

## 地域からの活動が地球温暖化を防ぐ第一歩

環境カウンセラー千葉県協議会

[この教材は、千葉県の「平成20年度NPO及び事業者による環境学習地域教材作成事業」に係る委託を受けて作成したものです。]

### 1. 身近に迫っている地球温暖化

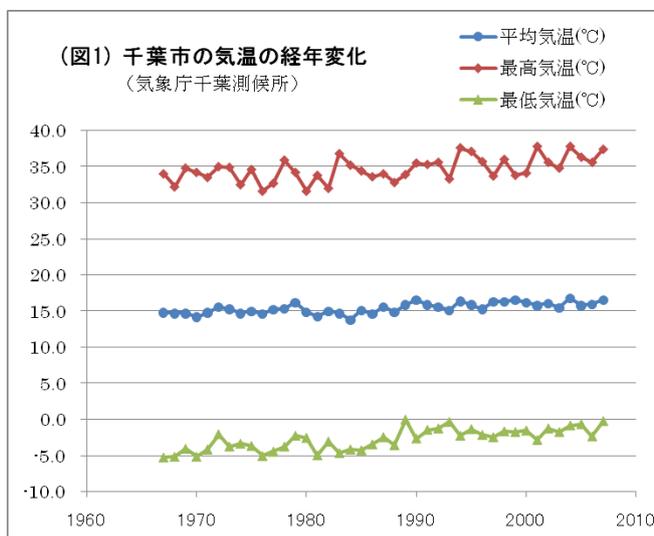
地球温暖化は、今や将来のことではなく、私たちの身近に迫ってきて、その影響は日常生活にとっても看過できない脅威となってきました。北極海や南極の氷の減少、アルプスやヒマラヤの氷河の後退、南太平洋の島国やイタリア・ベネチアなどでの海面上昇の問題などがテレビ、新聞で報道されており、私たちの身の回りでも ●真夏日、猛暑日の増加、●大型台風の増加、局地豪雨の頻発、●農産物の産地の北進など、温暖化の影響ではないかと思われる現象が顕著になっています。

千葉市の気温(図1)も年々高くなっています。東京を中心に人口が増え、それに伴いエネルギーの消費も増大していますので、すべてが地球温暖化のためとは言えないでしょうが、最高気温、最低気温ともに高くなっているのが見られます。

「気候変動に関する政府間パネル IPCC」の第4次評価報告書では、気候システムの温暖化には疑う余地がなく、しかも、20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇は、人為起源による大気中の温室効果ガス濃度の増加によるものとほぼ断定しています。

同報告では、これまでと同様に化石エネルギーを使って高い経済成長を続けていくと、21世紀末(2090年~2099年)の平均気温上昇は約4.0(2.4~6.4)℃に達し、気候の変動が生態系、農業、社会基盤、人の健康などに多大な影響を与えると予想しています。

日本の温室効果ガスの総排出量(表1)は、2006年度13億4,000万トン(二酸化炭素換算)で、その95.1%、12億7,400万トンが二酸化炭素CO<sub>2</sub>の排出量です。その二酸化炭素排出の93.1%はエネルギー起源、すなわち化石燃料の利用によるものです。



(表1) 日本の温室効果ガスの総排出量

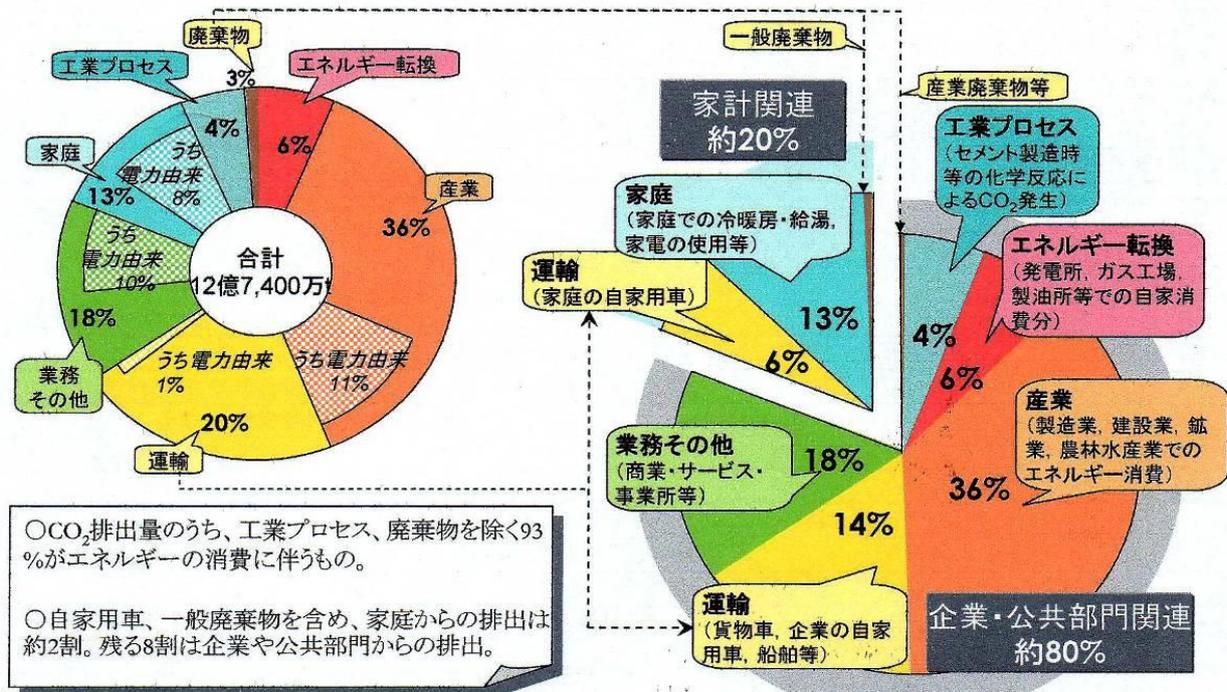
(単位: 百万 t-CO<sub>2</sub>)

	1990年排出量 (京都議定書 基準年)	2006年度		
		排出量	構成比	基準年比
合計	1,261	1,340	100%	+6.3%
二酸化炭素CO <sub>2</sub>	1,144	1,274	95.1%	+11.4%
エネルギー起源CO <sub>2</sub>	1,059	1,186	88.5%	+12.0%
非エネルギー起源CO <sub>2</sub>	85	88	6.6%	+3.5%
CO <sub>2</sub> 以外の温室効果ガス	117	66	4.9%	-43.6%

(環境省)

