

温室効果ガス排出量の算定結果について
(2021 年度 (令和 3 年度))

令和8年 (2026 年) 3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 16 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

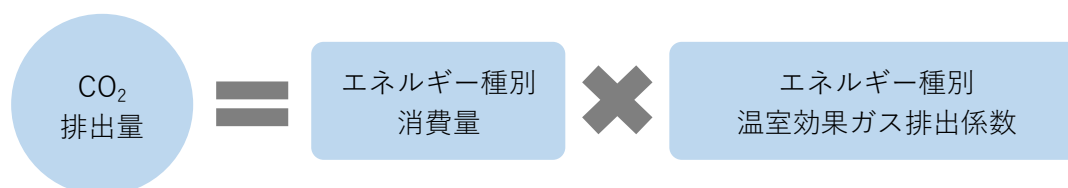
本報告書の算定年度は2021年度（令和3年度）です。また、基準年度は実行計画の目標の基準年度である2013年度（平成25年度）です。

(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6年4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6年4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、2021年度（令和3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		
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） ・令和 3 年経済センサス活動調査（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） ・令和 3 年経済センサス活動調査（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） ・令和 3 年経済センサス活動調査（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		
	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（九州運輸局各県市町村別保有車両数）
	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（九州運輸局各県市町村別保有車両数）
	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 ※不足箇所は作物統計調査（農林水産省）及び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）	独自データ ※不足箇所は作物統計調査（農林水産省）及び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） ・令和 3 年経済センサス活動調査（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） ・令和 3 年経済センサス活動調査（総務省）
	第 3 次産業市内総生産（阿蘇市）	市町村民経済計算（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） ・市区町村別自動車保有車両数 （九州運輸局各県市町村別保有車両数）
	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）

3. 2021 年度（令和 3 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

- 2021 年度（令和 3 年度）の阿蘇市における温室効果ガス総排出量は 205,647 t-CO₂であり、2020 年度（令和 2 年度）から 1.9%減少、基準年度から 26.9%減少しています。
- 2021 年度（令和 3 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 3.4%にあたります。
- 主要 4 部門（産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門）のエネルギー起源 CO₂排出量を 2020 年度（令和 2 年度）と比較すると、産業部門及び家庭部門で減少し、業務その他部門及び運輸部門で増加しています。
- エネルギー起源 CO₂以外の温室効果ガス排出量を 2020 年度（令和 2 年度）と比較すると、燃料燃焼分野及び廃棄物分野で減少し、農業分野で増加しています。また、農業分野の排出割合は都市圏平均よりも大幅に高くなっています。
- 2021 年度（令和 3 年度）の阿蘇市民一人当たりの温室効果ガス排出量 8.2 t-CO₂/人で、都市圏一人当たりの温室効果ガス排出量 5.3 t-CO₂/人と比較すると 2.9 t-CO₂多くなっています。

（2）エネルギー消費量

- 2021 年度（令和 3 年度）の阿蘇市における総エネルギー消費量は 2,784 TJ で、2020 年度（令和 2 年度）から 9.8%増加、基準年度から 8.2%減少しています。
- 2021 年度（令和 3 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 3.3%にあたります。
- 主要 4 部門（産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門）のエネルギー消費量を 2020 年度（令和 2 年度）と比較すると、家庭部門では減少し、産業部門、業務その他部門及び運輸部門では増加しています。
- 2021 年度（令和 3 年度）の阿蘇市民一人当たりのエネルギー消費量は 110.4 GJ/人です。都市圏の平均値（73.1GJ/人）と比較すると 37.3 GJ 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

2021年度（令和3年度）の阿蘇市における温室効果ガス総排出量は205,647 t-CO₂であり、2020年度（令和2年度）から1.9%減少、基準年度から26.9%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3.4%にあたります。

エネルギー起源CO₂排出量は2020年度（令和2年度）から5.3%減少しており、特に産業部門からの排出量が減少しています（図1）。

エネルギー起源CO₂以外の温室効果ガスは2020年度（令和2年度）から3.2%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)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度 (R元年度)	2020年度 (R2年度)	2021年度(令和3年度)		
						排出量	基準年度比 増減率	2020年度 (R2年度) 比増減率
エネルギー起源 CO₂	203,591	154,059	131,655	140,928	125,248	118,630	-41.7%	-5.3%
産業部門	38,931	37,538	33,066	33,546	33,491	27,571	-29.2%	-17.7%
業務その他	58,365	36,979	33,449	38,187	28,780	30,228	-48.2%	5.0%
家庭部門	54,312	32,497	23,992	22,808	23,590	20,747	-61.8%	-12.1%
運輸部門	51,983	47,045	41,148	46,387	39,387	40,084	-22.9%	1.8%
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	78,372	86,325	87,630	84,305	87,017	11.9%	3.2%
燃料燃焼分野	1,931	1,558	1,544	1,515	1,312	1,290	-33.2%	-1.7%
工業プロセス 分野	-	-	-	-	-	-	-	-
農業分野	58,779	60,646	67,934	69,713	66,610	69,507	18.3%	4.3%
廃棄物分野	17,066	16,168	16,847	16,402	16,383	16,220	-5.0%	-1.0%
代替フロン等 4ガス分野	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	281,367	232,431	217,980	228,558	209,553	205,647	-26.9%	-1.9%

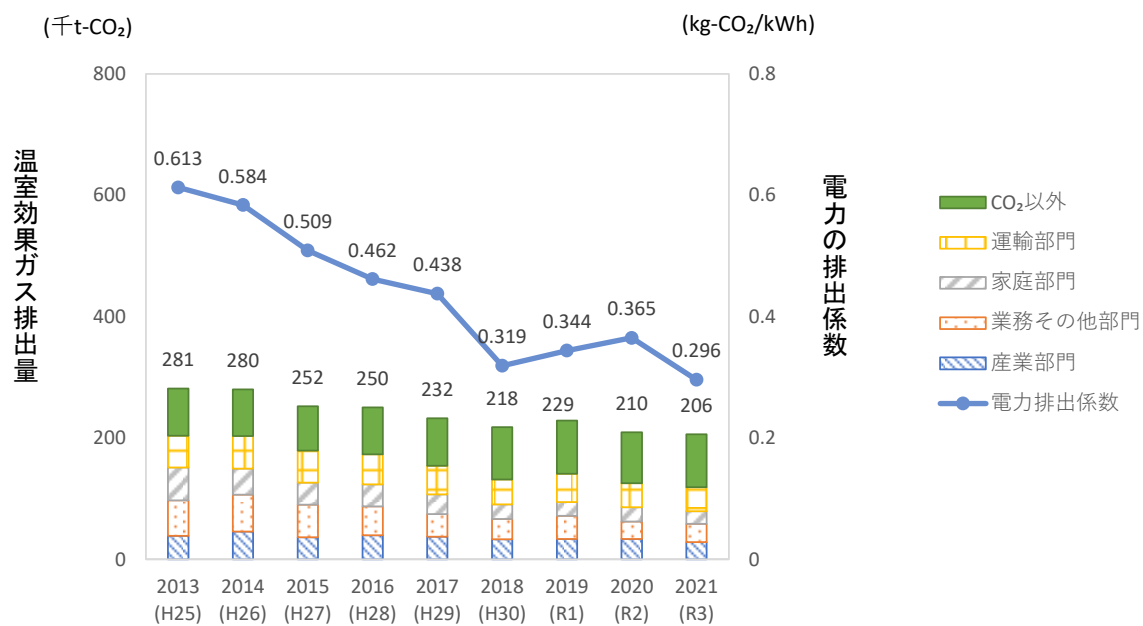


図 1 温室効果ガス排出量と電力の排出係数の推移

(2) 阿蘇市のエネルギー消費量

2021年度（令和3年度）の阿蘇市における総エネルギー消費量は2,784 TJで、2020年度（令和2年度）から9.8%増加、基準年度から8.2%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3.3%にあたります。

部門別のエネルギー消費量を2020年度（令和2年度）と比較すると、家庭部門では減少し、産業部門、業務その他部門及び運輸部門では増加しています。また、基準年度と比較すると、業務その他部門、家庭部門及び運輸部門では減少し、産業部門では増加しています。

