

資料編

楽しく学ぶ 交通と環境

大阪府の小学校における実践例



交通エコロジー・モビリティ財団

<目 次>

1. 教材集

| | | |
|---|---------------------------------------|----|
| (1) 私たちの校区の空気を調べよう | 【ワークシート】 | |
| | 1. 私たちの校区に酸性雨は降っているか？ | 1 |
| | 2. どのようなことを調べれば校区の空気がわかるだろう | 2 |
| | 3. 校区内の空気を調べる計画を立てましょう | 4 |
| | 4. 大気汚染物質および交通量計測シート | 5 |
| | 5. 調査結果を整理して考えましょう | 7 |
| | 6. 地球温暖化を防ぐ方法を考えよう | 8 |
| | 【テキスト】 | |
| | 1. 地球温暖化の影響、酸性雨の影響写真 | 9 |
| | 2. 調査方法(NO _x 、交通量調査) | 12 |
| (2) 私たちのまちはどのように変わってきたのだろうか | 【ワークシート】 | |
| | 1. 昔と今のちがいを地図や写真を見てみましょう | 15 |
| | 2. 航空写真や校区地図 | 16 |
| | 【テキスト】 | |
| | 1. 地球温暖化パネル | 17 |
| (3) 地球温暖化を知っていますか | 【ワークシート】 | |
| | 1. 地球温暖化の現状と原因 | 21 |
| | 2. 二酸化炭素はどうやって発生するのでしょうか | 22 |
| | 【テキスト】 | |
| | 1. 地球温暖化パネル(教材 2: テキスト 1 参照) | 23 |
| | 2. 副読本 | 24 |
| | 【データ】 | |
| | 1. 地球の平均気温の変化 | 45 |
| | 2. 全世界(国別)のCO ₂ 排出量内訳 | 46 |
| (4) 交通ゲーム | 【ワークシート】 | |
| | 1. ゲーム盤 | 47 |
| | 2. 乗り物カード | 48 |
| | 3. 乗り物結果シート | 49 |
| | 【テキスト】 | |
| | 1. 交通ゲーム説明資料 | 50 |
| | 【データ】 | |
| | 1. クルマ 1 台あたりの NO _x 排出量原単位 | 58 |
| | 2. クルマ 1 人あたりの NO _x 排出量原単位 | 59 |
| | 3. 燃料別車種別 NO _x 排出量 | 60 |

| | | | |
|-----|---------------------------------------|---|-----|
| (5) | かしこいクルマの使い方 | 【ワークシート】 | |
| | 方 | | |
| | | 1.現況交通ダイアリー調査票 | 61 |
| | | 2.現況カルテ | 62 |
| | | 3.行動プラン票 | 64 |
| | | 4.第2回交通ダイアリー調査票 | 66 |
| | | 5.私の実践結果 | 67 |
| | | 【ワークシート(記入例)】 | |
| | | 1.現況交通ダイアリー調査票 | 71 |
| | | 2.現況カルテ | 72 |
| | | 3.行動プラン票 | 73 |
| | | 4.第2回交通ダイアリー調査票 | 75 |
| | | 5.私の実践結果 | 77 |
| | | 【データ】 | |
| | | 1.木が吸収する二酸化炭素量 | 78 |
| | | 2.クルマ1台あたりのNO _x 排出量原単位(教材4:データ1参照) | 79 |
| | | 3.クルマ1人あたりのNO _x 排出量原単位(教材4:データ2参照) | 80 |
| | | 4.燃料別車種別NO _x 排出量(教材4:データ3参照) | 81 |
| | | 5.大阪府における代表交通手段分担率 | 82 |
| (6) | ふだんの暮らしの中で | 【ワークシート】 | |
| | CO₂をへらそう | | |
| | | 1.私のCO ₂ 削減計画と実践記録(EXCEL計算シート) | 83 |
| | | 2.クルマ利用削減計算シート | 84 |
| | | 3.二酸化炭素削減結果のまとめ | 85 |
| | | 【テキスト】 | |
| | | 1.家庭からのCO ₂ 排出量～用途別内訳～ | 87 |
| | | 2.CO ₂ 削減量の原単位の例 | 88 |
| | | 【データ】 | |
| | | 1.木が吸収する二酸化炭素量(教材5:データ1参照) | 90 |
| | | 2.クルマ1台あたりのNO _x 排出量原単位(教材4:データ1参照) | 91 |
| | | 3.クルマ1人あたりのNO _x 排出量原単位(教材4:データ2参照) | 92 |
| | | 4.燃料別車種別NO _x 排出量(教材4:データ3参照) | 93 |
| | | 5.大阪府における代表交通手段分担率(教材5:データ5参照) | 94 |
| (7) | みんなが使う「電車・バスマップ」をつくろう | 【ワークシート】 | |
| | | 1.主要目的地までの電車やバスの行き方 | 95 |
| | | 2.私たちのまちの「電車・バスマップ」をつくろう | 96 |
| | | 3.みんなの「電車・バスマップ」を使ってみよう | 97 |
| | | 【データ】 | |
| | | 1.クルマ1台あたりのNO _x 排出量原単位(教材4:データ1参照) | 98 |
| | | 2.クルマ1人あたりのNO _x 排出量原単位(教材4:データ2参照) | 99 |
| | | 3.燃料別車種別NO _x 排出量(教材4:データ3参照) | 100 |
| | | 4.大阪府における代表交通手段分担率(教材5:データ5参照) | 101 |

| | | |
|---------------|---|-----|
| (8)電車・バスはみんなの | 【ワークシート】 | |
| <u>乗り物</u> | 1.バス乗車体験記 | 103 |
| | 2.バスをみんなが利用しやすくするために | 104 |
| | 【データ】 | |
| | 1.クルマ1台あたりのNO _x 排出量原単位(教材4:データ1参照) | 105 |
| | 2.クルマ1人あたりのNO _x 排出量原単位(教材4:データ2参照) | 106 |
| | 3.燃料別車種別NO _x 排出量(教材4:データ3参照) | 107 |
| | 4.大阪府における代表交通手段分担率(教材5:データ5参照) | 108 |
| 2.用語集 | | 109 |
| | 1.エコカー | |
| | 2.エコドライブ | |
| | 3.LRT | |
| | 4.公共交通 | |
| | 5.交通渋滞 | |
| | 6.交通需要マネジメント(TDM) | |
| | 7.コミュニティバス | |
| | 8.ザルツマン試薬 | |
| | 9.代表交通手段、手段分担率 | |
| | 10.道路の交通容量 | |
| | 11.燃料電池車 | |
| | 12.ノーマイカーデー | |
| | 13.ノーマライゼーション | |
| | 14.ノンステップバス | |
| | 15.バリアフリー | |
| | 16.人の動き(パーソントリップ) | |

教材 1.私たちの校区の空気を調べよう

ワークシート 1 : 私たちの校区に酸性雨は降っているか？

_____組 _____番 氏名 _____

■私たちの校区では、酸性雨は降っているでしょうか？

降っている

降っていない

そう思うわけ

()

■私たちの市でも二酸化炭素は増えているでしょうか？

増えている

増えていない

そう思うわけ

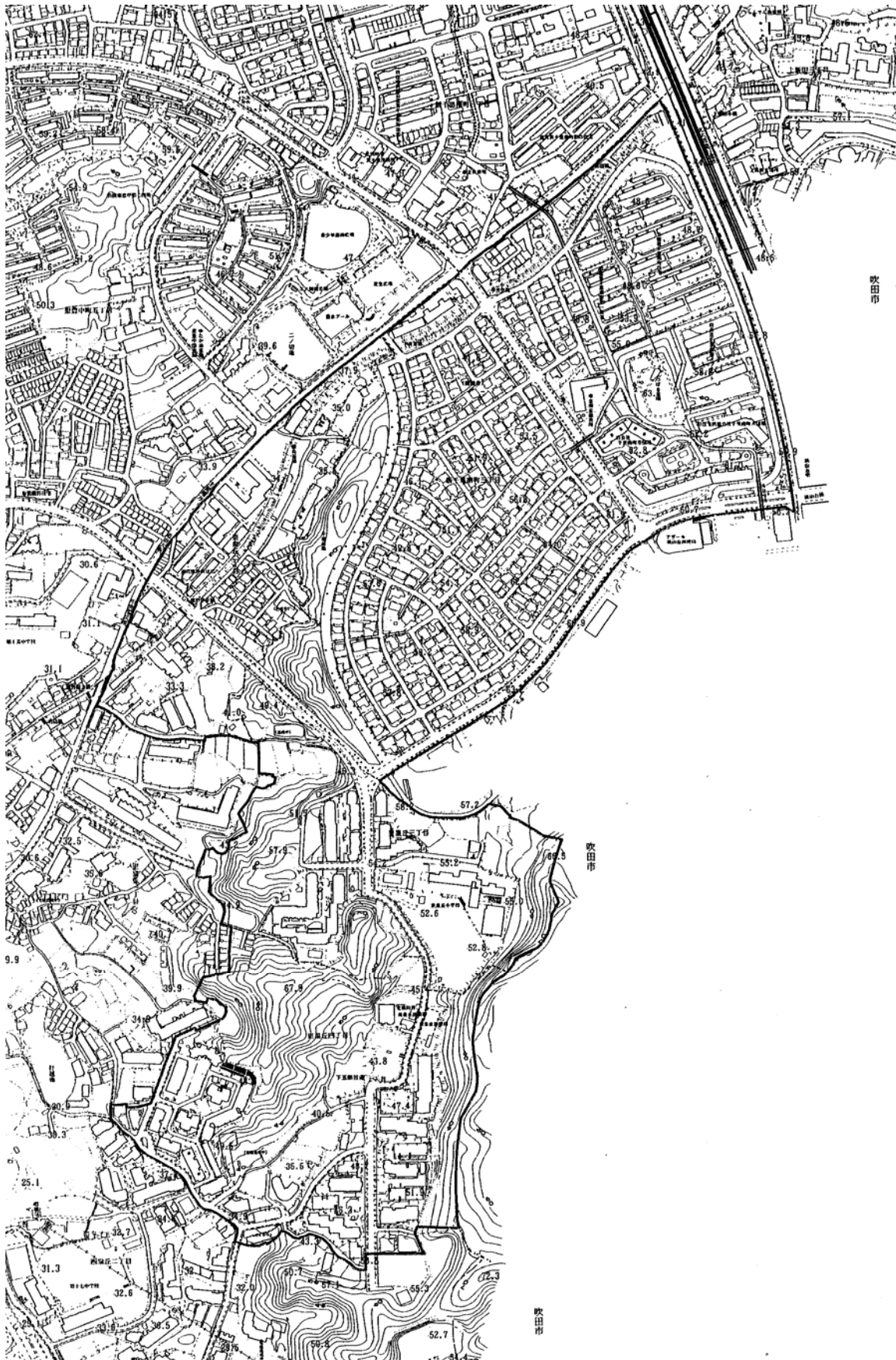
()

ワークシート2：どのようなことを調べれば校区の空気の様子はわかるだろう

組 _____ 番 氏名 _____

■どのようなことを調べれば、校区のようすがわかるでしょうか？

みんなの意見も聞きながら考えましょう。



例：豊中市立東泉丘小学校の校区地図

※小学校でお持ちの校区地図や市販の地図などをご使用ください。

ワークシート3：校区内の空気を調べる計画を立てましょう

組 _____ 番 氏名 _____

■空気を調べる計画を立てましょう

校区地図を見ながら、どこを調べればいいのかみんなと話し合いをしながら考えましょう。

(1) 調査日時

(2) 調査地点

調査地点と計測する人の名前を校区地図に記入しましょう。

◆ 二酸化窒素調査地点

◆ 交通量調査地点

(3) 予想

(4) 調査実験の準備

- ・ 調査方法の説明を聞いて、実験器具の準備をします。
- ・ 二酸化窒素調査の実験器具

- ・ 交通量調査の実験器具

ワークシート 4 : 大気汚染物質および交通量計測シート

大気汚染物質計測シート

_____組 _____班、計測者氏名: _____

| | | | | |
|--------|-----|---|------|-----|
| 調査番号: | 場所: | | | |
| 計測年月日: | 年 | 月 | 日() | 天候: |
| 計測結果: | | | | |

_____組 _____班、計測者氏名: _____

| | | | | |
|--------|-----|---|------|-----|
| 調査番号: | 場所: | | | |
| 計測年月日: | 年 | 月 | 日() | 天候: |
| 計測結果: | | | | |

_____組 _____班、計測者氏名: _____

| | | | | |
|--------|-----|---|------|-----|
| 調査番号: | 場所: | | | |
| 計測年月日: | 年 | 月 | 日() | 天候: |
| 計測結果: | | | | |

_____組 _____班、計測者氏名: _____

| | | | | |
|--------|-----|---|------|-----|
| 調査番号: | 場所: | | | |
| 計測年月日: | 年 | 月 | 日() | 天候: |
| 計測結果: | | | | |

交通量計測シート

_____組 _____班、計測者氏名：_____

| | | | | | |
|---------|-----|----------|-------|------------------|-----|
| 計測年月日 | | 年 月 日() | | 時間帯： 時 分～ 時 分 | |
| 道路名称 | | | | | 天候： |
| 計測地点 | | 番号： | 名称： | | |
| 交通量計測結果 | | 方向 1: | 方向 2: | 方向計 | |
| 車種 | 小型車 | 台 | 台 | 台 | |
| | 大型車 | 台 | 台 | 台 | |
| | 車種計 | 台 | 台 | 台 | |

_____組 _____班、計測者氏名：_____

| | | | | | |
|---------|-----|----------|-------|------------------|-----|
| 計測年月日 | | 年 月 日() | | 時間帯： 時 分～ 時 分 | |
| 道路名称 | | | | | 天候： |
| 計測地点 | | 番号： | 名称： | | |
| 交通量計測結果 | | 方向 1: | 方向 2: | 方向計 | |
| 車種 | 小型車 | 台 | 台 | 台 | |
| | 大型車 | 台 | 台 | 台 | |
| | 車種計 | 台 | 台 | 台 | |

ワークシート 5 : 調査結果を整理して考えましょう

組 _____ 番 氏名 _____

■ 校区内の調査実験結果を整理しましょう

校区地図に記録した調査実験結果を見て、気がついたこと、感じたことをまとめて、発表しあいましょう。予測との違いもあわせて考えましょう。

(1) 気がついたこと・感じたこと

(2) 各グループの結果を見て気がついたこと・感じたこと

(3) これまでの校区内の大気状況計測実験調査の感想

組 _____ 番 氏名 _____

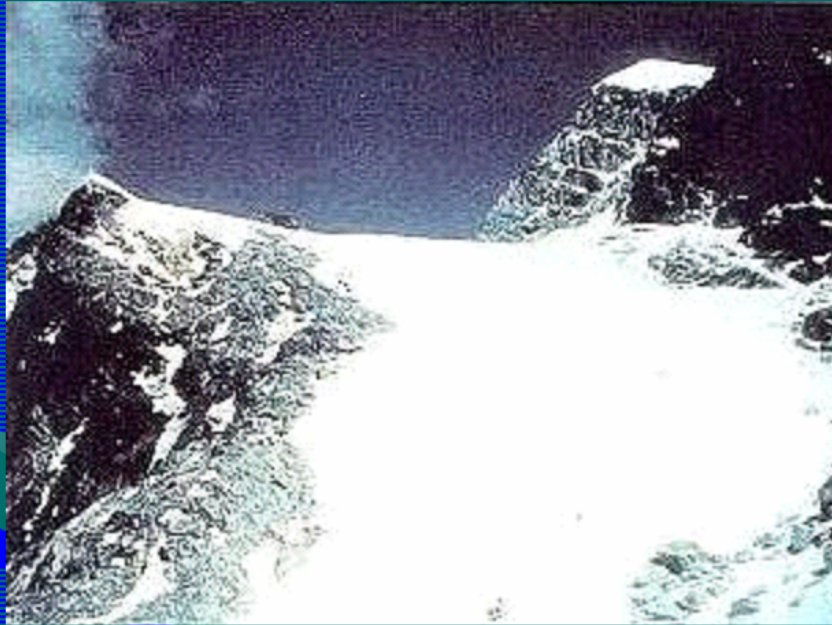
■地球温暖化を防ぐ方法を考えましょう

(1) 調査実験結果から、気がついたこと、考えたことを書きましょう。

(2) 酸性雨や地球温暖化を防ぐには、どんな方法が考えられるだろうか。

テキスト 1 : 地球温暖化の影響、酸性雨の影響写真

たとえば「二酸化炭素」がふえると・・・
地球上の温度が高くなって



1978年

→ ヒマラヤの雪が、とけています



1998年

沖縄のサンゴしょうが...

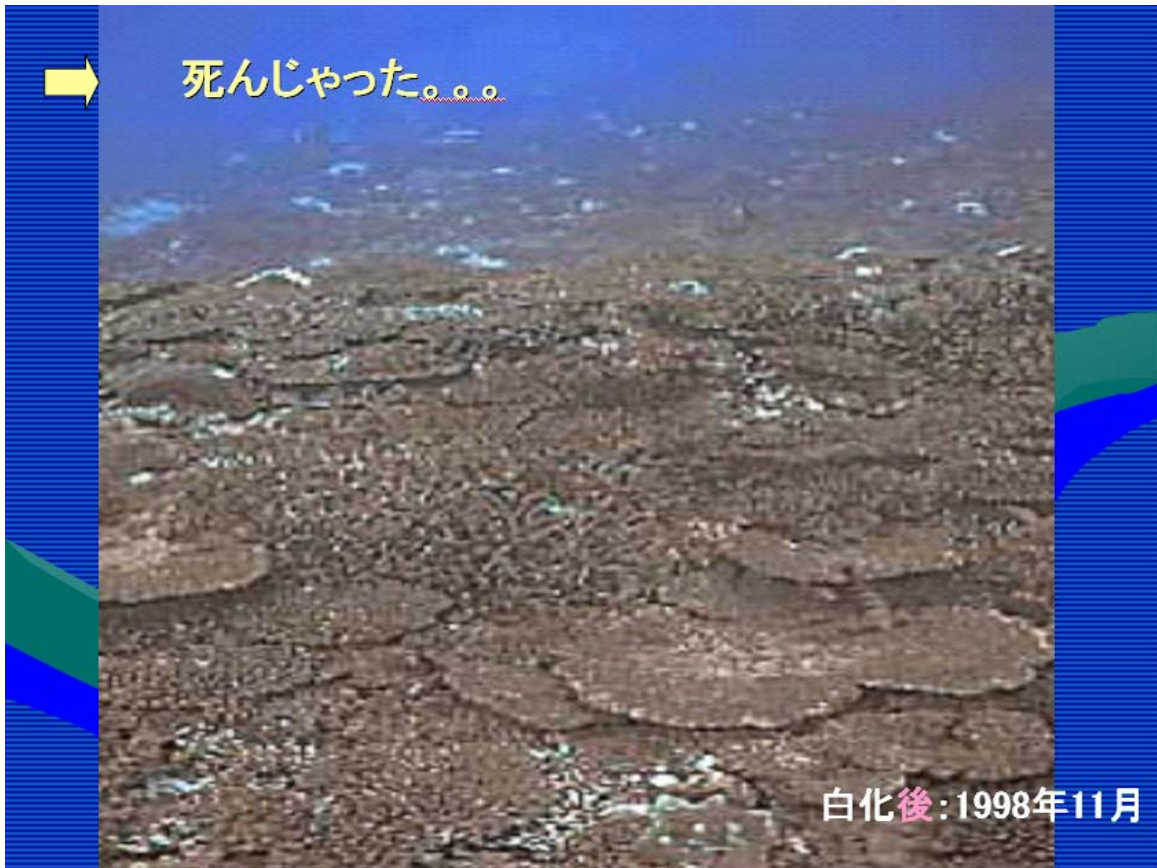


白化前: 1998年6月

→ 弱ってきて...



