

地球温暖化ガス排出量の削減方法

——排出権取引の現状と課題——

島 崎 規 子

Abstract

Televisions, newspapers and other mass media have already provided various news and documentaries which show clear evidences of serious effects of global warming. Among others, large-scaled droughts and floods, rapid melting of glacier in the South Pole, and rapid decrease of tropical forests has been quoted as the most serious symptoms. The devastating effects of these were addressed in the report of the 4th public Panel on Climate Change (PCC).

The purpose of this paper is to ascertain the issue of global warming and to show the need for urgent actions to hold back the progress of this tendency. First, the paper will shed light on the environmental effects of increases in greenhouse gas emission and discuss the practical methods to reduce its volume. Then, analysis will be made on the significance and structure of the gas emission trading system, which is considered as the most effective method to confront the global warming issue. Finally, the paper will address an overview on the problems to be solved in the future.

目 次

は し が き

- 1 地球温暖化ガス排出量の増加とその危険性
- 2 温暖化ガス排出量の削減方法
- 3 排出権取引の意義と仕組み
- 4 排出権取引の動向と課題

む す び

は し が き

地球温暖化の進行が加速のおり、その被害状況は、昨今のテレビ・新聞等々あらゆるメディア（media）から深刻な問題として報道されているのは周知のとおりである。例えば、干ばつや洪水、急速に溶けている南極の氷、減り続ける熱帯雨林等々、いまや地球温暖化の被害は世界的に増えている。その実態は、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第4次評価報告書で明らかにされている。

このような地球の危機に対して、国・企業・家庭が緊急課題として、それぞれの分野で必死に対策を講じているところである。国は、京都議定書で約束した温暖化ガス6%削減目標達成に赤信号がともり始めたため、追加対策を検討中である。企業は、環境への対応を疎かにすれば、企業イメージが低下し、株価が急落し、売上が急減し、最悪倒産にもなりかねないため、自主的に取り組んでいる。家庭の周辺では、グリーンコンシューマーを中心とした環境配慮運動が盛んである。

そこで、本稿では、このような地球の危機感を論文にして、自他共に地球温暖化問題を認識し、一刻も早く打開策を講じなければならない極めて深刻な状況を訴えたかった。まず、地球温暖化ガス排出量増加と危険性を把握してから、排出量を削減するには、どのような方法があるのかを追求した。そのなかで、排出権取引は、排出削減コストを排出権取引が行われる範囲全体で均等化することで、経済的かつ効果的な温暖化対策が実現できるので、最も有効な手段と考え、その意義と仕組み、さらに動向を分析して、今後の課題を究明した。

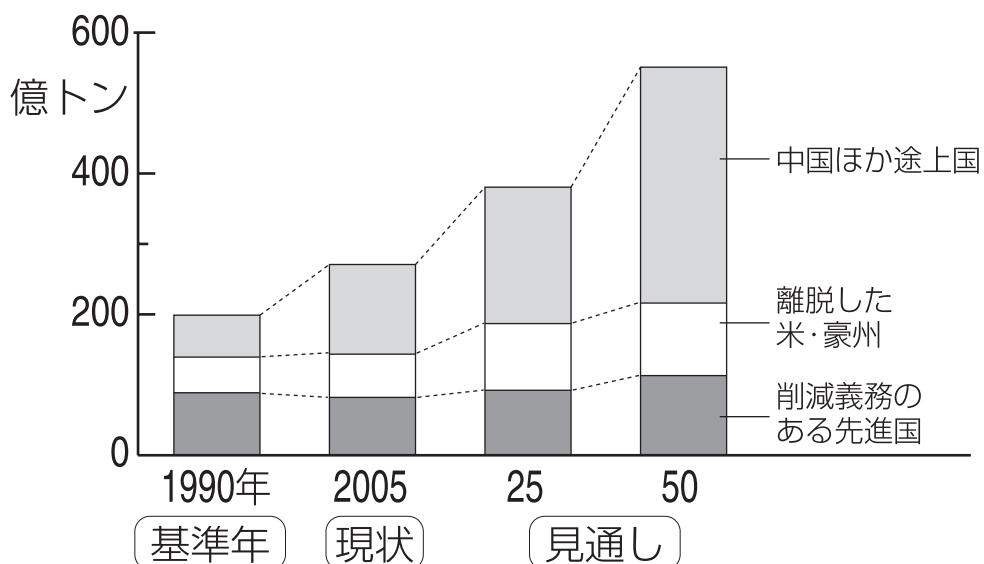
今回は、紙幅の関係で、排出権をめぐる会計処理や排出量の算定方法などには触れてはいないが、適切な排出権取引を展開していくためにも会計処理や排出量の算定方法の議論が重要なので、本稿の続きとして後述したいと考えている。

1 地球温暖化ガス排出量の増加とその危険性

温暖化ガスには、二酸化炭素（CO₂）のほか、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、代替フロン等ガス（HFC、PFC、SF₆）などが含まれているが⁽¹⁾、なかでも CO₂ の急激な増加は、地球の生物や人類に大きな被害を与えている。

まず、世界の CO₂ 排出量の現状と見通しを示すと、図表 1 - 1 のとおりである⁽²⁾。

図表 1 - 1 世界の二酸化炭素(CO₂)排出量の見通し

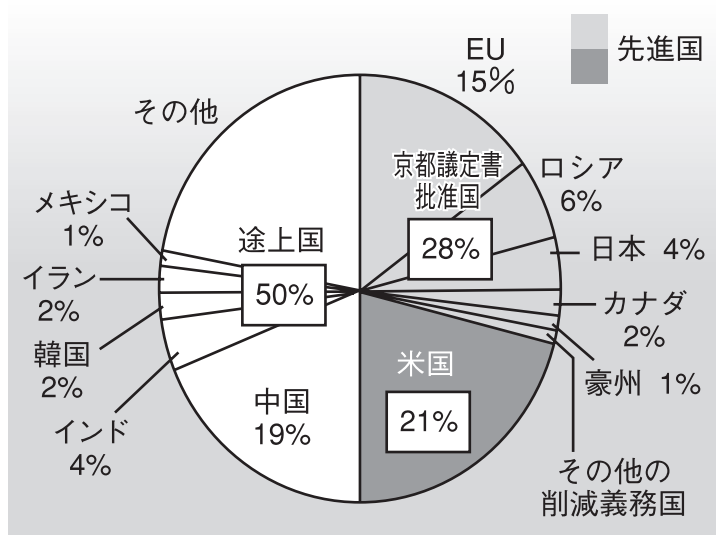


(出典) 資源エネルギー庁資料より

図表 1 - 1 は、2050 年までの CO₂ 排出量の増加の状況を示したものであるが、京都議定書⁽³⁾で削減義務のある先進国は、ほぼ横這い状況であるのに対し、京都議定書を不支持の米国と豪州は、2050 年には、2005 年の約 2 倍に、また削減義務のない中国・インド・韓国・メキシコ・インドネシア・シンガポールなどの発展途上国は、2005 年の約 3 倍の増加が予想され、世界的な規模での削減が必要である。

また、国別の CO₂ 排出量の割合を示すと、図表 1 - 2 になる⁽⁴⁾。

図表 1 - 2 国別の CO₂ 排出量の割合



(出典) 国際エネルギー機関より(2007)

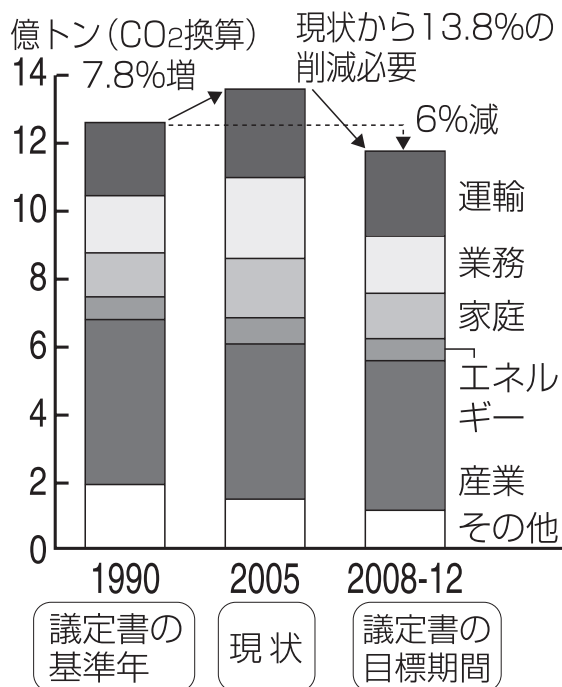
(注) 小数点は四捨五入

図表 1 - 2 をみると、世界のエネルギーCO₂ 排出量のうち、京都議定書批准国が占める割合は 28% に過ぎない。21%を占める米国、19%の中国はもちろん、経済成長が著しいインドなどが参加しなければ世界全体での削減につながらないのは明白なので、国ごとに温暖化ガス削減数値を定めて、目標達成することが望まれる。

ここで、日本における中期の削減目標を示すと、図表 1 - 3 のとおりである⁽⁵⁾。

図表 1 - 3 は、経済産業・環境両省が政府中間報告案として 2008 年から 2012 年までには、2005 年より 13.8%温暖化ガスを削減する必要があることが部門別に示している。2005 年時点では、削減が遅れているオフィスなどの業務部門は約 45%の増加、家庭部門は約 37%増と排出量が大幅に増加しており、この 2 部門を中心とした対策が特に求められるが、その具体的な削減方法については、次章で取扱うこととし、ここでは省略する。

図表 1 - 3 日本の中期の削減目標

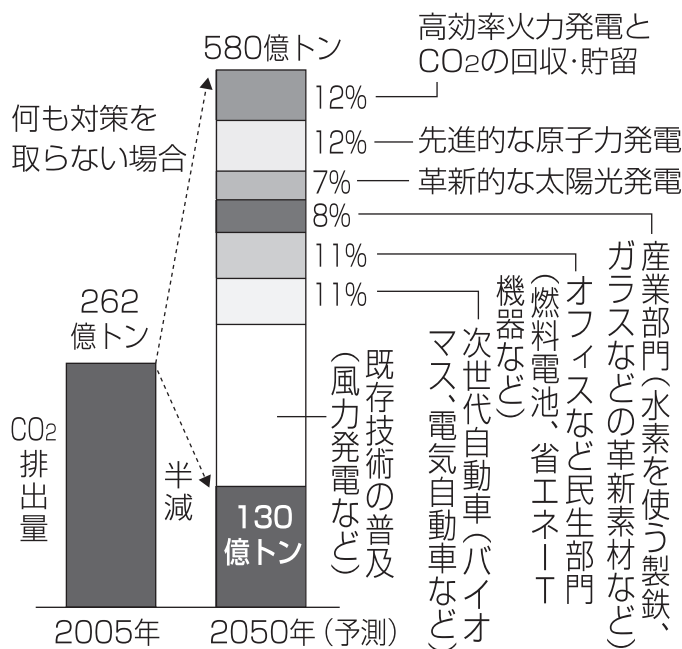


以上、図表 1 - 1 から図表 1 - 3 までの結果から明らかなように、世界の国々が温暖化ガス排出量削減の対策を実施しなければ、特に、CO₂ 排出量は増加の一途をたどることは、一目瞭然であり、仮に、対策を講じなければ、図表 1 - 4 に示すように、2050 年には 2005 年比で約 2 倍の 580 億トンになると見込まれている⁽⁶⁾。

我が国は、京都議定書に従って、議定書の目標期間までに CO₂ 削減目標を設定して対策を講じているが、全世界が、温暖化ガスの増加による地球の危険性を強く認識しなければ、その効果は「焼き石に水」となり、無駄になりかねない。

国連の気候変動に関する政府間パネル (IPCC : Intergovernmental Panel on Climate Change)⁽⁷⁾ の第 4 次評価報告書では、地球温暖化の影響の現状と今後の予測を、図表 1 - 5 のように発表している⁽⁸⁾。この報告書では、21 世紀末の地球の平均気温が、化石エネルギー源を重視する高度経済成長社会の場合には、4.0 度上昇すると予測している。確かに、地球の平均気温は、図表 1 - 6 にみるとおり、確実に上昇していることがわかる⁽⁹⁾。

図表 1 - 4 世界 CO₂ 半減シナリオと主な革新技術

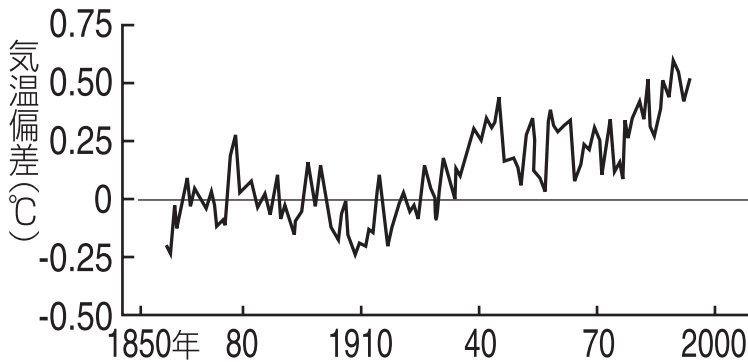


図表 1 - 5 I PCC 第四次報告書 4 つのシナリオと気温・海面上昇の予測値

シナリオ			気温上昇 (℃) ※	海面上昇 (m)
A1 シナリオ 高成長社会	高度成長が続き、世界の人口が21世紀半ばにピークに達し、新技術や高効率技術が急速に導入される社会	化石エネルギー重視	4.0	0.26-0.59
		非化石エネルギー重視	2.4	0.20-0.45
		エネルギー源のバランス重視	2.8	0.21-0.48
A2 シナリオ 多文化社会	世界の人口は増加が続くが、地域の自立と独自性を保つ。経済や政治はブロック化され、貿易や人・技術の移動が制限される。経済成長率は低い社会	3.4	0.23-0.51	
B1 シナリオ 持続発展型	地域間格差が縮小した世界。21世紀半ばに世界人口はピークに達する。経済構造はサービスと情報分野に急速に変化し、クリーンで省資源技術が導入される。経済発展と環境保全の両立を地球規模で重視する社会	1.8	0.18-0.38	
B2 シナリオ 地域共存型	世界の公平性や地域的な問題解決、社会および環境の持続可能性を重視した世界。人口増はA2より緩やかで経済発展は中程度	2.4	0.20-0.43	

※気温上昇の数字はすべて予測最良値。比較はそれぞれ1980-1999年を基準とした2090-2099年の差

図表 1 - 6 地球の平均気温の変化



(出典) IPCC 第 4 次評価報告書第 1 作業部会報告書

さらに、IPCC は、気温上昇が負の連鎖で加速して全世界に広まり、海面の上昇は 20 世紀末までに最大 5.9 センチメートル上昇すること、洪水で年間、数百万人が被害を受けること、最大 30%の動植物が絶滅の恐れがあること、沿岸湿地の約 30%が消失する可能性があることと発表し、世界の被害を予想している⁽¹⁰⁾。すなわち、温暖化の影響による温度の上昇が、(1)自然を破壊し、(2)生物・人類に被害を与え、(3)植物・農作物に損害を及ぼし、(4)市場経済に打撃を与えると考えられる。

