

排出量取引と国際競争力

EU、米国、豪州における対応

排出量取引制度を導入すると、企業活動が低下したり、国際競争力が失われたりする、との認識が一般的にされている。実際にどのような影響が生じるのか、制度設計との関係も含め、検討する。

明日香 壽川

Asuka Jyusen

東北大学東北アジア研究センター

1 はじめに

排出量取引制度導入によって企業が受ける影響の度合いは、①制度導入によって新たに生じる費用の大きさ、②新たに生じる費用の製品価格転嫁可能性の大きさ、③安価な排出削減手段の存在の有無、という3点に依存する。もし、ある企業が新たに生じる費用を機会費用として製品価格にすべて転嫁できるなら、需要が変化しないと考えた場合、その企業の収益性は排出量取引制度の影響を受けない。しかし、実際には、需要が変化する可能性はあり、国際的に取引される製品を製造する企業の場合、輸出機会の損失や輸入による国内生産の代替などのリスクの存在によって機会費用転嫁能力は制限される。

しかし、多くの実証研究や経済モデル研究が、「環境制約による企業活動の低下」、「排出量取引制度による国際競争力喪失」などに関しては、そのリスクの大きさが過大評価されていると結論づけている。たとえば、欧州連合(EU)における環境税導入と排出量取引制度(EU ETS)導入の両方の場合で、大部分の

企業が、実際には利益と生産量の両方を増加させたことが明らかになっている(Grubb et al. 2009)。ただし、定量的な議論はまだ十分ではなく、国、制度、産業部門、製品、そして企業ごとに、より細かく議論する必要がある。

いずれにしろ、EUでも米国でも豪州でも、そして日本でも、「排出量取引制度導入は国際競争力喪失をもたらす」という認識が一般に存在するように思われる。すなわち、実際に発生するかどうかにかかわらず、まずそのような認識やイメージが存在することが国内政治的に重要である。したがって、国際競争力が影響を受ける可能性がある産業分野や製品に対しては、EU域内の排出量取引制度(EU ETS)でも、米国議会で審議中の米国クリーンエネルギー・安全保障法案(ACES)でも、

著者紹介

1959年生まれ。東京大学大学院工学系研究科卒(学術博士)、インシアドMBA。電力中央研究所、京都大学経済研究所客員助教授などを経て現職。環境科学研究科を兼任。専門は環境エネルギー政策など。数多くの政府委員会で委員を務める。著書:「地球温暖化——ほぼすべての質問に答えます!」(岩波ブックレット)ほか。

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(オークション)	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。

豪州政府による炭素汚染削減法案(CPRS)でも、主に排出枠のベンチマーク方式による無償割当(2節で詳述)が影響緩和策として具体的に検討されている。

2 排出枠割当方法のオプション

政府が排出枠を発行してCO₂を排出する主体に配分することを初期配分というが、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)である。ここでは、まず各国ですでに導入されている、あるいは導入されつつあるいく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(グランド・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。

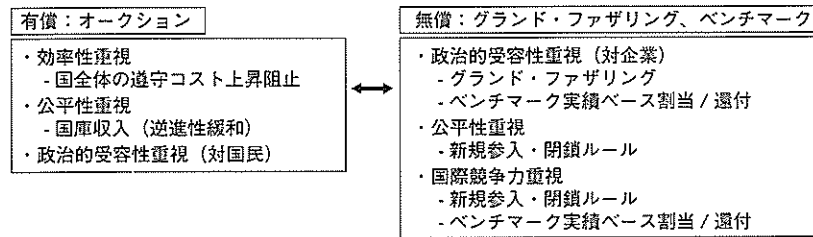
無償割当の中のベンチマーク(benchmark)方式は、基準値(例: 製品単位重量あたりのエネルギー/CO₂排出量などから作成)と生産量(過去あるいは実績)あるいは稼働率から排出枠の大きさを決める。