白化中: 1998年9月



たとえば、チッソ酸化物が増えると・・・
酸性雨(さんせいう)がふって・・・



雨が落ちたところだけ
色が変わっています



たくさんの木が
かれています

二酸化窒素捕集管を使っての大気(二酸化窒素濃度)調査

1.捕集管を用意する。

2.調べたい場所の地上 1.5m くらいの位置に捕集管のゴムのフタをはずして、口を真下に向けてガムテープで取り付ける。

(学校名を記入する)



次の場所は避けるように

- ・葉のしげった木の下（緑は空気を浄化する作用があるので低い値になる）。
- ・家庭のごみ焼きゃくろや車庫の近く。
- ・扉など動くものや風が吹くとゆれてしまうもの。
（落下しやすく、固定した位置と条件が異なる）。
- ・ブロックべいはテープが、はがれやすいのでさける。
- ・直射日光が補修液を変質させないように、カプセルはなるべく直射日光が当たらない北側などに取り付ける。

3.24 時間、放置する。

4.翌日の同時間に回収する。ゴムのふたをしっかりとしめて、教室に持ってくる。

5.ザルツマン試薬を 15 滴程度入れ、静かにかき混ぜ 15 分まつ

6.比色表と比べる。



交通量計測調査方法

1.準備するもの

- ・ 調査地点図
- ・ 計測カウンター
- ・ 交通量計測シート
- ・ バインダー
- ・ 時計
- ・ 筆記用具



2.調査方法

(1)計測する場所を決めます

あらかじめ設定した場所付近で、車道のクルマがよく見え、安全な場所をえらびます。

- ・ 広い歩道や空き地などの車が通らない場所
- ・ 人通りのじゃまにならない場所
- ・ 他のヒトの仕事や用事をするための場所を避けます

(2)計測する役割分担を決めます

- ・ 方向別に計測する人を決めます。多車線の場合は、車線毎に計測することが望ましい。
- ・ タイムキーパーを決めます。タイムキーパーは、計測者の安全に目を配ります。
- ・ 計測者は、開始前にテスト計測をして、充分確実に計測できることを確認します。

(3)計測を開始します

- ・ 計測の単位時間は、原則連続 30 分とします。
- ・ タイムキーパーが計測 1 分前をコールします。計測者は、カウンターをクリア (0 にもどす) します。
- ・ タイムキーパーの合図で、計測地点を車両が 1 台通過する毎に、カウンターを一回押します。
- ・ タイムキーパーの合図で計測を終了します。

(4)結果を記録します

- ・ カウンターの数を交通量計測シートに記録します。

3.注意事項

クルマや人が通る場合がありますので、安全には充分注意してください。

教材 2. 私たちのまちはどのように変わってきたのだろう

ワークシート 1 : 昔と今のちがいを地図や写真を見てみましょう

_____組 _____番 氏名 _____

■ 昔と今のちがいを地図や写真を見てみましょう

航空写真や校区地図に増えたものと減ったものを記録した地図を見て、気がついたことや感じたことをまとめて、発表しあいましょう。

(1) 気がついたこと、わかったこと

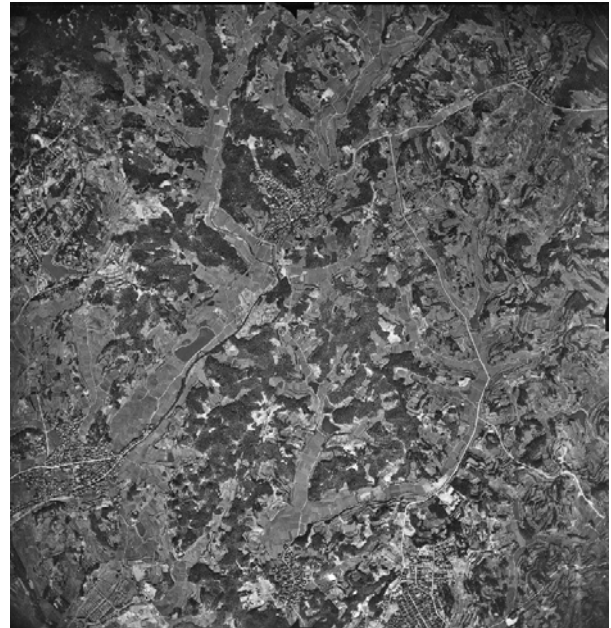
(2) 思ったこと〔感想〕

(3) ほかの人の意見を聞いて、わかったこと、思ったこと

ワークシート2：航空写真や校区地図



撮影日：1997/5/7



撮影日：1948/3/19

豊中市立東泉丘小学校周辺の航空写真

※航空写真については、下記のURLから小学校の周辺の写真をダウンロードしてください。国土地理院空中写真閲覧サービス <http://mapbrowse.gsi.go.jp/airphoto/>



例：豊中市立東泉丘小学校の校区地図

※小学校でお持ちの校区地図や市販の地図などをご使用ください。

テキスト 1 : 地球温暖化パネル



【後退する前のヒマラヤ氷河】 パネル④ 1978年 名古屋大学大気水圏科学研究所提供 →資料解説4-3 CASA



【後退するヒマラヤ氷河】 パネル⑤ 1996年 名古屋大学大気水圏科学研究所提供 →資料解説4-3 CASA



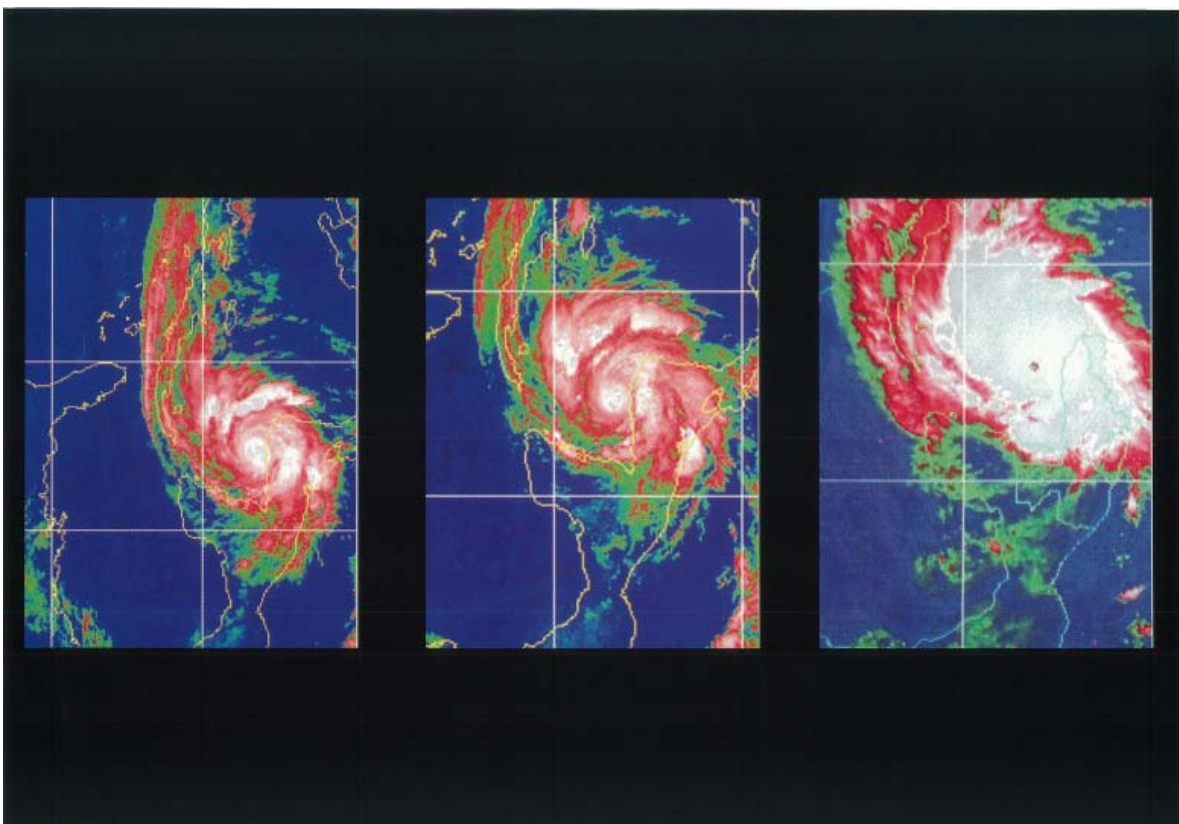
「沖縄のサンゴ礁」 パネル⑤ 1994年 阿嘉島臨海研究所提供 →資料解説4-6 CASA



「白化した沖縄のサンゴ礁」 パネル⑦ 1998年 阿嘉島臨海研究所提供 →資料解説4-6 CASA



「洪水に襲われた Bangladesh の首都ダッカ」 パネル⑧ 1988年 シャプラニール=市民による海外協力の会提供 →資料解説4-9 CASA



「ホンジュラスを襲撃した巨大ハリケーン・ミッチ」 パネル⑨ 1988年 大宇英臣氏提供 →資料解説4-9 CASA



「タイ東北部：干上がる大地」 パネル① 1991年 内田道雄氏提供 →資料解説4-10 CASA



「砂漠化で住む場所を奪われ途方に暮れる少女（中国タリム盆地）」 パネル② 岡本央氏提供 →資料解説4-10 CASA

(出典：地球環境と大気汚染を考える全国市民会議(CASA))

教材 3.地球温暖化を知っていますか

ワークシート 1 : 地球温暖化の現状と原因

_____組 _____番 氏名 _____

■地球温暖化の現状と原因

(1) 地球温暖の現状

◆写真を見て、気づいたこと、思ったこと、考えたことを箇条書きにしましょう。

◆地球温暖化の影響を学んで、どう思いますか。

(2) 地球温暖化の原因

◆地球温暖化の原因は何でしょう。

ワークシート2：二酸化炭素はどうやって発生するのでしょうか

組 _____ 番 氏名 _____

(1) 二酸化炭素 (CO₂) とは？

◆ 二酸化炭素 (CO₂) って何？

◆ 二酸化炭素 (CO₂) は空気中にどれくらいある？

◆ 二酸化炭素 (CO₂) はどうやって発生する？

(2) 私たちは、便利で豊かな生活をするために、どんなところで CO₂ を出しているのでしょうか。

(3) 二酸化炭素を減らすために、私たちにできることはあるのでしょうか？

テキスト 1 : 地球温暖化パネル

「教材 2 : 私たちのまちはどのように変わってきた
のだろう」

【テキスト 1】をご参照ください。

ちきゅうおんだんか
地球温暖化の問題
どれくらい
知っていますか？

考えてみよう
ちきゅうかんきょう
地球環境の問題
と
あなたの暮らしのクルマ利用

2002年10月

<著作>東京工業大学大学院理工学研究科 藤井研究室

<製作>株式会社 交通システム研究所

住所：〒532-0011

大阪府大阪市淀川区西中島7丁目1-20

第一スエヒロビル801

電話：06-6101-7001

FAX：06-6101-7002

E-mail：doi@tss-lab.com

地球温暖化によって、
さまざまな^{えいきょう}影響が既に出ています。

○ヒマラヤの雪が、とけています。



1978年



1998年

1年に平均 13mの速さで氷河がとけています。今世紀半ばにはこの氷河が消えてしまう計算になります。

(写真：名古屋大学「雪氷圏変動研究グループのページ」
<http://snowman.ihas.nagoya-u.ac.jp/index-jpn.html>)

○ 沖縄のサンゴしょうが^{はっか}白化しています。



白化前（98. 6. 14）



白化中（98. 9. 15）



白化後（98. 11. 15）

サンゴが生きていくために必要な褐虫藻が、水温の上昇に耐えきれずにサンゴから離れ、サンゴの住みかだけが残る状態が「白化」です。サンゴが死んだ後、その住みかに藻類が住みつき、茶色くなっています（白化後）。

（写真：サンゴの白化情報
<http://coral.s5.com/sango.htm>）

このまま地球温暖化が続けば、
こんな影響^{えいきょう}が出るかもしれません。

○ 南の島が海中に沈^{しづ}んでしまうかもしれません。



南太平洋に浮かぶツバルは、人口約11000人、面積は25.9 km²（伊豆大島の約4分の1）の国です。国全体の平均海抜^{かいぼつ}（土地の高さ）は1.5メートルほどで、サンゴしょうでできた島国です。

波によって道路が削^{はず}られてしまいました。道路のわきに植えられているヤシも、波によって根元の砂が流されてしまい、倒^{たお}れかかっています。このまま温暖化が進み、海水面が高くなると、国全体が海の中に沈^{しづ}んでしまうかもしれないのです。

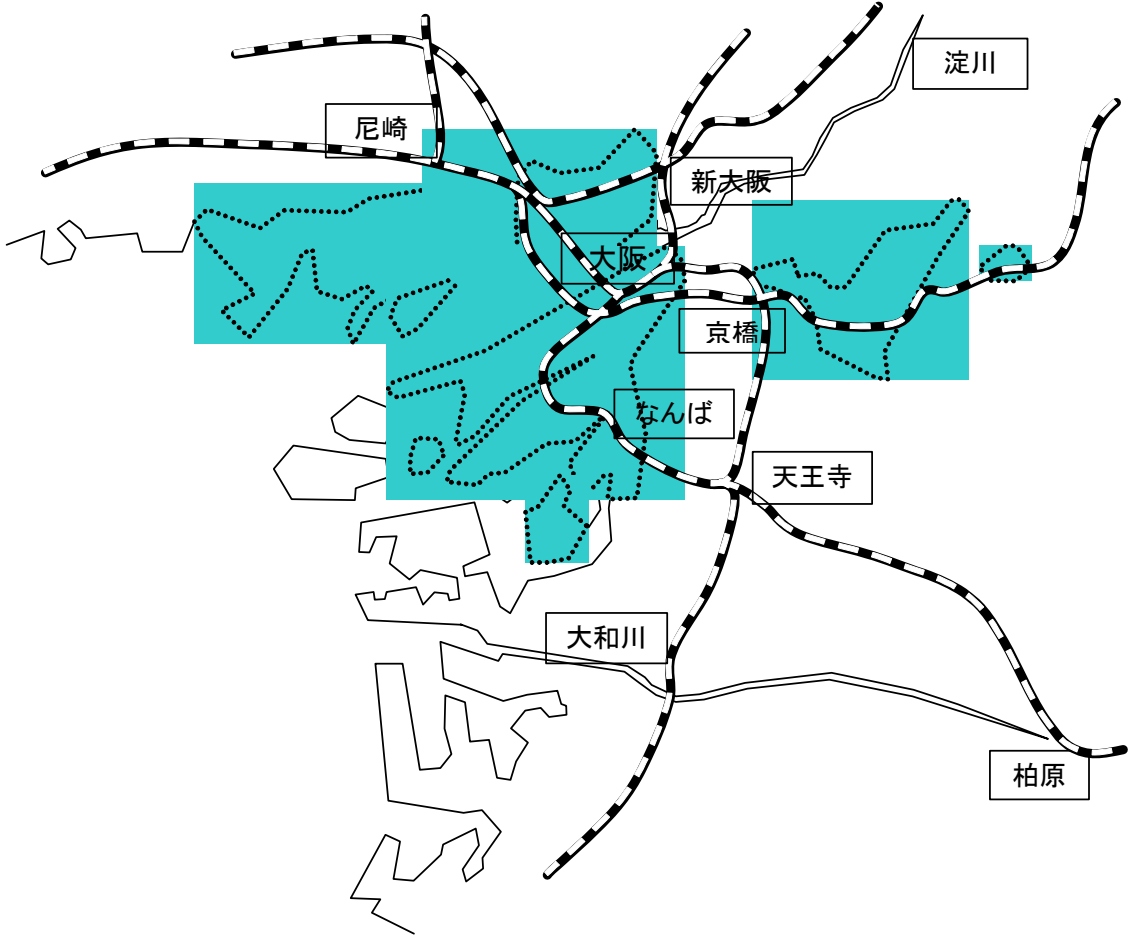


（写真：TUVALU Over View
<http://tuvalu.site.ne.jp/>）

あなたの身の回りにも
こんな影響があるかも知れません。

○ 大阪にも、このような影響が

もし、地球温暖化により海水面が1 m上がると、大阪市西部から尼崎市にかけて海水面以下となる地域がでてくると予想されています。

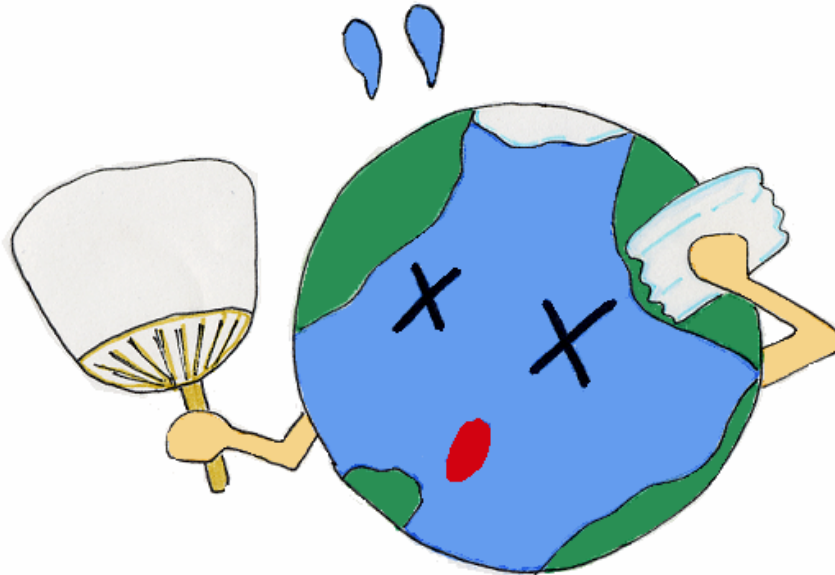


凡例：水色部分は、海水面以下となる地域
出典：地球温暖化資料集 CASA

この他にも、あなた自身に、
次のような影響が出るかも知れません。

○マラリアやデング熱など、今まで
熱帯地方でしかおこらないとさ
れていた病気にかかってしまう
危険があります。

○コメは高温に弱いので、国内で
の生産量が落ち、
国産米が「高級品」になってし
まうかもしれません。



○入学式といえばサクラ。
しかし、温暖化によって開花が早
まれば、「卒業式の花」になってし
まうかもしれません。

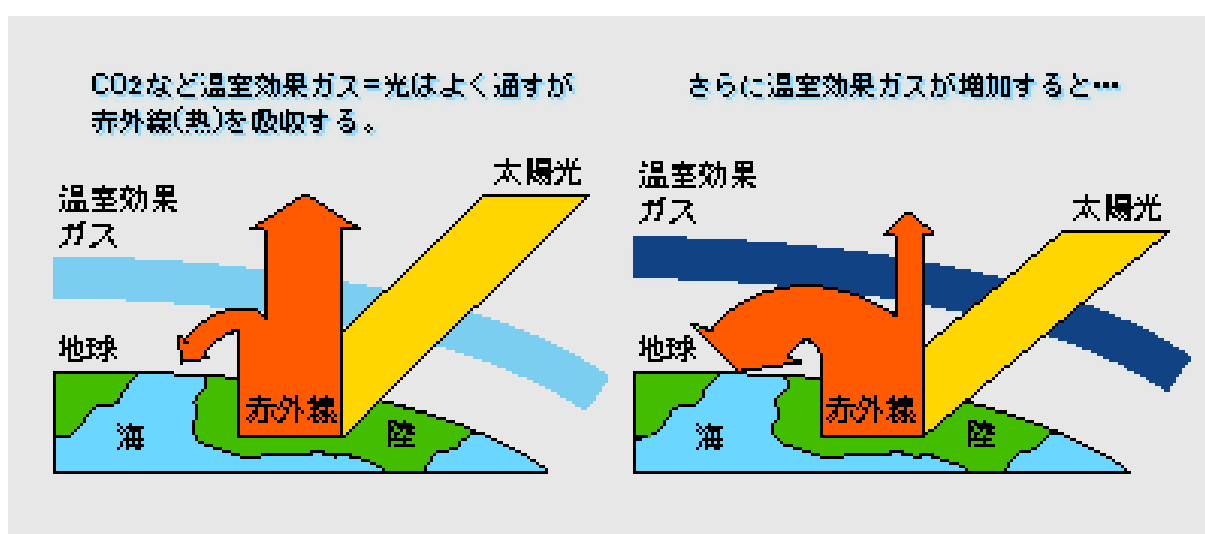
○台風の増加や集中豪雨などの異常気象
が増え、洪水や土砂崩れなどの被害が
増えるかもしれません。

