

日本製薬団体連合会の地球温暖化への取り組み

平成27年3月12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17団体)及び業態別団体(医療用、一般用等各業態別による 14 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。

【国内の医薬品の売上高推移】

単位：億円

年度	2005	2008	2009	2010	2011	2012
医療用医薬品	85,328 (100)	81,077 (95)	97,644 (114)	90,995 (107)	99,289 (116)	91,776 (108)
医薬品全体	97,232 (100)	94,980 (98)	113,432 (117)	106,516 (110)	116,137 (119)	118,567 (122)

注) ()の数値は、2005年度を100とした場合の相対値

【日薬連の概要:2012年度】

	日薬連傘下企業 (業態別14団体)	低炭素社会実行画 フォローアップ対象企業
企業数	349社	89社(25.5%)
売上高	118,567億円	95,035億円(80.2%)

厚生労働省の「医薬品産業実態調査報告書 2012年度」のデータを引用した。同報告書では、日薬連の業態別団体(14団体)に加盟している企業数、売上高が記載されている。

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である。

○ 2014年度調査(2013年度実績)における低炭素社会実行計画参加状況

2014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集計は、低炭素社会実行計画参加企業99社のうち他業界団体の実行計画に参加している9社と医薬品以外のデータを含む1社を除く89社とした。

企業数でのカバー率は25.5%、売上高でのカバー率は80.2%となった。ただし、削減目標には関係しない本社等オフィス、物流、営業車両に関するデータ集計では90社を対象とした。

なお、日薬連傘下の業態別14団体の加盟企業の多くは複数の業態別団体に加盟しており、低炭素社会実行計画に参加している企業が1社でもある場合は、その団体は、低炭素社会実行計画に参加しているものとした。この考え方においては、日薬連傘下の14業態別団体すべてが実行計画に参加していることになる。

○ 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	213	83	296

【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	118	原油換算 3,000kL/年以上
第2種	63	原油換算 1,500kL/年以上、3,000kL/年未満
無指定	115	原油換算 1,500kL/年未満
合計	296	—

なお、2013年度の工場研究所における、環境マネジメントシステム導入企業は46社139事業所であった。

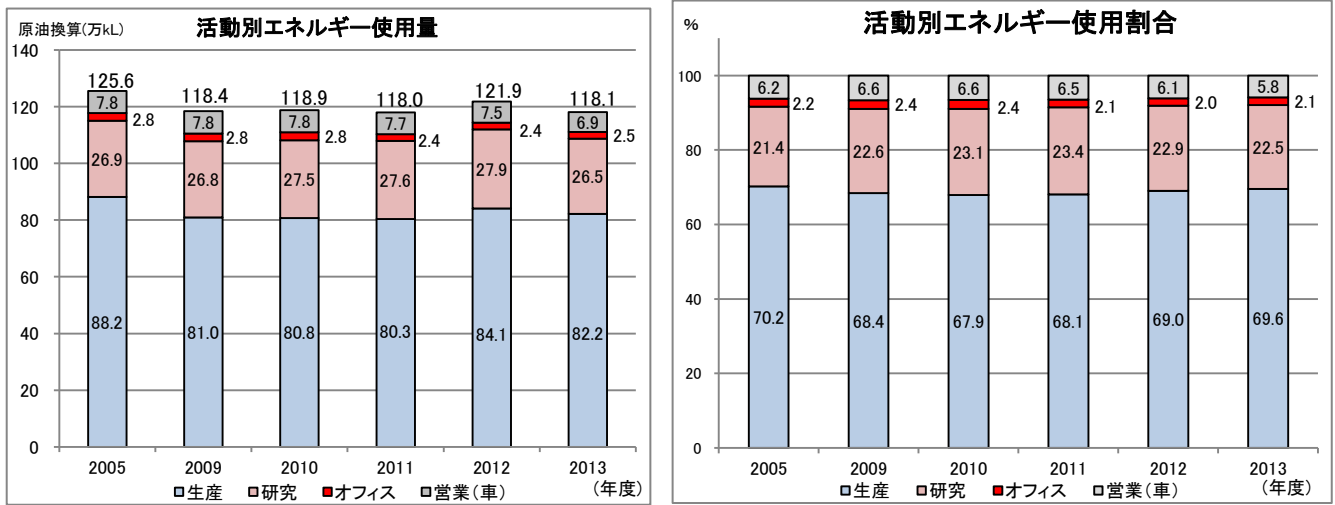
また、オフィスにおいて環境マネジメントシステムの認証を取得している企業は9社あった。

○ 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す。

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示している。全エネルギー使用量に占める生産、研究活動の割合は90%を超えている。

【企業活動別エネルギー使用量の推移】



※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ている。

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(2009年度実績)では、CO₂排出量は2005年度比で21%(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：日本製薬団体連合会傘下の14業態団体の会員企業(団体名は1頁参照)
- 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

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 年度目標の炭素排出係数 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、電気事業連合会が当時公表していた電力係数を用いて作成していることから、今後エネルギーミックス等が明確になり電力係数が変更され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の考えており、今後こうした事態が発生した場合には上記と同様に日薬連低炭素社会実行計画の見直しを検討する。

2. 2013 年度の実績

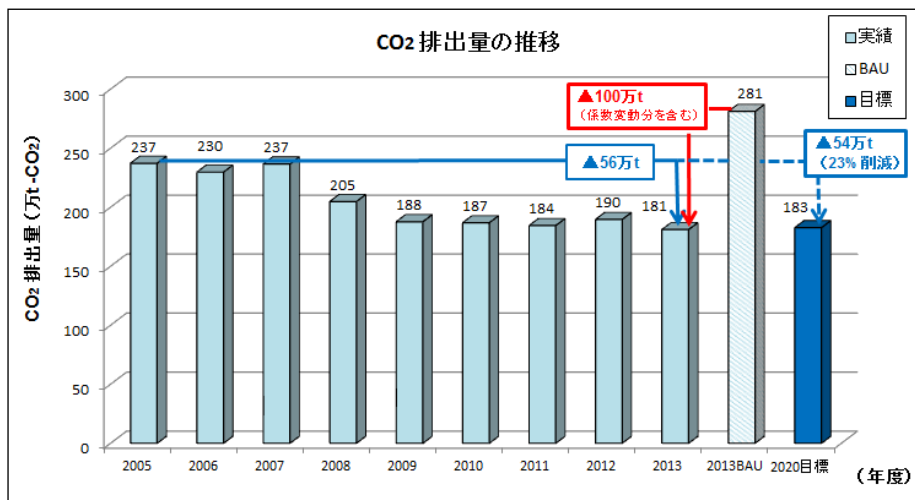
2013 年度の CO₂ 排出量は 181 万 t-CO₂ であり、基準年度である 2005 年度の排出量 237 万 t-CO₂ に対して 24% (56 万 t-CO₂) の削減、前年度比では 4.7% (9 万 t-CO₂) の削減となった。また、2020 年度目標 (183 万 t-CO₂) に対して、2 万 t-CO₂ 下回っている。

基準年度に対する削減量 (56 万 t-CO₂) のうち、電力の炭素排出係数変動の影響 (24.2 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 (5.4 万 t-CO₂) を除いた実質的な削減量は 26 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 2013 年度の CO₂ 排出見込量 (BAU) は 281 万 t-CO₂ であり、BAU に対する削減量は 100 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 70 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)	2008	2009	2010	2011	2012	2013
売上高 (億円)	74,675	78,842	83,081	84,988	89,129	90,917	95,035
エネルギー消費量 (万 kL:原油換算値)	115.1	111.6	107.8	108.2	108.0	112.0	108.7
エネルギー消費量 原単位 (kL/億円)	15.4	14.2	13.0	12.7	12.1	12.3	11.4
エネルギー消費量原単位指数	1.000	0.919	0.842	0.826	0.786	0.800	0.742
CO ₂ 排出量(万t)	237.2	204.7	187.6	186.7	184.3	189.6	181.0
CO ₂ 排出量(基準年度比)	100.0	86.3	79.1	78.7	77.7	79.9	76.3
原単位(t/億円)	31.8	26.0	22.6	22.0	20.7	20.9	19.0
原単位指数	1.000	0.818	0.711	0.692	0.651	0.657	0.600
日薬連進捗管理係数 (t-C/万 kWh)	1.152	1.017	0.957	0.955	0.927	0.927	0.900



