

案

## 第3期地球温暖化対策実行計画

ストップ温暖化！ 流山プラン

平成29年●月 流山市

市長メッセージを予定

## 目次

はじめに ～計画改定にあたって～	1
<b>第1章 基本事項</b>	<b>3</b>
1. 計画の目的	3
2. 計画の位置付け	3
3. 対象地域	4
4. 対象とする温室効果ガス	4
5. 計画期間、基準年度、目標値	5
6. 推進体制	6
7. 進行管理	6
8. 計画の見直し	6
<b>第2章 市域の排出量と削減目標</b>	<b>7</b>
1. 市域の二酸化炭素排出量の現況	7
2. 将来推計	11
3. 削減目標	13
<b>第3章 目標達成に向けた取組み</b>	<b>15</b>
1. 流山市が目指す将来像	15
2. 基本方針	15
3. 施策体系	15
4. 重点施策	17
5. 適応策	33
おわりに ～低炭素都市ながれやまを目指して～	35

## 【コラム】

地球温暖化に係る国際的な動向	1
温室効果ガスの種類	4
流山市の人口動態	6
気温と二酸化炭素濃度の変化	8
1人当たりの排出量を見てみると・・・	10
排出係数を基準年度で固定してみると・・・	10
電気を創るだけじゃない？ 太陽光発電設備導入の効果	21
スマートムーブ ～「移動」を「エコ」に～	24
緑化による二酸化炭素吸収量	27
緑化による様々な効果	28
「クール・チョイス」 ～未来のために、いま選ぼう。～	35

## 資料編

## はじめに ～計画改定にあたって～

流山市では、2001（H13）年に「流山市環境基本条例」を制定し、2005（H17）年に市で初めて環境施策の方向性を示す「流山市環境基本計画」を、2006（H18）年3月にアクションプランとして地球温暖化対策実行計画と地球温暖化対策地域推進計画を包含した「第1期流山市環境行動計画」を策定しました。その後、2010（H22）年3月の同行動計画改定時に計画を分割する形で「ストップ温暖化！ながれやま 20⇒20（にこにこ）プラン（地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」、「ストップ温暖化！流山市役所率先実行計画（同（事務事業編）」、「生物多様性ながれやま戦略」を策定し、それぞれの分野における具体的な取組みを示し施策を推進してきました。

このたび、2015（H27）年3月の第2次流山市環境基本計画の策定や国における2030（H42）年度までの排出量削減目標値の設定などの状況の変化を踏まえ、計画の見直し・改定を行いました。

流山市では2005（H17）年に開業したつくばエクスプレスの沿線開発が進み、全国的に人口減少が進む中でも人口が増加しており、まちの発展とともに二酸化炭素などの温室効果ガス排出量の増加も見込まれています。

改定に当たっては、策定当初の理念を継承した上で、第2期計画（以下「旧計画」という）の進捗状況や人口増加などの影響を鑑み、目標値等についての変更と施策・事業等の取組みの検証、再整理を行っています。



### 地球温暖化に係る国際的な動向

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が2014（H26）年に取りまとめた第5次評価報告書統合報告書では、「気候システムの温暖化については疑う余地がなく」、「人間活動が20世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な要因であった可能性が極めて高い」としています。地球の気温は、1度の上昇でも熱波や大雨、洪水などの異常気象のリスクが高くなり、2度の上昇では北極海の氷やサンゴ礁など脆弱なシステムは甚大な危険にさらされ、3度以上の気温上昇では生物多様性や世界経済全体への影響は広範囲にわたり、4度以上になると穀物の生産量の落ち込みや魚の漁獲量の変化などがあいまって世界的な食糧の安全保障に多大な影響を及ぼすと予測されています。

2015（H27）年7月に国連に提出した日本の約束草案では、「温室効果ガス排出量を2050（H62）年に世界で半減、先進国全体で80%削減」の目標に向け、2030（H42）年度の目標値を2013（H25）年度比26%削減（温室効果ガス排出量）としています。

2015（H27）年12月のCOP21では、全ての国と地域が参加するパリ協定が採択され、世界の気温上昇を産業革命以前より2度未満に抑えること（1.5度にも言及）を目指す目標が規定されました。

## 地球温暖化への取組みの経過

世界の動向	西暦 (和暦)	国際合意と 参加国	日本・流山市の動向	
地球サミット開催。「気候変動に関する国際連合枠組条約(UNFCCC)」採択。世界全体で地球温暖化対策に取り組むことに合意。	1992 (H4)			
COP3。「京都議定書」採択。先進国全体で、第一約束期間(2008~2012年)中に、1990年から温室効果ガス5%削減を目標に。	1997 (H9)		COP3を受け、日本は第一約束期間に1990年比6%削減を約束。	
	1998 (H10)		「地球温暖化対策の推進に関する法律」制定 平成13年：流山市環境基本条例制定	
	2005 (H17)		「京都議定書目標達成計画」の決定。 平成17年：流山市環境基本計画策定	
<b>京都議定書発効</b>	2008 (H20)	第一約束期間	平成18年：流山市第1期環境行動計画策定	
COP16。 <b>カンクン合意採択</b> 。先進国、途上国の双方が、自主的に温室効果ガスの削減目標を登録する仕組みに合意。	2010 (H22)		・EU ・オーストラリア ・ロシア ・日本など	日本は2020年までに、1990年比25%削減を約束(後に修正)。 平成22年：流山市地球温暖化対策実行計画(第2期)策定
COP17	2011 (H23)			日本は <b>第二約束期間へ不参加を表明</b> 。
COP18。京都議定書第二約束期間設定のための議定書(改正案)採択。	2012 (H24)			第四次環境基本計画策定。長期目標として <b>2050年までに80%削減を目指す</b> 。日本は5ヵ年平均で1990年度比1.4%増加だが、森林吸収と京都メカニズムクレジットにより8.4%削減とし、第一約束期間の目標を達成。
<b>京都議定書第二約束期間開始</b> 。	2013 (H25)		第二約束期間 先進国に 排出削減義務	<b>2020年度までの目標を2005年度比3.8%削減に修正</b> 。
COP21。全ての国・地域が参加する新たなルール「 <b>パリ協定</b> 」採択。	2015 (H27)	・EU ・スイス ・ノルウェーなど	<b>2030年度までに2013年度比26%削減を約束(約束草案)</b> 。 ・国が「 <b>適応計画</b> 」を策定。 平成27年：第2次流山市環境基本計画策定	
<b>2016年11月4日パリ協定発効</b> 。	2016 (H28)	カンクン合意 自主的取り組み ・アメリカ ・日本 ・カナダ ・ロシア ・発展途上国など	・国が「 <b>温暖化対策計画</b> 」を策定。	

全ての国・地域が参加する国際的な枠組み「パリ協定」による取組

# 第1章 基本事項

## 1. 計画の目的

本市から排出される温室効果ガスを効果的に削減するためには、市民、市民活動団体等、事業者、市の各主体がそれぞれの役割に応じた地球温暖化対策に取り組む必要があります。

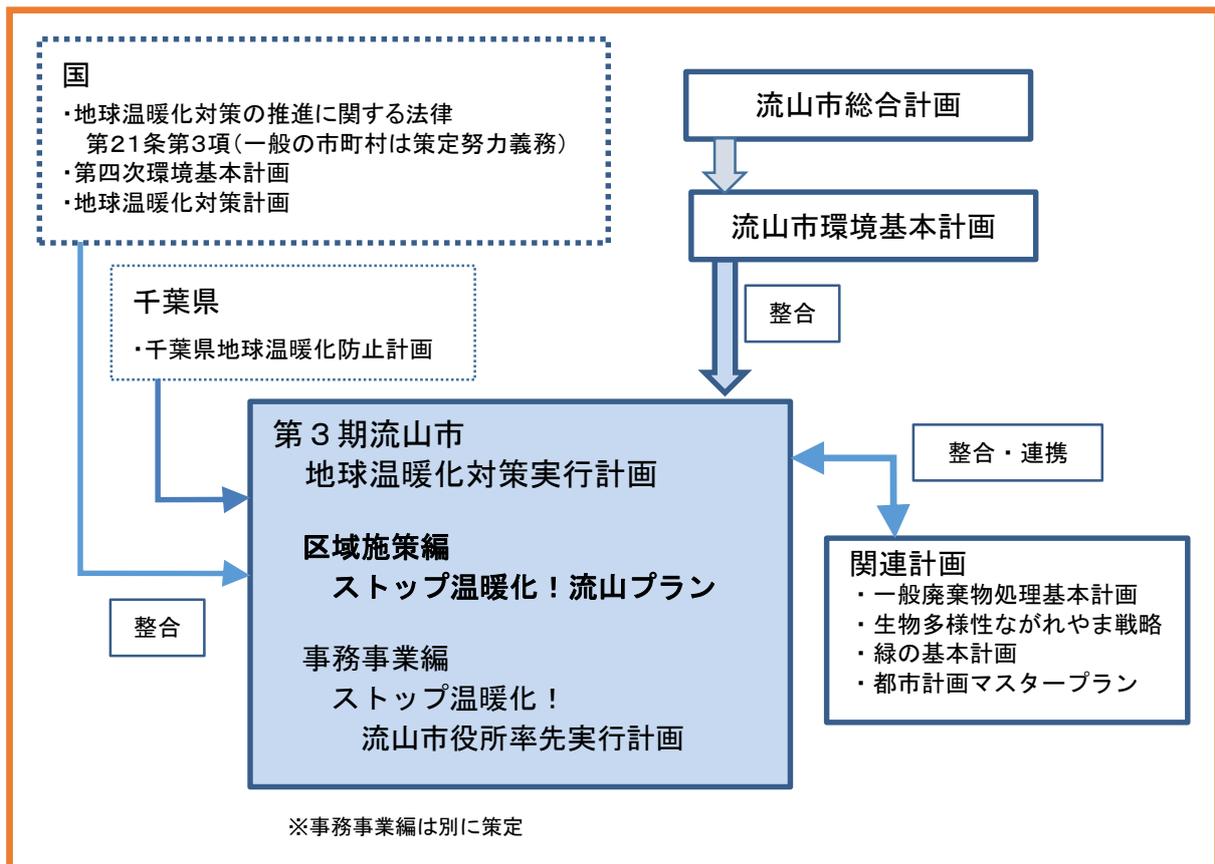
本計画は、市民、市民活動団体等、事業者、市の各主体の取組みを総合的かつ計画的に推進し、流山の地域特性に合った着実な地球温暖化対策により国の温室効果ガスの削減目標達成に寄与することを目的とします。

## 2. 計画の位置付け

本計画は地球温暖化対策の推進に関する法律第21条第3項に基づき策定するものです。

本計画は、市の上位計画である、流山市総合計画、流山市環境基本計画のもとに位置付けるとともに、国の地球温暖化対策計画、千葉県地球温暖化防止計画等と整合を図ります。

※法の要求事項等については資料編12ページ参照。



※本計画は「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（平成21年6月環境省）」及び「地方公共団体における地球温暖化対策の計画的な推進のための手引き（平成26年2月環境省）」に基づき策定しています。

### 3. 対象地域

流山市全域を計画対象地域とします。

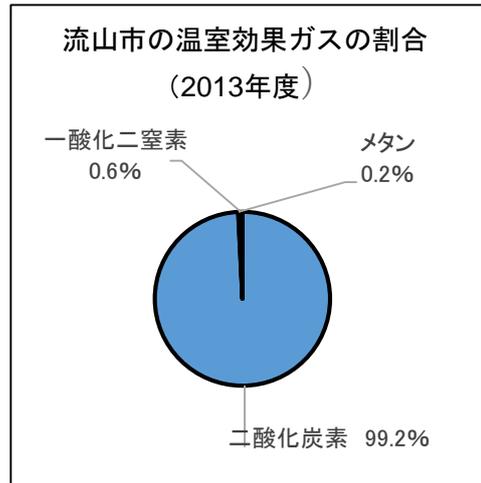
### 4. 対象とする温室効果ガス

二酸化炭素を対象ガスとします。

#### 温室効果ガスの種類

法では、対象とする温室効果ガスは、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)、メタン(CH<sub>4</sub>)、一酸化二窒素(N<sub>2</sub>O)、ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)、パーフルオロカーボン類(PFCs)、六ふっ化硫黄(SF<sub>6</sub>)の6種類に、2013(H25)年の第二約束期間以降は三ふっ化窒素(NF<sub>3</sub>)が加わり7種類となっています。

