

第2章 温室効果ガス排出量調査

1. 現状の温室効果ガス排出量

(1) 対象とする温室効果ガスと部門

「地球温暖化対策の推進に関する法律」では7種類の温室効果ガスが定められていますが、日本の温室効果ガスの91%が二酸化炭素となっており、また、環境省の「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」においては、エネルギー起源二酸化炭素（CO₂）及び非エネルギー起源（一般廃棄物）を把握することが望まれていることから、本計画の対象とする温室効果ガスは二酸化炭素（CO₂）とします。対象部門は、産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門、廃棄物分野とします。

温室効果ガスの種類

温室効果ガスの種類		主な排出活動
二酸化炭素（CO ₂ ）	エネルギー起源CO ₂	燃料の使用，他人から供給された電気の使用，他人から供給された熱の使用
	非エネルギー起源CO ₂	工業プロセス，廃棄物の焼却処分，廃棄物の原燃料使用等
メタン(CH ₄)		工業プロセス，炉における燃料の燃焼，自動車の走行，耕作，家畜の飼養及び排せつ物管理，農業廃棄物の焼却処分，廃棄物の焼却処分，廃棄物の原燃料使用等，廃棄物の埋立処分，排水処理
一酸化二窒素(N ₂ O)		工業プロセス，炉における燃料の燃焼，自動車の走行，耕地における肥料の施用，家畜の排せつ物管理，農業廃棄物の焼却処分，廃棄物の焼却処分，廃棄物の原燃料使用等，排水処理
ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）		クロロフルオロメタン又はHFCsの製造，冷凍空調機器，プラスチック，噴霧器及び半導体素子等の製造，溶剤等としてのHFCsの使用
パーフルオロカーボン類（PFCs）		アルミニウムの製造，PFCsの製造，半導体素子等の製造，溶剤等としてのPFCsの使用
六ふっ化硫黄（SF ₆ ）		マグネシウム合金の鋳造，SF ₆ の製造，電気機械器具や半導体素子等の製造，変圧器，開閉器及び遮断器その他の電気機械器具の使用・点検・排出
三ふっ化窒素（NF ₃ ）		NF ₃ の製造，半導体素子等の製造

出典：環境省 地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル
算定手法編 2022（令和4）年3月

(2) 温室効果ガス排出量の算定方法

環境省が公表する「自治体排出量カルテ」の算定手法※に基づき、区域からの温室効果ガス排出量の推計を行いました。

※自治体排出量カルテの算定手法：環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）（2022（令和4）年3月）」の標準的手法に基づき統計資料の按分により地方公共団体別部門・分野別の排出量を推計した値。なお、一般廃棄物のCO₂排出量は、環境省「一般廃棄物実態調査結果」の焼却処理量から推計。

(3) 温室効果ガス排出量の現況推計

① 温室効果ガス総排出量の推移

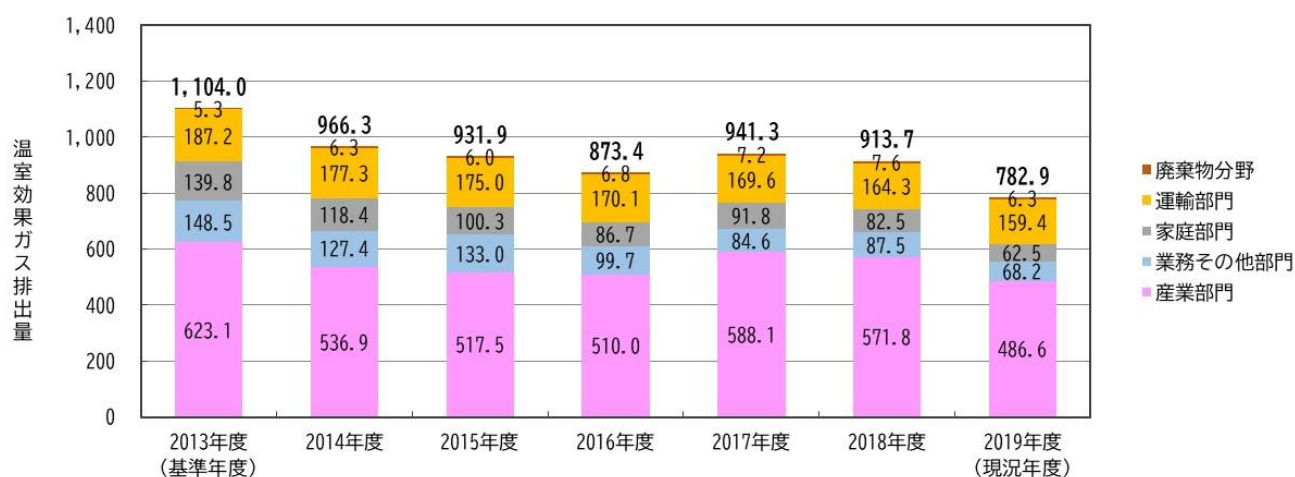
本市全体の温室効果ガス排出量は、2013（平成25）年度（以下「基準年度」という。）以降減少傾向にあります。排出量が推計できる2019（令和元）年度（以下「現況年度」という。）は782.9千t-CO₂であり、基準年度の1,104千t-CO₂と比べて29.1%減少しています。

温室効果ガス総排出量の推移

【単位：千t-CO₂】

部門・分野		2013年度 (基準年度) (H25)	2014年度 (H26)	2015年度 (H27)	2016年度 (H28)	2017年度 (H29)	2018年度 (H30)	2019年度 (現況年度) (R01)	基準年度比 削減率
二酸化炭素	産業部門	623.1	536.9	517.5	510.0	588.1	571.8	486.6	▲21.9%
	製造業	591.9	512.5	489.9	480.8	560.4	545.9	461.7	▲22.0%
	農林水産業	24.6	19.1	22.5	24.5	23.1	21.6	21.2	▲13.8%
	建設業・鉱業	6.6	5.3	5.1	4.7	4.7	4.4	3.7	▲44.3%
	業務その他部門	148.5	127.4	133.0	99.7	84.6	87.5	68.2	▲54.1%
	家庭部門	139.8	118.4	100.3	86.7	91.8	82.5	62.5	▲55.3%
	運輸部門	187.2	177.3	175.0	170.1	169.6	164.3	159.4	▲14.9%
	自動車	118.6	116.1	115.4	113.9	112.6	110.3	107.8	▲9.1%
	鉄道	4.3	4.1	4.0	3.8	3.7	3.4	3.3	▲24.2%
	船舶	64.3	57.1	55.6	52.3	53.3	50.5	48.3	▲24.8%
	廃棄物分野	5.3	6.3	6.0	6.8	7.2	7.6	6.3	17.4%
	合計	1,104.0	966.3	931.9	873.4	941.3	913.7	782.9	▲29.1%
基準年比		—	▲12.5%	▲15.6%	▲20.9%	▲14.7%	▲17.2%	▲29.1%	