日本は、京都議定書において、基準年 1990 年比 6%の温室効果ガス削減を国際的に約束しましたが、2006 年度の排出量は基準年比 6.3%の増加となっています。京都議定書の約束を達成するためには、これから 2012 年度までに 12%以上の削減をしなければならないこととなります。しかも、京都議定書に定められた先進国の削減約束は、地球温暖化が深刻な影響をもたらさない水準のところで温室効果ガスの濃度を安定化させるための出発点にすぎず、中長期的には世界全体の温室効果ガスの排出量を 50~80%削減することが必要であると考えられていて、今後の国を挙げての厳しい取り組みが求められています。

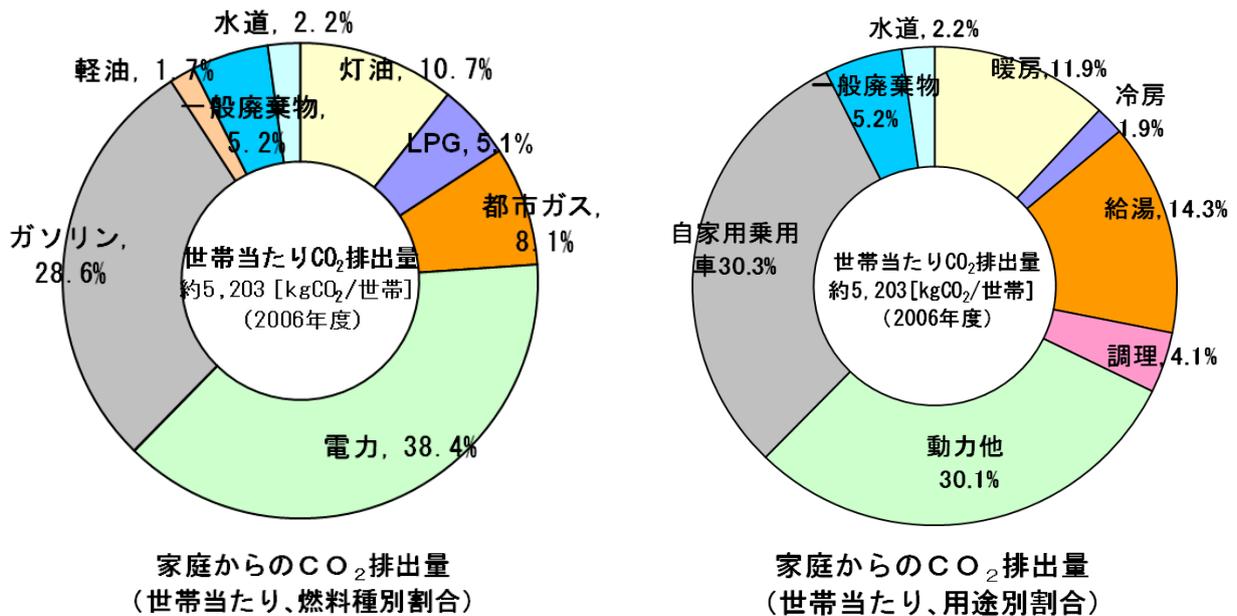
二酸化炭素の排出量(2006 年度 12 億 7,400 万トン)の約 20%、2 億 4,600 万トンが家庭からの排出(冷暖房・給湯、家電の使用等から 1 億 6,600 万トン、自家用車から 8,000 万トン)によるものです(図 2)。これは年々増加傾向にあり、1990 年比+35.7% (冷暖房・給湯、家電の使用等+30.0%、自家用車+49.1%) と大幅な増加となっていて、同じく大幅な増加傾向にある業務部門とともにその排出削減が大きな課題です。



(図2) 部門別二酸化炭素排出量 (2006年度) [環境省]

家庭からの二酸化炭素排出量(エネルギー源別および用途別)を図3に示します。エネルギー源別排出割合では、電力からの排出が最も多く38.4%で、次がガソリンからの28.5%です。これを用途別排出割合に対応させると、電力からの排出38.4%のうちの30.1%が動力他で、これは冷蔵庫、洗濯機、照明器具、テレビなどの家電製品によるものです。残りの1.9%が冷房、6.4%が暖房、給湯、調理のための電力消費によるものです。ガソリンと軽油を合わせた30.3%が自家用車からの排出になります。都市ガス、LPG、灯油の3つを合わせた23.9%は、給湯、暖房、調理のための燃料としての利用による排出です。

したがって、家庭で取り組む二酸化炭素の削減の第一は電力の節約であり、第二は自家用車用燃料を減らすことです。



(図3) 家庭からの二酸化炭素排出量 [環境省]

## 2. 自分が住んでいる「まち」のことをもっと知ろう。

### (1) 千葉市の姿 (表2)

千葉市は、東経 140 度 7 分、北緯 35 度 36 分、千葉県のほぼ中央に位置し、下総台地の平坦な地形でおおわれています。東京湾北部に接していて、気候は温暖で、平成 19 年の年間平均気温は 16.6℃、年間降水量は 1,190mm です。

県庁所在地であり、また東京に隣接することから、市域面積は千葉県全面積の 5.3%にすぎないのに、人口は 94 万人で県人口の 15.4%を擁し、人口密度は県全体の 2.9 倍になっています。人口に比例して自動車が保有され、保有密度(面積当たりの保有台数)が県全体の 2.8 倍となっていて、交通渋滞が発生しやすくなっている現状がうなずけます。

ごみの排出量は、一人一日当たり 1.226kg で、県平均より 16.5%多くなっています。県内で最も人口が集中した代表都市でやむをえないところもありますが、市の環境対策の最重点課題として削減運動が進められています。

なお、千葉市は、平成 4 年 4 月 1 日に全国で 12 番目の政令指定都市となりました。

### (2) 千葉市の二酸化炭素排出量

千葉市の二酸化炭素排出量実績を千葉県、全国と対比して表 3 に示します。

全国の排出量のうちの約 6.2%を千葉県が占め、その千葉県の排出量の約 23%(全国の 1.4%)を千葉市が排出していることとなります。

これを人口一人あたりで比較すると、全国 10.1 t-CO<sub>2</sub>/人、千葉県 13.2 t-CO<sub>2</sub>/人 に対し、千葉市 19.7 t-CO<sub>2</sub>/人 で、千葉市の値が全国値の約 2 倍となります。これは千葉市が製鉄所を抱え、産業部門の割合が非常に高いためです。したがって、家庭部門だけで見ると、千葉市 1.14 t-CO<sub>2</sub>/人、千葉県 1.06 t-CO<sub>2</sub>/人、全国 1.36 t-CO<sub>2</sub>/人 となり、全国の平均値よりも約 16%も少なく、温暖な気候のおかげで冬季の暖房エネルギーが少なくすむからと思われる。

