

この資料は、審議会における検討用に作成したものであり、市として正式に公表しているものではありません。

倉敷市温室効果ガス排出量・吸収量 の算定結果について

令和5年11月10日

倉敷市 地球温暖化対策室



1 温室効果ガス排出状況

～2020年度及び2021年度の温室効果ガス排出量について～

- 2020年度及び2021年度の「特定排出者データ」が未公表のため、岡山県温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の実績報告書の各年度のデータを暫定的に用いて算定しています。
- 2021年度の「工業統計調査」が未公表のため、2020年度のデータを暫定的に用いて算定しています。
- 2021年度の「鉄道統計年報」が未公表のため、2020年度のデータを暫定的に用いて算定しています。

～排出状況・要因分析について～

- 特段の説明がない限り、2021年度に関する排出状況及び基準年度（2013年度）と比較した要因分析について記載しています。



<参考> 温室効果ガスについて

● 温室効果ガスの種類

| 温室効果ガス | 概要 |
|---------------------------|---|
| 二酸化炭素 (CO ₂) | <p>■ <u>エネルギー起源CO₂</u> 石油や石炭等の化石燃料の燃焼、電気の使用等によって排出</p> <p>■ <u>非エネルギー起源CO₂</u> 工業プロセス、廃棄物の焼却等によって排出</p> |
| メタン (CH ₄) | 燃料の燃焼、稲作、家畜のふん尿や腸内発酵、廃棄物の埋立等によって排出 |
| 一酸化二窒素 (N ₂ O) | 燃料の燃焼、窒素肥料の使用、廃棄物の焼却、排水処理等によって排出 |
| ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs) | 冷凍空調機器の冷媒として使用 |
| パーフルオロカーボン類 (PFCs) | 半導体や液晶の製造過程で使用 |
| 六ふっ化硫黄 (SF ₆) | 変電設備等に封入されている電気絶縁ガスとして使用 |
| 三ふっ化窒素 (NF ₃) | 半導体や液晶の製造過程で使用 |



<参考> 部門について

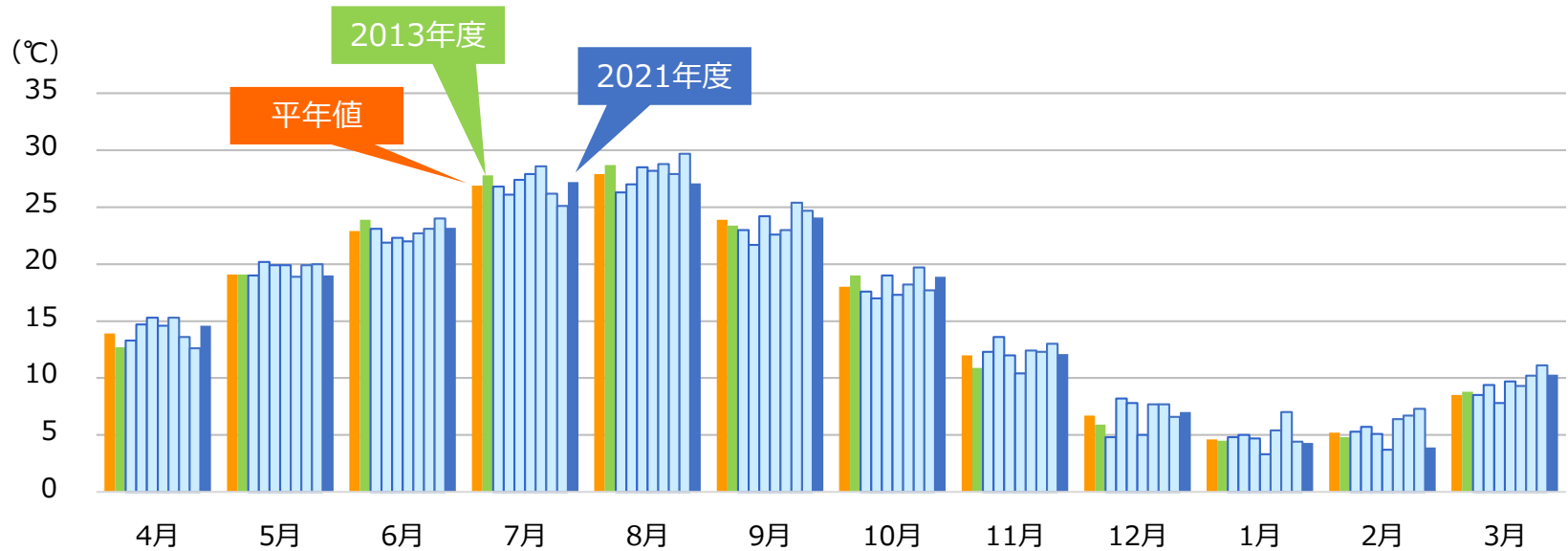
● 温室効果ガス排出における主な部門

| 部門 | 概要 |
|-----------|---|
| 産業部門 | 製造業、建設業、鉱業、農林水産業での工場・事業場におけるエネルギー消費に伴う排出 |
| 運輸部門 | 自動車、鉄道、船舶におけるエネルギー消費に伴う排出 |
| 民生業務部門 | 事務所・ビル、商業・サービス業施設等におけるエネルギー消費に伴う排出 |
| 民生家庭部門 | 家庭におけるエネルギー消費に伴う排出（自家用車を除く） |
| エネルギー転換部門 | 発電所や熱供給事業所、石油製品製造業等における自家消費分及び送配電ロス等に伴う排出 |
| 工業プロセス部門 | 工業材料の化学変化に伴う排出 |
| 廃棄物部門 | 廃棄物の焼却・埋立処理、排水処理等に伴う排出 |



<参考> 2021年度（令和3年度）の概況

- 東海地方・関東地方南部を中心に大雨。静岡県熱海市で土石流が発生したほか、河川の増水や低地の浸水が発生(7月)。
- 2020年10月に、菅総理(当時)が「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言したことを受け、2021年度には、地球温暖化対策推進法の改正、地球温暖化対策計画の改定が行われた。
- 平均気温は、平年値よりも高い月が多かった。



倉敷市における月別平均気温の推移 (平年値及び2013～2021年度)

