

製薬業界の地球温暖化対策

2017年度実績および
低炭素社会実行計画の取り組み

2019年 3月 14日

日本製薬団体連合会

製薬業界の低炭素社会実行計画

● 数値目標

2020年度の二酸化炭素排出量を、2005年度排出量を基準に23%削減する。

● 対象

- ・ 業界団体：日本製薬団体連合会傘下の業態別団体会員企業
- ・ 対象部門：工場、研究所
- ・ 対象ガス：エネルギー起源の二酸化炭素

● 参加企業概要(2016年度)

	低炭素社会実行画 フォローアップ対象企業※	日薬連傘下企業 (業態別15団体)※
企業数	90社(31.4%)	287社
売上高	95,318億円(88.8%)	107,132億円

他の業界団体の低炭素
社会実行計画に参加し
ている企業は9社

※厚生労働省の「平成28年度 医薬品・医療機器産業実態調査(用途別医薬品売上高の状況)」のデータを引用

低炭素社会実行計画には不参加だが、エネルギー使用量を報告している企業が34社あり、全体のカバー率は43.2%(124社)

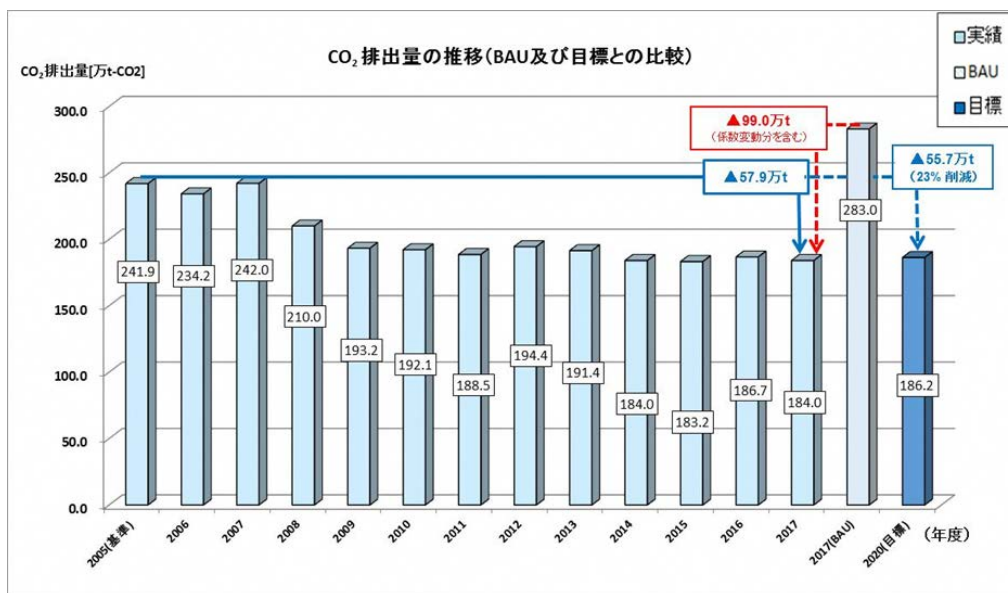
● 低炭素社会実行計画調査対象事業所数

	工場	研究所	合計
集計事業所	203	80	283

● エネルギー管理指定工場数(省エネ法)

種類	事業所数
第1種	123
第2種	48
無指定	112
合計	283

CO₂排出量・原単位指数の推移



2017年度のCO₂排出量は184.0万t-CO₂であり、基準年度である2005年度の排出量241.9万t-CO₂に対して、23.9%(57.9万tCO₂)の削減、前年度比では1.4%(2.7万t-CO₂)の削減となった。また、2020年度目標(186.2万t-CO₂)に対して、2.2万t-CO₂下回った。なお、エネルギーデータのみ報告している企業34社を加えた124社の2017年度CO₂排出量は、およそ230.4万t-CO₂(日薬連進捗管理係数)となっている。

2020年度目標に対する進捗状況を把握するために、電力係数の炭素排出係数としては『日薬連進捗管理係数0.900t-C/万kWh(3.3t-CO₂/万kWh)』を使用する

年度	2005 (基準年度)	2012	2013	2014	2015	2016	2017
売上高(億円)	76,517	93,286	97,333	94,564	95,379	95,318	95,665
CO ₂ 排出量(万t-CO ₂)	241.9	194.4	191.4	184.0	183.2	186.7	184.0
基準年度(2005年度)比	100.0	80.4	79.1	76.1	75.7	77.2	76.1
原単位(t-CO ₂ /億円)	31.6	20.8	19.7	19.5	19.2	19.6	19.2
原単位指数	1.000	0.659	0.622	0.616	0.608	0.620	0.608

CO₂排出量の増減要因

		CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	基準年度比(%)
CO ₂ 排出量	2005年度(基準年度)	241.9	
	2017年度	184.0	76.1
	増減	-57.9	-23.9
増減要因内訳	電力の炭素排出係数の影響	-25.4	-10.5
	燃料の炭素排出係数の影響	0.5	0.2
	事業活動拡大の影響	41.1	17.0
	業界の努力(省エネ対策等)	-74.1	-30.6

2017年度におけるCO₂排出量の増減理由

増加要因		減少要因		
生産量、研究 活動量の増加	施設の 新築・増築	地球温暖化対策 設備投資による変化	生産量、研究 活動量の減少	エネルギー 使用の効率化
43社	12社	45社	35社	32社

温暖化対策の実施状況（ハード対策）

対策			件数	CO ₂ 削減量 (t)	投資額 (百万円)	取り組み 分類	補助金等の 利用状況
ハード対策	高効率機器	インバータ装置の設置 (送風機、ポンプ、攪拌機、照明等)	18	1,220	33	①	
		変圧器無負荷損失の低減 (コンデンサーによる力率の改善)	14	179	89	①	
		空調機更新	41	1,495	244	①	
		LED化	30	482	24	①	ESCO1件
		その他高効率機器の導入	46	2,446	140	①	補助金1件
	エネルギーロス の低減	機器及び配管への断熱による放熱ロスの 低減	7	165	16	②	
		高効率ヒートポンプの設置	5	227	57	①	
		熱交換による排熱の回収 (熱交換器による全熱、顕熱の回収)	6	465	19	②	
		漏水、漏洩対策の実施 (配管修理、メカニカルシールへの変更)	3	26	1	②	
	エネルギー転換	燃料転換 (重油、灯油から都市ガス、LPG、プロパン、電気への転換等)	2	474	44	③	補助金1件
	その他の技術		3	137	2	⑤	
	合計		175	7,315	670		

温暖化対策の実施状況（ソフト対策）

2017年度分集計

対策		件数	CO ₂ 削減量 (t)	投資額 (百万円)	取り組み 分類	補助金等の 利用状況
ソフト対策 (投資あり)	基準値、設定値の変更(温度、換気回数、清浄度、照度、運転時間等)	6	785	27	④	
	設備機器の運転、制御方法の見直し (起動、停止、スケジュール、間欠、台数運転等)	12	571	226	④	
	合計	18	1,356	253		
CO ₂ 排出削減量合計(t)		8,671				
設備投資額合計(百万円)		923				
設備投資額/CO ₂ 排出削減量(万円/t-CO ₂)		11				
ソフト対策 (投資なし)	基準値、設定値の変更(温度、換気回数、清浄度、照度、運転時間等)	2	19		④	
	設備機器の運転、制御方法の見直し (起動、停止、スケジュール、間欠、台数運転等)	1	270		④	
	努力削減分	15	1,699		⑤	
	合計	18	1,988			
CO ₂ 排出削減量総合計(t)		10,659				

CO₂排出量当たりの投資額を計算するとおよそ11万円/t-CO₂であった。

注1) 数値は、各社から報告された対策事例とCO₂削減効果の合計値

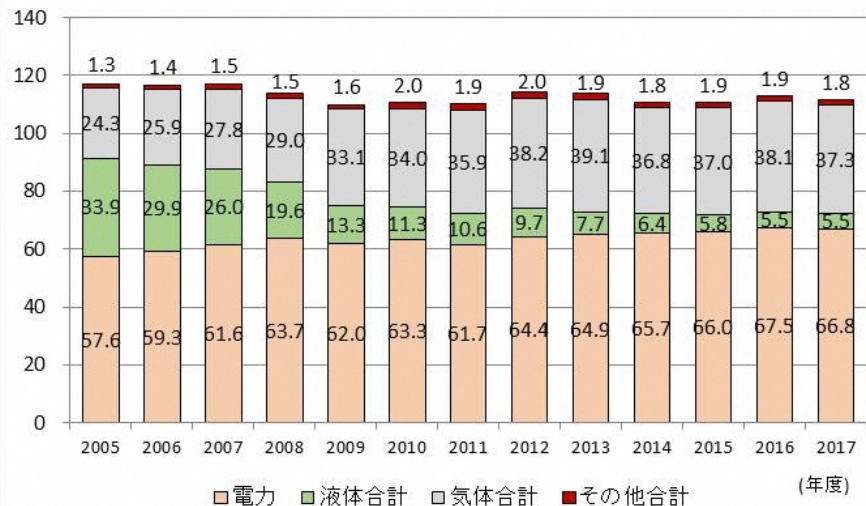
注2) 取り組み分類は①省エネ設備・高効率設備の導入、②排熱の回収、③燃料転換、④運用の改善、⑤その他