(表2) 千葉市の現況

	千葉県	千葉市	千葉市/県の比率	備考
面積(km <sup>2</sup> )	5,155	272	5.28%	
宅地面積(km <sup>2</sup> )	756	84	11.13%	
人口(千人)	6,123	941	15.37%	H20.4.1現在
人口密度(人/km <sup>2</sup> )	1,187	3,458	(2.91倍)	
世帯数(千世帯)	2,429	389	16.03%	
自動車保有台数(千台)	2,538	388	15.28%	H19.3.31現在
保有率(台/世帯)	1.067	1.015	—	
保有密度(台/km <sup>2</sup> )	492	1,375	(2.79倍)	
ごみ処理状況(H17年度)				
排出量合計(千t)	2,316	404	17.44%	
生活系	1,621	251	15.47%	
事業系	692	153	22.14%	
自家処理	3			
排出原単位(kg/人・日)	1.052	1.226	(1.165倍)	

[千葉県統計年鑑、千葉市統計書]

(表3) 千葉市の二酸化炭素排出量 (千葉市、県：千t-CO<sub>2</sub>、全国：百万t-CO<sub>2</sub>)

部門	千葉市		千葉県		全国		
	2004年度 排出量実績	2010年度 排出目標	2005年度 排出量実績		2005年度 排出量実績		
産業部門	13,658	75.4%	12,395	55,888	70.1%	622	48.1%
業務部門	1,009	5.6	931	6,917	8.7	239	18.5
家庭部門	1,039	5.7	715	6,418	8.1	174	13.5
運輸部門	2,413	13.3	2,203	10,435	13.1	257	19.9
総排出量	18,119	100.0	16,244	79,658	100.0	1,292	100.0

(注) 千葉県、全国については、「エネルギー変換」、「工業プロセス」、「廃棄物他」をすべて「産業部門」に統合した。[千葉県環境政策課および千葉市環境調整課 H.P. 発表資料から作成]

### (3) 千葉市の地球温暖化対策

千葉市は、私たちの身近な生活環境から都市・産業対策、さらには地球環境問題までの環境問題に総合的に対応するために「千葉市環境基本条例」を平成6年12月に制定し、それに基づき「環境基本計画」(平成7.3策定、平成14.6改訂)をつくり、環境の保全と創造のための施策を幅広く推進しています。なお、環境基本計画の進捗・実施状況は、毎年度の「環境白書」として公開されています。

千葉市環境基本計画は、「人と自然との共生関係を大切にし、環境にやさしくうるおいのあるまち『エコシティちば』」をスローガンとして、次の5つの基本目標のもとに21世紀にふさわしい千葉市づくりをめざしています。

#### ① [地球にやさしいまち] (地球温暖化対策)

平成16年3月に「千葉市地球温暖化対策地域推進計画」を策定し、温室効果ガスの削減目標とその達成への取り組みを明確にしました。さらに、その年の10月に「千葉市地球温暖化対策地域協議会」を設立し、市民・事業者・市が連携・協働して地球温暖

化対策を推進する体制を整えました。

＜削減目標＞ 目標年度（2010年度）の総排出量を現況年度（2000年度）より約6%削減し、可能な限り基準年度（1990年度）レベルを下回るよう抑制する。

具体的には、環境家計簿を活用した「ちば・エコファミリーづくり」を平成14年9月から開始し、さらに平成19年7月から「ちばし環境宣言」を導入し、市民への啓発を広げています。また、事業者が行う事業活動に伴う環境への負荷低減等のための自主的な活動を推進するために千葉市地球環境保全協定の締結制度があります。

なお、千葉県は、千葉県地球温暖化防止計画（H18年6月改定）「ちばCO<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>ダイエット計画」を策定し、10の重点プロジェクトを中心に温室効果ガスの排出抑制、吸収源対策を推進しています。

### ② [資源を効率的・循環的に利用したまち]（ごみ削減対策）

市民1人当たりのごみ排出量、水道使用量の削減、一般廃棄物の再生利用率の目標を設定し、循環型社会への歩みを推進しています。なかでも、ゴミ削減については、平成19年3月に「千葉市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画」を策定し、「環境と資源、次世代のために今できること～挑戦！焼却ごみ1/3削減」に全市を挙げて取り組んでいます。

### ③ [人と自然が共生するまち]

### ④ [緑と水辺を活かした快適で個性あふれるまち]

### ⑤ [公害がなく健康で安心して暮らせるまち]

## 3. 環境家計簿によって「エコ生活」をはじめよう。

### （1）環境家計簿とは？

「環境家計簿」とは、家庭で使用した毎月のエネルギー使用量（電気、都市ガス・LPG、灯油、ガソリン・軽油）や水道の使用量、可燃ごみの量を記録することによって、自分の家から排出したCO<sub>2</sub>をチェックし、それぞれの家庭でのエコライフへの取り組みを「見える化」するためのツールです。

千葉市は、「環境シェフ」（ちば・エコファミリー）と名付けた市への登録方式を設け、環境家計簿の記録の支援と他の家庭の平均値等の情報を提供するサービスを行っています。毎年末に環境家計簿を組み込んだカレンダーを市民へ無料配布し、環境シェフへの登録と「ちばし環境宣言」への参加を呼び掛け、環境家計簿の普及拡大を進めています。

### （2）環境家計簿の記入方法（図4）

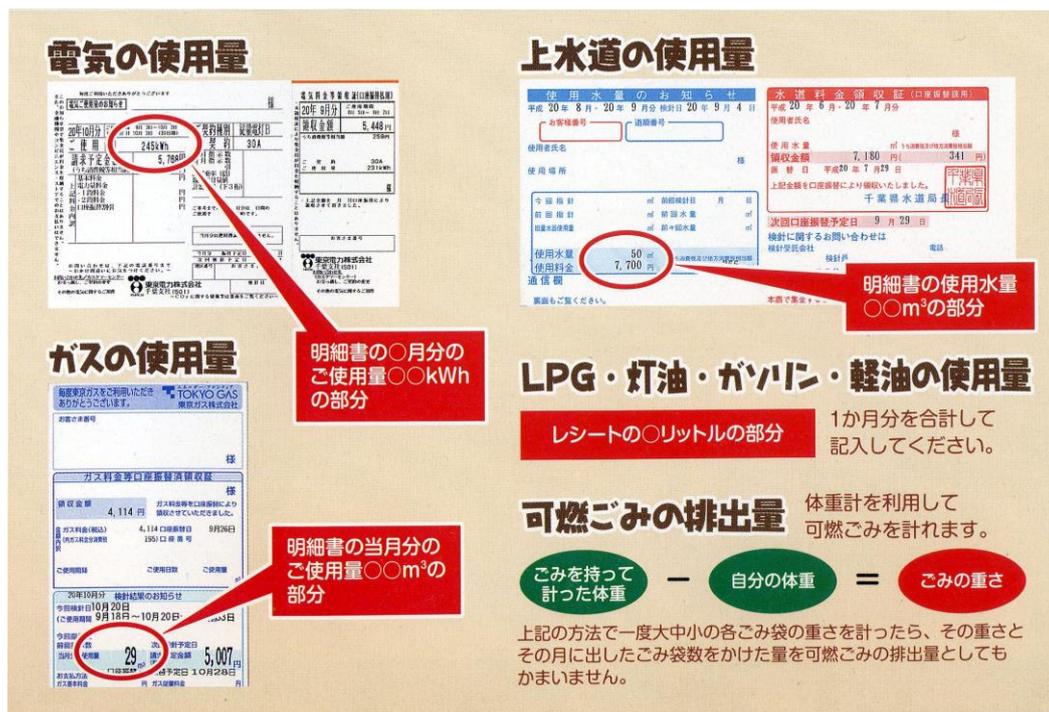
環境家計簿の用紙、またはWEBページの記入フォーマットに毎月の活動量（エネルギー使用量や水道使用量、可燃ごみ量）を記入し、年末に1年分を集計します。