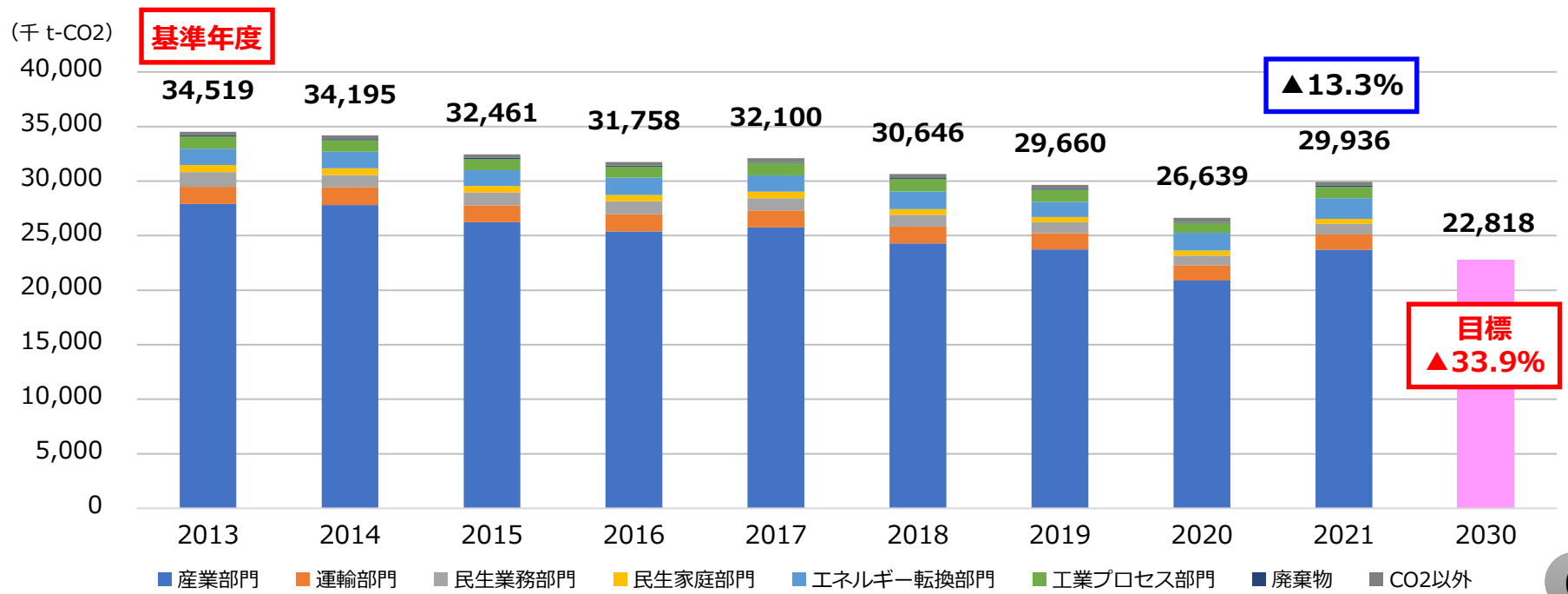
※出典：気象庁データより作成 (岡山地方気象台倉敷地域気象観測所)

1 温室効果ガス排出状況

2. 2030年度目標に対する達成状況

- 2023年8月に改定した「クールくらしきアクションプラン」では、2030年度目標として**基準年度比で33.9%削減**としている。
- 2021年度には基準年度比13.3%減少となっている。
- 主な減少要因としては、夏季の平均気温が低く冷房に係るエネルギー需要が抑えられたこと、産業部門の製造業の排出量が減少したこと等が考えられる。

温室効果ガス排出量の推移

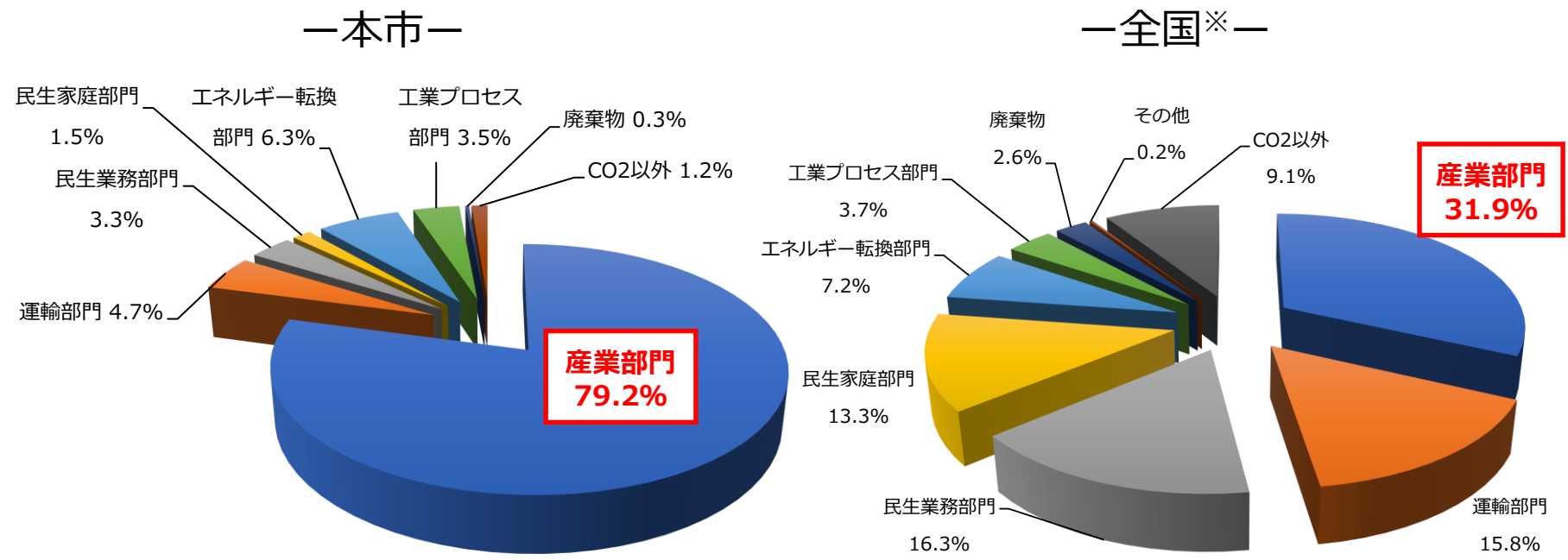




3. 温室効果ガス排出量の部門別構成

- 本市は日本有数の工業地帯である水島コンビナートを有していることから、産業部門の割合が高く、本市全体の温室効果ガス排出量の約8割を占める(日本全体の温室効果ガス排出量に占める産業部門の割合は約3割)。
- 部門別構成は、基準年度以降大きな変化はない。

温室効果ガス排出量の部門別構成 (2021年度)



※出典：日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2021年度）確報値（温室効果ガスインベントリオフィス）

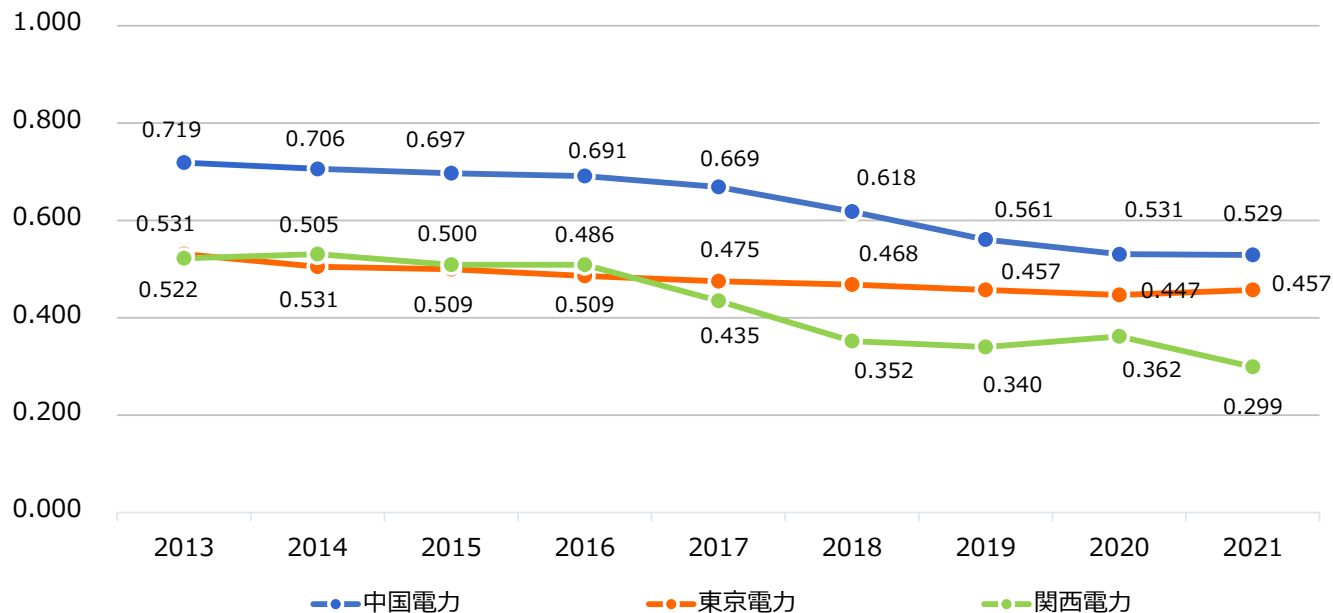


<参考> 電力のCO₂排出係数の推移

- 中国電力では、2013年度以降、原子力設備利用率が0%で推移する中、天然ガスへの燃料転換、太陽光発電及びバイオマス発電の導入拡大等により、CO₂排出係数が低下している。
- 中国電力のCO₂排出係数が東京電力や関西電力よりも高い理由としては、火力発電の比率が高いことや発電設備の種類による。

