

# GHG (温室効果ガス) 排出権と Verification の役割

## 排出権取引制度の概要と数値のもつリスク

吉田 宣幸<sup>†</sup>

†株式会社テクノファ 〒210-0007 川崎市川崎区駅前本町 3-1

E-mail: †yoshida@technofer.co.jp

**あらまし** 日本が京都議定書で約束した数値目標を達成するためには、同じく京都議定書で決められたCDM(クリーン開発メカニズム)、JI(共同実施)、排出権(量)取引という他国での削減を国内削減と見なす柔軟性メカニズム(京都メカニズム)の活用が必須である。また、この柔軟性メカニズムは、国内制度に応用することで国内の排出削減活動を活発化させることも可能である。国内制度設計のために日本政府は試行事業を開始しており、ある程度大規模なものを2005年にスタートさせる計画である。排出権の量を確定するVerificationはいずれの制度においても根幹を担うものである。それだけに、数値のリスク軽減(不確実性除去)など課題も大きい。

**キーワード** 排出権, 排出権取引, CDM, Validation, Verification, Verifier

## GHG (greenhouse gases) emission credits and role of verification

- summary of emissions trading system and risk of value -

Nobuyuki YOSHIDA<sup>†</sup>

†Technofer Ltd 3-1 Ekimaehonchou, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi, 210-0007 Japan

E-mail: †yoshida@technofer.co.jp

### 1. 排出権制度の概要

#### 1.1. 基本的考え方

「排出権」とは一般に、ある物質について排出が規制されている状況で、その物質の排出が特別に許される権利のことであり、通常、排出許可量、許可期間などが決められている。従ってそれを取引する制度は

最初に約束した量まで排出しても良いだけでなく、

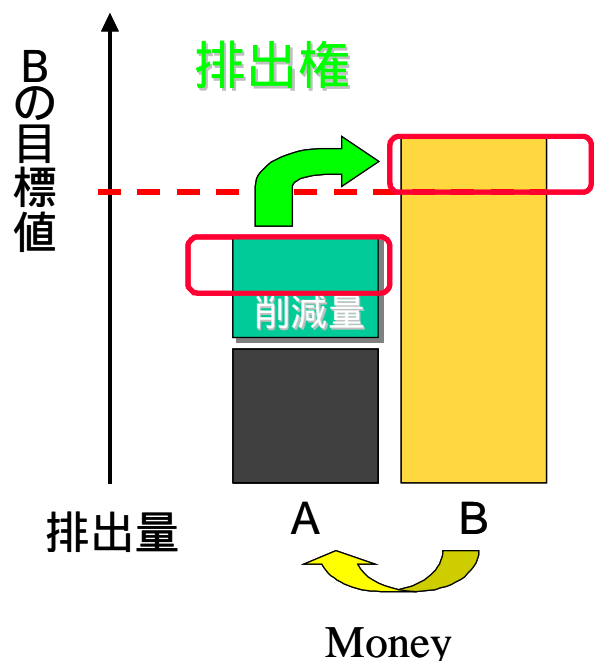
余分に減らしたのであれば、その分を別の所(地域・組織)で排出しても良い

ということを認めたものと言える。

この制度は、二酸化炭素のように量あたりの毒性が低く、排出源が世界のどこであっても影響に違いの出ないものに関しては、費用対効果の高い制度である。

例えば、排出源Aでは排出源Bの半分のコストで削減できるのであれば、Bで削減に使う予定のお金を「排出権」と引き換えにAへ渡し、Aでの削減に使うことで2倍の削減が可能となる。実際にはBは「排出権購入」に予定の全額を支払うわけではなく、Aも受け取った全額を削減に使用するわけではないため、削減量

が2倍になることは無いが、そのことでA B両方にとって金銭的メリットが発生する。



## 1.2. 排出権制度の2つの基本形

排出権制度には様々なタイプがあるが、次の2種類の基本形に大別できる。キャップ・アンド・トレード型 (Cap and Trade) とベースライン・アンド・クレジット型 (Baseline and Credit) である。前者は 1.1. の「最初に約束した量」が、絶対値で予め与えられるものであり、後者は計算式のようなもので与えられ、約束期間終了後など事後において生産実績値などの各種値を代入して絶対値を確定するものである。

