

研究指導 石光 真 教授

排出権取引の展望

上野 莉奈

1 研究動機・目的

近年地球温暖化と、温室効果ガスの削減が一つの課題となっている。温室効果ガスの主な削減方法の一つとして排出権取引があげられる。排出権取引がどれ程有効な温室効果ガスの削減策であるのか疑問を持ったため、本研究に至った。排出権取引の理論的優位性と現状を比較し、現状の問題点を明らかにすることを目的とする。

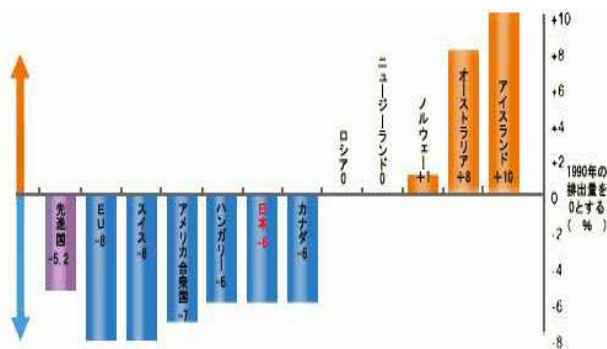
2 地球温暖化問題への取り組み

地球温暖化は 1980 年代から国際社会で問題視され始めた。地球温暖化の原因は、石油や石炭などの化石燃料が大量に使われるようになり、温室効果ガスが大量に排出されるという人的要因が大きいとされ、1992 年に 189 ヶ国で「国連気候変動枠組み条約」が採択された。これは、「温室効果ガスの濃度を気候システムに対して危険な人的干渉を及ぼす事にならない水準に安定化させること」を目的としている。

2-1 京都議定書

京都議定書とは、国連気候変動枠組み条約締約国の第三回会議で決定された議定書のことである。京都議定書では先進国全体で第一約束期間内¹に 1990 年比で少なくとも 5%削減する事が決定され、先進国に国際法上拘束力がある削減目標値を設定し、批准した国は削減義務を負うこととなった。しかし、アメリカは批准していない。

図 1 各先進国に割り当てられた削減目標値

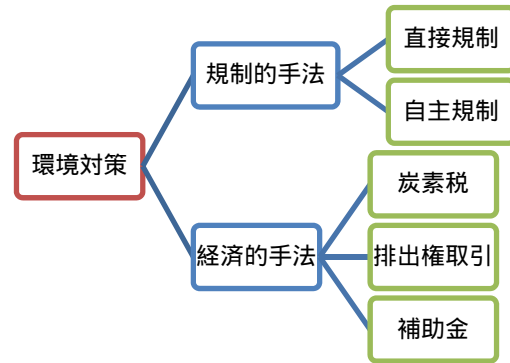


出所: 排出量取引インサイト

3 環境対策手法

環境対策は以下の階層に分かれている。

図 2 環境対策の階層



出所: http://www.motoitoh.e.u-tokyo.ac.jp/zemi/7_3shiryo/tanso_zei.pdf の資料を元に上野作図

3-1 規制的手法

規制的手法とは、社会全体として最低限守るべき環境の基準や達成すべき目標を示し、法令に基づく統制的手段を用いて達成しようとする環境政策手法である。

特徴は、対策効果がすぐに現れる(即効性)、規制対象が比較的限定されている場合に有効、有害物質の規制禁止などは実施が容易、などがあげられる。また課題として、規制の基準値を達成してしまうと、それ以上に汚染物質を削減する誘因が働かない事、削減費用にかかわらず一律に規制するため、社会全体としては削減費用が大きくなるおそれがある事、規制の監視に莫大な費用がかかる事などがあげられる。

3-2 経済的手法

市場メカニズムを活用して、対象とする主体の費用と便益に影響を与え、その行動を環境保全的なものに導くという政策手段である。同じレベルの環境基準の達成を目標とした場合、直接規制よりも少ない社会的費用で目標を達成出来ることが知られている。さらに、継続的に各主体に対して汚染物質を削減するインセンティブが働くのも、経済的手法の利点である。