※四捨五入の関係で、合計値は整合しない場合があります。

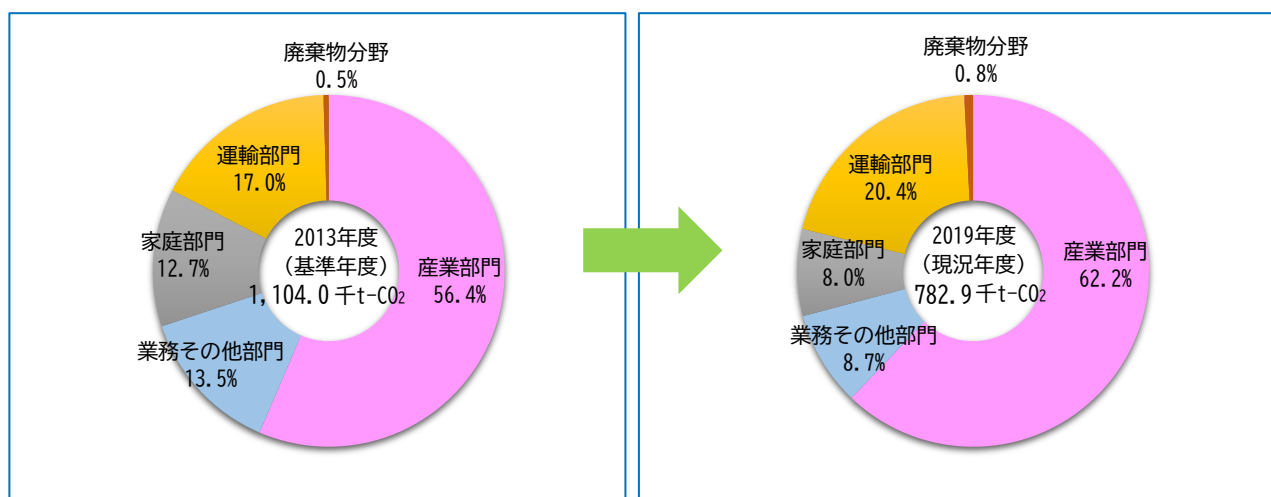
【千t-CO₂】

温室効果ガス総排出量の推移

② 部門・分野別温室効果ガス排出量の割合

現況年度の部門別温室効果ガス排出量の割合は、産業部門が 62.2%、運輸部門が 20.4%、業務その他部門が 8.7%、家庭部門が 8.0%、廃棄物分野が 0.8%となっています。

基準年度と比べると、産業部門、運輸部門及び廃棄物分野で温室効果ガス排出量の割合が増加しており、業務その他部門及び家庭部門は減少しています。



※四捨五入の関係で合計値は整合しない場合があります。

部門・分野別二酸化炭素排出量の割合

③ エネルギー消費量の推移

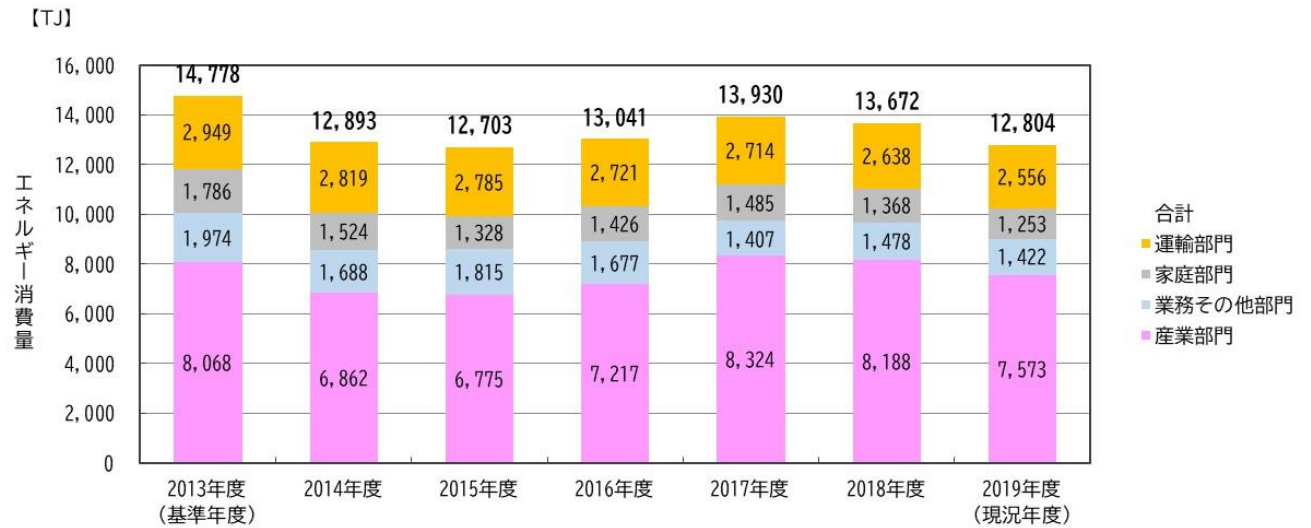
現況年度のエネルギー消費量は 12,804TJ であり、基準年度の 14,778TJ と比べて 13.4% 減少しています。

エネルギー消費量の推移

【単位：TJ】

	2013年度 (基準年度) (H25)	2014年度 (H26)	2015年度 (H27)	2016年度 (H28)	2017年度 (H29)	2018年度 (H30)	2019年度 (現況年度) (R01)	基準年度比 削減率
産業部門	8,068	6,862	6,775	7,217	8,324	8,188	7,573	▲6.1%
製造業	7,635	6,523	6,387	6,790	7,917	7,806	7,193	▲5.8%
農林水産業	343	266	317	354	336	315	318	▲7.4%
建設業・鉱業	90	73	71	73	71	68	62	▲31.3%
業務その他部門	1,974	1,688	1,815	1,677	1,407	1,478	1,422	▲28.0%
家庭部門	1,786	1,524	1,328	1,426	1,485	1,368	1,253	▲29.8%
運輸部門	2,949	2,819	2,785	2,721	2,714	2,638	2,556	▲13.3%
自動車	2,002	1,963	1,950	1,931	1,911	1,875	1,834	▲8.4%
鉄道	66	63	62	62	61	60	59	▲10.3%
船舶	882	794	773	728	742	703	663	▲24.8%
合計	14,778	12,893	12,703	13,041	13,930	13,672	12,804	▲13.4%
基準年度比	—	▲12.7%	▲14.0%	▲11.8%	▲5.7%	▲7.5%	▲13.4%	

