

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

熊本市

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、熊本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

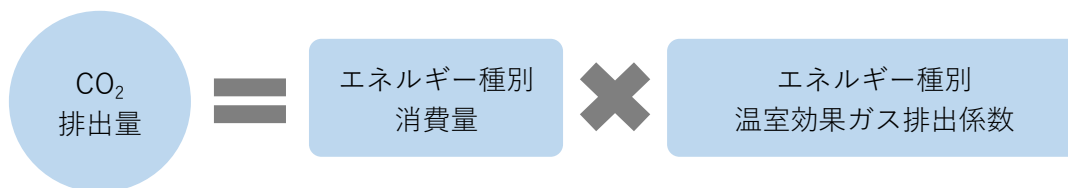
本報告書の算定年度は 2021 年度（令和 3 年度）です。また、基準年度は実行計画の目標の基準年度である 2013 年度（平成 25 年度）です。

(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（熊本市）	・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（熊本市）	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（熊本市）	・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（熊本市）	・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（熊本市）	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（熊本市）	
	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）
	都市ガス供給量、都市ガス供給戸数（熊本市）	西部ガス熊本株式会社提供資料

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）	・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（熊本市）	・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）
	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（熊本市）	算定ファイル（駅区間距離を基に計算）
	船舶	
	炭素換算エネルギー消費量 （全国）	総合エネルギー統計（経済産業省）
	船舶乗降人員、 入港船舶総トン数（全国）	港湾統計（年報）（国土交通省）
船舶乗降人員、 入港船舶総トン数（熊本市）		
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）	・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（熊本市）	・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）
農業分野		
	稲作作付面積（熊本市）	作物統計調査（農林水産省）
	農作物作付面積（熊本市）	・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） ・熊本県畜産統計（熊本県）
	農作物収穫量（熊本市）	・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（熊本市）	熊本県畜産統計（熊本県）

部門・分野	項目	出典
廃棄物分野		
	焼却処分	
	一般廃棄物の年間処理量 (熊本市)	一般廃棄物処理実態調査結果 (環境省)
	産業廃棄物の年間処理量 (熊本市)	産業廃棄物の焼却量・埋立処分量の産業廃棄物処分業者処理実績 (熊本市)
	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 (熊本市)	
	終末処分場の処理量 (熊本市)	熊本市上下水道事業年報 (熊本市)
	し尿処理施設の処理量 (熊本市)	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 (熊本市)	
代替フロン等 4 ガス分野		
	HFC、PFC、SF ₆ 、NF ₃	
	大規模事業所排出量 (熊本市)	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

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（熊本市）	
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（熊本市）	・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（熊本市）	・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（熊本市）	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（熊本市）	
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（熊本市）	
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（熊本市）	算定ファイル（駅区間距離を基に計算）
船舶		
	エネルギー消費量（全国）	総合エネルギー統計（経済産業省）
	船舶乗降人員、入港船舶総トン 数（全国）	港湾統計（年報）（国土交通省）
	船舶乗降人員、入港船舶総トン 数（熊本市）	

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）の熊本市における温室効果ガス総排出量は 3,046,582 t-CO₂ であり、2020年度（令和2年度）から 7.7%減少、基準年度から 43.4%減少しています。
- 2021年度（令和3年度）の熊本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 49.7%にあたり、都市圏の中で最も多くなっています。
- 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、業務その他部門及び家庭部門において減少しています。これは、電力の排出係数が 2020年度（令和2年度）の 0.365kg-CO₂/kWh から 0.296kg-CO₂/kWh に減少したことが一因と考えられます。
- 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、廃棄物分野と代替フロン等4ガス分野において増加しています。これは、一般廃棄物中の廃プラスチック類の割合が増加したことに伴い廃棄物分野の排出量が増加したことや、事業者による代替フロン類の排出量が増加したことが要因と考えられます。
- 2021年度（令和3年度）の熊本市民一人当たりの温室効果ガス排出量は 4.2 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 1.1 t-CO₂少なくなっています。4.2 t-CO₂/人は、都市圏の中で最も低い値となっています。

（2）エネルギー消費量

- 2021年度（令和3年度）の熊本市における総エネルギー消費量は 43,333 TJ であり、2020年度（令和2年度）から 0.2%減少、基準年度から 12.6%減少しています。
- 2021年度（令和3年度）の熊本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 50.9%にあたり、都市圏の中で最も多くなっています。
- 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、産業部門及び家庭部門では減少し、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）の熊本市民一人当たりのエネルギー消費量は 59.2 GJ/人です。都市圏の平均値（73.1GJ/人）と比較すると 13.0 GJ 少なくなっています。

4. 温室効果ガス排出量及びエネルギー消費量の推移

(1) 熊本市の温室効果ガス排出量

2021年度（令和3年度）の熊本市における温室効果ガス総排出量は3,046,582 t-CO₂であり、2020年度（令和2年度）から7.7%減少、基準年度から43.4%減少しています（表1）。この総排出量は、都市圏の全温室効果ガス排出量の49.7%にあたり、都市圏の中で最も多くなっています。

エネルギー起源CO₂排出量は2020年度（令和2年度）から9.6%減少しています（表1）。これは、電力の排出係数が2020年度（令和2年度）の0.365kg-CO₂/kWhから0.296kg-CO₂/kWhに減少したことが影響していると考えられます（図1）。

エネルギー起源CO₂以外の温室効果ガス排出量は2020年度（令和2年度）から9.6%増加しています（表1）。これは、一般廃棄物中の廃プラスチック類の割合が増加したことに伴い廃棄物分野の排出量が増加したことや、事業者による代替フロン等の排出量が増加したことが影響しています。

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	4,988,355	3,305,611	2,812,315	2,941,009	2,981,179	2,695,005	-46.0%	-9.6%
産業部門	697,597	418,406	339,663	404,070	434,715	341,435	-51.1%	-21.5%
業務その他	1,589,275	860,605	756,686	801,962	848,953	764,207	-51.9%	-10.0%
家庭部門	1,555,030	966,199	710,681	684,432	752,833	629,315	-59.5%	-16.4%
運輸部門	1,146,453	1,060,401	1,005,285	1,050,545	944,678	960,048	-16.3%	1.6%
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	394,802	407,444	333,043	318,340	320,731	351,577	-10.9%	9.6%
燃料燃焼分野	49,350	39,087	39,472	38,793	34,521	33,326	-32.5%	-3.5%
工業プロセス 分野	-	-	-	-	-	-	-	-
農業分野	58,922	52,612	54,025	55,765	55,260	54,920	-6.8%	-0.6%
廃棄物分野	242,566	264,353	239,546	223,782	193,440	216,174	-10.9%	11.8%
代替フロン等 4ガス分野	43,964	51,392	-	-	37,510	47,157	7.3%	25.7%
合計	5,383,157	3,713,055	3,145,358	3,259,349	3,301,910	3,046,582	-43.4%	-7.7%

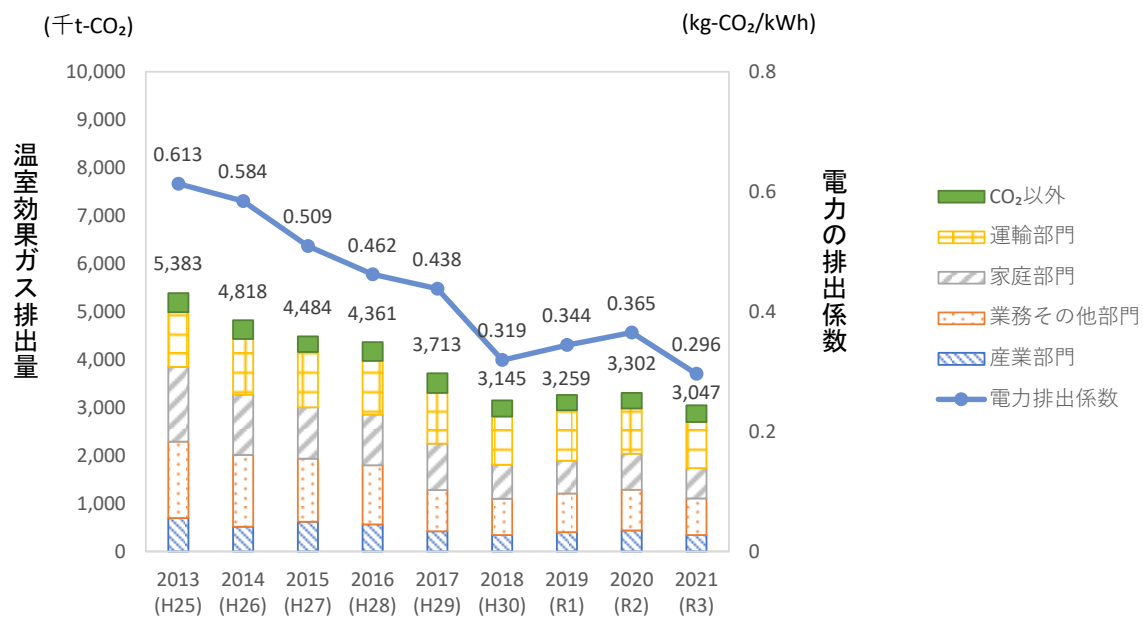


図 1 温室効果ガス排出量と電力の排出係数の推移

(2) 熊本市のエネルギー消費量

2021年度(令和3年度)の熊本市における総エネルギー消費量は43,333 TJであり、2020年度(令和2年度)から0.2%減少、基準年度から12.6%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50.9%にあたり、都市圏の中で最も多くなっています。