本市で把握できる温室効果ガス排出量のうち99.2%を二酸化炭素が占めることや、代替フロン等の算定が困難なことから本計画では二酸化炭素のみを対象ガスとします。ただし、メタン、一酸化二窒素については可能な範囲で算定を行い、環境白書等で公表します。



二酸化炭素はさらに、電気・ガス・ガソリン等の燃料の燃焼により排出される「エネルギー起源二酸化炭素」と、工業プロセスの化学反応や廃棄物の焼却で排出される「非エネルギー起源二酸化炭素」に分かれます。「エネルギー起源二酸化炭素」はさらに排出元により「産業部門」「民生家庭部門」「民生業務部門」「運輸部門」に分かれ、本計画では、この4部門と非エネルギー起源二酸化炭素のうち廃棄物の焼却による「廃棄物部門」を加えた5部門を管理しています。

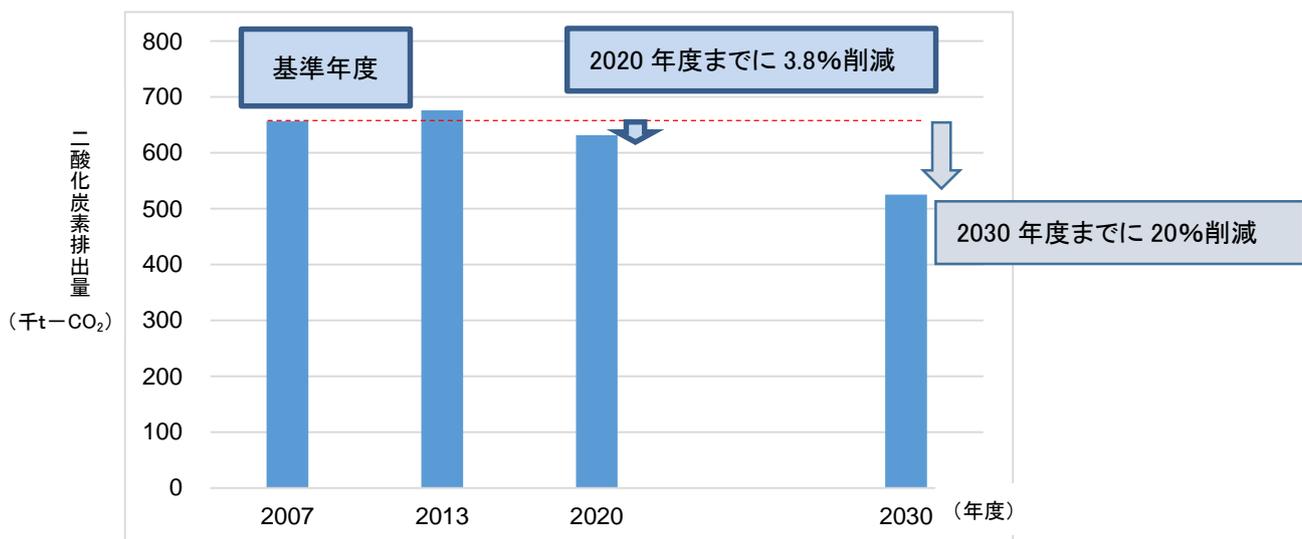
温室効果ガスの種類	排出元	
エネルギー起源 二酸化炭素	産業部門	農林業、建設業、製造業からの排出
	民生家庭部門	家庭(住宅)からの排出
	民生業務部門	店舗、オフィス、医療施設、学校等の業務施設からの排出
	運輸部門	自動車(市内に保有)、鉄道からの排出
非エネルギー起源 二酸化炭素	廃棄物部門	一般廃棄物(ごみ)の焼却からの排出
	その他	工業プロセスにより発生するもの
メタン	家畜の消化管内発酵・排泄物、稲作、廃棄物の埋め立て、排水処理等	
一酸化二窒素	家畜の排泄物、燃料の燃焼、工業プロセス、廃棄物の焼却、排水処理等	
ハイドロフルオロカーボン類、パーフルオロカーボン類、六ふっ化硫黄、三ふっ化窒素	冷媒、断熱材、発泡剤、エアゾール、半導体、液晶等	

## 5. 計画期間、基準年度、目標値

国の温室効果ガス排出量を「2050年に世界で半減、先進国全体で80%減」の目標達成に向け、本計画では計画期間を2030年度（平成42年度）とし、短期目標と中期目標の2つの目標を設定します。

- (1) 計画期間 2030年度（平成42年度）
- (2) 基準年度 2007年度（平成19年度）
- (3) 目標値 短期目標：2020年度（平成32年度）までに3.8%削減  
中期目標：2030年度（平成42年度）までに20%削減  
※目標値の詳細については13ページ参照。  
※対象ガスは国と異なり二酸化炭素を対象としています。

【計画の目標年度と目標値】



※旧計画の目標値：二酸化炭素排出量を2007（H19）年度比で、2012（H24）年度に9%削減、2020（H32）年度に20%削減。

※基準年度については、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（平成21年6月環境省）」では「京都議定書に準じ1990年とすることが望ましいが、データの制約等の理由により前記の基準年設定が困難な場合には、任意の年次とすることができる。」とされており、「地方公共団体における地球温暖化対策の計画的な推進のための手引き（平成26年2月環境省）」では「基準年は、近年の国際社会における目標設定の動向及び新目標を踏まえ、2005年とすることが考えられるが、各地方公共団体は人口の増減や大きな排出源の増減、総合計画の策定周期など、それぞれの状況にあわせて、2005年ではなく任意の年を基準年とすることもできる。」としています。本計画では、計画策定当初の基準年度（2007（H19）年度）を継承しますが、これは、2005（H17）年に開業したつくばエクスプレスの区画整理事業等がある程度が進んでいる当時の最新年度であることと、旧計画からの進捗を的確に把握するためです。

## 6. 推進体制

本計画の施策は、市だけでなく、市域の各主体が連携して取り組む必要があることから、市民、市民活動団体（NPO）等、事業者、大学、市などの各主体の協働により推進します。

また、地球温暖化対策を推進していくためには、庁内の部局を超えた連携が必要であることから、市が取り組む流山市環境マネジメントシステムの体制を活用し、庁内関係部署の連携、調整を円滑に行い、全庁一丸となって地球温暖化対策に取り組めます。

財源については、限られた財源を活かすため、各部局が行う事業が直接的・間接的に地球温暖化対策に寄与するよう流山市環境マネジメントシステムの視点により庁内の調整を行います。また、国や県の補助制度等を最大限活用し財源の確保に努めます。

## 7. 進行管理

本計画の進行管理は、本市が導入している流山市環境マネジメントシステムを活用しPDCAサイクルで管理します。指標については適宜見直しを行うほか、進捗状況については毎年度作成する環境白書で公表します。

※PDCAサイクル…「Plan（プラン）：計画・戦略 → Do（ドゥ）：実行 → Check（チェック）：点検・評価 → Action（アクション）：改善」をくり返す事業管理手法。

## 8. 計画の見直し

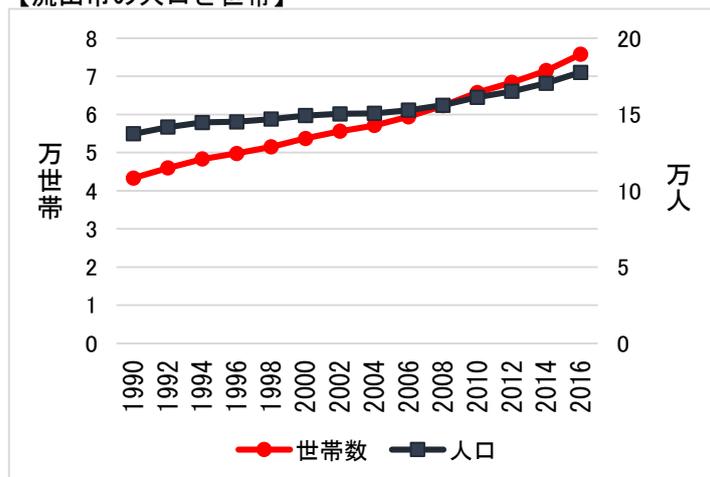
見直しについては概ね5年ごととしますが、地球温暖化を取り巻く国内外の動向、市域の社会状況や環境の変化に応じて適宜見直しを行います。将来予測に大きな影響を与える人口推計については、下期実施計画（平成28年度）における最新の「人口の将来展望」を用いていますが、推計が修正された場合適宜対応することとします。

### 流山市の人口動態

市が二酸化炭素排出量算定方法として採用している按分法では、人口や世帯数は特に民生家庭部門の排出量に影響を与えます。

TX開業の翌年度である2006年度以降の流山市の人口・世帯数は顕著に増加しています。

【流山市の人口と世帯】



## 第2章 市域の排出量と削減目標

### 1. 市域の二酸化炭素排出量の現況

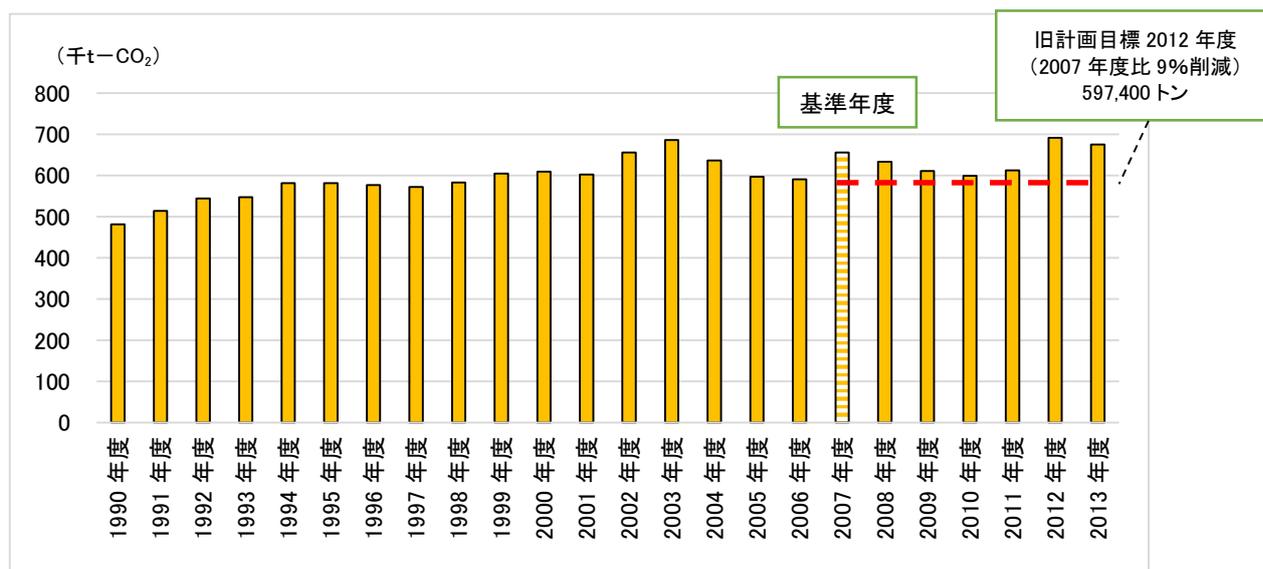
#### (1) 総排出量

市域の二酸化炭素排出量は、2011（H23）年度までは、旧計画の短期目標である「2012（H24）年度までに9%以上削減」に向け順調に推移していましたが、2012（H24）年度には逆に基準年度よりも5.4%増加に転じています。

この間にわが国では、2008（H20）年のリーマンショック等に始まる景気の落ち込みや2011（H23）年3月に発生した東日本大震災とその後の原子力発電所の停止などが温室効果ガス排出量の増減に大きな影響を与えました。流山市単独で見ると、2005（H17）年のつくばエクスプレスの開業とその後の沿線開発、またこれに伴う人口の増加により、特に民生家庭、民生業務部門が増加傾向にあるといえます（部門別排出量は9ページ参照）。

