

温室効果ガス排出量の算定結果について
(2019年度(令和元年度))

令和6年(2024年)2月

阿蘇市

1. 本報告書について

熊本連携中枢都市圏（以下「都市圏」という。）では、「地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「温対法」という。）」第 21 条第 3 項に基づく地方公共団体実行計画として、2021 年（令和 3 年）3 月に「熊本連携中枢都市圏地球温暖化対策実行計画（以下「実行計画」という。）」を策定しました。

本報告書は、実行計画の進捗管理の一環として、温室効果ガス排出量等を把握し、必要に応じて施策の見直し等に活用するとともに、温対法第 21 条第 10 項に基づき、算定した温室効果ガス排出量等を公表することを目的としてとりまとめたものです。

本報告書では、温室効果ガス排出量等に加え、エネルギー消費量についても算定・分析を行っています。これらの算定結果を過年度や都市圏全体の数値等と比較し、阿蘇市の温室効果ガス排出量やエネルギー消費量に関する特徴・課題を明らかにすることで、今後の施策や事業等の検討材料とします。

2. 温室効果ガス排出量の算定方法

(1) 算定年度及び基準年度

本報告書の算定年度は 2019 年度（令和元年度）です。また、基準年度は実行計画の目標の基準年度である 2013 年度（平成 25 年度）です。

(2) 温室効果ガス排出量の算定根拠

温室効果ガス排出量は、『「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（本編）」（令和 5 年 3 月）（環境省）』及び『「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）」（令和 5 年 3 月）（環境省）』に基づき、算定しています。

(3) 算定の基本的な考え方

石油やガス等のエネルギー消費による CO₂排出量の基本的な算出式は以下のとおりです。産業、業務その他、家庭、運輸の部門ごとに算定した部門別 CO₂排出量を集計して CO₂総排出量を算定しています。



(4) 算定の手法

エネルギー種別消費量は、市町村、県及び国を単位とするデータを用いています。

ほとんどのエネルギー種別消費量は、各市町村の特徴を反映するため可能な限り積上法を使用していますが、データが整備されていないものについては、県及び国のデータを各部門の関連する指標で按分し、市町村のエネルギー消費量を推計しています。

なお、算定に必要なデータは、調査対象年度と公表年度が異なり、長いもので 2 年から 3 年の差があるため、2019 年度（令和元年度）の CO₂排出量を最新値として算定しています。

(5) CO₂以外の温室効果ガス

CO₂のほか、一般廃棄物中に含まれるプラスチックの焼却及び家畜の飼養や排せつ物の管理に伴って発生するメタン（CH₄）や一酸化二窒素（N₂O）、生産活動に伴い排出される代替フロン（HFC、PFC、SF₆、NF₃）などを推計し、CO₂排出量に換算して温室効果ガス排出量の総量を集計しています。

(6) 算定に用いたデータ

① 温室効果ガス排出量の算定に用いたデータ

部門・分野	項目	出典
産業部門		
産業部門	製造業	
	エネルギー消費量（熊本県）	都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）
	事業所数（熊本県）	・平成 21 年経済センサス基礎調査（総務省）
	事業所数（阿蘇市）	・平成 26 年経済センサス基礎調査（総務省）
	大規模事業所数、大規模事業所 排出量（熊本県）	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度特定 事業所データ（経済産業省）
	大規模事業所数、大規模事業所 排出量（阿蘇市）	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度特定 事業所データ（経済産業省）
	建設業・鉱業、農林水産業	
	エネルギー消費量（熊本県）	都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）
	事業所数（熊本県）	・平成 21 年経済センサス基礎調査（総務省）
	事業所数（阿蘇市）	・平成 26 年経済センサス基礎調査（総務省）
業務その他部門		
業務その他部門	エネルギー消費量（熊本県）	都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）
	事業所数（熊本県）	・平成 21 年経済センサス基礎調査（総務省）
	事業所数（阿蘇市）	・平成 26 年経済センサス基礎調査（総務省）
	大規模事業所数、大規模事業所 排出量（熊本県）	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度特定 事業所データ（経済産業省）
	大規模事業所数、大規模事業所 排出量（阿蘇市）	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度特定 事業所データ（経済産業省）
家庭部門		
家庭部門	電力消費量（熊本県）	都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）
	世帯数（熊本県）	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世 帯数調査（総務省）
	世帯数（阿蘇市）	
	1 世帯当たり LP ガス、 灯油購入量（熊本市）	家計調査年報（総務省）

部門・分野	項目	出典
運輸部門		
	自動車	
	燃料消費量（熊本県）	自動車燃料消費量調査（年報）（国土交通省）
	自動車保有台数（熊本県）	<ul style="list-style-type: none"> ・市区町村別軽自動車車両数（一般社団法人全国軽自動車協会連合会） ・市区町村別自動車保有車両数（一般財団法人自動車検査登録情報協会）
	自動車保有台数（阿蘇市）	
	鉄道	
事業者別エネルギー消費量、営業キロ数（全国）	鉄道統計年報（国土交通省）	
事業者別営業キロ数（阿蘇市）	算定ファイル（駅区間距離を基に計算）	
燃料燃焼分野		
	自動車の走行	
	自動車の走行距離（熊本県）	自動車燃料消費量調査（年報）（国土交通省）
	自動車保有台数（熊本県）	<ul style="list-style-type: none"> ・市区町村別軽自動車車両数（一般社団法人全国軽自動車協会連合会） ・市区町村別自動車保有車両数（一般財団法人自動車検査登録情報協会）
	自動車保有台数（阿蘇市）	
農業分野		
	稲作作付面積（阿蘇市）	独自データ
	農作物作付面積（阿蘇市）	独自データ ※不足箇所は熊本県主要野菜生産状況調査（熊本県）
	農作物収穫量（阿蘇市）	<ul style="list-style-type: none"> ・作物統計調査（農林水産省） ・熊本県主要野菜生産状況調査（熊本県）
	家畜飼養頭数（阿蘇市）	独自データ
廃棄物分野		
	排水処理	
	工場廃水処理施設の処理量、製造品出荷額等（熊本県）	工業統計調査（経済産業省）
	製造品出荷額等（阿蘇市）	
	し尿処理施設の処理量（阿蘇市）	一般廃棄物処理実態調査結果（環境省）
生活排水処理施設の処理量（阿蘇市）		

② エネルギー消費量の算定に用いたデータ

部門・分野	項目	出典
産業部門		
製造業		
	エネルギー消費量（熊本県）	都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）
	製造品出荷額等（熊本県）	工業統計調査（経済産業省）
	製造品出荷額等（阿蘇市）	
建設業・鉱業、農林水産業		
	エネルギー消費量（熊本県）	都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）
	従業員数（熊本県）	・平成 21 年経済センサス基礎調査（総務省）
	従業員数（阿蘇市）	・平成 26 年経済センサス基礎調査（総務省）
業務その他部門		
	エネルギー消費量（熊本県）	都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）
	事業所数（熊本県）	・平成 21 年経済センサス基礎調査（総務省）
	事業所数（阿蘇市）	・平成 26 年経済センサス基礎調査（総務省）
	第 3 次産業市内総生産（阿蘇市）	市町村経済計算（熊本県）
家庭部門		
	エネルギー消費量（熊本県）	都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）
	世帯数（熊本県）	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査（総務省）
	世帯数（阿蘇市）	
運輸部門		
自動車		
	燃料消費量（熊本県）	自動車燃料消費量調査（年報）（国土交通省）
	自動車保有台数（熊本県）	・市区町村別軽自動車車両数 （一般社団法人全国軽自動車協会連合会）
	自動車保有台数（阿蘇市）	・市区町村別自動車保有車両数 （一般財団法人自動車検査登録情報協会）
鉄道		
	事業者別エネルギー消費量、 営業キロ数（全国）	鉄道統計年報（国土交通省）
	事業者別営業キロ数（阿蘇市）	算定ファイル（駅区間距離を基に計算）

3. 2019年度（令和元年度）の温室効果ガス排出量等の特徴（概要）

（1）温室効果ガス排出量

- 2019年度（令和元年度）の阿蘇市における温室効果ガス総排出量は228,549t-CO₂であり、2018年度（平成30年度）から4.8%増加、基準年度から18.8%減少しています。
- 2019年度（令和元年度）の阿蘇市における温室効果ガス総排出量は、都市圏の全温室効果ガス排出量の3.5%にあたります。
- 主要4部門（産業部門、家庭部門、業務その他部門、運輸部門）のエネルギー起源CO₂排出量を2018年度（平成30年度）と比較すると、家庭部門を除く全ての部門において増加しています。
- エネルギー起源CO₂以外の温室効果ガス排出量を2018年度（平成30年度）と比較すると、燃料燃焼分野、廃棄物分野では減少し、農業分野で増加しています。また、農業分野の排出割合が都市圏の中で最も高くなっています。
- 2019年度（令和元年度）の阿蘇市民一人当たりの温室効果ガス排出量8.8t-CO₂/人は、都市圏の平均値5.5t-CO₂/人と比較すると3.3t-CO₂多くなっています。

