

温室効果ガス排出量の推計結果及び削減目標検討結果

1. 温室効果ガス排出量の現況推計

(1) 推計手法

「朝来市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」において対象とする温室効果ガス（二酸化炭素）の排出量の現況推計は、「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）」（環境省、令和5年3月。以下、「環境省マニュアル」という。）に基づき、部門・分野別に行いました。

推計手法は、下表に示すとおり、全国や兵庫県の二酸化炭素排出量を活動量（製造品出荷額等、世帯数など）で按分するなど、環境省マニュアルで標準的手法として位置づけられている手法を用いました。また、現況推計の対象年度は、基準年度である2013年度から、推計に係る各種統計データの入手が可能な直前年度（以下、「現況年度」という。）の2019年度までとしました。

温室効果ガス排出量の現況推計手法

項目		推計手法
産業部門	製造業	全国の製造業からの二酸化炭素排出量を、全国と本市の活動量（製造業の製造品出荷額等）の比率で按分して推計
	農林水産業	兵庫県の農林水産業からの二酸化炭素排出量を、兵庫県と本市の活動量（農林水産業の総生産）の比率で按分して推計
	建設業・鉱業	兵庫県の建設業・鉱業からの二酸化炭素排出量を、兵庫県と本市の活動量（建設業・鉱業の総生産）の比率で按分して推計
業務その他部門		兵庫県の第三次産業からの二酸化炭素排出量を、兵庫県と本市の活動量（第三次産業の総生産）の比率で按分して推計
家庭部門		<p>【電気】</p> <p>兵庫県の家庭での電気使用量を、兵庫県と本市の活動量（世帯数）の比率で按分し、排出係数を乗じて推計</p> <p>【LPG・灯油】</p> <p>県庁所在地の家庭でのLPG・灯油使用量を、県庁所在地と本市の活動量（世帯数）の比率で按分し、排出係数を乗じて推計</p>
運輸部門	自動車	兵庫県の自動車からの二酸化炭素排出量を、兵庫県と本市の活動量（自動車保有台数）の比率で按分して推計
	鉄道	鉄道事業者の電気・軽油使用量を、営業区域と本市の活動量（営業キロ）の比率で按分し、排出係数を乗じて推計
廃棄物分野（一般廃棄物）		本市の一般廃棄物中に含まれるプラスチックごみの焼却処理量に排出係数を乗じて推計

(2) 推計結果

① 温室効果ガス排出量の推移

本市の温室効果ガス排出量は、現況年度（2019年度）で242千t-CO₂となっており、多少の増減はあるものの減少傾向で推移しています。部門・分野別に見ると、廃棄物分野（一般廃棄物）を除く全部門が、同様に減少傾向で推移しています。

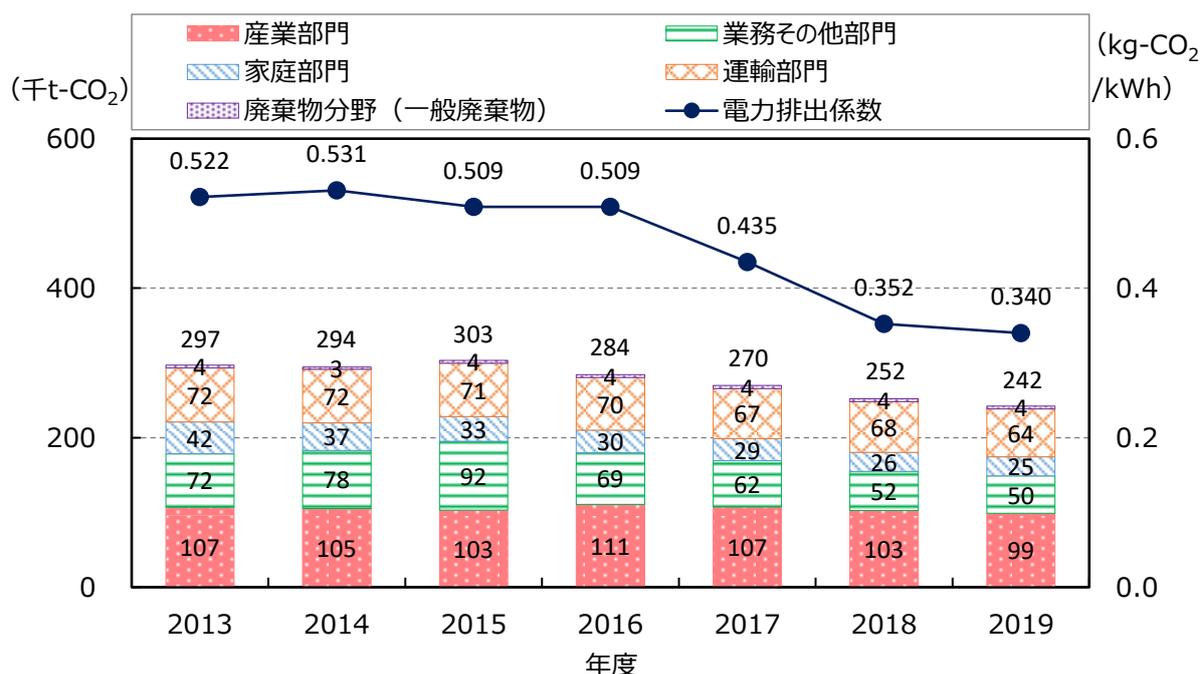
関西電力㈱の電力排出係数の推移を見ると、温室効果ガス排出量と同様の傾向が見られるため、電力排出係数の改善が温室効果ガス排出量の減少要因の一つであると考えられます。

