

市の温室効果ガス排出量等の現況について

1. 本市の CO₂ 排出の状況

1.1. 総排出量

- CO₂ 総排出量の推移をみると、2007 年度以降は、2008 年度が最も少なく、2013 年度にかけて増加してきましたが、その後 2017 年度までおおむね横ばいが続き、2018 年度から減少に転じています。
- 東京電力の電気の CO₂ 排出係数の推移をみると、2010 年度が最も低く、2012 年度にかけて大幅に上昇しましたが、2014 年度から低下しています。この推移は 2010 年度以降の CO₂ 総排出量の推移とおおむね近い推移を示しており、電気の排出係数が CO₂ 総排出量に影響していることがわかります。

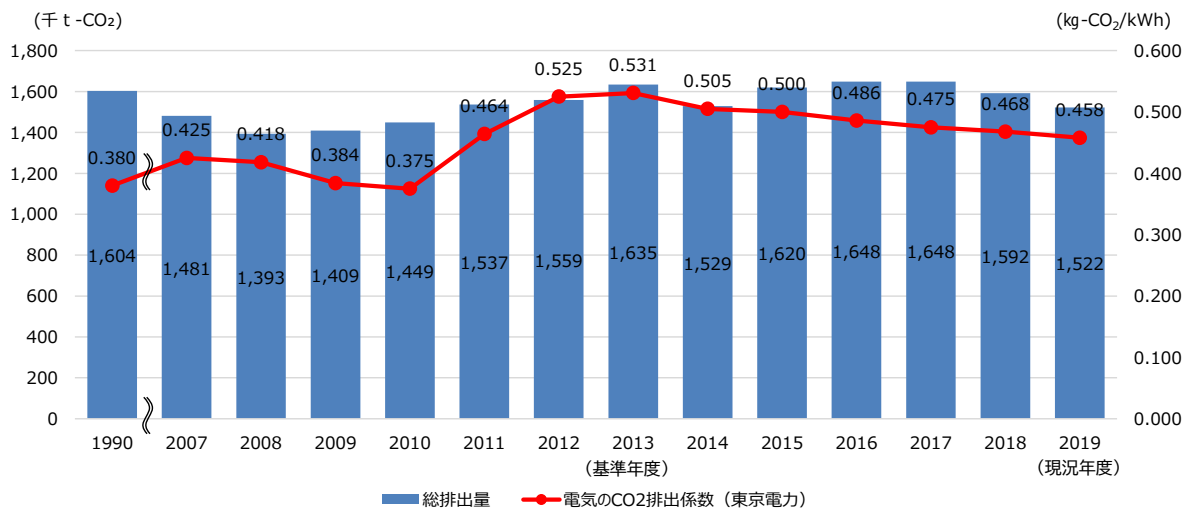


図 1-1 CO₂ 総排出量と電気の CO₂ 排出係数の推移

出典：自治体排出量カルテ、環境省ホームページ

1.2. 部門別内訳

- 2019 年度における CO₂ 排出量の部門別内訳をみると、産業部門が 56.2%と最も排出割合が高く、次いで業務その他部門 14.4%、家庭部門 14.3%となりました。
- 部門別内訳について、基準年度である 2013 年度と 2019 年度を比較すると、2019 年度の割合が増えた部門は産業部門(4.8 ポイント増)であり、減少した部門は業務その他部門(2.0 ポイント減)、家庭部門(2.8 ポイント減)、廃棄物分野(0.1 ポイント減)となりました。
- 部門別割合の推移をみると、2013 年度に最も排出割合の高い産業部門が増加傾向となっており、次いで多い家庭部門、業務その他部門ともに減少傾向となっています。
- 2013 年度の排出量を 100 とした場合の各部門における排出量の推移をみると、2019 年度において、産業部門が 103 となって増加していますが、これを除いた全ての部門の排出量が減少しており、特に家庭部門が 78 と最も減少しました。

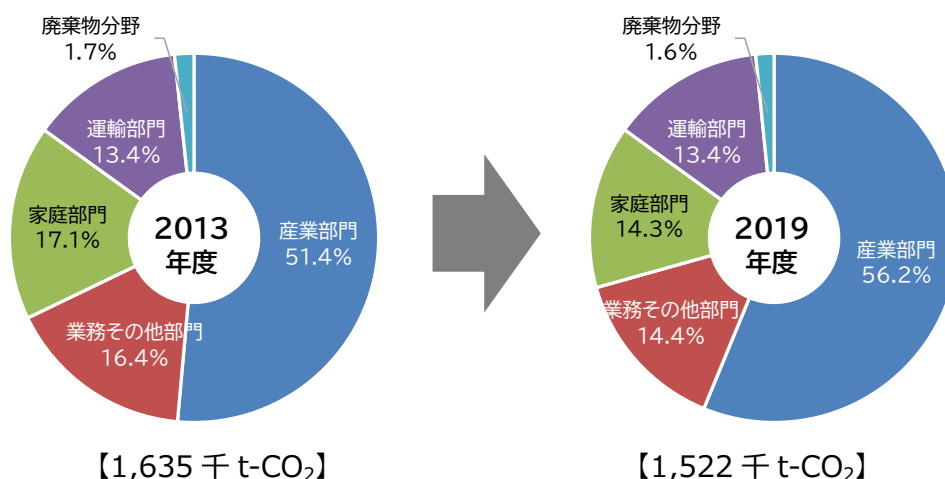


図 1-2 CO₂ の部門別内訳の比較

出典：自治体排出量カルテ

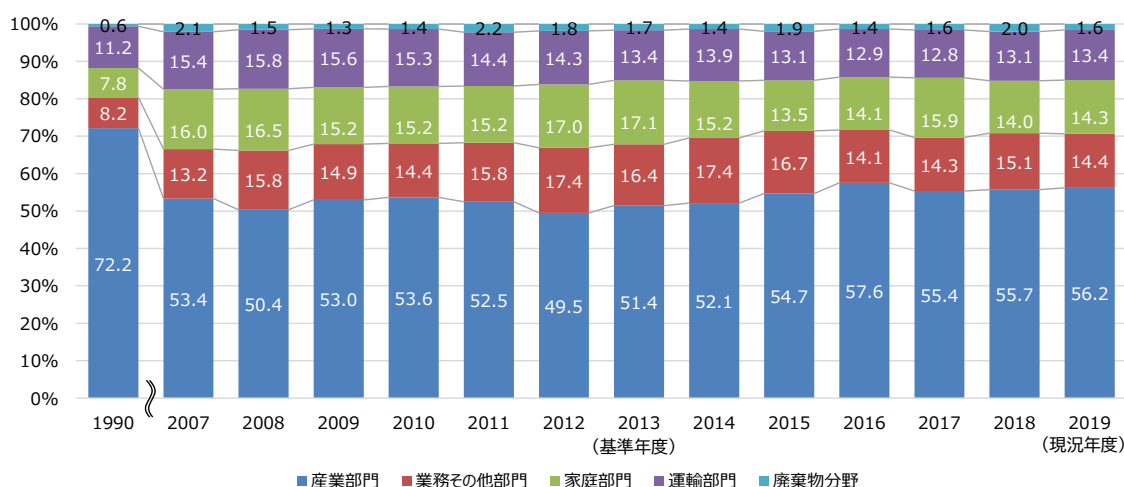


図 1-3 CO₂ 排出量の推移（部門別割合）

出典：自治体排出量カルテ

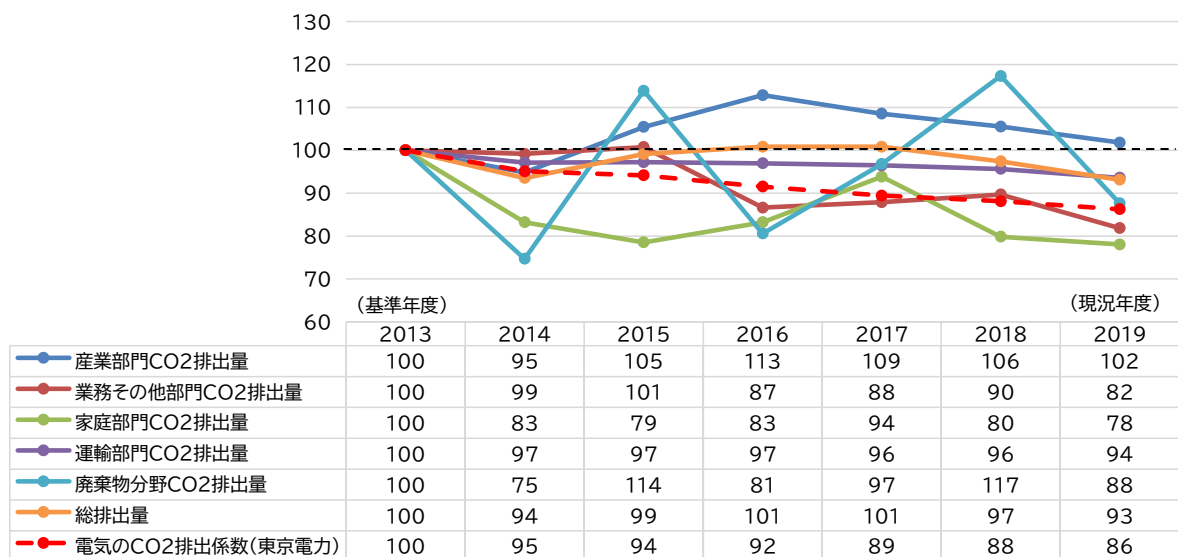


図 1-4 部門別 CO₂ 排出量の推移 (2013 年度を 100 とする)

1.3. 部門別 CO₂ 排出量と活動量の推移

1.3.1. 産業部門

◆製造業

- 製造業の CO₂ 排出量について、2007 年度以降は、2008 年度が最も少なく 2016 年度にかけて増加しており、2017 年度から減少に転じています。2019 年度の CO₂ 排出量は 841 千 t-CO₂ となっています。
- 製造業の CO₂ 排出量と関連が強いと考えられる指標(活動量)である製造品出荷額等(出典:工業統計調査結果)についてみると、2010 年度が最も少なく、2018 年度まで増加しています。
- CO₂ 排出量と製造品出荷額等について、2013 年度を 100 として比較すると、2017 年度以降、製造品出荷額等が増加傾向であるのに対して CO₂ 排出量が減少しています。

