

和歌山県域からの 2021 年度の温室効果ガス排出量について

1 和歌山県の温室効果ガス排出量

(1) 温室効果ガス排出状況

- 2021 年度の温室効果ガス総排出量は、13,315 千 t-CO₂
- 2021 年度の排出量全体に占める温室効果ガス排出量は 95.1%。その他 6 ガスからの排出は 4.9%
前年度の排出量（13,318 千 t）と比べて 0.02%減少でほぼ横ばい、和歌山県第 5 次環境基本計画（地方公共団体実行計画）の基準年度である 2013 年度（19,301 千 t）と比べて 31.0%減

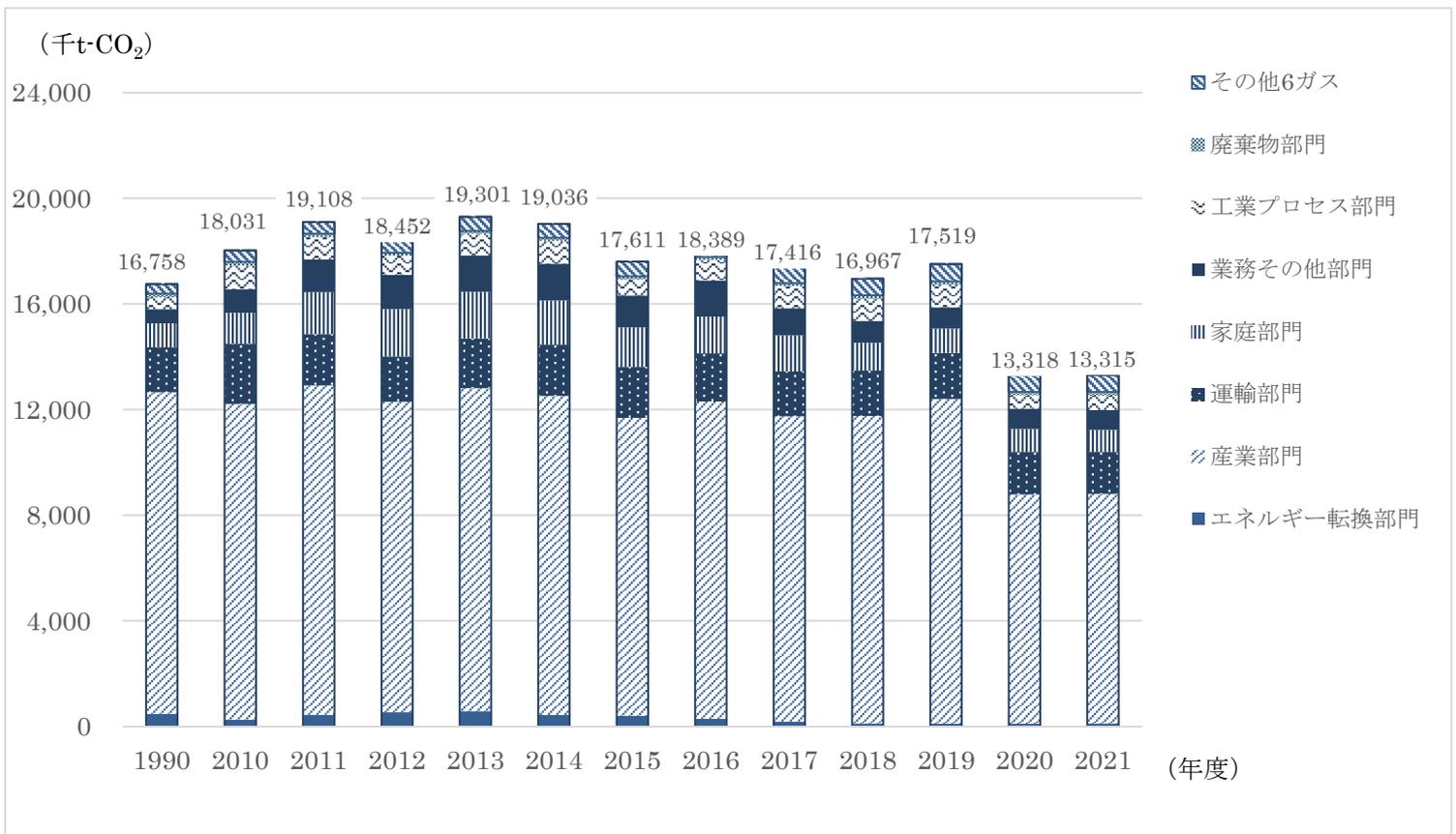


図 1 和歌山県の温室効果ガス排出量の推移

<温室効果ガス排出に関する各部門等の説明>

- エネルギー転換部門：電気事業者・ガス事業者の自家消費（所内利用等）に伴う排出が該当する。
- 産 業 部 門：第1次産業（農林水産業など）、第2次産業（製造業、鉱業、建設業）での燃料・電力の使用等に伴う排出が該当する。
- 運 輸 部 門：輸送業、自動車（マイカーを含む）、船舶、航空機、鉄道での燃料・電力の使用等に伴う排出が該当する。
- 家 庭 部 門：家庭での、電気やガスの使用に伴う排出が該当する。
- 業 務 そ の 他 部 門：事務所・ビル、商業・サービス業施設等での、燃料・電力の使用等に伴う排出が該当する。
- 工業プロセス部門：セメント製造工程での石灰石からの排出のように、工業材料の化学変化に伴う排出が該当する。
- 廃 棄 物 部 門：廃棄物の焼却埋立てや下水道処理等に伴う排出が該当する。
- そ の 他 6 ガ ス：メタン、一酸化二窒素、代替フロン等4ガス（ハイドロフルオロカーボン類、パーフルオロカーボン類、六フッ化硫黄、三フッ化窒素）が該当する。
- 電 力 排 出 係 数：電力1kWhあたりの二酸化炭素排出量を示す係数

※「温室効果ガスインベントリ」（国立環境研究所）及び都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）の修正などにより、2021年度以前の公表データを修正しています。

図表1 和歌山県域からの温室効果ガス排出量の推移(部門別) (単位:千t-CO₂)

部門		年度	1990	1995	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	エネルギー転換部門		487	454	114	224	303	342	416	430
	産業部門		12,170	11,270	10,419	10,824	11,346	10,792	11,344	10,821
	運輸部門		1,699	1,948	2,059	2,392	1,924	2,191	1,956	1,975
	家庭部門		908	1,101	1,090	1,331	1,232	1,271	1,413	1,325
	業務その他部門		547	1,009	980	993	1,063	1,084	1,031	1,030
エネルギー起源			15,811	15,781	14,662	15,765	15,867	15,679	16,160	15,581
	工業プロセス部門		435	439	409	461	532	545	589	562
	廃棄物部門		150	151	172	176	179	173	154	112
非エネルギー起源			584	590	582	636	711	718	743	674
その他6ガス			363	362	376	384	386	400	417	426
合計			16,758	16,733	15,620	16,785	16,964	16,797	17,321	16,682

部門		年度	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	エネルギー転換部門		263	268	448	546	585	443	415	294
	産業部門		10,641	11,951	12,465	11,752	12,225	12,080	11,270	12,019
	運輸部門		1,746	2,274	1,940	1,717	1,891	1,943	1,930	1,819
	家庭部門		1,126	1,173	1,591	1,796	1,761	1,671	1,505	1,393
	業務その他部門		858	902	1,246	1,291	1,375	1,388	1,196	1,369
エネルギー起源			14,635	16,569	17,690	17,101	17,836	17,525	16,316	16,894
	工業プロセス部門		554	891	844	729	820	865	608	766
	廃棄物部門		90	133	123	108	114	114	120	120
非エネルギー起源			644	1,025	967	837	934	979	728	885
その他6ガス			419	438	451	513	530	532	567	609
合計			15,697	18,031	19,108	18,452	19,301	19,036	17,611	18,389

部門		年度	2017	2018	2019	2020	2021	温室効果ガス 排出量構成比	2013年度比	2020年度比
	エネルギー転換部門		176	127	107	106	127	1.0%	-78.3%	19.4%
	産業部門		11,574	11,631	12,293	8,677	8,686	65.2%	-28.9%	0.1%
	運輸部門		1,690	1,725	1,740	1,614	1,592	12.0%	-15.8%	-1.4%
	家庭部門		1,374	1,052	925	865	826	6.2%	-53.1%	-4.4%
	業務その他部門		1,023	831	806	782	755	5.7%	-45.1%	-3.5%
エネルギー起源			15,837	15,367	15,871	12,045	11,986	90.0%	-32.8%	-0.5%
	工業プロセス部門		840	826	863	495	542	4.1%	-33.9%	9.4%
	廃棄物部門		112	138	122	133	139	1.0%	21.8%	5.0%
非エネルギー起源			952	964	985	628	681	5.1%	-27.1%	8.4%
その他6ガス			627	637	663	645	648	4.9%	22.3%	0.5%
合計			17,416	16,967	17,519	13,318	13,315	100.0%	-31.0%	0.0%

