



# 平成20年度 環境教育出前教材(エコ学習トランク)普及事業

このエコ学習トランクは、21世紀環境教育AAAプラン~ anytime「いつでも」anywhere「どこでも」anyone「だれでも」~という理念を実現するためのツールとして製作されています。環境問題について、誰でもが関心を持ってもらえるように、イラストや体験型教材器具を活用し「簡単に理解できる」「簡単に教えられる」をコンセプトで作られています。授業をする側、受ける側のどちらの立場の方にも環境教育に気軽に触れることができるよう配慮されていますので、様々な機会に活用していただければ幸いです。

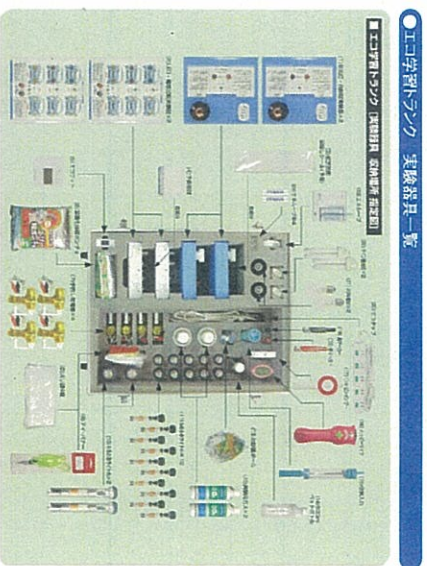
環境省環境教育推進室

**ポイント**

- 地球温暖化や循環型社会、生物多様性などの環境問題が収録されています。
- 実際に得た知識から具体的な行動を促す内容となっています。
- エネルギー体験型教材により実感を伴った理解ができます。
- 誰でも演示できるように大型説明ボード(紙芝居)を使用しています。
- クイズ形式などで、誰でも楽しく参加できるように工夫されています。



エコ学習トランクの実演の様子



エコ学習トランク 実験器具一覧

**●エコ学習トランクの実験例**

**実験**

**実験**

二酸化炭素(CO2)とバットボールを使って、なぜCO2が地球温暖化の原因と言われるのか調べる

**●説明用ボード例**

私たちにできること②

- 暖房は20℃、冷房は28℃に設定
- 主電源をこまめに切る
- 身近なエコについて話す
- 家族や友人にも呼びかけよう

蛍光灯と白熱球、どちらが省エネ?

**出前授業の活用例** 役場の環境対策が、町内小学校への出前授業に使用。風力発電やバイオマス発電に取組む町内施設の紹介を繰り返しながら要演し好評を博しました。

**三重県B市の活用例** 公民館行事の中に組み込み、環境問題に興味のある主婦の集まりで要演しました。

※エコ学習トランクに関するご質問は、下記の事務局へお問い合わせください。

環境省エコ学習トランク事業事務局

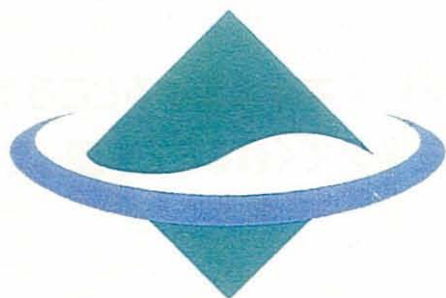
【東日本窓口】ケニス株式会社 東京支店 村田・青木  
TEL.03 (3813) 8121 FAX.03 (3813) 8133  
e-mail:tokyo@kenis.co.jp

【西日本窓口】ケニス株式会社 企画部 西松・若松  
TEL.06 (4800) 0724 FAX.06 (6882) 9269  
e-mail:kikaku@kenis.co.jp

# ecoトランク

—— 取り扱いマニュアル ——

(抜粋)



環境省

## ご 挨拶

このエコ学習トランク(通称「エコトランク」)は、環境省が推進する21世紀環境教育AAAプラン～anytime「いつでも」,anywhere「どこでも」,anyone「だれでも」～という理念を実現するためのツールとして製作されています。

