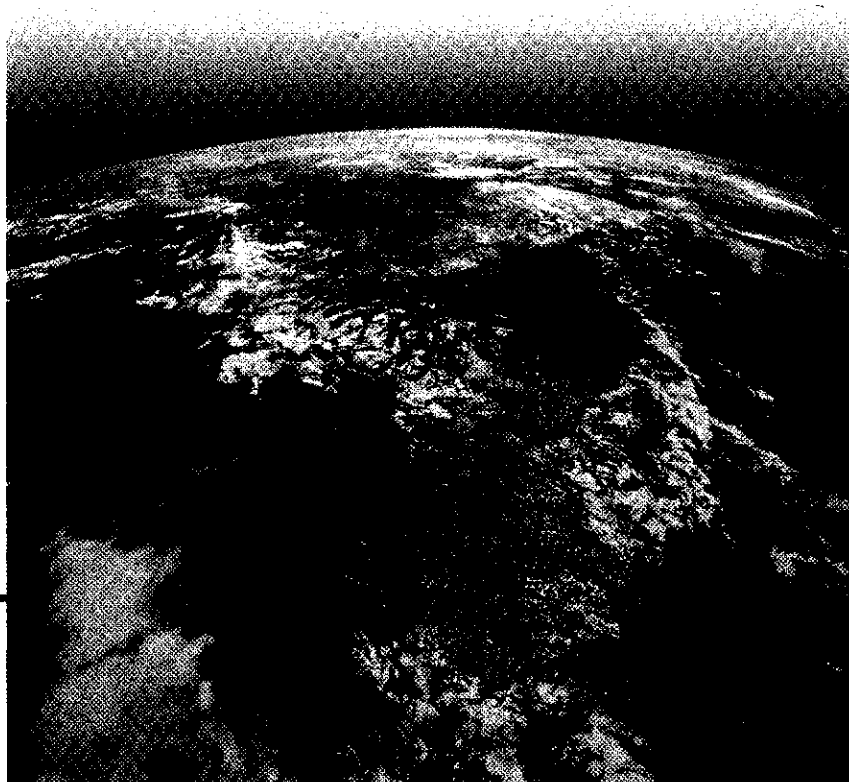


地球温暖化と排出権ビジネス

「地球と企業」の未来



みんなで止めよう温暖化

チーム・マイナス6%

目次

動き出した排出権市場と排出権事業ユニットの役割	2
-------------------------	---

科学的根拠

地球温暖化のメカニズム	3
地球におけるCO ₂ 循環図・地球上のCO ₂ 濃度の変化	4
温室効果ガスの特性(拡散)	5
気候変動に関する政府間パネル(IPCC)概要	6
IPCC第4次評価報告書の結論(21世紀の気温上昇予測)	

京都議定書

京都議定書と排出権ビジネス	7
京都議定書における温室効果ガス6種・CO ₂ の国別排出量(2004年)	8
京都議定書における先進国の排出削減目標	9
世界のCO ₂ 排出量の推移予測(1990年実績と2010年予測対比)	10

京都メカニズム

クリーン開発メカニズム(CDM)・共同実施(JI)	11
排出権取引(ET)	12
CDM承認プロセス	13

日本の現状と企業の取り組み

日本の部門別CO ₂ 排出量の推移(電気の各需要部門への配分後)	14
日本の温室効果ガス排出量(2005年度)・各国の経済規模とCO ₂ 排出量(エネルギー効率比較)	15

世界の排出権市場

京都メカニズム・EU ETS(EU域内排出権取引制度)	16
EUA(EU排出権)の価格推移・EUA月別取引量	17
排出権の世界需給見通し	18

三菱商事の取り組み

中国・開封晋開化工 N ₂ O削減CDM案件	19
国連登録CDM案件一覧・三菱商事のCDM案件一覧	20
フィリピン・エタノール工場CDM案件	
ポスト京都(2013年～)の行方	21・22

動き出した排出権市場と排出権事業ユニットの役割

三菱商事 排出権事業ユニット 理事 慶田 一郎

三菱商事では「市場メカニズムを使った地球環境と経済の共生」の必要性を認識し、早くから排出権取引に取り組んできました。2000年に世界銀行の主導によって設立された炭素基金PCFに出資し、担当者を派遣しました。また、2001年には排出権取引の草分けである米国ナットソースや金融仲介大手の東京短資などと共にナットソース・ジャパンを設立しました。これら社外での活動に加え、社内でも排出権に関する基礎知識の普及・啓発活動を行い、インフラ・アンテナ作りや排出権取引ノウハウの蓄積に努めてきました。

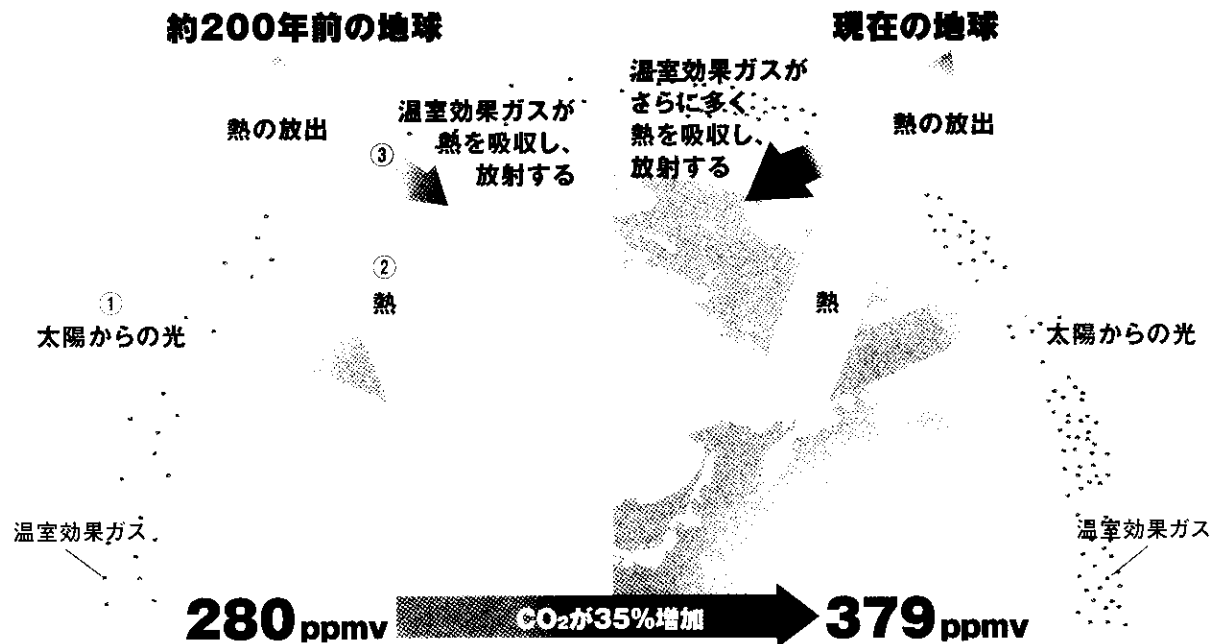
2005年1月にEUで域内排出権取引制度が始まり、また同年2月には京都議定書が発効したことから、市場を活用し、他国で得られた排出削減分を自国の目標達成に利用できる京都メカニズムの取り組みが世界的に加速しました。

排出権の主な購入者は日本、旧EU15カ国、カナダの企業並びに政府であり、議定書目標と現状の排出実績の差は、年間約7億トンに達しています。仮に、この差を全て排出権で賄うとすれば、実需ベースで年間100億ドル以上の新しい市場が創出されることとなります(@US\$ 15/トンCO₂と想定)。

三菱商事は7つの営業グループ、約200カ所の海外拠点を通じて全ての産業とアクセスを持ち、世界的な企業や政府とのネットワークがあります。こうした強みを活かし「排出権事業ユニット」を中心に、各営業グループや海外場所と協力して、世界中から有望案件を探し出し、具体的なプロジェクトの構築を進めています。すでに国連より5件のCDM案件の承認を取得したほか、世界中で30件以上の案件を推進しています。三菱商事は単なる排出権の売買ではなく、クリーン開発メカニズム(CDM)や共同実施(JI)といった事業への取り組みを中心に排出権ビジネスを展開しています。

2005年度の日本の温室効果ガス排出量は1990年度比7.8%増であり、京都議定書目標(2008年～2012年度の平均で6%減)達成のために私達の家庭を含む各部門での一層の削減努力が求められています。地球温暖化は京都議定書が定める2012年までの削減義務を果たせば解決するという問題ではなく、数十年単位で解決策を探ることが必要であり、ポスト京都の国際的な枠組み作りに向けてEU・日本・米国などの間で外交折衝が始まっています。企業としても、地球環境問題と経済活動をどのように両立させていくのかという戦略的な視点が求められており、環境に配慮しない企業の存続はありえない状況に置かれています。

排出権ビジネスへの取り組み方はいろいろありますが、全世界で排出削減プロジェクトを立ち上げ、ビジネスにするのは商社の得意分野です。排出権事業ユニットが先頭に立ち、中長期的な観点から三菱商事全体で地球環境と企業を支える手助けをしていきたいと思っています。