※合計の数値については、四捨五入の関係により合わない場合がある。

※エネルギー起源CO₂: 燃料・電力の消費に伴って排出されるCO₂

※非エネルギー起源CO₂: すべてのCO₂ 排出量から燃料・電力の消費に伴う分を除いたもの。

(2) 部門別温室効果ガス排出量の推移

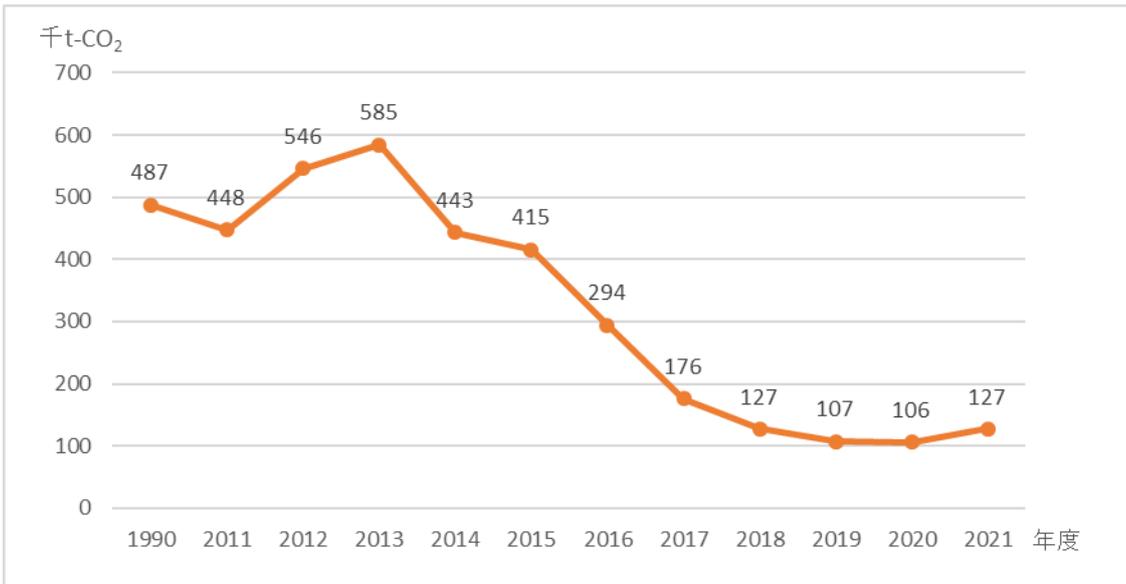


図2 エネルギー転換部門の温室効果ガス排出量の推移

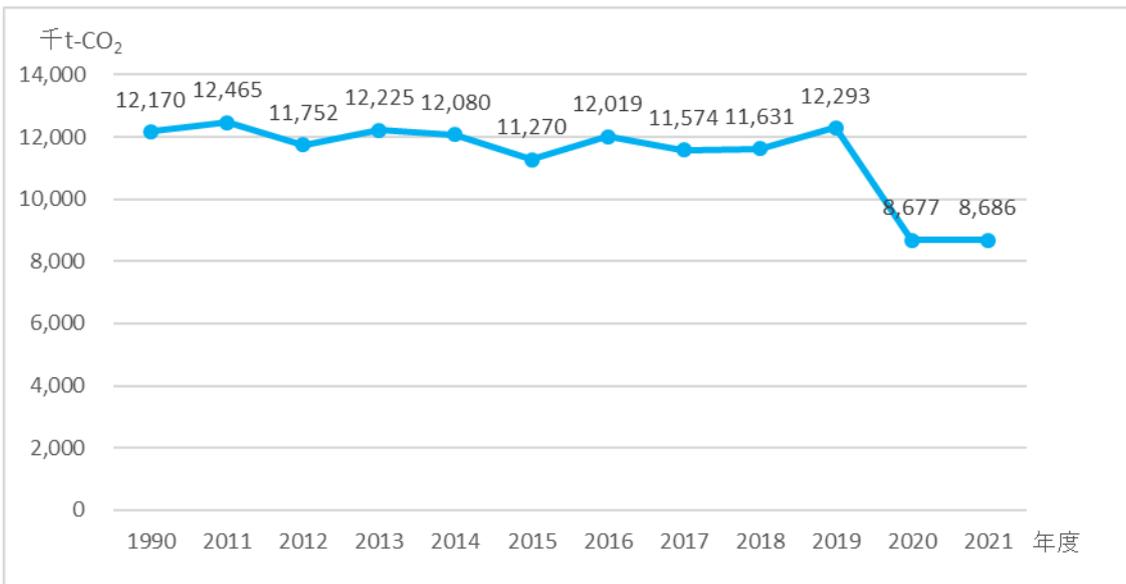


図3 産業部門の温室効果ガス排出量の推移

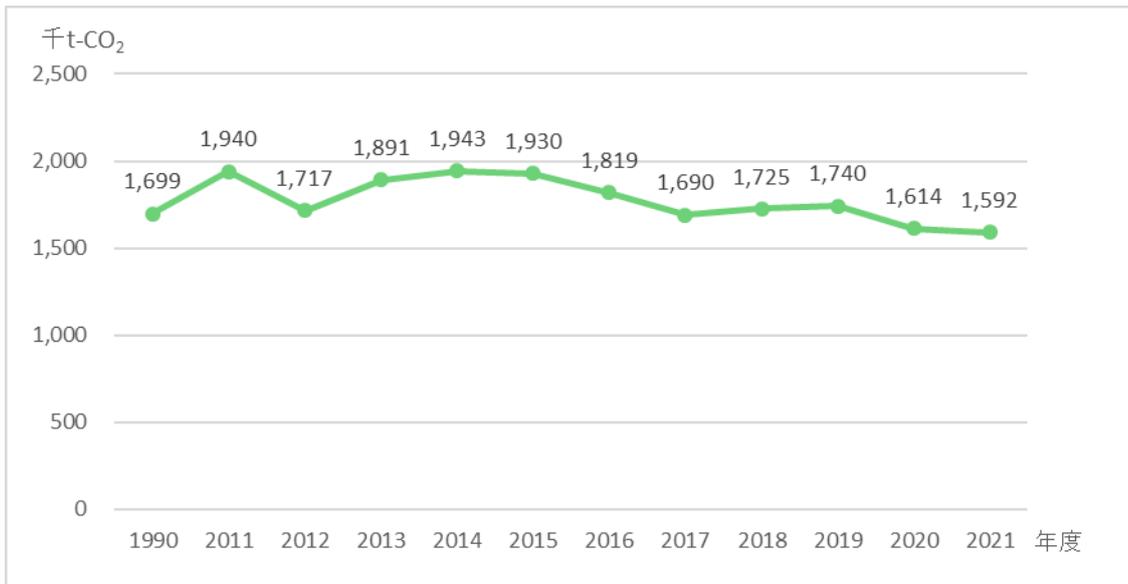


図4 運輸部門の温室効果ガス排出量の推移

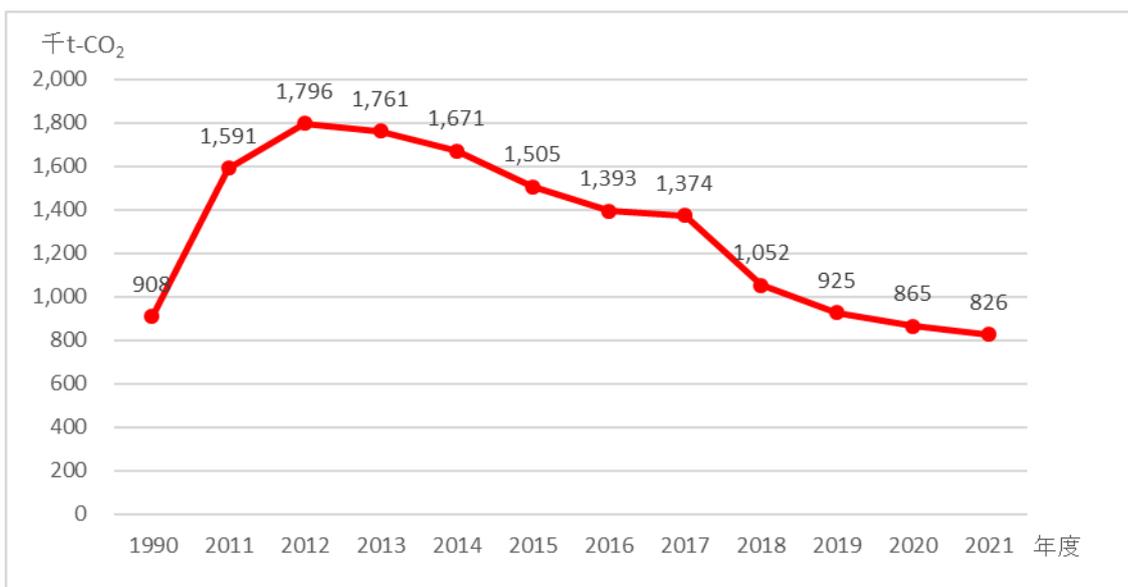


図5 家庭部門の温室効果ガス排出量の推移



図6 業務その他部門の温室効果ガス排出量の推移

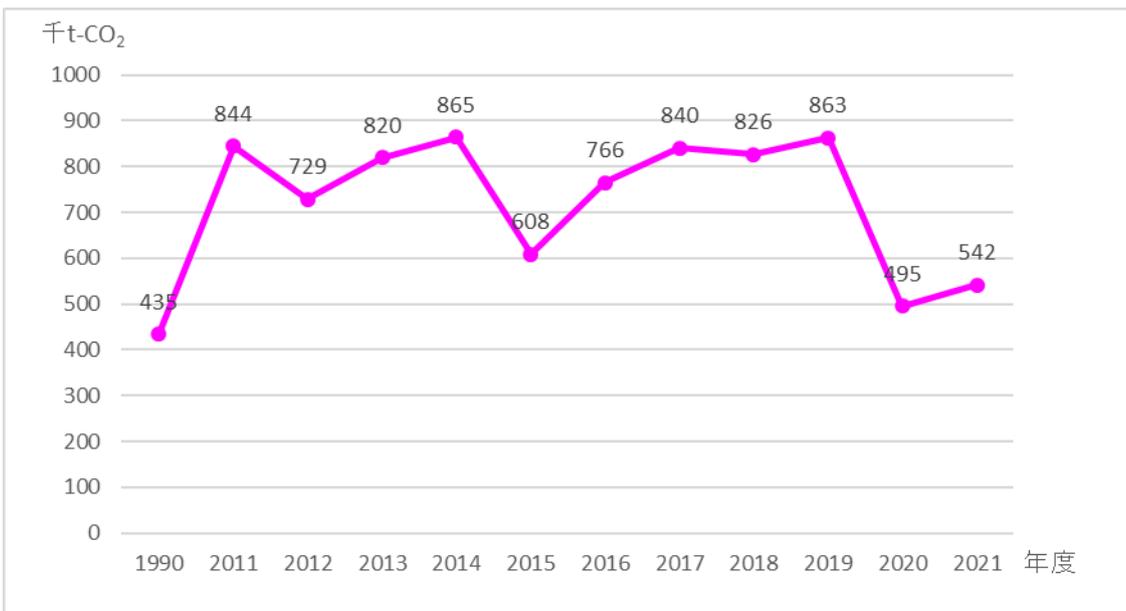


図7 工業プロセス部門の温室効果ガス排出量の推移

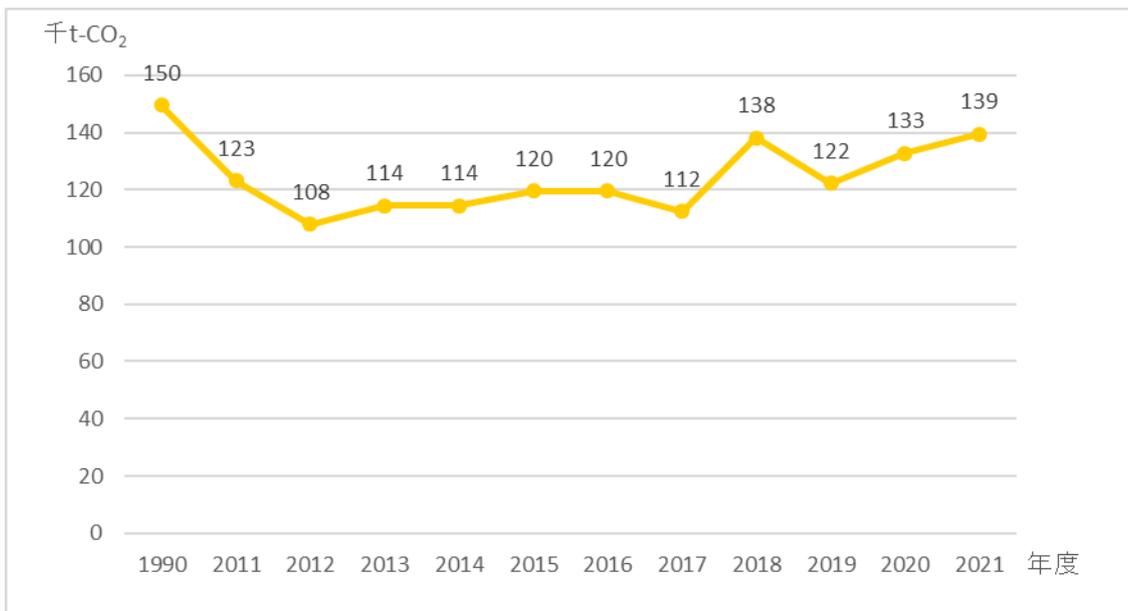


図8 廃棄物部門の温室効果ガス排出量の推移

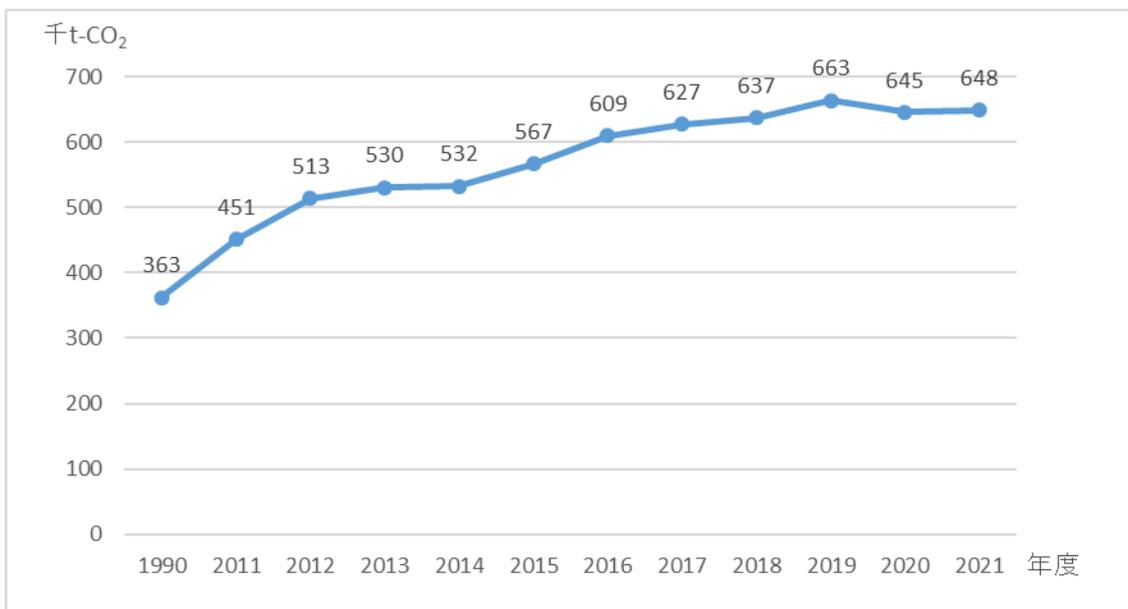


図9 その他6ガスの排出量推移

(3) 第5次和歌山県環境基本計画に示す削減目標

目標年度	目標
2025 (令和7) 年度	2013(平成25)年度比 -24%とする。
2030 (令和12) 年度	2013(平成25)年度比 -30%とする。※ ₁
