

平成 22 年度
新たな手法を用いた温室効果ガス削減に関する
動向等調査報告書

平成 23 年 3 月

社団法人 日本機械工業連合会
社団法人 産業と環境の会



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

<http://ringring-keirin.jp>

序

近年、経済の発展と環境の保全、機械の高度化と安全に対する課題がクローズアップされ、機械工業においても環境問題や安全問題が注目を浴びるようになってきております。環境問題では、地球温暖化対策として排出権取引やCDMなどの柔軟性措置に関連した新ビジネスの動きも本格化し、政府や産業界は温室効果ガスの削減目標の達成に向けた取り組みを強化しているところです。また、欧州化学物質規制をはじめとする環境規制への対応も始まっています。その対応策が新たな課題であるとともに、新たなビジネスチャンスとも考えられます。

一方、安全問題も、機械類の安全性に関する国際規格の制定も踏まえて、平成19年には厚生労働省の「機械の包括的な安全基準に関する指針」の改正に伴い、リスクアセスメント及びその結果に基づく措置の実施が事業者の努力義務として規定されるなど、機械工業にとってきわめて重要な課題となっております。

海外では欧米諸国を中心に環境・安全に配慮した機械を求める気運の高まりから、それに伴う基準、法整備も進みつつあり、グローバルな事業展開を進めている我が国機械工業にとって、この動きに遅れることは死活問題であり早急な対処が求められております。

こうした内外の情勢に対応するため、当会では環境問題や機械安全に係わる事業を発展させて、環境・社会との共存を重視する機械工業のあり方を追求するため、早期からこの課題に取組み調査研究を行って参りました。

こうした背景に鑑み、当会では機械工業の環境・安全対策のテーマの一つとして社団法人産業と環境の会に「新たな手法を用いた温室効果ガス削減に関する動向等調査」を調査委託いたしました。本報告書は、この研究成果であり、関係各位のご参考に寄与すれば幸甚です。

平成23年3月

社団法人 日本機械工業連合会
会長 伊藤源嗣

はしがき

地球温暖化対策は、機械工業をはじめとして産業界全体が取り組むべき喫緊の課題です。我が国は、2020年までの温室効果ガス排出量の削減目標について、すべての主要国による意欲的な目標の合意が前提としながらも、1990年比で25%の削減を達成する目標を掲げています。この高い目標の達成のためには、あらゆる対策や手法を総動員していくことが求められます。

従来から産業界では主に、製造過程における省エネ対策を進めることで、地球温暖化対策に取り組んできました。しかし、より高い削減目標が求められるようになるにつれて、従来の対策に加えて、温室効果ガスの「見える化」の活用やカーボン・オフセット、排出量取引等の新たな手法を用いることで、更なる温室効果ガスの削減を図る取り組みが注目されています。

温室効果ガスの「見える化」は、温室効果ガス排出量を算出し具体的な数字として可視化する取り組みですが、製造過程における温暖化対策をさらに推進するためのツール等として用いられるとともに、冷房機器に使用されるフロン見える化や、製品の製造過程に要する温室効果ガスを表示するカーボンフットプリント等として、ユーザーや消費者の取組を促すツールとしても今後の活用が期待できます。また、見える化された温室効果ガスは、従来からの直接削減の実施のほか、排出された温室効果ガスと同量の削減対策を別の取り組み実施することで相殺するカーボン・オフセットや、市場を通じて排出量を購入する排出量取引等、地球温暖化対策を更に推進していくための新たな手法が整備・検討されているところです。

これらの「新たな手法を用いた温室効果ガス削減」の活用を通じて、産業界にとって温室効果ガス削減技術の導入にインセンティブをもたらし、政府が提唱するグリーンイノベーションや環境と経済成長の両立の推進につながることを期待されます。

以上の動向を踏まえて、本調査では、地球温暖化対策促進に資することを目的として、見える化、カーボン・オフセット、排出量取引等の新たな手法を用いた対策の実態把握を行うとともに、温室効果ガス削減対策促進のための課題、ニーズ等を調査致しました。

本報告書が、機械工業をはじめとする産業界の今後の地球温暖化対策の一助となりましたら大変幸いです。最後になりますが、本調査研究を進めるに当たり、多大なご協力を賜りました関係各位に深甚の謝意を申し上げます。

平成23年3月

社団法人 産業と環境の会
会長 山本 貞一

新たな手法を用いた温室効果ガス削減対策検討委員会
委員名簿

- 委員長 柳 憲一郎 明治大学法科大学院 教授
- 委員 及川 勝 全国中小企業団体中央会 政策推進部長
- 同 佐藤 貢 富士通エフ・アイ・ピー（株）ICTソリューション本部主席部長
- 同 瀬下 裕 （社）日本冷凍空調工業会 技術部長
- 同 高橋 庸一 （株）日立製作所 地球環境戦略室副室長
- 同 富田 鏡二 東京ガス（株）エグゼクティブ・スペシャリスト 環境部長

（氏名五十音順、敬称略）

（事務局） 社団法人産業と環境の会

目次

第1章 新たな手法を用いた温室効果ガス削減	1
1.1 はじめに	1
1.2 地球温暖化問題の国内外の動向	2
1.2.1 地球温暖化問題の国際交渉に関する動向	2
1.2.2 地球温暖化問題の国内の動向	4
1.3 新たな手法を用いた温室効果ガス削減	16
第2章 新たな手法を用いた国内対策の動向	19
2.1 温室効果ガスの見える化	19
2.1.1 生産設備等における温室効果ガスの見える化	20
2.1.2 製品における温室効果ガスの見える化	24
2.1.3 カーボンフットプリント	27
2.1.4 さまざまな分野における温室効果ガス見える化の取組	45
2.2 温室効果ガスクレジット等の取引	47
2.2.1 カーボン・オフセット	50
2.2.2 国内クレジット	60
2.2.3 排出量取引	67
第3章 新たな手法を用いた海外の対策の動向	72
3.1 温室効果ガスの見える化	72
3.1.1 GHG プロトコル	72
3.1.2 カーボンフットプリント	79
3.1.3 「温室効果ガスの見える化」を促す動き	83
3.2 温室効果ガスクレジット等の取引	87
3.2.1 排出量取引	87
3.2.2 その他のクレジット	88
第4章 今後の課題とニーズ	95
4.1 新たな手法を用いた温室効果ガス削減の現状と課題	95
4.2 制度整備の必要性	98
4.3 環境と経済の両立に向けて	100
参考文献	102

第1章 新たな手法を用いた温室効果ガス削減

1.1 はじめに

人為的活動に起因する地球温暖化問題は、そのメカニズムや将来的な影響の度合い等の科学的知見にはまだ不確実な面があるものの、地球規模で生態系や人間社会に影響を及ぼしつつあることが報告されており、我が国はもとより、国際社会が一致団結して取り組むべき喫緊の課題である。

我が国は、すべての主要国による公平かつ実効性ある国際的枠組の構築と意欲的な目標の合意を前提として、2020年までに1990年比で25%の温室効果ガスの排出削減を目標としている。また、2050年までに排出量を80%削減するという長期目標も掲げている。我が国の現在の温室効果ガス排出量と比較して非常に高い目標であり、この目標を達成するためには、あらゆる対策を総動員していく必要がある。

地球温暖化の原因となる温室効果ガス排出量の多くを占めるのは、二酸化炭素(CO₂)である。我が国のCO₂排出量のうち約9割がエネルギー起源CO₂であり、地球温暖化問題は産業活動に不可欠なエネルギー利用と密接に関わってくる。したがって、地球温暖化対策は、エネルギー利用の抑制を目的とする側面があり、産業活動や経済的競争力に重大な影響を及ぼす。

一方で、産業界は長期低迷する経済状況のもと、厳しいコスト削減に取り組みながら、成長回復に向かって努力を傾注している。産業界における従来の温暖化対策は、生産設備における合理化や省エネルギー対策等を実施することで、温暖化対策を実施してきた。生産設備における対策は、対策技術の設置や設備の技術革新によるいわゆるハード的な対策で、一般的に大規模な投資やコストを要する。

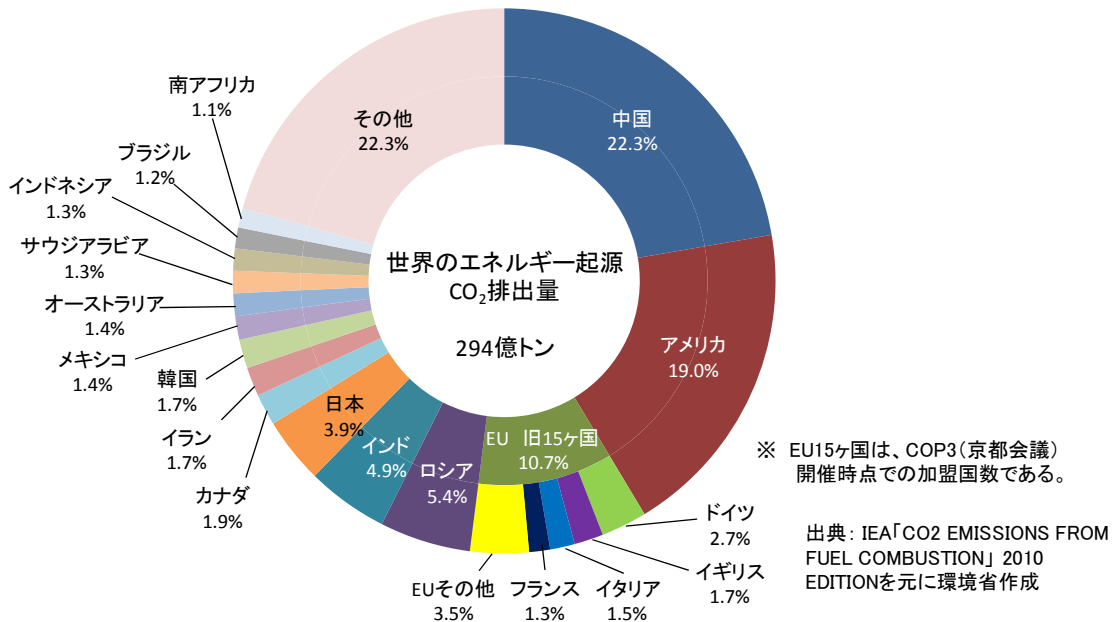
以上のことから、地球温暖化対策を検討するにあたっては、温室効果ガス削減の推進に取り組みながらも、国や産業界の将来的な経済成長が同時に達成されるための仕組み作りが急務であるといえる。こうした考え方は国連が提唱する「持続可能な成長」に始まり、OECDが策定を進めている「グリーン成長戦略」、我が国の「新成長戦略」などでもビジョンが打ち出されており、環境保全と経済成長を同時に実現するための社会制度への転換の志向が、近年急速に高まっている。

このような背景もあり、情報的手法や経済的手法などの環境政策手法を取り込みながら、新たな地球温暖化対策が検討あるいは試行されている。本調査では、それら手法のうち、「温室効果ガスの見える化」や見える化後のクレジット取引等について、「新たな手法を用いた温室効果ガス削減」として位置づけ、制度の詳細や国内外の事例等について検討していく。

1.2 地球温暖化問題の国内外の動向

1.2.1 地球温暖化問題の国際交渉に関する動向

国際社会における地球温暖化対策の枠組みを定めた京都議定書は、米国の不参加などで発効が危ぶまれたものの 2005 年 2 月に発効した。しかし、発効当初から京都議定書は、中国・インドなど途上国の削減目標がなく、先進国でも米国の不参加であったことから、世界全体の排出量割合の多くを占める国（図 1）が削減の枠組みに加わらない結果となり、対策の実効性や参加国間の公平性について疑問の声が強かった。



(出典：環境省)

図 1 エネルギー起源 CO₂ 排出量の各国別割合 (2008 年)

そのため、京都議定書の第一約束期間 (2008-2012 年) が終了する 2013 年以降の温室効果ガス排出削減枠組みに関する国際交渉について、2007 年 12 月開催の COP13 のバリ行動計画において、すべての締約国が参加して 2009 年 12 月の COP15 までに合意を得ることが決定した。また、京都議定書の継続を前提として 2013 年以降の先進国の数値目標について検討する「京都議定書の下での附属書 I 国の更なる約束に関する特別作業部会 (AWG-KP)」、長期的協力について検討する「条約の下での長期的協力の行動のための特別作業部会 (AWG-LCA)」が設置された。

しかし、2013 年以降の枠組みを定める検討期限となっていた COP15 では、先進国と途

上国の利害が鋭く対立し交渉が紛糾し、会議終盤になって日米欧など 30 近くの首脳級によるコペンハーゲン合意案がまとめられたが、一部の国が採択に反対したことから、COP15 の正式決定には至らず留意にとどまった。

コペンハーゲン合意では、先進国が 2020 年の国別削減目標を設定するとともに、途上国でも削減行動を自主的に設定・登録するため、京都議定書による枠組みと異なり途上国にも削減行動が期待できる。また、京都議定書では先進国の削減目標達成が義務化され、未達成の場合には罰則が定められていたが、コペンハーゲン合意では罰則はなく、削減目標達成状況や削減行動は MRV（測定・報告・検証、Measurement, Reporting, Verification）により国際的な相互チェックによって担保されることになる。また、2008 年のエネルギー起源 CO2 の世界排出量の割合で考えると、京都議定書による枠組みで削減目標を課せられるのは世界全体の排出量の 27%のみであるが、米国や中国などを含むコペンハーゲン合意では 85%をカバーすることになる。

表 1 先進国が表明している 2020 年削減目標

	2020年の排出削減量	基準年
日本	25%削減、ただし、全ての主要国による公平かつ実効性のある国際枠組みの構築及び意欲的な目標の合意を前提	1990
米国	17%程度削減、ただし、成立が想定される米国エネルギー気候法に従うもので、最終的な目標は成立した法律に照らして事務局に対して通報される(注1)	2005
カナダ	17%削減、米国の最終的な削減目標と連携	2005
ロシア	15-25%（前提条件：人為的排出の削減に関する義務の履行へのロシアの森林のポテンシャルの適切な算入、すべての大排出国による温室効果ガス的人為的排出の削減に関する法的に意義のある義務の受け入れ）	1990
豪州	5%から15%又は25%削減(注2)	2000
EU	20% / 30%削減(注3)	1990

(注1：米国) 審議中の法案における削減経路は、2050年までに83%削減すべく、2025年には30%減、2030年には42%減。

(注2：豪州) 大気中の温室効果ガス濃度を450ppm又はそれ以下に安定化させる合意がなされる場合は、2020年までに2000年比で25%削減。また、条件なしに2020年までに2000年比5%減、主要途上国が排出抑制を約束し、先進国が比較可能な約束を行う場合には、2020年までに2000年比15%減。

(注3：EU) 他の先進国・途上国がその責任及び能力に応じて比較可能な削減に取り組むのであれば、2020年までに1990年比30%減。

(出典：環境省)

表 2 主な途上国が表明している 2020 年削減目標・削減行動

国名	削減目標・行動
中国	2020年のGDP当たりCO2排出量を2005年比で40～45%削減、2020年までに非化石エネルギーの割合を15%、2020年までに2005年比で森林面積を4千万ha増加等。これらは自発的な行動。
インド	2020年までにGDP当たりの排出量を2005年比20～25%削減（農業部門を除く）。削減行動は自発的なもので、法的拘束力を持たない。
ブラジル	2020年までに、追加的な対策を講じなかった場合（BAU）と比べて、36.1-38.9%。具体的な行動として、熱帯雨林の劣化防止、セラード（サバンナ地域の植生の一つ）の劣化防止、穀倉地の回復、エネルギー効率の改善、バイオ燃料の増加、水力発電の増加、エネルギー代替、鉄鋼産業の改善等
南アフリカ	2020年までに、追加的な対策を講じなかった場合（BAU）と比べて、34%、2025年までに42%の排出削減。これらの行動には先進国の支援が必要であり、メキシコ会合において条約及び議定書の下での野心的、公平、効果的かつ拘束力のある合意が必要。先進国の支援があれば、排出量は2020年から2025年の間にピークアウトし、10年程度安定し、その後減少。
韓国	温室効果ガスの排出量を、追加的な対策を講じなかった場合（BAU）と比べて、2020年までに30%削減。

（出典：環境省）

2010年11月29日から12月10日まで、メキシコのカンクンで開催された気候変動枠組条約第16回締約国会議（COP16）では、COP15で留意されたコペンハーゲン合意が、カンクン合意の中で正式決定化された。また、我が国にとって意義があったのは、日本政府代表団が「27%しかカバーしない京都議定書では、地球のためにならない。米中を含む一つの枠組みが必要。京都議定書の延長はいかなる条件下でも受け入れない」と国際社会に向けて明確に発言したことである。一方で、COP16と同時に開催された京都議定書締約国会合(CMP)においては京都議定書延長論議の継続を決定しており、2013年以降の国際的枠組みをめぐる交渉については、2011年11月に南アフリカで開催予定のCOP17に向けて議論を深めていくことになる。

1.2.2 地球温暖化問題の国内の動向

(1)我が国の温室効果ガス排出量の動向

我が国の2009年度の温室効果ガスの総排出量（速報値）は、12億900万トン（CO2換算、表3）であり、京都議定書の規定による基準年（1990年度。ただし、HFCs、PFCs及

びSF6については1995年)からは4.1%(5,200万トン)の減少となっている。また、2009年度の総排出量は、前年度(2008年度)と比べると5.7%(7,300万トン)の減少となっている。前年度と比べて排出量が減少した原因としては、「2008年10月に発生した金融危機の影響による景気後退に伴う産業部門をはじめとする各部門のエネルギー需要の減少が2009年度も続いたこと、原子力発電所の設備利用率の上昇等に伴い電力排出原単位が改善したことなどが挙げられる」とされている(環境省「2009年度(平成21年度)の温室効果ガス排出量(速報値)について」)。

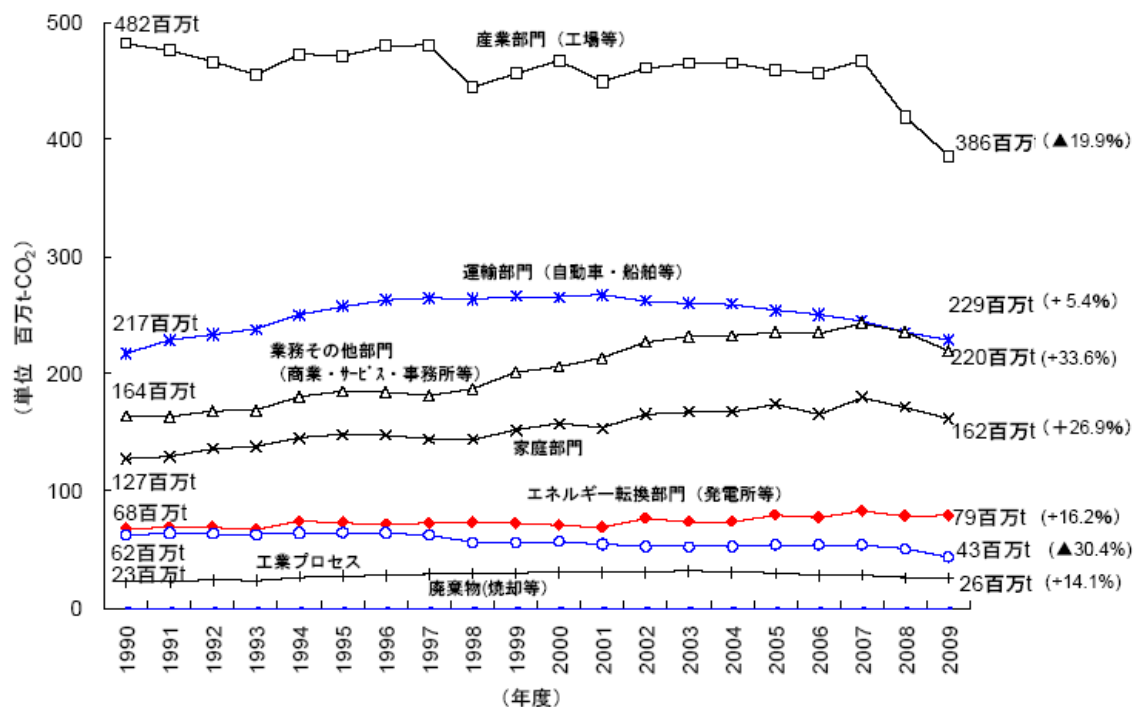
2009年度の産業部門(工場等)のCO2排出量は3億8,600万トンであり、基準年と比べると19.9%(9,620万t-CO2)減少している(図2)。2008年度からの減少傾向が続き、2008年度と比べると7.9%(3,310万t-CO2)減少した。

表3 各温室効果ガス排出量の推移

	GWP	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 (速報値)
合計	-	1,344	1,319	1,351	1,356	1,352	1,355	1,337	1,369	1,282	1,209
二酸化炭素(CO ₂)	1	1,254	1,238	1,276	1,282	1,281	1,286	1,267	1,301	1,215	1,145
エネルギー起源	1	1,167	1,153	1,193	1,198	1,198	1,203	1,185	1,218	1,138	1,075
非エネルギー起源	1	87.4	85.1	83.2	83.5	83.1	83.4	81.6	82.1	76.2	69.3
メタン(CH ₄)	21	25.8	25.0	24.0	23.5	23.1	22.7	22.3	21.7	21.2	20.8
一酸化二窒素(N ₂ O)	310	28.7	25.3	24.5	24.2	24.3	23.8	23.8	22.5	22.3	22.2
代替フロン等3ガス	-	35.5	30.0	26.7	26.2	23.1	22.4	24.0	24.1	23.7	21.8
ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	HFC-134a: 1,300など	18.8	16.2	13.7	13.8	10.6	10.6	11.7	13.3	15.3	16.9
パーフルオロカーボン類(PFCs)	PFC-14: 6,500など	9.5	7.9	7.4	7.2	7.5	7.0	7.3	6.4	4.6	3.3
六ふっ化硫黄(SF ₆)	23,900	7.2	6.0	5.6	5.3	5.1	4.8	4.9	4.4	3.8	1.7

(単位:百万t-CO₂換算)

(出典:環境省「2009年度(平成21年度)の温室効果ガス排出量(速報値)について」)



(出典：環境省「2009年度(平成21年度)の温室効果ガス排出量(速報値)について」)

図2 CO2の部門別排出量(電気・熱配分後)の推移

<中小企業のCO2排出量>

次に、中小企業のエネルギー起源CO2排出量は、我が国のエネルギー起源CO2排出量の12.6%を占めている。このため、中小企業がCO2の削減に取り組むことは、我が国全体の温室効果ガス排出量の削減のために重要であることがわかる。

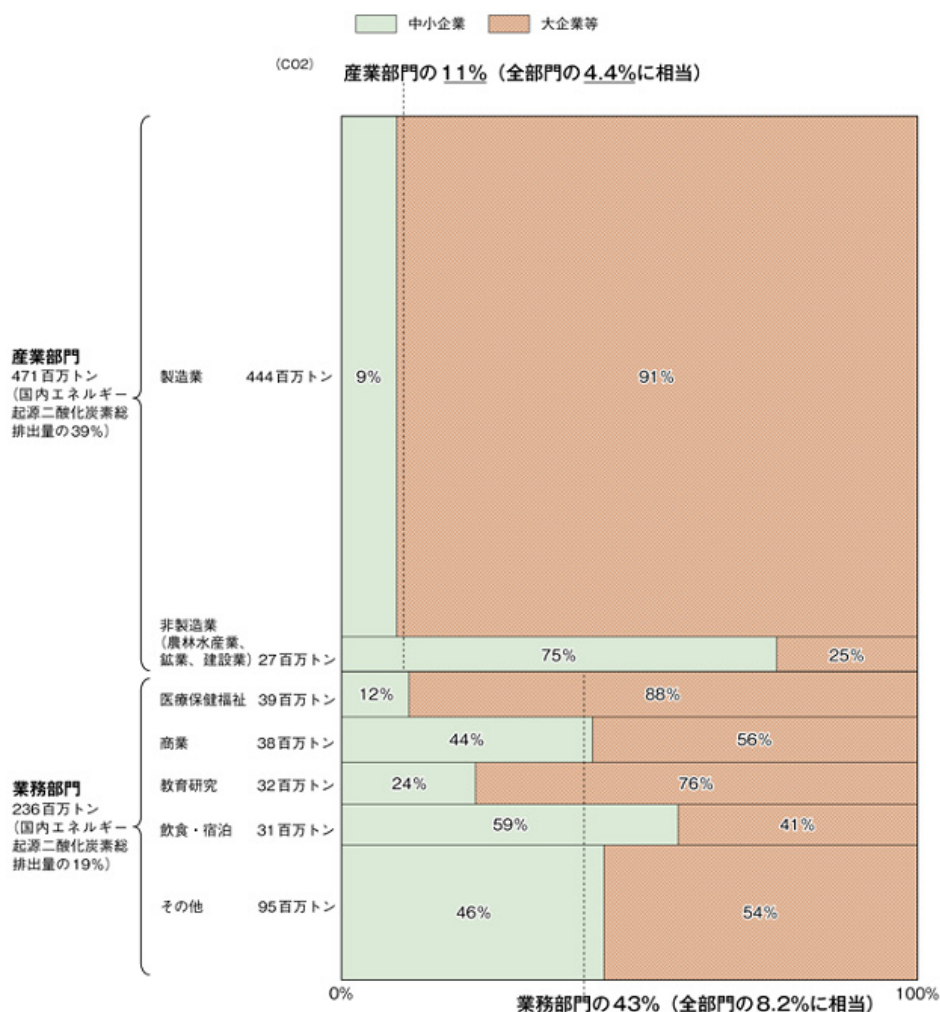
産業部門における中小企業のエネルギー起源CO2排出量は11%であり、これは中小企業以外すべてを含めた国内エネルギー起源CO2排出量の4.4%を占める(表4)。産業部門の業種別では、製造業における中小企業の排出割合が9%、非製造業における中小企業の排出割合が75%を占める(図3)。

業務部門では全体の43%が中小企業からの排出であり、エネルギー起源CO2排出量の8.2%を占める(表4)。業務部門の業種別では、飲食・宿泊で中小企業の排出量の割合が59%、商業では44%と、業種における中小企業の排出量の割合が高くなっている(図3)。

表 4 中小企業によるエネルギー起源二酸化炭素排出量の推計

	エネルギー起源二酸化炭素排出量		中小企業の排出割合	
		総排出量に占める割合	部門別のエネルギー起源二酸化炭素排出量に占める割合	総エネルギー起源二酸化炭素排出量に占める割合
産業部門 (製造業、農林水産業、 鉱業、建設業)	471 百万トン	39%	11%	4.4%
業務部門 (対事業所サービス、対 個人サービス等)	236 百万トン	19%	43%	8.2%
その他 (運輸部門、エネルギー 転換部門、家庭部門)	512 百万トン	42%	—	—
合計	1,219 百万トン	100%	—	12.6%

(出典：2010年版中小企業白書)



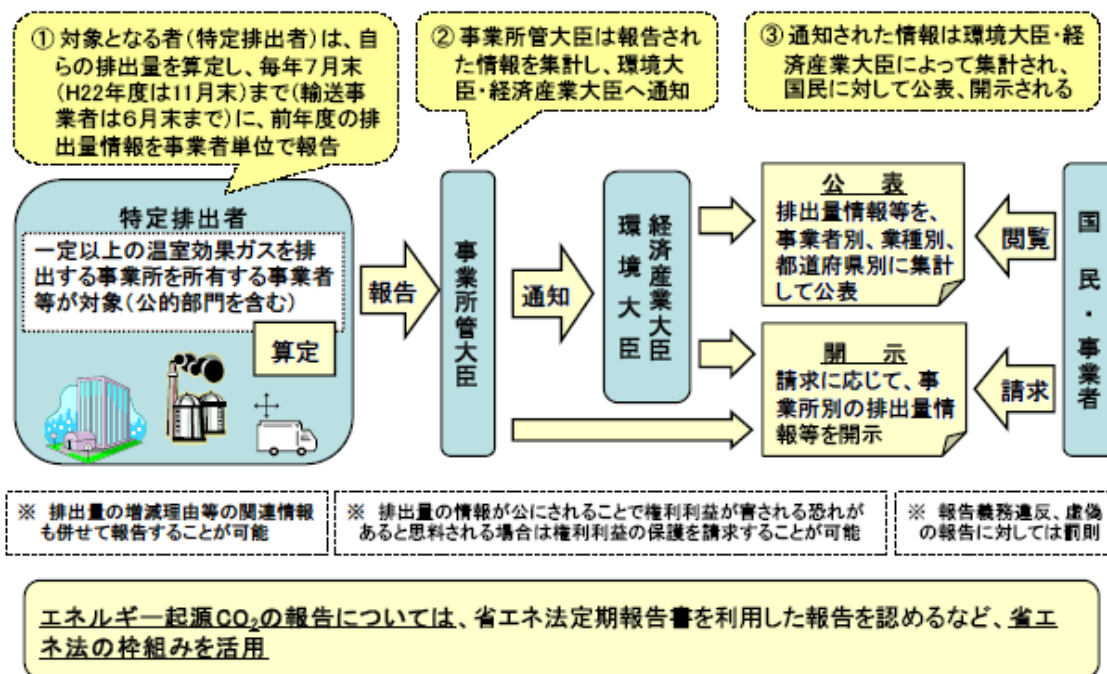
(出典：2010年版中小企業白書)

図 3 主要業種における中小企業のエネルギー起源二酸化炭素排出量の推計

(2)環境省の温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度による業種別排出動向

温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度は、温室効果ガスを一定量以上排出する事業者等を対象にして、排出量を算定して国に報告することを義務付け、国が報告された情報を集計・公表する制度である。2005年の地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）の改正により導入され、2006年から施行され、2008年に一部改正された。

省エネ法の適用を受ける事業者は、一定の要件の下で定期報告書によって報告を兼ねることができるが、省エネ法が対象とするのはエネルギー起源CO₂のみとなるので、その他の温室効果ガスについては別途の算出・報告が必要となる。



(出典：環境省)

図 4 算定・報告・公表制度の概要

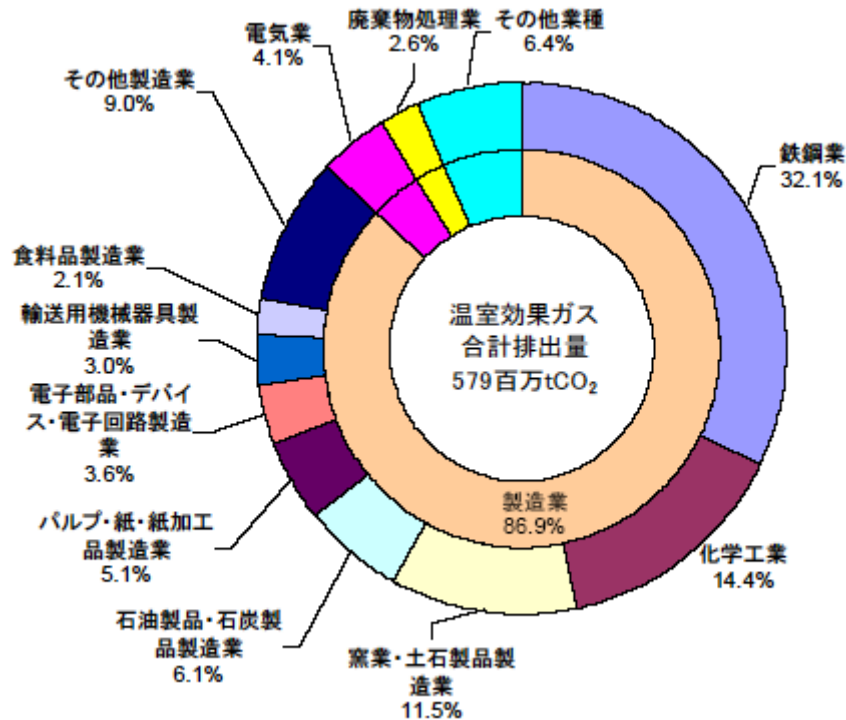
表 5 算定・報告・公表制度の対象者（特定排出者）

[1]エネルギー起源二酸化炭素（燃料の燃焼、他人から供給された電気又は熱の使用に伴い排出されるCO2）	・すべての事業所のエネルギー使用量合計が原油換算1,500kl/年以上の事業者（特定事業所排出者）（注1,注2） ・省エネルギー法の特定貨物輸送事業者、特定荷主、特定旅客輸送事業者及び特定航空輸送事業者（特定輸送排出者）
[2]非エネルギー起源二酸化炭素（[1]以外で排出されるCO2）	・次の①及び②の要件を満たす事業者（特定事業所排出者）（注1,注3）
[3]メタン(CH4)	①温室効果ガスの種類ごとに定める当該温室効果ガスの排出を伴う活動（排出活動）が行われ、かつ、当該排出活動に伴うすべての事業所の排出量の合計量が当該温室効果ガスの種類ごとにCO2換算で3,000トン以上 ②事業者全体で常時使用する従業員の数が21人以上
[4]一酸化二窒素(N2O)	
[5]ハイドロフルオロカーボン類(HFC)	
[6]パーフルオロカーボン類(PFC)	
[7]六ふっ化硫黄(SF6)	