※四捨五入の関係で、合計値は整合しない場合があります。

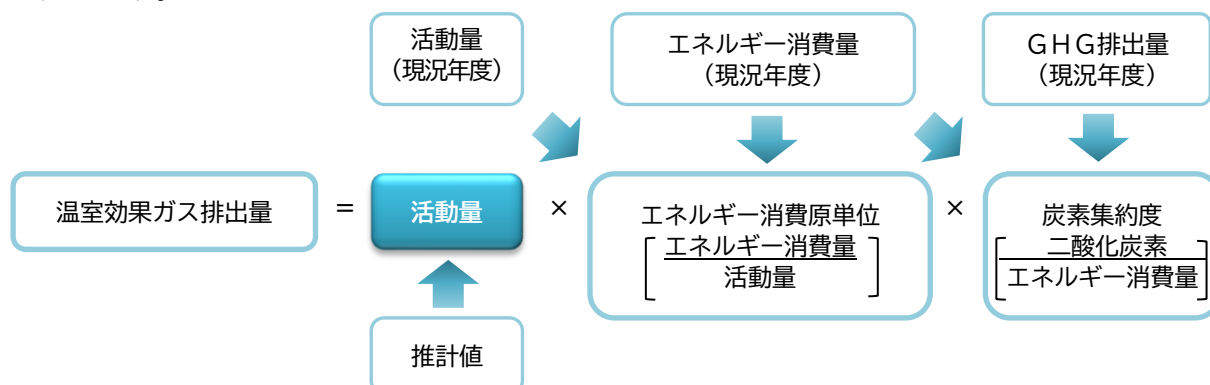


2. 温室効果ガス排出量の将来推計

(1) 現状趨勢シナリオ推計

① 将来推計の基本的な考え方

今後、新たな対策を講じない場合(現状趨勢シナリオ※)の将来の温室効果ガス排出量は、製造品出荷額等、従業者数、世帯数、自動車保有台数など、それぞれの部門・分野の「活動量」のみを変化させ、「エネルギー消費原単位」及び「炭素集約度」は現況の値を用いて推計します。



※現状趨勢 (BAU: Business as Usual) シナリオ：今後追加的な対策を見込まないまま推移した場合の将来温室効果ガス排出量のこと。

将来排出量の推計式 (現状趨勢シナリオ)

解説

- 「活動量」は、製造品出荷額等、従業者数、世帯数、自動車保有台数、人口、入港船舶総トン数といった指標を表しています。
- 「エネルギー消費原単位」は、「活動量」当たりの「エネルギー消費量」を表しており、市民や事業者の省エネルギーの取組等に直接的に関係しています。
- 「炭素集約度」は、「エネルギー消費量」当たりの「温室効果ガス排出量」を表しており、消費されるエネルギーの質（二酸化炭素を排出しない太陽光発電や石油と比較して排出量の低い天然ガス等のエネルギーなど）に関係するものです。例えば、暖房を考えた場合、エネルギー源が電気のアエアコンを利用するか、灯油ストーブを利用するか、ガスストーブを利用するかによって、炭素集約度は変化します。さらに、電気を利用する場合には、エネルギー供給者から供給される電気に再生可能エネルギーがどの程度含まれているかによって、炭素集約度は変わりますので、「炭素集約度」は市民や事業者がどんなエネルギー源を利用するかに関係し、さらにそのエネルギー源にどの程度の再生可能エネルギーが含まれているかについても間接的に関係していることになります。

以上のことを踏まえ、今後、新たな対策を講じない場合(現状趨勢シナリオ)の将来の温室効果ガス排出量は、製造品出荷額等、従業者数、世帯数、自動車保有台数など、それぞれの部門・分野の「活動量」のみを変化させ、「エネルギー消費原単位」及び「炭素集約度」は現況の値を用いて推計します。

部門・分野別排出量の将来推計の考え方（現状趨勢シナリオ）

部門・分野		活動量指標	2019年度（現況年度）～2050年度における活動量の変化の推計概要
産業部門	製造業	製造品出荷額等	2007～2019年度のトレンドをもとに、将来の活動量を推計
	建設業・鉱業	従業者数	
	農林水産業	従業者数	
業務その他部門		従業者数	2007～2019年度のトレンドをもとに、将来の活動量を推計
家庭部門		世帯数	2007～2019年度のトレンドをもとに、将来の活動量を推計
運輸部門	自動車	自動車保有台数	2007～2019年度のトレンドをもとに、将来の活動量を推計 （車種別に細分せず、自動車全体で推計）
	鉄道	人口	人口ビジョンをもとに、将来の活動量を推計
	船舶	入港船舶総トン数	2013～2019年度のトレンドをもとに、将来の活動量を推計
廃棄物分野		焼却量	2007～2019年度のトレンドをもとに、将来の活動量を推計

【温室効果ガス排出量における排出区分（部門）について】

- ・ 産業部門：製造業，農林水産業，鉱業，建設業におけるエネルギー消費に伴う排出
- ・ 家庭部門：家庭におけるエネルギー消費に伴う排出（※自家用車の排出は運輸部門）
- ・ 業務部門：事務所・ビル，商業施設等におけるエネルギー消費に伴う排出
- ・ 運輸部門：自動車，鉄道，船舶，航空機におけるエネルギー消費に伴う排出
- ・ 廃棄物分野：廃棄物の処理・処分に伴う排出

② 活動量の将来フレーム

上記の考え方に基づいて、目標年度（2030 年度，2040 年度，2050 年度）における活動量を設定すると次表のとおりとなります。

産業部門（製造業），運輸部門（自動車）が増加傾向にあり，2030 年度以降の温室効果ガス排出量に影響を及ぼすと考えられます。

活動量の将来推計の想定

		活動量						
		指標		2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年)	2030年度	2040年度	2050年度
産業部門	製造業	製造品出荷額等	百万円	312,864	405,275	452,044	478,716	498,829
	建設業・鉱業	従業者数	人	2,846	2,415	2,318	2,268	2,231
	農林水産業	従業者数	人	588	605	535	501	477
業務その他部門		従業者数	人	23,008	21,060	20,498	20,201	19,988
家庭部門		世帯数	世帯	24,616	24,713	18,715	16,566	14,533
運輸部門	自動車	自動車保有台数	台	45,281	45,532	45,807	45,956	46,064
	鉄道	人口	人	56,235	53,249	45,609	40,019	34,882
	船舶	入港船舶総トン数	千 t	21,842	15,077	14,214	13,831	13,571
廃棄物分野（一般廃棄物）		焼却量	t	16,312	16,093	15,843	15,725	15,644

第2章 温室効果ガス排出量調査

		指標	2019年度（現況年度）に対する伸び率		
			2030年度	2040年度	2050年度
産業部門	製造業	製造品出荷額等	1.12	1.18	1.23
	建設業・鉱業	従業者数	0.96	0.94	0.92
	農林水産業	従業者数	0.88	0.83	0.79
業務その他部門		従業者数	0.97	0.96	0.95
家庭部門		世帯数	0.76	0.67	0.59
運輸部門	自動車	自動車保有台数	1.01	1.01	1.01
	鉄道	人口	0.86	0.75	0.66
	船舶	入港船舶総トン数	0.94	0.92	0.90
廃棄物分野（一般廃棄物）		焼却量	0.98	0.98	0.97