（2）エネルギー消費量

- 2019年度（令和元年度）の阿蘇市における総エネルギー消費量は2,831TJで、2018年度（平成30年度）から0.1%減少、基準年度から6.7%減少しています。
- 2019年度（令和元年度）の阿蘇市における総エネルギー消費量は、都市圏の全エネルギー消費量の3.2%にあたります。
- 主要4部門（産業部門、家庭部門、業務その他部門、運輸部門）のエネルギー消費量を2018年度（平成30年度）と比較すると、業部門は横ばいであり、家庭部門・運輸部門では減少し、業務その他部門では増加しています。
- 2019年度（令和元年度）の阿蘇市民一人当たりのエネルギー消費量は109.2GJ/人です。都市圏の平均値と比較すると33.0GJ多くなっています。

4. 温室効果ガス排出量及びエネルギー消費量の推移

(1) 阿蘇市の温室効果ガス排出量

2019 年度（令和元年度）の阿蘇市における温室効果ガス総排出量は 228,549t-CO₂であり、2018 年度（平成 30 年度）から 4.8%増加、基準年度から 18.8%減少しています。この総排出量は、都市圏の全温室効果ガス排出量の 3.5%にあたります。

エネルギー起源 CO₂排出量は 2018 年度（平成 30 年度）から 7.1%増加しています。これは、電力の排出係数が 2018 年度（平成 30 年度）の 0.319kg-CO₂/kWh から 0.344kg-CO₂/kWh に増加した影響が大きいと考えられます（図 1）。

エネルギー起源 CO₂以外の温室効果ガスは 2018 年度（平成 30 年度）から 1.5%増加しています。

表 1 温室効果ガス排出量の推移

単位：t-CO₂

	【基準年度】 2013 年度 (H25 年度)	2016 年度 (H28 年度)	2017 年度 (H29 年度)	2018 年度 (H30 年度)	2019 年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018 年度 (H30 年度) 比増減率
エネルギー起源 CO₂	203,591	173,169	154,059	131,655	140,941	-30.8%	7.1%
産業部門	38,931	39,582	37,538	33,066	33,546	-13.8%	1.5%
業務その他部門	58,365	47,900	36,979	33,449	38,187	-34.6%	14.2%
家庭部門	54,312	36,283	32,497	23,992	22,808	-58.0%	-4.9%
運輸部門	51,983	49,404	47,045	41,148	46,400	-10.7%	12.8%
エネルギー転換 部門	-	-	-	-	-	-	-
エネルギー起源 CO₂以外の 温室効果ガス	77,776	77,307	78,372	86,325	87,608	12.6%	1.5%
燃料燃焼分野	1,931	1,549	1,558	1,544	1,493	-22.7%	-3.3%
工業プロセス 分野	-	-	-	-	-	-	-
農業分野	58,779	58,443	60,646	67,934	69,713	18.6%	2.6%
廃棄物分野	17,066	17,315	16,168	16,847	16,402	-3.9%	-2.6%
代替フロン等 4 ガス分野	-	-	-	-	-	-	-
合計	281,367	250,476	232,431	217,980	228,549	-18.8%	4.8%

※2016 年度（平成 28 年度）の総排出量は、実行計画掲載の 252,743t-CO₂と比較して 2,267t-CO₂少なくなっています。

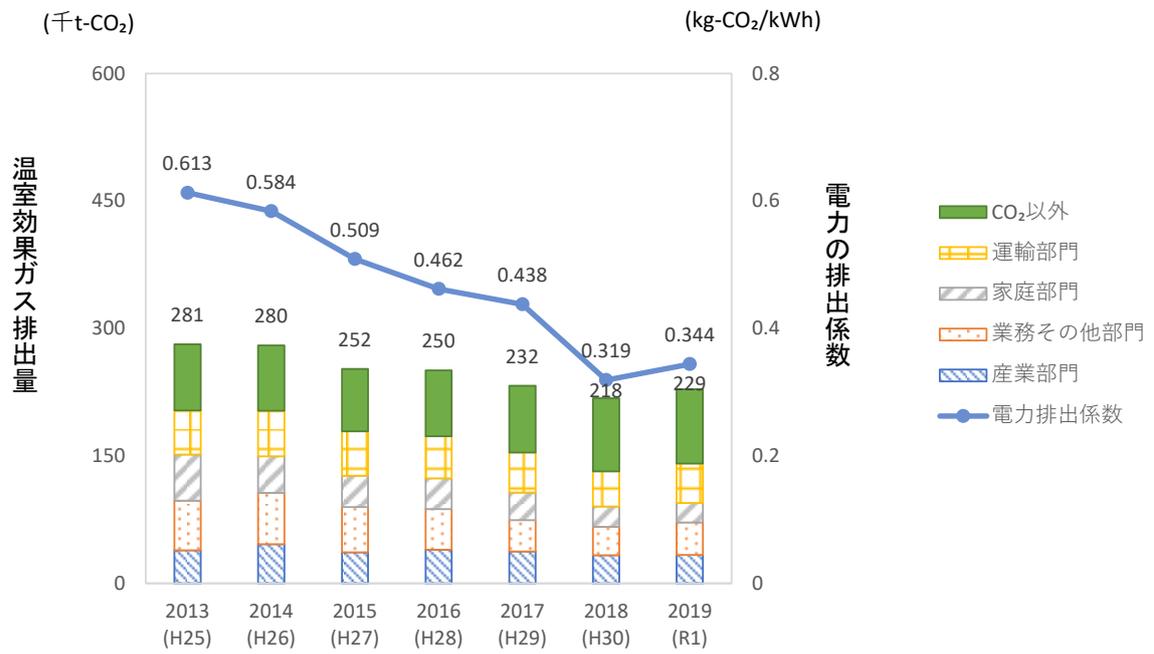


図 1 温室効果ガス排出量と電力の排出係数の推移

(2) 阿蘇市のエネルギー消費量

2019年度（令和元年度）の阿蘇市における総エネルギー消費量は2,831TJで、2018年度（平成30年度）から0.1%減少、基準年度から6.7%減少しています。この総エネルギー消費量は、都市圏の全エネルギー消費量の3.2%にあたります。

部門別のエネルギー消費量を2018年度（平成30年度）と比較すると、産業部門は横ばいであり、家庭部門・運輸部門では減少し、業務その他部門では増加しています。

また、部門別のエネルギー消費量を基準年度と比較すると、全ての部門において減少しています。

表 2 エネルギー消費量の推移

単位：TJ

	【基準年度】 2013年度 (H25年度)	2016年度 (H28年度)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018年度 (H30年度) 比増減率
産業部門	1,358	1,554	1,459	1,351	1,351	-0.5%	0.0%
業務その他部門	433	353	331	372	398	-8.1%	7.0%
家庭部門	413	358	346	339	310	-24.9%	-8.6%
運輸部門	829	787	812	773	772	-6.9%	-0.1%
合計	3,033	3,052	2,948	2,835	2,831	-6.7%	-0.1%

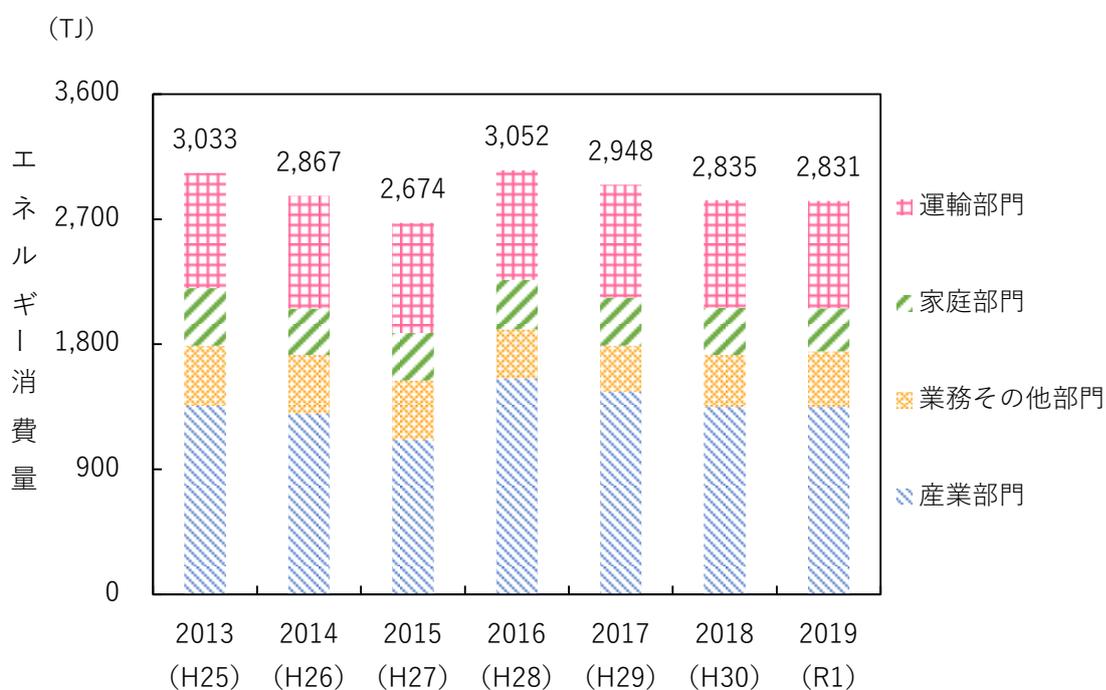


図 2 エネルギー消費量の推移

(3) 電力の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量（参考）

電力の排出係数は、発電事業者の電源構成や電力調達方法の違いにより毎年変動しており、電力を多く使用している部門では、排出係数の変動により温室効果ガス排出量も大きく増減します。そのため、参考として、排出係数を特定の年度で固定した場合の温室効果ガスの増減量を算出しました。