2-2 CO₂排出量の増減要因

○ 基準年度から2013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)	基準年度比(%)
CO ₂ 排出量	2005年度(基準年度)	237	
	2013年度	181	76.3
	増減	-56	-23.7
増減要因内訳	CO ₂ 排出係数(電力)の影響	-24.2	-10.2
	CO ₂ 排出係数(燃料)の影響	-5.4	-2.3
	事業活動拡大の影響	+44	18.6
	業界の努力(省エネ対策等)	-70	-29.5

○ 2013年度のCO₂排出量増減の理由

2013年度のCO₂排出量増減の主な理由(重複回答あり)は下表のとおりである。

CO₂排出量が増加した理由として、43社から生産量・研究活動量の増加が挙がり、次いで施設の新築・増築が挙げられている。一方、減少の理由としては45社から地球温暖化対策、設備投資による変化が挙がり、37社からエネルギー使用の効率化等が挙げられている。

【2013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	エネルギー 使用の効率化	生産量、研究活動量の減少	施設の統廃合
43社	20社	45社	37社	16社	10社

2-3 目標達成に向けた取り組み

○ 2013年度の温暖化対策事例とCO₂排出量削減効果

2013年度の温暖化対策については、エネルギー転換が13件であり、CO₂排出削減量は16,554 t-CO₂と削減量の約53%を占めており、依然として有効な削減対策となっている。また、設備の運転・制御方法の見直し等、投資以外のソフト対策による効果は、2,666 t-CO₂であった。

対策		件数	CO ₂ 削減量 (t)	投資額 (百万円)	
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)	31	1,218	268
		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)	5	248	46
		高効率機器の導入	51	4,379	1,453
	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	20	974	107
		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)	7	3,454	121
		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)	2	16	7
	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)	13	16,554	2,202
	再生可能 エネルギー	太陽光発電設備	2	32	68
		地中、地下水の熱利用	1	131	33
	その他の技術	コージェネレーションの導入	1	1,800	760
		遮熱・断熱(屋根・トップライト)	3	129	59
		その他	2	14	5
合計		138	28,949	5,128	
ソフト対策 (投資あり)	エネルギー監視システムの導入(電気、冷水、温水蒸気等)	3	150	70	
	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	17	3	
	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)	17	2,315	149	
	合計	21	2,482	222	
CO ₂ 排出削減量合計(t)		31,431			
設備投資額合計(百万円)		5,350			
設備投資額/CO ₂ 排出削減量(万円/t-CO ₂)		17.0			
ソフト対策 (投資なし)	エネルギー監視システムの導入(電気、冷水、温水蒸気等)	0	0	0	
	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)	7	721	0	
	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)	16	1,616	0	
	その他	6	329	0	
	合計	29	2,666	0	
CO ₂ 排出削減量合計(t)		34,097			

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

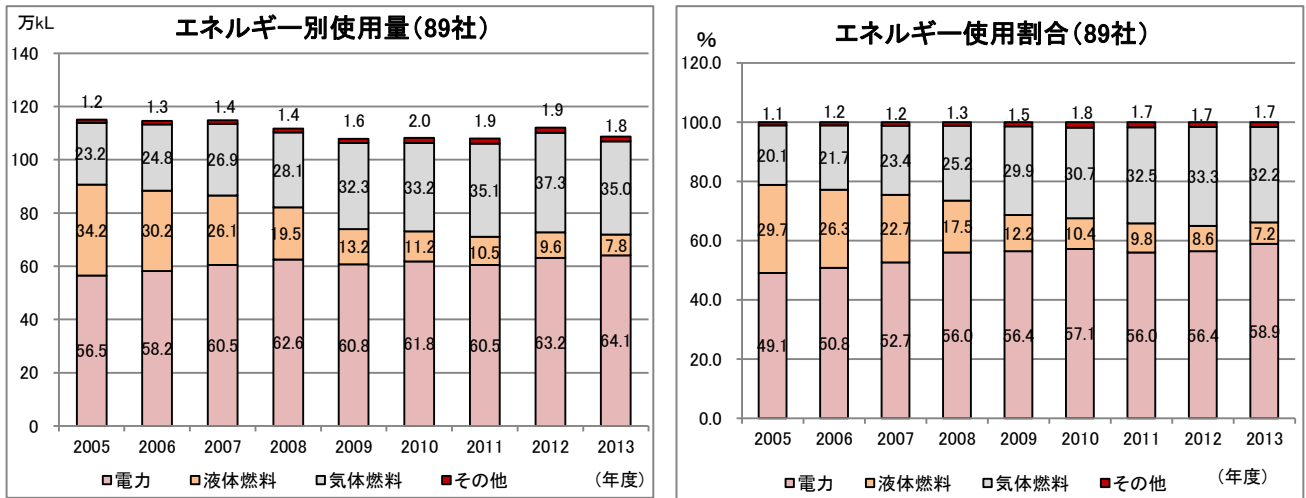
注2) 設備投資額/CO₂排出削減量(17.0万円/t-CO₂)は、減価償却年数を考慮しない数値です

○ 組織的な取り組み(エネルギー転換への取り組み)

基準年度である2005年当時、製薬業界のCO₂排出量は1990年度に対して30%増加しており、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積極的なエネルギー転換に対する協力要請を行った。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。エネルギー転換は低炭素社会実行計画の目標達成にも有効な手段と考えている。

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】



なお、2013年時点で21社がコージェネレーションシステムを導入しており、最終的に電力として使用されているエネルギーの一部が購入電力以外の燃料として集計されていると考えられる。

また、2013年度に自社内で使用した再生可能電力量は、工場が100万kWh、研究所が25万kWhであった。2005年度には前者は9万kWhしかなく、後者はゼロで、この数年に急増している。再生可能エネルギー源としては、もっぱら太陽光発電であった。

国内の医薬品需要は今後も年2%以上の伸びが見込まれ、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、途上国の経済発展などにより拡大すると考えられ、それらに伴うCO2排出量の増加を抑制し、現状のCO2排出量を維持していく必要がある。その対策としては、製薬業界で戦略的に進めてきたエネルギー転換によるCO2削減がすでに浸透したため、今後は、高効率機器などの新技術の導入が中心となる。しかし、どのような技術が利用可能であるのか、また実績があるのか、個々の会員企業では認識されていないことも多い。これらの情報を共有する仕組み作りが今後の課題である。

3. 主体間連携の強化

日薬連では実行計画で以下のように取り組んでいる。

(主体間連携に関する実行計画)

共同配送等、効率的な医薬品の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、業界団体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、地球温暖化や省エネルギー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。

3-1 物流での取り組み(目標は設定していない)

2013年度の自家物流の状況を調査した結果、トラック保有企業は12社、台数は28台であり、殆どの企業が委託物流に移行していた。

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、2009年度以降の推移を示した。

【物流における輸送量の推移】

有効回答企業：26社

年度	2009	2010	2011	2012	2013
輸送量(千t・km)	494,945	498,355	510,529	430,895	442,151

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結果、トンキロ算定の有効回答企業26社において、3PL(14社)、共同輸送(14社)、モーダルシフト(14社)の導入は半数を超えていた。

3-2 営業活動からの排出

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5年間にお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年度はやや減少した。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。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る。

○ 営業車両からのCO₂排出量の削減

営業車両の効率的な運用については、2006年度にハイブリッド車の積極的な導入が始まり、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2013年度現在で48.3%(19,432/40,241)まで増加している。営業車両は増加傾向が続いているものの、次世代自動車の導入により全営業車両から排出されるCO₂量は、2009年度以降減少傾向が続いており、車1台当たりのCO₂排出量も確実に減少している。

