

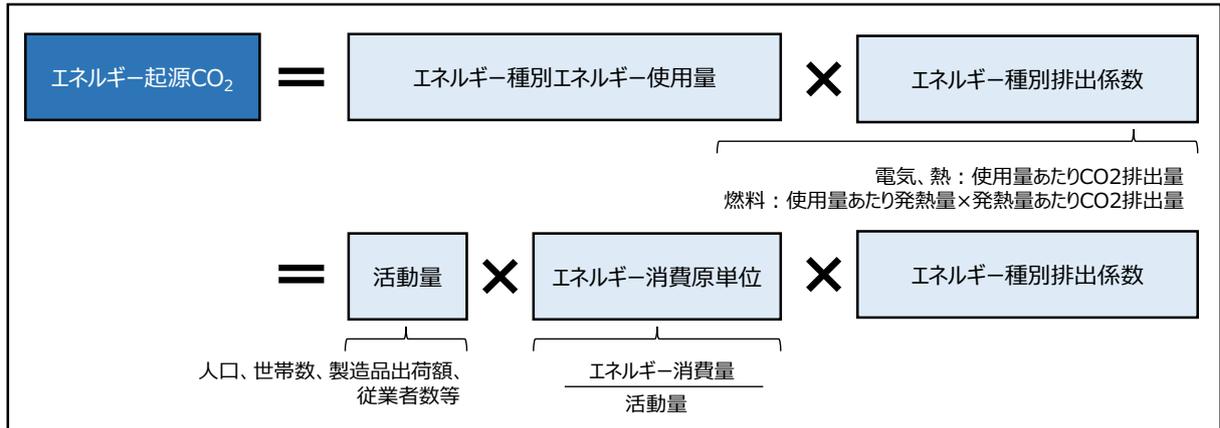
第3章 温室効果ガス排出量の現状

3.1 温室効果ガス排出量の算定方法

温室効果ガス排出量の算定方法は、「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）（Ver1.0）」（平成 29 年 3 月）に準じた推計方法を用いました。

(1) エネルギー起源 CO₂ 排出量

燃料や電力の消費によるエネルギー起源 CO₂ 排出量は、以下の算定式で推計します。



本計画では、多くの項目において市域のエネルギー種別エネルギー使用量を直接取得ないし把握することが困難であるため、それらの実績値が無くとも推計できる統計を用いた手法を用いて算定しています。具体的には、エネルギー種別エネルギー使用量＝活動量×エネルギー消費原単位となることから、統計から部門別のエネルギー消費原単位または温室効果ガス排出量原単位を求め、区域の活動量を乗じることでエネルギー使用量または温室効果ガス排出量を推計する手法です。

(2) エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガス排出量

すべての CO₂ 排出量からエネルギー起源 CO₂ を除いた、エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガス排出量は、以下の算定式で推計します。



エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガスは、活動量に関する公的な統計が十分に整備されていない場合があるため、活動量の把握が困難な項目については、「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」で報告されている国の排出量の按分により算定しています。

また、排出係数については、地球温暖化対策推進法施行令第 3 条及び「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（Ver.1.0）」に示された値を用いて算定しています。

■温室効果ガス排出量の算定方法の見直しについて

「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）（Ver1.0）（平成 29 年 3 月）」は、前計画で用いていた算定マニュアルや手引きにおける区域の温室効果ガス排出量の現況推計の内容を見直し、新たに定められたものです。これまでは、前計画の進捗管理において旧算定方法を用いていましたが、計画の改定にあわせて新算定方法を用い、過去に遡って算出し直しました。

その結果、基準年度（2013 年度）における温室効果ガス排出量は、28,913 千 t-CO₂となり、旧算定方法（26,915 千 t-CO₂）に比べて 1,998 千 t-CO₂の増となりました。部門・分野別にみると「エネルギー転換部門」及び「廃棄物分野（原燃料使用等に伴い発生する CO₂）」が新たに追加されたことで当該部門では増加しています。産業部門の減少、業務部門（電力）及び家庭部門（電力）の増加は、推計方法の変更が要因です。