温室効果ガス排出量の現況推計結果

単位：千 t-CO₂

項目	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
産業部門	製造業	96	94	92	101	100	96	92
	農林水産業	9	8	9	9	7	6	6
	建設業・鉱業	2	3	2	1	1	1	1
	小計	107	105	103	111	107	103	99
業務その他部門	72	78	92	69	62	52	50	
家庭部門	42	37	33	30	29	26	25	
運輸部門	自動車	68	67	67	66	63	64	61
	鉄道	5	5	5	5	4	3	3
	小計	72	72	71	70	67	68	64
廃棄物分野（一般廃棄物）	4	3	4	4	4	4	4	
合計	297	294	303	284	270	252	242	

注) 端数処理の関係により、小計・合計が合わない場合があります。



温室効果ガス排出量及び電力排出係数の推移

また、基準年度（2013年度）と現況年度（2019年度）の温室効果ガス排出量を比較すると、18.4%減となっています。

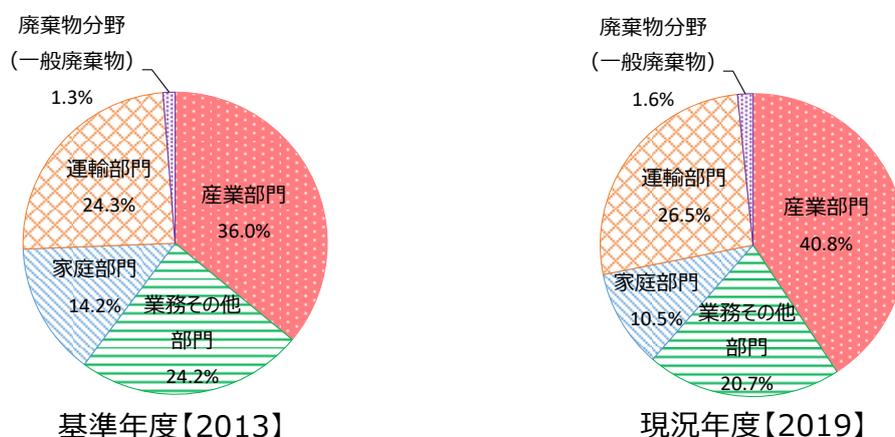
部門・分野別に見ると、家庭部門が39.8%減と最も減少しており、次いで業務その他部門が30.3%減、運輸部門が11.2%減、産業部門が7.7%減となっています。一方で、廃棄物分野（一般廃棄物）は4.1%増となっています。

温室効果ガス排出量の部門・分野別構成比

項目	基準年度【2013】		現況年度【2019】			
	排出量 (千 t-CO ₂)	構成比 (%)	排出量 (千 t-CO ₂)	構成比 (%)	基準年度比 (%)	
産業部門	製造業	96	32.4	92	38.0	-4.4
	農林水産業	9	3.0	6	2.5	-33.5
	建設業・鉱業	2	0.6	1	0.3	-58.0
小計	107	36.0	99	40.8	-7.7	
業務その他部門	72	24.2	50	20.7	-30.3	
家庭部門	42	14.2	25	10.5	-39.8	
運輸部門	自動車	68	22.8	61	25.1	-9.9
	鉄道	5	1.6	3	1.3	-30.2
小計	72	24.3	64	26.5	-11.2	
廃棄物分野（一般廃棄物）	4	1.3	4	1.6	4.1	
合計	297	100	242	100	-18.4	

