

4 . 重点施策

2019 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（2019 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動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 68.8%にあたる 13 万 9900 トン、民生業務部門の 76.2%にあたる 11 万 3100 トンが電力の使用によるもので、また運輸部門では 91.5%にあたる 10 万 9200 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、自動車についての対策が重要であることが分かります。

削減可能量から見た重点施策

一方、削減可能量（資料編〇ページ）の内訳を重点施策の分野で整理すると、重点施策 と 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。

【2019 年度の市域の部門別排出量推計】

(千 t-CO₂)

部門		2019 年度
産業	製造業	40.4
	建設業	5.1
	農林業	2.1
		47.6
民生家庭	灯油	10.3
	プロパンガス	11.2
	都市ガス	42.0
	電力	139.9
		203.4
民生業務	軽質油製品	9.1
	重質油製品	6.4
	石油ガス	2.5
	都市ガス	16.0
	電力	113.1
	熱	1.3
		148.4
運輸	自動車	109.2
	鉄道	10.1
		119.3
廃棄物		21.1
合計		539.9

【削減可能量 (千 t-CO₂)】

項目	重点 施策	削減量
事業者の運用改善		31.3
事業者の機器導入		19.6
家庭での運用改善		13.1
家庭での機器導入		60.0
太陽光発電設備・太陽熱温水器等の普及		19.9
事業者の再エネ電力使用		22.9
家庭での再エネ電力使用		8.2
自動車の運用に関する事項		24.1
低燃費、環境配慮車の導入		32.7
廃棄物削減		9.9
吸収策		2.3
合計		244.0

このことから、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ます。

重点施策

2030年度削減量

124.0千t-CO₂

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

2030年度削減量

51.0千t-CO₂

再生可能エネルギーの活用

再エネ由来の電力への切り替えや、太陽光発電設備を軸とした再エネ設備の利活用を推進します。

重点施策

2030年度削減量

56.8千t-CO₂

環境負荷の大きい自動車からの転換

電気自動車の普及を促進するとともに、徒歩・自転車・公共交通の利用を推進します。

重点施策

2030年度削減量

9.9千t-CO₂

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

2030年度削減量

2.3千t-CO₂

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

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。

2019年度の排出量内訳を見ると、民生家庭部門の68.8%、民生業務部門の76.2%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 による削減量 (千 t-CO₂)

	削減量
事業者の運用改善	31.3
事業者の機器導入	19.6
家庭での運用改善	13.1
家庭での機器導入	60.0
重点施策 合計	124.0

削減量は資料編〇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等が示す施策)

産業部門

- ・運用改善(省エネ法における自主改善)

民生家庭部門

- ・運用改善(再エネ由来の電力の導入、待機電力削減や家電製品の使用方法改善)
- ・機器導入(HEMSの導入、家電製品のトップランナー機器への買い替え、ZEHの推進)

民生業務部門

- ・運用改善(省エネ法における自主改善、ESCO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 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 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。

市民・事業者の皆さんの省エネに関する指標

	H30	R1	R2
冷暖房は、夏 28 度以上、冬 20 度以下に設定している (%)	41.9	40.6	40.8
省エネルギー型の家電製品を使用している (%)	44.4	48.5	44.2
緑のカーテンを実践している (%)	17.1	13.8	15.3
環境家計簿をつけている (%)	0.8	0.5	0.5

「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

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年7月に施行された国の固定価格買取制度（FIT制度）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、固定価格の見直しや買取期間終了により、夜間や災害時の電源対策としても活用できる蓄電池を併用した自家消費が注目されています。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、集合住宅や日照条件などにより、太陽光発電設備が設置できない世帯や事業所でも、使用する電力を再生可能エネルギー由来の電力に切り替えることで、二酸化炭素排出量を削減することができます。

このほか、太陽の熱を他のエネルギーに変換せずに熱として利用する太陽熱温水器は、エネルギー効率に優れた設備であり、太陽光発電設備と同様に活用が期待されます。

重点施策 による削減量 (千t-CO₂)

	削減量
太陽光発電設備・太陽熱温水器等の普及	19.9
事業者の再エネ電力使用	22.9
家庭での再エネ電力使用	8.2
重点施策 合計	51.0

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等が示す施策)

民生家庭部門 (住宅の太陽光発電設備・太陽熱温水器の普及拡大、再生可能エネルギー由来の電力の使用への切り替え)

