

温室効果ガス排出量の推計

令和5年3月

春日井市

出典:春日井市再生可能エネルギー
導入目標策定支援業務委託報告書

第3章 温室効果ガス排出量の推計

3-1. 温室効果ガス排出量の現況推計

(1) 温室効果ガス排出量の再計算

温室効果ガス排出量算定に用いる「都道府県別エネルギー消費統計」は2018年度に、「総合エネルギー統計」は2020年度に、統計値を1990年度まで遡っての改定が行われたため、今回、改定後の値を用いて、2013年度以降の排出量を再計算した。

また、計算方法について、最新の「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定実践マニュアル（算定手法編）（令和4年3月環境省 環境省大臣官房環境計画課）」に準じて改定した。

表 3-1-1(1) 温室効果ガス排出量の算定方法（二酸化炭素）

部門等		従来方法	変更後	変更点
産業部門	非製造業	農林建設鉱業の炭素排出量（県）×従業者数の比率（市/県）×44/12	農林建設鉱業の炭素排出量（県）×従業者数の比率（市/県）×44/12	変更なし。
	製造業	製造業の炭素排出量（全国）×製品出荷額の比率（市/全国）×44/12	製造業の炭素排出量（全国）×製品出荷額の比率（市/全国）×44/12	変更なし。
業務その他部門		業務部門の炭素排出量（県）×従業者数の比率（市/県）×44/12	業務部門の炭素排出量（県）×延床面積の比率（市/県）×44/12	按分指標を従業者数から延床面積に変更。
家庭部門	電気	世帯当たりの電気購入量（市）×世帯数（市）×排出係数	世帯当たり電気購入量（市）×世帯数（市）×排出係数	変更なし。
	都市ガス	都市ガス消費量（県）×世帯数の比率（市/県）×排出係数	家庭部門のエネルギー別炭素排出量（県）×世帯数の比率（市/県）×44/12	都市ガスは消費量から炭素排出量の把握に変更。 LPG、灯油は家計調査年報から都道府県別エネルギー消費統計による把握に変更。
	LPG	世帯当たりのLPG消費量（名古屋市）×世帯数（市）×（1-都市ガス普及率）×排出係数 ※都市ガス普及率は2017年度から固定値		
	灯油	世帯当たりの灯油の消費量（名古屋市）×世帯数（市）×排出係数		
運輸	自動車	運輸部門（自動車）CO ₂ 排出量推計データ（愛知県市郡）を使用（人口、自動車保有台数を更新） ※平成17年データを使用	運輸部門（自動車）炭素排出量（全国）×自動車保有台数の比率（市/全国）×44/12	総合エネルギー統計の炭素排出量（全国）に変更。
	鉄道	電気・軽油使用量（全区間）×営業キロ数の比率（市/全区間）×排出係数	電気・軽油使用量（全区間）×営業キロ数の比率（市/全区間）×排出係数	変更なし。
廃棄物	一般廃棄物	一般廃棄物焼却量×（1-水分率）×プラ比率×排出係数	一般廃棄物焼却量×（1-水分率）×プラ比率×排出係数 一般廃棄物焼却量×（1-水分率）×繊維くず比率×合成繊維比率×排出係数	廃プラは変更なし。 合成繊維由来の排出量を追加。

表 3-1-1(2) 温室効果ガス排出量の算定方法（メタン）

ガス	部門	従来方法	変更後	変更点
CH ₄	産業	<ul style="list-style-type: none"> ・非製造業 農林建設鉱業のエネルギー消費量（市）×CH₄排出係数 ・製造業 製造業のエネルギー消費量（市）×CH₄排出係数 	算定しない。 （国では CH ₄ について燃料燃焼分野は示しているが、それは「炉における燃料の燃焼」（炉とは、焙焼炉や金属融解炉など）であり、各部門における燃料の消費は該当しない。）	算定しない。
	民生家庭	民生家庭のエネルギー消費量（市）×CH ₄ 排出係数		
	民生業務	民生業務のエネルギー消費量（市）×CH ₄ 排出係数		
	運輸	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車 車種別年間走行距離×車種別燃料別保有車両割合×CH₄排出係数 ※「車種別燃料別保有車両割合」は各種統計から推計した固定値 ・鉄道 軽油消費量×単位発熱量×CH₄排出係数 	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車 車種別燃料別走行距離（県）×自動車保有比率（市/県）×CH₄排出係数 ・鉄道 マニュアルに記載が無いため算定しない。 	自動車のデータを「運輸部門（自動車）CO ₂ 排出量データ」より「自動車燃料消費量統計年報」に変更。 固定値となっている「車種別燃料別保有車両割合」から、統計に基づく年毎の自動車保有比率に変更。
	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・一般廃棄物 廃棄物焼却量×CH₄排出係数 ・排水処理 下水処理量×CH₄排出係数 	<ul style="list-style-type: none"> ・一般廃棄物 廃棄物焼却量×CH₄排出係数 ・排水処理（終末処理場） 下水処理量×CH₄排出係数 ・排水処理（し尿処理場） （生し尿量+浄化槽汚泥量）×CH₄排出係数 ・排水処理（生活排水処理施設） 生活排水施設別の処理人口×CH₄排出係数 	排水処理（し尿処理場）及び排水処理（生活排水処理施設）を追加。

表 3-1-1(3) 温室効果ガス排出量の算定方法（一酸化二窒素）

ガス	部門	従来方法	変更後	変更点
N ₂ O	産業	<ul style="list-style-type: none"> ・非製造業 農林建設鉱業のエネルギー消費量（市）×N₂O 排出係数 ・製造業 製造業のエネルギー消費量（市）×N₂O 排出係数 	算定しない。 （国では N ₂ O について燃料燃焼分野は示しているが、それは「炉における燃料の燃焼」（炉とは、焙焼炉や金属融解炉など）であり、各部門における燃料の消費は該当しない。）	算定しない。
	民生家庭	民生家庭のエネルギー消費量（市）×N ₂ O 排出係数		
	民生業務	民生業務のエネルギー消費量（市）×N ₂ O 排出係数		
	運輸	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車 車種別年間走行距離×車種別燃料別保有車両割合×N₂O 排出係数 ※「車種別燃料別保有車両割合」は各種統計から推計した固定値 ・鉄道 軽油消費量×単位発熱量×N₂O 排出係数 	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車 車種別燃料別走行距離（県）×自動車保有比率（市/県）×N₂O 排出係数 ・鉄道 マニュアルに記載が無いため算定しない。 	自動車のデータを「運輸部門（自動車）CO ₂ 排出量データ」より「自動車燃料消費量統計年報」に変更。 固定値となっている「車種別燃料別保有車両割合」から、統計に基づく年ごとの自動車保有比率に変更。
廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・一般廃棄物 廃棄物焼却量×N₂O 排出係数 ・排水処理 下水処理量×N₂O 排出係数 	<ul style="list-style-type: none"> ・一般廃棄物 廃棄物焼却量×N₂O 排出係数 ・排水処理（終末処理場） 下水処理量×N₂O 排出係数 ・排水処理（し尿処理場） （生し尿量+浄化槽汚泥量）×N₂O 排出係数 ・排水処理（生活排水処理施設） 生活排水施設別の処理人口×N₂O 排出係数 	排水処理（し尿処理場）及び排水処理（生活排水処理施設）を追加。	

(2) 温室効果ガス排出量の推移

本市における2019（令和元）年度の温室効果ガス排出量は1,751.8千t-CO₂であり、基準年度の2013（平成25）年度と比較し13.7%（278.2千t-CO₂）減少している。

2019（令和元）年度における温室効果ガスの部門・分野別排出割合は、大きい順に「産業部門」が39.6%、「運輸部門」が24.4%、「業務その他部門」が17.4%、「家庭部門」が16.9%、「廃棄物分野」が1.1%、「その他ガス」が0.5%となっている。2013年度と比較し、割合に大きな変化は見られない。

