

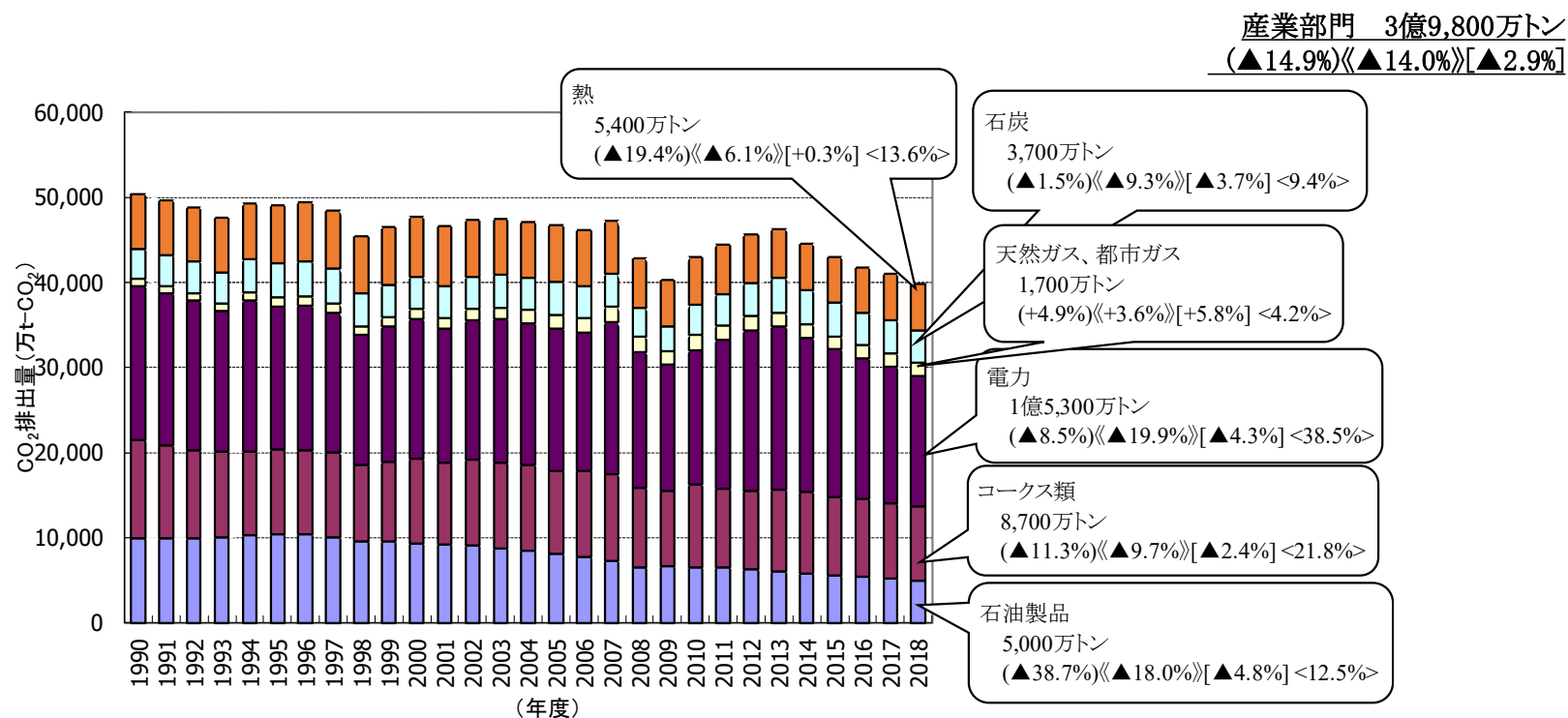
---

## 2.3 産業部門におけるエネルギー起源CO<sub>2</sub>

---

## 産業部門概況（電気・熱配分後） 燃料種別排出量の推移

- 産業部門からの総排出量は、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5年連続で減少しており、2018年度は前年度比2.9%減、2013年度比14.0%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。



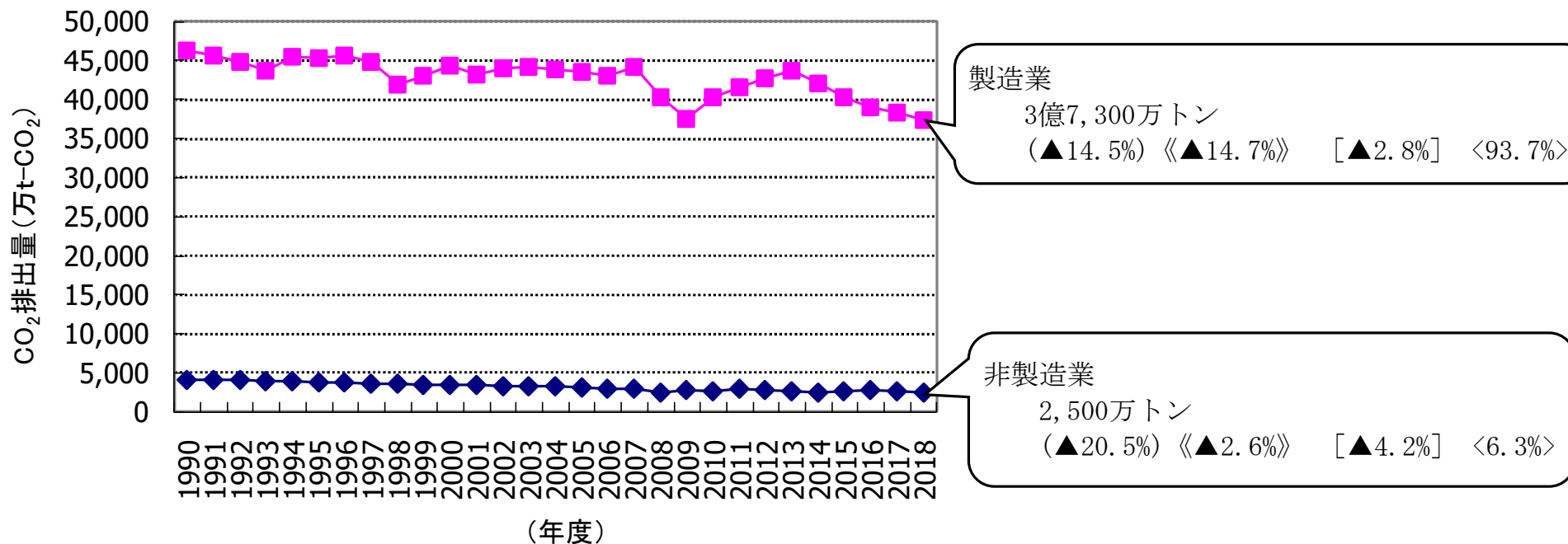
※自家発電・産業用蒸気に伴う排出量を燃料種ごとに配分。また、自家発電・産業用蒸気のうち、売却された分は自家発電・産業用蒸気の燃料消費量の比に基づいて按分。

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

## 産業部門の内訳の推移

- 産業部門からの排出は、9割以上を製造業からの排出が占めている。
- 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5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。

産業部門 3億9,800万トン  
(▲14.9%)《▲14.0%》[▲2.9%]



製造業  
3億7,300万トン  
(▲14.5%) 《▲14.7%》 [▲2.8%] <93.7%>

非製造業  
2,500万トン  
(▲20.5%) 《▲2.6%》 [▲4.2%] <6.3%>

※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)>

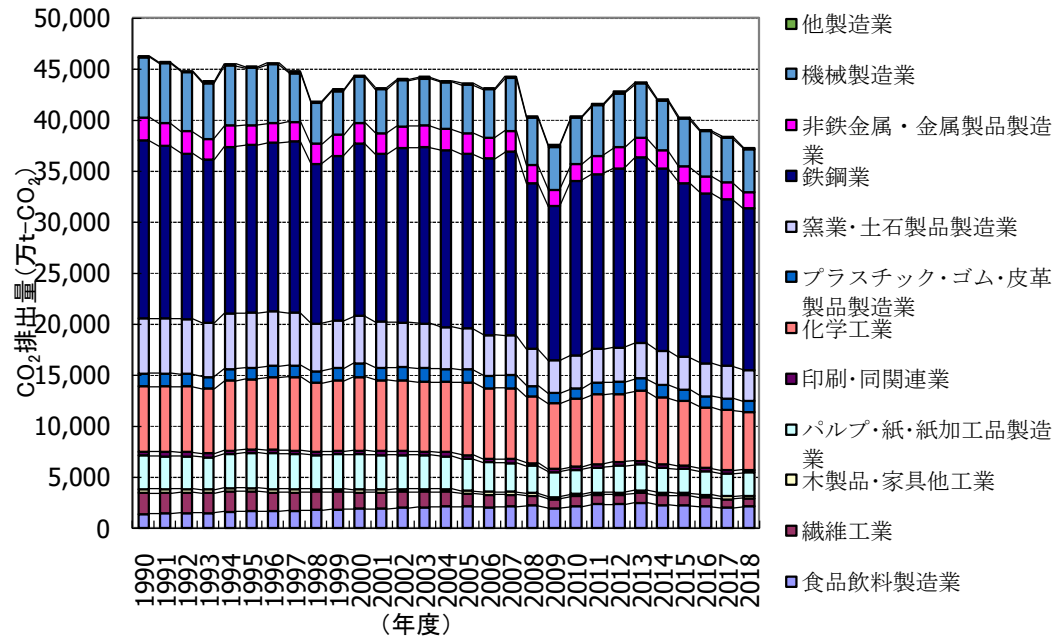
# 製造業の内訳の推移

- 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割程度を占める。
- 2018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、化学工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年度比では化学工業、鉄鋼業、窯業・土石製品製造業で、2013年度比では鉄鋼業、化学工業、機械製造業で、特に排出量の減少が大きい。