電力のCO₂排出係数の推移

(kg-CO₂/kWh)



※電力のCO₂排出係数

電力事業者が一定の電気を作り出す際に排出したCO₂の量を示したもので、排出係数が小さいほど排出されるCO₂が少なくなります。

火力発電は化石燃料を燃やして発電するため、火力発電の割合が高くなると排出係数が大きくなります。

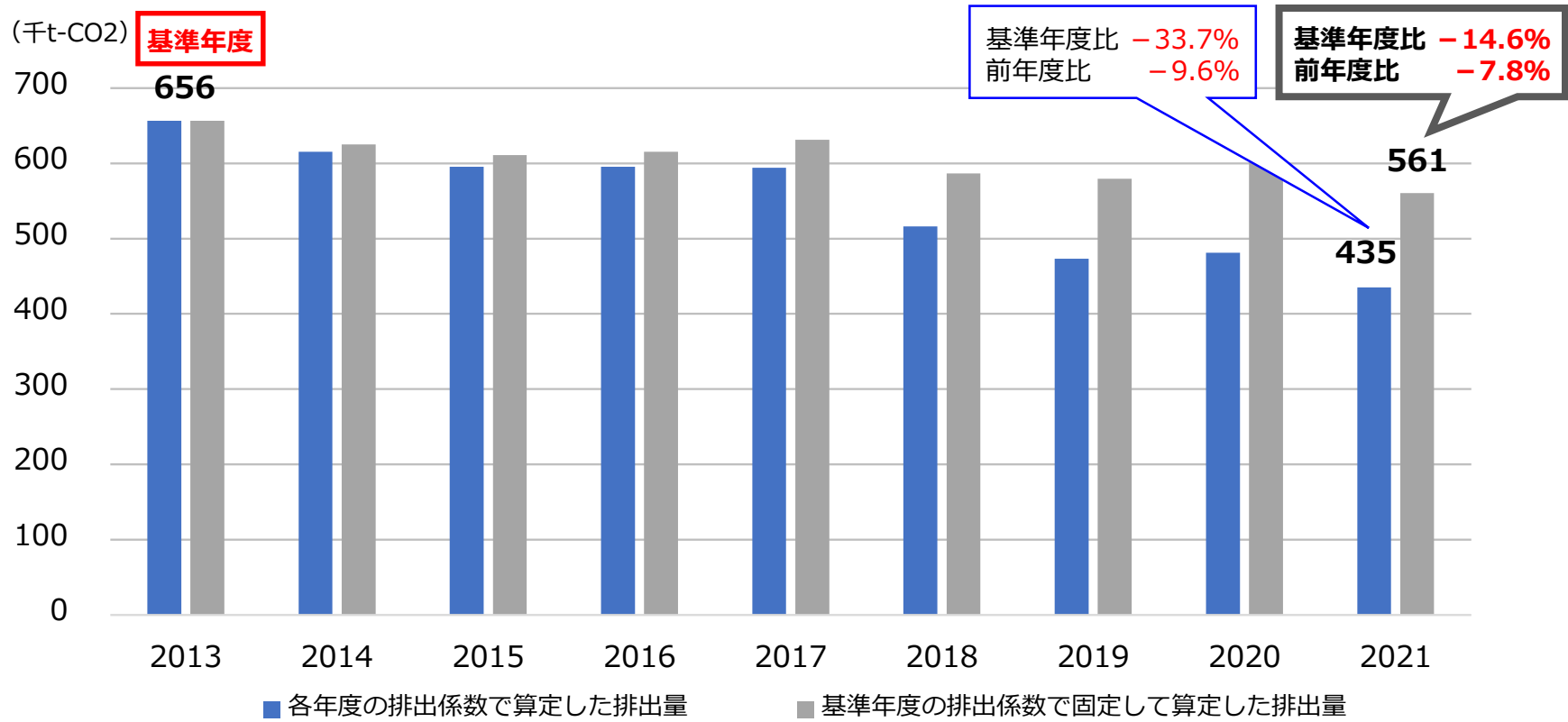
1 温室効果ガス 排出状況



<参考> 電力のCO2排出係数固定の場合の排出量推移

■ 民生家庭部門の温室効果ガス排出量について、基準年度のCO2排出係数※で固定して算定すると、2021年度には基準年度比14.6%の減少となる。

電力のCO2排出係数固定の場合の排出量の推移（民生家庭部門）



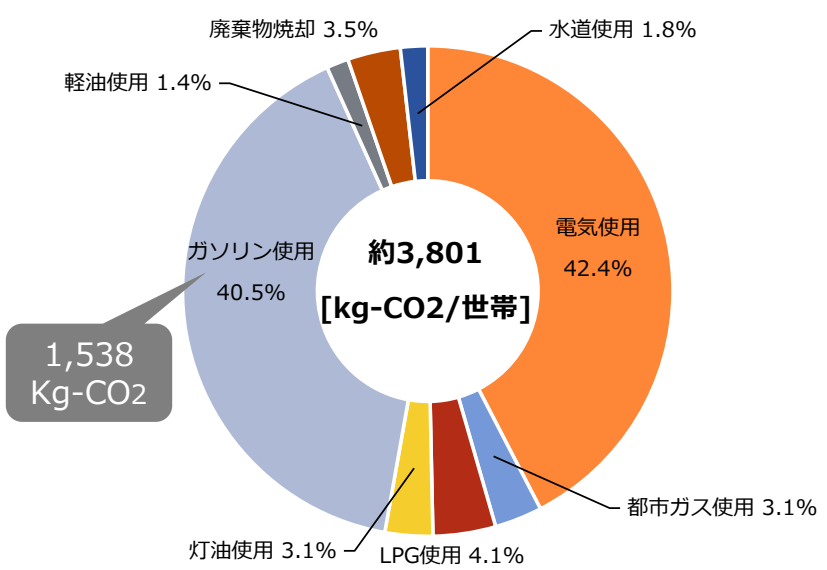
※2013年度：0.719kg-CO₂/kWh、2021年度：0.529kg-CO₂/kWh