注1：フランチャイズチェーン（連鎖化事業者）についても、加盟している全事業所における事業活動をフランチャイズチェーンの事業活動とみなして報告。

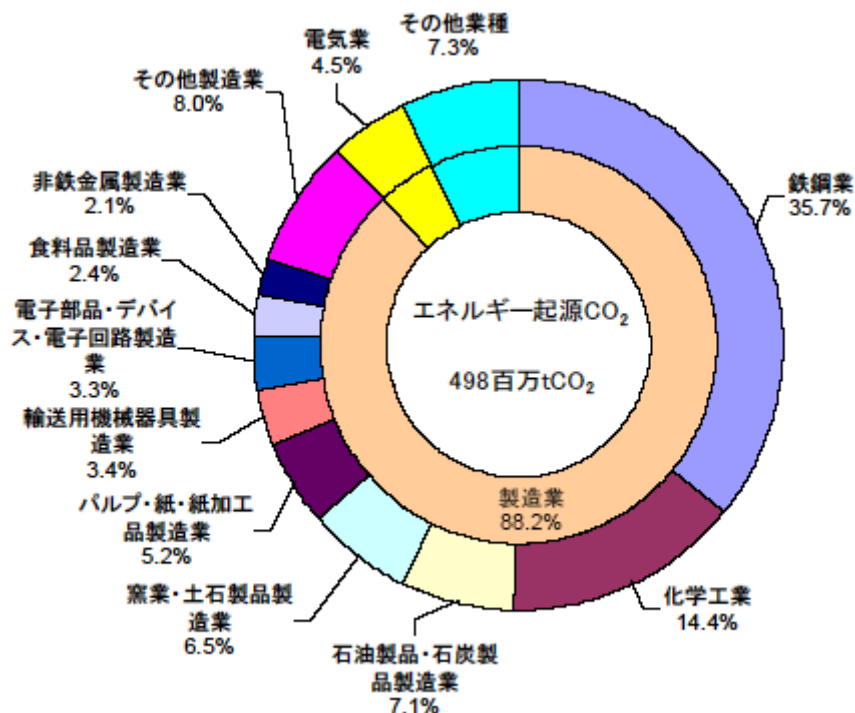
注2：省エネルギー法の特定事業者において同法の第一種エネルギー管理指定工場等又は第二種エネルギー管理指定工場等（エネルギー使用量合計が原油換算 1,500kl/年以上となる工場等）が含まれる場合は、当該工場等におけるエネルギー起源 CO2 排出量も併せて報告。

注3：温室効果ガスの種類ごとに CO2 換算で排出量が 3,000 トン以上となる事業所が含まれる場合は、当該事業所の当該ガス排出量も併せて報告。



（出典：環境省）

図 5 算定・報告・公表制度に基づく 2008 年度業種別排出量（全温室効果ガス）



(出典：環境省)

図 6 算定・報告・公表制度に基づく 2008 年度業種別排出量(エネルギー起源 CO₂)

(3)我が国の温室効果ガス排出量の削減目標

国際社会における地球温暖化対策の枠組みを定めた京都議定書が 2005 年 2 月に発効し、我が国は第一約束期間(2008 年から 2012 年まで)に 1990 年比 (HFCs、PFCs 及び SF₆ については 1995 年比) で 6%の温室効果ガス削減義務を負っている。しかし、京都議定書は、途上国の削減義務がなく、先進国でも米国などが不参加であり、世界全体の排出量割合の多くを占める国が削減の枠組みに入らないため、実効性や公平性について疑問の声が強かった。そのため、京都議定書第一約束期間が終了する 2013 年以降の国際的な温室効果ガス削減の枠組み構築を標榜しつつ、各国は独自の削減目標を国際社会で表明している (1.2.1 参照)。

我が国は、すべての主要国による公平かつ実効性ある国際的枠組の構築と意欲的な目標の合意を前提としながら、2020 年までに 1990 年比で 25%の温室効果ガスの排出削減を目標とする中期目標を国連に通報している。また、2009 年 11 月には気候変動交渉に関する日米共同メッセージとして、2050 年までに我が国の排出量を 80%削減することを目指すとともに、同年までに世界全体の排出量を半減するとの目標を支持することを明らかにしている。2010 年 6 月の「G8 ムスコカ・サミット首脳宣言」においても「我々は、2050 年ま

でに世界全体の排出量の少なくとも 50%削減を達成するという目標をすべての国と共有するとの我々の意図を改めて表明する。」「我々は、先進国全体で温室効果ガスの排出を、1990年又はより最近の複数の年と比して 2050 年までに 80%又はそれ以上削減するとの目標を支持する。」等とする立場を他の G8 諸国と共有している。

(4)中長期目標達成に向けた国内対策の動向

<地球温暖化対策基本法案に基づく国内対策>

我が国の中期目標を達成する国内の枠組として、2010年3月、政府は地球温暖化対策基本法案を閣議決定し、先の通常国会に提出した。基本法案は6月に国会閉会に伴い審議未了で廃案となった後、2010年10月に再度原案通り国会提出され、2011年2月現在でまだ審議はなされていない。この法案では、日本が国際社会に表明した中長期目標を国内法の枠組みで位置づけ（表6）、地球温暖化対策に関しての基本原則、国、地方公共団体、事業者及び国民の責務を記述するとともに、そのための施策として、国内排出量取引制度の創設、地球温暖化対策のための税の検討、再生可能エネルギーに係る全量固定価格買取制度の創設を始めとする諸施策を規定している。

表6 地球温暖化対策基本法案における目標

中期目標	2020年までに温室効果ガスの排出量を1990年比で25%削減 (すべての主要国が公平かつ実効ある国際枠組みを構築するとともに、意欲的な目標について合意をした場合に設定されるものとし、政府はこうした合意が実現するよう努める。)
長期目標	2050年までに温室効果ガスの排出量を1990年比で80%削減。 また、政府は、2050年までに世界全体の温室効果ガスの排出量を少なくとも半減するとの目標をすべての国と共有するよう努める。
再生可能エネルギー	一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、バイオマス等）の割合を2020年までに10%とする。

①国内排出量取引制度の創設

地球温暖化対策基本法案第13条では、国は、温室効果ガスの排出の量の削減が着実に実施されるようにするため、国内排出量取引制度を創設するものとし、地球温暖化対策基本法の施行後1年以内を目途に制度検討の成案を得るもの（第1項）としている。

2011年12月28日開催の地球温暖化問題に関する閣僚委員会における「地球温暖化対策

の主要3施策について」で、排出量取引制度については諸情勢を見極め、慎重に検討を行うことが示された（表7）。

表7 「地球温暖化対策の主要3施策について」より排出量取引に関する抜粋

国内排出量取引制度は、地球温暖化対策の柱である一方で、企業経営への行き過ぎた介入、成長産業の投資阻害、マネーゲームの助長といった懸念があり、地球温暖化対策のための税や全量固定価格買取制度の負担に加えて大口の排出者に新たな規制を課すことになる。このため、国内排出量取引制度に関しては、我が国の産業に対する負担やこれに伴う雇用への影響、海外における排出量取引制度の動向とその効果、国内において先行する主な地球温暖化対策（産業界の自主的な取組など）の運用評価、主要国が参加する公平かつ実効性のある国際的な枠組みの成否等を見極め、慎重に検討を行う。

②地球温暖化対策のための税の検討

地球温暖化対策基本法案第14条では、税制全体のグリーン化を推進するとともに（第1項）、地球温暖化対策のための税について平成23年度(2011年度)の実施に向けた成案を得るよう検討を行う（第2項）とされている。

2010年12月に政府で閣議決定された「平成23年度税制改正大綱」（表8）で、現行の石油石炭税にCO₂排出量に応じた税率（CO₂排出量1t当たり289円）を上乗せする「地球温暖化対策のための課税の特例」導入が示された。この特例により上乗せする税率は、原油及び石油製品については1kl当たり760円、ガス状炭化水素は1t当たり780円、石炭は1t当たり670円である。2011年通常国会に提出された関連税法が成立すると2011年10月1日から段階的（表9）に導入されることになる。

表8 平成23年度税制改正大綱(2010年12月16日閣議決定)における抜粋

6. 環境関連税制

(1) 地球温暖化対策のための税の導入

地球温暖化防止のための温室効果ガスの削減は、我が国のみならず地球規模の重要かつ喫緊の課題です。欧州諸国を中心とした諸外国では、1990年代以降、燃料などのCO₂排出源に対する課税を強化し、価格メカニズムを通じたCO₂排出の抑制や企業による省エネ設備導入の支援などを行う施策が進められています。

我が国では、温室効果ガスの約9割をエネルギー起源CO₂が占めており、エネルギー基本計画（平成22年6月18日閣議決定）においては、地球温暖化対策等を強力かつ十分に推進することにより、エネルギー起源CO₂を2030年に1990年比▲30%程度、もしくはそれ以上削減することを見込んでいます。

こうした状況に鑑み、我が国においても税制による地球温暖化対策を強化するとともに、エネルギー起源CO₂ 排出抑制のための諸施策を実施していく観点から、平成 23 年度に「地球温暖化対策のための税」を導入することとします。

具体的な手法としては、広範な分野にわたりエネルギー起源CO₂ 排出抑制を図るため、全化石燃料を課税ベースとする現行の石油石炭税にCO₂ 排出量に応じた税率を上乗せする「地球温暖化対策のための課税の特例」を設けることとします。

この特例により上乗せする税率は、原油及び石油製品については1キロリットル当たり 760 円、ガス状炭化水素は1トン当たり 780 円、石炭は1トン当たり 670 円とします。

このように「広く薄く」負担を求めることで、特定の分野や産業に過重な負担となることを避け、課税の公平性を確保します。また、導入に当たっては、急激な負担増とならないよう、税率を段階的に引き上げるとともに、一定の分野については、所要の免税・還付措置を設けることとします。併せて、燃料の生産・流通コストの削減や供給の安定化、物流・交通の省エネ化のための方策や、過疎・寒冷地に配慮した支援策についても実施することとします。

表 9 「地球温暖化対策のための課税の特例」実施後の石油石炭税の税率

	原油・石油製品 [1kl 当たり]	ガス状炭化水素 [1t 当たり]	石炭 [1t 当たり]
現行	2,040 円	1,080 円	700 円
2011 年 10 月 1 日	2,290 円	1,340 円	920 円
2013 年 4 月 1 日	2,540 円	1,600 円	1,140 円
2015 年 4 月 1 日	2,800 円(+760 円)	1,860 円(+780 円)	1,370 円(+670 円)

③再生可能エネルギーに係る全量固定価格買取制度の創設

地球温暖化対策基本法案第 15 条では、国は再生可能エネルギーの利用を促進するため、全量固定価格買取制度（電気事業者が一定の価格、期間及び条件の下で、電気である再生可能エネルギーの全量について、調達する制度をいう。）を創設し（第 1 項）、再生可能エネルギーを利用するための設備の設置の促進、電気である再生可能エネルギーの供給に資するための電力系統の整備の促進、再生可能エネルギーの利用に関する規制の適切な見直しその他の必要な施策を講ずる（第 2 項）を定めている。

政府は全量固定価格買取制度について、平成 24 年度(2012 年度)からの導入を目途としており、通常国会で根拠法となる「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法案」（全量買取法案）と同法案に対応した制度見直しを行う電気事業法・ガス

事業法の一部改正法案が 2011 年通常国会に提出される見込みである（2011 年 2 月現在）。

全量買取法案は、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法案 再生可能エネルギーの導入を促進するため、電気事業者に対し、国が定める一定の価格・期間での再生可能エネルギー電気の買取義務を課すなどの措置を講ずるものであり、電気事業法・ガス事業法の一部改正法案は、再生可能エネルギーの導入等を促進するため、電気・ガス事業者の料金改定手続の円滑化や、送配電網の利用に関する規制の合理化等を図るものである。

全量固定価格買取制度については、資源エネルギー庁の総合資源エネルギー調査会 新エネルギー部会・電気事業分科会買取制度小委員会で検討されてきたが、2011 年 1 月にまとめられた報告書では、太陽光発電（発電事業用を含む）、風力発電、中小水力発電、地熱発電及びバイオマス発電の再生可能エネルギーで発電された電気を、国が定める一定の期間・価格で電気事業者が買い取るよう義務付けるとともに、買取義務を負う電気事業者が需要家に対して、使用電力量に比例したサーチャージの支払いを請求する権利を認めることとしている。

<中長期ロードマップ>

我が国の温室効果ガス 2020 年 25%削減、2050 年 80%削減の中長期目標の達成を実現する対策・施策の具体的な姿を示すために、環境省で「中長期ロードマップ」の検討が行われている。

中長期ロードマップの検討にあたり、分野ごとのワーキンググループが設置されており、「ものづくり」、「日々の暮らし」、「地域づくり」という三つの大きな分野の下に、「ものづくり」では、ものづくり WG、「日々の暮らし」では住宅・建築物 WG、自動車 WG、「地域づくり」では、地域づくり WG の下に、土地利用・交通、物流、地区・街区、農山漁村といったテーマごとのサブ WG を設置され、それぞれ検討が行われている。

2011 年 12 月段階でとりまとめられた中間整理においては、産業界に関わる分野として、ものづくり WG では「低炭素型スマートものづくり立国」を目指すことが示されている（表 10）。

表 10 「中長期ロードマップ」のものづくり WG の提言部分

世界トップレベルの技術力という強みを持ちながら、開発力を製品普及へ結びつける戦略的アプローチの不足という課題が指摘される中、低炭素社会時代における我が国のものづくりにおいては、グローバルな競争を勝ち抜くための人材の育成・組織の改革など企業の環境経営マネジメント力を高める取組、企業の環境配慮に向けた努力が報われる仕組み、低炭素化に向けた投資や消費を後押しする金融システム、消費者の意識を高めて需要を創
--

出する仕組み等が必要となる。これらの取組・仕組みを通じ、国内市場の創出と海外市場の獲得を実現し、かつ、世界の低炭素化へ貢献し、我が国のプレゼンスを高めてゆく姿を「低炭素型スマートものづくり立国」として提案した。さらに、このコンセプトを実行に移すに当たっての具体的施策を抽出・検討し、時系列で整理することで、ロードマップを作成した。

<留意点・課題>

個々の施策の実施に当たっては、それぞれの業種が置かれている状況やグローバル競争の状況等を踏まえ、十分に配慮した設計とすることが重要であること、また、日本全体の成長戦略を考えるに当たっては、雇用の7割を占めるサービス産業も併せて総合的に戦略を検討する必要があること等に留意が必要である。

1.3 新たな手法を用いた温室効果ガス削減

産業界では、従来から主に生産設備における合理化や省エネルギー対策等を実施することで、地球温暖化対策を実施してきた。これらの生産設備における対策は、対策技術の設置や設備の技術革新によるいわゆるハード的な対策で、一般的に多大なコストを要する。

一方で、我が国が温室効果ガスの高い削減目標を達成し、グリーンイノベーションによる環境・エネルギー大国（新成長戦略）に転換していくためには、温室効果ガス削減対策を積極的に推進しつつ、それが国内産業の発展に寄与する仕組み作りを急ぐ必要がある。

現在、情報的手法や経済的手法を活用し、新たな地球温暖化対策の手法が検討あるいは試行されている。本調査では、「温室効果ガスの見える化」や見える化後のクレジット取引等について、従来からのハード的な対策に対し、「新たな手法を用いた温室効果ガス削減」として位置づけている（図 7）。

これらの新たな手法を活用することにより、産業界における温室効果ガス削減対策が更に推進する効果が期待できるとともに、これらの手法は産業界にとって、温室効果ガス削減技術の導入にインセンティブを与える手法として捉えることもできる。

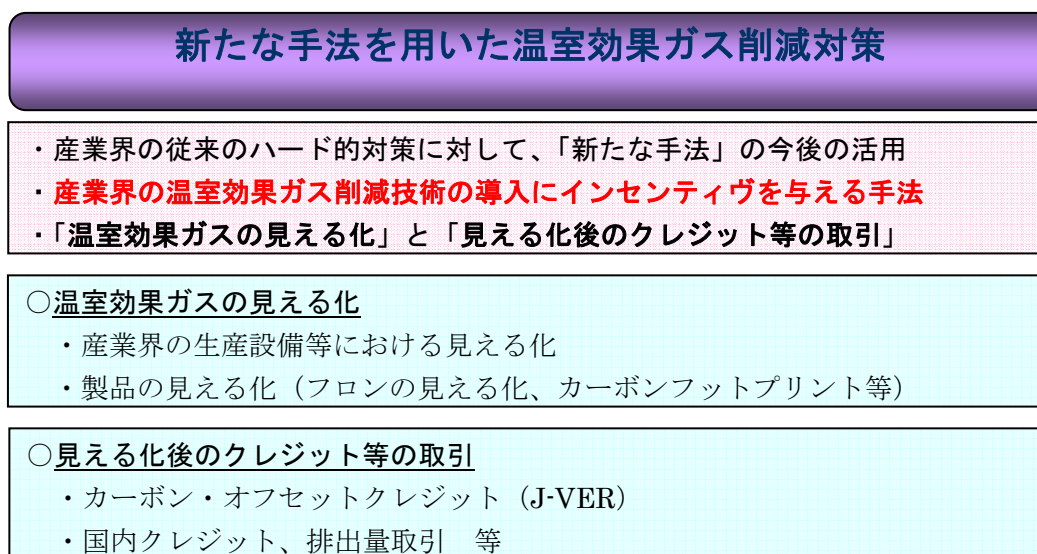


図 7 新たな手法を用いた温室効果ガス削減対策について

「温室効果ガスの見える化」と見える化後のクレジットに分類できる、現行の各種制度について表 11 にまとめた。さらに、産業分野以外の主な「温室効果ガスの見える化」の取り組みについて、表 12 に挙げた。

表 11 「温室効果ガスの見える化」と「見える化後のクレジット等取引」に分類される各種制度等の関係（産業に関係するもの）

見える化	法・条例による義務	ボラタリーな制度	国際的な制度や規格・ガイドラインなど
見える化後のクレジット等取引	<ul style="list-style-type: none"> ○ 地球温暖化対策推進法による温室効果ガス算定・報告・公表制度 ○ 省エネルギー法による定期報告書の提出 ○ 省エネルギー法による小売事業者における表示制度→統一省エネラベル（一部自治体で条例により表示義務づけ） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ カーボンフットプリント ○ フロンの見える化 ○ カーボン・オフセット ○ 環境ラベル ○ 日本経団連の自主行動計画目標 	<ul style="list-style-type: none"> ○ WBCSD・WRIによるGHGプロトコル（スコープ1、スコープ2、スコープ3） ○ ISO規格 ・ ISO14061(温室効果ガス排出量算定) ・ ISO14067（カーボンフットプリント、2011年発行予定） ○ 英国PAS規格 ・ PAS2060(カーボンニュートラル) ○ 機関投資家によるカーボン・ディスクロージャー・プロジェクト(CDP)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 地球温暖化対策基本法案による国内排出量取引制度の創設（検討中） ○ 東京都の総量削減義務と排出量取引制度 → 埼玉県も参加表明 	<ul style="list-style-type: none"> ○ カーボン・オフセット（各種クレジットによる相殺やJ-VER） ○ 国内クレジット ○ 環境省の自主参加型国内排出量取引制度(JVETS) ○ 各省連携の排出量取引の国内統合市場の試行的実施 ○ 二国間クレジット 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 京都メカニズム（CDMによるCER、JIによるERU等） ○ EU-ETSなど欧米の排出量取引制度

表 12 その他の「温室効果ガスの見える化」の取組

分野	温室効果ガス見える化の取組
情報通信分野	・グリーン ICT
運輸分野	・省エネルギー法による運輸事業者及び荷主対象の定期報告書の提出
業務分野	・CASBEE
農業分野	<ul style="list-style-type: none"> ・農林水産物に係るカーボンフットプリント ・農産物に係る「CO₂の見える化」表示ルールの検討 ・木材利用に係る環境貢献度の定量的評価（見える化）

第2章 新たな手法を用いた国内対策の動向

2.1 温室効果ガスの見える化

「見える化」という用語が用いられるようになったのは比較的最近のことであり、もともとは製造業の生産現場における作業やコストの非効率性を可視化し、経営改善を行うための取り組みを指して用いられていた。近年では、製造業にとどまらず、ビジネスにおける隠れた問題について、具体的な数値として算出し可視化することを通じて、問題発見とその改善を実施する一連の取り組みを指して「見える化」と呼ぶことが多い。

近年、地球温暖化対策の手法として「温室効果ガスの見える化」が注目されているが、環境政策手法としては情報的手法に分類されるものであり、環境負荷を表示するなどして情報を提供することで、対策行動を促す効果がある。

「温室効果ガスの見える化」が指す局面を産業界の事業者に着目して考えると、大きく2つに分類することができる。

まず、温室効果ガスの排出者（事業者）が、自身の排出する温室効果ガスを認識するために「温室効果ガスの見える化」を実施する場合である。この場合、一般には電気・ガスの使用量に応じて、温室効果ガスの排出量を算出する計測機器・スマートメーター等が利用される。これによって、消費者や中小企業に、温室効果ガス削減の取り組みを促す効果がある。また、すでに温暖化対策が実施されている大規模事業所等においても、「温室効果ガスの見える化」を製造過程で実施することで、温暖化対策を更に推進している事例が見られる（詳細は本章で後述）。

もうひとつの「温室効果ガスの見える化」は、事業者が製造する製品における温室効果ガスの排出量を算出する取組である。製品の製造に要した温室効果ガスや電気等の使用により発生する温室効果ガスを情報として示すことで、消費者やユーザーに対する普及啓発効果や環境に配慮した消費行動をもたらすことが期待されている。

使用時における温室効果ガス排出量の表示については、エアコンなどの家電製品ですでに商品化されている。また、廃棄時のフロン排出量については、冷凍・冷蔵機器等で見える化が実施されている（本章で後述）。さらに、製品の製造過程で排出された温室効果ガスについては、カーボンフットプリントなどの取り組みが施行されている。これらの取り組みは製品の製造・輸送・使用・廃棄などの各段階で発生する環境負荷を算出するライフ・サイクル・アセスメント（LCA）の手法を温室効果ガス排出量についても適用した考え方であるといえる。この考え方を更に推し進めて、製造過程における製品材料、輸送や従業員などに係る温室効果ガスの排出量をすべて算出する「スコープ3」のような動きも海外において見られる（第3章参照）。

2.1.1 生産設備等における温室効果ガスの見える化

本項では、温室効果ガスの排出者（事業者）が工場の生産設備や事業所などにおいて、自身の排出する温室効果ガスを認識するために「温室効果ガスの見える化」を実施する事例について述べる。

一般的には、工場の生産設備や事業所に、電気・ガスの使用量に応じて、温室効果ガスの排出量を算出する計測機器・スマートメーター等を設置する。機器での排出量の表示に加えて、更に専用ソフトや社内 LAN などのネットワークを使用することで、社内の端末でリアルタイムに排出量を把握するシステムを導入している事業者も多い。

このような「生産設備等における見える化」を実施することで、温室効果ガスの排出量を把握することで温室効果ガス削減対策の契機となるとともに、従業員等への普及系は付こうかもある。

また、産業界にとっては生産過程の合理化やコスト削減の観点からも受け入れやすい対策であるといえる。特に LAN などの社内ネットワーク環境がすでに充実している大規模事業者においては、比較的安価なコストで実施することができる。1 個あたり数十万円程度の電力測定機器を生産設備の主要な部分に設置し、ソフトウェアを購入することで、工場設備の電力使用状況に応じた温室効果ガス排出量が、社内ネットワークに接続された各自のパソコンなど各端末でリアルタイムに表示させることができる。

しかし、単純に生産設備の温室効果ガスの見える化を実施するだけで、温室効果ガスが削減されるわけではない。事業者において実際に生産設備における見える化を実施した後、温室効果ガスの削減をどの程度進めることができるかは、事業者の創意工夫に拠るところが大きい。

また、中小事業者等に対して、「温室効果ガスの見える化」の支援を実施している自治体もある。

(1)大日本印刷株式会社の事例

大日本印刷株式会社は、自社独自のエネルギーのモニタリングシステムを開発し、工場の生産ラインにて実用化した。設備の運転状態やエネルギー使用量をリアルタイムに「見える化」し、そのデータをもとにエネルギーの無駄を抽出して製造条件を最適化することにより、システム導入前と比較して、軟包装材用のグラビア印刷機において約 9%、出版印刷用のオフセット輪転機において約 6%の CO₂ 排出量削減になったという。

同社では、以前から地球温暖化防止策として、LPG（液化石油ガス）から LNG（液化天然ガス）への燃料転換や太陽光発電システムの導入に取り組んできた。その一方で、さらなる CO₂ 排出量削減のために、平成 20 年から省エネ推進組織を結成して、グループ全体

で省エネ活動を推進しており、工場相互の省エネ診断会の実施、省エネ改善事例の各工場への水平展開、省エネ機器への切り替えなどを推し進めている。その中で、生産活動で使用する電力やガスなどのエネルギーのロスを減らすためには、各工程、各設備での使用エネルギーの「見える化」が不可欠であると判断し、同社の生産設備や生産システムの研究・開発を行う生産総合研究所が中心となって独自のエネルギーのモニタリングシステムを自社開発し、工場の生産ラインでシステムを実用化した。

システムの概要と特長としては、生産設備の運転データと使用した電力・ガスなどのエネルギーデータをリアルタイムで連動させてパソコン上に表示させ、無駄なエネルギーが消費されている設備の箇所を確認する。画面上ではエネルギー使用量のほか、エネルギー費用やCO₂排出量に換算したデータを表示することもできる。また、社内イントラネットを利用することにより、製造現場のオペレーターだけでなく管理者もエネルギー消費量のデータ監視が可能となり、「ムリ」「ムダ」「ムラ」の「見える化」による現場の改善提案につながっているという効果も出ている。

改善の具体例として、印刷機の主動モーターの電力消費と付帯設備の電力消費量について、それぞれを見える化により比較ができる。その結果、機械停止中（主動モーター停止中）にも乾燥機ファンが動いていたために、無駄な電力消費のあることがわかった。主動モーターが動いていないときに、乾燥機ファンを停止するように改め、電力消費量の削減ができた。また、同種の機械間における消費電力の差異が見える化によって明瞭になったという効果もある。例えば一方の機械では、稼働中の消費電力が一定しているのだが、別の機械では一定せず無駄な電力消費が生じている。後者は何らかの理由で機械の調整がうまくいっていないことがわかり、その調整により電力消費を一定にすることができる。さらに、機械の立ち上げ時の消費電力を削減する場合にも見える化が有効である。立ち上げ時に大きな消費電力を要していることが、見える化によりはっきりとわかり、いかに電力消費量を抑えて効率よく立ち上げるかという視点で、対策を実施した。

2011年12月現在、10工場の設備に本システムを運用しているが、平成23年度中にグループの工場の約半数にあたる30工場まで展開する予定である。また、本システムを品質安定させるための条件最適化や設備のメンテナンスに応用することも検討していくとしている。さらに、印刷機以外のエレクトロニクスなどの事業分野へも見える化導入を考えている。

(2) 本田技研工業株式会社の事例

本田技研工業株式会社では、1997年から進めてきた「グリーンファクトリー計画」のひとつとして、2009年秋に埼玉製作所小川工場が稼働開始した。計画段階から工場のライフサイクルに焦点を当て、施工時・操業時だけでなく将来の解体時の廃棄物まで配慮した設計や、さまざまな環境負荷の「見える化」を前提にした設備設計、さらには伐採樹木の

再利用、里地里山の保全など地域の環境にも細かい配慮がなされている。先進環境技術を駆使し、高効率な生産システムを確立しながら、人にもやさしいデザインの最新グリーンファクトリーとなっている。

小川工場では 2009 年 6 月に工場全体のエネルギー消費量の「見える化」が完成し、工程ごとの管理単位と連動したメーターを設置し、全工程でエネルギー消費量を管理できるシステムを構築した。部門ごとのエネルギー消費量を「見える化」し、Q（品質）、C（価格）、D（納期）という観点に E（環境）という視点も加えて、PDCA サイクルを回すことにより、エネルギーの継続的な削減につながる。

また、部門ごとに排出される廃棄物の種類と量を管理する廃棄物情報の「見える化」も進めており、通常の業務で分別を徹底した上で、種別別・部門別に計量ができる廃棄物管理システムを構築した。分別手順にしたがって、工場内の分別箱に分別された廃棄物は、計量時に排出部署別の廃棄物品名と排出重量の情報が廃棄物情報管理サーバに送られる。廃棄物の詳細な情報をもとに PDCA サイクルを回すことで、廃棄物の適正処理化、発生量抑制につながっていく。廃棄物の直接埋め立て処分ゼロ化も工場立ち上りから達成している。

(3)大日本スクリーン製造株式会社の事例

大日本スクリーン製造株式会社は、自社の工場における温室効果ガスの見える化を推進しており、その一環として、2010 年 7 月、同社の洛西事業所において、国際標準化機構 (ISO) が新たに制定するエネルギーマネジメントシステム「ISO 50001」国際規格案の認証を世界で初めて取得した。

温室効果ガスの見える化について、ISO の新規格を利用して推進した事例であり、国内外からの注目度も高い。

ISO15001 は、事業者などが利用・排出するエネルギーの総合的な管理を目的に開発された ISO の国際規格で、2011 年に発行が予定されている。このシステムの導入により、エネルギー効率の改善、CO₂ 排出量とエネルギーコストの削減などが期待できるほか、自社の省エネルギー活動を見える化することで客観的に示すことができる。

従来から ISO14001 などの取得を通じて環境体躯に取り組んできた同社では、「ISO 50001」の基礎であり同じ意義を持つ、「ISO 50001」国際規格案 (DIS) と欧州版エネルギーマネジメントシステム「BS EN16001」の認証を同時に取得した。同社では、エネルギーコストや CO₂ 排出量などの定量的な把握に加え、エネルギー効率の改善によるコストダウンや顧客からのさらなる信頼感の向上にいち早く取り組んできた。

今後は、国内の主要事業所を対象として、さらに認証の取得を進めていくこととしている。また、2010 年度の CO₂ 排出量を生産量に対して 1%以上削減し、エネルギーコストを 5%以上削減することを目標に掲げている。

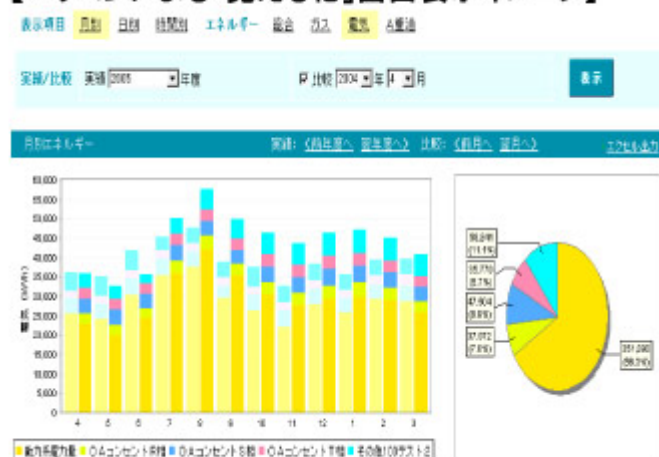
(4)石油化学工業メーカーにおける事業所の見える化事例

石油化学コンビナート地帯にある石油化学工業メーカーA社においては、事業所内の省エネルギー対策として、エネルギーの見える化システムを導入している。電力メーターを設置し、ソフトは無償のものを用いている。見える化による社内の普及啓発効果があり、冬季暖房の節約等による効果で、年間で300万円の省エネ効果があり、CO2換算で100tの削減を達成している。使用している温室効果ガスの見える化を実施した結果、更に省エネ対策を進めるため、省エネ照明(LED、反射板)や光熱フィルターの窓ガラス導入を検討している。

(5)東京都千代田区の中小企業見える化支援事例

東京都千代田区では、地球温暖化対策の推進及び普及啓発の一環として、目には見えないエネルギー使用量やCO2排出量を「見える化」することにより、事業者自らの環境配慮行動、省エネ設備の導入等を促進して、具体的な地球温暖化対策への取り組みを促進している。

【パソコンによる「見える化」画面表示イメージ】



(出典：千代田区 <http://www.city.chiyoda.tokyo.jp/service/00119/d0011933.html>)

図 8 千代田区の中小企業見える化支援における「見える化」事例

千代田区では、2010年度事業として、区内の中小事業者(原則延床面積2000㎡以下)を対象にして、「見える化」による温暖化対策の普及事業を実施している。具体的には、電気、ガス等のエネルギー使用量を計測するシステム機器等の設置・撤去に要する費用を区

が負担する。2010年度は20事業者程度を募集し、事業者は実施期間中、設置されたエネルギーの計測システムにより、得られたデータ等を区に提出する。

また、千代田区では、2009年度に区内の大学を対象に千代田区地球温暖化対策表示システム導入助成金制度を創設している。補助対象となるのは区との連携協力に関する協定を締結している大学を対象であり、助成金額は上限300万円、表示システムの経費および設置工事費用の2分の1以内である。この制度を利用して、明治大学では大学内で使用するエネルギー使用量、CO2排出量のほか、大学14号館屋上に設置した太陽光パネルによる発電量などを表示している。

(6)北九州市の低炭素社会「見える化」推進事例

北九州市では、新エネルギー、省エネルギー機器を導入し、地球温暖化問題の解決に貢献するとともに、低炭素社会のあるべき姿の「見える化」に繋がる事業を実施する事業者に対し、導入費の一部を補助する事業を2010年度に実施している。

補助対象となる事業は、表13の通りで、事業に要する設計費、設備費、工事費、諸経費等の3分の1（上限1,000万円）を補助する。

表 13 北九州市の低炭素社会「見える化」補助対象事業

<p>(1) 太陽光発電と省エネルギー型照明を複合的に導入する事業</p> <ul style="list-style-type: none">・太陽光発電と省エネルギー型照明をセットで導入すること。・太陽光発電は50kW未満（中小企業者は10kW未満）を対象とする。・省エネルギー型照明の個数は問わない。 <p>(2) 省エネルギー型照明を一体的に導入する事業</p> <ul style="list-style-type: none">・省エネルギー型照明を面的に導入すること。個数は問わない。・施設の屋内外に導入する等の面的な広がりがあるものとする。

2.1.2 製品における温室効果ガスの見える化

以下では、事業者が製造する製品における温室効果ガスの排出量を算出する、製品における温室効果ガスの見える化の事例を検討する。

製品の製造に要した温室効果ガスや電気等の使用により発生する温室効果ガスを情報として示すことで、消費者やユーザーに対する普及啓発効果や環境に配慮した消費行動をもたらすことが期待されている。

(1)味の素株式会社の製品見える化事例

味の素株式会社では、日本 LCA 学会食品研究会に参加し、取引計量単位を基本とした“味の素グループ版「食品関連材料 CO2 排出係数データベース」(’90・’95・’00 年版 3EID 対応)” (以下、データベース) を作成し、2007 年より公開している。2010 年 10 月には最新版に更新されている。

味の素グループでは、製品の環境負荷を小さくするためには、製造工程から発生する環境負荷だけでなく、製品の原材料の生産から、工場での加工、流通、そして家庭での消費・廃棄に至る、製品の一生の環境影響(ライフサイクル環境影響)を把握することが重要と考え、「ものさし」となる評価指標として、ライフサイクル CO2 (LC-CO2) に注目した。

製品のライフサイクルにおける CO2 を計算する際、原料・資材などの購入品の CO2 排出量は、(独)国立環境研究所が公開する「産業連関表による環境負荷原単位データブック(“3EID”)」に記載されている百万円当たりの CO2 排出原単位に購入金額を乗ずることによって求めることができるが、食品産業の原料となる農産物や水産物の価格は、季節・気候・市場動向などにより大きく変動し、算出される CO2 排出量も影響を受ける事となる。このような比較的短期の価格変動の影響を抑えるため、取引計量単位を基本とした CO2 排出係数データベースを自社で作成した。

AJINOMOTO.