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、産業部門及び家庭部門では減少し、業務その他部門及び運輸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、産業部門、家庭部門及び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。

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	7,201	7,211	7,252	7,076	6,786	6,405	-11.1%	-5.6%
業務その他部門	12,735	10,997	12,356	13,204	12,530	13,162	3.4%	5.0%
家庭部門	11,972	10,215	10,047	9,254	9,293	8,880	-25.8%	-4.4%
運輸部門	17,650	17,580	16,766	16,827	14,810	14,886	-15.7%	0.5%
合計	49,558	46,003	46,421	46,361	43,419	43,333	-12.6%	-0.2%

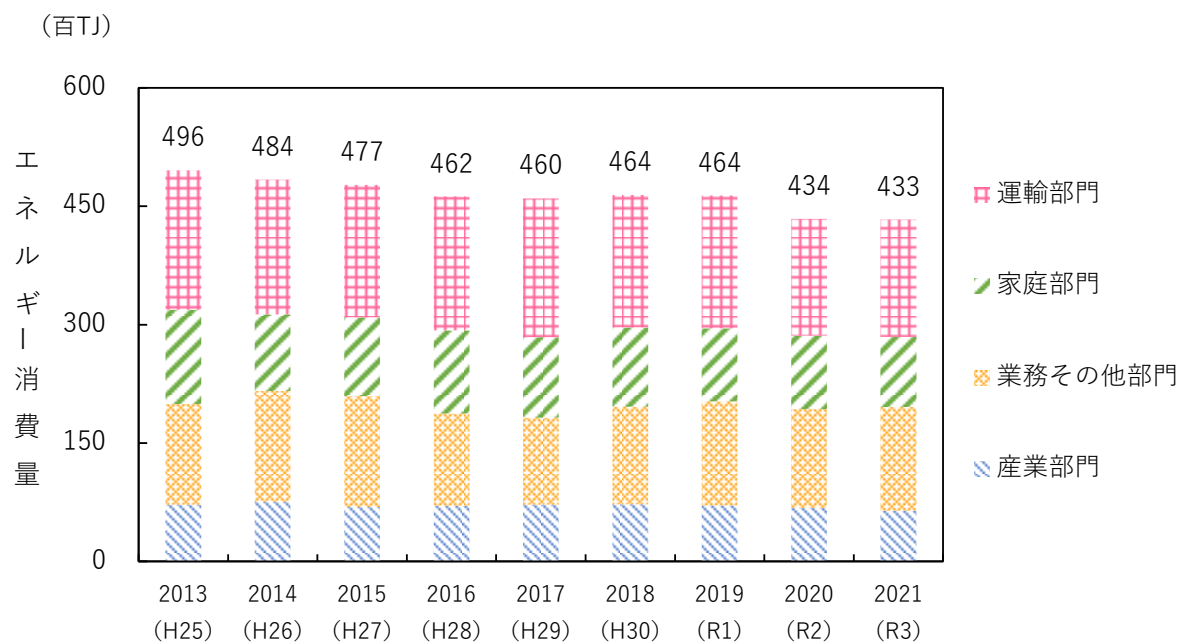


図 2 エネルギー消費量の推移

(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2021年度（令和3年度）の熊本市における温室効果ガス総排出量は4,294,191 t-CO₂であり、2020年度（令和2年度）から1.1%増加、基準年度から20.2%減少しています。

電力の排出係数を固定した場合の温室効果ガス総排出量は、2018年度以降は概ね横ばいで推移しています。

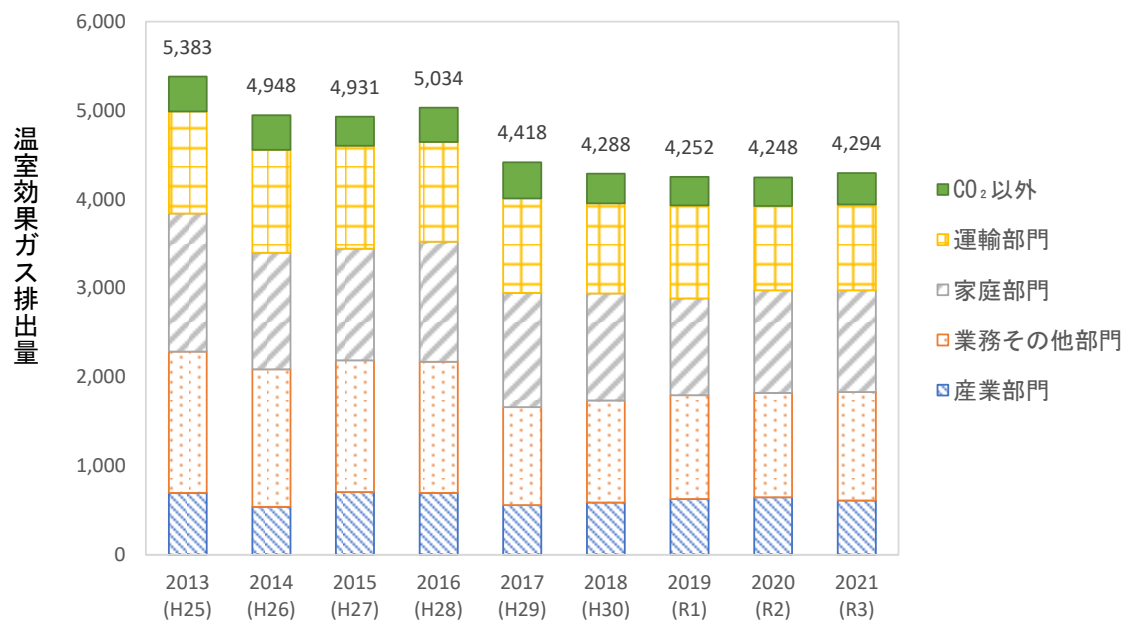
表 3 温室効果ガス排出量の推移（電力の排出係数固定）（参考）

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	4,988,355	4,010,754	3,954,584	3,933,925	3,926,816	3,942,614	-21.0%	0.4%
産業部門	697,597	559,254	586,588	626,468	647,432	611,355	-12.4%	-5.6%
業務その他	1,589,275	1,101,804	1,151,727	1,168,018	1,175,916	1,221,381	-23.1%	3.9%
家庭部門	1,555,030	1,284,861	1,203,796	1,089,563	1,153,198	1,142,849	-26.5%	-0.9%
運輸部門	1,146,453	1,064,835	1,012,473	1,049,876	950,270	967,029	-15.7%	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	394,802	407,444	333,043	318,092	320,731	351,577	-10.9%	9.6%
燃料燃焼分野	49,350	39,087	39,472	38,545	34,521	33,326	-32.5%	-3.5%
工業プロセス 分野	-	-	-	-	-	-	-	-
農業分野	58,922	52,612	54,025	55,765	55,260	54,920	-6.8%	-0.6%
廃棄物分野	242,566	264,353	239,546	223,782	193,440	216,174	-10.9%	11.8%
代替フロン等 4ガス分野	43,964	51,392	-	-	37,510	47,157	7.3%	25.7%
合計	5,383,157	4,418,198	4,287,627	4,252,017	4,247,547	4,294,191	-20.2%	1.1%

※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）の熊本市民一人当たりの温室効果ガス排出量は4.2t-CO₂/人であり、2020年度（令和2年度）から7.6%減少、基準年度から43.2%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5.3t-CO₂/人と比較すると1.1t-CO₂少なくなっています。4.2t-CO₂/人は、都市圏の中で最も低い値となっています。

部門別の排出量をみると、産業部門及び運輸部門の排出量は都市圏の平均値よりも少なく、業務その他部門及び家庭部門の排出量は都市圏の平均値より多くなっています。

また、熊本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0.5t-CO₂/人であり、都市圏の平均値0.9t-CO₂/人と比較すると0.4t-CO₂少なくなっています。