製造業 3億7,300万トン  
 (▲14.5%)《▲14.7%》[▲2.8%]

(2005年度比)《2013年度比》[前年度比]

## <2018年度排出量>

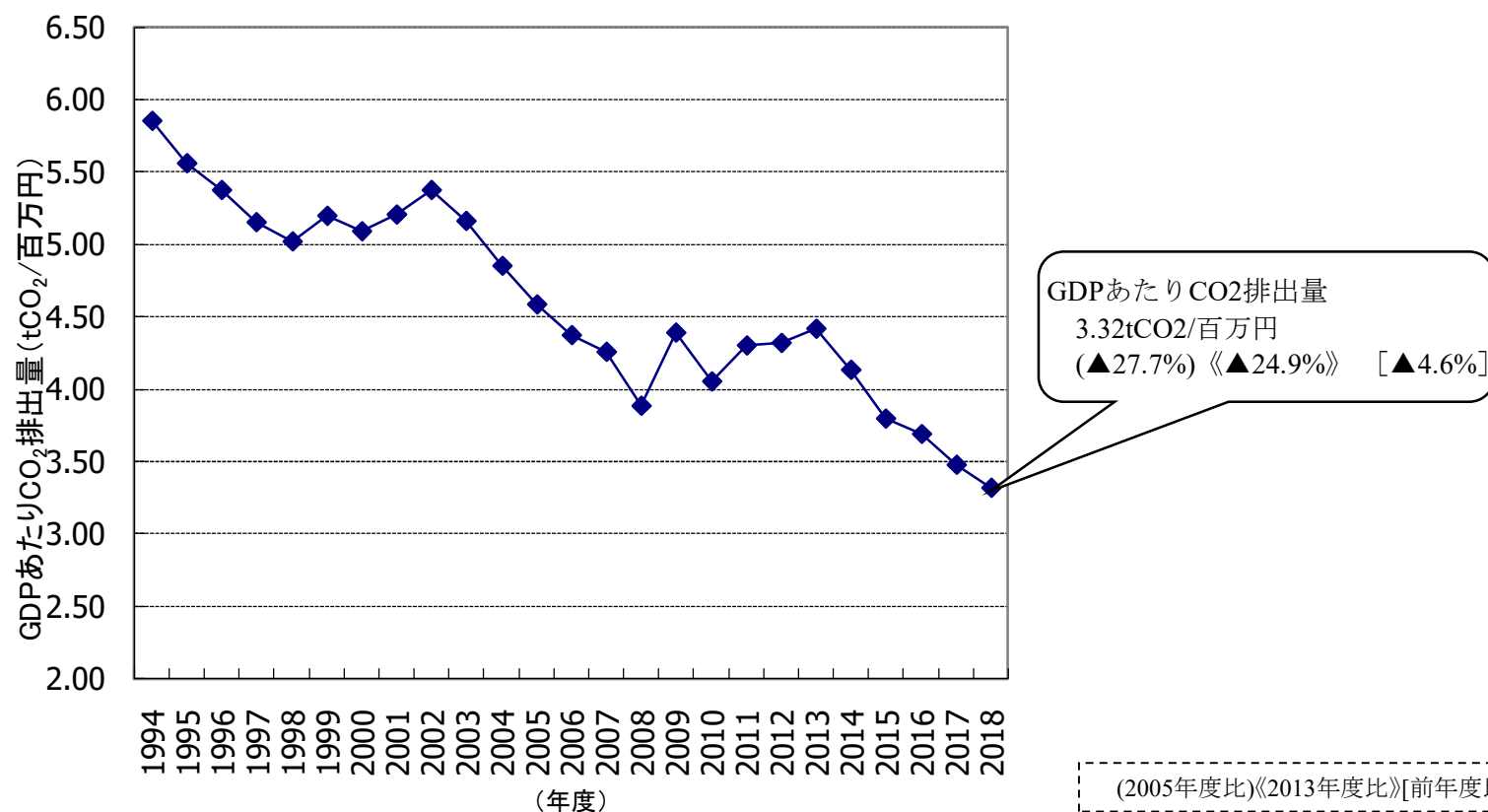


部門	排出量	2005年度比	2013年度比	シェア
他製造業	100万トン	-28.3%	-37.5%	0.3%
機械製造業	4,300万トン	-8.6%	-18.1%	11.5%
非鉄金属・金属製品製造業	1,500万トン	-26.0%	-18.7%	4.1%
鉄鋼業	1億5,800万トン	-7.2%	-13.0%	42.5%
窯業・土石製品製造業	3,100万トン	-23.3%	-12.1%	8.2%
プラスチック・ゴム・皮革製品製造業	1,000万トン	-21.1%	-17.8%	2.7%
化学工業	5,700万トン	-20.4%	-17.2%	15.2%
印刷・同関連業	300万トン	-17.9%	-17.8%	0.8%
パルプ・紙・紙加工品製造業	2,200万トン	-27.8%	-11.5%	6.0%
木製品・家具他工業	300万トン	-9.8%	4.0%	0.7%
繊維工業	800万トン	-36.0%	-14.2%	2.2%
食品飲料製造業	2,100万トン	-0.5%	-15.5%	5.7%

<出典> 温室効果ガスインベントリをもとに作成

## 製造業部門の実質GDPあたりCO<sub>2</sub>排出量の推移

- 製造業のCO<sub>2</sub>排出量を製造業の総生産（実質GDP）で割った実質GDPあたりCO<sub>2</sub>排出量は、2003年度以降減少傾向にあったが、2009年度と2010年度に急増・急減した後は2013年度までゆるやかに増加で推移した。2014年度に減少に転じて以降は5年連続で減少している。2018年度の実質GDPあたりCO<sub>2</sub>排出量は3.32tCO<sub>2</sub>/百万円で、2005年度比27.7%減、2013年度比24.9%減、前年度比4.6%減となっている。