<参考> 家庭における世帯当たり排出量

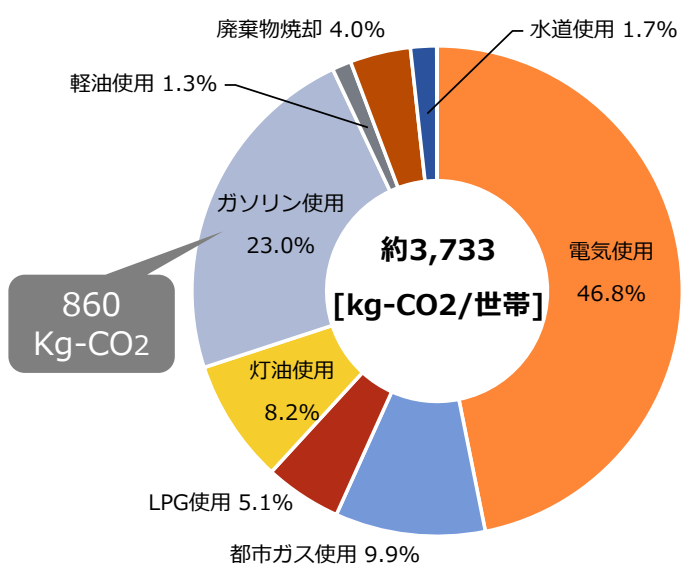
- 本市の世帯当たりの排出量は、全国平均より多い。
- 排出構成を見ると、全国平均と比較してガソリン使用に伴う排出量の割合が高くなっている。

家庭における世帯当たり排出量（2021年度）

—本市※1—



—全国※2—



※1 ここで示している「家庭における世帯当たり排出量」は、「民生家庭部門」の排出量とは異なります。「民生家庭部門」に自家用車（ガソリン・軽油）使用、廃棄物焼却及び水道使用に伴う温室効果ガス排出量を加えた排出量となります。
灯油及びLPGについては、世帯当たり平均光熱費（家計調査（岡山市））と平均単価を用いて推計しています。

※2 日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2021年度）確報値（温室効果ガスインベントリオフィス）

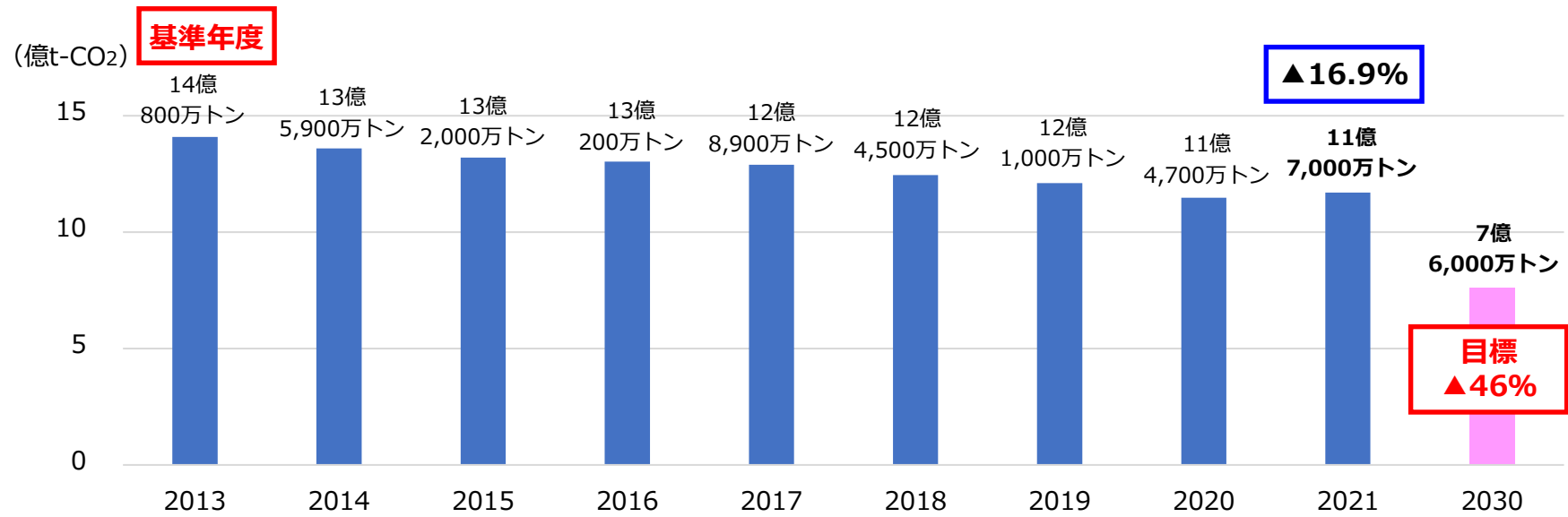
1 温室効果ガス 排出状況



<参考> 日本の温室効果ガス排出量の推移

- 2021年10月に改定された「地球温暖化対策計画」では、2030年度目標として**基準年度比で46%削減**とされている。
- 2021年度には基準年度比16.9%減少となっている。
- 主な減少要因としては、エネルギー消費量の減少(省エネの進展等)や電力の低炭素化(再エネ拡大、原発再稼働)に伴う電力由来のCO₂排出量の減少等が考えられる。

日本の温室効果ガス排出量の推移



※出典：2021年度（令和3年度）の温室効果ガス排出量（確報値）について（温室効果ガスインベントリオフィス）

2 部門別温室効果ガス排出量の増減状況

～2020年度及び2021年度の温室効果ガス排出量について～

- 2020年度及び2021年度の「特定排出者データ」が未公表のため、岡山県温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の実績報告書の各年度のデータを暫定的に用いて算定しています。
- 2021年度の「工業統計調査」が未公表のため、2020年度のデータを暫定的に用いて算定しています。
- 2021年度の「鉄道統計年報」が未公表のため、2020年度のデータを暫定的に用いて算定しています。

～排出状況・要因分析について～

- 特段の説明がない限り、2021年度に関する排出状況及び基準年度（2013年度）と比較した要因分析について記載しています。

2 部門別排出量 増減状況



1. 温室効果ガス排出量の推移

- 本市の温室効果ガス排出量は、基準年度比13.3%減少となっている。
- 主な減少要因としては、夏季の平均気温が低く冷房に係るエネルギー需要が抑えられたこと、産業部門の製造業(鉄鋼業や化学工業)の排出量が減少したこと等が考えられる。

温室効果ガス排出量の推移

(単位：千 t-CO₂)

| 部門 | 2013年度 | 2018年度 | | | 2019年度 | | | 2020年度 | | | 2021年度 | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 排出量 | 排出量 | 基準年度比 | 前年度比 | 排出量 | 基準年度比 | 前年度比 | 排出量 | 基準年度比 | 前年度比 | 排出量 | 基準年度比 | 前年度比 |
| 産業部門 | 27,910 | 24,279 | -13.0% | -5.8% | 23,731 | -15.0% | -2.3% | 20,895 | -25.1% | -12.0% | 23,708 | -15.1% | 13.5% |
| 非製造業 | 69 | 49 | -29.3% | -6.9% | 44 | -36.5% | -10.2% | 49 | -29.0% | 11.8% | 53 | -22.2% | 9.7% |
| 製造業 | 27,842 | 24,230 | -13.0% | -5.8% | 23,687 | -14.9% | -2.2% | 20,846 | -25.1% | -12.0% | 23,654 | -15.0% | 13.5% |
| 運輸部門 | 1,577 | 1,565 | -0.7% | 1.3% | 1,511 | -4.2% | -3.4% | 1,392 | -11.7% | -7.9% | 1,402 | -11.1% | 0.7% |
| 民生部門 | 1,989 | 1,580 | -20.6% | -7.4% | 1,454 | -26.9% | -7.9% | 1,360 | -31.6% | -6.5% | 1,420 | -28.6% | 4.4% |
| 業務 | 1,333 | 1,063 | -20.2% | -4.4% | 981 | -26.4% | -7.8% | 879 | -34.1% | -10.4% | 985 | -26.1% | 12.1% |
| 家庭 | 656 | 516 | -21.3% | -13.1% | 473 | -27.9% | -8.3% | 481 | -26.7% | 1.7% | 435 | -33.7% | -9.6% |
| エネルギー転換部門 | 1,495 | 1,641 | 9.8% | 9.1% | 1,412 | -5.6% | -14.0% | 1,609 | 7.6% | 13.9% | 1,895 | 26.8% | 17.8% |
| 工業プロセス部門 | 1,132 | 1,131 | -0.04% | -1.2% | 1,101 | -2.7% | -2.7% | 925 | -18.2% | -16.0% | 1,061 | -6.3% | 14.7% |
| 廃棄物 | 88 | 88 | -0.1% | 2.4% | 87 | -0.8% | -0.7% | 86 | -2.3% | -1.6% | 83 | -5.4% | -3.1% |
| CH ₄ 、N ₂ O、F-gas | 327 | 361 | 10.5% | 4.6% | 363 | 11.2% | 0.6% | 373 | 14.0% | 2.5% | 367 | 12.2% | -1.6% |
| 総排出量 | 34,519 | 30,646 | -11.2% | -4.5% | 29,660 | -14.1% | -3.2% | 26,639 | -22.8% | -10.2% | 29,936 | -13.3% | 12.4% |
| 森林吸収量 | 4 | 5 | 7.6% | -22.1% | 4 | 2.4% | -4.9% | 4 | 5.3% | 2.8% | 4 | -14.4% | -18.7% |

