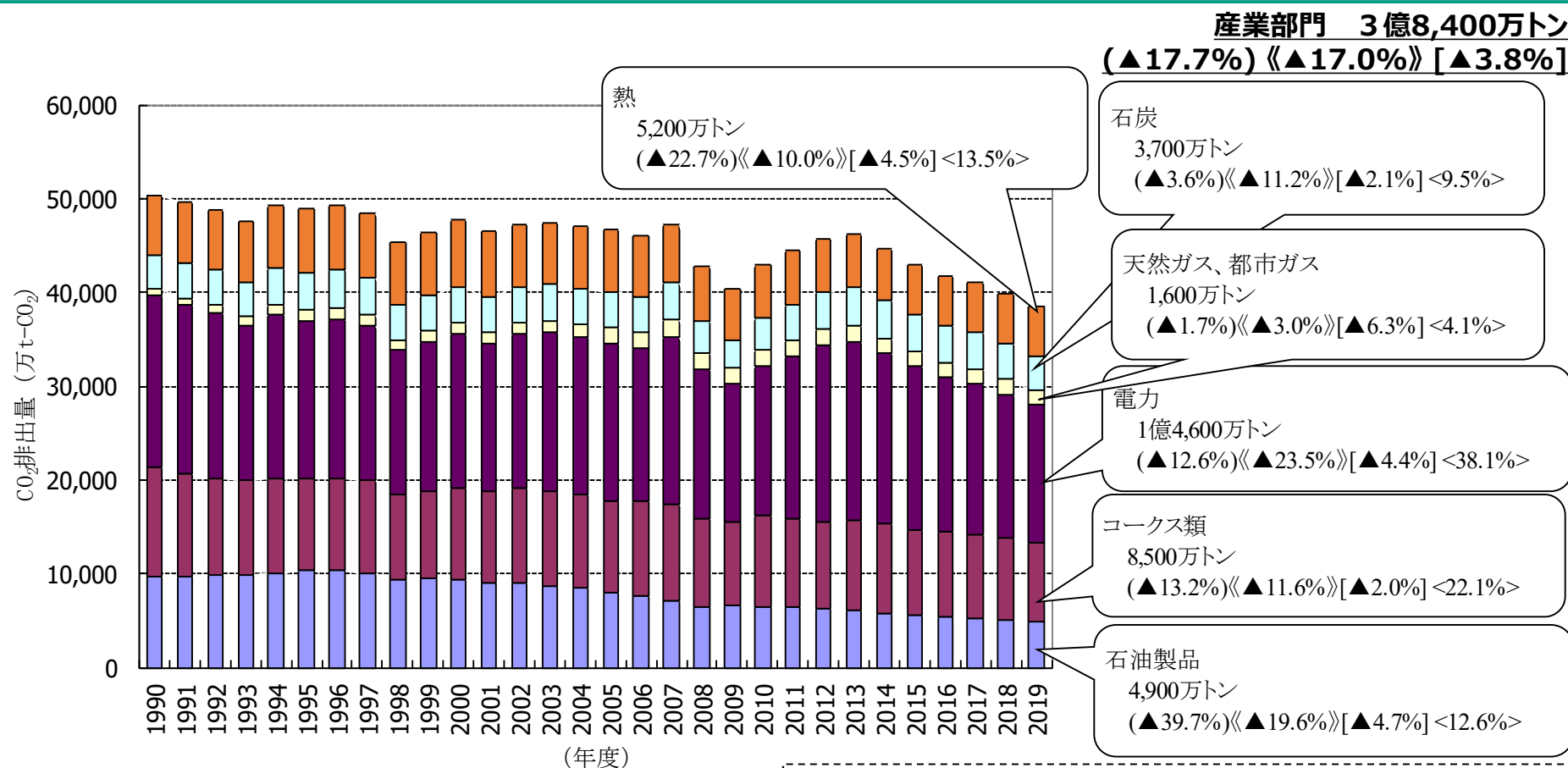

2.3 産業部門におけるエネルギー起源CO₂

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、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6年連続で減少しており、2019年度は前年度比3.8%減、2013年度比17.0%減となった。
- 前年度及び2013年度と比較すると、エネルギー種別では電力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。

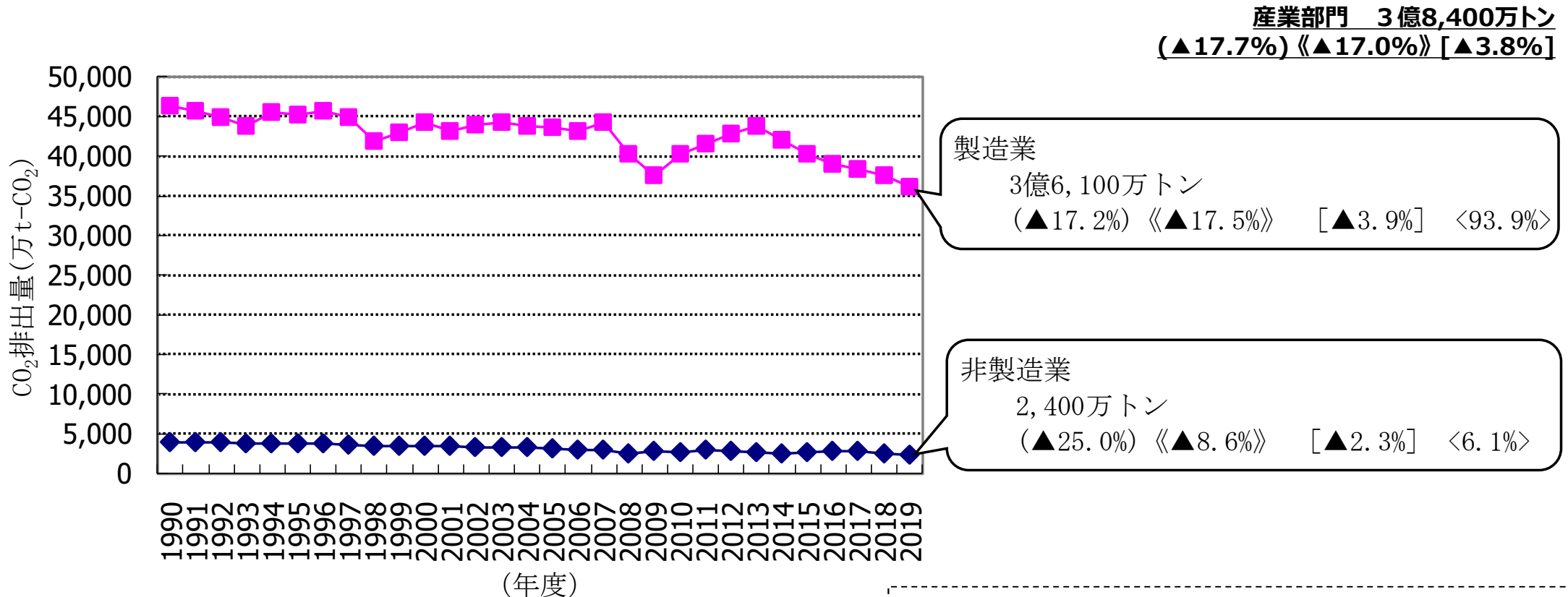
(2005年度比)《2013年度比》[前年度比] <全体に占める割合 (最新年度)>

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

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6年連続で減少している。
- 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

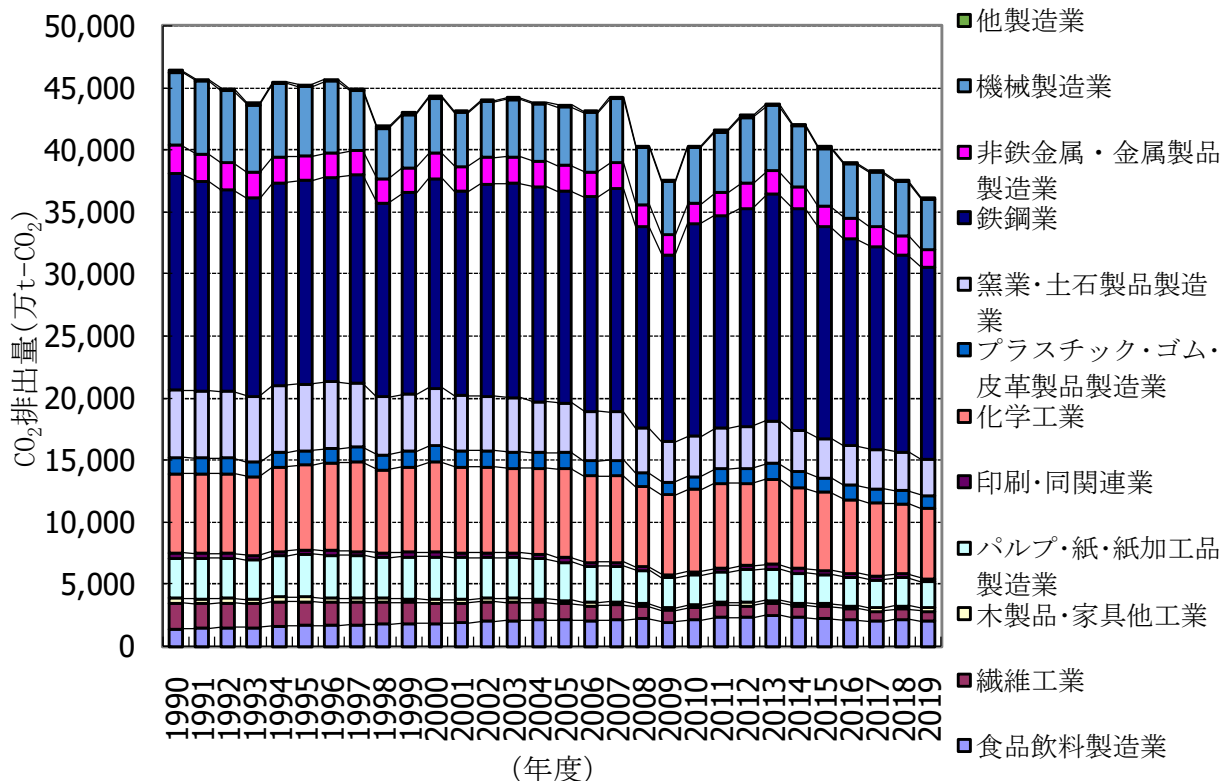
(2005年度比) 《2013年度》 [前年度比] <全体に占める割合 (最新年度)>

