

第5章 地球温暖化対策の推進

本計画は「豊川市地球温暖化対策実施計画（区域施策編）」を内包した計画です。

2050 年カーボンニュートラルの実現に向けて 2030 年度の温室効果ガス削減目標の見直し等を行いました。

地球温暖化対策実行計画（区域施策編）について

- 自治体の自然的社会的条件に応じて、温室効果ガスの排出量削減等を推進するための総合的な計画。
- 計画期間に達成すべき目標と達成に向けた取組等を示す。
- 温室効果ガスの排出量削減等を行うための施策に関する事項を記載。

1 温室効果ガス排出量の現状

① 本計画での温室効果ガスの対象

本計画での温室効果ガスは二酸化炭素（CO₂）のみを把握・削減の対象として考えます。
二酸化炭素の排出量は下表に示す部門・分野ごとに算定を行います。

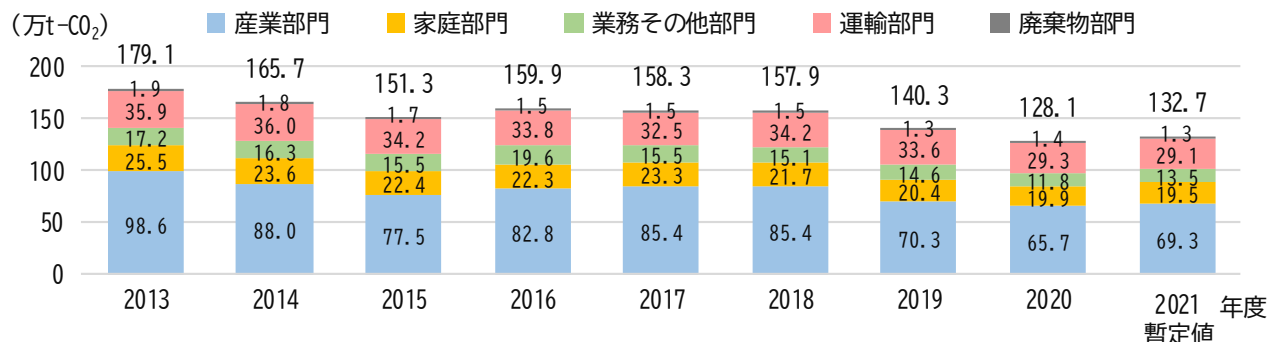
部門・分野		主な排出源
産業部門	製造業	製造業での工場・事業場のエネルギー消費に伴う二酸化炭素の排出。
	建設業・鉱業	建設業・鉱業での工場・事業場のエネルギー消費に伴う二酸化炭素の排出。
	農林水産業	農林水産業での工場・事業場のエネルギー消費に伴う二酸化炭素の排出。
家庭部門		家庭でのエネルギー消費に伴う二酸化炭素の排出。
業務その他部門		事務所・ビル、商業・サービス業施設のほか、他のいずれの部門にも帰属しないエネルギー消費に伴う二酸化炭素の排出。
運輸部門	自動車	自動車のエネルギー消費に伴う二酸化炭素の排出。
	鉄道	鉄道のエネルギー消費に伴う二酸化炭素の排出。
廃棄物部門		廃棄物の焼却処分に伴い発生する二酸化炭素の排出。

② 二酸化炭素排出量の推移

2021 年度の二酸化炭素排出量（暫定値）は 132.7 万 t-CO₂ であり、前年度比で 3.6% の増加、2013 年度比で 25.9% の減少となっています。

部門別では、2020 年度比で産業部門と業務その他部門の排出量が増加し、家庭部門と運輸部門、廃棄物部門が減少しています。

■二酸化炭素排出量の推移



出典：豊川市環境課算出

③ 部門別の二酸化炭素排出量の分析

1) 産業部門の二酸化炭素排出量

産業部門からの二酸化炭素排出量は 2013 年度から 2015 年度まで減少を続けていましたが、2016 年度に増加に転じ、2018 年度まで増加を続けた後、2019 年度に大きく減少しました。

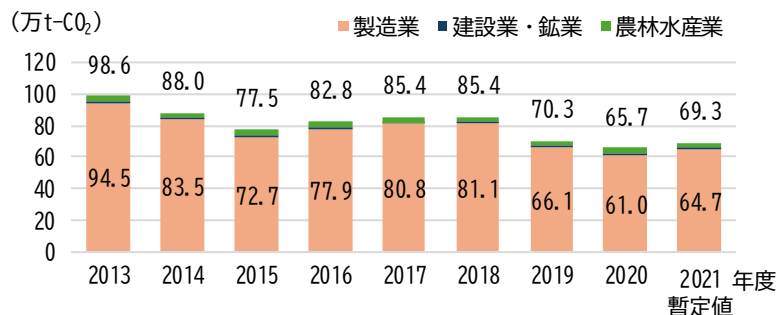
産業部門の二酸化炭素排出量は、製造業によるものが 90%以上を占めています。

製造業での製造品出荷額あたりのエネルギー消費量と二酸化炭素排出量は 2018 年度まで類似した推移をしていましたが、2019 年度以降は異なる推移をしています。

近年の製造業からの二酸化炭素排出量の減少は、活動規模（製造品出荷額）の減少や電気の排出係数※の減少によるところが大きいと考えられます。

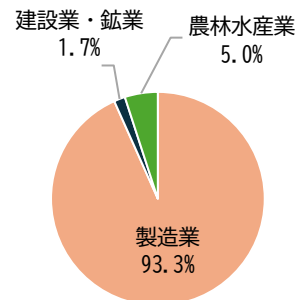
※排出係数：エネルギー消費量 1 単位を消費したときに発生する二酸化炭素排出量を示す指標