4 排出権取引とは

排出権取引とは、国や企業が汚染物質を排出する権利を市場において売買する経済的手法のことである。あらかじめ排出主体(企業)に排出量を割り当て、割当量よりも排出量が少ない場合、企業にその差分の排出権を売却でき、企業の排出量が割当量を超

¹ 2008 年 ~ 2012 年の 5 年間

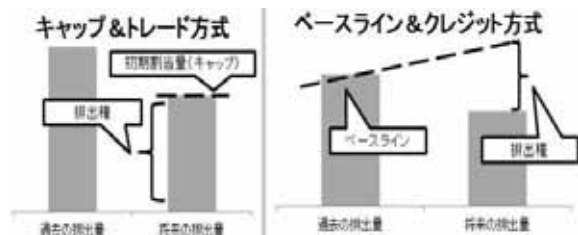
過した場合には追加的に購入しなければならない。市場メカニズムを通すことで、政府が一方的に排出規制をかけるだけの直接規制と異なり、効率性を阻害しない形で排出削減が可能となるということが理論的には想定されている。

5 排出権取引の仕組み

5-1 取引方法

取引方法は「キャップ＆トレード方式」と「ベースライン＆クレジット方式」の二種類がある。一般的に排出権取引といわれるものの多くは前者の取引方法を指す。

図3 排出権取引における取引方法



出所: <http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/issue/0616.pdf> の資料を元に上野作図

5-1-1 キャップの設定方法

キャップの設定方法には大きく無償割当と有償割当に分けられる。

無償割当

・ベンチマーキング方式

業種ごとに“利用可能な最良の技術”を用いて、一定量の製品を作る場合に排出されるCO2の量を決め、それに基づいて枠を計算する方法。製造する製品が均一であり、ベンチマークを設定できる製品・工程に用いられ、技術開発の度合いをより正確に評価できることが期待出来る。ベンチマークは業界で最も効率よく生産している工場を基準とする。

・グランドファーザリング方式

過去における温室効果ガスの排出量をもとに枠を計算する。ベンチマークを設定できない製品・工程に用いられ、削減率の設定に関しては個別の排出削減ポテンシャルをふまえて行う方法。

ベンチマーキング方式は、自社技術を公開することで優位性を失わせる事につながりかねない事から、産業界からの支持は少ない為、現在はグランドファーザリング方式が一般的である。

有償割当

・オークション方式は、事業を行いたい企業がそれに伴い、必要な枠を入札形式で購入する方法である。

オークション方式は、主に過去の排出実績がない為

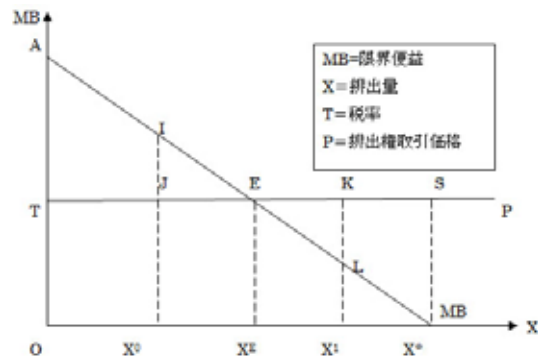
にグランドファーザリング方式が適用できない新規参入企業に対して行われている。

5-2 炭素税と比較した排出権取引制度

炭素税とは、石炭・石油・天然ガスなどの化石燃料に、炭素の含有量に応じて課税する租税の事で、経済的手法のひとつである。課税をする事で限界費用が上昇し、最適排出量を減少させる事ができる。