- (1) 電気・都市ガス（または、LPG）、ガソリン（または、軽油）、灯油の1ヶ月分の使用量、上水道の2ヶ月分の使用量を検針票や明細書・レシートから書き写します。
- (2) 可燃ごみは、収集日ごとに出した量をメモしておき、1ヶ月を合計して記入します。
- (3) CO<sub>2</sub>排出量は、各使用量にそれぞれの換算係数（排出係数）を掛け合わせて算出します。

$$[\text{CO}_2\text{排出量}] (\text{kg-CO}_2) = [\text{使用量}] \times [\text{換算係数}]$$

（例）電気使用量245kW/月の場合：

$$[\text{CO}_2\text{排出量}] = 245\text{kW/月 (使用量)} \times 0.36 (\text{電気の換算係数}) = 88.2\text{kg-CO}_2/\text{月}$$



(図 4) 環境家計簿の記入方法 [2009年版千葉県環境家計簿]

### <換算係数(排出係数)>

「換算係数(排出係数)」とは、電気や都市ガスなどのエネルギーから、アルミ缶やペットボトルなどの製品、さらに水道、可燃ごみにいたるまで、それらの生産、輸送、消費における加工、焼却などの全過程でどれだけCO<sub>2</sub>を排出するかを計算したものです。電力の場合なら、1kWhの電力を発電する際に排出されるCO<sub>2</sub>排出量(kg)のことです。これを求めるには複雑な計算をしなければならず、また前提条件によって値が違ってくるので、通常は環境省が算定した排出係数を使っています。

### <環境家計簿の例>

環境家計簿は、環境省や省エネルギーセンター等の国関係機関、電力会社をはじめとする多くの民間企業がWEB上で提供しており、利用者はインターネットでデータを打ち込むとCO<sub>2</sub>排出量を計算し、表やグラフの形に加工してくれます。いずれのものも基本形は次のようなものです。

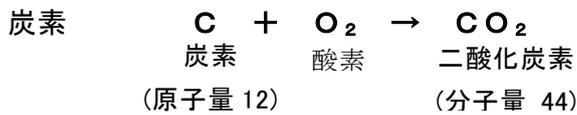
(表 4) 環境家計簿の例

年 月	単位	活動量 (使用量など)	換算係数	二酸化炭素 CO <sub>2</sub> 排出量
電気	kWh		0.36	
都市ガス	m <sup>3</sup>		2.15	
LPG	m <sup>3</sup>		5.94	
灯油	リットル		2.51	
ガソリン	リットル		2.31	
軽油	リットル		2.64	
上水道	m <sup>3</sup>		0.58	
可燃ごみ	kg		0.84	
計				

### (3) 二酸化炭素CO<sub>2</sub>についての復習

石油や天然ガス、石炭などの燃料、木材、ごみなどの有機物を燃やすと、それらを構成している炭素Cが空気中の酸素O<sub>2</sub>と結び付いて二酸化炭素CO<sub>2</sub>となり、排気ガスに放出されます。

#### 燃焼反応の例



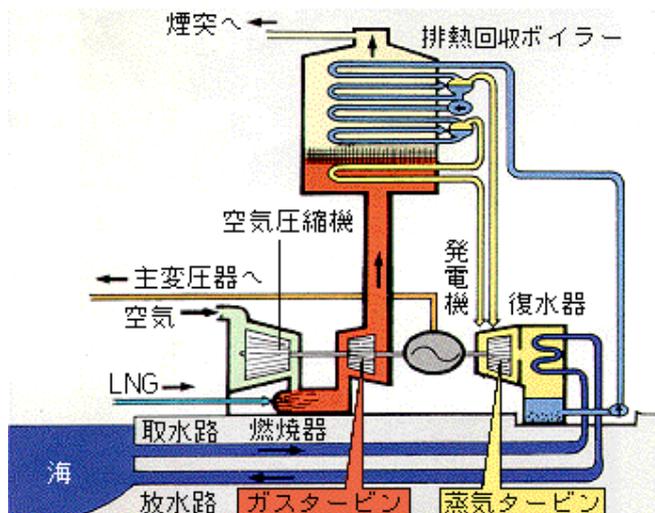
これらの反応式を使って、燃料に含まれる炭素の含有量が分かればその燃料を燃やしたときの二酸化炭素の発生量を計算することができます。

#### <例1 燃料からの二酸化炭素発生量>

- (1) 炭素 1 kg が燃焼すると二酸化炭素 3.67kg (=44/12) が発生する。  
メタン 1 m<sup>3</sup> を燃焼すると 1.96kg (=44/22.4) の二酸化炭素が発生する。  
(「22.4」：標準状態の気体 1 モルの体積 ℓ/mol)
- (2) ガソリン 1ℓ(リットル) を燃焼したときには、 $0.745 \times 0.845 \times (44/12) = 2.31\text{kg}/\ell$   
(密度 kg/ℓ) (炭素含有率)  
軽油 1ℓ(リットル) を燃焼したときには、 $0.84 \times 0.86 \times (44/12) = 2.65\text{kg}/\ell$   
(密度 kg/ℓ) (炭素含有率)

の二酸化炭素が発生する。

電力は、それを使うところでは二酸化炭素を発生しませんが、発電所においては大量の二酸化炭素を発生しています。日本の電力の3分の2は石油、石炭、天然ガスを燃料とする火力発電所で発電しているので、電力供給に伴う二酸化炭素が日本の全二酸化炭素排出量の約30%を占めています。



