす

【語句説明】

防災マップ(ハザードマップ)

- 防災マップ(ハザードマップ)とは、万が一に起こる災害の時に、地域の住民がすばやく安全に避難できることを目的に作られたマップになります。例えば、災害が起こって家にいると危ない時などに、安全に避難することのできる避難所の場所が書いてあるので、便利です。
- 防災マップの名前は知っていても、詳細を知らない人はたくさんいます。防災マップは地域によって違うので、事前に調べて印刷するように促すと、もしもの避難の時に役立ちます。

<参考ホームページ> ハザードマップポータルサイト(国土交通省)

<https://disaportal.gsi.go.jp/>



ローリングストック

- 大きな災害が起こった時は、ちゃんとお飯が食べられない可能性もあります。そんなときのために、日ごろから食べ物を置いておく「備蓄」が大切です。
- 「備蓄」とは、お水、缶詰やレトルト食品など、長い間保存ができる食べ物を、もしもの時のために置いておくことです。ただ、長い間保存ができて、いつかは腐ったり食べられなくなります。そのため、日頃から少しずつ買い足して備え、少しずつ食べる「ローリングストック」が大切です。

<参考ホームページ> 災害時に備えた食品ストックガイド(農林水産省)

<https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/foodstock/guidebook.html>



2 わたしたちの暮らしの中のエネルギー (p.6)

①エネルギーの消費をへらす工夫「省エネ」

ねらい

- 家庭で使われるエネルギーのうち、二酸化炭素の排出量の割合とエネルギーの消費を減らす工夫について、日常生活でどんなことができるか考えるようにする。
- 家庭では電気の利用が最も多い。ふだんの生活でどんなことに電気を使っているか自分たちの生活と関連付けて考えることで、私たちの生活に不可欠なエネルギーであることに気付くようにする。

留意点

- 身近にできる省エネについて、行動を変えて取り組むことや省エネ製品を使うことなど、いろいろな方法があることを伝え、自分たちの生活の中でどのようなことができるかを考えるようにする。

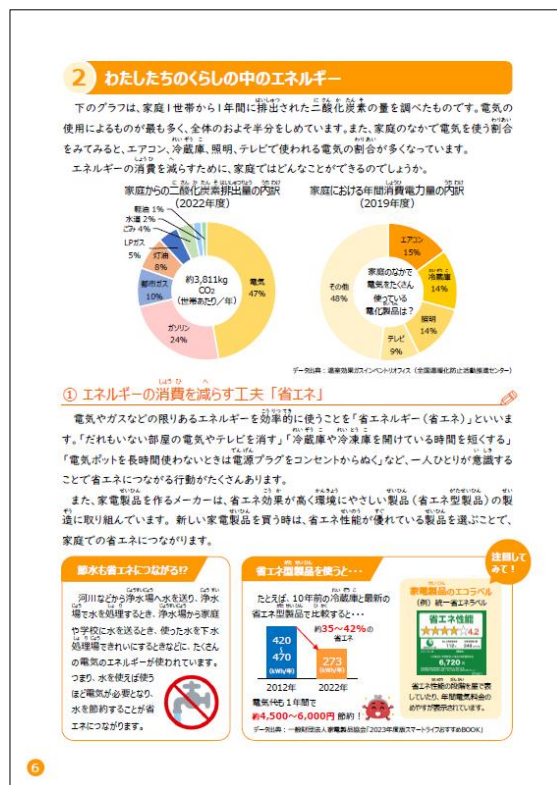
<参考>

統一省エネルギーラベル

- ラベルで省エネ性能がわかりやすく表され、製品を選ぶ際のめやすになります。
- エネルギー消費量が大きい家電製品(エアコン、テレビ、冷蔵庫、冷凍庫、照明器具、電気便座、電気温水機器、ガス・石油温水機器)を対象に表示されるラベルです。



- 1 省エネ性能の段階を星の数で表します
※星の数が多いほど省エネ効果がすぐれています
- 2 省エネルギーラベル
- 3 年間の電気料金のめやす



2 わたしたちのくらしの中のエネルギー (p.7)