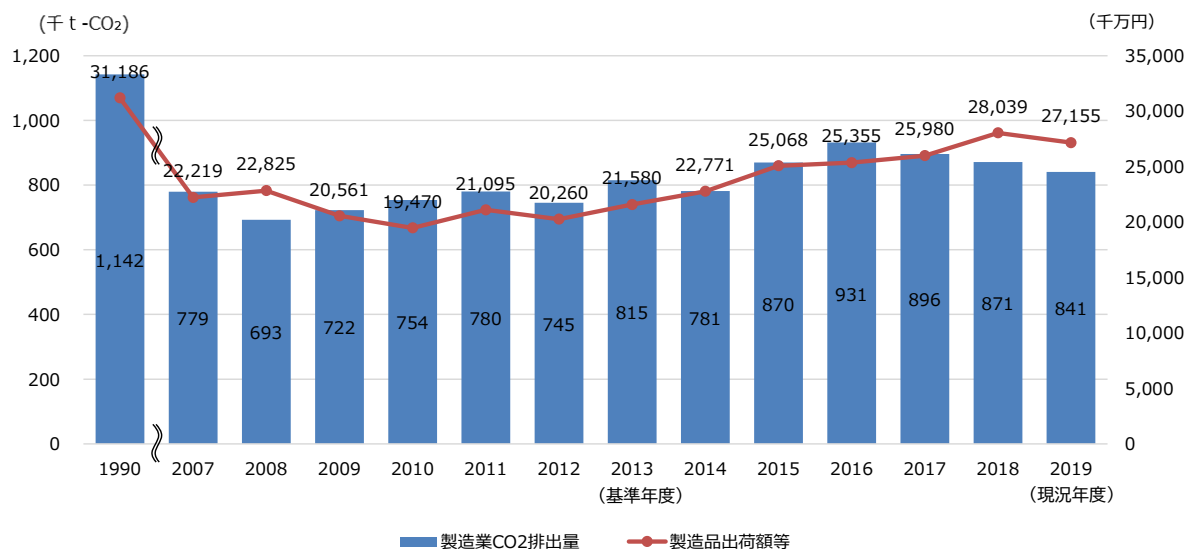


図 1-5 CO₂ 排出量と活動量の推移

出典：自治体排出量カルテ、工業統計調査結果

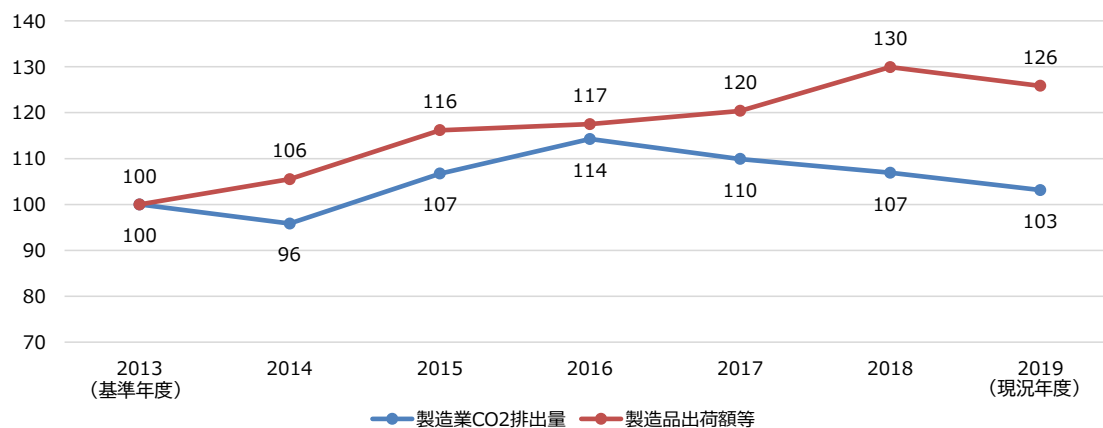


図 1-6 CO₂ 排出量と活動量の推移 (2013 年度を 100 とする)

◆建設・鉱業

- 建設・鉱業の CO₂ 排出量について、2007 年度以降は、2009 年度が最も少なく 2011 年度にかけて増加していますが、2013 年度以降減少に転じており、2019 年度において 6.4 千 t-CO₂ となっています。
- 建設・鉱業の CO₂ 排出量と関連が強いと考えられる指標(活動量)である建設・鉱業の従業者数(出典:事業所・企業統計調査報告、経済センサス基礎調査)についてみると、2012 年度及び 2016 年度に減少しています。
- CO₂ 排出量と従業者数について、2013 年度を 100 として比較すると、従業者数は統計調査の関係から、2016 年度に 96 となって以降変動していないのに対し、CO₂ 排出量は 2018 年度以降大きく減少しています。



図 1-7 CO₂ 排出量と活動量の推移

出典：自治体排出量カルテ、事業所・企業統計調査報告、経済センサス基礎調査

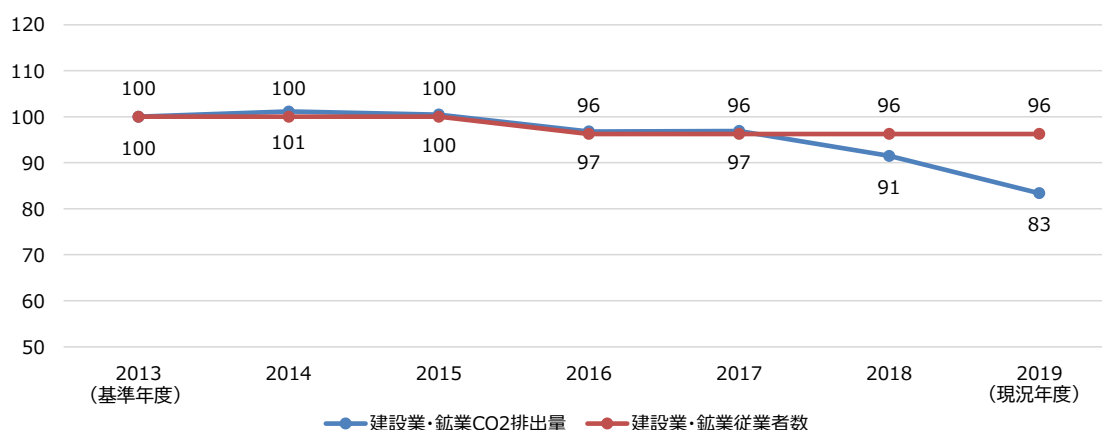


図 1-8 CO₂ 排出量と活動量の推移 (2013 年度を 100 とする)

◆農林水産業

- 農林水産業の CO₂ 排出量について、2007 年度以降は、2009 年度が最も多く、その後おおむね減少しており、2019 年度において 8.7 千 t-CO₂ となっています。
- 農林水産業の CO₂ 排出量と関連が強いと考えられる指標(活動量)である農林水産業の従業者数(出典:事業所・企業統計調査報告、経済センサス基礎調査)についてみると、2016 年度に減少しています。
- CO₂ 排出量と従業者数について、2013 年度を 100 として比較すると、従業者数は統計調査時期の関係から、2016 年度に4割程度まで減少して以降変動しておらず、また CO₂ 排出量については 2014 年度にほぼ半減して以降おおむね横ばいとなっています。

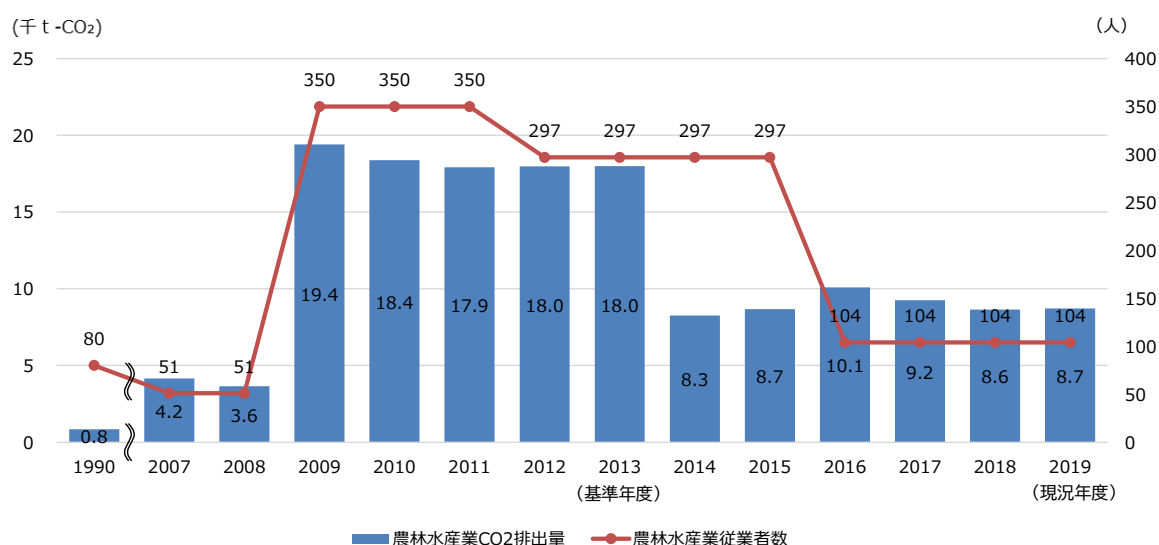


図 1-9 CO₂ 排出量と活動量の推移

出典：自治体排出量カルテ、事業所・企業統計調査報告、経済センサス基礎調査

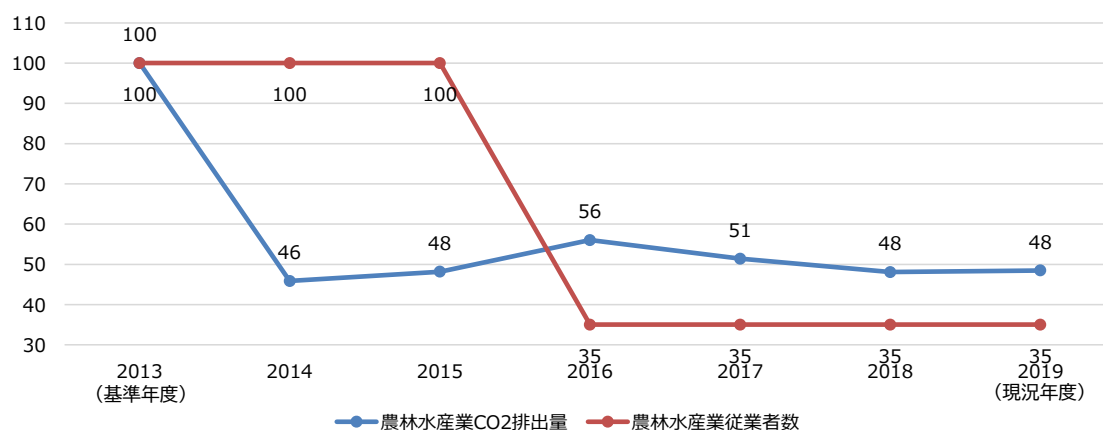


図 1-10 CO₂ 排出量と活動量の推移 (2013 年度を 100 とする)

