



*for a living planet*<sup>®</sup>

# 脱炭素社会に向けた国内排出量取引制度提案 2006年度 WWF ジャパン報告書

要約版

2007年3月5日

研究担当者 京都大学大学院公共政策連携研究部  
助教授 諸富 徹  
研究協力者 横浜国立大学大学院国際社会科学部  
博士課程 清水 雅貴

研究担当者 Governance Design Laboratory  
取締役・主席研究員 高瀬 香絵

## はじめに

いよいよ、京都議定書の第1約束期間が始まる2008年が目前に迫ってきているにもかかわらず、日本の温室効果ガスの排出動向は、依然としてその増加傾向に歯止めがかからない。2005年度の温室効果ガス排出量速報値によれば、2005年度の温室効果ガス排出量は前年度に比べて0.6%の増加、1990年比で8.1%増となっている。このことは残念ながら、これまでの日本政府の気候変動政策が、その成果を上げていないことを意味する。

折しも2007年度は、京都議定書目標達成計画（以下、「目達計画」と略す）の評価・見直しの年に当たっている。我々はいまこそ、企業や家庭が脱炭素社会へ向けて行動することを促すような政策体系を導入し、気候変動政策の実効性を高めていくことを提言したい。そして、そのための政策手段として我々は排出量取引制度の導入を提案する。この排出量取引制度は産業、工業プロセス、エネルギー転換部門に属する大規模排出源をカバーし、費用効率的な排出削減を促すとともに、技術革新へのインセンティブを与えることになるだろう。排出量取引制度によってカバーされない運輸、民生（業務・家庭）部門、そして中小企業に対しては、別の政策手段を導入することによって排出量取引制度を補う、ポリシー・ミックスを構築することを提案したい。

## 排出量取引制度とは何か

排出量取引制度とは、社会にとって最小費用で温室効果ガスの排出の総量を一定水準にコントロールするための手段である。排出総量は政府によってコントロールされるが、その下で各企業は排出枠の売買が可能になることによって、企業は柔軟な意思決定を行うことが可能になる。温室効果ガスを対象とした、このような排出量取引制度導入の先陣を切ったのはデンマークであった。彼らは、2000年に電力部門に限ったCO<sub>2</sub>の排出量取引制度を導入した。また、イギリスも2002年から国内排出量取引制度（UK ETS）を導入している。さらに、アメリカの北東部7州での導入が予定されている「地域温室効果ガス・イニシアティブ（Regional Greenhouse Gas Initiative：RGGI）」や、すでにオーストラリアのニュー・サウス・ウェールズ州で導入されている「温室効果ガス削減計画（NSW GGAS）」など、いまや世界各地で排出量取引制度が立ち上がりつつある。

これらの市場はやがて相互に連結し、世界規模で排出量取引が活発に行われるようになるだろう。このようなグローバルな排出量取引市場の出現の可能性を前にして、日本でも国内企業の参加を促すべく、取引市場の開設とそれを可能にするための情動的基盤や制度的基盤、そして取引ルールを整備を行っていく必要がある。我々が国内排出量取引制度の導入を提案するのは、それが排出削減を確実にする政策手段だという理由だけでなく、いずれグローバルな排出量取引市場が形成されるのであれば、それに対応する国内市場を早期に立ち上げ、日本企業もそこに積極的に参加していくべきだとの理由に基づいている。

## 下流型排出量取引制度の対象、実施段階

排出量取引制度を実施するには、それを化石燃料の流れの上流（輸入・精製段階）で実施するのか、それとも下流（消費段階）で実施するのかを決めなければならない。我々は、化石燃料の消費段階と規制ポイントを一致させることで、排出削減へのインセンティブを最大限に引き出すためにも、下流型での導入を提案したい。下流型排出量取引制度の下では、実際に化石燃料を消費する企業が、

取引にも参加することになる。

このことによって、企業は自ら排出削減を行うべきか、それとも排出枠を購入すべきかを排出枠価格との関係で決定することになる。彼らは生産技術の保有者でもあるので、下流型排出量取引制度の導入は、技術革新へのインセンティブにもなるであろう。たしかに、上流型の場合でも価格転嫁を通じて下流型と同じ効果を生む可能性はある。しかし、価格転嫁は現実には100%完全に行われるわけではない。また、価格転嫁の度合いは、化石燃料種別ごとに異なると思われるので、費用効率性も失われることになる。