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、パルプ・紙・紙加工品製造業、食品飲料製造業からの排出量が大きく、製造業全体の9割程度を占めている。
- 2019年度の製造業における排出量は、前年度から減少している。特に、鉄鋼業、機械製造業からの排出量が大きく減少している。2005年度、2013年度からも排出量は減少しており、2005年度比では鉄鋼業、化学工業、窯業・土石製品製造業で、2013年度比では鉄鋼業、機械製造業、化学工業で、特に排出量の減少が大きい。

製造業 3億6,100万トン
 (▲17.2%) 《▲17.5%》 [▲3.9%]
 (2005年度比) 《2013年度比》 [前年度比]

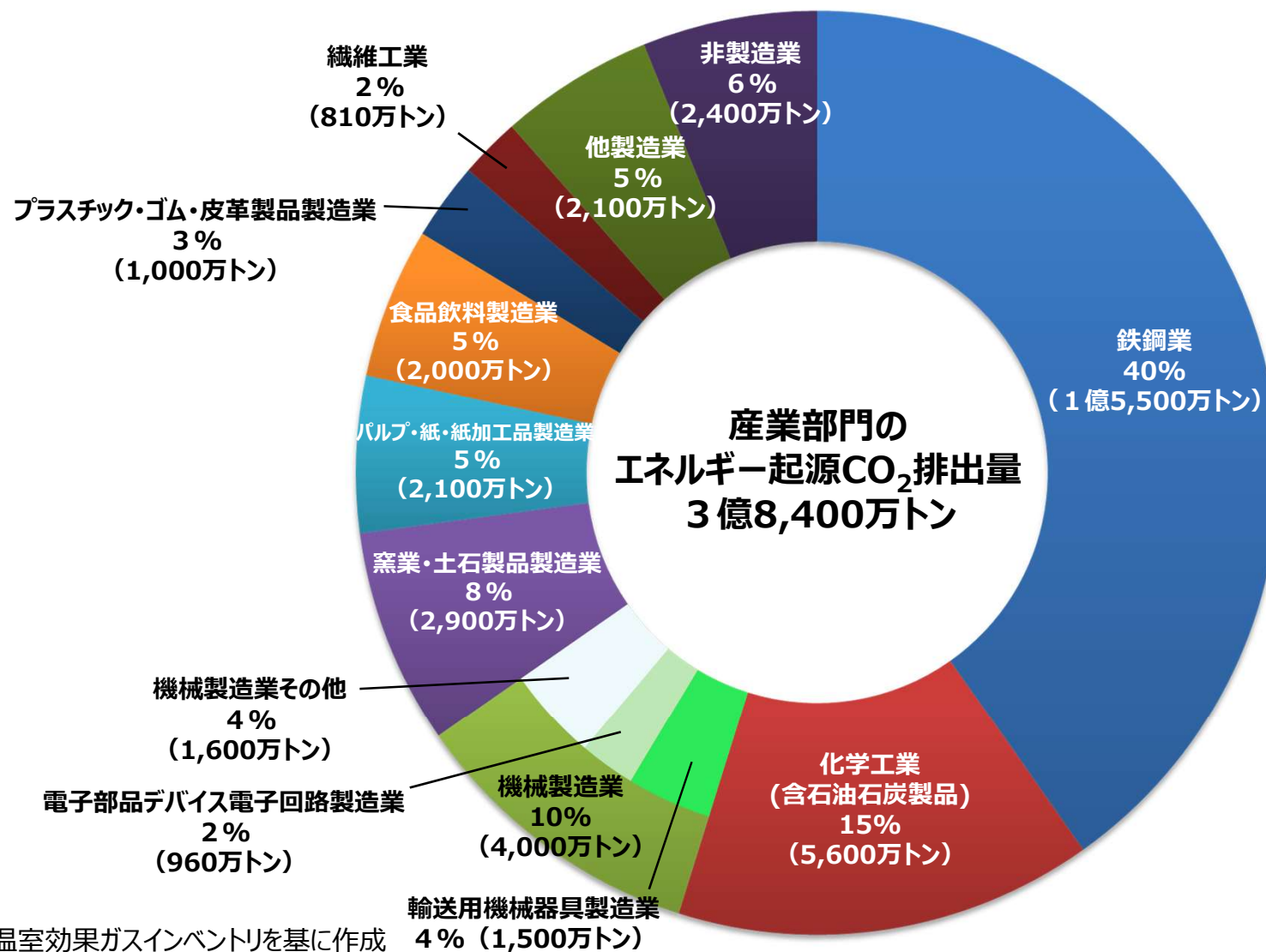
〈2019年度排出量〉



部門	排出量	2005年度比	2013年度比	シェア
他製造業	100万トン	-27.0%	-36.4%	0.3%
機械製造業	4,000万トン	-14.5%	-23.5%	11.2%
非鉄金属・金属製品製造業	1,400万トン	-30.1%	-23.2%	4.0%
鉄鋼業	1億5,500万トン	-9.5%	-15.2%	42.8%
窯業・土石製品製造業	2,900万トン	-27.1%	-16.5%	8.1%
プラスチック・ゴム・皮革製品製造業	1,000万トン	-19.6%	-16.3%	2.9%
化学工業	5,600万トン	-21.0%	-17.8%	15.6%
印刷・同関連業	300万トン	-27.3%	-27.3%	0.7%
パルプ・紙・紙加工品製造業	2,100万トン	-32.1%	-16.8%	5.8%
木製品・家具他工業	200万トン	-14.3%	-1.1%	0.7%
繊維工業	800万トン	-37.0%	-15.6%	2.3%
食品飲料製造業	2,000万トン	-4.4%	-18.9%	5.6%

産業部門からのエネルギー起源CO₂排出量の業種別内訳

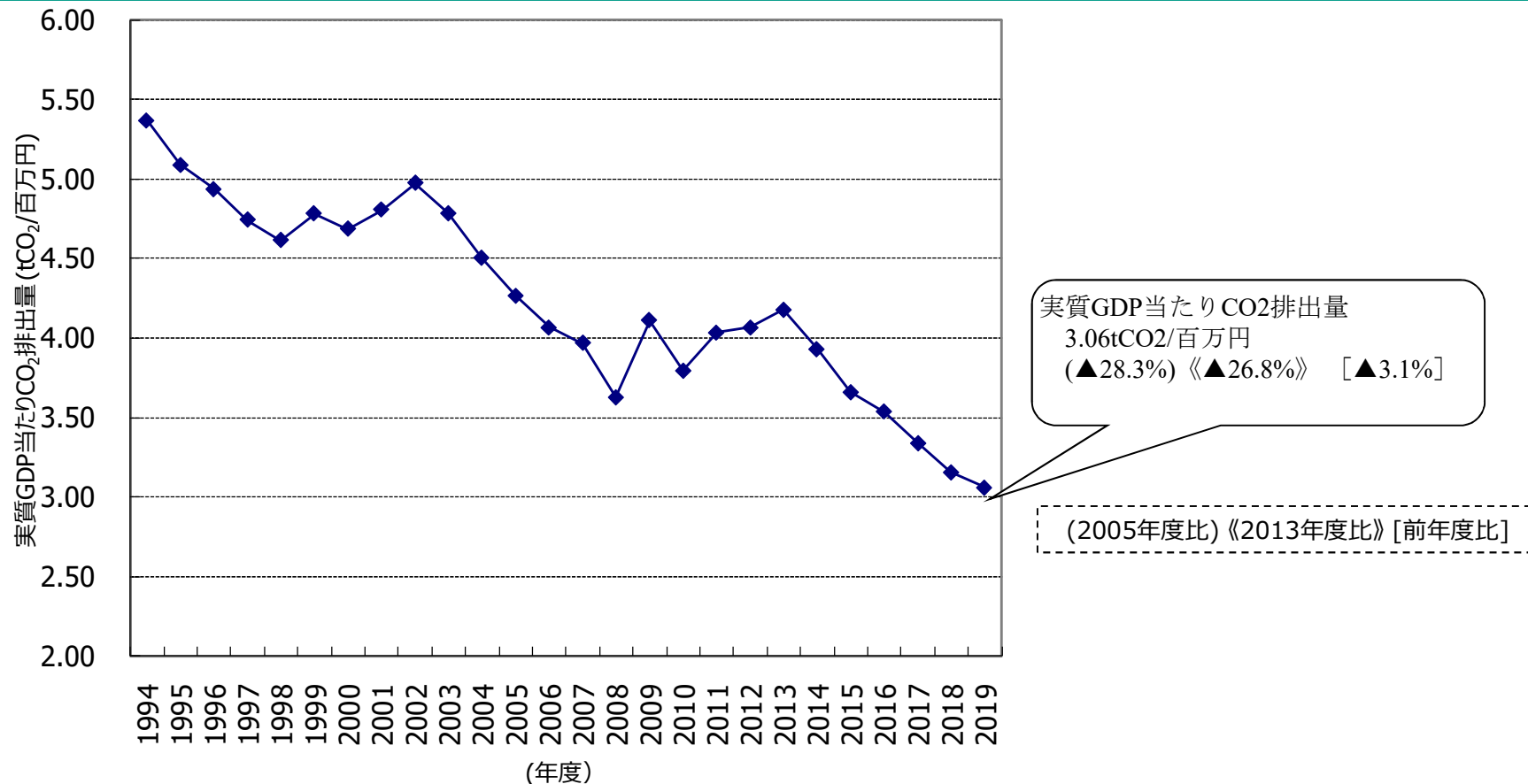
- 産業部門からのエネルギー起源CO₂排出量を業種別に見ると、鉄鋼業からの排出が最も多く、全体の4割を占めている。次いで、化学工業、機械製造業が続いており、この3業種で全体の排出量の65%を占めている。



<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

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年度に急増し、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、6年連続で減少している。
- 2019年度の実質GDP当たりCO₂排出量は、3.06トン/百万円で、2005年度比28.3%減、2013年度比26.8%減、前年度比3.1%減となっている。