注) 端数処理の関係により、小計・合計が合わない場合があります。

現況年度の部門・分野別構成比を見ると、産業部門が40.8%で最も高く、次いで運輸部門が26.5%、業務その他部門が20.7%などとなっています。基準年度の部門・分野別構成比と比較すると、産業部門、運輸部門及び廃棄物分野（一般廃棄物）が増加、業務その他部門及び家庭部門が減少しています。



温室効果ガス排出量の部門・分野別構成比

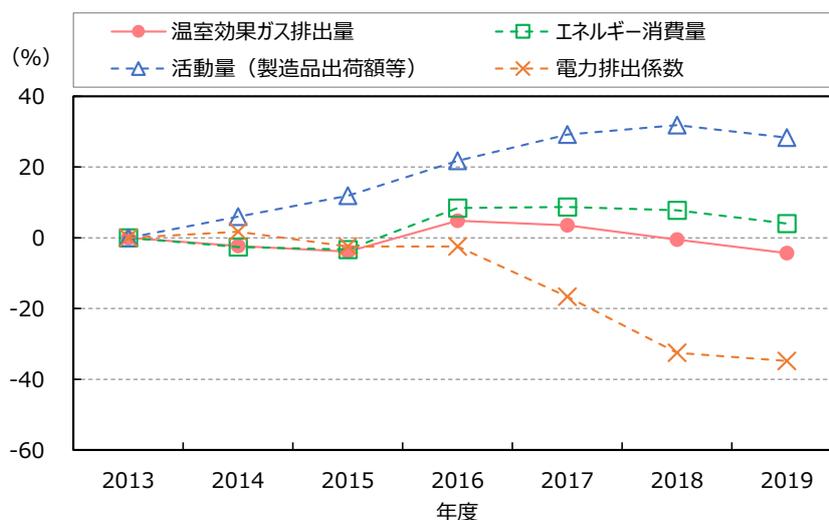
②温室効果ガス排出量の増減要因

前述のとおり、温室効果ガス排出量は多少の増減はあるものの減少傾向で推移しており、電力排出係数の改善が温室効果ガス排出量の減少要因の一つと考えられますが、その他の増減要因について部門・分野別に分析を行いました。