無償割当のグランド・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かで、さらに2つに分かれる。

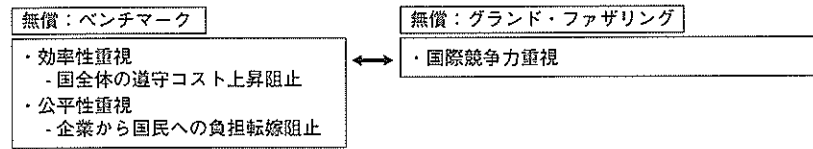
一般に、有償割当と無償割当の選択問題は、

図1 割当方法オプションにおけるトレード・オフ関係

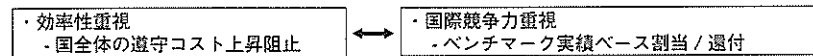
1. 有償と無償とのトレード・オフ



2. 無償オプションの中でのトレード・オフ (ベンチマーク vs. グラント・ファザリング)



3. ベンチマークの中でのトレード・オフ



出所) 著者作成

効率問題ではなく分配問題であるとされる (Montgomery 1972)。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、効率的な排出削減を実現しない。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、さまざまな理由で「歪み」を持つことにより効率性が異なる。

3 効率性、公平性、政治的受容性のトレード・オフ

このような割当方法オプションに関して、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1である。

たとえば、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。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。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は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、たと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、一般的な感覚から、あるいは「営業の自由」といったよ

うな法的な意味からも、納得できるものだと思われる。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、その方が効率性は上昇する。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、とくにグラント・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。

そして、ベンチマーク方式やグラント・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運営効率を下げるといった指摘もある (Driesen 2009)。

4 各国(地域)の割当方法の基本骨格

前述のトレード・オフ関係を検討した結果として、EU ETSでも米国ACES法案でも豪州CPRS法案でも、多少の差異はあるものの、実際に検討されている排出枠割当方法の基本骨格は以下のようになっている。

- ・国際競争力喪失緩和のために保護すべき炭素集約産業および国際競争産業以外は、基本的に有償で割り当てる。とくに、発電分野への割当は棚ぼた利益を防ぐために有償割当の割合を大きくし、ある程度は生産費用上昇分を電力価格に転嫁させる。
- ・保護すべき炭素集約産業および国際競争産業に対しては無償割当で、基本的にはベンチマーク方式をとる。
- ・ベンチマーク方式において効率の基準とする数値 (例：単位製品生産量あたりのCO₂排出量) は、燃料別や工場タイプ別にしない。

- ・新規参入の場合は、ベンチマーク方式による無償割当で既存施設と同じ算定基準にする (公平性を保つ)。
- ・閉鎖の場合は政府に割当量を提供する。
- ・有償の割合を徐々に増やしていく。
- ・低所得者に対しては、何らかの減免措置を設ける。

ただし、同じベンチマーク方式でも、EU ETSおよび豪州CPRS法案は過去の生産量をベースにして事前 (ex-ante) に割り当てる。一方、米国ACES法案は、主に国際競争力喪失緩和と棚ぼた利益発生阻止のために実績生産量 (output-based) で事後 (ex-post) に還付 (rebating) する。

また、米国ACES法案の場合は、発電会社ではなくて配電会社に排出枠を割り当てる。この場合、発電会社は地域の配電会社から排出枠を購入することになるが、配電会社はその収入を電力需要側の省エネ管理対策に使用する義務が課せられている。このような仕組みによって、オークション方式に比較して効率性は下がるものの、棚ぼた利益を防ぐと同時に、電力価格の上昇抑止や電力消費の需要側管理の促進を狙っている。