反面、下流型排出量取引制度の欠点は、上流型と比べてカバーできる範囲が大規模排出源に限られて狭くなってしまふ点にある。したがって、運輸、民生（業務・家庭）部門、そして中小企業をカバーするための補完的政策手段との組み合わせ、つまり、ポリシー・ミックスを構築する必要がある。

また我々は、排出量取引制度を「直接排出」に基づいて実施することを提案したい。「直接排出」とは、化石燃料を燃焼した時点で排出量を算定する方式のことである。これに対して「間接排出」とは、発電や熱供給に由来する排出量を電力・熱の消費者の排出量として算定する方式のことである。

こうして本提案は下流型を採用し、直接排出を採用するため、対象部門は産業・エネルギー転換・工業プロセスになる。この結果として、本提案のカバー率は64%となる（裾切り基準は考慮しない場合）。・熱の消費者の排出量として算定する方式のことである。

## 最大許容排出枠（キャップ）の設定

いったん、排出量取引制度を下流型で導入すると決めたならば、次に制度設計上の問題になるのは、排出量取引制度の最大許容排出枠（キャップ）をどのように決定するかという問題である。これを「初期配分」と呼ぶが、その概要は表のとおりである。なお、本提案では、いろいろな問題はあるものの、京都議定書上の排出削減目標を達成することを当面の目標として設定する。

日本全体の温室効果ガス（6ガス）の最大許容排出量は、京都議定書によって日本に課せられた排出削減義務に合致するので、基準年比で6%減の11億6,300万トン（CO<sub>2</sub>換算）となる<sup>1</sup>。モニタリングの正確性が要求されること、そして、温室効果ガス排出の太宗がCO<sub>2</sub>であることから、取引対象を当面はCO<sub>2</sub>のみに絞ることにしたい。したがって、京都議定書目標達成計画における2010年の目標CO<sub>2</sub>排出水準11億2,600万トンが、排出量取引制度の最大許容排出枠を決定するための前提となる（表、③）<sup>2</sup>。

日本全体に対するCO<sub>2</sub>の許容排出量が決定されると、排出量取引制度対象部門とそこから外れる非排出量取引制度対象部門との間で、排出削減努力を割り振る必要があり、さらに取引対象部門のなかで、各部門・業種に排出枠を配分する必要がある。排出削減努力の配分は有償（オークション）と無償（グラントファザリング）によるものがある。有償配分は、企業に大きな経済的負担をもたらすため、制度導入時点での実施は難しいと考えられる。代替的な方法として、過去の排出実績に基づいて比例的に排出枠を無償で配分するグラントファザリング方式が、最も社会的合意を得られ

1 この数字は2006年8月30日に発表されたものではなく、京都議定書目標達成計画に書かれている、閣議決定された時点のものである。

2 実現可能性の観点から、本提案は京都議定書目標達成計画に準拠しているが、今後の議論によっては、CO<sub>2</sub>削減量などが変わる可能性がある。

やすい方法として当初は採用する。具体的な配分方法は、以下のとおりである。

まず、第1期の排出量取引制度運用期間を2008～2012年とする。2000～2004年の5年間の基準期間としてとり、この期間の排出実績に基づいて排出量の初期配分を行う。具体的な配分手順は下記のようなになる。

1. 各部門の基準期間における平均排出量を導出
2. 基準期間の総排出量の平均値を求める
3. 各部門の平均排出量が全体に占める割合を求める
4. この割合をキャップにかけたものが各部門の配分量となる。

