

国際競争力への影響、炭素リーケージについて

(資料の構成)

1. これまでの検討会における整理	2
(1) 第2回検討会資料2「国内排出量取引制度の論点について」における整理	
(2) 第3回検討会資料3「国内排出量取引制度に関する基本的な意見」における論点	
(3) 論点を踏まえた議論の方向性	
2. 諸外国の事例と考え方	4
I. 国際競争力への影響に関する実証分析	4
(1) 粗付加価値(GVA)に対する炭素価格の増加によるコスト増加が大きい産業部門	
(2) 炭素価格によるコスト増加が大きく、かつ国際競争にさらされやすい産業部門	
(3) まとめ: 排出量取引により国際競争力に悪影響を受ける可能性のある産業部門	
(4) 特定産業部門における国際競争力に悪影響を受ける可能性のある製品部門	
(5) セメントと鉄鋼における価格上昇と国際競争力との関係	
(6) 米国における排出量取引の産業部門に与える影響の評価	
(7) まとめ: 欧米の先行研究の主な結論	
II. 国際競争力への影響や炭素リーケージに関する措置	12
(1) EUの制度と考え方	
(2) 米国リーバーマン・ウォーナー法案の制度案	
(3) 米国連邦議会下院・第2回ホワイトペーパー	
3. 制度オプション試案に向けて	17
I. 排出枠・クレジット購入が企業財務に与える影響分析	17
II. 制度オプション試案に向けて	20
(参照条文)	21

1. これまでの検討会における整理

(1) 第2回検討会 資料2「国内排出量取引制度の論点について」における整理

制度の構成要素		国内排出量取引制度の論点	
		主な論点	その他の論点
【国際競争下にある業種への配慮】	・生産物が国際競争下にある業種について、競争相手国において我が国と同等の温暖化対策が実施されていない場合には、どのような措置を取り得るか。	・カバレッジ、割当方法、米LW法案にあるような国境措置等による対応を検討することが考えられる。	・米LW法案にあるような国境措置については、WTOルールとの整合性についても検討する必要がある。 ・国際的な業種横断的取組が国際約束に位置づけられる場合、そのセクターの取り扱いをどう考えるべきか。

(2) 第3回検討会資料3「国内排出量取引制度に関する基本的な意見」における論点

【議論の進め方に係る論点】

制度の詳細を議論する前に、議論の前提条件をまず確認すべきである。例えば、主要排出国が参加し、公平な国際競争条件が担保されるなど、市場メカニズムが正常に機能することが議論の前提条件。炭素リーケージも問題。

→ まず第一に、本検討会では、導入を前提とした検討ではなく、有効性や導入可能性の判断に資するため、具体的な制度設計のあり方について掘り下げた検討を行うこととしている。

ご指摘のあった、議論の前提条件の例示としての公平な国際競争条件の担保や炭素リーケージへの留意は、国内制度というよりもむしろ、各国間の温暖化対策レベルの差異、すなわち国際枠組みに規定される問題であるが、主要排出国の参加や各国間での公平な役割分担が確保される国際枠組みを目指すことは、まさに我が国の国際交渉の基本方針である。

他方で、国際枠組みの内容によらず、我が国が排出削減を確実に実施するための国内制度を用意するという観点から、公平な国際競争条件の確保、炭素リーケージへの留意といった点に配慮すると、どのような制度設計が考えられるかを検討することも必要。

例えば、米・EUは、同等の温暖化対策を実施していない国からの輸入品に対する国境措置を検討中。また、EUは、炭素リーケージの恐れがある業種への無償割当を2013年以降も継続することを検討中。

こうした諸外国の制度設計上の工夫について情報収集を行いつつ、我が国としても、本件をはじめとする各種の懸念事項に制度設計の中でどう対処できるかを検討したい。

なお、国際競争条件として重要なのは国内制度の施策手法の種類ではなく、目標の水準ではないか。

(2) 第3回検討会資料3「国内排出量取引制度に関する基本的な意見」における論点

【サブスタンスに係る論点】

国際競争の条件に影響を与えず、また、炭素リーケージが生じないような制度とすべきである。

→ 【進め方に係る論点】でも述べたとおり、ご指摘を踏まえて検討したい。

本件については、抽象論ではなく、どのようなレベルの温暖化対策の下で、どの業種において、どの程度のコストが発生するのか、そして、どの程度炭素リーケージや国際競争への影響が生じうるのかについて、関係業界の協力も得て実証的に検討したい(参考事例:マイケル・グラブ教授が実施した炭素リーケージが起こる可能性のある業種を特定するための研究や、米環境保護庁やエネルギー情報局が実施する法案の経済分析)。

その上で、1.(1)で述べたような制度設計上の対処方法(米・EUで検討されている国境措置や、EUで検討されている特定業種への無償割当の2013年以降の継続のような仕組み(EU委員会は、2011年6月までにエネルギー多消費産業の実態把握及び炭素リーケージのリスク分析を行い、その結果、無償割当のウエイトの修正や輸入者に対する措置を講ずる可能性があるとしている))について検討したい。

(また、我が国が、欧州市場から国境措置の対象とされるおそれのないようにすべきであるとの指摘もあった。)

なお、大企業・多国籍企業は、既に地代・人件費・租税等の様々な要素を考慮に入れて生産拠点のポートフォリオを構築しており、排出量取引制度の導入は、今後企業がポートフォリオを検討する際の一要素となると考えられる。したがって、生産拠点の海外移転を考える際には、人件費等他のコスト要素や、移転先における温暖化対策の状況についても考慮する必要がある。

(3) 論点を踏まえた議論の方向性

- 国際競争力への悪影響や炭素リーケージは回避すべき。
- 諸外国の制度及び検討を参考としつつ、我が国においても、国際競争力への影響及び炭素リーケージの可能性や程度について実証分析を行い、影響の大きい部門・業種を特定する。
- 影響の大きい部門・業種に対しては、それを緩和するための措置を検討する。

2. 諸外国の事例と考え方

1. 国際競争力への影響に関する実証分析

○代表的なものは、以下のとおり。

①「EU ETS : Implications for Industrial Competitiveness」(Carbon Trust(2004))→Grubb(2005)

○EU-ETSが産業部門の競争力に悪影響を与えるとの懸念が多くの産業部門で高まっていることを受け、英国と拡大EUにおいて、排出量取引制度が産業部門の競争力に与える影響を、経済モデルと産業界を中心とした関係者へのインタビューにより分析したもの。

○炭素価格(中央値は10ユーロ/t-CO₂)が付与された際に利益水準を維持できる価格転嫁の水準を産業別に算出とともに、炭素価格の付与による生産コストの増加及び製品価格の上昇がEU域内・EU域外との競争に与える影響を分析している。

②「EU ETS REVIEW: Report on International Competitiveness」(EU Commission(2006))

○EU-ETSの根拠となるEU指令の規定に基づき、欧州委員会がMcKinsey & Co.及びEcofysに委託して、EU-ETS(Phase I)が参加企業の競争力に与える影響を分析し、Phase IIIにおける制度設計の可能性について検討したもの。

○炭素価格の付与が生産量・生産コスト・製品価格の変化を通じて利益水準を変化させる程度を算出し、これがEU域外との国際競争力に与える影響を分析している。EU域内の競争については分析していない。

③「Differentiation and Dynamics of EU ETS Industrial Competitiveness Impacts」(Defra(2008))

○英国環境食料農村地域省(Defra)がCarbon Trustらと共同でClimate Strategiesに委託して、排出量取引導入による炭素価格の付与が英国の産業部門における生産コスト及び国際競争力に与える影響を、網羅的な産業別のデータに基づき分析したもの。

○炭素価格が生産コストに与える影響を産業部門別に算出し、相対的に影響が大きい部門を絞り込んで特定した上、国際競争に晒される産業部門における炭素リーケージのリスクと競争条件への影響を、シミュレーションモデル及び数理分析により評価している。

④「EU ETS impacts on profitability and trade: A sector by sector analysis」(Carbon Trust(2008))

○2013年以降ではPhase IIより多くの排出削減が求められ、炭素価格も上昇すると予測されていることを踏まえ、炭素価格がEUの産業部門の国際競争力と利益水準に与える影響について改めて検討したもの。