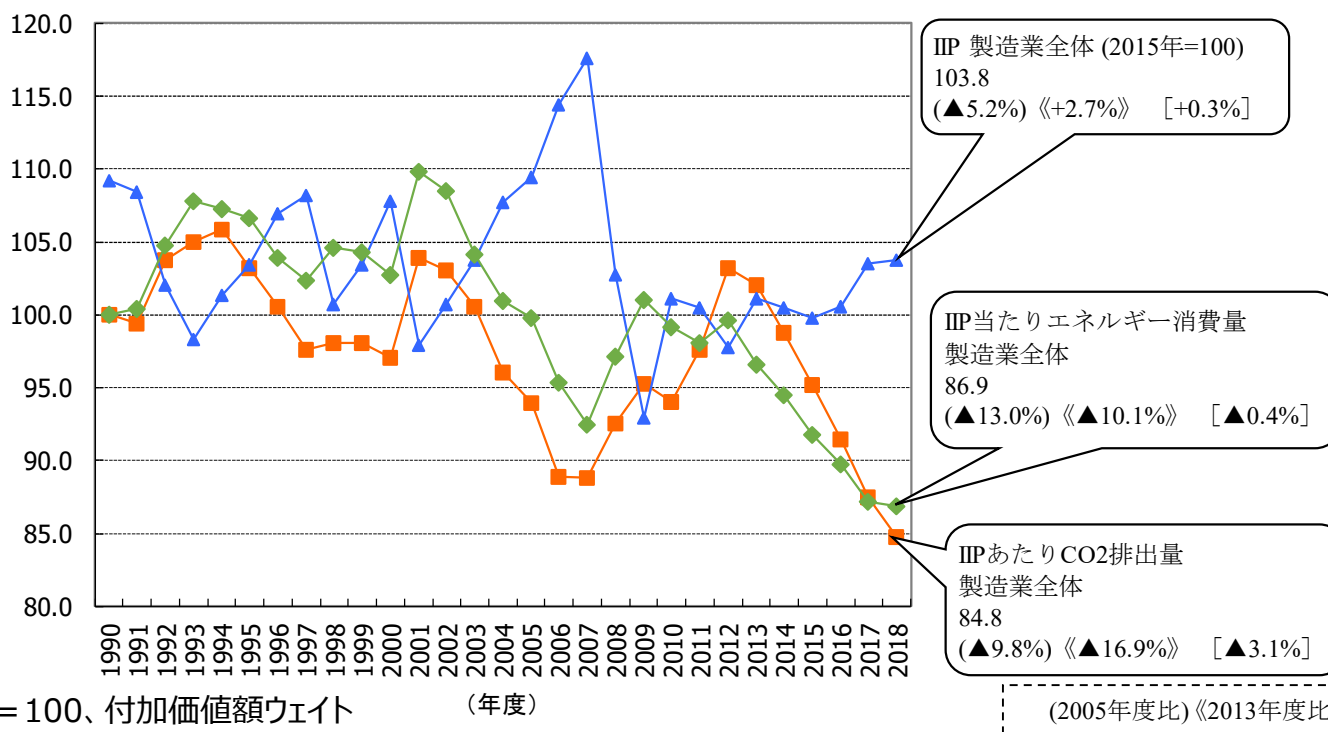


※1990～1993年度は1994年度以降と接続可能なデータがないため、1994年度以降のみ表示。

<出典> 温室効果ガスインベントリ、国民経済計算（総務省）をもとに作成

## 製造業のIIP、IIPあたりCO<sub>2</sub>排出量及びIIPあ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ているが、2016年度以降は3年連続で増加している。
- 製造業全体のIIPあたりCO<sub>2</sub>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、2012年度に大きく増加した。2013年度以降は6年連続で減少している。
- 製造業全体のIIPあ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6年連続で減少している。なお、2011年度、2014年度、2015年度は、IIPが低下したにも関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。

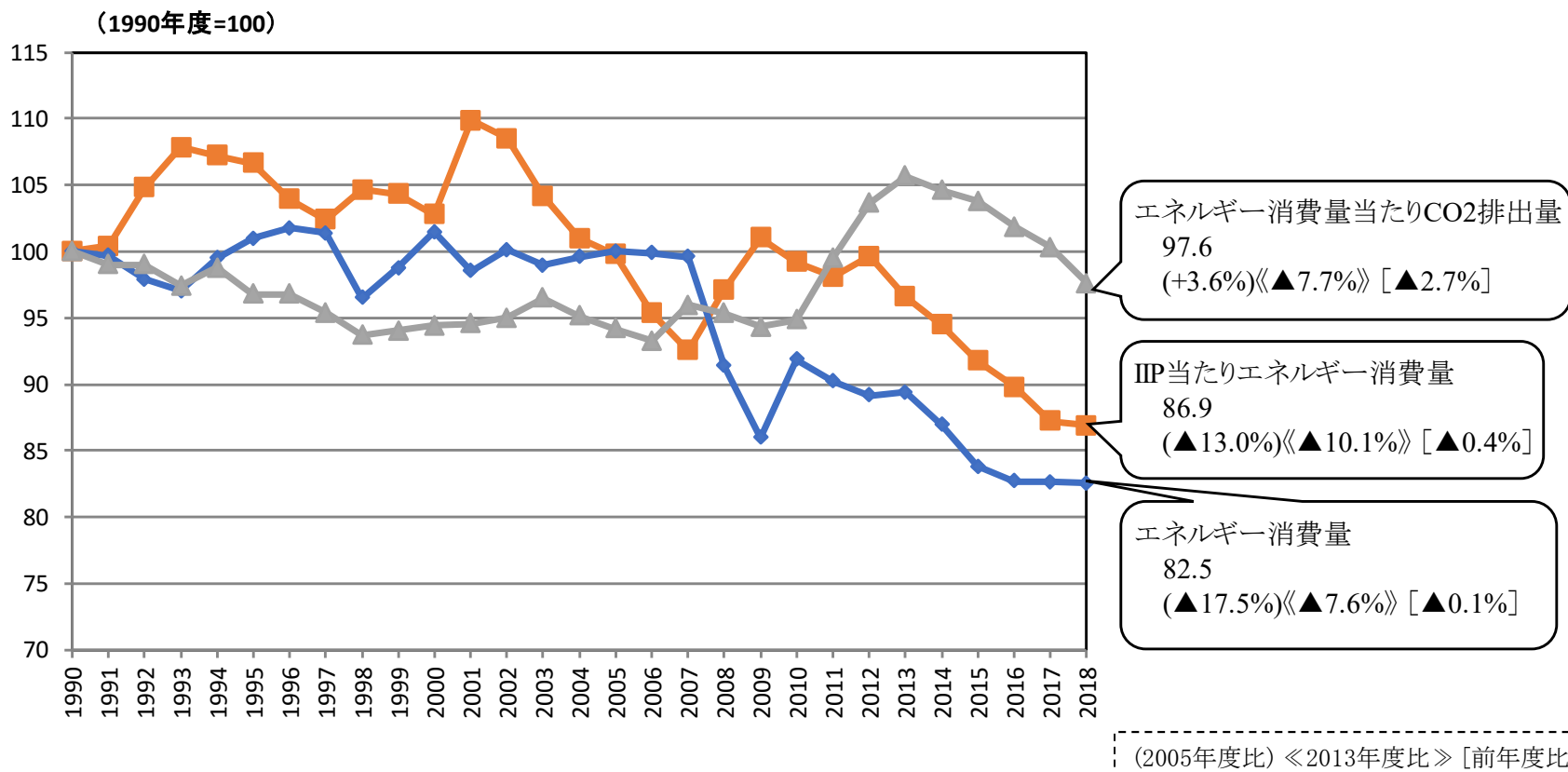


※IIPは2015年 = 100、付加価値額ウェイト  
 IIPあたりCO<sub>2</sub>排出量及びIIPあたりエネルギー消費量は1990年度 = 100としたもの  
 ※エネルギー消費量は非エネルギー利用分を除く

<出典> 温室効果ガスインベントリ、鉱工業生産指数（経済産業省）をもとに作成

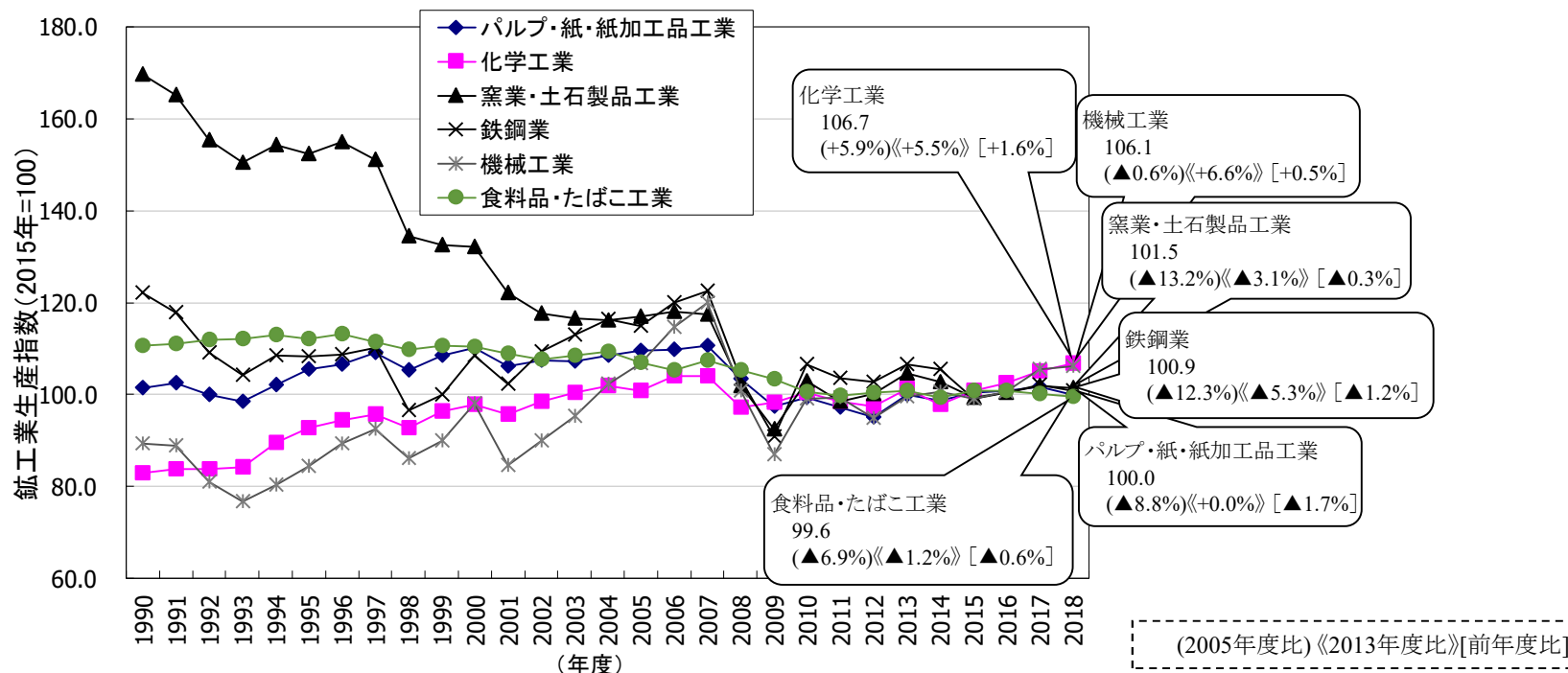
## 製造業のエネルギー消費量、エネルギー消費原単位、CO<sub>2</sub>排出原単位の推移

