

企業の温暖化対策促進に向けて 先進的温暖化対策への取り組み事例から

【要 旨】

1. 日本の温室効果ガス排出量(約9割が二酸化炭素:CO₂)は増加傾向にあり、2000年度実績は既に京都議定書の削減目標を14%超過している。目標達成のためには今後追加的に対策を強化する必要があるが、産業部門の排出量のウエイトは40%(発電に伴う排出量配分後)であるほか、民生・運輸部門でも企業活動の関与は深いことから、企業の温暖化対策が非常に重要である。一方、現在の京都議定書では、世界の温室効果ガス排出フローの1~2割程度を占める国々しか実質的な排出削減に取り組まないなど、国際競争力上の問題だけでなく温暖化防止効果そのものへの課題などもあるため、多面的に対処していく必要がある。
2. 日本企業の地球温暖化防止対策についての取り組み状況を環境省の「環境にやさしい企業行動調査」で概観すると、業種や売上高規模によってかなりのばらつきがみられ、現状の企業の温暖化対策は、一部の業種の大企業が中心となっていることが分かる。その対策は、エネルギーの無駄な利用を減らすエネルギー需要の適正化などが中心であり、総じて設備投資を伴わない、低コストで短期的な経済的リターンを同時追及できるものが多い。
3. 日本の場合、排出温室効果ガスの約8割がエネルギー起源のCO₂だが、その排出量は、活動量とエネルギー利用効率とエネルギー当りの炭素含有量の積により算出される。従って、とで現実的に実現可能な水準以上の削減を行おうとすると、経済・社会に打撃を与える可能性がある。我が国の基本的考え方である、「環境と経済の両立」に資するのは省エネ対策などだが、様々な障害が存在するため、障害を取り除く工夫が今後一層必要になると思われる。
4. 京都議定書が発効していない不透明な政策環境下でも、一部には制約を跳ね除け温暖化対策に積極的に取り組んでいる企業もある。その取り組みを支える基本的構造は、以下の温暖化対策の3大要因に分けられると考えられる:(1) インセンティブ(短期的費用節減メリット、短期的収益、長期的収益)、(2) 企業内のインセンティブを支える内部管理体制(トップのコミットメント、従業員の意識、温室効果ガス排出状況の管理体制、人材、技術、設備、資金等)、(3) 企業を取り巻く外部経営環境(行政、株主、消費者、近隣住民、世論、マスコミ、イベント、異常気象、経済動向等)。これらは相互に関連しているほか、業種、企業規模、各企業固有の事情等によっても異なる。将来の政策等が不透明な現状では、内部管理体制の整備状況が特に重要である。インセンティブが弱くても、内部管理体制がしっかりしていれば対策が進むと考えられる。
5. 前述の先進的な地球温暖化対策を支える構造モデルをベースに、現在行われている先進的な温暖化対策の特徴を更に深く分析・理解するために、先ず主要業種がおかれている状況を、炭素税のリスク、設備投資、研究開発費、ISO14001の審査登録件数の動向で分析した。業種別に

温暖化対策のリスクや、取り組み易さにかかなりの差があることが見受けられた。炭素税が導入されてエネルギー価格が上昇しても、製造業全体への影響はそれ程大きくない可能性もあるが、一部の製造業やそれらの工場が立地している地域への影響は大きいものと思われる。

6. 先進的な温暖化対策を実施した例として、(財)省エネルギーセンターの主催による省エネルギー優秀事例全国大会で、平成9～13年度に入賞した239件の事例につき精査した。賞を多く受賞した業種は、普通鋼、四輪車、電子機器、石油、部品・車体の順であった。これらの特定の業種・企業はコンスタントに受賞を重ねているが、現在の温暖化対策へのインセンティブが弱いことなどもあり、広がりには欠けているようである。受賞した省エネ活動の種類としては、エネルギー需要量の適正化が大半であった。省エネを実現させる手段としては、既存設備の有効活用を図るものが多く、新規設備の導入を図るものはそれほど多くなかった。省エネに熱心に取り組んできている企業でさえ、そうした低コストの対策がある程度は残っているようである。エネルギー費用の社内管理体制を変更する取り組みは相当数見られた。省エネ活動は、従業員主導でボトムアップ型で進められた事例が多かった。又、取り組みが遅れている非製造業での数少ない受賞例のほとんどが、トップダウン型で行われ、排出量を新たに把握するところから始まっていた。温暖化対策の裾野を広げるには、先ず企業内部の管理体制を整備していくことが重要であると示しているようである。

7. 以上のことから、企業の温暖化対策促進に向けて以下の3つのことを提言したい。

温暖化対策へのインセンティブ向上：現在の温暖化対策は一部の業種の大企業に限られているようだが、企業社会全般的な取り組みに拡大していくためには、京都議定書の現状等を勘案しながら幅広い層により強いインセンティブを与えていく必要がある。又、現状よりも優れた技術・ノウハウの開発・普及を進めて行くには、知的財産権保護を含む開発コスト回収システムの整備により、社会で共有される優良な技術・ノウハウを増加させていくことが期待される。

温暖化対策に関する、企業の内部管理体制の整備促進：温暖化対策の企業内インフラとでも言うべき、社内のエネルギー管理体制等と、温暖化対策を推進するという企業方針が決定されボトムアップ型の対策が動き出す状況さえ出来れば、インセンティブは弱くても温暖化対策が進む。特に、現在あまり取り組みが進んでおらず、削減余地が大きいと思われる非製造業等を中心とした内部管理体制の整備促進が望まれる。

外部からの正当な評価：企業が温暖化対策を躊躇している要因として、長期的な温暖化防止に資する努力や製品のライフ・サイクル・アセスメント(LCA)でみた排出削減などが必ずしも正当に評価されていないという問題がある。評価指標の工夫やLCA排出権の付与等により、正しい評価を企業に与えていく必要がある。

これらは相互に関連しているため、全てを同時に進めて行くことが望ましい。企業内の温暖化対策インフラの整備を進め、優れた技術やノウハウの普及等を促進していくことが、温暖化対策と経済の両立を図る第一歩であり、今後の着実な進展が期待される。

[担当：^{あいば たかお} 養場 崇夫 (email:taaiba@dbj.go.jp)]

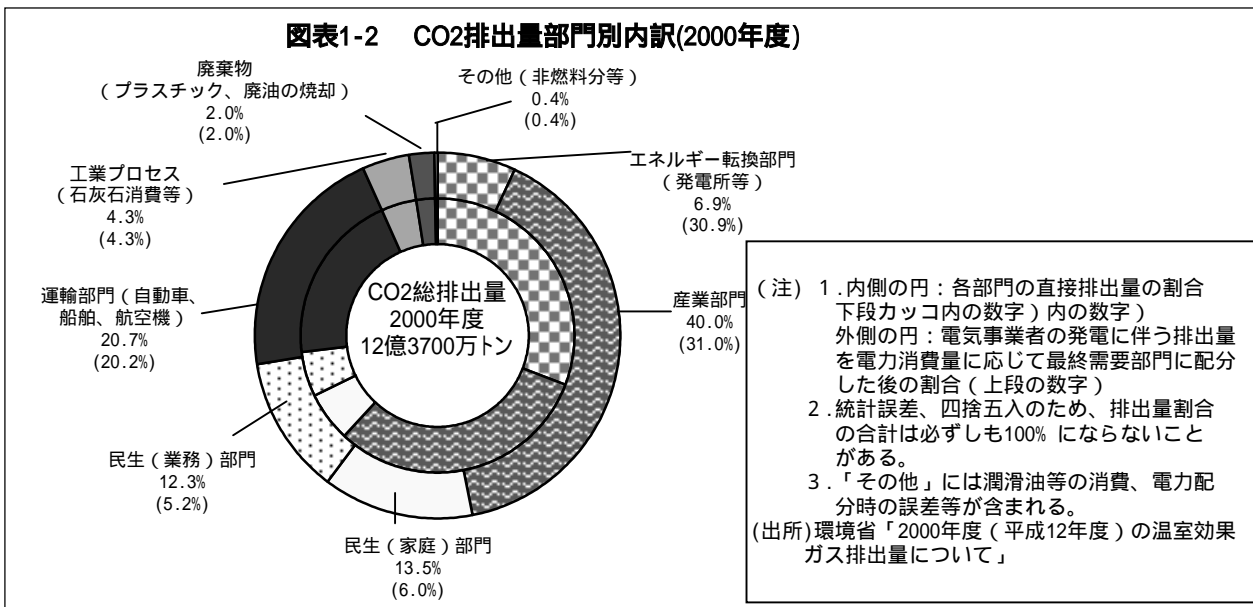
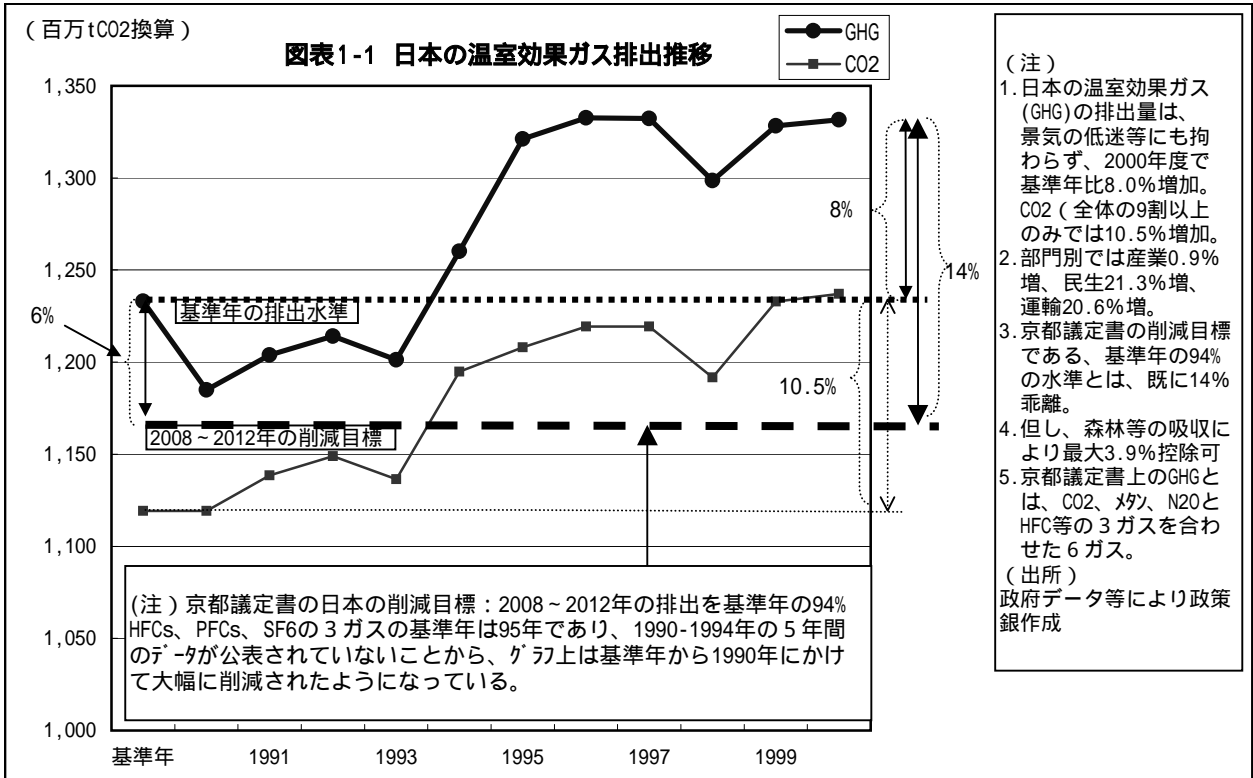
企業の温暖化対策促進に向けて