分野別の排出量をみると、工業プロセス分野を除く全ての分野の排出量が都市圏の平均値よりも少なくなっています。

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

	熊本市	熊本連携中枢 都市圏平均
エネルギー起源 CO₂	3.683	4.314
産業部門	0.467	1.037
業務その他部門	1.044	0.995
家庭部門	0.860	0.820
運輸部門	1.312	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	0.480	0.948
燃料燃焼分野	0.046	0.057
工業プロセス分野	-	0.010
農業分野	0.075	0.419
廃棄物分野	0.295	0.368
代替フロン等4ガス分野	0.064	0.094
合計	4.163	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	6.793	4.502	3.831	4.009	4.068	3.683	-45.8%	-9.5%
産業部門	0.950	0.570	0.463	0.551	0.593	0.467	-50.8%	-21.2%
業務その他	2.164	1.172	1.031	1.093	1.159	1.044	-51.8%	-9.9%
家庭部門	2.118	1.316	0.968	0.933	1.027	0.860	-59.4%	-16.3%
運輸部門	1.561	1.444	1.369	1.422	1.289	1.312	-16.0%	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	0.537	0.555	0.454	0.434	0.437	0.480	-10.6%	9.8%
燃料燃焼分野	0.067	0.053	0.054	0.053	0.047	0.046	-31.3%	-2.1%
工業プロセス 分野	-	-	-	-	-	-	-	-
農業分野	0.080	0.072	0.074	0.076	0.075	0.075	-6.3%	0.0%
廃棄物分野	0.330	0.360	0.326	0.305	0.264	0.295	-10.6%	11.7%
代替フロン等 4ガス分野	0.060	0.070	-	-	0.051	0.064	6.7%	25.5%
合計	7.330	5.057	4.285	4.433	4.505	4.163	-43.2%	-7.6%

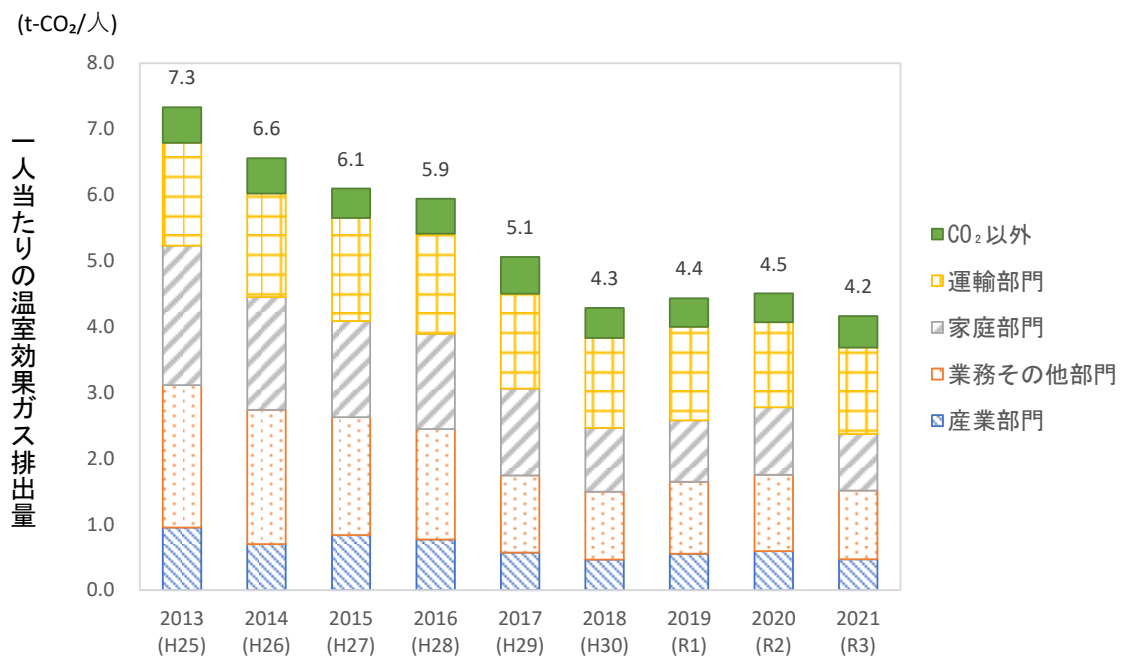


図 4 一人当たりの温室効果ガス排出量の推移

(5) 一人当たりのエネルギー消費量

2021年度（令和3年度）の熊本市民一人当たりのエネルギー消費量は59.2 GJであり、2020年度（令和2年度）から0.2%減少、基準年度から12.3%減少しています。

また、熊本市民一人当たりのエネルギー消費量を都市圏の平均値（73.1 GJ）と比較すると、13.0 GJ少なくなっています。

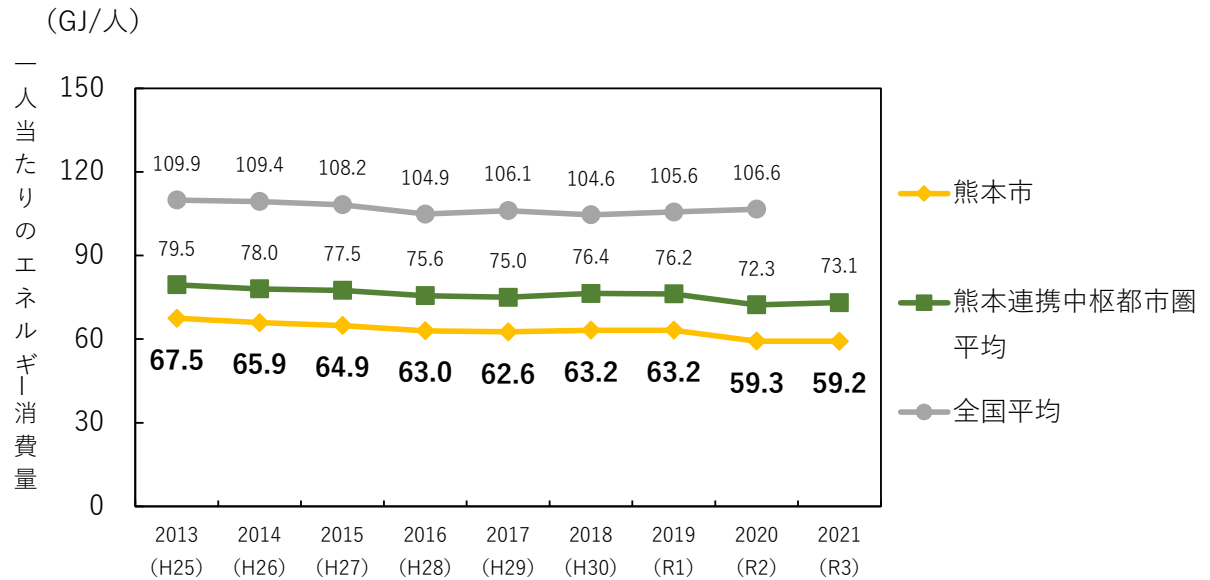


図 5 一人当たりのエネルギー消費量の推移

5. 部門別 CO₂排出量の構成比

(1) 熊本市の部門別 CO₂排出量の構成比

2021年度（令和3年度）の熊本市における部門別 CO₂排出量の構成比をみると、運輸部門が全体の35.6%を占めて最も高くなっており、次いで業務その他部門が28.4%、家庭部門が23.4%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、業務その他部門及び家庭部門の排出割合が減少し、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、産業部門、業務その他部門及び家庭部門の排出割合が減少し、運輸部門の排出割合が増加しています。

