

# 排出量取引の制度設計における トレード・オフ関係について

東北大学 東北アジア研究センター  
教授 明日香 壽川

本稿では、排出量取引制度の根幹とも言える排出枠の割当方法に関して、割当オプション間のトレード・オフ関係について紹介する。

## 1. 排出枠の割当方法

政府が排出枠を発行してCO<sub>2</sub>を排出する主体に配分することを初期配分という。排出量取引制度導入における合意形成において最も難しいものの1つが、この初期配分を決める方法（割当方法）であり、制度の効率性や国際競争力喪失リスクの大きさなどに影響を与える。

したがって、ここでは、まず各国（地域）ですでに導入されている、あるいは導入されつつある幾つかの割当方法オプションの効率性、すなわち「目標達成費用の最小化」の実現度の違いを確認する。

現時点で、欧州、米国、豪州、そして日本において導入あるいは導入が検討されている割当方法のオプションは、次の4つに整理できる。

オプション1：有償割当（オークション）

オプション2：無償割当（ベンチマーク：過去ベース割当）

オプション3：無償割当（ベンチマーク：実績ベース割当・還付）

オプション4：無償割当（ランド・ファザリング）

有償割当は、排出枠を課せられた企業などが、必要な分を政府が行う競売（オークション）で購入する方式であり、炭素税と同じように国庫に収入が入る。

無償割当の中のベンチマーク（benchmark）方式は、基準値（例：製品単位重量あたりのエネルギー

/CO<sub>2</sub>排出量などから作成）と生産量（過去あるいは実績）あるいは稼働率から排出枠の大きさを決める。

無償割当のランド・ファザリング（grandfathering）方式は、過去の排出量を参考にして今期の排出枠の大きさを決める。なお、ベンチマーク方式の場合、使用燃料や工場タイプの違いを考慮するまで、さらに2つに分かれる。

一般に、有償割当と無償割当の選択問題は、効率問題ではなく分配問題であるとされる。しかし、これは単純な場合のみに当てはまる議論であって、実際に具体的な無償割当オプションを考えていくと、その方式やルール次第で、いわゆる「歪み」が発生し、最小費用での目標達成を実現しない。表-1は、各割当方法オプションの効率性の違いを示すもので「効率性のピラミッド」と呼ばれるものである。この表1からもわかるように、各オプションは、様々な理由で「歪み」を持つことにより効率性が異なる。この「歪み」をもたらす要因は、以下の5つに大別できる。

第1は、新規参入や閉鎖施設への無償割当である。このような割当方法のオプションは、より効率の良い設備の新規施設を阻み、効率の悪い設備の継続を促すような逆インセンティブ（perverse incentive）を発生させる。

第2は、無償割当をベンチマーク方式で行う場合、ベンチマークを使用燃料や工場タイプの違いなどでさらに細分化するような場合である。この場合、排出の多い化石燃料を使用していた施設は、その分多めの排出枠を貰うことになる。すなわち、再生可能エネルギーなどに転換するインセンティブが生じなくなることによって効率が下がる<sup>1</sup>。

表-1 各割当方法の効率性の違い

割当方法 オプション	オプション 番号	影響 歪みの種類	既存施設生産量を 増大させる		新規施設よりも既存 施設継続を優先		省エネ投資・需要減 少・代替促進へマイナ ス影響	
			排出大きい 施設有利	生産量 増大促 進	既存施設継 続促進	排出大き い施設有 利	需要側削減 誘因減少	供給側削減 誘因減少
有償（オー クシオン）	1							
無償（ベン チマー ク：過去 ベース割 当）	2a	過去生産量/生 産能力のみ考 慮			X			
	2b	使用燃料や 工場タイプの 違い考慮			X	X		
無償（ベン チマー ク：実績 ベース割 当・還付）	3a	実績生産量の み考慮		X	X		X	
	3b	使用燃料や 工場タイプの 違い考慮	X	X	X	X	X	
無償（グラ ンド・フ ァザリン グ）	4	過去排出量	X	X	X	X	X	X

注：xは、配分方法によって生じる直接的な歪み。 出所：Grubb et al (2009)、Neuhoff (2009) を改変

<説明>

オプション1：最も効率性が高い

オプション2a：無償割当であり、閉鎖の場合に排出枠を政府に供給する必要があるルールの場合、既存施設を継続するインセンティブが生じる。このオプションの場合、より効率の良い施設の新設を妨げるような歪みが発生するため、オプション1に比べて効率は下がる。

オプション2b：オプション2aで生じた歪み（効率性低下）に加えて、使用燃料や工場タイプの違いが考慮されたベンチマーク方式の場合、排出の多い化石燃料を使用していた施設は、その分多めの排出枠を貰うことになる。すなわち、再生可能エネルギーなどに転換するインセンティブが生じなくなることによって効率が下がる。

オプション3a：期末での生産量（実績生産量）を基準とする場合、生産量増大のインセンティブが働く。また、製品価格への転嫁による十分な価格シグナルが発生しないために、需要側の省エネインセンティブなどが減少することによって、さらに効率性が下がる。