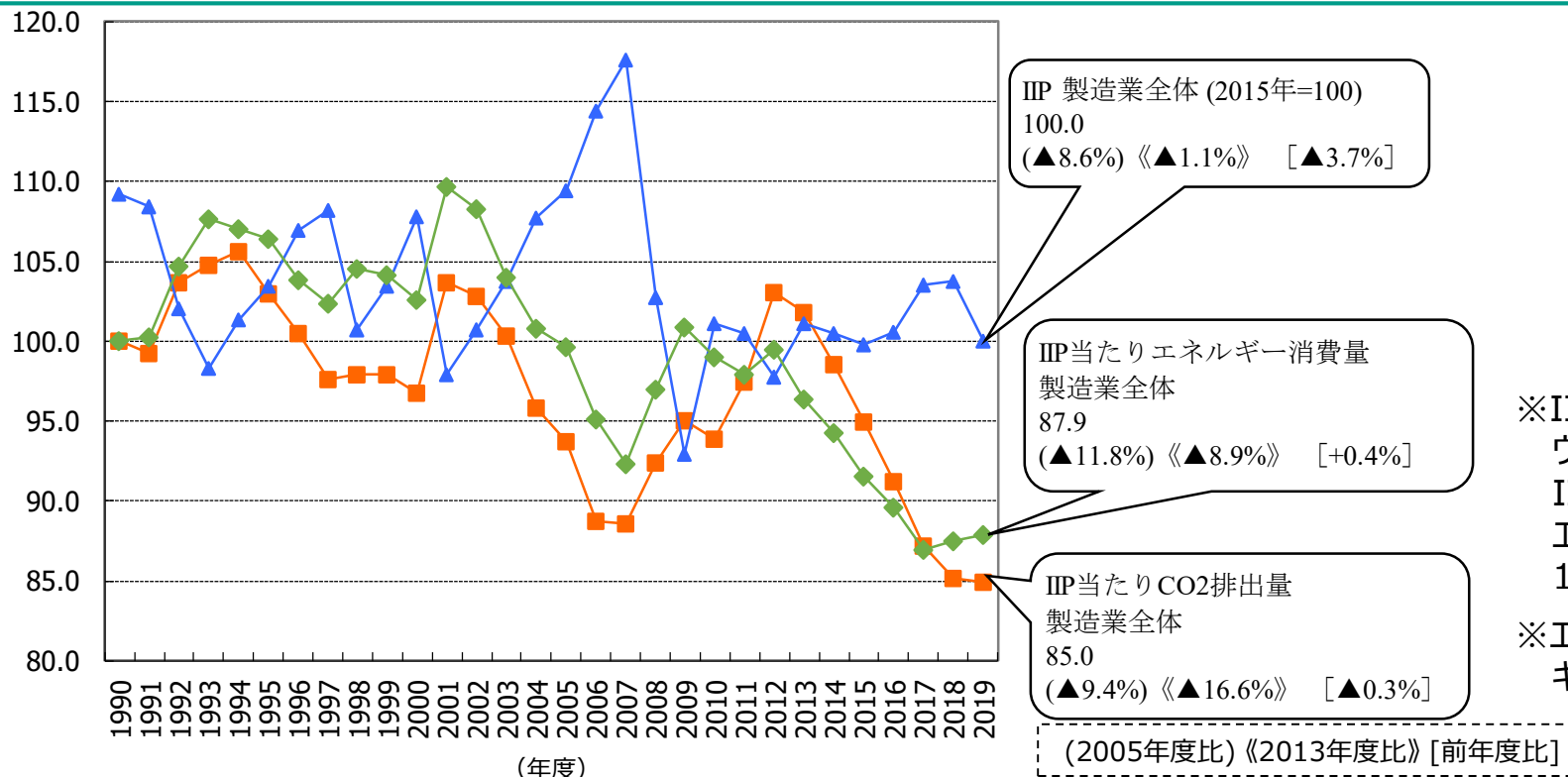


※1990～1993年度は、1994年度以降と接続可能なデータがないため、1994年度以降のみ表示。

＜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

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減を繰り返し、2016年度以降は3年連続で増加したものの、2019年度は減少に転じた。
- 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る。
- 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年連続で減少傾向にあったが、2018年度以降は2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。



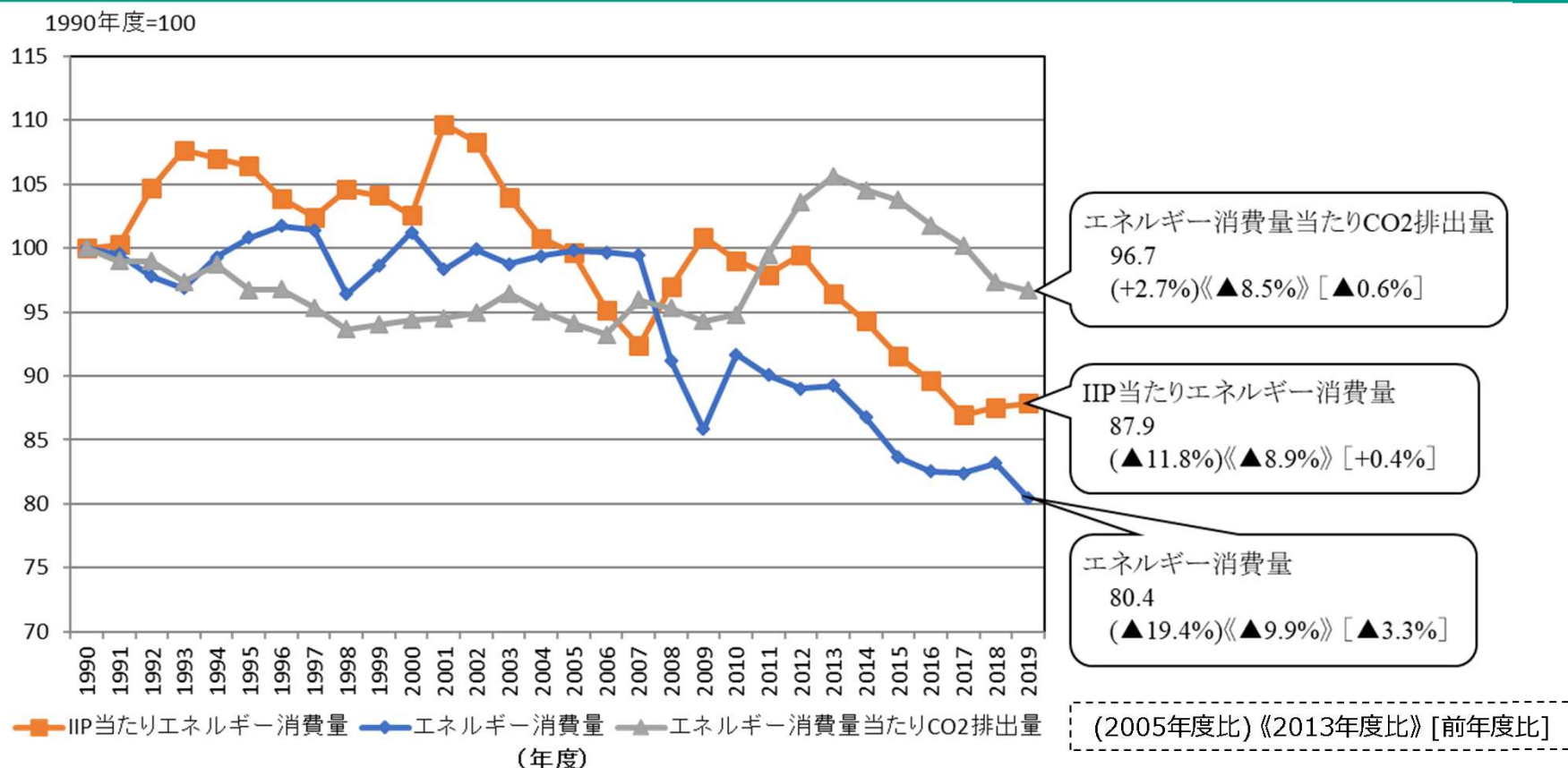
※IIPは、2015年 = 100、付加価値額ウェイト

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。

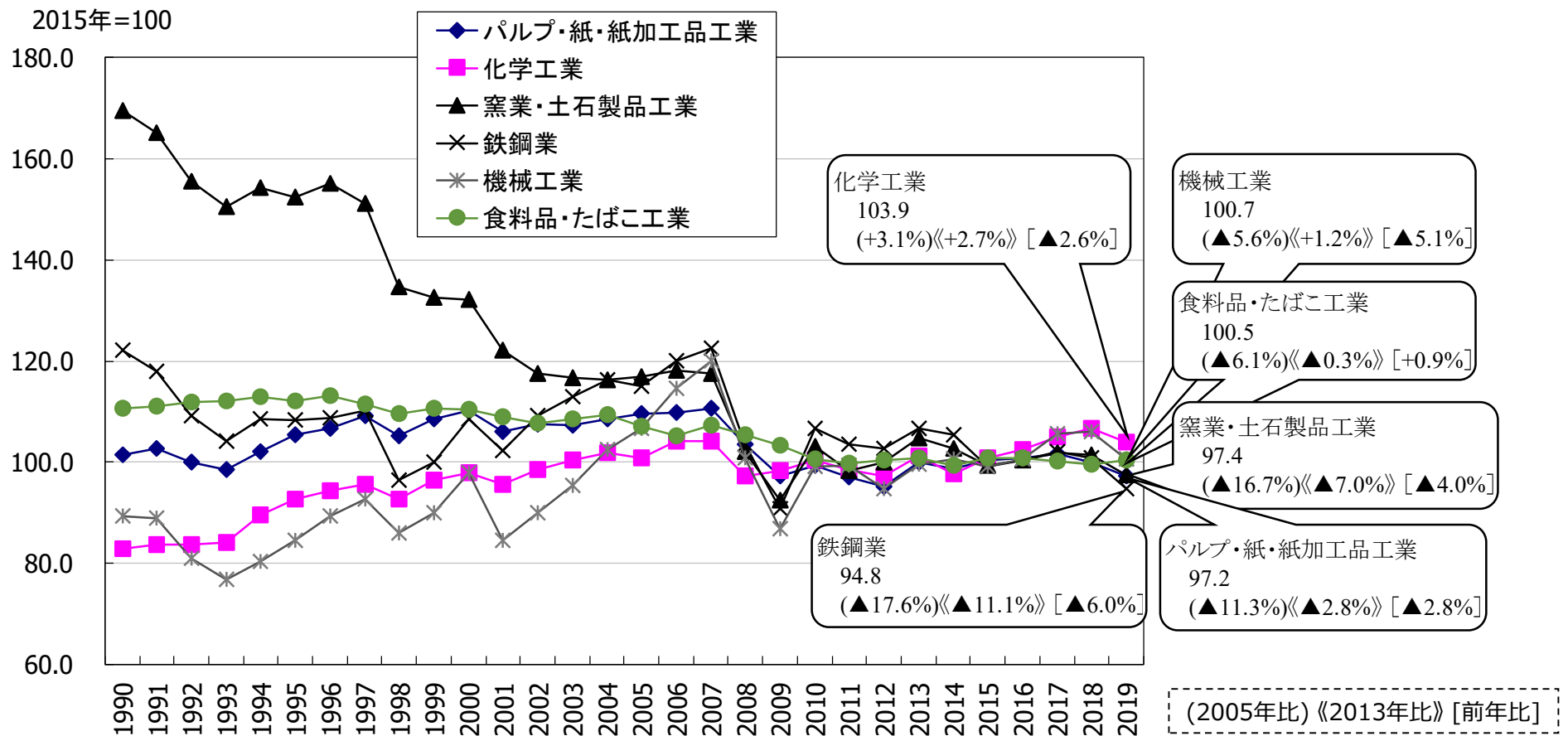
製造業のエネルギー消費量、エネルギー消費原単位及びCO₂排出原単位の推移

- 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年度からは増加に転じ、2019年度まで2年連続で増加している。
- エネルギー消費量は、2014年度以降4年連続で減少し、2018年度は増加に転じたものの、2019年度は再び減少に転じた。
- 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る。近年のCO₂排出原単位の減少は、電力の低炭素化が影響していると考えられる。



