

## 第4章 温室効果ガス排出量の算出

本章では、宜野湾市の二酸化炭素排出量を算出\*しました。

本市の二酸化炭素排出量は、「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）Ver.1.1」（環境省 令和3年3月）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 Ver.1.1」（環境省 令和3年3月）に基づき、宜野湾市で収集可能な活動量等を踏まえて算出しました。

\*端数の処理の都合上、文中の数値と図表中の数値に差が生じることがあります。

### 4.1 二酸化炭素排出量算出方法

二酸化炭素排出量算出方法・出典一覧を表 4.1 に、活動量一覧を表 4.2 に示します。

表 4.1（1） 二酸化炭素排出量算出方法・出典一覧

部門	区分	算出方法	出典
産業部門	農林水産業	(県エネルギー-消費量) ×(農林水産業生産額全県比)	○都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省 資源エネルギー庁） ○二酸化炭素排出係数（沖縄電力㈱各年度 なお、CO2クレジット及び固定買取制度（FIT）による削減分を含まない「基礎排出係数」とする） ○沖縄県統計年鑑 20-4 市町村民所得 経済活動別市町村内総生産（沖縄県企画部統計課） ・資料：沖縄県市町村民所得（沖縄県企画部統計課） ・平成28（2016）年度までの名称は「経済活動別市町村内純生産」
	鉱業・建設業	(県エネルギー-消費量) ×(鉱業・建設業従業者数全県比)	○都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省 資源エネルギー庁） ○二酸化炭素排出係数（沖縄電力㈱各年度 なお、CO2クレジット及び固定買取制度（FIT）による削減分を含まない「基礎排出係数」とする） ○経済センサス-基礎調査（総務省統計局 平成26（2014）年） ○経済センサス-活動調査（総務省・経済産業省 平成24（2012）年・平成28（2016）年）
	製造業	(県エネルギー-消費量) ×(製造品出荷額全県比)	○都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省 資源エネルギー庁） ○二酸化炭素排出係数（沖縄電力㈱各年度 なお、CO2クレジット及び固定買取制度（FIT）による削減分を含まない「基礎排出係数」とする） ○経済センサス-活動調査（総務省・経済産業省 平成28（2016）年） ○工業統計調査（総務省・経済産業省 各調査年度） *全産業を調査する「経済センサス-活動調査」の創設に伴い、上記の経済センサス-活動調査の実施年については、工業統計調査は中止。経済センサス-活動調査の中の製造業に関する調査事項にて把握しているため、平成27（2015）年実績の数値については、経済センサス-活動調査の製造業に関する集計表を使用。
運輸部門	旅客（乗用） 貨物	(車種別保有台数あたりの燃料別エネルギー使用量) × (地方公共団体の車種別保有台数)	○自動車燃料消費統計年報（国土交通省） ○沖縄県統計年鑑 12-4 運輸・通信 市町村別車種別保有自動車数（沖縄県企画部統計課 各年度） ・資料：業務概要（内閣府 沖縄総合事務局 陸運事務所） 軽自動車税に関する調査（沖縄県企画部市町村課）

表 4.1 (2) 二酸化炭素排出量算出方法・出典一覧

部門	区分	算出方法	出典
民生部門	民生家庭	<p>○電気 (県エネルギー-消費量) ×(世帯数全県比)</p> <p>○プロパンガス (宜野湾市2人以上世帯 当たりプロパンガス購 入費) × (世帯人員補 正係数) × (宜野湾市世 帯数)</p> <p>○灯油 (宜野湾市2人以上世帯 当たり灯油購入費) × (世帯人員補正係 数) × (宜野湾市世帯 数)</p>	<p>○都道府県別エネルギー消費統計(経済産業省 資源エネルギー庁)</p> <p>○二酸化炭素排出係数(沖縄電力㈱)各年度 なお、CO2クレジット及び固定買取制度(FIT)による削減分を含まない「基礎排出係数」とする)</p> <p>○住民基本台帳(沖縄県企画部市町村課 各年度)</p> <p>○国勢調査(総務省統計局 各調査年度)</p> <p>○家計調査年報 家計収支編(総務省統計局 各年度) 4-1 一世帯当たり年間の支出金額、購入数量及び平均価格 都道府県庁所在地別 二人以上の家庭(プロパン・灯油)</p>
	民生業務	<p>○電気 (県エネルギー-消費量) ×(第3次産業純生産額 全県比)</p> <p>○プロパンガス (県エネルギー-消費量) ×(第3次産業純生産額 全県比)</p> <p>○石油類 (県エネルギー-消費量) ×(第3次産業純生産額 全県比)</p>	<p>○都道府県別エネルギー消費統計(経済産業省 資源エネルギー庁)</p> <p>○二酸化炭素排出係数(沖縄電力㈱)各年度 なお、CO2クレジット及び固定買取制度(FIT)による削減分を含まない「基礎排出係数」とする)</p> <p>○沖縄県統計年鑑 20-4 市町村民所得 経済活動別市町村内総生産(沖縄県企画部統計課 各年度) ・資料: 沖縄県市町村民所得(沖縄県企画部統計課) ・平成28(2016)年度までの名称は「経済活動別市町村内純生産」</p>
廃棄物		<p>○廃プラスチック (一般廃棄物) × (100- 水分%)/100 × (プラス チック比) × (排出係 数)</p> <p>○合成繊維くず (一般廃棄物) × (100- 水分%)/100 × (繊維 比) × (排出係数) *</p>	<p>○一般廃棄物収集量(宜野湾市環境対策課 各年度) ・宜野湾市統計書 9-5 保健・衛生 ごみ処理状況</p> <p>○廃棄物の広域移動対策検討調査及び廃棄物循環利用量実態調査報告書 (環境省廃棄物・リサイクル対策部 平成17(2005)年)</p> <p>○環境省温室効果ガス排出量算定検討会第4部会廃棄物分科会(環境省)</p> <p>○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Ver.1.1(環境省 令和3年)</p>