この結果、産業・エネルギー転換・工業プロセス全体に対する最大許容排出量7億1,000万トンとなる(表、B)。

表 最大許容排出枠の導出(1) [単位] 100万トン	
A. 京都議定書目標達成計画上の目標排出量(2010年)	
①エネルギー起源CO <sub>2</sub>	1,056
②非エネルギー起源CO <sub>2</sub>	70
③合計 [① + ②]	1,126
B. 産業・エネルギー転換・工業プロセスに対する最大許容排出量	710
C. 最大許容排出枠からの除外分	
④オークション取り置き分(5%)	35.5
⑤新規排出源用取り置き分NER(5%)	35.5
⑥裾切り基準(考慮せず)	0
D. 最大許容排出量 [B - ④ - ⑤ - ⑥]	639

## オークション方式のための取り置き

ただし、後述のようにグランドファザリング方式にも問題は多く、将来的にはオークション方式やベンチマーク方式(ベンチマーク方式とは、産業ごとに標準的な生産方法の下での基準排出量を定め、それに基づいて排出枠を配分する方式をさす。この結果、ベンチマーク方式の下では、各企業に平均的な水準を超えて排出削減を進めようとするインセンティブが働くことになる)によって置き換えていくべきだと我々は考えている。そのため、取引制度導入時点で小規模ではあるが、実験的にオークション方式を導入することを提案したい。そのために、排出枠の初期配分にあたっては、産業・エネルギー転換・工業プロセスに対する最大許容排出量7億1,000万トンのうち、5%(3,550万トン)をあらかじめ、オークションによる配分のために取り置くことにする(表、④)。

## 新規参入企業に対する取り置き

排出量取引制度発足後に、新規参入してきた企業に対しても、初期配分を行う必要がある。既存企業に対して無償配分を行うならば、新規参入企業に対してもベンチマーク方式等を用いて無償で配分すべきである。ただし、単に無償配分するだけでは最大許容排出量を上回る排出が行われることになる。そこで、最大許容排出量の中からあらかじめ、新規参入企業に対する排出枠を取り置くことにする（5%分、表、⑤）。こうすることで、既存企業と新規参入企業の競争条件を均等化させながら、最大許容排出枠の膨張を防ぐことができる。

## 裾切り基準

無数の小規模排出者を制度に含めると、制度運営の行政費用が大きくなるため、一定の裾切り基準によって、小規模排出者については制度の対象外とせざるをえない。その基準は、「エネルギー使用の合理化に関する法律」（2005年改正、以下、「改正省エネ法」と略す）に準拠することにし、第二種エネルギー管理者指定工場の裾切り基準である「エネルギー使用量 1,500 原油換算 kl/年」を、国内排出量取引制度の裾切り基準として採用することにしたい（表、⑥）。以上のプロセスを経てようやく、最大許容排出枠が決定される。

## 事業所に対する排出枠の配分

上記の過程を経て排出量取引制度対象部門全体に対する最大許容排出枠が決定されると、今度はそれを、鉄鋼、化学、石油、その他など、各業種へ配分する必要があるが、基本的にその配分方法は、過去5年間の排出実績に基づくグランドファザリング方式という点で、部門間初期配分と同様である。業種別の最大許容排出枠が決定されると、今度は事業所レベルでの排出枠を決定することが可能になる。それは、次のような過程を経ることになる。

まず、事業所レベルでの排出枠は、各事業所の2000～04年における過去5年間の平均排出実績をいったんそのまま既得権として認めようとして、その事業所が属する業種の全事業所の排出量を集計する。そうすると当然のことながら、当該業種の排出量は、単純に過去5年間の平均排出量を足し合わせただけなので、その業種に対する最大許容排出枠を超過してしまう。

そこで、事業所に対する配分を、最大許容排出枠に一致させるために導入されるのが「遵守率」である。遵守率とは、当該産業セクターにおける「最大許容排出枠」の「過去5年間平均排出量」に対する比率によって定義される。たとえば、その産業の最大許容排出枠が90であり、過去5年間平均排出量が100であれば、遵守率は0.9となる。こうして当該産業の遵守率が決定されれば、過去の排出実績に基づく排出量に遵守率を乗ずることで、各事業所に対して配分される実際の排出枠が導き出される。

## バンキング、ボローイング、罰則規定、上限価格制

バンキングとボローイングは認められるが、ただし、運用期間をまたがる使用については禁止しておく。つまり、今期から次期の運用期間への余剰排出枠の持ち越しや、あるいは次期運用期間からの排出枠の借入れはできない。それでも、保有排出枠と実際の排出量が一致しない場合に備