電力の排出係数を基準年度の値（0.613kg-CO₂/kWh）で固定した場合の阿蘇市における2019年度（令和元年度）の温室効果ガス総排出量は276,667t-CO₂であり、2018年度（平成30年度）から1.8%増加、基準年度から1.7%減少しています。

2018年度（平成30年度）と比較すると、電力の排出係数を固定した場合は温室効果ガス総排出量が増加しているため、家庭や市内事業所などにおいて更なる省エネを推進する必要があります。

表 3 温室効果ガス排出量の推移（電力の排出係数固定）（参考）

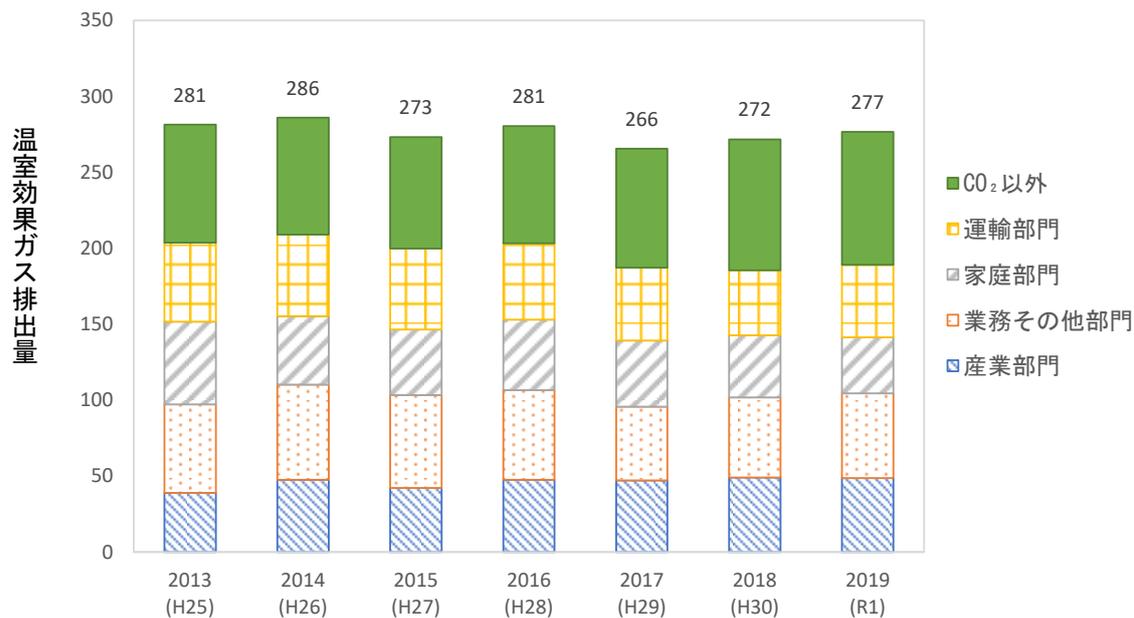
単位：t-CO₂

	【基準年度】 2013年度 (H25年度)	2016年度 (H28年度)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018年度 (H30年度) 比増減率
エネルギー起源 CO₂	203,591	203,198	187,179	185,409	189,059	-7.1%	2.0%
産業部門	38,931	47,490	47,115	49,132	48,716	25.1%	-0.8%
業務その他部門	58,365	59,122	48,595	52,671	55,852	-4.3%	6.0%
家庭部門	54,312	46,372	43,486	40,957	36,714	-32.4%	-10.4%
運輸部門	51,983	50,214	47,983	42,649	47,777	-8.1%	12.0%
エネルギー転換 部門	-	-	-	-	-	-	-
エネルギー起源 CO₂以外の 温室効果ガス	77,776	77,307	78,372	86,325	87,608	12.6%	1.5%
燃料燃焼分野	1,931	1,549	1,558	1,544	1,493	-22.7%	-3.3%
工業プロセス 分野	-	-	-	-	-	-	-
農業分野	58,779	58,443	60,646	67,934	69,713	18.6%	2.6%
廃棄物分野	17,066	17,315	16,168	16,847	16,402	-3.9%	-2.6%
代替フロン等 4ガス分野	-	-	-	-	-	-	-
合計	281,367	280,505	265,551	271,734	276,667	-1.7%	1.8%

※1 2016年度（平成28年度）の総排出量は、実行計画掲載の283,329t-CO₂と比較して2,824t-CO₂少なくなっています。

※2 電力の排出係数は、基準年度の値（0.613kg-CO₂/kWh）で固定

(千t-CO₂)



※電力の排出係数は、基準年度の値 (0.613kg-CO₂/kWh) で固定

図 3 温室効果ガス排出量の推移 (電力の排出係数固定) (参考)

(4) 一人当たりの温室効果ガス排出量

2019年度（令和元年度）の阿蘇市民一人当たりの温室効果ガス排出量は 8.8t-CO₂/人であり、2018年度（平成30年度）から 6.9%増加、基準年度から 11.7%減少しています（表5）。また、都市圏の平均値 5.5t-CO₂/人と比較すると 3.3t-CO₂多くなっています。8.8t-CO₂/人は、都市圏の中で4番目に高い値となっています。

部門別の排出量をみると、家庭部門の排出量は都市圏の平均値より少なくなっています。一方、産業部門・業務その他部門・運輸部門の排出量は都市圏の平均値より多く、特に、業務その他部門の排出量は都市圏の中で三番目に多くなっています。

また、阿蘇市民一人当たりのエネルギー起源 CO₂以外の温室効果ガス排出量は 3.4t-CO₂/人であり、都市圏の平均値 0.9t-CO₂/人と比較すると 2.5t-CO₂多くなっています。

分野別の排出量をみると、燃料燃焼分野の排出量は都市圏の平均値より少なく、農業分野及び廃棄物分野の排出量は都市圏の平均値より多くなっています。

表 4 一人当たりの温室効果ガス排出量（2019年度（令和元年度））

単位：t-CO₂/人

	阿蘇市	熊本連携中枢 都市圏平均
エネルギー起源 CO₂	5.437	4.637
産業部門	1.294	1.097
業務その他部門	1.473	1.055
家庭部門	0.880	0.887
運輸部門	1.790	1.597
エネルギー転換部門	-	0.001
エネルギー起源 CO₂以外の温室効果ガス	3.380	0.898
燃料燃焼分野	0.058	0.066
工業プロセス分野	-	0.003
農業分野	2.689	0.410
廃棄物分野	0.633	0.378
代替フロン等4ガス分野	-	0.041
合計	8.817	5.535

表 5 一人当たりの温室効果ガス排出量の推移

単位：t-CO₂/人

	【基準年度】 2013 年度 (H25 年度)	2016 年度 (H28 年度)	2017 年度 (H29 年度)	2018 年度 (H30 年度)	2019 年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018 年度 (H30 年度) 比増減率
エネルギー起源 CO₂	7.227	6.366	5.754	4.981	5.437	-24.8%	9.2%
産業部門	1.382	1.455	1.402	1.251	1.294	-6.4%	3.4%
業務その他部門	2.072	1.761	1.381	1.265	1.473	-28.9%	16.4%
家庭部門	1.928	1.334	1.214	0.908	0.880	-54.4%	-3.1%
運輸部門	1.845	1.816	1.757	1.557	1.790	-3.0%	15.0%
エネルギー転換 部門	-	-	-	-	-	-	-
エネルギー起源 CO₂以外の 温室効果ガス	2.762	2.841	2.927	3.265	3.380	22.4%	3.5%
燃料燃焼分野	0.069	0.057	0.058	0.058	0.058	-15.9%	0.0%
工業プロセス 分野	-	-	-	-	-	-	-
農業分野	2.087	2.148	2.265	2.570	2.689	28.8%	4.6%
廃棄物分野	0.606	0.636	0.604	0.637	0.633	4.5%	-0.6%
代替フロン等 4 ガス分野	-	-	-	-	-	-	-
合計	9.989	9.207	8.681	8.246	8.817	-11.7%	6.9%

