

Towards an Optimal Framework
for
the Preservation of Global Environment

Working Paper No.21

オゾン層保護のための生産割当取引制度

新 澤 秀 則

October 1998

"Realization of Environment Friendly Society"
CREST (Core Research for Evolutional Science & Technology)
of
Japan Science and Technology Corporation

オゾン層保護のための生産割当取引制度

新澤 秀 則

神戸商科大学経済研究所

1 モントリオール議定書

フロンなどによるオゾン層の破壊を止めるために、1985年にオゾン層保護のためのウィーン条約が採択された。そして1987年にはオゾン層破壊物質の削減スケジュールに関するモントリオール議定書が採択され、その後、1990、92、95、97年に、規制対象物質が新たに追加され、削減スケジュールが前倒しされかつ強化された。

1992年の議定書によると、たとえばフロン11等については、1986年の生産量と消費量を基準として、1994年1月からは25%以下に、1996年1月からは全廃する。さらに、オゾン層破壊の効果がフロンより弱いためにフロンの代替物質として開発・生産されているHCFCも、2030年までに段階的に全廃することが決まっている。

モントリオール議定書は、地球規模の環境保全のための拘束的な国際的取り決めのさきがけである。その特徴は、第1に、なるべく多くの国に参加させるための誘引のしくみがあることである(新澤 1993b 1994)。まず、一人当たりのオゾン層破壊物質消費量が0.3kg以下の国を非開発国と定義し、非開発国には、削減のスケジュールを10年間遅らせた。非開発国は、1995年から1997年の生産量と消費量の平均を基準として、1999年から100%以下に、2010年には0%にすることになっている。また、非開発国がオゾン層破壊物質を使わない技術を使用するために余分にかかる費用をまかなう基金を、開発国の拠出によって設けた。さらに、非調印国との貿易の規制に関する規定がある。第2の特徴は、オゾン層破壊物質の生産割当の国際的移転を可能にしたことである。汚染物質の排出総量を削減する過程で排出割当を企業間で取引する制度は、アメリカ国内ではいくつかの事例があるが(新澤 1996 1997a)、国際的に適用されたのは初めてである¹⁾。

本稿は、このオゾン層破壊物質の生産割当の国際的移転の成果の分析を第1の目的とする。ただし、生産割当の国際的移転は、国連環境計画のオゾン事務局に届け出られることになっているものの、その実績は公表されていない。そこで本稿では、アメリカの世界資源研究所(World Resources Institute)の報告書(Cook 1996)を参考にする。この報告書は、アメリカ国内のオゾン層破壊物質の削減に関わるさまざまな政策の評価を行ったものである。アメリカは、国内でも生産割当の取引制度を政策手段として採用している。この報告書は、生産割当の取引が実際にどのように行われたかについて、若干の情報を提供している。

また、アメリカは、オゾン層破壊物質の削減を目的として、税も使用した。代替的政策手段と考えられている生産割当の取引と税の両方を使ったという点で、非常に興味深い事例である。そこで、本稿の第 2 の目的として、その 2 つの政策手段がなぜ導入されたのか、それらがどのような関係にあるのかについての評価を行いたい。

モントリオール議定書が発効した時点で、フロンなどオゾン層破壊物質の生産業者は世界に 17 あった。そのうち、デュポンと ICI のシェアが大きかった。現在では、79 に増えているが、そのうち 57 が非 OECD にあって、おもにインドと中国にある。これは、モントリオール議定書が非開発国に対して規制を猶予したためである。

2 モントリオール議定書における割当量の移転規定

議定書の第 1 条の 8 は、生産割当の移転について、次のように規定している。

「産業合理化 (industrial rationalisation) とは、経済効率を高めること又は工場閉鎖の結果として予想される供給の不足に対応することを目的として、生産量の算定値の全部又は一部をいずれかの締約国から他の締約国に移転することをいう。」

また、第 2 条の 5 は次のとおりである。

「締約国は、(途中省略) 生産量の算定値の一部又は全部を他の締約国に移転することができる。ただし、規制物質のグループごとの関係締約国の生産量の算定値の合計がグループごとにこれらの条に定める生産量の算定値の限度を超えないことを条件とする。」

しかし、「消費量に関する義務を共同して履行することを合意することができる」のは、「地域的な経済統合のための機関の構成国である締約国」、すなわち EU だけである (第 2 条の 8(a))。