味の素グループ版CO₂排出係数データベース

(独)国立環境研究所公開 1990-1995-2000-2005年環境負荷原単位データブック(3EID)から「重量を主とした取引単位ベースCO₂排出係数」への換算

2010年10月15日公開

基本分類番号	品目数番号	分類名称	品目名称	単位	1990年 3EID		1995年 3EID		2000年 3EID		2005年 3EID		平均				
					生産者単価	CO ₂ 排出係数(t-A) ⁻¹	生産者単価	CO ₂ 排出係数(t-A) ⁻¹	生産者単価	CO ₂ 排出係数(t-A) ⁻¹	生産者単価	CO ₂ 排出係数(t-A) ⁻¹	備考	平均CO ₂ 排出係数 f	標準偏差 σ	標準偏差の比率 (σ/f)	%
					円/単位	t-CO ₂ /単位	円/単位	t-CO ₂ /単位	円/単位	t-CO ₂ /単位	円/単位	t-CO ₂ /単位					
1		米		百万円	1,328	1,446	1,884	2,107					百万円	1,844	0.344	21%	
	1	玄米		t	292,307	0.388	280,198	0.405	244,442	0.414	215,699	0.454	t	0.416	0.028	7%	
	2	くず米		t	59,304	0.079	60,654	0.088	77,440	0.131	...	...	t	0.099	0.028	28%
	3	稲わら		t	25,884	0.034	27,896	0.040	25,884	0.044	...	...	t	0.040	0.005	12%
2		麦類		百万円	2,208	2,429	2,172	2,742					百万円	2,388	0.292	11%	
	4	小麦(国産)		t	151,524	0.335	155,427	0.378	164,284	0.357	152,932	0.419	t	0.372	0.036	10%	
		小麦(輸入)		百万円	2,208	2,429	2,429	2,172	2,172	2,742	2,742	2,742	百万円	2,388	0.292	11%	
		大麦(国産)		百万円	2,208	2,429	2,429	2,172	2,172	2,742	2,742	2,742	百万円	2,388	0.292	11%	
	5	六条大麦(国産)		t	125,029	0.276	116,281	0.292	115,450	0.251	134,851	0.370	t	0.295	0.052	18%	
	6	二条大麦(ビール麦)		t	139,023	0.307	144,099	0.350	129,333	0.281	140,821	0.386	t	0.331	0.047	14%	
	7	裸麦		t	162,212	0.358	161,827	0.393	169,667	0.369	159,504	0.437	t	0.389	0.035	9%	
		大麦(輸入)		百万円	2,208	2,429	2,429	2,172	2,172	2,742	2,742	2,742	百万円	2,388	0.292	11%	
3		いも類		百万円	1,719	1,849	1,833	2,068					百万円	1,791	0.140	8%	
	8	かんしょ		t	76,100	0.131	78,689	0.130	89,255	0.164	85,011	0.167	t	0.148	0.020	14%	
	9	ばれいしょ		t	38,400	0.066	47,960	0.079	52,753	0.097	44,327	0.087	t	0.082	0.013	16%	
4		豆類		百万円	1,678	1,678	1,130	2,068					百万円	1,838	0.386	24%	
	10	大豆(国産)		t	232,800	0.390	239,622	0.402	230,867	0.261	207,924	0.430	t	0.371	0.075	20%	
		大豆(輸入)		百万円	1,678	1,678	1,678	1,130	1,130	2,068	2,068	2,068	百万円	1,638	0.386	24%	
		その他の豆類		百万円	1,678	1,678	1,678	1,130	1,130	2,068	2,068	2,068	百万円	1,638	0.386	24%	
	11	えんどう(種)		t	223,167	0.374	476,806	0.800	351,702	0.397	...	...	t	0.524	0.240	46%
	12	そら豆		t	67,265	0.113	121,993	0.205	...	...	...	...	t	0.159	0.065	41%
	13	いんげん豆		t	225,700	0.378	374,239	0.628	340,258	0.384	235,486	0.487	t	0.469	0.117	25%	
	14	小豆		t	245,870	0.412	316,577	0.531	358,407	0.405	249,075	0.515	t	0.466	0.067	14%	
	15	さび		t	401,460	0.673	520,920	0.874	540,084	0.610	...	...	t	0.719	0.138	19%
	16	らっかせい		t	288,000	0.483	285,225	0.479	434,212	0.491	379,813	0.785	t	0.559	0.151	27%	
		その他の豆類		百万円	1,678	1,678	1,678	1,130	1,130	2,068	2,068	2,068	百万円	1,638	0.386	24%	
5		野菜		百万円	1,936	2,180	2,844	2,844					百万円	2,467	0.484	20%	
	17	果菜類(露地)		百万円	1,936	2,180	2,844	2,844	2,844	2,844	2,910	2,910	百万円	2,467	0.484	20%	
		かぼちゃ(露地)		t	75,000	0.145	103,303	0.225	99,250	0.282	...	...	t	0.218	0.069	32%

(出典: 味の素 <http://www.ajinomoto.co.jp/activity/kankyo/pdf/2010/lcco2.pdf>)

図 9 味の素グループの食品関連材料 CO2 排出係数データベース

(2)フロン見える化事例

フロン類は地球温暖化の原因物質であり、排出量自体は少ないものの、温暖化効果はCO₂の数百倍から数千倍に及ぶ。フロン類が用いられる冷凍冷蔵機器・空調機器において、廃棄時に適切なフロン回収が実施されることが必要であり、そのための啓発等を目的として、フロン見える化の取り組みが進められている。

フロン見える化は、冷凍空調機器に使用されているフロンをCO₂換算量で表示するものであり、製品のライフサイクルでのCO₂排出量を表示するカーボンフットプリントなどの取り組みとはその点で異なっている。

冷凍冷蔵機器・空調機器を製造するメーカーで構成される社団法人日本冷凍空調工業会では、2009年秋より生産される冷凍空調機器への「フロン見える化」シール貼付が進められており、このような取り組みと連携して、既存機器を対象に実施している。

The image displays four examples of 'Freon Visible' labels:

- 室内機貼付用 (CO₂表示あり)**: A blue label with the title 'フロン使用機器' and 'フロン見える化'. It contains two bullet points: '● 当店は地球温暖化防止のため、適正にフロンを回収します。' and '● CO₂ (温暖化ガス) _____ トンに相当するフロンを使用。'
- 室内機貼付用 (CO₂表示なし)**: A blue label with the title 'フロン使用機器' and 'フロン見える化'. It contains two bullet points: '● フロンは温暖化効果の高いガスですが、適正に回収処理すれば暮らしに役立つ有用なガスです。' and '● 当店は確実にフロンを回収します。'
- 室外機貼付用**: A blue label with the title 'フロン使用機器' and 'フロン見える化'. It contains two bullet points: '● 整備または廃棄する場合は、フロンの回収が法律で義務付けられています。' and '● 整備時にフロンの補充が多い場合は、フロンが漏れいてしまいます。修理が必要です。' Below the text is a field: 'この機器の温暖化ガス (CO₂換算): _____ トン'.
- 店内用シール**: A blue label with the title '環境宣言' and 'フロン見える化'. It contains one bullet point: '● 当店は地球温暖化防止のため、フロンを確実に回収します。'
- 事務所内用シール**: A blue label with the title '地球温暖化を防ぐために、私たちにできること'. It contains three numbered items: '(1) 冷凍冷蔵機器は、ていねいに取り扱う。', '(2) 冷凍・冷却の効が悪くなったときは、すぐコールセンターに連絡する。', and '(3) 物品の搬入時に、冷凍冷蔵機器・配管に物をぶつけない。'

(出典：日本冷凍空調設備工業連合会 <http://www.jarac.or.jp/topics/100716-1.pdf>)

図 10 フロン見える化シール例

また、一般社団法人フロン回収推進産業協議会 (INFREP) では 2009 年度から、経済産業省の委託事業として、フロン見える化のパイロット事業を実施している。パイロット事

業の対象として、コンビニエンスストア分野、冷蔵倉庫分野、冷凍・冷蔵トラック分野、学校教育分野を実施している。「フロンの見える化」シールを冷凍空調機器（室内機や室外機）について、機器使用者やそこに訪れた人たちに見える場所に貼付することによって、関係者の意識の変化や行動変化を調査し、事業の効果を検証している。

<愛知県におけるフロンの見える化推進事例>

2010年9月末、愛知県は、フロンを使用している県有施設のエアコン、冷凍冷蔵庫等約10,000台に「フロンの見える化シール」を貼付する取組を率先して実施することを発表した。この取組は、9月のオゾン層保護対策推進月間及び「愛知県庁の環境保全のための行動計画」の一環として実施するものである。愛知県では、行動計画に関わる各部局、教育委員会、県警等の所管する施設に設置されているフロンを使用するエアコン、冷凍冷蔵庫等に「フロンの見える化シール」を貼付することとしている。

「フロンの見える化シール」は、フロンの見える化事業全国展開を始めているフロン回収推進産業協議会（INFREP）から提供を受けたものである。なお、見える化シールを利用した取組について、他の地方公共団体では、埼玉県が県立高校で実施している。

表 14 愛知県の「フロンの見える化シール」の貼付予定台数

区分	機器名 エアコン	冷凍 冷蔵庫	冷水器	自動 販売機	その他	合計台 数
知事部局等	1,269	1,046	30	91	246	10,717
教育委員会(県 立学校等)	3,948	1,809	445	211	165	
県警	790	530	7	130	—	

(出典：愛知県 記者発表資料)

2.1.3 カーボンフットプリント

カーボンフットプリント制度とは、商品のライフサイクル全体で排出された温室効果ガスを「見える化」する仕組みのひとつであり、経済産業省が主体となって試行事業が推進されている。

経済産業省が2009年に策定した「カーボンフットプリント制度の在り方(指針)」では、カーボンフットプリント制度の定義は、「商品・サービスの原材料調達から廃棄・リサイクルに至るまでのライフサイクル全体を通して排出される温室効果ガスの排出量をCO₂に換

算して、当該商品及びサービスに簡易な方法で分かりやすく表示する仕組み」とされている。

カーボンフットプリントの目的としては、「事業者側の削減努力を促すアプローチ」と「消費者側の削減努力を促すアプローチ」がある。カーボンフットプリントは、事業者に対しては、排出削減努力を消費者にアピールする役割がある。また、消費者に対しては、自らの製品使用等により排出する温室効果ガス排出量、相対的に低排出量の商品及びサービスを選択するための判断材料、使用・廃棄段階の排出量などの情報を提供する役割がある。

カーボンフットプリント制度は、あらゆる財・サービスに適用することが可能であるが、同指針ではまず、「日常的に購入（商品選択）の機会が多い日用品などの非耐久消費財から導入していくことが消費者にとって分かりやすく、制度の実用化・普及への第一歩として期待される」としている。

<算定に関する基本的ルール>

LCAにおけるCO₂排出量の算定方法は、一般に以下の式に従って合算される。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \sum (\text{活動量 } i \times \text{CO}_2 \text{ 排出原単位 } i) \quad : i \text{ はプロセスを指す}$$

表 15 ライフサイクル段階における原単位の例

プロセス名	活動量の例	原単位の例
原材料調達	素材使用量	素材 1kg 当たりの生産時のCO ₂ 排出原単位
生産	組立て重量	重量 1kg 当たりの組立て時CO ₂ 排出原単位
	生産時電力消費量	電力 1kWh 当たりCO ₂ 排出原単位
流通・販売	輸送量(kg・km)=輸送距離×積載率×トラックの積載量	商品の輸送量 1kg・km 当たりのCO ₂ 排出原単位
使用・維持管理	使用時電力消費量	電力 1kWh 当たりCO ₂ 排出原単位
廃棄・リサイクル	埋立重量	1kg 埋立時のCO ₂ 排出原単位
	リサイクル重量	1kg リサイクル時のCO ₂ 排出原単位

カーボンフットプリントの算定に当たっては、同一商品種における共通の算定基準であるPCR（商品別算定基準）が定められる。PCRは、法令に基づく規格又は基準を定めるものではなく、カーボンフットプリント制度を構築する上で試行的に定める者であり、消費者、事業者、団体及び政府による様々な取組を通じて、適時かつ適切に見直される。

2011年2月現在、認定されているPCRを表16に示す。

表 16 認定PCR一覧 (2011年2月現在)

No.	認定PCR番号	公表日	認定PCRの名称
1	PA-AE-01	2009年11月30日	キャンデー(醤油で味付けした商品)
2	PA-AG-01	2009年11月30日	生ポテトチップス(契約栽培された国産馬鈴薯を使用した商品)
3	PA-AH-01	2009年11月30日	パックご飯
4	PA-AJ-01	2009年11月30日	米菓(うすく焼きサラダ油掛けした商品)
5	PA-AP-01	2009年12月4日	電子体温計(抵抗体温計)
6	PA-AU-01	2009年12月9日	小形二次電池
7	PA-AY-01	2010年3月10日	無機性汚泥を原料とする再生路盤材
8	PA-BN-01	2010年3月31日	手すき和紙
9	PA-BP-01	2010年3月31日	紫外線水平照射型の空気清浄機
10	PA-BQ-01	2010年9月6日	広範囲PCR(エネルギー使用型製品)
11	PA-BR-01	2010年9月6日	広範囲PCR(エネルギー非使用型製品)
12	PA-AD-02	2010年9月8日	【改訂版】出版・商業印刷物(中間財)
13	PA-AI-03	2010年9月8日	【改訂版】ハム・ソーセージ類
14	PA-AK-02	2010年9月8日	【改訂版】オフィス家具
15	PA-AO-03	2010年9月8日	【改訂版】ユニフォーム
16	PA-AQ-02	2010年9月8日	【改訂版】食器(陶磁器製品および合成樹脂製品)
17	PA-AW-02	2010年9月8日	【改訂版】花き
18	PA-AZ-02	2010年9月8日	【改訂版】日学用・事務用紙製品
19	PA-BA-02	2010年9月8日	【改訂版】消火器
20	PA-BB-02	2010年9月8日	【改訂版】紙製容器包装(中間財)
21	PA-BC-02	2010年9月8日	【改訂版】プラスチック製容器包装
22	PA-BD-02	2010年9月8日	【改訂版】金属製容器包装(中間財)
23	PA-BE-02	2010年9月8日	【改訂版】ガラス製容器(中間財)
24	PA-BH-02	2010年9月8日	【改訂版】即席めん
25	PA-BI-02	2010年9月8日	【改訂版】電子黒板を用いた遠隔会議システム
26	PA-BK-02	2010年9月8日	【改訂版】リユースバッテリー(産業用鉛蓄電池)
27	PA-BM-02	2010年9月8日	【改訂版】廃棄物焼却処理・埋立処分(中間財)
28	PA-AR-02	2010年9月17日	【改訂版】ファイル・バインダー
29	PA-AS-02	2010年9月17日	【改訂版】筆記具類
30	PA-BL-02	2010年9月17日	【改訂版】タオル製品
31	PA-BO-02	2010年9月17日	【改訂版】文具・事務用品(紙製品、ファイル・バインダー、筆記具類、オフィス家具を除く)
32	PA-AX-02	2010年10月1日	【改訂版】ポータルサイト・サーバ運営におけるサービスの一種であるICTホスティングサービス
33	PA-BS-01	2010年10月7日	宣伝用および業務用印刷物
34	PA-AB-02	2010年10月26日	【改訂版】菜種油
35	PA-AC-02	2010年10月26日	【改訂版】衣料用粉末洗剤
36	PA-AF-04	2010年11月10日	平版印刷用PS版【第4版】
37	PA-AA-02	2010年12月3日	【改訂版】うるち米(ジャポニカ米)
38	PA-AM-02	2010年12月3日	【改訂版】インスタントコーヒー
39	PA-AN-02	2010年12月3日	【改訂版】食品廃棄物を原料とした有機質の液体肥料
40	PA-BG-02	2010年12月3日	【改訂版】荷役・運搬用プラスチック製平パレット
41	PA-BT-01	2010年12月3日	カーテンレール
42	PA-AL-02	2011年2月3日	【改訂版】チョコレート(ウェハース入りチョコレート)
43	PA-AT-02	2011年2月3日	一般照明用ランプ【第2版】
44	PA-AV-02	2011年2月3日	【改訂版】汎用鋼管杭
45	PA-BU-01	2011年2月3日	飼料用アミノ酸(中間財)
46	PA-BV-01	2011年2月3日	ビール類
47	PA-BF-03	2011年2月4日	野菜および果実【第3版】
48	PA-BJ-03	2011年2月4日	バナナ(生食用)【第3版】
49	PA-BW-01	2011年2月4日	きのこ類
50	PA-BX-01	2011年2月17日	清涼飲料

<カーボンフットプリントと環境ラベル>

カーボンフットプリントのように製品に環境情報を表示する見える化の取組として、従来から実施されている環境ラベルがある。環境ラベルは実施する主体と目的によって多くの種類があり、表示内容や表示方法もそれぞれに異なる（表 17）。また、温室効果ガス排出量だけではなく、リサイクルや大気・水への環境負荷物質の排出など、様々な環境負荷の観点から環境情報を表示するものが多い。

表 17 カーボンフットプリントと環境ラベル

	カーボンフットプリント	環境ラベル
実施主体	経済産業省（農林水産省も検討）	民間団体、企業、自治体等
対象となる環境負荷	温室効果ガス排出量	温室効果ガス排出量に限らない
表示される内容	製品ライフサイクルの温室効果ガス排出量の合計量	数値表示だけではなく、リサイクルの種類を表示、環境配慮の程度を星印で表すなどさまざま。

社団法人産業環境管理協会が実施している環境ラベルのエコリーフは、製品のライフサイクルの各段階における環境負荷を数値として算出するとともに、製品分類別基準として PCR を用意するなど、カーボンフットプリントとの共通点も多い。カーボンフットプリントと異なるのは、エコリーフでは温室効果ガス排出量以外にも酸性化負荷やエネルギー消費量など幅広く負荷の数値を算定することや、エコリーフではラベルそのものに数値の表示がなされないことである。しかし、カーボンフットプリントと多くの共通点を持つことや、すでに電気電子機器などで多くの製品が認証されていることから、将来的にエコリーフの改良によりカーボンフットプリントとしても活用される可能性がある。

<カーボンフットプリントとして認証されている製品>

2011 年 2 月現在、カーボンフットプリントとして認証されている製品について、表 18 に示す。

表 18 カーボンフットプリント対象製品一覧(2011年2月現在)

事業者名	関連HP	製品名	製品の主要仕様	検証番号	CO2排出量(CFPマーク記載値)	段階別CO2排出量					使用認定PCR
						原材料調達	生産	流通・販売	維持・管理	廃棄・リサイクル	
シヤチハタ(株)	http://www.s-hachihata.co.jp/index.php	油性マーカ―「乾きまペン」	インキ(油性染料インキ)、本体(再生PP)、キヤツプ(再生PP)、尾栓(再生PP)、ペン芯ホルダー(P)、内キヤツプ(ポリエチレン樹脂)、ペン芯(ポリエステル繊維)、吸収体(ポリエステル繊維) 製品重量:20g	CV-AS02-001	油性マーカ―1本あたり153g	5.62E+01 kg	2.58E+01 kg	2.61E+01 kg	0.00E+00 kg	4.51E+01 kg	【改訂版】筆記具類
(有)メルヘンローズ	http://www.marchenrose.com/	メルヘンローズのバラ	(有)メルヘンローズが出荷するバラ1本あたり08年7月13日-09年7月19日栽培データより算出	CV-AW-001	切り花1本あたり961g	60.5g	711g	188g	0.0305g	2.41g	
日本生活協同組合連合会		セフターE 1.0kg<計量スプーンなし>箱入り	品名:洗濯用合成洗剤 用途:綿・麻・合成繊維用 液性:弱アルカリ性 正味量:1.0kg 使用量の目安:30g/水60L 加熱食肉製品(加熱後包装)	CV-AC-003	1箱あたり8.65kg(注1)	3.29E+00 kg	2.96E-01kg	2.66E-01kg	2.77E+00 kg	2.03E+00 kg	
		上級森の薫りロースハム(内容量 39g x 3パック)	・名称 ロースハム(スライス) ・内容量 39g x 3パック ・保存方法 10°C以下で保存 内容量39gの製品3パックを横にずらした状態で、表面・裏面にラベルを貼り付け、販売単位としたもの。	CV-AI03-003	483g	2.93E-01kg	9.94E-02kg	3.60E-02kg	2.13E-02kg	3.32E-02kg	【改訂版】ハム・ソーセージ類
日本ハム(株)	http://www.nipponham.co.jp/	上級森の薫りロースハム 60g	加熱食肉製品(加熱後包装) ・名称 ロースハム(スライス) ・内容量 60g ・保存方法 10°C以下で保存	CV-AI03-004	233g	1.45E-01kg	4.91E-02kg	1.64E-02kg	1.26E-02kg	1.00E-02kg	【改訂版】ハム・ソーセージ類
		上級森の薫りももハム 53g	加熱食肉製品(加熱後包装) ・名称 ボンレスハム(スライス) ・内容量 53g ・保存方法 10°C以下で保存	CV-AI03-005	217g	1.28E-01kg	4.32E-02kg	2.49E-02kg	1.10E-02kg	1.00E-02kg	【改訂版】ハム・ソーセージ類

事業者名	関連HP	製品名	製品の主要仕様	検証番号	CO2排出量(CFPマーク記載値)	段階別CO2排出量					使用認定PCR
						原材料調達	生産	流通・販売	維持・管理	廃棄・リサイクル	
日本ハム(株)	http://www.nipponham.co.jp/	上級森の薫りあ らびきウインナー (内容量 92g)	加熱食肉製品(加熱後包装) ・名称 ポークソーセージ(ウインナー) ・内容量 92g ・保存方法 10°C以下で保存	CV- AI03-006	402g	2.01E- 01kg	7.88E- 02kg	2.52E- 02kg	8.29E- 02kg	1.47E- 02kg	【改訂 版】ハ ム・ソ ーセー ジ
		上級森の薫りあ らびきウインナー (内容量 184g)	加熱食肉製品(加熱後包装) ・名称 ポークソーセージ(ウインナー) ・内容量 184g ・保存方法 10°C以下で保存	CV- AI03-008	751g	3.97E- 01kg	1.58E- 01kg	5.02E- 02kg	1.25E- 01kg	2.08E- 02kg	【改訂 版】ハ ム・ソ ーセー ジ
(株)チクマ	http://www.ecycle-system.com/index.html	女子半袖ブラウ ス AR1647	・ブラウス(リボン付き) 半袖タイプ・ポリ エステル92%(内77%がリサイクル繊維)・綿 8%・4色展開(ホワイト、サックス、ピンク、 グリーン)・5号サイズ~23号サイズまでの 10サイズ展開・評価サイズ:9号(製品重 量・0.265kg)	CV- AO03- 008	6.05kg(注 2)	3.17E+00 kg	1.12E+00 kg	4.12E- 01kg	8.17E- 01kg	5.31E- 01kg	【改訂 版】ユ ニ フォー ム
		女子長袖ブラウ ス AR1447	・ブラウス(リボン付き) 長袖タイプ・ポリ エステル92%(内77%がリサイクル繊維)・綿 8%・4色展開(ホワイト、サックス、ピンク、 グリーン)・5号サイズ~23号サイズまでの 10サイズ展開・評価サイズ:9号(製品重 量・0.297kg)	CV- AO03- 007	6.77kg(注 2)	3.61E+00 kg	1.12E+00 kg	4.33E- 01kg	1.00E- 01kg	6.02E- 01kg	【改訂 版】ユ ニ フォー ム
		女子事務服 ジャ ケット NF4524	・テーラーカラー、シングル1つボタン・背 抜き仕様・左側に胸ポケット・両腰にフ ラップつきポケット・左右に内ポケット・ 袖口にスリット(折り返し可能)・秋冬物 (10月~5月の8ヶ月間着用)・ホーム ウォッシュャブル対応・回収リサイクル対応 ・評価サイズ:9号・サイズ展開:5~23 計10サイズ	CV-AO- 001	1枚あた り 12.4kg(注 2)	8.72E+00 kg	1.67E+00 kg	4.90E- 01kg	6.76E- 01kg	8.55E- 01kg	ユ ニ フォー ム

事業者名	関連HP	製品名	製品の主要仕様	検証番号	CO2排出量(CFPマーク記載)	段階別CO2排出量					使用認定PCR
						原材料調達	生産	流通・販売	維持・管理	廃棄・リサイクル	
(株)子クマ	http://www.ecycle-system.com/index.html	女子事務服 ベスト NF2524	<ul style="list-style-type: none"> ・シングル4つボタン・左側に胸ポケット・両腰にデザイン箱ポケット ・ウエストに調節可能な背ベルトつき・オールシーズン対応 ・ホームウオッシュヤブル対応・回収リサイクル対応・評価サイズ:9号 ・サイズ:5~23 計10サイズ 	CV-AO-002	1枚あたり7.0kg(注2)	4.33E+00 kg	1.51E+00 kg	3.47E-01 kg	3.61E-01 kg	4.59E-01 kg	ユニフォーム
		女子事務服 スカート NF3524	<ul style="list-style-type: none"> ・裏地つき・ウエスト部はカーブベルト・後中心、ファスナーあき、ダブルカンと持ち出しボタン留め ・ベルト裏にシャツ等のはみ出しにくくすべり止めテープつき・前側左右に切替利用のポケット ・オールシーズン対応・ホームウオッシュヤブル対応・回収リサイクル対応 ・評価サイズ:9号・サイズ展開:5~23 計10サイズ 	CV-AO-003	1枚あたり7.0kg(注2)	4.41E+00 kg	1.45E+00 kg	3.45E-01 kg	3.67E-01 kg	4.49E-01 kg	ユニフォーム
		女子事務服 パンツ NF5524	<ul style="list-style-type: none"> ・裏地なし・センタープレス入り・セミローライズ(後側が高くなるウエストライン) ・ベルトループつき・前中心、ファスナーあき、ダブルカンと持ち出しボタン留め ・ベルト裏にシャツ等のはみ出しにくくすべり止めテープつき・前左右にポケット ・後左右に飾りポケット・オールシーズン対応・ホームウオッシュヤブル対応・回収リサイクル対応 ・評価サイズ:9号・サイズ展開:5~23 計10サイズ 	CV-AO-004	1枚あたり9.3kg(注2)	6.20E+00 kg	1.53E+00 kg	3.81E-01 kg	5.62E-01 kg	6.44E-01 kg	ユニフォーム

事業者名	関連HP	製品名	製品の主要仕様	検証番号	CO2排出量(CFPマーク記載値)	段階別CO2排出量				使用認定PCR	
						原材料調達	生産	流通・販売	維持・管理		廃棄・リサイクル
エム・エム・プラスチック(株)	http://www.mmpplastic.co.jp/	MMPパレット D 4-1111	材質: スキン層: PP(再生)コア層: 容器包装プラスチック再生材 仕様: 片面四方差し サイズ: 1100×1100×144 重量: 26.2kg	CV-BG-001	96.6kg (注3)	2.60E+01 kg	3.68E+01 kg	8.04E-01 kg	0kg	3.30E+01 kg	荷役・運搬用プラスチック製平パレット
		MMPパレット R 2-1411	材質: スキン層: PP(再生)コア層: 容器包装プラスチック再生材 仕様: 両面二方差し サイズ: 1400×1100×140 重量: 37.7kg	CV-BG-002	140kg (注3)	3.77E+01 kg	5.30E+01 kg	1.16E-01 kg	0kg	4.78E+01 kg	荷役・運搬用プラスチック製平パレット
		MMPパレット R 4-1012	材質: スキン層: PE(再生)コア層: 容器包装プラスチック再生材 仕様: 両面四方差し サイズ: 1000×1200×130 重量: 17.8kg	CV-BG-003	65.3kg (注3)	1.73E+01 kg	2.50E+01 kg	5.44E-01 kg	0kg	2.25E+01 kg	荷役・運搬用プラスチック製平パレット
		MMPパレット R 2-1111	材質: スキン層: PP(再生)コア層: 容器包装プラスチック再生材 仕様: 片面二方差し サイズ: 1100×1100×144 重量: 26.5kg	CV-BG-004	96.4kg (注3)	2.50E+01 kg	3.72E+01 kg	8.12E-01 kg	0kg	3.33E+01 kg	荷役・運搬用プラスチック製平パレット
日立ソリューションズ	http://hitachi.soft.jp/products/starboard/support/environment.html	電子黒板「StarBoard」を用いた遠隔会議システム	1.算定対象とした主要な遠隔会議用機器 ①電子黒板(StarBoard): PX-DUO-50P(日立) ②TV会議用システム: VSX6000(Polycom) ③PC: HP Pavilion Desktop PCs3840jp/CT 2.遠隔会議の内容 ①会議資料を電子黒板上で共有 ②映像・音声情報を相互伝達 ③電子黒板上に表示した会議資料への書き込み ④電子黒板に表示・書き込んだ情報のPCへの保存	CV-BI02-001	4750kg 想定使用年数10年 (注4)	3.19E+03 kg	1.03E+01 kg	0.00E+00 kg	1.51E+03 kg	4.23E+01 kg	【改訂版】電子黒板を用いた遠隔会議システム