2020年度（令和2年度）

2021年度（令和3年度）

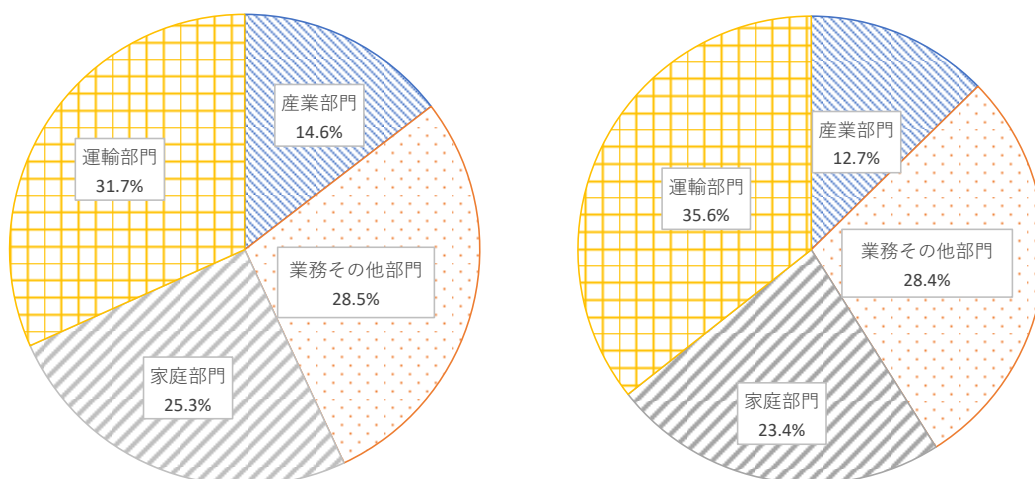


図6 部門別 CO₂排出量の構成比（2020年度（令和2年度）との比較）

2013年度（平成25年度）

2021年度（令和3年度）

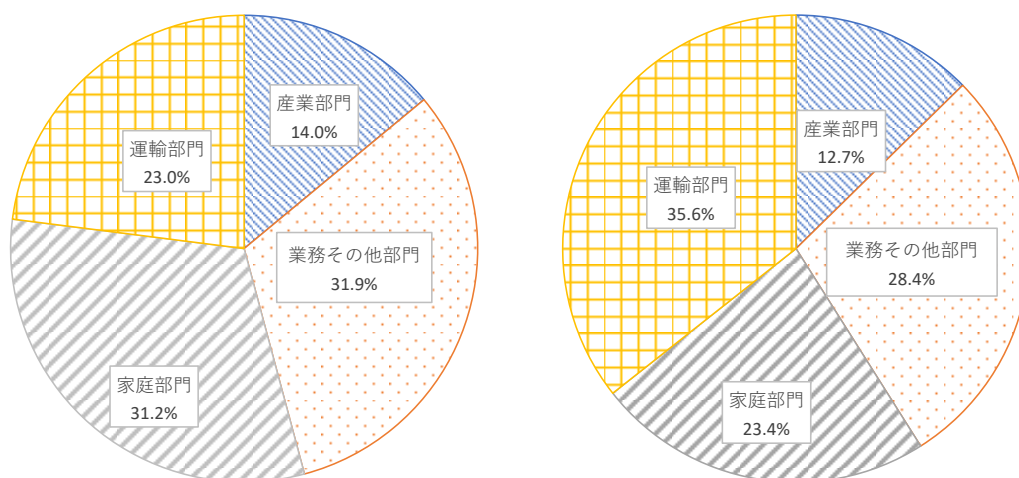


図7 部門別 CO₂排出量の構成比（基準年度との比較）

(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）の熊本市における部門別 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、家庭部門及び運輸部門の排出割合が高く、産業部門の排出割合が低くなっています。

家庭部門の排出割合は都市圏の中で最も高くなっており、熊本市の世帯数が都市圏の中で最も多いことが影響していると考えられます。

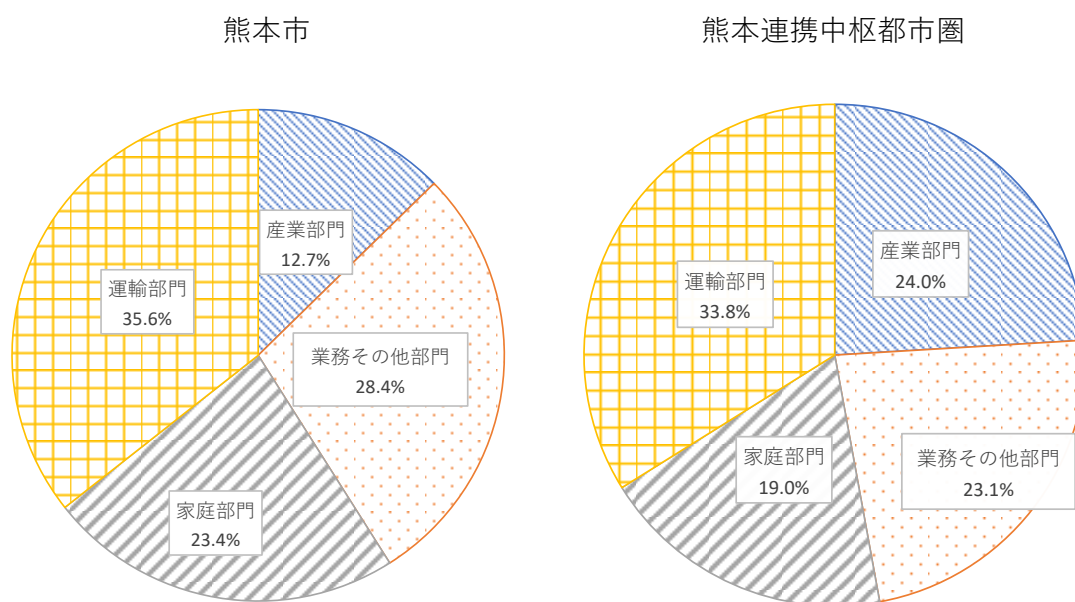


図 8 部門別 CO₂排出量の構成比（都市圏平均との比較）

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341,435 t-CO₂であり、2020年度（令和2年度）から21.5%減少、基準年度から51.1%減少しています。排出量が2020年度（令和2年度）から減少した要因として、電力の排出係数の変動（2020年度（令和2年度）：0.365kg kg-CO₂/kWh、2021年度（令和3年度）：0.296 kg-CO₂/kWh）が影響していると考えられます。

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、製造業からの排出量が67.7%を占めており、次いで建設業・鉱業が18.6%、農林水産業が13.7%となっています。

製造業からの排出量は、2013年度（平成25年度）から2018年度（平成30年度）にかけて減少傾向にありましたが、その後は概ね横ばいで推移しています。

建設業・鉱業からの排出量は基準年度以降、減少傾向にありましたが、2020年度（令和2年度）に増加に転じています。これは、市内の建設業に携わる従業者数が増加したことが要因と考えられます。

農林水産業からの排出量は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 (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
製造業	589,122	304,805	241,520	310,533	322,085	231,089	-60.8%	-28.3%
建設業・ 鉱業	95,602	55,763	47,416	41,838	64,682	63,530	-33.5%	-1.8%
農林水産業	12,873	57,838	50,727	51,699	47,948	46,816	263.7%	-2.4%
合計	697,597	418,406	339,663	404,070	434,715	341,435	-51.1%	-21.5%

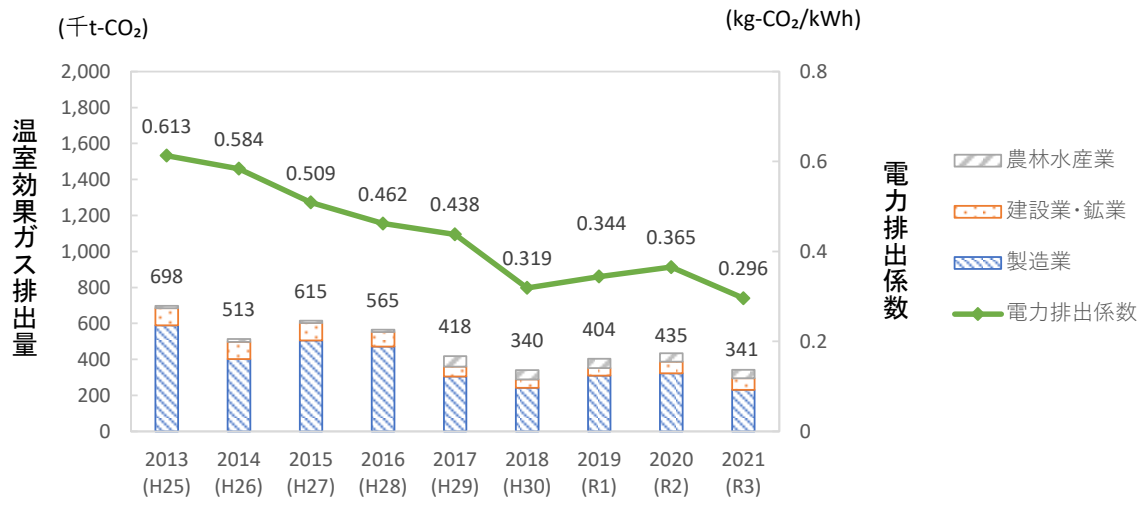


図 9 産業部門の CO₂排出量の推移

② エネルギー消費量（製造業）

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 4,804 TJ であり、2020 年度（令和 2 年度）から 7.5% 減少、基準年度から 15.1% 減少しています。

製造品出荷額等は 2020 年度（令和 2 年度）から 5.3% 増加、基準年度から 21.3% 増加しています。

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 (R 2 年度)	2021 年度(令和 3 年度)		
						数 量	基準年度比 増減率	2020 年度 (R 2 年度) 比増減率
エネルギー消費量 (TJ)	5,659	5,650	5,822	5,731	5,191	4,804	-15.1%	-7.5%
製造品出荷額等 (千万円)	37,384	46,740	45,876	45,805	43,041	45,334	21.3%	5.3%
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%