えて、罰則規定を設けておく必要がある。罰金は、予測される排出枠市場価格の4～5倍程度の高さに設定する必要がある。

## EU ETS から得られる教訓を踏まえた制度設計提案

EU ETS の経験から、我々はさまざまな制度設計上の教訓を得ることができる。日本で排出量取引制度を導入する場合に、これらの教訓を踏まえた制度設計がなされるべきである。その第1点目は、初期配分において最大許容排出枠の設定を厳格に行うことである。この設定が甘いと、環境政策上の効果が失われるのはもちろんのこと、排出枠をめぐる需給バランスが崩れ、価格が低落する。なぜなら、各企業は配分された排出枠で目標が達成できてしまい、排出枠を購入する必要がなくなるからである。

第2に、初期配分方式は、段階的にグランドファザリング方式からオークション方式やベンチマーク方式の比率を高めていき、やがて全面的にこれら配分方式のいずれか、あるいはその組み合わせに移行すべきである。

第3に電力部門のウィンドフォール・プロフィット（棚からぼた餅）問題の発生を予想し、この問題が大きくなるよう制度設計しておく必要がある。というのは、このことが、産業の国際競争力と費用負担の公平性に大きな影響を与える可能性があるからである。

## ポリシー・ミックス提案

上述の排出量取引制度提案は下流型、かつ「直接排出」を対象とするため、運輸、家庭、業務部門の電力・熱消費以外が対象から外れてしまう。したがって、これらの部門に対しては別途、異なる政策手段を導入することによって、排出量取引制度を補完するポリシー・ミックスを構築することが必要になる。本提案では、運輸、家庭、業務部門および中小事業所に対する政策手段とそのポリシー・ミックスのあり方について、取引制度本体とあわせて以下の4提案を行う。

## 排出量取引制度と税のポリシー・ミックス

取引制度と税のポリシー・ミックスは、産業、エネルギー転換、工業プロセスのような、排出量取引制度に適した部門に対しては下流型排出量取引制度を実施し、他方で、排出量取引制度から除外される部門に対しては税の導入によって対応するという形で、両者の長所を生かしながら役割分担し、気候変動政策総体としてカバー率を高めることを狙ったものである。また、排出量取引制度によってカバーされる部門は、環境税の税率を割り引くことによって、過重な負担がそれらの部門にかからないように設計することができる。

## 排出量取引制度本体と接続する、ベースライン&クレジット型排出量取引制度の導入

次に、税ではなく、キャップ&トレード型の排出量取引制度本体と接続する形で、ベースライン&クレジット型の排出量取引制度を活用するポリシー・ミックス提案を説明したい。まず業務部門では、事業者がビルや商業施設において排出削減事業を行い、生み出された排出削減量をクレジット

トとして他の事業者に売却できるようにすべきである。このためには、ベースラインの設定が重要になるが、そのためには CDM に準じた方法論を開発し、それを活用する必要がある。また、電力・熱消費削減に由来する排出クレジットの二重発生を防ぐために、「ベースライン&クレジット・リザーブ」を設ける。具体的には、排出量取引制度本体のエネルギー転換部門に与えられた最大許容排出枠のうち 1% 分の排出枠を「ベースライン&クレジット・リザーブ」としてあらかじめ取り置く。そうすることで、最大許容排出枠の膨張を防ぎながら、ダブルカウントを防ぐことができる。

