

日本製薬団体連合会の地球温暖化への取り組み

平成 30 年 1 月 29 日
団体名 日本製薬団体連合会

はじめに

○ 医薬品業界の概要

日本製薬団体連合会(日薬連)は、医薬品製造業者を会員とする地域別団体(東京、大阪等各都道府県に所在する 16 団体)及び業態別団体(医療用、一般用等各業態別による 15 団体)により構成する連合会である。加盟団体の会員企業は、医療用医薬品、漢方薬、OTC・家庭薬、ワクチン等、国民の健康増進に直結するあらゆる分野の医薬品等を扱っている。製薬業界全体の売上高、企業数は、以下のとおりである。

【医薬品の売上高推移】

単位：億円

年度	2005	2011	2012	2013	2014	2015
医療用医薬品	85,328 (100)	99,289 (116)	102,209 (120)	117,697 (138)	108,028 (127)	92,749 (109)
医薬品全体	97,232 (100)	116,137 (119)	118,567 (122)	143,049 (147)	123,339 (127)	106,578 (110)

注) () の数値は、2005 年度を 100 とした場合の相対値

【低炭素社会実行計画の概要:2015 年度】

	低炭素社会実行計画 フォローアップ対象企業	日薬連傘下企業
業態別団体数	9 団体	15 団体
企業数	87 社(30.2%)	288 社
売上高	94,612 億円(88.8%)	106,578 億円

厚生労働省の「医薬品産業実態調査報告書 2015 年度」のデータを引用した。同報告書では、2015 年度の日薬連傘下の業態別団体(15 団体)に加盟していた企業数、売上高を記載した。また、低炭素社会実行計画フォローアップ対象企業の売上高は、アンケート回答企業の数字の合計とした。

○ 2017 年度調査(2016 年度実績)における低炭素社会実行計画参加状況

2017 年度の低炭素社会実行計画フォローアップにおけるエネルギーデータの集計対象は、低炭素社会実行計画参加企業 96 社のうち他業界団体の実行計画に参加している 9 社を除く 87 社とした。

また、低炭素社会実行計画に参加していないが、2016 年度のエネルギー使用量を報告している企業が 35 社ある。その企業を含めるとカバー率は 42.4%(122 社)となる。

○ 低炭素社会実行計画集計対象事業所数

【調査対象事業所数】

	工場	研究所	合計
集計対象事業所	193	76	269

【省エネ法におけるエネルギー管理指定工場数】

種類	事業所数	備考
第 1 種	122	原油換算 3,000kL/年以上
第 2 種	55	原油換算 1,500kL/年以上、3,000kL/年未満
無指定	92	原油換算 1,500kL/年未満
合計	269	—

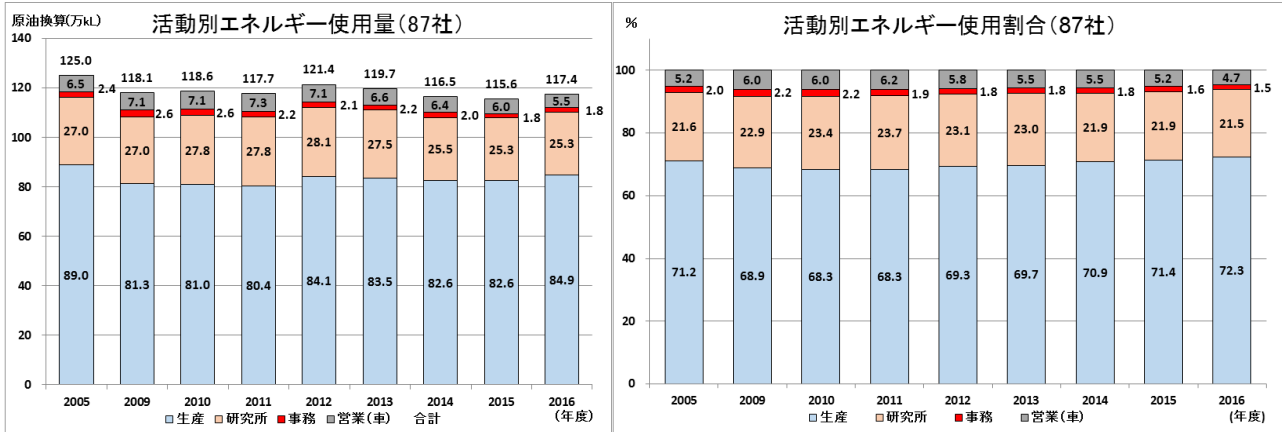
2016年度の工場・研究所における環境マネジメントシステム承認取得状況は、外部認証取得が46社135事業所、自己適合宣言が4社5事業所であった。また、オフィスにおける環境マネジメントシステム承認取得状況は、外部認証取得が7社、自己適合宣言が1社であった。

○ 企業活動別エネルギー使用量

企業活動(生産、研究、営業、事務)別のエネルギー使用量について以下に示した。

営業活動については、営業車使用によるエネルギー使用量、事務活動については、主に本社ビル等の消費するエネルギー量を用いた。全エネルギー使用量に占める生産、研究活動の割合は90%を超えていた。

【企業活動別エネルギー使用量の推移】



注) 全体像を示すためオフィス、営業(車)のデータは一部推計した数値を用いた。

1. 日薬連の目標

○ 低炭素社会実行計画の数値目標

「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。」

○ 数値目標設定の考え方

生命関連企業である製薬企業は、高品質の医薬品を安定的に提供することを最大の使命としながら、人類の生存をも脅かしかねない地球温暖化問題に対しても応分の義務を果たしていく必要がある。目標指標としては、これまで自主行動計画で採用してきた総量目標以外の指標についても検討したが、日薬連の業態別団体は14団体(計画作成当時)あり、生産品目や生産方法も多種多様であることから、適切な指標を見出すことが難しいとの判断に至り、これまでと同様、CO₂総排出量とした。なお、低炭素社会実行計画は2010年に策定され、その際電気事業連合会が2020年度目標として公表していた電力の炭素排出係数を使用していることから、今後の進捗状況の管理はこの係数を用いて行うこととしている。

日本は高齢化と医療の高度化が更に進展することにより、医薬品の市場は今後も大きく伸びることが見込まれ、新医薬品産業ビジョン(厚生労働省 平成19年8月30日発表)では、医薬品市場は2015年及び2025年にはそれぞれ2005年の1.3倍、1.7倍になると試算されている。医薬品市場の拡大とともに、エネルギー需要も増加せざるを得ない状況にあるが、これまで自主行動計画で培ってきた経験や知見を活かしながら、最先端技術の導入、製造工程の改良等に積極的に取り組むことにより、目標達成に向け最大限の努力をしていくこととした。基準年度については、厚生労働省環境自主行動計画フォローアップ会議から参加団体・企業の増加要請があり、1990年度を基準とした場合この要請に応えられないことから、2005年度とした。なお、低炭素社会実行計画作成時に把握していた最新のデータ(2008年度実績)では、CO₂排出量は2005年度比で17%(2020年度目標23%削減)まで削減されており、今後も医薬品市場の拡大が見込まれるものの、目標達成は可能と判断した。

○ 数値目標の対象範囲

- 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

○ 採用した指標

2020 年度目標に対する進捗状況の把握には、電力係数は以下の『日薬連進捗管理係数』を使用する。

- 2010 年度以前 : 経団連が提示する「電気の使用に伴う炭素排出係数・受電端」の調整後炭素排出係数(調整後排出係数)
- 2011 及び 2012 年度 : 2011 年度に経団連が提示した震災が無かった場合の発電端の炭素排出係数を受電端に換算した係数 0.927t-C/万 kWh(3.4t-CO₂/万 kWh)
- 2013 年度以降 : 電気事業連合会が東日本大震災前に公表した 2020 年度の炭素排出係数 0.900t-C/万 kWh (3.3t-CO₂/万 kWh)

○目標の見直し

前述のとおり、日薬連低炭素社会実行計画は、電気事業連合会が実行計画策定当時公表していた 2020 年度の炭素排出係数を用いて作成していることから、今後 2020 年度の炭素排出係数が明らかになった場合には、数値目標等の見直しが必要と考えている。また、自然災害や戦争等の不可抗力による CO₂ 排出量増加分については、製薬業界の責任の範囲外と考えており、今後こうした事態が発生した場合には必要に応じて実行計画を再検討する。なお、現時点で 2020 年度の炭素排出係数は明らかになっていないため、目標の見直しは行わない。

