

## 春日井市における温室効果ガス排出量の将来推計

## 1. 温室効果ガス排出量の将来推計

## 1-1. 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年及び2050年について現状趨勢（BAU）ケースの将来推計を行いました。

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年及び2050年の温室効果ガス排出量及びエネルギー消費量を算出しました。

表 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	実績値から求められる回帰直線より推計した	
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
		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
	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	

表 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	2050年	
産業部門	製造業	製造品出荷額等	93%	93%	
	建設・鉱業	従業者数	86%	86%	
	農林水産業	従業者数	90%	59%	
業務その他部門		延床面積	111%	127%	
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%
		貨物	貨物車保有車両台数	104%	110%
	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 CO<sub>2</sub>：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 CO<sub>2</sub>：廃棄物分野（焼却）

CH<sub>4</sub>：廃棄物分野（焼却、排水処理）

N<sub>2</sub>O：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年に1,704.8千t-CO<sub>2</sub>で2013年度比15.6%削減、2050年は1,694.3千t-CO<sub>2</sub>で16.2%削減となりました。

表 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 千t- CO <sub>2</sub>	2019 千t- CO <sub>2</sub>	2030		2050	
				排出量 千t-CO <sub>2</sub>	2013年 度比 増減率	排出量 千t-CO <sub>2</sub>	2013年 度比 増減率
工ネ起 CO <sub>2</sub>	産業部門	765.8	689.6	643.2	-16.0%	641.7	-16.2%
	業務その他部門	408.3	304.7	338.4	-17.1%	386.1	-5.4%
	家庭部門	363.9	295.5	280.2	-23.0%	248.6	-31.7%
	運輸部門	460.4	427.9	418.5	-9.1%	396.2	-13.9%
非工ネ CO <sub>2</sub>	廃棄物分野	16.8	19.9	18.8	11.9%	16.7	-0.7%
CO <sub>2</sub> 合計		2,015.2	1,737.6	1,696.5	-15.8%	1,680.4	-17.0%
CH <sub>4</sub>		2.7	2.6	2.5	-6.6%	2.2	-17.1%
N <sub>2</sub> O		3.2	3.3	3.1	-1.6%	2.8	-12.1%
温室効果ガス排出量		2,021.0	1,743.5	1,704.8	-15.6%	1,694.3	-16.2%

表 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 TJ	2019 TJ	2030		2050	
				消費量 TJ	2013年 度比 増減率	消費量 TJ	2013年 度比 増減率
工ネ起 CO <sub>2</sub>	産業部門	6,240.1	5,977.8	5,570.6	-10.7%	5,549.7	-11.1%
	業務その他部門	4,065.5	3,343.8	3,715.4	-8.6%	4,245.0	4.4%
	家庭部門	6,898.2	6,412.0	6,079.4	-11.9%	5,394.6	-21.8%
	運輸部門	6,806.2	6,380.4	6,236.3	-8.4%	5,894.9	-13.4%
合計		24,010.0	22,114.0	21,600.2	-10.0%	21,076.1	-12.2%

## 1-2. 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年及び2050年について対策実施ケースの将来推計を行いました。

2030年及び2050年における削減対策として、それぞれ以下の項目を見込んでいます。

1-1 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ました。

表 1 2030年及び2050年に見込んだ削減対策

削減対策項目		2030年	2050年
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 <sub>2</sub> /kWh→2030年：0.250kg-CO <sub>2</sub> /kWh）による削減見込量		
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	○	○
	春日井市における再生可能エネルギーポテンシャル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-CO<sub>2</sub>/kWhが掲げられており、現状値（2019年度：0.431kg-CO<sub>2</sub>/kWh）から電力排出係数が低減した場合の2030年における温室効果ガス排出量を算出しました。

その結果、電力排出係数の低減による削減見込量は349.6千t-CO<sub>2</sub>であり、2013年度比で17.3%の削減となります。

表 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）

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 <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub>		削減 見込量 千t-CO <sub>2</sub>		
				現状の係数	係数低減後			
産業 部門	製造業	626.0	63.5%	397.6	230.6	167.0	22.6%	
	建設業・鉱業	12.8	29.2%	3.7	2.2	1.6	6.5%	
	農林水産業	4.4	9.8%	0.4	0.3	0.2	4.4%	
業務その他部門		338.4	70.1%	237.2	137.6	99.6	24.4%	
家庭部門		280.2	65.0%	182.2	105.7	76.5	21.0%	
運輸 部門	鉄道	11.8	96.3%	11.4	6.6	4.8	34.1%	
合計		1,273.6	—	832.6	482.9	349.6	17.3%	
電力排出係数 (kg-CO <sub>2</sub> /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しました