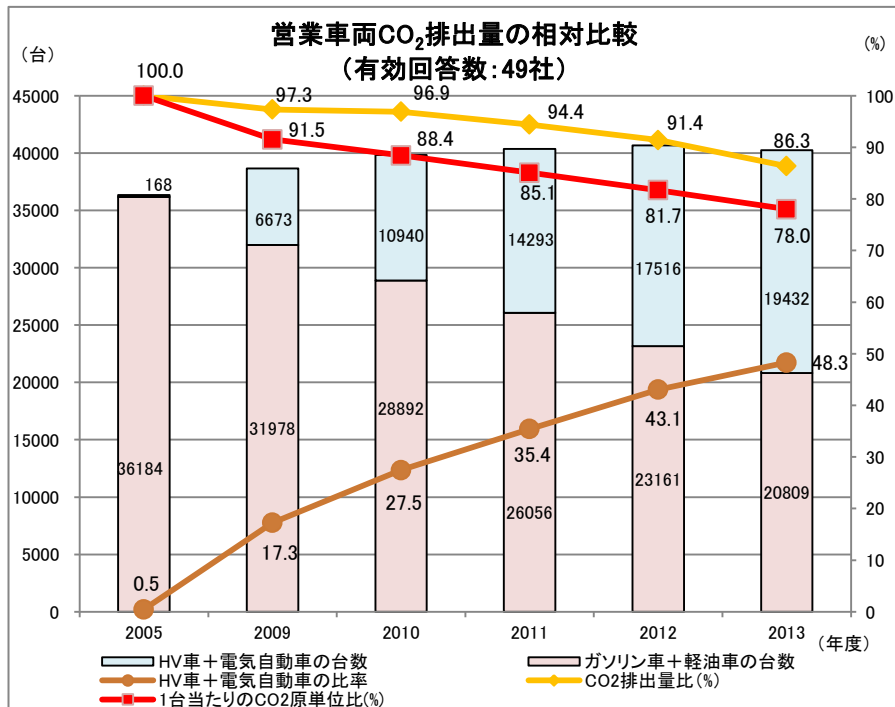
また、製薬業界は、次世代自動車の導入とともに、営業車の効率的な利用を促すために、都市部等での公共交通機関の利用促進等を加盟企業に要請している。

【営業車両からのCO₂排出状況】

有効回答企業：49社

年度		2005	2009	2010	2011	2012	2013
営業車両数	(台)	36,352	38,651	39,832	40,349	40,677	40,241
うちハイブリッド車数	(台)	168	6,623	10,882	14,236	17,465	19,337
うち電気自動車数	(台)	0	50	58	57	51	95
ガソリン使用量	(kL)	69,414	67,562	67,263	65,547	63,464	61,053
軽油使用量	(kL)	1	1	0	0	0	0
CO ₂ 排出量	(千t-CO ₂)	161	157	156	152	147	139
CO ₂ 原単位	(t-CO ₂ /台)	4.4	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5

【営業車両からの CO₂ 排出量比の推移】



3-3 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

日薬連では、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いる。定量吸入剤として特定フロン(CFC)含有定量噴霧エアゾール剤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、CFCからHFCへの転換を進める過程で、HFCは地球温暖化の原因物質のひとつであることから、1993年に、日薬連にフロン検討部会を設置し、CFCのHFCへの転換と並行して、HFCの排出量削減への取り組みを開始した。

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、数値目標を見直しながら取り組みを続けてきた。

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倍となっている。喘息及び慢性閉塞性肺疾患の患者数は今後も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要であることから、噴霧エアゾール剤の需要は増加することが見込まれるが、粉末吸入剤等のさらなる普及により、定量吸入剤からのHFC排出量は現状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	2010 年度排出量(目標)	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現在に至る
2014	110t	HFC の排出量実績等から、新たに目標を見直した

○ 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2013年度における排出量は74.2tであり、前年度比では8.5%(6.9t)減少し、日薬連の目標である110tを下回っている。また、HFCのCO₂換算量は154,257tであり、前年度比で8.9%(1.5万t)減少した。特定フロン(CFC)及びHFCの排出量を、地球温暖化係数を用いてCO₂に換算した量は、2000年度比でおよそ90%減となっている。

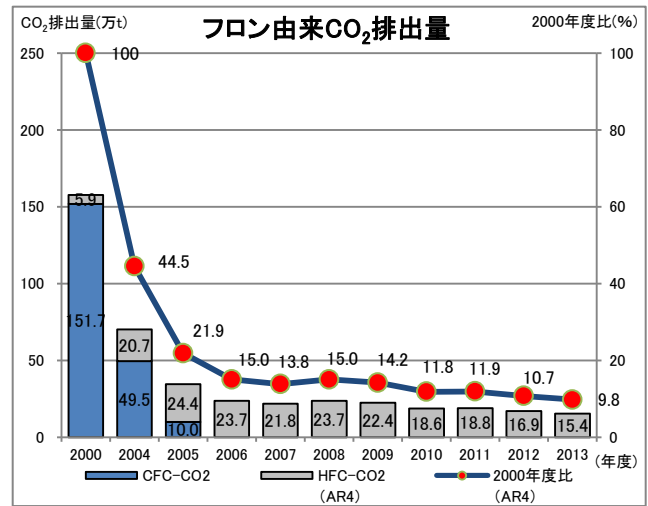
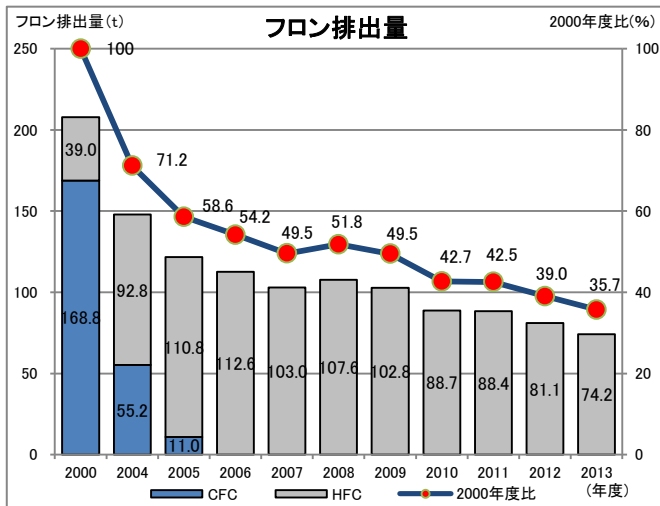
2000年度以降のフロンの排出量、CO₂換算排出量の推移は以下のとおりである。

【定量噴霧エアゾール剤由来のフロン排出量】

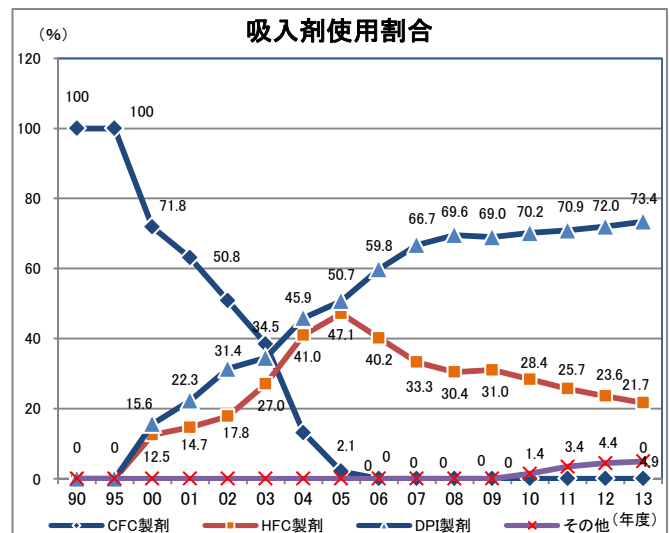
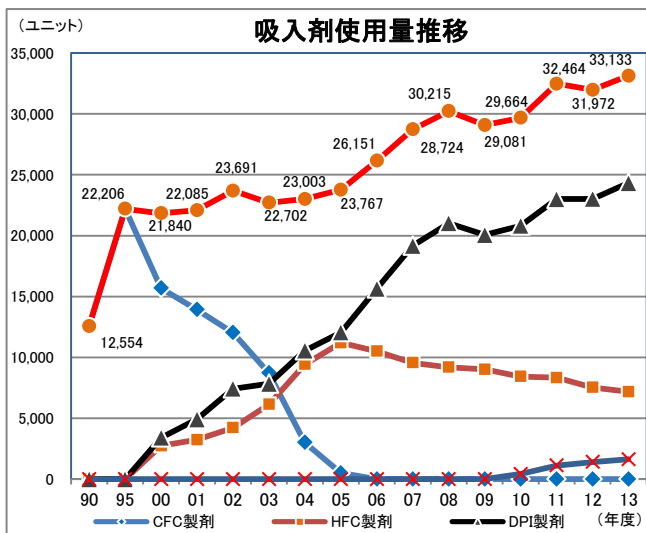
(単位 : t)