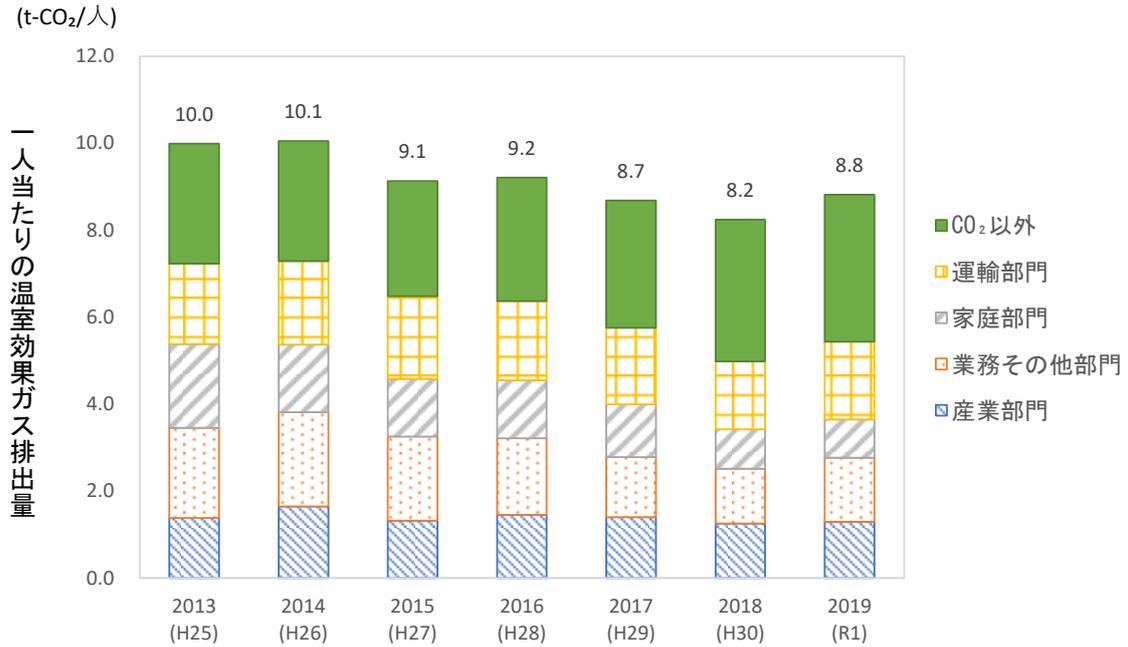


図 4 一人当たりの温室効果ガス排出量の推移

(5) 一人当たりのエネルギー消費量

2019年度（令和元年度）の阿蘇市民一人当たりのエネルギー消費量は109.2GJで、2018年度（平成30年度）から1.8%増加、基準年度から1.4%増加しています。

阿蘇市民一人当たりのエネルギー消費量を都市圏の平均値と比較すると、33.0GJ多くなっています。

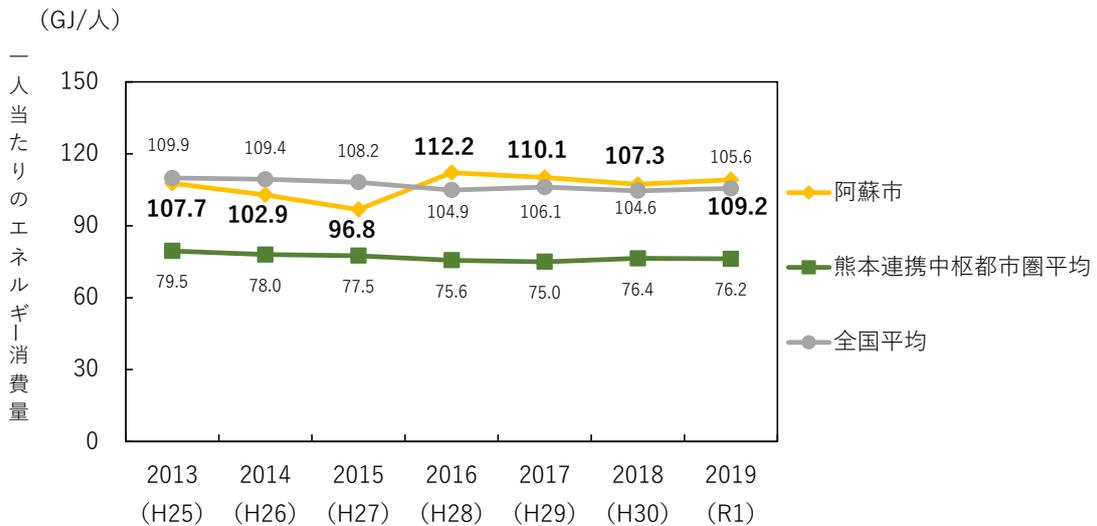


図 5 一人当たりのエネルギー消費量の推移

5. 部門別 CO₂排出量の構成比

(1) 阿蘇市の部門別 CO₂排出量の構成比

2019 年度（令和元年度）の阿蘇市における部門別 CO₂排出量の構成比をみると、運輸部門が全体の 32.9% を占めて最も高くなっており、次いで業務その他部門が 27.1%、産業部門が 23.8%、家庭部門が 16.2% となっています。

2018 年度（平成 30 年度）と比較すると、業務その他部門、運輸部門の排出割合が増加し、産業部門、家庭部門の排出割合が減少しています。

また、基準年度と比較すると、産業部門及び運輸部門の排出割合が増加し、業務その他部門及び家庭部門の排出割合が減少しています。

2018 年度（平成 30 年度）

2019 年度（令和元年度）

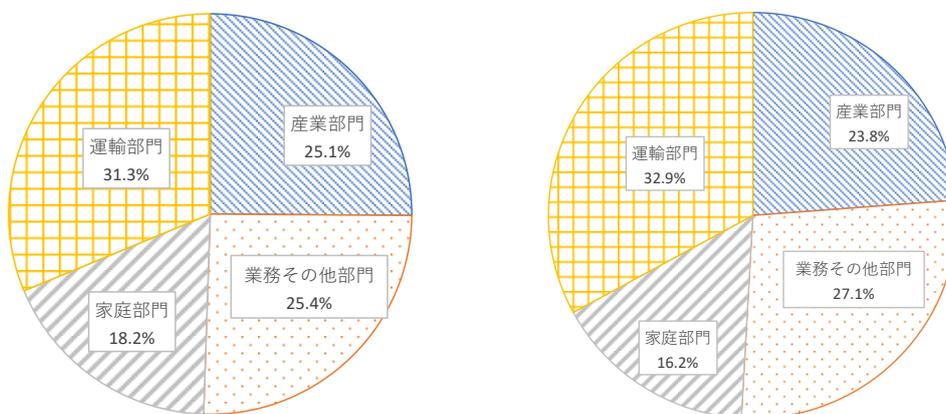


図 6 部門別 CO₂排出量の構成比（2018 年度（平成 30 年度）との比較）

2013 年度（平成 25 年度）

2019 年度（令和元年度）

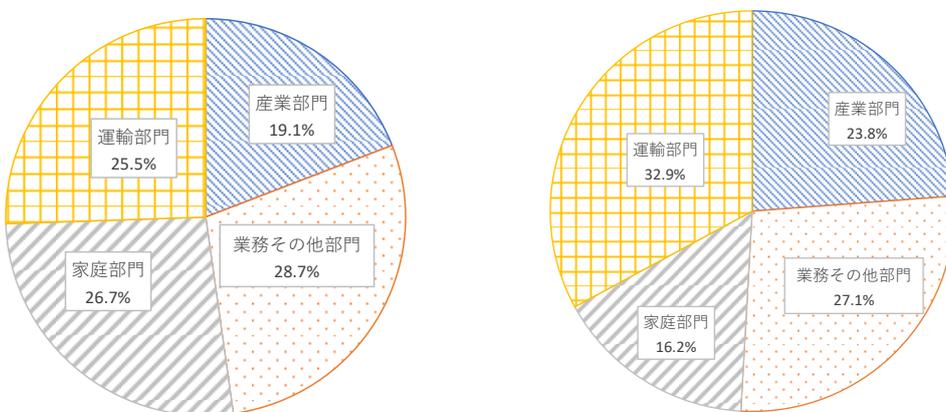


図 7 部門別 CO₂排出量の構成比（基準年度との比較）

(2) 2019年度(令和元年度)の部門別CO₂排出量構成比の比較

2019年度(令和元年度)の阿蘇市における部門別CO₂排出量の構成比を都市圏平均と比較すると、産業部門及び業務その他部門の排出量が多く、家庭部門及び運輸部門の排出量が少なくなっています。