表 3-1-2 温室効果ガスの経年変化

単位：千t-CO₂

年度		基準年度 2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	増減比	
産業部門	製造業	745.9	728.3	683.5	738.2	639.2	698.3	674.6	-9.6%	
	建設業・鉱業	24.1	22.4	22.2	18.6	19.1	17.3	14.8	-38.5%	
	農林水産業	4.1	4.5	5.3	5.6	5.3	4.9	4.9	19.2%	
	小計	774.1	755.2	711.0	762.4	663.6	720.5	694.3	-10.3%	
業務その他部門		408.3	392.4	374.9	322.4	321.2	325.1	304.7	-25.4%	
家庭部門		363.9	341.3	314.3	318.5	329.9	306.9	295.5	-18.8%	
運輸部門	自動車	旅客	308.3	294.0	293.7	293.0	289.4	285.4	277.7	-9.9%
		貨物	138.1	140.9	141.9	140.4	139.6	139.2	137.8	-0.2%
	鉄道	14.0	13.6	13.5	13.7	13.4	13.0	12.5	-11.0%	
	小計	460.4	448.6	449.0	447.1	442.5	437.5	428.0	-7.1%	
廃棄物分野		13.6	16.4	13.6	16.8	27.6	16.3	19.9	46.4%	
二酸化炭素(CO ₂)排出量		2,020.3	1,953.9	1,862.7	1,867.2	1,784.8	1,806.3	1,742.3	-13.8%	
メタン(CH ₄)	燃料の燃焼	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	-17.8%	
	自動車 廃棄物	2.7	2.7	2.3	2.6	2.6	2.6	2.6	-1.5%	
一酸化二窒素(N ₂ O)	燃料の燃焼	3.5	3.4	3.4	3.3	3.3	3.3	3.3	-5.0%	
	自動車 廃棄物	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3	3.8%	
その他ガス排出量		9.6	9.6	9.1	9.5	9.4	9.4	9.5	-1.5%	
温室効果ガス排出量		2,030.0	1,963.5	1,871.8	1,876.7	1,794.2	1,815.8	1,751.8	-13.7%	

※各数値は端数処理により、合計と一致しない場合がある。

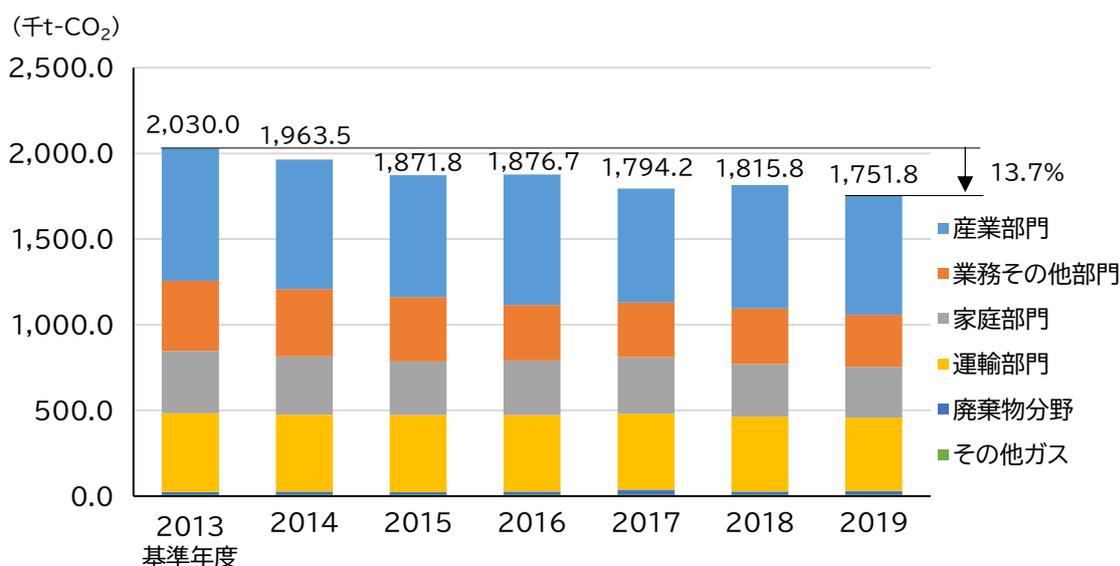


図 3-1-1 温室効果ガス排出量の経年変化

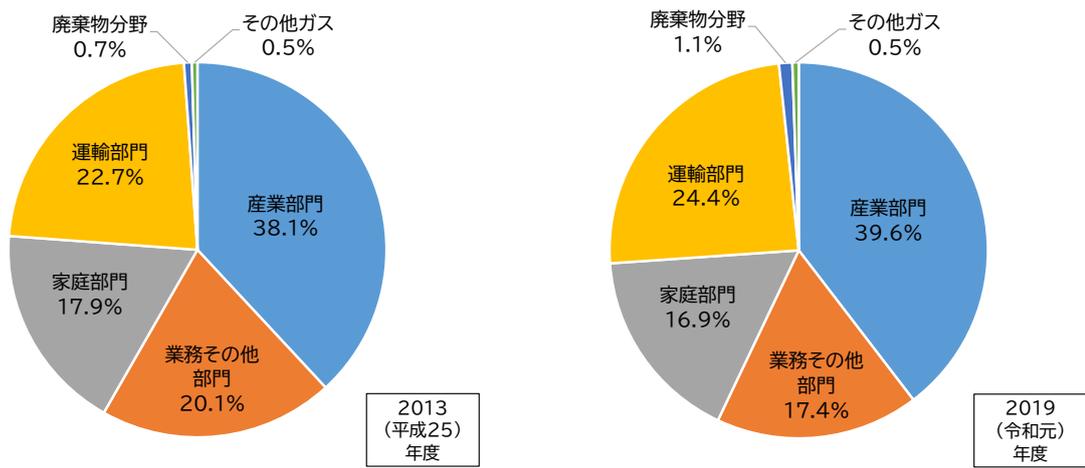


図 3-1-2 部門別排出量の割合（2013（平成 25）年度及び 2019（令和元）年度）

(3) 二酸化炭素排出量の推移

本市における二酸化炭素排出量は2013（平成25）年度が2,020.3千t-CO₂、2019（令和元）年度が1,742.3千t-CO₂であり、2013（平成25）年度と比較し13.8%減少している。

また、2019（令和元）年度の二酸化炭素排出量は、98.9%（1,722.4千t-CO₂）が燃料の燃焼や電気の使用に由来するエネルギー起源CO₂で、残りの1.1%が廃棄物焼却場におけるプラスチック、合成繊維等の焼却による非エネルギー起源CO₂となっている。

2013（平成25）年度と比較し、2019（令和元）年度のエネルギー起源CO₂は、すべての部門で減少しているが、非エネルギー起源CO₂は、2013（平成25）年度に比べ、増加している。

2013（平成25）年度を100%とした場合の部門別の排出量の推移を見ると、廃棄物分野を除く各部門は緩やかな減少傾向にある。

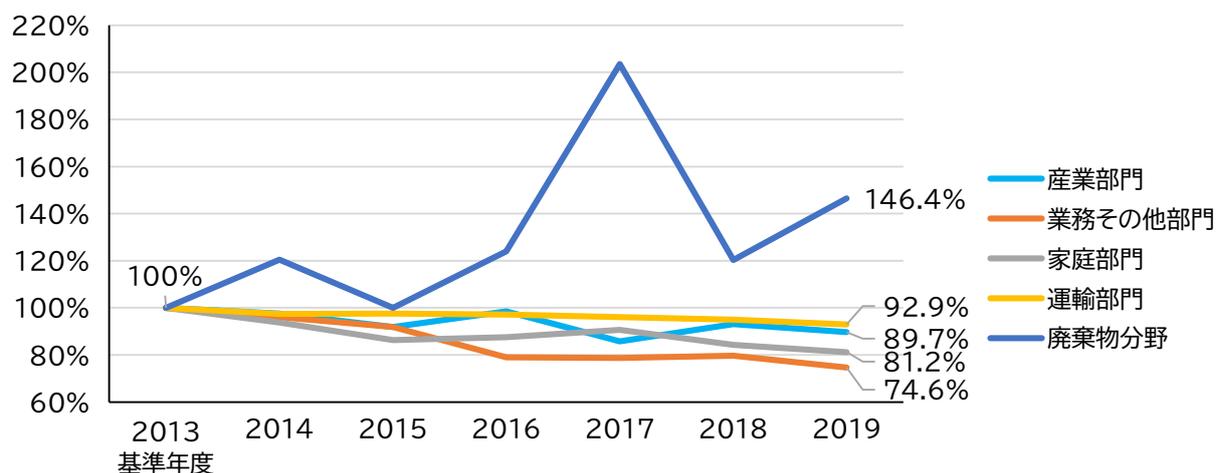
表 3-1-3 二酸化炭素排出量の経年変化

単位：千t-CO₂

		基準年度 2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	増減比
エネルギー起源 CO ₂	産業部門	774.1	755.2	711.0	762.4	663.6	720.5	694.3	-10.3%
	業務その他部門	408.3	392.4	374.9	322.4	321.2	325.1	304.7	-25.4%
	家庭部門	363.9	341.3	314.3	318.5	329.9	306.9	295.5	-18.8%
	運輸部門	460.4	448.6	449.0	447.1	442.5	437.5	428.0	-7.1%
非エネルギー起源CO ₂		13.6	16.4	13.6	16.8	27.6	16.3	19.9	46.4%
二酸化炭素(CO ₂)排出量		2,020.3	1,953.9	1,862.7	1,867.2	1,784.8	1,806.3	1,742.3	-13.8%