■産業部門からの二酸化炭素排出量の推移



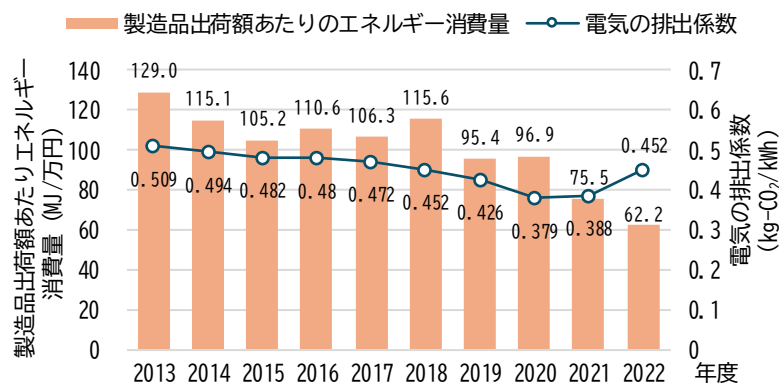
出典：豊川市環境課算出

■二酸化炭素排出量の業種別構成（2021 年度）



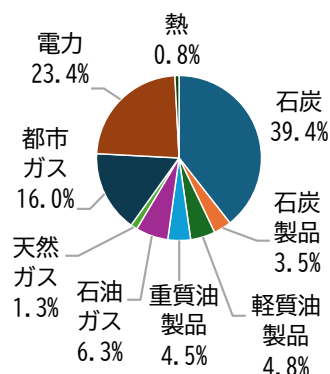
出典：豊川市環境課算出

■製造品出荷額あたりのエネルギー消費量と電気の排出係数の推移



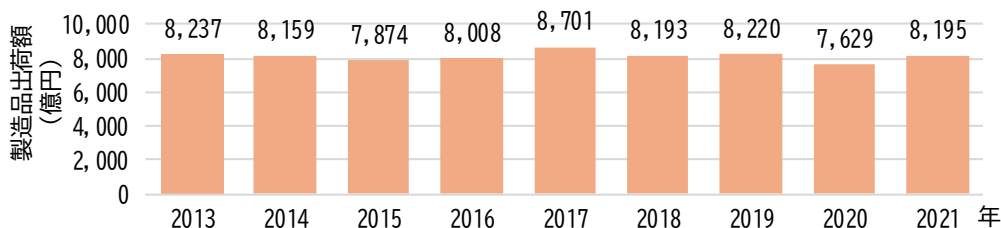
出典：豊川市環境課算出、工業統計、(株) 中部電力ミライズ HP

■エネルギー消費量の構成（2021 年度）



出典：豊川市環境課算出

■製造品出荷額の推移



出典：経済構造実態調査、令和 3 年経済センサス活動調査、工業統計

2) 家庭部門の二酸化炭素排出量

家庭部門からの二酸化炭素排出量は 2013 年度から 2016 年度まで減少を続け、2017 年度に増加に転じた後は、再び減少を続けています。

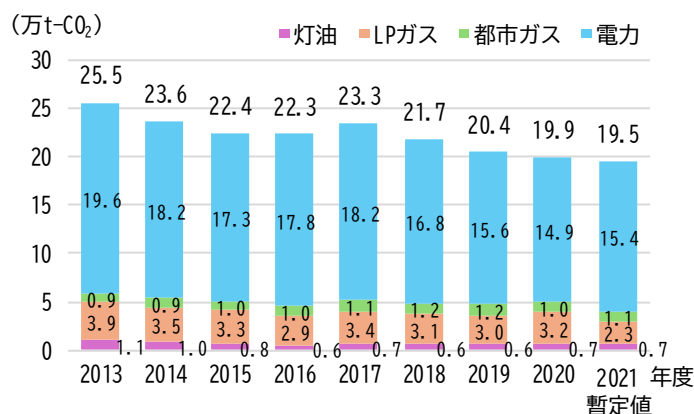
エネルギー種別の二酸化炭素排出量のうち、電力が約 80%を占めています。

1 世帯あたりの消費電力量は 2019 年度まで概ね減少傾向にありましたが、2020 年度に増加しました。

電気の排出係数は 2020 年度まで減少傾向にあり、2021 年度に微増しています。

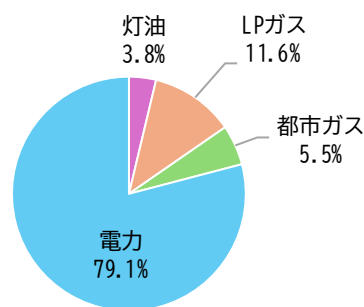
これまでの二酸化炭素排出量の減少については、節電や省エネ機器の導入等によるエネルギー消費量の減少よりも、電気の排出係数の減少が大きく寄与しているものと考えられます。