■産業部門（製造業）

2019年度の温室効果ガス排出量は、2013年度比で4.4%減となっています。

減少要因としては、エネルギー消費量が概ね横ばい、活動量（製造品出荷額等）が増加しているものの、電力排出係数の改善による影響が上回ったものと考えられます。

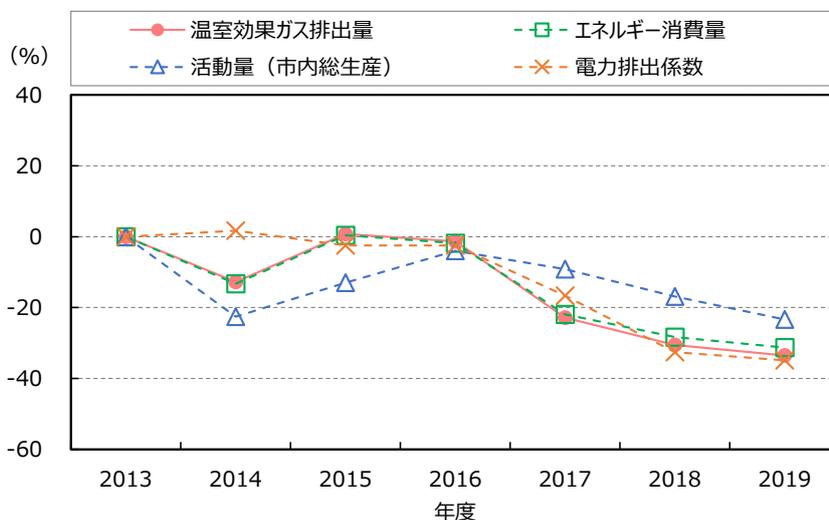


各種指標の増減率（2013年度比）の推移《産業部門（製造業）》

■産業部門（農林水産業）

2019年度の温室効果ガス排出量は、2013年度比で33.5%減となっています。

減少要因としては、電力排出係数の改善に加えて、エネルギー消費量及び活動量（市内総生産）の減少が挙げられます。

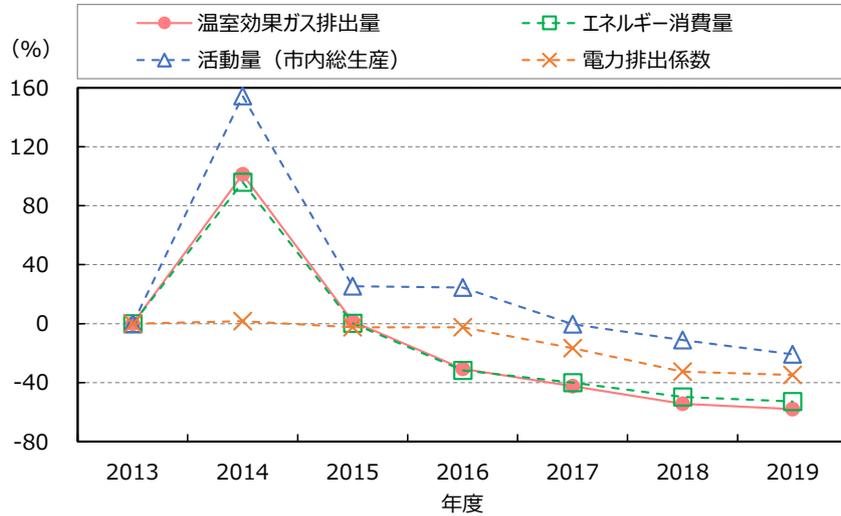


各種指標の増減率（2013年度比）の推移《産業部門（農林水産業）》

■産業部門（建設業・鉱業）

2019年度の温室効果ガス排出量は、2013年度比で58.0%減となっています。

減少要因としては、電力排出係数の改善に加えて、エネルギー消費量及び活動量（市内総生産）の減少が挙げられます。

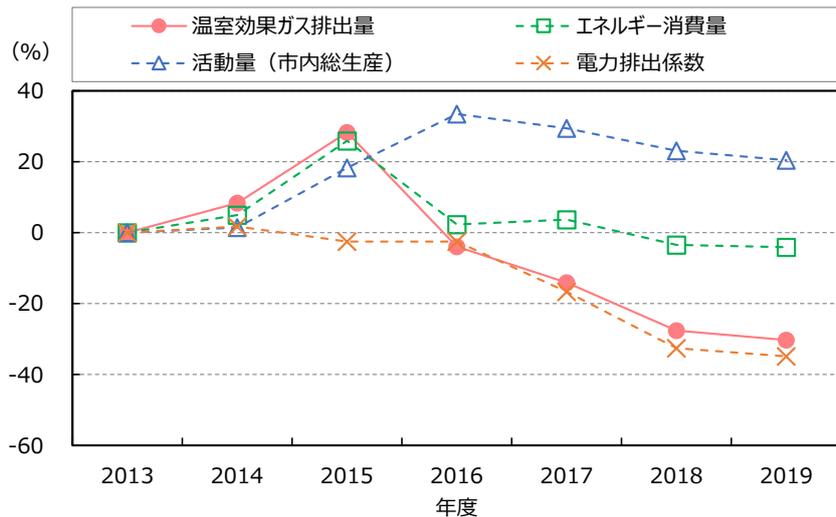


各種指標の増減率（2013年度比）の推移《産業部門（建設業・鉱業）》

■業務その他部門

2019年度の温室効果ガス排出量は、2013年度比で30.3%減となっています。

減少要因としては、エネルギー消費量が概ね横ばい、活動量（市内総生産）が増加しているものの、電力排出係数の改善による影響が上回ったものと考えられます。

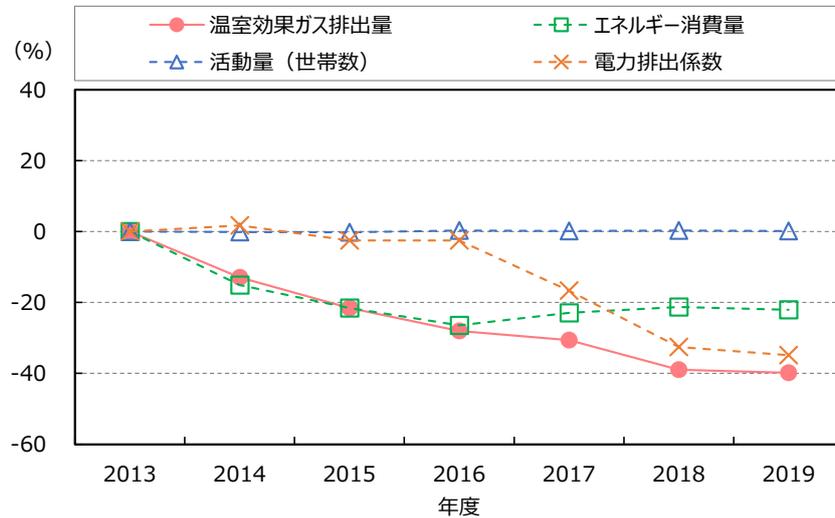


各種指標の増減率（2013年度比）の推移《業務その他部門》

■家庭部門

