

# 市民が作った 柏の環境レポート

第2編 (地球温暖化対策編)



かしわ環境ステーション運営協議会



## まえがき

柏市は環境白書を毎年発行しており、図書館や市役所などの行政資料室で閲覧することができます。掲載されているデータは貴重なものですが読みこなすことが難しいため、一般市民の目に触れる機会は少ないと思われま。そこで我々は多くの市民の方に環境白書の内容を知っていただきたいと願い、環境白書のデータを市民の目線で絞り込み、3編（第1編：生活環境の保全（2009年7月発行）、第2編：温暖化対策、第3編：自然環境と快適な環境の保全）の環境レポートとして作成・公表することにしました。今回のレポートはその2つめで、下記の目次に記された項目をとりあげています。

次編以降の環境レポートをより良いものにするため、皆さまのご意見をお寄せいただければ幸いです。

かしわ環境ステーション環境研究部会・部会長 野田勝二

## 内 容

- |                                       |                             |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1. 温暖化ってなに？                           | 4. 具体的な行動計画                 |
| 2. 現状のCO <sub>2</sub> 排出量             | (1) 行政                      |
| (1) 排出量の推移                            | (2) 事業者                     |
| (2) 排出量の増減率                           | (3) 家庭                      |
| (3) 排出係数を固定したときのCO <sub>2</sub> 排出量推移 | (4) 省CO <sub>2</sub> のまちづくり |
| (4) 一世帯当り家庭部門エネルギー消費量の推移              | 5. 私たちにできること                |
| 3. 削減目標値                              |                             |

### 用語の解説

#### ・CO<sub>2</sub>排出係数

灯油、都市ガス等の組成はほぼ一定であり、例えば、灯油10を燃すと、2.49kg、都市ガス1m<sup>3</sup>当り2.32kgのCO<sub>2</sub>を発生します。これを排出係数と呼んでいます。しかしながら、電力1kWの場合は、電源の構成によって変わってきます。発電時には水力や原子力ではCO<sub>2</sub>の発生はありませんが、石炭、石油、天然ガス等の化石燃料の場合には、石炭（主成分は炭素）、石油、天然ガス（水素の多い炭化水素）の順に排出係数が少なくなります。電力の場合には、年度や電力会社によって電源構成が違いますので、CO<sub>2</sub>排出係数も変わってきます。東京電力の場合、年度にもよりますが、電力10社の平均以下です。

#### ・「プラグインハイブリッド自動車」

プラグインハイブリッド自動車とは家庭用のコンセントから直接充電できるハイブリッドカーです。電池を多く搭載しています。ガソリンエンジンの長距離航続性能を残しながら、電気自動車により近いタイプのハイブリッドカーです。

#### ・「省エネナビ」

「省エネナビ」は、「電気料金表示器」とも言われています。「省エネナビ」システムは、家庭での省エネ効果がひと目でわかるように「消費電力の総量を金額に換算して表示する機器システム」のことで、測定器と表示器から構成されています。リアルタイムで電気料金が表示され、目標の電気料金を上回ると警告が表示されますので、省エネにもつながります。

### 表紙写真の説明

表紙には、柏市内で実施されている省エネ設備、地球温暖化に関連する写真を組み合わせています。

左上：ららぽーと柏の葉店屋上の風力発電設備

左中：同じくららぽーと柏の葉店屋上の太陽光パネル

左下：温暖化指標生物の一つであるナガサキアゲハ、この分布の北上が温暖化を反映していると言われている。柏市内でも近年多くみかけるようになった。

右中：省エネナビの一種類、エコリンコという名称で、柏の葉地区のマンションに設置されている。

右下：省エネナビ（左の用語解説参照）の設置例

背景：ゴーヤーのカーテン、見た目も実際にも涼しく、ゴーヤーの収穫も期待できるという省エネ工夫

### 文献

- (1) 柏市地球温暖化対策計画、2008年3月
- (2) 柏市地球温暖化対策計画実績等報告書 2009年11月
- (3) 柏市ホームページ「柏市の地球温暖化対策」
- (4) 日経エコロジー、2009年12月号、44-54頁
- (5) 東京電力（株） ホームページ
- (6) 東芝ライテック（株） ホームページ
- (7) 全国地球温暖化防止活動推進センター ホームページ