キャップ・アンド・トレード型 (Cap and Trade) まず、一定期間に許容される総排出枠 (排出量キャップ。初期割当) を設定する。次に、この総許容排出枠をすべての排出権取引参加者に、割り当てる (分配) というステップが取られる。

この割当の方法が排出権取引制度の設計上の最重要ポイントとなるが、通常「グランドファザリング」と「オークション」の2つの排出権の分配方法に大別される (相補的に使われる場合もある)。

グランドファザリングとは、当該組織 (企業) の基準年 (過去) の排出実績を元に、割り当てる方法である。排出枠獲得のための費用がかからないこと、組織 (企業) 側があらかじめ割り当てられる排出枠を予測できる点で優れている。問題点は、基準年 (過去) の当該組織 (企業) の排出量を調査する必要があり、膨大な費用がかかることと、過去に多くの排出を行った企業を優遇することである。

オークションとは、監督官庁が排出枠 (の一部) を公開入札によって販売する方法である。排出枠の取得機会の公平性・透明性の確保という点では、優れているが、組織 (企業) 側にとっては、最初に多額のコストが発生することと、当該組織 (企業) が必要とする排出枠を落札できるかどうか分からないといった問題点もある。

一旦排出枠が配分されると、割当を受けた組織 (企業) は自由にその排出枠の売買ができることになる。

ベースライン・アンド・クレジット型  
(Baseline and Credit)

排出権取引参加者は、排出削減を行って、はじめて「排出権」を入手できる制度である。

まず、各参加者の一定期間について、排出量のベースラインが決定される。これはビジネス

アズユージュアル<sup>1</sup> (BaU) に似たものである。参加者は、ベースラインからの削減努力をするとともに、あらかじめ規定された手順に従って、実際の排出量や使用量 (時間などを含む) を計測・計算していく。そして、一定期間経過後、ベースライン排出量と実際の排出量計測結果を比較評価する。

仮に、実際の排出量が与えられたベースライン排出量よりも低かった場合には、当該参加者に対して、ベースライン排出量と実際排出量との差分が「権利」として与えられることになる。この与えられた「権利」はその後自由に売買されることになる。

一方、与えられたベースライン排出量を実際排出量が上回った場合には、その参加者は規制を遵守するために超過した排出量分の「枠 (権利)」を購入しなければならない。

キャップ・アンド・トレード型のグランドファザリングとの違いは、例えば 30 年前に製造された故障寸前の旧型エアコンをもうすぐ新型と交換する予定の場合、グランドファザリングでは基準年における旧型エアコンの電気消費量実績に基づく排出絶対量となるが、ベースラインでは手頃な値段の新型エアコンの単位排出量 (係数) が事前に決められ、その後実測される使用量 (時間など) を掛算して導かれる排出量となる。上記の「ベースラインからの削減努力」とはこの場合、(手頃な値段の新型エアコン) より省エネタイプエアコンを選ぶことであり、その排出量の差が“追加的削減”つまり排出権である。

## 1.3. 京都議定書・マラケシュアコード

気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書 (KYOTO PROTOCOL TO THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE)、通称「京都議定書」は、1997 年 12 月 COP3 (京都で開催された気候変動枠組条約第 3 回締約国会議) において策定された。その中で、次の重要事項が決められた。

GHG (温室効果ガス) の国別排出量上限値  
柔軟性メカニズム (通称「京都メカニズム」)

国別排出量上限値は、第一約束期間 (2008 年から 2012 年の 5 年間) の GHG 排出量を定めたものであり、基準年 (主に 1990 年) におけるその国の GHG 排出量に対して何パーセントまでの排出を許すかを定めたもの

<sup>1</sup> 通常の経営判断に基づいて活動を続けた場合の排出量。

である。発展途上国についてはこの数値は定められていないが、日本は94%（つまり基準年比6%の削減）を約束した。アメリカ合衆国は93%、EUは92%である。この数字だけでは日本は他に比べて楽に排出量削減の目標を達成できるように見えるが、量の面では既にこの時点で基準年を大幅に上回っており、かつ、削減コストは最も高いと言われている。したがって国内の取り組みだけでは目標達成は困難と思われた。