2019年度の温室効果ガス排出量は、2013年度比で39.8%減となっています。

減少要因としては、活動量（世帯数）が概ね横ばいとなっていることから、電力排出係数の改善に加えて、エネルギー消費量の減少が挙げられます。

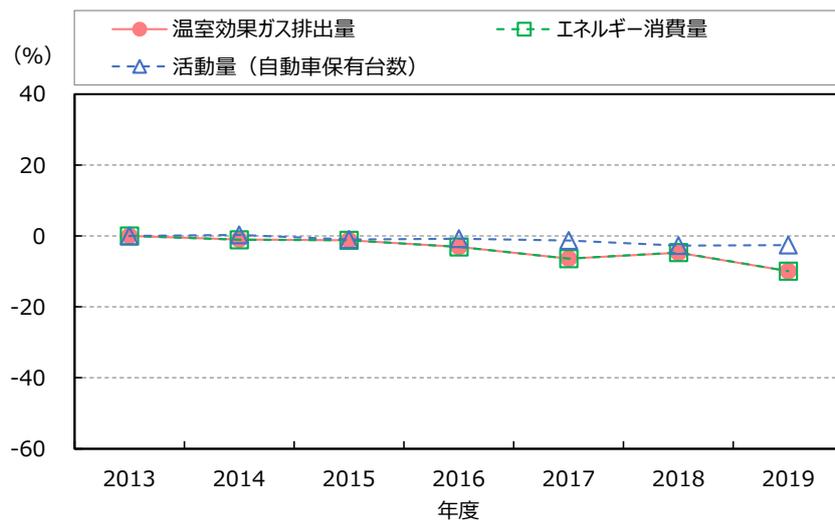


各種指標の増減率（2013年度比）の推移《家庭部門》

■運輸部門（自動車）

2019年度の温室効果ガス排出量は、2013年度比で9.9%減となっています。

減少要因としては、活動量（自動車保有台数）が概ね横ばいとなっていることから、エネルギー消費量の減少が挙げられます。

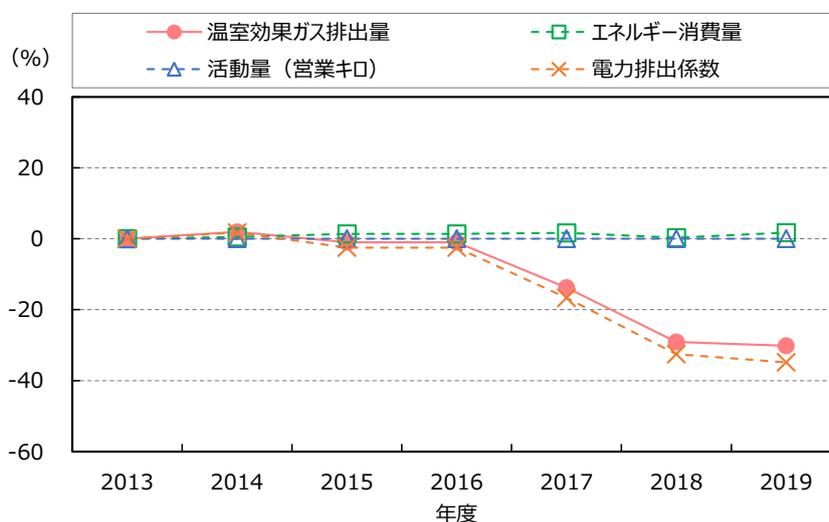


各種指標の増減率（2013年度比）の推移《運輸部門（自動車）》

■ 運輸部門（鉄道）

2019年度の温室効果ガス排出量は、2013年度比で30.2%減となっています。

減少要因としては、エネルギー消費量及び活動量（営業キロ）が概ね横ばいとなっていることから、電力排出係数の改善が挙げられます。

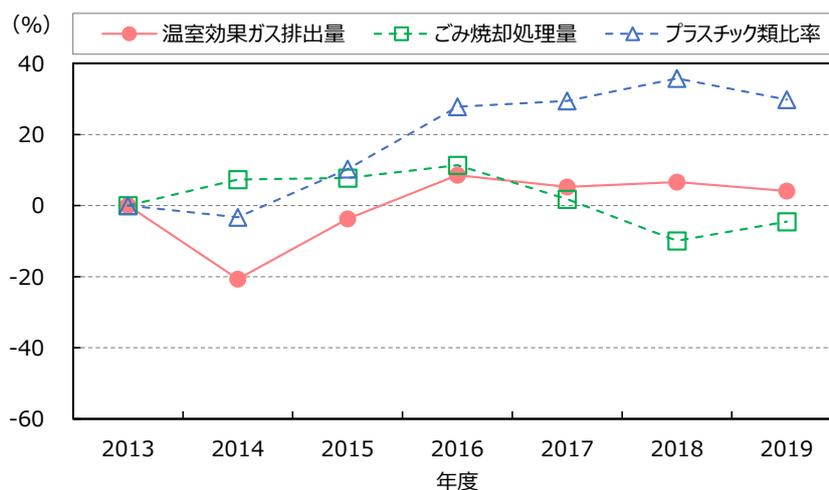


各種指標の増減率（2013年度比）の推移《運輸部門（鉄道）》

■ 廃棄物分野（一般廃棄物）

2019年度の温室効果ガス排出量は、4.1%増となっています。

増加要因としては、ごみ焼却処理量が概ね横ばいとなっていることから、プラスチック類比率の増加が挙げられます。



各種指標の増減率（2013年度比）の推移《廃棄物分野（一般廃棄物）》

2. 温室効果ガス排出量の将来推計

(1) 推計手法