# 1. 温暖化ってなに？

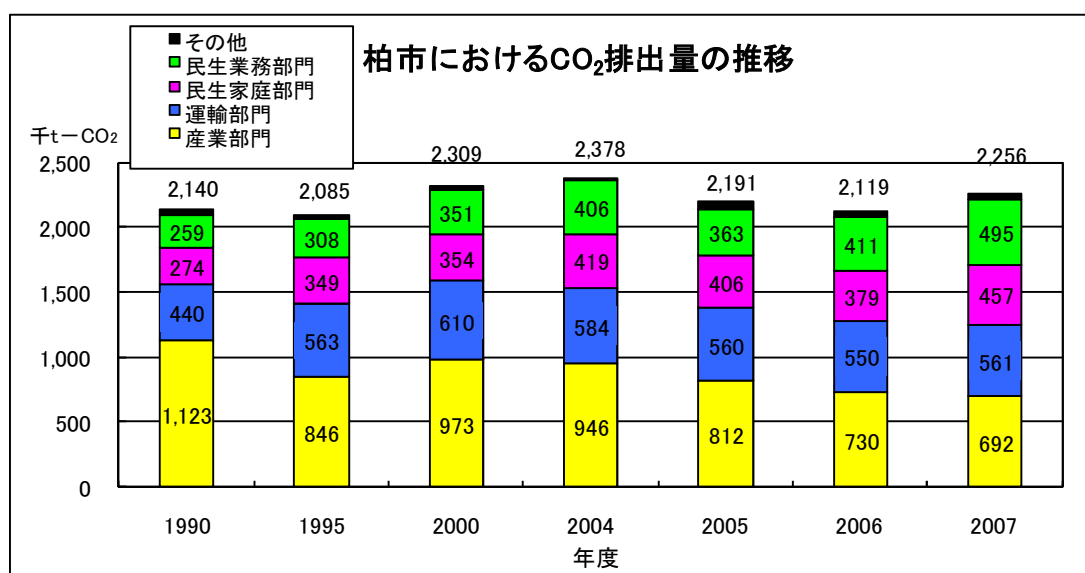
地球温暖化とは、地球の表面にある大気、地面、海などの温度が長期的に見て上昇することをいいます。地球温暖化の原因は大気中のCO<sub>2</sub>（Greenhouse Gases：GHGs）濃度の上昇にあるといわれており、温室効果ガスには二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）、メタン（CH<sub>4</sub>）、亜酸化窒素（N<sub>2</sub>O）、フロンなどがあります。大気中のCO<sub>2</sub>の濃度は、人間の経済活動が活発になるにつれて上昇してきており、それに伴って地球の温暖化も進んできています。IPCCの第4次評価報告によると過去100年間に地球全体の平均気温は約0.7℃上昇しており、現在のペースでCO<sub>2</sub>が増え続けると、2100年には平均気温が1.8～4℃上昇すると予測しています。このまま温暖化が進むと、農作物への被害、生態系や自然環境破壊、異常気象の頻発などが起こると懸念されており、私たちの生活は直接的に打撃を受けることになります。

IPCC（Intergovernmental Panel on Climate Change）：気候変動に関する政府間パネル。130カ国以上にわたる約4,000人の専門家が関わっている。

温室効果ガスの90%以上をCO<sub>2</sub>が占めています。それ以外のCH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>OやフロンもCO<sub>2</sub>に換算し、以下CO<sub>2</sub>として記述します。

