

地域環境浄化手法としての排出権取引

— アメリカ北東部NO_x取引の実態と会計学的知見 —

村井秀樹（日本大学）

I. はじめに

2000年11月13日から22日まで、オランダ・ハーグにおいて、COP 6 (The Conference of the Party : 国連気候変動枠組条約 第6回締約国会議) が開催された。ここでの主たる論点は、COP 3 (1997年: 京都会議) で提案された京都議定書の内容に、先進国ならびに発展途上国の共通合意が得られるかが争点であった。すなわち、温暖化対策としての柔軟性処置である、JI (共同実施)、CDM (クリーン開発メカニズム)、排出権取引から発生するクレジットと、森林によるCO₂吸収量をどの程度まで認めるかである。この会議は、結局、互いに国益という利害が衝突し、合意に至らなかった。今後、特に排出権取引に関する国際的・国内的制度設計の枠組みは困難を極めるであろう。¹⁾

COP6において唯一交渉がまとまったものは、先進国が途上国の実施する温暖化ガス削減事業に関してであった。これに協力し効果をあげた場合、CO₂の削減分を自国の実績としてみなすというCDMについては、小規模な事業については早期に実施できるようになった。²⁾ これは、まさに先進国と途上国の利害が一致した典型例といえよう。また、森林における吸収量は、日本は3.6%を想定していたが、これは受け入れられなかった。³⁾

さて、この3つの柔軟性処置は、いずれも究極的にはCO₂削減によるクレジットをどのように処理するかという問題に帰着する。このクレジットの法律上の取り扱いならびに会計上の認識と処理に関しては、まだ整備されていない。この国際的・国内的制度設計を考える上で、参考となるモデルは、アメリカのSO_x取引市場とNO_x取引市場である。現在、これらの市場は、EPA (Environmental Protection Agency : 環境保護庁) が主体となり管理している。管理主体はEPAではあるが、州内の該当企業に排出権 (排出枠) を割り当てる州当局、総量規制を受ける企業、また企業間の仲介を行うブローカーの存在によって、この市場が十分に機能し、支えられているのである。

オゾンはその存在する高さによって良性和悪性の2種類に分類される。2000年9月8日、NASAは、南極上空でオゾンホールが過去最大になったことを発表した。その大きさは、アメリカの約3倍であるという。これは前者の良性オゾンが、フロン物質によって破壊された例である。本稿で取り上げる問題は、後者の悪性オゾンについてである。アメリカ北東部におけるNO_x規

制と取引の対象は、地表近くの対流圏で発生するオゾンの前駆物質であるNO_xとVOC(volatile organic compounds: 揮発性有機化合物)である。

そこで、アメリカNO_x市場の現状をEPAが報告した1999 OTC NO_x Budget Program Compliance Reportをもとに、EPA(Washington DC)、ペンシルバニア州政府(State of Pennsylvania; Harrisburg)、民間企業PP&L(Pennsylvania Power & Light; Allentown, PA), Inc., Natsource(NY)へのインタビュー調査を行い、NO_x排出権取引の実態と問題点を整理する。⁴⁾

これらの実態調査から、アメリカNO_x取引市場の問題点を指摘し、改善点を提示したい。そして現在での排出権取引の会計上の論点を整理する。ただし、このNO_x市場は、あくまでも一国内レベルのかつ地域限定プログラムであり、これがすぐに国際的な制度設計につながるといっていいが、何らかの会計学的知見は得ることができると考える。

II. OTC(オゾン移動委員会)によるNO_xプログラムの構造：その実施目的と意義

NO_xは、SO_xと同様、酸性雨の一因である。EPAは、まず酸性雨プログラムの実施に着手した。特に、アメリカ東部や人口密集地域における地表オゾン(ground-level ozone)の問題は、次の2点である。⁵⁾

- ①オゾンの発生は、発電量が一時期増加する夏季に最高になる。
- ②移動するがゆえに、複数の州に影響を及ぼす。

ところで、オゾンの特性は、良性とも悪性とも同じ構造をもつ。すなわち、良性オゾンは、成層圏で発生、有害な紫外線(UV-b)から生物の生命を守る。しかし、フロンガスによるオゾンが加速的破壊(ただし、自然界でも一定割合で発生、生成、破壊されている)を受けた場合、人体に皮膚癌、白内障、免疫系の障害を引き起こす。さらに、人体以外の影響では、作物の収穫量を減少させるのである。

