



2021年度（令和3年度） 温室効果ガス排出量（確報値）について

環境省

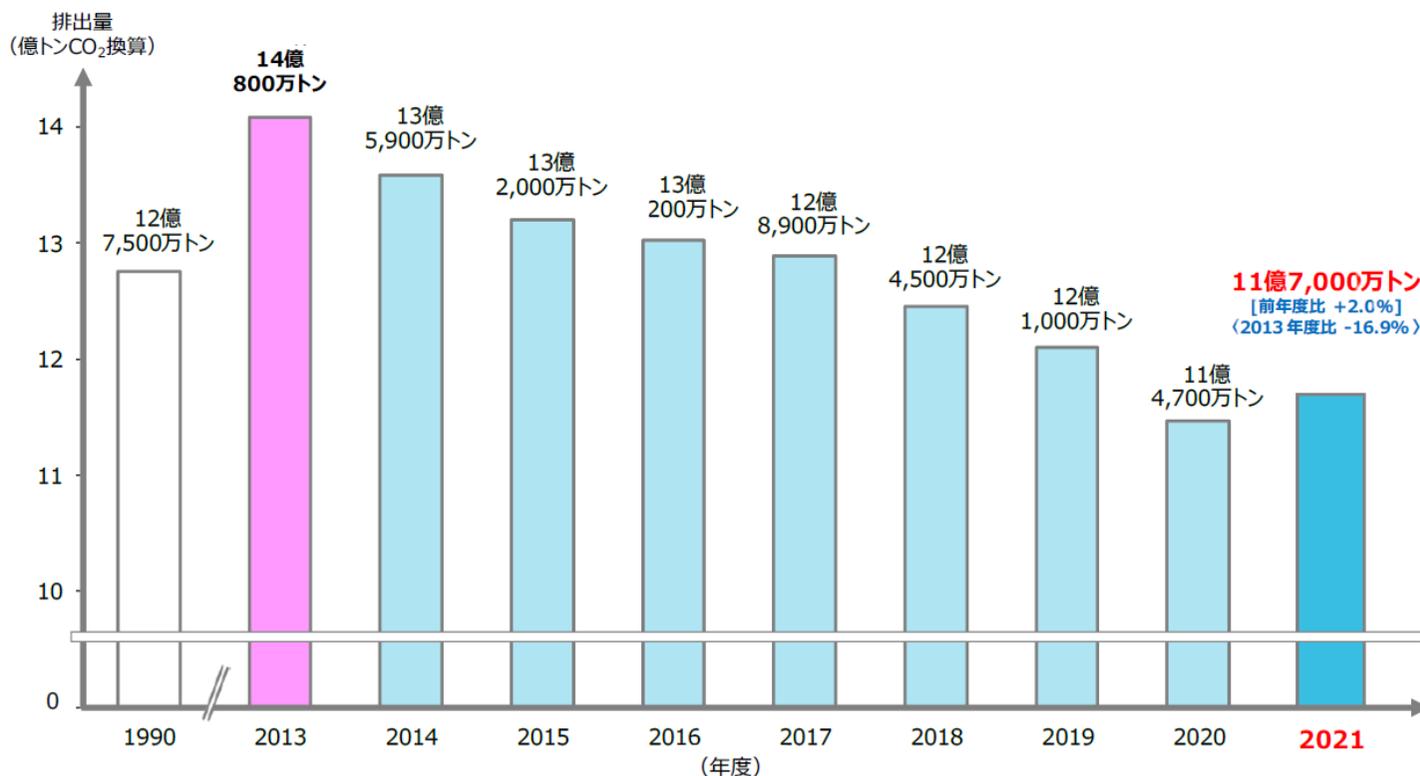


1. [概況と増減要因](#) ……p.3
- 2.1 [CO₂排出量全体](#) ……p.27
- 2.2 [エネルギー起源CO₂排出量全体](#) ……p.37
- 2.3 [産業部門](#) ……p.60
- 2.4 [運輸部門](#) ……p.81
- 2.5 [業務その他部門](#) ……p.100
- 2.6 [家庭部門](#) ……p.124
- 2.7 [エネルギー転換部門](#) ……p.143
- 2.8 [エネルギー起源CO₂以外](#)（非エネルギー起源CO₂、CH₄、N₂O、代替フロン等₄ガス） ……p.179
- （参考資料）[エネルギー起源CO₂排出量の増減要因分析](#) ……p.209

1. 概況と増減要因

我が国の温室効果ガス排出量（2021年度確報値）

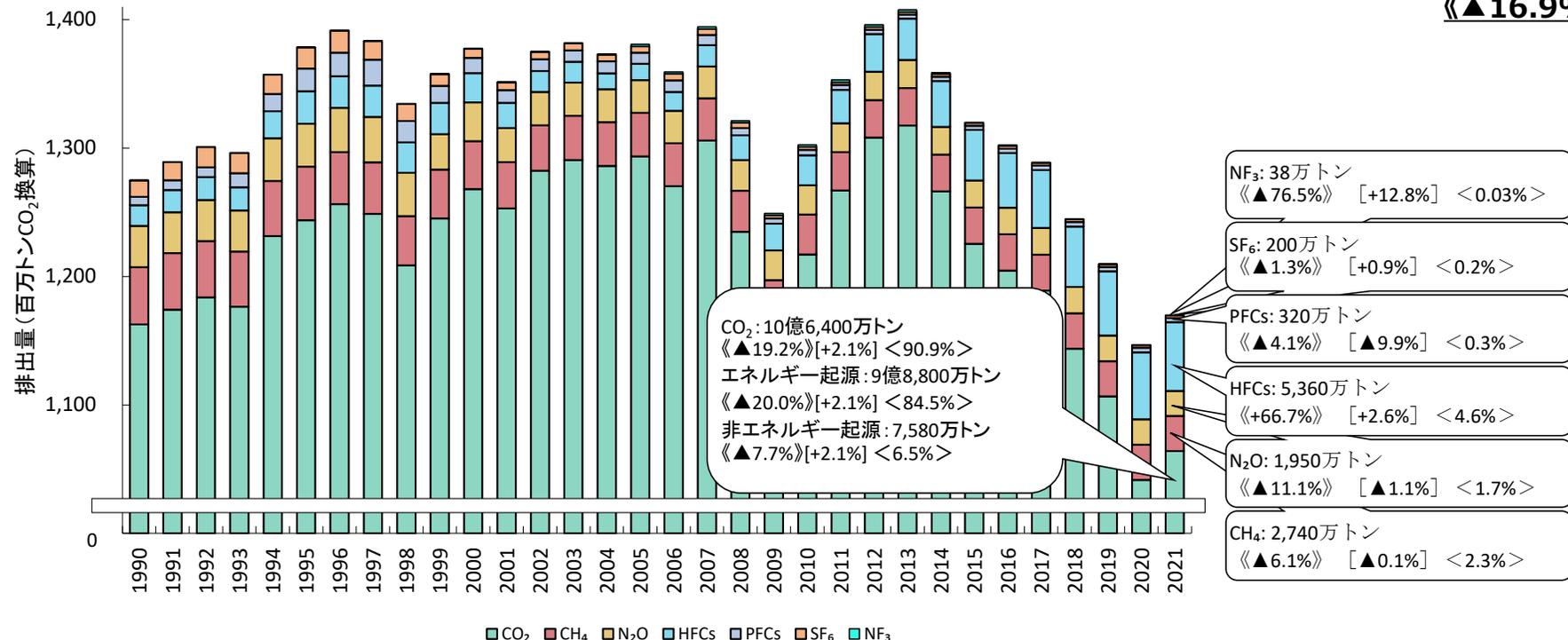
- 2021年度（確報値）の排出量は**11億7,000万トンCO₂換算**（前年度比+2.0%、2013年度比-16.9%）
- 温室効果ガスの排出量は、2014年度以降7年連続で減少したが、2021年度は8年ぶりに増加に転じた。
- 前年度と比べて排出量が増加した要因としては、新型コロナウイルス感染症で落ち込んでいた経済の回復等によるエネルギー消費量の増加等が挙げられる。
- 2013年度と比べて排出量が減少した要因としては、エネルギー消費量の減少（省エネの進展）及び電力の低炭素化（再エネ拡大及び原発再稼働）に伴う電力由来のCO₂排出量の減少等が挙げられる。
- 温室効果ガス排出量は減少傾向にあるものの、冷媒におけるオゾン層破壊物質からの代替に伴うハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量は年々増加している。



我が国の温室効果ガス排出量の推移

- 排出量は、2014年度以降7年連続で減少したが、2021年度は8年ぶりに増加に転じた。
- 前年度からは、2,320万トンCO₂の増加（2.0%増）、我が国の削減目標の基準年である2013年度からは、2億3,770万トンCO₂の減少（16.9%減）となった。
- ガス別に見ると、CO₂排出量が排出量の90.9%を占めており、その大部分がエネルギー起源CO₂となっている（排出量の84.5%）。

温室効果ガス排出量 11億7,000万トン (CO₂換算)
 《▲16.9%》 [+2.0%]



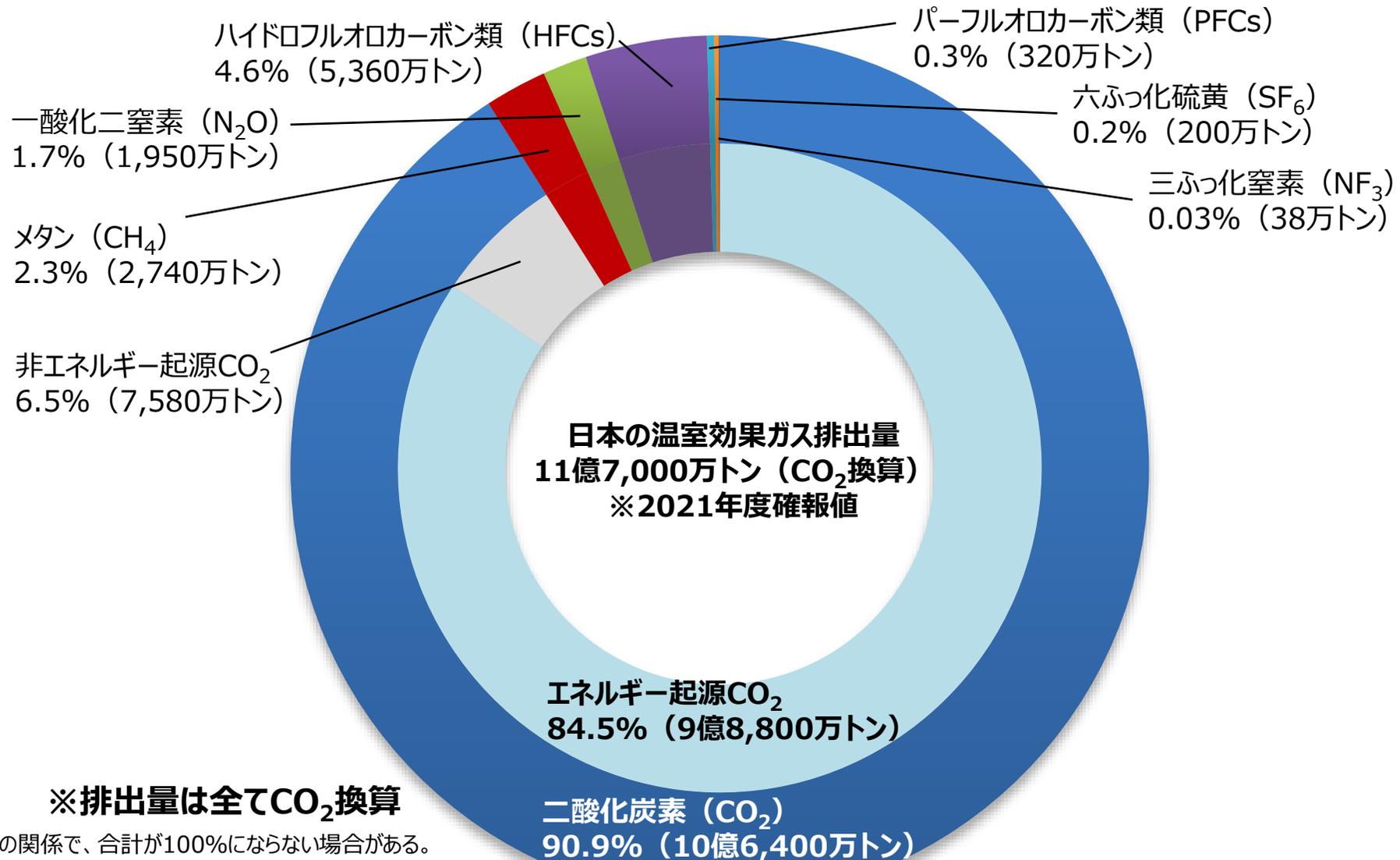
※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

《2013年度比》 [前年度比] <全体に占める割合 (最新年度)>

我が国の温室効果ガス排出量のガス種別内訳

- 我が国の2021年度の温室効果ガス排出量は11億7,000万トン（CO₂換算）であり、その9割以上をCO₂が占めている。



※排出量は全てCO₂換算

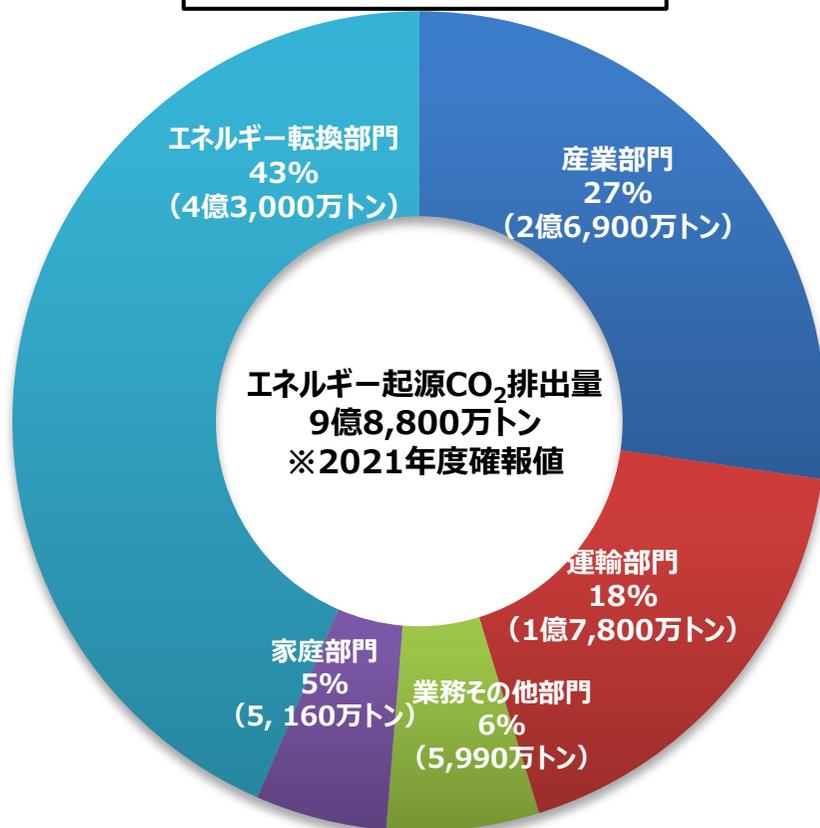
※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

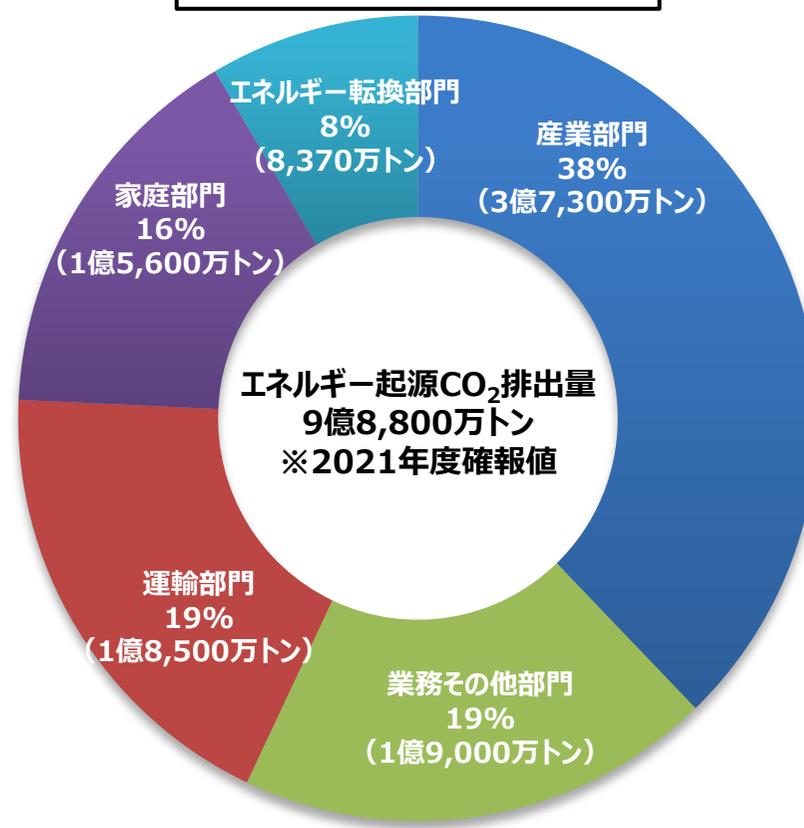
エネルギー起源CO₂排出量の部門別内訳

- 我が国のエネルギー起源CO₂排出量を部門別に見ると、電気・熱配分前排出量^{*1}では、エネルギー転換部門からの排出が最も多く、43%を占めている。
- 一方で、電気・熱配分後排出量^{*2}では、産業部門からの排出が38%と最も多く、次いで業務その他部門、運輸部門、家庭部門となっている。

電気・熱配分前排出量^{*1}



電気・熱配分後排出量^{*2}



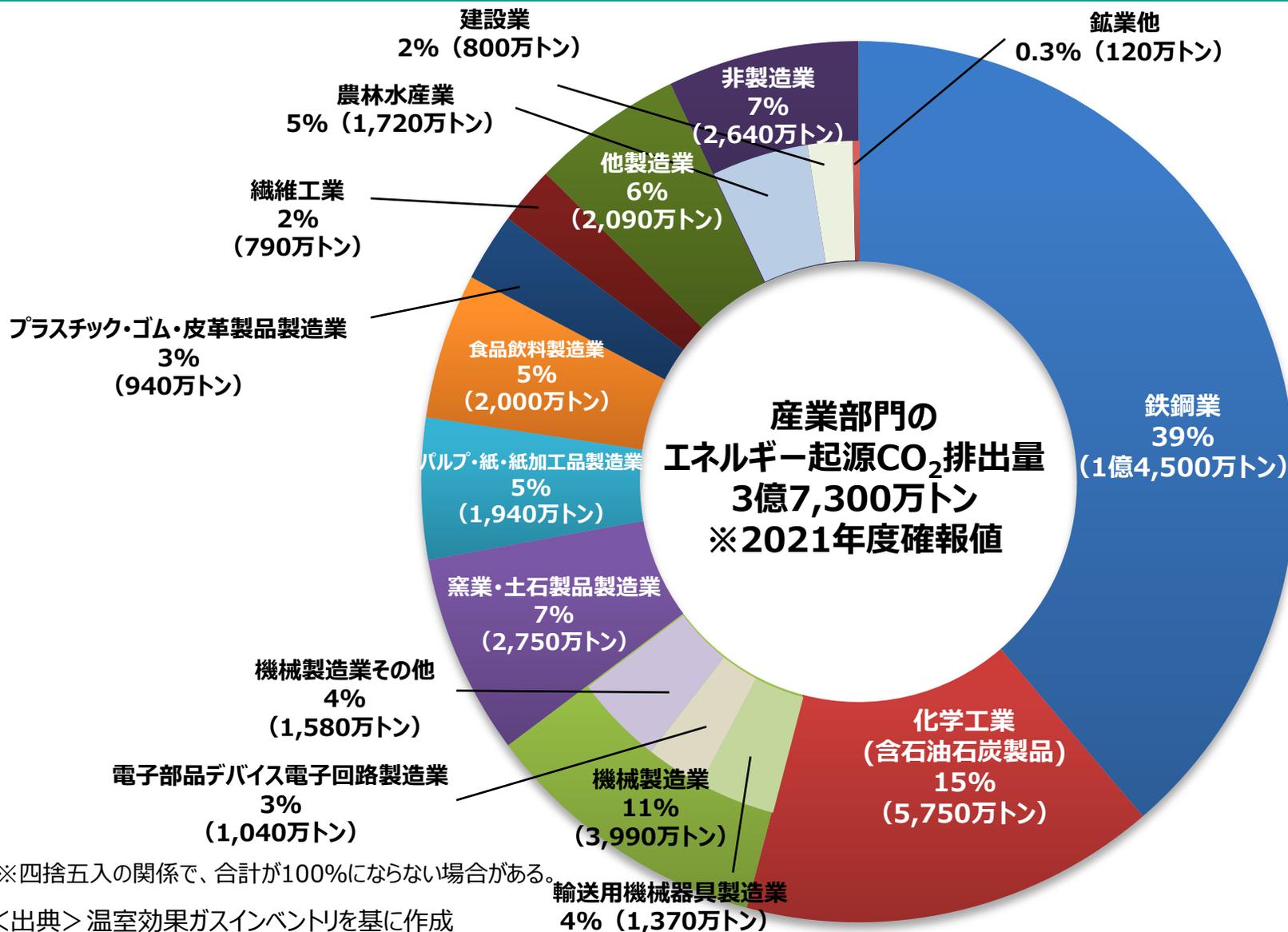
*1 発電及び熱発生に伴うエネルギー起源のCO₂排出量を、電気及び熱の生産者側の排出として、生産者側の部門に計上した排出量

*2 発電及び熱発生に伴うエネルギー起源のCO₂排出量を、電力及び熱の消費量に応じて、消費者側の各部門に配分した排出量

* 四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

産業部門からのエネルギー起源CO₂排出量の業種別内訳

- 産業部門からのエネルギー起源CO₂排出量を業種別に見ると、鉄鋼業からの排出が最も多く、全体の4割弱を占めている。次いで、化学工業、機械製造業が続いており、この3業種で全体の排出量の65%を占めている。

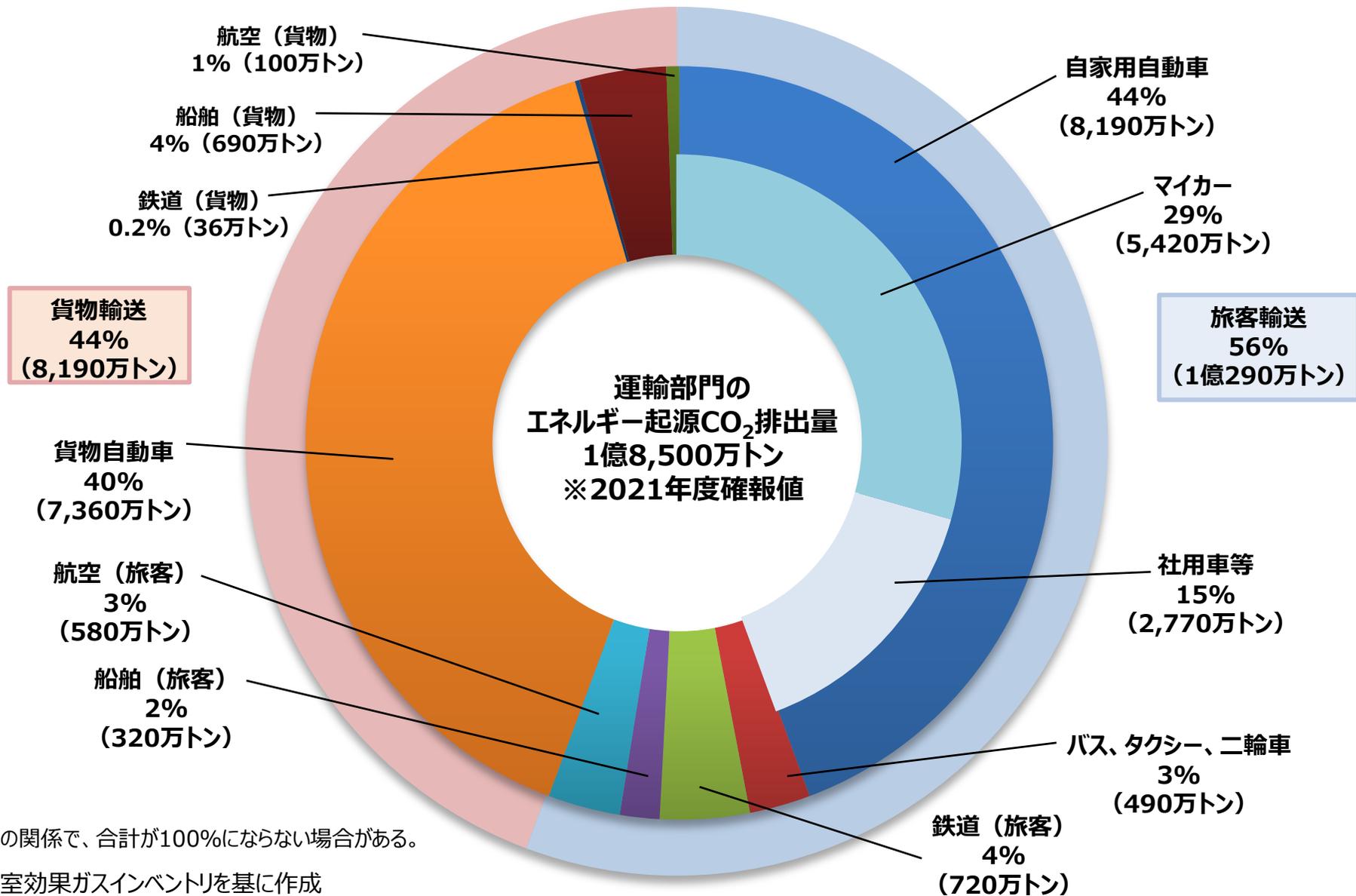


※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

運輸部門からのエネルギー起源CO₂排出量の内訳

- 運輸部門からのエネルギー起源CO₂排出量は、約6割が旅客輸送、約4割が貨物輸送に起因している。
- 輸送機関別に見ると、自家用自動車・貨物自動車に起因する排出量が全体の8割以上を占めている。

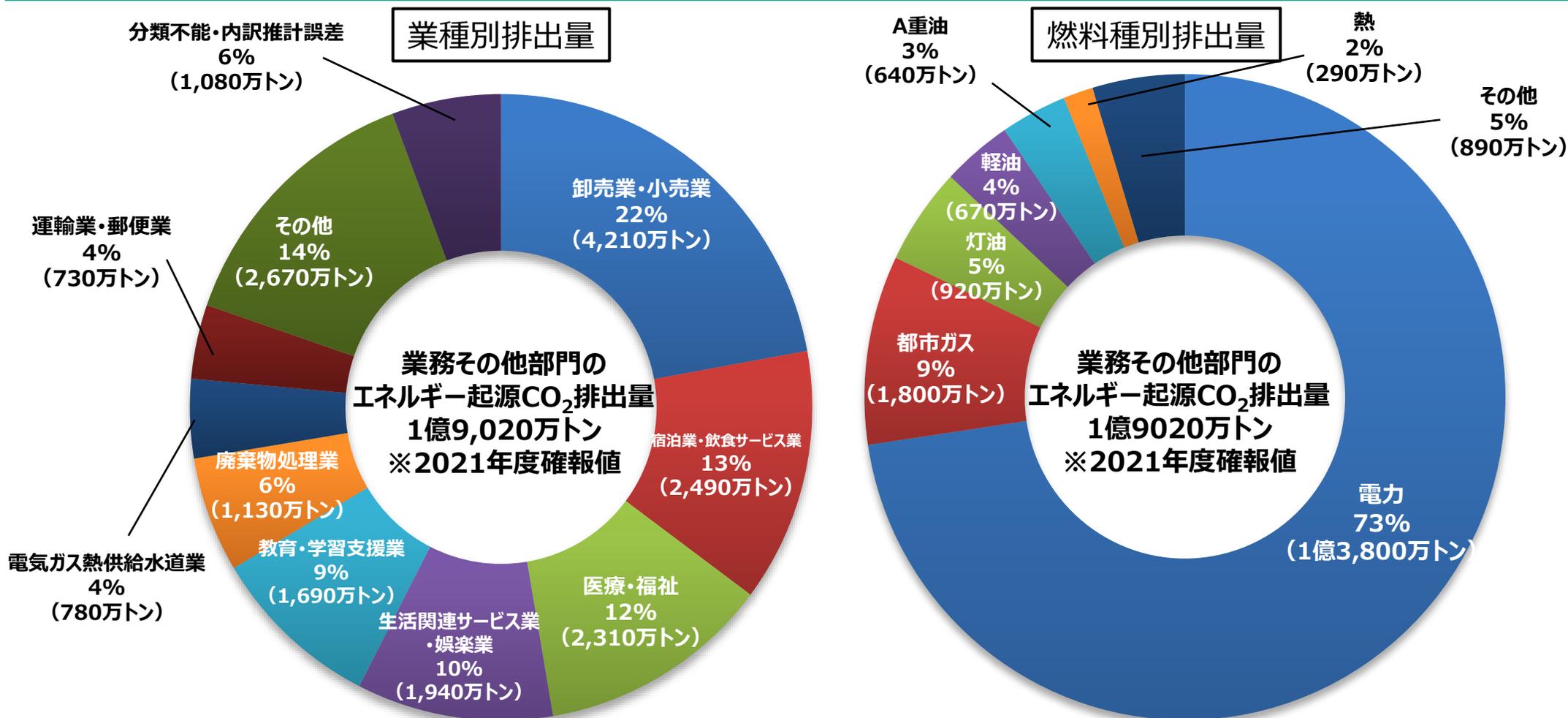


※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

業務その他部門からのエネルギー起源CO₂排出量の内訳

- 業務その他部門からのエネルギー起源CO₂排出量を業種別に見ると、卸売業・小売業が最も多く（4,210万トン）、次いで、宿泊業・飲食サービス業（2,490万トン）、医療・福祉（2,310万トン）と続いている。
- 燃料種別に見ると、電力消費に由来する排出量（1億3,800万トン）が全体の約7割を占めている。



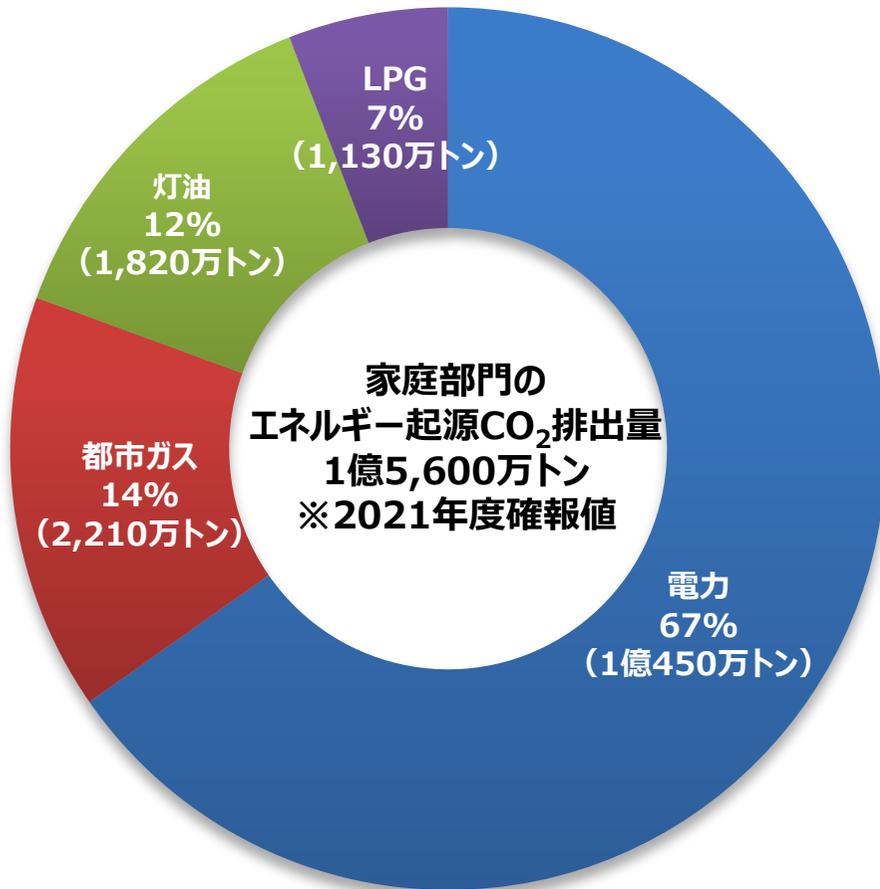
※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

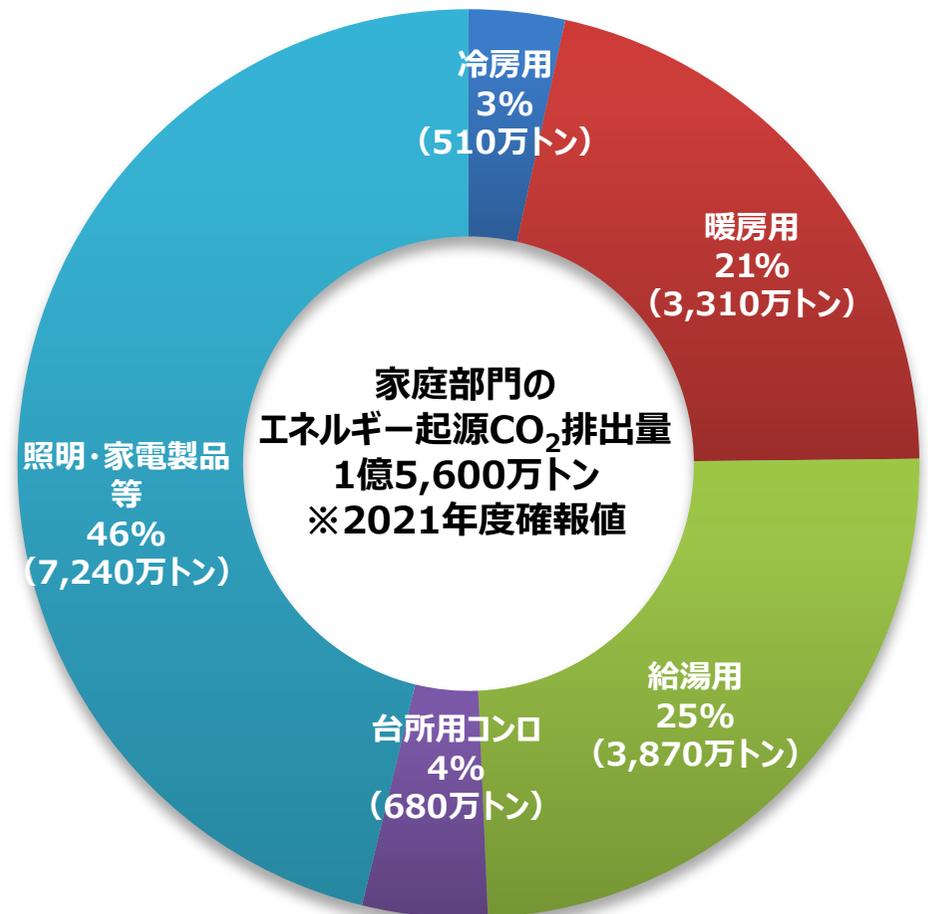
家庭部門からのエネルギー起源CO₂排出量の内訳

- 2021年度の家庭部門からのエネルギー起源CO₂排出量を燃料種別に見ると、電力消費に由来する排出が最も多く、全体の67%を占めている。次いで、都市ガス、灯油、LPGとなっている。
- 用途別に見ると、照明・家電製品等に由来する排出が46%と最も多く、次いで、給湯用、暖房用となっている。

燃料種別排出量



用途別排出量

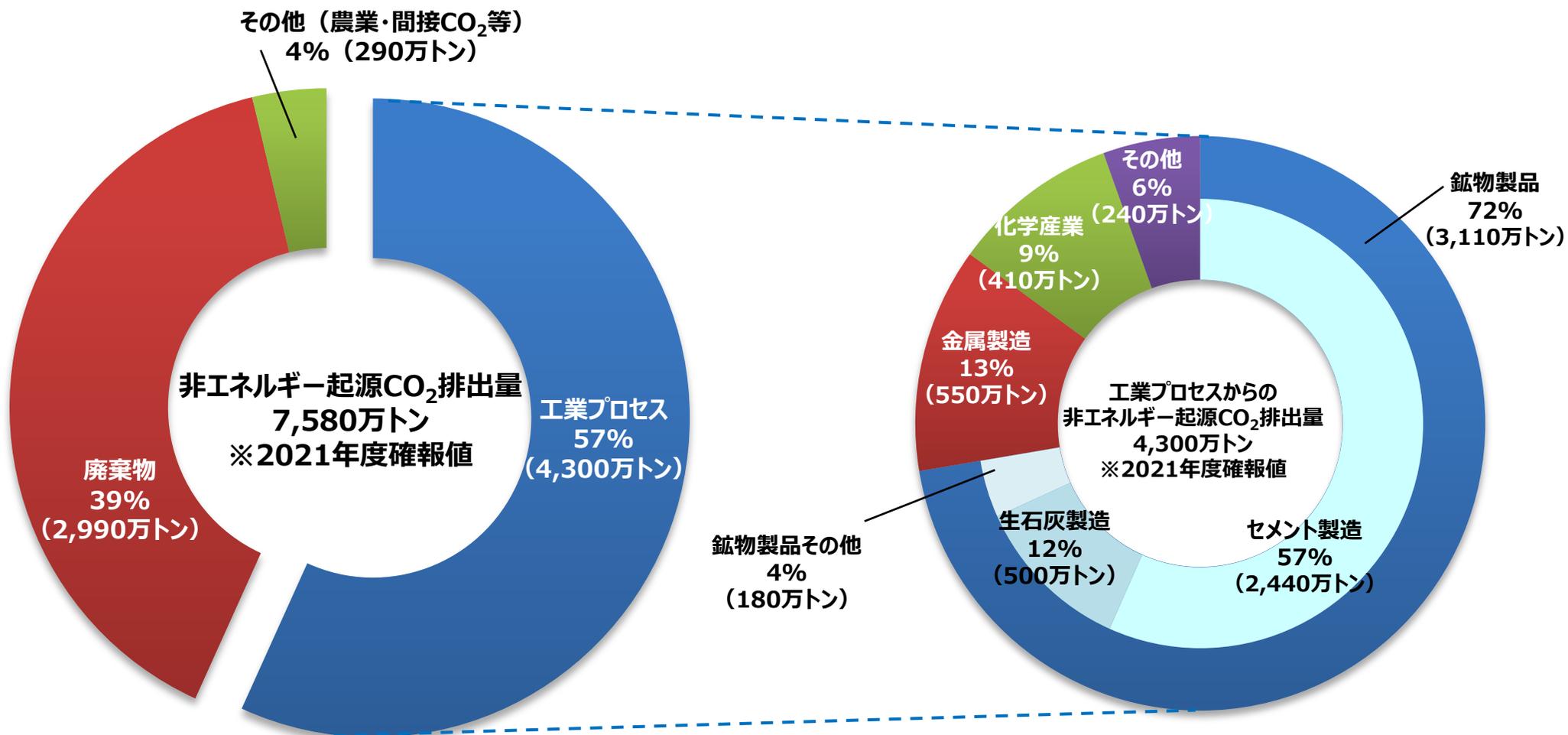


※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成、家庭部門のCO₂排出実態統計調査（環境省）を基に作成

非エネルギー起源CO₂排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年度の非エネルギー起源CO₂排出量は、7,580万トンであった。
- 工業プロセスからの排出量が全体の57%を占め、その内訳を見ると、セメント製造からの排出が特に多くなっている。工業プロセスに次いで、廃棄物由来の排出量が全体の39%を占めている。

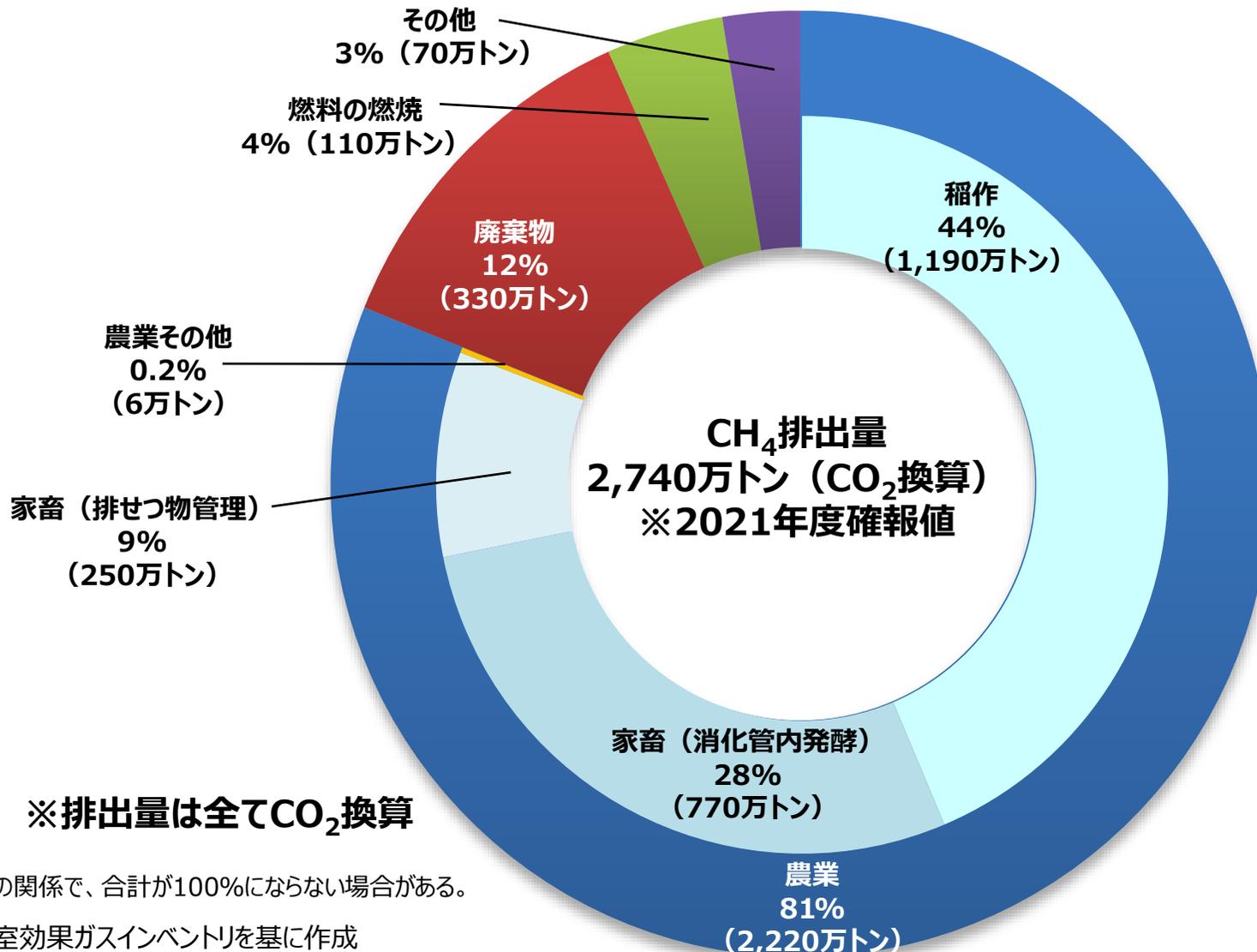


※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

メタン (CH₄) 排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年度のメタン (CH₄) 排出量は、2,740万トン (CO₂換算) であった。
- 農業分野 (稲作・家畜) からの排出量が全体の81%を、廃棄物分野からの排出量が全体の12%を占めている。

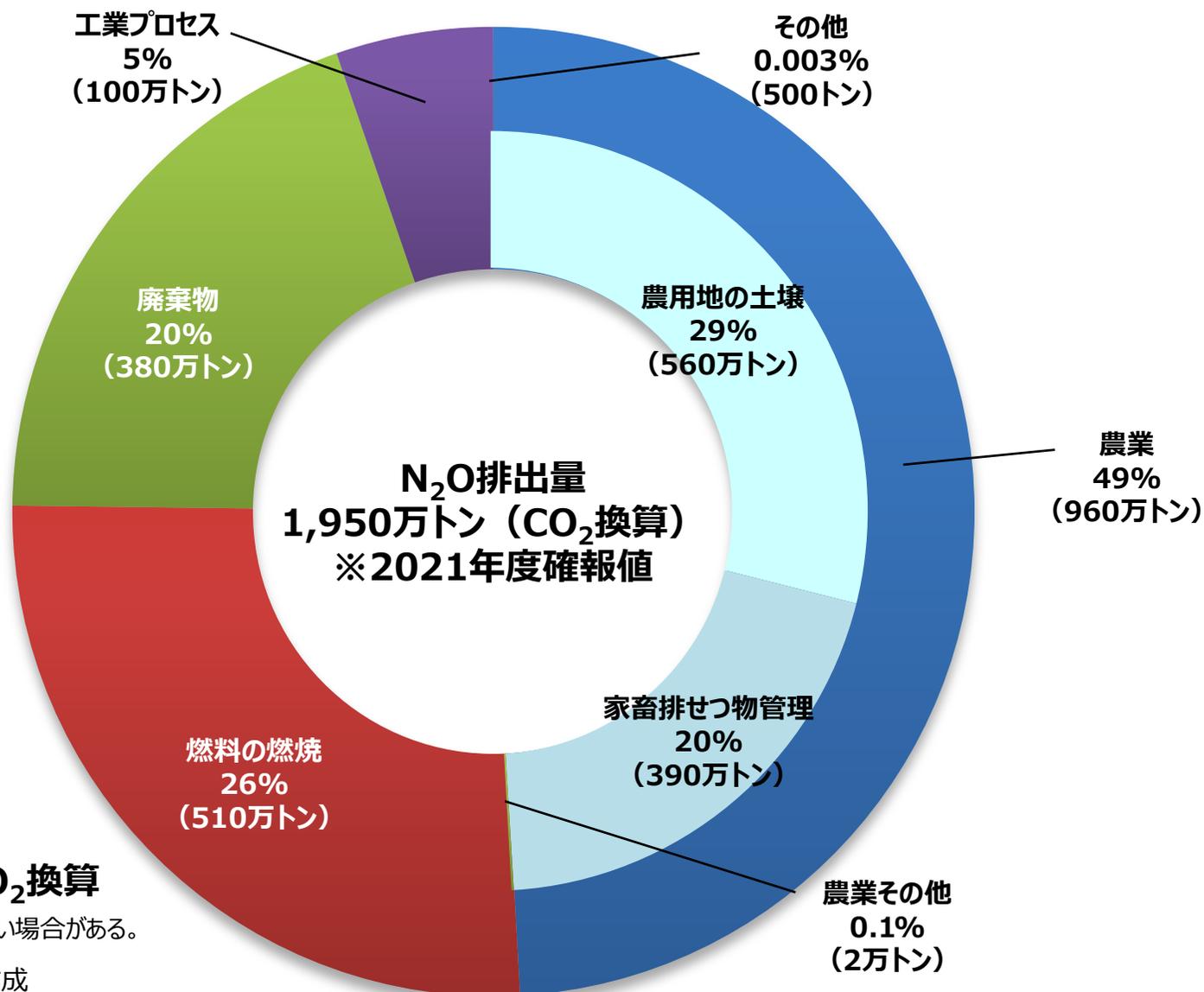


※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

一酸化二窒素 (N₂O) 排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年度の一酸化二窒素 (N₂O) 排出量は1,950万トン (CO₂換算) であった。
- 農業分野からの排出が49%と最も多く、次いで、燃料の燃焼、廃棄物と続いている。



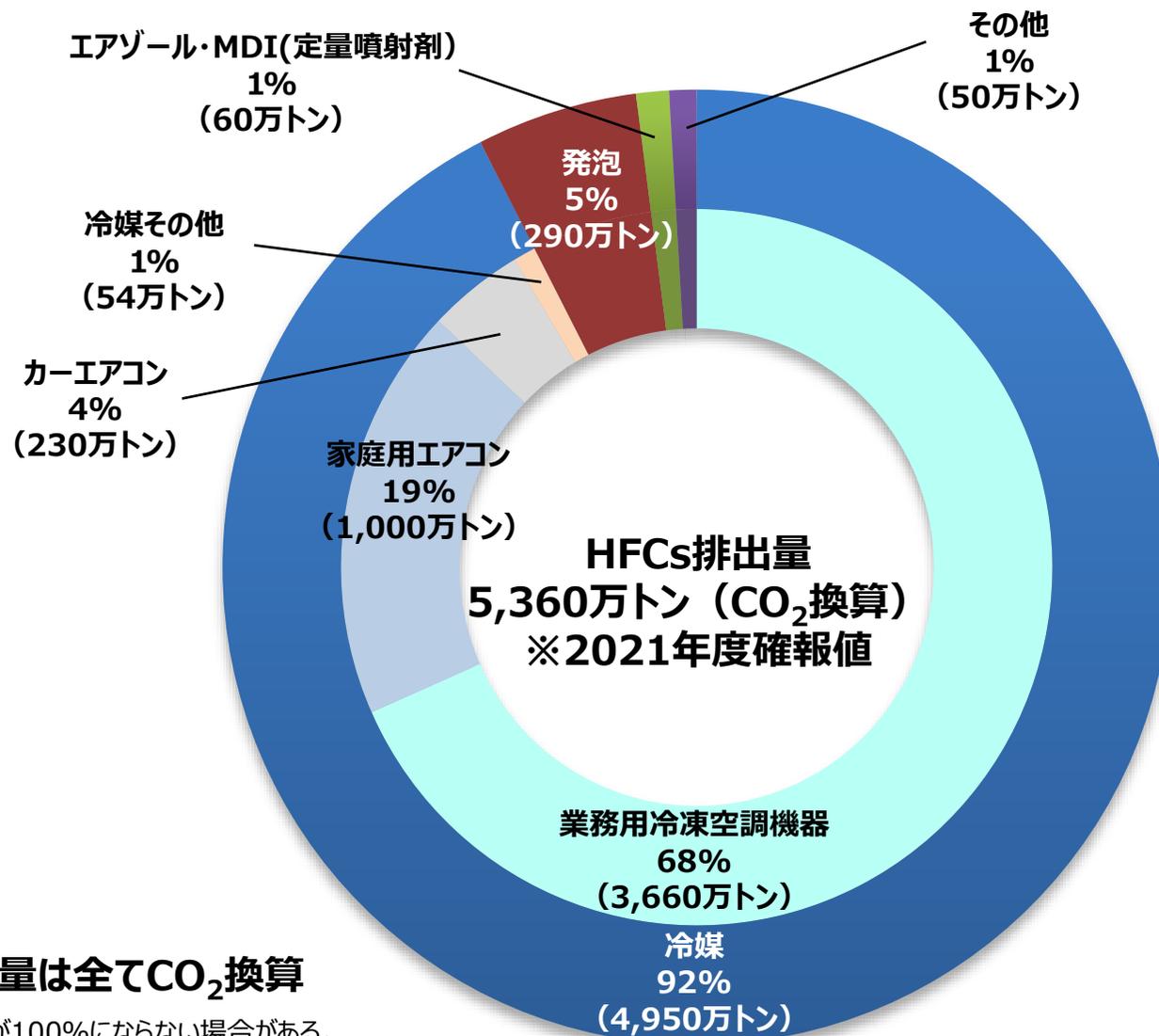
※排出量は全てCO₂換算

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年のハイドロフルオロカーボン類（HFCs）排出量は、5,360万トン（CO₂換算）であった。
- オゾン層破壊物質からの代替に伴い、冷媒分野からの排出が全体の9割強を占めている。



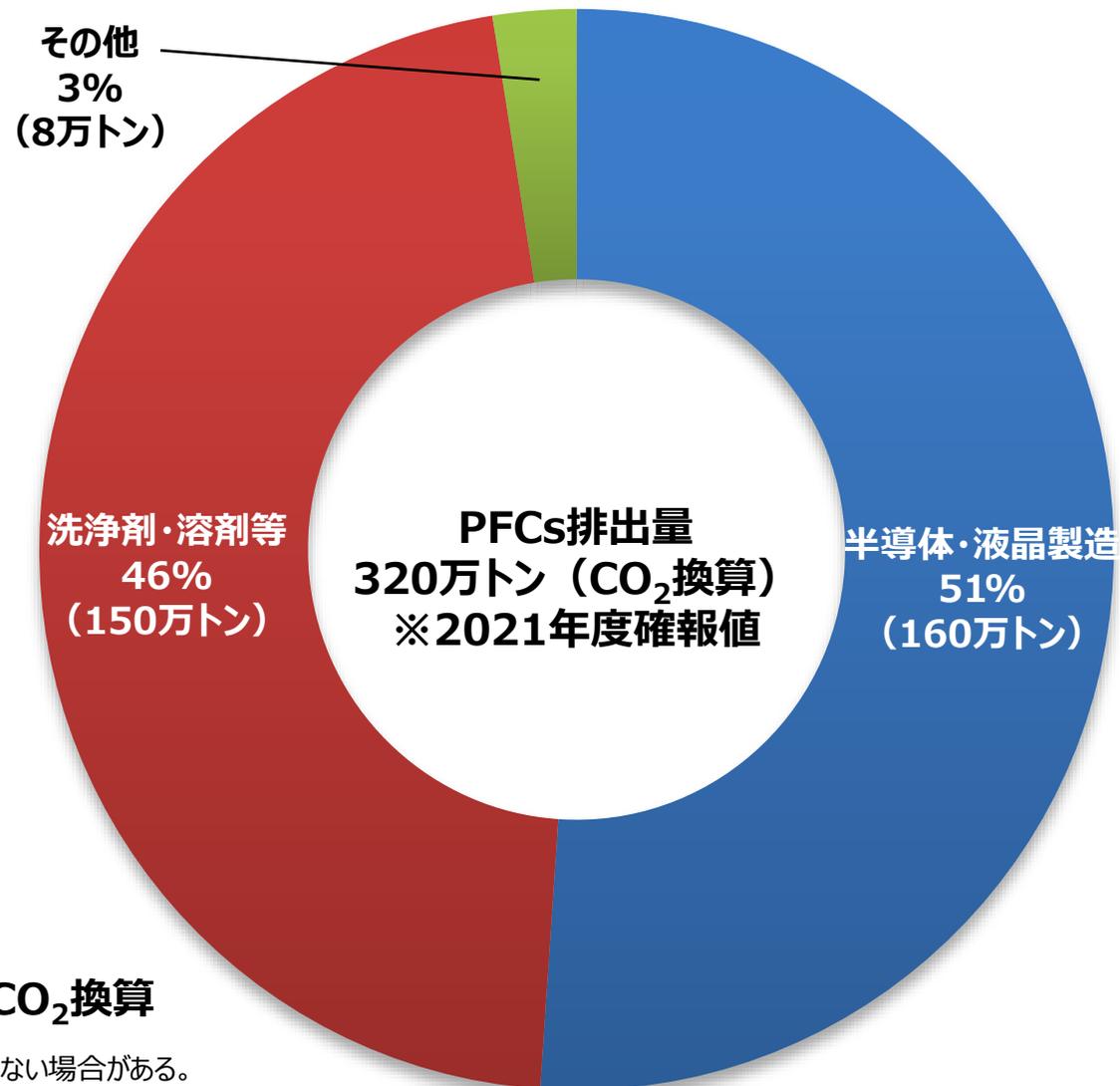
※排出量は全てCO₂換算

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

パーフルオロカーボン類（PFCs）排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年のパーフルオロカーボン類（PFCs）排出量は、320万トン（CO₂換算）であった。
- 半導体・液晶製造、洗浄剤・溶剤等からの排出量がそれぞれ全体の約5割を占めている。



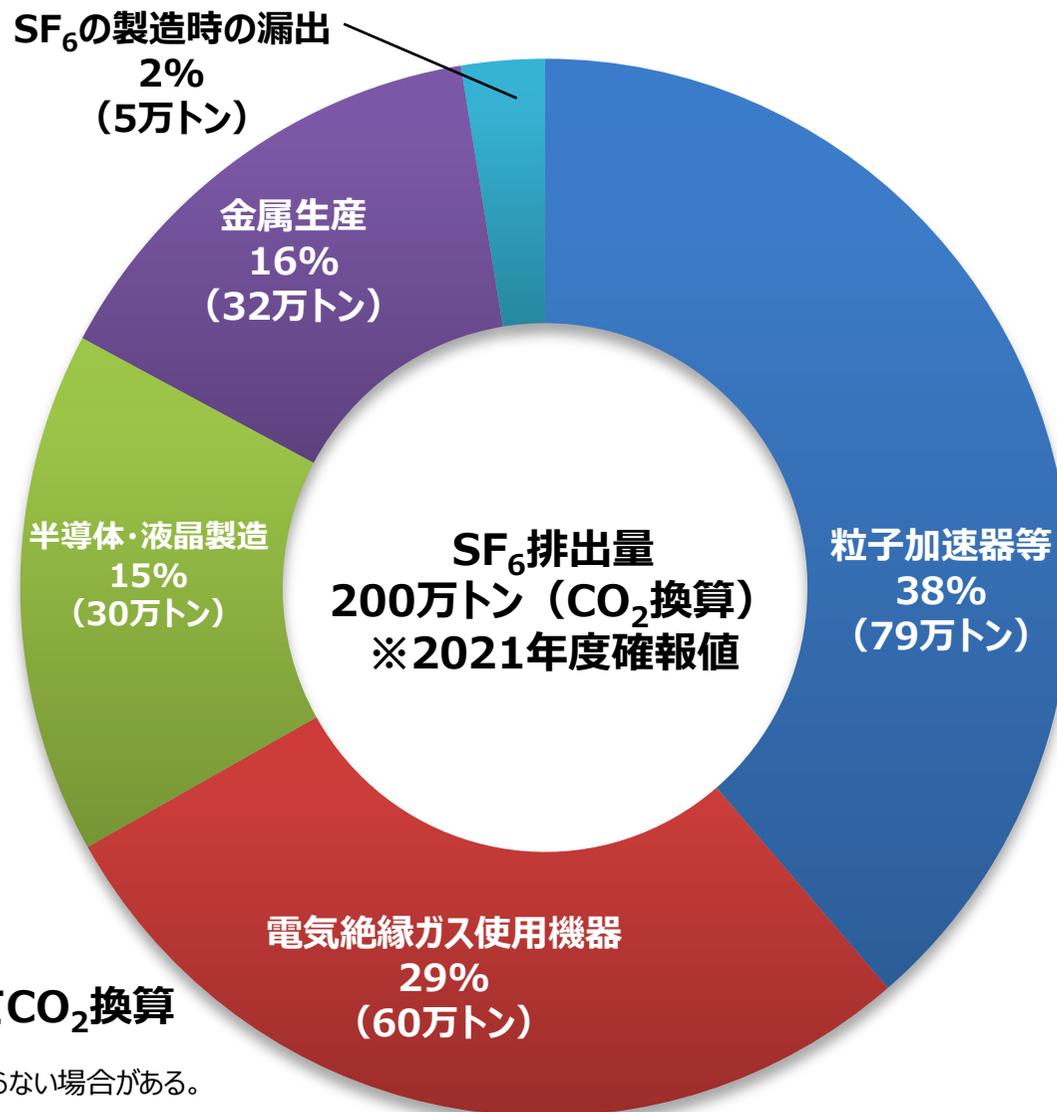
※排出量は全てCO₂換算

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

六ふっ化硫黄 (SF₆) 排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年の六ふっ化硫黄 (SF₆) 排出量は、200万トン (CO₂換算) であった。
- 主要な排出源は、粒子加速器等、電気絶縁ガス使用機器等である。



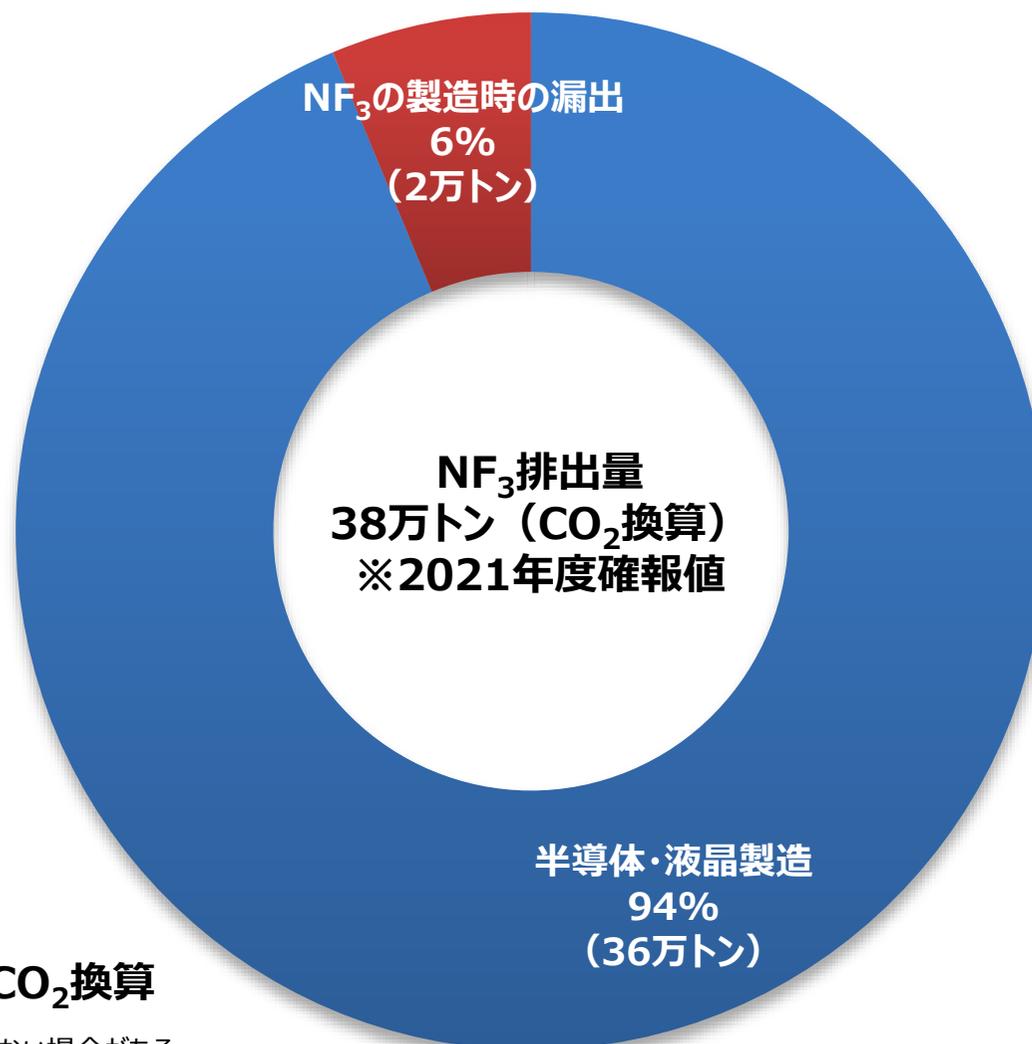
※排出量は全てCO₂換算

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

三ふっ化窒素（NF₃）排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年の三ふっ化窒素（NF₃）排出量は、38万トン（CO₂換算）であった。
- 半導体・液晶製造からの排出が、全体の9割強を占めている。



※排出量は全てCO₂換算

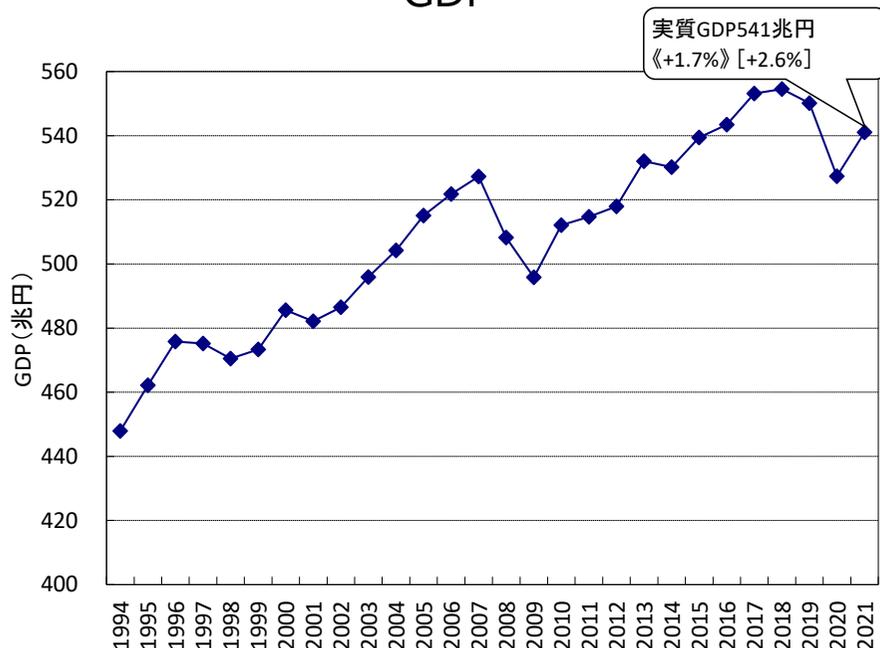
※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

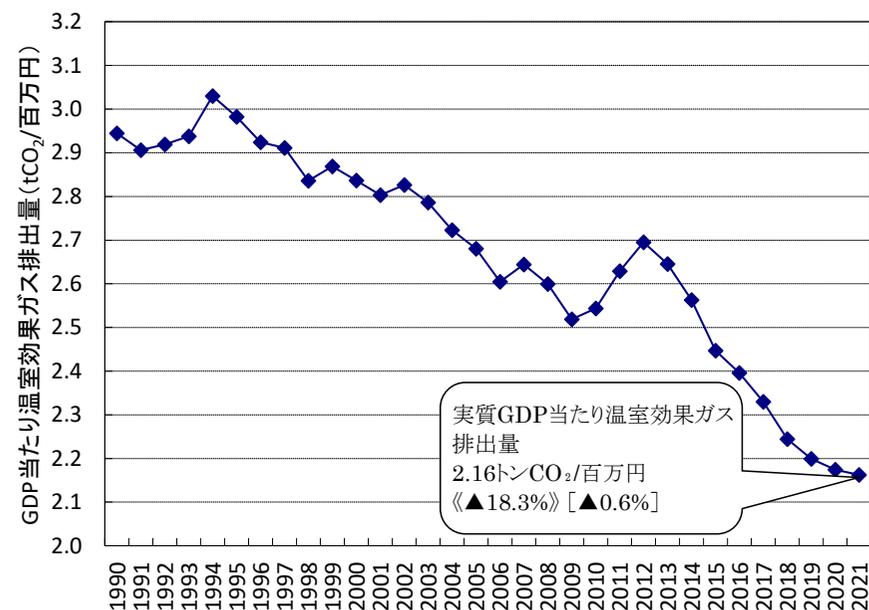
GDP及びGDP当たり温室効果ガス排出量の推移

- 2008年度に生じた世界的な金融危機の影響によりGDPは2008～2009年度に大きく落ち込んだが、2010年度以降は4年連続で増加した。2014年度に一時的に減少した後、2015年度以降は4年連続で増加していたが、2019年度は減少に転じ、更に2020年度は新型コロナウイルス感染症（コロナ禍）の感染拡大に伴い大きく減少した。2021年度はコロナ禍からの経済活動の回復により大きく増加した。
- GDP当たり温室効果ガス排出量は2010～2012年度は増加したものの、2013年度以降は9年連続で減少しており、2021年度は前年度比0.6%減、2013年度比18.3%減となった。

GDP



GDP当たり温室効果ガス排出量



※実質・2015年基準。
 ※2008年9月にリーマンショックあり。
 ※2019年度末から国内で新型コロナウイルス感染症が拡大。

<出典> 国民経済計算（内閣府）

※温室効果ガス排出量をGDPで割って算出。

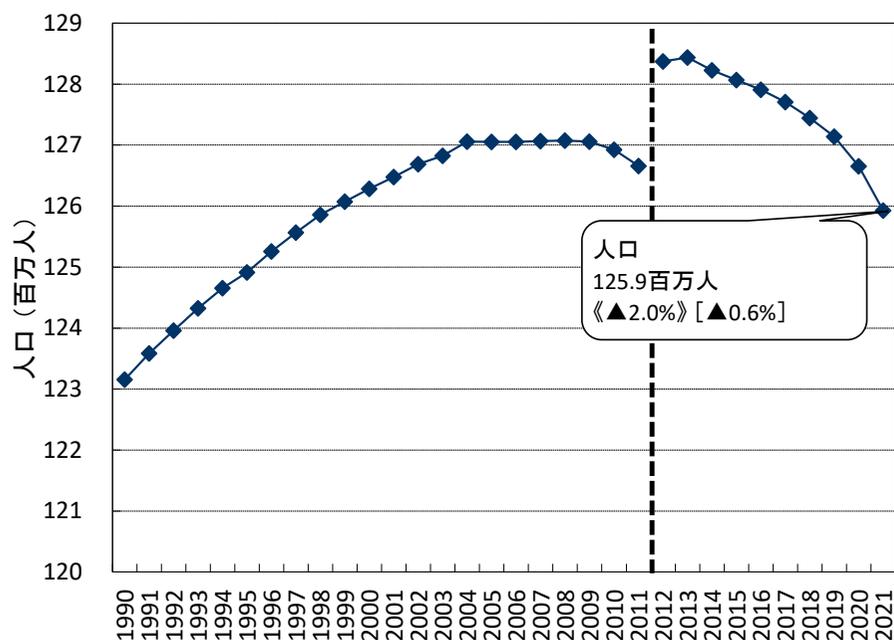
<出典> 温室効果ガスインベントリ、国民経済計算（内閣府）を
 基に作成

《2013年度比》[前年度比]

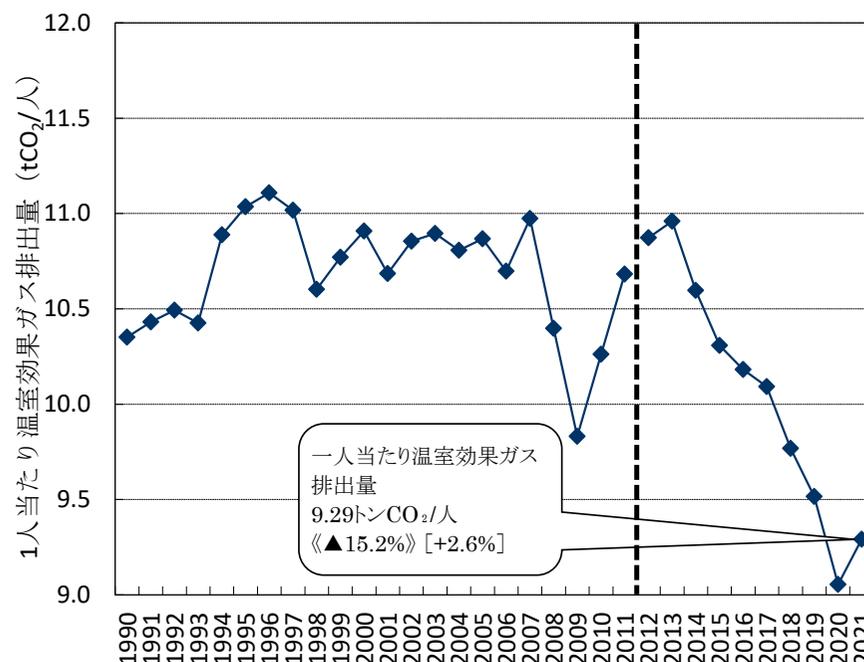
人口及び一人当たり温室効果ガス排出量の推移

- 我が国の人口は少子高齢化に伴う出生数の低下と死亡数の増加に伴い、2000年代後半にピークを迎え横ばいで推移していたが、近年は減少傾向にある。2021年度は前年度比0.6%減となった。
- 一人当たり温室効果ガス排出量は、2008～2009年度に大きく減少したものの2010年度に増加に転じ、2013年度まで4年連続で増加していた。2014年度以降は7年連続で減少していたが、2021年度に増加に転じた。2021年度は前年度比2.6%増、2013年度比15.2%減となっている。

人口



一人当たり温室効果ガス排出量



※2012年度以降の世帯数には、住民基本台帳の適用対象となった外国人世帯が含まれる。

<出典> 住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数を基に作成

※温室効果ガス排出量を人口で割って算出。

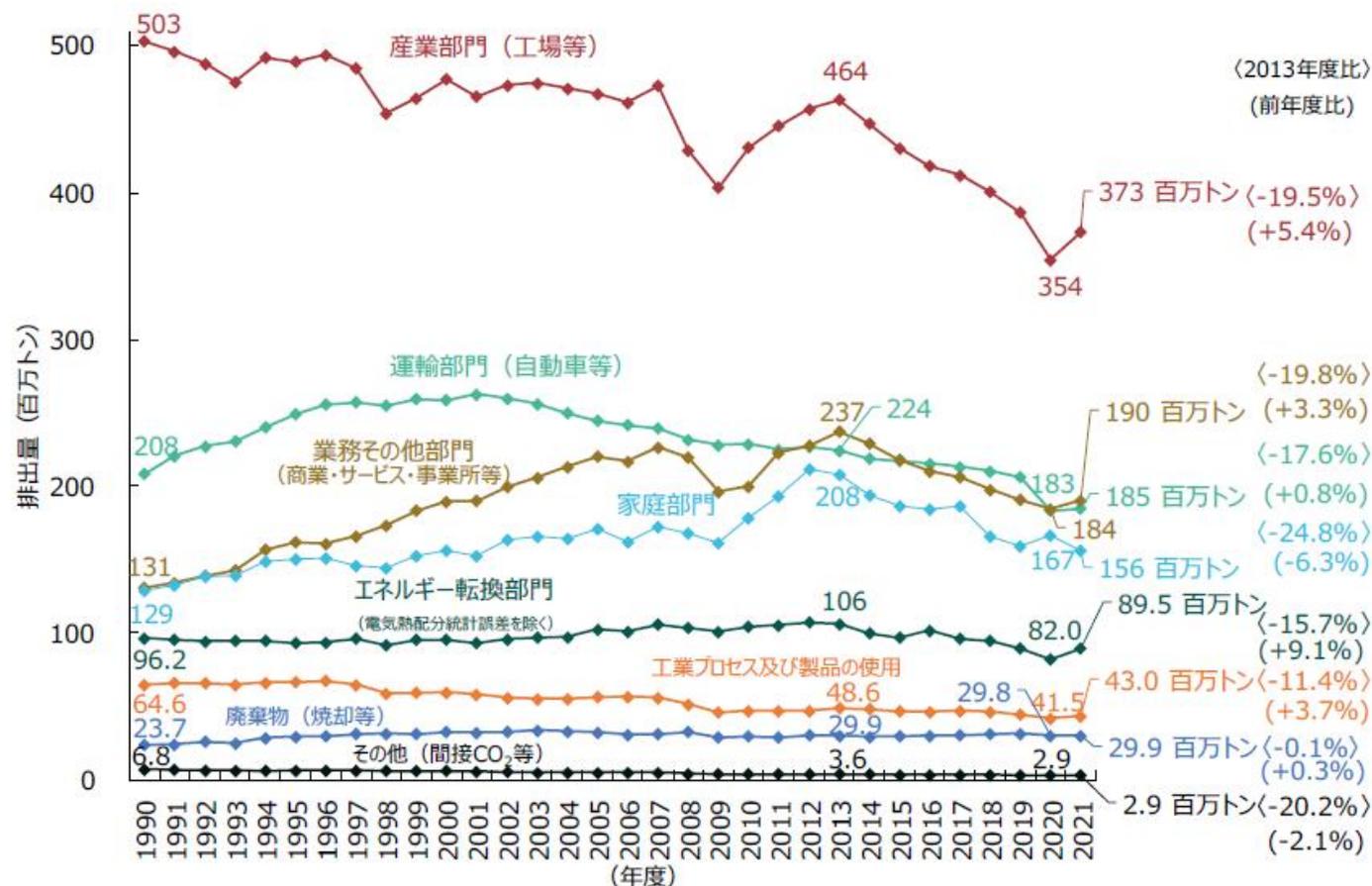
<出典> 温室効果ガスインベントリ、住民基本台帳に基づく人口を基に作成

《2013年度比》[前年度比]

部門別CO₂排出量の推移（電気・熱配分後）

- 2021年度の電気・熱配分後排出量（エネルギー転換部門の発電及び熱発生に伴うCO₂排出量を、消費者側の各部門に配分した後の排出量）を部門別に前年度と比べると、新型コロナウイルス感染症の感染拡大により落ち込んでいた経済の回復等によるエネルギー消費量の増加により、産業部門、運輸部門、業務その他部門、エネルギー転換部門で特に増加した。一方、家庭部門では在宅時間の減少により排出量が減少している。

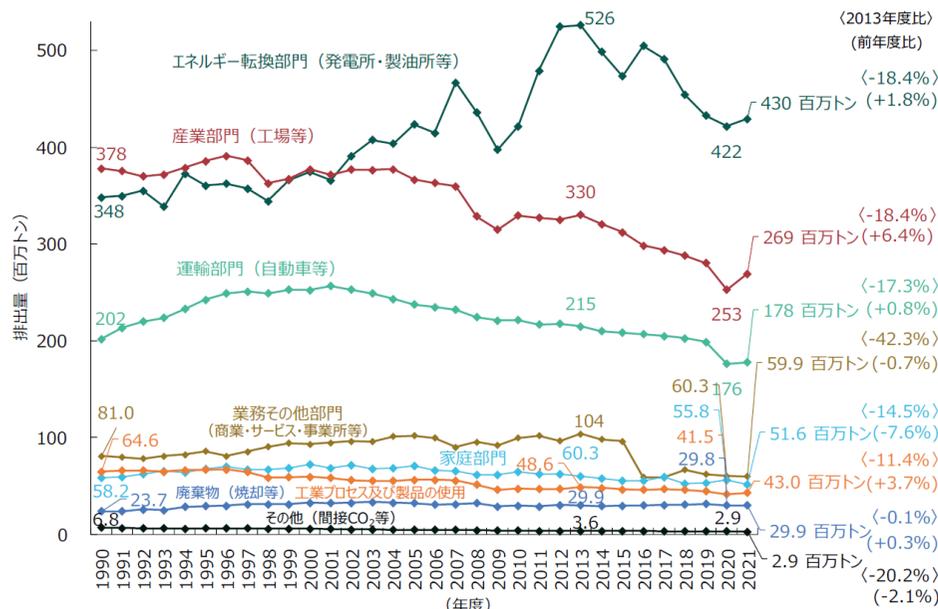
CO₂排出量10億6,400万トン
 <<▲19.2%>>[+2.1%]



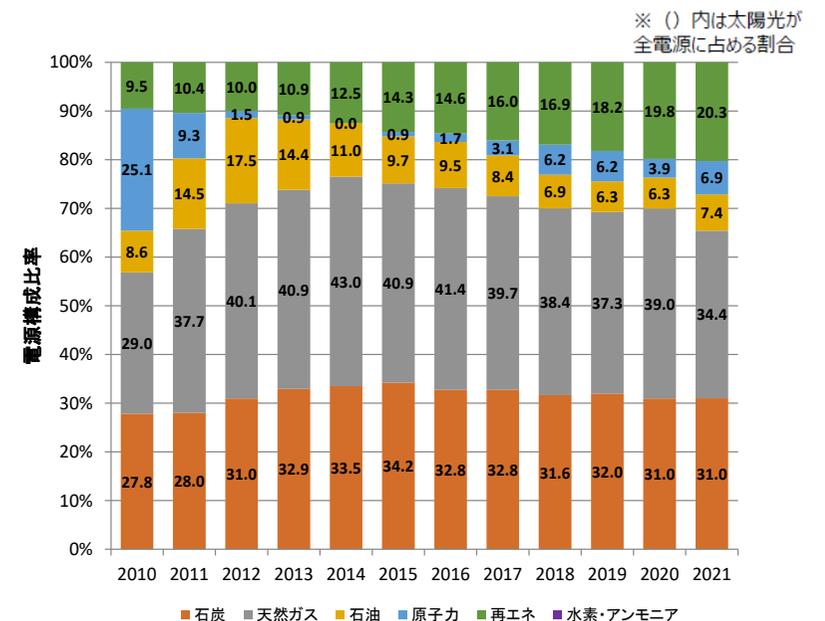
排出量の増減について (1) (エネルギー起源CO₂①)

- 温室効果ガス排出量は、2014年度以降8年ぶりに増加し、2021年度は11億7,000万トンCO₂となり、前年度から2,320万トンCO₂増、2013年度から2億3,770万トンCO₂減となった。排出量の大部分を占めるエネルギー起源CO₂は、9億8,800万トンCO₂で、前年度から2,080万トンCO₂増、2013年度から2億4,720万トンCO₂減となった。
- 2021年度の電気・熱配分前におけるエネルギー起源CO₂排出量が前年度から増加した主な要因は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大により落ち込んでいた経済の回復により、産業部門やエネルギー転換部門、運輸部門において排出量が増加したことである。なお、家庭部門においては在宅時間の減少に伴い排出量は減少している。
- 一方、2013年度から減少した主な要因は、発電由来のCO₂排出量（エネルギー転換部門）の減少である。発電由来のCO₂排出量が減少した主な要因は、太陽光発電・風力発電等の再生可能エネルギーの導入拡大や原発の再稼働等により、非化石電源の割合が上昇したことがあげられる。2013年度と比べると、電源構成に占める再生可能エネルギーの割合は10.9%から20.3%に、原子力発電の割合は0.9%から6.9%にそれぞれ増加している。

部門別CO₂排出量の推移 (電気・熱配分前)



総合エネルギー統計における電源構成



※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

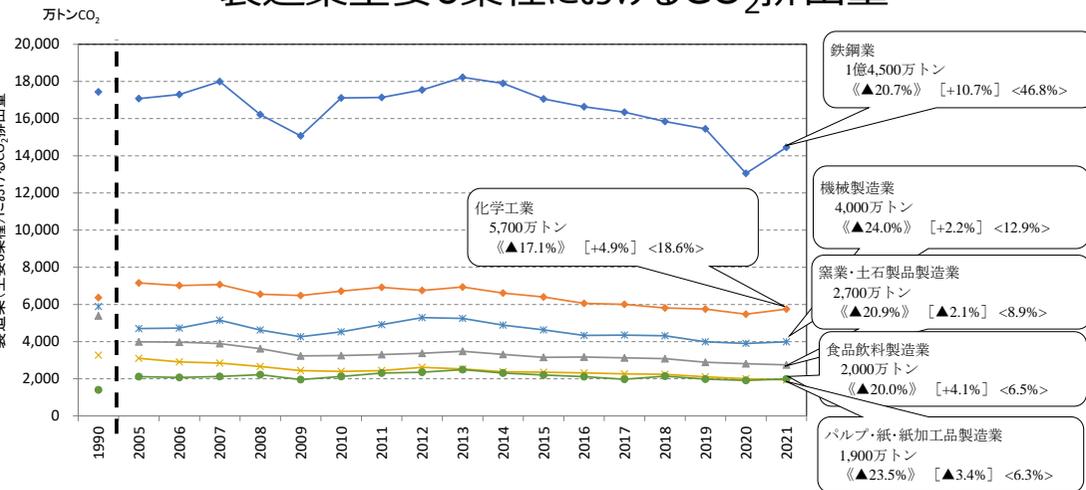
〈出典〉温室効果ガスインベントリを基に作成

〈出典〉エネルギー需給実績 (確報) (資源エネルギー庁) を基に作成

排出量の増減について（2）（エネルギー起源CO₂②）

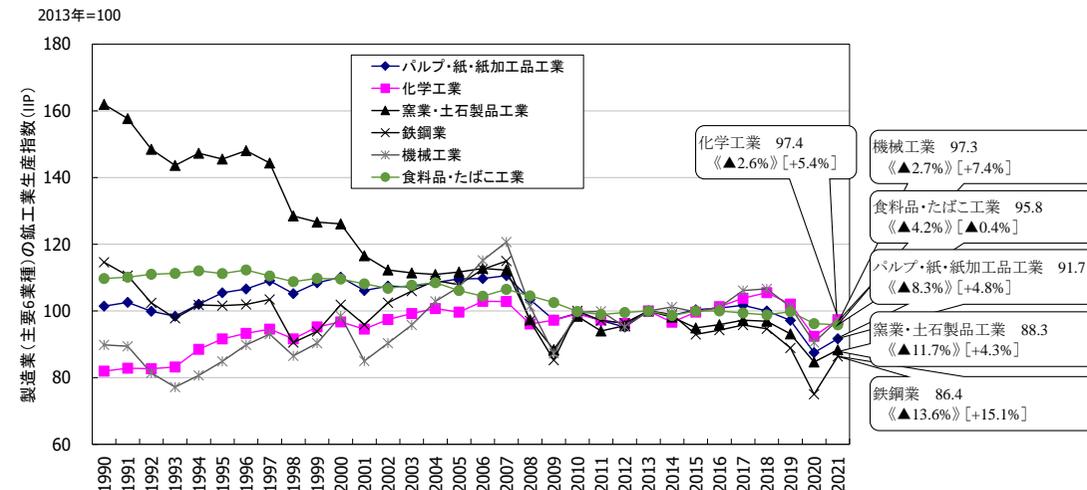
- 2021年度の部門別CO₂排出量（電気・熱配分後）について、前年度からの増加が最も大きかったのは産業部門で、5.4%（1,910万トン）増となっている。また、2013年度からの減少が最も大きかったのも産業部門で、19.5%（9,020万トン）減となっている。
- 産業部門で前年度からの増加が特に大きかったのは、鉄鋼業（10.7%（1,400万トン）増加）で、新型コロナウイルス感染症の感染拡大により落ち込んでいた経済の回復により、生産量が増加したこと等が主な増加要因であると考えられる。
- 産業部門で2013年度からの減少が特に大きかったのは、鉄鋼業（20.7%（3,770万トン）減少）で、生産量の減少や電力排出原単位の改善などが主な減少要因であると考えられる。

製造業主要6業種におけるCO₂排出量



《2013年度比》[前年度比] <全体に占める割合（最新年度）>

製造業主要6業種における鉱工業生産指数（IIP）の推移



《2013年度比》[前年度比]

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

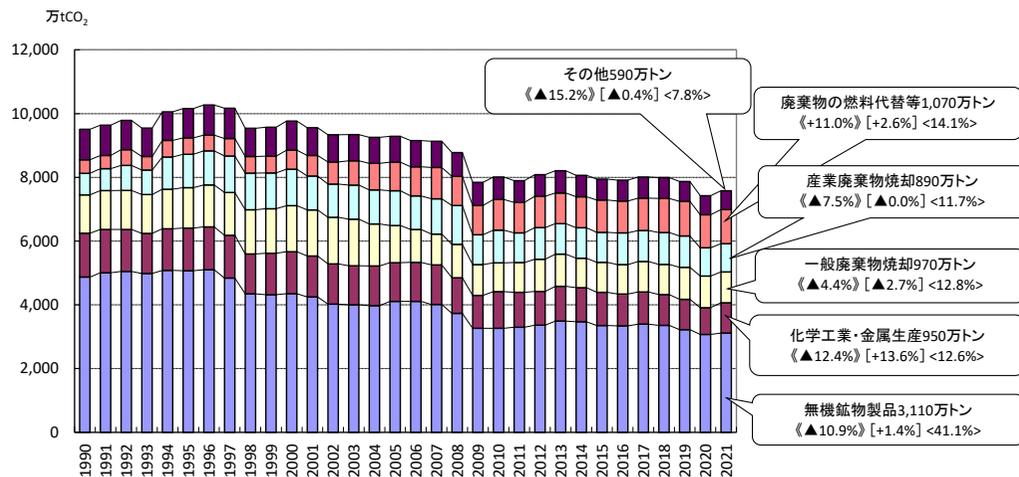
<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

<出典> 鉱工業生産指数（経済産業省）を基に作成

排出量の増減について（3）（エネルギー起源CO₂以外）

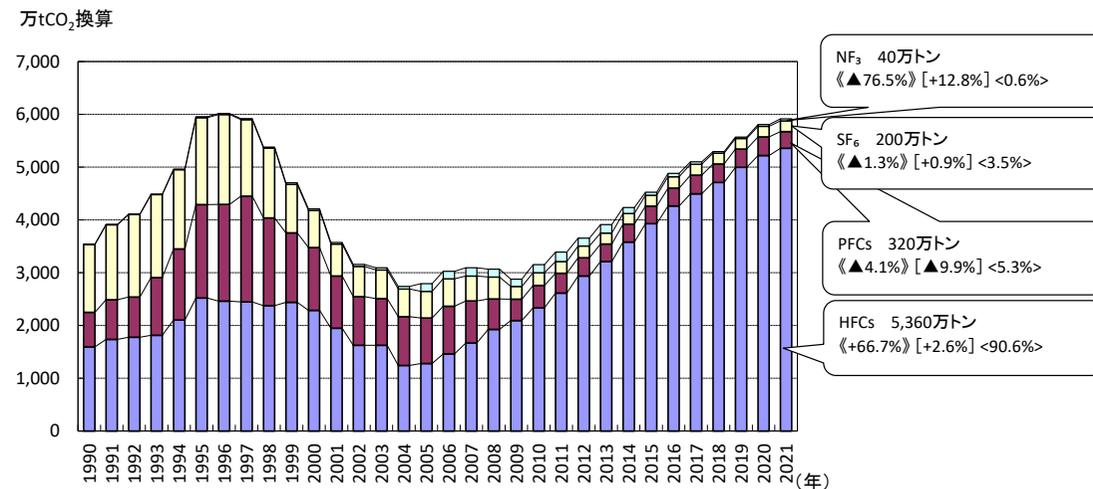
- エネルギー起源CO₂以外で2013年度からの排出量の減少が大きいのは非エネルギー起源CO₂で、7.7%減となっている。無機鉱物製品からの減少量が最も大きく、10.9%（380万トン）減となっており、次いで、化学工業・金属生産（12.4%（130万トン）減）が続く。
- 一方、代替フロン等4ガスの排出量は、2004年までは大きく減少していたが、主に冷媒用途で使用されていたオゾン層破壊物質であるハイドロクロロフルオロカーボン類（HCFCs）からハイドロフルオロカーボン類（HFCs）への代替に伴い、その後は大幅な増加傾向にある。

非エネルギー起源CO₂排出量の推移
 非エネルギー起源CO₂ 7,580万トン
 《▲7.7%》[+2.1%]



《2013年度比》[前年度比] <全体に占める割合（最新年度）>

代替フロン等4ガス排出量の推移
 代替フロン等4ガス全体 5,910万トン (CO₂換算)
 《+51.2%》[+1.8%]



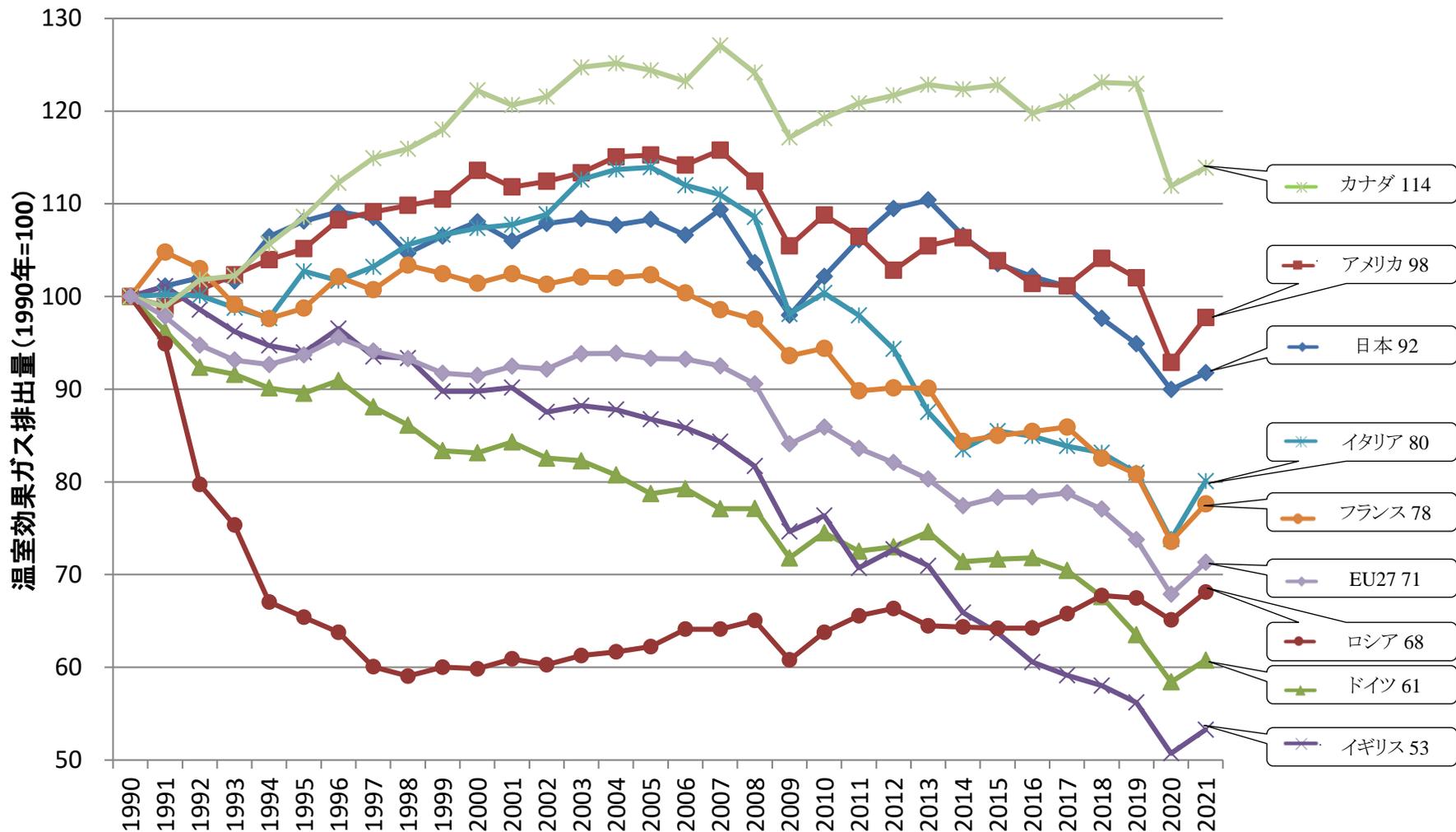
《2013年比》[前年比] <全体に占める割合（最新年）>

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

※廃棄物の原燃料利用、廃棄物からのエネルギー回収に伴う非エネルギー起源CO₂排出量は、国連気候変動枠組条約事務局への報告においてはエネルギー分野で計上している。

主要先進国の温室効果ガス排出量の推移（1990年＝100）

- 主要先進国の1990年と2021年の温室効果ガス排出量を比較すると、カナダ以外の全ての国と地域で減少している。最も減少率が高いのはイギリスで、ドイツ、ロシアが続く。日本は、EUを除く8か国中6番目の減少率である。

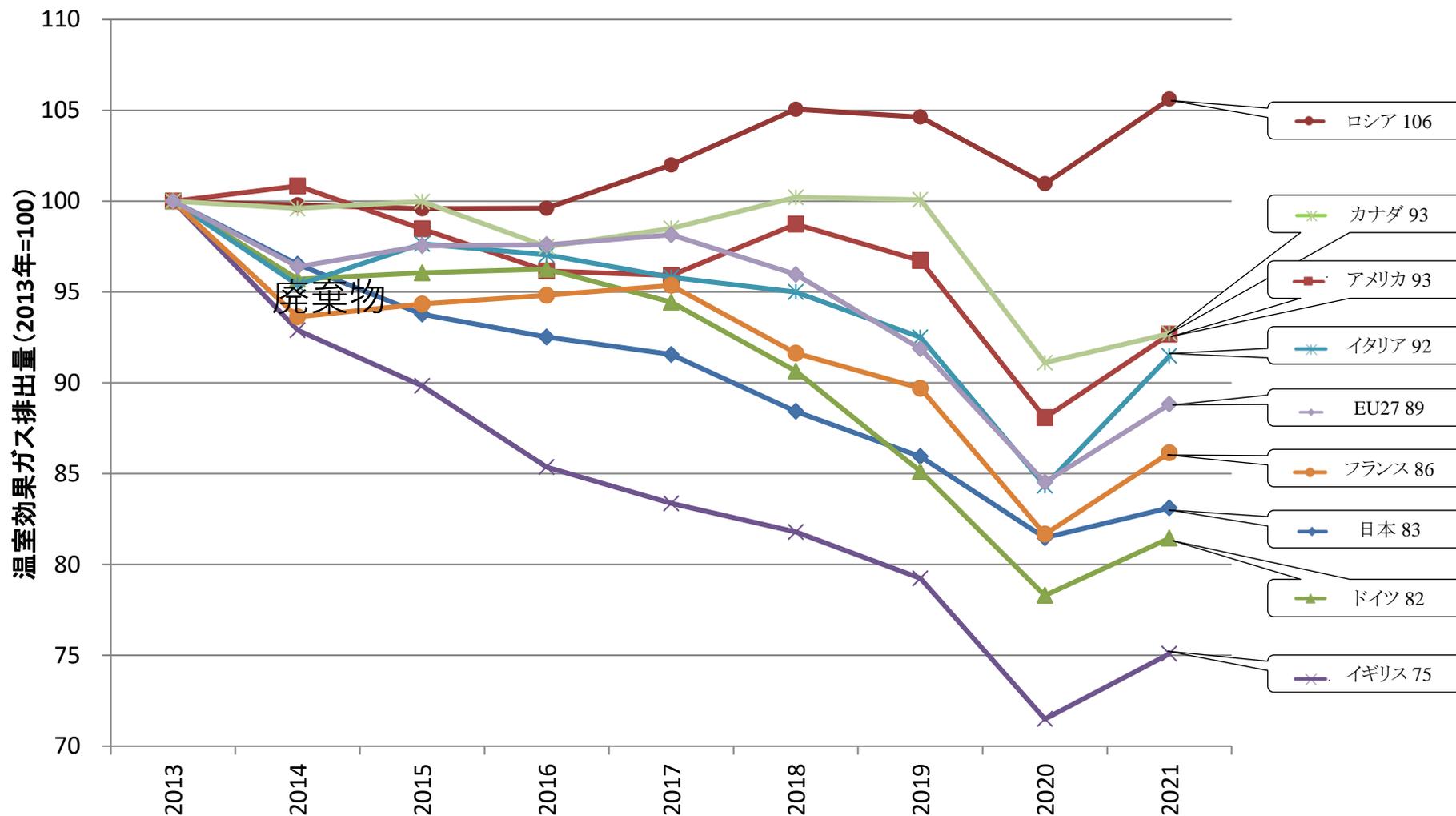


※日本、EU、フランスの排出量は、間接CO₂を含む。

＜出典＞ Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

主要先進国の温室効果ガス排出量の推移（2013年=100）

- 主要先進国の2013年と2021年の温室効果ガス排出量を比較すると、ロシア以外の全ての国と地域で減少している。最も減少率が高いのはイギリスで、次いでドイツ、日本となっている。



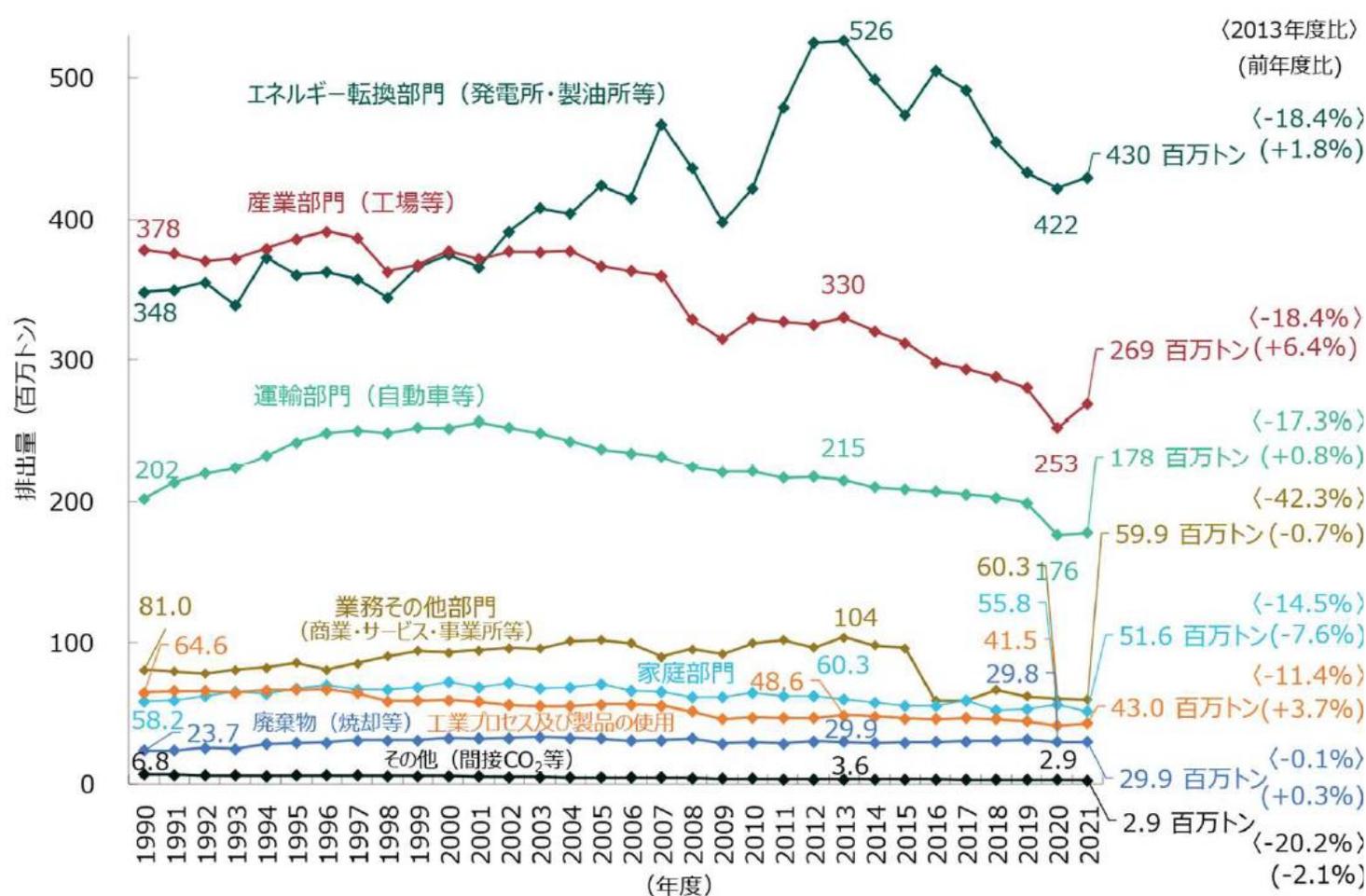
※日本、EU、フランスの排出量は間接CO₂を含む。

＜出典＞ Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

2.1 CO₂排出量全体

部門別CO₂排出量の推移（電気・熱配分前）

- 2021年度の電気・熱配分前排出量（エネルギー転換部門の発電及び熱発生に伴うCO₂排出量を各最終消費部門に配分する前の排出量）は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）からの経済の回復により産業部門で前年度から排出量が1,630万トン増加（6.4%増加）している。一方、家庭部門ではコロナ禍からの社会活動の回復による在宅時間の減少により排出量が420万トン減少（7.6%減少）した。

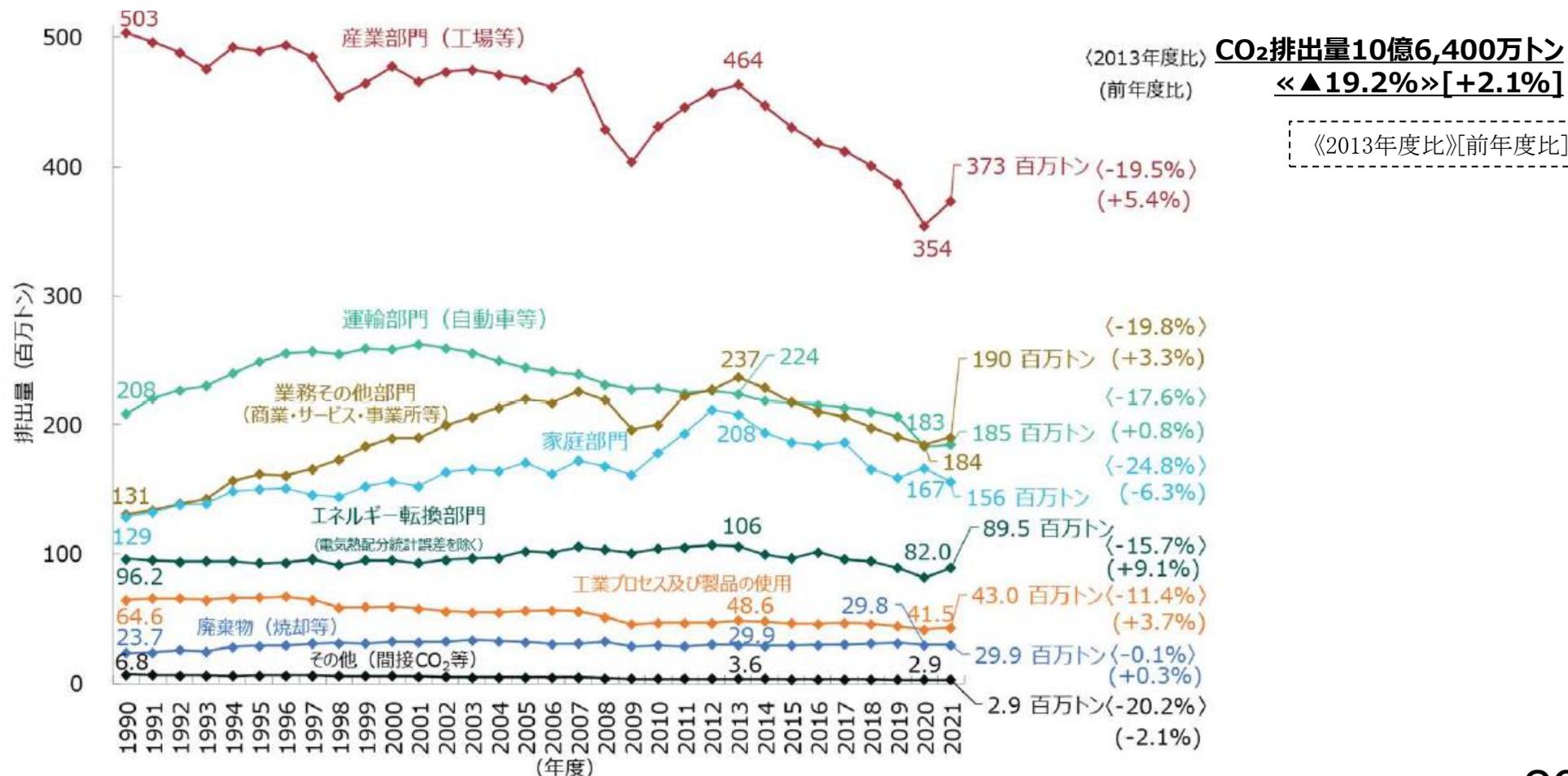


CO₂排出量10億6,400万トン
 <<▲19.2%>> [+2.1%]

《2013年度比》[前年度比]

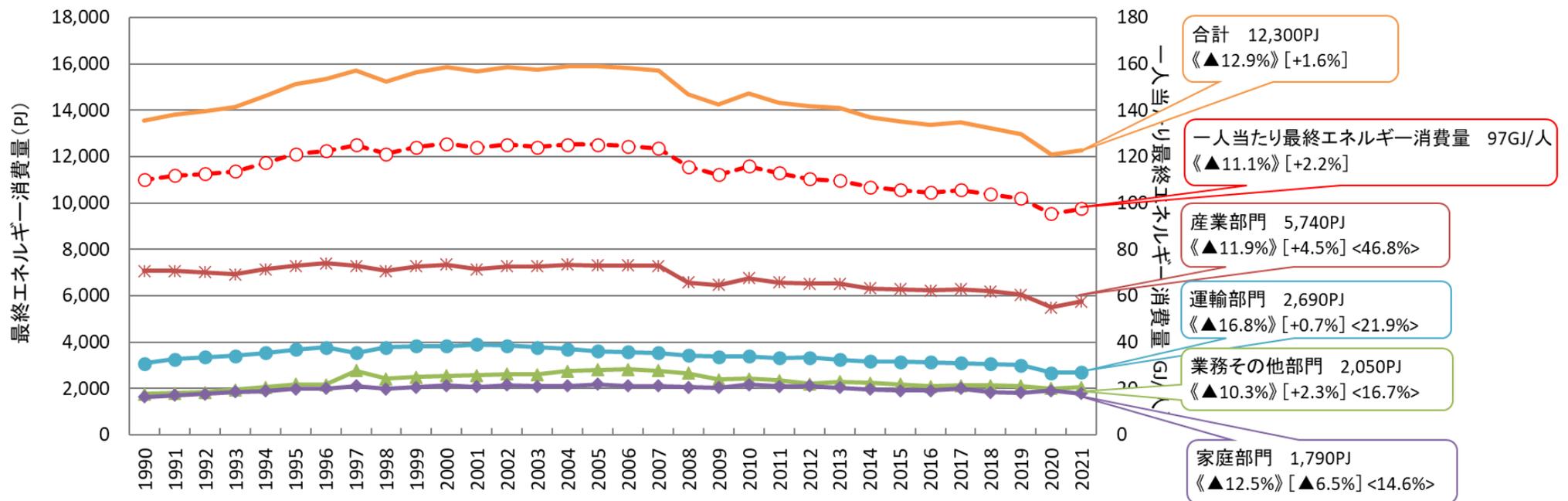
部門別CO₂排出量の推移（電気・熱配分後）

- 2021年度の電気・熱配分後排出量（エネルギー転換部門の発電及び熱発生に伴うCO₂排出量を各最終消費部門に配分した後の排出量）を部門別に前年度と比べると、新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）からの経済の回復により、産業部門、エネルギー転換部門、業務その他部門、運輸部門で増加した。一方、家庭部門ではコロナ禍からの社会活動の回復による在宅時間の減少により排出量が1,050万トン減少（6.3%減少）した。



部門別最終エネルギー消費量の推移

- 最終エネルギー消費量は1990年代に増加傾向を示していたものの、2000年代には横ばい、2010年代に入ると減少傾向となっている。新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）が生じた2020年度においては、経済の停滞により産業部門、業務その他部門、運輸部門で大幅な減少が見られた一方、家庭部門では在宅時間が伸びたことにより増加した。2021年度においては、コロナ禍からの経済活動の回復により家庭部門以外で大幅な増加が見られた一方、家庭部門では逆に在宅時間が減ったために減少に転じた。
- 一人当たり最終エネルギー消費量は、2012年度以降は2017年度に冬季の低気温により一時的に増加したものの減少傾向にあったが、2021年度はコロナ禍からの経済活動の回復により増加に転じた。



※一人当たり最終エネルギー消費量は、最終エネルギー消費量を人口で割って算出。
 ※人口は、2012年度までは3月31日時点、2013年度以降は1月1日時点の数値。
 2012年度以降、住民基本台帳法の適用対象となった外国人が含まれる。

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

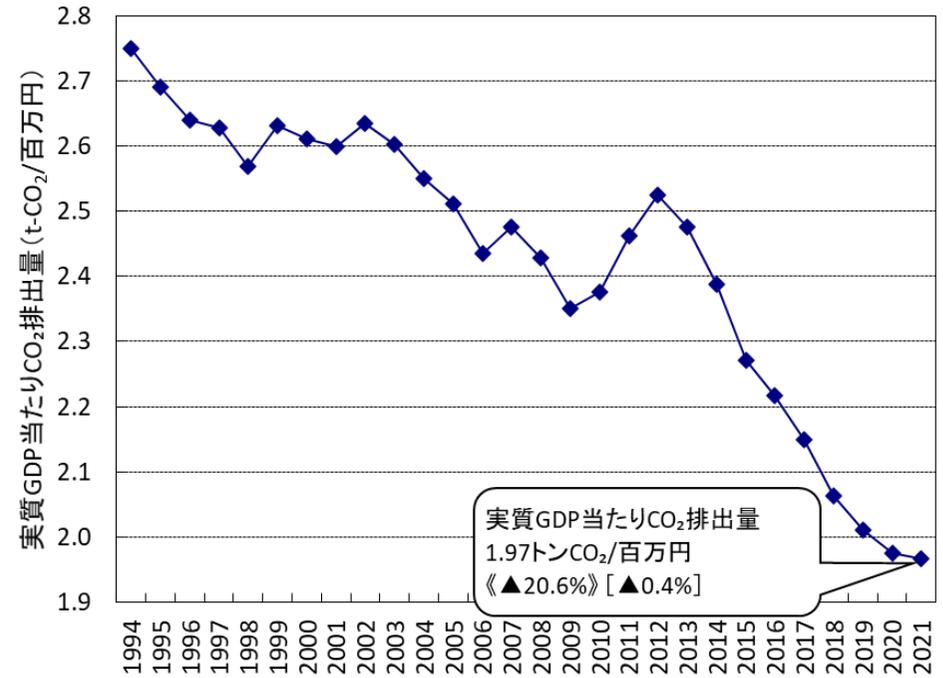
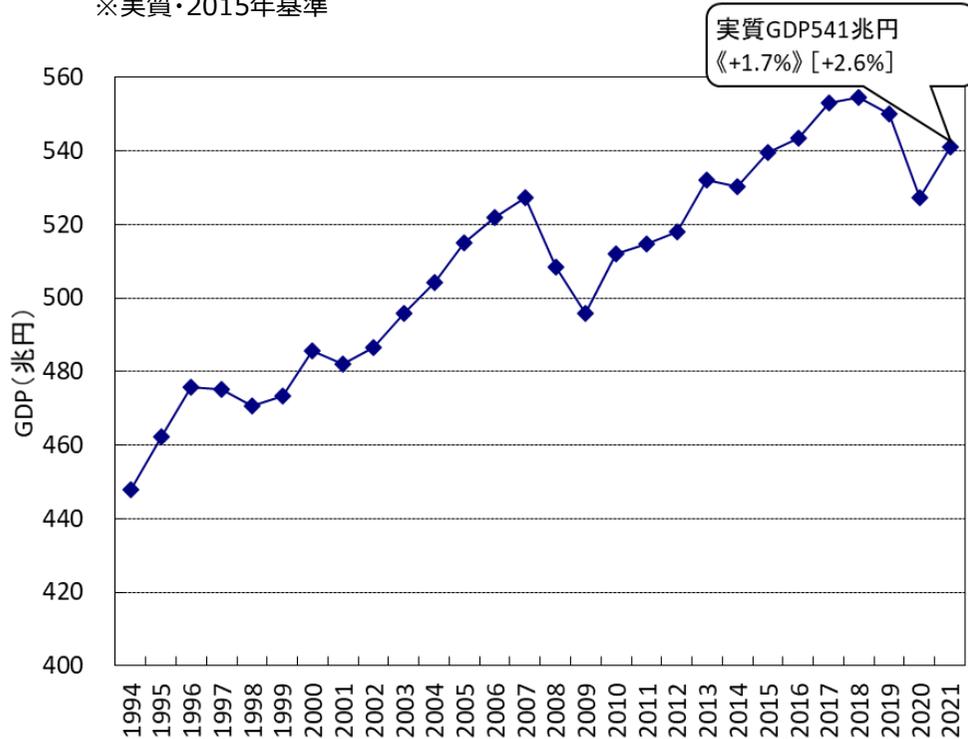
《2013年度比》[前年度比] <全体に占める割合（最新年度）>

<出典> 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）、住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数（総務省）を基に作成

GDP及びGDP当たりCO₂排出量の推移

- 2008年度に生じた世界的な金融危機の影響によりGDPは2008～2009年度に大きく落ち込んだが、2010年度以降は4年連続で増加した。2014年度に一時的に減少した後、2015年度以降は4年連続で増加していたが、2019年度は減少に転じ、更に2020年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）に伴い大きく減少した。2021年度はコロナ禍からの経済活動の回復により大きく増加した。
- GDP当たりCO₂排出量は2010～2012年度は増加したものの、2013年度以降は9年連続で減少しており、2021年度は前年度比0.4%減、2013年度比20.6%減となった。

※実質・2015年基準



※2008年9月にリーマンショックあり。
 ※2019年度末から国内でコロナ禍。

※エネルギー起源CO₂と非エネルギー起源CO₂を合わせたCO₂排出量をGDPで割って算出。

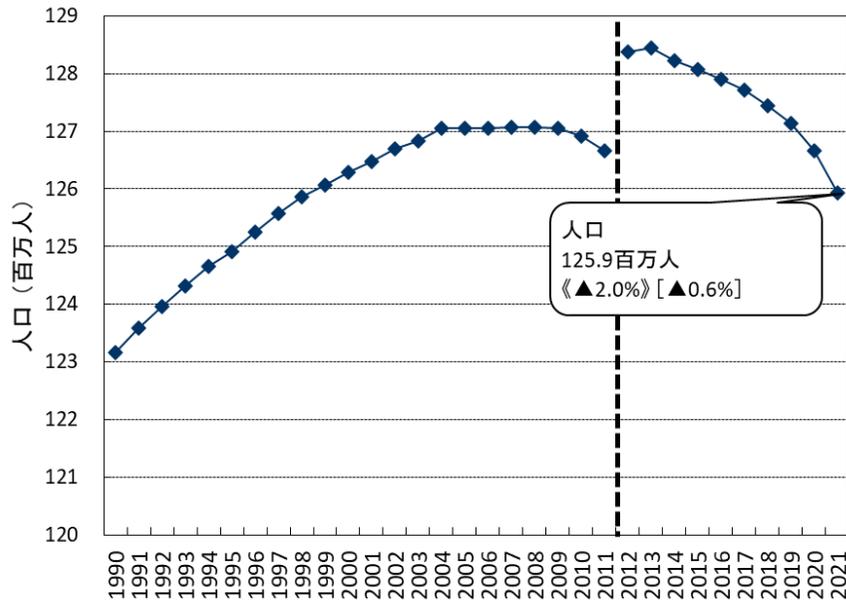
<出典> 国民経済計算 (内閣府)

<出典> 温室効果ガスインベントリ、国民経済計算 (内閣府) を基に作成

《2013年度比》[前年度比]

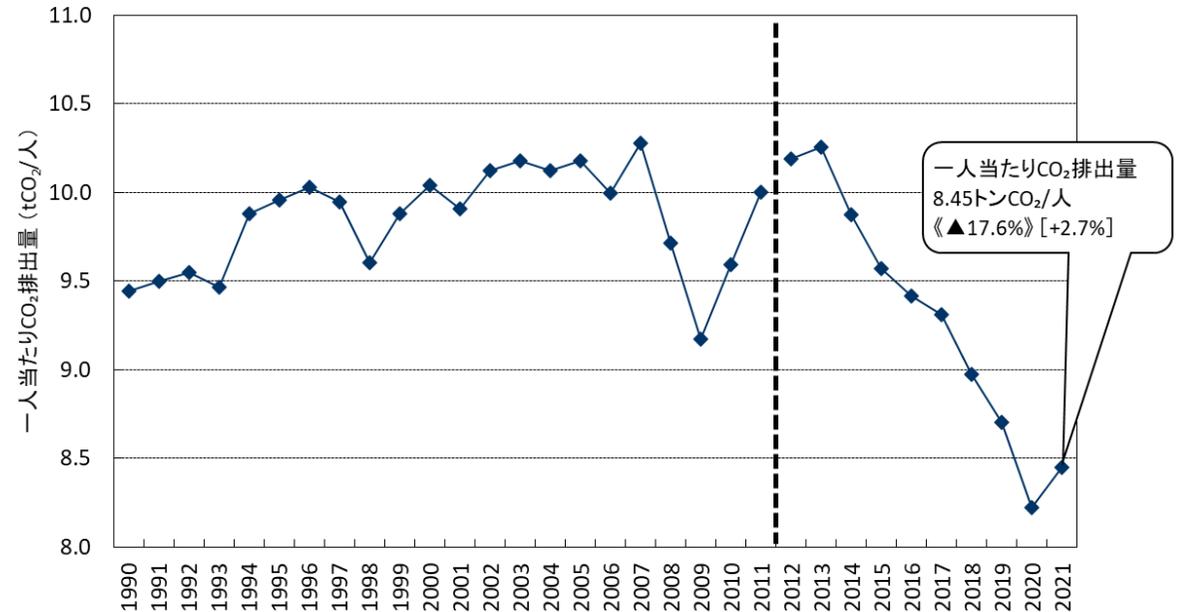
人口及び一人当たりCO₂排出量の推移

- 我が国の人口は少子高齢化に伴う出生数の低下と死亡数の増加に伴い、2000年代後半にピークを迎え横ばいで推移していたが、近年は減少傾向にある。2021年度は前年度比0.6%減となった。
- 一人当たりCO₂排出量は、2008～2009年度に大きく減少したものの2010年度に増加に転じ、2013年度まで4年連続で増加していた。2014年度以降は7年連続で減少していたが、2021年度に増加に転じた。2021年度は前年度比2.7%増、2013年度比17.6%減となっている。



※ 2012年度以降の世帯数には、住民基本台帳の適用対象となった外国人世帯が含まれる。

<出典> 住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数を基に作成



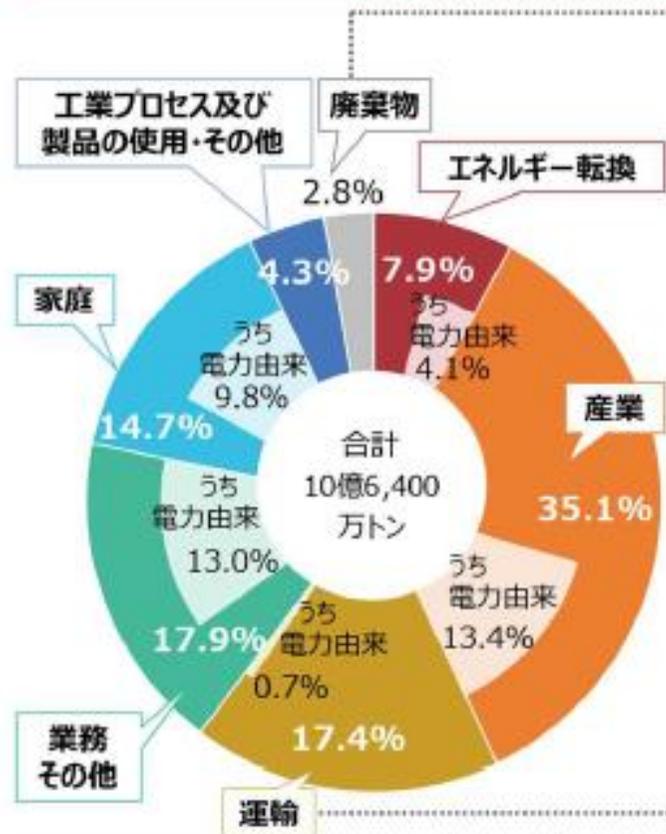
※ エネルギー起源CO₂と非エネルギー起源CO₂を合わせたCO₂排出量を人口で割って算出。

<出典> 温室効果ガスインベントリ、住民基本台帳に基づく人口を基に作成

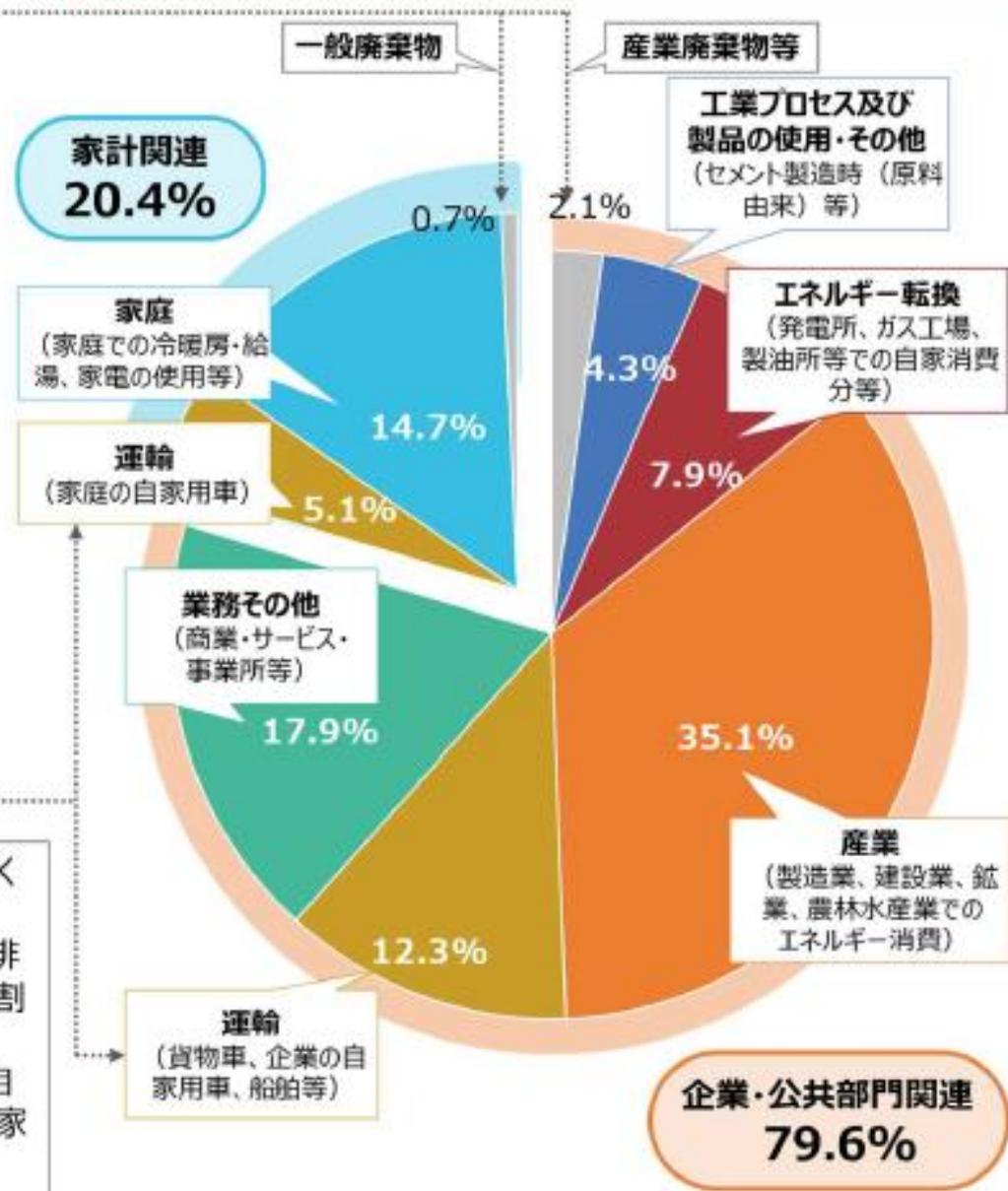
《2013年度比》[前年度比]