表 4.2 活動量一覧

部門	区分	活動量
産業部門	農林水産業	・農林水産業生産額
	鉱業・建設業	・鉱業、建設業従業者数
	製造業	・製造品出荷額
運輸部門	自動車	・車種別自動車保有台数
民生部門	家庭系	・世帯数
	業務系	・第3次産業純生産額
廃棄物	一般廃棄物	・一般廃棄物焼却量

## 4.2 部門別二酸化炭素の排出量

### (1) 部門全体

部門別二酸化炭素排出量一覧を表 4.3 に、部門別二酸化炭素排出量の推移を図 4.1 (1) ~ (2) に示します。

2019 年度の宜野湾市の二酸化炭素排出量は、全体で 471 千トン-CO<sub>2</sub>でした。内訳は、産業部門 19 千トン-CO<sub>2</sub>、運輸部門 146 千トン-CO<sub>2</sub>、民生家庭 133 千トン-CO<sub>2</sub>、民生業務 165 千トン-CO<sub>2</sub>、廃棄物 9 千トン-CO<sub>2</sub>となっています。

二酸化炭素排出量のうち、約 60%を民生部門（家庭・業務）が占めており、次いで 30%以上を運輸部門が占めています。つまり、民生部門と運輸部門で宜野湾市の二酸化炭素排出量の 90%以上を占めていることとなります。

基準年度の 2013 年度と比較すると、横ばいで推移していましたが、2019 年度は減少に転じています。

表 4.3 部門別二酸化炭素排出量一覧

単位：(千トン-CO<sub>2</sub>)

	産業部門	運輸部門	民生部門		廃棄物	排出量合計
			民生家庭	民生業務		
2013年度	23	138	141	183	8	493
2014年度	23	156	143	167	8	497
2015年度	43	149	135	162	8	498
2016年度	24	157	142	168	8	500
2017年度	24	143	149	173	8	497
2018年度	22	153	132	201	9	516
2019年度	19	146	133	165	9	471

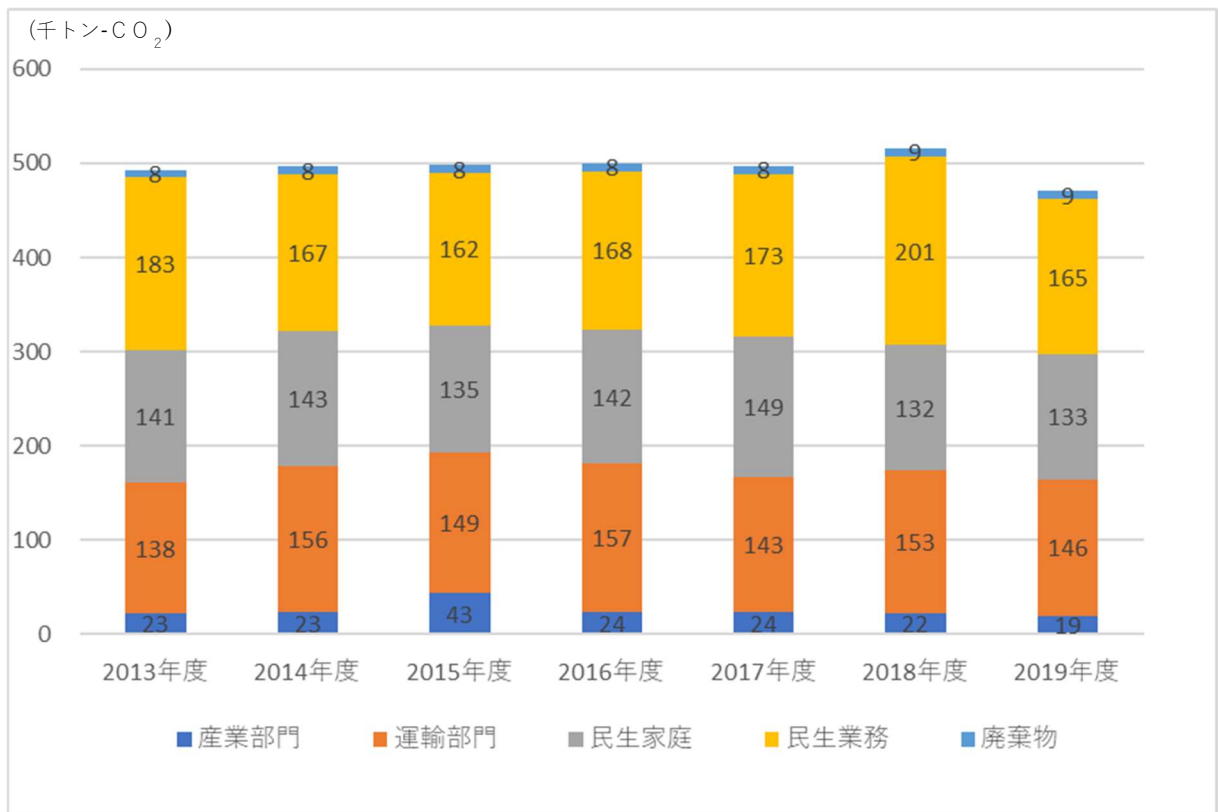


図 4.1 (1) 部門別二酸化炭素排出量の推移 (排出量)