ある排出主体に、炭素税を導入した場合と排出権取引制度を導入した場合の比較を行う。

図4 排出の限界便益と排出取引価格

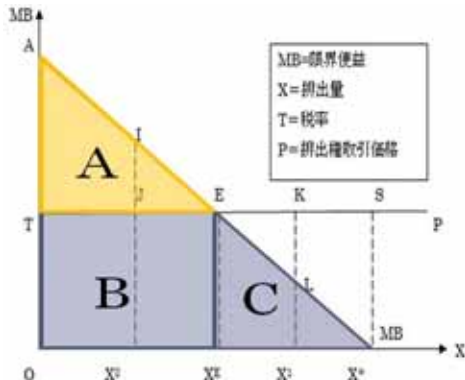


出所: 細田衛士・横山彰『環境経済学』有斐閣(2007) P206 を元に上野作図

税率Tの炭素税あるいはTと同じ水準の排出権取引価格Pを設定した場合、排出量を追加的に1単位増加させると、AE線とTE線の垂直差だけ追加的な便益が得られる。しかし、X^Eを超えて排出することはES線とEX^{*}線の垂直差だけ純損失が発生する。以上により炭素税であれ排出権取引であれ、純利得が最大となるX^Eの水準が最適排出量となり、排出主体はこの排出水準で排出を行う。炭素税や排出権取引では排出量削減への経済的インセンティブが与えられて最適化が行われる所が、政府が排出量を割り当てるだけの直接規制とは異なる。

5-2-2 炭素税の余剰と負担

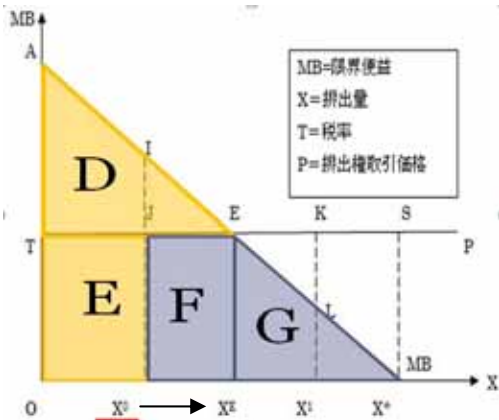
図5 炭素税の余剰と負担



余剰: 面積A(最適排出量で得られる便益)

負担:面積 B(税金の支払い分) + 面積 C(施策によって失われる便益)

5-2-3 排出権取引の余剰と負担(キャップが X^0 の時)
 図 6 キャップが X^0 の時の余剰と負担

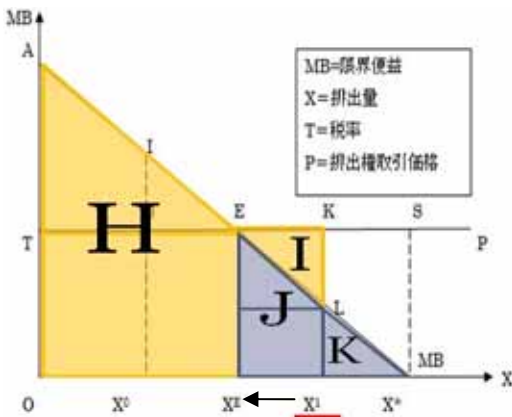


キャップが最適排出量よりも低い X^0 の水準の場合、排出主体は最適排出量までの排出権を購入する。

余剰:面積 D(最適排出量で得られる便益) + 面積 E (X^0 の水準で得られる便益)

負担:面積 F(最適排出量までの排出権 購入費) + 面積 G(施策によって失われる便益)

5-2-4 排出権取引の余剰と負担(キャップが X^1 の時)
 図 7 キャップが X^1 の時の余剰と負担



キャップが最適排出量よりも高い X^1 の水準の場合、排出主体は最適排出量まで排出権を売却する。

余剰:面積 H(最適排出量で得られる便益) + 面積 I (排出権の売却収入)

負担:面積 J(売却によって失われる便益) + 面積 K (施策によって失われる便益)