## 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ます。

それら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-CO<sub>2</sub> であり、2013 年度比で 10.1%の削減になります。

表 7 国等との連携による削減対策の削減見込量（2030 年）

部門		主要な対策	削減見込量	
			排出量 千 t-CO <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> ）	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			10.1%	13.4%

※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ます。

※各数値は端数処理により、合計と一致しない場合があります。

### Ⅲ 2050年脱炭素社会実現に向けた対策

#### ①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年度に必要なエネルギー消費量について、以下のとおり推計しました。

「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ます。

それら部門ごと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、エネルギー消費量は9,283.7TJになり、2013年度比49.1%の削減となります。

表 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）

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	5,549.7	64.4%	3,572.6	1,977.1	31.7%		
業務その他部門	4,236.9	48.4%	2,050.7	2,186.1	53.8%		
家庭部門	5,394.6	47.6%	2,567.5	2,827.0	41.0%		
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	2,215.9	28.3%	627.8	1,588.1	78.9%
	鉄道		238.7	53.7%	128.3	110.4	41.0%
合計	21,076.1		9,283.7	11,792.4	49.1%		

※「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ました。

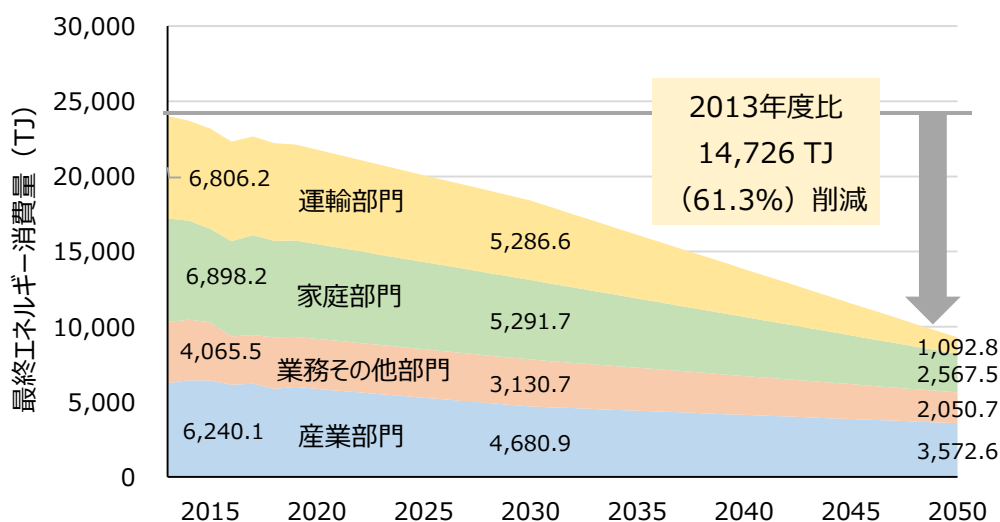


図 1 エネルギー消費量（脱炭素シナリオ）の推移

※グラフ中の削減量（14,690TJ（61.3%））は、上表に示す削減見込量に対し、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。

②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%になった場合について削減見込量を推計しました。

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)を算出し、2050年度の廃棄物分野(現状趨勢(BAU)ケース)においてもその割合は変わらないと仮定したところ、石油由来のプラスチックが50%になった場合、温室効果ガス排出量は6.7千t-CO<sub>2</sub>(2013年度比0.3%)削減となります。

表 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 <sub>2</sub> 排出量	千t-CO <sub>2</sub>	16.8	16.4	13.6	16.8	27.6	16.3	19.9
うち廃プラ由来	千t-CO <sub>2</sub>	13.6	12.8	10.6	13.6	24.5	12.6	15.9
廃プラ排出割合	%	81.1	78.4	78.0	81.0	88.7	76.9	79.9
廃プラ排出割合(平均)	%	80.6						

表 2 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 <sub>2</sub> )	削減率 (%)	削減見込量 (千t-CO <sub>2</sub> )
廃棄物分野	16.7	—	6.7
うち廃プラ由来	13.5	50	6.7
うちその他由来	3.2	—	0.0

※BAU 排出量の内訳は廃プラ排出割合(平均)に基づき算出しました。

#### IV 再生可能エネルギーの導入

##### ①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年の部門別エネルギー消費構成に基づき、2050年のエネルギー消費量について化石・非化石エネルギーとする内訳の推計を行いました。