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)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度 (R元年度)	2020年度 (令和2年度)	2021年度(令和3年度)		
						消費量	基準年度比 増減率	2020年度 (R2年度) 比増減率
産業部門	1,358	1,459	1,351	1,351	1,218	1,446	6.5%	18.7%
業務その他部門	433	331	372	398	338	371	-14.3%	9.8%
家庭部門	413	346	339	310	308	294	-28.8%	-4.5%
運輸部門	829	812	773	772	671	673	-18.8%	0.3%
合計	3,033	2,948	2,835	2,831	2,535	2,784	-8.2%	9.8%

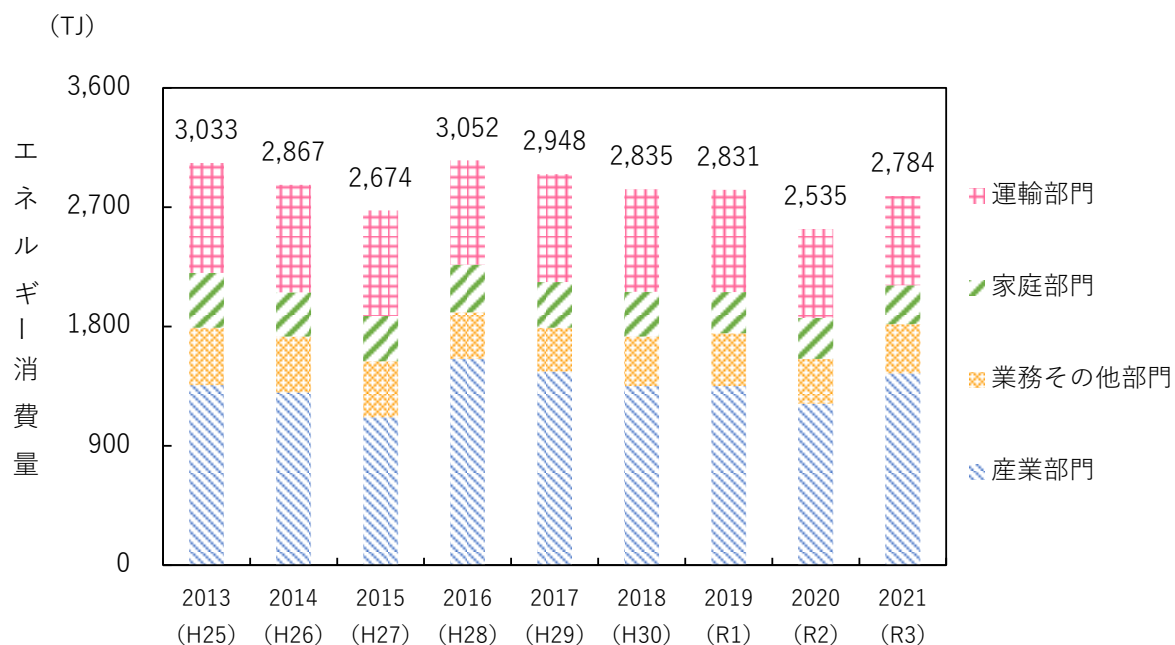


図 2 エネルギー消費量の推移

(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2021年度（令和3年度）の温室効果ガス総排出量は261,356 t-CO₂であり、2020年度（令和3年度）から4.4%増加、基準年度から7.1%減少しています。

基準年度と比較すると、電力の排出係数を固定した場合でも温室効果ガス排出量が削減されているため、家庭や市内事業所などにおいて省エネが推進されていると考えられます。

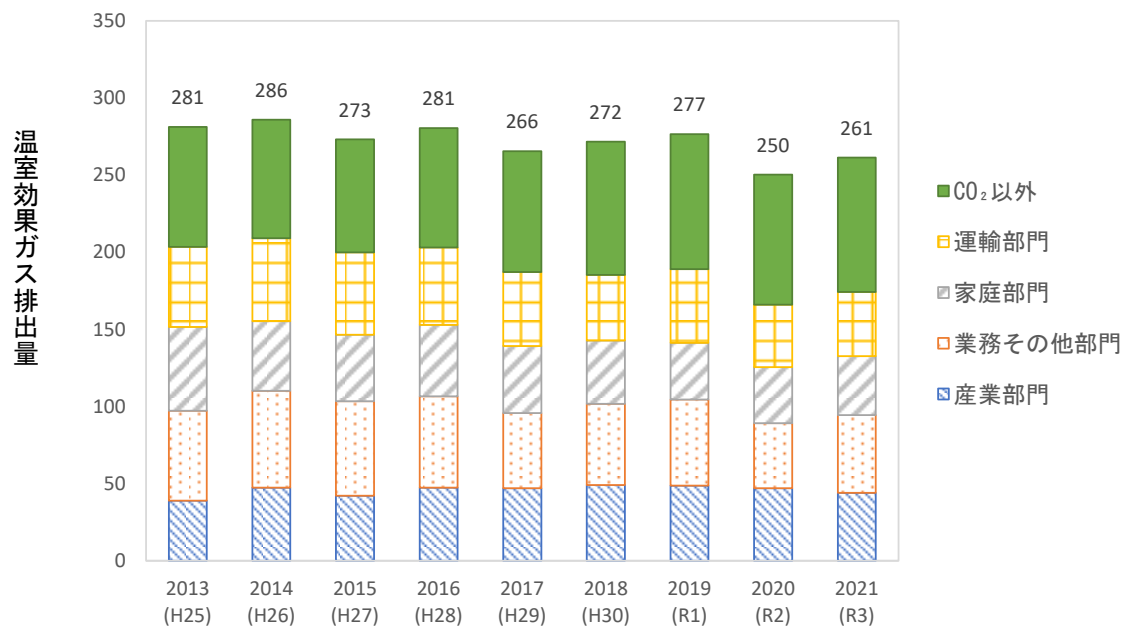
表 3 温室効果ガス排出量の推移（電力の排出係数固定）（参考）

単位：t-CO₂

	【基準年度】 2013年度 (H25年度)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度 (R元年度)	2020年度 (R2年度)	2021年度(令和3年度)		
						排出量	基準年度比 増減率	2020年度 (R2年度) 比増減率
エネルギー起源 CO₂	203,591	187,179	185,409	189,046	166,113	174,339	-14.4%	5.0%
産業部門	38,931	47,115	49,132	48,716	47,090	44,133	13.4%	-6.3%
業務その他	58,365	48,595	52,671	55,852	42,073	50,356	-13.7%	19.7%
家庭部門	54,312	43,486	40,957	36,714	36,387	38,294	-29.5%	5.2%
運輸部門	51,983	47,983	42,649	47,764	40,563	41,556	-20.1%	2.4%
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	78,372	86,325	87,630	84,305	87,017	11.9%	3.2%
燃料燃焼分野	1,931	1,558	1,544	1,515	1,312	1,290	-33.2%	-1.7%
工業プロセス 分野	-	-	-	-	-	-	-	-
農業分野	58,779	60,646	67,934	69,713	66,610	69,507	18.3%	4.3%
廃棄物分野	17,066	16,168	16,847	16,402	16,383	16,220	-5.0%	-1.0%
代替フロン等 4ガス分野	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	281,367	265,551	271,734	276,676	250,418	261,356	-7.1%	4.4%

※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

2021年度（令和3年度）の阿蘇市民一人当たりの温室効果ガス排出量は8.2 t-CO₂/人であり、2020年度（令和2年度）から0.8%減少、基準年度から18.3%減少しています（表5）。また、都市圏一人当たりの温室効果ガス排出量5.3 t-CO₂/人と比較すると2.9 t-CO₂多くなっています。

部門別にみると、エネルギー転換部門を除く全ての部門において排出量は都市圏の平均値より多くなっています。

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3.5 t-CO₂/人であり、都市圏の平均値0.9 t-CO₂/人と比較すると2.6 t-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（2021年度（令和3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	4.706	4.314
産業部門	1.094	1.037
業務その他部門	1.199	0.995
家庭部門	0.823	0.820
運輸部門	1.590	1.460
エネルギー転換部門	-	0.002
エネルギー起源 CO₂以外の温室効果ガス	3.451	0.948
燃料燃焼分野	0.051	0.057
工業プロセス分野	-	0.010
農業分野	2.757	0.419
廃棄物分野	0.643	0.368
代替フロン等4ガス分野	-	0.094
合計	8.157	5.262