**コンバインドサイクル発電**  
LNG(液化天然ガス)を燃料に使い、ガスタービンを回した熱で水を蒸気に変え、さらに蒸気タービンを回転させるという二重の発電方式。小型で高効率、起動・停止も簡単が特長。

(図5) 火力発電所の仕組み [電事連 HP]

<例 2 電力の二酸化炭素排出量>

発熱量  $40\text{MJ}/\text{m}^3$  の天然ガス(メタン)を燃料とし、発電効率 50%の発電とすると、  
 天然ガス  $1\text{m}^3$  から得られる電力 =  $40 \times 0.5 \times (1/3.6) = 5.556\text{kWh}$   
 メタン  $1\text{m}^3$  が排出する  $\text{CO}_2 = (44/22.4) = 1.964\text{kg}$   
 したがって、電力  $1\text{kWh}$  あたりの  $\text{CO}_2$  排出量 =  $(1.964/5.556) = 0.353\text{kg}$

[参考] エネルギーに関する単位

物理量	単位の名称	単位記号	備考 (単位間の関係)
力	ニュートン	N	
仕事	ジュール	J	$1\text{J}=1\text{N}\cdot\text{m}$
エネルギー	ジュール	J	
熱量	ジュール	J	$1\text{cal}=4.19\text{J}$
電力	ワット	W	動力(仕事率)
電力量	ジュール	J	
	ワット時	Wh	$1\text{Wh}=3.6 \times 10^3\text{J}$

- エネルギーの大小は、その「仕事量」で表す。
- 仕事とは、加えた力にその方向への距離を掛けたもの  $[\text{N}\cdot\text{m}]$  である。  
これを単位  $[\text{J}]$  で表す。(「ジュール」と呼ぶ。)
- 動力とは、単位時間当たりの仕事量  $[\text{J}/\text{s}]$  である。  
これを単位  $[\text{W}]$  (「ワット」) で表す。

したがって、

$$1 \text{ワット時 Wh} = (1 \text{ワット W}) \times (1 \text{時間}) = (1 \text{ワット W}) \times (3,600 \text{秒}) \\ = 3,600 \text{ジュール J} = 3.6 \text{メガジュール MJ}$$

## 4. 簡易型電力量測定器を用いて家電製品の電力消費量を測ってみよう。

簡易型電力量測定器「エコワット」を用いると、家庭で使っている電化製品の電力消費量を器具ごとに簡単に測ることができます。

図7のものは、時間、電力量、電気料金を順番に計測・表示します。通信販売などで買い求めることができますが、千葉県では市民への貸出しを行っています。(ただし、貸出時期が限定されているので、あらかじめ「環境調整課」へ確認してください。)



(図6) 簡易型電力量測定器  
「エコワット」

### <エコワットの使用手法>

エコワットをコンセントに差し込んで、測定したい家電品をエコワットに差し込みます。普段どおりに器具を使用している間に測定が続けられ、エコワットを取り付けていた間の累計の時間、電気料金、使用電力量が順番に繰り返し表示されます。

エコワットを取り外すと測定はリセットされ、表示値が消えてゼロに戻ってしまうので、エコワットを取り付けたまま適当な時間間隔で表示値を読み取り、表5に示すような記録用紙に記入します。接続できる器具は、AC100V コンセント、最大 15A までです。

### <エコワットの表示>

- ① 時間(1分～999時間)：エコワットを接続している時間
- ② 使用電力量(0.01kWh～999kWh)：接続している器具が消費した電力量の累計値
- ③ 電気料金(0～999円)：25円/kWhで計算した累計料金

なお、現在販売されているエコワットには瞬時電力も表示されるようになっており(エコワットエース)、また通電時間の間の電気料金、使用電力量、1時間あたりの電気料金、CO<sub>2</sub>排出量がサイクリックに表示されるモデル(T3T-R2)が販売されています。

### <エコワットデータの解析>

- (1) エコワットで測定できるのは、テレビ・ビデオ、デスクトップパソコン、冷蔵庫などのコンセント接続の機器です。
- (2) 冷蔵庫は、24時間連続運転しているので、家庭での電力のかなりの割合を占めています。ラベルに表示された消費電力とエコワットによる測定値との差から「使い方」での改善点がないか考えてみましょう。
- (3) テレビを測定してみると、実際には見ていないのに点けっ放しにしている時間が長いことに気づくでしょう。誰も見ていないときには必ず消しておくことを励行しましょう。
- (4) パソコン、給湯ポット、保温便座などを測ってみてはいかがでしょうか。電気容量は小さくても長時間点けたままにしておくものは、思っている以上に電力を消費しているものです。
- (5) 固定された照明器具やエアコンについては、エコワットでは測定できませんが、照明では小まめに消灯する、エアコンでは設定温度を適正にし、運転をできるだけ控えるなど、それぞれ節電を心がけ、毎月の電気料金が前年の実績を下回るようにしたいものです。
- (6) 冷蔵庫やエアコンは、年々性能が向上し、消費電力が少なくなっていますので、相当に年数が経ったものを使っている場合には買い換えることも選択肢の一つです。

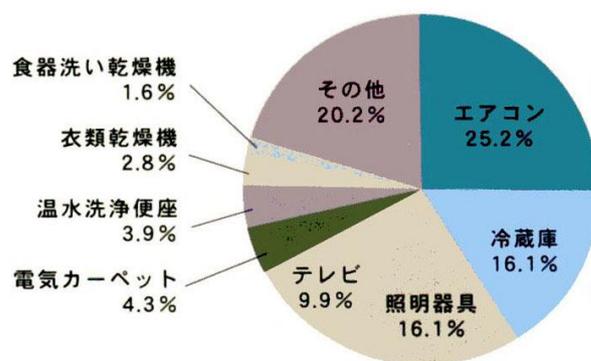
(表 5) エコワットデータ記録用紙の例

機器名： メーカー： 形式： 製造年： サイズ、容量など： 表示消費電力： _____ W	測定 回数	エコワットの測定		エコワットの表示		
		開始日時	終了日時	時間	電力量	金額
		月日時分	月日時分	h	kWh	円
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	計					

### <家庭における電力消費>

家庭の電力消費の内訳を図7に示します。最も消費量が多いのはエアコン、次いで冷蔵庫、照明器具、その次がテレビです。これらの電気機器の使い方を工夫して消費電力の節減に努めることが家庭での省エネルギーへの取り組みの出発です。

エアコンや暖房器具（石油やガスを熱源とするものも含めて）の省エネルギーには建物側での対策も見逃してはなりません。冬季には日射を取り入れ、夏季には遮断すること有効ですし、断熱の強化や過大な換気を避けることは部屋の快適性を向上することにも役立ちます。