まず、(1)の自然破壊は、北極、南極、グリーンランド、シベリア、カナダにおいて氷が溶け続けて、氷河・氷床の厚さと面積が縮小すること、今後、北極海では、夏に海氷がなくなる可能性があるため、ホッキョクグマなどに悪影響が及ぶことになる。すでに、氷床の融解の結果、南太平洋諸国の海岸沿いの地域が海岸侵食・水没の危機に瀕していることは、見逃げない事実である⁽¹¹⁾。また、南ヨーロッパ、南アフリカ、ブラジル、米国西部・中米では、乾燥日が続く、西ヨーロッパ、地中海、米国西部・南東部では熱波が続く、干ばつと水不足で被害者が増えること、アマゾンの熱帯雨林がサバンナに取って代わること、熱波の拡大は、光化学スモッグの増加を招き被害の拡大が予想される⁽¹²⁾。

すでに、世界中で小麦生産に変化が起き、我が国では、国土面の 4 割に相当する熱帯林が、毎年消えている現状である⁽¹³⁾。

次に、(2)の生物・人類の被害では、近年、世界各地でサンゴの体内に共生している藻類が死んだり抜けたりする現象の白化現象が起きている。例えば、沖縄県慶良間列島阿嘉島周辺のサンゴやグレートバリアリーフのサンゴが危機に瀕しているが、今後 21 世紀には、更に海水の酸性化が進み、サンゴ礁に著しい損傷や破壊が起こると予測されている⁽¹⁴⁾。

また、カナダのハドソン湾に生息するホッキョクグマは、海氷が減少し、アザラシが獲れなくなって平均体重が 295 キログラム (1980 年) から 230 キログラム (2004 年) に減少しているだけでなく溺死の報告もある⁽¹⁵⁾。

日本でも、近年、中山間地でシカの分布域が拡大し、農林業被害が深刻な状況となっていること、

花粉の量が増えて、花粉症の被害が増加していることが知られている⁽¹⁶⁾。

さらに、地球温暖化の影響で、ハリケーンと大雨が増加し、生物や人類に多大な被害を与えている。2005年8月アメリカ南東部を襲ったハリケーン・カトリーナは、死者1,300人以上という大惨事をもたらした。この損害額は、1,250億ドル（約14兆6,000億円）に達すると言われている。この年、北大西洋からカリブ海にかけての一带では、14個のハリケーンが発生している⁽¹⁷⁾。

日本では、これまでの集中豪雨で大きな被害を出しているが⁽¹⁸⁾、今後、さらに温暖化が進むと、強力な台風が発生し、集中豪雨が起きやすくなることも、指摘されている。

さらに、(3)の植物・農作物損害では、大気中のCO₂濃度が高まると、小麦・米などの収穫量が世界的に減少するだけでなく、害虫被害が心配されている。日本では、すでに、九州地区において、高温が原因と見られる米の不作が続いており、対策に取り組んでいる⁽¹⁹⁾。

今後、平均気温が3度上昇した場合には、**図表1-7**に示したような食料品への影響が予想される⁽²⁰⁾。

最後の(4)市場経済の打撃とは、平均気温の上昇によって、雪不足による多くのスキー場が、開業が難しくなり、冬の娯楽産業では、経営破綻となりかねないこと、また、海面が1メートル上昇した場合、東京や大阪など沿岸域を中心に約410万人（2,400平方キロメートル）が浸水の被害を受ける可能性があり、経済被害も約120兆円に達する見通しである⁽²¹⁾。

図表1-7 温暖化による食料品への影響

米	東北以南で8～15%減収。北海道で13%増収。
大豆	高温で6～10%減収。
リンゴ	北海道が適地に。主産地の一部が適地から外れる。
ミカン	南東北沿岸部が適地に。主産地の一部が適地から外れる。
畜産	1割以上で鶏肉生産15%以上低下。鶏肉生産量が東北でも低下。
サンマ	南下回遊時期の遅れにより産卵量増加。餌料環境の悪化に伴い成長低下。

(注) 農林水産省の資料より作成、2060年に平均気温が3度上昇する場合

以上、温暖化ガス排出量の増加を阻止しなければ、ますます地球上の被害が拡大して、地球が破壊する危険性があることを主張したが、今後、対策をどのようにすべきか、また、効果のある削減方法は何かについて、次章で取り扱う。

【注】

- (1) 京都議定書による対象ガスは、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、SF₆) の 6 種類である (環境省編『環境白書』平成 19 年版より)。
- (2) 2007 年 5 月 25 日、6 月 8 日 日本経済新聞朝刊より。
- (3) 京都議定書 (Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change) とは、1997 年 12 月に京都第 3 回締約国会議で 6 種類の温暖化ガスの排出削減目標を定めた議定書のことである。2008 年から 12 年の間に 1990 年比で米国 7%、欧州連合 (EU) 8 %、日本 6%、ロシア 0% (増やさない) という約束が定められ、約束を守れなかった場合は、未達成分の 1.3 倍の量を 13 年以降に設定される次の約束期間に削減しなければならないという内容である。
- (4) 図表 1 - 2 の出典は、国際エネルギー機関(IEA)であり、2008 年 6 月 5 日 日本経済新聞朝刊より作成している。
- (5) 2007 年 7 月 25 日、2008 年 6 月 10 日 日本経済新聞朝刊より。
- (6) 2008 年 6 月 6 日 日本経済新聞朝刊より。
- (7) これは、1998 年、国連環境計画 (UNEP) と世界気象機関 (WMO) の共催により設置された。世界第一線の専門家が、地球温暖化について科学的な評価を行うものである。
- (8) 2007 年 8 月 20 日 日本経済新聞朝刊より。
- (9) 2007 年 4 月 7 日 日本経済新聞朝刊より。
- (10) 2007 年 2 月 3 日 日本経済新聞朝刊より。
- (11) 環境省編『環境白書』平成 19 年版 4 頁。
- (12) 出典は、2007 年 2 月 2 日に実施された IPCC 第 4 次評価報告書である。2006 年 12 月 1 日 日本経済新聞朝刊より。
- (13) 出典は、2007 年 2 月 2 日に実施された IPCC 第 4 次評価報告書第 1 次作業部会と世界自然保護基金である。2007 年 2 月 3 日 日本経済新聞朝刊より。
- (14) 出典は、2007 年 2 月 2 日に実施された IPCC 第 4 次評価報告書である。環境省編 前掲書 4 - 5 頁。
- (15) 出典は、2007 年 2 月 2 日に実施された IPCC 第 4 次評価報告書と国際自然保護連合(IUCN)である。環境省編 前掲書 5 頁。
- (16) 出典は、2007 年 2 月 2 日に実施された IPCC 第 4 次評価報告書である。環境省編 前掲書 4 - 5 頁。
- (17) 出典は、米国海洋大気庁である。環境省編 前掲書 4 頁。
- (18) 2006 年 10 月 22 日 日本経済新聞朝刊より。
- (19) 出典は、九州沖縄農業研究センターである。2008 年 1 月 9 日 日本経済新聞朝刊より。
- (20) 2007 年 7 月 16 日 日本経済新聞朝刊より。
- (21) 2007 年 4 月 7 日 日本経済新聞朝刊より。

2 温暖化ガス排出量の削減方法

地球温暖化ガス排出量の削減方法は、温暖化ガス排出量規制などにより、すでに各国のローカルルールで実施されているが、国際的なグローバルルールで実施しているのは、前章1で述べた 地球温暖化防止京都会議(第3回気候変動枠組条約締結国会議 COP3 :Conference of parties)の京都議定書と、国連の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第4次評価報告書である。

まず、COP3の京都議定書では、削減数値目標達成にあたり、市場メカニズムを利用した3つの柔軟性措置が認められ、「京都メカニズム」と呼んでいる。この京都メカニズムとは、市場原理を活用し、国際的な排出削減コストの平均化を図ることにより、排出削減費用をなるべく低く抑える経済的手法をいう。

ここにいう3つのメカニズムとは、共同実施(JI: Joint Implementation) クリーン開発メカニズム(CDM: Clean Development Mechanism) 国際排出量取引(IET: International Emission Trading)である。

このなかでも削減方法として最も多く採用されているのは、排出権取引であり、すでに各国のローカルルールで実施されている。2008年1月より、排出権取引が国際的にグローバルルールで行われている。この詳細は、次章3で取り扱うので、ここでは省略する。

次に、IPCCの第4次評価報告書では、適切な対策を行えば、地球温暖化の防止は可能であるとの報告を採択し、図表2-1で示すような主なる温暖化防止方法を発表し、国際社会に具体的な行動を、強く求めている⁽¹⁾。

また、IPCCは、温暖化ガス排出量の削減方法として、国際取引が活発化している排出権取引が効果があること、建築部門では、ビルや住宅でエネルギーの高効率化投資が、炭素排出量を大幅に抑える効果があること、世界中が生活スタイルを変えることが効果的方法であることなど、国・政府分野、企業分野及び家庭分野において削減行動しなければ、温暖化防止にはならない点を強調している。

そこで、以下では、(1)国・政府分野、(2)企業分野、(3)家庭分野では、どのような温暖化ガス排出量の削減方法を実施しているのかを、順次述べる。

図表2-1 温暖化防止方法

部 門	技術内容	削減できる温暖化ガス(億トン/年)
エネルギー供給	水力・太陽光など再生可能エネルギー、原発、CO ₂ 回収・貯留	24~47
運 輸	電気自動車、ハイブリッド車導入やバイオ燃料、燃費向上	16~25
建 築	省エネ型の照明、断熱材や換気装置の改善	53~67
産 業	廃熱や未利用電力の回収、省エネ型の電気機器など	25~55
農 業	炭素を貯留しやすい土壌管理、メタンガスを出しにくい畜産・米作	23~64
林 業	植林、森林破壊の抑制、木材製品のエネルギー利用	13~42
廃棄物	埋め立て地から出るメタンガスの回収、廃棄物焼却時のエネルギー回収など	4~10

(注)削減量は二酸化炭素換算

(1) 国・政府分野での温暖化ガス排出量の削減方法

国・政府分野では、地球温暖化防止条約が1990年5月に採択され、1997年12月の地球温暖化防止京都会議では、2008年から12年までの間に先進国締約国全体で1990年比5%以上削減することを目標に、日本6%、アメリカ7%、欧州連合（EU：European Union）8%など各国ごとに目標数値が定められている。170を超える国・地域が締結したが、世界最大の排出国である米国が批准していない上、著しい経済成長に伴い排出量を急増させ、米国を抜き最大の排出国になる見通しである中国が途上国扱いで削減義務を課されていない点は、問題である。わが国は、アメリカに対して、京都議定書へ復帰するように働きかけを行っている。

世界最大のCO₂排出量の多い米国内では、議会、州、自治体、大学で地球温暖化対策に取り組む動きが広がり、米政府が離脱した京都議定書に賛同する市の数は、2005年3月比で約60倍程に拡大し、500市、300大学が温暖化ガス排出を抑制する初の協定を結んでいる⁽²⁾。

米議会や州でも、2050年までに温暖化ガス排出量を60%から80%削減を、2025年までに国内排出量の伸びをゼロにする動きを始めている⁽³⁾。

特に、ニューヨークなど米北東部11州は、CO₂排出権取引市場の共同運営に乗り出す方針を決めた。この取引市場の共同運営は、ニューヨーク州のパタキ知事が「地球温暖化ガス削減構想」の名称で提唱し、マサチューセッツ、ニュージャージーなど10州が参加をした。ニュージャージー州議会では、2007年7月温室効果ガス排出量削減の法案を成立し、2020年までに1990年水準の約20%まで削減することを、さらに2050年には2006年水準の80%まで減少させるという壮大な目標値を立てた。

米国議会での温暖化対策の法制化は、現在進行中である。下院は、2007年3月に特別委員会としてエネルギー自給・地球温暖化特別委員会を新たに設置した。温暖化問題を一元的に扱う目的で、民主党議会の新たな取り組みとして当初注目された。マーキー議員（マサチューセッツ州）が委員長に就いて、自動車の燃費を毎年4%向上させることを義務づける法案を提出しているが、下院の3分の1の支持ということで審議が進む見込みが薄い現状である⁽⁴⁾。

欧州連合（EU）では、京都議定書の国際的な枠組み交渉をいらいらんで2020年までにCO₂を20%削減、2050年には先進国で1990年比60から80%削減する目標を設定し、EU加盟国のCO₂排出割りあてを、図表2-2のように決定したものの、新加盟のポーランドやハンガリーが、この決定には根拠なく、成長を阻害するものであると、反発を強めていることも現状である⁽⁵⁾。また、EUは、航空機や自動車に加え、新たに船舶を対象にCO₂などの温暖化ガス排出規制を導入する計画を立てた⁽⁶⁾。

図表 2 - 2 EU加盟国の CO₂排出割りあて

〔 2008—12年の年間上限〕
 枠。単位は百万トン、%〕

	EUの 決 定	加盟国の 申 請	かい離 率
エストニア	13	24	47.8
ポーランド	209	285	26.7
スロバキア	31	41	25.2
チェコ	87	102	14.8
ハンガリー	27	31	12.4
ドイツ	453	482	6.0
英国	246	246	0
フランス	133	133	0

世界第 2 番目に CO₂排出量の多い中国政府は、国内総生産（GDP：Gross Domestic Product）原単位あたり CO₂排出量を 2020 年までに 2000 年比で 4 割以上削減する目標を決定した。中国の CO₂ 排出総量の推移と増加の予測は、国際エネルギー機関（IEA：International Energy Agency）のまとめによると 2004 年は約 45 億トン、2015 年は約 75 億トン、2030 年は約 100 億トンと急増することが見込まれている⁽⁷⁾。

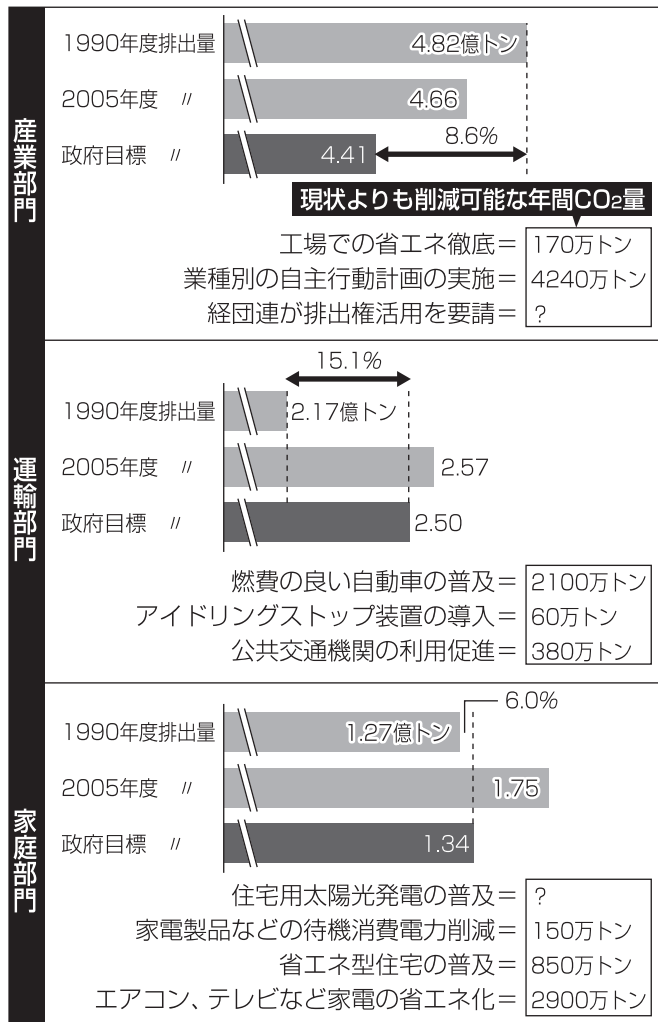
中国の排出削減の具体策は、風力、太陽光、原子力など発電時に CO₂を排出しないエネルギーの増強で賄って行くこと、排出の多い鉄鋼、化学産業から排出の少ないハイテク産業などへの産業構造の転換を進めるとしている。