2021年度のCO₂排出量の内訳（電気・熱配分後）

排出部門別



排出主体別 (家計関連と企業・公共部門関連に分けたもの)



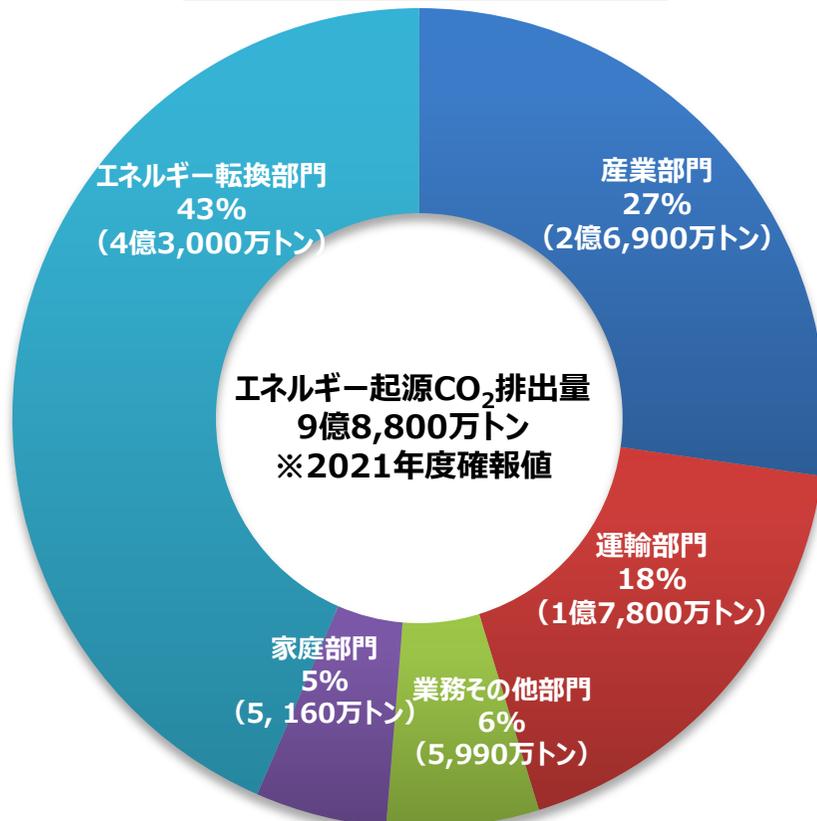
- CO₂排出量のうち、工業プロセス、廃棄物等を除く92.9%がエネルギーの消費に伴うものである。
- 自家用車、一般廃棄物を含め、家計関連からの排出は全CO₂排出量のうち約2割であり、残る約8割は企業・公共部門関連からの排出である。
- 「電力由来」は、電力会社から購入する電力及び自家発電に由来する排出（エネルギー転換は、自家消費、送配電損失、統計誤差。）から成る。

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

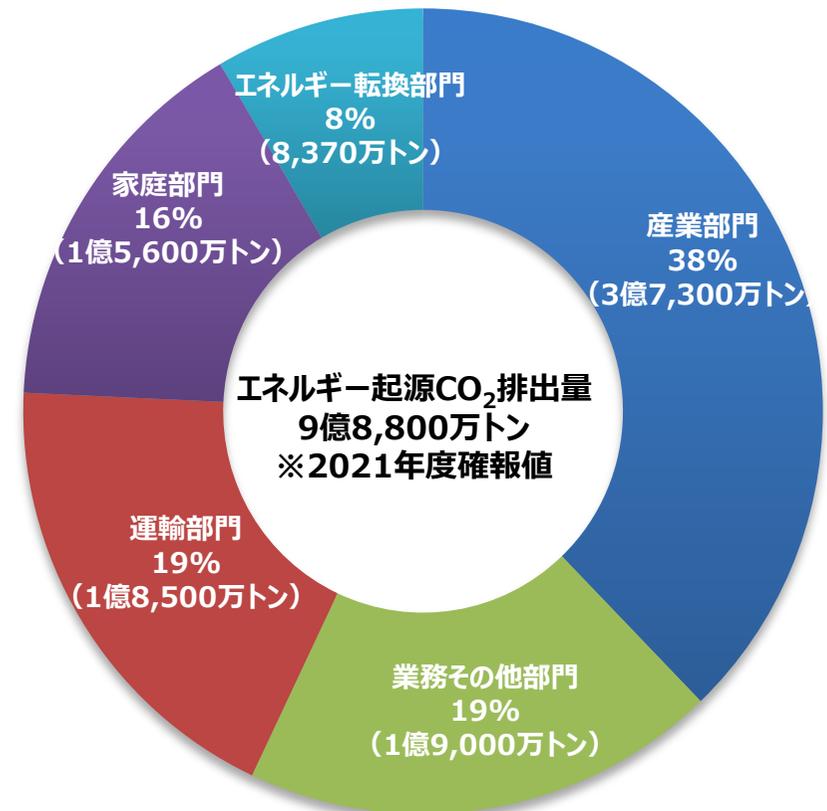
エネルギー起源CO₂排出量の部門別内訳

- 我が国のエネルギー起源CO₂排出量を部門別に見ると、電気・熱配分前排出量*¹では、エネルギー転換部門からの排出が最も多く、43%を占めている。
- 一方で、電気・熱配分後排出量*²では、産業部門からの排出が38%と最も多く、次いで業務その他部門、運輸部門、家庭部門となっている。

電気・熱配分前排出量*¹



電気・熱配分後排出量*²



*1 発電及び熱発生に伴うエネルギー起源のCO₂排出量を、電気及び熱の生産者側の排出として、生産者側の部門に計上した排出量

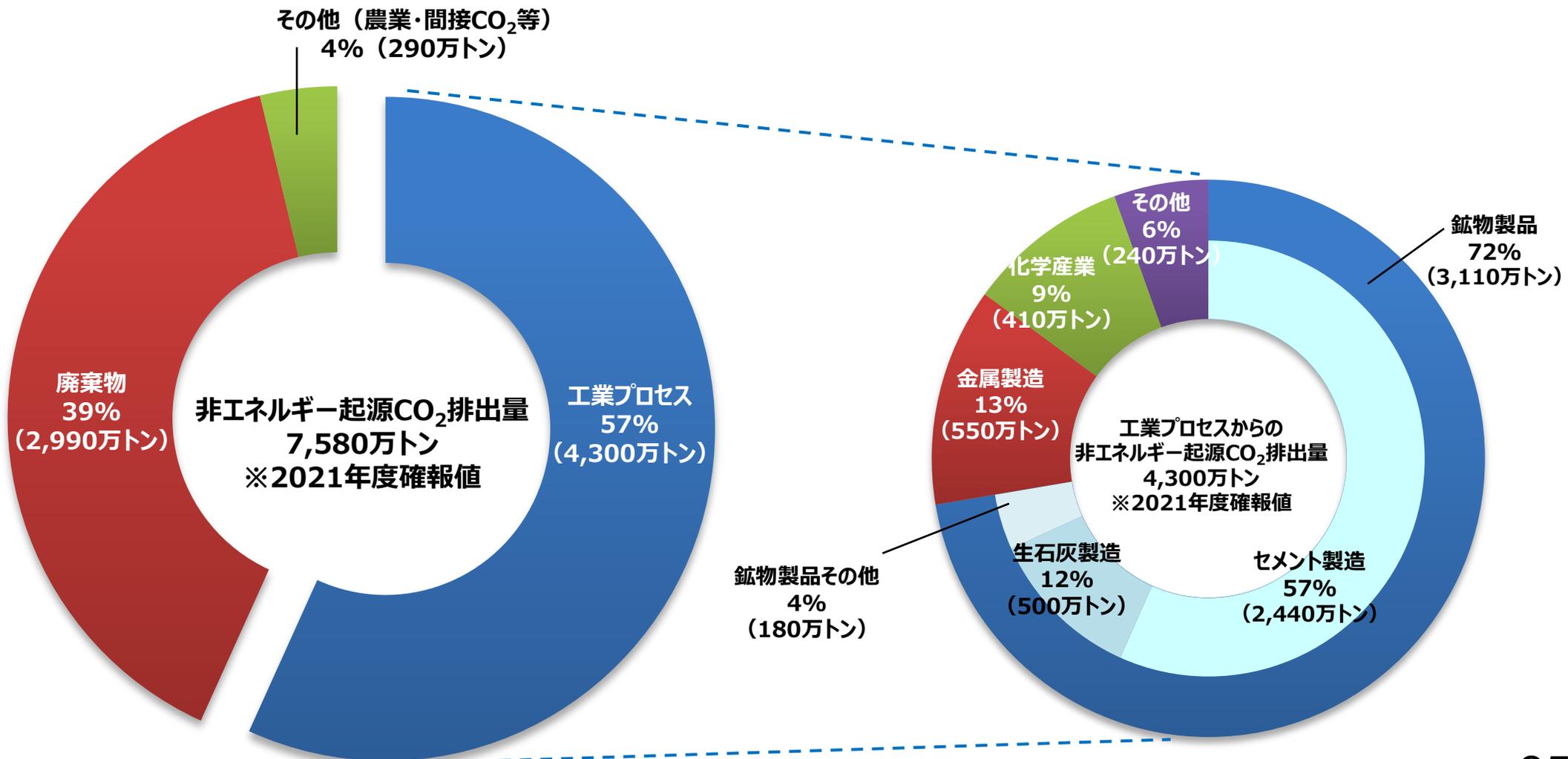
*2 発電及び熱発生に伴うエネルギー起源のCO₂排出量を、電力及び熱の消費量に応じて、消費者側の各部門に配分した排出量

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

非エネルギー起源CO₂排出量の排出源別内訳

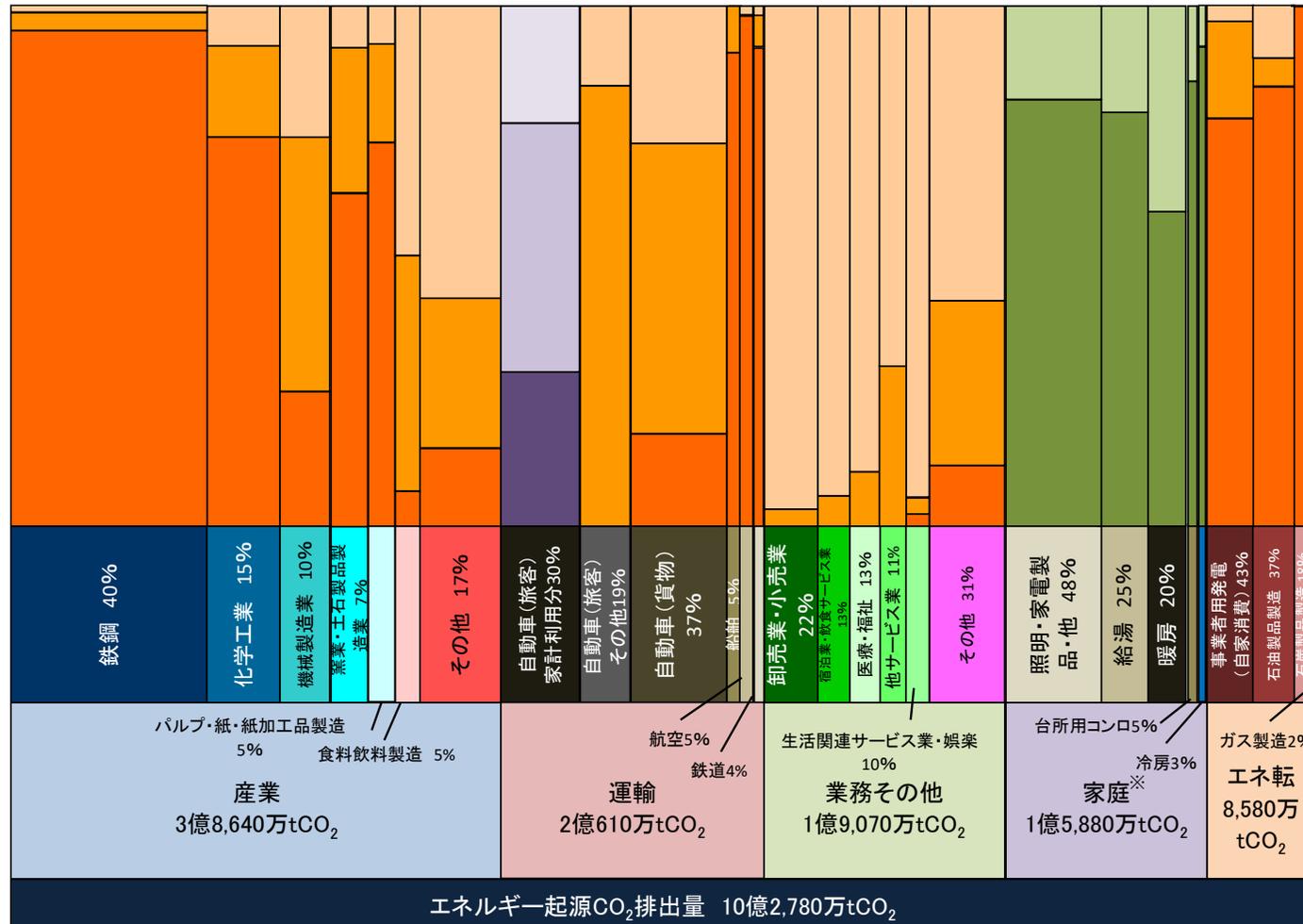
- 我が国の2021年度の非エネルギー起源CO₂排出量は、7,580万トンであった。
- 工業プロセスからの排出量が全体の57%を占め、その内訳を見ると、セメント製造からの排出が特に多くなっている。工業プロセスに次いで、廃棄物由来の排出量が全体の39%を占めている。



※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。
 <出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

エネルギー起源CO₂排出量の排出源の分析（2019年度）

（注）「日本国温室効果ガスインベントリ」、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」、「家庭部門のCO₂排出実態統計調査」を組み合わせて作成したもの。
対象範囲が異なるため、実際の排出量の内訳を示すものではない。



- 1 段目：
（産業、業務その他、エネ転、運輸）
事業所のCO₂排出規模別割合
【出典②】
- 2 段目：
（産業、業務その他、エネ転、運輸）
業種別CO₂排出割合【出典①】
（家庭）
用途別CO₂排出割合【出典③】
- 3 段目：
部門別CO₂排出量【出典①】
- 4 段目：
エネルギー起源CO₂排出量
【出典①】

※世帯数及び人口の割合はともに、寒冷地で約15%、温暖地で約85%となっている（平成27年国勢調査結果を基に算出）
※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典>

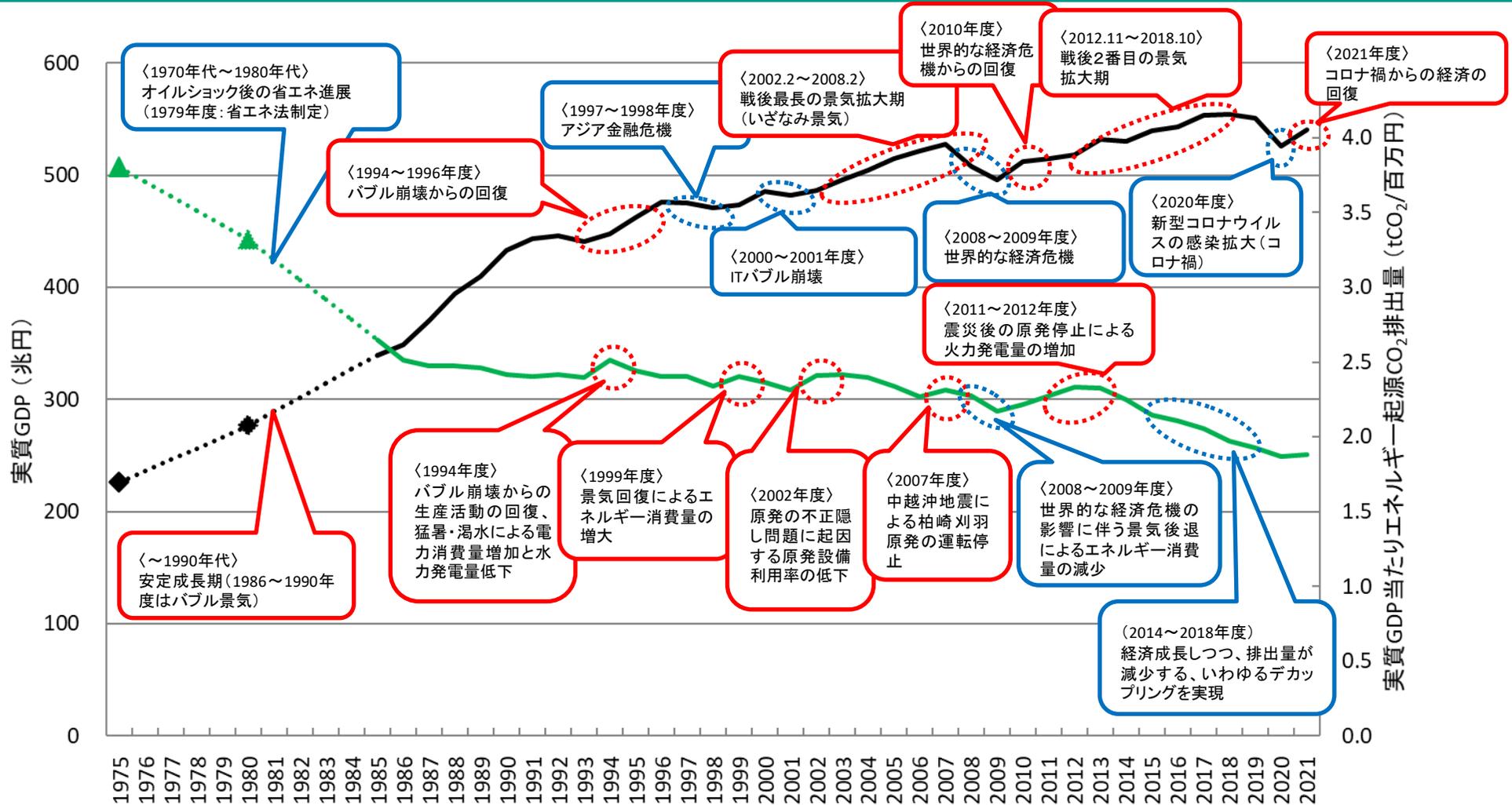
- ①温室効果ガスインベントリ
- ②地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度による平成31（2019）年度温室効果ガス排出量の集計結果（環境省、経済産業省）
（産業、業務その他、エネ転：日本標準産業分類からインベントリの区分に集計）
- ③平成31年度家庭部門のCO₂排出実態統計調査（環境省）を基に作成
※旅客・自動車のCO₂排出規模別割合は、家計利用分（マイカー）を含まない事業所だけの割合。

- 【家庭部門・自動車(旅客)家計利用分以外】
- 排出量が10万tCO₂以上の事業
- 排出量が1万tCO₂以上10万tCO₂未満の事業
- 排出量が1万tCO₂未満の事業
- 【家庭部門】
- 温暖地
- 寒冷地
- 【運輸部門】
- 都道府県庁所在地（東京都は区部）及び政令指定都市
- 人口5万人以上の市
- 人口5万人未満の市及び町村

2.2 エネルギー起源CO₂排出量全体

我が国の実質GDP及び実質GDP当たりエネルギー起源CO₂排出量の長期的な推移

- 我が国の実質GDPは、1975年度から2021年度までの間に139.3%増加している。その一方で、実質GDP当たりエネルギー起源CO₂排出量は、同期間内において50.6%減となっている。

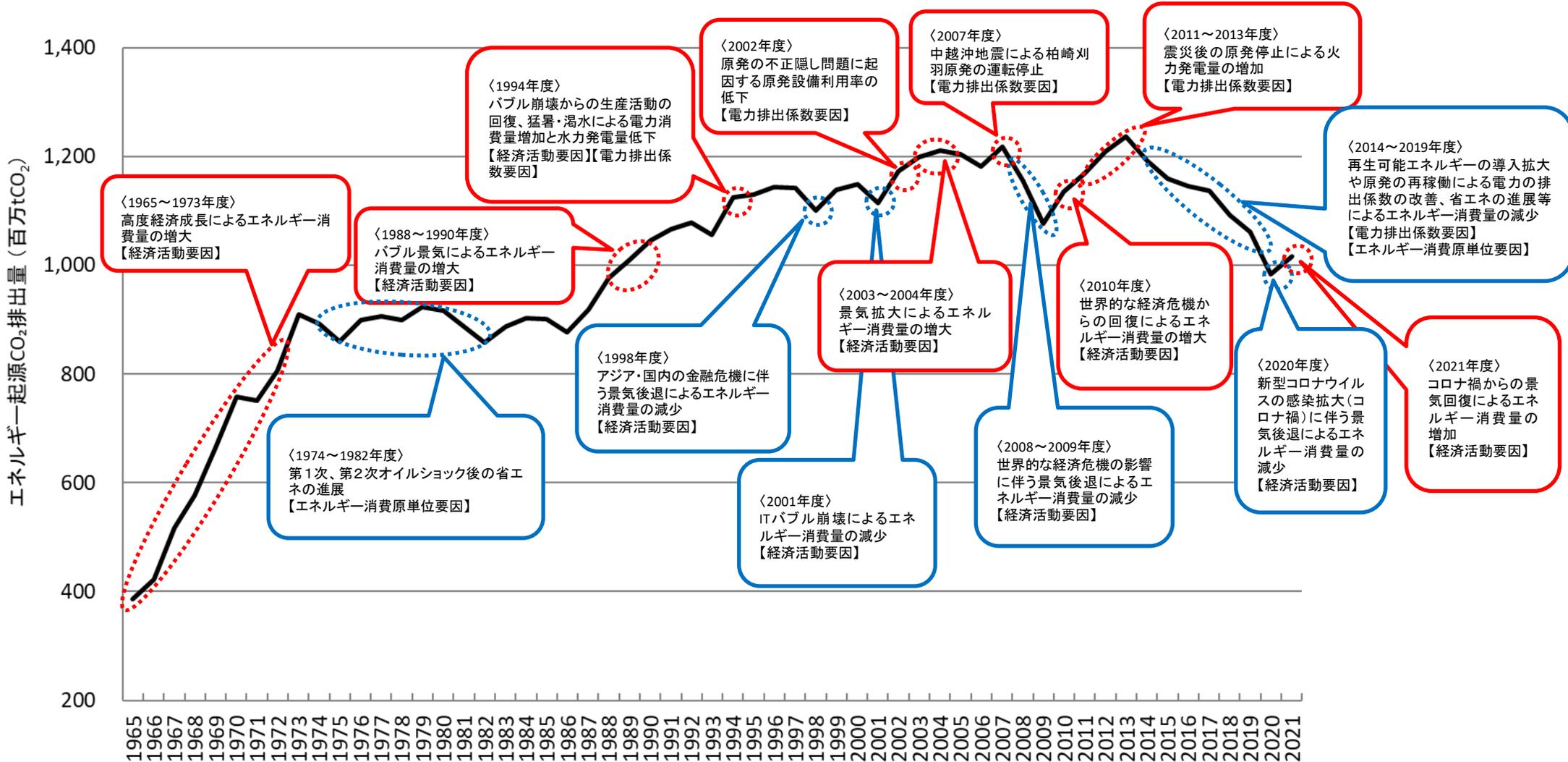


※ここで使用している「EDMC/エネルギー・経済統計要覧」のエネルギー起源CO₂排出量は「温室効果ガスインベントリ」のエネルギー起源CO₂排出量と異なることに注意が必要である。

＜出典＞EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2022年版）（（一財）日本エネルギー経済研究所）、国民経済計算（総務省）を基に作成（1976～1979年度、1981～1984年度はGDPデータなし）

我が国のエネルギー起源CO₂排出量の長期的な推移

■ エネルギー起源CO₂排出量は、1965年度から2021年度までの間に162.6%増となっている。

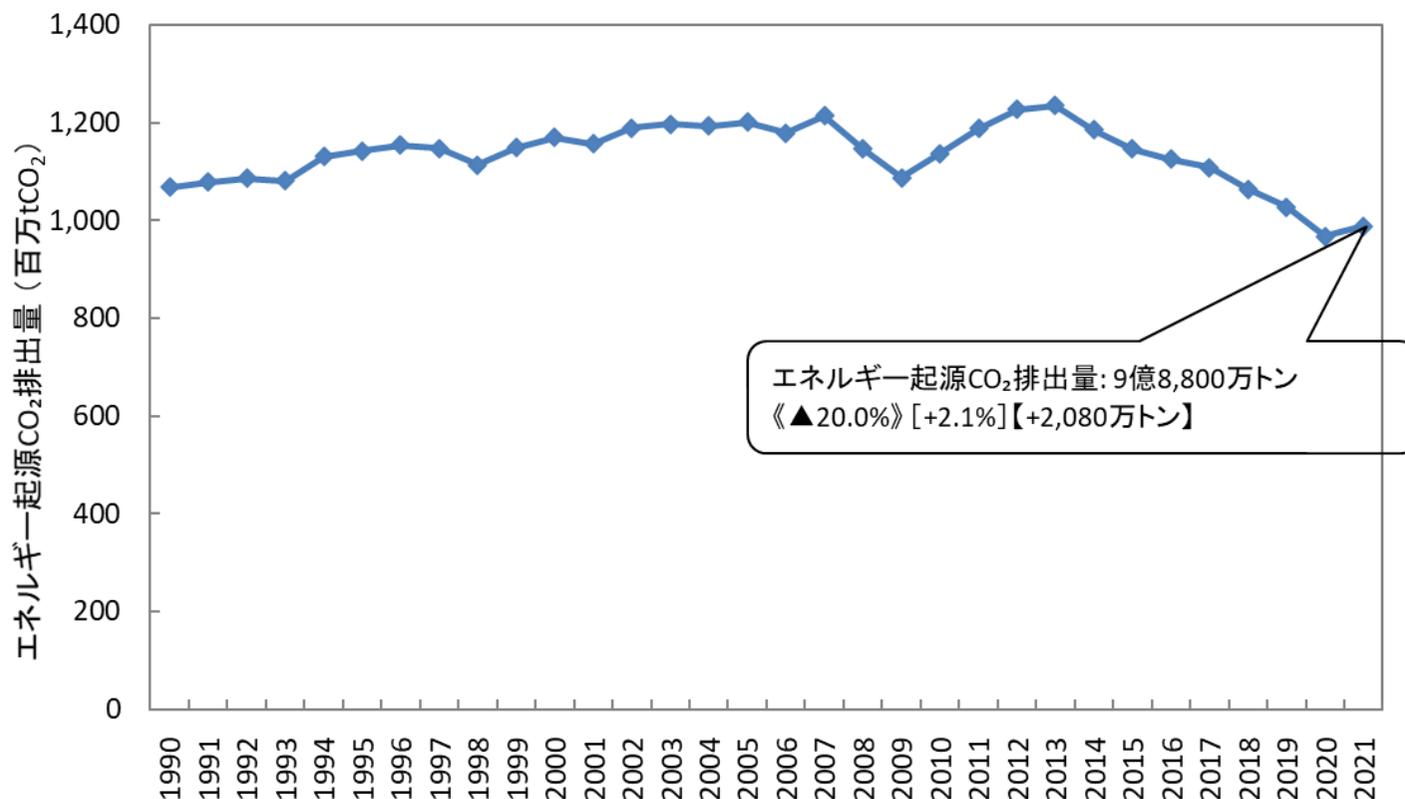


※ここで使用している「EDMC/エネルギー・経済統計要覧」のエネルギー起源CO₂排出量は「温室効果ガスインベントリ」のエネルギー起源CO₂排出量と異なることに注意が必要である。

〈出典〉EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2022年版）（（一財）日本エネルギー経済研究所）を基に作成

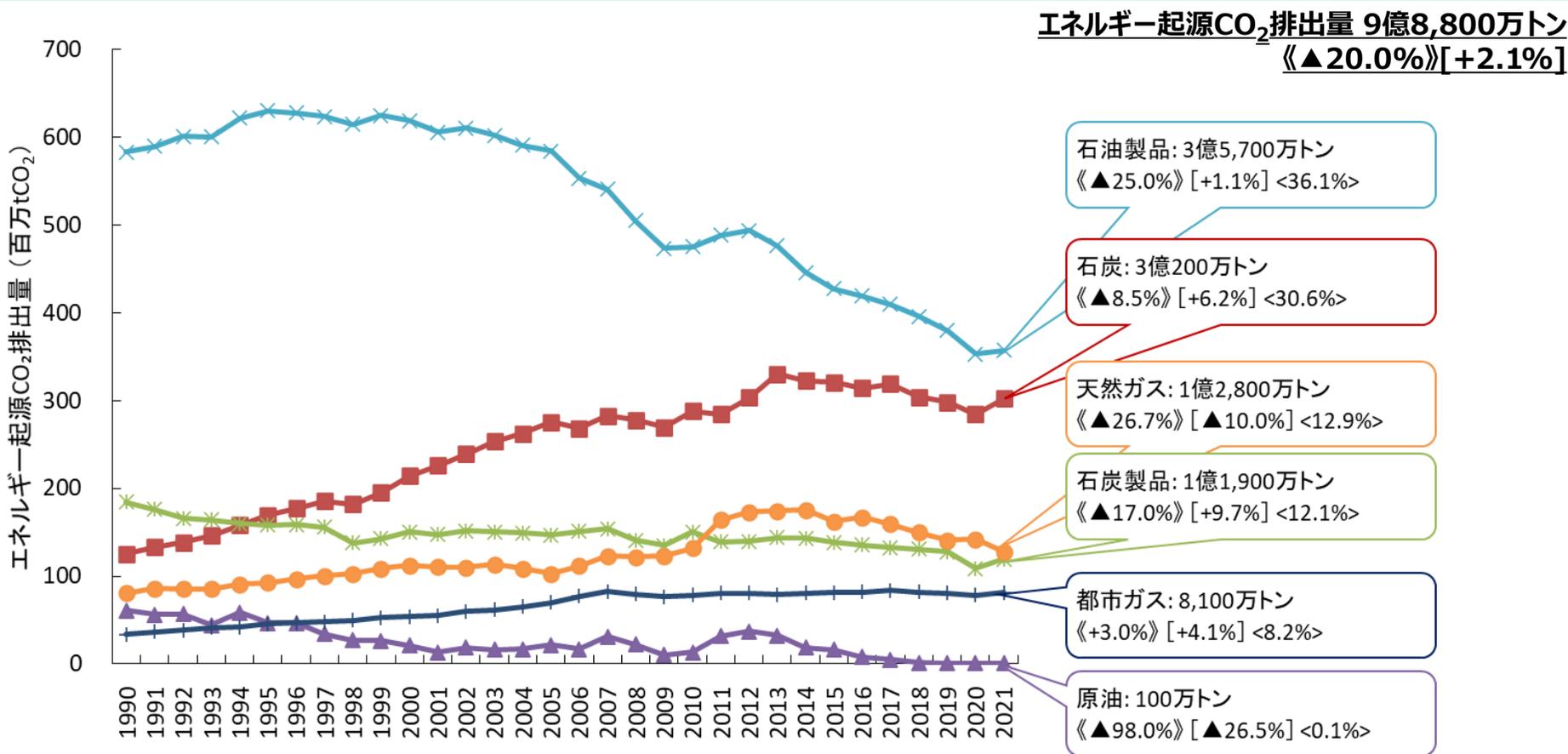
エネルギー起源CO₂排出量の推移

- エネルギー起源CO₂排出量は2014年度から7年連続で減少していたが、2021年度は増加に転じた。2013年度からの主な減少要因として運輸部門での輸送量の減少や省エネの進展等に伴うエネルギー消費量の減少、電力の低炭素化に伴う発電由来排出量の減少が挙げられる。2021年度は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大からの経済の回復により、排出量が大きく増加している。



燃料種別のエネルギー起源CO₂排出量の推移

- 燃料種別のエネルギー起源CO₂排出量については、新型コロナウイルス感染症の拡大による前年度の活動低迷からの回復などの影響に伴い、前年度に比べて天然ガス・石油を除く燃料種において増加しており、このうち増加量が最も大きい燃料種は石炭（6.2%（1,800万トン）増加）で、石炭製品（9.7%（1,100万トン）増加）、石油製品（1.1%（400万トン）増加）が続いている。



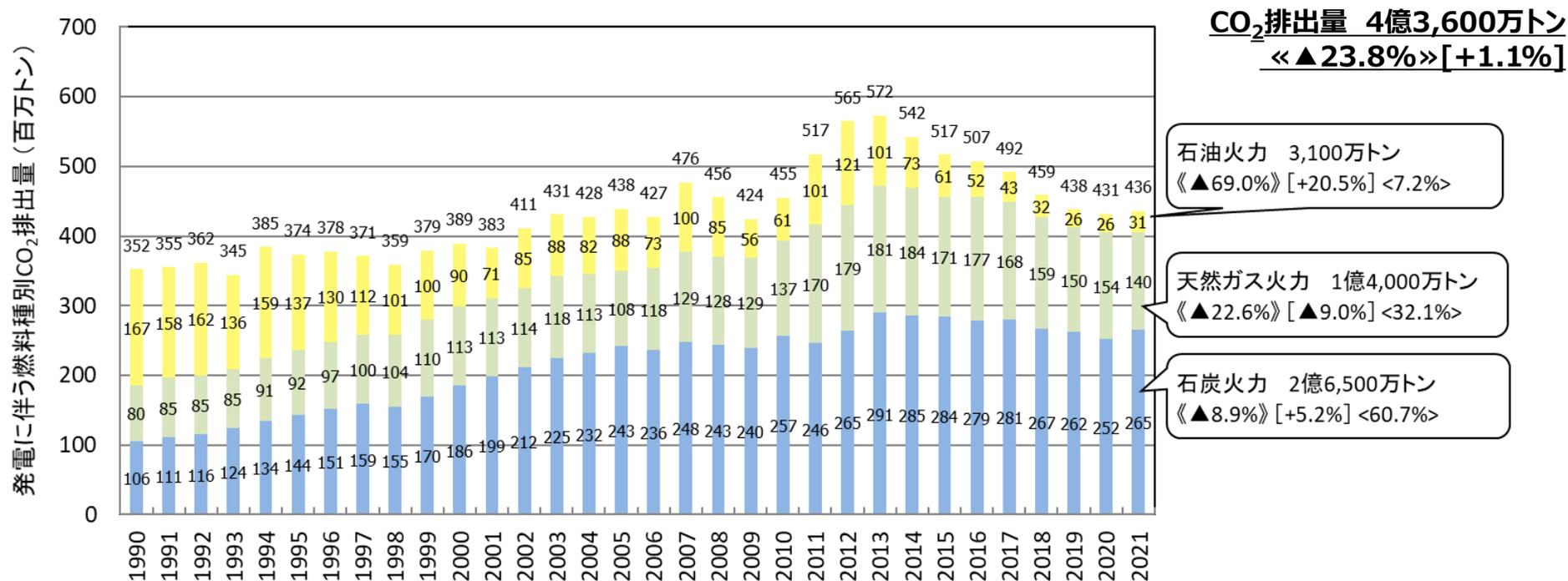
※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

《2013年度比》[前年度比<全体に占める割合(最新年度)>

全電源※の発電に伴う燃料種別のCO₂排出量

- 発電に伴うCO₂排出量（国内における全ての発電施設が対象）は、火力発電量の増加に伴い、2010年度以降増加傾向であったが、再生可能エネルギーの導入拡大や原子力発電所の再稼働により2014年度に減少に転じて以降7年連続で減少した。2021年度は新型コロナウイルス感染症の拡大による前年度の活動低迷からの回復などの影響に伴い増加に転じた。
- 燃料種別では、近年は石炭火力由来の排出量が半分以上を占めており、その割合は増加傾向にある。天然ガス火力では排出量が前年度から減少しているが、石油火力と石炭火力では前年度比増加となった。



※事業用発電、自家発電を対象。

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）を基に作成

<<2013年度比>> [前年度比] <全体に占める割合(最新年度)>

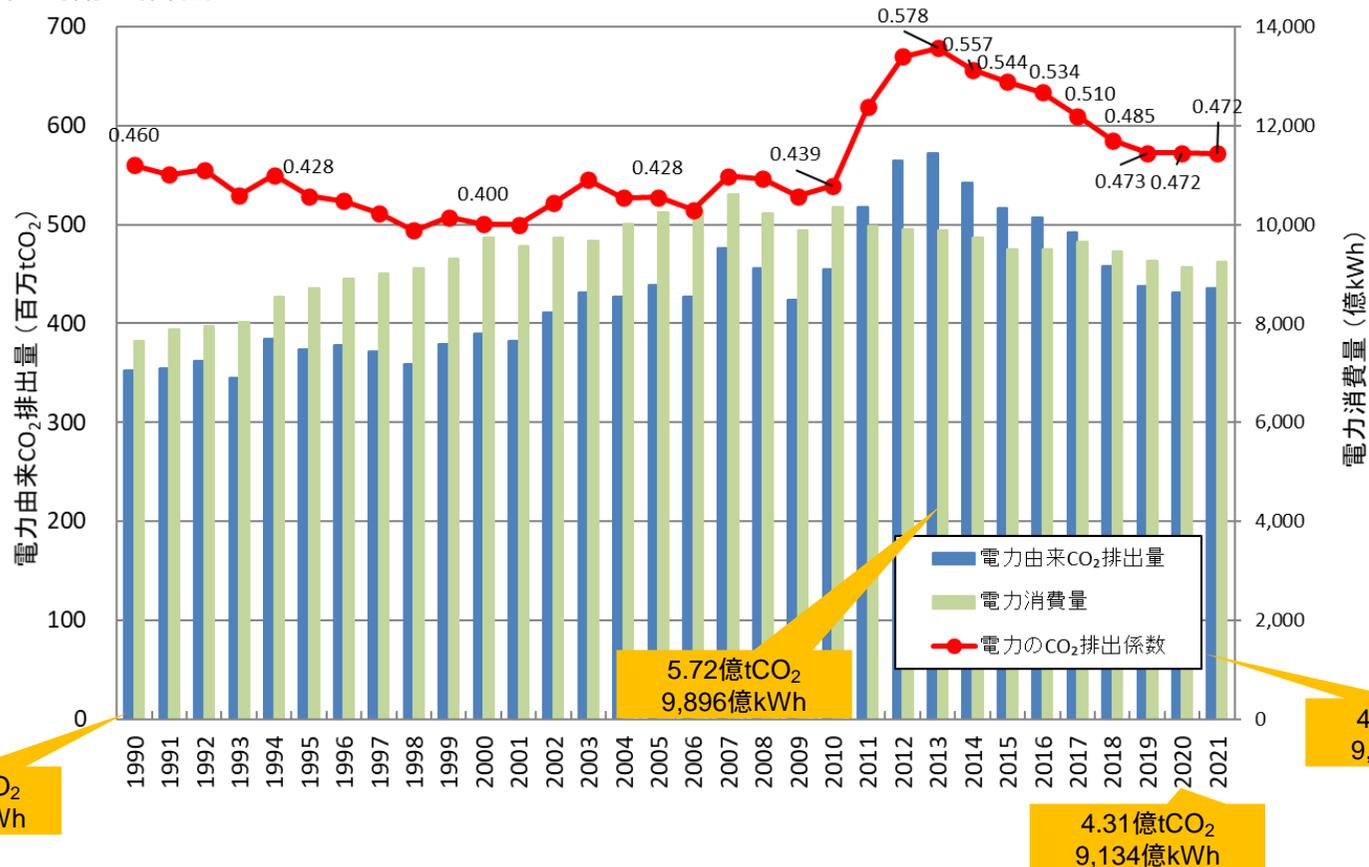
全電源※¹の電力由来CO₂排出量、電力消費量、電力のCO₂排出係数（使用端）

- 全電源の電力由来CO₂排出量は東日本大震災以降急増したが、2014年度から減少に転じ、ここ数年は横ばいで推移している。一方、電力消費量※²は、2011年度以降、減少傾向を示していたものの、近年においては横ばいで推移している。
- 電力のCO₂排出係数（使用端）※³は、東日本大震災以降に2013年度まで大きく増加したが、以降は8年連続で減少しているものの、ここ数年は減少幅が縮小し、ほぼ横ばいで推移している。

※¹ 事業用発電及び自家発電

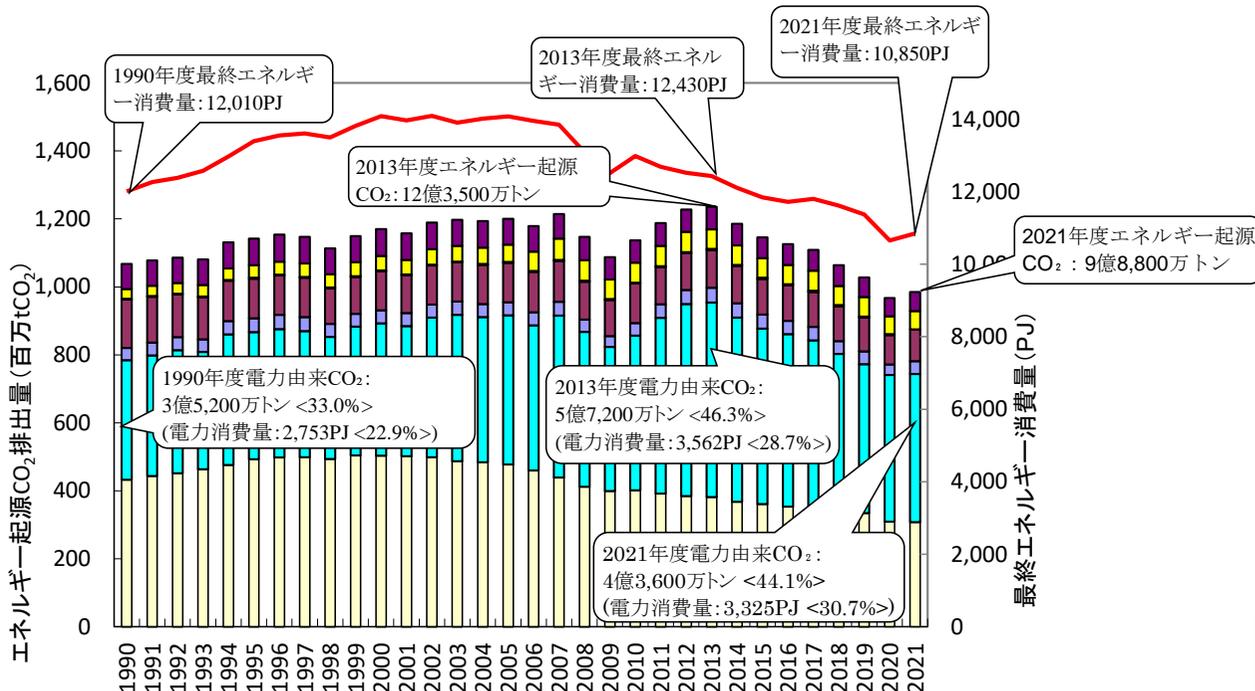
※² 総合エネルギー統計の最終エネルギー消費部門における電力消費量

※³ 電力由来のCO₂排出量を電力消費量で割って算出

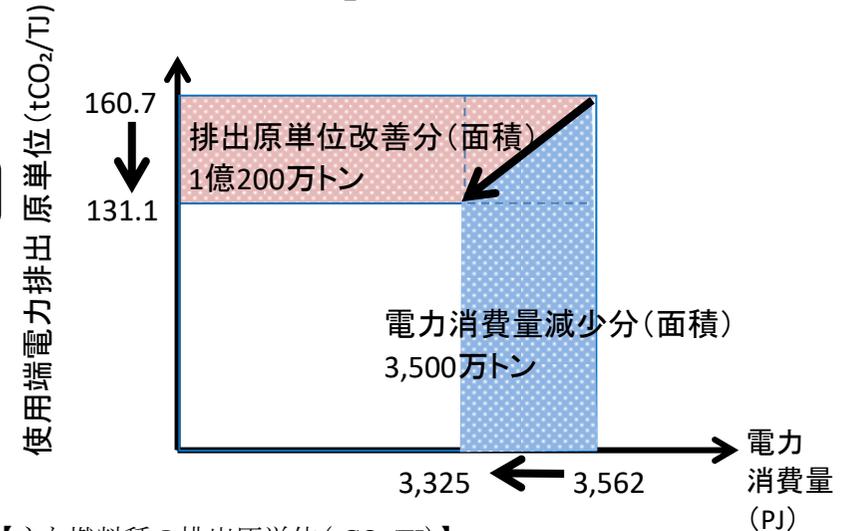


最終エネルギー消費量とエネルギー起源CO₂排出量の推移

- 最終エネルギー消費量は2000年度まで増加傾向を示していたものの、2001～2006年度は増減を繰り返した。2007年度以降は減少傾向にあったが、2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）による前年度の活動低迷からの回復などの影響に伴い増加となった。2021年度には2013年度比12.7%減、前年度比1.8%増となっている。
- CO₂排出量は、2010年度以降は景気回復や震災に伴う電源構成に占める火力発電が増えたことで増加傾向を示していたが、2014年度以降は再生可能エネルギーの導入拡大や原子力発電所の再稼働等による電力の排出原単位の改善等により減少傾向を示していた。2021年度はコロナ禍からの経済の回復により増加に転じた。



【電力由来CO₂排出(2013→2021年度)】



【主な燃料種の排出原単位 (tCO₂/TJ)】

石炭	石炭製品	ガソリン	灯油	軽油
89.1	89.1	68.6	68.6	68.9

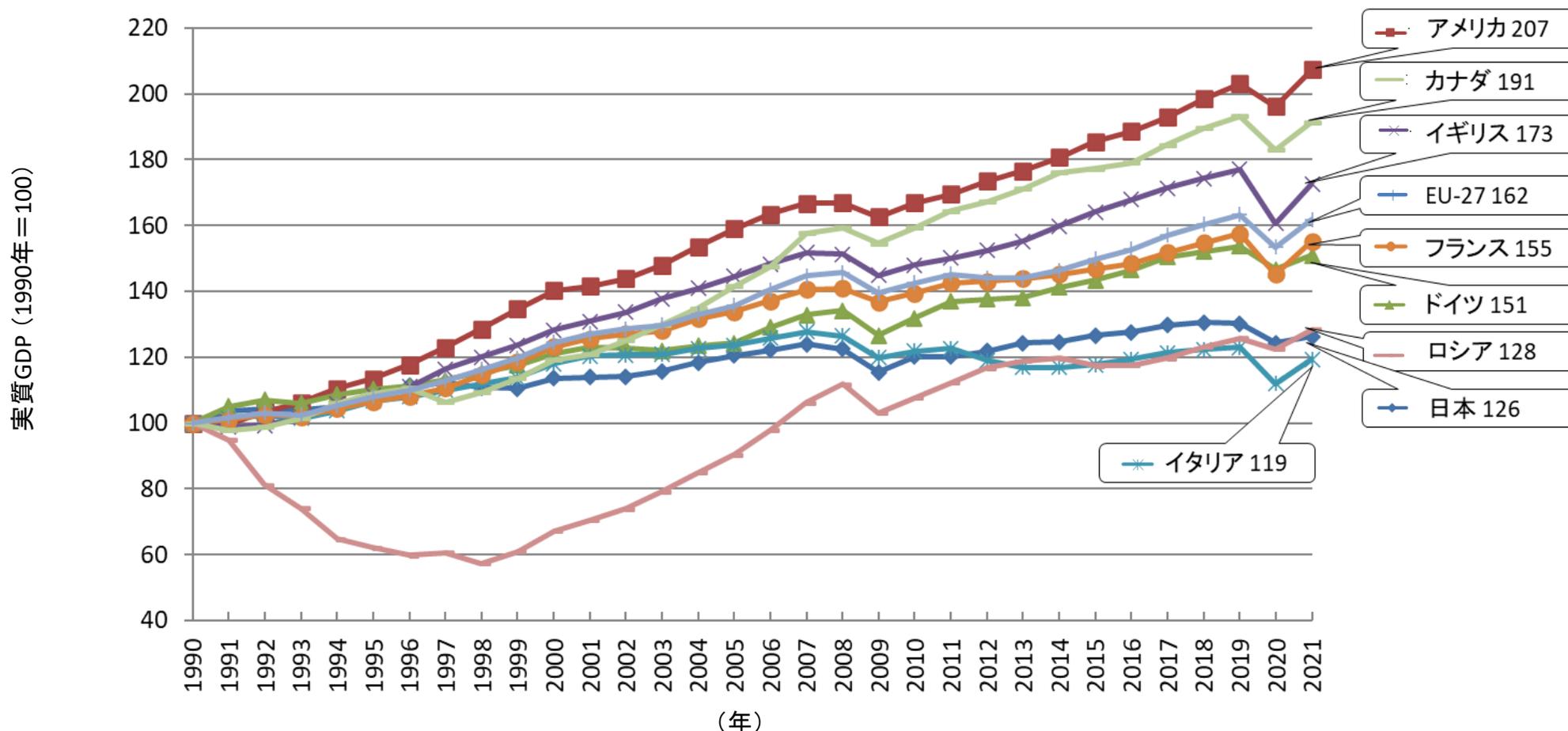
A重油	LPG	都市ガス	電力 (2021年度)	<参考>電力 (2013年度)
70.9	59.9	51.3	131.1	160.7

※電力以外の年次可変の排出原単位については2021年度値を記載。

※石油製品にはガソリン、灯油、軽油、A重油、LPG等、石炭製品にはコークス、高炉ガス等が含まれる。
 ※非エネルギー利用は除く。
 ※電力消費量の後の<>は最終エネルギー消費量合計に占める割合。

主要先進国の実質GDP^{注)}の推移（1990年=100）

- 主要先進国の1990年と2021年の実質GDPを比較すると、全ての国と地域で増加しているが、最も増加が大きいのはアメリカで、カナダが続く。日本は、イタリアに次いで小さい増加率である。

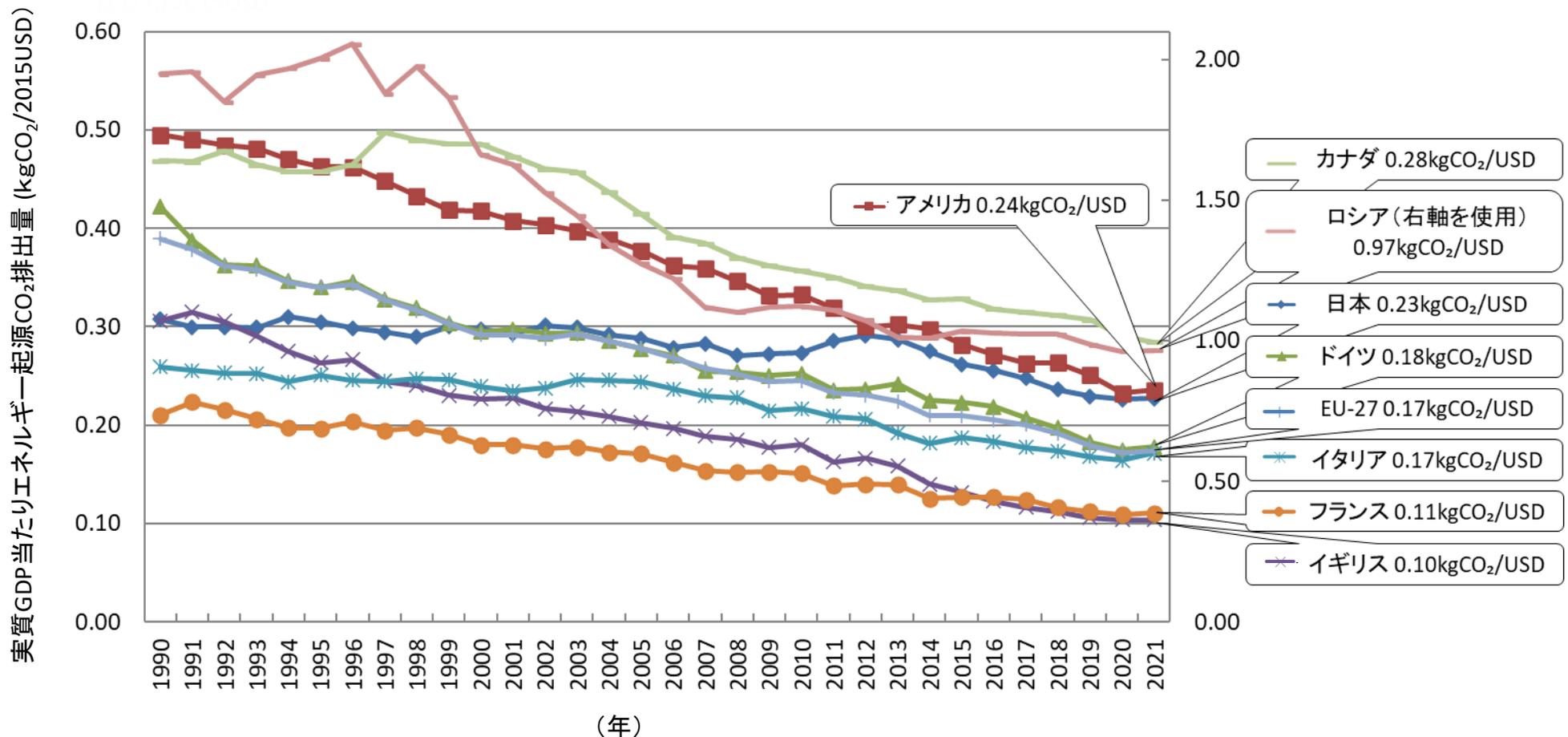


注) 各国の実質GDPは、2015年USドルで換算した実質GDPを使用。

<出典> World Bank DataBank (World Bank) を基に作成

主要先進国の実質GDP^{注)}当たりエネルギー起源CO₂排出量の推移

- 主要先進国で2021年の実質GDP当たりエネルギー起源CO₂排出量が最も大きいのはロシアで、0.97kg/ドルとなっている。一方、最も小さいのはイギリスで0.10kg/ドルである。日本は0.23kg/ドルで、EU-27を除く8か国中4番目に大きい。

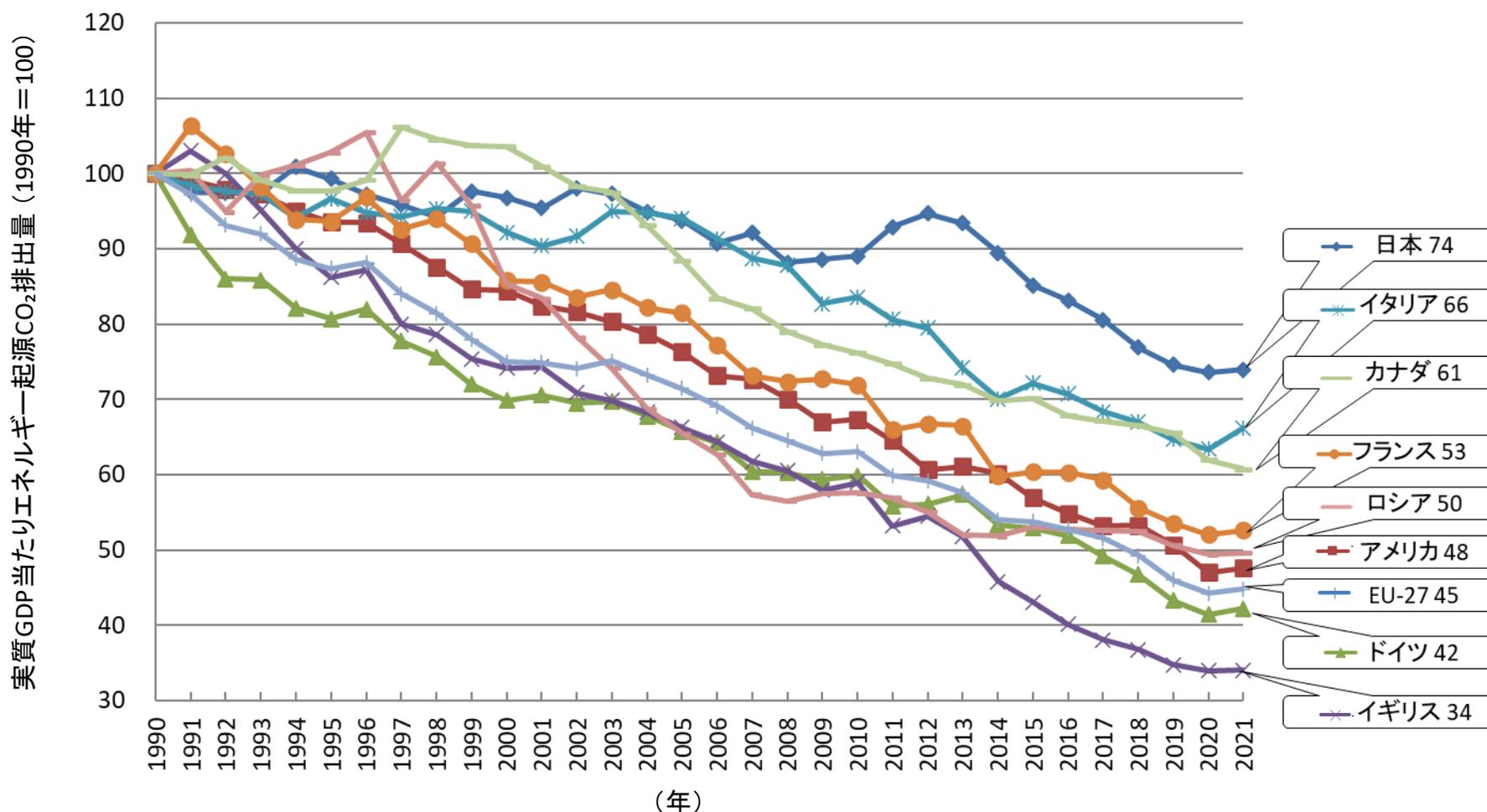


注) 各国の実質GDPは、2015年USドルで換算した実質GDPを使用。

<出典> World Bank DataBank (World Bank)、Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

主要先進国の実質GDP^注当たりエネルギー起源CO₂排出量の推移 (1990年=100)

- 主要先進国の実質GDP当たりエネルギー起源CO₂排出量について、1990年と2021年で比較すると全ての国と地域で減少しているが、減少率が最も大きいのはイギリスで、ドイツが続く。日本はEU-27を除く8か国中、最も減少率が小さい。

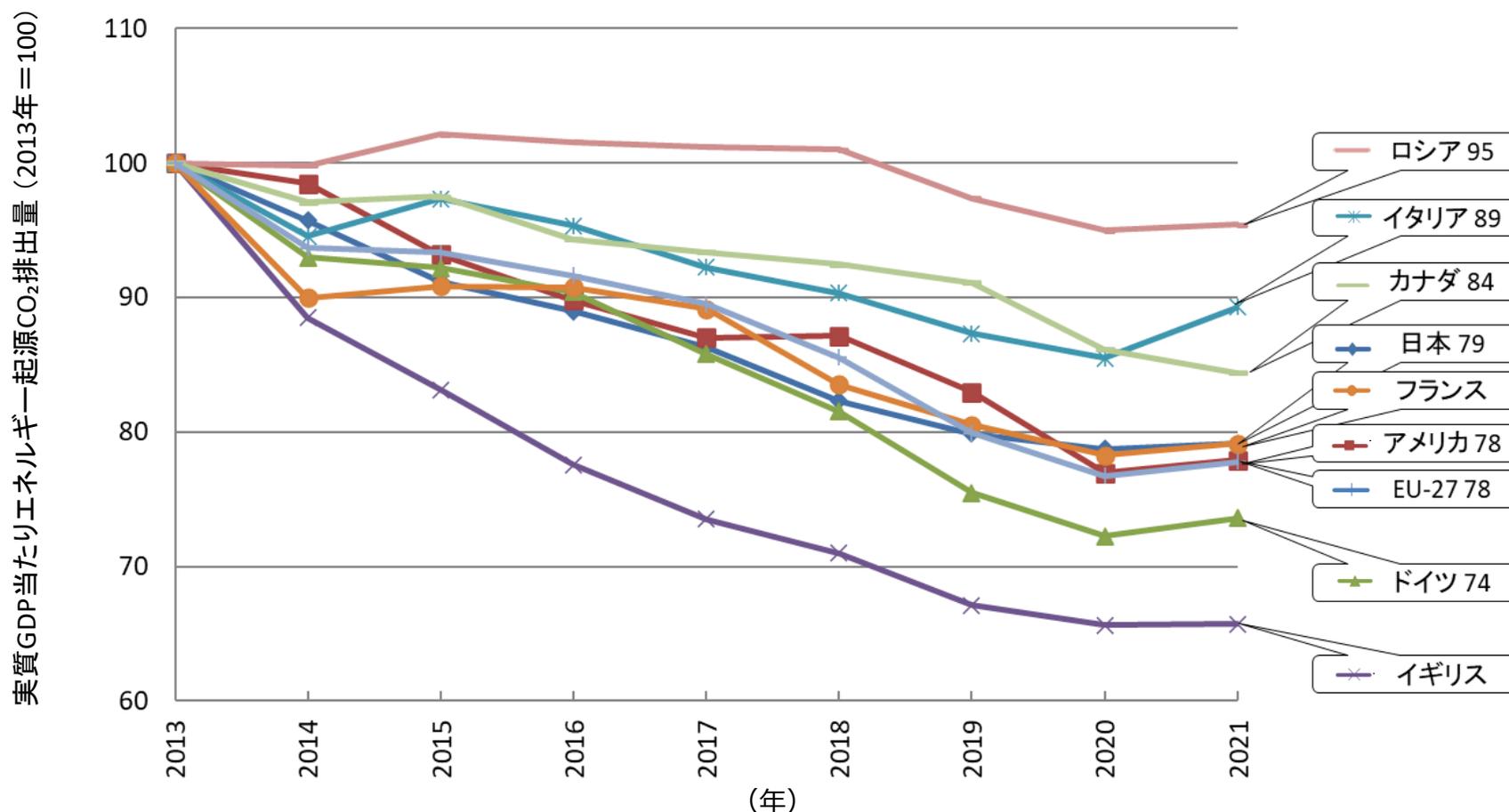


注) 各国の実質GDPは、2015年USドルで換算した実質GDPを使用。

<出典> World Bank DataBank (World Bank) 、 Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

主要先進国の実質GDP^注当たりエネルギー起源CO₂排出量の推移 (2013年=100)

- 主要先進国の実質GDP当たりエネルギー起源CO₂排出量について、2013年と2021年で比較すると全ての国と地域で減少しているが、減少率が最も大きいのはイギリスで、ドイツ、アメリカが続く。日本は、EU-27を除く8か国中5番目の減少率となっている。

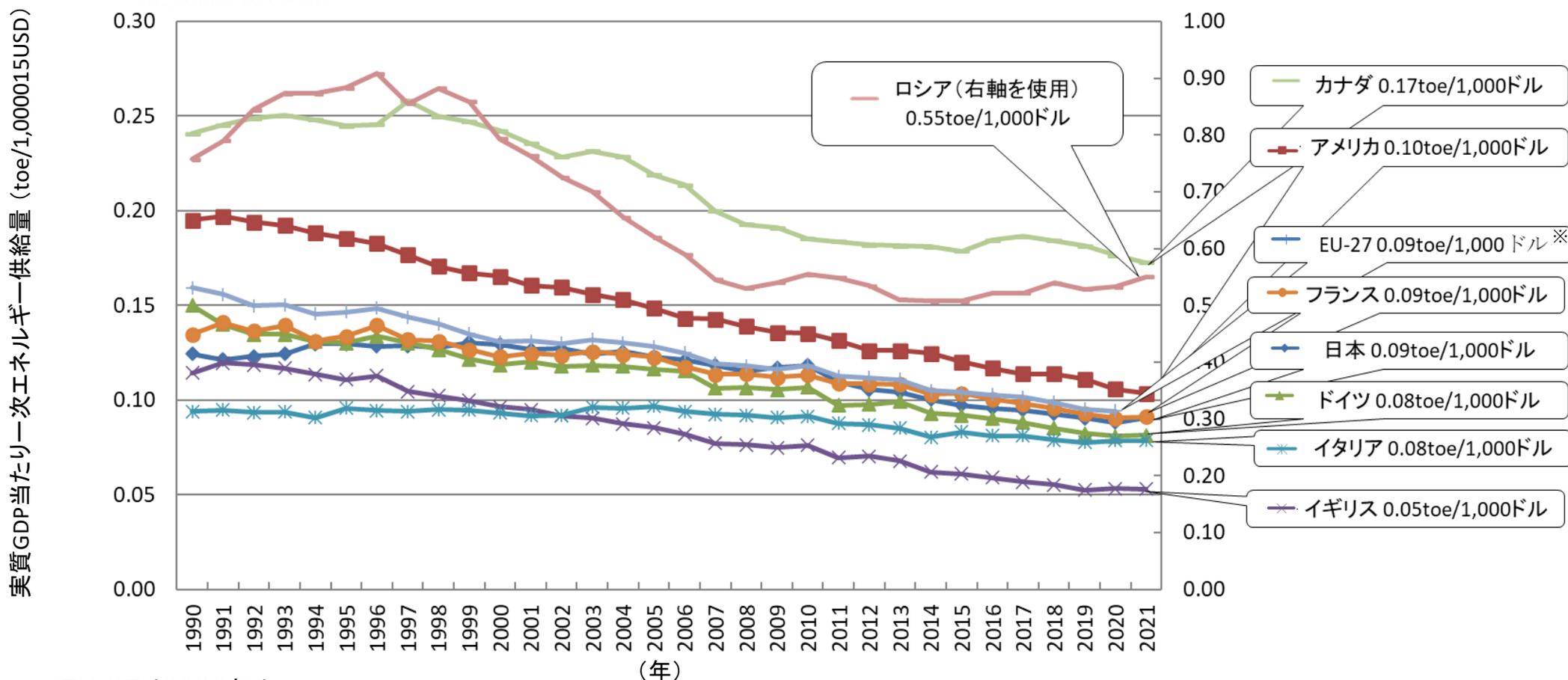


注) 各国の実質GDPは、2015年USドルで換算した実質GDPを使用。

<出典> World Bank DataBank (World Bank)、Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

主要先進国の実質GDP^{注)}当たり一次エネルギー供給量の推移

■ 2021年（EU-27は2020年）における主要先進国の実質GDP当たり一次エネルギー供給量を比較すると、最も大きいのはロシアで、0.55toe（石油換算トン）/1,000ドルとなっている。一方、最も小さいのはイギリスの0.05toe/1,000ドルである。日本は0.09toe/1,000ドルで、EU-27を除く8か国中4番目に小さい。



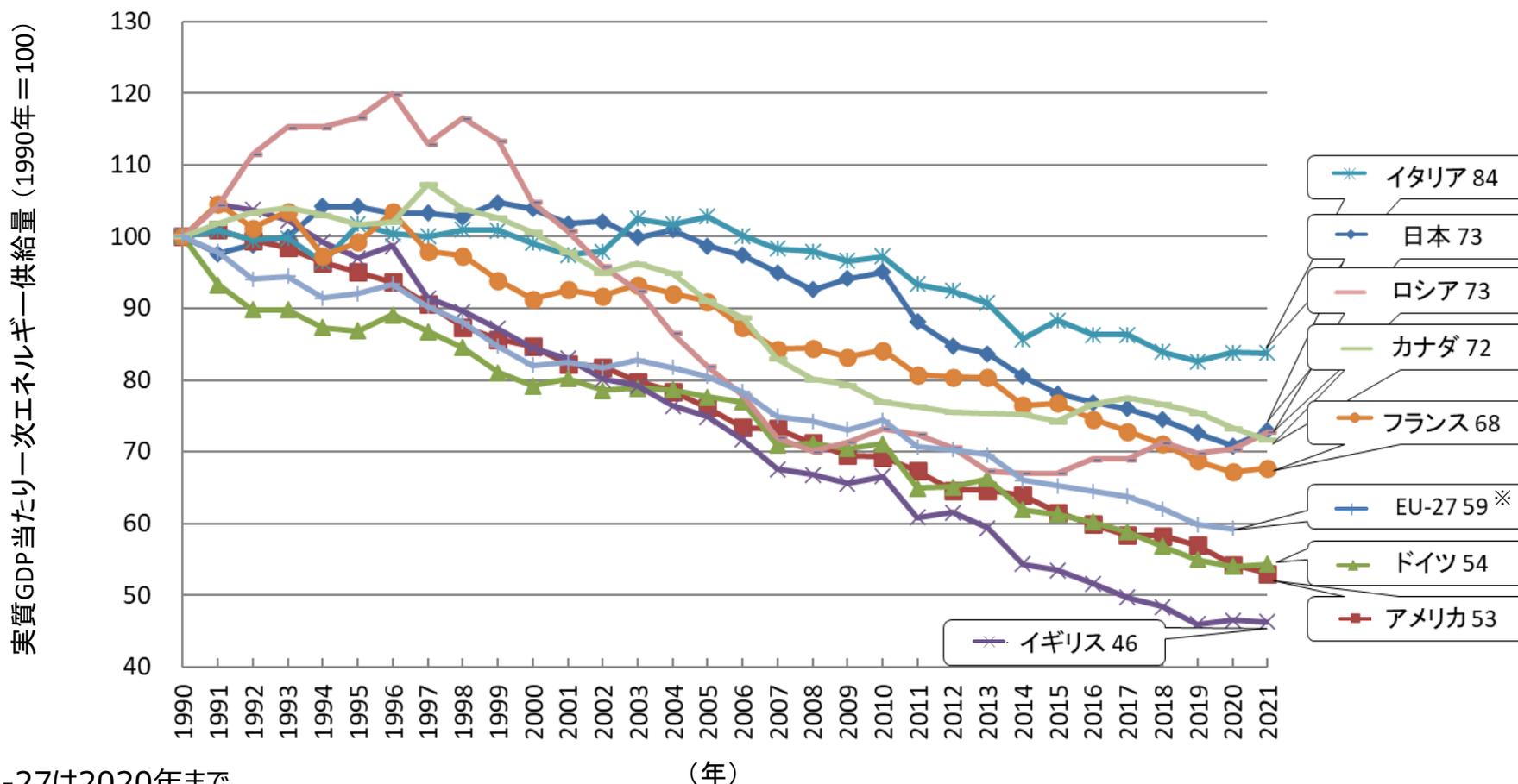
※EU-27は2020年まで。

注) 各国の実質GDPは、2015年USドルで換算した実質GDPを使用。

<出典> World Bank DataBank (World Bank)、World Energy Balances (IEA) を基に作成

主要先進国の実質GDP^注当たり一次エネルギー供給量の推移 (1990年=100)

- 主要先進国の実質GDP当たり一次エネルギー供給量について、1990年と2021年（EU-27は2020年）で比較すると全ての国と地域で減少しているが、減少率が最も大きいのはイギリスで、アメリカが続く。減少率が最も小さいのはイタリアで、日本は2番目に減少率が小さい。



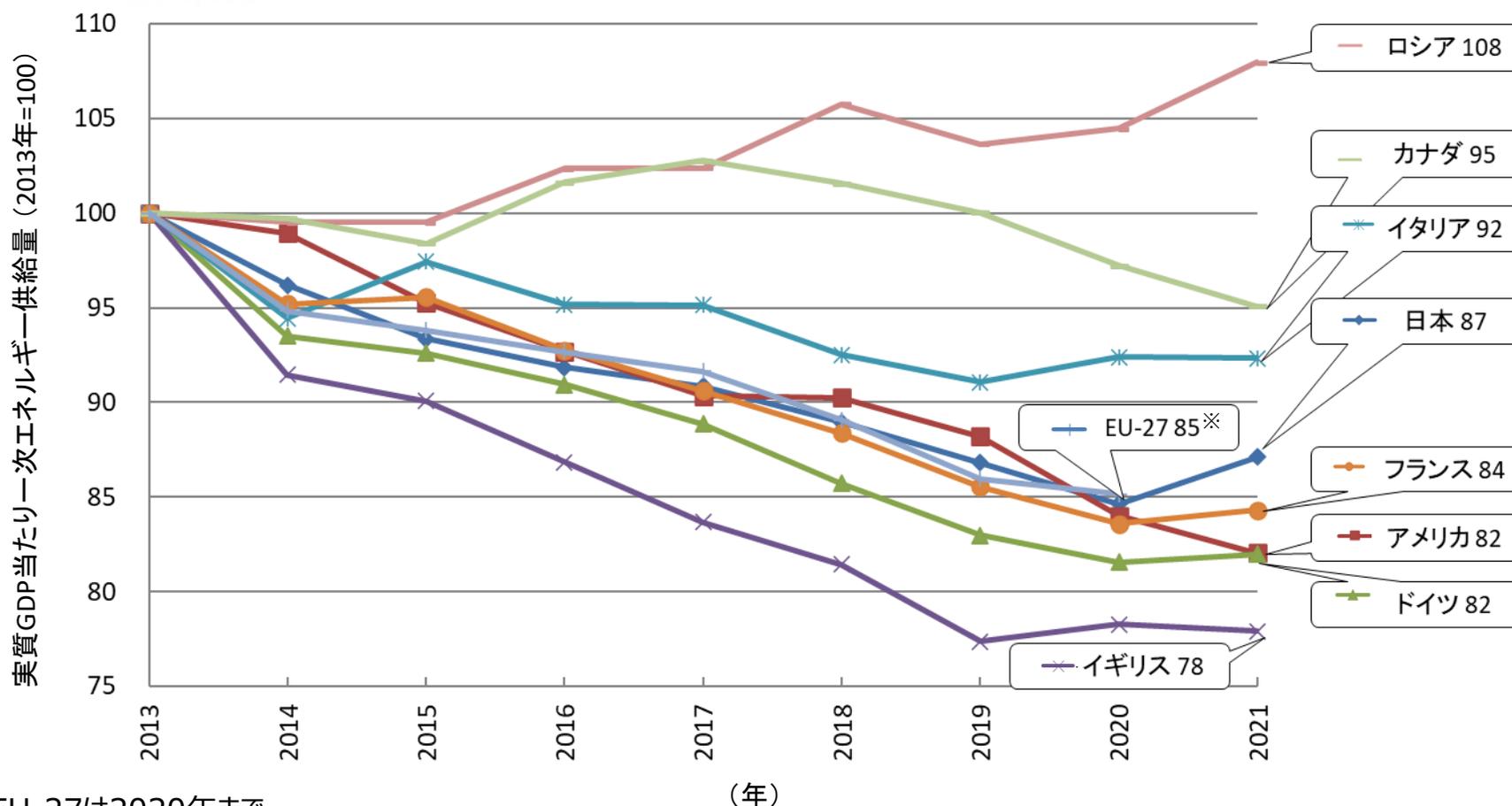
※EU-27は2020年まで。

注) 各国の実質GDPは、2015年USドルで換算した実質GDPを使用。

<出典> World Bank DataBank (World Bank)、World Energy Balances (IEA) を基に作成

主要先進国の実質GDP^注当たり一次エネルギー供給量の推移 (2013年=100)

- 主要先進国の実質GDP当たり一次エネルギー供給量について、2013年と2021年（EU-27は2020年）で比較するとロシアを除く全ての国と地域で減少している。減少率が最も大きいのはイギリスで、ドイツが続く。日本はフランスに次いで5番目の減少率（EU-27を除く）となっている。



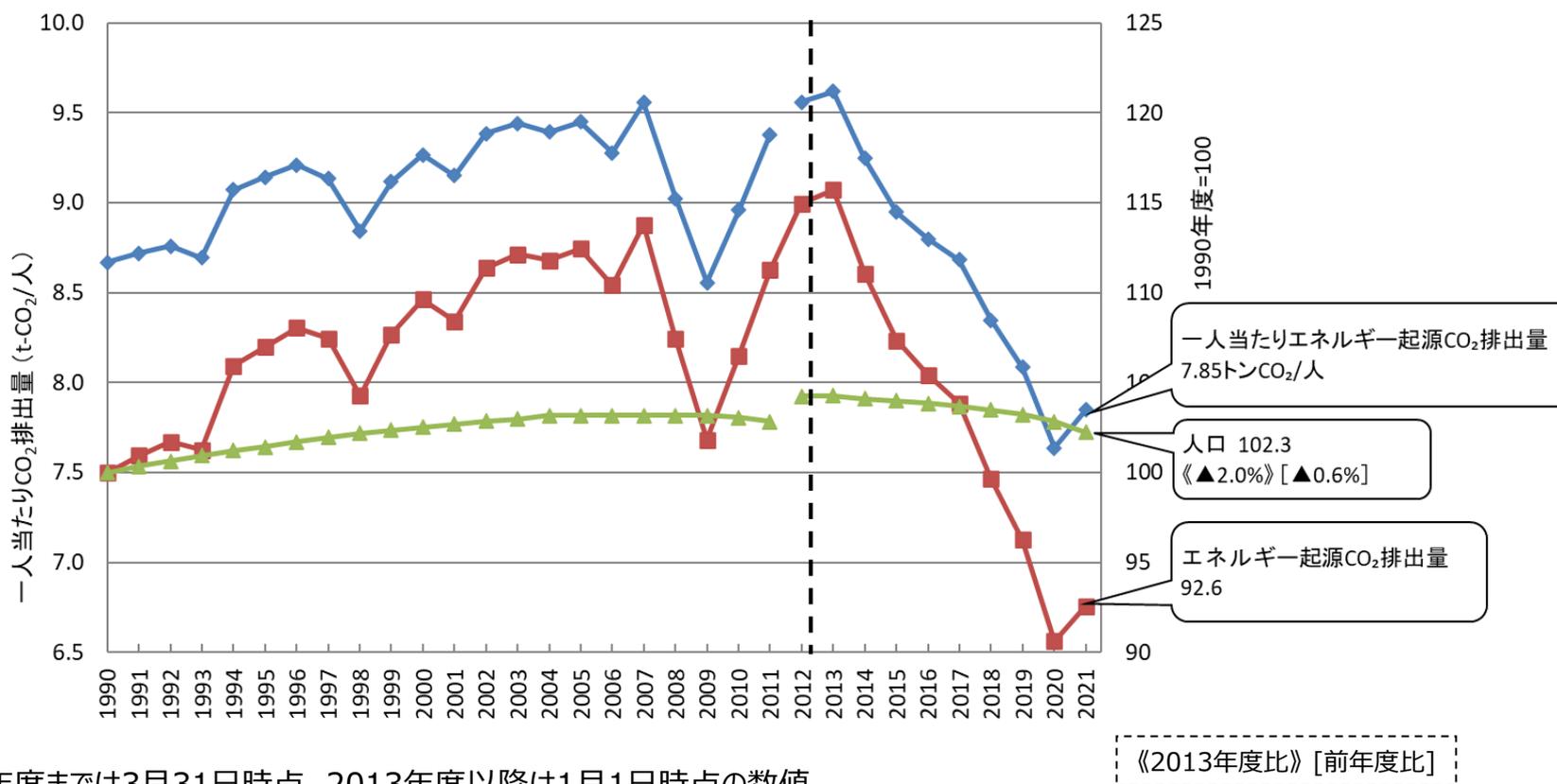
※EU-27は2020年まで。

注) 各国の実質GDPは、2015年USドルで換算した実質GDPを使用。

<出典> World Bank DataBank (World Bank)、World Energy Balances (IEA) を基に作成

日本の一人当たりエネルギー起源CO₂排出量の推移

- エネルギー起源CO₂排出量と一人当たりエネルギー起源CO₂排出量は、2008年度、2009年度に大きく減少した後、2010年度以降は4年連続で増加し、2013年度は過去最高となった。その後、2014年度以降は7年連続で減少していたが、2021年度は増加に転じた。
- 2021年度の一人当たりエネルギー起源CO₂排出量は、前年度比2.7%増の7.85トン/人となっている。2013年度比では18.4%減である。



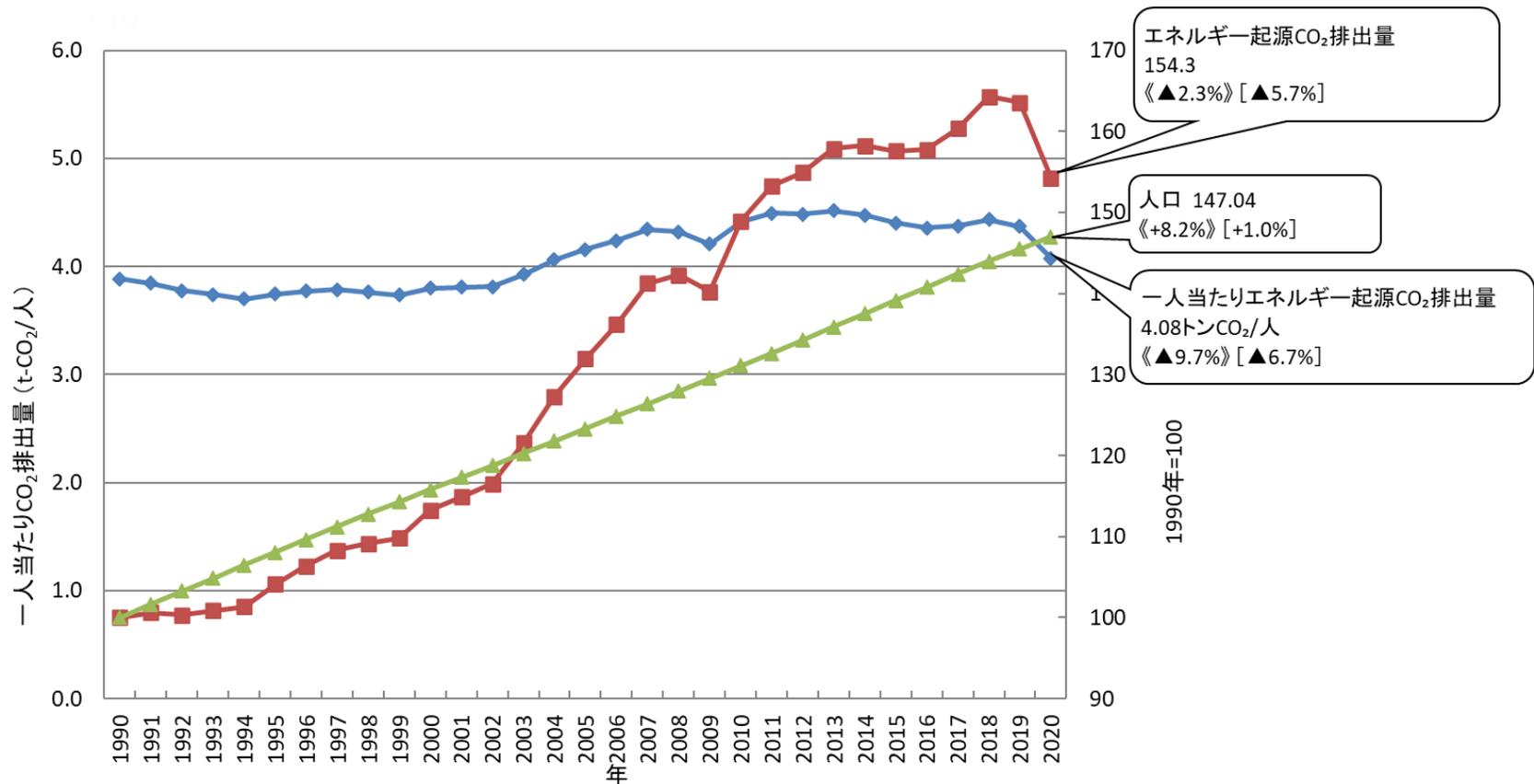
※人口は、2012年度までは3月31日時点、2013年度以降は1月1日時点の数値。

2012年度以降、住民基本台帳法の適用対象となった外国人が含まれる。

<出典> 温室効果ガスインベントリ、住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数（総務省）を基に作成

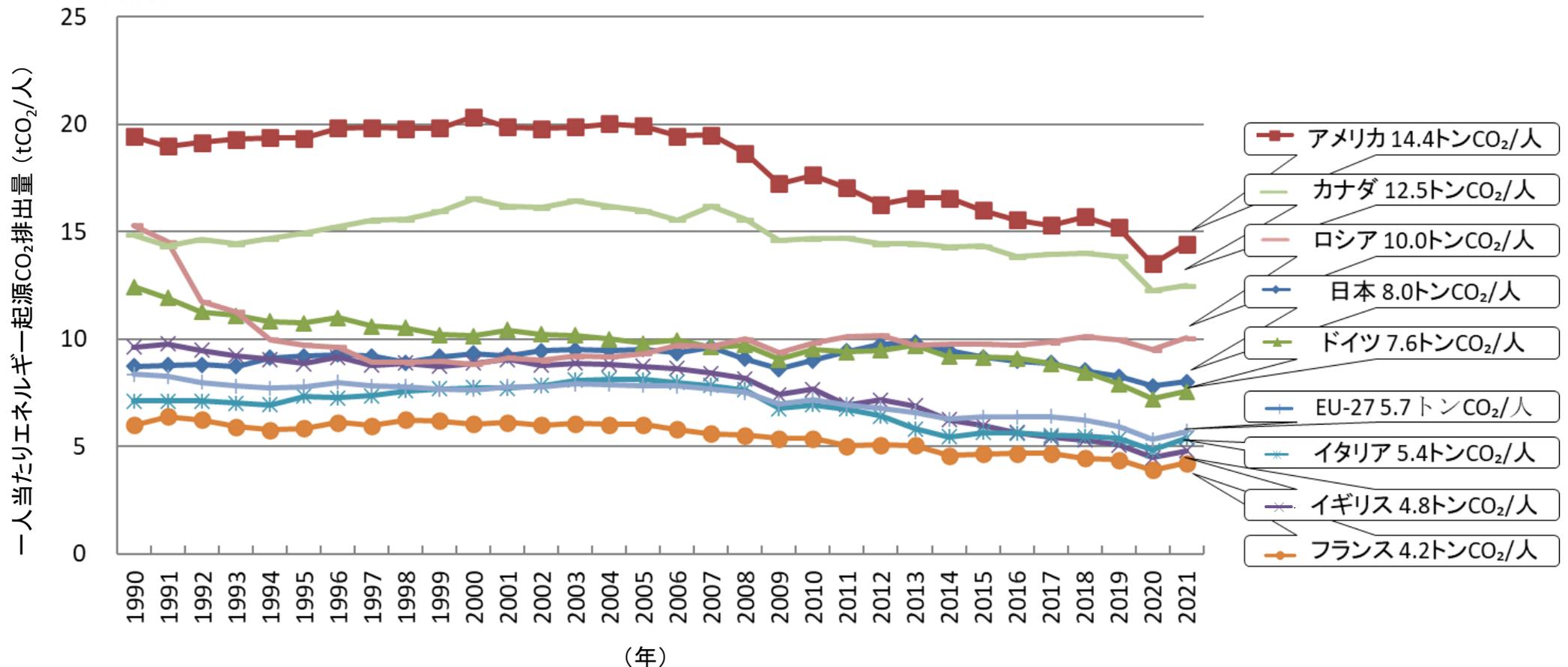
世界の一人当たりエネルギー起源CO₂排出量の推移

- 世界の一人当たりエネルギー起源CO₂排出量は、2000年辺りまでは増加と減少が繰り返され、2002年までは1990年より低いレベルにあったが、2003年以降は急激に増加した。2008年、2009年に減少した後は2013年まで増加傾向が続いたが、2014年から3年連続で減少した。2017年以降は2年連続で増加したが、2019年以降は2年連続で減少し、2020年は前年比6.7%減、2013年比9.7%減の4.08トン/人となっている。



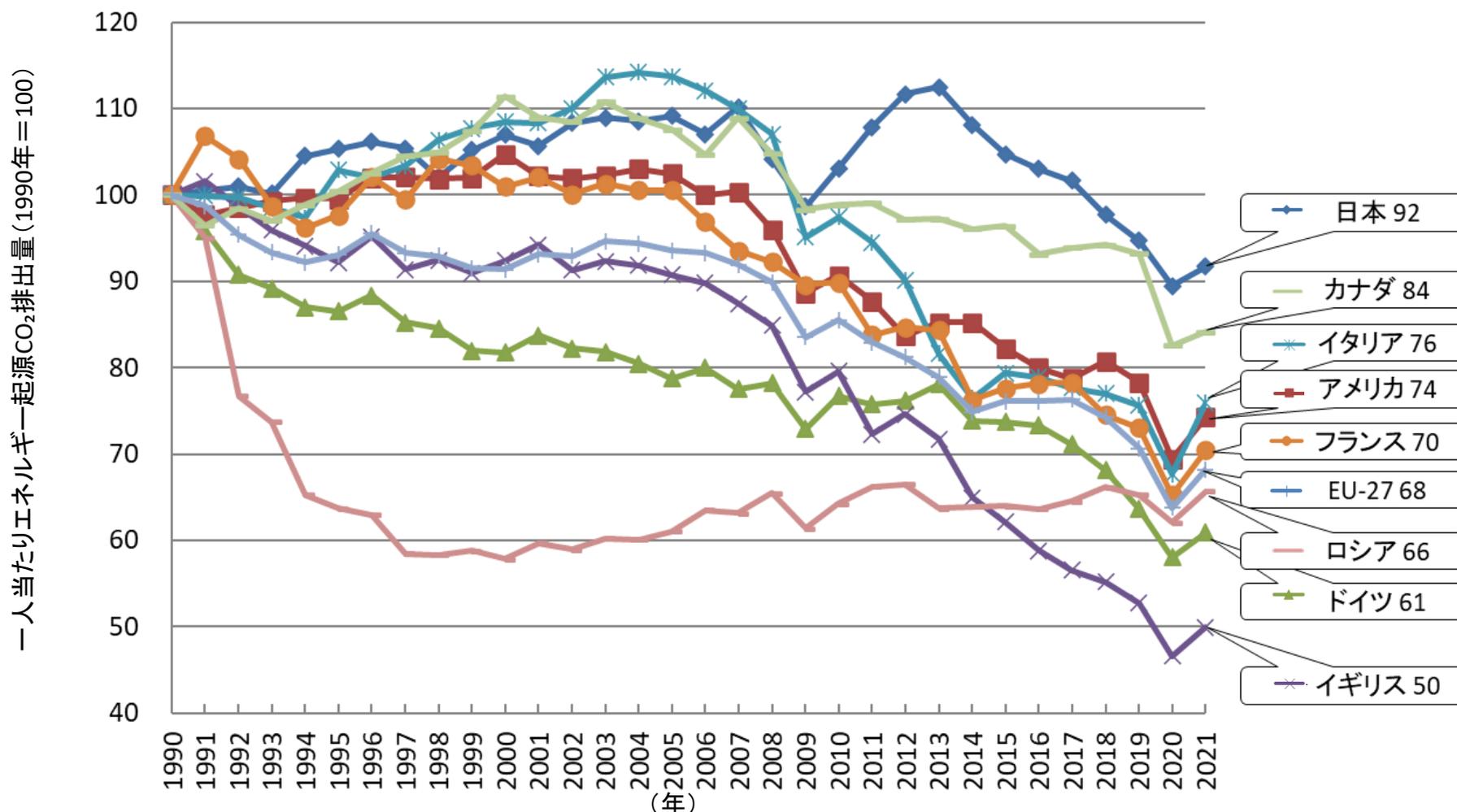
主要先進国の一人当たりエネルギー起源CO₂排出量の推移

- 主要先進国で2021年の一人当たりエネルギー起源CO₂排出量が最も大きいのはアメリカで14.4トン/人となっている。一方、最も小さいのはフランスで4.2トン/人である。日本は8.0トン/人で、EU-27を除く8か国中4番目に大きい。



主要先進国の一人当たりエネルギー起源CO₂排出量の推移 (1990年=100)

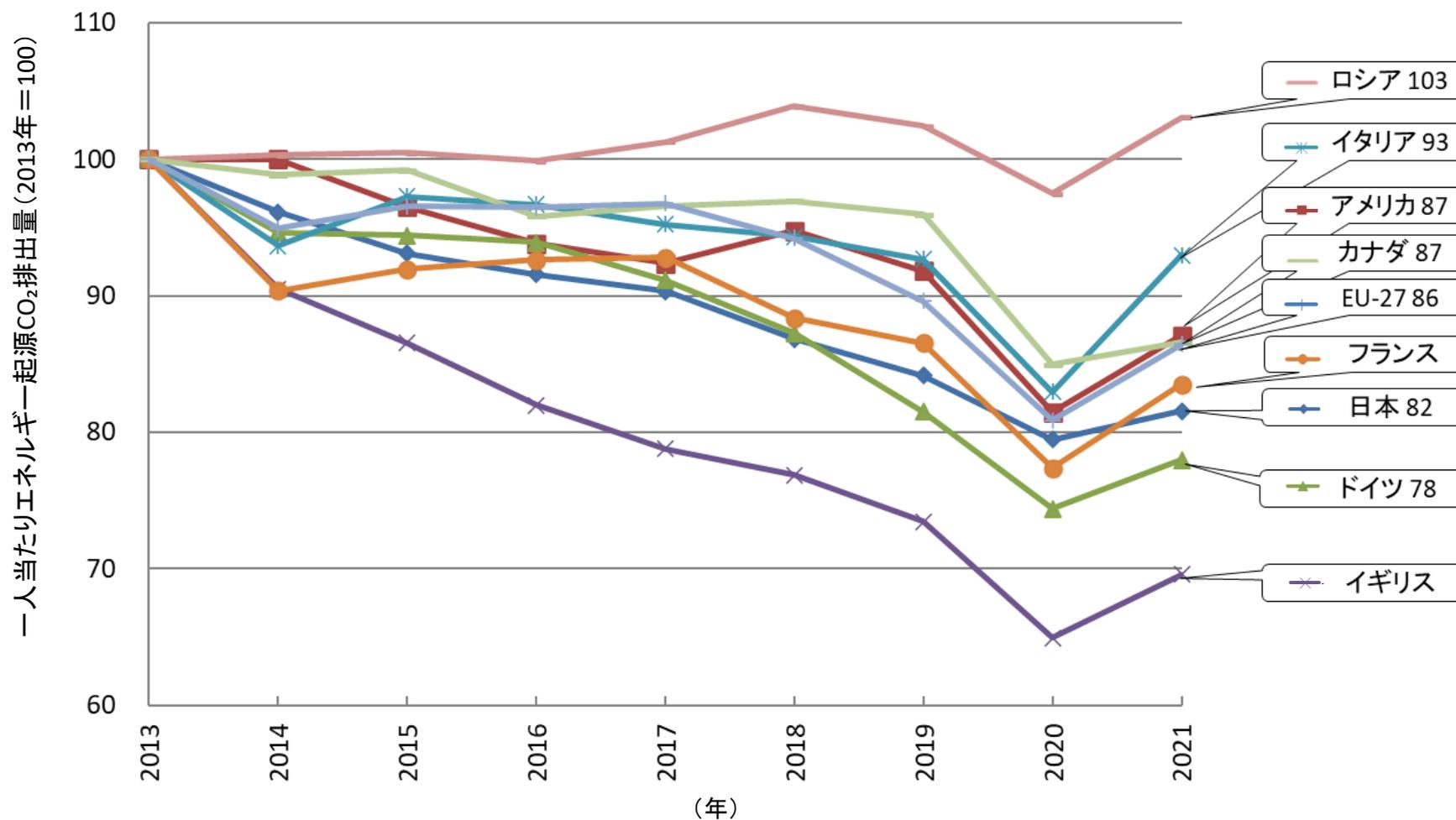
- 主要先進国の一人当たりエネルギー起源CO₂排出量について、1990年と2021年で比較すると全ての国と地域で減少しており、イギリスが最も減少率が大きく、ドイツが続く。日本は最も減少率が小さい。



<出典> World Bank DataBank (World Bank)、Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

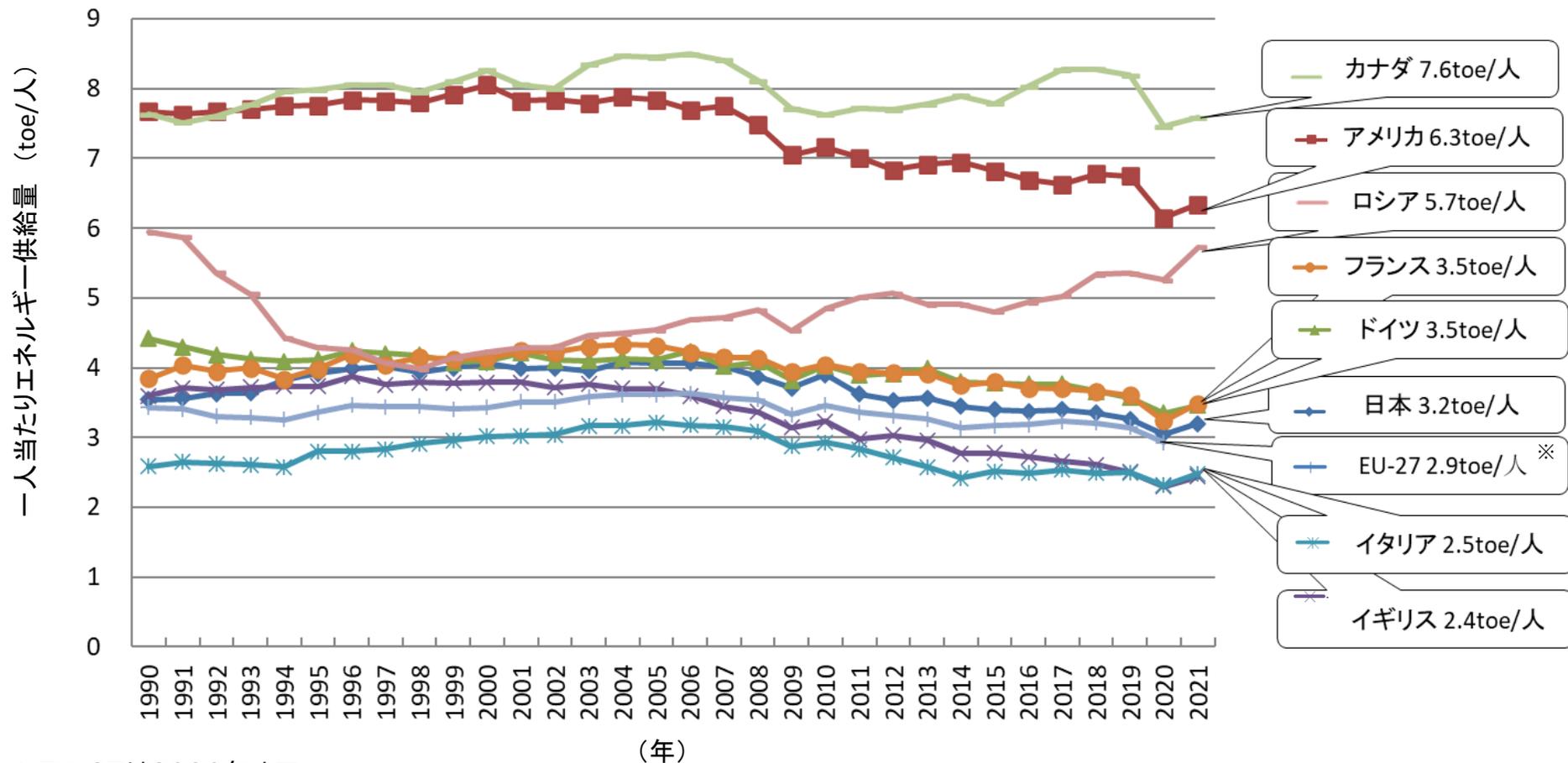
主要先進国の一人当たりエネルギー起源CO₂排出量の推移 (2013年=100)

- 主要先進国の一人当たりエネルギー起源CO₂排出量について、2013年と2021年で比較するとロシアを除く全ての国と地域で減少しており、イギリスが最も減少率が大きく、次いでドイツ、日本となっている。



主要先進国の一人当たり一次エネルギー供給量の推移

- 主要先進国で2021年（EU-27は2020年）の一人当たり一次エネルギー供給量が最も大きいのはカナダで7.6toe（石油換算トン）/人となっている。一方、最も小さいのはイギリスで2.4toe/人である。日本は3.2toe/人で、EU-27を除いた8か国中3番目に小さい。

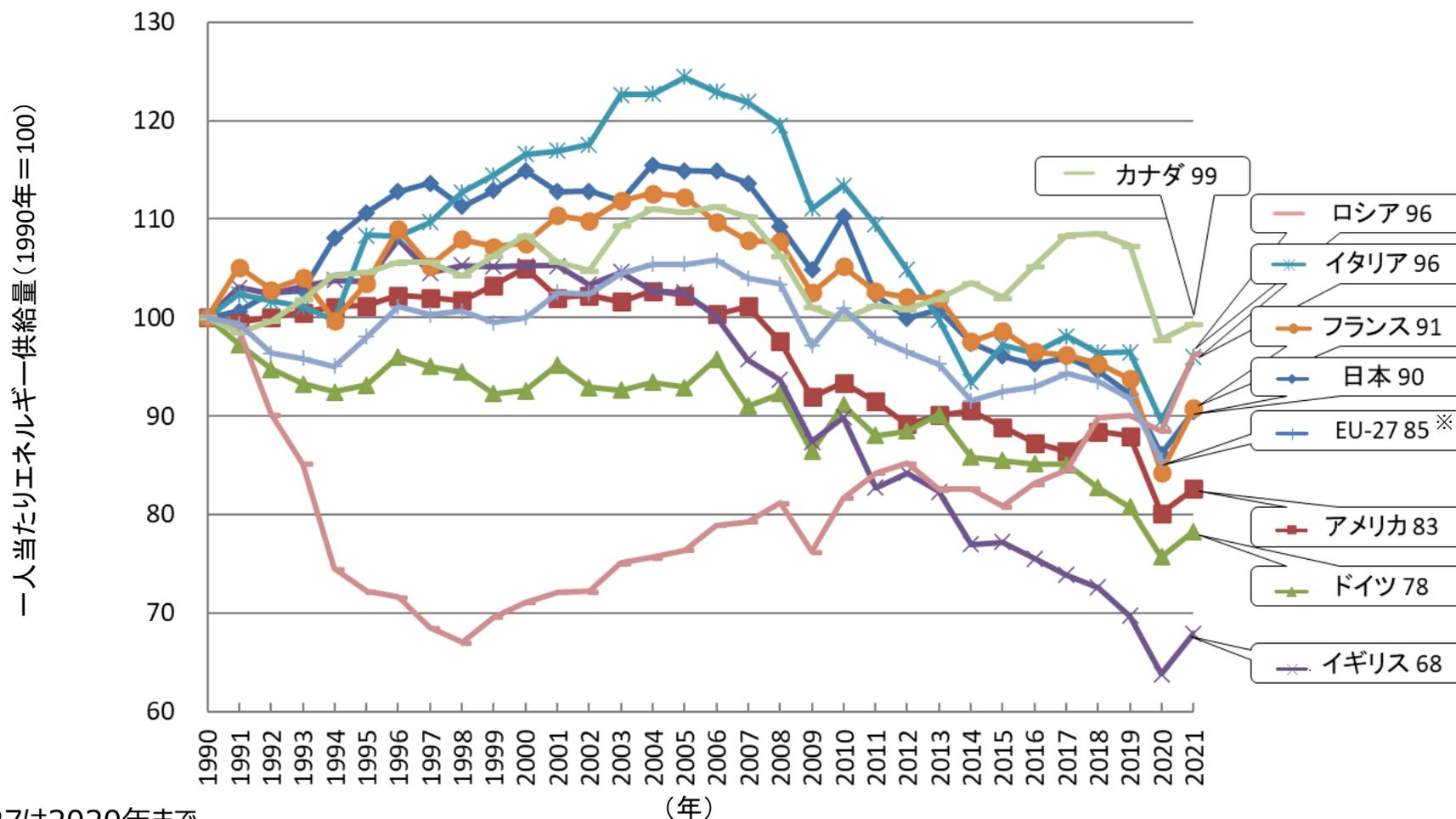


※EU-27は2020年まで。

<出典> World Bank DataBank (World Bank) 、World Energy Balances (IEA) を基に作成

主要先進国の一人当たり一次エネルギー供給量の推移 (1990年=100)

- 主要先進国の一人当たり一次エネルギー供給量について、1990年と2021年（EU-27は2020年）で比較すると全ての国と地域で減少している。イギリスが最も減少率が大きく、ドイツ、アメリカが続く。日本は、EU-27を除いた8か国中4番目の減少率となっている。

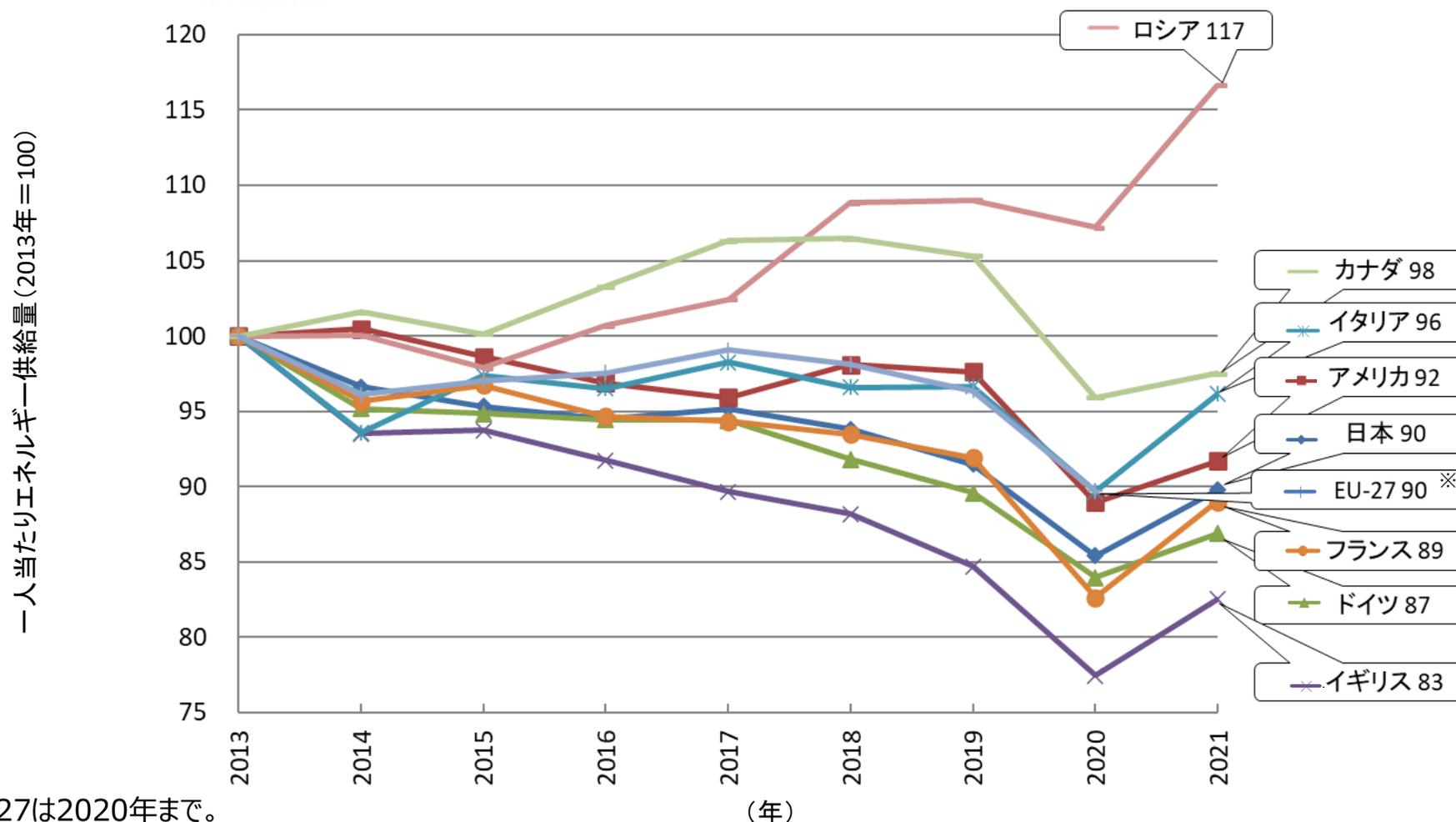


※EU-27は2020年まで。

<出典> World Bank DataBank (World Bank) 、World Energy Balances (IEA) を基に作成

主要先進国の一人当たり一次エネルギー供給量の推移 (2013年=100)

- 主要先進国の一人当たり一次エネルギー供給量について、2013年と2021年（EU-27は2020年）で比較すると、ロシア以外の国と地域で減少している。イギリスが最も減少率が大きく、ドイツ、フランスが続く。日本は、EU-27を除いた8か国中4番目の減少率となっている。



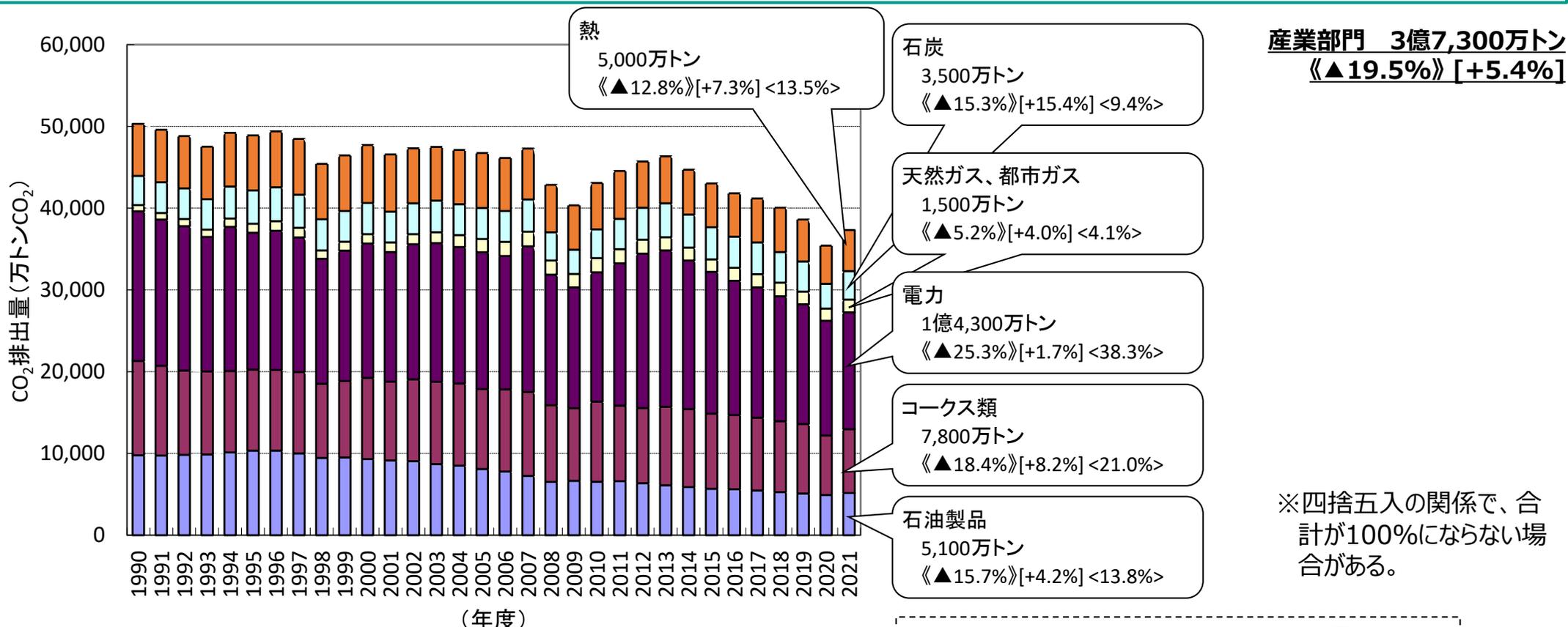
※EU-27は2020年まで。

<出典> World Bank DataBank (World Bank)、World Energy Balances (IEA) を基に作成

2.3 産業部門におけるエネルギー起源CO₂

産業部門概況（電気・熱配分後）、燃料種別排出量の推移

- 産業部門からのエネルギー起源CO₂排出量は、世界的な経済危機の影響で2008～2009年度には大幅に減少したが、2010年度以降は4年連続で増加した。2014年度以降は省エネの進展、電力のCO₂排出係数の改善、生産量の減少などにより7年連続で減少していたが、2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大からの回復を背景とした生産量の増加に伴い増加に転じ、前年度比5.4%増、2013年度比19.5%減となった。
- 前年度と比較すると、エネルギー種別ではコークス類、石炭からの排出量の増加が大きい。また、2013年度と比較すると、電力、コークス類からの排出量の減少が大きい。



※自家発電・産業用蒸気に伴う排出量を、燃料種ごとに配分。

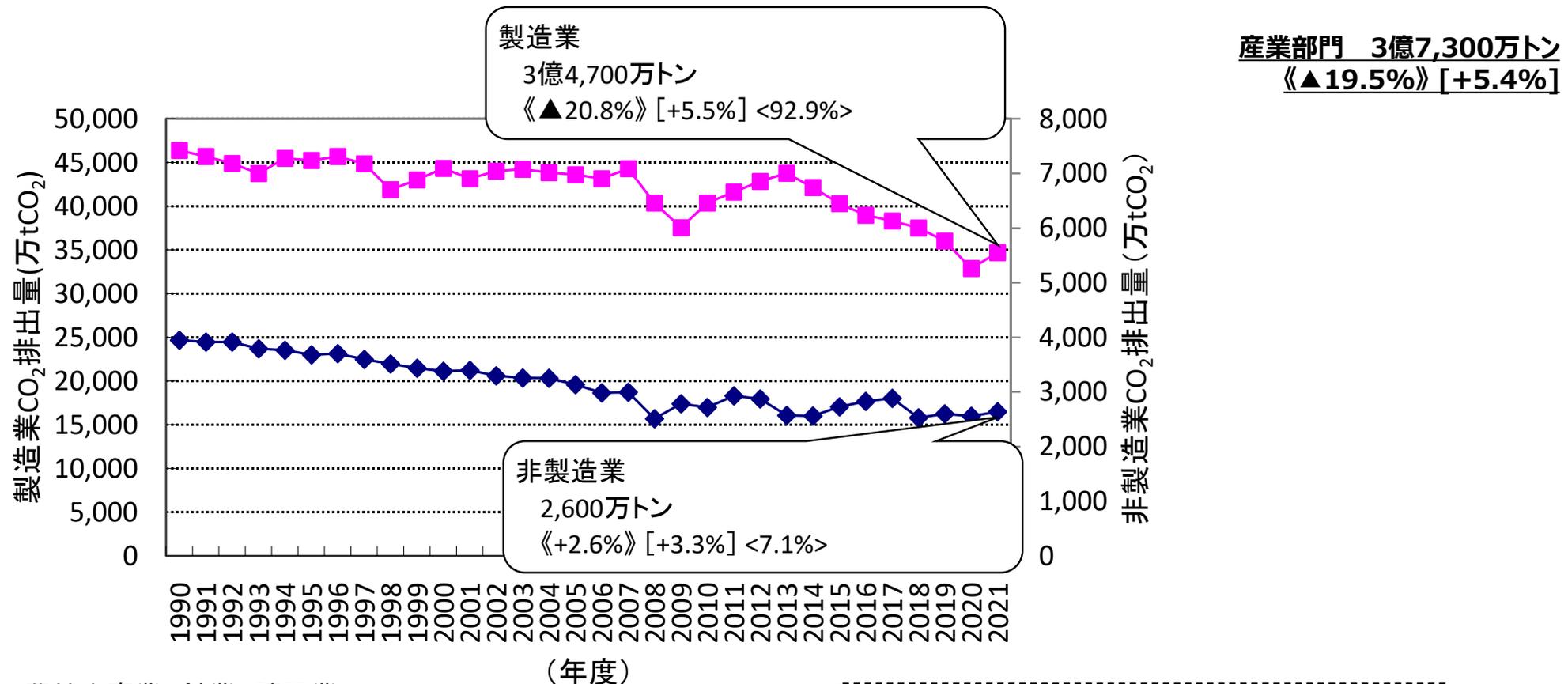
また、自家発電・産業用蒸気のうち売却された分は、自家発電・産業用蒸気の燃料消費量の比に基づいて按分。

<出典> 温室効果ガスインベントリ、総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）を基に作成

《2013年度比》 [前年度比] <全体に占める割合 (最新年度) >

産業部門のエネルギー起源CO₂排出量の内訳の推移

- 産業部門からの排出量のうち、9割以上を製造業からの排出量が占めている。
- 製造業からの排出量は、2008～2009年度に金融危機の影響等により大きく減少したが、2010年度以降は4年連続で増加した。2014年度以降は7年連続で減少していたが、2021年度は増加に転じた。
- 非製造業からの排出量は、2008年度まで減少傾向が続いたが、2009年度に増加した後は増減を繰り返している。



※非製造業：農林水産業、鉱業、建設業
 ※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

《2013年度比》 [前年度比] <全体に占める割合 (最新年度) >

<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

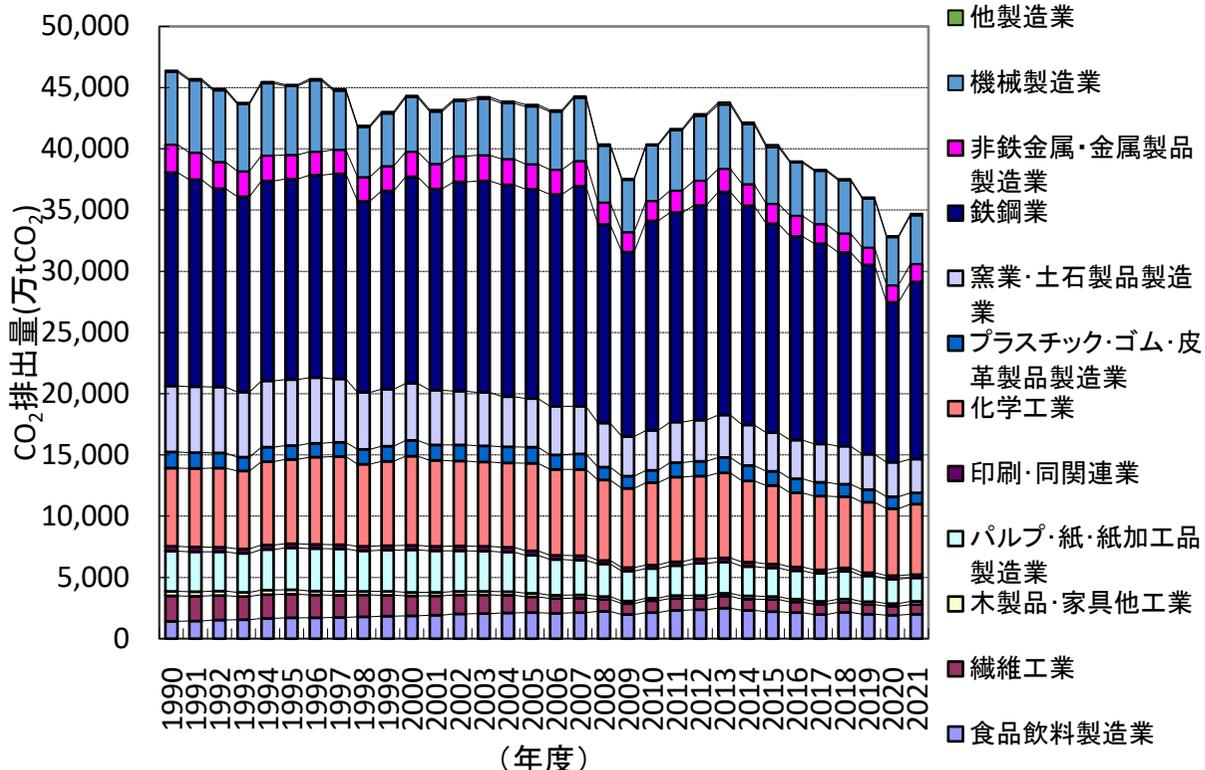
製造業のエネルギー起源CO₂排出量の内訳の推移

- 製造業においては、鉄鋼業、化学工業、機械製造業、窯業・土石製品製造業、食品飲料製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業からの排出量が大きく、製造業全体の約9割を占めている。
- 2021年度の製造業における排出量は、前年度から増加している。特に、鉄鋼業からの排出量が新型コロナウイルス感染症の感染拡大からの回復を背景とした生産量の増加に伴い大きく増加している。2013年度からは排出量は減少しており、特に、鉄鋼業、機械製造業、化学工業からの排出量の減少が大きい。この要因は省エネの進展、電力のCO₂排出係数の改善、生産量の減少などである。

製造業 3億4,700万トン
《▲20.8%》 [+5.5%]

《2013年度比》 [前年度比]

<2021年度排出量>



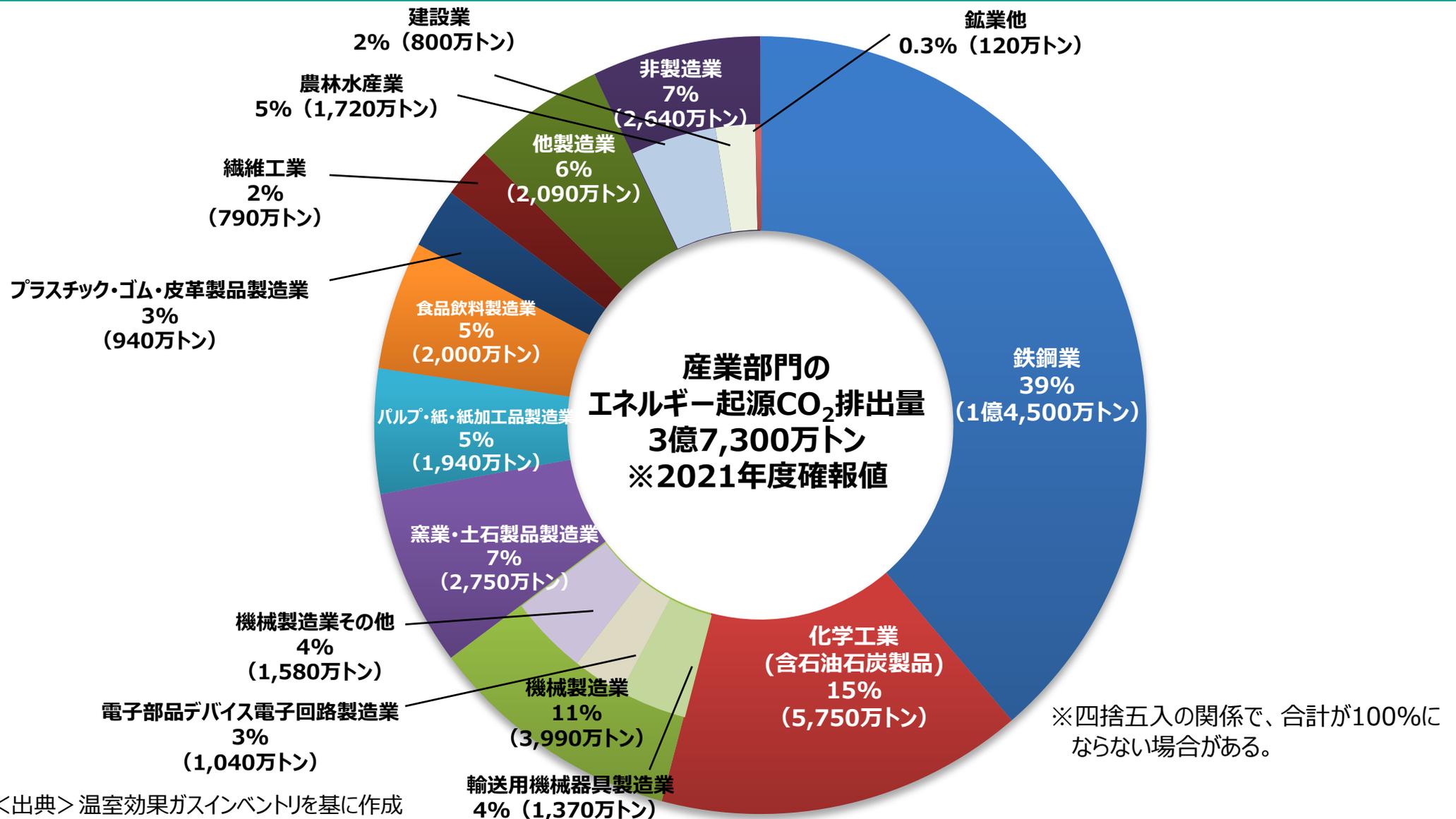
部門	排出量	2013年度比	前年度比	シェア
他製造業	100万トン	-29.3%	12.2%	0.4%
機械製造業	4,000万トン	-24.0%	2.2%	11.5%
非鉄金属・金属製品製造業	1,500万トン	-21.4%	4.9%	4.2%
鉄鋼業	1億4,500万トン	-20.7%	10.7%	41.7%
窯業・土石製品製造業	2,700万トン	-20.9%	-2.1%	7.9%
プラスチック・ゴム・皮革製品製造業	900万トン	-24.7%	-4.0%	2.7%
化学工業	5,700万トン	-17.1%	4.9%	16.6%
印刷・同関連業	300万トン	-30.8%	-6.1%	0.7%
パルプ・紙・紙加工品製造業	1,900万トン	-23.5%	-3.4%	5.6%
木製品・家具他工業	200万トン	-3.9%	14.6%	0.7%
繊維工業	800万トン	-17.4%	8.2%	2.3%
食品飲料製造業	2,000万トン	-20.0%	4.1%	5.8%