※各数値は端数処理により、合計と一致しない場合がある。

※増減比は基準年度と2019年度の差の割合（基準年度比）を示している。



※2013（平成25）年度を100%としている。

図 3-1-3 部門別排出量の基準年度比の推移

ア. 産業部門

産業部門の二酸化炭素排出量は、2013（平成 25）年度が 774.1 千 t-CO₂、2019（令和元）年度が 694.3 千 t-CO₂であり、2013（平成 25）年度と比較し 10.3%減少している。

また、2019（令和元）年度の排出量は、97.2%（674.6 千 t-CO₂）が製造業、2.1%が建設業・鉱業、0.7%が農林水産業となっている。

2013（平成 25）年度を 100%とした場合の排出量の推移を見ると、製造業及び建設業・鉱業が減少傾向にあり、農林水産業は 2016（平成 28）年度まで増加傾向にあったが、その後は減少傾向にある。

表 3-1-4 二酸化炭素排出量の経年変化（産業部門）

単位：千 t-CO₂

	基準年度 2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	増減比
製造業	745.9	728.3	683.5	738.2	639.2	698.3	674.6	-9.6%
建設業・鉱業	24.1	22.4	22.2	18.6	19.1	17.3	14.8	-38.5%
農林水産業	4.1	4.5	5.3	5.6	5.3	4.9	4.9	19.2%
合計	774.1	755.2	711.0	762.4	663.6	720.5	694.3	-10.3%

※各数値は端数処理により、合計と一致しない場合がある。

※増減比は基準年度と 2019 年度の差の割合（基準年度比）を示している。

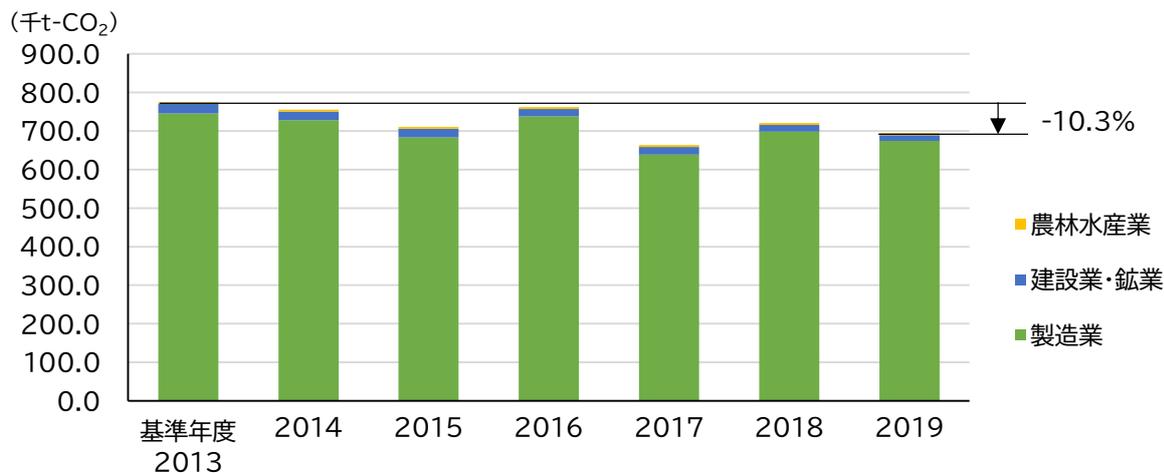
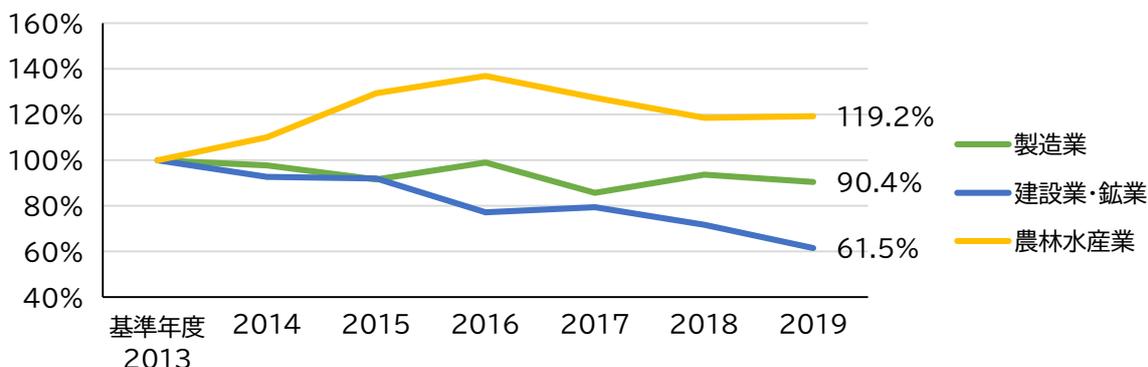


図 3-1-4 二酸化炭素排出量の経年変化（産業部門）



※2013（平成 25）年度を 100%としている。

図 3-1-5 排出量の基準年度比の推移

イ. 業務その他部門

業務その他部門の二酸化炭素排出量は、2013（平成 25）年度が 408.3 千 t-CO₂、2019（令和元）年度が 304.7 千 t-CO₂であり、2013（平成 25）年度と比較し 25.4%減少している。

表 3-1-5 二酸化炭素排出量の経年変化（業務その他部門）

単位：千 t-CO₂

	基準年度 2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	増減比
業務その他部門	408.3	392.4	374.9	322.4	321.2	325.1	304.7	-25.4%

※各数値は端数処理により、合計と一致しない場合がある。

※増減比は基準年度と 2019 年度の差の割合（基準年度比）を示している。

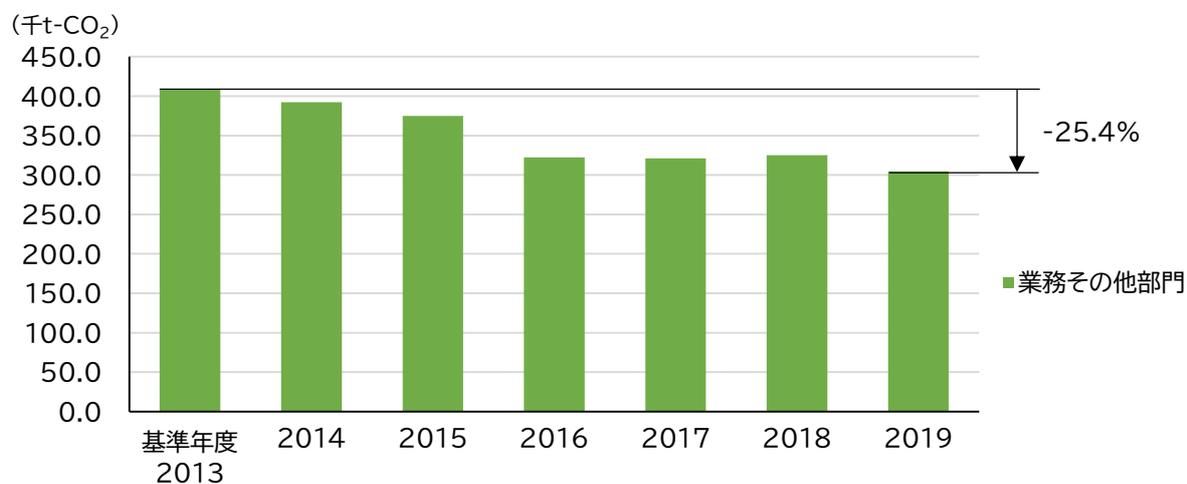


図 3-1-6 二酸化炭素排出量の経年変化（業務その他部門）

ウ. 家庭部門

家庭部門の二酸化炭素排出量は、2013（平成 25）年度が 363.9 千 t-CO₂、2019（令和元）年度が 295.5 千 t-CO₂であり、2013（平成 25）年度と比較し 18.8%減少している。

表 3-1-6 二酸化炭素排出量の経年変化（家庭部門）

単位：千 t-CO₂

	基準年度 2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	増減比
家庭部門	363.9	341.3	314.3	318.5	329.9	306.9	295.5	-18.8%