○夏の気温が1℃上がれば、約500
万kW（160万世帯が使う電気の
量）の電気が余分に使われるといわ
れています。

どうして地球温暖化は起きるの？

それは、^{にきんかたんそ}二酸化炭素などの「^{おんしつこうか}温室効果ガス」が増えているからです。

温室効果ガスは、太陽から降り注いでくる光の一部（^{あせいろん}赤外線）を吸収して地球の温度を保つ、コート（上着）のような役割を果たしています。温室効果ガスが増えると、そのコートが厚くなるため、気温が上昇してしまうのです。



どうして、二酸化炭素などの
「温室効果ガス」は増えているのでしょうか？

それは、

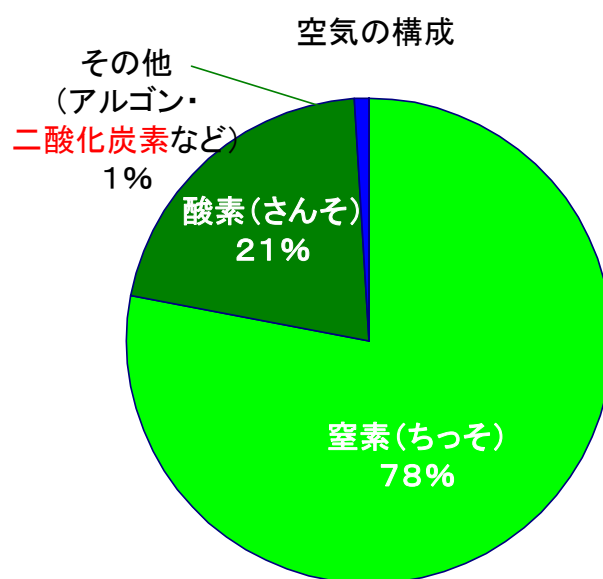
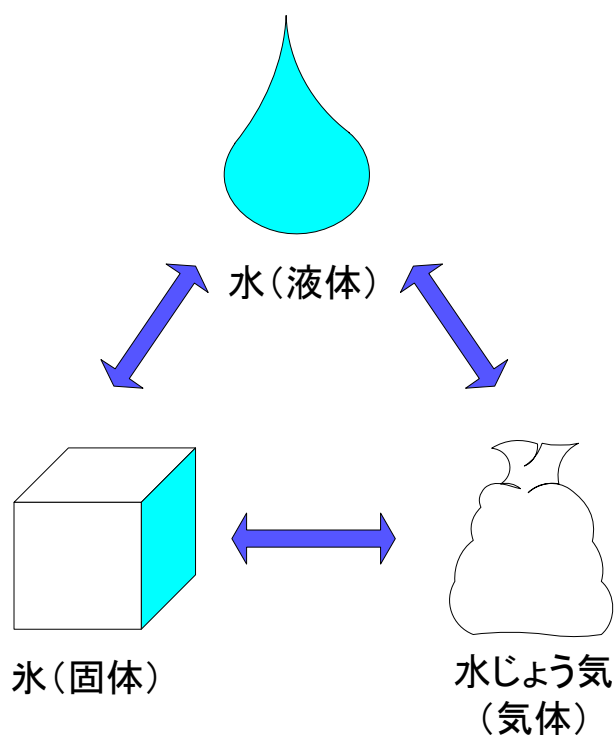
人間が便利で豊かな生活をするために

二酸化炭素を多量に出すからです。

ところで、二酸化炭素って何？

二酸化炭素とは、空気の中にほんの少しだけ（約0.04%）含まれている気体です。

固体・液体・気体とは？



二酸化炭素は、
人間などの動物が呼吸をすることでも出てきますが、

ものを燃やすと、たくさん、出てきます。

私たちの暮らしから、
二酸化炭素は出ているの？

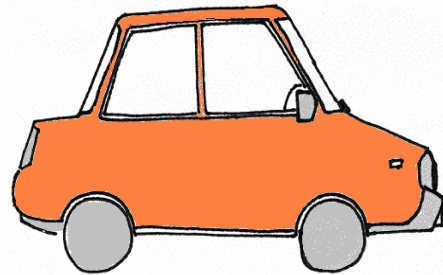
朝起きて、私たちが飲む牛乳や、お父さんが読む新聞は、工場で作られるときや家まで運ばれるときに二酸化炭素を出します。

牛乳パック 1 枚を
工場で作るのに
0. 1 8 k g



私たちが学校へ行っている間、家族の人が会社へ行ったり、買い物へ行ったりするときに使う自動車からも……

30分運転すると
2. 8 k g

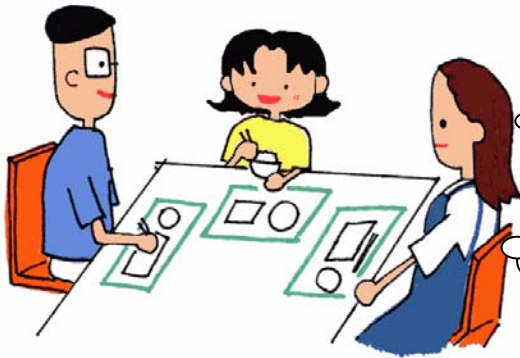


お父さんが風呂上がりに飲むビールからも……

アルミ缶 1 個をつ
くるのに
0. 1 8 k g



夕食、家族団らんのひとときにも.....



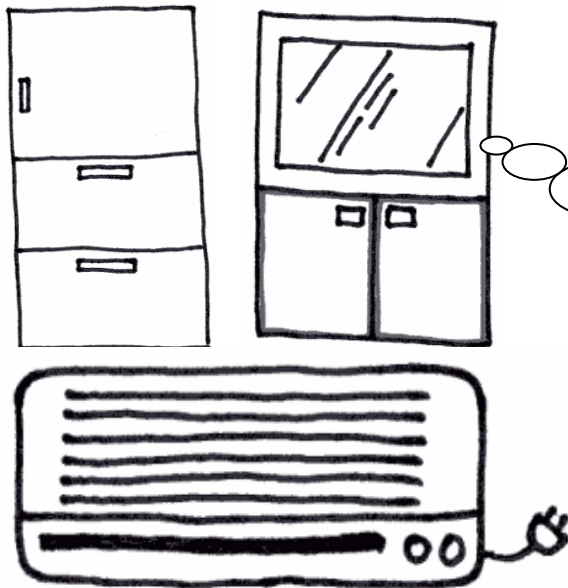
魚や肉の入っている
トレーは、工場で作
るときに

0.012kg

調理や後かたづけの時
に水道を使えば、
水200リットル
(ふろおけ1杯分)で

0.06kg

家の中にあるさまざまな家電製品からも.....

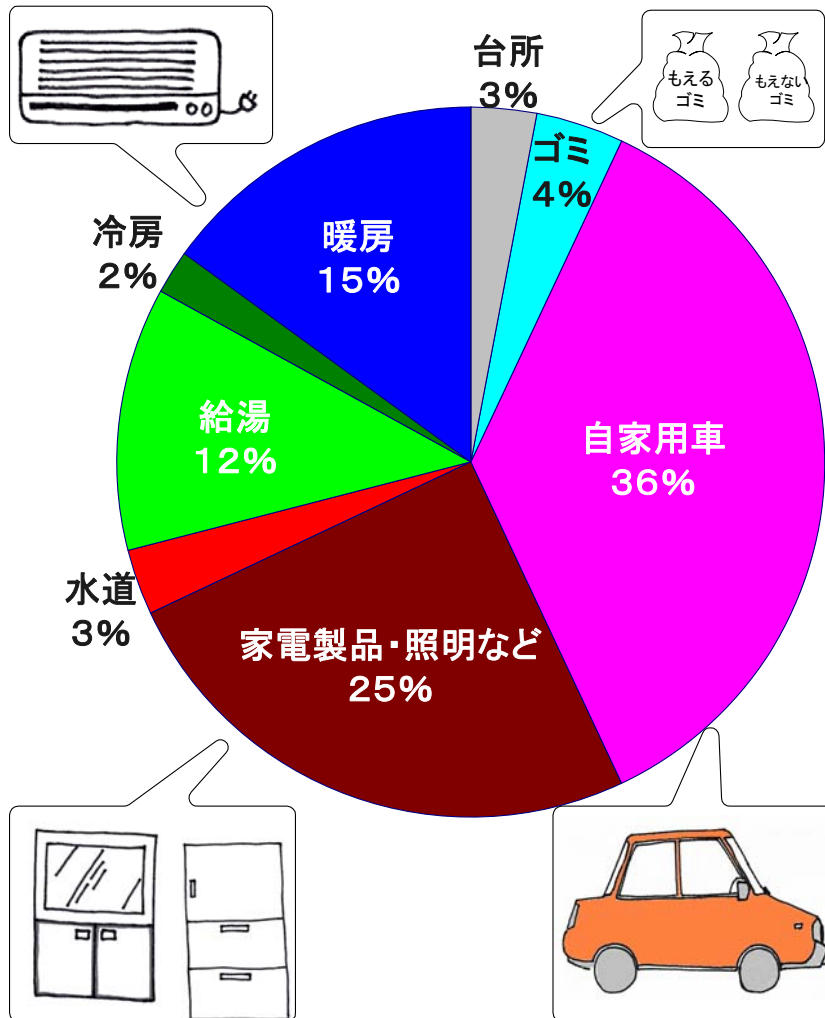


29型テレビを
1時間見る
(0.15kWh)と、

0.07kg

このようにして、1日に1人平均 26.7kg の二酸化炭素を出しています。

家庭からの二酸化炭素排出量



出典: 環境省

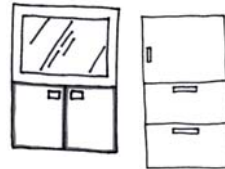
私たちは、便利で豊かな^{ゆた}生活を送るために、あらゆる場面で多くの二酸化炭素を出しています。

では、どうすればいいのでしょうか？

私たちは、二酸化炭素を減らすために何ができるでしょうか？
「家庭からの二酸化炭素排出量」のグラフを見て、考えてみましょう。

○ 家電製品・照明 (25%)

- ・ テレビを見る時間を減らす
- ・ 人のいないところの明かりはこまめに消す



→ だけど、
「明かり」は無いと何もできない...
「冷蔵庫」は無いとご飯がたべられない...

○ 暖房から (15%)

- ・ 設定温度を1℃控える
- ・ 家族みんなが同じ部屋で過ごす



→ だけど、
寒い日に「暖房なし」は、つらすぎるかも....

○ 給湯 (12%)

- ・ シャワーを1分だけ節水する

→ だけど、
お風呂やシャワーには入らないと.....

○ 自家用車 (36%)



確かに、クルマは便利だけど、

冷蔵庫やお風呂や暖房

に比べたら、

「絶対必要！」

とはいえないかも.... ?

なぜなら、

- ・バスや電車を使ったり、
- ・クルマで遊びに行かずに、近所で遊んだり、
- ・クルマで買い物せずに、近所で買い物したり

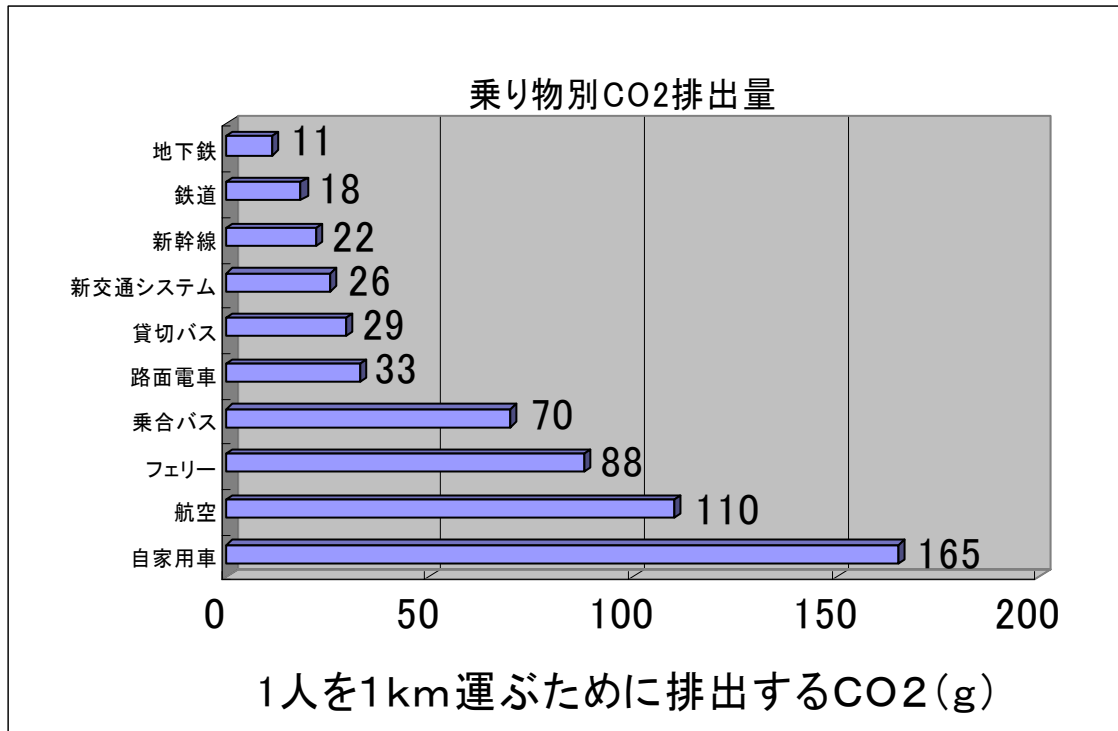
など工夫すれば、クルマの利用を減らせる??

無理なく、たくさん二酸化炭素を減らすためには、

わたしたちの生活の中の

どうしたらよいか、よく考えましょう！

便利で豊かな生活を大きく変えずに二酸化炭素を減らすために、
自動車について考えてみましょう。



出典：国土交通省交通関係エネルギー要覧

グラフから、**自家用車**が出す二酸化炭素は、地下鉄や鉄道・バスなどの**公共交通機関**に比べてとても多いことが分かります。鉄道やバスで行けるところへ、自家用車で行っていることはありませんか？

自動車は、私たちの生活を便利で豊かなものに
してくれますが、同時にこんな問題もあります。

- 自動車の排気ガスで洗たく物や家が黒く汚れる
- 交通渋滞^{じゅうたい}で予定通り目的地に着けないことがある
- 税金^{ぜい}やガソリンでお金がかかる
- 交通事故で、毎年1万人近くの人^{ひと}が亡くなっている
- 運動不足になりやすい



私たちができることは何でしょう？

便利で豊かな生活を大きく変えずに自動車の問題を減らすには、どうしたらよいのでしょうか？

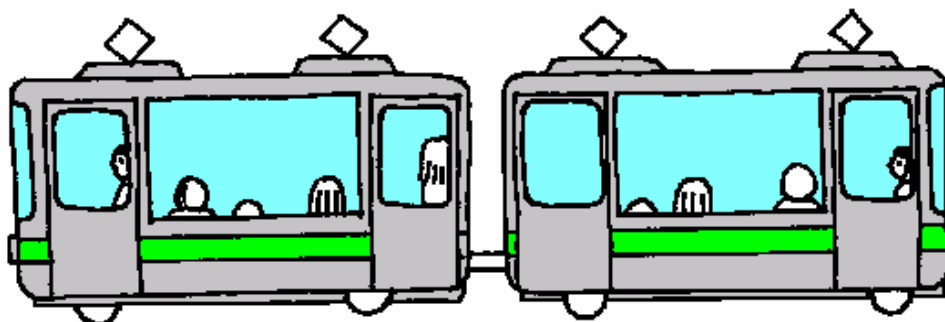
たとえば...

- ・ 自分たちの自動車の使い方をふり返ってみる。

(運転する人も、誰かに運転してもらおう人も。)

- ・ 短い距離^{きより}の時は、歩きや自転車で買い物に行く。
- ・ いくつかの用事を一度の自動車利用で済ませる。
- ・ ときどき公共交通機関を利用してみる。
- ・ 休日に野球やサッカー、テニスに行くときには、2台に分乗^{ぶんじょう}せずにみんなで一緒の車に乗る。

などの方法があります。



もし、あなたが変わったなら・・・

もし、あなたがクルマの使い方について考え、変わることができたなら、地球温暖化をはじめとする自動車の問題は、解決に一步近づくかもしれません。つまり....

あなたがクルマの使い方を考えることで、

地球環境の問題に、少し、貢献できる？！

それに、

あなた自身のためにもなるかも知れません！

たとえば.....

- ・ 読書、遊び、仕事など、移動以外のやりたいことに多くの時間を使えるようになる。
- ・ スポーツジムに通わなくても体を動かすので健康的になれる。
- ・ ガソリンなどの燃料費を節約できるため、お金の余裕ができる。
- ・ 自動車を使う回数が減るため、長持ちする。
- ・ 大気汚染が減ると、あなたと家族がより健康になる。
(特にぜんそくや花粉症が改善される)

でも.....

めんどうだなあ...

本当にできるの？

私だけがやって効果こうかがあるの？

自分一人くらいいいんじゃないの？

と思うかもしれませんね。



でも、私たちは、普段から、
「めんどろなこゝ」をたゝさんしています！

たゝえは・・・・

- ・ おそうじ当番はめんどろです。
でも、皆さん、お掃除をしてるのでは？

自分一人くらいさぼっても他の人が何とかしてくれるかもしれません。

しかし、みんなが「そうじなんて、めんどろだ！」と考゠てさぼってしまつたら、教室はとて゠汚くなつてしまひます。

みんなが「めんどろがらゝ」に、少しづつそうじをすれば、教室はとて゠きれひになるでしよ゠。

- ・ ごみ箱にゴミを捨てるのも面倒です。
でも、皆さん、ゴミを捨てる時、ごみ箱を探すのでは？

自分一人くらい、ゴミを道に捨てても、大して教室や街は汚れないかもしれません。

でも、みんなが「ごみ箱探すのは、めんどろだ！」と考゠て、ゴミをと゠ろかまわゝ捨てれば、教室や街はとて゠汚くなつてしまひます。

みんなが「めんどろがらゝ」に、きちんとごみをごみ箱にすてれば、教室も街も、とて゠きれひになるでしよ゠。

ひとりひとりの力は小さくても、
みんながすること゠大きな変化になるのです。

ちきゅうかんきょう
「地球環境問題」

とてつもなく大きな問題です。

でも、一人一人の小さな変化が必要です。
身の回りで、自分に何ができるのだろう.....