○上記③の研究と同様の手法で炭素価格が生産コストに与える影響が大きい産業部門を特定し、部門毎に、利益水準を維持できる価格転嫁率及び排出枠の無償割当率と、EU域内・域外製品の輸入・輸出に占めるシェアの変化について分析している。

(1)粗付加価値(GVA)に対する炭素価格によるコスト増加が大きい産業部門(実証分析③)

【分析手法】

- 炭素価格を20ユーロ/t-CO₂とし、この時、電力価格が10ユーロ/MWh増加すると仮定。
- 産業分類ごとに、GVAに対する、炭素価格による直接的なコスト増加(MVAS:100%有償割当)と、電力価格の増加を通じた間接的なコスト増加(NVAS:100%無償割当)を縦軸に取る。
- 英国のGDPに占める産業分類ごとのシェアを横軸に取り、GVAに対するコスト増加が大きい順に並べる。
- 産業界とのコンサルテーション、最新の政府統計データを織り込み、分析結果を見直す。

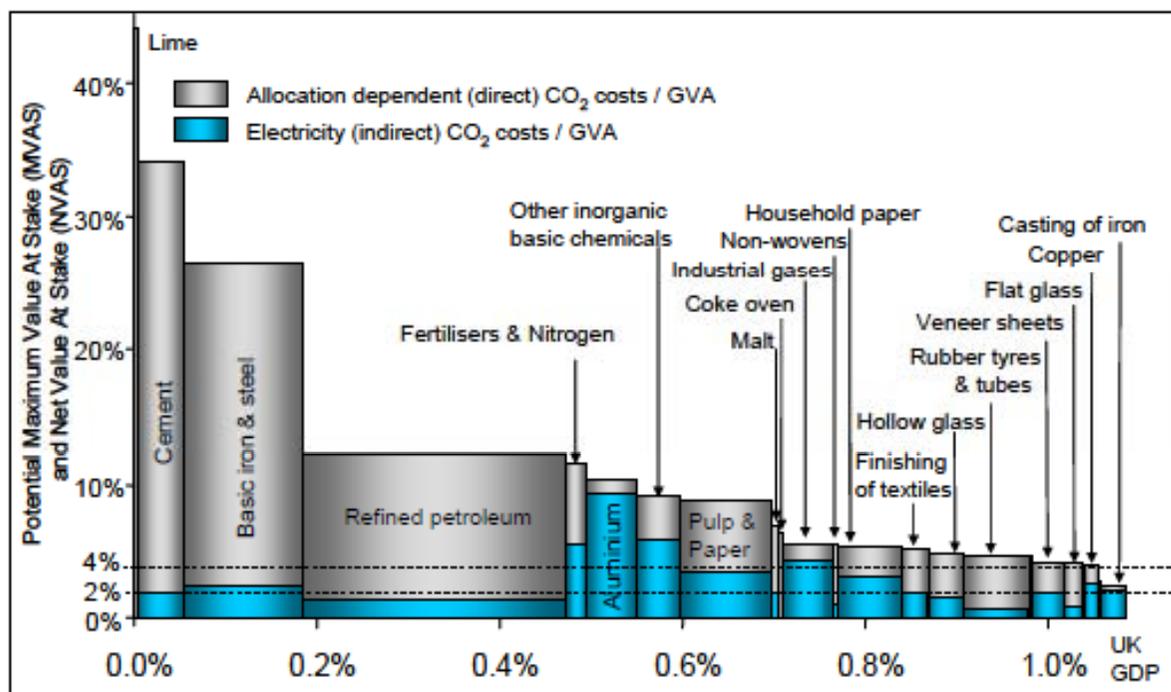


Figure 1 CO₂ cost screen: Subsectors potentially exposed under unilateral CO₂ pricing 出典: Defra(2008) p.6

【分析結果概要】

- 英国では、セメントと鉄鋼において、炭素価格によるコスト増加が大きい。
- 23部門において、直接的影響が4%以上、間接的影響が2%以上ある。これを下回る場合は、当該部門の炭素価格によるコスト増加は、為替レート、税制、労働費用、インフラ整備の変動により吸収されると思われる。

(2) 炭素価格によるコスト増加が大きく、かつ国際競争にさらされやすい産業部門(実証分析③)

【分析手法】

○炭素価格を20ユーロ/t-CO₂とし、この時、電力価格が10ユーロ/MWh増加すると仮定。

○MVASとNVASを縦軸に取り、横軸には英国の貿易統計を基にした貿易集約度*を取り、炭素価格によるコスト増加が大きく、かつ国際貿易にさらされている部門を特定する。

*: 貿易集約度 = $\frac{\text{対象地域への輸出} + \text{対象地域からの輸入}}{\text{年間取引総額} + \text{EU域内からの輸入} + \text{EU域外からの輸入}}$

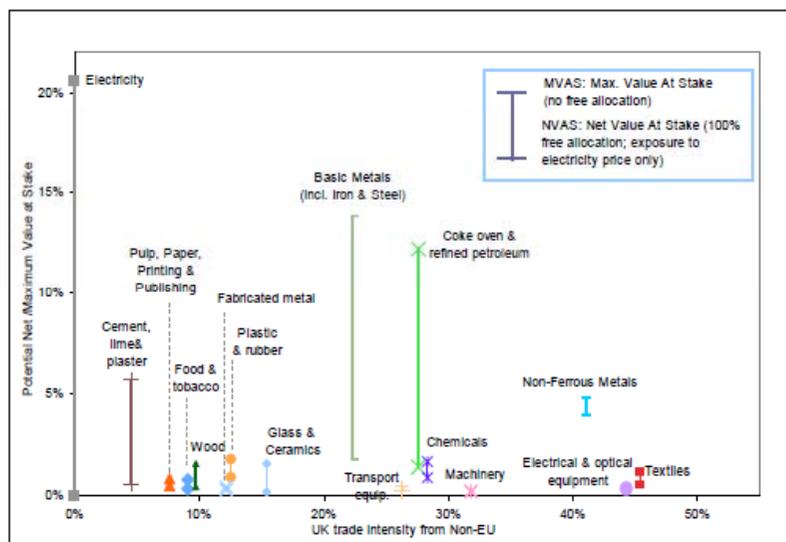


Figure 2 - Value at Stake for main industrial activities, relative to UK trade intensity from outside the EU, for €20/t CO₂.

出典: Defra(2008) p.17

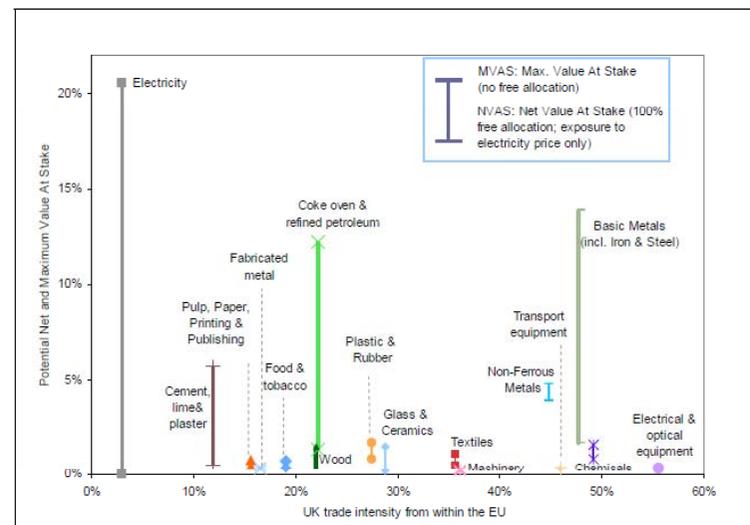


Figure 3 - Value at Stake for main industrial activities, relative to UK trade intensity from within the EU, for €20/t CO₂.