2050 (令和32) 年度	排出量実質ゼロとする。※ ₂

※₁ : 令和5年に県の削減目標を-46%に変更。

※₂ : 排出量実質ゼロとは、温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と、森林等の吸収源による除去量との間の均衡を達成すること。

2 部門別排出構成割合 和歌山県と全国

- ・ 総排出量に占める産業部門の割合は、国が 31.0%であるのに対し、和歌山県は 65.2%である。
- ・ 本県の産業部門の割合が大きいため、その他の部門の割合が比較的小さい。

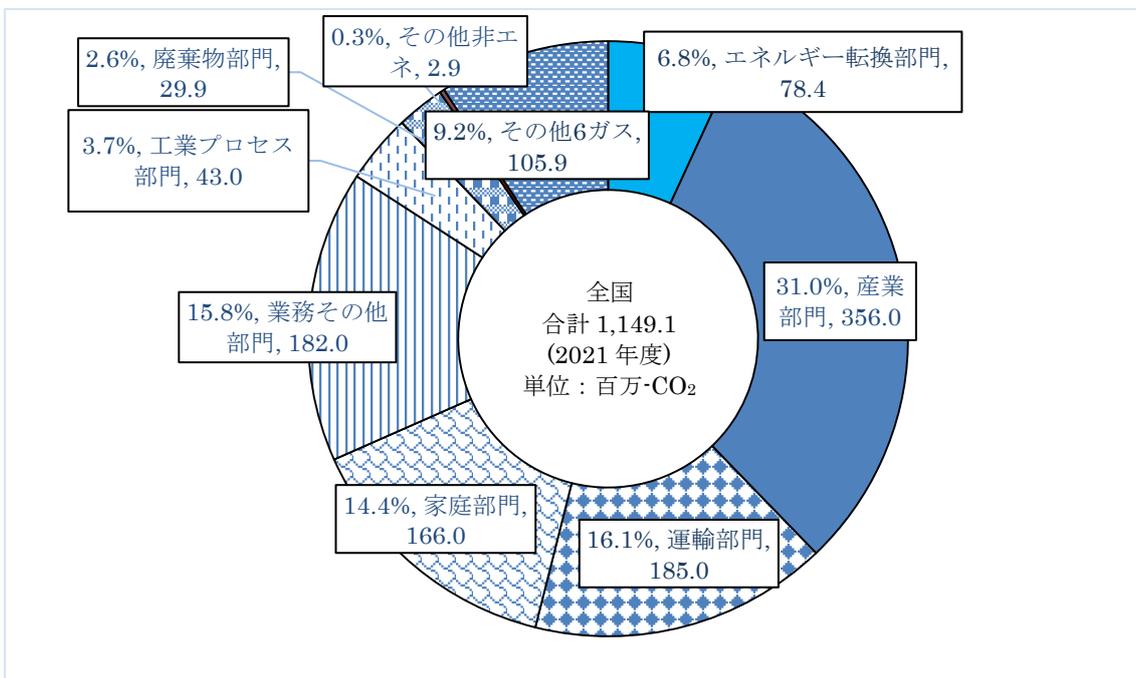
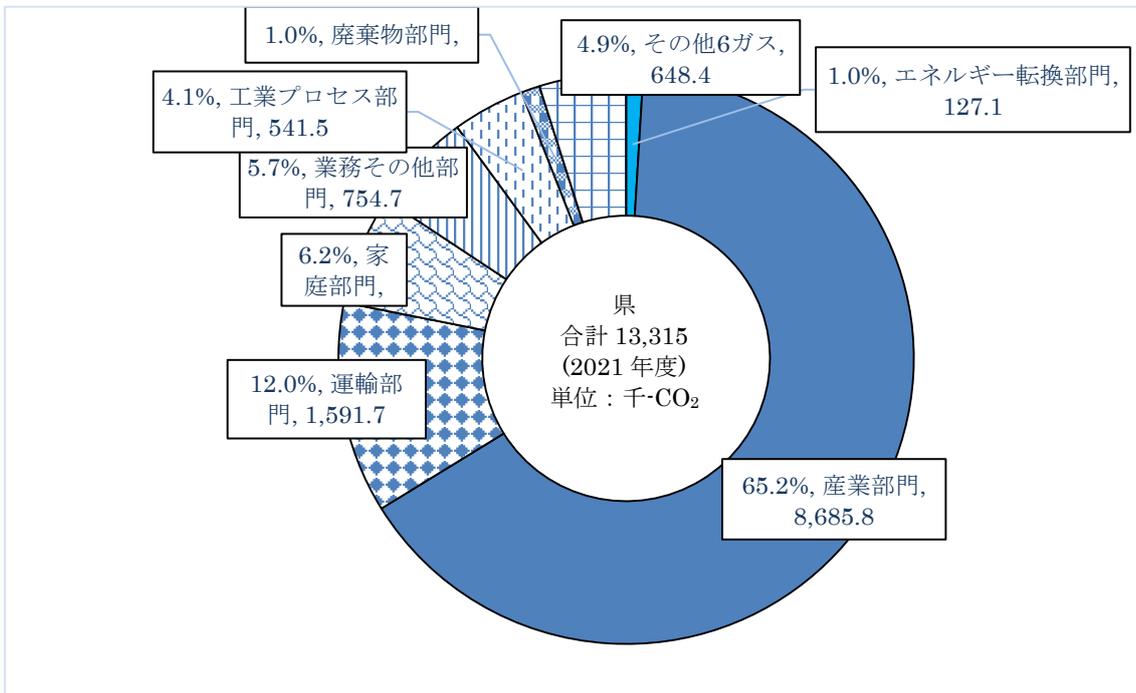


図 10 部門別の温室効果ガス排出量の割合（上：和歌山県、下：全国※）

※「2021年度の温室効果ガス排出・吸収量（確定値）について」（環境省）をもとに作成

3 部門別排出量と算定方法

3-1 エネルギー転換部門

表 2 エネルギー転換部門の算定方法

部門	区分	算定方法
エネルギー転換部門	電力	省エネ法定期報告書の報告排出量を使用する方法
	ガス	『都道府県別エネルギー消費統計』の消費量を使用する方法

※ エネルギー転換部門のうちガスについては、2017年のガス小売全面自由化に伴い本算定に必要なガス排出量が非公開となったため、2017年度以降は算入していない。

- ・ エネルギー転換部門における 2021 年度の温室効果ガス排出量は、127 千 t-CO₂
- ・ 前年度の排出量（106 千 t）と比べて 19.4%増加、2013 年度（584 千 t）と比べて 78.2%減少