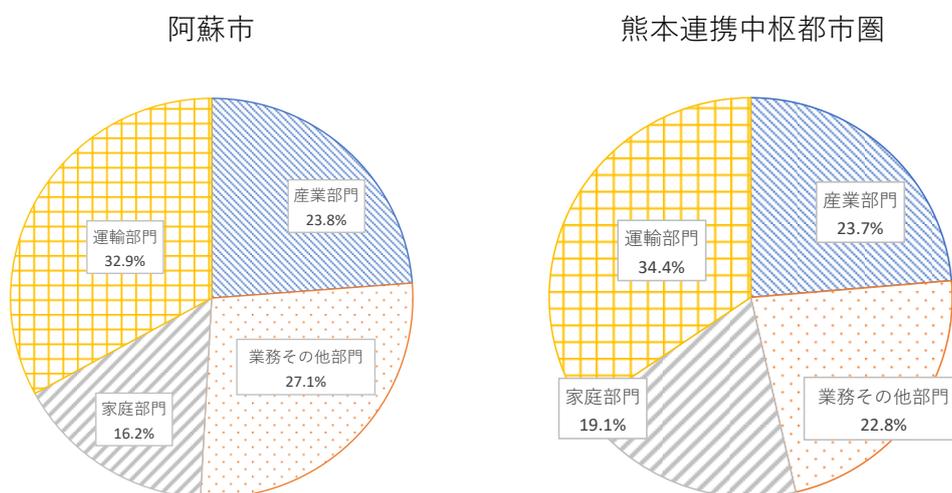


図 8 部門別CO₂排出量の構成比(2019年度(令和元年度))

6. 部門別 CO₂排出量及びエネルギー消費量に関する分析

(1) 産業部門

① CO₂排出量

2019 年度（令和元年度）の産業部門における CO₂排出量は 33,546t-CO₂であり、2018 年度（平成 30 年度）から 1.5%増加、基準年度から 13.8%減少しています。

排出量減少の要因の一つとして、電力の排出係数の増加が考えられます。

2019 年度（令和元年度）の産業部門における CO₂排出量の内訳をみると、製造業からの排出量が 52.6%を占めており、次いで農林水産業が 41.2%、建設業・鉱業が 6.2%となっています。

製造業からの排出量は増減を繰り返しながらも減少傾向にあります。建設業・鉱業からの排出量は 2016 年度（平成 28 年度）以降、減少傾向にあります。農林水産業からの排出量は増減を繰り返しながら推移していましたが、2017 年度（平成 29 年度）に大きく増加しています。これは、推計に用いている「都道府県別エネルギー消費統計」の見直しに伴い、エネルギー消費量の遡及修正が行われたためです。

表 6 産業部門の CO₂排出量の推移

単位：t-CO₂

	【基準年度】 2013 年度 (H25 年度)	2016 年度 (H28 年度)	2017 年度 (H29 年度)	2018 年度 (H30 年度)	2019 年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018 年度 (H30 年度) 比増減率
製造業	31,994	32,057	19,311	17,137	17,639	-44.9%	2.9%
建設業・ 鉱業	3,895	4,039	2,760	2,362	2,083	-46.5%	-11.8%
農林水産業	3,042	3,486	15,467	13,567	13,824	354.4%	1.9%
合計	38,931	39,582	37,538	33,066	33,546	-13.8%	1.5%

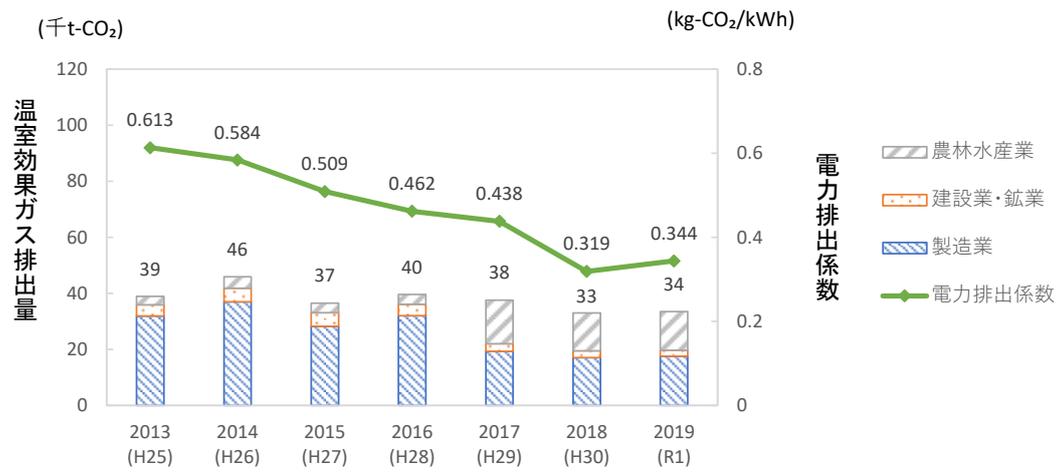


図 9 産業部門の CO₂排出量の推移

② エネルギー消費量（製造業）

2019年度（令和元年度）の製造業におけるエネルギー消費量は1,129TJであり、基準年度から1.2%増加しています。製造品出荷額等も基準年度から22.4%増加しており、生産活動の活発化に伴い、エネルギー消費量も増加したものと考えられます。

一方、2018年度（平成30年度）と比較するとエネルギー消費量は0.3%増加、製造品出荷額等は1.7%増加しています。そのため、生産活動の増加に伴い、エネルギー消費量も増加したものと考えられます。

表 7 産業部門のエネルギー消費量等の推移

	【基準年度】 2013年度 (H25年度)	2016年度 (H28年度)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018年度 (H30年度) 比増減率
エネルギー消費量(TJ)	1,116	1,286	1,211	1,126	1,129	1.2%	0.3%
製造品出荷額等(万円)	7,372,964	9,787,693	10,015,617	8,871,917	9,025,715	22.4%	1.7%
製造品出荷額等当たりのエネルギー消費量(MJ/万円)	151	131	121	127	125	-17.4%	-1.4%

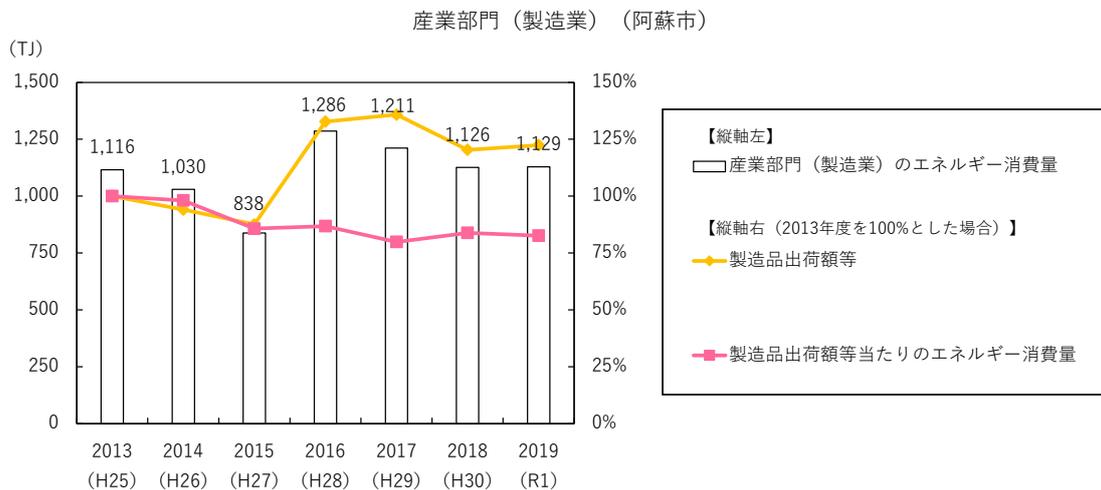


図 10 産業部門（製造業）のエネルギー消費量の推移

(2) 業務その他部門

① CO₂排出量

2019 年度（令和元年度）の業務その他部門における CO₂排出量は 38,187t-CO₂であり、2018 年度（平成 30 年度）から 14.2%増加、基準年度から 34.6%減少しています。

これは電力の排出係数の増加の影響を受けているためと考えられます。

事業所規模別の CO₂排出割合をみると、中小規模事業所からの排出量が 89.8%、大規模事業所からの排出量が 10.2%となっています。

中小規模事業所の排出量は基準年度以降、おおむね減少傾向にあります。大規模事業所の排出量は 2016 年度以降、増減を繰り返しています。

表 8 業務その他部門の CO₂排出量の推移

単位：t-CO₂

	【基準年度】 2013 年度 (H25 年度)	2016 年度 (H28 年度)	2017 年度 (H29 年度)	2018 年度 (H30 年度)	2019 年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018 年度 (H30 年度) 比増減率
中小規模 事業所	53,261	44,476	32,627	29,630	34,282	-35.6%	15.7%
大規模 事業所	5,104	3,424	4,352	3,819	3,905	-23.5%	2.3%
合計	58,365	47,900	36,979	33,449	38,187	-34.6%	14.2%