出典:JCCCA (Japan Center for Climate Change Actions) ホームページ資料より作成

- ① 太陽からのエネルギーが地表面に達して海や陸を暖める。
- ② 暖められた地表面から熱(赤外線)が放出される。
- ③ 二酸化炭素(CO₂)に代表される温室効果ガスはこの熱(赤外線)を吸収、熱の一部を再び地表面に放射して、地表を暖める。これが「温室効果」である。

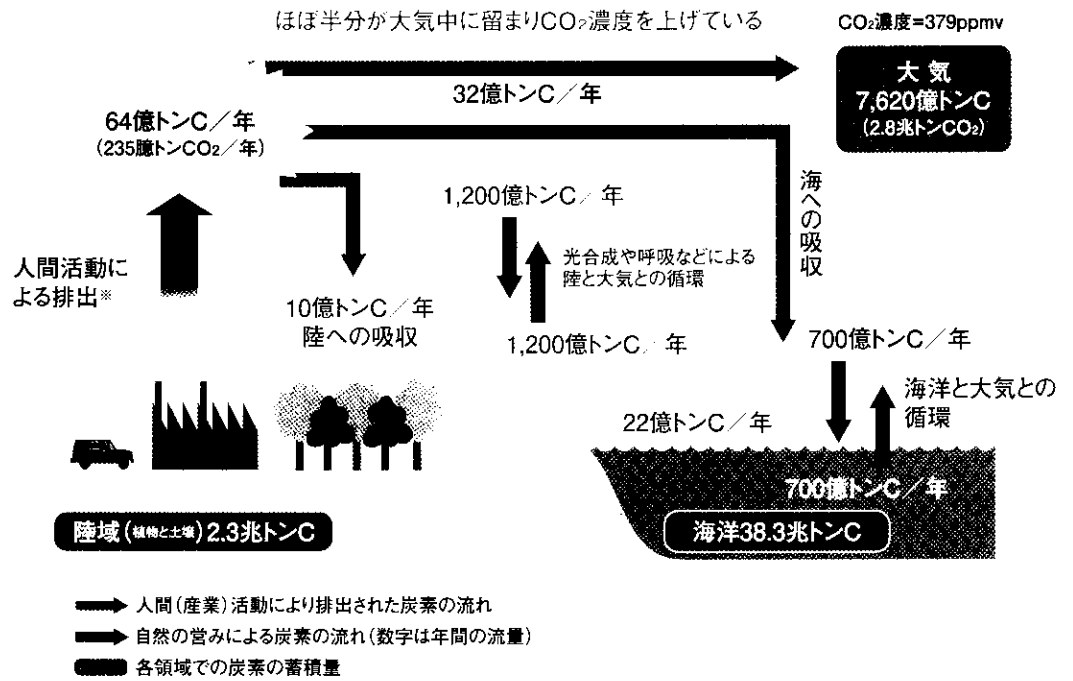
地球の平均気温は約15℃と、人間をはじめ生物が暮らしやすい状態に保たれている。仮に温室効果ガスが全く無かった場合、地球の気温はマイナス18℃になると考えられており、温室効果ガスが地球の気温維持にいかに重要な役割を果たしているかが分かる。

一方、「地球温暖化」とは、大気中の温室効果ガスが増加したことで温室効果が強くなり、気温が上昇する現象を言う。

温室効果ガス増加の原因は、化石燃料の大量使用や森林伐採などの人間活動だとされている。CO₂は人間活動だけではなく自然界からも排出され、その多くは森林や海洋に吸収・貯蔵、その一部はまた大気中に放出されて循環し、以前は大気中の濃度は一定に保たれていた。

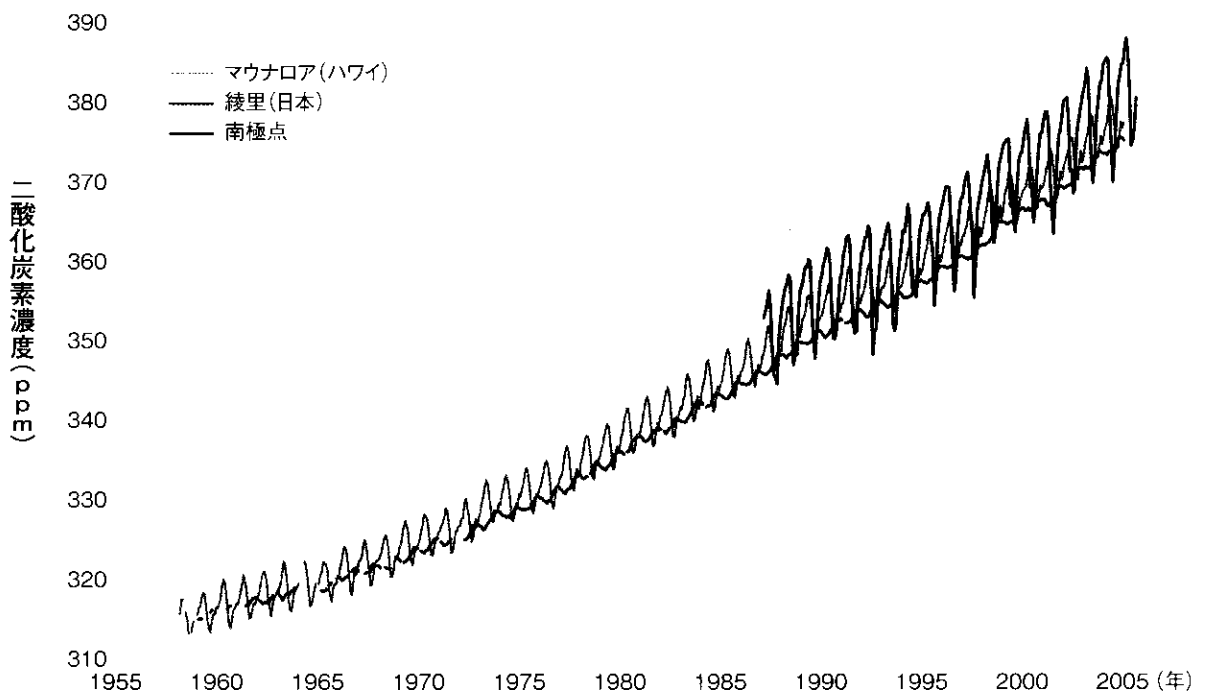
それが産業革命以降、人為的に排出されるCO₂が急激に増加。大気中のCO₂濃度は、産業革命以前は約280ppmv^{*}(0.028%)で安定していたが、産業革命以降増え続け、現在では約379ppmvと、3割以上増加している。

^{*}ppmv:体積で100万分の1を示す。



出典：IPCC(気候変動に関する政府間パネル)第4次評価報告書(2007年)をもとに作成。
 注：表示数量は炭素(C)重量換算ベースである。したがって二酸化炭素(CO₂)ベースでは、上記数量の3.67倍となる。
 ※：人間の呼吸によるCO₂排出は含まない。

下のグラフは、ハワイ、日本、南極点におけるCO₂濃度の変化を示しているが、地球上のどの地点においても全く同じようにCO₂濃度が上昇しているのが分かる。

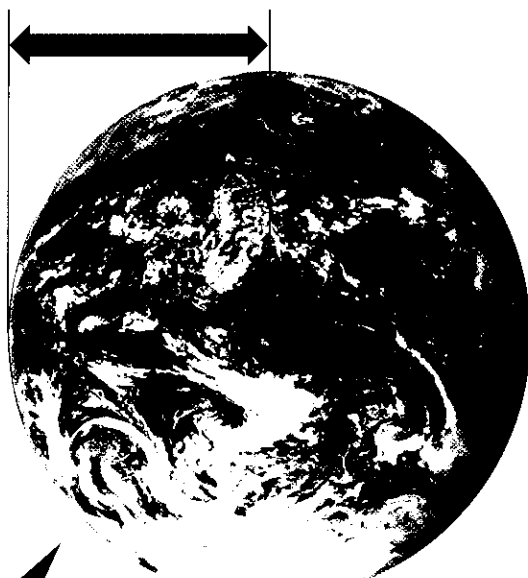


出典：気象庁「気候変動監視レポート2005」

地球の半径 ⇒ 6,378km

対流圏の厚み ⇒ 約 17~18km

(地球の半径の 0.3%以下)



温室効果ガス

CO₂は非常に反応しにくい物質。一旦排出されると、長期間存在し続ける。(CO₂は200年経っても約30%が大気中に残り、1,000年後でも約20%が残留すると言われている。)

