

# 第5章 温室効果ガス排出量の現況等

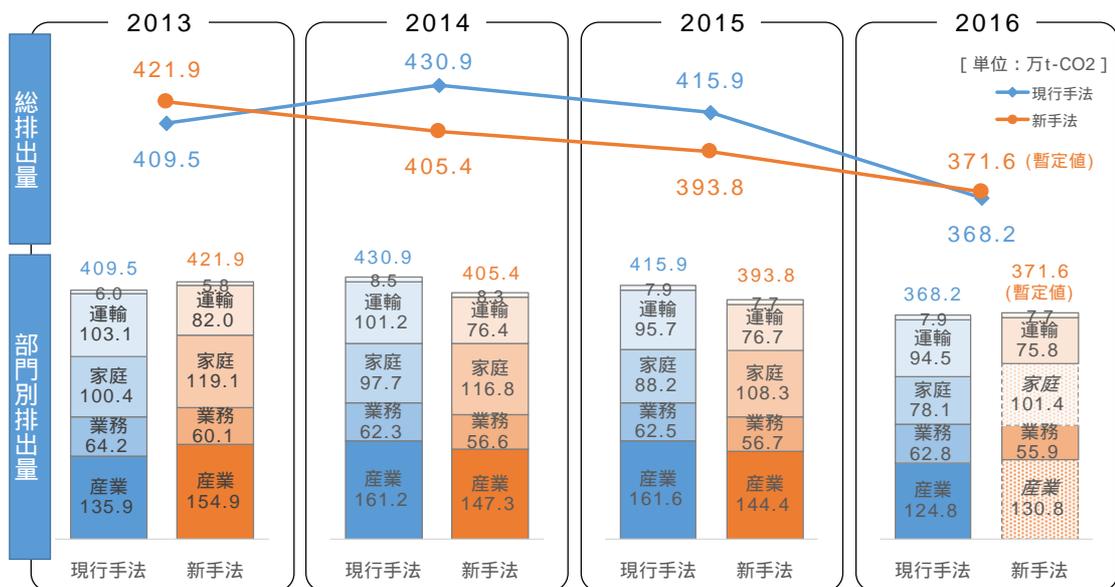
## 5-1. 現況推計

### (1) 温室効果ガス排出量の現況推計手法

温室効果ガス排出量の推計に当たり、推計手法に関する国の最新のマニュアル<sup>15</sup>に基づき、前計画の推計で使用した国の統計調査の廃止や、本市の政令指定都市への移行に伴う統計区分の変更など、利用可能な統計資料の変化を踏まえた推計手法の見直しを行いました。

旧手法と新手法の現況推計結果を比較すると、二酸化炭素排出量のうち、特にエネルギー起源CO<sub>2</sub>では、旧手法は「山なり」であることに対し、新手法では「漸減」となるなど、増減傾向が異なっています。また、部門ごとの排出量を比較すると、業務部門を除く各部門で新旧差異が大きく、特に産業部門の乖離が大きくなっています。

これは、今回の推計手法の変更によって「より実態に即した」推計を行った結果であり、本市の二酸化炭素排出量の推移の実態は、新手法の推計値に近いものと考えられます。



図表 5-1 推計手法の変更による推計結果の差異

<sup>15</sup> 地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル,環境省,2017

図表 5-2 エネルギー起源 CO<sub>2</sub>に係る推計手法の変更点

部門・分野		推計手法見直しに伴う主な変更点	
		現行手法	新手法
産業部門	製造業	● 全国の製造品出荷額等当たりのエネルギー消費量に、本市の製造品出荷額等に乗じて推計	● <u>実績値</u> (SHK <sup>16</sup> + 計画書 <sup>17</sup> )に加え、実績値が無い業種は全国の製造品出荷額等を用いて按分
	建設業・鉱業	● 全国の建設業従業者数当たりのエネルギー消費量に、市内建設業従業者数に乗じて推計	● <u>神奈川県</u> の建設業従業者数当たりのエネルギー消費量に、市内の従業者数に乗じて推計
	農林水産業	● <u>神奈川県</u> の農林水産業生産額当たりのエネルギー消費量に、本市の生産額に乗じて推計	● <u>神奈川県</u> の農林水産業従業者数当たりのエネルギー消費量に、 <u>市内の従業者数</u> に乗じて推計
業務部門		● 全国の延床面積当たりのエネルギー消費量(固定値)に、本市の延床面積に乗じて推計	● 全国の延床面積当たりのエネルギー消費量( <u>毎年更新</u> )に、本市の延床面積に乗じて推計
家庭部門		● 家計調査から得られる横浜市の世帯当たりのエネルギー消費量に、本市の世帯数に乗じて推計 ● 電気については、東電管内の世帯数当たり電気使用量に、本市の世帯数に乗じて推計	● 家計調査から得られる <u>本市</u> の世帯当たりエネルギー消費量に、本市の世帯数に乗じて推計 ● 電気については、 <u>神奈川県</u> の世帯数当たりの電気使用量に、本市の世帯数に乗じて推計
運輸部門	自動車	● 全国の車種別一台当たりのエネルギー消費量に市内の自動車登録台数に乗じて推計	● <u>神奈川県</u> の車種別一台当たりのエネルギー消費量に、市内の自動車登録台数に乗じて推計
	鉄道	● (私鉄)営業キロ当たりエネルギー消費量に市内延長に乗じて推計 ● (JR)乗降者数当たりエネルギー消費量に市内の JR 乗降者数に乗じて算出	● JR・私鉄とも各鉄道会社の <u>営業キロ</u> 当たりのエネルギー消費量に、 <u>市内の営業キロ</u> に乗じて推計