事業者名	関連HP	製品名	製品の主要仕様	検証番号	CO2排出量(CFPマーク記載値)	段階別CO2排出量				使用認定PCR	
						原材料調達	生産	流通・販売	維持・管理		廃棄・リサイクル
富士フイルム (株)	http://fujifilm.jp/	Digital Thermal Plate<現像工程なし> ET-SH	印刷に使用される平版印刷用PS版のうち、画像形成方法をThermal露光機を使用し、現像工程を有しない製品群とします。 主な製品構成 支持体：新地金または再生地金アルミニウム 標準的な厚み：0.24mm 感光層：支持体に負荷した全ての材料とし、機能的樹脂として扱う 個装包装：外箱、内包装材料(ボール紙含む)、合紙(PS版の表面を保護する紙)、保護フィルム	CV-AF-002	厚み 0.24mm あたり 8.31kg (注5)	7.05E+00 kg	1.04E+00 kg	1.64E-01kg	6.34E-01kg	0.00E+00 kg	平版印刷用PS版
		Digital Thermal Plate<現像工程あり(標準処理条件)> XP-F 他	印刷に使用される平版印刷用PS版のうち、画像形成方法にThermal露光機を使用し、現像工程(標準処理条件)を有する製品群とします。 主な製品構成(同上)	CV-AF-003	厚み 0.24mm あたり 8.85kg (注5)	7.05E+00 kg	1.04E+00 kg	1.64E-01kg	5.96E-01kg	0.00E+00 kg	平版印刷用PS版
		Digital Thermal Plate<現像工程あり(低補充処理条件)> XP-F	印刷に使用される平版印刷用PS版のうち、画像形成方法にThermal露光機を使用し、現像工程(低補充処理条件)を有する製品群とします。 主な製品構成(同上)	CV-AF-004	厚み 0.24mm あたり 8.69kg (注5)	7.05E+00 kg	1.04E+00 kg	1.64E-01kg	4.41E-01kg	0.00E+00 kg	平版印刷用PS版
(株)でん六	http://www.denroku.co.jp/	ポリッピィー 塩味 Eサイズ60g	名称：ポリッピィーしお味 60g 原材料表示：ビーナッツ、小麦粉、砂糖、澱粉、植物油、寒梅粉、食塩、酵母エキス、蛋白加水分解物、膨張剤、調味料(アミノ酸等)、糊粉(プルラン)、香料 栄養成分表示(60gあたり)：エネルギー 340Kcal・タンパク質 11.6g・脂質 22.1g・炭水化物 23.6g・ナトリウム102mg	CV-BR01-002	183g	9.96E-02kg	6.27E-02kg	1.30E-04kg	0.00E+00 kg	8.19E-03kg	広範囲PCR(工業用)非使用型

事業者名	関連HP	製品名	製品の主要仕様	検証番号	CO2排出量(CFPマーク記載値)	段階別CO2排出量				使用認定PCR	
						原材料調達	生産	流通・販売	維持・管理		廃棄・リサイクル
(株)新藤	http://www.sindo.co.jp/	自社宣伝用カレンダー A2, 7枚綴り	洋紙:再生コート紙, サイズ:A2切り 色数:片面4色, ページ数:7頁 重量(1部あたり):238g	CV-BS01-006	カレンダー1部あたり773g	5.78E-01kg	1.06E-01kg	6.64E-04kg	0.00E+00kg	2.25E-02kg	宣伝用および業務用印刷物
(株)ソイルマネジメントジャパン	http://www.soil-mi.com	エコカイト	・無機性汚泥を主原料とする再生路盤材 ・RC-40準拠 ・表示単位は販売単位(m ²)	CV-AY-001	1m ² あたり177kg	9.80E+01kg	8.09E+00kg	6.92E+01kg	1.87E+00kg	0.00E+00kg	無機性汚泥を原料とする再生路盤材
大日本印刷(株)	http://www.dnp.co.jp/csr/	DNPパンフレット(エコプロダクツ2 O10配布用)	A4判, 水なしオフセット4色刷, 糊綴じ, 8頁, 部数:10,000部, 重量(1部あたり):26.8g	CV-BS01-001	1部あたり91.2g(CFP表示は92g)	7.41E-02kg	1.50E-02kg	5.18E-04kg	0.00E+00kg	1.58E-03kg	宣伝用および業務用印刷物
		DNPリーフレット(エコプロダクツ2 O10配布用)	A4変形判(200×200mm), 水なしオフセット4色刷, 巻き三つ折り, 6頁, 部数:5,000部, 重量(1部あたり):15.5g	CV-BS01-002	1部あたり152g	1.36E-01kg	1.48E-02kg	3.04E-04kg	0.00E+00kg	9.12E-04kg	宣伝用および業務用印刷物
(株)アシックス		学校体育衣料「トレーニングシャツ」ジヤムアップジャケット AN-351	・学校の体育授業などで着用されるトレーニングシャツです。 ・この商品は、使用後に回収し、(株)クラレトレーニングのリサイクルセンターでリサイクル処理された後、新しいプラスチック製品(食品容器やボールペンインクなどにリサイクルされます)。 ・評価サイズ:Lサイズ(541g) ・サイズ展開:S, M, L, O, XO	CV-AO-005	12.6kg(注6)	6.8kg	1.5kg	0.6kg	2.4kg	1.3kg	ユニフォーム
		学校体育衣料「トレーニングパンツ」AN-451	・学校の体育授業などで着用されるトレーニングパンツです。 ・(同上) ・評価サイズ:Lサイズ(411g)	CV-AO-006	10.7kg(注6)	5.8kg	1.7kg	0.4kg	1.9kg	1.0kg	ユニフォーム

事業者名	関連HP	製品名	製品の主要仕様	検証番号	CO2排出量(CFPマーク記載値)	段階別CO2排出量					使用認定PCR
						原材料調達	生産	流通・販売	維持・管理	廃棄・リサイクル	
アースサポート (株)	http://www.earth-support.jp/	育つんです！！ スクスク(500ml ペットボトル入り)	1. 食品廃棄物を主な原料とした有機質の液体肥料。 2. 販売形態は、500mlペットボトルに液肥を充填したもの。 3. 商品は、500mlペットボトルとそれに充填された500mlの液体肥料から構成される。	CV-AN-001	606g	158g	15g	344g	4g	85g	食品廃棄物を主な原料とした有機質の液体肥料
		育つんです！！ スクスク(20ℓポ リタンク入り)	1. 食品廃棄物を主な原料とした有機質の液体肥料。 2. 販売形態は、20ℓポリタンクに液肥を充填したもの。 3. 商品は、20ℓポリタンクとそれに充填された20ℓの液体肥料から構成される。	CV-AN-002	16.4kg	3.7kg	0.6kg	7.2kg	0.2kg	4.7kg	食品廃棄物を主な原料とした有機質の液体肥料
		育つんです！！ スクスク(1㎡量り 売り)	1. 食品廃棄物を主な原料とした有機質の液体肥料。 2. 販売形態は1㎡単位での量り売り。 3. 購入者の液肥タンクに充填販売するたため、付属容器類はなく、商品構成は液体肥料のみとなる。	CV-AN-003	51.4kg	12.6kg	29.3kg	1.6kg	7.9kg	0kg	食品廃棄物を主な原料とした有機質の液体肥料
(株)金羊社	http://www.kinyosha.co.jp/	ミュージックジャ ケットギヤラリー 常設展示ラシ		CV-BS01-008	1部あたり31.7g						
(株)初田製作所	http://www.hatsuta.co.jp/	蓄圧式粉末消火 器(SPC-10X II (PEP-10))	蓄圧式粉末消火器10型 製品の重量： 5.25kg	CV-BA02-001	15.9kg	8.49E+00kg	3.61E+00kg	1.32E+00kg	1.90E+00kg	5.33E+01kg	【改訂版】消火器

事業者名	関連HP	製品名	製品の主要仕様	検証番号	CO2排出量(CFPマーク記載値)	段階別CO2排出量				使用認定PCR	
						原材料調達	生産	流通・販売	維持・管理		廃棄・リサイクル
トーション(株)	http://www.toso.co.jp/	カーテンレール E202	カーテンを2列掛けられるよう、2本のレール(ダブル)と各部品がセットになった商品【部品入数(重量、主要材料)】 ・レール2本(600g、塗装鋼板) ・キヤップ大・小各2個(6.9g、高密度ポリエチレン) ・ブラケット大・小各2個(160g、冷延鋼板) ・ランナー28個(30.8g、高密度ポリエチレン) ・マグネットランナー2個(25.4g、高密度ポリエチレン・磁石) ・取付け施工用ネジ8個(8g、冷間圧造用炭素鋼線材) 総重量831g	CV-BT01-001	3.42kg	2.19E+00 kg	3.44E-01kg	5.68E-01kg	0.00E+00 kg	3.16E-01kg	カーテンレール
ITWハイコーン・ジャパン(株)	http://www.hi-cone.com/in dex.php?id=7 &L=3	ハイコーンマルチパック(中間財)	1枚あたり重量 3.04g(ハイコーンキヤリア 2.95g+ラベル0.09g) 1ハレットあたり重量 273.6kg サイズ 112mm×224mm 缶入り飲料(ビール/清涼飲料水)を複数マルチパックするポリエチレン製包装資材。	CV-BC02-028	1枚あたり19.6g	9.44E+02 kg	0.00E+00 kg	0.00E+00 kg	0.00E+00 kg	8.13E+02 kg	【改訂版】プラスチック製容器包装

(カーボンフットプリント制度試行事務局WEBサイトの対象製品一覧に掲載されている製品(2011年2月現在)をもとに調査作成)

(注1) 洗濯1回当たり(水量60L)のCO2排出量は260g

(注2) 洗濯回数: 50回、洗濯手法: 家庭洗濯・アイロン有。リサイクル時はCFP値表示よりさらに削減

(注3) 一般家庭ゴミのリサイクル材を使用しており、リサイクル材生産する際に発生するCO2 4.6kgを含む

(注4) CFP値は、同社の想定シナリオで会議を実施した場合(後述の事例参照)

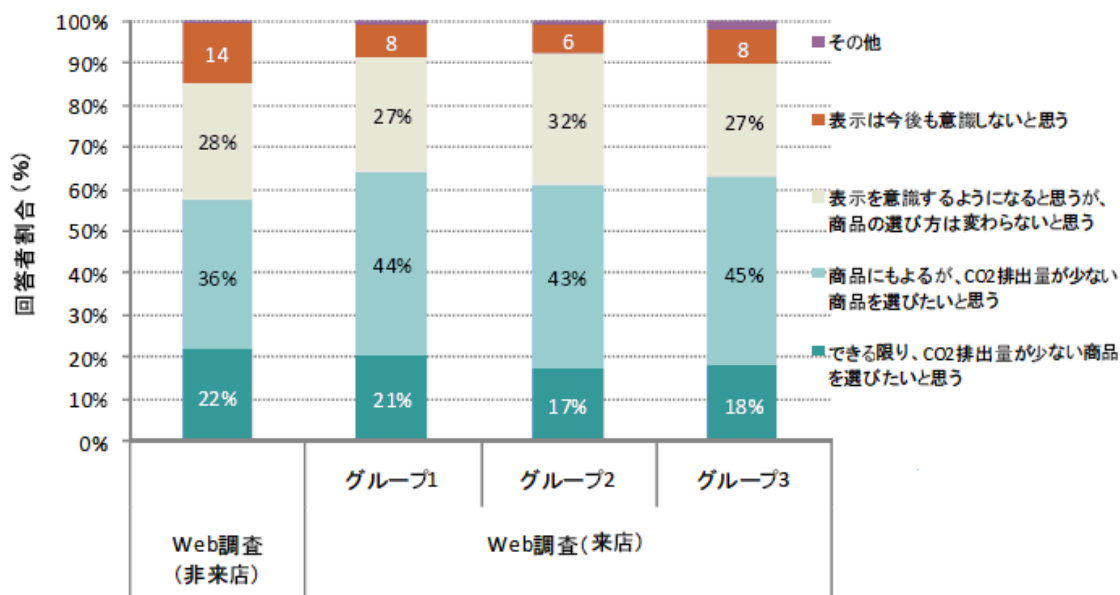
(注5) 厚み0.24mmあたりの数値をマーク内に表示しており、厚み違いごとの排出量は一覧表を並記

(注6) 想定使用年数: 3年、想定着用日数: 360日/3年、洗濯手法: 家庭洗濯(アイロン無)

カーボンフットプリントが表示された製品について、消費者に対してどのような効果があるのかについては、カーボンフットプリント制度自体が試行段階であり、十分な定量的データが蓄積されていないのが現状である。

参考として、2009年3月に実施された「CFP表示商品試行販売事業における消費者意識調査」では、実際にカーボンフットプリント製品を販売した店舗に来店した消費者に対するWEB調査(来店)と一般の消費者モニターに対するWEB調査からカーボンフットプリントを表示した製品に対する消費者の意識調査を行っている(図11、図12)。

質問「CFP表示商品が並ぶようになれば、CO2排出量の少ない商品を選びたいですか？」
 →多くの消費者はCFP表示を利用したCO2削減努力に対して前向きに回答している。



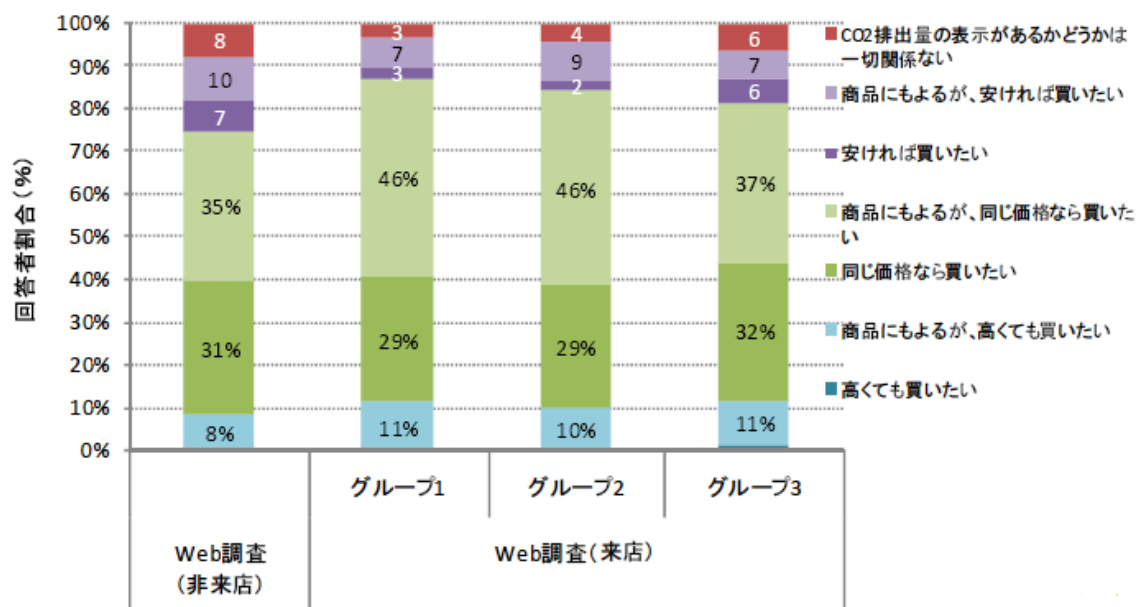
(出典：経済産業省「CFP表示商品試行販売事業における消費者意識調査」

<http://www.cfp-japan.jp/common/files/cfp-syuhisya-tyousakekka090615.pdf>)

図11 カーボンフットプリント表示を利用したCO2削減意欲

質問「CO2 排出量の少ない商品を優先して購入したいですか？」

→全体の 8 割程度が、安くなくても購入すると回答。



(出典：経済産業省「CFP表示商品試行販売事業における消費者意識調査」

<http://www.cfp-japan.jp/common/files/cfp-syouhisya-tyousakekka090615.pdf>)

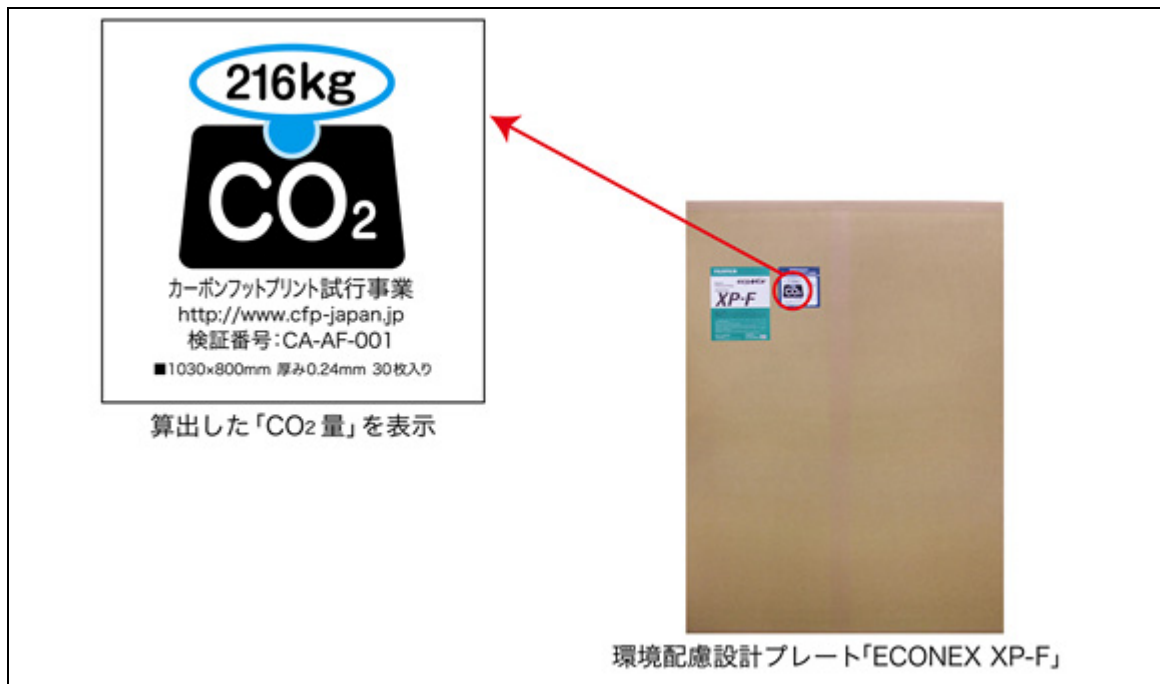
図 12 CO2 削減意欲と商品価格

以下に、カーボンフットプリントとして認証された製品の事例、カーボンフットプリント算出のための支援ツールの事例について検討する。

(1)富士フイルム株式会社の事例

富士フイルム株式会社は、重点事業のグラフィックシステム事業の主要製品であるオフセット印刷用刷版材料「サーマル CTP プレート」で、2009 年にカーボンフットプリントの認定を受けた。平成 22 年発売の『ECONEX SYSTEM XP-F』の 1,030×800mm サイズからカーボンフットプリント表示を開始し、2009 年 5 月からは、他サイズの個装タイプ製品にも、平方メートル単位のカーボンフットプリントの表示を開始している。

サーマル CTP プレートは、オフセット印刷に必要な PS 版と呼ばれる版材で、0.1~0.4mm の厚みのアルミニウム基板に感光層が塗布されている。同社では吉田南工場の PS 版/CTP 版生産工程で発生するテストサンプルや端材など製品として使用されない廃材アルミニウムを再び同じ製品に再生する「クローズドループリサイクル体制」を推進するなど、CO2 排出量の軽減に取り組んでいる。



(出典:富士フイルム http://www.fujifilm.co.jp/corporate/news/articleffnr_0360.html)

図 13 サーマル GTP のカーボンフットプリント表示

(2)大日本印刷株式会社の事例

2010年12月、大日本印刷株式会社では、ポスターやパンフレットなどを対象とする「宣伝用および業務用印刷物」において、国内で初めて「カーボンフットプリントマーク」の使用許諾を取得した。

同社では「カーボンフットプリントマーク」を表示したパンフレット2点を、2010年12月に開催された「エコプロダクツ 2010」の同社ブースで配布した。同社では今後、CSR報告書をはじめとする自社の報告書や各種パンフレットでカーボンフットプリントの算定、表示を展開していくこととしている。また、顧客企業の使用する各種印刷物や容器包装などの製品について、原材料調達から生産までのカーボンフットプリント値データを提供するサービスを実施するほか、試行事業への参加を促すなど、カーボンフットプリント制度の普及を推進する計画を持っている。



(出典：大日本印刷 http://www.dnp.co.jp/news/1225421_2482.html)

図 14 大日本印刷のカーボンフットプリント表示(右下)

(3)株式会社日立製作所の事例


2010年11月、株式会社日立製作所と株式会社日立ソリューションズは、電子黒板「StarBoard」を用いた遠隔会議システムで、システム製品としては国内で初めて、カーボンフットプリントの使用許諾を得た。

日立と日立ソリューションズは、IT製品やITの活用を通じて環境配慮活動を実践する地球環境貢献プラン「GeoAction100」活動の一環として、カーボンフットプリント制度試行事業に参加し、「電子黒板を用いた遠隔会議システム」を対象としたPCRの策定、およびPCRに基づくカーボンフットプリント算定を進めてきた。今回の使用許諾により、日立グループのIT製品として初めて、CFPマークを取得した。

カーボンフットプリントの数値(4,750kg)は、本製品を使用し、次のシナリオで会議を実施する際に、ライフサイクル全体を通して排出される温室効果ガス排出量である。シナリオは、(株)日立ソリューションズの東京-大阪の2拠点間(500km)で、1回6人、1.15時間の会議を週0.89回実施(年間53.2時間、46.3回)したものに基いており、その際のシステム構成は公表されている。また、会議1時間あたりの温室効果ガス排出量は8.93kg/会議1時間であり、本製品を使用し、本シナリオで1時間の会議を実施する際に、ライフサイクル全体を通して排出される温室効果ガス排出量が示されている。

使用許諾されたCFPマーク

本数値は特定の導入事例について算定し検証を受けたものです。
事例が変われば値は異なります。



注記
左の数値(4,750kg)は、当製品を使用し、次のシナリオで会議を実施する際に、ライフサイクル全体を通して排出されるGHG排出量です。
<当製品のシナリオ>
(株)日立ソリューションズの東京-大阪の2拠点間(500km)で、1回6人、1.15時間の会議を週0.89回実施(年間53.2時間、46.8回)その際のシステム構成はCFP制度の公式サイト(<http://www.cfp-japan.jp>)に詳細情報として開示しています。
会議1時間あたりのGHG排出量
8.93kg/会議1時間
上記の数値(8.93kg)は、当製品を使用し、本シナリオで1時間の会議を実施する際に、ライフサイクル全体を通して排出されるGHG排出量です。

(出典：日立製作所 <http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2010/11/1130a.html>)

図 15 日立製作所のカーボンフットプリント表示

(4)富士通エフ・アイ・ピー株式会社の事例

カーボンフットプリントについて、製品のライフサイクルにおけるCO₂を算出するために、事業者に対する支援ツールも開発されている。

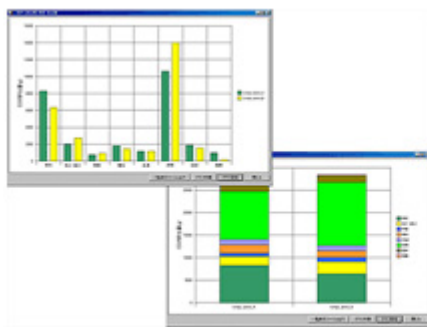
富士通エフ・アイ・ピー株式会社では、事業者の製品のカーボンフットプリントを算出するために、資材調達から廃棄までのライフサイクル全般で排出されるCO₂の排出量の推計・分析を支援するソフトウェアを開発している。同ソフトウェアでは、原単位（あらかじめ原単位データベースも搭載）を利用して、製品のライフサイクルにおいて排出されるCO₂が工程ごとに簡単に積み上げ計算によって算出できるように工夫されており、LCAやカーボンフットプリントの算出に知見の少ない企業に対して支援効果を挙げている。



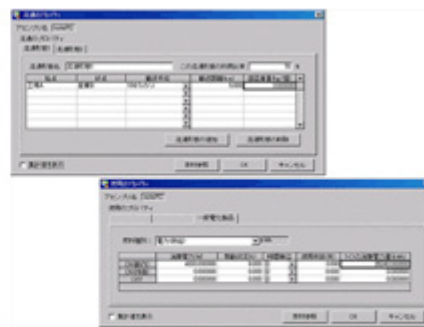
工程フロー／ユニット単位のデータ入力



原単位編集



製品間比較



インベントリー詳細設定

(出典：富士通エフ・アイ・ピー

<http://jp.fujitsu.com/group/fip/services/environment/management/lcasupport/lcaslim/>)

図 16 富士通エフ・アイ・ピー(株)のカーボンフットプリント表示

表 19 富士通エフ・アイ・ピーのカーボンフットプリント支援ソフトのメーカー導入事例

＜製造業 A 社の対象業務＞モデル製品を対象に素材製造から製品組立までの工程における環境負荷量（CO₂ 排出量 NO_x, Sox 排出量）の計算(インベントリ分析)に利用。

＜導入背景＞

消費者の環境意識の高まりとともに A 社では、製品の環境負荷を計算し、温室効果ガス排出量をはじめとする環境負荷の情報についての開示のニーズが高まっていた。例えば、製品カタログ等に CO₂ 排出量を表示し環境性能をアピールや、製品購入事業者からの環境負荷開示要求にこたえる必要があった。

＜導入効果＞

A 社は LCA 計算の経験がなかったが、同社の LCASLIM の導入により、製品の CO₂ 排出量を手軽に計算でき、自社製品の環境負荷を初めて把握できるようになった。また、新旧製品の CO₂ 排出量を比較することで、新製品の環境側面からの技術進化を客観的な数値で評価できるようになった。

2.1.4 さまざまな分野における温室効果ガス見える化の取組

これまで検討した温室効果ガスの見える化の事例は、主に産業部門におけるものを取り上げてきたが、その他の分野においても温室効果ガスの見える化の取り組みが進められている。

特に、温室効果ガスの見える化の今後の推進のために、重要な役割を果たす可能性が高いのは、情報・通信分野である。温室効果ガス削減を推進するため、企業の工場や事業所、または企業間の温室効果ガス排出量の情報を算定し、効率よく情報提供するシステムの構築が重要であり、そのための手段として ICT（情報通信技術、Information and Communication Technology）のグリーン化が検討されている。

ICT の次期政策について総務省で検討されている「グローバル時代における ICT 政策に関するタスクフォース 地球的課題検討部会」がとりまとめた 2011 年 12 月の報告書では、地球的課題の重点戦略分野の第一として環境分野を挙げている。「ICT 産業のグリーン化（Green of ICT）」と「ICT によるグリーン化（Green by ICT）」の双方を柱とする施策パッケージ「ICT グリーンプロジェクト」を展開し、CO₂ 排出量 10%以上（1990 年比）の削減を目指すとしている。その中で、ICT による省エネ効果の「見える化」を推進することが掲げられている。

運輸分野については、2006 年に省エネ法が改正され、一定規模以上の輸送能力を持つ輸送事業者、貨物輸送に係る年間の発注量が一定規模以上の荷主に対して、省エネルギー対策や削減が義務づけられている。この改正後、輸送事業者や荷主における温室効果ガス排出量の見える化のニーズが高まっている。

例えば佐川急便株式会社では、「輸送にかかる CO₂ の見える化」を実施しており、同サービスで 2010 年の第 7 回エコプロダクツ大賞でエコサービス部門優秀賞を受賞している。同社は委託貨物の輸送実績とエネルギー消費量の提供を行うことで、荷主企業の要望に応える情報提供サービスを実施し、荷主企業の商品における CO₂ 排出量の見える化にも貢献している。

建物などの業務部門における温室効果ガスの見える化について、注目すべき動向として、CASBEE がある。CASBEE（建築物総合環境性能評価システム、Comprehensive Assessment System for Building Environment Efficiency）は、建築物の環境性能で評価し格付けする手法であり、2001 年に国土交通省の主導の下に、(財) 建築環境・省エネルギー機構内に設置された委員会において開発が進められてきた。省エネや省資源・リサイクル性能といった環境負荷削減の側面はもとより、室内の快適性や景観への配慮といった環境品質・性能の向上といった側面も含めた、建築物の環境性能を総合的に評価するシステ

ムである。

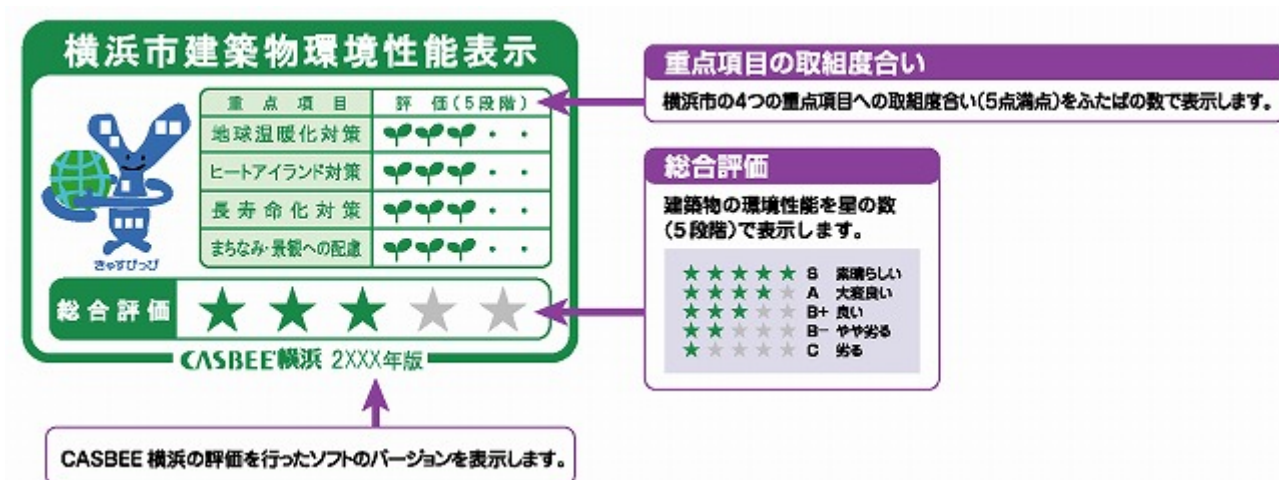
事業者においては、自社の工場や事業所の建物に関して、地球温暖化等の環境配慮を達成していることを示すために、CASBEE が利用される事例が特に大企業に多い。

また、最近の動向として、自治体が条例で、一定規模以上の建築物の新築に対して、建築物環境配慮制度として届出書の提出を義務づけ、その評価基準として CASBEE を利用する事例が増えている（表 20）。

CASBEE による建物環境性能表示における温室効果ガスの見える化は、数値ではなく段階表示であり、環境ラベリングに近い（図 17）。

表 20 CASBEE を導入している自治体 () 内は導入年

名古屋(2004)、大阪市(2004)、横浜市(2005)、京都市(2005)、京都府(2006)、大阪府(2006)、神戸市(2006)、川崎市(2006)、兵庫県(2006)、静岡県(2007)、福岡市(2007)、札幌市(2007)、北九州市(2007)、さいたま市(2009)、埼玉県(2009)、愛知県(2009)、神奈川県(2010)、千葉市(2010)、鳥取県(2010)、新潟市(2010)、広島市(2010)、熊本県 (2010)、柏市(2011)



(出典：横浜市 <http://www.city.yokohama.lg.jp/kenchiku/center/kankyo/casbee/>)

図 17 横浜市の CASBEE による建築物環境性能表示

農業分野については、農林水産物に係るカーボンフットプリントが実施されており、代表的な農林水産物について、商品種別算定基準(PCR)を策定されている。また、農産物に係る「CO2 の見える化」表示ルールの検討が行われている。また、木材利用に係る環境貢献度の定量的評価（見える化）も実施されている。

2.2 温室効果ガスクレジット等の取引

事業者が「温室効果ガスの見える化」を実施した後は、把握した温室効果ガス量を削減する段階になる。ただし、事業者自らで排出を実施するのが難しい場合もある。例えば、最低限必要な電力をまかなう必要がある場合や、削減に必要な設備を設置するのに高額なコストを要する場合である。このような場合、別のプロジェクトで温室効果ガスの排出削減を実施することで排出量を相殺するカーボン・オフセットや、クレジットを購入するなどの手法がある。