- 先進的温暖化対策への取り組み事例から -

1-1. 企業による地球温暖化対策の重要性

・日本は京都議定書を締結し、温室効果ガスの排出量を基準年比（原則1990年）で6%以上減少させる国際的義務を負った。日本の温室効果ガス排出（約9割がCO2）は増加傾向にあり、様々な対策や景気低迷にもかかわらず、2000年度実績は既に京都議定書の削減目標を14%超過しており、目標達成のためには今後追加的に対策を強化する必要がある。

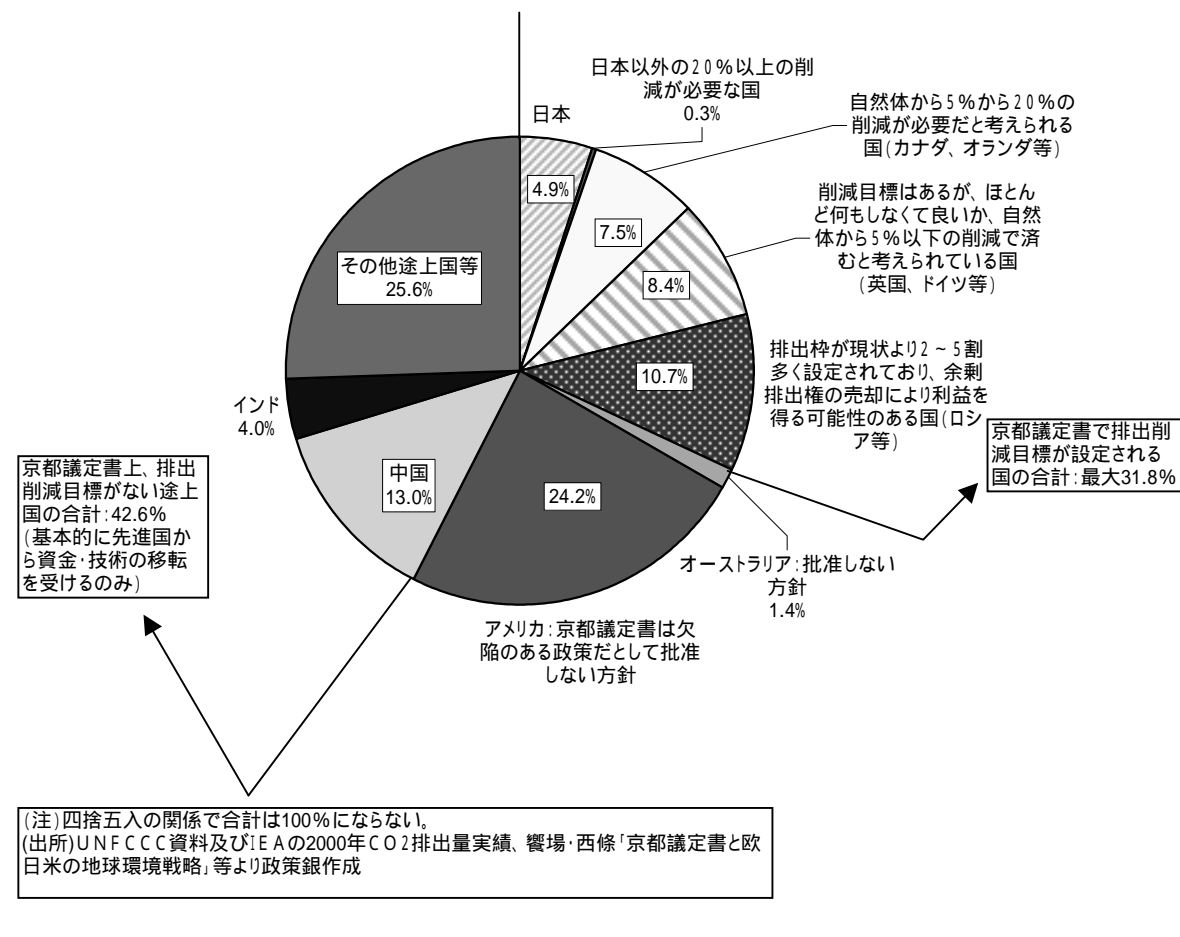
日本のCO2排出に占める産業部門のウエイトは40%（発電に伴う排出量配分後）である他、民生・運輸部門でも企業活動の関与は深いことから、企業の温暖化対策は非常に重要である。



1-2. 京都議定書のもとでの温暖化対策の困難さ

- ・現在の京都議定書については、世界の温室効果ガス排出フローの1～2割程度しか実質的な排出削減に取り組まないなど、国際競争力上の問題だけでなく温暖化防止効果そのものへの課題などもあるため、多面的に対処していく必要がある。
- ・世界中の一部の国だけで温暖化対策を行う場合に、カーボン・リーケージにより地球全体としては排出が増えるという説がある。カーボン・リーケージについての実証的な研究は少なく、不明確な点も多い。但し、エネルギー費用の原燃料費に占める比率が高く、米国、中国、韓国等との競争に晒されている産業が存在するのも事実である。

図表1-3 京都議定書の排出削減カバレッジ



図表1-4 カーボン・リーケージ

カーボン・リーケージとは、一部の国だけで温暖化対策を行う場合、対策を行わない国での温室効果ガス排出量が増えることを意味する。その経路は、以下の3つなどである：

京都議定書内の先進国に高い炭素税やそれに相当する規制等が導入される結果、エネルギー集約型産業が途上国等に移転する（その場合、後から議定書に入るのが難しくなる）

直接的な移転はなくとも議定書内の先進諸国の生産が減り、途上国等の生産が増える

エネルギー価格が下落することから、途上国等のエネルギー消費が増える

現在のように先進諸国はエネルギー効率がが高く、途上国等ではエネルギー効率が低いと仮定すると、途上国でより低いエネルギー効率で生産活動等が行われることにより、地球全体としての排出は増加する可能性がある。最悪の場合、議定書内の先進国の付加価値と雇用が減り、地球全体の排出量は増えるだけの可能性もある。