以上の環境税と排出権取引の余剰と負担の比較から、排出権取引は炭素税よりも経済的な負荷をかけることなく削減を行える仕組みであることが分かる。

6 排出権取引制度の現状

6-1 京都メカニズム

京都議定書の削減目標に補填することができる排出権取引制度を「京都メカニズム」という。京都メカニズムで創出できる排出権は以下の三つである。

・AAU

キャップの余りのことで、自助努力によって創出される排出権。

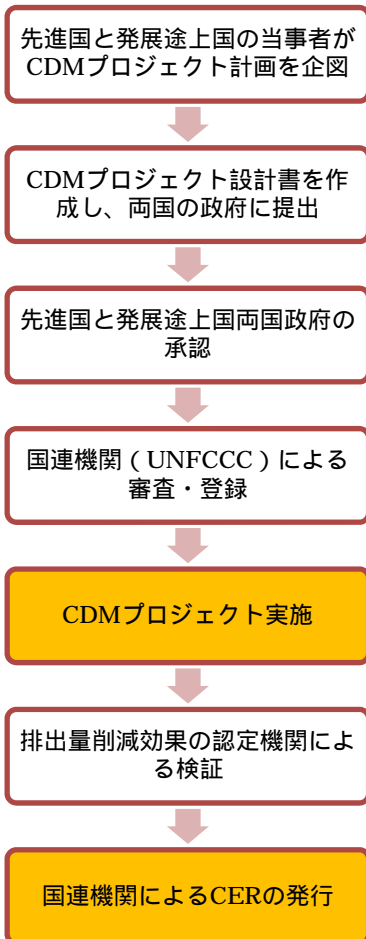
・CER

CDM プロジェクトによって創出される排出権。

CDM プロジェクトとは、先進国が発展途上国に資金や技術支援を行うことによって温室効果ガス削減などにつながる事業を実施し、その事業によって生じる削減量の一部または全部を先進国の削減量の達成に利用することができるという制度である。

CDM プロジェクトから CER 発行までの流れは以下の図のとおりである。

図 8 CER 発行までの流れ



出所:北村慶『排出権取引とは何か』PHP 研究所(2008) P39 を元に上野作図

・ERU

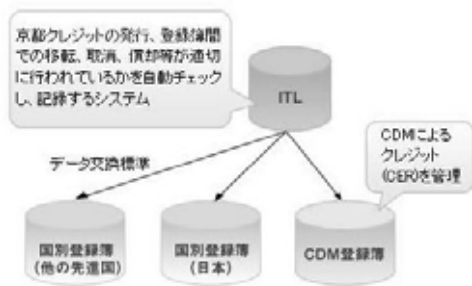
JI プロジェクトと呼ばれる先進国同士が共同で温室効果ガスの削減を行うことで創出される排出権。

以上の排出権は、1CO₂トン毎に順次 ITL (国際取引ログ) の登録簿に通し番号を付けて登録される。

6-1-2 ITL

ITL とは、政府や企業が温暖化ガスの排出権であるクレジットを保有、移転等を行う場合の国際的な取引のしくみである。国や企業がそれぞれ登録簿を持ち、得られた排出権はこの登録簿に保有される。日本では2007年末に日本の環境省のコンピューターとの接続が完了している。

図 9 ITL の仕組み



出所：排出量取引インサイト

6-2 EU 域内排出権取引

京都議定書においてEUの削減目標をできるだけ低コストで効率よく達成することを目的とし、2005年から開始された。EU加盟国 27 カ国に加えて、ノルウェー、リヒテンシュタイン、アイスランドにある 10,000 以上の事業所が取引制度の対象となっている。各対象事業所には、加盟国政府によって決定された二酸化炭素の排出上限が設けられており、「キャップ&トレード」型の取引制度が適用されている。加盟国政府は、一定取引期間(フェーズ)ごとに、NAP²を策定し、欧州委員会の承認を受けなければならない。NAPには、フェーズごとの国内の温室効果ガス排出量総量並びに各対象施設への無償割当量が示されている。各フェーズの内容は以下のとおりである。

・第 1 フェーズ:2005 年～2007 年

- 「対象事業所」: エネルギー集約型事業所³
- 「全排出量に対する無償割当量の割合」: 95%
- 「不遵守の際の課徴金」: 排出量 1 トンの超過につき約 40 ユーロ
- 「キャップ割当方法」: グランドファーザリング方式