年度	2000	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CFC-11	45.5	22.7	2.7	0	0	0	0	0	0
CFC-12	102.9	64.3	7.0	0	0	0	0	0	0
CFC-113	0.2	0.1	0	0	0	0	0	0	0
CFC-114	20.2	12.1	1.3	0	0	0	0	0	0
CFC 合計量	168.8	99.1	11.0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ 換算量	1,517,299	915,098	99,984	0	0	0	0	0	0
HFC-134a	37.2	46.6	62.8	61.2	60.0	55.5	54.1	51.3	47.3
HFC-227ea	1.8	12.7	48.1	46.4	42.8	33.1	34.3	29.8	26.9
HFC 合計量	39.0	59.3	110.8	107.6	102.8	88.7	88.4	81.1	74.2
CO ₂ 換算量	58,992	107,371	244,454	237,039	223,616	186,104	187,809	169,315	154,257
フロン合計量	207.8	158.4	121.8	107.6	102.8	88.7	88.4	81.1	74.2
CO ₂ 換算量合計	1,576,291	1,022,469	344,438	237,039	223,616	186,104	187,809	169,315	154,257
2000年度比(%)	100	64.9	21.9	15.0	14.2	11.8	11.9	10.7	9.8

【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】



3-4 本社等オフィスでの取り組み

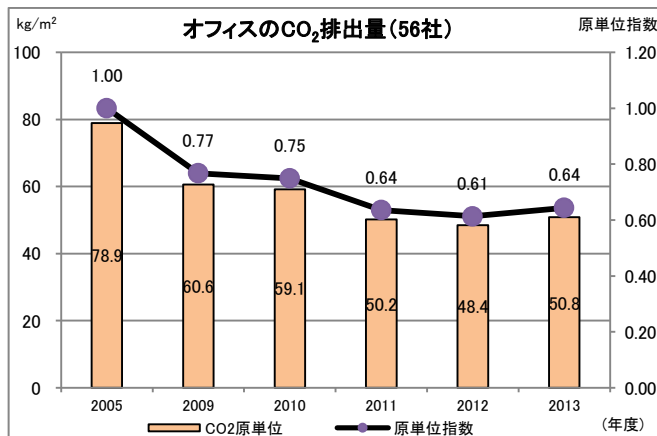
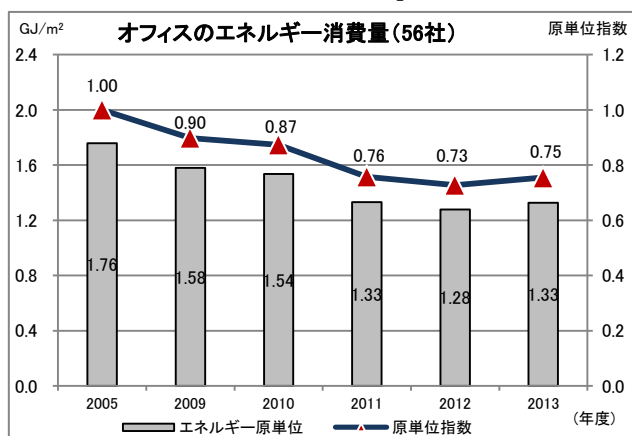
- オフィスからの CO₂ 排出量(目標は設定していない)

本体企業の本社ビルにおける 2013 年度の CO₂ 排出量は 34.4 千 t-CO₂、床面積当りでは 50.8kg-CO₂/m²であった。

一方、2013 年度のエネルギー消費量は 898.477 (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 1.33GJ/m²で、2013 年度のエネルギー原単位は 2012 年度に比べて微増となったものの、2011 年 3 月に発生した東日本大震災・原発事故により、オフィスの節電対策が全国的に展開されたことを主要因とする減少が 3 年間概ね維持できていると考えている。

また、CO₂ 排出量原単位(床面積当たりの CO₂ 排出量)についても、2012 年度に比べて微増となった。

【オフィスのエネルギー使用量・CO₂排出量推移】



【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：56社

年度	2005	2009	2010	2011	2012	2013
床面積(千m ²)	565	638	664	659	673	677
エネルギー使用量(GJ)	994	1,007	1,020	878	860	898
CO ₂ 排出量(千t)	44.6	38.6	39.3	33.1	32.6	34.4
エネルギー原単位(GJ/m ²)	1.76	1.58	1.54	1.33	1.28	1.33
CO ₂ 排出量原単位(kg/m ²)	78.9	60.6	59.1	50.2	48.4	50.8

○ 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2013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86社中で上位より順に、空調温度の設定温度変更(73社)、照明機器の間引き(57社)、使用していないエリアの空調停止(56社)、クールビズの期間延長(54社)、社員への教育・啓発(54社)が実施されていた。

3-5 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

2013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2.8ha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・保全している企業が7社あり、その合計面積は138.3ha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なかった。

○ 啓発活動

2014年10月に開催された製薬協主催の「省エネ・温暖化対策技術研修会」では、他の業態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、今後のエネルギー戦略や製薬各社の取り組み事例に関する講演が行われる等、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技術情報の共有化が図られた。研修会にはおよそ110名の参加があった。

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。

(国際貢献に関する実行計画)

医薬品市場は今後ますますグローバル化が進展すると予想され、それに合わせて医薬品の海外での生産が進むことが考えられ、その際、最先端の医薬品製造技術を導出することにより、海外における環境負荷低減やエネルギー使用量の削減に寄与できるものと考えている。

その一例として、海外における定量吸入剤使用による HFC 使用量削減ポテンシャルは、CO₂換算排出量でおよそ 400 万トンと見積もっている。

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。

(革新的技術の開発に関する実行計画)

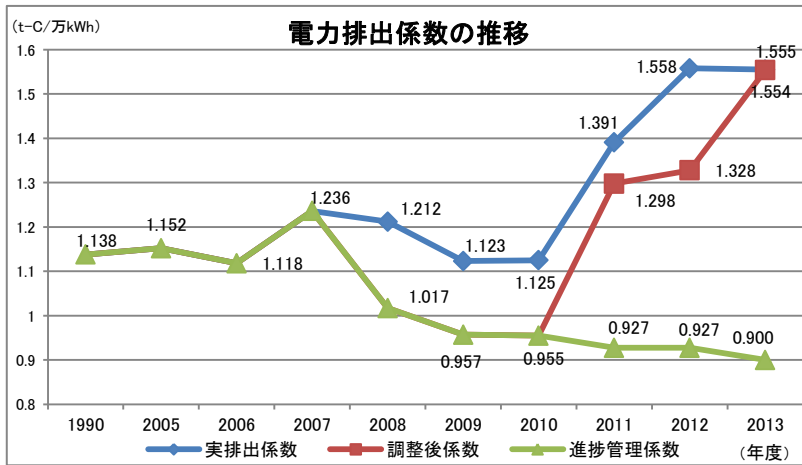
環境負荷低減や地球温暖化対策を視野に、医薬品の製造技術として、有機溶媒等の化石資源を可能な限り最小化する、いわゆるグリーンケミストリー技術の開発に努め、医薬品製造工程の省エネルギー化、環境負荷の低減、安全性の確保に努める。また、患者の QOL 向上とライフサイクルでの GHG 排出削減に寄与する技術開発に努める。