2. 2016 年度の実績

2016 年度の CO₂ 排出量は 181.7 万 t-CO₂ であり、基準年度である 2005 年度の排出量 239.8 万 t-CO₂ に対して 24.2% (58.1 万 t-CO₂) の削減、前年度比では、1.9% (3.4 万 t-CO₂) の増加となった。また、2020 年度目標 (184.6 万 t-CO₂) に対して、2.9 万 t-CO₂ 下回った。

基準年度に対する削減量 (58.1 万 t-CO₂) のうち、電力の炭素排出係数変動の影響 (25.2 万 t-CO₂) と総合エネルギー統計改訂による燃料の標準発熱量及び炭素排出係数の変動の影響 (0.6 万 t-CO₂) を除いた実質的な削減量は 36.6 万 t-CO₂ であった。なお、2005 年度以降、地球温暖化対策を実施しなかったと仮定した場合の 2016 年度の CO₂ 排出見込量 (BAU) は 276.4 万 t-CO₂ であり、BAU に対する削減量は 94.7 万 t-CO₂ となり、電力の炭素排出係数変動及び総合エネルギー統計改訂の影響を除いた実質的な削減量 (業界努力分) は 68.9 万 t-CO₂ であった。

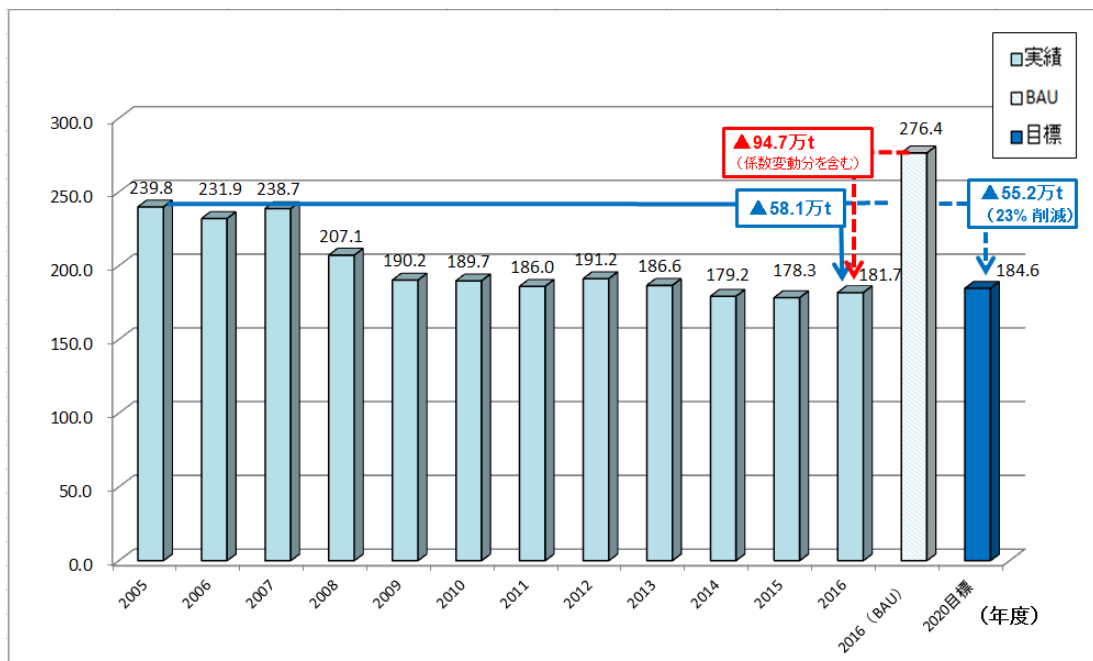
2-1 エネルギー使用量と CO₂ 排出量

【エネルギー使用量・CO₂ 排出量】

年度	2005 (基準年度)	2011	2012	2013	2014	2015	2016
売上高 (億円)	76,242	90,787	92,547	96,547	93,783	94,612	93,359
エネルギー消費量							
原油換算値 (万 kL)	116.0	108.2	112.2	111.0	108.0	107.8	110.2
基準年度比	100.0	93.3	96.7	95.6	93.1	92.9	94.9
原単位 (kL/億円)	15.2	11.9	12.1	11.5	11.5	11.4	11.8
原単位指数	1.000	0.783	0.797	0.755	0.757	0.749	0.775
CO ₂ 排出量							
万 t-CO ₂	239.8	186.0	191.2	186.6	179.2	178.3	181.7
基準年度比	100.0	77.6	79.7	77.8	74.7	74.3	75.8
原単位 (t-CO ₂ /億円)	31.5	20.5	20.7	19.3	19.1	18.8	19.5

原単位指数	1.000	0.651	0.657	0.615	0.608	0.599	0.619
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

【CO₂排出量の推移】



昨年度のフォローアップで2014年度、2015年度とCO₂排出量が、既に目標年度を下回っていることを報告したが、本年度のCO₂排出量も目標年度を2.9万t-CO₂下回る結果であった。

なお、前述のエネルギー使用量のみ報告している企業35社を加えた122社のCO₂排出量は、おおよそ258万t-CO₂(日薬連進捗管理係数)であった。

2-2 CO₂排出量の増減要因

- 基準年度から2016年度までのCO₂排出量の増減要因

【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)	239.8	
	2016年度	181.7	75.8
	増減	-58.1	-24.2
増減要因内訳	電力の炭素排出係数の影響 燃料の炭素排出係数の影響	-25.8	-10.8
	事業活動拡大の影響	36.6	15.3
	業界の努力(省エネ対策等)	-68.9	-28.7

- 2016年度のCO₂排出量増減の理由

2016年度のCO₂排出量増減の主な理由(重複回答あり)を下表に示した。

CO₂排出量が増加した理由として、48社から“生産量・研究活動量の増加”、次いで24社から“施設の新築・増築”が挙げられた。一方、主な減少の理由としては47社から“地球温暖化対策、設備投資による変化”、32社から“エネルギー使用の効率化”が挙げられた。

【2016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	施設の	地球温暖化対策	エネルギー	生産量、研究	施設の統廃合

活動量の増加	新築・増築	設備投資による変化	使用の効率化	活動量の減少	
48 社	24 社	47 社	32 社	16 社	7 社

2-3 目標達成に向けた取り組み

○ 2016 年度の温暖化対策事例と CO₂ 排出量削減効果

2016 年度の温暖化対策については、投資額は約 6 億円であった。

既存設備の更新に伴う高効率機器への移行及び積極的な高効率機器の導入、エネルギーロスの低減対策、システム導入等が実施され、対策による CO₂ 排出量の削減効果は、13,142t-CO₂ を見込んだ。また、エネルギーサービスを活用し、燃料転換とコージェネレーション設備を導入した企業では 2,847 t-CO₂ の削減を見込んだ。なお、CO₂1t 当たりの投資額は、5 万円/t-CO₂ であった。

設備投資を伴わないソフト対策による効果は、1,762t-CO₂ であった。

【2016 年度の温暖化対策事例】

(有効回答数 :57 社)

対策		件数	CO ₂ 削減量 (t)	投資額 (百万円)	取り組み分類	
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)	14	506	12	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)	11	126	16	①
		空調機更新	42	3,045	164	①
		LED化	28	535	25	①
		その他高効率機器の導入	29	3,553	84	①
	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	6	459	11	②
		高効率ヒートポンプの設置	8	97	92	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)	2	798	9	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	80	4	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	713	72	③
		その他の技術	5	352	5	⑤
	合計		156	10,265	494	
	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)	6	897	13	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)		19	1,980	91	④	
合計		25	2,877	104		
CO ₂ 排出削減量合計 (t)		13,142				
設備投資額合計 (百万円)		599				
設備投資額/CO ₂ 排出削減量 (万円/t-CO ₂)		5				
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)	5	434		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)	22	1,184		④	
	努力削減分	2	143		⑤	
	合計	29	1,762			
その他	エネルギーサービス利用	2	2,847		⑤	
CO ₂ 排出削減量総合計 (t)		17,751				

※取り組み分類

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

○ 組織的な取り組み(エネルギー転換への取り組み)