1.3.2.業務その他部門

- 業務その他部門の CO₂ 排出量について、2007 年度以降は、2007 年度から 2012 年度にかけて大幅に増加しており、その後 2015 年度まで横ばいで推移し、2016 年度に大きく減少しています。2019 年度の CO₂ 排出量は 220 千 t-CO₂ となっています。
- 業務その他部門の CO₂ 排出量と関連が強いと考えられる指標(活動量)である第三次産業の従業者数(出典:事業所・企業統計調査報告、経済センサス基礎調査)についてみると、2007 年度以降では 2007 年度が最も少なく、その後増加しています。
- CO₂ 排出量と従業者数について、2013 年度を 100 として比較すると、従業者数は統計調査の関係から、2016 年度に 105 となって以降変動していないのに対し、CO₂ 排出量は 2016 年度、2019 年度に大きく減少しています。

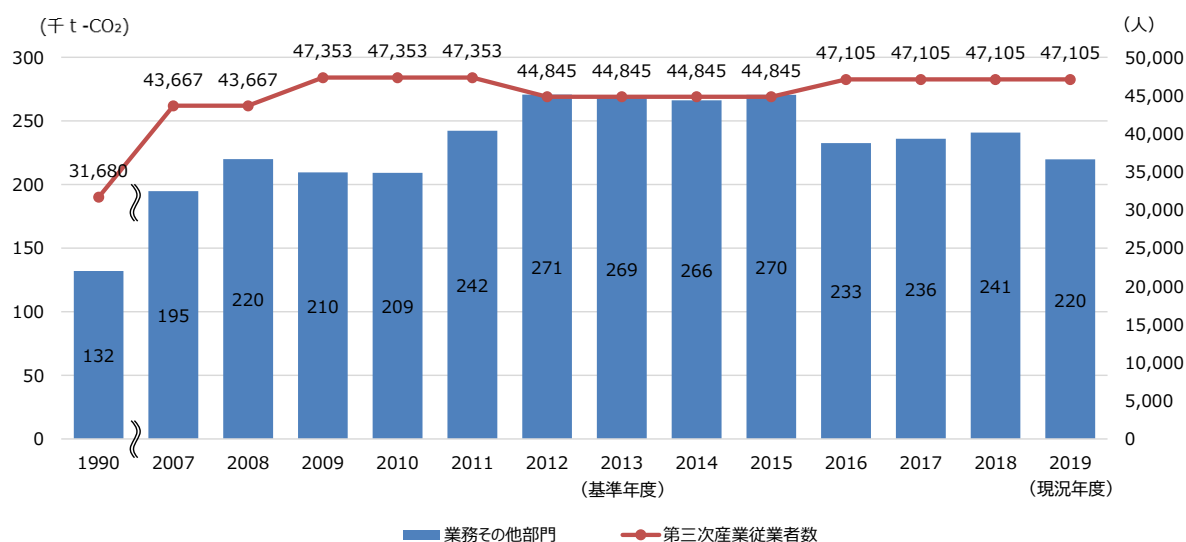


図 1-11 CO₂ 排出量と活動量の推移

出典：自治体排出量カルテ、事業所・企業統計調査報告、経済センサス基礎調査

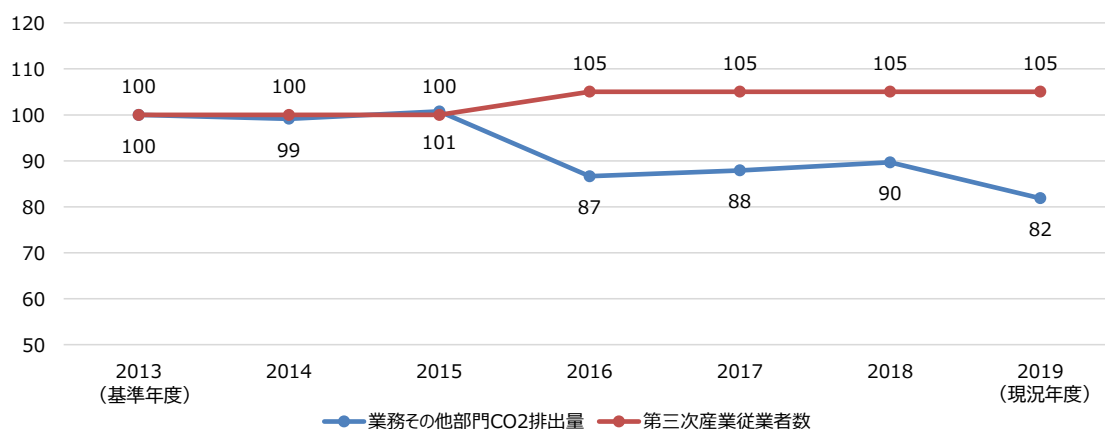


図 1-12 CO₂ 排出量と活動量の推移 (2013 年度を 100 とする)

1.3.3.家庭部門

- 家庭部門の CO₂ 排出量について、2007 年度以降は、年度によって変動がありますが、2013 年度にかけて増加した後、おおむね減少傾向となっており、2019 年度において 218 千 t-CO₂となっています。
- 家庭部門の CO₂ 排出量と関連が強いと考えられる指標(活動量)である世帯数(出典:住民基本台帳)についてみると、右肩上がりに増加しています。
- CO₂ 排出量と世帯数について、2013 年度を 100 として比較すると、世帯数は増加しているのに対して、CO₂ 排出量は変動があるものの減少していることがわかります。

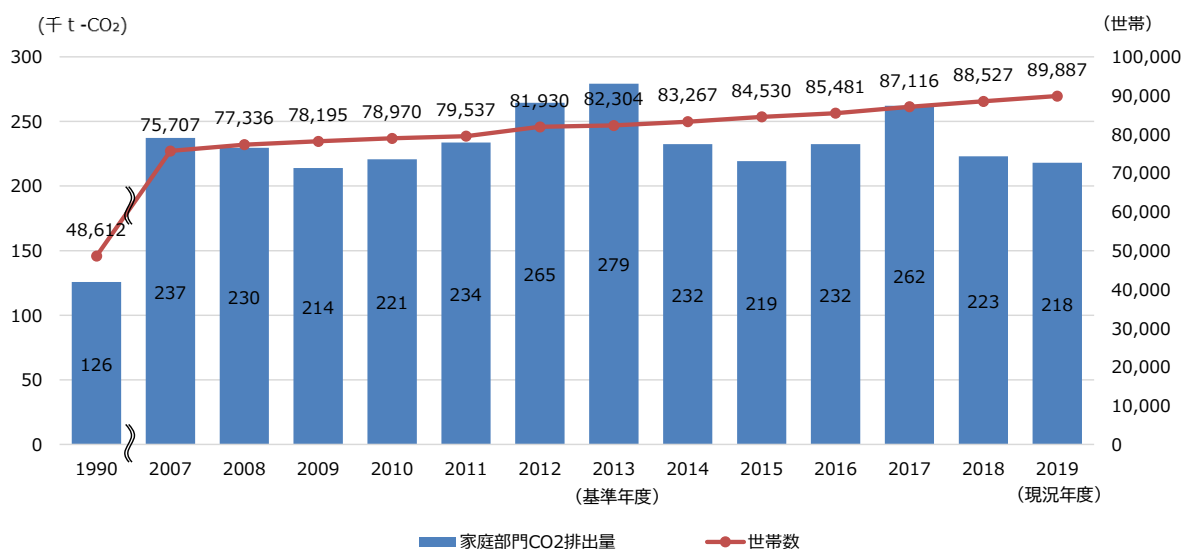


図 1-13 CO₂ 排出量と活動量の推移

出典：自治体排出量カルテ、住民基本台帳

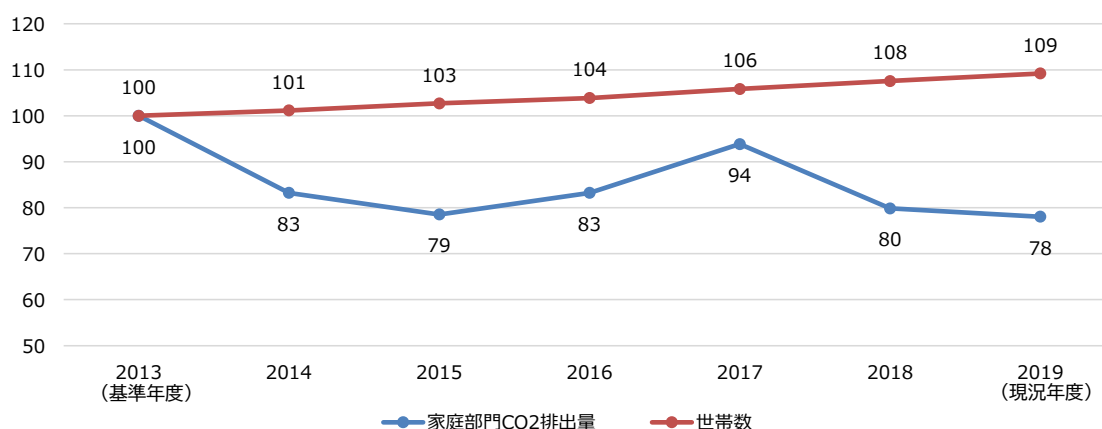


図 1-14 CO₂ 排出量と活動量の推移 (2013 年度を 100 とする)

1.3.4.運輸部門

- 運輸部門のCO₂排出量について、2007年度以降は、2007年度をピークに減少しており、2019年度において204千t-CO₂となっています。
- 運輸部門のCO₂排出量と関連が強いと考えられる指標(活動量)である自動車保有台数(出典:千葉県統計書)についてみると、右肩上がりに増加しています。
- CO₂排出量と自動車保有台数について、2013年度を100として比較すると、自動車保有台数が増加しているのに対して、CO₂排出量は減少していることがわかります。