図表1-6 地域別輸出仕向地先シェア

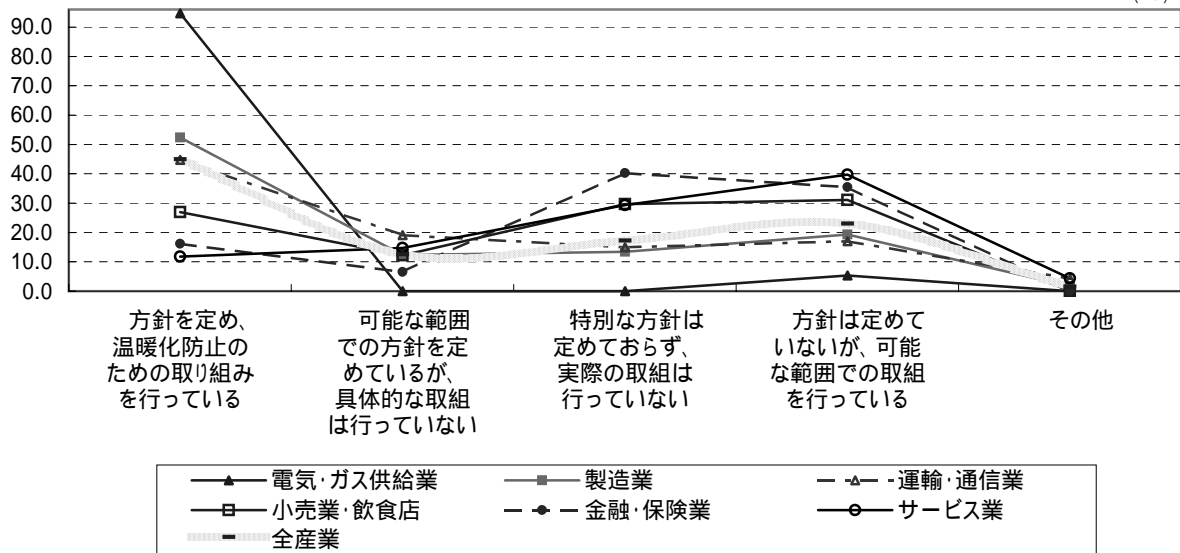
輸出国	米国向	途上国向	EU向	日本向	他地域向
EU	7.6%	20.3%	62.9%	1.9%	7.2%
内ドイツ	8.3%	23.5%	58.2%	2.4%	7.6%
内英国	13.2%	20.3%	55.3%	2.2%	9.0%
日本	29.5%	48.0%	17.3%		5.2%
米国		42.2%	22.4%	10.0%	25.5%

(注) 1990年から2001年の平均値
 (出所) IMF "Direction of Trade Statistics" より
 政策銀作成

2-1. ばらつきの目立つ企業の温暖化対策への取組み状況

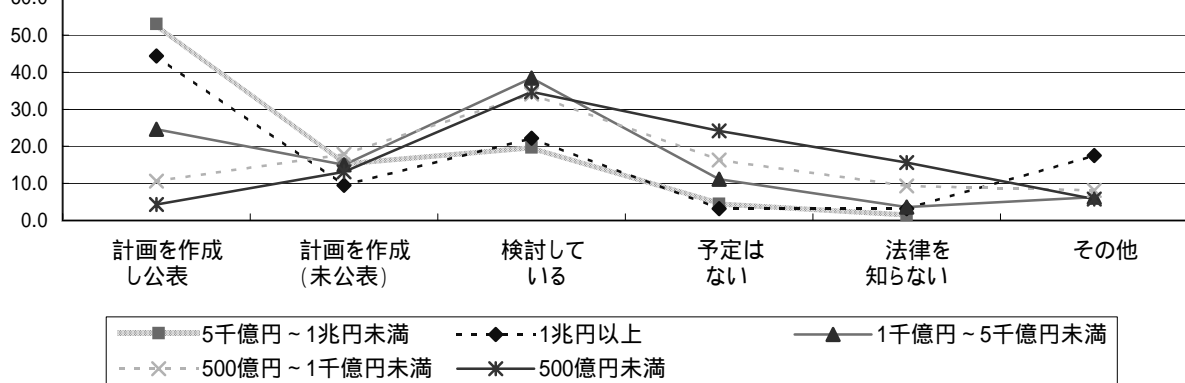
・日本企業の地球温暖化防止対策についての取組み状況を、環境省の「環境にやさしい企業行動調査」で概観すると、上場企業のうち、方針を定め温暖化防止のための取組みを行っている企業は半数以下であり、具体的な取組みを行っていない企業の比率は3割以上である。その取組み状況には、業種や売上高規模によりかなりのばらつきがある。

図表2-2 地球温暖化防止取組み状況(上場企業業種別クロス集計)



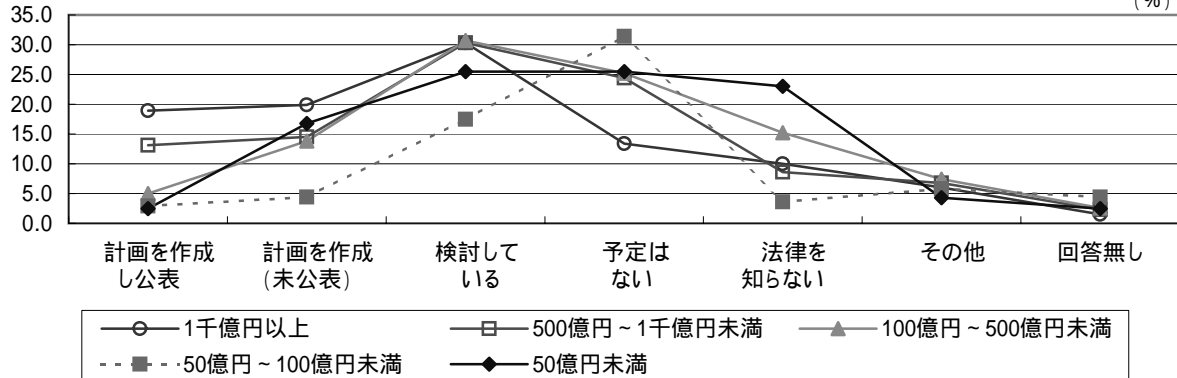
(出所)図表2-1に同じ

図表2-4 温室効果ガス排出抑制計画(上場企業売上高別クロス集計)



(出所)図表2-1に同じ

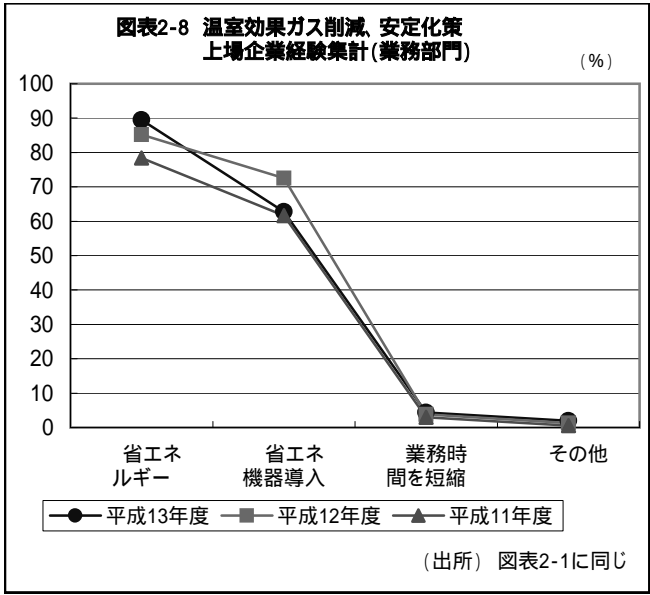
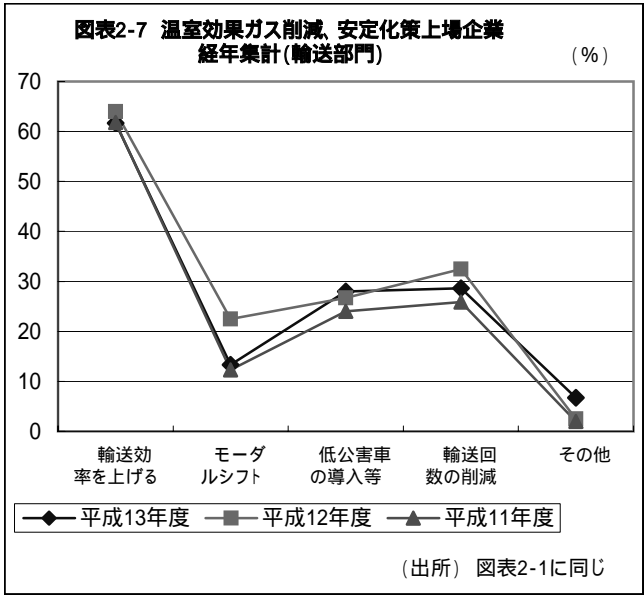
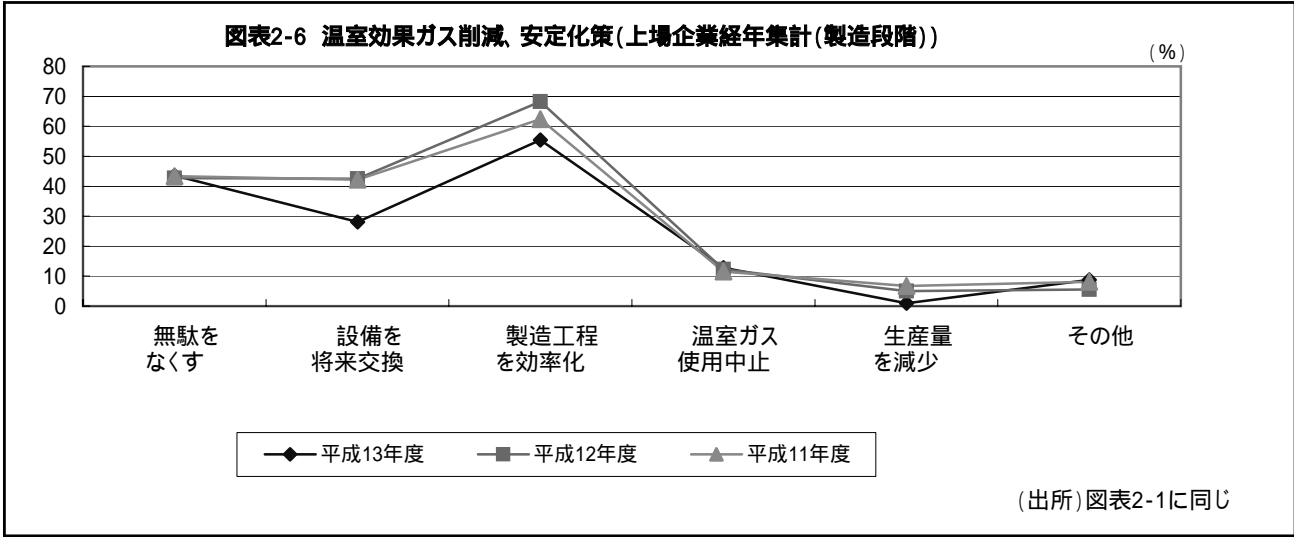
図表2-5 温室効果ガス排出抑制計画(非上場企業売上高別クロス集計)