出典: Defra(2008) p.19

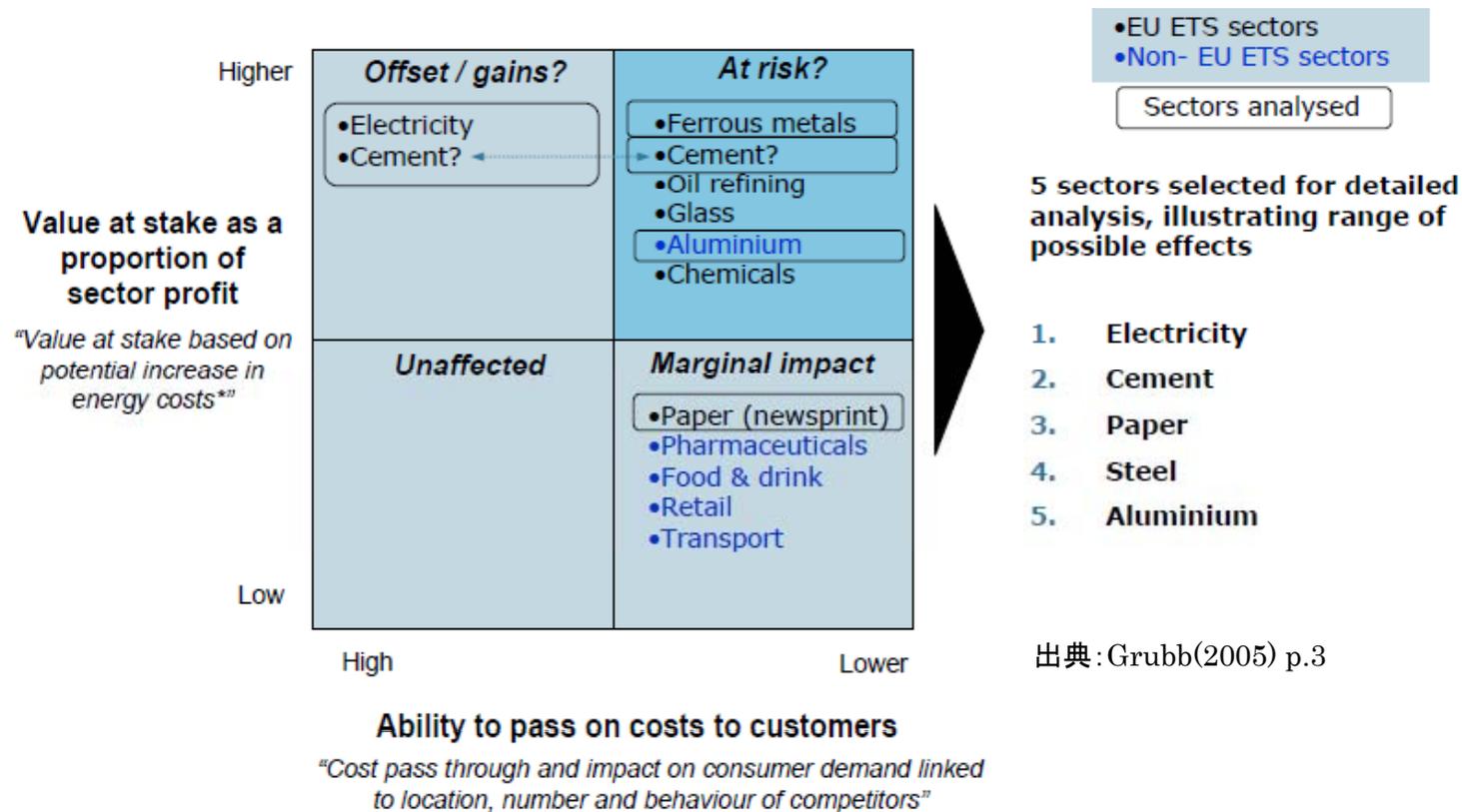
【分析結果概要】

- 電力、粗鋼、コークス炉・石油精製、セメント・石灰・コンクリートにおいてはMVASとNVASの差が大きく、電力消費に対するCO₂の直接排出の割合が高い。逆に非鉄金属は電力の使用量が多く、MVASとNVASの差が小さい
- 100%無償割当では、非鉄金属のみがNVAS4%以上を示し、その他の部門ではNVASが2%以下である。
- EU域外との貿易では、炭素価格によるコスト増加が大きく、かつ貿易集約度が高いものとして、非鉄金属(アルミニウムを含む。)、コークス炉・石油精製、粗鋼などがある。
- EU域内との貿易でも、粗鋼、非鉄金属、コークス炉・石油精製などは影響が大きく、かつ貿易集約度が高い。

(3)まとめ:国内排出量取引が国際競争力に悪影響を及ぼす可能性のある産業部門(実証分析①)

【分析手法】

- 縦軸は炭素価格が付加価値に与える影響の大小、横軸は価格転嫁能力の大小を表す。
- 炭素価格によりGVAに対するコスト増加が大きくなる産業部門につき、マトリクス上に分類する。
- 炭素価格がコストに与える影響が大きく、価格転嫁しにくい産業部門は、国際競争力への影響を受けやすい。



【分析結果概要】

- 英国では、排出量取引制度の導入によって粗鋼、アルミニウム精錬等が悪影響を受ける可能性がある。
- 逆に、電力については価格転嫁によって影響を相殺し、あるいは利益を得る可能性がある。
- セメントについては、価格転嫁の程度により、いずれの影響もあり得る。

(4) 鉄鋼業において国際競争力に悪影響を及ぼされる可能性のある製品(実証分析③)

【分析手法】

- 炭素価格を20ユーロ/t-CO₂とし、この時、電力価格が10ユーロ/MWh増加すると仮定。
- MVASとNVASを縦軸に取り、英国の貿易統計を基にした貿易集約度*を横軸にする。
- 特定の産業部門における製品部門間において、産業部門間と同様の分析を行う。

$$*: \text{貿易集約度} = \frac{\text{対象地域への輸出} + \text{対象地域からの輸入}}{\text{年間取引総額} + \text{EU域内からの輸入} + \text{EU域外からの輸入}}$$

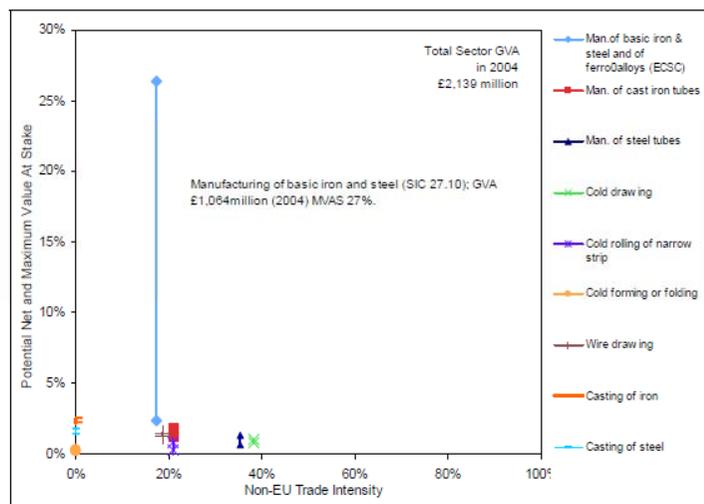


Figure 25 Value at stake for the Iron and Steel sector relative to UK trade intensity from non-EU

出典: Defra(2008) p.47

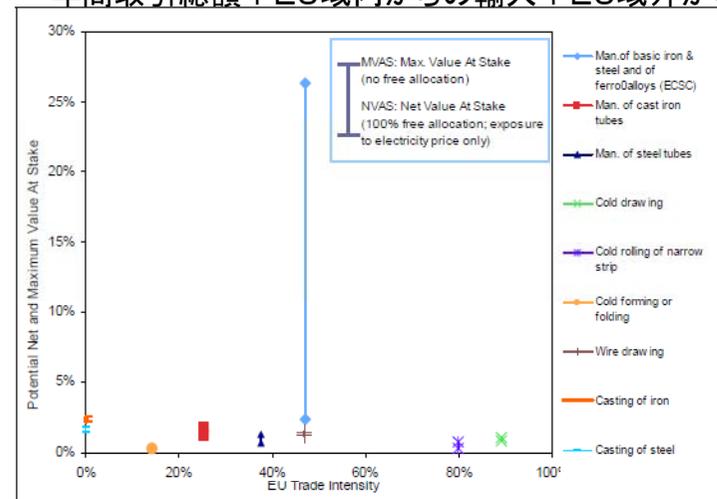


Figure 26 Value at stake for the Iron and Steel sector relative to UK trade intensity from EU