環境問題について、誰でもが関心を持ってもらえるように、イラストや体験型教材器具を活用し「簡単に理解できる」「簡単に教えられる」をコンセプトに作られています。

授業をする側、受ける側のどちらの立場の方にも環境教育に気軽に触れることができるよう配慮されていますので、様々な機会に活用していただけたら幸せです。

また、「トランク」と銘打たれていることからもおわかりのとおり、パッケージも工夫しました。まさにトランクひとつで、どんな場所でも手軽に環境教育を行えます。

このエコトランクが全国を旅して、日本のあらゆるところで、すべての人々に、環境について考えるきっかけを与えてくれることを願っています。

環境省環境教育推進室

## 準備品&注意点

### 事前準備

- ・紙芝居を客席に向けて立てる。
- ・紙芝居のクイズの回答を目隠し用テープで隠しておく。
- ・500mlのペットボトルに半分程の水を入れて準備しておく。
- ・実験用ガスのノズルにストローをさしておく。
- ・地球儀ボールを空気入れでふくらませておく。
- ・パーティーマイクに充電したエネルギー（充電電池）を入れておく。
- ・温暖化体験ポンチョと、着てもらう人が座る「特等席(椅子)」を用意する。
- ・アイ・バナーに『最も伝えたい事』を書いておく。(P25参照)

### 注意点!

- ① 実験機器を実験を行う順番にきれいに並べ、1つ目の実験終了後、次の実験にすぐに移れるようにしましょう。
- ② 観客にはなるべく近くで見やすいように、前に詰めて頂きましょう。
- ③ 時間がかかっても焦らず、要点はきっちり説明できるように心掛けましょう。
- ④ アクションは大きく、言葉はゆっくり、はっきり伝えましょう。

# エコ学習トランク (大型紙芝居)・紹介演出進行シナリオ ①

地球温暖化を止めるために  
今日からあなたにできること



【ボード1】

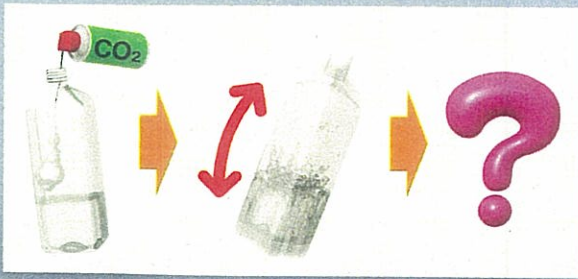
セリフ	演出
<p>【ボード1】</p> <p>皆さん、こんにちは!!</p> <p>私は、〇〇から来た〇〇と申します。</p> <p>きょうは、皆さんと、</p> <p>この宇宙人エコロくんと一緒に、地球温暖化について考えてみたいと思います。</p> <p>まず最初に、お名前は? 〇〇様。</p> <p>恐れいりますがご協力をお願いします。</p> <p>今から〇〇様にこの温暖化体験ポンチョを着て、こちらの特等席にお座り頂きます。</p> <p>〇〇様、申し訳ありませんが、私が「いいですよ」と言うまでポンチョを着て座っててくださいね。</p>	<p>職業、住所などと合わせて氏名を述べる ボードを指差して</p> <p>積極的に参加してくれそうな人を探して</p> <p>深く頭を下げて</p> <p>※ジャケットなどは着たままの状態、上からポンチョを着てもらおうようにして下さい。</p>

# エコ学習トランク (大型紙芝居) ・紹介演出進行シナリオ ②

二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) ってご存知ですか?



二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) って  
ご存知ですか?



【ボード2】

セリフ

【ボード2】

まず初めに、皆さんにこんな実験を見て頂きましょう。  
地球温暖化の原因の一つといわれている「二酸化炭素」という  
ガスを、皆さんは実際に見たことがありますか?  
それでは、ご覧下さい。

見えましたか!?

これが、二酸化炭素、CO<sub>2</sub> (シー・オー・ツー) です。残念ながら  
二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) は無色透明で目には見えないんです。

**実験**

さて、実験です。水が半分程入ったペットボトルのふたを開けて、  
2~3秒間二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) を吹き込みます。  
ふたを閉めて、ペットボトルを大きく振ると・・・!!

この通りペットボトルがへこみました。

これは二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) が水に溶けたからなんです。

二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) は水にととてもよく溶けます。

これがなぜ地球温暖化と関係があるのか・・・

それは後で説明しましょう。

演出

実験用ガスのノズルを押さえて、  
大気中に1~2秒シューッと  
二酸化炭素を噴出させる

実験用ガスを2~3秒間シューと  
水を入れたペットボトルに入れ、  
ふたをしっかりと閉めた後、  
ペットボトルを大きく振ります。

シュー!!