温室効果ガス排出量の将来推計は、現状から追加的な対策を行わないまま推移した場合（以下、「現状維持ケース」という。）と、追加的な対策を実施した場合（以下、「対策実施ケース」という。）の2ケースで、中期目標年度（2030年度）を対象に行いました。

① 現状維持ケース

現状維持ケースは、「エネルギー消費原単位」及び「炭素集約度（エネルギー種別排出係数）」は変化せず、「活動量（製造品出荷額等、世帯数など）」のみが変化すると仮定して推計する手法です。中期目標年度（2030年度）の温室効果ガス排出量は、現況年度（2019年度）の温室効果ガス排出量に、中期目標年度（2030年度）の想定活動量と現況年度（2019年度）の活動量の変化率を乗じることで推計しました。

$$\begin{array}{c}
 \boxed{\text{CO}_2 \text{ 排出量}} = \boxed{\text{活動量}} \times \boxed{\frac{\text{エネルギー消費原単位}}{\text{エネルギー消費量}}} \times \boxed{\text{炭素集約度}} \\
 \text{（エネルギー種別排出係数）} \\
 \text{変化} \qquad \qquad \qquad \text{固定} \qquad \qquad \qquad \text{固定} \\
 \\
 \boxed{\text{中期目標年度の}} \\
 \boxed{\text{CO}_2 \text{ 排出量}} = \boxed{\text{現況年度の}} \\
 \boxed{\text{CO}_2 \text{ 排出量}} \times \boxed{\frac{\text{活動量の変化率}}{\text{中期目標年度の想定活動量}}} \\
 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{現況年度の活動量}
 \end{array}$$