6 参考資料①

6-1 電力の排出係数の影響

1990 年度から 2013 年度までの電力の排出係数(発電端)の推移は以下のとおりである。

【電力排出係数の推移】

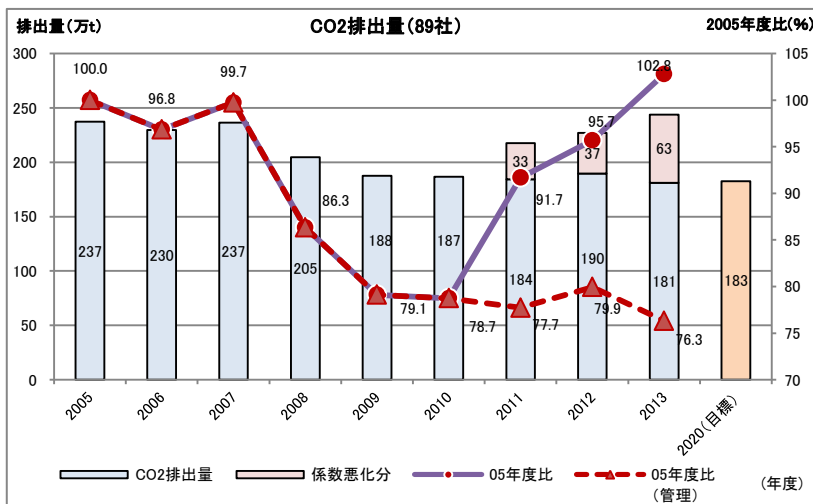


6-2 その他の炭素排出係数を使用した場合の CO₂ 排出量の推移

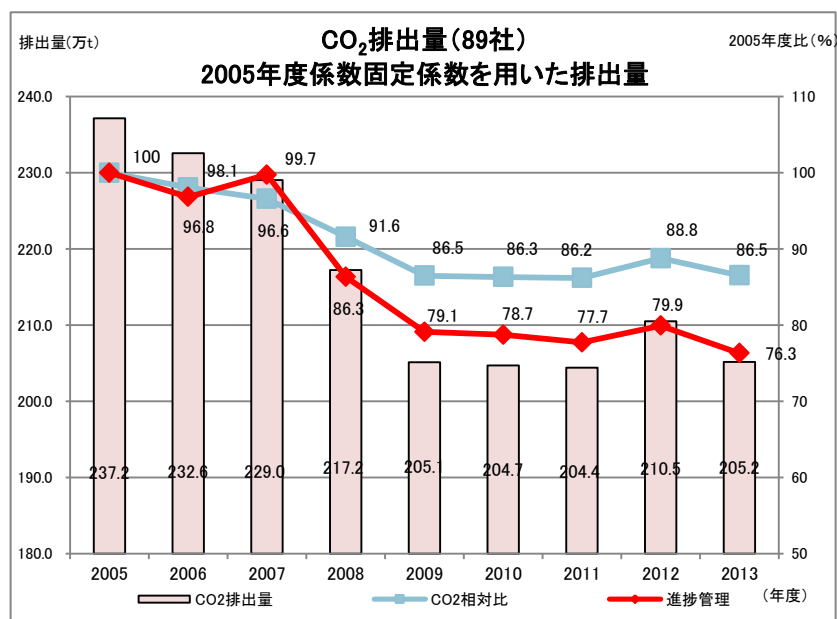
○ 調整後係数を使用した場合の CO₂ 排出量の推移

2013 年度の CO₂ 排出量は 2008 年度以降で最も多い 244 万 t-CO₂ であり、前年度の排出量 227 万 t-CO₂ に対して 7.5% (17 万 t-CO₂) の増加となった。CO₂ 排出量は 2010 年度の排出量 187 万 t-CO₂ を底に増加の一途を辿っている。これには 2011 年 3 月に発生した東日本大震災による原発の停止に伴い、電力の炭素排出係数(調整後排出係数)が大幅に悪化したことが影響している。2013 年度は総合エネルギー統計改訂による減少があったが、電気事業者によるクレジットの活用がなく電力の炭素排出係数(調整後排出係数)が前年度より大幅に悪化したこと(2012 年度:1.328t-C/万 kWh ⇒ 2013 年度:1.554t-C/万 kWh)、加えて生産活動量の増加(2012 年度:90,917 億円 ⇒ 2013 年度:95,035 億円)が CO₂ 排出量の増加要因である。

【調整後排出係数を使用した場合の CO₂ 排出量推移】



【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】



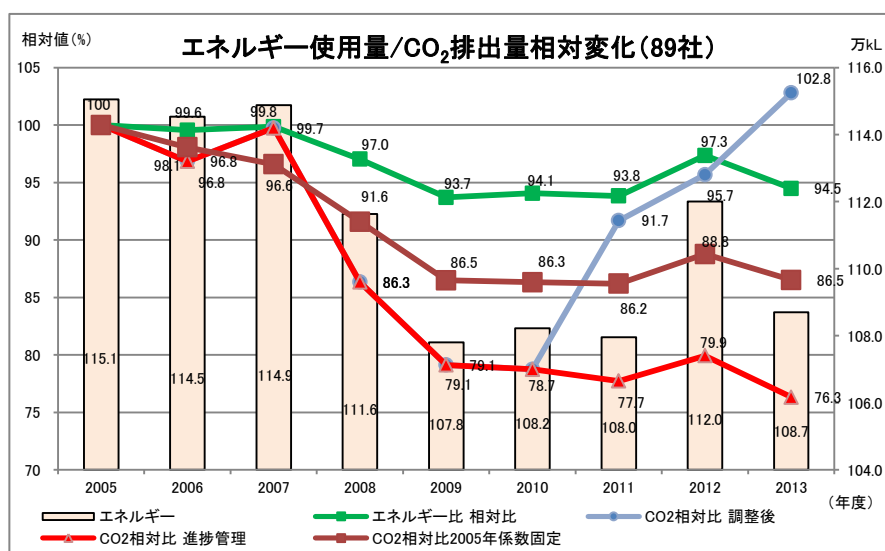
6-3 エネルギー使用量とCO₂排出量

エネルギー使用量とCO₂排出量の関係について以下に示す。

2013年度のエネルギー使用量は、生産量は増加しているものの2005年度比では5.7%減少している。2012年度に東日本大震災による影響と考えられる一時的な増加があったものの、事業活動の拡大に伴うエネルギー使用量の増加が抑制されている。

また、電力排出係数を2005年度の係数に固定した場合のCO₂排出量は、2005年度比で86.5%となっており、エネルギー使用量の削減率に比べ8ポイント程度改善されている。よりCO₂排出量の少ないエネルギーへの転換が進んだ結果である。

【エネルギー使用量・CO₂排出量の相対変化】



6-4 工場・研究所のエネルギー使用量・CO₂排出量

研究開発志向型の製薬企業が加盟する日本製薬工業協会の企業のうち2005年度以降の工場、研究所のエネルギー使用量、国内売上高及び研究所の床面積の推移を把握している30社を抽出し、生産と研究活動によるエネルギー使用量、

CO₂排出量等を把握したデータを以下に示す。

○ 工場・研究所でのエネルギー使用比率の推移

研究所で使用されるエネルギーの割合は 2005 年度時点で 3 割を超えており、その後も延べ床面積の増加に伴って増加傾向にあったが、2011 年度以降は、やや減少傾向にある。2013 年度では生産活動に 66.3%、研究所活動に 33.7%が使用されている。

【工場/研究所におけるエネルギー使用構成の推移(30社抽出データ)】 (単位 :%)