■家庭部門からの二酸化炭素排出量の推移



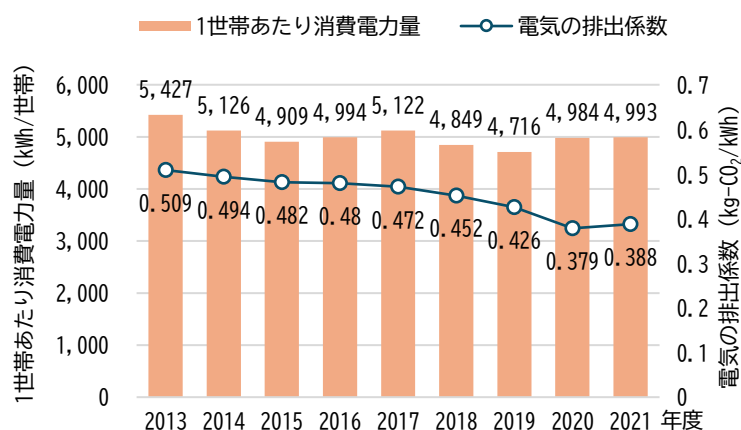
出典：豊川市環境課算出

■二酸化炭素排出量のエネルギー種別構成（2021 年度）



出典：豊川市環境課算出

■1 世帯あたり消費電力量と電気の排出係数の推移



出典：豊川市環境課算出、豊川市の住民登録人口・世帯数、(株)中部電力ミライズ HP

3) 業務その他部門の二酸化炭素排出量

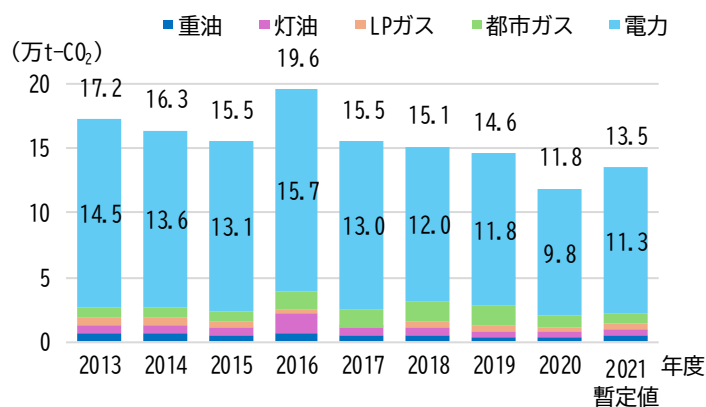
民生業務部門からの二酸化炭素排出量は2013年度から2015年度まで減少を続け、2016年度に増加に転じた後は減少を続け、2021年度に再び増加に転じました。

エネルギー種別の二酸化炭素排出量のうち、電力が80%以上を占めています。

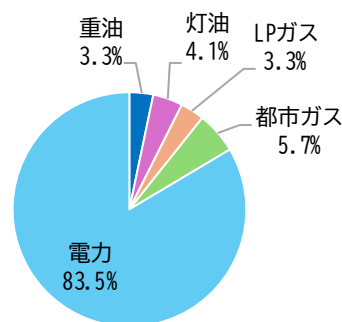
延床面積あたり消費電力量は二酸化炭素排出量と類似した推移をしており、電気の排出係数は減少傾向、業務系延床面積は増加傾向にあります。

業務その他部門においては、事業所の省エネ機器の導入や節電の取組によるエネルギー消費量の削減と電気の排出係数の減少が温室効果ガスの削減に寄与していると考えられます。