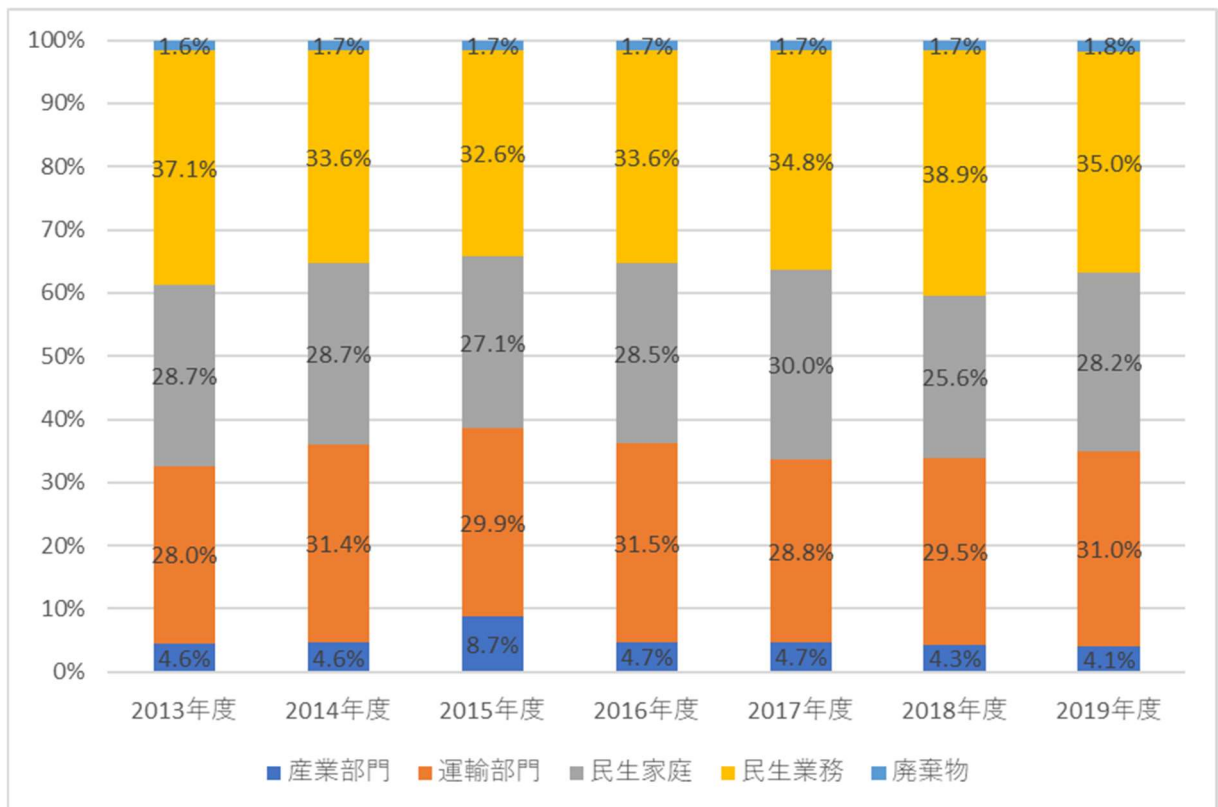


図 4.1 (2) 部門別二酸化炭素排出量の推移 (割合)

## (2) 産業部門

産業部門における主な活動量と二酸化炭素排出量の変化を表 4.4 に、産業部門における二酸化炭素排出量一覧を表 4.5 に、産業部門における二酸化炭素排出量の推移を図 4.2 に示します。

2019年度の産業部門における二酸化炭素排出量は 19 千トン-CO<sub>2</sub>でした。

内訳は、農林水産業 1 千トン-CO<sub>2</sub>、鉱業・建設業 9 千トン-CO<sub>2</sub>、製造業 9 千トン-CO<sub>2</sub>となっています。

二酸化炭素排出量のうち、鉱業・建設業及び製造業で産業部門の二酸化炭素排出量の 90%以上を占めています。

基準年度の 2013 年度と比較すると、減少傾向が見られます。

表 4.4 産業部門における主な活動量と二酸化炭素排出量の変化

項目	2013年度 (基準年度)	2019年度	増減
産業別農業漁業純生産額 (百万円) *	257	247	-3.9%
鉱業・建設業従業者数 (人) *	2,955	2,923	-1.1%
製造品出荷額 (万円) *	527,349	522,714	-0.9%
二酸化炭素排出量 (千トン-CO <sub>2</sub> )	23	19	-15.4%

\* 沖縄県統計年鑑

表 4.5 産業部門における二酸化炭素排出量一覧

	農林水産業 (千トン-CO <sub>2</sub> )	鉱業・建設業 (千トン-CO <sub>2</sub> )	製造業 (千トン-CO <sub>2</sub> )	排出量合計 (千トン-CO <sub>2</sub> )	第1,2次産業 従業者数 (人)	従業者一人あたり 排出量 (トン-CO <sub>2</sub> )
2013年度	1	13	9	23	4,487	5.0
2014年度	1	13	9	23	4,454	5.2
2015年度	1	13	29	43	4,454	9.7
2016年度	1	10	13	24	4,443	5.3
2017年度	1	11	12	24	4,443	5.3
2018年度	1	10	11	22	4,443	4.9
2019年度	1	9	9	19	4,443	4.3