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)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度 (R元年度)	2020年度 (R2年度)	2021年度(令和3年度)		
						排出量	基準年度比 増減率	2020年度 (R2年度) 比増減率
エネルギー起源 CO₂	7.227	5.754	4.981	5.436	4.915	4.706	-34.9%	-4.3%
産業部門	1.382	1.402	1.251	1.294	1.314	1.094	-20.8%	-16.7%
業務その他 部門	2.072	1.381	1.265	1.473	1.129	1.199	-42.1%	6.2%
家庭部門	1.928	1.214	0.908	0.880	0.926	0.823	-57.3%	-11.1%
運輸部門	1.845	1.757	1.557	1.789	1.546	1.590	-13.8%	2.8%
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	2.762	2.927	3.265	3.380	3.308	3.451	24.9%	4.3%
燃料燃焼分野	0.069	0.058	0.058	0.058	0.051	0.051	-26.1%	0.0%
工業プロセス 分野	-	-	-	-	-	-	-	-
農業分野	2.087	2.265	2.570	2.689	2.614	2.757	32.1%	5.5%
廃棄物分野	0.606	0.604	0.637	0.633	0.643	0.643	6.1%	0.0%
代替フロン等 4ガス分野	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	9.989	8.681	8.246	8.816	8.223	8.157	-18.3%	-0.8%

(t-CO₂/人)

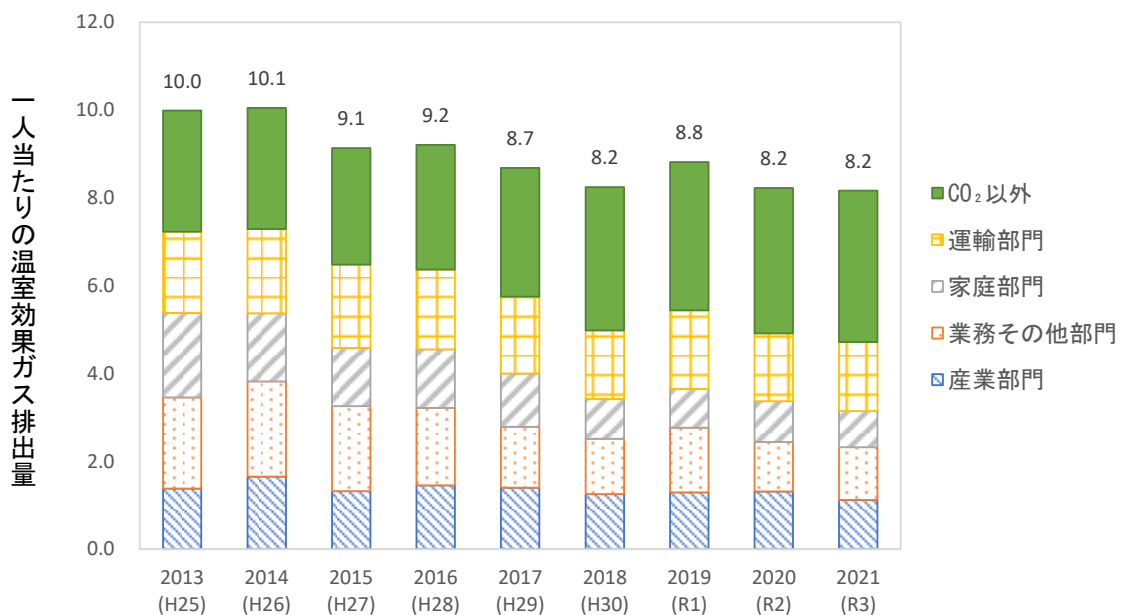


図 4 一人当たりの温室効果ガス排出量の推移

(5) 一人当たりのエネルギー消費量

2021年度（令和3年度）の阿蘇市民一人当たりのエネルギー消費量は110.4 GJで、2020年度（令和2年度）から11.0%増加、基準年度から2.5%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（73.1GJ/人）と比較すると、37.3 GJ多くなっています。

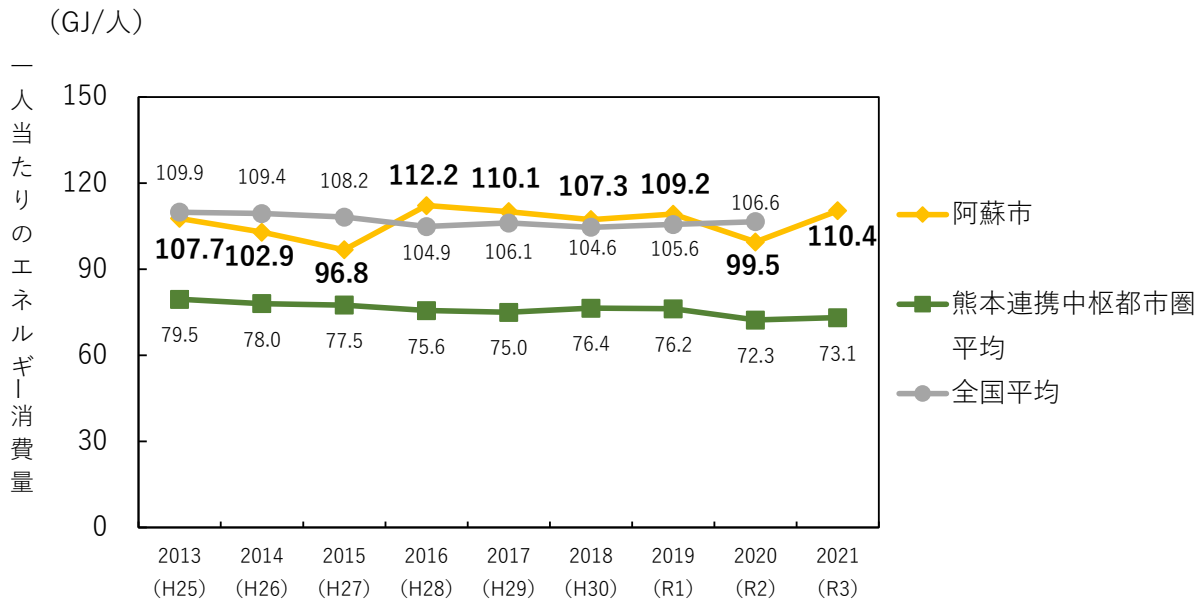


図 5 一人当たりのエネルギー消費量の推移

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

2021年度（令和3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33.8%を占めて最も高くなっており、次いで業務その他部門が25.5%、産業部門が23.2%、家庭部門が17.5%となっています。