(出所)図表2-1に同じ

2-2. 企業の温暖化対策は省エネ、合理化等費用低減と直結するもの中心

・企業が採用する温暖化対策のうち、製造段階で一番多いのは製造工程の効率化であり、二番目は無駄なエネルギー利用の低減等である。業務部門では省エネルギーや省エネ機器導入が多い。輸送部門では、輸送効率の向上が圧倒的であり、次いで、輸送回数の削減や低公害車の導入等が続いている。総じて設備投資を伴わないエネルギー需要の適正化など、低コストで短期的な経済的リターンを同時追及できる対策が中心である。



図表2-9 企業に多く採用されている温暖化対策の特徴

	多く採用されている対策	2001年度の比率	エネルギー需要量の適正化	機器の効率性の向上	設備投資の有無
製造段階	1位 製造工程を効率化	55.4%			無
	2位 無駄をなくす	43.6%			無
	3位 設備を将来交換	28.1%			有
業務部門	1位 省エネ	89.5%			無
	2位 省エネ機器導入	62.8%			有
	3位 業務時間短縮	4.4%			無
輸送段階	1位 輸送効率を上げる	61.7%			無
	2位 輸送回数の削減	28.6%			無
	3位 低公害車の導入	28.0%			有

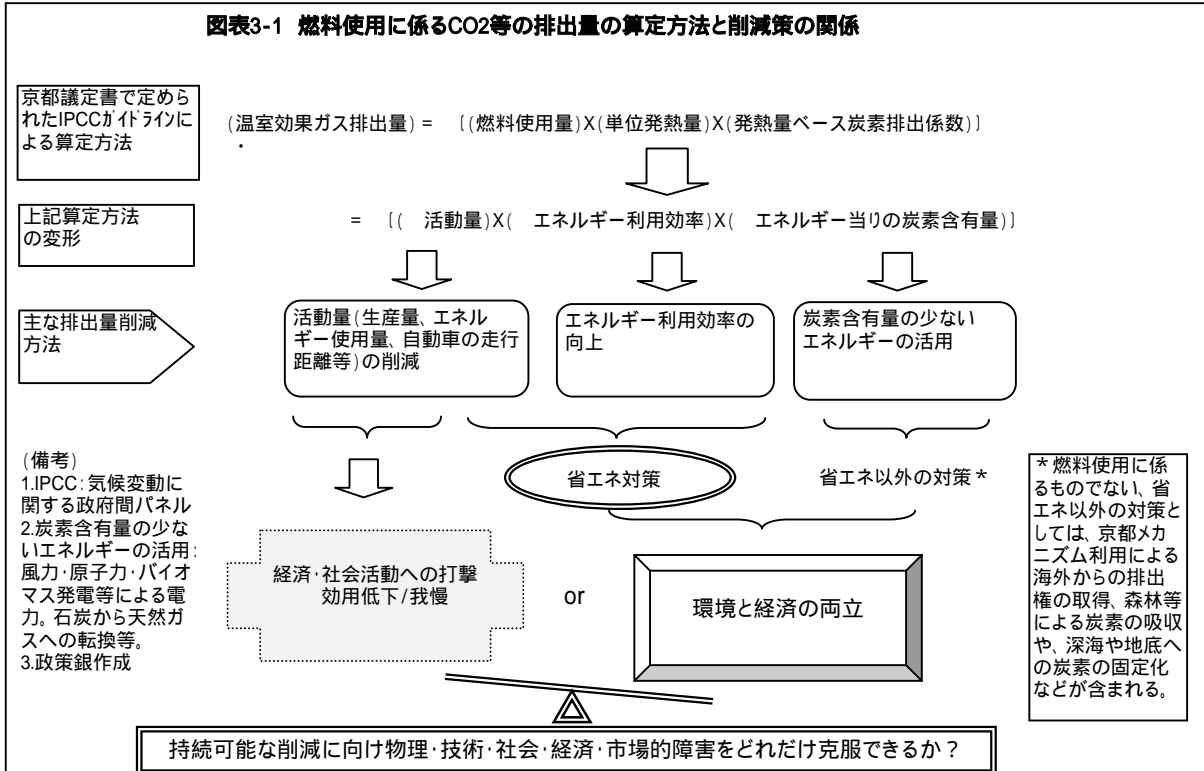
(出所) 図表2-1に同じ

3-1. 温暖化対策とは

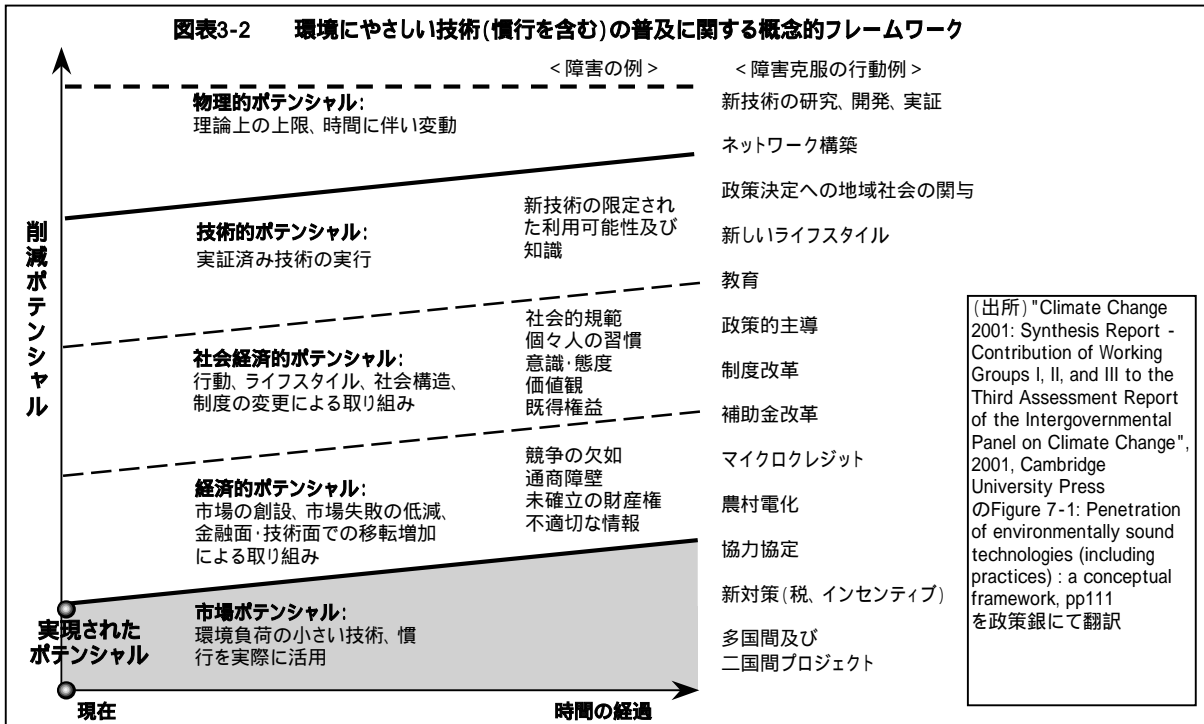
・日本の場合、排出温室効果ガスの約8割がエネルギー起源のCO2だが、その排出量は、活動量とエネルギー利用率とエネルギー当りの炭素含有量の積により算出される。従って、とで現実的に実現可能な水準以上の削減を行おうとすると、経済・社会に打撃を与える可能性がある。

・我が国の温暖化対策の基本的な考え方である「環境と経済の両立」に資するのは省エネ対策などだが、様々な障害が存在するため、実際に市場において実現される削減量は、技術的ポテンシャルよりずっと少ないことが知られている。

図表3-1 燃料使用に係るCO2等の排出量の算定方法と削減策の関係



図表3-2 環境にやさしい技術(慣行を含む)の普及に関する概念的フレームワーク



4-1. 企業側からみた温暖化対策 - 取組み理由 -

・京都議定書が発効していない不透明な政策環境下でも、一部には制約を跳ね除け温暖化対策に積極的に取り組んでいる企業もある。その取組みを支える基本的構造は大きく以下の温暖化対策の3大要因に分けられると考えられる：