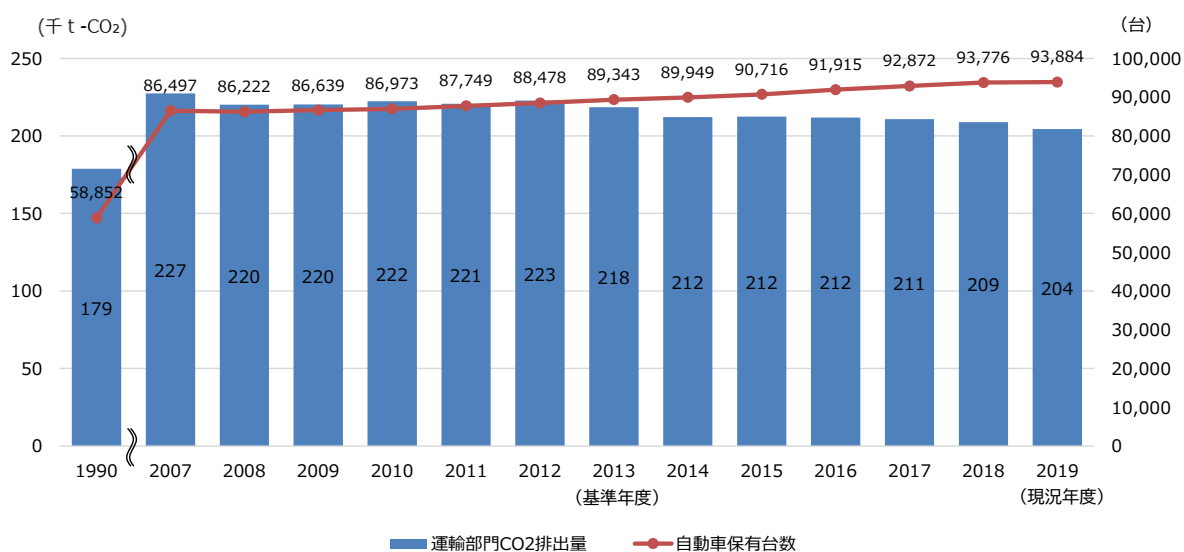


図 1-15 CO₂排出量と活動量の推移

出典：自治体排出量カルテ、千葉県統計書

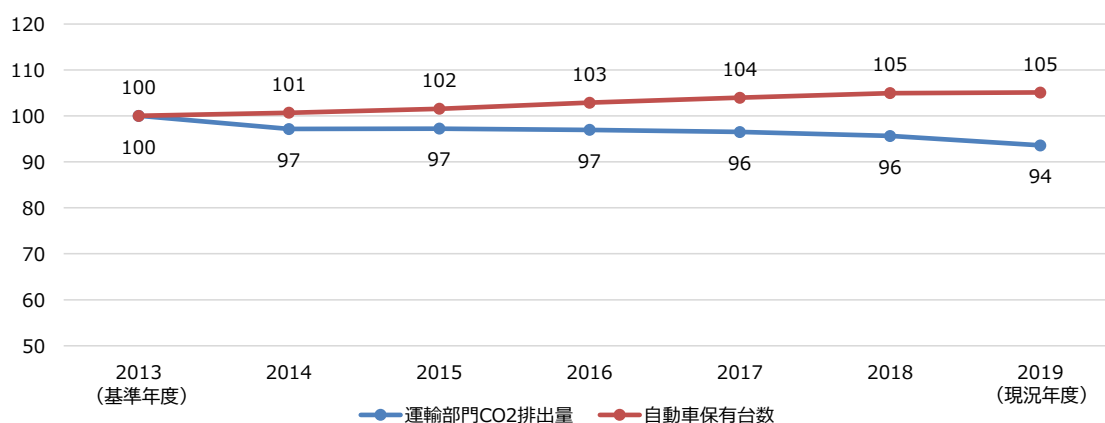


図 1-16 CO₂排出量と活動量の推移 (2013年度を100とする)

1.3.5.廃棄物分野

- 廃棄物分野の CO₂ 排出量について、2007 年度以降は、年度によって大きく変動していますが、緩やかな増加傾向となっており、2019 年度において 24 千 t-CO₂となっています。
- 廃棄物分野の CO₂ 排出量と関連が強いと考えられる指標(活動量)である人口(出典:住民基本台帳)についてみると、右肩上がりとなっています。
- CO₂排出量と人口について、2013 年度を 100 として比較すると、人口、CO₂排出量ともに緩やかに増加していることがわかります。

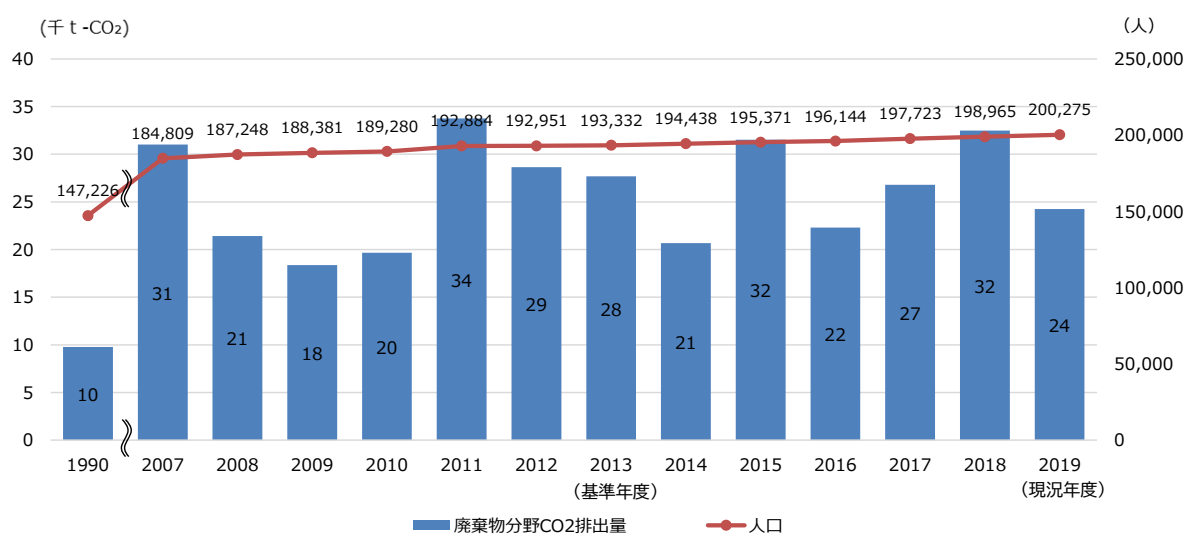


図 1-17 CO₂ 排出量と活動量の推移

出典：自治体排出量カルテ、住民基本台帳

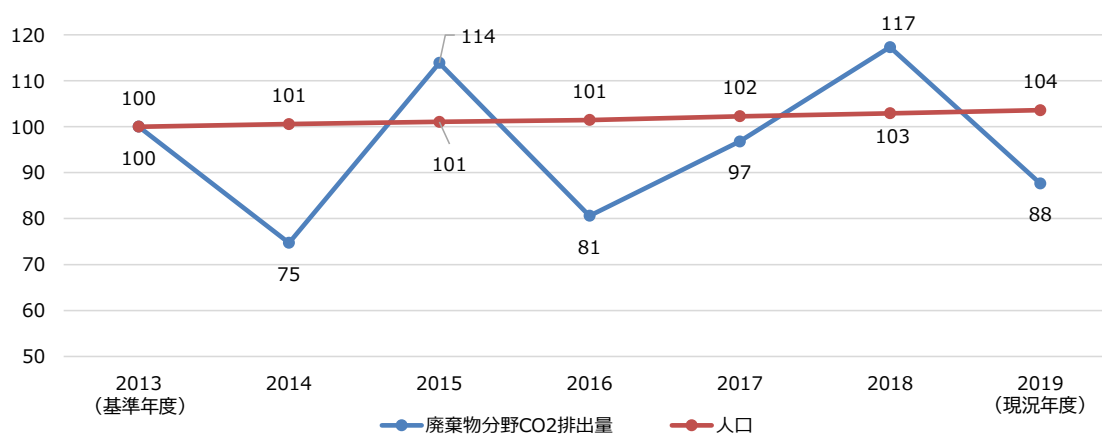


図 1-18 CO₂ 排出量と活動量の推移 (2013 年度を 100 とする)

1.4. 特定事業者からの CO₂ 排出量

- ここでは、地球温暖化対策推進法に基づく「温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度」の対象となっている温室効果ガスを多量に排出する者(特定事業者)について、CO₂ 排出量を整理しました。
- 特定事業者からの CO₂ 排出量をみると 2009 年度以降増加傾向にあります。2018 年度においては 215 千 t-CO₂ となっており、本市から排出される温室効果ガス(1,592 千 t-CO₂)が 13.5%を占めています。産業部門、業務その他部門それぞれの CO₂ 排出量における特定事業者の占める割合については、産業部門が 17.5%、業務その他部門が 24.8%となっています。
- 2009 年度以降の産業部門の特定事業者(全て製造業)は、事業者数が 18~22 事業者、1 事業者あたりの平均排出量がおおむね 8 千 t-CO₂となっています。
- 2009 年度以降の業務その他部門の特定事業者は、事業者数が 6~8 事業者となっており、1 事業者あたりの平均排出量が 2009 年度から 2016 年度までおおむね 4 千 t-CO₂で推移していましたが、2017 年度以降約 8 千 t-CO₂に増加しています。