できているかな？できるかな？省エネ チェックシート

ねらい

- 私たちの暮らしの中で最も多く消費している電気を中心に、どのようなことが省エネになるか、日々の生活の中でどんなことに取り組めるか、一人ひとりが省エネについて考え、取り組む意欲を高めるようにする。

留意点

- ・省エネチェックシートをもとに、身近にできる省エネについて、数字で確認することで、二酸化炭素の排出を減らすために、自分たちの生活をどのように変えていけばよいのかを考えるようにする。
- ・クラスの全員が同じ取り組みをした場合の二酸化炭素の排出量を計算し、一人の場合と比べることで、一人ひとりの取り組みの積み重ねが大きな効果をもたらすことを理解できるようにする。
- ・二酸化炭素を吸収してくれる杉の木が成長するには長い時間がかかるが、省エネ行動はすぐに効果が出る取り組みであることを伝える。

できているかな？できるかな？省エネチェックシート

	省エネ行動と省エネ効果	年間CO ₂ 削減量 ※換気扇は20分間稼働させるとCO ₂ が約1kg削減される。
エアコン	夏の冷房時の設定温度を27℃から28℃にする (おんる) (せつりやう)	⇒ 13kg
	冬の暖房時の設定温度を21℃から20℃にする (ふゆ) (たんぱう)	⇒ 23kg
冷蔵庫	開けたらすぐに閉める。 (あいて) (ひやうこ)	⇒ 3kg
	もの定づめすぎない（食品どしりのすき間をあける）	⇒ 19kg
照明	省エネ型のLEDランプに取り替える。 ※LED電球は消費電力が従来の半分以下で、寿命も通常灯より2倍延びます。	⇒ 39kg
テレビ	見ない時は消す	⇒ 12kg
お風呂	お湯が熱いぬいちに間にあけずに入る (おふろ)	⇒ 78kg
	シャワーは流しっぱなしにしない	⇒ 26kg
トイレ	使わないときは電気便座のスイッチ切る	⇒ 15kg

(データ出典：国土交通省「建築物エネルギー消費効率向上のための取組の推進計画」※2024年換気扇稼働率を前提とした推定値です。)

CO₂削減量を計算してみよう！

STEP 1

〇と×をつけた省エネ行動の年間CO₂削減量の合計を計算してみましょう。

STEP 2

クラスのみんなで同じことに取り組んだ場合、

〇 × = kg

クラス人数

STEP 3

杉の木は、1本あたり年間で約14kgのCO₂を吸収します。
〇の量は、杉の木の何本分の吸収能力に相当するかが計算してみましょう。

出典：杉の木の年間吸収量
(環境省・林業庁「持続可能な森林づくりのための取組の推進計画」) ※ $\frac{\quad}{14} = \quad$

一人ひとりができる省エネ効果が少ないものに比べて多いですが、みんなが取り組むことで大きな削減効果が期待できます。



杉の本数 本数

空気の流れと室温調整

冷たい空気は下へ、暖かい空気は上にあがります。夏と冬それぞれに上手に調節して、省エネ効果を高めましょう。

夏の冷房



風向きは
下向き

+

冷たい空気を
天井裏まで
かきまわすことで
部屋全体を
すずしく！



+

冬の暖房



風向きは
上向き

+

天井付近にたまった
暖かい空気を
かきまわす
ことで
(下向き) ことで
部屋も暖かくなった！



<参考>
大気環境省「暑熱防止活動推進センターホームページ」では、家庭での暑熱対策、まんががすぐ役立つのでぜひ活用してください。
http://osaka-midori.jp/fondanka/e/manga_sugokuf/



7

<参考情報>

杉の木の二酸化炭素吸収量

- ・ 樹木が吸収し蓄積する二酸化炭素の量は一本一本異なっています。適切に手入れされている36～40年生の杉人工林は1ヘクタールあたり1年間に約8.8トンの二酸化炭素を吸収すると推定されています。