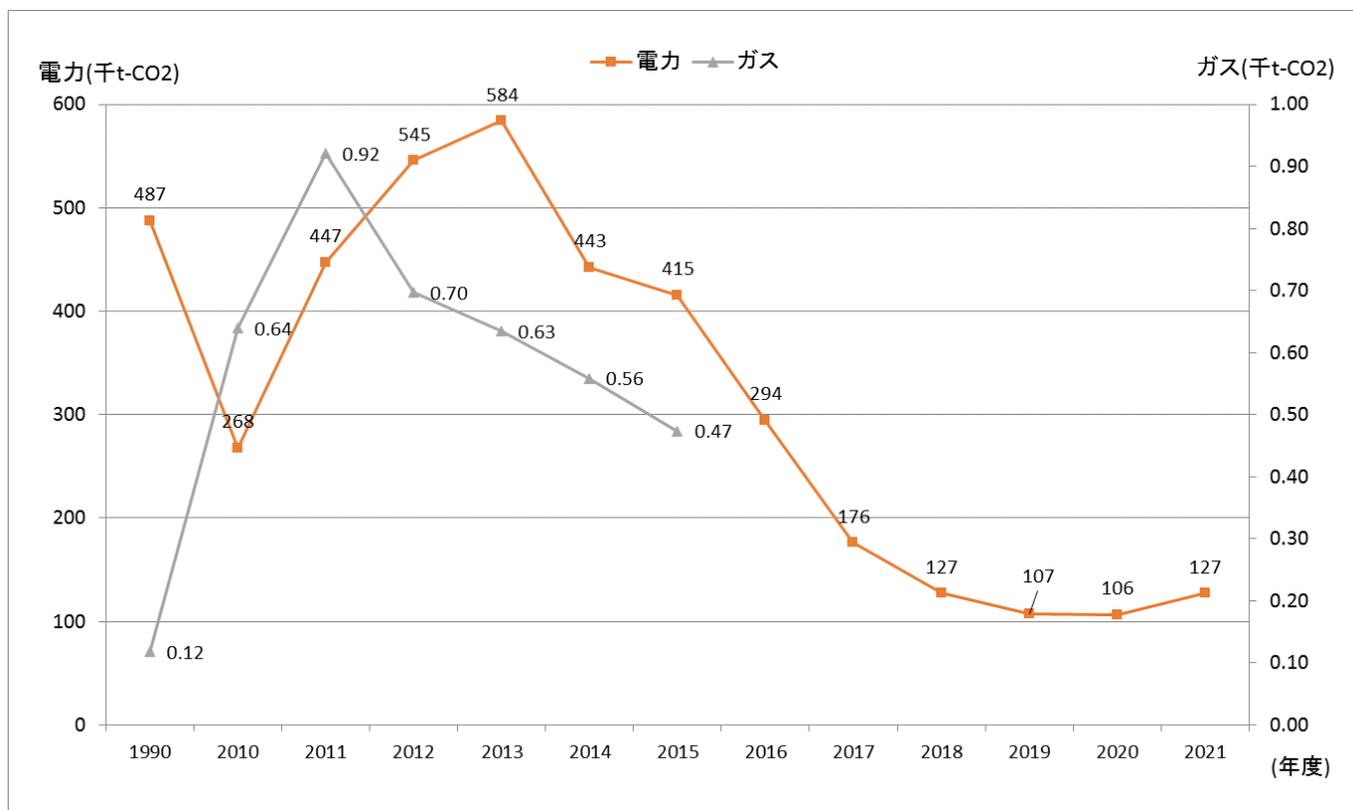


図 11 エネルギー転換部門の温室効果ガス排出量の推移

3-2 産業部門

表 3 産業部門の算定方法

部門	区分	算定方法
産業部門	製造業	鉄鋼業、化学工業、石炭・石油製品製造業：県地球温暖化対策条例の排出抑制計画等報告書のエネルギー使用量に換算係数を乗じて算出する方法 上記 3 業種以外の業種：『都道府県別エネルギー消費統計』のエネルギー消費量を使用する方法
	農林水産業	『都道府県別エネルギー消費統計』のエネルギー消費量を使用する方法
	建設業・鉱業	『都道府県別エネルギー消費統計』のエネルギー消費量を使用する方法

- ・ 産業部門における 2021 年度の温室効果ガス排出量は、8,396 千 t-CO₂ で製造業からの排出が 96.8%
- ・ 前年度の排出量 (8,346 千 t) と比べて 0.6%増加、2013 年度 (11,992 千 t) と比べて 30.0%減少
- ・ 産業部門の温室効果ガス排出量については、鉄鋼業及び石油製品製造業の生産活動の影響が大きい。

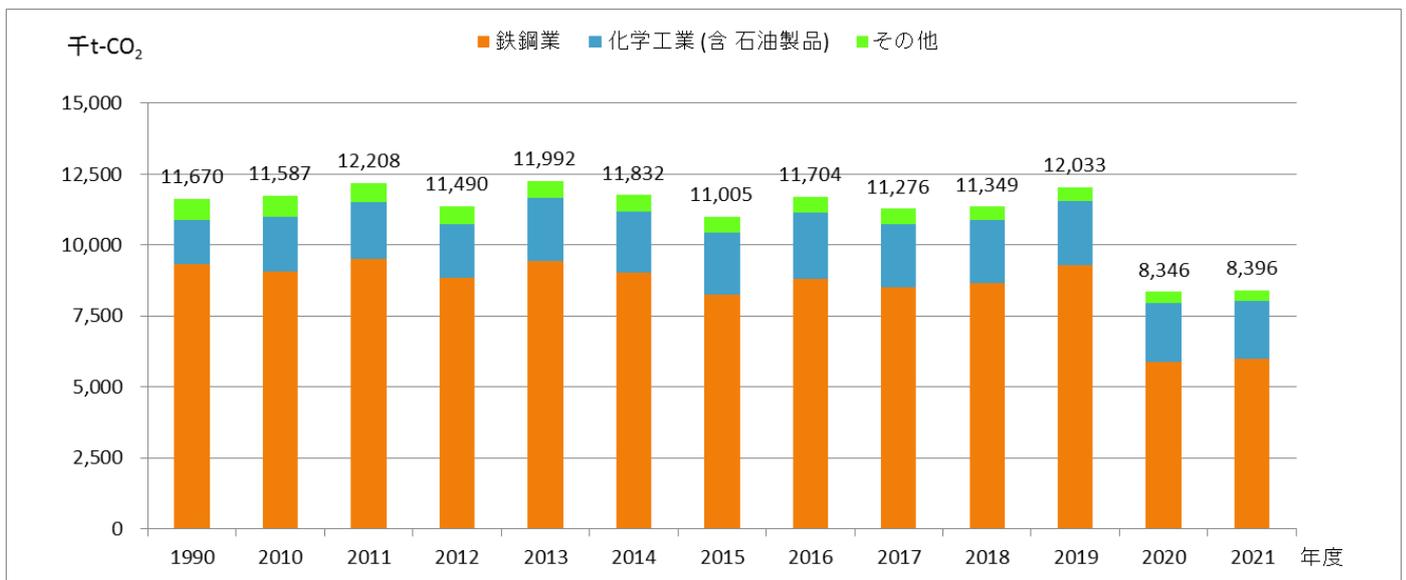


図 12 製造業の温室効果ガス排出量の推移

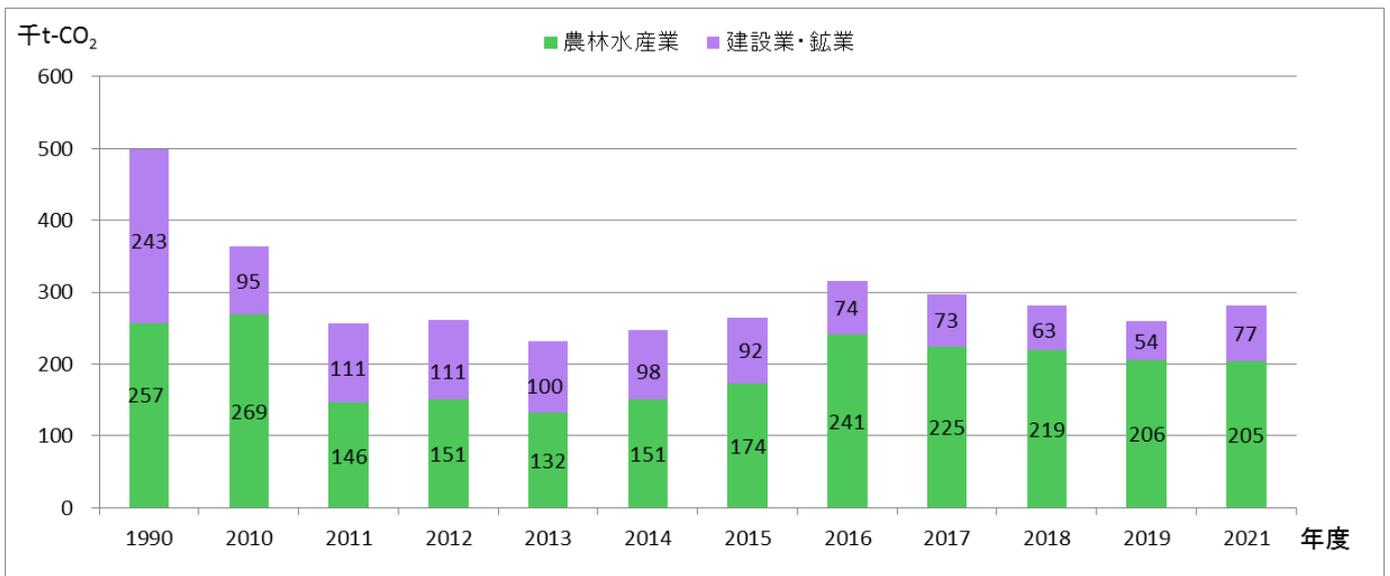


図 13 農林水産業と建設業・鉱業の温室効果ガス排出量の推移

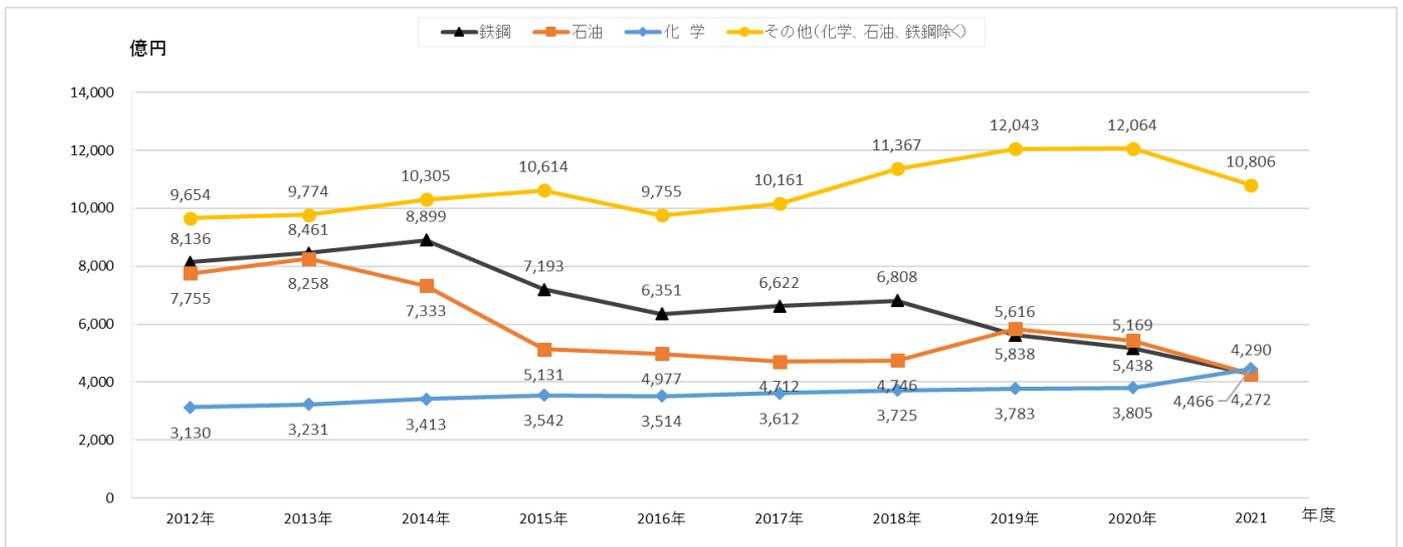


図 14 製造品出荷額の推移

3-3 運輸部門

表 4 運輸部門の算定方法

部門	区分	算定方法
運輸部門	自動車	『自動車燃料消費量統計』の燃料消費量を使用する方法
	鉄道	鉄道事業者のエネルギー消費量を営業キロで按分する方法
	船舶	『総合エネルギー統計』の全国の船舶エネルギー消費量を輸送量、旅客輸送人員比率で按分する方法
	航空	南紀白浜空港のジェット燃料使用量を使用する方法