物流部門でも、ベースライン&クレジット型の制度の導入を提案する。具体的には、荷主・輸送事業者が温室効果ガス削減事業を行う場合、生み出された削減量をクレジットとして他の事業者売却できる制度を創出すべきである。産業・エネルギー部門における排出量との重複を避けるために、同様に「ベースライン&クレジット・リザーブ」を、この物流部門についても活用する。さらに、本報告書の排出量取引制度の対象から外れる中小規模の事業所についても同様に、彼らが排出削減事業を実施し、生み出した削減量を、クレジットとして他の事業者売却することができる制度を導入すべきである。もっとも、中小企業が温室効果ガス削減事業を行う際に大きなネックとなるのが、資金の調達難しさである。エネルギー効率を改善するための設備更新や新規設備導入には大きな投資が必要だが、そのための融資を支援、誘導する政策を、特に中小企業に絞って提案する。まず金融機関の融資審査を軽減するために、政府は、プロジェクトの環境格付けの統一指標を確立する必要がある。また、中小企業者の金融円滑化のために設立された「信用保証協会」の保証対象に、温室効果ガス削減事業活動を加えるべきである。これにより、融資の際の最後のリスクを公的機関がとるという保証によって、民間金融機関の融資を行いやすくなるだろう。

## 排出量取引制度本体とは接続しない、特定政策目的のための取引制度の導入

上記で提案した国内排出量取引制度とは必ずしもリンクしない取引制度として、間接排出事業者同士で行う「省エネルギー量取引」を提案する。上述の「ベースライン&クレジット」との違いは、これは使用エネルギー量の削減量の取引であり、CO<sub>2</sub> 排出削減クレジットの取引ではない点である。

具体的には、改正省エネ法において、努力目標となっている「年平均 1% のエネルギー消費原単位の低減」を、改正省エネ法で定められている第一種指定事業者（大規模業務、荷主を含む）を対象として義務化し、これを数値目標とする。義務を負う第一種指定事業者は「省エネ証書」の買い手となり、義務を負わない第二種指定事業者のうち、業務、荷主、およびエネルギー使用量が 1,500kl（原油換算）以下の事業所は、「省エネ証書」の売り手となる。このように省エネ義務に、「取引」の要素を加えることにより、より柔軟に「年平均 1% のエネルギー消費原単位の低減」という省エネルギーの目標達成が実現されうる。

さらに、運輸部門に対しては、評価の高い現行のトップランナー制度をベースに、トップランナー基準の達成にさらなるインセンティブを与える制度として、今後制定される 2015 年基準をベースとした、CO<sub>2</sub> 排出基準達成率買取制度を提案する。この制度ではまず、車種別（普通車・貨物車）の目標を定め、1 km 走行あたりの CO<sub>2</sub> 排出量 (CO<sub>2</sub> / km) に換算する。次に、自動車を製造し国内で販売している企業ごとに、現状の販売車種の平均 CO<sub>2</sub> 排出効率 (CO<sub>2</sub> / km) を算定する。最後に各社は、自社の CO<sub>2</sub> 排出効率が基準を余分に達成している場合は、その余剰分を政府に売却することができるものとする。そして政府は、その余剰分については固定価格で買い取り、逆に目標に対して不足している場合は、特に罰則はないが、トップランナー制度下での従来どおりの規制は受けるものとする。

## 排出量取引制度とその他の政策手段(規制的手法、情報的手法、自主的取り組みなど)のポリシー・ミックス

その他の政策手段として、建物に対する規制的手法を提案する。これは、建物総合環境性能評価システム(CASBEE)を発展させて、温暖化防止の観点から建物を、「環境負荷」と「エネルギー」の観点から評価を行い、5段階(A～E)でランク付けするというものである。設計段階で詳細に評価・ランキングを行い、5段階評価のうち、A、B、Cまでは建築許可(建築確認)を出す。D、Eに関しては改善命令を出し、設計の見直しを行わせることにする。再度提出された設計書がA～Cに評価されたら、改めて建築許可(建築確認)を出す。こうすることにより、エネルギー大量使用型建築物を徐々に減らしていくことを可能にする。

また、消費者に、その製品の環境・エネルギー情報を与えることで、購買の際の意思決定に影響を与える情報的手法も有効に活用する必要がある。その具体例として、トップランナー基準に基づく機器のラベリング制度や、自動車のkmあたりCO<sub>2</sub>排出量を表示する車のラベリング制度などをあげることができる。