表 3.1 基準年度（2013 年度）における部門・分野別温室効果ガス排出量

単位：千 t-CO₂

部門・分野		前計画の 算定方法 A	本計画の 算定方法 B	B-A
エネルギー 一起源 CO ₂	産業部門	22,962	22,587	-375
	業務部門	763	1,045	282
	家庭部門	794	969	175
	運輸部門	1,131	1,082	-49
	エネルギー転換部門	—	1,623	1,623
エネルギー 一起源 CO ₂ 以外	燃料燃焼分野	58	117	59
	工業プロセス分野	860	916	56
	農業分野	28	30	2
	廃棄物分野	90	386	296
	代替フロン等 4 ガス分野	231	158	-73
	総排出量	26,915	28,913	1,998

※四捨五入により合計値等が一致しない場合があります。

表 3.2 旧算定方法と新算定方法の比較表（エネルギー起源 CO₂）

項目		推計方法の概要（使用した資料等）	
		前計画（旧算定方法）	本計画（新算定方法）
産業部門	農林水産業	按分法(都道府県エネルギー消費統計)	変更あり ※按分指標変更（農業産出額→従業者数）
	建設業・鉱業	按分法(都道府県エネルギー消費統計)	変更なし
	製造業	積み上げ法（特定事業所のCO ₂ 排出量）及び按分法（都道府県エネルギー消費統計）	変更あり ※すべての業種を積み上げ対象とした（前計画は鉄鋼・非鉄・窯業のみ）
業務部門	燃料（都市ガス以外）及び熱	按分法(都道府県エネルギー消費統計)	変更なし
	電力	積み上げ法(市統計資料を適用)	変更あり ※按分法（都道府県エネルギー消費統計）
	都市ガス	積み上げ法(市統計資料を適用)	変更なし
家庭部門	燃料（灯油、LPG）	原単位法(世帯当たりの消費量×世帯数)	変更なし
	都市ガス	積み上げ法(市統計資料を適用)	変更なし
	電力	積み上げ法(市統計資料を適用)	変更あり ※按分法（都道府県エネルギー消費統計）
運輸部門	自動車	原単位法(排出原単位×保有台数)	変更あり ※環境省の算定システムを利用
	船舶	按分法（総合エネルギー統計）	変更なし
	鉄道	按分法（JR九州環境報告）	変更なし
エネルギー転換部門		—	新規追加 ※積み上げ法（特定事業所のCO ₂ 排出量）

表 3.3 旧算定方法と新算定方法の比較表（エネルギー起源 CO₂ 以外）

項目		推計方法の概要	
		前計画（旧算定方法）	本計画（新算定方法）
燃料燃焼分野	炉の燃料燃焼、自動車の走行	按分法（日本国温室効果ガスインベントリ）	変更なし
工業プロセス分野		積み上げ法（特定事業所の CO ₂ 排出量）	変更なし
農業分野	水田（CH ₄ ）	原単位法（水田面積当たりの排出量×市水田面積）	変更なし
	耕地における肥料の使用・農作物残さのすき込み（N ₂ O）	按分法（日本国温室効果ガスインベントリ）	変更なし
	家畜の飼養（CH ₄ ）、家畜の排せつ物（CH ₄ , N ₂ O）	原単位法（家畜ごとの排出量×市飼育頭数）	変更なし
	農業廃棄物の焼却（N ₂ O）	按分法（日本国温室効果ガスインベントリ）	変更なし
廃棄物分野	一般廃棄物（CO ₂ ）	原単位法（廃プラ焼却量）	変更なし
	産業廃棄物（CO ₂ ）	原単位法（廃プラ焼却量）	変更なし
	廃棄物の焼却（CH ₄ , N ₂ O）、埋立処分（CH ₄ ）、排水処理（CH ₄ , N ₂ O）	按分法（日本国温室効果ガスインベントリ）	変更なし
	原燃料使用等に伴い発生する CO ₂	—	新規追加 ※積み上げ法（特定事業所の CO ₂ 排出量）
代替フロン等 4 ガス分野		按分法（日本国温室効果ガスインベントリ）	変更あり ※按分指標変更（製造品出荷額←製造品出荷額、自動車台数、世帯数）
森林吸収		—	新規追加 ※按分法（森林面積）

3.2 温室効果ガス排出量の現況推計

(1) 温室効果ガス排出量の現況

大分市の温室効果ガス排出量は 2013（平成 25）年度をピークに近年は減少傾向にあります。2016（平成 28）年度における温室効果ガス排出量は 26,818 千 t-CO₂ となり、2013（平成 25）年度比で 7.2%の減少となっています（森林等吸収量を加味すると、同 26,705 千 t-CO₂、7.2%の減少）。