2020年度（令和2年度）と比較すると、産業部門及び家庭部門の排出割合が減少し、業務その他部門及び運輸部門の排出割合が増加しています。

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

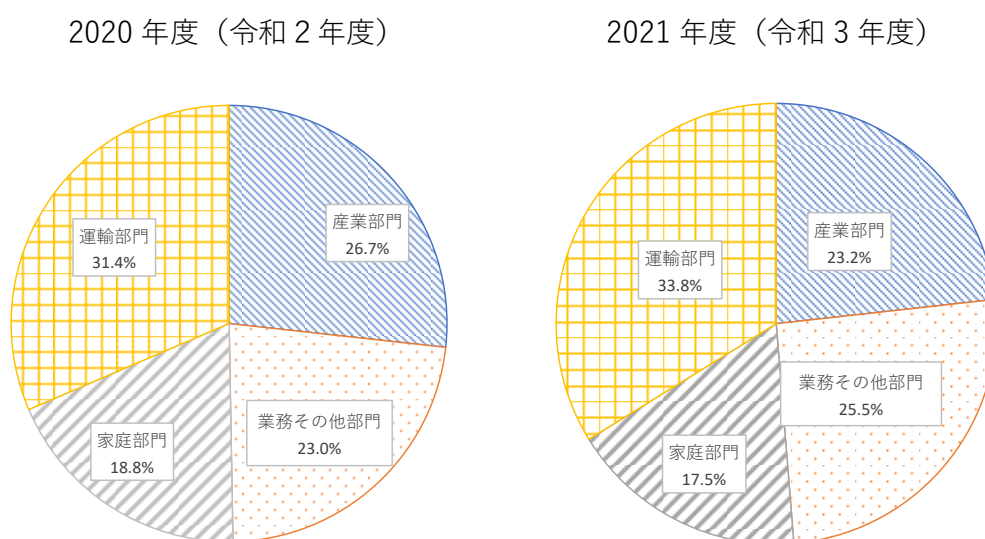


図6 部門別 CO₂排出量の構成比（2020年度（令和2年度）との比較）

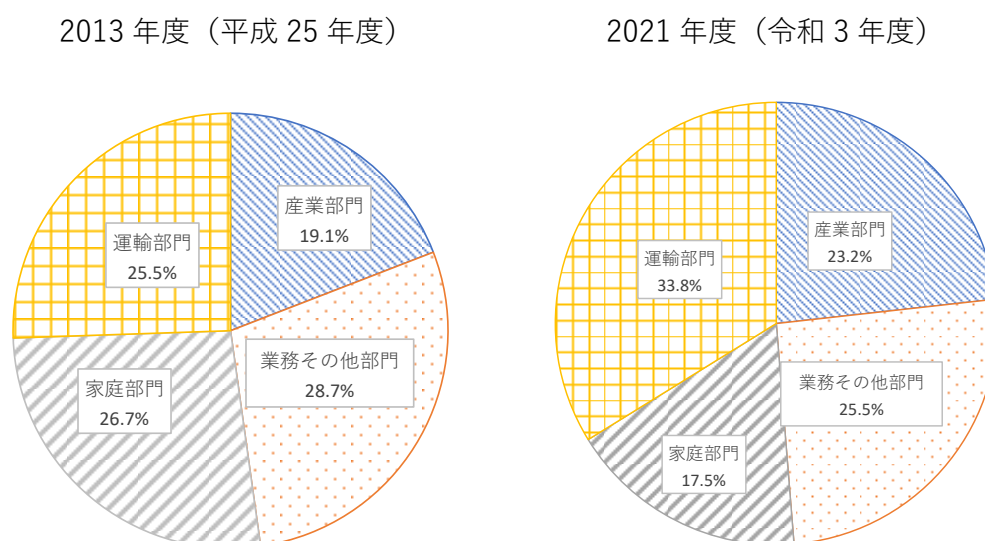


図7 部門別 CO₂排出量の構成比（基準年度との比較）

(2) 部門別 CO₂排出量構成比の都市圏平均との比較

2021 年度（令和 3 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、業務その他部門の排出割合が多く、産業部門及び家庭部門の排出割合が少なくなっています。

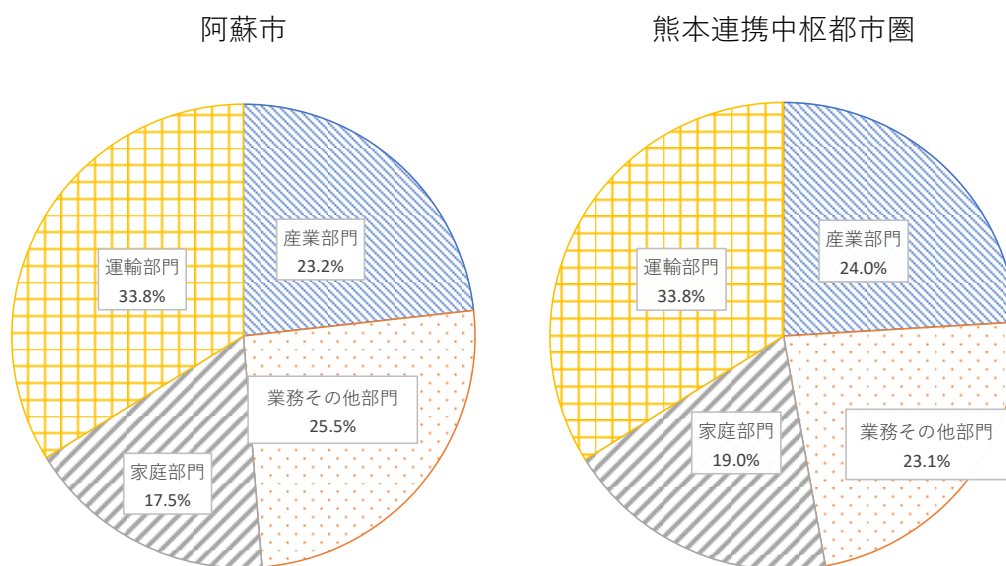


図 8 部門別 CO₂排出量の構成比（都市圏平均との比較）

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

2021 年度（令和 3 年度）の産業部門における CO₂排出量は 27,571 t-CO₂であり、2020 年度（令和 2 年度）から 17.7%減少、基準年度から 29.2%減少しています。

2021 年度（令和 3 年度）の産業部門における CO₂排出量の内訳をみると、農林水産業からの排出量が 49.4%を占めており、次いで製造業が 41.1%、建設業・鉱業が 9.6%となっています。

製造業からの排出量は基準年度以降、減少傾向となっています。

建設業・鉱業からの排出量は基準年度以降、増減を繰り返しながら推移しています。

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)	2017 年度 (H29 年度)	2018 年度 (H30 年度)	2019 年度 (R 元年度)	2020 年度 (R 2 年度)	2021 年度(令和 3 年度)		
						排出量	基準年度比 増減率	2020 年度 (R 2 年度) 比増減率
製造業	31,994	19,311	17,137	17,639	15,176	11,322	-64.6%	-25.4%
建設業・ 鉱業	3,895	2,760	2,362	2,083	2,711	2,637	-32.3%	-2.7%
農林水産業	3,042	15,467	13,567	13,824	15,604	13,612	347.5%	-12.8%
合計	38,931	37,538	33,066	33,546	33,491	27,571	-29.2%	-17.7%

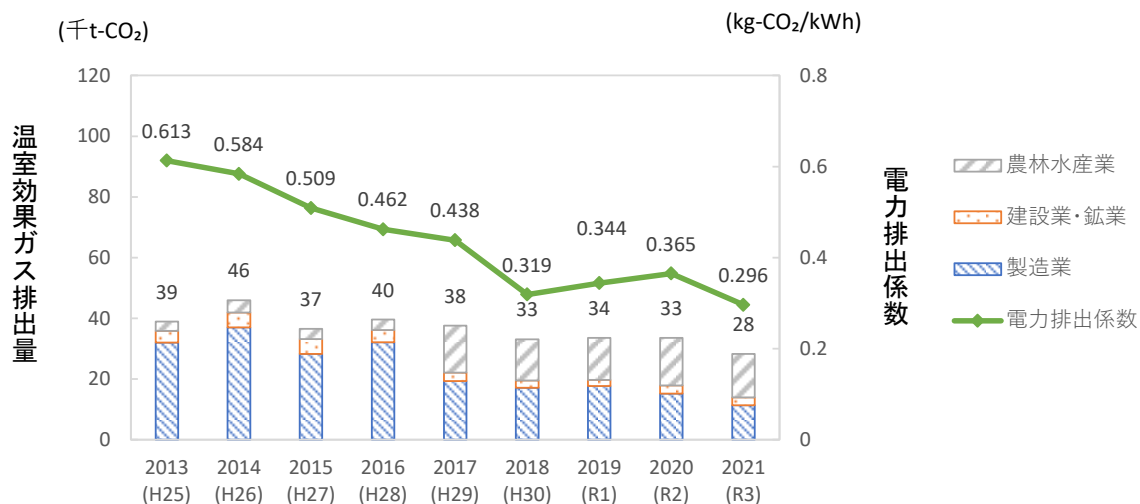


図 9 産業部門の CO₂排出量の推移

② エネルギー消費量（製造業）

2021年度（令和3年度）の製造業におけるエネルギー消費量は1,217 TJであり、基準年度から25.9%増加しています。製造品出荷額等が基準年度から55.7%と大幅に増加していることから、経済活動の活発化に伴いエネルギー消費量が増加していることが考えられます。

2020年度（令和2年度）及び基準年度と比較すると、製造品出荷額等当たりのエネルギー消費量は減少しており、製造業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 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)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度 (R元年度)	2020年度 (R2年度)	2021年度(令和3年度)		
						数量	基準年度比 増減率	2020年度 (R2年度) 比増減率
エネルギー消費量 (TJ)	1,116	1,211	1,126	1,129	967	1,217	9.1%	25.9%
製造品出荷額等 (千万円)	7,373	10,016	8,872	9,026	8,019	11,482	55.7%	43.2%
製造品出荷額等当たりのエネルギー消費量 (GJ/千万円)	151	121	127	125	121	106	-30.0%	-12.1%