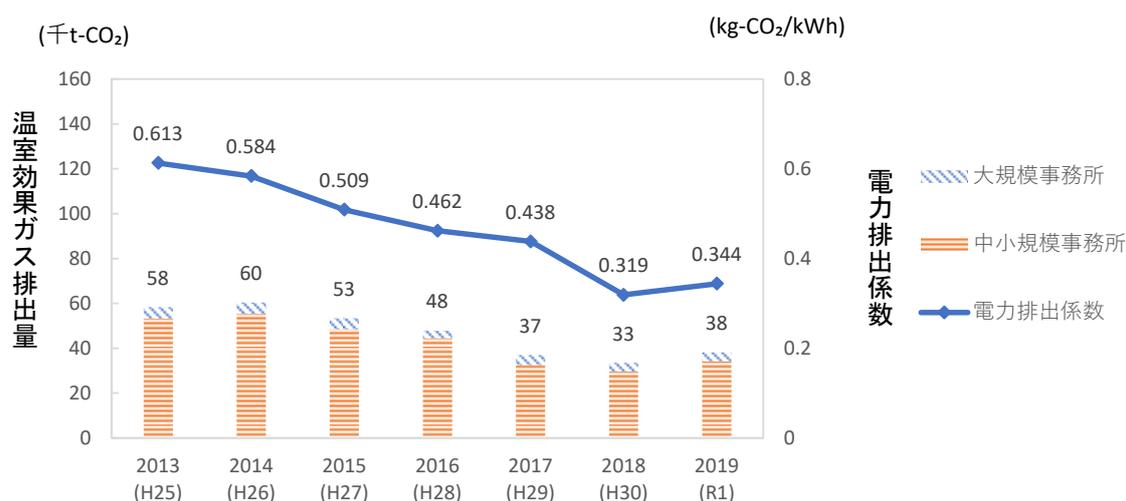


図 11 業務その他部門の CO₂排出量の推移

② エネルギー消費量

2019年度（令和元年度）の業務その他部門におけるエネルギー消費量は398TJであり、2018年度（平成30年度）から7.0%増加、基準年度から8.1%減少しています。また、市内総生産は2018年度（平成30年度）から横ばい、基準年度から5.3%増加しています。

基準年度と比較すると、事業活動が活発化しているにもかかわらずエネルギー消費量は減少しており、業務その他部門においてエネルギーの効率的な利用が進んでいると考えられます。

表 9 業務その他部門のエネルギー消費量等の推移

	【基準年度】 2013年度 (H25年度)	2016年度 (H28年度)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018年度 (H30年度) 比増減率
エネルギー 消費量(TJ)	433	353	331	372	398	-8.1%	7.0%
市内総生産 (百万円)※	59,097	61,612	62,265	62,232	62,215	5.3%	0.0%
市内総生産 当たりのエ ネルギー消 費量 (GJ/百万 円)	7	6	5	6	6	-12.7%	7.0%

※ 市内総生産（百万円）は、第3次産業における総生産額です。

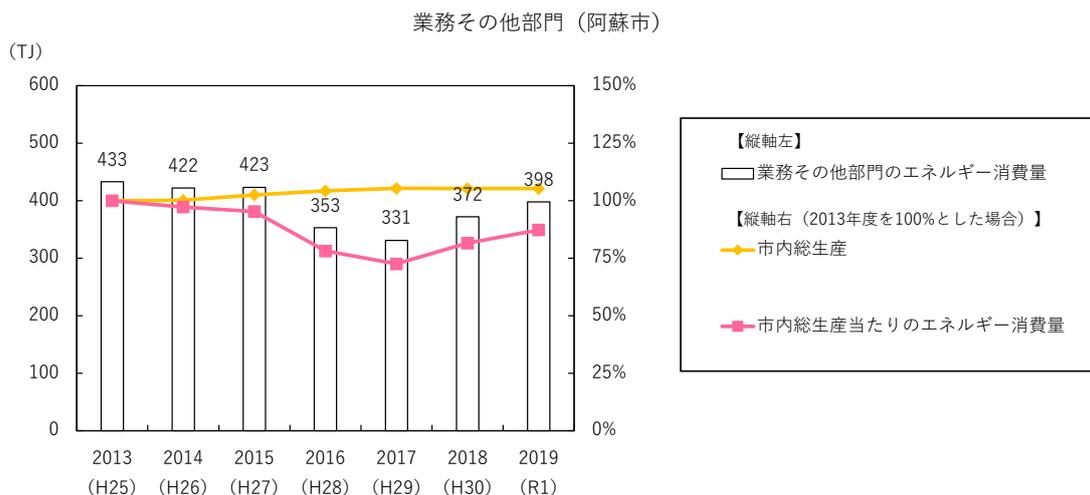


図 12 業務その他部門のエネルギー消費量の推移

(3) 家庭部門

① CO₂排出量

2019年度（令和元年度）の家庭部門におけるCO₂排出量は22,808t-CO₂であり、2018年度（平成30年度）から4.9%減少、基準年度から58.0%減少しています。

2013（平成25年度）～2019年度（令和元年度）にかけての排出係数の低減率（-43.9%）より、家庭部門のCO₂排出量の減少率（-58.0%）の方が大きくなっていることに加え、2019年度（令和元年度）の排出係数は増加に転じています。そのため、家庭において、空調の適正な温度設定や高効率家電への更新などの省エネ対策が推進されていると考えられます。

2019年度（令和元年度）の家庭部門におけるCO₂排出量の内訳をみると、電力の使用に伴う排出量が78.0%を占めており、次いでLPガスが12.2%、灯油が9.8%となっています。

電力の使用に伴う排出量は基準年度以降、減少傾向にあります。LPガスの使用に伴う排出量は増減を繰り返しています。灯油の使用に伴う排出量は減少傾向にありましたが、2019年度（令和元年度）に増加に転じました。

表 10 家庭部門のCO₂排出量の推移

単位：t-CO₂

	【基準年度】 2013年度 (H25年度)	2016年度 (H28年度)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018年度 (H30年度) 比増減率
電力	46,194	30,869	27,502	18,408	17,783	-61.5%	-3.4%
都市ガス	-	-	-	-	-	-	-
LPガス	5,065	3,056	2,786	3,606	2,789	-44.9%	-22.7%
灯油	3,053	2,358	2,209	1,978	2,236	-26.8%	13.0%
合計	54,312	36,283	32,497	23,992	22,808	-58.0%	-4.9%

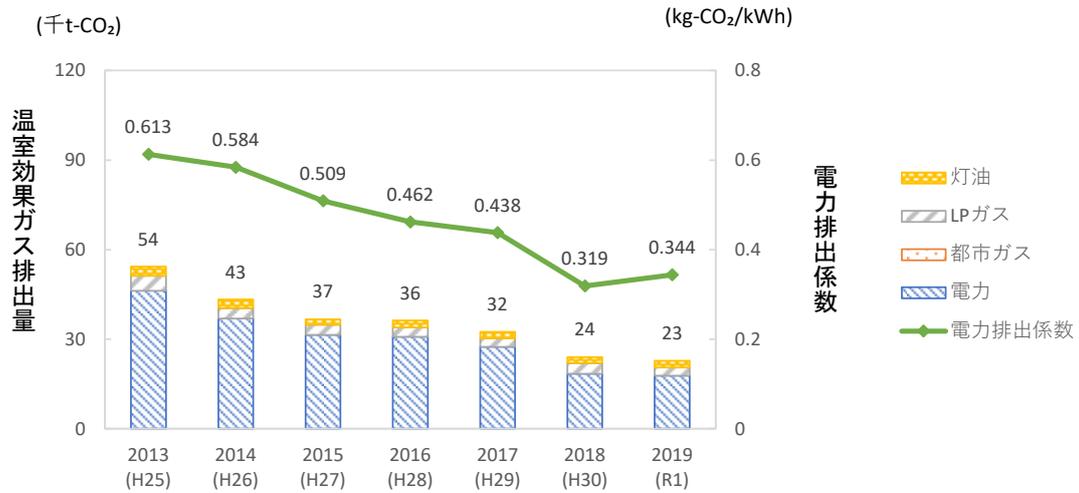


図 13 家庭部門の CO₂排出量の推移

② 一人当たりの CO₂排出量

2019 年度（令和元年度）の阿蘇市民一人当たりの CO₂排出量は 0.9t-CO₂/人で、基準年度以降、おおむね減少傾向にあります。

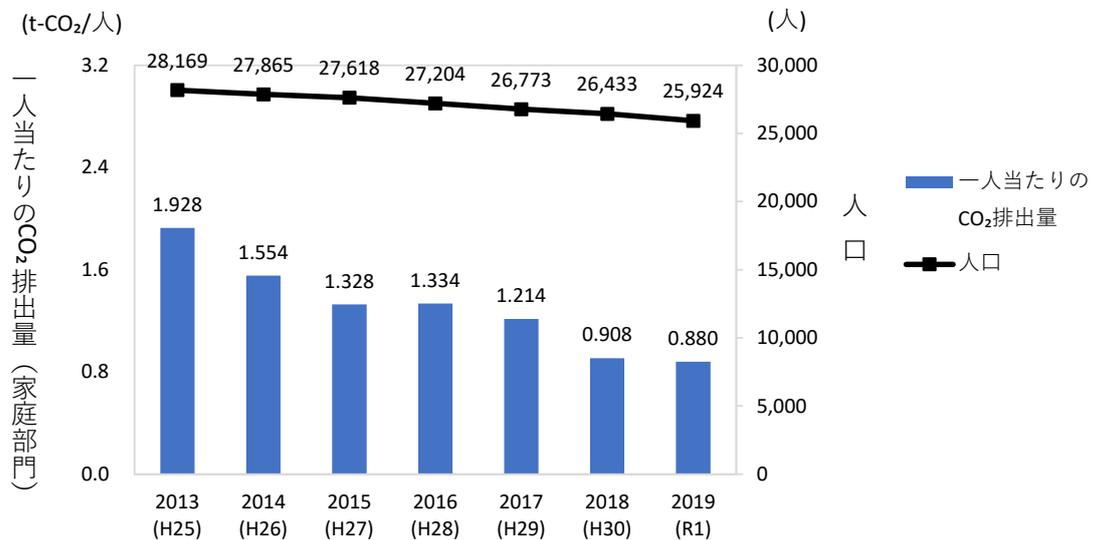


図 14 一人当たりの CO₂排出量（家庭部門）の推移

③ エネルギー消費量

2019年度（令和元年度）の家庭部門のエネルギー消費量は310TJであり、2018年度（平成30年度）から8.6%減少、基準年度から24.9%減少しています。一方、世帯数は2018年度（平成30年度）から0.1%増加、基準年度から2.4%増加しています。