※端数処理の関係で合計が合わない場合があります。



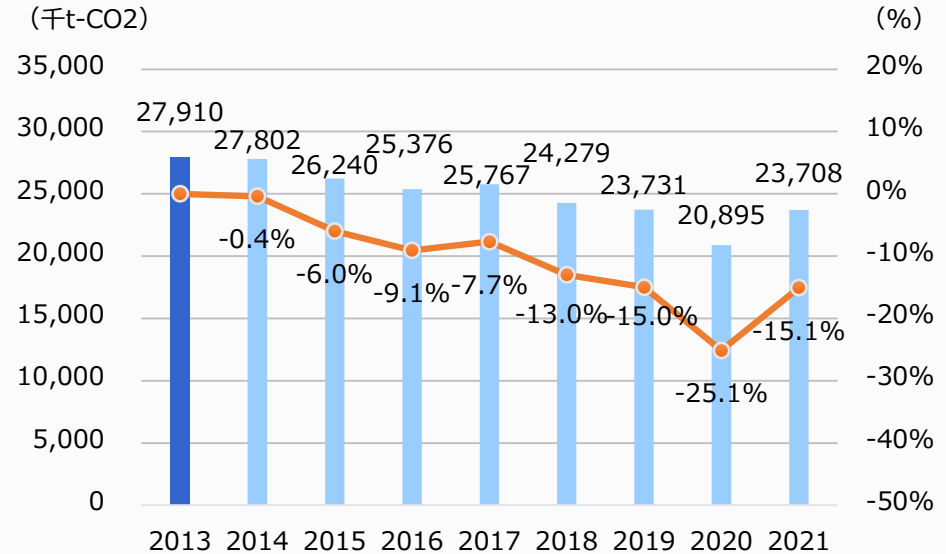
2. 産業部門

全体の79.20%

排出
状況

- 産業部門の99%以上が製造業からの排出である。さらに、製造業では鉄鋼業、化学工業、石油製品・石炭製品製造業からの排出が97.9%を占める。
- 鉄鋼業が21.7%減少、化学工業が8.4%減少するなど、多くの業種からの排出量が減少したことで、産業部門全体では15.1%減少となった。

温室効果ガス排出量と基準年度からの増減率の推移

主な
増減
要因

- 鉄鋼業では、生産量の減少に加え、製造に係る設備等の高効率化が継続的に進められていることから、排出量が減少。
- 石油製品・石炭製品製造業では、燃料油の需要減少に伴う工場の稼働率の低下等により、製造効率が悪化したことから、排出量が増加。



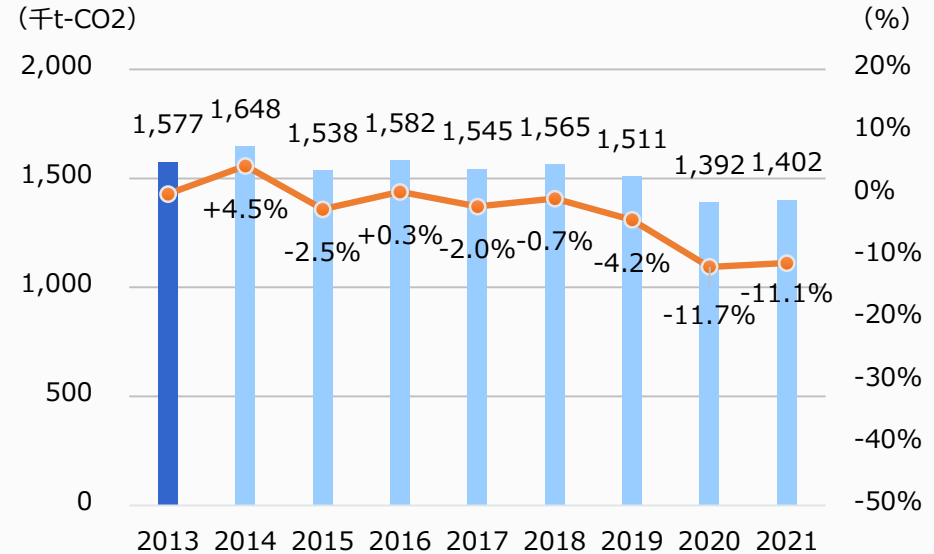
3. 運輸部門

全体の4.68%

排出
状況

- 運輸部門では、自動車からの排出が48.9%、貨物船舶からの排出が49.9%、鉄道からの排出が1.1%、旅客船舶からの排出が0.1%を占める。
- 自動車からの排出量が14.9%減少、貨物船舶からの排出量が6.2%減少したことで、運輸部門全体では11.1%減少となった。

温室効果ガス排出量と基準年度からの増減率の推移

主な
増減
要因

- 自動車では、保有台数が6.4%増加している一方、軽自動車の割合が10.4%増加し、燃費が改善していることから、排出量が減少。
- 貨物船舶では、水島港における取扱貨物量が減少したことから、排出量が減少。



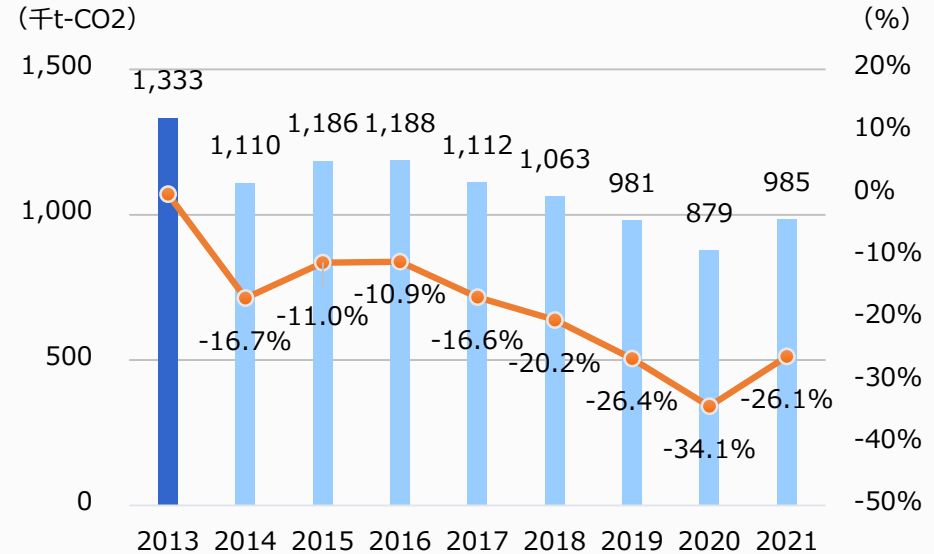
4. 民生業務部門

全体の3.29%

排出
状況

- 民生業務部門では、業務系の卸売業・小売業(22.8%)、医療・福祉(13.5%)、宿泊業・飲食サービス業(11.8%)等が排出の上位を占める。
- 業務系の部門及び製造業の管理部門ともに排出量が減少した業種が多く、民生業務部門全体では26.1%減少となった。