入手可能な統計資料から、**本市の実態をより反映**した推計手法に変更

<sup>16</sup> 地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく「算定・報告・公表制度」

<sup>17</sup> 相模原市地球温暖化対策推進条例に基づく「地球温暖化対策計画書制度」

## (2) 温室効果ガス排出量の現況推計結果

本市における平成 25(2013)年度の温室効果ガス排出量は約 439.8 万 t-CO<sub>2</sub> で、その約 96% に当たる約 421.9 万 t-CO<sub>2</sub> を二酸化炭素が占めています。

二酸化炭素が温室効果ガス排出量のほとんどを占める状況から、本計画では、温室効果ガスの削減対象を二酸化炭素に絞り、対策等を進めます。

二酸化炭素の総排出量(421.9 万 t-CO<sub>2</sub>)のうち、98.6%が燃料の燃焼や電気の使用に伴い排出されるエネルギー起源 CO<sub>2</sub> となっており、残りの 1.4%が廃棄物焼却場におけるプラスチック、廃油等の焼却による非エネルギー起源 CO<sub>2</sub> となっています。

図表 5-3 相模原市の温室効果ガス総排出量(基準年：平成 25 年度)

温室効果ガスの種類	温室効果ガス排出量(t)	地球温暖化係数	温室効果ガス排出量(t-CO <sub>2</sub> )	割合(%)
二酸化炭素(CO <sub>2</sub> )	4,219,236	1	4,219,236	95.9
エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	4,161,359	1	4,161,359	94.6
非エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	57,877	1	57,877	1.3
メタン(CH <sub>4</sub> )	194	25	4,832	0.1
一酸化二窒素(N <sub>2</sub> O)	46	298	13,650	0.3
ハイドロフルオロカーボン(HFC <sub>s</sub> )	—	12 ~ 14800	150,199	3.4
パーフルオロカーボン(PFC <sub>s</sub> )	—	7390 ~ 17340	5,468	0.1
六フッ化硫黄(SF <sub>6</sub> )	—	22800	4,522	0.1
三フッ化窒素(NF <sub>3</sub> )	—	17200	348	0.1
		<b>合計</b>	<b>4,398,254</b>	<b>100.0</b>

二酸化炭素以外の温室効果ガスについては、それぞれ排出量に地球温暖化係数を乗じ、二酸化炭素排出量に換算して推計しました。

温室効果ガス排出量(t-CO<sub>2</sub>)は、小数点以下を四捨五入した整数表記のため、合計値が異なります。

### エネルギー起源 CO<sub>2</sub> の算定方法に関する現況推計の例

エネルギー起源 CO<sub>2</sub> = 「活動量」×「エネルギー消費原単位」×「エネルギー種別排出係数」  
(現況推計)

「製造品出荷額等」  
「世帯数」など温室効果ガスを排出する活動の規模

活動量 1 単位当たりのエネルギー消費量

エネルギー消費量 1 単位当たりの温室効果ガス排出量

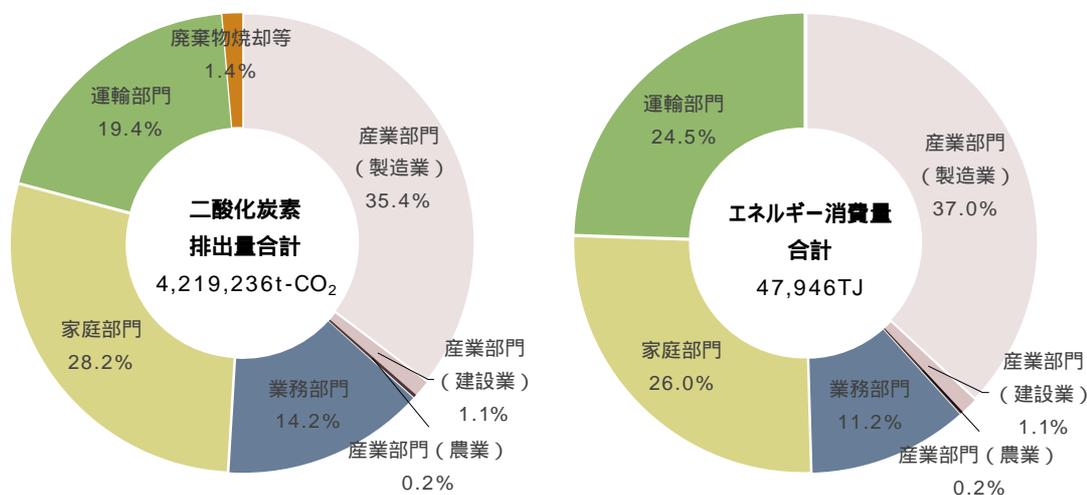
### (3) 部門別に見た二酸化炭素排出量(基準年)