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）は、2019年は前年に比べ、食料品・たばこ工業以外の全業種で減少しており、特に鉄鋼業、機械工業で減少が大きい。
- 2013年比では、化学工業と機械工業は増加し、他の4業種は減少している。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

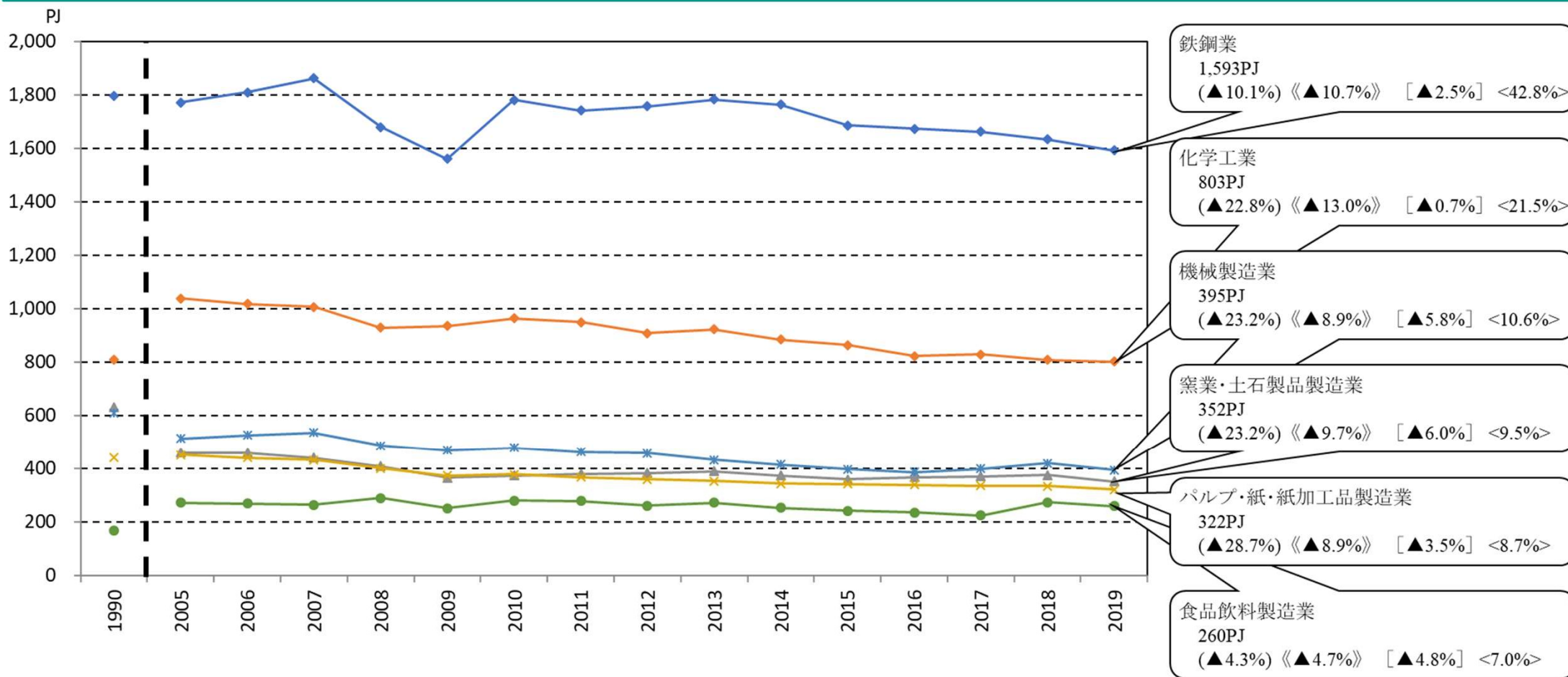
※IIPは、2015年=100、付加価値額ウェイト

※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

- 製造業（主要6業種）のエネルギー消費量は、2005年度比、2013年度比、前年度比の全てにおいて全業種で減少している。
- 最も減少量が大いなのは、2005年度比では化学工業、2013年度比と前年度比では鉄鋼業となっている。



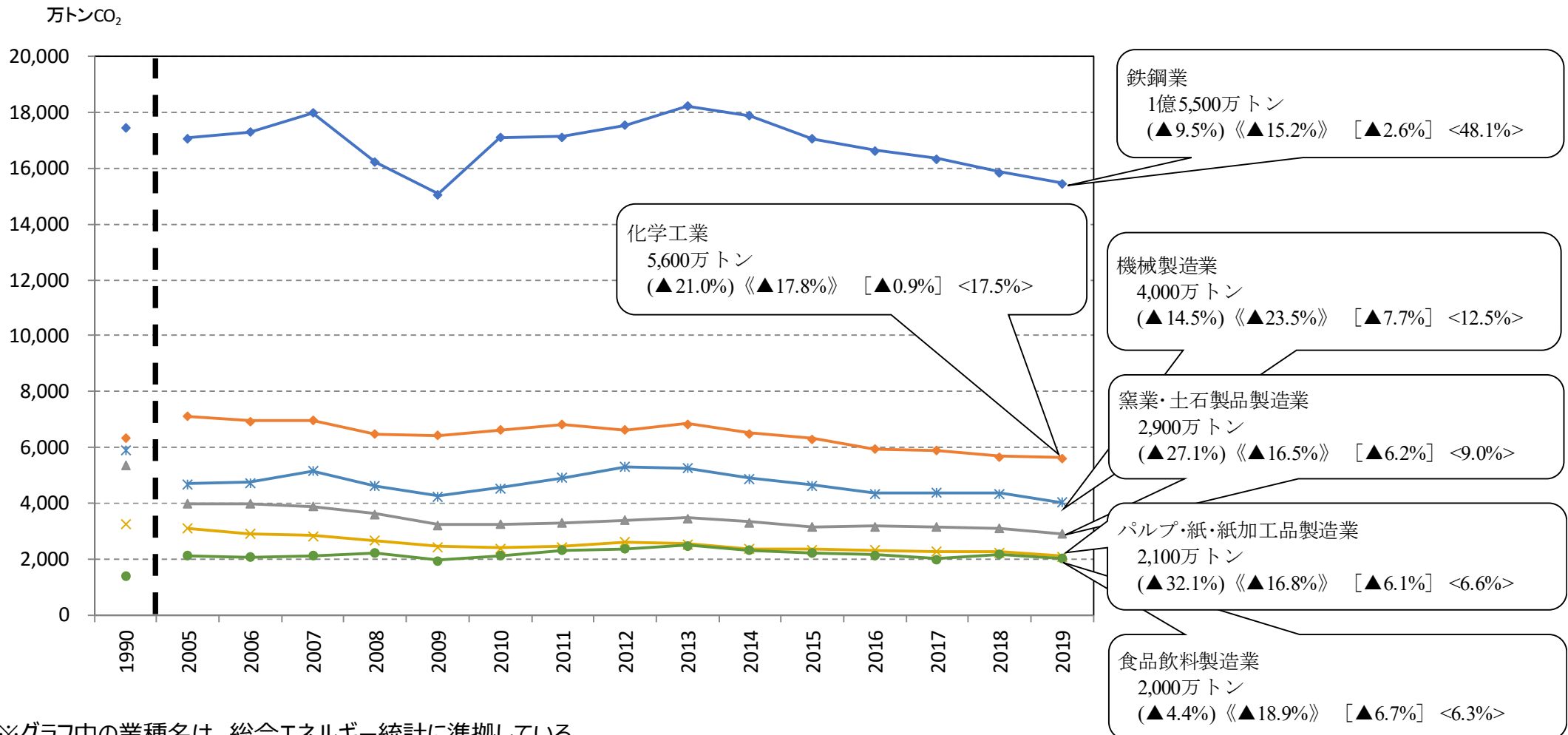
※グラフ中の業種名は、総合エネルギー統計に準拠している。

(2005年度比)《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）を基に作成

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

- 製造業（主要6業種）のエネルギー起源CO₂排出量は2005年度比、2013年度比、前年度比の全てにおいて全業種で減少している。
- 最も減少量が大いなのは、2005年度比、2013年度比、前年度比の全てで鉄鋼業である。



