

日本化学工業協会における地球温暖化対策の取組

平成18年1月20日  
(社)日本化学工業協会

I. 日本化学工業協会の温暖化対策に関する取組の概要

(1) 業界の概要

業界全体の規模		業界団体の規模		自主行動計画参加規模	
企業数	不明	日本化学工業協会 <sup>※1</sup>	187社	JRCC <sup>※2</sup>	73社
		JRCC <sup>※2</sup>	105社	その他	138社
				合計	211社
売上金額	16.3兆円			参画企業(推定)	13.7兆円(84%) <sup>※3</sup>

※1 参加企業の中には商社等を含む

※2 JRCC：日本レスポンスブル・ケア協議会

※3 (%)は、業界全体の売上金額に占める自主行動計画参加企業の売上金額の割合

(2) 業界の自主行動計画における目標

① 目標と当該業種に占めるカバー率

【目標】

- ・2010年迄に、エネルギー原単位を1990年の90%にするよう努力する。
- ・化学産業が保有する独自の触媒技術、バイオ技術、環境調和型のプロセス技術の開発に努める。
- ・海外での事業展開に際しては、これまで化学産業で培われてきた省エネルギー技術、環境保全技術を移転すると共に、発展途上国におけるCO<sub>2</sub>排出抑制対策にも貢献する。