の京都メカニズムは、CDM（クリーン開発メカニズム）、JI（共同実施）、排出権（量）取引という他国での削減を国内削減と見なすものであり、の数値規制に柔軟性を与え、費用対効果を高めるものである。CDMはの数値規制の無い発展途上国において、日本などが資金や技術を提供してGHG削減活動を行うものであり、JIは数値規制のある国において行うものである。CDMに関しては、国別排出量上限値の合計値（世界合計）を増やすものであるためNGOなどから「抜け穴」とならないか厳しい目で見られている一方、数値規制に加わらなかった国もGHG排出削減活動に巻き込み、今後急速に排出量が増大すると考えられている中国などの発展途上国における削減につながるものとして期待も大きい。

京都メカニズムはその後多くの議論を重ね、COP7（2001年マラケシュにて開催）ではマラケシュアコードという運用則が決められた。詳細部分は継続審議中であるが、方向性はほぼ固まった。

#### 1.4. UK-ETSの概要

京都議定書を受け、国内排出量を減らすために英国Defra（Department for Environment Food and Rural Affairs：環境・食料・田園省）によって2002年4月に導入された制度が、UK-ETS（UK Emissions Trading Scheme）である。

事業所（発生源）は次の4種類の参加方法から選択できる。

##### 直接参加者

一定の基準を満たした組織・企業は、政府からの補助金を受け取る代わりに、1998年から2000年にかけての平均年間排出量から計算された総排出枠（逆にいえば「削減量」）を設定する。そして、設定目標達成のために排出権取引に参加する資格を与えられる。

##### 協定参加者

気候変動協定<sup>2</sup>締結を通して参加する。エネルギー

ー多消費型産業等が、省エネルギーあるいは排出量削減目標を受け入れ、これを達成することにより、気候変動税<sup>3</sup>（Climate Change Levy）（エネルギー税）の80%の免除を受けることができる。そして、目標値を下回って削減した場合には、二酸化炭素換算削減量に応じて取引可能な排出権を得ることができる。

##### プロジェクトによる参加者

英国本拠の排出量削減プロジェクトを実施し、その結果検証可能な「排出削減量」を達成すること。条件を満たせば排出権取引に参加可能であり、「削減量」相当が取引可能な「排出権」として認められる。

##### 取引口座のみの参加者

排出者であるか否かに係わらず、削減目標を持たず、排出権の取引のみを行う。排出権価格が低いときに購入し、高くなったときに売却することで、価格つまり市場の安定に貢献することで、排出量削減活動を安定して実施できる環境作りを果たすものと考えられている。

いずれの参加方法であっても排出権を売買することで、費用対効果の高い削減が可能になっている。

#### 1.5. 日本の国内排出権取引制度

日本の国内制度は2005年を目指して制度設計を進めている段階であり、未定である。UKでは1.1.の「最初に約束した量（初期割当）」が甘すぎたため排出権価格が低くなる、取引量が少ない等、市場メカニズムの本領を発揮していないとの指摘もある。そのため、例えば約束期間中の延べ従業員数に応じた量など、政治的には正しいが個々の実態を敢えて反映しない量を初期割当にすることや、取引口座のみの参加者（投機家）であっても広く取引参加者を増やせる制度にすることで、取引が活発に行われる状況を作り出す等の工夫が必要である。もちろん初期割当を従業員数など杓子定規に決めることに対しては企業の大半が反対し、「公平」に分配することを求めるであろうが、そもそも公平な分配ができるのであれば排出権取引制度などという制度は不要であり、直接規制によって排出削減を進めればよいのである。これについては後ほど述べる。

経済産業省と環境省は、連絡をとりつつも別々に制度検討を進めている。

<sup>2</sup>政府と結ぶものであり、気候変動協定（CCA：Climate Change Agreement）又は気候変動税協定（CCLA：Climate Change Levy Agreement）と呼ばれている。

<sup>3</sup>気候変動税（Climate Change Levy）は2001年4月に導入された。

## 2. 排出削減のための様々な国内政策手段

### 2.1. 直接規制

企業活動そのものと、その企業の作る製品に対する規制の2種類がある。

企業活動に関しては、前述の初期割当に相当するものを取引無しに守らせることや、既に省エネ法であるようなエネルギー管理・通報制度をさらに強化するなどが考えられる。

製品に関しては、トップランナー方式のように製品性能基準を定め、それを満たしていない製品（住宅を含む）の流通を制限するなどが考えられる。これによって例えば燃費の良い自動車にどんどん置き換わるかもしれない。しかし同時に、無駄な使用を制限するため、使用者に対してインセンティブが働く手段も必要である。