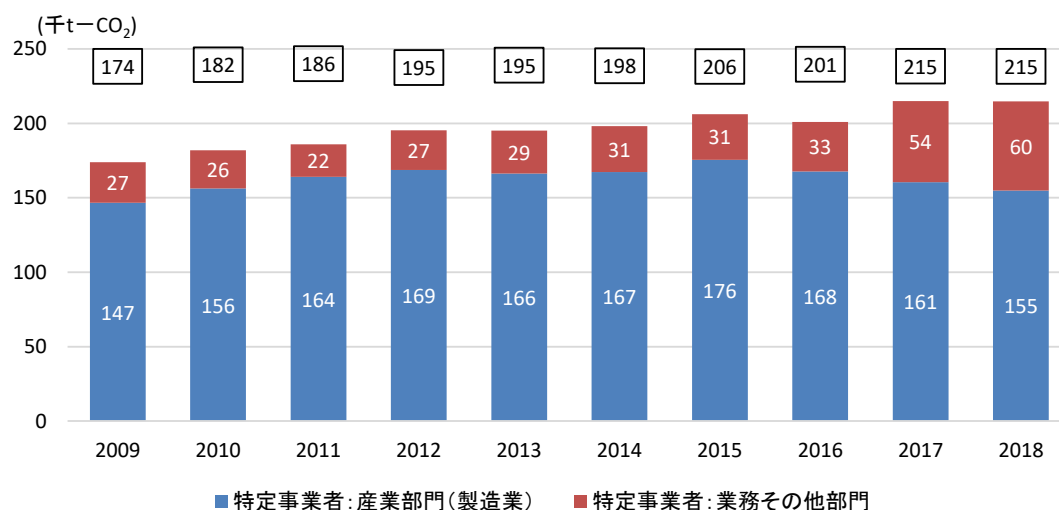


図 1-19 特定事業者の CO₂ 排出量の推移

出典：温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度

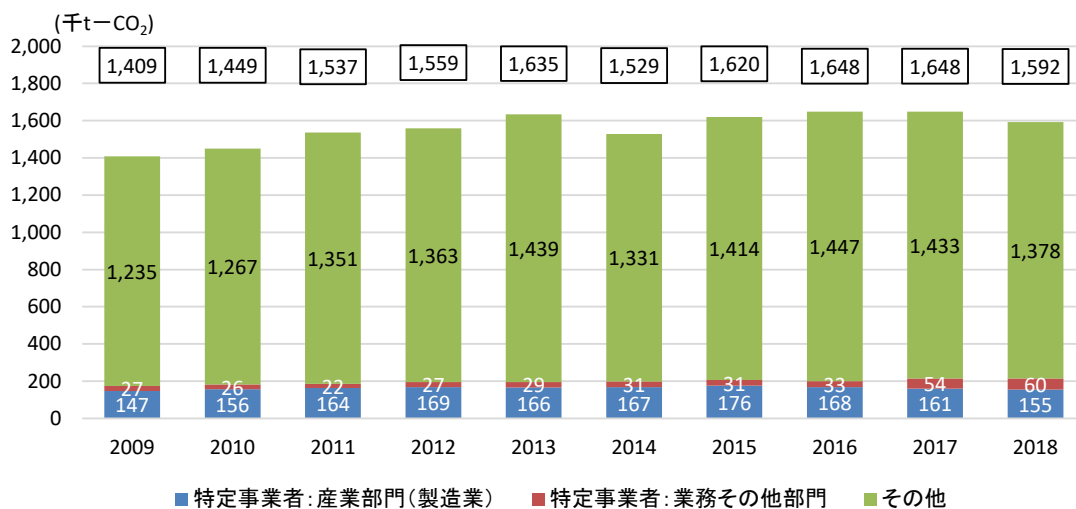
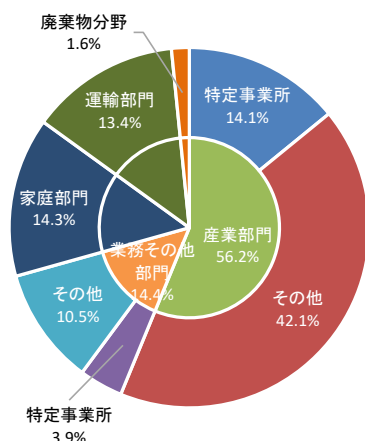


図 1-20 CO₂ 排出量の推移の内訳

出典：温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度



【排出量計 1,592 千 t-CO₂】

図 1-21 CO₂ 排出量の内訳 (2018 年度)

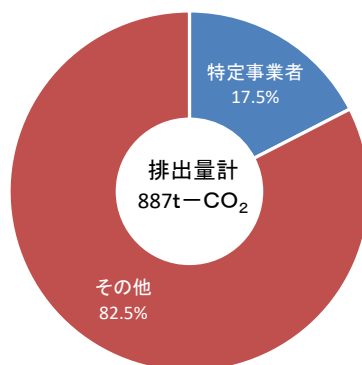


図 1-22 CO₂ 排出量の内訳 (産業部門、2018 年度)

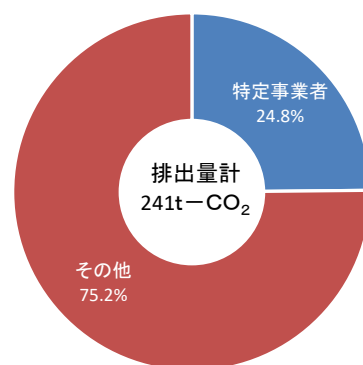


図 1-23 CO₂ 排出量の内訳 (業務その他部門、2018 年度)

出典：温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度

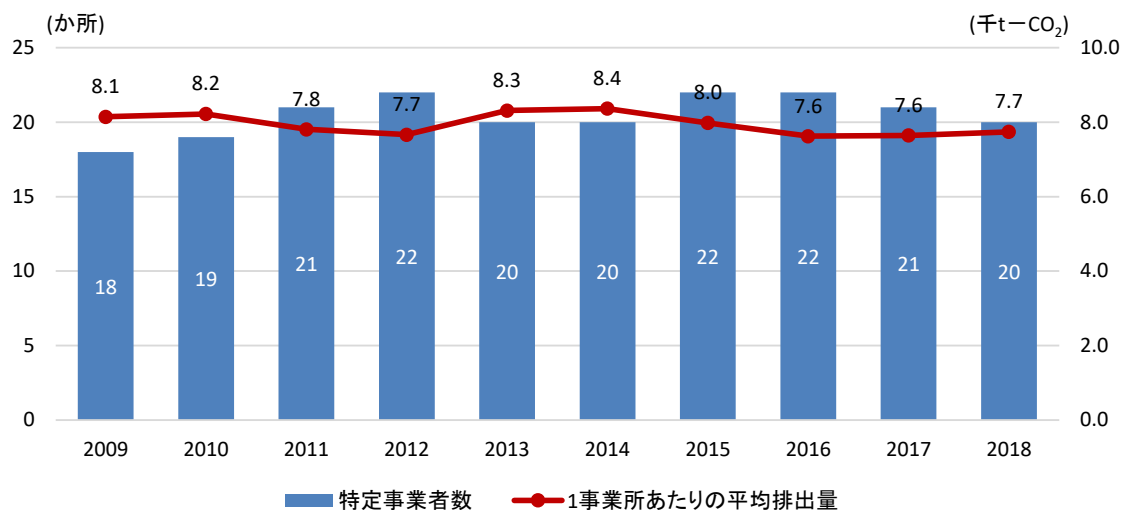


図 1-24 特定事業者数及び 1 者あたりの平均排出量 (産業部門)

出典：温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度

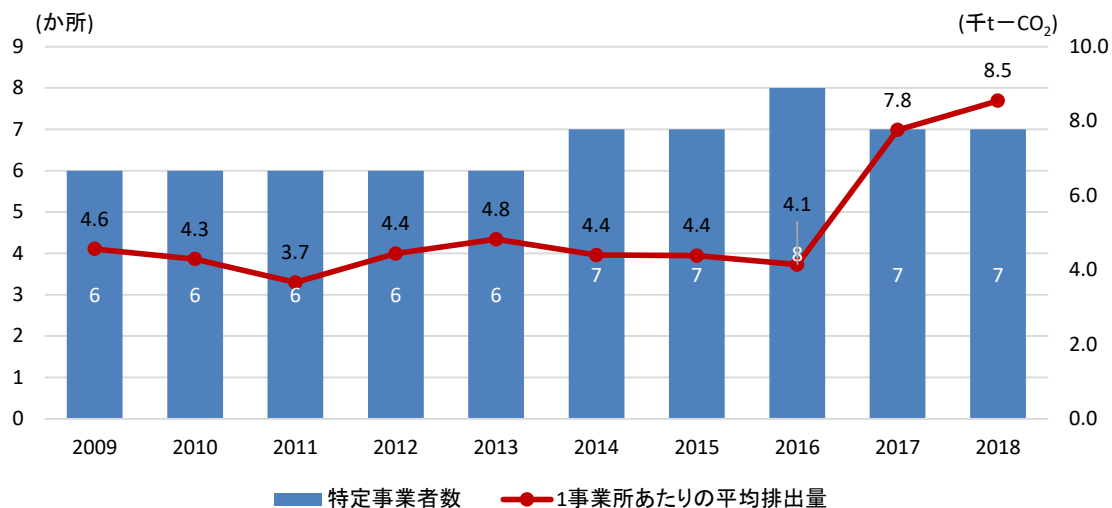


図 1-25 特定事業者数及び 1 者あたりの平均排出量 (業務その他部門)

出典：温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度

2. 温室効果ガスの将来排出量について

2.1. BAU シナリオの検討

現状から追加的な対策を見込まないまま推移した場合の温室効果ガス排出量（現状すう勢（BAU※）排出量）について、シナリオ 1、シナリオ 2 の2パターンの検討を行いました。シナリオ1と2の違いは産業部門（製造業）、運輸部門であり、それぞれの概要は以下の通りです。

※ BAU= Business As Usual の略

表 2-1 BAU シナリオの考え方の比較

区分	部門	活動量の推移の考え方
シナリオ 1	産業部門（製造業）	活動量である <u>製造品出荷額</u> について、近年の増加傾向を維持し、継続的に増加する
	運輸部門	活動量である <u>自動車保有台数</u> について、近年の増加傾向を維持し、継続的に増加する
シナリオ 2	産業部門（製造業）	活動量である <u>製造品出荷額</u> について、今後も緩やかに増加し、その後横ばいで推移する
	運輸部門	活動量である <u>世帯数</u> について、今後も緩やかに増加し、その後横ばいで推移する

将来推計の結果をみると、シナリオ1は 2030 年度が 1,921 千 t-CO₂、2050 年度が 2,586 千 t-CO₂、シナリオ2は 2030 年度が 1,675 千 t-CO₂、2050 年度が 1,782 千 t-CO₂となりました。2050 年度における排出量は 2013 年度比でシナリオ1が 58%増、シナリオ2が 9%増と大きな差が生じており、これは、産業部門（製造業）における排出量の予測の考え方の違いが大きく影響しています。

表 2-2 温室効果ガス排出量の実績と BAU シナリオの比較

単位：千t-CO₂

部門	実績		将来推計			
	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現状年度)	2030年度 (目標年度)		2050年度 (目標年度)	
			シナリオ1	シナリオ2	シナリオ1	シナリオ2
産業部門	841	856	1,222	978	1,851	1,077
業務その他部門	269	220	218	218	215	215
家庭部門	279	218	235	235	242	242
運輸部門	218	204	223	221	258	227
廃棄物分野	28	24	23	23	21	21
計	1,635	1,522	1,921	1,675	2,586	1,782
2013年度との差	—	-112	286	40	952	147
2013年度比	—	-7%	18%	2%	58%	9%