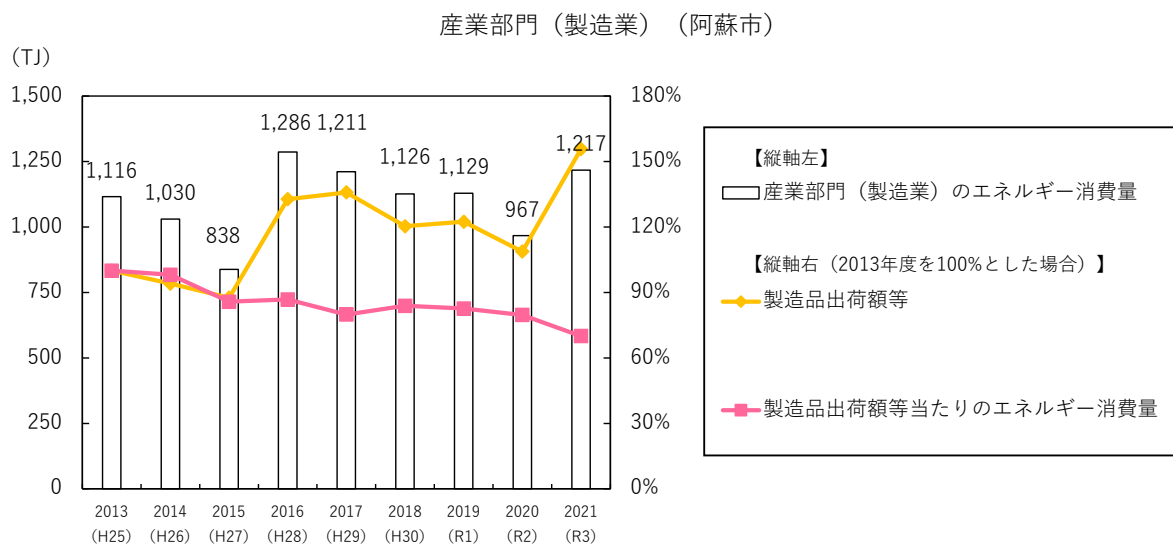


図 10 産業部門（製造業）のエネルギー消費量の推移

(2) 業務その他部門

① CO₂排出量

2021年度（令和3年度）の業務その他部門におけるCO₂排出量は30,228 t-CO₂であり、2020年度（令和2年度）から5.0%増加、基準年度から48.2%減少しています。

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88.0%、大規模事業所からの排出量が12.0%となっています。

CO₂排出量は基準年度以降、減少傾向にあります。その要因として、電力の排出係数の減少があげられます。

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)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度 (令和元年度)	2020年度 (R2年度)	2021年度(令和3年度)		
						排出量	基準年度比 増減率	2020年度 (R2年度) 比増減率
中小規模 事業所	53,261	32,627	29,630	34,282	24,688	26,586	-50.1%	7.7%
大規模 事業所	5,104	4,352	3,819	3,905	4,092	3,642	-28.6%	-11.0%
合計	58,365	36,979	33,449	38,187	28,780	30,228	-48.2%	5.0%

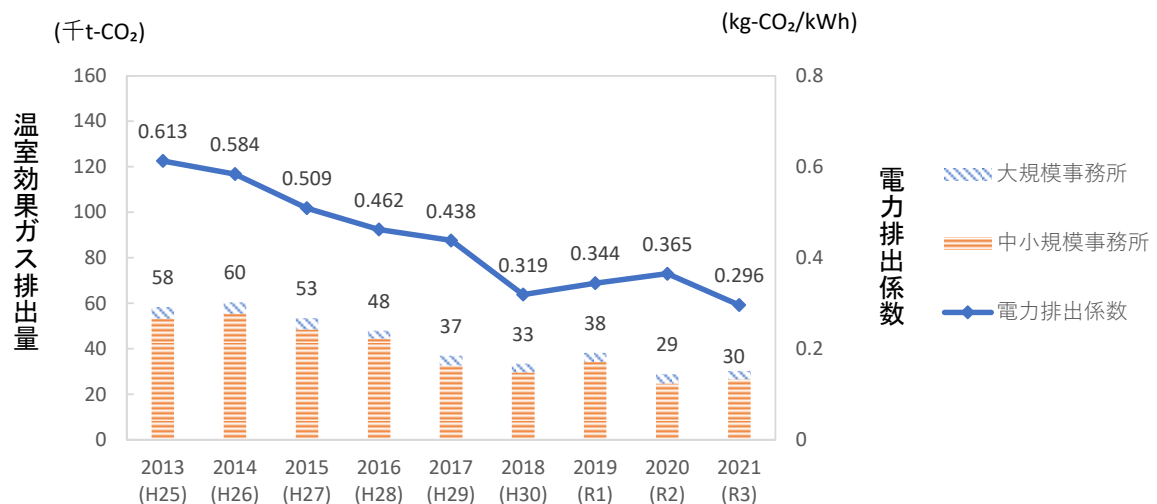


図 11 業務その他部門のCO₂排出量の推移

② エネルギー消費量

2021年度（令和3年度）の業務その他部門におけるエネルギー消費量は371 TJであり、2020年度（令和2年度）から9.8%増加、基準年度から14.3%減少しています。

市内総生産は2020年度（令和2年度）から4.2%減少しており、基準年度と同程度となっています。

市内総生産当たりのエネルギー消費量は基準年度から15.0%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)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度 (R元年度)	2020年度 (R2年度)	2021年度(令和3年度)		
						数量	基準年度比 増減率	2020年度 (R2年度) 比増減率
エネルギー 消費量 (TJ)	433	331	372	398	338	371	-14.3%	9.8%
市内総生産 (百万円) ※	56,005	58,524	63,412	62,215	54,191	56,464	0.8%	4.2%
市内総生産 当たりの エネルギー 消費量 (GJ/百万円)	7.73	5.66	5.87	6.40	6.24	6.57	-15.0%	5.3%

※ 市内総生産（百万円）は、第3次産業における総生産額です。

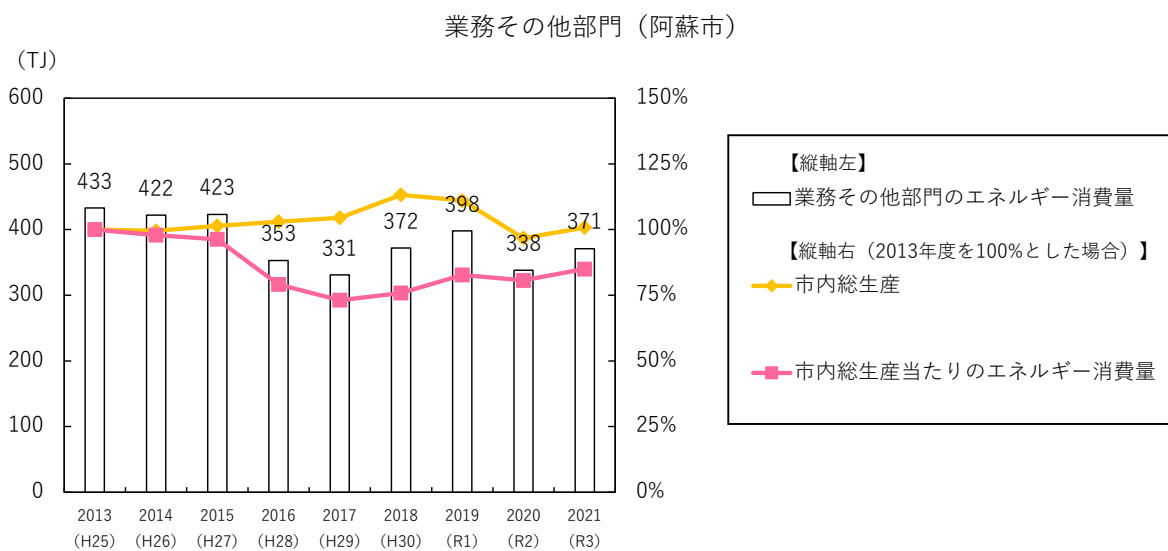


図 12 業務その他部門のエネルギー消費量の推移

(3) 家庭部門

① CO₂排出量

2021年度（令和3年度）の家庭部門におけるCO₂排出量は20,747 t-CO₂であり、2020年度（令和2年度）から12.1%減少、基準年度から61.8%減少しています。