その結果、2050年エネルギー消費量(脱炭素シナリオ)9,283.7TJのうち、非化石エネルギーは8,923.6TJ、化石エネルギーは360.1TJ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ました。

表 3 部門別エネルギー消費構成(2050年)

		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	65%	93%	100%	98%	84%	100%
	水素	14%	0%	0%	0%	0%	0%
	合成燃料	11%	5%	0%	2%	16%	0%
	再エネ	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	熱供給	0%	2%	0%	0%	0%	0%
化石エネルギー	石油	3%	0%	0%	0%	0%	0%
	石炭	6%	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設定しました。

表 4 部門別エネルギー消費量の内訳(2050年)

	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)	3,572.6	2,050.7	2,567.5	336.7	627.8	128.3	9,283.7
うち非化石エネルギー(TJ)	3,212.6	2,050.7	2,567.5	336.7	627.8	128.3	8,923.6
うち化石エネルギー(TJ)	360.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	360.1



## ②再生可能エネルギーポテンシャル量

環境省により公表されている「REPOS」（再生可能エネルギー情報提供システム）及び独自計算により、春日井市における再生可能エネルギーポテンシャル量の把握を行いました。

その結果、春日井市における再生可能エネルギーポテンシャル量は5,104.8TJ/年であり、①で示した非化石エネルギー量（8,923.6TJ）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年に非化石エネルギーの消費量は一部残ることが分かりました。

表 13 春日井市における再生可能エネルギーのポテンシャル量（発電）

再生可能エネルギー		ポテンシャル	
		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、鉄道駅を対象としています。

※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、駐車場を対象としています。

### ③再生可能エネルギー導入ケース別の削減見込量

2050年における再生可能エネルギーの導入量を以下の3ケース想定した場合、REPOSに基づく再生可能エネルギーポテンシャルを春日井市における再生可能エネルギーの最大限導入量と位置付けると、2050年における再生可能エネルギー導入量は5,104.8TJであり、435.2千t-CO<sub>2</sub>に相当します。

また、2050年までの導入推移から2030年の導入量をバックキャスティングにより見込んだ場合、2030年における再生可能エネルギー導入量（高位ケース）は2,018.4TJとなります。

#### 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非化石エネルギー量に合わせて最大限導入した場合  
 中位ケース：2030年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 14 再生可能エネルギー導入ケース別の削減見込量（2050年）

	2030年		2050年	
	エネルギー消費量 (TJ)	CO <sub>2</sub> 排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	エネルギー消費量 (TJ)	CO <sub>2</sub> 排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )
エネルギー消費量 (脱炭素シナリオ)	18,390.0	1,146.2	9,283.7	789.8
うち非化石エネルギー	7,607.9	482.9	8,923.6	760.7
削減見込量	高位ケース	2,018.4	128.1	435.2
	中位ケース	952.4	60.5	162.6
	低位ケース	622.8	39.8	74.2