CO₂は地球上のどの地点で排出されても短期間に地球規模に拡散し、その濃度は平均化する。

したがって、地球上のどこで削減しても地球全体に与える効果は同じ。

京都メカニズム CDM 等の 排出権取引活用の合理性

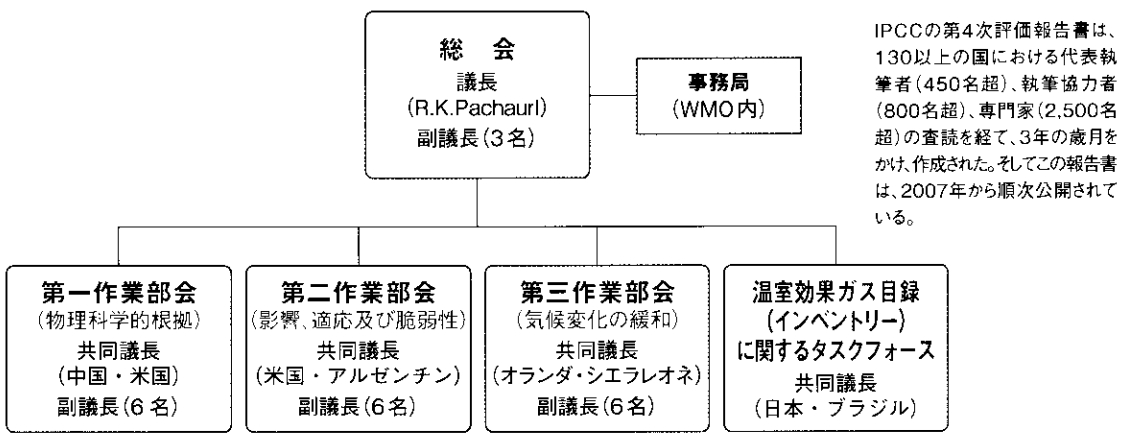
地表付近では偏西風や貿易風により、地球の大気は循環している。温室効果ガスは、それらの大気循環により対流圏で短期間に地球規模に拡散、平均化する。つまり地球上のどこで温室効果ガスを排出しても、地球全体に影響が及ぶのである。一方、削減する視点から考えた場合、地球上のどこで削減しても地球に与える影響は同じということになる。他国での排出量削減分を自国の排出量から差し引くことができる京都メカニズム(P11・12参照)は、地球全体として排出量を減らすための合理的な仕組みといえるだろう。

大気汚染など硫黄酸化物(SO_x)、窒素酸化物(NO_x)が原因となる公害問題は、その被害が発生地、あるいは発生地付近の地域に及ぶものであり、その地域で対策を講じることで対応が可能である。

一方、地球温暖化は、温室効果ガス排出地だけに影響が出るわけではなく、全地球に影響が及ぶグローバルな環境問題である。また、その影響が確認されるには数十年から百年の時間軸が必要であり、現代の人間活動の基盤となっているエネルギー消費と深くかかわるスケールの大きい問題であるため、一国の努力のみで解決できるものではなく、国や地域を越えた国際的な取り組みが求められている。

「気候変動に関する政府間パネル(IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change)は、人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、1988年に世界気象機関(WMO)と国連環境計画(UNEP)により設立された組織である。IPCCは、議長、副議長、3つの作業部会及び温室効果ガス目録に関するタスクフォースにより構成される(下図)。それぞれの任務は以下の通りである。

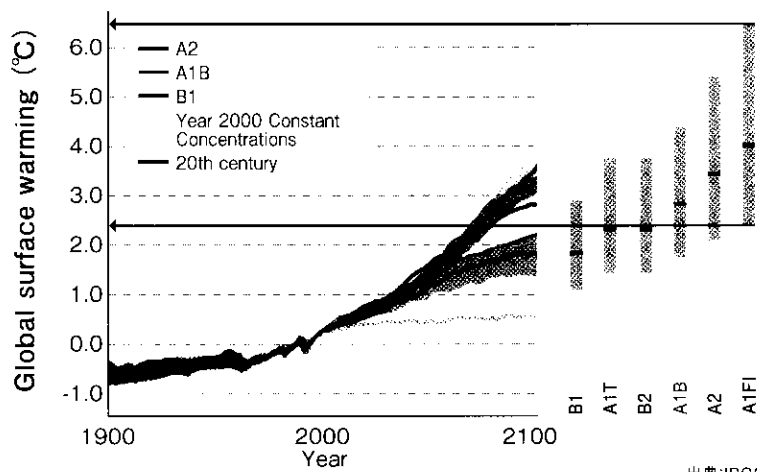
- 第1作業部会：気候システム及び気候変化の自然科学的根拠についての評価
- 第2作業部会：気候変化に対する社会経済及び自然システムの脆弱性、気候変化がもたらす好影響・悪影響、並びに気候変化への適応のオプションについての評価
- 第3作業部会：温室効果ガスの排出削減など気候変化の緩和のオプションについての評価
- 温室効果ガス目録に関するタスクフォース：温室効果ガスの国別排出目録作成手法の策定、普及及び改定



IPCCの第4次評価報告書は、130以上の国における代表執筆者(450名超)、執筆協力者(800名超)、専門家(2,500名超)の査読を経て、3年の歳月をかけ、作成された。そしてこの報告書は、2007年から順次公開されている。

出典: IPCC及び環境省のホームページ資料より作成

- ①世界の温室効果ガスの排出量は、産業革命(18世紀半ば)以来増加の一途を辿ってきた。2004年の排出量は、1970年と比較して、約7割増加した。
- ②気候システムに温暖化が起こっていると断定。
- ③人為(人間の活動)起源による温室効果ガスの増加が、温暖化の原因とほぼ断定。
- ④現状のままで行くと、世界の温室効果ガス排出量は今後も増加を続ける。



高い経済成長を目指す社会のケース(A1F1)では、今世紀末の平均気温の上昇は、4°C(2.4~6.4°Cの範囲)に達すると予測。

A1F1は、高度経済成長が続き、世界人口が21世紀半ばにピークに達した後に減少し、化石エネルギー源を重視した新技術や高効率化技術が急速に導入される未来社会を想定している。

出典: IPCC第4次評価報告書 第1作業部会報告書(2007年2月)

京都議定書と排出権ビジネス

地球温暖化防止に向けた国際的な取り組みである京都議定書には、排出権ビジネスの基礎となる京都メカニズムが盛り込まれた。京都議定書、京都メカニズムの仕組みと、日本の取り組みを確認する。

地球温暖化防止に関する初めての国際的な取り組みが「気候変動に関する国際連合枠組条約(以下「気候変動枠組条約」)」である。これは温室効果ガス濃度を安全な水準で安定化させることを「究極の目的」とし、温暖化防止に向けた世界基準の枠組みを定めたものである。そのうちの重要な概念の一つが、「共通だが差異のある責任」であり、「温暖化の責任は世界共通だが、これまでの温室効果ガスの多くが先進国から排出されてきたことから、先進国が主要な責任を負うべき」という考え方である。これらの条約の枠組みを基にして、先進国に温室効果ガスの削減についての数値目標を定めるなど、より具体的な対策を定めたのが「京都議定書」である。

京都議定書は、1997年12月11日、京都市の国立京都国際会館で開催された地球温暖化防止京都会議(第3回気候変動枠組条約締約国会議-COP3)で議決された。

京都議定書

1997年12月11日、第3回気候変動枠組条約締約国会議(COP3)にて採択。
2005年2月16日発効。

目標	2008年から2012年の5年間(第1約束期間)で、附属書I国(先進国、ロシア、ウクライナ、中・東欧諸国)の温室効果ガスの排出量を、1990年(基準年) ^{※1} と比較して、約5%削減することを目標とする。
特徴	「附属書I国」の温室効果ガス排出量について、法的拘束力のある数値目標を各国ごとに設定。(P9参照) 他国で排出量を削減できる柔軟性措置として「京都メカニズム」(P11・12参照)を導入。 森林などの吸収源によるCO ₂ 吸収量も、目標達成に算入できる。
批准国	174カ国+EUが批准済み ^{※2} 中国、インド、ブラジルなどの途上国も批准済み(但し、排出削減の目標は課せられていない)。
対象ガス	二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等3ガス(HFC、PFC、SF ₆)の合計6種。(P8参照)

※1 HFC、PFC、SF₆については、1995年を基準としてもよい。
※2 2007年6月6日時点批准国

各国の署名・批准の状況を示した図
(2007年2月27日時点)



- 署名・批准済みの国
- 署名したが批准を保留中の国
- 署名したが批准を拒否している国
- 態度未定

出典:ウィキペディア百科事典より作成

京都議定書における温室効果ガス6種

温室効果ガス	地球温暖化係数※1	性質	用途および排出源	日本の温室効果ガス排出量 CO ₂ 換算百万トン (構成比)※3	
二酸化炭素 (CO ₂)	1倍	代表的な温室効果ガス	化石燃料(石炭・石油・天然ガスなど)の燃焼などで発生。	1,293(95.1%)	
メタン (CH ₄)	21倍	天然ガスの主成分で、常温で気体。よく燃える。	廃棄物の埋め立て処分場、家畜のし尿処理、燃料の漏洩、炭鉱、エタノール工場などの廃液(発酵)から発生。	24.1(1.8%)	
一酸化二窒素 (N ₂ O)	310倍	数ある窒素酸化物の中で最も安定した物質。他の窒素酸化物(例えば二酸化窒素)などのような害はない。	燃料の燃焼、硝酸(化学肥料の原料)やアジピン酸(ナイロンの原料)の製造プロセスなどで発生。	25.4(1.9%)	
フロン類 ※2	ハイドロフルオロカーボン類 (HFC類)	HFC23: 11,700倍	代替フロン的一种。塩素がなく、オゾン層を破壊しないフロン。強力な温室効果ガス。	スプレー・エアコン・冷蔵庫などの冷媒の製造プロセスで副産物として発生。化学物質の製造プロセスで発生。	7.1(0.5%)
	パーフルオロカーボン類 (PFCs)	PFC14: 6,500倍	代替フロン的一种。炭素とフッ素だけからなるフロン。強力な温室効果ガス。	アルミニウムの電解製錬プロセスや半導体の製造プロセスなどで発生。	5.7(0.4%)
	六フッ化硫黄 (SF ₆)	23,900倍	代替フロン的一种。硫黄とフッ素だけからなるフロンの仲間。強力な温室効果ガス。	変電所の絶縁体などに使用される。	4.1(0.3%)