＜参考ホームページ＞森林はどのぐらいの量の二酸化炭素を吸収しているの？（林野庁）

https://www.rinya.maff.go.jp/j/sin_riyou/ondanka/20141113_topics2_2.html

空気の流れと室温調整

- 空気のあたためり方と関連づけ、効率的に部屋を冷やす・暖める方法を考えられるようにします。

2 わたしたちの暮らしの中のエネルギー (p.8)

②省エネルギーで快適な住まい

ねらい

- 省エネに取り組むことや省エネ製品を選ぶことに加え、住宅の省エネ性能を高めることで大きな省エネ効果が得られることを理解する。
- 家の中における熱の出入りが一番大きい窓を中心に、熱の出入りを減らして、少ない冷暖房で快適に過ごす工夫について考えるきっかけとする。

留意点

- 窓からの熱の出入りを減らすことで、省エネに取り組むことができるだけでなく、快適に過ごすことにもつながることを伝える。
- 夏は外の熱を遮り、冬は日差しを部屋に取り込むようにするなど、夏と冬での違いを理解できるようにする。

<参考情報>

ZEHにするといいこと

- 断熱性能を高めると、部屋間の温度差が少なくなり「ヒートショック現象の緩和」や、室内が結露しにくくなり「アレルギー発生の抑制」につながるなど、健康に良いこともあります。

<参考ホームページ>

新築・リフォームで省エネ・快適・健康なZEH住宅にしませんか(大阪府)

<https://www.pref.osaka.lg.jp/o120020/eneseisaku/sec/zeh.html>

世界の環境共生住宅 (大和ハウス工業株式会社)

- 地球にはさまざまな気候や風土があり、そこで人々が生活を営んでいます。地球で一番暑いといわれるアフリカ東部では最高気温は50℃にもなり、最も寒い村といわれるロシアのオイミヤコンでは氷点下71.2℃を記録したことがあります。そこで暮らす人々は長い歴史の中で、それぞれの地域でそれぞれの自然環境に適した暮らし方を工夫し、先人たちの知恵を『環境共生の住まい』として受け継いでいます。
- 世界の地域それぞれの自然環境に適した暮らし方について、調べることができます。

<参考ホームページ> 世界の環境共生住宅 (大和ハウス工業株式会社)

<https://www.daiwahouse.co.jp/sustainable/eco/column/world/index.html>

② 省エネルギーで快適な住まい

家庭での取り組みや省エネ製品を選ぶことなどあわせて、住宅そのものの省エネ性能を高くすることで、大きな省エネ効果を得ることができます。

住宅の省エネ性能を高める方法のひとつに「断熱」があります。断熱とは、壁、床、窓などを通した家の中と外の熱の移動を少なくすることです。

家を建てる方法や材料を工夫することで、夏は外の熱が家の中に入りにくく、冬は家の中の熱が外に逃げにくくなり、少しの冷暖房で、快適に過ごすことができるようになります。

夏の熱の出入りを減らす！

住宅の熱の出入りの割合をみると、夏は73%、冬は58%が、窓(開口部)から出入りしています。窓ガラスをペアガラスにしたり、内窓を設置することで大きな断熱効果があります。

内窓は、断熱シートやプラスチック段ボールなどホームセンターで売っているもので比較的簡単に作ることもできます。また、厚手のカーテンを取り付けることも、熱の出入りを減らすことができます。

夏の冷暖房(熱)に、開口部からの熱の出入り割合は73%、断熱15%、ペアガラス15%、内窓15%、厚手のカーテン15%。

冬の冷暖房(熱)に、開口部からの熱の出入り割合は58%、断熱15%、ペアガラス15%、内窓15%、厚手のカーテン15%。

夏は、家の外で日差しをさえぎり、太陽の熱が窓から家の中に入らないようにすることが効果的です。

冬の室内に、太陽の熱を取り込む。

ペアガラスや、カーテンをこまめに開けて、太陽の熱を取り込む。

さらにこんなことも、ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)。

ZEHは、住宅の断熱性能を高めるとともに、省エネ型製品を使うことなどで、使うエネルギーの量を大幅に減らした上で、太陽光発電等でエネルギーを作ることで、住宅で使うエネルギーと作るエネルギーの差し引きをゼロにすることをめざした住宅です。