二酸化炭素の排出量を部門別に見ると、産業部門からの排出量の割合が最も高く 36.7%を占め、次いで家庭部門が 28.2%、運輸部門が 19.4%、業務部門が 14.2%となっています。

一方、エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量の活動量を示すエネルギー消費量では、部門ごとの構成割合はおおむね同様の傾向ですが、二酸化炭素排出量の割合と比較すると、産業部門及び運輸部門でやや高くなっています。

図表 5-4 部門別二酸化炭素排出量とエネルギー消費量(基準年：平成 25 年度)

種類	部門・分野	二酸化炭素排出量		エネルギー消費量	
		t-CO <sub>2</sub>	割合	TJ	割合
エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	産業部門	1,549,067	36.7%	18,379	38.3%
	製造業	1,491,862	35.4%	17,722	37.0%
	建設業・鉱業	47,866	1.1%	550	1.1%
	農林水産業	9,339	0.2%	107	0.2%
	業務部門	600,630	14.2%	5,383	11.2%
	家庭部門	1,191,270	28.2%	12,444	26.0%
	運輸部門	820,392	19.4%	11,740	24.5%
非エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	廃棄物焼却等	57,877	1.4%	-	-
合計		4,219,236	100.0%	47,946	100.0%



図表 5-5 二酸化炭素排出量(左)とエネルギー消費量(右)(平成 25 年度)

#### (4) 森林吸収量の現況推計結果

植物は、光合成によって二酸化炭素を吸収し、酸素を排出しています。そこで、市内の森林による二酸化炭素の吸収量の試算を行いました(図表 5-6 参照)。

市内の森林総面積ベースの吸収量は約 6.0 万 t-CO<sub>2</sub> ですが、森林による二酸化炭素の吸収量を全て削減量としてみなすことができるわけではなく、1990(平成 2)年以降に植林や間伐などの人為的活動が行われた森林(管理された森林)だけが森林吸収量として認められます。

基準年(平成 25 年)における管理された森林の面積は、市内の森林総面積(18,944ha)の約 31%(5,943ha)となっており、以下の「算出式」から管理された森林の二酸化炭素吸収量を求めると、基準年で約 1.9 万 t-CO<sub>2</sub> となります。

##### 森林吸収量の算出式

$$\text{森林吸収量} = \text{年間の平均炭素蓄積量}^1 \times (\text{管理された森林面積} / \text{森林総面積}) \times 44 / 12^2$$

1: 2 時点の炭素蓄積量の差 ÷ 2 時点間の年数

2: 炭素量 二酸化炭素量の変換係数

$$\text{年間の平均炭素蓄積量} = \frac{\text{H30 炭素蓄積量} - \text{H25 炭素蓄積量}}{5 \text{ 年}} = \frac{1,571,877 \text{ t-C} - 1,489,739 \text{ t-C}}{5 \text{ 年}} = 16,427.6 \text{ t-C}$$

$$\text{基準年における管理された森林面積率} = \frac{\text{H25 管理された森林面積}}{\text{H25 森林総面積}} = \frac{5,943 \text{ ha}}{18,944 \text{ ha}} = 31.37\%$$

$$\text{森林総面積ベースの吸収量} = 16,427.6 \text{ t-C} \times 44 / 12 = 60,235 \text{ t-CO}_2$$

$$\text{基準年における森林吸収量} = 60,235 \text{ t-CO}_2 \times 31.37\% = \underline{18,896 \text{ t-CO}_2}$$

図表 5-6 森林による炭素蓄積量(森林総面積ベース)

樹種・樹齢区分		材積量		係数				炭素蓄積量	
				拡大係数	地上部/地下部比率	容積密度	炭素含有率		
		m <sup>3</sup>		-	-	t-dm/m <sup>3</sup>	t-C/t-dm	t-C	
		H25	H30	-	-	-	-	H25	H30
スギ	樹齢 20	227	71	1.57	1.25	0.314	0.51	71	22
	樹齢>20	2,623,712	2,776,537	1.23	1.25	0.314	0.51	645,998	683,626
ヒノキ	樹齢 20	2,835	761	1.55	1.26	0.407	0.51	1,149	309
	樹齢>20	648,012	710,155	1.24	1.26	0.407	0.51	210,155	230,309
マツ (クロマツ)	樹齢 20	0	0	1.39	1.34	0.464	0.51	0	0
	樹齢>20	103,626	105,183	1.36	1.34	0.464	0.51	44,689	45,361
その他 針葉樹	樹齢 20	0	0	1.40	1.40	0.423	0.51	0	0
	樹齢>20	12,246	12,500	1.40	1.40	0.423	0.51	5,178	5,285
その他 広葉樹	樹齢 20	377	539	1.40	1.26	0.624	0.48	199	285
	樹齢>20	1,224,557	1,275,833	1.26	1.26	0.624	0.48	582,299	606,682
<b>合計</b>								<b>1,489,738</b>	<b>1,571,877</b>