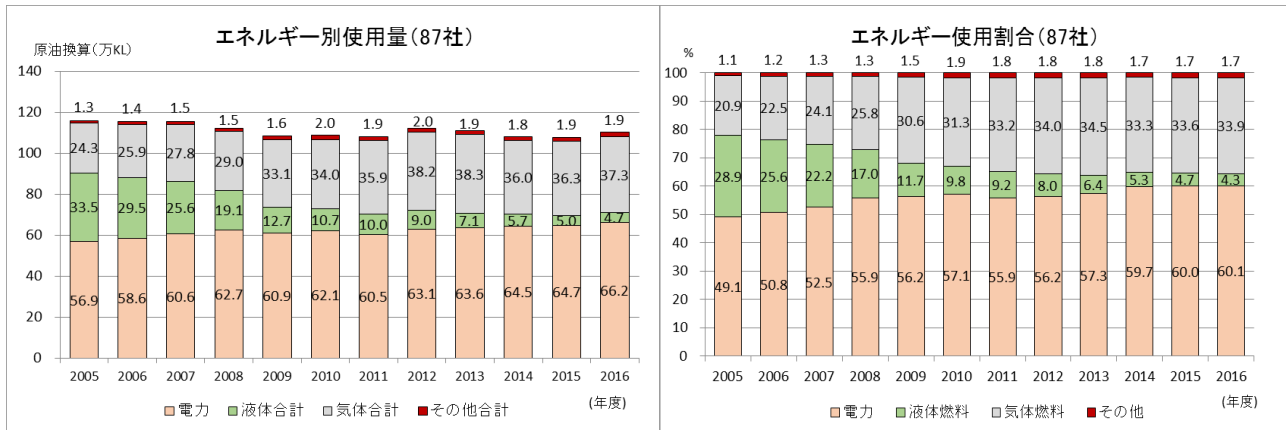
医薬品需要の更なる増加が見込まれるなか、使用するエネルギーをより CO₂ 排出量の少ないエネルギーに転換することが、最も効率的な CO₂ の排出量削減対策のひとつであるとの判断から、エネルギー転換を製薬業界の戦略テーマに位

置づけ、2007年に、自主行動計画参加企業に対してエネルギー転換に対する積極的な協力を要請した。また、エネルギー転換を促進するため、技術研修会等の機会を利用して、ヒートポンプ技術を始めとする最先端技術の紹介、あるいは、医薬品業界や他業界での実施事例の紹介に努めてきた。その結果、液体燃料の使用量は大幅に減少し、よりCO₂排出量の少ない気体燃料へのエネルギー転換が急速に進展した。

下図でも明らかのように、液体燃料の使用量は確実に減少しており、エネルギー使用量に占める液体燃料の使用割合は2016年には2005年比で28.8ポイント減少し4.7%となっている。エネルギー転換はCO₂を大きく削減できる可能性があり低炭素社会実行計画の目標を達成していく上で有効な手段と考えているが、そのポテンシャルはかなり少なくなっている。

以下に燃料別使用量、使用割合の推移を示した。

【エネルギー使用量/使用割合の推移】



2016年時点で25社がコジェネレーションシステムを導入しているが、コジェネレーションでの発電は電力として集計していない。

また、再生可能電力・エネルギーについては、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、2016年度では、自社内で使用した電力量が211.4万kWh、売却した電力量が1.0万kWhであった。さらに近年ではバイオマスの利用を開始した企業もあり、再生可能電力・エネルギーの使用が拡大していると言える。

2-4 今後の課題

2011年3月に発生した東日本大震災は、震災発生から5年以上経過した現在でもエネルギー政策、地球温暖化対策に大きな影響を及ぼしている。特に電力の炭素排出係数の悪化は、電力依存度の高い製薬業界にとって、地球温暖化対策を策定するに当たり目標の設定方法を複雑にしている。こうした中、2013年度から経団連の低炭素社会実行計画がスタートした。

日薬連では、低炭素社会実行計画の主な課題として、以下の点を認識している。

- 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。また、海外の医薬品需要についても、途上国の医薬品へのアクセス向上により拡大すると考えられる。
- 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投資が困難になってきている。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。

3. 主体間連携の強化

日薬連の主体間連携に関する実行計画は以下のとおりである。

(主体間連携に関する実行計画)

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。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。

	低炭素製品・サービス等	削減実績 (推計) (2016年度)
1	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	効率的な医薬品輸送の推進	主な取組み ・3PLの推進:25社 ・共同輸送推進:28社 ・モーダルシフト推進:21社
3	営業車への低燃費車導入	表参照
4	技術研修会の開催	10月7日開催

3-1 バイオマスポリエチレン製一次包装容器

サトウキビを原料とするポリエチレンを一次包装容器に用い、石油を原料とする場合に比べてライフサイクルで大幅にCO₂を削減している事例がある。2013年以降、順次適用を広げている。

3-2 効率的な医薬品輸送の推進(物流での取り組みについては目標を設定していない)

2016年度の自家物流の状況を調査した結果、2015年度のトラック保有企業は8社であったが、2016年度は4社と減少した。また、保有台数も2015年度は22台であったが、2016年度は13台に減少しており、委託物流への移行が進んでいる。

一方、委託物流の活動状況を把握する手法として、省エネ法によるトンキロ算定に着目し調査を行った。本体企業及び連結子会社のトンキロ合計について、2011年度以降の推移を示した。なお、調査対象は省エネ法で特定荷主として指定された3,000万トンキロ以上の企業の医薬品輸送とした。

【物流における輸送量の推移】

有効回答企業 :7社

年度	2011	2012	2013	2014	2015	2016
輸送量(万t・km)	39,078	38,610	39,676	39,075	38,594	44,160

政府が提唱する3PL(Third Party Logistics)、共同輸送、モーダルシフト、荷姿標準化、軽量小型化及び低燃費車導入といった排出抑制対策の導入状況について調査した2016年度の結果は、有効回答企業87社において、3PL(25社)、共同輸送(28社)、モーダルシフト(21社)、商品荷姿の標準化(15社)、製品の軽量・小型化(20社)、ハイブリッド車等の低燃費車の利用(16社)であった。

3-3 営業車への低燃費車導入(営業車両からのCO₂排出)

営業車両からのCO₂排出量が比較的多いのが製薬業界の特徴である。2005年度及び直近の6年間に於ける営業車両台数を見ると、2012年度までは増加傾向にあったが、2013年度からは減少した。CO₂排出量は毎年減少しており、CO₂原単位(営業車両1台当たりのCO₂排出量)も着実に改善している。CO₂排出量減少の要因としては、ガソリン車の燃費が年を追うごとに改善していることに加え、次世代自動車(ハイブリッド車、電気自動車)の導入台数が着実に増加していることが挙げられた。

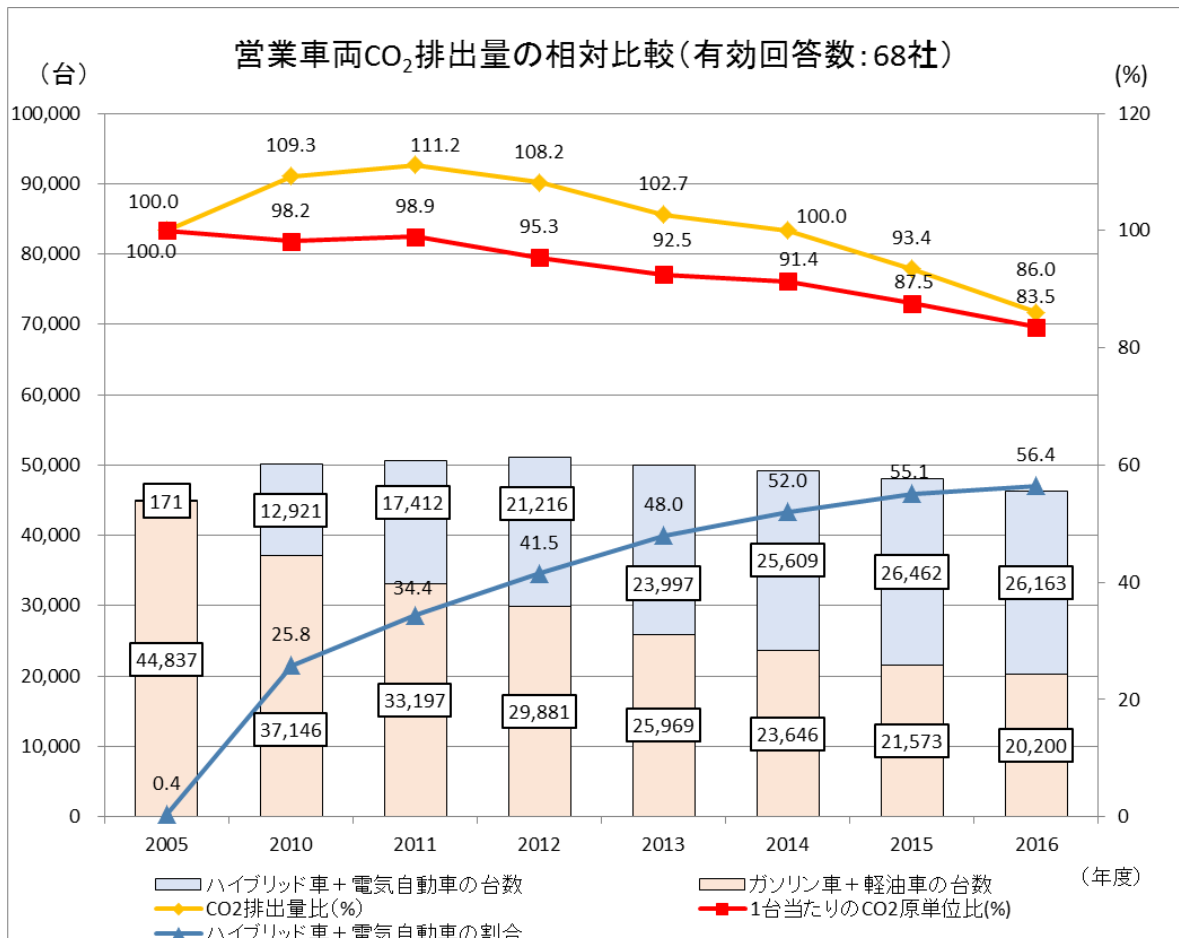
ハイブリッド車の導入は2005年度頃に始まり、次世代自動車(ハイブリッド車、電気自動車)の占める割合は2016年度現在で56.4%まで増加した。また、次世代自動車の積極的な導入により全営業車両からのCO₂排出量は毎年減少しており、1台当たりのCO₂排出量も確実に減少した。また、製薬業界では、今後も次世代自動車を積極的に導入するとともに、営業車の効率的な利用を促すため、都市部等での公共交通機関の利用促進等を加盟企業に要請している。