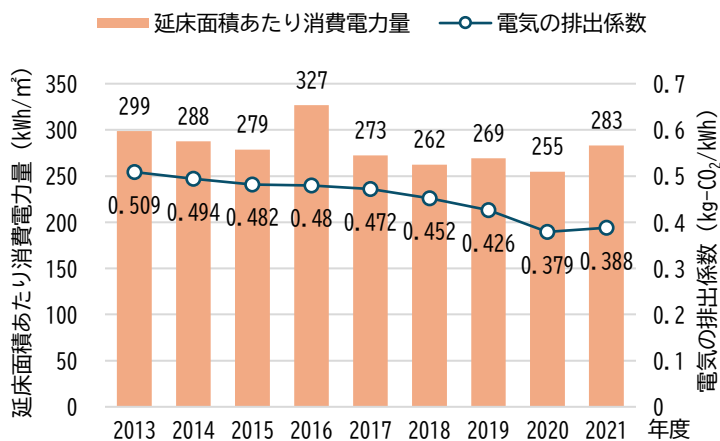
■業務その他部門からの二酸化炭素排出量の推移



■二酸化炭素排出量のエネルギー種別構成（2021年度）



■業務系延床面積あたり消費電力量と電気の排出係数の推移



4) 運輸部門の二酸化炭素排出量

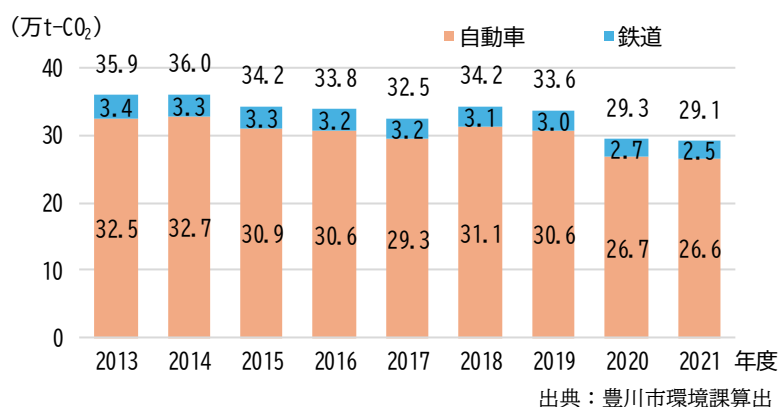
運輸部門からの二酸化炭素排出量は 2013 年度から 2017 年度まで減少を続け、2018 年度に増加に転じ、2020 年度に再び減少に転じました。

自動車からの二酸化炭素排出量が運輸部門全体の 90%以上を占めています。

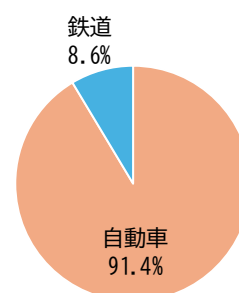
自動車台数は増加傾向にある一方で、自動車 1 台あたりの二酸化炭素排出量は減少傾向にあります。

自動車の燃費向上や新型コロナウイルス感染症発生以降の外出頻度の減少等が運輸部門の排出量の減少に寄与しているものと考えられます。

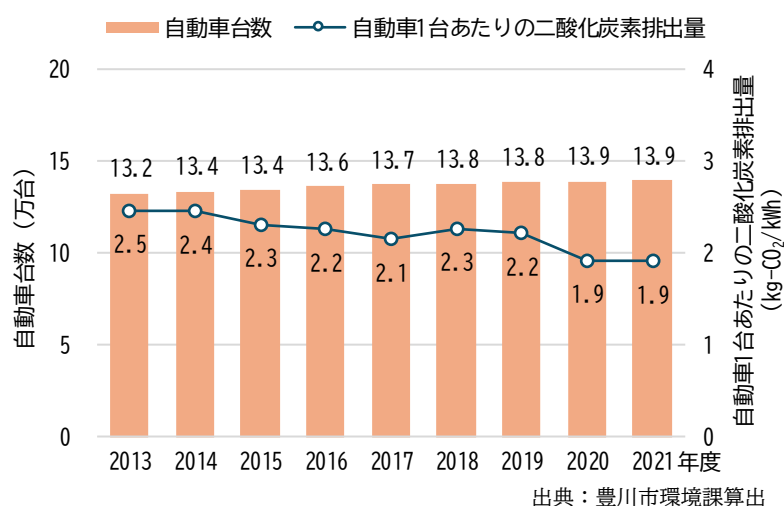
■運輸部門からの二酸化炭素排出量の推移



■二酸化炭素排出量の構成 (2021 年度)



■自動車台数と自動車 1 台あたりの二酸化炭素排出量の推移

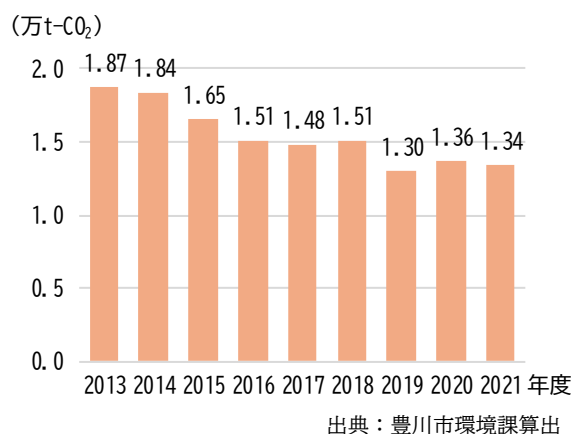


5) 廃棄物部門の二酸化炭素排出量

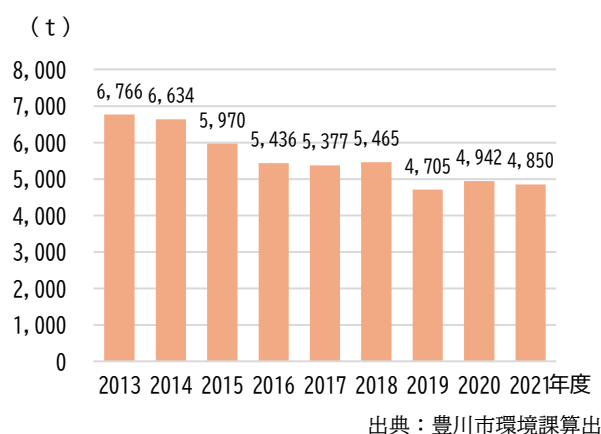
廃棄物部門からの二酸化炭素排出量は 2016 年度まで減少を続け、以降 2018 年度まで横ばいで推移し、2019 年度に減少した後は横ばいで推移しています。