その中でも排出量増加の最も大きな要因は、電力の二酸化炭素排出係数が2013（H25）年度には2006（H18）年度の56.3%増と大幅に増加したことが挙げられます（二酸化炭素排出係数は8ページ参照）。

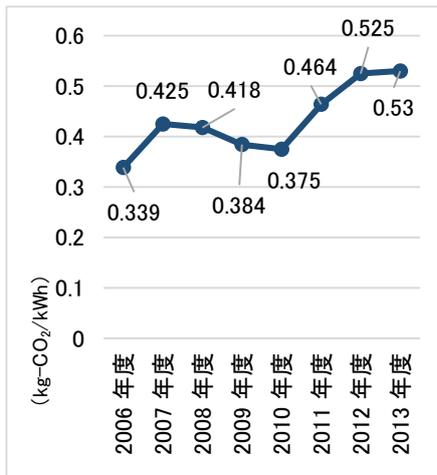
#### 【二酸化炭素排出量（流山市）】



(千 t - CO<sub>2</sub>)

年度	1990	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
産業	139.9	123.0	118.8	108.1	106.5	75.7	96.8	63.8
民生家庭	113.2	186.1	188.1	177.7	195.5	206.1	232.4	229.6
民生業務	79.9	140.8	130.2	126.7	117.9	140.4	159.9	184.2
運輸	140.2	188.8	178.2	179.6	161.3	171.0	180.2	178.0
廃棄物	8.7	17.7	18.1	18.6	18.6	19.4	22.9	20.3
合計	481.9	656.5	633.3	610.8	599.8	612.6	692.2	675.9
(2007年度比)	—	基準年度	96.5	93.0	91.4	93.3	105.4	103.0

【東京電力株式会社の二酸化炭素排出係数（実排出係数）】



※電力に関する二酸化炭素排出係数は、1キロワットアワーの電気を作るのに排出される二酸化炭素量を示したもので、電気事業者ごとの排出係数を経済産業省及び環境省が公表しています。実際の値である「実排出係数」と、京都メカニズムクレジットや国内クレジットを反映した「調整後排出係数」がありますが、本計画では東京電力株式会社の実排出係数を用いています。

※二酸化炭素排出係数は「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」に基づき、2012（H24）年度の係数を2013（H25）年度の算定に用いています。

気温と二酸化炭素濃度の変化

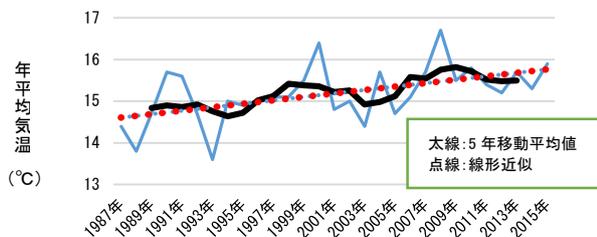
本市の1987年からの年平均気温の変化を線形近似と5年移動平均値で見ると、図に示すように上昇傾向が見られます。また、気象庁が公表する千葉県内の各観測地点のうち、銚子市の年平均気温についても同様に上昇傾向が見られます。

※線形近似：経年変化値の傾向を誤差の範囲（近似）の直線方程式（ $Y=ax+b$ ）で表したものの。 ※5年移動平均値：前後2年間を合わせた5年間の平均値を1年ずつずらしたもので経年変化を見るための手法の一つ。 ※銚子のデータのうち、1945年は資料不足値のため除外。

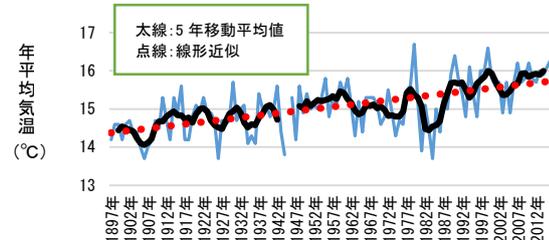
また、気象庁の国内の二酸化炭素濃度観測点である綾里（岩手県大船渡市）、南鳥島（東京都小笠原村）、与那国島（沖縄県与那国町）の3地点での年平均二酸化炭素濃度を見てみると、最も古いデータがある綾里で1987年に351.4ppmだったものが2015年速報値では403.1ppmとなっています。

※ppm（パーツパーミリオン）：百万分の1（1ppm=0.0001%）

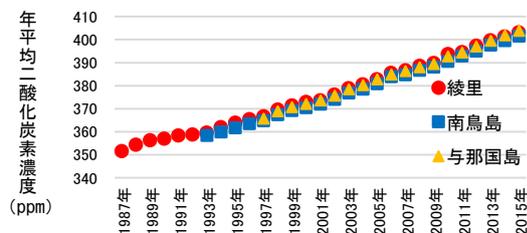
【流山市の年平均気温の推移】



【銚子の年平均気温の推移】



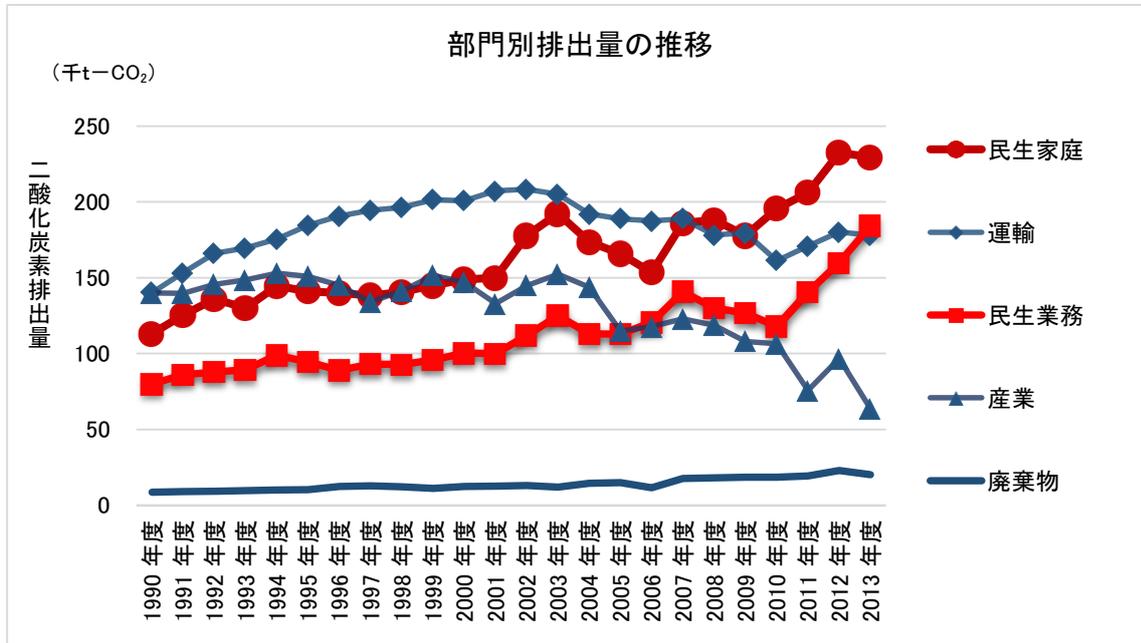
【国内3地点の年平均二酸化炭素濃度の推移】



※銚子の年平均気温及び国内3地点の年平均二酸化炭素濃度のグラフは気象庁ホームページのデータを基に作成。

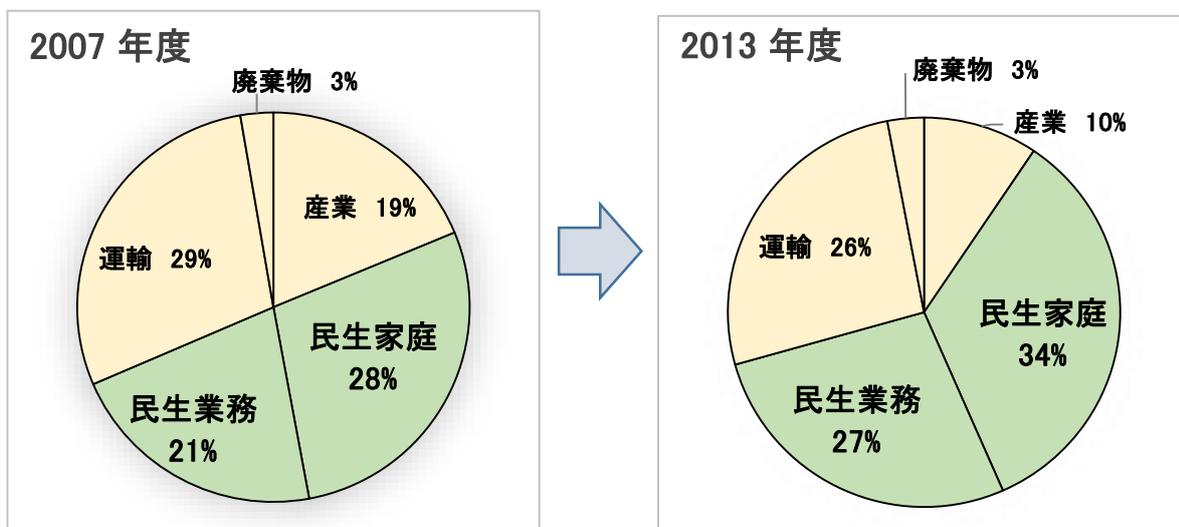
## (2) 部門別の排出量

流山市の部門別排出量は、長期の推移では、民生家庭、民生業務部門の増加が著しく、運輸、産業部門は長期的には減少傾向にあります。



2013 (H25) 年度の部門別の比率では、民生家庭部門が 34%と最も多く、民生業務部門 27%、運輸部門 26%と続き、産業部門は 10%、廃棄物部門は 3%と比率は少なくなっています。産業部門が減少する一方、民生 2 部門の合計で全体の 6 割を占めています。

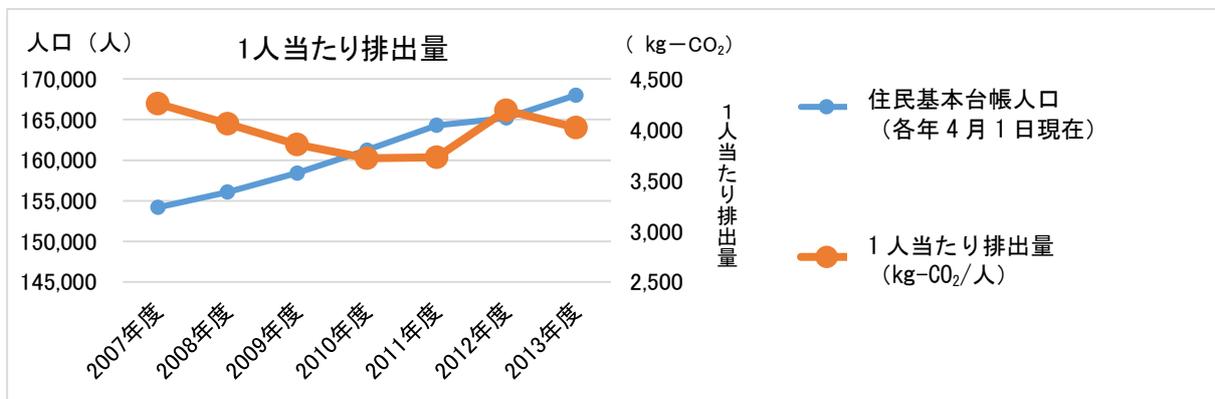
【2007 年度と 2013 年度の部門別排出量の割合】



## 1人当たりの排出量を見てみると・・・

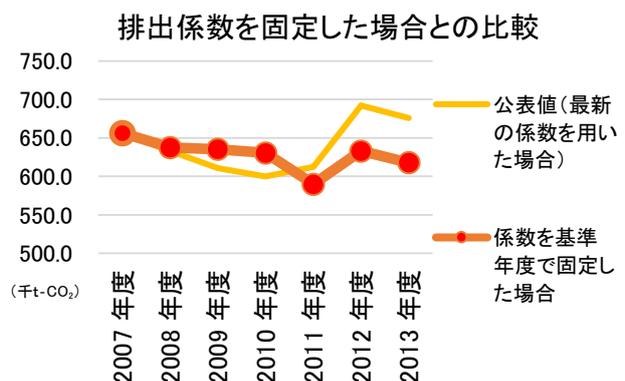
市域全体の二酸化炭素排出量を人口で除した人口1人当たり二酸化炭素排出量は、基準年度4,257キログラムに対し、2011（H23）年度は3,729キログラム（12.4%減）、2012（H24）年度は4,190キログラム（1.6%減）となっており、1人当たりの排出量では基準年度を下回っています。