温室効果ガス排出量と基準年度からの増減率の推移

主な
増減
要因

- 夏季の平均気温が低く、冷房に係るエネルギー需要が抑えられたことから、排出量が減少。
- 電力のCO₂排出係数が26.4%改善(0.719 ⇒ 0.529 kg-CO₂/kWh)したことも、排出量の減少に寄与。



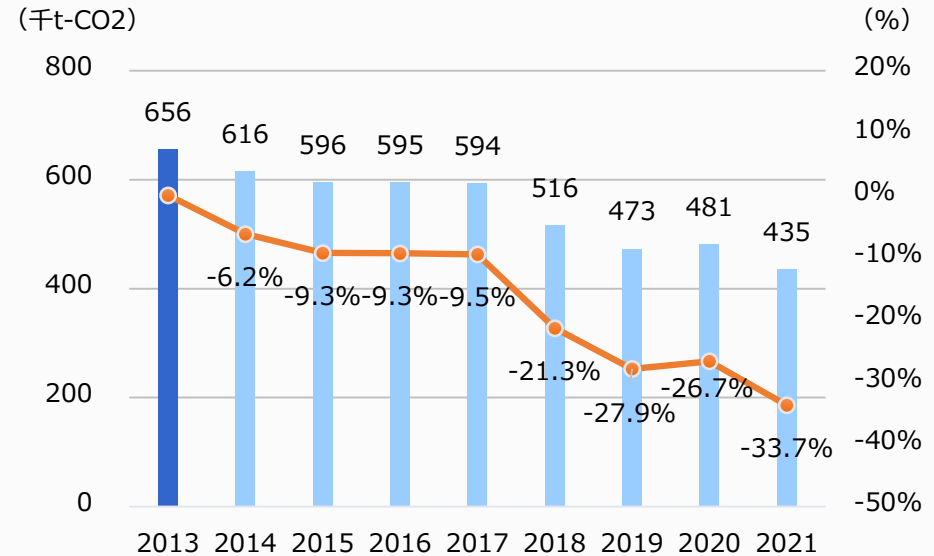
5. 民生家庭部門

全体の1.45%

排出
状況

- 民生家庭部門では、電気使用に伴う排出が80.3%、LPG使用に伴う排出が7.8%、灯油使用に伴う排出が6.0%、都市ガス使用に伴う排出が5.9%を占める。
- 電気使用に伴う排出量が35.1%減少したことで、民生家庭部門全体では33.7%減少となった。

温室効果ガス排出量と基準年度からの増減率の推移

主な
増減
要因

- 夏季の平均気温が低く、冷房に係るエネルギー需要が抑えられたことから、排出量が減少。
- 電力のCO₂排出係数が26.4%改善(0.719 ⇒ 0.529 kg-CO₂/kWh)したことも、排出量の減少に寄与。



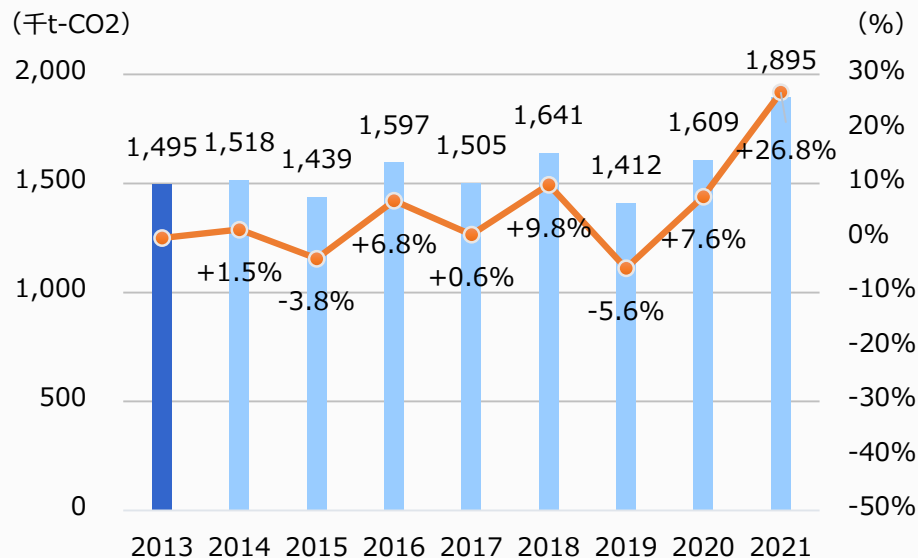
6. エネルギー転換部門

全体の6.33%

排出
状況

- エネルギー転換部門では、石油精製事業からの排出が78.1%、発電事業からの排出が21.9%を占める。
- 発電事業は6.9%減少したものの、石油精製事業が41.0%増加したことで、エネルギー転換部門全体では26.8%増加となった。

温室効果ガス排出量と基準年度からの増減率の推移

主な
増減
要因

- 発電事業では、市内での電力需要が27.4%減少したことから、排出量が減少。
- 石油精製事業では、燃料油の需要減少に伴う工場の稼働率の低下等により、製造効率が悪化したことから、排出量が増加。



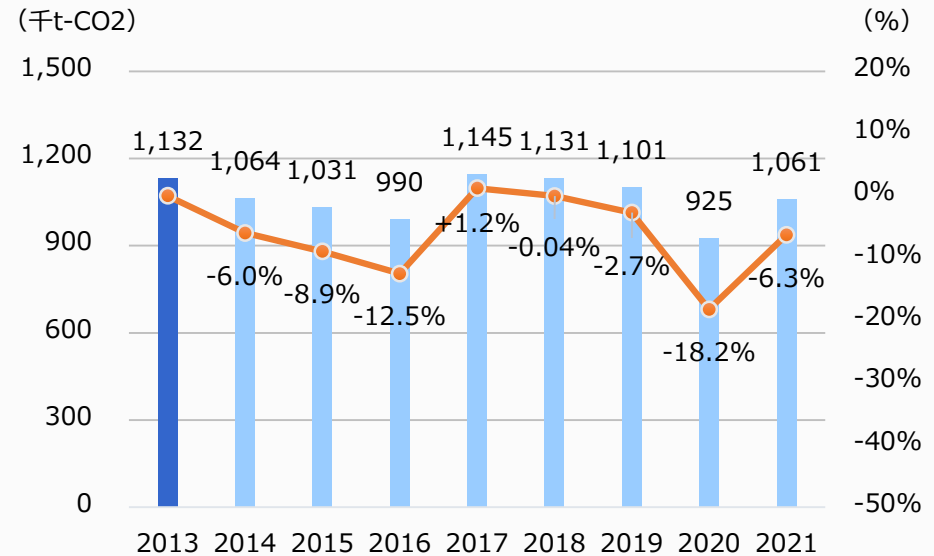
7. 工業プロセス部門

全体の3.54%

排出
状況

- 工業プロセス部門では、鉄鋼業からの排出が64.7%、窯業・土石製品製造業からの排出が19.5%、化学工業からの排出が15.7%を占める。
- 鉄鋼業及び窯業・土石製品製造業からの排出量が減少したことで、工業プロセス部門全体では6.3%減少となった。