バシャバシャバシャ・・・ポコッと大気圧で  
ペットボトルが凹む

※蓋を開けずに、凹んだままにしておく。  
(後半で時間に余裕があれば、ぬるま湯で同じ実験を  
してペットボトルの凹み具合を比較します)

# エコ学習トランク (大型紙芝居)・紹介演出進行シナリオ (生物多様性編) ①

生物多様性とは?



【ボード35】

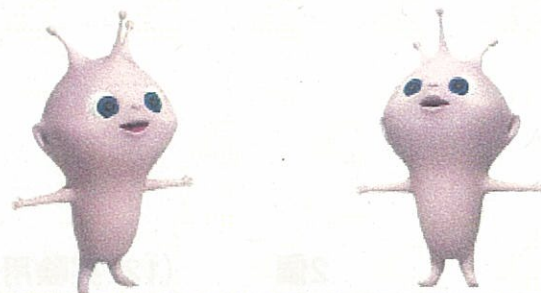
セリフ

演出

【ボード35】

みなさん、「生物多様性」という言葉をご存知ですか?  
生物はそれぞれがバラバラに生きているのではなく、お互いに密接な関わりあいを保ちながら、この地球上に存在しています。「みんな、つながって生きている」という意味です。

生物の多様性を守るということは、人間を含めた全ての生物のつながりを守る、バランスを守るということなんです。



# エコ学習トランク実験実施マニュアル

エコ学習トランク内容詳細 ..... 32

## 実験器具取扱説明及び実験方法

蛍光灯と白熱球比較実験方法 ..... 34

豆電球とLED比較実験方法 ..... 34

エコワット実験方法 ..... 35

ふるふるライト実験方法 ..... 35

エコ学習トランクQ&A ..... 36

参考資料 ..... 38



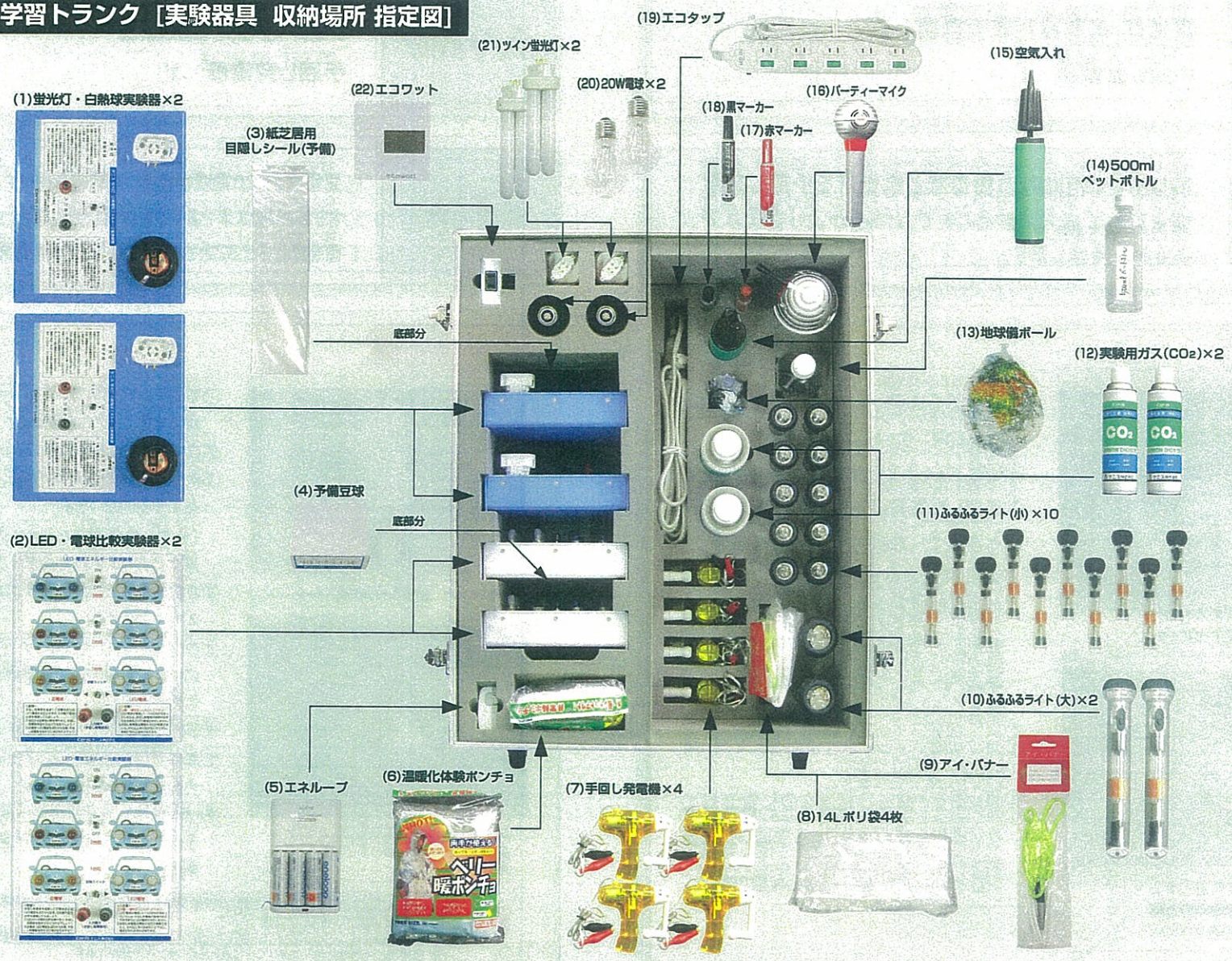
## エコ学習トランク内容詳細

(1) 蛍光灯・白熱球比較実験器 (手回し発電機2個、蛍光灯2個、白熱球2個)	2個	(12) 実験用ガス(CO <sub>2</sub> )	2本
(2) LED・電球比較実験器 (手回し発電機2個、予備球:豆電球3色×10個)	2個	(13) 地球儀ボール	1個
(3) 紙芝居用目隠しシール(予備)	1枚	(14) 500mlペットボトル	1本
(4) 予備豆球(豆電球3色×10個)	1個	(15) 空気入れ	1本
(5) エネループ (エネループ単3型×4本、エネループ充電器1)	1個	(16) パーティーマイク	1本