悪性オゾンは対流圏で発生し、上述したように地表オゾンともいわれている。この問題は、風によって数百キロメートル移動することである。人間の健康、植物、一般物質に影響を及ぼす大気汚染物質の原因は、化石燃料の燃焼、排気ガス等である。これらが、オゾンの前駆物質であるNO_xとVOCの排出源となっている。それが、強い直射日光と夏の暑い天気で地表に発生する。その結果、肺に大きな影響、胸痛、咳き込み、吐き気、気管支炎等、樹木や植物の葉に影響を及ぼすのである。

1990年修正大気浄化法では、地表オゾンの全米大気質基準(NAAQS: National Ambient Air Quality Standards)を設定した。そして、OTC(Ozone Transport Commission: オゾン移動委員会)の設置をし、北東部の12州とコロンビア特別区がこれに参加した。そこでNO_x Budget Programを策定し、OTCはバージニア州以外の州で、EPAとの覚え書きに署名をした(1994年9月)。その結果、NO_x取引のCap & Tradeが実施されたのである。⁶⁾ 言うまでもないが、Cap & Trade

とは排出枠を設定し、設定された主体の間で、排出枠の一部の移転または獲得を認める排出権取引のことである。

次に、具体的な遵守期間とOTCのキャップ（上限）協定についてまとめると、以下のようになる。⁷⁾

- ・1999-2000年：Cap … 219,000トン
- ・2003年以降… 143,000トン
- ・1990年のベースライン… 490,000トン
- ・対象：NO_xの排出源 465箇所（電力会社、工場施設等）
- ・期間：5～9月までの夏期に限定
- ・1998年に、1999年夏季に関連した遵守活動に伴う取引がスタートした。シーズン前にすでに35,000トンが取引済みである。各企業は、目標を達成するためにもっとも合理的な経済的手段を選択している。

遵守については、各州ごとに割当て等に関して独自の規則を設定した。しかし、州によっては大幅にそれらが異なる。また、バンキング（余剰となった排出枠について、次の遵守期間での使用もしくは販売を可能とすること）は量的に制限されている。これらは、市場のインセンティブを重視した施策であるといえる。

Ⅲ. OTC NO_x 市場の現状

北東部の地表オゾンの発生は、中西部や南部の石炭火力発電のNO_xが大気の流れによって引き起こされることが原因である。そこでEPAは、1998年9月、NO_x SIP (State Implementation Plan: 州実施計画) コールの策定をした。これは、その規制対象を東部37州まで拡大し、NO_xの排出量を追加削減することを求めた規則である。さて、2003年は、この遵守シーズンである。これにより、年間110万トンNO_xが削減されることになる。

1999 OTC NO_x Budget Program Compliance Report (EPA, March 27, 2000) から、その達成度等を概説すれば、以下の3点にまとめられる。⁸⁾

- ・酸性雨プログラムとは全く切り離されている。
- ・1999 OTC NO_x Budget Programは、最初の報告である。
- ・8つの州に関しては、州のルールと1999年度のプログラムを達成した。

参考までに、EPAが発表した1999 Compliance Report: Acid Rain Program (July 2000) の内容についても若干触れておきたい。⁹⁾

- ・Acid Rain Programは、Phase I として1995年1月から1999年12月31日まで実施された。
- ・現在はPhase II が2000年1月1日からスタートしている。
- ・EPAが報告したレポートでは、SO_x、NO_xとも、ほぼ100%の遵守率である。

- ・1999年のPhase I では、NO_xの排出量率が1990年と比較して423,857トン（32%）の減少となった。したがって、そのプログラムは有効に機能したといえる。

なお、このNO_x排出には、以下の3つのマーケット構造がある。

- ・ New Source/Offset markets
- ・ Compliance Markets - Voluntary open markets
- ・ Compliance Markets - closed / mandated cap & trade