<効果>

大阪府のホームページでは、ZEHは省エネ・快適・健康な住まいを実現する動きで分かち合っています。
<https://www.pref.osaka.lg.jp/o120020/eneseisaku/sec/zehbougai.html>

2 わたしたちの暮らしの中のエネルギー(p.9)

③さまざまな発電方法

ねらい

- 電気がどこでどのようにして作られているのかについて、詳しく調べようとする意欲を高めるようにする。
- 発電方法にはそれぞれ特徴があり、発電方法をバランス良く組み合わせ、安全で環境にやさしい電気を安定的に確保していくことが大切だと気付くようにする。

留意点

- 日本では、火力、原子力、水力、再生可能エネルギーを組み合わせることで電力をまかなっていることを理解できるようにする。
- 火力発電は、化石燃料を使用していることから、発電時に二酸化炭素が発生することや、発電するほど大気中の二酸化炭素の割合が増えることを補足し、より多くの電気を使うことが地球温暖化の原因のひとつとなっていることに気付くようにする。
- 自然のエネルギーを利用した環境にやさしい発電があることを理解できるようにする。

<参考情報>

再生可能エネルギーで作られた電気の利用

- 太陽光・風力・地熱・中小水力・バイオマスといった再生可能エネルギーは、温室効果ガスを排出せず、国内で生産できることから、エネルギー安全保障にも寄与できる重要な国産エネルギー源です。
- 現在は、電力の自由化により、家庭でも電力会社や料金メニューを選べるようになっていきます。そのため、家庭に太陽光発電等を設置しなくても、再生可能エネルギーで作られた電気メニューを選ぶことで、地球温暖化対策に取り組むことができます。

都市ガス発電

- 発電所で作られた電気は送電線を通して何か所もの変電所を経由し、送られてきます。電線には電気抵抗があるため、この間に電力は少しずつ失われてしまいます(送配電ロス)。そのため、家庭用燃料電池などを設置して家で発電することで、送配電ロスを減らし、エネルギーを効率的に使うことができます。



2 わたしたちのくらしの中のエネルギー (p.10)

④環境にやさしい乗り物

ねらい

- 移動の際の二酸化炭素を減らすために鉄道やバスなど公共交通機関を利用することや、環境にやさしい自動車を普及することが重要なことを理解できるようにする。

留意点

- 鉄道、バス、自動車から排出される二酸化炭素の量を比較し、二酸化炭素排出量の少ない交通手段を選ぶだけで、環境にやさしい行動につながることを理解できるようにする。
【具体例】例えば、2回に1回、車利用から鉄道利用に置き換えることで、車だけの移動より、二酸化炭素の排出を約4割削減することができる。

④ 環境にやさしい乗り物

一人を1km運ぶのに排出する二酸化炭素の量をさまざまな乗り物で比べると、鉄道やバスは自動車よりも少ない結果となっています。そのため、お出かけや旅行の移動に、鉄道やバスを利用することは、地球環境にやさしい行動といえます。

また、自動車を利用する場合は、走るときに二酸化炭素を排出しない、または排出する量が少ない環境にやさしい自動車を使うことが大切です。

地球温暖化防止に役立つ鉄道

鉄道は、レールと車輪の間の摩擦が少ないので、小さな力で動かすことができます。そのため、自動車よりも少ないエネルギーで、一度にたくさんの人や荷物を運ぶことができます。また、鉄道のうち、電気で走る電車・新幹線・地下鉄などは、走るたびに二酸化炭素を排出しません。

これらのことから、近年、地球温暖化の防止に役立つ乗り物として、世界中で鉄道の関心が高まっています。

一人を1km運ぶのに排出する二酸化炭素

	自動車	バス	鉄道
排出量 (g-CO ₂ /人km)	128	71	20

※ 排出量 (g-CO₂/人km) の比較 (乗客1人あたり1kmあたり)