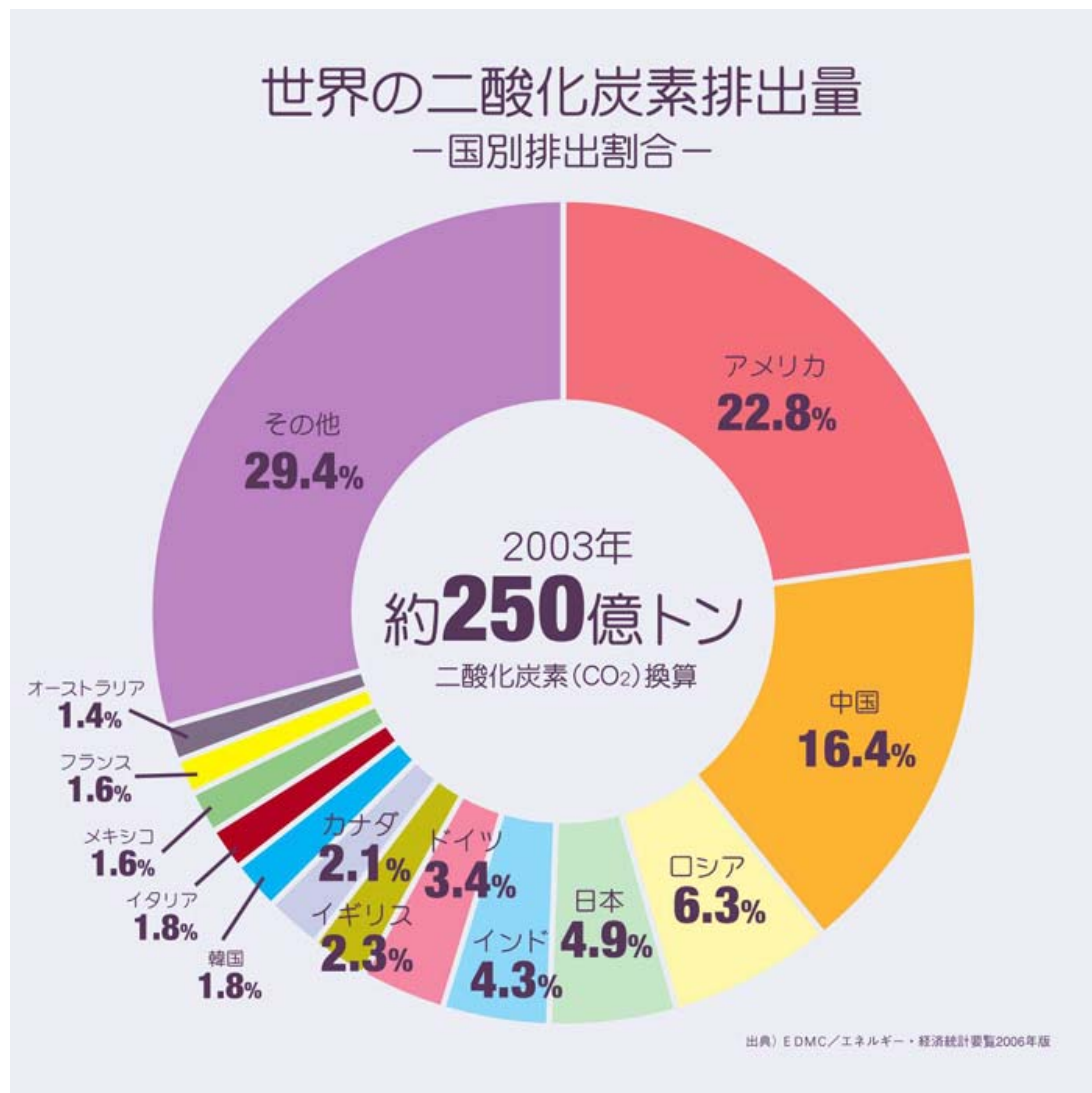
それを考えるためにも、
「かしこいクルマの使い方」
を、みんなで、考えてみませんか？

データ 1 : 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 <http://jccca.org/content/view/1029/770/>)

データ 2 : 全世界 (国別) の CO2 排出量内訳



(出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

<http://www.iccca.org/content/view/1040/781/>)

(データ出典 EDMC/エネルギー・経済統計要覧 2006 年)

教材 4.交通ゲーム

ワークシート1：ゲーム盤

| 氏名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

※コマ数や氏名欄については、グループに応じて追加してください。

※ゲーム盤の大きさについては、上記のゲーム盤を印刷し、必要に応じて拡大/縮小してご使用ください。

ワークシート2：乗り物カード

クルマ

クルマ

鉄道

鉄道

クルマ

クルマ

鉄道

鉄道

クルマ

クルマ

鉄道

鉄道

クルマ

クルマ

鉄道

鉄道

※乗り物カードについては、必要に応じてコピーをしてご使用ください。

ワークシート3：乗り物結果シート

| 氏名 | カードを出した回数 | | | クルマの割合 | 大気汚染 | | |
|-----------|-----------|----|----|--------|------|----|----|
| | クルマ | 電車 | 合計 | | クルマ | 電車 | 合計 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 合計 | | | | | | | |

テキスト 1 : 交通ゲーム説明資料

(1)グループ分け

クラス全員を、6人ずつのグループに分けます。

一部、人数の少ないグループにしてもかまいません。ただし、人数が同じグループをなるべく1つは構成しておきます（結果の比較で、人数が同じグループ同士の比較をします）。

(2)ルールの説明

乗り物カードを一人1組、乗り物結果シートをグループに1枚配布します。

ルールの説明をします。

あなたは、〇〇市から××市までのレースに参加しています。〇〇市を出発して、クルマもしくは電車・バスを使って、一番早く××市に到着した人が勝ちです。

- ・ 自分のコマを一つ選んで、ゲーム盤の〇〇市のマスにおいてください。
- ・ ここからスタートして、24コマ離れたゴール××市をめざします。
- ・ 「いっせーの」のかけ声にあわせて、全員がクルマもしくは電車・バスのどちらかの乗り物カードを出します。電車は必ず3マス進むことができますが、クルマは使う人の人数によって薦めるマスの数が変わります。クルマは、同時に使う人が少ない場合は多く進むことができますが、多い場合は少ししか進むことができません。多い場合は渋滞するので進めないのです。

グループが6人の場合

| | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|---|
| クルマのカードを出した人数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 進めるコマ数 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 0 |

グループが5人の場合

| | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|
| クルマのカードを出した人数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 進めるコマ数 | 6 | 4 | 2 | 1 | 0 |

グループが4人の場合

| | | | | |
|---------------|---|---|---|---|
| クルマのカードを出した人数 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 進めるコマ数 | 4 | 3 | 1 | 0 |

グループが3人の場合

| | | | |
|---------------|---|---|---|
| クルマのカードを出した人数 | 1 | 2 | 3 |
| 進めるコマ数 | 4 | 2 | 1 |

グループが2人の場合

| | | |
|---------------|---|---|
| クルマのカードを出した人数 | 1 | 2 |
| 進めるコマ数 | 4 | 1 |

- ・ 各人が選んだ乗り物を、乗り物結果シートに記入します。
 - ・ これをグループ全員が××市に到着するまで繰り返します。
-

(3)ゲーム開始／終了

ゲームを開始して、全てのグループが終了するまで待ちます。

(4)結果の集計と考察

クルマと電車・バスを選んだ回数を集計します。

グループの人数毎に、全員がゴールするまでにかかった回数と、クルマと電車・バスを選んだ回数を計算して発表します。

(5)追加ルール①：地球温暖化バージョンシナリオ

目的：

- ・ 環境保全の概念の理解
- ・ 社会的効率性と環境保全は、時として相対立する場合がある。クルマを使った方が便利なときも、環境保全を考えた場合は、あえて電車を使うことが合理的であることを理解する。

手順：

- ① 乗り物結果シートに二酸化炭素量のマスを作ります。
- ② クルマと電車・バスは、それぞれに二酸化炭素をクルマ：5、電車：1を排出します。グループで出した二酸化炭素の量を計算してみましょう。
- ③ グループの人数毎に、クルマと電車・バスを選んだ回数、二酸化炭素の量を発表し、二酸化炭素の量を比較して一番少ないグループが勝ちとします。
- ④ どんな関係があるかを考えて見ましょう。

(6)追加ルール②：交通過疎バージョンシナリオ

目的：

- ・ 公共交通が衰退する原因を考察します。
- ・ 社会的公平性の概念（社会の属する全ての人々が平等に異動する権利を持つ）ことへの理解を深める。

手順：

- ① 1 ゲームが終了したときに、電車を選んだ回数が〇回以下の場合、会社の経営のために電車の本数を減らすことになりました。電車が進めるマス数が2に減ります。
- ② 高齢化社会の到来です。じゃんけんをして、負けた人はクルマのカードを捨ててください（高齢化のためにクルマの運転ができなくなりました）。この状況で、再度ゲームをして見ましょう。
- ③ どんな結果になったか、どんな関係があるかを考えて見ましょう。

注意！

- ・ 出すカードは相談しない！
- ・ カードは同時に出す！

赤星

クルマ

関本

クルマ

今岡

クルマ

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 赤星 | | | | | | | | | | | | |
| 関本 | | | | | | | | | | | | |
| 今岡 | | | | | | | | | | | | |
| 金本 | | | | | | | | | | | | |
| 松山 | | | | | | | | | | | | |
| 矢野 | | | | | | | | | | | | |

金本

鉄道

松山

鉄道

矢野

鉄道

赤星

クルマ

関本

クルマ

今岡

クルマ

| | | | | | | | |
|----|---------------|---|----|----|----|----|----|
| | 6年3組 名前[今岡 誠] | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 赤星 | クルマ | | | | | | |
| 関本 | | | | | | | |
| 今岡 | | | | | | | |
| 金本 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 松山 | | | | | | | |
| 矢野 | | | | | | | |

金本

鉄道

松山

鉄道

矢野

鉄道

赤星 **クルマ** 関本 **クルマ** 今岡 **クルマ**

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 赤星 | | | | | | ■ | | | | | | |
| 関本 | | | | | | ■ | | | | | | |
| 今岡 | | | | | | ■ | | | | | | |
| 金本 | | | | | ■ | | | | | | | |
| 桧山 | | | | | | ■ | | | | | | |
| 矢野 | | | | | | ■ | | | | | | |

金本 **クルマ** 桧山 **鉄道** 矢野 **鉄道**

赤星 **クルマ** 関本 **クルマ** 今岡 **クルマ**

| | | | | | | | |
|------|---------------|------------|----|----|----|----|----|
| | 6年3組 名前[今岡 誠] | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 赤星 ■ | クルマ | クルマ | | | | | |
| 関本 ■ | | | | | | | |
| 今岡 ■ | | | | | | | |
| 金本 ■ | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 桧山 ■ | | | | | | | |
| 矢野 ■ | | | | | | | |

金本 **クルマ** **鉄道** **鉄道**



1



1

赤星 関本 今岡

鉄道

クルマ

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| 赤星 | | | | | | | | | | | | |  | 1 |
| 関本 | | | | | | | | | | | | |  | 2 |
| 今岡 | | | | | | | | | | |  | | | |
| 金本 | | | | | | | | | |  | | | | |
| 松山 | | | | | | | | | | |  | | | |
| 矢野 | | | | | | | | | | | |  | | |

金本 松山 矢野

クルマ

クルマ










クルマ

赤星 関本 今岡

鉄道

クルマ

6年3組 名前[今岡 誠]

| | | | | | | | | |
|--|---|---|----|---|----|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| 赤星  | | | | | | | | 1 |
| 関本  |  |  | 鉄道 |  | | | | 2 |
| 今岡  | | | | | | | | |
| 金本  | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| 松山  | | | | | | | | |
| 矢野  | | | | | | | | |

金本 松山 矢野

クルマ

クルマ

クルマ

赤星 関本 今岡

鉄道

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| 赤星 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 関本 | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 今岡 | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 金本 | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 松山 | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 矢野 | | | | | | | | | | | | | | 3 |

金本 鉄道 松山 鉄道 矢野 鉄道

赤星 関本 今岡

鉄道

鉄道

6年3組 名前[今岡 誠]

| | | | | | | | | |
|----|-------------|-------------|--------|-------------|--------|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| 赤星 | ク ル マ | ク ル マ | 鉄 道 | ク ル マ | 鉄 道 | | | 1 |
| 関本 | ク ル マ | ク ル マ | 鉄 道 | ク ル マ | 鉄 道 | | | 2 |
| 今岡 | | | | | | | | 3 |
| 金本 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 3 |
| 松山 | | | | | | | | 3 |
| 矢野 | | | | | | | | 3 |

金本 鉄道 松山 鉄道 今岡 鉄道

注意！

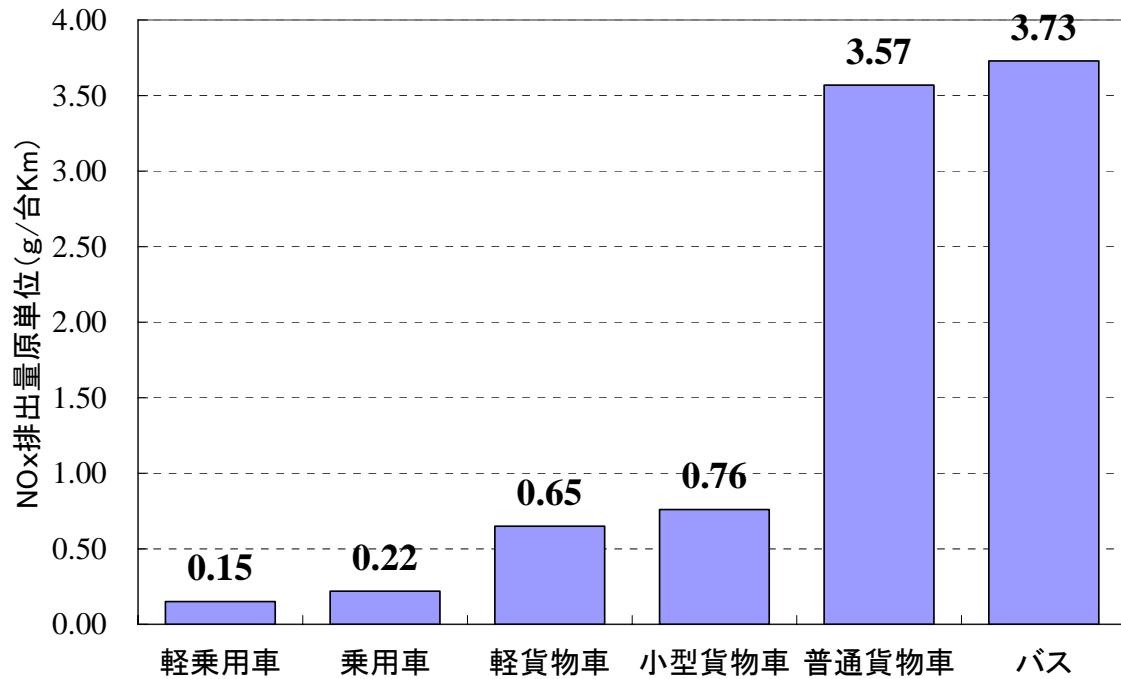
- 出すカードは相談しない！
- カードは同時に出す！

大気汚染の結果

| | カードを出した回数 | | | クルマの割合 | 大気汚染 | | |
|----|-----------|----|----|--------|------|----|----|
| | クルマ | 電車 | 合計 | | クルマ | 電車 | 合計 |
| 赤星 | 3 | 0 | 3 | 1 | 15 | 0 | 15 |
| 関本 | 2 | 2 | 4 | 0.5 | 10 | 2 | 12 |
| 今岡 | 3 | 2 | 5 | 0.6 | 15 | 2 | 17 |
| 金本 | 2 | 3 | 5 | 0.4 | 10 | 3 | 13 |
| 桧山 | 1 | 4 | 5 | 0.2 | 5 | 4 | 9 |
| 矢野 | 1 | 4 | 5 | 0.2 | 5 | 4 | 9 |
| 合計 | 12 | 15 | 27 | | 60 | 15 | 75 |

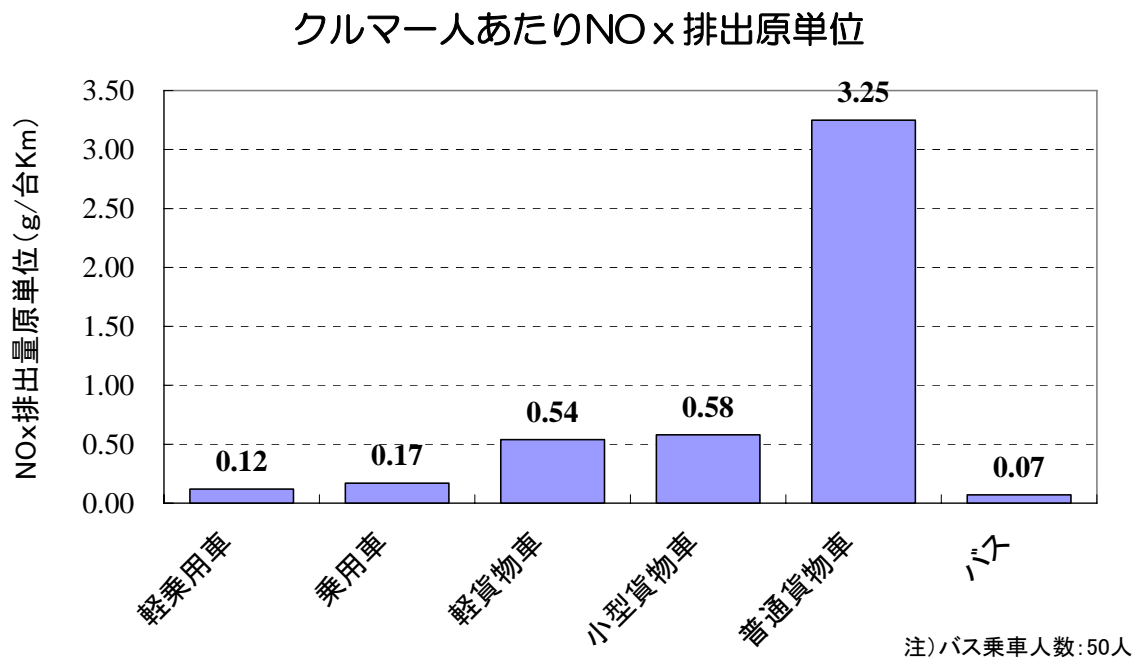
データ 1 : クルマ 1 台あたりの NOx 排出量原単位

クルマ一台あたりNOx 排出原単位



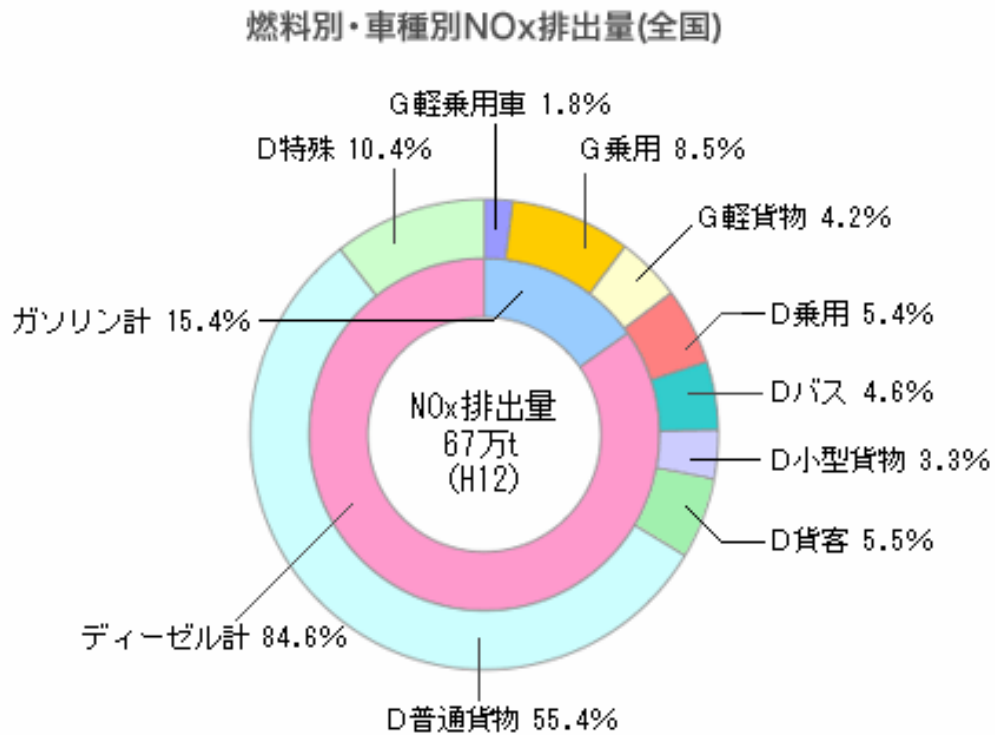
出典:『自動車排ガス原単位および総量に関する調査』(環境省)