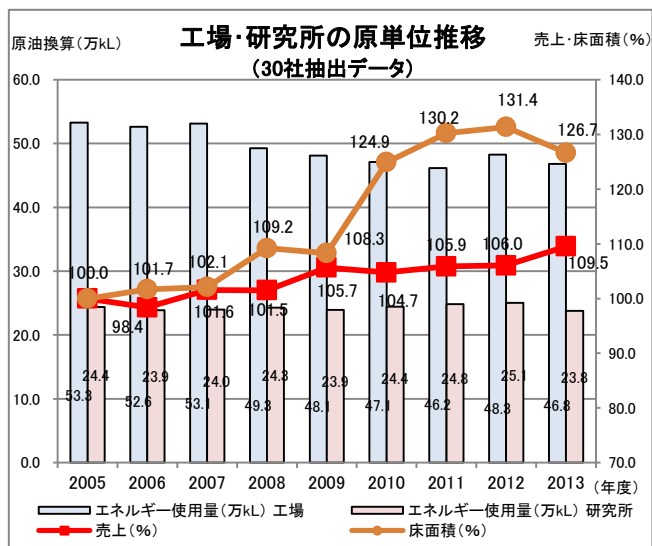
年度	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
工場	68.6	68.8	68.9	67.0	66.8	65.8	65.0	65.8	66.3
研究所	31.4	31.2	31.1	33.0	33.2	34.2	35.0	34.2	33.7

○ 工場・研究所の CO₂ 排出量原単位の推移

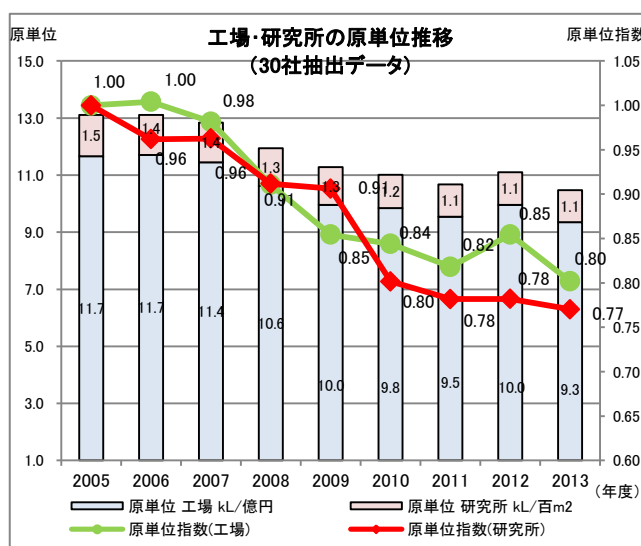
工場、研究所別の CO₂ 排出量原単位の推移を比較した結果を以下に示す。原単位の算出には、工場は国内売上高、研究所は床面積を使用した。

2005 年度以降、売上の伸びに応じて研究所の床面積も増加してきたが、2012 年度以降の研究所の床面積はやや減少傾向となっている。

【エネルギー使用量・売上・床面積の推移】



【工場・研究所における CO₂ 排出量・原単位推移】



7 参考資料② 自主行動計画(第一約束期間)の実績

7-1 自主行動計画推進期間における製薬業界の取り組み

製薬業界は、1997年に経団連環境自主行動計画に参加して以来、毎年実施されるフォローアップとともに、以下のような取り組みをとおして、法的社会的な情報や具体的な省エネ技術・取り組み事例等の情報共有と会員企業の地球温暖化対策・省エネルギーに関する意識改革を図ることにより、自主行動計画への取り組み強化を図ってきた。特に、フロンの使用段階での排出量削減、炭素排出係数の小さいエネルギーへの転換、営業車から排出するCO₂削減の3点については、製薬業界の戦略的なテーマに位置づけ、組織的な取り組みを促したことがこれらの取り組みにおいて、大きな成果に結びついていたと考えている。これらの取り組みやそこから得られた知見は、自主行動計画期間に限定されるものではなく、昨年度からスタートした低炭素社会実行計画においても、積極的に活用されていくものと考えている。

以下に自主行動計画における製薬業界の取り組みについて、概要を記載する。

○ 地球温暖化対策の会議体設置

日薬連及び傘下の3業態別団体には、地球温暖化対策を議論する会議体や研究会が設置され、自主行動計画のフォローアップや課題の分析、報告書の作成等の一連の作業を担ってきた。また、これらの会議体は、昨年度にスタートした低炭素社会実行計画の作成を始め、戦略テーマの設定、国内外情勢や技術情報の共有化に積極的に取り組む等、自主行動計画の牽引役を果たしてきた。これらの取り組みは、会員企業に留まらず、日薬連傘下の業態別団体間の意志の疎通、共通課題の認識等を促し、製薬業界全体の意識改革に結びついたものと考えている。

○ 技術研修会の開催

省エネ・地球温暖化対策に関する国内外情勢や最先端技術の紹介、あるいは、各企業の取り組み事例の紹介等を目的とし、製薬協において第1回技術研修会が1997年に開催された。それ以降、本研修会は毎年度実施されており、現在では、日薬連傘下の業態別団体にも広く参加を呼び掛けている。この研修会では、環境省、経済産業省、厚生労働省を始めとする国の機関、大学、他業界団体、民間企業・調査機関等、幅広い分野の方々の協力により、最新情報が提供されるとともに、最先端技術や他社・他業界での取り組み事例等の情報共有化が図られている。本研修会は、第1回開催以来、毎年100名以上の参加が得られている。

○ 取り組み事例集の作成

製薬協では、2007年度に自主行動計画参加企業に対して、それまでに実施された省エネ・温暖化対策に関するハード・ソフト対策や取り組みに関する調査を実施し、得られた94の事例を冊子にまとめ、2008年3月に会員企業に配布している。

○ 情報公開(製薬協)

製薬協では、環境(現在では安全衛生への取り組みを含む)への取り組みの透明性・信頼性を確保するために、1999年に環境報告書初版を発行し、その後、毎年情報公開に努めている。環境報告書には、製薬業界が取り組む自主行動計画の進捗状況、取り組み状況や日薬連環境委員会との連携についても記載されている。本報告書は、冊子として製薬業界以外にも広く提供されるとともに、製薬協ホームページにも掲載されている。

○ 経営トップへの取り組み要請

自主行動計画の進捗状況、厚生労働省フォローアップ結果等は、日薬連理事会等をとおして報告し、経営トップとの情報共有に努めるとともに、こうした機会をとおして、経営トップの積極的な協力を要請している。

○ 戦略テーマの設定

製薬業界は、1997年に経団連自主行動計画に参加して以来、製薬業界に共通する課題を洗い出すとともに、社会的な情勢や要請等を把握し、以下の3点を戦略的なテーマに位置づけ、組織的に取り組んできた。

- 製品使用段階におけるフロン排出削減(1997年度より日薬連に検討部会を設置)
- 炭素排出係数の小さいエネルギーへの転換推進(2006年度に、製薬協会員企業に積極的な取り組みを要請)
- 営業車両の燃料消費量の削減(2009年度に、製薬協会員企業に低燃費車の導入、都市部等での公共交通機関の利用促進等を要請)

7-2 第一約束期間(2008~2012年度)の実績

製菓業界は、エネルギー使用量に占める電力の割合が高く、2012年度の電力の全エネルギーに占める割合は56%、2013年度では59%となっており、東日本大震災・原発事故による電力の排出係数の悪化は、当初計画した自主行動計画達成の大きな阻害要因となった。調整後排出係数を用いた場合、第一約束期間(2008~2012年度)の平均CO₂排出量は、目標を6.6%上回り、目標達成には至らなかった。

○ 自主行動計画の実績(66社)

第一約束期間(2008~2012年度)の平均CO₂排出量は176.4万tとなり、目標を6.6%(10.9万t)上回り、目標達成には至らなかった。その要因は、2011年度、2012年度における電力の排出係数の大幅な悪化によるものであり、震災がなかったと仮定した電力の排出係数を用いて計算した場合、第一約束期間の平均CO₂排出量は164.8万tとなり、数値目標を0.5%(0.8万t)下回り、目標を達成したことになる。

第一約束期間5年間のCO₂排出量の推移は以下のとおりであり、2011年度と2012年度における電力排出係数の悪化による累積CO₂増加量は58.1万tとなった。また、電力排出係数を1990年度の係数に固定した場合の第一約束期間の平均CO₂排出量は、調整後排出係数(震災あり)を使用した場合とほぼ同じ値となった。