1) 種類別温室効果ガス排出量

2016（平成 28）年度における温室効果ガスの種類別排出量は、二酸化炭素が 98.8%を占め、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等 4 ガスが占める割合は 1.2%となっています。

表 3.4 種類別温室効果ガス排出量

単位：千 t-CO₂

温室効果ガスの種類	2013 年度 (基準年度)	2016 年度		増減比 (2016/2013)
		排出量	構成比	
エネルギー起源 CO ₂	27,306	25,373	94.6%	-7.1%
非エネルギー起源 CO ₂	1,273	1,133	4.2%	-11.0%
メタン (CH ₄)	56	52	0.2%	-8.2%
一酸化二窒素 (N ₂ O)	119	115	0.4%	-3.7%
代替フロン等 4 ガス	158	145	0.5%	-7.9%
総排出量	28,913	26,818	100%	-7.2%
森林等吸収量	-134	-113	-	15.1%
差引後排出量	28,779	26,705	-	-7.2%

※四捨五入により合計値等が一致しない場合があります。

※温室効果ガス排出量の現況推計は、公表データのそろっている最新年度、2016（平成 28）年度の値を使用して算定。統計的処理を実施した公表データを使用するため、統計の確定値が出てくるまでに期間が空いている。

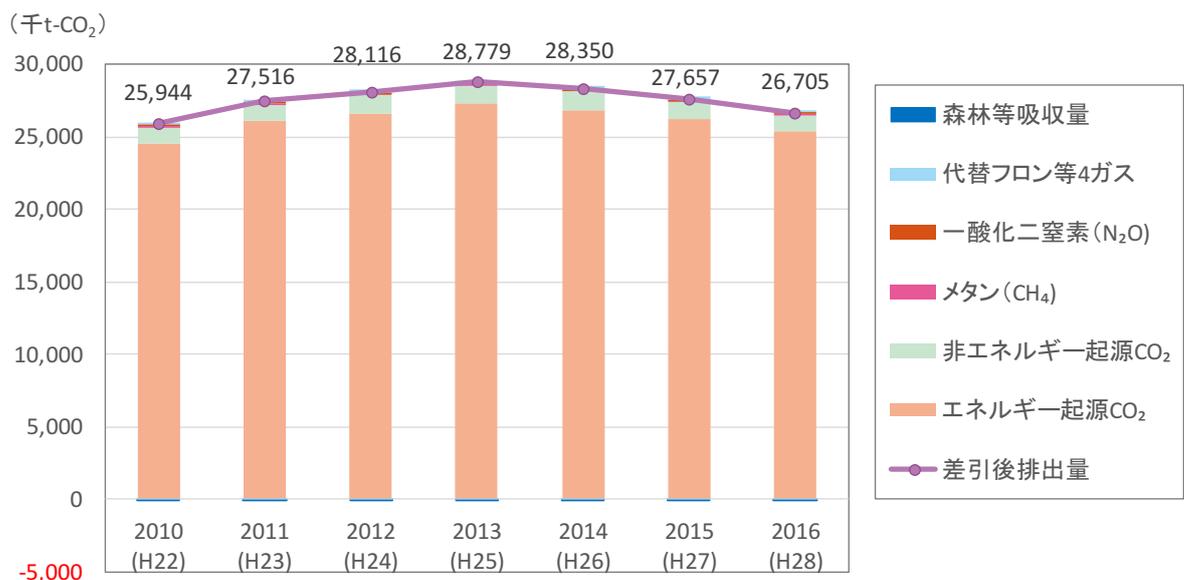


図 3.1 種類別温室効果ガス排出量の推移

2) 部門・分野別温室効果ガス排出量

2016（平成 28）年度の温室効果ガス排出量を部門・分野別に見ると、産業部門が全体の 77.1%、次いでエネルギー転換部門が 7.8%、運輸部門が 4.2%、業務部門が 3.1%、家庭部門が 2.5%となっており、産業部門からの排出が特に大きくなっています。これは大分市における温室効果ガス排出構成の大きな特徴となっています。