※各数値は端数処理により、合計と一致しない場合がある。

※増減比は基準年度と 2019 年度の差の割合（基準年度比）を示している。

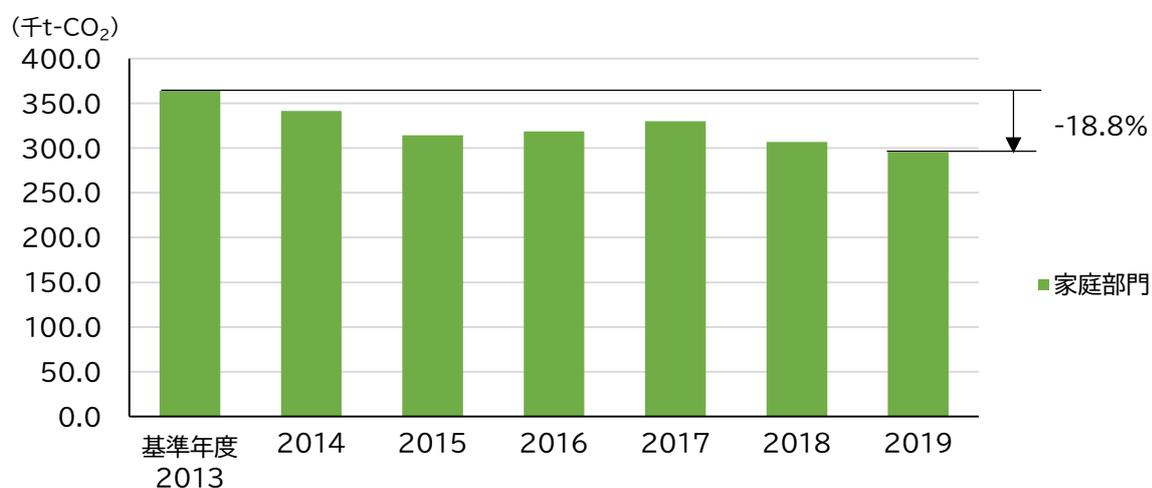


図 3-1-7 二酸化炭素排出量の経年変化（家庭部門）

エ. 運輸部門

運輸部門の二酸化炭素排出量は、2013（平成 25）年度が 460.4 千 t-CO₂、2019（令和元）年度が 428.0 千 t-CO₂ で、2013（平成 25）年度と比較し 7.1%減少している。

2019（令和元）年度の排出量は、64.9%（277.7 千 t-CO₂）が自動車（旅客）、32.2%が自動車（貨物）、2.9%が鉄道となっている。

2013（平成 25）年度を 100%とした場合の排出量の推移を見ると、自動車（旅客）及び鉄道が減少傾向で、自動車（貨物）は 2015（平成 27）年度までやや増加傾向にあったが、その後はやや減少傾向にある。

表 3-1-7 二酸化炭素排出量の経年変化（運輸部門）

単位：千 t-CO₂

	基準年度 2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	増減比
自動車（旅客）	308.3	294.0	293.7	293.0	289.4	285.4	277.7	-9.9%
自動車（貨物）	138.1	140.9	141.9	140.4	139.6	139.2	137.8	-0.2%
鉄道	14.0	13.6	13.5	13.7	13.4	13.0	12.5	-11.0%
合計	460.4	448.6	449.0	447.1	442.5	437.5	428.0	-7.1%

※各数値は端数処理により、合計と一致しない場合がある。

※増減比は基準年度と 2019 年度の差の割合（基準年度比）を示している。

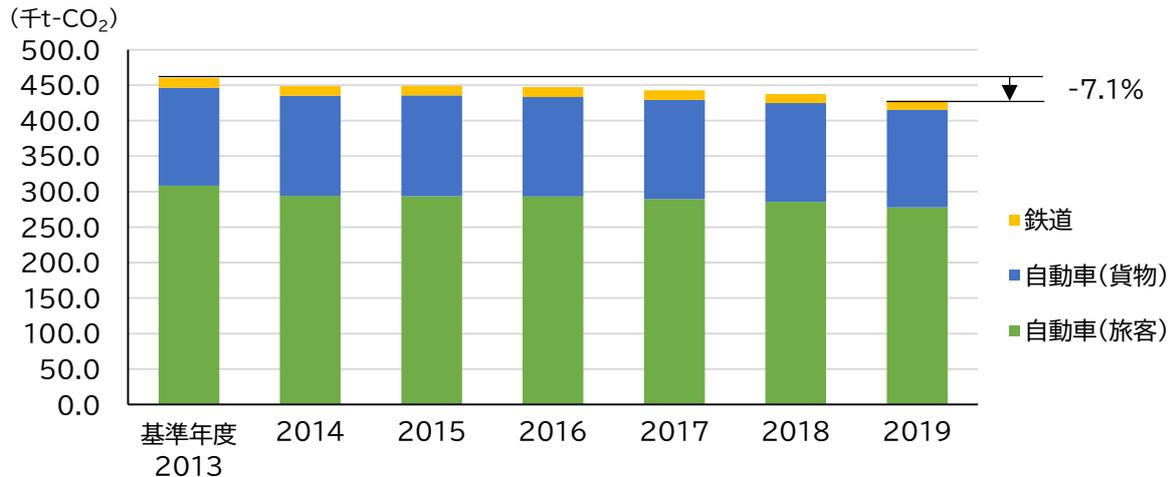
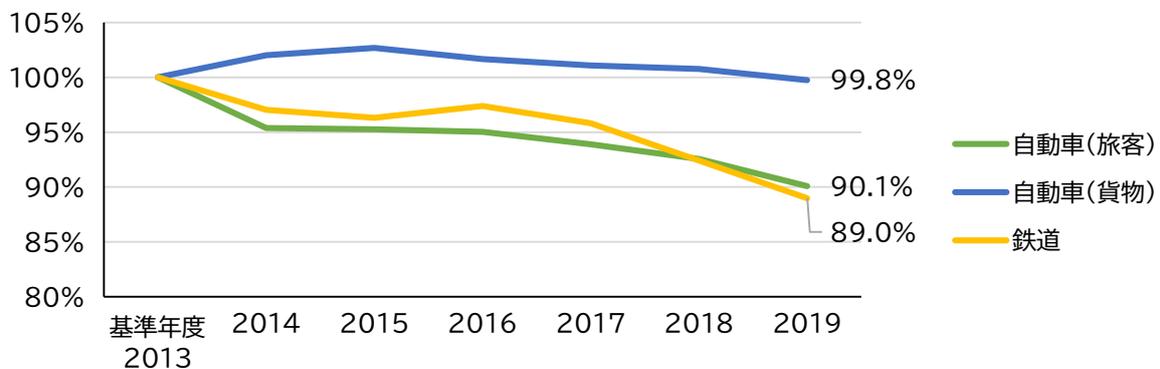


図 3-1-8 二酸化炭素排出量の経年変化（運輸部門）



※2013（平成 25）年度を 100%としている。

図 3-1-9 排出量の基準年度比の推移

オ. 廃棄物分野

廃棄物分野の二酸化炭素排出量は、2013（平成 25）年度が 13.6 千 t-CO₂、2019（令和元）年度が 19.9 千 t-CO₂であり、2013（平成 25）年度と比較し 46.4%増加している。

なお、2017（平成 29）年度の廃棄物分野の排出量増加は、プラ組成率の増加によるものと考えられる。

表 3-1-8 二酸化炭素排出量の経年変化（廃棄物分野）

単位：千 t-CO₂

	基準年度 2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	増減比
廃棄物分野	13.6	16.4	13.6	16.8	27.6	16.3	19.9	46.4%