現在、国内のクレジットや排出量取引制度には様々な制度があるため、表 21 に概要を整理した。

以下に、新たな手法として、温室効果ガスのクレジット等の取引について、制度ごとの事例等を検討する。

表 21 各種のクレジット等の取引の概要

制度名	制度実施主体	制度概要／検証／取引価格等
京都クレジット	国連	<p>○京都議定書で定められた手続きにより発行され、国別削減目標達成のために用いられるクレジット。各種あるクレジットの中で、国際的に通用する唯一のクレジットである。以下の4種類のクレジットがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CER：クリーン開発メカニズム(CDM)により発行されるクレジット。 ・ ERU：共同実施 (JI) により発行されるクレジット。2008 年以降の削減が対象。 ・ RMU：植林や森林管理に基づき発行されるクレジット。次の遵守期間に持ち越し不可。 ・ AAU：京都議定書で排出削減目標を義務づけられた先進国に与えられた初期割当量。
オフセット・クレジット (J-VER)	環境省	<p>○環境省のカーボン・オフセットに使用できる VER クレジットとして、オフセット・クレジット (J-VER) 認証運営委員会が国内の排出削減・吸収量プロジェクトを認定する。</p> <p>○ISO14065 認定を受けた検証機関 (ISO14065 認定が本格化するまではそれに準ずる機関) が第三者機関として検証。検証機関はプロジェクトの妥当性確認機関と同一でも可。</p> <p>○吸収源プロジェクトによる J-VER は、t 当たり 20,000 円程度で取引されている。</p>
国内クレジット	経済産業省	<p>○大企業による技術・資金等の提供を通じて、中小企業が行った温室効果ガス排出削減量をクレジットとして認証し、自主行動計画の目標達成等のために活用できる制度</p> <p>○排出事業者が作成する「排出削減実績報告書」に基づき審査機関・審査委員が検証。排出事業者のために ISO14064 に準じた「モニタリング・算定・報告ガイドライン(案)」を 2011 年 1 月策定。</p> <p>○t 当たり 1,000 円～2,500 円程度で取引</p>
試行排出量取引	内閣府・経済産業省・環境省	<p>○国の排出量取引制度の試行として、内閣府・経済産業省・環境省が実施。事業者は自主的に参加し、目標設定参加 (自主行動計画を自安または個別年度で目標設定) または取引参加を行う。本制度で割り当てられる排出枠以外に、京都クレジット、国内クレジットが利用でき</p>

		る。
自主参加型国内排出量取引制度(JVETS)	環境省	<p>○環境省が実施する自主参加型国内排出量取引制度。積極的にCO2排出削減に取り組もうとする事業者に対し、設備整備資金を補助し、一定の排出削減量を約束させる。約束達成のためには排出量の取引も活用できる。本制度で割り当てられる排出枠以外に、京都クレジット、J-VERが利用できる。</p>
東京都排出量取引制度	東京都	<p>○東京都が条例により施行するキャップ&トレードによる排出量取引制度。2011年度取引開始。クレジットは以下の4種類。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・超過削減量：他の削減義務対象事業所が、削減義務量を超えて削減した量 ・都内中小クレジット：都内中小規模事業所の省エネ対策による削減量 ・再エネクレジット：再生可能エネルギー利用によって発電した電力量（※グリーン電力証書、RPSクレジットも利用可） ・都外クレジット：都外の大規模事業所の省エネ対策による削減量 <p>他にJ-VERも利用できる。</p>
グリーン電力証書	経済産業省	<p>○グリーン電力（太陽光、風力、バイオマス等による発電）を持つ「環境付加価値」をクレジット化。</p> <p>○グリーンエネルギー認証センター（グリーン電力認証機構）が、独立した第三者としてグリーン電力価値の認証を行う。</p>

2.2.1 カーボン・オフセット

カーボン・オフセットは、事業者等が排出する温室効果ガスを直接削減する代わりに、別の温室効果ガス削減対策やクレジット購入で相殺（オフセット）する制度である。欧米で提唱されているカーボン・ニュートラルの考え方を反映した温室効果ガス削減の手法である。

我が国では環境省が主体となって 2007 年度から制度が検討され、2008 年 2 月にカーボン・オフセットの全般的な指針として、「我が国のカーボン・オフセットのあり方について（指針）」が策定された。同指針に拠るカーボン・オフセットの定義は表 22 の通りである。

表 22 カーボン・オフセットの定義

カーボン・オフセットとは、市民、企業、NPO/NGO、自治体、政府等の社会の構成員が、自らの温室効果ガスの排出量を認識し、主体的にこれを削減する努力を行うとともに、削減が困難な部分の排出量について、他の場所で実現した温室効果ガスの排出削減・吸収量等（以下「クレジット」という）を購入すること又は他の場所で排出削減・吸収を実現するプロジェクトや活動を実施すること等により、その排出量の全部又は一部を埋め合わせをいう。

（出典：環境省(2008)「我が国におけるカーボン・オフセットのあり方について(指針)」）

また、同指針では、カーボン・オフセットの前段階において、事業者が温室効果ガス排出量を把握する「温室効果ガスの見える化」の過程を重視している（表 23）。

表 23 カーボン・オフセットにおける「見える化」

（温室効果ガス排出量の「見える化」の推進）

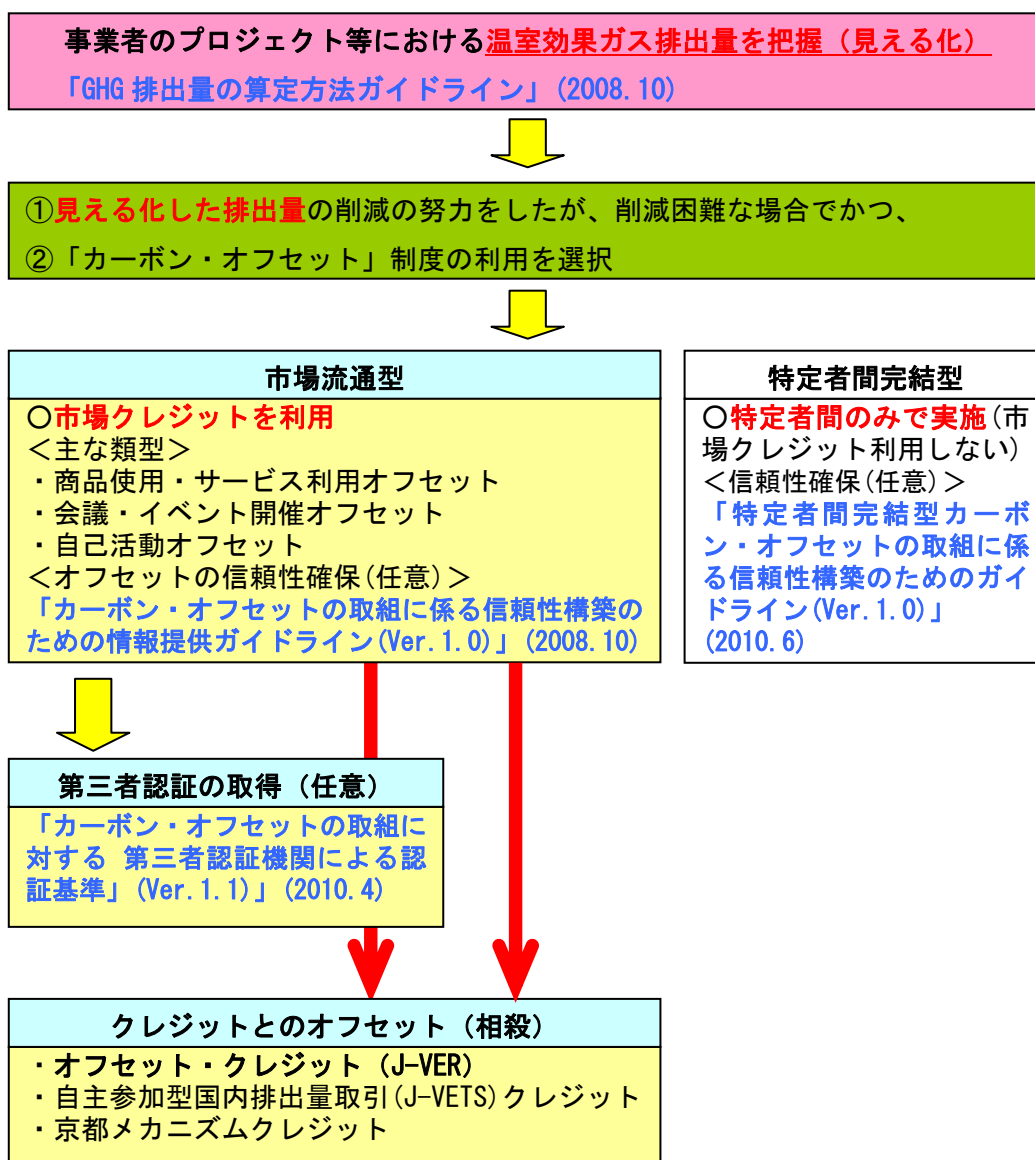
市民、企業、NPO/NGO、自治体、政府等が主体的に排出削減を実施するためには、まず、自らの活動の中でどれくらい温室効果ガスを排出しているかを知ることが必要である。言い換えれば、温室効果ガス排出量の「見える化」である。

排出削減の手法は、削減を行おうとする者によって、実施しやすいものから困難なものまでさまざまなものがある。自らがどのような形で温室効果ガスを排出しているかを知ることにより、削減を行おうとする市民、企業、NPO/NGO、自治体、政府等は、自らの生活や事業活動の状況にあわせて排出削減の手法を選ぶことができる。温室効果ガス排出量の「見える化」を進めるため、市民、企業、NPO/NGO、自治体、政府等のさまざまな活動に伴う標準的な排出量の算定方法や算定結果に関する情報を始め、「見える化」情報を市民、企業等に提供する必要がある。

（出典：環境省(2008)「我が国におけるカーボン・オフセットのあり方について(指針)」）

カーボン・オフセットは、上述の通り「温室効果ガスの見える化」の過程が重視されているが、排出された温室効果ガスについてクレジット等で相殺する取り組みであることから、本節で取り扱う。

事業者等が排出した温室効果ガスをオフセットする際には、市場を通じて広く第三者に流通するクレジットを活用する（市場流通型）、市場を通さずに特定者間のみで実施する（特定者間完結型）に大別できる（図 18）。



(※青字は対応する環境省のガイドライン名)

図 18 カーボン・オフセットの全体図

市場流通型の場合、カーボン・オフセットに利用可能なクレジットには、京都メカニズ

ム・クレジットや環境省が実施する自主参加型排出量取引制度（JVETS）のクレジット（JPA）があるが、2008年11月にはカーボン・オフセットに用いられる信頼性の高いクレジットを提供するため、国内におけるプロジェクトにより実現された温室効果ガス排出削減・吸収量をクレジットとして認証するオフセット・クレジット（J-VER）制度が創設された。J-VERの対象となるプロジェクトの種類は、2011年2月現在、表24の通りである。

表24 J-VER対象プロジェクト(2011年2月現在)

排出削減系	
E001	化石燃料から未利用の木質バイオマスへのボイラー燃料代替
E002	化石燃料から木質ペレットへのボイラー燃料代替
E003	木質ペレットストーブの使用
E004	廃食用油由来のバイオディーゼル燃料の車両等での利用
E005	下水汚泥由来のバイオソリッド燃料の利用
E006	低温排熱回収・利用
E007	薪ストーブにおける薪の使用
E008	ICTを活用した配送効率化
E009	ICTを活用した検針効率化
E010	照明設備の更新
E011	ボイラー装置の更新
E012	空調設備の圧縮機の更新
E013	フリークーリング及び外気導入による空調の省エネルギー
E014	アイロン装置の更新
E015	小水力発電による系統電力の代替
E016	コジェネレーション設備の導入
E017	ファン・ポンプ類の換装またはインバーター制御、台数制御機器の導入
E018	廃棄物由来のバイオガスによる熱および電力供給のための化石燃料代替
E019	ヒートポンプの導入
E20	古紙廃プラ固形燃料(RPF)の製造・利用
E21	熱分解による廃棄物由来の油化燃料・ガス化燃料の利用
E22	廃棄物処理施設における熱回収による廃棄物のエネルギー利用
E23	デジタルタコグラフの装着によるエコドライブ
E24	太陽光発電による系統電力の代替
森林吸収系	
R001	森林経営活動によるCO2吸収量の増大(間伐促進型プロジェクト)
R002	森林経営活動によるCO2吸収量の増大(持続可能な森林経営促進型プロジェクト)
R003	植林活動によるCO2吸収量の増大
農畜産系	
L001	低タンパク配合飼料利用による豚のふん尿処理からのN2O排出抑制

(1)株式会社日立製作所におけるカーボン・オフセットの事例

日立グループで地球温暖化防止と資源循環を目的に、カーボン・オフセット付きPC・サーバーバリエーションを試行している。

日立グループでは、地球温暖化防止と資源循環のために、カーボン・オフセット付きPC・サーバーバリエーションを、首都圏地域にて2010年8月から試行している。使用済みPCやサーバー

バなどの情報機器をリサイクルする際、収集運搬で利用するトラックの燃料消費と分解・分別作業で利用する設備・機器・フォークリフトなどのエネルギー消費に伴い発生する CO2 を、取得済みの排出権を用いてオフセットするものである。

日立製作所トータルソリューション事業部が全体を取りまとめ、株式会社日立物流が収集運搬作業とカーボン・オフセットの実施・証書を発行し、東京エコリサイクル株式会社が分解・分別などのリサイクルを実施、日立キャピタル株式会社が日本政府への排出権償却手続きを実施する。

日立グループでは、林業機械、データセンター、使用電力最適化システム、高効率モーターなどの製品やサービスにカーボン・オフセットを適用しているが、使用済み製品に対してカーボン・オフセットを適用するのは初めての試みとなる

(2) パナソニック株式会社の実装装置のカーボン・オフセット事例

パナソニック株式会社は 2010 年 12 月から、住友信託銀行と共同で、電子部品を基板に取り付ける産業用機械（実装装置）に、カーボン・オフセットを組み合わせたサービスを実施している。実装装置でのカーボン・オフセットは国内で初めてであり、パソコンや携帯電話メーカーなど実装装置を使う企業を対象としている。

住友信託との共同出資会社「住信・パナソニックフィナンシャルサービス（SPFC）」と共同で実施するもので、SPFCは、パナソニック子会社が製造する実装装置のリースや割賦販売の契約を顧客企業と結ぶ。同装置の稼働により生じる CO2 に見合う排出権を、外部から調達し顧客に割り当て、1 台あたり年 7～8 トン程度発生する CO2 をオフセットする。

実装装置は、パソコンや携帯電話、薄型テレビなど電子機器の製造に幅広く使われており、市場規模が大きい。排出権に関する証明書の発行や手続きなどは SPFC が実施し、SPFC は住友信託銀行が購入した大口の排出権を、排出権信託の手法を使って小口にして顧客に割り当てる。

(3) 日産自動車株式会社の新車販売時のオフセット事例

日産自動車株式会社は、2008 年発売の「マーチ・コレット」（販売価格 99 万 7 千円）にカーボン・オフセットを実施した。同社は、「コレット」1 台が約 8,000km 走行した際の CO2 排出量である 1t 分（10・15 モード燃費 19.0km/L(2WD)、1km 走行時の CO2 排出量を 122g で算出）の排出権について、販売台数分を取得することで、オフセットを実施した。CO2 排出権は自然エネルギー事業などの CO2 削減事業から取得された。

同社では、中期環境行動計画「ニッサン・グリーンプログラム 2010」において、社会と協働した包括的取り組みの推進として、オフセットなどの CO2 吸収の検討および実施を掲

げている。加えて、今回オフセット活動を行うことにより、購入者の CO2 排出削減への関心を高め、削減のきっかけとなることも意図している。



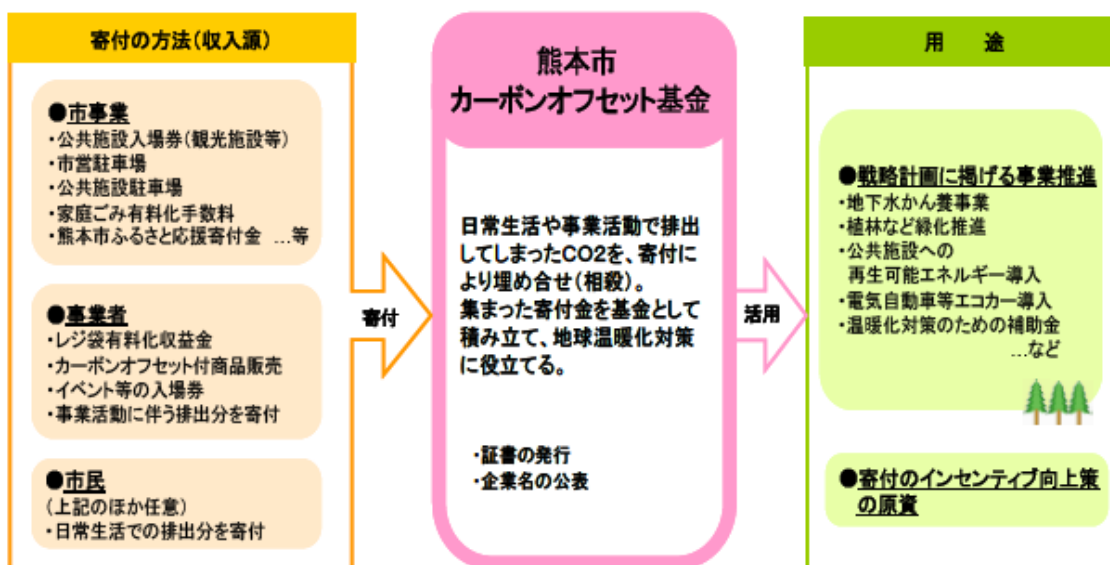
(出典:日産自動車 http://www.nissan-global.com/JP/NEWS/2008/_STORY/080527-01-j.html)

図 19 カーボンオフセット付きで販売されたマーチ 12S コレット

(4)熊本市のカーボンオフセット基金

熊本市では、2010年3月に「熊本市低炭素都市づくり戦略計画」を策定し、熊本市が目指す「低炭素都市くまもと」の将来像や温室効果ガス削減目標を掲げ、熊本市の地域特性を活かした中長期の対策の方向性や取組みを4つの戦略に体系化し、さらに今後5年間に取り組む事業からなる「アクションプラン 80」を示している。そのうち、特に重点的に取り組む事業プロジェクトのひとつとして、2010年度に「カーボンオフセット基金」に取り組んでいる。

「カーボンオフセット基金」は、日常生活や事業活動において排出した CO2 の一部について相殺できる寄付金を募り、温暖化対策関連事業に役立てる基金を創設・運用するものである。寄付を行った事業者に対しては、証書の発行や企業名の公表を行う。また、市民に対しては、日常生活における CO2 排出量(削減量)のチェックができ、寄付の目安として活用できる「ウェブページ」において、「CO2 の見える化」情報を提供するとともに、寄付を行った者に対しては「エコアクションポイント」の付与を行うことにより、事業への参加を促進する。



(出典：熊本市

http://www.city.kumamoto.kumamoto.jp/Content/Web/Upload/file/Bun_36982_2226sankou2.pdf)

図 20 熊本市のカーボンオフセット基金

(5)鳥取県のとっとりカーボンオフセット推進事業

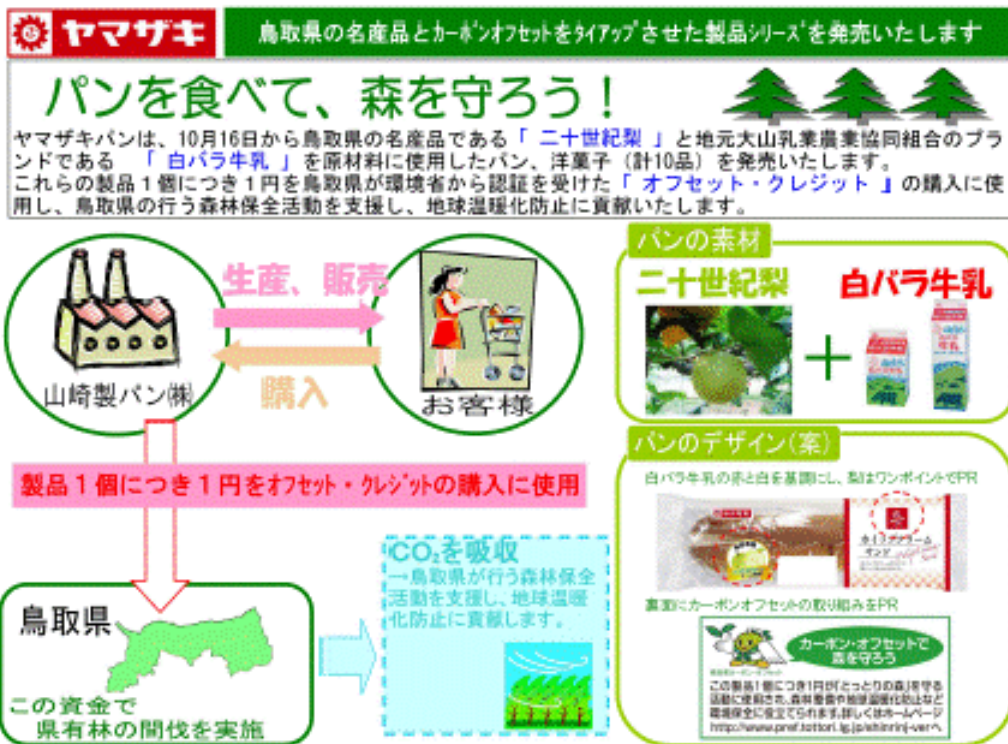
鳥取県では、2009年度から「とっとりカーボンオフセット推進事業」として、カーボン・オフセットのモデル事業と支援を実施している。

板井原県有林（日野郡日野町地内）の間伐実施すにより発生する森林 CO2 吸収量クレジットについて、環境省の J-VER として認証を受けている。この取得したクレジットについて、今後カーボン・オフセットを利用する事業者や団体を募集して販売している。2010 年末時点で、発生したクレジットのうち売却が成立した事例は、表 25 の通りである。

その他にも鳥取県では、カーボン・オフセットプロバイダー養成研修やカーボン・オフセットシンポジウムの開催など、カーボン・オフセット制度の普及啓発に努めている。

表 25 県有林 J-VER の購入事例

	販売量 (t・CO ₂)	購入主体	オフセットされる事業の概要
2010 年 9 月	100t	山崎製パン	鳥取県名産品を使用したパン 1 個販売につき 1 円をクレジット購入費用へ充当(図 21)
2010 年 9 月	3t	鳥取銀行	イベント開催での CO ₂ 排出へ充当
2010 年 10 月	55t	外務省	名古屋市開催の生物多様性 COP10 会議で排出される CO ₂ への一部充当



(出典：鳥取県 <http://www.pref.tottori.lg.jp/dd.aspx?menuid=149362>)

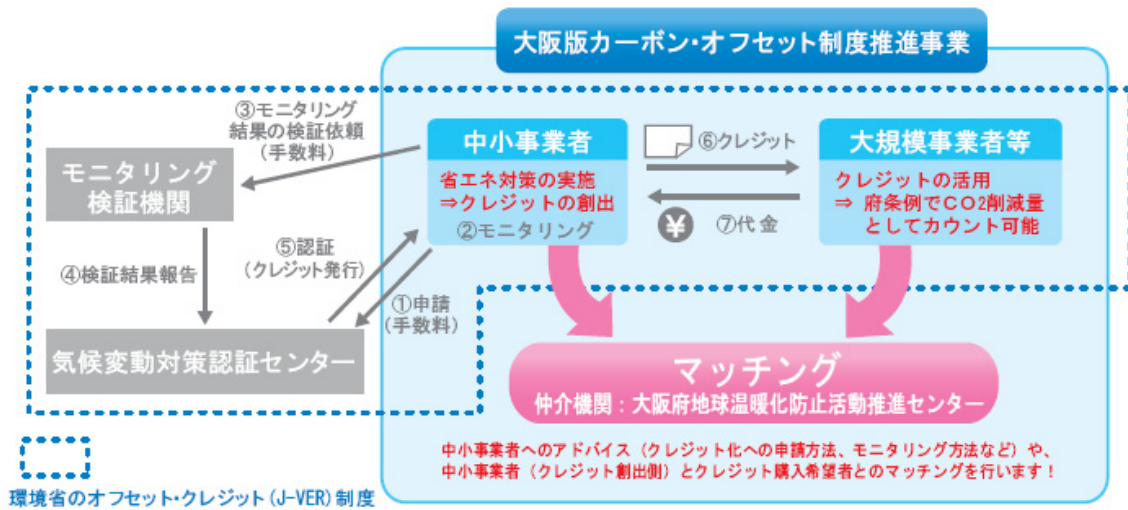
図 21 鳥取県有林 J-VER を利用した山崎製パンのカーボンオフセット事業

(6)大阪版カーボン・オフセット制度

大阪府では、環境省のカーボン・オフセット制度を利用する中小事業者のマッチング等を支援するために、「大阪版カーボン・オフセット制度」を実施している（図 22）。

カーボン・オフセットでは、中小事業者が省エネルギー対策等を実施してクレジットを創出し、自ら買い手を探すことに負担が大きい。大阪府では、中小事業者がカーボン・オフセット制度を容易に活用できるよう、売り手(中小事業者)のシーズと買い手(大規模事業者等)のニーズをマッチングする大阪府独自の仲介機関を大阪府と大阪府地球温暖化防止活動推進センター((財)大阪府みどり公社)が連携して設置・運営している。

また、大阪府では、2009年3月に温暖化防止条例に基づく温暖化対策指針を改定し、条例対象事業者が購入したオフセット・クレジットを排出削減量として算定できるようにし、条例対象事業者による活用を促進している。



(出典：大阪府 <http://osaka-midori.jp/carbon/pdf/panfu.pdf>)

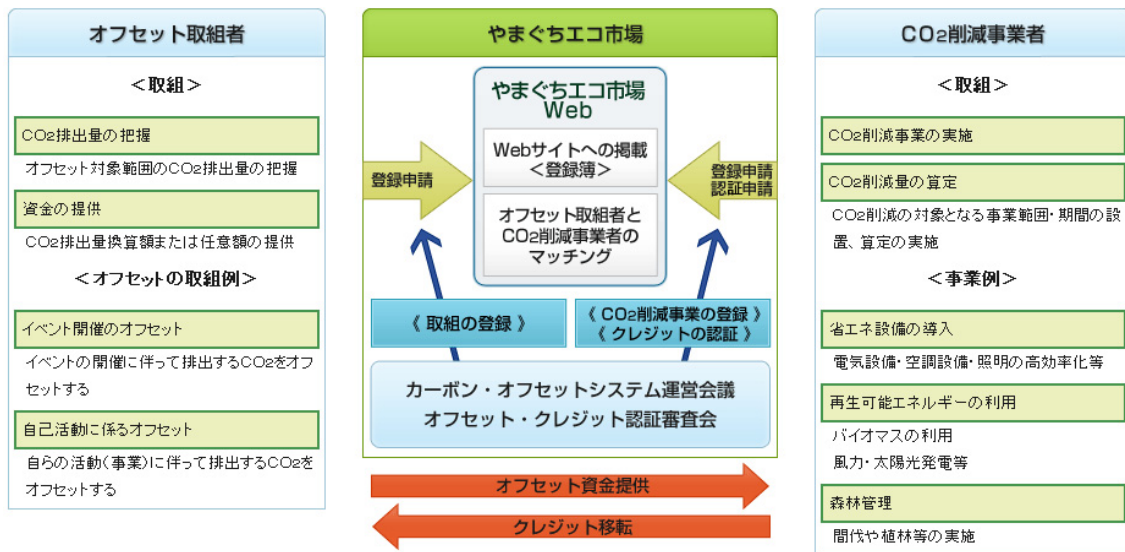
図 22 大阪版カーボン・オフセット推進事業のスキーム

(7) 山口県のやまぐちエコ市場カーボン・オフセットシステム[試行]

山口県では、主にリサイクル事業のマッチングや情報提供を WEB 上で行う「やまぐちエコ市場」を設置・運営している。この「やまぐちエコ市場」を活用して、2010年2月から、山口県独自のカーボン・オフセットの登録・認証・公表をするシステムを試行的に運用している(図 23)。

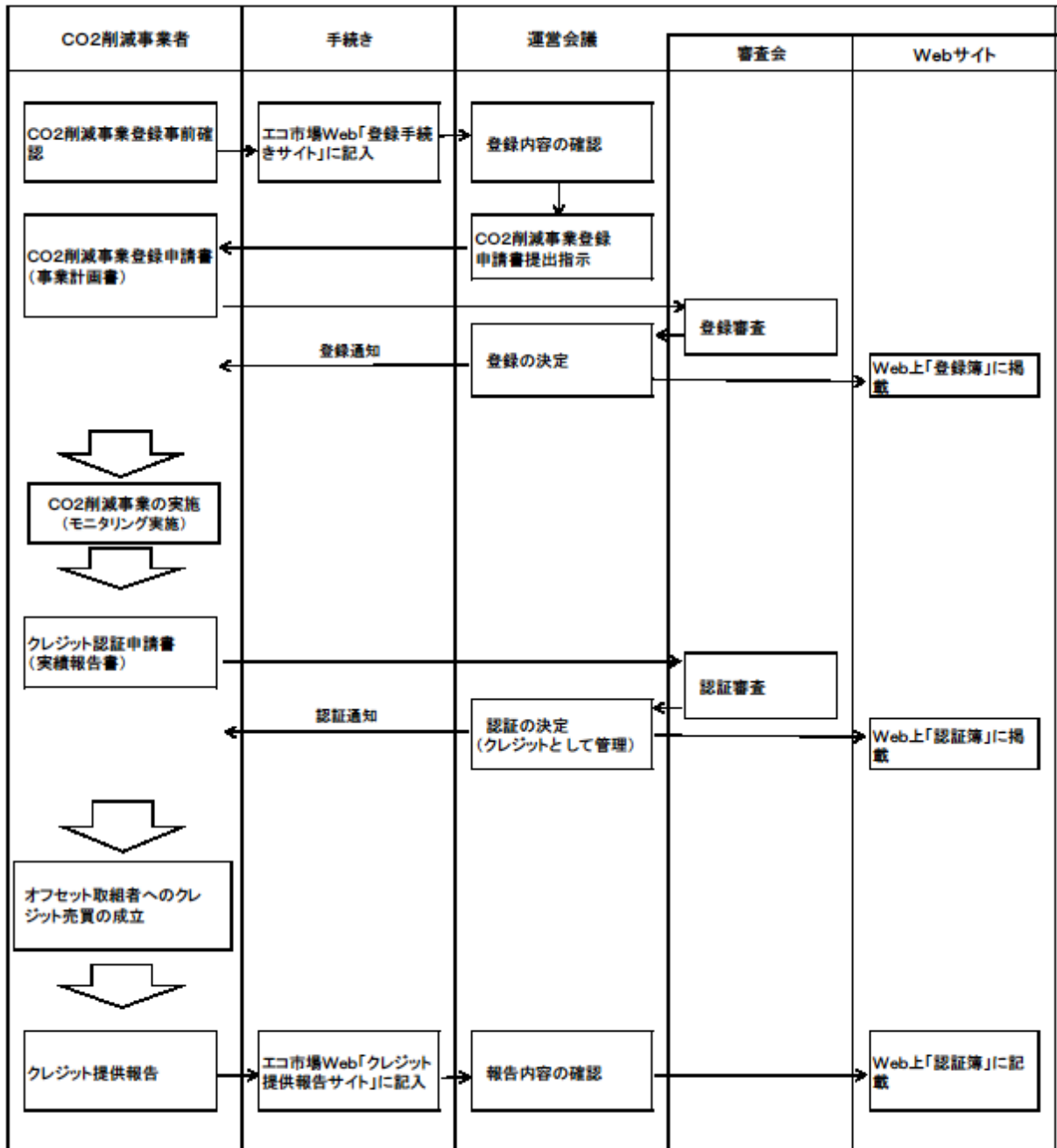
CO2削減事業の実施により、クレジットを取得しようとするCO2削減事業者は、計画している事業をやまぐちエコ市場でWEB上から事業登録申請をおこなう。その後、事業の登録を経て、県の審査会がCO2削減量をクレジットとして認証し、クレジット認証簿で登録管理される(図 24)。一方で、カーボン・オフセットの取組者(CO2排出者)は、やまぐちエコ市場のWEB上で取組内容を登録後、クレジット認証簿から希望するクレジットを選択して購入することになる(図 25)。なお、この試行システムで取引されるクレジットの価格はCO2で1tあたり3,000円である。

山口県の試行事業の場合、県が独自にカーボン・オフセットの制度をプロバイダーとして提供するとともに、WEB上で市場参加者が目に見える形で制度運用されていることに特色がある。



(出典：山口県 <http://eco.pref.yamaguchi.lg.jp/carbonoffset/index.html>)