【カバー率】

参画企業の売上(推定)と製薬企業を除いた化学工業の売上(工業統計)より計算するとカバー率は84%となり、自主行動参加のカバー率は80~90%と考えている。

② 上記指標採用の理由とその妥当性

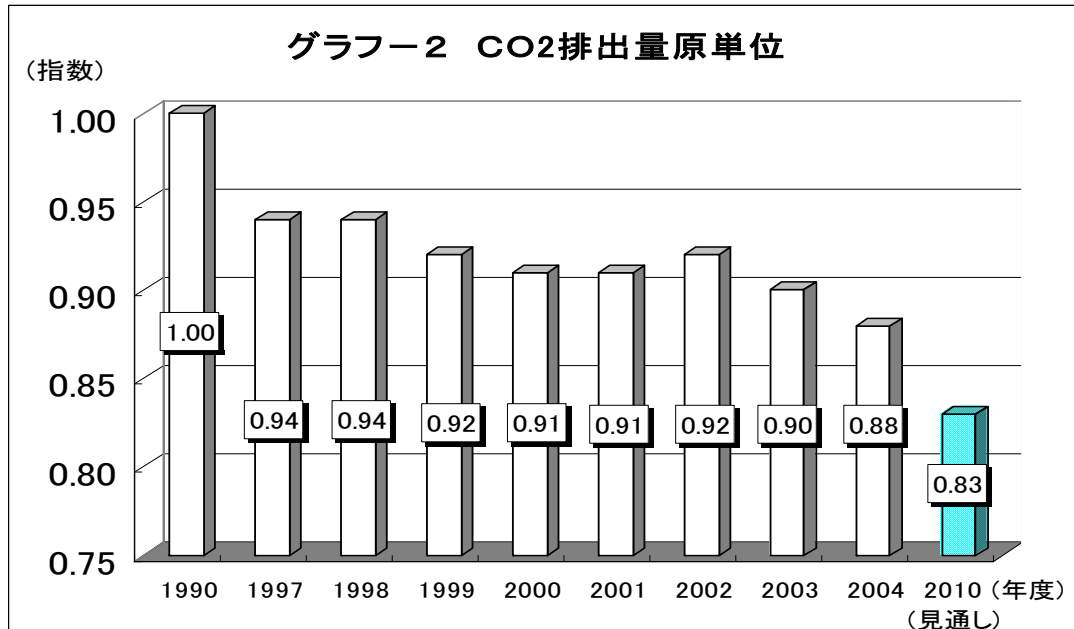
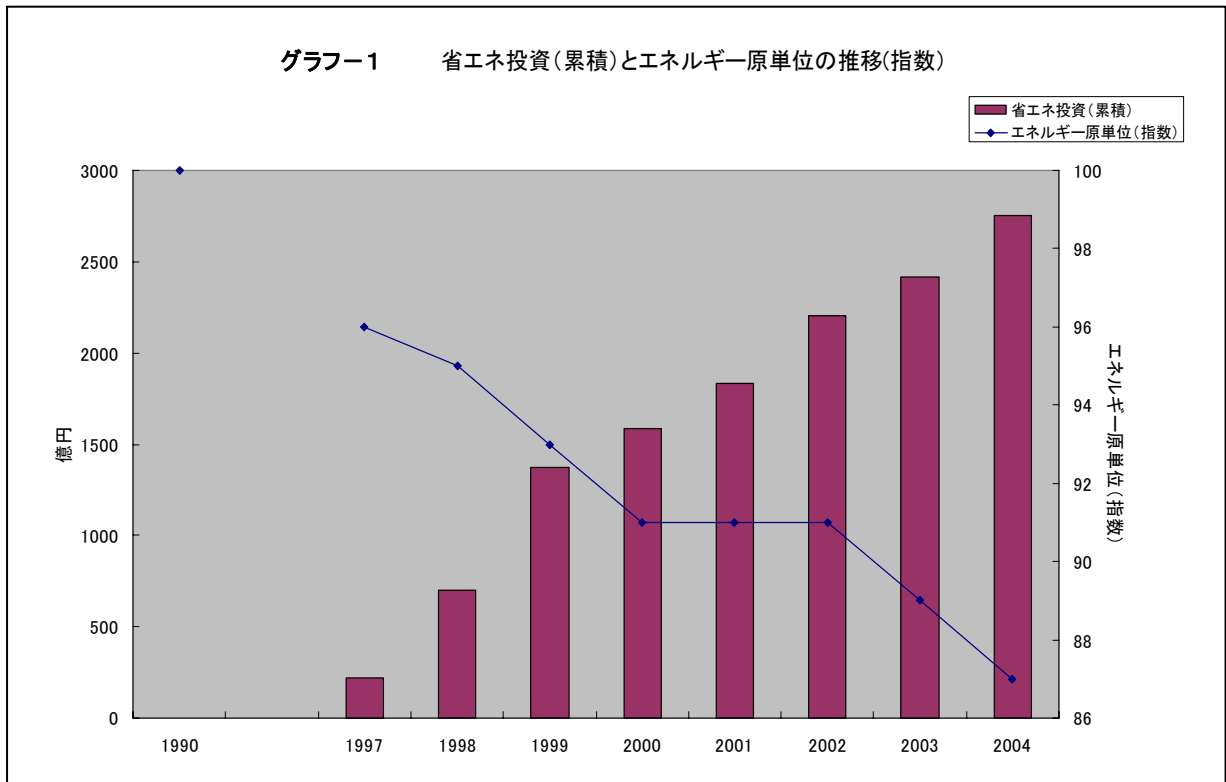
- ・エネルギー原単位は、生産数量の増減に大きく左右されるエネルギー使用量やCO<sub>2</sub>排出量と違い、企業が管理できる数字であり、努力によって向上させることができると考え採用した。
- ・技術開発は、CO<sub>2</sub>削減のキーファクターであり、企業が、省エネ努力とともに行うべきことと考えた。
- ・発展途上国への技術移転を行うことも企業の地球規模でのCO<sub>2</sub>削減に貢献できることと考えた。

(3) 目標を達成するために実施した対策と省エネ効果

- ① 2004年度に実施した省エネルギー対策の事例の報告は435件あり、その投資額は340億円に達しています。また、それによるエネルギーの削減効果は、原油換算315千klとなっています。
- ② 対策事項を分類すると設備・機器の効率改善が175件あり、全体件数の40%を占め、続いて運転方法の改善が136件で、31%となっています。その他に排出エネルギーの回収、プロセスの合理化などが続きます。
- ③ これらの省エネルギー対策の中から主要な50件の省エネ対策の事例を別添-1に示しま

す。

- ④ 1999年度よりの省エネ関連投資額の累計額とエネルギー原単位推移をグラフー1に示します。



(4) 今後実施予定の対策

- ① 今後実施が計画されている省エネルギー対策は434件あり、その投資額は約721億円と見込まれております。また、それによるエネルギーの削減効果は原油換算713千klと算出されています。
- ② 計画されている対策事項を分類すると、全体件数のうち「設備・機器の効率改善」が41%を占め、次に「運転方法の改善」が24%を、「排出エネルギーの回収」と「プロセ