・第 2 フェーズ:2008 年～2012 年

割り当ての一部をオークション方式とし、競争入札で買い取る仕組みとする等の改善が加えられた。

・第 3 フェーズ:2013 年～2020 年
現在法令内容検討中

第一フェーズでは、企業側の反発を避けるために多めに排出枠を与えた事でほとんどの企業で排出枠の余剰が生じた。また、グランドファーザリング方式を採用した為、過去に大量に排出している企業が多くキャップを得られる事になり過去に排出していればしているほど、削減目標の達成が容易になってしまった。排出量市場動向をみると、開始当時の 2005 年は原油価格上昇などもあり、30 ユーロを超えるまで上昇したが、2006 年には余剰ができることが明らかになったため 15 ユーロまで急落、2007 年には第二フェーズへの排出権の持ち越しが認められていなかった為さらに暴落する事となった。

6-3 日本の排出権取引制度

日本では現在、京都議定書で削減義務が課されているにも関わらず、遵守義務のある削減取り組みはなされていない。

しかし 2005 年度から環境省の補助事業として「環境省自主参加型国内排出量取引制度」が行われている。これは、関心のある企業が自主的に参加し、環境省の補助金を利用しながら当該参加者間で必要な排出権の取引を行う制度である。第 1 期では削減目標を持つ 31 社が参加し、それぞれの削減目標を達成している。その後、順調に参加企業数が増加しているが、国全体の割合としてみれば極僅かではない。また、2008 年 1 月に始まった検討委員会では国内排出量取引制度について、2008 年 5 月には中間取りまとめを公表した。ここでは割り当て対象、割り当て方法に関して 4 つのオプションを提示している。

・オプション 1 <川上割当>

化石燃料の生産・輸入・販売業者に排出枠を全量、オークション方式による有償で割り当てる。

・オプション 2 <川下割当(電力最終需要者)>

化石燃料・電力の大口需要家(企業)を割り当て対象に全量無償で割当(徐々にオークションの比率を高める)カバー率は 60%程度。

・オプション 3 <川下割当(電力最終需要者+電力会社)>

化石燃料の大口需要家と電力会社に割当。カバー率は、7割+。割当方法は、電力会社は全量有償割当、大口需要家は全量無償(徐々に有償の割合を増やす)。

・オプション 4 <川下割当(原単位・活動量責任分担型)>

割り当ての算定に原単位⁴を使用。総量は「活動量×原単位」という考え方に基づき、基本総量で割

² National Allowance Plan: 国別割当計画

³ 発電、石油精製、鋼鉄産業等の事業所

⁴ 製品の一定量を生産するのに必要な各生産要素(原料・動力・労働力など)の量。

当てるが、企業は原単位の変動による排出量の増減のみに責任を持つ。

これらのオプションは、オプション 1～オプション 3 は排出量でのキャップだが、オプション 4 は原単位のキャップである。
 「排出総量 = 原単位 × 活動量」である為、効率性を一定とすると、原単位を規制しても活動量が大幅に増加すれば排出総量は増加してしまう。したがって、原単位への削減努力を促すインセンティブとはなるが、活動量についての責任を負わないため、原単位への規制は厳密には排出量の削減を意味していない。

6-4 アメリカにおける排出権取引

米国では、京都議定書における削減義務は課されていないが、オバマ大統領のリーダーシップの下、連邦レベルでの排出権取引制度の導入に向けた法案が 2009 年 6 月に下院本会議を通過した。その後、2009 年 9 月及び 2010 年 5 月に上院でも排出権取引制度の導入を提案する法案が提出されたが、いずれも正式な法案成立には至っていない。しかし、州レベルでは、既に排出権取引制度を導入されている所もある。RGGI⁵は、米国北東部 10 州における発電所を対象とした排出権取引制度導入のイニシアティブで、2009 年から開始されている。参加州は 2020 年までに温室効果ガス排出量を現在比で 20%削減することを約束している。この制度ではオークションによって排出枠の割当がなされ、これまでに 10 度のオークションが開催されている。