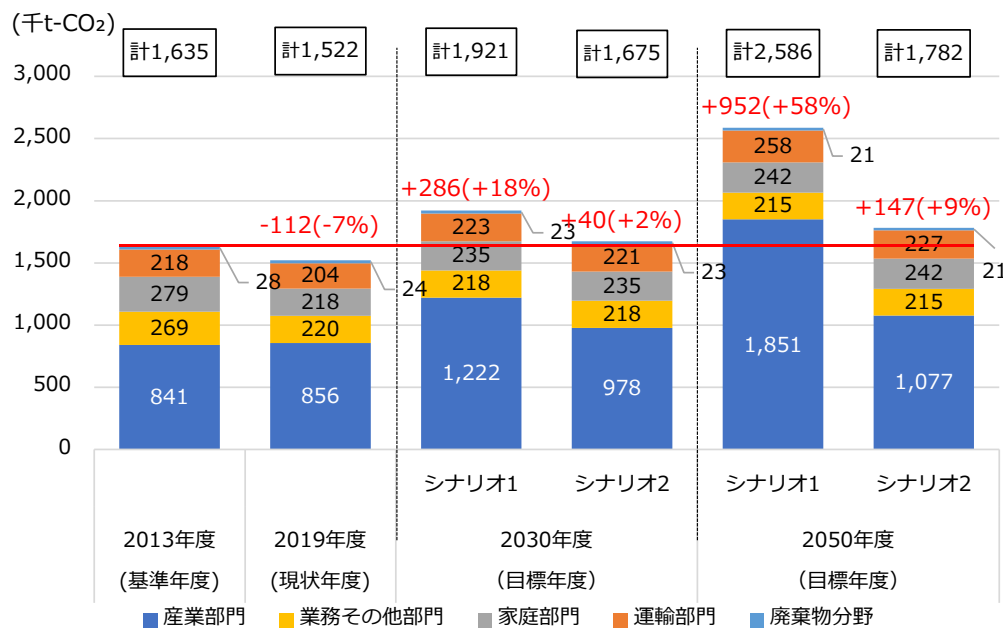
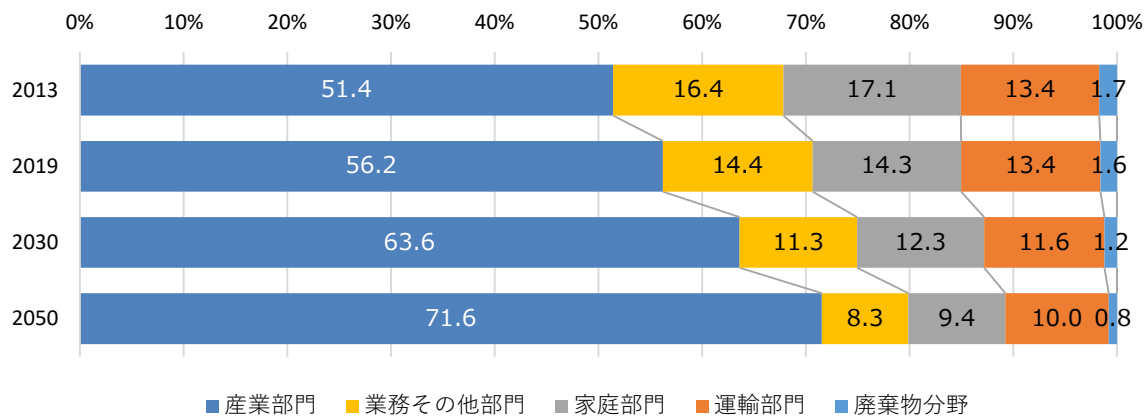


図 2-1 温室効果ガス排出量の実績と BAU シナリオの比較

【シナリオ1】



【シナリオ2】

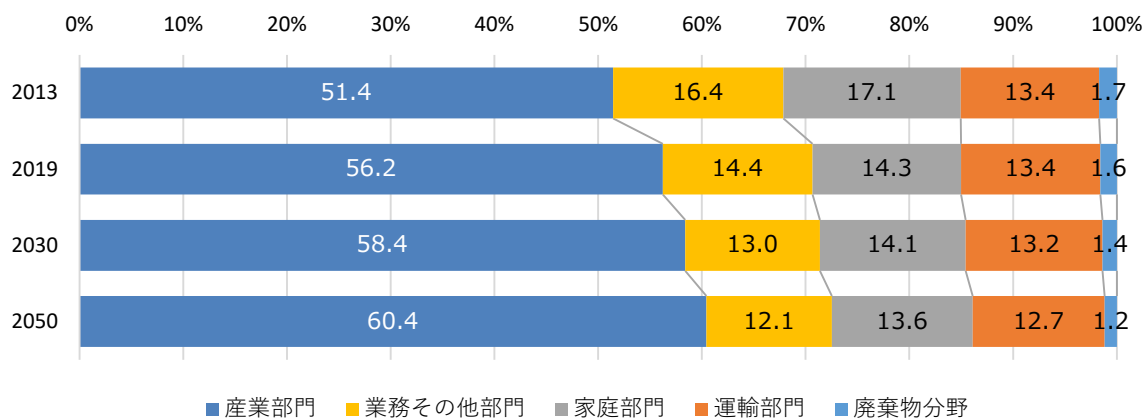


図 2-2 BAU シナリオ別部門別排出割合の推移

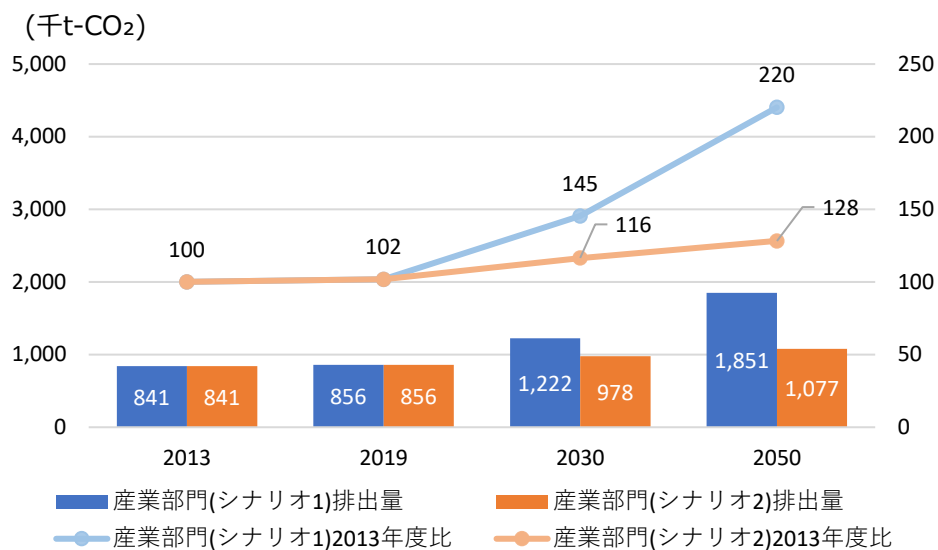


図 2-3 シナリオ別排出量の推移の比較（産業部門）

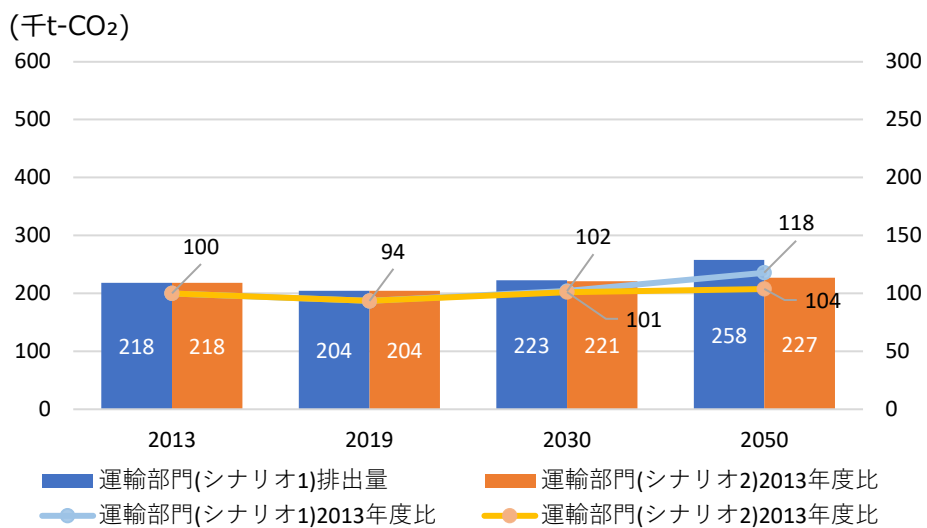


図 2-4 シナリオ別排出量の推移の比較（運輸部門）

■シナリオ 1

表 2-3 目標年度における活動量変化率と排出量

単位：千t-CO₂

部 門	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現状年度)	2030年度 (短期目標年度BAU)			2050年度 (長期目標年度BAU)			
	排出量	排出量(A)	2013からの増減率	活動量変化率(B)	排出量(A×B)	基準からの増減率	活動量変化率(C)	排出量(A×C)	基準からの増減率
産業部門	841 (51.4%)	856	2%	—	1,222	45%	—	1,851	120%
製造業	815 (49.9%)	841	3%	1.44	1,211	49%	2.19	1,841	126%
鉱業・建設業	8 (0.5%)	6	-17%	1.00	6	-17%	1.00	6	-17%
農業	18 (1.1%)	9	-52%	0.57	5	-72%	0.36	3	-83%
業務その他部門	269 (16.4%)	220	-18%	0.99	218	-19%	0.98	215	-20%
家庭部門	279 (17.1%)	218	-22%	1.08	235	-16%	1.11	242	-13%
運輸部門	218 (13.4%)	204	-6%	1.09	223	2%	1.26	258	18%
廃棄物分野	28 (1.7%)	24	-12%	0.95	23	-17%	0.85	21	-26%
計	1,635 (100.0%)	1,522	-7%	—	1,921	18%	—	2,586	58%