中期目標年度（2030年度）の想定活動量は、過去10年間の実績値から求めた近似式を用いて推計しました。

中期目標年度（2030年度）の想定活動量及び変化率

部門・分野		活動量	現況年度 【2019】	中期目標 年度 【2030】	変化率 (%)
産業部門	製造業	製造品出荷額等（百万円）	82,366	103,005	125
	農林水産業	市内総生産（百万円）	1,973	1,692	86
	建設業・鉱業	市内総生産（百万円）	2,976	2,913	98
業務その他部門		市内総生産（百万円）	111,615	118,952	107
家庭部門		世帯数（世帯）	12,333	11,971	97
運輸部門	自動車	自動車保有台数（台）	25,593	23,910	93
	鉄道	営業キロ（km）	39	39	100
廃棄物分野（一般廃棄物）		ごみ焼却処理量（t）	6,418	6,463	101

②対策実施ケース

対策実施ケースは、現状維持ケースの温室効果ガス排出量に、追加的な対策による削減見込量を加味して推計する手法です。

省エネルギー対策等による削減見込量は、国の「地球温暖化対策計画」に示されている各種対策のうち、本市で実施可能な対策による中期目標年度（2030年度）の国全体の排出削減見込量を、国と本市の活動量等の比率で按分して推計しました。

また、電力排出係数の改善による削減見込量は、国の「地球温暖化対策計画」に示されている電力排出係数の中期目標年度（2030年度）の目標値（0.25kg-CO₂/kWh）を用いて推計しました。

さらに、本市は豊富な森林資源を有しているため、削減見込量に森林吸収量を加算しました。森林吸収量は、現況年度（2019年度）の国全体の森林吸収量を、国と本市の森林面積の比率で按分して推計し、それを中期目標年度（2030年度）まで維持することを想定しました。

中期目標年度（2030年度）の追加的な対策による削減見込量《その1》

部門・分野	対策内容	削減見込量 (千 t-CO ₂)
産業部門	省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進 (高効率空調・高効率照明・高性能ボイラーの導入など)	4.6
	電力排出係数の改善	12.2
	合計	16.8
業務その他 部門	建築物の省エネルギー化	2.8
	高効率な省エネルギー機器の普及 (業務用給湯器・高効率照明の導入)	1.7
	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	1.9
	脱炭素型ライフスタイルへの転換 (クールビズ・ウォームビズの実施徹底の促進など)	0.08
	電力排出係数の改善	9.9
	合計	16.2

注) 端数処理の関係により、合計が合わない場合があります。

中期目標年度（2030年度）の追加的な対策による削減見込量《その2》

部門・分野	対策内容	削減見込量 (千 t-CO ₂)
家庭部門	住宅の省エネルギー化	1.1
	高効率な省エネルギー機器の普及 (高効率給湯器・高効率照明の導入)	2.1
	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	0.6
	脱炭素型ライフスタイルへの転換 クールビズ・ウォームビズの実施徹底の促進、家庭エコ診断)	0.06
	電力排出係数の改善	3.3
	合計	7.3
運輸部門	次世代自動車の普及、燃費改善	5.4
	公共交通機関及び自転車の利用促進	0.4
	脱炭素型ライフスタイルへの転換（エコドライブ）	1.3
	電力排出係数の改善	0.7
	合計	7.8
廃棄物分野 (一般廃棄物)	廃棄物焼却量の削減 (廃プラスチックのリサイクルの促進)	1.0
森林吸収量		59.5