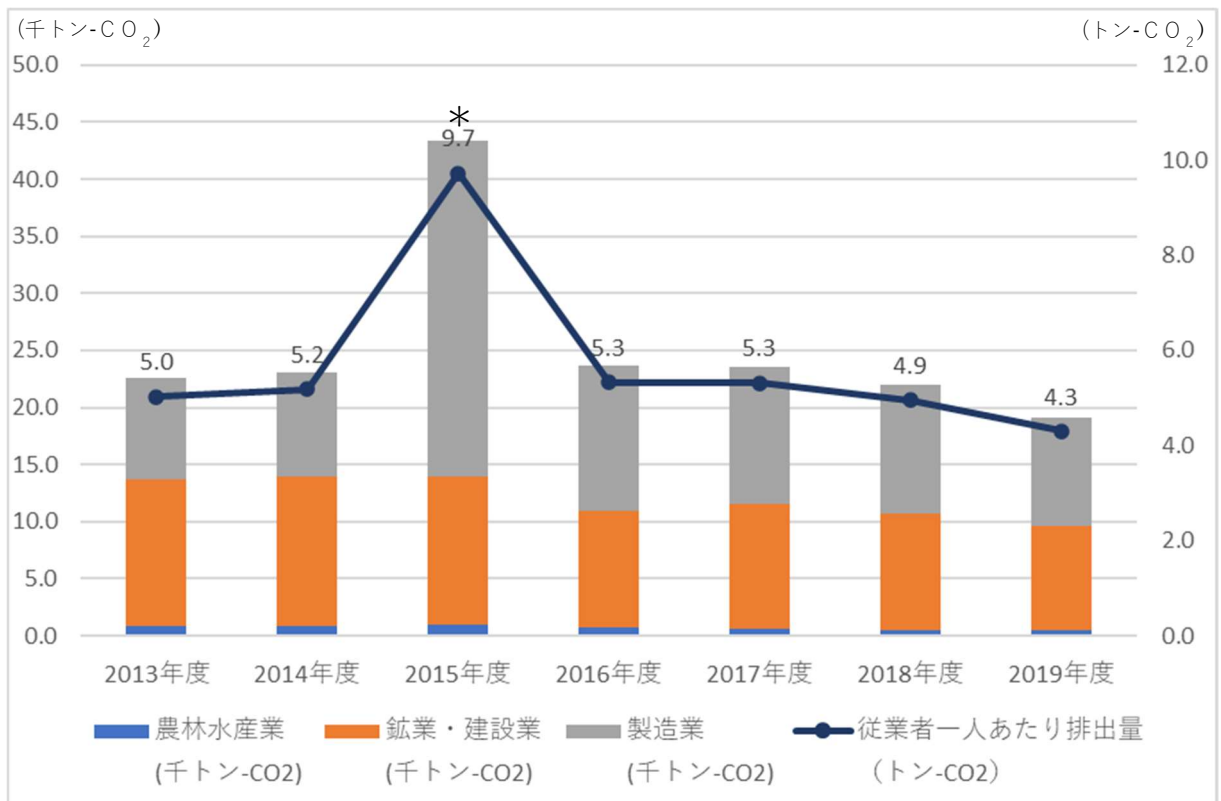


図 4.2 産業部門における二酸化炭素排出量の推移

\*2015年度の製造業の排出量について

製造品出荷額（製造業の活動量）は、「工業統計調査」の調査結果に基づき算出されていますが、2015年度のみ調査方法が異なります。

2015年度のみ「経済センサス-活動調査」の調査結果に基づいて排出量を算出したため、数値が突出しています（当該年度は「工業統計調査」は実施されませんでした）。

### (3) 運輸部門

運輸部門における主な活動量と二酸化炭素排出量の変化を表 4.6 に、運輸部門における二酸化炭素排出量一覧を表 4.7 に、運輸部門における二酸化炭素排出量の推移を図 4.3 に示します。

2019 年度の運輸部門における二酸化炭素排出量は 146 千トン-CO<sub>2</sub>でした。

内訳は、旅客（乗用）113 千トン-CO<sub>2</sub>、貨物 32 千トン-CO<sub>2</sub>となっています。

旅客（乗用）の排出量は、増減を繰り返しながら緩やかに増加しています。

一方、貨物では、排出量は緩やかに減少しています。要因として、自動車の燃費改善や、二酸化炭素排出量の少ないエコカー等の保有台数の増加、エコドライブ意識の向上などが挙げられます。今後も、さらにエコカーの増加やエコドライブの意識向上などが進めば、より排出量を削減することが期待できます。

運輸部門全体をみると、基準年度の 2013 年度と比較すると、増減を繰り返しながら、緩やかに増加しています。

表 4.6 運輸部門における主な活動量と二酸化炭素排出量の変化

項目		2013年度 (基準年度)	2019年度	増減
旅客 (乗用)	自動車保有台数 (台) *	51,744	56,909	10.0%
	二酸化炭素排出量 (千トン-CO <sub>2</sub> )	101	113	12.7%
貨物	自動車保有台数 (台) *	11,473	11,334	-1.2%
	二酸化炭素排出量 (千トン-CO <sub>2</sub> )	37	32	-14.0%