2013（平成 25）年度からの温室効果ガス排出量の増減を見ると、家庭部門が 31.1%の減少、業務部門が 21.5%の減少と減少幅が大きく、排出割合の大きい産業部門も 8.5%減少している一方、エネルギー転換部門は 28.5%の増加、運輸部門は 4.1%の増加となっています。

表 3.5 部門・分野別温室効果ガス排出量

単位：千t-CO₂

部門・分野		2013 年度 (基準年度)	2016 年度		増減比 (2016/2013)
			排出量	構成比	
エネルギー 起源 CO ₂	産業部門	22,587	20,674	77.1%	-8.5%
	業務部門	1,045	821	3.1%	-21.5%
	家庭部門	969	667	2.5%	-31.1%
	運輸部門	1,082	1,127	4.2%	4.1%
	エネルギー転換部門	1,623	2,085	7.8%	28.5%
エネルギー 起源 CO ₂ 以外	燃料燃焼分野	117	113	0.4%	-3.7%
	工業プロセス分野	916	781	2.9%	-14.8%
	農業分野	30	30	0.1%	0.2%
	廃棄物分野	386	376	1.4%	-2.6%
	代替フロン等 4 ガス分野	158	145	0.5%	-7.9%
総排出量		28,913	26,818	100%	-7.2%

※四捨五入により合計値等が一致しない場合があります。

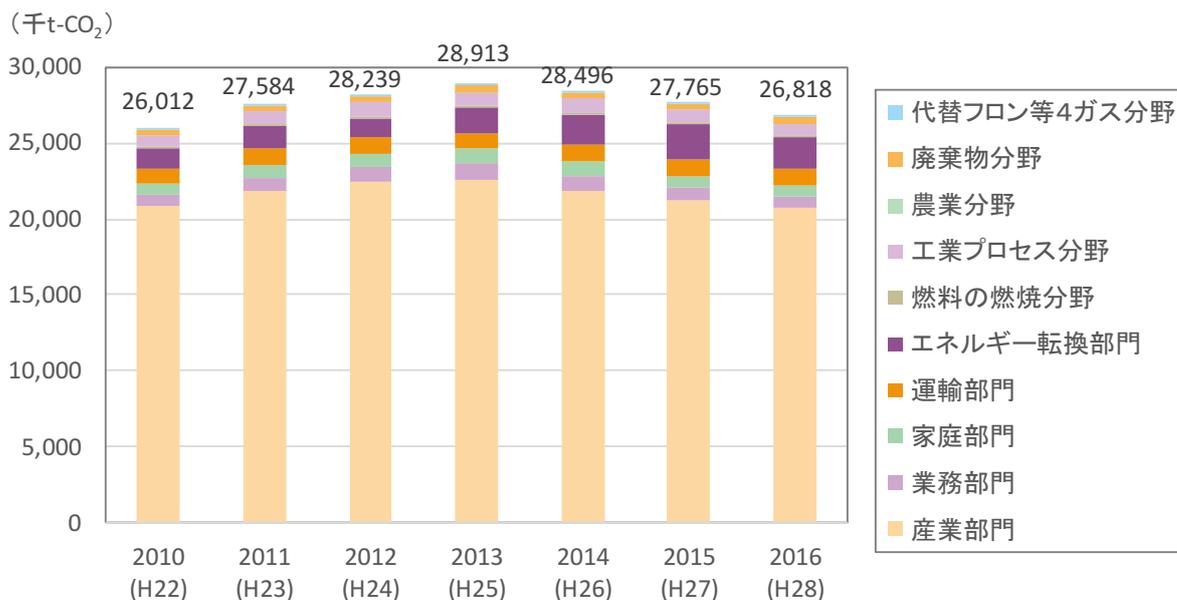
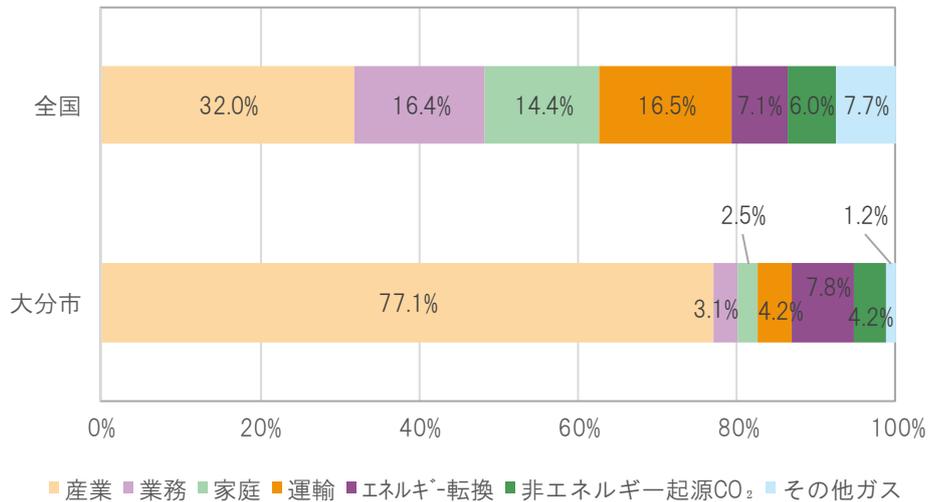