廃プラスチック焼却量は 2013 年度以降減少傾向にあり、二酸化炭素排出量を減少させる要因となっています。

■廃棄物部門からの二酸化炭素排出量の推移



■廃プラスチック焼却量の推移



④ 森林吸収量

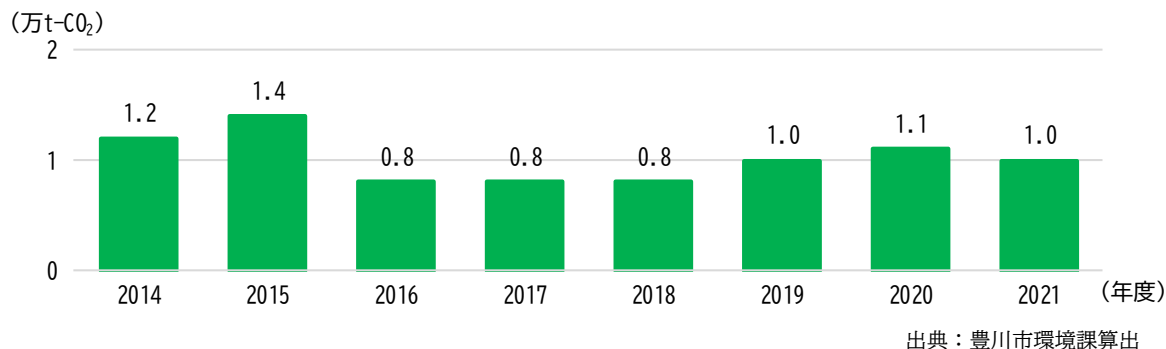
本計画では 2050 年カーボンニュートラルに向けて、二酸化炭素排出量の算定では、森林による二酸化炭素の吸収効果についても考慮することとします。

森林による二酸化炭素の吸収効果は、樹木が光合成で空気中の二酸化炭素を吸収し、炭素を蓄積することによる樹木の成長量のデータを基に、森林吸収量として算定されます。

「豊川市森林整備計画」の計画区域の森林の 2013 年度を基準とした樹木の成長量に基づく森林吸収量の算定結果の推移は以下のとおりです。

2014 年度以降の森林吸収量は概ね約 1 万 t-CO₂ 前後で推移しています。

■森林吸収量の推移



2 温室効果ガス排出量の削減目標

■温室効果ガスの削減目標設定の考え方

本市は、2050年に温室効果ガス排出量実質ゼロという目標を掲げています。2050年の長期的な目標に対して、中間年度にあたる2030年度の二酸化炭素排出量の削減目標を設定します。

2030年度の削減目標の設定にあたって、2030年度の二酸化炭素排出量の削減見込みを把握するための将来推計を実施しました。

将来推計では、まず、今後追加的な対策を見込まないまま推移した場合である「BAU（現状すう勢）ケース」の排出量を推計します。

そのうえで対策実施による削減効果を推計し、それを「BAU ケース」の将来推計結果に反映した「対策実施ケース」の排出量を推計します。

	二酸化炭素排出量の将来推計の方法
BAU（現状すう勢）ケース	省エネの取組や電源構成の変化等の増減要因を除いた、将来の人口や産業活動の規模等の社会経済状況の変化のみを考慮して推計
対策実施ケース	BAUケースの将来推計値に、脱炭素技術の導入推進や省エネの取組や電源構成の変化等による削減効果を反映して推計

