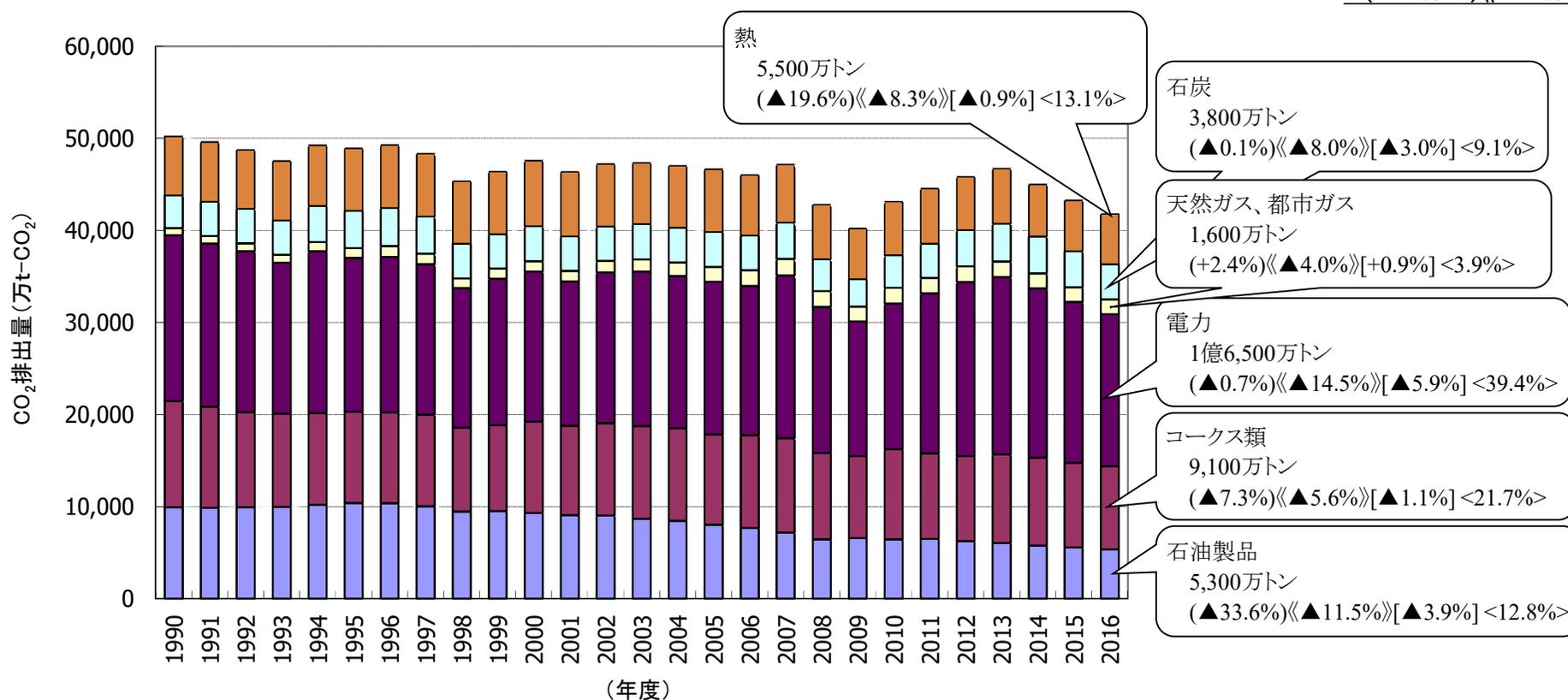


## 2.4 産業部門における エネルギー起源CO<sub>2</sub>

# 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年度からは3年連続で減少しており、2016年度は前年度比3.5%減となった。
- 前年度と比較すると排出量の減少が大きい燃料種は電力、石油製品、石炭となっている。2005年度比では石油製品、熱、コークス類の排出量の減少が大きい。

産業部門 4億1,800万トン  
(▲10.4%)《▲10.5%》[▲3.5%]



※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。

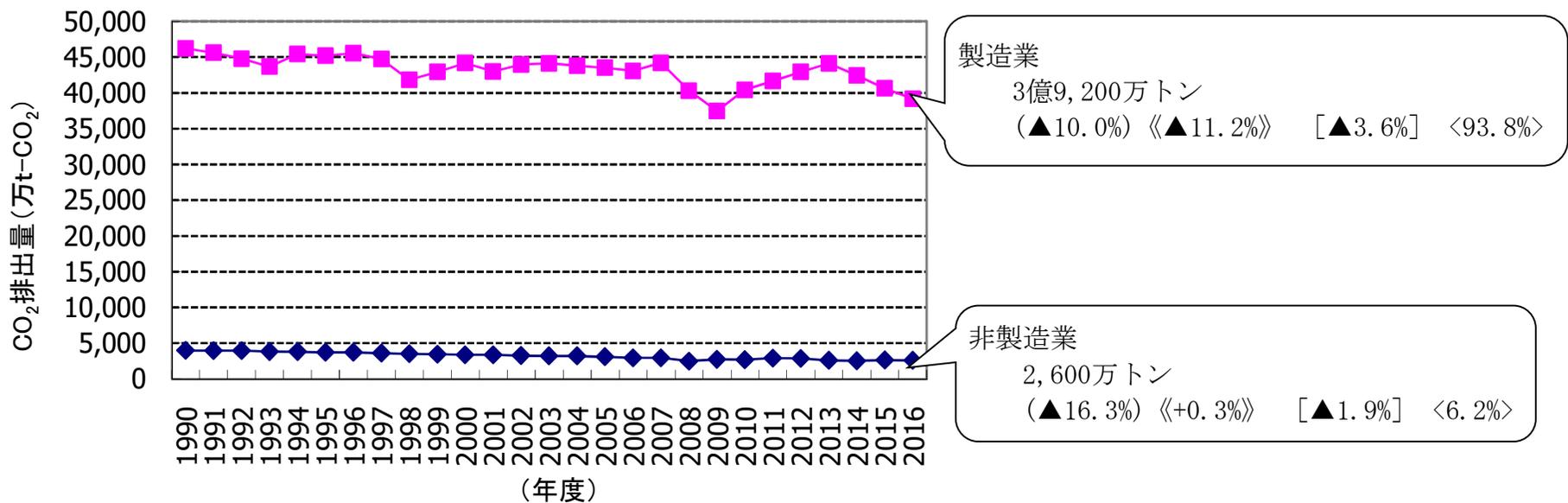
〈出典〉温室効果ガス排出・吸収目録、総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)

(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3年連続で減少しており、2016年度は2005年度比10.0%減、2013年度比11.2%減、前年度比3.6%減となっている。
- 非製造業からの排出量は、2005年度比で16.3%減、2013年度比0.3%増、前年度比で1.9%減となっている。

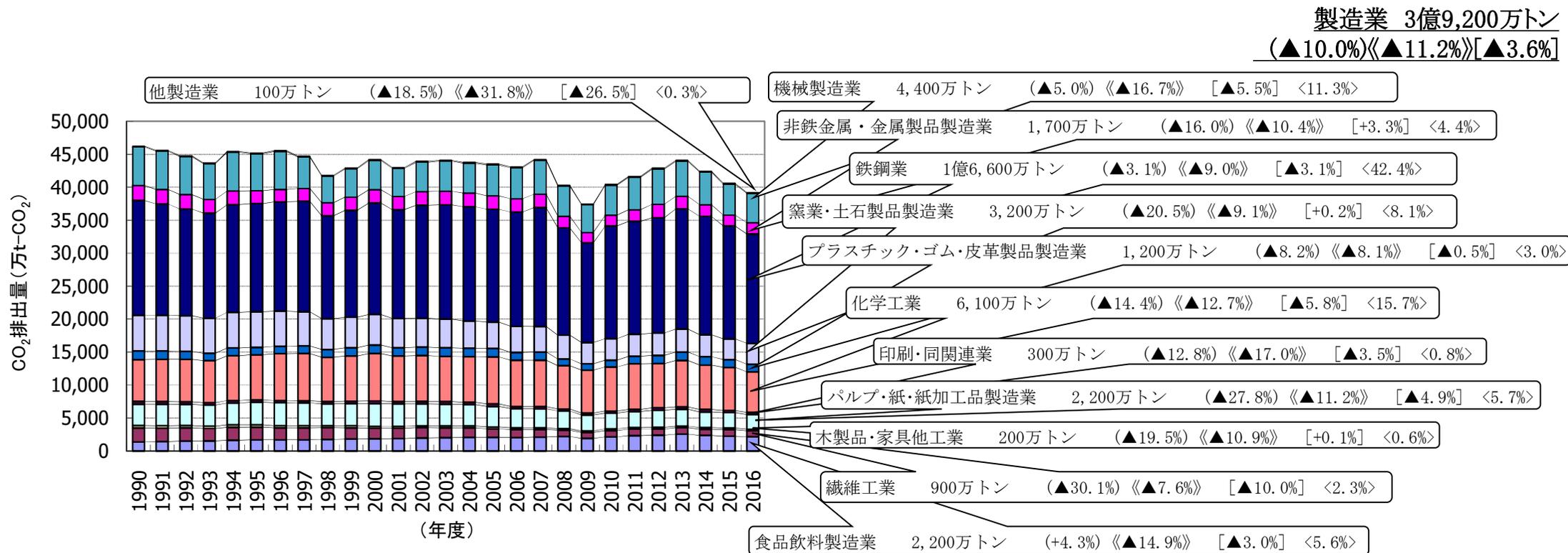
産業部門 4億1,800万トン  
 (▲10.4%)《▲10.5%》[▲3.5%]