計: 1,359

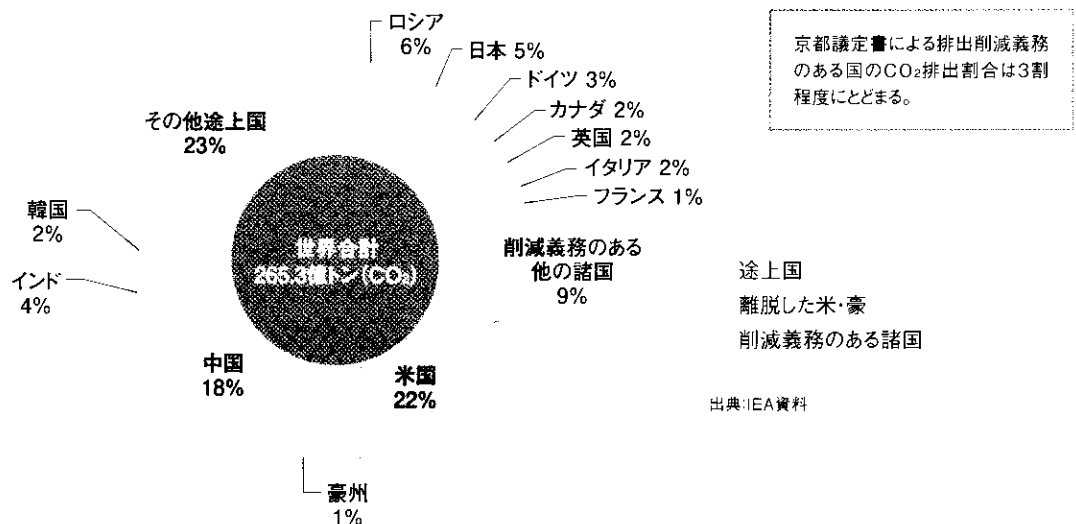
※1: 地球温暖化係数(GWP: Global Warming Potential)
温室効果ガスの温室効果をもたらす程度を、二酸化炭素の当該程度に対する比で示した係数。
京都議定書ではIPCC第2次評価報告書(1995年)の数値を用いる旨定めている。

※2: これらはオゾン層を破壊しないフロン類。オゾン層を破壊するフロン類(CFC、HCFCなど)の生産・消費・貿易はウィーン条約・モントリオール議定書で規制されている。

※3: 環境省「2005年度の温室効果ガス排出量速報値」より作成。

上の表の通り、ガスによって温室効果をもたらす強さは異なり、メタンはCO₂の21倍以上、フロン類は最大2万倍以上と、少量でも温暖化への影響は強い。ただIPCC(P6参照)によると、産業革命以来の温暖化への影響度は、CO₂が60%を占め、最も大きい。現在の排出量を見ても、日本では6種類のガスのうち、CO₂が全体の95.1%を占めるほど、圧倒的に排出量が多くなっている。

CO₂の国別排出量(2004年)



京都議定書における附属書I国の排出削減目標

(当時の)EU加盟国			市場経済移行国			左記以外の国		
国	数値目標	基準年排出量	国	数値目標	基準年排出量	国	数値目標	基準年排出量
ポルトガル	27.0%	0.60	ロシア	0.0%	32.16	アイスランド	10.0%	0.03
ギリシャ	25.0%	1.09	ウクライナ	0.0%	9.25	豪州(離脱)	8.0%	4.18
スペイン	15.0%	2.87	ポーランド	▲6.0%	5.87	ノルウェー	1.0%	0.50
アイルランド	13.0%	0.56	ルーマニア	▲8.0%	2.62	ニュージーランド	0.0%	0.62
スウェーデン	4.0%	0.72	チェコ	▲8.0%	1.96	カナダ	▲6.0%	5.99
フィンランド	0.0%	0.71	ブルガリア	▲8.0%	1.32	日本		
フランス	0.0%	5.67	ハンガリー	▲6.0%	1.23	米国(離脱)	▲7.0%	61.03
オランダ	▲6.0%	2.13	スロバキア	▲8.0%	0.73	スイス	▲8.0%	0.53
イタリア	▲6.5%	5.19	リトアニア	▲8.0%	0.48	リヒテンシュタイン	▲8.0%	0.00
ベルギー	▲7.5%	1.46	エストニア	▲8.0%	0.44	モナコ	▲8.0%	0.00
英国	▲12.5%	7.76	ラトヴィア	▲8.0%	0.26			
オーストリア	▲13.0%	0.79	スロベニア	▲8.0%	0.20			
デンマーク	▲21.0%	0.70	クロアチア	▲5.0%	0.31			
ドイツ	▲21.0%	12.29						
ルクセンブルク	▲28.0%	0.13						
旧EU15(全体)	▲6.0%	42.66						

単位:億トン(全6種ガスのCO₂換算ベースの合計量)
出典:UNFCCCホームページ資料より作成

附属書I国の基準年排出量の合計:約230.8億トンCO₂換算/年

- 気候変動枠組み条約の附属書I国:41ヵ国
- 京都議定書の附属書B国:39ヵ国
- 京都議定書を批准した国の数:174ヵ国+EU

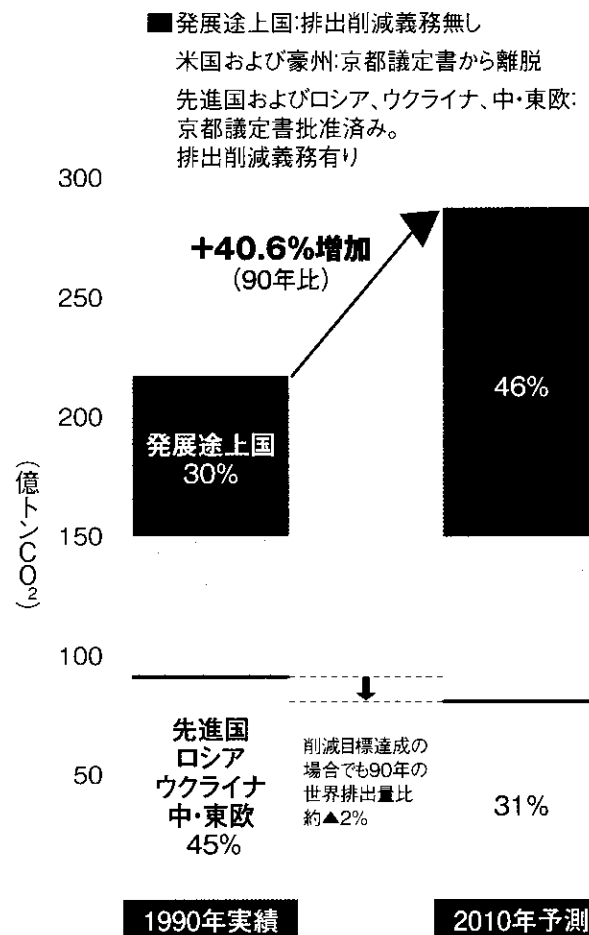
注)上記の通り(2ヵ国)は、1997年12月の京都会議の時点で気候変動枠組み条約を批准していなかったトルコ/ベラルーシ(京都議定書の数値目標設定から除外)

各国ともに自国内での排出削減努力が基本であるが、省エネが進んだ日本など新たに排出削減するためのコストが非常に高い国が削減コストが低い国で、より費用対効果的に削減を進めれば、世界全体として経済効率的に削減が行える。また、先進国のエネルギー・環境技術や資金がホスト国(途上国やロシア、ウクライナ、中・東欧諸国など)に移転されることにより、ホスト国は排出権の売却益や先進技術へのアクセスを獲得でき、地域の経済・社会・環境的課題の解消の一助とすることで、持続可能な開発にも貢献できる。

数値目標の無い途上国などで削減を行うことで、先進国だけではなく世界全体をカバーした排出量の削減が可能となっている。そして、企業にとっては、排出削減への寄与という新しいビジネスチャンスが生まれることにもなる。

世界のCO₂排出量の推移予測（1990年実績と2010年予測対比）

京都議定書が地球温暖化問題解決に向けた重要な一歩であることは間違いないが、京都議定書のみで温暖化が防止できるわけではない。



出典：「International Energy Outlook (米国エネルギー白書)」より作成

京都議定書の削減目標が達成された場合、2010年の世界全体の温室効果ガス排出量は1990年と比べて約2%削減されるものの、数値目標を課されていない国々の排出量が大きく増加するため、世界全体ではおよそ40%以上増えてしまうとの予測もある(上表)。

また、最大の排出国である米国と豪州が京都議定書から離脱したことで実効性が低くなってしまったほかにも、ロシア、ウクライナなどの持つホットエアが安価で先進国に出回った場合、自国で排出削減の努力をすることなく数値目標が達成されてしまい、実質的に排出量が削減されないという懸念もある。各国が「共通だが差異のある責任」を果たし、温室効果ガスの削減に努力することが求められている。京都議定書の第1約束期間は2008年から2012年までだが、それ以降も温暖化防止のための国際的な取り組みが継続していくことは間違いない。今こそ米国や途上国を含めた温室効果ガス削減の継続的な取り組みが必要である。

クリーン開発メカニズム (CDM : Clean Development Mechanism)