\* 沖縄県統計年鑑

表 4.7 運輸部門における二酸化炭素排出量一覧

	旅客（乗用） （千トン-CO <sub>2</sub> ）	貨物 （千トン-CO <sub>2</sub> ）	排出量合計 （千トン-CO <sub>2</sub> ）	旅客（乗用）台数 （台）	貨物台数 （台）	旅客（乗用）1台 あたり排出量 （トン-CO <sub>2</sub> ）	貨物1台あたり排 出量 （トン-CO <sub>2</sub> ）
2013年度	101	37	138	51,744	11,473	1.95	3.26
2014年度	119	37	156	52,936	11,360	2.26	3.22
2015年度	112	38	149	53,924	11,268	2.07	3.34
2016年度	123	34	157	54,818	11,176	2.25	3.06
2017年度	110	33	143	54,895	10,996	2.01	3.03
2018年度	119	33	153	56,213	11,237	2.12	2.94
2019年度	113	32	146	56,909	11,334	1.99	2.84

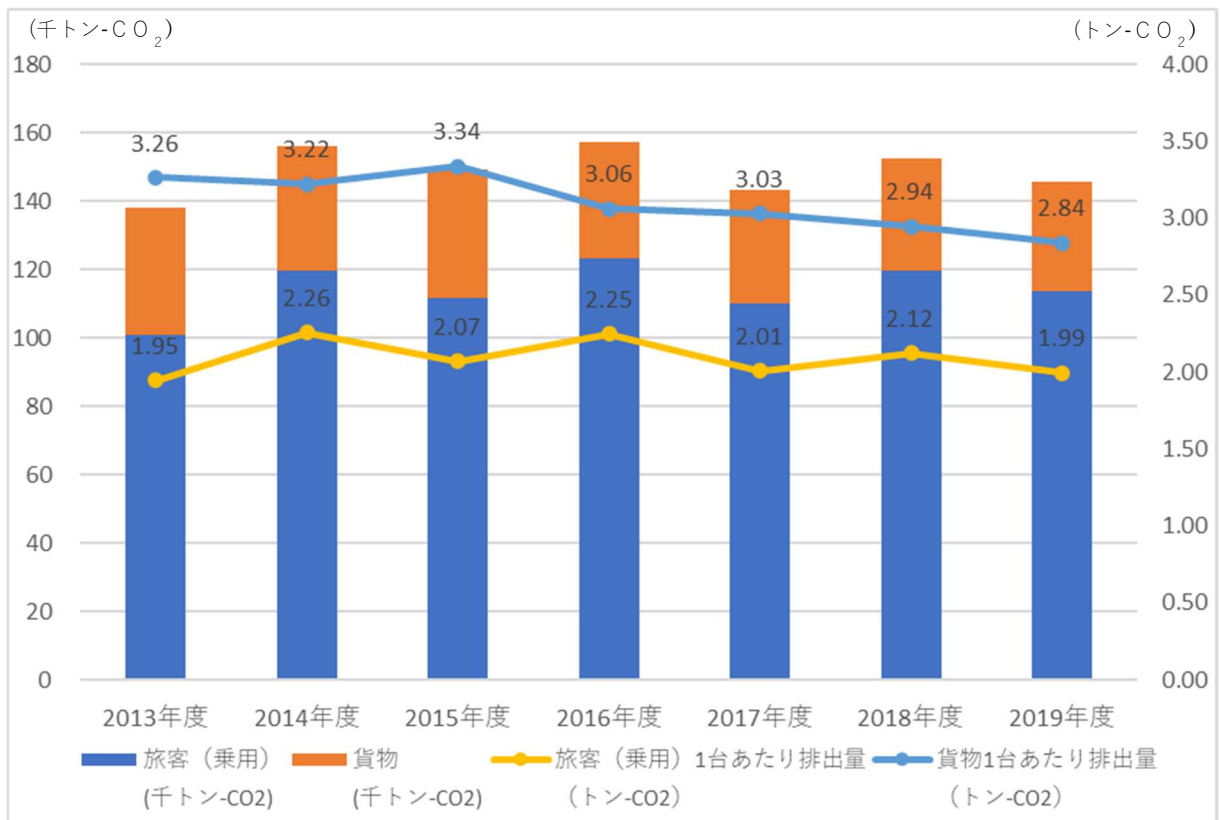


図 4.3 運輸部門における二酸化炭素排出量の推移



#### (4) 民生部門

##### ① 民生家庭

民生家庭における主な活動量と二酸化炭素排出量の変化を表 4.8 に、民生家庭におけるエネルギー別二酸化炭素排出割合一覧を表 4.9 に、民生家庭におけるエネルギー別二酸化炭素排出量一覧を表 4.10 に、民生家庭におけるエネルギー別二酸化炭素排出量の推移を図 4.4 に示します。

2019 年度の民生家庭における二酸化炭素排出量は 133 千トン-CO<sub>2</sub>でした。

エネルギー別排出量は、電気 129.31 千トン-CO<sub>2</sub>、LPG 2.33 千トン-CO<sub>2</sub>、灯油 0.95 千トン-CO<sub>2</sub>となっています。民生家庭の二酸化炭素排出量の 95% 以上が電気で占められています。

多少の増減はあるものの、基準年度の 2013 年度と比較すると減少しており、市民一人あたりの排出量にも減少がみられます。

これは、民生家庭におけるエネルギー別排出量をみると、電気が大半を占めていることから、電力排出係数の減少や、LED 照明等の省エネ・高効率機器等の導入によるエネルギー効率の改善が影響していると考えられます。