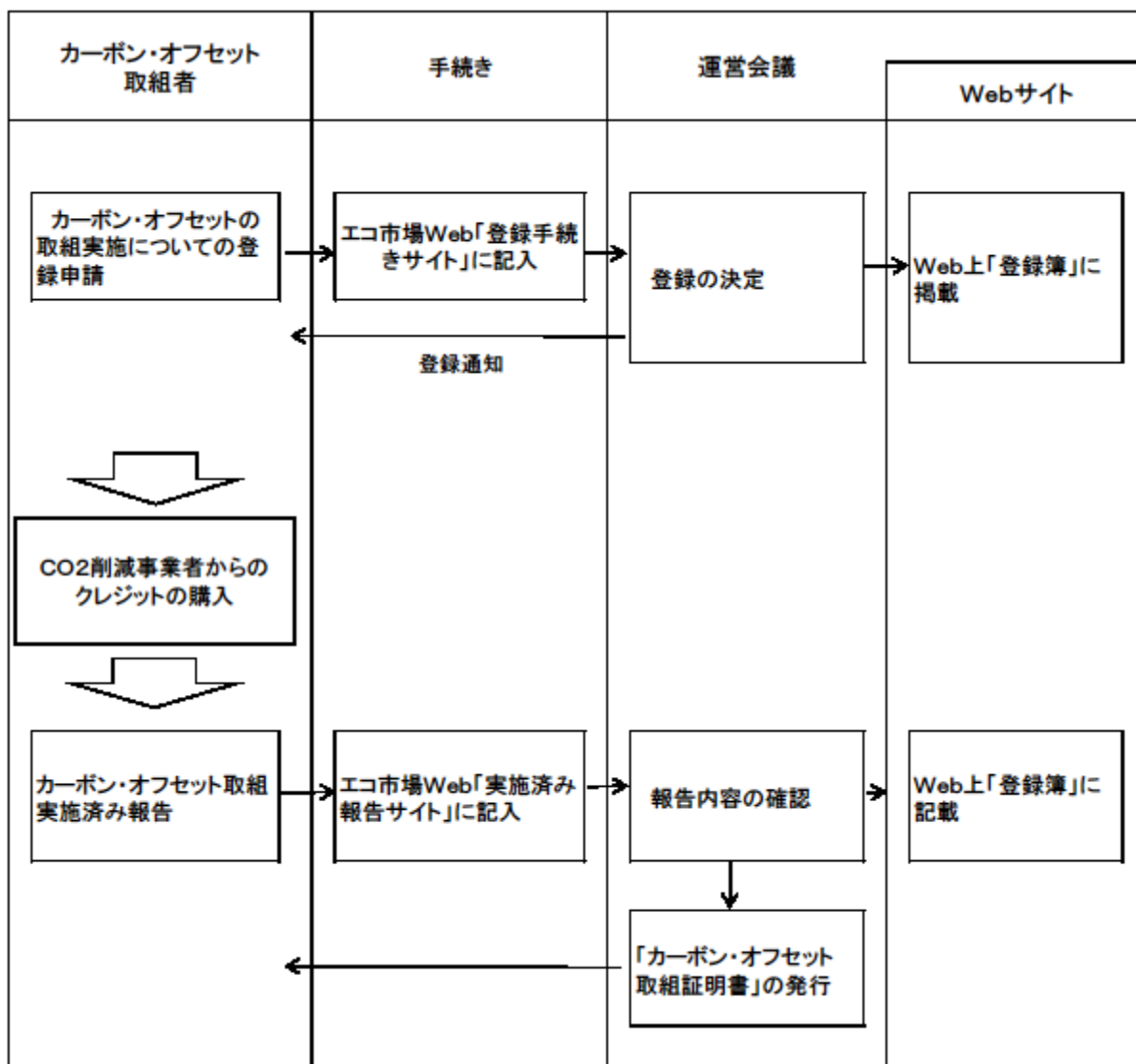
図 23 やまぐちエコ市場カーボン・オフセットシステム[試行]のスキーム



(出典：山口県

http://eco.pref.yamaguchi.lg.jp/ecoichiba/block/carbonoffset/carbonoffset_kitei.pdf)

図 24 山口県試行事業における CO2 削減事業者による手続きフロー



(出典：山口県

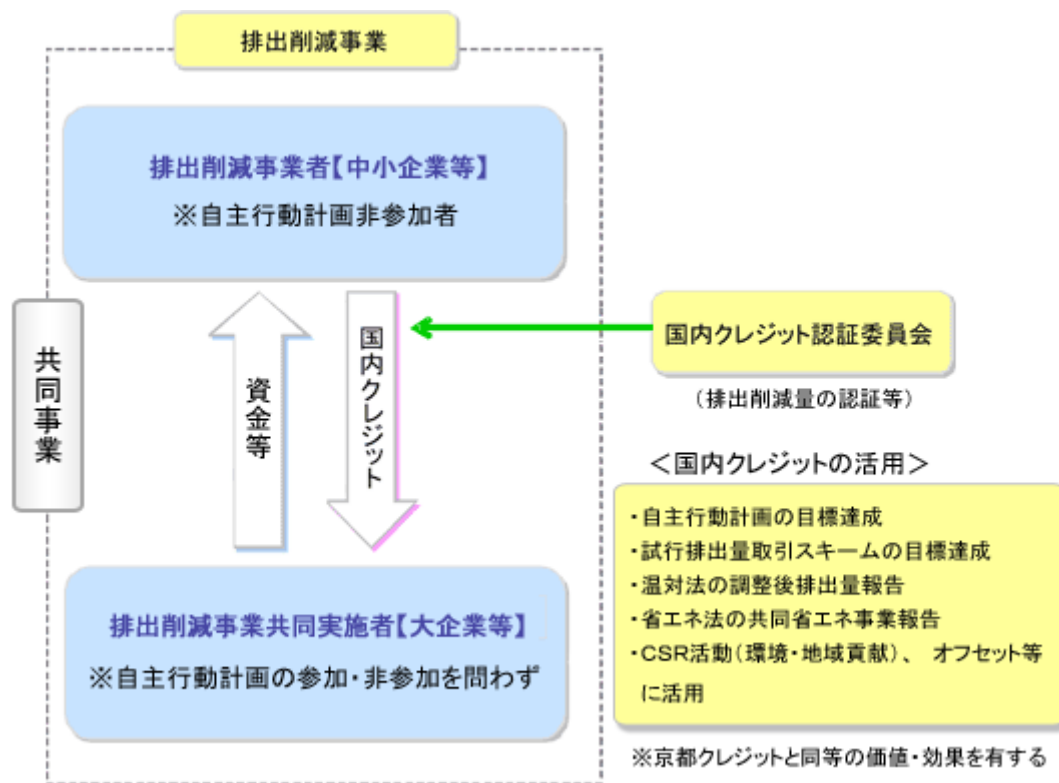
http://eco.pref.yamaguchi.lg.jp/ecoichiba/block/carbonoffset/carbonoffset_kitei.pdf)

図 25 山口県試行事業におけるカーボン・オフセット取組者による手続きフロー

2.2.2 国内クレジット

2008年10月に開始された国内クレジット制度は、大企業等による技術・資金等の提供を通じて、中小企業等が行った温室効果ガス排出削減量をクレジットとして認証することで、自主行動計画や試行排出量取引スキームの目標達成等のためにクレジットを活用できる制度である(図26)。中小企業のみならず、農林(森林バイオマス)、民生部門(業務その他、家庭)、運輸部門等における排出削減も広く対象としている。

平成 23 年 1 月末時点で認証された国内クレジットは、累計 198 件で約 10.0 万 t（CO2 換算）である。



（出典：経済産業省）

図 26 国内クレジットのスキーム

排出削減事業を実施する中小企業等は、あらかじめ国内クレジット認証委員会が承認した「排出削減方法論」に基づいて排出削減事業を計画する必要がある。排出削減方法論は、温室効果ガスを削減する技術や方法ごとに排出削減量算定式やモニタリング方法等が定められている（表 26）。

表 26 国内クレジットの承認排出削減方法論(2010年1月28日時点)

番号	名称	概要
001	ボイラーの更新	既存のボイラーよりも高効率のボイラーに更新し、CO2排出量を削減
001-A	ボイラーの新設	標準的なボイラーを新設よりも高効率のボイラーを新設することにより、CO2排出量を削減
002	ヒートポンプの導入による熱源機器の更新	既存の熱源機器よりも高効率のヒートポンプを導入し、CO2排出量を削減
002-A	ヒートポンプの導入による熱源機器の更新(熱回収型ヒートポンプ)	熱回収型のヒートポンプを導入し、既存の熱源機器の消費燃料を削減することでCO2排出量を削減
002-B	ヒートポンプの導入による熱源設備の新設	標準的な熱源設備よりも高効率のヒートポンプを新設することで、CO2排出量を削減
002-C	ヒートポンプの導入による熱源設備の新設(熱回収型ヒートポンプ)	標準的な熱源設備よりも高効率の熱回収型ヒートポンプを新設することで、CO2排出量を削減
003	工業炉の更新	既存の工業炉よりも高効率の工業炉に更新し、CO2排出量を削減
004	空調設備の更新	既存の空調設備よりも高効率の空調設備に更新し、CO2排出量を削減
004-A	フリークーリングの導入	冷水を利用する既存空調設備において冷却塔での自然冷却により冷水を製造するシステム(フリークーリング)を、追加し、冷凍機の使用エネルギーを削減することでCO2排出量を削減
004-B	バイオマスを燃料とするストーブの新設	バイオマスを燃料とするストーブを新設することにより、標準的な暖房機器を導入した場合よりもCO2排出量を削減
004-C	空調設備の新設	標準的な空調設備よりも高効率の空調設備を新設することでCO2排出量を削減
004-D	バイオマスを燃料とするストーブへの更新	既存の暖房機器をバイオマスを燃料とするストーブへ更新することにより、CO2排出量を削減
005	間欠運転制御、インバータ制御又は台数制御によるポンプ・ファン類の変能力制御機器の導入	既存のポンプ・ファン類の設備に、間欠運転制御、インバータ制御、又は台数制御の装置を付加することで、CO2排出量を削減
006	照明設備の更新	既存の照明設備よりも高効率の照明設備に更新し、CO2排出量を削減
006-A	照明設備の新設	新築または増築の際に、標準的な照明設備(点灯・消灯装置を含む)よりも消費電力の少ない高効率照明設備を導入することでCO2排出量を削減
007	コージェネレーションの導入	コージェネレーションを導入し、CO2排出量を削減
007-A	コージェネレーションの新設	標準的な熱源装置に代えてコージェネレーションを新設することでCO2排出量を削減
008	太陽光発電設備の導入	太陽光発電システムを導入し、太陽光発電による電力を利用することによりCO2排出量を削減
009	温泉熱及び温泉排熱のエネルギー利用	温泉熱又は温泉排熱を利用して温水又は温風を製造し、既存の熱源設備の消費燃料を削減することでCO2排出量を削減
010	高効率変圧器への更新	既存の変圧器を高効率変圧器に更新し、変圧器による電力ロスを削減することでCO2排出量を削減
011	コンセント負荷制御機器の導入	コンセント負荷制御機器(タイマー制御器、ON-OFF制御器など)を導入し、待機電力をカットすることでCO2排出量を削減
012	溶融炉におけるコークスからバイオコークスへの切り替え	溶融炉において還元剤として利用されているコークスをバイオコークスに切り替えることによりCO2排出量を削減
013	外部の高効率熱源設備を有する事業者からの熱供給への切り替え	自前の熱源設備を停止し、外部の高効率熱源設備を有する事業者からの熱供給に切り替えることによりCO2排出量を削減

番号	名称	概要
014	余剰蒸気活用による小型蒸気発電機の導入	余剰蒸気を活用する小型蒸気発電機を導入することにより、系統電力使用量を削減することでCO2排出量を削減
015	系統電力受電設備等の増設による自家発電機(発電専用機によるもの)の代替	系統電力を受電するための電力関連設備を増設し、事業実施前において自家発電機(発電専用機)により発電していた電力を、系統電力で代替することによりCO2排出量を削減
016	太陽熱を利用した熱源設備の導入	太陽熱を利用した熱源設備を導入し、製造した温熱を給湯・暖房等に利用することによりCO2排出量を削減
016-A	太陽熱を利用した熱源設備の新設	太陽熱を利用した熱源設備を新設することにより、標準的な熱源機器を導入した場合よりもCO2排出量を削減
017	小規模水力発電設備の導入	小規模水力発電設備を導入し、小規模水力発電による発電電力を利用することによりCO2排出量を削減
018	回収した未利用の排熱を供給する蓄熱システムの導入	回収した未利用の排熱を供給する蓄熱システムを導入することにより、既存の熱源設備の消費エネルギーを削減することによりCO2排出量を削減
018-A	回収した未利用の排熱を供給する外部の事業者からの熱供給への切り換え	回収した未利用の排熱を供給する外部の事業者からの熱供給への切り換えることにより、既存の熱源設備の消費エネルギーを削減することによりCO2排出量を削減
019	雪氷融解水のエネルギー利用	雪氷融解水を利用して冷熱を製造し、既存の冷熱源設備の消費エネルギーを削減することでCO2排出量を削減
020	電気自動車への更新	ガソリン自動車等既存の自動車から電気自動車に更新し、燃料使用量の削減や燃料転換により、CO2排出量を削減
020-A	電気自動車の新規導入	標準的な自動車よりも低排出の電気自動車を新規に導入することで、CO2排出量を削減
021	自動販売機の更新	既存の自動販売機を高効率の自動販売機に更新することにより、電力使用量を削減することでCO2排出量を削減
022	冷蔵・冷凍設備の更新	既存の冷蔵・冷凍設備を高効率の冷蔵・冷凍設備に更新することにより、電力使用量を削減することでCO2排出量を削減
023	風力発電設備の導入	風力発電設備を導入し、風力発電による発電電力を利用することにより、系統電力を利用し続けた場合よりもCO2排出量を削減
024	蓄電池で駆動する船舶への更新	既存の化石燃料で駆動する船舶を、蓄電池で駆動する船舶へ更新し、燃料消費量の削減や燃料転換により、CO2排出量を削減
025	エアコンプレッサーの更新	既存のエアコンプレッサーを高効率のエアコンプレッサーへ更新することにより、CO2排出量を削減
026	電動式建設機械・産業車両への更新	エンジン式の建設機械・産業車両から電動式の建設機械・産業車両に更新し、燃料使用量の削減や燃料転換により、CO2排出量を削減
027	工作機械の更新	既存の工作機械を高効率の工作機械へ更新することにより、CO2排出量を削減
028	バイオディーゼル燃料製造設備の導入及び化石燃料からバイオディーゼル燃料への切り換え	バイオディーゼル燃料製造設備を導入し、軽油に代替して精製したバイオディーゼル燃料を使用することにより、CO2排出量を削減
029	プレス機械の更新	既存のプレス機械を高効率のプレス機械へ更新することにより、CO2排出量を削減
030	自家発電機の更新	既存の自家発電機を高効率の自家発電機へ更新することにより、CO2排出量を削減
030-A	バイオマスを燃料とする発電機の新設	バイオマスを燃料とする発電機を新設することにより、系統電力を使用又は化石燃料を使用する標準的な自家発電機を導入した場合よりもCO2排出量を削減
031	テレビジョン受信機の更新	既存のテレビジョン受信機を高効率のテレビジョン受信機へ更新することにより、CO2排出量を削減

(出典：経済産業省)

国内クレジットは、もともと中小企業等が活用することを想定した制度である。認証されるクレジットは小口のものが多くなる傾向にあり、中小企業単体ではクレジットの取引をするのが難しい。そのため、自治体や非営利法人が中心になり、複数の中小企業が排出削減することで創出する国内クレジットを地域単位でひとまとめにして、排出権取引業者等と取引する先進的事例が行われている。

(1)地域単位での国内クレジット買い取りの仕組み（カーボンゼロ四国）

国内クレジット制度を活用するには、温室効果ガスの削減事業を実施する中小企業等と共同実施者となる大企業等のマッチングが課題となっている。2010年10月に四国経済産業局の支援を受けて有志により設立された一般社団法人カーボンゼロ四国では、株式会社四電技術コンサルタントの協力を得ながら、四国の中小事業者が温室効果ガスを排出削減した小口のクレジットを取りまとめて、大口の事業者を購入する仲立ちをしている。地域単位で実施される国内クレジットとして、全国で初めての取組である。

2010年12月には、香川県と高知県の企業などがカーボンゼロ四国と共同で提出した4件の削減計画が、国内クレジット認証委員会の承認を受けた。承認された4件の計画のうち、香川県内の事業者はパッケージ製造の三和工業（善通寺市）と、醤油製造の鎌田醤油（坂出市）、化学薬品製造の日本ファインケム（東京）の坂出工場（坂出市）の3社である。いずれも工場のボイラーの燃料を重油から天然ガスなどに更新し、三和工業が年間79t、鎌田醤油が同111t、日本ファインケム坂出工場が同1,238tのCO₂を削減できる見込みである。削減実施した事業者では、環境に対するPR効果も期待できるとしている。

各企業は削減実績を報告書にまとめ、第三者機関の審査を経て、早ければ来年1月の認証委員会で国内クレジットの認証を受ける。カーボンゼロ四国はその後、4社が削減した年間約3,500トン分のCO₂を購入し、買い取る大企業やカーボンゼロ四国より大口で排出枠を仲介する事業者を探す。カーボンゼロ四国は、排出権取引市場（JCX）を運営する双日などと業務提携している。

また、同団体と四国経済産業局は、2010年12月に四国各地で開催されるクリスマスのイルミネーションイベントで生じるCO₂について、木材加工のサイプレス・スナダヤ（愛媛県西条市）が設備の燃料を重油から木質バイオマスに転換しすることでCO₂排出量を削減して創出した排出枠をイベントの主催者に購入してもらうことで、カーボン・オフセットを実施した。

カーボンゼロ四国は非営利団体でボランティアにより運営されているため、利害関係がないことを強みに、円滑な運営を実施している。今後は四国各県の地域ブランドとなるようなクレジット創出に力を入れていくこととしている。

(2)大阪市の国内クレジット活用事例

大阪市では、2010年度、市関係施設等のCO₂排出削減量について国内クレジット制度を利用して、市の施設などが削減した排出量の取引を試行的に実施する。大阪市では、「ビジネス活動グリーン化推進事業」の中で、中小企業等の排出量取引制度の導入を視野に制度の関する基礎調査を実施しており、その一環として実施される。

まず、大阪市立大阪プール及び大阪市立瓜破斎場の市関連施設と株式会社ラウンドワン平野店（平成21年度「省・新エネルギー機器普及促進事業」補助対象施設）の計3施設からの排出削減対策（表27）について、削減量を国内クレジット化する。

大阪市からクレジットを購入するのは株式会社三井住友銀行及び三井住友ファイナンス&リース株式会社で、両社は大阪市と連携しながら、取得する国内クレジットを活用して、環境経営に取り組む融資先企業へクレジットの証明書を付与するキャンペーンや、オフセットリース商品の企画・販売、本市関連の環境・集客イベントのオフセットなどを計画している。

大阪市では、市関係2施設の国内クレジット売却代は、市の産業経済振興基金に積み立て、市内中小企業の省エネルギー等を推進する事業へ活用していく予定としている。また、株式会社ラウンドワン施設の国内クレジット売却代も産業経済振興基金に寄附されることとなっている。

表 27 大阪市の国内クレジットで実施される対策

施設名	実施する対策と取得する国内クレジット量
大阪市立大阪プール	空調設備の更新、空調ファンインバータ制御装置の導入、照明設備更新等（認証予定クレジット 302CO ₂ -t/年）
大阪市立瓜破斎場	空調設備の更新、太陽光発電設備の導入（認証予定クレジット 155CO ₂ -t/年）
ラウンドワン平野店	空調設備の更新、遠隔監視・制御システムの導入等（認証予定クレジット 25CO ₂ -t/年）

(3)プログラム型排出削減事業

国内クレジット制度においても、小規模な排出削減枠をひとまとめにして扱う事業について、国内クレジットとして認証する仕組みを導入している。

2010年2月開催の第10回国内クレジット認証委員会において、家庭部門等における小規模な個々の排出削減を促進させる国内クレジット制度として、国連CDMにおけるプログ

2.2.3 排出量取引

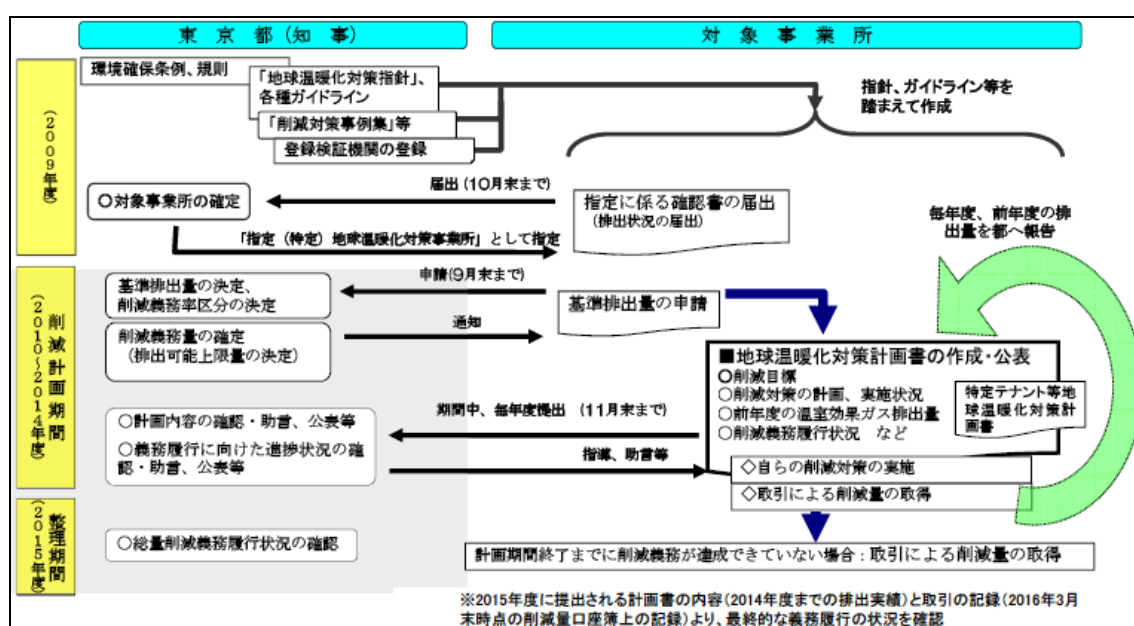
温室効果ガスの排出量取引制度は、事業者などの温室効果ガス排出者が、主に市場を通じて削減した排出枠などのクレジットを取引する制度である。排出量取引制度は、環境政策手法の経済的手法として早くから検討されており、米国ではNO_xやSO_xを対象に1970年代から導入されている。

国際的枠組みとして、京都議定書における京都メカニズムで排出量取引制度が定められているが、2011年2月現在、国や地域レベルで導入されているのは、EUにおける排出量取引制度（EU-ETS）のみである。

我が国でも、国による国内排出量取引制度の導入が検討されているが、2011年2月現在、排出量取引制度については諸情勢を見極め、慎重に検討を行うこととされている。2011年2月現在、国による排出量取引制度としては、環境省における自主参加型国内排出量取引制度(JVETS)や省庁間の試行排出量取引が試行的に実施されている状況である。一方で、自治体レベルで先行して排出量取引制度を検討している事例があり、以下で検討する。

(1) 東京都の排出量取引制度

東京都の排出量取引制度は、2010年4月から開始され、対象となる施設は「温室効果ガスの排出量が相当程度大きい事業所」であり、具体的には燃料、熱及び電気等のエネルギー使用量が、原油換算で年間1,500キロリットル以上の事業所になる。



(出典：東京都「大規模事業所への温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度 (概要)」)

図 28 東京都の温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度の概要

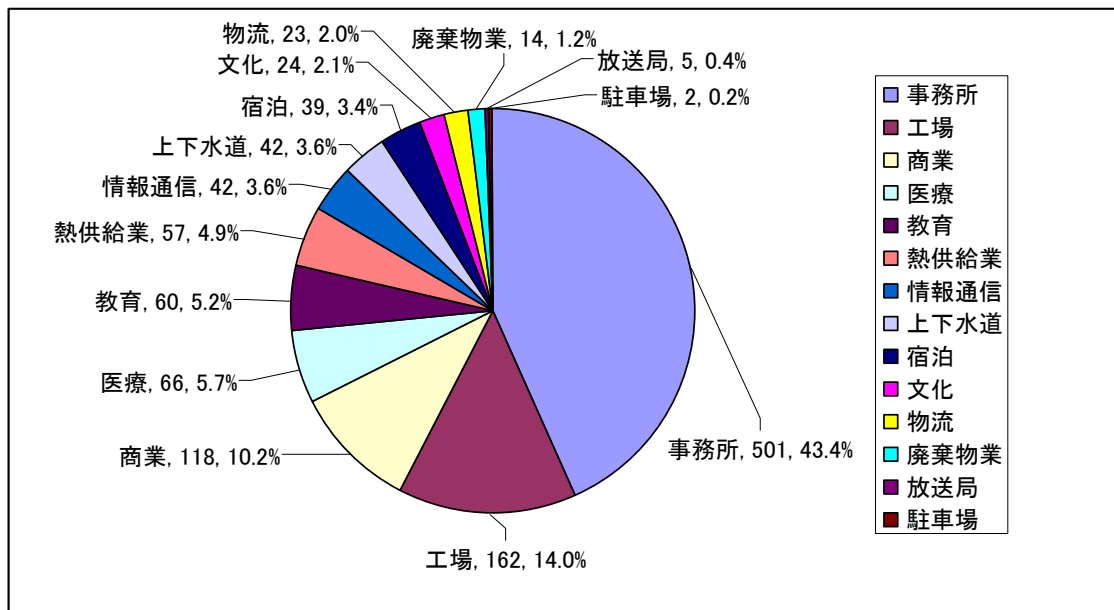
東京都における実際の排出量取引は 2011 年度から開始されるが、2010 年度に事業者からの排出量報告が実施されている。

表 29 東京都の大規模事業所の基準排出量(中間結果)

部門	事業所数	基準排出量(万トン)	平均(万トン)
区分1(業務)	937	837.1	0.9
区分2(産業)	218	329.6	1.5
合計	1,155	1,166.70	1.0

(出典：東京都「基準排出量の中間集計結果について」(2010年11月)をもとに作図)

※今回の集計は、11月22日現在のデータに基づくものであり、審査手続中の事業所分も含んだ数値(全提出対象事業所数1,271のうち、1,155(約91%)のデータで行ったもの)



※用途区分、事業所数(件数)、事業所数(%)の順に表示

(出典：東京都「基準排出量の中間集計結果について」(2010年11月)をもとに作図)

図 29 東京都の大規模事業所の基準排出量の事業者内訳(中間結果)

表 30 東京都の中小規模事業所の温室効果ガス排出量の集計結果（暫定値）

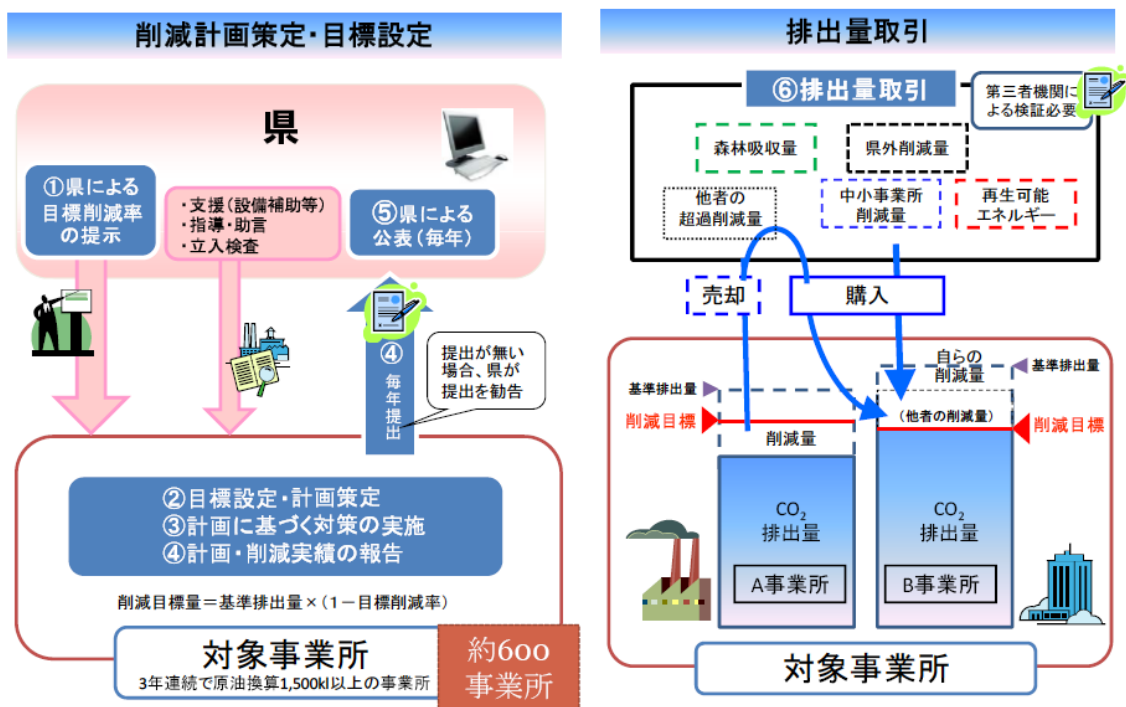
業種	事業所数	CO ₂ 排出量(万トン)
卸売業, 小売業	9,249	102
不動産業等	3,569	134
宿泊業, 飲食サービス業	3,437	34
公務(他に分類されるものを除く)	3,200	26
教育, 学習支援業	2,422	37
金融業, 保険業	1,843	38
運輸業, 郵便業	1,497	16
生活関連サービス業, 娯楽業	1,337	30
医療, 福祉	1,093	17
電気・ガス・熱供給・水道業	729	17
その他	2,297	52

(2)埼玉県のパイロット制度

埼玉県では、2020年に2005年比25%の温室効果ガス削減目標を設定しており、産業部門、業務部門の事業活動における地球温暖化対策を推進するため、2011年度から目標設定型排出量取引制度を開始することとしている。そして、首都圏への排出量取引（キャップ&トレード）制度の波及に向け、東京都と協定を締結した。

- 1 東京都と埼玉県はそれぞれの制度に関し、相互に情報を提供し、両都県における相互のクレジット取引を可能にするなど、制度設計及び運営において連携・協力する。
- 2 東京都と埼玉県は制度連携により得られた成果を首都圏の他の自治体に積極的に発信し、キャップ&トレード制度の首都圏への波及に向けた取組の拡大を図る。
- 3 東京都と埼玉県は、国における実効性あるキャップ&トレード制度の早期実現を目指した取組を進める。

制度 全体イメージ



(出典：埼玉県 目標設定型排出量取引制度の基準排出量の算定等に関する説明会資料)

図 30 埼玉県の排出量取引制度全体のイメージ

(3)広島市の市民参加の CO₂ 排出量取引制度

広島市では、市民(広島市に1年以上在住する20歳以上の市民)のCO₂排出削減量を市が購入し、事業者に売却する「市民参加のCO₂排出量取引制度」を2010年度から試行的に実施している。地域の一般家庭の排出削減量を利用する排出量取引制度として、全国でも先進的な取り組みとして注目されている。この制度の特徴として、排出量取引制度を利用し、一般家庭がCO₂排出削減を推進するインセンティブを付与しているところにある。

広島市の排出量取引制度に参加する市民は、2010年11月分及び12月分の電気・ガスの使用量お知らせ(検針票)を事務局に提出する。それらの使用量と1年前(2009年11月分・12月分)の使用量を比較し、削減量に応じた金額(図31)が参加者の口座に振り込まれる。また、金銭とは別に、参加者全員にHOPES券(Hiroshima's Optimum Project for Environmental Sustainability: 広島市の持続可能な環境のための最善プロジェクト)が付与される。HOPES券は、広島市内の協賛企業で割引券などとして用いることができる。

市民が削減したCO₂排出量は、広島市の企業が購入して自社の排出枠として利用し、購入代金を広島市に支払う。

※「CO₂削減量に応じた金額」の算出方法等

電
気

11月分・12月分の電気の使用量のお知らせ(検針票)に記載してある本年度及び昨年度の11月分・12月分の電気使用量等からCO₂排出量を算出し、本年度と昨年度を比較して電気使用に伴うCO₂増減量(2か月分)を算出します。

都
市
ガ
ス

11月分・12月分の都市ガスの使用量のお知らせ(検針票)に記載してある本年度及び昨年度の11月分・12月分の都市ガス使用量等からCO₂排出量を算出し、本年度と昨年度を比較して都市ガス使用に伴うCO₂増減量(2か月分)を算出します。

電気使用に伴うCO₂増減量(2か月分)と都市ガス使用に伴うCO₂増減量(2か月分)を合計し、CO₂量が削減された場合、その削減量に応じたお金が振り込まれます。

CO₂削減量1kg → 5円

【例】

電 気 2か月分で **100kWh削減** ▶ CO₂ **67kg削減**
 都市ガス 2か月分で **6m³削減** ▶ CO₂ **14kg削減**] 計CO₂ **81kg削減** ▶ 支給金額 **405円**

(出典：広島市 <http://www4.city.hiroshima.jp/co2torihiki/index.php>)