<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

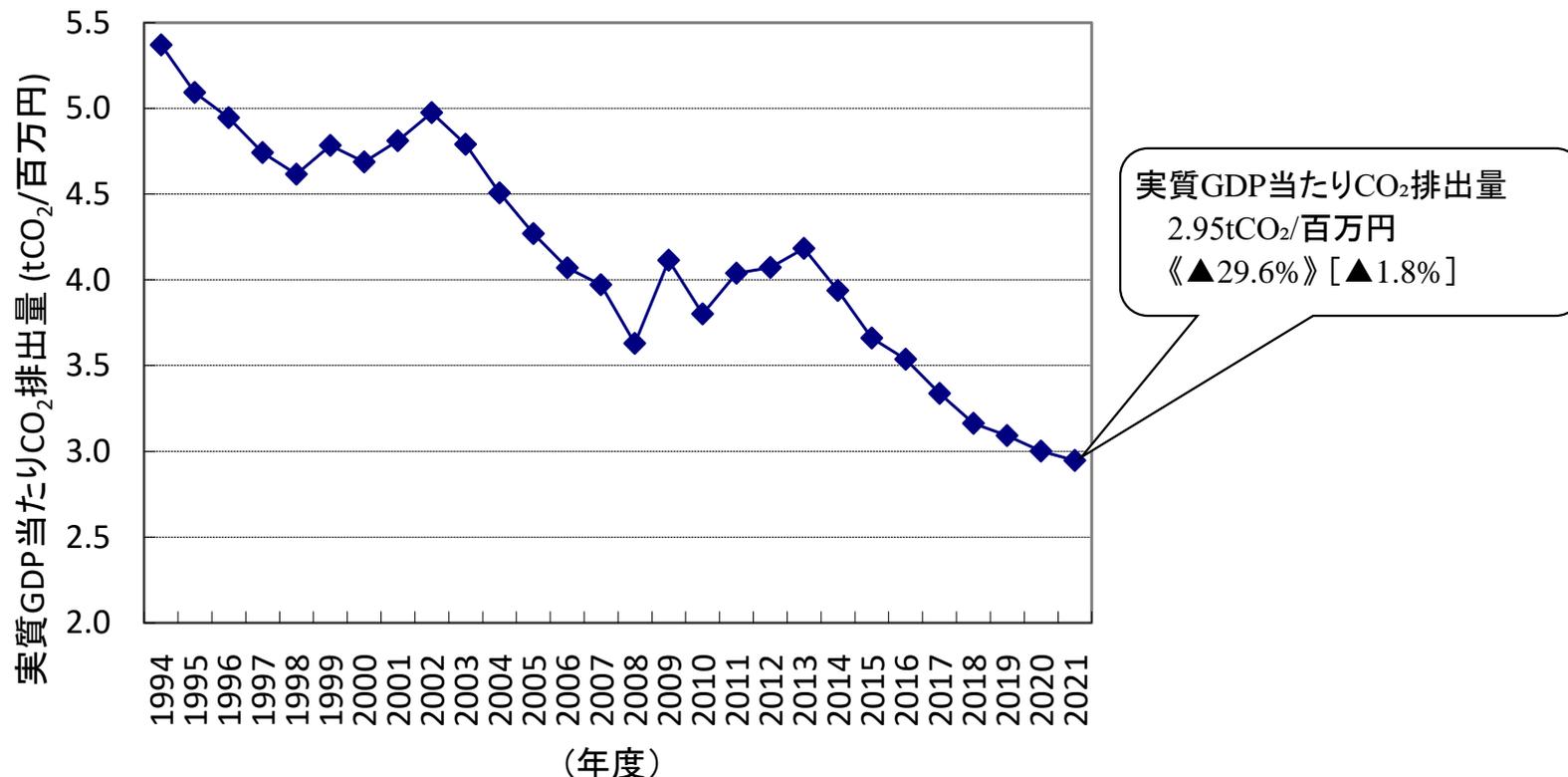
産業部門からのエネルギー起源CO₂排出量の業種別内訳

- 産業部門からのエネルギー起源CO₂排出量を業種別に見ると、鉄鋼業からの排出が最も多く、全体の4割弱を占めている。次いで、化学工業、機械製造業が続いており、この3業種で全体の排出量の65%を占めている。



製造業の実質GDP当たりエネルギー起源CO₂排出量の推移

- 製造業のCO₂排出量を製造業の総生産額（実質GDP）で割った実質GDP当たりCO₂排出量は、2003年度以降減少傾向にあったが、2009年度に急増、2010年度に急減した後は2013年度まで緩やかな増加で推移した。2014年度に減少に転じて以降は、8年連続で減少している。これは省エネの進展、生産量当たりのGDP（付加価値）の向上、電力のCO₂排出係数の改善などが要因と考えられる。
- 2021年度の実質GDP当たりCO₂排出量は2.95tCO₂/百万円で、2013年度比29.6%減、前年度比1.8%減となっている。



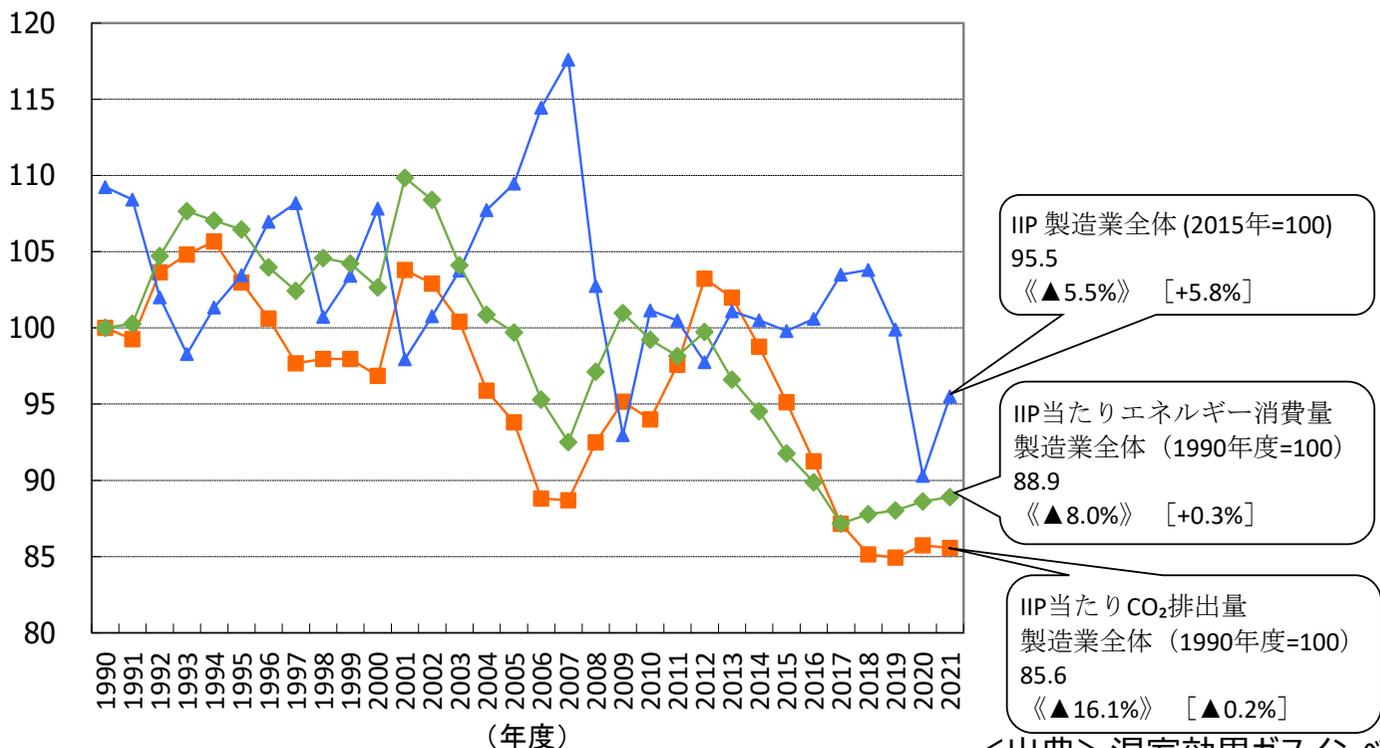
※1990～1993年度は、1994年度以降と接続可能なデータがないため、1994年度以降のみ表示。

<出典> 温室効果ガスインベントリ、国民経済計算（内閣府）を基に作成

《2013年度比》 [前年度比]

製造業のIIP、IIP当たりエネルギー起源CO₂排出量及びIIP当たりエネルギー消費量の推移

- 製造業全体の鉱工業生産指数（IIP、付加価値額ウェイト）は、2002年度以降増加傾向にあったが、世界的な金融危機による景気後退により2008年度、2009年度は連続して大幅に減少した。2010年度に増加に転じた後は増加傾向で推移したものの、2019年度、2020年度と新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）の影響もあり大きく減少した。2021年度はコロナ禍からの経済回復により増加した。
- 製造業全体のIIP当たりエネルギー起源CO₂排出量は、2002年度以降減少傾向にあったが、2008年度以降は増加傾向に転じ、特に東日本大震災後の2011年度、2012年度に大きく増加した。2013年度以降は7年連続で減少していたが、2020年度は増加に転じ、2021年度は再び減少となった。
- 製造業全体のIIP当たりエネルギー消費量も、2002年度以降減少傾向が続いていたが、2008年の世界的な金融危機で生産活動が低下すると増加に転じた。2013年度以降は5年連続で減少していたが、2018年度以降は4年連続で増加している。なお、2011年度、2014年度、2015年度は、IIPが低下したにもかかわらず、東日本大震災後の節電等により、IIP当たりエネルギー消費量も減少している。

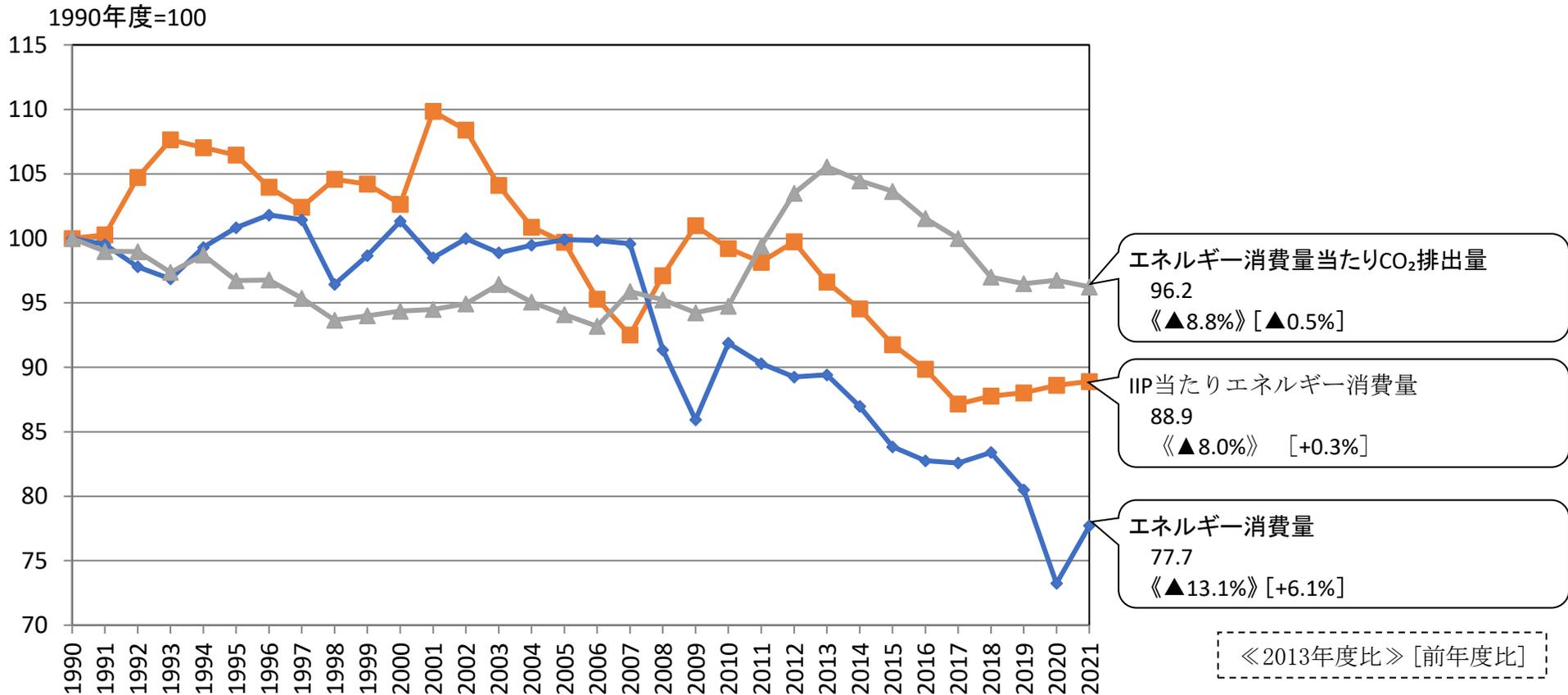


※IIPは、2015年 = 100、付加価値額ウェイト
IIP当たりCO₂排出量及びIIP当たりエネルギー消費量は、1990年度 = 100としたもの。
※エネルギー消費量は、燃料の非エネルギー利用分を除く。

《2013年度比》[前年度比]

製造業のエネルギー消費量、エネルギー消費原単位、CO₂排出原単位の推移

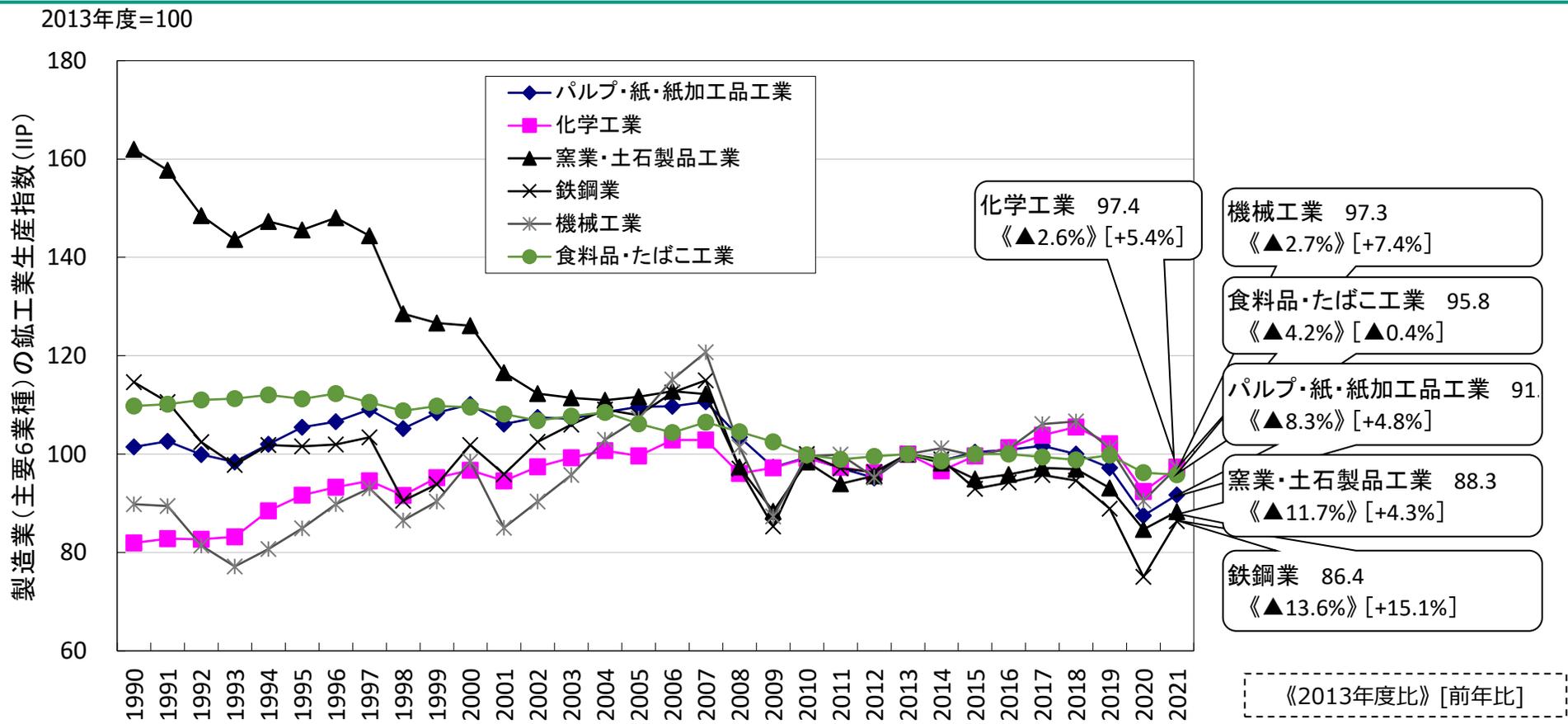
- 製造業のエネルギー消費原単位（IIP当たりエネルギー消費量）は2013年度以降5年連続で減少したが、2018年度に増加に転じ、2021年度まで4年連続で増加している。エネルギー消費量は、2011年度以降減少傾向で2020年度は大きく減少したが、2021年度は前年度から増加した。また、CO₂排出原単位（エネルギー消費量当たりCO₂排出量）は2014年度以降6年連続で減少していたが、2020年度は増加し、2021年度は再び減少となった。
- 近年のエネルギー消費量当たりCO₂排出量の減少は電力の低炭素化が影響していると考えられる。



＜出典＞ 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）、鉱工業生産指数（経済産業省）を基に作成

製造業（主要6業種）の鉱工業生産指数（IIP）の推移

- 製造業（主要6業種）の鉱工業生産指数（IIP）について、2021年度は前年度に比べ食料品・たばこ工業以外の業種で増加しており、特に鉄鋼業で増加が大きい。これは前年度の新型コロナウイルス感染症の感染拡大による需要減少からの回復によるものである。
- 2013年度比では全業種で減少しており、特に鉄鋼業で減少が大きい。



※主要6業種：鉄鋼業、化学工業、窯業・土石製品工業、機械製造業、パルプ・紙・紙加工品工業、食料品・たばこ工業

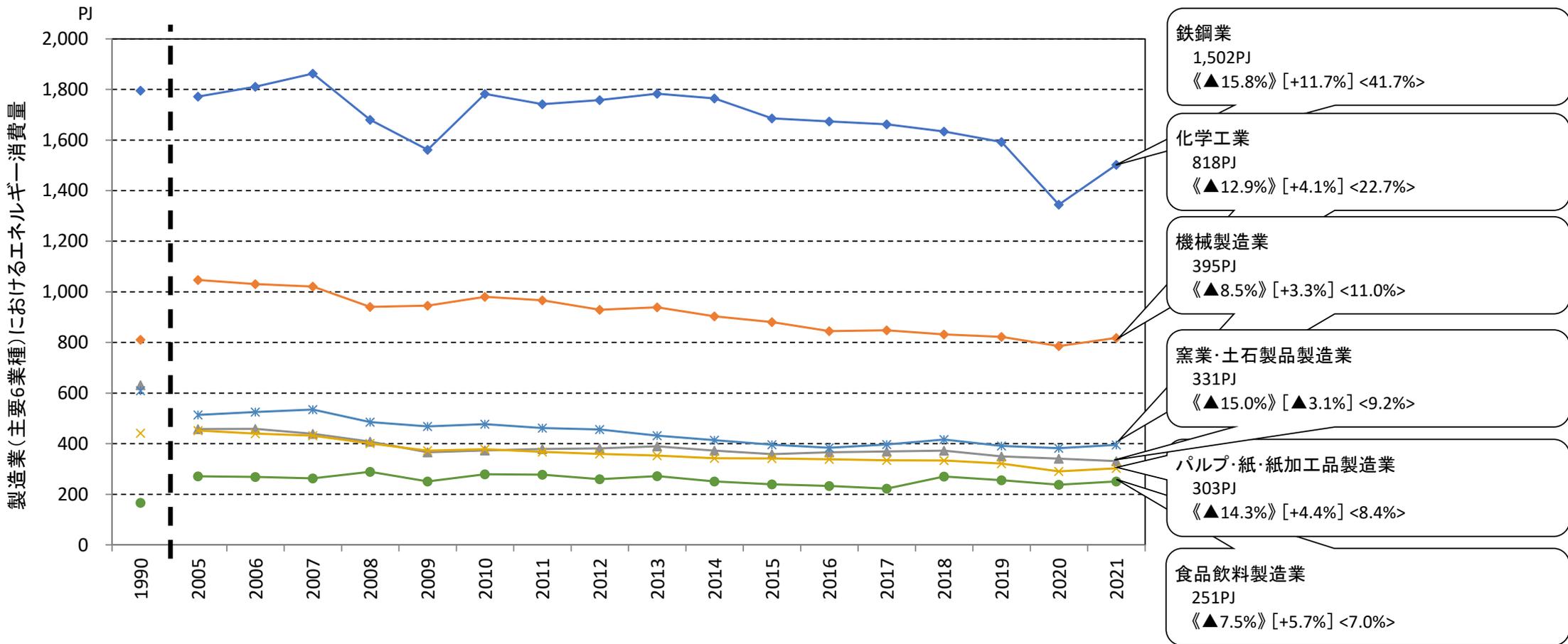
※IIPは、2015年=100、付加価値額ウェイトを2013年度=100に直して使用

※グラフ中の業種名は、IIPに準拠している

＜出典＞ 鉱工業指数（経済産業省）を基に作成

製造業（主要6業種）におけるエネルギー消費量の推移

- 2021年度のエネルギー消費量は前年度比では窯業・土石製品製造業以外の業種で増加している。最も増加量が多いのは鉄鋼業で、前年度の新型コロナウイルス感染症の感染拡大による需要減少からの回復によるものがある。
- 2013年度比では全業種で減少しているが、最も減少量が多いのは鉄鋼業となっている。



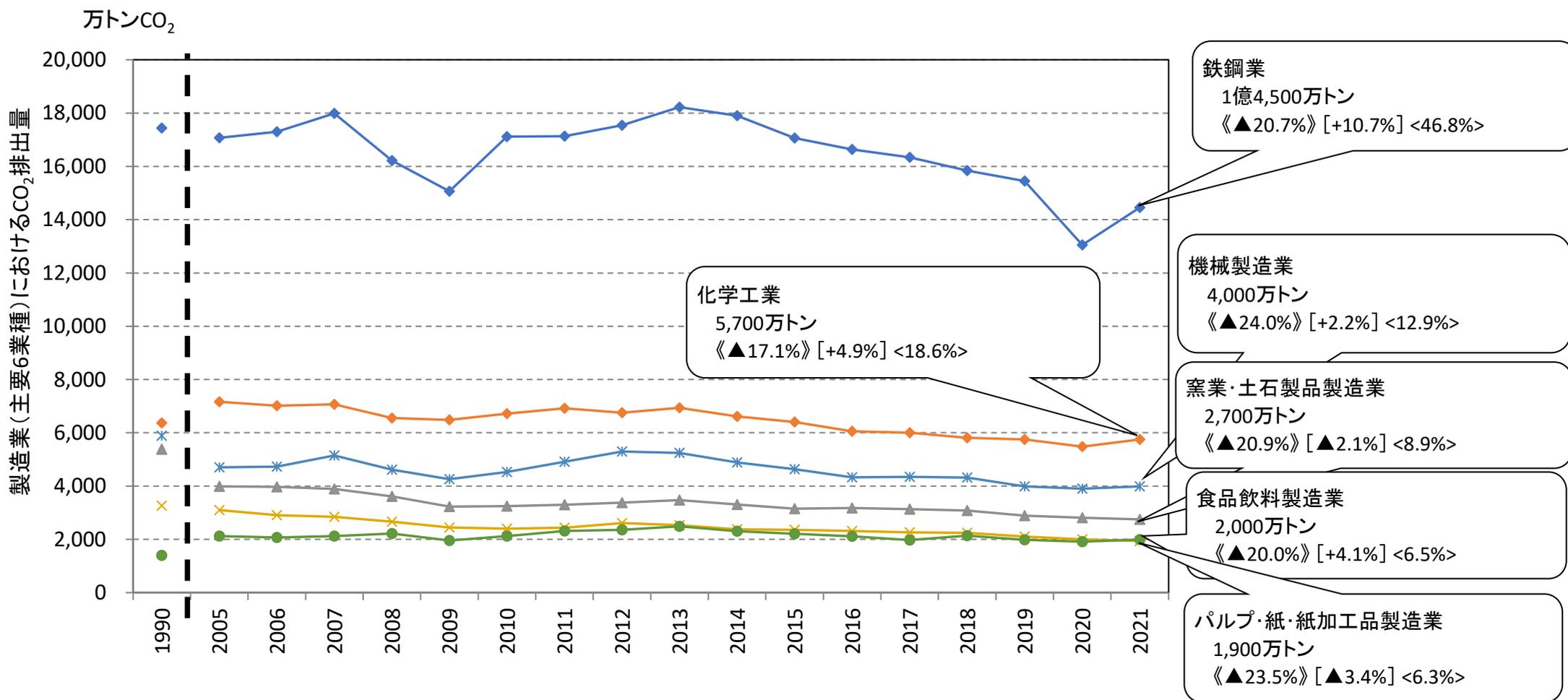
※グラフ中の業種名は、総合エネルギー統計に準拠している。

＜出典＞ 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）を基に作成

《2013年度比》[前年度比] <全体に占める割合（最新年度）>

製造業（主要6業種）におけるエネルギー起源CO₂排出量の推移

- 2021年度のCO₂排出量は前年度比では4業種で増加している。最も増加量が大いなのは鉄鋼業で、これは生産量の増加によるものである。
- 2013年度比では全業種で減少しているが、最も減少量が大いなのは鉄鋼業で、生産量の減少が要因である。



※グラフ中の業種名は、総合エネルギー統計に準拠している。

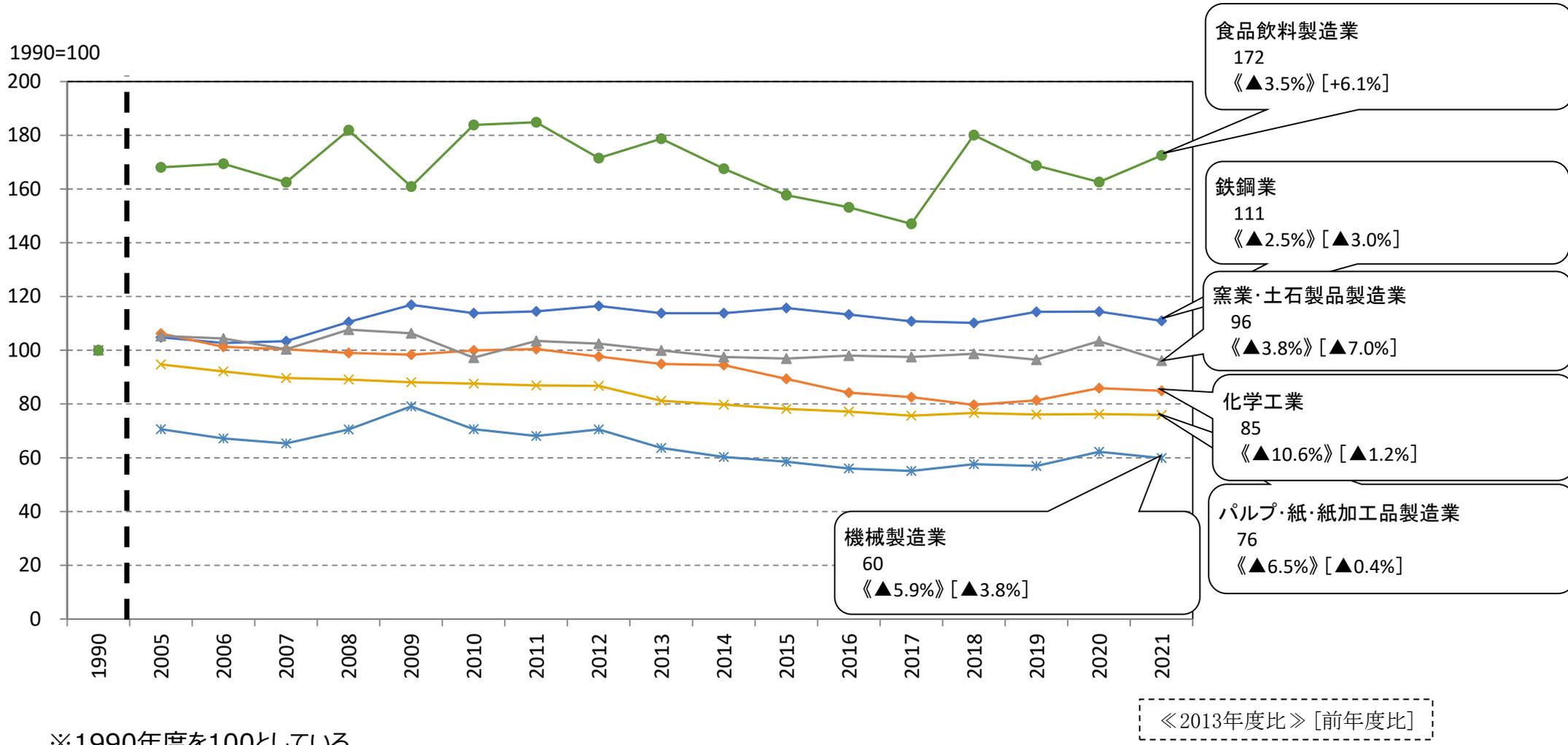
＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

《2013年度比》 [前年度比] <全体に占める割合 (最新年度) >

製造業（主要6業種）におけるエネルギー消費原単位（IIP当たり）の推移

■ エネルギー消費原単位は2013年度比では全ての業種で減少しており、最も減少量が多いのは化学工業である。前年度比では食品飲料製造業以外で減少しており、最も減少量が多いのは窯業・土石製品製造業となっている。

製造業（主要6業種）におけるエネルギー消費原単位（IIP当たり）



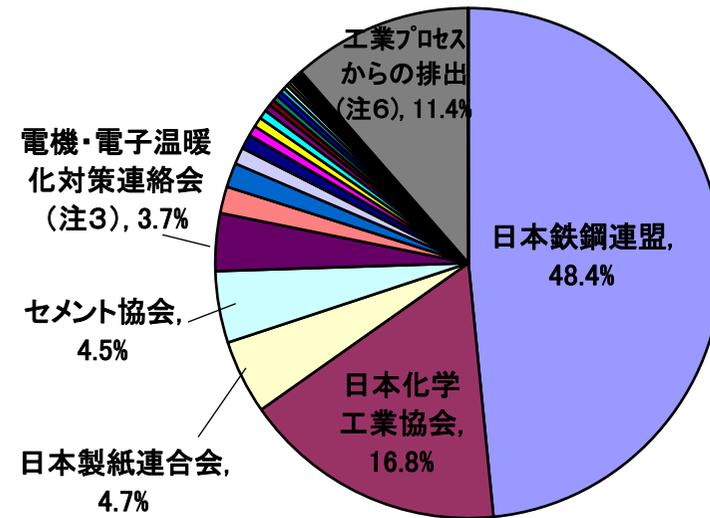
※1990年度を100としている。

＜出典＞ 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）、鉱工業生産指数（経済産業省）、EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2022年版）（（財）日本エネルギー経済研究所）を基に作成

経団連カーボンニュートラル行動計画における産業部門のCO₂排出量（2021年度）

経団連カーボンニュートラル行動計画における 産業部門（対象31業種）

業種	CO ₂ 排出量 (万tCO ₂)	割合
日本鉄鋼連盟	16,311	48.4%
日本化学工業協会	5,670	16.8%
日本製紙連合会	1,583	4.7%
セメント協会	1,529	4.5%
電機・電子温暖化対策連絡会（注3）	1,231	3.7%
日本自動車部品工業会	569	1.7%
日本自動車工業会/日本自動車車体工業会	520	1.5%
日本建設業連合会	355	1.1%
日本鉱業協会	314	0.9%
日本製薬団体連合会	217	0.6%
住宅生産団体連合会	209	0.6%
石灰製造工業会	188	0.6%
日本ゴム工業会(注4)	151	0.4%
日本乳業協会	126	0.4%
日本アルミニウム協会	122	0.4%
全国清涼飲料連合会	113	0.3%
日本印刷産業連合会	99	0.3%
板硝子協会	92	0.3%
日本電線工業会	67	0.2%
日本ベアリング工業会	66	0.2%
日本産業機械工業会	46	0.1%
日本造船工業会/日本中小型造船工業会	42	0.1%
ビール酒造組合	39	0.1%
日本伸銅協会	36	0.1%
日本工作機械工業会	29	0.1%
石灰石鉱業協会	25	0.1%
製粉協会	22	0.1%
石油鉱業連盟(注5)	18	0.1%
日本レストルーム工業会	18	0.1%
日本産業車両協会	4	0.0%
日本鉄道車輛工業会	3	0.0%
工業プロセスからの排出(注6)	3,856	11.4%
補正分(注4)	13	0.0%
合計(注5)	33,684	100.0%



- (注1) 合計値や削減率、指標等は四捨五入していない数値から計上しているため、記載している各業種のCO₂排出量やエネルギー使用量等の数値（四捨五入したもの）からの計上結果とは異なる場合がある。
- (注2) 原単位指数は目標基準年度を1として計算している。BAU基準等備考に記載がない場合は1990年度を採用している。
- (注3) 電機・電子業界の低炭素社会実行計画は、従来の自主行動計画の継続ではなく、新たなスキームとして遂行している。このため、低炭素社会実行計画の参加企業を対象とするデータは、基準年（2012年度）以降のみが存在する。1990年度、2005年度分は、参考として環境自主行動計画の値を記載している。
- (注4) 日本ゴム工業会は火力原単位方式を採用した上で、実排出では2013年度（基準年度）及び2020年度以降で各社が実際に使用している電力会社の各年度係数を使用している。当該業種を含む単純合計と合計値との差は補正分に示す。
- (注5) 石油鉱業連盟の鉱山施設における放散ガス分のCO₂排出量は、工業プロセスからの排出に含む。天然ガス採取時に随伴する分離ガスのCO₂排出量は、参考資料2に含まない。
- (注6) 工業プロセスからの排出とは、非エネルギー起源で製造プロセスから排出されるCO₂を指す。

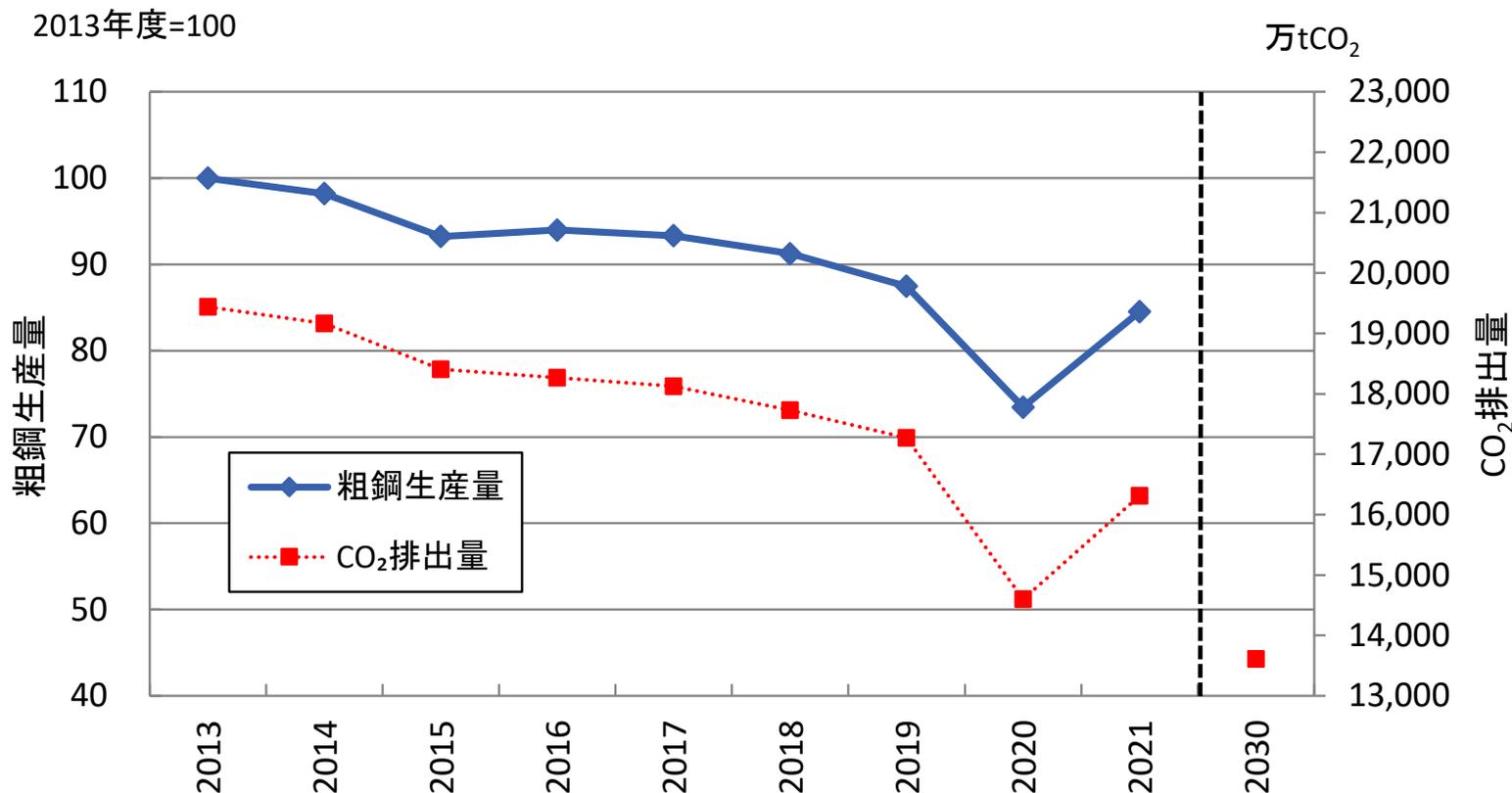
<出典> 経団連カーボンニュートラル行動計画 2050年カーボンニュートラルに向けたビジョンと2022年度フォローアップ結果 総括編（2021年度実績）[確定版]（一般社団法人日本経済団体連合会）を基に作成

主要業種のカーボンニュートラル行動計画進捗状況（鉄鋼）

- 日本鉄鋼連盟のCO₂排出量は、経団連カーボンニュートラル行動計画における産業部門の排出量の約5割を占めている。
- 2021年度のCO₂排出量は2013年度比16.1%減であり、2030年度目標水準（同30%減）には至っていない。

【目標】 2030年度：政府エネルギー基本計画のマクロ想定や各種対策の実施のための必要条件が整うことを前提に、BATの導入等による省エネの推進、廃プラスチックの活用、2030年頃の実機化を目標に現在開発中の革新的技術の導入、その他CO₂削減に資する原燃料の活用等により、2030年度のエネルギー起源CO₂排出量を2013年度比30%削減する。

※BAT：Best Available Technologyの略で利用可能な最良の技術のこと。

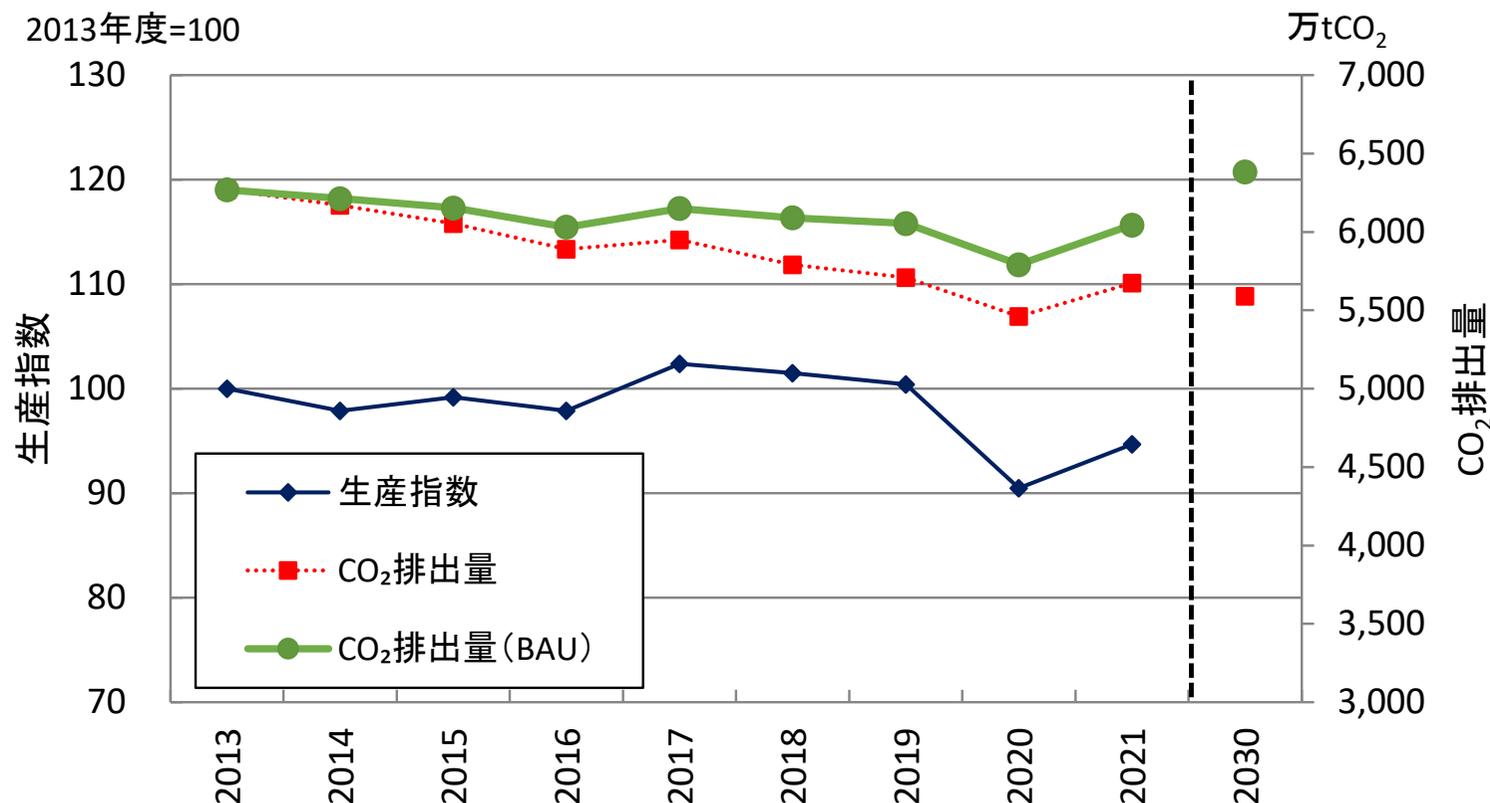


主要業種のカーボンニュートラル行動計画進捗状況（化学）

- 日本化学工業協会のCO₂排出量は、経団連カーボンニュートラル行動計画における産業部門の排出量の約2割を占める。
- 2021年度のCO₂排出量はBAU比369万トン削減、2013年度比593万トン削減で、2030年度目標はまだ達成していない。

【目標】 2030年度：BAU比 650万トン削減、絶対量 679万トン削減（2013年度基準）（両目標達成で目標達成）（BAU比は基準年度で電力の排出係数固定、絶対量は毎年の調整後の電力排出係数）

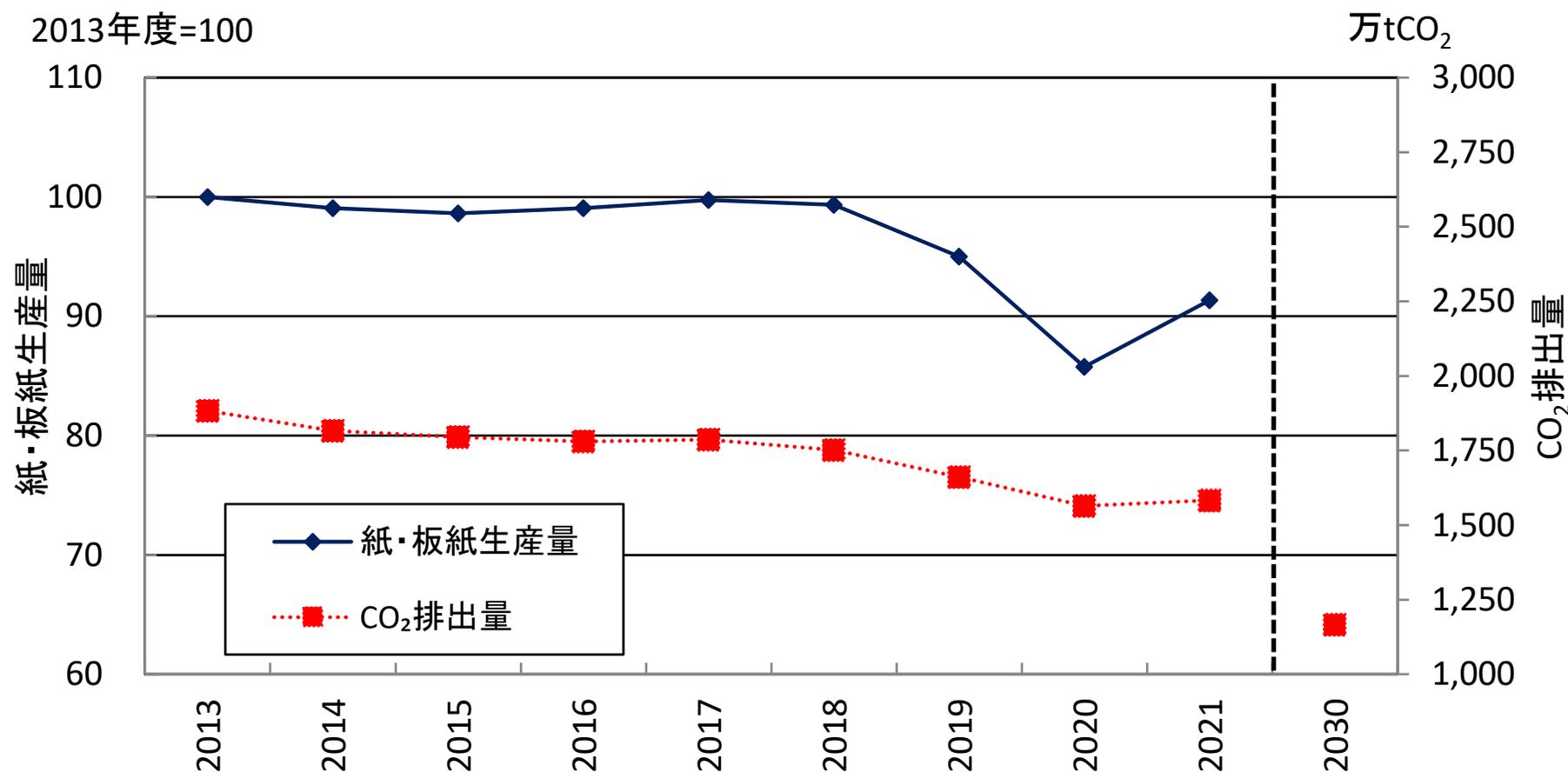
※BAU：追加的な温室効果ガス削減対策を行わず現状の成り行きで推移した場合のこと。



主要業種のカーボンニュートラル行動計画進捗状況（製紙）

- 日本製紙連合会の2021年度のCO₂排出量（電力の実排出係数に基づいて算定した場合）は2013年度比16%減で、2030年度の目標水準を達成していない。

【目標】2030年度：国内の生産設備から発生する2030年度のエネルギー起源CO₂排出量を2013年度比38%削減する。

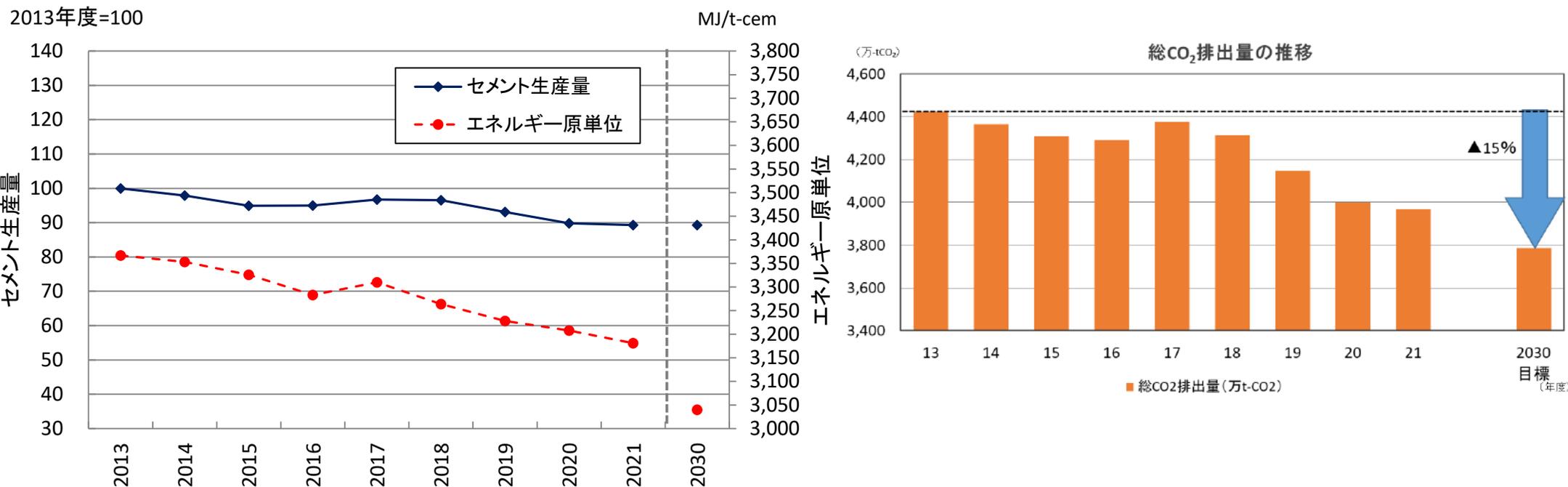


主要業種のカーボンニュートラル行動計画進捗状況（セメント）



■ セメント協会のエネルギー原単位（セメント生産量及びクリンカ/セメント比で補正後）は、一時的な増加はあるものの減少傾向にあり、2021年度は3,181MJ/t-cemとなっているが、まだ2030年度の目標水準（3,040MJ/t-cem）は達成していない。また、2021年度の総CO₂排出量は3,965万トンで、こちらもまだ2030年度の目標水準（2013年度比15%減）は達成していない。

【目標】 2030年度：セメント製造用エネルギー原単位を2013年度実績から327MJ/t-cem低減した3,040MJ/t-cemとする。
 総CO₂排出量（エネルギー起源CO₂とプロセス起源CO₂を合算した値）を2013年度実績より15%削減する。

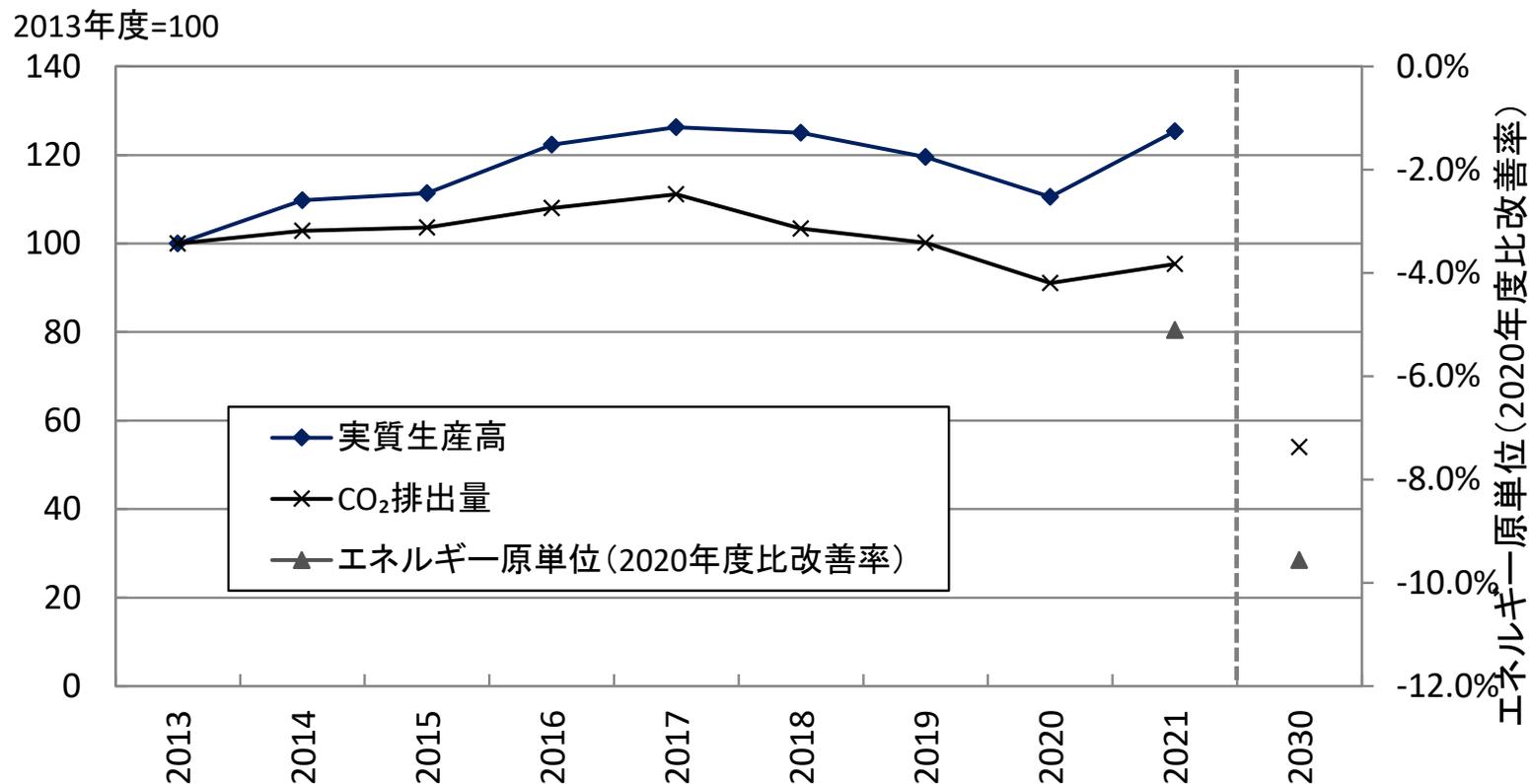


<出典> 産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会 製紙・板硝子・セメント等ワーキンググループ配布資料を基に作成
 (右図は資料からの引用)

主要業種のカーボンニュートラル行動計画進捗状況（電機・電子機器）

- 電機・電子温暖化対策連絡会の2021年度のエネルギー原単位は、基準年度である2020年度から5.1%改善しているが、2030年度の目標水準（2020年度比9.56%改善）は達成していない。また、2021年度のCO₂排出量は2013年度比で4.7%減となっており、2030年度のチャレンジ目標の水準（2013年度比46%減）も達成していない。

【目標】2030年度：コミット目標「エネルギー原単位を年平均1%改善（基準年度2020年度比9.56%改善）、チャレンジ目標「2013年度基準でCO₂排出量の46%程度の削減に挑戦する」

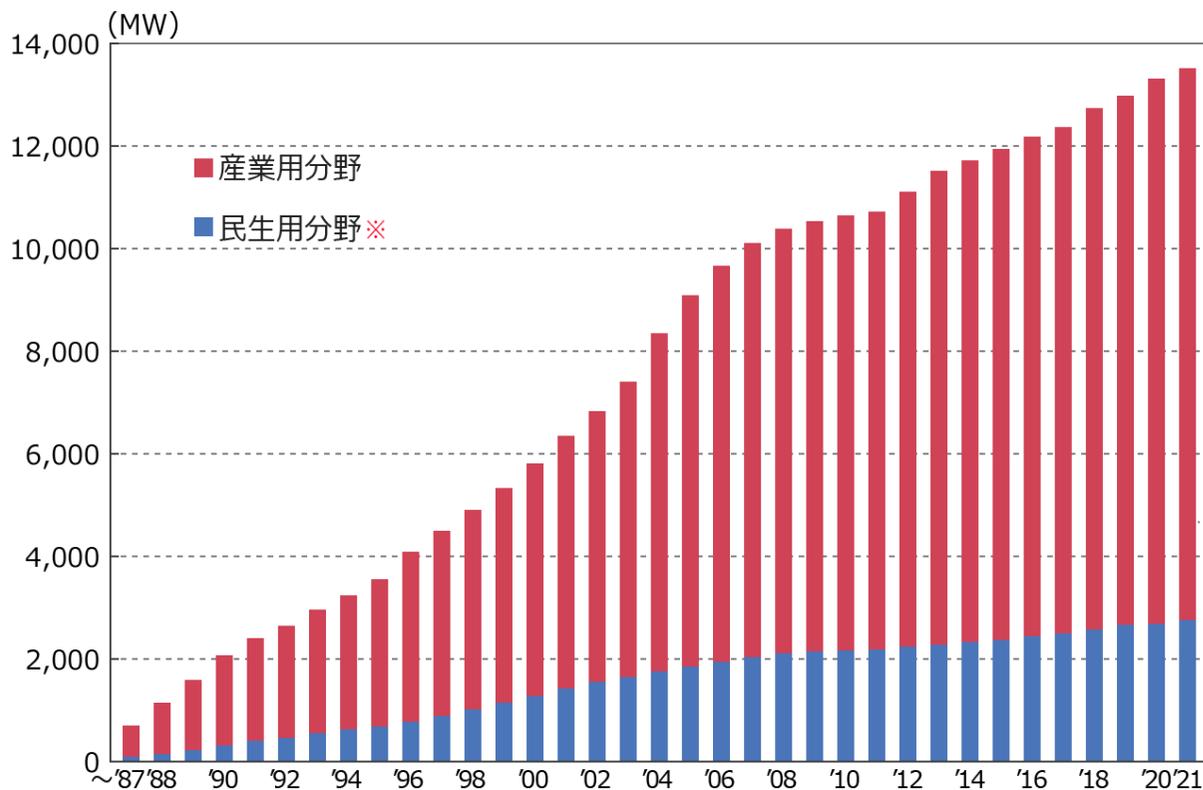


※エネルギー原単位は、2020年度比の改善率（右軸）。それ以外は、2013年度=100（左軸）としている。

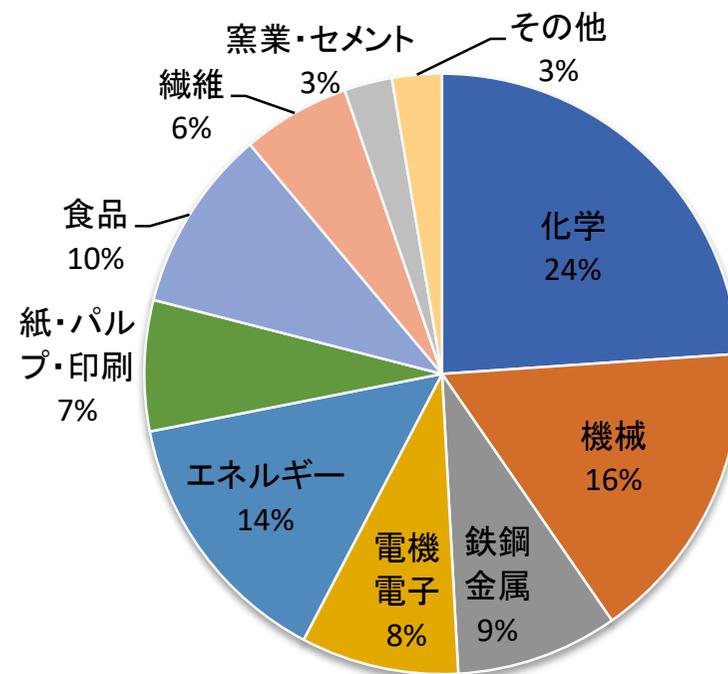
産業部門におけるコージェネレーション累積導入容量の推移と業種別構成比

- 産業部門において、コージェネレーションシステムは着実に導入が拡大しており、累積導入容量は2008年度まで増加が続いた。2009～2011年度は横ばいで推移したが、2012年度以降は再度増加傾向にある。
- 2021年度の業種別の発電容量割合では、化学が最も多く全体の4分の1近くを占め、次いで機械、エネルギーと続いている。

①コージェネレーション累積導入容量の推移



②産業用コージェネレーション業種別発電容量割合 (2021年度末)



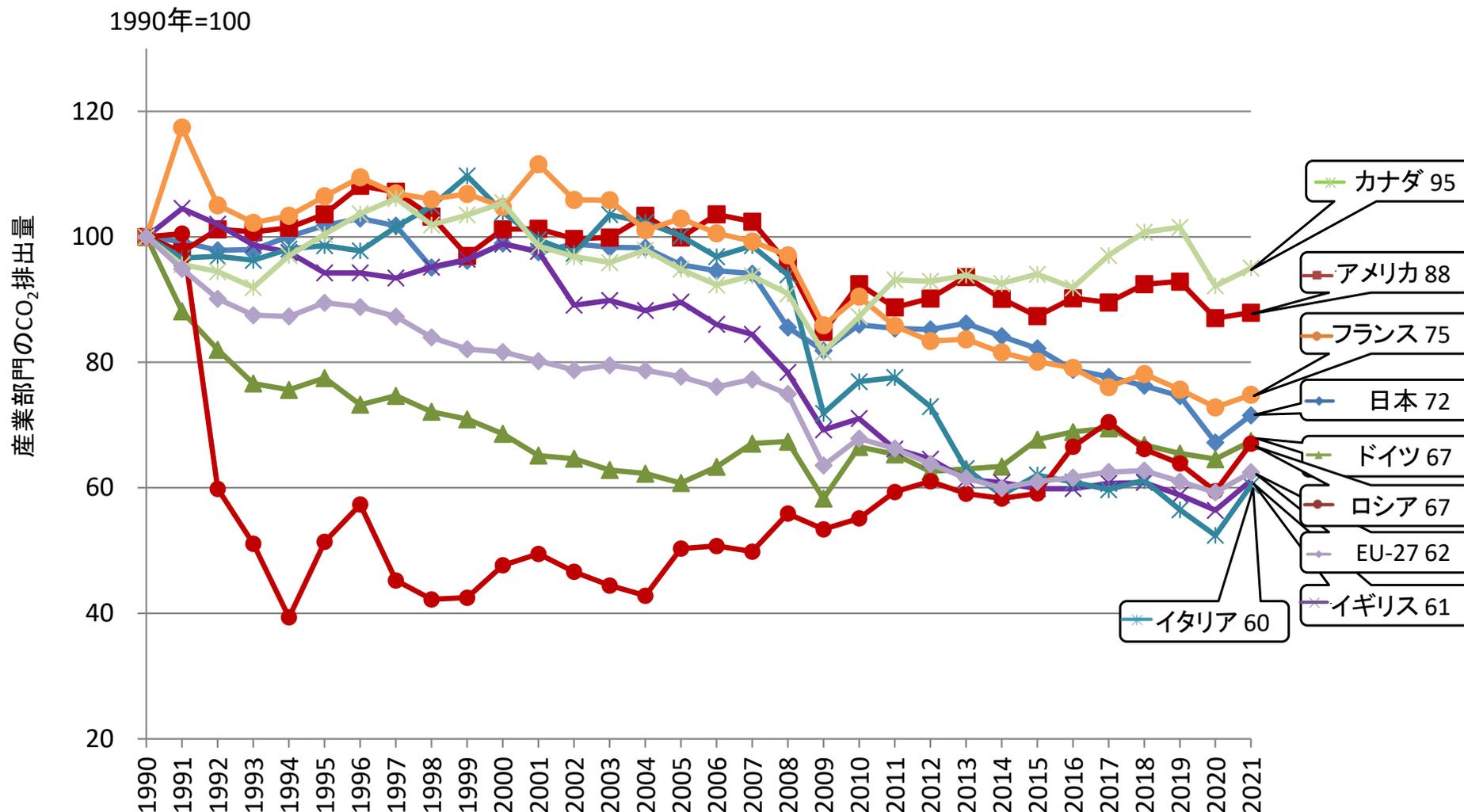
※民生用には、家庭用燃料電池（エネファーム）や家庭用ガスエンジン（エコウィル、コレモ）は含まれない。 ※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> コージェネレーション・エネルギー高度利用センター ウェブサイト

<出典> コージェネレーション・エネルギー高度利用センター ウェブサイトを基に作成

主要先進国の産業部門のCO₂排出量（電気・熱配分前）の推移 （1990年=100）

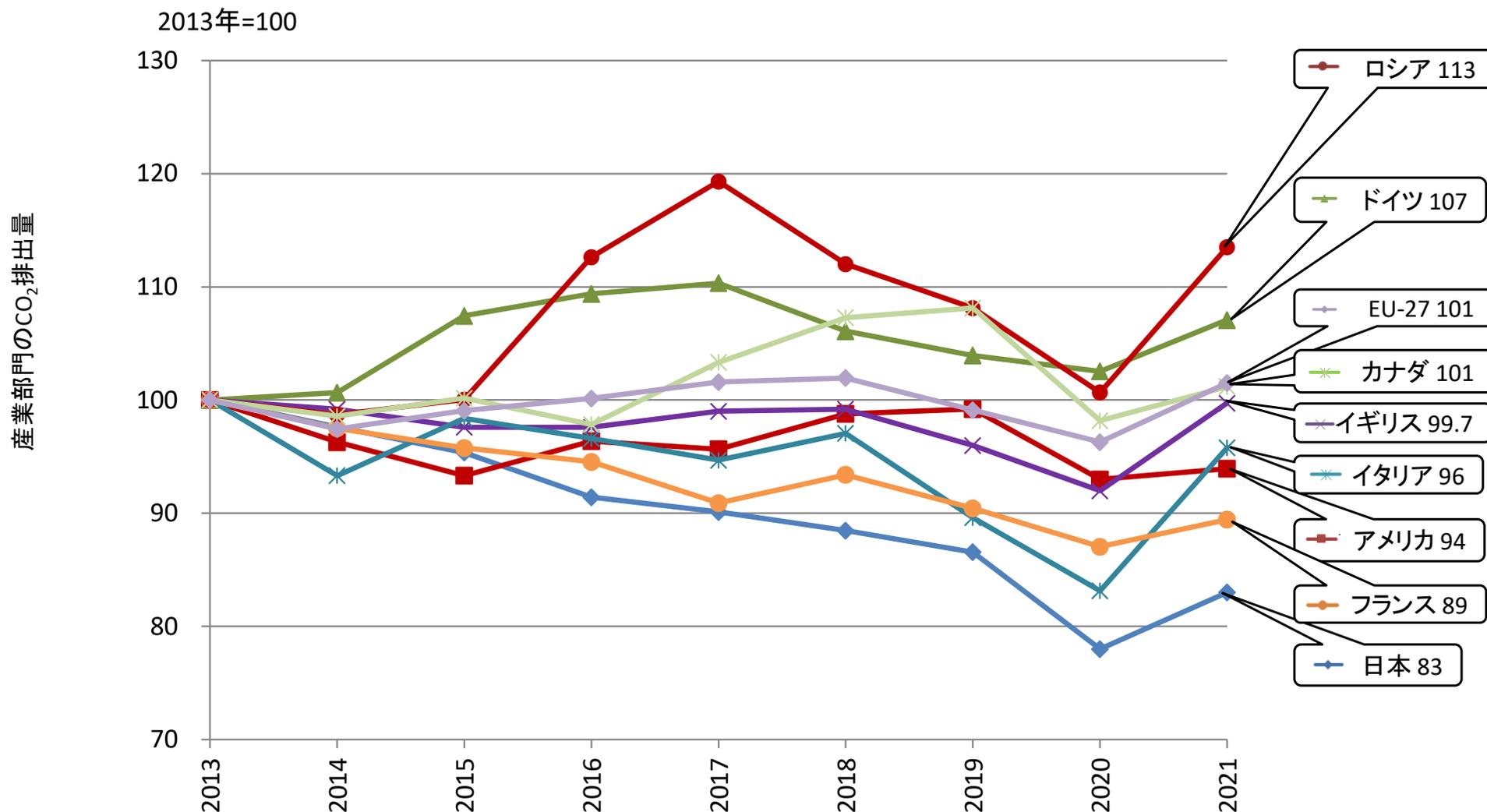
- 主要先進国の産業部門のCO₂排出量（電気・熱配分前）は、全ての国で1990年から減少している。最も減少率が高いのはイタリアで、イギリスが続く。一方、減少率が最も小さいのはカナダで、アメリカが続いている。日本はEU-27を除き5番目に減少率が高い。



<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

主要先進国の産業部門のCO₂排出量（電気・熱配分前）の推移 （2013年=100）

- 主要先進国の産業部門のCO₂排出量（電気・熱配分前）は、EU-27と3か国で2013年から増加しており、最も増加率が高いのはロシアで、ドイツが続く。一方、5か国で減少しており、最も減少率が高いのは日本で、フランスが続いている。

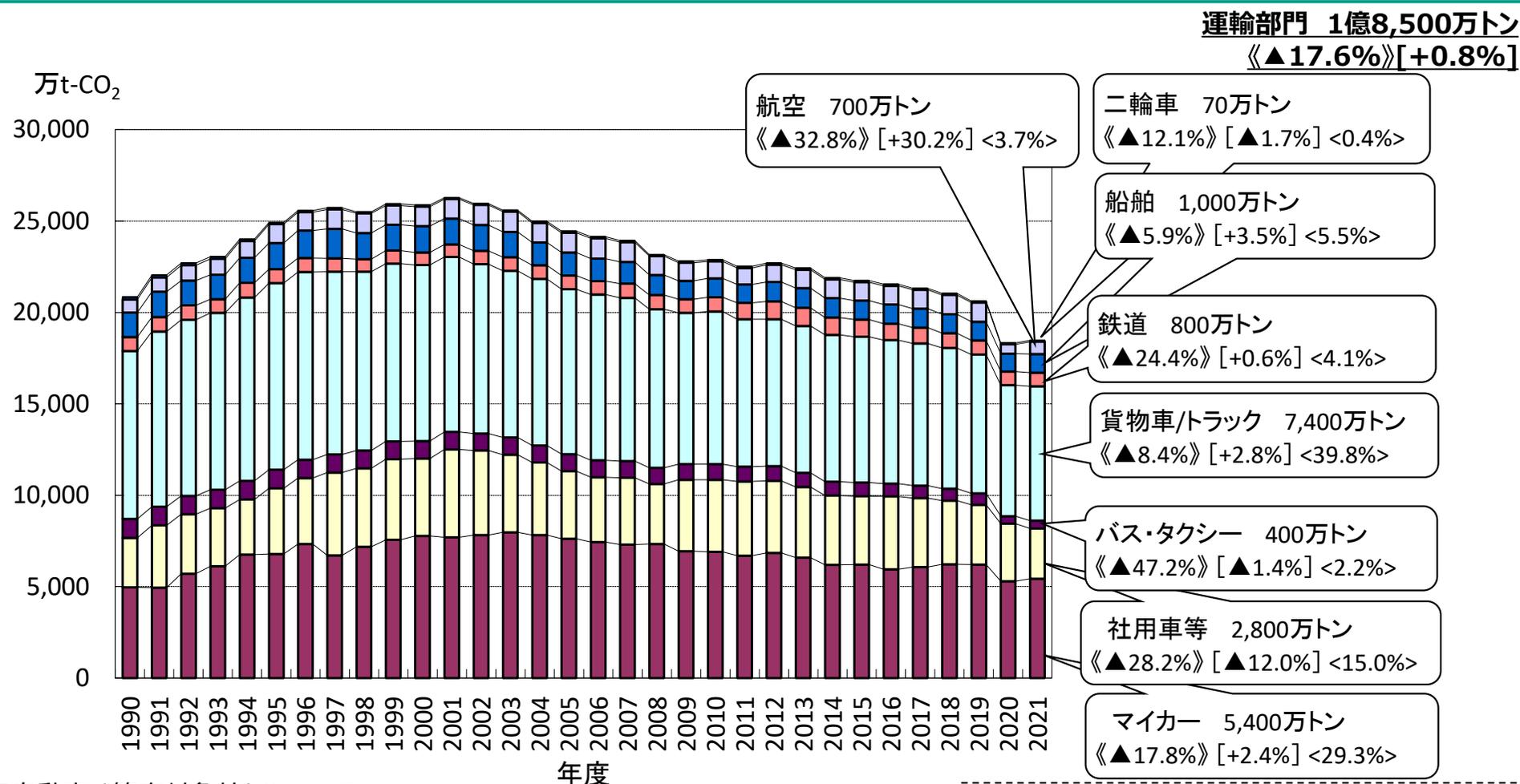


<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

2.4 運輸部門におけるエネルギー起源CO₂

運輸部門の輸送機関別CO₂排出量の推移

- 運輸部門全体のCO₂排出量は、2001年度にピークに達した後は概ね減少傾向が続き、2020年度に特に大きく減少したが、2021年度は前年度比0.8%増となった。前年度比で社用車等からの排出量は減少した一方、航空、貨物車/トラック等からの排出量は増加した。
- 2013年度比ではマイカー、社用車等からの排出量の減少が大きい。



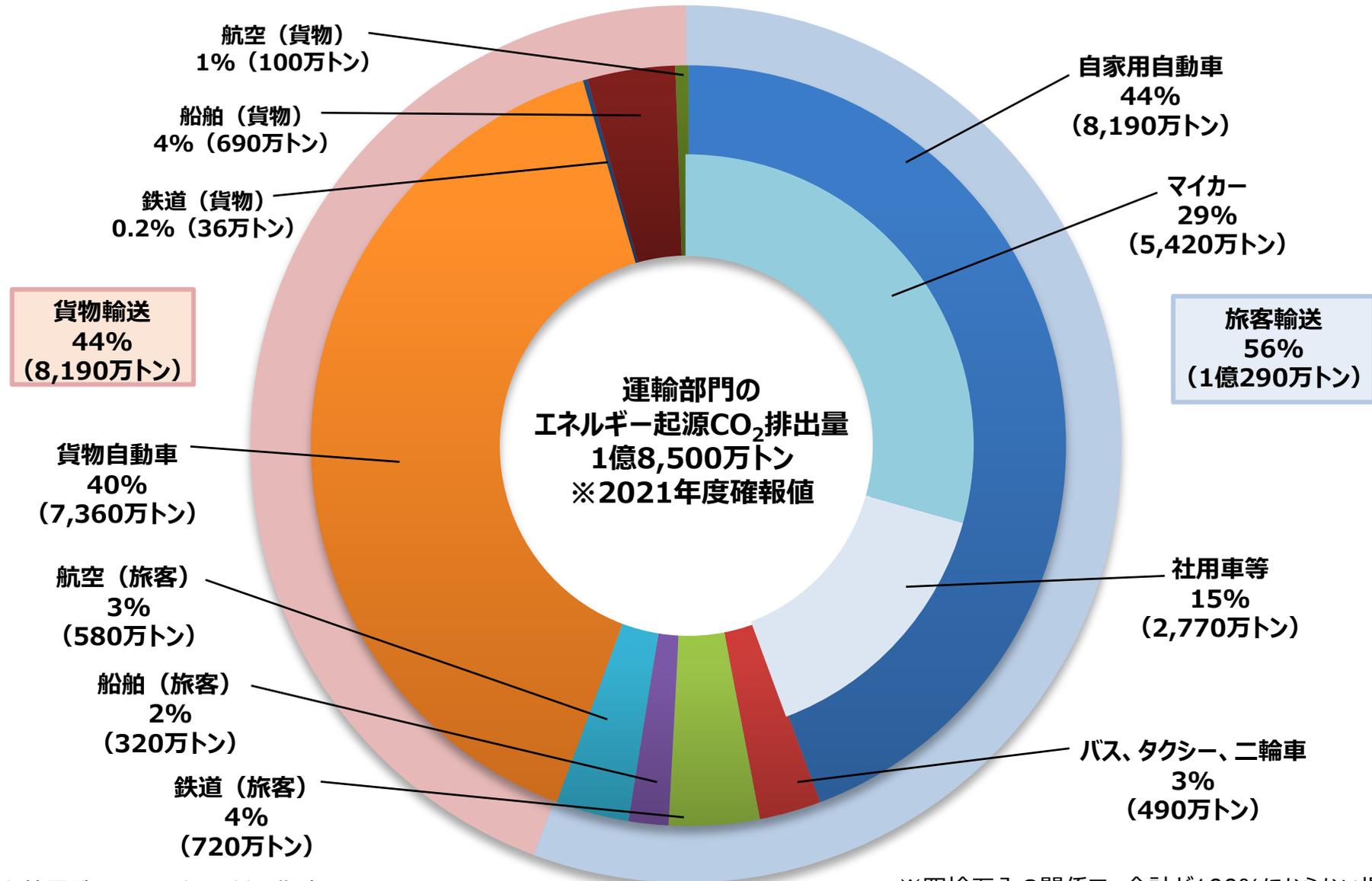
※電気自動車は算定対象外となっている。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

《2013年度比》[前年度比]<全体に占める割合(最新年度)>

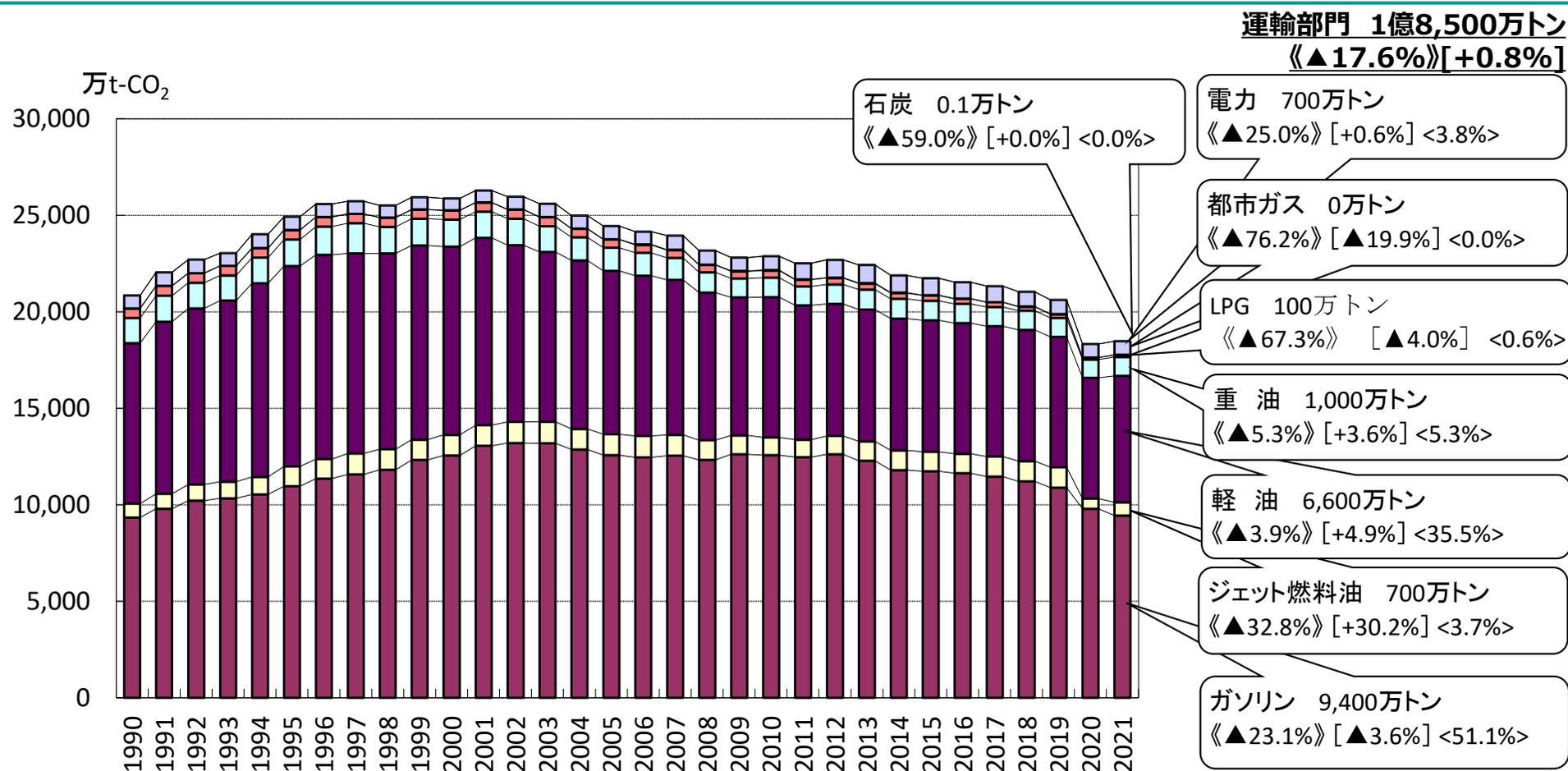
運輸部門からのエネルギー起源CO₂排出量の内訳

- 運輸部門からのエネルギー起源CO₂排出量は、約6割が旅客輸送、約4割が貨物輸送に起因している。
- 輸送機関別に見ると、自家用自動車・貨物自動車に起因する排出量が全体の8割以上を占めている。



運輸部門の燃料種別CO₂排出量の推移

- 運輸部門においては、ガソリンからの排出量が最も大きく、2021年度では全体の半分以上を占める。次いで軽油からの排出量が大きく、この2つの燃料種で9割近くを占める。
- 2013年度からの排出量の減少は、ガソリンからの排出量減少による影響が最も大きく、前年度からの排出量の増加は軽油からの排出量増加による影響が最も大きい。



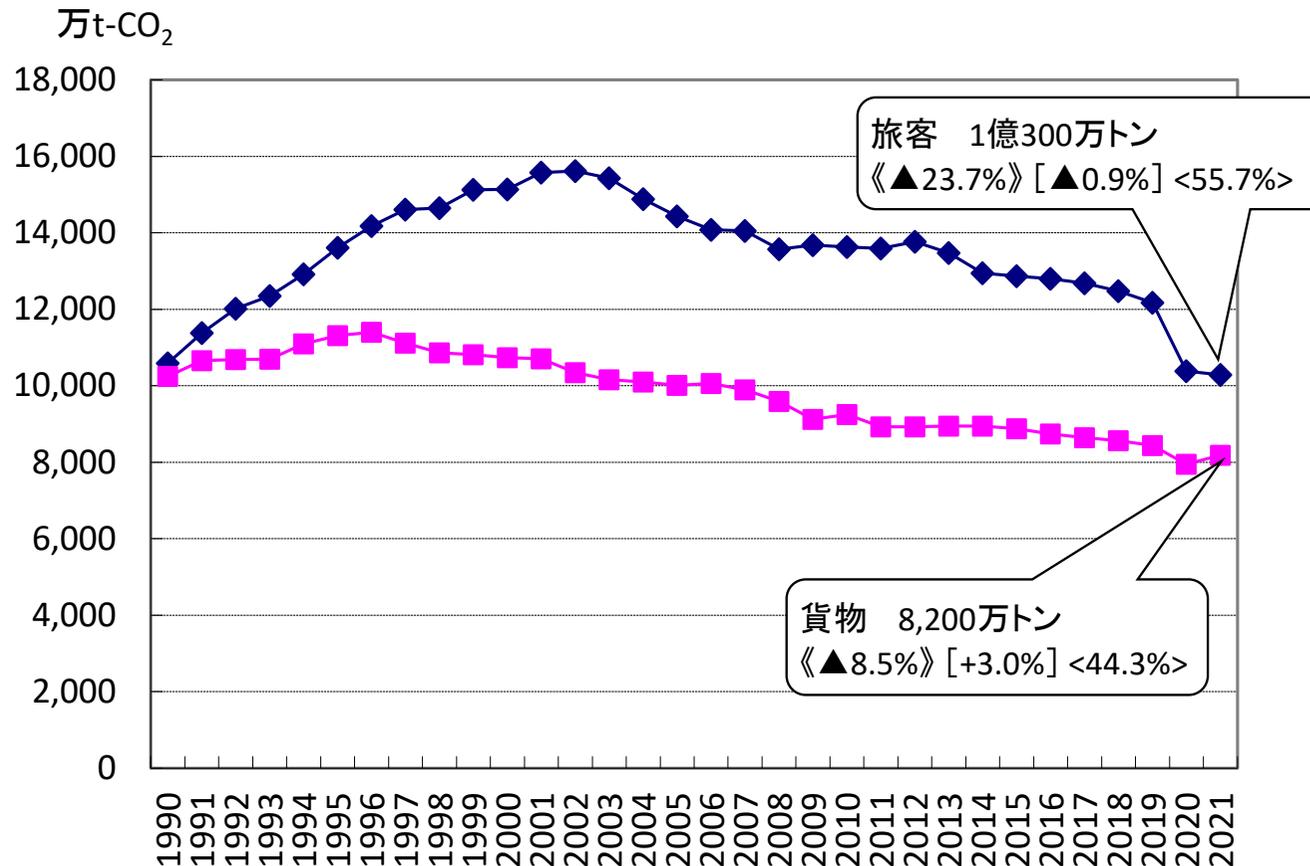
※電気自動車は算定対象外となっている。

《2013年度比》[前年度比] <全体に占める割合 (最新年度) >

<出典> 温室効果ガスインベントリ、総合エネルギー統計 (資源エネルギー庁) を基に作成

運輸部門のエネルギー起源CO₂排出量概況（旅客・貨物別）

- 旅客輸送からの排出量は、2002年度をピークとして2008年度まで減少が続き、その後2012年度までおおむね横ばいの傾向が続いた。2013年度に再び減少に転じ、9年連続で減少している。特に2020年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響により大きく減少した。
- 貨物輸送からの排出量は、1990年代半ばに減少に転じた後、一時的に増加した年は存在するが、基本的に減少傾向が続いている。2014年度以降は7年連続で減少していたが、2021年度は増加した。



運輸部門 1億8,500万トン
 《▲17.6%》[+0.8%]

旅客 1億300万トン
 《▲23.7%》[▲0.9%] <55.7%>

貨物 8,200万トン
 《▲8.5%》[+3.0%] <44.3%>

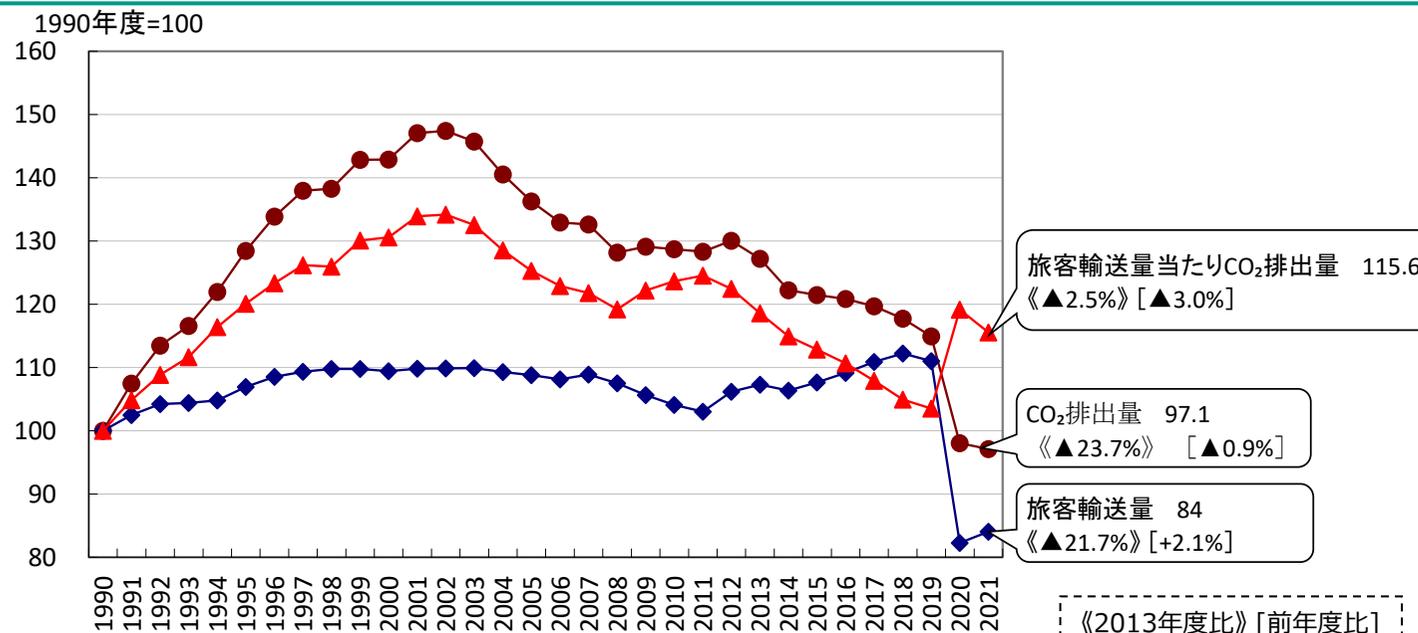
※電気自動車は算定対象外となっている。

《2013年度比》[前年度比] <全体に占める割合（最新年度）>

<出典> 温室効果ガスインベントリ、総合エネルギー統計の解説 / 2010年度改訂版（経済産業研究所）を基に作成

運輸部門の各種指標の推移（旅客）

- 旅客輸送量は、2004年度以降減少傾向にあったが、2012年度に増加に転じて以降増加傾向を示していた。2019年度は減少に転じ、2020年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）の影響により大きく減少したが、2021年度は経済回復の影響から輸送量は増加した。
- 旅客輸送からのCO₂排出量は、2002年度をピークとして2008年度まで減少傾向が続き、その後2012年度までおおむね横ばいの傾向が続いた。2013年度以降は再び減少傾向となり、9年連続の減少となっている。特に2020年度にコロナ禍に伴う影響により更に大きく減少した。
- 旅客輸送量当たりCO₂排出量は、2002年度のピークの後には減少が続いていたが、2009年度に増加に転じて以降、2011年度までは増加が続いた。2012年度以降は燃費の改善などの影響により8年連続の減少となっていたが、2020年度はコロナ禍に伴う輸送効率の悪化により大きく増加、2021年度は再び減少に転じた。

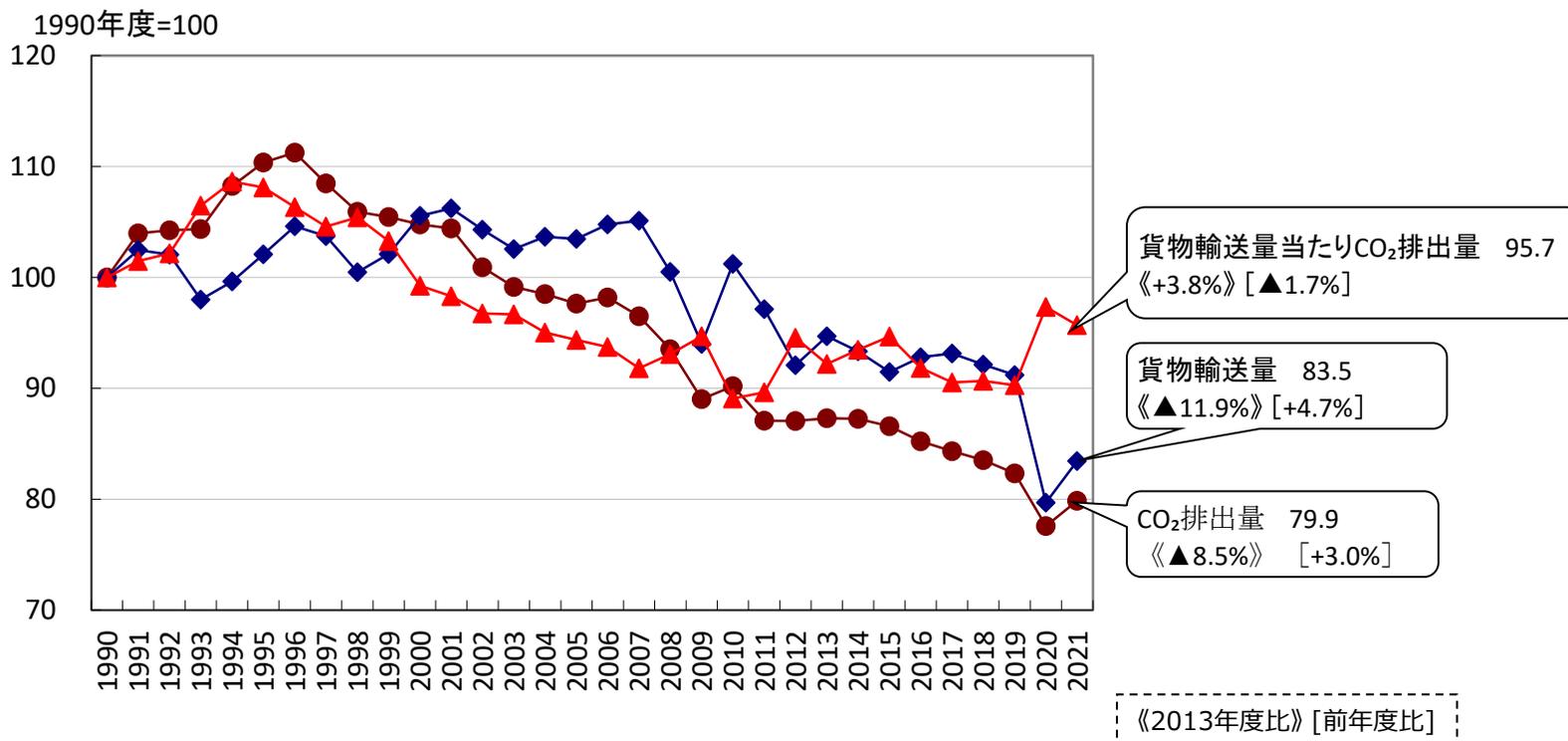


※電気自動車は算定対象外となっている。 ※上記指標の作成に使用している旅客輸送量の単位は、人・kmである。

※自動車輸送量のうち営業用乗用車の2010年度以降の値については、2010年10月から「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、接続係数による換算値を使用している。

運輸部門の各種指標の推移（貨物）

- 貨物輸送量は、2007年度まで増減を繰り返していたが、景気後退の影響により2008年度、2009年度は連続して大きく減少した。2010年度に大きく増加した後、2012年度まで再び大きく減少し、それ以降は増減を繰り返し横ばいで推移していたが、2020年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）に伴い大きく減少し、2021年度は経済回復の影響により増加した。
- 貨物輸送からのCO₂排出量は、1990年代半ばに減少に転じた後、一時的に増加した年は存在するが基本的に減少傾向が続いており、2014年度以降は7年連続で減少していたが、2021年度は輸送量の回復に伴い排出量は増加した。
- 貨物輸送量当たりCO₂排出量は、1990年代半ばから減少傾向が続き、2008年度に増加に転じた後は増減を繰り返していた。2020年度はコロナ禍に伴う輸送効率の悪化により大きく増加したが、2021年度は輸送効率が改善し、減少した。

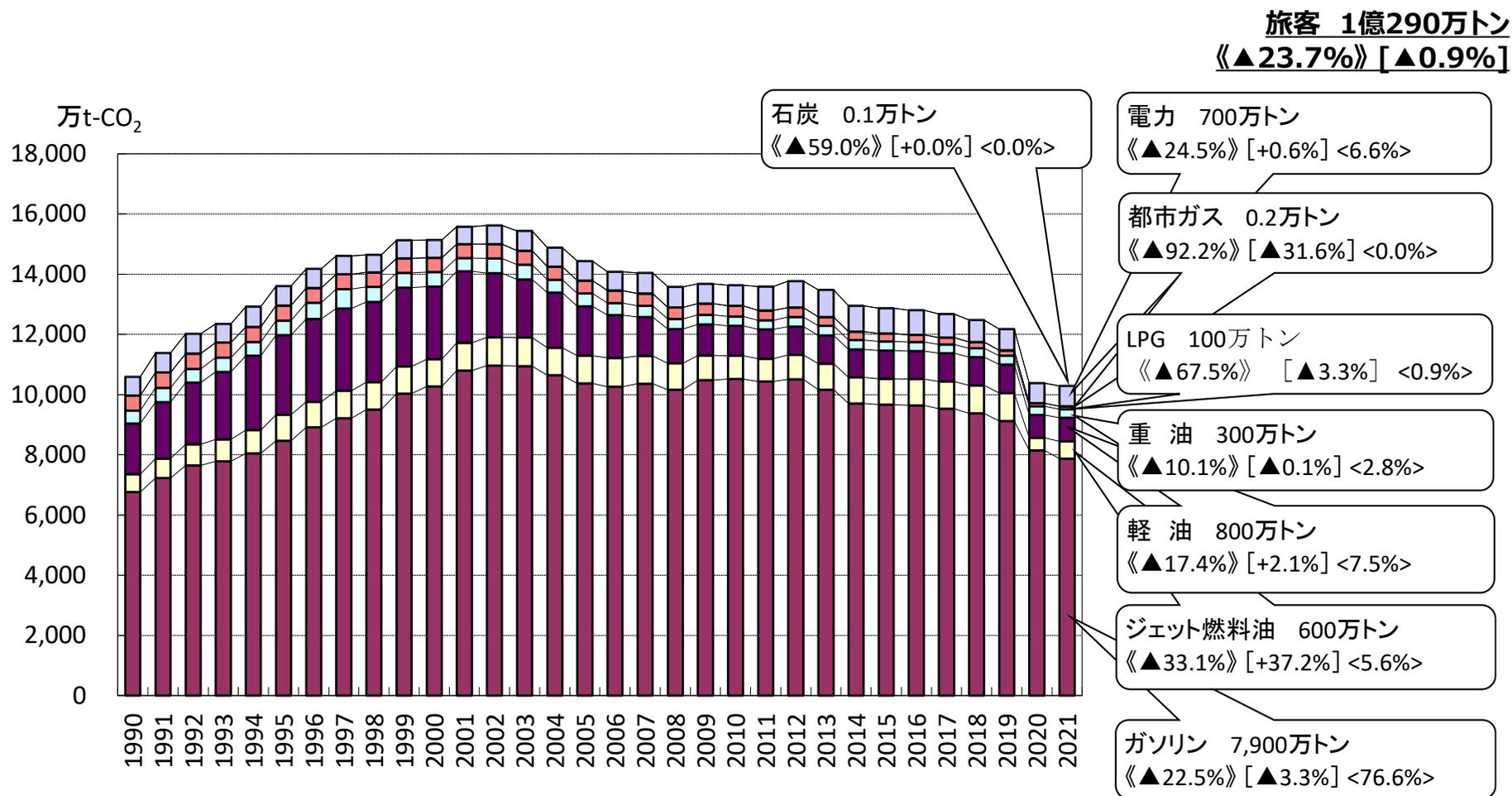


※電気自動車は算定対象外となっている。 ※上記指標の作成に使用している貨物輸送量の単位は、トン・kmである。

※自動車輸送量のうち自家用軽自動車以外の車種の2010年度以降の値については、2010年10月から「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、接続係数による換算値を使用している。

燃料種別CO₂排出量の推移（旅客）

- 旅客輸送においては、ガソリンからの排出量が最も大きく、全体の4分の3程度を占める。
- 排出量の2013年度及び前年度からの減少は、ガソリンからの排出量減少の影響が大きい。

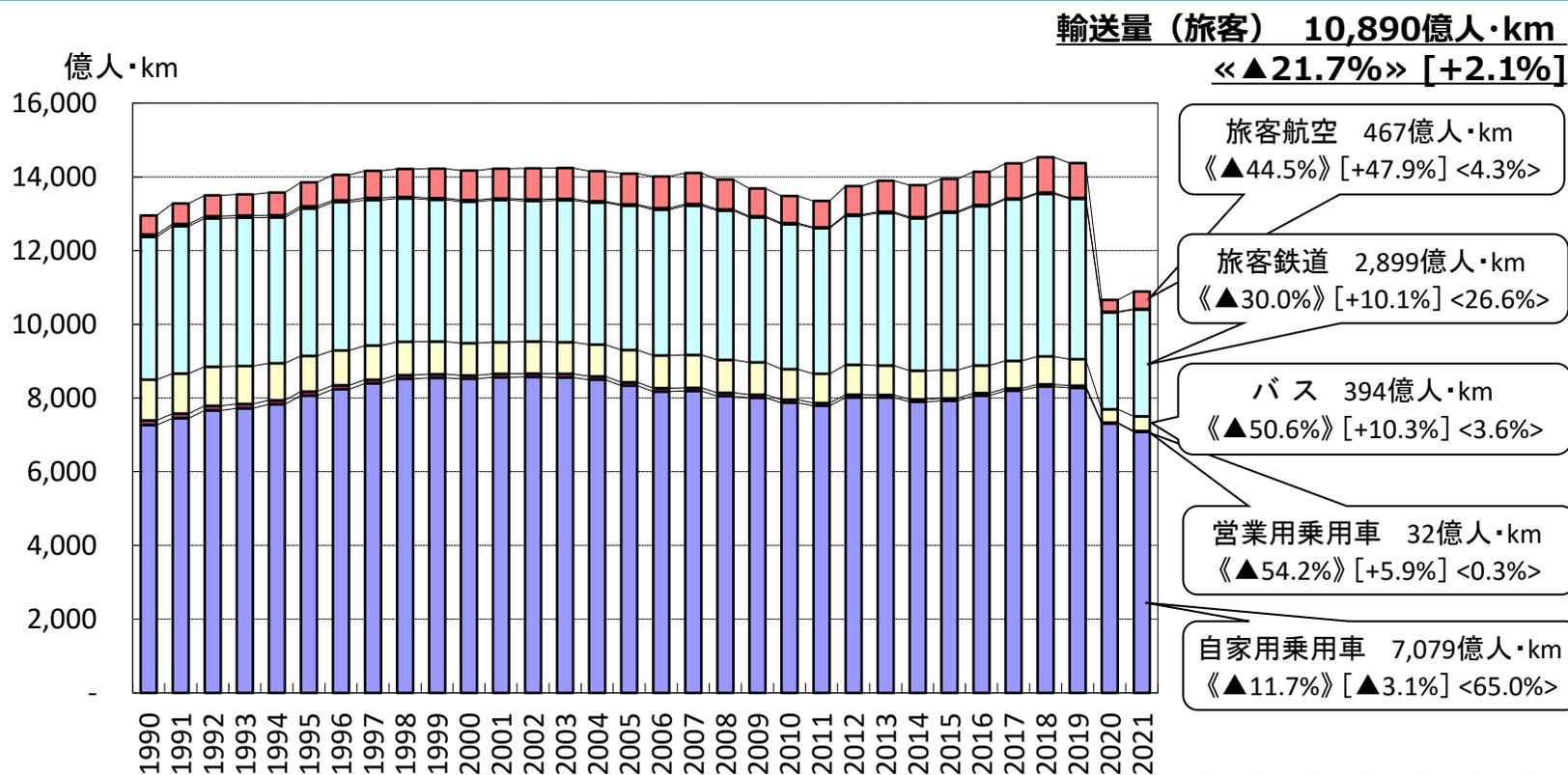


※電気自動車は算定対象外となっている。

《2013年度比》 [前年度比] <全体に占める割合 (最新年度) >

輸送機関別輸送量の推移（旅客）

- 2021年度の旅客輸送量は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響からの経済回復により自家用乗用車以外の全ての輸送機関において増加し、全体では前年度比2.1%増となっている。
- 特に旅客鉄道と旅客航空の増加量が大きく、それぞれ前年度比10.1%増（270億人・km増）、47.9%増（150億人・km増）となっている。



※ 船舶の最新年度は前年度値を引用している。船舶のみ値が小さいので記載せず。

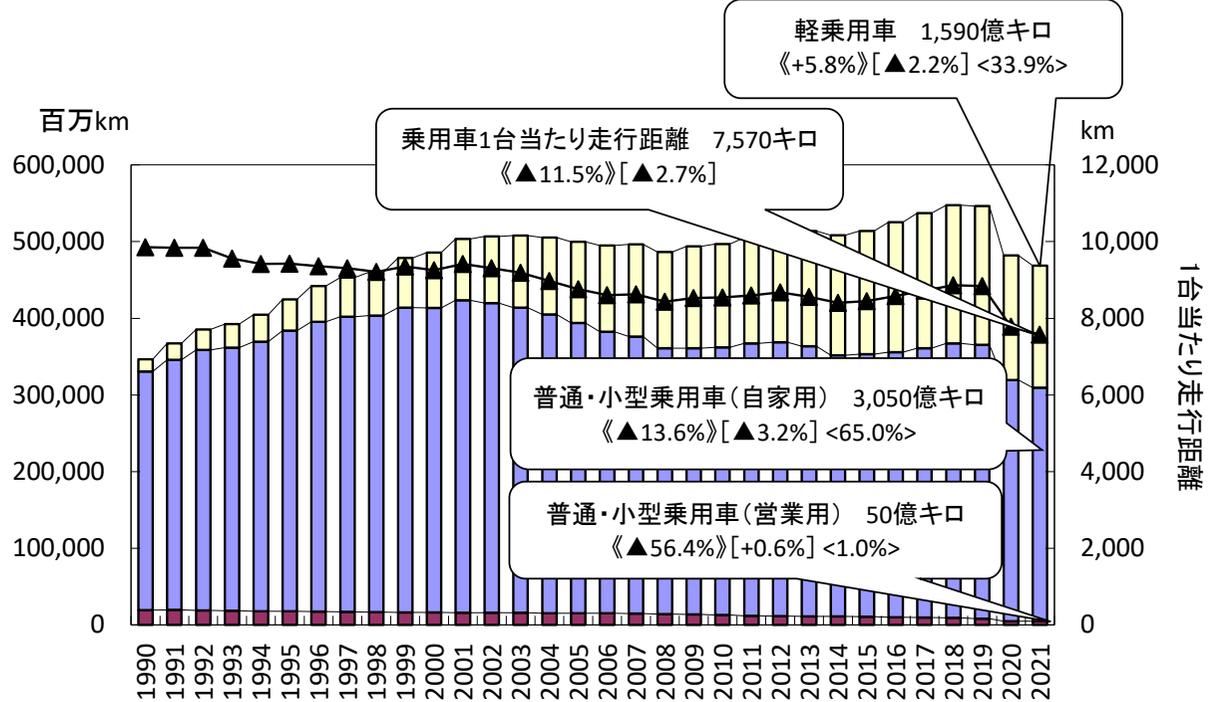
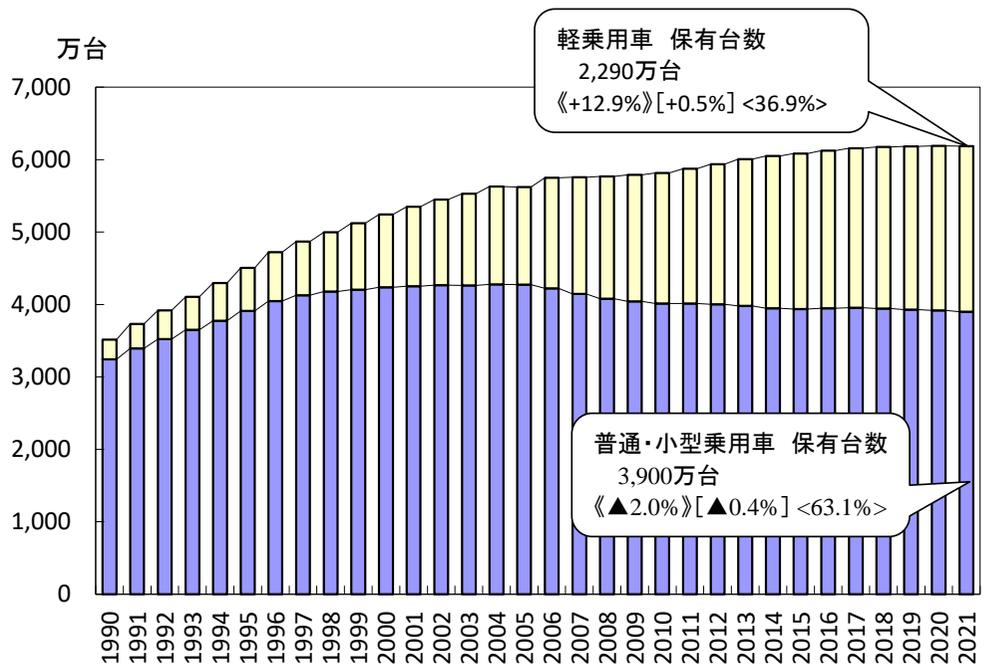
※ 営業用乗用車の2009年度以前の値については、2010年10月から「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、接続係数による換算値を使用。

※ 自家用乗用車は「自動車輸送統計」の自家用車から「バス」の自家用分を差し引いた値を使用。「バス」の自家用分は、「EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2023年版）」の「バス（自家用+営業用）」から「自動車輸送統計」の営業用のバスを差し引いて算出。

乗用車の保有台数、走行距離及び1台あたり走行距離の推移（旅客）

- 自家用乗用車（普通・小型車）は、保有台数の減少等により、走行距離が2001年度をピークに減少傾向から2009年度以降は概ね横ばい、軽乗用車は保有台数の増加に伴い走行距離も増加傾向にあったが、両者とも2020年度以降は新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響により大きく減少している。
- 乗用車1台当たりの走行距離も2009年度以降は一時的な減少はあるものの、概ね増加傾向で推移していたものが、2020年度以降は大きく減少している。

乗用車の保有台数（旅客） **乗用車保有台数合計 6,190万台** **乗用車の走行距離及び1台当たり** **乗用車走行距離合計 4,690億km**
 <<+3.0%>> [▲ 0.1%] 走行距離（旅客） <<▲8.8%>> [▲2.8%]

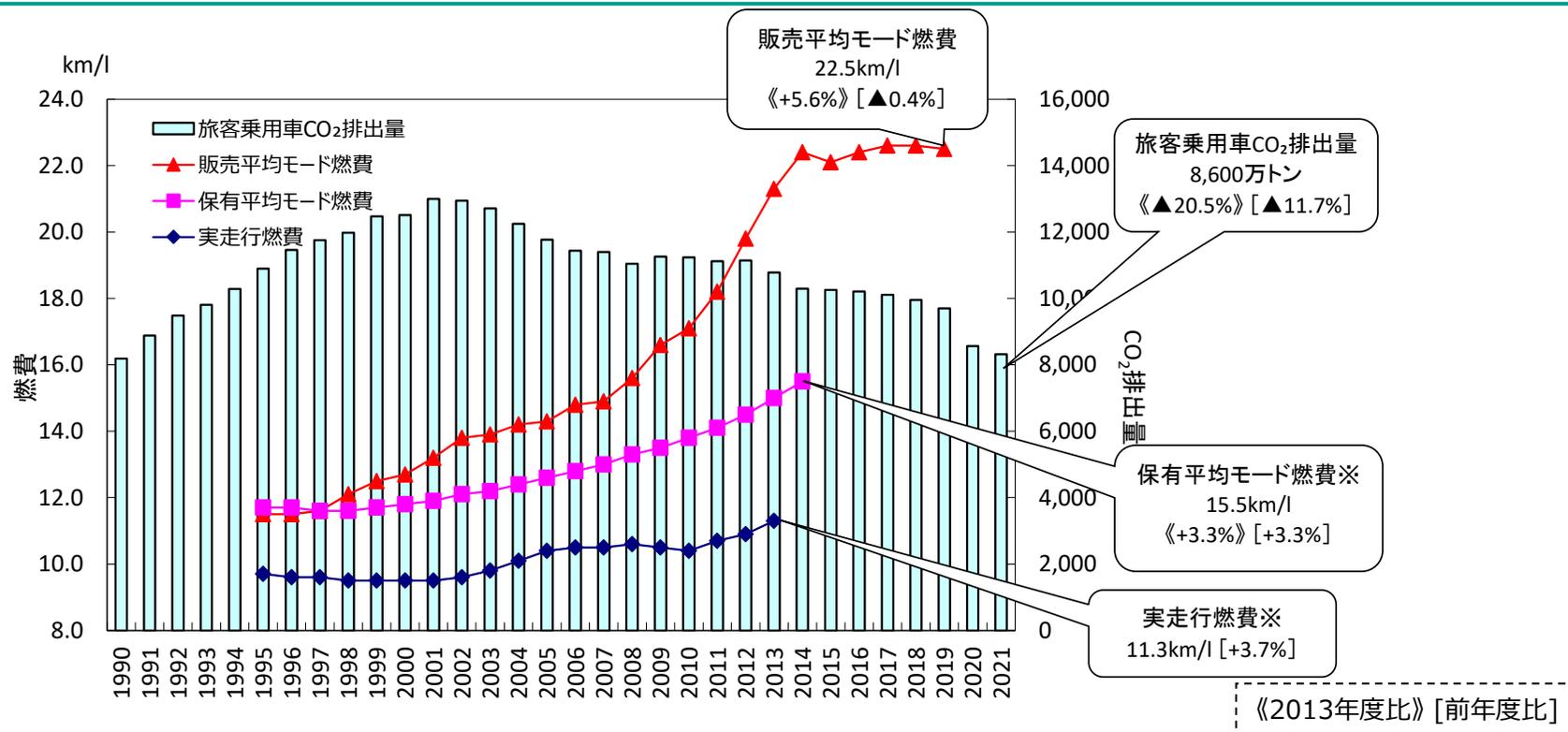


<出典> 自動車輸送統計年報、自動車燃料消費量調査（国土交通省）
 <<2013年度比>> [前年度比] <全体に占める割合（最新年度）>

※2010年10月から自動車走行距離は自動車燃料消費量調査（国土交通省）に移管され、調査方法及び集計方法の変更により、自動車輸送統計（国土交通省）の2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がない。そのため、自動車輸送統計（国土交通省）の数値と接続係数から、1990～2009年度の走行距離を遡及推計して使用している。

乗用車の実走行燃費の推移（旅客）

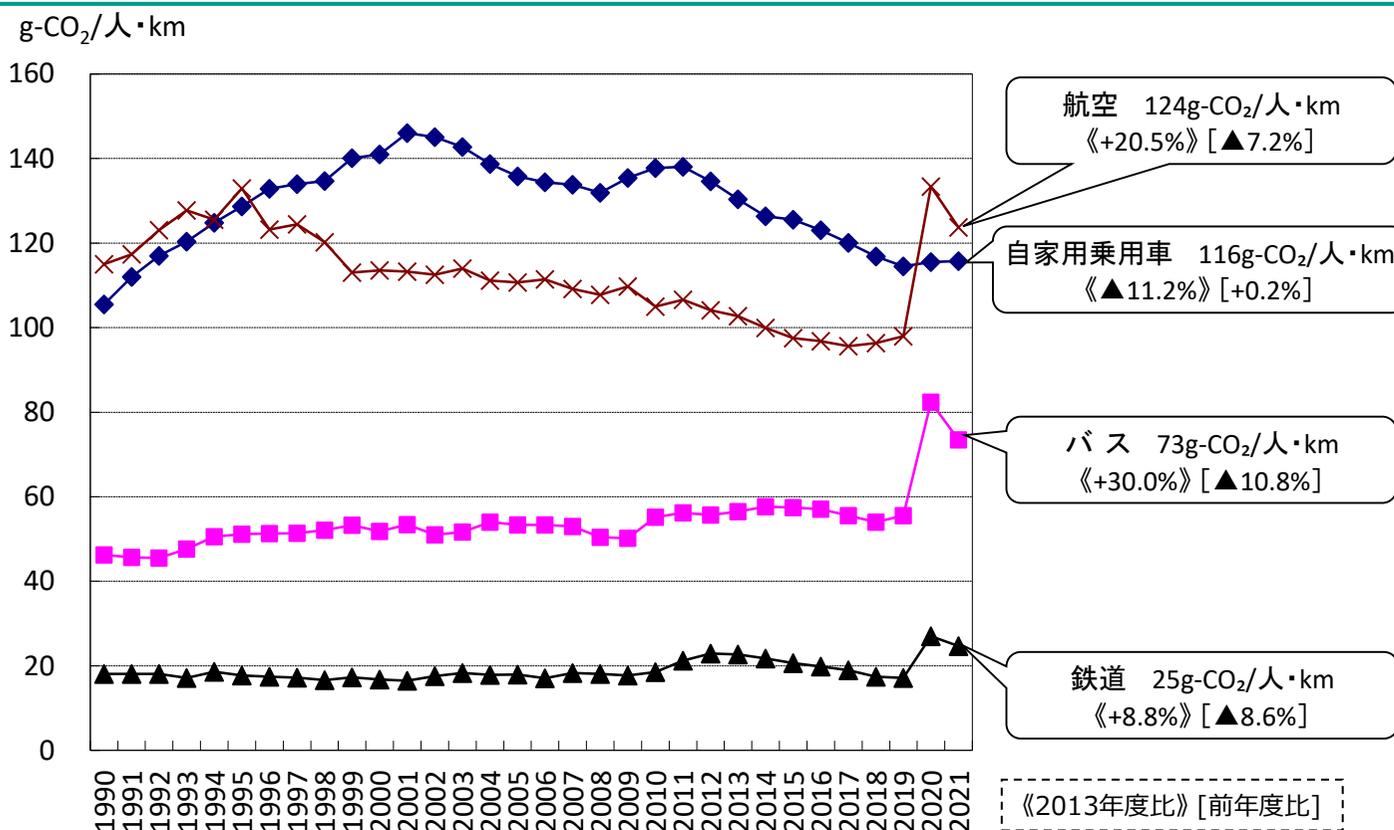
- 旅客乗用車からのCO₂排出量は、燃費の改善及び走行距離の減少により2002～2008年度は減少傾向にあったが、2009～2012年度は走行距離の増加等により横ばい傾向となっていた。その後、2013年度以降は再び減少傾向となっており、2020年度以降は新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響によりさらに大きく減少している。
- 1990年代後半までは車の大型化等により保有平均モード燃費や実走行燃費は横ばい～悪化の傾向にあった。しかし、2000年代前半以降、トップランナー基準設定*に伴う車両性能の向上や軽自動車の占める割合の増加等により、燃費は改善傾向にある。
- 近年は、エコカー減税・補助金等の影響によりエコカーの販売台数が急激に伸びたため、販売平均モード燃費も急激に改善していたが、2015年度以降はほぼ横ばいで推移している。



※販売平均モード燃費の公表は2019年度まで、保有平均モード燃費の公表は2014年度まで、実走行燃費の公表は2013年度までとなっている。
 ※改正省エネ法に基づき、自動車・家電等へのトップランナー方式による省エネ基準を導入している。省エネ基準（トップランナー基準）は、現在商品化されている製品のうち、エネルギー消費効率が最も優れているものの性能に加え、技術開発の将来の見通し等を勘案して定めている。
 <出典> 日本の自動車工業、環境レポート（一般社団法人日本自動車工業会）、温室効果ガスインベントリを基に作成

輸送機関別輸送量当たりCO₂排出原単位の推移（旅客）

- 1人を1km輸送する場合、自家用乗用車では116g、航空では124gのCO₂が排出されるのに対し、鉄道では25g、バスでは73g排出される。新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴い、航空・バス・鉄道は2020年度以降輸送効率が悪化した。特に大幅に輸送効率が悪化した航空の輸送量（人・km）当たりのCO₂排出量が急増し最も大きくなっているが、2019年度までは自家用乗用車が最も大きい。通常、公共交通機関は自家用乗用車に比べて輸送量当たりのCO₂排出量は少ない。



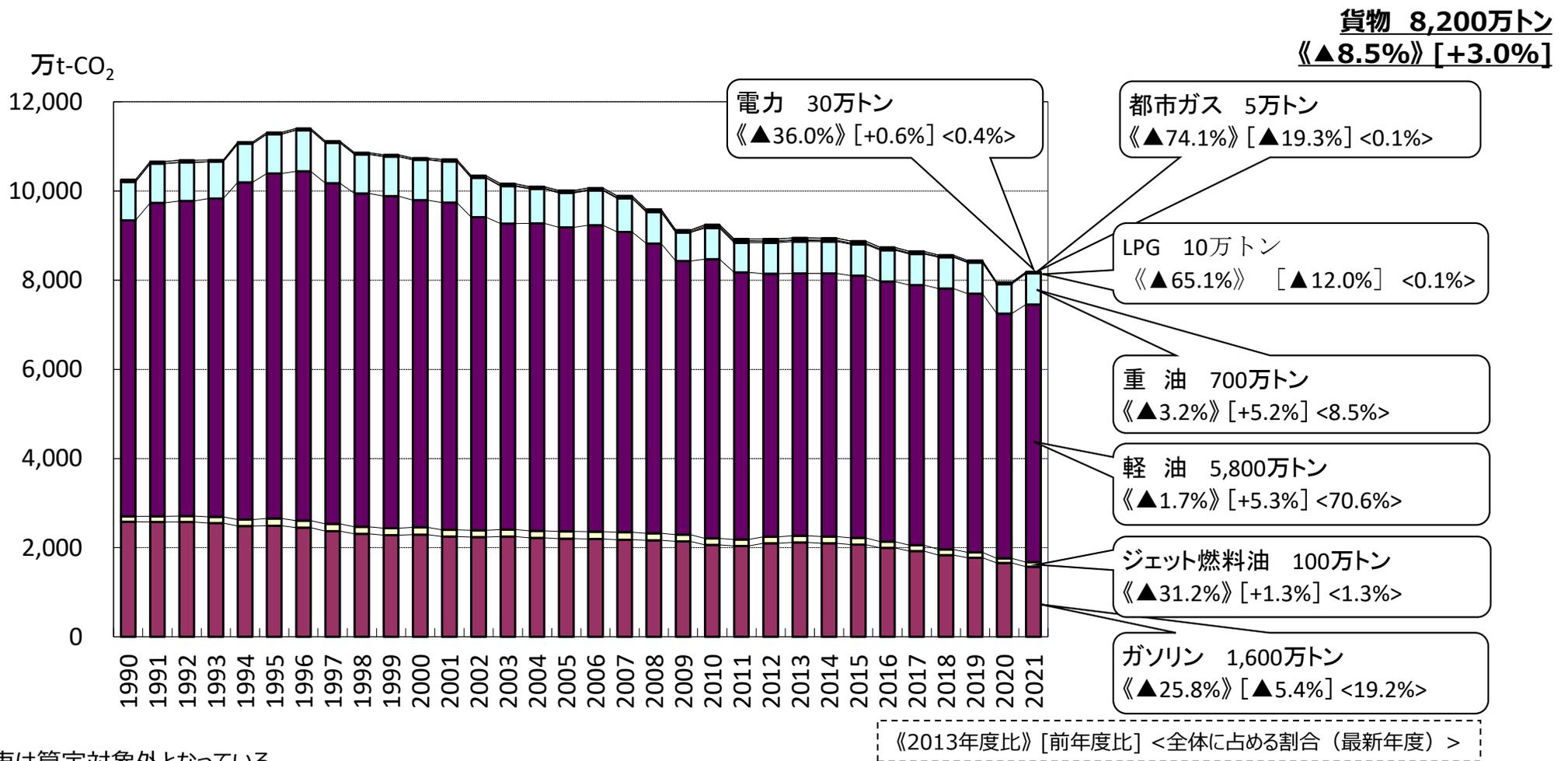
※電気自動車は算定対象外となっている。

※自家用乗用車は、「自動車輸送統計」の自家用車から「バス」の自家用分を差し引いた値を使用した。「バス」の自家用分は、「EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2023年版）」の「バス（自家用+営業用）」から「自動車輸送統計」の営業用のバスを差し引いて算出している。

<出典> 温室効果ガスインベントリ、EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2023年版）（（一財）日本エネルギー経済研究所）、自動車輸送統計年報（国土交通省）等各種運輸関係統計、総合エネルギー統計の解説 / 2010年度改訂版（経済産業研究所）を基に作成

燃料種別CO₂排出量の推移（貨物）

- 貨物輸送においては、軽油からの排出量が最も大きく、全体の7割近くを占める。
- 排出量の2013年度からの減少はガソリンからの排出量減少の影響が大きく、前年度からの増加は軽油からの排出量増加の影響が大きい。



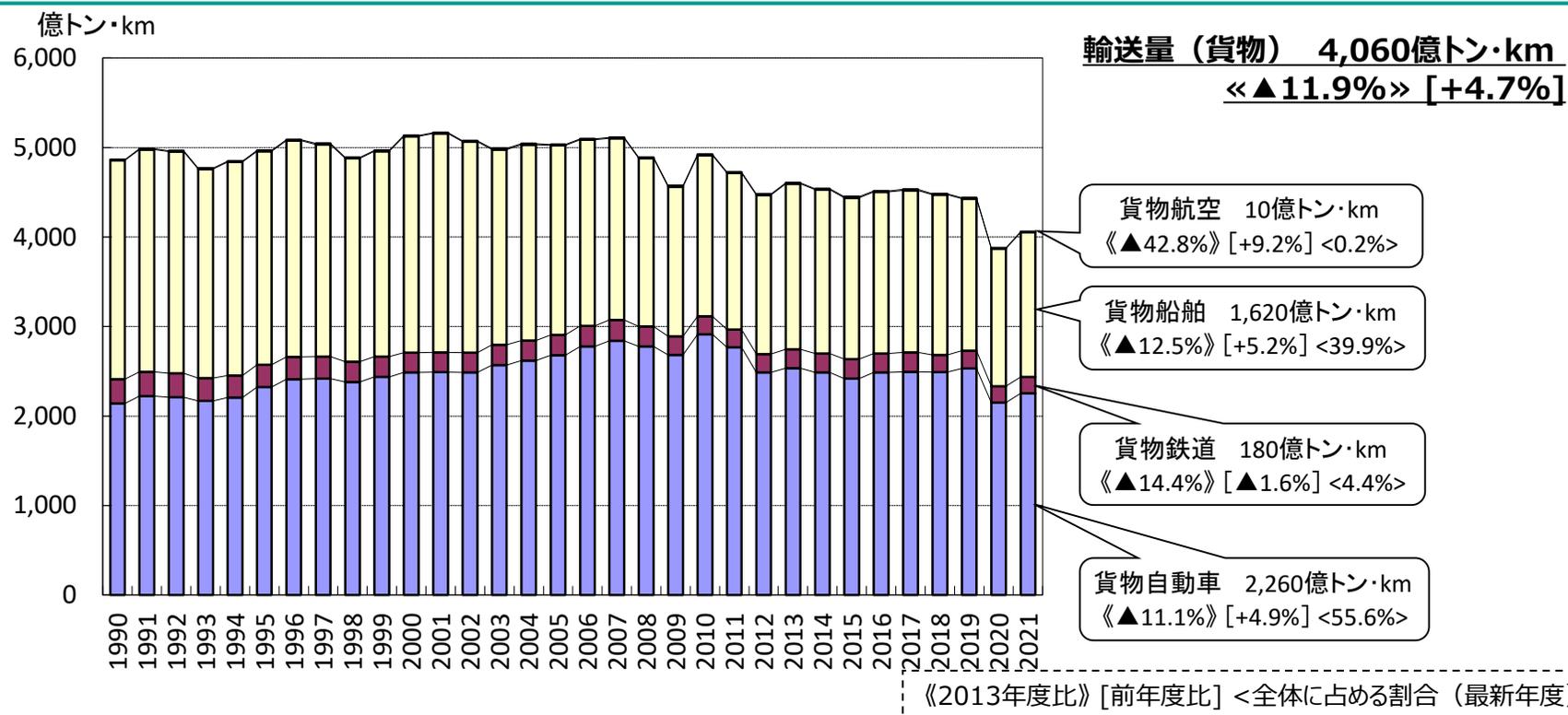
※電気自動車は算定対象外となっている。

※温室効果ガスインベントリでは、貨物輸送におけるLPGからの排出量は2010年度実績以降のみが計上されていることから、LPGについては2005年度比は示していない。