出典: Defra(2008) p.48

【分析結果概要】

- 鉄鋼においては、第一次鉄鋼及びフェロアロイの生産においてMVASが非常に大きいですが、EU域外の貿易集約度は17%、EU域内との貿易集約度は47%であり、炭素価格についてEU域内で統一的な対応を行うことが、市場への影響を回避する上で重要となる。
- なお、コークス炉・石油精製においては、石油精製についてはEU域内・域外ともに貿易集約度が20%程度で、相互に貿易される例が限定的であるものの、コークスは、EU域外において約70%の貿易集約度を示し、MVASが6%以上となる。ただし、英国のコークスの大半は鉄鋼生産に用いられているから、鉄鋼部門に統合して分析することが適当である。

(5)セメントと鉄鋼における価格上昇と国際競争力との関係(実証分析④)

【分析手法】

○セメントと鉄鋼におけるEUの国際競争力の要因と強度を分析し、比較する。

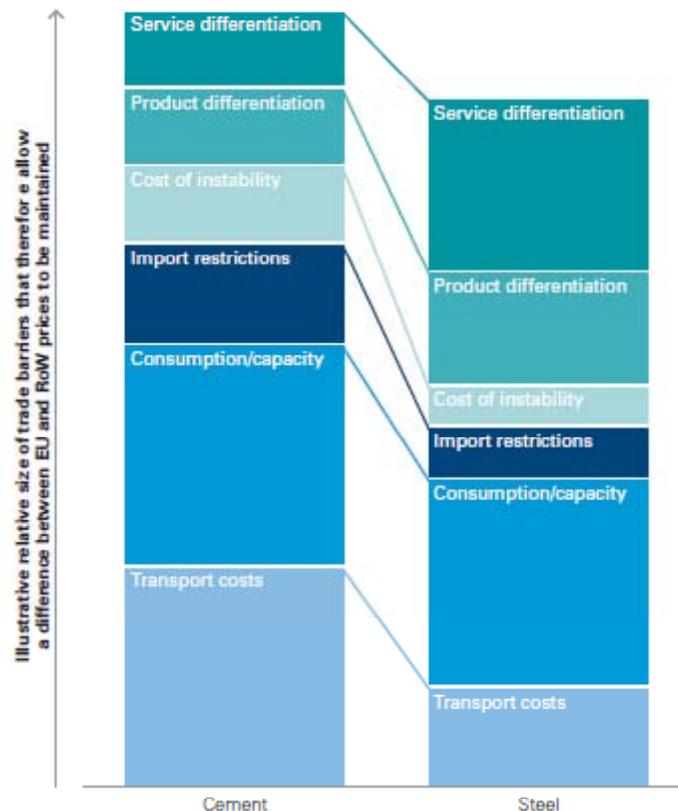


Chart 6

Impediments to trade (illustrative)

Source Climate Strategies (2007): Hourcade, Neuhoff, et al.

出典: Carbon Trust(2008) p.12

【分析結果概要】

- 製品の国際競争力は、価格だけではなく、①ある財の輸送・貯蔵の困難さ、②地域ごとの需給バランスの違い、③製品規格等による輸入障壁、④為替レート等不確実なコスト、⑤製品性能の差別化、⑥サービス水準の差といった要因にも左右される。
- セメントと鉄鋼とを比較すると、セメントは輸送の困難さによる影響が比較的大きく、鉄鋼は輸送の困難さの度合いが比較的小さいものの、製品性能の差別化やサービス水準の差による影響が比較的大きい。

(6) 米国における排出量取引の産業部門に与える影響の評価

○リーバーマン・ウォーナー法案に関するEPAの分析

「EPA Analysis of the Lieberman-Warner Climate Security Act of 2008」(EPA(2008))

- ・様々なシナリオの下で、LW法案導入が米国35部門の産業の生産高(output)に与える影響を計算。
- ・主な結果は、以下のとおり。
 - モデルの中で最大規模の部門(個人・企業向けサービス、金融・保健・不動産)は、LW法案によって、少し(modestly)しか影響を受けない。
 - 交通と自動車製造が、生産高の減少を経験。但し、交通技術の進歩は考慮していない。
 - 食料と関連部門が、需要の増加を経験。消費者が、食料関連の製品の需要が、他のよりエネルギー集約的な製品に代替されるようになるため。
 - エネルギー製造と転換部門が、生産高の減少を経験。他の産業や消費者が、エネルギーに代わって、資本、労働、非エネルギー投入を用いるため。
 - 代替シナリオ(技術進歩を想定)では、標準シナリオに比べてエネルギー集約型産業に与える影響が少ない。

○排出量取引の国際競争力に与える影響の分析に関する連邦議会証言

「Competitiveness Concerns and Prospects for Engaging Developing Countries」(RFF(2008))

- ・炭素価格の上昇による国際競争力への影響は、エネルギー集約度と価格転嫁能力に左右される。
- ・殆どの製造業ではエネルギー費用は総費用の2%以下だが、石油精製、非鉄金属、製紙パルプ等では3%を超え、これらの産業では炭素価格が\$10/t-CO₂上昇するごとに総費用が1~2.5%増加する。
- ・米国産業部門に関する分析では、炭素価格\$10/t-CO₂の下では、短期的な生産高減少率は概ね1%以下だが、自動車と化学及びプラスチックでは1%、一次金属では1.5%となる。
- ・エネルギー費用が総費用の1%以上を占める部門への影響を緩和し、株価への影響を抑えるには、産業部門全体では15%、化学及びプラスチックでは40%、石油産業では1%の排出枠を無償割当とすれば十分である。
- ・主要貿易相手国が同等の炭素価格を設けるか、国境措置を取れば、国内産業への影響は緩和される。

(7)まとめ:欧米の先行研究の主な結論

- 炭素価格の上昇がコスト増をもたらす効果は、業種ごとに異なる。
- コスト増による影響を被り、かつ価格転嫁が難しい業種において、ビジネス環境の悪化が懸念される。
- ただし、そうした影響が懸念される業種においても、価格以外の貿易障壁の影響が強い場合には、コスト増による価格上昇によって、国内製品の競争力が下がるとは必ずしも言えないので、より詳細な分析が必要である。

II. 国際競争力への影響や炭素リーケージに関する措置

(1) EUの制度と考え方

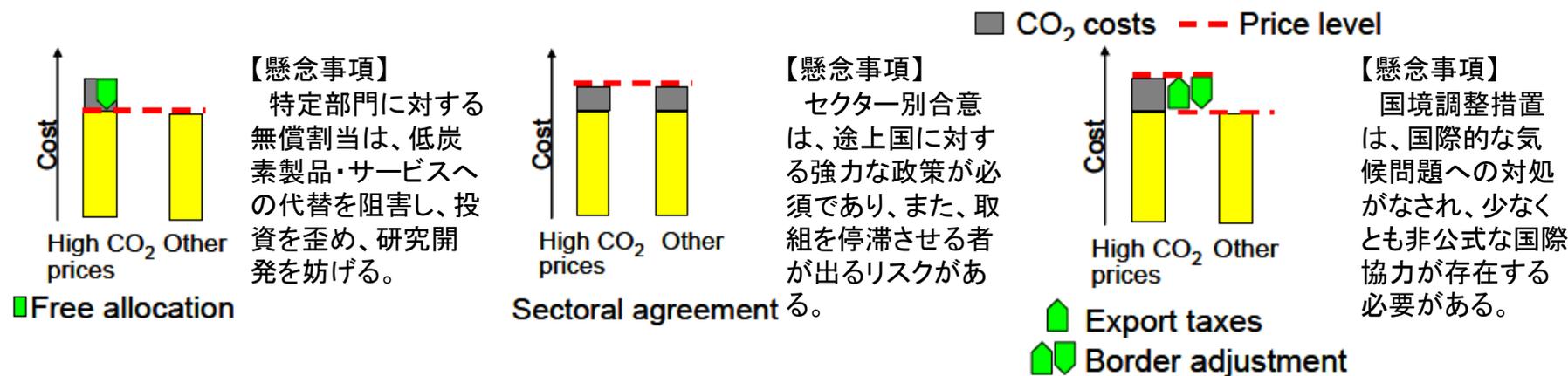
①2013年以降のEU-ETS制度案のポイント

- 欧州委員会は、遅くとも2010年6月30日までに、炭素リーケージの危険にさらされるおそれがあるエネルギー集約型産業部門及びその下位部門を特定する。そして、2011年6月までに以下のような措置を含む報告書を作成する。
- 2013年及びその後2020年までの各年において、重大な炭素リーケージの危険にさらされる部門における施設には、最大100%まで無償による排出割当を行う。
- 特定された部門及びその下位部門によって生産された製品の輸入者に排出枠を割り当て、EU-ETSに組み込む(いわゆる国境措置)。
- 国際競争力への影響や炭素リーケージを防ぐための手段を検討する際には、
 - ・気候変動に有効に対処できるレベルの全地球的な排出削減に繋がり、かつ
 - ・モニタリング及び報告、検証可能かつ義務的執行力を有する
 拘束力のあるセクター別の合意についても検討することとしている。