- ・ 運輸部門における 2021 年度の温室効果ガス排出量は、1,592 千 t-CO₂
- ・ 前年度の排出量 (1,614 千 t) と比べて 1%減少、2013 年度 (1,891 千 t) と比べて 16%減少
- ・ 内訳については、自動車からの排出が 89%を占めている。

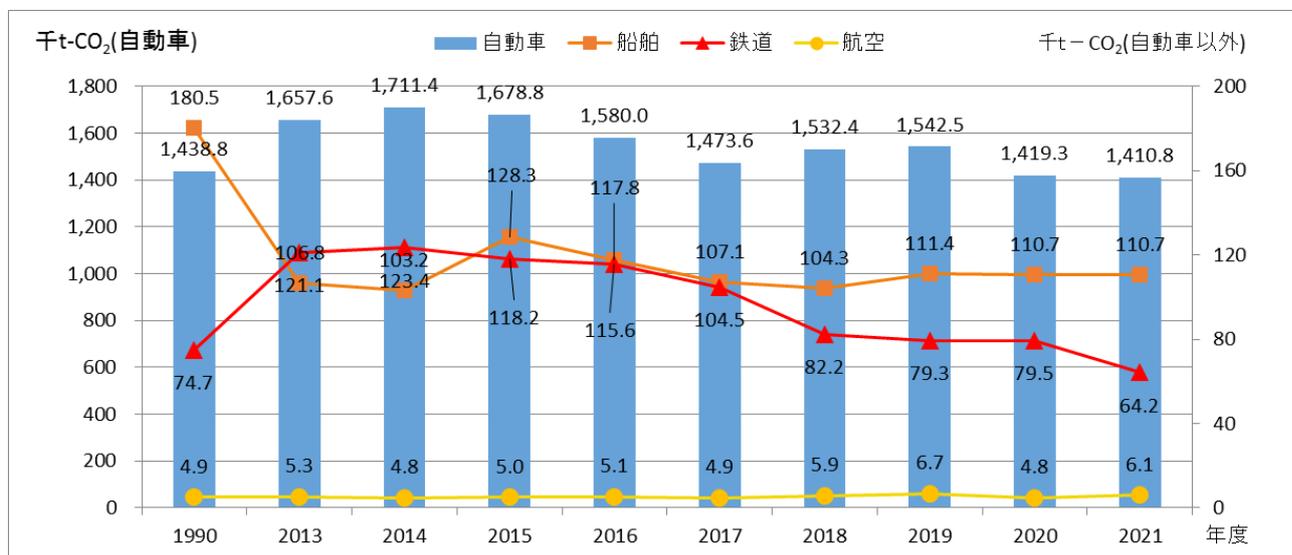


図 15 運輸部門の温室効果ガス排出量の推移

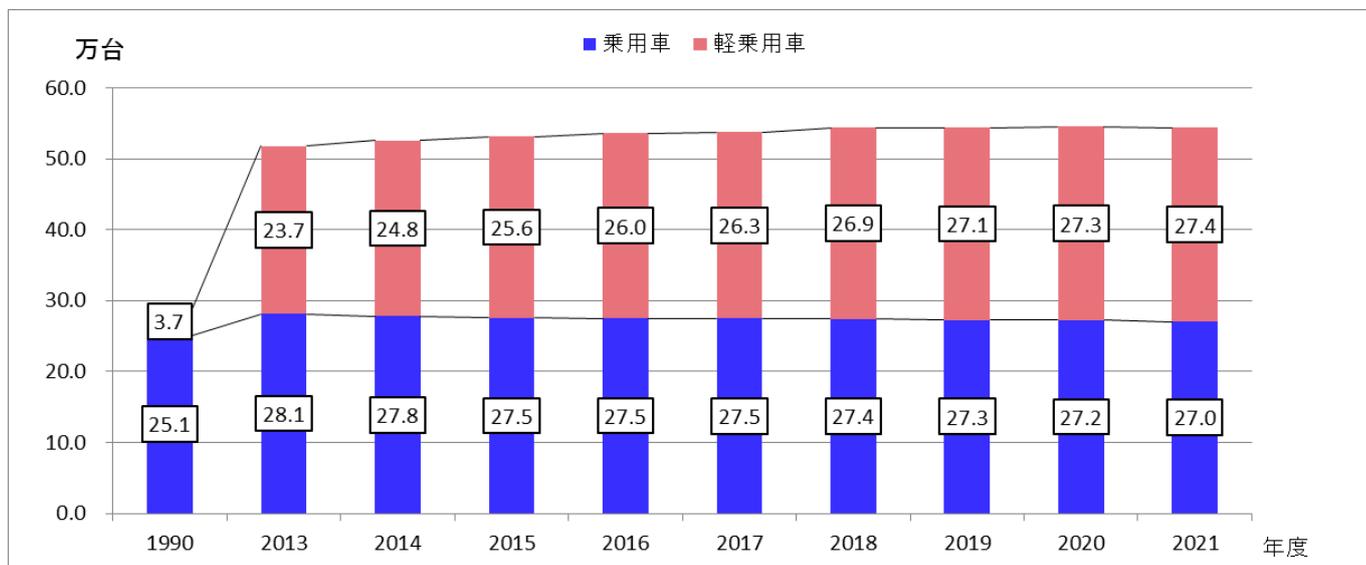


図 16 県内自動車の保有登録台数の推移

3-4 家庭部門

表 5 家庭部門の算定方法

部門	区分	算定方法
家庭部門	電力	『都道府県別エネルギー消費統計』の消費量を使用する方法
	都市ガス	『都道府県別エネルギー消費統計』の消費量を使用する方法
	灯油	『家計調査』の消費量を使用し、和歌山市の世帯当たり購入量に県世帯数をかけて算定する方法
	LPG	日本 LP ガス協会の公開資料の和歌山県への供給量を使用する方法

- ・ 家庭部門における 2021 年度の温室効果ガス排出量は 826 千 t-CO₂
- ・ 前年度の排出量（865 千 t）と比べて 4.4%減少、2013 年度（1,761 千 t）と比べて 53.1%減少
- ・ 電力由来が 70%以上を占めている。

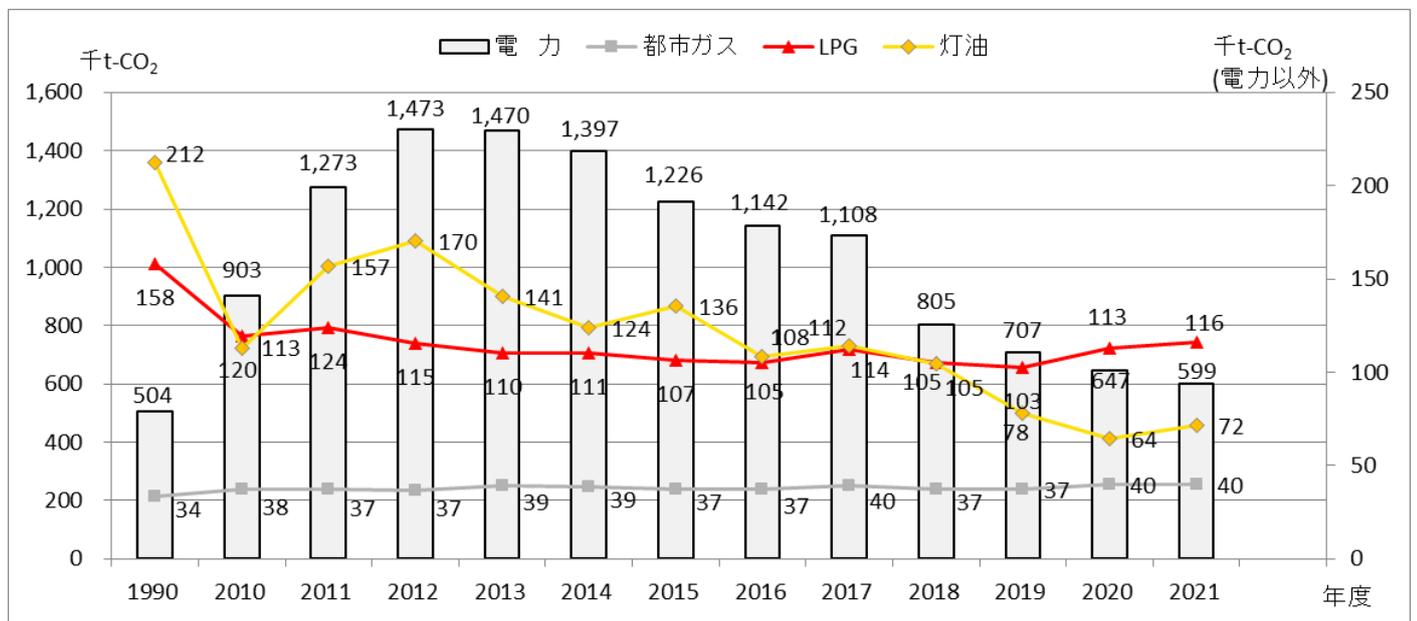


図 17 家庭部門の温室効果ガス排出量の推移

3-5 業務その他部門

表 6 業務その他部門の算定方法

部門	算定方法
業務その他部門	『都道府県別エネルギー消費統計』の消費量を使用する方法

- ・ 業務その他部門における 2021 年度の温室効果ガス排出量は 755 千 t-CO₂
- ・ 前年度の排出量（782 千 t）と比べて 3.0%減少、2013 年度（1,375 千 t）と比べて 45.1%減少
- ・ 業務用床面積は、横ばい傾向
- ・ 温室効果ガス排出量が減少傾向にあることについては、主に電力排出係数の低下や省エネ化によるものと考えられる。