※非製造業:農林水産業、鉱業、建設業

# 製造業の内訳の推移

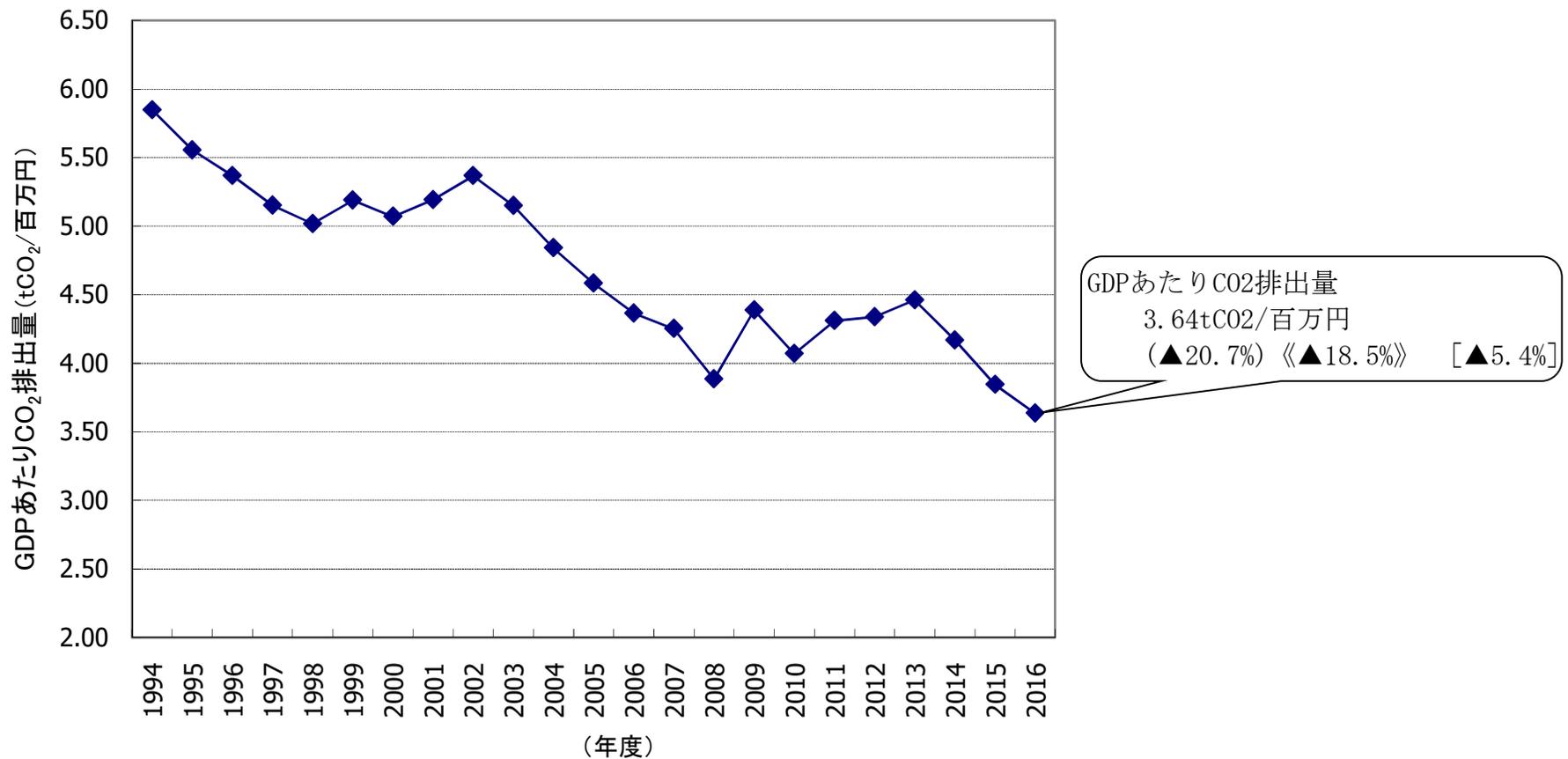
- 製造業においては、鉄鋼業、化学工業、機械製造業、窯業・土石製品製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、食品飲料製造業からの排出量が大きく、製造業全体の9割程度を占める。
- 2016年度の製造業における排出量は前年度から減少している。特に鉄鋼業、化学工業、機械製造業からの排出量が大きく減少している。2005年度、2013年度と比較しても排出量は減少しており、2005年度に対しては、化学工業、パルプ・紙・紙加工品製造業、窯業・土石製品製造業、2013年度に対しては、鉄鋼業、化学工業、機械製造業で特に排出量の減少が大きい。



※ 業種別の排出量には、業種間の重複が一部存在しているため、業種別の合計と製造業全体の排出量は一致しない。

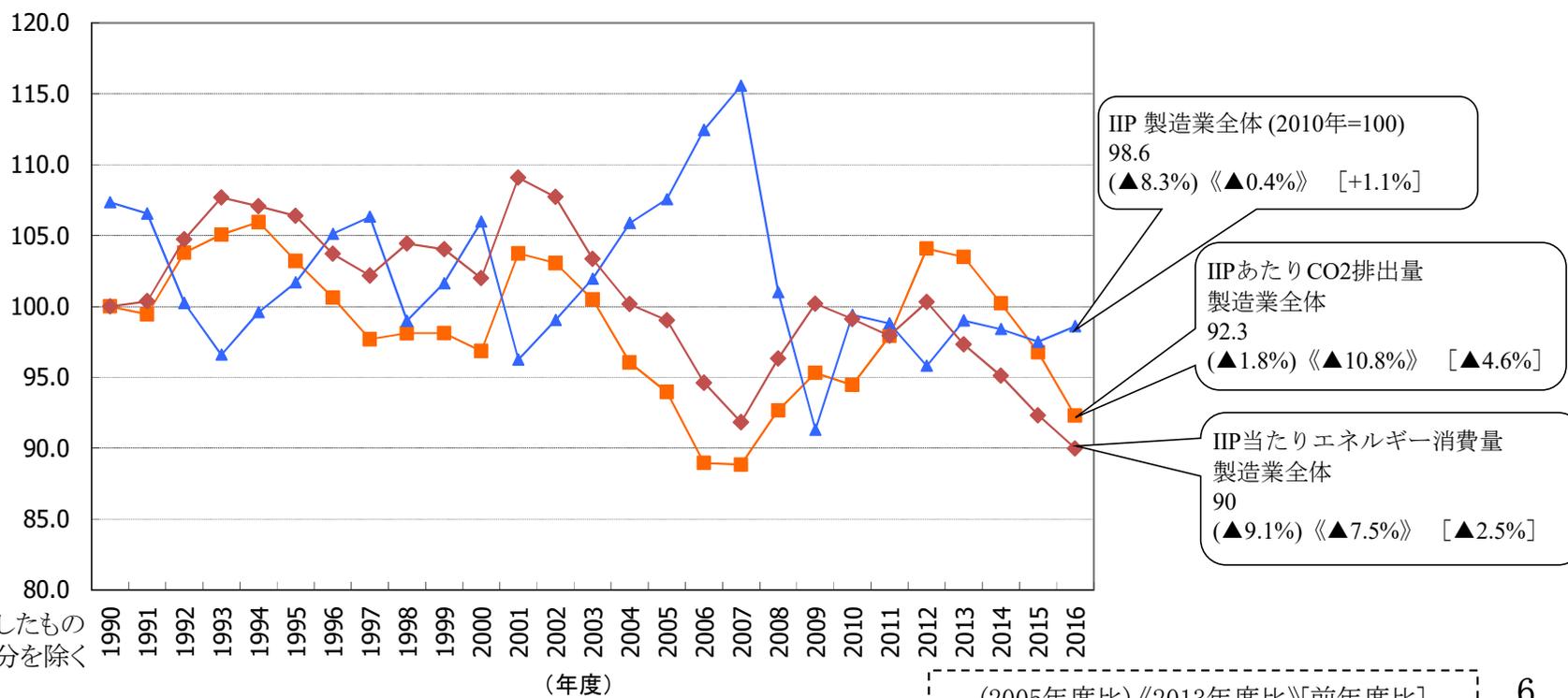
# 製造業部門の実質GDPあたりCO<sub>2</sub>排出量の推移

○ 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年度から2013年度にかけては増減を繰り返し、2014年度以降に再び減少傾向となった。2016年度の実質GDPあたりCO<sub>2</sub>排出量は2005年度比20.7%減、2013年度比18.5%減、前年度比5.4%減の3.64tCO<sub>2</sub>/百万円となっている。