データ 2 : クルマ 1 人あたりの NOx 排出量原単位



出典:『自動車排ガス原単位および総量に関する調査』(環境省)

データ 3 : 燃料別車種別NOx排出量



注) 1%未満はラベルを除く

出典: 「自動車排出ガス原単位及び総量算定検討調査」環境省環境管理局(H16年度結果報告書より)

教材 5.かしいクルマの使い方を考える

ワークシート1：現況交通ダイアリー調査票

組 _____ 番 _____ 氏名 _____

氏名：
 月日： 月 日 曜日
 天候：

ご家庭で自動車を最もよく使った人の名前を記入してください。



場所： (:) 出発

交通①

場所： (:) 到着
 目的： (:) 出発

交通②

場所： (:) 到着
 目的： (:) 出発

交通③

場所： (:) 到着
 目的： (:) 出発

交通④

場所： (:) 到着
 目的： (:) 出発

交通⑤

場所： (:) 到着
 目的：

このダイアリーは、ご家庭で自動車を最もよく使った人が行動を記録するものです。

ワークシート2：現況カルテ（二酸化炭素（CO2）排出量計算シート）


組 _____ 番 氏名 _____

■あなたの家族が、平日と休日で利用した交通機関の利用回数と時間(分)の合計です。

| 交通機関 | 休日 | | 平日 | |
|------------|-----|-------|-----|-------|
| | 回数 | 時間(分) | 回数 | 時間(分) |
| 徒歩 | | | | |
| 自転車 | | | | |
| バイク | | | | |
| タクシー | | | | |
| バス | | | | |
| 電車 | | | | |
| トラック | | | | |
| 自家用車(運転) | | | | |
| 自家用車(同乗) | | | | |
| 自家用車以外(運転) | | | | |
| 自家用車以外(同乗) | | | | |
| 合計 | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) |

| | | | |
|-------|------------------------|----------------------|---------------------------|
| | 休日(上の合計に 2 日 をかけます) | 平日(上の合計に5日 をかけます) | 1 週間合計(休日2日 分+平日 5 日分) |
| 回数 | (オ)=(ア)×2 | (キ)=(ウ)×5 | (ケ)=(オ)+(キ) |
| 時間(分) | (カ)=(イ)×2 | (ク)=(エ)×5 | (コ)=(カ)+(ク) |

あなたの家族が交通に費やした時間は、



| | | |
|---------|---|---|
| 1 週間合計: | 回 | 分 |
|---------|---|---|

二酸化炭素 (CO₂) 排出量計算シート (交通)

組 _____ 番 氏名 _____

あなたの家族が1週間で出したCO₂の量を計算してみましょう。

- (1) ③現況カルテ(交通)の表から、「交通機関別」の休日と平日利用時間の数字を、それぞれ「一日利用時間」の欄に書き写します。休日は2日をかけ、平日は5日をかけ、休日2日と平日5日の値を足して、「1週間利用時間」を計算します。
- (2) 「1分あたりのCO₂排出量」の値と「1週間利用時間」の値をかけ算して「1週間の交通機関別排出量」の欄に記入します。
- (3) 「交通機関別排出量」をすべて足した値が、あなたの家族のCO₂排出量です。

| 交通機関 | (ア) 休日1日 利用時間 (分) | (イ) 平日1日 利用時間 (分) | (ウ) =(ア)×2 休日2日 利用時間 (分) | (エ) =(イ)×2 平日5日 利用時間 (分) | (オ) =(ウ)+(エ) 1週間 利用時間 (分) | (カ) 1分当り のCO ₂ 排 出量(Kg) | (キ) =(オ)×(カ) 1週間の交 通機関別排 出量(Kg) |
|----------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|---|
| 徒歩 | | | | | | CO ₂ は 出ません | / |
| 自転車 | | | | | | CO ₂ は 出ません | / |
| バイク | | | | | | 0.006 | |
| タクシー | | | | | | 0.021 | |
| バス | | | | | | 0.01 | |
| 電車 | | | | | | 0.004 | |
| トラック | | | | | | 0.043 | |
| 自家用車 (運転) | | | | | | 0.035 | |
| 自家用車 (同乗) | | | | | | 0.025 | |
| 自家用車以 外(運転) | | | | | | 0.035 | |
| 自家用車以 外(同乗) | | | | | | 0.025 | |
| | | | | | | (ク)合計 | |

行動プラン票

組 _____ 番 氏名 _____

(ステップ1) 一番目に思いついたクルマの利用予定を記入しましょう

- ・いつ？（当てはまるもの全てに○をつけましょう。）
1. 月曜 2. 火曜 3. 水曜 4. 木曜 5. 金曜 6. 土曜 7. 日曜 8. いつかは未定
- ・どの車ですか？ 車種 _____（例、カローラ、ヴィッツ、会社のマークII等）
- ・誰が運転しますか？ お父さん お母さん 他の方（ _____ ）
- ・どんな予定ですか？ ○と→で絵を描きましょう。また、出発・到着時刻とどういう用事かをメモします。（クルマの移動だけが対象です。電車や徒歩で訪れた場所は省略します。）

(ステップ2) 上で記入したクルマの利用予定を変更できるかどうか考えてみましょう

- (1)クルマ利用の予定を、変更することは可能でしょうか？
 - 変更は、絶対に無理（理由： _____ ）
 - 変更は、絶対に無理ではないが、難しい
 - 変更できる
- (2)クルマ利用の予定を、変更してみようか、と少しでも思いますか？
 - 変更する気は、まったくない（理由： _____ ）
 - 変更する気は、少しならある
 - 変更する気は、ある
- (3)もしも、クルマ利用の予定を変更するとしたら、どのように変更しますか？
 - クルマを使うかわりに、クルマ以外の手段（自転車や電車など）で行くことにする。
 - クルマ以外の手段（自転車、バス、電車）でも行けるところに、目的地を変更する。
 - 「他の予定」と「この予定」とを組み合わせて、クルマ利用の機会を一つ減らす。
 - 家族などの、クルマを使う他の人に用事を頼む
 - 今回の利用を、取りやめる
 - その他
- (4)どんな予定に変更しますか？ 家族で話し合ったコメントを自由に書きましょう

[_____]

組 _____ 番 氏名 _____

(ステップ3) クルマ利用予定の変更プランを立てましょう

- (1) 変更プランの案を考え、○と→で絵を描きましょう。
- (2) 「→」の上に、利用する「交通機関シール」を貼りましょう。
- (3) 空いているところに駅や停留所名、おおよその通過時間をメモします。

(ステップ4) 上で考えた変更プランを実行するときに必要なことは調べて記入しましょう

- (例えば、・地下鉄C駅からレストランまでの道のりがわからない。
→ レストランに電話して聞いてみた。)

ワークシート4：第2回交通ダイアリー調査票

組 番 氏名

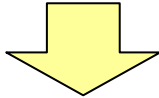
氏名：
 月日： 月 日 曜日
 天候：

ご家庭で自動車を最もよく使った人の名前を記入してください。



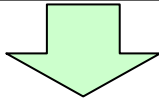
場所： (:) 出発

交通①



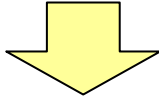
場所： (:) 到着
 目的： (:) 出発

交通②



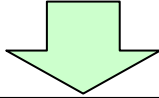
場所： (:) 到着
 目的： (:) 出発

交通③



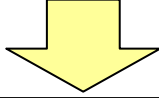
場所： (:) 到着
 目的： (:) 出発

交通④



場所： (:) 到着
 目的： (:) 出発

交通⑤



場所： (:) 到着
 目的：

このダイアリーは、ご家庭で自動車を最もよく使った人が行動を記録するものです。

ワークシート5：私の実践結果

組 _____ 番 氏名 _____

| | 項目 | ①クルマ利用予定 | ②変更プラン | ②-① | |
|----|---------|---------------------|--------------------|-----|---|
| | 予定所要時間 | (ア) 分 | 電車(イ) 分 | / | |
| | | | バス(ウ) 分 | | |
| | | | クルマ(エ) 分 | | |
| | | | 合計 分 | | |
| | CO2 排出量 | (ア)×0.035 Kg | 電車(イ×0.004) Kg | | / |
| | | | バス(ウ×0.01) Kg | | |
| | | | クルマ(エ×0.035) Kg | | |
| | | | 合計 Kg | | |
| 合計 | CO2 排出量 | Kg | Kg | Kg | |

これを年間に換算すると・・・・・・・・(×52週します)

| |
|----|
| Kg |
|----|

自分の取り組みをまとめて、発表の準備をしましょう。

(1) 二酸化炭素の削減量を計算し、表を完成させましょう。

わたしの家庭でのCO₂削減量の合計

kg

(2) 削減した二酸化炭素量を校庭の桜の木の吸収量におきかえてみよう。

二酸化炭素

削減量

Kg

木の1日の吸収量

Kg

桜の木の本数

本

※桜の木1日の吸収量：2.5kg/日

(3) 変更プランを計画してみた感想を書きましょう。

(計画している時に気がついたこと)

(大変だったこと)

(その他)

(家の人にも感想を聞きましょう)

1 組 10 番 氏名 和泉 花子

氏名：**和泉 太郎**
 月日：**10**月 **24**日 月 曜日
 天候：**晴れ**

ご家庭で自動車を最もよく使った人の名前を記入してください。



| | |
|---------------|-----------------------------|
| 場所： 自宅 | (7 : 30) 出発 |
|---------------|-----------------------------|

交通①

| | |
|--------------------------------|---|
| 場所： 梅田 目的： 出勤 | (8 : 45) 到着 (15 : 00) 出発 |
|--------------------------------|---|

交通②

| | |
|---------------------------------|--|
| 場所： なんば 目的： 納品 | (15 : 45) 到着 (17 : 00) 出発 |
|---------------------------------|--|

交通③

| | |
|------------------------------------|--|
| 場所： 梅田(会社) 目的： 帰社 | (17 : 45) 到着 (21 : 15) 出発 |
|------------------------------------|--|

交通④

| | |
|--------------------------------|--|
| 場所： 自宅 目的： 帰宅 | (22 : 50) 到着 (:) 出発 |
|--------------------------------|--|

交通⑤

| | |
|------------|----------|
| 場所： 目的： | (:) 到着 |
|------------|----------|

このダイアリーは、ご家庭で自動車を最もよく使った人が行動を記録するものです。

ワークシート2：現況カルテ（二酸化炭素（CO2）排出量計算シート）

【記入例】

1 組 **10** 番 氏名 **和泉 花子**

■あなたの家族が、平日と休日で利用した交通機関の利用回数と時間(分)の合計です。

| 交通機関 | 休日 | | 平日 | |
|------------|--------------|---------------|--------------|----------------|
| | 回数 | 時間(分) | 回数 | 時間(分) |
| 徒歩 | 2 | 20 | 4 | 20 |
| 自転車 | | | | |
| バイク | | | | |
| タクシー | | | | |
| バス | | | | |
| 電車 | | | 2 | 120 |
| トラック | | | | |
| 自家用車(運転) | 2 | 60 | | |
| 自家用車(同乗) | | | | |
| 自家用車以外(運転) | | | | |
| 自家用車以外(同乗) | | | 2 | 90 |
| 合計 | (ア) 4 | (イ) 80 | (ウ) 8 | (エ) 230 |

| | 休日(上の合計に 2 日 をかけます) | 平日(上の合計に 5 日 をかけます) | 1 週間合計(休日 2 日 分+平日 5 日分) |
|-------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 回数 | (オ)=(ア)×2 8 | (キ)=(ウ)×5 16 | (ケ)=(オ)+(キ) 24 |
| 時間(分) | (カ)=(イ)×2 160 | (ク)=(エ)×5 1.150 | (コ)=(カ)+(ク) 1.310 |

あなたの家族が交通に費やした時間は、

1 週間合計: **24**回 **1.310**分

二酸化炭素 (CO₂) 排出量計算シート (交通)

1 組 10 番 氏名 和泉 花子

あなたの家族が1週間で出したCO₂の量を計算してみましょう。

- (4) ③現況カルテ(交通)の表から、「交通機関別」の休日と平日利用時間の数字を、それぞれ「一日利用時間」の欄に書き写します。休日は2日をかけ、平日は5日をかけ、休日2日と平日5日の値を足して、「1週間利用時間」を計算します。
- (5) 「1分あたりのCO₂排出量」の値と「1週間利用時間」の値をかけ算して「1週間の交通機関別排出量」の欄に記入します。
- (6) 「交通機関別排出量」をすべて足した値が、あなたの家族のCO₂排出量です。

| 交通機関 | (ア) 休日1日 利用時間 (分) | (イ) 平日1日 利用時間 (分) | (ウ) =(ア)×2 休日2日 利用時間 (分) | (エ) =(イ)×2 平日5日 利用時間 (分) | (オ) =(ウ)+(エ) 1週間 利用時間 (分) | (カ) 1分当り のCO ₂ 排 出量(Kg) | (キ) =(オ)×(カ) 1週間の交 通機関別排 出量(Kg) |
|----------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|---|
| 徒歩 | 20 | 20 | 40 | 40 | 80 | CO ₂ は 出ません | |
| 自転車 | | | | | | CO ₂ は 出ません | |
| バイク | | | | | | 0.006 | |
| タクシー | | | | | | 0.021 | |
| バス | | | | | | 0.01 | |
| 電車 | | 120 | | 600 | 600 | 0.004 | 24.0 |
| トラック | | | | | | 0.043 | |
| 自家用車 (運転) | 60 | | 120 | | 120 | 0.035 | 4.2 |
| 自家用車 (同乗) | | | | | | 0.025 | |
| 自家用車以 外(運転) | | | | | | 0.035 | |
| 自家用車以 外(同乗) | | 90 | | 450 | 450 | 0.025 | 11.25 |
| | | | | | | (ク)合計 | 39.45 |

ワークシート3：行動プラン票

【記入例】

行動プラン票

1 組 10 番 氏名 和泉 花子

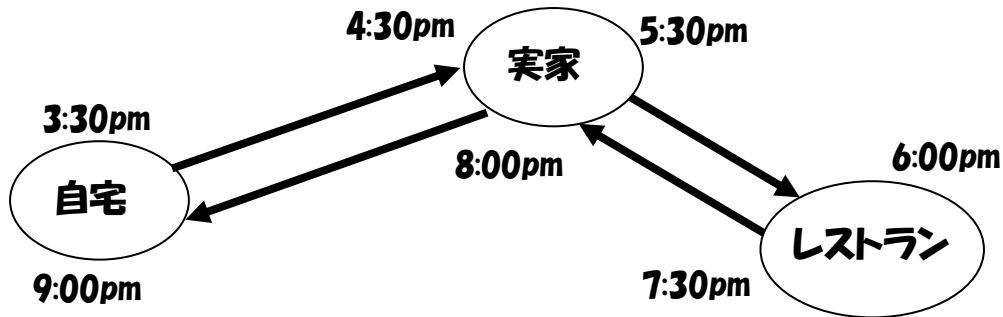
(ステップ1) 一番目に思いついたクルマの利用予定を記入しましょう

・いつ? (当てはまるもの全てに○をつけましょう。)

1. 月曜 2. 火曜 3. 水曜 4. 木曜 5. 金曜 6. 土曜 7. 日曜 8. いつかは未定

・どの車ですか? 車種 カローラ (例, カローラ, ヴィッツ, 会社のマークII等)・誰が運転しますか? お父さん お母さん 他の方 ()

・どんな予定ですか? ○と→で絵を描きましょう。また、出発・到着時刻とどういう用事かをメモします。(クルマの移動だけが対象です。電車や徒歩で訪れた場所は省略します。)



(ステップ2) 上で記入したクルマの利用予定を変更できるかどうか考えてみましょう

(1)クルマ利用の予定を、変更することは可能でしょうか?

- 変更は、絶対に無理 (理由:)
- 変更は、絶対に無理ではないが、難しい
- 変更できる

(2)クルマ利用の予定を、変更してみようか、と少しでも思いますか?

- 変更する気は、まったくない (理由:)
- 変更する気は、少しならある
- 変更する気は、ある

(3)もしも、クルマ利用の予定を変更するとしたら、どのように変更しますか?

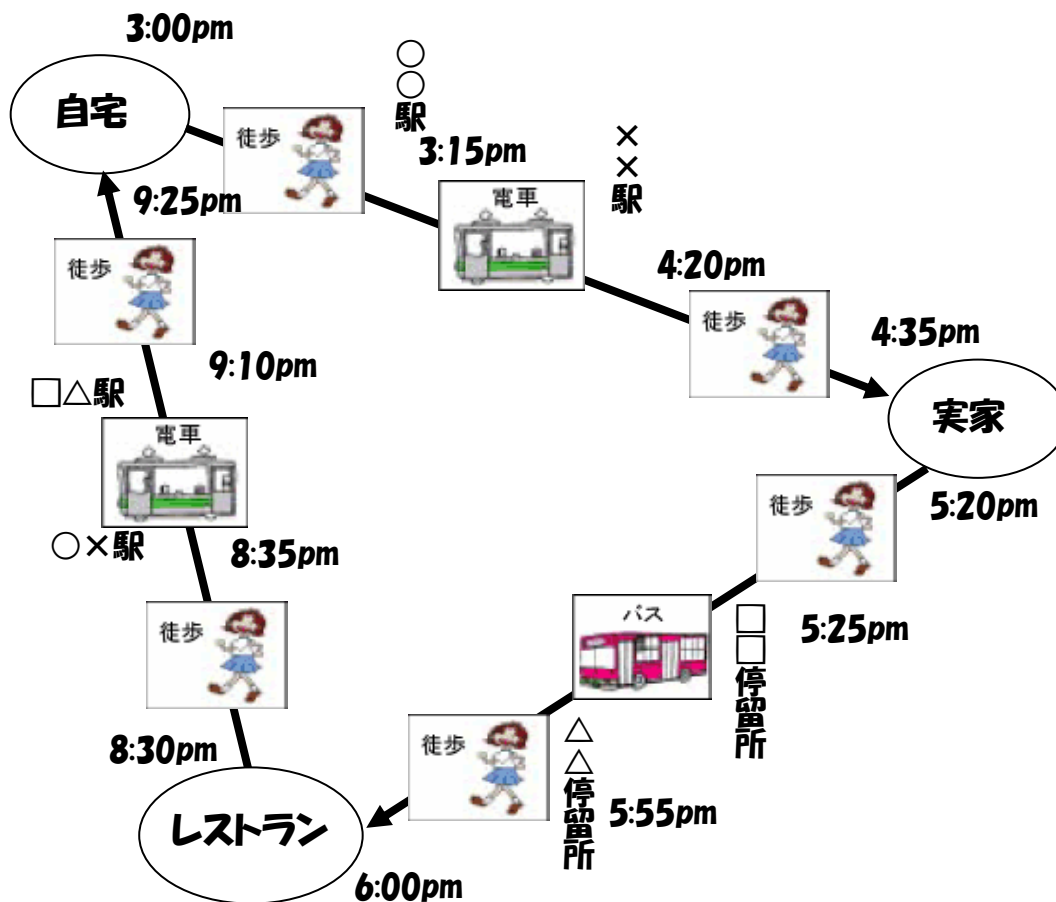
- クルマを使うかわりに、クルマ以外の手段(自転車や電車など)で行くことにする。
- クルマ以外の手段(自転車、バス、電車)でも行けるところに、目的地を変更する。
- 「他の予定」と「この予定」とを組み合わせて、クルマ利用の機会を一つ減らす。
- 家族などの、クルマを使う他の人に用事を頼む
- 今回の利用を、取りやめる
- その他