- 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6年連続で、CO<sub>2</sub>排出原単位（エネルギー消費量当たりCO<sub>2</sub>排出量）とエネルギー消費量は2014年度以降5年連続で、それぞれ減少している。
- 近年のエネルギー消費原単位の改善は省エネの進展やIIPの増加が、CO<sub>2</sub>排出原単位の減少は電力の低炭素化が、それぞれ影響していると考えられる。



## 製造業（主要6業種）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、2018年度は前年度に比べ化学工業と機械工業は増加したが、他の4業種は減少している。特にパルプ・紙・紙加工品工業、鉄鋼業で減少が大きい。
- 2013年度比では、機械工業と化学工業は増加、パルプ・紙・紙加工品工業は増減なし、他の3業種は減少している。特に鉄鋼業で減少が大きい。
- 2005年度比では、化学工業以外の全ての業種で減少しており、特に窯業・土石製品工業、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

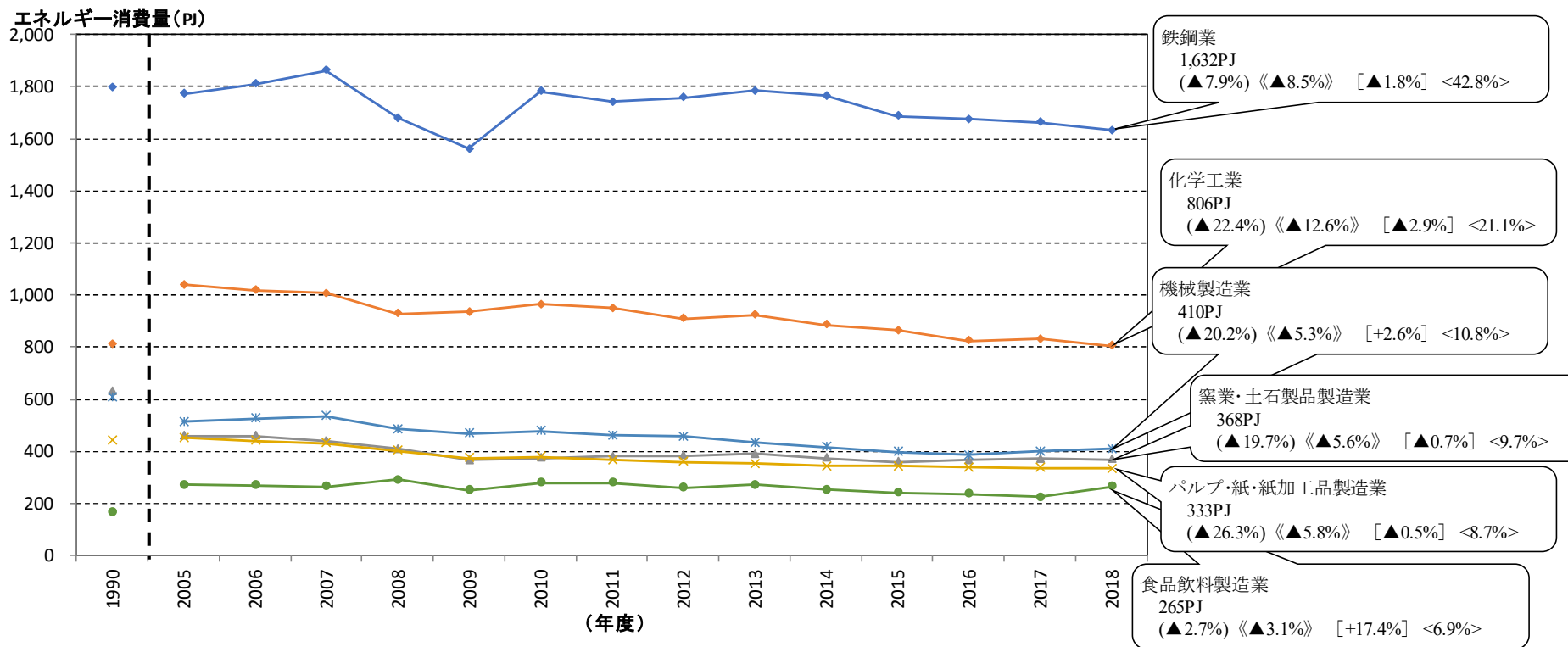
※グラフ中の業種名はIIPに準拠している。

<出典> 鉱工業指数（経済産業省）をもとに作成



# 製造業（主要6業種）におけるエネルギー消費量の推移

● エネルギー消費量は2005年度比、2013年度比では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年度比では鉄鋼業となっている。また、前年度比の減少量が最も大きいのも鉄鋼業である。

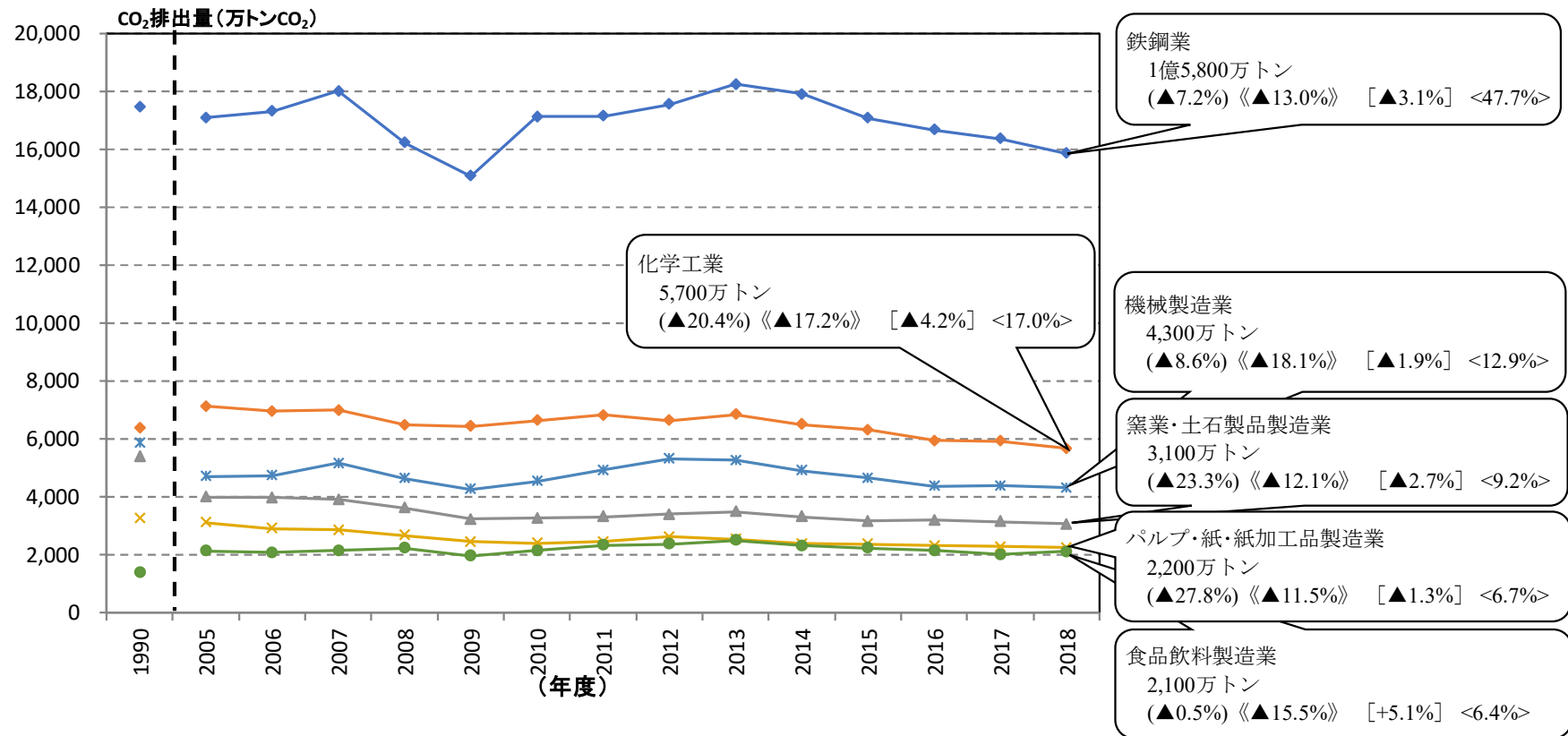


(2005年度比) 《2013年度比》 [前年度比] <全体に占める割合(最新年度)>

<出典> 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）をもとに作成

# 製造業（主要6業種）におけるCO<sub>2</sub>排出量の推移

- 製造業の主要6業種のCO<sub>2</sub>排出量は2005年度比、2013年度比ではすべての業種で、前年度比では食品飲料製造業以外のすべての業種で減少している。最も減少量が多いのは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。