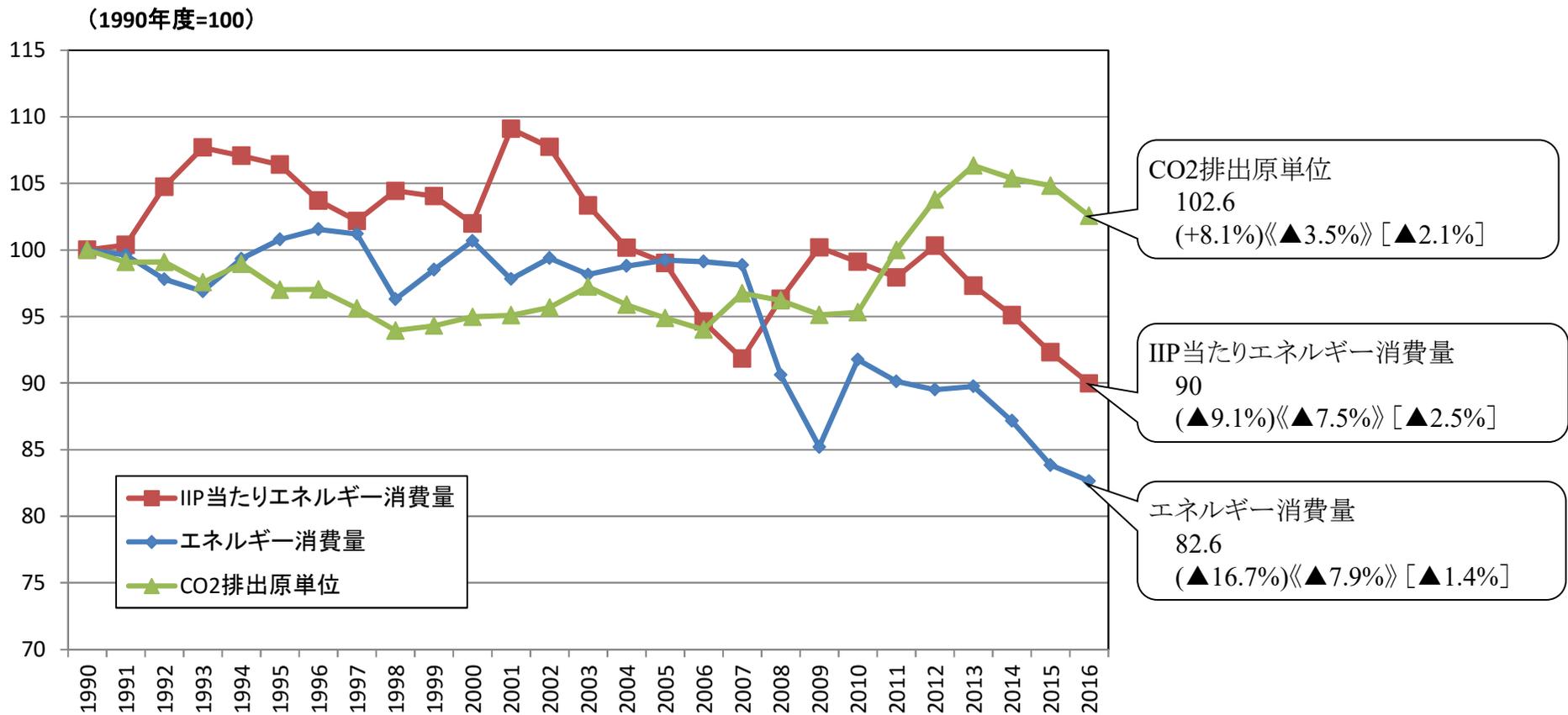
# 製造業のIIP、IIPあたりCO<sub>2</sub>排出量及びIIPあたりエネルギー消費量の推移

- 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後の2008年度・2009年度は連続して大幅に減少した。2014年度以降は2年連続で減少したが、2016年度は増加に転じ、前年度比1.1%増となっている。
- 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、特に震災後の2011、2012年度に大きく増加した。2013年度以降は減少が続いており、2016年度は前年度比4.6%減となった。
- 製造業全体のIIPあたりエネルギー消費量は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。2011年度は、IIPは低下したものの、震災後の節電効果等によりIIPあたりエネルギー消費量は減少した。2013年度以降は4年連続で減少しており、中でも2014年度、2015年度は省エネの進展等により、IIPが低下しつつ、IIPあたりエネルギー消費量も減少した。2016年度は前年度比2.5%減となっている。



# 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

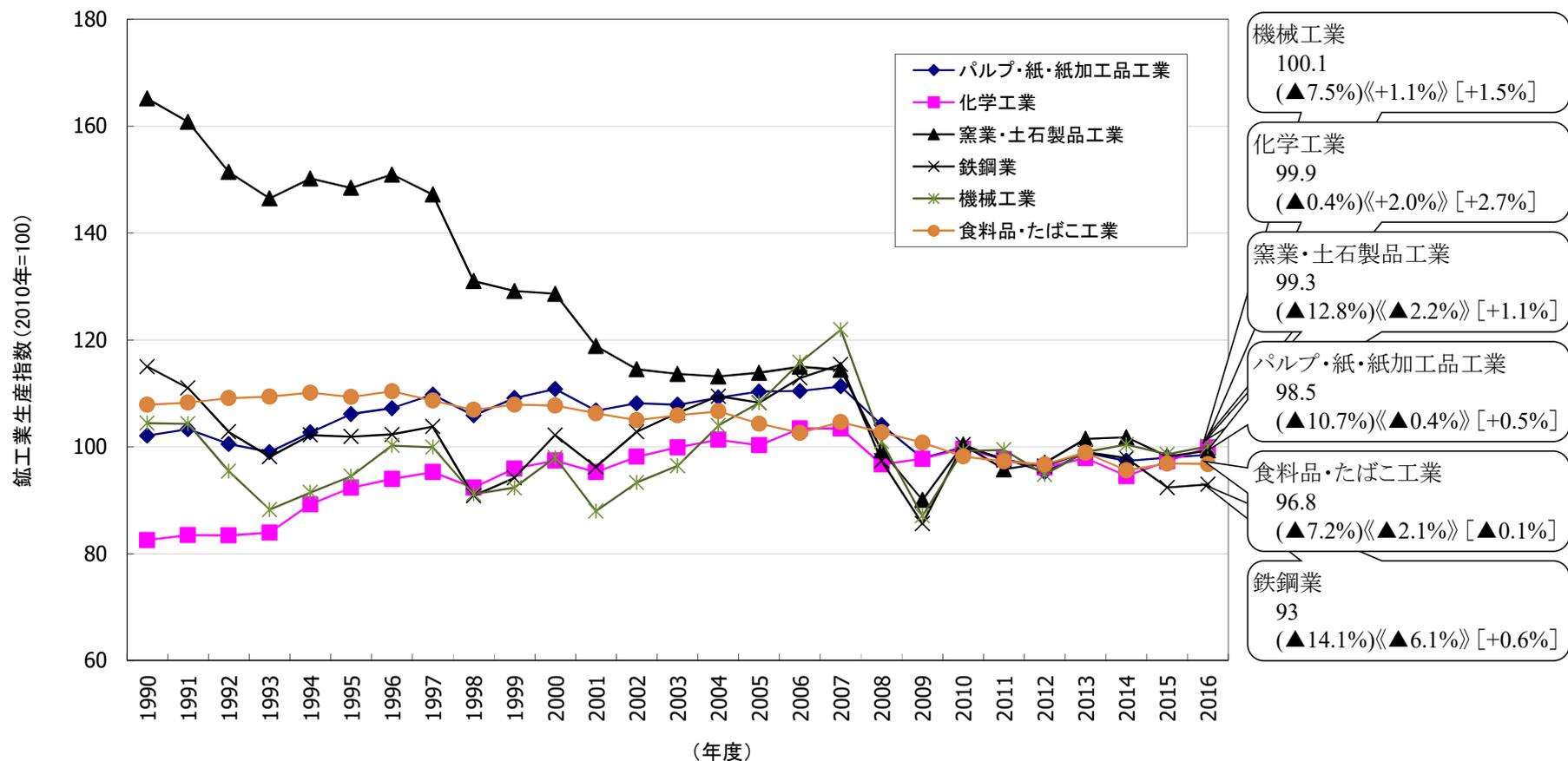
○製造業のエネルギー消費量、エネルギー消費原単位（IIP当たりエネルギー消費量）、CO<sub>2</sub>排出原単位（エネルギー消費量当たりCO<sub>2</sub>排出量）はいずれも近年は減少傾向にあり、2013年度比では、エネルギー消費量は約7.9%減、エネルギー消費原単位は約7.5%減、CO<sub>2</sub>排出原単位は約3.5%減、前年度比では、エネルギー消費量は約1.4%減、エネルギー消費原単位は約2.5%減、CO<sub>2</sub>排出原単位は約2.1%減となっている。



(2005年度比)《2013年度比》[前年度比]

# 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、2016年度は前年度に比べ、食料品・たばこ工業以外の全業種で増加している。
- 2005年度比では全ての業種で減少しており、2005年度比では特に鉄鋼業、窯業・土石製品工業、パルプ・紙・紙加工品工業で減少している。
- 2013年度比では、鉄鋼業、窯業・土石製品工業、食料品・たばこ工業、パルプ・紙・紙加工品工業で減少しており、化学工業、機械工業で増加している。