③ 将来の温室効果ガス排出量（現状趨勢シナリオ）

設定した活動量を用いて、各目標年度における温室効果ガス排出量を推計すると、2030年度は813.9千t-CO₂となり、基準年度比▲26.3%となります。

2040年度は835.4千t-CO₂となり、基準年度比▲24.3%、2050年度は850.7千t-CO₂となり、基準年度比▲23.0%となります。

総排出量は、現況年度までは減少していますが、2030年度以降増加に転じる見込みです。

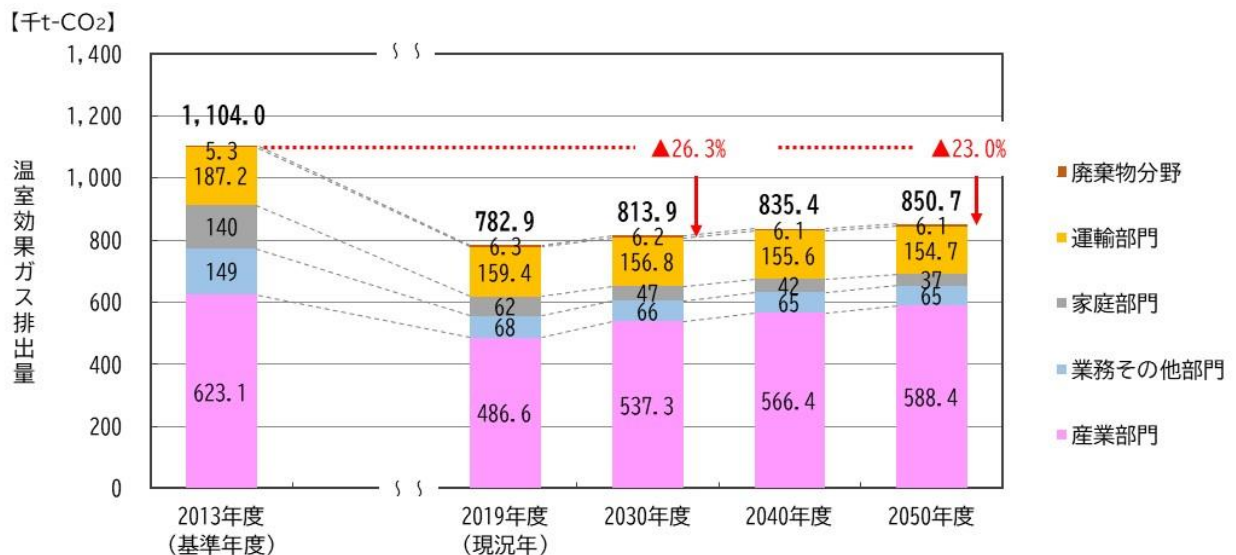
温室効果ガス排出量の将来推計結果（現状趨勢シナリオ）

	温室効果ガス排出量【千t-CO ₂ 】								
	2013年度 （基準年度）	2019年度 （現況年度）	基準年度比 削減率	2030年度	基準年度比 削減率	2040年度	基準年度比 削減率	2050年度	基準年度比 削減率
エネルギー起源CO ₂	1,098.7	776.7	▲29.3%	807.8	▲26.5%	829.3	▲24.5%	844.6	▲23.1%
産業部門	623.1	486.6	▲21.9%	537.3	▲13.8%	566.4	▲9.1%	588.4	▲5.6%
製造業	591.9	461.7	▲22.0%	515.0	▲13.0%	545.4	▲7.9%	568.3	▲4.0%
農林水産業	24.6	21.2	▲13.8%	18.8	▲23.7%	17.6	▲28.6%	16.7	▲32.0%
建設業・鉱業	6.6	3.7	▲44.3%	3.5	▲46.5%	3.5	▲47.7%	3.4	▲48.5%
業務その他部門	148.5	68.2	▲54.1%	66.3	▲55.3%	65.4	▲56.0%	64.7	▲56.4%
家庭部門	139.8	62.5	▲55.3%	47.3	▲66.1%	41.9	▲70.0%	36.7	▲73.7%
運輸部門	187.2	159.4	▲14.9%	156.8	▲16.2%	155.6	▲16.9%	154.7	▲17.4%
自動車	118.6	107.8	▲9.1%	108.4	▲8.6%	108.8	▲8.3%	109.0	▲8.1%
鉄道	4.3	3.3	▲24.2%	2.8	▲35.1%	2.5	▲43.0%	2.1	▲50.3%
船舶	64.3	48.3	▲24.8%	45.6	▲29.1%	44.3	▲31.1%	43.5	▲32.4%
非エネルギー起源CO ₂	5.3	6.3	17.4%	6.2	15.5%	6.1	14.7%	6.1	14.1%
廃棄物分野	5.3	6.3	17.4%	6.2	15.5%	6.1	14.7%	6.1	14.1%
合計	1,104.0	782.9	▲29.1%	813.9	▲26.3%	835.4	▲24.3%	850.7	▲23.0%

※四捨五入の関係で、合計値は整合しない場合があります。

部門・分野別の内訳では、次頁のグラフに示す通り、2030年度以降、業務その他部門、家庭部門、運輸部門は減少傾向になることが推測されるものの、産業部門においては大幅に増加傾向になることが推測されます。

また、個別には運輸部門（自動車）は微増となっています。



温室効果ガス排出量の推移 (現状趨勢シナリオ)

④ 将来のエネルギー消費量 (現状趨勢シナリオ)

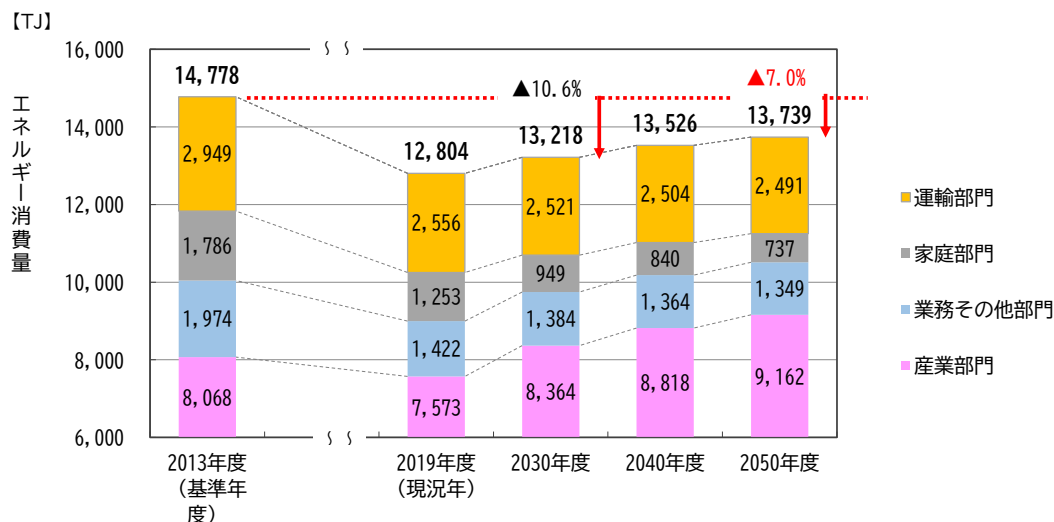
エネルギー消費量は、現況年度以降は増加する見込みで、2030年度は13,218TJ (基準年度比▲10.6%)、2040年度は13,526TJ (基準年度比▲8.5%)、2050年度は13,739TJ (基準年度比▲7.0%) となっています。