2013（平成25年度）から2021年度（令和3年度）にかけての電力の排出係数の低減率（-51.7%）より、家庭部門のCO₂排出量の減少率（-61.8%）の方が大きくなっています。そのため、各家庭において、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。

2021年度（令和3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79.0%を占めており、次いでLPガスが13.6%、灯油が7.4%となっています。年による変動はあるものの、全てのエネルギー種の排出量が減少傾向で推移しています。

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)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度 (令和元年度)	2020年度 (令和2年度)	2021年度(令和3年度)		
						排出量	基準年度比 増減率	2020年度 (R2年度) 比増減率
電力	46,194	27,502	18,408	17,783	18,834	16,384	-64.5%	-13.0%
都市ガス	-	-	-	-	-	-	-	-
LPガス	5,065	2,786	3,606	2,789	3,003	2,826	-44.2%	-5.9%
灯油	3,053	2,209	1,978	2,236	1,753	1,537	-49.7%	-12.3%
合計	54,312	32,497	23,992	22,808	23,590	20,747	-61.8%	-12.1%

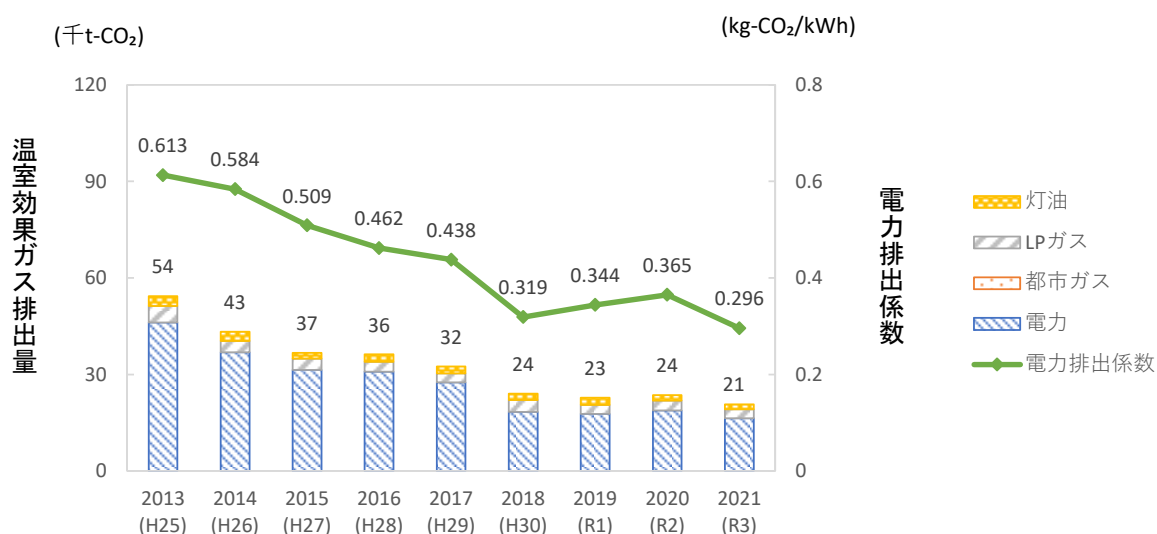


図 13 家庭部門のCO₂排出量の推移

② 一人当たりのCO₂排出量

2021年度（令和3年度）の阿蘇市民一人当たりのCO₂排出量は0.8t-CO₂/人です。基準年度以降、減少傾向となっています。

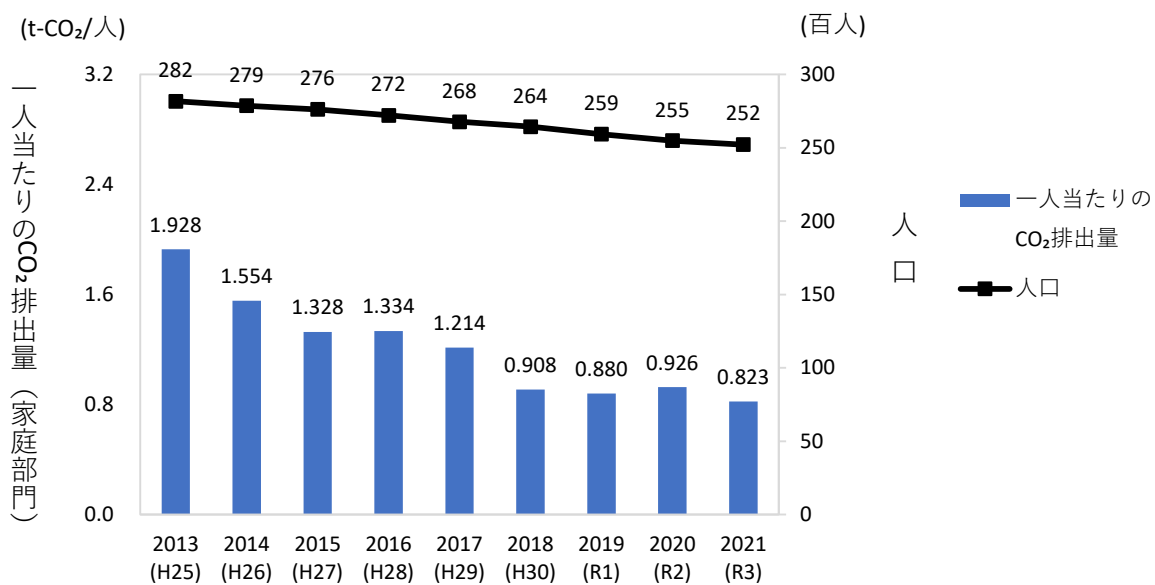


図 14 一人当たりのCO₂排出量（家庭部門）の推移

③ エネルギー消費量

2021年度（令和3年度）の家庭部門のエネルギー消費量は294 TJであり、2020年度（令和2年度）から4.5%減少、基準年度から28.8%減少しています。世帯数は2020年度（令和2年度）から0.8%増加、基準年度から3.1%増加しています。

基準年度と比較すると、一世帯当たりの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)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度 (R元年度)	2020年度 (R2年度)	2021年度(令和3年度)		
						数量	基準年度比 増減率	2020年度 (R2年度) 比増減率
エネルギー消費量 (TJ)	413	346	339	310	308	294	-28.8%	-4.5%
世帯数 (世帯)	11,232	11,413	11,495	11,502	11,485	11,580	3.1%	0.8%
一世帯当たりのエネルギー消費量 (TJ/世帯)	0.037	0.030	0.029	0.027	0.027	0.025	-31.0%	-5.3%