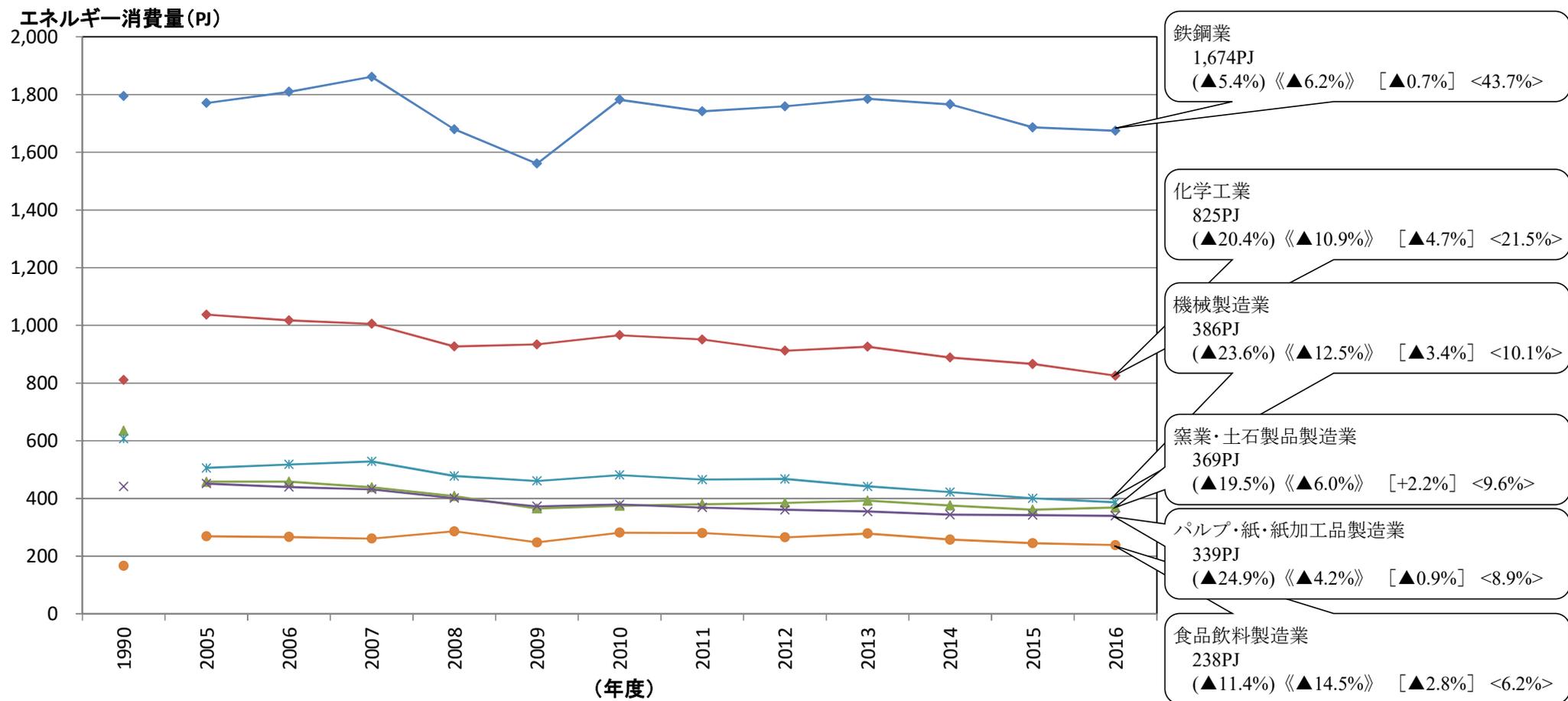


※主要6業種:鉄鋼業、化学工業、窯業・土石製品工業、機械製造業、パルプ・紙・紙加工品工業、食品品・たばこ工業  
 ※IIPは2010年=100、付加価値額ウェイト  
 ※グラフ中の業種名はIIPに準拠している。

(2005年度比) 《2013年度比》 [前年度比]

# 製造業(主要6業種)におけるエネルギー消費量の推移

- 製造業の主要6業種のエネルギー消費量を2005年度比で見ると、全業種で減少しており、最も減少量が大いのは化学工業で、次いで機械製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、鉄鋼業となっている。
- 前年度比で見ると、窯業・土石製品製造業以外のすべての業種で減少しており、最も減少量が大いのは化学工業で、次いで機械製造業、鉄鋼業となっている。

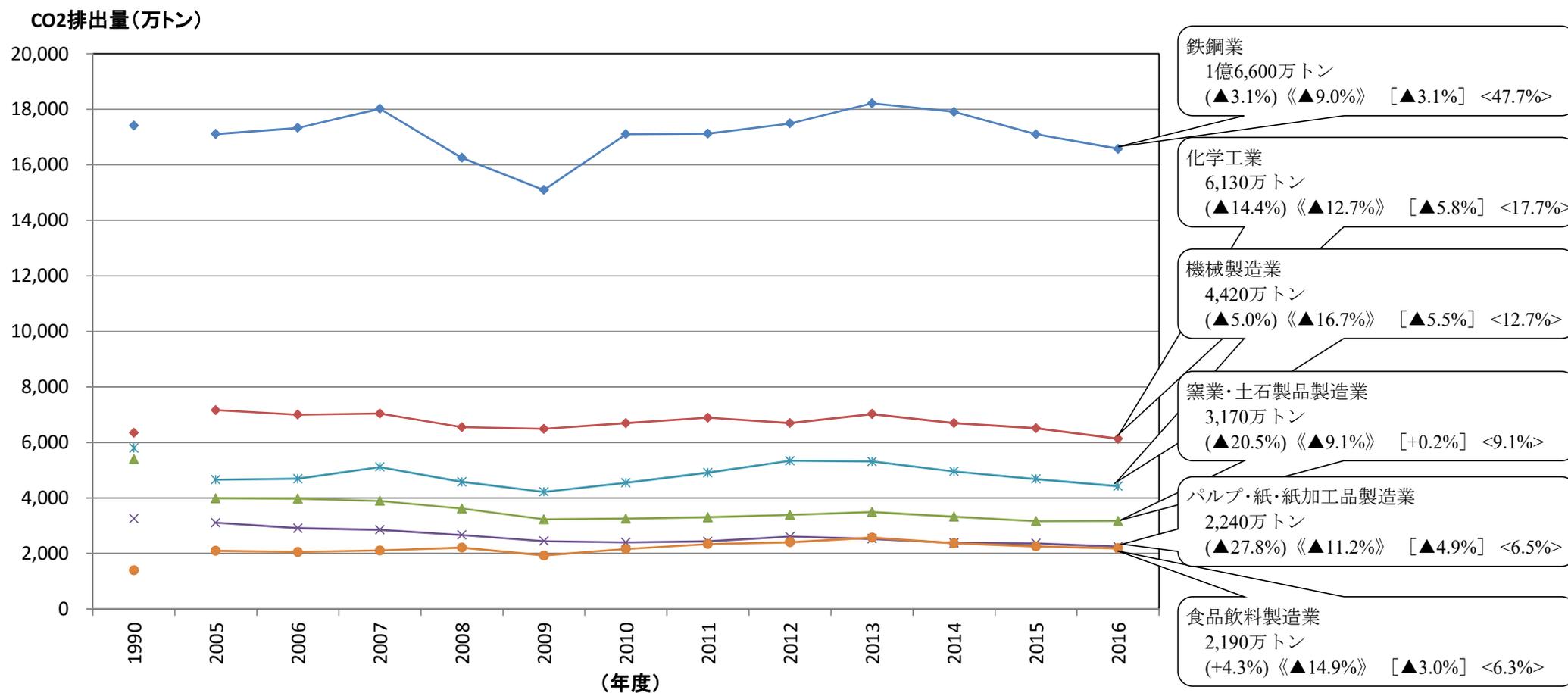


〈出典〉総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)より作成

(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>排出量を2005年度比で見ると、食品飲料製造業を除くすべ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、次いでパルプ・紙・紙加工品製造業となっている。
- 前年度比で見ると、窯業土石製品製造業を除く、すべての業種で減少しており、最も減少量が多いのは鉄鋼業で、次いで化学工業となっている。