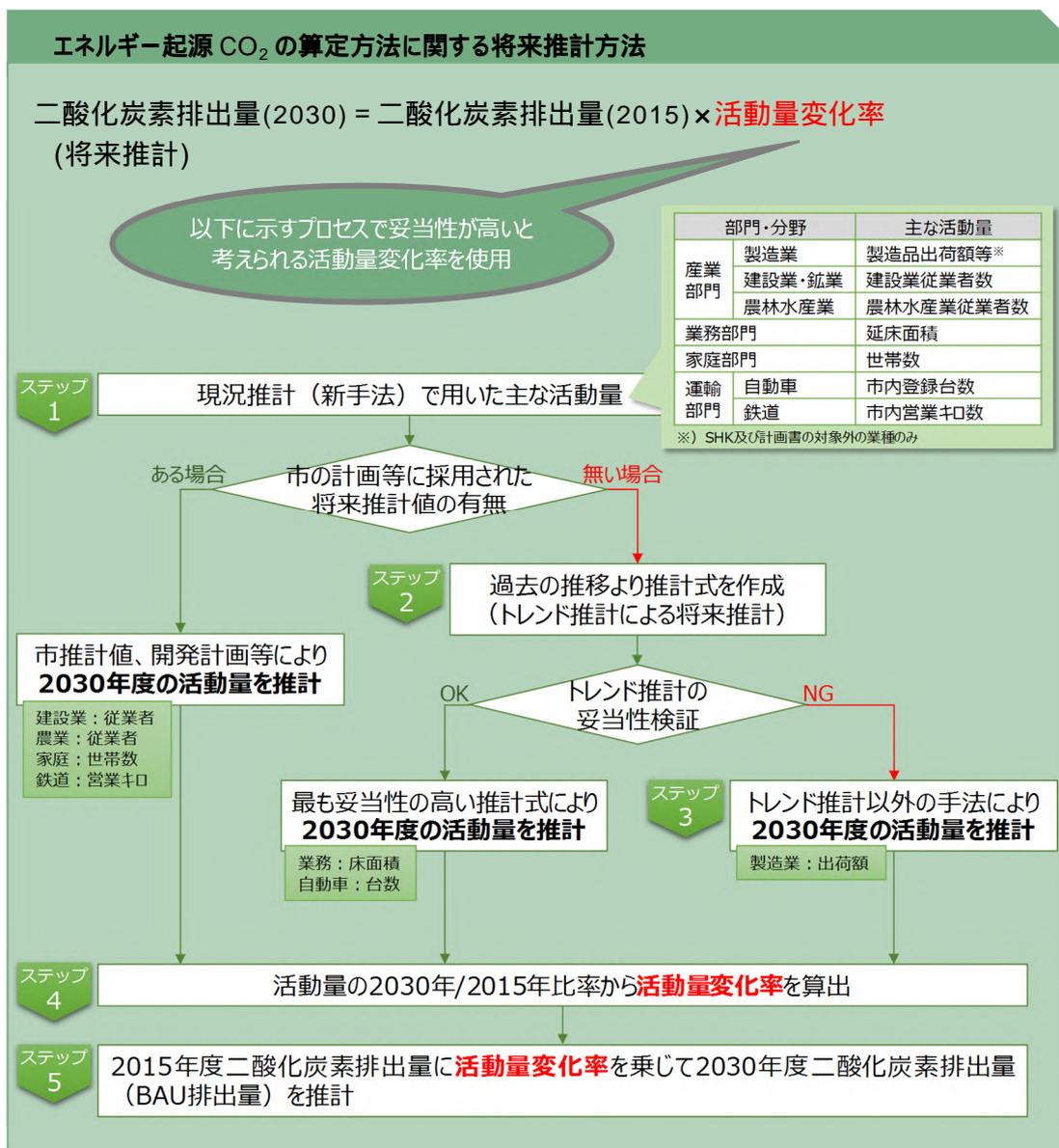
炭素蓄積量は小数点以下を四捨五入した整数表記のため、合計値が異なります。

## 5-2. 将来推計

### (1) 二酸化炭素排出量の将来推計手法

本計画の目標年となる令和 12(2030)年度において、予測される人口や世帯数、経済情勢などにに基づき、追加的な対策が講じられずに現状のまま推移すると仮定した場合(この仮定を「BAU」と言います。)における二酸化炭素排出量(BAU 排出量)を推計しました。