表 2-1 エネルギー消費量の将来推計結果 (現状趨勢シナリオ)

	エネルギー消費量【TJ】								
	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準年度比 削減率	2030年度	基準年度比 削減率	2040年度	基準年度比 削減率	2050年度	基準年度比 削減率
産業部門	8,068	7,573	▲6.1%	8,364	3.7%	8,818	9.3%	9,162	13.6%
製造業	7,635	7,193	▲5.8%	8,023	5.1%	8,497	11.3%	8,854	16.0%
農林水産業	343	318	▲7.4%	281	▲18.1%	263	▲23.4%	251	▲27.0%
建設業・鉱業	90	62	▲31.3%	60	▲34.1%	58	▲35.5%	57	▲36.5%
業務その他部門	1,974	1,422	▲28.0%	1,384	▲29.9%	1,364	▲30.9%	1,349	▲31.7%
家庭部門	1,786	1,253	▲29.8%	949	▲46.9%	840	▲53.0%	737	▲58.7%
運輸部門	2,949	2,556	▲13.3%	2,521	▲14.5%	2,504	▲15.1%	2,491	▲15.5%
自動車	2,002	1,834	▲8.4%	1,845	▲7.8%	1,851	▲7.5%	1,856	▲7.3%
鉄道	66	59	▲10.3%	50	▲23.2%	44	▲32.6%	39	▲41.2%
船舶	882	663	▲24.8%	625	▲29.1%	609	▲31.0%	597	▲32.3%
合計	14,778	12,804	▲13.4%	13,218	▲10.6%	13,526	▲8.5%	13,739	▲7.0%

※四捨五入の関係で、合計値は整合しない場合があります。

部門・分野別の内訳では、次頁のグラフに示す通り、温室効果ガス排出量の将来推計と同様に、2030年度以降、業務その他部門、家庭部門、運輸部門は減少傾向になることが推測されるものの、産業部門においては大幅に増加傾向になることが推測され、個別には運輸部門(自動車)は微増となっています。



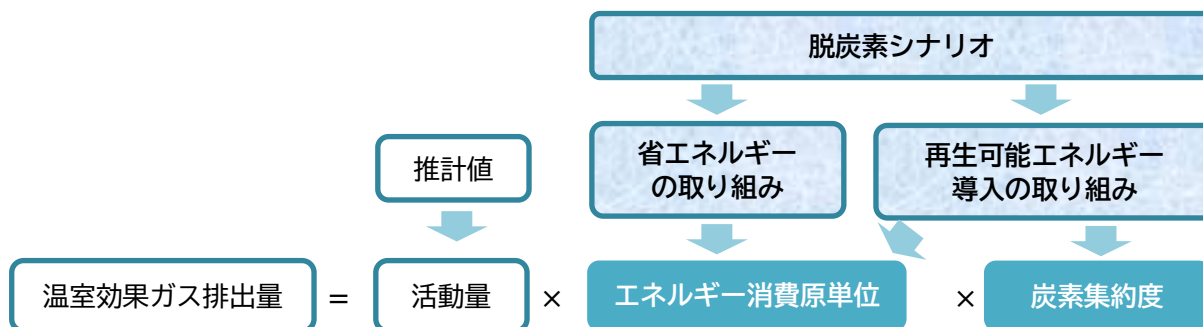
エネルギー消費量の推移（現状趨勢シナリオ）

（2）脱炭素シナリオ推計

① 脱炭素シナリオに基づく削減率の設定

新たな対策を講じない場合（現状趨勢シナリオ）に対して、次頁に示す「脱炭素シナリオ」に基づいてそれぞれの部門・分野における「エネルギー消費原単位」および「炭素集約度」を設定し、下図に示す推計式を用いて将来の温室効果ガス排出量を推計します。

※脱炭素シナリオ：「脱炭素社会」に向けた長期シナリオのこと。



注）活動量は、温室効果ガス排出量の将来推計（現状趨勢シナリオ）の場合と同じ

将来排出量の推計式（脱炭素シナリオ）

「脱炭素シナリオ」

区 分		2050 年の本市の姿
環境	産業部門	年平均 1.0% のエネルギー消費量の削減が継続的に行われています。再生可能エネルギーで発電した電気を多くの工場等で活用しています。
	運輸部門	すべての自動車 が EV または FCV となっています。また、1 台当たりの燃費も格段に向上しています。
	家庭部門	すべての住宅に太陽光発電設備や省エネルギー設備等が設置され、ZEH 化しています。発電した電気の自家消費だけではなく、地域外からの再生可能エネルギーを多くの住宅で活用しています。
	業務その他部門	すべての公共施設や建築物に太陽光発電設備や省エネルギー設備等が設置され、ZEB 化しています。地域内からだけではなく、地域外からの再生可能エネルギーを多くの業務ビルで活用しています。
	農業分野	耕作放棄地などの遊休地やため池等に太陽光発電設備が設置され、遊休地の悪影響が緩和され、鳥獣被害や廃棄物の不法投棄が減少しています。
経済		再生可能エネルギーの飛躍的な導入によって、市内の関連工務店、小売店のほか、環境関連産業の育成・強化が図られ、雇用が創出されています。
		市外に流出していたエネルギー代金が市内に還流することによって、地域経済が活性化しています。
社会		太陽光発電に加えて、太陽熱利用など再生可能エネルギー由来の電力等の利用が進んでいます。
		地域資源を活用した再生可能エネルギーや蓄電池の導入によって、災害に強い安全・安心なエネルギーシステム・ライフラインが構築されています。
		市内企業との連携により、カーボンニュートラルポート（CNP）が実現し、脱炭素エネルギーへの転換が進んでいます。
		行動や設備の工夫を通じて、熱中症の予防や異常気象に伴う自然災害への対策など、ライフスタイルを気候変動に適応させています。