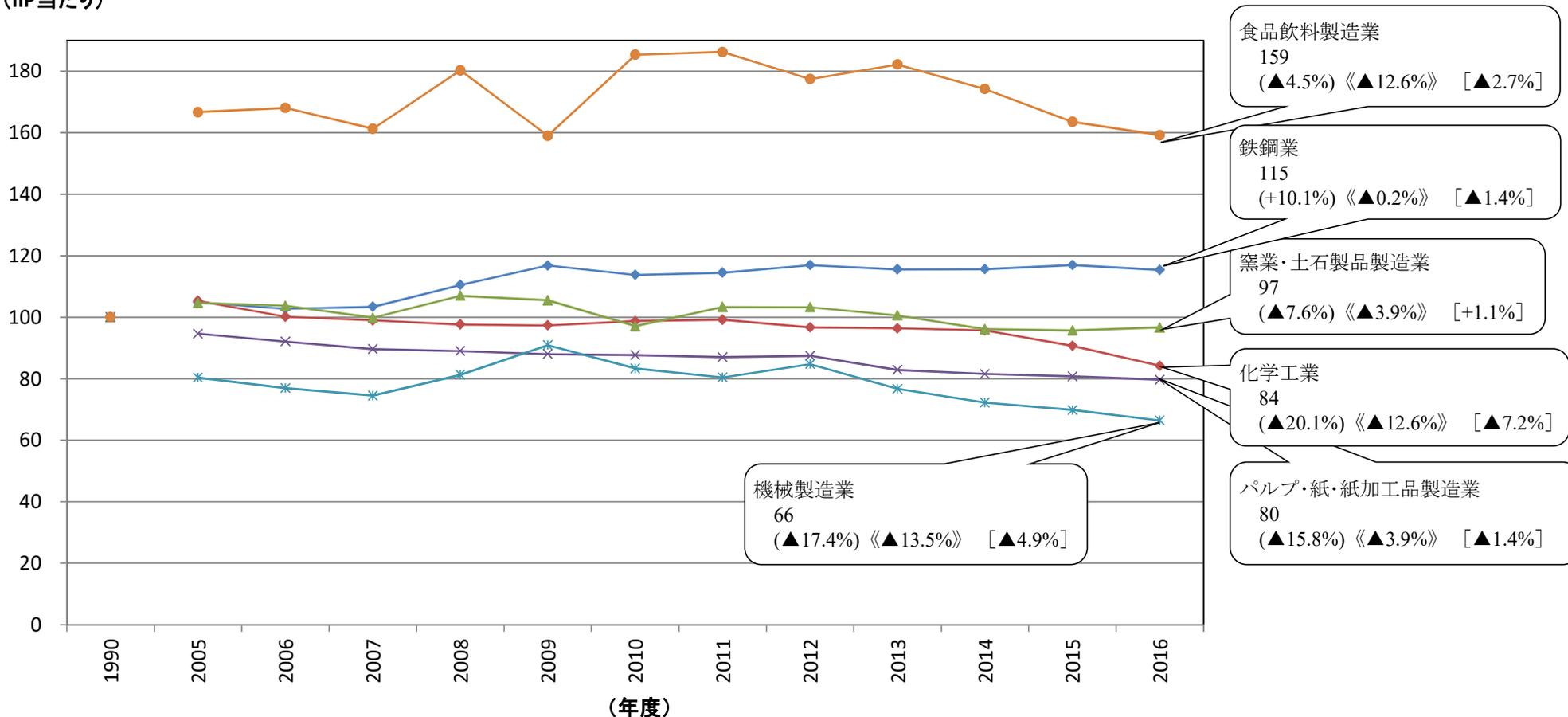
〈出典〉温室効果ガス排出・吸収目録より作成

(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)のIIPあたりエネルギー消費量の推移

- 製造業の主要6業種のエネルギー消費原単位（IIP当たり）を2005年度比で見ると、鉄鋼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、次いで機械製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業となっている。
- 2013年度比で見ると、全業種で減少しており、特に機械製造業、化学工業、食品飲料製造業で減少量が多い。
- 前年度比で見ると、窯業・土石製品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、次いで食品飲料製造業、機械製造業となっている。

エネルギー消費原単位  
(IIP当たり)



※主要6業種：鉄鋼業、化学工業、窯業・土石製品製造業、機械製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、食品飲料製造業

※1990年度=100としている。

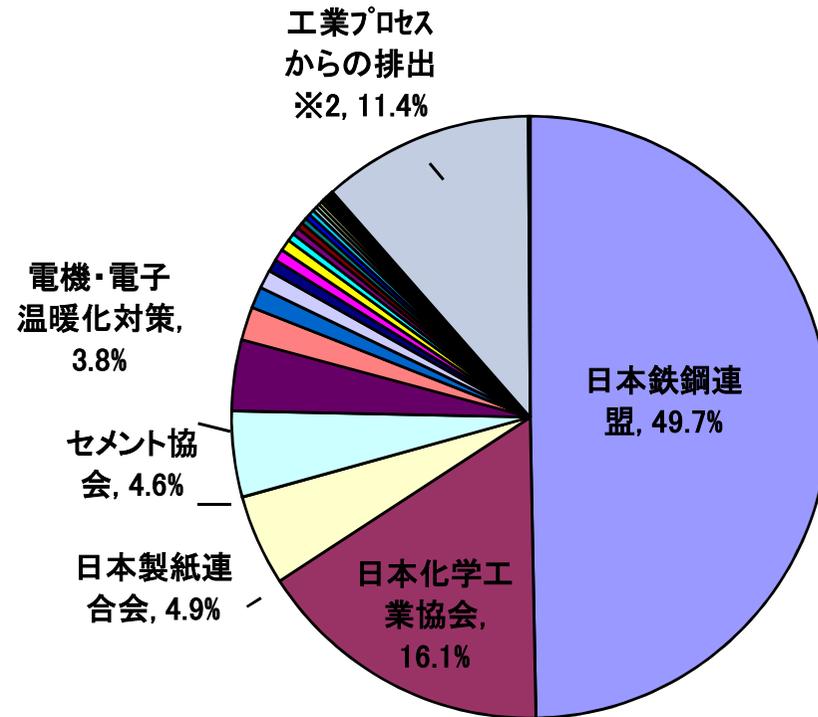
※エネルギー消費量は非エネルギー利用分を除く

〈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(2016年度)

## 経団連低炭素社会実行計画における 産業部門(対象30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	18,270	49.7%
日本化学工業協会	5,936	16.1%
日本製紙連合会	1,796	4.9%
セメント協会	1,696	4.6%
電機・電子温暖化対策	1,402	3.8%
日本自動車工業会	659	1.8%
日本建設業連合会	421	1.1%
日本鉱業協会	369	1.0%
住宅生産団体連合会	242	0.7%
日本製薬団体連合会	233	0.6%
石灰製造工業会	225	0.6%
日本ゴム工業会(注4)	155	0.4%
日本アルミニウム協会	144	0.4%
日本印刷産業連合会	129	0.4%
全国清涼飲料連合会	113	0.3%
日本乳業協会	111	0.3%
板硝子協会	106	0.3%
日本電線工業会	85	0.2%
日本ベアリング工業会	78	0.2%
日本造船工業会	71	0.2%
日本産業機械工業会	56	0.2%
ビール酒造組合	47	0.1%
日本伸銅協会	45	0.1%
日本工作機械工業会	33	0.1%
製粉協会	28	0.1%
石灰石鉱業協会	27	0.1%
石油鉱業連盟	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	4.3	0.0%
日本鉄道車輛工業会	3.4	0.0%
工業プロセスからの排出※2	4,202	11.4%
補正分※1	38	0.1%
合計※1	36,765	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を示す。

※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 2016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4.18億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2017年度フォローアップ結果 総括編 <2016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CO<sub>2</sub>排出量の約5割を占めている。  
2016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246万tCO<sub>2</sub>減であり、  
2020年度目標水準は達成していない。

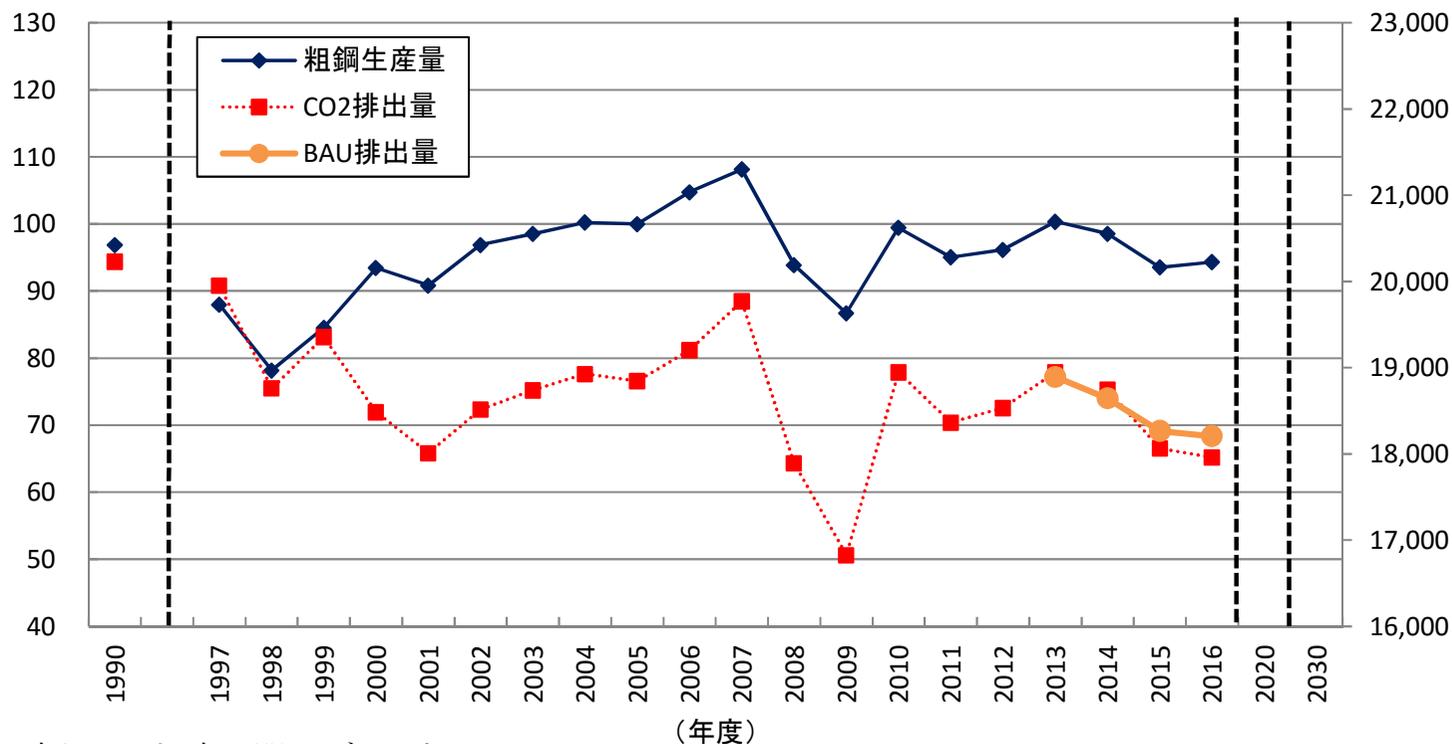
## 【目標】

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t CO<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)