民生業務部門 (事業者の太陽光発電設備・太陽熱温水器の普及拡大、再生可能エネルギー由来の電力の使用への切り替え)

施策効果

重点施策 は二酸化炭素排出量の算定式のうち、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 ページ参照。

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

	H28	H29	H30	R1	R2	R3
交付件数（件）	164	125	79	80	64	87
容量（kW）	942.89	772.09	555.53	490.97	385.38	650.58

平成 29 年度～令和 2 年度は集合住宅・事業所用太陽光発電設備設置補助金を、令和 3 年度は太陽光発電設備初期費用ゼロ促進補助金（ゼロ円ソーラー）を含みます。

【（参考）資源エネルギー庁 地方自治体等向け情報閲覧システム より】

流山市	H28	H29	H30	R1	R2	R3
件数（件）	2,900	3,218	3,625	4,059	4,452	5,014
容量（kW）	34,029.7	35,769.3	43,798.6	46,257.0	48,235.7	50,970.5

認定件数、容量はともに 10kW 以上の事業用設備も含みます。また、認定中、失効分のものも含みます。

重点施策

環境負荷の大きい自動車からの転換

2019年度の二酸化炭素排出量の運輸部門では11万9300トンのうち、91.5%にあたる10万9200トンが自動車から排出されています。また、2030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2万4100トン、電気自動車やプラグインハイブリッド自動車、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3万2700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電気自動車等を選択する、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 による削減量	(千 t-CO ₂)
	削減量
自動車の運用に関する事項	24.1
低燃費、環境配慮車の導入	32.7
重点施策 合計	56.8

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等が示す施策)

運輸部門

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

施策効果

重点施策は、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。また電気自動車等は、再生可能エネルギー由来の電気で充電することで、二酸化炭素排出量のさらなる削減が図られます。

	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

公共交通機関の利用等に関する指標

	H29	H30	R1	R2
ぐリーンバス利用者数(万人)	84.5	90.9	91.4	63.2
市内 11 駅平均乗車人員(万人)	6,382.1	6,556.3	6,666.3	(集計中)
外出時は徒歩、自転車、公共交通機関の利用を心がけている(%)	37.8	41.3	36.2	37.5
アイドリングストップなどエコドライブを実践している(%)	30.8	31.3	29.1	31.3

・ ・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。

重点施策

廃棄物の発生抑制と資源循環

2019年度の廃棄物からの二酸化炭素排出量は約2万1100トンと市域の排出量の約4%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CO₂」と異なり、「非エネルギー起源CO₂」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と合成繊維分（布類）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 による削減量 (千t-CO₂)

	排出量
重点施策（廃棄物削減）合計	9.9

施策効果

重点施策は、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
			一般廃棄物焼却量（布類）	×	排出係数

廃棄物・リサイクルに関する指標

	H27	H28	H29	H30	R1
1人1日あたりごみ発生量（g）	890	846	853	848	847
資源化率（%）	23.8	23.6	22.7	21.9	24.3
最終処分量（t）	9,474	8,599	8,275	7,549	2,752

重点施策

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抑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 ～ が二酸化炭素排出量の削減であるのに対し、重点施策 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吸収源対策や都市緑化等により、2030年度に約3700万トンの二酸化炭素を吸収するとしています。

また、都市緑化について、本計画では市独自の指標として市街地内CO₂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。

緑化に関する指標

	H29	H30	R1	R2
グリーンチェーン認定による敷地内の緑化率（％）	-	-	-	11.96
まちなか森づくりプロジェクトによる植樹（本）	4,203	2,422	238	185
市内は緑が豊かで潤いがあり、緑とのふれあいに満足していると思う市民の割合（％）	77.8	78.8	75.8	83.0
公園緑地で憩い安らげると感じている市民の割合（％）	71.6	75.8	76.7	78.3

- ・ 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。

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さまざま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。2006年度から2021年度までに347件が認定され、432,025本（令和3年12月末現在）が植栽されています。

また、公園の一部や公共施設をはじめ、用水路跡地や道路用地などの「ちょっとしたスペース」に植栽を行い、街の中に緑をつくる取組「まちなか森づくりプロジェクト」では、2010年度から2021年度までに24,584本を植樹してきました。

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渇水を緩和する機能や、降雨などによる土壌浸食や流出を抑える効果もあります。



(一社)千葉県トラック協会との共催「トラックの森づくり植樹祭」はまちなか森づくりプロジェクトの取組みの一環として実施

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