年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
二酸化炭素排出量 (千t-CO <sub>2</sub> )	656.5	633.3	610.8	599.8	612.6	692.2	675.9
住民基本台帳人口 (各年4月1日現在)	154,196	156,073	158,426	161,258	164,294	165,195	168,024
1人当たり排出量 (kg-CO <sub>2</sub> /人)	4,257	4,058	3,855	3,719	3,729	4,190	4,023
基準年度比	—	-4.7%	-9.4%	-12.6%	-12.4%	-1.6%	-5.5%



## 排出係数を基準年度で固定してみると・・・

エネルギー起源二酸化炭素の排出量のうち電気の使用に関する排出量は、毎年度、環境省が公表する電気事業者ごとの排出係数から算定します。この排出係数を基準年度である2007（H19）年度で固定すると、算定される二酸化炭素排出量は2011（H23）年度には基準年度比-10.1%、2012（H24）年度は-3.6%と減少傾向となります。このことから二酸化炭素排出量の算定には、排出係数の影響が大きいことが分かります。



	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
公表値（最新の係数を用いた場合）	656.5 kton	633.3 kton	610.8 kton	599. kton	612.6 kton	692.2 kton	675.9 kton
基準年度比	—	-3.5%	-7.0%	-8.6%	-6.7%	+5.4%	+3.0%
係数を基準年度で固定した場合	656.5 kton	637.6 kton	635.4 kton	630.6 kton	589.9 kton	632.9 kton	617.9 kton
基準年度比	—	-2.9%	-3.2%	-3.9%	-10.1%	-3.6%	-5.9%

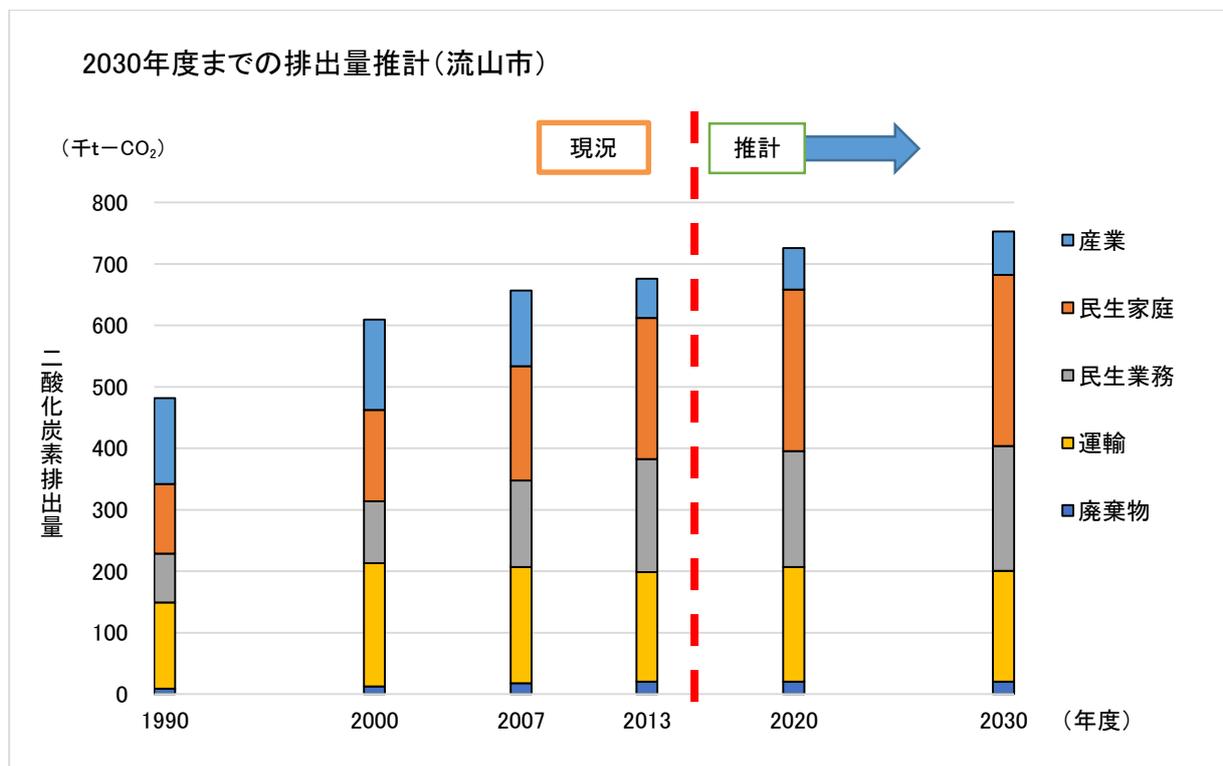
## 2. 将来推計

二酸化炭素排出量は基本的に以下の式で算定されますが、将来推計についてはエネルギー消費原単位及び二酸化炭素排出係数は固定し、活動量の変動を推計することで算出しています。

$$\text{二酸化炭素排出量} = \text{活動量} \times \text{エネルギー消費原単位} \times \text{二酸化炭素排出係数}$$

これにより2020（H32）年度、2030（H42）年度における二酸化炭素排出量を推計したところ、2020（H32）年度の二酸化炭素排出量は72万5700トンで基準年度と比べて10.5%増加、2030（H42）年度は75万2900トンで14.7%増加することが予測されています（基準年度（2007（H19）年度）の排出量：65万6500トン）。

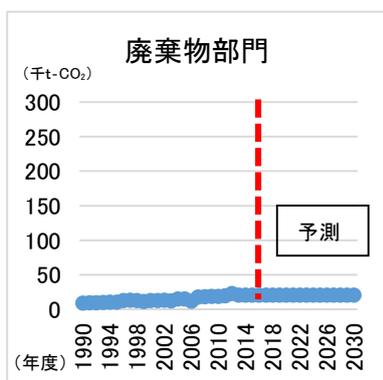
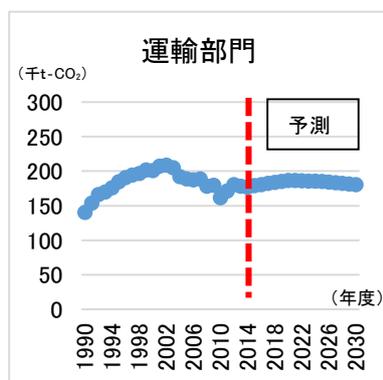
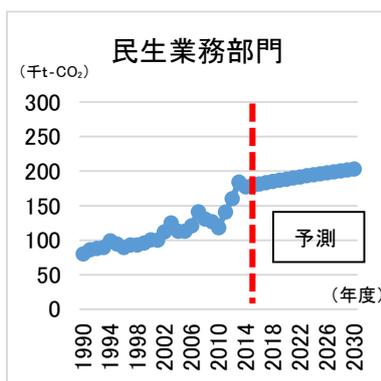
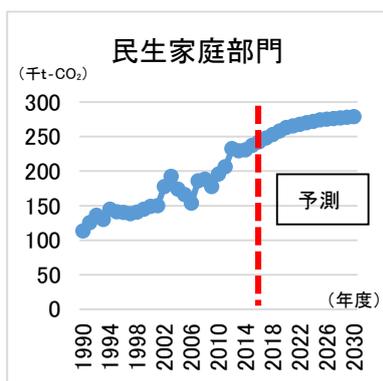
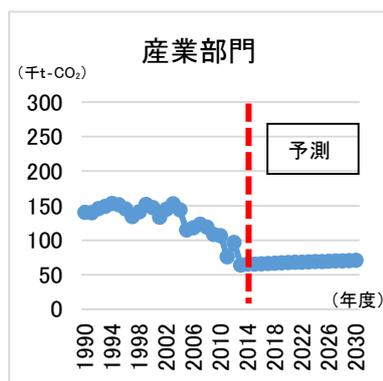
※推計方法の詳細は資料編18ページ参照



部門別排出量の現況と予測

(上段は二酸化炭素排出量、下段は基準年度比)

	2007 年度 (基準年度)	2013 年度	2020 年度	2030 年度
産業部門	123.0 千t	63.8 千t	67.4 千t	70.6 千t
	—	-48.1%	-45.2%	-42.6%
家庭部門	186.1 千t	229.6 千t	263.1 千t	278.7 千t
	—	+23.4%	+41.4%	+49.8%
業務部門	140.8 千t	184.2 千t	188.3 千t	203.0 千t
	—	+30.8%	+33.7%	+44.1%
運輸部門	188.8 千t	178.0 千t	186.6 千t	180.3 千t
	—	-5.8%	-1.2%	-4.5%
廃棄物部門	17.7 千t	20.3 千t	20.3 千t	20.3 千t
	—	+14.5%	+14.5%	+14.5%
合計	656.5 千t	675.9 千t	725.7 千t	752.9 千t
	—	+3.0%	+10.5%	+14.7%



・産業部門は、製造業、建設業・鉱業、農林水産業について、それぞれ出荷額や従業者数を活動量として推計しますが、景気動向の影響を大きく受けているため現状推移として推計しています。

・民生家庭部門は世帯数、民生業務部門は業務用延床面積の予測により推計しています。

### 3. 削減目標

低炭素都市ながれやまの実現を目指すため、本計画の短期目標と中期目標に二酸化炭素排出量の削減目標を設定します。削減目標は、国が掲げた目標値から1人当たり削減率を算出し流山市の人口推計に当てはめたものをベースに、本計画に位置づけた取組みによる二酸化炭素削減量の積上げを考慮し総合的に設定しています。

#### 短期目標

#### 2020（H32）年度の二酸化炭素排出量を

2007（H19）年度比3.8%削減することを目標とします。

当初計画における2020（H32）年度の目標値は20%削減としていましたが、国が目標値を修正したことに加え、現在の本市の活動量が増加傾向にあることから、目標値を再検討した結果3.8%削減とすることとしました。