<出典> 温室効果ガスインベントリ、総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）、総合エネルギー統計の解説 / 2010年度改訂版（経済産業研究所）を基に作成

輸送機関別輸送量の推移（貨物）

- 貨物輸送量は2011、2012年度に大きく減少した後、増減を繰り返しほぼ横ばいで推移していたが、2020年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響により大きく減少、2021年度は経済回復の影響により増加に転じ、全体で前年度比4.7%増となっている。
- 2021年度は貨物鉄道以外の全ての輸送機関において貨物輸送量が増加しているが、特に貨物自動車と貨物船舶の増加量が大きく、それぞれ前年度比4.9%増（110億トン・km増）、5.2%増（80億トン・km増）となっている。

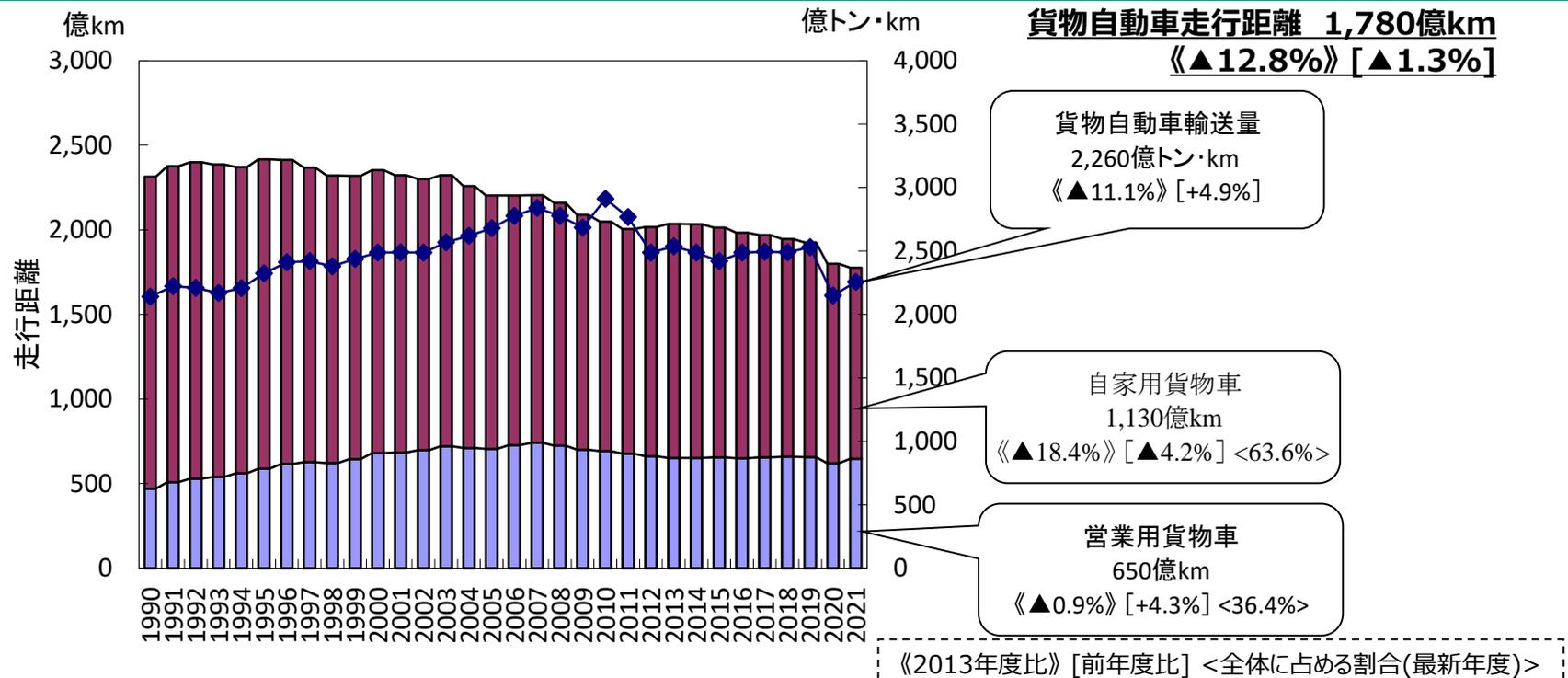


※貨物自動車輸送量のうち自家用軽自動車以外の車種の2009年度以前の値については、2010年10月から「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、接続係数による換算値を使用。

<出典> EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2023年版）（（一財）日本エネルギー経済研究所）、自動車輸送統計年報（国土交通省）等各種運輸関係統計を基に作成

貨物自動車の走行距離及び輸送量の推移

- 貨物自動車の走行距離（km）は、減少傾向が続いており、2014年度から8年連続の減少となった。2020年度以降は新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）の影響により特に大きく減少している。
- 内訳を見ると、自家用貨物車の走行距離は1990年代前半から減少傾向にあった一方で、営業用貨物車は走行距離を伸ばし、自家用貨物車から営業用貨物車への転換が進んだ。自家用貨物車は2015年度から7年連続で減少し、特に2020年度以降はコロナ禍の影響で大きく減少した。営業用貨物車は、2020年度はコロナ禍の影響で一時的に減少したが、2010年代は横ばいの傾向となっている。
- 貨物自動車の輸送量（トン・km）は、2010年をピークに減少した後、2010年代は横ばいで推移していた。2020年度に大きく減少したが、2021年度はコロナ禍からの経済回復の影響で増加した。



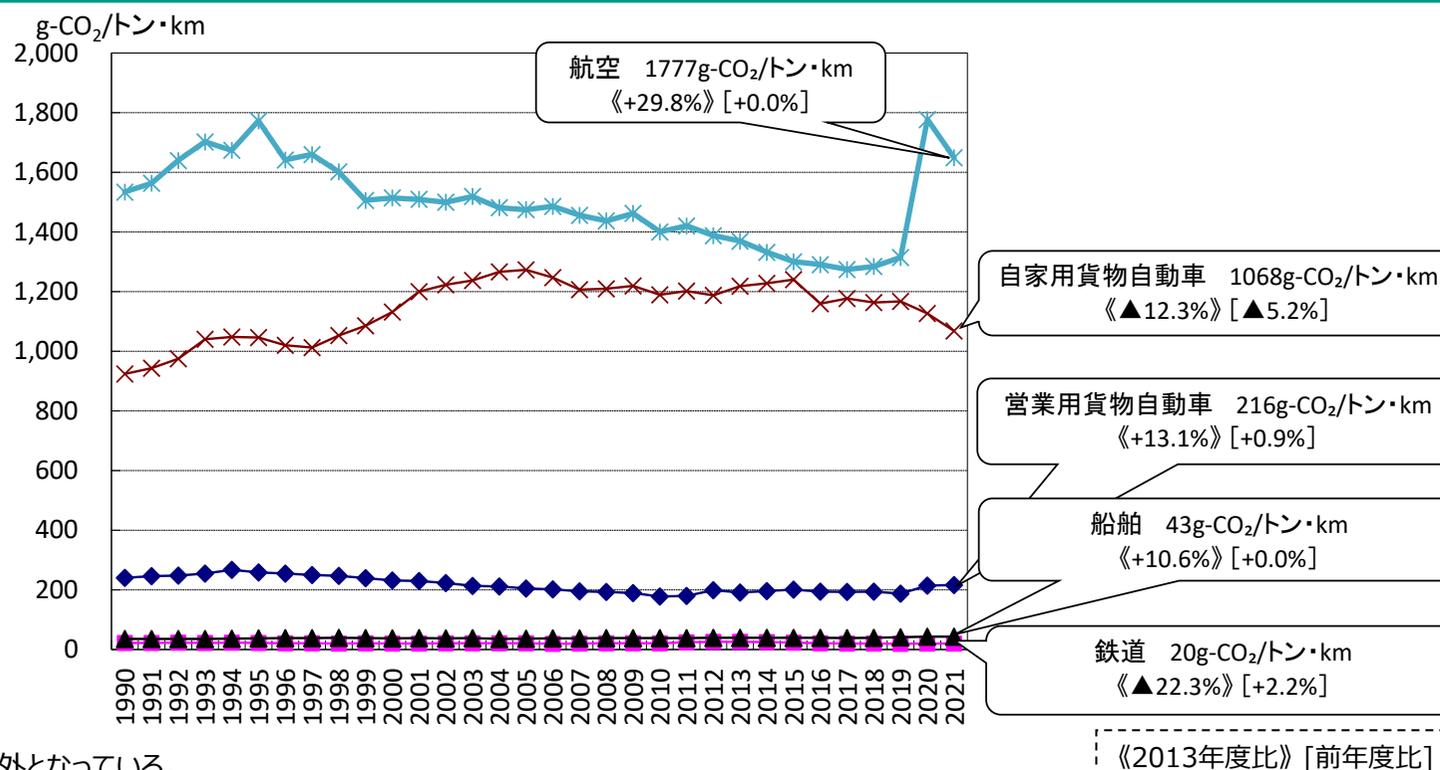
※貨物自動車輸送量のうち自家用軽自動車以外の車種の2010年度以降の値については、2010年10月から「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、接続係数による換算値を使用している。

※2010年10月から自動車走行距離は「自動車燃料消費量調査」に移管されたが、「自動車輸送統計」の2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がない。そのため、「自動車輸送統計」の数値と接続係数から、1990～2009年度の走行距離を遡及推計して使用している。

<出典> 自動車輸送統計年報、自動車燃料消費量調査（国土交通省）、総合エネルギー統計の解説 / 2010年度改訂版（経済産業研究所）を基に作成

輸送機関別輸送量（トン・km）当たりCO₂排出原単位の推移（貨物）

- 貨物1トンを1km輸送する場合、2021年度においては自家用貨物自動車では1,068gのCO₂が排出されるのに対し、営業用貨物自動車では216gとなっており、約5倍の差が生じている。
- 鉄道での輸送量当たりCO₂排出量は20g、船舶では43gとなっており、営業用貨物自動車よりも更にCO₂排出原単位が小さい。
- 航空は他の輸送機関に比べてCO₂排出原単位が大きいですが、2020年度以降は新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴う輸送効率の極端な悪化により、更に差異が拡大している。



※電気自動車は算定対象外となっている。

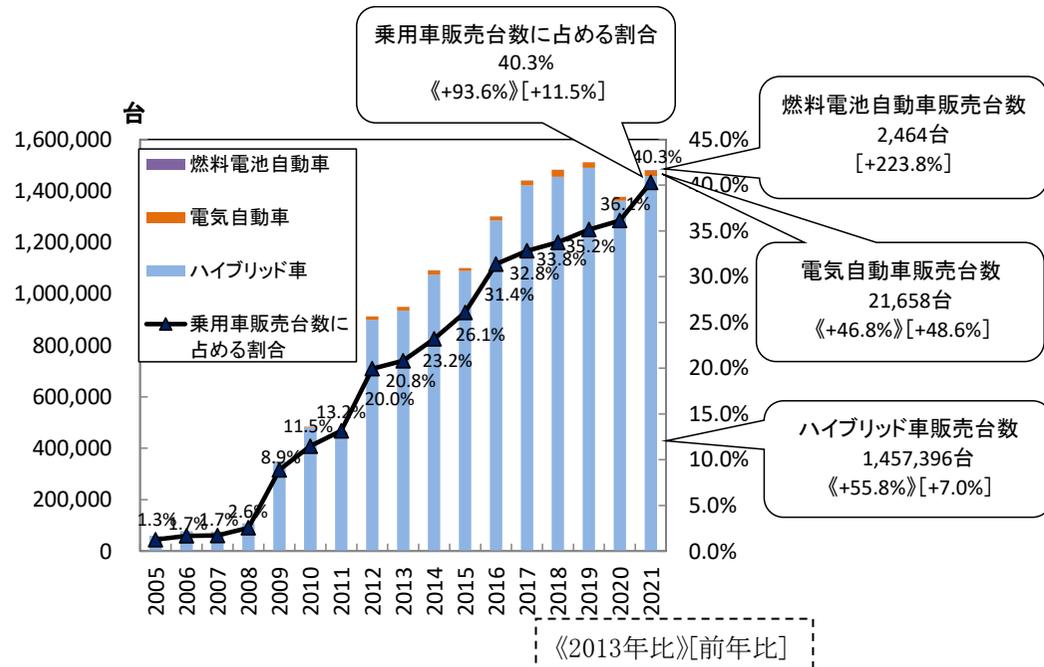
※貨物自動車輸送量のうち自家用軽自動車以外の車種の2010年度以降の値については、2010年10月から「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、接続係数による換算値を使用している。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリ、EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2023年版）（（一財）日本エネルギー経済研究所）、自動車輸送統計年報（国土交通省）等各種運輸関係統計、総合エネルギー統計の解説 / 2010年度改訂版（経済産業研究所）を基に作成

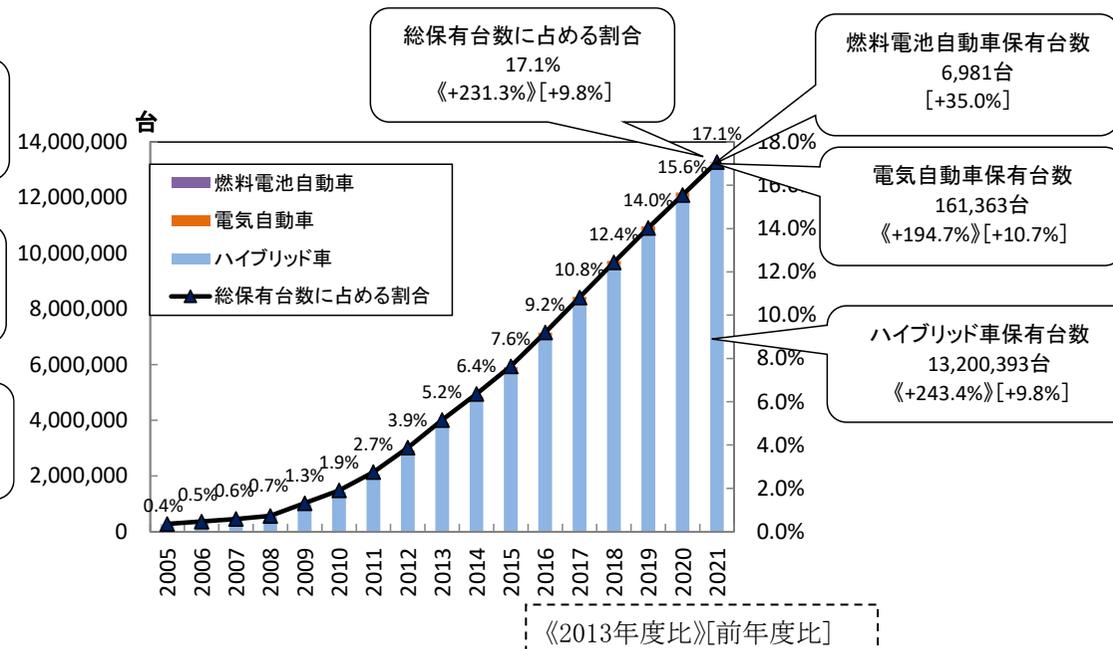
ハイブリッド車・電気自動車等の販売・保有台数の推移

- 2009年4月から開始されたエコカー補助金及び2009年6月から開始されたエコカー減税の影響により、ハイブリッド車・電気自動車等のエコカーの保有台数は近年急増している。エコカーの販売台数も急増しており、2020年度の急激な減少があったものの、2021年度には前年に比べ増加した。
- 2021年の総販売台数に占めるエコカーの割合は40.3%で前年比11.5ポイントの増加、2021年度の自動車の総保有台数に占めるエコカーの割合は17.1%で前年比9.8ポイントの増加となっている。

〈販売台数〉



〈保有台数〉



※販売台数は暦年値、保有台数は各年度末時点での値。

※プラグインハイブリッド車はハイブリッド車に含む。

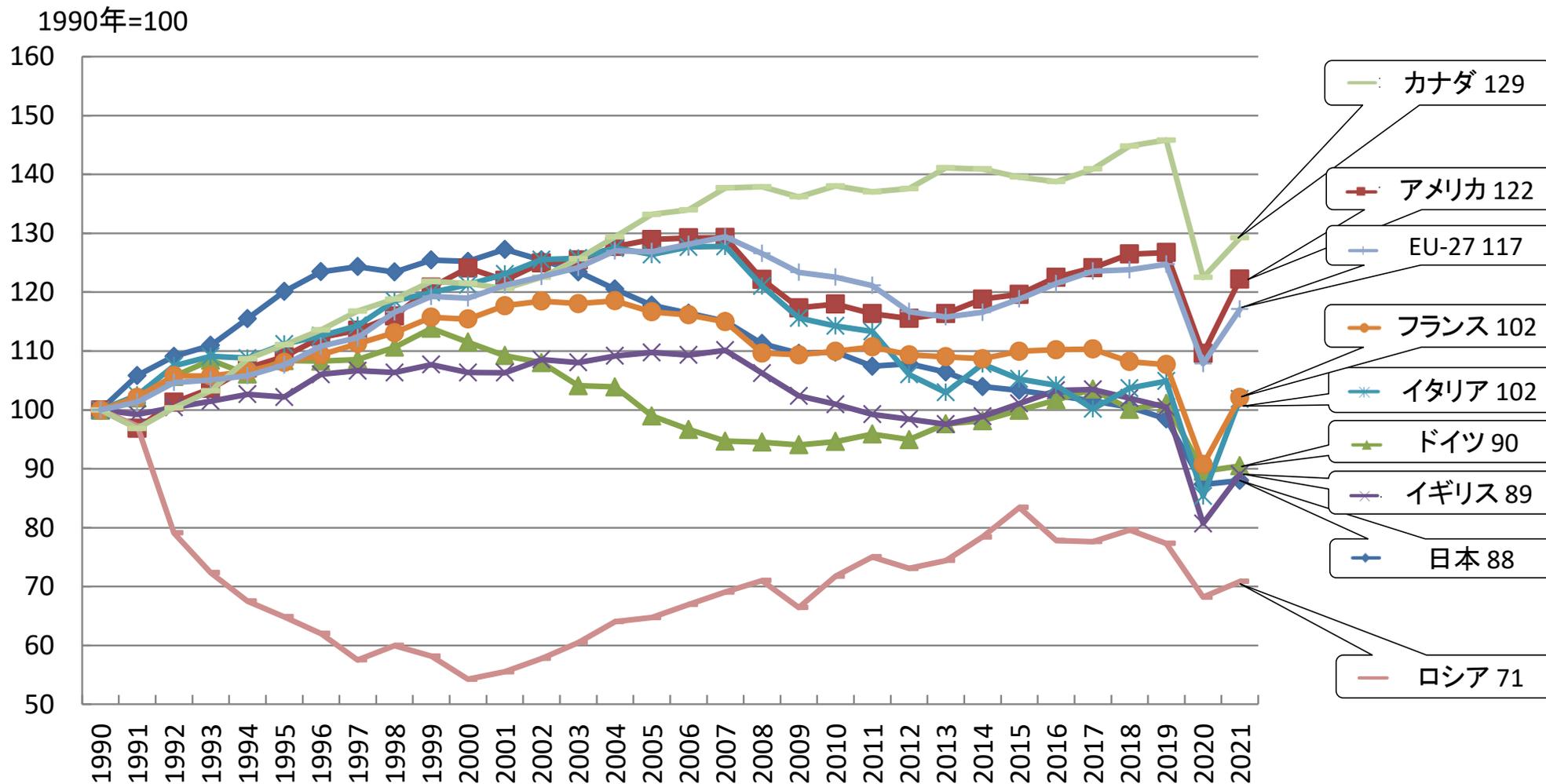
※電気自動車は2009年、燃料電池自動車のデータは2014年実績より計上を開始。

〈出典〉以下の資料を基に作成

ハイブリッド車・電気自動車・燃料電池自動車販売台数：一般社団法人日本自動車工業会ウェブサイト等、総販売台数：一般社団法人日本自動車工業会ウェブサイト、ハイブリッド車・電気自動車・燃料電池自動車保有台数：一般社団法人次世代自動車振興センターウェブサイト、総保有台数：一般社団法人自動車検査登録情報協会ウェブサイト

主要先進国の運輸部門のCO₂排出量（電気・熱配分前）の推移 （1990年=100）

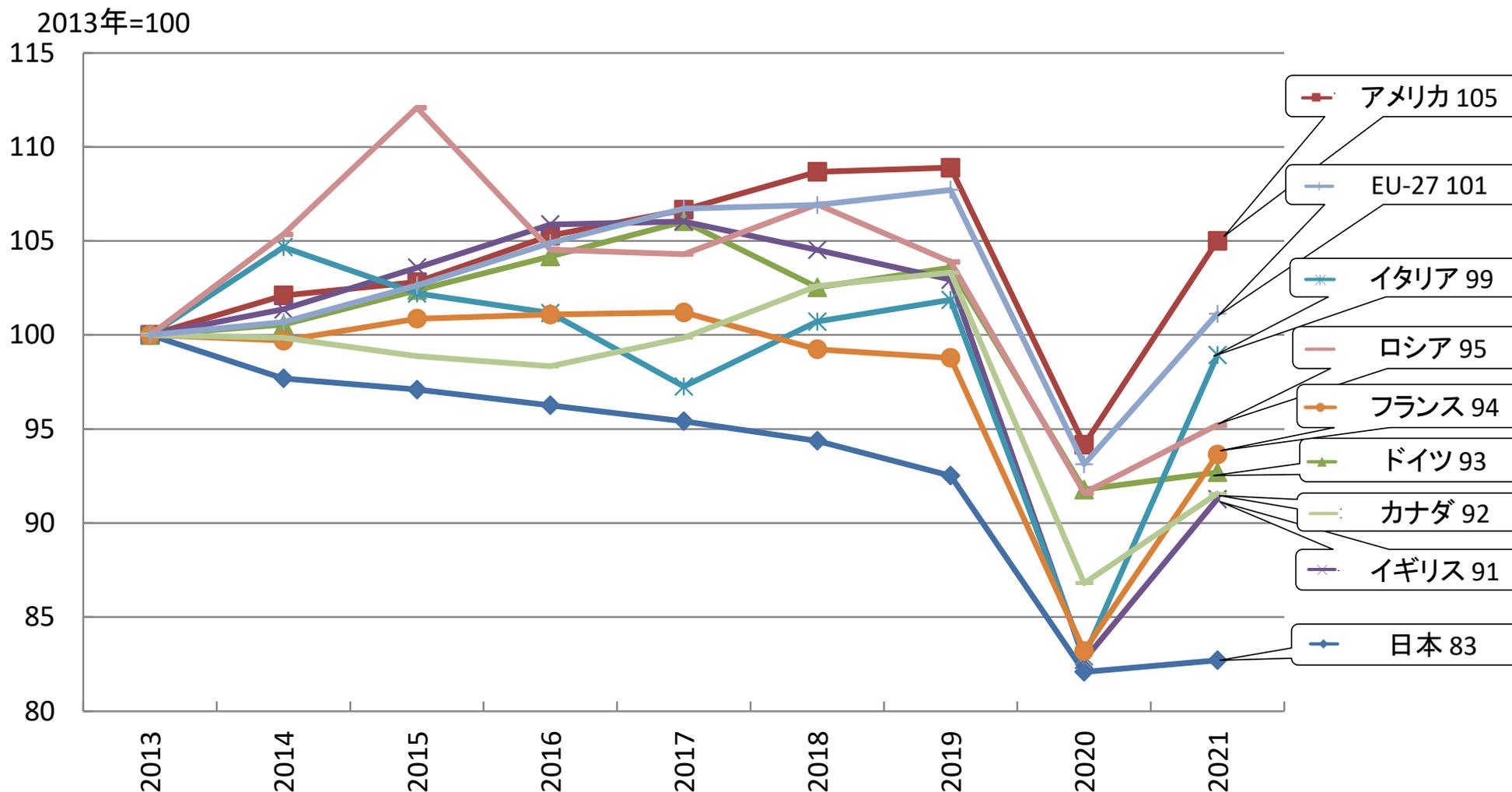
- 主要先進国の運輸部門のCO₂排出量について、1990年と2021年で比較すると、カナダ、アメリカ、EU、フランス、イタリアが増加している一方で、その他の国は減少している。増加率が最も大きいのはカナダで、アメリカ、EUが続く。日本は2番目に減少率が大きい。



<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

主要先進国の運輸部門のCO₂排出量（電気・熱配分前）の推移 （2013年=100）

- 先進国の運輸部門のCO₂排出量について、2013年と2021年で比較すると、アメリカ、EUで増加している一方、その他の国で減少している。減少率が最も大きいのは日本で、イギリスがその次に大きく、カナダ、ドイツと続いている。



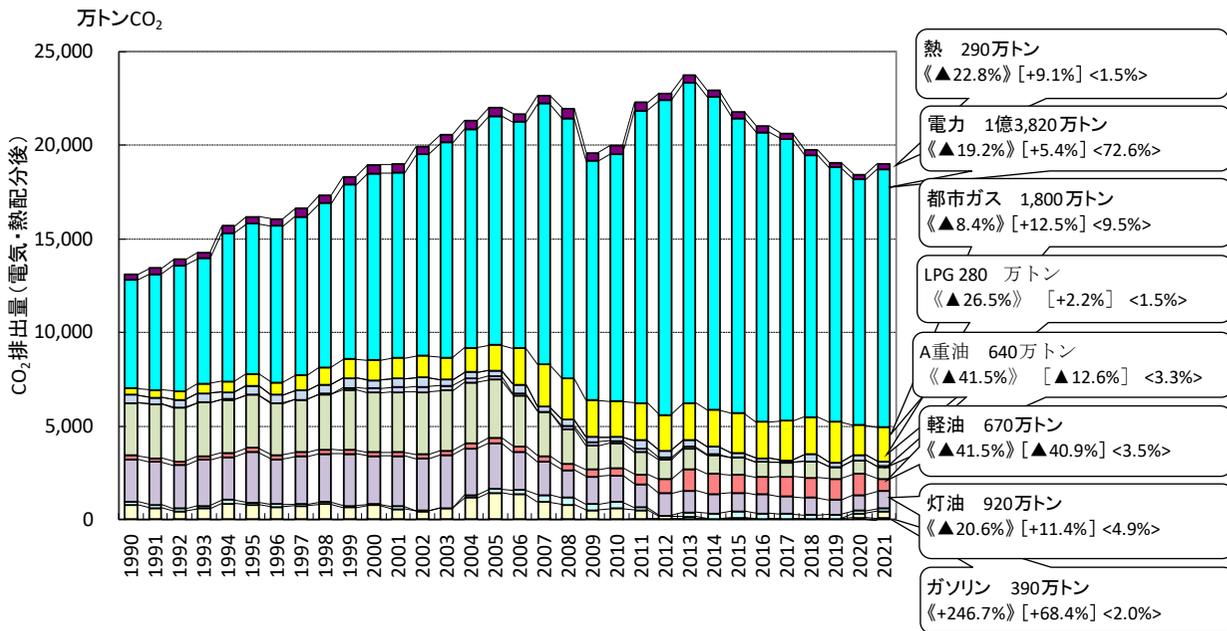
2.5 業務その他部門における エネルギー起源CO₂

業務その他部門概況（電気・熱配分後）、電力消費量の推移

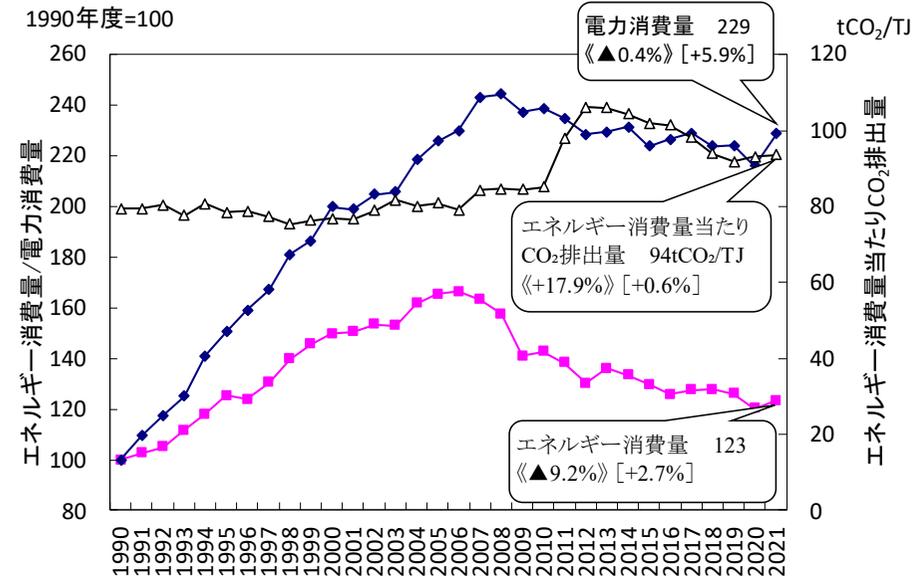
- 2021年度における業務その他部門のCO₂排出量は1億9,000万トンとなり、2013年度比で19.8%減少したものの、前年度からは3.3%増加となった。2013年度比で最も排出量が減少した燃料種は電力であり、前年度比で最も排出量が増加した燃料種も電力となっている。
- エネルギー消費量当たりCO₂排出量は、2011～2012年度にかけて大幅に増加したが、2013年度以降は7年連続で減少した。しかし、2020年度には増加に転じ、2021年度は前年度比0.6%増となっている。
- 電力消費量は、一時的な減少はあるものの2010年度までは増加傾向を示していた。2011年度以降は増減を繰り返しながらも減少傾向にあったが、2021年度は大きく増加している。

①燃料種別CO₂排出量

業務その他 1億9,000万トン
《▲19.8%》[3.3%]



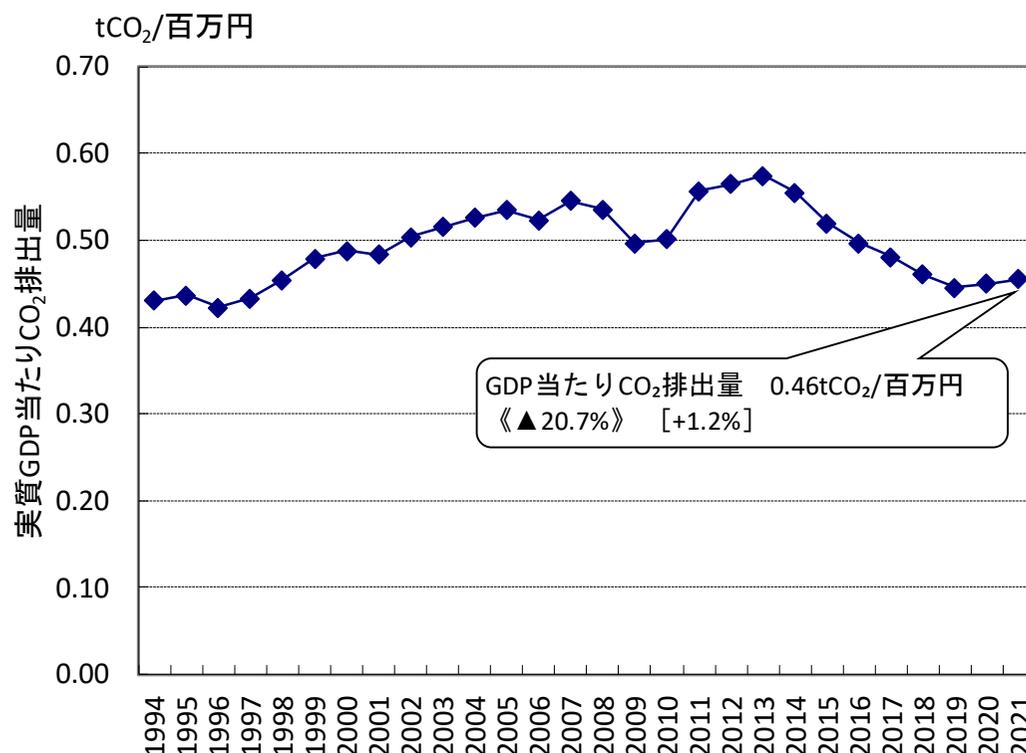
②エネルギー消費量、エネルギー消費量当たりCO₂排出量及び電力消費量推移



※エネルギー消費量は、燃料の非エネルギー利用分を除く。

業務その他部門の実質GDP当たりCO₂排出量の推移

- 業務その他部門のCO₂排出量を第三次産業の総生産額（実質GDP）で割った実質GDP当たりCO₂排出量は、一時的な減少はあったものの2013年頃まで増加傾向であった。その後、電力の排出係数の改善に伴う排出量の減少により減少傾向を示していたが、2020年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴う実質GDPの減少、2021年度は前年度の経済活動低迷からの回復に伴う排出量が増えたことで2年連続で増加している。
- 2021年度の実質GDP当たりCO₂排出量は0.46トン/百万円で、2013年度比20.7%減、前年度比1.2%増となっている。

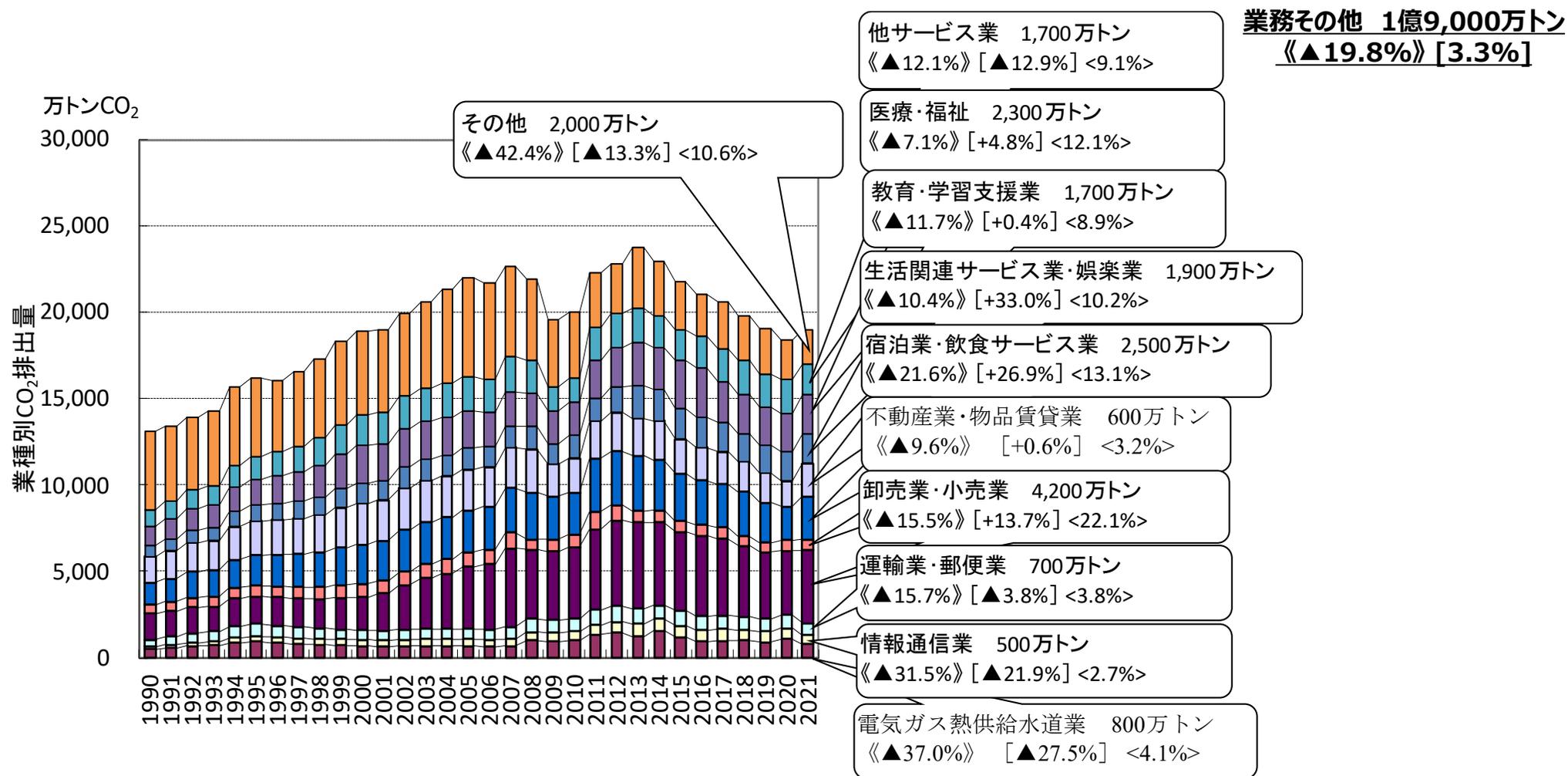


※第三次産業の総生産額は暦年値。CO₂排出量は年度値。

《2013年度比》[前年度比]

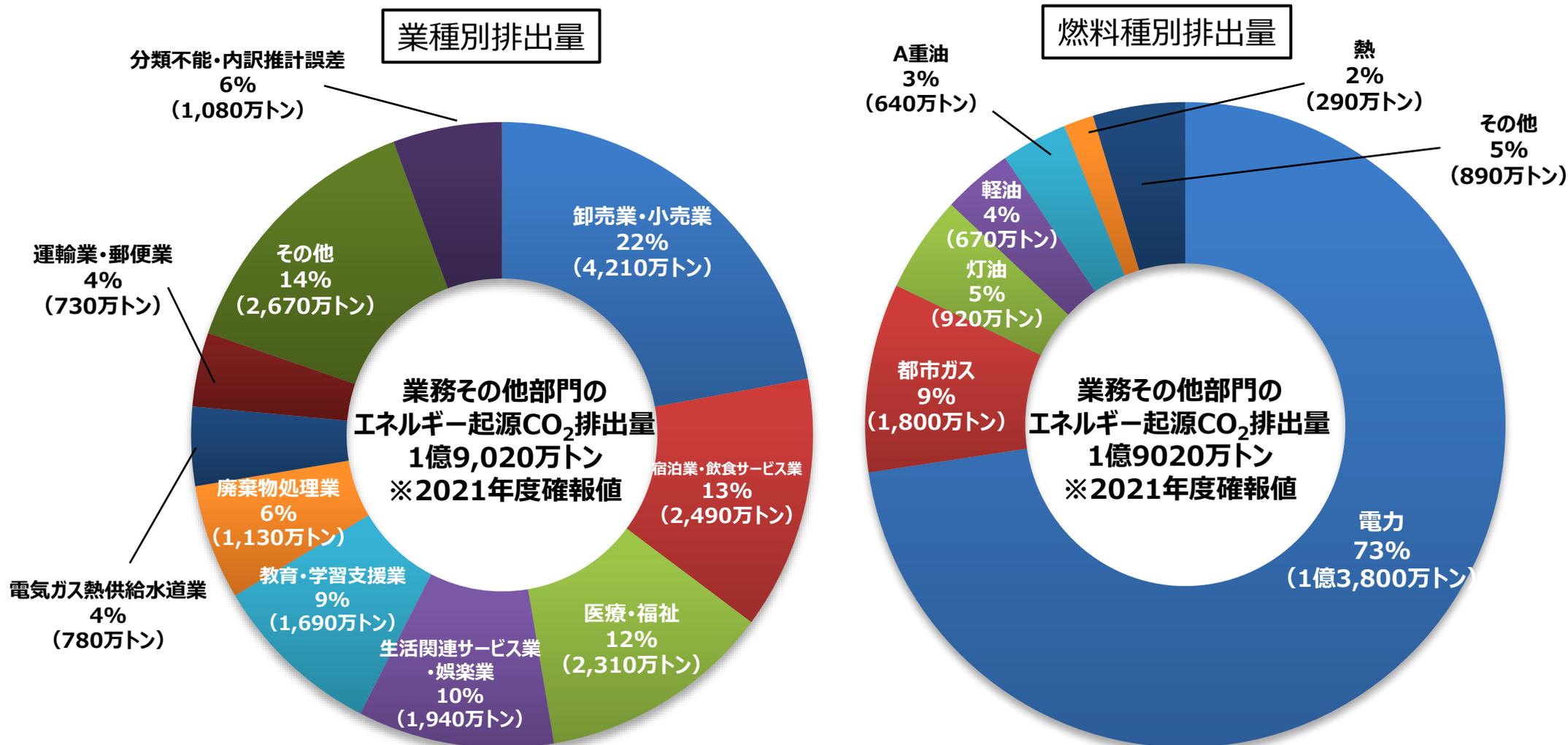
業務その他部門の業種別CO₂排出量の推移

- 2021年度の業種別排出量を前年度と比較すると、電気ガス熱供給水道業の排出量が最も減少（295万トン減）しており、他サービス業（239万トン減）が続く。一方で、宿泊業・飲食サービス業の排出量が最も増加しており、卸売業・小売業が続いている。



業務その他部門からのエネルギー起源CO₂排出量の内訳

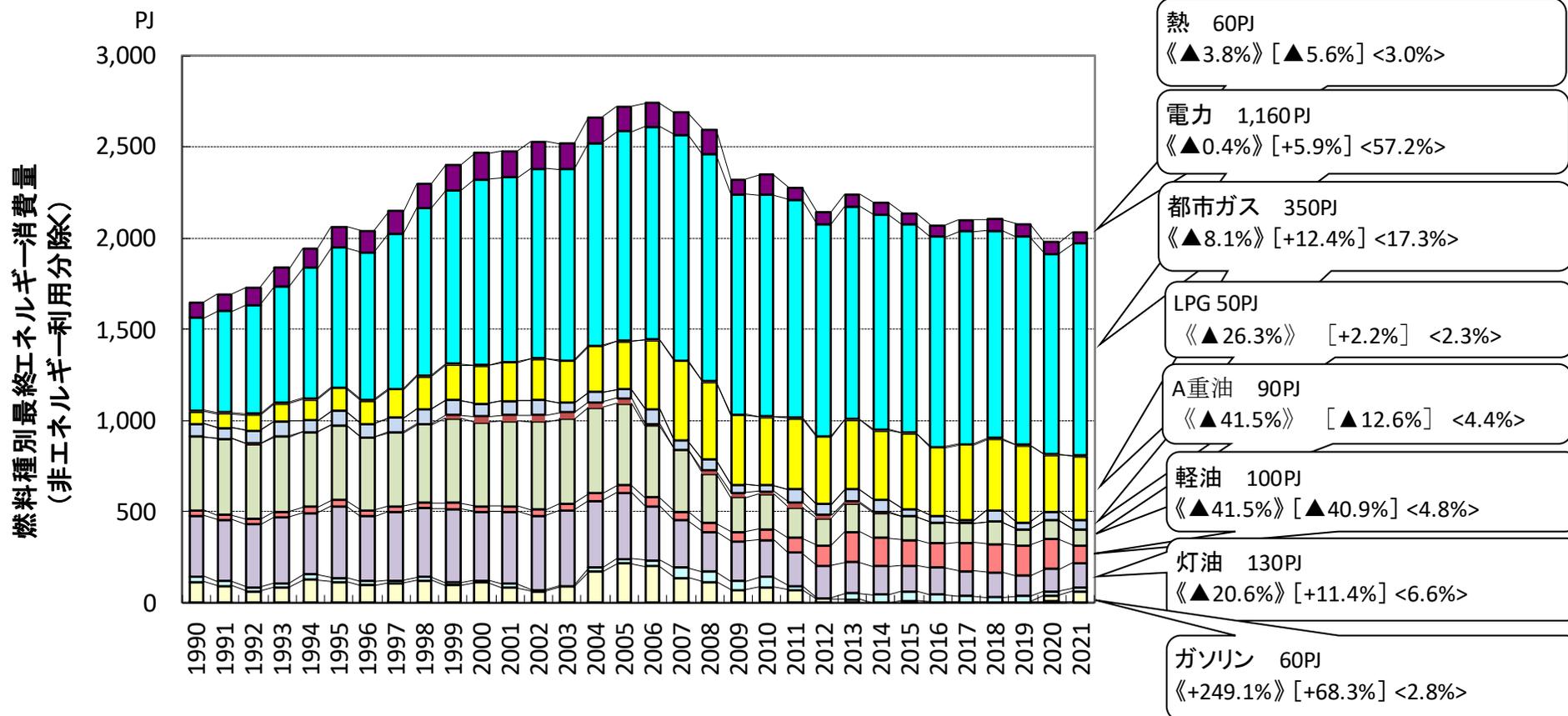
- 業務その他部門からのエネルギー起源CO₂排出量を業種別に見ると、卸売業・小売業が最も多く（4,210万トン）、次いで、宿泊業・飲食サービス業（2,490万トン）、医療・福祉（2,310万トン）と続いている。
- 燃料種別に見ると、電力消費に由来する排出量（1億3,800万トン）が全体の約7割を占めている。



業務その他部門の燃料種別最終エネルギー消費量

- 2021年度の業務その他部門における最終エネルギー消費量は前年度から増加しており、最も増加に寄与した燃料種は電力（65PJ増）である。一方、2013年度と比較すると減少しており、最も減少に寄与した燃料種は軽油（69TJ減）である。

業務その他部門のエネルギー消費量
2,030PJ
 《▲9.2%》[2.7%]



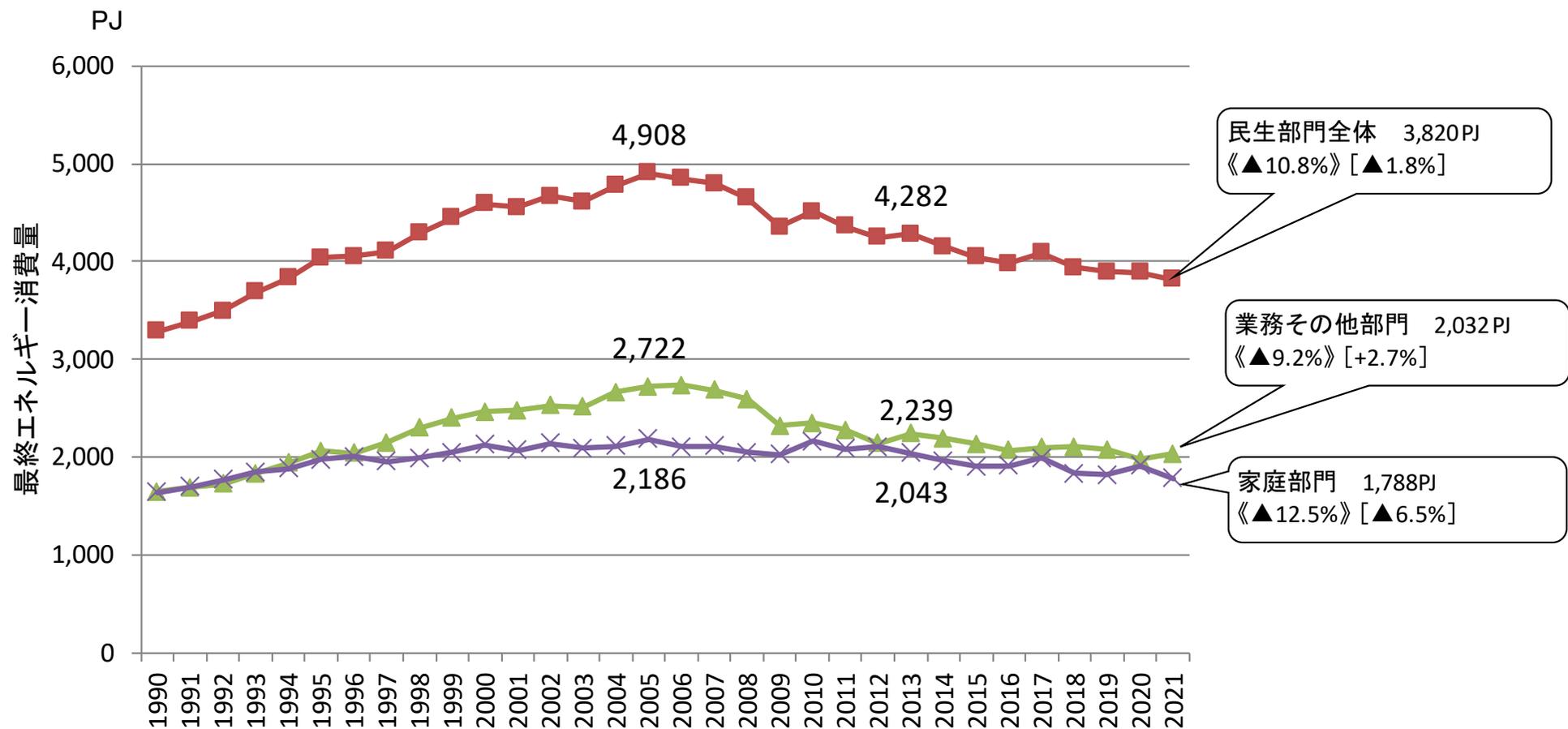
※非エネルギー利用分を除くため、「総合エネルギー統計」のエネルギー消費量と異なることに注意が必要である。

＜出典＞ 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）を基に作成

《2013年度比》[前年度比]<全体に占める割合(最新年度)>

最終エネルギー消費量の推移（民生部門）

- 業務その他部門の最終エネルギー消費量は、2017年度から2年連続で増加し、2019年度からは2年連続で減少したが、2021年度は再び増加に転じた。
- 家庭部門の最終エネルギー消費量は、2020年度には増加したが、2021年度は減少した。



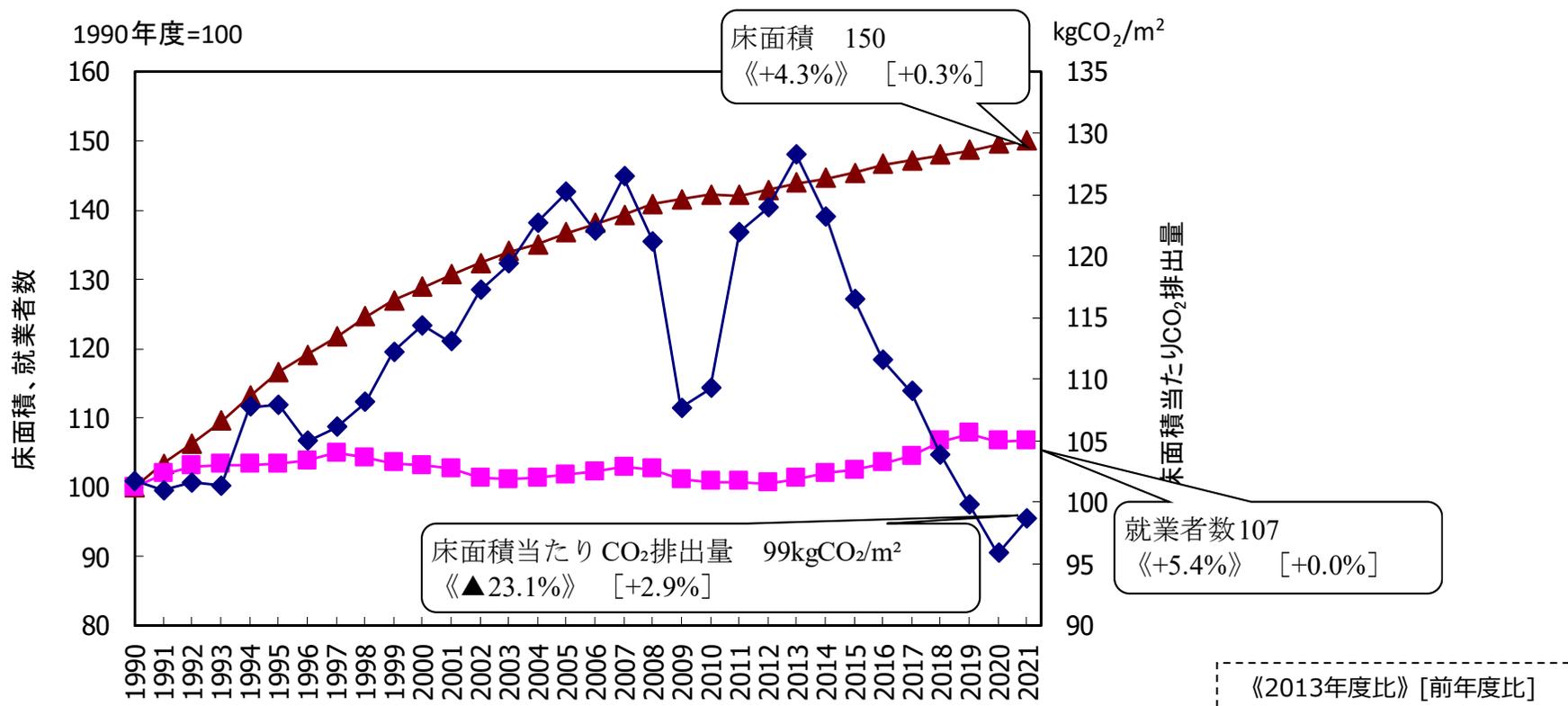
※燃料の非エネルギー利用分は除く。

＜出典＞ 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）を基に作成

《2013年度比》[前年度比]

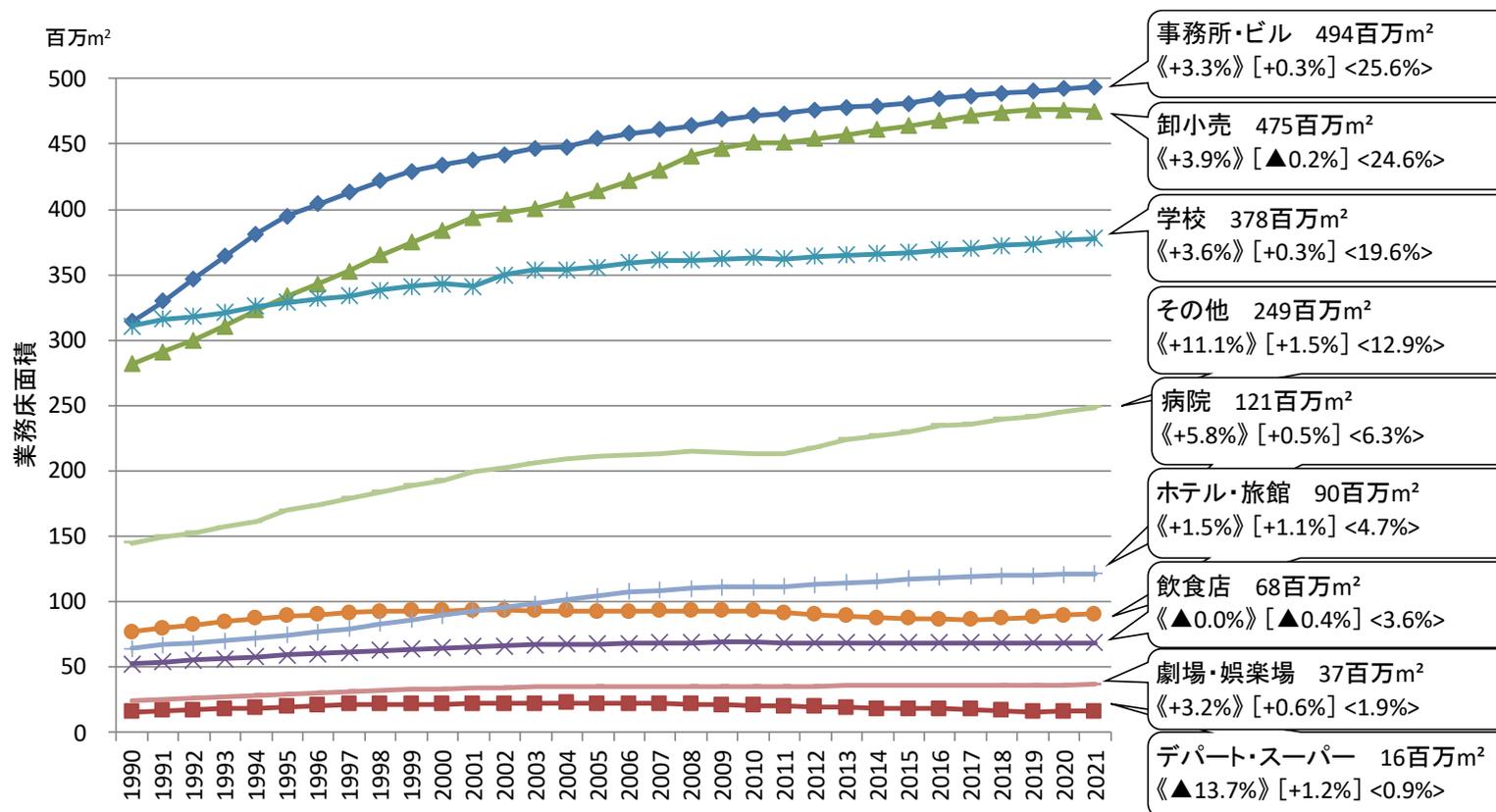
業務床面積、労働者数の推移

- 1990年度以降増加を続けていた業務床面積は、2011年度に初めて減少に転じたが、2012年度以降は再び増加を続けている。
- 就業者数は、2000年代半ば以降増加傾向にあったが、2008～2012年度までは減少が続いた。2013年度以降は増加が続いたが、2020年度は減少に転じ2021年度も横ばいとなっている。
- 床面積当たりのCO₂排出量は、2007年度まで増加傾向にあったが、2008年度、2009年度で大きく減少した。2010年度以降は、2013年度まで大きく増加した後、2014年度以降7年連続で減少し2021年度は増加した。



業務床面積（業種別）の推移

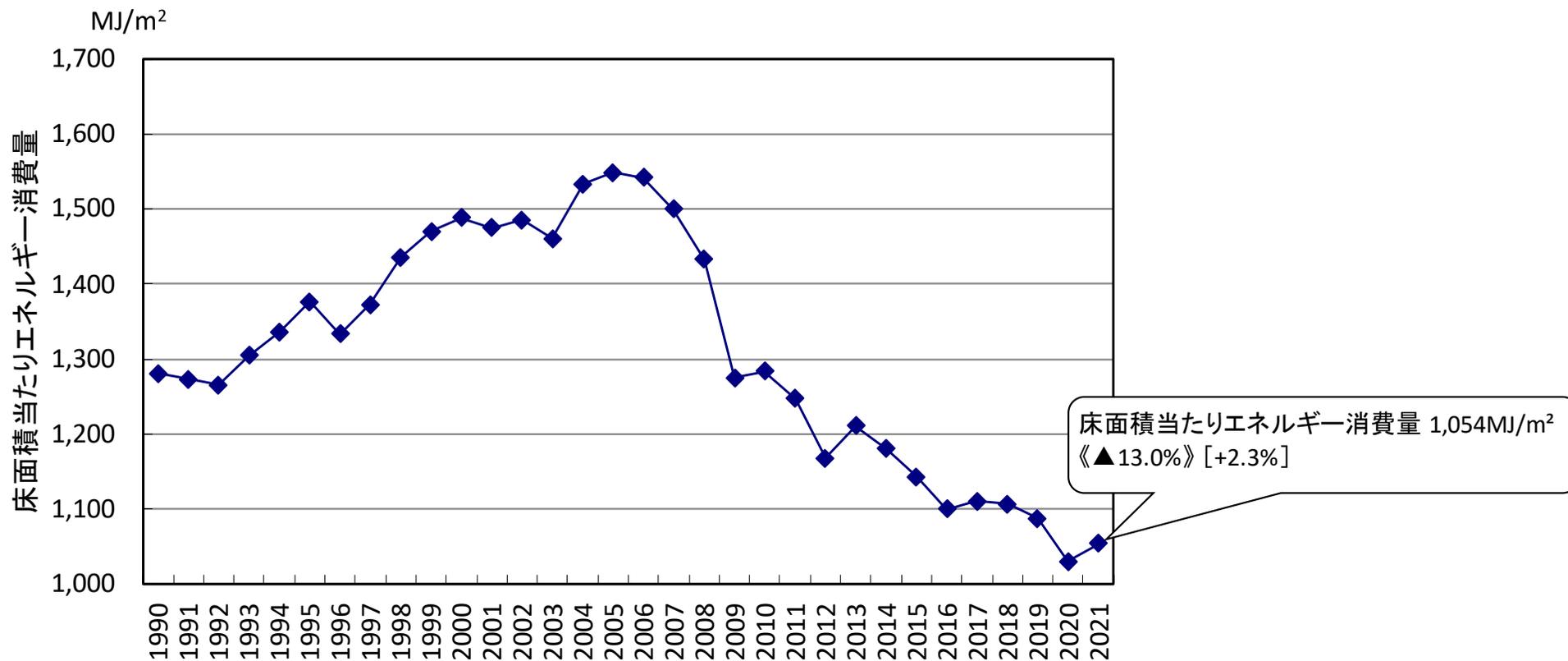
- 2021年度において最も床面積が広いのは事務所・ビルで、卸小売、学校が続く。前年度と比較すると、卸小売と飲食店、デパート・スーパー以外の業種で床面積は増加している。
- 2013年度からの増加量が最も広いのはその他で、卸小売、事務所・ビルが続く。一方、デパート・スーパーと飲食店では減少している。



《2013年度比》[前年度比] <全体に占める割合（最新年度）>

業務床面積当たりエネルギー消費量の推移

- 業務その他部門の床面積当たりのエネルギー消費量は、オフィスのOA化、空調・照明などの設備の増加、営業時間の延長などが影響し、1990年代前半から2000年代前半にかけて急激に増加した。しかし、2006年度以降は、原油価格高騰等による石油から電気・都市ガスへのシフト、機器の効率化、震災後の節電等の影響などにより、多少のブレはあるものの減少傾向が続いている。
- 2014年度以降は2017年度に一時的に増加し減少傾向が続いていたが、2021年度は増加した。

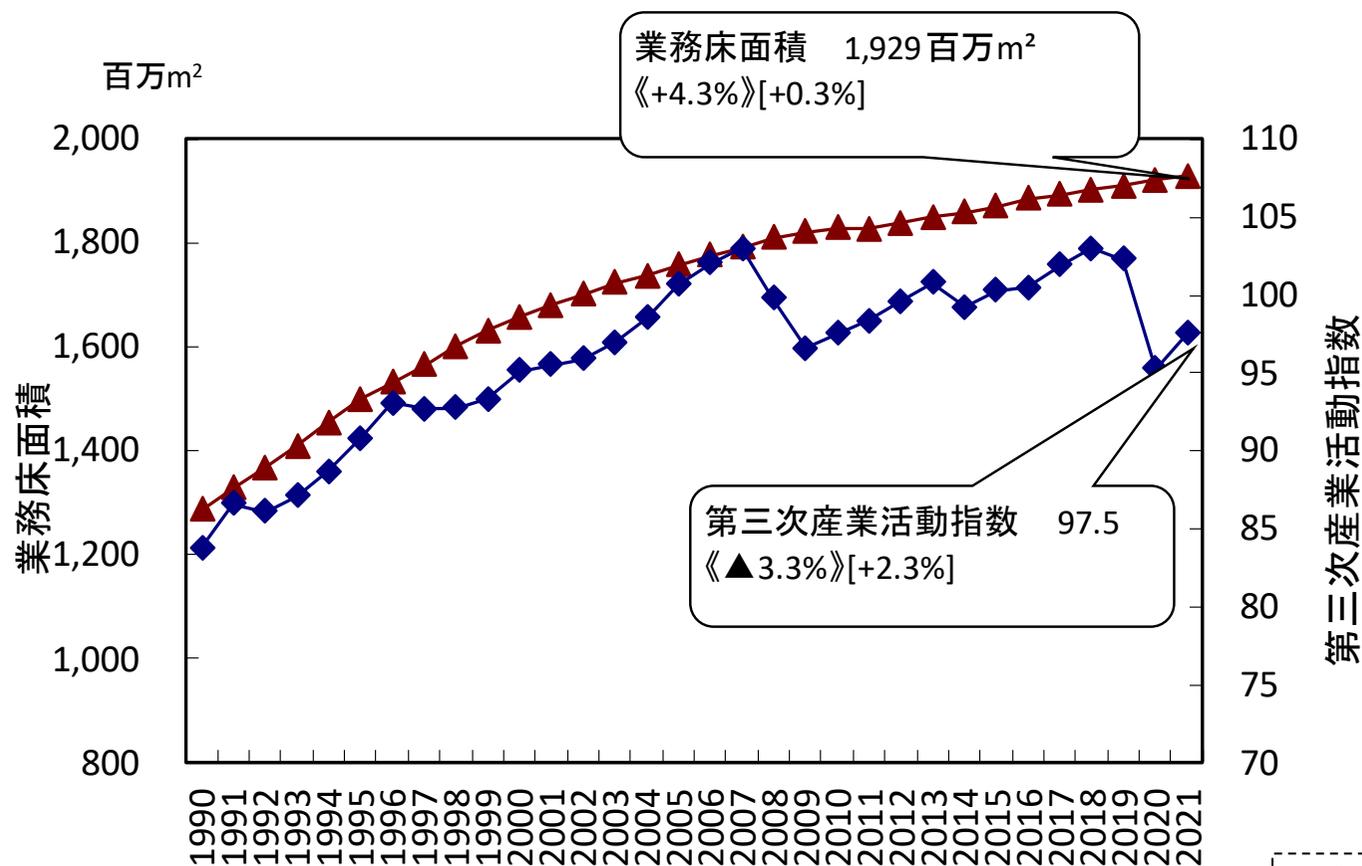


※エネルギー消費量は、燃料の非エネルギー利用分を除く。

《2013年度比》[前年度比]

第三次産業活動指数の推移

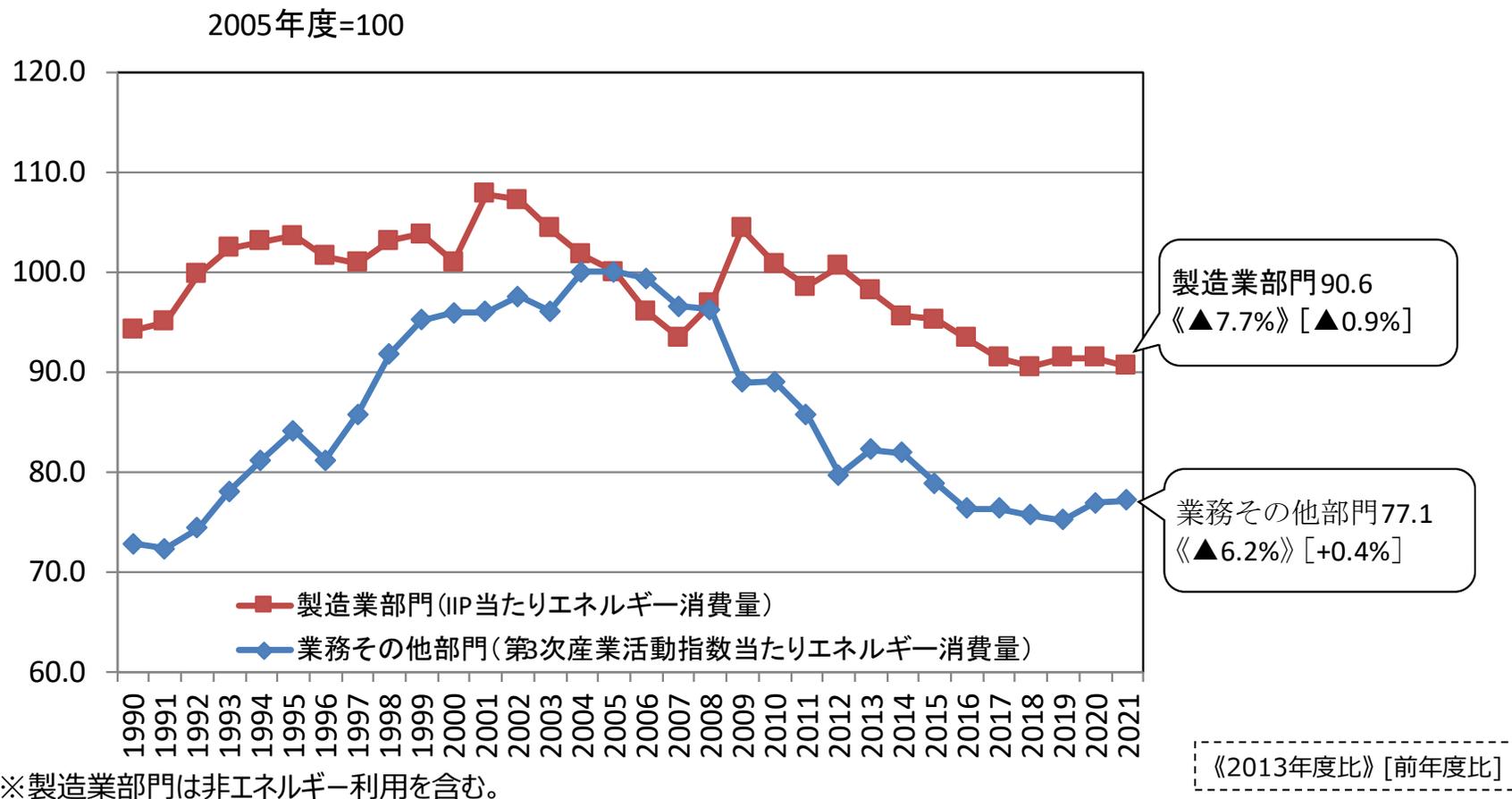
- 第三次産業活動指数は、2007年度まで上昇傾向にあったが、2008年度、2009年度は大きく低下した。2010年度以降は再び上昇傾向にあり、2019年度以降は2年連続で減少したが2021年度は増加した。
- 第三次産業活動指数が2008年度、2009年度、2020年度に大きく低下している一方で、業務床面積は増加しており、業務その他部門の主要指標間で傾向が異なっている。



《2013年度比》[前年度比]

エネルギー消費原単位の推移（業務その他部門・製造業部門）

- 業務その他部門のエネルギー消費原単位（第三次産業活動指数当たりエネルギー消費量）は、2000年代後半以降、一時的な増加はあるものの減少傾向にある。2021年度は微増となっている。
- 製造業部門のエネルギー消費原単位（鉱工業生産指数（IIP）当たりエネルギー消費量）は、2000年代後半以降減少傾向にあったが、2008～2009年度に大幅に増加に転じた。2010年代以降は、一時的な増加はあるものの再び減少傾向となっている。

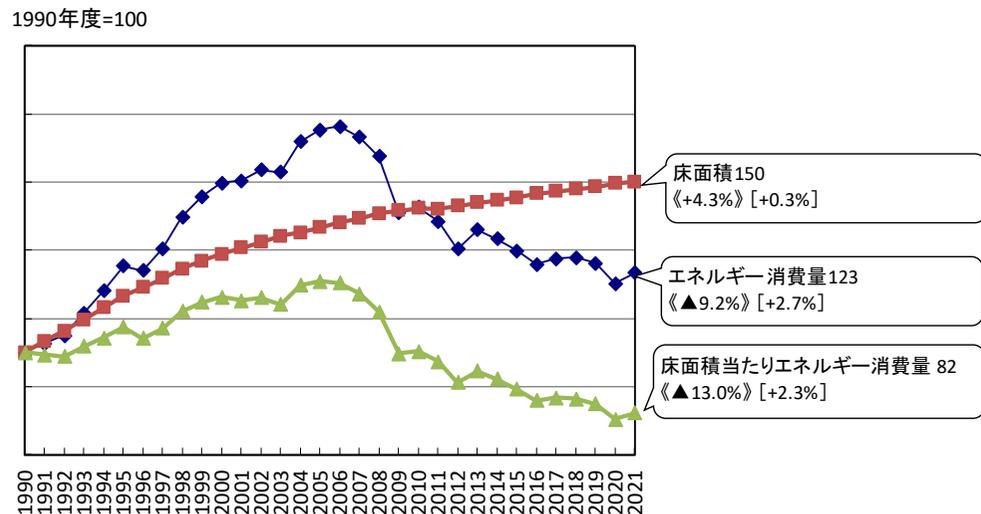


業務その他部門のエネルギー消費原単位の推移

■ 業務その他部門におけるエネルギー消費原単位について、

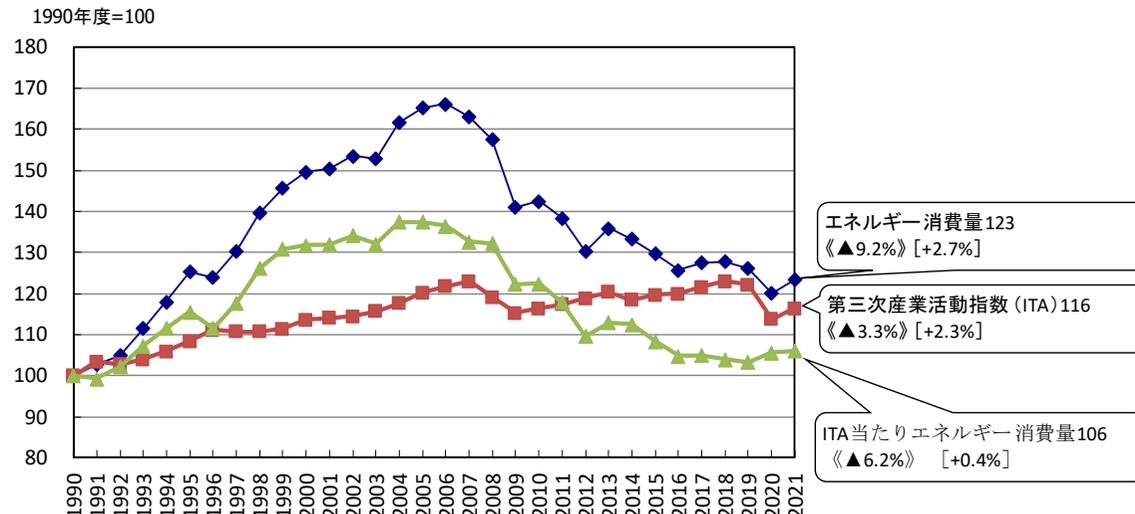
- 床面積当たりのエネルギー消費量は、2014年度以降3年連続で減少していたが、2017年度に一時的に増加した。2018年度に再び減少に転じ2020年度まで3年連続で減少していたが、2021年度は増加した。
- 第三次産業活動指数（ITA）当たりのエネルギー消費量も、2014年度以降3年連続で減少していたが、2017年度に一時的に増加した。2018年度以降は2年連続で減少していたが、2020年度に再び増加に転じている。

床面積当たりエネルギー消費量



※エネルギー消費量は非エネルギー利用分を除く。

ITA当たりエネルギー消費量



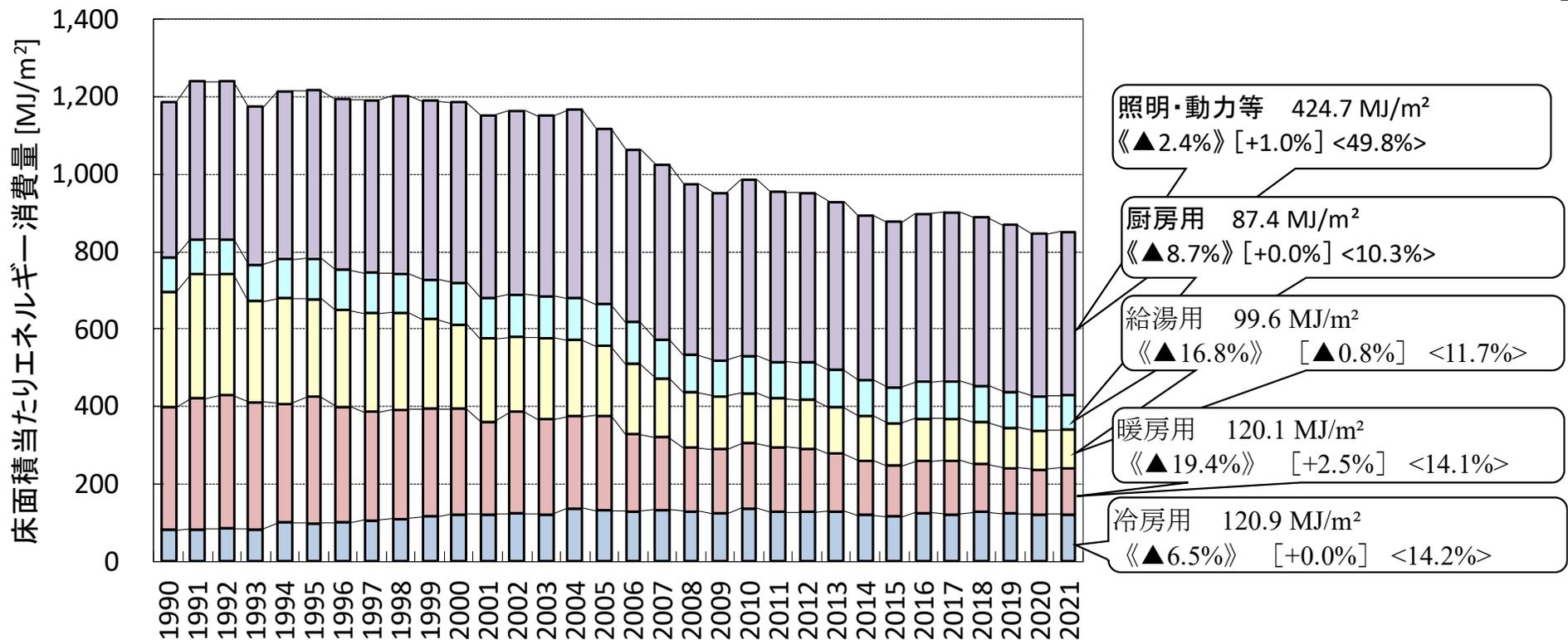
※エネルギー消費量は非エネルギー利用分を除く。

《2013年度比》[前年度比]

床面積当たり用途別エネルギー消費量の推移

- 2021年度の床面積当たりエネルギー消費量は、前年度比では給湯以外の用途で増加しており、照明・動力等が最も増加している。
- 2013年度比では全ての用途で減少しており、暖房用が最も減少している。

業務その他部門の床面積当たりエネルギー消費量 **850MJ/m²**
 《▲8.2%》 [1.6%]



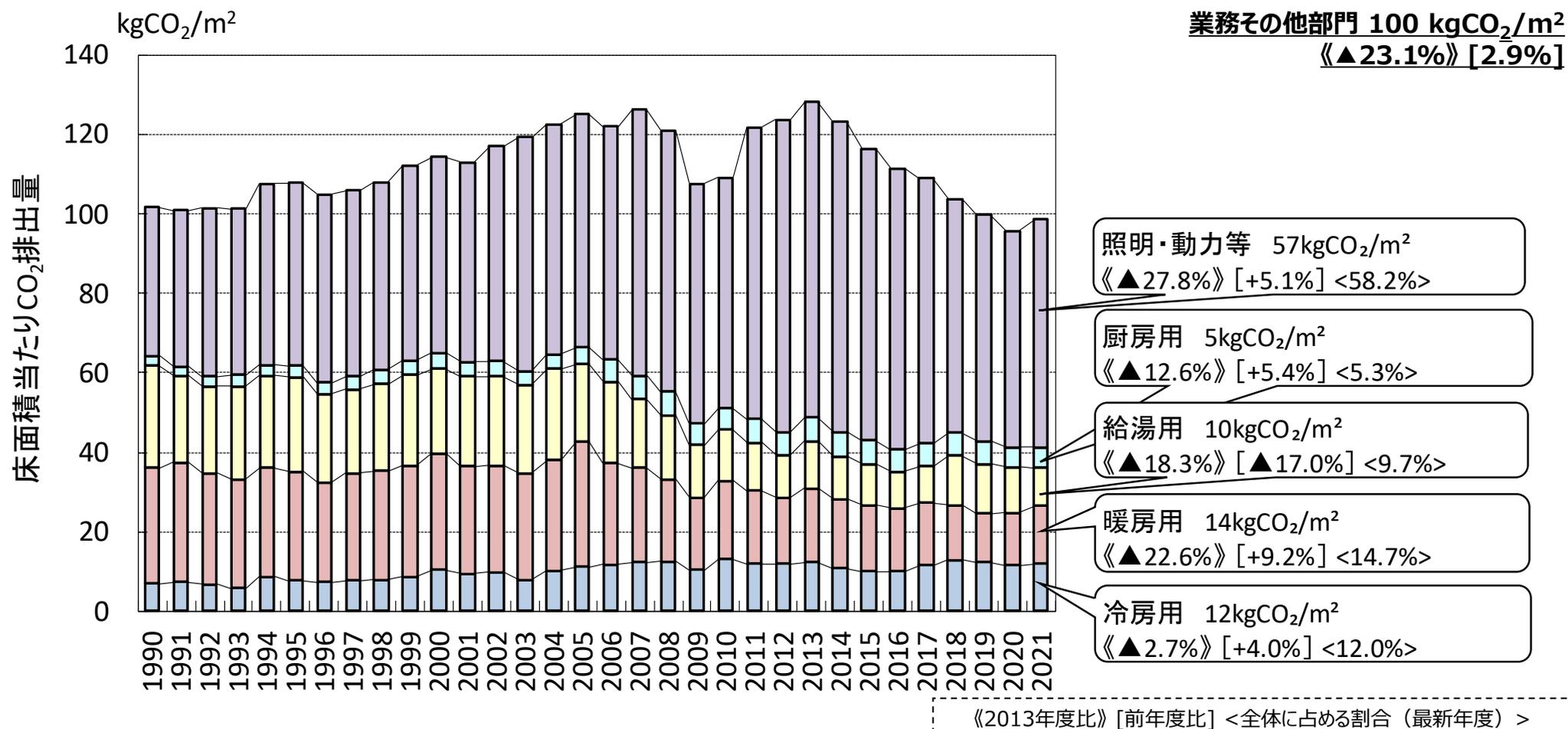
《2013年度比》 [前年度比] <全体に占める割合 (最新年度)>

※ここで使用している「EDMC/エネルギー・経済統計要覧」のエネルギー消費量は、「総合エネルギー統計」のエネルギー消費量と異なることに注意が必要である。

<出典> EDMC/エネルギー・経済統計要覧 (2022年版) ((一財) 日本エネルギー経済研究所) を基に作成

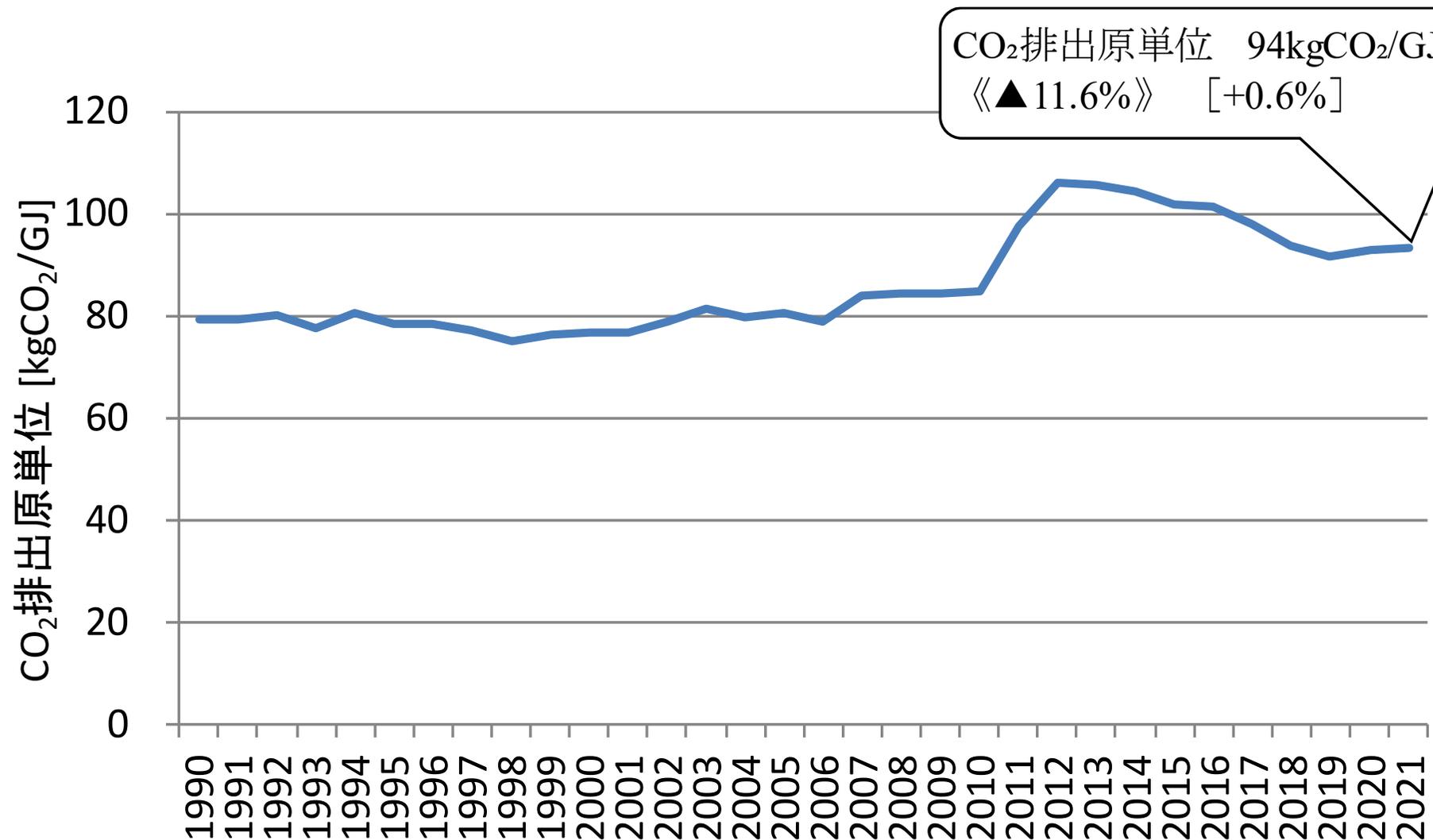
床面積当たり用途別CO₂排出量の推移

- 2021年度の床面積当たりCO₂排出量は、前年度比では給湯以外の用途で増加しており、照明・動力等が最も増加している。
- 2013年度比では全ての用途で減少しており、照明・動力等が最も減少している。



業務その他部門のCO₂排出原単位の推移

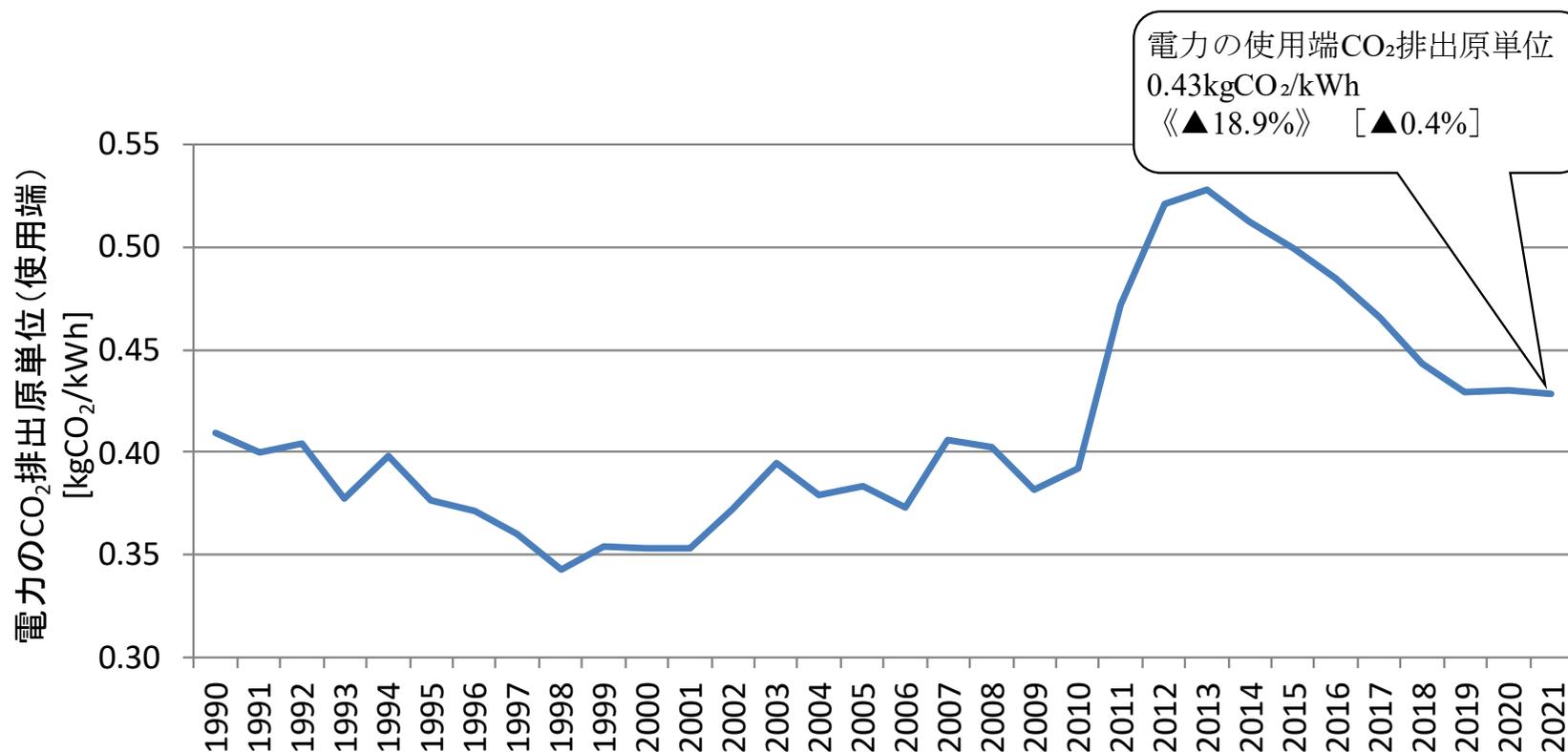
- 業務その他部門のCO₂排出原単位は、2011～2012年度にかけて大きく上昇した後、2013年度以降は7年連続で低下していたが、2020年度から再び上昇に転じた。



CO₂排出原単位 94kgCO₂/GJ
《▲11.6%》 [+0.6%]

業務その他部門の電力の使用端CO₂排出原単位の推移

- 業務その他部門の電力の使用端CO₂排出原単位は、2011～2013年度まで大きく上昇した後、2014年度以降は8年連続で減少している。2021年度は前年度から微減である。

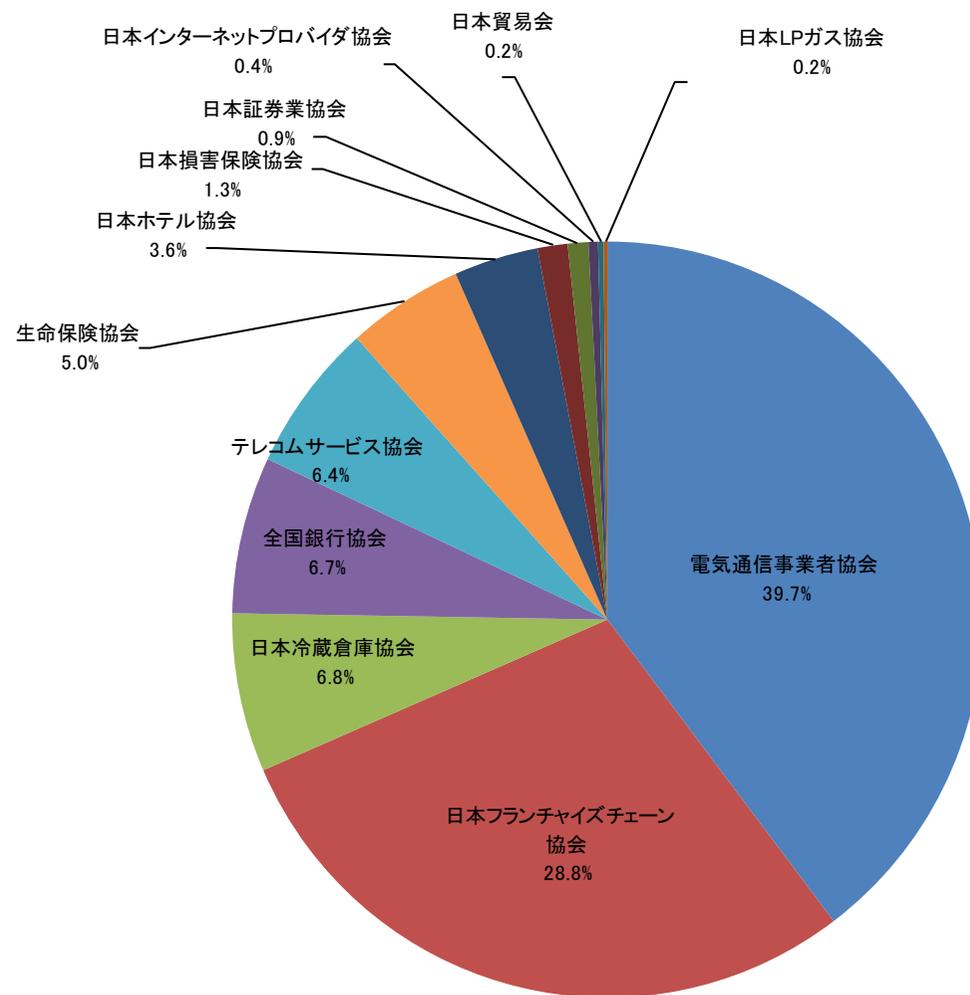


経団連カーボンニュートラル行動計画における業務部門のCO₂排出量 (2021年度)



経団連カーボンニュートラル行動計画における
業務部門（対象12業種）

業種	CO ₂ 排出量 (万トンCO ₂)	割合
電気通信事業者協会	491	39.7%
日本フランチャイズチェーン協会	356	28.8%
日本冷蔵倉庫協会	84	6.8%
全国銀行協会	83	6.7%
テレコムサービス協会	79	6.4%
生命保険協会	62	5.0%
日本ホテル協会	45	3.6%
日本損害保険協会	16	1.3%
日本証券業協会	11	0.9%
日本インターネットプロバイダ協会	5	0.4%
日本貿易会	3	0.2%
日本LPガス協会	2	0.2%
合計	1,237	100.0%

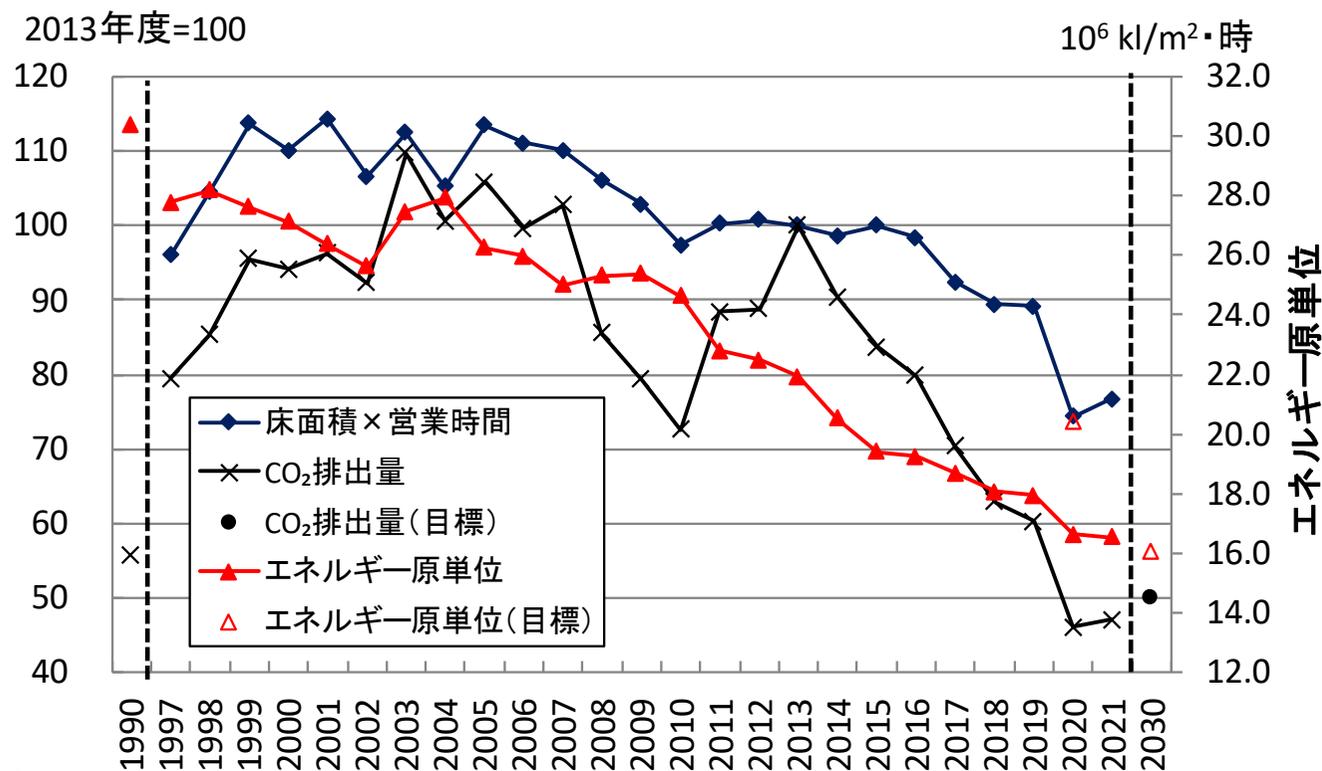


※2021年度温室効果ガス排出・吸収量（確報値）における業務その他部門のエネルギー起源CO₂排出量（電気・熱配分後）は、1億9,000万トン。

主要業種のカーボンニュートラル行動計画進捗状況（百貨店）

- 日本百貨店協会は、エネルギー消費原単位の改善が進んでおり（2021年度：16.6）、2021年度は目標水準を達成しているが、2030年度の目標水準はまだ達成していない。また、CO₂排出量は2021年度で2013年度比52.9%減であり、2030年度の目標水準を達成している。

【目標】店舗におけるエネルギー消費原単位（「床面積×営業時間」当たりのエネルギー消費量）を指標として、業界全体で2020年度は基準年度（2013年度）比6.8%減、2030年度は同26.5%減とする。また、店舗におけるエネルギー消費由来のCO₂排出量を2030年度は基準年度（2013年）比50%減とする。



※CO₂排出量は、調整後の電力のCO₂排出係数を使用。

※1990年度と1997年度の間は、データなし。

※エネルギー原単位（右軸）以外については、2013年度=100（左軸）としている。

主要業種のカーボンニュートラル行動計画進捗状況（コンビニ）



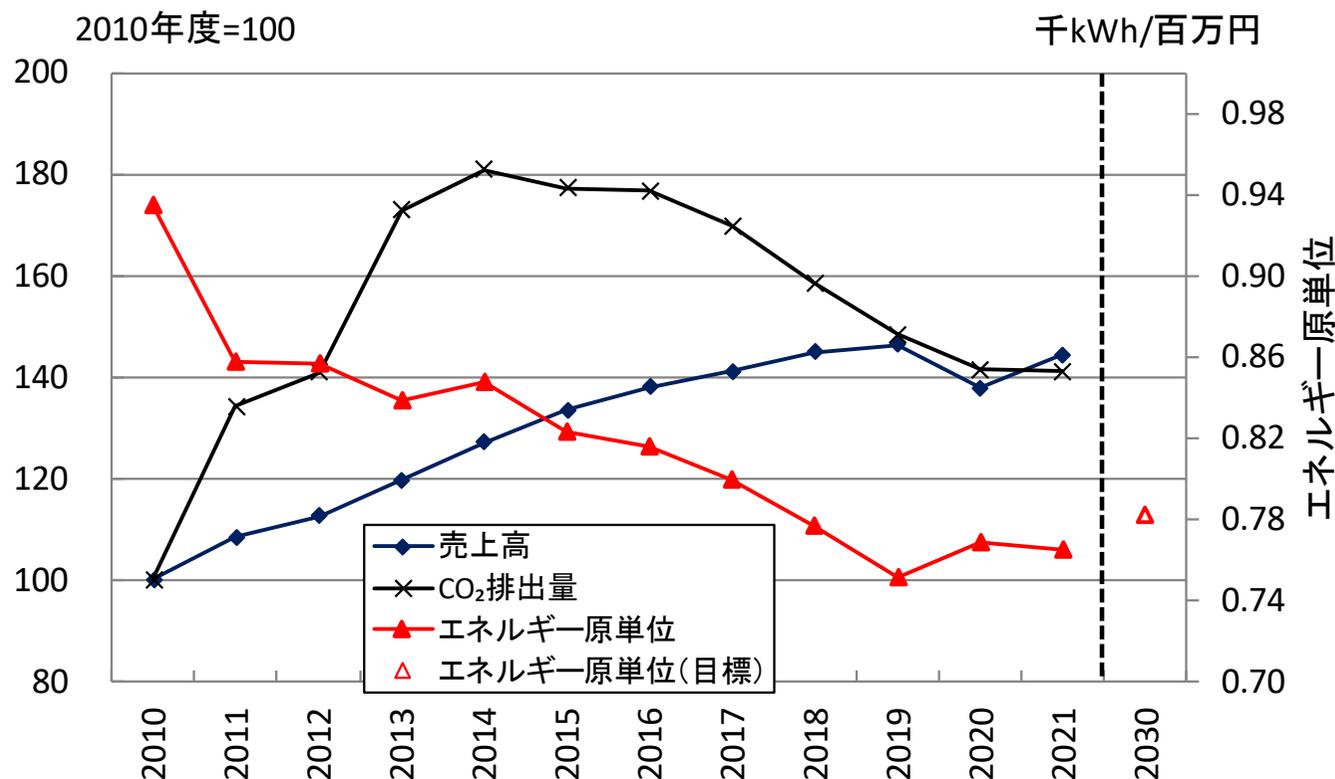
■ 日本フランチャイズチェーン協会（コンビニエンスストア）のエネルギー消費原単位（2021年度：0.7683）は、2015年度以降5年連続で減少するなか2020年度は増加したが、2021年度は減少した。

【目標】「売上高」当たりのエネルギー消費量を基準年度（2013年度）より毎年1%の改善に努める。

①目標値（2030年度）：0.7070千kWh/百万円（基準年度比約16.0%削減）

※店舗における電気使用量のみを対象

コンビニエンスストア店舗（加盟店・直営店）が対象



※CO₂排出量は、調整後の電力のCO₂排出係数を使用。

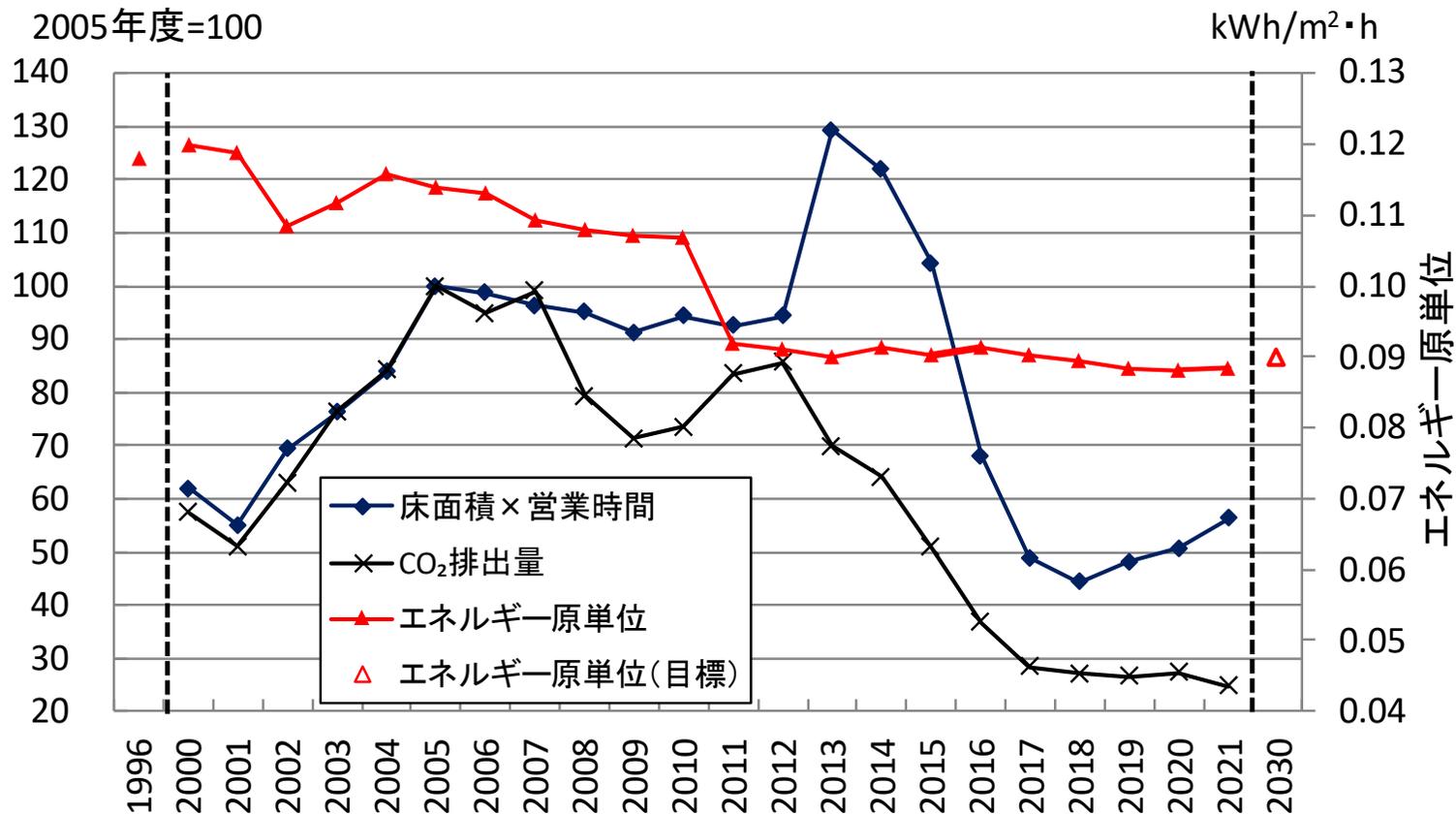
※エネルギー原単位（右軸）以外については、2010年度=100（左軸）としている。

＜出典＞ 産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会 流通・サービスワーキンググループ（2022年度第1回） 配信資料を基に作成

主要業種のカーボンニュートラル行動計画進捗状況（スーパー）

- 日本チェーンストア協会のエネルギー消費原単位（2021年度：0.0884）は、2030年度の目標水準を達成している。

【目標】店舗におけるエネルギー消費原単位（「床面積×営業時間」当たりのエネルギー使用量）を、目標年度（2030年度）において基準年度（1996年度）比24%削減する。



※CO₂排出量は、調整後の電力のCO₂排出係数を使用。

※エネルギー原単位（右軸）以外については、2005年度=100（左軸）としている。

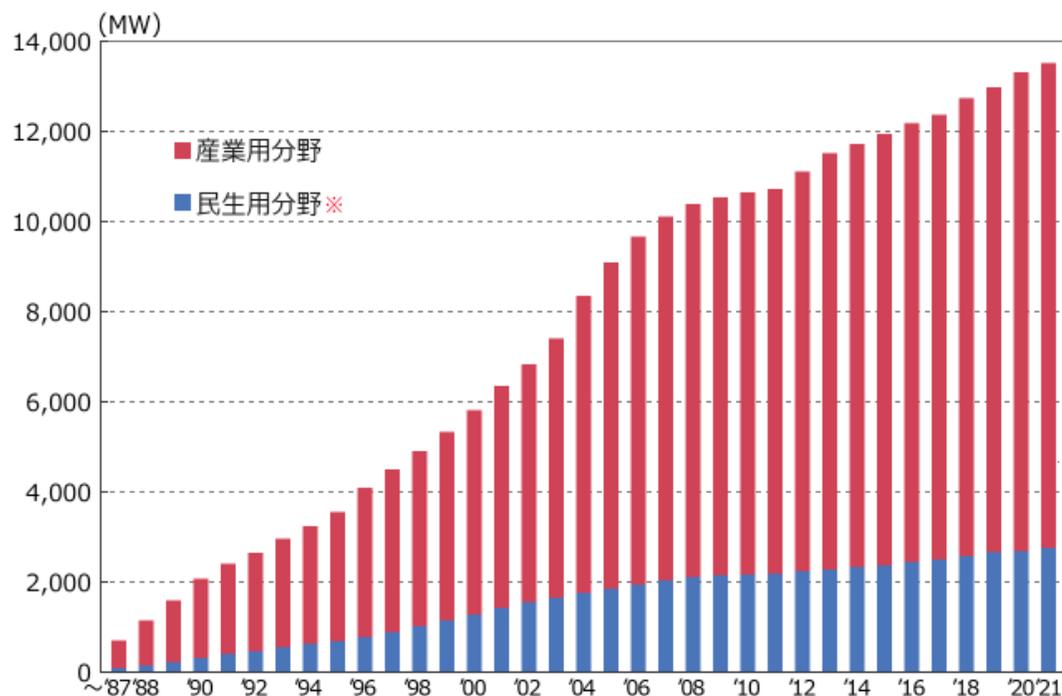
<出典> 産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会 流通・サービスワーキンググループ（2022年度第1回）配付資料を基に作成

業務部門におけるコージェネレーション累積導入容量の推移と建物用途別構成比

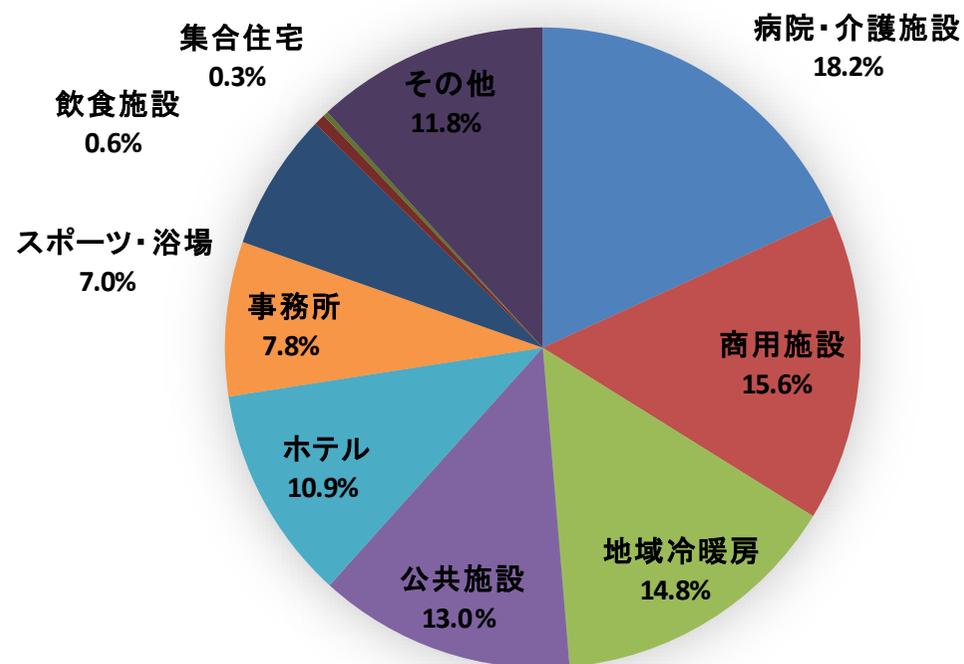


- 産業部門同様、業務部門においても、コージェネレーションシステムは着実に導入が拡大しており、累積導入容量は増加傾向で推移している。
- 2021年度末の建物用途別の発電容量割合では、病院・介護施設が最も多く全体の20%近くを占め、次いで商用施設、地域冷暖房と続いている。

①2021年度末までの業務部門におけるコージェネレーション累積導入容量の推移※



②民生用コージェネレーション建物用途別発電容量割合 (2021年度末) ※



注2) ①、②とも、一部若干の家庭用（集合住宅）を含む。

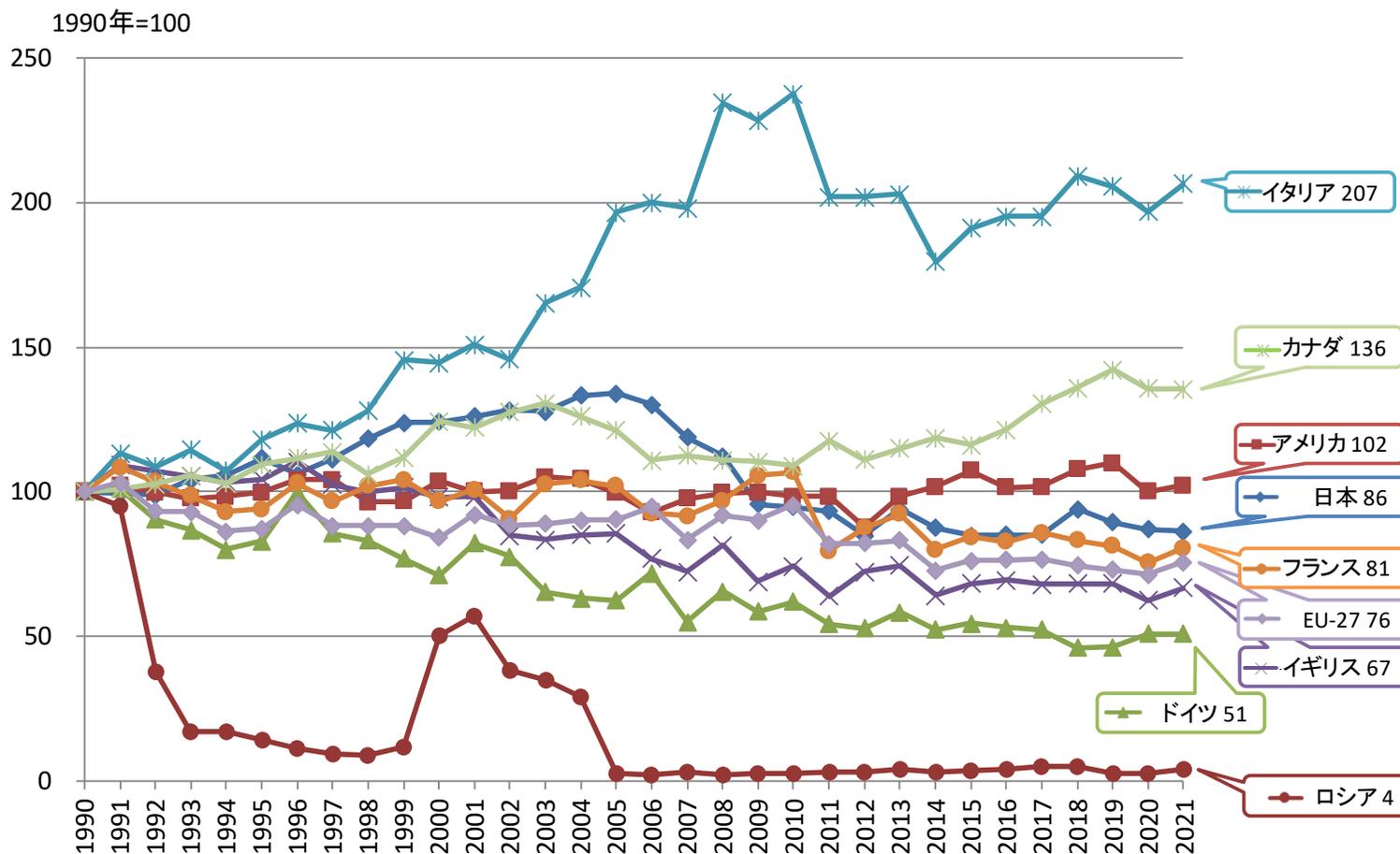
注1) 民生用には、家庭用燃料電池（エネファーム）や家庭用ガスエンジン（エコウィル、コレモ）は含まれない。

＜出典＞ コージェネレーション・エネルギー高度利用センター ウェブサイト

＜出典＞ コージェネレーション・エネルギー高度利用センター ウェブサイトを基に作成

主要先進国の業務部門のCO₂排出量（電気・熱配分前）の推移 （1990年=100）

- 主要先進国の業務部門のCO₂排出量（電気・熱配分前）について、1990年からの増加率が最も大きいのはイタリアで、カナダが続く。一方、1990年からの減少率が最も大きいのはロシアで、ドイツ、イギリスが続く。日本は、EUを除く8か国中5番目の減少率となっている。

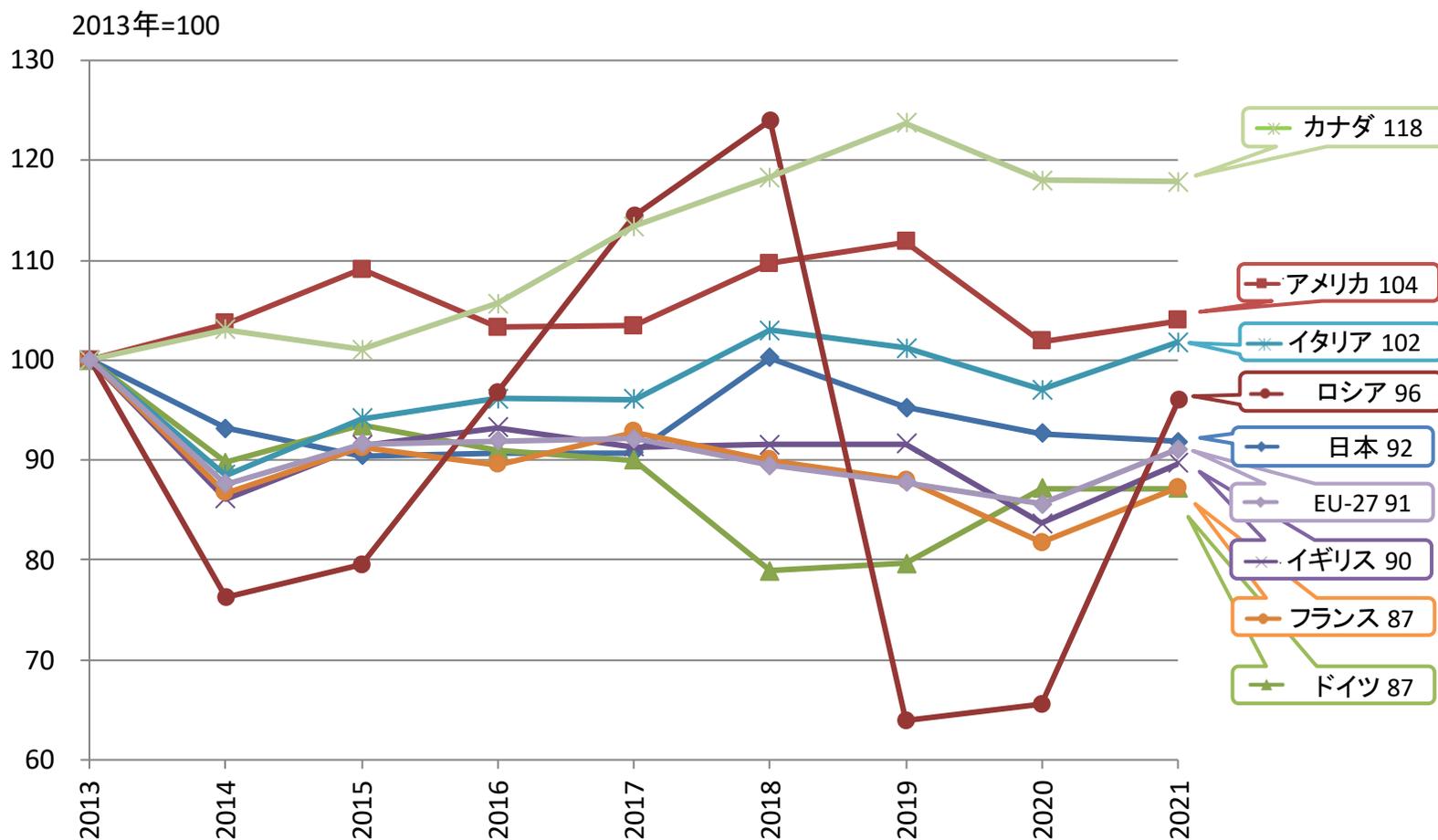


※日本では、2015年度まで業務その他部門で計上されていた排出量の一部が、2016年度にエネルギー転換部門に移行している。
 ※ロシアは、2005年以降において業務部門と他の部門との間で計上区分が付け替えられている可能性がある。

<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

主要先進国の業務部門のCO₂排出量（電気・熱配分前）の推移 （2013年=100）

- 主要先進国の業務部門のCO₂排出量（電気・熱配分前）について、2013年からの増加率が最も大きいのはカナダで、アメリカが続く。一方、2013年からの減少率が最も大きいのはドイツで、フランスが続く。日本は、EUを除く8か国中4番目の減少率となっている。



※日本では、2015年度まで業務その他部門で計上されていた排出量の一部が、2016年度にエネルギー転換部門に移行している。

<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

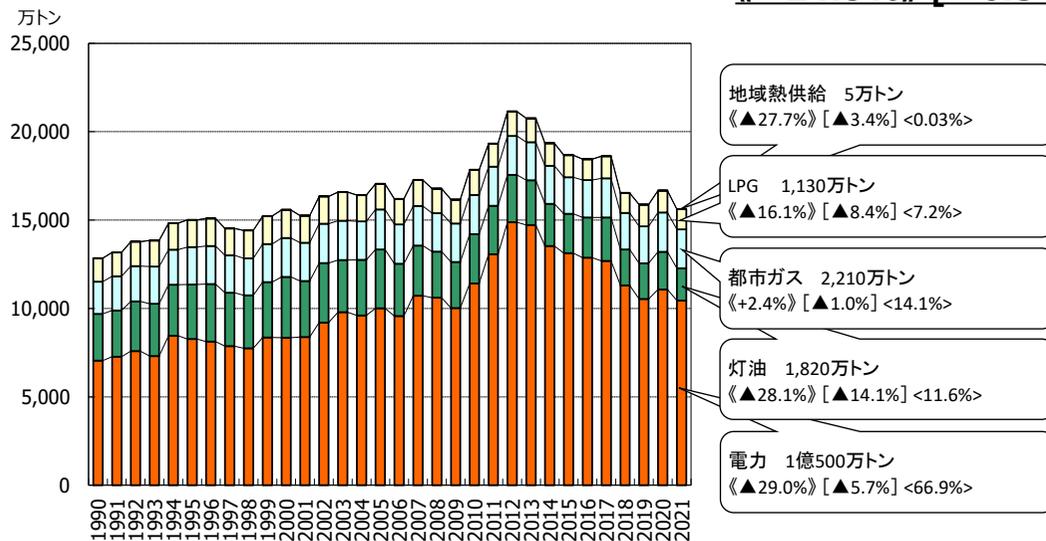
2.6 家庭部門におけるエネルギー起源CO₂

家庭部門概況（電気・熱配分後）、電力消費量の推移

- 新型コロナウイルス感染症の感染拡大からの経済活動の再開による在宅時間の減少等により、2021年度における家庭部門のCO₂排出量は前年度比で6.3%減少し、エネルギー消費量は前年比で6.5%減少した。なお、2013年度との比較においては、電力のCO₂排出原単位の改善や省エネの進展等により、CO₂排出量は24.8%減少した。
- 2021年度の電力消費量は、前年度から6.1%減少し、2013年度からは11.9%減少している。また、エネルギー消費量当たりCO₂排出量は、2013年度と比較すると電力のCO₂排出原単位の改善等により14.1%減少している。

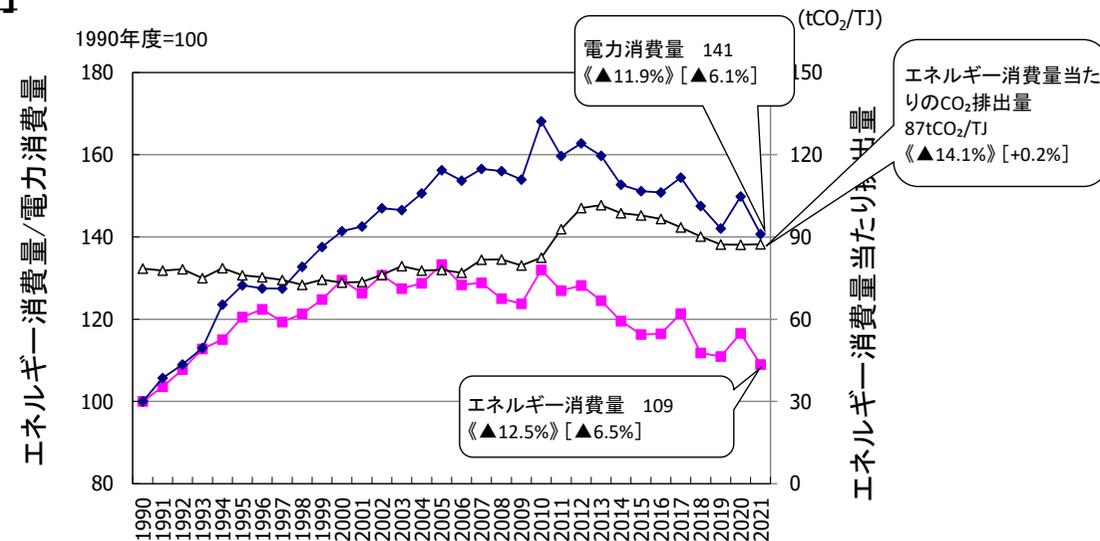
①燃料種別CO₂排出量

家庭部門 1億5,600万トン
《▲24.8%》[▲6.3%]



《2013年度比》[前年度比] <全体に占める割合 (最新年度)>

②エネルギー消費量、エネルギー消費量当たりのCO₂排出量及び電力消費量推移



《2013年度比》[前年度比]

※電気事業法の改正により電気事業の種類が見直され、それに伴い家庭部門で使用する電力のCO₂排出原単位は、2015年度以前の一般用電力の排出原単位から、2016年度以降は事業用電力全体での排出原単位に変更されている。