(参考)

ケンブリッジ大学のワーキングペーパー「International Strategies to Address Competitiveness Concerns」

- 国際競争力への影響を軽減する方策としては、①特定部門に対する無償割当、②セクター別の合意、③国境調整措置があり、それぞれCO₂コストを低減又は価格水準を平準化する効果がある。ただし、それぞれ懸念事項がある。



出典: University of Cambridge (2007) p.7

②EU-ETS影響評価書(「EUの温室効果ガス排出割当量取引制度の向上・拡大のための欧州議会及び欧州理事会指令」
附属書類{SEC(2008)53})における記述
(5.6.2 影響－オークションと無償割当のオプション比較－競争力とカーボンリーケージ)

○エネルギー集約型産業のシェア

排出量取引制度の影響は、エネルギー集約型産業にとって重要であるものの、同産業が製造業全体に占める割合は、あまり大きくない。製造業全体の付加価値に対するエネルギー集約型産業の付加価値の割合は、数%に留まっている。

○生産コストへの影響

全ての価格転嫁が可能であると想定した場合、20ユーロ/t-CO₂であるとする、生産物価格への影響は一般的に0.1～5%である。例外として、排出コストを完全に補うために価格を上昇させる必要があるのは、Primary steel(影響は5-9.4%)、Primary aluminum(7.5-10%)、セメント・石灰(20-30%)、アンモニア(25-48%)である。

○競争にさらされている度合いと排出枠コストの価格転嫁の可能性

国際競争の圧力の最も直接的で客観的な指標は「貿易に対する開放性」である。EUのエネルギー集約型産業の売り上げに対するEU域外との輸出入品の割合をみると、セメントや建設の原料関連の部門において、貿易に対する開放性が低い。一方で、基礎貴金属、非鉄金属、基礎化学、農薬、農業化学は貿易に対する開放性が高い。但し、炭素という一つの制約よりも、例えば名目実効為替レートの変化の方が輸出入に対してより大きな影響を与える。

○業界別評価

業界特有の事情を考慮しなければ、産業に与える影響を把握することはできない。例えば、Primary aluminum製造業界は、貿易赤字という側面からは排出枠コストの価格転嫁が難しいと考えられるが、一方で同業界は世界的な売り手寡占で知られている。また、EUのアルミ製造はコスト高や他地域での生産容量の増大等により、EUETSの影響とは関係なく、縮小するとも考えられている。

○マクロ経済と多分野モデルによる分析

Entec (2007)の研究では、①全ての割当をオークション、②全ての割当をベンチマーク、③電力と航空のみに有償割当、その他の業界は無償割当のハイブリッド、の3シナリオを分析した。結果は以下の通り。

- ・ GDPへの負の影響は全オークション(①)の場合に最小となる(ベースラインシナリオの0.1%)。②③のシナリオでは、負の影響が0.2%。(但し、排出削減による便益は含まない。)
- ・ 全オークション(①)の場合、オークション収益の使用により、雇用が0.1%増大する。無償割当(②)の場合、雇用は0.1%縮小。ハイブリッド(③)の場合、雇用に変化は見られない。
- ・ 無償割当(②)の場合、基礎金属・非金属鉱物業界の生産ロスは、0.1~0.2%にとどまる。ハイブリッド(③)又は全オークション(①)であって労働コスト低減のために収益を還元する場合、GDPは増加し、労働集約型産業を含む全部門に好ましい効果がある。

いくつかのモデルが、オークションが経済全体に正の影響を与えると試算しているが、エネルギー生産部門、鉄・非鉄金属部門、他のエネルギー集約型部門により大きい影響を試算しているモデル(GEME3)もある。しかし、このモデルにおいても、国内生産高、輸出量・額に与える影響は数%である。

○純カーボンリーケージ

競争力に対する負の影響が、純カーボンリーケージを引き起こさない場合もある。第三世界の国の中には、ヨーロッパで生産するよりも少量の排出量で同じ製品を生産できる条件を提供できる国もあるからである。例えば、中東諸国では産油に伴い放出されるガスを製品の製造に有効活用することができる。

(2) 米国リーバーマン・ウォーナー法案の制度案
(連邦上院本会議に上程されている修正案より)

<排出枠の割当関係>

○エネルギー集約型産業に対する配分枠をあらかじめ設定し、その96%を、鉄鋼、アルミニウム、パルプ、紙、セメント、化学薬品等、排出量取引による間接費用の増加により競争的な国際市場において著しく不利になるとと思われる施設に配分する。

<国境措置関係>

○一次産品、製造工程において直接間接に相当量の温室効果ガス排出を伴う製品、米国内の排出量取引が当該製品の米国における生産コストの増加に繋がる製品を、「対象製品」と定義し、行政規則により特定。

○米国と同等の温室効果ガス排出規制を行っている国又は世界における温室効果ガス排出割合が0.5%以下の国を記載した「除外リスト」と、国境措置の対象となる国を記載した「対象リスト」を作成。

○「対象リスト」記載国から「対象製品」を輸入する者に対し、「国際予備排出量」を割当て、当該国からの当該製品の輸入に対し、排出量の添付を義務づける。

※「国際予備排出量」は、通常の排出量とは別枠で配分され、通常の排出量の遵守措置に用いることはできない。

※添付を義務づけられた「国際予備排出量」の一部には、外部クレジットを用いることができる。

(3) 米国連邦議会下院・第2回ホワイトペーパー

下院エネルギー通商委員会のジョン・ディンゲル委員長(民主党、ミシガン州選出)とリック・バウチャー下院議員(民主党、バージニア州選出)は、米国の温暖化対策に関するホワイトペーパーを3回にわたり公表している。

このうち、2008年1月31日に発表された第2回ホワイトペーパーでは、制度が導入された場合に想定される、米国産業の競争力低下への影響や、途上国においても削減努力を行わせるような条項の盛り込みについての検討を行っている。

(概要)

1. 効果的な気候変動対策の要件

○中国やインドなどの途上国の主要排出国が同様に削減努力を行うことが不可欠であること、

○貿易競争相手であるこれらの途上国が米国と同様な削減義務を負わない限り、米国の産業界の競争力は低下する恐れがあること、

○途上国の参加無しには議会の承認は得られないこと

を指摘し、今後制定する国内の排出量規制法においては、これらの主要途上国に排出削減を促すための条項を盛り込む必要があるとしている。

2. 具体的な手段

以下の3点が示されているが、いずれの手段でもWTOにおける最恵国待遇、内国民待遇の原則に抵触するおそれがあり、この課題を解決する必要があるとの見解を示している。

①国境税調整:炭素集約的な輸入製品に対する排出枠提出要求などの貿易施策

②パフォーマンス基準:米国内で販売される製品に対する排出基準や炭素集約度規制

③炭素市場構築:途上国に対して、米国の炭素市場でのVERクレジット売却の条件として、自国での排出規制等を求める(排出規制を定める途上国からのVERクレジットにはプレミアを付与する一方で、それ以外のVERクレジットには換算レートを設けるなど)

3. その他

また、途上国問題については、タイミング(途上国に削減を求める時期と米国自身が削減にコミットする時期をどう設定するか)とアプローチ(途上国の削減を促進するには奨励策と制裁策どちらが有効か)が重要であるとの見解を示している。

3. 制度オプション試案に向けて

I. 排出枠・クレジット購入が企業財務に与える影響分析

温暖化対策によってどの産業にどのくらいのコスト負担が生じるのか、主要業種について試算を行った。財務データについては有価証券報告書を、CO2排出量については環境報告書のデータを用いた。