### 2.2. 炭素税（環境税）

使用者にインセンティブが働く手段として、使用量に税金をかける方法がある。上流部分つまり石油を輸入する時点で課税することで、わずかな行政コストに抑えることができる。しかし、エネルギー多消費産業や輸出産業にとっては大きな負担となってしまうため、軽減処置を考える必要がある。

また、国全体の排出量をコントロールするためには、税率を変動させるしか方法は無いが、それを微調整するのは難しい。

### 2.3. 公共事業、助成金、補助金など

炭素税などで集めたお金を、交通渋滞緩和による排出量削減のために都市インフラを整備するなど、民間にできない投資を行うことができる。

投資判断は行政が行うため、投資額以外に行政コストがかかる。

### 2.4. 自主的取り組み

企業などの排出削減の自主的取り組みは、第三者によって実績が検証・評価されることで、広報的価値を持つ。取り組む企業が少なければ、その価値は大きい。ため検証などの費用は相対的に微々たるものであるが、多くの企業が取り組む場合は投資効果が低くなり、ある程度以上には普及しなくなると思われる。

### 2.5. 排出権取引制度との組み合わせ

以上の様々な国内政策手段は、いずれも国全体の排出量を減らすことはできるが、コントロールするのは難しい。その点キャップ・アンド・トレード型の排出権制度は正確にコントロールできる。万キャップをオーバーする事態が発生した場合、それは当事者が資金を負担することで、市場全体で調整がなされる。例えば、寂れた遊園地が操業を一日休むことで失う入園料利益よりも多くの利益を排出権販売で得られるので

あれば、これによってカバーされる。もちろん「直接規制」によって寂れた遊園地の操業を停止させることはできるかもしれないが、それには行政コストをかけて「最も費用対効果の高い、寂れた遊園地」を探し出して利害関係者の説得をするなどが必要である。

排出権取引制度では、投資判断は当事者（企業）が行うため、そのコストは通常の経営コスト（役員の給与など）又は排出権価格の中に含まれる。

排出権取引制度の弱点は、全ての組織・人が参加するには敷居が高い点である。戦中戦後の配給切符を復活させるのでなければ、炭素税制度をベースにし、自らの排出量を証明できる組織・人に関しては、その炭素税分を返金し、排出権取引制度に組み込むのが適当と思うが、日本においては議論の最中である。既に述べたように、UK-ETSでは類似のものがあるため、日本においても実施される可能性は低くない。

補助金などに関しては、ベースライン・アンド・クレジット型の排出権制度のように排出削減量に比例した金額を支払うようにすることで、税金の有効活用が図られる。これは実績評価を伴う透明性の高い事業方法であるが、日本では議論中である。なお、オランダ政府はこの海外事業版としてERUPT/CERUPTを行っている。また、既に述べたように、UK-ETSでは類似のものがある。

以上のように、排出権取引制度は市場メカニズムによる調整機能を発揮し、目標達成に有効である。いくつかの弱点は存在するが、他の政策と組み合わせることで、それをカバーすることができる。

一方、市場メカニズムがうまく機能するためには「完全な市場」であることが必要であり、後ほど述べる Verifier はそのための重要な役割の一端を担う。

## 3. Verification 及び Verifier（検証人）の役割

### 3.1. 基本的考え方

Verification は、各組織が申請した排出量、削減量が正しいか検証を行うことであり、各組織（企業）の遵守状況及び排出権という有価物の量を実質的に確定することである。

万ミスを見逃した場合、過剰発行であれば排出枠が広がることで地球温暖化を加速させる。過少見積りは、得られるはずの排出権売却収入が減るために GHG 削減活動の資金を圧迫し、活動減少につながることで、同じく地球温暖化を加速させる。したがって、正しさが求められる。

また、排出権市場においても、商品として流通している排出権の一部が、ある日突然実体の無いもの（実

際には排出削減されていなかった)と判明するのであれば、安心して取引ができない。仮に紙くずになるのであれば、事前にどの程度の危険性を持っているのが公表されていなければ取引商品になり得ない。