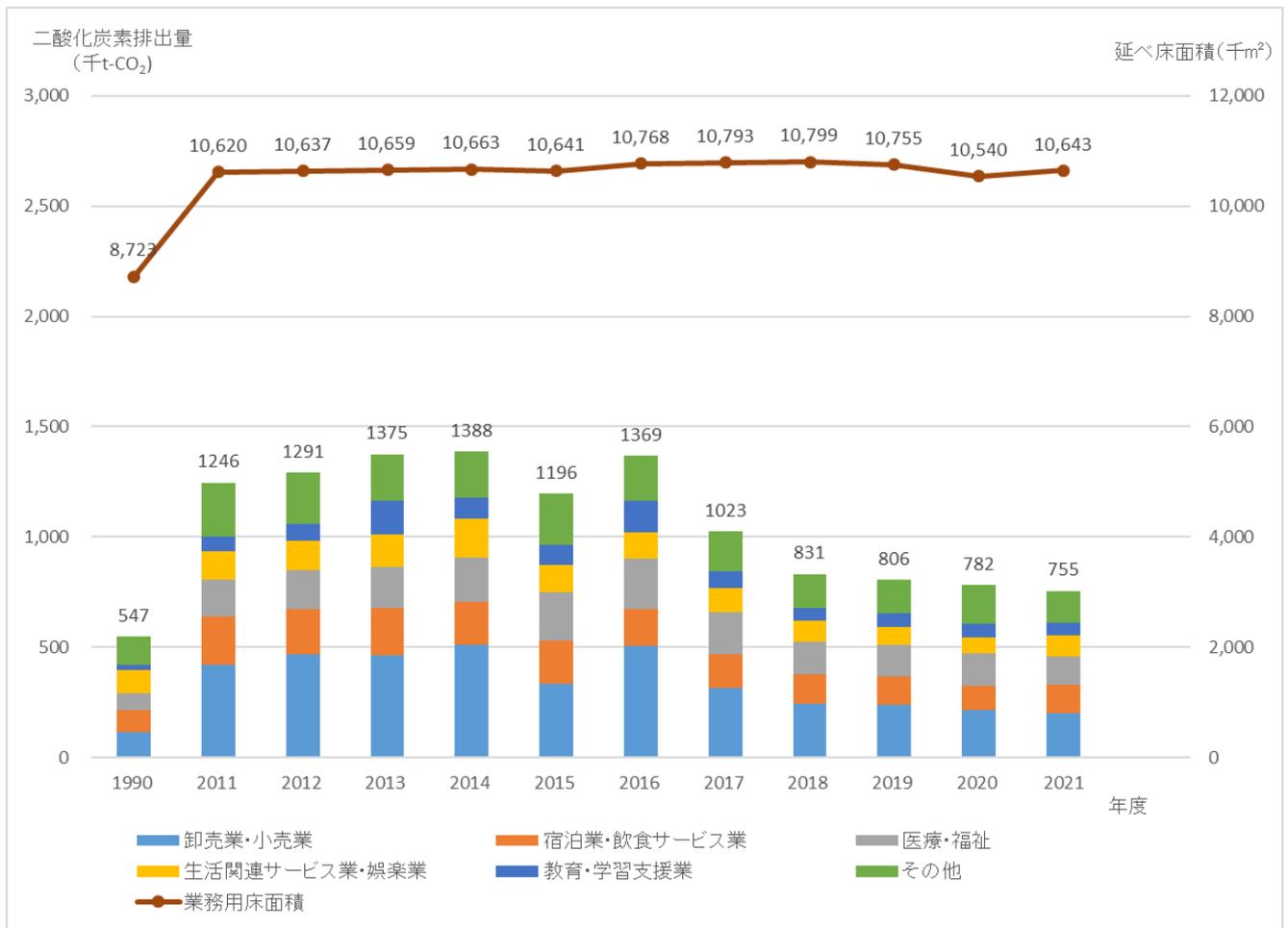


図 18 業務その他部門の業種別温室効果ガス排出量及び床面積の推移

3-6 工業プロセス部門

表 7 工業プロセス部門の算定方法

部門	算定方法
工業プロセス部門	県温暖化対策条例の排出抑制計画等報告書に記載の石灰石、ドロマイト消費量を使用する方法

- ・ 工業プロセス部門は、非エネルギー起源 CO₂ の部門の一つ
- ・ 工業プロセス部門における 2021 年度の温室効果ガス排出量は、542 千 t-CO₂
- ・ 前年度の排出量（495 千 t）と比べて 9%増加、2013 年度（820 千 t）と比べて 3.4%減少

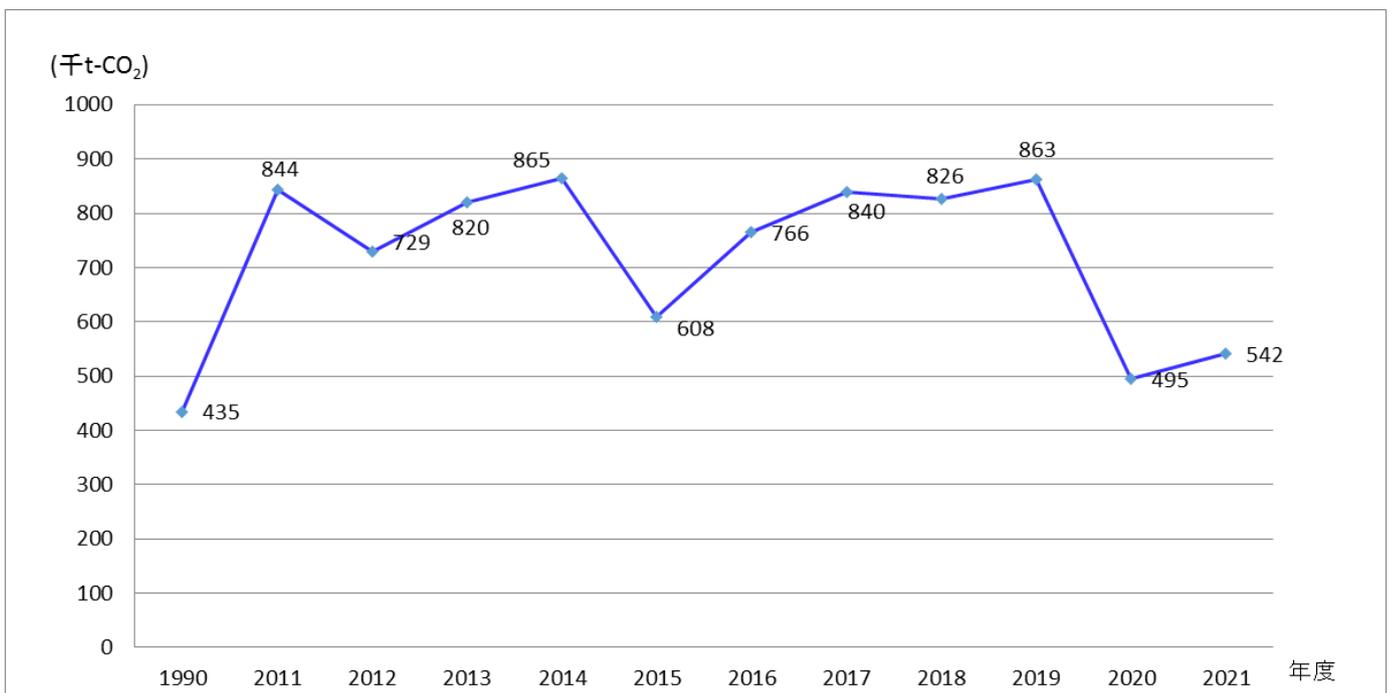


図 19 工業プロセス部門の温室効果ガス排出量の推移

3-7 廃棄物部門

表 8 廃棄物部門の算定方法

部門	算定方法
廃棄物部門	『一般廃棄物処理実態調査結果』の一般廃棄物と『産業廃棄物実態調査報告書』の産業廃棄物（廃油、廃プラスチック類）の焼却量を使用する方法

- ・ 廃棄物部門は、非エネルギー起源 CO₂ の部門の一つ
- ・ 廃棄物部門における 2021 年度の温室効果ガス排出量は、139 千 t-CO₂
- ・ 前年度の排出量（133 千 t）と比べて 5%増加、2013 年度（114 千 t）と比べて 22%増加

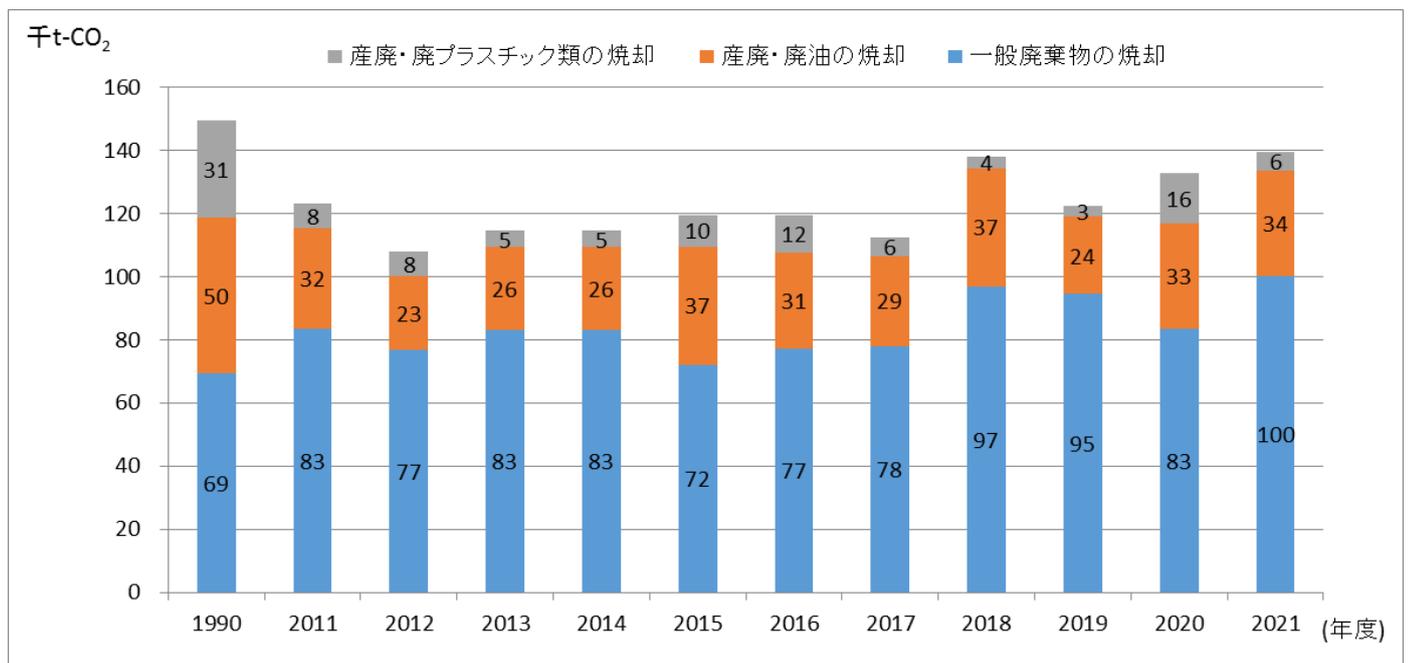


図 20 廃棄物部門の温室効果ガス排出量の推移

3-8-1 その他6ガス：メタン

表9 メタンの算定方法

部門	項目	算定方法
燃料の燃焼	エネルギー転換部門	全国の燃料の燃焼起因メタン排出量を部門別の温室効果ガス排出量で按分する方法
	産業部門	
	民生部門	
	運輸部門	
廃棄物	廃棄物の焼却	全国の廃棄物の焼却起因メタン排出量を『一般廃棄物処理実態調査』の一般廃棄物焼却処理量で按分する方法
	埋立処分場	『和歌山県統計年鑑』の廃棄物埋立て処分量（実績値）より推計する方法
	排水処理	『和歌山県統計年鑑』の浄化槽人口、し尿処理量（実績値）を使用する方法
農業	家畜の飼養	『和歌山県統計年鑑』の家畜頭羽数（実績値）を使用する方法
	家畜の排せつ物の処理	
	水田	『作物統計調査』の水田面積を使用する方法
	農業廃棄物の焼却	全国の農業廃棄物の焼却起因メタン排出量を『作物統計調査』、『和歌山県統計年鑑』の耕地面積で按分する方法
工業プロセス		全国の工業プロセス起因のメタン排出量を『工業統計表（産業編）』の化学工業の製造品出荷額等で按分する方法