- (1) インセンティブ（短期的費用節減メリット、短期的収益、長期的収益）、
- (2) 企業内のインセンティブを支える内部管理体制（トップのコミットメント、従業員の意識、温室効果ガスの排出状況の管理体制、人材、技術、設備、資金等）、
- (3) 企業を取り巻く外部経営環境（経済動向、世論、マスコミ、イベント、異常気象、行政、株主、消費者、近隣住民等）

・これらは相互に関連している他、業種、企業規模、各企業固有の事情等によっても変わってくる。京都議定書が発効していないなど先行きの政策環境が不透明で、直接的インセンティブが弱い状況下では、短期的なコスト削減と同時追求できるような所謂 No regret（後悔のない）策が中心である。

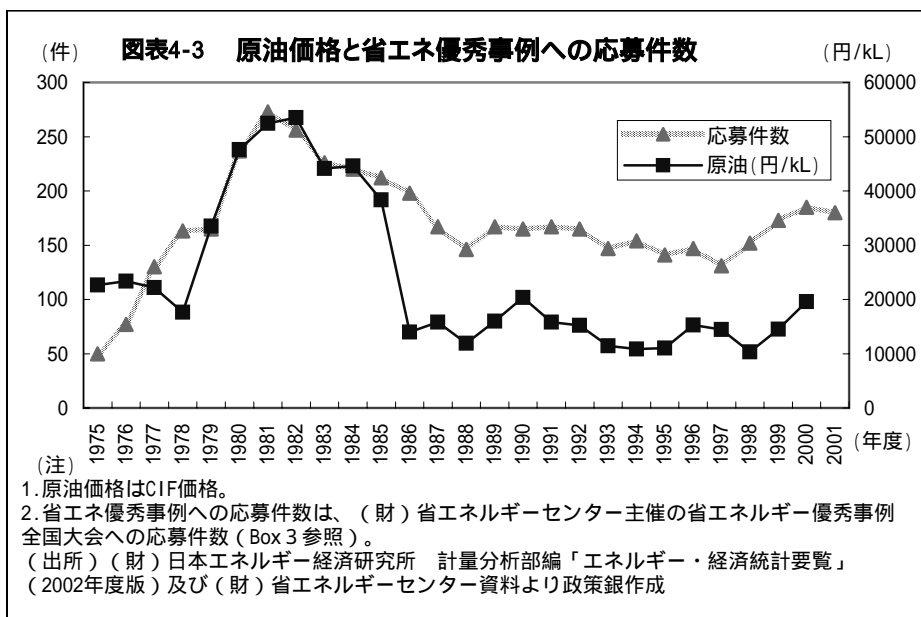
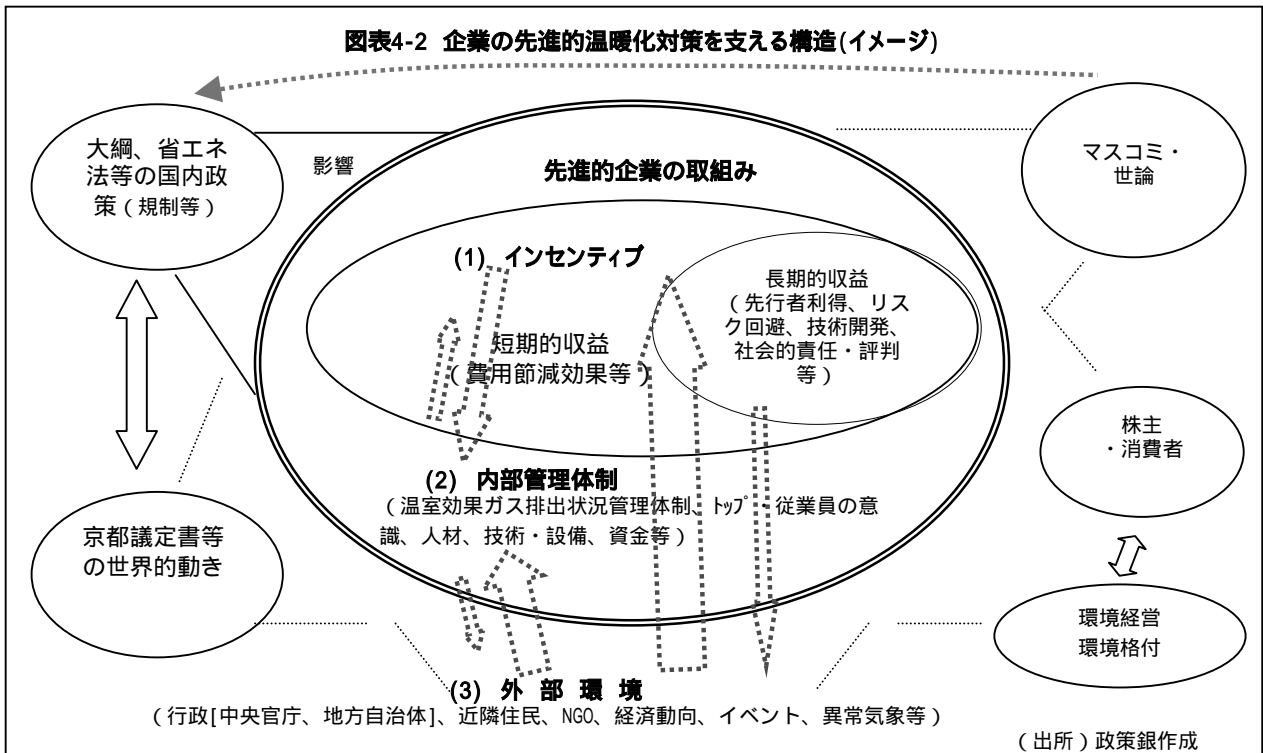
図表4-1 温暖化対策への主要な取組み理由

	取組み理由	インセンティブ	内部体制	外部環境	関連のある事業者等
業種	省エネメリットが大きい				エネルギー集約型産業
	将来対策が強化されることによる経済的リスクが大きい				エネルギー集約型産業
	新規ビジネスが考えられる。先行者利得が見込める				排出権ブローカー、認証企業、会計事務所、コンサル、商社、一部エネルギー集約型産業等
	補助金が利用可能				エネルギー集約型産業
	競合企業が積極的				電力、電気機械、輸送用機械、商社等
	国内生産量の増加が見込み難く、絶対値で削減する余地がある				輸送用機械及び電気機械等海外生産比率が高い業種
	取組み易い技術・ノウハウがある				非製造業、非営利団体等
	製品・サービスの需要者の反応、企業イメージ				電気機械、輸送用機械等
環境対策が事業活動にとって重要				電力、化学等	
企業規模	企業規模が大きく省エネメリットが大きい				図表2-4及び図表2-5
	大企業であり、海外の動向等をフォローする人材、体制がある				
	大企業であり環境報告書を作成しているなど、環境対応や情報開示が望ましい				
	大企業であり社会的責任が重い				
	国際展開をしており、欧州の環境政策等の影響を受けている				
企業固有	トップのコミットメント				
	企業戦略上、温暖化対策が重要				
	従業員の意識（企業文化等）				
	省エネ法第一種指定を受けていることなどで、エネルギーの社内管理体制が確立				エネルギー集約型産業（平成15年春の改正前迄は省エネ法の対象は製造業、鉱業、電気供給業、ガス供給業、熱供給業の5業種に限定）、大企業
	ISO14001を取得している				業種別にも差異あり
	R&Dが多く新技術を吸収しやすい				業種別にも差異あり
	設備投資が多い。設備の回転が速い				業種別にも差異あり
	丁度設備更新のタイミングであった				業種別にも差異あり

（出所）ヒアリングや各種資料を参考に政策銀行作成

4-2. 企業側からみた温暖化対策 - 取組みを支える構造 -

・図表6-1の相互連関等の構造を示したのが図表6-2である。
 ・持続的な成長を望む企業にとっては、「環境にやさしい企業」とのイメージ構築や、環境NGOや地域住民との良好な関係の構築といった長期的収益に向けた先行投資として行っているところもある。又、先行者利得を狙い新規ビジネスとして排出権取引の仲介や認証、環境会計監査などに参入してくる企業もある。
 しかし、インセンティブだけでは実際の企業行動につながらないため、それを支える内部管理体制が重要である。トップのコミットメントや、企業としての温暖化対策への取組み姿勢等が問題になる。