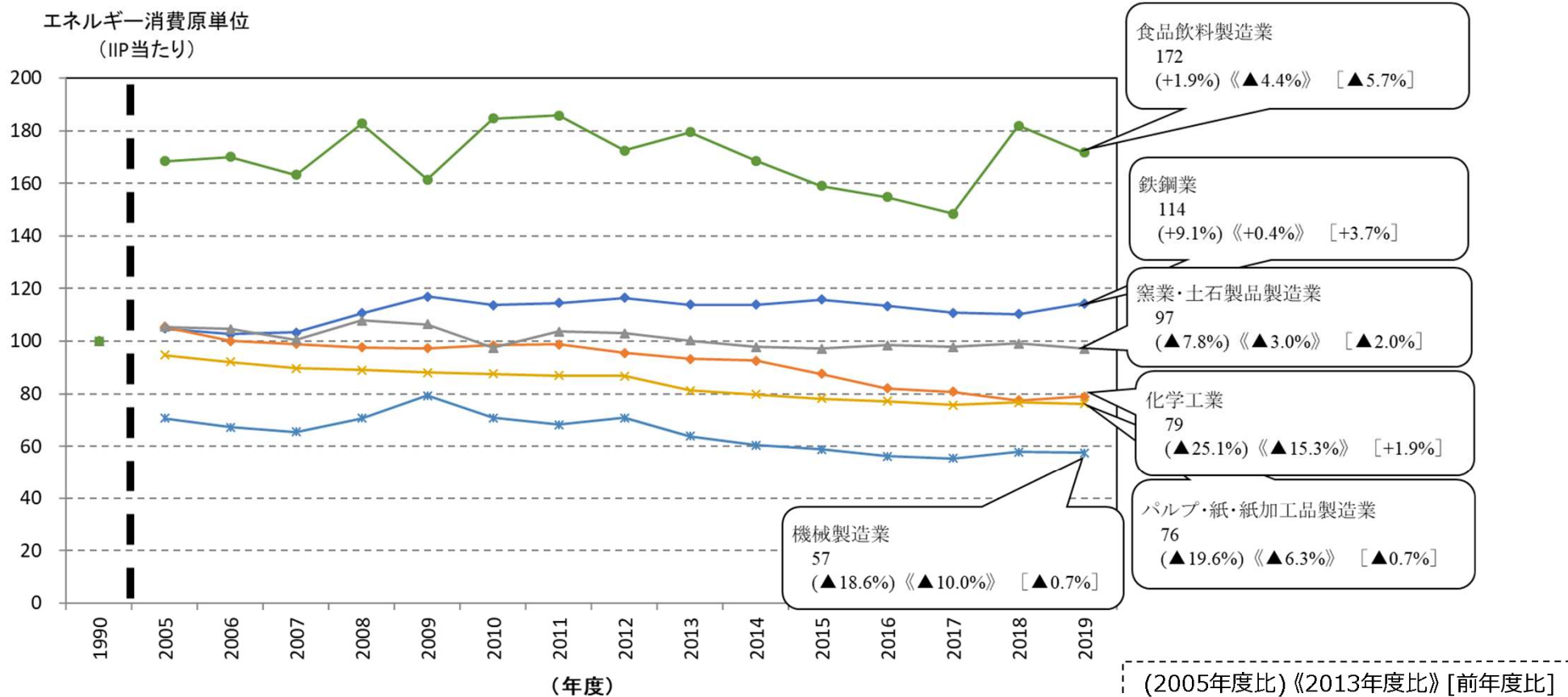
※グラフ中の業種名は、総合エネルギー統計に準拠している。

<出典> 温室効果ガスインベントリを基に作成

(2005年度比)《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、2005年度比では鉄鋼業、食品飲料製造業以外の全ての業種で減少している。最も減少量が多いのは、化学工業である。
- 2013年度比では、鉄鋼業以外の全ての業種で減少しており、最も減少量が多いのはこちらも化学工業である。
- 前年度比では、鉄鋼業、化学工業以外の全ての業種で減少している。最も増加量が多いのは鉄鋼業、最も減少量が多いのは食品飲料製造業となっている。



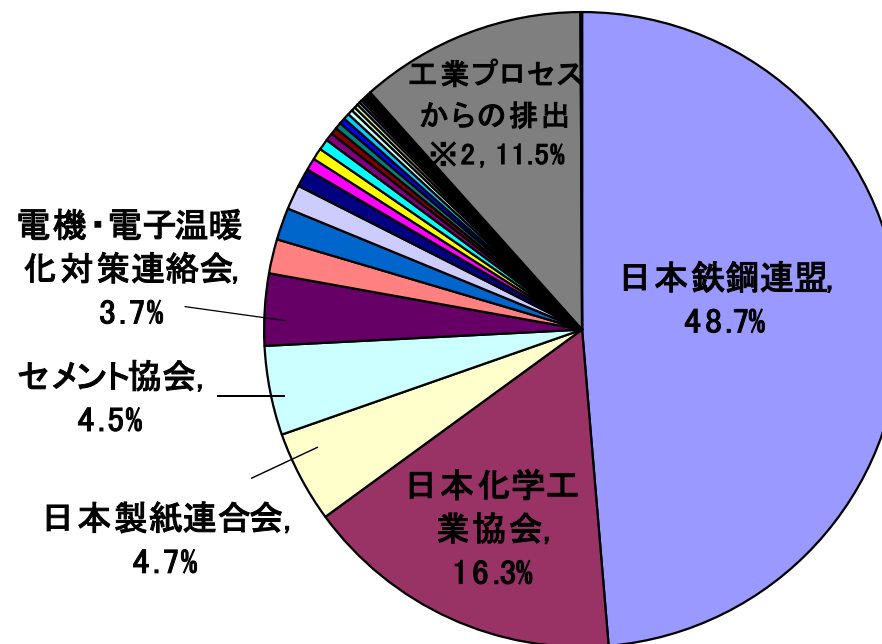
※1990年度を100としている。また、グラフ中の業種名は、総合エネルギー統計に準拠している。

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

経団連低炭素社会実行計画における産業部門のCO₂排出量（2019年度）

経団連低炭素社会実行計画における 産業部門（対象31業種）

業種	CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	割合
日本鉄鋼連盟	17,268	48.7%
日本化学工業協会	5,784	16.3%
日本製紙連合会	1,658	4.7%
セメント協会	1,614	4.5%
電機・電子温暖化対策連絡会	1,299	3.7%
日本自動車部品工業会	619	1.7%
日本自動車工業会・日本自動車車体工業会	583	1.6%
日本建設業連合会	445	1.3%
日本鋁業協会	331	0.9%
日本製薬団体連合会	219	0.6%
石灰製造工業会	210	0.6%
住宅生産団体連合会	198	0.6%
日本ゴム工業会※1	141	0.4%
日本アルミニウム協会	126	0.4%
全国清涼飲料連合会	116	0.3%
板硝子協会	111	0.3%
日本印刷産業連合会	105	0.3%
日本乳業協会	96	0.3%
日本電線工業会	72	0.2%
日本ベアリング工業会	68	0.2%
日本造船工業会	54	0.2%
日本産業機械工業会	49	0.1%
ビール酒造組合	44	0.1%
日本伸銅協会	38	0.1%
日本工作機械工業会	30	0.1%
石灰石鋁業協会	26	0.1%
製粉協会	23	0.1%
石油鋁業連盟	21	0.1%
日本レストルーム工業会	20	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※2	4,086	11.5%
補正分※1	28	0.1%
合計※3	35,486	100.0%



※1 合計値では、電力の炭素排出係数、エネルギー換算係数として全電源平均の受電端係数を使用している。一方、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2005年度（基準年度）の固定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。

※2 非エネルギー起源で製造プロセスから排出されるCO₂

※3 2019年度温室効果ガス排出量（確報値）における産業部門のエネルギー起源CO₂排出量（電気・熱配分後）は、3億8,400万トン。なお、本排出量には工業プロセス（非エネルギー起源）からの排出量は含まない。

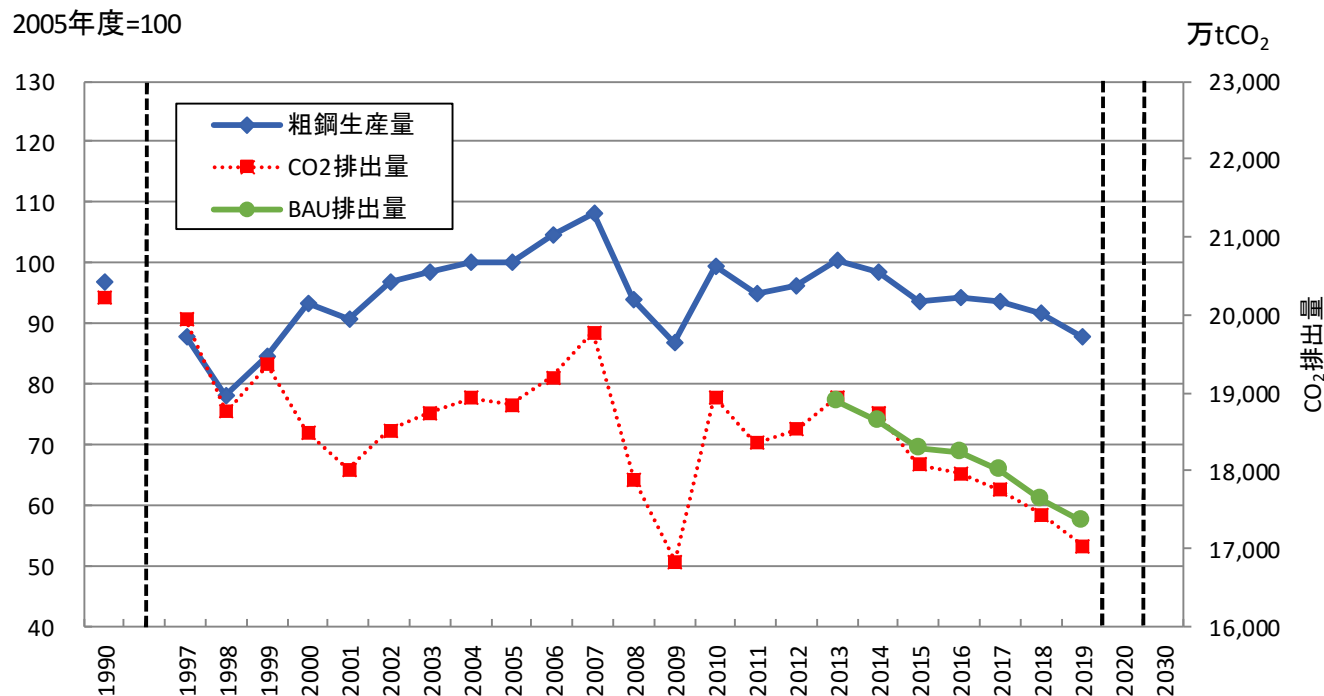
＜出典＞ 低炭素社会実行計画2020年度フォローアップ結果 総括編＜2019年度実績＞[確定版]（一般社団法人 日本経済団体連合会）を基に作成

主要業種の低炭素社会実行計画進捗状況（鉄鋼）

- 日本鉄鋼連盟のCO₂排出量は、経団連低炭素社会実行計画における産業部門の総排出量の約5割を占めている。
- 2019年度のCO₂排出量（電力の排出係数を2005年度実績で固定した場合）は、BAU比で330万トン減（廃プラ等の使用量は2005年度比で同等の集荷量であったため、CO₂の増減なし）であり、2020年度目標水準を達成している。