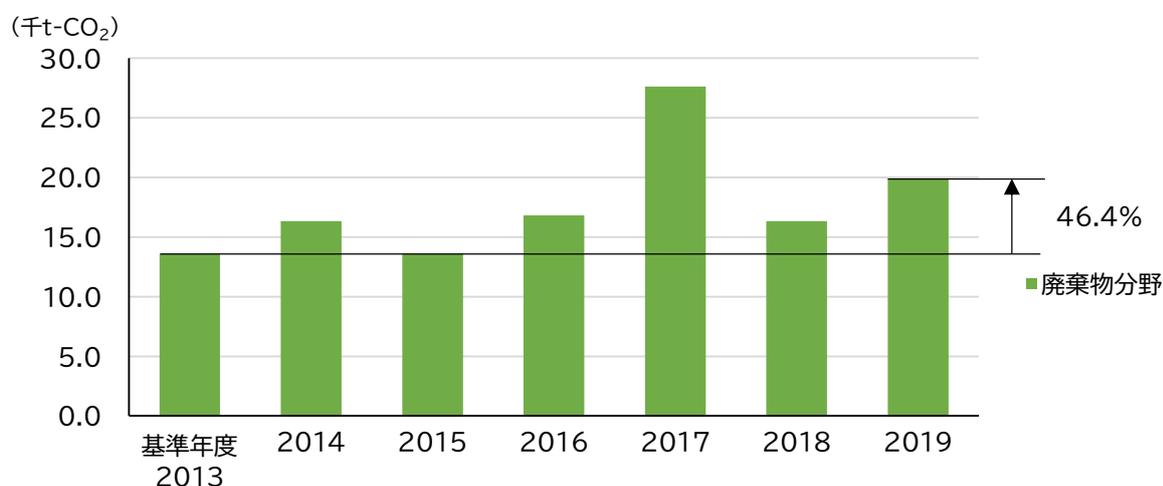


図 3-1-10 二酸化炭素排出量の経年変化（廃棄物分野）

3-2. 温室効果ガス排出量の将来推計及び森林による吸収量

(1) 温室効果ガス排出量の将来推計

ア. 現状趨勢（BAU）ケース

①現状趨勢（BAU）ケースの考え方

特に削減対策を実施しなかった場合の温室効果ガス排出量として、2030年度及び2050年度について現状趨勢（BAU）ケースの将来推計を行った。

現状趨勢ケースでは、各部門・ガスの排出に係る活動量を設定し、直近年（2019年）の温室効果ガス排出量に将来見込まれる活動量の変化率を乗じることで、2030年度及び2050年度の温室効果ガス排出量及びエネルギー消費量を算出した。

表 3-2-1 温室効果ガス排出量に係る活動量の設定

部門		指標	推計方法	
産業部門	製造業	製造品出荷額等	過去11年間の実績値の平均値とした	
	建設・鉱業	生産額	過去11年間の実績値の平均値とした	
	農林水産業	生産額	過去11年間の実績値の平均値とした	
業務その他部門		延床面積	実績値から求められる回帰直線より推計した	
家庭部門		人口	「第2期春日井市まち・ひと・しごと創生総合戦略」に基づく推計人口を用いた	
運輸部門	自動車	旅客	旅客車保有車両台数	人口の変化率と同様に推移するとした
			走行キロ数	人口の変化率と同様に推移するとした
		貨物	貨物車保有車両台数	実績値から求められる回帰直線より推計した
			走行キロ数	過去7年間の実績値の平均値とした*
	鉄道	人口	「第2期春日井市まち・ひと・しごと創生総合戦略」に基づく推計人口を用いた	
廃棄物分野	焼却	一般廃棄物焼却量	人口の変化率と同様に推移するとした	
	排水処理	排水処理人口	人口の変化率と同様に推移するとした	

※同様の条件で得られる統計が7年間分（2013～2019年）の公表となるため

表 3-2-2 温室効果ガス排出量に係る活動量の変化率

部門		指標	2019年度比変化率		
			2030年度	2050年度	
産業部門	製造業	製造品出荷額等	93%	93%	
	建設・鉱業	生産額	86%	86%	
	農林水産業	生産額	115%	115%	
業務その他部門		延床面積	104%	106%	
家庭部門		人口	95%	84%	
運輸部門	自動車	旅客	旅客車保有車両台数	95%	84%
			走行キロ数	95%	84%
		貨物	貨物車保有車両台数	105%	114%
			走行キロ数	101%	101%
	鉄道	人口	95%	84%	
廃棄物分野	焼却	一般廃棄物焼却量	95%	84%	
	排水処理	排水処理人口	95%	84%	

※各温室効果ガスとそれぞれに係る部門は以下のとおりです。

エネルギー起源 CO₂：産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門

非エネルギー起源 CO₂：廃棄物分野（焼却）

CH₄：運輸部門（自動車）、廃棄物分野（焼却、排水処理）

N₂O：運輸部門（自動車）、廃棄物分野（焼却、排水処理）

②現状趨勢（BAU）ケースの推計結果

①で示した活動量の変化率を 2019 年度の温室効果ガス排出量及びエネルギー消費量に乗じた結果、現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量は 2030 年度に 1,692.4 千 t-CO₂ で 2013 年度比 16.6% 削減、2050 年は 1,646.9 千 t-CO₂ で 18.9% 削減となった。

表 3-2-3 現状趨勢ケースにおける温室効果ガス排出量

ガス・部門		温室効果ガス 排出量（実績値）		現状趨勢ケース （推計値）			
		2013 年度 千 t-CO ₂	2019 年度 千 t-CO ₂	2030 年度		2050 年度	
				排出量 千 t-CO ₂	2013 年度 比 増減率	排出量 千 t-CO ₂	2013 年度 比 増減率
エネ起 CO ₂	産業部門	774.1	694.3	648.8	-16.2%	648.8	-16.2%
	業務その他部門	408.3	304.7	316.8	-22.4%	324.4	-20.6%
	家庭部門	363.9	295.5	280.2	-23.0%	248.6	-31.7%
	運輸部門	460.4	428.0	419.5	-8.9%	400.8	-12.9%
非エネ CO ₂	廃棄物分野	13.6	19.9	18.8	38.8%	16.7	23.2%
CO ₂ 合計		2,020.3	1,742.3	1,684.1	-16.6%	1,639.3	-18.9%
CH ₄		3.0	2.9	2.7	-8.6%	2.4	-18.8%
N ₂ O		6.7	6.6	5.6	-15.8%	5.1	-23.0%
温室効果ガス排出量		2,030.0	1,751.8	1,692.4	-16.6%	1,646.9	-18.9%

表 3-2-4 現状趨勢ケースにおけるエネルギー消費量

ガス・部門		エネルギー消費量 （実績値）		現状趨勢ケース （推計値）			
		2013 年度 TJ	2019 年度 TJ	2030 年度		2050 年度	
				消費量 TJ	2013 年度 比 増減率	消費量 TJ	2013 年度 比 増減率
エネ起 CO ₂	産業部門	7,565.1	7,451.1	6,964.3	-7.9%	6,964.3	-7.9%
	業務その他部門	4,065.5	3,343.8	3,476.2	-14.5%	3,559.6	-12.4%
	家庭部門	3,931.5	3,572.1	3,386.8	-14.5%	3,005.3	-24.1%
	運輸部門	6,638.8	6,204.1	6,082.7	-8.4%	5,813.6	-12.4%
合計		22,231.0	20,571.0	19,910.1	-10.4%	19,342.8	-13.0%

イ. 対策実施ケース

①対策実施ケースの考え方

次期計画に記載の削減対策を実施した場合の温室効果ガス排出量として、2030 年度及び 2050 年度について対策実施ケースの将来推計を行った。

「ア.現状趨勢 (BAU) ケース」で示した現状趨勢 (BAU) ケースの温室効果ガス排出量及びエネルギー消費量に対し、各対策項目による削減見込量を加味することで、削減対策を実施した場合の温室効果ガス排出量及びエネルギー消費量を算出した。

表 3-2-5 2030 年度及び 2050 年度に見込んだ削減対策

削減対策項目		2030 年度	2050 年度
I 電力排出係数の低減	電力排出係数の低減 (2019 年度 : 0.431kg-CO ₂ /kWh→2030 年 : 0.250kg-CO ₂ /kWh) による削減見込量	○	—
	II 国等との連携による削減対策	○	—
II 国等との連携による削減対策	国が 2030 年に温室効果ガス排出量 2013 年度比 46%削減を達成するために実施する対策による削減見込量		
III 2050 年脱炭素社会実現に向けた対策	「2050 年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析」に示される、2050 年までの技術及び社会変容による削減見込量	—	○
	IV 再生可能エネルギーの導入	○	○
IV 再生可能エネルギーの導入	再生可能エネルギー利用可能量調査に基づき導入が進んだ場合の削減見込量		

I 電力排出係数の低減

2030年度の電力排出係数は、国の「地球温暖化対策計画」において0.25kg-CO₂/kWhが掲げられており、現状の（電力排出係数2019年度：0.431kg-CO₂/kWh）が低減した場合の2030年度における温室効果ガス排出量を算出した。