推計の基本的な考え方として、令和 12(2030)年度における活動量は本市が既に公表した推計値又は近年の動向などから推計した数値を用い、原単位は現状のまま推移するものと仮定しました。



図表 5-7 将来推計フロー

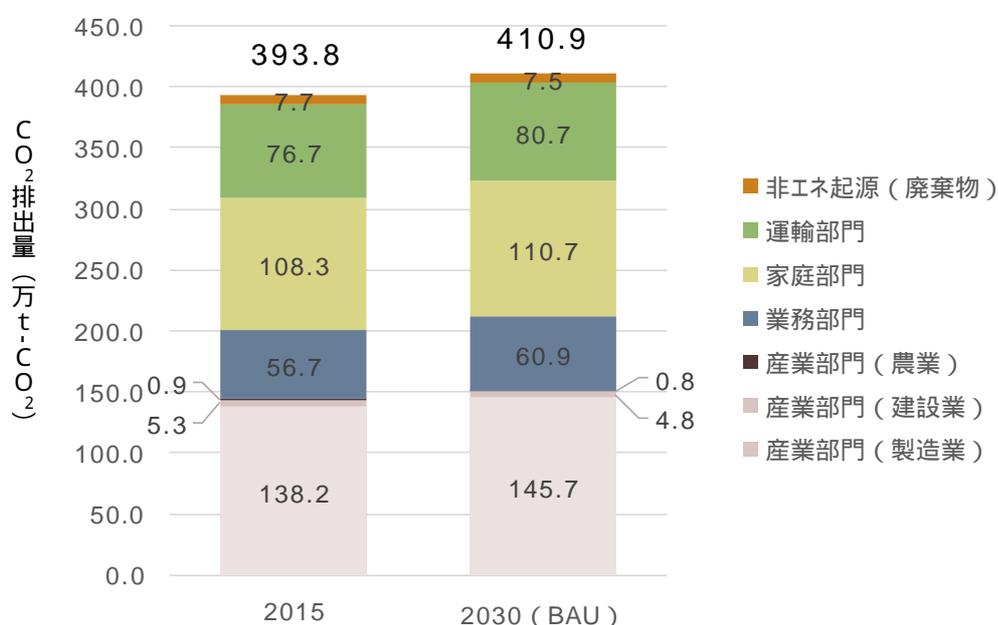
## (2) 二酸化炭素排出量の将来推計結果

本市における二酸化炭素排出量の将来推計値は、令和 12(2030)年度で約 410.9 万 t-CO<sub>2</sub>と、平成 27(2015)年度の約 393.8 万 t-CO<sub>2</sub>に対し、4.4%の増加が見込まれます。

排出量を部門別にみると、その割合は産業部門が最も大きく、全体の 36%を占めています。また、増加量は産業部門(約 6.9 万 t-CO<sub>2</sub>)、増加率は業務部門(7.3%)が最も大きくなっています。一方、非エネルギー起源 CO<sub>2</sub>(廃棄物焼却等)は 3.5%(約 0.3 万 t-CO<sub>2</sub>)の減少となっています。

図表 5-8 令和 12 年度における二酸化炭素排出量の増減量等

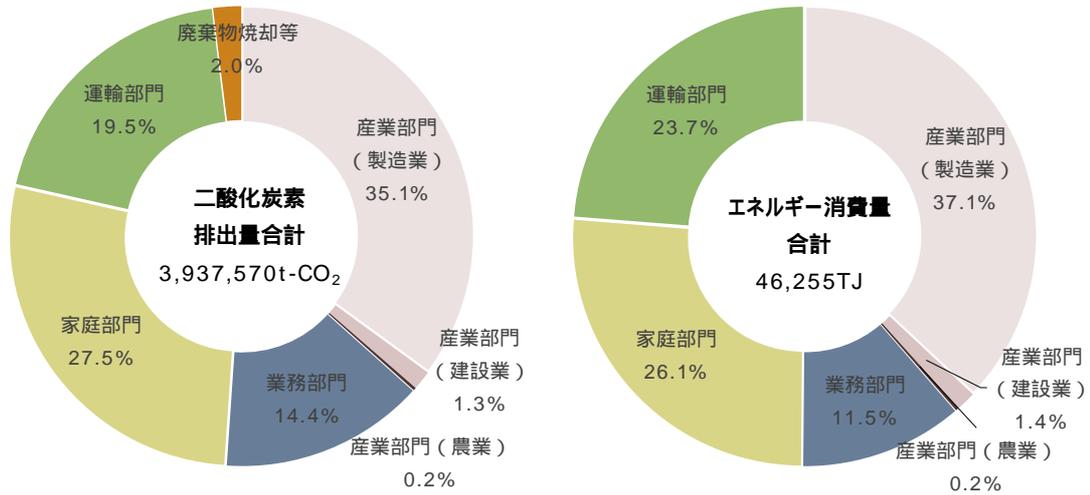
種類	部門・分野	2015 年度	2030 年度 (BAU)	増減量	増減率
		t-CO <sub>2</sub>	t-CO <sub>2</sub>	t-CO <sub>2</sub>	%
エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	産業部門	1,443,697	1,512,219	+68,522	+4.7
	製造業	1,381,749	1,456,564	+74,815	+5.4
	建設業・鉱業	53,145	47,965	-5,180	-9.7
	農林水産業	8,803	7,690	-1,113	-12.6
	業務部門	567,082	608,651	+41,569	+7.3
	家庭部門	1,082,758	1,106,511	+23,753	+2.2
	運輸部門	766,607	806,918	+40,311	+5.3
非エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	廃棄物焼却等	77,426	74,689	-2,737	-3.5
合計		3,937,570	4,108,988	+171,418	+4.4