注3) 補助金等の利用(3件)は、燃料転換、ボイラー更新、LED化であり、削減効果は336.0t-CO₂であった。

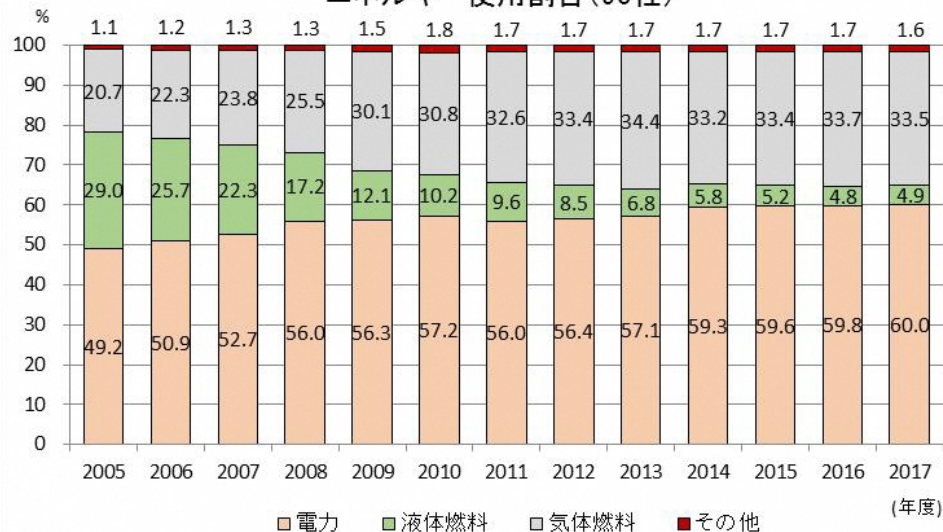
組織的な取り組み(エネルギー転換への取り組み)

エネルギー別使用量(90社)

原油換算(万KL)



エネルギー使用割合(90社)



重油等の液体燃料から、炭素排出係数の低い気体燃料(都市ガス等)や電力へのエネルギー転換が進み、2017年度の液体燃料の使用割合は、4.9%まで低下しており、全エネルギーに占める電力の割合も6割となっている。

その他の対策

●再生可能電力・エネルギー

2005年度は太陽光発電の1.1万kWhを自社内で使用しているだけであったが、2017年度では、21社(23.3%)が再生可能電力・エネルギーを導入しており、自社内で使用した電力量が202.8万kWh、自社内で使用した熱が14.0万GJであった。なお、自社内で使用した熱はバイオマスと地中・地下水熱からの熱利用であった。また、売却した電力量は33.4万kWhであった。

●電力会社またはメニュー変更の理由

- 「CO2削減に期待」(3社)
- 「電力料金を安くする」(27社)
- 「地域貢献・地産地消」(2社)

●グリーンエネルギーの使用

グリーン電力購入量 (万kWh)	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
工場	190	190	190	190	190
研究所	100	100	50	50	50

今後の課題

- 国内の生産活動は今後も伸びが見込まれ、それに伴いエネルギー使用量も増加すると考えられるが、医療費適正化計画からの薬価改定による医薬品価格の大幅な低下により、医薬品全体の売上高の減少が予想される。
- 2015年度に2030年度の電力の排出係数(3.7 t-CO₂/万kWh)が公表されたが、日薬連が予測した2020年度以降及び2030年度の電力の排出係数と大幅な乖離があるため、低炭素社会実行計画フェーズⅡで掲げていた目標設定を変更せざるを得ない状況になった。
- エネルギー転換によるCO₂排出量削減ポテンシャルはまだ残っているものの、かなり小さくなっている。その他の施策では費用対効果が低下傾向にあり、CO₂排出量削減効果の大きい設備への投資が困難になりつつある。また、自社による技術開発も困難な状況である。
- 医薬品は、有効性、品質、安全性等の信頼性確保が最優先であり、薬機法、GMP・GLP基準を遵守しながら、CO₂排出量やエネルギー使用量を削減するための新たな戦略が必要である。
- 近年の気象条件の変化は、製薬企業が保有する工場のクリーン・ルームの電力消費量に多大な影響を及ぼしている。

主体間連携の強化

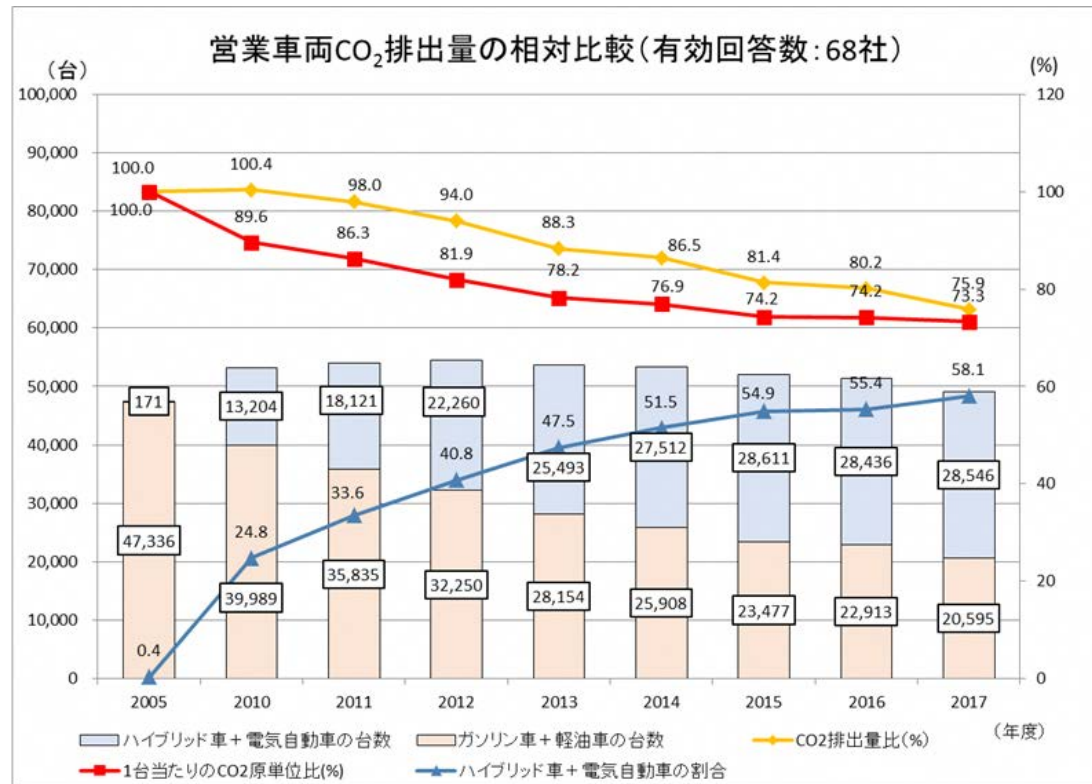
製薬業界の主体間連携の取り組み

日薬連では実行計画の目標達成に向け以下のような取り組みを行っている。

低炭素製品の技術開発や共同配送等の効率的な医薬品輸送に努めるとともに、「営業車両への低燃費車の導入」、「都市部における公共交通機関の利用を促進する」こと、また、業態別団体や他の業界間での省エネルギー等の技術情報の共有に努めるとともに、社員に対しては、地球温暖化対策や省エネルギーに対する意識の向上と職場や家庭での取り組みを促進するための教育・啓発を実施することを計画し実行している。

1. バイオマスポリエチレン製一次包装容器
2. 効率的な医薬品輸送の推進
 - 3PLの推進:25社
 - 共同輸送推進:30社
 - モーダルシフト推進:22社
 - 製品の軽量・小型化:22社
3. 営業車への低燃費車導入
4. 技術研修会の開催
5. 再生エネルギーの推進