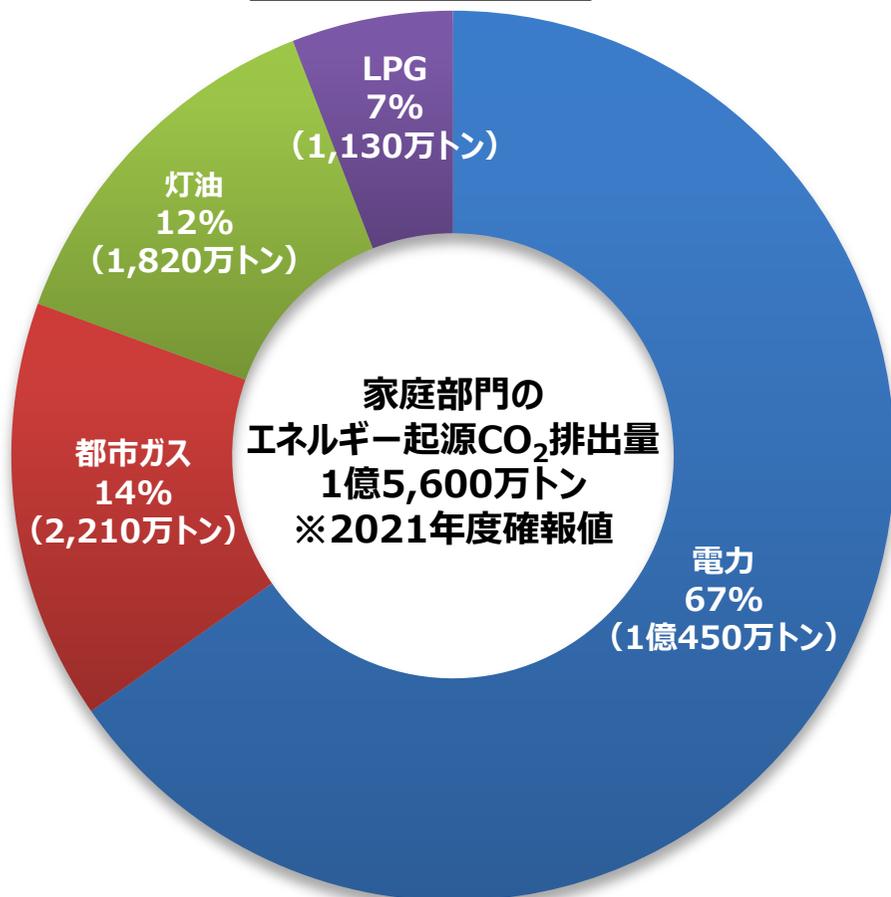
※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> 温室効果ガスインベントリ、総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）を基に作成

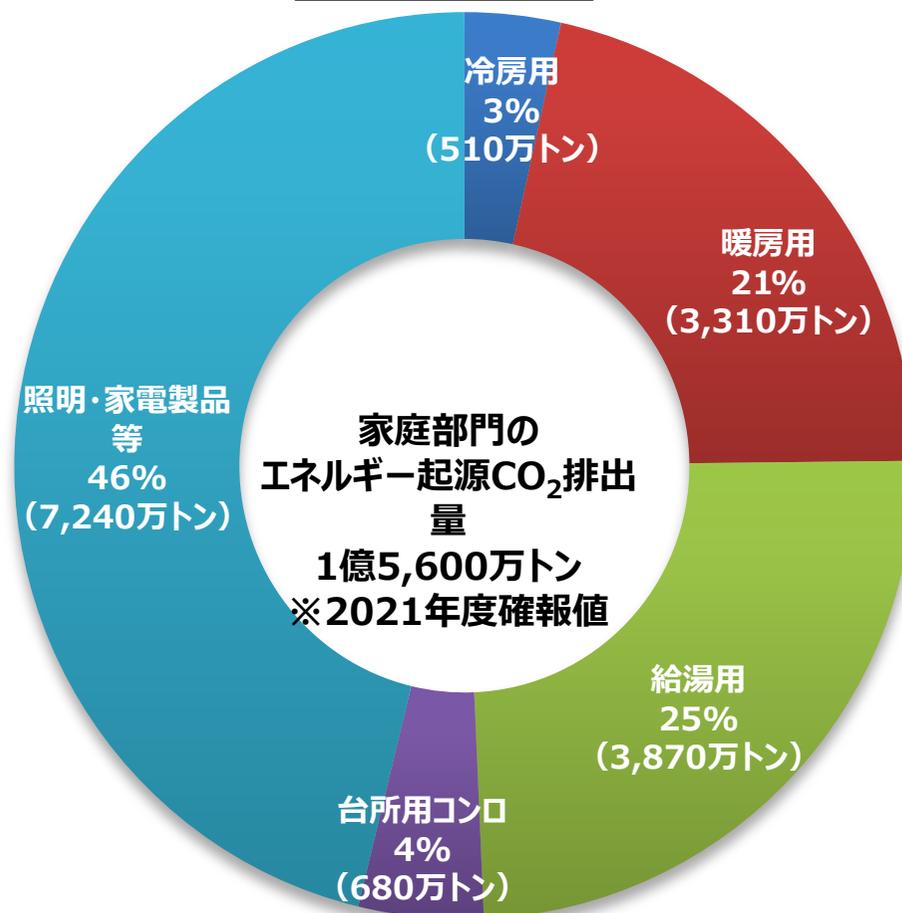
家庭部門からのエネルギー起源CO₂排出量の内訳

- 2021年度の家庭部門からのエネルギー起源CO₂排出量を燃料種別に見ると、電力消費に由来する排出が最も多く、全体の67%を占めている。次いで、都市ガス、灯油、LPGとなっている。
- 用途別に見ると、照明・家電製品等に由来する排出が46%と最も多く、次いで、給湯用、暖房用となっている。

燃料種別排出量

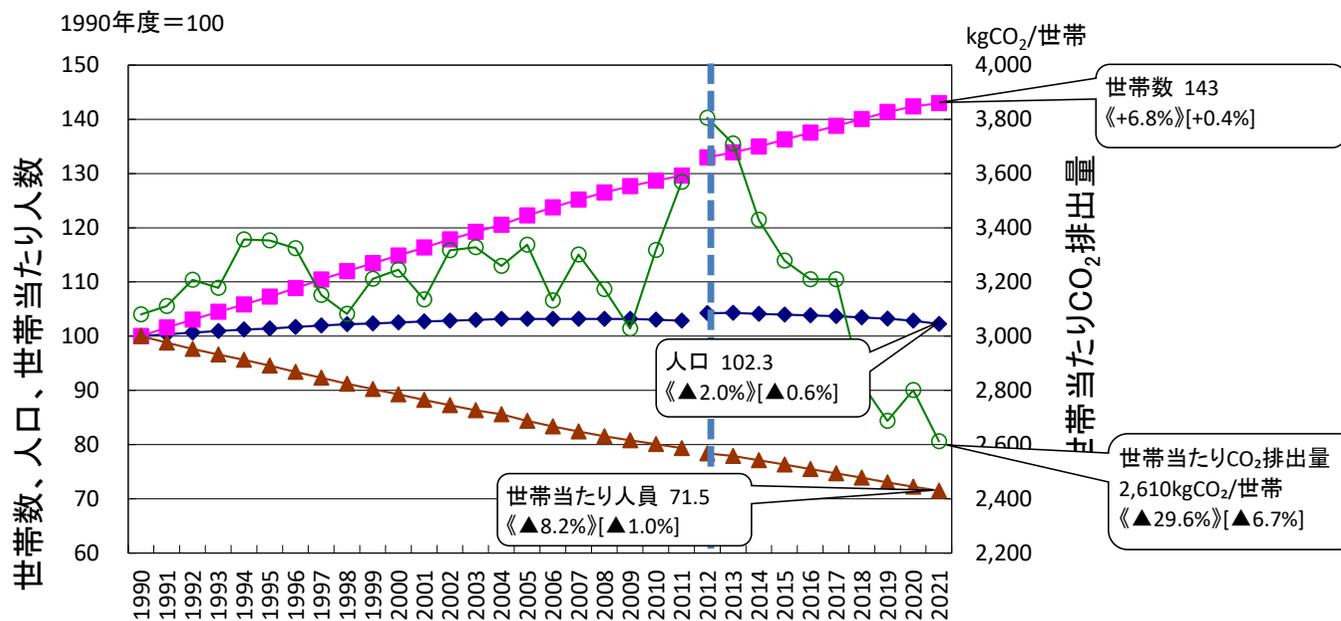


用途別排出量



世帯数、人口、世帯当たり人数、世帯当たりCO₂排出量の推移

- 世帯数は増加が続いているが、世帯あたり人員は減少傾向であり、4人以上の世帯が減少している一方、3人以下の世帯が増加しているといった世帯構成の変化によるものである。
- CO₂排出量は、近年原発の稼働率向上と再生可能エネルギー導入拡大に伴う電力のCO₂排出原単位の改善や、省エネ・節電意識の高まり、省エネルギー機器の普及に伴うエネルギー消費量の削減等により減少傾向を示している。その結果、世帯当たりCO₂排出量は、1990年度と比較し減少している。なお、2020年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大による在宅時間の増加等により前年度比で増加した。一方、2021年度は経済活動の再開による在宅時間の減少等により、前年度比で再び減少に転じた。



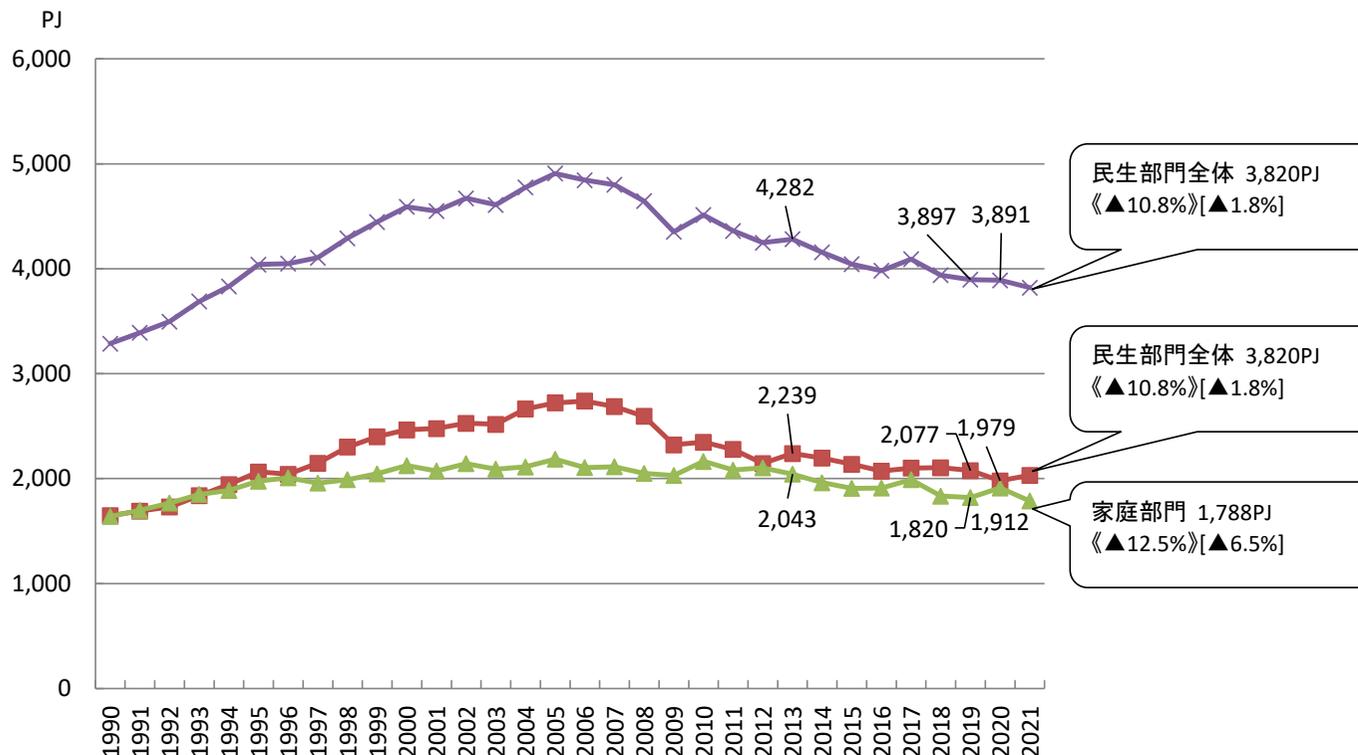
《2013年度比》[前年度比]

※人口及び世帯数は、2012年度以降、住民基本台帳法の適用対象となった外国人が含まれる。
 ※対象としている排出量は、家庭内のエネルギー使用に伴うCO₂排出量で、自動車利用に伴う排出量は含まない。
 ※人口及び世帯数は、2012年度までは3月31日時点、2013年度以降は1月1日時点の数値。

<出典> 温室効果ガスインベントリ、住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数（総務省）を基に作成

最終エネルギー消費量の推移（民生部門）

- 業務その他部門の最終エネルギー消費量は、2019年度からは2年連続で減少したが、2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）からの経済活動の再開等に伴い、増加に転じた。
- 家庭部門の最終エネルギー消費量は、2020年度は前年度比で増加したが、2021年度はコロナ禍からの経済活動の再開に伴う在宅時間の減少等により、再び減少に転じた。
- 民生部門全体では、最終エネルギー消費量は2018年度以降4年連続で減少している。



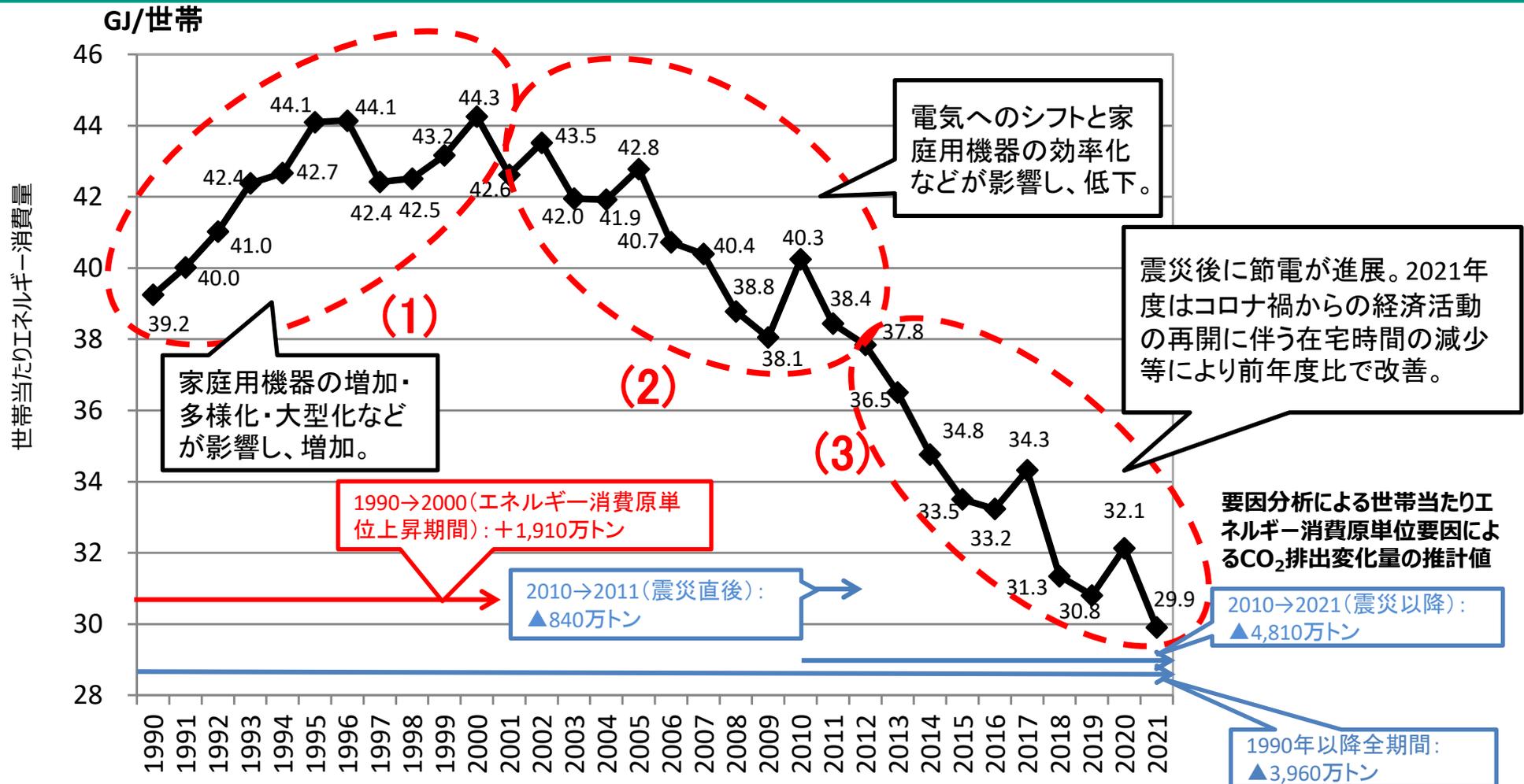
※燃料の非エネルギー利用分は除く。

＜出典＞ 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）を基に作成

《2013年度比》[前年度比]

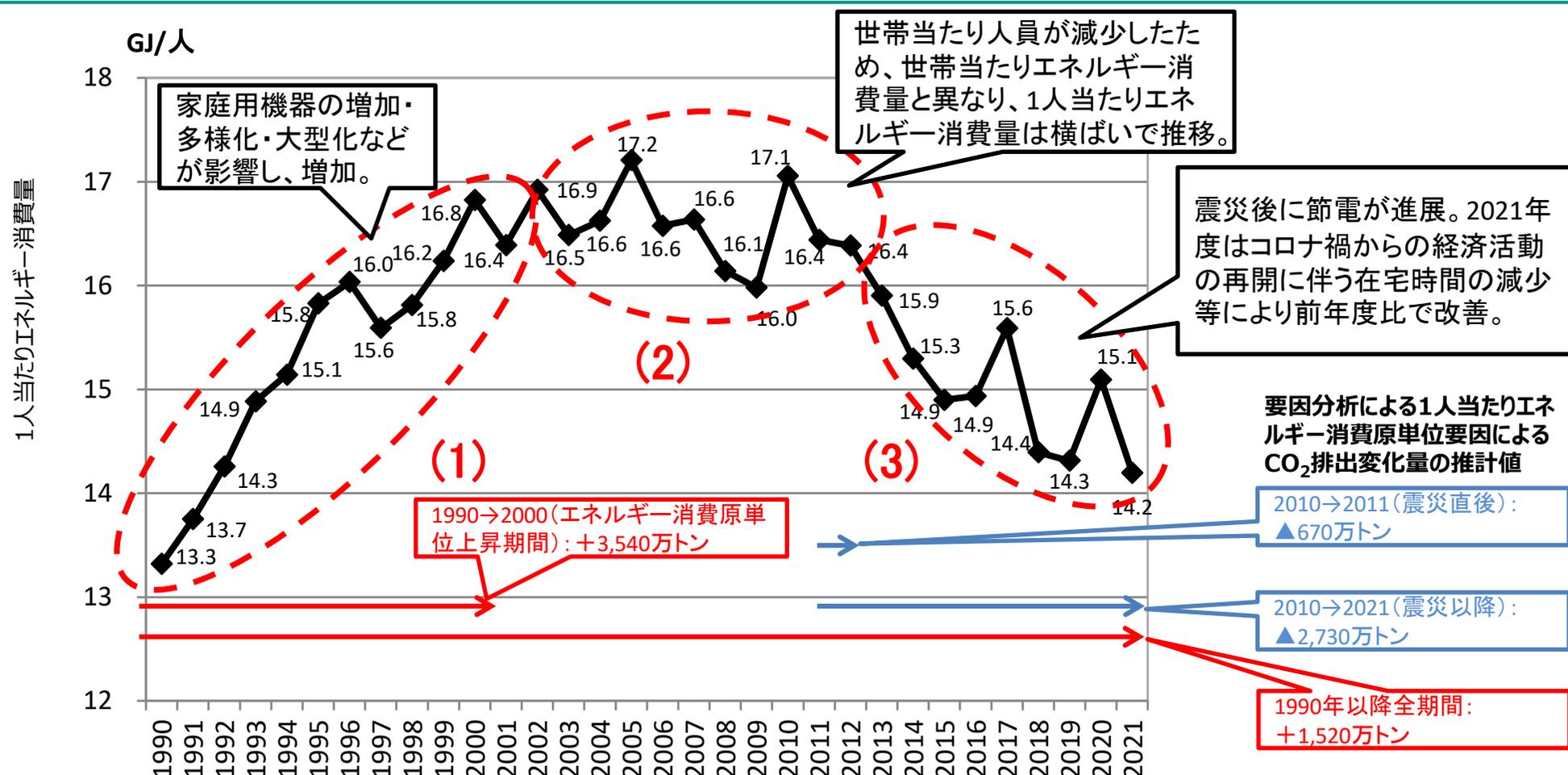
エネルギー消費原単位（世帯当たりエネルギー消費量）の推移

- 家庭部門のエネルギー消費原単位（世帯当たりのエネルギー消費量）は、（１）1990年度から2000年度にかけて悪化した。しかし、2001年度以降は（２）家庭用機器の効率化や（３）節電の進展などにより改善傾向にある。なお、2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）からの経済活動の再開に伴う在宅時間の減少等により、前年度と比較し改善した。



エネルギー消費原単位（一人当たりエネルギー消費量）の推移

- 家庭部門のエネルギー消費原単位（一人当たりのエネルギー消費量）は、（１）1990年度から2000年度にかけて悪化した。（２）世帯当たり人員が減少したため、世帯当たりエネルギー消費量と異なり、一人当たりエネルギー消費量は横ばい状態であった。（３）2012年度以降は震災後の節電により改善傾向にある。なお、2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）からの経済活動の再開に伴う在宅時間の減少等により、前年度と比較し改善した。

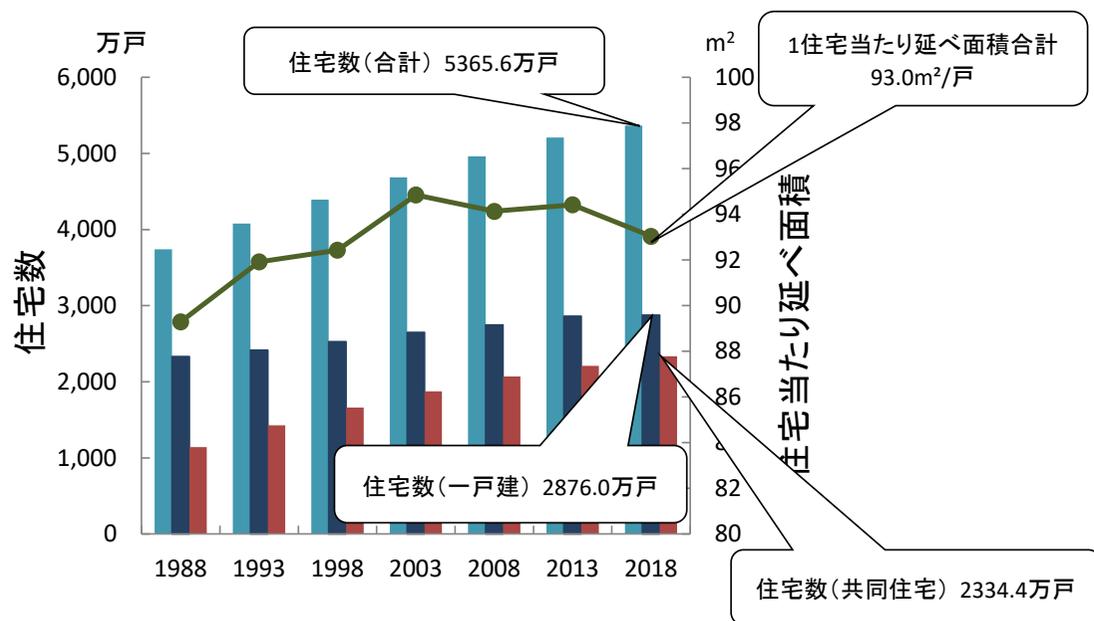


<出典> 温室効果ガスインベントリ、住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数（総務省）を基に作成

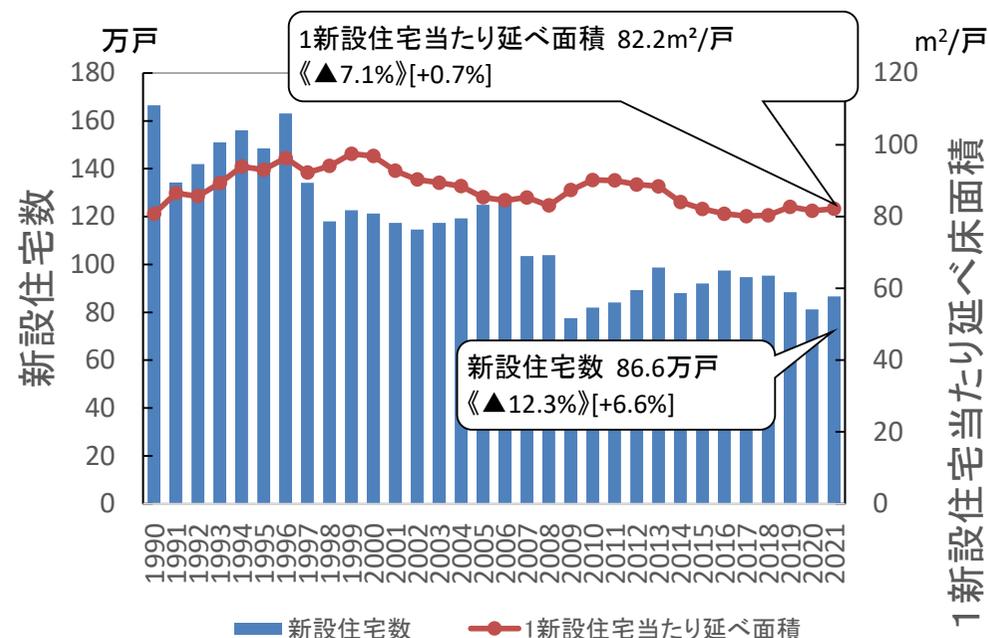
住宅戸数、1住宅当たり延べ面積の推移

- 住宅数は増加傾向にあり、特に一戸建より共同住宅の戸数の伸びが大きくなっている。1住宅当たり延べ面積は、2003年度までは増加傾向にあったが、2008年度以降は横ばい～微減で推移している。
- 新設住宅数は、1990年度の約半分にまで落ち込んでおり、近年も減少傾向にあるが、2021年度は前年度比で増加した。新設住宅の1住宅当たり延べ面積は、2010年代前半は減少傾向にあったが、2010年代後半以降は横ばい～微増で推移している。

全住宅



新設住宅



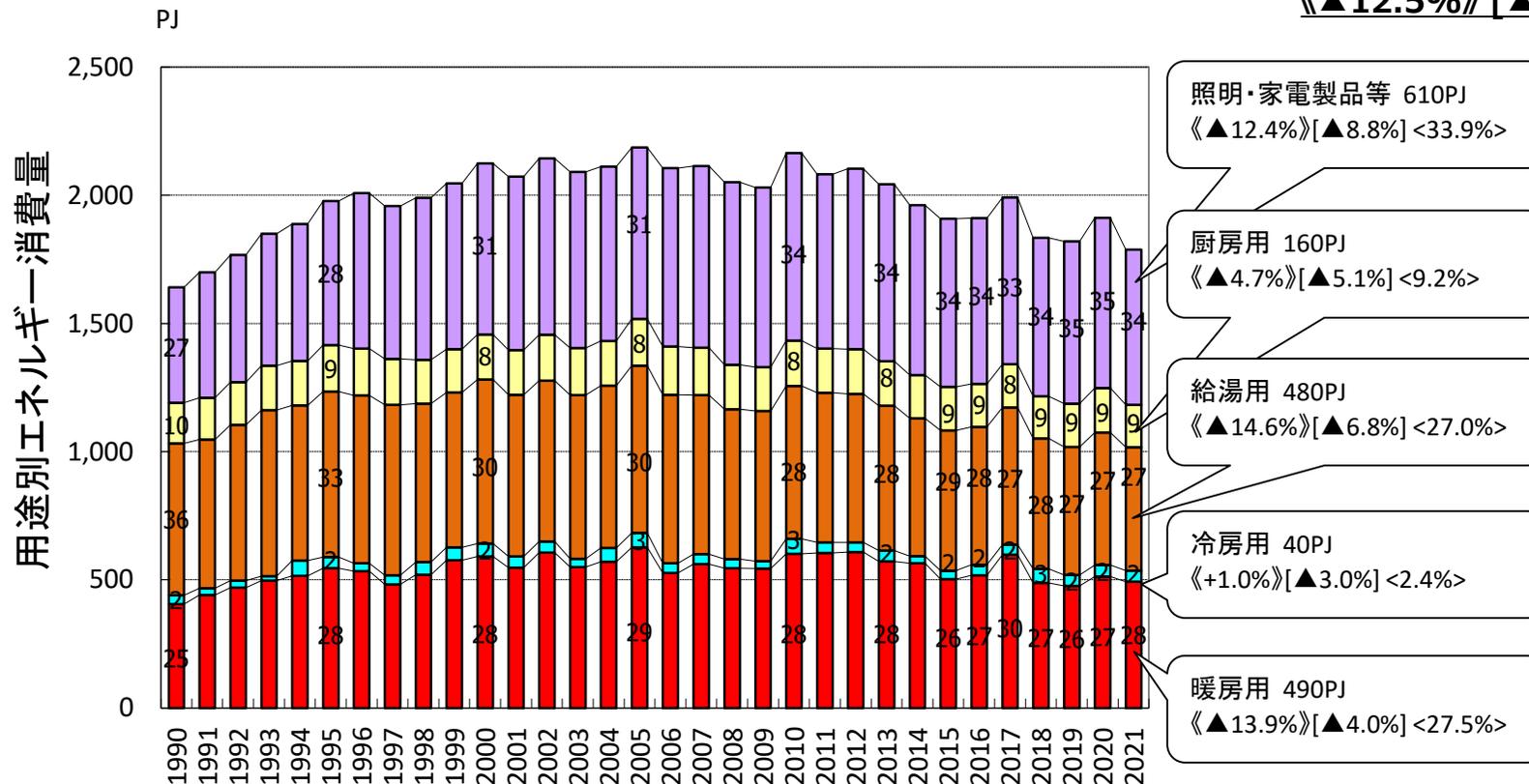
《2013年度比》[前年度比]

<出典> 住宅・土地統計調査 (総務省)、建築着工統計調査 (国土交通省) を基に作成

家庭部門の用途別エネルギー消費量の推移

- 近年における家庭部門の用途別エネルギー消費量を見ると、照明・家電製品等（厨房用、給湯用、冷暖房用家電は除く。）が最も大きく、暖房用、給湯用が続いている。
- 2021年度のエネルギー消費量を2013年度と比較すると、照明・家電製品等の消費量が最も大きく減少しており、給湯用が続いている。

家庭部門の総エネルギー消費量 **1,790PJ**
 《▲12.5%》[▲6.5%]



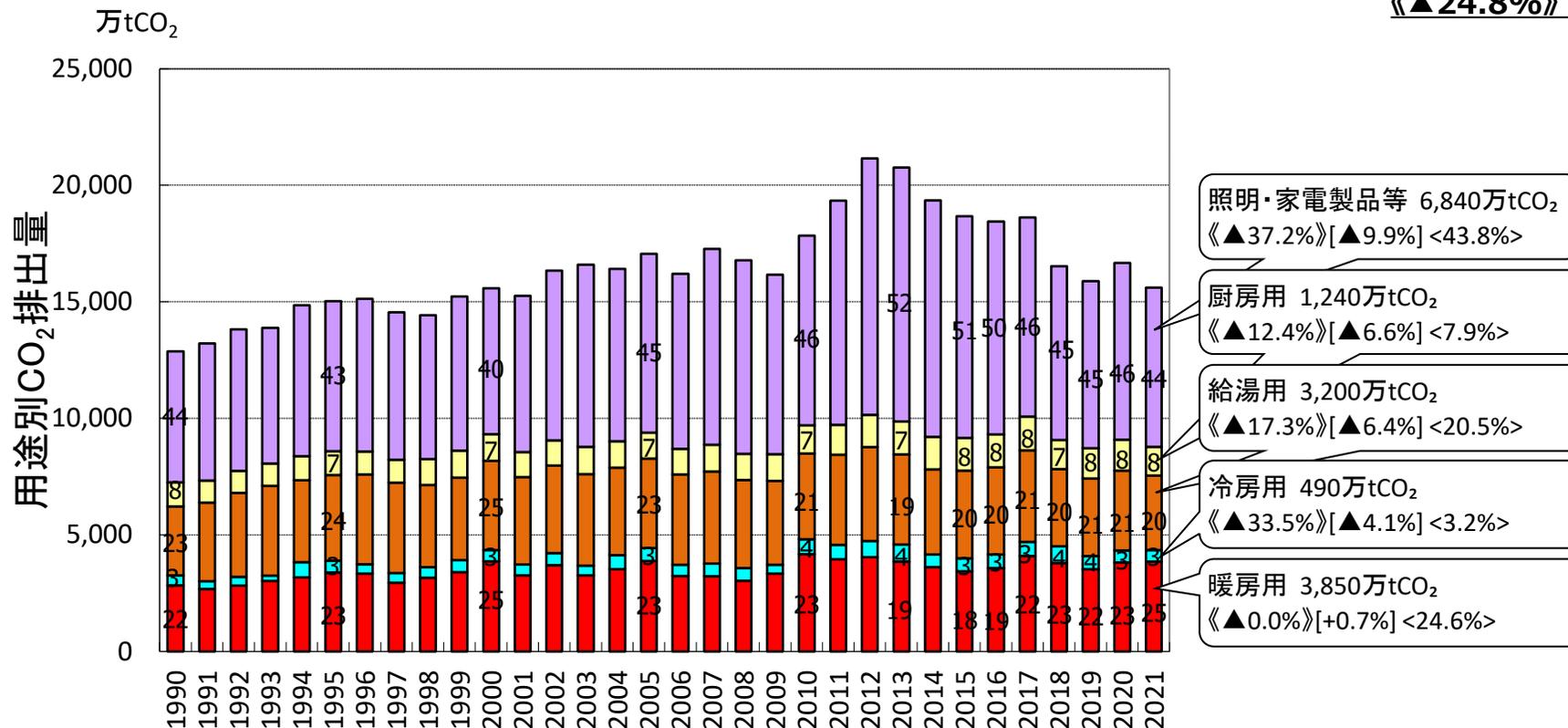
《2013年度比》[前年度比] <全体に占める割合 (最新年度)>

※対象としている排出量は、家庭内のエネルギー使用に伴うCO₂排出量で、自動車利用に伴う排出量は含まない。
 ※グラフ内の数字は、全体に占める各用途の割合（単位：％）。四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。
 <出典> 温室効果ガスインベントリ、総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）、EDMC/エネルギー・経済統計要覧（（一財）日本エネルギー・経済研究所）を基に作成

家庭部門の用途別CO₂排出量の推移

- 近年における家庭部門の用途別CO₂排出量を見ると、照明・家電製品等（厨房用、給湯用、冷暖房用家電は除く。）が最も大きく、暖房用、給湯用が続いている。
- 2021年度のCO₂排出量を2013年度と比較すると、照明・家電製品等からの排出量が最も大きく減少しており、給湯用が続いている。

家庭部門の総CO₂排出量 1億5,600万トン
 《▲24.8%》[▲6.3%]



《2013年度比》[前年度比] <全体に占める割合 (最新年度)>

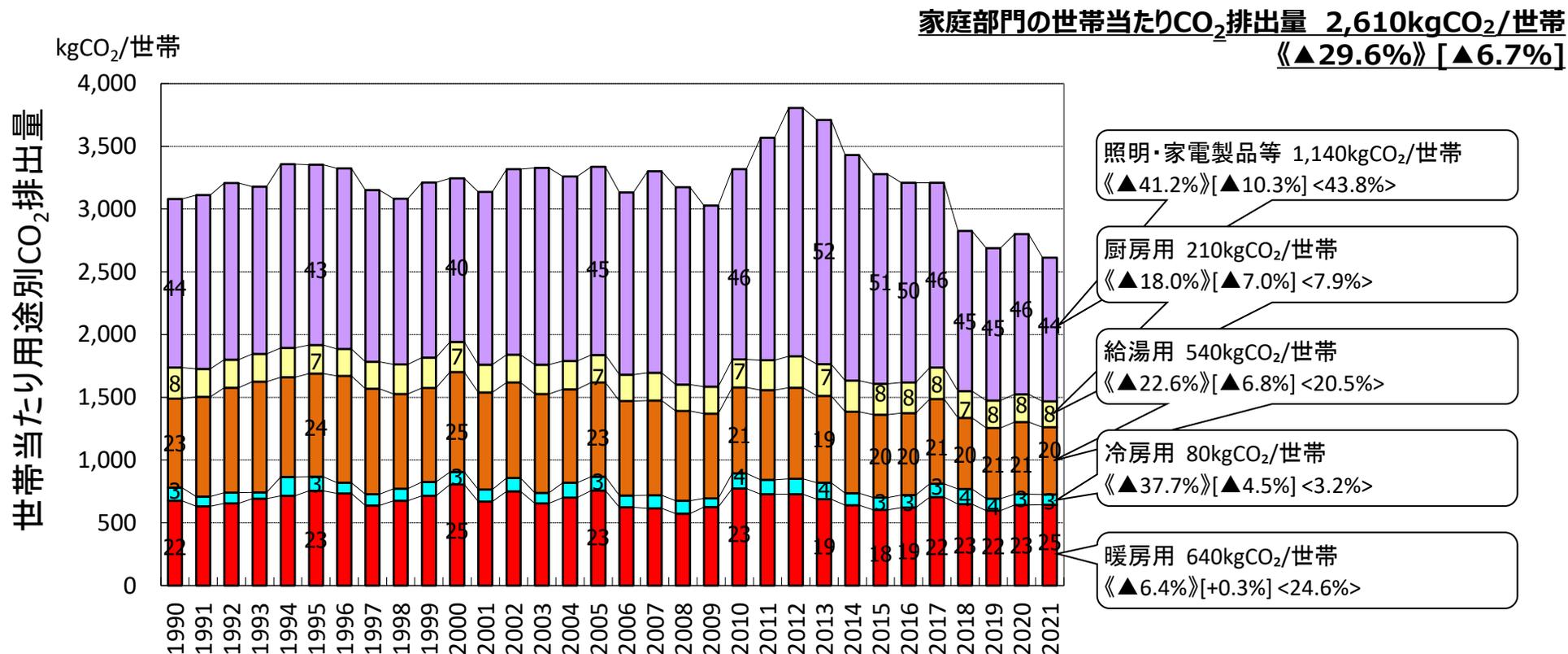
※対象としている排出量は、家庭内のエネルギー使用に伴うCO₂排出量で、自動車利用に伴う排出量は含まない。

※グラフ内の数字は、全体に占める各用途の割合（単位：％）。四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> 温室効果ガスインベントリ、総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）、EDMC/エネルギー・経済統計要覧（（一財）日本エネルギー経済研究所）を基に作成

家庭部門の世帯当たり用途別CO₂排出量の推移

- 2021年度における家庭部門の世帯当たり排出量は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大からの経済活動の再開に伴う在宅時間の減少等により、前年度比で6.7%減少した。なお、2013年度からは29.6%減少した。
- 2021年度の世帯当たりCO₂排出量を2013年度と比較すると、照明・家電製品等からの排出量が最も大きく減少しており、給湯用が続いている。



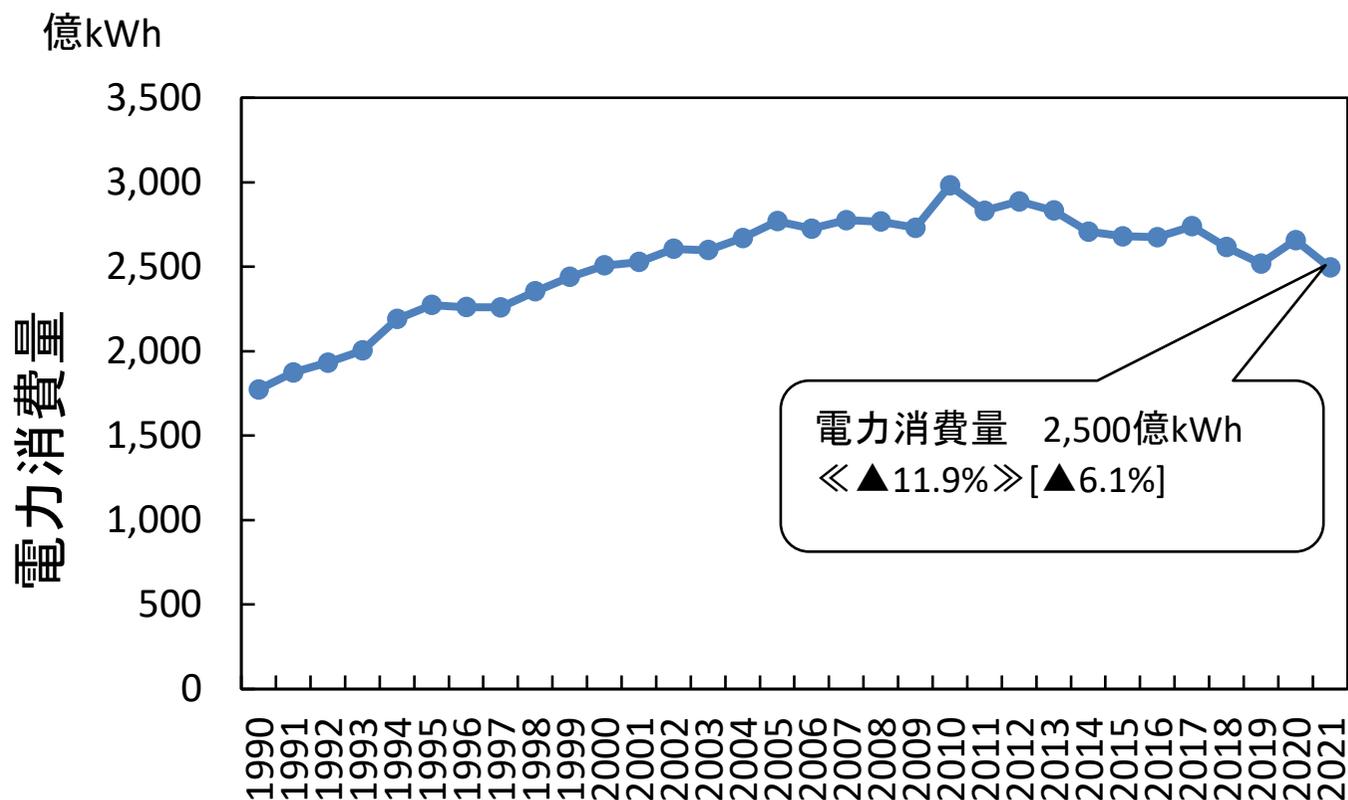
※対象としている排出量は、家庭内のエネルギー使用に伴うCO₂排出量で、自動車利用に伴う排出量は含まない。

※グラフ内の数字は、全体に占める各用途の割合（単位：％）。四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> 温室効果ガスインベントリ、総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）、EDMC/エネルギー・経済統計要覧（（一財）日本エネルギー経済研究所）を基に作成

家庭部門における電力消費量の推移

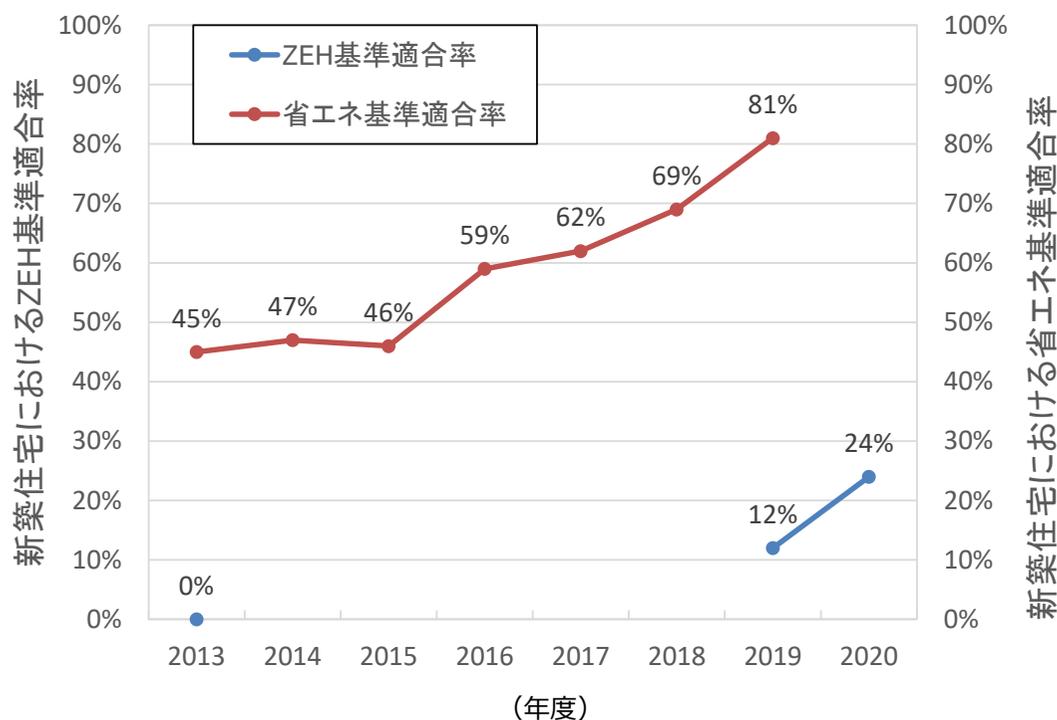
- 2021年度における家庭部門の電力消費量は2,500億kWhであり、新型コロナウイルス感染症の感染拡大からの経済活動の再開に伴う在宅時間の減少等により、前年度と比較して6.1%（160億kWh）減少した。なお、2013年度と比較すると、省エネ機器の普及や節電行動の進展等により、11.9%（340億kWh）減少した。



《2013年度比》[前年度比]

新築住宅のZEH基準適合率の推移

- 地球温暖化対策計画に示された「住宅の省エネルギー化」の進捗評価指標である新築住宅のうちZEH基準の水準の省エネ性能に適合する住宅の割合は、2013年度は0%であったが、ZEHへの支援策等により、2020年度は24%に増加した。



※ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）：年間の1次エネルギー消費量がネットでゼロとなる住宅

※300m²以上の新築住宅は、建築物省エネ法に基づく。

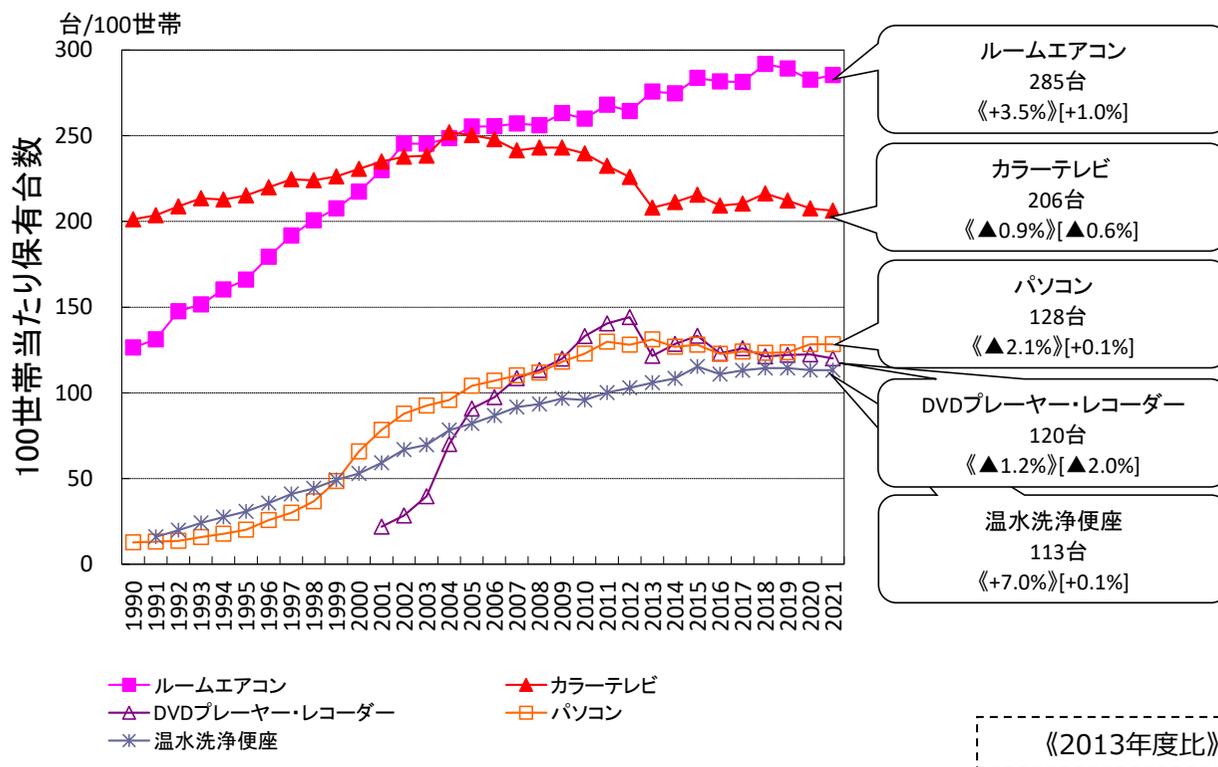
※300m²未満の新築住宅は、住宅を建設している事業者に対するアンケート調査で得られた基準適合率等を基に推計。

※2021年10月22日改定の温対計画にて、進捗評価指標が省エネ基準適合率からZEH基準適合率に変更となったが、ZEH基準適合率のデータは2013年度、2019年度及び2020年度のみであることから、旧進捗評価指標である省エネ基準適合率の推移も記載している。

<出典> 地球温暖化対策計画の進捗状況（地球温暖化対策推進本部）を基に作成

家電製品の世帯当たり保有台数の推移

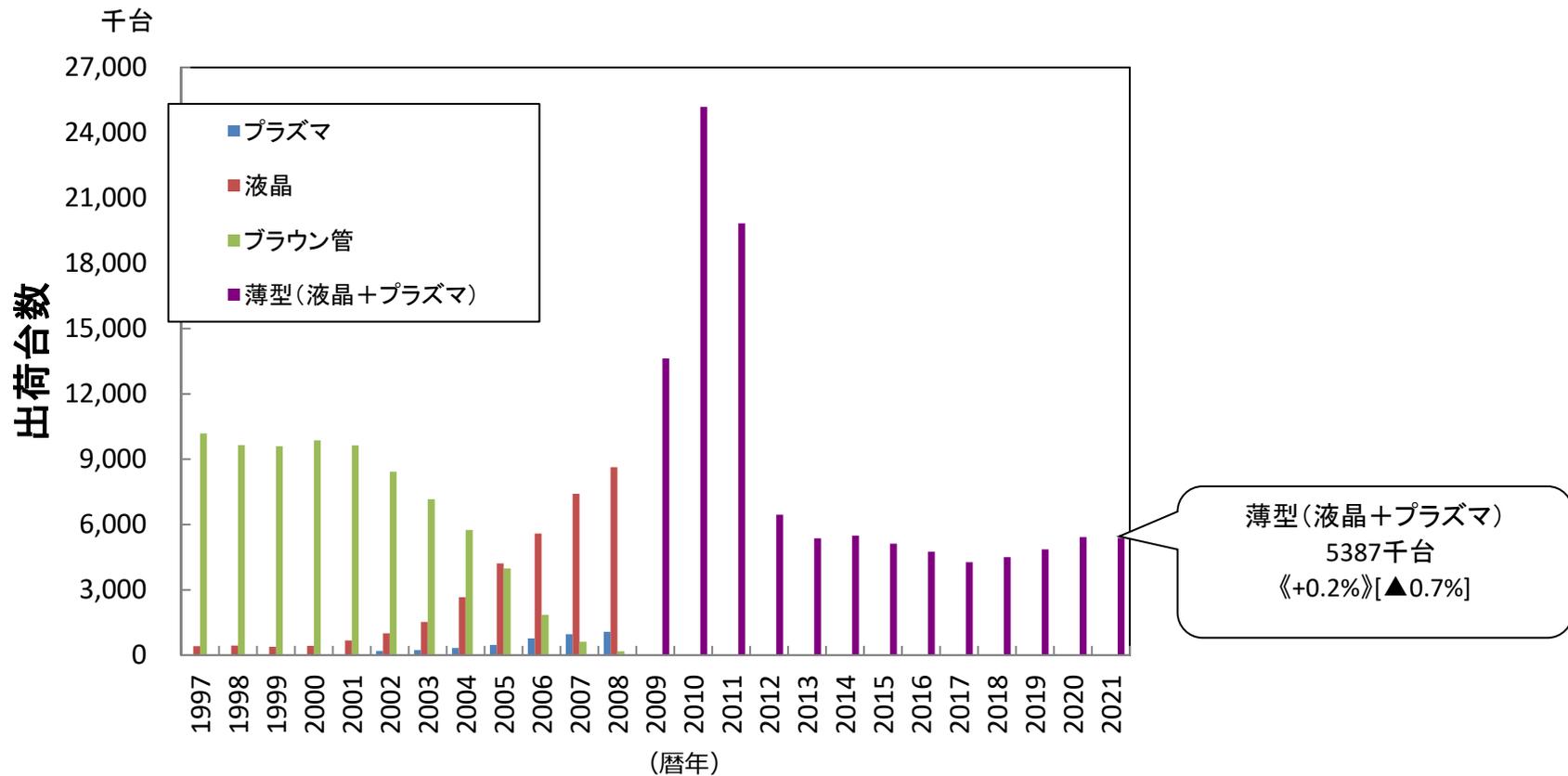
- ルームエアコンの世帯当たり保有台数は、1990年代に大きく増加した。2000年代に入り伸び率は鈍化しており、年度により前年度と比較し減少している場合もあるが、増加傾向は依然として続いている。
- カラーテレビの世帯当たり保有台数は、2004年度にピークを迎えた後、減少傾向を示していたが、2014年度以降はおおむね横ばいで推移している。
- パソコン、DVDプレーヤー・レコーダー、温水洗浄便座といった機器の世帯当たり保有台数は2010年代前半にかけて増加してきたが、近年はおおむね横ばいで推移している。



※各年の3月末時点の数値
 <出典> 消費動向調査 (内閣府) を基に作成

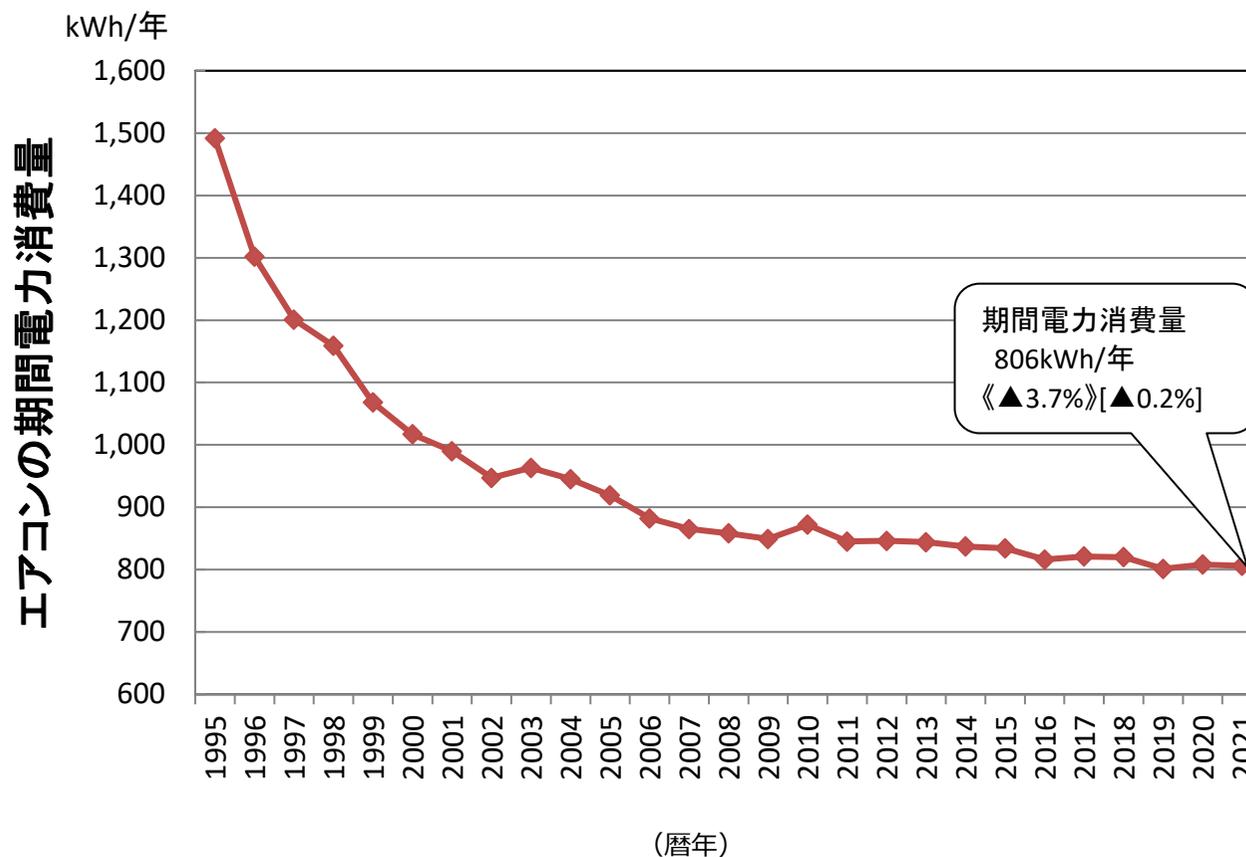
テレビのタイプ別出荷台数の推移

- 2000年以降、ブラウン管テレビの出荷台数は減少の一途をたどり、代わりに、液晶テレビ等の薄型テレビの出荷台数が増加した。
- 2010年には、地上波デジタル放送への全面的移行に伴う買替え需要及び家電エコポイント制度の実施により、テレビの出荷台数は過去最高となった。その後、地上波デジタル放送への全面的移行が完了したことや家電エコポイント制度の終了等により、2011年、2012年と前年比で大きく減少し、以降も減少傾向にあった。2018年には増加に転じたが、2021年は再び前年比で減少した。



エアコンの省エネルギー進展状況の推移

- エアコンの期間電力消費量（※）は、1990年代後半にかけて大きく減少した。2000年代に入ってから減少率が緩やかになっている。



※期間電力消費量とは、ある一定条件の下で運転した場合に消費される電力量のこと。設定条件は、以下のとおり。

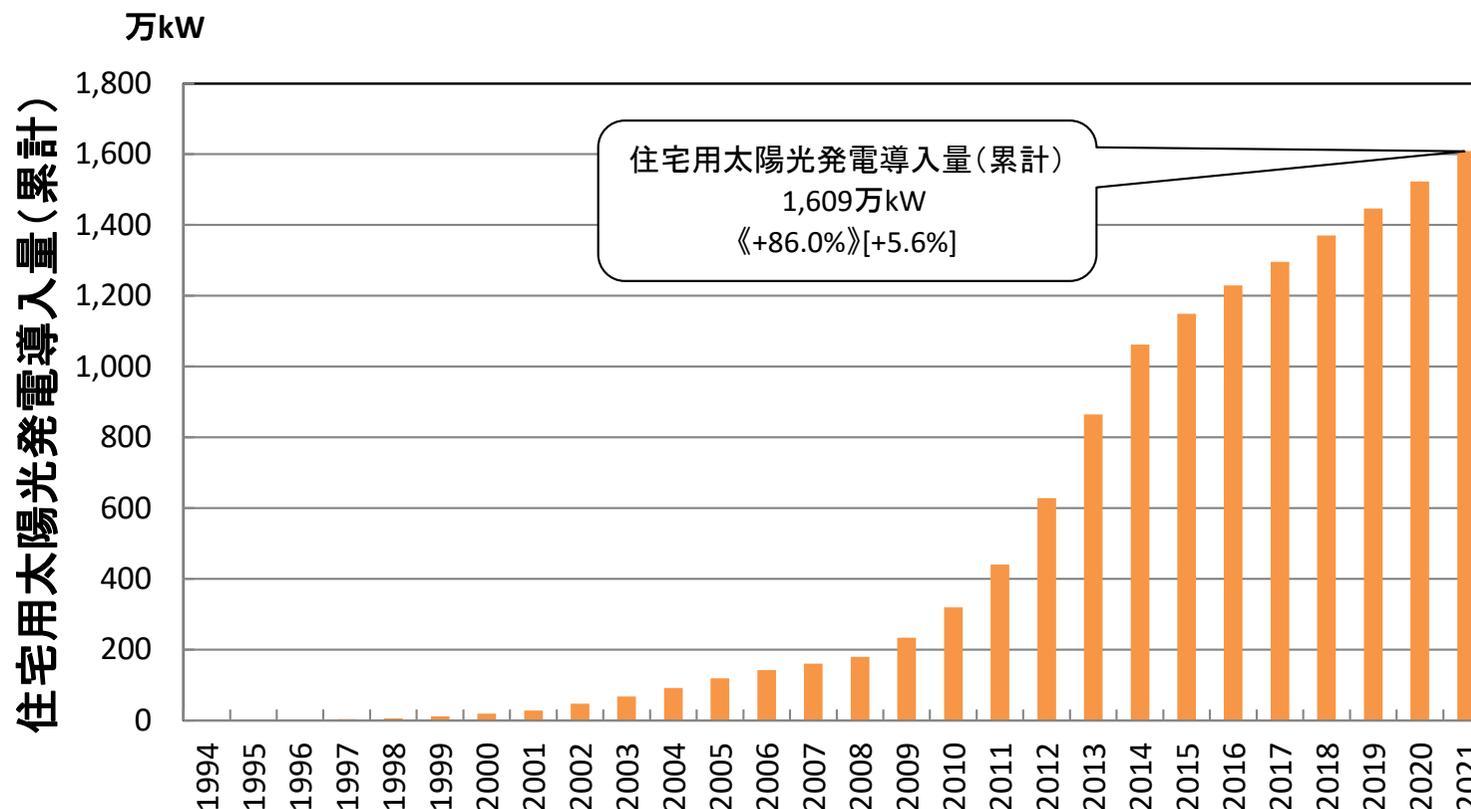
外気温度：東京、設定温度：冷房時27℃／暖房時20℃、期間：冷房期間（5月23日～10月4日）、暖房期間（11月8日～4月16日）

時間：6:00～24:00の18時間、住宅：JIS C9612による平均的な木造住宅（南向）、部屋の広さ：機種に見合った部屋の広さ

《2013年比》[前年比]

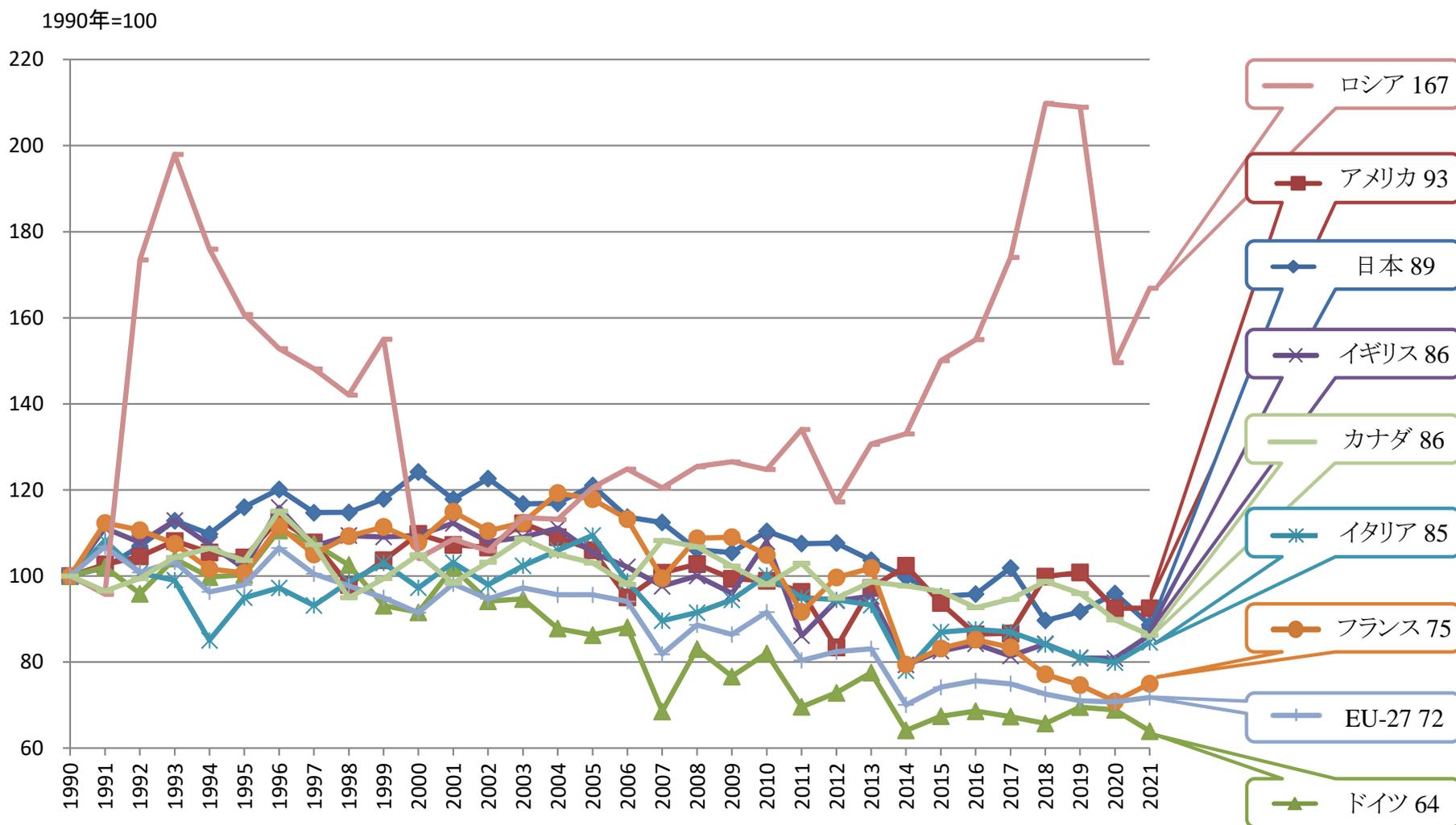
住宅用太陽光発電の累積導入量の推移

- 住宅用太陽光発電は堅調に導入が進んできたが、2009年1月の住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金、2012年7月の再生可能エネルギーの固定価格買取制度の開始により、一層普及が加速することとなった。なお、2010年代後半に入ると普及の伸び率は鈍化している。



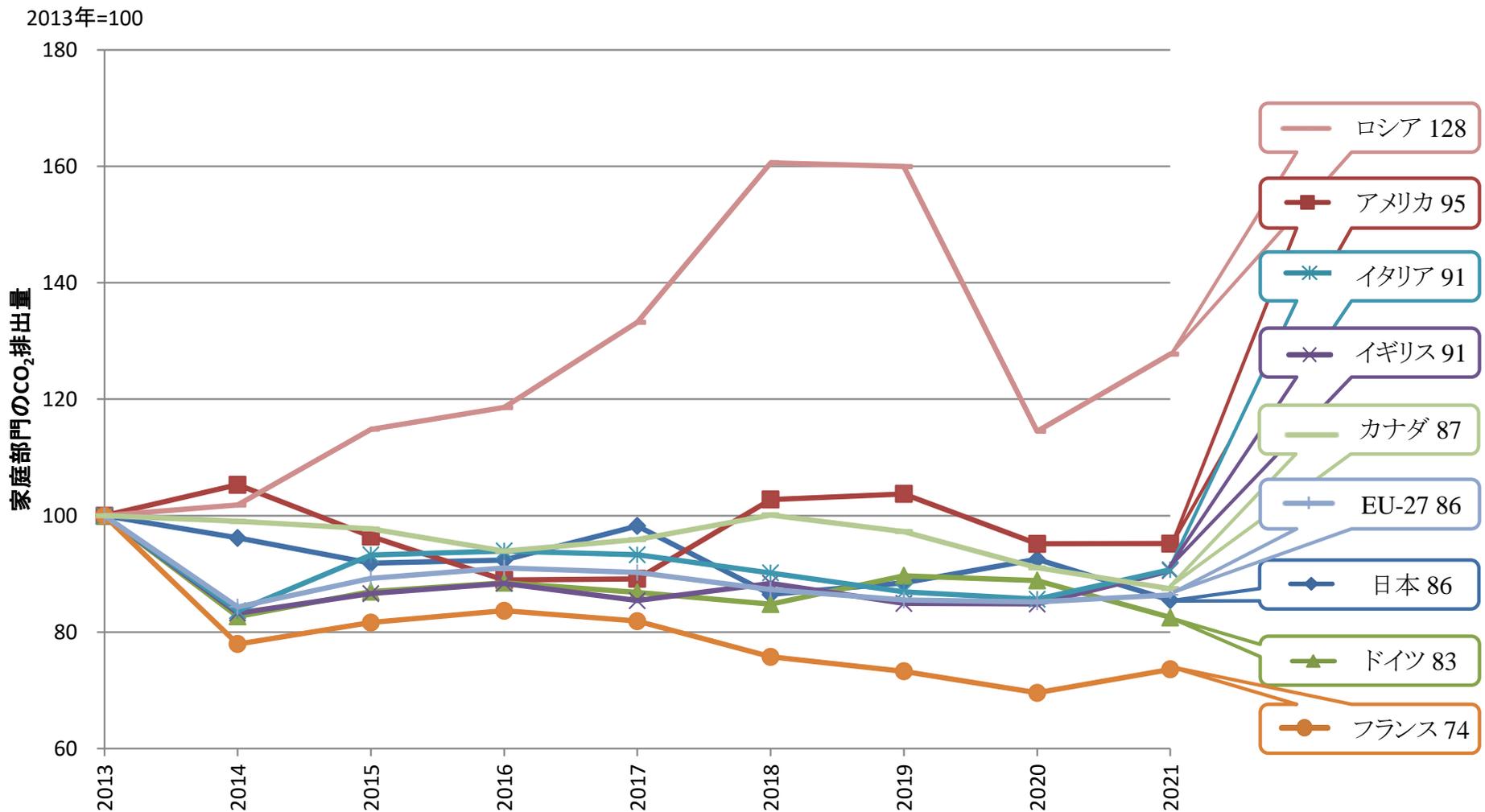
主要先進国の家庭部門のCO₂排出量（電気・熱配分前）の推移 （1990年=100）

- 主要先進国の家庭部門のCO₂排出量については、ロシアのみ1990年から増加している。一方、EUを除く8か国において1990年からの減少率が最も大きいのはドイツ、次いでフランスが続き、日本は6番目の減少率となっている。



主要先進国の家庭部門のCO₂排出量（電気・熱配分前）の推移 （2013年=100）

■ 主要先進国の家庭部門のCO₂排出量については、ロシアのみ2013年から増加している。一方、EUを除く8か国において2013年からの減少率が最も大きいのはフランス、次いでドイツが続き、日本は3番目の減少率となっている。

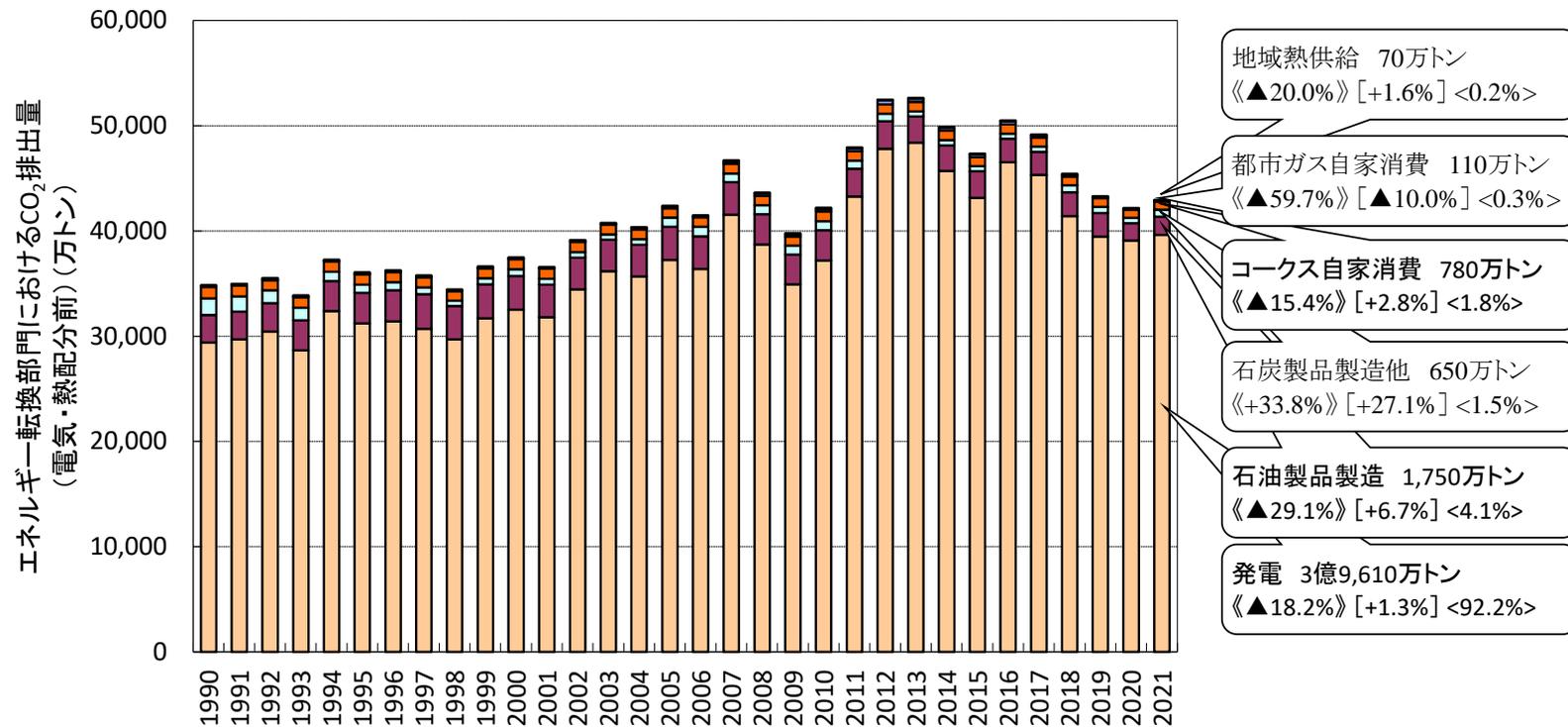


2.7 エネルギー転換部門における エネルギー起源CO₂

エネルギー転換部門概況（電気・熱配分前）

- エネルギー転換部門（電気・熱配分前）におけるCO₂排出量の9割程度を、発電に伴う排出が占めている。近年、再生可能エネルギーの導入拡大や原子力発電所の再稼働や火力発電による発電量の減少により発電に伴う排出が減少傾向を示していたが、2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大による前年度からの活動回復に伴う電力需要が増えたことで増加している。

エネルギー転換部門 4億3,000万トン
 《▲18.4%》 [+1.8%]



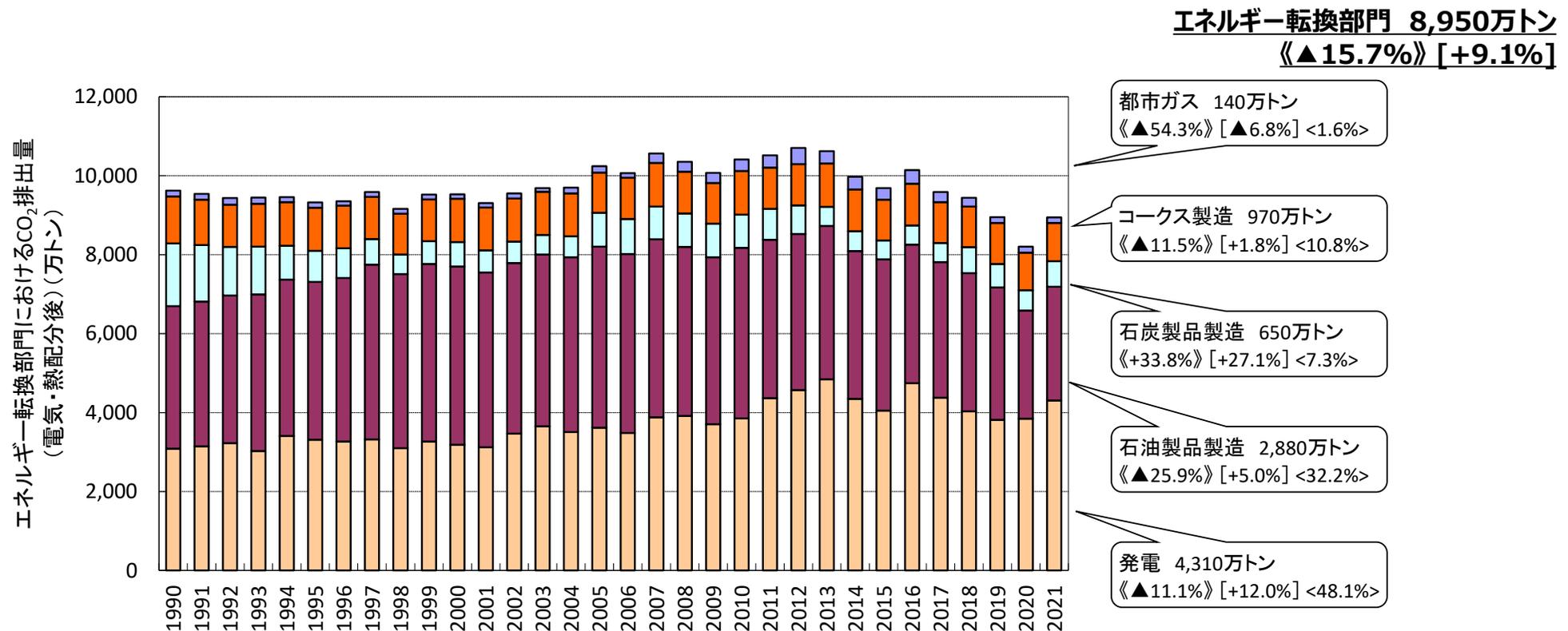
《2013年度比》[前年度比]<全体に占める割合(最新年度)>

※「電気事業法等の一部を改正する法律」（第2弾改正）（平成26年6月11日成立）により、2016年4月から電気の小売業への参入が全面自由化されるとともに電気事業の種類が見直されたことに伴い、2015年度まで業務その他部門に計上されていた独立系発電事業者（IPP）や産業部門及び業務その他部門において自家発電設備を有していた事業者の一部が、エネルギー転換部門内の事業用発電に移行したため、2015年度と2016年度の間で数値が大きく変動している。

<出典> 温室効果ガスインベントリ、総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）を基に作成

エネルギー転換部門概況（電気・熱配分後）

- 前年度と比較し、エネルギー転換部門（電気・熱配分前）におけるCO₂排出量は、都市ガス以外で増加している。一方、2013年度比では石炭製品製造を除く部門で減少しており、特に減少量が大いなのは石油製品製造となっている。

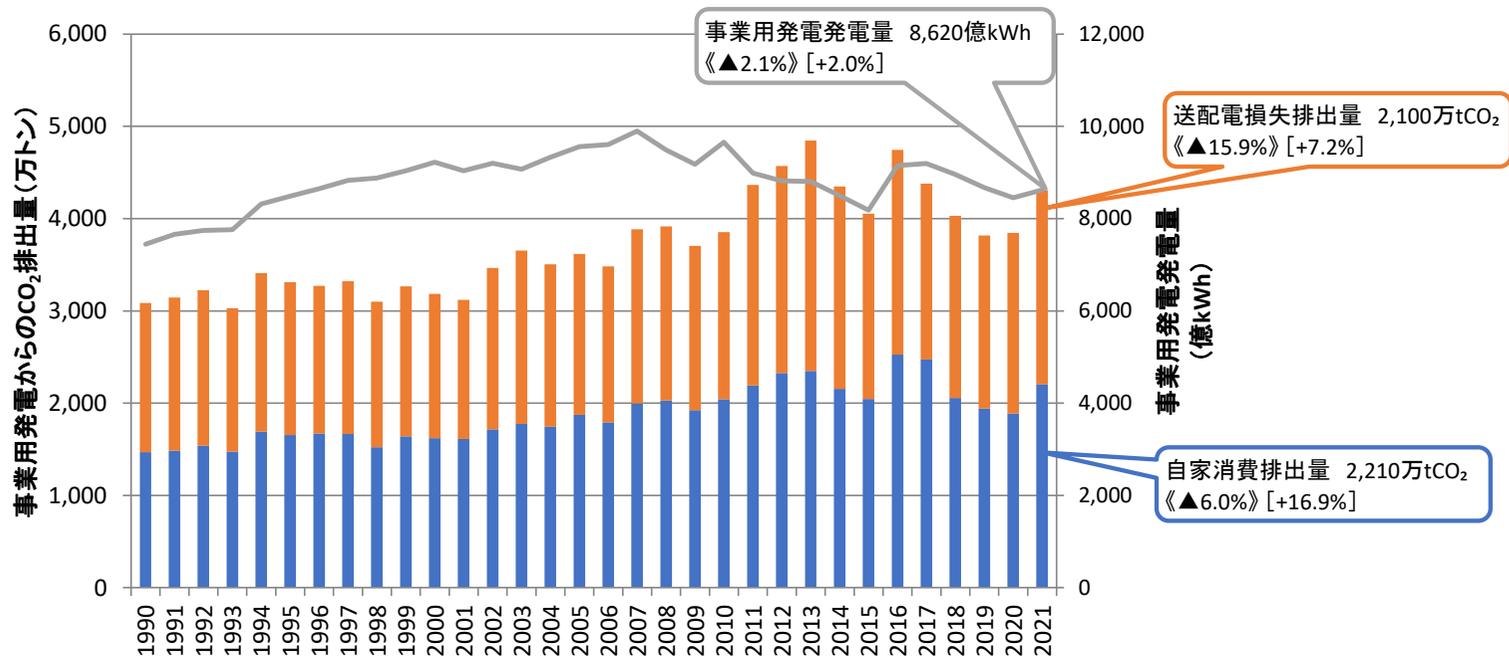


《2013年度比》[前年度比]<全体に占める割合(最新年度)>

※各部門には、自家消費による排出が含まれる。発電部門については、自家消費に加えて送配電損失が含まれる。
 ※電気熱配分統計誤差（発電及び熱発生に伴う排出量と配分後の最終消費部門における当該排出量の合計との差）は含まない。なお、電気・熱配分後では、発電及び熱発生に伴うCO₂排出量を消費者に配分しているため、電気の小売業への参入の全面自由化に関する影響は、電気・熱配分前に比較して小さい。
 ※総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）によると、2020年度の地域熱供給における自家消費による排出量はゼロとなっている。

事業用発電（自家消費・送配電損失）からのCO₂排出量の推移

- 2000年代後半までは発電量の増加に伴い事業用発電の自家消費及び送配電損失からのCO₂排出量も増加傾向にあった。
- 2011～2013年度は、発電量が減少しているにもかかわらず、東日本大震災後の原発停止に伴う火力発電の増加により、CO₂排出量は増加した。2014年度、2015年度は、再エネ増加と原発再稼働による火力発電の減少と発電量の減少により、CO₂排出量も減少した。電力自由化の影響による統計区分の変更により2016年度は発電量、CO₂排出量とも一時的に増加したが、2017年度以降は再び減少傾向に転じた。2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大による前年度からの活動回復などの影響に伴う電力需要の増加等により、CO₂排出量は増加している。



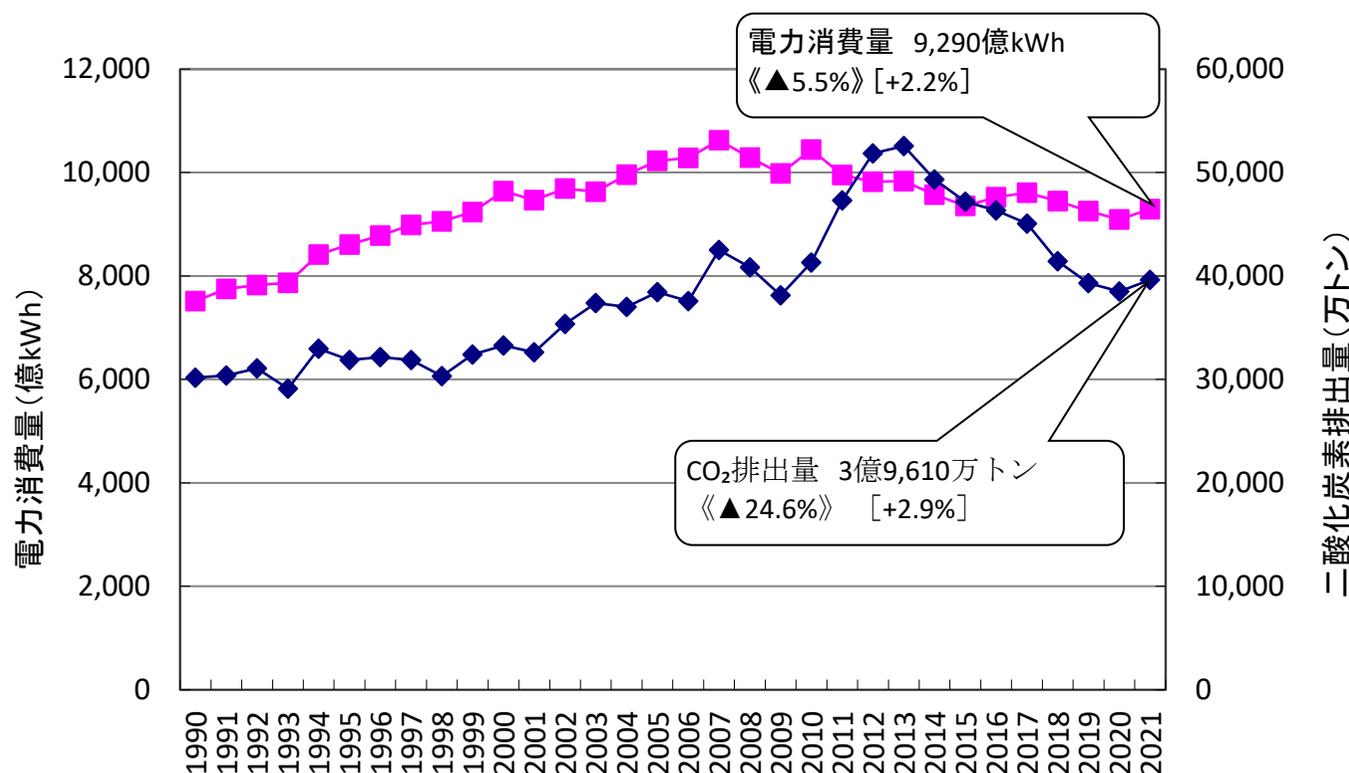
《2013年度比》[前年度比]

電力消費量・電力消費に伴うCO₂排出量（事業用電力※1）の推移



- 電力消費量（事業用電力²）は2018年度に減少に転じたが、2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大による前年度の活動低迷からの回復などの影響に伴い増加している。
- 近年における電力消費に伴うCO₂排出量は、再生可能エネルギーの導入拡大や原子力発電所の再稼働により減少傾向を示しているが、2021年度は電力需要の増加に伴い前年度比増となった。

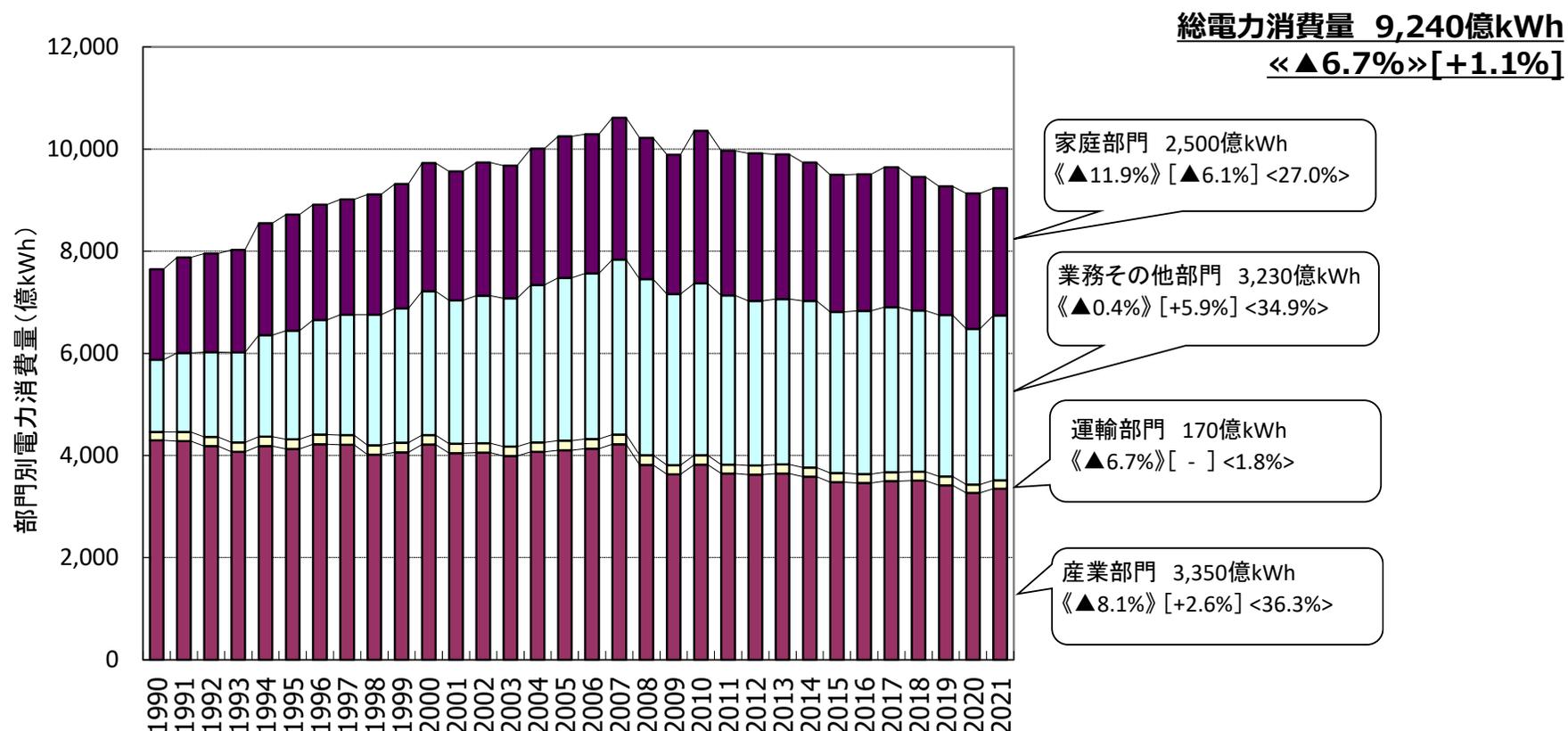
※1 ここでは、「最終エネルギー消費部門での事業用電力の消費」、「電気事業者による事業用電力の自家消費」及び「地域熱供給における事業用電力の消費」を対象とした。
 ※2 「電気事業法等の一部を改正する法律」（第2弾改正）（平成26年6月11日成立）により、2016年4月から電気の小売業への参入が全面自由化されるとともに電気事業の類型が見直されたことに伴い、2015年度まで業務その他部門に計上されていた独立系発電事業者（IPP）や産業部門及び業務その他部門において自家用発電設備を有していた事業者の一部が、エネルギー転換部門内の事業用発電に移行した。これは、2015年度から2016年度における変動の一因となっている。



《2013年度比》[前年度比]

部門別電力消費量の推移

- 最終消費部門における総電力消費量は、東日本大震災が起きた2011年度以降は、一時的な増加はあるものの、減少傾向で推移している。
- 電力消費量が据え置きとなっている運輸部門を除くと¹⁾、前年度と比べ産業部門及び業務その他部門で増加しているが、家庭部門では減少となっている。



<<2013年度比>> [前年度比] <全体に占める割合(最新年度)>

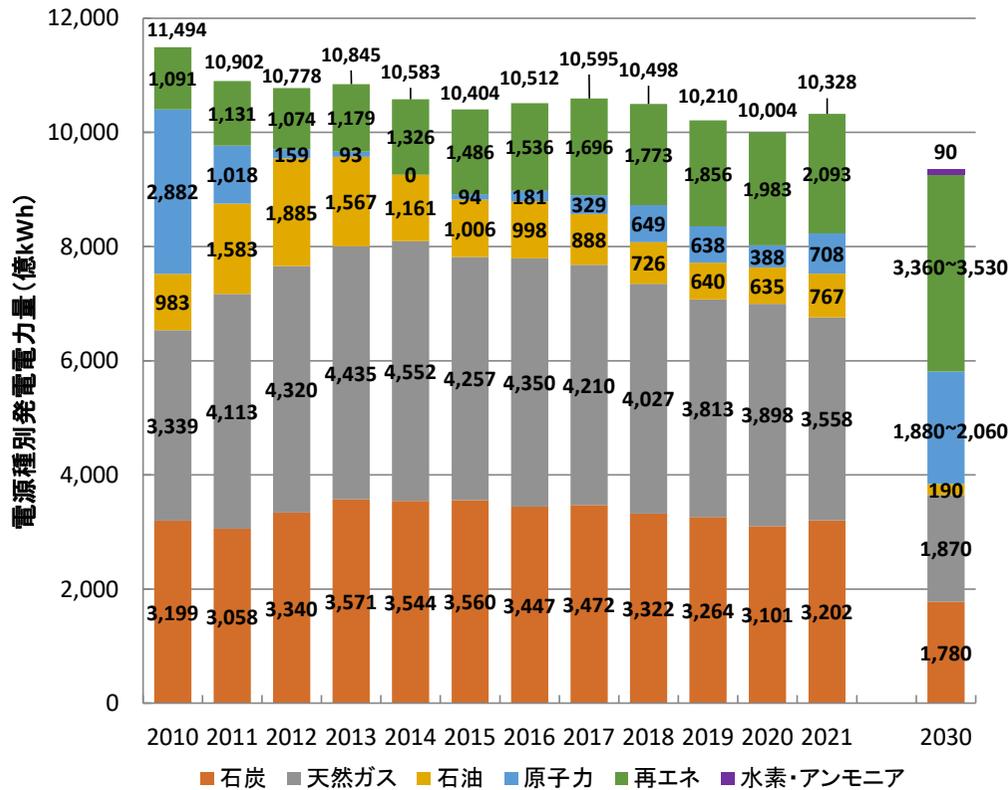
※ 1 運輸部門の電力消費量の2021年度値は2020年度値据置きとなっている。

<出典> 総合エネルギー統計 (資源エネルギー庁) を基に作成

総合エネルギー統計における電源構成の推移

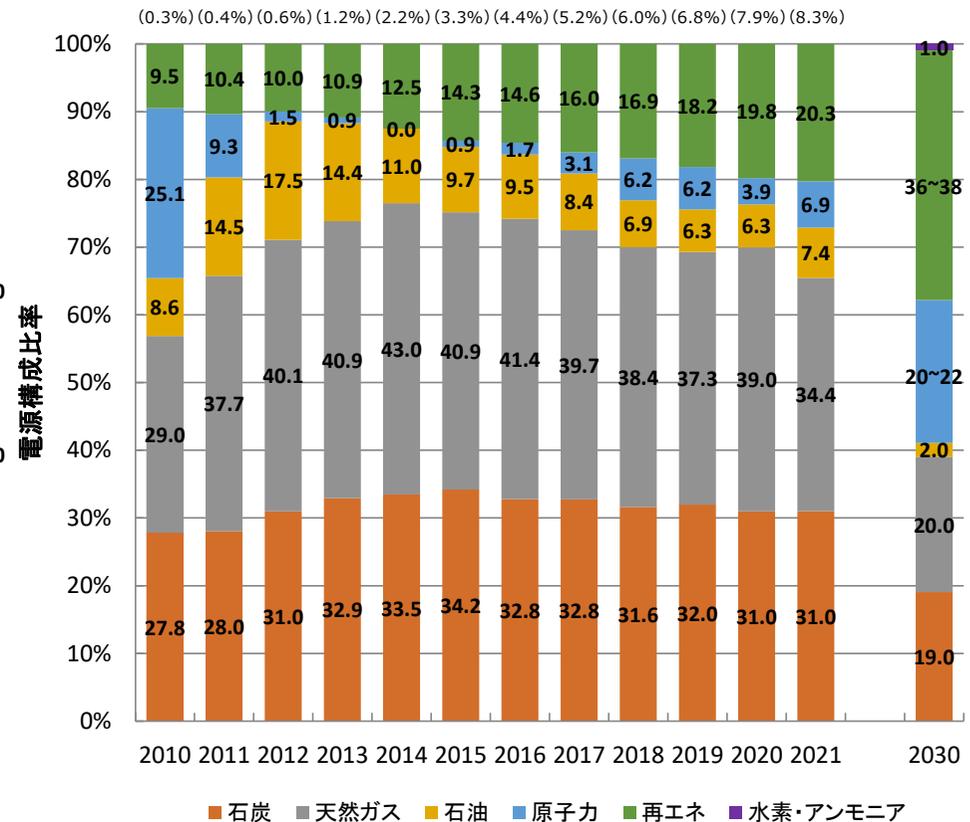
- 2021年度の電源構成に占める再生可能エネルギーの割合（水力含む。）は20.3%となり、前年度から0.4ポイント増加。
- 原子力は6.9%で前年度から3.0ポイント増加、火力は72.9%で前年度から3.4ポイント減少。

電源種別の発電電力量の推移



電源構成の推移

※ () 内は太陽光が全電源に占める割合

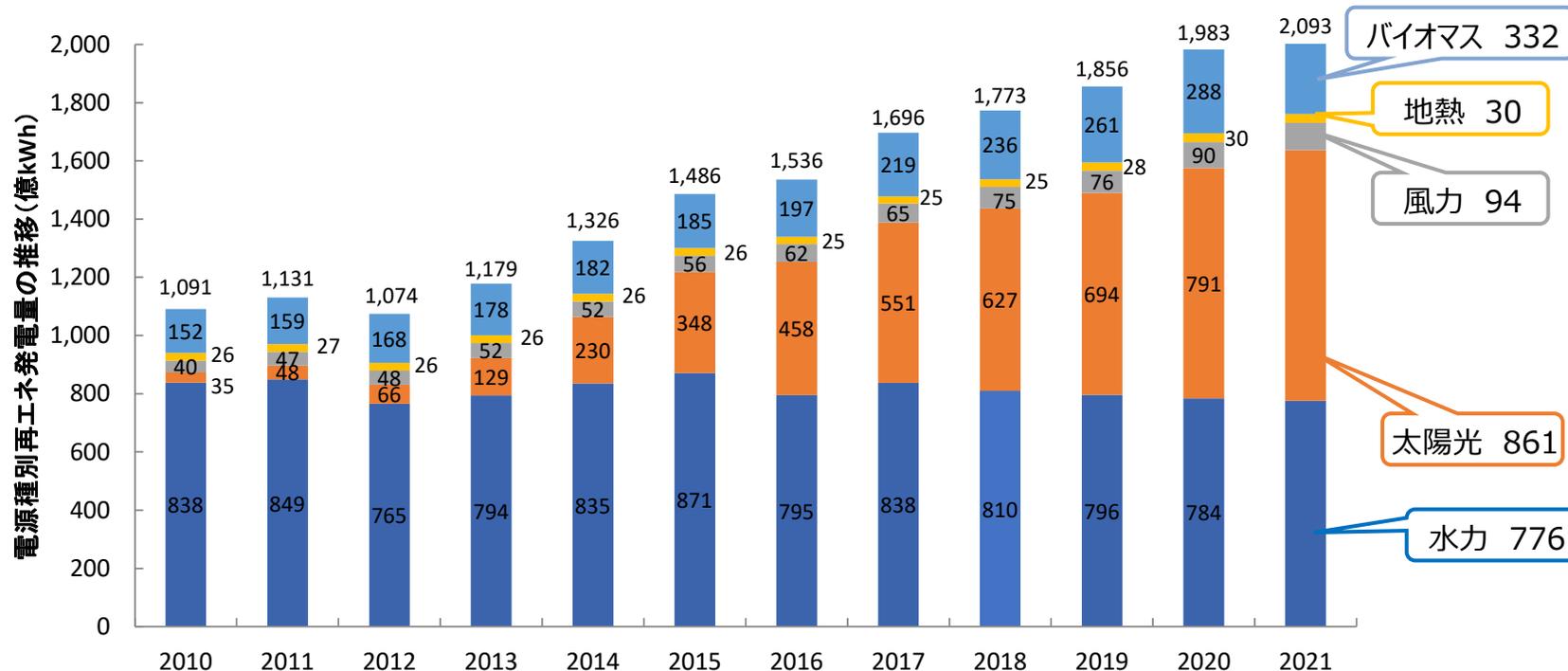


※事業用発電及び自家用発電を含む国内全体の発電施設を対象としている。
 ※四捨五入の関係により、合計値が一致しない場合がある。

再生可能エネルギーによる発電量の推移

- 2012年度の固定価格買取制度開始以降に太陽光発電の発電量が大きく増加したことにより、再生可能エネルギーによる発電量は2013年度以降増加が続いている。

(単位：億kWh)	2013年度	→	2020年度	→	2021年度	増減量 (増減率)	
						2013年度との比較	2020年度との比較
総量	1,179	→	1,983	→	2,093	914 (77.6%) 増	110 (5.6%) 増
太陽光	129	→	791	→	861	732 (568.5%) 増	70 (8.9%) 増
風力	52	→	90	→	94	42 (81.8%) 増	5 (5.1%) 増
水力	794	→	784	→	776	18 (2.3%) 減	9 (1.1%) 減
バイオマス	178	→	288	→	332	154 (86.4%) 増	44 (15.3%) 増
地熱	26	→	30	→	30	4 (15.6%) 増	0 (0.5%) 増

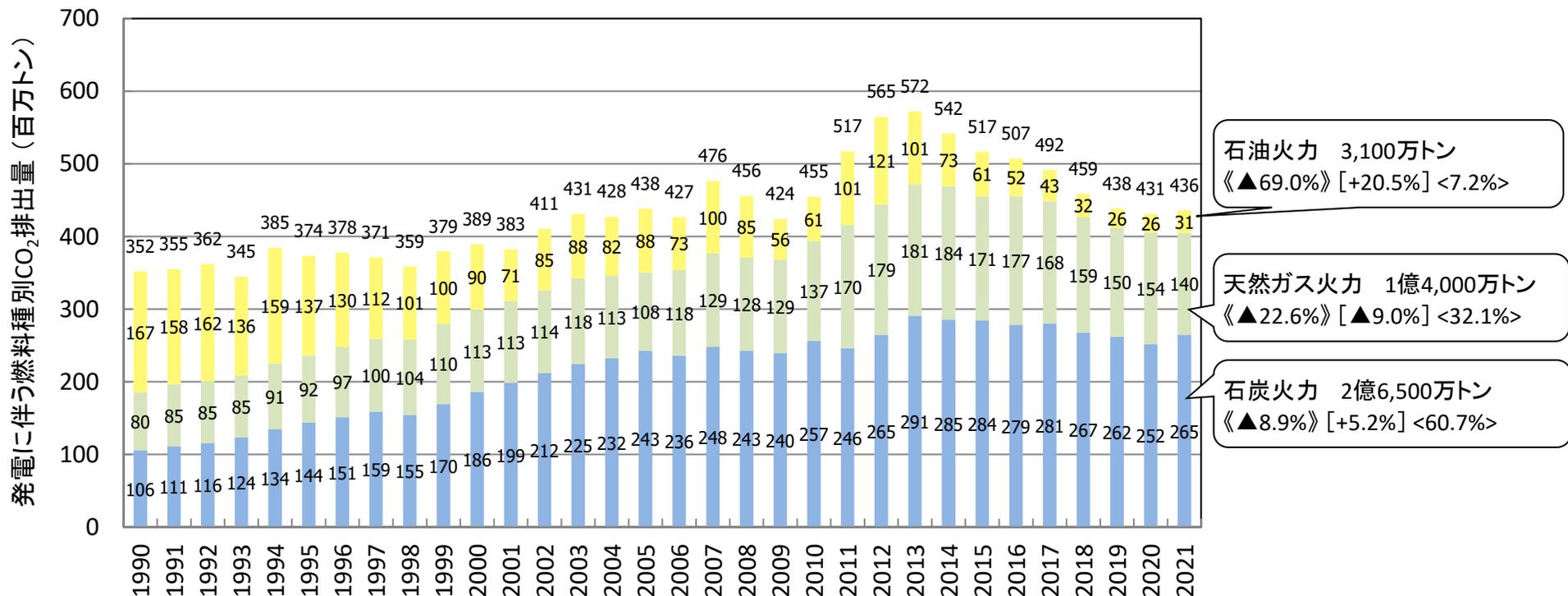


全電源※の発電に伴う燃料種別のCO₂排出量

- 発電に伴うCO₂排出量（国内における全ての発電施設が対象）は、再生可能エネルギーの導入拡大や原子力発電所の再稼働に伴う電源構成の変化により2014年度に減少に転じて以降7年連続で減少したが、2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大による前年度からの活動回復などの影響に伴い8年ぶりに増加した。
- 燃料種別では、近年は石炭火力由来の排出量が半分以上を占めており、その割合は増加傾向にある。前年度の排出量と比較すると天然ガス火力では減少したが、石炭火力、石油火力等では増加している。

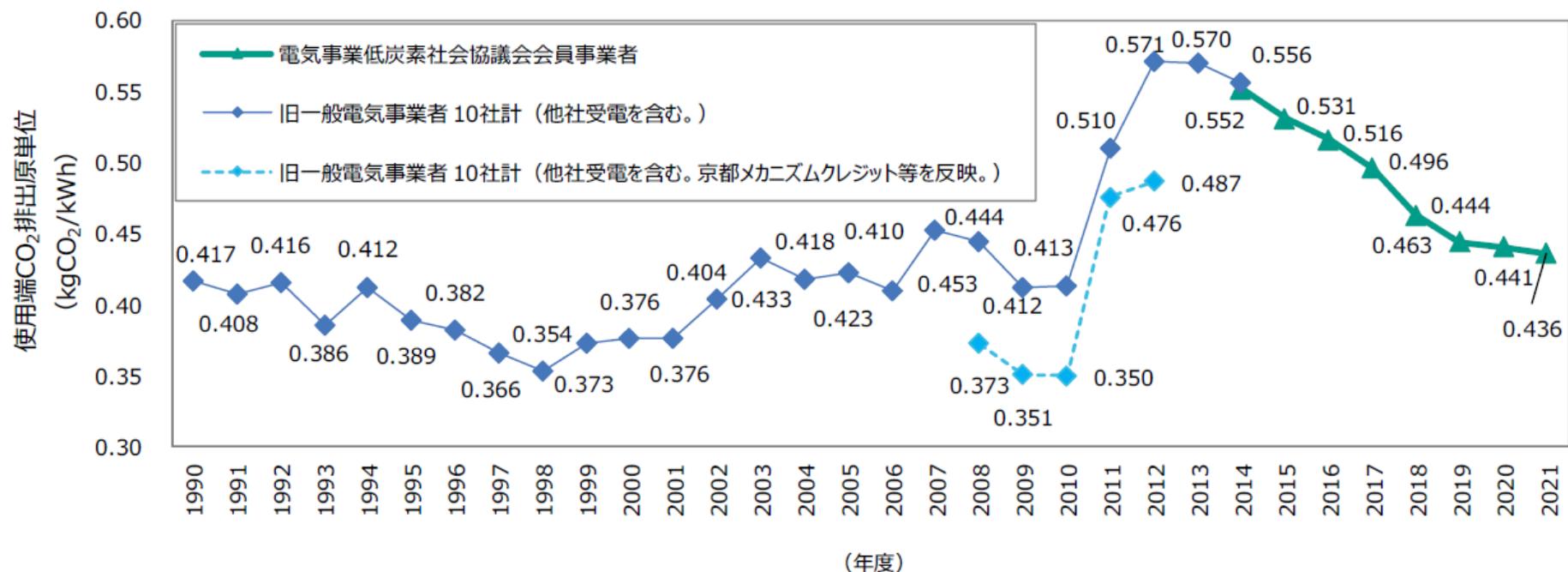
※事業用発電、自家発電を対象。

CO₂排出量 4億3,600万トン
 ‹‹▲23.8%››[+1.1%]



電気事業低炭素社会協議会等における使用端CO₂排出原単位の推移

- 原子力、火力、水力等、全ての電源を考慮したCO₂排出原単位（全電源平均、使用端）は、1990年代は改善傾向にあったが、2002年度の原子力発電所の不正隠し問題に起因する原子力発電所の停止や、2007年度に発生した新潟県中越沖地震による原子力発電所の停止の影響で悪化した。
- 2008年度以降再び改善傾向となったが、東日本大震災の影響に伴い停止した原子力発電を火力発電で代替したため、2011年度、2012年度で大きく悪化した。
- しかし、2014年度以降は、再生可能エネルギーの導入拡大や原子力発電所の再稼働（原子力発電所の再稼働は2015年度以降）等により再び改善傾向にある。

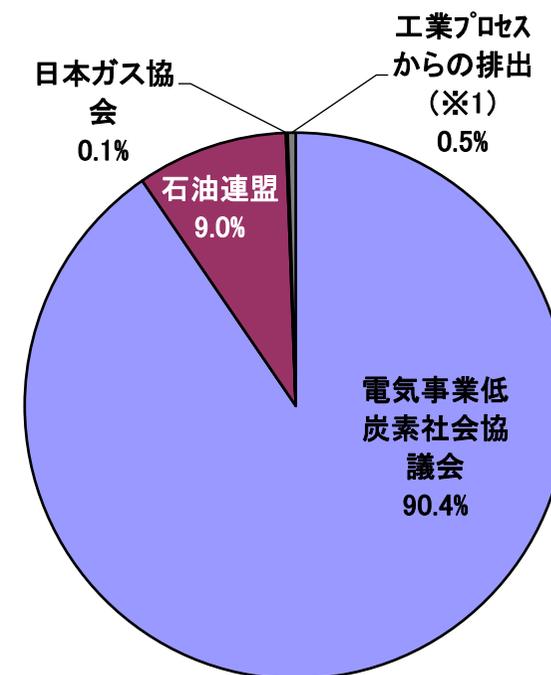


経団連カーボンニュートラル行動計画におけるエネルギー転換部門のCO₂排出量 (2021年度)

- エネルギー転換部門に属する、電気事業低炭素社会協議会、石油連盟、日本ガス協会の2021年度におけるCO₂排出量は順に3億2,500万トン、3,236万トン、40万トンとなっている。³⁾

経団連低炭素社会実行計画における
エネルギー転換部門（対象3業種）

業種	CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	割合 ²⁾
電気事業低炭素社会協議会	32,500	90.4%
石油連盟	3,236	9.0%
日本ガス協会	40	0.1%
工業プロセスからの排出 ¹⁾	169	0.5%
合計（電力配分前排出量）	35,945	100.0%



※1 非エネルギー起源で製造プロセスから排出されるCO₂排出量を指す。

※2 四捨五入の関係で、各業種の値と合計値は一致しない。

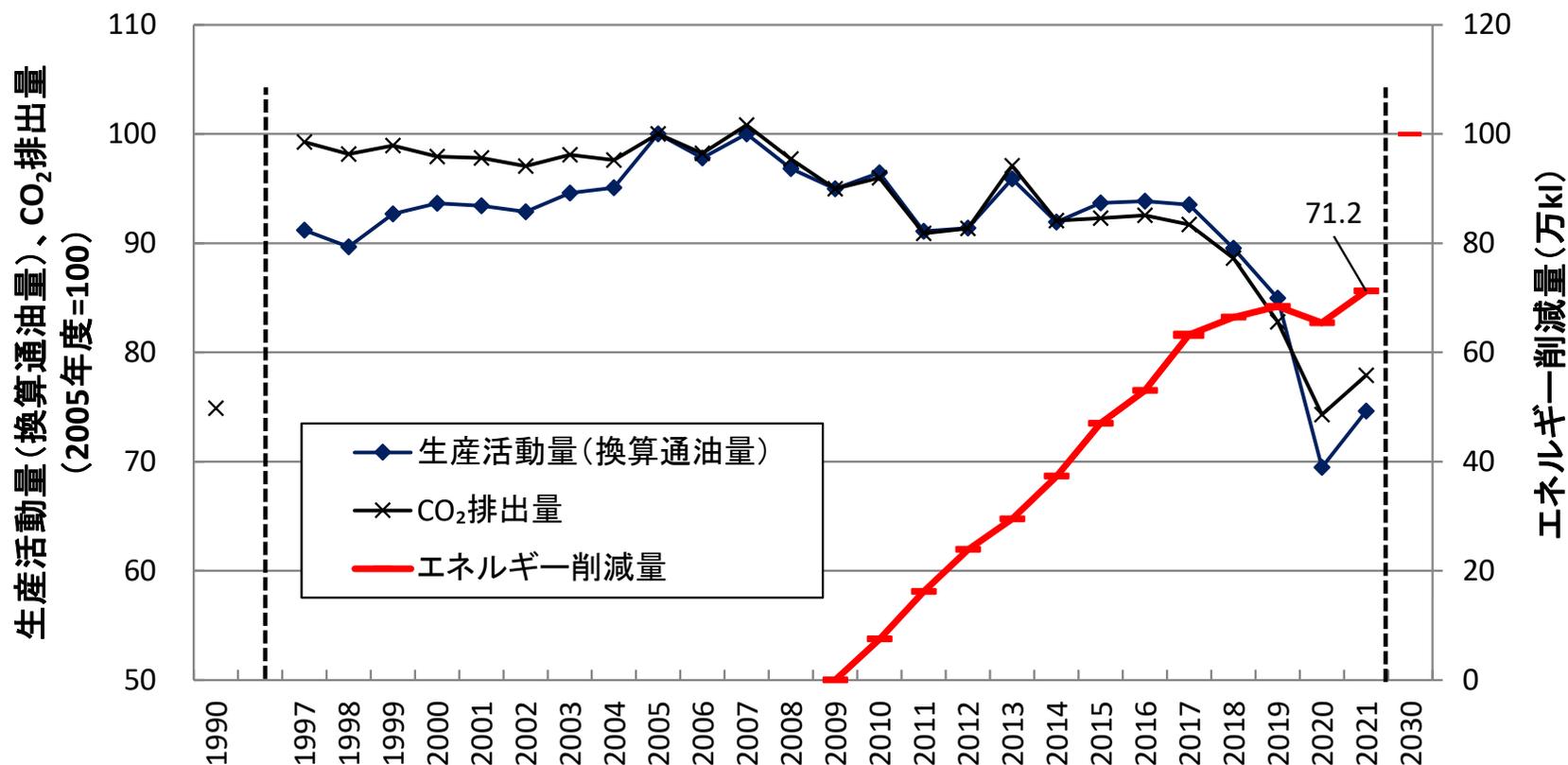
※3 温室効果ガスインベントリ（確報値）における2021年度の業種別エネルギー起源CO₂排出量は、事業用発電が3億9,600万トン（電気・熱配分前）、石油製品製造が2,880万トン（電気・熱配分後）、ガス製造が140万トン（電気・熱配分後）となっている。

<出典> 2050年カーボンニュートラルに向けたビジョンと2022年度フォローアップ結果 総括編（2021年度実績） [確定版]（一般社団法人 日本経済団体連合会）を基に作成

主要業種のカーボンニュートラル行動計画進捗状況（石油精製）

- 石油連盟¹⁾における2021年度時点でのエネルギー削減量は71.2万kl（原油換算）であり、2030年度目標達成に向けた進捗率は71.2%となっている²⁾。

【目標】2010年度以降の省エネ対策により、2030年度において追加的対策が無い場合、すなわちBAUから原油換算100万kl分のエネルギー削減量の達成に取り組む。

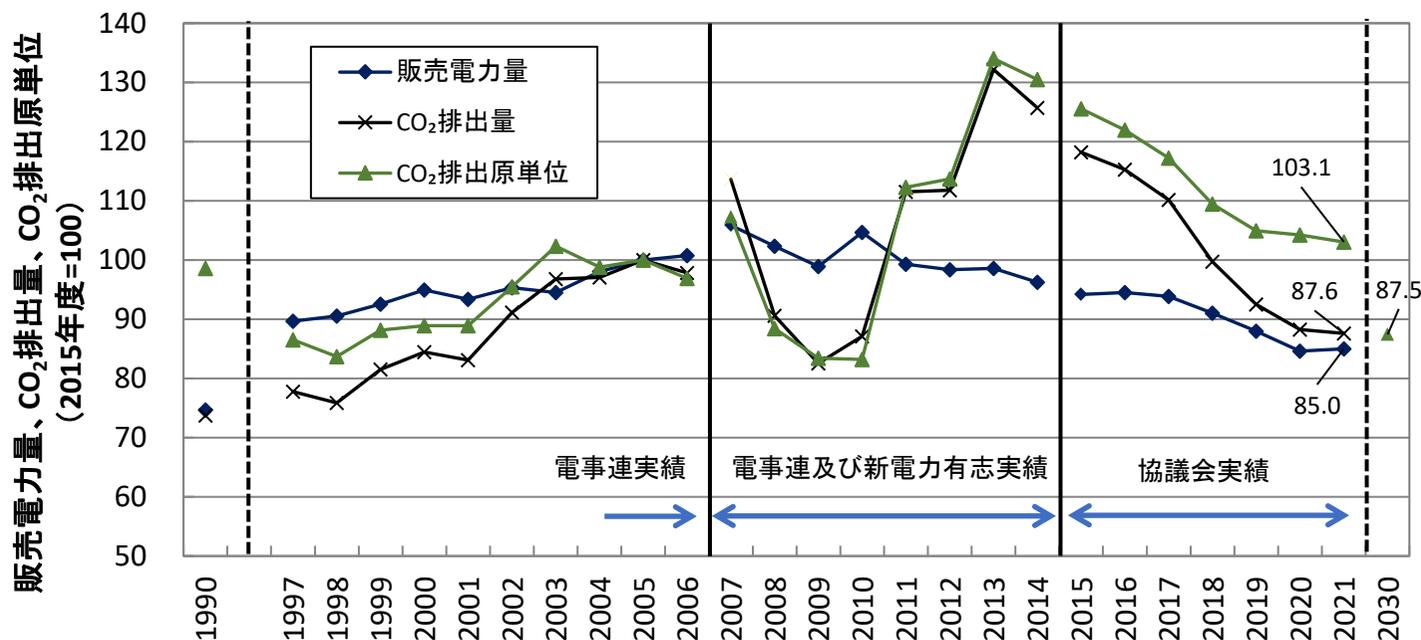


- ※ 1 石油連盟に加盟していない企業は含まれない。
- ※ 2 1990年度と1997年度の間は、データなし。

主要業種のカーボンニュートラル行動計画進捗状況（電力）

- 電気事業低炭素社会協議会による2021年度の使用端CO₂排出原単位（実排出係数）は、0.436kg-CO₂/kWhであり、2030年度目標の水準0.37kg-CO₂/kWhの達成に向かって近年減少傾向にある。
- また、同年度のCO₂排出量は3億2,700万トンであり、2030年度目標の水準であるBAU比で1,100万トンの排出削減の達成に向けた進捗率は88%となっている。

【目標】政府が示す2030年度の長期エネルギー需給見通しに基づき、2030年度に国全体の排出係数0.37kgCO₂/kWh程度（使用端）を目指す。火力発電所の新設等に当たり、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な裁量の技術（BAT）を活用すること等により、最大削減ポテンシャルとして約1,100万tCO₂の排出削減を見込む。

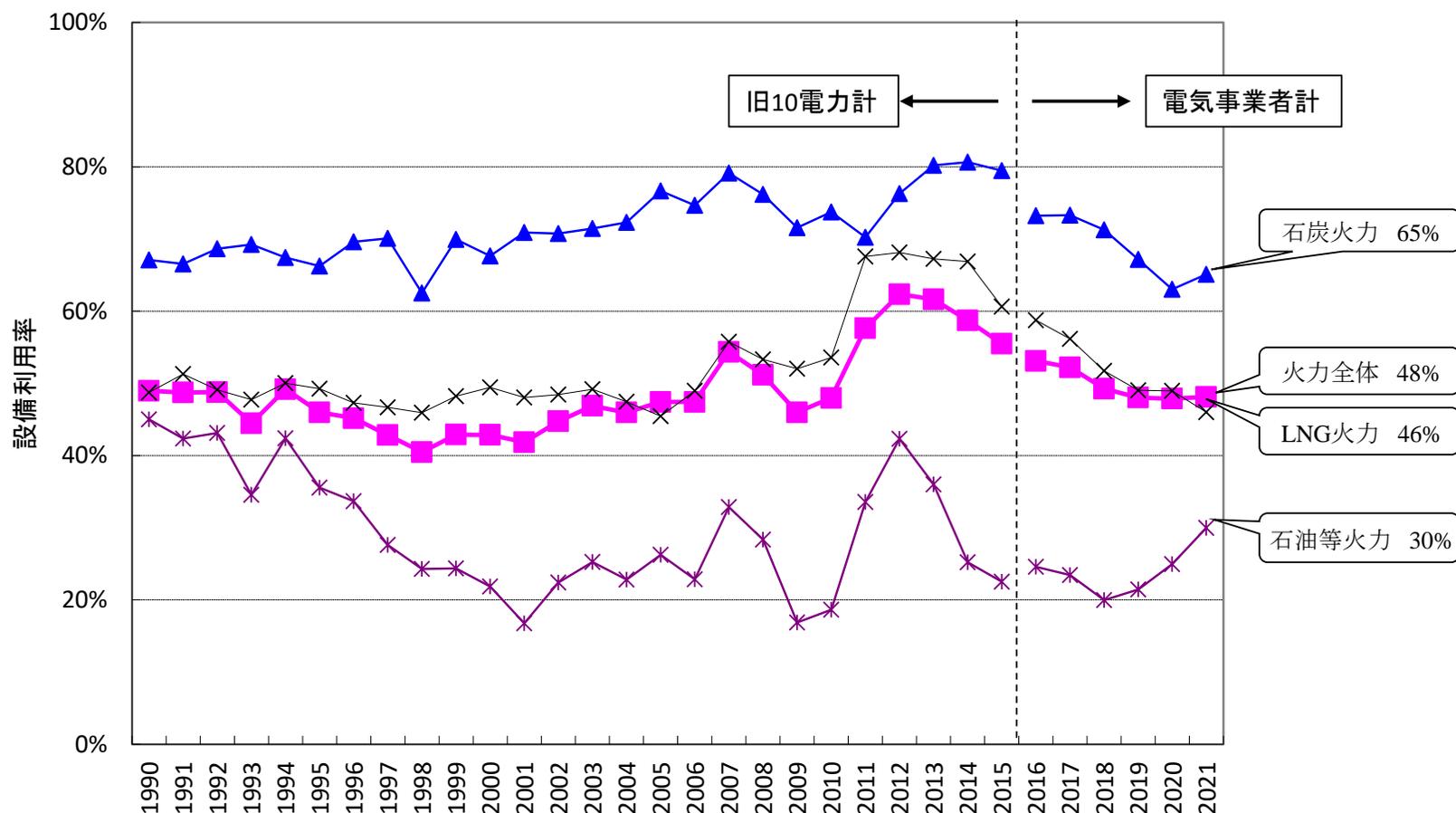


※1990年度と1997年度の間は、データなし。

※2005年度=100としている。

電気事業者の火力発電所設備利用率の推移

- 火力発電所の設備利用率は、原子力発電所の運転停止を受け2002年度から上昇を続けていたが、2008年度、2009年度と電力需要の減少により低下、2011年度、2012年度には、東日本大震災の影響による原子力発電所の運転停止に伴い再び上昇している。2013年度以降は減少傾向を示していたものの、近年においてはほぼ横ばいで推移している。