図 3.2 部門・分野別温室効果ガス排出量の推移

(2) 全国の温室効果ガス排出構成との比較

大分市では、産業部門の温室効果ガス排出量が全体の 77.1% を占めており、国(32.0%) と比べて非常に高い割合となっています。

臨海部の企業群は温室効果ガスの排出源となりますが、大分市の経済活動上重要でもあるため、環境負荷の低減と経済性の両立を目指す必要があります。



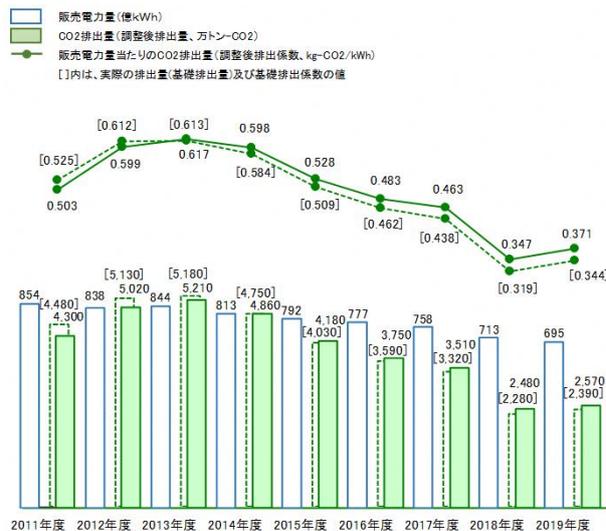
国のデータの出典) 日本の温室効果ガス排出量 (国立環境研究所)

図 3.3 温室効果ガス部門別排出構成の国と大分市の比較 (2016 年度)

さらにくわしく

電力の温室効果ガス排出係数

電力の温室効果ガス排出係数は、2011 年に発生した東日本大震災を起因として、原子力発電所が稼働停止し、発電時に二酸化炭素を多く発生させる火力発電の割合が高まったことで、2013 年度にかけて上昇しました。その後、2015 年度の原発の再稼働、再生可能エネルギーの導入拡大などにより、近年は震災以前よりも低下しています。



出典) 九州電力(株)HP

(3) 部門別温室効果ガス排出量の状況

1) 産業部門

産業部門における温室効果ガス排出量は、2013年度比で8.5%減少しています。

排出量の内訳について、業種別で見ると、製造業の割合が最も多く、2016年度で99.5%を占めています。事業所数はおおむね横ばいに推移していますが、2016年度は減少傾向が見られます。製造品出荷額は、年度によって増減がありますが、2016年度は減少傾向が見られます。

表 3.6 産業部門の業種別温室効果ガス排出量

単位：千t-CO₂

部門・分野	年度	2010	2011	2012	2013 (基準年度)	2014	2015	2016		増減率 (2016/ 2013)
								排出量	構成比	
農林水産業		7	11	13	12	12	12	12	0.1%	1.4%
鉱業		11	13	19	21	28	33	34	0.2%	62.4%
建設業		61	54	63	59	60	58	56	0.3%	-5.3%
製造業		20,797	21,737	22,319	22,495	21,786	21,089	20,572	99.5%	-8.5%
総排出量		20,876	21,816	22,414	22,587	21,885	21,192	20,674	100%	-8.5%