※BAU（Business As Usual）排出量：特に追加的な対策を行わない場合の排出量

【目標】2020年度：それぞれの生産量において想定されるCO₂排出量（BAU排出量）から最先端技術の最大限の導入による2020年度の500万tCO₂削減目標の内、省エネ等の自助努力に基づく300万tCO₂削減の達成に傾注しつつ、廃プラ等については2005年度に対して集荷量を増やすことが出来た分のみを、削減実績としてカウントする（電力係数の改善分は除く）
 2030年度：それぞれの生産量において想定されるCO₂排出量（BAU排出量）から最先端技術の最大限の導入により900万tCO₂削減（電力係数の改善分は除く）



※1990年度と1997年度の間は、データなし。

※CO₂排出量（右軸）以外については、2005年度=100（左軸）としている。

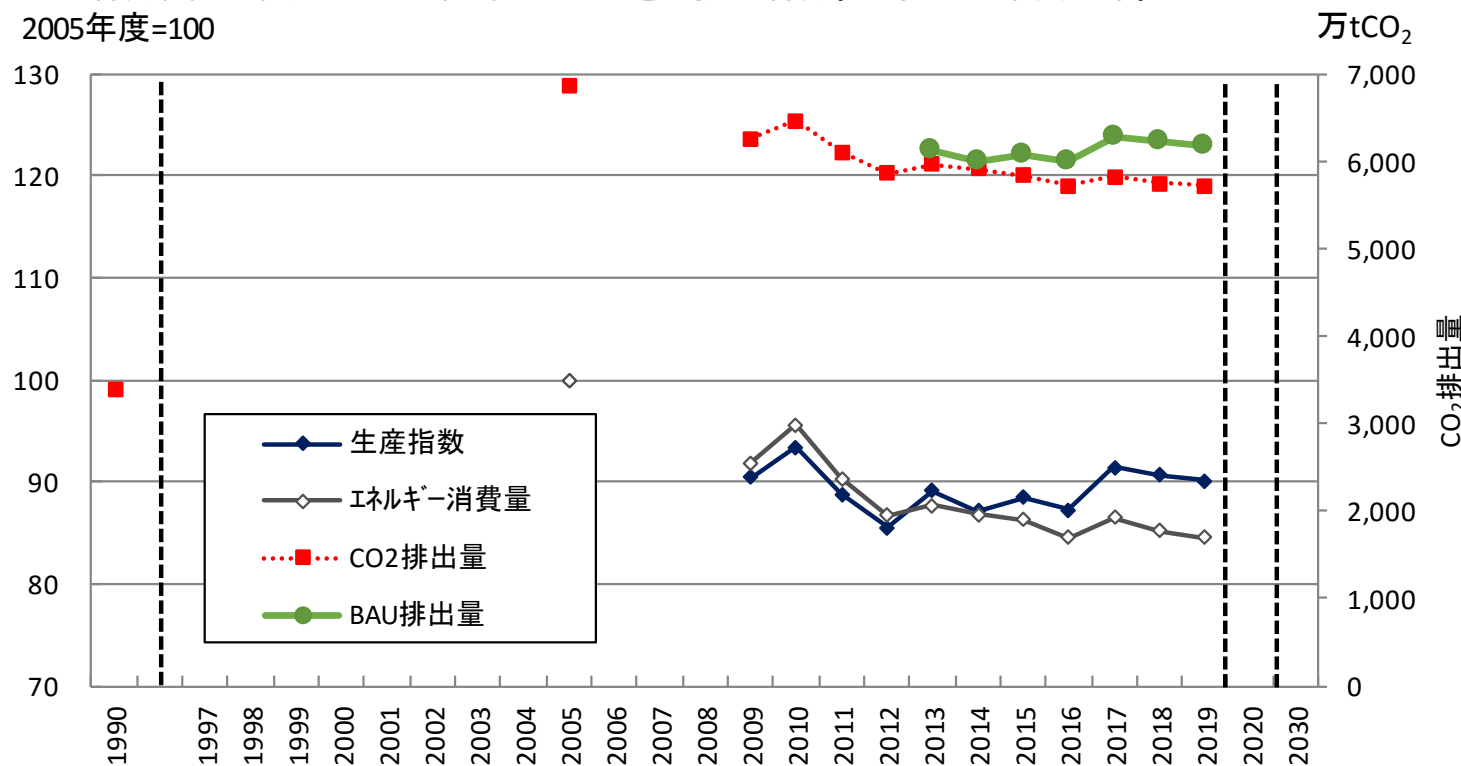
※2020年度、2030年度の具体的なBAU排出量の記述はない。

<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 鉄鋼ワーキンググループ配布資料を基に作成

主要業種の低炭素社会実行計画進捗状況（化学）

- 日本化学工業協会のCO₂排出量は、経団連低炭素社会実行計画における産業部門の総排出量の約16%を占めている。
- 2019年度のCO₂排出量（電力の排出係数を2005年度実績で固定した場合）は、BAU排出量から461万トン低く、2020年度の目標水準を達成している。

【目標】 2020年度：2020年度時点における活動量に対して、BAU CO₂排出量から150万トン削減（購入電力の排出係数の改善分は含まず）（2005年度基準）
 2030年度：BAU比 650万トン削減、絶対量 679万トン削減（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）（2013年度基準）



※1990年度と1997年度、2005年度と2009年度の間は、データなし。

※CO₂排出量（右軸）以外については、2005年度=100（左軸）としている。

※グラフのCO₂排出量は2005年度比であり、2030年度目標の達成可否を判断する2013年度比排出量は示していない。

<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 化学・非鉄金属ワーキンググループ配布資料を基に作成

主要業種の低炭素社会実行計画進捗状況（製紙）

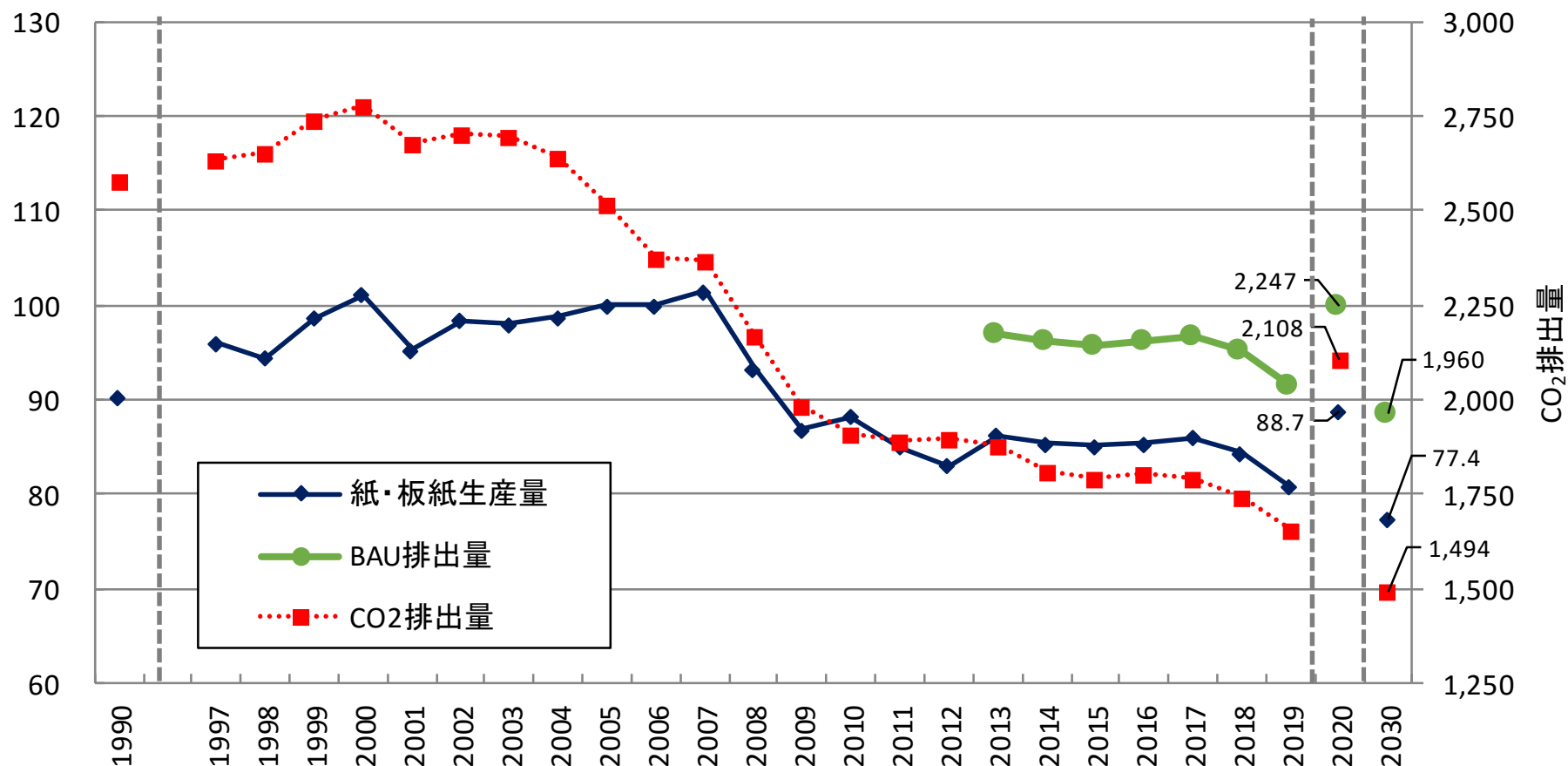
- 日本製紙連合会の2019年度のCO₂排出量（電力の実排出係数に基づいて算定した場合）は、BAU排出量から381万トン低く、2020年度の目標水準を達成している。