【営業車両からのCO₂排出状況】

有効回答企業：68社

年度		2005	2011	2012	2013	2014	2015	2016
営業車両数	(台)	45,008	50,609	51,097	49,966	49,255	48,035	46,363
うちハイブリッド車数	(台)	171	17,307	21,117	23,902	25,549	26,407	26,012
うち電気自動車数	(台)	0	105	99	95	60	55	151
ガソリン使用量	(kL)	73,075	81,276	79,090	76,161	74,030	69,070	63,516
軽油使用量	(kL)	1	5	5	9	108	182	225
CO ₂ 排出量	(千t-CO ₂)	169.7	188.7	183.6	174.3	169.7	158.5	145.9
CO ₂ 原単位	(t-CO ₂ /台)	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.1
ハイブリッド車と電気自動車の割合	(%)	0.4	34.4	41.5	48.0	52.0	55.1	56.4

(注)2016年度に営業車を保有し、ガソリン使用量のデータを有する企業を有効回答企業とした。



3-4 技術研修会の開催

2017年10月に開催された製薬協主催の「第21回省エネ・温暖化対策技術研修会」では、製薬協以外の業態別団体にも参加を呼びかけ、「低炭素社会実現に向けた製薬業界のエネルギー施策」をテーマに、日本国内における今後のエネルギー戦略や、製薬業界が作成した「低炭素社会実行計画」(2020年度目標)に向けた取り組みの重要性と現在の進行状況の共有化が図られた。

4. 国際貢献の推進

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検討している。

4-1 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・先進事例を海外事業場と共有して、積極的な導入を推奨している。なお、一部企業においては、既に実施している。

4-2 削減目標設定・管理の要請

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て、低炭素化の取組みを支援している。なお、一部企業においては、既に実施している。

4-3 海外サプライヤー調査

海外サプライヤーの実地調査等を通して、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実地調査を行い、必要に応じて提案を行っている。

5. 革新的技術の開発

日薬連では、長期的視点から、実行計画の目標達成に向け以下のような取り組みを検討していきたいと考えている。

環境負荷低減や地球温暖化対策を視野に、医薬品の製造技術として、有機溶媒等の化石資源の使用を可能な限り最小化する、いわゆるグリーンケミストリー技術の開発、医薬品製造工程の省エネルギー化、環境負荷の低減、安全性の確保、また、患者さんのQOL向上とライフサイクルでのGHG排出削減に寄与する技術開発に努める。

5-1 グリーンケミストリー技術

個別の製品ごとに、製造プロセス開発の段階において、エネルギー使用量、溶媒使用量、廃棄物量の削減を図って、環境への負荷を削減している。

5-2 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、患者さん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CO₂発生量を削減している。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ヶ月効果を持続可能な製剤が開発された。

5-3 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、CO₂発生量の削減にも貢献する。

6. その他の取組み

6-1 CO₂以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

日薬連では、1993年にフロン検討部会を設置し、定量噴霧エアゾール剤に用いる代替フロン(HFC)の使用段階での排出量削減に1997年度より数値目標を設定して取り組んできた。検討部会設置当初、エアゾール剤には特定フロン(CFC)が主に使用されていたが、オゾン層保護の観点からCFCを使用しない定量噴霧吸入剤の技術開発に取り組み、2005年度にはCFCからHFCへの転換が完了した。しかし、HFCは地球温暖化の原因物質のひとつであることから、現在ではHFCの排出量削減に取り組んでいる。

取り組みを開始した当初、このまま技術開発等の対策を講じない場合には、2010年度のHFC排出量は540tになるものと推定したが、その後、HFCフリーの粉末製剤が開発されたことを受け、1997年度に数値目標を設定し、技術開発状況や排出量実績等を勘案し、順次、数値目標を見直ししながら取り組みを継続してきた。

フロン由来のCO₂換算排出量が減少した主な理由は、GWP(Global Warming Potential)の高いCFCをHFCに変更したこと、更に、噴射剤(フロン)を使用しない粉末吸入剤の技術開発及びソフトミスト吸入器の普及、並びに従来から使用されている定量噴霧エアゾール剤の製剤技術の改良(噴射剤使用量の減少)を挙げることができる。

しかし、喘息及び慢性閉塞性肺疾患の治療に用いられる定量吸入剤は、吸入療法の普及に伴い年々処方数が増加しており、2010年度の使用量は1990年度の約2.4倍、2000年度の約1.4倍となった。今後高齢化社会を迎えるに当たり、喘息及び慢性閉塞性肺疾患の患者数はさらに増加すると予想されていることや、自己の呼吸での吸入が困難な患者にはHFC配合の噴霧エアゾール剤が必須であることから、噴霧エアゾール剤の需要削減は難しい状況ではあるが、HFCフリーの粉末吸入剤等のさらなる普及・改良により、定量吸入剤からのHFC排出量を2014年度の排出量目標値である110t以下に抑制していきたいと考えている。

- HFC 排出削減目標(噴霧エアゾール剤使用により排出されるHFC)

「2010年度のHFC予測排出量540tに対し、その79.6%を削減し110tとする。」

【HFC 排出削減目標の推移】

年度	排出量目標値	備考
1997	540t	2010年度のHFC排出量推定値
1998	405t	HFCフリーの粉末吸入剤導入により目標見直し
2006	180t	HFCフリーの粉末吸入剤導入、技術改良により目標見直し
2009	150t	HFCの排出量実績等から目標見直し
2014	110t	HFCの排出量実績等から、新たに目標を見直し現在に至る

- HFC 排出量の推移

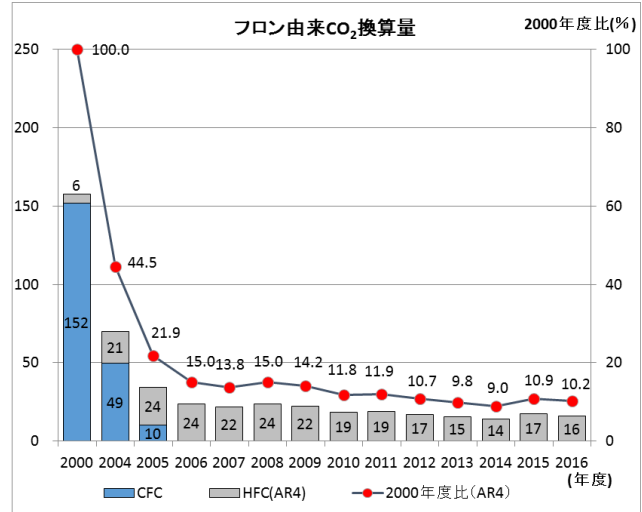
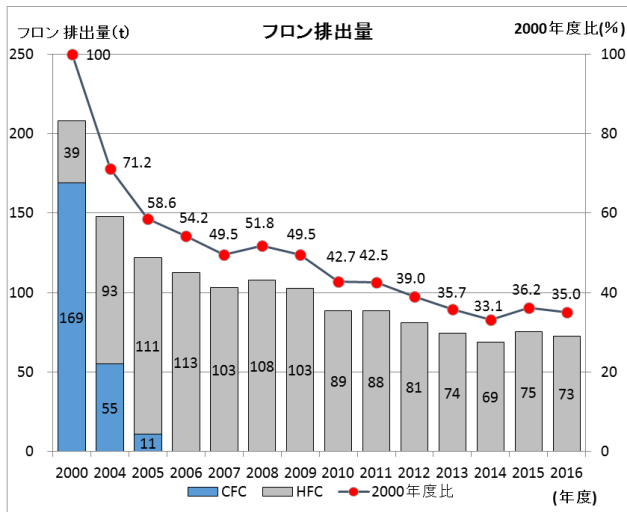
喘息及び慢性閉塞性肺疾患の治療に用いられる定量吸入剤に使用される代替フロン(HFC)の2016年度における排出量は73tであり、HFC製剤の販売量が減少した影響で前年度比3.3%(2.5t)の削減となり、日薬連の目標である110tを下回った。また、HFCのCO₂換算量は16万t-CO₂eであり、前年度比で6.2%(1万t-CO₂e)削減となり、2000年度比では約90%削減となった。