(2005年度=100)

CO<sub>2</sub>排出量(万tCO<sub>2</sub>)



※1990年度と1997年度の間はデータなし。

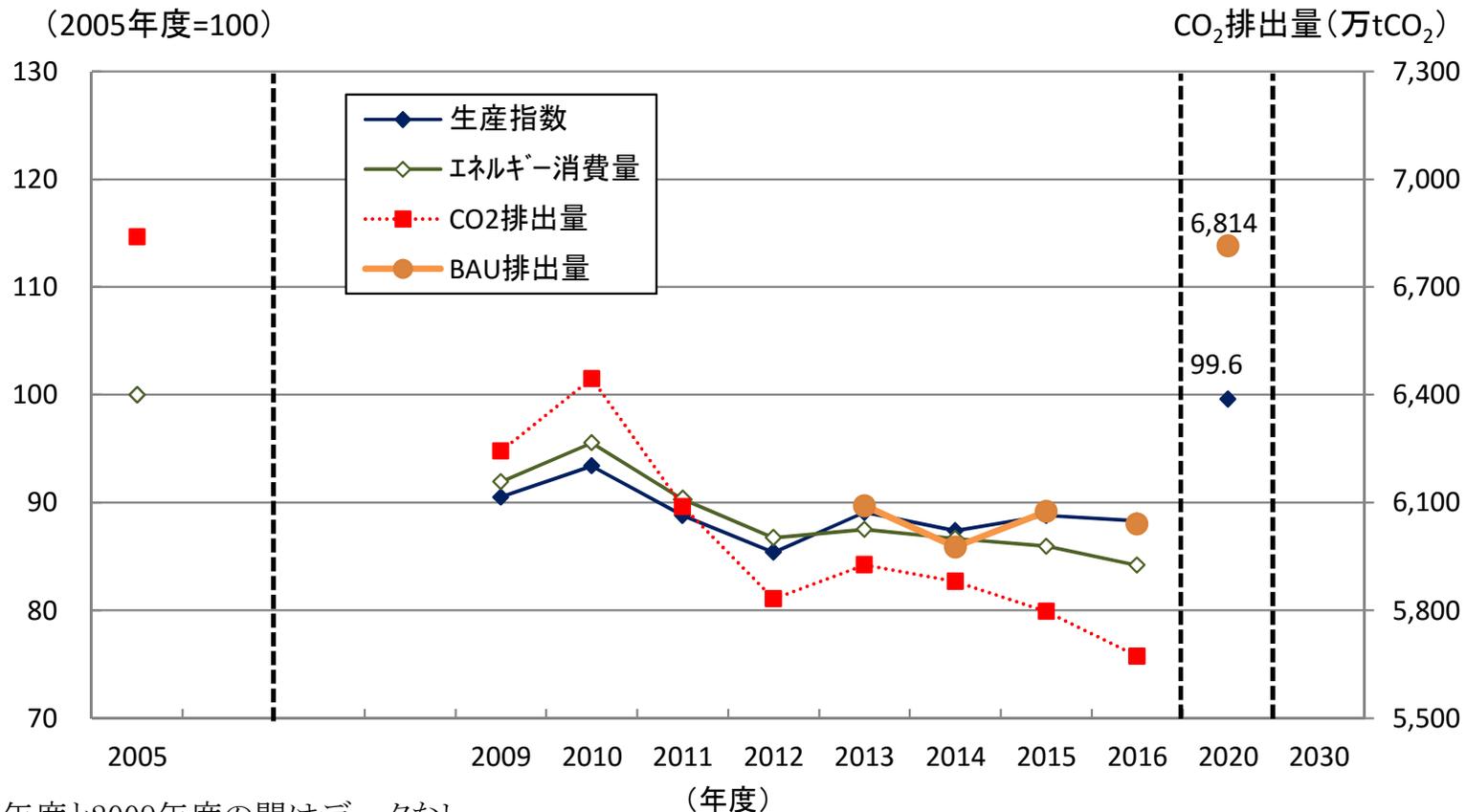
※CO<sub>2</sub>排出量(右軸)以外については、2005年度=100(左軸)としている。

※2020年度、2030年度の具体的なBAU排出量の記述はない。

# 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CO<sub>2</sub>排出量の約16%を占めている。2016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368万tCO<sub>2</sub>低く、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)  
 2030年度:BAUから200万tCO<sub>2</sub>削減を目指す(2005年度基準)。ただし、活動量が大幅に変動した場合、削減目標値が変動する可能性あり



※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。

※2030年将来見通しではエチレン生産量570万tと仮定しているが、具体的なBAU排出量等の記述はない。

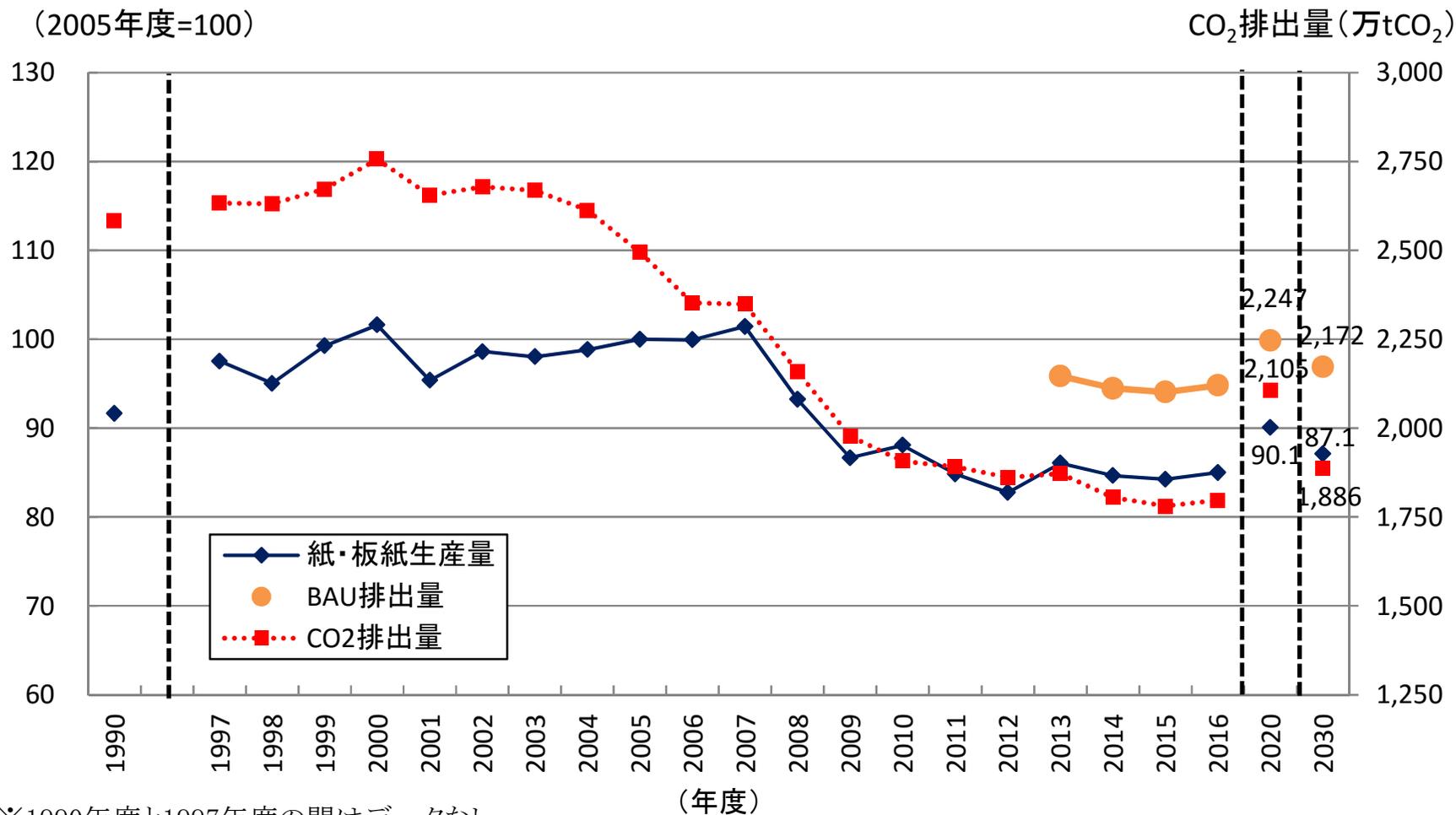
# 主要業種の低炭素社会実行計画進捗状況（製紙）

○ 日本製紙連合会の2016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324万tCO<sub>2</sub>低く、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286万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。