表 4.8 民生家庭における主な活動量と二酸化炭素排出量の変化

項目	2013年度 (基準年度)	2019年度	増減
世帯数 (世帯) *	40,603	45,006	10.8%
二酸化炭素排出量 (千トン-CO <sub>2</sub> )	141	133	-6.2%

\* 住民基本台帳

表 4.9 民生家庭におけるエネルギー別二酸化炭素排出割合一覧

年度	電気	L P G	灯油	合計
2013年度	97.6%	1.0%	1.4%	100.0%
2014年度	97.1%	1.5%	1.4%	100.0%
2015年度	96.4%	1.7%	2.0%	100.0%
2016年度	96.9%	1.8%	1.3%	100.0%
2017年度	97.0%	1.6%	1.4%	100.0%
2018年度	97.4%	1.5%	1.1%	100.0%
2019年度	97.5%	1.8%	0.7%	100.0%

表 4.10 民生家庭におけるエネルギー別二酸化炭素排出量一覧

	電気 (千トン-CO <sub>2</sub> )	L P G (千トン-CO <sub>2</sub> )	灯油 (千トン-CO <sub>2</sub> )	排出量合計 (千トン-CO <sub>2</sub> )	宜野湾市人口 (人)	市民一人あたり 排出量 (トン-CO <sub>2</sub> )
2013年度	137.88	1.47	1.99	141	95,913	1.47
2014年度	138.33	2.20	1.98	143	96,663	1.47
2015年度	130.26	2.23	2.64	135	97,509	1.39
2016年度	138.02	2.57	1.90	142	98,151	1.45
2017年度	144.62	2.36	2.10	149	98,377	1.52
2018年度	128.92	2.01	1.45	132	98,689	1.34
2019年度	129.31	2.33	0.95	133	99,678	1.33

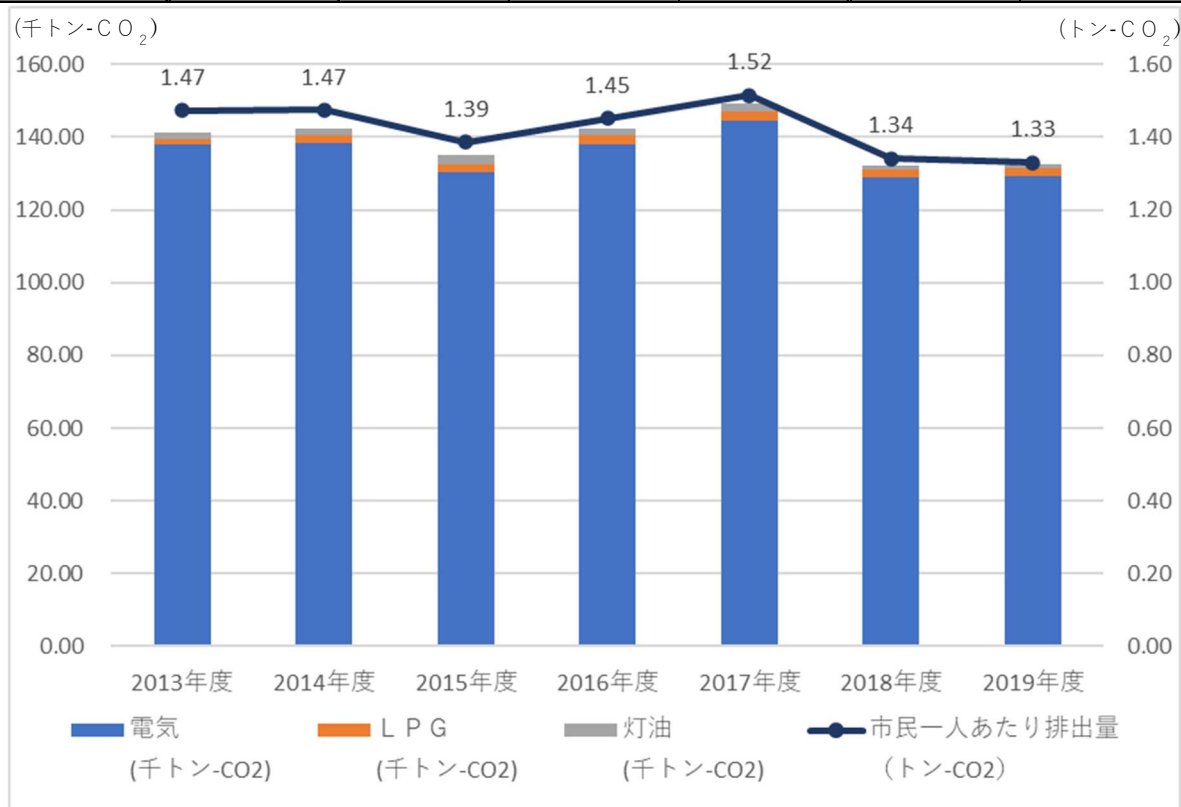


図 4.4 民生家庭におけるエネルギー別二酸化炭素排出量の推移

## ②民生業務

民生業務における主な活動量と二酸化炭素排出量の変化を表 4.11 に、民生業務におけるエネルギー別二酸化炭素排出割合一覧を表 4.12 に、民生業務におけるエネルギー別二酸化炭素排出量一覧を表 4.13 に、民生業務におけるエネルギー別二酸化炭素排出量の推移を図 4.5 に示します。

2019年度の民生業務における二酸化炭素排出量は 165 千トン-CO<sub>2</sub>でした。

エネルギー別排出量は、電気 148 千トン-CO<sub>2</sub>、LPG 3千トン-CO<sub>2</sub>、石油類 14 千トン-CO<sub>2</sub>となっています。民生業務の二酸化炭素排出量の約 90%が電気で占められています。