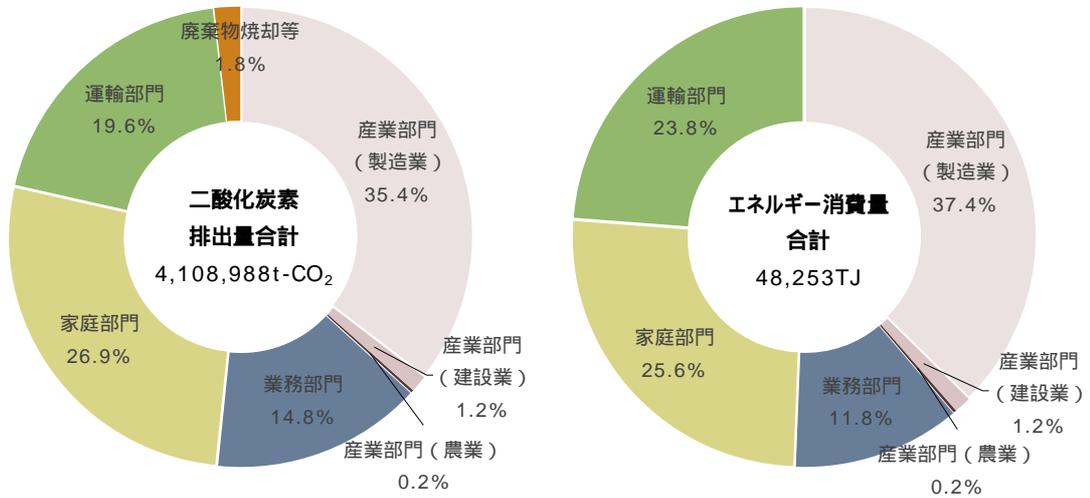
図表 5-9 二酸化炭素排出量の将来推計

部門別の二酸化炭素排出量の割合では、産業部門及び業務部門がやや増加する一方、それ以外の部門は横ばいか減少しています。

部門別のエネルギー消費量の割合は、部門別の二酸化炭素排出量の割合とおおむね同様の傾向となっています。



図表 5-10 二酸化炭素排出量(左)とエネルギー消費量(右)(平成27年度)



図表 5-11 二酸化炭素排出量(左)とエネルギー消費量(右)(2030年BAU)

### (3) 森林吸収量の将来推計結果

令和 12(2030)年度における管理された森林面積が森林総面積の約 37%に当たる 7,062ha になると想定しました(森林総面積は変わらないと仮定)。この場合の二酸化炭素吸収量の推計値は、約 2.2 万 t-CO<sub>2</sub>となります。