1.1 対象業種・企業

自主行動計画参加業種のうち、排出量が大きい以下の7業種を主要業種として分析対象とした。

- ① 日本鉄鋼連盟(18,667万t-CO2)
- ② 日本化学工業協会(7,444万t-CO2)
- ③ 日本製紙連合会(2,474万t-CO2)
- ④ セメント協会、板硝子協会*(合計2,291万t-CO2)
- ⑤ 電機・電子4団体(1,44万t-CO2)
- ⑥ 日本自動車工業会(573万t-CO2)
- ⑦ 石油連盟(4,298万t-CO2)

(出典)中環審・産構審合同会合資料より。2004～2006年度の平均値。

*:エネルギーバランス表と照合するため、セメント協会と板硝子協会を合算している。

上記業界団体に属する企業のうち、売上高の大きい順に5～10社程度を選び、その企業の財務データおよびCO2排出量を分析の対象とする。データを表1-1に示す。

表 1-1 分析対象業種の財務データ及びCO2排出量

	有価証券報告書より				環境報告書より	業界団体 排出量 千t-CO2	CO2カ バー率
	売上高	売上原価	経常利益	従業員数	CO2排出量		
	100万円			人	千t-CO2		
鉄鋼8社	7,355,903	5,646,889	1,106,704	56,915	173,896	186,668	93%
日化協10社	9,888,252	6,585,396	1,105,404	139,405	29,103	74,443	39%
石連4社	12,445,880	11,639,351	215,492	9,744	31,661	42,983	74%
製紙連合会 7社	2,531,387	2,000,283	109,432	22,021	21,210	24,738	86%
セメント協 会・板硝子 協会10社	2,637,438	1,950,155	246,292	35,731	30,975	22,913	135%
電機・電子4 団体11社	24,943,548	19,922,531	1,078,087	297,244	13,307	18,438	72%
自工会6社	22,894,933	18,164,101	1,755,055	167,392	5,012	5,730	87%

出典:中環審・産構審合同会議資料、各社有価証券報告書、環境報告書より
データはいずれも2004年度～2006年度の3カ年平均。

全体としてCO2カバー率が高く、一部業界では100%を超えているが、これは環境報告書におけるCO2排出量の算定対象範囲が企業ごとに任意であり、必ずしもエネルギー起源CO2だけではなく、工業プロセスからの排出、物流部門からの排出、本来他業種に分類すべき排出(主な生産品目がセメントである企業が化学工業製品を生産した際の排出等)を算定範囲に含めているケース等があるためであると考えられる。これらは本来除外すべき排出ではあるものの、環境報告書で開示されたデータ以外に企業単位でのCO2排出量入手することは困難であるため、本検討においては環境報告書のデータをその企業の排出量として扱う。

※ CO2排出量のデータとしては、環境報告書のほか、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度があるが、これは平成18年度に施行されたため、3カ年平均を取ることができない。

1.2 ケース設定

分析にあたり、電力の扱い、排出枠の割当方法、排出枠・クレジット価格の3点についてそれぞれ2通りのケース設定を行う。

(1) 電力の扱い

各社のCO2排出量には、一般電気事業者からの電力の購入分が含まれている。国内排出量取引制度の下、電力の扱いに関し、間接排出が対象とされるケースには、この電力の購入分も含むコスト負担を試算することが適当である。直接排出が対象とされる場合においても、電力会社が100%価格転嫁を行うこととすれば、間接排出と同様の結果になるが、ここでは、一般電力由来CO2を控除したケース(電力会社が価格転嫁を行わない場合)についても試算した。

表1-2にエネルギーバランス表の炭素単位表より計算した業種別一般電力由来CO2排出量の割合を示す。

表 1-2 業種別電力由来CO2排出量の割合

分析対象とした業界団体	対応するエネルギーバランス表上の区分	CO2排出量に占める一般電力由来排出量の割合
鉄鋼連盟	鉄鋼	8%
日化協	化学	16%
石連	石油精製	0%
製紙連合会	パルプ紙板紙	14%
セメント協会・板硝子協会	窯業土石	10%
電機電子4団体	機械	82%
自工会	輸送機械・同部品	57%

出典:エネルギーバランス表(2005年度)より

(2) 排出枠の割当方法

排出枠の割当方法によって、企業が排出枠・クレジットを調達するために必要な資金は異なる。ここでは全量オークション方式(→排出量の全てを購入と想定)と無償割当の上10%の排出削減(→排出量の10%の排出枠・クレジットを購入と想定)の2ケースについて検討する。

(3) 排出枠・クレジット価格

購入する排出枠・クレジットの価格については、2007年前半のCDMクレジットの価格(9.7ユーロ/t-CO2~15.7ユーロ/t-CO2)及び直近のEU-ETSにおける排出クレジットの価格(約25ユーロ/t-CO2)を参考に、2,000円/t-CO2、3,000円/t-CO2、4,000円/t-CO2の3つのケースを考える。

1.3 試算結果

表1-3に、2,000円/t-CO₂、3,000円/t-CO₂、4,000円/t-CO₂の3つのケースにおいて、排出削減を行わず、排出枠・クレジットの購入のみ行った場合の経常利益の試算を示した。例えば、最も影響の大きい製紙連合会7社の経常利益に対するインパクトは、100%有償割当かつ一般電力を含むケースでは2,000円/t-CO₂ のとき39%、4,000円/t-CO₂ のとき78%となる。90%無償割当かつ一般電力を含むケースでは2,000円/t-CO₂ のとき3.9%、4,000円/t-CO₂ のとき7.8%となる。ただし、この試算では、価格転嫁を想定していない。

表 1-3 試算結果

	経常利益 100万円	CO2排出量 千t-CO ₂	排出枠・クレジット購入後経常利益							
			100%購入(全量オークションを想定)				10%購入(90%無償割当+10%削減を想定)			
			一般電力含む 百万円	利益インパ ^ク %	一般電力除く 百万円	利益インパ ^ク %	一般電力含む 百万円	利益インパ ^ク %	一般電力除く 百万円	利益インパ ^ク %
鉄鋼8社	1,106,704	173,896	758,912	31%	787,387	29%	1,071,925	3.1%	1,074,772	2.9%
			585,016	47%	627,728	43%	1,054,535	4.7%	1,058,806	4.3%
			411,120	63%	468,070	58%	1,037,146	6.3%	1,042,841	5.8%
日化協10社	1,105,404	29,103	1,047,198	5%	1,056,705	4%	1,099,583	0.5%	1,100,534	0.4%
			1,018,095	8%	1,032,356	7%	1,096,673	0.8%	1,098,099	0.7%
			988,992	11%	1,008,006	9%	1,093,763	1.1%	1,095,664	0.9%
石連4社	215,492	31,661	152,170	29%	152,170	29%	209,160	2.9%	209,160	2.9%
			120,509	44%	120,509	44%	205,994	4.4%	205,994	4.4%
			88,848	59%	88,848	59%	202,828	5.9%	202,828	5.9%
製紙連合会 7社	109,432	21,210	67,012	39%	72,870	33%	105,190	3.9%	105,776	3.3%
			45,802	58%	54,589	50%	103,069	5.8%	103,948	5.0%
			24,592	78%	36,308	67%	100,948	7.8%	102,120	6.7%
セメント協 会・板硝子 協会10社	246,292	30,975	184,342	25%	190,491	23%	240,097	2.5%	240,712	2.3%
			153,367	38%	162,590	34%	237,000	3.8%	237,922	3.4%
			122,392	50%	134,690	45%	233,902	5.0%	235,132	4.5%
電機・電子4 団体11社	1,078,087	13,307	1,051,473	2%	1,073,400	0%	1,075,426	0.2%	1,077,618	0.0%
			1,038,166	4%	1,071,057	1%	1,074,095	0.4%	1,077,384	0.1%
			1,024,859	5%	1,068,714	1%	1,072,764	0.5%	1,077,150	0.1%
自工会6社	1,755,055	5,012	1,745,031	1%	1,750,774	0%	1,754,053	0.1%	1,754,627	0.0%
			1,740,019	1%	1,748,633	0%	1,753,551	0.1%	1,754,413	0.0%
			1,735,007	1%	1,746,492	0%	1,753,050	0.1%	1,754,199	0.0%