消費量については、1986 年の実績を基準として、開発国は均一の割合で段階的に削減しなければならない。EU 以外には消費量削減の共同履行を認めていないので、消費削減の限界費用が国ごとに違う場合、国際的に効率的な消費削減が行えない (Bohm 1990)。ただし、最終的に全廃に至るまでの、過渡的なこの非効率性がどの程度の規模であるかは実証されていない。

1986 年の生産および消費レベルを基準として削減するのだから、移転可能な生産割当の国際的初期配分は、実績にもとづいて、無償で行われたことになる。

Klaassen (1996 p.168) によれば、実際に行われた生産割当の国際的移転は、主に、上記の産業合理化の目的で行われた。Klaassen (1999, pp.86-7) によれば、1991 年から 94 年に EU 内の企業を含む取引は 19 件行われ、12 万トンのフロンが取引された。そのほとんどが EU 内の企業どうしの取引で、しかも同一企業内取引が大部分であった。フロンの生産は規模の経済性が大きいいため、生産削減にともなって生産を集約するために取引が使われたのである。

3 アメリカ国内の削減政策

3 - 1 アラウアンス取引²⁾

モントリオール議定書は、オゾン層破壊物質の削減スケジュールを定めたが、どうやって実施するかは、各国にまかされた。

アメリカの環境保護局は、1986年の規制対象物質の生産量にもとづいて生産アラウアンス（production allowances）を配分し、そのアラウアンスの取引を認める政策を採用した。それは、1989年7月1日から実施された。アラウアンスの単位は、kg/年である。ある年の生産量がアラウアンスの量より少ない場合に、その残りのアラウアンスを翌年以降に繰り越すこと（それをバンキングという）は認めていない。生産業者には、生産量から輸出量を差し引いた消費アラウアンスも配分する。生産を行うには、生産アラウアンスと消費アラウアンスの両方が必要とされる。消費アラウアンスは、輸入業者にも与えられる。全消費アラウアンスは、生産量 - 輸出量 + 輸入量に等しくなる。規制対象物質の消費は、直接には規制の対象とはならないが、生産規制によって価格が上昇するし、また生産が削減されるスケジュールも明らかなので、それにともなって消費も減る。

1990年の改正大気保全法は、5種類のフロンそれぞれについてアラウアンスを割当て、異なる種類のフロンの取引を認めた。ただし、交換の比率は1対1ではなく、オゾン層破壊ポテンシャルに応じて決める。また、取引ごとに取引量の1%をリタイヤさせるオフセット・ディスカウントを新たに導入した。

アラウアンスの取引という政策手段を採用した理由は、次の4点である（EPA 1988, p.30579）。

オゾン層破壊物質の供給を直接規制できる。

環境保護庁がオークションあるいは税を実施することについて、法的問題がある。

経済的に効率的である。

生産業者と輸入業者の数が少なく、モニタリングと規制の執行が容易である。

一方、問題点として、次の2点が指摘された。

規制によって生じる希少性レントが、生産者の意外の利潤（windfall profit）となる。

生産量の制限と国家間の貿易制限によって、少数の生産者に市場支配力が集中してしまう。

しかし、これらの問題点はオゾン層破壊物質の削減を妨げないので、アラウアンスの取引という政策手段そのものを否定する根拠にはならなかった。

環境保護庁は、代替的政策手段として、税も検討した。しかし政策目標が数量で表されていて、その数量を達成する税率を決めることが困難であるという理由から、採用しなかった（EPA 1988 pp.30577-8）。

アラウアンスの初期配分の方法として、実績、すなわち既得権にもとづく配分、オークション、オークションの収入を参加者に返すゼロ収入オークションが検討された。

このうち、オークションについては、すでに述べたように、環境保護庁が実施することについて、法的な問題が指摘され、また、投機や退蔵の可能性があることも指摘された。

結局アラウアンスは、オークションではなく、実績にもとづいて、無償で配分された。その結果、少数の生産業者に、規制に伴うレントが利益として発生することになった。つまり、生産を削減するという環境規制が、カルテルのように、削減された生産物の価格を高める効果を持つのである。

世界最大のフロン生産業者であったデュポンは、1986年に、自発的にフロンの生産を停止することを宣言した。それによって、デュポンは、環境保全に積極的な企業として賞賛された。しかし、実は、デュポンは、規制に伴うレントの利益を計算のうえで、その方針を宣言したのである（Gabel 1995）。