電力排出係数の低減による削減見込量は344.8千t-CO₂であり、2013年度比で17.0%の削減となる。

表 3-2-6 電力排出係数の低減による温室効果ガスの削減見込量（2030年度）

部門 (電気を使用する 部門のみ)		①	②	③=①×②		④=③× (0.25/0.431)	⑤=③-④	2013年度 比削減率
		BAU 排出量 千t-CO ₂	電力 比率	電気の使用に伴う2030年度 温室効果ガス排出量 千t-CO ₂		削減 見込量 千t-CO ₂		
				現状の係数	係数低減後			
産業 部門	製造業	630.4	63.7%	401.3	232.7	168.5	22.6%	
	建設業・鉱業	12.8	29.2%	3.7	2.2	1.6	6.5%	
	農林水産業	5.7	9.8%	0.6	0.3	0.2	5.7%	
業務その他部門		316.8	70.1%	222.0	128.8	93.2	22.8%	
家庭部門		280.2	65.0%	182.2	105.7	76.5	21.0%	
運輸 部門	鉄道	11.8	96.0%	11.4	6.6	4.8	34.0%	
合計		1,257.6	—	821.1	476.3	344.8	17.0%	
電力排出係数 (kg-CO ₂ /kWh)				0.431	0.25			

※電力比率は2019年度値から変わらないものとした。

II 国との連携による削減対策

国の削減目標「温室効果ガス排出量を 2030 年度に 2013 年度比 46%削減」の根拠として、「地球温暖化対策計画における対策の削減量の根拠」(2021 年 10 月)において、各種対策による排出削減及び省エネの見込量が示されている。

各種対策による国全体での削減見込量から、按分により春日井市分の削減見込量を算出した結果、春日井市としての温室効果ガス削減見込量は 203.3 千 t-CO₂であり、2013 年度比で 10.0%の削減になった。

表 3-2-7 国等との連携による削減対策の削減見込量 (2030 年度)

部門		主要な対策	削減見込量	
			排出量 千 t-CO ₂	エネルギー 量 TJ
産業 部門	製造業	省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進	52.2	826.2
		業種間連携省エネの取組促進	0.9	13.2
		燃料転換の推進	2.7	0.0
		FEMS を利用した徹底的なエネルギー管理の実施	2.5	40.6
	建設業・ 鉱業	省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進	0.7	9.7
業務その他部門		建築物の省エネルギー化	14.3	220.9
		高効率な省エネルギー機器の普及・トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	6.4	242.3
		BEMS の活用、省エネルギー診断等を通じた徹底的なエネルギー管理の実施	6.3	107.7
		脱炭素型ライフスタイルへの転換	0.1	2.2
		廃棄物処理における取組 (エネルギー起源 CO ₂)	0.7	10.0
家庭部門		住宅の省エネ化	13.5	213.4
		高効率な省エネルギー機器の普及	8.6	261.4
		トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	6.6	122.8
		HEMS・スマートメーター等の導入や省エネ情報提供を通じた徹底的なエネルギー管理の実施	11.9	179.3
		脱炭素型ライフスタイルへの転換	0.4	10.9
運輸 部門	自動車	次世代自動車の普及、燃費改善	58.9	842.6
		公共交通機関及び自動車の利用促進	2.7	9.4
		脱炭素型ライフスタイルへの転換	6.7	97.7
	鉄道	鉄道分野の省エネ化	0.0	0.0
廃棄物分野		廃棄物焼却量の削減	7.3	
合計			203.3	3,210.2
2013 年度比削減率			10.0%	14.4%

※国の「地球温暖化対策における対策計画の削減量の根拠」に基づき、市域における削減見込量を算定している。
※各数値は端数処理により、合計と一致しない場合がある。

III 2050年脱炭素社会実現に向けた対策

a. エネルギー分野に係る対策

2050 年度におけるカーボンニュートラルを見据え、2050 年度のエネルギー削減見込量について、以下のとおり推計した。

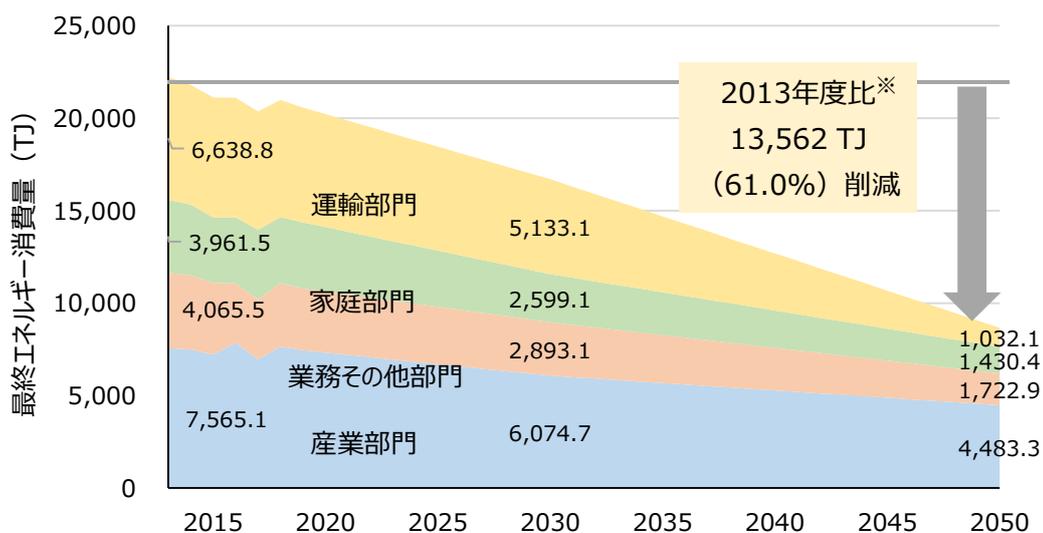
「2050 年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析」(2021 年、国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)では、2050 年脱炭素社会を実現するための技術・社会変容を見込んだ場合(脱炭素シナリオ)の部門別エネルギー消費量及びエネルギー構成について、2018 年から 2050 年の推移が示されている。

部門毎のエネルギー消費量の変化を踏まえることで、脱炭素シナリオにおける 2050 年のエネルギー消費量を推計した結果、エネルギー削減見込量は 10,674.2TJ になり、「2050 年脱炭素社会実現に向けた対策」における削減は、2013 年度比 48.0%の削減となった。

表 3-2-8 2050 年脱炭素社会実現に向けた対策による削減見込量 (2050 年度)

部門	①	②	③=①×②	④=①-③	2013 年度比削減率※		
	BAU エネルギー消費量 (TJ)	エネルギー消費変化率	脱炭素シナリオエネルギー消費量 (TJ)	削減見込量 (TJ)			
産業部門	6,964.3	64.4%	4,483.3	2,481.0	32.8%		
業務その他部門	3,559.6	48.4%	1,722.9	1,836.7	45.2%		
家庭部門	3,005.3	47.6%	1,430.4	1,574.9	39.8%		
運輸部門	自動車	旅客	3,440.3	9.8%	336.7	3,103.6	68.6%
	自動車	貨物	2,283.0	28.3%	646.8	1,636.2	81.3%
	鉄道		90.3	53.7%	48.5	41.8	40.9%
合計	19,342.8		8,668.6	10,674.2	48.0%		

※「エネルギー消費変化率」は「2050 年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析」に示される部門別エネルギー消費量の推移から算出した。



※グラフ中の削減量 (13,562TJ (61.0%)) は、上表に示す削減見込量に加え、BAU エネルギー消費量の 2013 年度比削減量も加味した値です。

図 3-2-1 エネルギー消費量 (脱炭素シナリオ) の推移

b.非エネルギー分野に係る対策

「2050年脱炭素社会実現の姿に関する一試算」(2020年、国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)ではプラスチックの脱石油化が示されており、2050年のプラスチック原料割合において石油由来が50%となる場合を想定し、削減見込量を推計した。

2013～2019年度における廃棄物分野の温室効果ガス排出量から、廃プラスチック由来の排出割合(平均79.9%)を算出し、2050年度に廃棄物分野(現状趨勢(BAU)ケース)においても、その割合が変わらないと仮定し、廃プラスチックの削減率を50%とした場合、温室効果ガス排出量は6.7千t-CO₂(2013年度比0.3%)削減となった。

表 3-2-9 春日井市の廃棄物分野における排出割合

項目		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
廃棄物分野 CO ₂ 排出量	千 t-CO ₂	13.6	16.4	13.6	16.8	27.6	16.3	19.9
うち廃プラ由来	千 t-CO ₂	10.4	12.8	10.6	13.6	24.5	12.6	15.9
廃プラ排出割合	%	76.6	78.4	78.0	81.0	88.7	76.9	79.9
廃プラ排出割合(平均)	%	79.9						

表 3-2-10 廃棄物分野における排出削減見込量(2050年)

	BAU 排出量 (千 t-CO ₂)	削減率 (%)	削減見込量 (千 t-CO ₂)	2013 年度比 削減率
廃棄物分野	16.7	—	6.7	0.3%
うち廃プラ由来	13.5	50	6.7	0.3%
うちその他由来	3.4	—	0.0	—