1.4 本試算のインプリケーションと今後の課題

【インプリケーション】

CO₂価格の上昇による費用増加の程度は業種により異なるため、国際競争力への影響や炭素リーケージを考えるに際しては、個別の業種ごとに、扱いを考える必要がある。

【今後の課題】

- 今回の分析では価格転嫁を想定していない。これも踏まえた分析が必要。
- 今回の分析に加え、国際競争にさらされている度合い、その相手国などについての分析が必要。

II. 制度オプション試案に向けて

1. 制度設計に当たっては、実証的な分析を行い、国際競争力への影響や炭素リーケージが生じるおそれがある部門・業種とその影響の程度を特定する。
2. その上で、影響が大きいとされた部門・業種に対しては、それを緩和するための措置を検討する。その際には、EU及び米国で検討されている、
 - ①影響が大きいとされた部門・業種における無償割当
 - ②国境措置
 - ③セクター別の合意などが検討対象として考えられる。

(参照条文)諸外国の事例と考え方

(1) EU-ETSの2013年以降の取組(案)

○共同体の温室効果ガス排出量取引制度の改善と拡大に関するEC指令(2003/87EC)を修正する欧州議会及び欧州理事会指令案(COM(2008) 30 final) (抜粋)

前文

(19) (略) その他の先進国とその他の主要な温室効果ガス排出者がこの国際協定に参加しない場合には、産業部門がこの協定と同等の炭素制約を受けない第三国において、温室効果ガス排出の増加をもたらすことがあり得るし(「炭素リーケージ」)、同時に、共同体において国際競争にさらされる特定のエネルギー集約型産業とその下位部門が経済的に不利な立場に置かれるかもしれない。これにより、共同体の活動による環境への十全性と利益が損なわれる可能性がある。炭素リーケージのリスクに対処するため、共同体は、適切な基準に見合った産業部門とその下位部門に、100%を上限として、排出枠を無償で割り当てることとする。これらの産業部門とその下位部門の定義と必要な政策は、必要であればそのような対策が実施されることを担保し、かつ過度の補償を避けるための再評価を受けることとなる。そのような対策がなければ炭素リーケージの危険性を防げないことが十分に実証されている特定の産業部門とその下位部門に対しては、電力が製造費用の大部分を占め、かつ効率的に発電されている場合は、割当総量を変えることなく、製造過程における電力消費を検討してもよい。

(20) それゆえ委員会は遅くとも2011年6月までに状況を見直し、すべての関係者と協議し、国際交渉の結果を考慮して、あらゆる適切な提案を伴う報告書を提出しなければならない。この文脈において、委員会は2010年6月30日までに、炭素リーケージの影響を受けるおそれのあるエネルギー集約型産業とその下位部門を特定しなければならない。その際、排出削減のための同等の措置を講じていない共同体域外の施設に対して市場シェアを大幅に失うことなく、製品価格に含まれた割当購入費用を転嫁できない程度の評価に基づく分析が基礎となるべきである。重大な炭素リーケージのリスクにさらされていると認められるエネルギー集約型産業はより多くの排出枠を無償で割り当てられ得るし、又は重大な炭素リーケージのリスクがある共同体域内における施設と第三国における当該施設とが同等の扱いを受けるとの視点に基づく効率的な炭素平等化システムが導入され得る。そのようなシステムにより、例えば排出枠の償却を義務づけることにより、EU域内の施設に適用される規制に比べて輸入者に対する規制が有利に働かないようにする。

いかなる施策も、特に後発開発途上国の特別な事情を考慮して、共通だが差異のある責任及び各国の能力に応じた原則といった、気候変動枠組み条約の原則に従う必要がある。同様に、WTO協定を含む共同体の国際協定とも合致する必要がある。

○共同体の温室効果ガス排出量取引制度の改善と拡大に関するEC指令(2003/87EC)を修正する欧州議会及び欧州理事会指令案(COM(2008) 30 final) (抜粋)(続き)

第10a条 調整された無償割当についての共同体全体の移行的ルール

1～7 (略)

8. 2013年及び2020年までの各年において、重大な炭素リーケージのリスクにさらされている産業部門に属する事業所に対しては、第2項から第6項に基づき定められた割当量の100%を上限とした無償割当が実施されなければならない。
9. 遅くとも2010年6月30日までに、そして以後3年ごとに、委員会は第8項に規定される産業部門を決定しなければならない。その方法は、本指令を補足してその非本質的要素を修正するよう設計され、第23条(3)項に規定された規制手続きにしたがって採択されなければならない。本項前段に規定する決定において、委員会は、懸念される産業部門及びその下位部門が、より炭素効率的でない共同体域外の事業所に対して市場シェアを大幅に失うことなく、製品価格に含まれた割当購入費用を転嫁し得る程度について考慮しなければならない。加えて、以下の事項も考慮しなければならない。
- (a) 有償割当が実質的な製造費用の増加をもたらす程度
 - (b) 最も効率的な技術に基づいた場合に、懸念される部門の事業所が排出レベルを削減することができる程度
 - (c) 市場構造、関連した地理的・製品市場、産業部門が国際競争にさらされる程度
 - (d) 現在実施されている又は懸念される部門においてEU域外で実施されると期待される気候変動政策及びエネルギー政策の効果

共同体の施策の結果としての費用の増加が転嫁されるか否かを評価するために、炭素価格の上昇による売上損失の推定値や、懸念される事業所の企業利益への影響がとりわけ利用されるであろう。

第10b条 炭素リーケージの発生に際しエネルギー集約型産業を支援する措置

2011年6月までに、委員会は国際交渉の結果と、これらが世界全体の温室効果ガス排出の削減をもたらす程度を考慮して、すべての関係者と協議した後に、欧州議会と欧州評議会へ、炭素リーケージの多大なリスクにさらされると認められるエネルギー集約型産業部門とその下位部門に関する分析報告書を提出しなければならない。報告書には、以下の事項を含む、あらゆる適切な提案を盛り込まなければならない。

-第10a条に基づく産業部門又はその下位部門に対する無償割当比率の調整

-第10a条に基づき決定された産業部門又はその下位部門で製造されている製品の輸入者を共同体の施策に組み入れること

効率的に気候変動に対処するのに十分な影響力のある世界全体の排出量の削減につながり、モニタリングと検証が可能で義務的な実施体制に従う、あらゆる拘束力のあるセクター別の合意もまた、どの政策が適切であるかを検討する際に考慮されなければならない。

(参照条文)諸外国の事例と考え方

(2) 米国リーバーマン・ウォーナー法案(連邦議会上院にて審議中)

第3904条 エネルギー集約型製造業施設の設置者及び操業者への排出枠の割当

(a) 定義- 本条における用語の定義は以下の通りである。

(1) (略)

(2) 有資格製造業施設 -

(A) 通則 - 「有資格製造業施設」とは、米国内に所在し、主に鉄鋼、アルミニウム、パルプ、紙、セメント、化学薬品及び長官が決定するその他の製品を製造する施設で、本法律により設置された施策の間接費用により競争的な国際市場において著しく不利になるとと思われる施設をいう。

(B) (略)

(3)(4) (略)

(b) 現在稼働中の施設への総割当量 - 第3901条(b)により設置された制度の一環として、長官は、各西暦年につき、第3901条(a)により炭素集約型製造業に割り当てることができる排出枠の総量の96%を、現在稼働中の施設へ割り当てることとする。

(c) 製造業施設の各業種において現在稼働している施設への総割当量 - ある西暦年に長官が現在稼働中の施設の各業種における施設に分配する排出枠の量は、以下の項目を乗じて得られる積とする。

(1) (b)項に基づく割当が可能な排出枠の総量

(2) (本項により排出枠が分配される西暦年の前年中の)

(A) 当該業種における現在稼働中の施設が排出する直接的及び間接的二酸化炭素排出量の合計が

(B) 現在稼働中のすべての施設が排出する直接的及び間接的二酸化炭素排出量の合計に占める割合

(d) 現在稼働している施設への個別の割当 - ある西暦年に長官が現在稼働している施設に分配する排出枠の量は、以下の項を乗じて得られる積とする。

(1) (c)項に基づく該当する業種の現在稼働中の施設に割り当てることができる排出枠の総量

(2) (割当期間に関する割当規則が公布される年に先立った3年間の)