この3つのマーケット構造の存在こそが、厳しい削減量の目標達成を可能にさせたといえる。

IV. インタビュー調査対象ならびに項目

インタビューの対象は、(a)連邦レベルの規制機関としてのEPA(アメリカ環境保護局)、(b)州レベルでの規制機関としてのペンシルバニア州政府、(c)直接規制を受け、削減目標を課せられている企業（PP&L：ペンシルベニア・パワー&ライト社）、(d)企業間のNO_x取引の仲介をしているNatsource社(NY)である。

質問項目については、以下のとおりである。ただし、ここではNO_x取引に関する質問事項に限定している。実際のインタビューでは、京都議定書に係わるさまざまな問題も質問したが、本稿の考察外であるので割愛する。

(a) EPA

- ①トラッキング（追跡確認）や口座管理はEPAが行っているが、取引所での取引ではなく、相対取引を採用した理由は何か。
- ②キャップ（排出上限数値）をどのように定めたのか。
- ③NO_x取引がAcid Rain Program(酸性雨プログラム)のなかで行われず、別のOTC NO_x Budget Program で実施した理由は何か。

(b) ペンシルバニア州政府

- ①キャップを州ごとではなく、参加州全体で設定した理由は何か。
- ②割当量の算出方法が決まるまでの経緯はどうか。州政府としてはどの点に留意したか。
- ③割当量の算出方法は何か。キャップは、1999年度実績で比例配分する単純なグラッドファーザリングを用いたのか。
- ④新規排出源に対する割当はどのように決めるのか。
- ⑤Banking（バンキング）を認めた理由はなにか。

(c) PP&L（ペンシルベニア・パワー&ライト社）

- ①NO_x取引に参加する動機はなにか。

- ②排出削減目標値とそれに対する削減策は何か。その中で、排出権取引はどの程度のウェイトを占めるのか。
- ③排出権取引によるコスト削減効果はどの程度なのか。
- ④排出権の購入代金はどのように会計処理しているのか。また購入した排出権は会計上どのように位置づけているのか。
- ⑤排出権を用いた資産運用は行っているのか。
- ⑥NO_x取引にあたってブローカーを活用しているのか。また、ブローカーの存在をどう考えているのか。

(d) Natsource (ナットソース社)

- ①ブローカーとしての存在意義をどのように考えているのか。
- ②NO_x排出権取引の価格について、開示しているのか。
- ③ブローカー側からの企業の排出権市場の参加目的とブローカー自身の経営戦略について、どのように考えているか。

V. インタビュー調査からの知見とOTC NO_x経営・会計上の論点の抽出・整理

前述のインタビュー調査から判明したことをまとめると、以下のようになる。

(a) EPA

- ①割当量は、grandfathering(実績按分：過去の特定年あるいは特定期間における排出ガス量の実績を基準値として交付する)で決定する。初期割当は無償で交付する。
- ②15%が直接取引であり、残り85%が時間とカネの節約のため、ブローカーを通じての取引を行っている。
- ③EPAは連邦としての標準を決めている。各州にその基準を遵守するように要請している。
- ④トータルなキャップはEPAが決定するが、その配分は各州で分配する。
- ⑤12州のうち8州はEPAにすべて任せている。その理由として、州は負担を軽減することができるためである。
- ⑥NO_xのバンキングは10%までに限定している。
- ⑦バンキングは随時低減したい。しかし、現在、バンキングを行っても罰則はない。
- ⑧SO_x、NO_xともコモディティーとして認識している。ブローカーで売買されているのだから、当然ながら時価で購入できる。IRS(内国歳入庁)でも、汚染物質間の同額のスワップ取引は無税である。