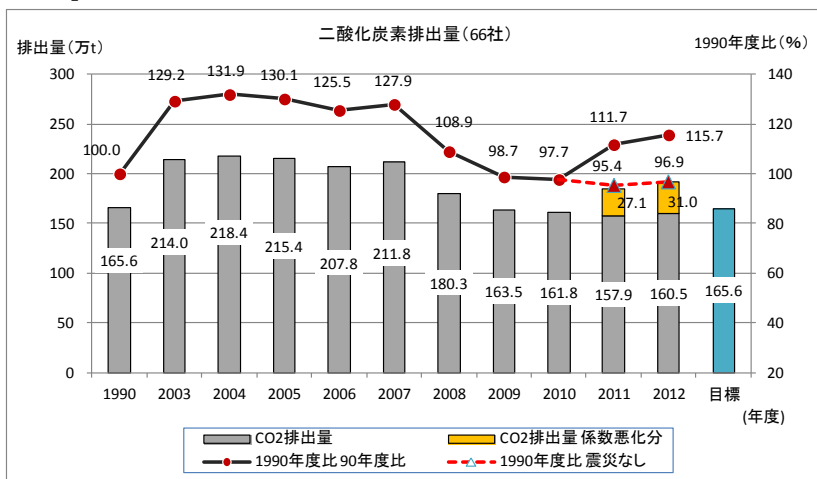
【第一約束期間におけるCO₂排出量】

(単位:万t)

年度		1990 (基準年度)	2008	2009	2010	2011	2012	5ヵ年平均値 (累積増減量)
震災あり ^注	CO ₂	165.6	180.3	163.5	161.8	185.1	191.5	176.4 (54.3万t増)
	増減量	±0	+14.8	-2.1	-3.8	+19.5	+25.9	
震災なし ^注	CO ₂	165.6	180.3	163.5	161.8	157.9	160.5	164.8 (3.8万t減)
	増減量	±0	+14.8	-2.1	-3.8	-7.6	-5.1	
係数固定 ^注	CO ₂	165.6	188.5	175.8	174.2	172.2	175.3	177.2 (57.9万t増)
	増減量	±0	+22.9	+10.3	+8.6	+6.6	+9.8	

注) 震災あり/震災なし: 2011年度、2012年度の電力排出係数に震災の有無を使用
係数固定: 電力排出係数を基準年度(1990年度)に固定

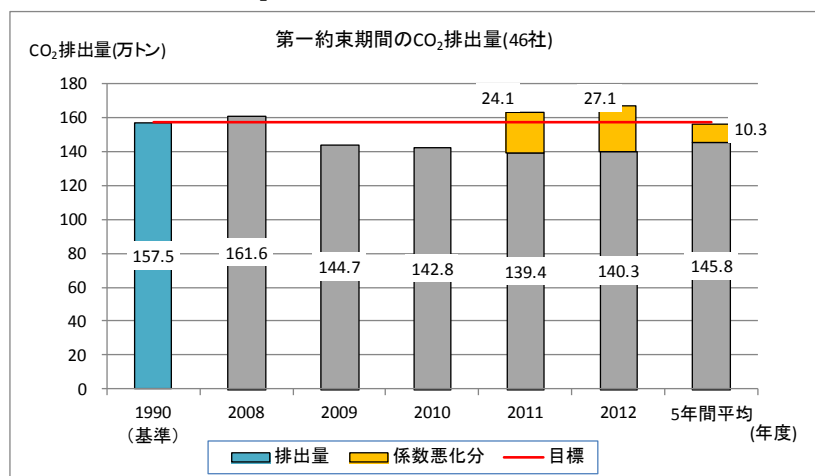
【CO₂排出量の推移】



○ 自主行動計画の実績(参考:自主行動計画開始時からの参加46社の場合)

自主行動計画がスタートした1997年度は46社で活動を推進してきたが、2007年度に厚生労働省による第1回フォローアップにより、参加団体・企業の増加が要請されたことから、2007年度に参加を呼びかけ66社となったスタート時から参加の46社の第一約束期間の目標達成状況を参考として報告する。平均CO₂排出量は156.0万tであり、基準年度(1990年度)の排出量を1.5万t下回り、46社に限定した場合には目標を達成したことになる。

【第一約束期間のCO₂排出量】



○ 第一約束期間の目標達成企業数(66社中)

第一約束期間の平均CO₂排出量が、製薬業界が目指してきた目標値以下である企業数と上回っている企業数を、電力排出係数を調整後排出係数(震災あり)、同(震災なし)、調整前排出係数(実排出係数)、基準年度の排出係数に固定した場合について評価した。

その結果、震災がなかったと仮定した調整後排出係数を用いた場合の目標達成企業数が最も多く、自主行動計画参加企業66社の31.8%の企業(21社)が目標を達成したことになる。また、調整後排出係数(震災あり)での目標達成企業は20社、調整前排出係数(実排出係数)での目標達成企業は13社、電力係数を基準年度(1990年度)に固定した場合は19社となった。

【目標達成企業数】

電力排出係数	製薬業界の目標値以下	製薬業界の目標値上回る	目標達成度
調整後排出係数(震災あり)	20社	46社	30.3%
調整後排出係数(震災なし)	21社	45社	31.8%
調整前排出係数(実排出係数)	13社	53社	19.7%
基準年度排出係数(固定)	19社	47社	28.8%

注) 震災あり/震災なし：2011年度、2012年度の電力排出係数に震災の有無を使用

調整前排出係数：電力排出係数にクレジット償却前の排出係数(実排出係数)を使用

係数固定：電力排出係数を基準年度(1990年度)に固定

○ 第一約束期間におけるCO₂排出量の増減要因

1990年度のCO₂排出量に対する2008～2012年度の単年度要因分析比較と1990年度と2008～2012年度平均の要因分析比較を行った。生産活動の寄与、業界の努力については年度ごとに大きな変化はないが、排出係数の寄与については、2008～2010年度までは減少要因、2011年度からは大きな増加要因となって、2008～2012年度の平均では1.2%の減少要因となった。

【1990年度に対する2008～2012年度のCO₂排出量増減の要因分析】

(万t)

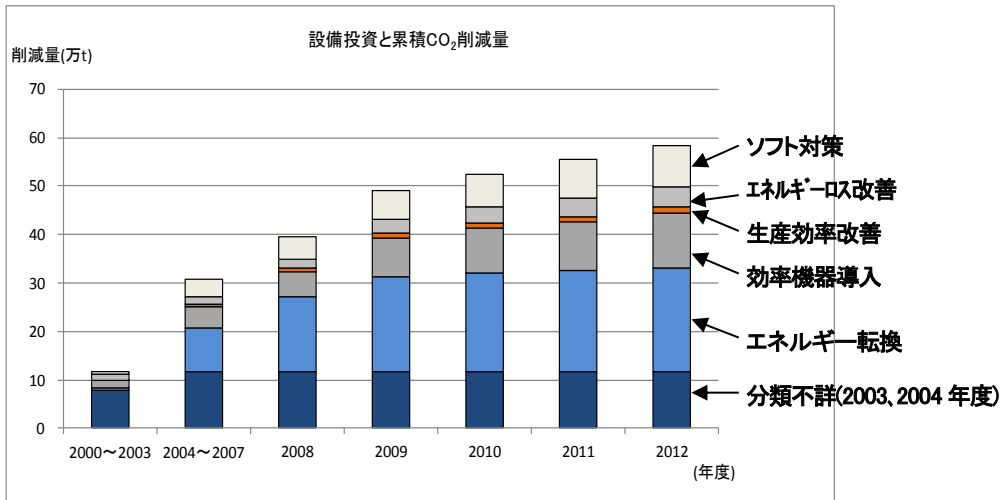
要因	2008	2009	2010	2011	2012	2008～2012 平均	
	排出量増減					排出量増減	1990年度比
排出係数の寄与	-9.4	-14.0	-13.7	+11.9	+15.1	-2.0	-1.2%
生産活動の寄与	+105.4	+102.7	+102.2	+101.7	+102.4	+102.9	+62.1%
業界の努力	-81.2	-90.7	-92.3	-94.1	-91.7	-90.0	-54.3%
CO ₂ 排出量の増減	14.8	-2.1	-3.8	+19.5	+25.4	+10.8	—