## 2. 現状のCO<sub>2</sub>排出量

### (1) 排出量の推移



### (2) 排出量の増減率

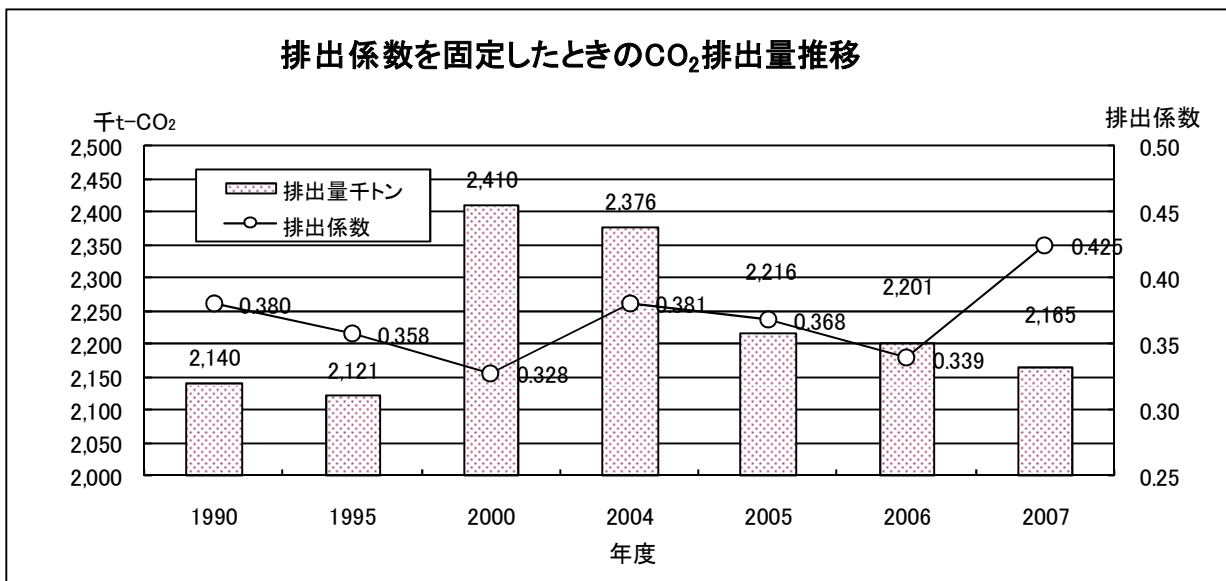
2007年度は1990年度対比で、各部門のCO<sub>2</sub>排出量の増減は下記の通りです。産業部門は、大幅に減少していますが、運輸部門、民生家庭部門、民生業務部門は増えていますので、全部門としては、5.4%増加になっています。

2007年度CO<sub>2</sub>排出量（1990年度対比）増減%

| 部門の種類                    | 増減%    |
|--------------------------|--------|
| 産業部門                     | 38.4%減 |
| 運輸部門                     | 27.5%増 |
| 民生家庭部門                   | 66.8%増 |
| 民生業務部門（事務所・病院・百貨店など事業所系） | 91.1%増 |
| 全部門計                     | 5.4%増  |

### (3) 排出係数を固定したときのCO<sub>2</sub>排出量推移

電力の電源構成は、石炭、石油、天然ガス等の化石燃料、原子力、水力、その他です。年度によって電源構成が変わるので、排出係数も変化します。1990年度の排出係数0.380を固定して、他の年度の排出量を試算し、棒グラフに表しました。2000年度以降、CO<sub>2</sub>排出量は着実に減少しています。



### (4) 一世帯当り家庭部門エネルギー消費量の推移

| 年度                     | 1990    | 1995    | 2000    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2007/1990<br>の増減率 |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------|
| 電力 (kWh)               | 4,341   | 5,060   | 5,249   | 5,245   | 5,408   | 5,201   | 5,354   | 123               |
| 都市ガス (m <sup>3</sup> ) | 246     | 275     | 280     | 265     | 267     | 293     | 274     | 111               |
| 灯油 (L)                 | 90      | 138     | 84      | 93      | 94      | 74      | 70      | 78                |
| LPG (m <sup>3</sup> )  | 12      | 13      | 22      | 24      | 8       | 5       | 3       | 25                |
| ガソリン (L)               | 309     | 322     | 333     | 421     | 350     | 345     | 393     | 127               |
| 世帯数                    | 111,820 | 124,327 | 135,492 | 145,097 | 144,013 | 146,859 | 150,782 | 135               |
| 1世帯当たりの人数              | 3.1     | 2.9     | 2.8     | 2.6     | 2.6     | 2.6     | 2.6     |                   |