(A) 当該施設で雇用された生産担当従業員の平均数が

(B) 当該業種における既存のすべての有資格製造業施設で雇用された生産担当従業員の平均数に占める割合

第3904条 エネルギー集約型製造業施設の設置者及び操業者への排出枠の割当

(e) 新規に参入する製造業施設 -

(1) 通則 - 第3901条(b)により設置された制度の一環として、長官は、各西暦年につき、第3901条(a)により炭素集約型製造業に割当てることができる排出枠の総量の4%を、新規に参入する製造業施設へ配分するものとする。

(2) 個別の割当 - ある西暦年に長官が新規に参入する製造業施設に分配する排出枠の量は、以下の項を乗じて得られる積とする。

(A) 前年中に新規に参入する製造業施設で雇用された生産担当従業員の平均数

(B) (d)項に基づく当該西暦年に該当する業種の現在稼働中の施設に割当てられた排出枠の(生産担当従業員1名あたりの排出枠における)割合

第6001条 定義

本章における定義は以下の通りである。

(1)～(4) (略)

(5) 対象製品 - 「対象製品」という用語は、以下に該当する製品のことを指す(規則により長官が特定したもの)。

(A) 一次産品であること

(B) 製品の製造工程において、相当量の温室効果ガスを直接のおよび間接的に排出すること

(C) 米国内の生産コストが本法律の要件に影響を受ける製品に密接な関連があること

(6)～(10) (略)

第6005条 大統領決定

(a) 通則 - 2019年1月1日までに、およびそれ以降は毎年、大統領は、以下の項目を考慮した上で、(b)項による省庁間の見直しの対象である諸外国が当該外国の温室効果ガス排出量を抑えるための同等の措置を取っているかどうかの判断を行うものとする。

(1) 外国のベースライン排出レベル

(2) 第6004条(c)により提出された該当する報告書

(b) 報告 - (略)

第6006条 国際予備排出枠プログラム

(a) 設立 -

(1) 通則 - 長官は、2019年1月1日より始まる1年間のうちに、及びそれ以降は毎年、長官は本項に従って米国の輸入業者に対して販売される国際予備排出枠を提供するためのプログラムを確立することとする。

(2) 発行源 - (1)号の国際予備排出枠は、第1201条により確立された排出枠の量とは別に、およびそれに追加される排出枠の特別保留分から発行されるものとする。

(3) 価格 -

(A) 通則 - (B)号に則って、長官は、規則により、各遵守年の国際予備排出枠の価格を、当該遵守年について第1201条によって確立された排出枠の市場価格を超えないよう決定するための方法論を定めることとする。

(B) 最高価格 - (A)号による国際予備排出枠の価格は、公社による最新の排出枠オークションで定められた現行の遵守年の排出枠の需給均衡化価格を超えないものとする。

(4)・(5) (略)

(6) 規制対象の事業体 - 国際予備排出枠は、規制対象の事業体が第1202条の排出枠提出要件に準拠するための提出に使用することはできない。

(7) 売上 - (略)

(b) 外国のリスト -

(1) 通則 - 2020年1月1日までに、およびそれ以降は毎年、大統領は本項により、2種類の登録リストを作成し、公表するものとする。

(2) 除外リスト -

(A) 通則 - 大統領は、「除外リスト」として知られる以下に該当するリストを特定し、公表するものとする。

(i) 第6005条(a)により、当該国の温室効果ガス排出量を抑えるために米国が実施するものと同等の措置を取っていると大統領が判断した諸外国

(ii) その国が地球全体の温室効果ガス排出総量に占める割合が(B)号に記載されるわずかな割合を下回る諸外国

(B) わずかな割合 - (A)号におけるわずかな割合という用語は、大統領が判断した通り、排出量およびその他の関連データが利用できる最新の西暦年に関し、必要に応じて当該期間中の発展途上国の年間の森林減少のペースを考慮した上で、地球全体の温室効果ガス排出総量の0.5%を越えない割合のことを指す。

(3) 対象リスト - (略)

第6006条 国際予備排出枠プログラム

(c) 宣誓書 -

(1) 通則 - 2020年1月1日より、対象製品の米国の輸入業者は、対象商品を消費目的で輸入あるいは引き出しを行う条件として、長官、および税関および国境保護局の該当機関に対し、当該の輸入または引き出しに関する宣誓書を提出することとする。

(2) 内容 - (1)号による宣誓書には、以下の記述が含まれるものとする。

(A) 該当する対象製品に、(d)項により定められた十分な数の国際予備排出枠が付随していること

(B) 対象製品が、(b)項(2)号による除外リストに掲載されている外国から輸入されていること

(3) 包括 - (2)号(A)にある宣誓書には、該当する対象製品の輸入に関連する各排出枠の一意的シリアル番号が盛り込まれることとする。

(4) 宣誓の失敗 -

(A) 通則 - (B)号に規定されている場合を除き、本項による宣誓書が添付されていない輸入された対象製品は、米国の関税地域内に持ち込むことが認められない。

(B) 特定輸入業者に関する例外 - 大統領が以下のように判断した場合は、外国からの対象製品に(A)号が適用されないものとする。

(i) 外国が、第6005条に従い、外国の温室効果ガス排出量を抑えるための類似の措置を取っている

(ii) 国際連合が、当該国を最後発発展途上国として特定している。

(iii) 当該国が、(b)項(2)号による除外リストに掲載されている。

(5) 修正宣誓 - (略)

(d) 必要な排出枠の量 -

(1) 方法論 -

(A) 通則 - 長官は、規則により、米国の輸入業者が、各対象外国の対象製品の各業種について、(c)項による宣誓書と共に提出しなければならない国際予備排出枠の必要数を計算する方法を確立することとする。

(B) 計算式 - (略)

(2)～(4) (略)

第6006条 国際予備排出枠プログラム

(e) 海外排出枠およびクレジット -

(1) 海外排出枠 -

(A) 通則 - 米国の輸入業者は、本条により発行された国際予備排出枠に代えて、米国と同等の措置を行う外国で発行された海外の排出枠又はこれと類似する遵守手段を提出することができる。

(B) (略)

(2) 海外クレジット -

(A) 通則 - 米国の輸入業者は、本セクションにより発行された国際予備排出枠の代わりに海外の排出枠、あるいは第II章第E節により長官が利用する権限を有する国際的オフセットプロジェクトのためのクレジットを提出することが認められる。

(B) 適用 - (略)

(f) ~ (i) (略)

(参考資料) IMF世界経済見通し(WEO)2008年版における国際競争力に関する考え方(p.30, Chapter 4)

いくつかの研究によれば、二酸化炭素排出に関する政策のない国へ企業が移転した結果発生する炭素リーケージは、途上国の排出削減政策の潜在的効果の約10パーセントまたはそれ以上を相殺すると想定され、それゆえ重要な問題であると考えられる(Gupta and Others, 2007)。しかし、炭素リーケージは多くの要素に影響を受けるため、実際に予測することが難しい。たとえば、どれくらい厳しく削減政策が実施されるか、排出削減政策のない国へ移転する可能性のある企業が国内に留まることで何らかの補償を受けられるかどうか、為替リスク、気候変動対策のない国の政治的安定性などが例として挙げられる。

国際的な炭素リーケージの回避は大変扱いづらい問題である。気候変動対策のない国の企業は、気候変動対策のある国の内部で販売する製品に含まれる二酸化炭素量を相殺するため、課徴金の支払いや国内排出枠の購入を義務付けられるかもしれない。しかし、この仕組みは行政上大変複雑であり、議論を惹起するものである上、国際自由貿易協定にも触れる可能性がある。EU-ETSの枠組みでは、企業は、対象地域外に移転すると無償で割り当てられた排出枠を没収されるため、移転が抑制されている。逆に、新たに流入する投資の減少を避けるため、新規参入企業には無償で排出枠が割り当てられる。しかし、これらの対策もまた、市場に思わしくない効果を与えている(Ellerman and Buchner, 2007)。企業による新たな二酸化炭素排出源への支払いはないことから新規参入企業は過度に増えている一方で、排出枠の没収は非効率的な施設の閉鎖を遅らせている。