○ 京都議定書に基づく自主行動計画参加企業(66社)の設備投資とCO₂排出削減量

自主行動計画を開始した1997年度以降の地球温暖化対策への投資額とその効果を以下に示した。2004年度以前の設備投資のうち、個々の設備投資額とCO₂排出削減量の関係が把握できる記録が残されていないものについては分類不詳とし、投資額、CO₂排出削減量はまとめて示している。

2012年度までに把握されている地球温暖化対策の累積投資額はおよそ436億円であり、CO₂排出削減量は58万tである。表に示したようにCO₂排出削減に最も効果的であった対策は、エネルギー転換であり、製薬業界全体で組織的に取り組んできた成果がこの数値にも現れている。

【累積設備投資額とCO₂排出削減量】



【設備投資額と累計CO₂排出削減量(2000~2012年度)】

年度	2000~2003	2004~2007	2008	2009	2010	2011	2012
① 投資額 (百万円)	11,067	10,340	6,507	5,323	3,424	3,771	3,243
(累積額)	11,067	21,407	27,914	33,237	36,661	40,432	43,675
② CO ₂ 削減量(万t)	11.7	19.1	8.8	9.4	3.3	3.3	2.9
(累積削減量)	11.7	30.8	39.6	49.0	52.3	55.6	58.4
① / ② (万円/t)	9.5	5.4	7.4	5.7	10.4	11.4	11.2

注) 2013年度CO₂削減量あたりの投資額は、6ページに示す17.0万円/t

8 参考資料③. 2020年度以降に向けた取り組み

日薬連環境委員会は、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を作成したので、以下にそのポイントを記載する。

○ 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。

* 基準年度の炭素効率性は3,149千円/t-CO₂、CO₂排出量は237万tである。

フェーズⅡでの目標には、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、これは今後は経済価値向上と環境負荷低減を統合した指標での評価が必要であること、業態団体により市場成長率が異なり、すべての業態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

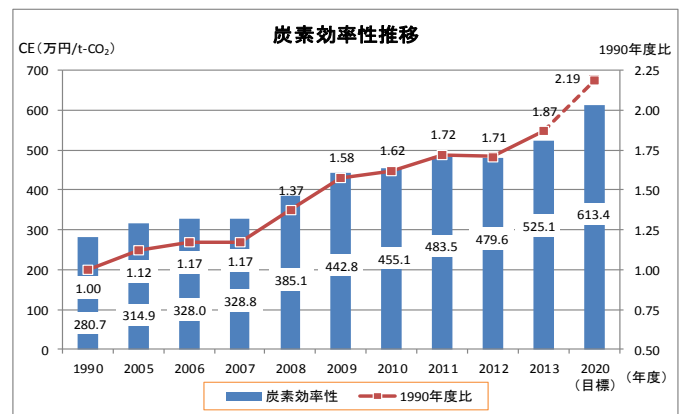
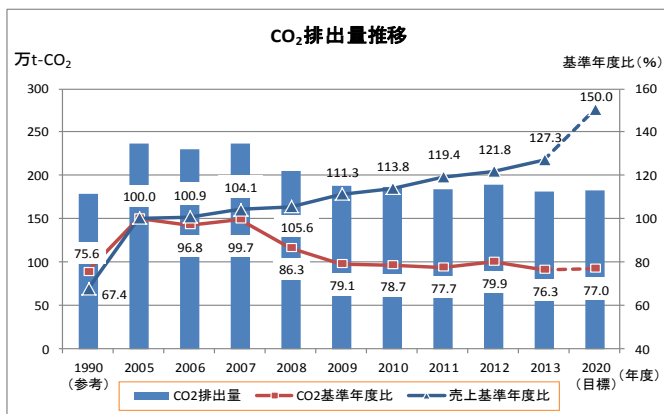
対象団体: 日本製薬団体連合会加盟団体の企業(グループ会社含む)

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、技術開発状況等、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。

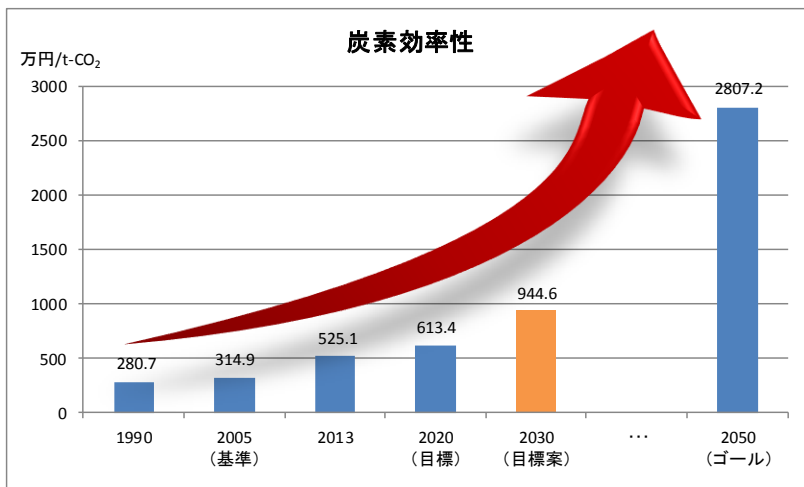
- 2030年度の医薬品市場は、基準年度で180%を予測(2020年度は150%)
- 水素社会・燃料電池戦略ロードマップ等のエネルギー技術革新計画が順調に進捗し、革新的な低炭素技術の選択肢が充足している。
- 地震、紛争、その他、医薬品市場、エネルギーの調達・炭素排出係数等に悪影響を及ぼす社会的、経済的、制度的な変化がない。
- 電力係数は、2005～2010年度は調整後排出係数(受電端)、2011～2012年度は0.34kg-CO₂/kWh、2013年度～2020年度は0.33kg-CO₂/kWhを使用する。また、2030年度の電力係数は0.30kg-CO₂/kWh以下まで改善している。



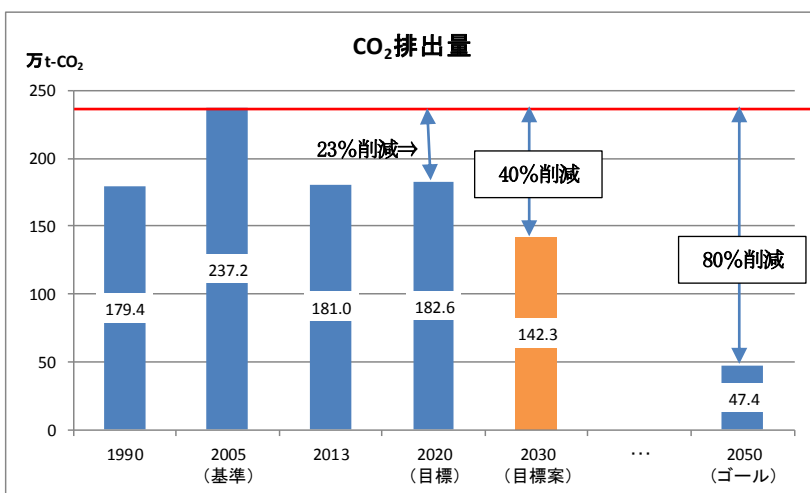
○ 数値目標の炭素効率性・CO₂排出量比較

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、1990年度から2013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。

【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】



2030年度目標は様々な前提条件の上に成り立っているが、特に低炭素・脱炭素技術の開発の遅れが最も大きな制限要因となる。製薬業界はその業態特性上直接的な低炭素・脱炭素技術を開発できないため、積極的に最先端技術を導入することで、間接的に革新的な技術開発を支えていくべきと考える。

なお、低炭素社会実行計画フェーズⅡにおける主体間連携の強化、国際貢献の推進、革新的技術の開発については、現行の低炭素社会実行計画(フェーズⅠ)と大きな変更はない。