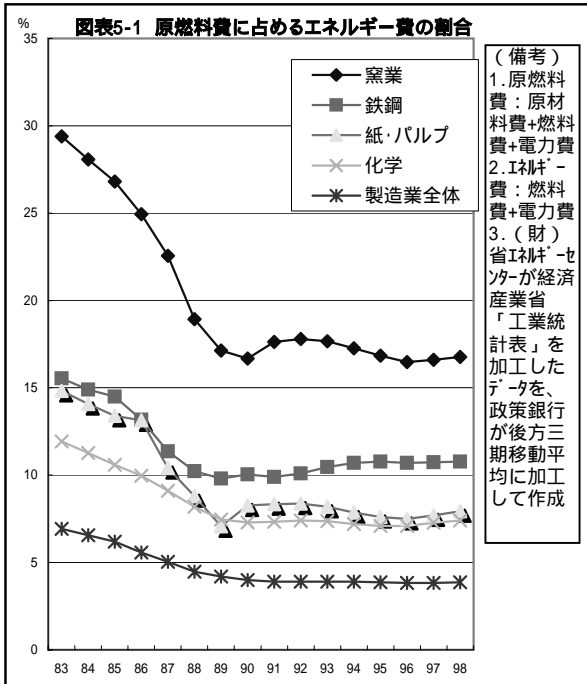


5-1. 主要業種の温暖化対策に係る状況

・ 先ず、各業種の状況を概観する。主要製造業の原燃料費に占めるエネルギー費の割合は、80年代に大幅に低下後、90年代はほぼ横這い。比率が高い主要業種は順に、窯業、鉄鋼業、紙・パルプ、化学。製造業全体ではその比率は4%弱に過ぎず、仮に炭素税が導入されてエネルギー価格が上昇しても、製造業全体への影響はそれ程大きくない可能性もある。但し、一部の製造業やそれらの工場が立地している地域への影響は大きいものと思われる。

・ 設備投資総額に占める、環境保全向けの設備投資比率が高いのは、鉄鋼、パルプ・紙、石油精製、化学、電力等である。省エネ、新エネ向け投資の比率が高いのは、熱供給、鉄鋼、ガス、パルプ・紙、石油精製等となっている。温暖化対策につながりやすい合理化・省力化では鉄鋼、パルプ・紙、窯業・土石、電気機械、自動車、石油精製等となっている。

・ 環境分野の研究開発費は、全体の3%程度でしかないが、産業別では輸送用機械が圧倒的に多い。エネルギー分野の研究開発費でも輸送用機械が一番多い。



図表5-9 主要業種の炭素税負担額試算

(金額単位：億円)	炭素税負担額 試算:a	経常損益:b	a/b (%)
1 電力	2,553	10,381	24.6%
2 鉄鋼	1,457	1,323	110.2%
3 化学(除く製薬)	680	8,576	7.9%
4 石油精製	358	1,017	35.2%
5 紙・パルプ	240	1,081	22.2%
6 セメント	195	182	106.7%
7 電気機械	143	9,232	1.6%
8 自動車部品	85	3,352	2.5%
9 スーパー・コンビニ	78	4,590	1.7%
10 ホテル	72	138	52.1%
11 建設・住宅	63	7,471	0.8%
12 自動車	48	9,671	0.5%
13 非鉄製錬	41	614	6.7%
14 鋳業	41	608	6.8%
15 染色整理	23	32	70.8%
16 アルミ圧延	22	27	82.6%
17 百貨店	20	543	3.7%
18 NTTグループ	19	7,564	0.3%
19 ゴム	18	1,631	1.1%
20 製薬	18	9,706	0.2%

(注)
1. 炭素税負担額試算は、低率と言われる炭素₂当り3000円(818円/CO2t)として、経済産業省 産業構造審議会 総合エネルギー調査会「日本経団連環境自主行動計画フォローアップ合同小委員会」平成2003年1月31日資料の、2001年度CO2業種別排出実績より、政策投資銀試算。同資料で業種内の加率率が明らかな業種は、同率を用いて13年度の業種全体の排出量を逆算。
2. 経常損益は、過去3年の平均値。日本政策投資銀行・編「産業別財務データハンドブック」のデータを利用。上場企業のみであり、業界全体の経常損益よりも小さい場合があるため、留意が必要である。
3. 電力の炭素税負担額試算値は、発電に係る排出を全て負担した場合。その他の業種は、買電量に応じて電力の排出を負担したケースであり、合算すると二重計上になる。

図表5-10 主要産業の設備投資総額に占める温暖化関連設備投資

単位：%	環境保全	省エネ・新エネ	合理化・省力化
全産業	3.1	1.6	7.9
製造業	3.1	1.5	13.4
非製造業	3.0	1.6	2.1
鉄鋼	6.8	15.6	28.5
パルプ・紙	5.8	8.7	22.0
石油精製	5.6	6.4	18.2
化学	5.1	4.5	16.3
電力	4.1	2.8	13.2
窯業・土石	2.7	1.5	11.6
電気機械	2.5	1.0	8.6
自動車	2.2	1.0	7.6
電子機械	0.8	0.5	5.6
ガス	0.2	0.5	3.9
卸売・小売	0.1	0.4	1.7
サービス	0.0	0.0	0.9
熱供給	-	0.0	0.0

図表5-11 主要業種の環境・エネルギー分野の社内使用研究費

環境分野	(億円)	シェア	エネルギー分野	(億円)	シェア
全産業	3,507	100.0%	全産業	3,435	100.0%
製造業	3,237	92.3%	製造業	2,546	74.1%
輸送用機械	1,914	54.6%	輸送用機械	1,353	39.4%
機械工業	373	10.6%	運輸・通信・公益	658	19.2%
電気機械	275	7.8%	電気機械	593	17.3%
化学工業	270	7.7%	石油・石炭製品	152	4.4%
建設業	122	3.5%	非鉄金属工業	133	3.9%
鉄鋼業	92	2.6%	機械工業	117	3.4%
運輸・通信・公益	89	2.5%	化学工業	81	2.4%
精密機械	61	1.7%	鋳業	76	2.2%
窯業	47	1.3%	建設業	50	1.4%
出版・印刷	42	1.2%	精密機械	32	0.9%
石油・石炭製品	37	1.1%	窯業	31	0.9%
プラスチック	33	0.9%	鉄鋼業	28	0.8%
鋳業	30	0.9%	プラスチック	17	0.5%
食品	27	0.8%	専門サービス	7	0.2%
ソフトウェア・情報処理	19	0.5%	卸売	6	0.2%

(注) 各比率は2000~2002年度の3年の平均値
(出所)経済産業省設備投資調査(2002年6月)より政策銀作成

(注) 学術研究機関を除く
(出所)総務省2002年科学技術研究調査より政策銀作成

5-2. ISO14001導入状況からみた温暖化対策推進体制

・環境面に係る社内理体制の目安となる、ISO14001の審査登録件数を業種別に見ると、全体の13.9%を占める電気機械が規格設立当初よりトップである。次いでサービス、化学工業、総合工事業、金属製品製造業、輸送用機械、一般機械等が続く。
 ・事業所のシェアから、ISO14001への取り組み度を測定してみると、取り組みが進んでいる業界は順に、非鉄金属鉱業、金属鉱業、化学工業、ガス業、石油製品、電気機械、電気業などとなる。逆に、あまり進んでいないと思われるのは、林業、飲食店、職別工事業、不動産業、医療業、各種商品小売業、保険業、旅館・その他の宿泊所、教育・学校、各種商品卸売業、国家公務、サービス業などである。最近、サービス業等の非製造業の取得が増えているようだが、各業種毎の全事業所に占める割合は依然低いようである。

図表5-12 ISO14001審査登録状況 2002年12月末

業種	審査登録件数	シェア:a	事業所数	シェア:b	a-b
全産業	10,952	100.0%	6,350,101	100.0%	
電気機械	1,519	13.9%	42,164	0.7%	13.2%
サービス業	1,004	9.2%	1,038,354	16.4%	-7.2%
化学工業	850	7.8%	9,101	0.1%	7.6%
総合工事業	809	7.4%	247,780	3.9%	3.5%
金属製品製造業	669	6.1%	81,548	1.3%	4.8%
輸送用機械	650	5.9%	25,756	0.4%	5.5%
一般機械器	576	5.3%	73,782	1.2%	4.1%
廃棄物処理業	484	4.4%	17,519	0.3%	4.1%
地方自治体	416	3.8%	38,718	0.6%	3.2%
プラスチック製品	352	3.2%	28,120	0.4%	2.8%
各種商品小売業	327	3.0%	1,403,482	22.1%	-19.1%
各種商品卸売業	311	2.8%	403,802	6.4%	-3.5%
精密機械	255	2.3%	11,794	0.2%	2.1%
食料品製造	240	2.2%	57,557	0.9%	1.3%
紙・パルプ	237	2.2%	15,272	0.2%	1.9%
窯業・土石製品製造業	212	1.9%	28,152	0.4%	1.5%
その他の製造業	211	1.9%	36,757	0.6%	1.3%
出版・印刷関連	194	1.8%	57,383	0.9%	0.9%
運輸業	189	1.7%	136,719	2.2%	-0.4%
設備工事業	179	1.6%	143,345	2.3%	-0.6%
飲料等製造	168	1.5%	9,064	0.1%	1.4%
繊維工業	126	1.2%	86,690	1.4%	-0.2%
ゴム製品	123	1.1%	7,798	0.1%	1.0%
非鉄金属	119	1.1%	5,830	0.1%	1.0%
鉄鋼業	92	0.8%	7,662	0.1%	0.7%
電気業	70	0.6%	2,008	0.0%	0.6%
通信業	60	0.5%	15,400	0.2%	0.3%
石油製品	57	0.5%	1,379	0.0%	0.5%
家具装備品製造業	57	0.5%	33,350	0.5%	0.0%
ガス業	52	0.5%	775	0.0%	0.5%