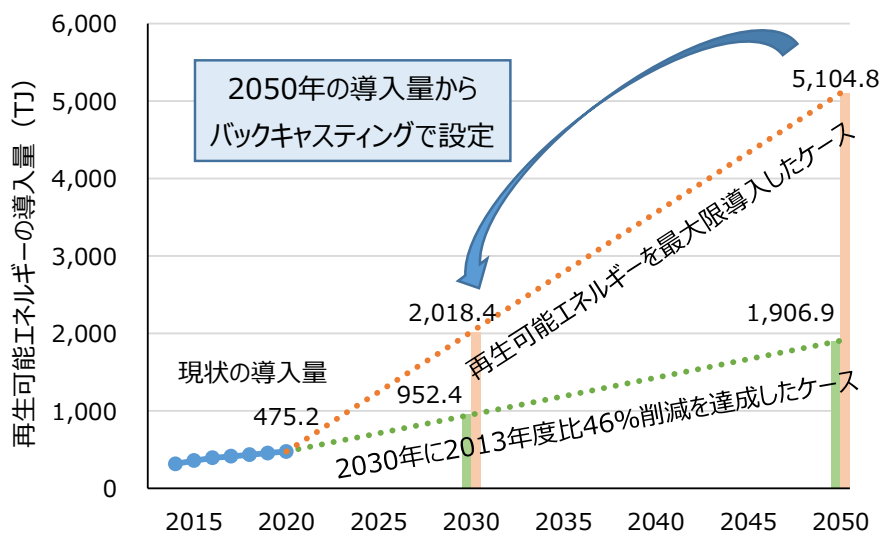


図 1 再生可能エネルギー導入量（高位ケース、中位ケース）の推移

※バックキャスティング：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ました。

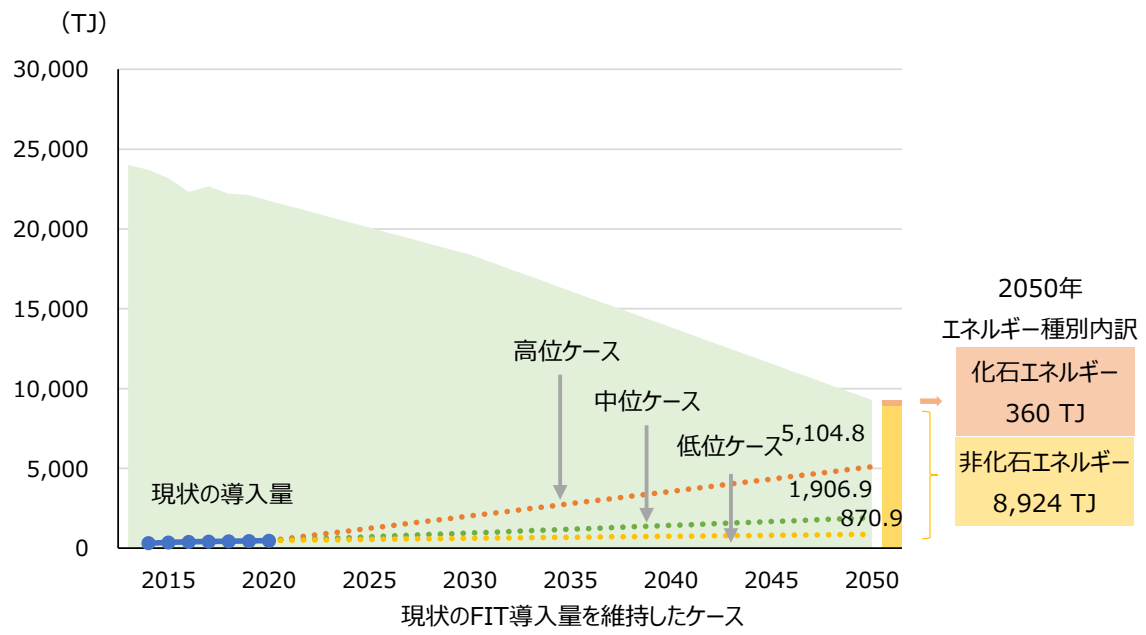


図 2 導入ケース別の再生可能エネルギー導入量の推移

(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

(1) で示した対策実施ケース（高位ケース、中位ケース）を総括すると、2030年及び2050年におけるエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量は以下のとおりです。

春日井市の温室効果ガス排出量は高位ケースの場合2030年において2013年度比49.3%削減、2050年は81.7%の削減となります。

2050年は、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、369.7千t-CO<sub>2</sub>の温室効果ガス排出量が残ります。

表 15 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		2050年		
	エネルギー消費量 (TJ)	CO <sub>2</sub> 排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	エネルギー消費量 (TJ)	CO <sub>2</sub> 排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	
現状趨勢 (BAU) ケース	21,600.2	1,704.8	21,076.1	1,694.3	
削減項目	電力排出係数の低減	—	—	—	
	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	—	—	-11,792.4	-889.4
	エネルギー分野	—	—	-11,792.4	-882.7
	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)	-128.1	(-5,104.8)	-435.2
合計	18,390.0	1,023.8	9,283.7	369.7	
2013年度比削減率	23.4%	49.3%	61.3%	81.7%	

※「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ません。

※「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ません。

表 5 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		2050年		
	エネルギー消費量 (TJ)	CO <sub>2</sub> 排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	エネルギー消費量 (TJ)	CO <sub>2</sub> 排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	
現状趨勢 (BAU) ケース	21,600.2	1,704.8	21,076.1	1,694.3	
削減項目	電力排出係数の低減	—	—	—	
	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	—	—	-11,792.4	-889.4
	エネルギー分野	—	—	-11,792.4	-882.7
	非エネルギー分野	—	—	—	-6.7
	再生可能エネルギーの導入	(-952.4)	-60.5	(-1,906.9)	-162.6
合計	18,390.0	1,091.4	9,283.7	642.3	
2013年度比削減率	23.4%	46.0%	61.3%	68.2%	

※「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ません。

※「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ません。