図 31 広島市の排出量取引制度の削減金額算出方法

第3章 新たな手法を用いた海外の対策の動向

3.1 温室効果ガスの見える化

欧米などの海外においても、温室効果ガス排出量を可視化することで排出削減に寄与する手法が、近年になって急速に注目されている。「見える化」は我が国の独自の用語であるが、後述する GHG プロトコルのように、製品のライフサイクル・アセスメント全体を通じた温室効果ガスの排出量を数値化して可視化しようとする取組は、まさに「温室効果ガスの見える化」に分類できる。これらの海外の先進的な取組は、近い将来の我が国の温室効果ガス削減対策の動向に少なからぬ影響を与えるであろうし、一部はすでに日本でも取り入れられつつある。以下、海外における温室効果ガスの見える化を活用した新たな手法について述べていく。

3.1.1 GHG プロトコル

GHG プロトコルは、事業者が排出する温室効果ガス（Greenhouse Gas、GHG）排出量の算定方法や報告の基準を定めたガイドラインである。各国の事業者、特にグローバル型企業が GHG プロトコルを採用、あるいは参考にして自社の温室効果ガスを算定する動きが広まっており、国際的なスタンダードとして一定の評価を得ているガイドラインである。

GHG プロトコルは、米国の環境 NGO である世界資源研究所（World Resource Institute、WRI）と、世界の事業者のネットワーク組織である持続可能な発展のための世界人会議（World Business Council for Sustainable Development、WBCSD）を中心として、行政、事業者、NGO、学界などのステークホルダーが参加する GHG プロトコル・イニシアティブによって作成される、温室効果ガスの算定報告基準のガイドラインである。

GHG プロトコルは 1998 年にプロジェクトが開始し、2001 年に初版が公表された。事業者向けの温室効果ガス算定・報告基準の中心となる現行のガイドラインは「事業者の排出量算定報告基準（Corporate Accounting and Reporting Standard）」であり、2004 年 3 月に改訂版が公表されている。

その他にも、事業者が実施する温室効果ガスの削減プロジェクトごとに、温室効果ガス削減量の算定・報告をするためのガイドラインとして、「プロジェクト算定報告ガイドライン（Project Accounting Protocol and Guidelines）」が 2005 年に公表され、「土地利用・土地利用変更・森林における温室効果ガス算定・報告ガイドライン（Land Use, Land-Use Change, and Forestry Guidance for GHG Project Accounting）」（2006 年）、「系統電力にかかわる対策による温室効果ガス削減量算定ガイドライン（Guidance for Quantifying

GHG Reductions from Grid-Connected Electricity Projects)」（2007年）などが目的別ガイドラインとして公表されている。

「事業者の排出量算定報告基準」に基づいて、事業者が自社の温室効果ガス排出量を算定報告する場合、基本的には事業者またはグループ会社単位で排出量を算定報告するが、「スコープ (scope)」という GHG プロトコルの特徴的な考え方に注意を要する。スコープは、温室効果ガス排出の責任を負う事業活動範囲の境界を定めるための考え方であり、スコープ 1、スコープ 2 及びスコープ 3 の 3 種類がある (表 31、図 32)。

スコープ 1 は、事業者の事業活動により直接排出される温室効果ガスのことであり、例えば工場でボイラー等を燃焼することで発生する温室効果ガスが含まれる。

スコープ 2 は、エネルギー利用により間接的に排出される温室効果ガスのことであり、自家発電以外の電力会社から供給される電気などの使用量などがここに含まれる。事業者が電力会社から供給される電気を工場で使用した場合、事業者の工場で直接的に温室効果ガスが発生するわけではない。しかし、供給された電気が電力会社の火力発電によって製造されている場合には、発電所において石炭燃焼により温室効果ガスが発生している。供給されるエネルギーを使用する事業者は、間接的に温室効果ガスの排出に関与しているという観点から排出量として換算するのがスコープ 2 の考え方である。

スコープ 3 は、スコープ 2 以外の間接的な温室効果ガス排出のすべてが該当する。「事業者の排出量算定報告基準」では、製品を製造する過程で、部品を他社から調達する場合に部品が製造される過程で排出された温室効果ガス、自社所有の輸送車以外の手段で製品を輸送する際に発生する温室効果ガス、従業員の通勤によって排出される温室効果ガスなど広範囲の事例が示されている。ただし、「事業者の排出量算定報告基準」に基づき、自社の温室効果ガスの排出量算定報告を行う事業者にとって、「スコープ 3」に基づく算定報告は必須の範囲ではない。

表 31 「事業者の排出量算定報告基準」中のスコープの定義

「スコープ(範囲)」の概念について

直接及び間接の排出源について明らかにし、透明性を高め、様々な組織や様々な種類の温暖化対策方針や事業目的に役立つように、3つの「スコープ(範囲)」(スコープ1、スコープ2、スコープ3)が温室効果ガスの算定及び報告の目的上、設定されている。本基準では、スコープ1とスコープ2は、複数の事業者が同一のスコープで同一の排出の算定を行わないよう取り計らうために、慎重に設定されている。そうすることによって、二重計上が問題となるような温室効果ガス制度においても利用しやすいようにしている。

事業者は、少なくともスコープ1とスコープ2それぞれについての算定と報告を行わねばならない。

○スコープ1：温室効果ガスの直接排出

温室効果ガスの直接排出は、事業者が所有または管理している排出源から発生するものであり、例えば所有や管理をしているボイラー、炉、車両、その他における燃焼からの排出、所有や管理をしている加工設備での化学品の生造からの排出などが含まれる。

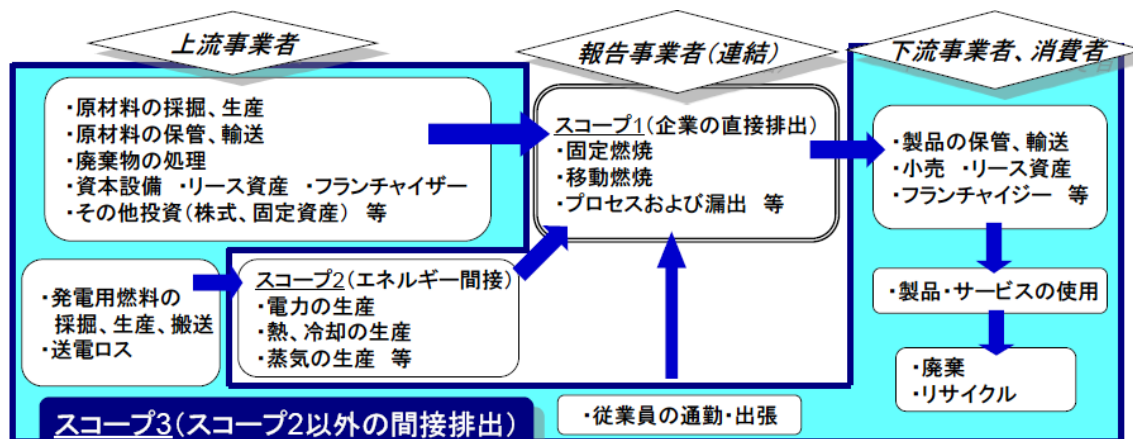
○スコープ2：電気の使用に伴う温室効果ガスの間接排出

スコープ2では、事業者が消費する購入電力の発電に伴う温室効果ガスの排出量を算定する。購入電力とは、購入したまたは事業者の組織境界内に持ち込まれた電力のことである。スコープ2の排出は、物理的には発電施設において生じる。

○スコープ3：その他の温室効果ガスの間接排出

スコープ3は、その他のあらゆる間接排出を扱うための任意の報告カテゴリである。スコープ3の排出は、事業者活動の結果として生じるが、その事業者が所有や管理をしていない排出源から発生する。スコープ3に該当する活動として、例えば購入原材料の抽出や生産、購入燃料の輸送、及び販売した製品やサービスの使用などがある。

(出典：GHG プロトコル「事業者排出量算定報告基準(2004年改訂版)日本語版」より抜粋
<http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/public/corporaterevised-edition-japanese.pdf>)



(出典：経済産業省「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出量算定基準に関する調査・研究会」第1回(2010.6)資料)

図 32 スコープ3の関係図

2011年2月現在、GHGプロトコルのガイドラインに関して、もっとも関心が高いのはスコープ3基準をめぐる議論である。GHGプロトコルでは、「事業者排出量算定報告基準」の補足として、スコープ3を算出するための「事業者ヴァリューチェーン(スコープ3)排

出量算定報告基準（Corporate Value Chain(Scope3) Accounting and Reporting Standard）」の策定作業が現在進められている。2010年11月に同基準のドラフト第2版が公表され、2011年には最終版が公表される予定である。ドラフト第2版で示されているスコープ3の要求基準（表32）、スコープ3のカテゴリー（表33）を示す。

スコープ3の基準が公表されれば、新たな温室効果ガス算定報告のスタンダードとして、グローバル企業や各国政府の算定報告手法に大きな影響を与えるのは確実であり、策定作業中から活発な意見交換と議論が行われている。事業者にとっては、自社の事業活動に対応した、上流工程や下流工程における温室効果ガス排出量のデータが必要となり、その収集に要する膨大な負担はもとより、そのようなデータがどのような検証性や信頼性を持つのかという課題がある。

表 32 スコープ3の要求基準(2010年11月ドラフトによる暫定)

章と項目	要求事項
第2章 算定と報告の原則	<ul style="list-style-type: none"> ・ スコープ3 インベントリのGHG 排出量の算定と報告は、目的適合性、網羅性、一貫性、透明性、正確性の原則に基づかなければならない。
第5章 バウンダリ(境界)の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業者はスコープ3 のすべてのGHG 排出量を算定および報告し、除外するものがある場合にはその理由を示さなければならない。 ・ 事業者はスコープ3 のインベントリから何らかの活動を除外するかどうかを決定するにあたって、目的適合性、網羅性、正確性、一貫性、透明性の原則に従わなければならない。
第9章 GHG の目標設定と排出量の経時的な追跡	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業者はスコープ3 の基準年を選択および報告し、その年を選んだ理由を明確にしなければならない。 ・ 事業者は企業の構造やインベントリの作成方法に重大な変更が生じた場合には基準年の排出量の再計算を行わなければならない。 ・ 事業者は基準年の排出量の再計算方針を確立し、再計算の基準と背景を明示しなければならない。
第11章 報告	<p>事業者は、GHG プロトコル事業者基準に従ったスコープ1 とスコープ2 のすべてのGHG 排出の報告に加えて、本基準の要求事項に従い、スコープ3 のすべての排出量を報告しなければならない。</p> <p>GHG プロトコル・スコープ3 基準に従って公表されるGHG 排出量報告は、以下の情報を含まなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 選択した連結方式を含め、企業組織とインベントリのバウンダリの記述、およびバウンダリに含まれる会社と事業の記述 ・ 報告の対象期間 ・ スコープ1 とスコープ2 の合計排出量 ・ スコープ3 のカテゴリごとの排出量 ・ CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆ について、CO₂ 相当トン数で表した排出データ ・ 報告に含まれるスコープ3 の活動のリスト ・ 報告から除外されるスコープ3 の活動のリストと、除外の理由 ・ 基準年として選択した年度と経時的な排出実績内容(基準年排出量の再計算のために選択した方針と合致し、その方針の選択を明確化するもの) ・ 基準年排出量の再計算のきっかけとなった排出量の重大な変化の適切な ・ スコープ3 のカテゴリごとに、スコープ3 の排出量を計算するために使用された手法、アロケーション(配分)の方法、およびデータのタイプと情報源 ・ スコープ3 のカテゴリごとに、報告されたスコープ3 の排出量データの正確性と網羅性の説明 ・ スコープ3 のカテゴリごとに、一次データを用いて計算された排出量の割合 ・ 一貫した測定基準を用いて報告事業者にアロケーション(配分)され、報告事業者のスコープ1、スコープ2、スコープ3 の排出量から分離して報告された、サプライヤーのスコープ1、スコープ2 の合計排出量データ ・ サプライヤーの排出量データの数値化とアロケーション(配分)を行うために用いられた手法 ・ 一次サプライヤー(Tier 1)が占める割合(報告事業者の支出合計に占める割合)

(出典：経済産業省「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出量算定基準に関する調査・研究会」特別会合(2011.1)資料)

表 33 スコープ3のカテゴリ及びサブライヤーの排出(2010年11月ドラフトによる暫定)

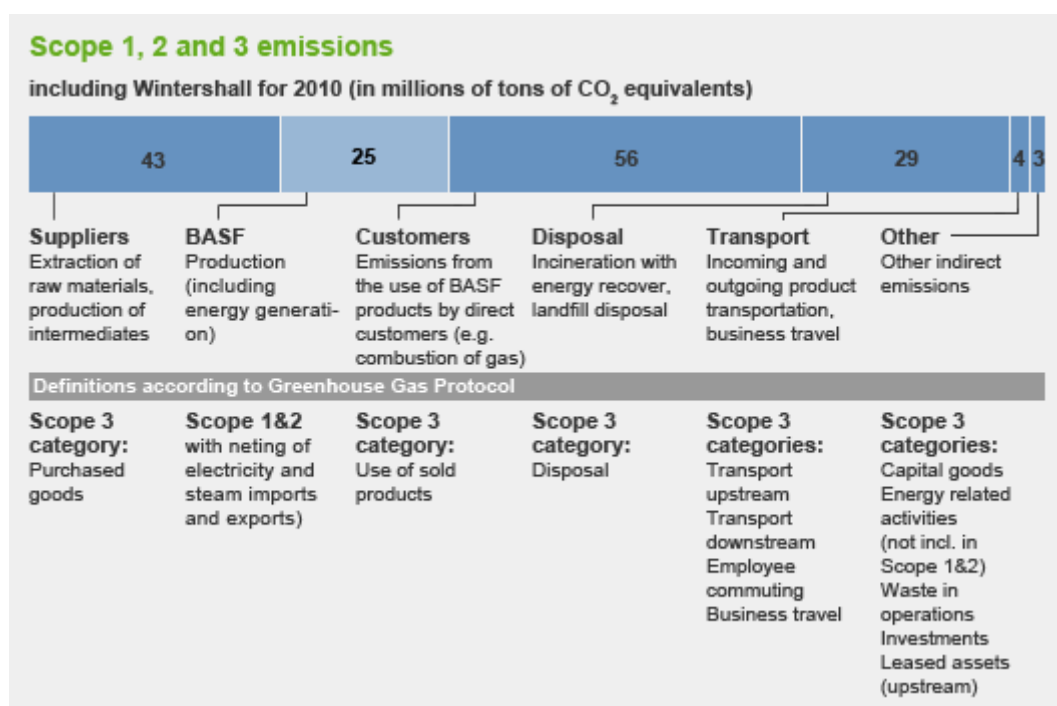
	カテゴリ	カテゴリの説明
上流のスコープ3の排出	1. 購入した製品・サービス	・カテゴリ2-9に含まれず、報告年に報告事業者が購入または取得した製品・サービスの採取、生産、輸送
	2. 資本財	・報告年に報告事業者が購入または取得した資本財の採取、生産、輸送
	3. 燃料およびエネルギーに関連した活動	・スコープ1または2にすでに計上されておらず、報告事業者が消費した燃料とエネルギーに関連したすべての活動 A. 報告事業者が消費した燃料の採取、生産、輸送 B. 報告事業者が消費した電気、蒸気、熱、冷却の発生において消費された燃料の採取、生産、輸送 C. (エンドユーザーによって報告された)輸送・流通システムの中で消費された(失われた)電気、蒸気、熱、冷却の生成
	4. 輸送・流通(上流)	・事業者と一次サブライヤーや自社内の事業部門との間、事業者の施設間、事業者と顧客の間の(報告事業者が支払った)輸送・流通を含め、報告年に報告事業者が購入した製品の第三者による輸送・流通
	5. 事業から発生する廃棄物	・報告事業者が購入したサービスの輸送・流通(購買物流と出荷物流を含む)
	6. 出張	・報告年に報告事業者の事業から発生した廃棄物の第三者による廃棄/処理
	7. 従業員の通勤	・業務に関連した活動を目的とした、第三者が所有または運営する輸送手段での従業員の移動
	8. リース資産(上流)	・従業員の自宅と職場の間の移動
	9. 投資	・報告年に報告事業者がリースされた資産の運営で、スコープ1および2(賃借人によって報告)に含まれないもの
	10. 輸送・流通(下流)	・株式投資と債券投資を含め、スコープ1および2に含まれない投資業務
	11. 販売された製品の加工	・小売と保管を含め、販売地点から最終消費者まで、販売された製品の第三者による輸送・流通(報告事業者によって支払われないもの)
	12. 販売された製品の使用	・販売された中間製品のバリューチェーン下流パートナー(製造業者など)による加工
	13. 販売された製品の廃棄	・報告年に報告事業者によって販売された製品・サービスの消費者による使用
	14. リース資産(下流)	・(報告年に)報告事業者によって販売された製品の用後の廃棄/処理
	15. フランチャイズ	・報告事業者が所有し、報告年に他の組織にリースされた資産の運営で、スコープ1および2(賃借人によって報告)に含まれないもの ・スコープ1および2(フランチャイザーによって報告)に含まれないフランチャイズの運営
サブライヤーの排出	サブライヤーの排出	・報告事業者の関連一次サブライヤーのスコープ1および2の排出

(出典：経済産業省「サブライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出量算定基準に関する調査・研究会」特別会合(2011.1)資料)

<BASF 社におけるスコープ 3 算定事例>

ドイツに本社のある世界最大の総合化学メーカーである BASF 社は、GHG プロトコルのスコープ 3 算定基準のロードマップ事業に参加しており、自社のホームページで 2010 年の温室効果ガス排出量におけるスコープ 3 排出量の算出結果を公表している。

同社のスコープ 3 報告は、GHG プロトコルのスコープ 3 基準 (2010 年 11 月ドラフト版) に基づいている。同社におけるスコープ 3 排出量について、GHG プロトコルのドラフト版における 15 カテゴリーのうち 12 カテゴリーについて検証している。同社は、環境パフォーマンス評価について、個々の算定方法に適合する排出要因を選択する独自の手法を長年開発してきた経緯があり、その知見を活用している。同社の目標は、他の会社や組織の協力を得ながら手法を更に改良することで、業界セクター特有の基準を統一化することである。



(出典：BASF ホームページ内の持続可能性報告より。)

<http://www.basf.com/group/corporate/en/sustainability/environment/climate-protection/bilanzierung-treibhausgasemissionen>)

図 33 BASF 社のスコープ 1、スコープ 2、スコープ 3 の排出量内訳

表 34 BASF 社のスコープ 3 排出量内訳

番号	カテゴリー	温室効果ガス排出量 [CO2 換算百万 t 単位]
1	購入した製品	43
2	資本財	1
3	エネルギー	0.8
4	輸送・流通（上流）	2
5	事業から発生する廃棄物	0.6
6	出張	0.3
7	授業員の通勤	0.2
8	リース資産（上流）	0.2
9	投資	0.2
10	輸送・流通（下流）	1
11	販売された製品の加工	測定せず *
12	販売された製品の使用	56
13	販売された製品の用後の廃棄	29
14	リース資産（下流）	<0.1 **
15	フランチャイズ	測定せず ***

*BASF のようにヴァリューチェーンの先頭に位置する化学メーカーは、製品の更なる加工（カテゴリー11 販売された製品の更なる加工）からのスコープ 3 排出量を測定するのは妥当ではない。

**専門家が算定。BASF のリース資産（下流）の活動は、リース資産上流（カテゴリー8）分野における活動の 20%以下である。

***BASF はフランチャイズ活動を展開していない。

（出典：BASF ホームページ内の持続可能性報告より。

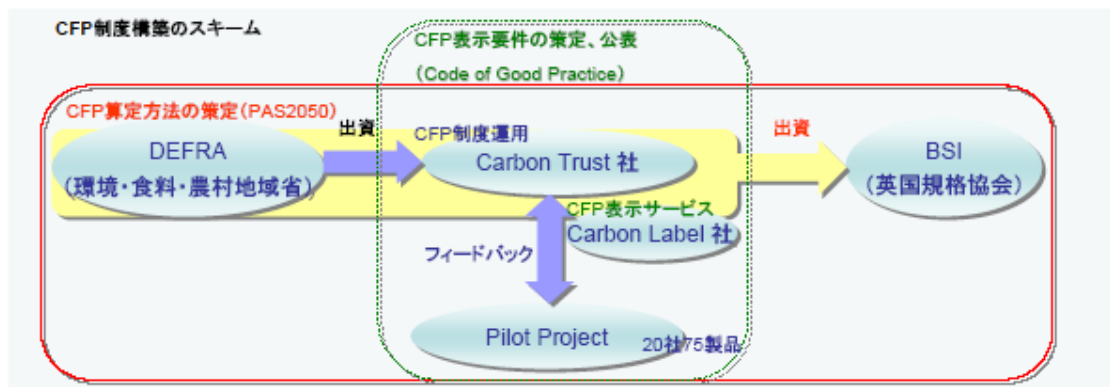
<http://www.basf.com/group/corporate/en/sustainability/environment/climate-protection/bilanzierung-treibhausgasemissionen>)

3.1.2 カーボンフットプリント

海外における「温室効果ガスの見える化」の取組で現在もっとも活発に進められているもののひとつは、製品におけるカーボンフットプリント表示である。

イギリスでは、環境・食料・農林地域省（DEFRA）及びカーボントラスト社（DEFRA 出資の非営利企業）、英国規格協会（BSI）がカーボンフットプリント制度に関わっている。DEFRA とカーボントラスト社は、民間企業を巻き込んでパイロットプロジェクトを実施し

ながらカーボンフットプリント算定方法を開発してきた。2007年5月からDEFRAとカーボントラスト社は英国規格協会（BSI）とともに算定方法の英国共通規格(PAS)化の開発に着手し、2008年10月末に英国共通規格の「PAS2050」が発行された。



(出典：経済産業省「カーボンフットプリント制度の在り方（指針）」)

図 34 英国カーボンフットプリント制度構築のスキーム

表 35 PAS2050 の項目と内容

No.	項目	内容等
1	適用範囲	(一般事項)
2	引用規格	(一般事項)
3	用語及び定義	(一般事項)
4	原則及び実施	アセスメントの一般的要求事項は基本的にはISO14040、14044に従う。また14064-1の原則が示されている。
5	排出源、オフセット、及び分析単位	GHG排出源で含むべきもの、製品の炭素貯蔵、オフセット、土地利用変化の扱いなどが示されている。
6	システム境界	ライフサイクル各段階(原料、製造、輸送、保管、使用、リサイクル、最終処分等)のシステム境界、システム境界に含まないもの等が示されている。
7	データ	主要活動データ(企業所有データ)、2次データ、他データの取扱に関する一般的ルールが示されている。
8	排出の配分	リサイクル、再生可能エネルギーからの排出量の配分、複数製品輸送時の配分方法他ルールが示されている。
9	製品の温室効果ガス(GHG)排出量の計算	GHG排出量の計算の一般的手順が示されている。
10	適合の宣言	宣言の範囲、適合性評価のタイプ(認証[第三者認証]、自己妥当性確認)等が示されている。

(出典：経済産業省「カーボンフットプリント制度の在り方（指針）」)

カーボンフットプリントに参加する企業は PAS2050 に基づき、製品のライフサイクルにおける温室効果ガス排出量を算定する。製品におけるカーボンフットプリントのラベル表示(カーボン削減ラベル)については、カーボントラスト社及びカーボンラベル社が「Code

of Good Practice」に基づいて表示内容を検証した結果、認証される。

カーボンフットプリントについて、イギリス以外の国際動向について表 36 にまとめる。

また、カーボンフットプリントの国際規格として現在、ISO14067 が検討されており、2012 年中に発行される予定である。

表 36 カーボンフットプリント製品の取り組みが盛んな主な国の動向

フランス	<ul style="list-style-type: none"> ・2010 年 7 月のグルネル 2 法の中で、カーボンフットプリントの推進が定められ、2011 年からパイロットテストが実施。パイロットテスト後、カーボンフットプリントの義務化可能性もある。 ・カーボンフットプリント算定ルール的一般原則（最新版は 2009 年 9 月改訂）が策定され、PCR も開発中。 ・地球温暖化以外の環境指標についても表示を検討中（富栄養化など）。
韓国	<ul style="list-style-type: none"> ・2009 年からカーボンフットプリント算定ルールの策定、PCR の公開を開始。 ・カーボンフットプリント認証製品はすでに 300 以上で、交通やホテル宿泊などのサービスや家電製品にもすでに適用されている。
タイ	<ul style="list-style-type: none"> ・政府系組織であるタイ温室効果ガス管理機構（TGO）がカーボンラベルとカーボンフットプリントを管理運営。 ・カーボンフットプリントは 2009 年からパイロットプロジェクトとして実施中。 ・2008 年に開始したカーボンラベルは CO2 削減がされたことを示すエコラベルの一種であり、カーボンフットプリントのような数値表示はない。2002 年の温室効果ガス排出量より 10%以上削減している商品などについて、TGO が認証。
台湾	<ul style="list-style-type: none"> ・2010 年にカーボンフットプリント算定ガイドラインと PCR ガイドラインを策定

<ダイソン社のカーボンフットプリント事例>

イギリスに本社のある電気器具製造販売のダイソン社が販売する AirbladeTMハンドドライヤーは、イギリスのカーボントラストからカーボンフットプリント（カーボン削減ラベル）を認証された最初のハンドドライヤーである。認証の一環として、ダイソン社は以後 2 年間に渡って AirbladeTMハンドドライヤーの CO2 排出量を更に減らすことをコミットしている。AirbladeTMハンドドライヤーは製品全体のライフサイクルで 1,100kg/CO2 を排出しする。

また、1回の使用当たり 3g（1日あたり 200回、5年以上使用として算出）を排出する。同社によると、3gの排出量は2分9秒間、テレビを見るのと同量のCO2排出量としている（32インチのLCD TVが0.14KWの電力を使用として算出）。



（出典：ダイソン社 <http://media.dyson.com/downloads/UK/airblade/pdf/storybook.pdf>）

図 35 ダイソン社製ハンドドライヤー(左)とカーボンフットプリントラベル(右)

表 37 ダイソン社製ハンドドライヤーのカーボンフットプリントの内訳説明

原料・製造段階 (Materials and manufacture)

- ・ダイソン社 Airblade™ハンドドライヤーのCO2排出量全体の8.5%を占めています。測定可能なもっとも小さな部品は、プリント回路板の抵抗器でわずか0.09gです。
- ・機動隊の盾や警察のヘルメット用にも使われる、強度と柔軟性をあわせもつポリカーボネートABS樹脂プラスチック製の本製品は、同量のアルミニウムに比べて、製造中のCO2排出量を50%以上削減します。

輸送段階 (Transport)

- ・製品が製造工場から、（訳注 ハンドドライヤーが用いられる）トイレ、そしてリサイクル施設への輸送される際の排出量は、本製品のカーボンフットプリント総量の1%に過ぎません。ダイソン社のサプライヤーは非常に近接しており、試験・開発・組み立ての各工程はマレーシアで行われるため、輸送による排出を最小限に抑えることがで

きます。

- ・ダイソン社はまた、エネルギーを大量に消費する空輸を避け、製品を世界中に海路でお届けしています。燃料効率の高い船舶、鉄道、運河を利用しています。各コンテナ内に詰める製品数を増やすために木製パレットは使用していません。

使用時のエネルギー量 (Energy in-use)

- ・ダイソン社 Airblade™ハンドドライヤーのカーボン・フットプリント全体の排出量でもっとも大きい割合を占めるのは、製造や輸送段階ではなく、製品の使用時の排出で、90.8%を占めています。
- ・ダイソン社のデジタル・モーターは 88,000rpm で回転し (F1 の自動車エンジンの 5 倍以上速い回転) します。従来のブラシモーターとは異なり、空気中に有害な炭素粒子状物質を排出しません。

廃棄段階 (End-of-life)

- ・廃棄段階は、本製品のカーボンフットプリント全体の排出量の 1%以下に相当します。
- ・ダイソン社は信頼性と耐久性の高い製品と技術を保証しておりますので、リサイクルまたは廃棄される製品の数を減らしています。製品のほぼすべての構成部品がリサイクル可能です。
- ・ダイソン社製 Airblade™ハンドドライヤーは 5 年間で 350,000 回の使用が保証されており、欧州廃電気電子機器指令 (WEEE) に適合したリサイクルをすることができます。

(出典:ダイソン社 <http://www.dysonairblade.ie/news/newsArticle.asp?newsID=113> をも

とに訳出。以下のカーボン削減ラベルの紹介ページでも概要が掲載されている。

<http://www.carbon-label.com/whos-reducing/dyson-airblade>)

3.1.3 「温室効果ガスの見える化」を促す動き

「温室効果ガスの見える化」は、事業者が自主的に自社の温室効果ガス排出量を把握する手法であるが、欧米では事業者に対して温室効果ガス排出量の開示を求める動きが強まっている。

このような動きとしてまず挙げられるのは、国が法規制により、事業者への温室効果ガス排出量の報告義務を課す場合である。我が国でも温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度があるが、米国では CO₂ 換算で年間 2 万 5000t 以上の温室効果ガスを排出する施設に対して、米国環境保護庁 (EPA) に排出量を報告する制度を 2008 年に定めた。2011 年から施行され、事業者は 2010 年の排出量データを報告することになる。また、EU の排出量取引制度 (EU-ETS) などの排出上限 (CAP) が課せられる排出量取引においても、排出

量取引の前段として、事業者が温室効果ガス排出量を報告する必要がある。

もうひとつは、機関投資家や金融機関が、事業者に対して温室効果ガス排出量などの情報を求める動きである。欧米においてはこの動きが特に活発であり、機関投資家や金融機関、会計士団体を始めとして、政府機関や有力な環境団体、経済界などを巻き込みながら、事業者に対して温暖化対策に関わる情報を強く求める力となっている。また、求める開示内容についても、GHG プロトコルで述べた「スコープ 3」の内容まで対象とするなど、非常に広範囲なものが含まれている。

こうした動きの要因には、投資行動を意思決定する際の判断材料として、事業者の温室効果ガス排出量を含めた温暖化対策内容が投資家に重要視されるようになってきたことが挙げられる。環境や福祉などの社会的責任を考慮して投資判断を行う社会的責任投資 (SRI) や、事業者の温室効果ガス排出量を負債 (カーボン債務) として投資のリスク要因として捉える考え方が背景にある。また、排出量取引制度の導入が先行する欧州において、特に温室効果ガス排出の分野について環境と経済の融合を急ぎ、市場経済システムへの組み入れを急ピッチで画策している一面も見受けられる。

機関投資家による情報開示を促す取組について、現在の欧米の動向を分析すると大きく 3 つに分類できる。

第一に、温室効果ガス排出量や温暖化対策に関する情報開示内容や情報開示方法についてガイドラインを策定する取組である。前述した GHG プロトコルのガイドラインについても、ここに含まれる。

第二に、事業者のアニュアルレポート (年次報告書) などの財務諸表において、温室効果ガス排出量などの情報開示を求める活動である。後述する CDSB などの団体などがあり、欧米諸国の一部では義務化の動きが見られる。

第三に、事業者に対して個別に温室効果ガス排出量などの情報開示を求め、事業者の開示する温室効果ガス排出量などの情報に基づいて環境格付けを実施する取組である。後述するカーボン・ディスクロージャー・プロジェクト (CDP) などが該当する。

温室効果ガスに関する情報について、CSR 報告書などによる事業者の自主的な報告ではなく、アニュアル・レポート (年次報告書) や法定財務諸表における制度的な開示をすることを提唱しているのが、「気候変動に関する開示基準審議会 (CDSB:Climate Disclosure Standards Board)」である。CDSB は、2007 年世界経済フォーラム (ダボス会議) で提唱され設立された団体であり、カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト (CDP) が事務局になっている。CDSB には、環境に責任を持つ経済のための連合 (CERES:Coalition for Environmentally Responsible Economies) や世界資源研究所 (WRI:World Resources Institute) などが構成メンバーであり、諮問委員会 (Advisory Committee) には多くのグローバル企業や大手会計事務所が参画している。

2010 年 9 月、CDSB は「気候変動報告フレームワーク第 1.0 版 (Climate Change

Reporting Framework – Edition 1.0)」を公表し、アニュアルレポートにおける温室効果ガスや温暖化対策の報告の枠組みについて示している（表 38）。

表 38 CDSB の気候変動報告フレームワークにおける温室効果ガスの開示推奨内容

<p><最低限開示が推奨される項目></p> <ul style="list-style-type: none">・ 事業者が直接排出する温室効果ガス排出量（スコープ1）とスコープ1の収益当たりの温室効果ガス原単位・ 電気等の間接的な温室効果ガス排出量（スコープ2）とスコープ2の収益当たりの温室効果ガス原単位 <p><開示が推奨される項目></p> <ul style="list-style-type: none">・ スコープ1及びスコープ2の排出量を削減又はオフセットした対策・ スコープ3の温室効果ガス排出量