(b) ペンシルバニア州政府

- ①1992年からPA（ペンシルバニア州）は50%削減すれば良いだろうと考えた。北東部の州は75%を要求したが、PAは、西にある電力会社とネゴシエイト（交渉）した。
- ②OTCによる NO_xトレーディングに関しては、年3回定期的に会合を持ち協議している。また、取引の技術的な面に関しては、年4-5回集まっている。
- ③覚え書き（MOU）はそれぞれの州で実施し、かつ不公平にならないようなルール作りが大切である。
- ④常にペナルティー（罰則）、トレーディング、モニタリングのノウハウを各州ごとで勉強し比較している。
- ⑤配分の不公平感については、3つの排出ユニットについて法廷でも論争した。
- ⑥年度毎に目標数値を決定する。その方が電力会社は対応策を考えやすい。
- ⑦同じ企業間（企業内部のユニット間）でトレードができる。この場合は、Over draft account を使用する。
- ⑧アローワンスは市場価値（マーケットバリュー）がある。1999年2月には7,000ドルであったが、5ヵ月後の7月には600ドルに低下した。
- ⑨州によっては、市民から排出権取引金額をディスクロージャーすべきだという要求がある。
- ⑩他州ではあるが、デラウェア州には、税制面の特典がある。
- ⑪バンキングの問題がもっとも大きい。企業がバンキングをやるかどうかわからなかったので、PAとしては見切りスタートをした。
- ⑫ポーリング（Borrowing:排出枠を他企業から借りてくること）は禁止している。
- ⑬環境NGOが、排出権コストについて、もっと開示すべきであると要求してきている。
- ⑭データーは、継続的に報告している。

(c) PP&L

- ①NO_x 排出権取引を行うことで、環境対策に柔軟な対応ができる。たとえば、技術面に投資をするかどうかを排出権取引市場の価格変動の動きをみながら意思決定することができる。すなわち、環境リスクをマネジメントできるのである。
- ②環境保護団体は、企業が排出権取引を行うと、「汚染のライセンスの売買」と認識し批判する。また、ある環境NGOグループは、特定のプラントを取り上げて集中攻撃をする。
- ③PP&Lは、NO_xの市場価格が下がっているのも、間接的にベネフィットを受けている。
- ④EPAは、コマンド&コントロール型である。これは、本来の市場原理（マーケット・メカニズム）に任せた排出権取引の構想とは異なるのではないだろうか。
- ⑤マーケット価格は、各排出企業の実績がよいので低下している。最初のNO_xの市場価格

が非常に高かったので（当初は7,000ドル）、各企業は真剣に取り組まざるを得なかった。

- ⑥マーケットを利用することによって、3年間にわたって先物売りをした。これによって、2003年 Phase IIIでの規制対象となるプラントの設備投資資金を確保した。この金額は言えない。なぜなら、PAでは電力コストの競争が厳しいからである。
- ⑦NO_xの平均コストは無償割当の場合は当然ながらゼロである。たとえ、時価は200ドルあったとしても、帳簿上は20ドル程度しか計上されていない。
- ⑧発電コストはフル・マーケット・コストで計算すべきである。

(d) Natsource

- ①環境NGOは、このトレーディングのシステムの良さを十分に理解していない。
- ②NO_x取引は、店頭取引（over the counter）で行っている。
- ③CBOTにおける1年に1回の取引（毎年3月末）では市場として成立しない。ここでのNO_x排出権価格は、市場動向を観察する程度にしか過ぎない。
- ④基本的に相対取引なので、第三者に価格を開示する必要性がない。
- ⑤NO_xマーケットにおいてはその取引手法が様々あるが、取引対象企業は限定されている。
- ⑥NO_xマーケットは短期に集中しており、地域環境に大きな影響を及ぼす。
- ⑦参加企業にとっては、その目的はヘッジ目的が多い。
- ⑧NO_x排出権取引の会計処理は、1993年改正のCommodity Exchange Actで処理されているのではないだろうか。

VI. おわりに ～NO_x取引情報を環境報告書の中へのビルト・インする一手法～

インタビュー調査から得られたことは、OTC NO_x取引は、地域環境の浄化に対して有効に機能していることである。しかし、EPAが10%までと量的には制限しているとはいえ、この制度で認められているバンキング制度は、速やかに廃止すべきである。なぜならば、バンキングを認めている限り、汚染が集中する夏季におけるアメリカ北東部の地域環境の浄化を阻害するからである。

また、今回の調査からの会計学的知見として、以下のことを挙げるができる。NO_x市場でのNO_x排出権価格は、全体としての価格トレンドは把握できても、個別間は相対取引のため具体的な数値が判明しなかった。実際、インタビュー対象会社であったPP&Lのアンニュアル・レポートを見る限り、NO_xの価格は明らかにされていない。NO_x排出権の会計的な属性を考えると、NO_x取引を仲介しているNatsourceが指摘しているように、コモディティー（商品）と認識するのが妥当である。