※四捨五入により合計値等が一致しない場合があります。

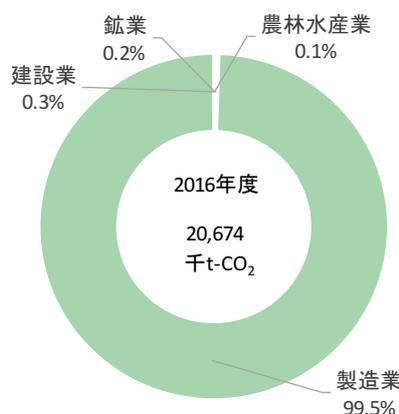


図 3.4 産業部門の業種別温室効果ガス排出量

表 3.7 製造業における事業所数・製造品出荷額

単位：事業所、億円

項目	年度	2010	2011	2012	2013 (基準年度)	2014	2015	2016	増減率 (2016/ 2013)
製造品出荷額		26,622	28,481	27,234	29,037	31,165	28,101	22,433	-22.7%

2) 業務部門

業務部門における温室効果ガス排出量は、2013年度比で21.5%減少しています。排出量の内訳については、電力消費量由来の割合が最も多く2016年度で70.0%となっています。

電力消費量の占める割合が大きいことで、系統の電力排出係数の変化に大きく影響を受けています。

業務部門の事業所数、従業者数は概ね横ばいが続いています。

表 3.8 業務部門の燃料種別温室効果ガス排出量

単位：千t-CO₂

部門・分野	年度	2010	2011	2012	2013 (基準年度)	2014	2015	2016		増減率 (2016/ 2013)
								排出量	構成比	
石炭		1	1	1	0	0	0	0	0.0%	-
石炭製品		17	25	21	30	30	30	31	3.8%	1.6%
軽質油製品		111	120	100	117	114	122	110	13.3%	-6.7%
重質油製品		66	71	57	69	60	62	58	7.0%	-15.8%
石油ガス		27	30	31	32	30	32	31	3.7%	-2.5%
都市ガス		18	17	17	16	16	16	17	2.1%	6.3%
電力		507	633	755	781	733	635	575	70.0%	-26.4%
総排出量		747	897	981	1,045	982	898	821	100%	-21.5%

※四捨五入により合計値等が一致しない場合があります。

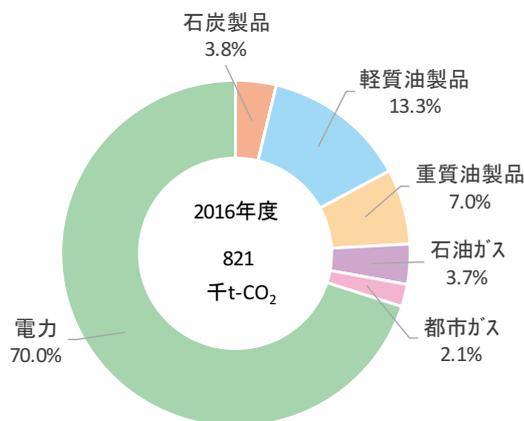


図 3.5 業務部門の燃料種別温室効果ガス排出量

表 3.9 業務部門の事業所数と従業者数（民営事業所のみ）

単位：事業所、人

項目	年度	2009	2012	2014	2016
事業所数（事業所）		17,164	16,234	17,087	16,930
従業者数（人）		170,272	161,377	166,882	167,299

出典）「経済センサス 活動調査」（総務省）（2012年度、2016年度）、
「経済センサス 基礎調査」（総務省）（2009年度、2014年度）

3) 家庭部門

家庭部門における温室効果ガス排出量は、2013年度比で31.1%減少しています。排出量の内訳については、電力消費量由来の割合が最も多く2016年度で83.3%となっており、業務部門と同様に電力消費量の占める割合が大きいことで、系統の電力排出係数の変化に大きく影響を受けています。

人口、世帯数は2016年度にかけて増加しています。

表 3.10 家庭部門の燃料種別温室効果ガス排出量

単位：千t-CO₂

部門・分野	年度	2010	2011	2012	2013 (基準年度)	2014	2015	2016		増減率 (2016/ 2013)
								排出量	構成比	
灯油		38	58	59	46	48	31	39	5.9%	-14.7%
LPG		86	55	60	108	70	38	50	7.5%	-53.7%
都市ガス		27	26	26	24	24	24	22	3.3%	-9.0%
電力		526	740	759	790	726	592	556	83.3%	-29.7%
総排出量		678	880	904	969	868	685	667	100%	-31.1%