※この表は、環境省「地域脱炭素ロードマップ」等から引用した本市の将来目指すべき姿を想定しています。

◇ エネルギー消費原単位の低減率の設定

エネルギー消費原単位の低減率設定の考え方を下表に示します。

エネルギー消費原単位の低減率設定の考え方

部門	設定の考え方	低減率		算定式
		2030 年度	2050 年度	
産業部門	■省エネ設備更新 省エネ法 ^{*1} に基づき、エネルギー消費原単位が年平均 1.0%低減	▲11.0%	▲31.0%	低減率＝年平均削減率 ^{*1} ×期間年数 ^{*2} ※1：▲1.0%と設定 ※2：2030 年度は 11 年，2050 年度は 31 年
産業部門（製造業）	■再エネ由来の電力利用 電力の消費割合が 22.3%と推計	— ^{*3}	— ^{*3}	二酸化炭素削減量＝エネルギー消費量 ^{*3} ×導入率 ^{*4} ×二酸化炭素換算 ^{*5} ※3：2019 年度の製造業のエネルギー消費量の 22.3%（資源エネルギー庁の電気消費割合） ※4：事業者アンケート結果参照 ※5：排出係数：0.382(kg-CO ₂ /kWh)，エネルギー換算(3,600kJ/kWh)
業務その他部門	■新規建築物を対象 ^{*2} 建築物として省エネ基準を達成（省エネ率 50%：省エネ取組含む）	▲2.3%	▲10.7%	低減率＝年間新築着工率 ^{*6} ×ZEB 建物の普及率 ^{*7} ×ZEB による削減率 ^{*8} ×期間年数 ※6：国の建築着工統計及び坂出市統計書から 2015～2019 年度の平均値(1.4%)を算出。2030 年度及び 2050 年度は現状と同程度と仮定。 ※7：2030 年度 30%，2050 年度 50% ※8：環境省資料により ▲50%と設定。
	■既存建築物 ^{*2} 建築物として省エネ基準適合率（省エネ率 30%：省エネ取組含む）	▲6.3%	▲19.0%	低減率＝既存建物率 ^{*9} ×省エネ基準適合率 ^{*10} ×省エネ率（30%） ※9：※6 から既存建物率(98.6%)を算出。 ※10：環境省資料により 2030 年度 57%，2050 年度 100%
	■省エネ設備更新 省エネ法に基づき、エネルギー消費原単位が年平均 1.0%低減	▲11.0%	▲31.0%	低減率＝年平均削減率 ^{*11} ×期間年数 ^{*12} ※11：▲1.0%と設定 ※12：2030 年度は 11 年，2050 年度は 31 年

部門	設定の考え方	低減率		算定式
		2030 年度	2050 年度	
業務その他部門	■再エネ由来の電力利用 電力の消費割合が 53% と推計	—*3	—*3	二酸化炭素削減量＝エネルギー消費量^{※13} ×導入率^{※14}×二酸化炭素換算^{※15} ※13:2019 年度の業務その他部門のエネルギー消費量の 53%(資源エネルギー庁の電気消費割合) ※14:事業者アンケート結果参照 ※15:排出係数:0.382(kg-CO₂/kWh), エネルギー換算(3,600kJ/kWh)
家庭部門	■住宅*2 住宅として省エネ基準を達成(省エネ率 40%:省エネ対策含む)	▲2.5%	▲13.8%	低減率＝年間新築着工率^{※16} ×ZEH による削減率^{※17} ×期間年数 ※16:国の住宅着工統計及び住宅・土地統計から 2015～2019 年度の平均値(1.1%)を算出。2030 年度及び 2050 年度は現状と同程度と仮定。 ※17:環境省資料により▲40%と設定。
	■既存建築物*2 建築物として省エネ基準適合率(省エネ率 20%:省エネ取組含む)	▲3.1%	▲16.9%	低減率＝既存建物率^{※18} ×省エネ基準適合率^{※19} ×省エネ率(20%) ※18:※16 から既存建物率(98.9%)を算出 ※19:環境省資料により 2030 年度 30%, 2050 年度 100%
	■HEMS の導入 家庭用高効率機器導入によるエネルギーマネジメントシステム含む	▲8.0%	▲10.0%	低減率＝普及率^{※20} ×省エネ率(10%) ※20:環境省資料により 2030 年度 80%, 2050 年度 100%
	■家庭用高効率給湯器の導入 (エコキュート, エコジョーズ)	▲1.6%	▲3.2%	低減率＝普及率^{※21} ×省エネ率(3.2%) ※21:2030 年度 50%, 2040 年度以降 100%
	■家庭用高効率給湯器の導入 (上記以外の潜熱回収型給湯器, 燃料電池)	▲0.6%	▲1.1%	低減率＝普及率^{※22} ×省エネ率(1.1%) ※22:2030 年度 50%, 2040 年度以降 100%

第2章 温室効果ガス排出量調査

部門	設定の考え方	低減率		算定式
		2030 年度	2050 年度	
家庭部門 (つぎ)	■高効率照明の導入 (LED 交換)	▲1.1%	▲1.1%	低減率＝普及率 ^{※23} ×省エネ率 (1.1%) ※23：2030 年度以降 100%
	■トップランナー基準に 基づく機器の効率向上	▲2.1%	▲2.1%	低減率＝普及率 ^{※24} ×省エネ率 (2.1%) ※24：2030 年度以降 100%
	■再エネ由来の電力利用 電力の消費割合が 49.9%と推計	—*3	—*3	二酸化炭素削減量＝エネルギー消費量 ^{※25} ×導入率 ^{※26} ×二酸化炭素換算 ^{※27} ※25：2019 年度の家庭部門のエネルギー消 費量の 49.9%(資源エネルギー庁の電気消 費割合) ※26：市民アンケート調査結果参照 ※27：排出係数：0.382(kg-CO ₂ /kWh), エネ ルギー換算(3,600kJ/kWh)
運輸部門	■自動車 燃費の向上や次世代自動 車の普及によりエネルギー 消費原単位が低減 ^{※17}	▲31.0%	▲87.4%	環境省資料により設定
	■自動車 エコドライブの実施 ^{*2}	▲2.2%	▲10.0%	低減率＝普及率 ^{※28} ×省エネ率 (10%) ※28：環境省資料により 2030 年度 67%, 2050 年度 100%
	■鉄道 省エネ法に基づき、エネ ルギー消費原単位が年平 均 1.0%低減	▲11.0%	▲31.0%	低減率＝年平均削減率 ^{※29} ×期間年数 ^{※30} ※29：▲1.0%と設定 ※30：2030 年度は 11 年, 2050 年度は 31 年
廃棄物分野	■焼却量の低減 2013 年度から 2019 年度 までと同様に減少すると して推計	▲1.6%	▲2.8%	

*1 省エネ法（正式名：エネルギーの使用の合理化に関する法律）：日本の省エネ政策の根幹となるもので、石油危機を契機に 1979 年に制定された。工場や建築物、機械・器具についての省エネ化を進め、効率的に使用するための法律。

*2 「設定の考え方」に応じて、計算過程で「対象年数」等を考慮

*3 再エネ由来の電力利用について、2030 年までは検討段階とし、2030 年度以降に再エネ由来の電力を利用。エネルギー消費低減（率）には無関係であり、二酸化炭素削減量に影響。

◇ 排出係数の低減率の設定

国の「地球温暖化対策計画」では、2030年度の電気のCO₂排出係数を0.250kg-CO₂/kWhと見込んでいることから、本市内においても0.382kg-CO₂/kWh（四国電力2019年度実績）から0.250 kg-CO₂/kWhへの低減効果（▲34.6%）を見込むこととします。

なお、本市内で再生可能エネルギーの導入を推進することは、発電した電気の自家消費や電力事業者への売電を通じて排出係数（炭素集約度）の低減につながるものであり、排出係数（炭素集約度）の低減効果には本市内での再生可能エネルギー導入による削減ポテンシャルも含まれています。