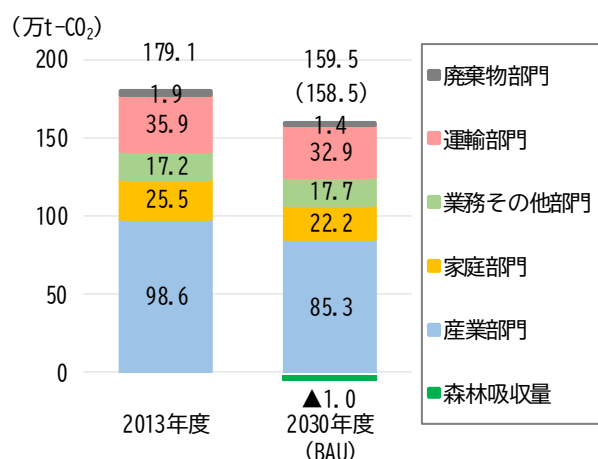
将来推計Ⅰ 対策を実施しないケース（BAU ケースの将来推計の結果）

BAU ケースでは、2030 年度に社会経済活動の規模が新型コロナウイルス感染症による活動自粛の影響があった以前の状態に戻ることを想定しています。

BAU ケースの将来推計の結果、2030 年度の二酸化炭素の将来排出量は約 159.5 万 t-CO₂ となり、2013 年度比で約 11%の減少となります。

基準年度である 2013 年度からは、業務その他部門を除く部門で二酸化炭素排出量が減少し、特に産業部門での減少量が大きくなっています。

■BAU ケースの将来排出量



■部門別の将来推計値と削減率

	CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	2013 年度比 削減率
産業部門	85.3	▲13%
家庭部門	22.2	▲13%
業務その他部門	17.7	3%
運輸部門	32.9	▲8%
廃棄物部門	1.4	▲26%
総排出量	159.5	▲11%
森林吸収量※	▲1.0	-
正味排出量	158.5	-

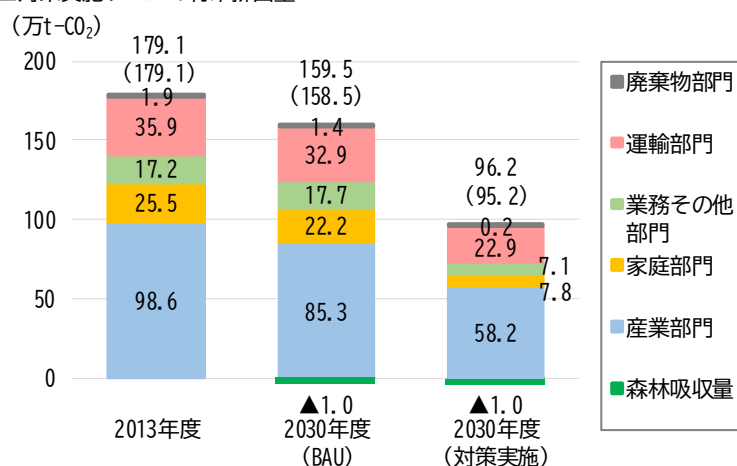
※森林吸収量の将来値の設定は p. 75 を参照

将来推計2 対策を実施したケース

計画に位置づけた対策を実施した場合の将来推計のケースについては、国の「地球温暖化対策計画」や愛知県の「あいち地球温暖化防止戦略2030（改定版）」に示される脱炭素施策の実施効果の設定を参考に試算を行いました。対策実施時の将来排出量は以下のとおりです。

対策実施ケースの将来推計の結果、2030年度の二酸化炭素の将来排出量は約96.2万t-CO₂となり、2013年度比で約46%の減少となります。

■対策実施ケースの将来排出量



※ () の数字は森林吸収量を考慮した正味排出量

■2030年度における部門別の将来推計値と削減率

	CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	2013年度比 削減率
産業部門	58.2	▲41%
家庭部門	7.8	▲69%
業務その他部門	7.1	▲59%
運輸部門	22.9	▲36%
廃棄物部門	0.2	▲89%
総排出量	96.2	▲46%
森林吸収量※	▲1.0	-
正味排出量	95.2	-

※森林吸収量の将来値の設定は p.75 を参照

2030年度の二酸化炭素排出量の将来推計結果を踏まえ、豊川市においても国や愛知県と同様の目標を設定するものとします。46%の削減に向けて、豊川市においても再生可能エネルギー設備の導入推進の取組や中小事業所への省エネ支援等の独自の取組を推進します。