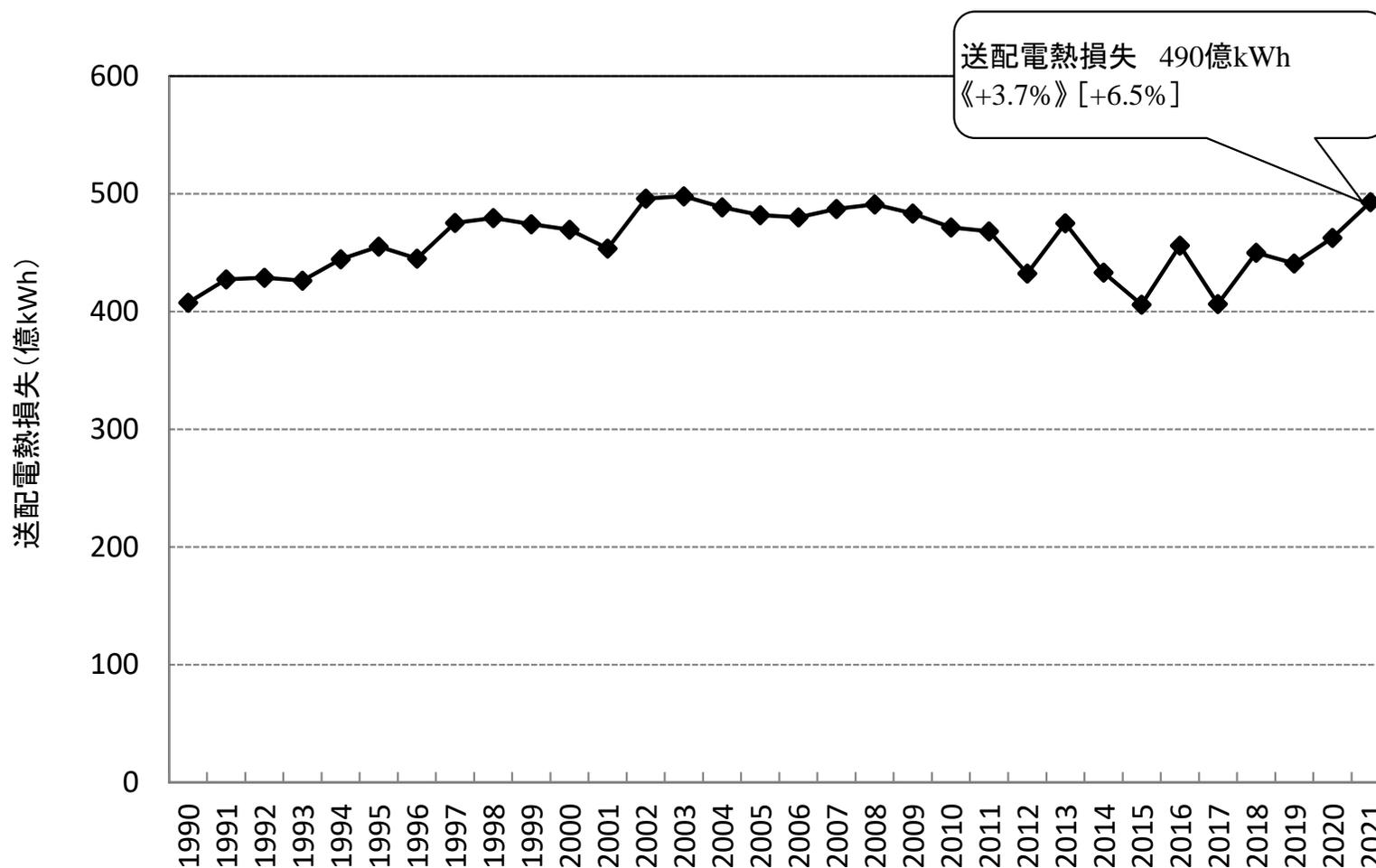


※他社受電分を含む。2015年度以前は旧10電力計、2016年度以降は電気事業者計。

<出典> 電気事業のデータベース (INFOBASE) (電気事業連合会) を基に作成

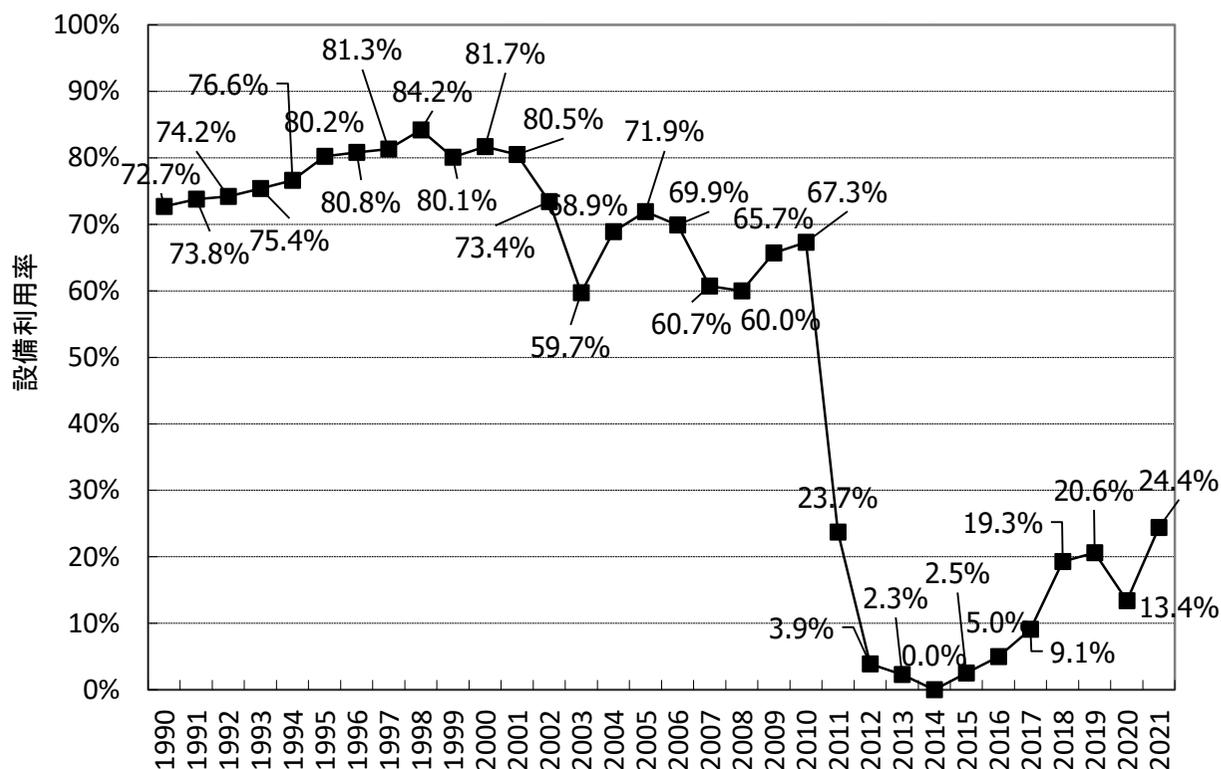
送配電熱損失（全電源）の推移

- 発電所における送配電熱損失（全電源）は、1990年度以降、400億kWhから500億kWhの間を推移している。
- 2010年代以降は、増減を繰り返しながら推移しており、2019年度以降は2年連続で増加を示している。



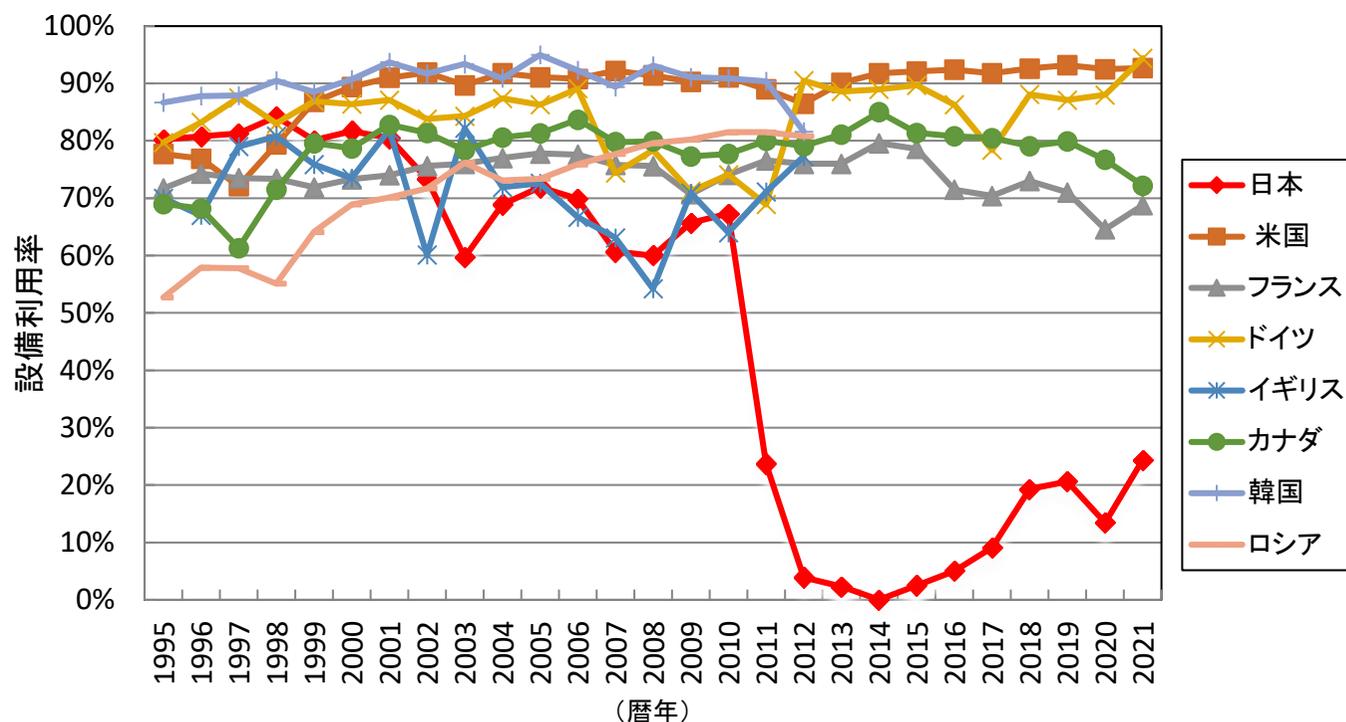
原子力発電所の設備利用率の推移

- 原子力発電所の設備利用率は東日本大震災後の原子力発電所の停止により大きく減少し、2014年度は稼働している原子力発電所が0基となったが、その後2015年度に川内1、2号機、高浜3号機、2016年度に伊方3号機、2017年度に高浜4号機、大飯3号機、2018年度に大飯4号機、玄海3、4号機が再稼働し、設備利用率も5年連続で増加した。2020年度は一時的に減少したものの、2021年度は国内初となる一般運転開始から40年を超えた美浜原発3号機が再稼働し、また、司法判断等により停止されていた伊方3号機が運転を再開したことで新規規制基準が施行された2015年度以降で最も高い値となった。



主要国の原子力発電所の設備利用率の推移

- 2021年における主要各国の原子力発電所の設備利用率は、日本24%、アメリカ93%、フランス69%、ドイツ94%、カナダ72%となっている。東日本大震災後における相次ぐ原子力発電所の稼働停止等の影響により、この5か国中、最も低くなっている。一方、アメリカの設備利用率は、2000年頃から90%前後と継続的に高い値で推移している。



※1 設備利用率は、全て暦年値。

日本については、年度値である前ページのグラフの数字とは一致しない。

※2 IAEA-PRIS (Power Reactor Information System) のデータを使用して、電気事業連合会と原子力安全基盤機構がそれぞれ作成。

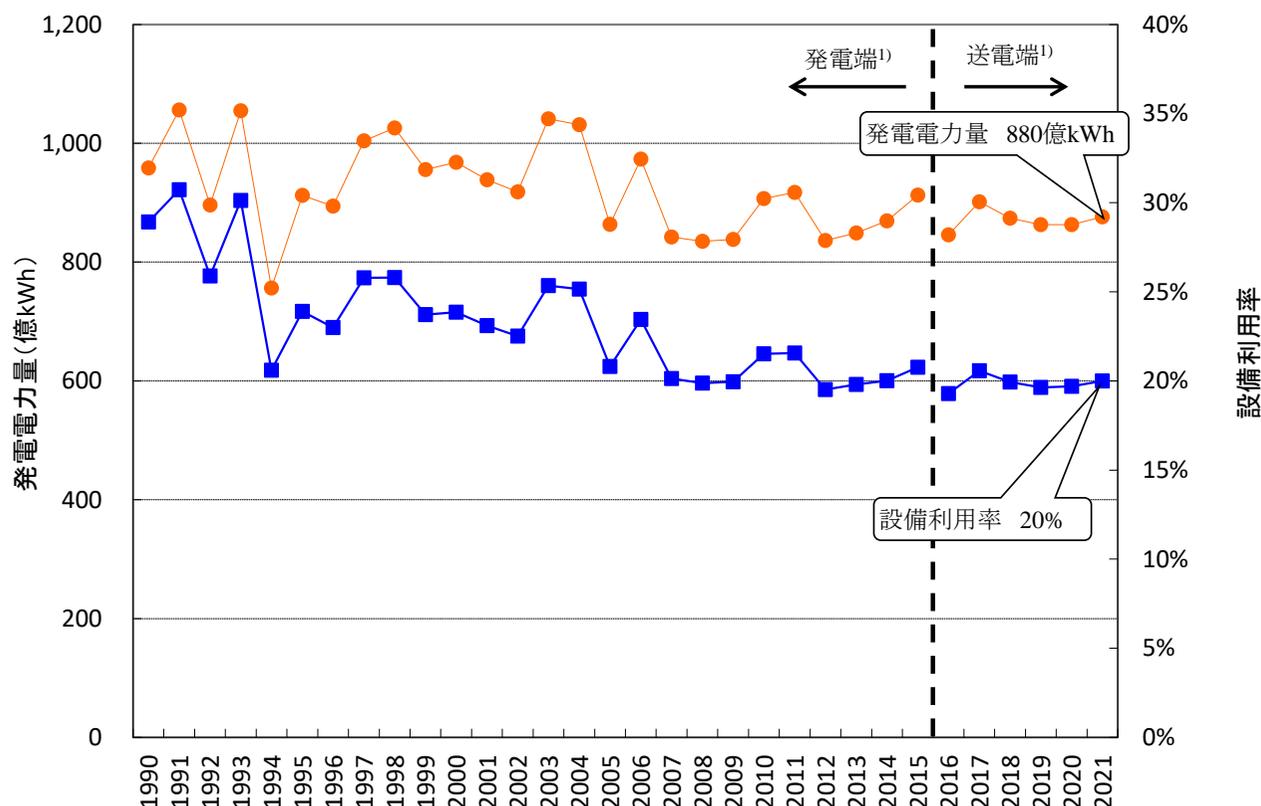
※3 廃炉が決定した原子力発電所は、対象に含まれていない。

<出典> 日本、米国、フランス、ドイツ、カナダ：電気事業のデータベース (INFOBASE) (電気事業連合会)

イギリス、韓国、ロシア (2012年まで)：原子力施設運転管理年報平成25年版 (原子力安全基盤機構) を基に作成

水力発電所設備利用率の推移（全電源）

- 2021年度の水力発電所²⁾の設備利用率³⁾は、20%となっている。水力発電所の発電電力量⁴⁾（全電源：事業用発電＋自家用発電）は、約880億kWhである。



※1 2015年度以前の電力調査統計では発電端電力量が計上されていたが、2016年度以降は送電端電力量が計上されることとなったため、不連続が生じている。

※2 揚水発電施設も含む。

※3 設備利用率は、実績発電量を設備容量及び年度日数から求めた年間最大発電量で割って算出。

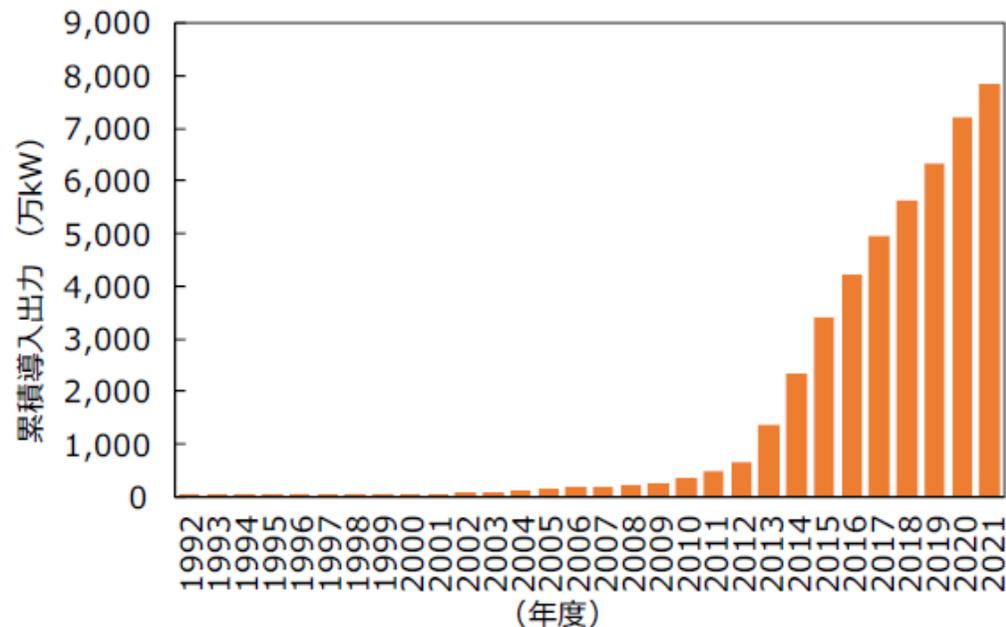
※4 事業用発電及び自家用発電の合計。なお、「エネルギー需給実績（確報）」（資源エネルギー庁）の発電量とは異なることに注意。

<出典> 電力調査統計（経済産業省）を基に作成

再生可能エネルギー導入量の推移（太陽光発電、風力発電）

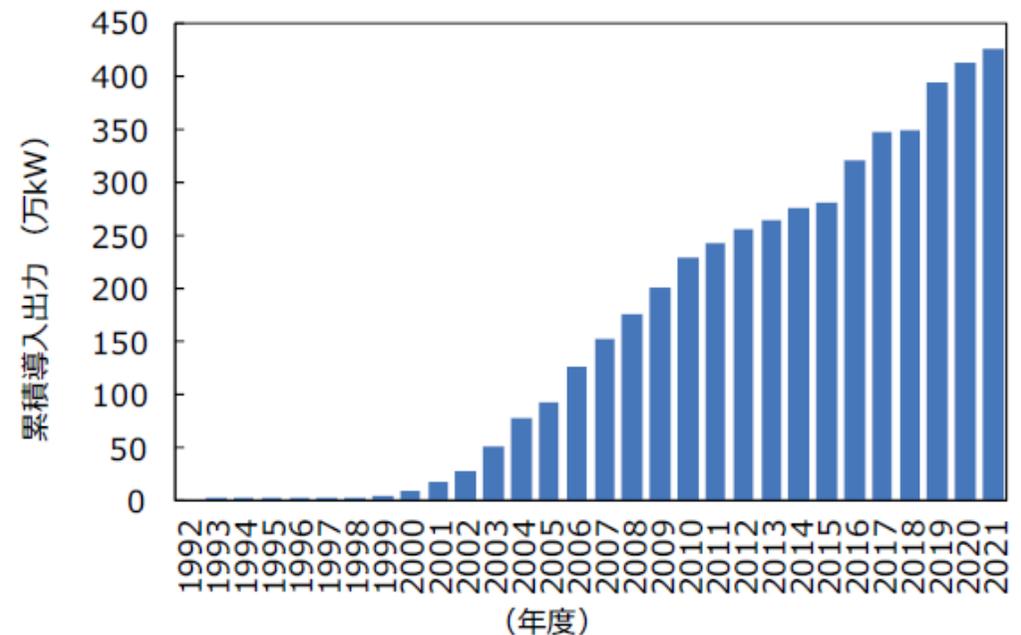
- 太陽光発電、風力発電ともに累積導入量は増加している。特に太陽光発電については、2012年7月から開始された固定価格買取制度の影響等により、近年累積導入量が急増している。

①太陽光発電の累積導入量



<出典> National Survey Report of PV Power Applications in JAPAN 2021（国際エネルギー機関（IEA））を基に作成

②風力発電の累積導入量



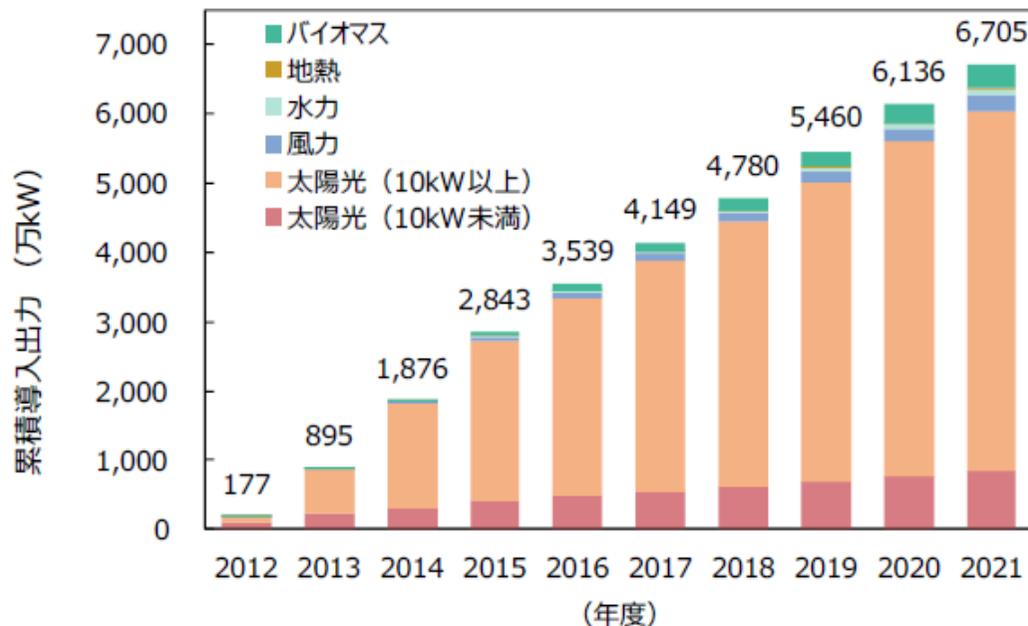
※各年度3月時点の値を使用。

<出典> 電力調査統計（資源エネルギー庁）を基に作成

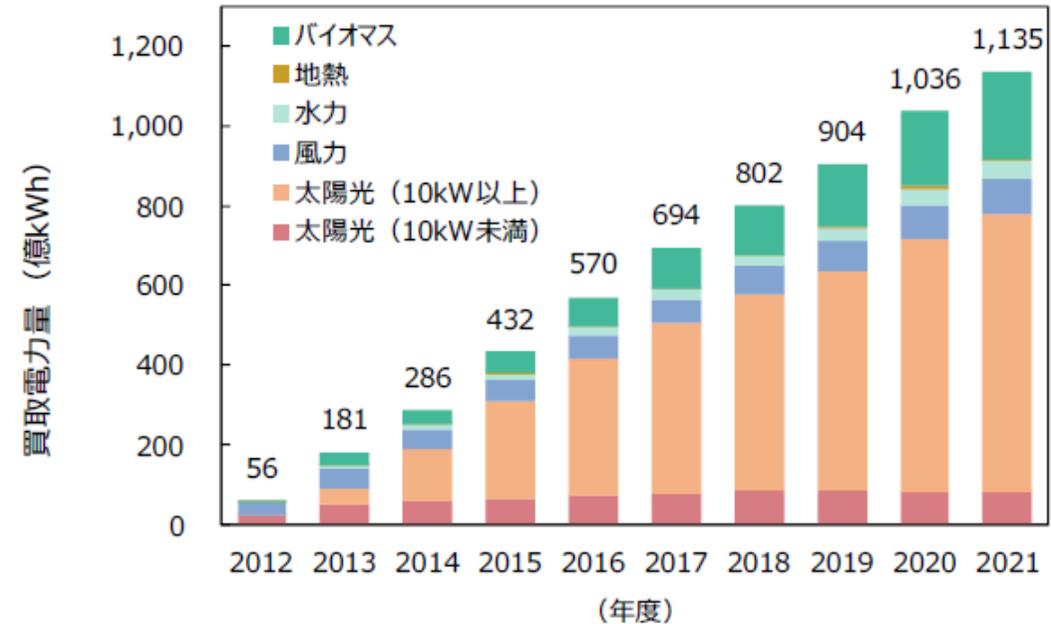
再生可能エネルギー導入量の推移（固定価格買取制度）

- 2012年7月から開始された固定価格買取制度開始後の再生可能エネルギー発電設備の設備容量は増加を続けており、そのうち太陽光発電が大半を占めている。
- 一方で、固定価格買取制度における発電電力量の買取実績を見ると、太陽光の割合が最も多くなっているものの、累積導入出力ほど多くの割合を占めていない。累積導入出力の割合と比較すると、風力、バイオマスの買取電力量が比較的大きい。

①固定価格買取制度開始（2012年7月1日）後の再生可能エネルギー発電設備の設備容量



②固定価格買取制度における再生可能エネルギー発電設備を用いた発電電力量の買取実績



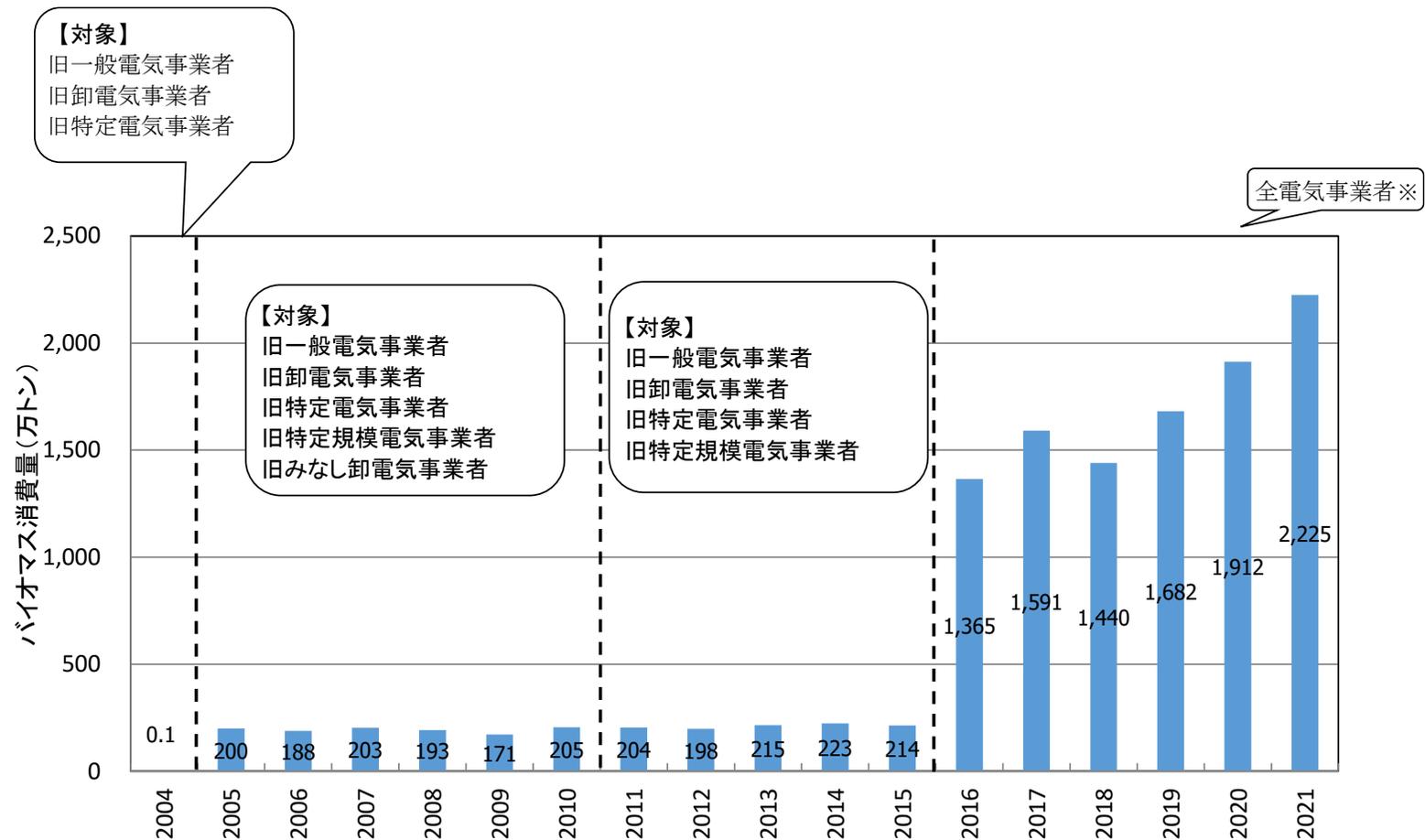
※制度開始は2012年7月1日であるため、2012年度は7月以降の累積となる。

※設備容量は、各年度3月時点の導入容量（新規認定分）を使用。

＜出典＞ 固定価格買取制度情報公開用ウェブサイト（資源エネルギー庁）を基に作成

汽力発電におけるバイオマス消費量の推移（電気事業者計）

- 汽力発電におけるバイオマス消費量（電気事業者計）は、2005年度以降、200万トン前後で推移していたが、電力の小売自由化に伴い対象となる電気事業者が増加したことで、2016年度に大きく増加した。



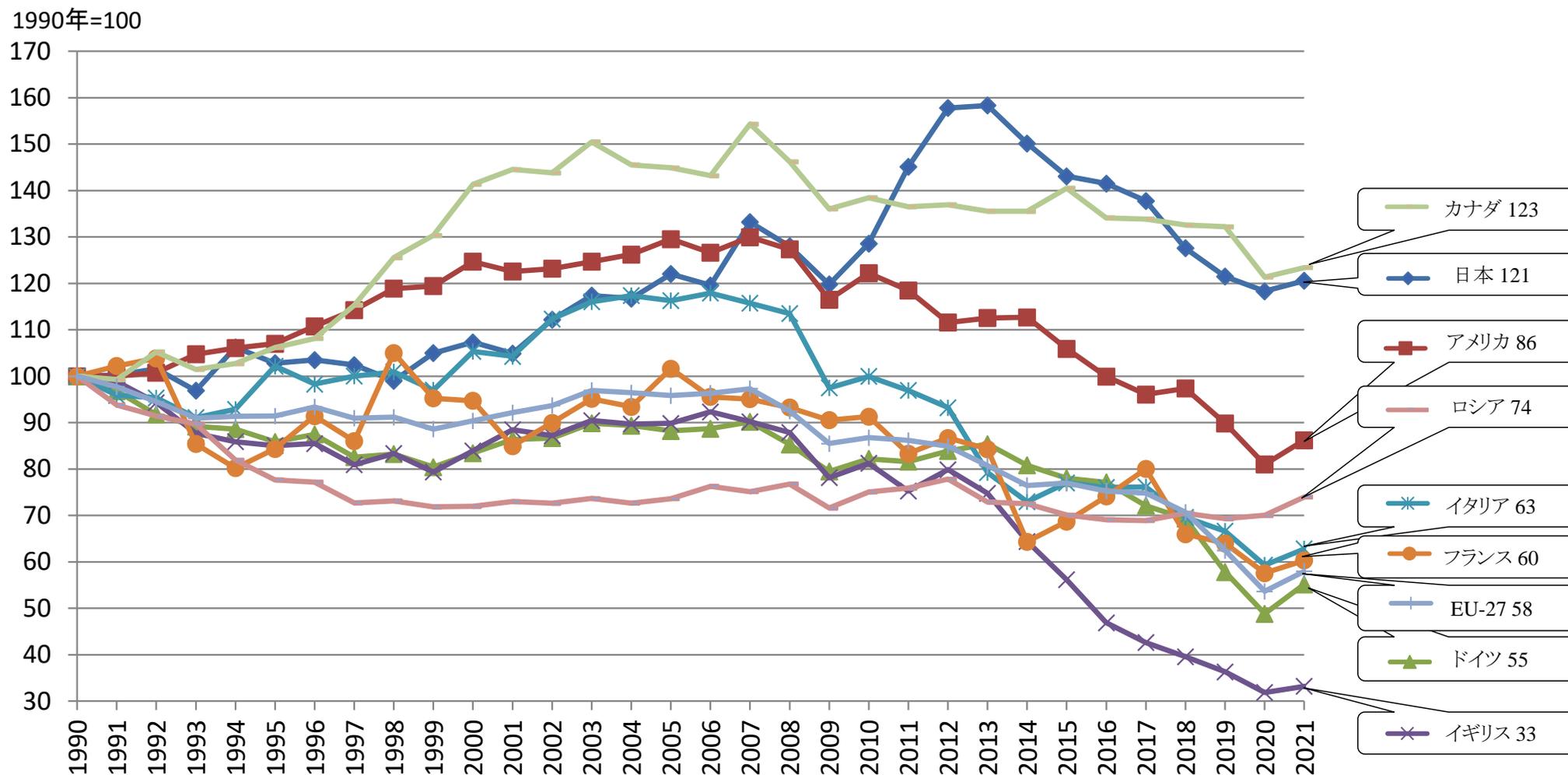
※汽力発電とは、化石燃料を燃焼させた際に生じる蒸気を利用し蒸気タービンを回転させることで発電させる方式のこと。

※2009年度以前は、旧卸電気事業者に旧みなし卸電気事業者を含む。

※2016年度以降は、電力の小売全面自由化に伴う新規参入事業者が全て対象となっている。

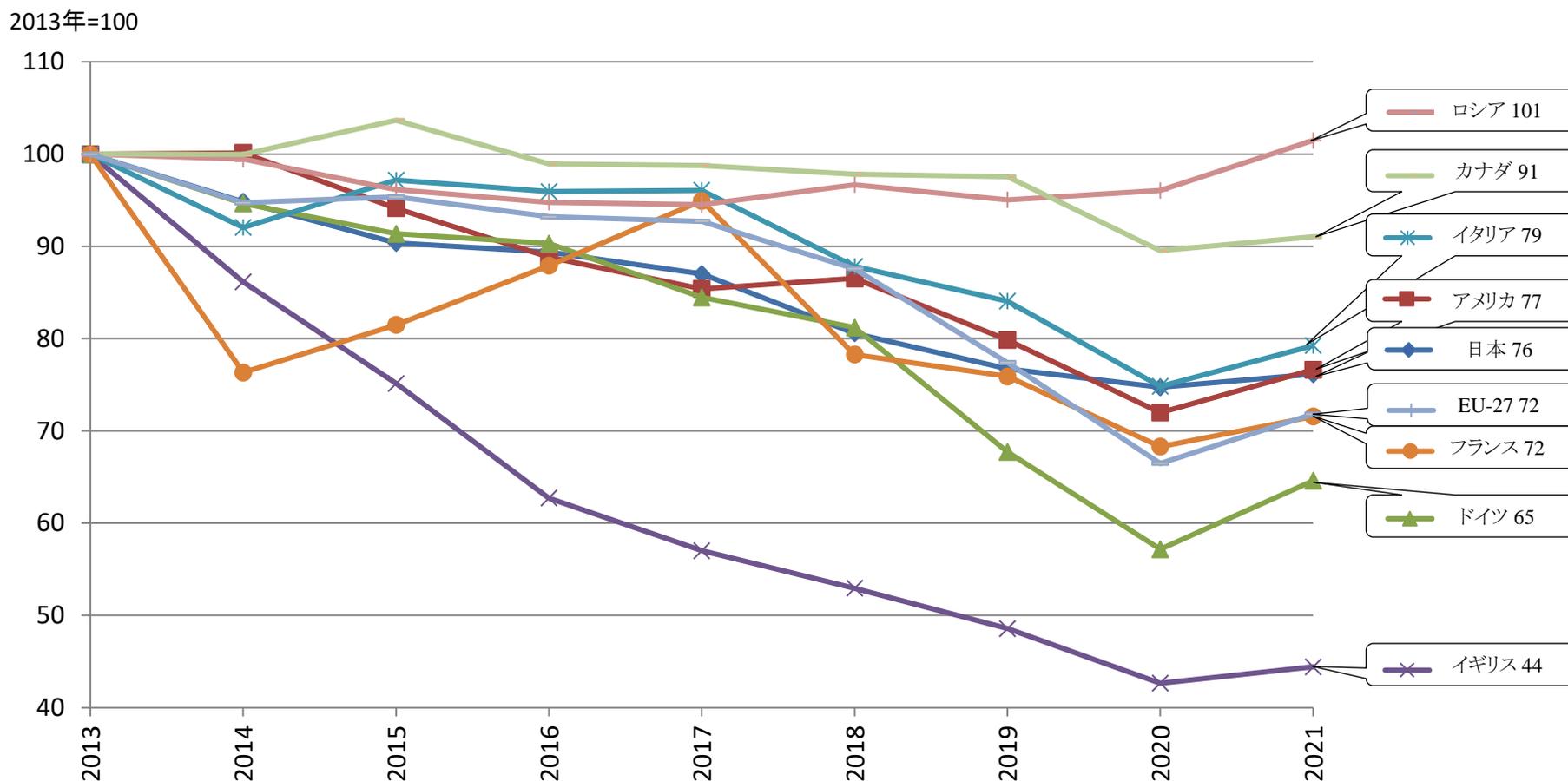
主要先進国のエネルギー転換部門（電気・熱配分前）のCO₂排出量の推移 (1990年=100)

■ 主要先進国のエネルギー転換部門（電気・熱配分前）CO₂排出量について、1990年と2021年を比較すると、カナダと日本のみ増加となっている。一方、1990年からの減少率が最も大きいのはイギリスで、ドイツが続く。



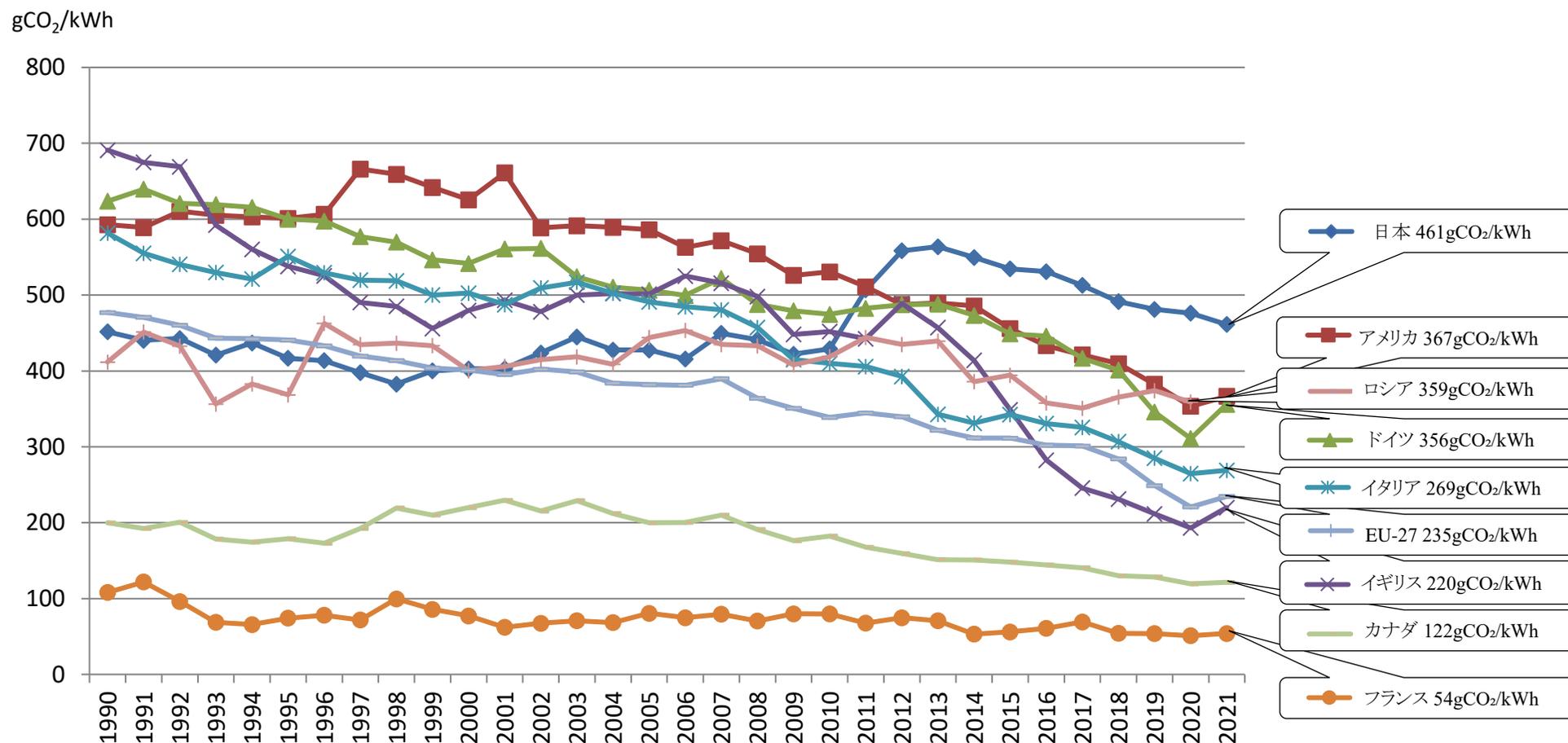
主要先進国のエネルギー転換部門（電気・熱配分前）のCO₂排出量の推移 (2013年=100)

- 主要先進国のエネルギー転換部門（電気・熱配分前）のCO₂排出量について、2013年と2021年を比較するとロシア以外の国で減少している。減少率が最も大きいのはイギリスで、ドイツが続く。日本は、EUを除く8か国中4番目の減少率となっている。



主要先進国の電力のCO₂排出原単位（全電源）の推移

■ 主要先進国で2021年（ロシアは2020年）の電力のCO₂排出原単位（全電源）が最も大きいのは日本でアメリカが続く。一方、最も小さいのはフランスで、カナダが続く。



※ロシアのみ2020年値までとなっている。

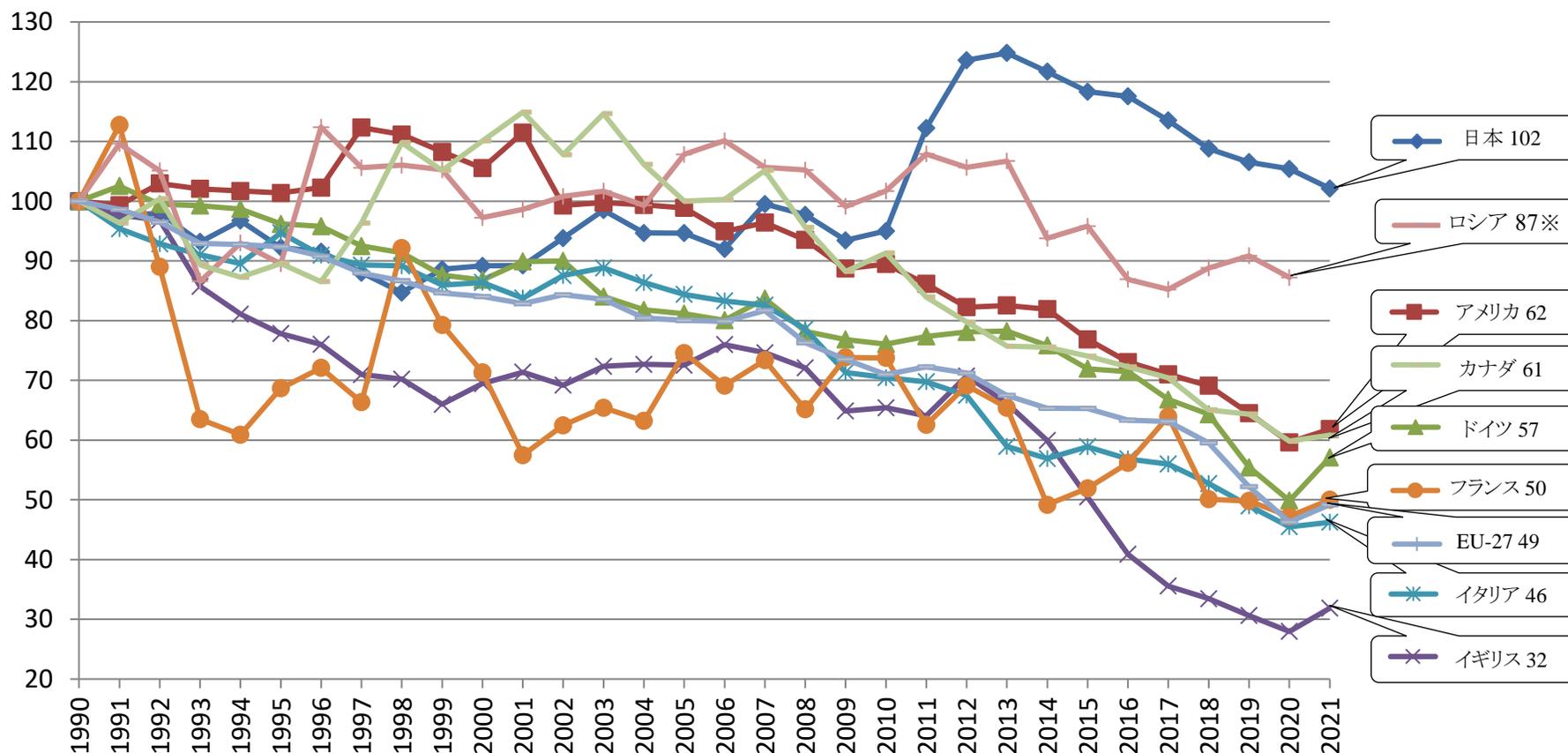
※IEAが独自の算定方法で推計した数値であり、総合エネルギー統計やエネルギー需給実績で公表されている我が国の数値とは異なる。

<出典> Emissions Factors 2022 (IEA) を基に作成

主要先進国の電力のCO₂排出原単位（全電源）の推移 （1990年=100）

- 主要先進国の電力のCO₂排出原単位（全電源）について、1990年と2021年（ロシアは2020年）を比較すると、東日本大震災の影響で停止した原子力発電を火力発電で代替した影響から、日本のみが増加となっている。EUを除く8か国のうち、減少率が最も大きいのはイギリスで、イタリア、フランスが続く。

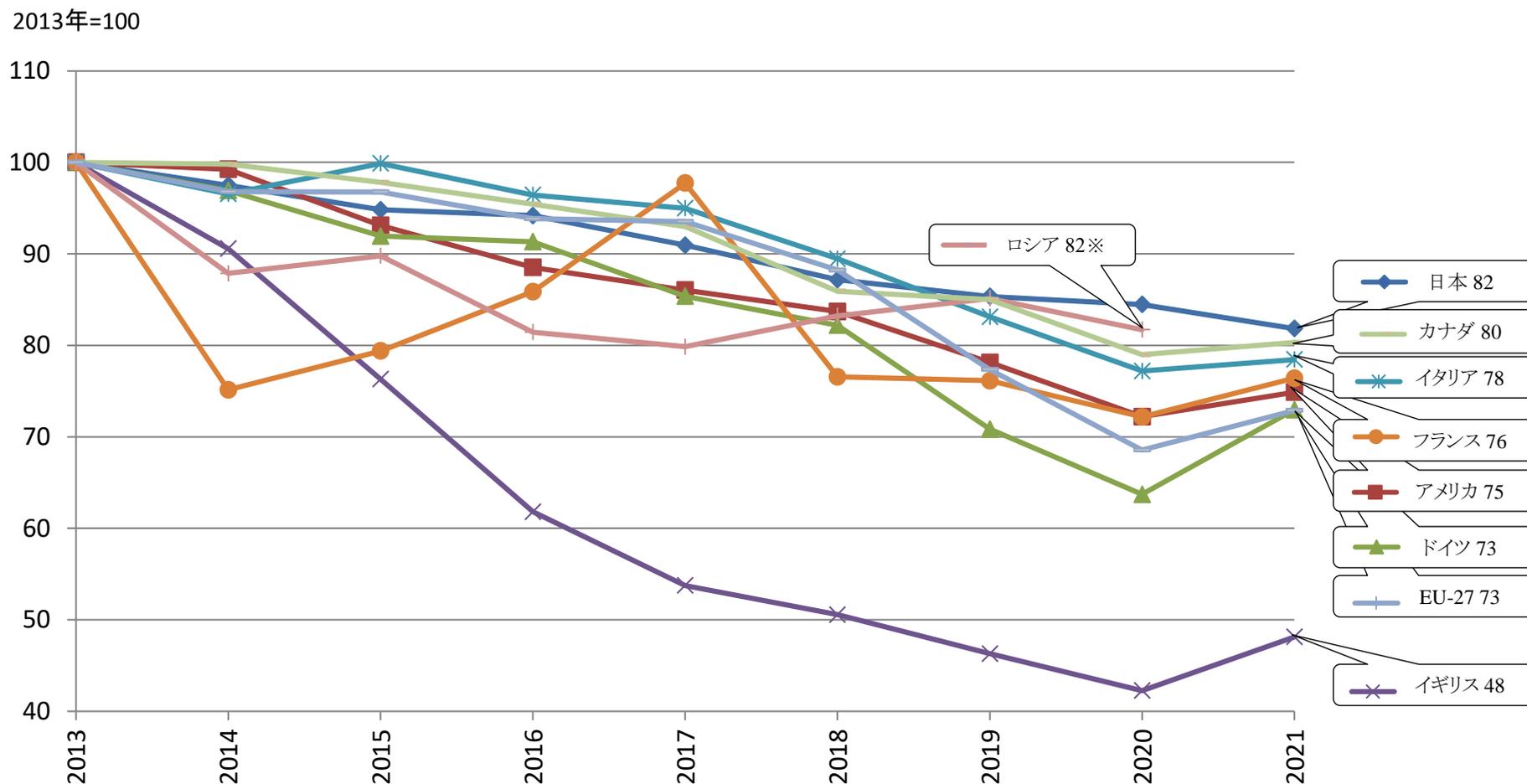
1990年=100



※ロシアのみ2020年値までとなっている。

主要先進国の電力のCO₂排出原単位（全電源）の推移 （2013年=100）

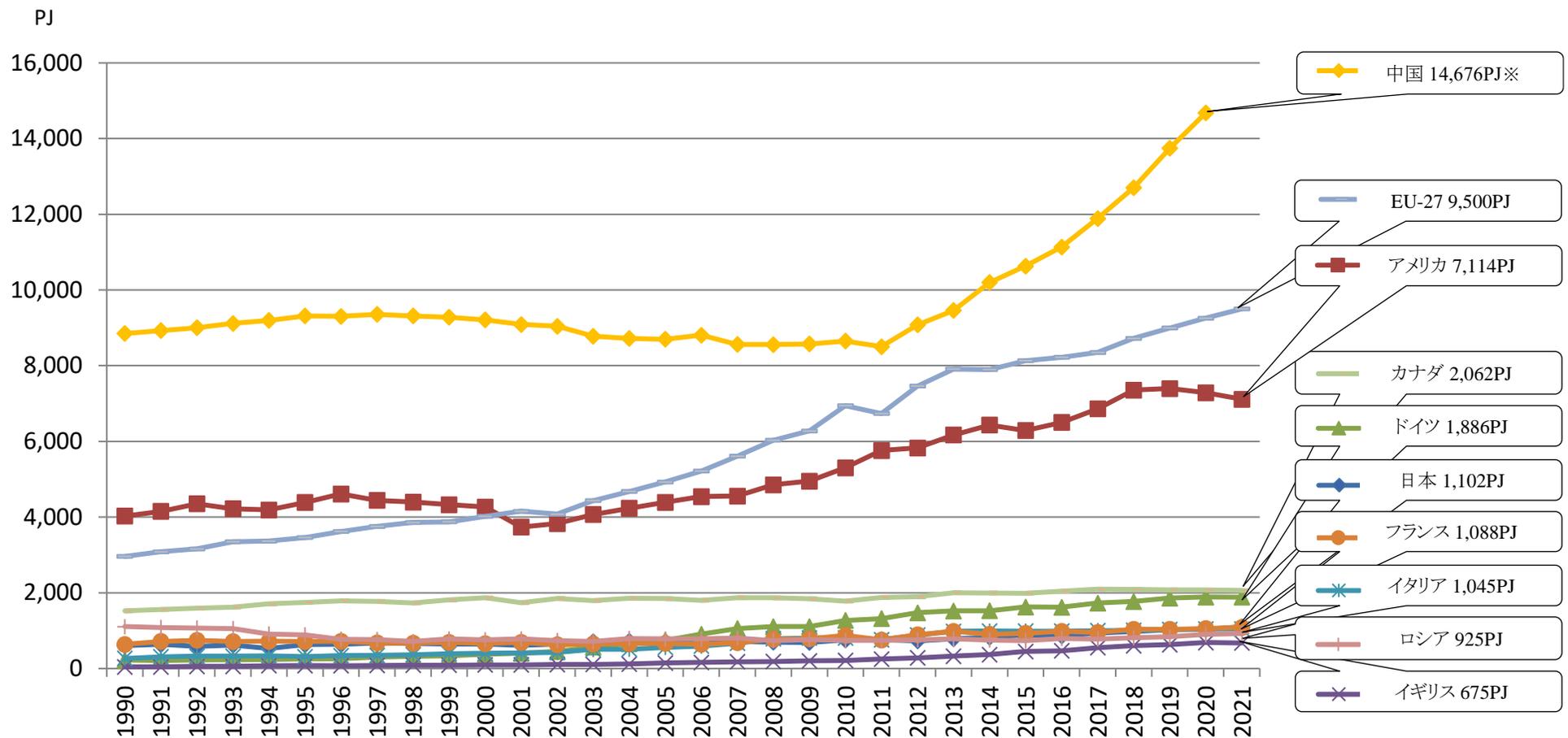
- 主要先進国の電力のCO₂排出原単位（全電源）について、2013年と2021年（ロシアは2020年）を比較すると全ての国・地域で減少している。EUを除く8か国のうち、減少率が最も大きいのはイギリスでドイツが続く。一方、最も減少率が小さいのは日本で、ロシアが続く。



※ロシアのみ2020年値までとなっている。

主要国の再生可能エネルギーの一次エネルギー供給量の推移

- 主要国における2021年（中国は2020年）の再生可能エネルギーの一次エネルギー供給量は、中国が最も多い。一方、最も少ないのはイギリスである。



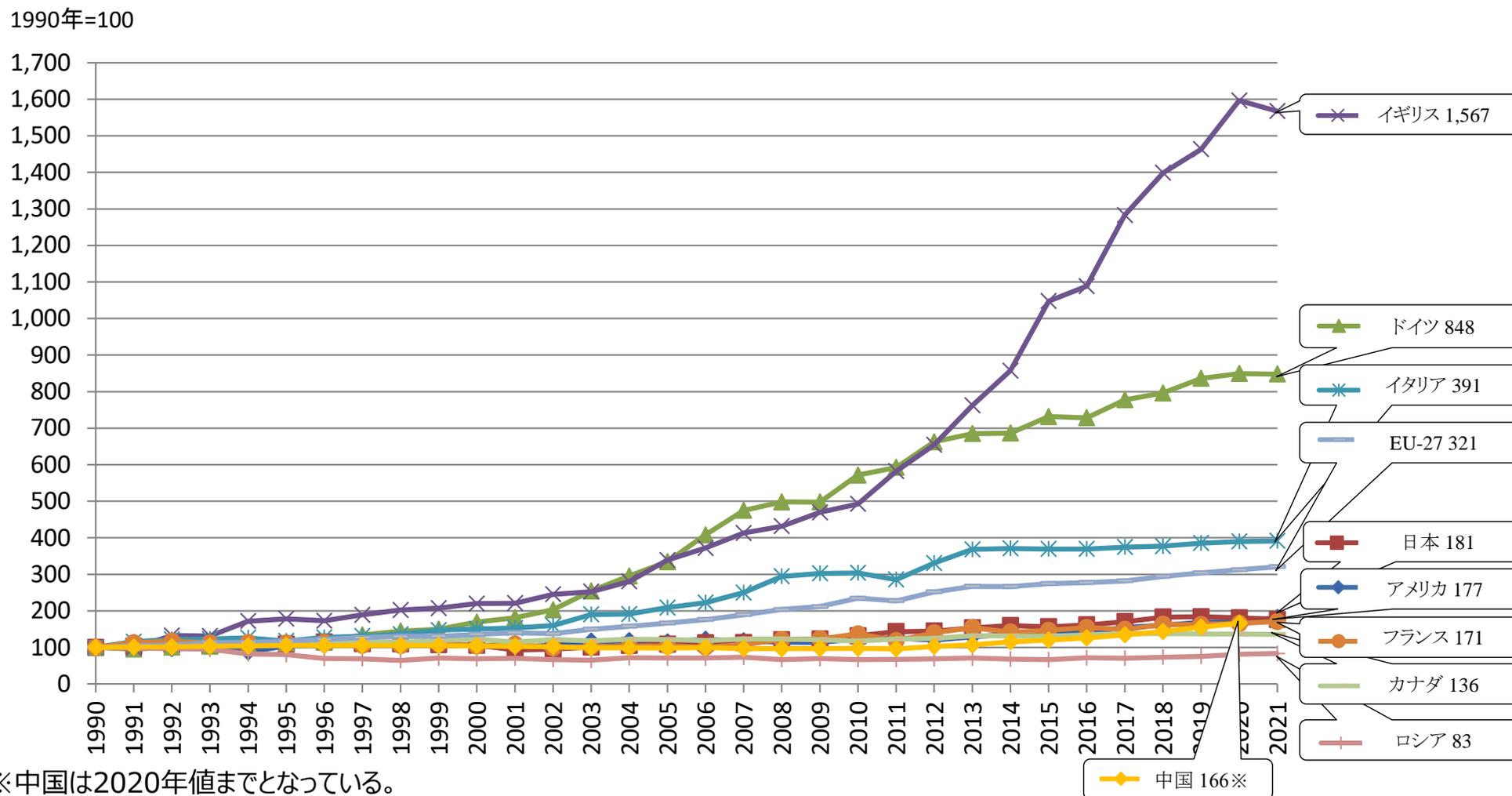
※中国のみ2020年値までとなっている。

※IEAが独自の算定方法で推計した数値であり、総合エネルギー統計やエネルギー需給実績で公表されている我が国の数値とは異なる。

<出典> World Energy Balances 2022 (IEA) を基に作成

主要国の再生可能エネルギーの一次エネルギー供給量の推移 (1990年=100)

- 主要国の2021年（中国は2020年）における再生可能エネルギーによる一次エネルギー供給量について、1990年からの増加率が最も大きいのはイギリスで、ドイツが続く。日本は1990年から増加しているが、EUを除く9か国中4番目の増加率である。ロシアのみ、1990年から供給量が減少している。

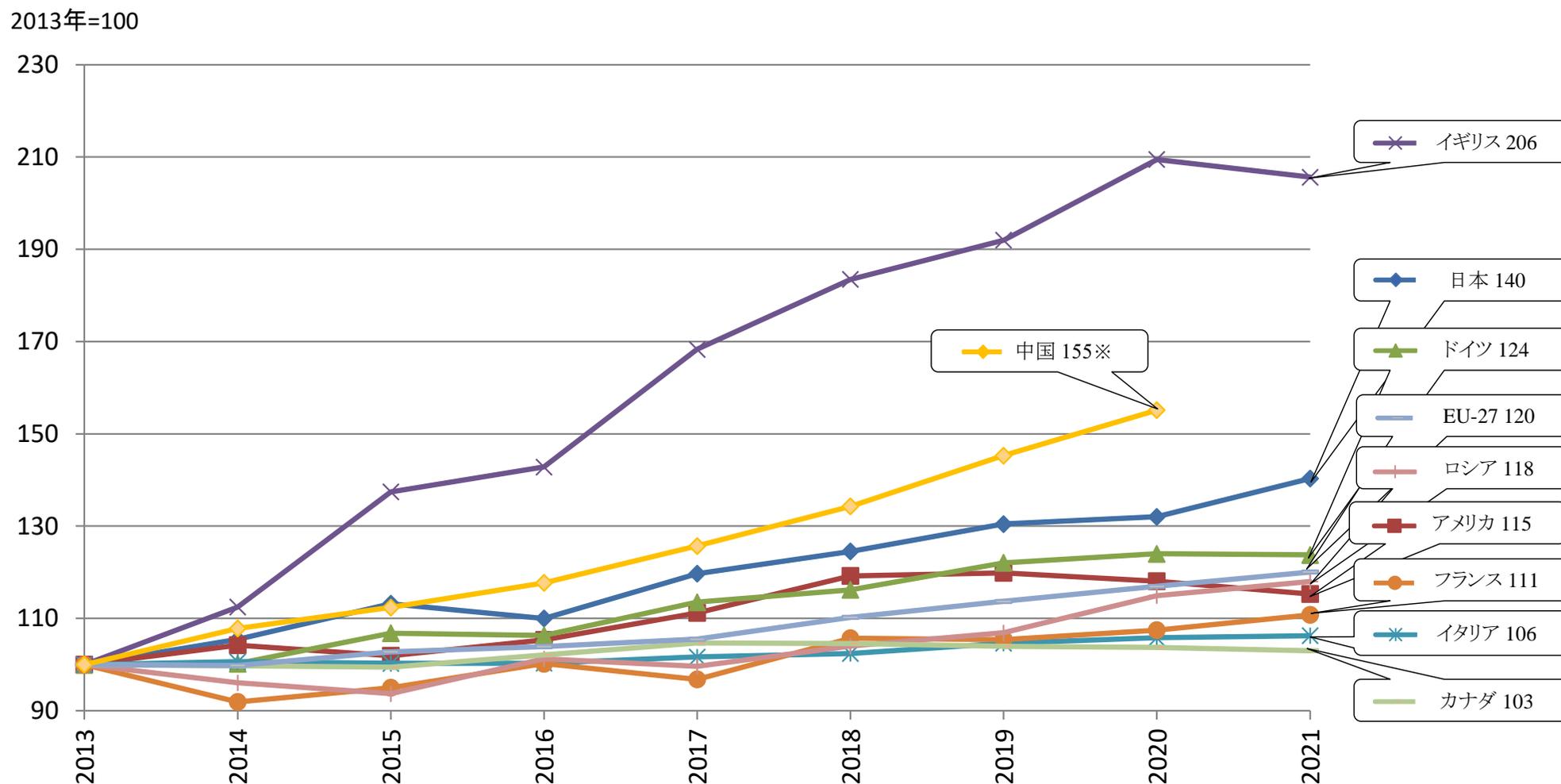


※中国は2020年値までとなっている。

<出典> World Energy Balances 2022 (IEA) を基に作成

主要国の再生可能エネルギーの一次エネルギー供給量の推移 (2013年=100)

- 主要国の2021年（中国は2020年）における再生可能エネルギーによる一次エネルギー供給量について、2013年からの増加率が最も大きいのはイギリスで、中国、日本が続く。なお、全ての国で2013年から増加している。

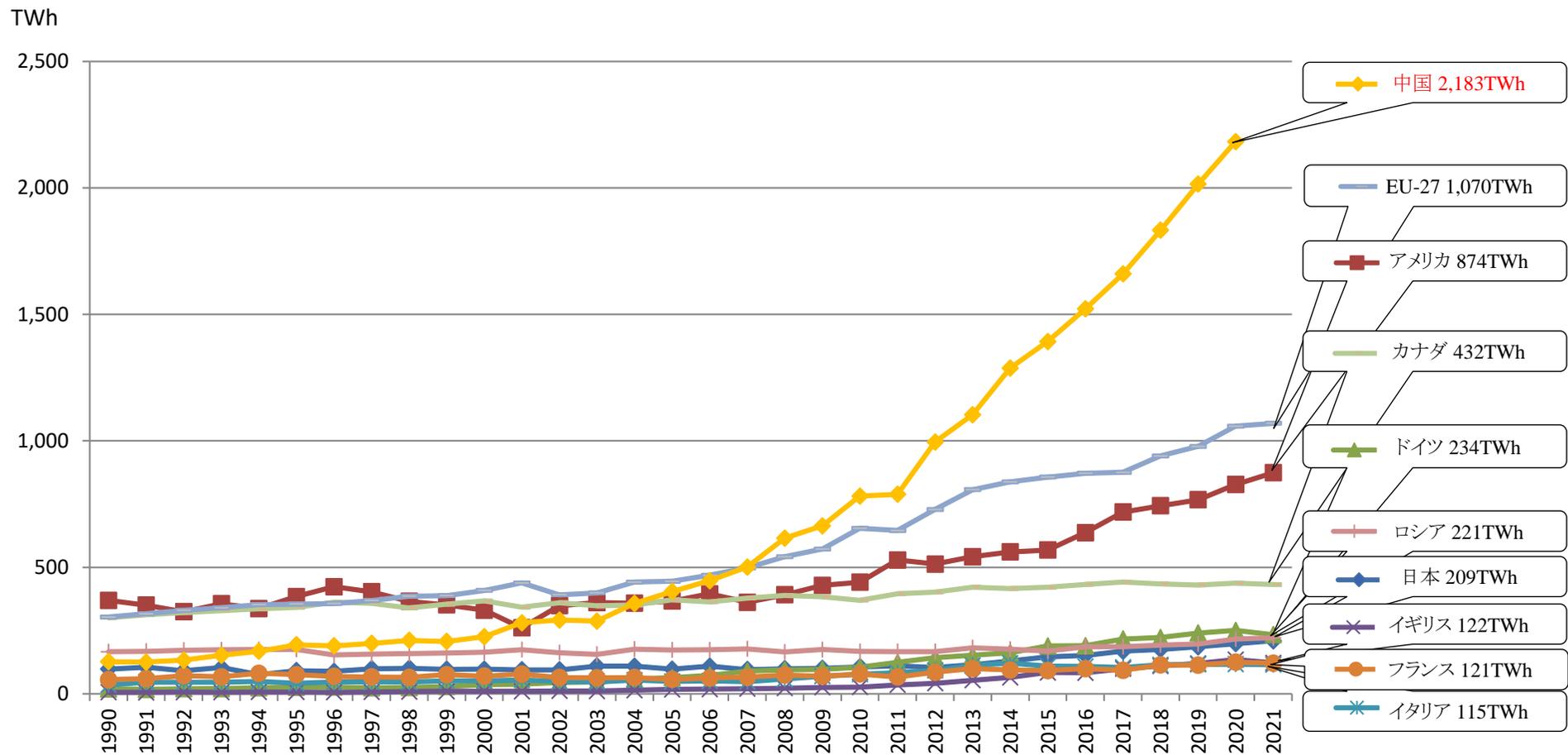


※中国は2020年値までとなっている。

<出典> World Energy Balances 2022 (IEA) を基に作成

主要国の再生可能エネルギーによる発電量の推移

- 主要国の2021年（中国は2020年）における再生可能エネルギーによる発電量は、中国が最も多く、EUを除くと、アメリカ、カナダが続いている。一方、最も少ないのはイタリアで、日本は、EUを除く9か国では6番目の発電量となっている。



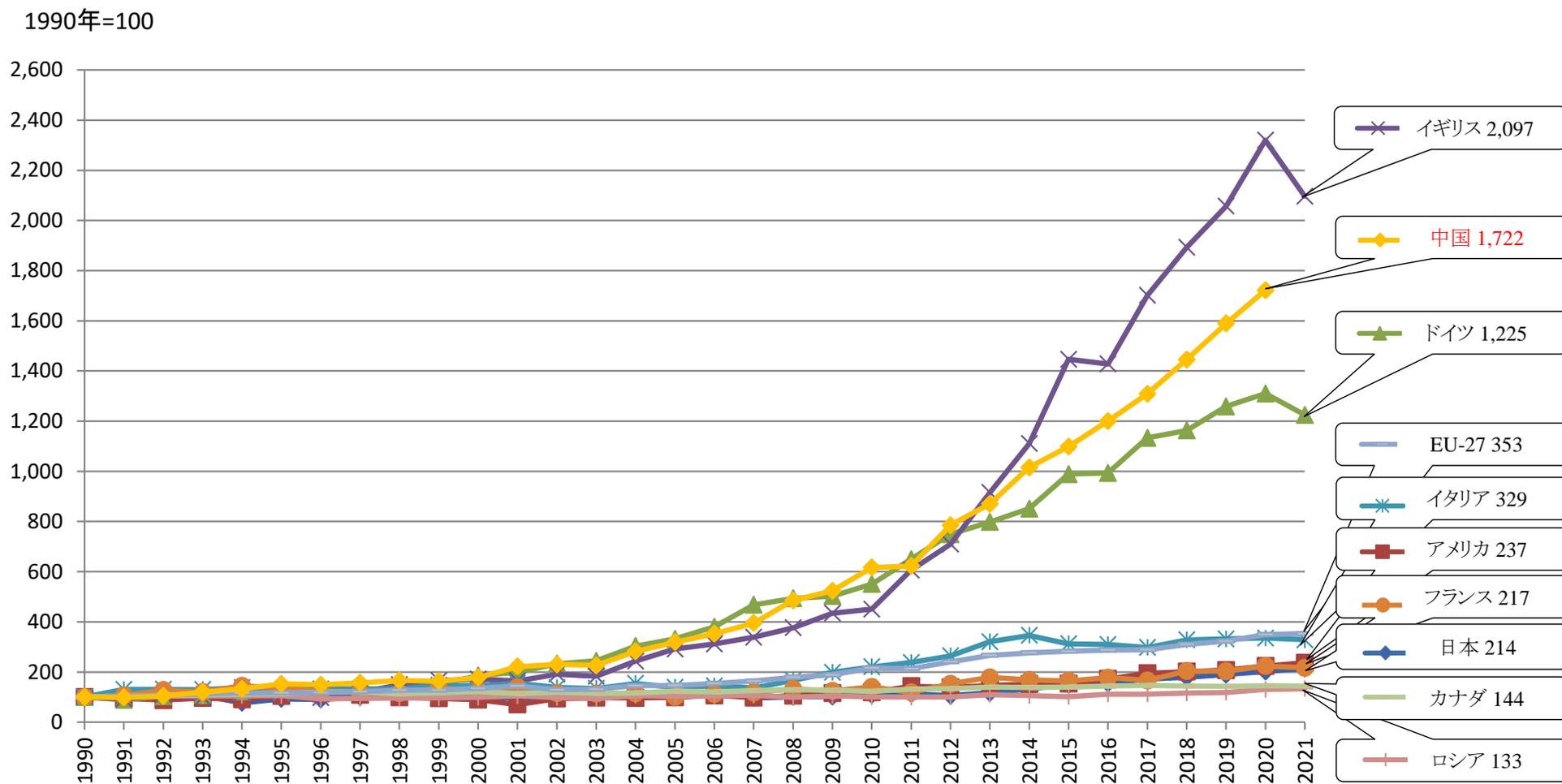
※中国は2020年値までとなっている。

※IEAが独自の算定方法で推計した数値であり、総合エネルギー統計やエネルギー需給実績で公表されている我が国の数値とは異なる。

<出典> World Energy Balances 2022 (IEA) を基に作成

主要国の再生可能エネルギーによる発電量の推移 (1990年=100)

- 主要国の2021年（中国は2020年）における再生可能エネルギーによる発電量について、1990年からの増加率が最も大きいのはイギリスで、中国、ドイツが続く。一方、増加率が最も小さいのはロシアで、日本は、3番目に小さい増加率となっている。



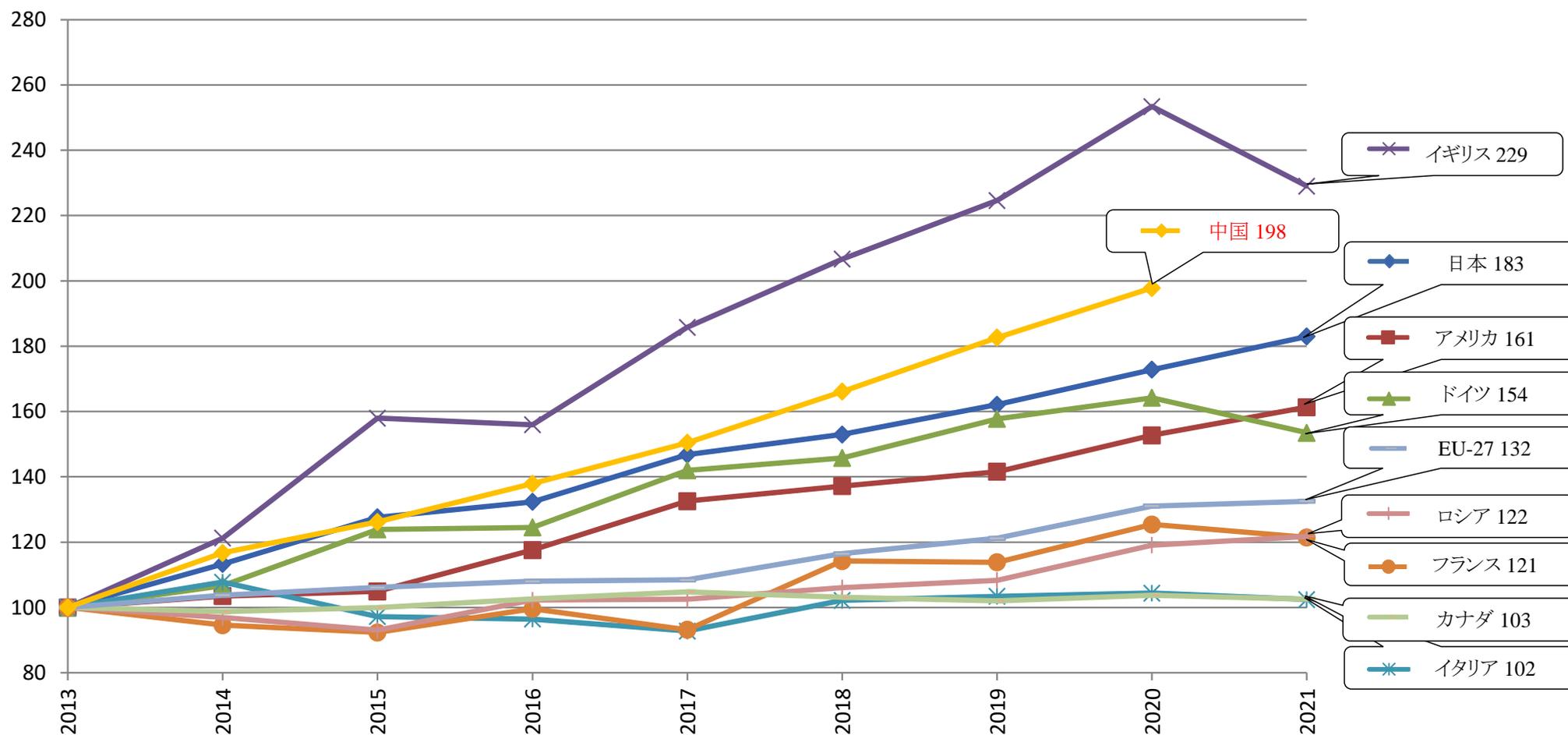
※中国は2020年値までとなっている。

<出典> World Energy Balances 2022 (IEA) を基に作成

主要国の再生可能エネルギーによる発電量の推移 (2013年=100)

- 主要国の2021年（中国は2020年）における再生可能エネルギーによる発電量について、2013年からの増加率が最も大きいのはイギリスで、中国、日本が続く。一方、増加率が最も小さいのはイタリアで、カナダが続く。

2013年=100

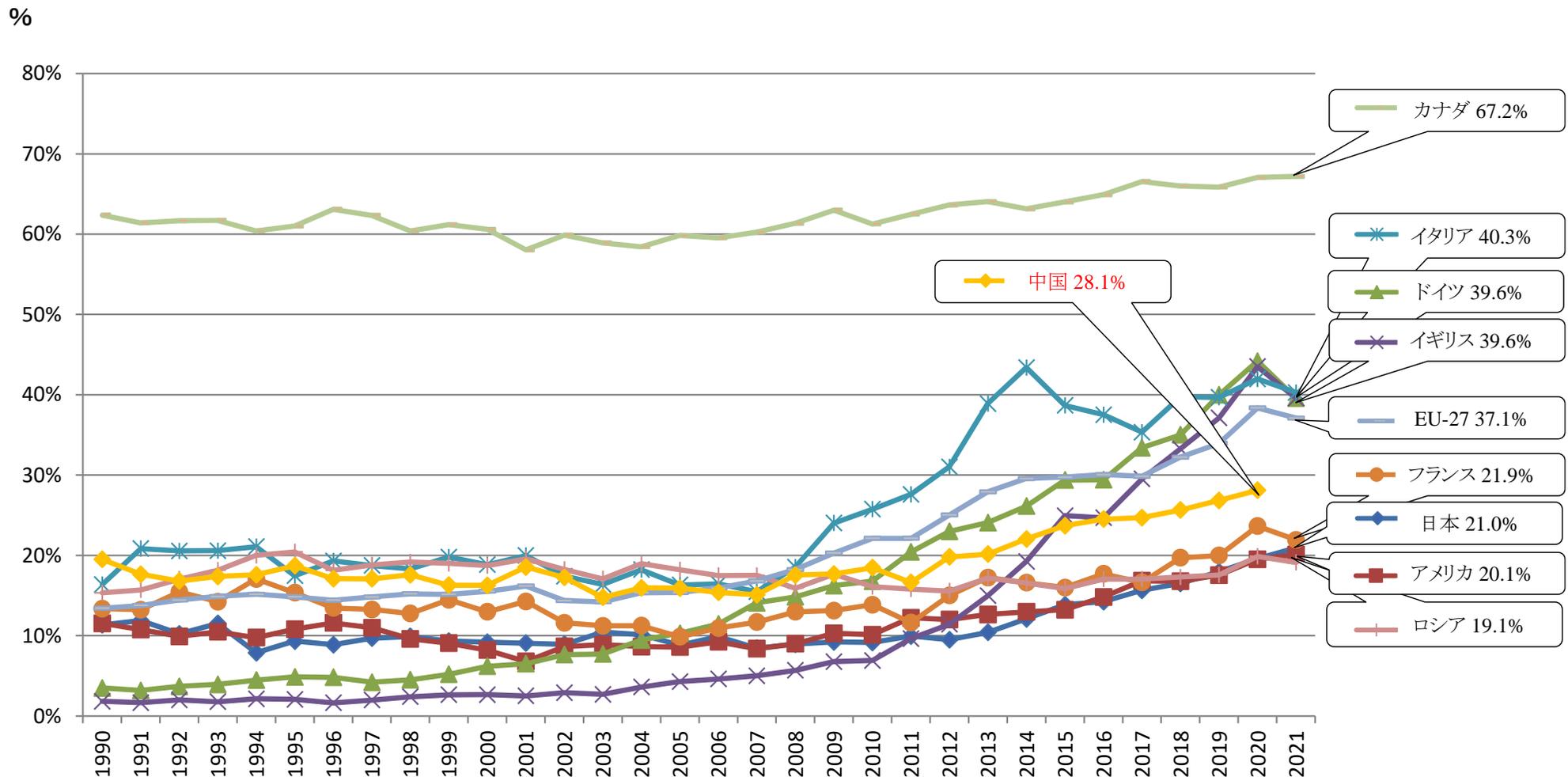


※中国は2020年値までとなっている。

<出典> World Energy Balances 2022 (IEA) を基に作成

主要国の発電量に占める再生可能エネルギーの割合の推移

- 主要国の2021年（中国は2020年）における発電量に占める再生可能エネルギーの割合は、カナダが最も高く、イタリア、ドイツが続く。一方、最も低いのはロシアで、日本は、EUを除く9か国では3番目の低さとなっている。



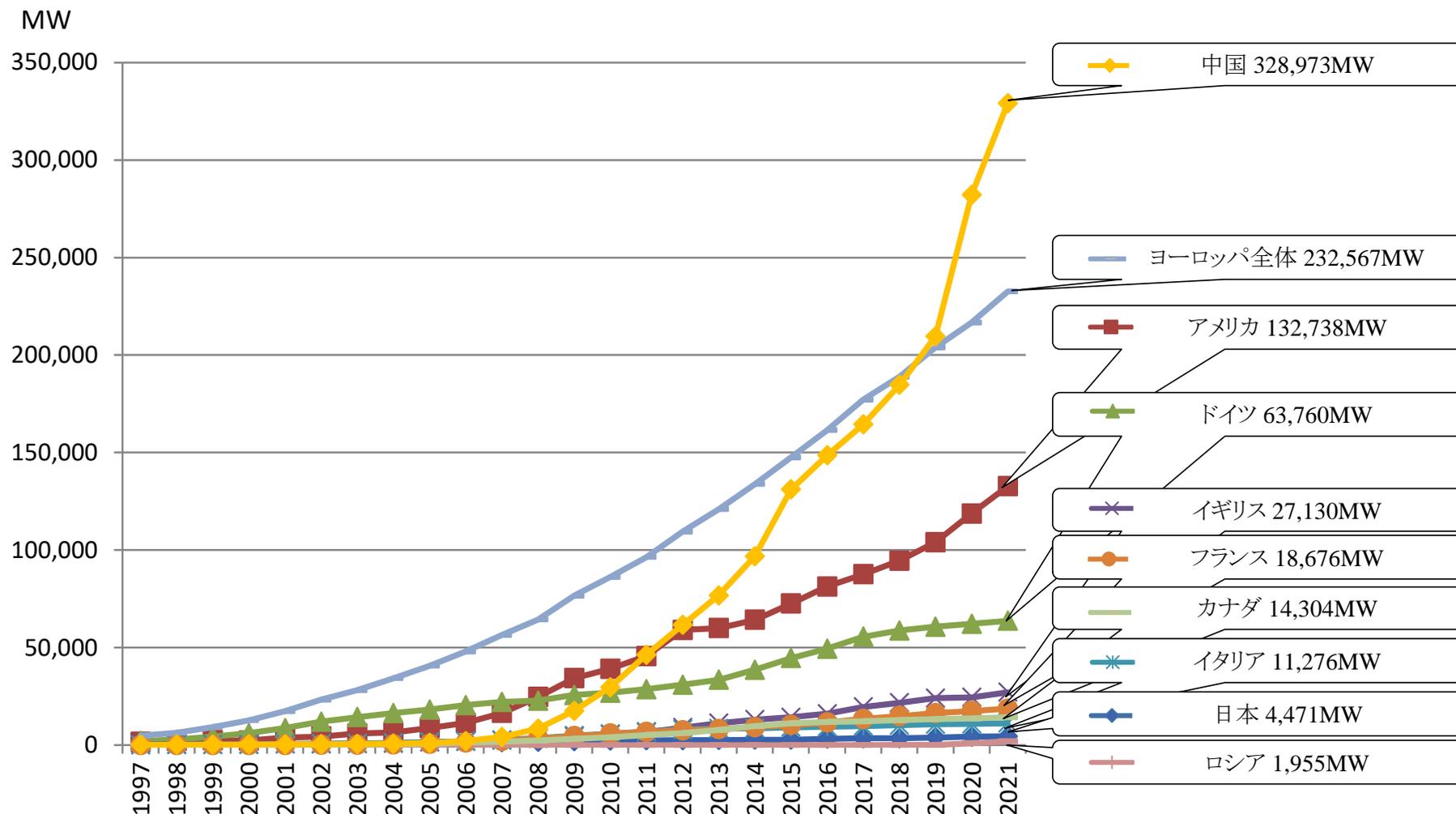
※中国は2020年値までとなっている。

※IEAが独自の算定方法で推計した数値であり、総合エネルギー統計やエネルギー需給実績で公表されている我が国の数値とは異なる。

<出典> World Energy Balances 2022 (IEA) を基に作成

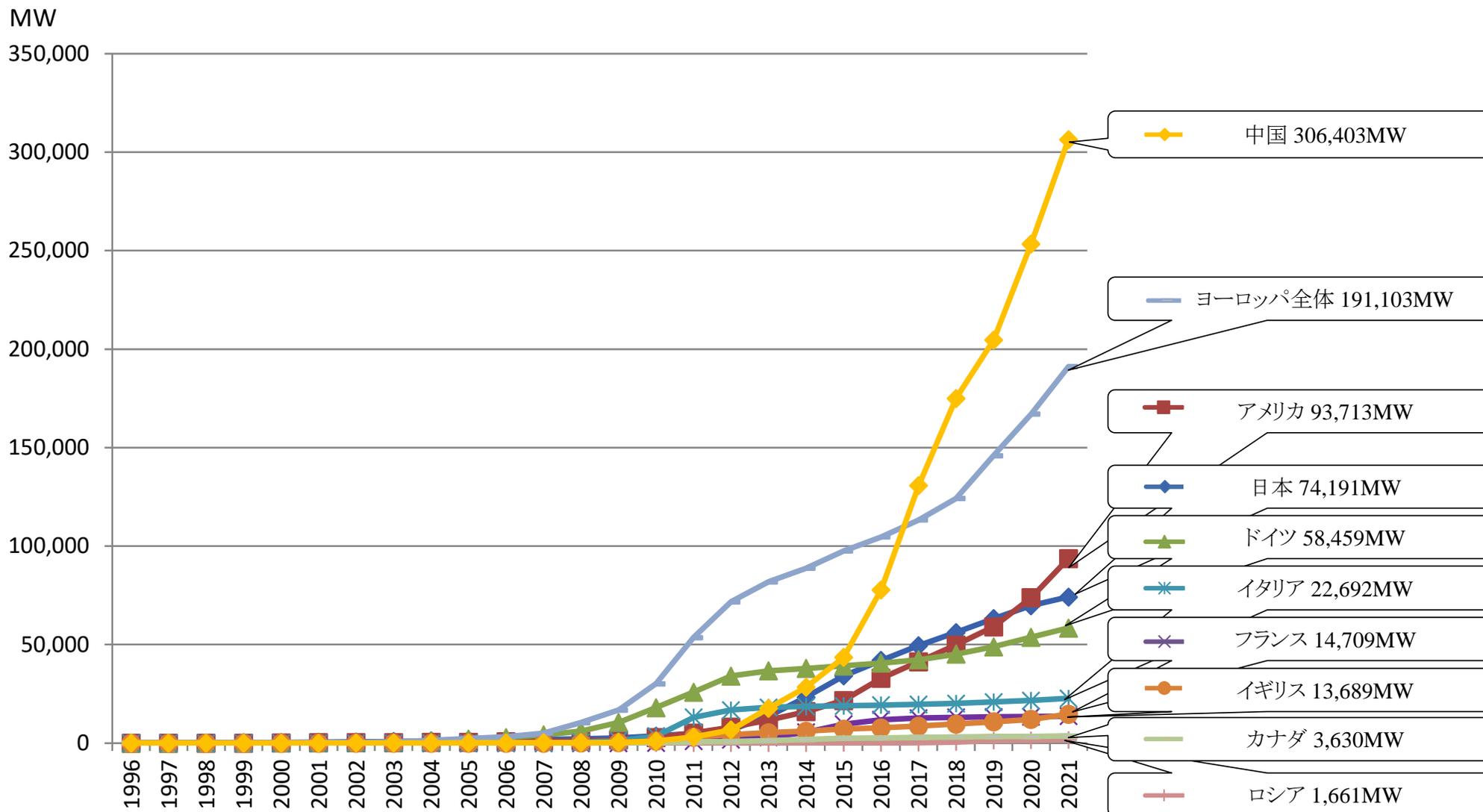
主要国の風力発電の導入設備容量の推移

- 主要国の2021年における風力発電の導入設備容量は、中国が最も大きく、ヨーロッパ全体を除くと、アメリカ、ドイツが続く。一方、最も小さいのはロシアで、日本が続く。



主要国の太陽光発電の導入設備容量の推移

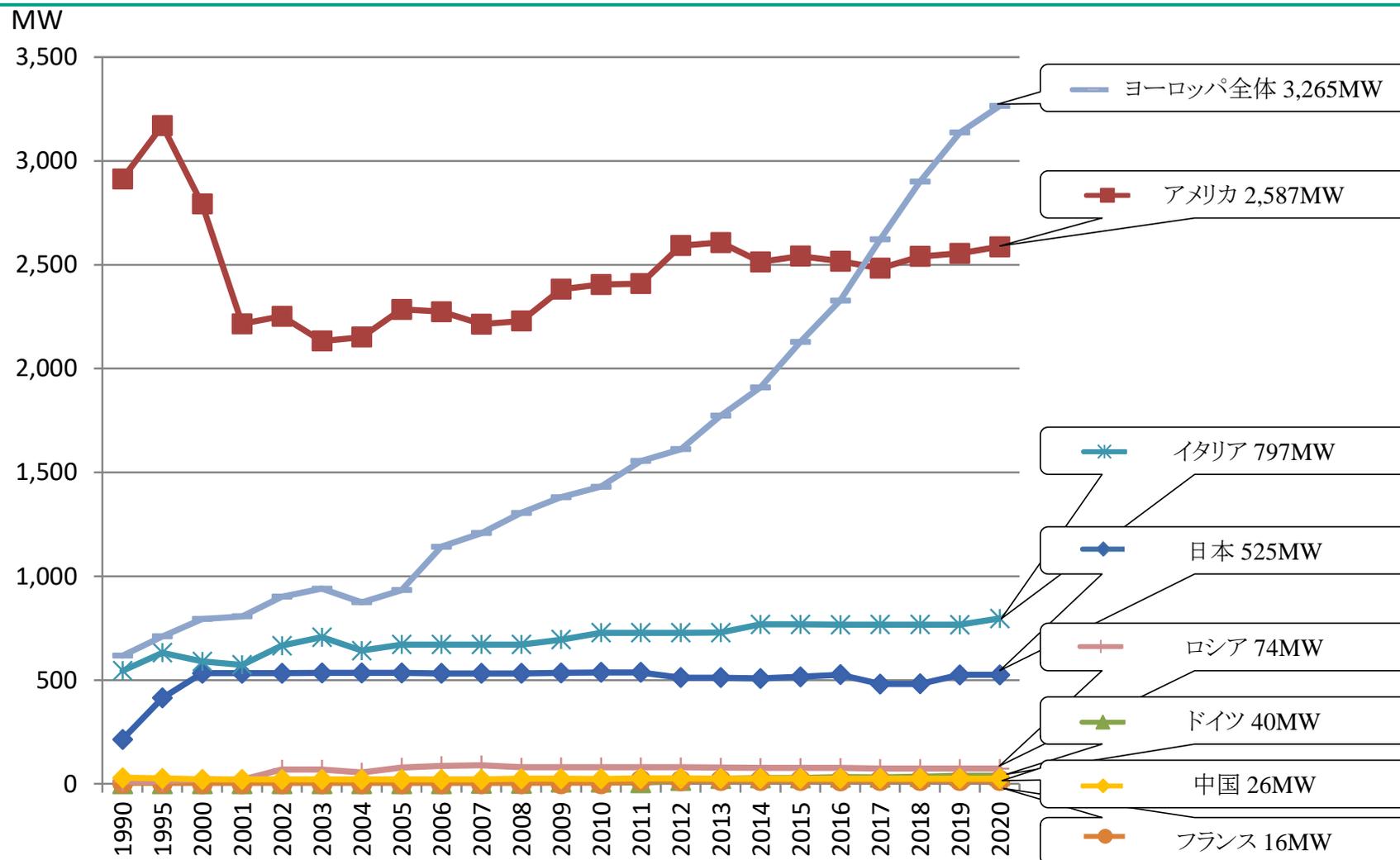
■ 主要国の2021年における太陽光発電の導入設備容量は、中国が最も大きく、ヨーロッパ全体を除くと、アメリカ、日本が続く。一方、最も小さいのはロシアとなっている。



<出典> Statistical Review of World Energy (BP)

主要国の地熱発電の導入設備容量の推移

- 主要国の2020年における地熱発電の導入設備容量は、ヨーロッパ全体を除くと、アメリカが最も大きく、イタリア、日本が続く。一方、最も小さいのはフランスとなっている。



※1991～1994年、1996～1999年、2021年は、データなし。

※イギリス、カナダについては、データなし。

<出典> Statistical Review of World Energy (BP)

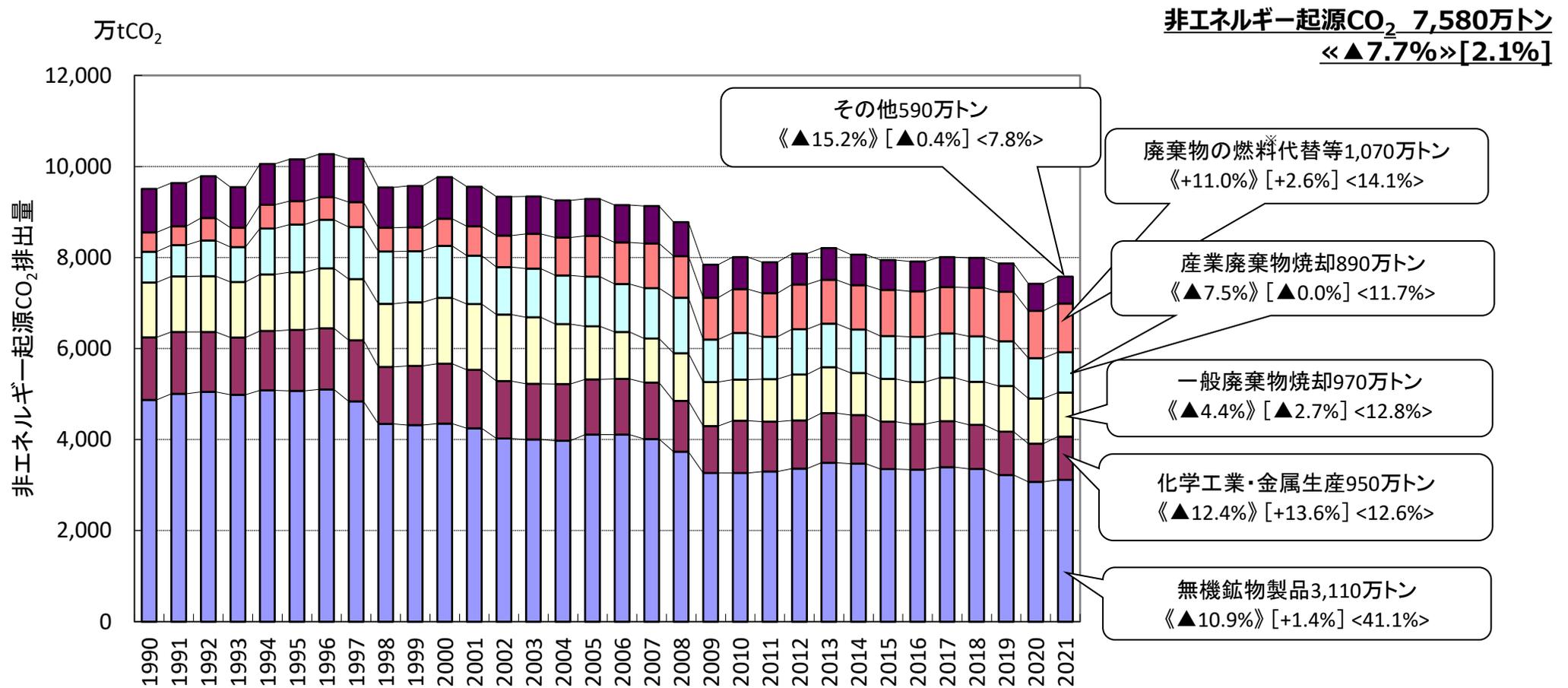
2.8 エネルギー起源CO₂以外

(非エネルギー起源CO₂、CH₄、N₂O、代替フロン等4ガス)

非エネルギー起源CO₂

非エネルギー起源CO₂排出量の内訳

- 2021年度の非エネルギー起源CO₂排出量は前年度から増加しており、化学工業・金属生産の増加量が最も大きく、無機鉱物製品が続く。2013年度と比較すると減少しているが、生産量の減少などに伴う、無機鉱物製品からの減少量が最も大きく、化学工業・金属生産が続いている。



※廃棄物の原燃料利用、廃棄物からのエネルギー回収に伴う非エネルギー起源CO₂排出量は、国連への報告においてはエネルギー分野で計上している。

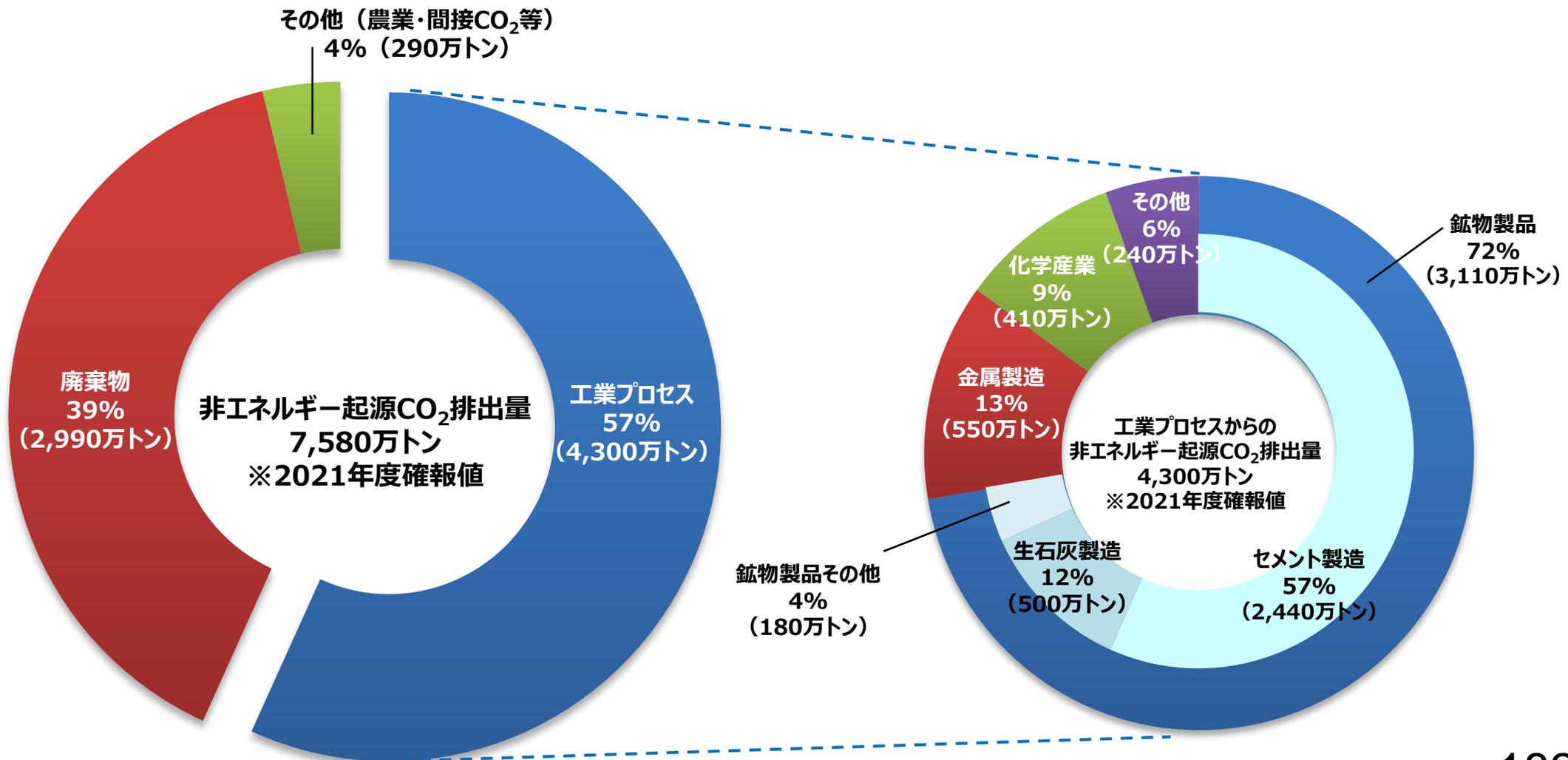
※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

《2013年度比》 [前年度比] <全体に占める割合(最新年度)>

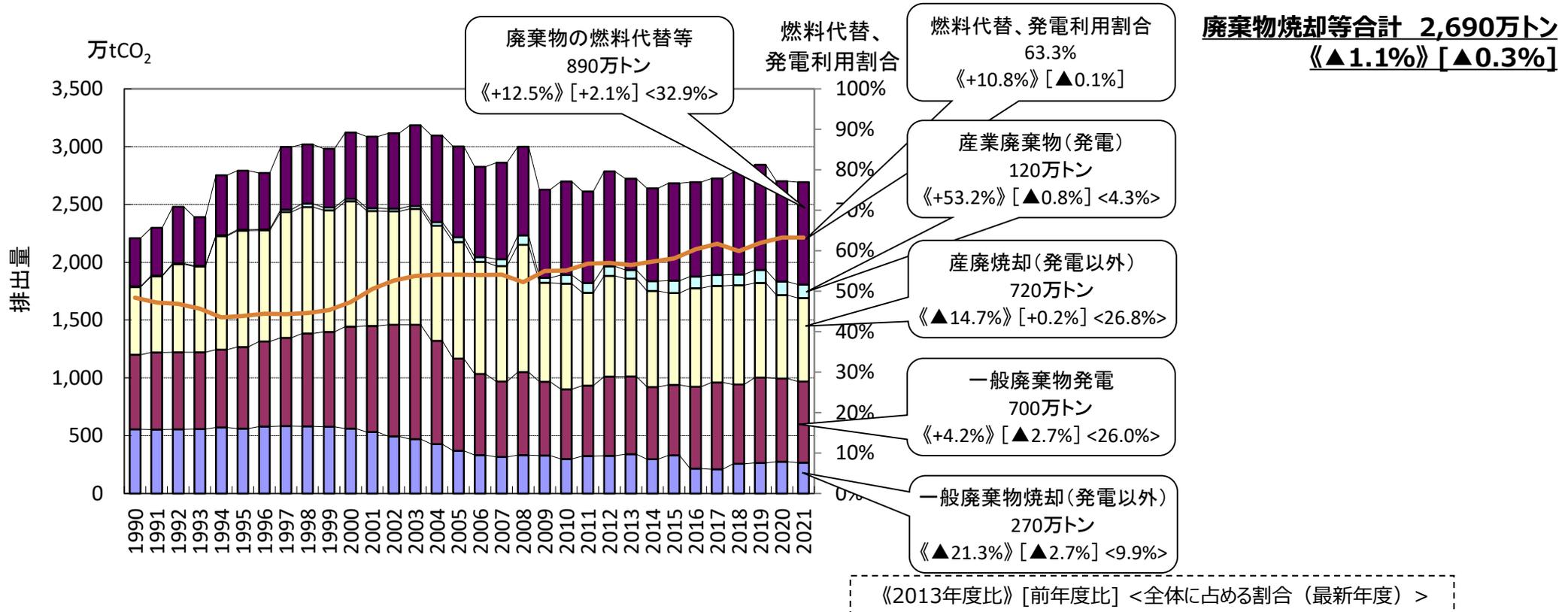
非エネルギー起源CO₂排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年度の非エネルギー起源CO₂排出量は、7,580万トンであった。
- 工業プロセスからの排出量が全体の57%を占め、その内訳を見ると、セメント製造からの排出が特に多くなっている。工業プロセスに次いで、廃棄物由来の排出量が全体の39%を占めている。



廃棄物の焼却、原燃料利用、廃棄物からのエネルギー回収に伴う 非エネルギー起源CO₂排出量の推移

- 廃棄物の焼却に伴う非エネルギー起源CO₂排出量は2015年度以降増加傾向にあったが、2020年度は減少に転じ、2021年度も微減となった。
- 廃棄物の焼却のうち、燃料代替、発電利用に伴う排出量が全体に占める割合は、2021年度時点で63.3%であり、2013年度（同56.4%）と比較し増加している。一時的な減少はあるものの、エネルギー回収設備の増加に伴い、1990年代半ばから増加傾向で推移している。



※廃棄物のうち、廃プラスチック類、廃油等の焼却が排出量に算入される。

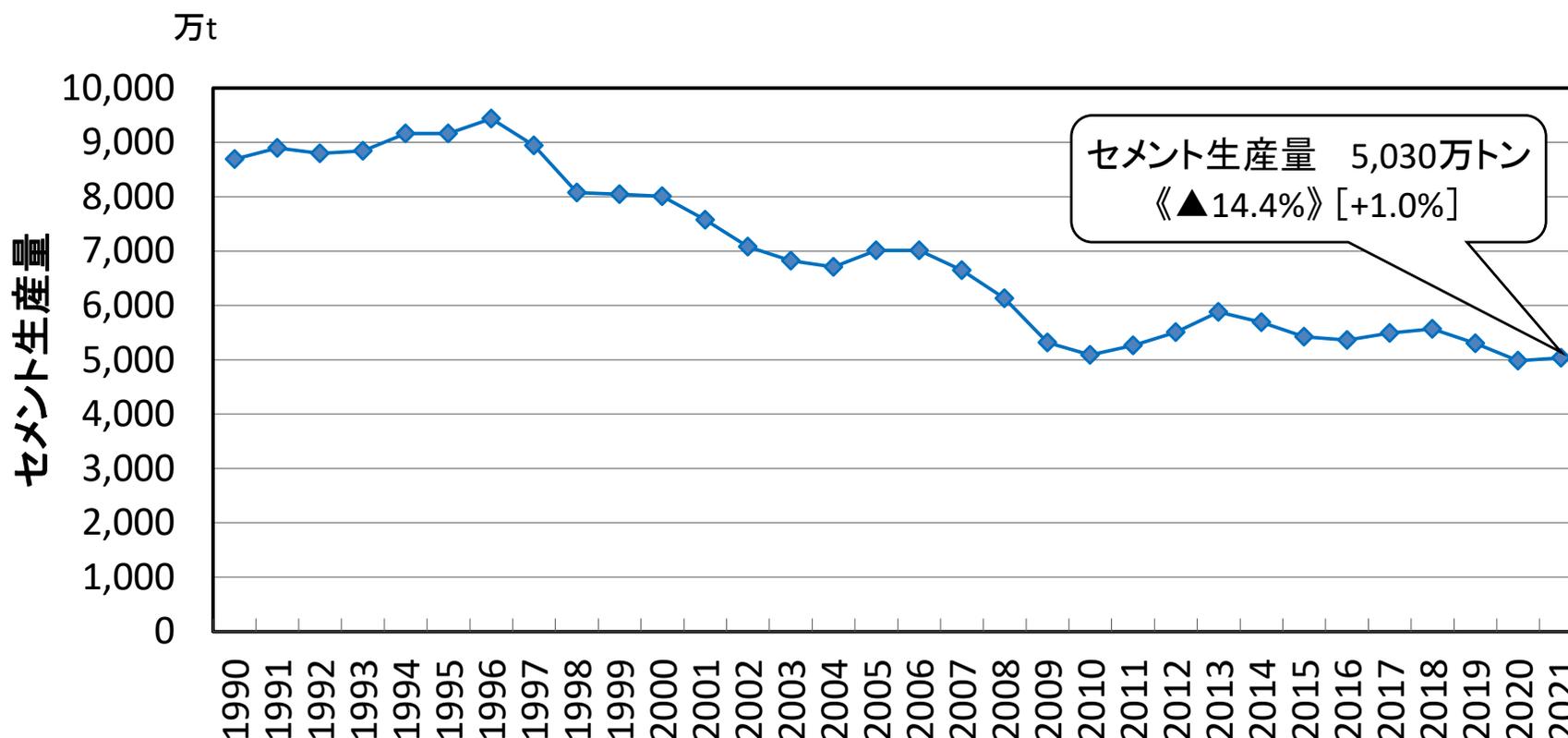
※廃棄物の原燃料利用、廃棄物からのエネルギー回収に伴う非エネルギー起源CO₂排出量は、国連気候変動枠組条約事務局への報告においてはエネルギー部門で計上している。

※ここでの排出量は廃棄物の焼却等によるもので、界面活性剤由来の排出量は含まないため、廃棄物全体の非エネルギー起源CO₂排出量とは異なる。

<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

セメント生産量の推移

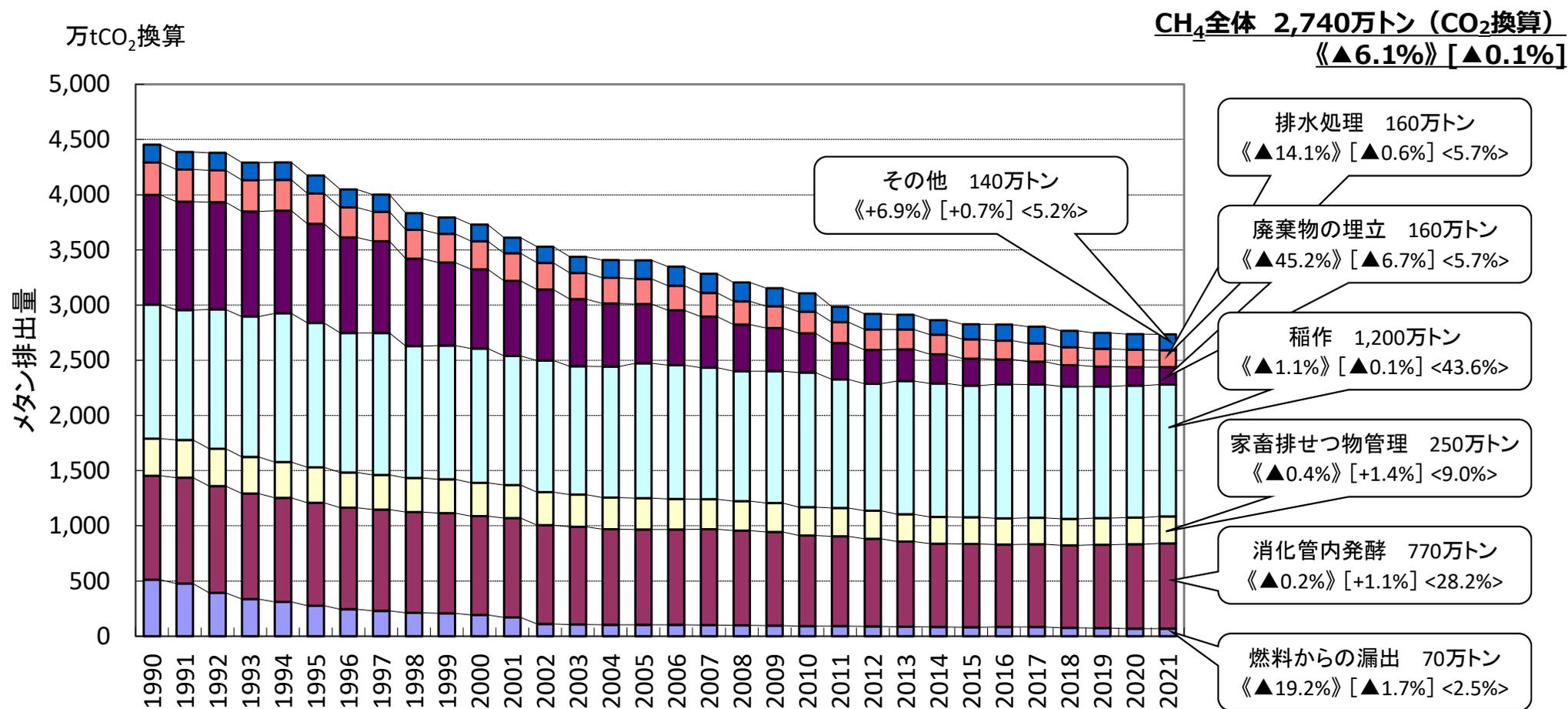
- 非エネルギー起源CO₂の主要排出源であるセメントの生産量は、1990年代後半から2000年代にかけて減少傾向にあったが、2010年代は増加と減少を繰り返す横ばいで推移している。2021年度は前年度から増加しているが、2013年度が2010年代のピークだったため2013年度比では減少となっている。



メタン (CH₄)

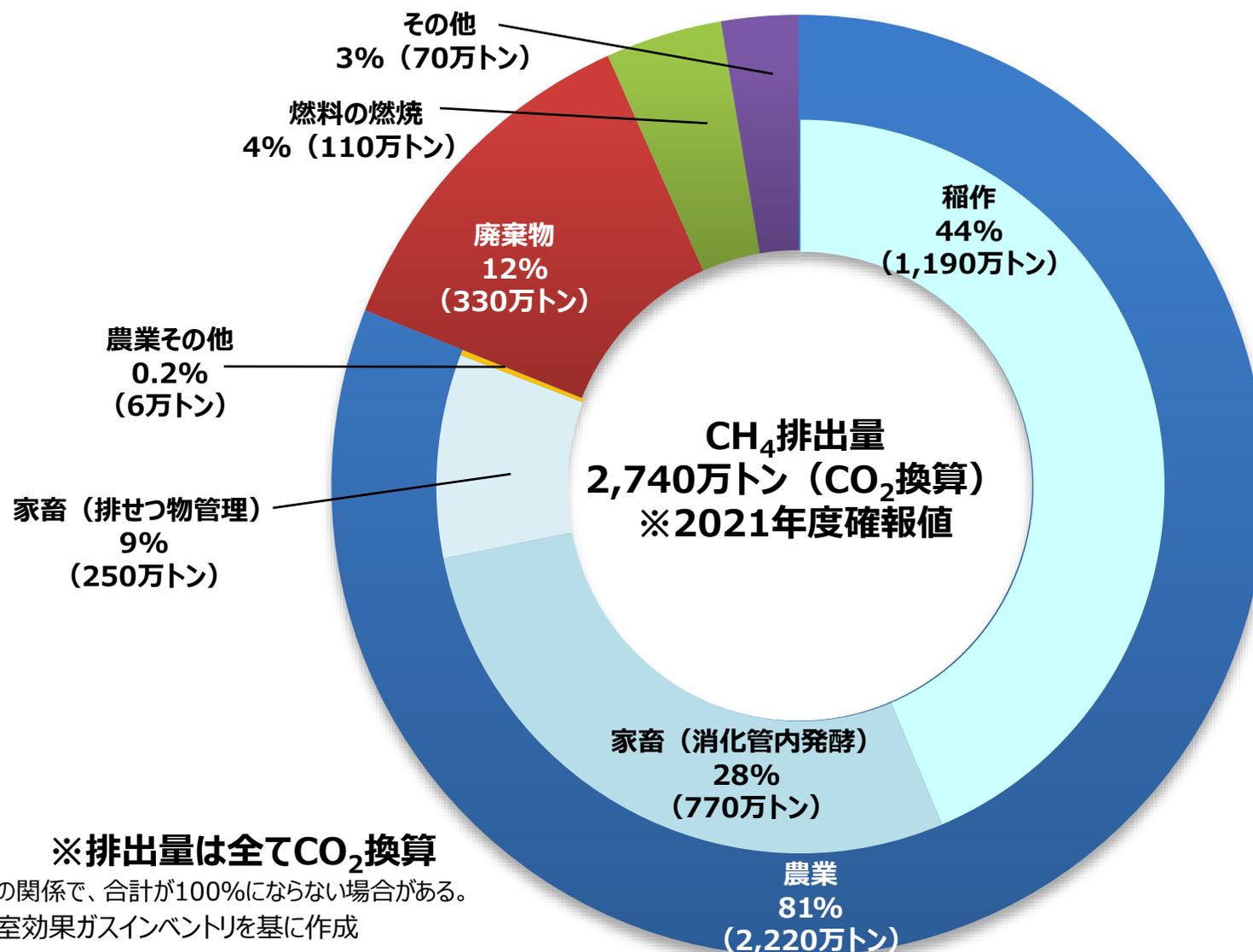
メタン (CH₄) の排出量の推移

- 2021年度のCH₄排出量は前年度から0.1%減少しており、特に廃棄物の埋立からの排出量減少が大きい。
- 2013年度からは6.1%減少した。その他を除く排出源で排出量が減少し、特に有機性廃棄物の最終処分量の減少等に伴う、廃棄物の埋立からの排出量減少が大きい。



メタン (CH₄) 排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年度のメタン (CH₄) 排出量は、2,740万トン (CO₂換算) であった。
- 農業分野 (稲作・家畜) からの排出量が全体の81%を、廃棄物分野からの排出量が全体の12%を占めている。



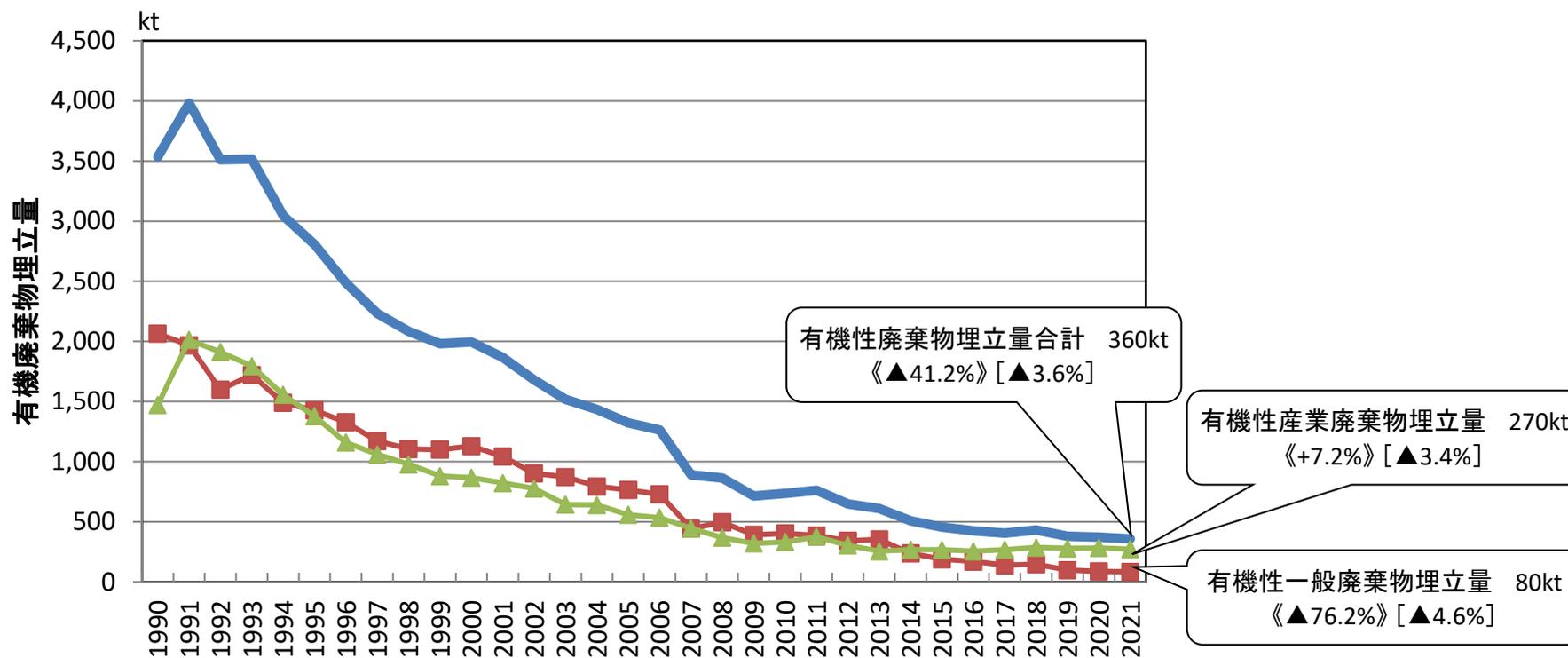
※排出量は全てCO₂換算

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

有機性廃棄物埋立量の推移

- 廃棄物分野におけるメタン（CH₄）の主要排出源である有機性廃棄物の埋立量は、産業廃棄物については近年微増傾向にあるものの、長期的には一般廃棄物、産業廃棄物ともに減少傾向にある。結果、有機性廃棄物の埋立量合計としても、近年変化率は緩やかになってきてはいるものの、長期的に減少傾向が続いている。



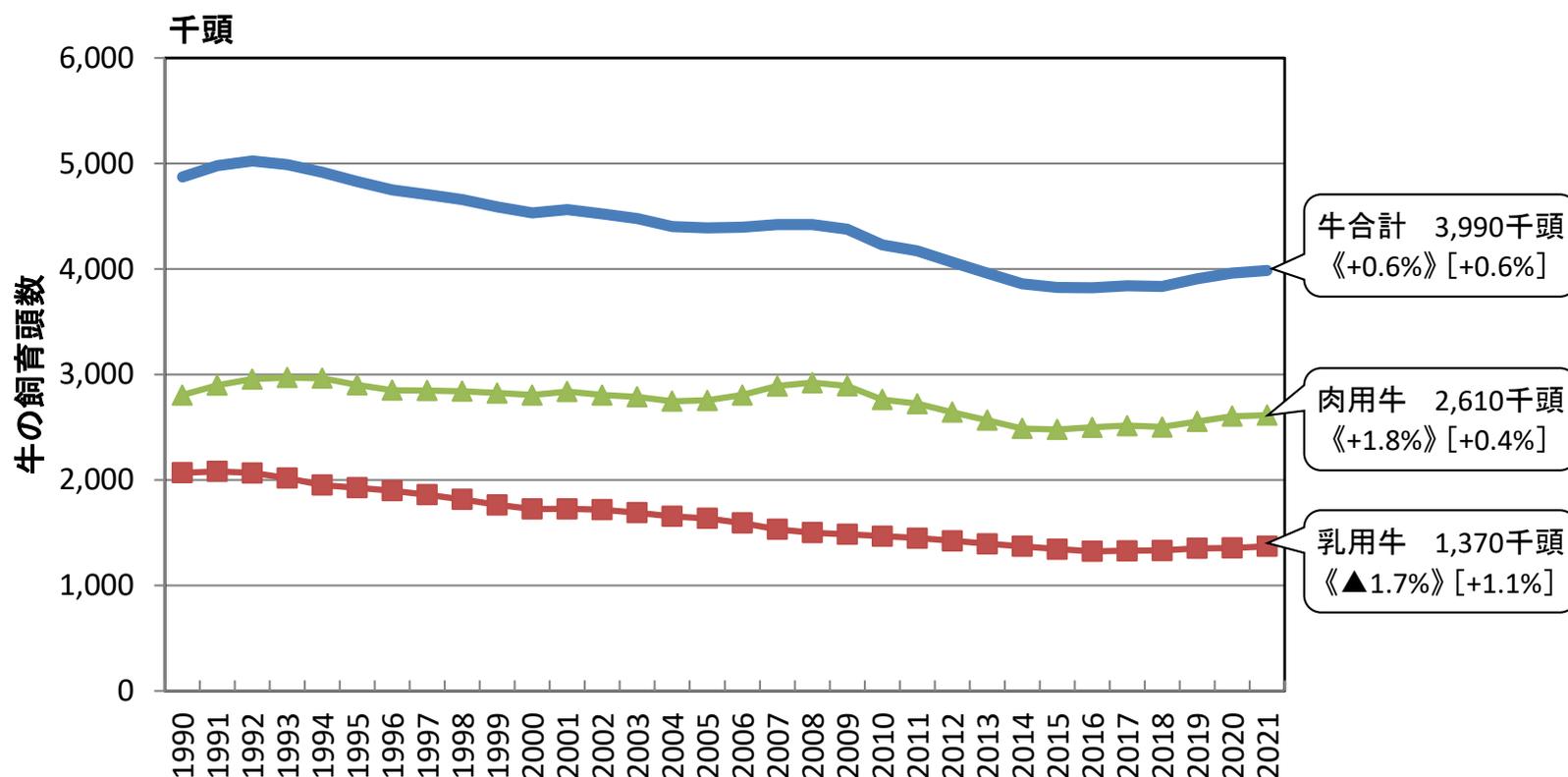
《2013年度比》[前年度比]

※廃棄物の埋立からのCH₄は過去に埋立された廃棄物が徐々に分解して排出されるため当該年のCH₄排出に当該年の埋立量は関係しないことに注意（過去の埋立量が関係。）。

＜出典＞ 廃棄物の広域移動対策検討調査、廃棄物等循環利用量実態調査報告書、日本の廃棄物処理（環境省）を基に作成

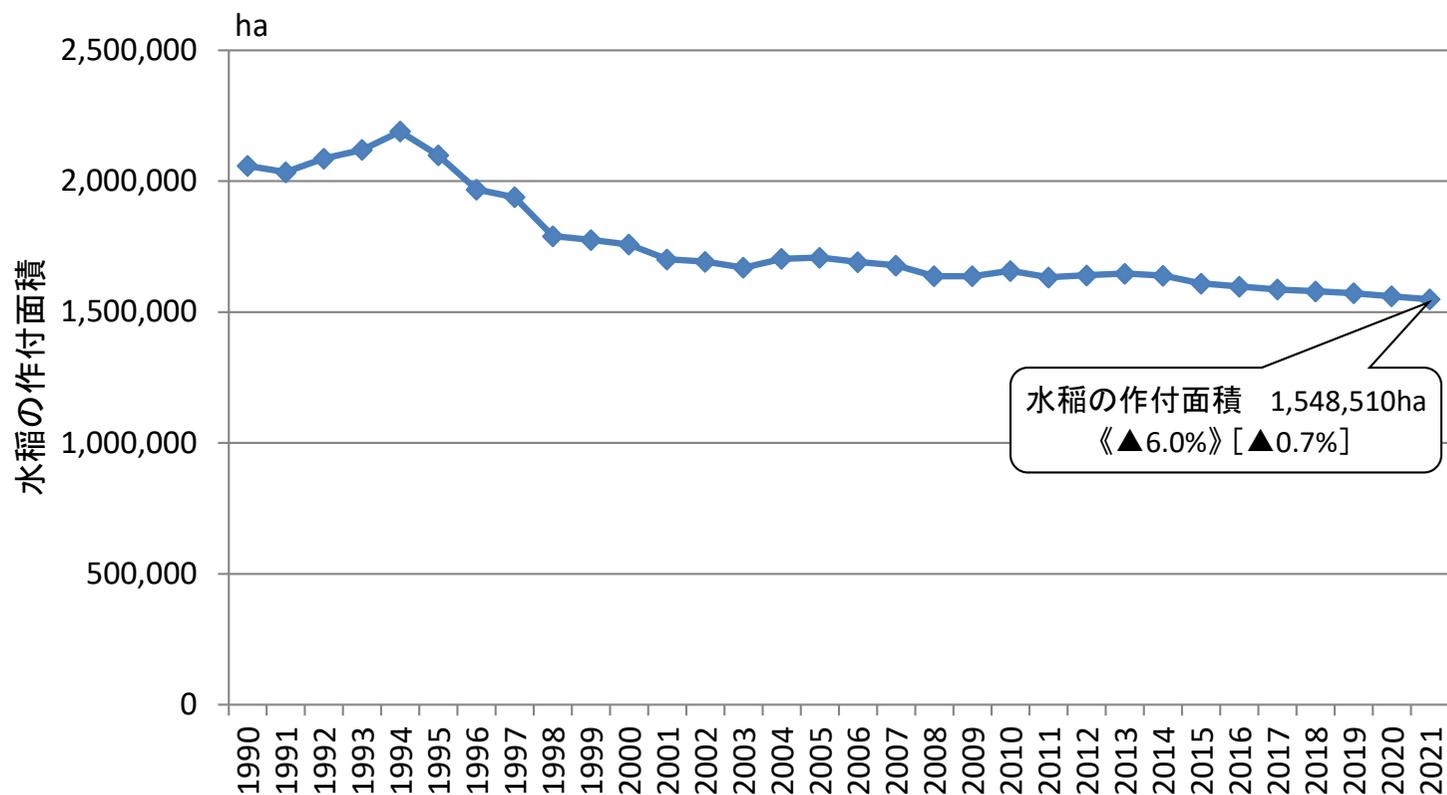
牛の飼育頭数の推移

- 消化管内発酵や家畜排せつ物管理などにより、メタン（CH₄）の主要発生源となっている牛の合計飼育頭数については、2021年度は前年度から増加しており、増加は3年連続である。