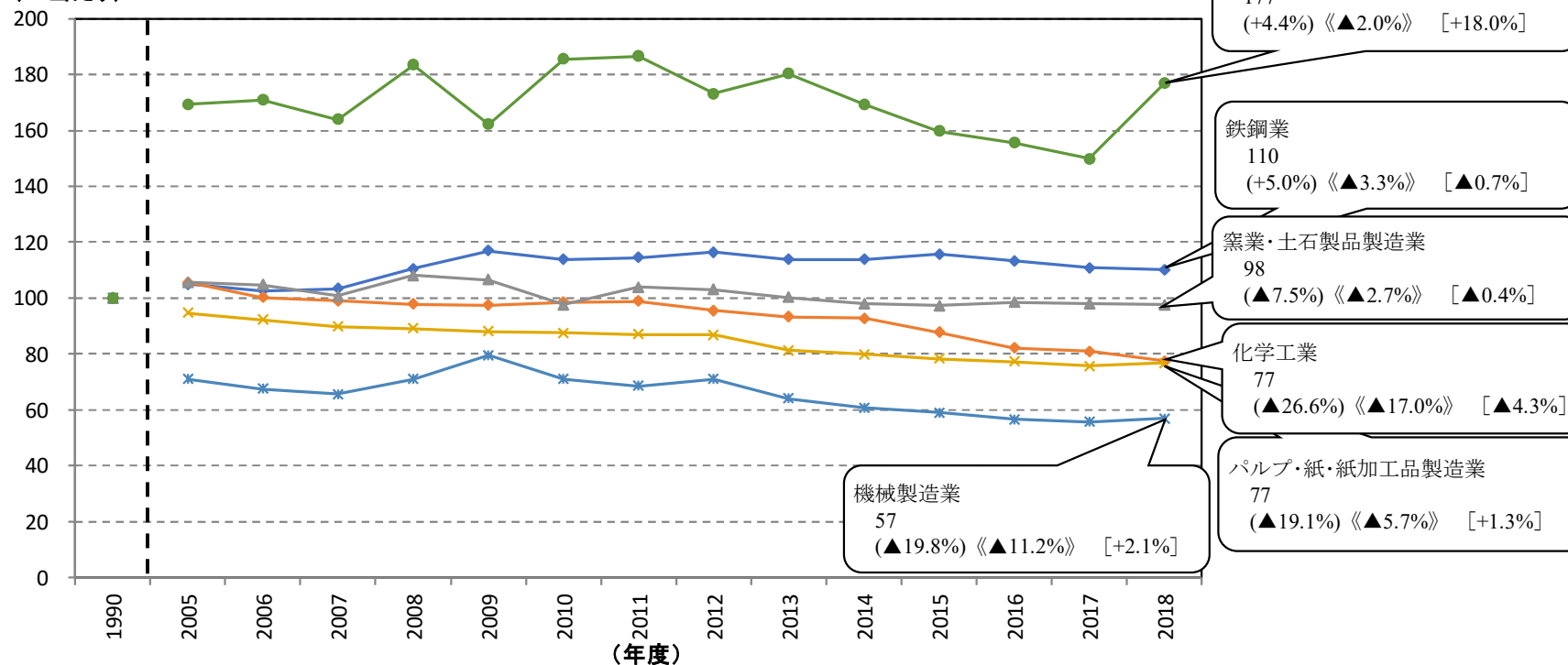
<出典> 温室効果ガスインベントリをもとに作成

(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。最も減少しているのは化学工業である。2013年度比では全ての業種で減少しており、こちらも最も減少しているのは化学工業である。前年度比では6業種中増加と減少がそれぞれ半数となっている。最も増加しているのは食品飲料製造業、最も減少しているのは化学工業となっている。

エネルギー消費原単位  
(IIP当たり)



※1990年度を100としている。

(2005年度比) << 2013年度比 >> [前年度比]

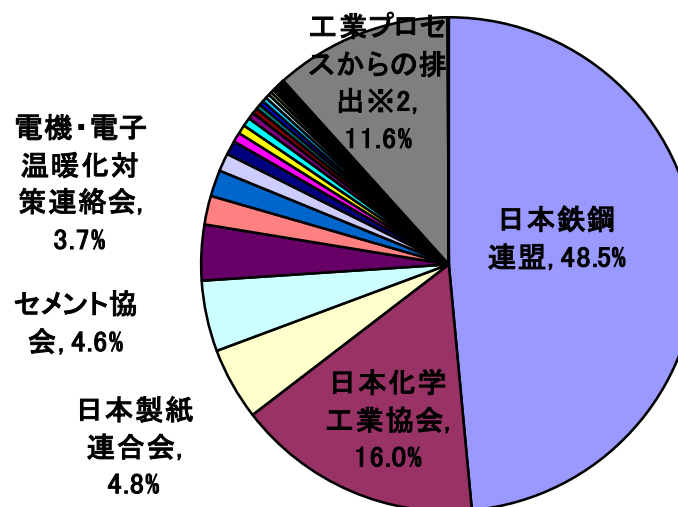
<出典> 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）、鉱工業生産指数（経済産業省）、EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2020年版）（（財）日本エネルギー経済研究所）をもとに作成

# 経団連低炭素社会実行計画における産業部門のCO<sub>2</sub>排出量（2018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 <sub>2</sub> 排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	割合
日本鉄鋼連盟	17,744	48.5%
日本化学工業協会	5,870	16.0%
日本製紙連合会	1,739	4.8%
セメント協会	1,691	4.6%
電機・電子温暖化対策連絡会	1,338	3.7%
日本自動車部品工業会	686	1.9%
日本自動車工業会・日本自動車車体工業会	631	1.7%
日本建設業連合会	429	1.2%
日本鉱業協会	341	0.9%
石灰製造工業会	224	0.6%
日本製薬団体連合会	213	0.6%
住宅生産団体連合会	211	0.6%
日本ゴム工業会※1	153	0.4%
日本アルミニウム協会	135	0.4%
全国清涼飲料連合会	118	0.3%
日本印刷産業連合会	110	0.3%
板硝子協会	110	0.3%
日本乳業協会	98	0.3%
日本電線工業会	78	0.2%
日本ベアリング工業会	74	0.2%
日本造船工業会	59	0.2%
日本産業機械工業会	48	0.1%
ビール酒造組合	45	0.1%
日本伸銅協会	38	0.1%
日本工作機械工業会	34	0.1%
石灰石鉱業協会	26	0.1%
製粉協会	24	0.1%
石油鉱業連盟	24	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	0.0%
日本鉄道車輛工業会	3.2	0.0%
工業プロセスからの排出※2	4,229	11.6%
補正分※1	30	0.1%
合計※3	36,577	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CO<sub>2</sub>。
- ※3 2018年度温室効果排出量（確報値）における産業部門のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量（電熱配分後）は3.98億tCO<sub>2</sub>。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2019年度フォローアップ結果 総括編 <2018年度実績> [確定版]（一般社団法人 日本経済団体連合会）をもとに作成

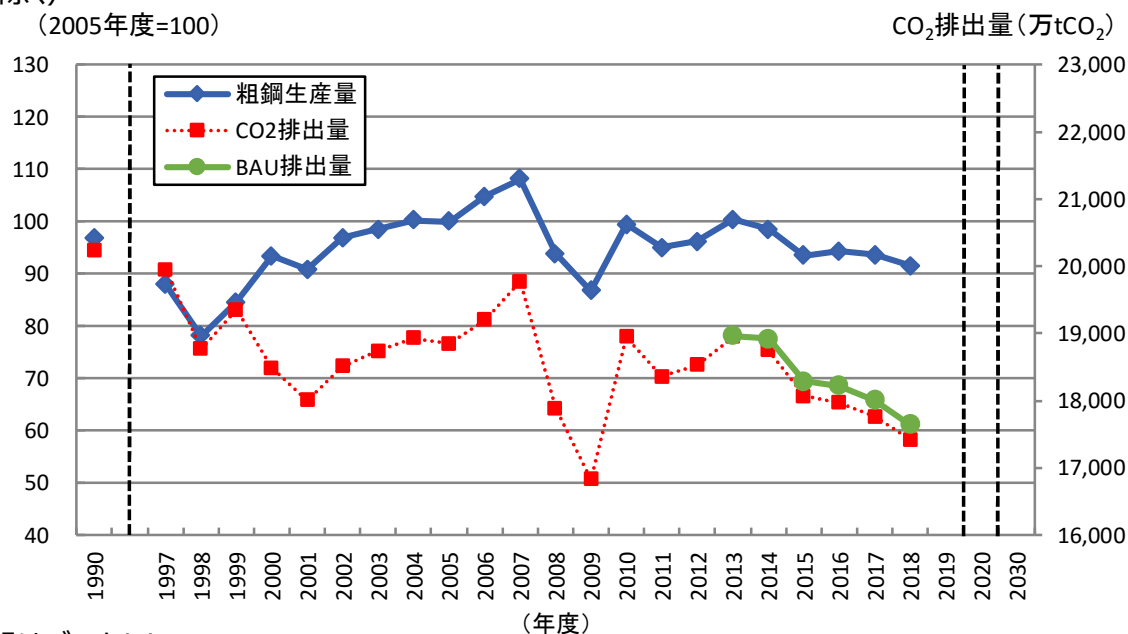
## 主要業種の低炭素社会実行計画進捗状況 (鉄鋼)