世帯数が増加しているにもかかわらず、エネルギー消費量は減少しており、家庭部門においてエネルギーの効率的な利用が進んでいると考えられます。

表 11 家庭部門のエネルギー消費量等の推移

	【基準年度】 2013年度 (H25年度)	2016年度 (H28年度)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018年度 (H30年度) 比増減率
エネルギー消費量(TJ)	413	358	346	339	310	-24.9%	-8.6%
世帯数 (世帯)	11,232	11,376	11,413	11,495	11,502	2.4%	0.1%
一世帯当たりのエネルギー消費量 (TJ/世帯)	0.0368	0.0315	0.0303	0.0295	0.0270	-26.7%	-8.6%

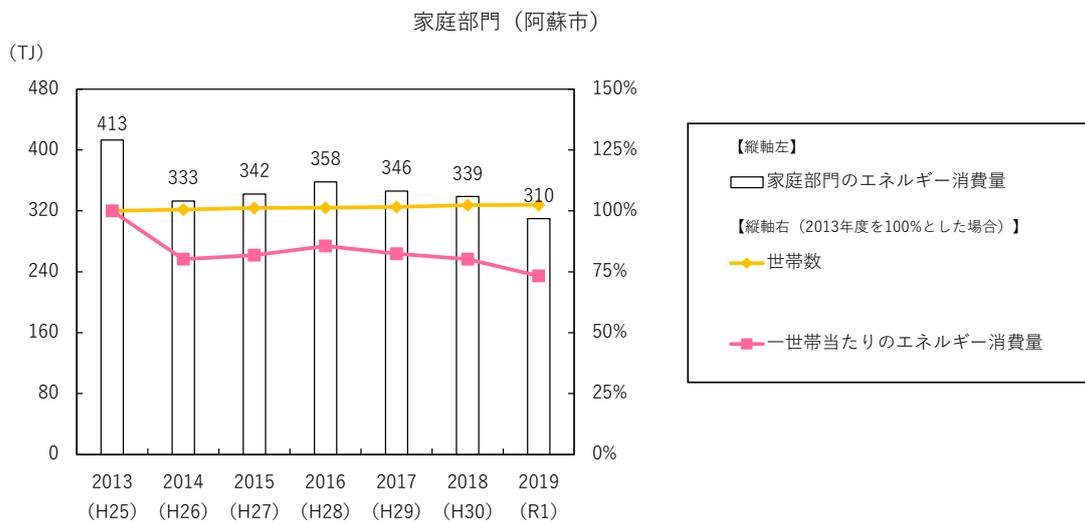


図 15 家庭部門のエネルギー消費量の推移

(4) 運輸部門

① CO₂排出量

2019年度（令和元年度）の運輸部門のCO₂排出量は46,400t-CO₂であり、2018年度（平成30年度）から12.8%増加、基準年度から10.7%減少しています。

2019年度（令和元年度）の運輸部門におけるCO₂排出量の内訳をみると、自動車からの排出量が95.4%、鉄道からの排出量が4.6%となっています。

自動車からの排出量は、2015年度（平成27年度）以降、減少傾向にありましたが、2019年度（令和元年度）に増加に転じました。排出量が増加した要因として、自動車の保有台数が増加したことが考えられます。

鉄道からの排出量は、減少傾向にありましたが、JR九州における電気使用量が増加したことなどにより、2019年度（令和元年度）に増加に転じました。

表 12 運輸部門のCO₂排出量の推移

単位：t-CO₂

	【基準年度】 2013年度 (H25年度)	2016年度 (H28年度)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018年度 (H30年度) 比増減率
自動車	45,195	46,490	44,259	39,098	44,257	-2.1%	13.2%
鉄道	6,788	2,914	2,786	2,050	2,143	-68.4%	4.5%
船舶	-	-	-	-	-	-	-
合計	51,983	49,404	47,045	41,148	46,400	-10.7%	12.8%

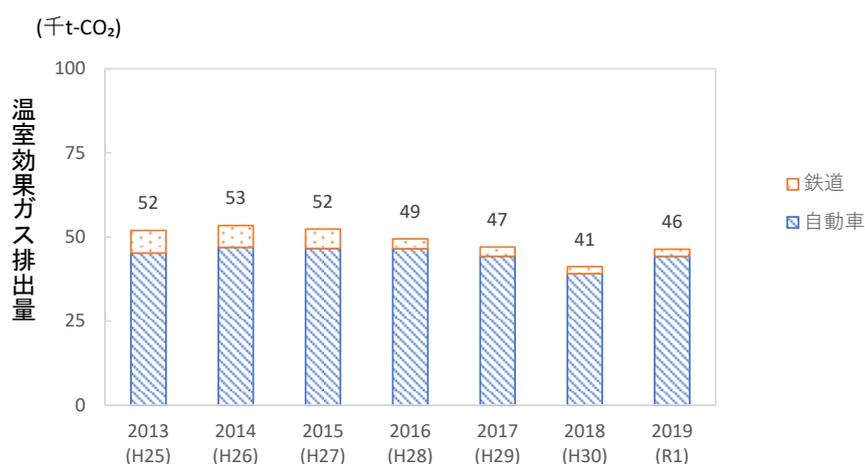


図 16 運輸部門のCO₂排出量の推移

② エネルギー消費量

● 自動車

2019年度（令和元年度）の自動車のエネルギー消費量は748TJであり、2018年度（平成30年度）から横ばい、基準年度から4.2%減少しています。

また、自動車一台当たりのエネルギー消費量は2018年度（平成30年度）から0.6%減少、基準年度から11.6%減少しています。自動車保有台数は2018年度（平成30年度）から0.8%増加、基準年度から8.5%増加しています。

2019年度（令和元年度）の燃料別エネルギー消費量を基準年度と比較すると、ガソリン、LPGではエネルギー消費量が減少しています。

自動車保有台数が増加しているにもかかわらずエネルギー消費量は減少しており、エネルギー効率の良い自動車への転換が進んでいると考えられます。

表 13 運輸部門（自動車）のエネルギー消費量等の推移

	【基準年度】 2013年度 (H25年度)	2016年度 (H28年度)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018年度 (H30年度)比 増減率
エネルギー消費量(TJ)	781	761	786	748	748	-4.2%	0.0%
ガソリン(TJ)	517	512	510	482	486	-6.0%	0.8%
軽油(TJ)	252	240	268	257	254	0.8%	-1.2%
LPG(TJ)	12	9	9	8	7	-39.8%	-10.6%
自動車保有台数(台)	22,043	23,248	23,534	23,710	23,906	8.5%	0.8%
自動車一台当たりのエネルギー消費量(TJ/台)	0.0354	0.0327	0.0334	0.0315	0.0313	-11.6%	-0.6%