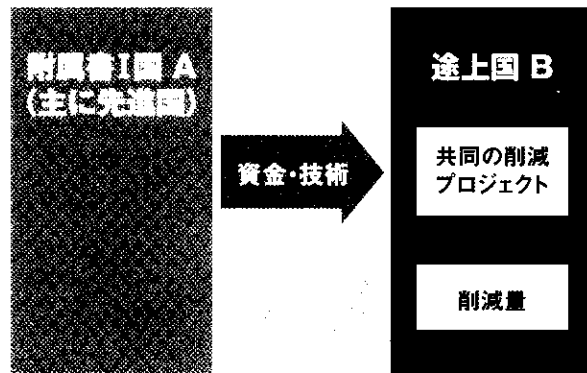
附属書 I 国 (主に先進国) と途上国が共同で排出権を作り出す制度。

削減数値目標を課された先進国 (の事業者) と削減義務のない途上国 (の事業者) が共同で排出削減プロジェクトを実施し、その削減分を先進国が自国の数値目標達成に利用できる。

プロジェクトによって生じた排出削減量 (または吸収増大量) に基づいて発行されたクレジット (CER: Certified Emission Reduction) をプロジェクト参加者間で分け合う。

国連指定の第三者認証機関が、CDMプロジェクトがホスト国の「持続可能な開発」に寄与しているか、適正に温室効果ガスを削減するかなど、プロジェクトの適格性を厳格に審査する。

そのプロジェクトの『追加性 (Additionality)』を証明することが義務。プロジェクトが、原則として、ODA 資金を流用していない新たな投資 (資金的追加性) であり、温室効果ガスの排出を『追加的に削減した (環境追加性)』かどうかを主なポイント。



共同実施 (JI : Joint Implementation)

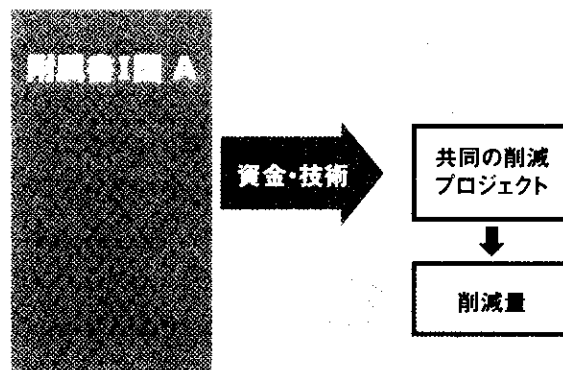
附属書 I 国同士が共同で排出権を作り出す制度。

削減数値目標を課された附属書 I 国 (の事業者) 同士が共同で排出削減プロジェクトを実施し、その削減分を投資国が自国の数値目標達成に利用できる。

プロジェクトによって生じた排出削減量 (または吸収増大量) に基づいて発行されたクレジット (ERU: Emission Reduction Unit) をプロジェクト参加者間で分け合う。

数値目標が設定されている附属書 I 国間での排出権の取得・移転になるため、附属書 I 国全体としての総排出枠の量は変わらない。

ホスト国が京都メカニズム参加資格 (温室効果ガス吸収量・排出量を正確に算定できること、国別登録簿を整備しているなど) を有している場合 (第1トラック) はプロジェクトの手続きが大幅に簡略化される。参加要件を満たしていない場合 (第2トラック) は、国連指定の第三者機関の認証など CDM とほぼ同じ手続きが必要。



排出権取引 (ET: Emission Trading)

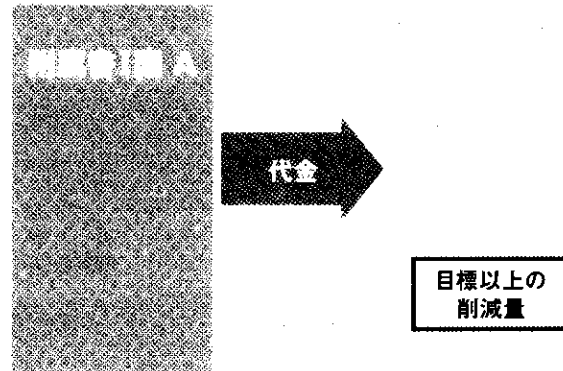
排出権を売買する制度。

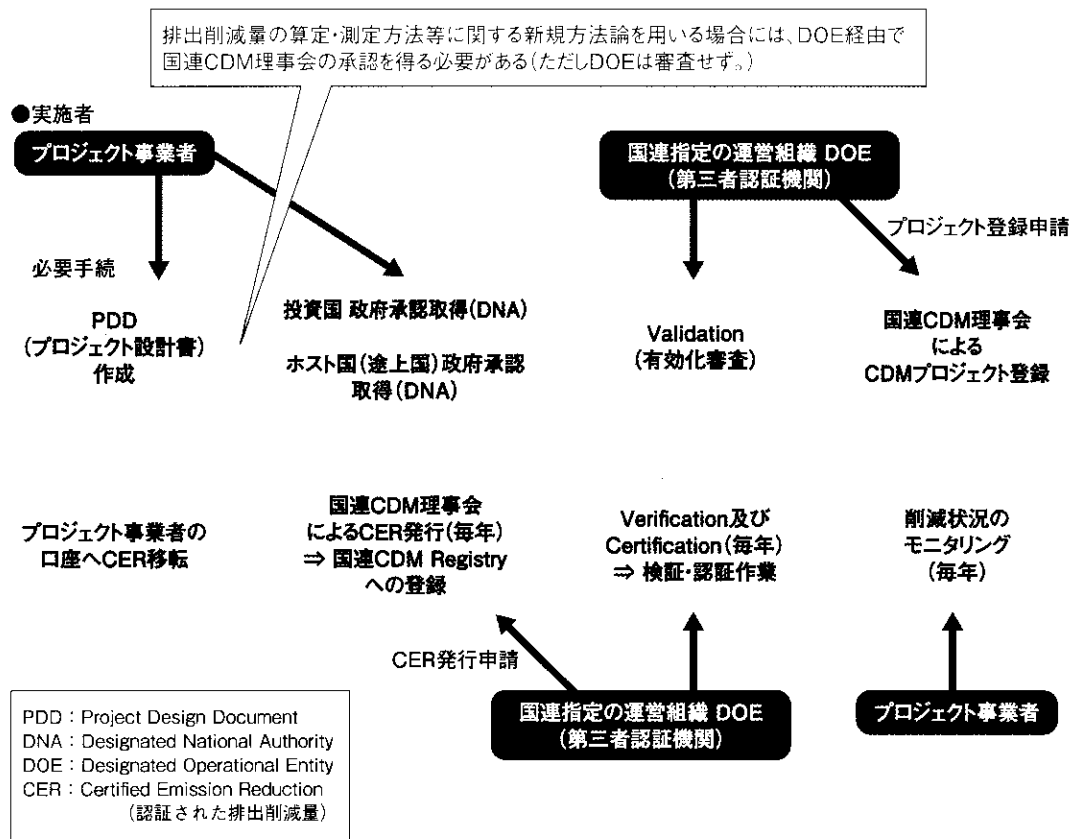
他の国の「排出可能分」を取引(売買)し、購入側は自国の数値目標達成に利用できる。

削減数値目標を課された附属書 I 国間でのみ認められている。

数値目標が設定されている附属書 I 国間での排出量の取得・移転になるため、附属書 I 国全体としての総排出枠の量は変わらない。

各国の基準排出割当量(排出できる量)はAAU(Assigned Amount Unit)と呼ばれ、AAUの一部(AAUs)のほか、CDMやJIで獲得した排出枠(CERやERU)も取引できる。





【方法論 ①+②】

- ①プロジェクトを実施しなかった場合のシナリオ(Baseline Scenario)を特定する方法
- ②プロジェクトからの排出量とBaselineの排出量算定用のデータを収集する方法(Monitoring Plan)

↑
この差が排出削減量(クレジット)

ロシア、ウクライナなどの旧ソ連や中・東欧諸国では、1990年代の経済の低迷・混乱により、温室効果ガス排出量が2000年時点で基準年の1990年と比較して3～5割も減っており、数値目標(横這い～▲8%程度)を達成しても排出枠に余裕がある。その販売される可能性のある余剰分の排出枠のこと。

ホットエアの移転は書類上の排出枠の問題に過ぎず、実際の物理的な排出削減にはつながらない。ただ、当該国が所定の資格を満たせば今のところ取引量の制限は無い。ホットエアが他国に売られた場合、その購入国が国内削減努力を怠ってしまう懸念がある。

かかるホットエア活用策の一つとして温室効果ガスの排出削減に役立つ案件と紐付きでの販売や、売却代金をファンドにプールして環境対応のプロジェクトに投資するGIS (Green Investment Scheme) という手法が検討されている。