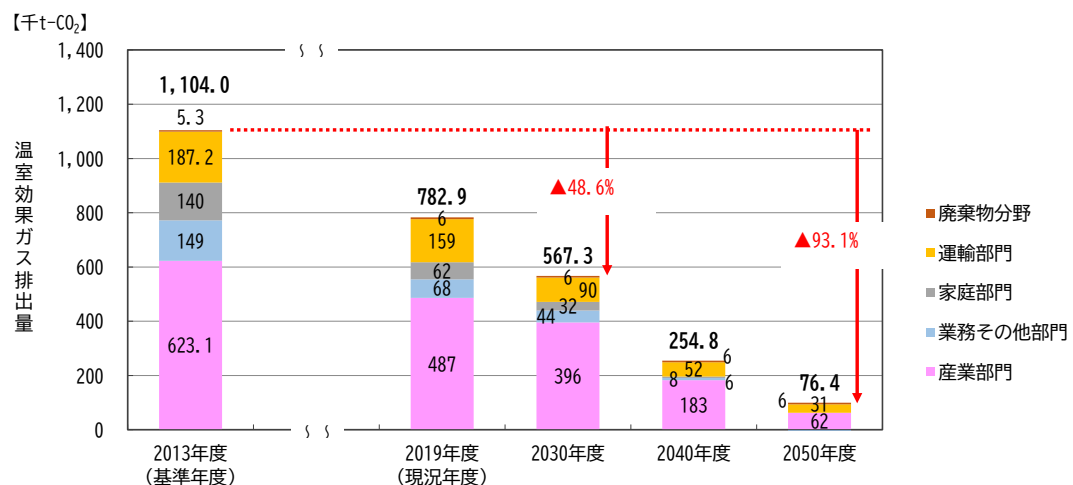
② 将来の温室効果ガス排出量（脱炭素シナリオ）

脱炭素シナリオに基づいて、省エネ対策及び再エネ導入施策を実施した場合、各目標年度における温室効果ガス排出量を推計すると、2030年度は567.3千t-CO₂（基準年度比▲48.6%）、2040年度は254.8千t-CO₂（基準年度比▲76.9%）、2050年度は76.4千t-CO₂（基準年度比▲93.1%）となる見込みです。

温室効果ガス排出量の将来推計結果（脱炭素シナリオ）

	温室効果ガス排出量【千t-CO ₂ 】								
	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準年度比 削減率	2030年度	基準年度比 削減率	2040年度	基準年度比 削減率	2050年度	基準年度比 削減率
エネルギー起源CO ₂	1,098.7	776.7	▲29.3%	561.2	▲48.9%	248.8	▲77.4%	70.4	▲93.6%
産業部門	623.1	486.6	▲21.9%	395.6	▲36.5%	183.0	▲70.6%	62.4	▲90.0%
製造業	591.9	461.7	▲22.0%	379.1	▲35.9%	175.4	▲70.4%	58.7	▲90.1%
農林水産業	24.6	21.2	▲13.8%	13.8	▲43.8%	6.4	▲74.2%	3.0	▲87.7%
建設業・鉱業	6.6	3.7	▲44.3%	2.6	▲60.6%	1.3	▲81.1%	0.6	▲90.7%
業務その他部門	148.5	68.2	▲54.1%	44.1	▲70.3%	7.8	▲94.7%	▲14.0	▲109.4%
家庭部門	139.8	62.5	▲55.3%	31.8	▲77.3%	5.6	▲96.0%	▲9.3	▲106.6%
運輸部門	187.2	159.4	▲14.9%	89.8	▲52.1%	52.3	▲72.1%	31.3	▲83.3%
自動車	118.6	107.8	▲9.1%	47.4	▲60.0%	16.2	▲86.4%	0.8	▲99.4%
鉄道	4.3	3.3	▲24.2%	1.8	▲58.4%	1.1	▲74.8%	0.5	▲87.7%
船舶	64.3	48.3	▲24.8%	40.6	▲36.9%	35.0	▲45.5%	30.0	▲53.3%
非エネルギー起源CO ₂	5.3	6.3	17.4%	6.1	13.7%	6.0	12.1%	5.9	10.9%
廃棄物分野	5.3	6.3	17.4%	6.1	13.7%	6.0	12.1%	5.9	10.9%
合計	1,104.0	782.9	▲29.1%	567.3	▲48.6%	254.8	▲76.9%	76.4	▲93.1%

※四捨五入の関係で、合計値は整合しない場合があります。



温室効果ガス排出量の推移（脱炭素シナリオ）

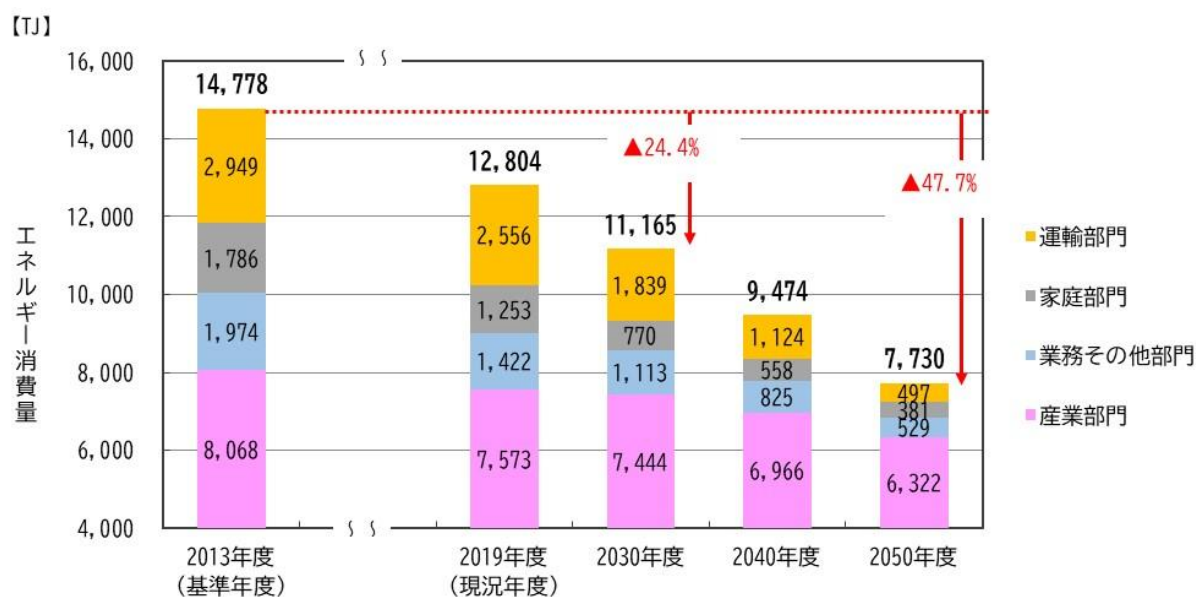
③ 将来のエネルギー消費量（脱炭素シナリオ）

脱炭素シナリオに基づいて、省エネ対策を実施した場合、各目標年度におけるエネルギー消費量は、2030年度は11,165TJ（基準年度比▲24.4%）、2040年度は9,474TJ（基準年度比▲35.9%）、2050年度は7,730TJ（基準年度比▲47.7%）となる見込みです。