【定量噴霧エアゾール剤由来のフロン排出量】

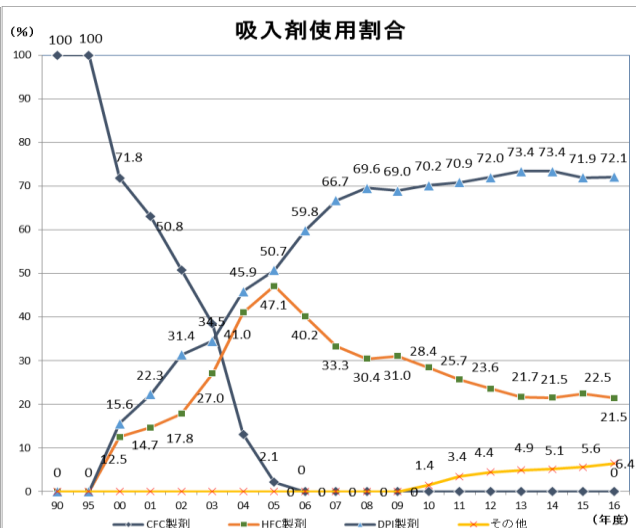
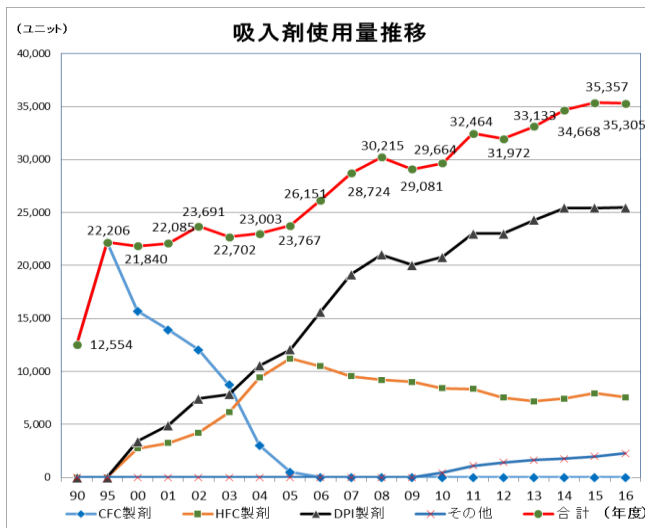
(単位：t)

年度	2000	2005	2010	2014	2015	2016
CFC-11	46	3	0	0	0	0
CFC-12	103	7	0	0	0	0
CFC-113	0	0	0	0	0	0
CFC-114	20	1	0	0	0	0
CFC 合計量	169	11	0	0	0	0
CO ₂ 換算量(万 t-CO ₂ e)	152	10	0	0	0	0
HFC-134a	37	63	56	45	39	41
HFC-227ea	2	48	33	24	36	32
HFC 合計量	39	111	89	69	75	73
CO ₂ 換算量(万 t-CO ₂ e)	6	24	19	14	17	16
フロン合計量	208	122	89	69	75	73
CO ₂ 換算量合計(万 t-CO ₂ e)	158	34	19	14	17	16
2000年度比(%)	100	21.9	11.8	9.0	10.9	10.2

【フロン排出量及びCO₂換算量の推移】



【定量吸入剤の販売量推移】



6-2 オフィスでの取り組み

○ オフィスからの CO₂ 排出量(目標は設定していない)

本体企業の本社ビルにおける 2016 年度の CO₂ 排出量は 2.5 万 t-CO₂、床面積当りでは 41.3kg-CO₂/m²であった。

一方、2016 年度のエネルギー消費量は 685,814(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 1.12GJ/m²で横ばい傾向を示しており、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られた。また、エネルギー原単位と同様に、2016 年度の CO₂ 排出量原単位(床面積当たりの CO₂ 排出量)についても、前年度とほぼ同様となった。

※電力の炭素排出係数は、日薬連進捗管理係数を使用

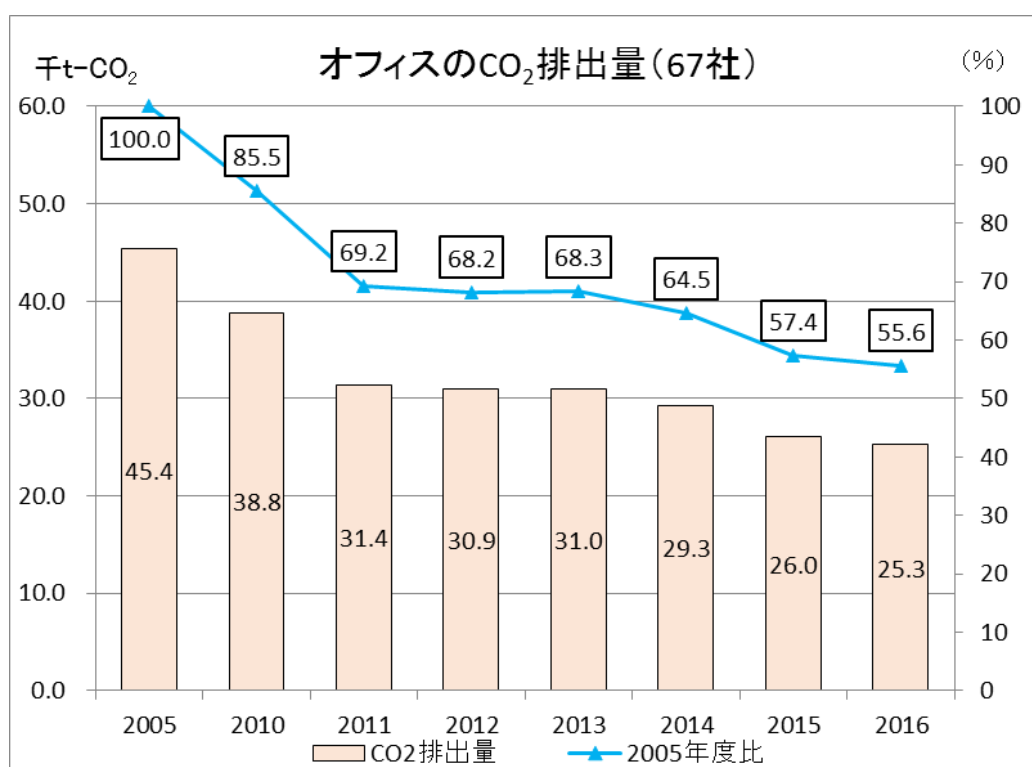
【本社オフィスのエネルギー使用量と CO₂ 排出量】

有効回答企業：67社

年度	2005	2011	2012	2013	2014	2015	2016
床面積(千m ²)	472.0	651.6	616.5	641.0	620.6	630.7	610.9
エネルギー使用量(GJ)	1,015,639	843,799	829,579	838,290	791,076	706,722	685,814
2005 年度比(%)	100	83.1	81.7	82.5	77.9	69.6	67.5
CO ₂ 排出量(万 t-CO ₂)	4.54	3.14	3.09	3.10	2.93	2.60	2.53
2005 年度比(%)	100	69.2	68.2	68.3	64.5	57.4	55.6
エネルギー原単位(GJ/m ²)	2.15	1.30	1.35	1.31	1.27	1.12	1.12
CO ₂ 排出量原単位(kg-CO ₂ /m ²)	96.2	48.2	50.2	48.4	47.2	41.3	41.3
CO ₂ 排出量原単位指数	1.00	0.50	0.52	0.50	0.49	0.43	0.43