スの合理化」が共に14%となっており、今後もさらなる省エネルギー対策の推進のために設備の改善が必要であることが示されています。

③ これらの省エネルギー対策計画の中から主要な省エネ対策の計画を別添-2に示します。

(5) エネルギー消費量・原単位、CO<sub>2</sub>排出量・原単位の実績及び見通し

年 度	1990	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2010	
										見通し	目標
生産量(指数)	100	120	116	123	123	117	119	122	127	130	
エネルギー 使用量(原油換 算:千kl/年)	26,872 (100%)	31,140 (116%)	30,804 (115%)	30,804 (115%)	29,915 (111%)	28,689 (107%)	29,163 (109%)	29,216 (109%)	29,671 (110%)	29,791 (111%)	
電力使用量 (10 <sup>9</sup> ×kWh)	29.8	30.4	29.0	28.8	28.7	28.0	29.0	29.4	30.0	30.1	
CO <sub>2</sub> 排 出 量 (千t-CO <sub>2</sub> /年)	67,706 (100%)	76,748 (113%)	73,785 (109%)	76,274 (113%)	75,450 (111%)	71,957 (106%)	73,824 (109%)	74,617 (110%)	75,287 (111%)	73,118 (108%)	
購入電力分	11,123	9,902	9,150	9,627	9,741	9,476	10,495	11,440	11,292	9,002	
化石燃料分	56,584	66,828	64,635	66,647	65,710	62,481	63,329	63,177	63,995	64,116	
エネルギー 原単位指数	100	97	96	93	91	91	91	89	87	85	90
CO <sub>2</sub> 排出 原単位指数	100	94	94	92	91	91	92	90	88	83	

①エネルギー使用量(実績、見通し)は、自主行動参画企業の燃料種別の使用量を合算しました。

②CO<sub>2</sub>排出量は、燃料種別に各社使用量を合計し、それに燃料種別のCO<sub>2</sub>排出係数を乗じて燃料種別CO<sub>2</sub>排出量を算出し、合算しました。

③エネルギー原単位指数・生産指数は、各社のエネルギー使用量と原単位指数(実績、見通し)から加重平均して算出しました。

(6) 温室効果ガス抑制対策や排出量の算定方法などについての2003年度からの主要な変更点及びその理由(バウンダリー調整など)

(業種間のバウンダリー調整の概要)

- ・ 2002年度化学企業の生産分のセメントに係わるエネルギー量について、セメント協会と調整した。
- ・ 2003年度石灰協会が日化協の自主行動計画より分離して、別途経団連自主行動計画に参画した。又、鉄鋼連盟と化学企業のコークス生産委託分エネルギーについて明確化した。

## II. 重点的にフォローアップする項目

### <目標に関する事項>

(1) 目標達成の蓋然性

【2010年度における目標達成の蓋然性】

- ①エネルギー使用量は今後大幅な変化はなく、1990年比11%増と見込まれます。
- ②CO<sub>2</sub>排出量は、さらなるエネルギー原単位の向上と購入電力のCO<sub>2</sub>排出係数の改善が見込まれるため2004年度より減少し、1990年比8%増と見込まれる。
- ③生産指数は今後微増し、1990年比30%増と見込まれる。

- ④エネルギー原単位は、1990年比85%となり、2004年度の実績を更に2ポイント改善し、目標の1990年比90%を大幅に上回ることが期待される。
- ⑤ただし、エネルギー原単位が対1990年比85%を達成する見通しに対しては、汎用製品の海外生産、製品構成の変化等の不確定要因もあり、今後更なる省エネ投資等の相当な努力が必要と考えている。目標の1990年比90%については、2004年度時点で、既に目標を上回る90年比87%を達成しており、今までのエネルギー原単位推移を考えた場合、2010年度目標については達成が可能であると考えている。

**【目標達成が困難な場合の対応】**

対応方法	対応の具体的内容
「その他（京都メカニズム以外の方法で対応する）」	京都メカニズムを目標達成の手段として充当することは、現対策の延長線上で、目標達成が可能であると判断しているため、日本化学工業協会では検討していない。