- 日本鉄鋼連盟のCO<sub>2</sub>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。2018年度のCO<sub>2</sub>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221万tCO<sub>2</sub>減（廃プラ等の使用量減少に伴う増分14万tCO<sub>2</sub>を除く）であり、2020年度目標水準は達成していない。

### 【目標】

2020年度：それぞれの生産量において想定されるCO<sub>2</sub>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tCO<sub>2</sub>削減目標の内、省エネ等の自助努力に基づく300万tCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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tCO<sub>2</sub>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。

※CO<sub>2</sub>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。

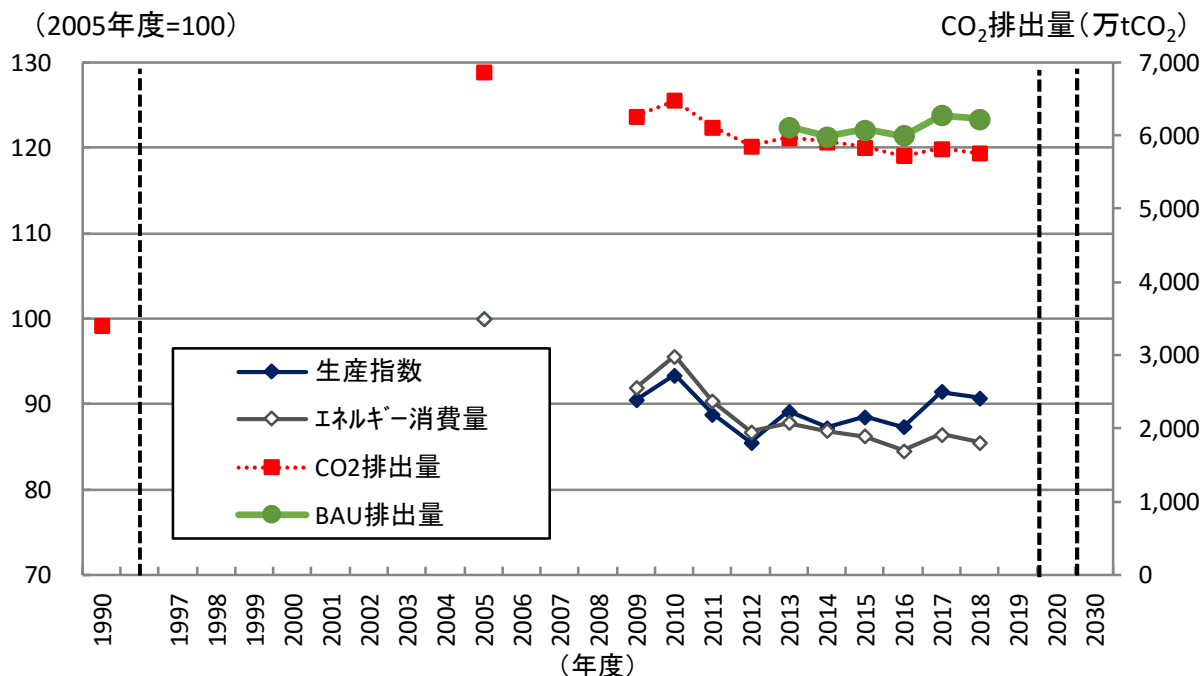
<出典> 産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会 鉄鋼ワーキンググループ配布資料をもとに作成

## 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CO<sub>2</sub>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。2018年度のCO<sub>2</sub>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471万tCO<sub>2</sub>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 CO<sub>2</sub>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。

※CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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もとに作成

## 主要業種の低炭素社会実行計画進捗状況（製紙）

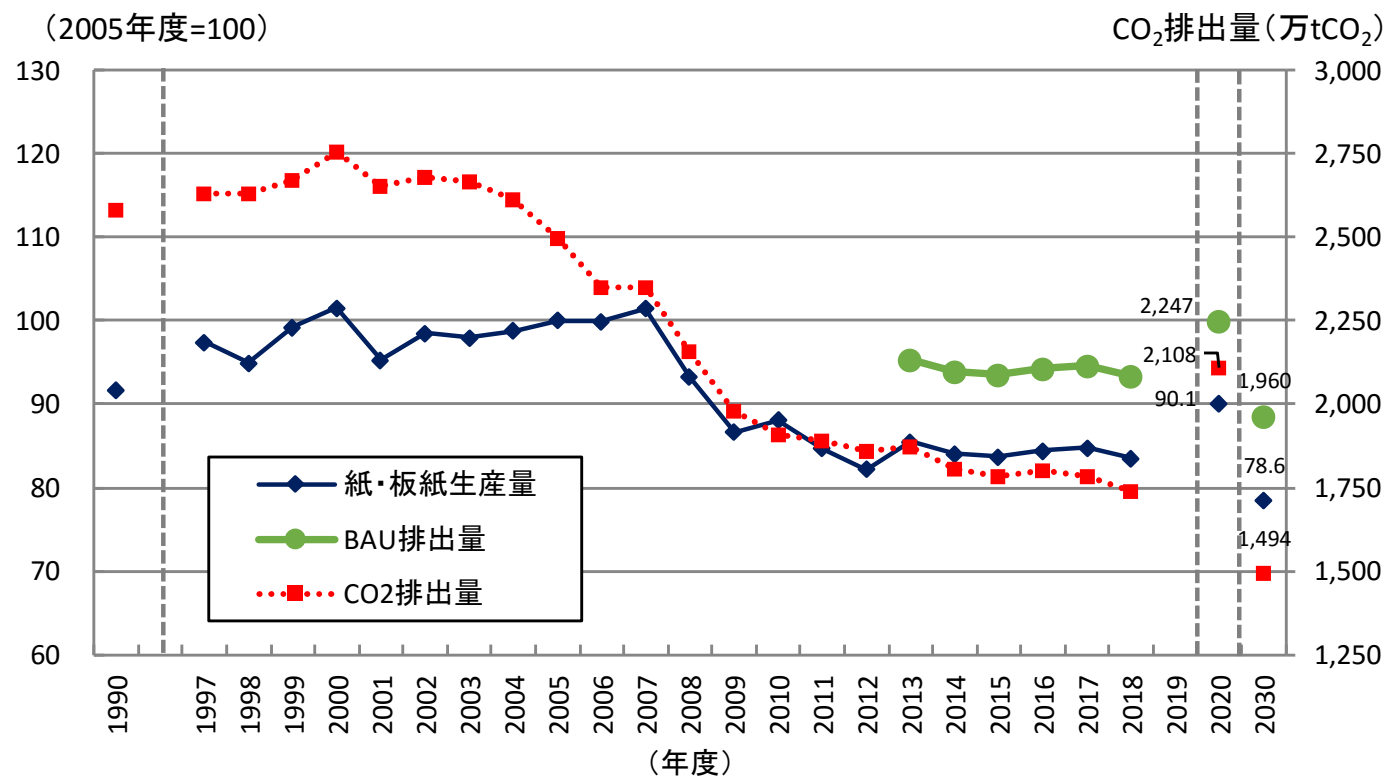


- 日本製紙連合会の2018年度のCO<sub>2</sub>排出量（電力の実排出係数に基づいて算定した場合）はBAU排出量から344万tCO<sub>2</sub>低く、2020年度の目標水準を達成している。

### 【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CO<sub>2</sub>排出量を139万tCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>排出量を466万tCO<sub>2</sub>削減する