※四捨五入により合計値等が一致しない場合があります。

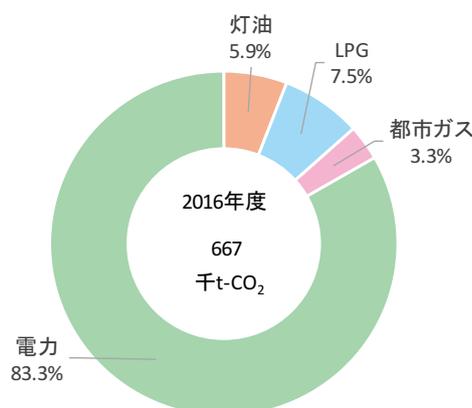


図 3.6 家庭部門の燃料種別温室効果ガス排出量

表 3.11 人口と世帯数

単位：人、世帯

項目	年度	2010	2011	2012	2013 (基準年度)	2014	2015	2016	増減率 (2016/ 2013)
人口(人)		474,794	476,203	477,206	478,235	478,500	478,931	479,408	0.2%
世帯数(世帯)		203,553	206,047	207,683	209,735	211,688	214,080	216,455	3.2%

※四捨五入により合計値等が一致しない場合があります。

4) 運輸部門

運輸部門における温室効果ガス排出量は、2013年度比で4.1%増加しています。

2016(平成28)年度の排出量の内訳は、輸送機関別にみると自動車由来の排出量が86.8%、船舶由来の排出量が12.5%となっています。

自動車保有台数は2016年度にかけて増加傾向にあります。

表 3.12 運輸部門の輸送機関別温室効果ガス排出量

単位：千t-CO₂

部門・分野	年度						2016		増減率 (2016/ 2013)
	2010	2011	2012	2013 (基準年度)	2014	2015	排出量	構成比	
自動車	889	870	901	932	961	983	978	86.8%	4.9%
鉄道	5	8	10	10	9	9	8	0.7%	-18.6%
船舶	130	125	135	140	141	135	141	12.5%	0.5%
総排出量	1,025	1,003	1,046	1,082	1,112	1,127	1,127	100%	4.1%

※四捨五入により合計値等が一致しない場合があります。

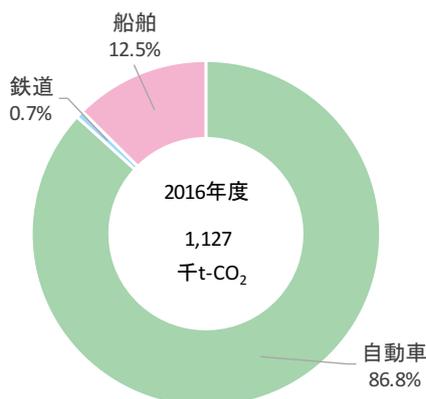


図 3.7 運輸部門の輸送機関別温室効果ガス排出量

表 3.13 自動車保有台数

単位：台

項目	年度							増減率 (2016/ 2013)
	2010	2011	2012	2013 (基準年度)	2014	2015	2016	
自動車保有台数 (総数)	372,779	374,603	375,143	380,598	382,307	384,814	387,074	1.7%

5) エネルギー起源 CO₂ 以外

エネルギー起源 CO₂ 以外の排出量については、2013 年度比で 10.1%減少しています。排出量の内訳については、工業プロセスの割合が最も多く 2016 年度で 54.0%、次いで廃棄物が 26.0%となっています。

表 3.14 エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガス排出量

単位：千 t-CO₂

部門・分野	年度	2010	2011	2012	2013 (基準年度)	2014	2015	2016		増減率 (2016/ 2013)
								排出量	構成比	
燃料の燃焼		120	114	116	117	116	116	113	7.8%	-3.7%
工業プロセス		807	843	939	916	930	878	781	54.0%	-14.8%
農業		28	29	29	30	30	30	30	2.1%	0.2%
廃棄物		312	342	377	386	371	387	376	26.0%	-2.6%
代替フロン等 4 ガス		146	166	142	158	162	160	145	10.1%	-7.9%
総排出量		1,414	1,494	1,604	1,607	1,610	1,572	1,445	100%	-10.1%