(2) 目標変更の妥当性

既に2004年度時点で目標を達成しており、目標変更の必要はないと考えている。

<業種の努力評価に関する事項>

(3) エネルギー原単位の変化

**【エネルギー原単位選択の理由】**

化学産業は多種多様の製品を生産しており、その生産量単位もトン、平方メートル、リットル、梱等多種に渡ります。それゆえ、各社のエネルギー原単位が1990年と同じと仮定したエネルギー量を計算し、その年の実際のエネルギー量で除して値が1990年に比した生産量の変化と考え、業界全体の動向を示す共通した指標として生産量指数としました。そのため、エネルギー原単位についても共通指標として用いている生産量指数を使っています。

**【エネルギー原単位の経年変化要因の説明】**

- ①本年度の自主行動計画参画企業社211社の内、121社（57%）のエネルギー使用量が増加しました。その増加理由は、生産量の増大、小ロット製品の増加等による製品構成の変化、新規設備（環境対策等）の稼働の順でした。逆にエネルギー使用量が減少した企業数は、75社（36%）あり、その理由は、生産量の減少、省エネ設備導入等による生産設備、汎用品の増加等の製品構成の変化の順でした。
- ②エネルギー原単位が向上した企業は、110社（52%）あり、その理由は、生産量の増大と生産設備の改善とが多く、次に運転方法の改善、エネルギー回収の強化が続いています。
- ③エネルギー原単位が悪化した企業は、84社（40%）あり、その理由は、製品構成の変化、生産量の減少、新規設備の稼働の順でした。

(4) 国際比較

以下の表に示すとおり、我が国のエチレンプラントにおけるCO<sub>2</sub>排出原単位は、欧米各国と比して優れている状況にある。また、図に示すように電解苛性ソーダの製造にかかる電力原単位も、各国と比して低い状況にある。

**表 世界のエチレン製造能力とCO<sub>2</sub>原単位**

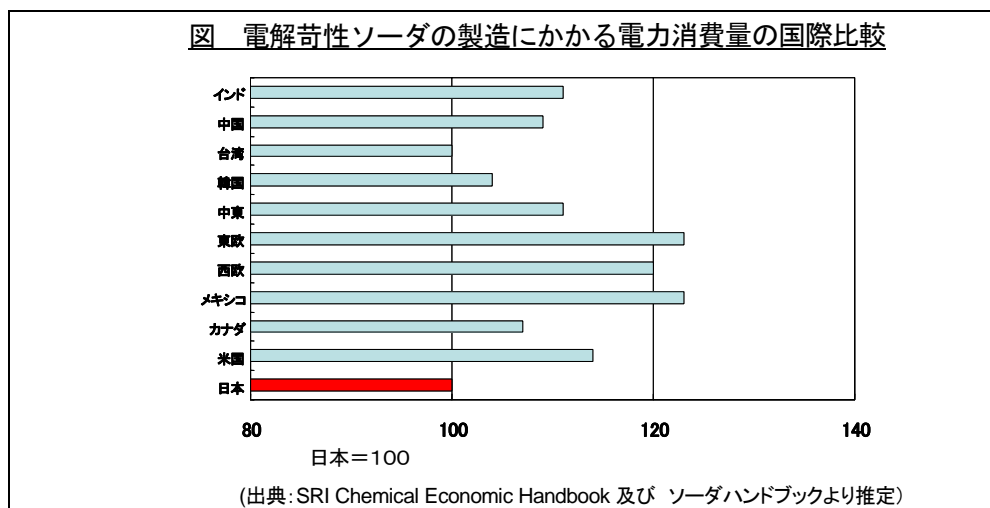
	日本	欧州	米国	世界
製造能力 (百万ト)	7.3	23	29	111
原料の種類	ナフサ	ナフサ	エタン	—
CO <sub>2</sub> 原単位	1.4	1.8	(1.4)(注)	1.7

注)米国のCO<sub>2</sub>原単位の括弧は、推計値である。

(出典:NEDO 2003年3月)