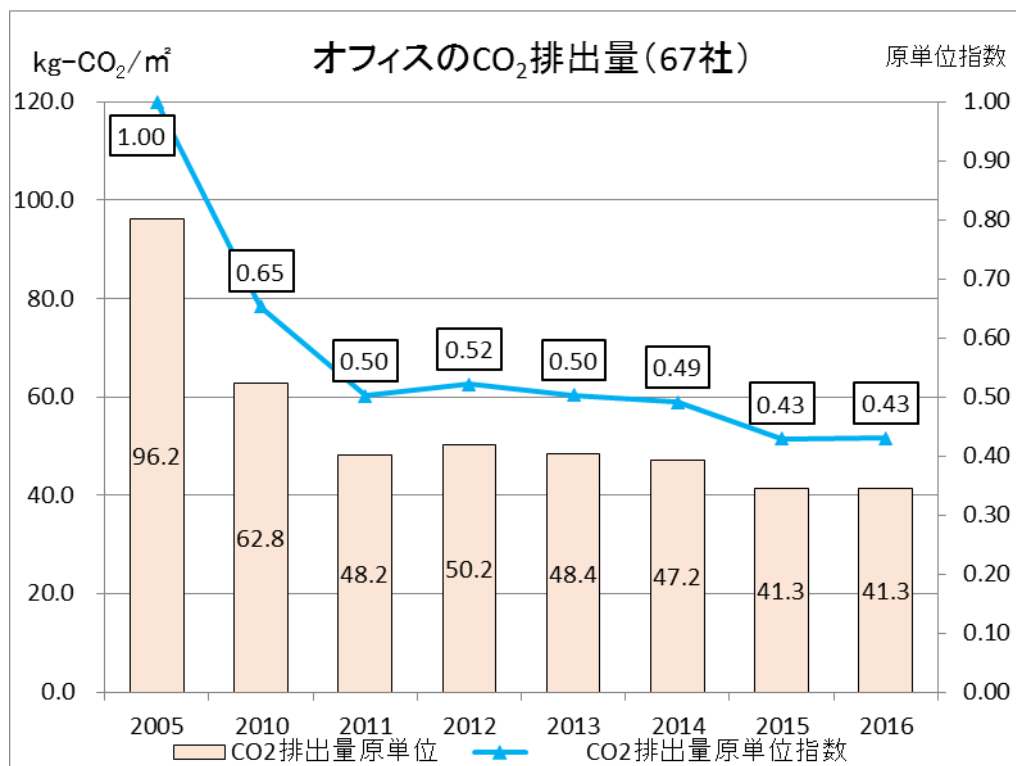
注:電力の炭素排出係数は、日薬連進捗管理係数を使用

【オフィスの CO₂ 排出量推移】



※電力の炭素排出係数は、日薬連進捗管理係数を使用

【オフィスのCO₂排出量原単位推移】



※電力の炭素排出係数は、日薬連進捗管理係数を使用

○ オフィスでの温暖化対策への取り組み状況

本社オフィスにおける2016年度の具体的な取り組み状況について調査した結果、回答企業83社中で上位より順に、空調温度の設定温度変更(54社)、照明機器の間引き(50社)、社員への教育・啓発(50社)、使用していないエリアの空調停止(44社)、LED等の高効率照明機器の導入(44社)が実施されていた。

6-3 その他の取り組み

○ 森林吸収源の育成・保全に関する取り組み

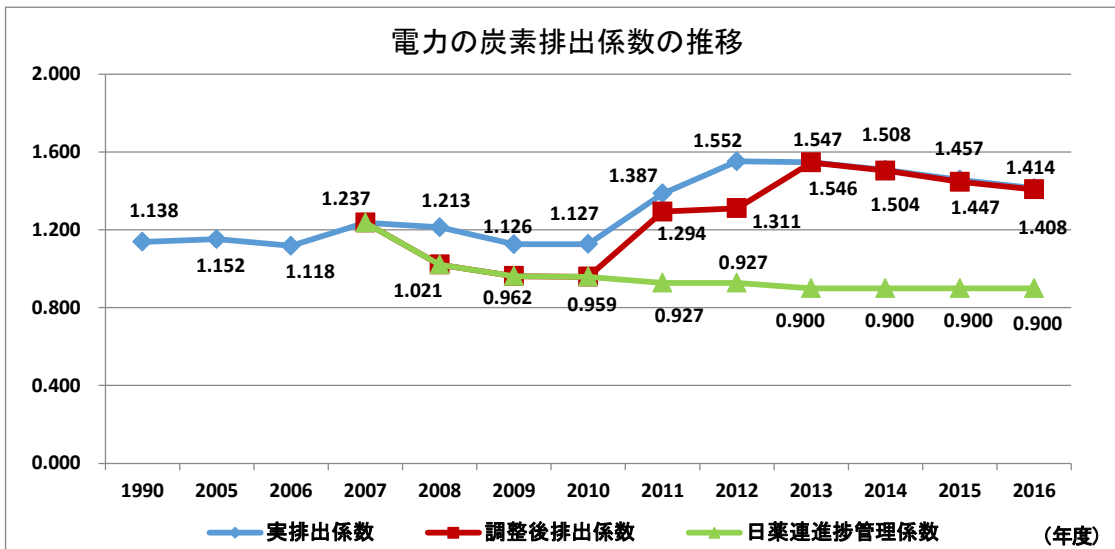
2016年度に国内で植林に取り組んでいる企業は6社で、その合計面積は8.9haであった。また、国内で森林を育成・保全している企業が7社あり、その合計面積は120haであった。海外での植林、森林の育成に取り組んでいる企業は2社であった。

参考資料

1. 電力の炭素排出係数の影響

日葉連低炭素社会実行計画は2010年9月に策定しており、その際、自助努力によるCO₂削減量を分かりやすくするために、電力の炭素排出係数は計画策定時に電気事業連合会が2020年度目標として公表していた電力係数(0.900t-C/万kWh)を2013年から2020年度まで固定して使用することとした経緯がある。一方経団連は、傘下の業界団体から報告されるエネルギー使用量を用いてCO₂排出量を算出しており、その際、電力係数は調整後排出係数を使用している。参考までに、1990年度から2016年度までの電力の排出係数(受電端)の推移を以下に示した。

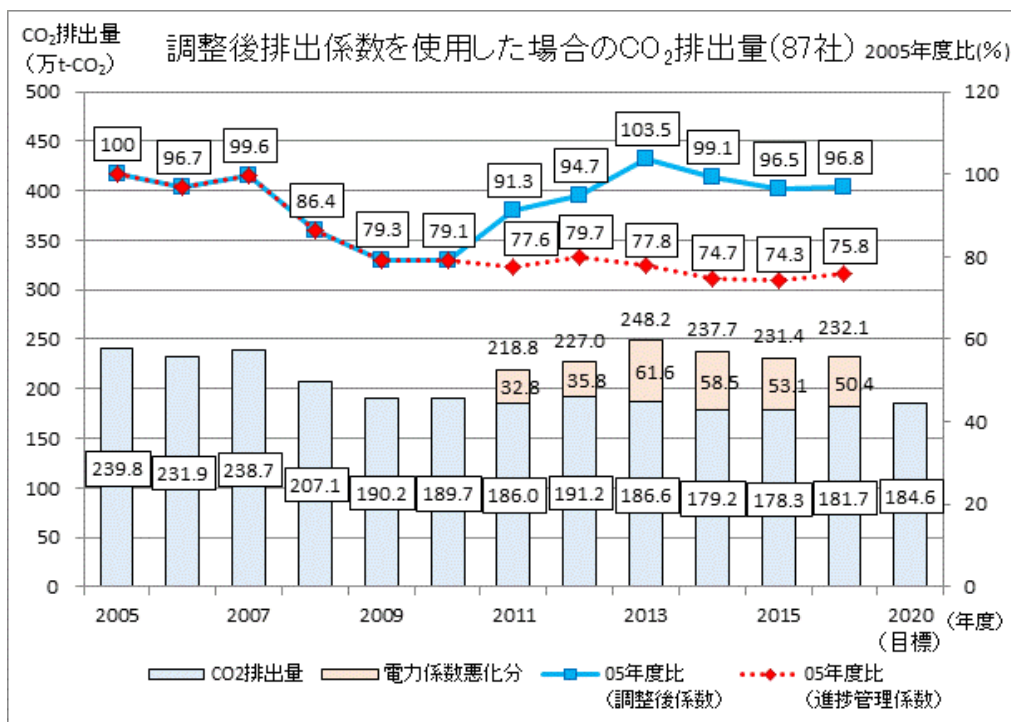
【電力の炭素排出係数の推移】



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、震災による調整後の電力係数の悪化により増加した。そして、2014年度から調整後の電力係数が改善傾向を示したことと設備投資の効果が現れたことより再び減少し始めた。