我が国では、CO₂排出量が大幅に増えている百貨店やオフィスビルなどの大型ビルに対して排出削減を義務づける方向である。これは、実現が危ぶまれる京都議定書による削減目標を達成するのが狙いである。また、政府は、次頁の図表 2 - 3 のような、主要部門の CO₂排出削減の取り組みを発表している。

図表 2 - 3 より、産業部門では、工場での省エネ徹底、業種別の自主行動計画の実施、排出権活用の要請を、運輸部門では、燃費の良い自動車の普及、アイドリングストップ装置の導入、

公共交通機関の利用促進を、家庭部門では、住宅用太陽光発電の普及、家電製品などの待機消費電力削減、省エネ型住宅の普及、エアコン、テレビなど家電の省エネ化などが CO₂削減可能な取り組みであるとしている⁽⁸⁾。

図表 2 - 3 主要部門の CO₂ 排出削減の取り組み

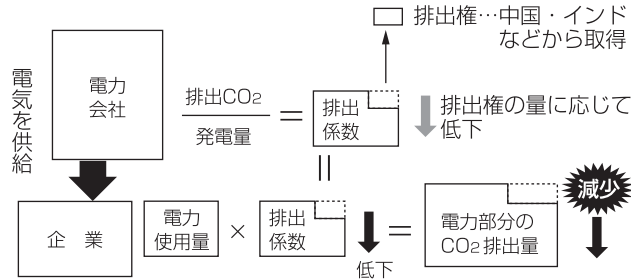


(削減可能なCO₂量は政府推計)

このなかで産業部門の 排出権活用の要請は、経団連の他に経済産業省と環境省が促進しており電力会社に対して海外からの排出権取得を要請し、CO₂削減に反映しようとしているが、その構想図は、図表 2 - 4 のとおりである⁽⁹⁾。

図表 2 - 4 では、排出量を計算する際、電力部分については、使用した電力量に排出係数を乗じて計算する。排出係数は、CO₂をほとんど排出しない原子力発電では低く、火力発電では高くなる。

図表 2 - 4 電力会社の排出権取得が企業の排出量減に貢献するしくみ



(注) CO₂の排出係数とは、電力会社の発電1キロワット時あたりのCO₂排出量を表した指数。係数は年度ごとに見直す。

(2) 企業分野での温暖化ガス排出量の削減方法

企業分野での温暖化ガス排出量の削減方法は、種々な方向から実施され、産業界が自主的に温暖化ガス削減に取り組む自主行動計画では、18の業界が新たに参加している⁽¹⁰⁾。

いま、先の図表 2 - 1 の温暖化防止方法に基づき エネルギー供給部門、運輸部門、建築部門、産業部門ごとに削減の内容や計画を紹介する。

まず、エネルギー供給部門では、 Λ 液化天然ガス(LNG: Liquefied natural gas)火力発電所の新增設による削減、 Γ CO₂地中埋蔵処理による削減などがある。

Λ 液化天然ガス(LNG)火力発電所の新增設による削減は、図表 2 - 5 に示す電力大手7社が、今後5年間でLNG発電を稼働する見通しである。これにより火力発電の全体に占めるLNGの比率は、現在の43%から47%に上昇し、CO₂排出量は1割近く減る計算となる⁽¹¹⁾。

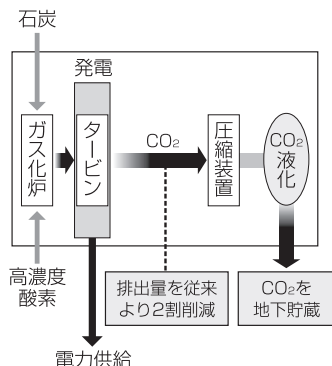
Γ CO₂地中埋蔵処理による削減は、図表 2 - 6 のCO₂地中埋蔵の流れにより実施される国内のCO₂排出量の約4割が発電所や工場から出ている。CO₂だけを分離・回収して液化し、これを天然ガスを閉じ込めていた液体や気体を通さない地盤へ圧力をかけ注入処理するというもので、CO₂排出量を抜本的に減少させることが可能となる。この開発は、電力会社と日米中など5カ国の官民一体で行われている⁽¹²⁾。

図表 2 - 5 LNG火力発電所の主な新增設計画

電力会社	発電所	出力	運転開始	以前の燃料
東京	川崎1号	150	07年	LNG
	富津4号	152	08年	(新規)
関西	堺港1~5号	200	09年	LNG
中部	新名古屋8号	146	08年	(新規)
東北	仙台4号	45	10年	石炭
中国	水島1号	29	09年	石炭
四国	坂出1号	30	10年	石油
	同 4号	35	10年	石油
沖縄	吉の浦1号	25	10年	(新規)
	同 2号	25	11年	(新規)

(注) 2011年度までに運転が始まるLNG火力。
出力は単位：万KW、出力はフル稼働時、以前の燃料がLNGの場合は設備更新で高効率化

図表 2 - 6 CO₂ 地中埋蔵までの流れ



次に、運輸部門では、ア環境対応車の開発による削減、イ工場の環境対応推進による削減などがある。ア環境対応車の開発による削減では、マツダはCO₂を排出しない水素を燃料に走るハイブリッド車の商品化を、日産ディーゼル工業は、尿素を使い排ガスに含む窒素酸化物（NO_x）を無害にする大型トラック「クオン」を、いすゞは、圧縮天然ガス（CNG：compressed natural gas）車でCO₂とNO_xの抑制を、日野自動車と三菱ふそうトラック・バスは、ディーゼルエンジンと電気モーターを併用するハイブリッド車でCO₂・NO_x・粒子状物質（PM）を抑制する。トヨタは、車両の環境技術だけでなく、工場に太陽光発電システムを導入して、CO₂排出量を5%削減する。まず、ハイブリッド車「プリウス」の生産工場（愛知県豊田町）から始まる⁽¹³⁾。

建築部門では、清水建設の場合は、自社が設計・施工する新築物件のオフィスビルや工場の性能を環境危機管理、社会的責任の3つの観点から総合評価する独自の指標「シミズ・グリーンコード」を導入して、地球温暖化防止対策を実施している。6%のCO₂削減を目標に構工法採用、リニューアブル工事、自然・未利用・新エネルギー採用などの活動を行い、その結果を環境・社会報告書で発表している⁽¹⁴⁾。

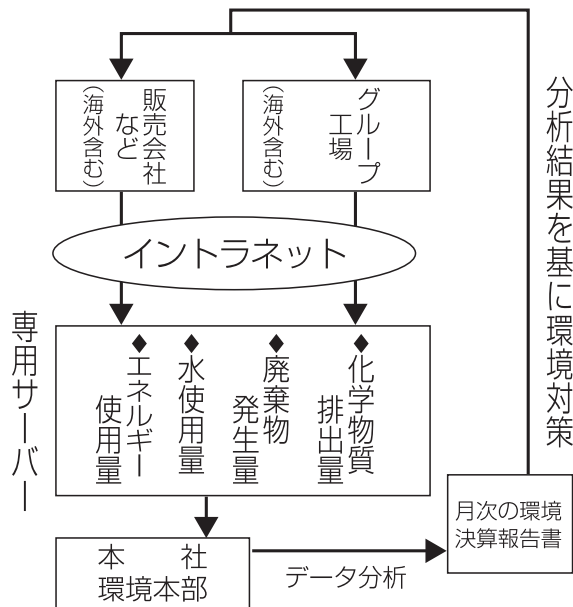
産業部門では、アCO₂排出をゼロにする開発、イCO₂排出抑制への取り組み、ウ環境パフォーマンス月度決算による環境対策などがめだつ。

アCO₂排出をゼロにする開発は、産業部門の4割を占めるCO₂排出量の多い鉄鋼メーカーが、水素還元製鉄という技術でCO₂排出をゼロにするというものである。新日鉄では、コークス炉の排ガスから水素を分離する技術をすでに開発して実用化している。鉄鋼業界は、現在の高炉では、CO₂排出削減が限界になっているので、その開発が急がれる⁽¹⁵⁾。

また、NTTデータは、CO₂排出をゼロにするための日本初の統合支援サービスとして排出権仲介に参入する。顧客のCO₂排出状況を把握して省エネ対策を指南し、CO₂排出量の不足分は、排出権を大量に保有する海外企業から共同購入できるように仲介するというものである⁽¹⁶⁾。

このような排出権を使つてのCO₂削減方法は、国際ルールで認められ、その取引は、これまで金融機関や大手商社に限られていた。排出権は、2007年7月においては、1トン2,000円前後で取引されており、1社あたりの平均購入額は、2,000万円程度と見込まれ、今後、大市場になると予想される⁽¹⁷⁾。

図表 2 - 7 パナソニックの環境データ月次決算システム



イ CO₂ 排出抑制への取り組みは、富士ゼロックスの資源循環活動による CO₂ 排出抑制量が過去最高の 15,500 トンに達したこと⁽¹⁸⁾、川崎重工の鉄道使用重力を 2 割削減できる蓄電システムによる CO₂ 排出抑制を行うこと⁽¹⁹⁾、ニチレイ・味の素・日水の 3 社の冷凍食品の物流共同化による CO₂ 排出量を従来比で約 2 割減少させること⁽²⁰⁾などで効果を出している。

ウ 環境パフォーマンス月度決算による環境対策は、パナソニックが工場などでの廃棄物発生量やエネルギー使用量など環境関連のデータを月単位で収集、分析して、翌月に結果をまとめ、各事業場に知らせ、CO₂ 削減などの環境対策の徹底と収益向上の両立を目指すもので、図表 2 - 7 に示すようなシステムである⁽²¹⁾。パナソニックの大坪文雄社長は、CO₂ 排出量を売上高、自己資本利益率と同列の重要経営指標に位置付けて、温暖化防止を軸にした経営改革を打ち出している。2009 年度までに投じる温暖化対策費は、450 億円と前向きの方針である⁽²²⁾。

(3) 家庭分野での温暖化ガス排出量の削減方法

温暖化ガス排出削減の対策が最も遅れているのが、家庭部門である。国内の家庭部門における CO₂ 排出量の増加状況は、世帯数の増加に伴って CO₂ 排出量が年々激増し、その量が国内排出量の 1 割強を占める程になったため、家庭部門の対策が急務となった。その対策として考えられたのが、省エネ診断士の新設、省エネ家電購入のための優遇ローン、1 人 1 日 1 キログラムの削減運動、環境家計簿の作成などである。

省エネ診断士の新設とは、公的資格を持つ省エネ診断士が、各家庭を訪問して、家庭の省エネルギー対策を指南するものである。主に省エネ家電（エアコン、冷蔵庫など 21 品目）買い替えによる各家庭の CO₂ 排出量削減や電気料金の節約効果など家計への影響を助言する。

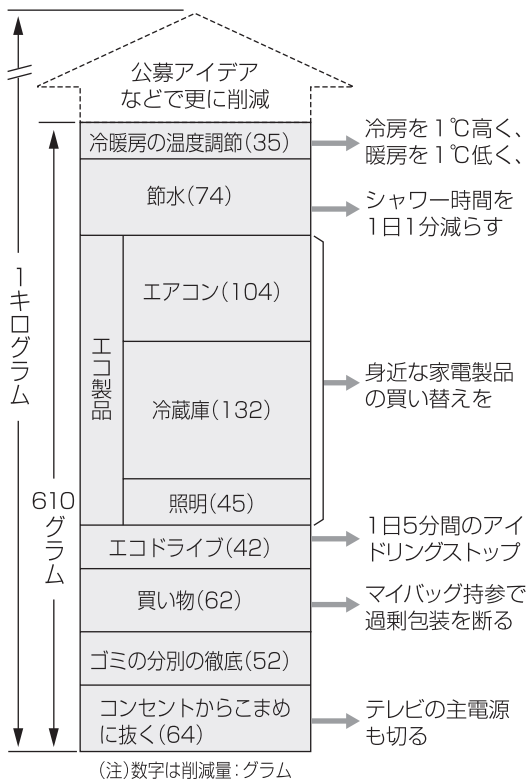
省エネ家電購入の優遇ローンとは、省エネ家電に買い換える際に、金融機関が低金利ローンを提供するもので、国や自治体が利子補給などで支援する。これは、 の成果を狙った対策といえる。

1人1日1キログラム削減運動とは、阿部晋三首相が温暖化ガス排出量削減を目標に、国民運動の展開として提唱したもので、図表 2-8 のような内容である⁽²³⁾。これは、 の省エネ診断士の新設の柱となる。

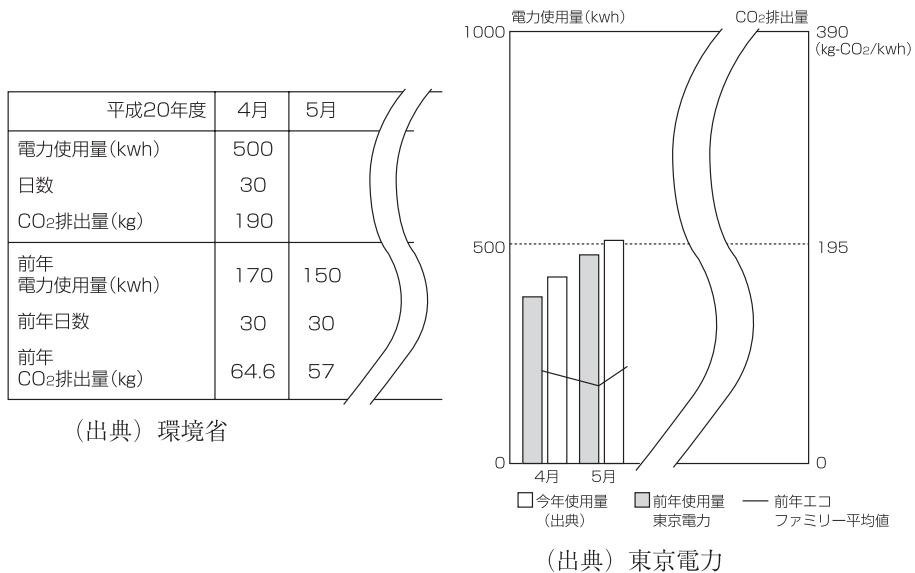
環境家計簿の作成とは、各家庭が CO₂ 排出量を把握するために環境家計簿を作成するものである。例えば、環境省の「えこ帳」(Ecocho)と東京電力の「CO₂ 家計簿」などがある。いずれも、インターネットで毎月の電気、ガス、水道、ガソリンの使用量と日数(または支払金額)を入力すると、家庭からの CO₂ 排出量が自動計算され、グラフ表示される。次頁の図表 2-9 は、入力画面とえこ帳グラフサンプルの一部である⁽²⁴⁾。

えこ帳は、「エコ(eco)なくらしをチョ(cho)っとずつはじめてみましょう」をコンセプトにしたエネルギー使用量チェックコンテンツである。毎日の暮らしの中で、ちょっとした工夫をすることで環境にやさしい生活「エコライフ」をねらいとする。

図表 2-8 1人1日1キログラム削減運動の内容



図表 2 - 9 入力画面とエコ帳グラフサンプル



環境家計簿を作成した結果、家庭では、昨年の使用量との比較とエコファミリー平均値との比較から、自己のエネルギー使用量の無駄がチェックできるので、財布と地球温暖化防止に役立つことは確かである。