多少の増減はあるものの、基準年度の 2013 年度と比較すると減少しており、従業者一人あたりの排出量にも減少がみられます。

これは、民生業務におけるエネルギー別排出量をみると、電気が大半を占めていることから、電力排出係数の減少や、LED照明等の省エネ・高効率機器等の導入によるエネルギー効率の改善が影響していると考えられます。

表 4.11 民生業務における主な活動量と二酸化炭素排出量の変化

項目	2013年度 (基準年度)	2019年度	増減
第3次産業純生産額(百万円)*	90,008	128,619	42.9%
二酸化炭素排出量(千トン-CO <sub>2</sub> )	183	165	-10.0%

\* 沖縄県統計年鑑(最新データは2017年度時点)

表 4.12 民生業務におけるエネルギー別二酸化炭素排出量割合一覧

年度	電気	L P G	石油類	合計
2013年度	89.1%	2.0%	8.8%	100.0%
2014年度	88.8%	2.3%	9.0%	100.0%
2015年度	89.1%	1.4%	9.5%	100.0%
2016年度	90.1%	1.2%	8.8%	100.0%
2017年度	89.9%	0.9%	9.2%	100.0%
2018年度	90.5%	1.6%	7.9%	100.0%
2019年度	89.8%	1.7%	8.5%	100.0%

表 4.13 民生業務におけるエネルギー別二酸化炭素排出量一覧

	電気 (千トン-CO2)	L P G (千トン-CO2)	石油類 (千トン-CO2)	排出量合計 (千トン-CO2)	第3次産業 従業者数 (人)	従業者一人あたり 排出量 (トン-CO2)
2013年度	163	4	16	183	24,813	7.4
2014年度	148	4	15	167	27,981	6.0
2015年度	145	2	15	162	27,981	5.8
2016年度	151	2	15	168	27,678	6.1
2017年度	155	2	16	173	27,678	6.2
2018年度	182	3	16	201	27,678	7.3
2019年度	148	3	14	165	27,678	5.9

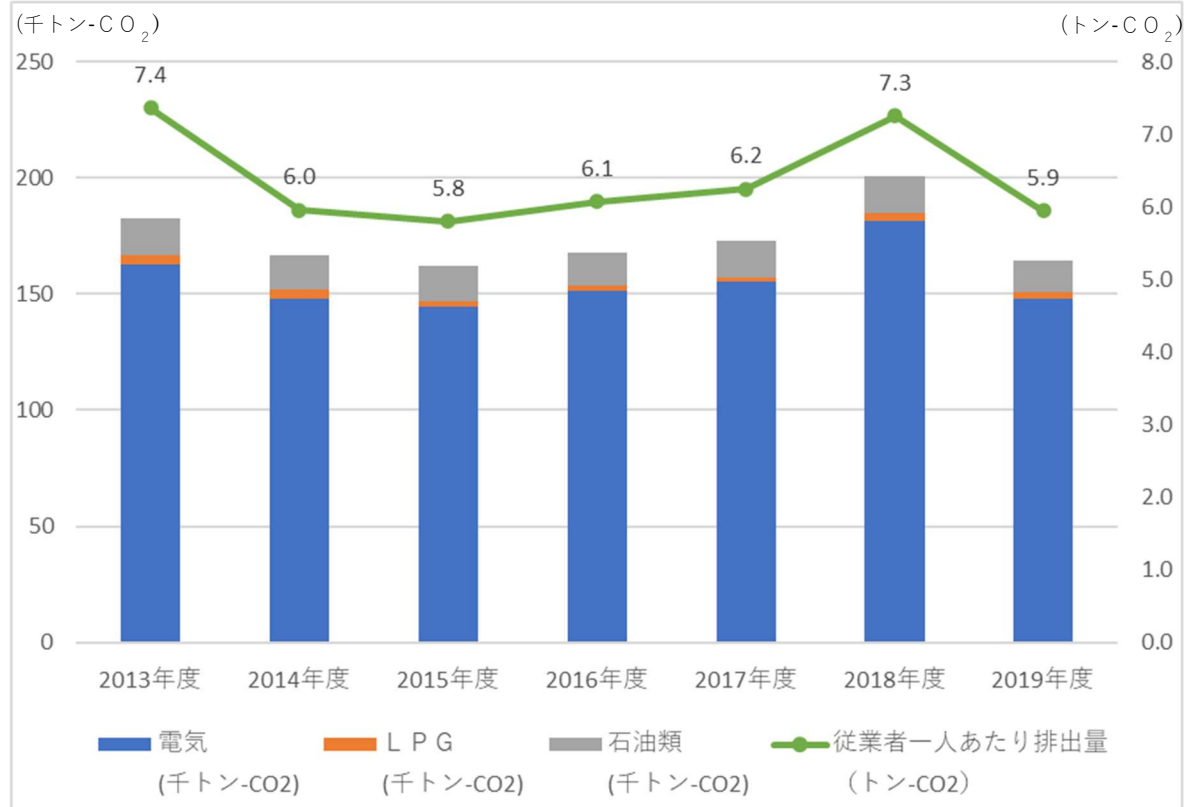


図 4.5 民生業務におけるエネルギー別二酸化炭素排出量の推移

## (5) 廃棄物

一般廃棄物に関わる主な活動量と二酸化炭素排出量の変化を表 4.14 に、一般廃棄物における二酸化炭素排出量一覧を表 4.15 に、一般廃棄物における二酸化炭素排出量の推移を図 4.6 に示します。