化学産業の中でエネルギーを大量に使用している電解ソーダの製造単位当たりのエネルギー量を主要各国との比較してみても、日本は世界のトップクラスです。

**図 電解苛性ソーダの製造にかかる電力消費量の国際比較**



<CO<sub>2</sub>排出量・排出原単位に関する事項>

(5) CO<sub>2</sub>排出量及び分析

① 2004年度の1990年度(基準年度)比、二酸化炭素排出量の増減に関する評価

- ・エネルギー使用量は、2003年に比べて455千kl増加し、CO<sub>2</sub>排出量も670千-CO<sub>2</sub>トン増加しました。
- ・エネルギー使用量の増加は、主に生産量の増加(生産指数;前年比5ポイント増)に起因します。しかし、エネルギー原単位の向上によりエネルギー使用量は1ポイント増に抑えることができました。
- ・エネルギー原単位は、2003年に比べて2ポイント向上で87%となり、2010年目標である90%を2年連続して達成しました。
- ・2004年のCO<sub>2</sub>排出量が1990年に比較して11%増加した要因を分析すると以下の様であることが分かりました。

**【1990年度→2004年度】CO<sub>2</sub>排出量の増減**

	千 t-CO <sub>2</sub>	対 90 年度 (%)
CO <sub>2</sub> 排出量 (1990 年度)	67,706	—
CO <sub>2</sub> 排出量 (2004 年度)	75,287	111.2%
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	7,581	11.2%
化学企業努力分 (省エネ等による減少)	▲9,612	▲14.2%
電力の CO <sub>2</sub> 排出係数の変化分	68	0.1%
生産量の増加に起因する分	17,125	25.3%

② 2004年度の2003年度(基準年度)比、二酸化炭素排出量の増減に関する評価  
 2004年度のCO<sub>2</sub>排出量が2003年に比較して、670千トン(0.9%)増加していますが、これは使用エネルギーが455千k1(1.6%)増加したことに起因します。ただし、エネルギー原単位の向上でエネルギー使用量の増加率に比較して低い値に抑えることができています。

**【2003年度→2004年度】CO<sub>2</sub>排出量の増減**

	千 t-CO <sub>2</sub>	対 2003 年度 (%)
CO <sub>2</sub> 排出量 (2003 年度)	74,617	—
CO <sub>2</sub> 排出量 (2004 年度)	75,287	100.9%
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	670	0.9%
化学企業努力分 (省エネ等による減少)	-1,892	-2.5%
電力の CO <sub>2</sub> 排出係数の変化分	-385	-0.5%
生産量の増加に起因する分	2,947	3.9%

(6) CO<sub>2</sub>排出原単位の変化

	2000→2001	2001→2002	2002→2003	2003→2004	1990→2004
CO <sub>2</sub> 排出原単位の増減	0.2%	0.8%	-1.3%	-2.8%	-12.4%
省エネによる減少	0.4%	0.4%	-1.9%	-2.1%	-15.1%
電力の排出係数の変化分	0.0%	0.0%	1.0%	-0.4%	0.8%
燃料転換等による変化	-0.7%	-0.7%	-0.3%	-0.2%	1.9%

1990年と2004年の変化で全体の改善12%の内訳をみると、企業の省エネ努力分の向上が15%に対し、燃料転換等による悪化が1.9%となっている。しかし燃料転換等の変化も2000年以降は毎年改善されており、燃料転換による悪化も1990年代でおさまったと考えている。

<民生・運輸部門への貢献>

(7) 業務部門(オフィスビル等)の省エネ

オフィスビルの省エネの対策の事例は、102件の報告がありました。

冷房温度の28度設定やクールビズの推奨、こまめな節電対策等が多く記載されていましたが、他の具体的事例として ①人感センサーによる照明の自動点滅装置の導入 ②駐車場等にナトリウム灯の設置 等の記載がありました。

## (8) 民生部門への貢献

### ①複層ガラス樹脂サッシ

窓枠部分に樹脂を使用し、間に空気層を備えた2層のガラスを用いる「複層ガラス樹脂サッシ」は、断熱性がきわめて高く、従来のアルミサッシ(単層ガラス)と比べると、冷暖房費は約40%減少します。全国約3000万戸の戸建住宅に適用すれば、少なくともCO<sub>2</sub>換算で2800万トン削減できると期待されています。

### ②高機能住宅用断熱材

樹脂を発泡させて作るプラスチック系断熱材。最近ではフロンガスを使用しない断熱材が開発され、化学技術の力によって極めて微細(100ミクロン未満)な気泡を作り、断熱性能を大幅に向上させています。これにより「次世代省エネ基準」の適用が容易となり、冷暖房費は従来と比較した場合、約30%節約でき、全国約3000万戸の戸建住宅への適用で、CO<sub>2</sub>換算2100万トン(推定)の削減が期待されています。