それを防ぐためCDMでは、過剰な見積り分は Verifier の所属するDOE ( Designated Operational Entity : 指定運営機関 ) が、排出権市場から自費購入して穴埋めしなければならないなど厳しい決まりがある。

検証項目は、キャップ・アンド・トレード型では排出量だけでよいが、ベースライン・アンド・クレジット型ではそれに加えて「計算式に代入する各種値」も対象となる。「計算式」は Verifier が決める場合と、他の機関が決める場合がある。

### 3.2. CDMにおける役割

京都メカニズムはキャップ・アンド・トレード型とベースライン・アンド・クレジット型が組み合わさったものであるが、その中のCDMは典型的なベースライン・アンド・クレジット型である。

CDMでは、GHG削減活動(以下プロジェクト)実施前の Validation (有効化審査)、実施中又は実施後の Verification (検証) という2種類の審査・検証を受ける必要がある。

Validation では、プロジェクトの計画などを記述したPDD ( Project Design Document : プロジェクト設計書 ) を基に、プロジェクトを行う場合と行わない場合を想定し、行う場合に”追加的に”削減される量を求める計算式的なものが妥当であるか、その式に代入する数値のモニタリング(測定)方法や計画が妥当であるか(厳密に言えば、認められた methodology 群の中から正しく選ばれ、正しく用いられているか、など)、及び環境負荷予測 ( Environmental impacts ) や住民意見への対応 ( Stakeholders' comments ) の実施などを Validator が審査し、国連機関のCDM理事会に報告する。内容は公表され、再審査の要求が無ければCDMプロジェクトとして登録される。

Verification では、測定された数値を含め、求められた削減量が正しいかを Verifier が下記のような検証を行い、CDM理事会に報告する。内容は公表され、再審査の要求が無ければ排出権が発行される。

事業者から提出される各種書類が、登録されたプロジェクトの内容(PDD)と齟齬がないかを確認

必要があれば立入検査等も実施し、プロジェクト実績のレビューや地元利害関係者のインタビュー、計測データの収集、モニタリング計測器の正確性チェックを実施

必要に応じ、他の情報源からのデータも使用

モニタリング結果をレビューし、モニタリング方法論が正しく適用され、書類が完全に透明性のあるものであることを確認

必要があれば、モニタリング方法論の変更を勧告

～ 及びあらかじめ設定したベースラインを用いてCDMプロジェクトが存在してなければ生じてなかった排出削減量を決定

現実のプロジェクト活動と登録済みのPDDとの間に不一致がある場合、事業者に通知し、追加的情報を聴取

### 3.3. UK-ETSにおける役割

CDMでは Validation と Verification の2つ存在したが、UK-ETSでは Validation という独立したステップはない。それは、最初に国が協定を結ぶことで絶対値又は計算式的なものを決めていることと、それ以外の Validation 項目は不要であるか又は Verification 時にまとめて行うためである。

## 4. 数値リスク

### 4.1. 基本的考え方

数値には不確実性が伴う。それは測定誤差であったり、偽証であったり、前提となる想定そのもの間違いであったりする。

CDMでは conservative ( 保守的。控えめ ) であることを求めている。ベースライン排出量が多いほうが、実際の排出量は少ないほうが、より多くの排出権が認められることになるため、そうならないように「値±」を、前者では「値 - 」とし、後者では「値 + 」とすることになっている。したがって「 - 」を減らすことが事業者の利益となる。

### 4.2. Verification における数値リスクの軽減

Verifier は、次の点に注意することが重要である。

- ・計画通り測定されているか(校正を含め)
- ・証拠書類は偽造されたものでないか
- ・誤差の扱いは正しいか(顕在・潜在)
- ・他の方法で測定値の妥当性が確認できるか(例:受入メーター、各メーターの計、購入伝票)
- ・計算に間違いは無いか(特に桁の間違い)

Verifier には機器以外に法務的・財務的知識も必要である。また、OE など Verifier 所属組織は、Verifier の能力確保だけでなく、自ら及び担当 Verifier 個人が検証先組織と利害関係が無いことを証明するなど、中立性の確保も重要である。制度の信頼性確保のため、UK-ETS では ISO/IEC Guide65 と UKAS ガイドラインに沿って検証機関は手順書を作成することになっている。日本では認識がまだ十分ではないため、学会のワーキンググループで検討を続ける予定である。