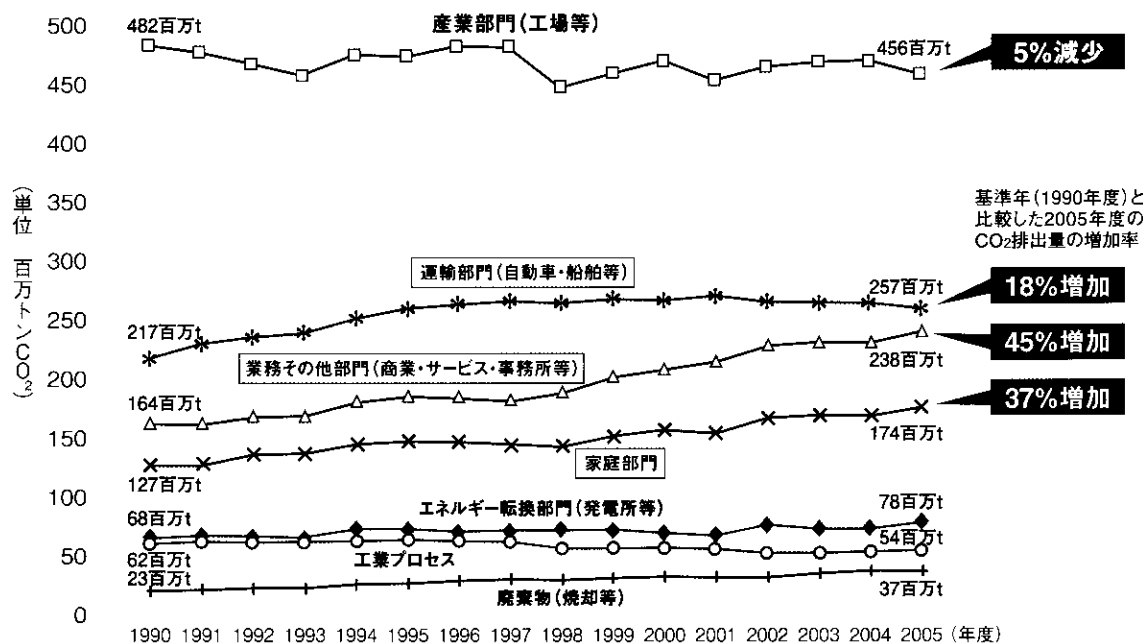
日本の現状と企業の取り組み

日本は、1990年以降、CO₂排出量の減少を達成している。しかし、2005年度は、1990年度と比較して、CO₂排出量が5%増加している。特に業務その他部門（商業・サービス・事務所等）や家庭部門の排出増加が顕著。目標達成のためには、削減率を5%から10%程度に引き上げる必要がある。

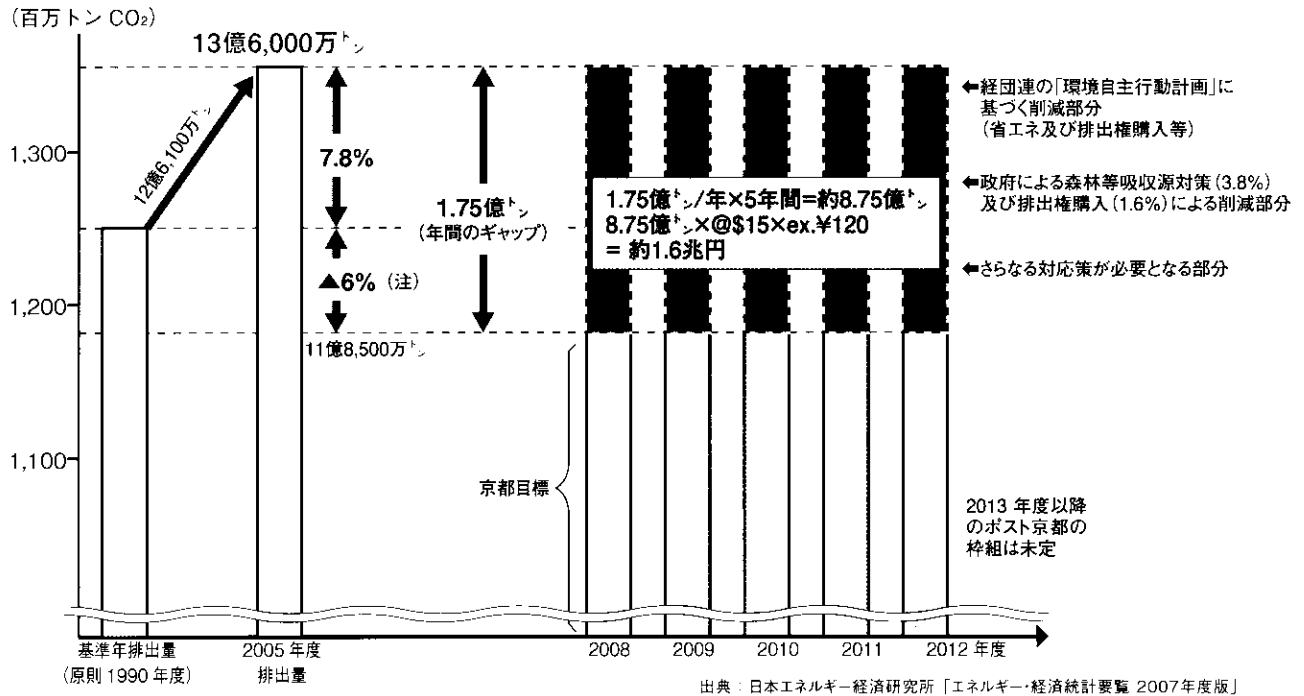
日本政府は、『京都議定書目標達成計画』（2005年4月）を定め、国内で省エネルギーを含めた技術革新を促進しつつ、植林などの森林吸収源でマイナス3.9%を確保、国内対策で届かなかった分（1.6%程度と見込む）を政府責任で京都メカニズムにより調達するとしている。これに付随する施策として、多量の温室効果ガスを排出する企業・団体に対し、排出量の報告を義務づける地球温暖化対策推進法の改正や、省エネルギー法の改正が2006年4月に施行された。

一方、産業界でも、1997年6月に発表された経団連の『環境自主行動計画』（2010年度に産業部門及びエネルギー転換部門からのCO₂排出量を1990年度レベル以下に抑えるよう努める）などの自主的な取り組みを打ち出している。ただ、業務その他部門（商業・サービス・事務所等）や家庭部門の排出増加もあり、日本の目標達成は危ういと考えられている。2007年度の『京都議定書目標達成計画』見直しでは、各部門における一層の努力が求められる見込み。

図1-1-1 日本におけるCO₂排出量の増減（単位：百万トン）



出典：環境省資料



注)この6%削減目標には、日本政府の「京都議定書目標達成計画」(2005年4月)で決定されている森林等吸収源対策(植林・間伐等)による基準年度比3.8%の削減(4,767万トンCO₂/年間)、並びに京都メカニズムに基づく排出権の購入による基準年度比1.6%(2,000万トンCO₂/年間)の削減が含まれる。

下の表は、主要国のGDPとCO₂排出量の関係を示している。同じGDPを生むためのCO₂排出量は、日本が1、EU25ヵ国が1.7、米国が2.1、中国が10.8となっており、日本のエネルギー効率は世界第一位である。

世界全体のGDPに占める割合	13.7%	24.7%	30%	4.8%	0.9%	1.6%
世界全体のCO ₂ 排出量に占める割合	4.8%	15%	22.1%	18.1%	6%	4.3%
同じGDPを生むために排出するCO ₂ 量 (日本=1とした場合)	1	1.7	2.1	10.8	19.2	7.4

(注)：2004年データ

出典：日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧 2007年度版」

世界の排出権市場

京都メカニズム

第1約束期間:(2008~2012年)

- 排出権需要サイド: 旧EU15、日本、カナダ(少量)。ロシア、ウクライナ、中・東欧諸国も排出削減(あるいは横這い)義務を引き受けた形となっているが、数値目標が非常に甘いため、逆に排出権が余る状況。
- 排出権供給サイド: CDM (Clean Development Mechanism)は、中国/インド等の発展途上国。JI (Joint Implementation)は中・東欧、ロシア、ウクライナ。
- 需要規模: 年間4~5億トン程度
- 供給能力: CDM/JI 合計で年間3億トン程度。
この他にロシア、ウクライナ等の「ホットエア」(年間10億トン以上)が存在する。
- 排出権発給機関: CDMによるCER…国連CDM理事会
JIによるERU…数値目標を持つ各国政府(ただし、排出統計の整備が不十分な第2トラック国の場合には、国連のJI監督委員会の発給許可が必要)。

<CDM/JI取引状況推定>

	2005年	2006年	2007年
数量	3.62億トン	4.91億トン	EUにおけるCER気配値 @€9~16/トンCO ₂
金額	27億ドル (@\$7.50 /トンCO ₂)	54億ドル (@\$11.00 /トンCO ₂)	(\$12.00~22.00相当)

出典: 世銀レポート(2007年5月)及びマーケット情報

EU ETS (EU 域内排出権取引制度)

- 段階: (1)第1段階(2005~2007年): 割当量は年間約22億トン
(EU25のCO₂排出量の45%をカバー)
(2)第2段階(2008~2012年): 割当量は第1段階比10%程度絞っている
(3)第3段階(2013~): 割当量は未定だが、EU理事会として「2020年時点のEU27の温室効果ガス排出量を、1990年の排出実績比20%減とする」全体方針を打ち出している。
- 対象: EU25カ国の発電・石油精製・製鉄・セメント・ガラス・紙・パルプなどエネルギー多消費施設約1万1000ヵ所
- 排出権発給機関: EU委員会の承認の下でEU各国政府排出割当量はEUA(EU排出権)と呼ばれる。
- 未達ペナルティー: 第1段階…€40/トンCO₂ 第2段階…€100/トンCO₂
ただしペナルティーを払うのみではなく、未達数量が次段階の割当量から差し引かれる方式。