実際、パナソニック、富士通など電機・情報機器メーカー約 520 社が、社員に環境家計簿への参加をうながし、また、日本電機工業会、電子情報技術産業協会など 5 団体が働きかけ、加盟企業の社員数は、約 70 万人に達した⁽²⁵⁾。

また、国全体では、収集したデータは、地域特性などを分析、国や企業の環境対策に役立てるだけでなく、京都議定書の温暖化ガス排出削減に向けた政府の「チーム・マイナス 6 %⁽²⁴⁾」運動の個人登録への参加を増やすことも可能となる。

【注】

- (1) 図表 2 - 1 は、IPCC の第 3 部会の報告である。2007 年 3 月 5 日 日本経済新聞朝刊より。
- (2) 市・大学の温暖化対策の骨子は、次表のとおりである (2007 年 6 月 27 日 日本経済新聞朝刊より)。

米国市長の気候保護協定
<ul style="list-style-type: none"> ● 京都議定書の目標を表現 ● 乱開発の抑制や緑地の保護、広報など地域独自の対策を推進 ● 州や連邦に議定書の目標達成を要請 ● 議会に温暖化対策の立法を要請

米国大学長の気候公約
<ul style="list-style-type: none"> ● 温暖化ガス削減へ包括的なプランを作成 ● 具体策を 2 つ以上実施 ● キャンパス内で新築する建造物に環境基準を適用 ● 省エネ機器を採用 ● 教授、職員、学生に公共交通機関の利用を奨励 ● 大学の消費電力の一定量を再生可能資源でまかなう ● 進捗よく状況を一般に公開

- (3) 米議会や州の主なる温暖化ガス削減目標（2007年8月16日 日本経済新聞朝刊より）。

目 標	内 容	マケイン・リーバーマン法案	
ハイリゲンダム・サミット合意			
2050年までに半減	何年時点に対して減らすかは明示せず。関係国で「真剣」に検討	2050年に90年比60%減	石油関連施設に加えて、年間1万トン以上のCO ₂ を出す事業所も対象
ニュージャージー州法		リーバーマン・ウォーナー法案	
2050年に06年比80%減	義務化を表明。環境保護局が排出量を監視し、政策を知事に提言	2050年に05年比70%減	政府主導で排出権取引の制度を創設。今秋に具体案

- (4) 山田良平稿「民主党議会のもとでも先行き不安な温暖化対策」東洋経済 2007年9月 22 - 23 頁。
- (5) 図表 2 - 2 は、EU の行政機関である欧州委員会が、排出権の上限を割り当てたも 2007 年 7 月 14 日 日本経済新聞朝刊より。
- (6) 2007 年 4 月 26 日 日本経済新聞朝刊より。
- (7) 2007 年 4 月 26 日 日本経済新聞朝刊より。
- (8) 図表 2 - 3 は、政府発表による。2007 年 6 月 23 日 日本経済新聞朝刊より。
- (9) 2007 年 11 月 7 日 日本経済新聞朝刊より。
- (10) 18 の業界の内訳は、以下のとおりである（2007 年 6 月 28 日日本経済新聞朝刊より）。

▽業務部門(オフィスなど)

- 全私学連合
- 日本医師会
- 全国産業廃棄物連合会
- 情報サービス産業協会
- リース事業協会
- 大手家電量販店9社
- 大規模展示場連絡会
- 日本新聞協会
- 全国ペット小売業協会

▽業務部門

- 生命保険協会
- 日本損害保険協会
- 電気通信事業者協会
- テレコムサービス協会
- 日本民間放送連盟
- 日本ケーブルテレビ連盟
- 衛星放送協会
- 日本放送協会

▽エネルギー部門

- 特定規模電気事業者

- (11) 2007 年 5 月 6 日 日本経済新聞朝刊より。
- (12) 2007 年 5 月 4 日、8 月 10 日 日本経済新聞朝刊より。
- (13) マツダは井巻久一社長が、トヨタは渡辺捷昭社長が記者会見したものである。2007 年 2 月 26 日、5 月 8 日、7 月 24 日 日本経済新聞朝刊より。
- (14) 清水環境・社会報告書 第 12 号 2006 年 21 - 22 頁。
- (15) 2007 年 7 月 13 日 日本経済新聞朝刊より。
- (16) NTT データは、全額出資子会社の NTT データ経営研究所を通じて、環境分野の経営コンサルティングを事業化している。
- (17) 2007 年 7 月 24 日 日本経済新聞朝刊より。
- (18) 2007 年 7 月 18 日 日本経済新聞朝刊より。
- 大きな被害を出した集中豪雨（気象庁などの資料より）
1982 年 7 月 23 日……長崎大水害、重要文化財の眼鏡橋が半壊

98年9月24～25日高知豪雨、高知市東部が水没
99年6月29日……福岡豪雨、博多駅の地下街が水没
同年7月21日……練馬豪雨、地下室にいた1人が水死
2000年9月11～12日東海豪雨、名古屋周辺が水没
04年7月12～13日新潟・福島豪雨
同年7月17日～18日福井豪雨、足羽川堤防決壊で福井市の中心部が水没
05年9月6日……宮崎豪雨、大淀川流域で8000戸が浸水

- (19) 2007年5月28日 日本経済新聞朝刊より。
- (20) 2007年3月19日 日本経済新聞朝刊より。
- (21) 2007年6月23日 日本経済新聞朝刊より。2008年松下電器は、社名をパナソニックと変更している。
- (22) 2008年2月12日 日本経済新聞朝刊より。
- (23) 図表2-8は、阿部晋三首相の提案による。2007年5月27日 日本経済新聞朝刊より。
- (24) 環境省（えこ帳）<http://www.eco-family.go.jp/practice/ecocho.htm> より。
東京電力（CO₂家計簿）<http://www.tepare.com/co2diet/kakeibo.htm> より。
- (25) 2007年6月7日 日本経済新聞朝刊より。
- (26) チーム・マイナス6%とは、日本のCO₂などの温暖化ガス排出目標が1990年比でマイナス6%の公約量であることを意味する。現実には8%も増加しているため、個人・法人の参加を呼びかけている。2007年4月末現在のチーム員数は、110万6,542人、チーム員企業・団体数は1万1,045社である（2007年6月5日 日本経済新聞朝刊より）。

3 排出権取引の意義と仕組み

排出権取引（emissions trading）は、他に、排出量取引、排出取引および排出枠取引などとも呼ばれているが、政府は排出量取引と言い、新聞報道などは、排出権取引という言葉を使用していることが多い。ここでは、取引対象が排出クレジットとも呼ばれる排出権利である点を踏まえて、基本的に排出権取引としているが、文意の表現上、排出量取引や排出量枠という言葉も使用している。

排出権取引とは、国や企業ごとに温室効果ガス排出枠（キャップ）を定め、排出枠が余った国や企業と、排出枠を超えて排出した国や企業との間で取引（トレード）を行うことである⁽¹⁾。

その目的は、市場による価格の調整メカニズムを通じ、排出限界コストの安い事業者から順に排出が削減されて、その結果、社会全体として効率的な温暖化ガスを削減することにある。排出権が、取引される社会の実現理由は、CO₂などの処理能力の有限性にある。地球上での処理する能力に限界があるから、人類が処理せざるを得ないCO₂などの温暖化ガスは、取引されることで効果的な配分が可能となる。

排出権取引では、排出枠を購入した方が、削減対策コストよりも安い場合は、企業は削減投資をしないで、排出枠を購入することが考えられる。

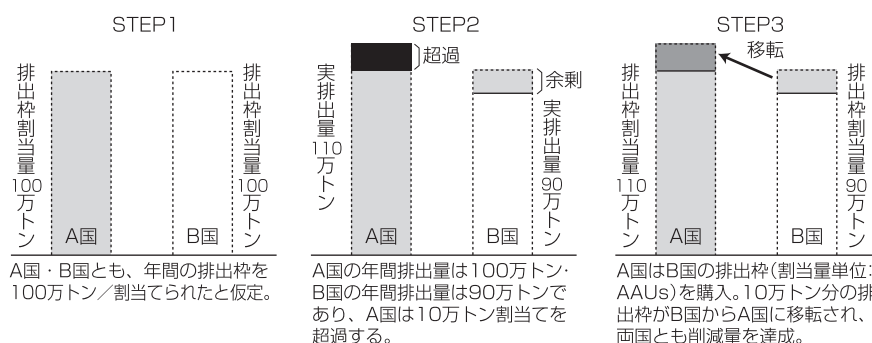
すなわち、排出枠が交付されている企業の間で、排出枠の一部の移転または取得を行う場合、一般に温暖化ガス排出量の削減に関して、単位削減量あたりの対策コスト（削減対策単価）は企業によっ

て差があるので、削減対策単価が高い企業が、削減対策単価が低い企業から排出枠を購入することになる。従って、全体として、最少の費用で排出削減目標を達成することが可能となると同時に、取引した双方も、排出権取引がない場合に比べて、経済的な効率性が高まる。

いま、排出権取引の仕組みを示すと、図表 3 - 1 のとおりである⁽²⁾。

図表 3 - 1 の STEP1 で、A・B とも年間の排出枠を 100 万トン割り当てられたと仮定し、STEP2 で、A 国は 100 万トン、B 国は 90 万トン排出する。この B 国の 10 万トン余剰分が STEP3 で、A 国へ取引されて 10 万トン超過分が埋め合わされるという仕組みである。したがって、B 国の削減単価(温室効果ガス単位量当たりの削減コスト)が、A 国の自国内削減単価より低い場合は、A 国は取引した方が効率的となる。

図表 3 - 1 排出権取引の仕組み



(出典) (株)あらたサステナビリティ

このように、排出権取引は、需要と供給によって合理的な価格が決まり、全体として最小の費用で排出削減を実現する市場メカニズムを活用した制度である。この市場メカニズムが、有効に運用されるには、排出権取引制度の創設が最大のキーポイントと思われる。

排出権取引制のメリットは、排出削減コストを排出権取引が行われる範囲全体で均等化することで、経済的効率的な温暖化対策が実現される点にある。例えば、2008年から12年までに1990年比5%以上削減することを目標に対応して、取引に参加する各主体の削減目標を設定することにより、参加者全体の排出量のコントロールが可能になる。さらに、各主体に排出削減に関して自ら削減対策を実施するか、あるいは排出権を購入するかの柔軟な対応が可能になるというメリットもある。

反対にデメリットは、初期割当の配分についての合意を得ることが難しいことである。この初期割り当てとは、制度開始時に参加主体が排出可能な温室効果ガスの量を定めることであるが、一般に、参加主体によって温暖化対策への取組み状況や削減量が異なるので一律割り当ては難しい。また、炭素税と比べ排出量のモニタリングや検証、遵守体制を整備するための費用および市場創設のための費用など必要であるというデメリットが考えられる⁽³⁾。

排出権取引の方法には、大別してキャップ・アンド・トレード(Cap & Trade)とベースライン・ア

ンド・クレジット(Baseline & Credit)の2つがある⁽⁴⁾。

キャップ・アンド・トレードとは、まず、具体的な削減目標を決め、その達成のために排出量に上限(キャップ)を定める。この上限を元に各企業などに排出枠を割り当て、実際の排出量との差の部分について取引(トレード)を認める排出権取引である。

上限(キャップ)を定める方法には、国や行政単位ごとに排出量の総量を定め、次に産業別、企業別と次第に細かく決めていく方法、それぞれの企業・産業ごとに理想的な排出量を定め、次に国・行政単位の排出量の総量を定める方法(セクター別アプローチ)などがある。

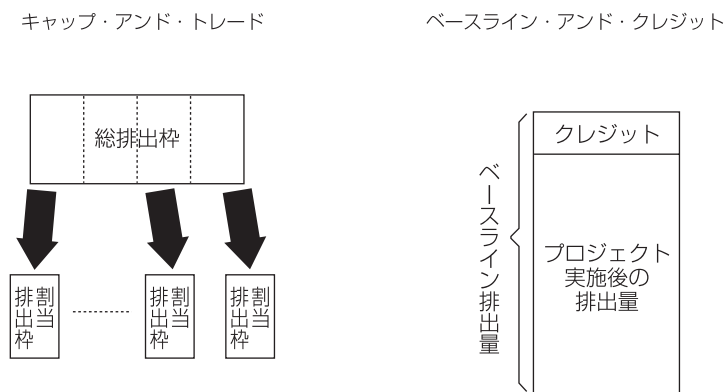
また、排出権を割り当てる方法には、削減を行わない場合の排出量あるいは過去の排出量を基準とし、無償で割り当てる方法(グランドファザリング)、オークションによって有償で割り当てる方法(オークション)、理想的標準排出量を定め、それを基に無償で割り当てる方法(ベンチマーク)などがある。排出権は、規制対象主体それぞれの数値目標に等しい分だけ最初に割り当てられ、その時点から取引が開始できる。

これに対しベースライン・アンド・クレジットとは、温室効果ガスの削減事業を何も行わない場合、あるいは事業前の段階の排出量(ベースライン)を基準とし、それを削減した分を排出権(クレジット)として認定し、このクレジットを取引する制度である。取引は、クレジットが認定されたのちに可能となるため、キャップ・アンド・トレードと比べ取引の開始時点が遅く、取引可能な対象も削減分に限定されるため、少なくなるという欠点がある⁽⁵⁾。

京都議定書では、すでに前章2で述べたように、共同実施(JI)、クリーン開発メカニズム(CDM)、国際排出量取引(IET)の3種類の京都メカニズムを定めているが、排出権取引の種類という観点から分類すると、と は、ベースライン・アンド・クレジット型に、また は、キャップ・アンド・トレード型の制度といえる。我が国で実施されている国内クレジット制度は、ベースライン・アンド・クレジットの手法である⁽⁶⁾。

いま、両者の仕組みを比較してみると、図表3-2のようになる⁽⁷⁾。

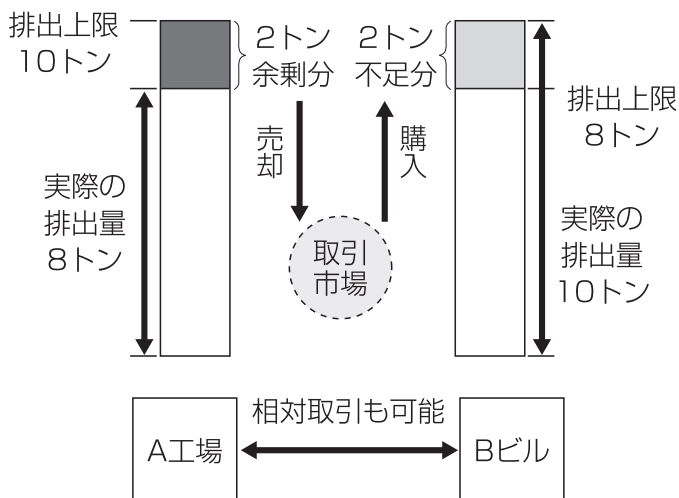
図表3-2 キャップ・アンド・トレードとベースライン・アンド・クレジットの仕組み