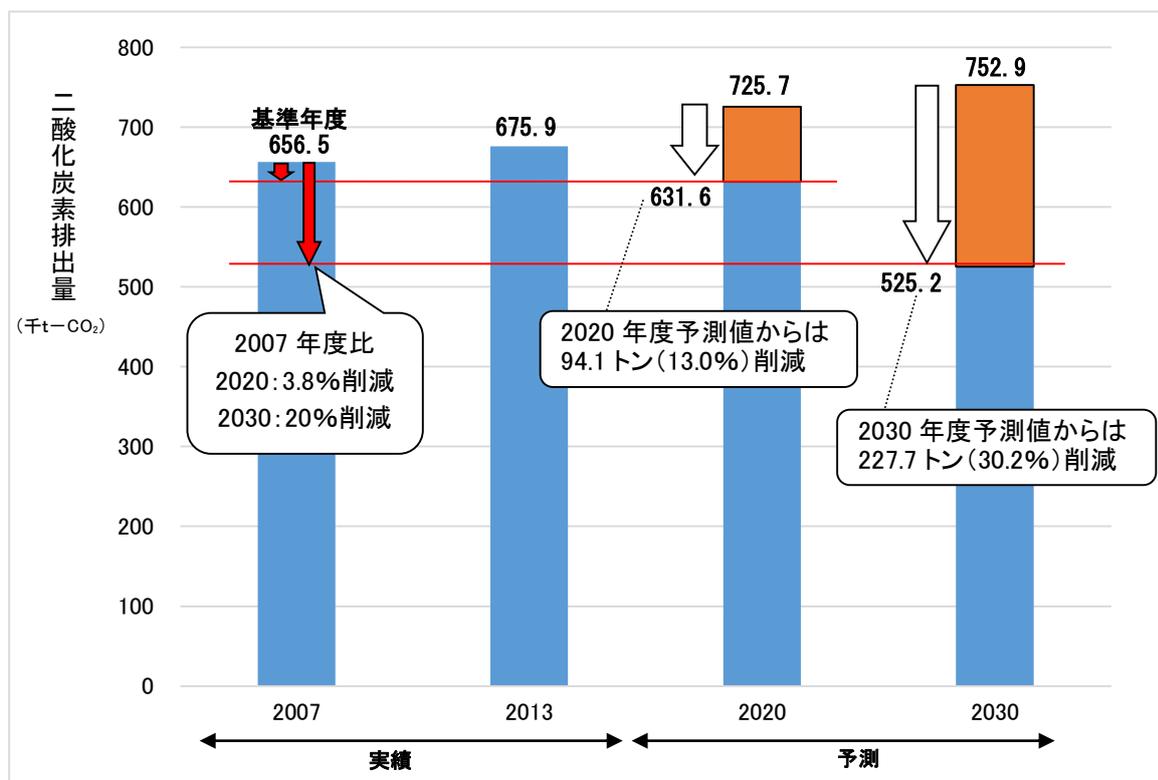
#### 中期目標

#### 2030（H42）年度の二酸化炭素排出量を

2007（H19）年度比20%削減することを目標とします。

国が2015（H27）年7月に国連に提出した日本の約束草案では、「温室効果ガス排出量を2050年に世界で半減、先進国全体で80%削減」の目標に向け、2030（H42）年の目標値を2013（H25）年比26%削減としています。本計画ではこれを受け、本計画に位置づけた取組みによる二酸化炭素削減量の積上げから、2030（H42）年度の目標値を20%削減としています。

## 【将来予測と削減目標】



## (参考) 国目標

2020年度の温室効果ガス：2005年度比 3.8%削減

2030年度の温室効果ガス：2013年度比 26%削減

(エネルギー起源 CO<sub>2</sub>：2013年度比 25%削減)

※国目標の対象ガスは温室効果ガス全体となっています。

## 第3章 目標達成に向けた取組み

旧計画の策定以降、市では市民・事業者の協力のもと、計画に示した様々な取組みを行ってきました。太陽光発電設備の普及や公共交通網の充実など、計画通りに推進され成果が現れた施策がある一方、環境家計簿や環境マネジメントシステムなど、普及が計画通りに進まなかった施策もありました（旧計画の重点プロジェクトの定量評価については資料編13ページ参照）。

計画の見直しに当たっては、将来像や基本方針は旧計画を継承し、基本施策、重点プロジェクトについては進捗状況、現在の国・県・流山市の情勢等により5つの重点施策と適応策に再構成しています。これは、限られた財源の中でより効果的な施策を重点施策として見直したものです。

### 1. 流山市が目指す将来像

本市は2050年度までに、全ての市民や事業者が、それぞれの活動において低炭素型のライフスタイルや事業活動を取り入れ、さらに地域そのものが二酸化炭素排出量の少ないまちとなる「低炭素都市ながれやま」の実現を目指します。

### 2. 基本方針

本市は、地域の貴重な財産である「ソフトパワー」を生かし「低炭素都市ながれやま」の実現を目指します。ソフトパワーとは、ここでは市民や事業者の意識・行動改革による実践行動を指しています。本市は、常磐自動車道建設に係る騒音問題や市野谷の森の保全など環境に関する市民運動が盛んです。本計画では、それら市民運動を貴重な財産と位置付け、地球温暖化対策についても市による市民や事業者の意識・行動改革を促す取組みによるソフトパワーという大きな力を期待しています。

### 3. 施策体系

施策は、温対法第21条第3項に定める指定都市等への義務的記載事項である4つの施策分野（適応も含めると5分野）について体系的にまとめています。このうち「3. 面的対策（公共交通機関の利用促進、緑地保全等）」については、施策対象範囲が多岐に渡るため、交通分野と緑地保全に分割しています。

#### 【法が定める施策分野】

1. 再生可能エネルギーの利用促進
2. 省エネルギーの促進
3. 面的対策（公共交通機関の利用促進、緑地保全等）
4. 循環型社会の形成
5. 地球温暖化への適応

また、市役所は市内最大級の事業者として影響力が大きいことから、積極的に地球温暖化対策に取り組み率先行動に努めます。これについては別に「ストップ温暖化！流山市役所率先実行計画」により推進します。

## 【施策体系】

## 流山市が目指す将来像「低炭素都市ながれやま」

全ての市民や事業者が、それぞれの活動において低炭素型のライフスタイルや事業活動を取り入れ、地域そのものが二酸化炭素排出量の少ないまちとなる「低炭素都市ながれやま」を目指します。

## 目標（二酸化炭素削減率）

2020（H32）年度までに2007（H19）年度比3.8%削減

2030（H42）年度までに2007（H19）年度比20%削減

## 基本方針

市民や事業者の意識・行動改革による実践行動「ソフトパワー」を生かし「低炭素都市ながれやま」の実現を目指します。

## 重点施策

（上段）2020年度削減量

（下段）2030年度削減量

重点施策①： 市民・事業者との協働による  
省エネルギー生活への転換の推進

53.9千t-CO<sub>2</sub>  
148.3千t-CO<sub>2</sub>

重点施策②： 再生可能エネルギーの活用

13.6千t-CO<sub>2</sub>  
28.7千t-CO<sub>2</sub>

重点施策③： 環境負荷の大きい自動車からの転換

23.3千t-CO<sub>2</sub>  
46.4千t-CO<sub>2</sub>

重点施策④： 廃棄物の発生抑制と資源循環

3.0千t-CO<sub>2</sub>  
4.1千t-CO<sub>2</sub>

重点施策⑤： 緑地保全と都市緑化による  
二酸化炭素吸収源対策

(注)0.75千t-CO<sub>2</sub>  
(注)2.64千t-CO<sub>2</sub>

## 適応策

(注)：重点施策⑤の値は、それぞれ2017年～2020年、2017年～2030年までの森林吸収量（27ページ参照）。

## 4. 重点施策

### ◇2013 (H25) 年度の二酸化炭素排出量から見た排出量が多い分野

市域から排出される二酸化炭素の部門別排出量（2013 (H25) 年度）の内訳のうち、排出量の大きい分野を見てみると、民生家庭部門・民生業務部門における電力と、運輸部門における自家用乗用車に起因する排出量が他の分野より大きくなっています。

それぞれ、民生家庭部門の排出量の73.8%にあたる16万9500トン、民生業務部門の56.4%にあたる10万3800トンが電力の使用によるもので、また運輸部門では66.7%にあたる11万8700トンが自家用自動車から排出されています。

このことから、特に民生家庭・民生業務部門における電力使用、自家用乗用車についての対策が重要であることが分かります。



【2013(H25)年度の市域の部門別排出量推計】  
(千 t-CO<sub>2</sub>)

部門		2013 年度
産業	製造業	50.5
	建設業・鉱業	9.3
	農林水産業	4.1
	小計	63.8
民生家庭	灯油	11.2
	LPG	8.5
	都市ガス	40.4
	<b>電力</b>	<b>169.5</b>
	小計	229.6
民生業務	重油	28.1
	灯油	21.5
	LPG	1.7
	都市ガス	27.8
	<b>電力</b>	<b>103.8</b>
	熱	1.2
小計	184.2	
運輸	自動車（家庭以外）	48.0
	<b>自家用乗用車</b>	<b>118.7</b>
	鉄道	11.3
	小計	178.0
廃棄物		20.3
合計		675.9

### ◇削減可能量から見た重点施策

一方、削減可能量（資料編 21 ページ）の内訳を重点施策の分野で整理すると、重点施策①と③は、既存の機器の運用改善に関する事項と、省エネ機器等の導入に関する事項に整理することができます。

それぞれ、既存機器の運用に関する事項については周知・啓発が、省エネ機器等の普及については周知・啓発に加え導入補助等の施策が必要となることが考えられます。

【削減可能量(千 t-CO<sub>2</sub>)】

	重点 施策	2020	2030
事業者の運用改善	①	7.5	16.6
事業者の機器導入		14.6	29.6
家庭での運用改善		7.5	12.4
家庭での機器導入		24.3	89.8
太陽光発電設備・太陽熱温水器等の普及	②	13.6	28.7
自動車の運用に関する事項	③	16.2	33.1
低燃費・環境配慮車の導入		7.1	13.3
廃棄物削減	④	3.0	4.1

以上のことから、本計画では二酸化炭素排出量の多い電力消費の削減や自動車対策を中心に5つの重点施策と適応策を定めています。

### 重点施策①

市民・事業者との協働による  
省エネルギー生活への転換の推進



市民・事業者の皆さんとの協働により、主に電力を中心とした省エネ施策を推進します。

### 重点施策②

再生可能エネルギーの活用



太陽光発電設備を軸とした再生可能エネルギーの普及を推進します。

### 重点施策③

環境負荷の大きい  
自動車からの転換



ぐリーンバスや路線バス・鉄道など公共交通網の整備と、徒歩・自転車・低燃費自動車などの普及を推進します。

### 重点施策④

廃棄物の発生抑制と資源循環



一般廃棄物処理基本計画の推進により、プラスチックごみを中心とした廃棄物削減、資源化を図ります。

### 重点施策⑤

緑地保全と都市緑化による  
二酸化炭素吸収源対策



グリーンチェーン戦略や公園整備、植樹事業等により、都市緑化の推進を図ります。

### 適応策



起こりうる地球温暖化の影響に対応するため、自然災害、生態系、健康などの各分野での対策をまとめています。

## 重点施策①

### 市民・事業者との協働による 省エネルギー生活への転換の推進

流山市の二酸化炭素排出量のうち、特に今後も増加が予測される民生家庭・業務部門については、市民・事業者の皆さんの省エネ機器の導入や機器の運用改善などの取組みが重要です。

2013（H25）年度の排出量内訳を見ると、民生家庭部門の73.8%、民生業務部門の56.4%は電力の使用による排出量となっており、特に節電を中心とした省エネが効果的と考えられます。また、これらの周知・啓発、普及活動には、取り組みの裾野を広げるため、市民・事業者の皆さんとの協働による施策の推進が重要です。

#### ◇重点施策①による削減量

(千 t-CO<sub>2</sub>)

	2020 年度	2030 年度
事業者の運用改善	7.5	16.6
事業者の機器導入	14.6	29.6
家庭での運用改善	7.5	12.4
家庭での機器導入	24.3	89.8
<b>重点施策①合計</b>	<b>53.9</b>	<b>148.3</b>

※削減量は資料編 21 ページ以降の各対策を積上げて算出。



#### ◇対象部門

(カッコ内は、削減可能量の積上げ試算に用いた国マニュアルが示す施策)

##### 産業部門

- ・運用改善（省エネ法における自主改善、ESCO・ISO等マネジメントシステム導入）
- ・機器導入（高効率熱源機・冷媒、エネルギーの面的利用等の導入）

##### 民生家庭部門

- ・運用改善（待機電力削減や家電製品の使用方法改善、緑のカーテン）
- ・機器導入（HEMS、省エネ型機器、省エネ住宅等の導入）

##### 民生業務部門

- ・運用改善（省エネ法における自主改善、ESCO・ISO等マネジメントシステム導入）
- ・機器導入（高効率冷蔵・冷凍庫、給湯器、空調、BEMS、LED等の導入）



◇施策効果

重点施策①は、主に「エネルギー消費原単位」の削減に効果がある施策です。産業、民生家庭、民生業務の各部門で、出荷額・床面積あたりのエネルギー効率を上げたり、世帯あたりのエネルギー使用量を減らしたりすることで二酸化炭素排出量の削減につなげます。

	二酸化炭素排出量	=	活動量	×	エネルギー消費原単位	×	炭素集約度
産業	二酸化炭素排出量	=	製品出荷額	×	単位当たり エネルギー消費量	×	排出係数
民生家庭			人口・世帯数				
民生業務			業務床面積				