3 - 2 アラウアンス取引の成果

モントリオール議定書によれば、1994年には1986年ベースライン生産量の25%の生産が認められていた。しかし、アメリカ国内の実績は、フロン113が1986年の7%、フロン114が10%、フロン11が10%であった。一方、フロン12は39%、フロン115は84%であった。これは、代替が安価なフロンの生産を議定書のスケジュールより早めに減らして、その分のアラウアンスを代替が高価なフロンの生産に使ったことを意味する（Lee 1996）。フロン12やフロン115は、自動車のエアコンや冷蔵庫に使われていた。もちろんフロン全体として消費量は25%以内であった。このような調整が可能であったのは、オゾン層破壊の効果を一定量減らすという目標の枠内で、どの物質をどれくらい減らすかは生産者にゆだねるという、柔軟な規制方法の成果である。

1993年、ダウ・ケミカルは、需要の減少に対応して、カナダのメチルクロロフォルムの生産を打ち切り、アメリカの工場に生産を集約した。稼働率の低い2つの工場を操業するより、1つの工場に集約した方が利益が大きかったのである。デュポンも同じことをしている（Lee 1996）。このように、複数の国に生産設備を持つ企業が、生産を移動させることができたのは、モントリオール議定書で国際的に生産量を移転させることが認められていたからである。

また早めに市場から撤退する企業は、他の企業にアラウアンスを売ることができた。

4 オゾン層破壊物質に対する税

アメリカが、環境政策として税を使っているのは、唯一このオゾン層破壊物質の削減を目的としたものだけである。

1988年にレーガン政権が、1989年にブッシュ政権が、それぞれオゾン層破壊物質の生産権のオークションを提案したが、議会では生産権のオークションではなく税を導入することに決めた（Hoerner 1996, pp.39-41, Barthhold 1994）。オゾン層破壊物質としてのフロ

ンとハロン，その他に対する税は，1990年から実施されている（the Omnibus Budget Reconciliation Act of 1989）。税を支払うのは，それらの製造業者と輸入業者である。冷蔵庫や自動車用エアコンのようにフロンやハロンを含む輸入製品や，フロン溶剤で洗浄される電子部品のようにフロンやハロンを使ってつくられた輸入製品にも課税する。また，フロンやハロンの在庫にも課税する。ただし，リサイクルされたフロン，ハロンには課税しない。代替フロンである HCFC にも課税しない。輸出分に対する税はリベートされる。税率は，基本税率と重量（ポンド）と，フロン 11 を基準とした物質ごとの相対的オゾン層破壊係数の積である。基本税率は表 1 のように推移している。フロンは 1995 年中に生産が全廃されているが，そのあとは，在庫だけが課税される。

表1 基本税率の推移（ドル／ポンド）

年	89 年法	90 年改正	92 年法
1990	1.37	-	-
1991	1.37	1.37	-
1992	1.67	1.37	-
1993	2.65	1.67	3.35
1994	2.65	3.00	4.35
1995	-	3.10	5.35

その後毎年 0.45 ドルずつ引き上げる。
92 年法とは，92 年国家エネルギー政策法のこと。
出典 Hoerner(1996)

議会の意図していたこの税の目的は，代替物質の開発と導入の促進，オゾン層破壊物質の使用削減，そして財源調達である。議会では，当初から，新たな一般財源を探していた。1992 年の税率引き上げの収入は，1992 年国家エネルギー政策法にもとづいて，自然エネルギーに対する税制上の優遇措置などのグリーン・タックス・パッケージの財源として使われた。税の目的は，生産削減規制に伴って製造業者に発生する意外の利潤を回収することではなかった。税率は生産・消費削減スケジュールと連動せず，税収目標にもとづいて決められていた。

税収は，表 2 のように推移している。

表2 税収の推移（百万ドル）

年	1990	1991	1992	1993	1994
税収額	202	644	568	768	676

出典 Hoerner (1996)

オゾン層破壊物質の代替の費用は、物質や用途によって差がある。一方、税率はオゾン層破壊係数に依存している。したがって、税によって需要が減った用途もあれば、減らない用途もあった。

Hoerner (1996) は、主要な CFC 全体として、1990 年から 93 年まで、実績消費量が規制値の 65 % を下回っていたことをもって、規制ではなく税が効いていたと断定している。しかし、仮に税が削減に寄与していたとしても、必要なら規制値を強化すればよいのだから、税が削減のための政策手段として必要であることを意味しない。