(財)省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典」  
(出所：資源エネルギー庁平成16年度電力需給の概要)

(図7) 家庭の電力消費の内訳

### <家電製品の買い替え>

家電製品の性能は年々改良が進められて、省エネルギー性能の向上も著しいので、あまり古いものを使い続けるのも考えものです。適当なところで買い換えるのが賢明です。

新しいものに買い換える際にはカタログ等で電力消費量をチェックし、さらに、製品に貼付されている「ラベル」も確認してください。

照明器具については、白熱電灯から蛍光灯や発光ダイオードのものへ切り替えることが電気代の節約に大きく寄与します。



(図8) 統一省エネラベル

電気消費量の多いエアコン、冷蔵庫、テレビについては多段階評価、省エネラベルおよび年間の電気料金の目安を組み合わせ「統一省エネラベル」が貼付されている。

## 5. 「焼却ごみ3分の1削減」への挑戦

千葉市は、平成19年3月に「千葉市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画」を策定し、「環境と資源、次世代のために今できること～挑戦！焼却ごみ1/3削減」の達成に全市を挙げて取り組んでいます。

「ごみ」の発生を減らし、再使用・再生利用を進めることは、ごみ処理に係る市の費用が減る、清掃工場を建て替えしなくてすむ、最終処分場の延命を図れる、といった直接的な効果に寄与するのは勿論のこと、資源の有効利用、環境負荷の低減は地球温暖化対策そのものです。

### <千葉市のごみ処理の現状>

(表6) 千葉市のごみ処理

[ごみ量の単位：千t]

(項目)	実績値		計画値	
	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成28年度
人口(年度末；千人)	929	938	(未発表)	975
家庭系収集	252	246	—	280
事業系収集	149	143	—	140
集団回収(古紙、布類)	25	24	—	—
総排出量	426	413	428	420
再生利用率(%)	24.9%	28.1%	29.4%	44.3%
最終処分率(%)	7.9%	7.4%	6.7%	3.2%
焼却ごみ量	331	307	292	254

[千葉市清掃事業概要]

### <計画目標> (平成28年度)

計画達成目標年度を平成28年度とし、総排出量を現状レベルに抑え、その中での再生利用率を44%まで高めることによって、最終処分率を3%までもってゆき、焼却ごみ量を25万4千tまで削減しようとするものです。この結果、清掃工場（ごみ焼却）からの温室効果ガスの排出量が112万t/年(平成16年度)から5万t/年に削減されると見込んでいます。

- (1) 総排出量………42万t/年に抑制
- (2) 焼却処理量………25万4千t/年に削減
- (3) 再生利用率………44%に引き上げ
- (4) 最終処分率………3%まで削減
- (5) 温室効果ガス排出量……5万t/年に削減

### <基本方針>

計画目標を達成するため、次の3つの基本方針に沿った29の事業を進めています。

- (基本方針1)【ごみを作らない、出さない環境づくりの推進】 (10事業)
- (基本方針2)【徹底した分別による焼却ごみ削減の推進】 (9事業)
- (基本方針3)【環境負荷の低減と経済性・効率性を考慮したごみ処理の推進】 (10事業)

### <具体的取り組み>

ごみの発生抑制(Reduce)、再使用(Reuse)、再生利用(Recycle)に市民、事業者、市が協働して取り組み、ごみの減量とリサイクルを進めてゆくための行動指針として「ちばルール」を定め、次の5つの事業を推進しています。

- (1) レジ袋の削減・簡易包装の推進
- (2) エコ製品取り扱い・購入の拡大
- (3) 事業者による廃プラスチック類の自己回収
- (4) 新聞販売店による古新聞の回収
- (5) 市による古紙・布類の分別回収



## 6. 自家用車に関わる地球温暖化対策—交通ルールを守って自転車に乗ろう—

家庭からの二酸化炭素排出の約30%を占めていますので、自家用車からの二酸化炭素を削減することは家庭としては勿論のこと、国全体としても極めて重要な地球温暖化対策です。しかも、自家用車の省エネ行動の削減効果は大きく、ガソリン代の低下として実感することができます(図9)。

### <自家用車の省エネルギーポイント>

- (1) 燃費のよい乗用車の選択
- (2) エコドライブの実践
- (3) 公共交通機関の利用
- (4) 徒歩、自転車の利用

千葉県を中心とする千葉市は、人口密度が県平均の2.9倍で、それだけ自動車の保有密度が高く、県平均の2.8倍(1,375台/km<sup>2</sup>)です。このため、千葉市では交通渋滞になる地点、時間帯が多く、また、信号機の設置間隔も短く、多くの信号機が設置されています。したがって、自動車の利用にあたっては、燃料消費の少ない時間帯とルートを選択することが燃料節約に大きく役立ちます。

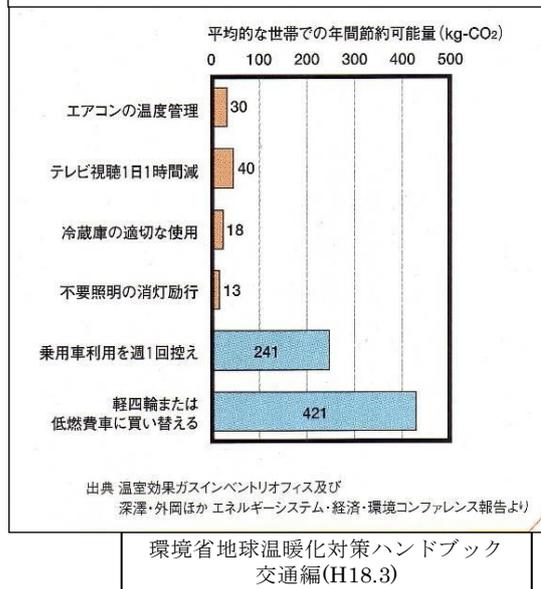
何といたっても最も節減効果の高い取り組みは自動車の利用を控えることです。遠出には電車・バスを利用し、近くへは徒歩と自転車の利用を心がけましょう。

自転車については、放置自転車の対策と自転車の関わる交通事故が大きな課題となっています。平成19年に千葉県では自転車乗車中の死亡事故が51件発生しています。市民としての責任・マナーを自覚し、交通ルールを守って、便利で安全な自転車の利用を進めましょう。