一般廃棄物のうち、二酸化炭素排出量推計対象となるものは、焼却される化石燃料由来のごみ（プラスチックごみ、合成繊維くず）のみです。廃棄物分野は、宜野湾市内で収集された一般廃棄物のうち、プラスチックごみ及び合成繊維くずのみを対象としています。

なお、本市の廃棄物分野では、産業廃棄物用の中間処理施設（焼却炉）がないため、産業廃棄物由来の二酸化炭素は排出されていません。

2019 年度の廃棄物分野における二酸化炭素排出量は 8.6 千トン-CO<sub>2</sub>でした。

内訳は、廃プラスチック 7.2 千トン-CO<sub>2</sub>、合成繊維くず 1.5 千トン-CO<sub>2</sub>となっています。

基準年度の 2013 年度と比較すると、緩やかな増加傾向がみられます。また、市民一人あたりの排出量にも緩やかな増加傾向がみられます。

表 4.14 廃棄物における主な活動量と二酸化炭素排出量の変化

項目	2013年度 (基準年度)	2019年度	増減率
一般廃棄物収集量 (t) *	25,655	27,680	7.9%
収集運搬世帯数 (世帯) *	40,416	44,793	10.8%
二酸化炭素排出量 (千トン-CO <sub>2</sub> )	8.0	8.6	7.9%

\* 宜野湾市統計書

表 4.15 廃棄物における二酸化炭素排出量一覧

	廃プラスチック (千トン-CO2)	合成繊維くず (千トン-CO2)	排出量合計 (千トン-CO2)	宜野湾市人口 (人)	市民一人あたり 排出量 (トン-CO2)
2013年度	6.7	1.3	8.0	95,913	0.08
2014年度	6.8	1.4	8.2	96,663	0.08
2015年度	6.9	1.4	8.3	97,509	0.08
2016年度	7.0	1.4	8.4	98,151	0.09
2017年度	7.0	1.4	8.4	98,377	0.09
2018年度	7.2	1.5	8.7	98,689	0.09
2019年度	7.2	1.5	8.6	99,678	0.09

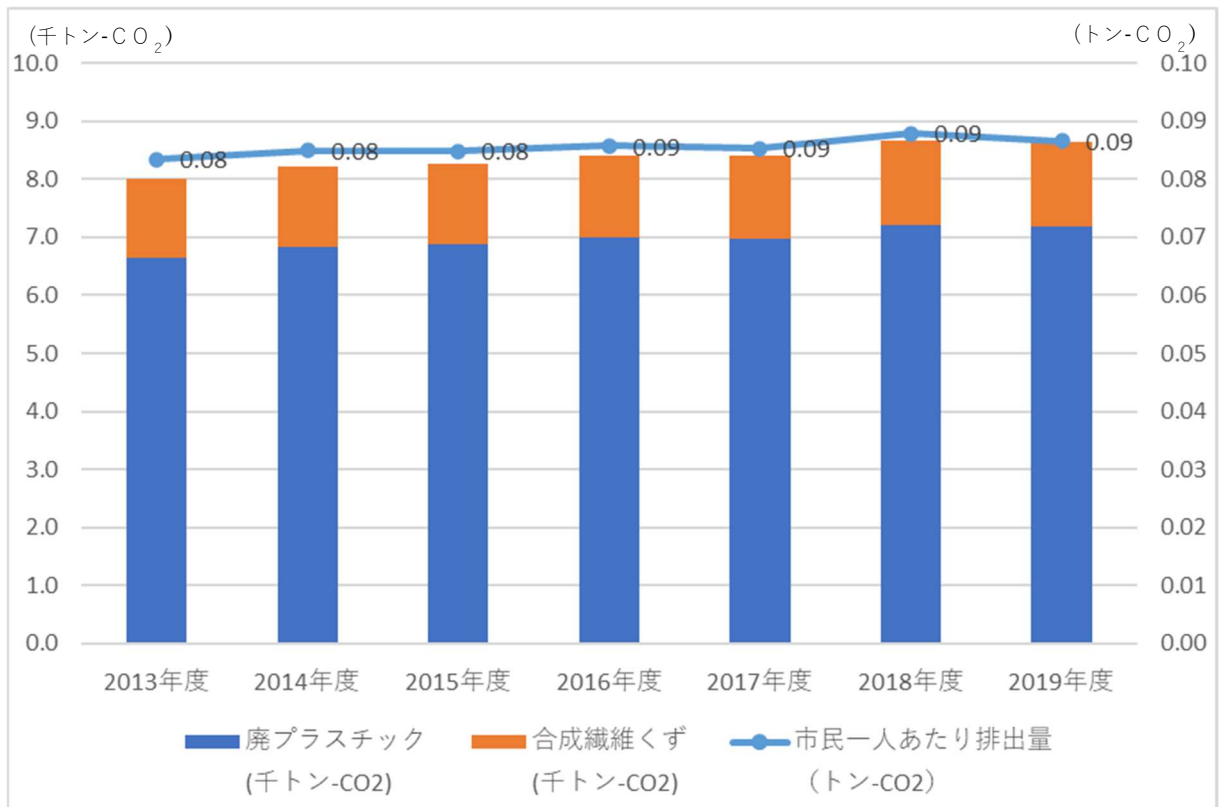


図 4.6 廃棄物における二酸化炭素排出量の推移