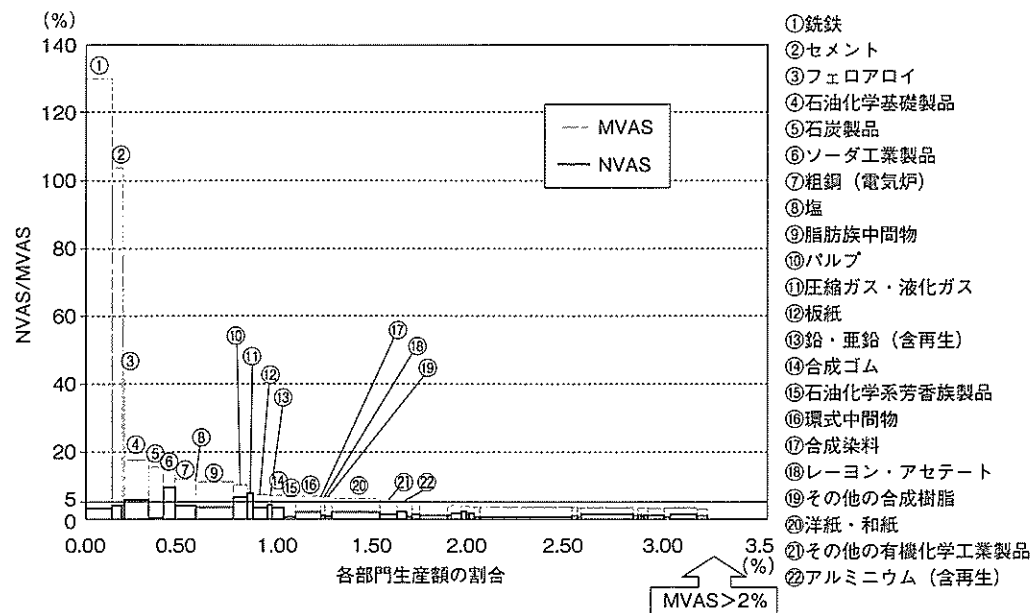
5 日本における炭素集約産業と国際競争産業の選定

ここでは、Hourcade et al. (2007) に基づくEU ETSなどでの方法論を用いて炭素集約度を下記の式 (1) のように定義し、日本において政策的に保護すべき炭素集約産業および国際競争産業の選定に必要な情報を提供する。

$$\text{炭素集約度} = \frac{\text{排出枠購入費用}}{\text{粗付加価値 (GVA : Gross Value Added)}} \quad (1)$$

そのために、日本政府が電力部門のみ排出

図2 各産業部門が受ける影響



注) 横軸は各産業部門生産額の日本全体生産額に対する割合を示す。
出所) 筆者作成

枠を有償（オークション）で配分した場合の各産業部門の排出枠購入費用の対粗付加価値割合（NVAS：Net Value Added at Stake）と、すべての部門に対して排出枠を有償で配分した場合の各産業部門の排出枠購入費用の対粗付加価値割合（MVAS：Maximum Value Added at Stake）を求めると同時に、各産業部門の貿易集約度や日本国内生産額との関係性を明らかにする。NVAS、MVAS、貿易集約度は、以下のように求められる。

$$NVAS_i = \frac{\varepsilon E_i}{v_i} \quad (2)$$

$$MVAS_i = NVAS_i + \frac{\tau D_i}{v_i} \quad (3)$$

$$t = \frac{e_i + m_i}{x_i + m_i} \quad (4)$$

ここで、 E_i は、 i 部門における電力消費量、 ε は排出枠価格 τ が与えられたときの電力価格の上昇分、 v_i は i 部門における粗付加価値、

τ は外生的に与えた排出枠価格、 D_i は i 部門における直接CO₂ 排出量、 t は貿易集約度、 e と m と x は輸出額と輸入額と国内生産額をそれぞれ表す。