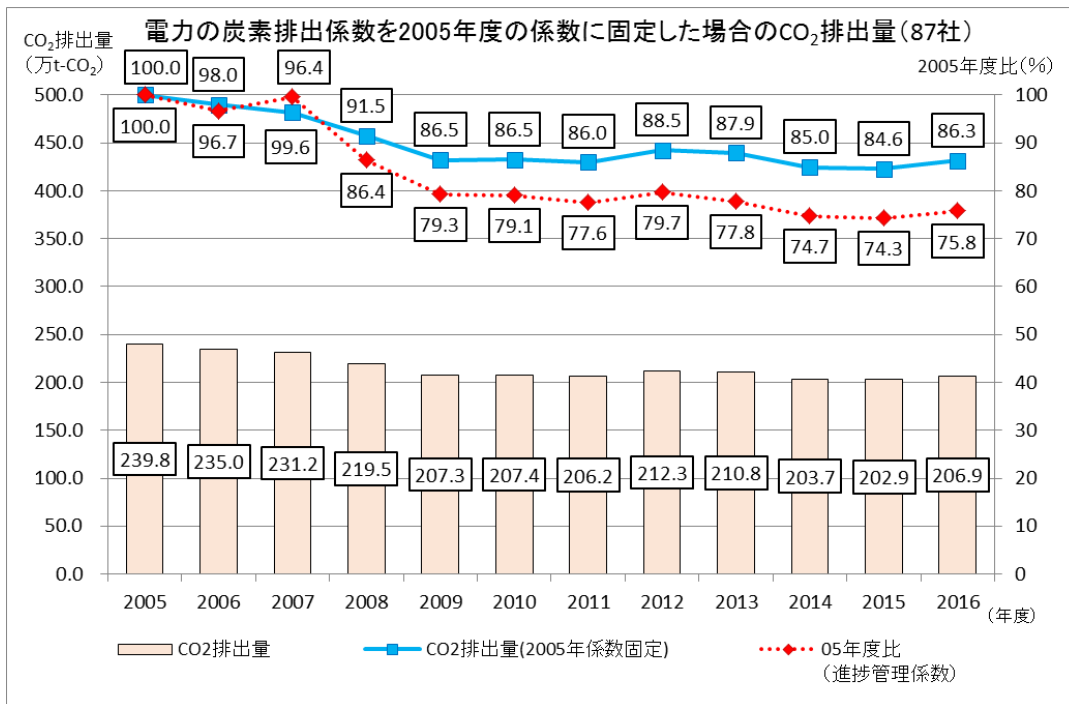
2016年度のCO₂排出量は、震災前の底値であった2010年度の189.7万t-CO₂より42.4万t-CO₂多い232.1万t-CO₂であり、電力係数の悪化分を吸収しきれしていない。

【調整後排出係数を使用した場合のCO₂排出量推移】



電力排出係数を2005年度の係数に固定した場合の2016年度のCO₂排出量は、2005年度比で86.3%となった。

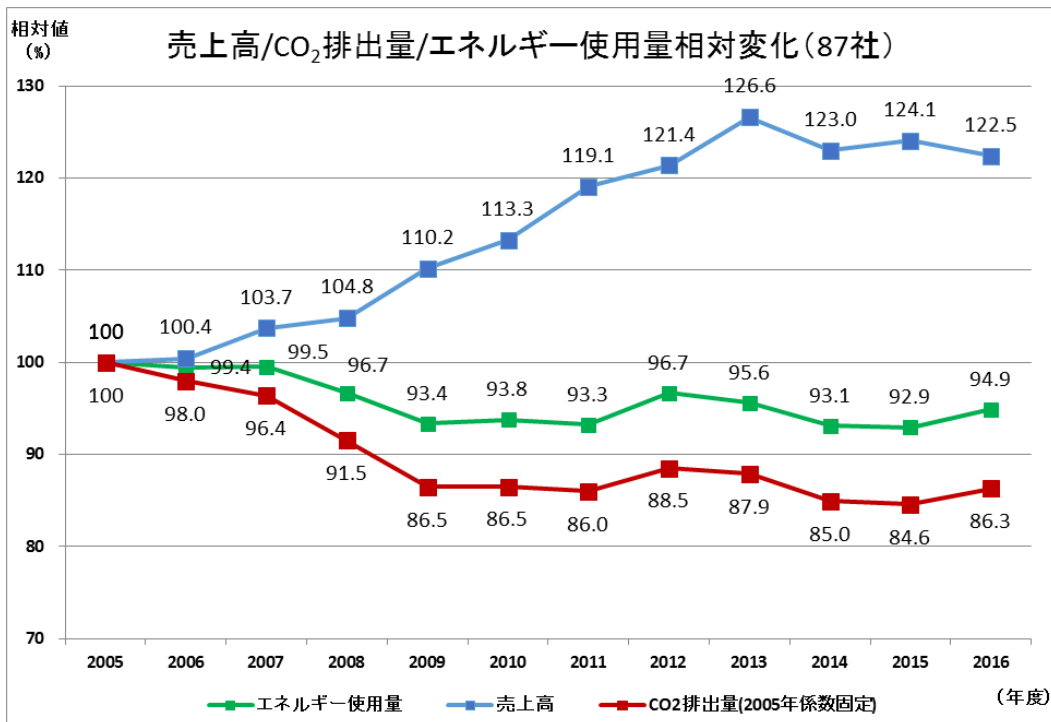
【電力排出係数を2005年度の係数に固定した場合のCO₂排出量の推移】



2016年度の国内医薬品売上は、2005年度比で122.5%、エネルギー使用量は94.9%となった。

また、エネルギー使用量の削減率に比べCO₂排出量は8.6ポイント更に低下しており、この要因は液体燃料から気体燃料へ燃料転換を進めたことによると考えられた。

【売上高・エネルギー使用量・CO₂排出量の相対変化】



2. 2020年度以降に向けた取り組み

日薬連の、2020年度以降の取り組みである低炭素社会実行計画フェーズⅡに対する進捗状況を参考までに以下に示した。なお、今後以下に示した「日薬連の目標」は見直していくこととした。

○ 日薬連の目標

「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。」

* 単位CO₂排出量当たりの医薬品売上を炭素効率性とする。

フェーズⅡの目標には、炭素効率性とCO₂削減量(基準年度に対する削減率)を併記しているが、これは、業態別団体により市場成長率が異なり、全ての業態別団体に共通する指標が必要(原単位目標の設定)であること、また、現在取り組んでいる低炭素社会実行計画(フェーズⅠ:2020年度目標)の目標がCO₂削減量であることから、フェーズⅠ、Ⅱの継続性を考慮したことによる。

○ 対象範囲

対象団体: 日本製薬団体連合会加盟団体の企業(グループ会社含む)