(出典) あらたサステナビリティ

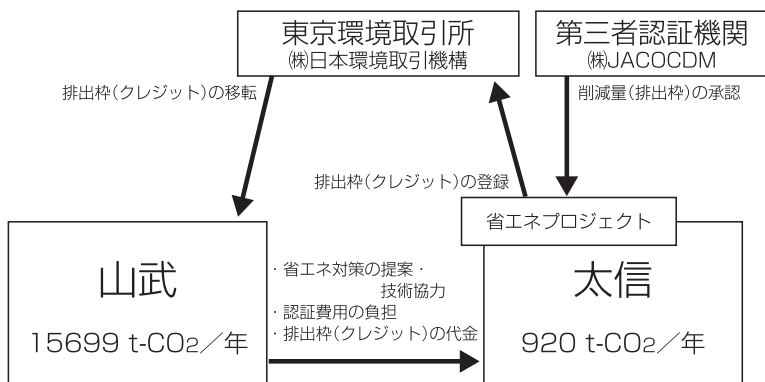
キャップ・アンド・トレードの排出量取引の例を示すと、図表 3 - 3 のとおりである⁽⁸⁾。

図表 3 - 3 キャップ・アンド・トレードの排出量取引の例
 上限が 10 トンと 8 トンの事業所が取引する場合



ベースライン・アンド・クレジットの排出枠取引の例を示すと、図表 3 - 4 のとおりである⁽⁹⁾。

図表 3 - 4 ベースライン・アンド・クレジットの排出枠取引の例
 (株)山武と(株)太信が取組んだ CO₂ 排出量取引をイメージした場合



なお、図表 3 - 4 は、(株)山武が、グループ会社である(株)太信と国内排出量取引を試行したもので、民間企業間では国内初の事例である。本事例に当たり、CO₂ 排出削減量の算定方法は、排出量の目標にはベースライン・アンド・クレジット方式を用いている。

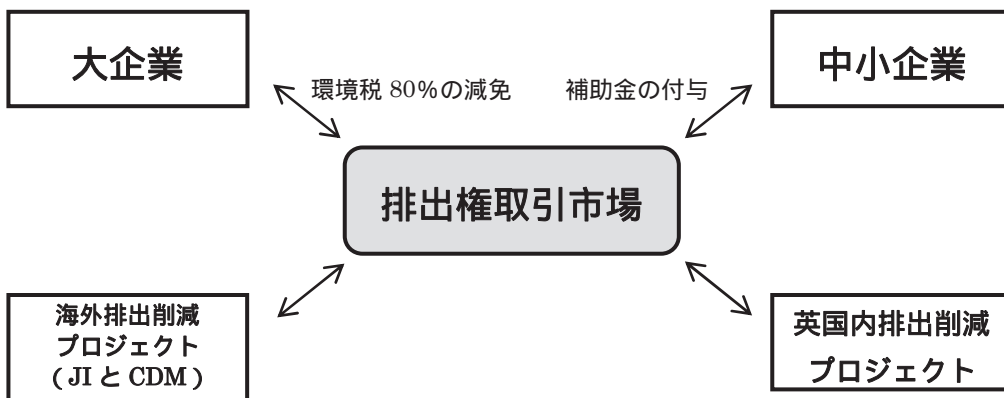
排出権取引は、すでに英国、米国、欧州連合（EU）などでは、すでに実施されているが、排出権の売買を国際的に展開するのは、地球温暖化防止京都会議（COP3：The 3rd Conference of Parties）で決定された 2008 年 1 月からである。世界全体での排出量取引の市場規模は、2007 年時点で約 400 億ユーロ（約 6 兆円）前後で、取引総量は同時点において 27 億トンで、今後も、市場拡大が予想されている⁽¹⁰⁾。

以下では、(1)英国(2)EU(3)米国(4)国連(5)日本の排出権取引制度の仕組みを中心に、取り上げる。

(1) 英国の排出権取引制度

英国の排出権取引は、2002 年 4 月より実施されており、その仕組みは、図表 3 - 5 に示すとおりである⁽¹¹⁾。

図表 3 - 5 英国の排出権取引制度の仕組み



英国の排出権取引は、ベースライン・アンド・クレジット方式で目標を設定する気候変動税協定に基づく参加、奨励金を授与される代りに絶対量での削減目標を引き受けるキャップ・アンド・トレード方式の自主的参加、取引目的での参加などがある。

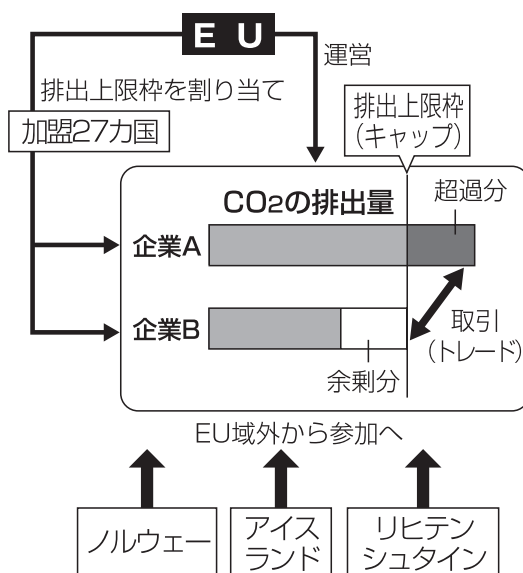
英国政府が、2002 年 10 月に公表した英国温室効果ガス排出量取引制度（UKETS：United Kingdom Emissions Trading Scheme）に関する報告書では⁽¹²⁾、2002 年 4 月以降登録簿上に約 400 の口座が開設され、約 80 万～100 万 CO₂ トンの排出枠が取引されたとしている。

この登録簿は、インターネットベースでリアルタイムに作動し、24時間年中無休で利用可能であること、移転要請は2.5秒で処理され、スピード、簡便性、ユーザーの使い易いことなどが高く評価されている。英国政府は、今後この経験をEU域内排出量取引制度だけではなく、京都議定書における登録簿の国際交渉に生かして行きたいとしている⁽¹³⁾。

(2) EUの排出権取引制度

EUの排出権取引は、EU加盟国27カ国を対象に2005年1月より導入され、独自の域内排出規制を達成するため、域内に取引市場が数カ所あり、2006年度の取引額は、前年度の2.8倍の300億9,800万ドル(約3兆6,000億円)であり、CO₂換算による排出権取引は2007年は22億トンを超え、世界全体の取引額の8割超を占めている⁽¹⁴⁾。この排出権取引制度に、非加盟のノルウェー、アイスランド、リヒテンシュタインの3カ国が初参加することになり、独自のCO₂排出権制度の国際標準化を狙っている。その仕組みは図表3-6に示すとおりである⁽¹⁵⁾。

図表3-6 EUの排出権取引の仕組み



EU域内排出量取引制度(EU-ETS: European Union - Emission Trading Scheme)では、登録簿システムや排出権取引所といった電子インフラの整備が進んでおり、排出権の価格は株価同様に変動し、排出権取引市場が確立している。ここでは、細かい取引規定はなく、相対取引、ブローカーを通じた取引、取引所での取引など様々な取引ができるため、活発な取引が行われている。

現在のEU域内排出量取引制度指令案(2002年末EU閣僚理事会で承認)における登録簿は、各加盟国が運営維持する加盟国別登録簿と、登録簿間の排出枠(allowance)の移転を管理・記

録する目的で中央管理者が運営維持する取引ログからなる。なお、EU 全体の登録簿は用意されておらず、排出枠を保有できるのは、自然人または法人としている⁽¹⁶⁾。

EU - ETS の主な特徴は、図表 3 - 7 のとおりである⁽¹⁷⁾。

図表 3 - 7 EU 域内排出量取引制度(EU - ETS)

	第1フェーズ (2005-2007)	第2フェーズ (2008-2012)
対象施設	エネルギー産業、鉄鋼、セメント、ガラス、製陶、紙パルプ業の一定規模以上の施設	各国の判断により施設の範囲を拡大可能
対象ガス	CO ₂	各国の判断により温室効果ガスの範囲を拡大可能
取引方法	キャップ・アンド・トレード方式	
オークションの上限	5%	10%
各国の割当量	2005年排出量以下：4か国 2005年排出量以上：23か国 (全体で2005年比+8.3%)	2005年排出量以下：16か国 2005年排出量以上：11か国 (全体で2005年比▲5.7%)
不遵守時課徴金	€40/t-CO ₂	€100/t-CO ₂
京都メカニズムとの連動	2005年からCERとの連携開始	2008年からERUとの連携開始
CDM/JI活用量	制限なし (ただし、実績ゼロ)	最大20%等の上限あり

欧州エネルギー取引所における 2006 年 12 月の EU の CO₂ 排出権の価格が 1 トン = 30 ユーロ (約 4,260 円) の大台を突破している⁽¹⁸⁾。また、2006 年の取引額は、前年の 2.8 倍の 300 億 9,800 万ドル(約 3 兆 6,000 億円)で、世界全体の取引額の 8 割を占めている⁽¹⁹⁾。

一般に、排出枠の確保が必要な企業は、相対取引が中心であるから、上昇理由は、原油高により、石炭使用が増加し、排出権の価格が上昇するという観測より、投機狙いの投資家の資金が流入したと考えられる。

ETS は、EU 域内の約 12,000 の企業に対し、2007 年末までに、CO₂ 排出割当量を達成できなかった場合、1 トンあたり 40 ユーロの罰金を課している。さらに、2008 年から 2012 年までは、排出枠を EU 全体で 8%(1990 年の実績比)削減することで合意しているため、この間の罰金は、1 トンあたり 100 ユーロに跳ね上がることになる。

(3) 米国の排出権取引制度

米国は、2001 年京都議定書からの離脱後、2002 年 2 月に気候変動政策 Clear Skies & Global Climate Change Initiative)を公表し、温室効果ガス排出量自主報告制度の改訂強化などを示した⁽²⁰⁾。この気候変動政策は、2002 年から 2012 年の 10 年間で国民総生産 (GDP: Gross Domestic Product) 当たりの温室効果ガス排出量を 18%削減することと、自主的な努力による国内目標達成を目指している。

現在の温暖化効果ガス排出量自主報告制度は、エネルギー政策法 1992 セクション 1605(b) (Title XVI, Section 1605(b) of Energy Policy Act of 1992) に基づいている⁽²¹⁾。これは温室効

果ガス排出の減少や回避などの自主的取組み結果を、報告者からの自主的な報告を受けて、エネルギー省傘下の統計局であるエネルギー情報局が記録するものである。報告主体としては、電力会社、化学工場、製造業等、大企業が主であるが、個人や世帯レベル、産業団体なども報告することができる⁽²²⁾。

2003年度には、図表3-8に示すように、234の企業・組織が2,188の排出削減・固定プロジェクトを行ったと報告している。報告されたCO₂換算での削減量は合計372百万トンで、アメリカでの総排出量6,936百万トンの約5.4%に相当するものである。

図表3-8 米国の自主的報告プログラムのプロジェクトの種類

プロジェクトタイプ	報告者数	プロジェクト数	割合
発電、送電、配電	91	514	23.5%
コージェネ・排熱回収	13	21	1.0
エネルギー使用	87	450	20.6
輸送・オフロード車	41	76	3.5
廃棄物処理 — メタン	59	467	21.3
農業 — メタン、亜酸化窒素	3	4	0.2
石油、天然ガス、鉱業 — メタン	24	43	2.0
炭素固定	63	460	21.0
ハロゲン化合物	30	44	2.0
その他削減プロジェクト	56	109	5.0
計	234	2,188	100

2007年10月に米国は、EUからの支援を受けて12州政府が企業に排出上限を設定する欧州型の市場構築を打ち出した⁽²³⁾。すでに米国には、シカゴ気候取引所など排出権の取引市場はあるが、EUと提携することで、欧米主導の国際的な排出権取引市場の整備と拡大が進むと考えられる。

米国の排出権取引制度の主たる特徴は、次のとおりである。

キャップ・アンド・トレード方式で行われる。

対象ガスはCO₂、メタン、亜酸化窒素、HFC_s、PFC_s、SF₆である。

ベースライン（歴史的还是しくは仮説的）に対する自主的取組みによる削減量を記録するもので、CDMやJIのような厳密なベースライン・追加性の同定は必要ない。

双方の削減を報告するダブルカウントの可能性が存在する。

報告する削減を直接削減（報告者により所有もしくは使用されている排出源からの削減）と間接削減（報告者により所有もしくは使用されていない排出源からの報告者の活動の結果と

しての排出削減)に分けている。

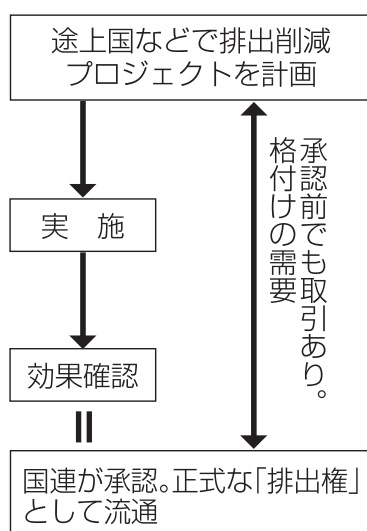
(4) 国連の排出権取引制度

国連が認定する排出権の源泉となるのが、クリーン開発メカニズム(CDM)である。CDMは、先進国と途上国が共同で排出削減事業を実施し、その削減分を投資国(先進国)が自国の目標達成に利用できる制度であり、その成立には、国連により認可が必要とされる。

国連の排出権登録の仕組みを示すと、図表3-9のとおりである⁽²⁴⁾。

2007年6月17日現在、国連に登録されているCDMプロジェクトは696件であり、CDMの制度は、順調に機能しているといえる。

図表3-9 国連の排出権登録の仕組み



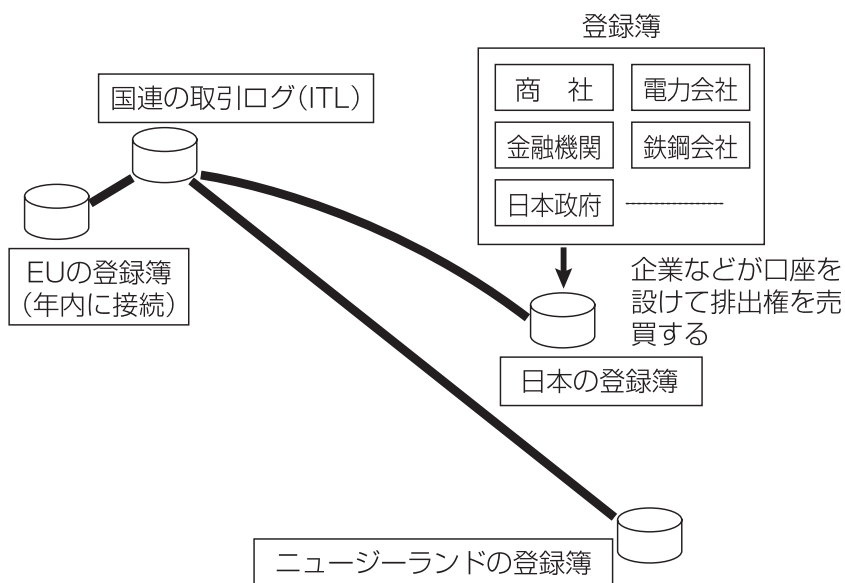
また、国連は、地球温暖化防止の国際的な枠組みである京都議定書に加盟する約170カ国がそれぞれ排出する温暖化ガスの量を登録する国際取引ログ(ITL: International Trade Log)と呼ばれるシステムを2007年5月に稼働させている。図表3-10は、国連の温暖化ガス排出権の管理システムを示したものである⁽²⁵⁾。

図表3-10では、国連の取引ログシステム内に、自国の排出量を管理するための登録簿を加盟国が作り、登録簿の中に政府や民間企業が個別に口座を設けて、排出権を売買できるようになっている。