図表5-13 ISO14001への取り組み度

上位20業種	取り組み度：a/b	順位
非鉄金属鉱業	927.7	1
金属鉱業	245.3	2
化学工業	54.2	3
ガス業	38.9	4
石油製品	24.0	5
電気機械	20.9	6
電気業	20.2	7
廃棄物処理業	16.0	8
輸送用機械	14.6	9
精密機械	12.5	10
非鉄金属	11.8	11
飲料等製造	10.7	12
ゴム製品	9.1	13
紙・パルプ	9.0	14
プラスチック製品	7.3	15
鉄鋼業	7.0	16
地方自治体	6.2	17
金属製品製造業	4.8	18
一般機械器	4.5	19
窯業・土石製品製造業	4.4	20

下位20業種	取り組み度：a/b	順位
林業	0.0	1
飲食店	0.0	2
職別工事業	0.0	3
不動産業	0.1	4
医療業	0.1	5
各種商品小売業	0.1	6
保険業	0.1	7
旅館・その他の宿泊所	0.2	8
教育・学校	0.3	9
各種商品卸売業	0.4	10
サービス業	0.6	11
国家公務	0.6	12
農業	0.7	13
設備工事業	0.7	14
運輸業	0.8	15
繊維工業	0.8	16
木材・木製品製造	0.9	17
家具装備品製造業	1.0	18
銀行・信託業	1.1	19
総合工事業	1.9	20

(注)
 ISO14001の業種別の取り組み度は、ISO14001に審査登録された件数の業種別シェアを、事業所統計の業種別シェアで除して求めた。
 単純にISOの審査登録件数のシェアだけを見ては、事業所数が多い業種の件数が多くなるため、どの程度その業種の取り組みが進んでいるかは判断し難い。
 仮に、両者のシェアが同一であれば1、ISO14001でのシェアが多ければ1よりも大きくなり、数値上は大きければ大きいほど熱心な業種と考えることが出来る。
 但し、ISO14001は数百事業所がまとめて1件と数えられるケースや1事業所が1件となる場合などが混在しており、厳密な比較はできないため、あくまで一つの目安でしかない点留意が必要である。

(出所)
 1. ISO14001審査登録状況は、(財)日本規格協会(環境管理規格審議委員会事務局)調べ
 2. 事業所数は、総務省「平成13年度事業所・企業統計調査」
 3. 政策銀作成

(出所)図表5-12に同じ。政策銀作成。

6-1. 具体的先進事例からみた温暖化対策の特徴

・様々な障害を乗り越え先進的な温暖化対策を実施した例として、省エネルギー優秀事例全国大会において1997～2001年度に入賞した239件の事例につき調査した。賞を多く受賞した業種は、小・細分類では普通鋼、四輪車、電子機器、石油、部品・車体の順であった。大・中分類では、電気機械、輸送用機械、鉄鋼、石油、電力の順であった。これらの特定の業種・企業はコンスタントに受賞を重ねているが、現在の温暖化対策へのインセンティブが弱いことなどもあり、広がりには欠けているようである。
 ・省エネ法第一種指定工場数や事業所数との比率でいけば、石油や鉄鋼は、他業種に比べて熱心と言えよう。

図表6-1 省エネ優秀事例の賞別受賞件数の推移 (単位:件数)

賞の種類	1997年度		1998年度		1999年度		2000年度		2001年度		合計	割合
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合		
受賞総数	47	36%	56	37%	42	24%	48	26%	46	26%	239	29%
選外	84	64%	96	63%	131	76%	137	74%	134	74%	582	71%
応募総数	131	100%	152	100%	173	100%	185	100%	180	100%	821	100%

図表6-2 小・細分類別累計

1997～2001年度計	件数
普通鋼	39
四輪車	35
電子機器	29
石油	27
部品・車体	21
電子部品等	18
九電力	14
電気機器	11
その他電力	5
産業用機械	5
金属製品	5
有機化学	4
事務民生用機械	3
非鉄金属製錬	2
ビール・酒類	2
その他窯業土石	2
その他鉄鋼	2
紙・パルプ	2
不動産	1
建設	1
非鉄金属圧延	1
通信	1
その他繊維	1
小売	1
ガラス	1
ガス	1
化合繊	1

(出所) 図表6-1に同じ

図表6-3 大分類別累計

1997～2001年度計	件数
電気機械	58
輸送用機械	56
鉄鋼	41
石油	27
電力	19
その他	8
一般機械	8
金属製品	5
化学工業	4
非鉄金属	3
紙・パルプ	2
食料品	2
ガス	1
通信	1

(出所) 図表6-1に同じ

(注)
 1. 省エネ優秀事例全国大会では、省エネルギー性、経済性、新規性又は独創性、同業種及び他業種への応用・利用の可能性、環境保全性などの観点から、専門家により総合的に評価を行う。
 2. 応募企業の1～2%が経済産業大臣賞、3%程度が資源エネルギー庁長官賞、10%程度が経済産業局長賞、12%程度が省エネセンター会長賞を受賞する。本件では、1998年度以前にあった、奨励賞、優良賞も受賞としてカウントしている。
 (出所) (財)省エネセンターのホームページで開示されている、受賞した取組み事例に関するデータ等より政策銀作成

図表6-4 省エネ優秀事例表彰受賞の業種別件数推移

1997年度	件数	1998年度	件数	1999年度	件数	2000年度	件数	2001年度	件数
四輪車	8	普通鋼	9	普通鋼	8	四輪車	8	四輪車	7
石油	8	四輪車	8	電子機器	7	電子機器	8	電子機器	6
普通鋼	8	九電力	5	石油	6	普通鋼	8	普通鋼	6
九電力	6	石油	5	四輪車	4	電子部品等	6	部品・車体	6
電子機器	3	電子機器	5	電気機器	4	石油	3	石油	5
部品・車体	3	電子部品等	5	部品・車体	4	部品・車体	3	電子部品等	4
電子部品等	2	部品・車体	5	九電力	3	ビール・酒類	2	電気機器	3
その他鉄鋼	1	その他電力	2	ガス	1	産業用機械	2	紙・パルプ	2
その他電力	1	金属製品	2	その他電力	1	事務民生用機械	2	その他鉄鋼	1
その他窯業土石	1	産業用機械	2	産業用機械	1	電気機器	2	その他電力	1
金属製品	1	電気機器	2	事務民生用機械	1	金属製品	1	化合繊	1
有機化学	1	有機化学	2	通信	1	不動産	1	金属製品	1
		ガラス	1	電子部品等	1	非鉄金属圧延	1	建設	1
		その他繊維	1			非鉄金属製錬	1	小売	1
		その他窯業土石	1			有機化学	1		
		非鉄金属製錬	1						

(出所) 図表6-1に同じ

図表6-6 省エネ法 業種別第一種指定工場数(1999年3月末)

業種名	化学工業	電気機械器具	輸送用機械器具	窯業・土石製品	鉄鋼業	パルプ・紙・紙加工品	食料品	非鉄金属	電気供給業	繊維工業	その他	第一種指定工場合計
指定工場数	588	490	310	305	263	204	200	188	180	176	734	3638
同上/全事業所	6.5%	1.2%	1.2%	1.1%	3.4%	1.3%	0.3%	3.2%	9.0%	0.2%	0.2%	0.6%

(出所) 省エネセンターの「エネ消費実態分析94～98年度」及び給務省「平成13年度事業所・企業統計調査」データより、政策銀作成

図表6-5 省エネルギー優秀事例全国大会の主な受賞事例

業種	企業又は企業グループ名	1997～2001年度受賞状況	具体的な取組み事例
普通鋼	新日鐵	大臣賞1件、エネ庁長官賞3件等全16件	製鉄余剰ダストの高炉原料としての再資源化技術の開発・実機化による投棄炭素分・鉄分の有効利用 老朽化した熱設備の診断技術を駆使した改善 高炉に焼結鉱を供給する焼結工場において、小型点火炉を開発・実機化 圧縮空気のノズル改善やバルブ設置による使用量削減
	日本鋼管	大臣賞3件等全6件	高炉の出鉄口における炉銑温度測定技術の開発実用化による、製銑・製鋼工程における大幅な省エネ等 蓄熱式バーナの開発と熱延連続式加熱炉、厚板バッチ式加熱炉への応用 電気炉取鍋加熱装置への蓄熱式バーナ適用による高効率廃熱回収
四輪車	トヨタ自動車グループ	大臣賞2件、エネ庁長官賞1件等全19件	ISO14001と連動した、計測機器の整備や機器の運転方法の改善、部署の枠を超えた工程別情報提供等による省エネ、寒冷地の外気利用、空調温度引き下げ等 ボイラの自動運転制御やメンテナンスの工夫による省エネ 添加剤の溶融方法等の成分調整の技術確立による、稼動溶解炉数の削減
	マツダ	大臣賞1件等全5件	エンジン・ミッション製造部門の約250台のエアブローの高効率利用。ブロー対象物、又はノズルの可動及びブローポイント見直しによるノズル数削減等
部品・車体	アイシン精機グループ	大臣賞1件等全8件	新小型車用ATの開発・生産にあたり、省エネ・省資源の観点から製品から生産工程までを総合的に検討。消費電力量3割減。
	デンソーグループ	大臣賞1件等全8件	設備の立ち上げ・立ち下げの自動化、洗浄機エアブローの作動コントロール、定期的なエア漏れ点検修理
電子機器	松下電器グループ	エネ庁長官賞2件等全20件	独自の計測器による省エネ診断技術確立とシステム化による頭打ちになっていた生産設備の省エネ ライン別、設備別のリアルタイムのエネルギー消費実態の把握 溶剤排ガス処理の蓄熱燃焼設備と廃熱回収設備へ移管
電子部品等	松下電器グループ	エネ庁長官賞2件等全9件	老朽化したエアーコンプレッサー及び空調設備の高性能型へ更新、受変電室を省エネ型に更新、設備稼働時間管理等 ISO14001と連動した、全員活動によるクリーンルーム給排及び温水供給ポンプ制御の改善、冬季外気利用、ロス低減等
	日本電気グループ	エネ庁長官賞1件等全4件	冷却ファンの設定温度を下げることによるターボ冷凍機の効率向上、冬期・中間期の外気による冷却水冷却による冷凍機負荷軽減等
電気機器	東芝	大臣賞1件等全3件	ISO14001認証取得等による、コージェネ導入に伴う電力ピークカット、冷凍機冷媒冷却時の廃熱有効利用、冷凍機省エネ運転パターンの確立等
石油	出光興産	エネ庁長官賞3件等全14件	水素製造装置の運転員が装置の設計まで踏み込み、制約条件を緩和することにより装置規模の構造を改革したことによる省エネ 現場に潜むロスを受益ロスMAPにまとめ定量化し、体系的な全員参加のスピーディーな省エネを展開 問題点の発掘マニュアルを作成、問題点の発掘・優先度評価等を計画的・組織的に実施
	コスモ石油	エネ庁長官賞1件等全7件	全製油所横断的な省エネ推進分科会による省エネ。改質装置ベンゼンスプリッターの運転改善によるスチーム削減等
9 電力	四国電力	エネ庁長官賞1件等全2件	脱硫装置からの排水を総合排水処理装置で処理した際の汚泥を、脱硫装置に回収し汚泥を低減・有効利用し動力低減
	東北電力	エネ庁長官賞1件等全2件	起動時脱気器加熱温度低減及び週末停止後の起動クリーンアップ工程改善によるプラント起動熱損失低減等