※四捨五入により合計値等が一致しない場合があります。

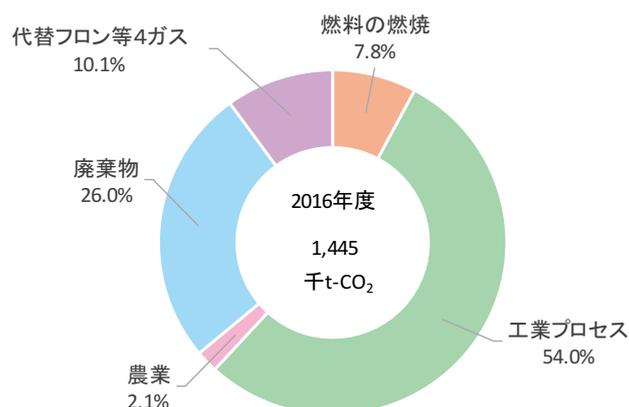


図 3.8 エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガス排出量

6) 森林等吸収量

森林等吸収量については、年度によって値にばらつきがあります。2016 年度は-113 千 t-CO₂ と排出量に対する比率は 0.4%となっています。5 カ年の平均をとると-125 千 t-CO₂ であり、0.5%程度の吸収源を継続的に確保できる状況です。

表 3.15 森林等吸収量

単位：千 t-CO₂

部門・分野	年度	2010	2011	2012	2013 (基準年度)	2014	2015	2016	増減率 (2016/ 2013)
森林等吸収量		-68	-67	-123	-134	-146	-108	-113	15.1%

3.3 前計画の目標の達成状況

(1) 前計画の目標値

前計画では、大分市における温室効果ガスの削減目標を以下のとおり設定しました。

<p>短期目標：2020年度に2013年度比で、2.3%削減 [現状すう勢ケースからの削減量：約846千t-CO₂]</p> <p>中期目標：2030年度に2013年度比で、8.9%削減 [現状すう勢ケースからの削減量：約2,585千t-CO₂]</p>

また、エネルギー起源CO₂の部門別削減目標（産業部門を除く）を以下のとおり設定しました。

表 3.16 前計画の部門別削減目標

エネルギー起源CO ₂ の部門別削減目標（2013年度比）		
部門	目標年度	削減率
	2020年度 (令和2年度)	2030年度 (令和12年度)
民生業務部門	8.9%削減	43.0%削減
民生家庭部門	18.2%削減	41.3%削減
運輸部門	13.9%削減	26.4%削減

(2) 前計画の目標達成状況

新算定方法で算出した結果、2016年度時点で温室効果ガス排出量の総量は7.2%削減となっており、目標に対して順調に推移しています。また、部門別では、家庭部門、業務部門で目標に対して順調に推移している一方、運輸部門は排出量が増加しています。

表 3.17 前計画の目標達成状況

単位：千t-CO₂

	2013年度		2016年度（最新値）		目標値	
	排出量	構成比	排出量	2013比削減率	2020年度削減率	2030年度削減率
産業部門	22,587	78.1%	20,674	▲ 8.5%	▲ 1.7%	▲ 6.5%
業務部門	1,045	3.6%	821	▲ 21.5%	▲ 8.9%	▲ 43.0%
家庭部門	969	3.3%	667	▲ 31.1%	▲ 18.2%	▲ 41.3%
運輸部門	1,082	3.7%	1,127	▲ 4.1%	▲ 13.9%	▲ 26.4%
エネルギー 転換部門	1,623	5.6%	2,085	28.5%	-	-
非エネルギー 起源CO ₂	1,273	4.4%	1,133	▲ 11.0%	▲ 1.0%	▲ 1.3%
メタン	56	0.2%	52	▲ 8.2%	▲ 1.8%	▲ 1.8%
一酸化二窒素	119	0.4%	115	▲ 3.7%	▲ 4.0%	▲ 5.9%
代替フロン等 4ガス	158	0.5%	145	▲ 7.9%	82.8%	49.8%
排出量合計	28,913	100%	26,818	▲ 7.2%	▲ 2.3%	▲ 8.9%
森林吸収源	-134		-113		-	-
差引後排出量	28,779		26,705	▲ 7.2%	▲ 2.3%	▲ 8.9%

※四捨五入により合計値等が一致しない場合があります。

※温室効果ガス排出量の推計手法の見直しにより、前計画に記載した数値と異なります。