<EUA取引状況推定>

	2005年	2006年	2007年
数量	3.21億トン	11.01億トン	2008年12月受渡 @€18~24/トンCO ₂
金額	79億ドル (@\$24.60 /トンCO ₂)	244億ドル (@\$22.10 /トンCO ₂)	(\$23.90~31.90相当)

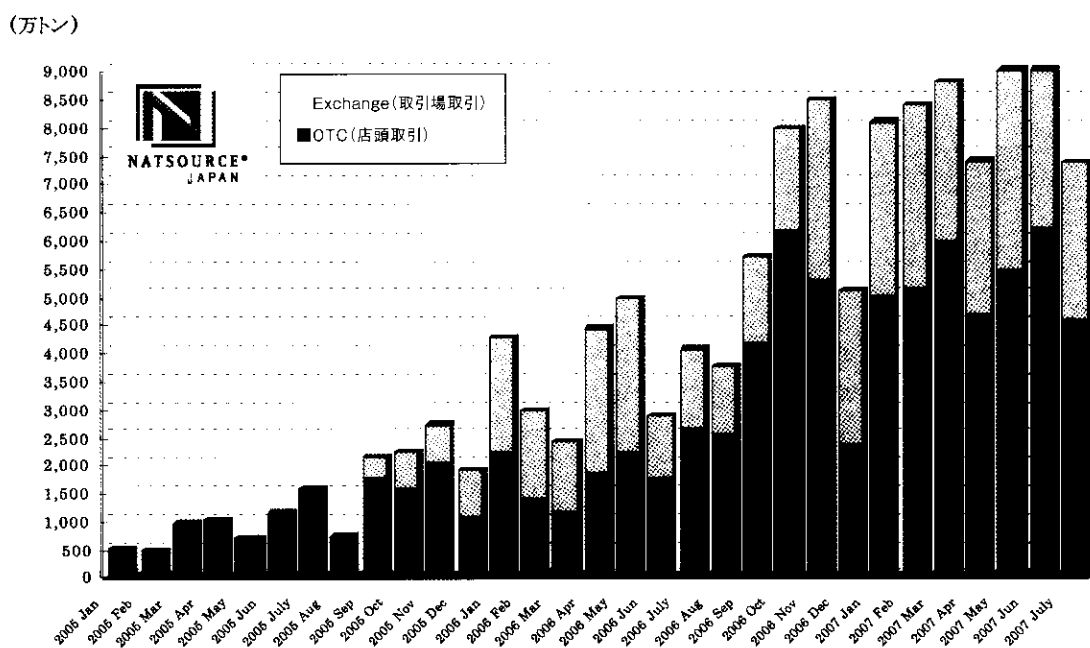
出典: 世銀レポート(2007年5月)及びマーケット情報

EUA (EU 排出権) の価格推移



出典：ナットソースジャパン株式会社資料

EUA 月別取引量 (2005年1月～2007年7月)

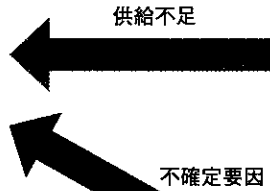


出典：ナットソースジャパン株式会社資料

排出権の世界需給見通し

需要予想 5年分 (2008~2012年)	
(CO ₂ 換算ベース)	
日本	約9億トン
カナダ	約0.5億トン (達成断念?)
IEU15	約15億トン
合計	約25億トン

供給見込 5年分 (2008~2012年)	
(CO ₂ 換算ベース)	
CDM (クリーン開発メカニズム)	約13~14億トン
JI (共同実施事業)	約1~2億トン
合計	約15億トン



ホットエア潜在数量 (理論値)	
(CO ₂ 換算ベース)	
中東欧5カ国*	約13億トン
ロシア	約35億トン
ウクライナ	約17億トン
合計	約65億トン

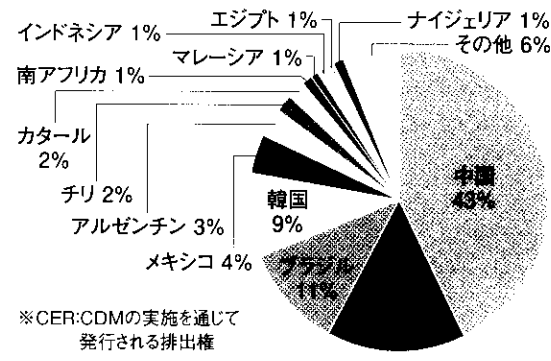
*ブルガリア、チェコ、ポーランド、ルーマニア、スロバキア

<主要国の最近の排出実績>

	基準年排出量 (原則1990年)	目標削減率 (目標排出量)	2004年排出実績 (日本のみ2005年度)	排出権不足
日本	12.61億トン	▲6% (11.85億トン)	+7.8% (13.60億トン)	▲1.75億トン
カナダ	5.99億トン	▲6% (5.63億トン)	+26.6% (7.58億トン)	▲1.95億トン
IEU15	42.52億トン	▲8% (39.12億トン)	▲1% (42.28億トン)	▲3.16億トン
合計	61.12億トン	▲7.4% (56.60億トン)	+3.8% (63.46億トン)	▲6.86億トン
米国	61.03億トン	▲7% (56.76億トン)	+15.8% (70.67億トン)	▲13.91億トン

ホットエアの売買は、書類上の排出枠の移動に過ぎず、実際のガス削減にはつながらないため、単なるホットエアの購入には批判が多い。

CDM 登録案件の
ホスト国別 CER*数量シェア



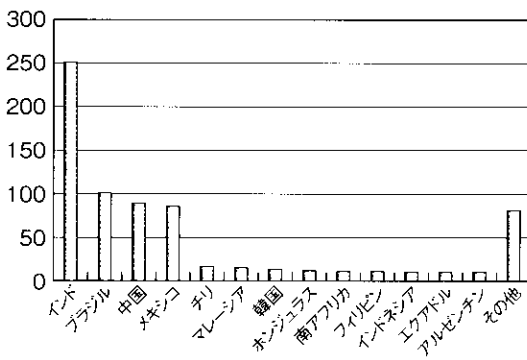
*CER: CDMの実施を通じて発行される排出権

国連登録済み CDM 案件
(2007年6月末時点)

ホスト国	CER数量 (百万トン/年)	登録件数	1件当たりの CER数量 (百万トン/年)
中国	65.0	90	0.72
インド	23.0	251	0.09
ブラジル	16.9	103	0.16
韓国	13.9	14	0.10
メキシコ	6.2	86	0.07
アルゼンチン	3.9	9	0.42
チリ	3.0	17	0.18
カタール	2.5	1	2.50
南アフリカ	2.1	10	0.21
マレーシア	1.9	16	0.12
インドネシア	1.7	9	0.19
エジプト	1.7	3	0.56
ナイジェリア	1.5	1	1.50
その他	9.1	107	0.09
合計	152.4	717	0.21

案件数・CER量共に中国・インド・ブラジルが上位3カ国

ホスト国別 CDM 登録案件数



出所: ナットソースジャパン株式会社資料

三菱商事の取り組み

三菱商事では、市場メカニズムを使った地球環境と経済の共生の必要性を認識し、早くから排出権ビジネスに取り組んできた。

アジアにおけるESCO事業※1や再生可能エネルギー※2事業が投資対象。同種のプライベート・ファンドとしては世界最大規模。

※1 ESCO事業

Energy Service Companyの略。ESCOが顧客企業に対し、必要な技術・設備・人材・資金などをすべてを包括的に提供し、省エネルギーを実現する。

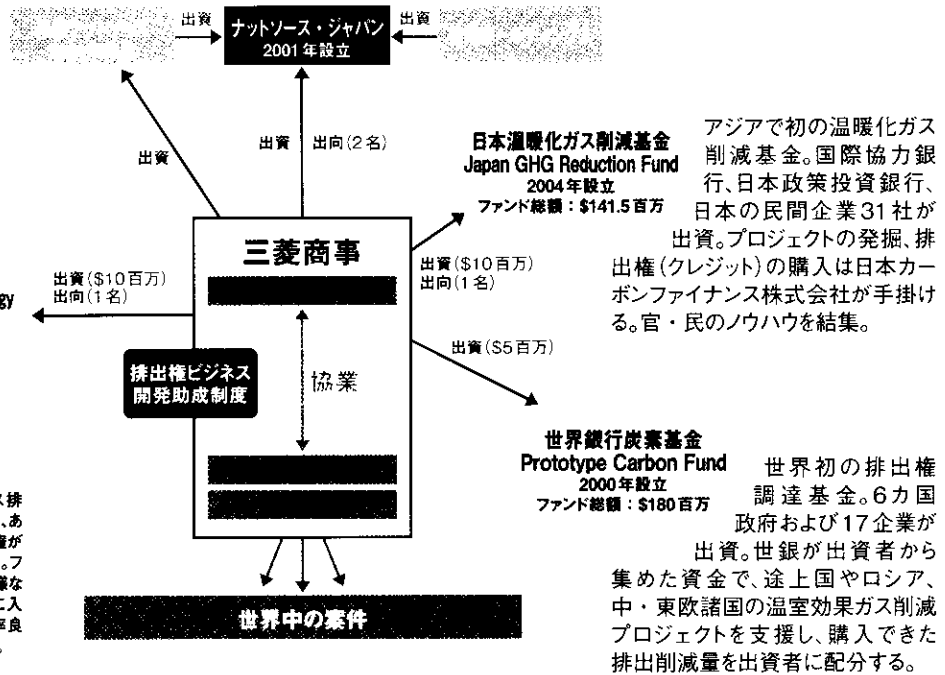
※2 再生可能エネルギー

太陽光、水力、地熱、風力発電、バイオマス(樹木や家畜の糞尿など)など、継続的に再生されるエネルギー。

ESCOファンド
FE Global / Asia Clean Energy Services Fund
2004年設立
ファンド総額：\$63百万

カーボンファンド(炭素基金)
CDMやJIなどの温暖化ガス排出削減プロジェクトの実施には、あらかじめ想定しただけの排出権が得られないなどのリスクがある。ファンドという形態を活用し、多様なプロジェクトをポートフォリオに入れて投資することにより、効率良く、良質な排出権を獲得できる。