日本は、議定書で約束期間(2008年から12年)に温暖化ガス排出量を1990年比で6%減らさなければならないことから、このシステムを介した排出権取引を積極的に進めることが予想される。

EUも、このシステムに参加の見通しであり、国連は登録された排出量で、各国が排出量削減の目標を達成しているかを判断する。

図表 3 - 10 国連の温暖化ガス排出権の管理システム



(5) 日本の排出権取引制度

日本の排出権取引は、自主参加型国内排出量取引制度（J - VETS: Japan - Verified Emission Trading Scheme）が環境省主導で 2005 年 4 月に開始した。

本制度の目的は、排出権取引制度という仕組みを導入することで、事業者の自主的・積極的な努力を促し、費用効率のかつ確実に温室効果ガス排出量の削減を達成することである。

また、本制度は、参加企業が、一定量の排出削減約束と引き換えに、省エネルギー・石油代替エネルギーによる CO₂ 排出抑制設備の整備に対する補助金を交付することにより支援するとともに、排出削減約束達成のために排出枠の取引という柔軟性措置の活用も可能とする。

すなわち、新設備導入により排出削減を進めた結果、削減目標に対する過不足については、参加企業同士で排出権の売買を行い、目標達成に活用することをねらいとしている。

自主参加型国内排出量取引制度の手順は、) から) に示したとおりである⁽²⁶⁾。

自主参加型国内排出量取引制度の手順

) 参加者の募集 = 目標保有参加者の募集(2006年2月から3月)

国内における省エネルギー・石油代替エネルギーによるCO₂排出抑制設備の補助金の対象事業者を募集する。

) 採択(2006年4月から5月)

補助事業者 (= 目標保有参加者) の採択された事業者は、自主的な排出削減目標の設定と引き替えに、環境省から補助金の交付決定を受け、目標保有参加者として、制度に参加する(補助金の支払いは2007年4月末までに実施)。

) 設備の設置(2006年5月から)

目標保有参加者は、CO₂排出抑制設備を整備(2006年度中)する。

) 基準年度排出量の算定・検証(2006年5月から)

目標保有参加者は、基準年度(2003~2005年度)の排出量を算定し、検証機関による検証を受ける(10月)。

) 取引参加者の募集(2006年後半)

排出枠等の取引を目的とし、登録簿に口座を設ける。

取引参加者には、排出枠の初期割引はない。

) 排出枠の交付(2007年4月)

検証機関より検証を受けた目標保有参加者は、環境省より排出枠の交付を受ける。

) 削減対策実施・排出枠取引期間(2007年4月から2008年3月)

目標保有参加者は、整備した設備を活用して、排出削減に取り組む。

目標保有参加者は、自社の排出状況に応じて、他の目標保有参加者・取引参加者と排出枠の取引を行う。

) 削減対策実施期間(2007年度)排出量の算定・検証(2008年4月から7月)

目標保有参加者は2007年度の排出量算定を行い、検証機関より検証を受ける。

) 調整取引(2008年7月から8月)

目標保有参加者は、調整取引期間を利用して、自社の排出量に応じて過不足分を売買して補う。

) 排出枠の提出(償却)(2008年8月頃)

目標保有参加者は、2007年度排出量に応じた排出枠を環境省に提出(償却)する。

上記に示した) から) のなかで、主たる項目について説明する。

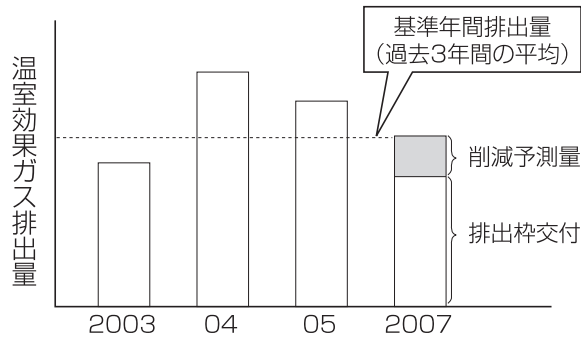
まず) の目標保有参加者の募集は、一定量の排出削減を約束して、省エネルギー・石油代替エネルギーによるCO₂排出抑制設備の導入に対する補助金と排出枠の交付を受ける参加者である。CO₂排出抑制設備に対する補助金(自主削減目標設定に係る設備補助事業)の公募(2006年2月から3月末)を通じて、目標保有参加者を公募する。

)の補助事業者の採択の基準は、次式の補助の費用効率性のよいもの(=t-CO₂削減あたりの補助額の低いもの)から採択することが基本となっている。

$$\text{補助の費用効率性} = \text{補助額} \div \text{2006年度のCO}_2\text{排出削減予測量} \times \text{設備の法定耐用年数}$$

)の排出枠交付の仕組みは、図表3-11に示すとおりである。

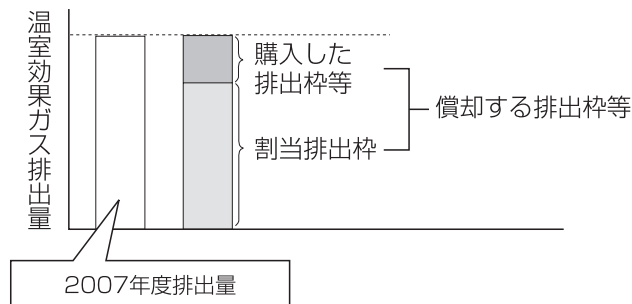
図表3-11 排出枠交付の仕組み



出典：環境省自主参加型排出量取引制度HP

)の排出枠の提出の仕組みは、図表3-12のとおりである。

図表3-12 排出枠の提出の仕組み



この環境省の自主参加型国内排出量取引制度の主たる特徴は、次のとおりである。

キャップ・アンド・トレード方式で、参加事業者同士の自由な排出権取引、(排出枠)クレジット移転を可能とする画期的な取組みである。

参加事業者は、省エネ設備導入に対して、補助金を受けると同時に、省エネ設備を導入した後のCO₂排出量の目標(上限：キャップ)を約束する。

排出量の目標は、導入する省エネ設備が関係する部分のみを対象とするのではなく、その設備が含まれる事業場全体を対象に設定する。

事業場全体での基準年排出量(過去3年間の平均排出量)の算定・検証と省エネ設備導入後(削減実施年度)の年間の排出量の算定・検証が実施される。

参加事業者は、導入した省エネ設備稼働年度にわたり、またはその年度の終了後の7月から8月頃の調整期間において、キャップからの実際の増加分を排出量取引においてトレードする仕組みである。

排出枠の管理、移転の処理は、国別登録簿と同様の機能を有する本制度専用の登録簿システムを使用する。

国別登録簿システムとの相違点の1つとして、参加企業は政府への移転申請を行わずに、自身で自由に移転処理を行えることがある。

2007年度から、排出量を管理するためのコンピュータシステムである排出量管理システムを事業者と検証機関が利用している。

この制度には、初年度の2005年度には約30社、2006年度は約60社が参加し、3年目の2007年度は、約60社の参加が見込まれているが、その一例を示すと、図表3-13のとおりである⁽²⁷⁾。

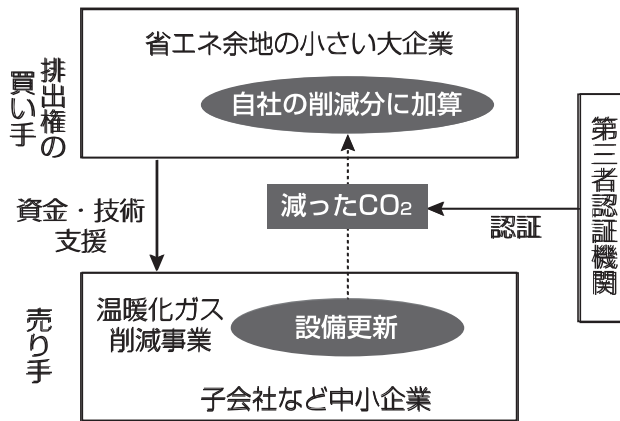
図表3-13 自主参加型国内排出量取引制度第3期参加事業者の一例

事業社名 (代表管理者・共同事業者)	対象工場・事業場名 及びその所在地	事業名	事業概要	2008年度の 年間排出削減 予測量 (t-CO ₂ /年)	法定耐用年数分 排出削減予測量 (t-CO ₂)
東洋鋼鈹(株)	下松工場 山口県下松市	高効率都市ガスボイラー導入によるCO ₂ 排出削減事業	二胴自然循環水管式ボイラーを導入することにより、CO ₂ を排出削減する。	10,159	152,385(15年)
帝人ファイバー(株)	帝人(株) 岩国事業所 山口県岩国市	ボイラー用燃料転換(重油→ガス)によるCO ₂ 削減事業	ボイラー燃料のC重油を天然ガスに転換し、CO ₂ 排出量を削減する。	9,500	85,500(9年)
カイハツボード(株)	福島県会津若松市	木質バイオマスボイラー設置事業	木質系建築廃棄物等から生産される木質燃料チップを主原料として効率的に蒸気を発生。既存の重油ボイラーの稼働を削減し、重油使用量を削減することで、CO ₂ の発生を抑制する。	8,322	108,186(13年)
フタムラ化学(株) 関彰商事(株) 三菱UFJリース(株)	フタムラ化学(株) 茨城工場 茨城県稲敷郡	ガスエンジンコージェネレーションシステム導入及び化石燃料燃焼設備の都市ガス化によるCO ₂ 排出削減事業	ガスエンジンコージェネレーションシステムの導入及びA重油・液化石油ガス仕様設備の都市ガス転換。	6,741	101,115(15年)
サントリー(株) 芙蓉総合リース(株)	サントリー(株) 榛名工場 群馬県渋川市	サントリー榛名工場燃料転換によるCO ₂ 削減事業	LPGを燃料とするコージェネレーション設備を都市ガス使用の設備に改造し、それに合わせ、ガス圧縮機を導入する。LPGを燃料とする貫流ボイラーを都市ガス燃料とする貫流ボイラーに更新することで、CO ₂ 排出量の大幅な削減をはかる。	5,520	64,584(12年)

ところで、国内では大手の企業を中心に省エネや CO₂ の排出削減に関する取り組みが行われているが、中小企業においては、資金調達や技術制約などの問題により、省エネへの取り組みが進んでいない現状である。

そこで、経済産業省は、図表 3 - 14 に示すような自主行動計画の目標達成を指向する大企業が、中小企業へ資金・技術の支援を行い、中小企業での省エネ投資を後押しして、その結果発生した削減量を見返りとして、大企業が排出権を受け取るという仕組みを検討している⁽²⁸⁾。それと同時に、中小企業における CO₂ 排出削減のための、いわゆる国産クレジットの流通に関する制度も検討中である⁽²⁹⁾。このようなローカルな排出権取引の発展は、議定書目標達成には、強く期待される。

図表 3 - 14 中小企業の温暖化ガス削減の仕組み



【注】

- (1) 一柳みどり編『現代用語の基礎知識』自由国民社 2003年1月 200頁 254頁。
2007年2月27日 日本経済新聞社朝刊より。
- (2) 本多昇稿「コストはどれだけ増加するか 排出権取引のしくみと財務インパクト」経営情報 1202 2008年12月20日 11頁。
- (3) 中央青山サステナビリティ認証機構編『排出権取引の仕組みと戦略』中央経済社 2003年12月 18 - 21頁。
- (4) 出典は、フリー百科事典『ウィチペディア(Wikipedia)』（排出権取引より転送）。
- (5) 中央青山サステナビリティ認証機構編 前掲書 18 - 19頁。
- (6) 中央青山サステナビリティ認証機構編 前掲書 14頁、20頁。
- (7) 本多昇稿 前掲書 11 - 12頁。

- (8) 2007年7月24日 日本経済新聞朝刊より。
- (9) 民間企業間にお CO₂排出量取引を実施。 <http://jp.yamatake.com/news/080612.html> より。
- (10) 出典は、フリー百科事典『ウィチペディア(Wikipedia)』(排出権取引より転送)。
- (11) 中央青山サステナビリティ認証機構編 前掲書 3 - 5 頁。
- (12) The UK Emissions Trading Scheme Auction Analysis and Progress Report, Oct.2002, DEFRA.
- (13) 2002 年度日本自動車振興会補助事業『排出削減における会計および認定問題研究委員会報告書』2003 年 3 月 財団法人 地球産業文化研究所 15 頁。
- (14) 2007 年 5 月 2 日 日本経済新聞朝刊より。
- (15) 2007 年 10 月 29 日 日本経済新聞朝刊より。
- (16) 2002 年度日本自動車振興会補助事業 前掲報告書 16 頁。
- (17) 『事業者の温室効果ガス削減量把握等を通じた温暖化対策の将来戦略に関する調査研究報告書』 2006 年 3 月 財団法人 国際経済交流財団 財団法人委託先 地球産業文化研究所 32 - 33 頁。
- (18) 2007 年 4 月 27 日 日本経済新聞朝刊より。
- (19) 2007 年 10 月 7 日 日本経済新聞朝刊より。
- (20) 小松昭稿「米国における排出権取引の動向」東京工業品取引所 市場構造研究所 2004 年度掲載産業省委託業務 エネルギー使用合理化取引市場設計関連調査(排出削減量取引市場効率化実証等調査)2005 年 3 月 第 3 部第 3 章 544 頁。
- (21) 2002 年では、228 社、2027 プロジェクト、総計 981 百万トン(全米創排出利用の約 15%に相当)の報告実績がある。 www.eia.dog.gov/oiaf/1605/vrrpt/summary/longform.html より。
- (22) 『事業者の温室効果ガス削減量把握等を通じた温暖化対策の将来戦略に関する調査研究報告書』 2006 年 3 月 財団法人 国際経済交流財団 財団法人委託先 地球産業文化研究所 30 頁。
- (23) 2007 年 10 月 7 日 日本経済新聞朝刊より。
- (24) 2007 年 5 月 2 日 日本経済新聞社朝刊より。
- (25) 2007 年 4 月 27 日 日本経済新聞社朝刊より。
- (26) <http://www.et.chikyukankyo.com/about/index2006.html> より。
- (27) 吉田 麻由美稿 「信託 J - UETS、CDM 等排出権取引の最新動向」 経理情報 2007 年 7 月 20 日 No.1155 49 - 50 頁。
- (28) 2007 年 5 月 10 日 日本経済新聞社朝刊より。
- (29) 吉田 麻由美稿 「信託 J - UETS、CDM 等排出権取引の最新動向」 経理情報 2007 年 7 月 20 日 No.1155 50 - 51 頁。

4 排出権取引の動向と課題

排出権取引制度の採用からまだ日が浅いため、1つの仕組みとして排出権取引が行われているのではない。京都議定書に基づいて実施されているクリーン開発メカニズム(CDM)や共同実施(JI)などで得られる排出枠(クレジット)の価格は、2007年では、10ユーロ/トンCO₂前後である。また、EU排出権取引制度(EU-ETS)に基づく第1期(2008年から)の価格は、15ユーロ/トンCO₂強程度である。さらに、米国の産業界が、自主的に排出削減を行うなどの際に用いられている米国CCX(Chicago Climate Exchange)でのクレジット価格は、3から4ドル/トンCO₂程度である⁽¹⁾。

日本では、環境省主導の自主参加型排出権取引制度(J-VETS: Japan - Verified Emission Trading Scheme)において、排出権取引の平均価格は、2007年11月時点でCO₂1トン当たり1,212円となった。この価格は、同時点でのEUの排出権価格の約1トン3,000円と比較すると、割安である⁽²⁾。