さらに、NO_x排出権取引市場でのNO_x排出権価格が判明すれば、より厳密な環境改善への「効

果」の把握が容易となる。このことが、市場メカニズムを用いた環境会計への貢献であり、効果面での企業間の国内的・国際的な比較可能性につながると考えられる。

現在、環境会計の効果面での把握の手法を独自に行っている日本企業として、東芝が挙げられる。東芝は、「みなし効果の算出の根拠」をカドミウム換算した物質ごとの重みづけをし、カドミウム公害の賠償費用を乗じてその金額を算定している。要するにイタイタイ病での賠償関係費総額とカドミウム排出量から、カドミウムの排出量あたりの環境負荷費用を算出しているのである。

現段階では、このような賠償費用からカドミウムの環境負荷費用を計算する方法も一手法ではある。将来的には、我が国でも京都議定書でのGHGs（地球温暖化ガス）取引やNO_x排出権取引市場が確立すれば、その取引価格を用いて算定していくことが可能となる。これを利用すれば、これまでの環境改善の効果の物量的測定のみならず、温暖化ガスやNO_xを貨幣数値で一元的に測定することが可能になる。¹⁰⁾

京都議定書のなかで取り上げられている排出権取引の対象ガスは、地球温暖化ガスに限定されている。本稿で取り上げたアメリカ北東部州を対象としたNO_x排出権取引は、今後の温暖化ガス排出権取引の先例としてそのノウハウが活用されるであろう。そうなればこそ、今回のインタビュー調査では、十分に明確にならなかったNO_x排出権の会計上の取り扱いが大きな課題となってくるのである。

最後に、インタビュー調査での答えのなかに散見できるように、環境NGOからの排出権取引に関する開示要求が非常に高い。そこで、環境NGOの排出権取引に係わる不信感を払拭し、アカウンタビリティ（報告責任）を履行するうえでも、NO_x排出権価格と数量を環境報告書でディスクローズしていく必要がある。

注

- 1) 本稿は、日本社会関連会計学会第13回全国大会(2000年11月25日：大分大学)での自由論題報告を修正・加筆したものである。その後、国際交渉の場においては、COP6再開会合(2001年7月：ボン)、COP7(2001年11月：マラケシュ)が開催され、京都議定書の国際的な運用ルールが最終合意された。わが国でも、2002年9月までには京都議定書を批准する予定である。
- 2) 『日本経済新聞』2000年11月23日(朝刊)
- 3) COP6再開会合においては、基準年(1990年)排出量の3.9%(1,300万t-C)の森林吸収分が認められた。
- 4) このインタビュー調査は、1999年11月末から12月初旬にかけて中部電力と三菱総合研究所の協力を得て行ったものである。
- 5) オゾンの特性に関しては、下記の文献をもとにまとめた。

Emissions Trading Education Initiative, *Emissions Trading Handbook*, Emissions Trading Education Initiative, 1999, pp.43-44. (GISPRI仮訳『排出量取引教育構想 排出量取引ハンドブック』GISPRI pp.43-44)

- 6) NO_x規制の変遷経緯に関しては、Farrel, A., Rauffer, R., et al., “The NO_x Budget: market-based control of tropospheric ozone in the northeastern United States”, *Resource and Energy Economics* 21 (1999), pp.103-110 を参照されたい。
- 7) 遵守等に関しては、Emissions Trading Education Initiative, *Ibid.*, pp.44 -45 (仮訳pp.44-45) を参照した。
- 8) 詳細な削減データに関しては、EPA, *1999 OTC NO_x Budget Program Compliance Report*, March 27, 2000, pp. 1-3を参照されたい。
- 9) EPA, *1999 Compliance Report : Acid Rain Program*, guly 2000, pp.1-19において詳細に説明されている。
- 10) 東芝の環境報告書作成担当者に伺うと、排出権取引市場がまだ国際的にも制度化されていないため、カドミウム公害の賠償費用からでしか貨幣的な「効果」測定ができなかったという考え方を述べていた。