鉄道の排出量は自動車の約1/6

スイッチ！サステナブルトレイン
(鉄道会社JRや主な私鉄)では、サステナブル(持続可能)な未来をめざして、共通のロゴマークとスローガンを作り、地球温暖化の防止に貢献する。環境にやさしい鉄道の利用を呼びかけています。

環境にやさしい自動車

ZEV(ゼロエミッション車)と呼ばれる電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド自動車(PHV)、燃料電池自動車(FCV)は、二酸化炭素を排出せずに走ることができます。このような環境にやさしい自動車を増やすことが重要です。

電気自動車(EV) プラグインハイブリッド自動車(PHV) 燃料電池自動車(FCV)

バッテリーにためた電気でモーターを動かして走る自動車。 ガソリンで動くエンジンと電気で動くモーターを組み合わせた、外部から充電できるバッテリーをのせた、ガソリン車と電気自動車のよいところを組み合わせた自動車。 水素と空気中の酸素を反応させて作った電気で走る自動車。

さらにこんなことも

万が一充電で、走行中に充電するEV/PHVが走ります！ EVやPHVは通常、自動車の外部からケーブルをつないで充電しますが、2025年大阪・関西万博では、道路の下に埋めたケーブルが電気を送り、その上を通過するだけで充電されて走り続けることができるEV/PHVが会場内を走ります。

注目の新エネルギー、水素！ 水素は、地球上に多く存在し、エネルギーとして利用する際、二酸化炭素を排出しないことから、新しいエネルギーとして注目されています。9ページで紹介した家庭用燃料電池や自動車以外にもさまざまな分野で使われることが期待され、研究開発が進められています。

パターン	移動手段	1回当たり排出量 g-co ₂ /人km	回数	2回の排出量 g-co ₂ /人km	①に対する ②の削減排出量 g-co ₂ /人km	①に対する ②の削減割合
①2回とも自動車の場合	自動車	128	2	256	—	—
②自動車と鉄道が 1回ずつの場合	自動車	128	1	148	▲108	-42%
	鉄道	20	1			

<参考ホームページ> 運輸部門における二酸化炭素排出量(国土交通省)
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html

- ガソリンを使わない環境にやさしい自動車について、種類やその仕組みについて伝える。

<参考情報>

世界における移動に伴う二酸化炭素削減への取り組み

<事例1 フランス>

フランスでは、移動に伴う二酸化炭素削減のため、鉄道で2時間半以内で移動できる飛行機の路線は禁止する法律ができるなど、世界的に、鉄道が環境にやさしい乗り物であることは周知の事実になっています。

<事例2 アメリカ>

アメリカのデトロイト市では、走行中に公道の地中に埋め込んだ設備からEVのバッテリーを遠隔充電するワイヤレス充電の新技术を、2023年に試験導入し、数年内に一般への供用をめざしています。EVは走行中に二酸化炭素排出量を排出しない反面、航続距離に不安がありますが、今回の試験導入ではその不安を払拭する狙いがあります。

2 わたしたちの暮らしの中のエネルギー (p.10)

④環境にやさしい乗り物【続き】

<参考情報>

蓄電・給電機能としての活用

ゼロエミッション車(ZEV)【PHV、EV、FCV】の「蓄電・給電機能」を利用することで、災害時に停電が発生した際にも電気が使用できるため、安心にもつながります。



家の屋根に太陽光パネルを設置して、昼間に太陽の光エネルギーを使って作った電気をバッテリーにためて、その電気を家庭で利用することができます。

※V2Hは、自動車のバッテリーにためた電気を家庭で使う仕組み



電気をためておけば、地震や台風などの災害時に停電が発生した場合に非常用電源として電気を使うことができます。

出典：大阪自動車環境対策推進会議「電動車早わかりガイド」

電動車の普及促進に向けた取組指標

大阪府では、**大阪府地球温暖化対策実行計画**(本手引き7ページ参照)において、以下の電動車の普及促進に向けた取組指標を掲げ、取り組みを進めています。

【2030年の取組指標】

- ・ 軽自動車を除く乗用車の新車販売に占める電動車の割合 10割
- ・ すべての乗用車の新車販売に占める電動車の割合 9割
- ・ すべての乗用車の新車販売に占めるZEVの割合 4割