水稻の作付面積の推移

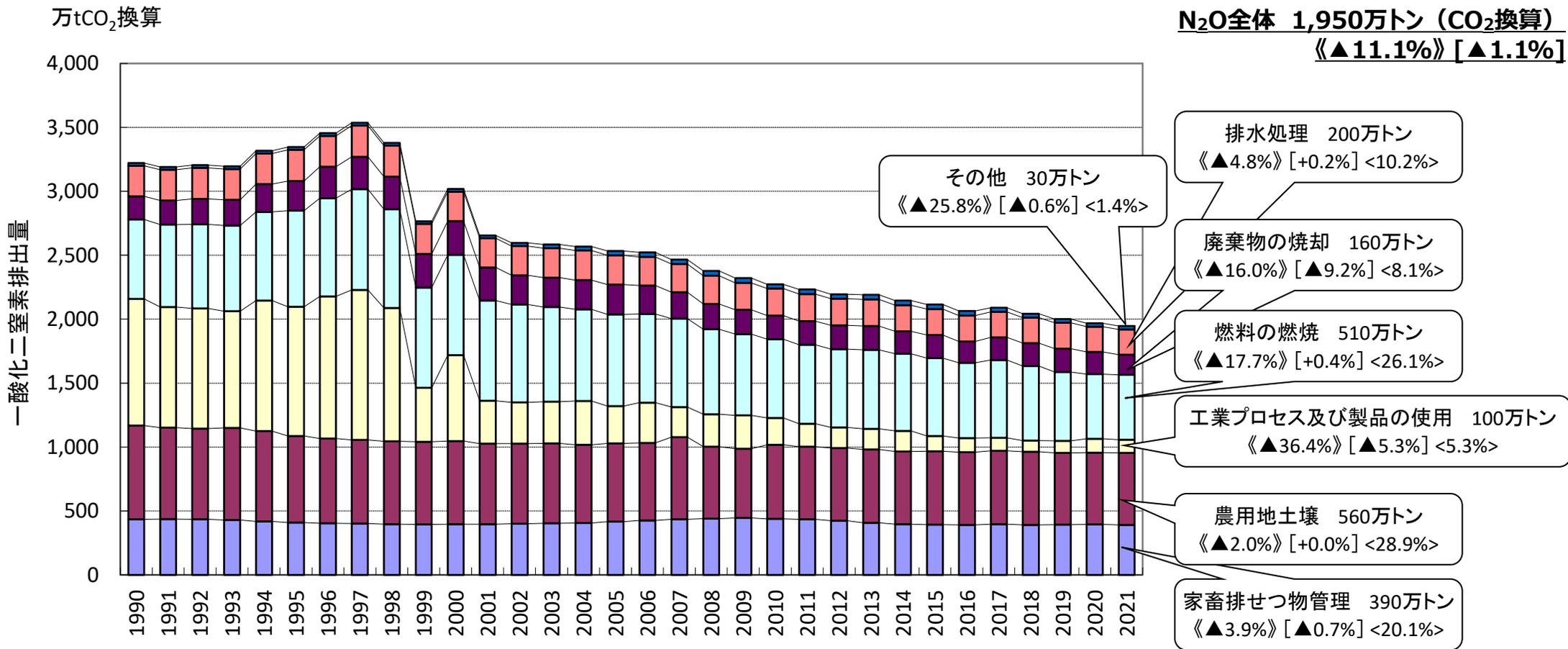
- メタン (CH₄) の主要排出源である水稻作付面積は1990年代後半に大きく減少した後、2000年前後からは、一時的な増加はあるものの、緩やかな減少傾向が続いている。



一酸化二窒素 (N₂O)

一酸化二窒素 (N₂O) の排出量の推移

- 2021年度のN₂O排出量は前年度から1.1%減少しており、特に廃棄物の焼却からの減少量が大きくなっている。
- 2013年度からは11.1%減少した。すべての排出源で排出量が減少し、減少量は燃料の燃焼、工業プロセス及び製品の使用の順で大きくなっている。

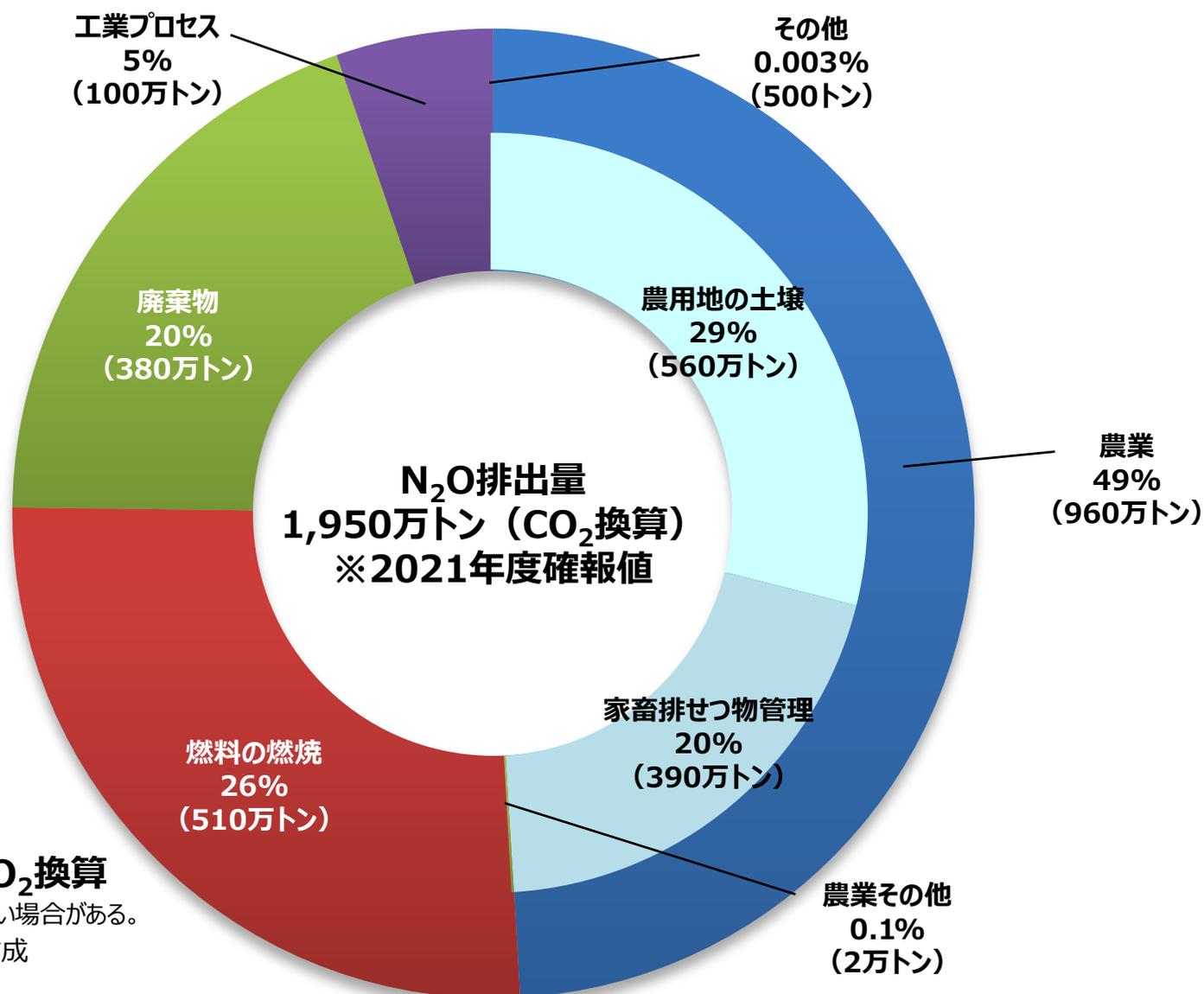


《2013年度比》 [前年度比] <全体に占める割合 (最新年度)>

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

一酸化二窒素 (N₂O) 排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年度の一酸化二窒素 (N₂O) 排出量は1,950万トン (CO₂換算) であった。
- 農業分野からの排出が49%と最も多く、次いで、燃料の燃焼、廃棄物と続いている。



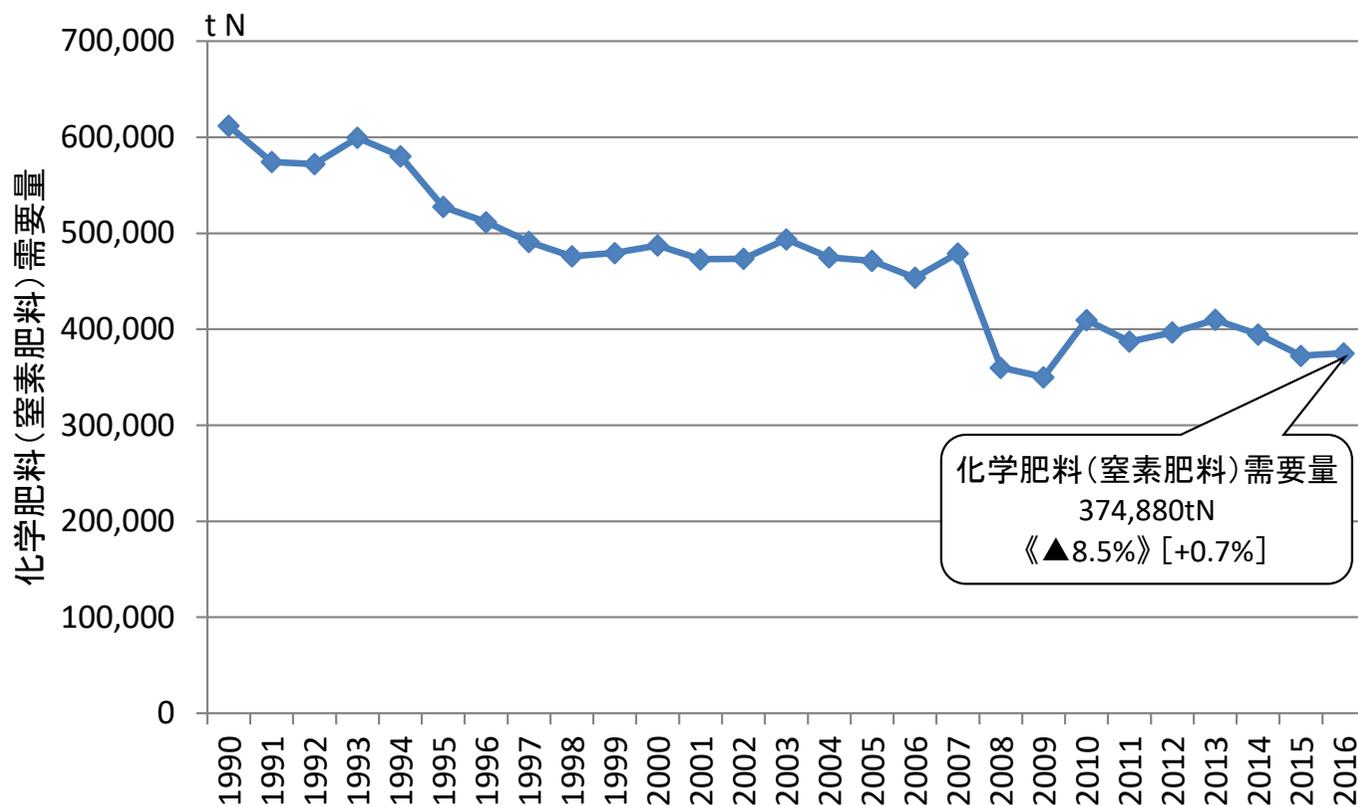
※排出量は全てCO₂換算

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

化学肥料（窒素肥料）需要量の推移

- 農業分野における一酸化二窒素（ N_2O ）の主要排出源である肥料の施肥について、化学肥料（窒素肥料）需要量は、1990年代半ば以降減少傾向にあったが、2010年度以降はおおむね横ばいで推移している。

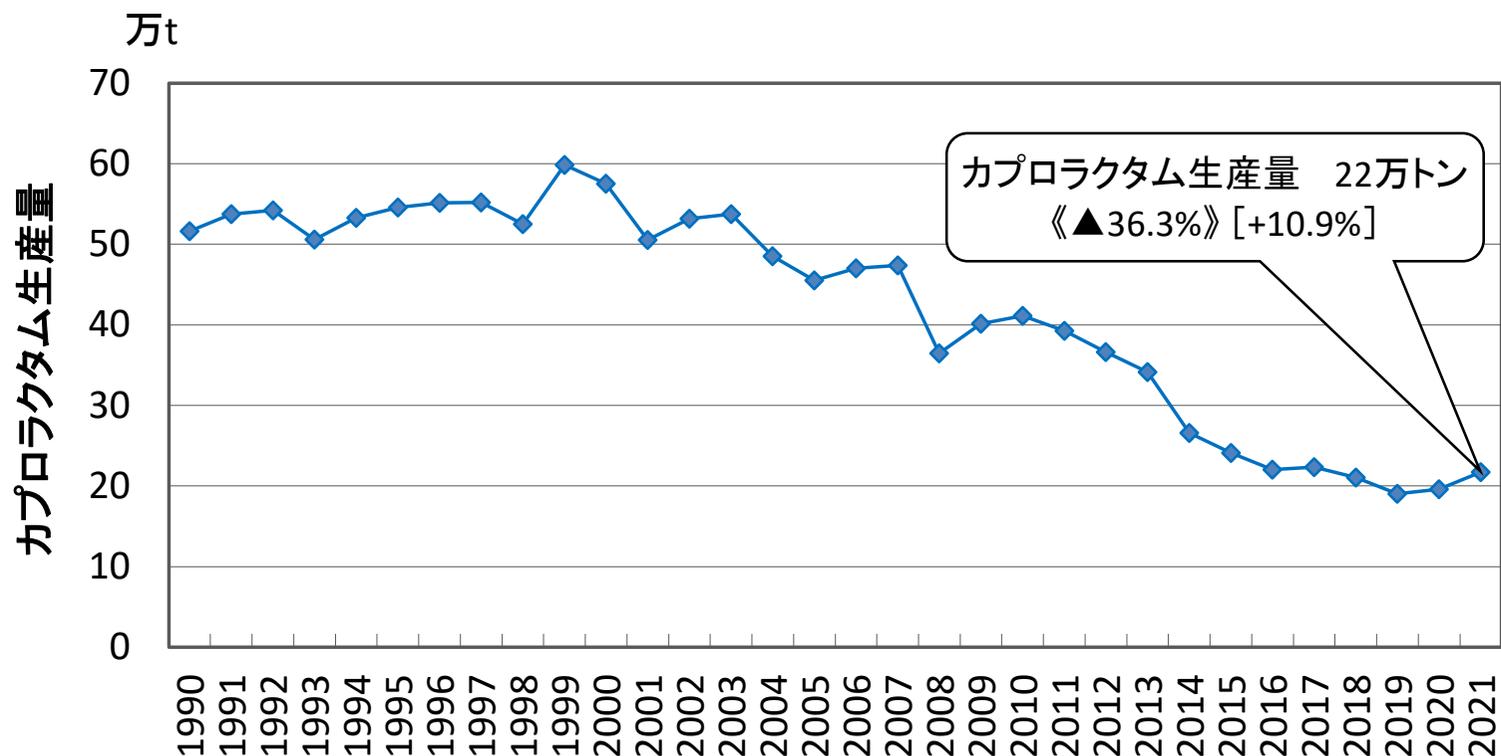


※2017年度以降は未公表。

《2013年度比》[前年度比]

カプロラクタム生産量の推移

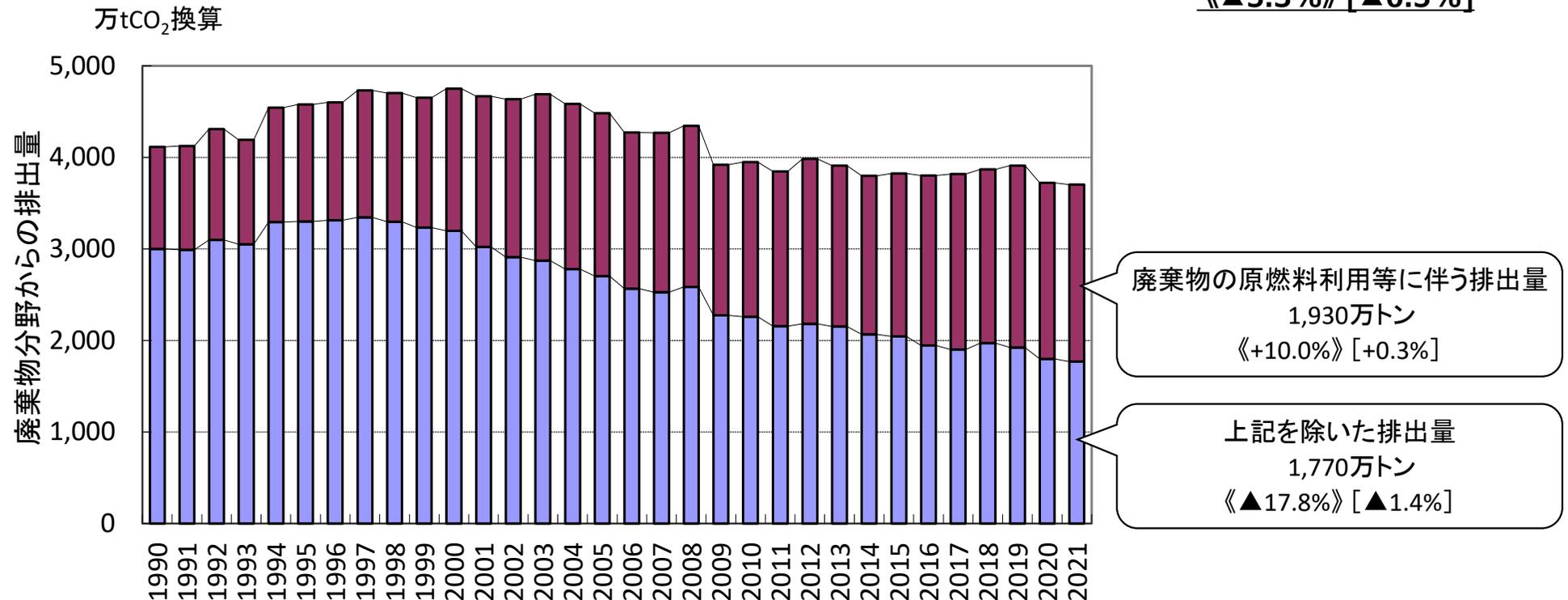
- 工業プロセス及び製品の使用分野におけるN₂Oの主要排出源であるカプロラクタムの生産量は、2000年代に入って以降減少傾向にある。2021年度は前年度から増加している。



廃棄物の原燃料利用等に伴って排出された温室効果ガス排出量 (CO₂、CH₄、N₂Oの合計)の推移

- 廃棄物分野からの排出量は、2000年代は一時的な増加はあるものの減少傾向で推移し、2010年代はおおむね横ばいとなっている。
- 廃棄物の原燃料利用等に伴う排出量は、一時的な減少はあるものの、2015年度以降増加傾向にある。
- 廃棄物分野の排出量から上記の排出量を減じた排出量（廃棄物の焼却（発電以外）、廃棄物の埋立、排水の処理等）は、一時的な増加はあるものの、1990年代後半から減少傾向で推移している。

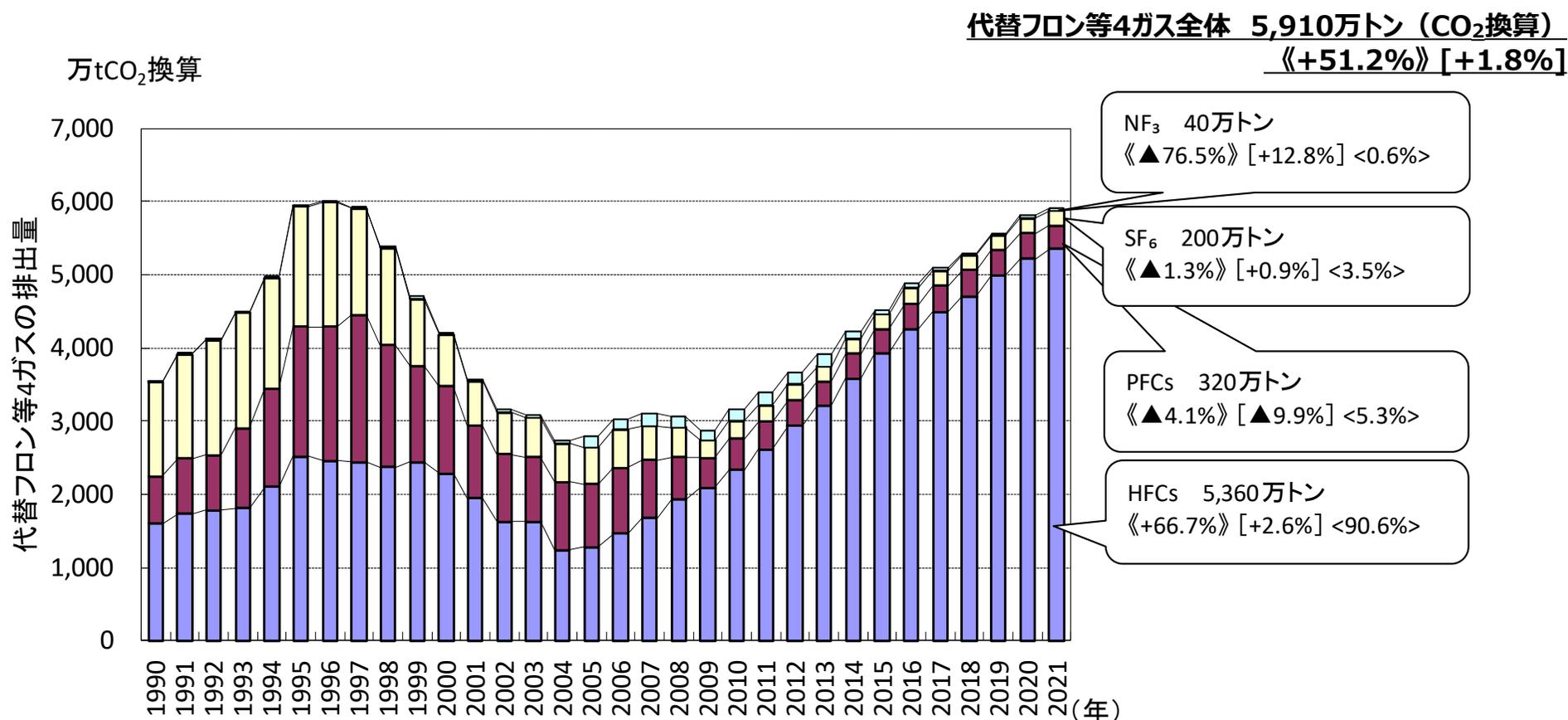
廃棄物分野からの排出量 3,700万トン (CO₂換算)
 《▲5.3%》[▲0.5%]



代替フロン等4ガス

代替フロン等4ガスの排出量の推移

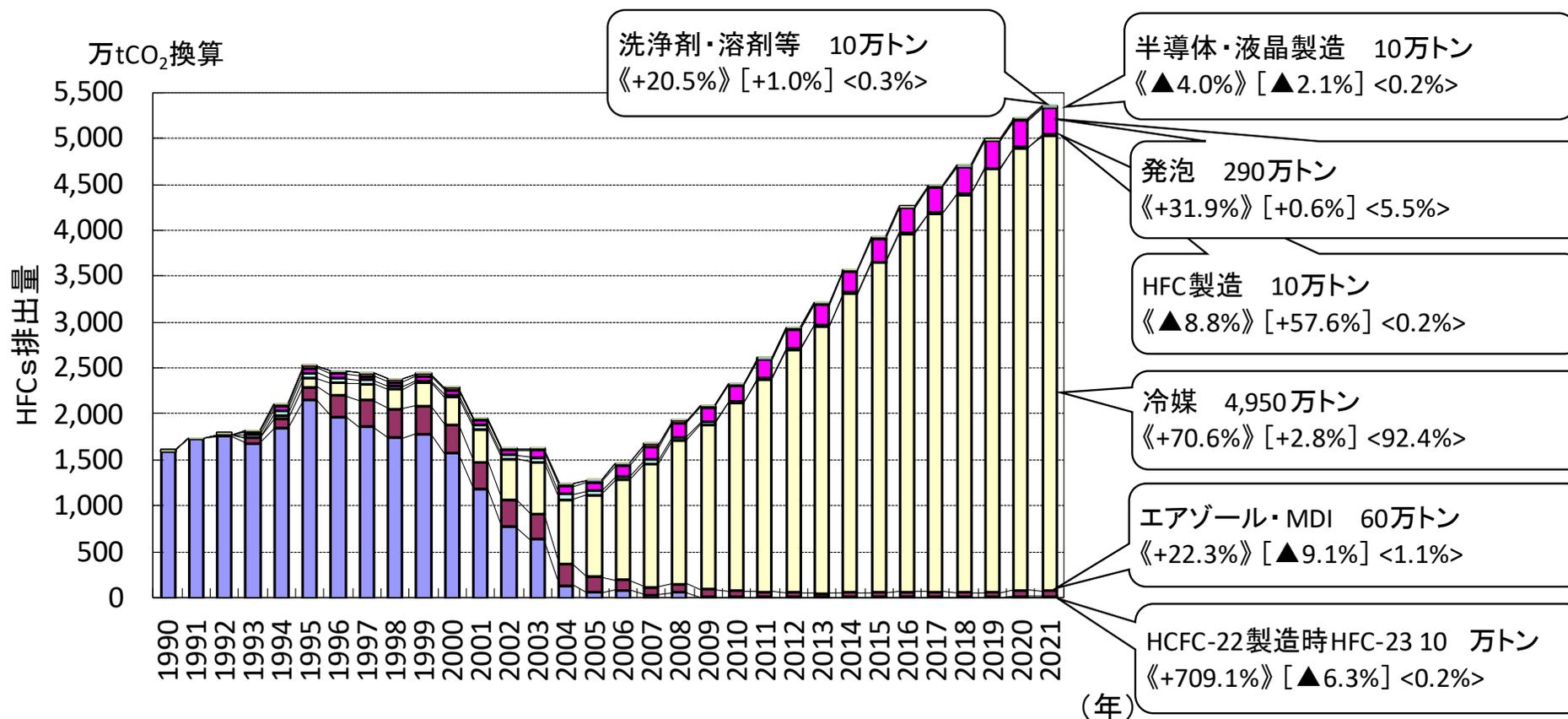
- 代替フロン等4ガスの排出量は、2004年までは大きく減少していたが、主に冷媒用途で使用されていたオゾン層破壊物質であるハイドロクロロフルオロカーボン類（HCFCs）からハイドロフルオロカーボン類（HFCs）への代替に伴い、その後は大幅な増加傾向にある（前年比：1.8%増、2013年比：51.2%増）。
- 2021年の排出量はHFCsが最も大きく、全体の約9割を占める。HFCsの排出量は2013年から大きく増加している一方、PFCs、SF₆ならびにNF₃は減少となっている。



ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量の推移

- HFCsの排出量は近年増加傾向にあり、2021年の排出量は2013年比66.7%増加した。特に、エアコン等の冷媒として使用されているHFCsの排出量は、オゾン層破壊物質であるHCFCからの代替に伴い継続的に増加している。

HFCs全体 5,360万トン (CO₂換算)
 ‹‹+66.7%›› [+2.6%]

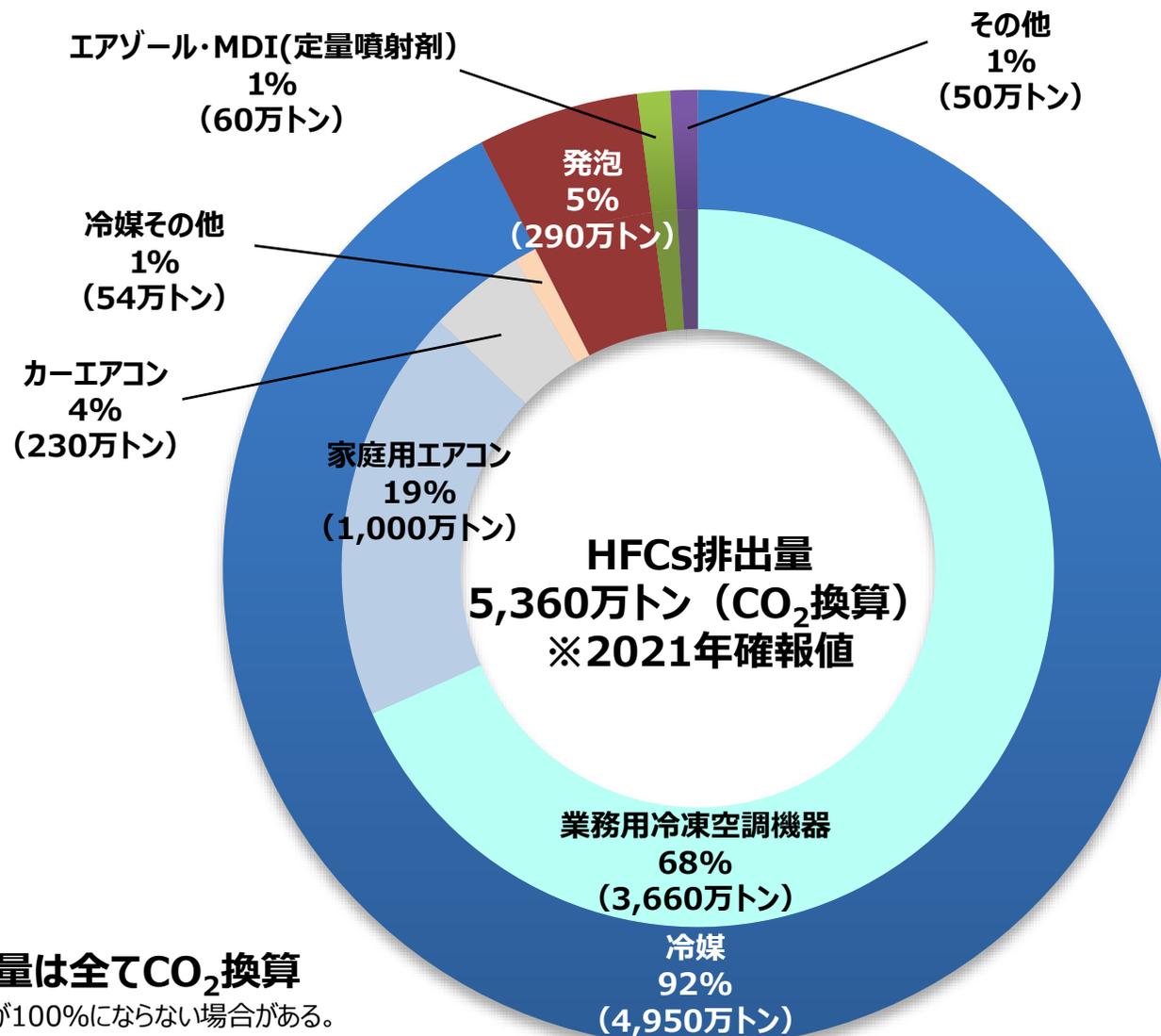


‹‹2013年比›› [前年比] ‹全体に占める割合 (最新年)›

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年のハイドロフルオロカーボン類（HFCs）排出量は、5,360万トン（CO₂換算）であった。
- オゾン層破壊物質からの代替に伴い、冷媒分野からの排出が全体の9割強を占めている。



※排出量は全てCO₂換算

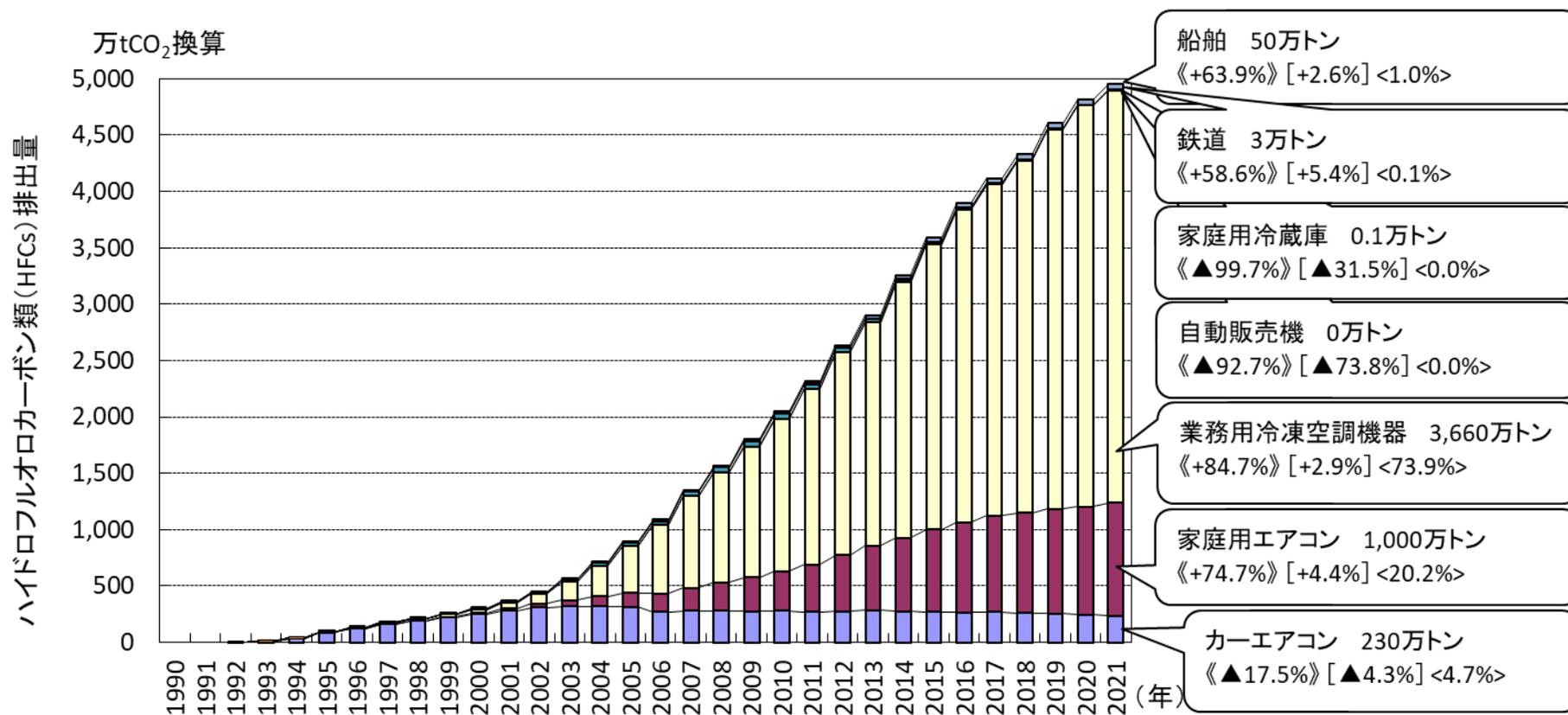
※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

冷媒からのハイドロフルオロカーボン類（HFCs）排出量の推移

- 冷媒からのHFCs排出量は、オゾン層破壊物質であるハイドロクロロフルオロカーボン類（HCFCs）からの代替に伴い、急激に増加している（前年比2.8%増、2013年比70.6%増）。特に、業務用冷凍空調機器及び家庭用エアコンからのHFCs排出量の割合が高く、近年増加傾向にある。

冷媒からのHFCs全体 4,950万トン（CO₂換算）
 《+70.6%》 [+2.8%]



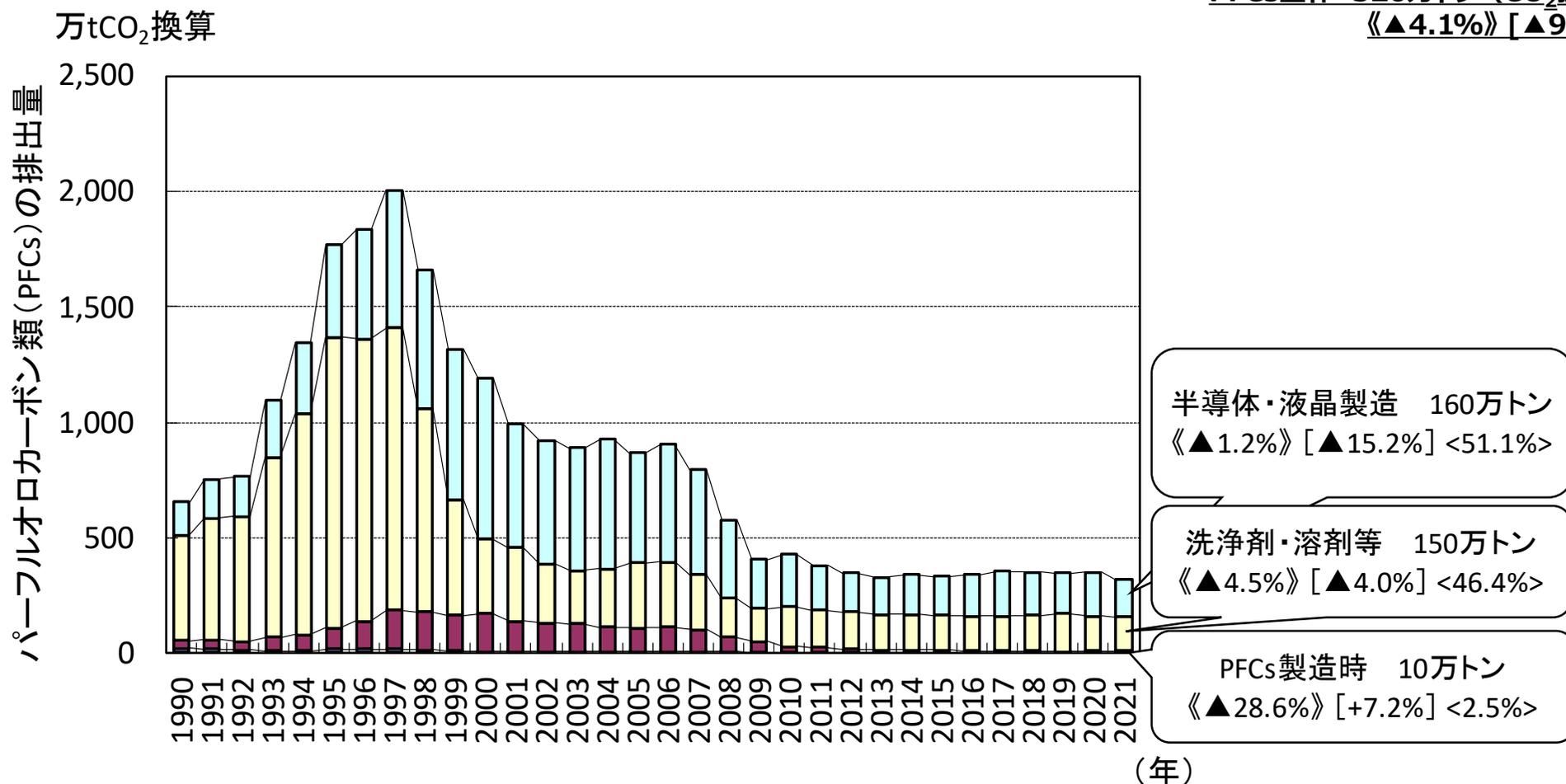
《2013年比》 [前年比] <全体に占める割合 (最新年) >

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

パーフルオロカーボン類（PFCs）の排出量の推移

- 2021年のPFCsの排出量は前年比9.9%減、2013年比4.1%減となっている。1997年からは一時的な増加はあるが、長期的に見るとピークから大きく減少している。

PFCs全体 320万トン（CO₂換算）
 《▲4.1%》[▲9.9%]

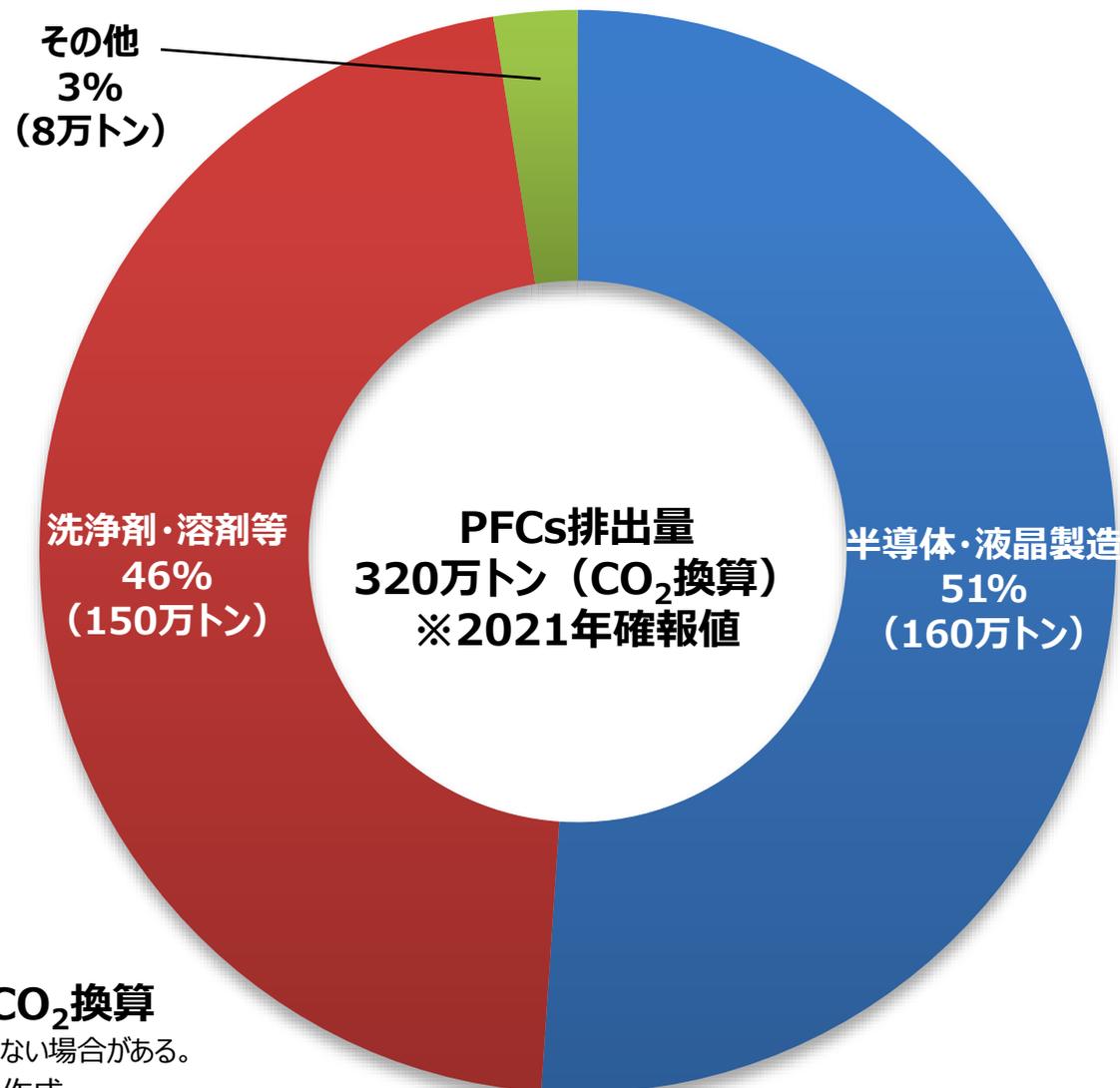


《2013年比》[前年比] <全体に占める割合（最新年）>

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

パーフルオロカーボン類（PFCs）排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年のパーフルオロカーボン類（PFCs）排出量は、320万トン（CO₂換算）であった。
- 半導体・液晶製造、洗浄剤・溶剤等からの排出量がそれぞれ全体の約5割を占めている。



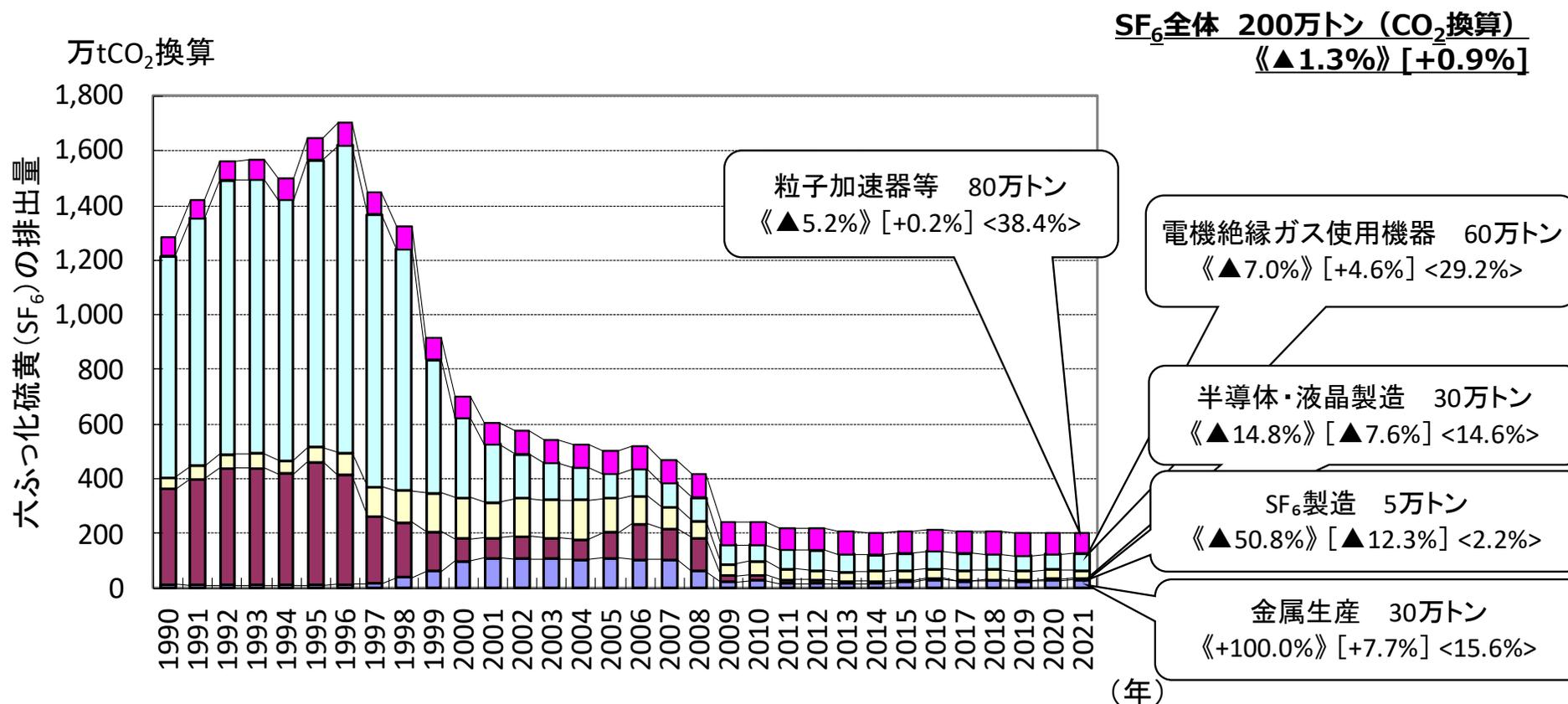
※排出量は全てCO₂換算

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

六ふっ化硫黄 (SF₆) の排出量の推移

- 2021年のSF₆の排出量は、前年比0.9%増、2013年比1.3%減となっている。2013年からは横ばいであるが、長期的に見るとピークから大きく減少している。前年からの主な増加要因は、電機絶縁ガス使用機器や金属生産からの排出量の増加である。

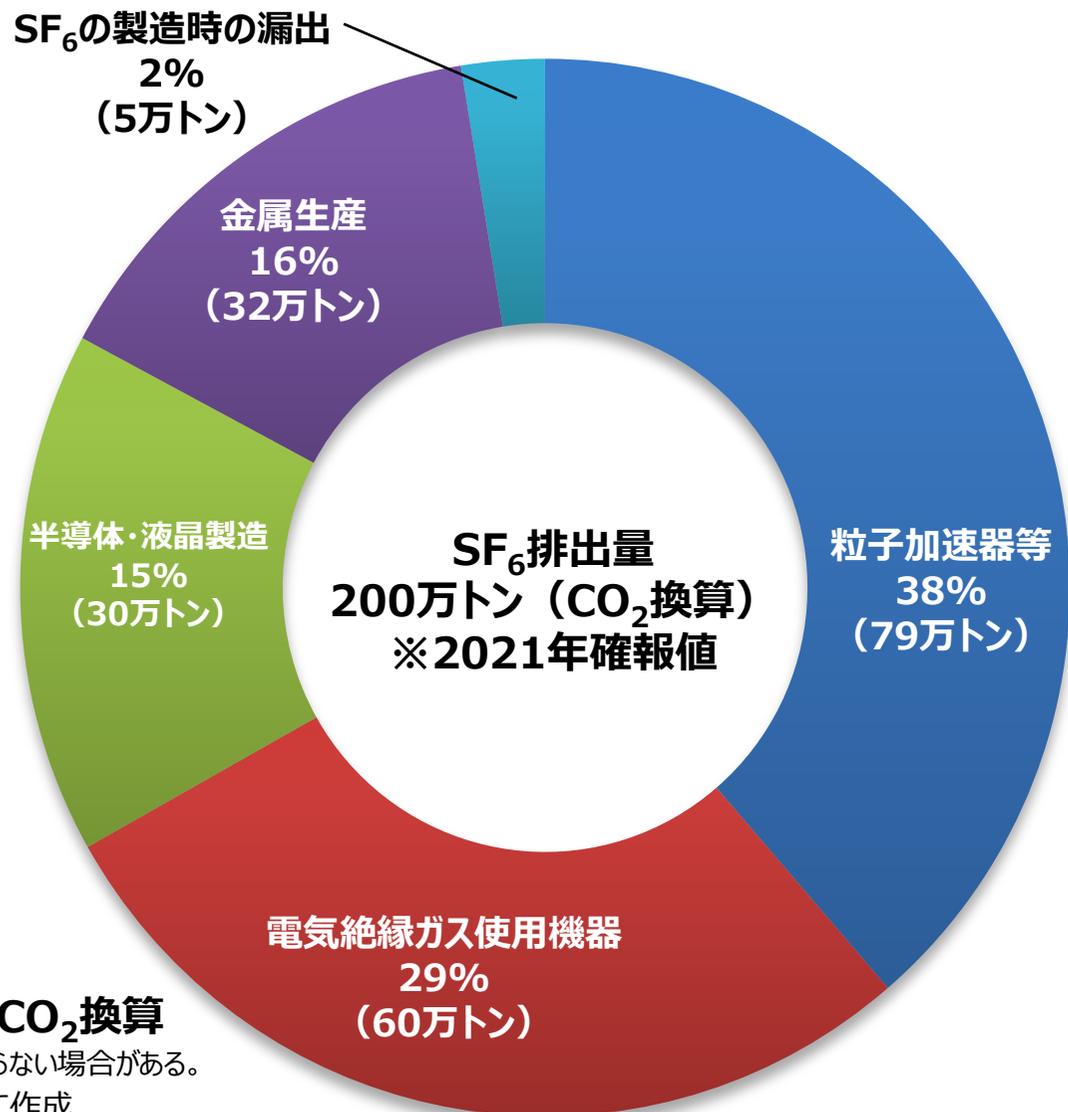


《2013年比》 [前年比] <全体に占める割合 (最新年) >

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

六ふっ化硫黄（SF₆）排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年の六ふっ化硫黄（SF₆）排出量は、200万トン（CO₂換算）であった。
- 主要な排出源は、粒子加速器等、電気絶縁ガス使用機器等である。



※排出量は全てCO₂換算

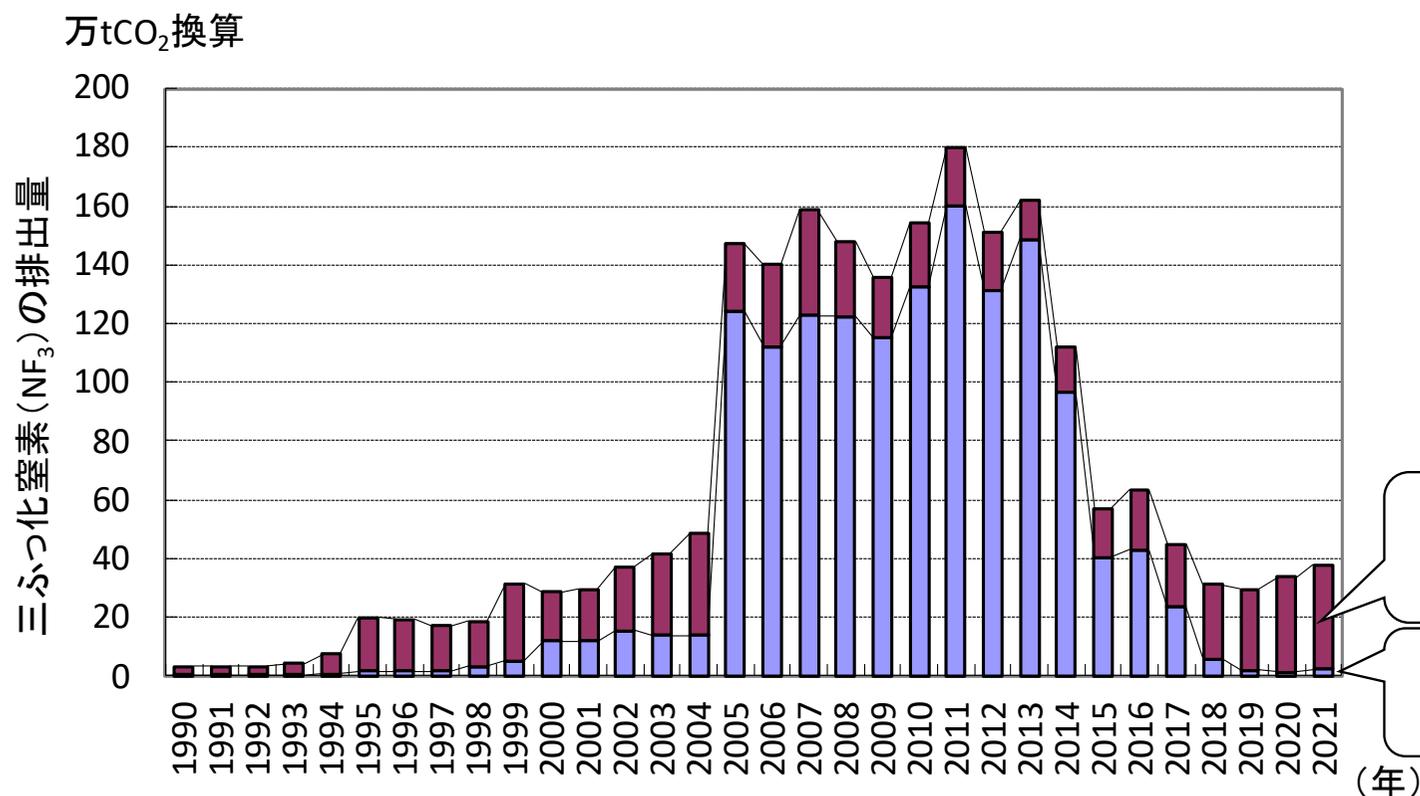
※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

＜出典＞ 温室効果ガスインベントリを基に作成

三ふっ化窒素 (NF₃) の排出量の推移

- 2021年のNF₃の排出量は、前年比12.8%増、2013年比76.5%減となっている。排出量は2005年に大きく増加したが、2014年以降に大きく減少した。前年からは増加しており、主な増加要因は半導体・液晶製造からの排出量の増加である。

NF₃全体 38万トン (CO₂換算)
 《▲76.5%》 [+12.8%]



半導体・液晶製造 36万トン
 《+171.6%》 [+10.7%] <93.7%>

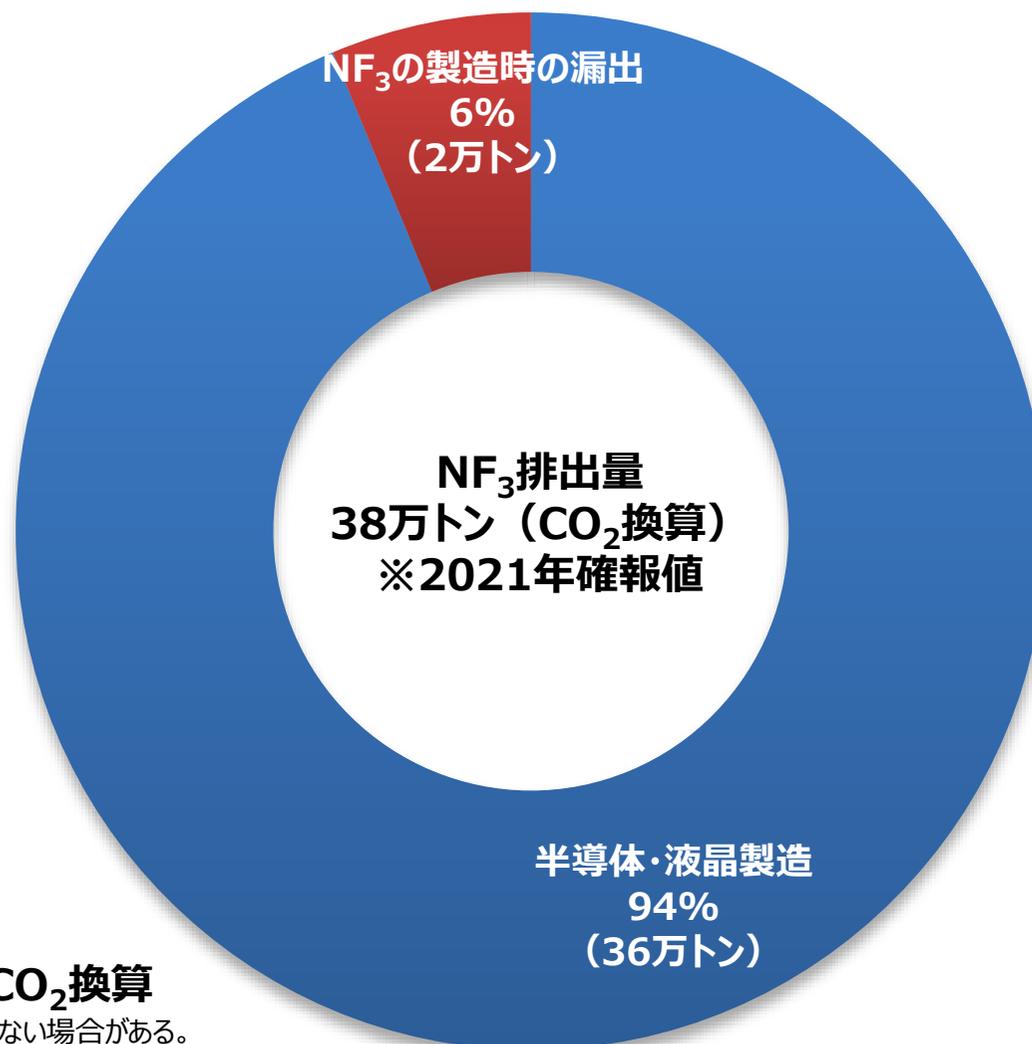
NF₃製造 2万トン
 《▲98.4%》 [+58.1%] <6.3%>

《2013年比》 [前年比] <全体に占める割合 (最新年)>

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

三ふっ化窒素（NF₃）排出量の排出源別内訳

- 我が国の2021年の三ふっ化窒素（NF₃）排出量は、38万トン（CO₂換算）であった。
- 半導体・液晶製造からの排出が、全体の9割強を占めている。



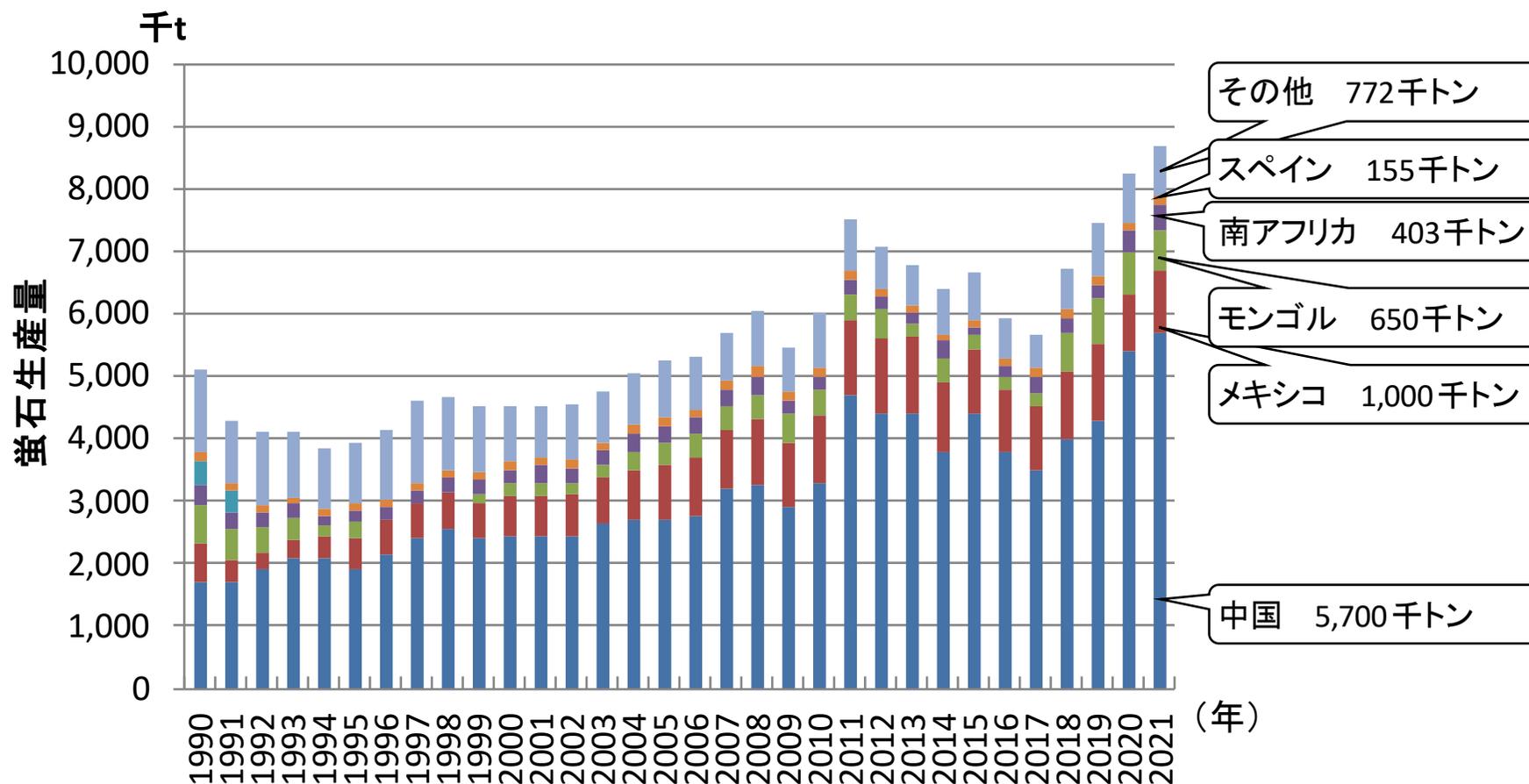
※排出量は全てCO₂換算

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

世界の蛍石生産量の推移

- フロンガスの原料となる蛍石の世界全体の生産量は、2011年をピークに減少傾向にあったが、2018年に増加に転じ4年連続で増加している。
- 蛍石の生産量が最も多いのは中国で、2021年の生産量は世界全体の生産量の6割以上を占めている。次に生産量が多いのはメキシコで、モンゴル、南アフリカが続く。



(参考資料)
エネルギー起源CO₂排出量の増減要因分析

エネルギーCO₂排出量の増減要因の分析方法について

- エネルギーCO₂を対象に、要因ごとの排出量増減に対する寄与度について分析を行う。
- 具体的には、部門ごとに排出量を幾つかの因子の積として表し、それぞれの因子の変化が与える排出量変化分を定量的に算定する方法を用いる。
- CO₂排出量は基本的に、「CO₂排出原単位要因」、「エネルギー消費効率要因」、「活動量要因」の3つの因子に分解することができる。
- 各値は、あくまでも当該算出方法による推計値であり、必ずしもその要因によるCO₂増減量を正しく示すものではない。

例 エネルギーCO₂排出量全体の増減要因分析式

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \frac{\text{CO}_2\text{排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{GDP}} \times \frac{\text{GDP}}{\text{人口}} \times \text{人口}$$

CO₂排出原単位要因 エネルギー消費効率要因 1人当たりGDP要因 人口要因

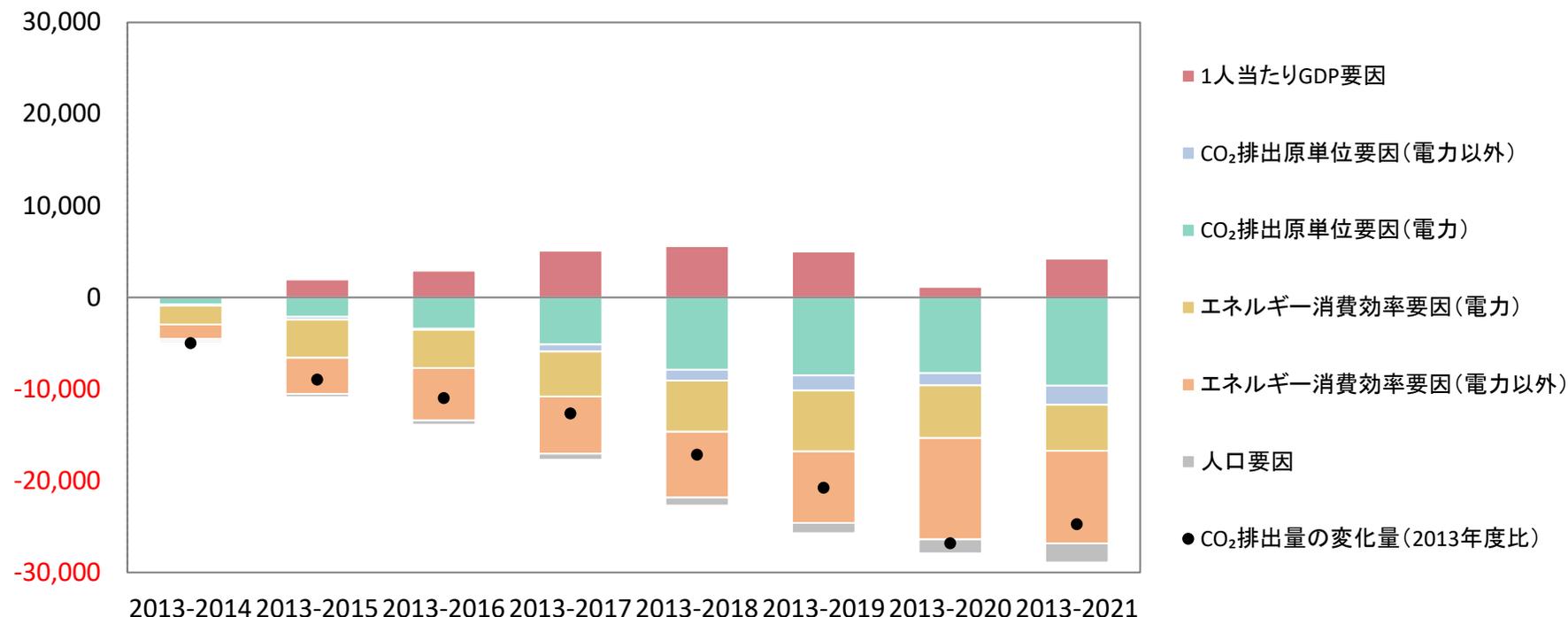
活動量要因

エネルギー起源CO₂排出量全体

エネルギーCO₂排出量の増減要因の推移

- 2013年度からのエネルギーCO₂排出量変化の最も大きな減少要因は、2015年度まではエネルギー消費効率要因（電力）、2017年度まではエネルギー消費効率要因（電力以外）、2019年度まではCO₂排出原単位要因（電力）、2020年度以降は再びエネルギー消費効率要因（電力以外）となっている。これはエネルギー消費効率の改善及び電力のCO₂排出係数の改善が進展していることを示している。一方で、1人当たりGDP要因は2015年度以降増加要因となっているが、2020年度には新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）に伴い急激に減少し、2021年度にはコロナ禍からの経済活動の回復に伴い急激に増加した。

単位：万トン（累積）



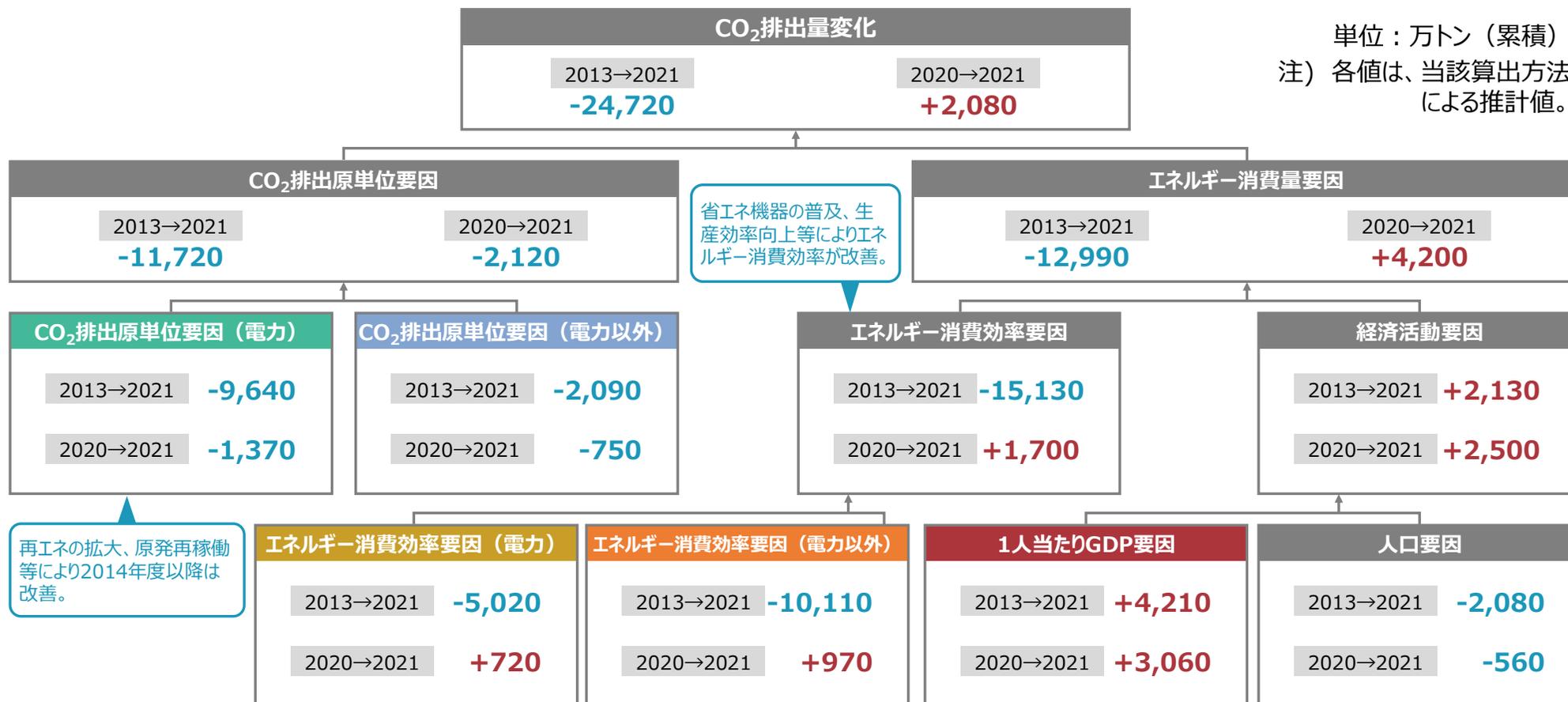
エネルギー起源CO₂排出量全体の増減要因

2013年度→2021年度 2億4,720万トン減

- 増加要因：1人当たりGDPの増加
- 減少要因：省エネ・節電の取組等によるエネルギー消費効率の改善、CO₂排出原単位（電力）の改善

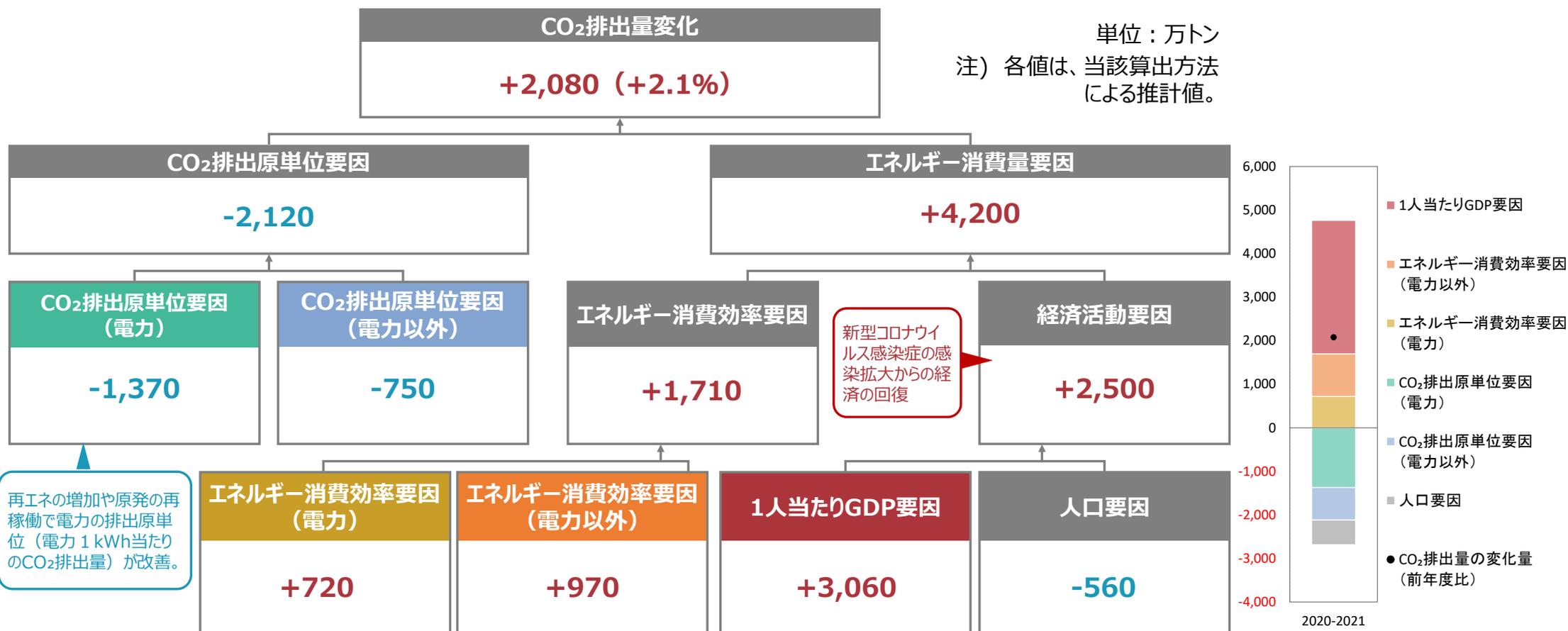
2020年度→2021年度 2,080万トン増

- 増加要因：新型コロナウイルス感染症の感染拡大からの経済活動の活発化、エネルギー消費効率（電力以外、電力）の悪化
- 減少要因：CO₂排出原単位（電力、電力以外）の改善



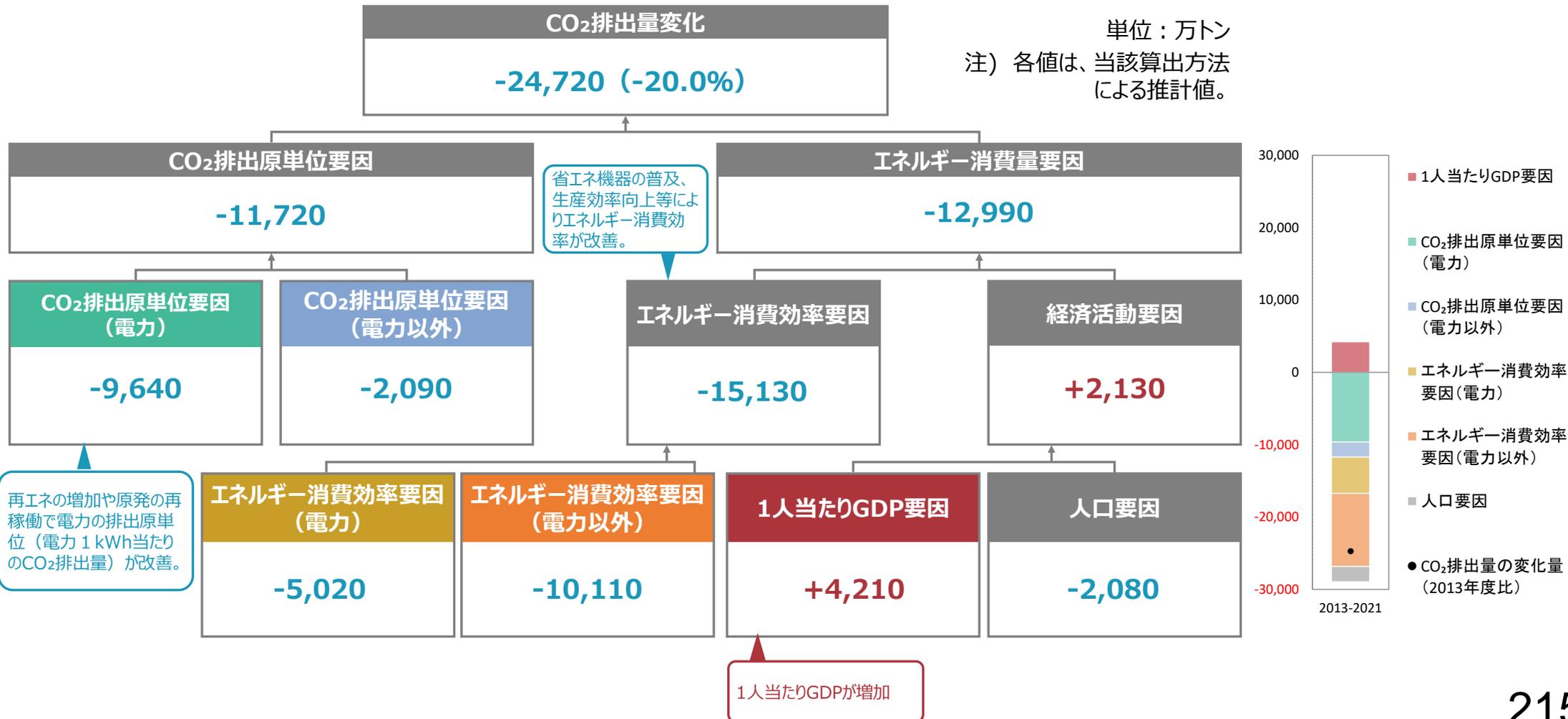
排出量変化の要因分析 | エネ起CO₂全体、2020→2021年度

- エネルギー起源CO₂排出量は2020年度から2,080万トン（2.1%）増加した。増加の主な要因は経済活動の活発化、エネルギー消費効率の悪化である。一方、減少要因はCO₂排出原単位の改善である。



排出量変化の要因分析 | エネ起CO₂全体、2013→2021年度

- エネルギー起源CO₂排出量は2013年度から2億4,720万トン（20.0%）減少した。減少の主な要因はエネルギー消費効率の改善、電力のCO₂排出原単位の改善である。一方、増加要因は1人当たりGDPの増加である。



産業部門

増減要因推計式

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \sum \left[\frac{\text{業種燃料種別CO}_2\text{排出量}}{\text{業種燃料種別エネルギー消費量}} \times \frac{\text{業種燃料種別エネルギー消費量}}{\text{業種別GDP}} \times \text{GDP} \right]$$

業種燃料種別CO₂排出量
業種燃料種別エネルギー消費量

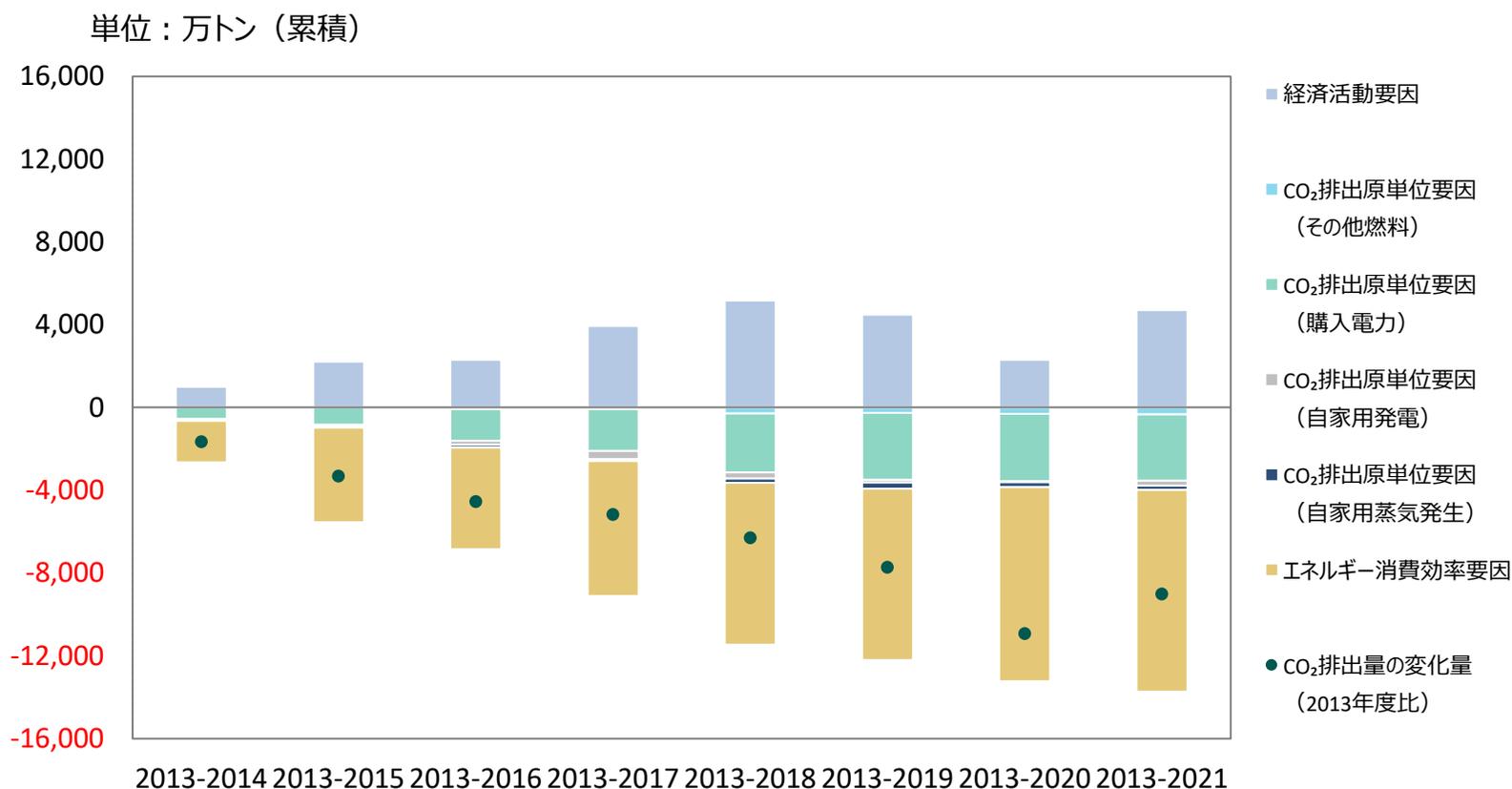
CO₂排出原単位要因 (購入電力) CO₂排出原単位要因 (自家用発電) CO₂排出原単位要因 (自家用蒸気発生) CO₂排出原単位要因 (その他燃料)

エネルギー消費効率要因

経済活動要因

産業部門のエネルギー起CO₂排出量増減要因の推移

- 2013年度からの産業部門のエネルギー起CO₂排出量変化のうち、減少の主な要因はエネルギー消費効率要因とCO₂排出原単位要因（購入電力）であり、2021年度時点ではエネルギー消費効率要因が最も大きく、次いでCO₂排出原単位要因（購入電力）となっている。
- 増加の主な要因については、ほぼ経済活動要因のみであり、2017年度、2018年度と拡大したが、2019年度はやや縮小し、2020年度には新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響による経済活動の停滞により大幅に縮小した。2021年度は経済活動が回復したことで拡大に転じている。



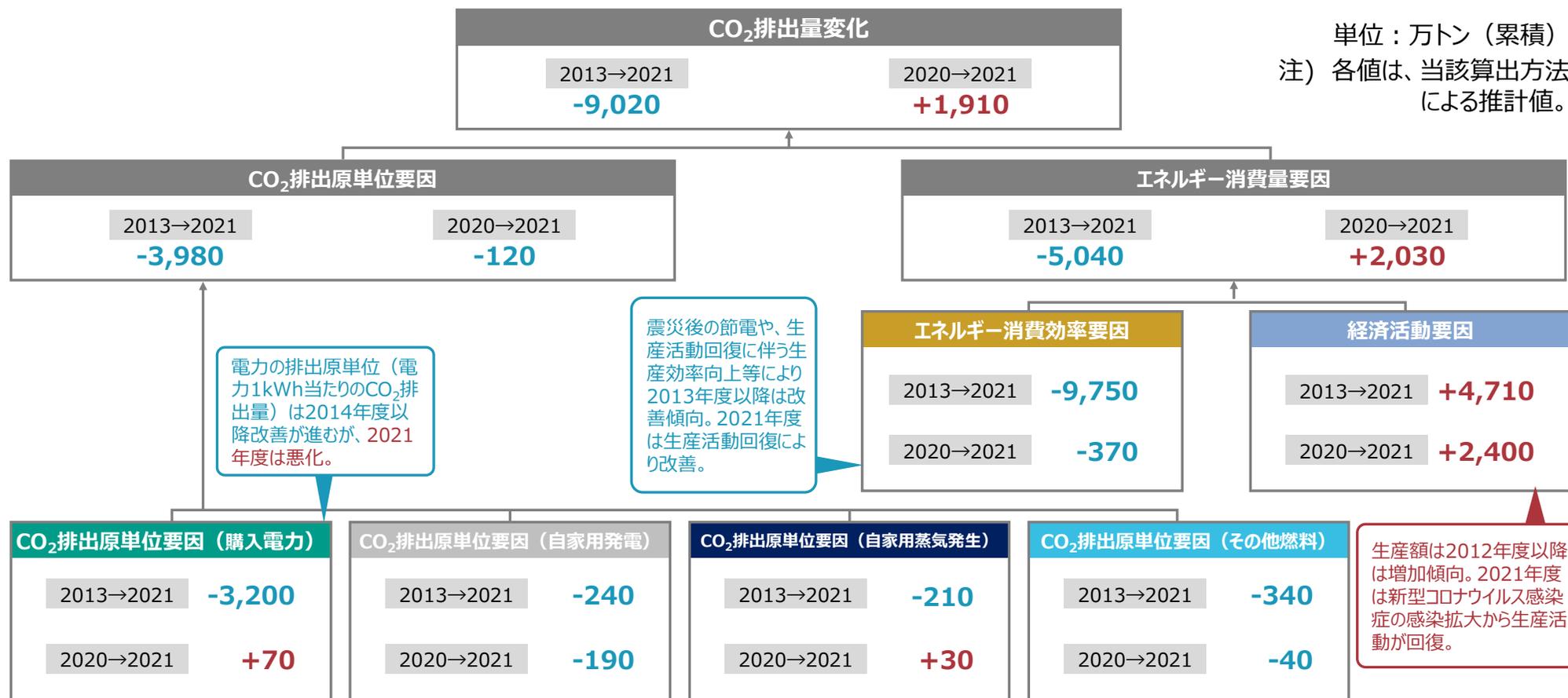
産業部門のCO₂排出量増減要因

2013年度→2021年度 9,020万トン減

- 増加要因：生産活動の活発化
- 減少要因：エネルギー消費効率の改善、CO₂排出原単位（購入電力）の改善

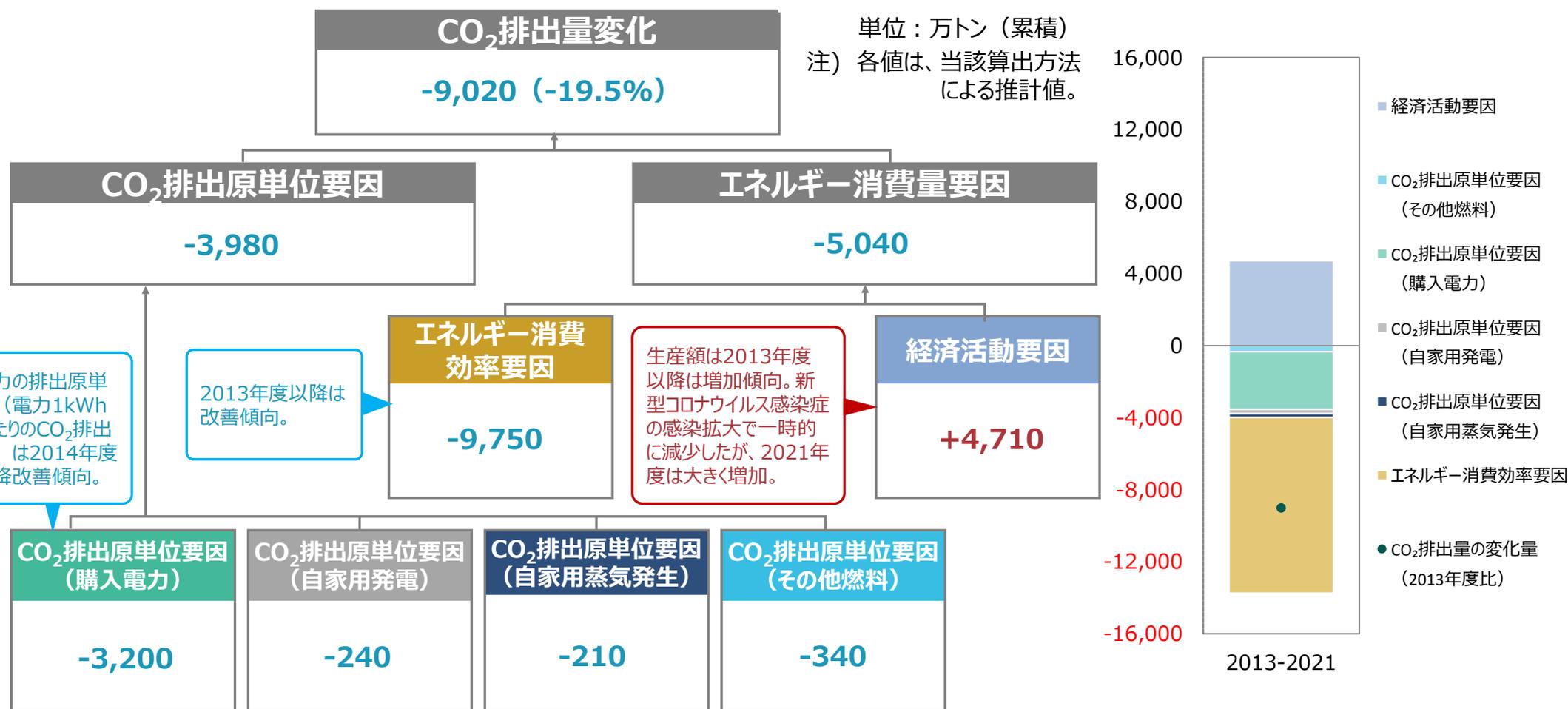
2020年度→2021年度 1,910万トン増

- 増加要因：生産活動の活発化
- 減少要因：エネルギー消費効率の改善、CO₂排出原単位（自家用発電）の改善



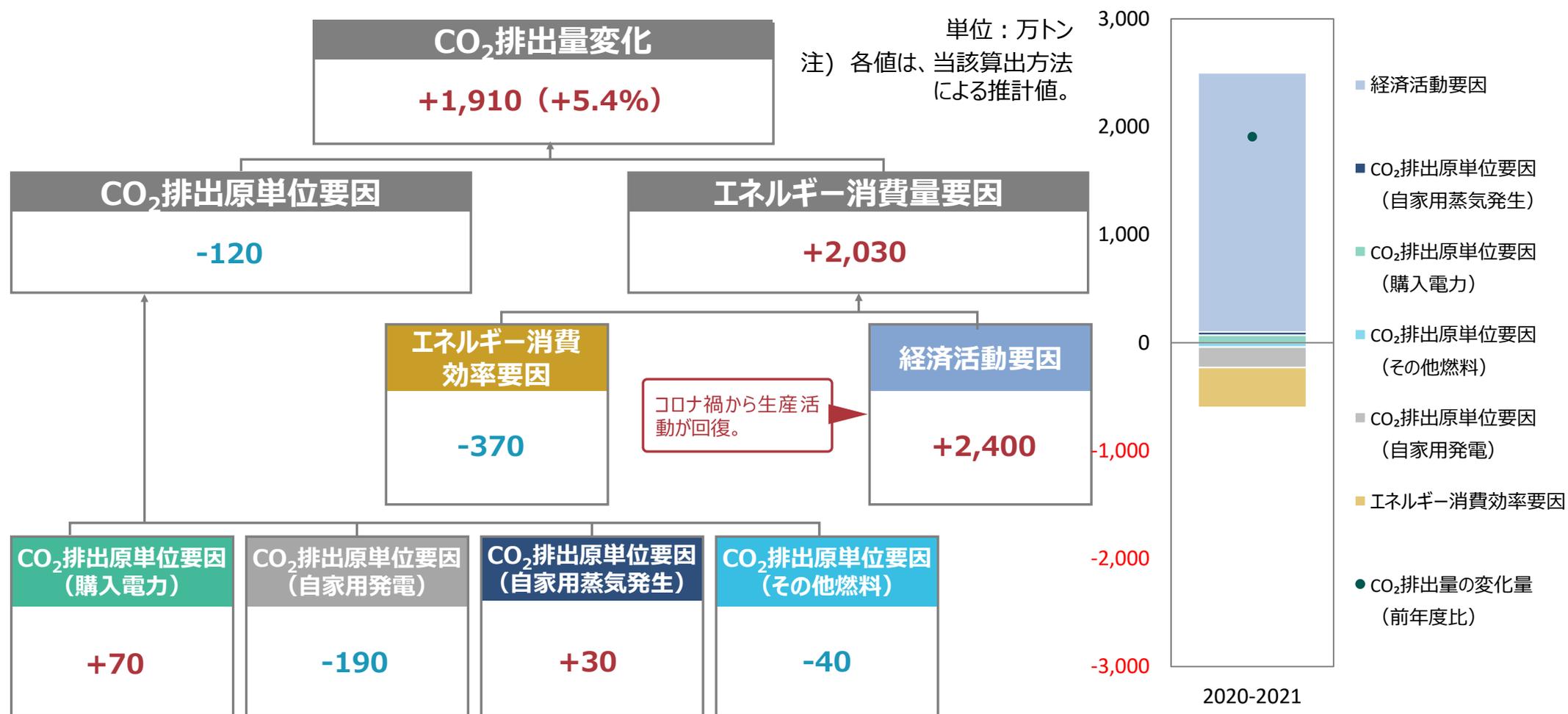
排出量変化の要因分析（産業）2013→2021年度

- 産業部門のエネルギー起CO₂排出量は、2013年度から9,020万トン（19.5%）減少した。その要因としては、節電や省エネの進展によるエネルギー消費効率の向上、生産量の減少、再生可能エネルギーの普及や原発の再稼働などによるCO₂排出原単位（購入電力）の改善等が考えられる。



排出量変化の要因分析（産業）2020→2021年度

- 産業部門のエネルギー起CO₂排出量は、2020年度から1,910万トン（5.4%）増加した。その主な要因は新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）からの生産活動の回復である。



産業部門（製造業）

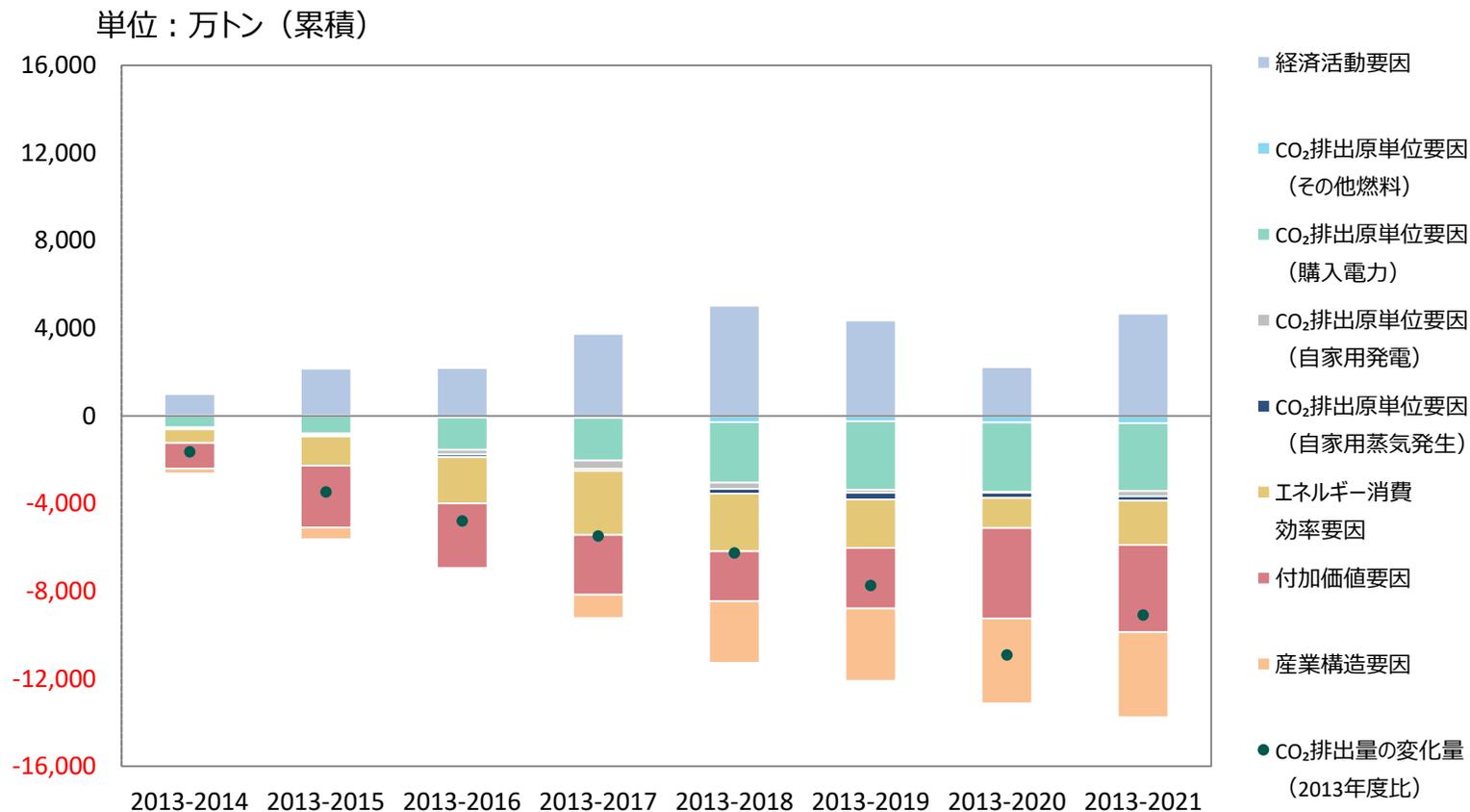
増減要因推計式

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \sum \left[\frac{\text{業種燃料種別CO}_2\text{排出量}}{\text{業種燃料種別エネルギー消費量}} \times \frac{\text{業種燃料種別エネルギー消費量}}{\text{業種別IIP}} \times \frac{\text{業種別IIP}}{\text{業種別GDP}} \times \frac{\text{業種別GDP}}{\text{製造業GDP}} \times \text{製造業GDP} \right]$$

CO₂排出原単位要因 (購入電力) CO₂排出原単位要因 (自家用発電) CO₂排出原単位要因 (自家用蒸気発生) CO₂排出原単位要因 (その他燃料) エネルギー消費効率要因 付加価値要因 産業構造要因 経済活動要因

製造業部門のCO₂排出量増減要因の推移

- 2013年度からの製造業部門のエネルギー起CO₂排出量変化のうち、減少の主な要因は付加価値要因、産業構造要因、CO₂排出原単位要因（購入電力）、エネルギー消費効率要因であり、2021年時点では特に付加価値要因と産業構造要因が大きくなっている。
- 増加の主な要因については、ほぼ経済活動要因のみであり、2017年度、2018年度とやや拡大したが、2019年度はやや縮小し、2020年度には新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響による経済活動の停滞により大幅に縮小した。2021年度は経済活動が回復したことで拡大に転じている。



製造業部門のCO₂排出量増減要因

2013年度→2021年度 9,090万トン減

- 増加要因：経済活動の活発化
- 減少要因：生産量の減少、産業構造の変化、CO₂排出原単位（購入電力）の改善、エネルギー消費効率の改善

2020年度→2021年度 1,820万トン増

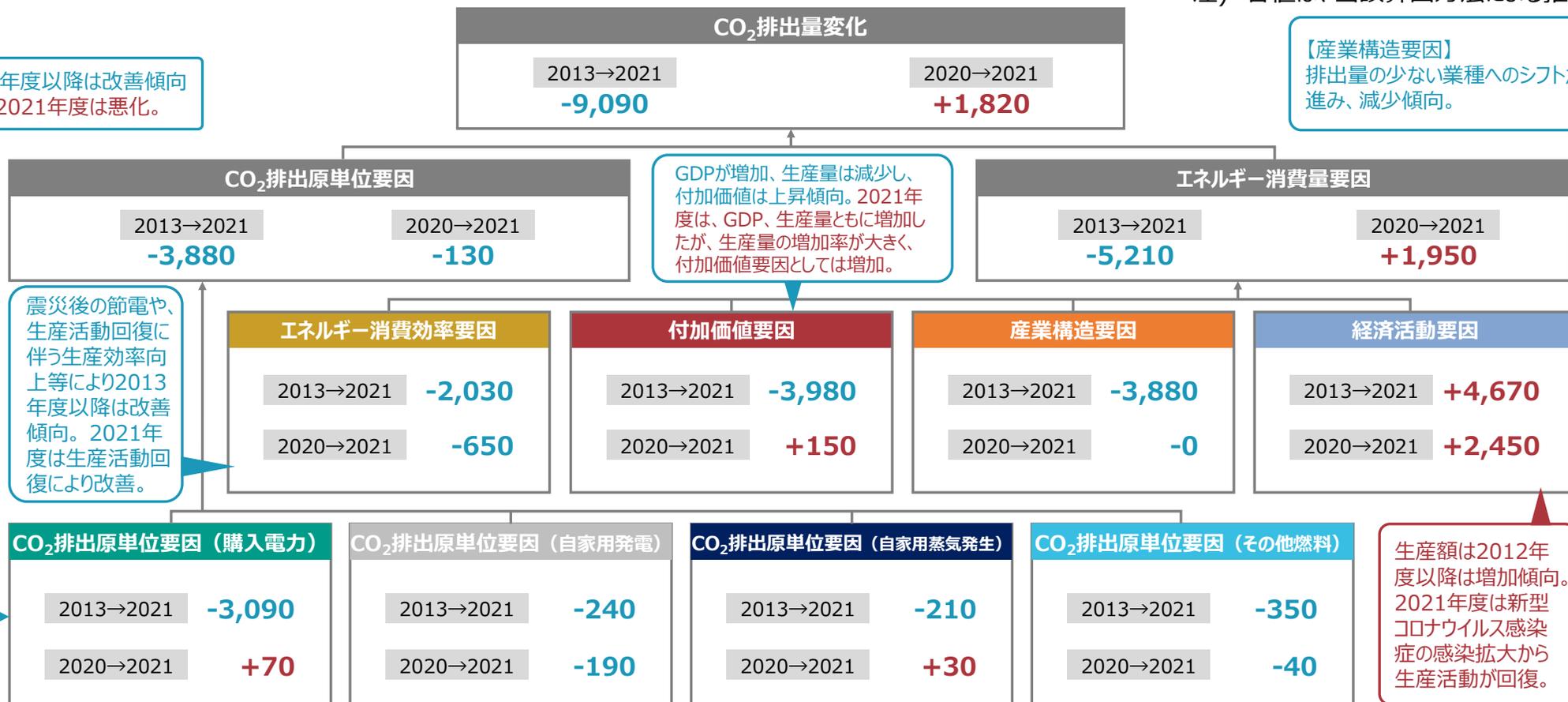
- 増加要因：経済活動の活発化
- 減少要因：エネルギー消費効率の改善、CO₂排出原単位（自家用発電）の改善

単位：万トン（累積）

注）各値は、当該算出方法による推計値。

2014年度以降は改善傾向だが、2021年度は悪化。

【産業構造要因】
排出量の少ない業種へのシフトが進み、減少傾向。



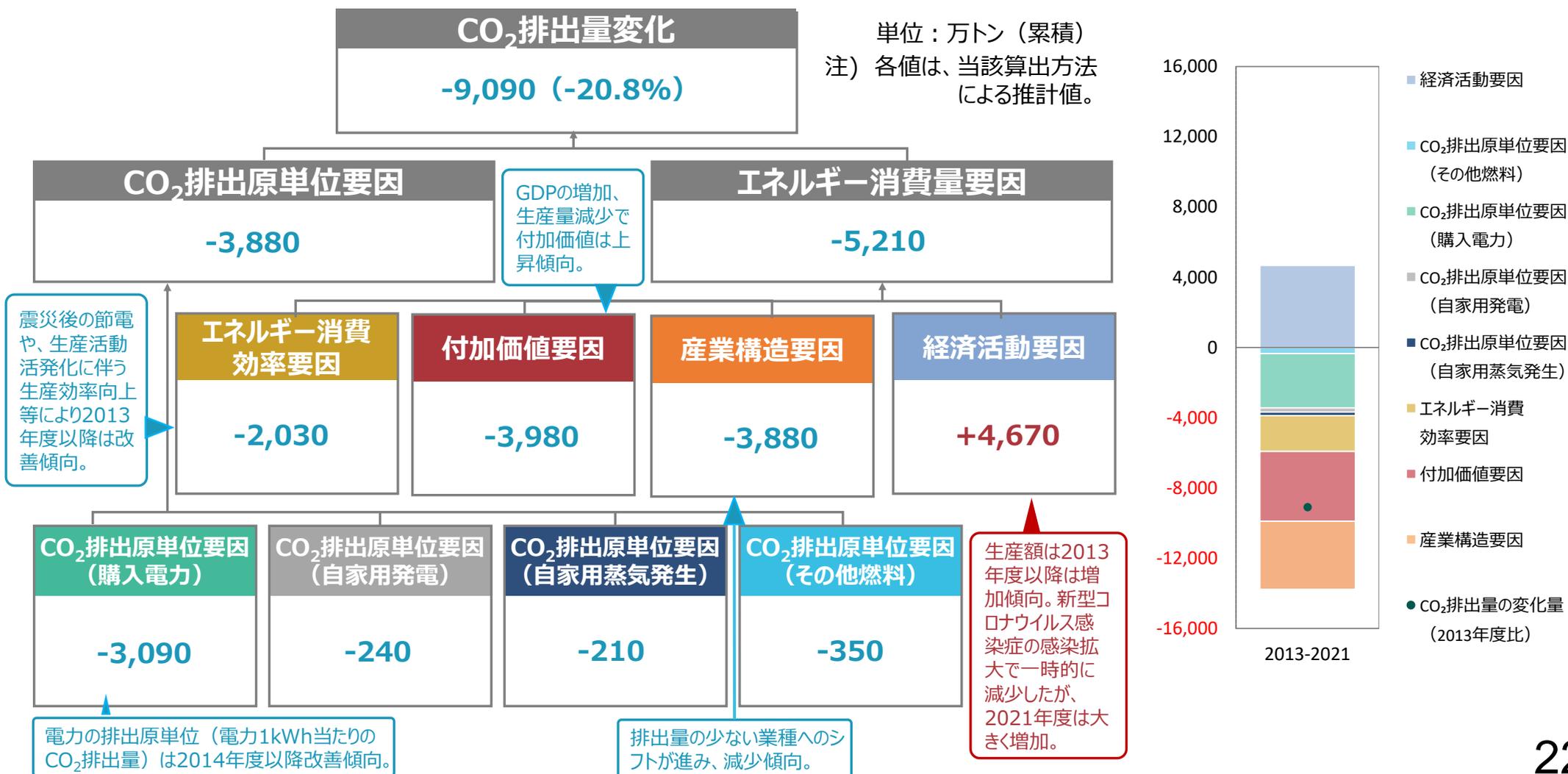
GDPが増加、生産量は減少し、付加価値は上昇傾向。2021年度は、GDP、生産量ともに増加したが、生産量の増加率が大きく、付加価値要因としては増加。

震災後の節電や、生産活動回復に伴う生産効率向上等により2013年度以降は改善傾向。2021年度は生産活動回復により改善。

生産額は2012年度以降は増加傾向。2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大から生産活動が回復。

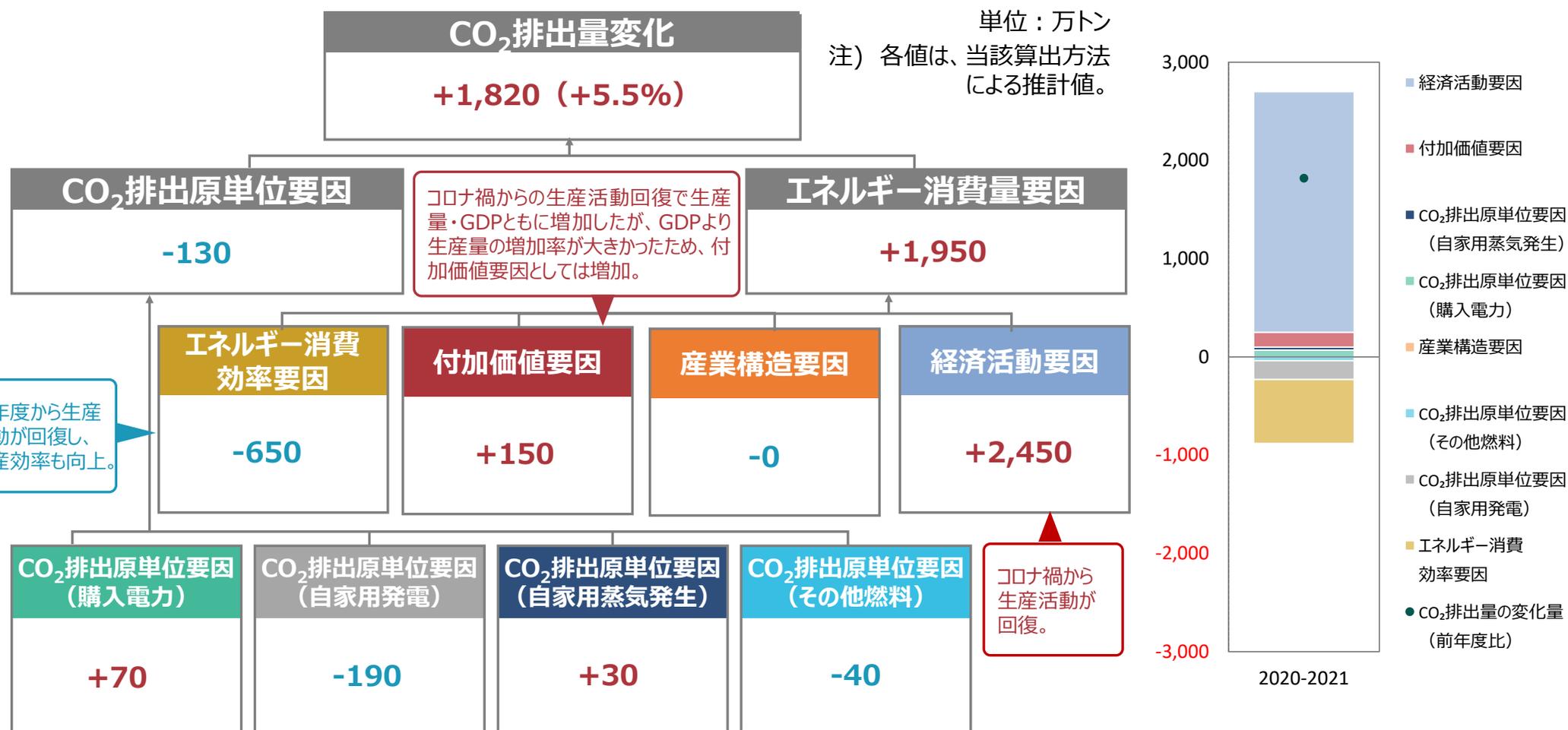
排出量変化の要因分析（製造業）2013→2021年度

- 製造業部門のエネルギーCO₂排出量は、2013年度から9,090万トン（20.8%）減少した。その要因としては、生産量の減少、産業構造の変化、再生可能エネルギーの普及や原発の再稼働などによるCO₂排出原単位（購入電力）の改善、節電や省エネの進展によるエネルギー消費効率の向上等が考えられる。



排出量変化の要因分析（製造業）2020→2021年度

- 製造業部門のエネルギーCO₂排出量は、2020年度から1,820万トン（5.5%）増加した。その主な要因は新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）からの生産活動の回復である。



運輸部門

運輸部門（旅客）のエネルギー起CO₂排出量の増減要因推計式

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \sum \left[\frac{\text{輸送機関別CO}_2\text{排出量}}{\text{輸送機関別エネルギー消費量}} \times \frac{\text{輸送機関別エネルギー消費量}}{\text{輸送機関別旅客輸送量}} \times \frac{\text{輸送機関別旅客輸送量}}{\text{総旅客輸送量}} \times \text{総旅客輸送量} \right]$$

CO₂排出原単位要因 (電力) CO₂排出原単位要因 (電力以外) 輸送機関のエネルギー消費効率要因 輸送手段の構成比要因 旅客輸送量要因

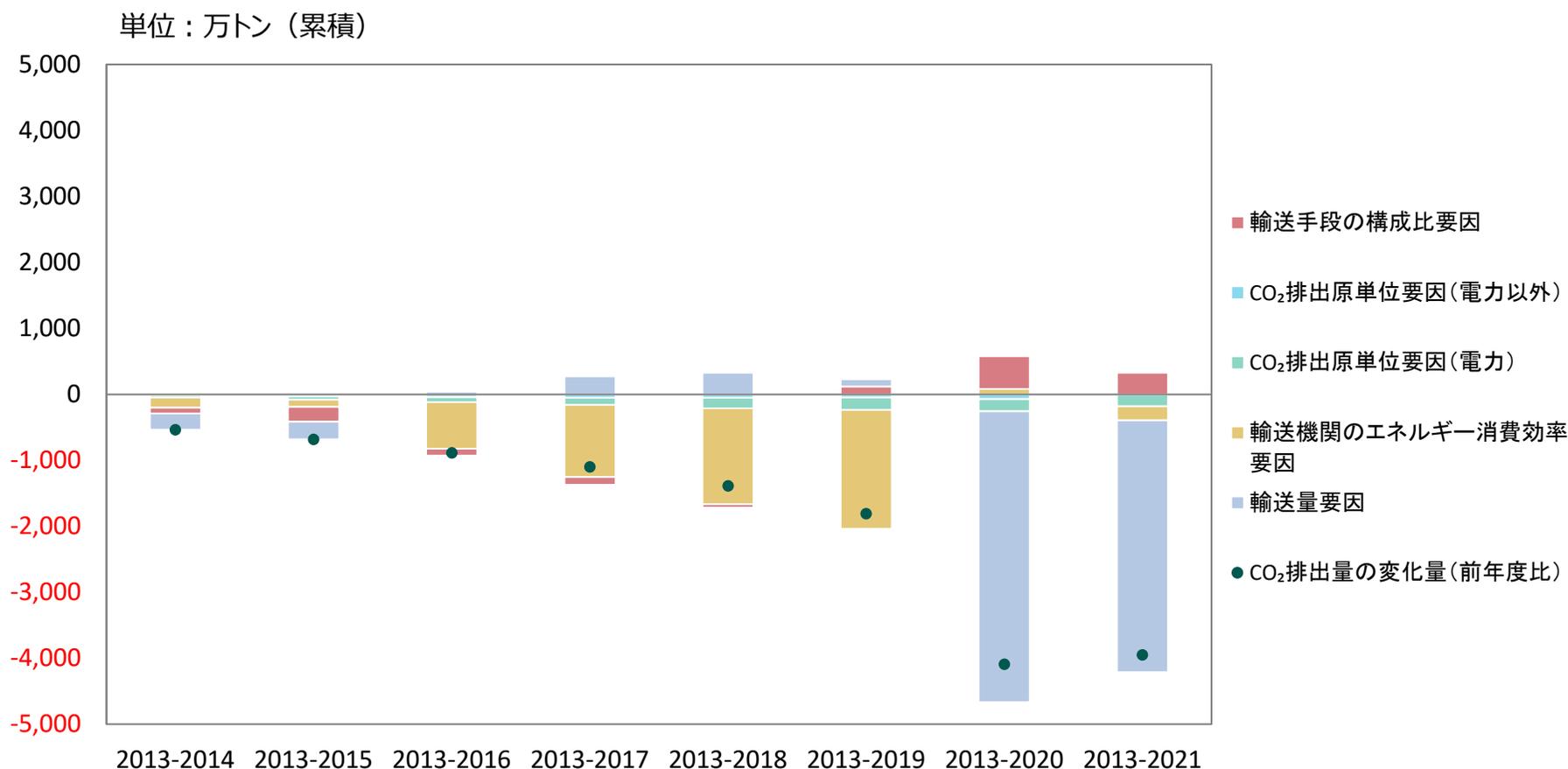
運輸部門（貨物）のエネルギー起CO₂排出量の増減要因推計式

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \sum \left[\frac{\text{輸送機関別CO}_2\text{排出量}}{\text{輸送機関別エネルギー消費量}} \times \frac{\text{輸送機関別エネルギー消費量}}{\text{輸送機関別貨物輸送量}} \times \frac{\text{輸送機関別貨物輸送量}}{\text{総貨物輸送量}} \times \text{総貨物輸送量} \right]$$

CO₂排出原単位要因 (電力) CO₂排出原単位要因 (電力以外) 輸送機関のエネルギー消費効率要因 輸送手段の構成比要因 貨物輸送量要因

運輸部門のエネルギー起CO₂排出量増減要因の推移

- 2013年度からのCO₂排出量変化のうち、減少の主な要因として、2015年度までは輸送量要因が最も大きかったが、2016年度以降、2019年度までは輸送機関のエネルギー消費効率要因の割合が拡大し、圧倒的に大きい減少要因となっている。これは、乗用車におけるハイブリッド車や軽自動車の普及拡大に伴う燃費の改善によるものである。
- 輸送量要因は、2016年度以降は増加の主な要因となっていたが、2020年度以降は新型コロナウイルス感染症の感染拡大による旅客輸送量の減少により、圧倒的に大きな減少要因となっている。



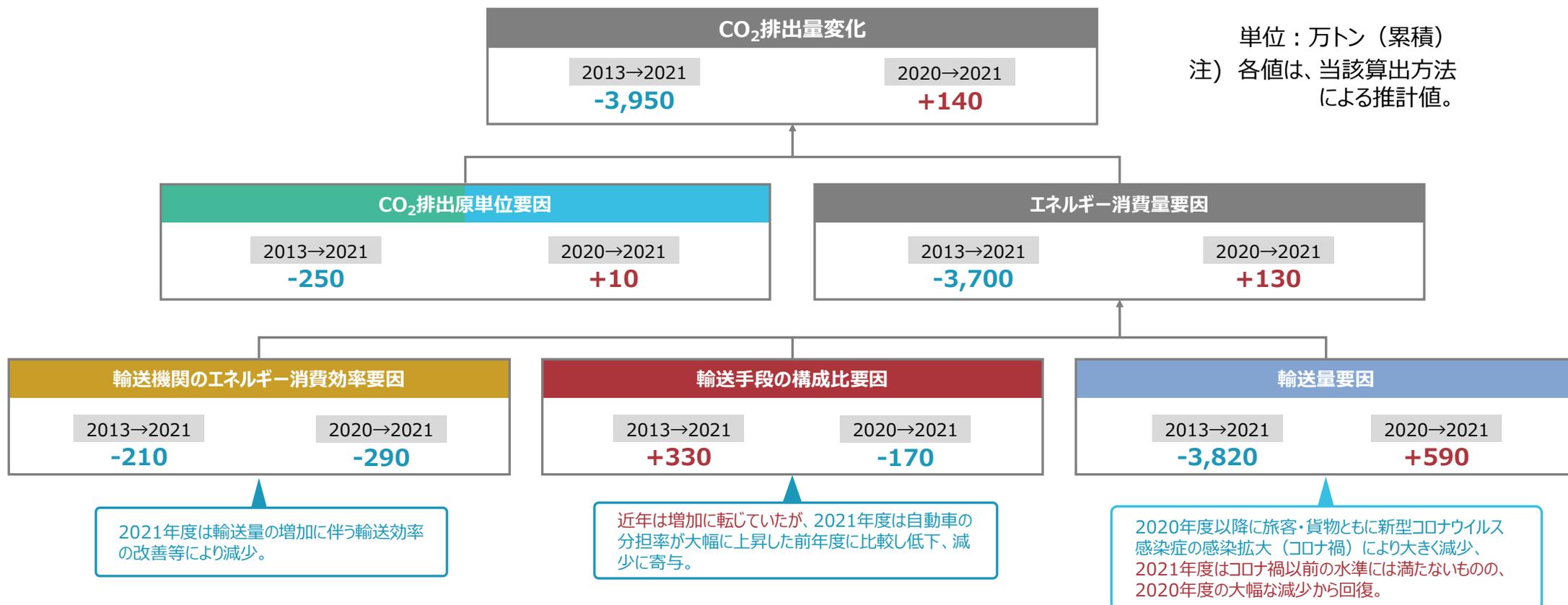
運輸部門のCO₂排出量増減要因

2013年度→2021年度 3,950万トン減

- 増加要因：輸送手段の構成比の変化
- 減少要因：輸送量の減少、CO₂排出原単位の改善、輸送機関のエネルギー消費効率の改善

2020年度→2021年度 140万トン増

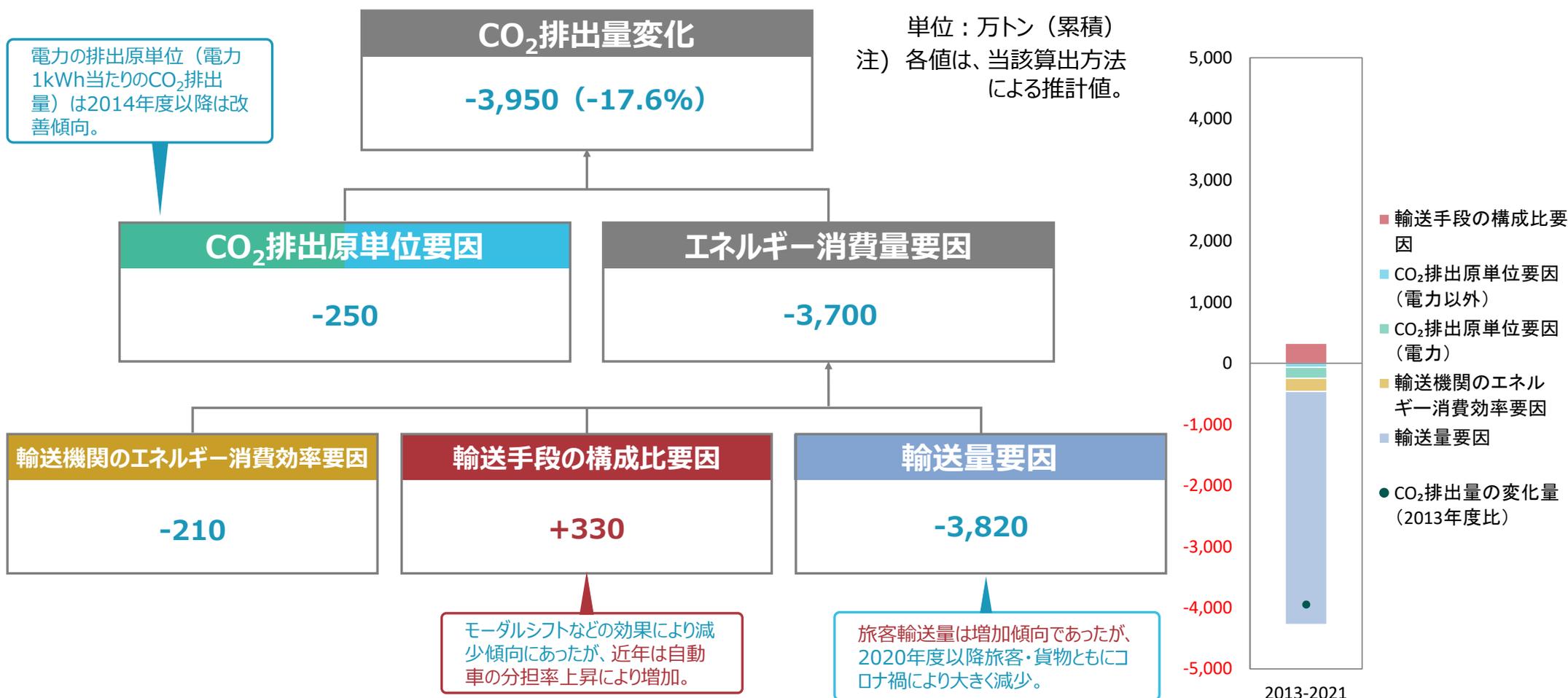
- 増加要因：輸送量の増加、CO₂排出原単位の悪化
- 減少要因：輸送機関のエネルギー消費効率の改善、輸送手段の構成比の変化



※ 2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。
 ※ 「輸送量については「自動車輸送統計年報（国土交通省）」等各種運輸関係統計、「エネルギー・経済統計要覧 2023（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）」を用いて推計。