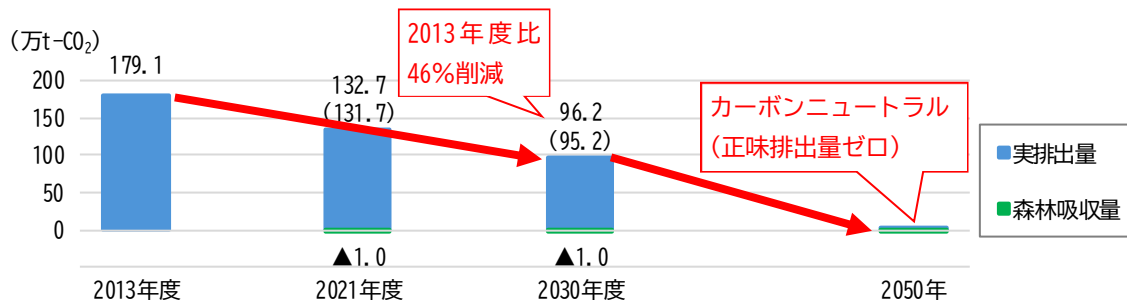
温室効果ガス削減目標

2030年度目標

二酸化炭素排出量を **2013年度比で46%削減**する

長期目標

2050年カーボンニュートラルの実現



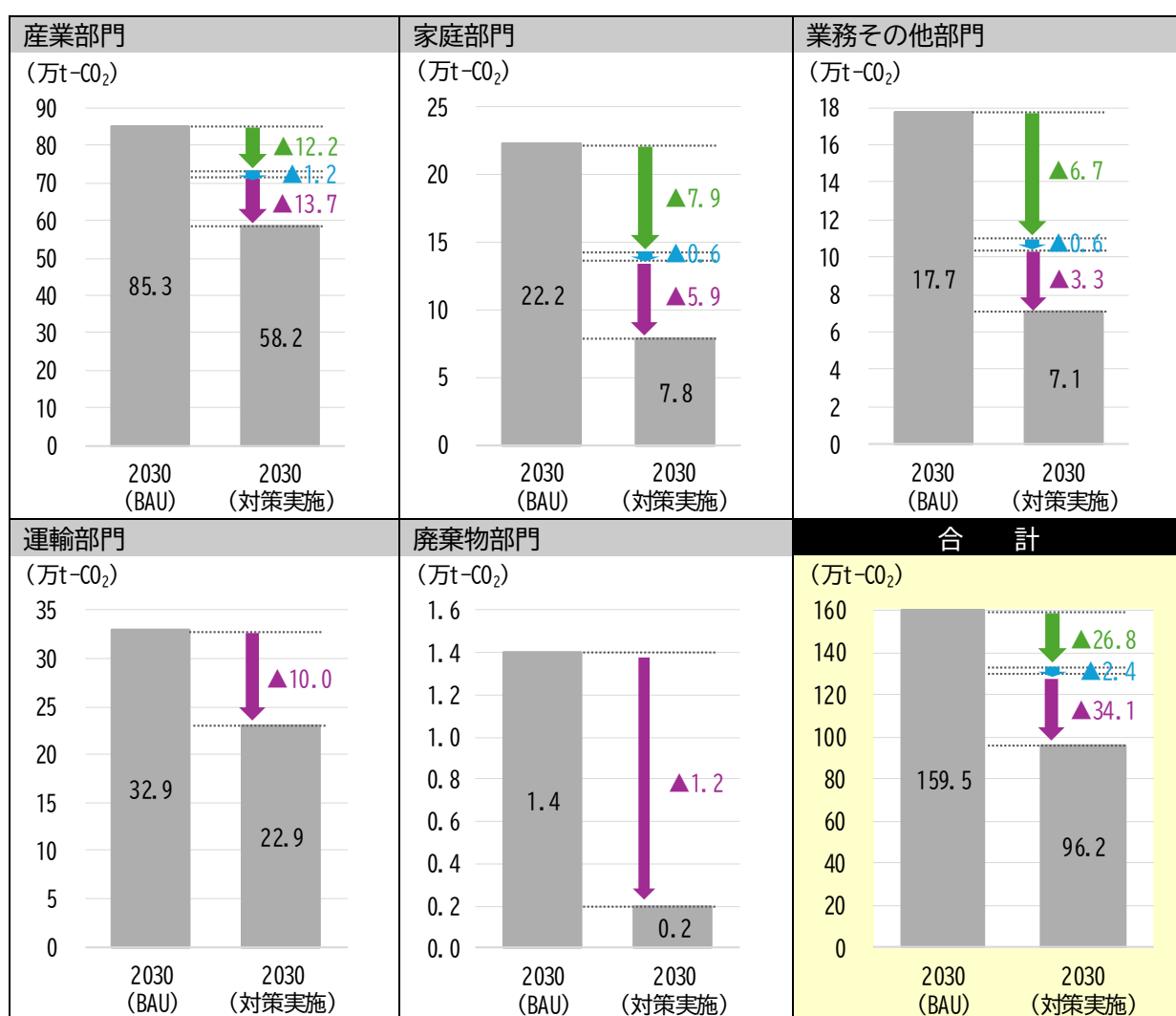
※ () の数字は森林吸収量を考慮した正味排出量

参考 温室効果ガス排出量の削減効果

国の「地球温暖化対策計画」や愛知県の「あいち地球温暖化防止戦略2030（改定版）」で想定する省エネや再生可能エネルギーの導入による削減効果をもとに、豊川市での削減効果を推計すると以下のとおりとなります。

■将来の削減効果の検証方法

- ➡ : 電気の排出係数※による削減効果…電力会社等の再エネ導入による排出係数の減少を想定して試算
※電気の排出係数は電力量1単位（ワット時）を消費した際に排出される二酸化炭素の量を示すもの
- ➡ : 再生可能エネルギー導入推進による削減効果…過去のFIT認定を受けた太陽光発電設備の導入容量のトレンドが将来にわたり継続した場合を想定して試算
- ➡ : 計画に位置づけた取組による削減効果…市民・事業者・行政の連携による取組の効果を国や県が想定する削減量に基づいて算出したもの（詳細は p. 74～p. 75 参照）