【普及促進に向けた大阪府の主な取り組み】

- ・ 2025年関西万博に向け、来場者輸送用の電気バス・燃料電池バスを府内に導入する事業者に対する補助
- ・ 市町村イベント等において電動車の給電機能の体験や乗車体験会の開催
- ・ 集合住宅の駐車場等へのEV用充電設備の設置を促進するため、充電設備に関する説明会の開催
- ・ 府などの行政機関、自動車関連業界団体や民間事業者で「おおさか電動車協働普及サポートネット」を設置し、ワイヤレス給電の実証や電動車の普及啓発などを実施

水素ステーション

大阪府内には、関西国際空港、大阪伊丹空港、大阪市(森之宮)など8か所の水素ステーションがあります。

<参考ホームページ> 水素エネルギーナビ(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO))
<https://hydrogen-navi.jp/>

2 わたしたちの暮らしの中のエネルギー(p.11)

⑤環境にやさしい商品やサービス

ねらい

- ものの生産・輸送などに投入されたエネルギーを間接的に消費していることや、ごみを処分するときにもエネルギーを消費していることを理解できるようにし、毎日の暮らしのありかたを考えるきっかけとする。

留意点

- 私たちの便利で快適なくらは、大量のエネルギー消費の上に成り立っていること、家庭では直接的に利用するエネルギーだけではなく、ものの消費を通じて間接的にエネルギーを消費していることを伝える。
- 農産物の生産から廃棄されるまでの工程でどんなことにエネルギーが使われ、二酸化炭素が排出されているかを伝え、二酸化炭素の排出量が少ない農産物を選ぶにはどのような視点が大切か気付くようにする。
- 食べ残しをしない＝廃棄を減らす(食品ロスの削減に取り組む)ことも大切であることを補説する。
- 環境のために自分たちの生活でできることがたくさんあることに気付き・考えることで、地球環境にやさしい消費者になれるようにする。

<参考情報>

食品ロス削減の取り組み

- 食べ残しは、家庭だけでなく外食や給食でも出ています。給食での食べ残しは、児童・生徒一人あたり、年間で約7.1kgが捨てられています。また、食べ残しだけではなく、スーパーでの買い物や冷蔵庫の保存など、さまざまなところでも発生しています。

<参考ホームページ>もったいないやん へらそう食品ロスポータルサイト(大阪府)

<https://www.osaka-foodlosszero.jp/index.html>

⑤ 環境にやさしい製品やサービス

わたしたちが消費している食べ物から衣服、自動車、住宅まで、あらゆる製品は、それらの製品が作られるときや工場からお店に運ばれるとき、さらにお店で売られるときなどにも多くのエネルギーを消費しています。

わたしたちは、暮らしの中でさまざまな製品を使用していますが、電気やガスを直接消費する以外に、このように目に見えないところでも多くのエネルギーを消費しています。そのため、作る過程でのエネルギー消費が少ない環境にやさしい商品を選ぶことや、ものを大切に長く使うことが大切です。

作る 運ぶ 売る さまざまな製品

例：生産・加工（石油・電気など） 例：製品の運搬（トラックなど） 例：製品の保存（冷蔵庫など）

出典：資源エネルギー庁「エコポイント」あるあるエネルギー100選

二酸化炭素の排出とカーボンフットプリントとは？

製品を作ったりから廃棄されるまでの工程で発生する温室効果ガス。二酸化炭素の量で計算する仕組みを「カーボンフットプリント」といいます。二酸化炭素の排出量をわかりやすく表示することで、わたしたちが、二酸化炭素の排出量が少ない製品やサービスを選び、環境にやさしい行動をとるためのめやすとなります。