※算定方法は資料編 18 ページ参照。産業の算定式として例示したのは産業の内「製造業」のもの。

◇具体的な取組み

市民・事業者の皆さんの疑問		市ではこんな取組みをしています
 市民Aさん	地球温暖化対策や節電の言葉は一般的になっているけど、具体的にどんな影響や効果があるのかよく分からないわ。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民環境講座、出前講座による市民・事業者への学習機会を提供します。</li> <li>・ホームページや広報等による周知・啓発を継続的に行います。</li> </ul>
	やらなければいけないんだろうとは思んだけど、楽しみながら取り組めるきっかけは無いの？	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゴーヤの苗・種の配布などによる緑のカーテンの普及を進めています。</li> <li>・節電した家庭に経済的インセンティブを付与する「節電チャレンジ」について、さらに効果的な方法へ見直しを行います。</li> </ul>
	自分の家のどこで電力を多く使っているのか分からないわ。	・簡易電力計等の貸し出しや電力各社が提供する電気家計簿など環境家計簿の活用により、市民の「見える化」の機会の普及を図ります。
	子どもたちへの啓発はどうなっているの？	・小学生のクリーンセンター見学時など地球温暖化についての学習機会を設けます。
 事業者Bさん	環境マネジメントシステムや省エネに興味があるんだけど情報提供や補助はないですか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ISOなどの環境マネジメントシステム取得事業者へ補助を行います。</li> <li>・商工会議所等事業者との連携により省エネの普及啓発を行います。</li> <li>・商店会街路灯や道路照明などのLED化を推進します。</li> </ul>
	その他にも	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開発行為の事前協議チェックシートにより、開発事業者の取組みを啓発します。</li> <li>・省エネ住宅等についての認定・受付を行います。</li> </ul>

◇市民・事業者の皆さんの省エネに関する指標

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
①冷暖房は、夏28度以上、冬20度以下に設定している(%)	36.3	45	46.7	41.9	40.6	40.8
②省エネルギー型の家電製品を使用している(%)	40.2	42.1	40.6	44.4	48.5	44.2
③緑のカーテンを実践している(%)	11.9	22.8	18.2	17.1	13.8	15.3
④環境家計簿をつけている(%)	0.8	1	1.1	0.8	0.5	0.5
⑤ISOまたはE A 2 1取得事業所数	82	82	83	88	88	90

※①～④は「まちづくり達成度アンケート」(3,000人対象)の回答によるもの。

## 重点施策②

## 再生可能エネルギーの活用

再生可能エネルギーとは、自然環境のなかで繰り返し生起する再利用可能または無尽蔵な供給が可能なエネルギーのことです。流山市は地理的条件から再生可能エネルギーの中でも太陽エネルギーの活用が効果的です。2015（H27）年3月に策定した「第2次流山市環境基本計画」でも太陽光を軸にした施策の展開を定めています。

これまで2012（H24）年7月に施行された国の固定価格買取制度（FIT）により、再生可能エネルギーのうち太陽光発電設備の急速な普及が進みましたが、固定価格の見直しにより事業用の太陽光発電設備の普及が減速する可能性があります。一方で、住宅用太陽光発電設備については普及の余地がまだあることから継続した普及施策が必要となります。

また太陽熱温水器は、太陽の熱を他のエネルギーに変換せずに熱として活用する、エネルギー効率に優れた設備であり太陽光発電設備同様普及が期待されます。

## ◇重点施策②による削減量

(千t-CO<sub>2</sub>)

	2020年度	2030年度
太陽光発電設備の普及	12.6	26.5
太陽熱温水器等の普及	1.0	2.2
<b>重点施策②合計</b>	<b>13.6</b>	<b>28.7</b>



## ◇対象部門

(カッコ内は、削減可能量の積上げ試算に用いた国マニュアルが示す施策)

民生家庭部門（住宅の太陽光発電設備、太陽熱温水器、省エネ機器の普及拡大）

民生業務部門（事業者の太陽光発電設備の普及拡大）

## 電気を創るだけじゃない？ 太陽光発電設備導入の効果

住宅用太陽光発電設備は、HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）や電力モニターによる電力量の「見える化」が併せて行われるケースが多く、節電意識の醸成にも高い効果が見込まれます。

これに加え10キロワット以下の住宅用設備で全量売電を行わない場合、住宅で創った電気をその住宅で消費する自立分散型の電源であるため電力の地産地消（自家消費）にもなり、また蓄電設備の併用により災害などの非常時におけるエネルギーの確保にも寄与します。

### ◇施策効果

重点施策②は二酸化炭素排出量の算定式の内、主に「炭素集約度」の削減に効果がある施策です。炭素集約度はエネルギー消費量単位あたりの二酸化炭素排出量で表されます。炭素集約度を低減させる技術として、本項でも扱う発電過程で二酸化炭素を排出しない太陽光発電や、石油より二酸化炭素排出量の低い天然ガス等へのエネルギー転換技術などがあります。

	二酸化炭素排出量	=	活動量	×	エネルギー消費原単位	×	炭素集約度
民生家庭	二酸化炭素排出量	=	人口・世帯数	×	単位当たり エネルギー消費量	×	排出係数
民生業務			業務床面積				

※排出係数については8ページ参照。

### ◇具体的な取組み

市民・事業者の皆さんの疑問		市ではこんな取組みをしています
 市民Aさん	太陽光発電設備で安心して相談できる事業者の情報提供は行っていますか？	・市内事業者が流山商工会議所に設置する太陽エネルギー活用センターをご紹介します。市では同センターとの協働により太陽光発電設備等の情報提供と普及を図っています。
	太陽光や省エネ機器はまだまだ高価なイメージがあるけど助成はしているの？	・住宅用の太陽光発電設備の設置に奨励金を交付します。 ・千葉県の住宅用省エネルギー設備等導入促進事業補助金を活用し、エネファームや太陽熱温水器などの設備に補助金を交付します。
 事業者Bさん	事業者には助成や情報提供はないですか？	・市内に誘致する企業に対し太陽光発電設備の補助金を交付します。また、国の補助金などの情報について情報提供を行います。
その他にも	・太陽光以外の再生可能エネルギーの活用についても最新の情報収集に努めます。	

### ◇再生可能エネルギーの普及に関する指標

#### 太陽光発電設備設置奨励金の交付件数と設備容量

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
交付件数	40	88	84	151	172	157
容量 (kW)	144.53	346.33	349.22	684.44	949.45	884.86

#### 【(参考) 資源エネルギー庁「市町村別認定件数・導入容量」】

流山市	移行認定 (平成24年7月)	平成26年4月末 認定数	平成27年4月末 認定数
件数 (件)		1,486	2,510
容量 (kW)		5,384	11,452

※移行認定は平成24年7月施行の固定価格買取制度以前に「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」(再エネ特措法)により発電し、固定価格買取制度に移行したもの(移行件数1,486件、移行容量5,384kW)。

※資源エネルギー庁の市町村別認定件数は平成26年4月末分から公表されています。

※認定件数、容量はともに10kW以上の事業用設備も含まれます。

### 重点施策③

## 環境負荷の大きい自動車からの転換

2013（H25）年度の二酸化炭素排出量の運輸部門では17万8000トンの内、66.7%にあたる11万8700トンが自家用自動車から排出されています。また、2020（H32）年度の削減可能量の試算では、エコドライブなど自動車の運転方法の改善による削減量が約1万6200トン、低燃費車などのガソリン使用を抑えた車の導入により約7100トンの削減が可能と試算されています。

できる限り公共交通機関や自転車・徒歩などを利用し、自動車の購入時には低燃費車を選択する、また運転時には燃費の良いエコドライブを心がけることが重要です。

#### ◇重点施策③による削減量

(千t-CO<sub>2</sub>)

	2020年度	2030年度
自動車の運用に関する事項	16.2	33.1
低燃費、環境配慮車の導入	7.1	13.3
<b>重点施策③合計</b>	<b>23.3</b>	<b>46.4</b>



#### ◇対象部門

(カッコ内は、削減可能量の積上げ試算に用いた国マニュアルが示す施策)

##### 運輸部門

- ・運用改善（エコドライブ、公共交通機関・自転車等への転換）
- ・機器導入（低燃費車等の導入）

#### ◇施策効果

重点施策③は、運輸部門の二酸化炭素排出量算定式の主に「エネルギー消費原単位」の削減に効果がある施策です。公共交通機関等の利用による自家用自動車の運転機会の抑制とエコドライブなどの運用改善、低燃費車等の機器導入により、1台当たりのガソリンや軽油などの燃料消費量を減らすことで二酸化炭素排出量を削減します。

	二酸化炭素 排出量	=	活動量	×	エネルギー消費原単位	×	炭素集約度
運輸	二酸化炭素 排出量	=	自動車保有台数	×	1台当たりガソリン (軽油)消費量	×	排出係数

## ◇具体的な取組み

市民・事業者の皆さんの疑問		市ではこんな取組みをしています
 市民Aさん	エコドライブの情報って具体的にどこから得ればいいの？	・講座や広報を通じてエコドライブに関する情報提供と普及・啓発を行います。
	自転車や鉄道などを使いやすくするための取組みは行っているの？	・ぐリーンバス、路線バス、鉄道など公共交通機関の整備・拡充により利用の促進を図ります。 ・円滑な移動を行えるよう道路整備を行います。
 事業者Bさん		・駅周辺における必要な自転車駐車場の整備を行います。
その他にも		・公共交通機関の利用促進方法の検討を行います。
		・公用車の更新時には低燃費車等を導入し、市役所の省エネと合わせ普及・啓発を図ります。

## ◇公共交通機関の利用等に関する指標

	H23	H24	H25	H26	H27
①ぐリーンバス利用者数（万人）	66.1	67.8	68.1	72.2	74.1
②つくばエクスプレス市内3駅1日平均乗車人員（人）	61,188	63,974	67,070	67,437	69,870
③快適に移動できる道路網の整備がされていると感じている市民の割合（％）	57.7	59.9	64.0	59.2	62.5

※③は「まちづくり達成度アンケート」（3,000人対象）の回答によるもの。

## スマートムーブ ～「移動」を「エコ」に～

「スマートムーブ」は、2010年から環境省が推奨しているキャンペーンです。

一人が1キロメートル移動する時のCO<sub>2</sub>排出量は、マイカーでは147グラム、バスでは56グラム、鉄道では22グラム、自転車や徒歩はもちろん0グラム。環境への負荷を考慮し、状況に応じた最適な移動方法を選択しましょうというものです。

公共交通機関が発達している地域では公共交通機関や徒歩の積極的な利用、そうでない地域では自動車の利用方法を工夫する（エコドライブの実践など）、また、カーシェアリングやコミュニティサイクルなど、様々な手段からベストミックスでの「地球にやさしい移動」を提唱しています。



- 取組1：公共交通機関を利用しよう（電車、バス等の公共交通機関の利用）
- 取組2：自転車、徒歩を見直そう（自転車や徒歩での移動の奨励）
- 取組3：自動車の利用を工夫しよう（エコドライブの推奨、エコカーへの乗り換え）
- 取組4：長距離移動を工夫しよう（エコ旅行やエコ出張の実施）
- 取組5：地域や企業の移動・交通におけるCO<sub>2</sub>削減の取組みに参加しよう  
（カーシェアリング、コミュニティサイクル等の利用促進）

## 重点施策④

### 廃棄物の発生抑制と資源循環

2013（H25）年度の廃棄物からの二酸化炭素排出量は約 2 万 300 トンと市域の排出量の約 3 %にすぎませんが、廃棄物対策は最も日常生活に身近で、地球温暖化のみならず、生物多様性や快適環境などの環境側面にも関連する事項です。

廃棄物対策である 3R（リデュース、リユース、リサイクル）では、ごみになるものの発生抑制であるリデュースが最も重要といわれています。廃棄物の発生抑制は、天然資源からの製造、流通、消費、廃棄の一連の資源循環の各過程での二酸化炭素排出量の削減にも寄与します。