営業車両のCO₂排出量



年度		2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
営業車両数	(台)	47,507	53,193	53,956	54,510	53,647	53,420	52,088	51,349	49,141
うち次世代自動車数	(台)	171	13,204	18,121	22,260	25,493	27,512	28,611	28,436	28,546
ガソリン使用量	(kL)	85,101	85,314	83,286	79,903	76,161	74,453	69,996	68,811	64,993
軽油使用量	(kL)	1	1	5	5	9	10	182	296	387
CO ₂ 排出量	(千t-CO ₂)	197.4	198.1	193.4	185.5	174.3	170.6	160.6	158.2	149.7
CO ₂ 原単位	(t-CO ₂ /台)	4.2	3.7	3.6	3.4	3.2	3.2	3.1	3.1	3.0
HV車とEV車の割合	(%)	0.4	24.8	33.6	40.8	47.5	51.5	54.9	55.4	58.1

次世代自動車の導入台数の増加に伴い、車1台当たりのCO₂排出量は着実に低下している。

国際貢献の推進

1. ベストプラクティスの共有
2. 削減目標設定・管理の要請
3. 海外サプライヤー調査

革新的技術の開発

1. グリーンケミストリー技術
2. 長期徐放性製剤
3. 連続生産

その他の取り組み

製品由来のフロン排出量

【2010年度の排出量予測(BAU値)】

1996年度出荷量より予測：540トン

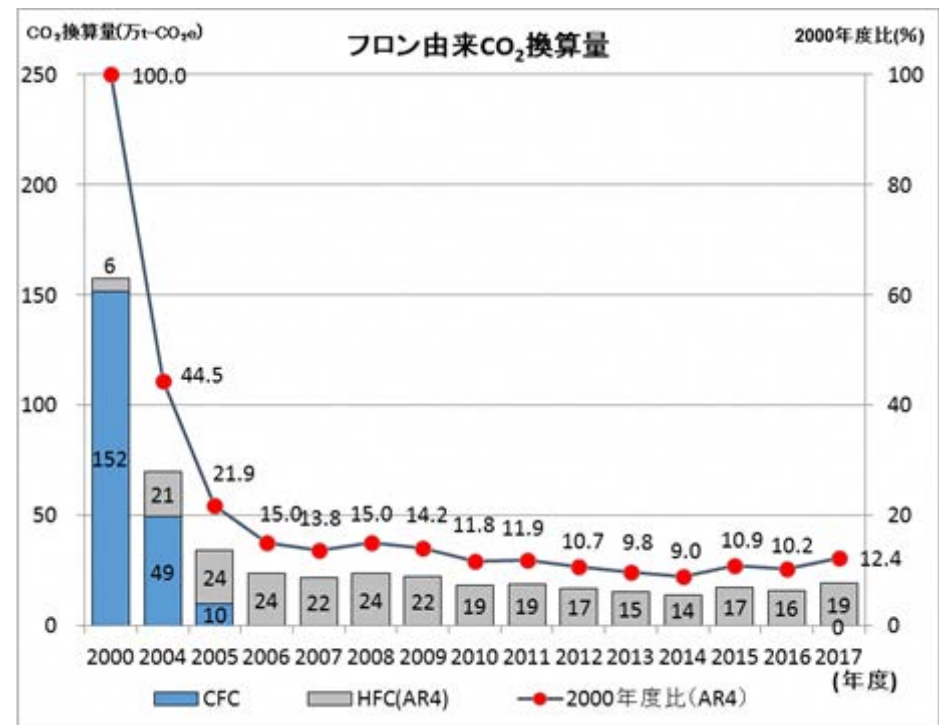
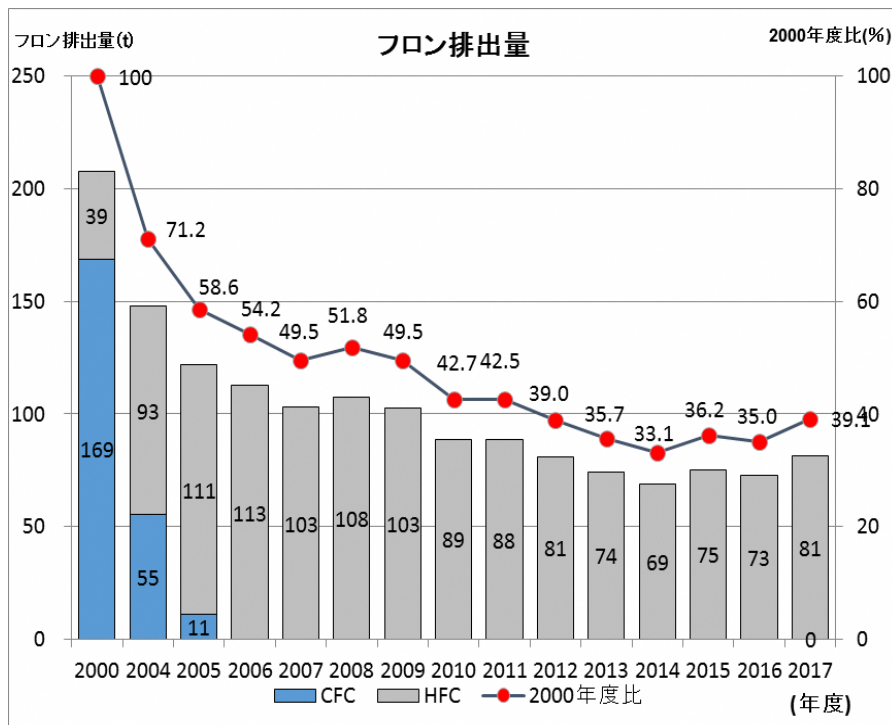
【自主行動計画(排出量目標)】

405トン(1998年度設定)

180トン(2006年度見直し)

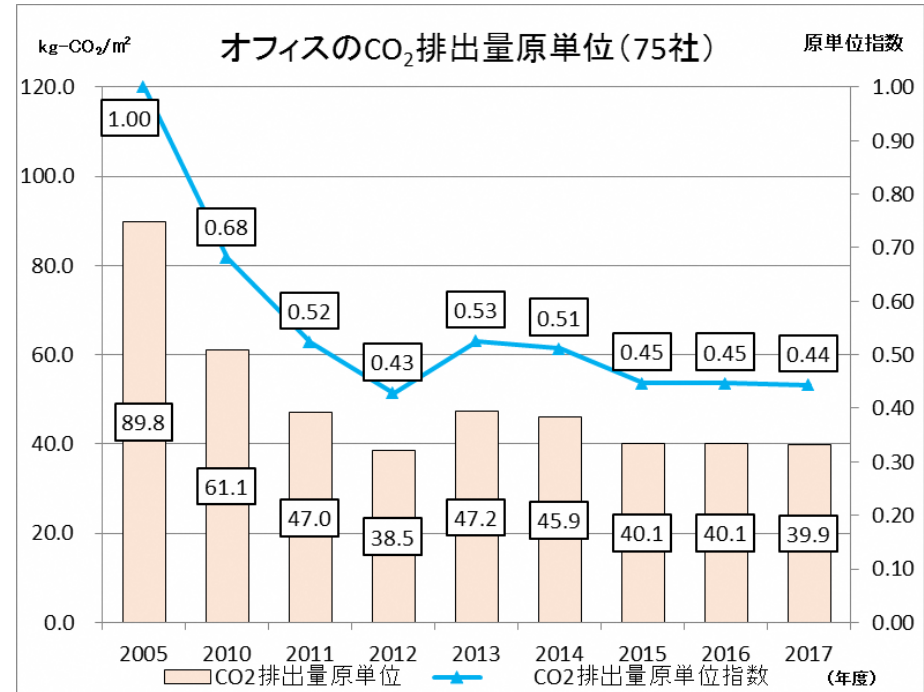
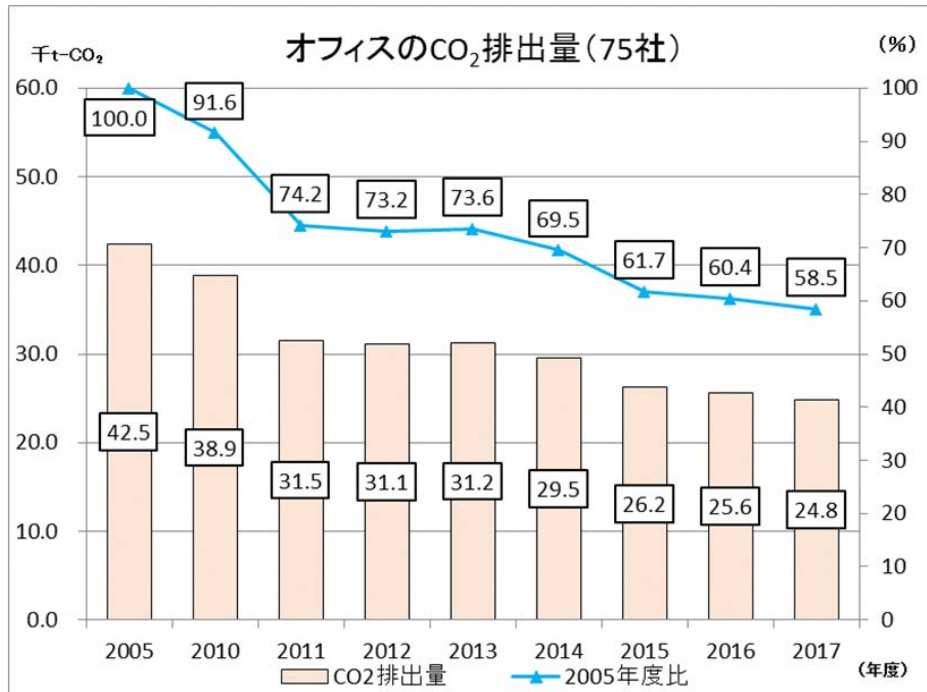
150トン(2009年度見直し)

110トン(2014年度見直し)



2017年度のHFC排出量はおおよそ 81tであり、前年度比でおおよそ8tの増加となったが、目標である110tは下回った。また、GWPを用いて計算したCO₂換算量は、2000年度比で約88%削減となった。

本社オフィスのCO₂排出量



本社ビルの2017年度のCO₂排出量は、2.48万トン、床面積当りでは39.9kg-CO₂/m²であった。
また、2017年度のエネルギー消費量は675,401(GJ)、エネルギー原単位(床面積当たりのエネルギー消費量)は1.09GJ/m²で、東日本大震災・原発事故により、全国的に展開されたオフィスの節電対策は定着したと考えている。

低炭素社会実行計画 2020年度以降の取り組み

日薬連低炭素社会実行計画

フェーズⅡ 目標(2030年度目標)は、2018年8月に見直しを行った。

● 2030年度目標：

「2013年度を基準に、2030年度の二酸化炭素排出量を25%削減する。」

* 電力の炭素排出係数は調整後排出係数を用いる。

● 対象範囲

- 業界団体・企業：日薬連傘下の15業態別団体の会員企業
- 対象事業所：工場・研究所
- 対象ガス：エネルギー起源のCO₂

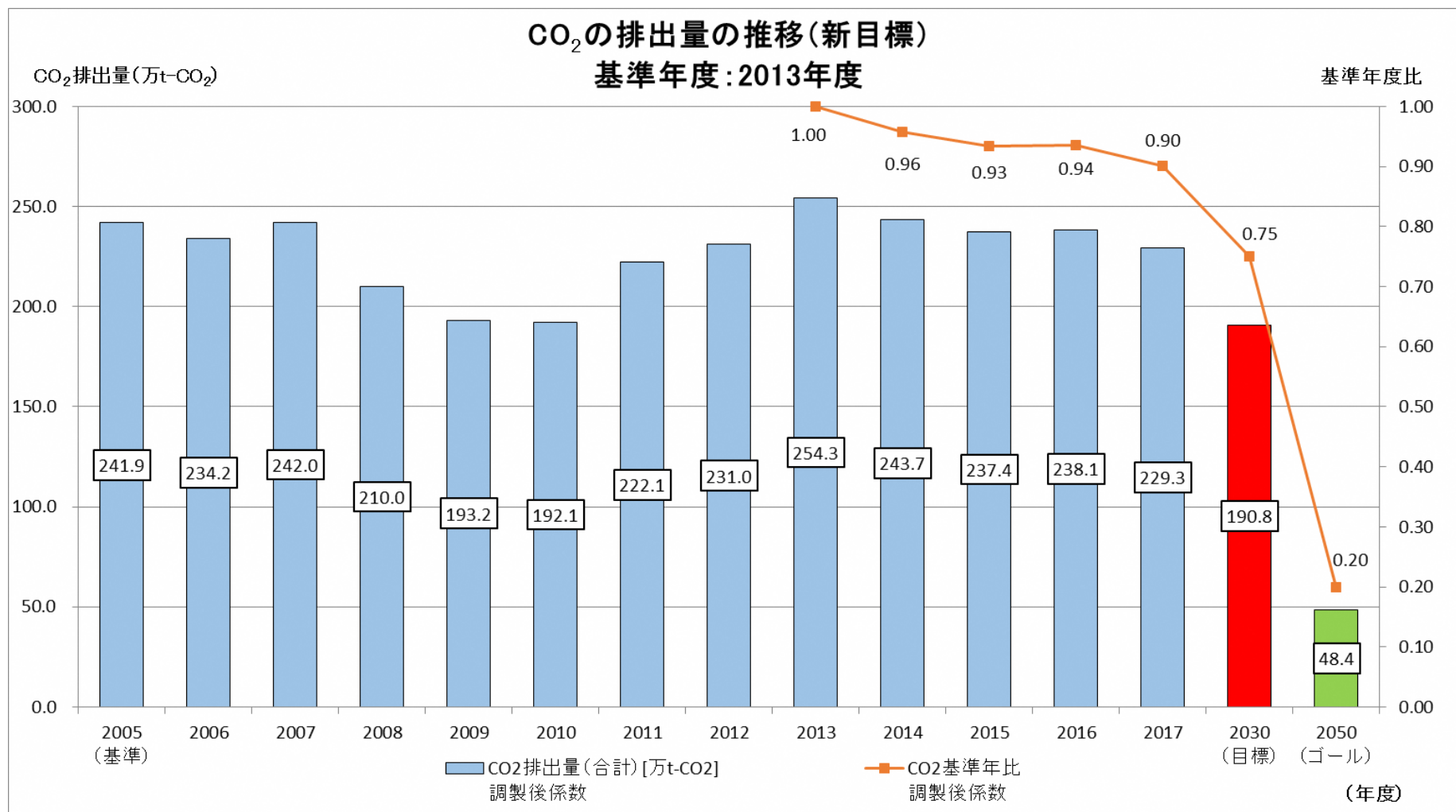
● 2030年度目標の見直しについて

2014年度に策定した「2005年度を基準に、2030年度の炭素効率性を3倍に改善、または、CO₂の排出量を40%削減する。」の目標は、設定当時、2030年度の医薬品市場は拡大すると予測しており、2005年度比で180%に達すると見込んでいたが、現在は厚生労働省が推進している医療費適正計画等により横ばいと予測している。また、2015年に電気事業連合会等が2030年度の電力の排出係数を日薬連進捗管理係数と大きく乖離する3.7t-CO₂/万kWhと定めたことから、当時掲げていた前提条件は崩れたと判断し、目標の見直しに至った。

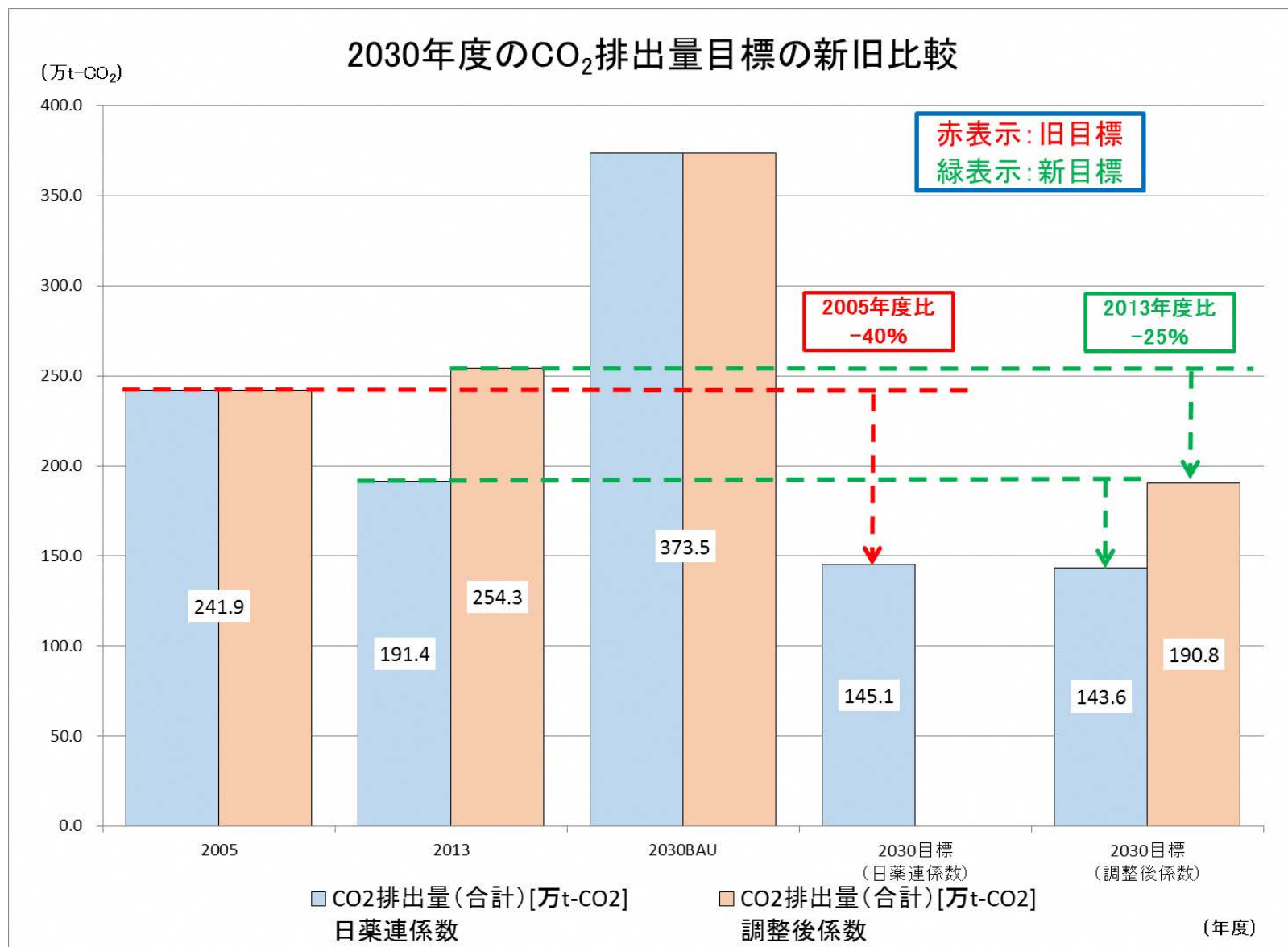
● 見直しの手法について

パリ協定にて合意された2°C目標を達成するために企業が求められる目標値で、科学的根拠に基づき計算されるSBT(Science Based Targets)である。この手法と今後の社会情勢や医薬品業界の情勢等を考慮し見直し目標を策定した。

【基準年度に対するCO2排出量の相対変化】



【2030年度のCO2排出量目標の新旧比較】



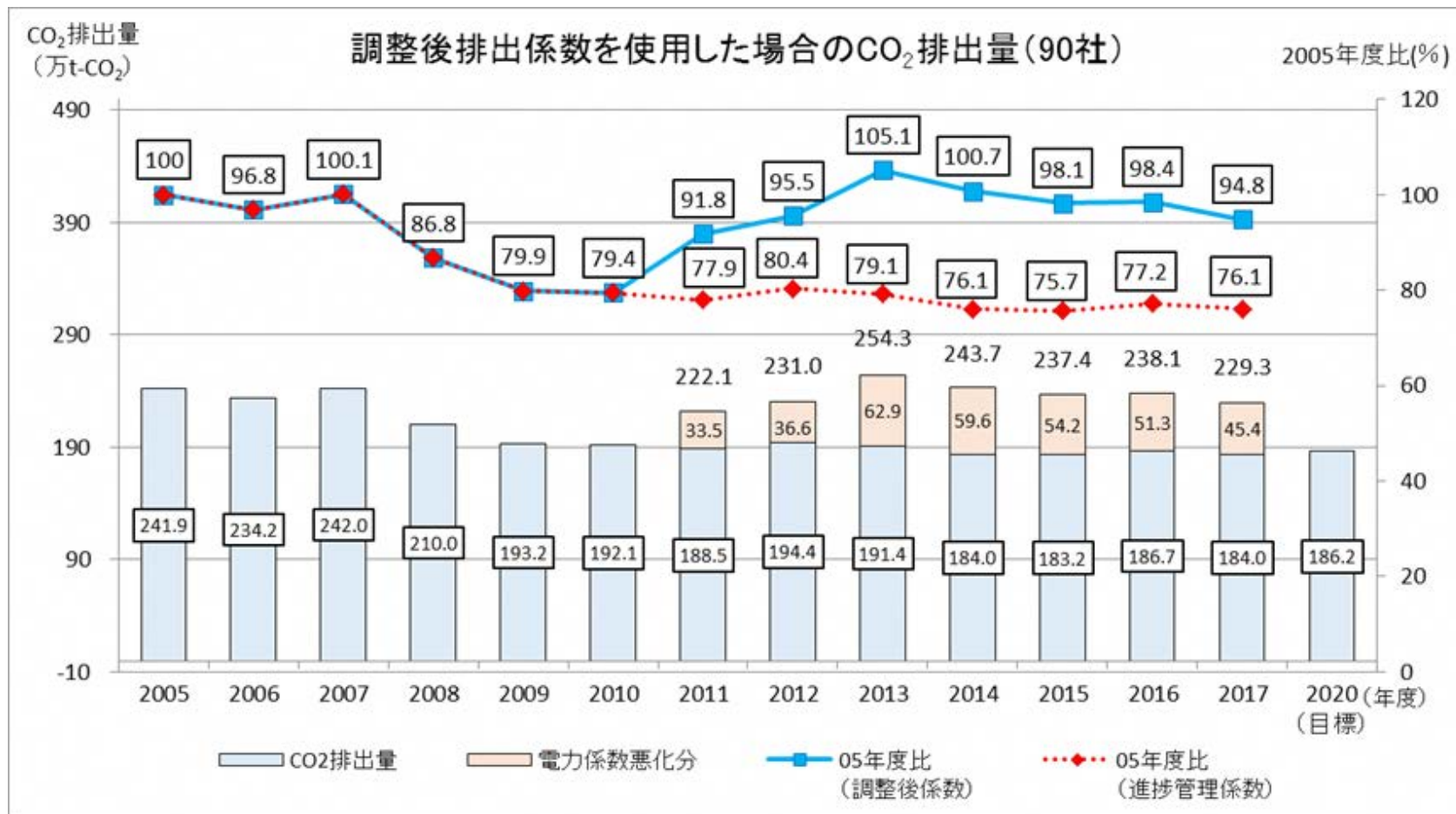
行政への要望事項

行政への要望事項

- 補助金の拡大、補助金の申請時期が合わず、また申請手続きが煩雑である。
(同様意見多数)
 - 手続きを簡単にして欲しい。
 - 補助金の申請時期を前期後期等に分散してほしい。申請手続きも簡略化して欲しい。
 - 補助金に関するアナウンスから、手続までの期間が短い。
 - 補助金の締め切りが早いため、使用が難しい。
 - 省エネ補助金申請の事業期間(交付～事業完了)が限られており、事業の性質上、設備更新を5・8月の大型連休で行うため、申請できない案件がほとんどである。
 - 補助金の申請時期が合わず、また申請手続きが煩雑である。
- 省エネ活動の推進には、内部コミュニケーションのみでは限界があり、外部からの積極的な働きかけが重要と考える。経済産業省から企業訪問等を通じ、エネルギー管理統括者との定期的な意見交換等が必要と考える。
- 再生可能エネルギー由来の電力に関わる制度(グリーン電力・非化石価値取引市場)を整理し、温対法のCO2削減だけでなく省エネ法のエネルギー使用量の削減にも使える制度として一本化して欲しい。

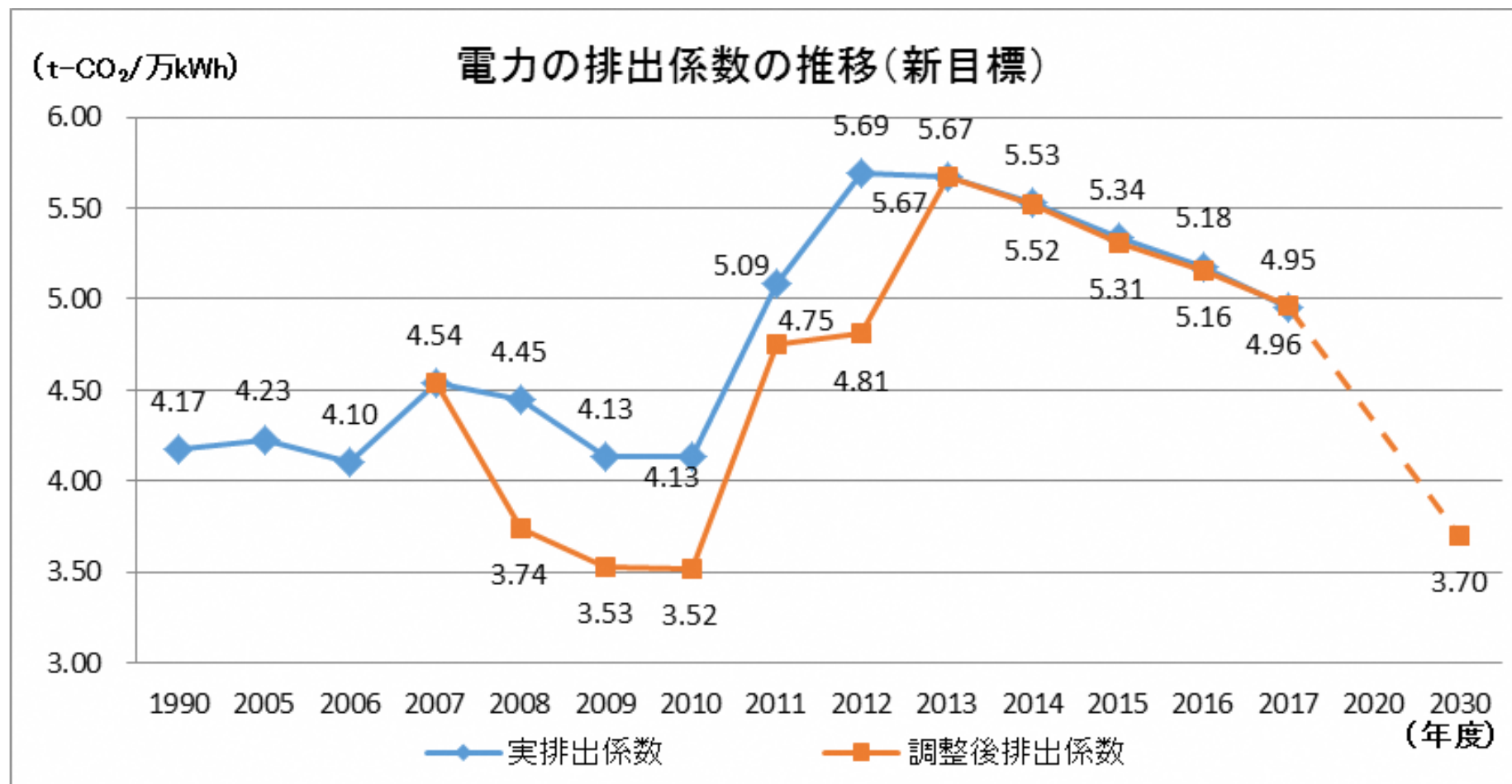
参考資料

調整後排出係数を使用した場合の CO₂排出量の推移

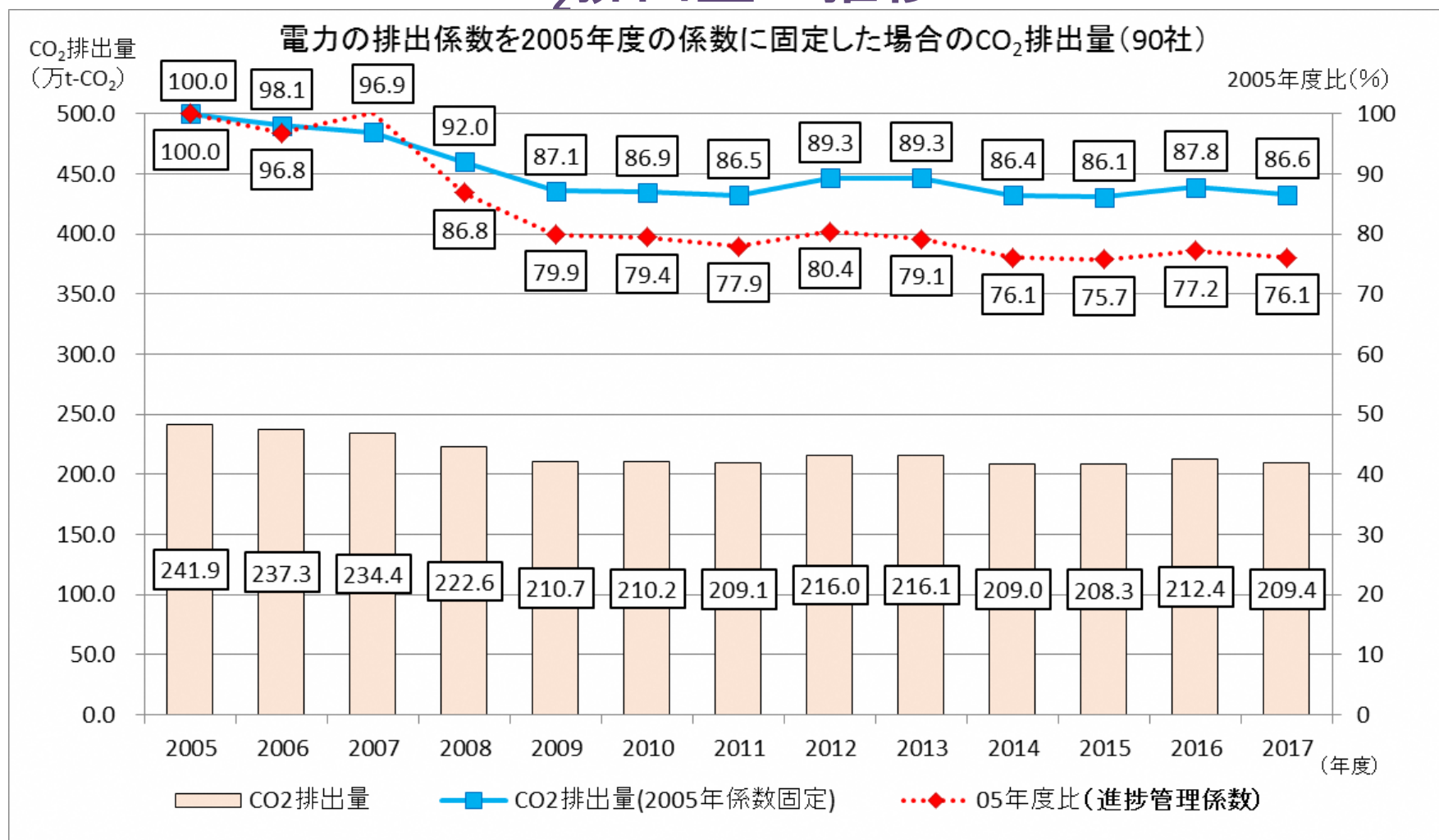


調整後排出係数を使用した場合のCO₂排出量は、2010年度までは順調に減少していたが、東日本大震災後の2011年度は、震災による調整後排出係数の悪化により増加した。そして、2014年度から調整後排出係数が改善傾向を示したことで設備投資の効果が現れたことにより再び減少しはじめている。

電力排出係数の推移

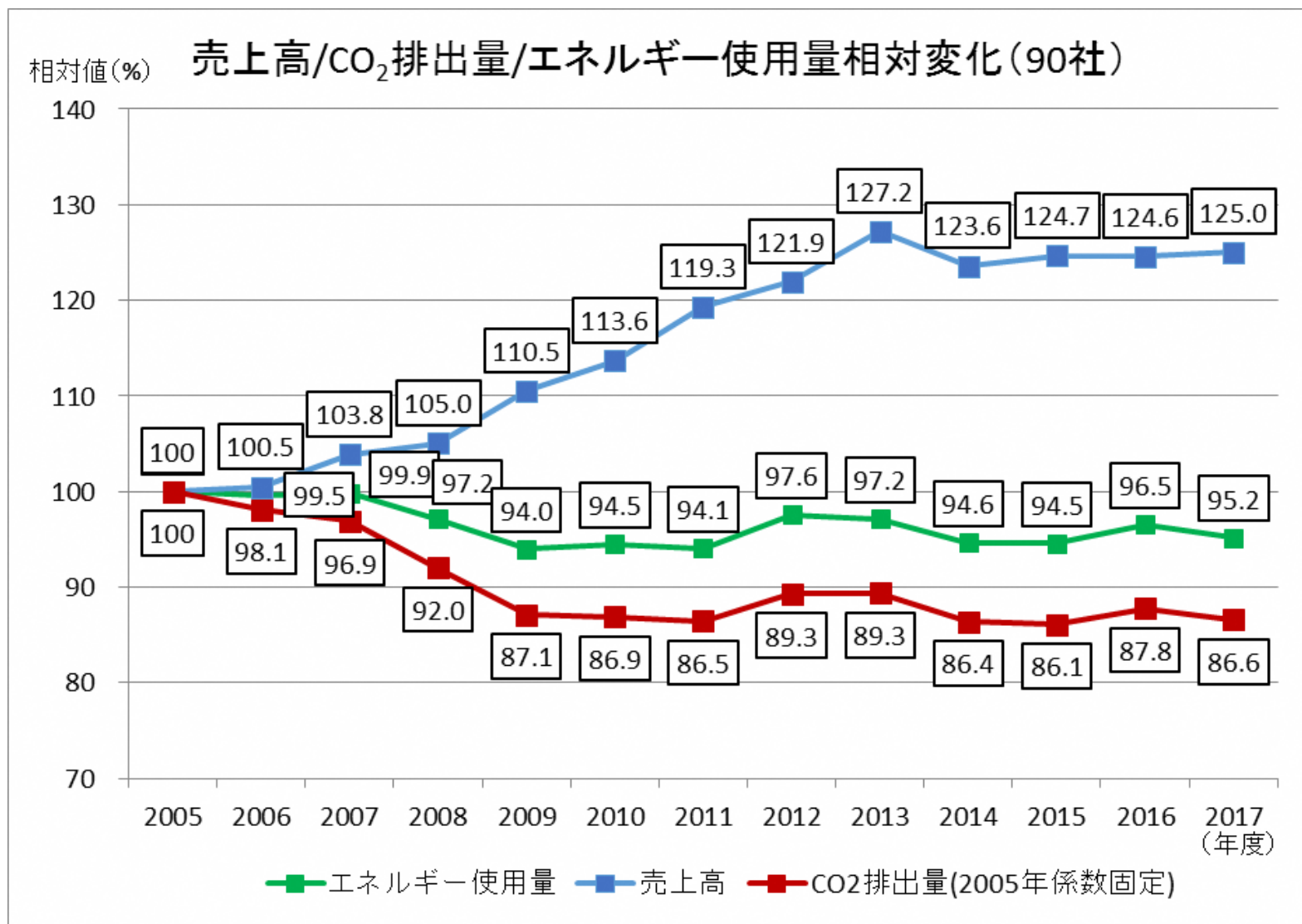


電力の係数を2005年度の係数に固定した場合の CO₂排出量の推移

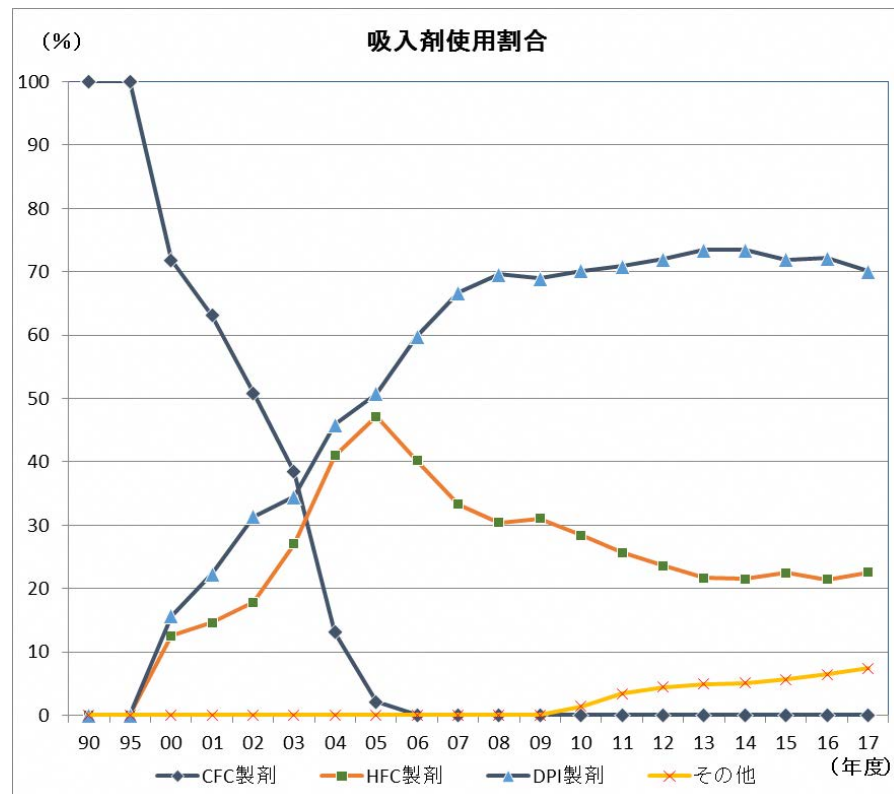
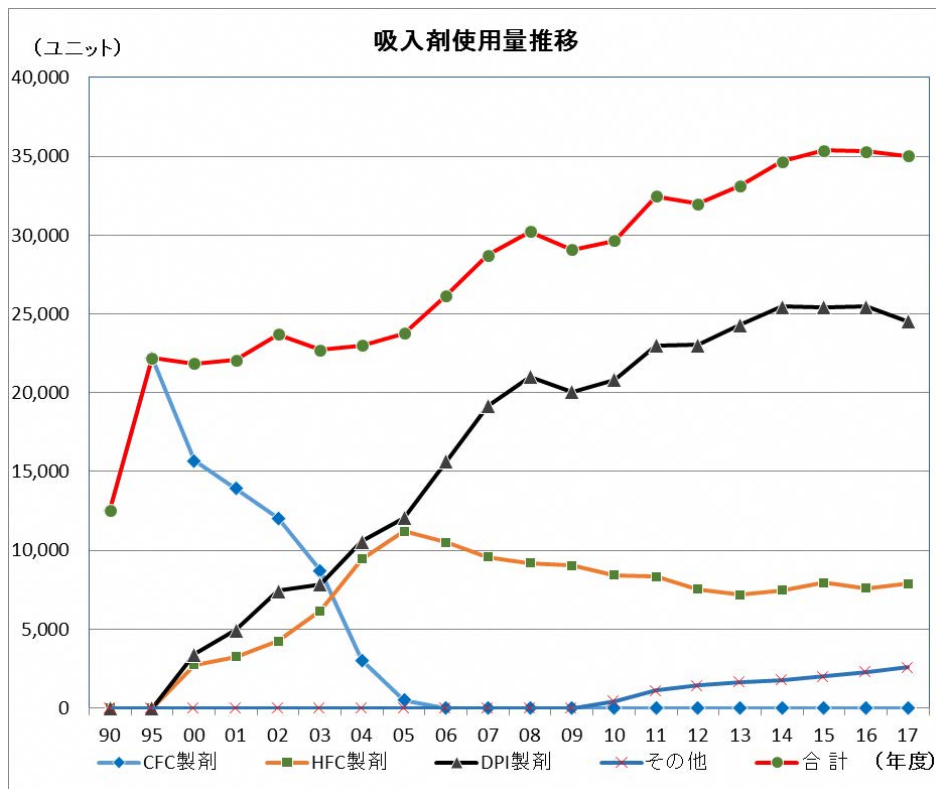


電力排出係数を2005年度の係数に固定した場合の2017年度のCO₂排出量は、2005年度比で86.6%となっている。

売上高/CO₂排出量/エネルギー使用量相対変化

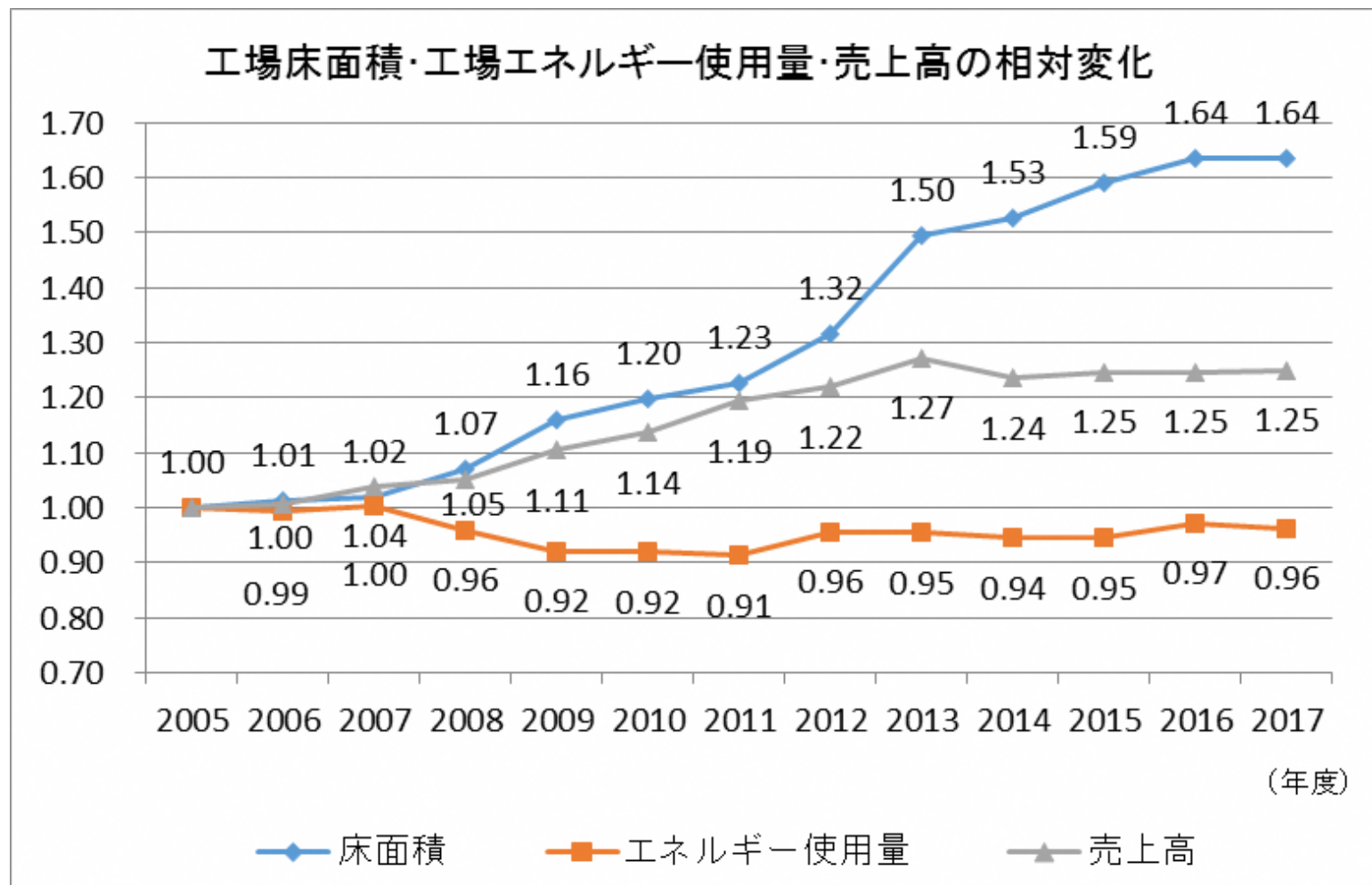


定量吸入剤の販売量・使用割合推移



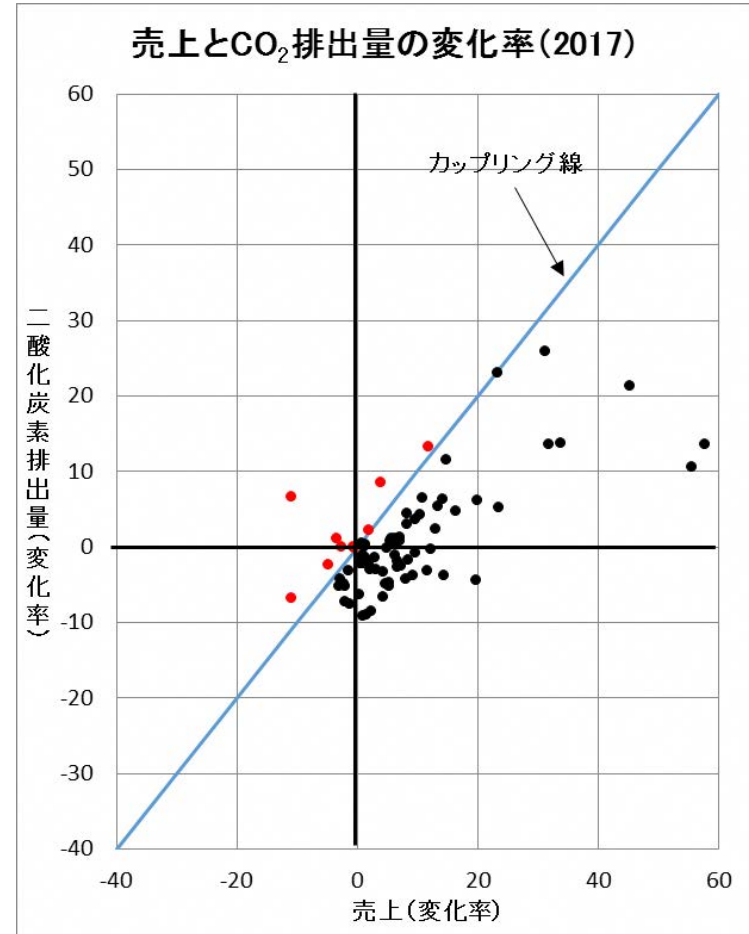
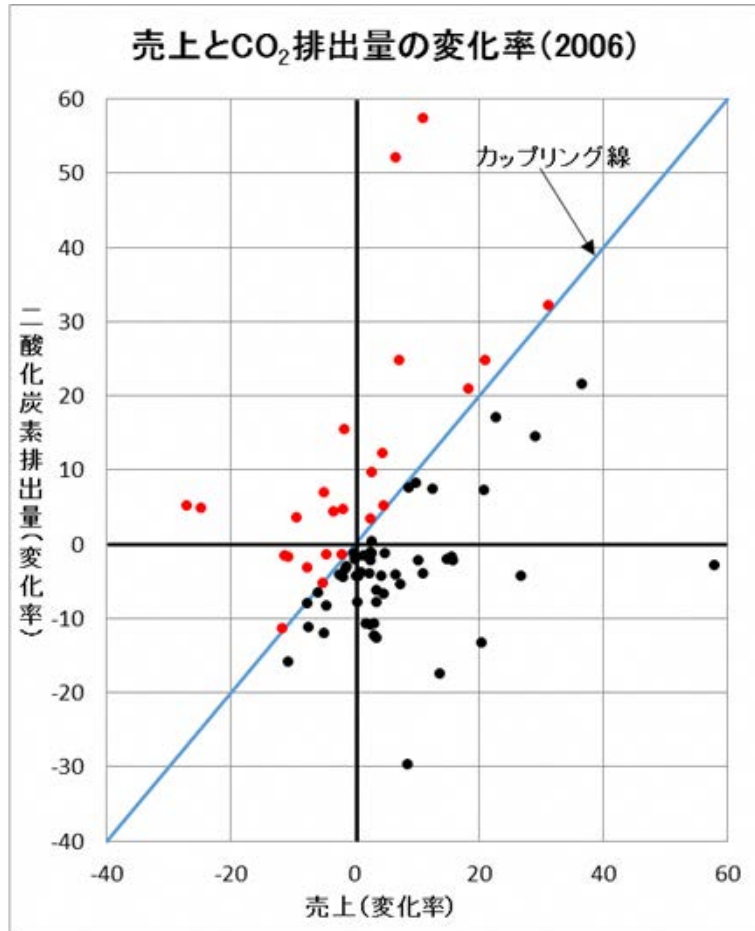
1997年度に初めて吸入エアゾール剤(HFC-MDI)が発売され、CFC-MDIは順次これに転換され、2006年度にはCFC-MDIはゼロとなった。また、粉末吸入剤(DPI)は1997年度に開発され、その後、この使用量が増加し、2003年度以降は、本製剤が主流となっている。2017年度の吸入剤の使用量は2010年度の使用量は1990年度の約2.4倍、2000年度の約1.4倍となっており、2017年度におけるMDIの比率は約22%となっている。

工場床面積エネルギー使用量・売上高の相対変化



工場床面積とエネルギー使用量、売上高とエネルギー使用量を各々比較すると2007年度以降デカップリングしている。言い換えれば工場が拡大し生産量は増えているが、エネルギー使用量は削減されていることを示しており、機器の省エネ化や製造の効率化が進んでいると考えられた。

基準年度に対するCO₂排出量と売上の相対変化



017年度時点でCO₂排出量の伸び率が売上の伸び率を上回っていた企業数は2006年度の半数以下(2006年度24社、2017年度10社)となった。