注1：2005年3月28日沼南町と合併。1990～2004年は、沼南町の排出量を補正済。

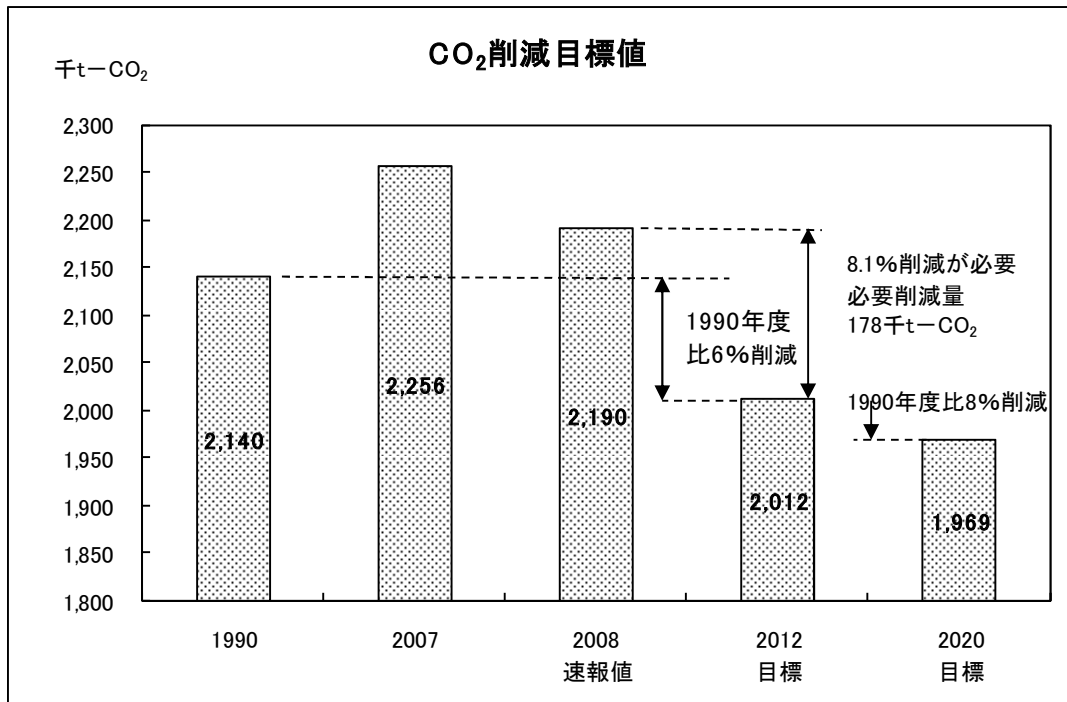
注2：推計方法

- ・電力：「都道府県別エネルギー消費統計」による県の消費量を世帯数で按分
- ・ガス：市統計書による家庭用都市ガス販売量
- ・灯油、LPG：「家計調査年報」による県庁所在地1世帯当たりの消費量
- ・運輸部門家庭系ガソリン：県庁所在地のガソリン購入量の値を補正する

2007年度の家庭部門での一世帯当りのエネルギー消費量は1990年度対比で、灯油、LPGは減少していますが、電力、都市ガス、ガソリンが増加しています。更に、核家族化が進み、世帯数が35%も増加しています。従って、1世帯当りのエネルギー消費量の増加と世帯数の増加の二つの要因により、家庭部門でのエネルギー消費量がかなり増えました。

例えば、2007年度の電力のCO<sub>2</sub>排出係数は、他の年度に比較して高いが、家庭の1世帯当りCO<sub>2</sub>排出量は、合計では4.0トンで、電力が2.3トンで約57%、ガソリン0.9トンで23%を占めています。

### 3. 削減目標値



柏市の目標は、2012年迄で、1990年比で京都議定書と同様の6%以上削減です。

2015年度には、2000年度に比し10%以上削減、2030年度には、2000年度に比し25%以上の削減としています。この計画から1990年度比に試算すると、2020年度は、8%以上削減となります。

2020年に向けた日本政府の自主削減目標は、1990年比25%ですが、2009年の12月に開催された国連気候変動枠組み条約締約国会議（COP15）で、主要国の削減目標が合意できませんでした。2010年末に開催されるCOP16の結果を見て、柏市の見直しも必要です。

### 4. 具体的な行動計画

#### (1) 行政

##### ① 柏市地球温暖化対策条例

2005年に京都議定書が発効し、地球温暖化対策の推進が求められています。

柏市では、全国市町村では2番目に2007年3月28日に地球温暖化対策条例を制定するなど、温暖化防止に取り組んでいます。

##### ② 地球温暖化対策補助金

地球温暖化の原因となるCO<sub>2</sub>排出量の削減のため、下記機器などについて導入費用の一部を補助しています。



柏市は温暖化対策について計画・報告などを出している

## 2009年度補助金の額と実績

| 種類                       |                     | 補助金の額              | 実績      |
|--------------------------|---------------------|--------------------|---------|
| 住宅用<br>地球<br>温暖化<br>対策機器 | 太陽光発電システム           | 1kW当り2万円、<br>上限6万円 | 460万円   |
|                          | 太陽熱利用機器             | 一律4万円              | 12万円    |
|                          | 二酸化炭素冷媒ヒートポンプ給湯器    | 一律4万円              | 512万円   |
|                          | ガスエンジン給湯器           | 一律4万円              | 160万円   |
| 低公害車                     | 天然ガス自動車             | 一律14万円             | 申請なし    |
|                          | ハイブリッド自動車（1800cc以下） | 一律4万円              | 572万円   |
| アイドリングストップ装置             |                     | 一律2万円              | 申請なし    |
| 合 計                      |                     |                    | 1,716万円 |

2010年度から、県内他市の状況等を踏まえて、補助メニュー、補助単価について、見直しをすることともに、抽選方式を改め、予算額を超えた場合は、申請件数により按分をし、全ての申請者に補助金を交付することとなりました。予算総額は1,000万円となっています。

## 2010年度の補助メニューと単価

| 種類               |                | 補助金の額                   |
|------------------|----------------|-------------------------|
| 住宅用地球<br>温暖化対策機器 | 太陽光発電システム      | 1kW当り2.5万円、<br>上限 7.5万円 |
|                  | 太陽熱利用機器        | 一律 4万円                  |
| 低公害車             | 電気自動車          | 一律 6万円                  |
|                  | プラグインハイブリッド自動車 | 一律 6万円                  |

## (2) 事業者

### ① 削減計画書

柏市地球温暖化対策条例第8条に基づき、CO<sub>2</sub>を年間1,500t以上排出する事業者に対し、削減計画書と各年度の実施報告書の提出を義務付けています。

特定排出事業者38社の2008年度の実績は、合計435,000トンで、2006年度に比較して、9.8%の減少になっています。

しかし、製造工場ではかなり削減されていますが、病院、大型店舗、教育機関では殆ど削減されていないか、逆に増加しているところもあります。

### ② 開発事業者等の配慮計画

柏市地球温暖化対策条例第9条に基づき、都市計画法による開発行為、市街地再開発事業、土地区画整理事業、大規模小売店舗の新設などの開発事業者は、自然エネルギー活用、省エネルギーの推進等によるCO<sub>2</sub>排出の抑制措置計画書の提出を義務付けています。2008年度までの実績は、14事業所でした。

### ③ 民生業務部門

CO<sub>2</sub>排出量の推移の項で説明したように、産業部門は減少していますが、民生業務部門は民生家庭部門と同様に増加しています。削減へ向けて、かなりの努力が必要です。

日経エコロジー、2009年12月号によれば、照明の用途・光源別割合として、家庭部門は30%で、その内訳は白熱電球10%、蛍光灯20%です。業務部門では48%で、その内訳は低効率蛍光灯35%、高効率蛍光灯13%になっています。低効率蛍光灯からHf型高効率蛍光灯（器具ごと交換）や3波長型高効率蛍光灯（ランプのみ交換）へ切替えると、それぞれ約35%、約15%の省エネが可能であるといっています。