注) 端数処理の関係により、合計が合わない場合があります。

(2) 推計結果

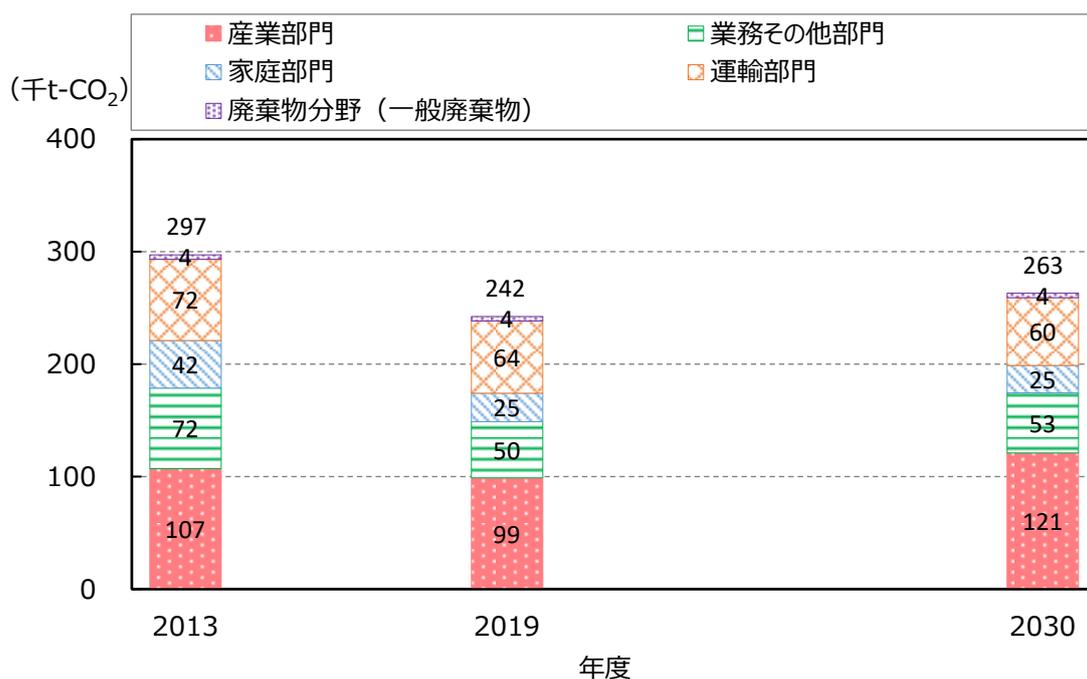
①現状維持ケース

現状維持ケースにおける本市の中期目標年度（2030年度）の温室効果ガス排出量は263千t-CO₂で、基準年度（2013年度）比で11.4%減、現況年度（2019年度）比で8.6%増となっています。

温室効果ガス排出量の将来推計結果（現状維持ケース）

部門・分野		基準年度 【2013】	現況年度 【2019】	中期目標年度 【2030】		
		排出量 (千 t-CO ₂)	排出量 (千 t-CO ₂)	排出量 (千 t-CO ₂)	基準年度比 (%)	現況年度比 (%)
産業部門	製造業	96	92	115	19.6	25.1
	農林水産業	9	6	5	-43.0	-14.3
	建設業・鉱業	2	1	1	-58.9	-2.1
小計		107	99	121	13.1	22.5
業務その他部門		72	50	53	-25.7	6.6
家庭部門		42	25	25	-41.6	-2.9
運輸部門	自動車	68	61	57	-15.8	-6.6
	鉄道	5	3	3	-30.2	0.0
小計		72	64	60	-16.8	-6.2
廃棄物分野（一般廃棄物）		4	4	4	4.8	0.7
合計		297	242	263	-11.4	8.6

注) 端数処理の関係により、小計・合計が合わない場合があります。



温室効果ガス排出量の推移

②対策実施ケース

対策実施ケースにおける本市の中期目標年度（2030 年度）の温室効果ガス排出量は 154 千 t-CO₂ で、基準年度（2013 年度）比で 48%減となっています。

温室効果ガス排出量の将来推計結果（対策実施ケース）

部門・分野	基準年度 【2013】	中期目標年度 【2030】			基準年度比 (%)
	排出量 (千 t-CO ₂)	現状維持 ケース	対策実施ケース		
		排出量 (千 t-CO ₂)	対策による 削減見込量 (千 t-CO ₂)	排出量 (千 t-CO ₂)	
産業部門	107	121	17	104	-2.6%
業務その他部門	72	53	16	37	-48.3%
家庭部門	42	25	7	17	-58.8%
運輸部門	72	60	8	52	-27.6%
廃棄物分野（一般廃棄物）	4	4	1	3	-21.1%
森林吸収量	—	—	60	-60	—
合計	297	263	109	154	-48%

注）端数処理の関係により、合計が合わない場合があります。

3. 温室効果ガス排出量の削減目標（案）

国では、2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた中期目標として、2030 年度における温室効果ガス排出量を 2013 年度比で 46%削減する目標を掲げ、さらに 50% の高みに向けて挑戦を続けることを表明しています。

また、兵庫県でも、2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた中期目標として、2030 年度における温室効果ガス排出量を 2013 年度比で 48%削減する目標を掲げています。

これら国や兵庫県の温室効果ガス排出量の削減目標や、対策実施ケースにおける温室効果ガス排出量の将来推計結果を踏まえて、本市の温室効果ガス排出量の削減目標（案）を以下に示すとおり設定します。

中期目標

2030 年度に 2013 年度比で 48%削減

長期目標

2050 年度にカーボンニュートラルの実現