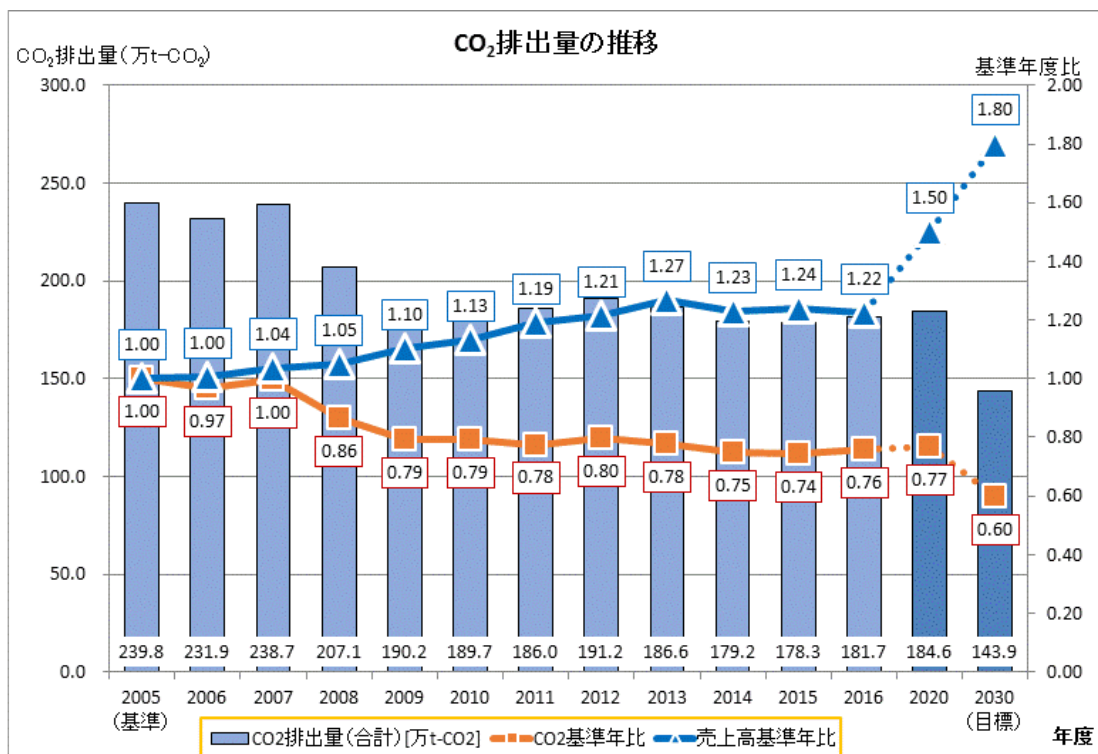
対象範囲: 事業活動により排出されるエネルギー起源のCO₂

○ 前提条件

2030年度における医薬品市場や技術開発状況等は不確定要素が多く、ボトムアップ方式での数値目標の検討は困難であることから、2030年を2050年の通過点に位置づけ、一部にバックキャストの考え方をを用いて目標を設定した。その際、以下を前提条件としており、これが崩れた場合は、目標等を再検討することとする。

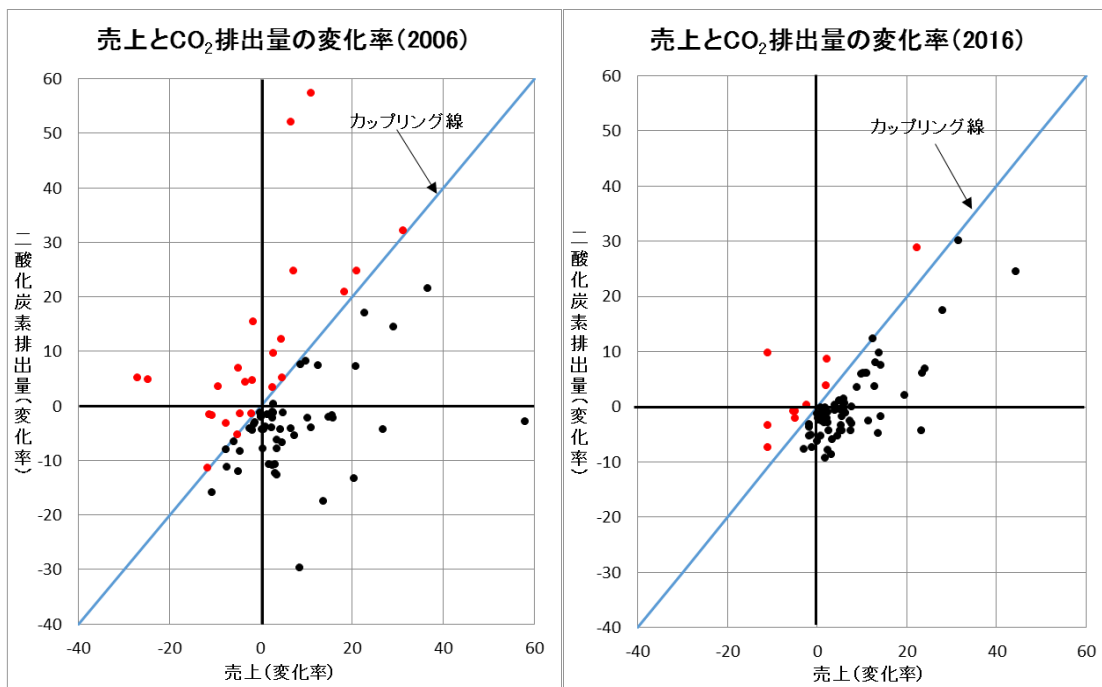
- 2030年度の医薬品市場は、基準年度で180%を予測(2020年度は150%)
- 水素社会・燃料電池戦略ロードマップ等のエネルギー技術革新計画が順調に進捗し、革新的な低炭素技術の選択肢が充足している。
- 地震、紛争、その他、医薬品市場、エネルギーの調達・炭素排出係数等に悪影響を及ぼす社会的、経済的、制度的な変化がない。
- 電力係数は、2005～2010年度は調整後排出係数(受電端)、2011～2012年度は0.927t-C/万kWh、2013年度～2020年度は0.900t-C/万kWhを使用する。また、2030年度の電力係数は0.818t-C/万kWh以下である。

【基準年度に対するCO₂排出量と売上の相対変化】



2008年度以降、経済指標(売上)と環境指標(CO₂排出量)のデカップリング状態が維持されている。なお、実行計画参加企業の2006及び2016年度の売上とCO₂排出量の基準年度に対する変化率の散布図を以下に示した。2016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、2016年度10社)となった。

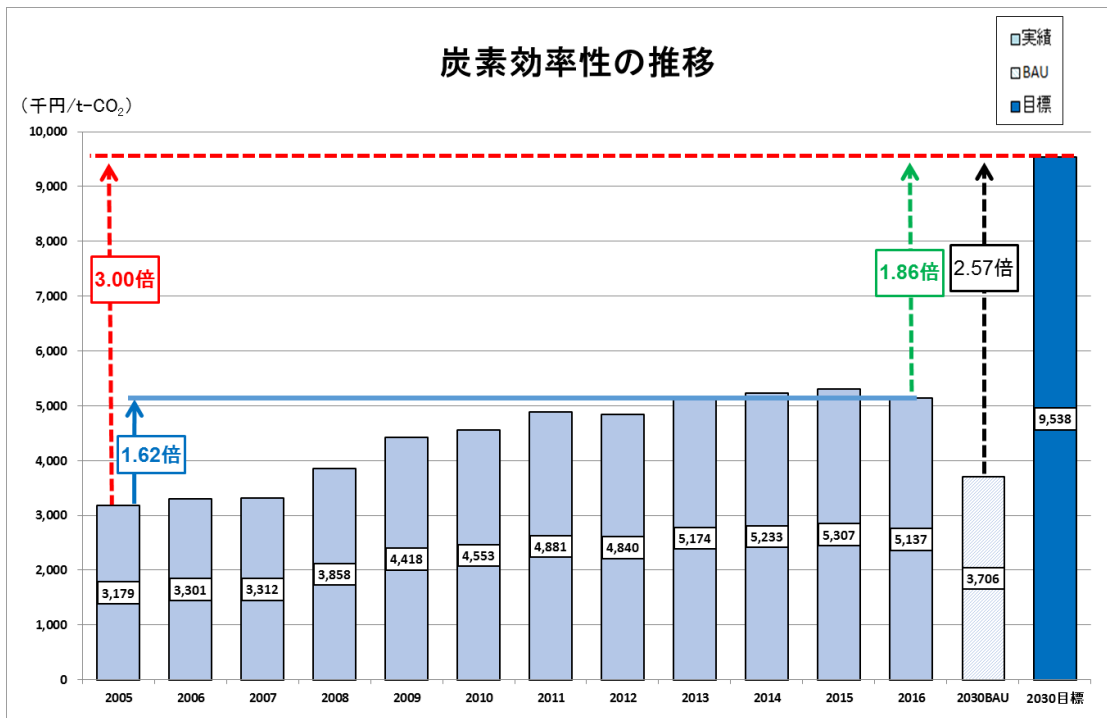
【低炭素社会実行計画参加企業のCO₂排出量・売上の基準年度に対する変化率の分布】



○ 数値目標の炭素効率性・CO₂排出量比較

日薬連低炭素社会実行計画フェーズIIの数値目標である炭素効率性及びCO₂排出量を、2005年度から2016年度までの実績値及び2020年度目標・2020年度以降の推計値と比較した。進捗率は、炭素効率性及びCO₂排出量基準でそれぞれ31%と61%であった。炭素効率性において、進捗がより芳しくないのは、売上高が伸長していないことによる。医療費適正化計画によって今後もこの傾向が続くと予想され、炭素効率性を指標とする目標については、見直しが必要と考えている。また、CO₂排出量を指標とする目標についても、電力の炭素排出係数が、目標設定時に前提とした3.0t-CO₂/万kWhから電事連等が2015年に公表した3.7t-CO₂/万kWhと乖離しており、見直しが必要と考えている

【2030 年度目標の炭素効率性比較】



【2030 年度目標の CO₂ 排出量比較】