※1990年度と1997年度の間はデータなし。

※CO<sub>2</sub>排出量（右軸）以外については、2005年度=100（左軸）としている。

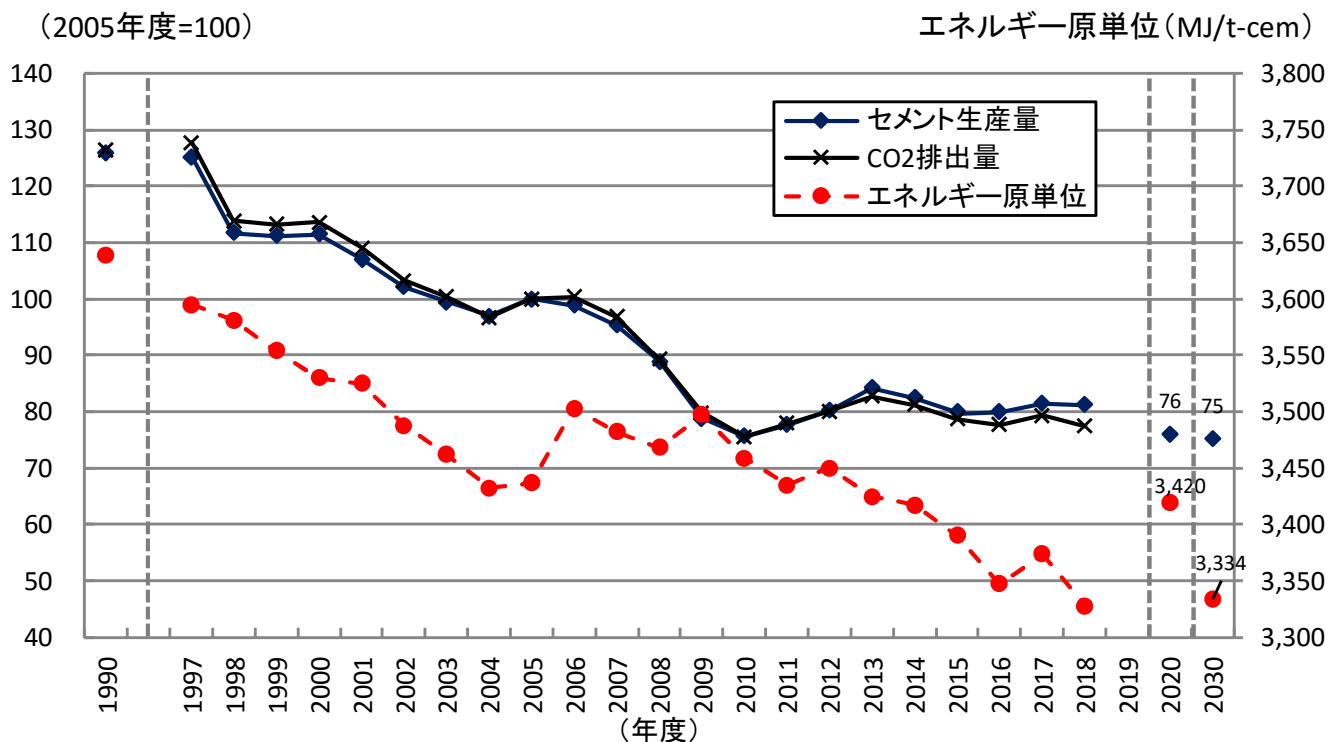
## 主要業種の低炭素社会実行計画進捗状況 (セメント)

- 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、2018年度は3,328MJ/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



※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）

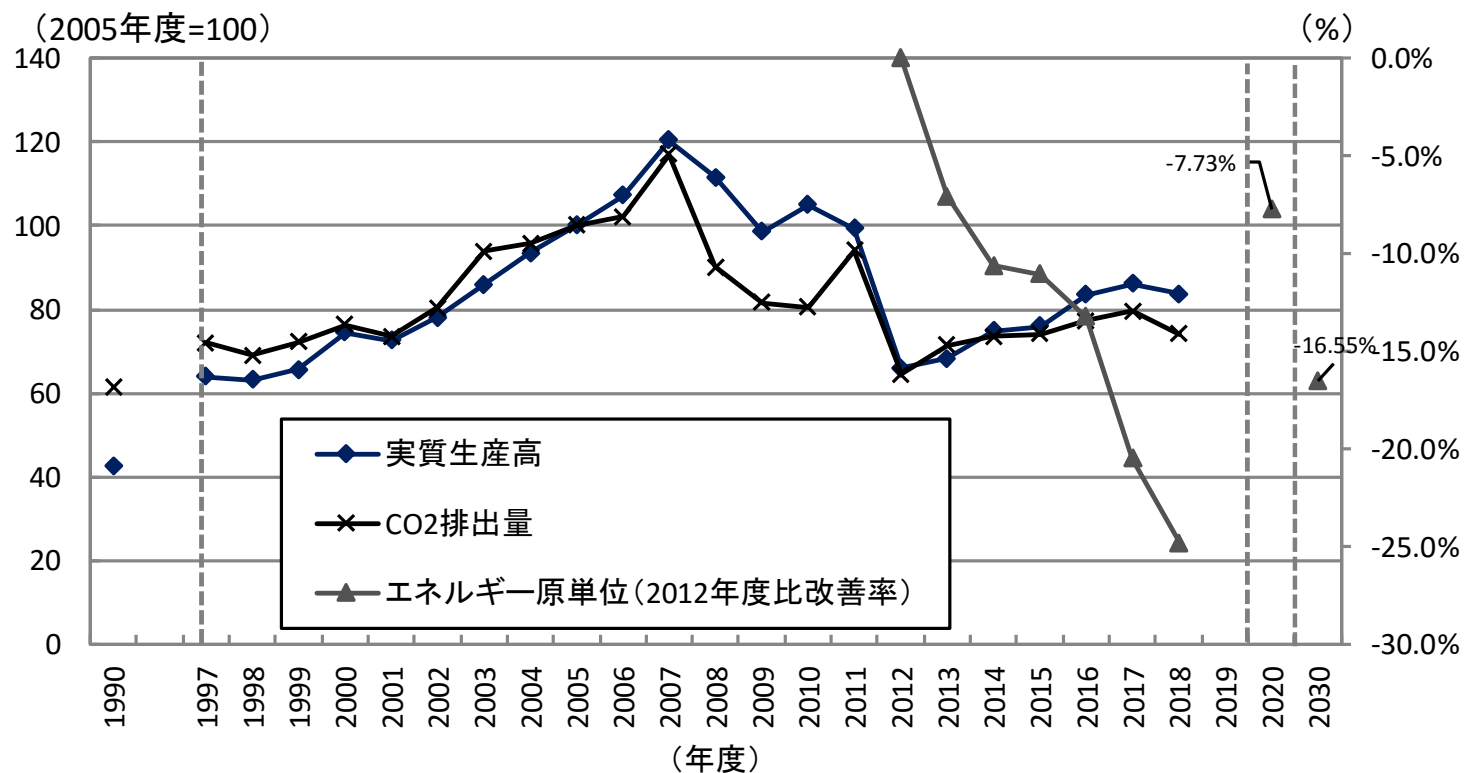


- 電機・電子温暖化対策連絡会の2018年度のエネルギー原単位は、基準年度である2012年度から24.79%改善しており、2020年度及び2030年度の目標水準を達成している。

### 【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）



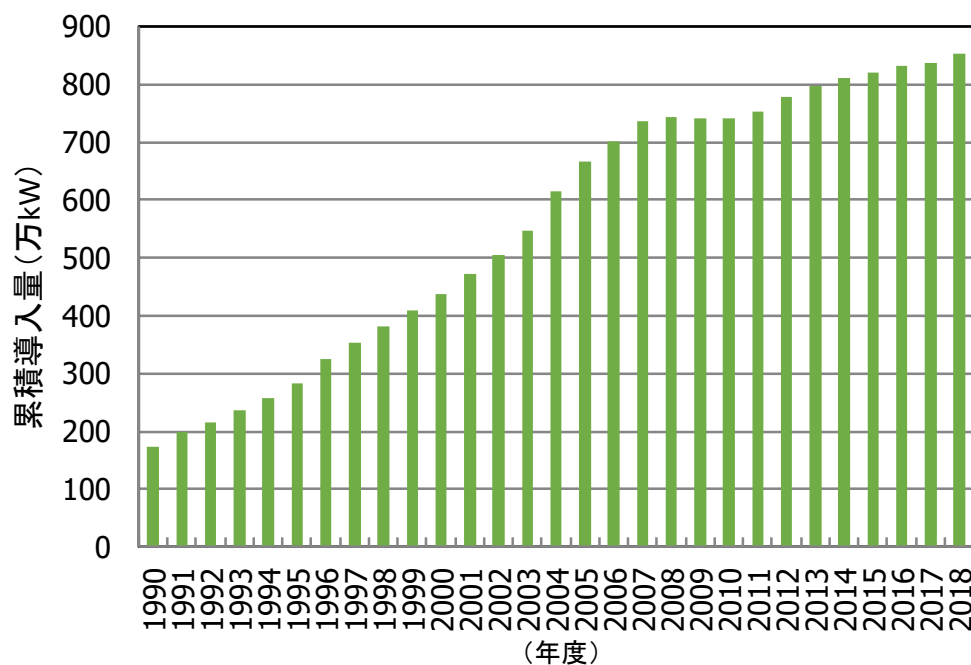
※1990年度と1997年度の間はデータなし。

※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

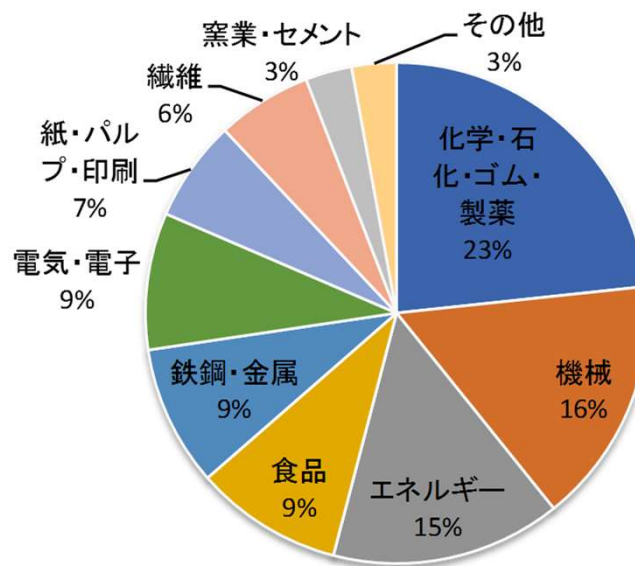
- 産業部門において、コージェネレーションシステムは着実に導入が拡大しており、累積導入容量は2008年度まで増加が続いた。2009年度～2010年度は横ばいで推移したが、2011年度以降は再度増加傾向にある。
- 2018年度の業種別の発電容量割合では、化学・石化・ゴム・製薬が最も多く全体の4分の1近くを占め、次いで機械、エネルギーと続いている。