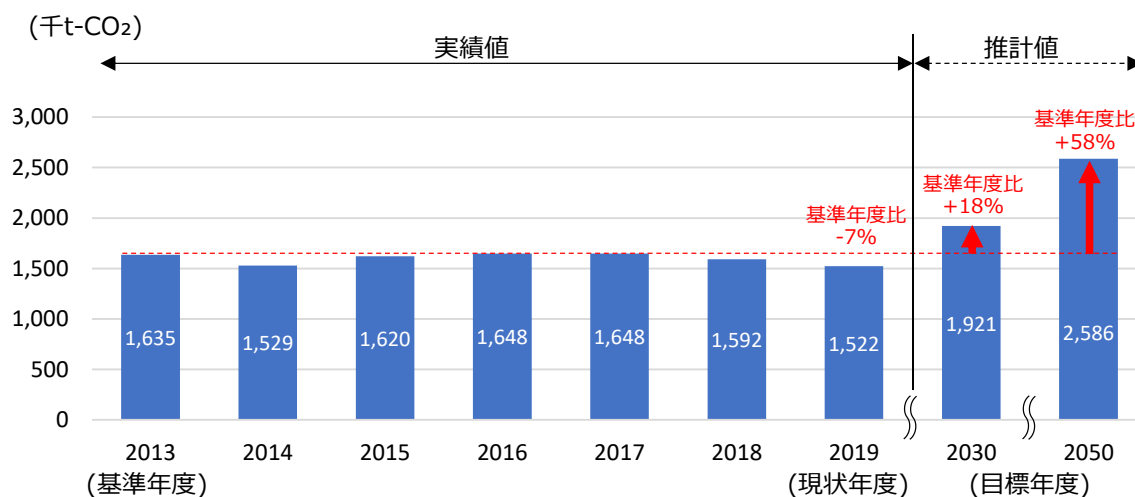


図 2-5 総排出量の推移

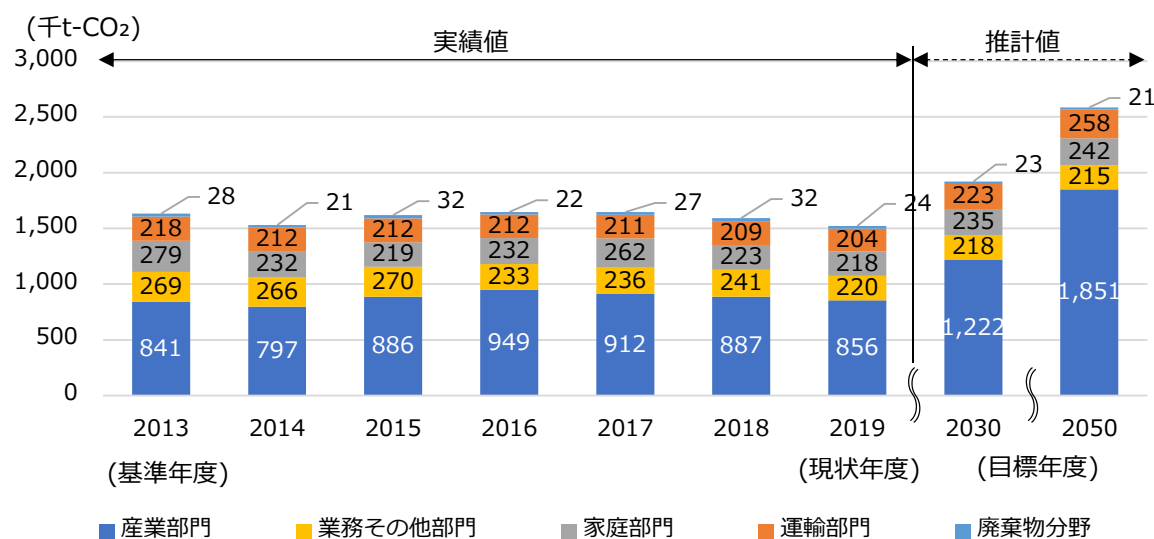


図 2-5 部門別排出量の推移

■シナリオ2

表 2-4 目標年度における活動量変化率と排出量

単位：千t-CO₂

部 門	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現状年度)	2030年度 (短期目標年度BAU)			2050年度 (長期目標年度BAU)			
	排出量	排出量(A)	2013からの増減率	活動量変化率(B)	排出量(A×B)	基準からの増減率	活動量変化率(C)	排出量(A×C)	基準からの増減率
産業部門	841 (51.4%)	856	2%	—	978	16%	—	1,077	28%
製造業	815 (49.9%)	841	3%	1.15	967	19%	1.27	1,068	31%
鉱業・建設業	8 (0.5%)	6	-17%	1.00	6	-17%	1.00	6	-17%
農業	18 (1.1%)	9	-52%	0.57	5	-72%	0.36	3	-83%
業務その他部門	269 (16.4%)	220	-18%	0.99	218	-19%	0.98	215	-20%
家庭部門	279 (17.1%)	218	-22%	1.08	235	-16%	1.11	242	-13%
運輸部門	218 (13.4%)	204	-6%	1.08	221	1%	1.11	227	4%
廃棄物分野	28 (1.7%)	24	-12%	0.95	23	-17%	0.85	21	-26%
計	1,635 (100.0%)	1,522	-7%	—	1,675	2%	—	1,782	9%

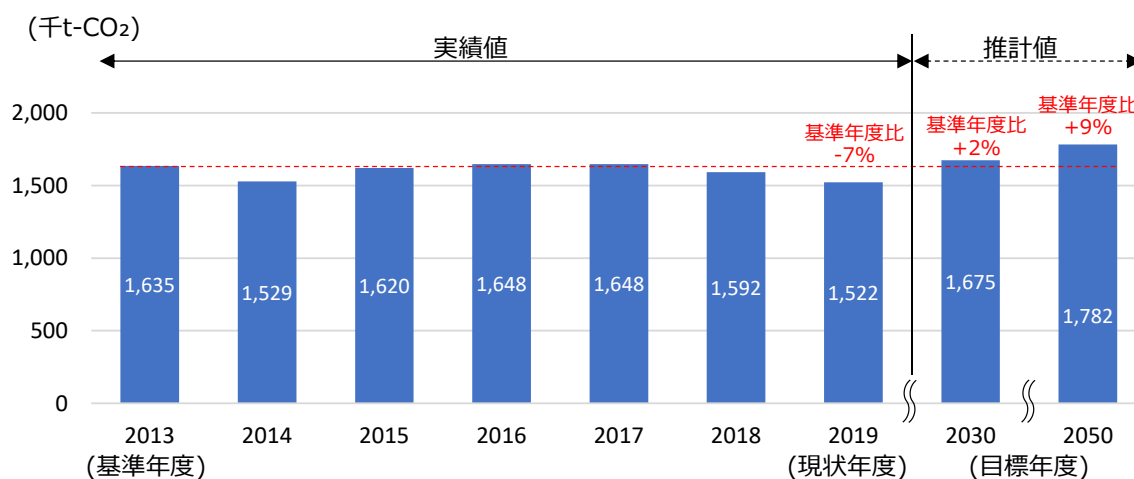


図 2-7 総排出量の推移

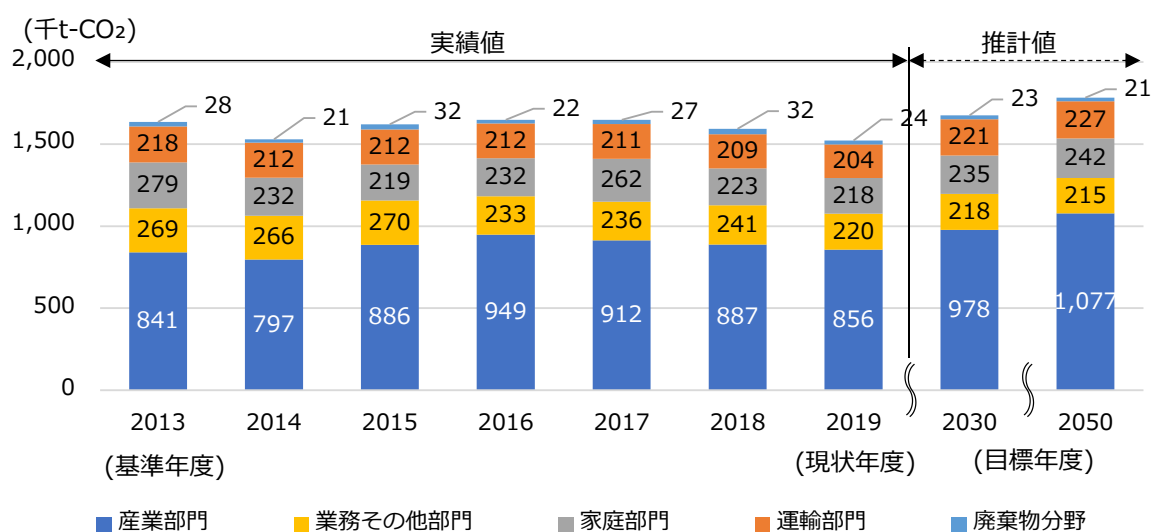


図 2-8 部門別排出量の推移

3. 再生可能エネルギー導入ポテンシャルについて

3.1. 導入ポテンシャルの定義

- 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、環境省が公表している「再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)」を活用して調査・とりまとめを行いました。
- なお、導入ポテンシャルの定義と取り扱うエネルギー種別は以下のとおりとします。

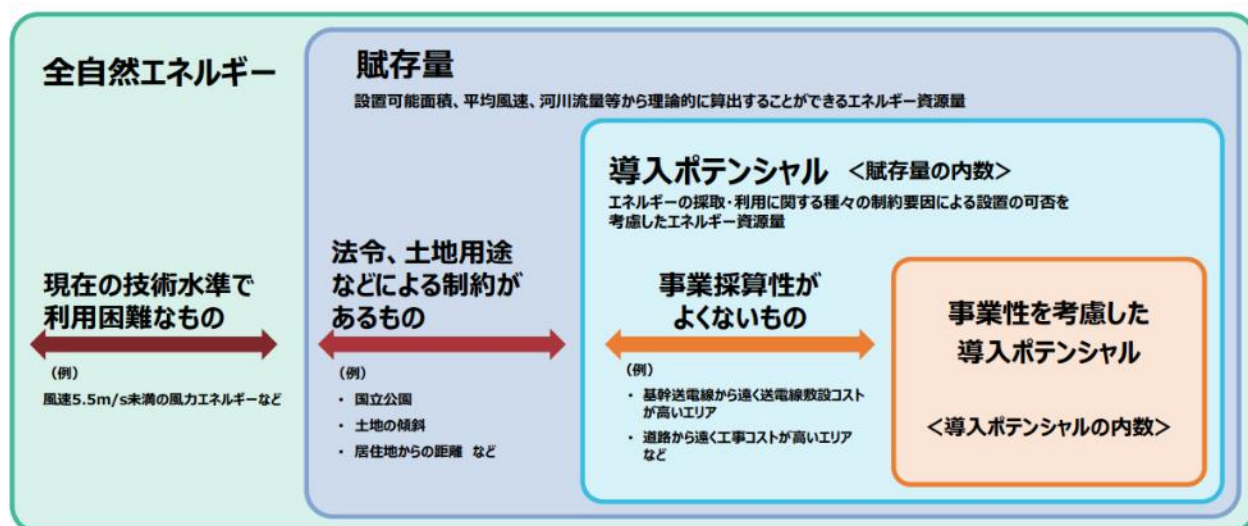


図 3-1 再生可能エネルギー導入ポテンシャルの定義

出典：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）に係る利用解説書

表 3-1 取り扱う再生可能エネルギーの区分

太陽光	官公庁 等 ^{※1}
	工場・倉庫
	戸建住宅等 ^{※2}
	耕地・荒廃農地等 ^{※3}
風力	
中小水力	
バイオマス	
地熱	
太陽熱	
地中熱	