### <自転車の交通安全> ～正しいルールを知り、安全に自転車を利用しましょう～

- 自転車は、道路交通法で車両の一種(軽車両)とされています。
- 歩道と車道の区別のあるところでは**車道**を通行しなければなりません。
  - 自転車は歩道通行できるのは、
    - ・道路標識等で指定された場合
    - ・運転が13歳未満の子ども、70歳以上の高齢者、身体の不自由な方
    - ・車道または交通の状況からみてやむを得ない場合
- 自転車は歩道を通行する場合には、車道寄りの部分を徐行しなければなりません。歩行者の通行を妨げるような場合には一時停止、または自転車から降りて歩いて歩きましょう。
- 安全ルールを守る**こと。[違反には**罰則**があります。]
  - 飲酒運転は禁止** [自転車も飲酒運転は禁止です。]
  - 二人乗りは禁止** [6歳未満の子どもを1人乗せるなどの場合を除き、二人乗り禁止]
  - 並進は禁止** [「並進可」標識のある場所以外では並進禁止]
  - 夜間はライトを点灯** [夜間には前照灯および尾灯(または反射器材)をつける。]
  - 信号を必ず守る。**
  - 交差点での一時停止と安全確認** [一時停止の標識を守り、狭い道から広い道に出るときは徐行]
- 自転車の責任**
  - 事故を起こすと、自転車利用者も刑事上の責任が問われます。
  - また、相手にケガを負わせた場合には民事上の損害賠償責任も発生します。

(図9) 平均世帯のCO<sub>2</sub>削減可能量



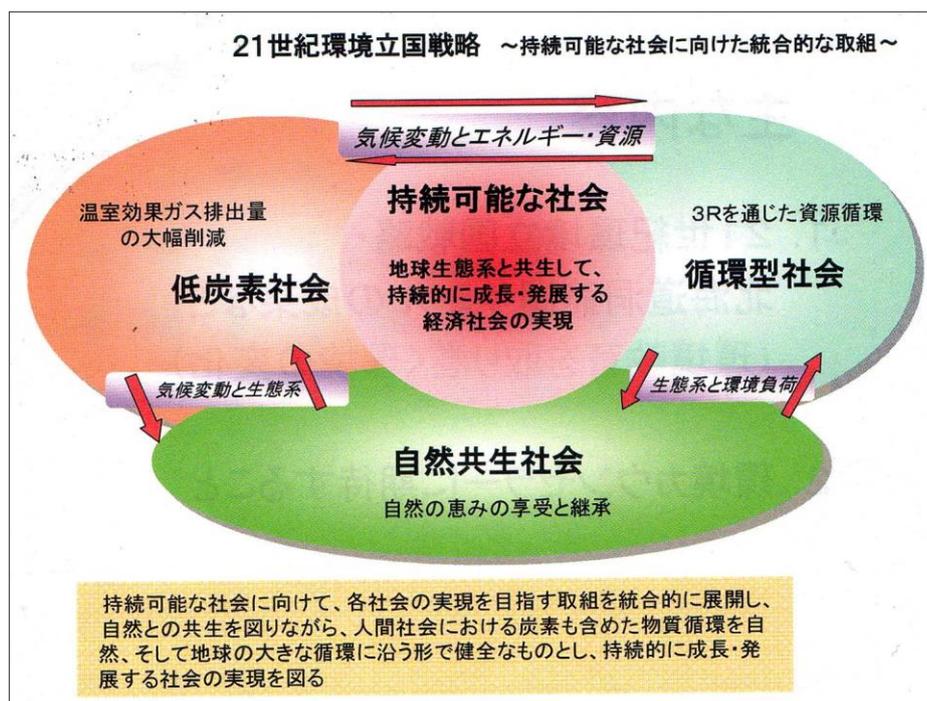
## 7. 「環境に配慮した街づくり」に関心を持とう。

### (1) 待ったなしの地球温暖化問題

地球温暖化の原因となる温室効果ガスの削減に世界が協力して取り組む国際的取り決め「京都議定書」が1997年12月に採択され、2005年2月に発効しました。そして2008年から京都議定書で定められた削減目標の第一約束期間に入りました。ここで日本が約束した温室効果ガス排出量の削減目標は、1990年に比べて6%削減するものです。(京都議定書で定められた主要各国全体の削減率は5.2%)

しかし、現在も大気中の二酸化炭素濃度の増勢が続いており、地球温暖化の影響とみられる現象や異常気象が世界各地で頻発するようになり、地球温暖化は今や待ったなしの、深刻な状況となってきています。このため、京都議定書に続く、2013年以降の世界の削減目標について議論や提案が活発に行われるようになり、「世界全体の排出量を2050年までに50~80%削減する」ことが世界共通の認識になってきました。

日本政府は、2007年5月に「美しい星50」(Cool Earth 50)を発表し、2050年までに二酸化炭素の排出量を地球全体で50%削減することを提言しました。2007年6月に「21世紀環境立国戦略」を閣議決定し、温室効果ガスを大幅に削減した「低炭素社会」への戦略を掲げ、2008年7月に「低炭素社会づくり行動計画」を閣議決定し、具体的取り組みを踏み出しました。



(図10) 「21世紀環境立国戦略」(内閣府)

### (2) 低炭素社会づくり

ますます深刻となっている地球温暖化問題への回答、これが「低炭素社会づくり」です。化石エネルギーに依存した現在の社会から脱却し、二酸化炭素の排出を抜本的に削減した社会へ転換するものです。具体的には、森林などの自然と共生した生活、公共交通の活用など効率的な移動システム、コンパクトなまちづくりなど、私たち一人ひとりの生活の見直しや社会の仕組み、産業構造の根本的な変革が求められます。

### 低炭素社会の基本フレーム

1. カーボンミニマムの実現(脱温暖化、脱石油、資源の有効利用)
2. 環境と経済の両立(例、低炭素型産業、低炭素型エネルギー供給)
3. 自然との共生の実現(例、コンパクトな都市づくり)



(図 11) 低炭素社会のイメージ図 (H20.5 国立環境研究所芦名秀一氏講演資料)