(出所)図表6-1に同じ

BOX4 2001年度に大臣賞を受賞したイオン(株)のESCOを活用したトータル省エネ対策システムの展開方法の例

本件のイオンの取り組みには、店舗の食品冷凍設備や空調設備の機能回復洗浄や運転方法の改善を核として、需要管理や照明設備等の省エネまで、トータルな費用対効果を改正省エネ法やISO14001と連動させて追求した点などに特徴がある。平成7年度からの7年間で約400店舗中200店舗に対策を実施し、年間9億円の削減が目標であった。

トップダウン的に始まったこの取り組みでは、まず、全店舗のエネルギー使用状況と営業概要(延床面積・営業時間など)を把握した。対策実施のための運用組織体制と役割分担の明確化も進んでいる。省エネ設計から導入手順の詳細を取り纏めたマニュアルを作成し、省エネ関連情報を共有化している。

現状分析から、店舗全体のトータルな省エネ発想が必要であり、個別店舗毎にセミオーダーメイド方式の省エネ機器導入、エネルギー管理は金額だけでなく、エネルギー使用量ベースとし、全店データを本社で一括管理、省エネ効果が確実な省エネ機器メーカーの慎重な選択、省エネ機器導入後の効果測定、機器導入後の運用やメンテの工夫、などが重要といった教訓を抽出している。

主な対策としては、ピークカット(負荷の優先順位をつけてピーク時に輪番制御等)、大型モーターのインバーター制御、冷ケースの庫内温度等に応じたガス圧の自動制御、空調機等の室外機の機能回復のための洗浄等を実施している。紹介されている事例では一店15～44百万円程度を投資し、主要60店舗平均で8%程の省エネを達成している。削減率が5%未満であったのが15店舗、5～10%未満が18店舗、10～15%未満が22店舗、15%程度が5店舗となっている。投資回収年数は1.5年未満が5店舗、1.5～2.0年が12店舗、2.0～2.5年未満が10店舗、2.5～3.0年未満が22店舗、3.0～3.5年未満が11店舗となっており、1～3年程度でほとんどの投資回収が済んでいる。このように、適切にデータを把握し、全社一丸となって効率的に取り組みれば、小額の投資で大きな効果が得られることが分かる。

(出所)(財)省エネセンター資料より政策銀行作成

6-2. 具体的先進事例からみた温暖化対策の特徴

- ・省エネの対象は、生産工程に関するものが中心だが、近年生産工程以外のものも増加傾向にある。
- ・省エネの種類としては、エネルギー需要量の適正化が大半であった。省エネ法の第一種指定工場やISO14001取得済事業所が多いことから、新たにエネルギー消費状況を測定するところから始めるのではなく、既に消費状況が把握されている例が多かったが、前者も増えて来ている。
- ・省エネを実現させる手段としては、既存設備の有効活用を図るものが多く、新規設備の導入を図るものはそれほど多くなかった。省エネに熱心に取組んできている企業でさえ、そうした低コストの対策がある程度は残っていることが見て取れる。
- ・エネルギー費用の社内管理体制を変更する取組みは相当数見られた。
- ・新技術の開発や導入に係るものは、それほど多くなかった。
- ・省エネ活動はトップからの指示で始まるものよりも、従業員からのボトムアップ型の方が多かった。近年、一つの部署単独の取組みではなく、部署横断的な取組みが増える傾向にある。
- ・部署横断的に取組むことにより、省エネのポテンシャルが広がるようである。
- ・又、取組みが遅れている非製造業での数少ない受賞例のほとんどが、トップダウン型で行われ、排出量を新たに把握するところから始まっていた。温暖化対策への取組みの裾野を広げていくには、先ず企業内部の管理体制を整備していくことが重要であると示しているように思われる。

図表6-7 省エネ優秀事例の受賞事例にみる企業の先進的省エネ対策の特徴

	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	合計
件数	47	56	42	48	46	239
省エネの対象						
生産工程	91%	88%	80%	76%	77%	83%
その他	9%	13%	20%	24%	23%	17%
省エネのタイプ						
需要量の適正化	37%	44%	69%	71%	57%	55%
原単位向上	39%	25%	19%	19%	33%	27%
廃熱等の回収	23%	31%	12%	10%	11%	18%
エネルギー消費状況の新たな把握から始まったか						
YES	17%	21%	5%	4%	59%	21%
NO	83%	79%	95%	96%	41%	79%
省エネ活動のタイプ						
既存設備の有効活用	82%	65%	83%	92%	62%	76%
新規設備の導入	18%	35%	17%	8%	38%	24%
エネルギー費用の社内管理体制の変更						
有	53%	20%	2%	2%	24%	21%
無	47%	80%	98%	98%	76%	79%
新技術開発・導入の有無						
有	13%	13%	40%	17%	33%	22%
無	87%	88%	60%	83%	67%	78%
トップダウンorボトムアップ						
トップダウン	0%	0%	5%	2%	11%	3%
ボトムアップ	100%	100%	95%	98%	89%	97%
部署横断的取り組みの有無						
有	17%	14%	7%	15%	37%	18%
無	83%	86%	93%	85%	63%	82%

(注) 1. 四捨五入の関係で100%にならない場合がある。
 (出所) 図表6-1に同じ

7. まとめ

・以上のことから、企業の温暖化対策促進に向けて、以下の3つのことを提言したい。

温暖化対策へのインセンティブ向上。一部の企業の取組みから企業社会全般的な取組みに拡大していくためには、京都議定書の現状等を勘案しながら、中長期的な政策に関する可能な限り明確なシグナルを示すことなどにより、幅広い層により強いインセンティブを与えていく必要がある。又、現状よりも優れた技術・ノウハウの開発・普及を進めて行くには、知的財産権保護を含む開発コスト回収システムの整備などにより、社会で共有される優良な技術・ノウハウを増加させていくことも期待される。

温暖化対策に関する、企業の内部管理体制の整備促進。温暖化対策の企業内インフラとでも言うべき、社内のエネルギー管理体制等と、温暖化対策を推進するという企業方針が決定されボトムアップ型の対策が動き出す状況さえ出来れば、インセンティブは弱くても温暖化対策が進む。特に、現在あまり取組みが進んでおらず、削減余地が大きいと思われる非製造業等を中心とした内部管理体制の整備促進が望まれる。

外部からの正当な評価。企業を躊躇させている要因として、長期的な温暖化防止に資する先行的な努力や製品のライフ・サイクル・アセスメント(LCA)でみた排出削減などが必ずしも正当に評価されていないという問題がある。評価指標の工夫やLCA排出権の付与に加え、株主・消費者の意識改革等により、正しい評価を企業に与えていく必要がある。

・これらは相互に関連しているため、全てを同時に進めて行くことが望ましい。企業内の温暖化対策インフラの整備を進め、優れた技術やノウハウの普及等を促進していくことが、温暖化対策と経済の両立を図る第一歩であり、着実な進展が期待される。

図表6-10 先進的温暖化対策に共通する要因

		電気機械	輸送用機械	鉄鋼	石油製品	電力	化学	窯業土石
先進的対策 省エネ優秀事例	直接的 インセンティブ	○					○	
	内部体制	○	○	○			○	

(注) かなり多い= ○、中程度= ○、多くはない= ○ (出所)政策銀行作成

図表6-11 省エネ優秀事例への応募案件と、省エネ活動全体との関係