- ・ メタンにおける2021年度排出量は、82.7千t-CO₂
- ・ 前年度の排出量（87千t）と比べて5.0%増加、2013年度（99.9千t）と比べて17.2%減少

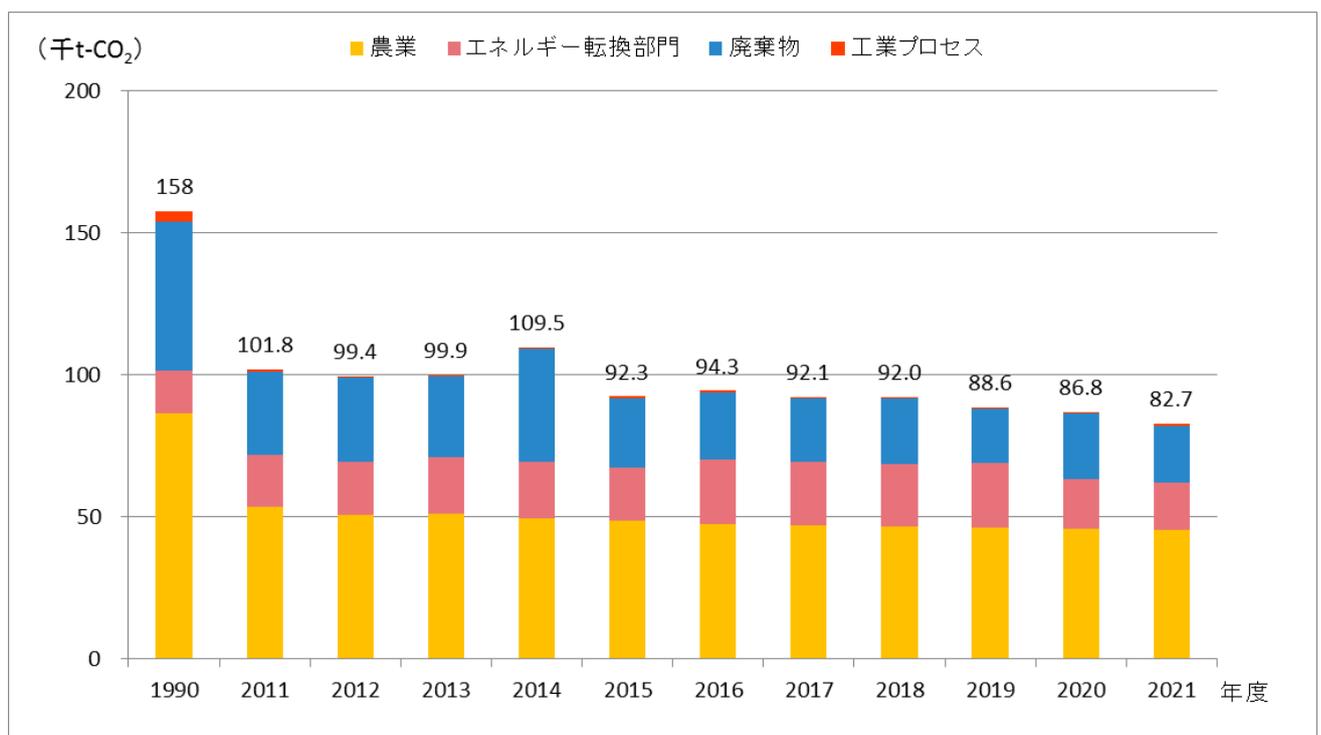


図21 メタン排出量の推移

3-8-2 その他6ガス：一酸化二窒素

表 10 一酸化二窒素の算定方法

部門	項目	算定方法
燃料の 燃焼	エネルギー転換部門	全国の燃料の燃焼起因一酸化二窒素排出量を部門別の温室効果ガス排出量で按分する方法
	産業部門	
	民生部門	
	運輸部門	
廃棄物	廃棄物の焼却	全国の廃棄物の焼却起因一酸化二窒素排出量を『一般廃棄物処理実態調査』の一般廃棄物処理量で按分する方法
	排水処理	『和歌山県統計年鑑』の浄化槽人口、し尿処理量（実績値）を使用する方法
農業	家畜の排泄物の処理	『和歌山県統計年鑑』の家畜頭羽数を使用する方法
	耕地における肥料の使用	全国の耕地における肥料の利用起因一酸化二窒素排出量を『作物統計調査』『和歌山県統計年鑑』の耕地面積で按分する方法
	農業廃棄物の焼却	全国の農業廃棄物の焼却起因一酸化二窒素排出量を『作物統計調査』『和歌山県統計年鑑』の耕地面積で按分する方法

- ・ 一酸化二窒素における 2021 年度の排出量は、122 千 t-CO₂
- ・ 前年度の排出量（128 千 t）と比べて 4.6%減少、2013 年度（154 千 t）と比べて 20.5%減少

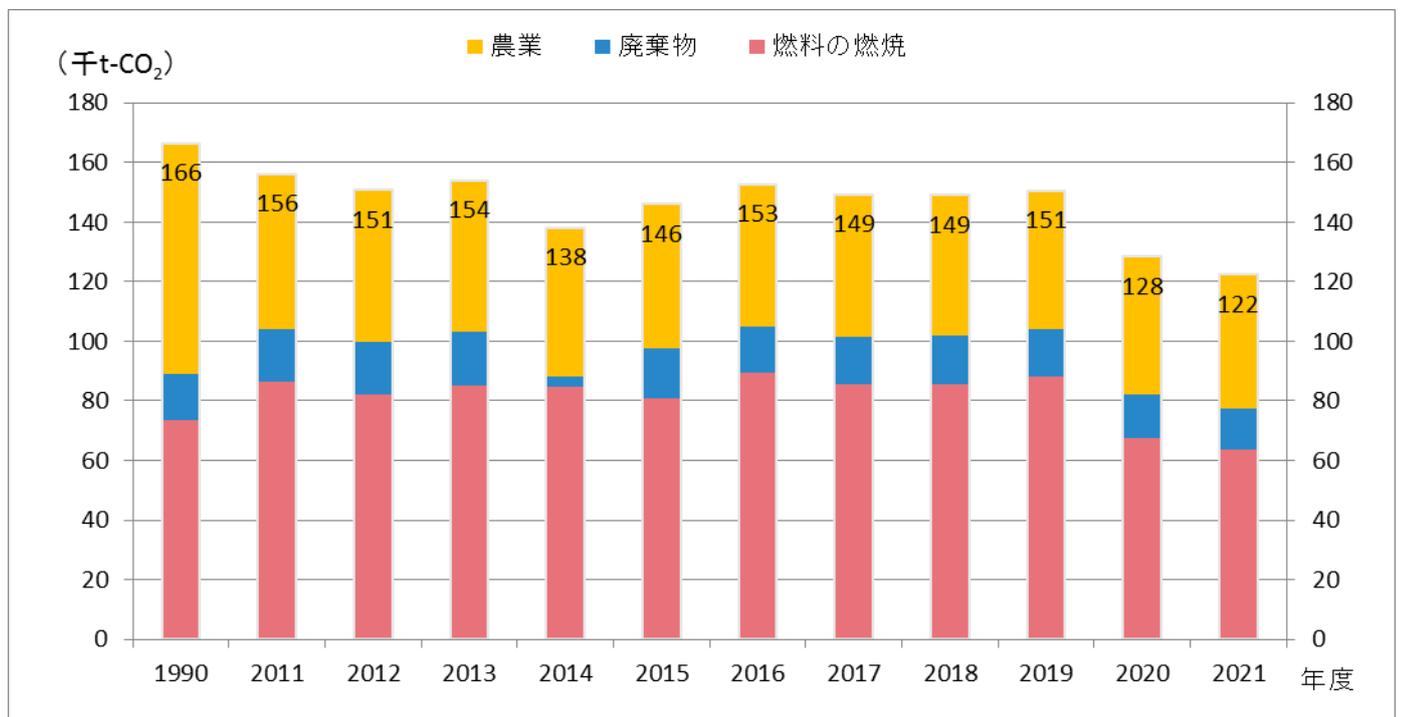


図 22 一酸化二窒素排出量の推移

3-9 その他6ガス：代替フロン等4ガス

代替フロン等を製造・使用する事業者、Al 精錬、Mg 鋳造を行う事業者、電子部品等を洗浄する事業者については全国的にも偏在しており、製造品出荷額等の経済指標から推計すると実態から乖離するおそれがあるため、代替フロン等の製造、金属鋳造時、電子部品洗浄時等に伴い発生する代替フロン等4ガスは算定対象から除外している。そのことにより、PFCs は算定対象から除外した。

表 11 代替フロン等4ガスの算定方法

部門	項目		算定方法
HFCs (ハイドロフルオロカーボン)	発泡・断熱材		全国の発泡起因 HFC 排出量を『国勢調査』の世帯数で按分する方法
	固定空調機器・家庭用冷蔵庫		全国の固定空調機器・家庭用冷蔵庫起因 HFC 排出量を『国勢調査』の世帯数で按分する方法
	輸送機器用空調機器		全国の輸送機器用空調機器起因 HFC 排出量を『自動車輸送統計年報』の自動車保有台数で按分する方法
	エアゾール等		全国のエアゾール等起因 HFC 排出量を「国勢調査報告(総務省)」の人口で按分する方法
	業務用冷凍空調機器		全国の業務用冷凍空調機器起因 HFC 排出量を『事業所・企業統計調査』の卸・小売、飲食店の事業所数で按分する方法
SF ₆ (六フッ化硫黄)	電気絶縁ガス機器	製造時	全国の電気絶縁機器(機器の製造時)起因 SF ₆ 排出量を電気機械器具の『工業統計表』の製造品出荷額で按分する方法
		使用時・廃棄時	全国の電気絶縁機器(使用時・廃棄時)起因 SF ₆ 排出量を電気事業連合会の電力需要実績の使用電力量で按分する方法
NF ₃ (三フッ化窒素)	製造時の漏出		全国の NF ₃ 製造時に漏出する NF ₃ 排出量を『工業統計調査』の生産用機械器具の製造品出荷額で按分する方法
	半導体・液晶製造		全国の半導体・液晶製造起因 NF ₃ 排出量を『工業統計調査』の生産用機械器具の製造品出荷額で按分する方法
PFCs (パーフルオロカーボン)	半導体等製造		—
	電子部品洗浄等		—
	金属鋳造時等に伴う排出		—

※全国フロン排出量の出典：経済産業省産業構造審議会科学物質政策小委員会資料

- ・ 代替フロン等4ガスの2021年度の排出量は、443千t-CO₂
- ・ 前年度の排出量(430千t)と比べて3.1%増加、2013年度(269千t)と比べて60.3%増加
- ・ 内訳については、HFCからの排出が90%以上を占めている。
- ・ なお、代替フロン等4ガスの排出量については、算定方法が全国排出量を按分する方法のため、全国排出量が増加すれば、県からの排出量も増加する傾向がある。