(6) 温暖化体験ポンチョ	1個	(17) 赤マーカー	1本
(7) 手回し発電機	4個	(18) 黒マーカー	1本
(8) 14Lポリ袋	4枚	(19) エコタップ	1個
(9) アイ・バナー	1個	(20) 20W電球	2個
(10) ふるふるライト(大)	2本	(21) ツイン蛍光灯	2本
(11) ふるふるライト(小)	10本	(22) エコワット	1個
		(23) 本実験マニュアル	1冊
		(24) 本紙芝居風ボード	40枚
		(25) トランク(紙芝居専用演示台付)	1個

※必ず、エコ学習トランクの中身を確認して下さい。

# エコ学習トランク 実験器具一覧

## ■ エコ学習トランク [実験器具 収納場所 指定図]



## 蛍光灯と白熱球比較実験方法

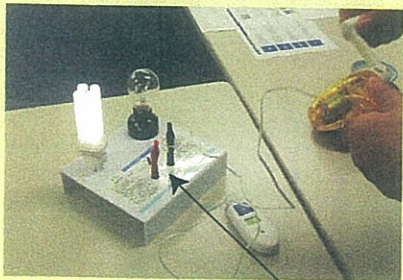
用意するもの	蛍光灯・白熱球比較実験器 1 手回し発電器 1
--------	----------------------------

実験内容	同じ明るさ相当の白熱電球と蛍光灯を手回し発電機を使って点灯させることで、どちらがより省エネであるかを体感します。
------	--

### 取扱い説明



切り替えスイッチ



蛍光灯と白熱球比較実験器の赤と黒の端子に手回し発電器の赤と黒の端子をつなぐ

- ① 蛍光灯を左側ソケットにセットし白熱電球を右側ソケットにねじ込みます。
- ② 切替スイッチを白熱電球側にします。
- ③ 手回し発電機のリード線のクリップ部を入力端子に接続します。
- ④ 入力端子の赤色側が＋極になるように手回し発電機を回し白熱電球を点灯させます。(手回し発電機はハンドルの回転方向により＋と－極が変わりますので注意してください)
- ⑤ 次に切替スイッチを蛍光灯側にして、同じように点灯させます。
- ⑥ 同じ明るさ相当の電球なのに蛍光灯の方が簡単に点灯することを手回し発電機を回す早さ(エネルギー)から体感できます。