このように国別に価格が相違するのは、同じクレジットではなく、ベースとなる仕組みが違うからである。例えば、EU排出権取引制度のように、企業に具体的な排出枠を課して、その枠を超えると罰金(EUの第1期では100ユーロ/トンCO₂)を課するという仕組みと、日本のような自主的な取り組みを比較した場合には、排出枠の厳しさが異なること、また取引されるクレジットの質やルールも違っている。

世界銀行によると、2006年1月から9月の排出権取引は、世界全体で約215億ドルで、これは2005年の2倍を示し、2005年1月から2006年9月の国別購入シェア(CO₂換算)では、日本が全体の29.8%であり、最も多い取引となっている⁽³⁾。

この背景には、企業が省エネルギーなどの努力でCO₂1トンを削減するのにかかる費用は、平均で11万2,400円必要であったのに対し、日本での排出権の取引価格は、1トン当たり2,000円から3,000円前後であるため、電力会社や鉄鋼メーカーなどが排出権の購入を進めたためと考えられる⁽⁴⁾。

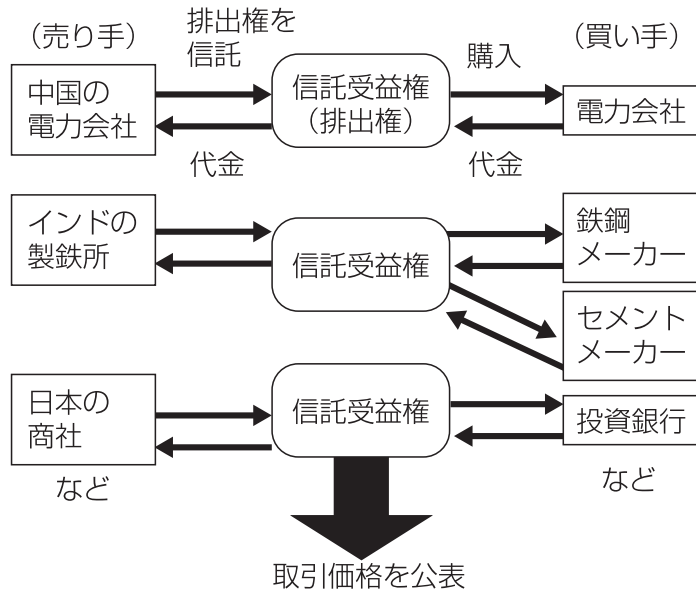
以下では、主なる国内排出権取引の動向を、次の(1)から(7)の順で示した後で、(8)では、欧州連合(EU)を中心とした海外の主なる動向を追求する。

- (1) 国内初排出権取引所の概要
- (2) 日本温暖化ガス削減基金による排出権取引
- (3) 三井住友フィナンシャルグループによる排出権取引
- (4) 三菱商事の排出権取引
- (5) コスモ石油の排出権取引
- (6) 政府の排出権取引
- (7) 日本の海外での温暖化ガス削減事業による排出権取引
- (8) 欧州連合(EU)を中心とした海外の主なる動向

(1) 国内初排出権取引所の概要

京都議定書に基づく、温暖化ガスの排出削減目標の達成に向けた国内初の排出権取引所が、次頁の図表4-1のような概要で開始する⁽⁵⁾。

図表 4 - 1 国内初排出権取引所の概要



国内初の排出権取引所は、国際協力銀行、中央三井信託銀行などが運営するもので、国内の電力会社、鉄鋼メーカー、セメントメーカー、投資銀行などが排出権の買い手側に、売り手側には、中国の電力会社、インドの製鉄所、日本の商社などが意欲的である。

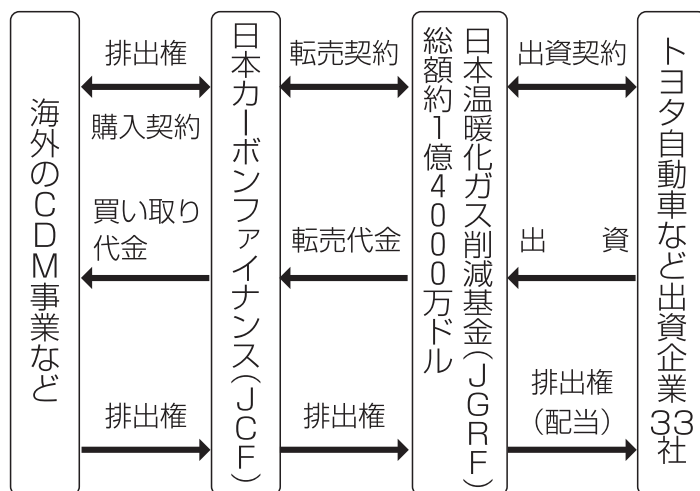
この取引所では、排出権を売りたい企業が、国連に登録した排出権を信託財産として信託銀行に預託、その受益権を売買する。購入したい企業も信託銀行に口座を開き、口座間で受益権を売買する。売買価格情報は外部に公表し、排出権の移転に伴う名義管理は、信託銀行が受け持つ仕組みである。

信託銀行の口座開設は、外国企業も可能で、京都議定書に加わっていない中国、インド、米国の企業も取引に参加できる。また、金融機関や商社が、口座を開いて投資目的で排出権を売買する道も開け、排出権を小口に分けて売却する選択肢も考えられ、その活用範囲は広まる。

(2) 日本温暖化ガス削減基金による排出権取引

商社や電力会社など一部大手企業は、すでに CDM 事業を活用して、海外から独自に排出権を購入しているが、2004年12月に創設された日本温暖化ガス削減基金(JGRF: Japan GHG Reduction Fund)が海外から排出権を取得するのは、これが初めである。次頁の図表 4 - 2 は、日本温暖化ガス削減基金による排出権取引の仕組みを示したものである⁽⁶⁾。

図表 4 - 2 日本温暖化ガス削減基金 (JGRE) による排出権取引の仕組み



図表 4 - 2 で示した基金方式では、出資企業が共同で排出権を取得できる。企業が個別に CDM 事業を手掛けずに、国内での増産などに対応した CO₂ 削減が進められるというメリットがある。

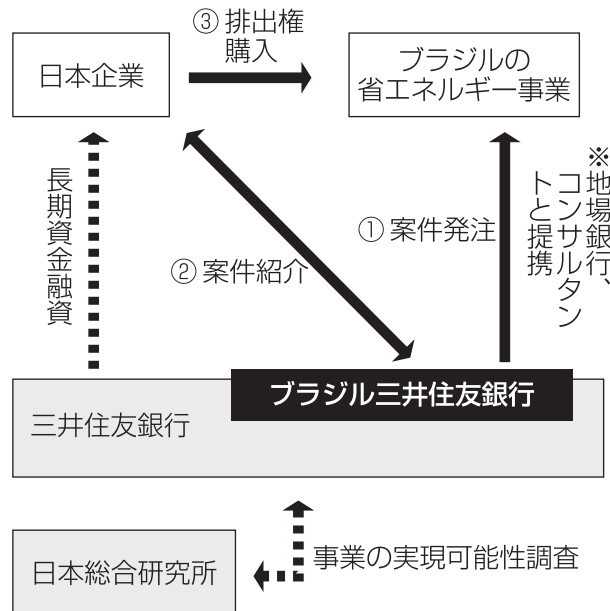
排出権を取得するのは、トヨタ自動車、ソニー、東京電力、新日本石油、三菱商事、三井物産、国際協力銀行、日本政策投資銀行など国内有力企業と金融機関の国内 33 社が出資した基金である。この基金の運用は、日本カーボンファイナンス (JCF) に任せられており、初の取引は、南アフリカの廃棄物処理場で発生する温暖化ガスを減らす見返りに、CO₂ 換算で 6 年間に合計約 100 万トンの排出権を得ることになる⁽⁷⁾。

JCF が購入した排出権は、JGRF に転売され、出資企業には、出資比率に応じて、毎年排出権を定期的に配当として還元する仕組みである。JGRF は、2012 年までには、他事業も含め合計で約 1,500 万から 2,000 万トンの排出権獲得を目指している。

(3) 三井住友フィナンシャルグループによる排出権取引

三井住友フィナンシャルグループは、CDM を活用して次頁の次頁の図表 4 - 3 にみるような温暖化ガスの排出権取引を開始している⁽⁸⁾。

図表 4 - 3 三井住友フィナンシャルグループの排出権取引の仕組み



図表 4 - 3 では、現地法人のブラジル三井住友銀行が、同国内で地元の銀行やコンサルタント会社と提携して CDM 案件を発掘・発注し、排出権購入を希望する日本企業（電力会社やメーカー）に案件（事業）を紹介し、手数料を受け取り、日本企業がブラジルの省エネルギー事業から排出権を購入するという手順を示している。日本総合研究所が、事業の実現可能性についての調査を担う。ブラジルは、世界の CDM 事業のうち 2 割強を占める最大の供給国である点からすれば、市場拡大が見込まれる。

(4) 三菱商事の排出権取引

三菱商事の排出権取引への取り組みは、2000 年世界銀行炭素基金（PCF：Prototype Carbon Fund）が最初である。その後は、2001 年米国 Natsource LLC と提携、ナットリース・ジャパン設立、2002 年チリ小水力発電案件より排出権トライアル購入（10 万 t - CO₂）、2004 年韓国代替フロン熱破壊案件より排出権トライアル購入（10 万 t - CO₂）、同年 FE Clean Energy Services Fund へ出資（\$10 百万）、同年日本温暖化ガス削減基金（JGRF）へ出資（\$10 百万）、2007 年 5 月 CDM 事業として韓国で排出権取得（年間約 28 万 t）と活発な取り組みを展開している⁽⁹⁾。

この取り組みのなかで三菱商事は、CDM 事業として韓国の中堅財閥ハンファの硝酸工場から発生する亜酸化窒素（N₂O）削減のため、三菱商事が N₂O 分解プラントを無償貸し、その見返りに排出権を得ることになる。N₂O は、CO₂ の 310 倍の温暖化があるとされ、削減で多くの排出権が得られると見込んでいる。三菱商事は、CO₂ 換算で年間 28 万トンの排出権を 2007 年から 7 年間取得し、日本の需要家に販売する。三菱商事の CDM 登録（国連）案件は、5 件目である⁽¹⁰⁾。

(5) コスモ石油の排出権取引

コスモ石油は、2001年6月オーストラリアの植林会社との間で、世界初のCO₂排出権の優先購入権（オプション）契約を締結した。これは、2012年までの11年間、オーストラリア南西部のパス付近でユーカリ植林約5,100ヘクタールの土地から生まれるCO₂を優先的に購入できる権利である。コスモ石油は、2010年までに累計400万トンのCO₂排出量削減を目指しているが、この契約で、その半分以上を確保できるとしている⁽¹¹⁾。

コスモ石油は、この排出権取得を活用し、コスモ・ザ・カード「エコ」会員を対象にCO₂フリーガソリン企画を推進している。これは、まずエコ会員購入のガソリン何キロリットルは、CO₂何トンに相当することを知らせる。次に、このCO₂をコスモ石油所有の排出権（オーストラリアのユーカリ林で吸収されたという考え）で相殺されたことをエコ会員に示し、地球温暖化への関心を高めようとする目的でスタートしている。

(6) 政府の排出権取引

ここでは、政府の主たる排出権取引として 温暖化ガス排出権の初電子取引、 中国との排出権取引、 環境省オフセット・クレジット(J-UER) 制度の3つの例を示す。

温暖化ガス排出権の初電子取引

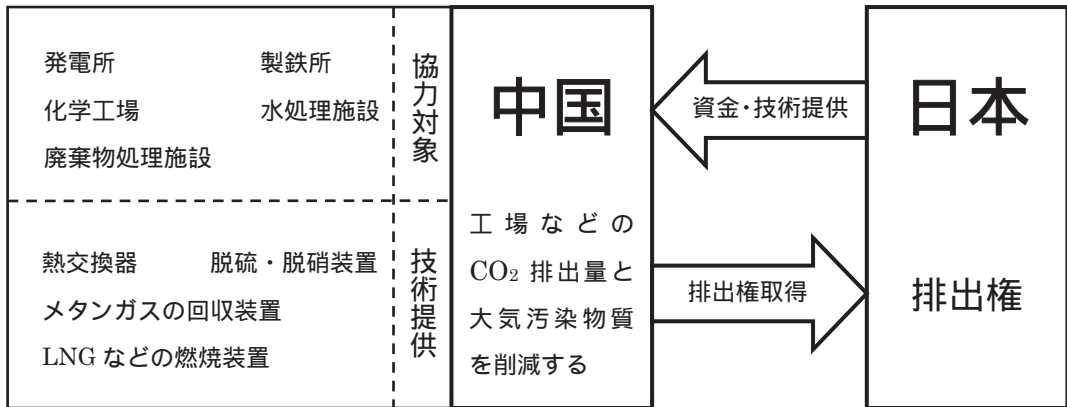
環境省による温暖化ガス排出権の電子取引が2007年6月開始した⁽¹²⁾。排出権を購入したい企業と売却したい企業をウェブサイト (<https://www.ghg-trade.com>) 上で仲介し、企業間で相対取引をするというものである。国の制度による排出権流通取引市場としては、最初である。ネット上で排出権の種類、価格、数量、受け渡し日などを約定し、銀行口座に振り込んで決済する仕組みである。

中国との排出権取引

政府は、大気汚染などが深刻な中国と排出権取引を実施する。すでに前章2で示したように、中国のCO₂抑制対策は、深刻かつ急務となっているので、日本政府が中国に排出権取引を前提とした環境技術と資金の協力をしようとするもので、その仕組みは、次頁の図表4-5に示すとおりである⁽¹³⁾。

図表4-5は、日本側が中国内の民間工場などに技術や資金を提供し、大気汚染物質と温暖化ガスの排出削減に協力し、その見返りとして中国側からCO₂の排出権を取得するという仕組みである。日本政府は、温暖化ガス排出国世界第2位でありながら、京都議定書で排出削減の義務がない中国が「ポスト京都」と呼ぶ温暖化ガス排出削減の国際的な枠組みに参加しなければ、地球温暖化防止の実効性は向上しないと判断したことが背景にあると考えられる。政府主導でクリーン開発メカニズム(CDM)を進め、排出権を取得するのは、これが最初である。