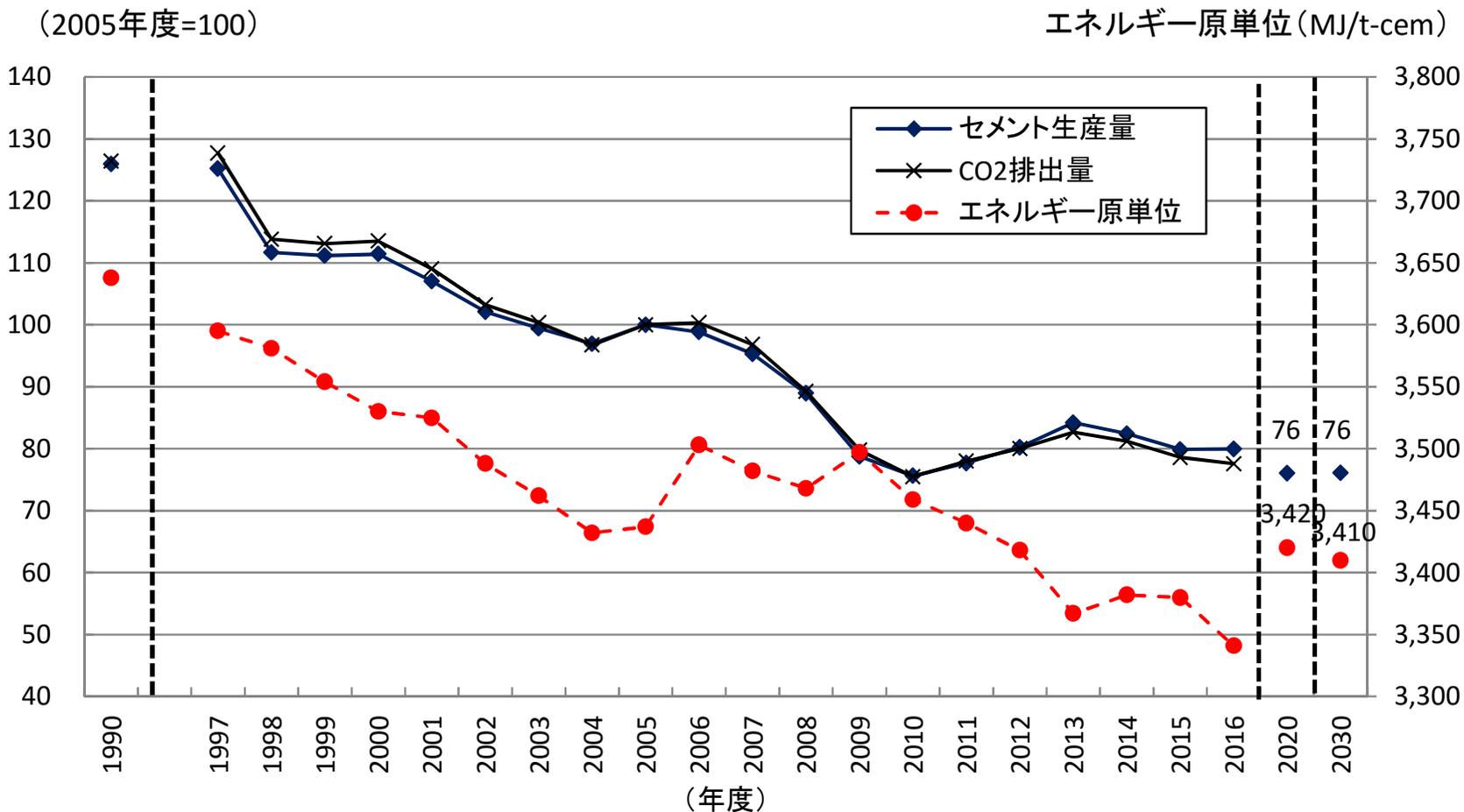
# 主要業種の低炭素社会実行計画進捗状況（セメント）

○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、2010～2013年度まで減少した後、2014年度は増加した。しかし、2015年度以降は再び減少傾向にあり、2016年度は3,341MJ/t-cemで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49MJ/t-cem低減した3,410MJ/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）

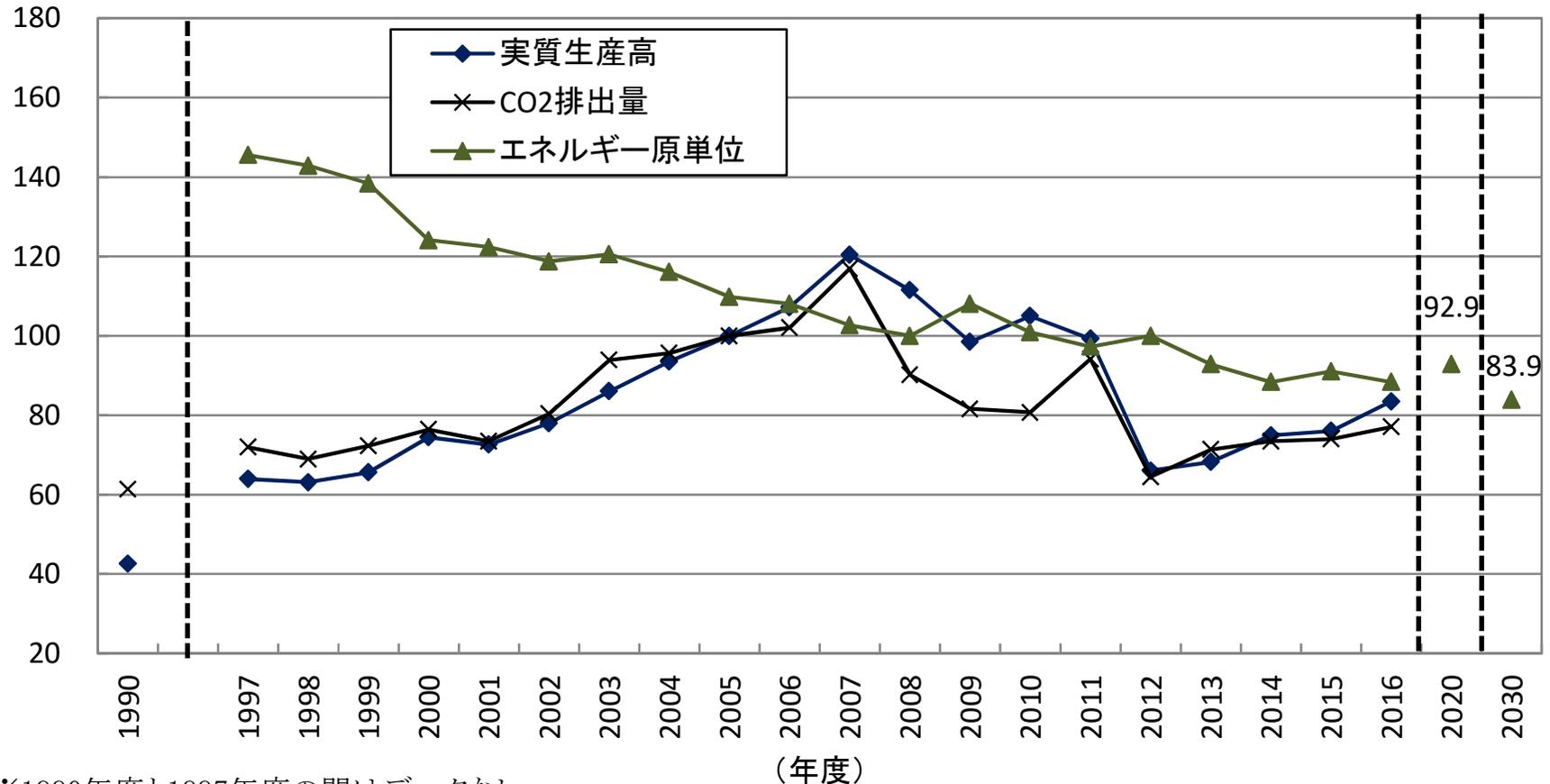
○ 電機・電子温暖化対策連絡会の2016年度のエネルギー原単位は、基準年度である2012年度から13.22%改善しており、2020年度の目標水準を達成している。

## 【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

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

(2005年度=100(エネルギー原単位)／2012年度=100(それ以外))