## LED・電球比較実験方法

用意するもの	LED・電球比較実験器 1 手回し発電器 1
--------	---------------------------

実験内容	豆電球とLED電球を手回し発電機を使って点灯させることで、どちらがより省エネであるかを体感します。また、点灯させる電球の個数を変化させることでエネルギーの変化を体感することができます。
------	--

### 取扱い説明



数量のスイッチ 豆電球、LED切替スイッチ



LED・電球比較実験器の赤と黒の端子に手回し発電器の赤と黒の端子をつなぐ

- ① 手回し発電機のコードをセットし、入力端子の赤が＋極になるようにつなぎます。
- ② 豆電球・LED電球切替スイッチを、豆電球に入れます。
- ③ 手回し発電機のハンドルを、入力端子の赤が＋極になる方向に回します。  
(手回し発電機はハンドルの回転方向により＋と－極が変わりますので注意してください)
- ④ 点灯電球数切替スイッチの2台目、3台目を“ON”に入れていきます。
- ⑤ 点灯電球数切替スイッチの2台目、3台目を“OFF”にしてから、電球・LED電球切替スイッチをLED電球に入れます。
- ⑥ 手回し発電機のハンドルを、同様に回します。
- ⑦ 点灯電球数切替スイッチの2台目、3台目を“ON”に入れていきます。
- ⑧ LED電球の方が豆電球に比べて明るく、簡単に点灯することから、LED電球が省エネであることを体感できます。

### 注意

豆電球2個を点灯させる時、勢い良く手回し発電機を回すと豆電球が切れる事があります。2個の時は回し過ぎないようにご注意ください。  
LEDには極性があり、ハンドルを片方に回したときしか点灯しません。(上記接続の場合は時計回り)一方、豆電球には極性がないためハンドルをどちらに回しても点灯します。

# エコ学習トランクQ&A

## Q. どうして地球温暖化は起こるのですか？

**A.** 地球は太陽からのエネルギーで温められます。温められた地球からは熱が放射されますが、大気に含まれる二酸化炭素を始めとする温室効果ガスがこの熱を吸収し、再び地表に熱を戻すことで気温を一定に保っています。ところが、近年の人間活動の拡大に伴って、温室効果ガスが人為的に大量に大気中に排出されることで、温室効果ガスの濃度が高くなり、地表からの放射熱を吸収するようになりました。この循環により、地球全体が温暖化していくことを地球温暖化のメカニズムと言います。

## Q. 地球温暖化の現状について教えてください

**A.** 気候変動に関する政府間パネル (IPCC) が2007年に取りまとめた地球温暖化の報告書によると、地球上の平均気温は1906年～2005年の100年の間に0.74℃上昇し、20世紀を通じて、海面は17cmも上昇したと報告しています。また、最近50年間の気温上昇の速度は過去100年間のほぼ2倍に増大し、海面上昇の速度も徐々に増大していると報告しています。さらにその要因は人為起源の温室効果ガスの影響の可能性が高いとしています。

## Q. 地球温暖化による影響にはどのようなものがありますか？

**A.** 世界各地で観測されている例としては、ハリケーンの巨大化、洪水、熱波などの異常気象、海面上昇、急激な砂漠化、氷河の縮小、河川や湖の結氷の遅れや解氷の早期化、昆虫の異常発生や動植物の生息地域の変化などがあります。日本でもソメイヨシノ(桜)の早期開花や昆虫や植物の分布域の変化などが報告されています。

## Q. 京都議定書について教えてください

**A.** 1997年(平成9年)に京都で開催された気候変動に関する国際会議において、先進各国の温室効果ガス排出量について法的拘束力のある数量化された削減目標を定めた京都議定書が全会一致で採択されました。京都議定書では、先進国が2008年(平成20年)から2012年(平成24年)までの各年の温室効果ガスの排出量を基準年(原則1990年)から削減する割合を定めています。例えば日本は6%、米国7%、EU加盟国は全体で8%などが定められており、中国、インドなどの途上国に対しては数値目標による削減義務は課せられていません。