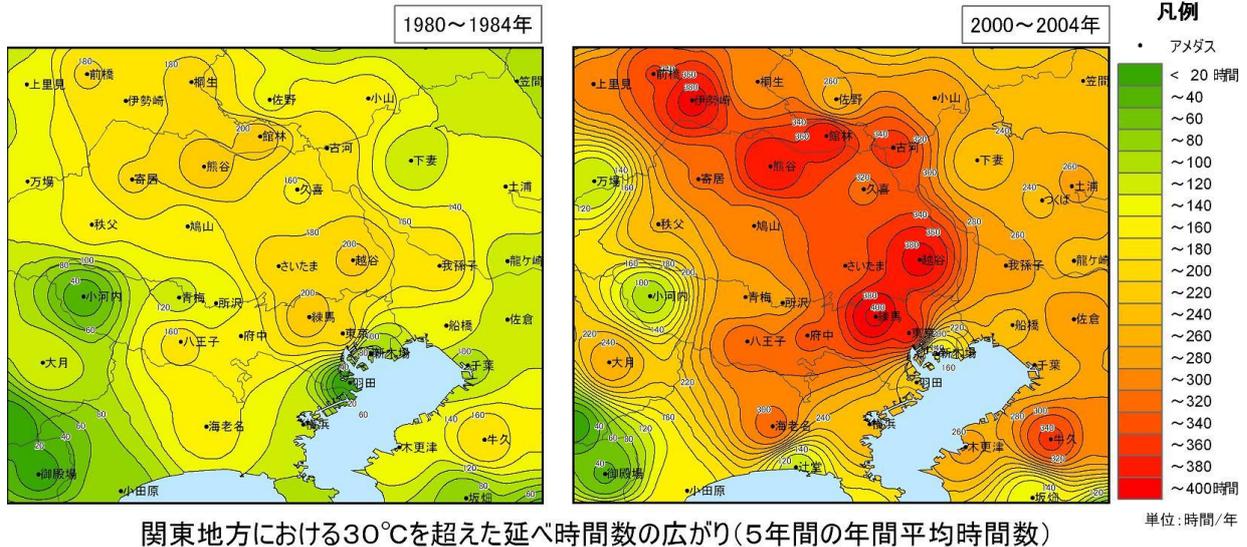
### (3) 地球温暖化への適応対策

「温室効果ガスを 2050 年までに 50%削減する」ことに世界が合意し、直ちに削減が実行されたとしても、今後数十年間は地球温暖化の進行が続き、その影響はますます重大で、深刻なことになってゆくものと予測されています。そのため、地球温暖化の影響への対策(「適応」と呼んでいます。)が必要となってきています。

猛暑日や熱帯夜の増加に伴う熱中症等の健康被害、台風の大規模化や集中豪雨の頻発、農作物の産地の北上、漁業への影響など、私たちの生活に直接関係する影響がすでに現れてきています。これらへの対策は、建物の断熱を強化するとか、エアコンを設備するとか、個人の責任で行うべきことがあるのは当然ですが、沿岸防護をはじめとする防災対策、食料・水資源の問題、健康関連インフラの整備、都市部でのヒートアイランド対策などは、国、県・市の事業に依存しなければなりません。しかし、その基本は、「自然が共生する緑豊かなまちづくり」や「健康で安心して暮らせるまちづくり」といった従来から進められてきた施策にあります。自分の住んでいる「まち」を快適で住みよい、美しく潤いのあるまちにしてゆこうという私たち一人ひとりの意識・関心と実際の取り組みが大きな牽引力となります。

#### (4) ヒートアイランド対策

ヒートアイランドとは、都市の中心部の気温が郊外に比べて島状に高くなる現象です。関東地方では東京を中心として都市部での夏季の気温上昇が顕著になり、ヒートアイランド現象が進んでいるものと見られています。



(図 12) 関東地方におけるヒートアイランド現象 [環境省]

ヒートアイランド現象の主な要因は、人工排熱（空調システム、自動車等）の増加、緑地の減少とアスファルトなどの人工舗装面の増加です。気温が高くなると冷房需要が増加し、それに伴うエネルギー消費の増加や人工排熱の増加により、一層の気温上昇を招くという悪循環になります。さらに、今後はヒートアイランド現象による気温上昇に地球温暖化による気温上昇が上乗せになり、熱射病に罹る人が増える、局地的な積乱雲の発生など、事態はより深刻化してゆくものと予想されます。



(図 13) ヒートアイランド現象による気温上昇  
ヒートアイランド現象によって、約 1.5 度の気温上昇が都市部に追加寄与していると推測される。  
[環境省パンフレット]

1900～2000年の年平均気温の経年変化  
(赤線:東京 青線:全国17都市の平均)

ヒートアイランド現象を緩和するには、屋上緑化や壁面緑化といった各建物個別での取り組みから、歩道や公園の緑化、風の通り道を備えた街づくりなどの県・市や区レベルでの対策があります。なかでも「緑化」すなわち街に樹木を植え、緑を増やすことは、ヒートアイランド現象を緩和する効果だけでなく、大気汚染を緩和する効果や植物が二酸化炭素を吸収することによる地球温暖化防止の効果、無機質な都市景観を和らげる効果、多様な生物の生存を支える効果、雨水を一次貯留する緑のダム効果など、さまざまな効果が期待できます。

## 8. 今日の学習のまとめ

# 私達にできる地球温暖化対策活動

### 1. 電気機器の使い方や住宅設備の運転の仕方の工夫

不要な照明の点けっぱなしをしない、暖房や冷房を控えめにするなどの毎日のくらしの中での細かな心づかいによって、電気、石油やLPG・都市ガスの無駄使いをしないようにすることが私達にできる地球温暖化対策活動のスタートです。

### 2. 省エネルギーにすぐれた機器・設備への買い替え

冷蔵庫やエアコンなどの運転時間が長く、電力消費の大きな家電製品は、年々効率向上が図られているので、あまり古いものを使い続けるよりも思い切って効率のよいものに買い替えた方がトータルで得になり、二酸化炭素排出量の削減に結びつきます。

### 3. 住宅の省エネルギー

壁や天井・床の断熱を強化する、カーテンを床までとする、南側の庭に植樹し夏の日射を遮る、などの住宅の省エネルギー対策は、暖房費あるいは冷房費を削減することになるのは勿論のこと、室内の快適性を向上することにも大きな効果があります。

### 4. マイカーでの燃料消費の削減

自動車(マイカー)からのCO<sub>2</sub>排出量は家庭におけるCO<sub>2</sub>排出量の3分の1を占めています。なるべく小型で燃費のよい車種を選択する、できるだけマイカー利用を控える、省エネルギー運転を心がける、などにより燃料節減を図ることが家庭における温暖化対策として極めて重要です。

### 5. 日常の生活スタイルの反省

必要以上に買い物をしない、CO<sub>2</sub>排出の少ない商品・リサイクル商品を選ぶ、毎日のごみ出し量を減らすよう努める、などなど、日常の生活を振り返って、温暖化対策の方向へ生活習慣を改めてゆくことも大切です。

### 6. 市や町などの行政とタイアップした活動

私たち一人一人の活動には限界があります。街区・道路(歩車道)の整備、公共交通機関の拡充、緑化の推進、ごみの収集・処理方式の改善、住民の日常行動、事業者の企業活動を温暖化対策に沿った方向へ誘導すること、などが行政の重要課題ですが、これらの具体化には住民からの働きかけ、住民と行政がタイアップしての推進が必須です。

今日から、自分ができることから「エコライフ」をスタートさせましょう！