温室効果ガス排出量と基準年度からの増減率の推移

主な
増減
要因

- 鉄鋼業及び窯業・土石製品製造業において、製造に係る設備等の高効率化が継続的に進められていることから、排出量が減少。



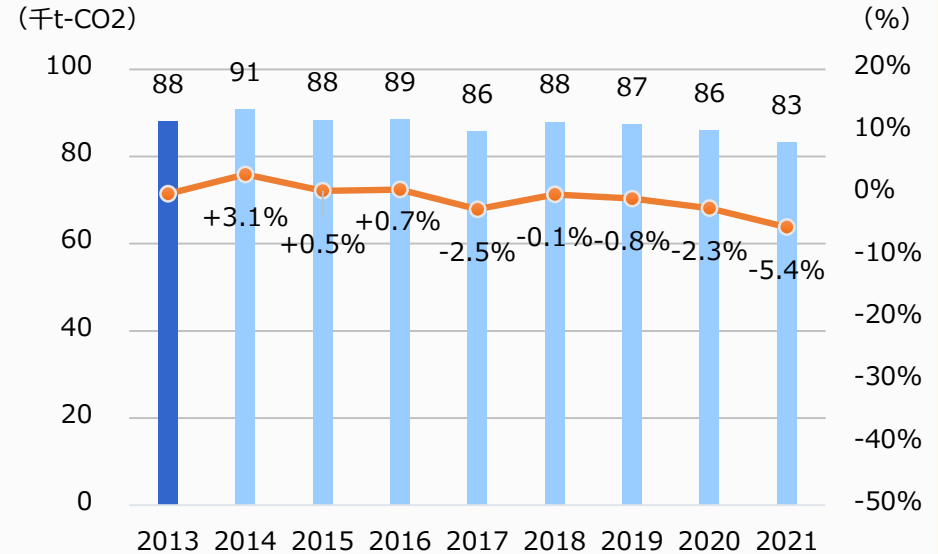
8. 廃棄物部門

全体の0.28%

排出
状況

- 廃棄物部門では、一般廃棄物からの排出が62.0%、産業廃棄物等からの排出が38.0%を占める。
- 一般廃棄物からの排出量は2.6%増加したものの、産業廃棄物からの排出量が18.4%減少したことで、廃棄物部門全体では5.4%減少となった。

温室効果ガス排出量と基準年度からの増減率の推移

主な
増減
要因

- 一般廃棄物では、基準年度は啓発により家庭ごみ1人1日あたりの排出量が過去最少であったことから、2014年度以降は基準年度と比べると増加。
- 産業廃棄物では、焼却処理量が減少したことから、排出量が減少。



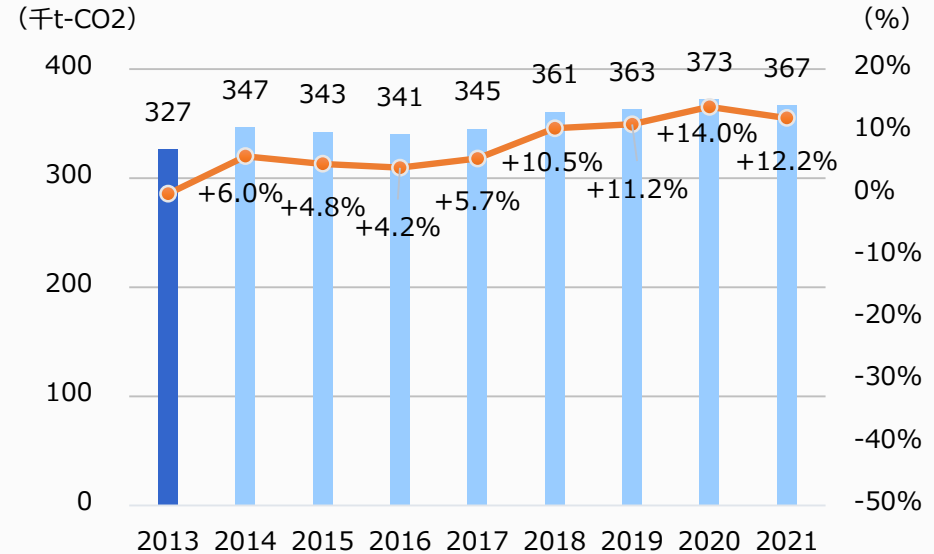
9. CO2以外

全体の1.22%

排出
状況

- CO₂以外のガスでは、F-gas(HFCs、PFCs、SF₆、NF₃)が70.3%、N₂Oが20.7%、CH₄が9.0%を占める。
- N₂O及びCH₄が減少した一方で、F-gasが38.7%増加(特に、HFCsは70.1%増加)したことで、CO₂以外のガスは12.2%増加となった。

温室効果ガス排出量と基準年度からの増減率の推移

主な
増減
要因

- 冷凍空調機器の冷媒は、オゾン層破壊物質からHFCsへの代替が進んでいる。HFCsの排出の90%は機器廃棄時に発生するが、機器からの回収率が低いため、排出量が増加。



10. 森林による吸収量

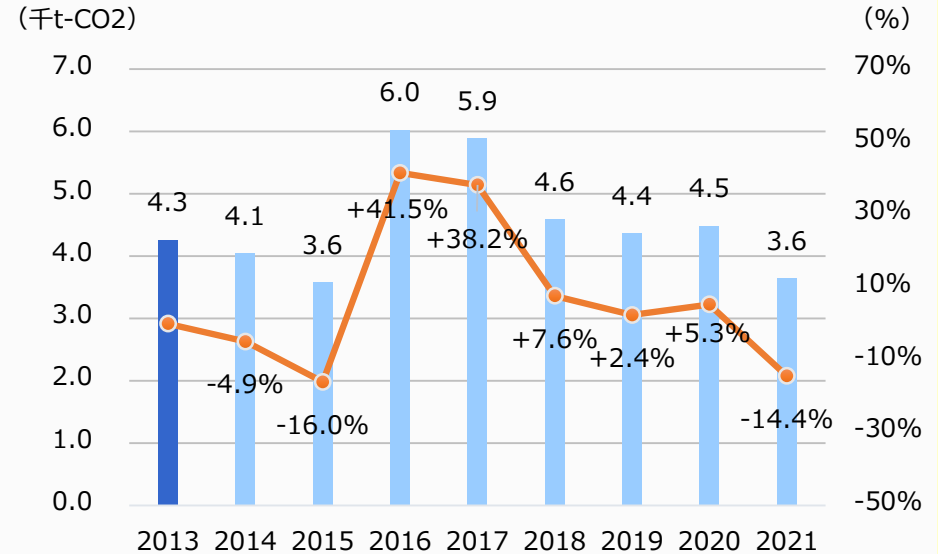
全体の0.01%※

※排出量全体に対する吸収量の割合

吸収
状況

- 森林吸収量のうち、人工林が31.4%、天然林が68.6%を占める。
- 近年は4~6千t-CO₂前後で推移しており、2021年度には3.6千t-CO₂(基準年度比で14.4%減少)となった。