## Q. 新エネルギーにはどんなものがありますか？

**A.** 新エネルギーは地球に優しく、化石燃料に頼らず二酸化炭素を増やさないため、地球温暖化対策としても注目されています。新エネルギーとして注目されているのは、太陽光発電、風力発電、燃料電池、バイオマス(生物資源によるエネルギー)、雪氷熱利用、太陽熱利用、廃熱利用などがあります。最近では家庭にも導入が進みます。今後普及が期待されます。

## Q. 排出権取引とは何ですか？

**A.** 各国や各企業ごとに温室効果ガスの排出枠を定め、排出枠が余った国や企業と排出枠を超えて排出してしまった国や企業との間で取引する制度です。京都議定書に規定されている温室効果ガスの削減を補完する柔軟措置の一つです。市場原理を生かして環境負荷を低減する手法で、社会全体としての削減費用が最も少ない形で温室効果ガスを削減できると期待されています。

# エコ学習トランクQ&A

## Q. 身近にある省エネ技術を教えてください

**A.** 我が国は国際的に比較しても、優れた省エネ技術を保有しており、地球温暖化問題に対処するためにも、より優れた省エネ技術の開発と普及が重要です。省エネ技術の普及例としては、熱を交換する技術であるヒートポンプ技術を使った冷暖房や給湯器、家庭用燃料電池、液晶テレビ、インバーター式蛍光灯、LED照明などの家電製品、高断熱ガラスや断熱パネルなどの建築資材、エンジンとモーターとを組み合わせたハイブリッド自動車などがあります。

## Q. 省エネラベリング制度について教えてください

**A.** 環境性能が高い製品の普及には、消費者が環境性能の良い製品を比較して、選択できるための情報を分かりやすく表示する必要があります。省エネラベリング制度では、平成18年10月よりエアコン、冷蔵庫、テレビについて、統一省エネラベルが表示されることになりました。ラベルには、省エネ法に基づく省エネ基準（トップランナー基準）の達成の有無と達成率が5段階の星印で多段階表示しています。

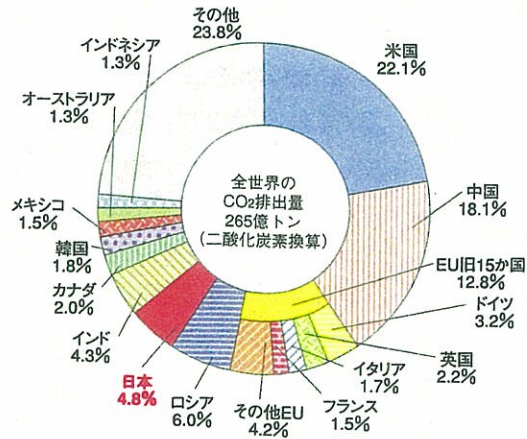
## Q. 家庭で取り組める温暖化対策を教えてください

**A.** エコトランクでは身近で簡単な省エネ活動をご紹介します。その他の家庭で取り組める温暖化対策の具体例としては、風呂の残り湯の利用・家族が一緒に過ごして冷暖房、照明の利用を減らす・ジャーやポットの保温機能は使わない・お湯を流しっぱなしにしないなどがあります。

## Q. 生物多様性について教えてください

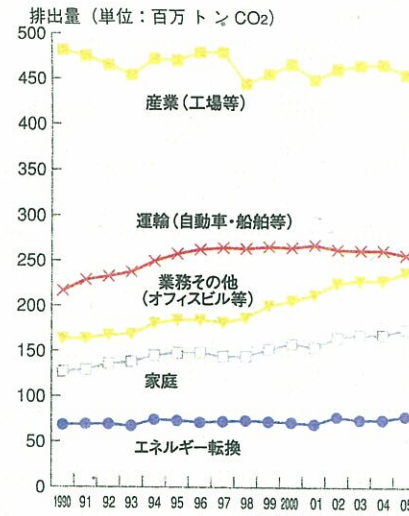
**A.** 地球上の生物は様々な環境に適応して、進化し、多様な生物と大気、水、土壌などの要素が相互に繋がって、密接に関係し合いながら、それぞれの地域で生態系を構成しています。その相互作用は極めて複雑で、未だ解明されていないものも数多くありますが、この多様な生物及びそれらが構成する多様な生態系からなる生物多様性が個々の生物の生存の基盤となっています。人間も当然、生態系の一員として、存在します。私たち人類も他の生物と互いに関係し合い生きていることを忘れずに生活することが必要です。