※ 端数処理のため、合計（エネルギー消費量）と内訳（ガソリン、軽油、LPG）が一致していない箇所があります。

運輸部門（自動車）（阿蘇市）

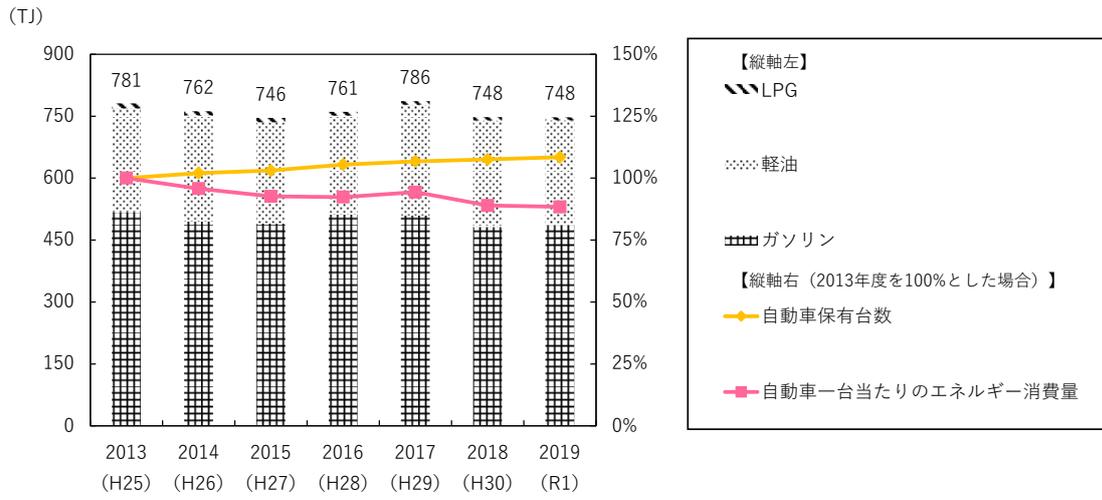


図 17 運輸部門（自動車）のエネルギー消費量の推移

● 鉄道

2019年度（令和元年度）の鉄道におけるエネルギー消費量は24,353GJであり、2018年度（平成30年度）から2.1%減少、基準年度から49.4%減少しています。

2016年度（平成28年度）にエネルギー消費量及び営業キロ数が大きく減少しています。これは、市域内の一部の路線が平成28年度（2016年度）熊本地震で被災し、不通となったためと考えられます。

表 14 運輸部門（鉄道）のエネルギー消費量等の推移

	【基準年度】 2013年度 (H25年度)	2016年度 (H28年度)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018年度 (H30年度) 比増減率
エネルギー消費量(GJ)	48,099	26,019	26,063	24,884	24,353	-49.4%	-2.1%
営業キロ数(km)	37	21	21	21	21	-43.9%	0.0%

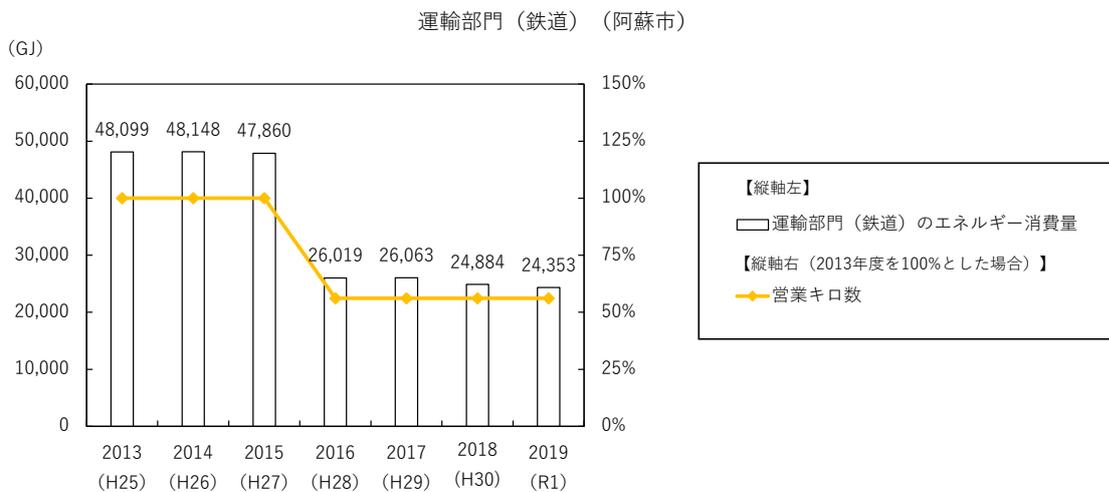


図 18 運輸部門（鉄道）のエネルギー消費量の推移

7. エネルギー起源 CO₂以外の温室効果ガス排出量に関する分析

(1) 阿蘇市のエネルギー起源 CO₂以外の温室効果ガス排出量

2019年度（令和元年度）の阿蘇市におけるエネルギー起源 CO₂以外の温室効果ガス排出量は 87,608t-CO₂であり、2018年度（平成30年度）から 1.5%増加、基準年度から 12.6%増加しています。

特に、農業分野からの排出量が基準年度から増加しており、水稻作付面積の増加や家畜飼養頭数の増加などが影響していると考えられます。

表 15 エネルギー起源 CO₂以外の温室効果ガス排出量の推移

単位：t-CO₂

	【基準年度】 2013年度 (H25年度)	2016年度 (H28年度)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度(令和元年度)		
					排出量	基準年度比 増減率	2018年度 (H30年度) 比増減率
燃料燃焼分野	1,931	1,549	1,558	1,544	1,493	-22.7%	-3.3%
工業プロセス 分野	-	-	-	-	-	-	-
農業分野	58,779	58,443	60,646	67,934	69,713	18.6%	2.6%
廃棄物分野	17,066	17,315	16,168	16,847	16,402	-3.9%	-2.6%
代替フロン等 4ガス分野	-	-	-	-	-	-	-
合計	77,776	77,307	78,372	86,325	87,608	12.6%	1.5%

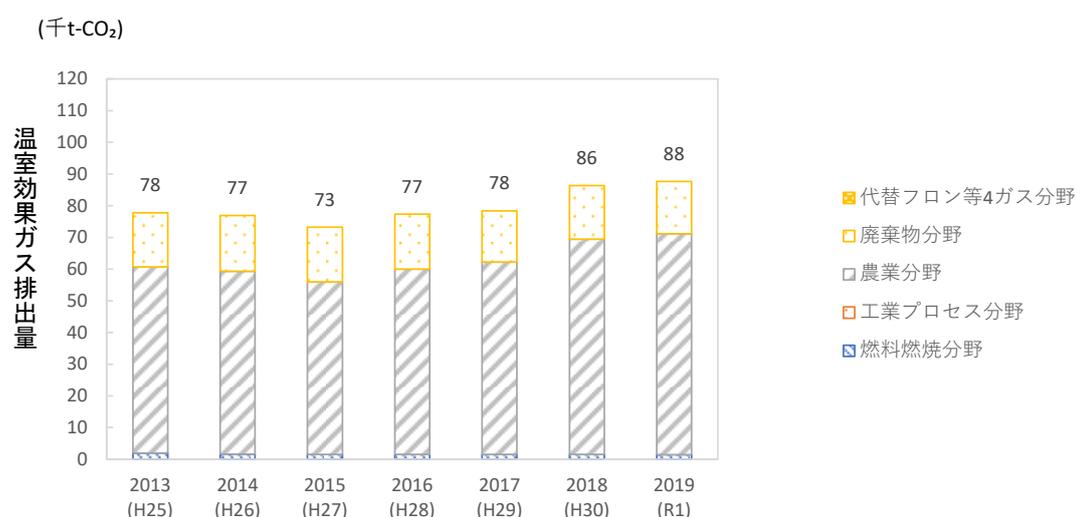


図 19 エネルギー起源 CO₂以外の温室効果ガス排出量の推移

(2) 分野別温室効果ガス排出量の構成比

2019年度（令和元年度）の阿蘇市におけるエネルギー起源CO₂以外の温室効果ガス排出量の構成比をみると、農業分野が79.6%を占めており、次いで廃棄物分野が18.7%、燃料燃焼分野が1.7%となっています。

また、阿蘇市は農業分野の排出割合が都市圏の中で最も高くなっています。これは、阿蘇市が農業の盛んな地であることに加えて、廃棄物分野の排出割合が低いことや代替フロン等4ガス分野からの排出がないことなどが影響していると考えられます。

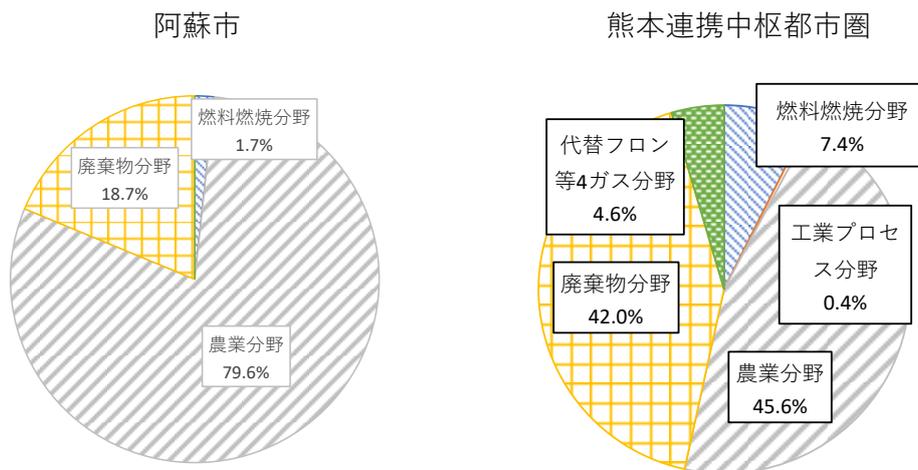


図 20 分野別温室効果ガス排出量の構成比（2019年度（令和元年度））