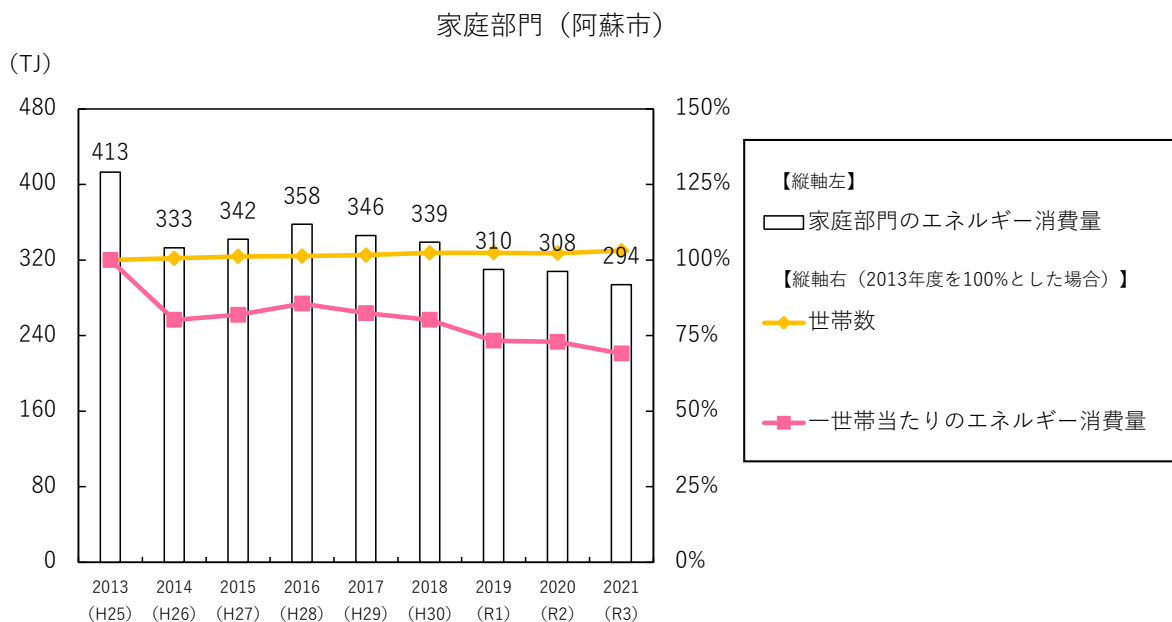


図 15 家庭部門のエネルギー消費量の推移

(4) 運輸部門

① CO₂排出量

2021年度（令和3年度）の運輸部門のCO₂排出量は40,084 t-CO₂であり、2020年度（令和2年度）から1.8%増加、基準年度から22.9%減少しています。

2021年度（令和3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95.7%、鉄道からの排出量が4.3%となっています。

自動車の排出量が基準年度から減少している要因として、新型コロナウイルスの感染拡大防止のための緊急事態宣言の発令等に伴い外出機会が減少したことやテレワーク等が普及したことが考えられます。

また、鉄道からの排出量は基準年度以降、減少傾向で推移しています。

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)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度 (R元年度)	2020年度 (R2年度)	2021年度(令和3年度)		
						排出量	基準年度比 増減率	2020年度 (R2年度) 比増減率
自動車	45,195	44,259	39,098	44,244	37,329	38,367	-15.1%	2.8%
鉄道	6,788	2,786	2,050	2,143	2,058	1,717	-74.7%	-16.6%
船舶	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	51,983	47,045	41,148	46,387	39,387	40,084	-22.9%	1.8%

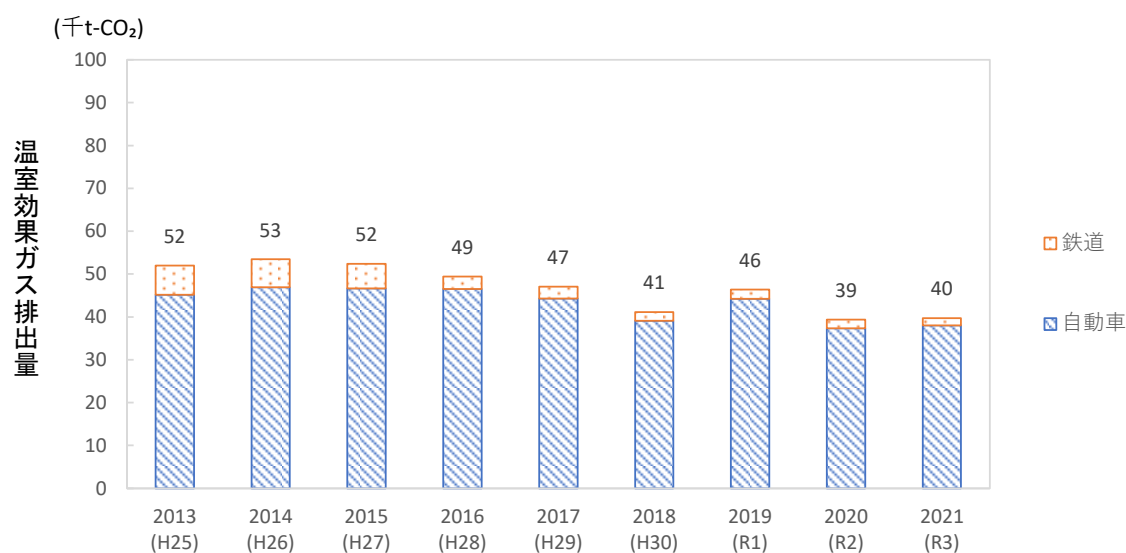


図 16 運輸部門のCO₂排出量の推移

② エネルギー消費量

● 自動車

2021年度（令和3年度）の自動車のエネルギー消費量は651TJであり、2021年度（令和2年度）から0.3%増加、基準年度から16.6%減少しています。

自動車保有台数は2020年度（令和2年度）から0.2%減少、基準年度から7.5%増加しています。

自動車一台当たりのエネルギー消費量は基準年度から22.3%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。

2020年度（令和2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、全ての燃料でエネルギー消費量が減少しています。

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)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度 (R元年度)	2020年度 (R2年度)	2021年度(令和3年度)		
						数量	基準年度比 増減率	2020年度 (R2年度) 比増減率
エネルギー消費量 (TJ)	781	786	748	748	649	651	-16.6%	0.3%
ガソリン (TJ)	517	510	482	486	415	407	-21.2%	-2.0%
軽油 (TJ)	252	268	257	254	229	239	-5.3%	4.1%
LPG (TJ)	12	9	8	7	4	5	-60.0%	10.7%
自動車保有台数 (台)	22,043	23,534	23,710	23,906	23,746	23,699	7.5%	-0.2%
自動車一台当たりのエネルギー消費量 (TJ/台)	0.0354	0.0334	0.0315	0.0313	0.0273	0.0275	-22.3%	0.7%

※ 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）

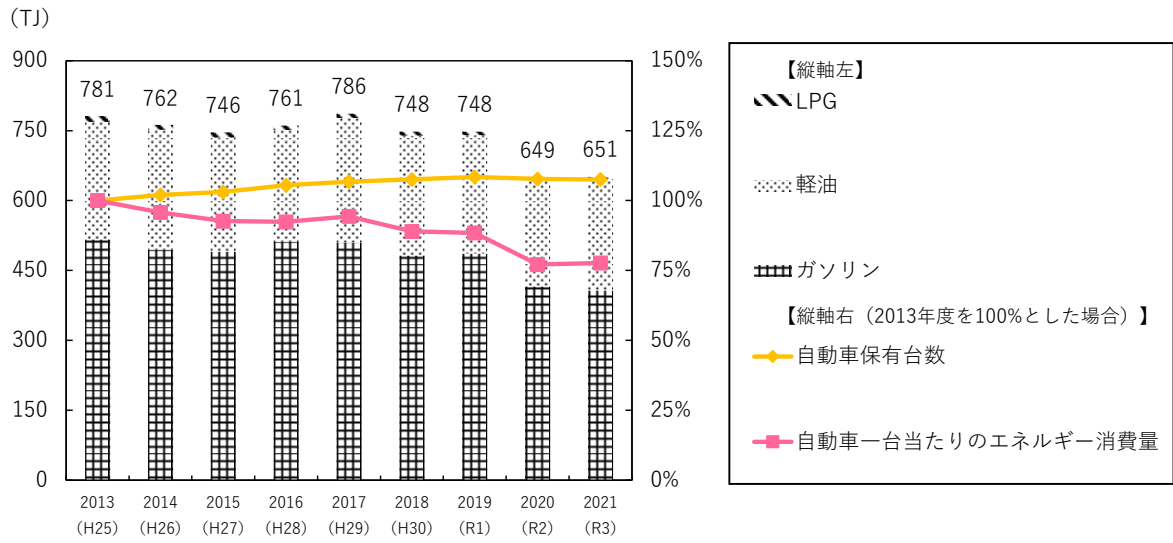


図 17 運輸部門（自動車）のエネルギー消費量の推移

● 鉄道

2021年度（令和3年度）の鉄道におけるエネルギー消費量は22,026 GJであり、2020年度（令和2年度）から0.6%減少、基準年度から54.2%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)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度 (R元年度)	2020年度 (R2年度)	2021年度(令和3年度)		
						数量	基準年度比 増減率	2020年度 (R2年度) 比増減率
エネルギー消費量(GJ)	48,099	26,063	24,884	24,353	22,160	22,026	-54.2%	-0.6%
営業キロ数(km)	37	21	21	21	21	21	-43.9%	0.0%