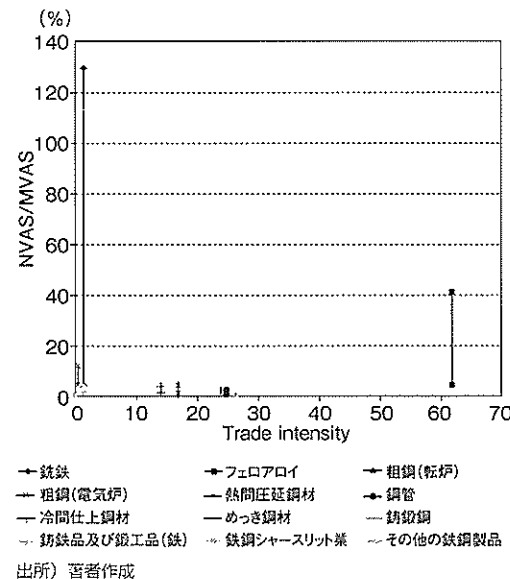
ε は次の (5) 式のように求められる。

$$\varepsilon = \tau \times \text{全電源平均排出係数} \quad (5)$$

なお、ここでは、粗付加価値、輸出額、輸入額、国内生産額は産業部門を401部門に統合した平成12年産業連関表、CO₂ 排出量は産業連関表の401部門に対応している国立環境研究所の3EID、電力消費量は、産業部門を401部門に統合した平成12年産業連関表の物量表、全電源平均電力係数は電気事業連合会が公表している2000年度の使用端CO₂ 排出原単位である0.378kg-CO₂/kwh、排出枠価格は3000円/t-CO₂ をそれぞれ用いた。

図2は、各産業部門の炭素集約度の大きさの計算結果で、MVASが2%以上の産業部門を抽出している（縦軸はMVASとNVAS、横

図3 鉄鋼関連製品が受ける影響



軸は各産業部門の生産額が国内生産額に占める割合)。また、MVASが5%以上の産業部門の名前のみ記している。

この図2から、(i)MVASが2%以上である産業部門の生産額の日本全体生産額に占める割合は約3.2%、(ii)MVASが5%以上である産業部門は22産業部門、(iii)鉄鉄、セメントの両部門のMVASが他の産業部門に比較して大きい、などがわかる。

また、図3は、鉄鋼関連製品（12部門）の炭素集約度を示している（横軸は貿易集約度）。

これより、(i)鉄鉄の炭素集約度が大きいものの貿易集約度は小さい、(ii)フェロアロイの炭素集約度と貿易集約度はともに大きい、(iii)鋼管、めっき鋼材、その他の鉄鋼製品の貿易集約度が比較的大きい、などがわかる。

6 最後に

日本政府の温室効果ガス排出削減の中長期目標は、1990年比で2020年に25%削減、2050

年に80%削減となっている。これらの目標を実現するためには、低炭素社会への産業構造の急激な転換が必要ということには変わりがない。そのための政府施策オプションとしては、規制、排出量取引、炭素税、補助金などが考えられる。しかし、多くの国が排出量取引制度を導入して、国際共通炭素税の導入が難しい現状を考えれば、日本でも排出量取引制度を中心としたポリシー・ミックスが必要だと思われる。

その排出量取引の具体的な制度設計においても、これまで述べたように、実にさまざまな政策オプションがある。具体的なオプション選択の際には、時間制約はあるものの、効率性、政治的受容性、そして公平性のトレード・オフを十分に意識しながら、ベスト、あるいはセカンド・ベストのオプションを選択することが望ましい。

参考文献

明日香壽川・金本圭一朗・盧向春「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 2009年11月24日 VER.1.4
http://www.cneas.tohoku.ac.jp/labs/china/asuka/
Driesen David M. (2009) "Capping Carbon," Social Science Research Network. http://ssrn.com/abstract=1463016, 8/27.
Grubb M., Brewer L., Sato M., Helmayer 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. http://www.climatestrategies.org
Hourcade J.C., Damien Demailly, Neuhoff Karsten, Sato Misato, Grubb Michael, Matthes Felix, Graichen Verena (2007) "Differentiation and Dynamics of EU ETS Competitiveness Impacts," Climate Strategies Report. http://www.climatestrategies.org
Neuhoff K. (2009) "Tackling Carbon: How to price carbon for climate policy," Climate Strategies Report, 09/5/23. http://www.climatestrategies.org
Montgomery W. D. (1972) "Markets in licenses and efficient pollution control programs," *Journal of Economic Theory*, 5(3) : 395-418.