(4)どんな予定に変更しますか? 家族で話し合ったコメントを自由に書きましょう

- ・いつもクルマで行っているのに、電車で行くことにする。
- ・食事は、実家の近くのレストランに変更する。

(ステップ3) クルマ利用予定の変更プランを立てましょう

- (1) 変更プランの案を考え、○と→で絵を描きましょう。
- (2) 「→」の上に、利用する「交通機関シール」を貼りましょう。
- (3) 空いているところに駅や停留所名、おおよその通過時間をメモします。



(ステップ4) 上で考えた変更プランを実行するときに必要なことは調べて記入しましょう

(例えば、地下鉄C駅からレストランまでの道のりがわからない。
→ レストランに電話して聞いてみた。)

・実家からレストランまでの行き方が分らない。
→ レストランに電話で聞いた。地図を見て確認した。

・バスの時刻が分らない。
→ バス会社に電話で聞いた。インターネットでも調べた。

ワークシート4 : 第2回交通ダイアリー調査票

【記入例】

1 組 10 番 氏名 和泉 花子

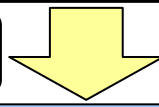
氏名：**和泉 太郎**
 月日：**10月 30日** 日 曜日
 天候：**晴れ**

ご家庭で自動車を最もよく使った人の名前を記入してください。



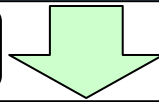
| | |
|---------------|------------------------------|
| 場所： 自宅 | (15 : 00) 出発 |
|---------------|------------------------------|

交通①



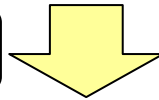
| | |
|--------------------------------|--|
| 場所： 実家 目的： 娯楽 | (16 : 35) 到着 (17 : 30) 出発 |
|--------------------------------|--|

交通②



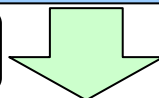
| | |
|-----------------------------------|--|
| 場所： レストラン 目的： 食事 | (18 : 20) 到着 (20 : 15) 出発 |
|-----------------------------------|--|

交通③



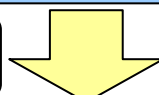
| | |
|--------------------------------|--|
| 場所： 自宅 目的： 帰宅 | (21 : 25) 到着 (:) 出発 |
|--------------------------------|--|

交通④



| | |
|------------|--|
| 場所： 目的： | (:) 到着 (:) 出発 |
|------------|--|

交通⑤



| | |
|------------|------------------------|
| 場所： 目的： | (:) 到着 |
|------------|------------------------|

このダイアリーは、ご家庭で自動車を最もよく使った人が行動を記録するものです。

1 組 10 番 氏名 和泉 花子

| | 項目 | ①クルマ利用予定 | ②変更プラン | ②-① |
|----|---------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| | 予定所要時間 | (ア) 180 分 | 電車(イ) 90 分 | / |
| | | | バス(ウ) 30 分 | |
| | | | クルマ(エ) 分 | |
| | | | 合計 120 分 | |
| | CO2 排出量 | (ア)×0.035 6.3 Kg | 電車(イ×0.004) 0.36 Kg | / |
| | | | バス(ウ×0.01) 0.03 Kg | |
| | | | クルマ(エ×0.035) Kg | |
| | | | 合計 0.39 Kg | |
| 合計 | CO2 排出量 | 6.3 Kg | 0.39 Kg | -5.91 Kg |

これを年間に換算すると・・・・・・(×52週します)

-307.32 Kg

【記入例】

1 組 10 番 氏名 和泉 花子

自分の取り組みをまとめて、発表の準備をしましょう。

(1) 二酸化炭素の削減量を計算し、表を完成させましょう。

わたしの家庭でのCO₂削減量の合計

-5.91 kg

(2) 削減した二酸化炭素量を校庭の桜の木の吸収量におきかえてみよう。

二酸化炭素

| | | | | |
|----------------|---|---------------|---|--------------|
| 削減量 | ÷ | 木の1日の吸収量 | = | 桜の木の木数 |
| 5.91 Kg | | 2.5 Kg | | 2.4 本 |

※桜の木1日の吸収量：2.5kg/日

(3) 変更プランを計画してみた感想を書きましょう。

(計画している時に気がついたこと)

データ 1 : 木が吸収する二酸化炭素量

表 1 樹木の単位葉面積あたりの 1 日の総二酸化炭素吸収量(季節別・天気別)

| 樹種 | 1日の総CO ₂ 吸収量(mgCO ₂ /dm ² ・day) | | | |
|-----------|--|-------------|-------------|-----------|
| | 春 | 夏 | 秋 | 冬 |
| 《落葉広葉樹高木》 | | | | |
| ユリノキ | 94 / 175 | 75 / 142 | 60 / 100 | — |
| オオシマザクラ | 87 / 172 | 81 / 193 | 67 / 140 | — |
| エノキ | 86 / 173 | 130 / 261 | 59 / 135 | — |
| (平均) | (89 / 173) | (95 / 199) | (62 / 125) | — |
| 《常緑広葉樹高木》 | | | | |
| クスノキ | 38 / 60 | 115 / 181 | 80 / 140 | 27 / 65 |
| アラカシ | 53 / 72 | 108 / 121 | 54 / 102 | 56 / 105 |
| トウネズミモチ | 70 / 99 | 117 / 197 | 71 / 146 | 30 / 60 |
| (平均) | (54 / 77) | (113 / 166) | (68 / 129) | (38 / 77) |
| 《中低木》 | | | | |
| サンゴジュ | 78 / 133 | 105 / 130 | 47 / 104 | 58 / 113 |
| ヒイラギモクセイ | 72 / 124 | 107 / 198 | 69 / 118 | 53 / 117 |
| トベラ | 77 / 120 | 113 / 195 | 67 / 142 | 35 / 66 |
| シャリンバイ | 105 / 169 | 97 / 179 | 81 / 160 | 38 / 93 |
| (平均) | (83 / 137) | (106 / 176) | (66 / 131) | (46 / 97) |

注) 表中の数値は、(曇天日の吸収量) / (晴天日の吸収量) を示す。

表 2 樹木の単位葉面積あたりの年間総二酸化炭素吸収量(例)

| 樹 種 | 年間総CO ₂ 吸収量 | 同 平均値 |
|-----------|---|--|
| 《落葉広葉樹高木》 | | 3.5kgCO ₂ /m ² ・yr |
| ユリノキ | 2.8 kgCO ₂ /m ² ・yr | |
| オオシマザクラ | 3.2 | |
| エノキ | 3.7 | |
| 《常緑広葉樹高木》 | | |
| クスノキ | 3.2 kgCO ₂ /m ² ・yr | |
| アラカシ | 3.2 | |
| トウネズミモチ | 3.6 | |
| 《中低木》 | | |
| サンゴジュ | 3.7 kgCO ₂ /m ² ・yr | |
| ヒイラギモクセイ | 4.1 | |
| トベラ | 3.7 | |
| シャリンバイ | 4.2 | |

(出典：公健協会「大気浄化植樹マニュアル」P71)

データ 2 : クルマ 1 台あたりのNOx 排出量原単位

「教材4:交通ゲーム」

【データ 1】をご参照ください。

データ3：クルマ1人あたりのNOx排出量原単位

「教材4：交通ゲーム」

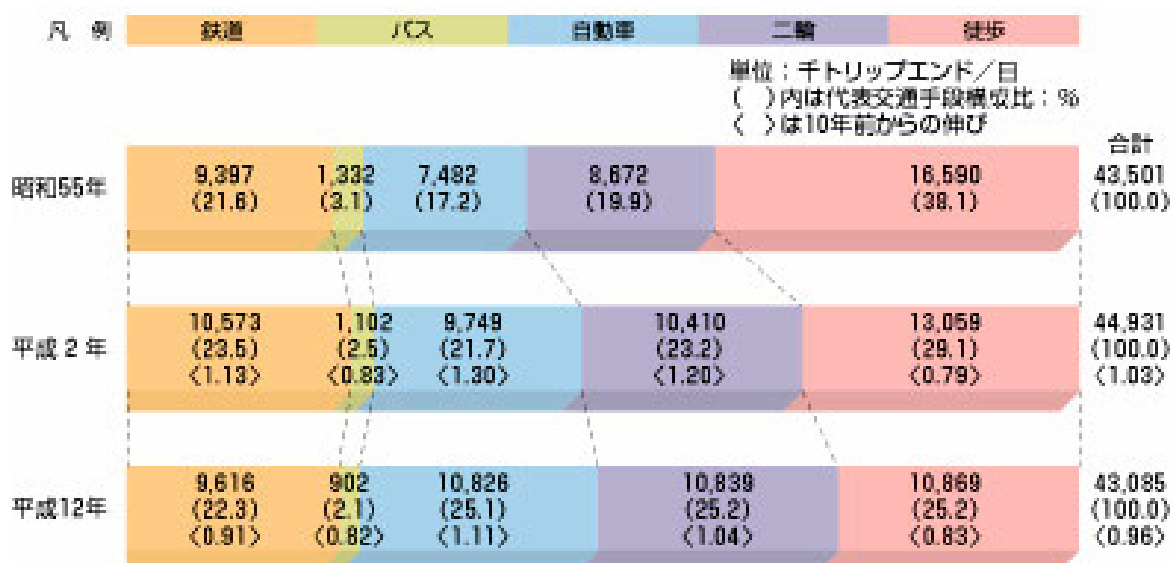
【データ2】をご参照ください。

データ 4 : 燃料別車種別NOx排出量

「教材4:交通ゲーム」

【データ3】をご参照ください。

データ 5 : 大阪府における代表交通手段分担率



資料：京阪神都市圏パーソントリップ調査（第3回パーソントリップ調査圏域内の集計）

図1 トリップの手段構成の推移（昭和55年～平成12年）

（出典：大阪府都市整備部交通道路室

<http://www.pref.osaka.jp/kotsudoro/pt/4pdata/4p.html>）

教材6.ふだんの暮らしの中でCO2をへらそう

ワークシート1:私のCO2削減計画と実践記録

組 _____ 番 氏名 _____

| 実践項目 | 月 日 曜日 | 月 日 曜日 | 月 日 曜日 | 月 日 曜日 | 月 日 曜日 | 月 日 曜日 | 月 日 曜日 | 1 週間の 合計(ア) | CO2原単 位(イ) | CO2 排出 量(ア×イ) |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|---------------|------------------|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 合計 | | | | | | | | | | |

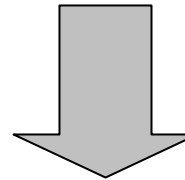
※実践記録については、パソコンシート（EXCEL ファイル）で計算することもできます。パソコンシートもご活用ください。

>> [EXCEL計算シート](#) ←ここをクリックしてください

ワークシート2:クルマ利用削減計算シート

組 _____ 番 氏名 _____

| 実践項目 | 今までクルマを使っていた時間 (ア) | 変更して使った交通手段の時間(分) | | | | |
|------|-----------------------|-------------------|---------|--------|--------|---------|
| | | 徒歩 (イ) | 自転車 (ウ) | 電車 (エ) | バス (オ) | クルマ (カ) |
| | 分 | 分 | 分 | 分 | 分 | 分 |



CO2 排出量を計算しましょう

| | ①クルマ (ア) × 0.094 | 変更した交通手段の CO2 排出量 | | | | | ⑦合計 (④+⑤+ ⑥) | CO2 削減量 ⑦-① |
|----------------|------------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|----------------|
| | | ②徒歩 (イ) × 0 | ③自転車 (ウ) × 0 | ④電車 (エ) × 0.004 | ⑤バス (オ) × 0.010 | ⑥クルマ (カ) × 0.035 | | |
| CO2 排出量 | kg | | | kg | kg | kg | kg | kg |

※クルマ利用削減計算シートについては、パソコンシート(EXCEL ファイル)で計算することもできます。パソコンシートもご活用ください。

>>[EXCEL計算シート](#) ←ここをクリックしてください

ワークシート3：二酸化炭素（CO2）削減結果のまとめ

組 _____ 番 氏名 _____

自分の取り組みをまとめて、発表の準備をしましょう。

(1) 二酸化炭素の削減量を計算し、表を完成させましょう。

わたしの家庭でのCO2削減量の合計

kg

(2) 削減した二酸化炭素量を校庭の桜の木の吸収量におきかえてみよう。

二酸化炭素

| | | | | |
|-----|---|----------|---|--------|
| 削減量 | | 木の1日の吸収量 | | 桜の木の本数 |
| Kg | ÷ | Kg | = | 本 |

※桜の木1日の吸収量：2.5kg/日

(3) 実践してみた感想を書きましょう。

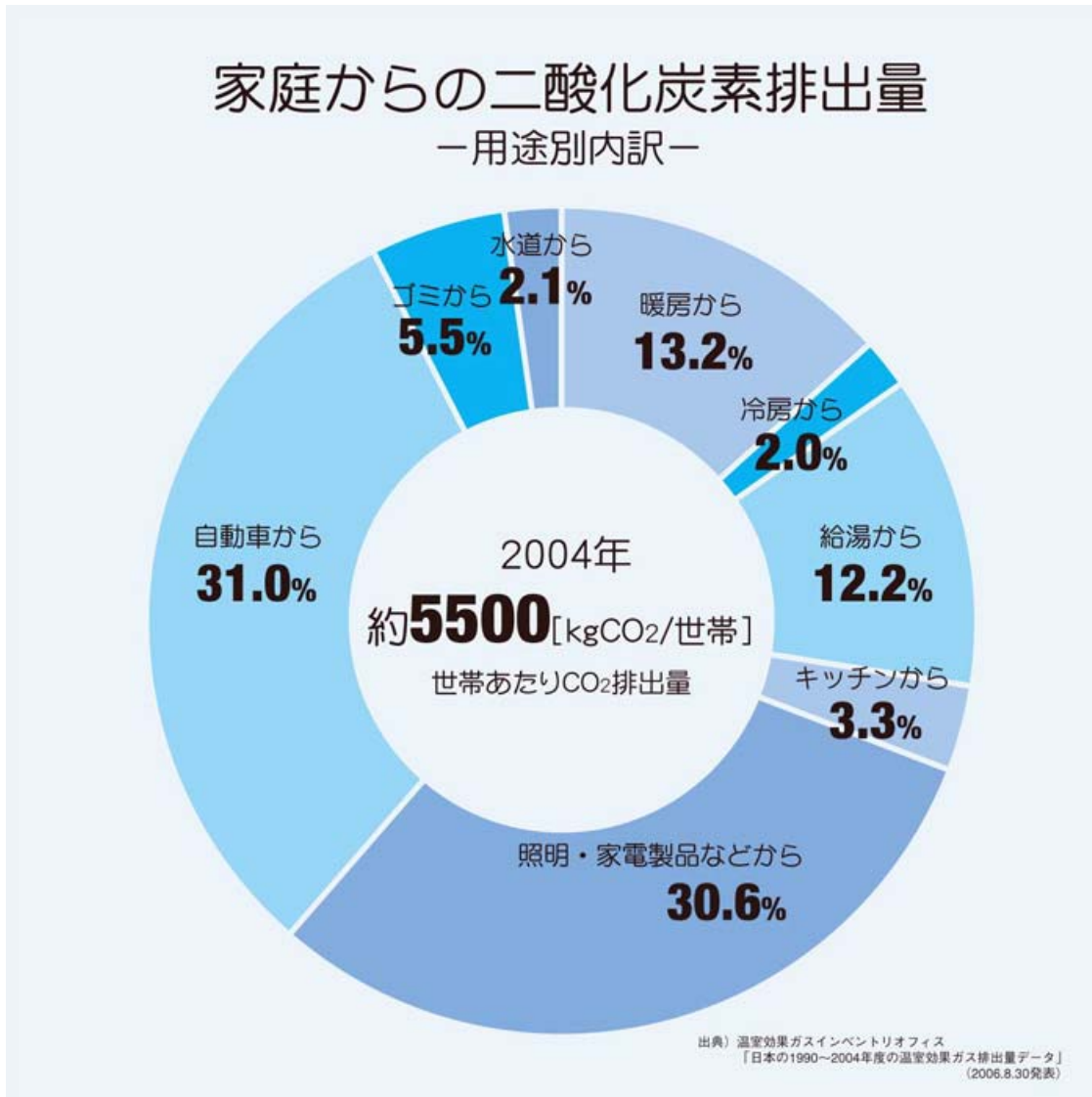
(実践している時に気がついたこと)

(大変だったこと)

(その他)

(家の人にも感想を聞きましょう)

テキスト1：家庭からのCO2排出量～用途別内訳～



(出典：温室効果ガスインベントリオフィス

「日本の1990～2004年度の温室効果ガス排出量データ」2006.08.30 発表)