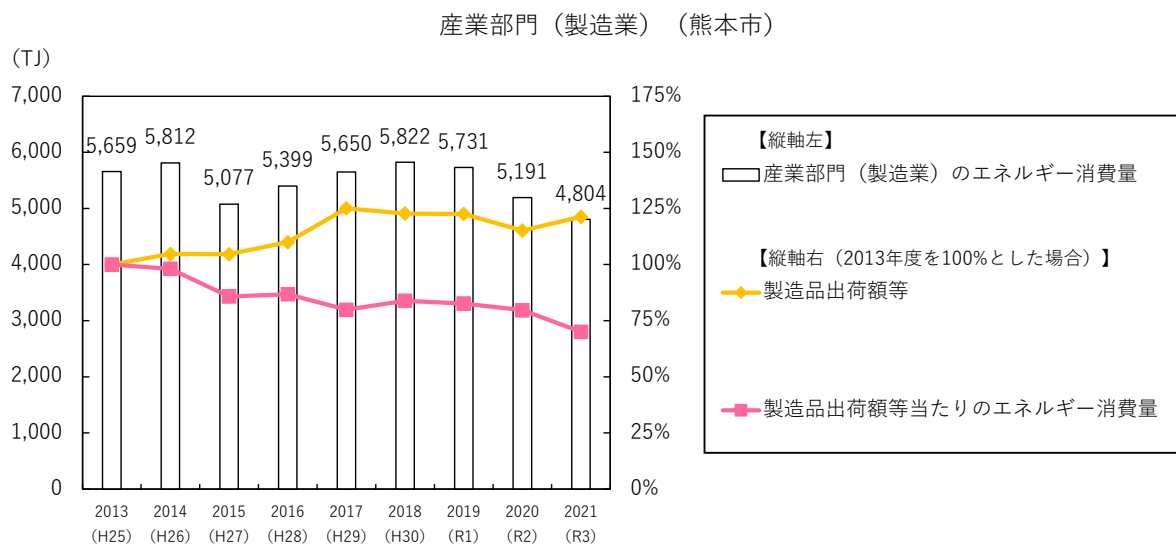


図 10 産業部門（製造業）のエネルギー消費量の推移

(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764,207t-CO₂であり、2020年度(令和2年度)から10.0%減少、基準年度から51.9%減少しています。

事業所規模別のCO₂排出量の内訳をみると、中小規模事業所からの排出量が84.8%、大規模事業所からの排出量が15.2%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	1,373,683	741,998	623,363	690,996	736,920	647,677	-52.9%	-12.1%
大規模 事業所	215,592	118,607	133,323	110,966	112,033	116,530	-45.9%	4.0%
合計	1,589,275	860,605	756,686	801,962	848,953	764,207	-51.9%	-10.0%

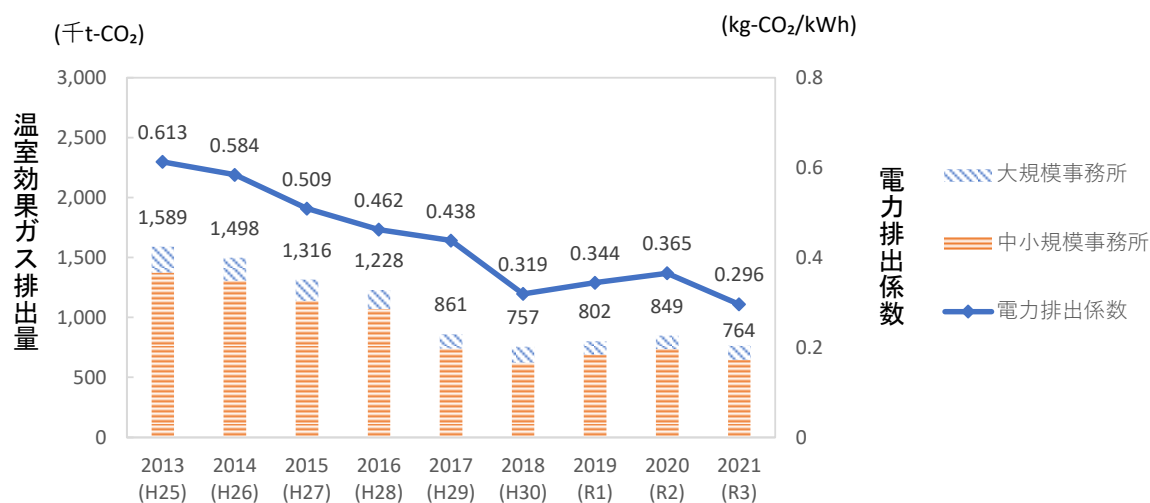


図 11 業務その他部門のCO₂排出量の推移

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13,162 TJであり、2020年度（令和2年度）から5.0%増加、基準年度から3.4%増加しています。

市内総生産は2020年度（令和2年度）から2.6%増加、基準年度から9.6%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。

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)	12,735	10,997	12,356	13,204	12,530	13,162	3.4%	5.0%
市内総生産 (百万円) ※	2,011,953	2,150,368	2,228,573	2,266,623	2,149,870	2,205,252	9.6%	2.6%
市内総生産 当たりの エネルギー 消費量 (GJ/百万円)	6.33	5.11	5.54	5.83	5.83	5.97	-5.7%	2.4%

※ 市内総生産（百万円）は、第3次産業における総生産額です。

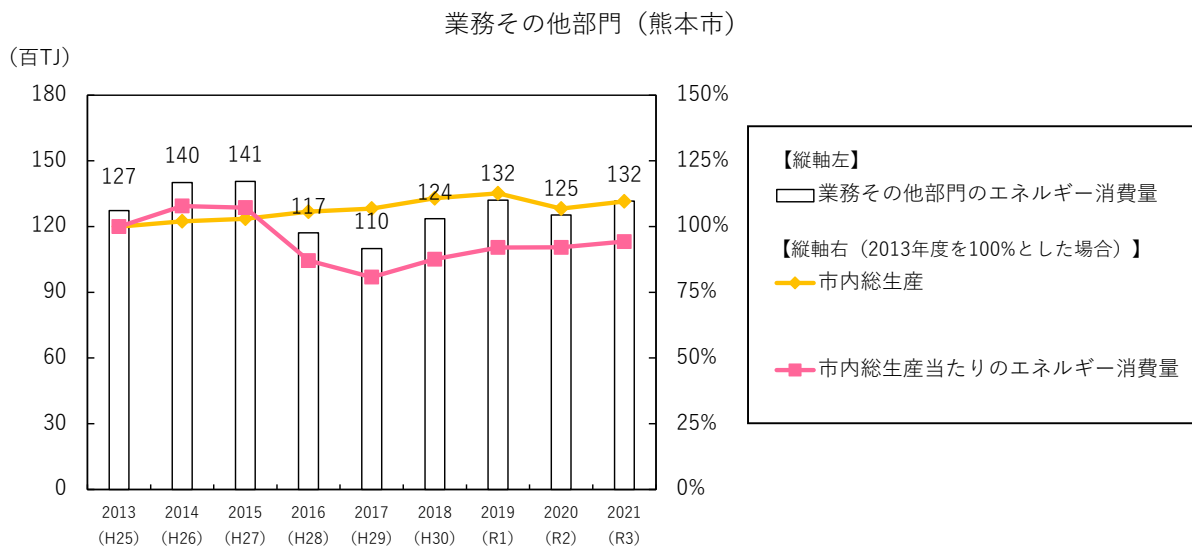


図 12 業務その他部門のエネルギー消費量の推移

(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629,315 t-CO₂であり、2020年度（令和2年度）から16.4%減少、基準年度から59.5%減少しています。

2013年度（平成25年度）から2021年度（令和3年度）にかけて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（-59.5%）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76.2%を占めており、次いでLPガスが9.2%、都市ガスが7.6%、灯油が6.9%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	1,324,219	797,566	535,048	518,085	589,247	479,514	-63.8%	-18.6%
都市ガス	51,848	51,022	47,797	47,114	49,240	48,068	-7.3%	-2.4%
LPガス	96,239	56,685	73,409	57,417	64,247	58,079	-39.7%	-9.6%
灯油	82,724	60,926	54,427	61,816	50,099	43,654	-47.2%	-12.9%
合計	1,555,030	966,199	710,681	684,432	752,833	629,315	-59.5%	-16.4%