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



<出典> エネルギー白書（経済産業省）、コージェネレーション・エネルギー高度利用センターwebページをもとに作成

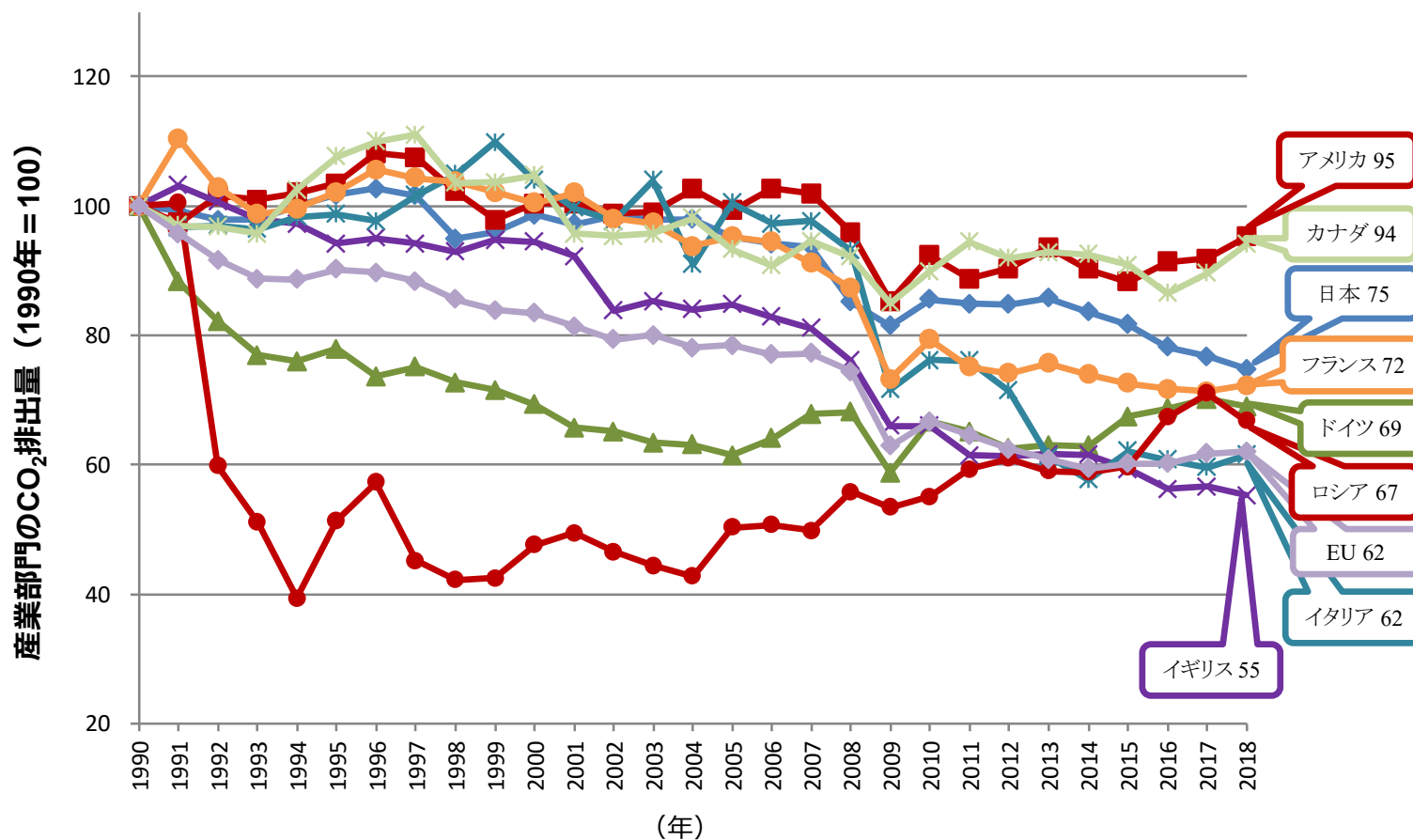
②産業用コージェネレーション業種別発電容量割合（2018年度末）



<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webページをもとに作成

## 主要先進国の産業部門のCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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。最も減少率が大いのはイギリスで、イタリアが続く。一方、減少率が最も小さいのはアメリカで、カナダ、日本と続いている。

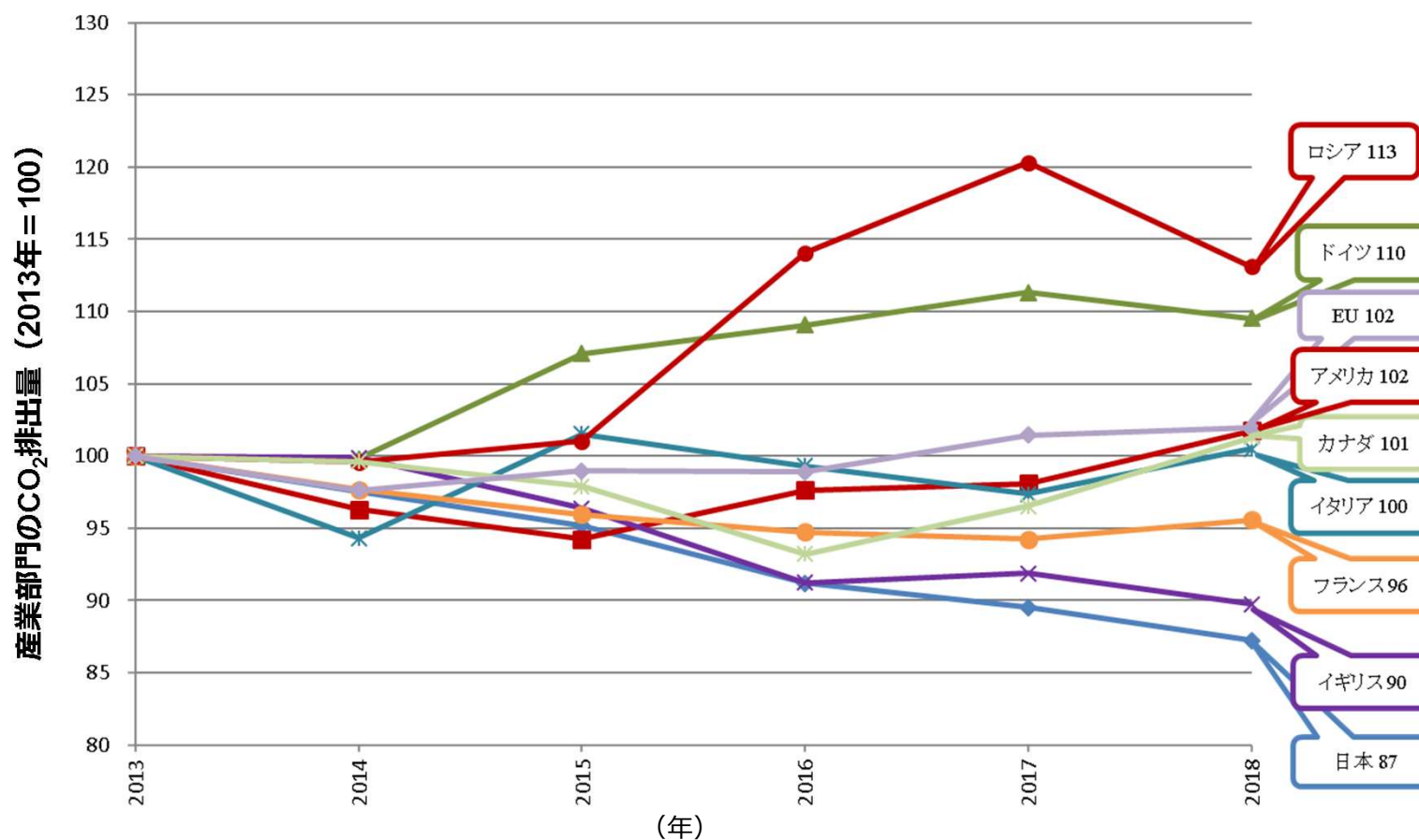


※EUの排出量にはイギリスの排出量が含まれている

<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) をもとに作成

## 主要先進国の産業部門のCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>排出量（電気・熱配分前）は、5か国とEU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、減少しているのが3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) をもとに作成