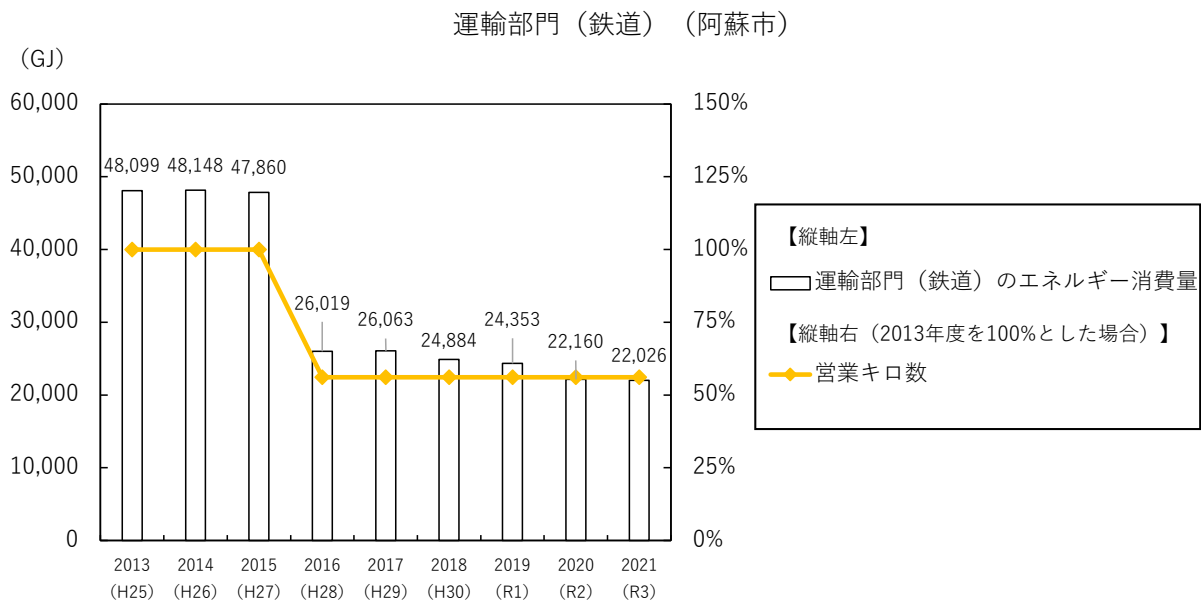


図 18 運輸部門（鉄道）のエネルギー消費量の推移

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

2021年度（令和3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 87,017 t-CO₂であり、2020年度（令和2年度）から 3.2%増加、基準年度から 11.9%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)	2017年度 (H29年度)	2018年度 (H30年度)	2019年度 (R元年度)	2020年度 (R2年度)	2021年度(令和3年度)		
						排出量	基準年度比 増減率	2020年度 (R2年度) 比増減率
燃料燃焼分野	1,931	1,558	1,544	1,515	1,312	1,290	-33.2%	-1.7%
工業プロセス 分野	-	-	-	-	-	-	-	-
農業分野	58,779	60,646	67,934	69,713	66,610	69,507	18.3%	4.3%
廃棄物分野	17,066	16,168	16,847	16,402	16,383	16,220	-5.0%	-1.0%
代替フロン等 4ガス分野	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	77,776	78,372	86,325	87,630	84,305	87,017	11.9%	3.2%

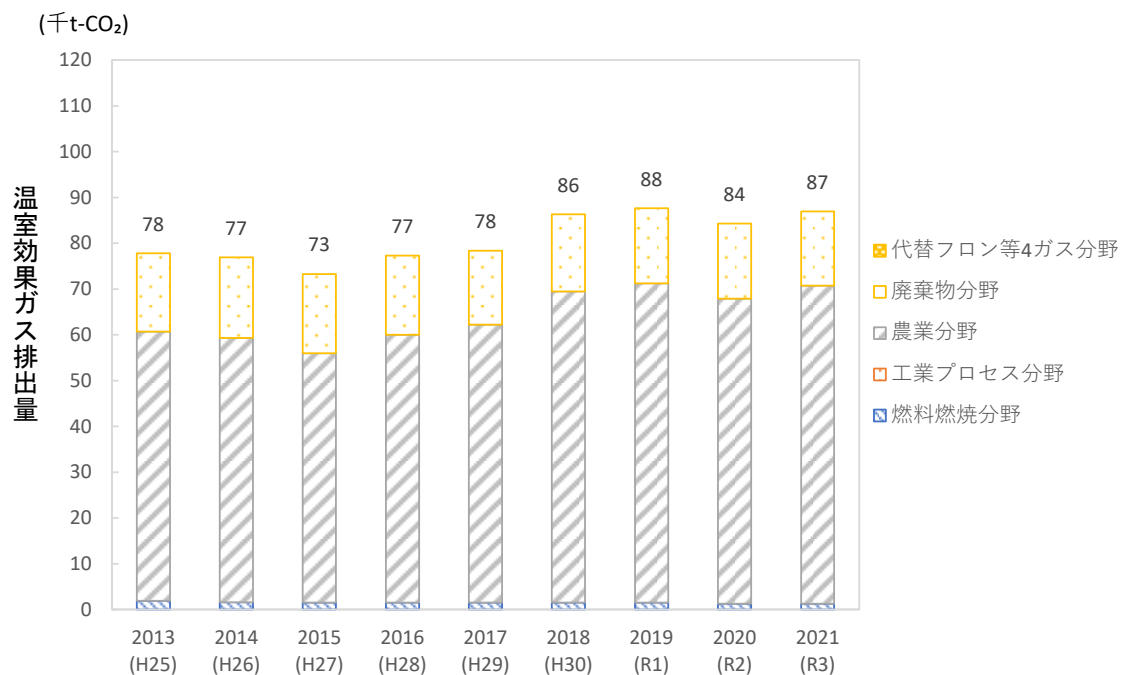


図 19 エネルギー起源 CO₂以外の温室効果ガス排出量の推移

(2) 分野別温室効果ガス排出量の構成比の都市圏平均との比較

2021年度（令和3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79.9%を占めており、次いで廃棄物分野が18.6%、燃料燃焼分野が1.5%となっています。

阿蘇市は農業分野の排出割合が都市圏平均よりも大幅に高くなっています。これは、阿蘇市が農業の盛んな地であることに加えて、廃棄物分野の排出量が少な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。

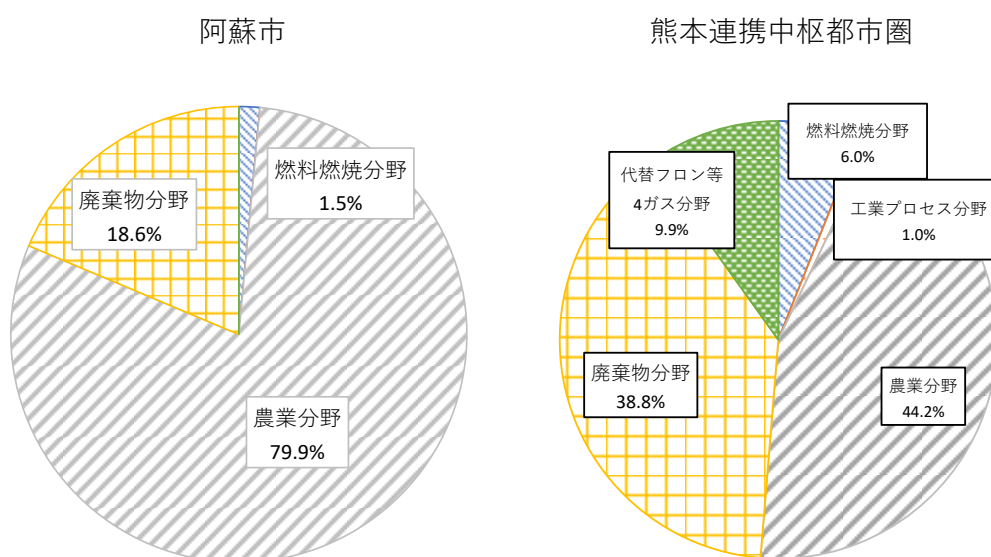


図 20 分野別温室効果ガス排出量の構成比（都市圏平均との比較）