また、廃棄物の焼却により発生する二酸化炭素は、電気やガソリンなどのエネルギー消費によるいわゆる「エネルギー起源 CO<sub>2</sub>」と異なり、「非エネルギー起源 CO<sub>2</sub>」と分類されます。二酸化炭素排出量の算定方法も、クリーンセンターで焼却される一般廃棄物のうち、プラスチック焼却量に排出係数（プラスチック焼却）を乗じて算定します。

#### ◇重点施策④による削減量

(千 t-CO<sub>2</sub>)

	2020 年度	2030 年度
重点施策④（廃棄物削減）合計	3.0	4.1



#### ◇施策効果

重点施策④は、市民の皆さんから排出される廃棄物の減量により、廃棄物焼却による二酸化炭素排出量を削減するものです。ごみの減量により、併せて収集・運搬に係る排出量、クリーンセンターの運転管理に係る排出量の削減も期待できます。

	二酸化炭素排出量	=	活動量	×	炭素集約度
廃棄物	二酸化炭素排出量	=	一般廃棄物焼却量（プラスチック）	×	排出係数

◇具体的な取組み

市民・事業者の皆さんの疑問		市ではこんな取組みをしています
 市民Aさん	ごみについての情報を欲しいときはどうすればいいの？	・ケロクルミーティング(ごみ減量出前講座)により地域に出向いて情報提供を行います。
	ごみ減量や資源化関連で、参加できるイベントや講座はありますか？	・クリーンセンター見学やリサイクル講座、ガレージセール等によりごみ減量・資源化の情報提供、啓発を行います。
	子どもたちへの啓発はどうなっているの？	・クリーンセンター見学会による環境教育、ポスターコンクールのほか、市内小中学校各校の現状調査を行い状況に合わせた大型生ごみ処理機器の設置を検討します。
 事業者Bさん	ごみ減量や資源化を進めるために、地域や事業者とはどんな取組みを行っているの？	・各地域から推薦される廃棄物減量等推進員制度の拡充・改善を行います。
		・流山商工会議所加盟事業者が行うノーレジ袋の運動と連携を図りながら、レジ袋の一層の削減とマイバッグ普及に向けた取組みを行います。
		・トレイや紙パック等の販売店回収や店頭回収などの事業者回収への協力を要請します。 ・リサイクル活動を行う団体への報償金制度及び資源物の収集業者に対する奨励金制度により市内全域での集団回収を実施します。
その他にも	地球温暖化防止にはプラスチックごみを減らす必要があるって聞いたけどどんな取組みをしているの？	・地域によって出される容リプラの状態に差があるため、地域差の解消を目指すと共に、良質な容リプラを出していただけるよう、ケロクルミーティング等により啓発していきます。
		・事業系ごみの多量排出事業者(店舗面積 1,500 m <sup>2</sup> 以上)からの減量計画書の提出義務付けを引き続き行い、事業系ごみの減量・資源化、適正処理を図ります。 ・CO <sub>2</sub> 排出量の少ない収集・運搬車両の導入に向けて、引き続き検討していきます。

◇廃棄物・リサイクルに関する指標

	H 2 4	H 2 5	H 2 6	H 2 7
1人1日あたりごみ発生量 (g)	928	911	894	893
資源化率 (%)	25.5	25.3	23.5	23.8
最終処分量 (t)	3305	9426	9544	9474

## 重点施策⑤

### 緑地保全と都市緑化による二酸化炭素吸収源対策

流山はもともと緑の豊かな地域ですが、2009（H17）年8月の「つくばエクスプレス」開業と沿線の区画整理が進むにつれ市内の山林等は減少しました。沿線を整備し良質なまちをつくるための区画整理事業は、「宅鉄法」に基づくものですが、市では市民の皆さんや事業者と一体となって、失われた緑を少しでも取り戻すための取り組みを行っています。

本計画における緑化の位置付けは、光合成により二酸化炭素を吸収する吸収源ですが、これは樹木が光合成の産物（炭素化合物）を幹や枝、根に蓄え成長することにより、大気中の二酸化炭素濃度の上昇を押さえることを期待するものです。

※宅鉄法（大都市地域における宅地開発及び鉄道整備の一体的推進に関する特別措置法）：1989（H元）年施行。大都市近郊に新しく鉄道を建設する場合の鉄道建設と沿線の区画整理を一体的に行うことを定めた法律。

#### ◇施策効果

重点施策①～④が二酸化炭素排出量の削減であるのに対し、重点施策⑤の緑地保全や都市緑化は二酸化炭素を吸収するための施策です。

国では、約束草案の中で適切な管理を行う森林により2030（H42）年度に3700万トンの二酸化炭素を吸収するとしています。都市緑化については評価・算定方法が確立されていませんが、本計画では市独自の指標として市街地内CO<sub>2</sub>吸収源増加率やグリーンチェーン認定率を設け緑化を推進します。

#### 緑化による二酸化炭素吸収量

千葉県ホームページで公開されている平成26年度の流山市の森林面積は257ヘクタールとなっています。市野谷の森の面積が約25ヘクタールですので、市野谷の森の約10倍の森林が市内にはあります。

国立研究開発法人・森林総合研究所の「森林の林木が吸収（固定）する炭素の平均的な量」から市内の森林の二酸化炭素吸収量を推計すると、本計画の計画期間である2017年度から2020年度までの4年間で約754トン、2030年度までの14年間で約2,639トンを吸収すると推計されています。

林野庁によれば40年生のスギ1本の年間平均二酸化炭素吸収量は約14キログラム。1人の人間が1年間に呼吸で排出する二酸化炭素排出320キログラムを吸収するために23本、自家用車1台から排出される年間排出量2300キログラムを吸収するためには160本のスギが必要とされています。



◇具体的な取組み

市民・事業者の皆さんの疑問		市ではこんな取組みをしています
 市民Aさん	緑を増やすために具体的にどんなことをしているの？	・市民緑地制度を活用した緑地の保全に努めます。
		・ふるさと緑の基金を活用し、公園の整備や緑化の推進を図ります。
		・市民参加型の緑地や街路樹の整備を進めます。
		・平地林などの大規模な緑地の宅地転用を防ぐなど保全します。
		・保全樹木・樹林などを保全します。
		・公園の新設や既存公園の適切な維持管理を推進します。
		・高木植栽など街路樹を整備します。
		・グリーンチェーン戦略の拡大に努めます。
		・市内全域に緑のカーテンの普及を進めています。
		・市内建築物の屋上緑化、壁面緑化を推進します。
 事業者Bさん		・熱環境調査を実施し、ヒートアイランド効果を検証します。
		・まちなか森づくりプロジェクト、グリーンウェイブ等の植樹事業を行います。
		・グリーンフェスティバルによる緑化の啓発を行います。

◇緑化に関する指標

	H 2 4	H 2 5	H 2 6	H 2 7
市街地内 CO <sub>2</sub> 吸収源増加率 (%)	116.0	119.0	130.0	140.0
グリーンチェーン認定率 (%)	50.0	40.7	33.3	33.3
遊休農地面積有効利用割合 (%)	51.2	50.2	52.5	54.6

※「市街地内 CO<sub>2</sub> 吸収源増加率」は、公園・緑地・街路樹・グリーンチェーン認定宅地等による CO<sub>2</sub> 吸収量増加倍率（平成 21 年度を基準とした面積比）

※「グリーンチェーン認定率」は、「グリーンチェーン認定件数」÷「開発事業完了検査件数」×100 で算出

※「遊休農地面積有効利用割合」は、（市民農園面積＋体験農園面積＋保全管理面積）÷「遊休荒廃農地面積」×100 で算出

緑化による様々な効果

森林には二酸化炭素の吸収以外にも様々な効果が期待されています。特に都市部では、アスファルトやコンクリートの蓄熱や、自動車やエアコンの排熱などによるヒートアイランド現象が問題となっていますが、植物はその緑陰や蒸散作用により気温上昇を緩和してくれます。流山市が行うグリーンチェーン戦略は、森林と都市緑化の樹木をつなぐことで、森林の冷気を市街地に送ることも効果の一つとしています。

森林は、美しい景観をはじめ、川のせせらぎや小鳥のさえずり、すがすがしい香りなど、五感を通しての快適を与えてくれ、多様な生物の生息する場としても重要な役割を果たしています。防災機能としては雨水をゆっくりと地中に浸透させ、河川に流れる水量を調節し洪水や濁水を緩和する機能や、降雨などによる土壌侵食や流出を抑える効果もあります。

森林の機能

生物多様性保全
地球温暖化の緩和
土砂災害防止、土壌保全
洪水緩和、水資源貯留 水量調節、水質浄化
大気浄化、快適生活環境形成
療養、保養、レクリエーション
景観、学習・教育、芸術、伝統文化、風土形成
木材、食糧、肥料、飼料、工業原料など

林野庁ホームページより

## 市民の皆さんの取組みでこれだけの二酸化炭素を減らせます！

重点施策に示す市民の皆さんの取組みで削減できる二酸化炭素排出量を示します。

2013（H25）年度の流山市の二酸化炭素排出量67万5900トンのうち、家庭で排出されるものは民生家庭部門と運輸部門の自家用自動車からの排出を合わせた36万8600トンです。これを世帯数で割った1世帯当たりの平均排出量は5271キログラムとなっており、下表の削減率はこの平均排出量から求めています。



「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（平成21年6月環境省）」及び「家庭の省エネ百科」（平成26年3月資源エネルギー庁）に示される取組みと二酸化炭素排出量の年間削減量のうち、主に家庭からの排出量削減に係るものは以下のとおりです。

取組み内容		年間削減量	家庭での削減率
◇家電を上手に使うで削減！	・待機電力	91kg	1.7%
	・エアコンの適切な運転とフィルター清掃	85kg	1.6%
	・シャワーを1日1分短縮	29kg	0.6%
	・冷蔵庫の適切な利用	82kg	1.6%
	・温水便座の温度調節	37kg	0.7%
◇家電の買い替えて削減！	・エアコン	100kg	1.9%
	・冷蔵庫	174kg	3.3%
	・LED10基	508kg	9.6%
	・テレビ	73kg	1.4%
◇住宅の断熱で削減！	・躯体の断熱	295kg	5.6%
	・緑のカーテン	64kg	1.2%
◇住宅用省エネ設備で削減！	・HEMSの導入	658kg	12.5%
	・太陽光発電設備	2920kg	55.4%
	・太陽熱温水器	413kg	7.8%
◇上手な移動で削減！	・エコドライブ	304kg	5.8%
	・アイドリングストップ	40kg	0.8%
◇ガソリン車の買い替えて削減！	・アイドリングストップ車の導入	210kg	4.0%
	・クリーンエネルギー自動車の導入	1300kg	24.7%
◇プラスチックごみを減らして削減！	・1週間にレジ袋2枚(14グラム)を削減	2kg	0.04%

※家庭での削減率は、世帯の条件により効果は異なります。

※年間削減量の詳細は資料編21ページ参照。

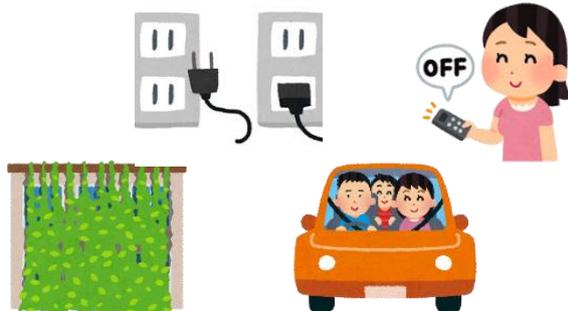
※プラスチックごみに関しては流山市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）（平成28年3月）より。

皆さんの生活の中でのちょっとした節電や省エネ、ライフスタイルの変化に伴う機器の買い替えなどで、家庭での二酸化炭素排出量は大きく変わってきます。

ここでは一例として家庭での取組みと二酸化炭素排出量の削減率を示しました。

家族が増えて色々と物入りに。家電の買い替えはなかなかできないけど、少しでも節約したいので節電とエコドライブにチャレンジしよう。ちょっとした節電や緑のカーテン作りは、家計に嬉しいだけでなく地球温暖化対策にもなるよね。

- ・待機電力 (91kg)
- ・エアコンの適切な運転とフィルター清掃 (85kg)
- ・冷蔵庫の適切な利用 (82kg)
- ・エコドライブ (304kg)
- ・緑のカーテン (64kg)
- ・プラスチックごみの減量 (2kg)



合計628kg!  
家庭の排出量の11.9%削減!