エネルギー消費量の将来推計結果（脱炭素シナリオ）

		エネルギー消費量【TJ】								
		2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	基準年度比 削減率	2030年度	基準年度比 削減率	2040年度	基準年度比 削減率	2050年度	基準年度比 削減率
産業部門		8,068	7,573	▲6.1%	7,444	▲7.7%	6,966	▲13.7%	6,322	▲21.6%
	製造業	7,635	7,193	▲5.8%	7,141	▲6.5%	6,713	▲12.1%	6,109	▲20.0%
	農林水産業	343	318	▲7.4%	250	▲27.1%	208	▲39.4%	173	▲49.6%
	建設業・鉱業	90	62	▲31.3%	53	▲41.3%	46	▲49.1%	40	▲56.2%
業務その他部門		1,974	1,422	▲28.0%	1,113	▲43.7%	825	▲58.2%	529	▲73.2%
家庭部門		1,786	1,253	▲29.8%	770	▲56.9%	558	▲68.7%	381	▲78.6%
運輸部門		2,949	2,556	▲13.3%	1,839	▲37.7%	1,124	▲61.9%	497	▲83.1%
	自動車	2,002	1,834	▲8.4%	1,233	▲38.4%	601	▲70.0%	49	▲97.6%
	鉄道	66	59	▲10.3%	49	▲24.7%	43	▲35.0%	37	▲44.3%
	船舶	882	663	▲24.8%	557	▲36.9%	481	▲45.5%	412	▲53.3%
合計		14,778	12,804	▲13.4%	11,165	▲24.4%	9,474	▲35.9%	7,730	▲47.7%

※四捨五入の関係で、合計値は整合しない場合があります。



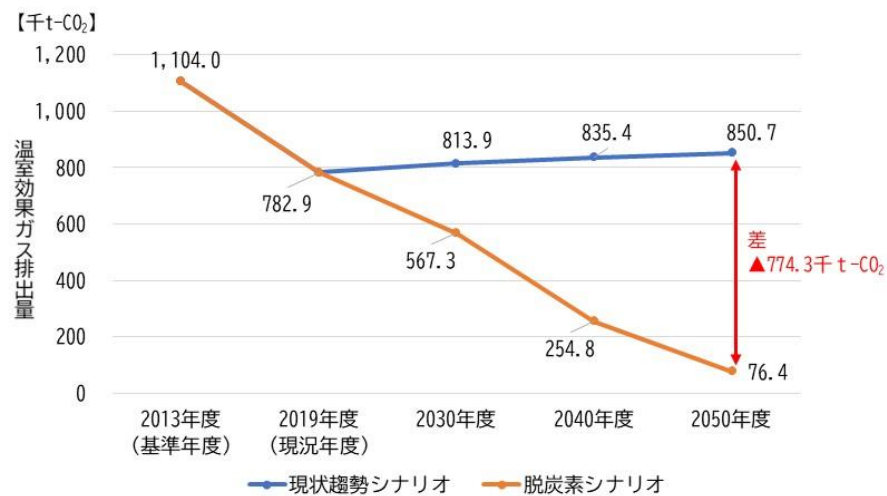
エネルギー消費量の推移（脱炭素シナリオ）

3. 温室効果ガス排出量の現況および将来推計のまとめ

本市における現状趨勢シナリオと脱炭素シナリオを比較した場合の温室効果ガス排出量およびエネルギー消費量の差は次の表に示す通りです。

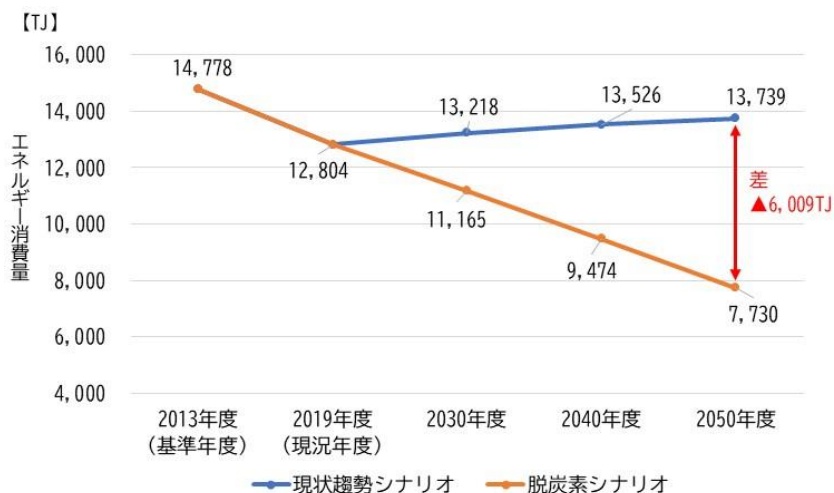
現況及び将来推計における温室効果ガス排出量の差

区 分	温室効果ガス排出量【千t-CO ₂ 】				
	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	2030年度	2040年度	2050年度
現状趨勢シナリオ	1, 104. 0	782. 9	813. 9	835. 4	850. 7
脱炭素シナリオ			567. 3	254. 8	76. 4
現状趨勢シナリオと脱炭素シナリオにおける排出量の差			246. 6	580. 6	774. 3



現況及び将来推計におけるエネルギー消費量の差

区 分	エネルギー消費量【TJ】				
	2013年度 (基準年度)	2019年度 (現況年度)	2030年度	2040年度	2050年度
現状趨勢シナリオ	14, 778	12, 804	13, 218	13, 526	13, 739
脱炭素シナリオ			11, 165	9, 474	7, 730
現状趨勢シナリオと脱炭素シナリオにおけるエネルギー消費量の差			2, 053	4, 052	6, 009



第2章 温室効果ガス排出量調査

本市における温室効果ガス排出量の現況および将来推計のまとめは次の表に示す通りです。

温室効果ガス排出量の現況推計等による課題

項 目	課 題
現況推計	✓ 現況年度の温室効果ガス排出量は、782.9 千 t-CO₂であり、基準年度比で 29.1%削減しています。 ✓ 基準年度以降は、概ね減少傾向にあります。 ✓ 現況年度の温室効果ガス排出量の部門別割合は、産業部門が一番多く 62.2%、次いで運輸部門が 20.4%の順となっています。 ✓ エネルギー消費量は、現況年度が 12,804TJ であり、基準年度比で 13.4%削減しています。
現状趨勢シナリオによる将来推計	✓ 主に 2007～2019 年度のトレンドをもとに将来推計を行い、基準年度の温室効果ガス排出量に対して、2030 年度は 26.3%減少、2050 年度は 23.0%減少することが推測され、2030 年度以降増加に転じる見込みです。 ✓ 特に産業部門において 2030 年度以降温室効果ガス排出量が大幅に増加していく傾向になることが推測されます。 ✓ エネルギー消費量は、2030 年度以降増加に転じる見込みであり、2030 年度は基準年度比 10.6%減少、2050 年度は 7.0%減少することが推測されます。
脱炭素シナリオによる将来推計	✓ 設定した脱炭素シナリオによると、基準年度の温室効果ガス排出量に対して、2030 年度は 48.6%減少、2050 年度は 93.1%減少することが推測されます。 ✓ エネルギー消費量も一貫して、基準年度比 2030 年度は 24.4%減少、2050 年度は 47.7%減少することが推測されます。