図 10 オークションの結果

開催日	オークションの結果			
	ビンテージ	売却量	約定価格	参加者数
第1回 2008年9月25日	2009年	12,565,387t-CO2	3.07ドル/t-CO2	59
第2回 2008年12月17日	2009年	188,076,976t-CO2	3.38ドル/t-CO2	69
第3回 2009年3月18日	2009年	31,535,765t-CO2	3.51ドル/t-CO2	50
	2012年	2,175,513t-CO2	3.05ドル/t-CO2	20
第4回 2009年6月17日	2009年	30,887,620t-CO2	3.23ドル/t-CO2	54
	2012年	2,172,540t-CO2	2.06ドル/t-CO2	13
第5回 2009年9月9日	2009年	28,408,945t-CO2	2.19ドル/t-CO2	46
	2012年	2,172,540t-CO2	1.87ドル/t-CO2	12
第6回 2009年12月2日	2009年	28,591,698t-CO2	2.05ドル/t-CO2	62
	2012年	1,599,000t-CO2	1.86ドル/t-CO2	8
第7回 2010年3月10日	2010年	40,612,408t-CO2	2.07ドル/t-CO2	51
	2013年	2,091,000t-CO2	1.86ドル/t-CO2	9
第8回 2010年6月9日	2010年	40,685,585t-CO2	1.88ドル/t-CO2	43
	2013年	2,137,993t-CO2	1.86ドル/t-CO2	10
第9回 2010年9月8日	2009/10年	34,407,000t-CO2	1.86ドル/t-CO2	45
	2013年	1,312,000t-CO2	1.86ドル/t-CO2	6
第10回 2010年12月1日	2009/10年	24,755,000t-CO2	1.86ドル/t-CO2	38
	2013年	1,172,000t-CO2	1.86ドル/t-CO2	4

出所：排出権取引インサイト

7 排出権取引制度の現状の問題

以上の排出権取引制度における問題点をまとめると次のようになる。

- ・理論的には市場取引を通じて最適排出量に収束するはずであるが、排出規制を緩くする事によって今まで多く排出していた企業が多く排出権を獲得し、排出権取引制度において有利になる場合もある。
- ・排出規制を緩く設定し過ぎると、排出権の供給が異常に多くなり市場が成り立たない為取引が成立しなくなる事がある。
- ・日本のオプション 4 の方法では排出量での削減効果がなくなってしまう。

したがって排出権取引制度の実質的な効果は各排出主体に対するキャップの水準に実効性が期待できる意味のある水準に設定するかどうかにかかっている。

8 結論

理論的に排出権取引は温室効果ガス削減策の中でも経済的な負担の少ない効率的な制度であるが、現在世界で導入されている排出権取引制度ではどれもキャップの設定が緩いため、CO₂ の削減効果が薄く、排出量の削減に大きく貢献しているとは言えない。実効性のある排出権取引を行うには、厳しいキャップの設定がなければならない。

8 参考文献・URL

細田衛士・横山彰『環境経済学』有斐閣(2007)
 伊藤公紀・渡辺正『地球温暖化論とウソとワナ』KK ベストセラー(2008)
 北村慶『排出権取引とは何か』PHP 研究所(2008)
 浅岡美恵『世界の地球温暖化対策』学芸出版社(2009)
 藤井耕一郎『排出権取引は地球を救えない!』光文社(2009)
 遠藤真弘「排出権をめぐる動向」
<http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/issue/0616.pdf>
 河口真理子「気候変動対策としての排出権取引を考える」
http://www.daiwa-grp.jp/csr/publication/pdf/081028_3.pdf
 環境省 <http://www.env.go.jp/>
 排出権取引インサイト <http://www.ets-japan.jp/>
 栗山達「3.環境税」
http://www.motoitoh.e.u-tokyo.ac.jp/zemi/7_3shiryu/tanso_zei.pdf
 EIC ネット「環境用語集」
<http://www.eic.or.jp/ecoterm/?gmenu=1>

⁵Regional Greenhouse Gas Initiative: 北東部地域 GHG 削減イニシアティブ