農産物の場合のカーボンフットプリント

原料調達 → 生産 → 流通・販売 → 使用・消費 → 廃棄

工場 肥料の製造 農機具の燃料 トラックのガソリン 調理時のガスや電気 廃棄物の処理

生産や流通時に二酸化炭素(CO2)の排出量が少ない農産物を選び！

食品ロスを減らすために、二酸化炭素(CO2)の排出量が少ない農産物を選び！

肥料や農薬を作るためのCO2の排出量が少ない 農外で育つ旬の農作物は、旬から外れた時期にニールハウスで電気などを使って育てるよりCO2の排出量が少ない 運ぶ距離が短い方がCO2の排出量が少ない

カーボンフットプリント 表示メニュー

CO2 40%削減

Osaka Action Plan

年11回、みなさんの学校に配られる環境情報誌「エコリ」に、さらに環境についてたくさん学ぶことができます。
<http://www.osaka01.net/Doc/number/information/osaka-01.html>

2 わたしたちの暮らしの中のエネルギー (p.11)

⑤環境にやさしい商品やサービス【続き】

<参考情報>

大阪版カーボンフットプリント(CFP)

- 冊子11ページに掲載している表示イメージは「大阪版カーボンフットプリントラベル」というマークで、府内産農産物を対象に肥料・農薬を減らしたことや、近隣で作られたことで輸送距離が短いことによる二酸化炭素の削減分を算定した結果を示したものです。
- 大阪府では、二酸化炭素排出量の少ない食品等の購入を促進することを目的に、府内のスーパーやイベント等で、大阪府カーボンフットプリントラベルをはじめとした食品等へのカーボンフットプリントの表示に取り組んでいます。



<参考ホームページ> CFP表示店舗一覧(大阪府)

<https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/82928/zisshitenpo.pdf>

冊子に掲載していないCFPを活用したマーク



■みえるらべる（正式名称:環境負荷低減の取り組みの「見える化」ラベル）

- 農林水産省が運用しているマークで、全国の農産物を対象に生産時の温室効果ガス排出量削減や生物多様性保全の取り組みを評価し、星の数で見える化したものです。



■デカボスコア

- Earth hacks株式会社が運用しているマークで、名称の「デカボ」は脱炭素の意味である「Decarbonization」の略称。
- 商品やサービスのライフサイクル全体における二酸化炭素排出量を従来の商品と比較して、削減率として数値化しているものです。



■アスエネCFP算定ラベル

- アスエネ株式会社が運用する二酸化炭素排出量見える化サービス「アスエネ」を使ってCFP算定したことをあらわすマークです。

子ども環境情報紙「エコチル」

- 大阪府と株式会社アドバコムは、次世代を担う子どもたちが地球環境問題について理解を深め、主体的に行動できるよう促すことを目的とした連携協定を締結し、協定に基づく取り組みとして、昨年4月から府内小学校1～6年生に環境情報紙「エコチル」を配付しています。
- 毎号さまざまなテーマで、環境についてたのしく学べる特集がありますので、本冊子とともにご活用ください。

<参考ホームページ> エコチル電子版(株式会社アドバコム)

https://www.ecochil.net/back_number/?informationarea=osaka

表紙・裏表紙について

企業のお仕事とSDGs

- ・ 現在、企業では、環境に配慮した製品づくり・サービス提供をしたり、地域の環境を守る活動に積極的に参加するなど、様々なことに取り組まれています。
- ・ 環境に関する取り組みの実例を知る参考として、職業教育の参考として、冊子作成に協力をいただいている企業の取り組みを大阪府のホームページで紹介しています。



<参考ホームページ> 企業のお仕事とSDGs (大阪府)
https://www.pref.osaka.lg.jp/o120020/eneseisaku/education/kigyo_sdgs.html