温室効果ガス排出量と基準年度からの増減率の推移

主な
増減
要因

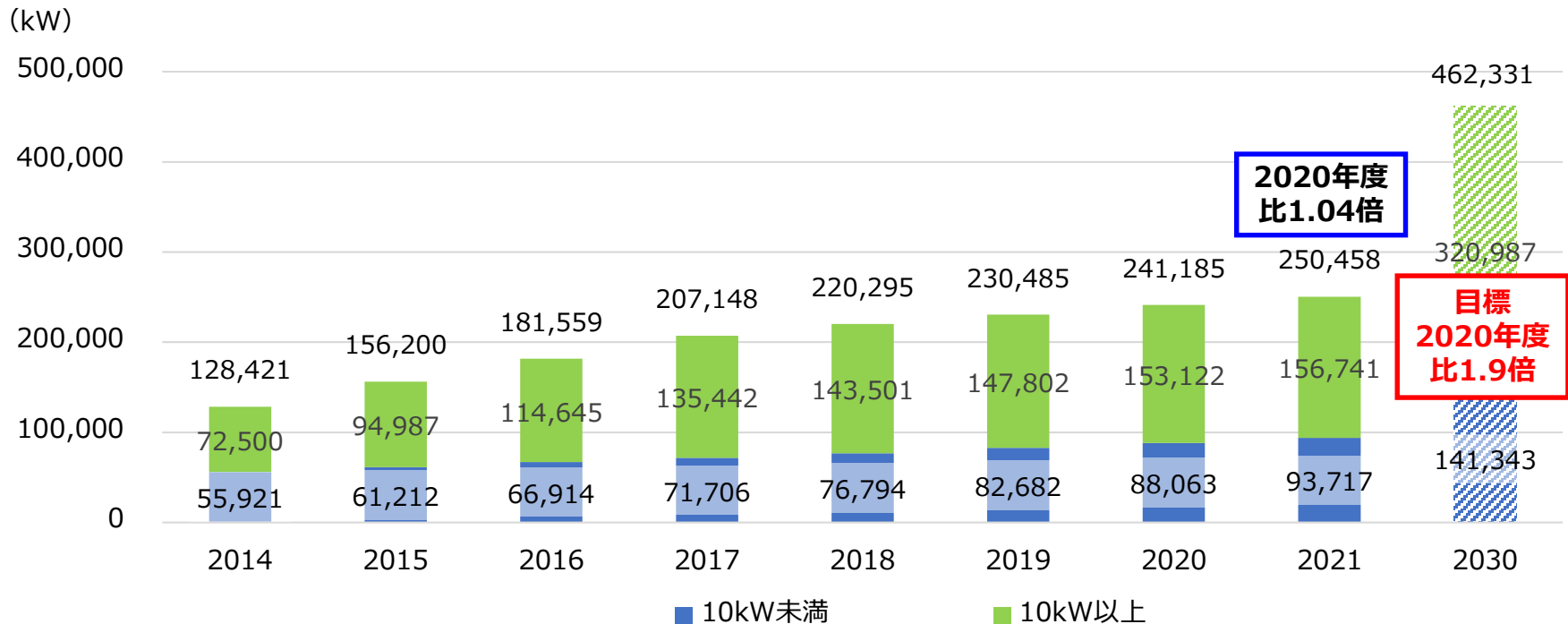
- 2016年度と2018年度には、算出方法・調査方法の変更に伴い、森林吸収量が増減した。
- 人工林の齢級構成に偏在があり、成長量の多い若い森林が徐々に少なくなっているため、森林吸収量は減少傾向になっている。



1. 2030年度目標に対する達成状況

- 2023年8月に改定した「クールらしきアクションプラン」では、2030年度目標として**太陽光発電の導入量を462,331kW（2020年度比で1.9倍）**としている。
- 2021年度末時点で、導入量は250,458kW（2020年度比で1.04倍）となっている。

再生可能エネルギー（太陽光発電）導入量の推移

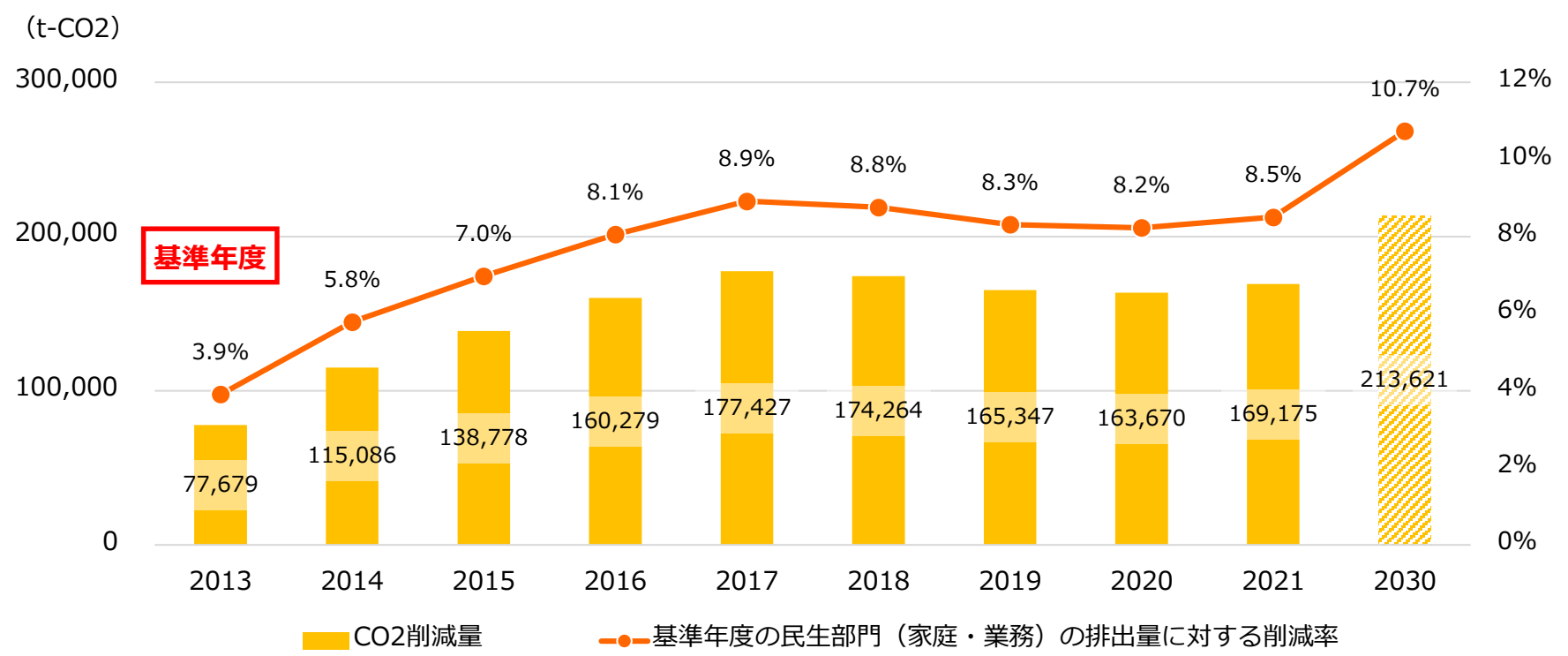


※端数処理の関係で合計が合わない場合があります。

2. 再エネ導入によるCO₂削減量（推計）

■ 2021年度末時点で、太陽光発電の導入量から推計したCO₂削減量は169,175t-CO₂であり、**基準年度の民生部門（家庭・業務）の排出量に対する削減率は8.5%**となる。

再生可能エネルギー（太陽光発電）導入によるCO₂削減量の推移※



※2013年度については、固定価格買取制度による導入容量が未公表のため、2014年4月末時点の導入容量を基に推計しています。