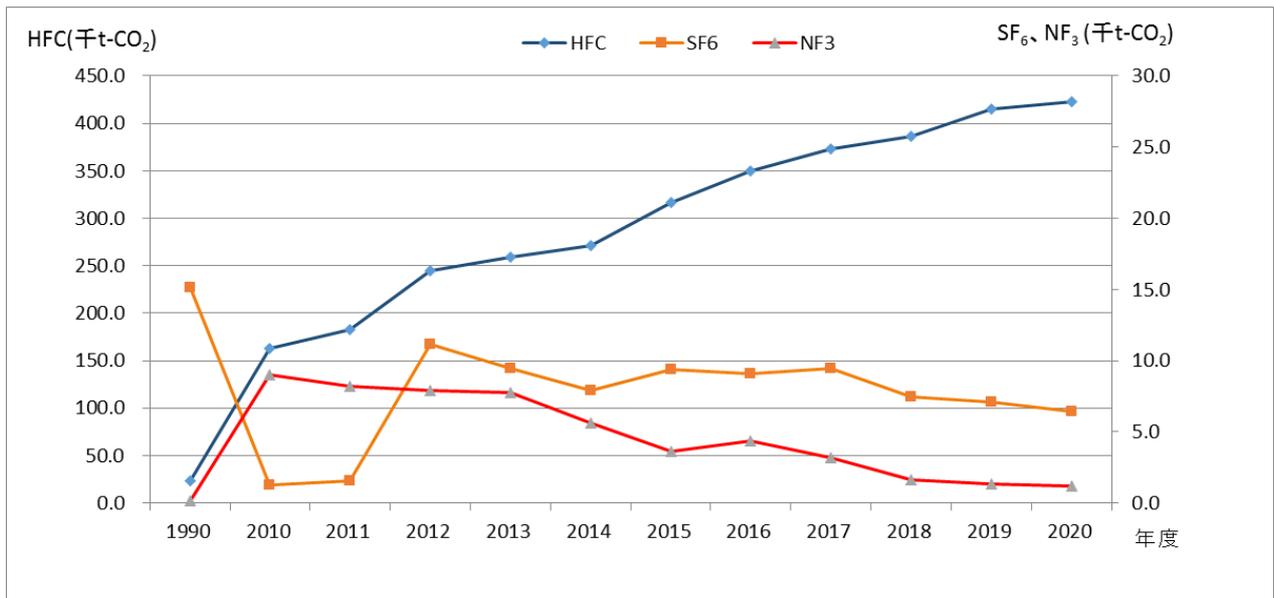


図 23 代替フロン等 4 ガス排出量の推移

4 電力排出係数の推移

- ・ 電気事業者が、供給した電力の発電に伴い排出された二酸化炭素量から供給量を除して算出するもので、電気事業者ごとに異なり、毎年度更新される。
- ・ 電力を多く使用する家庭部門や業務その他部門などの温室効果ガス排出量に大きく影響する。
- ・ 本県の算定では、2015 年度まで関西電力（株）の電力排出係数を使用していたが、2016 年の電力自由化に伴い、2016 年度以降は資源エネルギー庁が公表する「都道府県別エネルギー消費統計」を参照している。
- ・ 「都道府県別エネルギー消費統計」の修正に伴い、2021 年度の電力排出係数を変更した。

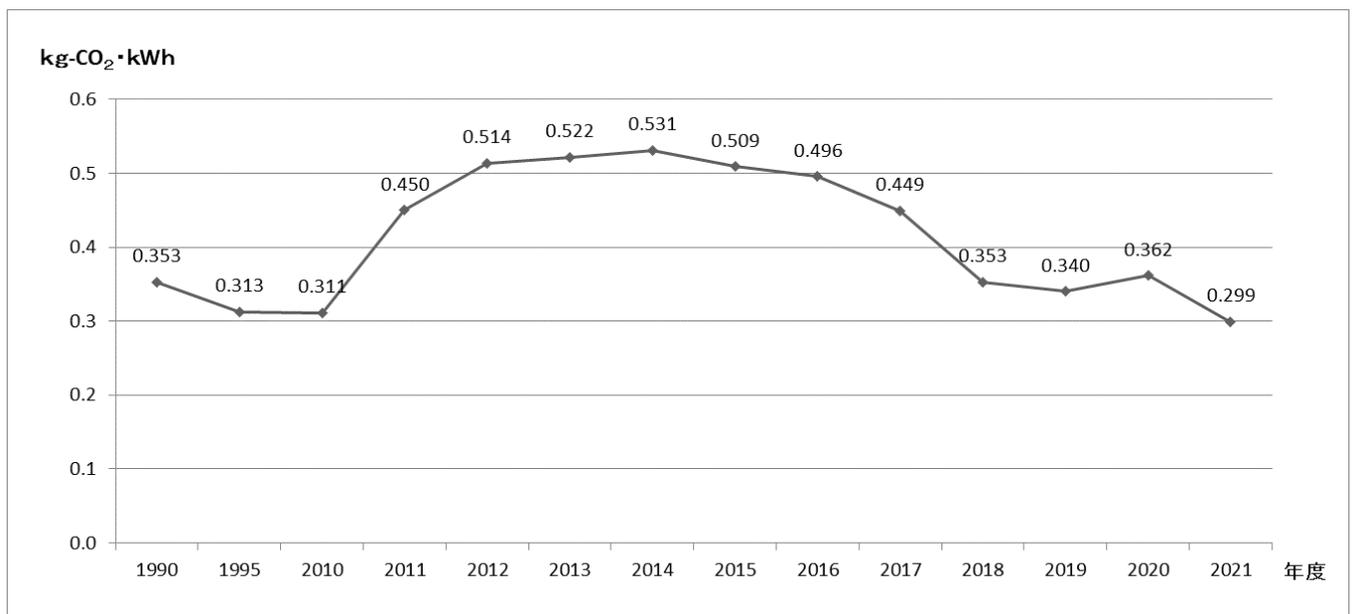


図 24 電力排出係数の推移

5 森林吸収量について

表 12 森林吸収量（森林経営活動に伴うもの）の算定方法

部門	算定方法
森林吸収量 (森林経営活動に伴うもの)	<p>県内の森林のうち、間伐面積及び造林面積を森林経営に伴う面積とみなし算定する方法</p> <p>(吸収係数について、2018年までは、地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）令和3年度版を、2019年は令和4年度版、2020年2021年は、令和5年度版を参考にした。)</p>

- ・2021年度の森林吸収量は、54千t-CO₂となり、2021年度総排出量（13,315千t-CO₂）の0.4%に相当
- ・前年度の吸収量(57千t)と比べて5.8%減少、2013年度と比べて52.6%減少
- ・森林経営面積は、横ばい傾向にある。

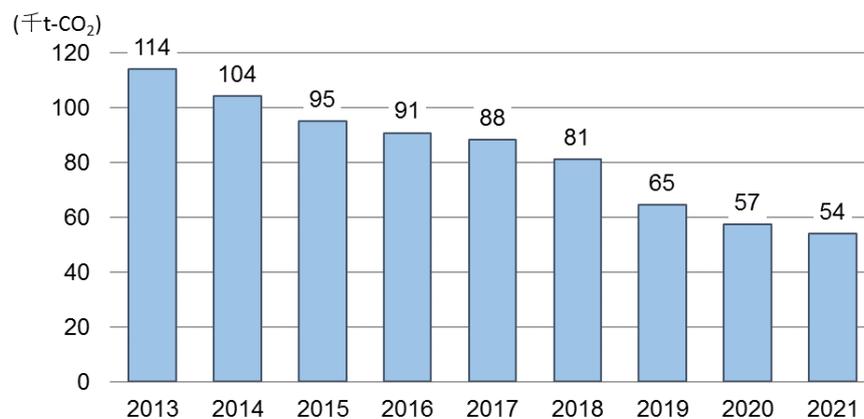


図 25 森林吸収量（森林経営に伴う面積）の推移

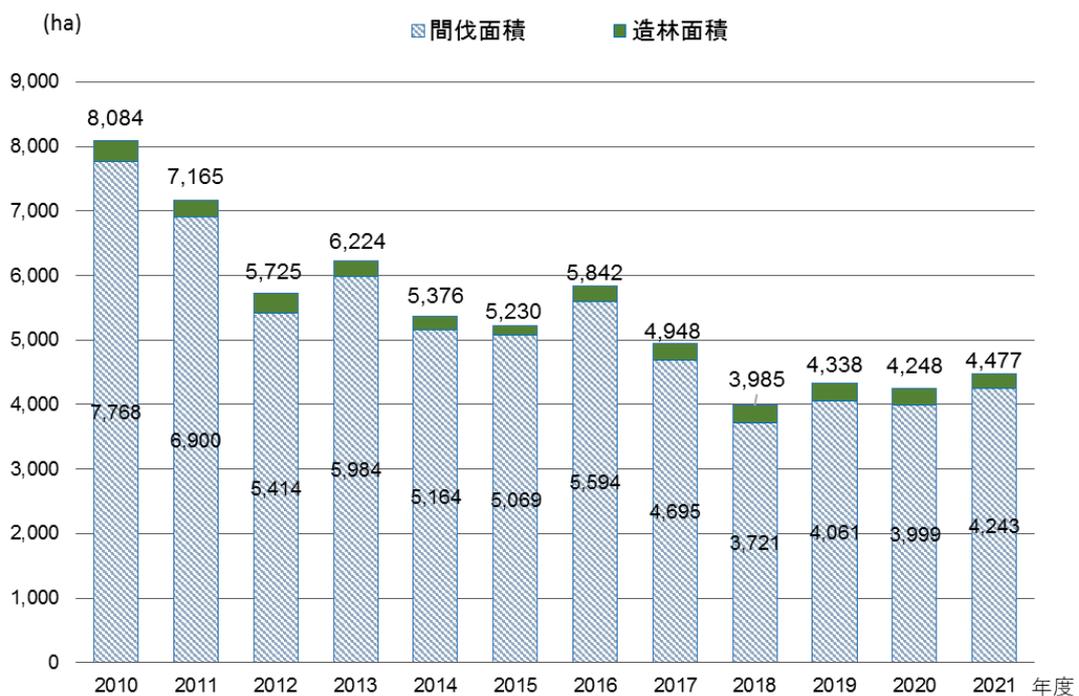


図 26 森林経営面積の推移

6 和歌山県地球温暖化対策条例に基づく排出抑制計画書制度について

【制度】

- ・ 事業者が作成した排出抑制計画書に基づき、毎年度、排出抑制計画等報告書により計画の進行状況を把握・報告するもの。和歌山県地球温暖化対策条例第12条によって規定

【制度の目的】

- ・ 県内事業者の自主的な温暖化対策の取組を促すとともに、温暖化対策を総合的かつ計画的に推進する基礎資料とするため

【提出対象事業者】

- ・ 前年度の県内でのエネルギー使用量が1,500kL以上（原油換算）の事業者

【排出抑制計画等報告書の内容】

- ・ 前年度のエネルギー使用量、温室効果ガス排出量
- ・ 温室効果ガスの排出抑制等に関する措置の実施状況 等