業務部門では、低効率蛍光灯が約7割以上占めています。高効率型蛍光灯へ切替を行うことが望まれ

ます。

### (3) 家庭

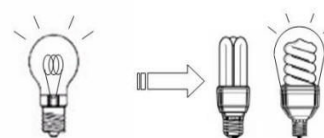
#### ① 電球形蛍光灯やLED等の普及

経済産業省は2012年を目途に家庭で使用される一般的な白熱電球に対して、電球形蛍光を含めた省エネ光源へ切替を目指す方針を発表しています。最近、LED照明も使用されだしました。LEDとは、電圧を加えると発光する半導体素子のことで発光ダイオードといわれています。

##### 白熱電球（60形54W）、電球形蛍光灯とLEDとの比較

|        | 消費電力 (W)                                  | 寿命 (時間) | ランプ単価 (円) |
|--------|---|---------|-----------|
| 白熱電球   | 54  | 1,000   | 130       |
| 電球形蛍光灯 | 12  | 6,000   | 880       |
| LED    | 7.2                                       | 40,000  | 3,480     |
| 備考     | 価格等は、東京都および柏市内家電量販店の各2店（2010年4月時点）で調査したもの |         |           |

白熱電球から電球形蛍光灯へ  
出典：(社)日本電球工業会



次に、各照明コストを比較します。前提条件として、電気料金は、22円/kWhとしました。又、1日5～6時間点灯とすると、1年の点灯時間は約2,000時間です。白熱電球から電球形蛍光ランプに交換すると、約2年（4,000時間点灯）で3,336円、LEDでは1,158円安くなります。

#### ② 環境家計簿の普及

東京電力の領収書の裏側にCO<sub>2</sub>チェックシートが表記されています。年度により排出係数少しずつ変わりますが、2008年度の電力実績値を使用しています。

毎月のエネルギーの使用量の数値を入れてみるとCO<sub>2</sub>の排出量が計算できます。

(次ページに計算結果を例示)

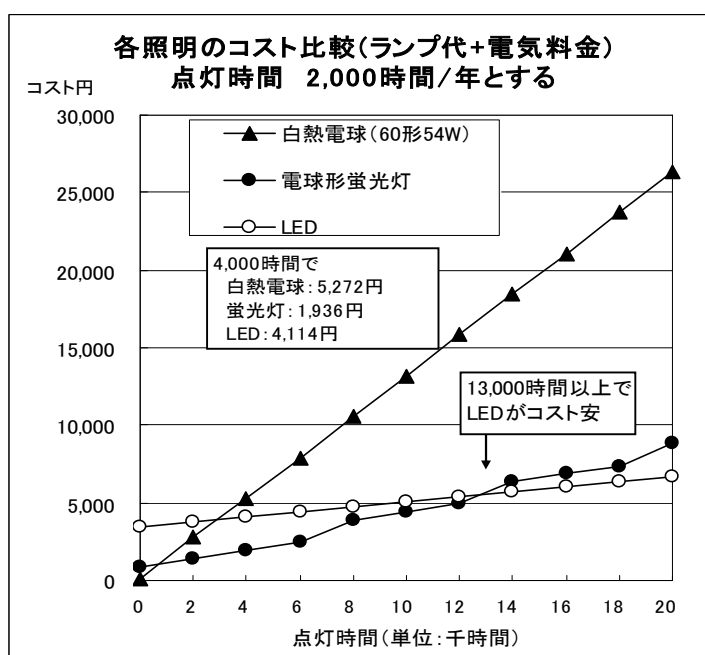
#### ③ 省エネナビの導入

省エネナビは、電気料金表示器とも言われており、現在の電気の使用量を金額で示すシステムです。1999年8月の時点で住宅モニター784戸の平均で20%の削減が確認されました。家庭、学校、オフィス等で使用が望まれています。柏市では、省エネナビの貸出しを行っています。