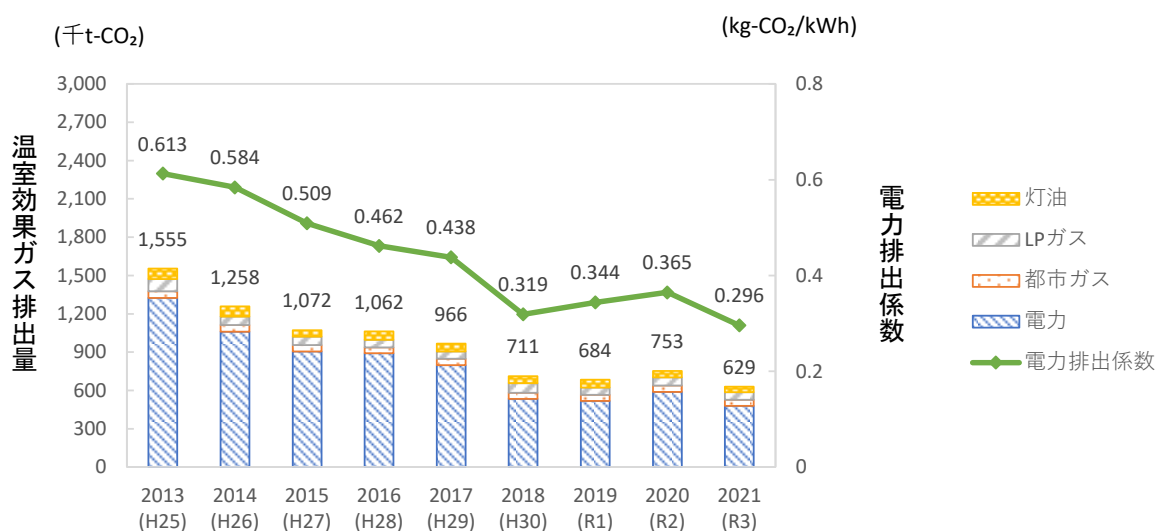


図 13 家庭部門のCO₂排出量の推移

② 一人当たりのCO₂排出量

2020年度（令和2年度）の熊本市民一人当たりのCO₂排出量は0.86 t-CO₂/人であり、基準年度以降、減少傾向となっています。また、都市圏の中では2番目に高い値となっており、各家庭において更なるCO₂削減対策の推進が必要です。

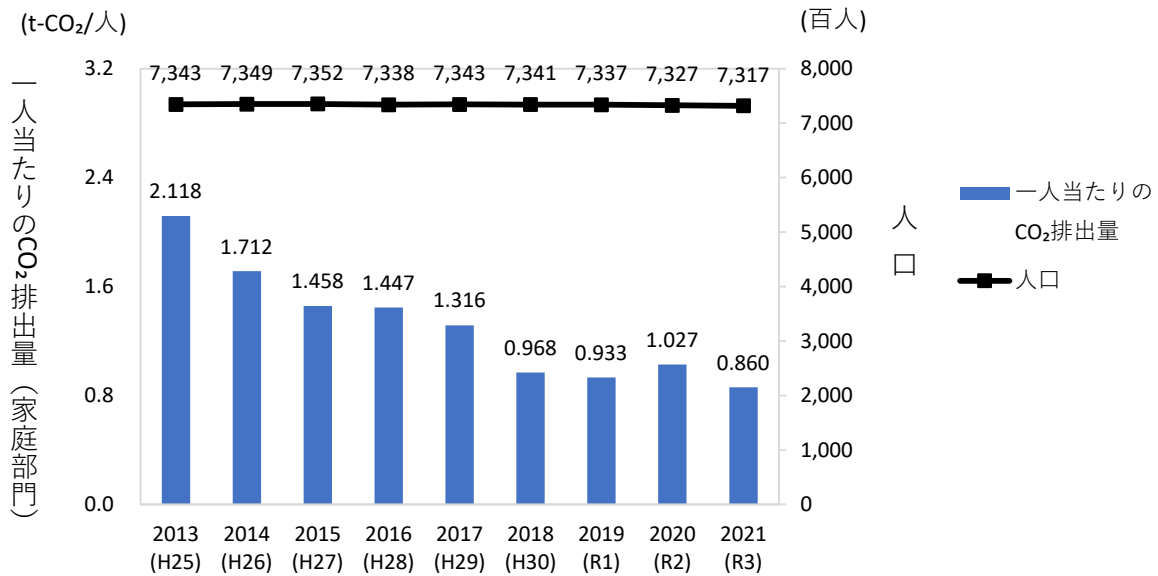


図 14 一人当たりのCO₂排出量（家庭部門）の推移

③ エネルギー消費量

2021年度（令和3年度）の家庭部門におけるエネルギー消費量は8,880TJであり、2020年度（令和2年度）から4.4%減少、基準年度から25.8%減少しています。一方、世帯数は2020年度（令和2年度）から0.8%増加、基準年度から7.4%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)	11,972	10,215	10,047	9,254	9,293	8,880	-25.8%	-4.4%
世帯数 (世帯)	325,789	337,260	340,360	343,830	347,099	349,886	7.4%	0.8%
一世帯当たりのエネルギー消費量 (TJ/世帯)	0.037	0.030	0.030	0.027	0.027	0.025	-30.9%	-5.2%

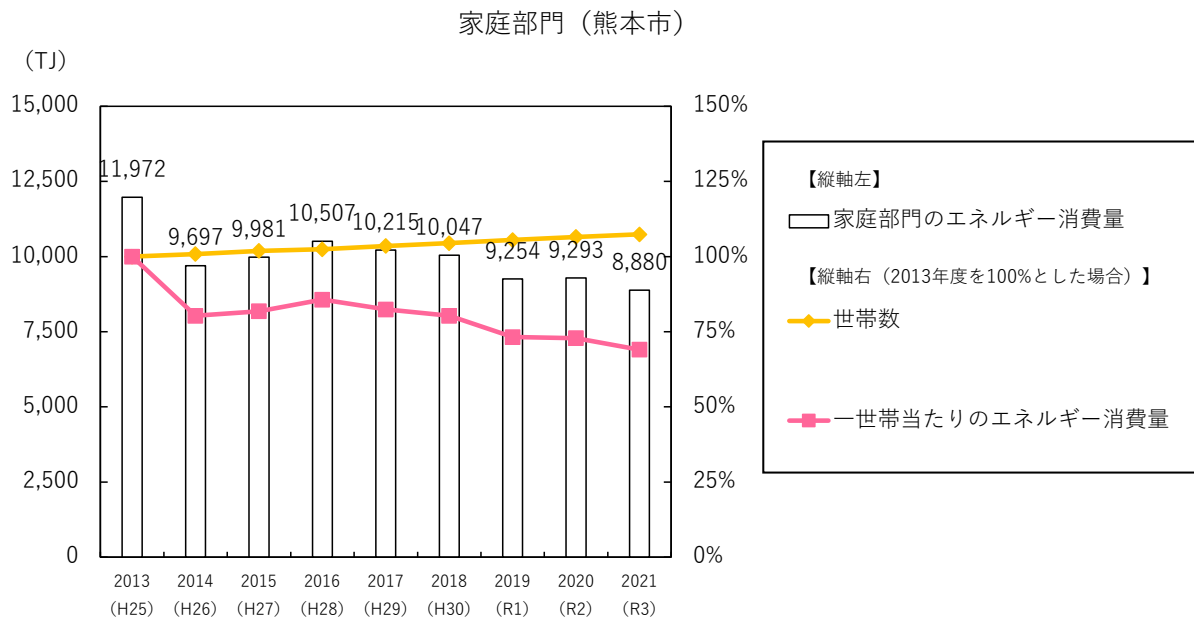


図 15 家庭部門のエネルギー消費量の推移

(4) 運輸部門

① CO₂排出量

2021年度（令和3年度）の運輸部門におけるCO₂排出量は960,048t-CO₂であり、2020年度（令和2年度）から1.6%増加、基準年度から16.3%減少しています。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。

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93.5%を占めており、次いで船舶が5.7%、鉄道が0.8%となっています。

運輸部門における排出量は基準年度以降、増減を繰り返しながらも減少傾向にあります。

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	1,057,906	986,386	934,438	979,942	880,143	897,778	-15.1%	2.0%
鉄道	17,350	12,705	9,347	9,824	9,430	7,777	-55.2%	-17.5%
船舶	71,197	61,310	61,500	60,779	55,105	54,493	-23.5%	-1.1%
合計	1,146,453	1,060,401	1,005,285	1,050,545	944,678	960,048	-16.3%	1.6%

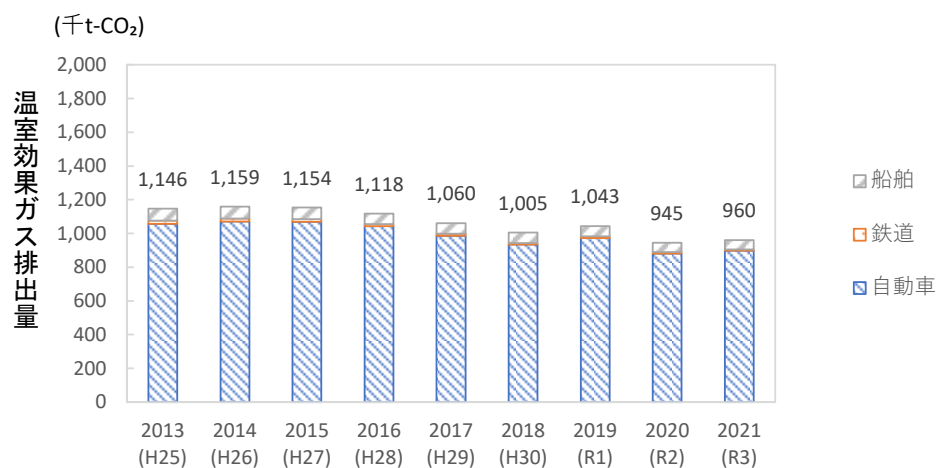


図 16 運輸部門のCO₂排出量の推移

② エネルギー消費量

● 自動車

2021年度（令和3年度）の自動車におけるエネルギー消費量は14,043 TJであり、2020年度（令和2年度）から1.2%増加、基準年度から15.1%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0.7%増加、基準年度から9.6%増加しています。また、自動車一台当たりのエネルギー消費量は2020年度（令和2年度）から0.7%増加、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。