## (9) 運輸部門への貢献

運輸関連で各社の行っている対策の事例は、162件の報告がありました。多い順に記載しますと、モーダルシフト(58社)、積載量の見直し(39社)、配送エリアの見直し(14社)、アイドリングストップの奨励(10社)、共同配送(7社)となりました。その他タコメーターの設置や商品・包装材料の軽量化等の記載もありました。

## <リサイクルに関する事項>

### (10) リサイクルによるCO<sub>2</sub>排出量増加状況

リサイクル事業によりCO<sub>2</sub>排出量が増加した事例ではないが、レンズ付きフィルムは1986年に発売されましたが、1990年に本格的なリサイクルが始まりました。1990年にはリサイクル率が36%であったものが、2004年には95%まで達しています。部品点数をできるだけ少なくし、接着剤を使わず循環生産ができるよう設計しています。リユースできない部品は砕きペレット化して成型する方法も取り入れています。バージン材に対し、ペレット化再生材はCO<sub>2</sub>換算の環境負荷が64%減といわれています。

## <その他>

### (11) 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全の実施状況

- ①今回の自主行動計画参画企業211社のうち、企業の環境報告書を作成している企業は、96社ありました。そのうち87社は、CO<sub>2</sub>ガスの排出量を公表しています。企業数では、参画企業の45%程度ですが、CO<sub>2</sub>ガスの排出量のカバー率では、92%に達しています。
- ②化学業界は、「レスポンシブル・ケア」活動の推進を通じて、各社が環境保全、労働安全等に対する自主行動計画を立て、地球環境を保全し、人の安全と健康を守るために積極的に取り組んでおります。又その成果を公表し、社会とのコミュニケーションを図っています。1995年に発足した「日本レスポンシブル・ケア協議会」の会員は当初74社でしたが、現在106社に増加しています。
- ③海外での事業の展開には、相手国の「環境・安全・健康」に関する法律や基準を遵守することはもちろん、わが国の最新の省エネルギー技術、プロセス技術、高効率機器の移転に努めております。又、海外関連会社より研修生を受け入れ、レスポンシブル・ケア教育を行ない、ISO14001取得の指導等にも努めております。

アンケート結果より、2004年度行なった海外での省エネ展開の主な事例を下記に示します。

- ・タイ、マレーシアの関連企業5社でボイラー燃料を重油より天然ガスへの切り替えを行った。
- ・オランダの工場で天然ガスのコージェネ設備を建設している。
- ・海外子会社を含めた全グループで、CO<sub>2</sub>及びエネルギー効率の中期目標を定め達成状況を公表した。

### (12) 国民運動につながる取組

日本化学工業協会、石油化学工業協会、日本ソーダ工業会、塩ビ工業・環境協会、日本繊維協会、日本産業ガス協会の6団体が集まって、「化学産業団体・地球温暖化対策協議会」を2004年10月に設立しました。

その協議会の傘下企業に対し、メールマガジン「温暖化対策通信」を毎月発行しています。このメールマガジンは、傘下企業の従業員及びその家族に対しての省エネに関する啓発も目的にしています。創刊号で省エネに対する標語を募集したところ、992通の応募がありました。最優秀作品には「小さな省エネ積み上げて 防ごう地球の温暖化」が決定し、このポスターを作成して会員企業の事業所等に掲示を行いました。また、このメールマガジンには、<温暖化防止と私>と題したエッセイを掲載しています。各団体職員が家庭生活での小さな省エネ活動について記載しています。<化学がもたらす温暖化対策>では、色々な化学製品や素材が最終製品段階でいかに温室効果ガスの削減に寄与しているかを一般の方にも興味を持って読んでいただき、化学企業に働いている家族の仕事がいかに地球環境に貢献しているか誇りを持っていただけることも期待しています。