【目標】 2020年度：2005年度実績を基準としてBAU比で化石エネルギー由来CO₂排出量を139万tCO₂削減する

2030年度：2005年度実績を基準としてBAU比で化石エネルギー由来CO₂排出量を466万tCO₂削減する

2005年度=100

万tCO₂



※1990年度と1997年度の間は、データなし。

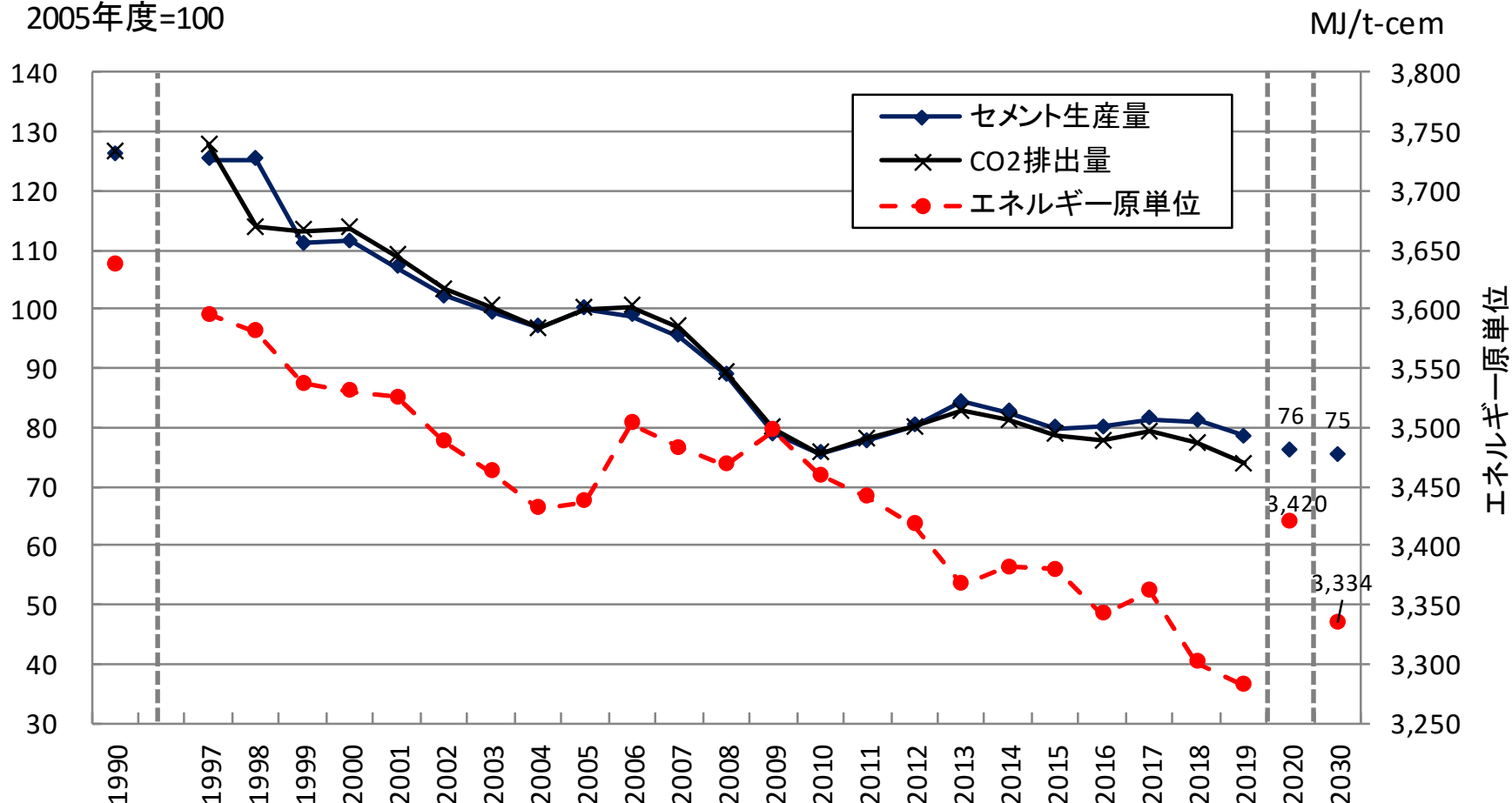
※CO₂排出量（右軸）以外については、2005年度=100（左軸）としている。

＜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 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

主要業種の低炭素社会実行計画進捗状況（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2007年度以降減少傾向にあり、2019年度は3,282MJ/t-cemで、2020年度及び2030年度の目標水準を達成している。

【目標】 2020年度：セメント製造用エネルギー原単位を2010年度実績から39MJ/t-cem低減した3,420MJ/t-cemとする
 2030年度：セメント製造用エネルギー原単位を2010年度実績から125MJ/t-cem低減した3,334MJ/t-cemとする
 2005年度=100



※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、2005年度=100（左軸）としている。

主要業種の低炭素社会実行計画進捗状況（電機・電子機器）



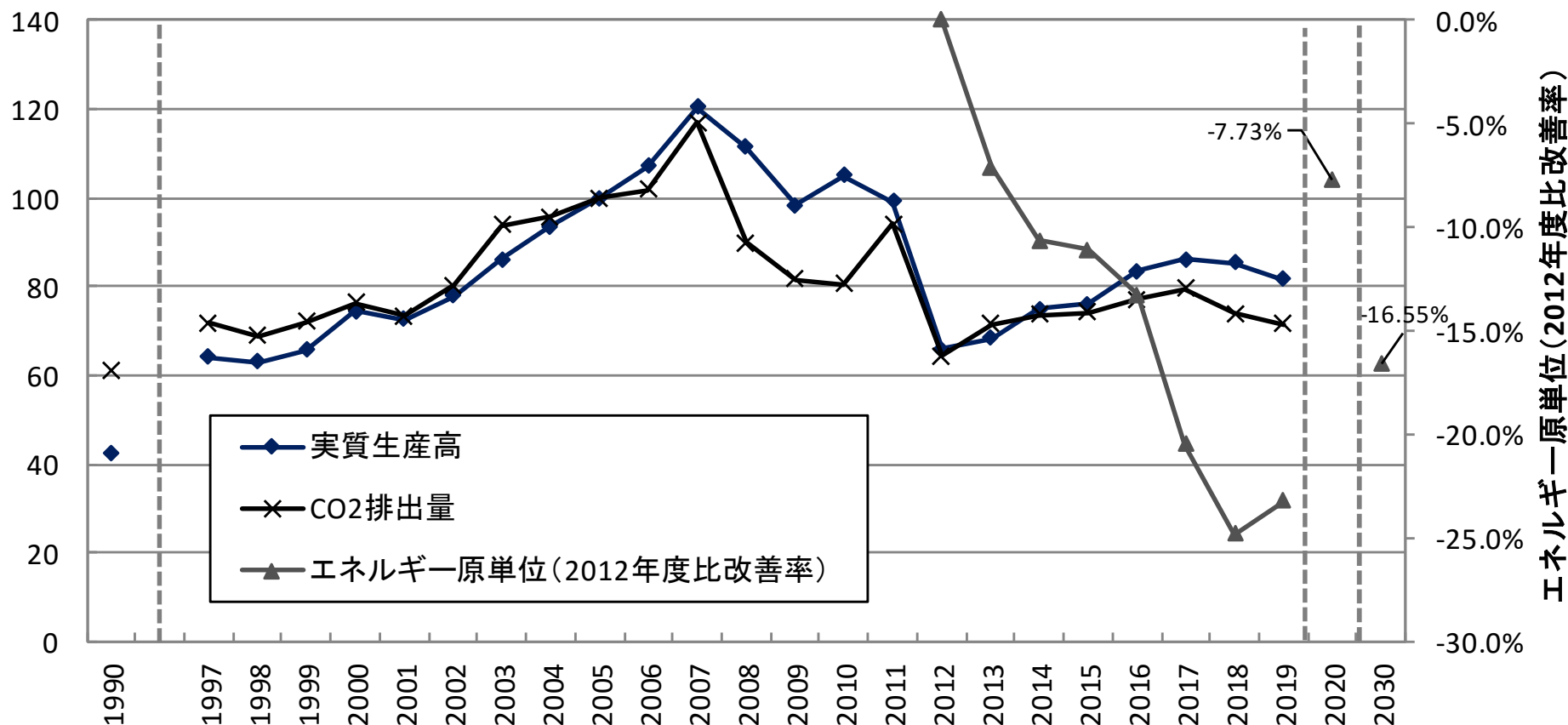
- 電機・電子温暖化対策連絡会の2019年度のエネルギー原単位は、基準年度である2012年度から23.19%改善しており、2020年度及び2030年度の目標水準を達成している。

【目標】

2020年度：業界共通目標「2020年に向けて、エネルギー原単位改善率 年平均1%」の達成に取り組む（基準年度2012年度比7.73%改善）

2030年度：業界共通目標「2030年に向けて、エネルギー原単位改善率 年平均1%」の達成に取り組む（基準年度2012年度比16.55%改善）

2005年度=100



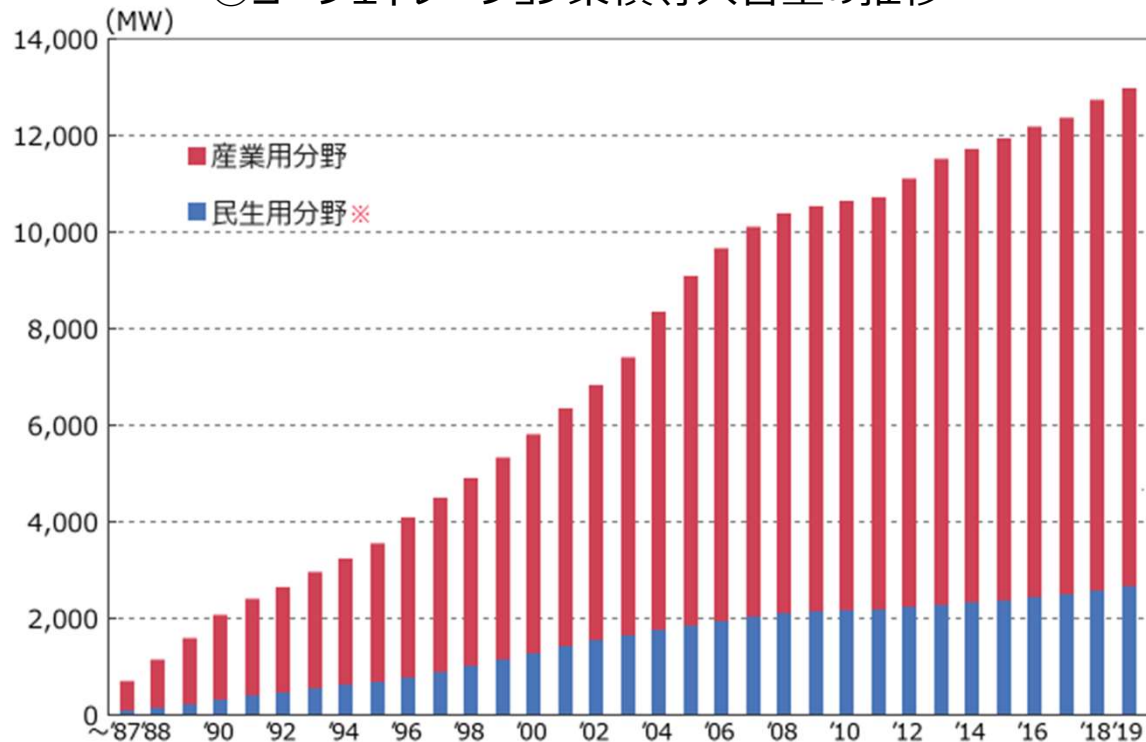
※1990年度と1997年度の間は、データなし。

※エネルギー原単位は、2012年度比の改善率（右軸）。それ以外は、2005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。2009～2010年度は横ばいで推移したが、2011年度以降は再度増加傾向にある。
- 2019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。