※BAU 排出量の内訳は廃プラ排出割合(平均)に基づき算出した。

IV 再生可能エネルギーの導入

a.化石・非化石エネルギー量の推計

春日井市における将来的な再生可能エネルギーの必要量を把握するため、「2050年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析」(2021年、国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)に示される2050年度の部門別エネルギー消費構成に基づき、2050年度のエネルギー消費量について化石・非化石エネルギーの内訳を推計した。

その結果、2050年エネルギー消費量(脱炭素シナリオ)8,668.6TJのうち、非化石エネルギーは8,103.9TJ、化石エネルギーは564.7TJとなり、非化石エネルギーは再生可能エネルギーに転化可能なエネルギー量とした。

表 3-2-11 部門別エネルギー消費構成 (2050年度)

		産業部門	業務その他部門	家庭部門	運輸部門		
					自動車(旅客)	自動車(貨物)	鉄道
非化石エネルギー	電力	34%	93%	100%	98%	84%	100%
	水素	23%	0%	0%	0%	0%	0%
	合成燃料	18%	5%	0%	2%	16%	0%
	再エネ	13%	0%	0%	0%	0%	0%
	熱供給	0%	2%	0%	0%	0%	0%
化石エネルギー	石油	2%	0%	0%	0%	0%	0%
	石炭	9%	0%	0%	0%	0%	0%
	ガス	1%	0%	0%	0%	0%	0%

参考：2050年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析(2021年、国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)

※家庭部門及び運輸部門(鉄道)でのエネルギー消費はすべて電力に転化するとして設定した。

表 3-2-12 部門別エネルギー消費量の内訳 (2050年度)

	産業部門	業務その他部門	家庭部門	運輸部門			合計
				自動車(旅客)	自動車(貨物)	鉄道	
エネルギー消費量 (脱炭素シナリオ) (TJ)	4,483.3	1,722.9	1,430.4	336.7	646.8	48.5	8,668.6
うち非化石エネルギー (TJ)	3,918.6	1,722.9	1,430.4	336.7	646.8	48.5	8,103.9
うち化石エネルギー (TJ)	561.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	564.7

b.再生可能エネルギー最大限導入量

再生可能エネルギー利用可能量調査の結果から、制約が少ない場合の値を再生可能エネルギーの最大限導入量と位置付けた。

再生可能エネルギー最大限導入量は5,104.8TJ/年で、非化石エネルギーの消費量(8,103.9T/年J)を下回ることから、再生可能エネルギーを最大限導入したケースにおいても、2050年度に非化石エネルギーの消費量は一部残ると推計される。

表 3-2-13 春日井市における再生可能エネルギーの最大限導入量（電気）

再生可能エネルギー		最大限導入量	
		導入量 (MW)	発電量 (TJ/年)
太陽光	建物系	873.8	4,336.0
	土地系	153.3	749.7
	小計	1,027.1	5,085.7
風力	陸上風力	2.8	17.4
中小水力	河川部	0.1	1.6
	農業用水路	0.0	0.0
	小計	0.1	1.6
地熱		0.0	0.0
合計		1,030.0	5,104.8

※太陽光（建物系）は官公庁、病院、学校、戸建住宅等、集合住宅、工場、倉庫、その他建物、鉄道駅を対象とした。

※太陽光（土地系）は最終処分場（一般廃棄物）、耕地（田、畑）、荒廃農地、ため池、市保有地、駐車場を対象とした。

c.再生可能エネルギー導入ケース別の削減見込量

再生可能エネルギーの最大限導入量を、2050 年における再生可能エネルギー導入量とすると、5,104.8TJ であり、453.0 千 t-CO₂ に相当する。

この値を高位ケースとして、2050 年における再生可能エネルギーの導入量を 3 ケース想定した。高位ケースについては、2050 年度の導入量を基にバックキャストにより 2030 年度の導入量を、中位ケースについては、46%削減達成に必要な 2030 年度の導入量を基に 2050 年度の導入量を、低位ケースについては、現状の FIT 導入量の推移を基に 2030 年度及び 2050 年度の導入量を算定した。

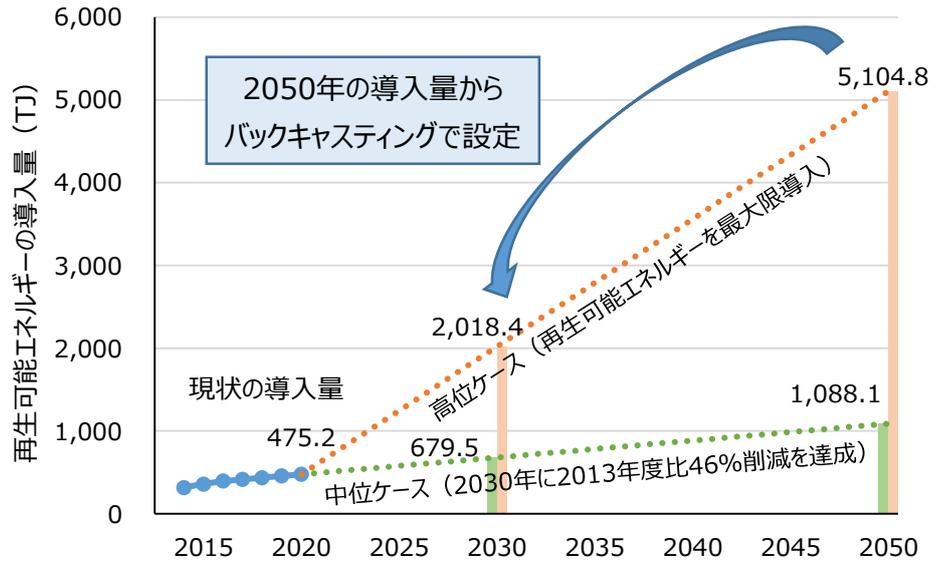
表 3-2-14 再生可能エネルギーの導入ケース

高位ケース	再生可能エネルギーを最大限導入した場合
中位ケース	2030 年度の温室効果ガス排出量が 2013 年度比 46%削減を達成する場合
低位ケース	現状の FIT 導入量の推移で再生可能エネルギーの導入が進んだ場合

表 3-2-15 再生可能エネルギー導入ケース別の削減見込量

	2030 年度		2050 年度		
	エネルギー消費量 (TJ)	CO ₂ 排出量 (千 t-CO ₂)	エネルギー消費量 (TJ)	CO ₂ 排出量 (千 t-CO ₂)	
エネルギー消費量 (脱炭素シナリオ)	16,699.9	1,135.9	8,668.6	765.9	
うち非化石エネルギー	6,730.9	476.3	8,103.9	719.1	
再生可能エネルギー導入量	高位ケース	2,018.4	142.8	5,104.8	453.0
	中位ケース	679.5	48.9	1,088.1	96.6
	低位ケース	622.8	44.1	870.9	77.3

※再生可能エネルギーは非化石エネルギーを代替するものであることから、(再エネ導入による)削減見込量のエネルギー量と CO₂量の割合は、非化石エネルギーのエネルギー量と CO₂量の割合と整合する値となるよう計算した。