オプション3b：オプション3aで生じた歪みに加えて、使用燃料や工場タイプの違いが考慮されたベンチマークの場合、排出の多い化石燃料を使用していた施設は、その分多めの排出枠を貰うことになる。すなわち、排出の少ない再生可能エネルギーなどに転換するインセンティブが生じなくなることによって、さらに効率が下がる。

オプション4：オプション3bで生じた歪みに加えて、グランド・ファザリング方式の場合、過去の排出量の分がそのまま排出枠としてもらえるため、価格転嫁による市場へのシグナルが小さくなる。これによって、エネルギー供給側の効率改善や燃料転換のインセンティブがベンチマーク方式に比べて小さくなり、さらに効率が下がる。

第3は、無償割当をベンチマーク方式で行う場合、いわゆる「実績ベース（期末の生産量・排出量を当該期の生産量・排出量とする）の割当・還付（output-based allocation/rebating）」にするような場合である（図-1）。このような割当方法のオプションだと、いわゆる相対目標・事後精算方法の問題点<sup>2</sup>が発生し、排出量が確定しない上に、企業の生産量を増大させるインセンティブが生じることになって効率性が損なわれる。ゆえに、欧州連合域内排出量取引制度（EU ETS）では、「実績ベース」は禁止されている（Grubb et al. 2009）。

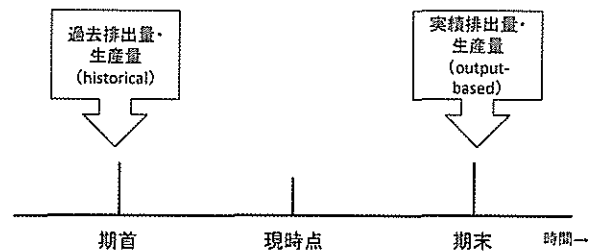


図-1 実績 (output-based) と過去 (historical) との違い

<説明>

実績排出量で排出枠が割り当てられる場合、現時点での生産行動や排出行動の結果（期末での実績）が、今期あるいは来期の排出量に反映される。これは、現時点の生産量や排出量をなるべく増大するインセンティブが生じることを意味する。一方、過去の排出量あるいは生産量を基準にして排出枠が割り当てられる場合、このようなインセンティブは生じない。

第4は、無償割当などによって十分な価格転嫁が起かない場合、すなわち市場に対する価格シグナルが弱くなる場合である。この場合、需要側の省エネインセンティブが不十分なものになって効率性が低下する。

第5は、グランド・ファザリング、あるいは制度見直し (updating) が近い将来に想定されて早期行動は評価されない場合、現在の排出量をなるべく大きくする逆インセンティブが働く。

この5点以外にも、有償割当収入用途における「政府の失敗」も考慮する必要がある。

しかし、EU、米国、豪州でも、現在議論されている法案などでは、主に対企業の政治的受容性という理由から、新規参入は無償割当で閉鎖の場合は政府に排出枠を供出するルールが一般的となりつつある。また、米国で議論されている排出量取引を含む法案では、国際競争力喪失と企業による棚ぼた利益獲得を阻止するために、あえて実績ベース還付 (output-based rebating) が採用されている<sup>3</sup>。

## 2. トレード・オフの関係

それぞれの割当方法オプションのメリットとデメリットは表-2のようにまとめられる。

表-2 各割当方法のオプションのメリットとデメリット

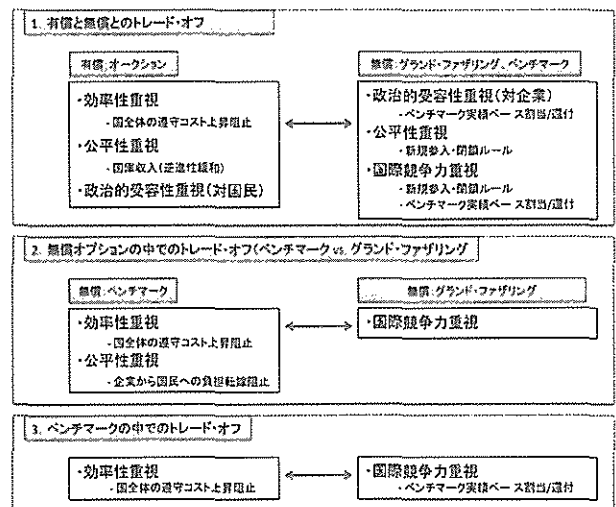
	内容	メリット	デメリット	採用国
有償割当	オークション	最も経済効率的 (適切な価格シグナル発信、国全体の遵守コスト最小)。棚ぼた利益の発生防止。	政治的受容性 (対企業) 低い。国際競争力喪失および炭素リーケージの可能性あり。	EU ETS、米国法案、豪州法案
無償割当	ベンチマーク (過去生産量 x 原単去ベース割当)	グランド・ファザリングより経済効率的。	オークションに比べて経済効率が低い。国庫収入なし。ベンチマーク数値策定困難。	EU ETS、豪州法案
	ベンチマーク (実績生産量 x 原単去ベース割当・還付)	政治的受容性 (対企業) 高い。過去ベースのベンチマークに比べて国際競争力喪失および炭素リーケージが緩和。棚ぼた利益の発生防止。	過去ベースのベンチマークより経済効率が低い。総量管理放棄。国庫収入なし。ベンチマーク数値策定困難。不景気時に割当量少く遵守がより困難。	米国法案
	グランド・ファザリング	最も政治的受容性 (対企業) 高い。国際競争力喪失および炭素リーケージ緩和。	最も経済効率が低い。不公平。多くの逆インセンティブ。国庫収入なし。棚ぼた利益の発生確率大。	