2021年度（令和3年度）の燃料別エネルギー消費量をみると、全ての燃料で基準年度と比較して減少しています。

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)	16,538	16,553	15,781	15,805	13,877	14,043	-15.1%	1.2%
ガソリン (TJ)	10,940	10,732	10,176	10,275	8,879	8,786	-19.7%	-1.1%
軽油 (TJ)	5,339	5,636	5,432	5,374	4,904	5,153	-3.5%	5.1%
LPG (TJ)	259	185	174	156	93	104	-59.8%	11.8%
自動車保有 台数 (台)	466,637	495,405	500,439	505,402	507,517	511,238	9.6%	0.7%
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）（熊本市）

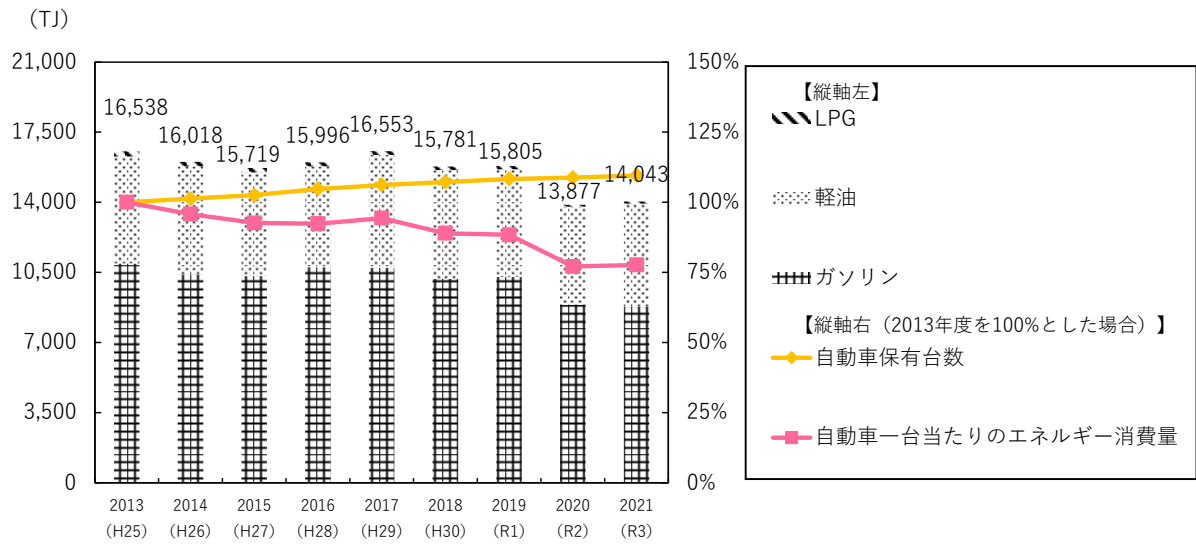


図 17 運輸部門（自動車）のエネルギー消費量の推移

● 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98,987GJであり、2020年度（令和2年度）から1.1%減少、基準年度から16.7%減少しています。

2013年度（平成25年度）から2021年度（令和3年度）にかけて営業キロ数に変化はありません。

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)	118,868	116,293	112,121	110,109	100,050	98,987	-16.7%	-1.1%
営業キロ数 (km)	97	97	97	97	97	97	0.0%	0.0%

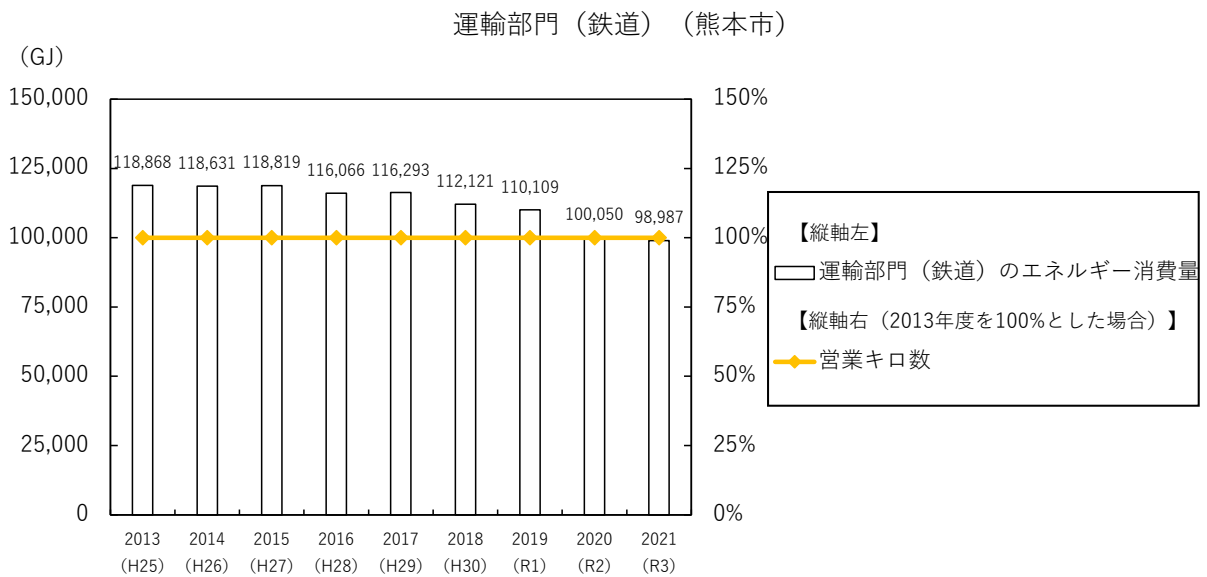


図 18 運輸部門（鉄道）のエネルギー消費量の推移

● 船舶

2021 年度（令和 3 年度）の船舶（旅客）におけるエネルギー消費量は 263 TJ であり、2020 年度（令和 2 年度）から 18.1%減少、基準年度から 46.3%減少しています。また、乗客数は 2020 年度（令和 2 年度）から 23.9%減少、基準年度から 69.4%減少しています。

2021 年度（令和 3 年度）の船舶（貨物）におけるエネルギー消費量は 481 TJ であり、2020 年度（令和 2 年度）から 6.1%減少、基準年度から 4.4%減少しています。また、入港総トン数は 2020 年度（令和 2 年度）から 5.5%減少、基準年度から 2.8%減少しています（表 16）。

船舶のエネルギー消費量は、旅客は乗客数、貨物は入港トン数に概ね連動しており、事業活動の規模に応じて増減していると考えられます。

表 15 運輸部門（船舶・旅客）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)	490	377	375	356	321	263	-46.3%	-18.1%
乗客数 (人)	1,012,049	810,037	788,245	772,918	407,522	310,146	-69.4%	-23.9%

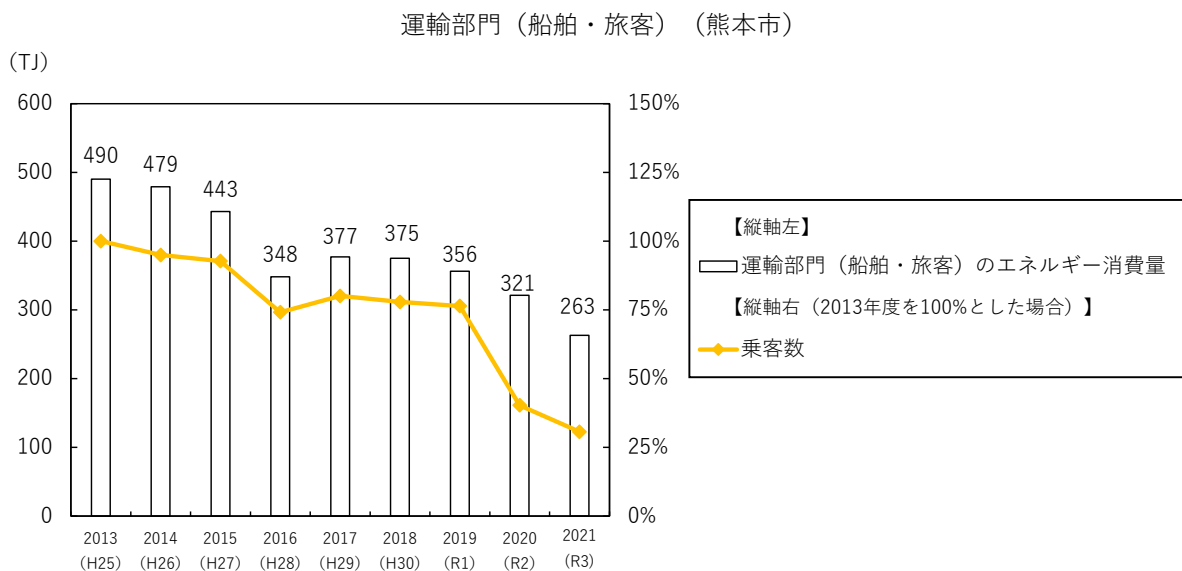


図 19 運輸部門（船舶・旅客）のエネルギー消費量の推移

表 16 運輸部門（船舶・貨物）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)		
						排出量	基準年度比 増減率	2020 年度 (R2 年度) 比増減率
エネルギー消費 量 (TJ)	503	534	498	556	512	481	-4.4%	-6.1%
入港総トン数 (トン)	6,720,775	7,453,110	6,954,048	7,775,087	6,916,535	6,533,731	-2.8%	-5.5%