※バックキャスティング：高位ケースでは、2050年度時点で実現すべき未来の姿（目標値）から、それを実現するために2030年度で達成すべき目標値を設定した。

図 3-2-2 再生可能エネルギー導入量（高位ケース、中位ケース）の推移

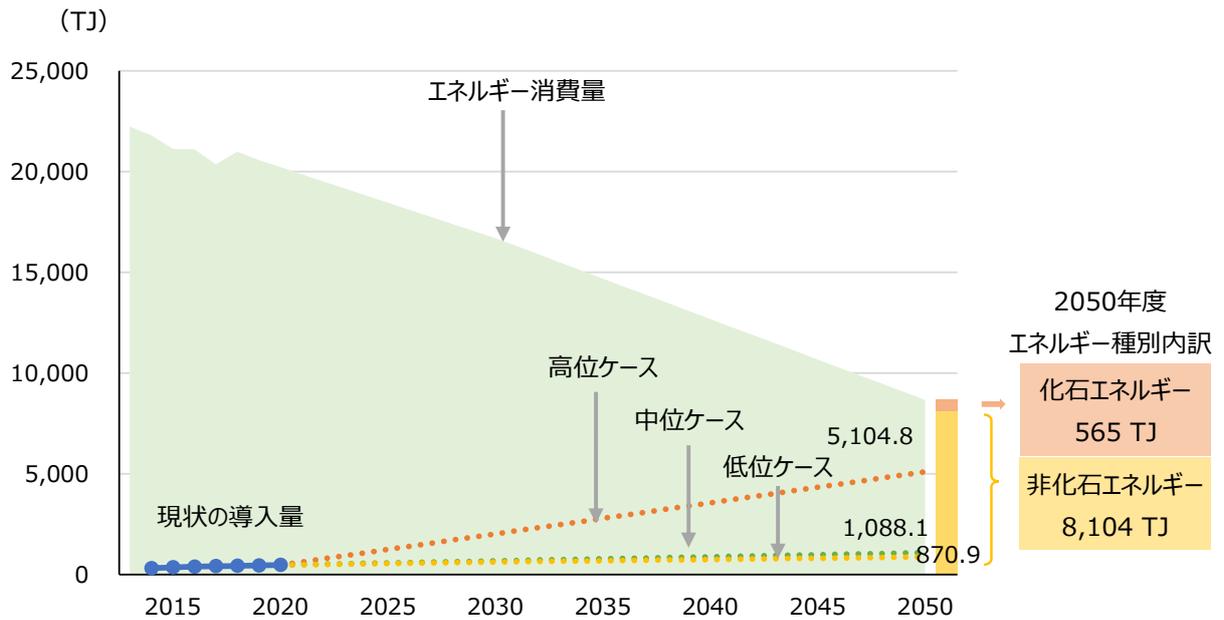


図 3-2-3 エネルギー消費量と導入ケース別の再生可能エネルギー導入量の推移

②対策実施ケース（高位ケース、中位ケース）における削減見込量

高位ケースの場合、2030年度の温室効果ガス排出量は2013年度比50.7%削減、2050年度は83.7%の削減となる。

2050年度は、高位ケースにおいても非化石エネルギーにおいて再エネに転化しきれない消費量が残るほか、化石エネルギーの消費量及びエネルギー分野以外からの排出があるため、330.5千t-CO₂の温室効果ガス排出量が残る。

表 3-2-16 エネルギー消費量・温室効果ガス排出量の削減見込（対策実施ケース：高位ケース）

		2030年度		2050年度	
		エネルギー消費量 (TJ)	CO ₂ 排出量 (千 t-CO ₂)	エネルギー消費量 (TJ)	CO ₂ 排出量 (千 t-CO ₂)
現状趨勢 (BAU) ケース		19,910.1	1,692.4	19,342.8	1,646.9
削減項目	電力排出係数の低減	—	-344.8	—	—
	国との連携による削減対策	-3,210.2	-203.3	—	—
	2050年脱炭素社会実現に向けた対策	—	—	-10,674.2	-863.4
	エネルギー分野	—	—	-10,674.2	-856.7
	非エネルギー分野	—	—	—	-6.7
	再生可能エネルギーの導入	(-2,018.4)	-142.8	(-5,104.8)	-453.0
合計		16,699.9	1,001.4	8,668.6	330.5
2013年度比削減率		24.9%	50.7%	61.0%	83.7%

※「電力排出係数の低減」について、電力消費量は変わらないため、エネルギー消費量は変動しない。

※「再生可能エネルギーの導入」について、消費するエネルギー量は変わらないため、再生可能エネルギーの発電により得られるエネルギーは削減量に含めない。

表 3-2-17 エネルギー消費量・温室効果ガス排出量の削減見込（対策実施ケース：中位ケース）

		2030年度		2050年度	
		エネルギー消費量 (TJ)	CO ₂ 排出量 (千 t-CO ₂)	エネルギー消費量 (TJ)	CO ₂ 排出量 (千 t-CO ₂)
現状趨勢 (BAU) ケース		19,910.1	1,692.4	19,342.8	1,646.9
削減項目	電力排出係数の低減	—	-344.8	—	—
	国との連携による削減対策	-3,210.2	-203.3	—	—
	2050年脱炭素社会実現に向けた対策	—	—	-10,674.2	-863.4
	エネルギー分野	—	—	-10,674.2	-856.7
	非エネルギー分野	—	—	—	-6.7
	再生可能エネルギーの導入	(-679.5)	-48.1	(-1,088.1)	-96.6
合計		16,699.9	1,096.2	8,668.6	686.9
2013年度比削減率		24.9%	46.0%	61.0%	66.2%

※「電力排出係数の低減」について、電力消費量は変わらないため、エネルギー消費量は変動しない。

※「再生可能エネルギーの導入」について、消費するエネルギー量は変わらないため、再生可能エネルギーの発電により得られるエネルギーは削減量に含めない。

(2) 森林による吸収量

ア. 市内の森林吸収量

愛知県 HP 掲載の「2019 年度の愛知県内の温室効果ガス排出量について」に記載されている、愛知県内における森林吸収量と、農林業センサスより愛知県及び春日井市の森林面積比を基に、春日井市内における森林吸収量を把握した。

なお、2013 年度は愛知県の森林吸収量の値が示されていない。

表 3-2-18 森林吸収量の現状及び将来推計

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2030	2050
森林吸収量 (千 t-CO ₂)	-	3.4	3.4	3.3	3.3	3.2	2.9	2.9	2.9

イ. 街路樹等による吸収量の推定

「日本における都市樹木の CO₂ 固定量計算式」(2009, 松江正彦 他, 日緑工誌) では、都市緑化に用いられる代表的な樹種 8 種 (クスノキ、シラカシ、マテバジイ、ケヤキ、イチヨウ、アメリカスズカケノキ、ソメイヨシノ、ヤマザクラ) について樹齢と胸高直径の関係を整理し、各種の年間木質部乾重成長量算定式を示すとともに、これら全樹種統合の CO₂ 固定量 (削減量) 算定式を示している。

$$Y = 0.111 \{ (X + 1.1)^{2.6173} - X^{2.6173} \}$$

Y : 年間 CO₂ 固定量 (kg)

X : 胸高直径 (cm)

上記の式を用い、街路樹の胸高直径を 20cm~30cm、植栽間隔を 10~20m とした場合、街路樹 1km あたりの CO₂ 固定量は年間 2,122~8,059 kg-CO₂、すなわち 0.002~0.008 千 t -CO₂ である。同様に、公園等の植栽樹で胸高直径を 20cm~30cm とした場合、100 本の植栽がある場合は年間 0.004~0.008 千 t -CO₂、1,000 本の植栽がある場合は 0.042~0.081 千 t -CO₂ の固定量となる。

表 3-2-19 街路樹 1km あたりの年間 CO₂ 固定量

		胸高直径		
		20 cm	25 cm	30 cm
植栽間隔	10 m	4,245 kg-CO ₂	6,036 kg-CO ₂	8,059 kg-CO ₂
	15 m	2,830 kg-CO ₂	4,024 kg-CO ₂	5,373 kg-CO ₂
	20 m	2,122 kg-CO ₂	3,018 kg-CO ₂	4,030 kg-CO ₂

3-3. 再生可能エネルギー導入目標の設定

(1) 再生可能エネルギー導入の基本方針

国は「地球温暖化対策計画」(令和3年10月)において、温室効果ガス総排出量を2030年度に2013(平成25)年度比で46%削減、また2050年度のカーボンニュートラルを目標として掲げている。

そこで、2030年度の温室効果ガス総排出量及び部門別の削減目標は、前項で記した国の目標と整合を図る①中位ケース(46%削減ケース)、部門毎に野心的な施策の追加実施により削減量を上積みした②高位ケース(50.7%削減ケース)とした。

2030年度及び2050年度における再生可能エネルギー導入の基本方針としては、中位ケース及び高位ケースにおける必要量を再生可能エネルギー導入量とする。

表 3-3-1 2030年度 温室効果ガス排出量削減目標

部門	削減比率	
	①中位ケース	②高位ケース
総量	46%	50.7%
家庭部門	66%	72.7%
産業部門	38%	41.9%
業務その他部門	51%	56.2%
運輸部門	35%	38.6%

※総排出量には、エネルギー起源の二酸化炭素排出量以外も含む。

※削減目標は、「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」(資源エネルギー庁)に示された2030年度の電力排出係数0.25kg-CO₂/kWhに改善する効果を考慮したものとする。

(2) 再生可能エネルギー導入量目標

2030年度及び2050年度の再生可能エネルギー導入量目標について、①中位ケース、②高位ケースを表3-3-2に示す。

表 3-3-2 2030年度 再生可能エネルギー導入量の目標

部門	導入量			
	2030年度		2050年度	
	①中位ケース	②高位ケース	①中位ケース	②高位ケース
再生可能エネルギー導入量	679.5TJ (188,748.0 MWh)	2,018.4TJ (560,662.2 MWh)	1,088.1TJ (302,246.4 MWh)	5,104.8TJ (1,417,989.2 MWh)
再生可能エネルギー利用可能量に対する割合	13.3%	39.5%	21.3%	100.0%