出所：著者作成

さらに、これらを1) 効率性、2) 公平性、3) 政治的受容性の3つがトレード・オフ関係にあるという観点から整理したのが図-2である。

例えば、前述の効率性は排出量取引制度の最も重要な要素であるが、政治的受容性を考慮しなければ制度の導入自体が難しくなる。また、政治的受容性も、対国民 (民生・運輸部門) か、あるいは対企業 (産業部門) かでトレード・オフ関係にある。国際競争力喪失緩和を第一目的とした場合は、無償割当の方が企業にとっては好ましい (Demailly and Quirion 2006)。しかし、効率性は損なわれ、最小費用での目標達成はなしえない (岡2008)。すなわち、割当は負担の分配問題という側面があり、企業に対して緩い分配をした場合、その「ツケ」を国民全体で払うことになる。一方、企業にとって積極的に受け入れがたいオークションも、逆進性を緩和するためのオークション収入の低所得者への補償という政策として考えると、国民にとっての政治的受容性はより大きなものになる。

さらに、例えば新規参入者にとって、既存施設が無償で割り当てられている状況で、自分だけが有償割当であれば不公平、あるいは違法な参入障壁と感ずるのは、一般的な感覚、あるいは「営業の自由」といったような法的な意味では納得できるものだと思う。



出所：著者作成

図-2 割当方法オプションにおけるトレード・オフ関係

1 EU ETS第1期 (2005年-2007年) において、フランス、ドイツ、イタリアは、発電施設に対し、燃料種別の燃料使用量あたりの排出量に関するベンチマークに基づいて初期配分を行った。  
 2 オランダでは、2002年頃に自国で排出量取引制度を導入する計画を建てていた際に、このような相対目標での割当オプションを政府が提案している。  
 3 排出量の総量は増えるものの、市場で売れるような排出枠の余裕が少なくなるために棚ぼた利益発生の可能性は小さくなる。  
 4 米国では、企業への無償割当が、企業へのgive away (贈与) としてマスコミなどで批判的に報じられた。これに対しては、長期的にみれば、企業への贈与の分は小さいと主張する議論もある (Starvins 2009)。

しかし、効率性という観点からは、新規参入者がより排出の少ない燃料や技術を選考するようにするためには有償割当の方が好ましく、その方が制度全体の効率性（日本全体での目標達成費用最小化）は上昇する。また、国際競争力喪失や炭素リーケージのリスクの緩和という意味では無償、とくにグランド・ファザリングは好ましいものの、国民負担の上昇という意味では、こちらの方が国民にとって不公平である<sup>4</sup>。

そして、Driesen (2009) は、ベンチマーク方式やグランドファザリング方式の技術的な難しさや対象企業による大規模なロビーイングが、制度の開始を遅らせて継続・維持を難しくさせることによって行政コストを巨大化させ、結果的に制度自体の効率性を下げると指摘している。

このような効率性、公平性、政治的受容性の間の複雑なトレード・オフ関係の存在のもと、現在、各国（地域）がそれぞれの個別事情を考慮しながら制度設計を行っている。

#### 参考文献

1) 明日香霧川 (2009) 「排出量取引と国際競争力：現状と対策」2009年度環境経済・政策学会論文 修正版 ver.1.5 (2009年12月2日)

<http://www.cneas.tohoku.ac.jp/labs/china/asuka/>

2) Demailly D. and Quirion D. (2006) "CO<sub>2</sub> abatement, competitiveness and leakage in the European cement industry under the EU ETS: grandfathering versus output-based allocation", *Climate Policy*, 6, 93-113.

3) Driesen David M. (2009) "Capping Carbon", *Social Science Research Network*.  
<http://ssrn.com/abstract=1463016>, 8/27.

4) Grubb M., Brewer L., Sato M., Helmays R., Fazekas D. (2009) "Climate Policy and industrial competitiveness: Ten insights from Europe on the EU emissions trading system", *Climate Strategies Climate&Energy Paper Series 09*.

5) Neuhoff K. (2009) "Tackling Carbon: How to price carbon for climate policy", *Climate Strategies Report*, 09/5/23.

6) 岡敏弘 (2007) 「排出権取引の幻想」『世界』771号 2007年11月号, 岩波書店.

7) Stavins Robert (2009) "The Wonderful Politics of Cap-and-Trade : A Closer Look at Waxman-Markey", *An Economic View of The Environment*.