排出量変化の要因分析（運輸） 2013→2021年度

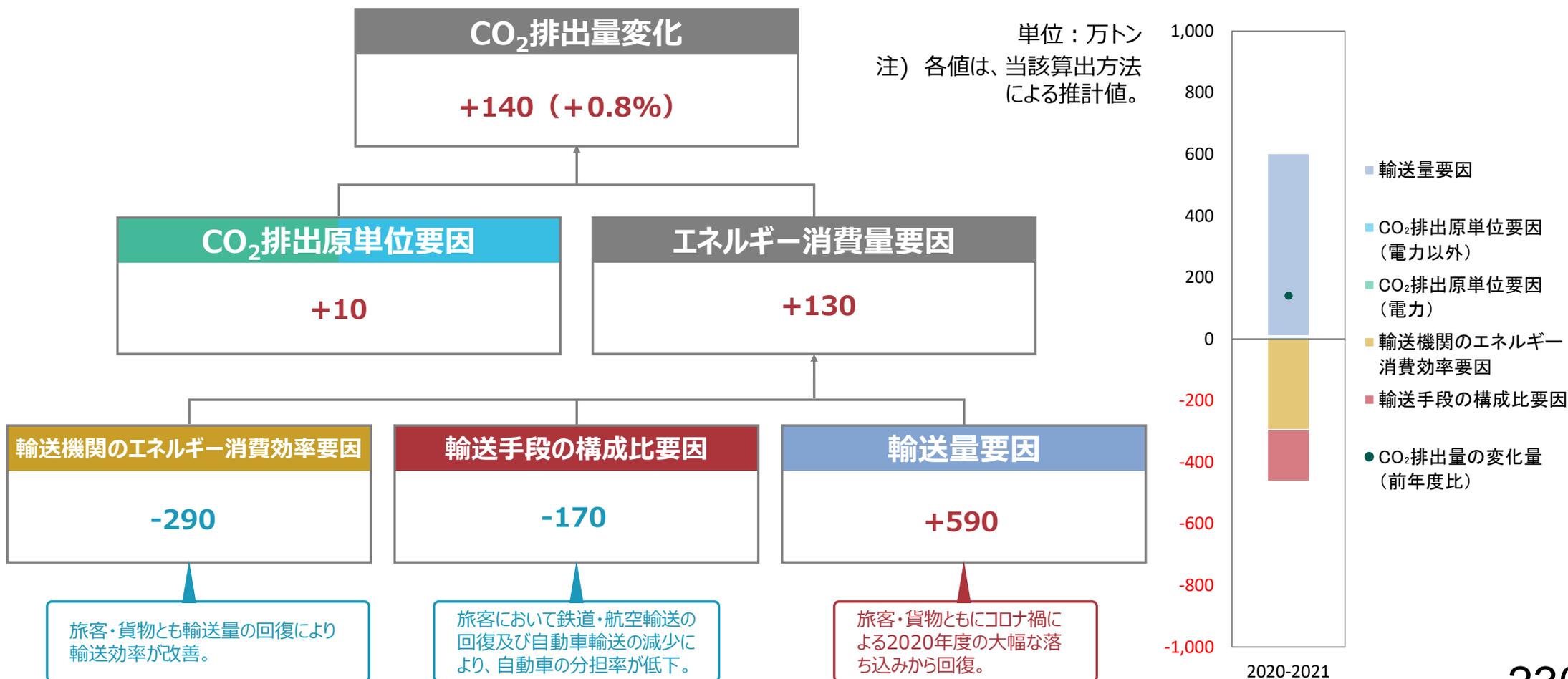
- CO₂排出量は2013年度から3,950万トン（17.6%）減少した。減少の主な要因としては、新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）の影響で旅客・貨物ともに輸送量が減少したこと等が考えられる。



※ 2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。
 ※ 「輸送量については「自動車輸送統計年報（国土交通省）」等各種運輸関係統計、「エネルギー・経済統計要覧 2023（一般財団法人日本エネルギー・経済研究所）」を用いて推計。

排出量変化の要因分析（運輸）2020→2021年度

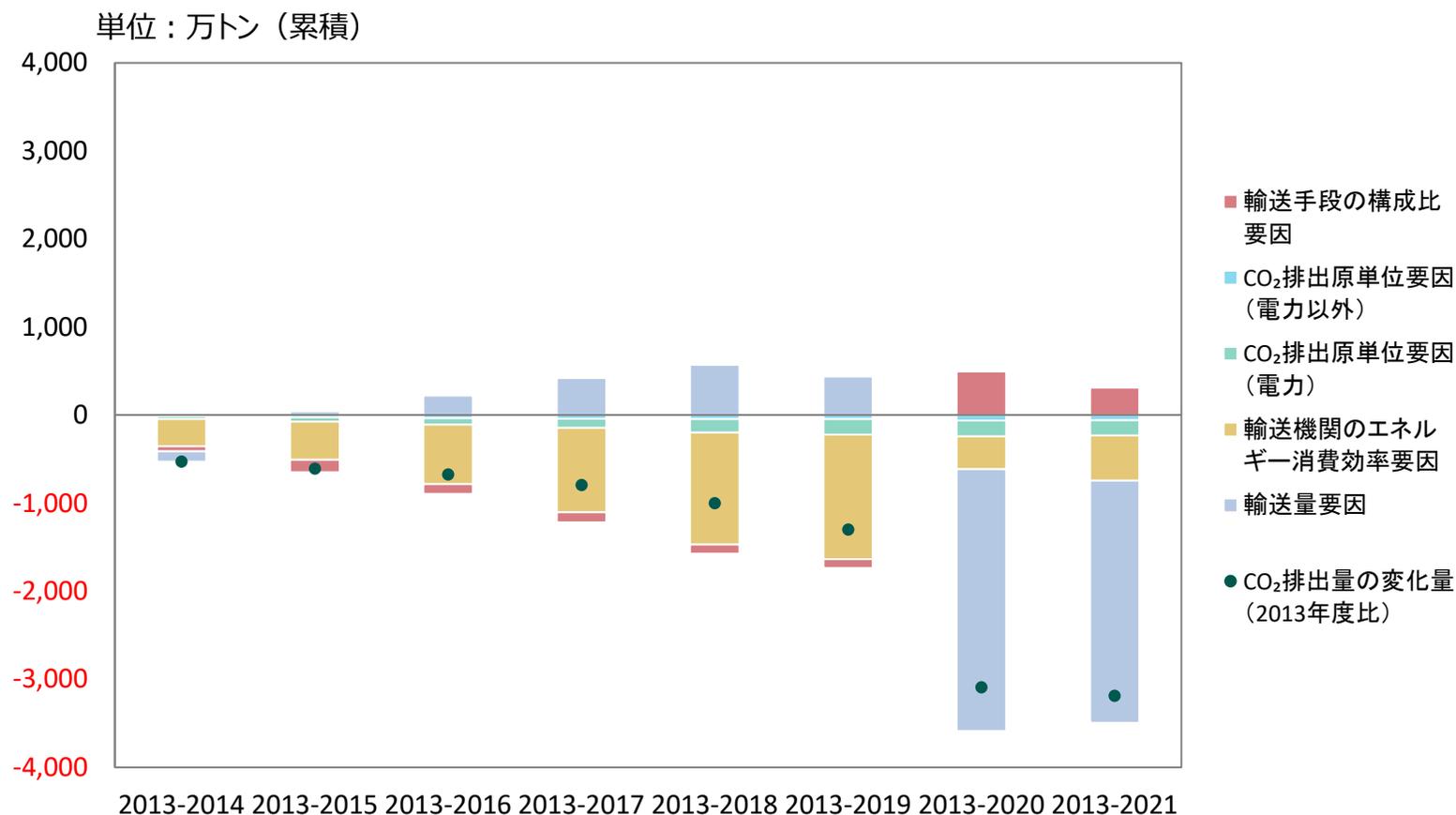
- CO₂排出量は前年度から140万トン（0.8%）増加した。増加の主な要因としては、新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）の影響により激減した輸送量が前年度から回復したこと等が考えられる。一方で、輸送量の増加で輸送効率が改善したことが減少要因となっている。



※「輸送量については「自動車輸送統計年報（国土交通省）」等各種運輸関係統計、「エネルギー・経済統計要覧2023（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）」を用いて推計。

運輸部門（旅客）のエネルギー起CO₂排出量増減要因の推移

- 2013年度からのCO₂排出量変化のうち、2019年度までは輸送機関のエネルギー消費効率要因の割合が拡大し、減少要因のほとんどを占めている。これは、乗用車におけるハイブリッド車や軽自動車の普及拡大に伴う燃費の改善によるものである。
- 輸送量要因は、2015年度以降は増加の主な要因となっていたが、2020年度以降は新型コロナウイルス感染症の感染拡大による輸送量の減少により、圧倒的に大きな減少要因となった。



運輸部門（旅客）のCO₂排出量増減要因

2013年度→2021年度 3,190万トン減

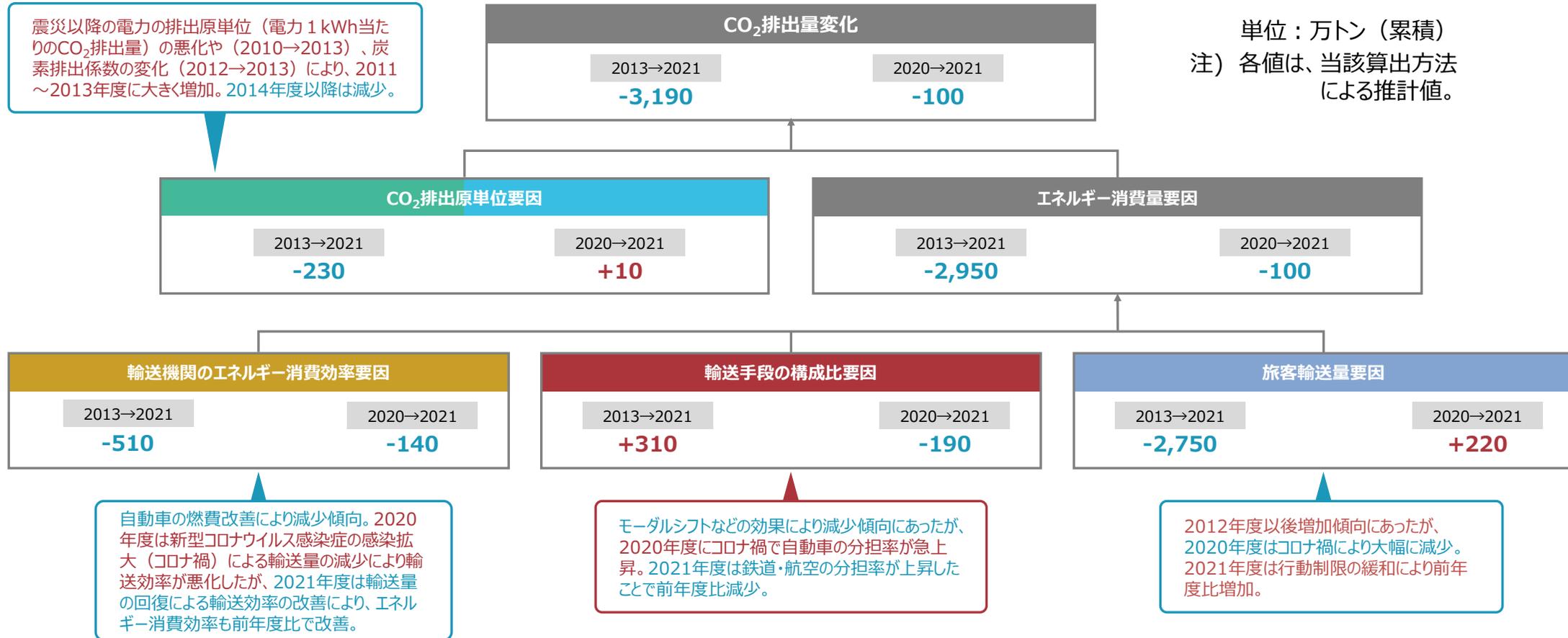
- 増加要因：輸送手段の構成比の変化
- 減少要因：旅客輸送量の減少、輸送機関のエネルギー消費効率の改善、CO₂排出原単位の改善

2020年度→2021年度 100万トン減

- 増加要因：旅客輸送量の増加、CO₂排出原単位の悪化
- 減少要因：輸送手段の構成比の変化、輸送機関のエネルギー消費効率の改善

震災以降の電力の排出原単位（電力1 kWh当たりのCO₂排出量）の悪化や（2010→2013）、炭素排出係数の変化（2012→2013）により、2011～2013年度に大きく増加。2014年度以降は減少。

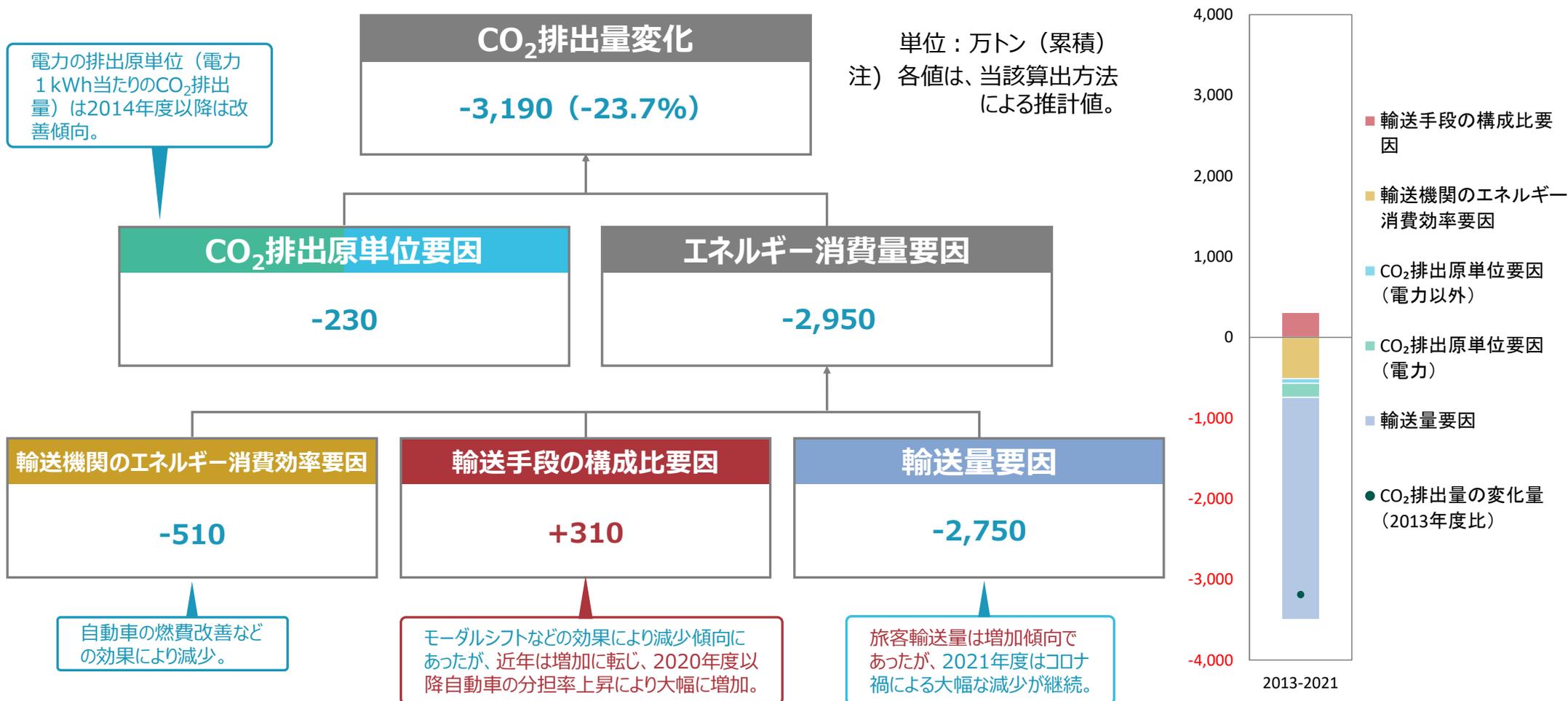
単位：万トン（累積）
注）各値は、当該算出方法による推計値。



※ 2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。
 ※ 「輸送量については「自動車輸送統計年報（国土交通省）」等各種運輸関係統計、「エネルギー・経済統計要覧 2023（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）」を用いて推計。

排出量変化の要因分析（運輸（旅客））2013→2021年度

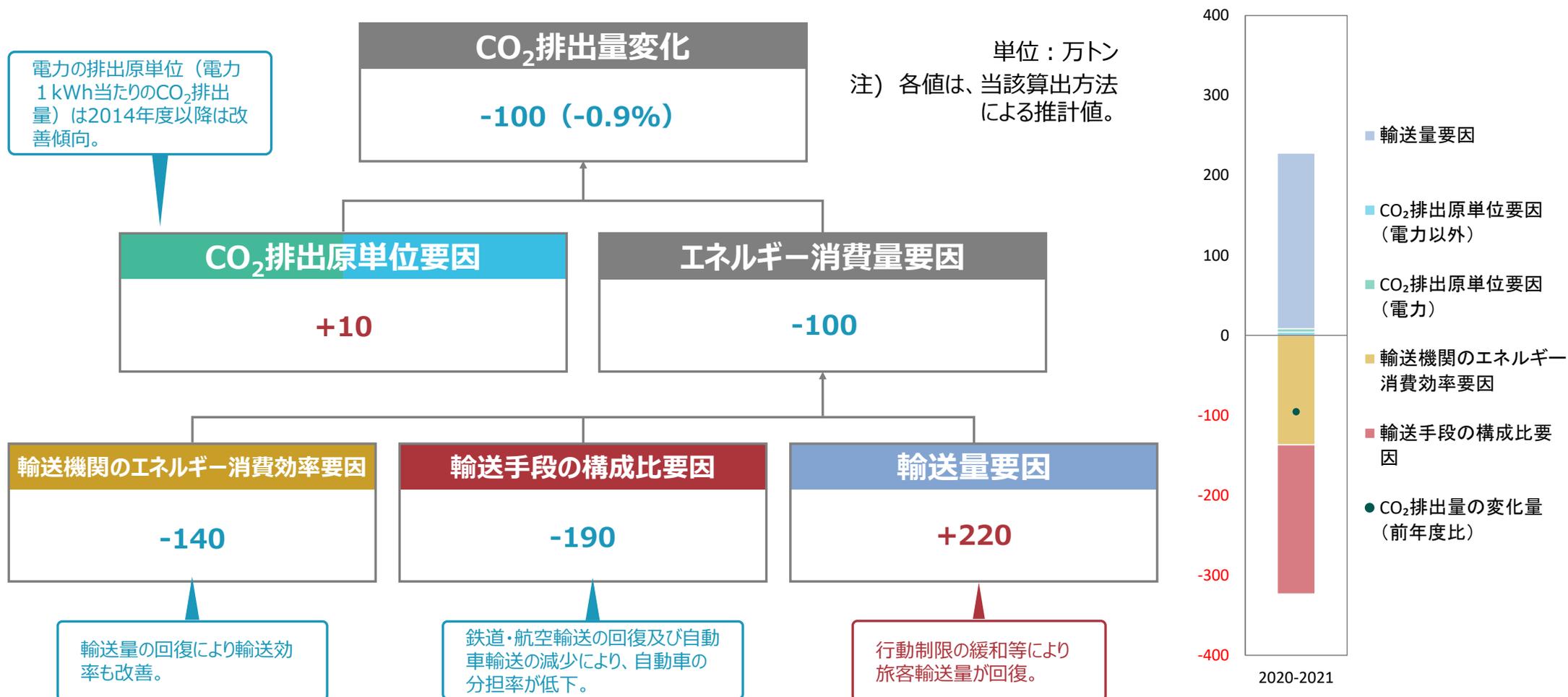
- CO₂排出量は2013年度から3,190万トン（23.7%）減少した。減少の主な要因としては、新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）により、旅客輸送量が大幅に減少したこと等が考えられる。



※ 2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。「輸送量については「自動車輸送統計年報（国土交通省）」等各種運輸関係統計、「エネルギー・経済統計要覧 2023（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）」を用いて推計。

排出量変化の要因分析（運輸（旅客））2020→2021年度

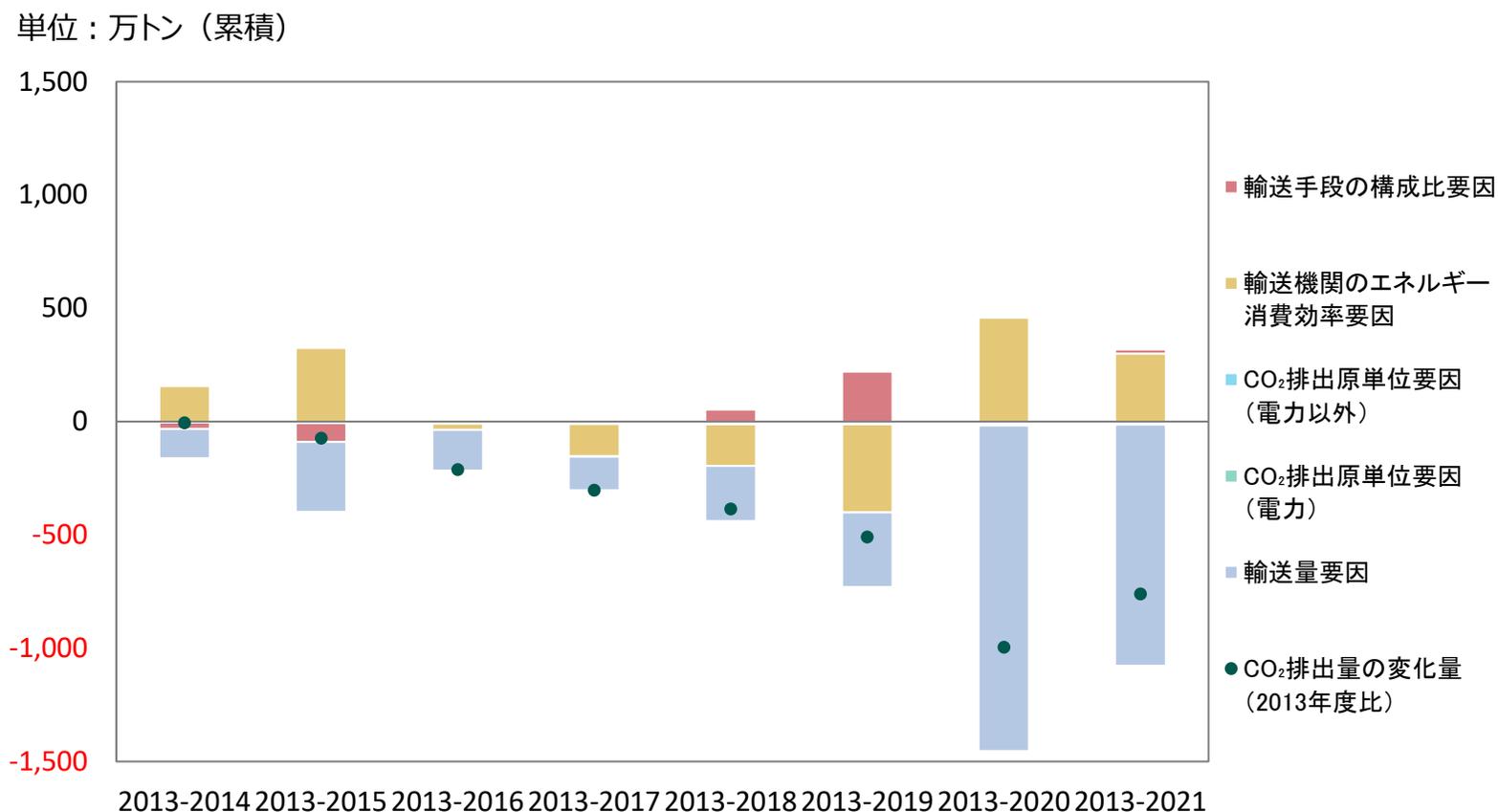
- CO₂排出量は2020年度から100万トン（0.9%）減少した。減少の主な要因としては、鉄道・航空輸送量の前年度からの回復及び自動車輸送量の減少による自動車の輸送分担率低下や、輸送効率の改善によるエネルギー消費効率の改善等が考えられる。一方で、行動制限の緩和による輸送量の増加が排出量の増加要因となっている。



※ 2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。

運輸部門（貨物）のエネルギー起CO₂排出量増減要因の推移

- 2013年度からのCO₂排出量変化のうち、2019年度を除いて輸送量が最も大きな減少要因となっている。2020年度以降は新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）により、更に輸送量が減少し、減少要因のほとんどを占めている。
- 輸送機関のエネルギー消費効率も、2016年度以前は輸送量要因に次ぐ減少要因であったが、2020年度以降はコロナ禍による輸送量の減少に伴う輸送効率の悪化等により、増加要因となった。



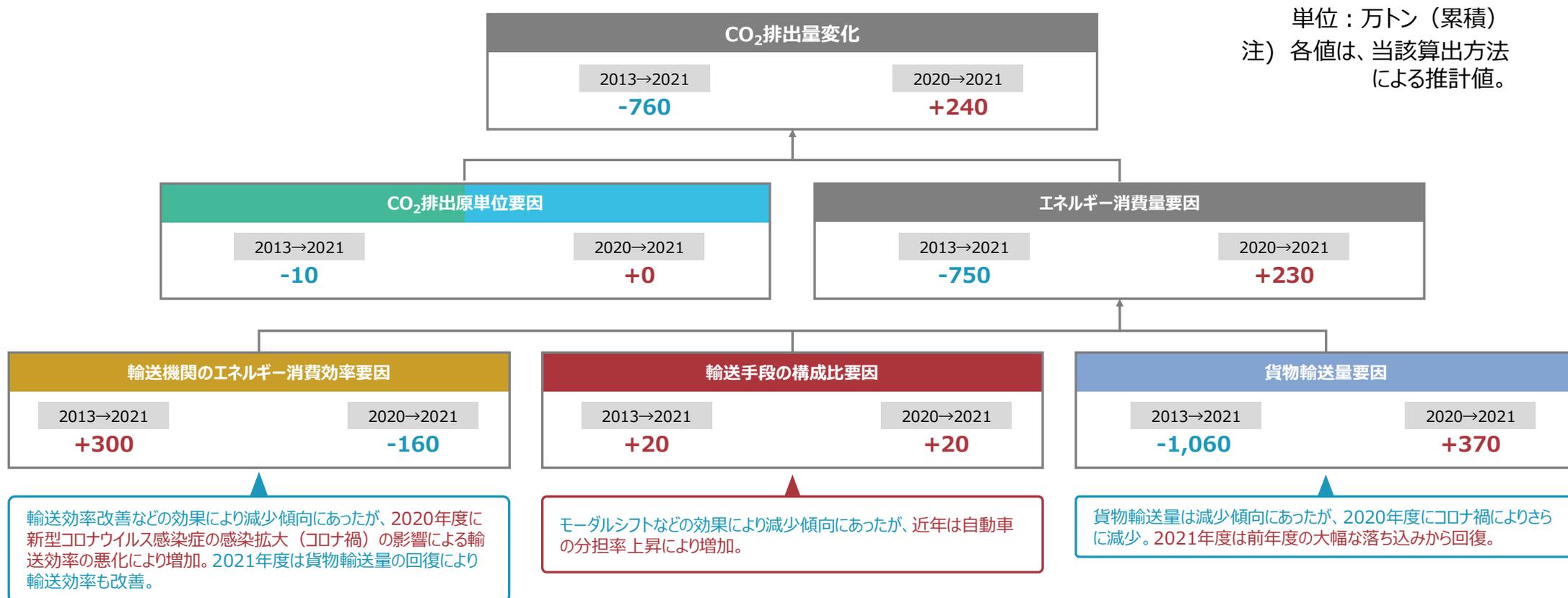
運輸部門（貨物）のCO₂排出量増減要因

2013年度→2021年度 760万トン減

- 増加要因：輸送機関のエネルギー消費効率の悪化、輸送手段の構成比要因
- 減少要因：貨物輸送量の減少、CO₂排出量原単位の改善

2020年度→2021年度 240万トン増

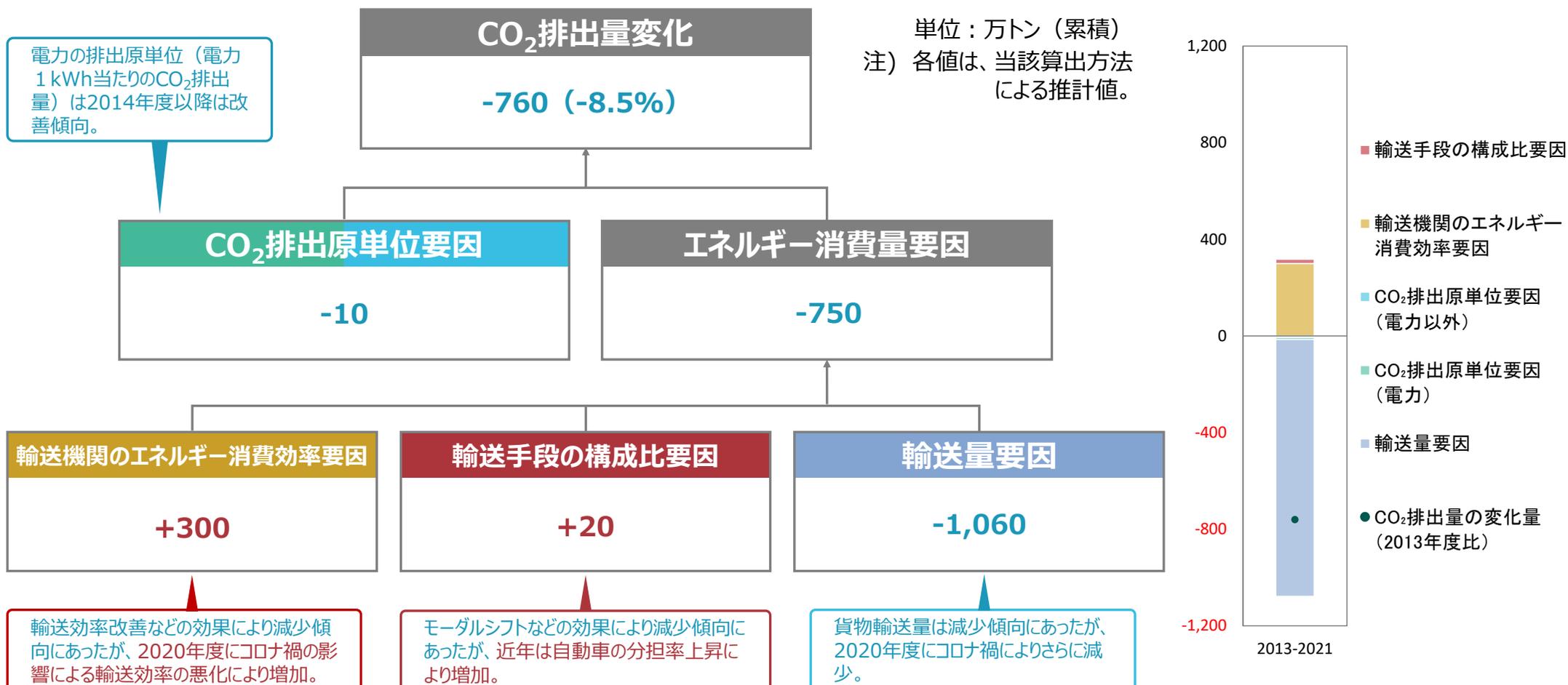
- 増加要因：貨物輸送量の増加、輸送手段の構成比の変化
- 減少要因：輸送機関のエネルギー消費効率の改善



※ 2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。
 ※ 「輸送量については「自動車輸送統計年報（国土交通省）」等各種運輸関係統計、「エネルギー・経済統計要覧 2023（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）」を用いて推計。

排出量変化の要因分析（運輸（貨物））2013→2021年度

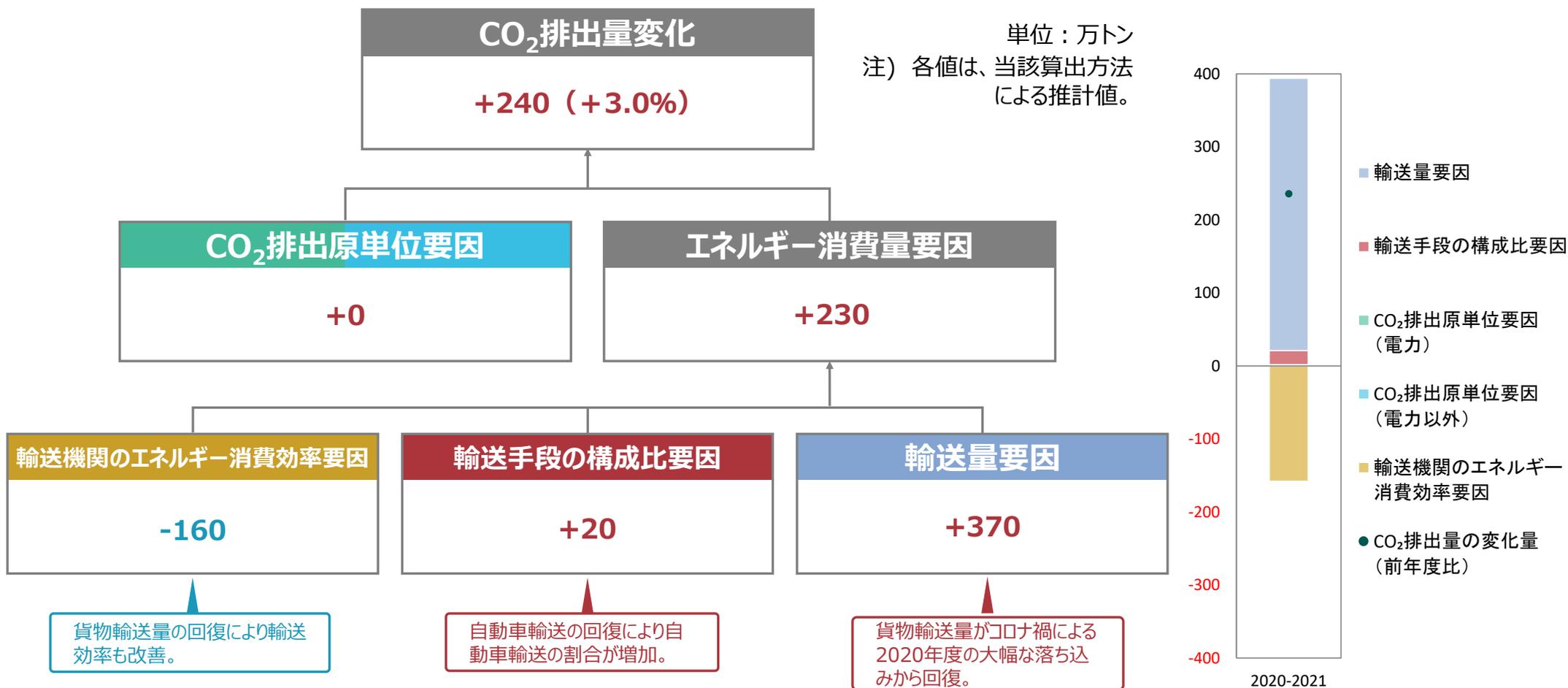
- CO₂排出量は2013年度から760万トン（8.5%）減少した。減少の主な要因としては、新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）により、貨物輸送量が大幅に減少したこと等が考えられる。



※ 2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。
 ※ 「輸送量については「自動車輸送統計年報（国土交通省）」等各種運輸関係統計、「エネルギー・経済統計要覧2023（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）」を用いて推計。

排出量変化の要因分析（運輸（貨物））2020→2021年度

- CO₂排出量は2020年度から240万トン（3.0%）増加した。増加の主な要因としては、新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）の影響により貨物輸送量が激減した前年度から貨物輸送量が回復したこと等が考えられる。一方で、貨物輸送量の増加で輸送効率が改善したことが減少要因となっている。



※ 2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。

旅客自動車（自家用車）

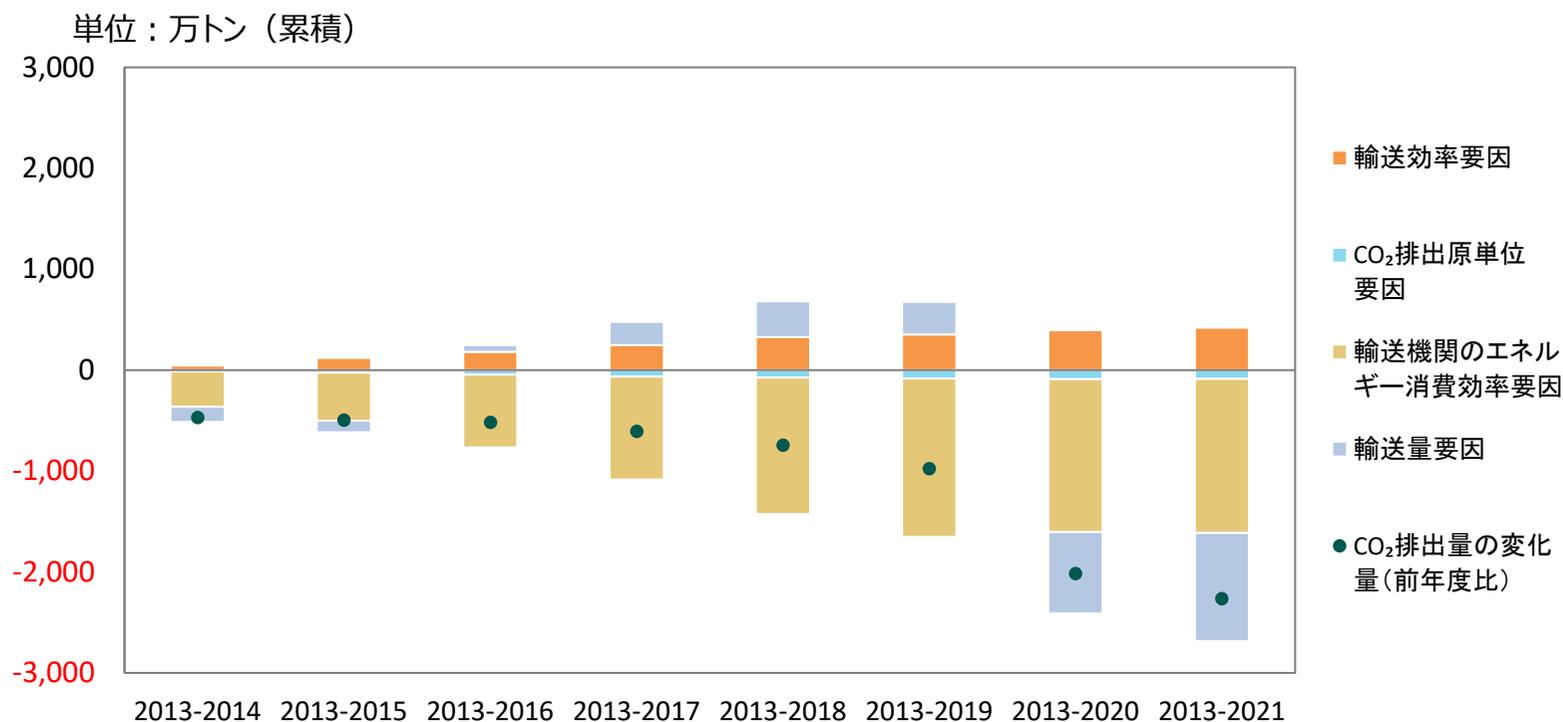
旅客自動車のCO₂排出量の増減要因推計式

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \frac{\text{CO}_2 \text{ 排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{旅客自動車走行距離}} \times \frac{\text{旅客自動車走行距離}}{\text{旅客自動車輸送量}} \times \text{旅客自動車輸送量}$$

CO₂排出原単位要因 × 輸送機関のエネルギー消費効率要因 × 輸送効率要因 × 輸送量要因

旅客自動車（自家用車）のエネルギー起CO₂排出量増減要因の推移

- 2013年度からのCO₂排出量変化のうち、2019年度までは輸送機関のエネルギー消費効率要因の割合が拡大傾向にあり、減少要因のほとんどを占めている。これは、乗用車におけるハイブリッド車や軽自動車の普及拡大に伴う燃費の改善によるものである。
- 輸送量要因は、2015年度以降は増加の主な要因となっていたが、2020年度以降は新型コロナウイルス感染症の感染拡大による輸送量の減少により、輸送機関のエネルギー消費効率要因に次ぐ減少要因となっている。



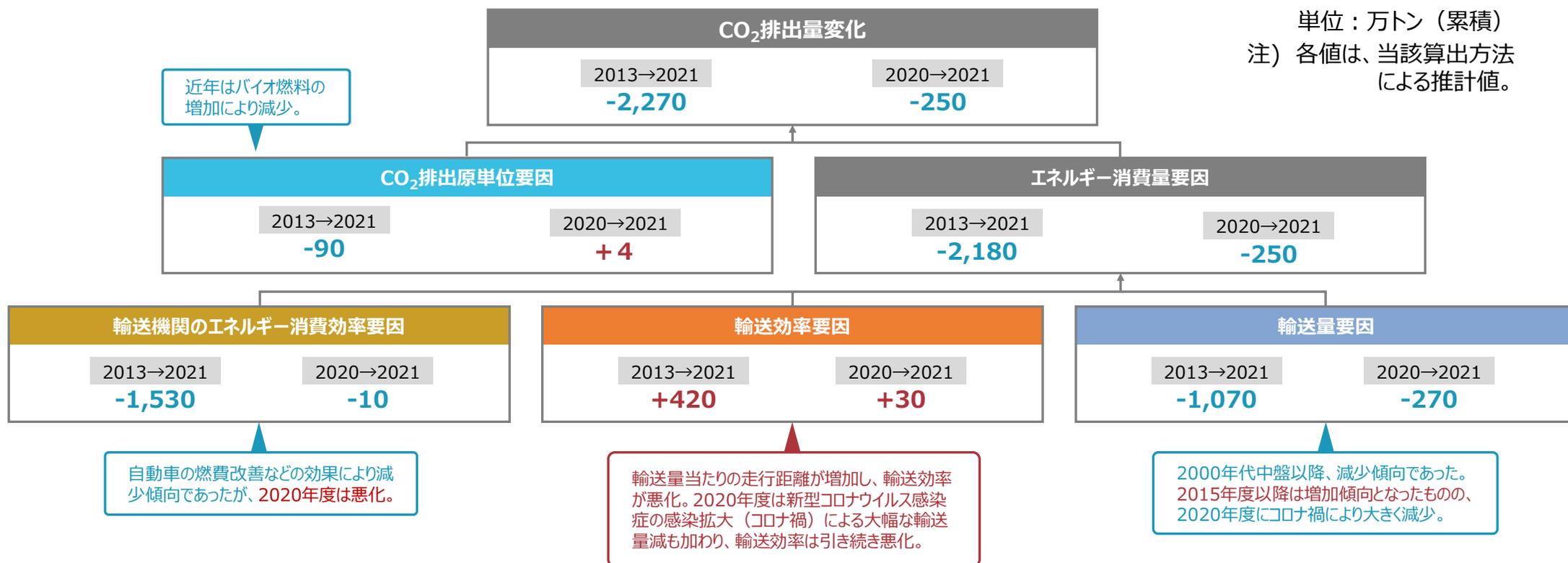
旅客自動車（自家用車）のCO₂排出量増減要因

2013年度→2021年度 2,270万トン減

- 増加要因：輸送効率の悪化
- 減少要因：輸送機関のエネルギー消費効率の改善、旅客輸送量の減少

2020年度→2021年度 250万トン減

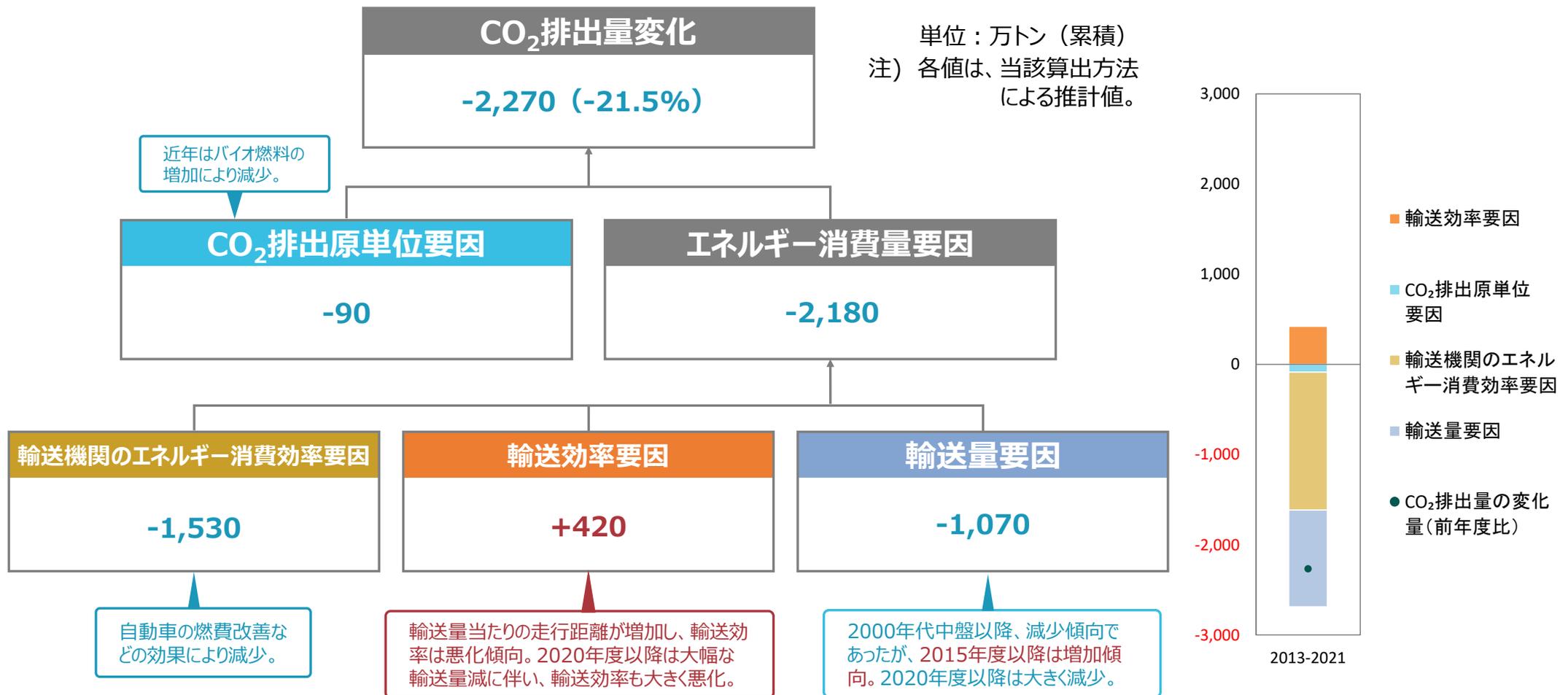
- 増加要因：輸送効率の悪化
- 減少要因：旅客輸送量の減少、輸送機関のエネルギー消費効率の改善



※ 2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。
 ※ 「輸送量については「自動車輸送統計年報（国土交通省）」等各種運輸関係統計、「エネルギー・経済統計要覧 2023（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）」を用いて推計。

排出量変化の要因分析（旅客自動車（自家用車））、2013→2021年度

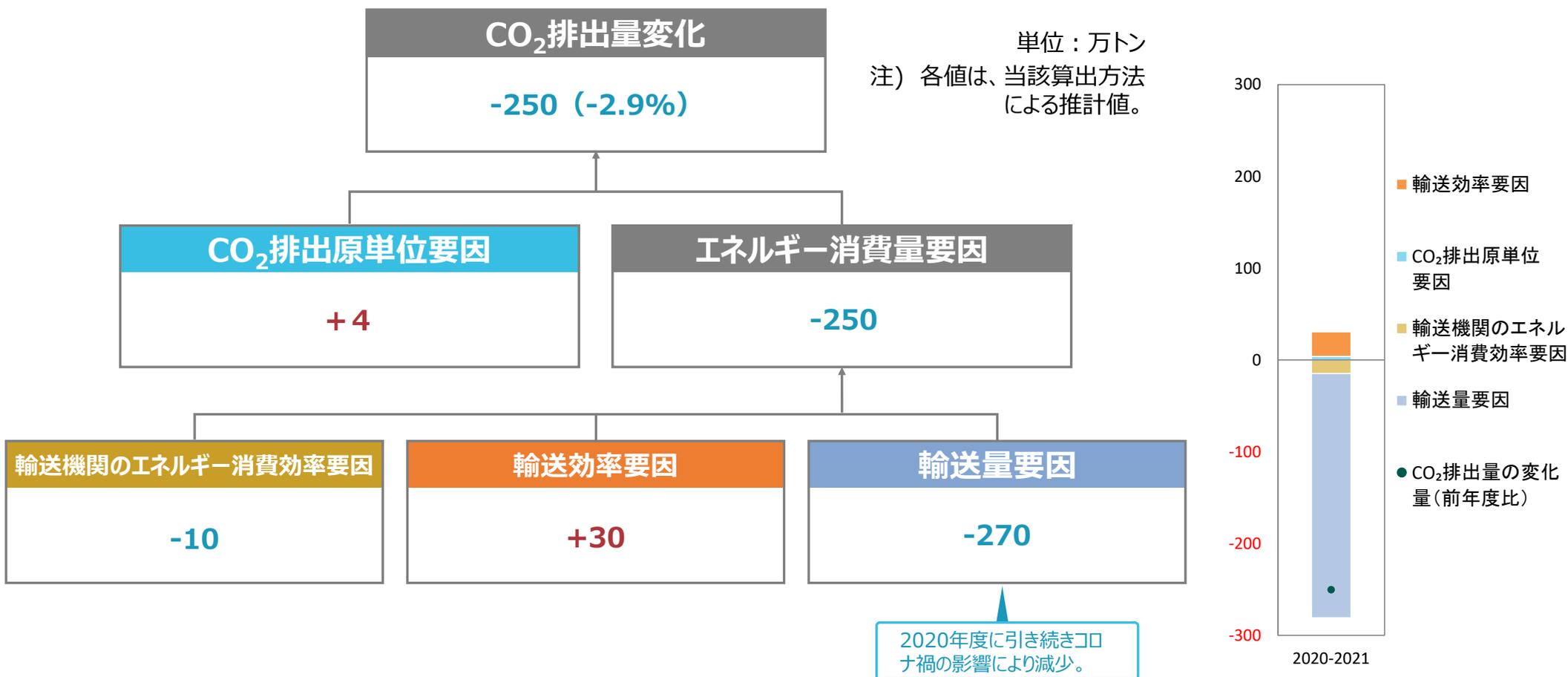
- CO₂排出量は2013年度から2,270万トン（21.5%）減少した。減少の主な要因は、ハイブリッド車や軽自動車の普及拡大に伴う燃費の改善による輸送機関のエネルギー消費効率の改善や、新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴う旅客輸送量の大幅な減少と考えられる。



※ 2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。
 ※ 「輸送量については「自動車輸送統計年報（国土交通省）」等各種運輸関係統計、「エネルギー・経済統計要覧2023（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）」を用いて推計。

排出量変化の要因分析（旅客自動車（自家用車））、2020→2021年度

- CO₂排出量は2020年度から250万トン（2.9%）減少した。減少の主な要因としては、新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）の影響により、旅客輸送量が減少したこと等が考えられる。



※「輸送量については「自動車輸送統計年報（国土交通省）」等各種運輸関係統計、「エネルギー・経済統計要覧2023（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）」を用いて推計。

貨物自動車

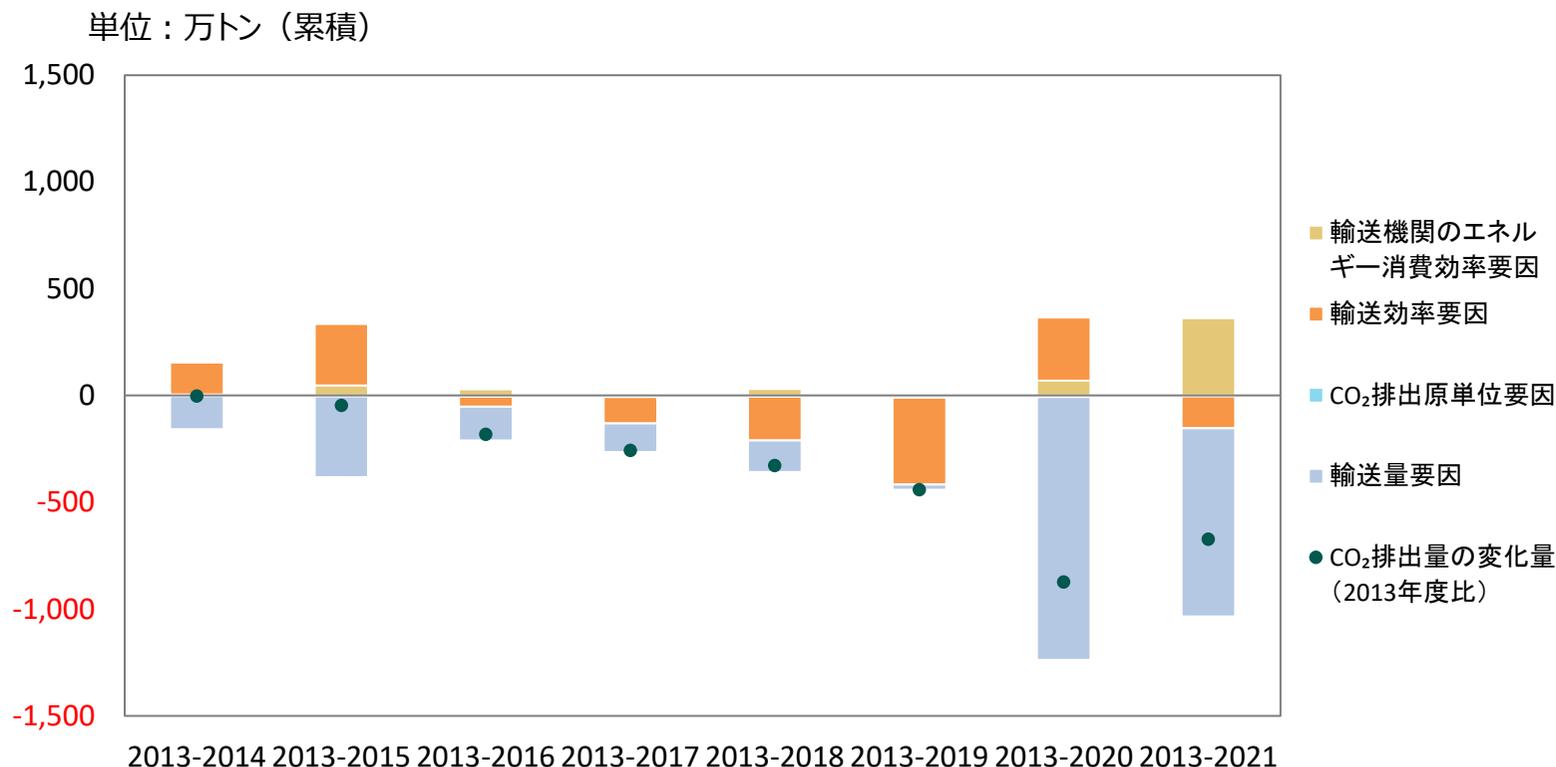
貨物自動車のCO₂排出量の増減要因推計式

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \frac{\text{CO}_2 \text{ 排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{貨物自動車走行距離}} \times \frac{\text{貨物自動車走行距離}}{\text{貨物自動車輸送量}} \times \text{貨物自動車輸送量}$$

CO₂排出原単位要因 × 輸送機関のエネルギー消費効率要因 × 輸送効率要因 × 輸送量要因

貨物自動車のエネ起CO₂排出量増減要因の推移

- 2013年度からのCO₂排出量変化のうち、2017年度までは輸送量要因が最も大きな減少要因だったが、2018年度、2019年度は輸送効率要因が最も大きな減少要因となった。2020年度以降は新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）により、再び輸送量の減少が最も大きな減少要因となった。
- 輸送効率要因は、2016～2019年度まで減少要因であったが、2020年度にはコロナ禍による輸送量の減少に伴う輸送効率の悪化等により、増加要因となった。2021年度には貨物輸送量の回復により輸送効率も改善し、再び減少要因となった。



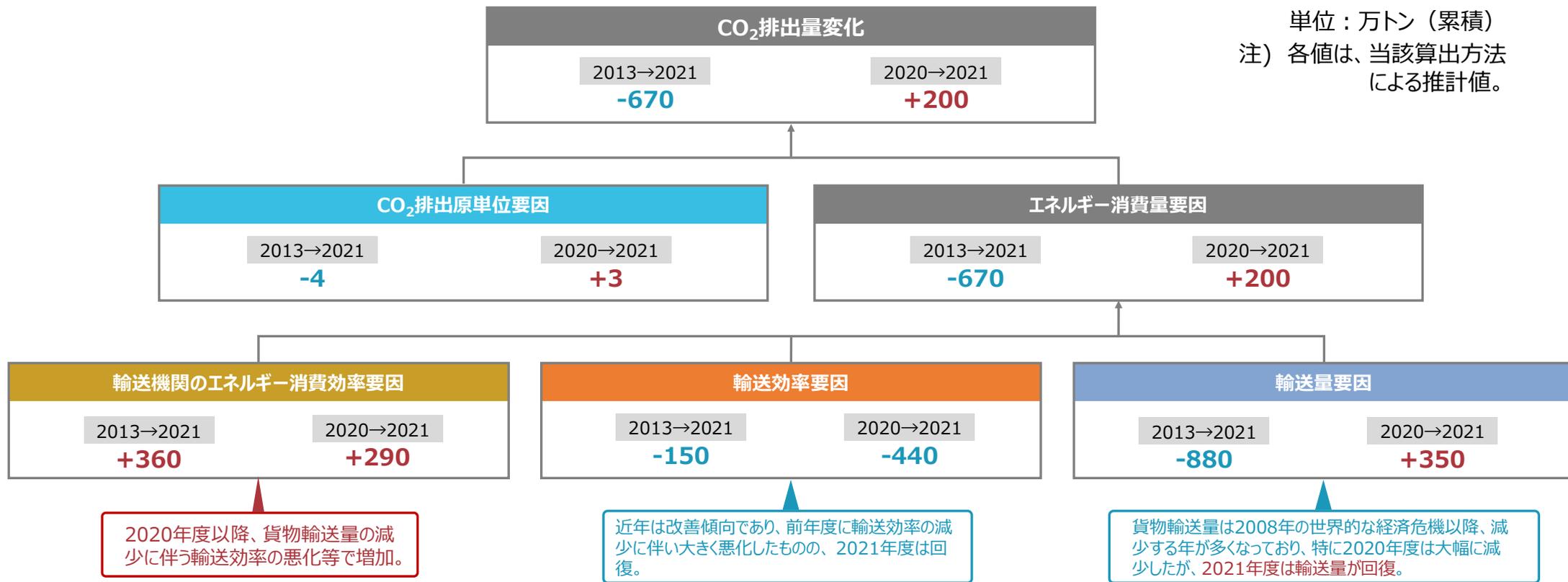
貨物自動車のCO₂排出量増減要因

2013年度→2021年度 670万トン減

- 増加要因：輸送機関のエネルギー消費効率の悪化
- 減少要因：貨物輸送量の減少、輸送効率の改善

2020年度→2021年度 200万トン増

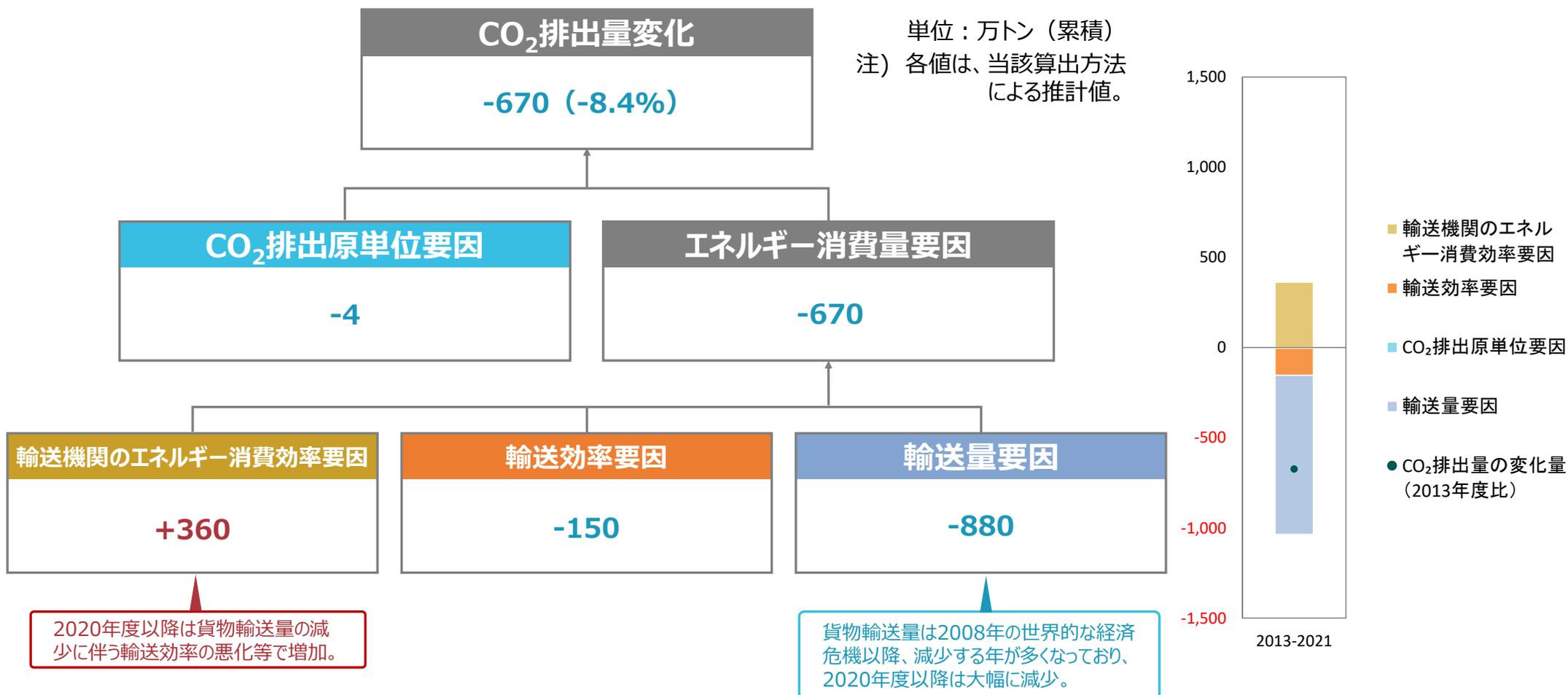
- 増加要因：貨物輸送量の増加、輸送機関のエネルギー消費効率の悪化
- 減少要因：輸送効率の改善



※ 2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。
 ※ 「輸送量については「自動車輸送統計年報（国土交通省）」等各種運輸関係統計、「エネルギー・経済統計要覧 2023（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）」を用いて推計。

排出量変化の要因分析（貨物自動車） 2013→2021年度

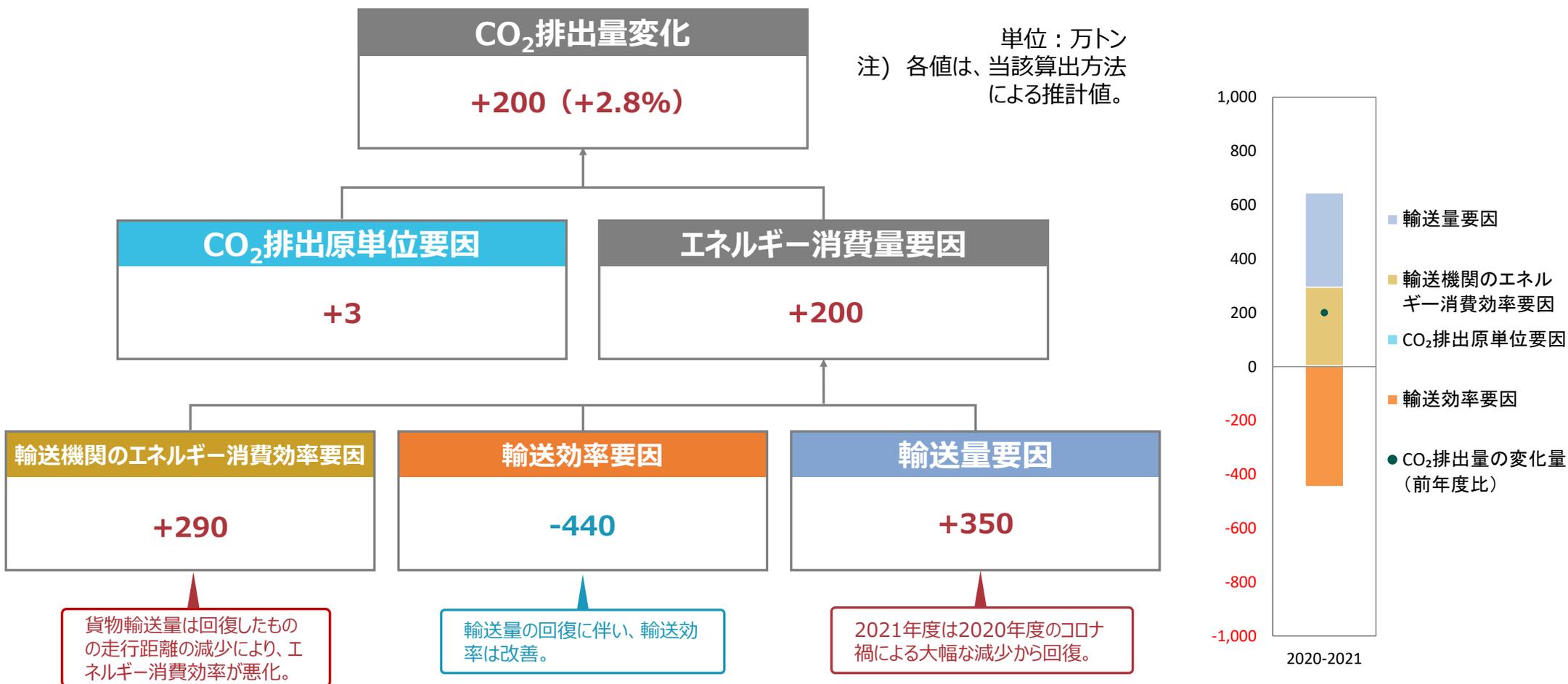
- CO₂排出量は2013年度から670万トン（8.4%）減少した。減少の主な要因としては、新型コロナウイルス感染症の感染拡大により、貨物輸送量が大幅に減少したこと等が考えられる。



※ 2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。
 ※「輸送量については「自動車輸送統計年報（国土交通省）」等各種運輸関係統計、「エネルギー・経済統計要覧 2023（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）」を用いて推計。

排出量変化の要因分析（貨物自動車）2020→2021年度

- CO₂排出量は2020年度から200万トン（2.8%）増加した。増加の主な要因としては、新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）により、貨物輸送量が大幅に減少した前年度から、貨物輸送量が回復したこと等が考えられる。



※「輸送量については「自動車輸送統計年報（国土交通省）」等各種運輸関係統計、「エネルギー・経済統計要覧2023（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）」を用いて推計。

業務その他部門

増減要因推計式

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \sum \left[\frac{\text{燃料種別CO}_2\text{排出量}}{\text{燃料種別エネルギー消費量}} \times \frac{\text{燃料種別エネルギー消費量}}{\text{第3次産業活動指数}} \times \frac{\text{第3次産業活動指数}}{\text{業務床面積}} \times \text{業務床面積} \right] + \text{気候要因による増減分}$$

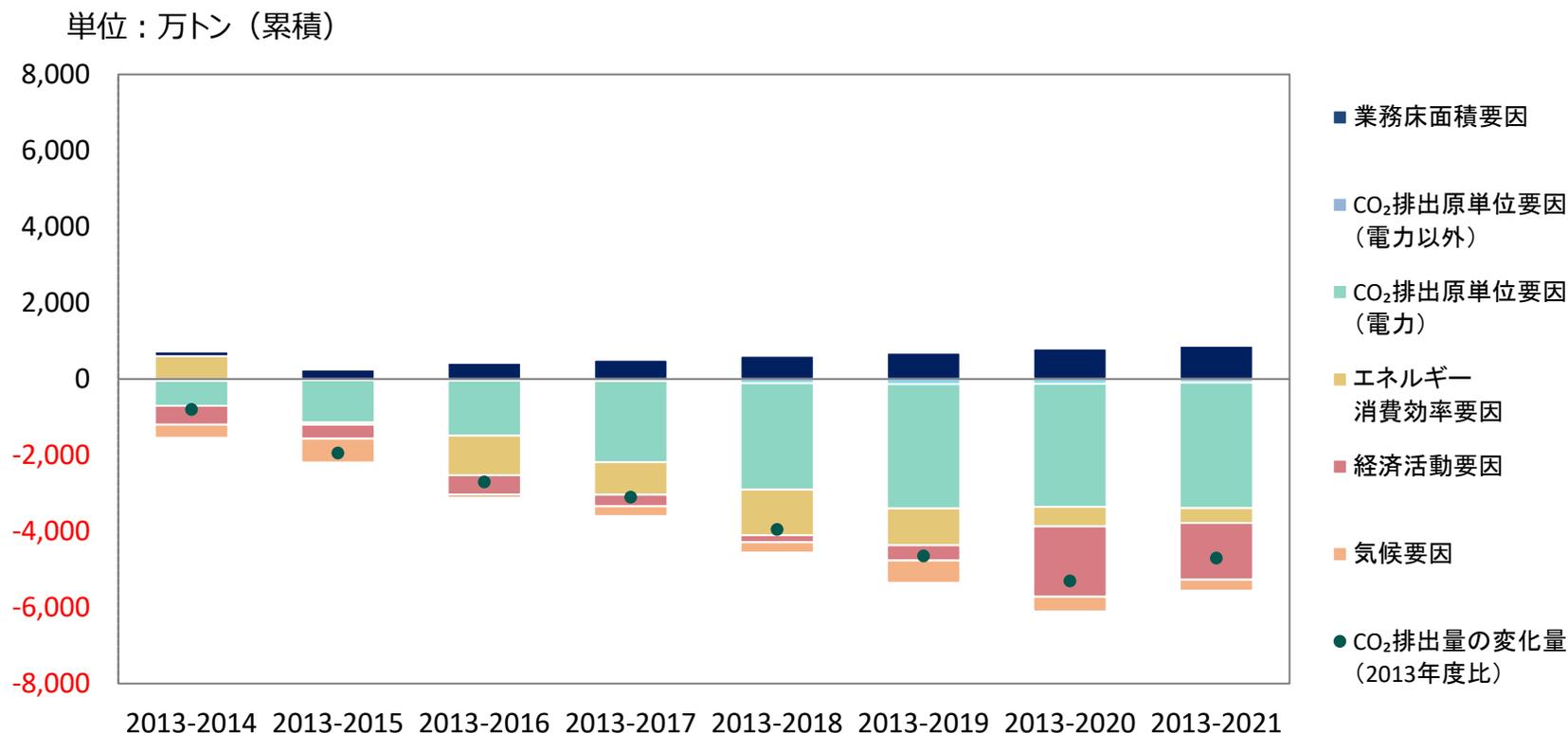
CO₂排出原単位要因 (電力) CO₂排出原単位要因 (電力以外) エネルギー消費効率要因 経済活動要因 業務床面積要因 気候要因

※「気候要因」は、CO₂排出量の増減を各要因に分解する前にその影響分を別途推計して取り除いており、他の要因分とは推計手法が異なる。

※「エネルギー消費効率要因」には、主に機器の高効率化や省エネ・節電行動など、「経済活動要因」、「業務床面積要因」、「気候要因」に含まれないその他の要因が含まれる。

業務その他部門のエネルギー起CO₂排出量増減要因の推移

- 2013年度からの業務その他部門からのエネルギー起CO₂排出量変化のうち、減少の主な要因については、2014年度以降一貫してCO₂排出原単位要因（電力）の割合が最も大きい。2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大からの経済活動の回復により、CO₂排出量が増加したが、2年連続で経済活動要因は2番目に大きな減少要因となっている。エネルギー消費効率要因は2016年度以降は2番目に大きな減少要因であったが、近年減少量が縮小しており、2021年度は2年連続で3番目となった。増加の主な要因は業務床面積要因であり、2014年度以降一貫して増加傾向にある。



*「気候要因」はCO₂排出量の増減を各要因に分解する前にその影響分を別途推計して取り除いており、他の要因分とは推計手法が異なる。
 *「エネルギー消費効率要因」には、主に機器の高効率化や省エネ・節電行動など、「経済活動要因」、「業務床面積要因」、「気候要因」に含まれないその他の要因が含まれる。

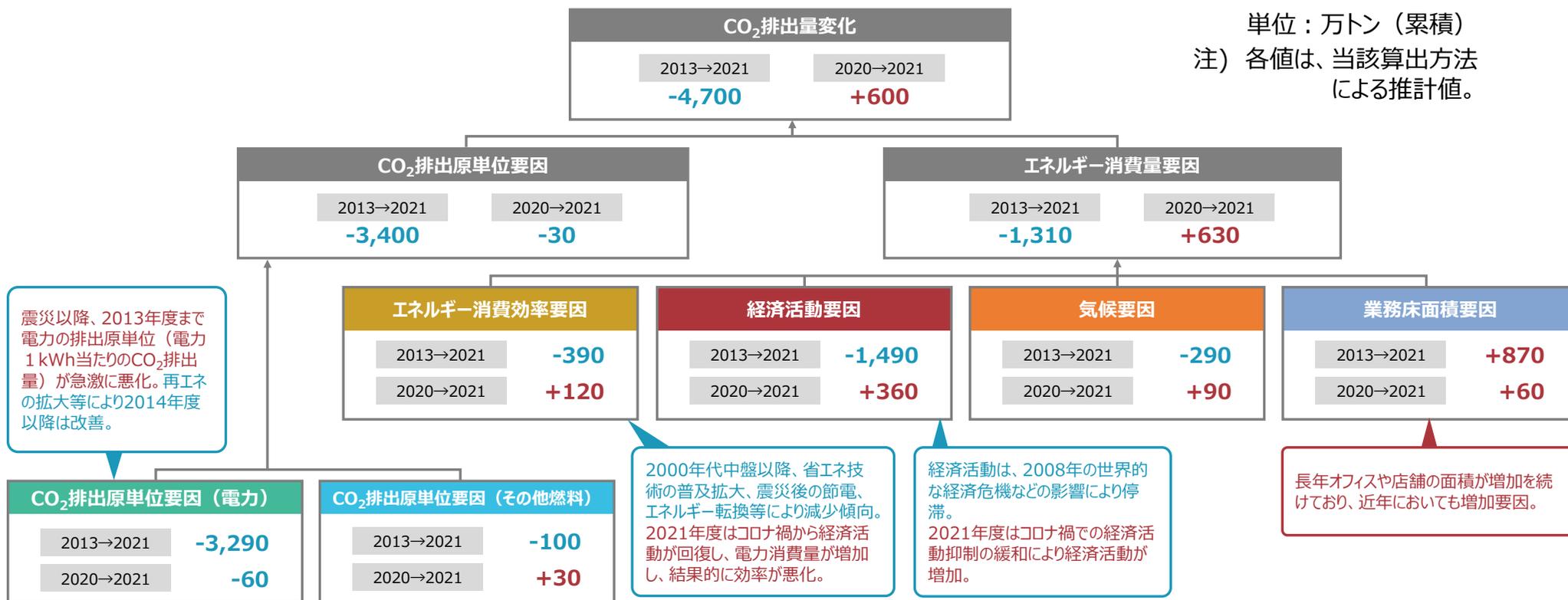
業務その他部門のCO₂排出量増減要因

2013年度→2021年度 4,700万トン減

- 増加要因：業務床面積の増加
- 減少要因：CO₂排出原単位（電力）の改善、新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）における経済活動の停滞、エネルギー消費効率の改善

2020年度→2021年度 600万トン増

- 増加要因：エネルギー消費効率の悪化、コロナ過からの経済活動の回復、気候変動要因
- 減少要因：CO₂排出原単位（電力）の改善

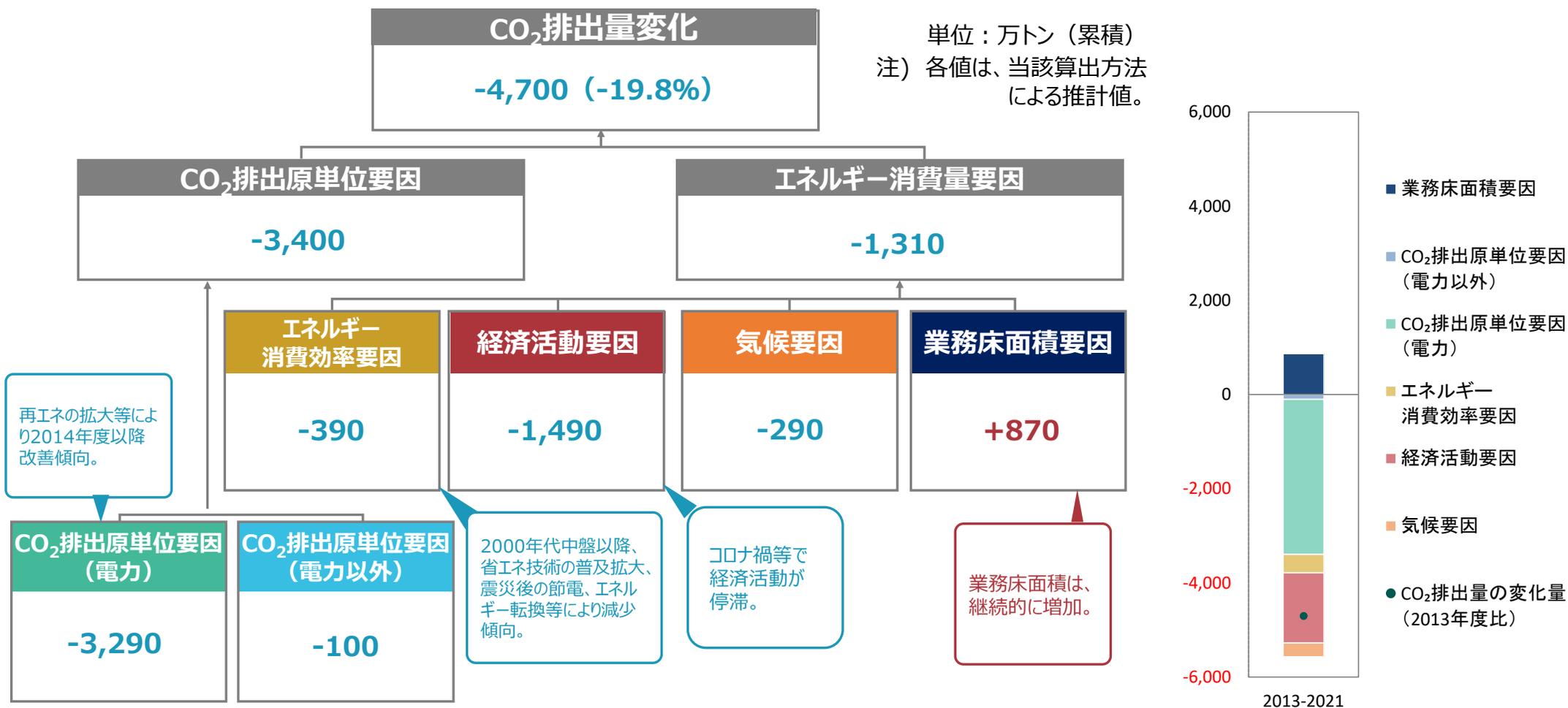


*「気候要因」はCO₂排出量の増減を各要因に分解する前にその影響分を別途推計して取り除いており、他の要因分とは推計手法が異なる。

*「エネルギー消費効率要因」には、主に機器の高効率化や省エネ・節電行動など、「経済活動要因」、「業務床面積要因」、「気候要因」に含まれないその他の要因が含まれる。

排出量変化の要因分析 | エネ起CO₂・業務その他、2013→2021年度

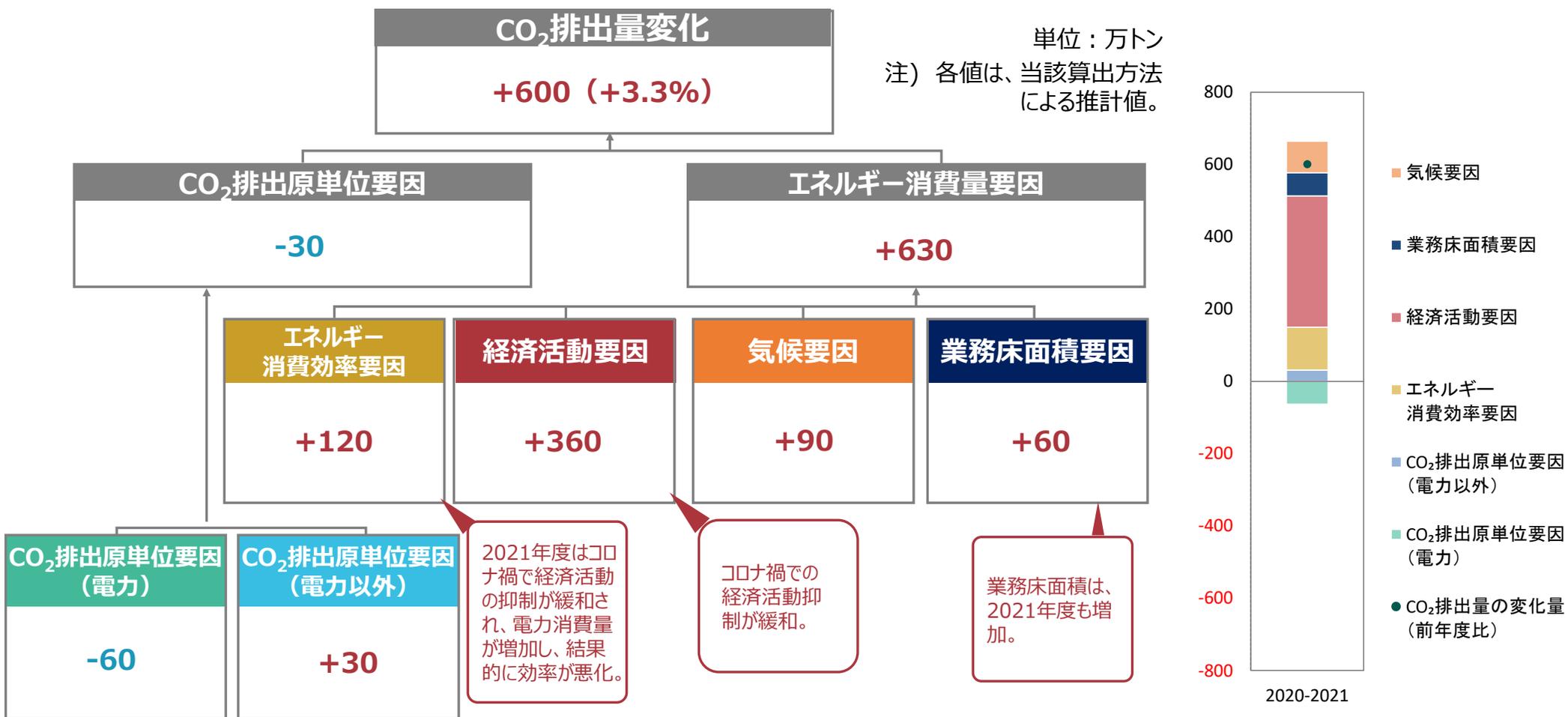
- CO₂排出量は2013年度から4,700万トン（19.8%）減少した。主な要因としては、電力のCO₂排出原単位の改善や新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）等による経済活動の停滞等が考えられる。



*「気候要因」はCO₂排出量の増減を各要因に分解する前にその影響分を別途推計して取り除いており、他の要因分とは推計手法が異なる。
*「エネルギー消費効率要因」には、主に機器の高効率化や省エネ・節電行動など、「経済活動要因」、「業務床面積要因」、「気候要因」に含まれないその他の要因が含まれる。

排出量変化の要因分析 | エネ起CO₂・業務その他、2020→2021年度

- CO₂排出量は2020年度から600万トン（3.3%）増加した。主な要因としては、新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）による経済活動抑制の緩和等が考えられる。



2021年度はコロナ禍で経済活動の抑制が緩和され、電力消費量が増加し、結果的に効率が悪化。

コロナ禍での経済活動抑制が緩和。

業務床面積は、2021年度も増加。

* 「気候要因」はCO₂排出量の増減を各要因に分解する前にその影響分を別途推計して取り除いており、他の要因分とは推計手法が異なる。
 * 「エネルギー消費効率要因」には、主に機器の高効率化や省エネ・節電行動など、「経済活動要因」、「業務床面積要因」、「気候要因」に含まれないその他の要因が含まれる。

家庭部門

増減要因推計式

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \sum \left[\frac{\text{CO}_2 \text{ 排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{人口}} \times \frac{\text{人口}}{\text{世帯数}} \times \text{世帯数} \right] + \text{気候要因による排出量増減分}$$

CO₂排出原単位要因 (電力) CO₂排出原単位要因 (電力以外) 1人当たりエネルギー消費量要因 世帯当たり人員要因 世帯数要因 気候要因

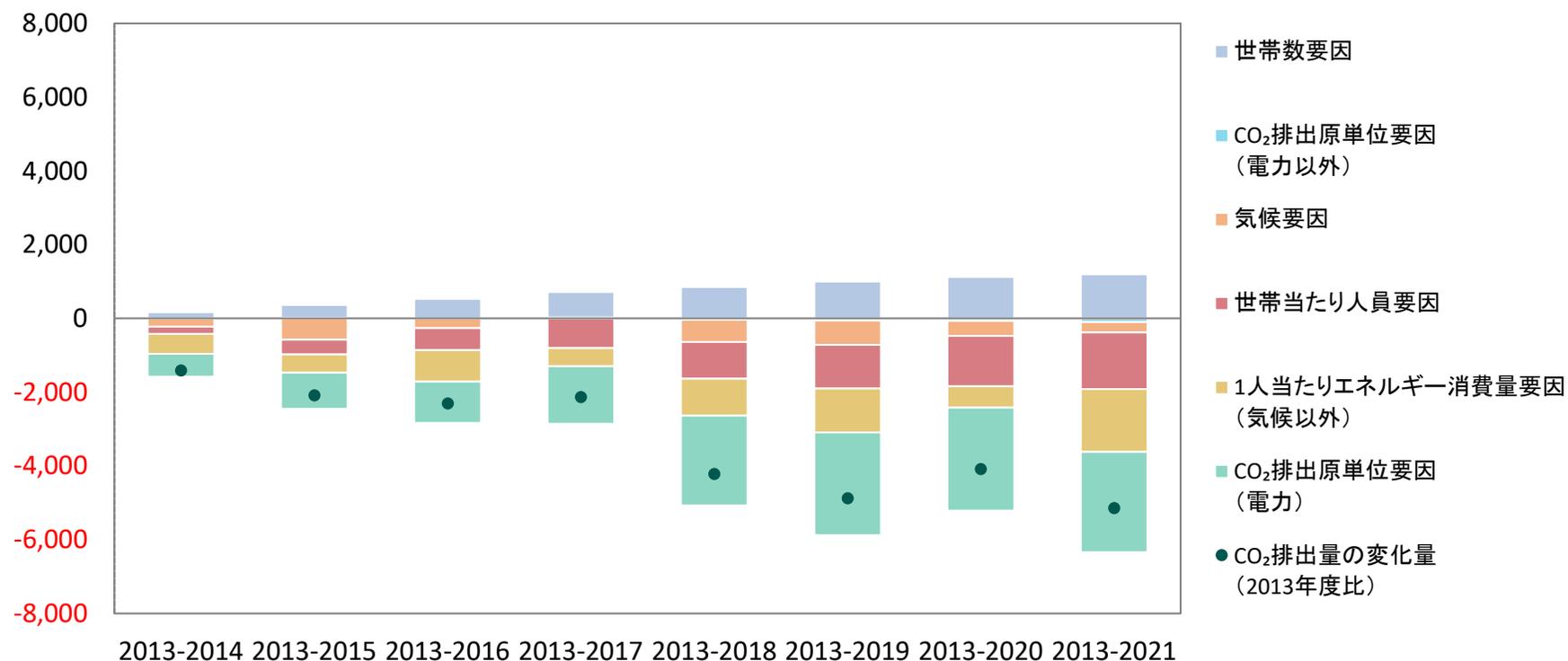
※「気候要因」はCO₂排出量の増減を各要因に分解する前にその影響分を別途推計して取り除いており、他の要因分とは推計手法が異なる。

※「1人当たりエネルギー消費量要因」には、主に機器の高効率化や省エネ・節電行動など「世帯当たり人員要因」、「世帯数要因」、「気候要因」に含まれないその他の要因が含まれる。

家庭部門のエネルギー起CO₂排出量増減要因の推移

- 2013年度以降は、東日本大震災後における節電や省エネの進展、再生可能エネルギーの普及や原発の再稼働に伴う電力のCO₂排出原単位の改善等により、排出量が減少傾向にある。
- 2020年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）での在宅時間の増加によって1人当たりエネルギー消費量が増加し、2019年度比で排出量が増加した。一方、2021年度はコロナ禍からの経済活動の再開に伴う在宅時間の減少によって1人当たりエネルギー消費量が減少し、2020年度比で排出量が減少した。

単位：万トン（累積）



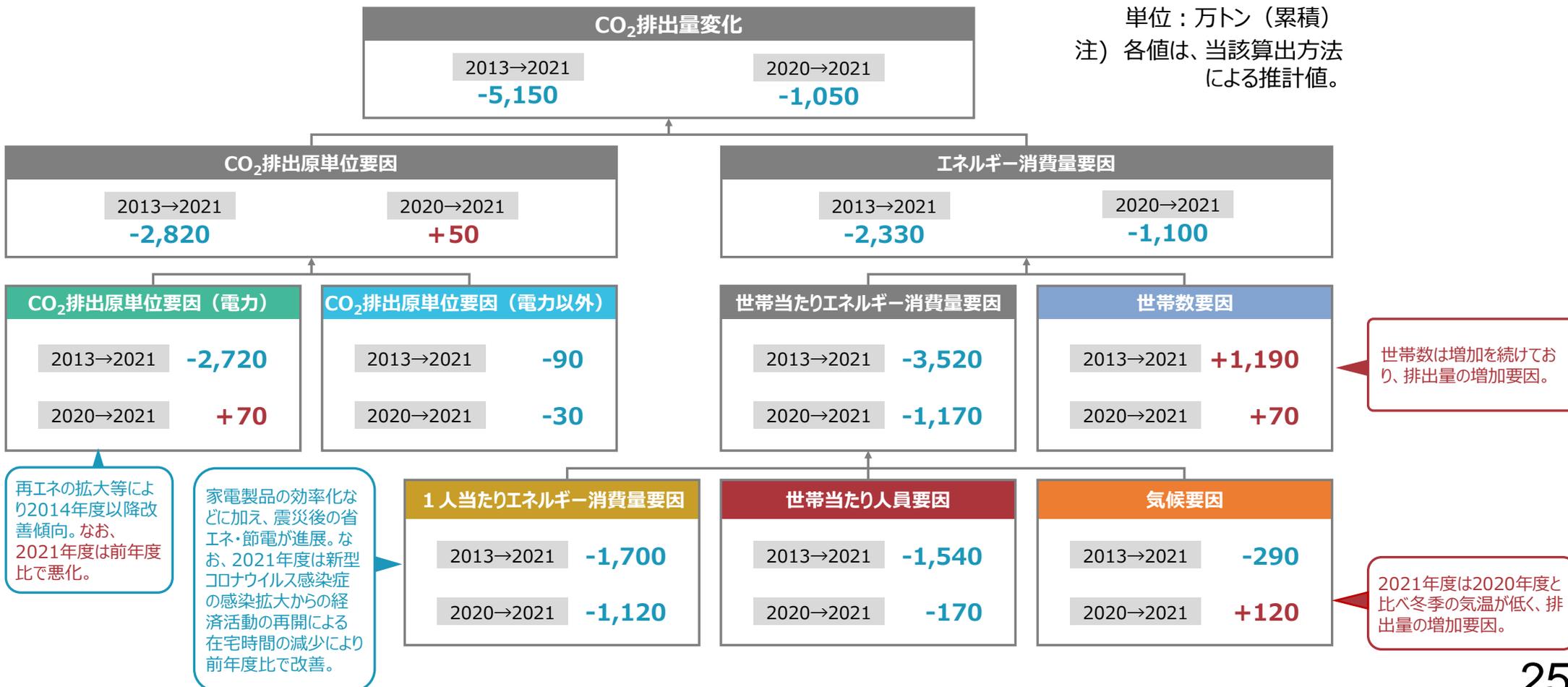
家庭部門のCO₂排出量増減要因

2013年度→2021年度 5,150万トン減

- 増加要因：世帯数の増加
- 減少要因：再エネの拡大等に伴うCO₂排出原単位（電力）の改善、世帯当たり人員の減少、省エネ・節電への取組進展による1人当たりエネルギー消費量の減少

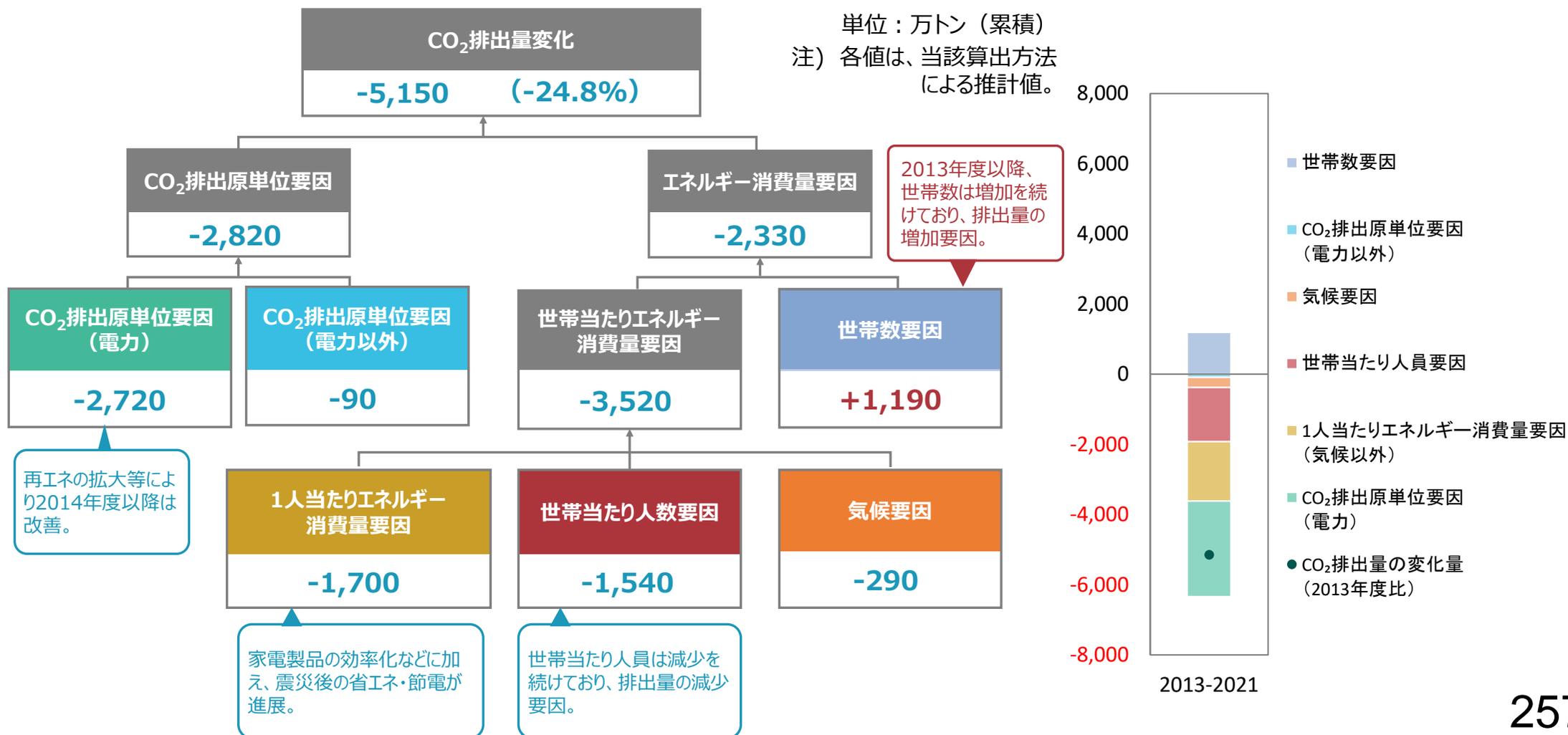
2020年度→2021年度 1,050万トン減

- 増加要因：気候要因（前年度と比較し冬季の気温が低い）、世帯数の増加、CO₂排出原単位（電力）の悪化
- 減少要因：在宅時間の減少による1人当たりエネルギー消費量の減少



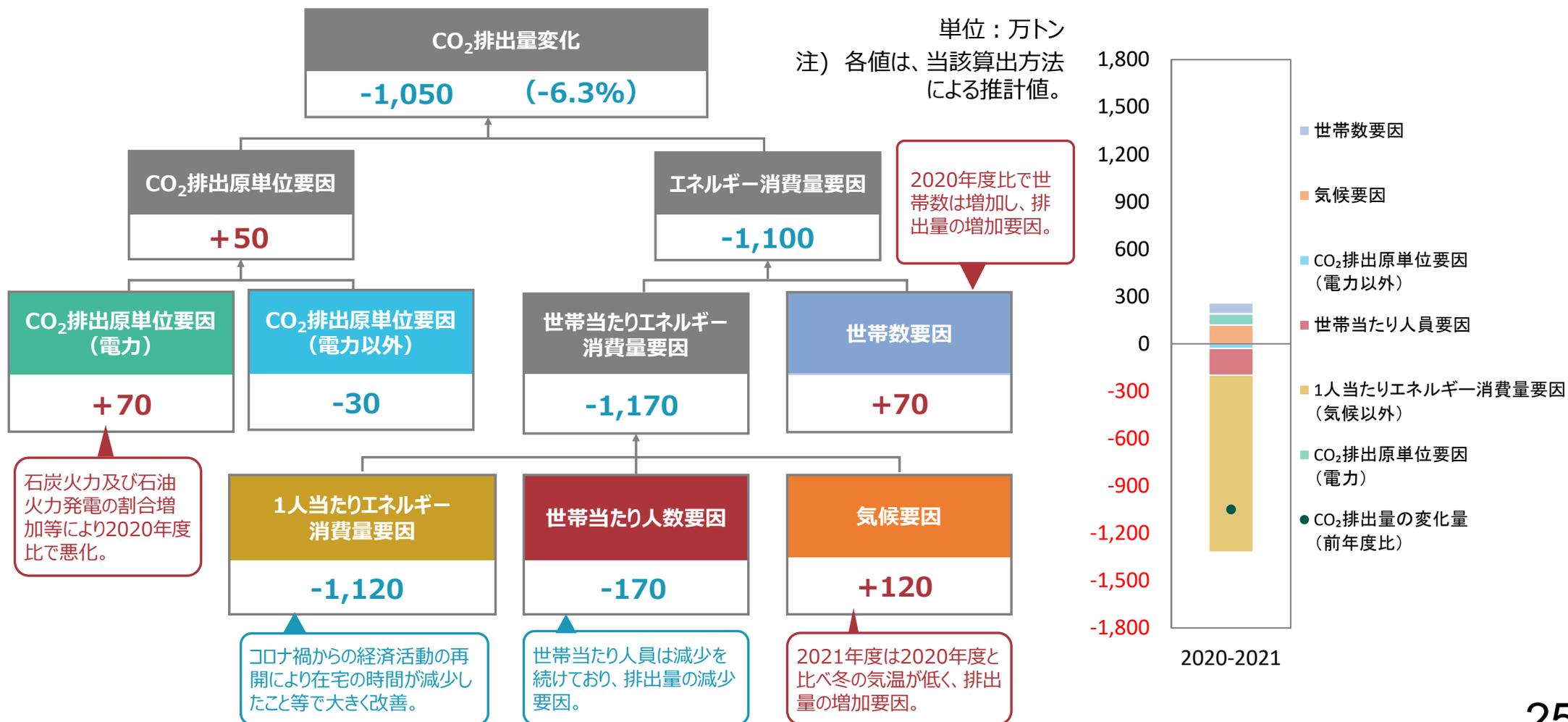
排出量変化の要因分析 | エネ起CO₂・家庭、2013→2021年度

- CO₂排出量は2013年度から5,150万トン（24.8%）減少した。主な要因としては、再エネの導入拡大や原発の再稼働等により電力のCO₂排出原単位が改善したこと、核家族化の進行等に伴う世帯当たり人員の減少によって、世帯当たり人数要因が減少したこと等が考えられる。



排出量変化の要因分析 | エネ起CO₂・家庭、2020→2021年度

- CO₂排出量は2020年度から1,050万トン（6.3%）減少した。主な要因としては、新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）からの経済活動の再開に伴う在宅時間の減少によってエネルギー消費量が減少したこと等が考えられる。



エネルギー転換部門（発電全体）

増減要因推計式

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \sum \left[\frac{\text{発電・燃料種別CO}_2 \text{ 排出量}}{\text{発電・燃料種別エネルギー消費量}} \times \frac{\text{発電・燃料種別エネルギー消費量}}{\text{発電種別エネルギー消費量}} \times \frac{\text{発電種別エネルギー消費量}}{\text{発電種別発電電力量}} \times \frac{\text{発電種別発電電力量}}{\text{総発電電力量}} \times \text{総発電電力量} \right]$$

火力発電のCO₂ 排出係数要因

火力発電の燃料構成割合要因

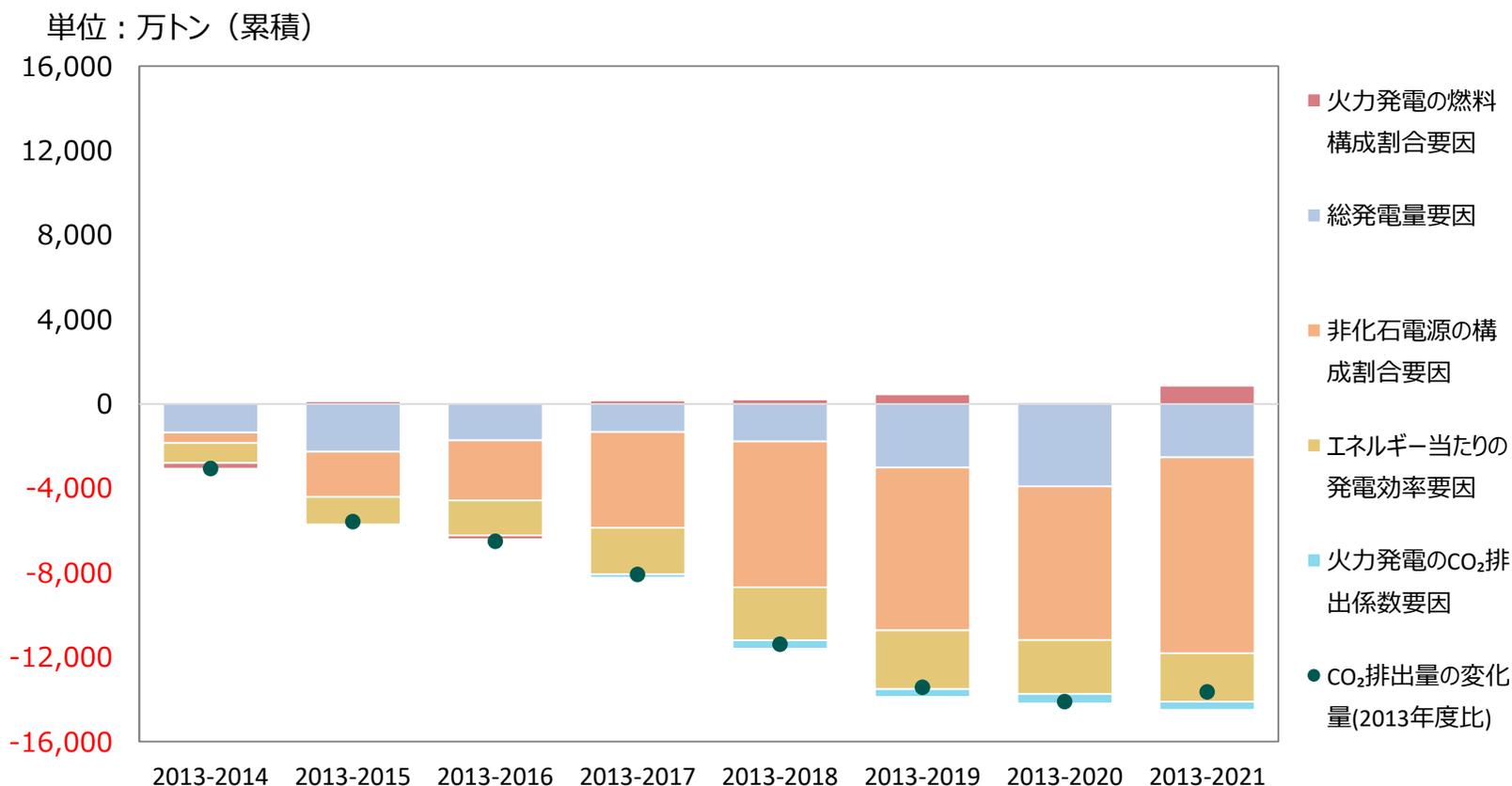
エネルギー当たりの発電効率要因

非化石電源の構成割合要因

総発電電力量要因

発電部門（電気・熱配分前）のエネルギーCO₂排出量増減要因の推移 （※事業用発電と自家発電の合計）

- 2013年度からの発電部門のエネルギーCO₂排出量変化の減少の主な要因として、2015年度以降は非化石電源の構成割合要因が最も大きくなっており、次いで総発電量要因あるいはエネルギー当たりの発電効率要因となっている。2021年度時点では、非化石電源の構成割合要因に次いで総発電量要因の寄与が大きい。
- 増加の主な要因については、ほぼ火力発電の燃料構成割合要因のみであり、2019年度にやや拡大したが、2020年度は縮小し、2021年度に再び拡大した。



発電部門（電気・熱配分前）のCO₂排出量増減要因 （※事業用発電と自家発電の合計）

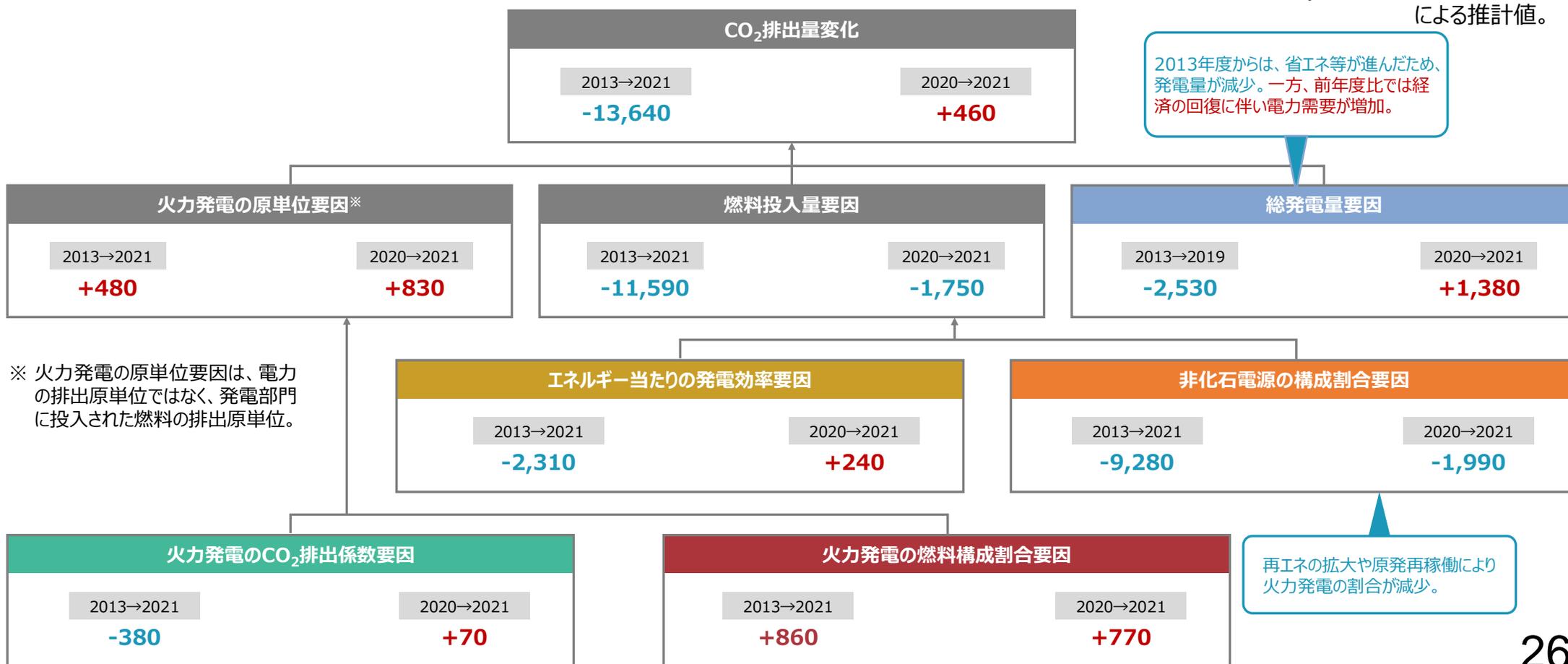
2013年度→2021年度 13,640万トン減

- 増加要因：火力発電の燃料構成の変化
- 減少要因：非化石電源の構成割合の変化、発電量の減少

2020年度→2021年度 460万トン増

- 増加要因：発電量の増加、火力発電の燃料構成の変化
- 減少要因：非化石電源の構成割合の変化

単位：万トン（累積）
注）各値は、当該算出方法による推計値。

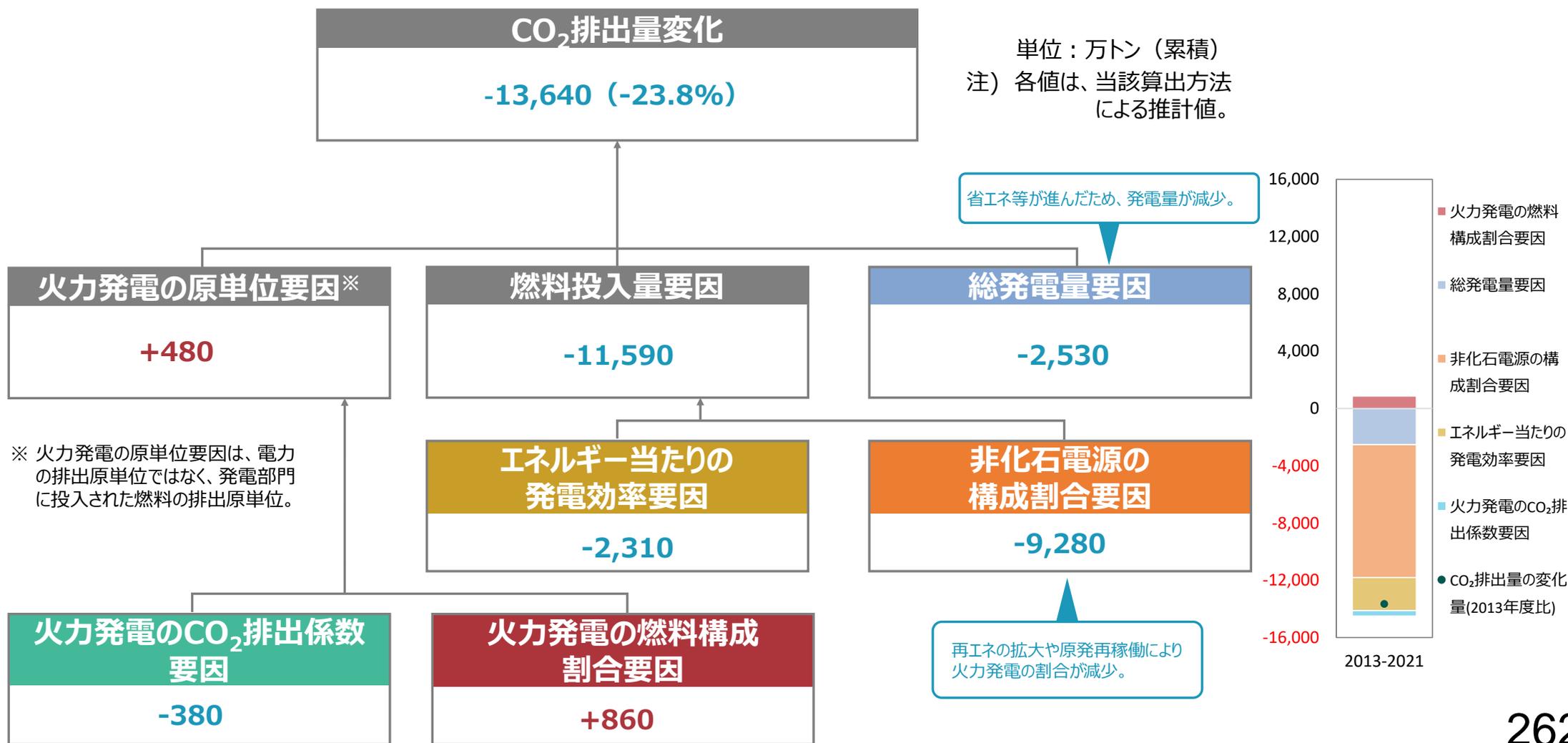


※ 火力発電の原単位要因は、電力の排出原単位ではなく、発電部門に投入された燃料の排出原単位。

排出量変化の要因分析 | 発電部門（電気・熱配分前）、2013→2021年度



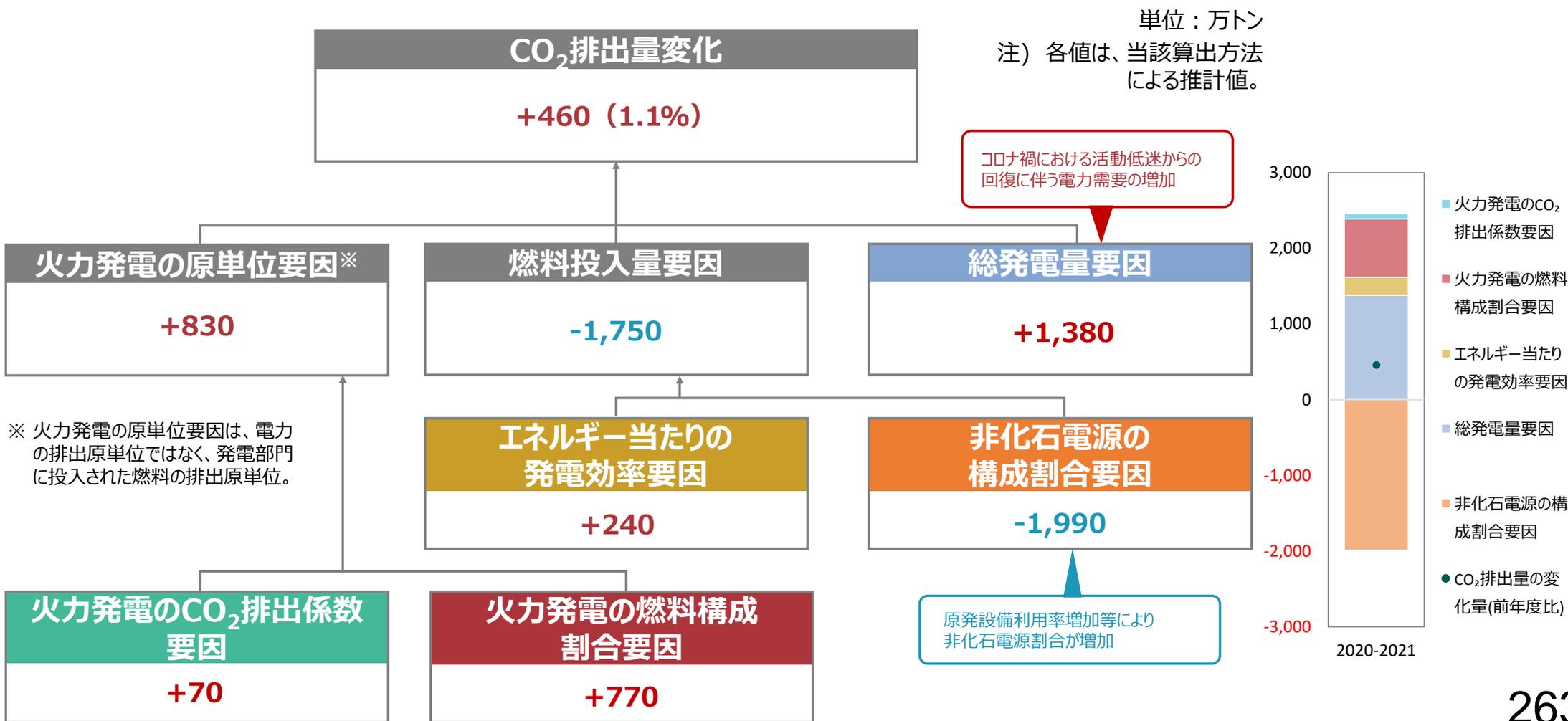
- CO₂排出量は2013年度から1億3,640万トン（23.8%）減少した。減少の主な要因としては、再生可能エネルギーの導入拡大や原発の再稼働等に伴い電力の低炭素化が大きく進んだこと、省エネの進展等により発電量が減少したこと等が考えられる。



排出量変化の要因分析 | 発電部門（電気・熱配分前）、2020→2021年度



- CO₂排出量は2020年度から460万トン（1.1%）増加した。新型コロナウイルス感染症の感染拡大（コロナ禍）による前年度の活動低迷からの回復に伴い電力需要が増加したことなどが排出量の増加に寄与した。一方、原発の設備利用率上昇に伴う非化石電源比率の増加が排出量の減少に寄与したと考えられる。



まとめ

エネルギー起源CO₂排出量の部門別増減要因分析のまとめ（2013→2021年度）

[単位：万トン]

部門	活動量要因		原単位要因			気候要因	増減量合計		
	活動量指標	増減量	うちその他燃料のCO ₂ 排出原単位	うち電力のCO ₂ 排出原単位	うちエネルギー消費効率				
エネルギー起源CO ₂ 全体	GDP	+2,130	-26,850	-2,090	-9,640	-15,130	-	-24,720	
産業	産業別GDP	+4,710 生産額の増加	-13,730	-790 燃料転換	-3,200	-9,750	-	-9,020	
運輸	旅客	輸送量	-2,750	-440	-60	-170	-200	-	-3,190
	貨物	輸送量	-1,060 輸送量の減少	+300	-10	-10	+320	-	-760
業務その他	業務床面積	+870	-5,280	-100	-3,290 再エネの普及、原発再稼働等によるCO ₂ 排出原単位改善	-1,880 新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響による輸送効率の悪化	-290	-4,700	
家庭	世帯数	+1,190 世帯数増加	-6,050	-90	-2,720	-3,240	-290	-5,150	
エネルギー転換(発電全体)	発電量	-2,530 発電量の減少	-11,110	-380	-	-10,730 再エネの普及、原発再稼働等による火力発電の減少	-	-13,640	

注：吹き出しは、増減に影響したと考えられる主な要因。

四捨五入の関係で合計と内訳が合わない場合がある。

「エネルギー起源CO₂全体」は、エネルギー起源CO₂を直接要因分解した結果であり、各部門の要因項を足し合わせた合計とは一致しない。

「うち電力のCO₂排出原単位」は、購入電力のみの増減量を計上し、自家発電については「うちその他燃料のCO₂排出原単位」に含まれる（エネルギー転換部門（発電全体）以外）。

エネルギー起源CO₂排出量の部門別増減要因分析のまとめ（2020→2021年度）

[単位：万トン]

部門	活動量要因		原単位要因			気候要因	増減量合計	
	活動量指標	増減量		うちその他燃料のCO ₂ 排出原単位	うち電力のCO ₂ 排出原単位			うちエネルギー消費効率
エネルギー起源CO ₂ 全体	GDP	+2,500	-420	-750	-1,370	+1,700	-	+2,080
産業	産業別GDP	+2,400	-490	-200	+70	-370	-	+1,910
運輸	旅客	+220	-310	+4	+4	-320	-	-100
	貨物	+370	-140	+2	+0	-140	-	+240
業務その他	業務床面積	+60	+450	+30	-60	+480	+90	+600
家庭	世帯数	+70	-1,240	-30	+70	-1,290	+120	-1,050
エネルギー転換(発電全体)	発電量	+1,380	-920	+70	-	-990	-	+460

新型コロナウイルス感染症の感染拡大における経済の停滞からの回復

再エネの普及、原発再稼働等

エネルギー消費効率の悪化

生産量回復に伴う生産性の改善

輸送量回復に伴う輸送効率の改善

経済活動抑制の緩和等

在宅時間の減少等

再エネの普及、原発再稼働等

注：吹き出しは、増減に影響したと考えられる主な要因。

四捨五入の関係で合計と内訳が合わない場合がある。

「エネルギー起源CO₂全体」は、エネルギー起源CO₂を直接要因分解した結果であり、各部門の要因項を足し合わせた合計とは一致しない。

「うち電力のCO₂排出原単位」は、購入電力のみの増減量を計上し、自家発電については「うちその他燃料のCO₂排出原単位」に含まれる（エネルギー転換部門（発電全体）以外）。

エネルギー起源CO₂排出量の増減要因分析における使用統計一覧



部門	使用データ	
	データ	出典
エネルギー起源 CO ₂ 排出量全体	CO ₂ 排出量（電力、電力以外）	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	エネルギー消費量（電力、電力以外）	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	GDP（実質）	国民経済計算（内閣府）
	人口	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数（総務省）
産業部門 （製造業）	業種別・燃料種別CO ₂ 排出量（購入電力、自家発電、自家用蒸気、その他燃料）	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	業種別・燃料種別エネルギー消費量（購入電力、自家発電、自家用蒸気、その他燃料）	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	業種別鉱工業生産指数	鉱工業生産指数（経済産業省）
	業種別GDP（実質）	国民経済計算（内閣府）
	製造業GDP（実質）	国民経済計算（内閣府）
産業部門 （非製造業）	業種別・燃料種別CO ₂ 排出量（電力、その他燃料）	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	業種別・燃料種別エネルギー消費量（電力、その他燃料）	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	業種別GDP（実質）	国民経済計算（内閣府）
	製造業GDP（実質）	国民経済計算（内閣府）
運輸部門 （旅客）	輸送機関別CO ₂ 排出量（電力、その他燃料）	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	輸送機関別エネルギー消費量（電力、その他燃料）	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	輸送機関別旅客輸送量 ※1	自動車輸送統計、鉄道輸送統計、航空輸送統計、交通関連統計資料集（以上、国土交通省）、エネルギー・経済統計要覧（日本エネルギー経済研究所）
	総旅客輸送量 ※1	自動車輸送統計、鉄道輸送統計、航空輸送統計、交通関連統計資料集（以上、国土交通省）、エネルギー・経済統計要覧（日本エネルギー経済研究所）
旅客自動車 （乗用車）部門	CO ₂ 排出量	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	エネルギー消費量	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	旅客自動車走行距離 ※2	自動車燃料消費量調査、自動車輸送統計（国土交通省）
	旅客自動車輸送量 ※1	自動車輸送統計（国土交通省）
運輸部門 （貨物）	輸送機関別CO ₂ 排出量（電力、その他燃料）	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	輸送機関別エネルギー消費量（電力、その他燃料）	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	輸送機関別貨物輸送量 ※1	自動車輸送統計、鉄道輸送統計、航空輸送統計、内航船舶輸送統計（以上、国土交通省）、エネルギー・経済統計要覧（日本エネルギー経済研究所）
	総貨物輸送量 ※1	自動車輸送統計、鉄道輸送統計、航空輸送統計、交通関連統計資料集（以上、国土交通省）、エネルギー・経済統計要覧（日本エネルギー経済研究所）

※1：自動車輸送量のうち自家用軽自動車以外の車種の2009年度以前の値については、2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、時系列上の連続性がなくなったため、接続係数による換算値を使用。

※2：2010年10月より自動車走行距離は「自動車燃料消費量調査」に移管されたが、「自動車輸送統計」の2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がない。そのため、「自動車輸送統計」の数値と接続係数から、1990～2009年度の走行距離を遡及推計して使用。

エネルギー起源CO₂排出量の増減要因分析における使用統計一覧（続き）



部門	使用データ	
	データ	出典
貨物自動車部門	CO ₂ 排出量	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	エネルギー消費量	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	貨物自動車走行距離 ※2	自動車燃料消費量調査、自動車輸送統計（国土交通省）
	貨物自動車輸送量 ※1	自動車輸送統計（国土交通省）
業務その他部門	燃料種別CO ₂ 排出量	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	燃料種別エネルギー消費量	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	第3次産業活動指数	第3次産業活動指数（経済産業省）
	業務床面積	エネルギー・経済統計要覧（日本エネルギー経済研究所）
	気候要因	過去の気象データ（気象庁）、建築物エネルギー消費量調査（日本ビルエネルギー総合管理技術協会）、LPガス都道府県別販売量（日本LPガス協会）、ガス事業生産動態統計調査（資源エネルギー庁）、総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）から気温1度当たりのエネルギー消費量増減（気温感応度）を算出、全国へ拡大する際の床面積はエネルギー・経済統計要覧（日本エネルギー経済研究所）を使用
家庭部門	燃料種別CO ₂ 排出量	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	燃料種別エネルギー消費量	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	人口	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数（総務省）
	世帯数	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数（総務省）
	気候要因	過去の気温データ（気象庁）、家計調査（総務省）、電気事業便覧（経済産業省）、小売物価統計調査（総務省）から気温1度当たりのエネルギー消費量増減（気温感応度）を算出、全国へ拡大する際の世帯数は住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数（総務省）を使用
エネルギー転換部門 （発電部門）	発電・燃料種別CO ₂ 排出量	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	発電・燃料種別エネルギー消費量	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	発電種別エネルギー消費量	総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）
	発電種別発電電力量	総合エネルギー統計（エネルギー需給実績）（2010年度以降）
	総発電電力量	総合エネルギー統計（エネルギー需給実績）（2010年度以降）

※1：自動車輸送量のうち自家用軽自動車以外の車種の2009年度以前の値については、2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、時系列上の連続性がなくなったため、接続係数による換算値を使用。

※2：2010年10月より自動車走行距離は「自動車燃料消費量調査」に移管されたが、「自動車輸送統計」の2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がない。そのため、「自動車輸送統計」の数値と接続係数から、1990～2009年度の走行距離を遡及推計して使用。