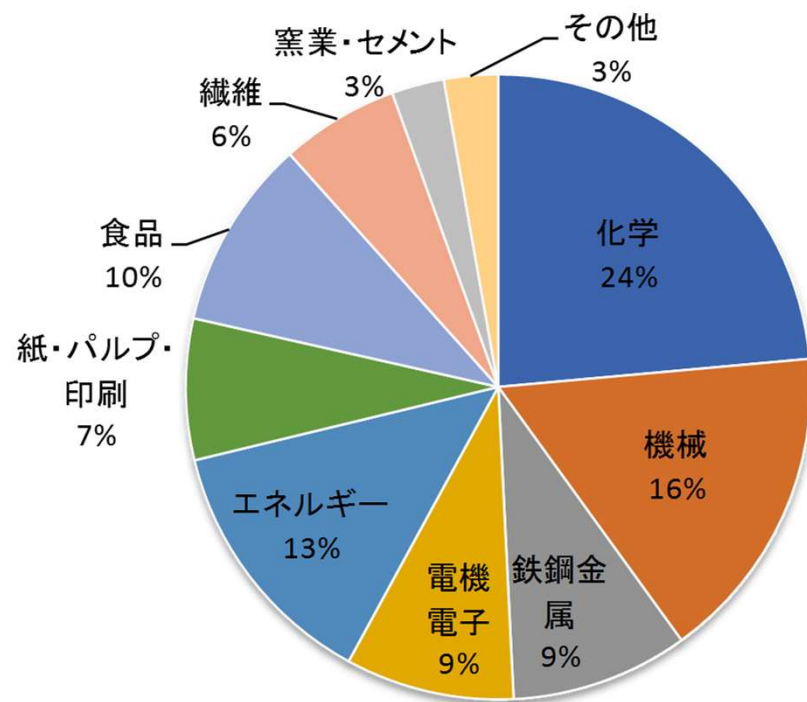
①コージェネレーション累積導入容量の推移



※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

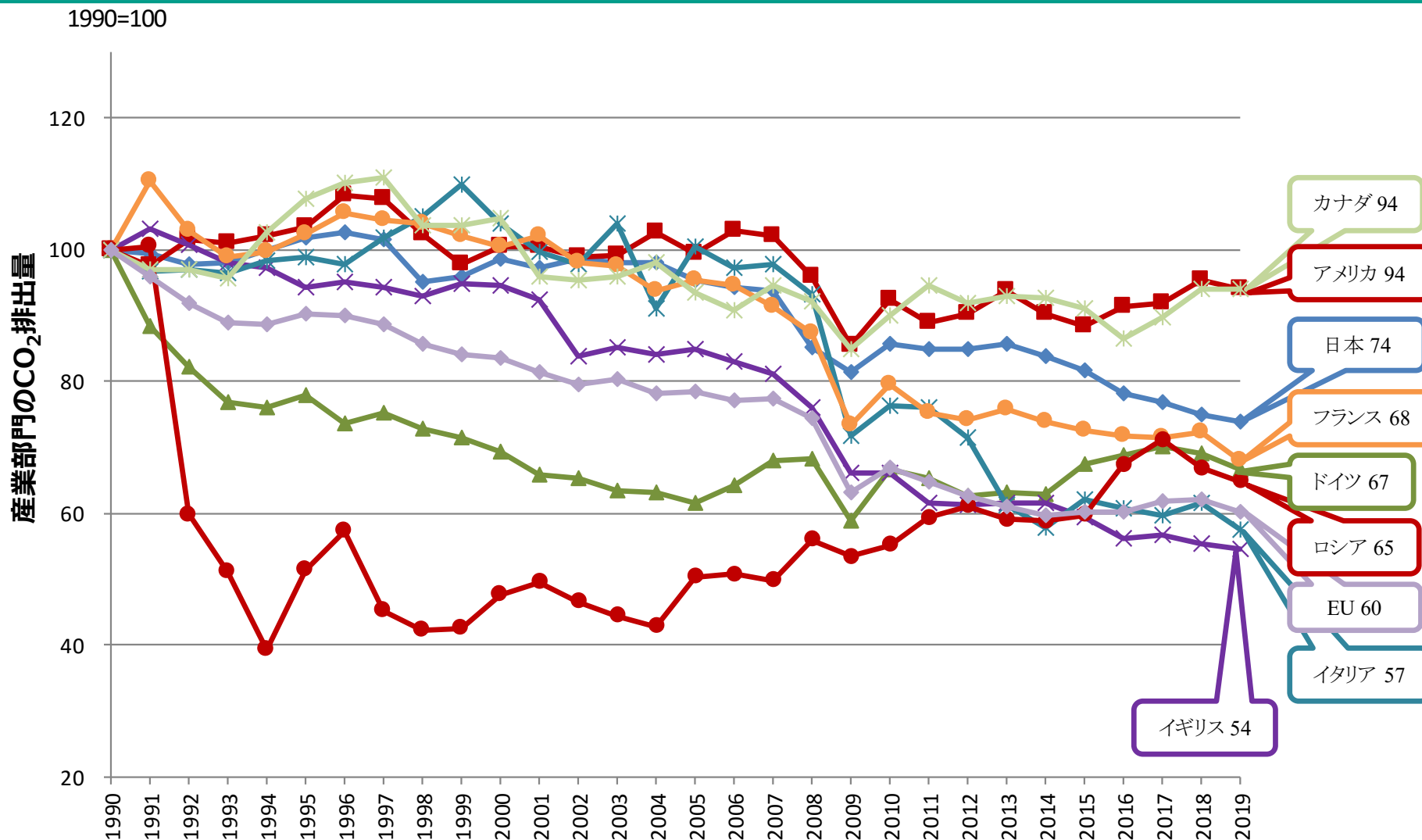
②産業用コージェネレーション業種別発電容量割合 (2019年度末)



<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ギリスで、イタリアが続く。一方、減少率が最も小さいのはカナダで、アメリカ、日本と続いている。

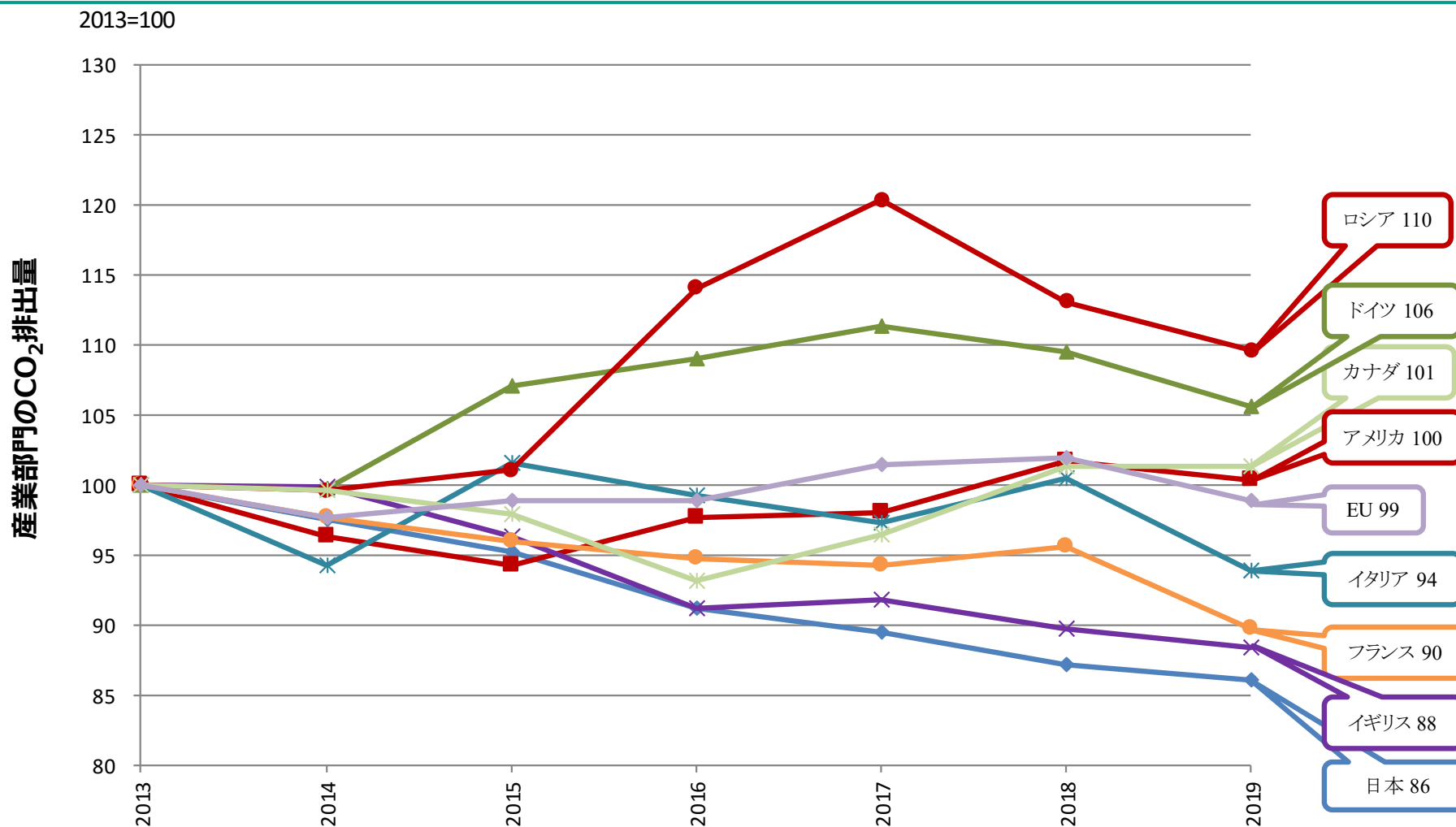


※EUの排出量にはイギリスの排出量が含まれている。

＜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、4か国で2013年から増加している。最も増加率が高いのはロシアで、ドイツが続く。一方、減少しているのは、EUと4か国である。減少率が最も大きいのは日本で、イギリス、フランスと続いている。



※EUの排出量にはイギリスの排出量が含まれている。

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