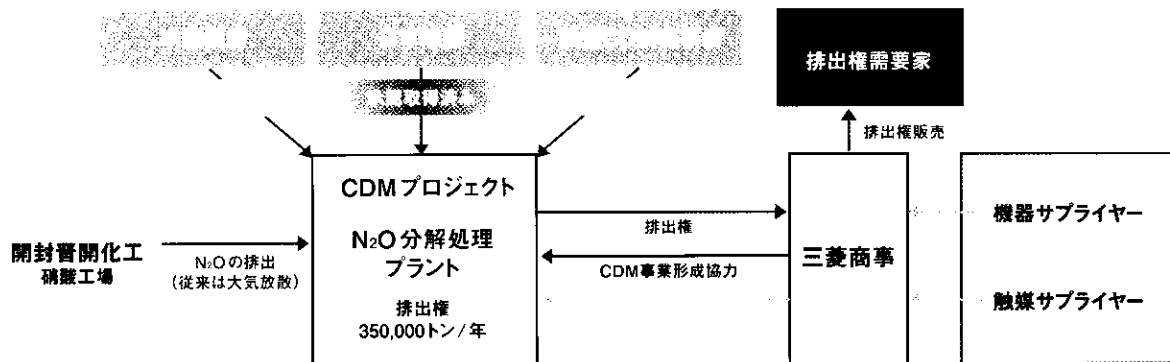
2007年4月に地球環境事業部と機械グループCDM案件開発推進室が合流し、新たに「排出権事業ユニット」が発足した。三菱商事の海外拠点や社外ネットワークを活用して、世界中の有望排出権案件を発掘し、具体化を図っている。



アジアで初の温暖化ガス削減基金。国際協力銀行、日本政策投資銀行、日本の民間企業31社が出資。プロジェクトの発掘、排出権(クレジット)の購入は日本カーボンファイナンス株式会社が手掛ける。官・民のノウハウを結集。

世界初の排出権調達基金。6カ国政府および17企業が出資。世銀が出資者から集めた資金で、途上国やロシア、中・東欧諸国の温室効果ガス削減プロジェクトを支援し、購入できた排出削減量を出資者に配分する。

(事業例) 中国・開封晋開化工 N₂O削減 CDM 案件



国連登録CDM案件一覧 2007年 8月7日現在

	757件
	158,138,421トン
日本参加案件	90件
その内MC案件	5件 (年間1,188万トン→世界数量シェア 7.6%)

三菱商事のCDM案件一覧 2007年 8月7日現在

中 国	山東東岳HFC23分解処理プロジェクト	1,011	2006年 3月13日
フィリピン	エタノール工場における廃水処理プロジェクト	9	2006年10月 1日
パキスタン	Pakarab社N ₂ Oテールガス分解プロジェクト	105	2006年11月 5日
中 国	開封晋開N ₂ O削減プロジェクト	35	2007年 4月 7日
韓 国	Hanwha社N ₂ Oテールガス破壊プロジェクト	28	2007年 5月 3日
合 計		1,188	

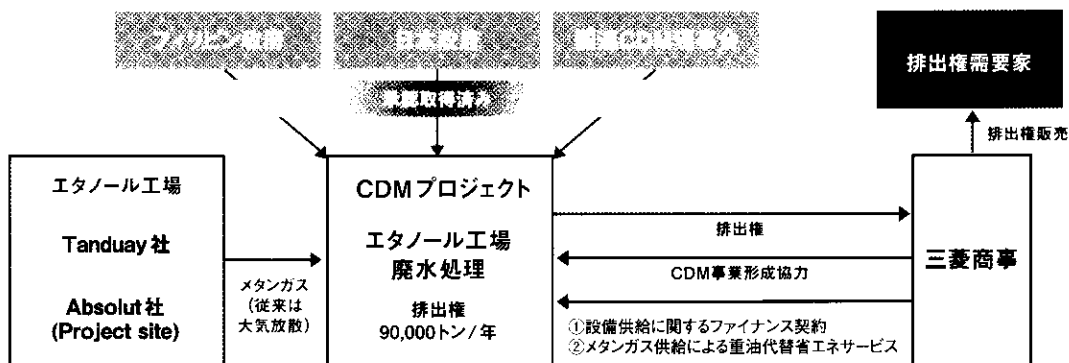
487万トンCO₂/年

2,413万トンCO₂/年^(※)

462万トンCO₂/年^(※)

(※) PCFあるいはJGRF/JCFが購入する案件から創出される年間排出削減量の合計。

(事業例) フィリピン・エタノール工場 CDM 案件



ポスト京都 (2013年～) の行方

カナダ

- カナダ政府では京都目標(▲6%)達成を實質断念。
- 代替案として2007年4月にアクションプランを発表。
- 国内排出権取引制度創設を検討中。

米国

ブッシュ後の政権(もしくはブッシュ政権)が米国独自の国内排出権取引制度導入を決定する可能性あり。

西部5州排出権取引制度(準備中)
2012年より運用開始予定。

北東部10州排出権取引制度(準備中)
2009年より運用開始予定。

CCX (Chicago Climate Exchange)
米国・シカゴ気候取引所
2003年10月、会員制で世界初の排出権取引を開始。北米では唯一の市場。(正会員は現在約130社)

USCAP (US Climate Action Partnership)
2007年1月に大手企業10社と有力環境NGO4団体が合同で、米国政府に対して温室効果ガスを強制的に削減するCap&Tradeプログラムの導入を要求。現在大手23社が賛同。

**ポスト京都に向けて、EU・米国・日本の中で主導権争いが進行中。
三菱商事によるポスト京都の見通しは次の通り。**

- (1) EU、米国等で各々独自の排出権取引制度が並立する。各制度間で部分的リンクの可能性はある。
- (2) 電力や鉄鋼等の大口需要家に加えて、欧米の投資銀行等が排出権取引市場に本格参入し、排出権のグローバルな金融商品化がさらに進む。
- (3) 世界の温室効果ガスの半分近くは発展途上国が排出しており、中国・インド等が排出抑制に努めるようCDM等のインセンティブ制度の継続が必要とされる。

EU ETS (EU域内排出権取引制度)

第1段階 (2005～2007年)
 第2段階 (2008～2012年) において実施。
 第3段階 (2013～) はEU加盟国で実施予定あり。

京都議定書

第1約束期間: (2008～2012年)
 CDM/JIによる排出権取引
 第2約束期間: 未定

ロシア・ウクライナ

- 京都議定書の第1約束期間では両国の削減目標 (1990年比横這い) が甘かったため、空枠的な過剰排出権 (ホットエア) を大量に保有。
- ポスト京都に向けての両国の方針は現時点では不透明。

中国・インド等の急上昇

- 現行の京都議定書に基づくCDM排出権プロジェクトを積極的に展開中。
- ポスト京都でもCDM排出権収入を狙う。
- エネルギー効率向上の自主目標設定は受け入れるが、ポスト京都でも総量削減義務は負わないだろう。
- 中国政府は2007年4月に「GDP原単位当たりCO₂排出量を、2020年時点で2000年比▲40%とする」目標を設定。

日本

- 日本の京都目標 (1990年度比▲6%) に対して、2005年度実績は、7.8%増加。
- 産業界、オフィス、住宅、運輸部門等で更なる省エネ努力を重ねた場合でも目標達成には程遠く、最終的には政府による排出権の大量調達が必要となる (現行計画のNEDOによる年間20百万トンの調達では不十分)。

豪州

- 京都議定書は批准していないが、京都に沿った国内排出権取引制度を2011年半ばより運用開始予定。

APP (アジア太平洋パートナーシップ)

- 日、米、豪、中、印、韓の6カ国が参加 (世界総排出量の50%)。
- エネルギー効率の向上や省エネ技術の移転等。
- 電力、鉄鋼、セメント、アルミ等8分野が対象。
- 「フロントランナー方式」導入を検討中。

排出権取引 (実施中)

排出権取引 (ポスト京都で可能性あり)

← → ポスト京都で一部リンクの可能性あり

環境問題への感度の高さが企業の競争力になる。

— 環境と共生する企業を目指す —

2007年9月1日発行

三菱商事株式会社 排出権事業ユニット

〒108-8228 東京都港区港南二丁目16番3号

TEL. 03-6405-9390 FAX. 03-6405-7708

本内容の無断転載を固く禁じます。 Copyright ©2007 Mitsubishi Corporation
この紙は、環境に配慮してFSC森林認証紙（ECFパルプ）を使用しています。