## 補論：国内排出量取引等の国内対策による経済・エネルギー需給への影響

日本国内で温暖化対策を行うことはコストが高く、追加的対策を実施するよりは、CDMや国際排出量取引による海外からの削減クレジットを購入することで京都議定書を乗り切ろうという声もある。しかし、世界、特に欧州や米国では、再生可能エネルギーなどの市場が今後大きくなることは確実であることから(世界の再生可能エネルギー市場だけで2015年には22兆円ともいわれる)、先んじて自国の市場を育成すべきとの議論が当たり前に行われている。ブレア首相は、「緑の産業革命(Green Industrial Revolution)」について言及しているし、カリフォルニア州では「クリーン技術革命(Cleantech Revolution)」と命名されている。理論的には、ハーバード大学のポーター教授が提唱した「ポーター仮説」が有名だ。ポーター教授は、環境規制の厳しい国ほど、効率的な生産を行うようになり、よって産業競争力が高いことを、世界71カ国のデータを用いて実証している(Porter 1995, Esty and Porter 2001)。

本分析では、①海外からの削減クレジット購入コスト、②国内対策コスト、といった従来のコスト比較だけではなく、③エネルギー輸入の減少、④「緑の産業」または「クリーン技術」産業育成によるGDP増を考慮し、追加的国内対策を行わないケース(BAU)と、国内対策によって京都議定書目標(CO<sub>2</sub>排出量90年水準)達成を行うケース(ETS)を設定し、コスト比較とともに、その際のエネルギー需給構造や経済、雇用影響を定量的に推計した。

結果は、2010年時点では産業育成効果より国内対策コストが若干上回り、日本全体としては年間32億円の経済的負担が生じる。しかし、2015年時点では、産業育成効果によるGDP増加分は19兆円となり、国内対策コストを差し引いた純経済メリットは14兆円となる。経済の活性化に加えて、より付加価値集約的産業構造へとシフトするため、雇用者は2010年に28万人、2015年には140万人増加する。失業率は、BAUにおいて2010年に5.3%、2015年に6.3%だったものが、ETSでは2010年に4.9%、2015年に4.0%にまで低下する。

なお、2010年に90年比水準を達成し、2015年には90年比-5%を達成するETSケースのコストは、2010年、2015年ともにGDPの約1.8%であった。本来は、この対策コストを温暖化による被害額(スターン報告で-xv-はGDPの5～20%)と比較する必要があるが、ここでは

短期的な経済へのコストとメリットのみに範囲を絞っている。

一次エネルギーの輸入依存度は、BAU では 2010 年 84%、2015 年 82%であったが、ETS では 2010 年 76%、2015 年 73%にまで低下する。なお、ETS ケースにおいて、2010 年に CO<sub>2</sub> 排出量を 1990 年水準にまで削減するための限界削減コストは、2 万 4,000 円/トン C であった。

再生可能エネルギーの比率は、BAU では 2010 年、2015 年ともに 2%にとどまるが、ETS ケースでは、2010 年に 3%、2015 年には 7%となった。コストも低下し、太陽光発電は BAU ケースでは 2015 年に 50 万円/kW（耐用年数 20 年、設備利用率 12%の場合、24 円/kWh）までしか低下しないが、ETS ケースでは 22 万円/kW（同 10 円/kWh）まで低下する。また、現在国内の設備量が減少傾向にある太陽熱温水器についても、ETS ケースにおいては 2006 年現在の 30 万円/台から、2015 年には ETS ケースにおいて 15 万円/台となる。

本分析によって、短期的には国内対策はコストが高く思えるが、中長期的には輸出産業を育成し、産業構造がより付加価値集約的になることから、雇用の増加にもつながることが分かった。また、エネルギー輸入依存度は、約 8%ポイント低下し、再生可能エネルギー技術コストも低下していることから、2015 年以降もさらなるエネルギー自給率の向上が期待できる。



WWF ジャパン 気候変動プログラム

105-0014 東京都港区芝 3-1-14 日本生命赤羽橋ビル 6F

Tel. 03-3769-3509 Fax. 03-3769-1717 Email. [climate@wwf.or.jp](mailto:climate@wwf.or.jp)

URL. <http://www.wwf.or.jp/activity/climate/>

® WWF Registered Trademark

©1986 Panda symbol WWF-World Wide Fund for Nature (formerly World Wildlife Fund)