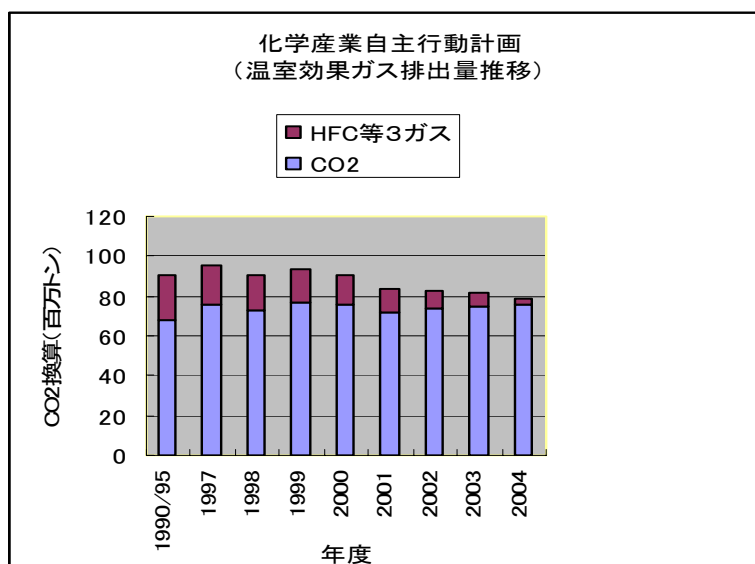
毎年、化学産業における地球温暖化対策、労働安全衛生活動などを紹介する「レスポンシブル・ケア報告書」を発行し、業界の自主管理活動の推進に努めております。

### (13) その他の温暖化対策

日本化学工業協会では、日本フルオロカーボン協会と共にHFC等3ガスの自主行動計画も並行して実行しています。このHFC等3ガスの排出削減も順調に進展しており、2004年のエネルギー起源のCO<sub>2</sub>及びHFC等3ガス排出量（CO<sub>2</sub>換算）の合計は、基準年に比較して13%減少しています。

CO<sub>2</sub>及びHFC等3ガス排出量の年次の推移をグラフ-3に示します。

グラフ-3





## 2004年度の省エネ関連投資

(別添-1)

No.	投資内容	投資金額 (百万円)	削減効果 (原油kl)	業 種
1	バイオマス燃料(木材)への燃料転換	220	84194	化学繊維
2	高効率圧縮装置への更新	6000	18000	その他化学
3	省エネ型水素分離システムの導入	1400	12691	石油化学
4	エチレン装置省エネ改造	92	7065	石油化学
5	高効率圧縮装置への更新	5000	6000	その他化学
6	蒸留工程変更による蒸気削減	64	5500	総合化学
7	製造条件変更による精製系の省蒸気	10	4700	総合化学
8	A工場:プラント低圧蒸気使用比率UP	20.5	4480	総合化学
9	発電タービンの効率改善	1100	4100	化学繊維
10	BTX装置運転改善	12.4	4074	石油化学
11	アリルアルコールプラントの蒸気削減	70	4000	総合化学
12	複数発電ユニットの最適負荷配分調整 I	159	3900	無機化学
13	スチームトラップの型式変更と管理強化	35	3500	無機化学
14	コージェネレーション	700	3500	その他化学
15	熱ピンチ解析による排熱利用・最適化	90	2750	その他化学
16	ソーダ灰製造工程変更	31	2700	無機化学
17	ボイラ更新(エコマイザー付)	200	2500	石油化学
18	NP装置排熱回収設備設置	100	2448	石油化学
19	大型変圧器の更新	10	2444	その他化学
20	重油ボイラーからガスボイラーへの変更(6基)	24	2419	その他化学
21	ボイラー関連モーターのインバーター化	290	2300	総合化学
22	ESCO事業導入	100	2280	その他化学
23	電解槽の膜および活性陰極の更新	235	1920	無機化学
24	発電機の発電高効率化	500	1900	総合化学
25	余剰水素回収	25	1766	総合化学
26	生産性向上による効率化運転	300	1740	石油化学
27	クーリングタワー省エネ型工事	0.6	1699	その他化学
28	廃水処理施設の省エネ	280	1618	その他化学
29	スケール防止による蒸気削減	80	1558	総合化学
30	溶剤回収装置の導入	800	1440	その他化学
31	稼働率のアップ	52	1400	その他化学
32	分解炉分解ガスの熱回収	568	1400	無機化学
33	発電効率向上	20	1300	無機化学
34	硫安プラントの熱回収	80	1300	無機化学
35	排煙脱硫設備改善	120	1300	無機化学
36	コージェネ追加導入	309	1300	その他化学
37	モノマー抽出組成安定化改善(水島)	300	1230	石油化学
39	冷凍機の設備更新	16	1200	その他化学
40	塩化カルシウム製造工程改善	22	1200	無機化学
41	蒸気工程 ガスタービン排熱ボイラーを再燃料方式に更新	255	1200	その他化学
42	蓄熱式脱臭炉の導入	400	1200	その他化学
43	脱水素反応器偏流改善	41	1120	総合化学
44	エチレン分解炉の反応管改良(1炉)	225	1060	石油化学
45	ブタジエン製造装置 抽出/蒸留塔への高性能トレイ更新	120	1000	石油化学
46	T-廃熱回収工程改造	200	1000	その他化学
47	タービン排気圧力変更	9	943	石油化学
49	冷却塔ファンインバーター化	46	860	化学繊維
50	ゴム凝固蒸気再利用	20	853	石油化学