長く愛用していた冷蔵庫が壊れた。エアコンも長く使っているしLEDもだいぶ安くなってきた。思い切ってまとめて省エネタイプに買い換えるか!

- ・エアコン (100kg)
- ・冷蔵庫 (174kg)
- ・LED10基 (508kg)



合計782kg!  
家庭の排出量の14.8%削減!

初孫が生まれた。お祝いに何を贈ろうか考えた末、太陽光発電設備を贈ることにした。この子が大きくなるまで、きっと家計を助けてくれるはず。



- ・太陽光発電設備 (2920kg)

家庭の排出量の55.4%削減!

息子夫婦と3世帯同居が決定。家の増築に合わせて断熱リフォームを検討している。



- ・躯体の断熱 (295kg)

家庭の排出量の5.6%削減!

夫婦2人になって車の買い替えを検討している。最近は燃費も良くなっているし、ハイブリッドや電気自動車なんかも買い替えの候補かな。

- ・クリーンエネルギー自動車の導入 (1300kg)



家庭の排出量の24.7%削減!

※家庭の排出量における削減率は左ページの1世帯当たり平均排出量5271kgを使用して算出。

事業者の皆さんの取組みでこれだけの二酸化炭素を減らせます！

重点施策に示す事業者の皆さんの取組みで削減できる二酸化炭素排出量を示します。

2013（H25）年度の流山市の二酸化炭素排出量67万5900トンの内、事業者から排出されるものは産業部門・民生業務部門、運輸部門（自家用自動車からの排出を除く）の30万7300トンです。



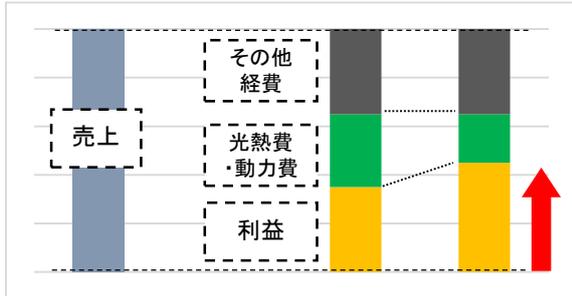
「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（平成21年6月環境省）」に示される取組みのうち、主に事業者からの排出量削減に係るものは以下のとおりです。

取組み内容		年間削減量
◇産業部門	高効率熱源機の導入(空調、クリーンルーム用)	220t/台
	高効率熱源機(加熱、乾燥用)	35t/台
	排熱回収型熱源機	680t/台
	農業用熱源の高効率機器	16t/台
	自然冷媒装置	110t/台
◇民生業務部門	LED	0.05t/基
	高効率冷蔵・冷凍機	16t/台
	高効率給湯器	7.6t/台
	高効率空調機	50t/台
	エレベーターの省エネ、待機時自動消灯	2.5t/基
	BEMS利用	11%のエネルギー改善
	太陽光発電	5.3t/10kW
	太陽熱温水器・ソーラーシステム	0.5t/集熱器面積4㎡
◇運輸部門	エコドライブの削減効果	304kg/台
	アイドリングストップの削減効果	40.2kg/台
	アイドリングストップ車導入	0.21t/台
	クリーンエネルギー自動車導入	1.3t/台
	トラックの輸送効率化 (貨物の大型化や集積効率の向上)	43.5tを削減

※年間削減量の詳細は資料編 21 ページ参照。

事業者の皆さんにとっての省エネは利益率のアップにつながります。光熱費・動力費を把握して省エネに取り組むことで長期的なランニングコストの削減につなげることが出来ます。

【光熱費等縮減に取り組んだ場合の売上に対する利益率】



光熱費等の縮減で利益率アップ!



(経済産業省関東経済産業局「経営力アップハンドブック」より)

電気の使用状況は業種・規模ごとに内訳が大きく異なりますので、事業者の皆さんそれぞれの業務形態や実態に合った取組みが必要になります。経済産業省が公表する「夏季の節電メニュー」「冬季の節電メニュー」ではオフィスビル、卸・小売店、食品スーパー、医療機関、ホテル・旅館、飲食店、学校、製造業の8区分の業務形態での夏季・冬季それぞれの平均的な1日の電力の使用カーブやピーク時の電力消費の内訳などを示しています。ここでは、オフィスビル、食品スーパー、飲食店、製造業のピーク時の電力消費の内訳を示します。

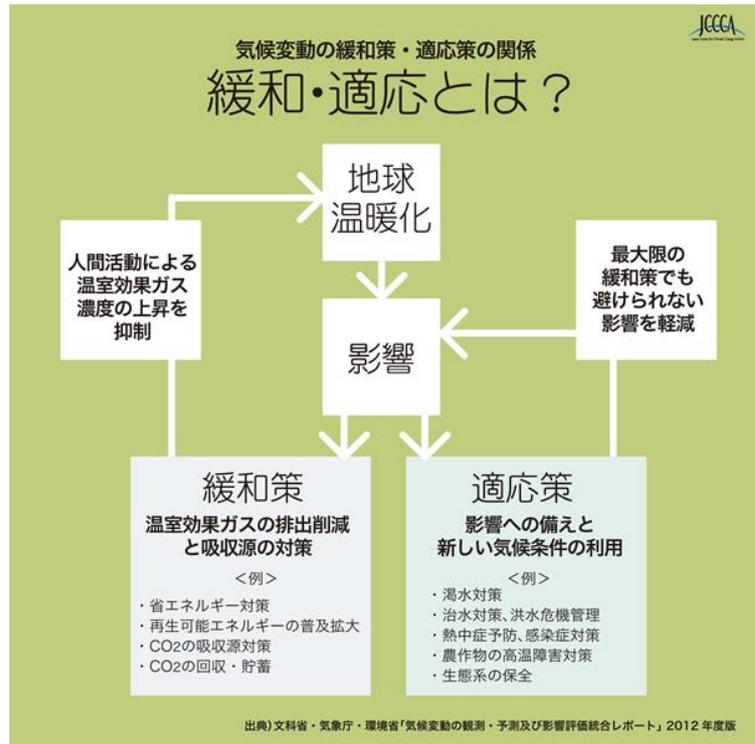
	夏季	冬季	特徴
<b>オフィスビル</b> 	その他 7% エレベーター 5% OA機器 16% 照明 24% 空調 48%	その他 11% エレベーター 7% OA機器 21% 照明 33% 空調 28%	空調、照明、OA機器で、夏季の電力消費の88%、冬季の電力消費の82%を占めており、これらの分野の節電が特に効果的です。
<b>食品スーパー</b> 	その他 16% ショーケース 28% 冷蔵庫 7% 照明 24% 空調 25%	その他 22% ショーケース 36% 冷蔵庫 9% 照明 31% 空調 2%	空調、照明、冷凍冷蔵（冷蔵庫・ショーケース）で、夏季の84%、冬季の76%を占めています。冷凍冷蔵の割合が高いのが特徴です。
<b>飲食店</b> 	その他 3% 厨房機器等 22% 照明 29% 空調 46%	その他 14% 厨房機器等 47% 照明 25% 空調 14%	空調、照明、厨房機器等で、夏季の97%、冬季の86%を占めています。夏季はのうち、空調の比率が高くなるのが特徴です。
<b>製造業</b> 	一般設備（空調・照明） 17% 生産設備 83% （夏季・冬季共通）		生産設備が占める割合が高く、生産工程の節電は特に効果的です。業種や必要な生産環境により電力消費形態が異なります。

(経済産業省「夏季の節電メニュー（平成27年5月）」「冬季の節電メニュー（平成27年10月）」を加工して作成)

## 5. 適応策

「適応策」とは、温室効果ガス排出量削減などの「緩和策」を行ったとしても回避することのできない既に起こりつつある、あるいは起こりうる影響に対する対策のことです。

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第5次評価報告書では、すでに気候変動は自然及び人間社会に影響を与えており、今後、地球温暖化の程度が増大すると深刻で広範囲にわたる不可逆的な影響が生じる可能性が高まるとしています。



### (1) 国の適応計画

国は、温室効果ガスの排出の抑制等を行う「緩和」だけでなく、すでに現れている影響や中長期的に避けられない影響に対応するため、2015（H27）年11月に気候変動の影響による被害の最小化と回避、迅速な回復による安全・安心で持続可能な社会の構築を目的とした「気候変動の影響への適応計画」を公表しています。

#### 【気候変動の影響】

気温の上昇、海水温の上昇、海面の上昇、局地的な大雨の増加、降水日数の増加・減少、台風の最大強度の増加、干ばつ、高温による農作物の品質低下、動植物の分布域の変化 等

農林水産業、水環境、水資源、自然生態系、自然災害、健康などの様々な面で多様な影響



## (2) 流山市における適応策

国は適応計画により気候変動の影響を7分野、30大項目、56小項目に分類し示しています。この項目の内、流山市に関係するものを以下に示します。

※国の適応計画における全項目は資料編8ページ参照。

分野	大項目	市での関係課	適応策
農業、 森林・林業 水産業	農業	農業振興課	・農業者への情報提供。
水環境 水資源	水環境	環境政策・放射能対策課 河川課	・水質モニタリング。 ・工場排水、生活排水対策。
	水資源	環境政策・放射能対策課 上下水道局(上水関係) 河川課	・湯水時対策。 ・貯水池等既存施設の機能向上等。 ・雨水利用。 ・湯水対策タイムライン(時系列の行動計画)の作成。
自然生態系	陸域生態系 淡水生態系 生物季節 分布・個体群の変動	環境政策・放射能対策課 農業振興課 河川課	・生物多様性ながれやま戦略によるモニタリング。 ・害獣の捕獲。 ・生物多様性ながれやま戦略市民会議や利根運河協議会等、生態系に係る連絡会での情報交換。 ・小学生対象の河川生態系調査による啓発。
自然災害	河川、その他	河川課 上下水道局(下水関係) 防災危機管理課	・排水機場などの適切な運用。 ・水防体制の充実、強化。 ・流域の保水・遊水機能の確保による浸水対策。 ・ハザードマップ(地震、洪水、浸水)による情報提供。 ・地域防災計画に基づく災害対策。
健康	暑熱、感染症 その他	環境政策・放射能対策課 健康増進課 消防防災課	・熱中症対策に関する情報提供、啓発。
国民生活 都市生活	都市インフラ ライフライン	上下水道局(上水関係)	・水の相互融通を含めたバックアップ体制の確保。 ・水道管耐震化。 ・断水時の復旧計画、体制整備。 ・総合的な水質管理。
	その他	環境政策・放射能対策課 みどりの課 道路管理課 農業振興課	・屋上・壁面緑化。 ・緑のカーテンによる夏季の省エネ。 ・空調機器等の使用による建築物からの人工排熱の低減。 ・路面の改良による地表面被覆の改善。 ・農地利用による緑地面積確保。 ・グリーンチェーン、まちなか森づくりプロジェクト等による都市緑化。

## おわりに ～低炭素都市ながれやまを目指して～

### 「クール・チョイス」 ～未来のために、いま選ぼう。～

2015（H27）年7月に国が新たな国民運動として発表した「クール・チョイス」。約束草案で掲げた温室効果ガス排出量26%削減という目標に向け、日本が世界に誇る省エネ・低炭素型の製品・サービス・行動など、温暖化対策に資するあらゆる「賢い選択」を促す国民運動です。



例えば、エコカーを買う、エコ住宅を建てる、エコ家電にするという「選択」、高効率な照明に替える、公共交通機関を利用するという「選択」、クールビズをはじめ、低炭素なアクションを実践するというライフスタイルの「選択」を広く国民に呼びかけるものです。

気候変動キャンペーン「COOL CHOICE」特設ページ  
URL：<http://funtoshare.env.go.jp/coolchoice/>