#### ④ エコドライブの推進

4つのポイントです。エコドライブで20%以上の燃費向上が期待されます。

- ・発進時のふんわりアクセル
- ・走行中の加減速の少ない運転
- ・停止時の早めのアクセルオフ
- ・駐停車時のアイドリングストップ



## (4) 省CO<sub>2</sub>のまちづくりの取り組み

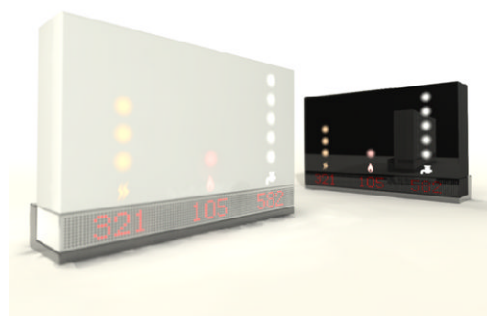
柏市の温暖化対策のアクションエリア候補地である柏の葉キャンパス駅を中心とした地域では、「エコクラブ」という市民クラブが活動しています。また2009年12月には街エコ推進協議会が立ち上がりました。この協議会は柏の葉キャンパス地域を中心とした企業、大学、個人と柏市環境保全課が連携して立ち上げた団体で、地域のCO<sub>2</sub>排出量を「見える化」し、減らしていくために必要なモノ・コトについて考え、協力して低炭素社会づくりを目指すことを目的としています。

環境家計簿の一例

|               | 使用量              | 排出係数 | CO <sub>2</sub> 排出量 |
|---------------|------------------|------|---------------------|
| 電気            | 600kWh           | 0.33 | 198kg               |
| 都市ガス<br>(13A) | 30m <sup>3</sup> | 2.28 | 12kg                |
| 灯油            | 18ℓ              | 2.49 | 44.8kg              |
| ガソリン          | 40ℓ              | 2.32 | 92.8kg              |
| 合計            |                  |      | 347.6kg             |

2009年11月の夫婦と中学生、小学生の4人世帯の場合の積算  
※ 排出係数は2008年データによる

使用電力表示の「エコリコ」



## 5. 私たちにできること

私たちの生活を見直し、CO<sub>2</sub>の排出を減らすためにはどうすればいいのでしょうか。まず、ここで挙げた10の取り組みのうち、できるものから始めてみましょう。これらを実行すると、年間4万円以上の節約になり、700kg以上のCO<sub>2</sub>を削減できます。

家庭でできるCO<sub>2</sub>を削減する10の取り組み

|    | 取り組み内容                      | 年間CO <sub>2</sub> の削減量<br>kg | 年間節約金額<br>円 |
|----|-----------------------------|------------------------------|-------------|
| 1  | 冷房の温度を1℃高く、暖房の温度を1℃低くする     | 33                           | 1,800       |
| 2  | 待機電力を50%削減する                | 60                           | 3,400       |
| 3  | ジャーの保温を止める                  | 34                           | 1,900       |
| 4  | 家族が同じ部屋で団らんし、暖房と照明の利用を2割減らす | 238                          | 10,400      |
| 5  | テレビ番組を選び、1日1時間テレビ利用を減らす     | 14                           | 800         |
| 6  | シャワーを1日1分家族全員が減らす           | 69                           | 7,100       |
| 7  | 風呂の残り湯を洗濯に使いまわす             | 7                            | 4,200       |
| 8  | 週2日往復8kmの車の運転をやめる           | 184                          | 9,200       |
| 9  | 1日5分のアイドリングストップを行う          | 39                           | 1,900       |
| 10 | 買い物袋を持ち歩き、省包装の野菜を選ぶ         | 58                           | 資源節約        |

この環境レポートは柏市の委託を受けて編集・発行するもので、原稿執筆にあたったのは、「かしわ環境ステーション運営協議会環境研究部会」の次のメンバーです。  
部会長：野田勝二 副部会長：佐藤仁志 部員：青木保雄、鹿毛剛、影山賢三、高田昭治、福井信行（50音順）  
表紙写真提供は高田昭治、野田勝二、松清智洋、割り付け、デザインは高田昭治です。  
なお、使用したデータは文献に表示したものです。  
内容について、柏市環境部環境保全課の校正を頂きました。感謝申し上げます。  
2010年9月発行  
編集・発行  
かしわ環境ステーション  
運営協議会  
柏市南増尾56-2  
南部クリーンセンター 3  
F