図表 5-12 管理された森林の森林吸収量

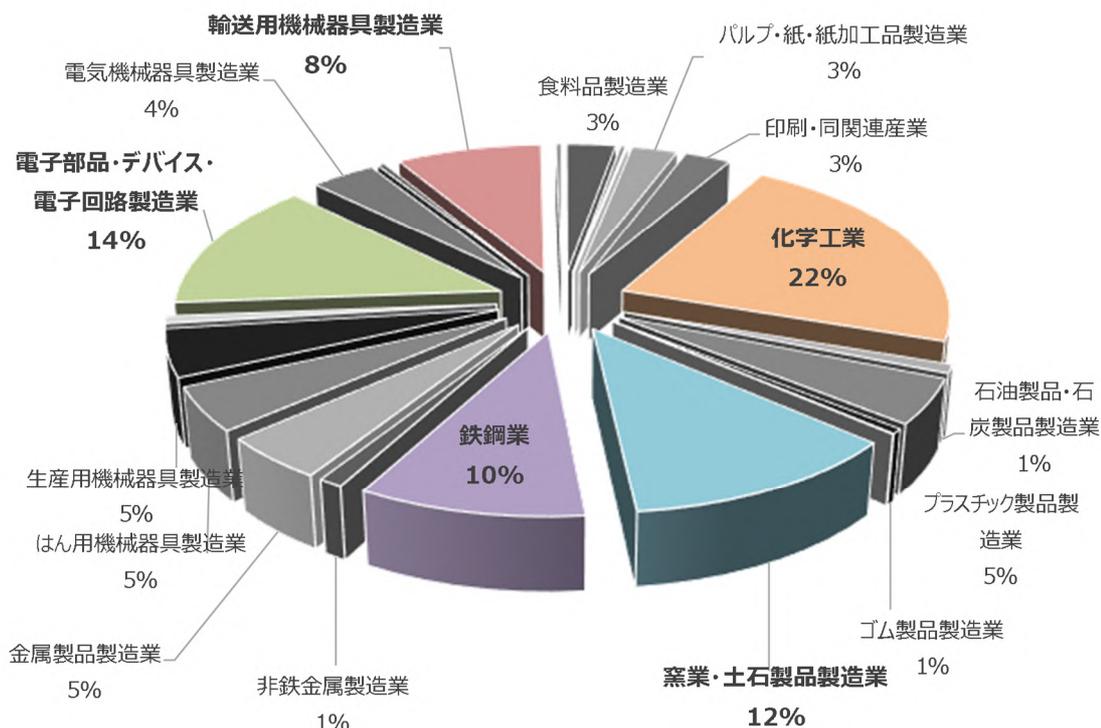
項目	平成 27(2015)年 [ 現況 ]	令和 12(2030)年 [ 将来 ]
森林総面積	18,944.0ha	18,944.0ha
森林総面積当たりの森林吸収量	60,235.0t-CO <sub>2</sub>	60,235.0t-CO <sub>2</sub>
管理された森林面積	6,373.0ha	7,062.0ha
管理された森林/森林総面積比	33.6%	37.3%
管理された森林の森林吸収量	20,263t-CO <sub>2</sub>	22,456t-CO <sub>2</sub>

## 5-3. 温室効果ガスの排出特性

### (1) 産業部門

産業部門は、市域における二酸化炭素排出量の 36.7%を占める最大の排出部門であり、そのうち製造業は、産業部門における二酸化炭素排出量の 96%を占めています。

製造業の内訳をみると、特定事業所のある化学工業(22%)や電子部品・デバイス・電子回路製造業(14%)の占める割合が高い傾向にあります。



注) 構成比が 1%未満の産業分類はラベルを表示していない

図表 5-13 製造業における産業(中分類)別二酸化炭素排出量割合(平成 25 年)

また、製造業における二酸化炭素排出量の令和 12(2030)年推計値は、製造品出荷額等の増加に伴い、基準年比で約 5%増加するものと見込まれています。

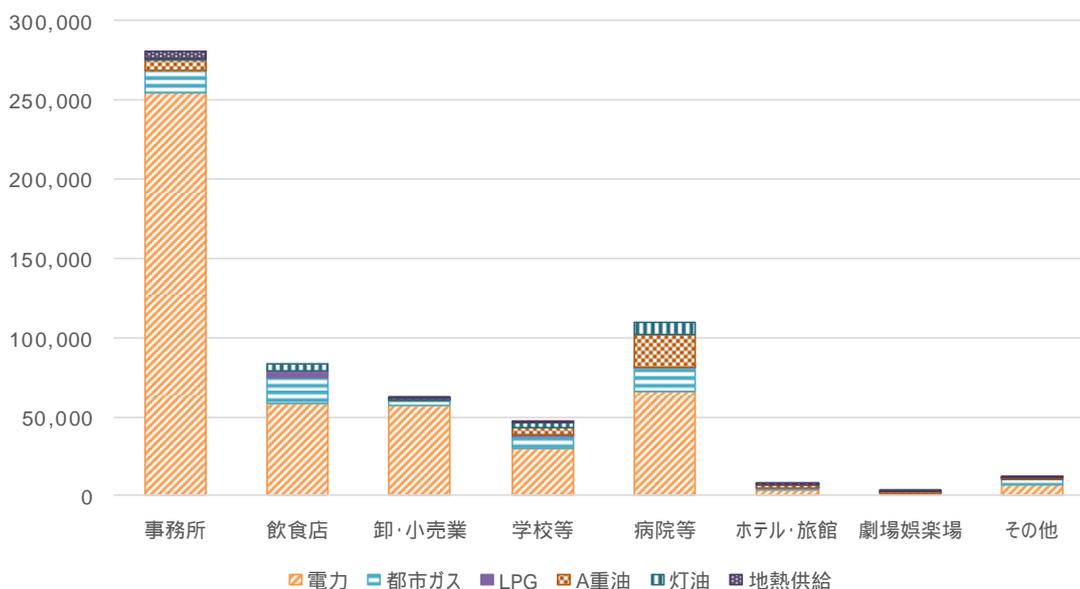
現在、地球温暖化対策の推進に関する法律やエネルギーの使用の合理化等に関する法律(昭和 54 年法律第 49 号)により、年間の温室効果ガス排出量やエネルギー使用量が一定規模以上の事業者は、自らの温室効果ガス排出量に関する国への報告やエネルギー使用の合理化に関する計画の策定などが義務付けられています。