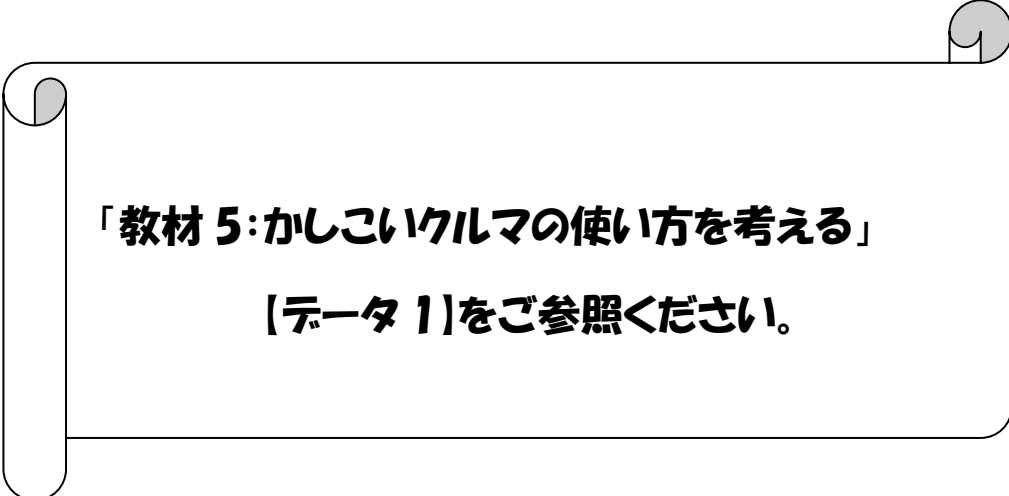
テキスト2：CO2削減量の原単位の例（その1）

| 分類 | コード | 取組み概要 | CO2削減量 |
|----|----------|--|-----------------|
| 電気 | 照明 | 1 照明をつけっぱなしにしない(15Wの蛍光灯を1灯、点灯時間を1時間短縮) | 0.005 KgCO2/kWh |
| | | 2 人のいない部屋をこまめに消灯(15W×2基×1時間) | 0.011 KgCO2/kWh |
| | | 3 15W、3連の蛍光灯を1つ消灯 | 0.027 KgCO2/kWh |
| | | 4 54Wの白熱電球を15Wの蛍光灯に交換 | 0.070 KgCO2/kWh |
| | テレビ | 5 見ないときには消灯(1日1時間減らす) | 0.036 KgCO2/kWh |
| | | 6 画面が明るすぎないようにする(輝度を最適:最大→中央) | 0.017 KgCO2/kWh |
| | | 7 テレビの音量を下げる | 0.005 KgCO2/kWh |
| | | 8 テレビをみんなで見る | 0.036 KgCO2/kWh |
| | ゲーム | 9 1時間ゲームをしない | 0.010 KgCO2/kWh |
| | ピアノ | 10 ピアノの電源を切る | 0.036 KgCO2/kWh |
| | パソコン | 11 パソコンの使用時間を減らす(1日1時間削減) | 0.108 KgCO2/kWh |
| | ラジカセ | 12 ラジカセの使用時間を減らす(1日1時間削減) | 0.005 KgCO2/kWh |
| | 鉛筆削り | 13 鉛筆削りを使わない | 0.01 KgCO2/kWh |
| | 掃除機 | 14 部屋を片付けてから掃除をする(1分短縮) | 0.005 KgCO2/kWh |
| | 食器乾燥機 | 15 食器乾燥機を使わない | 0.239 KgCO2/kWh |
| | 換気扇 | 16 換気扇を使わない | 0.002 KgCO2/kWh |
| | エアコン | 17 暖房温度を1度低く設定 | 0.152 KgCO2/kWh |
| | | 18 暖房をつけっぱなしにしない(1日1時間短縮) | 0.108 KgCO2/kWh |
| | 電気ポット | 19 長時間使用しないときはコンセントからプラグを抜く(6時間保温→再沸騰) | 0.106 KgCO2/kWh |
| | ホットカーペット | 20 使用時間を減らす(1日1時間削減) | 0.252 KgCO2/kWh |
| | | 21 暖房温度を1度下げる(1日5時間使用) | 0.411 KgCO2/kWh |
| | 電気コタツ | 22 使用時間を減らす(1日1時間削減) | 0.180 KgCO2/kWh |
| | | 23 温度調節を行う(強→中、1日5時間使用) | 0.450 KgCO2/kWh |
| | 電気ストーブ | 24 電気ストーブの温度を下げる | 0.112 KgCO2/kWh |
| | 冷蔵庫 | 25 詰め込みすぎない、整理する、常温保存物を入れない | 0.068 KgCO2/kWh |
| | | 26 物の出し入れを工夫してあけている時間を短縮(半減したとき) | 0.016 KgCO2/kWh |
| | | 27 冷蔵庫内にビニル内幕をつけて保冷する | 0.017 KgCO2/kWh |
| | | 28 冷蔵庫の設定温度を下げる(強→普通) | 0.02 KgCO2/kWh |
| | 洗濯機 | 29 まとめ洗いで回数を削減(1回削減あたり) | 0.023 KgCO2/kWh |
| | 温水洗浄便座 | 30 使わないときはふたをする | 0.048 KgCO2/kWh |
| | | 31 便座暖房温度を1段階下げる | 0.037 KgCO2/kWh |
| | | 32 洗浄水温度を1段階下げる | 0.059 KgCO2/kWh |
| | エレベータ | 33 エレベータを使わずに階段を利用する(5階、1日2回利用削減) | 0.012 KgCO2/kWh |
| | 待機消費電力 | 34 長時間使わないときはプラグを抜く(財)省エネルギーセンター | KgCO2/kWh |
| | | 35 テレビ | 0.011 |
| | | 36 ビデオ | 0.052 |
| | | 37 ラジカセ | 0.017 |
| | | 38 パソコン | 0.010 |
| | | 39 ゲーム機 | 0.006 |
| | | 40 携帯電話 | 0.002 |
| | | 41 ガス給湯器 | 0.065 |
| | | 42 ストーブ | 0.003 |
| | | 43 高機能便座 | 0.017 |
| | | 44 電子レンジ・電子オーブン | 0.022 |
| | | 45 衛星放送チューナー | 0.107 |
| | | 46 エアコン | 0.015 |

CO2削減量の原単位の例（その2）

| 分類 | コード | 取組み概要 | CO2削減量 |
|---------------|-----------|-------------------------------------|------------------|
| ガス | 風呂 | 47 シャワーを1日1人が1分短縮 | 0.053 KgCO2/1分 |
| | | 48 入浴は間隔をあけずにする(追い焚きを1回減らす) | 0.220 KgCO2/1回日 |
| | | 49 入浴時間を減らす(1回当り60分→30分) | 0.615 KgCO2/1日 |
| | ガスファンヒーター | 50 設定温度を1度低くする(21度→20度:標準) | 0.183 KgCO2/1日 |
| | | 51 不必要に運転しない(1日1時間短縮) | 0.171 KgCO2/h |
| | ガス給湯器 | 52 洗い物設定温度を低くする(40度→38度, 65リットル・2回) | 0.113 KgCO2/日 |
| | ガスコンロ | 53 炎がなべ底からはみ出ないようにする(強火→中火) | 0.041 KgCO2/日 |
| 54 ガスコンロを使わない | | 0.06 KgCO2/h | |
| 55 煮物をストーブで煮る | | 0.06 KgCO2/h | |
| 水道 | 風呂 | 56 洗顔・歯磨き時に水を出しっぱなしにしない(1日1回) | 0.012 KgCO2/回 |
| | | 57 洗い物を井戸水を使う | 0.051 KgCO2/回 |
| | | 58 水で手や顔を洗う | 0.051 KgCO2/回 |
| クルマ | クルマ | 59 風呂の残り湯を洗濯に使う | 0.029 KgCO2/回 |
| | | 60 エンジンを止める | 0.104 KgCO2/日 |
| | | 61 スピードを上げない | 0.024 KgCO2/10km |
| その他 | 紙, ゴミ | 62 クルマ計算シート結果 | 0 KgCO2/回 |
| | | 63 チラシの裏を使う | 0.028 KgCO2/日 |
| | | 64 紙を無駄使いしない | 0.028 KgCO2/日 |
| | | 65 ゴミを縮めて捨てる | 0.028 KgCO2/日 |
| | | 66 買い物袋をためる | 0.104 KgCO2/日 |
| | | 67 焼却炉をあまり使わない | 0.24 KgCO2/日 |

データ 1 : 木が吸収する二酸化炭素量



**「教材 5:かしこいクルマの使い方を考える」
【データ 1】をご参照ください。**

データ 2 : クルマ 1 台あたりのNO_x 排出量原単位

**「教材4:交通ゲーム」[データ1]
をご参照ください。**

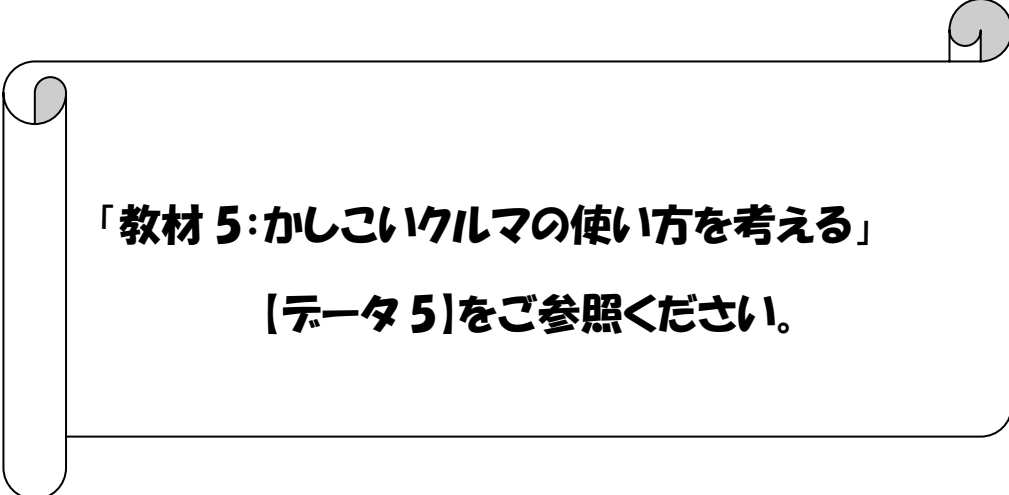
データ 3 : クルマ 1 人あたりのNOx 排出量原単位

「教材4:交通ゲーム」(データ 2)
をご参照ください。

データ 4 : 燃料別車種別NOx排出量

**「教材4:交通ゲーム」(データ3)
をご参照ください。**

データ 5 : 大阪府における代表交通手段分担率



**「教材 5:かしろいクルマの使い方を考える」
【データ 5】をご参照ください。**

教材 7.みんなが使う「電車・バスマップ」をつくろう

ワークシート 1 : 主要目的までの電車やバスの行き方

組 _____ 番 氏名 _____

(1) 出発地と目的地の場所を地図で確認しましょう

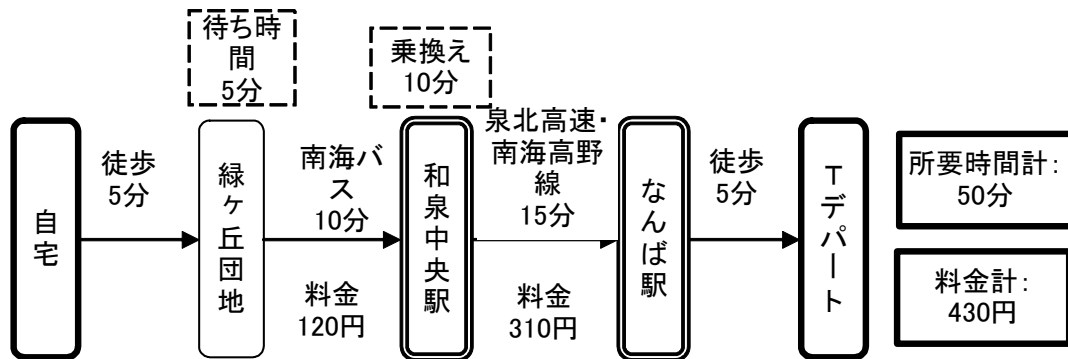
・ 出発地 :

・ 目的地 :

(2) 出発地から目的地への公共交通機関の路線と経路を探しましょう

探した経路の料金や時間などの情報を調べましょう

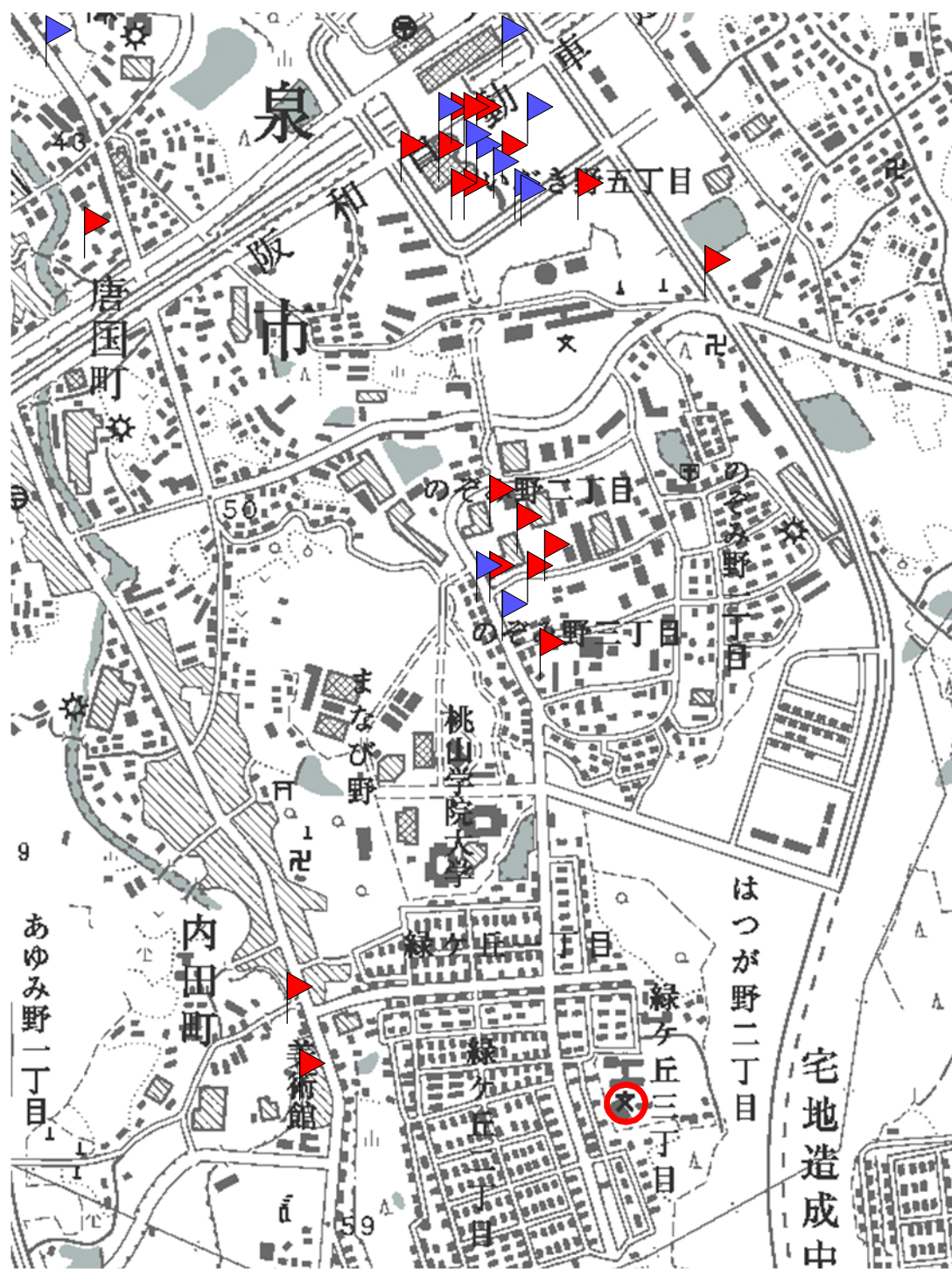
◆例 :



◆路線経路 :

注. 小人料金

ワークシート2：私たちのまちの「電車・バスマップ」をつくらう



例：和泉市

※下記の URL から小学校の周辺の写真をダウンロードしてください。

国土地理院ウォッチ地図閲覧サービス <http://watchizu.gsi.go.jp/>

※小学校でお持ちの校区地図や市販の地図などをご使用ください。

ワークシート3 : みんなの「電車・バスマップ」を使ってみよう

____組 _____番 氏名 _____

みんなの「電車・バスマップ」を使ってみよう

- 家族のみんなに使っていただいた感想をノートに記入してくる。
- クラスのみんなの報告を聞いて意見交換した結果、みんなに電車・バスを利用してもらうための提言を考えて書き、発表する。

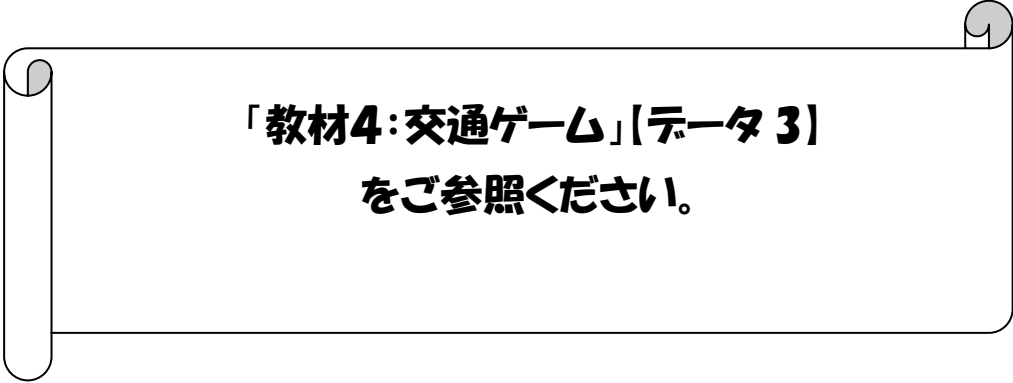
データ 1 : クルマ 1 台あたりのNOx 排出量原単位

**「教材4:交通ゲーム」(データ1)
をご参照ください。**

データ 2 : クルマ 1 人あたりの NOx 排出量原単位

**「教材4:交通ゲーム」[データ2]
をご参照ください。**

データ 3 : 燃料別車種別 NOx 排出量



**「教材4:交通ゲーム」(データ3)
をご参照ください。**

データ 4 : 大阪府における代表交通手段分担率

**「教材 5:かしのいクルマの使い方を考える」
【データ 5】
をご参照ください。**

教材 8.電車・バスはみんなの乗り物

ワークシート 1 : バス乗車体験記

バス乗車体験記

組 _____ 番 氏名 _____

1. バスの乗り方を整理しておきましょう

・次からは、一人で乗れますか？

2. バス乗車体験で発見したこと

新しい発見： ・ 初めての経験は何？
・ 何を見つけましたか？

3. みんなが利用することを考えたときに問題はなかったでしょうか？

・誰かにとっては問題があるかもしれません。

ワークシート2：バスをみんなが利用しやすくするために

提言：バスをみんなが利用しやすくするために

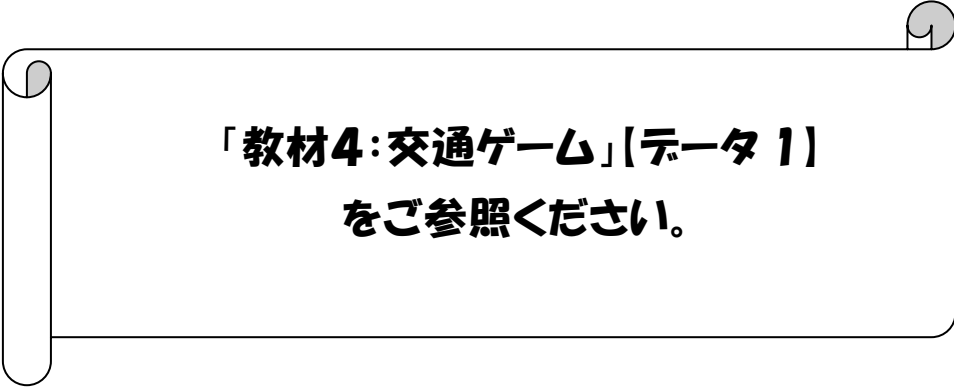
_____組 _____番 氏名 _____

バスをみんなが利用しやすくするための提言

- ・ 誰かが喜んでくれること、こうすれば誰かが利用しやすくなるだろうといったことを考えて、提案しましょう。
- ・ そして、市役所、バス会社、市民、友人の皆さんに提案しましょう。

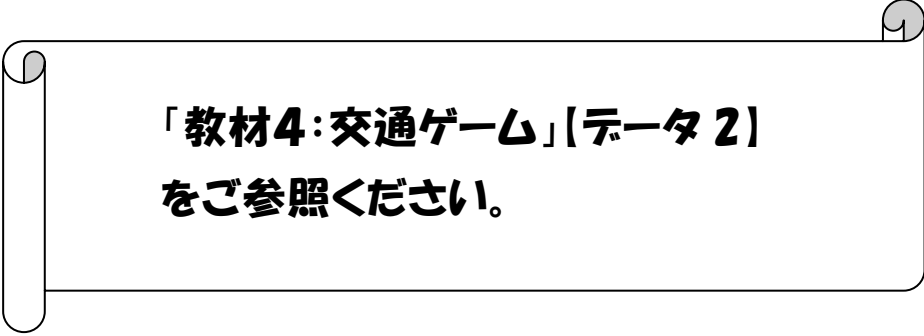
「バス乗車体験」の感想

データ 1 : クルマ 1 台あたりの NOx 排出量原単位



**「教材4:交通ゲーム」[データ1]
をご参照ください。**

データ 2 : クルマ 1 人あたりの NOx 排出量原単位

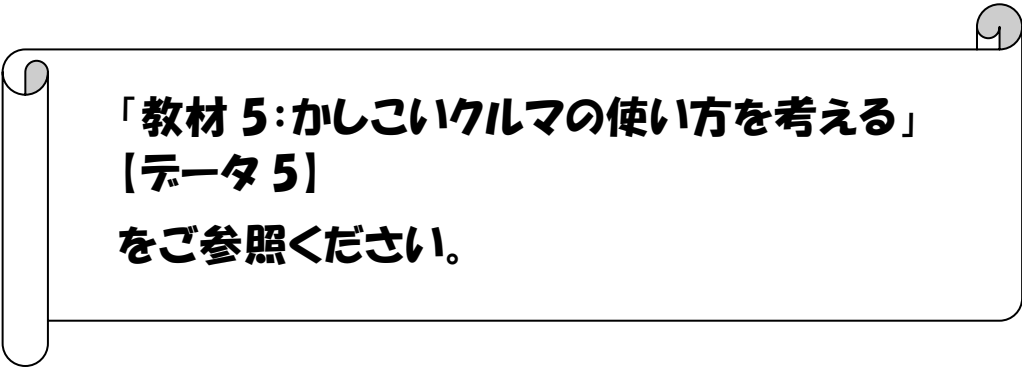


**「教材4:交通ゲーム」[データ2]
をご参照ください。**

データ 3 : 燃料別車種別 NOx 排出量

**「教材4:交通ゲーム」[データ3]
をご参照ください。**

データ 4 : 大阪府における代表交通手段分担率



**「教材 5:かしこいクルマの使い方を考える」
【データ 5】
をご参照ください。**

1.エコカー

エコカー（低公害車）は、自動車を持つさまざまな問題を改善する手段の一つとして開発されているものです。その特徴は、従来のガソリン車やディーゼル車に比べて、窒素酸化物（NO_x）、粒子状物質（PM）、二酸化炭素（CO₂）といった大気汚染物質や地球温暖化物質の排出が少ない、または全く排出しないということです。また、多くの場合、走行時の音も静かで、自動車交通騒音問題の対策としても有効です。また、すでに実用化され相当の台数が使用されているものから、まだ試作の段階のものまで、開発・普及の程度にも差があります。