※1：官公庁、病院、学校、その他建物（商業施設等）、鉄道駅

※2：戸建住宅等、集合住宅

※3：最終処分場、耕地、荒廃農地、ため池

3.2. 再生可能エネルギー導入の調査結果総括

(1) 再生可能エネルギー種別導入ポテンシャル

- ・ 八千代市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、電気が 3,302,141GJ、熱が 5,362,611GJ で、全体で 8,664,752GJ となっています。
- ・ 再生可能エネルギー種別の導入ポテンシャルとしては、地中熱が 56%で最も高く、次いで太陽光発電(戸建住宅等)が 14%、太陽光発電(耕地・荒廃農地等)が 12%と高くなっています。
- ・ 最も導入ポテンシャルが高い地中熱については、利用できる温度が低く、利用できる施設や用途が限られるとともに整備コストも高いことから公共施設など導入効果の高い施設に絞って検討する必要があります。
- ・ 風力、中小水力、バイオマス、地熱については、導入ポテンシャルがないため以後の説明を割愛します。

表 3-2 再生可能エネルギー種別導入ポテンシャル一覧

再生可能エネルギーの種類		導入ポテンシャル (令和4年4月時点)			
太陽光	電気	917,261	MWh/年	3,302,141	GJ/年
	官公庁 等	230,009	MWh/年	828,032	GJ/年
	工場・倉庫	48,862	MWh/年	175,904	GJ/年
	戸建住宅等	336,627	MWh/年	1,211,857	GJ/年
	耕地・荒廃農地等	301,763	MWh/年	1,086,348	GJ/年
風力	電気	-	MWh/年	-	GJ/年
中小水力	電気	-	MWh/年	-	GJ/年
バイオマス	電気	-	MWh/年	-	GJ/年
地熱	電気	-	MWh/年	-	GJ/年
太陽熱	熱	507,960	GJ/年	507,960	GJ/年
地中熱	熱	4,854,651	GJ/年	4,854,651	GJ/年
再生可能エネルギー合計	電気	917,261	MWh/年	3,302,141	GJ/年
	熱	5,362,611	GJ/年	5,362,611	

出典：自治体再エネ情報カルテ (REPOS)

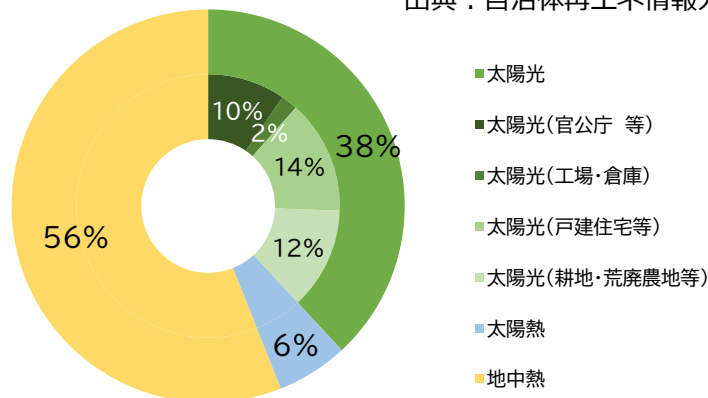


図 3-2 再生可能エネルギー種別導入ポテンシャル割合

出典：自治体再エネ情報カルテ (REPOS)

(2) 既存導入量との比較

- 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルと FIT に基づく再生可能エネルギーの既存導入量を比べると、電気については導入ポテンシャル 678MW に対して導入量は 33MW と導入率 4.9%に留まっています。また、熱については、未だ導入が進んでいない状況です。

表 3-3 再生可能エネルギー種別導入ポテンシャルと既存導入量

再生可能エネルギーの種類		導入ポテンシャル		既存導入量 (令和4年9月時点)		導入率
太陽光	電気	678	MW	33	MW	4.9%
	官公庁 等	171	MW		MW	
	工場・倉庫	36	MW		MW	
	戸建住宅等	247	MW		MW	
	耕地・荒廃農地等	224	MW		MW	
風力	電気	-	MW	0	MW	-
中小水力	電気	-	MW	0	MW	-
バイオマス	電気	-	MW	0	MW	-
地熱	電気	-	MW	0	MW	-
合計		678	MW	33	MW	4.9%

太陽熱	熱	507,960	GJ/年	0	GJ/年	-
地中熱	熱	4,854,651	GJ/年	0	GJ/年	-
合計		5,362,611	GJ/年	0	GJ/年	-

導入ポテンシャル：自治体再エネ情報カルテ (REPOS)

既存導入量：再生可能エネルギー電子申請サイト (<https://www.fit-portal.go.jp/>)

(3) エネルギー消費量との比較

- 市内の電気のエネルギー消費量 995,345MWh/年に対して再生可能エネルギー導入ポテンシャルは 917,261 MWh/年となっており、エネルギー消費量が導入ポテンシャルを上回っています。また熱も同様にエネルギー消費量 8,506,293GJ/年に対して導入ポテンシャルは 5,362,611GJ/年とエネルギー消費量が上回っています。
- 電気・熱ともに市内のエネルギー消費量を賄うことが難しいことから、再エネの域外購入や徹底した省エネ対策等によるエネルギー消費量の削減が必要となっています。

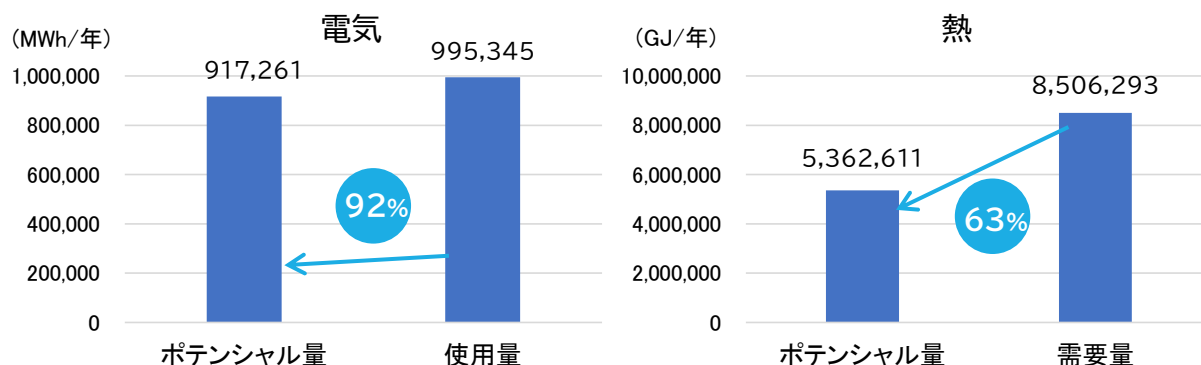


図 3-3 再生可能エネルギー導入ポテンシャルとエネルギー消費量の比較

出典：自治体再エネ情報カルテ (REPOS)

(4) CO₂排出量との比較

- 再生可能エネルギー導入ポテンシャルを原油換算およびCO₂換算(削減ポテンシャル)量に換算すると、それぞれ225,578kl、786,991t-CO₂となっています。
- CO₂換算(削減ポテンシャル)量について、基準年度である平成25(2013)年度の市域のCO₂総排出量の約48%、現況年度である令和元(2019)年度の約52%を賄うことができる量となっています。

表 3-4 再生可能エネルギー種別導入ポテンシャルと原油・CO₂換算値

再生可能エネルギーの種類		エネルギー種別		原油換算値		CO ₂ 換算値	
太陽光	電気	917,261	MWh/年	85,195	kl	419,188	t-CO ₂
	官公庁等	230,009	MWh/年	21,363	kl	105,114	t-CO ₂
	工場・倉庫	48,862	MWh/年	4,538	kl	22,330	t-CO ₂
	戸建住宅等	336,627	MWh/年	31,266	kl	153,839	t-CO ₂
	耕地・荒廃農地等	301,763	MWh/年	28,028	kl	137,906	t-CO ₂
風力	電気	-	MWh/年	-	kl	-	t-CO ₂
中小水力	電気	-	MWh/年	-	kl	-	t-CO ₂
バイオマス	電気	-	MWh/年	-	kl	-	t-CO ₂
地熱	電気	-	MWh/年	-	kl	-	t-CO ₂
太陽熱	熱	507,960	GJ/年	13,297	kl	34,839	t-CO ₂
地中熱	熱	4,854,651	GJ/年	127,085	kl	332,963	t-CO ₂
再生可能エネルギー合計	電気	917,261	MWh/年	85,195	kl	419,188	t-CO ₂
	熱	5,362,611	GJ/年	140,382		367,802	
	計			225,578		786,991	

※原油換算値：電気 0.0258 kl/GJ* (*1MWh=3.6GJ) 熱 38.2 GJ/kl

※CO₂換算値：電気 0.000457t-CO₂/kWh(東京電力エナジーパートナー(株) R3実績値) 熱 2.62t-CO₂/kl

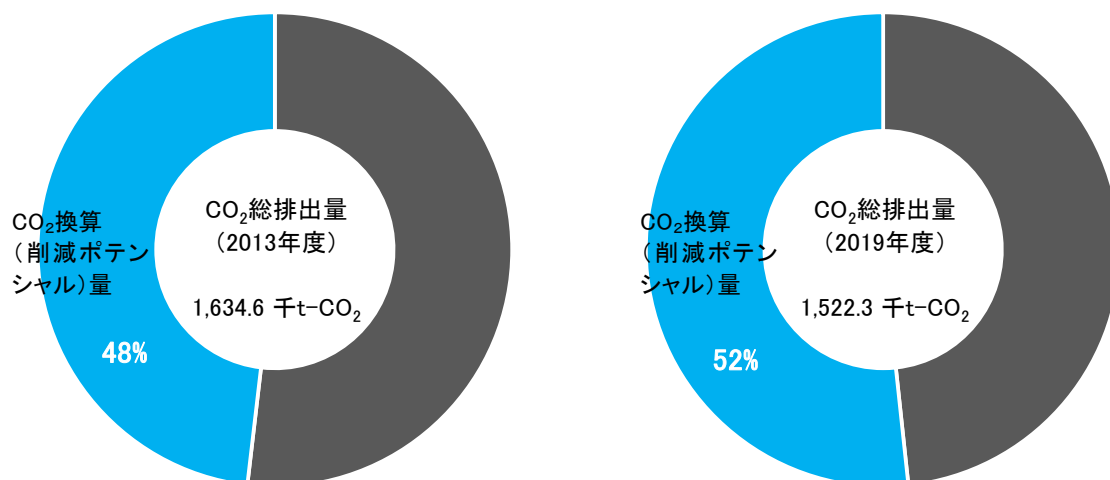


図 3-4 CO₂換算(削減ポテンシャル)量がCO₂総排出量に占める割合