図表 4 - 5 日本と中国との排出権取引の仕組み



日本と中国との CDM プロジェクトの主なる例を示せば、図表 4 - 6 のとおりである⁽¹⁴⁾。

図表 4 - 6 日本と中国との CDM プロジェクトの一例

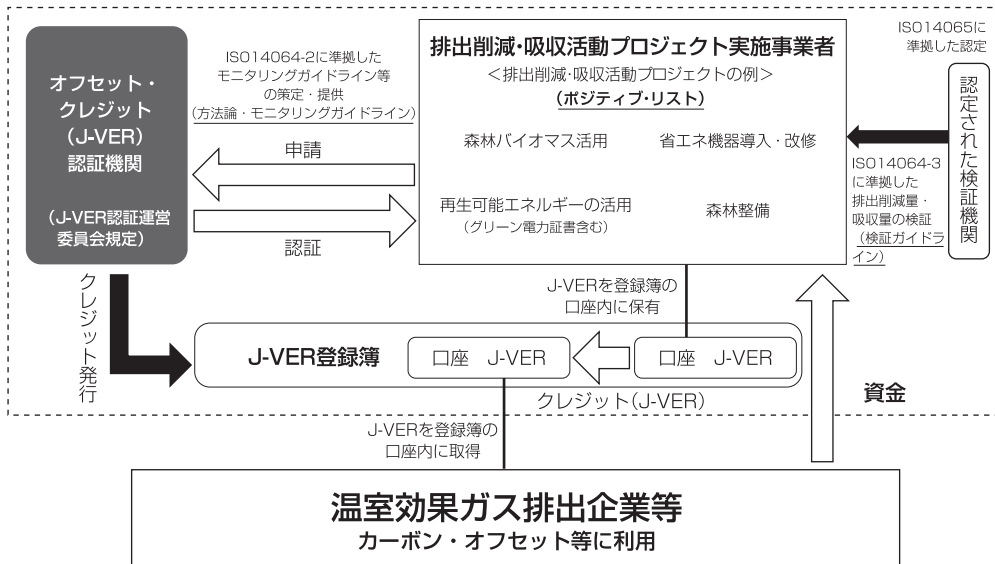
プロジェクト名	参加者	排出削減量予測 (tCO ₂ /年)	CDM理事会登録年月日
国華フルンバイヤー49.5MW風力発電プロジェクト	三井物産	124,501	2007年 6月 3日
甘肅迭部尼傲加12.9MW水力発電プロジェクト	三井物産	55,789	2007年 5月14日
寧夏天淨50.25MW風力発電プロジェクト	中部電力	92,355	2007年 4月12日
無錫桃花山ランドフィルガス発電プロジェクト	豊田通商	75,343	2007年 4月 9日
開封晋開N20削減事業	三菱商事	349,822	2007年 4月 7日
中国遼安のコークス工場における廃熱回収システムの導入	新日本製鐵	216,685	2007年 4月 6日
甘肅省党河水力発電プロジェクト	日本カーボンファイナンス	170,191	2007年 4月 6日
中国新疆ウルムチ・トリ30MW風力発電プロジェクト	東京電力	93,698	2006年 10月21日
カンフェン15MW水力発電プロジェクト	関西電力	48,071	2006年 10月15日
ルエタイ12.2MW水力発電プロジェクト	関西電力	40,942	2006年 9月30日
山東東岳HFC23破壊プロジェクト	三菱商事、新日本製鐵	10,110,117	2006年 3月13日
中国浙江巨化公司HFC23分解CDMプロジェクト	JMD温暖化ガス削減	5,789,682	2006年 3月 3日

(出典)京都メカニズムプラットフォーム

環境省オフセット・クレジット (J - UER) 制度

環境省は、カーボン・オフセットの取組みを促進するため、オフセット・クレジット (J - JER: Japan Verified Emission) 制度を 2008 年 11 月に創設した。図表 4 - 7 は、J - UER の仕組みである⁽¹⁵⁾。

図表 4 - 7 J - UER の仕組み



この制度は、国内排出削減・吸収活動プロジェクトによって実現された温室効果ガス排出削減・吸収量をカーボン・オフセットに用いることのできる J - UER として認証するものである。2008 年 11 月 14 日開催された J - UER 認証運営委員会の決議により発効している。

J - UER 制度実施規則の手続きにより実現された、自主的な温室効果ガス排出削減・吸収量に対しては、J - UER が発行され、所定の登録簿にて管理される。この登録簿に発行された J - UER は、市場流通性を持ち、自由に取引を行うことができる。

(7) 日本の海外での温暖化ガス削減事業による排出権取引

海外での温暖化ガス削減事業に乗り出す日本の企業が、次頁の図表 4 - 8 にみるように、様々な業種に広がっている⁽¹⁶⁾。

図表 4 - 8 のなかで、日清製粉グループ本社は、住友商事と共同でインドネシアでメタンガス発電事業により CO₂ 換算で年間約 20 万トンの排出権を取得する。また、ダイキン工業は、住友商事と共同でロシアでフロンガスを処理し、CO₂ 換算で年間 39 万トンの排出権を取得するなど、従来、電力、石油会社および商社が中心だった CO₂ 削減事業に参入する企業が、増加している。今後も、排出権関連ビジネスのすそ野が、一層拡大すると思われる。

図表 4 - 8 日本の海外での温暖化ガス削減事業に参画している主な企業

企業名	実施国	事業内容
日清製粉グループ本社、 住友商事	インドネシア	メタンガス発電事業
ダイキン工業、住友商事	ロシア	フロンガス処理事業
農業技術マーケティング	マレーシア	バイオマス（生物資源）発電プラント
パナソニック	マレーシア	工場の省エネルギー支援
新日本製鉄、三菱商事	中国	フロンガス処理事業
日揮、大旺建設、丸紅	中国	フロンガス処理事業
清水建設	アルメニア	メタンガス発電事業

(8) 欧州連合(EU)を中心とした海外の主なる動向

排出権取引の海外の動向は、図表 4 - 9 にみるとおり、EU、ノルウェー、米国が、積極的に実施している⁽¹⁷⁾。

図表 4 - 9 海外主要取引所での取り組み状況
(2005年3月時点)

地域	取引所	状況
EU	ヨーロッパ気候取引所 (ECX)	先物(2005年4月22日から)・現物の上場予定
	ヨーロッパ電力取引所 (EEX)	2005年3月9日より現物取引開始
	Euronext Paris	2005年3月より取引開始予定
ノルウェー	Nord Pool	2005年2月11日より先渡取引開始、現物取引も開始予定
カナダ	カナダ気候取引所 (CCX)	検討中
ブラジル	ブラジル排出量取引所 (MBRE)	検討中
米国	シカゴ気候取引所 (CCX)	2003年12月より現物取引開始

図表 4 - 9 のなかで、米国の産業界では、CO₂ 排出権取引所「シカゴ気候取引所 (CCX)」の会員になり、取引に参加する企業も相次いでいる。すでに、フォード、モトローラ、デュポン、IBM、ロールスロイスなど約 22 社が加入している。

このように、米国の場合は、民間レベルおよび州レベルで排出量取引に関連する取組みが行われているが、今後、京都議定書の枠組みから離脱した米国政府が、地球温暖化対策の国際的枠組みへ

の参加に対して、どのような影響を及ぼすかが問題である。

以上のような、排出権取引の動向を見据えたうえで、課題となるのは、まず1点は、CDM 認可が厳しいこと、2点目は、京都議定書での CO₂ 規制が 2008 年から 2012 年までの 5 年間しか決められていないことである。

まず、第1点の CDM 認可が厳しいという課題からみると、日本企業は、これまで得意な工場での省エネに関するプロジェクトや当初期待されていたバイオ燃料のプロジェクトが CDM としてなかなか認められないといった問題を抱えている。2007 年 6 月現在、696 件の CDM プロジェクトが国連に登録されているが、特に、2006 年に売買された CDM の排出権のうち省エネプロジェクトのものは、僅か 7% に過ぎない。その理由は、追加性の実証の困難さと小規模な割には手間がかかる(トランザクション・コスト)がかかることである。この追加性の実証とは、その事実を実施することにより、通常よりも追加的な温室効果ガス削減が実証されることである。その基準は、途上国から先進国へ排出権を移転できる CDM を安易に認めることにより、地球全体としての温暖化防止対策にマイナス影響を与えることを回避するための重要な基準といわれている⁽¹⁸⁾。

パナソニックは、マレーシアの工場を進める 2 件の省エネプロジェクトがこの厳しい基準をクリアすることができ、2007 年 3 月、国連より正式な CDM としての認可を受けたことは、すでに図表 4-8 で示したとおりである。

パナソニックのプロジェクトは、ブラウン管製造工場での空調更新と、エアコンプレッサーのインバータ化などの省エネ技術による電力や天然ガスの消費量削減の実施である。追加性の実証は、投資回収年数 6 年以上(2 年程度が判断基準)、また、空調室外機への水噴霧設備の取付けについては、プロジェクト実施後も既存設備の寿命をモニタリングし、排出権の請求は既存設備の寿命までとするなど、万全の対策を講じていることで、認可を受けることができた⁽¹⁹⁾。

いまだ認可されていないのは、バイオ燃料プロジェクトである。バイオ燃料プロジェクトの場合、ダブルカウント(申請した排出権分を第三者が他のプロジェクトの一部として申請)とモニタリング(使用量のモニタリング)が極めて困難という問題から、CDM として認可されていないのが現状であり、実際には、ほとんど進んでいない点は、大きな課題の1つである。

次に、第2の課題は、京都議定書での CO₂ 規制が 2008 年から 2012 年までの 5 年間分しかなく、2013 年以降の枠組みが決められていない点である。CO₂ 規制の枠組みが決定しなければ、CDM のようなプロジェクトもそうであるが、企業が自社対策を実施する場合も含めて、関係者には大きなリスクである。

すなわち、クレジット価格、CO₂ の価格が決まらなると温暖化対策の損益分岐点に変化するからである。例えば、発電所や工場の設備投資のように 20 年、30 年というスパンで行われる対策が多いため、後 5 年間だけの CO₂ 規制の枠組みしか決まっていないは、企業にとってリスクが大きくなる。これは、米国・豪州などの未批准国の参加問題や中国・インドのように拡大しつづける経済活動のなかで、相当の排出を行う途上国の排出目標設定の課題など、極めて重要な問題が横たわっているために決定が遅れていることが予想されるが、一刻も早い規制の枠組みが求められる。

最近の動向としては、2008年7月主要国首脳会議(洞爺湖サミット)では、2050年までに世界のCO₂の排出を半減する長期的目標を世界全体で共有し、国連の交渉で採択する方針が決定された⁽²⁰⁾。将来的には、何らかの枠組みを世界全体で義務とし、総量としてのCO₂排出量を削減させることを、全体の大きな目標として確立されることが望ましい。そのなかで、排出権取引の役割は、さらに重要となっていくと考える。

このような状況のなかで、自主参加型国内排出権取引制度の取り組みは、EU諸国を含む世界規模の排出権取引スキームへ算入するにあたり、日本のあるべき姿を占める重要な役割を担っていると思われる。

そのため、排出権取引制度を円滑に遂行するため、IT (Information Technology) インフラを整備することや、政府、民間企業が協力し、制度を持続させていくための仕組み作りを検討していくことが重要課題である。

日本は、IT インフラおよび国内制度がまだ整っていない。日々活発な取引が行われ、排出権の価値のリアルタイムな変動に対応する必要がある、取引システムは、重要な役割をもつ。

投資家の利便性を向上させ、クレジット (EUA) 流動性を持たせるためには、取引の契約から料金決済、クレジットの移転までの全ての処理が、問題なくスムーズに行われる必要がある。

今後は、京都議定書に基づく国際排出権取引と各国・地域の取引制度との整合性が最も重要になると考えられる。排出権が普遍的な一財として世界共通の価値を持つことが、民間の温室効果ガス管理には望ましいが、京都議定書との兼ね合いで許される範囲で、排出権の互換性を認める国内制度設計がなされるべきである。

このように、健全な排出権市場が確立されることは、環境面・経済面からも大きなメリットがあることは明らかであるものの、実際に市場が立ち上がるまでには、まだクリアすべき課題がある。

【注】

- (1) 伊東一道稿「排出権取引の今後」MRI Eco. Weekly 三菱総合研究所 2007年より。
- (2) 環境省発表による。2007年9月12日 日本経済新聞朝刊より。
- (3) 2007年2月27日 日本経済新聞朝刊より。
- (4) 2006年12月日本経済新聞社が実施した環境経営度調査(287社)より。 2007年2月27日 日本経済新聞朝刊より。
- (5) 2007年2月27日 日本経済新聞朝刊より。
- (6) JGRFは、資金規模は総額やく1億44万ドルである。2005年9月29日 日本経済新聞朝刊より。
- (7) 2005年9月29日 日本経済新聞朝刊より。
- (8) 株式会社三井住友銀行作成資料より。2005年8月31日 日本経済新聞朝刊より。
- (9) 三菱商事ウェブサイトより参考。
- (10) 2007年5月29日 日本経済新聞朝刊より。

- (11) コスモ石油「環境 goo 見て知って実践するエコ情報」より参考。
- (12) 2007 年 6 月 5 日 日本経済新聞朝刊より。
- (13) 2007 年 8 月 20 日 日本経済新聞朝刊より。
- (14) 酒向浩二稿「中国の環境問題をビジネスチャンスに」 東洋経済 2007 年 9 月 20 - 21 頁。
- (15) 環境研究技術ポータルサイト『国内環境ニュース』より。
2007 年 8 月 29 日 日本経済新聞朝刊より。
- (16) 2006 年 5 月 7 日 日本経済新聞朝刊より。
- (17) 東京工業品取引所編「エネルギー使用合理化取引市場設計関連調査（排出削減量取引市場効率化実証等調査）」2006 年 3 月 20 頁。
- (18) 吉田麻由美稿「信託、J - VETS、CDM 等排出権取引の最新動向」経理情報 2007 年 7 月 20 日 No.1155
48 - 52 頁。
- (19) 吉田麻由美稿 前掲書 52 頁。
- (20) 2008 年 7 月 9 日 日本経済新聞朝刊より。

む す び

以上、地球温暖化ガス排出量の増加による地球危機を訴えた。地球温暖化の原因は、全て人間活動のよるものであるという事実は、明白である。すなわち、地球を救うのも滅ぼすのも人間活動ということであり、地球を滅ぼす前に、全世界が一致して地球保護をしなければならないことを強調した。

排出権取引の現状は、京都議定書に基づいて実施されている CDM の認可が厳しいため、ほとんど CDM が進んでいない。また、京都議定書での CO₂ 規制が 2008 年から 2012 年の 5 年間分しか決められていないため、企業などが自社対策を実施するうえで、大きなリスクを伴うことなどの課題を抱えている点を指摘した。今後、排出権取引をスムーズに持続させるためには、CDM 認可をもっと柔軟にすることや 2013 年以降の地球全体としての枠組みを早期に決める必要があると考える。

京都メカニズムにおける排出権取引は、我が国の京都議定書目標達成の手段である一方で、今後市場が形成されてビジネスとして拡大し、国際競争力の向上に寄与する特徴を併せ持っている。そのため、排出権取引制度を円滑に遂行するための IT インフラを整備することや、政府、民間企業が協力し、制度を持続させていくための仕組みづくりを検討していくことが重要であろう。

その場合、効果的かつ効率的に CO₂ 排出量削減を進めるには、地球温暖化対策全体のなかでの具体的な位置づけ、その効果、国民経済や産業の国際競争力に与える影響、諸外国における取り組みの現状などを踏まえて、国民と事業者など多くの理解と協力を得ることを忘れてはならない。

また、排出権取引の有効性を左右する最も重要な要素は、排出枠の設定である。もともと排出枠に余裕がある国・企業は、排出枠余剰分を他国より購入することで現在以上に排出することができるため、本来減少するはずの地球全体の排出量が逆に増加してしまうという危険性もある。したがって、

それぞれの国や企業に対して、今後どのようにして公平な排出枠を設定するかが重要となる。

これまで、日本企業は、80年代の超円高という困難を工場の海外移転で見事に乗り切り、その後のアジア経済の礎を築いたように、今回のCO₂排出量の削減も、日本企業が、得意とする省エネ技術等の海外移転と全国民が排出削減運動に参加することに、真剣に取り組めば、この難局を打開できるものと、期待できる。

排出権取引は、これからの環境対策に必要不可欠な取り組みであり、これを挫折させたとなれば、将来に大きな禍根を残すことになるので、必ず成功に導くことが必要である。