【エコカーの種類と特徴】

●電気自動車：

電気自動車は、バッテリー（蓄電池）に蓄えた電気でモーターを回転させて走る自動車です。自動車からの排出ガスは一切なく、走行音（騒音）も従来のガソリン車やディーゼル車などに比べてとても静かであるというのが最大の特徴です。また、窒素酸化物（NO_x）や二酸化炭素（CO₂）の排出も電気をつくる際に発電所から排出される分を考慮に入れても、通常の自動車よりも少なくなります。

従来の電気自動車は、1充電当りの走行距離が短く、バッテリーは鉛電池、充電に要する時間は5～8時間でした。しかし、近年では技術進歩に伴い、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池が実用化され、1充電走行距離も小型乗用車では200kmを超えています。そして、充電時間も15分～1時間でを行うことも可能となっています。

●メタノール自動車：

メタノール自動車は、アルコールの一種であるメタノールを燃料として走る自動車です。排気ガスに黒煙がほとんど含まれていないことや、ディーゼル車に比べて窒素酸化物（NO_x）の排出量が約半分に削減できるなどの長所があります。

●天然ガス自動車：

天然ガス自動車は、家庭に供給されている都市ガスの原料でもある天然ガスを燃料として走る自動車であり、以下のような特徴があります。

ア.排出ガスがクリーン

- ・天然ガス自動車は、エンジンの電子制御、触媒技術、希薄燃焼技術の導入により窒素酸化物（NO_x）の排出量を低く抑えることができます。
- ・天然ガスは燃料中の不純物や高分子炭化水素の含有量が少ないため、粒子状物質（PM）はほとんど排出されません。
- ・光化学反応性の炭化水素（非メタン系 HC）、一酸化炭素（CO）の排出も同様に低く抑えられています。
- ・硫黄を含まないため、硫黄酸化物（SO_x）を排出しません。

イ.地球温暖化の原因となる二酸化炭素（CO₂）の排出低減

- ・天然ガスは燃料中の炭素分に対する水素分の比率が高いため、燃料燃焼時に発生する二酸化炭素（CO₂）の排出量がガソリン車よりも20～30%低減することが可能です。
- ・天然ガスはオクタン価がガソリンより高く、圧縮比を上げることが可能で、また、希薄燃焼の安定範囲が広いいため、ガソリンよりも一層の希薄燃焼が可能です。このため一層の二酸化炭素（CO₂）の排出抑制及び燃費の改善が可

能です。

ウ.用途が広範囲

- ・自動車の基本的な構造がガソリン車やディーゼル車と共通なので、改造が容易です。従って、軽自動車・乗用車からバス・トラック等まで幅広く生産されています。

エ.優れた走行性能

- ・天然ガス自動車の走行性能や燃費はガソリン車やディーゼル車と同等です。
- ・ディーゼル車から改造した天然ガス自動車の場合、ベース車と比べて騒音や振動が大幅に改善されます。
- ・オクタン価がガソリン等より高いため耐ノッキング性に優れています。
- ・気体燃料であることから、低温下でのエンジンの始動性が良好です。

オ.安定した燃料供給

- ・天然ガスは石油とは異なり中東に偏ることなく、世界各地に存在しています。可採年数も石油と比較して 20 年は長いと試算されています。

●ハイブリット自動車:

ハイブリット自動車は、複数の動力源を組み合わせることで低公害化や省エネルギー化を図った自動車です。従来のガソリン車やディーゼル車と比較し、窒素酸化物（NOx）、炭化水素（HC）、一酸化炭素（CO）及び二酸化炭素（CO2）の排出量が大幅に削減されます。当初は発進・停止が繰り返される都市部での走行に有効であるということから、バス、塵芥車、トラックなどへの用途が中心でしたが、小型の乗用車が開発・販売されたことを契機に一般車としても利用されています。

（出典：独立行政法人環境再生保全機構 http://www.erca.go.jp/taiki/lpc/ek_tokucho.html）

（出典：独立行政法人環境再生保全機構、エコカーの種類と特徴

http://www.erca.go.jp/taiki/now_car/content_4_top.html）

2.エコドライブ

エコドライブとは、急発進や急加速をしないなどの「環境にやさしい自動車の運転」のことです。エコドライブを実践することにより、燃料の使用量が減り、自動車から排出される二酸化炭素等の排出ガスの抑制の他、燃料使用量の削減による経済的効果や交通安全にもつながります。

【国（エコドライブ普及連絡会：警察庁、経済産業省、国土交通省、環境省）で進めているエコドライブ10のすすめ】

(1)ふんわりアクセル『eスタート』

「やさしい発進を心がけましょう。」

普通の発進より少し緩やかに発進すること。やさしいアクセル操作は安全運転にもつながります。

(2)加減速の少ない運転

「車間距離は余裕をもって、交通状況に応じた安全な定速走行に努めましょう。」

車間距離に余裕をもつことが大切です。車また、同じ速度であれば、高めのギアで走行する方が燃費がよくなります。交通の状況に応じ、できるだけ速度変化の少ない安全な運転をしましょう。

(3)早めのアクセルオフ

「エンジブレーキを積極的に使しましょう。」

停止位置が分かったら、早めにアクセルから足を離して、エンジブレーキで減速しましょう。また減速したり、坂道を下る時にはエンジブレーキを活用しましょう。

(4)エアコンの使用を控えめに

「車内を冷やし過ぎないようにしましょう。」

気象条件に応じて、こまめに温度・風量の調整を行きましょう。特に夏場に設定温度を下げすぎないことがポイントです。

(5)アイドリングストップ

「無用なアイドリングをやめましょう。」

待ち合わせや荷物の積み下ろしのための駐停車の際にはアイドリングを止めましょう（エンジンを切りましょう）。

(6)暖機運転は適切に

「エンジンをかけたらずぐ出発しましょう。」

現在販売されているガソリン乗用車においては暖機不要です。寒冷地など特別な状況を除き、走りながら暖めるウォームアップ走行で充分です。

(7)道路交通情報の活用

「出かける前に計画・準備をして、渋滞や道路障害等の情報をチェックしましょう。」

地図やカーナビ等を利用して、行き先及び走行ルートをあらかじめ計画・準備をしましょう。また道路交通情報をチェックして渋滞を避ければ燃料と時間の節約になります。カーナビやカーラジオ等で道路交通情報をチェックして活用しましょう。

(8)タイヤの空気圧をこまめにチェック

「タイヤの空気圧を適正に保つなど、確実な点検・整備を実施しましょう。」

タイヤの空気圧が適正值より少なくなると燃料の使用量が増えます。また、安全運転のためにも定期的な点検は必要です。

(9)不要な荷物は積まずに走行

「不要な荷物を積まないようにしましょう。」

車の燃費は荷物の重さに敏感です。運ぶ必要のない荷物は、車から下ろしましょう。

(10)駐車場所に注意

「渋滞などをまねくことから、違法駐車はやめましょう。」

交通の妨げになる場所での駐車は交通渋滞をもたらす余分な排出ガスを出させる原因となります。

(出典：独立行政法人環境再生保全機構、http://www.erca.go.jp/eco_d10/index.html)

3.LRT

LRT（ライト・レール・トランジット：Light Rail Transit）とは、低床式車両(LRV)の活用や軌道・電停の改良による乗降の容易性、定時性、速達性、快適性などの面で優れた特徴を有する次世代の軌道系交通システムのことです。

近年、欧米を中心とする各都市において都市内の道路交通渋滞緩和と環境問題の解消を図るために導入が進められている新しい交通システムであり、諸外国においては従来の路面電車との違いを意識して、「路面のみならず地下、高架も走行でき、市街地では歩行者との共存、

郊外では専用化された軌道を高速走行する近代的な高性能な車両を使用するシステムである。」とされています。

【LRT の特徴】

- ・ 建設・導入コストが他の交通システムと比較して安い。
- ・ 道路渋滞区間を専用軌道化することにより、高い表定速度の維持が可能。
- ・ 高加減速性能を有し、振動や騒音が少なく、高齢者・障害者も乗降が容易にできるような超低床構造（床面高さ 300mm 程度以下）の車両（LRV : Light Rail Vehicle）を導入。

（出典：国土交通省道路局、http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/lrt/lrt_index.html）

（出典：金沢市交通政策課、

<http://www.city.kanazawa.ishikawa.jp/koutsuu/newsys/lrt.htm>）

4.公共交通

公共（the public）とは、社会全体に関すること、公のものとして共有すること、を意味します。

「公共交通」とは言葉の持つ意味からすると、社会全体で共有する交通手段であるといえます。社会全体で共有するとは、誰もが利用できることです。

そもそも移動は、人の自己実現を図るうえで不可欠な行為であり、誰にでも保障される必要がありますので、「公共交通」とは、自動車を運転できない高齢者、妊婦、学生など交通弱者にも等しく移動することを可能にした交通手段、と考えられています。

「公共交通」の最大の使命は、社会を構成する誰にでも移動を保障し、必要と思う人には誰にでも移動を提供することです。また、「公共交通」が公のものとして存在する以上、高い安全性が確保される必要があるため、車両の運転手は専門技能を身につけていること（プロドライバーであること）が「公共交通」の要件とされています。ちなみに、「車両に複数の乗客が乗り合うかどうか」については、必ずしも公共交通の要件に含める必要はなく、むしろ、交通弱者の移動の保障といった「公共交通」の本質を最大限に重視し、間口をできるだけ広く捉えるべきであるといわれています。

具体的には、「公共交通」とは、電車、路面電車、路線バスなどで、タクシーも含まれるといわれています。

（出典：社団法人岐阜県経済同友会、<http://www.gifu-doyukai.com/teigenH15koutsuu.pdf>）

5.交通渋滞

交通渋滞とは、その道路を通りたい車の台数が、その道路を通ることのできる車の台数（車線数などで決まる。）を上回ることから生じる現象で、クルマが進行・停止を繰り返して旅行速度が低下し、極端なときは歩く程度の速度になる場合があります。

（出典：国土交通省北海道開発局、

http://www.sp.hkd.mlit.go.jp/manabi/michipro/mb_pdf/mb_05/05_37-38.pdf）

6.交通需要マネジメント（TDM）

トランスポーターション・デマンド・マネジメント(Transportation Demand Management)の略

クルマの利用者が利用法を工夫したり、変更したりすることで、都市や地域レベルの道路交通混雑を緩和する手法。

主な取り組みは、次のとおりです。

- ・ パークアンドライド(P&R)、キスアンドライド(K&R)
- ・ レンタサイクル
- ・ 徒歩、自転車利用の促進
- ・ バス、電車利用の促進(ICカード化、乗換利便性の向上など)
- ・ バス優先対策(バス優先レーン、バス優先信号など)
- ・ 相乗り通勤
- ・ 時差出勤、フレックスタイム、ノーマイカーデーなど

(出典：大阪府都市整備部交通道路室、

http://www.pref.osaka.jp/kotsudoro/p_and_r/index.html)

7.コミュニティバス

「コミュニティバス」とは、正式な定義が決まっているものではありませんが、「地方自治体がまちづくりなど住民福祉の向上を図るため交通空白地域・不便地域の解消、高齢者等の外出促進、公共施設の利用促進を通じた“まち”の活性化等を目的として、自ら主体的に運行を確保するバス」と解しています。

(出典：国土交通省近畿運輸局大阪運輸支局、

<http://www.kkt.mlit.go.jp/osaka/yusou/komibusu.pdf>)

8.ザルツマン試薬

窒素酸化物の一つである二酸化窒素を定量する方法の一つで、二酸化窒素を含む空気をザルツマン試薬の液に通すと、二酸化窒素は亜硝酸となりアゾ色素をつくり発色する。この発色を比色計で比色して二酸化窒素の量を知る。

ガソリン自動車の排気ガスとディーゼル自動車の排気ガスを大きなポリ袋に集めて、試薬を混入して試薬の変色を測定します。学習キットとしても販売されています。

(ガソリン、ディーゼルともに赤く発色しますが、一般的には、ディーゼル排ガスの方が赤色が濃くなります。)

(出典：倉敷市環境監視センター、

<http://www.city.kurashiki.okayama.jp/kanshi/cenmenu/index93.html>)

9.代表交通手段、手段分担率

移動の際に利用する交通手段としては、鉄道、バス、自動車、二輪（自転車、原付・自動二輪車）、徒歩、その他(飛行機や船など)があります。

人がある目的を持ってある地点からある地点に移動するという1つの外出する単位(これをトリップといいます)の中でいくつかの交通手段を用いている場合、そのトリップの中で利用した最も優先順位の高い交通手段を代表交通手段とします。

代表交通手段を決める優先順位は、鉄道→バス→自動車→二輪車（自転車、原付・自動二輪車）→徒歩の順です。

手段分担率とは、全体のトリップに対するある交通手段利用を利用したトリップの割合を、

交通手段利用の分担率といえます。

(出典：国土交通省近畿地方整備局、http://www.keihanshin-pt.com/pt_h12/1p/1.html)

10.道路の交通容量

交通容量とは、一定の道路条件と交通条件の下で、ある一定の時間内にある道路の断面を通過することができる自動車の最大数のことです。

これまでの調査結果では、1車線あたりの最大通過台数は約 2,500 台といわれています。この道路に信号が設置されて、青時間の割合が 50%の場合は、約半分の 1,200 台が容量となります。

(出典：国土交通省、

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/inter/keizai/gijyutu/pdf/road_design_j1_05_1.pdf)

11.燃料電池自動車

燃料電池自動車は、水素と酸素の化学反応により発生する電気でモーターを駆動させる自動車で、エネルギー効率がが高く、水素を燃料とした場合には水しか排出しない究極の低公害車(エコカー)です。

ア.エネルギー効率が低い

エネルギー効率はガソリン車が 15~20%程度であるのに対し、現時点でも 30%以上です。小容量のものや比較的低出力域での使用でもこの高効率を達成できます。特に直接水素型が最も効率が高くなります。

イ.地球温暖化の原因となる二酸化炭素(CO₂)の排出量が少ない

燃料消費効率が高いため、走行時や燃料製造時などに排出される二酸化炭素(CO₂)量が従来のエンジン自動車に比べて大幅に少なくなります。

ウ.有害な排出ガスも排出しないか、あるいは排出量が少ない

直接水素型では、走行時の排出は水蒸気のみで、窒素酸化物(NO_x)、炭化水素(HC)、一酸化炭素(CO)、粒子状物質(PM)は全く排出されません。ベンゼン、アルデヒド等の有害大気汚染物質の排出もありません。改質型でも大気汚染物質の排出はごくわずかであると考えられています。

エ.燃料電池は電気化学反応でエネルギーを発生させているため、騒音が少ない

オ.燃料電池自動車は、燃料電池で発電しながら走行するため、電気自動車のような充電は不要

(出典：独立行政法人環境再生保全機構、エコカーの種類と特徴

http://www.erca.go.jp/taiki/now_car/content_4_top.html)

12.ノーマイカーデー

ノーマイカーデーは、自家用車に代わる通勤手段の選択(公共交通、自転車利用、徒歩)や自動車使用の効率化(相乗り)により、自動車使用を自粛し、自動車交通量の削減を図るものです。また、自動車交通量そのものを減らすこととなりますから、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出削減につながります。

わが国でも、多くの都市が実施しています。カーフリーデーとも呼ばれています。

(出典：広島県三原市、

<http://www.city.mihara.hiroshima.jp/shisei/kakuka/kankyouseisaku/kanrika/sinotorikumi/torikuminaiyou/nomycarday.htm>)

13.ノーマライゼーション

「障害者の住居、教育、労働、余暇などの生活の条件を、可能な限り障害のない人の生活条件と同じにする（＝ノーマルにする）こと。」という意味があります。

「障害のある人たちだけでなく、高齢者の有る、無しにかかわらず高齢者や女性など、社会的に弱者であるとみなされている人々が共に支え合い、互いに尊重しながら関わっていき、そんな社会の実現」を目指すことを基本理念としています。

(出典：(財)とくしまノーマライゼーション促進協会、<http://www.jci-tn.jp/tnpa/norma.htm>)

14.ノンステップバス

床面を超低床構造として乗降ステップをなくした新世代のバスを指します。高齢者や児童にも乗り降りが容易なことや、補助スロープにより車椅子での乗降もスムーズに行えます。

わが国でも、積極的に導入が進められています。

(出典：静岡県、<http://www.pref.shizuoka.jp/toshi/tj-02/scpt/html/yougomain.htm>)

15.バリアフリー

「バリアフリー」とは、もともとは建築用語で「バリア（障壁）」を「フリー（のぞく）」つまり障壁となるものを取り除き、生活しやすくすることを意味します。建物内の段差など、物理的な障壁の除去と言う意味合いから、最近ではより広い意味で用いられてきています。

私たちの周りには道路や建築物の入り口の段差などの物理的なバリアや、高齢者、障害者などの社会参加を困難にしている社会的、制度的、心理的なバリアもあります。このように「バリアフリー」とは、高齢者や障害者だけではなく、全ての人にとって日常生活の中で存在するあらゆる障壁を除去することを意味します。

わが国でも、平成12年に「交通バリアフリー法」が制定されて、地方自治体を中心に駅などのターミナルのバリアフリーが推進されています。

(出典：秋田県バリアフリーサイト、http://www.akita-bf-town.net/011M_bftowa/011M_bftowa.html)

16.人の動き（パーソントリップ）

パーソントリップとは、交通の主体である「人（パーソン）の動き（トリップ）」を意味します。

パーソントリップ調査では、「いつ」、「どこから」、「どこまで」、「どのような人が」、「どのような目的で」、「どのような交通手段を利用して」動いたのかについて調査し、人の1日のすべての動きをとらえるものです。

(出典：国土交通省近畿地方整備局、http://www.keihanshin-pt.com/pt_h12/1p/1.html)



楽しく学ぶ「交通」と「環境」—大阪府の小学校における実践例—

資料編

平成19年(2007年)3月発行

発行者:交通エコロジー・モビリティ財団

所在地:〒102-0078 東京都千代田区五番町10番地 五番町KUIビル3階

TEL:03-3221-7636(交通環境対策部) FAX:03-3221-6674

URL: <http://www.ecomo.or.jp>