オゾン層破壊物質に対する税は、オゾン層破壊物質削減という目的と、生産割当の削減という数量規制に伴う意外の利潤の回収という 2 つの目的があいまいなまま導入された。その後、財源調達目的も加わって、税率が引き上げられた。

オゾン層破壊物質の削減のために、税と数量規制としての取引の 2 つの政策手段が使われているが、税か数量規制のどちらか一方のみが拘束的であって、他方は生産量の削減に影響を与えない。Hoerner (1996 p.49) は、税が削減を促したものの、数量規制はオゾン層破壊物質が全廃されることを明らかにして、代替物質の市場に確実性を与えたと、2 つの政策手段の組み合わせを積極的に評価している。しかし、数量規制だけでも削減は実現したはずである。Oates (1994 p.114) は、オゾン層破壊物質の削減のために、ふたつの政策手段を使うのは冗長であると断じている。もし数量規制が拘束的だと、税はオゾン層破壊物質の生産量に何の影響も与えず、ただ税収をもたらすだけである。その場合、結果的に、税は意外の利潤を回収する効果がある。

注

1) 97 年に採択された、地球温暖化防止の具体策の国際的合意である京都議定書は、温室効果ガスの排出割当量の国際的移転を認めた (新澤 1997b)。

2) 本節は、新澤 (1993a) を一部引用している。

参考文献

- Annex 1 Expert Group on the UNFCCC, F.Mullins, 1997, *Lessons from Existing Trading Systems for International GHG Emission Trading*, OECD and IEA.
- Barthold, T.A., 1994, "Issues in the Design of Environmental Excise Taxes," *Journal of Economic Perspectives*, Vol.8 No.1, pp.133-151.
- Bohm, P., 1990, "Efficiency Issues and The Montreal Protocol on CFCs," *Environment Working Paper*, No.40, The World Bank. (Dasgupta, P. and K.-G. Maler (eds.), 1997, *The Environment and Emerging Development Issues*, Volume 2, Clarendon Press. に所収)
- 地球環境法研究会編集, 1993 『地球環境条約集』中央法規。
- Cook, E. (ed.), 1996, *Ozone Protection in the United States*, World Resources Institute.
- Environmental Protection Agency (EPA), 1988, "Protection of Stratospheric Ozone, Final Rule," *Federal Register*, Vol.53 No.156, Friday August 12, 1988, pp.30566-605.
- Gabel, H.L., 1995, "Environmental Management as a Competitive Strategy: the Case of CFCs," H.Folmer, H.L.Gabel and H.Opschoor (eds.), *Principles of Environmental and Resource Economics*, Edward Elgar.
- Hoerner, J.A., 1996, "Taxing Pollution," E.Cook (ed.), *Ozone Protection in the United States*, World Resources Institute.
- Klaassen, G., 1996, *Acid Rain and Environmental Degradation: the Economics of Emissions Trading*, Edward Elgar.
- Klaassen, G., 1999, "Emissions Trading in the European Union: practice and prospects," S.Sorrell and J. Skea (eds.), *Pollution for Sale, Emissions Trading and Joint Implementation*, Edward Elgar.
- Lee, D., 1996, "Trading Pollution," E.Cook (ed.), *Ozone Protection in the United States*, World Resources Institute.
- 新澤秀則, 1993a 「アメリカの環境政策における取引」『神戸商科大学研究年報』第23号。
- 新澤秀則, 1993b 「温暖化防止の国際調整」菊本義治・加藤直樹・太田博史編著 『国際調整の経済学』実教出版。
- 新澤秀則, 1994 「オゾン外交はなぜ成功したか」植田和弘監修 『地球環境キーワード 環境経済学で読み解く』有斐閣。
- 新澤秀則, 1996 「排出許可証取引制度」慶應義塾大学経済学部環境プロジェクト編 『持続可能性の経済学 - 循環型社会をめざして - 』慶應義塾大学出版会。
- 新澤秀則, 1997a 「第8章 排出許可証取引」植田和弘・岡敏弘・新澤秀則編著 『環境政策の経済学 理論と現実』日本評論社。
- 新澤秀則, 1997b 「京都議定書における排出量取引について」神戸商科大学 『研究年報』第28号。

Oates, W., 1994, "Environment and Taxation, The Case of the United States," *Environment and Taxation: The Cases of the Netherlands, Sweden and the United States*, OECD Documents.