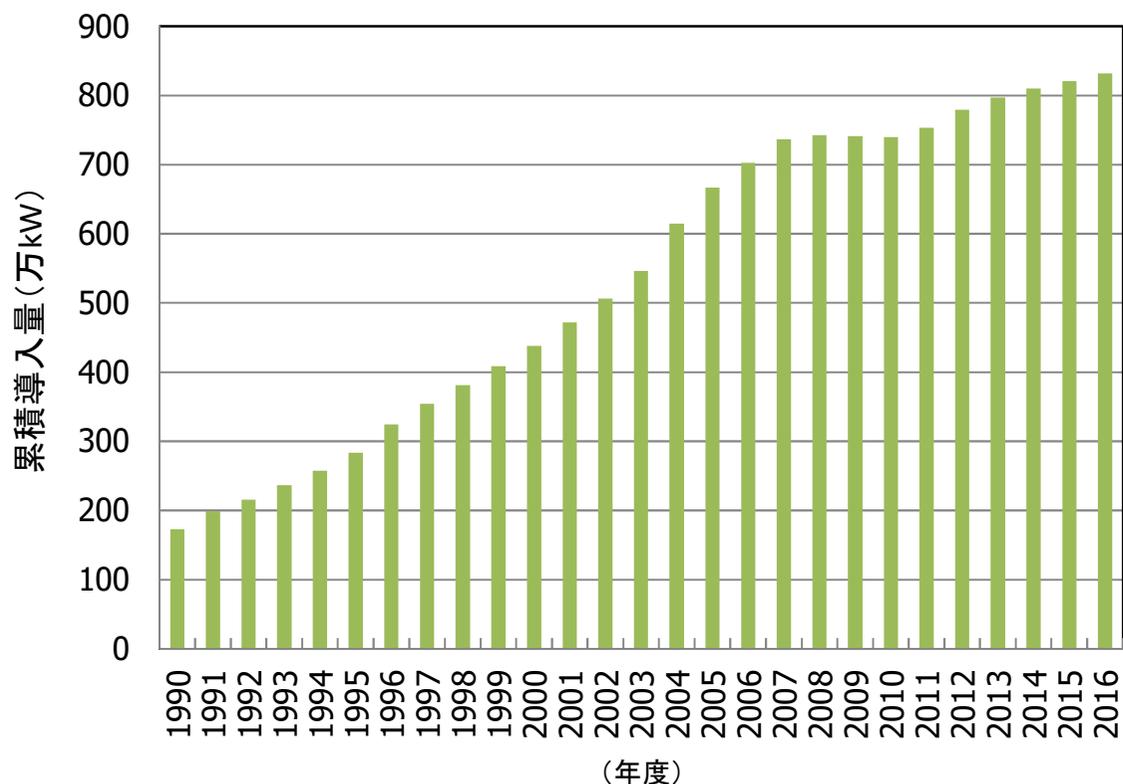
※1990年度と1997年度の間はデータなし。

※エネルギー原単位は2012年度=100、それ以外は2005年度=100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

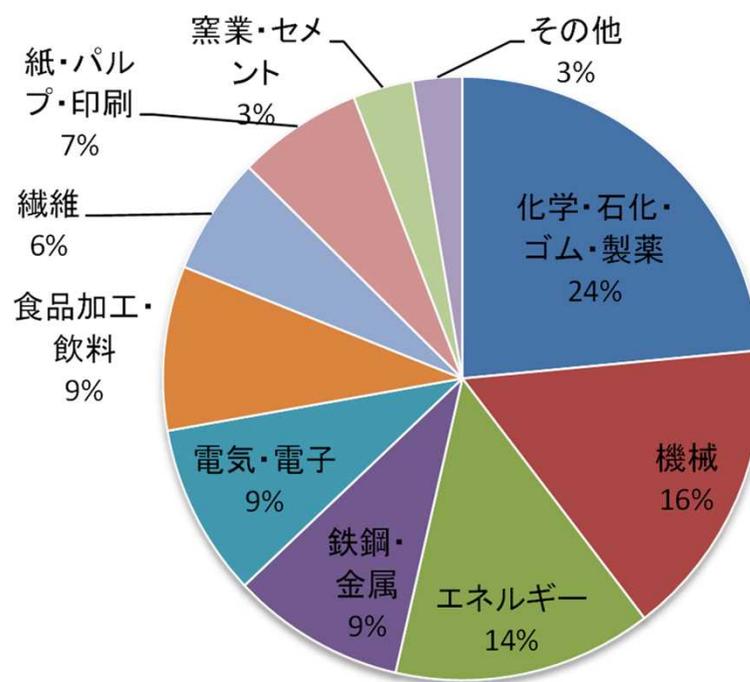
- 産業部門において、コージェネレーションシステムは着実に導入が拡大しており、累積導入容量は2008年度まで増加が続いた。2009年度～2010年度は横ばいで推移したが、2011年度以降は再度増加傾向にある。
- 2016年度の業種別の発電容量割合では、化学・石化・ゴム・製薬が最も多く全体の4分の1近くを占め、次いで機械、エネルギーと続いている。

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

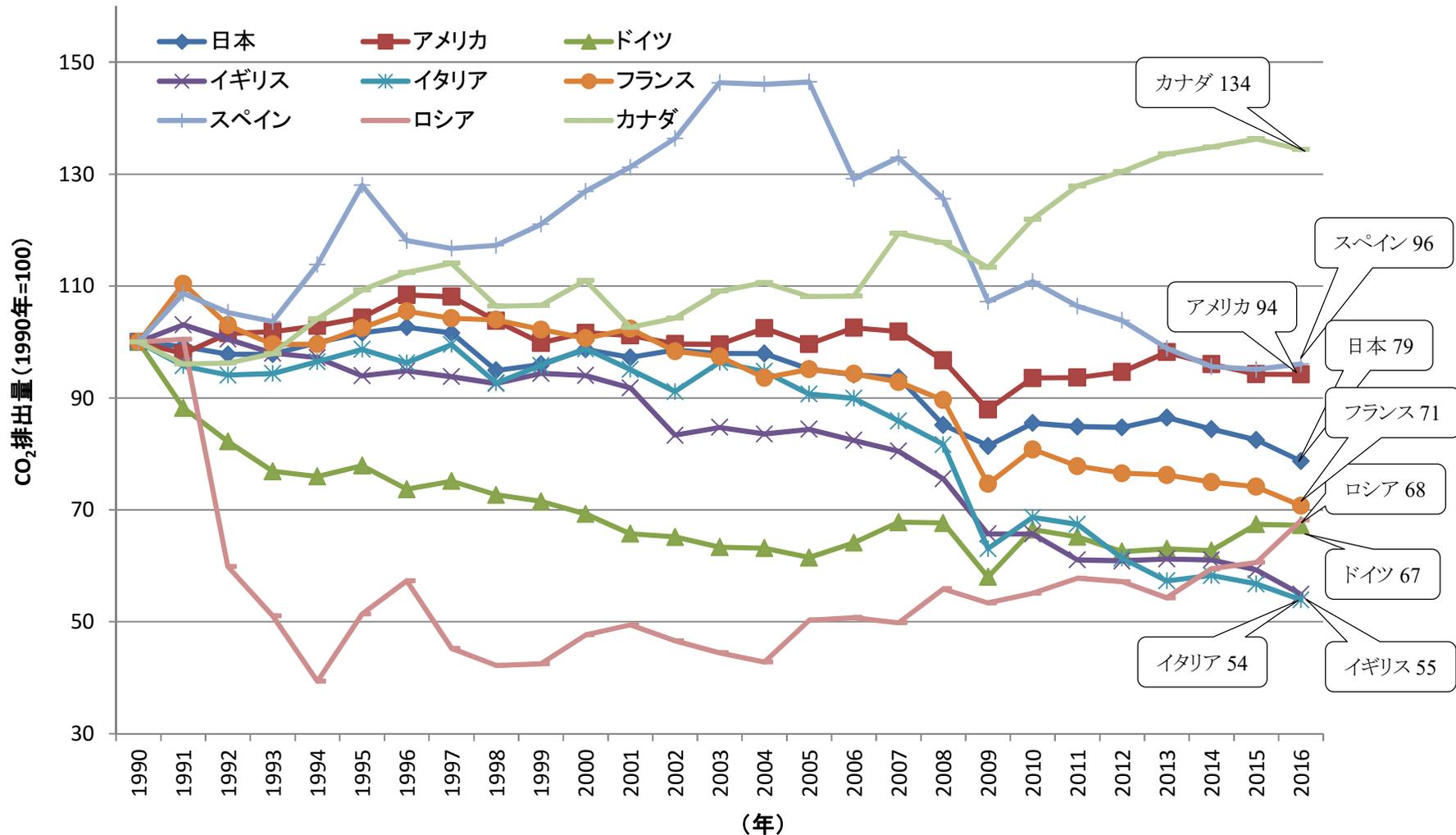
②産業用コージェネレーション業種別発電容量割合 (2016年度末)



〈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

# 各国の産業部門のCO<sub>2</sub>排出量(直接排出)の推移(1990年=100として)

○ 主要先進国の産業部門のCO<sub>2</sub>排出量(直接排出)が1990年から増加しているのはカナダのみとなっている。一方、1990年からの減少率が最も大きいのはイタリアでイギリスが続く。日本は1990年から減少しており、9カ国中6番目の減少率である。



<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC)