

# 日薬連低炭素社会実行計画の取り組み

## 2018年度実績および取り組み

2020年2月26日

日薬連 低炭素社会実行計画WG  
有馬 覚(第一三共)

# 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(2017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	92社(34.3%)	268社
売上高	95,821億円(87.0%)	110,151億円

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29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

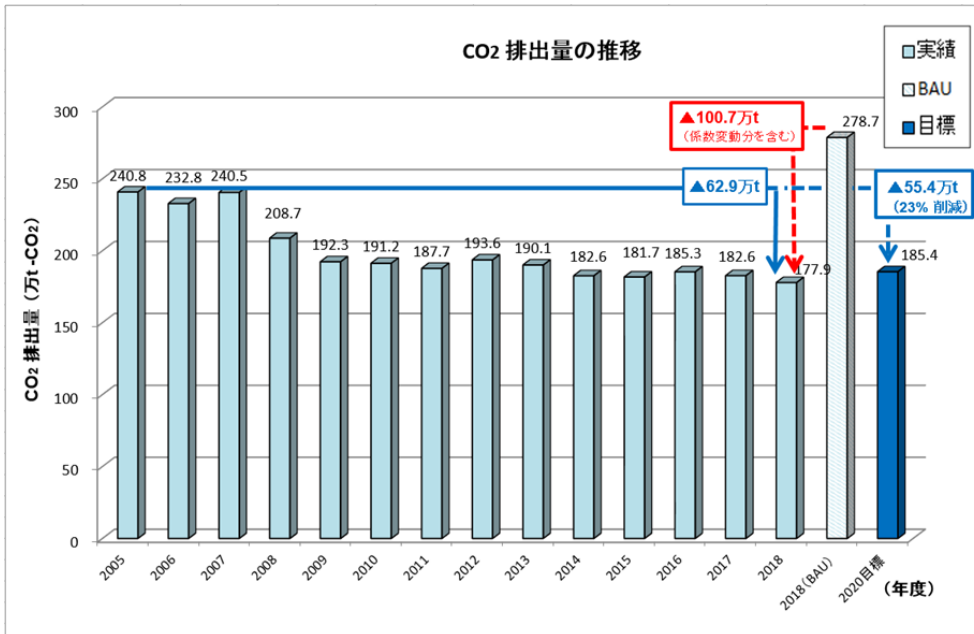
## ● 低炭素社会実行計画調査対象事業所数

	工場	研究所	合計
集計事業所	198	80	278

## ● 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	131
第2種	52
無指定	95
合計	278

# CO<sub>2</sub>排出量・原単位指数の推移



フェーズ I 目標に対する2018年度のCO<sub>2</sub>排出量は177.9万t-CO<sub>2</sub>であり、基準年度である2005年度の排出量240.8万t-CO<sub>2</sub>に対して62.9万tCO<sub>2</sub>の削減、前年度比では4.7万t-CO<sub>2</sub>の削減となった。また、2020年度目標(185.4万t-CO<sub>2</sub>)に対して、7.5万t-CO<sub>2</sub>下回った。

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-CO<sub>2</sub>/万kWh)』を使用する

年度	2005 (基準年度)	2013	2014	2015	2016	2017	2018
売上高(億円)	75,310	95,464	93,909	94,638	92,343	93,169	<b>92,749</b>
CO <sub>2</sub> 排出量(万t-CO <sub>2</sub> )	240.8	190.1	182.6	181.7	185.3	182.6	<b>177.9</b>
基準年度(2005年度)比	100	78.9	75.8	75.5	77.0	75.9	<b>73.9</b>
原単位(t-CO <sub>2</sub> /億円)	32.0	19.9	19.4	19.2	20.1	19.6	<b>19.2</b>
原単位指数	1	0.623	0.608	0.601	0.628	0.613	<b>0.600</b>

# フェーズⅡ 目標について

フェーズⅡ 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。

年度	2013 (基準年度)	2014	2015	2016	2017	2018
売上高(億円)	97,929	96,303	97,209	95,054	95,821	95,369
CO <sub>2</sub> 排出量(万t-CO <sub>2</sub> )	263.6	253.8	247.8	249.0	240.5	225.6
基準年度(2013年度)比	100.0	96.3	94.0	94.5	91.2	85.6
原単位(t-CO <sub>2</sub> /億円)	26.9	26.4	25.5	26.2	25.1	23.7
原単位指数	1.000	0.979	0.947	0.973	0.932	0.879

実績値			進捗状況		
基準年度実績	2017年度 実績	2018年度 実績	基準年度比	2017年度比	進捗率
263.6万t-CO <sub>2</sub>	240.5万t-CO <sub>2</sub>	225.6万t-CO <sub>2</sub>	▲14.4%	▲6.2%	57.7%

# CO<sub>2</sub>排出量の増減要因

要因	基準年度(2005年度) ➢2018年度	2017年度 ➢2018年度
経済活動量の変化	43.3	-0.8
CO <sub>2</sub> 排出係数の変化	-47.4	-0.3
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化	-58.8	-3.6
CO <sub>2</sub> 排出量の変化	-62.9	-4.8

## 2018年度におけるCO<sub>2</sub>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
38社	17社	47社	40社	31社

# 温暖化対策の実施状況（ハード対策）

対策		件数	CO <sub>2</sub> 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)	25	863	63	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)	3	+25	3	①	
		空調機更新	26	771	106	①	
		LED化	43	758	106	①	補助金利用1件
		その他高効率機器の導入・更新	49	2,475	834	①	補助金利用5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	11	559	16	②	
		高効率ヒートポンプの設置	8	1,558	167	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)	3	177	2	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)	6	161	3	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)	5	1,502	37	③	
	その他の技術	コージェネレーション	4	10,720	98	⑤	補助金利用1件
	その他の施策		11	515	195	⑤	
	合計		183	20,032	1,435		

注1) 数値は、各社から報告された対策事例とCO<sub>2</sub>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-CO<sub>2</sub>であった。

# 温暖化対策の実施状況（ソフト対策）

対策		件数	CO <sub>2</sub> 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)	1	328	251	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)	9	2,142	27	④	
	合計	10	2,470	278		
CO <sub>2</sub> 排出削減量合計(t)			22,502			
設備投資額合計(百万円)			1,713			
設備投資額/CO <sub>2</sub> 排出削減量(万円/t-CO <sub>2</sub> )			8			
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)	9	280		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)	14	4,452		④	
	努力削減分	0	0		⑤	
	合計	23	4,732			
CO <sub>2</sub> 排出削減量総合計(t)			27,234			

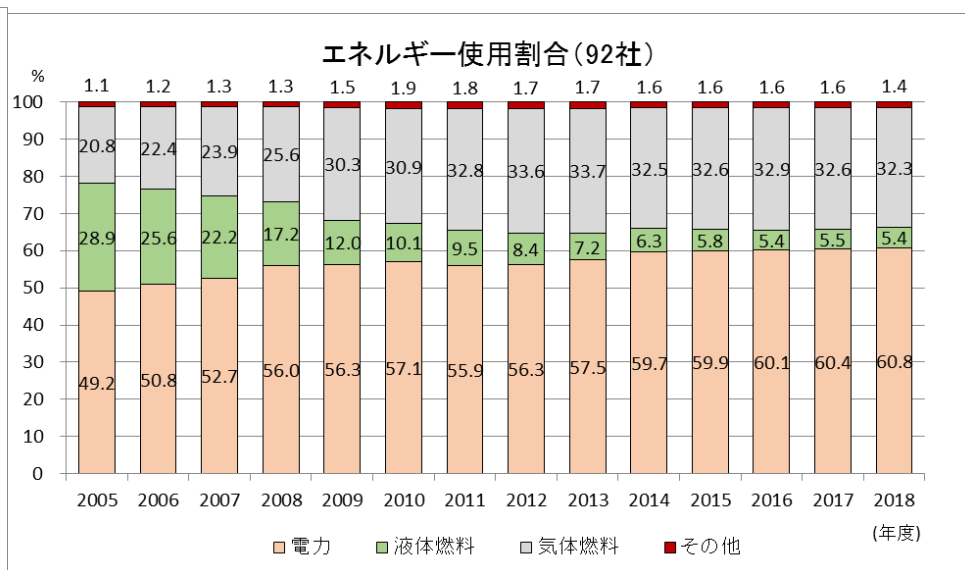
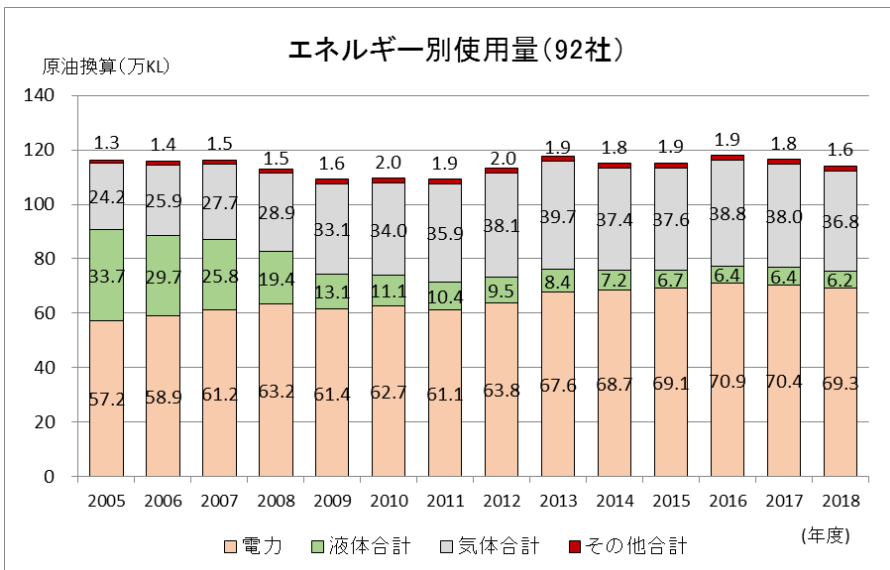
CO<sub>2</sub> 1t当たりの投資額は8万円であり昨年度よりも、3万円/ t-CO<sub>2</sub>改善したが、これは削減効果の大きいコージェネレーションを導入したこと、補助金を活用し設備投資額が抑えられた結果である

注1) 数値は、各社から報告された対策事例とCO<sub>2</sub>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(7件)は、ボイラー・冷凍機更新、LED化に関するものであった。

# 組織的な取り組み(エネルギー転換への取り組み)



液体燃料の使用量は確実に減少しており、エネルギー使用量として液体燃料が占める使用割合は、2018年度には2005年度比で23.5ポイント減少し5.4%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、2018年度では、25社(27.2%)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241.7万kWh、自社内で使用した熱が1.4万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33.9万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	2018年度
工場	190	190	190	190	190	480
研究所	100	100	50	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、原単位の悪化が見込まれる。
- エネルギー転換によるCO<sub>2</sub>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、CO<sub>2</sub>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・GDP基準を遵守しながら、CO<sub>2</sub>排出量やエネルギー使用量を削減するために再生可能エネルギーの活用推進が重要である。
- 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。

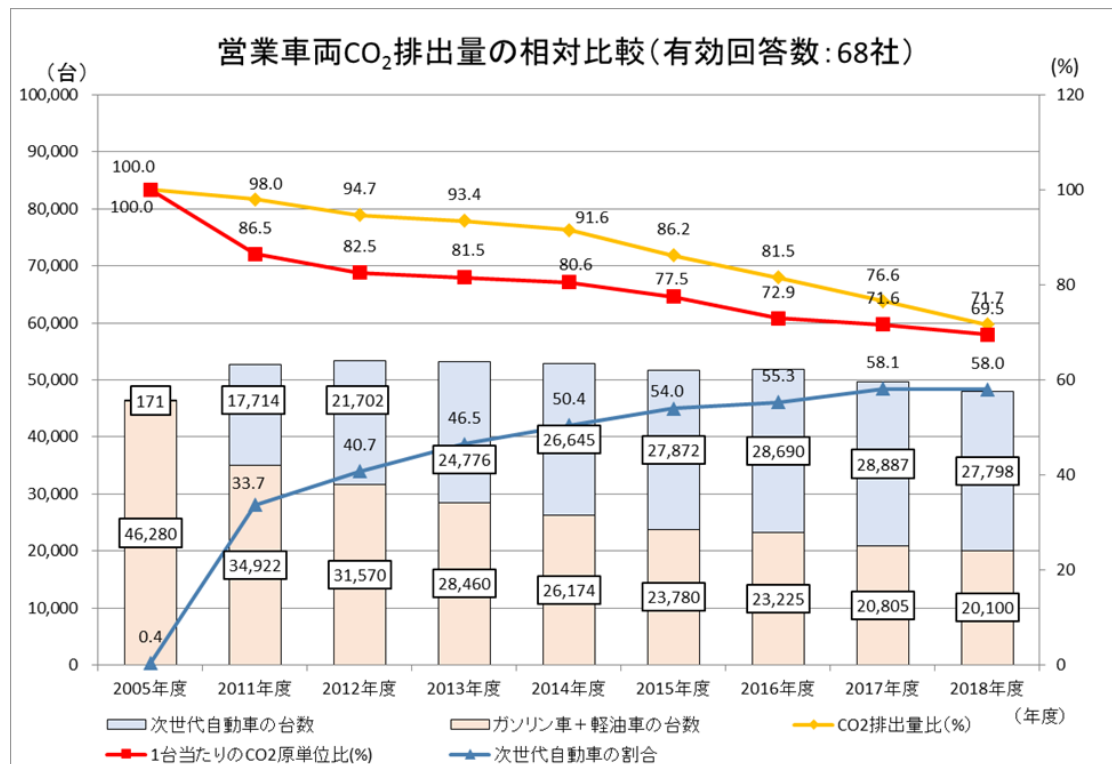
# 主体間連携の強化

# 製薬業界の主体間連携の取り組み

日薬連では、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。

	医薬品のライフサイクル	低炭素化	備考
1	原材料・資材等の調達	バイオマスポリエチレン製一次包装容器	集計していない
2	生産活動	特になし	
3	営業活動・販売	効率的な医薬品輸送の推進	主な取り組み ・3PLの推進:27社 ・共同輸送推進:32社 ・モーダルシフト推進:23社 ・製品の軽量・小型化:24社 ・保管倉庫の共同利用:4社
		営業車両への低燃費車導入	次スライド参照
4	製品の使用・廃棄	特になし	
5	その他	各主体との意見交換	技術研修会の開催 関連業界との情報交換

# 営業車両のCO<sub>2</sub>排出量



年度		2005	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
営業車両数	(台)	46,451	52,636	53,272	53,236	52,819	51,652	51,915	49,692	<b>47,898</b>
うち次世代自動車数	(台)	171	17,714	21,702	24,776	26,645	27,872	28,690	28,887	<b>27,798</b>
ガソリン使用量	(kL)	87,931	86,172	83,224	83,349	81,599	76,677	72,384	67,907	<b>63,351</b>
軽油使用量	(kL)	1	5	5	9	108	182	296	387	<b>529</b>
CO <sub>2</sub> 排出量	(千t-CO <sub>2</sub> )	204.15	200.08	193.23	190.73	186.99	175.92	166.40	156.39	<b>146.34</b>
CO <sub>2</sub> 原単位	(t-CO <sub>2</sub> /台)	4.4	3.8	3.6	3.6	3.5	3.4	3.2	3.1	<b>3.1</b>
次世代自動車の割合	(%)	0.4	33.7	40.7	46.5	50.4	54.0	55.3	58.1	<b>58.0</b>

次世代自動車の導入や営業車両の効率的な利用により、CO<sub>2</sub>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

- 省エネ・温暖化対策のベストプラクティス・先進事例を会員企業と共有し、海外事業場での積極的な導入を推奨している。

## 2. 削減目標設定・管理の要請

- グローバルでSBTに基づくCO2削減目標を設定する企業もでてきており、海外事業場や関連会社に対してCO2削減目標の設定及びその実行を要請し、低炭素化の取組みを支援している。一例として、海外現地法人の輸液製造工場にて、国際的な医薬品承認審査基準であるGMPを満たし、かつ省エネ・省資源を実現する高効率新型滅菌釜を導入することで、医薬品に求められる安全性確保とCO<sub>2</sub>排出削減の双方を実現する。(次ページ参照)

## 3. 海外サプライヤー調査

- 海外サプライヤーの現地調査等を通して、低炭素技術の導入を推奨している。なお、一部企業においては、中国、インドをはじめ、全世界のサプライヤー企業に対して書面ならびに現地調査を行い、必要に応じて提案を行っている。

# 輸液製造工場への高効率滅菌釜導入による省エネプロジェクト

パートナー国	インドネシア
年度	2018年
区分	設備補助
分野	省エネルギー

## GHG排出削減プロジェクトの概要

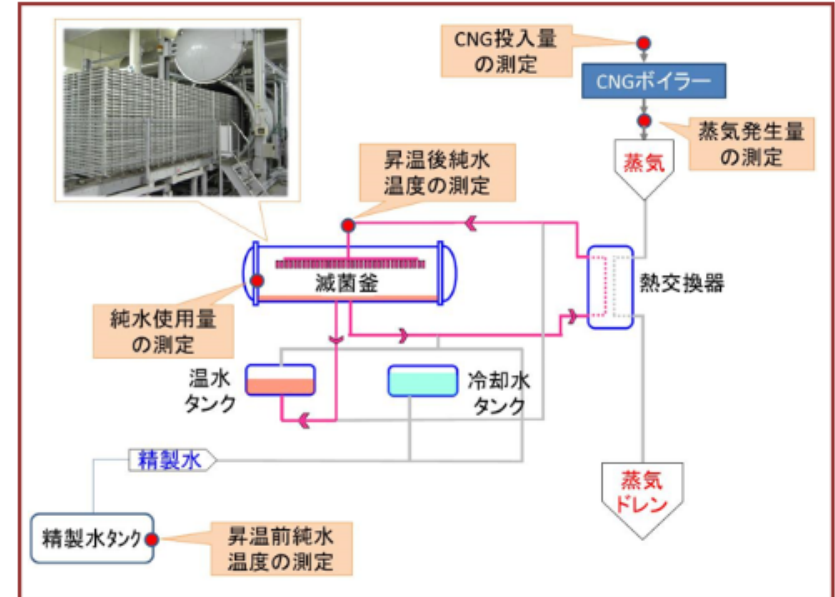
稼働中

未登録

グループのインドネシア現地法人（Indonesia）の輸液製造工場（在ラワン）にて、国際的な医薬品承認審査基準であるGMP（Good Manufacturing Practice）を満たし、かつ省エネ・省資源を実現する高効率新型滅菌釜を導入することで、医薬品に求められる安全性確保とCO2排出削減の双方を実現する。

新型滅菌釜により、滅菌槽内に注入する温水温度が高温に保たれることから、バッチ単位での投入蒸気量が削減され、高温蒸気生成に要する天然ガス（CNG）の消費量を削減することが可能となる。加えて、滅菌過程において使用する純水が排水されことなく再利用されるため、純水使用量も大幅に削減されることになる。

**1,949 tCO<sub>2</sub>/年**



[http://gec.jp/jcm/jp/projects/18pro\\_ina\\_02/](http://gec.jp/jcm/jp/projects/18pro_ina_02/)

# 革新的技術の開発

## 1. グリーンケミストリー技術

- 個別の製品ごとに、研究や生産段階で最適化プロセスの研究等を進め、エネルギー使用量、溶媒使用量、PRTR対象物質やVOCの使用量削減、廃棄物量の削減を図り、リサイクル利用、有価売却など環境への負荷を削減している。

## 2. 長期徐放性製剤

- 製剤技術によって医薬品の効果を長期化させることにより、患者の負担を軽減することはもちろん、製造輸送段階、更には通院段階でのCO<sub>2</sub>発生量を削減した。具体的には、前立腺がん・閉経前乳がん治療薬において、長期徐放性製剤技術により、24週間効果を持続する製剤が開発された。また、抗精神病薬の持続性注射剤において、1回の注射で1ヶ月効果を持続させることが可能な製剤が開発された。

## 3. 連続生産

- プロセス用センサーや制御技術を駆使して、医薬品の生産では困難とされてきた連続生産を実現し、時間生産性、スペース生産性、エネルギー生産性を向上させ、CO<sub>2</sub>発生量の削減に貢献できるよう開発を行っている。



# 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)

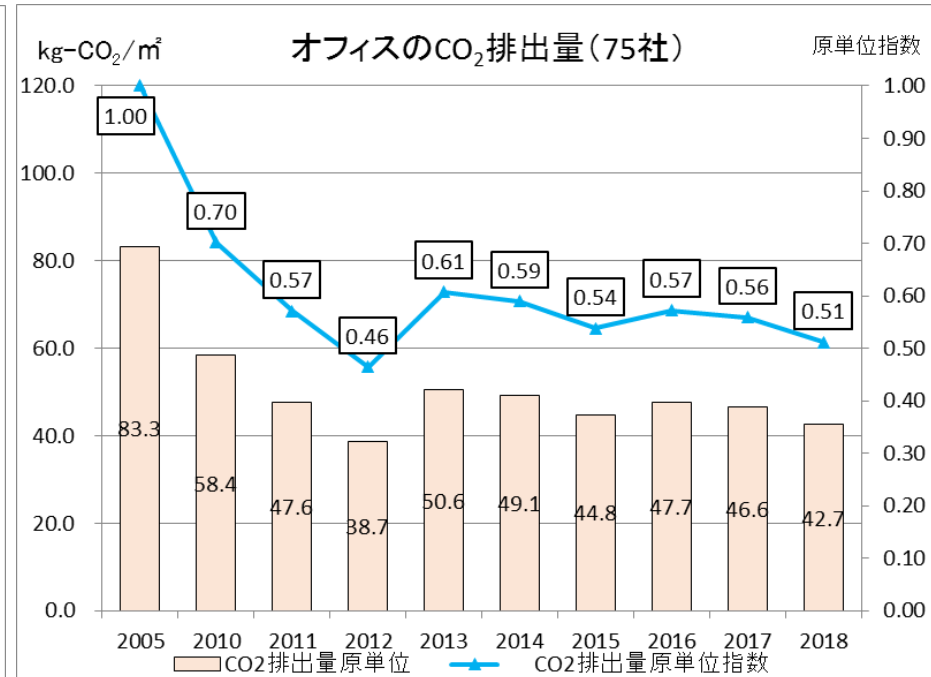
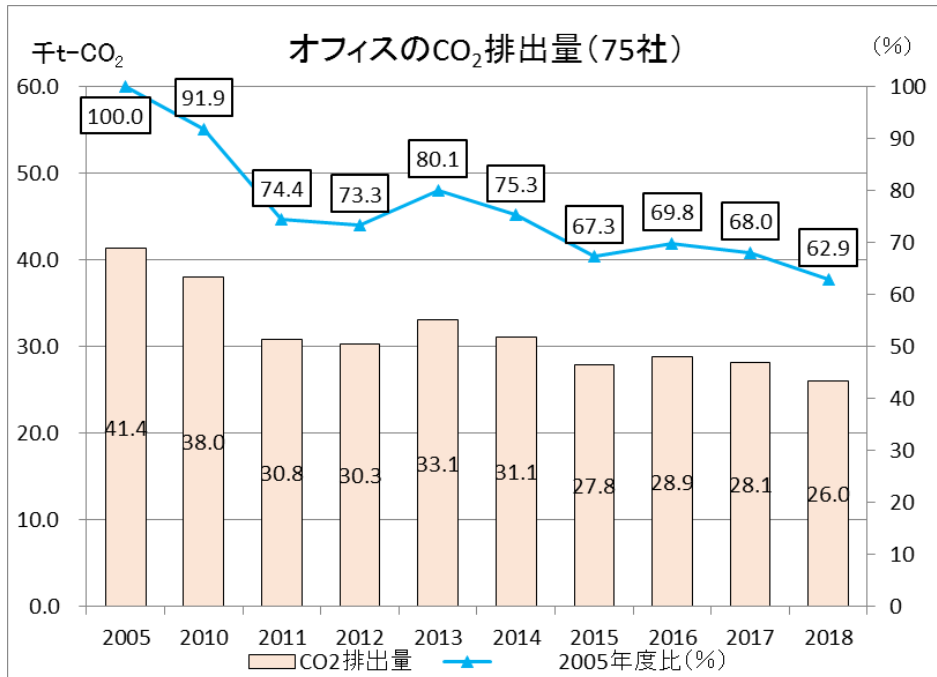
150トン(2009年度見直し)

110トン(2014年度見直し)

年度	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CFC-11	46	3	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず
CFC-12	103	7	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず
CFC-113	0	0	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず
CFC-114	20	1	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず
CFC合計量	169	11	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず	使用せず
CO <sub>2</sub> 換算量 (万t-CO <sub>2</sub> e)	152	10	0	0	0	0	0	0	0
HFC-134a	37	63	56	47	45	39	41	37	35
HFC-227ea	2	48	33	27	24	36	32	44	45
HFC合計量	39	111	89	74	69	75	73	81	81
CO <sub>2</sub> 換算量 (万t-CO <sub>2</sub> e)	6	24	19	15	14	17	16	19	20
フロン合計量	208	122	89	74	69	75	73	81	81
CO <sub>2</sub> 換算量合計 (万t-CO <sub>2</sub> e)	158	34	19	15	14	17	16	19	20
2000年度比 (%)	100	21.9	11.8	9.8	9.0	10.9	10.2	12.4	12.7

2018年度のHFC排出量はおおよそ 81tであり、前年度比で変化はなかったが、目標である110tは下回った。お、HFCのCO<sub>2</sub>換算量は20万t-CO<sub>2</sub>eであり、前年度比で5%(1万t-CO<sub>2</sub>e)増加となった。

# 本社オフィスのCO<sub>2</sub>排出量



オフィスにおける2018年度のCO<sub>2</sub>排出量は2.6万t-CO<sub>2</sub>、床面積当りでは42.7kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>であった。  
 一方、2018年度のエネルギー消費量は693,553(GJ)であり、エネルギー原単位(床面積当たりのエネルギー消費量)は、前年度が1.24GJ/m<sup>2</sup>で、今年度が1.14GJ/m<sup>2</sup>と0.1 GJ/m<sup>2</sup>減少し、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継続していると考えられる。

# 森林吸収源の育成・保全に関する取り組み

1. 国内において植林に取り組んでいる企業は7社で、その合計面積は8.8haであった。また、都道府県が取り組んでいる森づくり事業への参画等により、国内で森林を育成・保全している企業7社あり、その合計面積は95.2haであった。

# 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。相見積の数を減らしてほしい。  
(同様意見多数)
- 自然エネルギーが低コストで安定的に普及できる仕組みを早急に確立して欲しい。
- 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などを通じ、エネルギー管理統括者との定期的な意見交換などが必要と考える。
- 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。
- 省エネルギー促進に向けた、最新情報の提供(設備・機器等)
- 補助金の補助率をあげてほしい。(設備投資額の1/3→1/2等)
- 省エネルギー法は重油換算エネルギー原単位での規制なので電力会社を選ぶ際に料金が優先でCO2排出係数は二の次になってしまう。たとえば今年度、新電力から電力会社に契約を戻したが、CO2排出量という点では多くなってしまった。国としてCO2を減らす目標があるのだからCO2原単位にも規制も掛けるべきである。