本市においては、中小規模事業者が多いことから、上述した義務が課されない事業者を対象とした本市独自の計画書制度に取り組んでいますが、今後も引き続き支援策を進めていくことが必要です。

## (2) 業務部門

業務部門の二酸化炭素排出量は全体の 14.2%となっており、そのうち事務所の占める割合が大きくなっています。これは、施設数が多く、床面積が大きくなっていることに起因するものと考えられます。

全ての業種で電力が最も多く使用されており、特に排出量が多い事務所や飲食店、卸・小売業でその傾向が強く現れています。



図表 5-14 業務部門の業種別二酸化炭素排出量(平成 25 年)

また、業務部門における二酸化炭素排出量の令和 12(2030)年推計値は、第三次産業の伸びに伴って床面積が増加するため、基準年比で約 7%増加するものと見込まれています。業務部門は、大半が中小規模事業者であることから、産業部門と同様に中小規模事業者への対策が重要となります。

このほか、業務部門では建築物の省エネルギー化が二酸化炭素排出量の削減に寄与することから、これらの取組を推進していく必要があります。

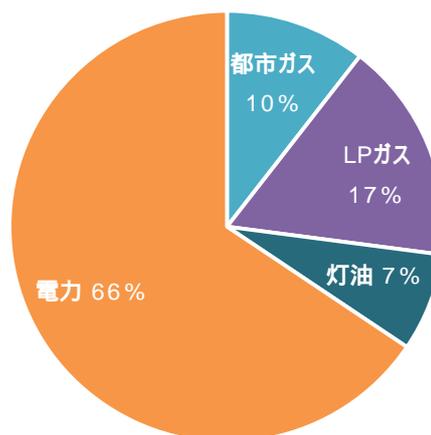
加えて、市民・事業者の取組の模範となるよう、本市の事務事業に関する排出削減についても、引き続き取組を推進していきます。

### (3) 家庭部門

家庭部門の二酸化炭素排出量は全体の 28.2%となっており、本市では産業部門に次いで排出量の多い部門です。

また、家庭部門における二酸化炭素排出量の令和 12(2030)年推計値は、ピークを過ぎているものの現在よりも世帯数は増加していると予測されるため、基準年比で 2%程度増加するものと見込まれています。

燃料種別に見ると、二酸化炭素排出量の 66%を電力が占めているため、住宅の省エネルギー性能の向上とともに住宅用太陽光発電を有効活用した ZEH 化などを推進し、市民一人ひとりが省エネルギー型のライフスタイルを実践していくことが求められます。



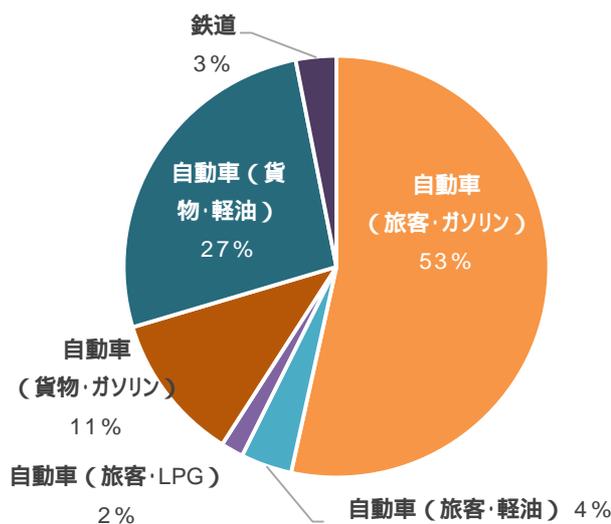
図表 5-15 家庭部門の燃料種別  
二酸化炭素排出量(平成 25 年)

### (4) 運輸部門

運輸部門の二酸化炭素排出量は全体の 19.4%を占めています。このうち、鉄道からの二酸化炭素排出量は 3%程度であり、自動車からの排出量が運輸部門の大半を占めています。自動車の中でも、旅客車類のガソリン車が 53%と最も比率が高く、次いで貨物車類の軽油車が 27%を占めています。

運輸部門における二酸化炭素排出量の令和 12(2030)年推計値は、世帯数の推移と同様、自動車保有台数が 2%程度増加するものと見込まれています。また、令和 9(2027)年には、リニア中央新幹線の開業が予定されているため、鉄道は 50%程度の増加が見込まれています。

世界的にはガソリン車等の内燃機関を使用した自動車は減少傾向にあり、今後もその流れは強まると想定されるため、次世代クリーンエネルギー自動車の普及を推進していくことが望まれます。一方、公共交通機関の利用促進や歩行者や自転車にやさしい空間の整備など、まちづくりと一体となった取組が必要です。



図表 5-16 運輸部門の燃料種別  
二酸化炭素排出量(平成 25 年)