## 今後の計画

(別添-2)

No.	投資内容	投資金額 (百万円)	削減効果 (原油kl)	業 種
1	木質バイオマス燃焼ボイラ設置	1700	126292	化学繊維
2	ボイラー燃料転換	89	84194	石油化学
3	生産設備統合	4000	29000	その他化学
4	高効率圧縮装置の導入	5000	20000	その他化学
5	高効率圧縮装置への更新	5000	20000	その他化学
6	廃ガス、廃熱、冷熱回収	1200	14793	総合化学
7	高効率圧縮装置への更新	6000	14000	その他化学
8	プロセス変更	280	13590	総合化学
9	ガスタービン発電設備の設置	2000	12400	化学繊維
10	ポリプロピレン気相法への転換	3000	10000	総合化学
11	高効率設備の導入	4250	10000	無機化学
12	エチレン装置プロセスガス圧縮機タービン改造	80	8613	石油化学
13	ソーダプラントガス拡散電極化	300	8500	無機化学
14	ナフサ分解炉高効率型への更新	2000	8000	石油化学
15	燃料転換(LPG→LNG)	50	7654	化学繊維
16	苛性ソーダイオン交換膜への転換	2000	7600	無機化学
17	エチレン分解炉排ガス熱回収	312	7160	石油化学
18	副生水素の回収利用	700	7000	無機化学
19	焼却処理排水の合理化	700	7000	総合化学
20	液化エチレン冷熱の利用	646	6400	石油化学
21	機器更新による効率改善	1520	5387	総合化学
22	近隣リファイナリーとの熱協業	500	5000	総合化学
23	ガスタービン能力増強	1600	5000	無機化学
24	増設設備の副生ガス有効利用	100	4500	その他化学
25	可燃性廃棄物の利用	250	4500	無機化学
26	ボイラー排ガスの熱回収	300	4500	総合化学
27	排ガス利用の自家発設置	800	4500	その他化学
28	エチレン製造装置 原料希釈スチームの回収	200	4000	石油化学
29	苛性ソーダ濃縮用蒸気削減	265	3780	無機化学
30	BTXプラントの蒸気回収	70	3500	総合化学
31	高性能ボイラーに更新	680	3445	その他化学
32	ラクタム製造プラントの熱回収	600	3300	総合化学
33	LNGへの燃料転換	20	3253	その他化学
34	パラキシレンプラント省エネ	30	3200	石油化学
35	水素混焼比率アップ及び高効率化ボイラー導入	208	3194	無機化学
36	エチレン分解炉の反応管改良(3炉)	675	3180	石油化学
37	木質バイオマス燃料利用による石炭代替	150	3000	無機化学
39	ボイラー燃料LNG化	300	3000	その他化学
40	高効率圧縮機への更新	800	3000	その他化学
41	ガス焚きコージェネ導入	2500	2924	その他化学
42	反応系プロセスの改善	70	2800	その他化学
43	高度制御	150	2700	総合化学
44	高性能炉設置	3000	2500	その他化学
45	廃熱回収、背圧発電	220	2486	その他化学
46	チューブ管高圧洗浄による蒸気節減	6	2422	化学繊維
47	LDPE重合熱の回収ステップ2	90	2420	石油化学
49	高圧蒸気配管の流動抵抗低減	165	2000	石油化学
50	アルコールケトン製造装置 コンベクション設置による排熱回収	10	2000	石油化学

自主行動計画の目標達成に向けた考え方

※それぞれ該当のする項目を線で囲み必要に応じて具体的事項を記載して下さい。