<参考情報>

出前講座等の環境教育の教材・支援プログラム

- ・ 大阪府では、下記の企業のほか、様々な企業や団体等の事業者の協力のもと、出前講座や施設見学等の環境教育の教材・指導プログラムを紹介しています。



<大阪ガスネットワークのエネルギー環境教育>

【出張授業】地球にやさしく！くらし見直し隊					
概要	二酸化炭素（CO ₂ ）排出量を削減する事について、ゲーム形式で楽しく学ぶプログラムです。地球温暖化を身近な問題として感じ、毎日のくらしを見直し、「地球温暖化を防止するために、毎日続けられること」を実践するきっかけを作るとともに、エネルギーと環境について学びます。 ※Daigasグループのカーボンニュートラルへの取り組みとして、二酸化炭素をリサイクルして作る未来の都市ガス「イメタン」を説明します。				
対象	小学校～中学校	所要時間	約45分	費用	無料
その他	・ くらしの見直しチェックシートの内容を、一人ずつに確認・実習をしています。 ・ 出張授業の回数には限りがございます。ご希望に添えない場合もございますのでご了承下さい。 ・ 供給エリア内の小学校に限ります。				
HP	https://network.osakagas.co.jp/effort/ed/trip/minaoshitai.html				

- ・ 令和7年度は内容を拡充し、さらに幅広い分野の環境教育プログラムを紹介していますので、ぜひご活用をください。

<参考ホームページ> 令和7年度 環境教育の教材・支援プログラム(大阪府)
<https://www.pref.osaka.lg.jp/o180080/shochugakko/kankyo-top/kankyo.html>



【参考情報】環境学習ツールについて

<環境学習ツール>

- 地球温暖化に関する理解を深め、一人ひとりができることを考え、行動できるようにすることを目的とし、学習シートなどの環境学習ツールを作成し、大阪府ホームページに掲載しています。併せてご活用ください。

<https://www.pref.osaka.lg.jp/o120020/eneseisaku/education/index.html#tool>



<エコスタディ～おおさか環境学習のひろば～>

- 大阪府ホームページでは、環境学習に関する様々な情報を紹介しています。

https://www.pref.osaka.lg.jp/chikyukankyo/ecoala_top/kankyogakusyu.html



<貸し出しツールについて>

- 大阪府地球温暖化防止活動推進センター(一般社団法人大阪府みどり公社)では、環境学習のより一層の推進を図るため、センターで所有する環境学習教材の貸し出しを行っています。
- パネルやDVDはもちろん、実験キットを使って体験しながら学習していただける教材など幅広く取り揃えています。直接センターでの受け渡し、または宅配便等による貸し出しをしています。(※送料は利用負担となります)



<センター所在地> 〒541-0054 大阪市中央区南本町2丁目1番8(創建本町ビル5階)

<http://osaka-midori.jp/ondanka-c/suishini/kasidasi/>

【参考情報】環境学習ツールについて

<環境省 環境教育に役立つ情報サイト 環境学習STATION>



みんなで**変える**地球の**未来**

～脱炭素社会をつくるために～



- 脱炭素社会の実現に向けた新環境教育教材等が紹介されています。
小学校低学年から高学年まで、学年に合わせた授業展開例や動画が掲載されています。

<https://policies.env.go.jp/policy/eco/>

<環境教育等に関する取り組み・イベントについて>

おおさか環境デジタルメディア学生コンテスト

- 大阪府では、気候危機など様々な環境問題への理解と行動を促すため、環境に関する作品テーマを設定して、公共施設のデジタルサイネージ、webサイト等で活用できるデジタルポスターを公募します。
- 公募については、令和7年7月から9月を予定しており、詳細が決定次第、改めてお知らせします。

環境に関することわざコンクール

- 環境に関するテーマに合う「エコなことわざ」を募集し、表彰しています。(主催 エコ・ファースト推進協議会)
- 令和6年度は、6月21日から9月6日まで募集しました。
令和7年度については、詳細が決定次第、公表予定です。

<https://www.ecotowaza.jp/>



<引用元について>

- この「指導の手引き」は、大阪市環境副読本「おおさか環境科(小学校・義務教育学校5・6年生)の「指導の手引き」から一部転載し、大阪府において編集しました。なお、全文は大阪市環境情報サイト「なにわエコスタイル」からご覧いただけます。

<http://naniwa-ecostyle.net/>

- 経済産業省資源エネルギー庁の副教材(エネルギー教育)「かがやけ! みんなのエネルギー」「わたしたちの暮らしとエネルギー」の解説編[教師用]からも一部引用しています。

<https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/tyousakouhou/>