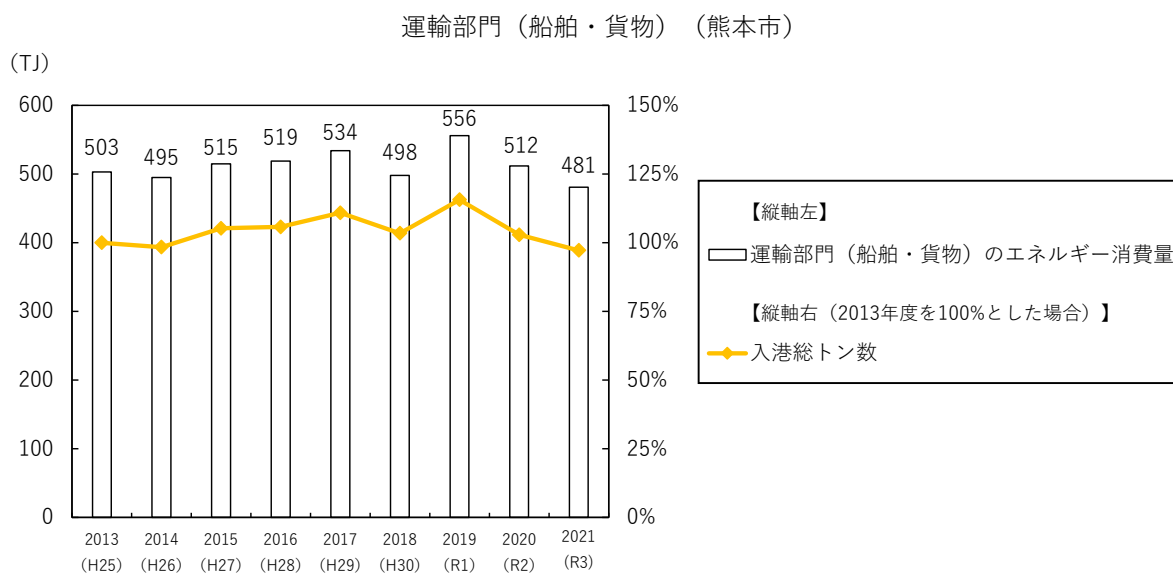


図 20 運輸部門（船舶・貨物）のエネルギー消費量の推移

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) 熊本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）の熊本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 351,577 t-CO₂であり、2020年度（令和2年度）から 9.6%増加、基準年度から 10.9%減少しています。

2021年度（令和3年度）に2020年度（令和2年度）から排出量が増加した要因として、一般廃棄物中の廃プラスチック類の割合が増加したことに伴い廃棄物分野の排出量が増加したことや、事業者による代替フロン類の排出量が増加したことがあげられます。

表 17 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	49,350	39,087	39,472	38,793	34,521	33,326	-32.5%	-3.5%
工業プロセス 分野	-	-	-	-	-	-	-	-
農業分野	58,922	52,612	54,025	55,765	55,260	54,920	-6.8%	-0.6%
廃棄物分野	242,566	264,353	239,546	223,782	193,440	216,174	-10.9%	11.8%
代替フロン等 4ガス分野	43,964	51,392	-	-	37,510	47,157	7.3%	25.7%
合計	394,802	407,444	333,043	318,340	320,731	351,577	-10.9%	9.6%

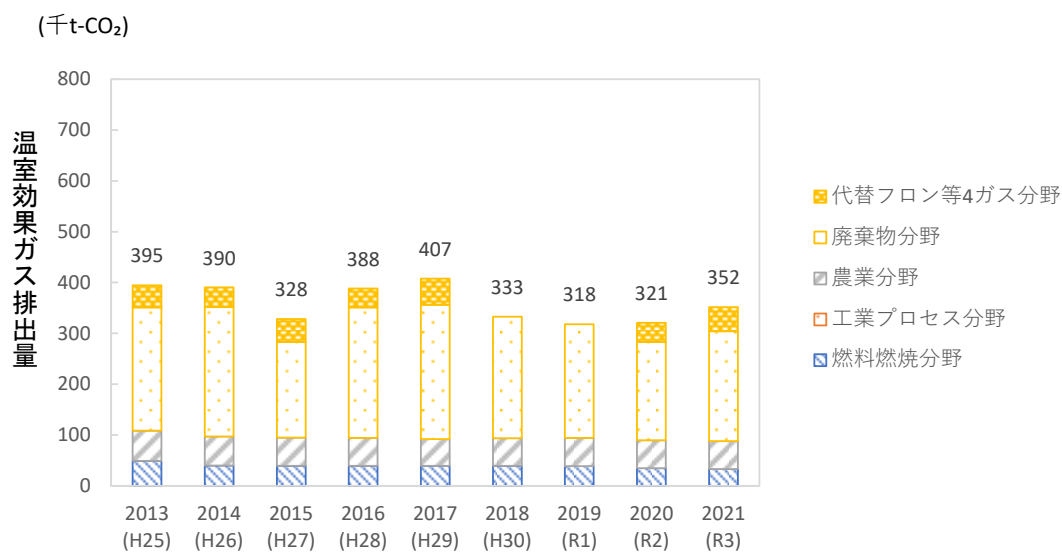


図 21 エネルギー起源 CO₂以外の温室効果ガス排出量の推移

(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）の熊本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、廃棄物分野が61.5%を占めており、次いで農業分野が15.6%、代替フロン等4ガス分野が11.7%となっています。

熊本市と連携中枢都市圏平均の排出割合を比較すると、熊本市は廃棄物分野の割合が高く、農業分野の割合が低くなっています。

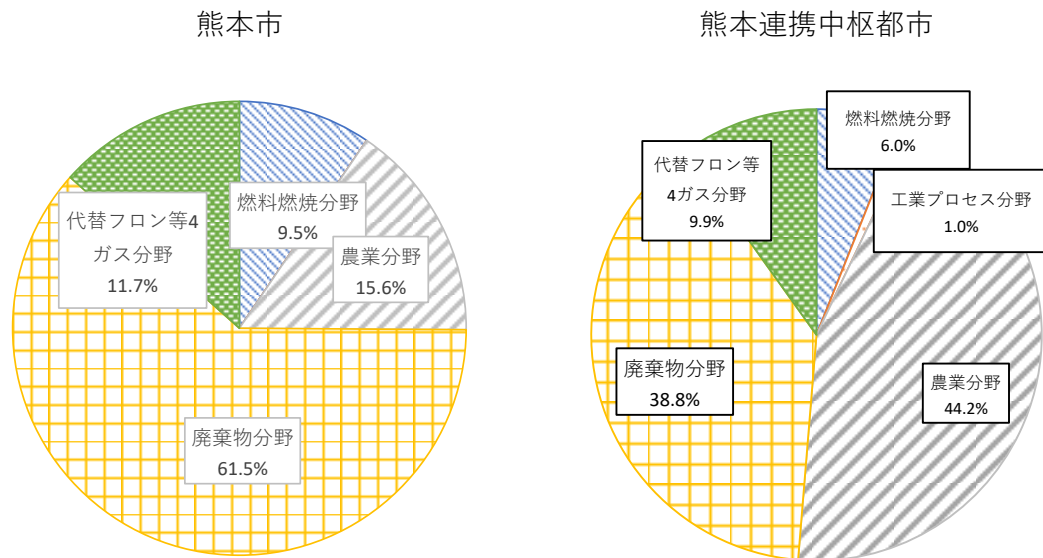


図 22 分野別温室効果ガス排出量の構成比（都市圏平均との比較）