また、A4S（Accounting for Sustainability）は、2006年にイギリスのチャールズ皇太子の呼びかけにより開始したプロジェクトで、持続可能性に関する非財務情報について、財務情報と関連づけて年次報告書で報告することを目指している。このA4Sと「持続可能性報告書ガイドライン」（環境報告書の国際的ガイドライン）を発行するGRIは、2010年8月にIIRC（International Integrated Reporting Committee）を共同して設立し、温室効果ガス排出量などの環境情報を含む非財務情報と財務情報の統合を目指したガイドラインが近い将来に検討されるものと見られている。

「カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト」（Carbon Disclosure Project: CDP）は、2000年に発足したロンドンに事務局を置く非営利団体であり、機関投資家と連携しながら、世界の大手企業（フォーチュン誌のグローバル500社やスタンダード&プアーズ社のS&P500社）に対し、温室効果ガス排出量や地球温暖化対策についてアンケート調査を実施している。その調査結果に基づき、年次報告書の中で各社の排出量を公表するとともに、対策内容等を考慮してスコア換算による企業格付けを実施している。また、2006年からはCDPジャパンが、日本国内の企業のみを対象にした年次報告書を発行している。

表 39 グローバル 500 企業のリーダーシップ指標 (2010 年)

Sector	Company name	Carbon disclosure score
Consumer Discretionary	News Corporation	94
	TJX Companies	94
	Panasonic	90
	Johnson Controls	87
Consumer Staples	Reckitt Benckiser	93
	Nestle	92
	Tesco	92
	Colgate-Palmolive	91
	Kraft Foods	91
	Woolworths	91
	Philip Morris International	87
	Wal-Mart Stores	86
Energy	Hess	90
	Royal Dutch Shell	89
	Repsol YPF	88
Financials	National Australia Bank*	93
	Royal Bank of Scotland Group	93
	Commonwealth Bank of Australia	92
	HSBC Holdings*	92
	Wells Fargo & Company	89
	Barclays	87
	Westpac Banking*	86
Health Care	Bayer*	95
	Novo Nordisk	89
	GlaxoSmithKline	88
Industrials	Siemens*	98
	Deutsche Post	97
	Philips Electronics	94
	CSX	91
	Saint-Gobain	89
	Boeing	86
Information Technology	Samsung Electronics	95
	Cisco Systems*	92
	Accenture	91
	Nokia Group	91
Materials	BASF*	96
	Lafarge*	94
	Praxair*	93
	POSCO	90
	Anglo Platinum	89
	Rio Tinto*	89
	VALE	88
	Newmont Mining	87
	BT Group	89
	Telefónica	89
Utilities	Centrica*	92
	EDP - Energias de Portugal	90
	Exelon	90
	PG&E	90
	Scottish & Southern Energy	90
	National Grid	87

(出典 : Carbon Disclosure Project 2010 Global 500 and S&P 500 Report Highlights)

3.2 温室効果ガスクレジット等の取引

海外に関わる温室効果ガスのクレジット等の取引について、以下に検討する。

3.2.1 排出量取引

欧米を始めとして、各国で排出量取引制度の導入が検討されているが、2011年2月現在で、国家レベルで導入されているのはEUの域内排出量取引制度（EU-ETS）のみにとどまっている（表40）。

表 40 各国の排出量取引制度の導入検討状況

EU	<p>◎2005年、EU域内排出量取引制度(EU-ETS)開始。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・キャップ&トレード ・現在は第2フェーズ（2008-2012年）。－5.6%(2005年比)削減目標
米国	<p><連邦レベル></p> <p>△2009年議会でオバマ大統領が排出量取引の導入方針を示し法案が検討されたが、2011年2月現在で導入予定不明。</p> <p><州レベル></p> <p>◎2009年、地球温室効果ガスイニシアティヴ（RGGI）開始</p> <ul style="list-style-type: none"> ・北東部10州による火力発電所対象の排出量取引制度 <p>○2012年、西部気候イニシアティヴ（WCI）開始予定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・西部7州及びカナダ4州が参加 ・キャップ&トレード型排出量取引 <p>○中西部地域温室効果ガス削減アコード(MGGRA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中西部6州、カナダ1州、他オブザーバー ・キャップ&トレード型排出量取引制度の導入検討中 <p>○カリフォルニア州法によるAB32</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2012年キャップ導入予定 ・キャップ&トレード型排出量取引制度の導入検討中 <p><民間レベル></p> <p>◎シカゴ気候取引所（CCX）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業者による自主参加型の排出量取引制度 ・2010年までフェーズⅡ、新たなオフセット制度検討中

カナダ	△国内排出量取引制度検討中（実施時期未定）
オーストラリア	△国内排出量取引制度である炭素汚染削減制度（CPRS）を議会に提出 ・2013年以降に導入予定
ニュージーランド	◎2008年、国内排出量取引制度開始 ・2008年開始の対象は森林伐採、2010年に運輸・エネルギー・産業分野を対象に追加。2013年廃棄物埋立地、2015年農業分野を追加予定
韓国	△温室効果ガス排出権取引制度に関する法律案を検討中 ・第一次期間（2013-2015年）
中国	△試行的な排出量取引制度の実施を表明

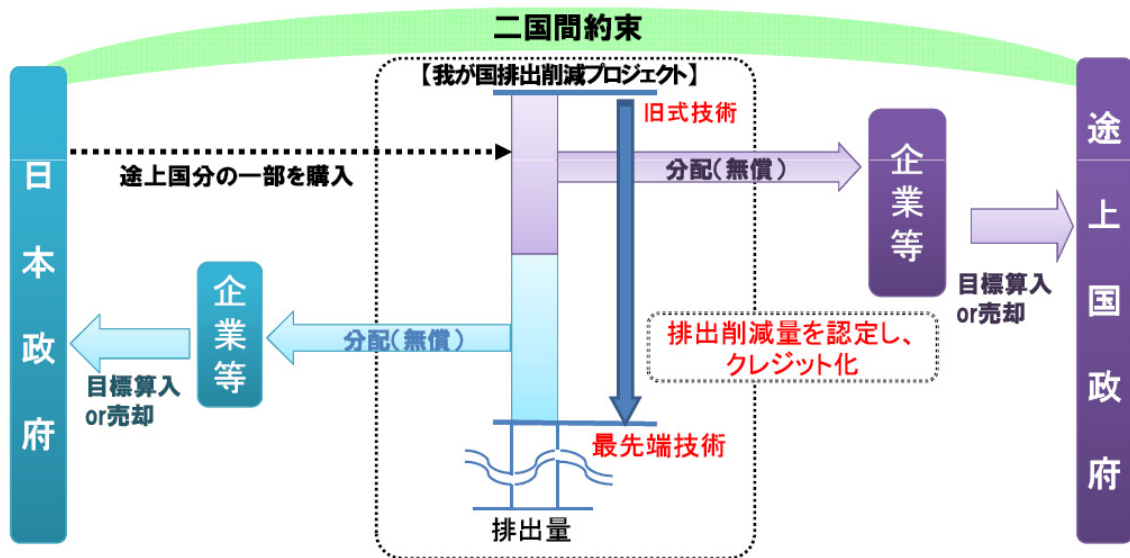
（注：◎導入済み、○現時点で導入時期が明示、△現時点で導入時期未定）

3.2.2 その他のクレジット

(1) 二国間クレジット

経済産業省は、2010年度「地球温暖化対策技術普及等推進事業」において、二国間もしくは多国間のカーボン・オフセット制度構築に着手している。日本の製造業は、温室効果ガス削減に関する優れた技術や製品を数多く有し、途上国がこれらの技術を活用することによって地球温暖化対策に大きな貢献ができるものと考えられる。しかし、京都メカニズムにおけるCDMは、審査手続きに時間を要し不確定要素が高いことに加えて、日本が得意とする省エネルギー製品（自動車、家電等）、原子力発電、高効率石炭火力等に対する適用がほとんどない現状にあった。

2009年12月のCOP15におけるコペンハーゲン合意によって、先進国の排出総量目標が各国独自のやり方で設定可能になった。経済産業省では、現行のCDMの下では国際的に十分に評価がなされていない技術（原子力、CCS、石炭火力等）も広く対象に含める形で、日本が世界に誇るクリーン技術や製品、インフラ、生産設備などの提供を行った企業の貢献を適切に評価し、その貢献を日本の排出削減量として換算することを可能とする新たな仕組みを、二国間もしくは多国間の合意を通じて構築することを狙っている。



(出典：経済産業省「二国間クレジット制度について」)

http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004672/007_05_00.pdf)

図 36 二国間クレジット制度の概念図

表 41 二国間クレジット制度 パイロットプロジェクト事業 第一次公募採択案件

対象分野	プロジェクト	対象国	提案者(共同事業者)
1 石炭火力	高効率石炭火力(超々臨界)	インドネシア	エネ研(JPOWER)
2 石炭火力	高効率石炭火力(超々臨界)	ベトナム	東電(丸紅)
3 石炭火力	高効率石炭火力(超々臨界)	インド	みずほ情報総研(東北電力)
4 送配電網	高効率変圧器による送電ロスの減少	ベトナム	三菱UFJモルガンズスタンレー(東北電力、日立金属)
5 再生可能エネルギー	地熱発電(新設・リハビリ)	インドネシア	三菱商事(西日本技術開発)
6 再生可能エネルギー	地熱発電(リハビリ)	フィリピン	東芝
7 鉄鋼	焼結設備への省エネ技術の導入	フィリピン	JFEスチール
8 鉄鋼	コークス炉への省エネ技術の導入	インド	新日本製鐵
9 セメント	セメントプラントにおける工場診断	ラオス・ミャンマー	太平洋エンジニアリング
10 道路交通	エコドライブ(デジタコ)の普及	タイ	矢崎総業(トヨタ系)
11 工場省エネ	工場設備の最適化制御(byIT)	インドネシア	山武
12 工場省エネ	工場設備の最適化制御(byIT)	タイ	横河電機
13 製品CDM	省エネ住宅(エコハウス)	中国	野村総研(大和ハウス)
14 REDD+	途上国における森林保全対策	インドネシア	丸紅
15 REDD+	途上国における森林保全対策	ペルー	三菱商事

表 42 二国間クレジット制度 パイロットプロジェクト事業 第二次公募採択案件

対象分野	プロジェクト	対象国	提案者(共同事業者)
1 原子力	原子力発電の導入	ベトナム	東京電力
2 CCS	CO2の地下貯留/石油増進回収	インドネシア	アラビア石油
3 家電省エネ	高効率照明・省エネ家電製品普及促進	メキシコ	日本総合研究所(SMBC、東芝、パナソニック)
4 家電省エネ	家電(エアコン、冷蔵庫、給湯器、テレビ、照明)普及	ベトナム	三菱商事(主要家電メーカー)
5 化学	コーティング肥料使用によるN2O排出削減	マレーシア、インドネシア	ジェイカムアグリ(丸紅)
6 化学	自家発電設備・CHP設備の導入	タイ	みずほコーポレート銀行(住友化学)
7 水供給	海洋深層水利用による空調設備のエネルギー消費削減	モルデブ	日立プラントテクノロジー
8 道路交通	車載端末(デジタコ)試行導入	アジア域内(ベトナム、ラオス、マレーシア、中国)	日通総合研究所(日本通運グループ)
9 工場省エネ	工場への高効率モーターシステムの導入	中国	安川電機
10 工場省エネ	業務用ビル空調制御システムの導入	マレーシア	日本総合研究所(SMBC、東芝)
11 REDD+	途上国における森林保全対策	ラオス	王子製紙
12 REDD+	途上国における森林保全対策	ブラジル	兼松
13 石炭火力	火力発電所における低品位炭利用の効率化	インドネシア	双日(月島機械)
14 セメント	廃熱回収発電・廃棄物ガス化	インドネシア	川崎重工
15 セメント	塩素バイパス技術・バイオマス燃料化技術等の導入	マレーシア	宇部興産

①王子製紙株式会社のラオスにおける森林保全対策の事例

王子製紙株式会社では、2005年から Oji Lao Plantation Forest Co., Ltd.(LPFL)、2010年から Oji South Lao Plantation Forest Co., Ltd. (SLPFL)の現地合弁会社によりラオスで植林を実施しており、それぞれの目標植林面積を 50.0 千 ha、30.0 千 ha に設定している。

同社では、ラオスにおける植林プロジェクトが経済産業省の二国間クレジットプロジェクトに採択されたことを受けて、2010年11月から2011年3月にかけて、植林事業地および近隣地域を対象として、以下のフィージビリティ・スタディを実施する。

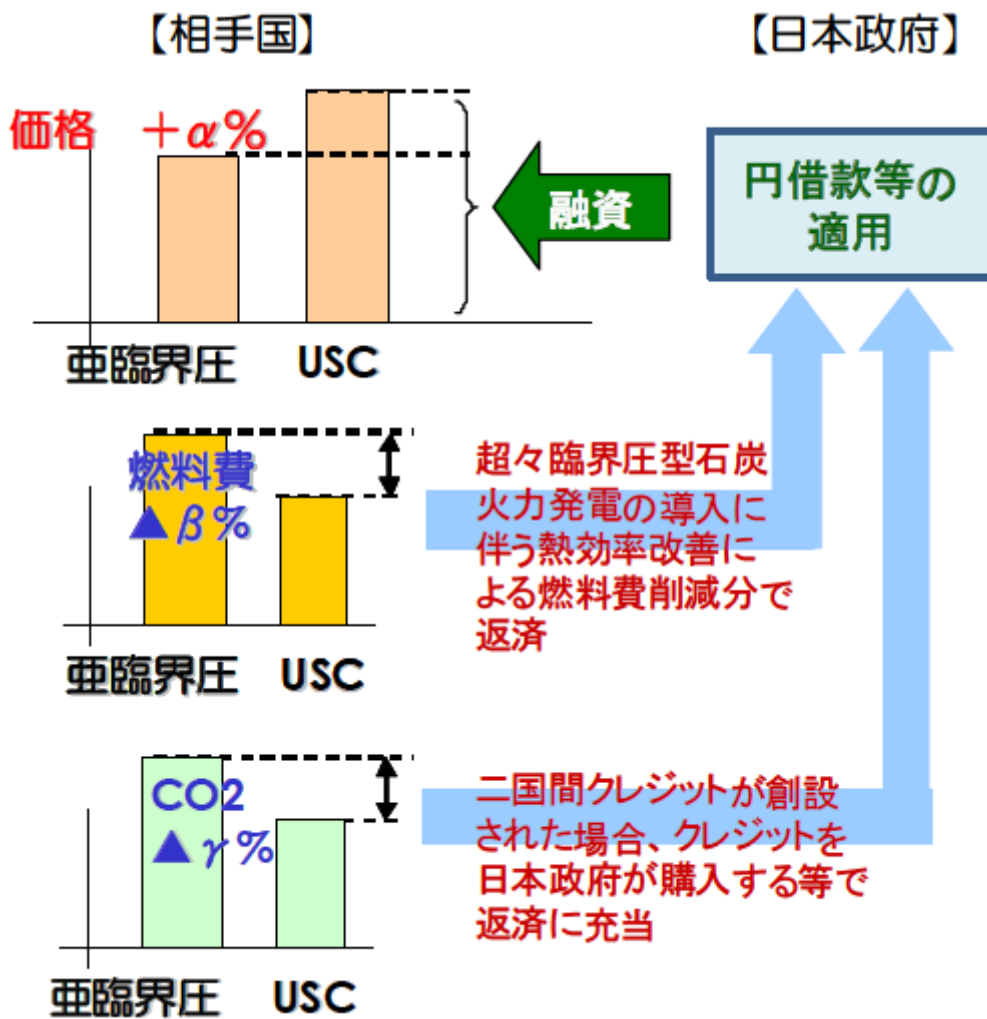
- ・植林事業による CO2 吸収量及び森林の減少、劣化の抑制による CO2 の排出削減量を計測、報告、検証するための手法の検討、開発
- ・地域コミュニティを対象とした社会貢献活動および雇用創出を含めた地域全体の経済効果についての評価
- ・生物多様性の保全等を含む対応策と効果の評価
- ・期待される CO2 クレジット量の試算
- ・二国間協定による CO2 クレジット移転のためのスキーム構築の検討

本プロジェクトは、REDD(Reduced Emissions from Deforestation and forest Degradation、森林減少・劣化からの温室効果ガス排出削減)と呼ばれる、途上国における森林の破壊や劣化を回避することで温室効果ガスの排出を削減するプロジェクトの制度化としても期待されている。

②東京電力株式会社のベトナムにおける高効率石炭火力技術導入の事例

東京電力株式会社は技術支援等を行っているベトナム政府による「第7次国家電力開発計画」策定に付随する形で、ベトナムで計画される石炭火力地点に対してUSC石炭火力の導入を提案するとともに、二国間クレジットの制度化に向けた実現可能性について以下の検討を実施する。

- ・超々臨界圧型石炭火力発電所の概略設計
- ・二国間クレジットにおける温室効果ガス削減の方法論、コンセプト、ベースライン等の検討
- ・円借款適用可能性検討を含む、資金調達の見通し



(出典：東京電力㈱プレス発表資料)

図 37 東京電力㈱における二国間クレジットの現状検討モデル

(2)温室効果ガス排出規制における車燃費クレジット制度

2010年5月、米国環境保護庁(EPA)と米国運輸省道路交通安全局(NHTSA)は、2012年～2016年モデル用車種に策定した燃費基準(表 43)において、カーエアコンに低 GWP 冷媒を採用する場合、燃費計算において漏洩クレジットを付与し、CO₂ 排出量から控除する制度を実施している。

漏洩クレジット = 最大クレジット × [1 - (漏洩量 / 16.6) × (使用する冷媒の GWP / HFC134a の GWP)]

- ・最大クレジット：HFC134a = 12.6gCO₂-e/mile 低 GWP 冷媒 = 13.8gCO₂-e/mile
- ・漏洩量：自動車用エアコンからの冷媒の年間漏洩量。ただし、通常の乗用車で年間漏洩量が 8.3g 未満の場合は 8.3g を下限とする（電気コンプレッサーを使用した乗用車で年間漏洩量

が 4.1g 未満の場合は 4.1g を下限とする。)

表 43 燃費基準の表

	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
乗用車 (CO2 g/mi)	263	256	247	236	225
SUV (CO2 g/mi)	346	337	326	312	298

第4章 今後の課題とニーズ

4.1 新たな手法を用いた温室効果ガス削減の現状と課題

本調査では、「温室効果ガスの見える化」や見える化後のクレジット取引等について、「新たな手法を用いた温室効果ガス削減」として位置づけ、制度の詳細や国内外の事例等を検討してきた。本章では新たな手法を用いた温室効果ガス削減の課題とニーズについてまとめる。

新たな手法を用いた温室効果ガス削減は、我が国の中長期的な温室効果ガス削減目標を達成し、産業界の温室効果ガス削減対策を推進するための手法として、今後の更なる活用が期待されている。しかし、新たな手法を用いた温室効果ガスは、まだ制度や仕組み自体が試行段階で、事業者における導入も一部の先進的な事例にとどまっているものも多く、今後の普及活用には課題が残されている。

「温室効果ガスの見える化」については、第2章で述べたように、産業界の事業者に即して考えると、2つの局面に分類できる。まず、事業者が製造段階で排出する温室効果ガスの見える化を実施する場合（生産設備における見える化）である。主に製品製造過程において、使用するエネルギー量を見える化することで、自社の温室効果ガスを排出削減する契機となる。次に、事業者が製造する製品における温室効果ガスの排出量を算出する場合（製品における見える化）である。事業者が製品の製造に要した温室効果ガス排出量を情報として示すことで、消費者やユーザーに対する普及啓発効果や環境に配慮した消費行動をもたらすことが期待される。

前者の局面での温室効果ガスの見える化（生産設備における見える化）は、温室効果ガス削減のみならず、産業界にとっては生産過程の合理化やコスト削減の観点からも受け入れやすい対策であるといえる。特にLANなどの社内ネットワーク環境がすでに充実している大規模事業者においては、比較的安価なコストで実施することができる。1個あたり数十万円程度の電力測定機器を生産設備の主要な部分に設置し、ソフトウェアを購入することで、工場設備の電力使用状況に応じた温室効果ガス排出量が、社内ネットワークに接続された各自のパソコンなど各端末でリアルタイムに表示させることができる。実際、産業界の一部の大手事業者では、地方の工場と東京本社の環境管理部門の間でネットワークを通じて、工場の環境負荷物質（水、大気などに排出される化学物質）の排出状況が本社の端末でリアルタイムにモニタリングできるシステムの整備が進められている。温室効果ガスの排出状況についても、将来的にはこのようなシステムの一部として見える化が推進されていくものと予想される。

しかし、事業者において実際に生産設備における見える化を実施した後、温室効果ガス

の削減をどの程度進めることができるかは、事業者の創意工夫に拠るところが大きい。例えば生産設備の主要設備と付帯設備のそれぞれについて、電力消費の推移による温室効果ガスの見える化を実施し、主要設備の非稼働時に付帯設備が稼働している時間があることを発見し、付帯設備の稼働効率性を工夫して向上することで、温室効果ガス削減に成功した事例がある。事業者が、主要設備と付帯設備のそれぞれについて温室効果ガスの見える化を実施したことで原因が明確になり、稼働の工夫の努力によって温室効果ガス削減が実施された。単純に生産設備の温室効果ガスの見える化を実施するだけで、温室効果ガスが削減されるわけではないことに注意を要する。よって、今後のニーズとして、温室効果ガスの見える化によって温室効果ガスの削減に成功した事例等について、業種ごとに参照できる事例集やガイドブックなどが参考になるものと思われる。

次に、製品における温室効果ガスの見える化については、カーボンフットプリントの試行事業などで、温室効果ガス排出量の表示が実施されている。しかし、現状においては見える化の取り組みが始まったばかりであるため、見える化される情報の客観性や信頼性の問題がある。また、ユーザーや消費者側においても、見える化された温室効果ガス情報をどのように利用しているのかについても、現状ではまだ実態が十分に把握されていないため、見える化される情報の受け取り方や利用方法について、提供する事業者とギャップのある可能性がある。これらの課題やニーズについては、表 44 にまとめた。

表 44 製品における「温室効果ガスの見える化」に関する課題とニーズ

項目	現状と課題	今後のニーズ
見える化の正確性	<ul style="list-style-type: none"> 現在の見える化の算定数値は、あくまでも目安程度である場合も多く、どこまで正確性を反映しているか（例えば有効数字の桁数）は製品ごとによりまちまちである。 	<ul style="list-style-type: none"> 見える化されたCO2排出量等について、製品間で比較可能なほど精緻な情報を提供する段階には至っていないが、消費者やユーザーは単純に数値の多寡で判断する可能性がある。事業者側とユーザー側に「見える化」情報の受け取り方に関してギャップがある場合があり、「見える化」の利用や解釈の共通認識に関する議論や指針等が必要。
見える化の客観性	<ul style="list-style-type: none"> 製品使用による温室効果ガス排出量の見える化は、消費者やユーザーの利用形態によっても、排出量が変わってくる（例えばエアコンの1日の利用時間、冷蔵庫の開け閉め回数）。 	<ul style="list-style-type: none"> 見える化に関する基準を標準化していく際には、消費者やユーザーの標準的な使用方法についても検討していく必要がある。
見える化による事業者のメリット	<ul style="list-style-type: none"> 事業者にとって、製品の温室効果ガスの見える化を実施によりどのような利点があるのか（例えば製品の売り上げ向上）は現段階で未知数であり、信頼できるデータもない状況である。 見える化された温室効果ガス排出量に応じて価格転嫁し、他の商品と差別化するほどには、環境市場が形成されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 「温室効果ガスの見える化」による消費行動などについてより豊富なデータの集積が必要である。 事業者の利用拡大のためには、カーボンフットプリントなどの制度普及が必要。 例えばエコポイントのように「環境」をドライブとする景気促進策なのか（目安程度の情報提供）、純粋に温室効果ガス削減対策を目的なのか（正確な情報提供）、目的によって見える化情報の提供にも差が出てくる可能性がある。

4.2 制度整備の必要性

見える化等の新たな手法を用いた温室効果ガス削減に係る制度は、現時点でその多くが試行または導入段階である。現在、先進的な事業者や自治体による先進的対策が実施されているが、新たな手法の活用を多くの事業者に拡大していくために、先進事例のフィードバックを踏まえながら、今後の制度の整備や拡充が望まれている。

まず、事業者が見える化の取り組みを積極的に推進するために、事業者にとって見える化の利点が大きく、なるべく負担の少ない制度が求められる。例えば、カーボンフットプリントなど製品における温室効果ガスの見える化は、すでに試行を実施した事業者等からは、ユーザーや消費者における購買意欲の増加やイメージアップ等の効果について、現時点では効果がはっきりしないという指摘が多くあった。事業者が見える化の取り組みを推進していくためには、市場のグリーン化が未成熟な段階では、ドライビング・フォースとして制度的な後押しが必要となるだろう。具体的には、温室効果ガスの見える化を実施した製品について、消費者やユーザーが購買するインセンティブとなるようなポイント制度や価格転嫁の仕組みである。一方で、こうした促進策を実施する際には、見える化される情報の正確性や検証性について、事業者に対して厳しく要請される可能性がある。

次に、現行の制度の複雑さについては、事業者や利用者から指摘の多い点である。特にクレジットや排出量取引制度については、国内で多くの制度が並存しているのが現状であり、クレジットの認証手続きや取引について制度間の互換性が不十分であるため、事業者が利用しにくくなっている。また、制度が試行段階であることから、単年度実施や期限が定められているものもあるため、制度の将来性等について、利用する事業者に不安が生じないようにする必要がある。今後は、制度の簡略化、制度間の互換性や整理が必要であるとともに、多くの事業者に対する制度の普及啓発も引き続き求められる。

また、事業者においても、クレジットや排出量取引制度については、国際ルールの動向に左右される面が少なくないため、2013年以降の国際的な温室効果ガス削減の枠組みに関する国際交渉の動向や、海外での制度検討の動向についても注視していく必要がある。見える化についても、広範囲の間接排出に関する情報を求めるスコープ3のような動きが海外で活発化しており、事業者にとっては今後の負担増大も懸念されるため、動向に注意が必要である。

中小事業者にとって、コストや手続きの負担が少なくなるような、制度やツールの運用も重要な課題である。国内の温室効果ガス排出量に占める中小事業者の割合も多い（第1章参照）ことから、新たな手法による温室効果ガス削減の活用による効果が多く期待できる。例えば、第2章で検討した国内クレジットの事例において、「カーボンゼロ四国」のように、地域単位で事業者の小口のクレジットを集めて、一括して排出量を販売する取組が今後広がることで、中小事業者における手法の活用の活性化が期待される。

表 45 制度整備に関する課題とニーズ

項目	現状と課題	今後のニーズ
見える化の取組推進	<ul style="list-style-type: none"> 事業者が実施する温室効果ガスの見える化による消費者等に対する効果が不明である。 見える化の推進には、見える化された数値情報等の検証や客観性をより求められる可能性があるが、一方で事業者の負担も大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> 市場のグリーン化が未成熟な段階では、ドライビング・フォースとして制度的な後押しが必要となる。具体的には、温室効果ガスの見える化を実施した製品について、消費者やユーザーが購買するインセンティブとなるようなポイント制度や価格転嫁の制度検討など。 一方で、見える化の普及が事業者に過度の負担を要求する制度にならないよう、目的に応じて一定の配慮が必要。
制度の複雑さ	<ul style="list-style-type: none"> 国内のクレジット制度や排出量取引制度が並存し、補助金制度と関連しながら混在して複雑な状況。 試行段階であることから、将来の制度継続に事業者や参加者が不安を感じる。 	<ul style="list-style-type: none"> 制度の簡略化、制度間の互換性や整理が必要。 制度の普及啓発は事業者にとって、引き続き必要である。
国際ルールとの整合性	<ul style="list-style-type: none"> クレジットや排出量取引制度の今後の展開については、海外の動向に影響される面がある。 温室効果ガス排出量の間接排出に関わるスコープ3 や、事業者への温室効果ガス開示情報など、海外での温室効果ガス見える化をめぐる動きが活発になっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 事業者にとっては今後の負担増大も懸念されるため、動向に注意が必要。そのために、動向調査や普及啓発が求められる。
中小事業者への配慮	<ul style="list-style-type: none"> コストや知見の点で不安のある中小事業者にも利用しやすい制度や支援制度が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 中小事業者への制度支援や支援ツールの開発

4.3 環境と経済の両立に向けて

地球温暖化問題は、地球規模で生態系や人間社会に影響を及ぼしつつあることが報告されており、我が国はもとより、国際社会が一致団結して取り組むべき喫緊の課題である。我が国は、すべての主要国による公平かつ実効性ある国際的枠組の構築と意欲的な目標の合意を前提として、2020年までに1990年比で25%の温室効果ガスの排出削減を目標としている。また、2050年までに排出量を80%削減するという長期目標も掲げている。我が国の現在の温室効果ガス排出量と比較して非常に高い目標であり、この目標を達成するためには、あらゆる対策を総動員していく必要がある。

一方で、産業界は長期低迷する経済状況のもと、厳しいコスト削減に取り組みながら、成長回復に向かって努力を傾注している。今後の地球温暖化対策を検討するにあたっては、温室効果ガス削減の推進に取り組みながらも、国や産業界の将来的な経済成長が同時に達成されるための仕組み作りが急務であるといえる。こうした考え方は国連が提唱する「持続可能な成長」に始まり、OECDが策定を進めている「グリーン成長戦略」、我が国の「新成長戦略」などでもビジョンが打ち出されており、環境保全と経済成長を同時に実現するための社会制度への転換の志向が、近年急速に高まっている。

温室効果ガスの見える化は、環境政策手法のうち「情報的手法」に分類される。情報的手法とは、環境ラベルや環境報告書など、事業活動や製品・サービスに関して、環境負荷等に関する情報を開示・提供することにより、事業者や消費者に環境負荷削減のための行動を促す手法である。また、見える化後のクレジット等の取引については、「経済的手法」として、市場を通じて環境行動を促す手法である。本調査では、主に先進的な事例や試行的な制度について調査検討してきたが、いずれの手法についても、環境と経済の両立が進み、市場のグリーン化が成熟するにつれて非常に効果的な手法となるだろう。

産業界では従来から、主に生産設備における合理化や省エネルギー対策等を実施することで、温暖化対策を実施してきた。これらの生産設備における対策は、対策設備の設置や設備の技術革新による、いわゆるハード的な対策として位置づけられ、事業者の温室効果ガス排出が直接に削減される。これに対して、新たな手法を用いた温室効果ガス削減では、排出者の温室効果ガスが直接に削減されるとは限らない。例えば、「温室効果ガスの見える化」は、事業者の製品製造過程などにおける温室効果ガス排出量を数値化して可視化するが、それ自体で温室効果ガスが直接的に削減されるわけではない。しかし、見える化を通じて事業者に新たな削減対策を実施する契機が与えられるという意義は非常に重要な意味を持っている。

すなわち、新たな手法を用いた温室効果ガス削減は、産業界の事業者にとっては、温室効果ガスの削減対策や削減技術の導入にインセンティブを与えるための間接的な手法として捉えることができる。

本調査で実施した「新たな手法を用いた温室効果ガス削減」の普及を図ることで、産業

界にとって温室効果ガス削減技術の導入にインセンティブをもたらし、環境と経済成長の両立を実現する社会形成に向かうことが期待される。

参考文献

- 環境省(2008)「我が国におけるカーボン・オフセットのあり方について（指針）」
- 環境省(2010)「環境・循環型社会・生物多様性白書 平成 22 年版」
- 環境省(2010) 「中長期ロードマップ中長期の温室効果ガス削減目標を実現するための対策・施策の具体的な姿（中長期ロードマップ）（中間整理）」
- 環境省(2010)「平成 21 年度の温室効果ガス排出量（速報値）について」
- 経済産業省(2009)「カーボンフットプリント制度の在り方（指針）」
- 経済産業省 「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出量算定基準に関する調査・研究会」 会議資料
- 経済産業省 過去のカーボンフットプリントに関する研究会等会議資料
- 中小企業庁(2010)「中小企業白書 2010 年版」

Carbon Trust (2008), Guide to PAS 2050 - How to assess the carbon footprint of goods and services

European Agency (2010), Tracking progress towards Kyoto and 2020 targets in Europe

European Comission (2010), Company GHG Emissions Reporting – a Study on Methods and Initiatives

European Comission (2010), Product Carbon Footprinting – a study on methodologies and initiatives

IAEA (2010), CO2 Emissions from fuel combustion Hilights 2010 edition

非 売 品

禁無断転載

平 成 2 2 年 度

新たな手法を用いた温室効果ガス削減に関する
動向等調査報告書

発 行 平成23年3月

発行者 社団法人 日本機械工業連合会
〒105-0011
東京都港区芝公園三丁目5番8号
電 話 03-3434-5384

社団法人 産業と環境の会
〒105-0001
東京都港区虎ノ門一丁目5番16号
電 話 03-3580-2141