## ●二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) の国別排出量



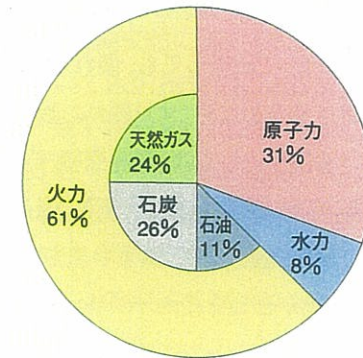
資料:平成19年度版 環境白書より

## ●部門別エネルギー排出量



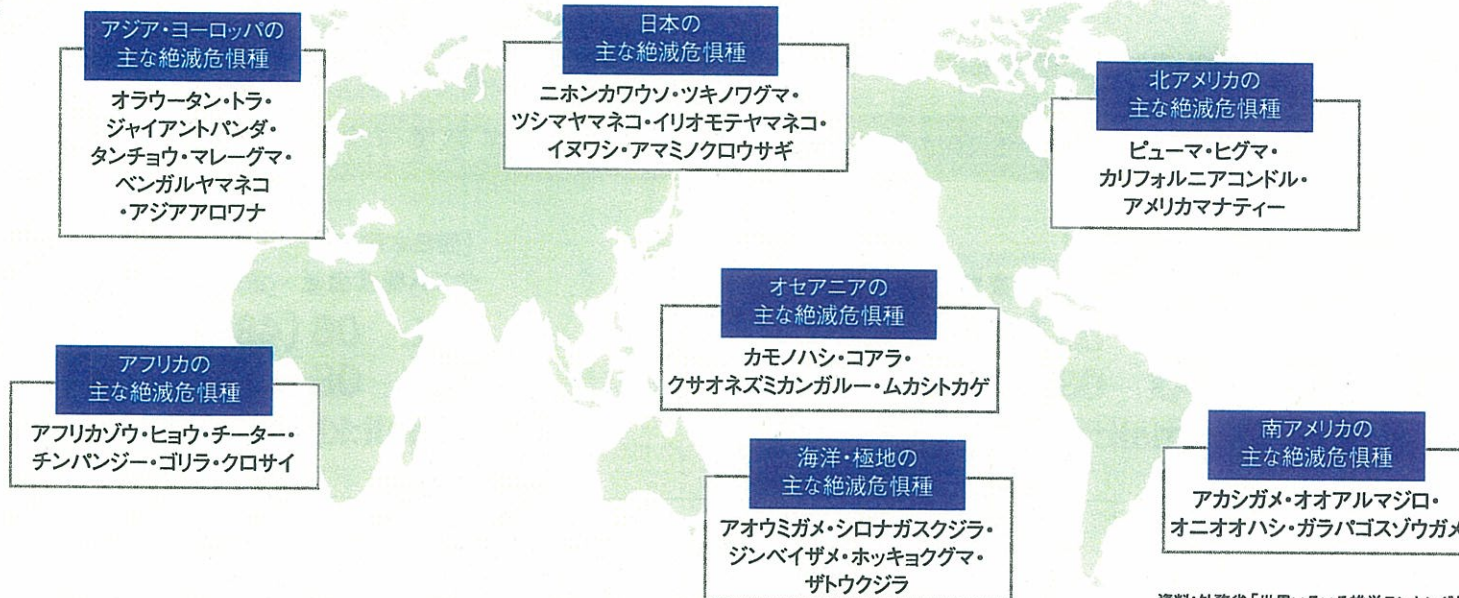
資料:平成19年度版 環境白書より

## ●日本の発電割合



資料:エネルギー白書2007年度版より

## ●絶滅危惧種について



資料:外務省「世界いろいろ雑学ランキング」