(参考) 市の取組による削減効果を国・県の実績より試算した場合の詳細

部門	対策内容	①国・県全体の削減効果 (万 t-CO ₂)	活動量※		豊川市で期待される削減効果 (万 t-CO ₂) [①/②×③]	
			②国・県	③豊川市	各対策の効果	合計
産業	高効率空調の導入	69	331,809,377	819,307	0.17	13.7
	高効率産業ヒートポンプ (産業 HP) の導入	161	331,809,377	819,307	0.40	
	低炭素工業炉の導入	806.9	331,809,377	819,307	1.99	
	産業用照明の導入	293.1	331,809,377	819,307	0.72	
	産業用モータ・インバータの導入	760.8	331,809,377	819,307	1.88	
	高性能ボイラーの導入	467.9	331,809,377	819,307	1.16	
	コジェネレーションの導入	1,061	331,809,377	819,307	2.62	
	業種間連携省エネルギーの取組推進	78	331,809,377	819,307	0.19	
	燃料転換の推進	211	331,809,377	819,307	0.52	
	FEMS を利用したエネルギー管理	200	331,809,377	819,307	0.49	
	全県的な水準の省エネ等の促進	214.3	48,722,041	819,307	3.60	
家庭	住宅の省エネルギー化 (新築)	620	60,779,141	81,635	0.83	5.9
	住宅の省エネルギー化 (改修)	223	60,779,141	81,635	0.30	
	高効率給湯器の導入	898	60,779,141	81,635	1.21	
	高効率照明の導入	651	60,779,141	81,635	0.87	
	トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	475.7	60,779,141	81,635	0.64	
	HEMS・スマートメーターを利用したエネルギー管理	569.1	60,779,141	81,635	0.76	
	クールビズの実施徹底の促進	5.8	60,779,141	81,635	0.01	
	ウォームビズの実施徹底の促進	35.9	60,779,141	81,635	0.05	
	家庭エコ診断	4.9	60,779,141	81,635	0.01	
	家庭における食品ロスの削減	39.6	60,779,141	81,635	0.05	
	全県的な水準の省エネ等の促進	48.8	3,461,470	81,635	1.15	
業務その他	建築物の省エネルギー化 (新築)	1,010	193,000	103	0.54	3.3
	建築物の省エネルギー化 (改修)	355	193,000	103	0.19	
	業務用給湯器の導入	141	193,000	103	0.07	
	高効率照明の導入	672	193,000	103	0.36	
	冷媒管理技術の導入	1.6	193,000	103	0.01	
	トップランナー制度等による機器の省エネルギー性能向上	920	193,000	103	0.49	
	BEMS の活用、省エネ診断等による徹底的なエネルギー管理の実施	644	193,000	103	0.34	
	クールビズの実施徹底の促進 (業務部門)	8.7	193,000	103	0.01	
	ウォームビズの実施徹底の促進 (業務部門)	4.9	193,000	103	0.01	
	水道事業における省エネルギー対策の推進等	21.6	193,000	103	0.03	
	上下水道における省エネルギー導入等	130	193,000	103	0.19	
	全県的な水準の省エネ等の促進	65.7	346	103	1.06	

部門	対策内容	①国全体の削減効果 (万t-CO ₂)	活動量※		豊川市で期待される削減効果(万t-CO ₂) [①/②×③]	
			②国・県	③豊川市	各対策の効果	合計
運輸	次世代自動車の普及、燃費改善	2,674.0	78,113,956	138,855	4.75	10.0
	信号機の集中制御化	150.0	78,113,956	138,855	0.27	
	公共交通機関の利用促進	162.0	78,113,956	138,855	0.29	
	自転車の利用促進	28.0	78,113,956	138,855	0.05	
	自動車運送事業等のグリーン化	101.0	78,113,956	138,855	0.18	
	エコドライブ(乗用車、自家用貨物車)	659.0	78,113,956	138,855	1.17	
	トラック輸送の効率化	1,180.0	78,113,956	138,855	2.10	
	共同輸配送の推進	3.3	78,113,956	138,855	0.01	
	カーシェアリング	192.0	78,113,956	138,855	0.34	
	全県的な水準の自動車からの排出削減の促進	28.6	5,094,517	138,855	0.78	
廃棄物	プラスチック製容器包装の分別収集・リサイクルの推進	6.2	124,885,175	186,376	0.01	1.2
	廃棄物処理業における燃料製造・省エネルギー対策の推進	149.0	21,873	23	0.16	
	廃プラスチックのリサイクルの促進	640	124,885,175	186,376	0.96	
	廃油のリサイクルの促進	70	124,885,175	186,376	0.10	

※ 各部門の活動量は以下のとおりです。

産業部門 : 全国、愛知県、豊川市の製造品出荷額(百万円)

家庭部門 : 全国、愛知県、豊川市の世帯数(世帯数)

業務その他部門 : 全国、愛知県、豊川市の延床面積(m²)

運輸部門 : 全国、愛知県、豊川市の自動車保有台数(台)

廃棄物部門 : 「廃棄物処理業における燃料製造・省エネルギー対策の推進」については全国、愛知県、豊川市の廃棄物処理業の事業所数(事業所)
それ以外の対策については全国、愛知県、豊川市の総人口(人)

参考 森林吸収量の将来値について

「豊川市森林整備計画」の計画区域の森林による二酸化炭素吸収量の推移をもとに、今後も「豊川市森林整備計画」に基づく取組を実施し、従来と同様の森林吸収が行われることを想定して、2030年度及び2050年の森林吸収量を2014年度から2021年度までの平均値とします。

■森林吸収量の推移と将来値の設定

