

税と環境

1

～カーボンプライシング・実効炭素税率～

PwC税理士法人 顧問 岡田 至康
パートナー 白土 晴久

はじめに（背景）

環境問題は、国連におけるSDGsでの17のグローバル目標の一つに挙げられている等、世界全体で取り組むことの必要性が各国間で共有されている。各国には、温室効果ガス（CO₂等）の排出を削減することによって、気候を安定化させ、経済への影響に対処することが求められている。

気候変動に関する国連枠組条約（UNFCCC）第21回締約国会議（COP21）では、“パリ協定”が採択され（2015年）、世界的な平均気温の上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低

く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること、気候変動の脅威への世界的な対応を強化すること、等が合意された。目標達成のためには2050年前後に世界全体で温暖化ガス排出を正味ゼロにする必要があるとされ、各国は、その具体的な道筋として、温室効果ガス排出に係る2030年までの目標値を公表している。

このようななかで、温室効果ガス排出の削減に向けて、最も効率的・効果的な中心的施策とされるのがカーボンプライシング（炭素価格付け）である。

カーボンプライシング

1 概要

カーボンプライシングとは、温室効果ガスの排出量に価格を付ける仕組みであり、一定の計算式で算出される。排出される炭素の量に応じて何らかの課金をし、炭素排出に係る外部不経済を内部化しようとする方策である。これによって、各国経済を炭素中立の成長へ導くとともに、排出削減および低炭素技術への投資促進を図るものであり、地球温暖化対策の実施において、基本的かつ重要な仕組みとなっている。

カーボンプライシングについては、その価格が高いほど、脱炭素化に向けたクリーン投資への意向が強まり、効率的に排出量を削減するこ

とが期待できる。価格を段階的に引き上げることで、排出量削減の継続的かつ強力なインセンティブになる。一方、価格付けの対象とならない排出ベースがあれば、対象となる排出ベースからの移動のインセンティブともなることから、できるだけ幅広い排出を対象とする方が、より効果的、かつ公平である、と考えられている。

OECDでは、カーボンプライシングの制度設計（デザイン）について、有効性・効率性・実施可能性など幅広く検討がなされており、以下の記述は、OECDワーキングペーパー：“カーボンプライシングデザイン”（2020年）¹を参考としている。

2 炭素価格の構成要素

カーボンプライシングには、明示的カーボンプライシングと暗示的カーボンプライシングがあるとされ、前者には炭素税及び排出量取引価格があり、後者にはエネルギー課税（消費税）及び規制遵守コスト等がある。これらのうち、カーボンプライシングによる炭素価格を構成するものとしては、炭素税、排出量取引価格、エ

ネルギー課税の3つの要素が考慮される。それぞれの価格レベル及び価格安定性が同じであれば、排出量削減への同等のインセンティブとなる可能性がある。従って、カーボンプライシングの有効性・効率性・実現可能性という観点では、税か排出量取引制度のいずれの措置を選択すべきかというよりも、それらの内容がより重要である。

【カーボンプライシングによる炭素価格】は主に以下の3つが考慮される。

炭素税 + 排出量取引価格 + エネルギー課税（消費税）

（1）炭素税

炭素税は、CO₂排出量に応じて課税されるもので、通常、税率（価格）はCO₂排出量1トン当たりの金額で示される。一部の燃料及びその使用について異なる税率で課されることがしばしばであるが、税は立法手続きを経た税制改正等がなされない限り、持続的であると考えられること等から、比較的予測可能性が高く、市場価格に基づく制度よりも安定的に排出量削減へのインセンティブになるとされている。

炭素税は、CO₂排出量が多いほど負担が重くなり、税率（価格）が高いほど排出量削減効果は大きくなる。とりわけ、税率（価格）が段階的に上昇することが予見される場合には、制度が効果的に機能するとみられる。

ただ、排出削減量がどの程度になるかは確定的には予測できず、また税額（価額）の取引相手等への転嫁についての予測も容易ではないため、排出削減のインセンティブとしての機能が

どのように働くのか必ずしも明確ではない。

（2）排出量取引制度

排出量取引制度は、CO₂等の排出源ごとに排出量の上限（Cap）を設定するとともに、その排出を可能とする権利を排出者に配分し、実際に必要な排出量との関係で権利を市場で取引（Trade）することを通じて排出量の削減につなげることを意図したものである（いわゆるCap & Trade）。排出量取引制度の仕組み（対象範囲、算定方法、等）は、国・地域によって大きく異なっている。

排出量取引制度は、排出量の上限設定によって排出削減量のある程度予測することができるが、排出権価格（税率）は需給バランスによって決まるため、予測が難しい。ただ、排出権価格の変動は長期的な投資計画策定への影響があり得ることから、近時は価格安定化のための措置について幅広く検討がなされている。

1 “Carbon pricing design: Effectiveness, efficiency and feasibility: An investment perspective” (Florens Flues & Kurt van Dender) (OECD; Taxation Working Paper No.48)

特別解説

排出量取引制度には、燃料ベースと排出量ベースの二つのアプローチがある。燃料ベースアプローチは、燃料の炭素含有量に基づいて炭素価格を課すものであり、既存の消費税ないし売上税制度に統合される可能性がある。排出量ベースアプローチは、測定排出量に炭素価格を課すものであり、制度対象となる全ての排出者は、排出量を測定する必要がある。

排出量取引制度は、完全な排出権オークションがあることによって、全ての制度対象となる排出に同一税率を適用する炭素税に等しくなる。また、排出権の無償配分は、税に係る優遇措置と類似する。

排出量取引制度は、現在、EU内をはじめと

して、かなりの国・地域で導入されている。世界の排出量取引額は近年増加しており、また、取引価格の上昇傾向が今後も継続するものと見込まれている。

(3) エネルギー課税

エネルギー課税は、燃料やその使用に対して各国で広く課されており、炭素価格全体に占める割合も高い。ただし、内容は様々であり、排出量との関係も一律ではなく、温室効果ガス対策がどの程度意図されているかも明確ではない。従って、CO₂排出へ影響を及ぼす程度、CO₂対策全体の中での位置付け、等は必ずしも明確ではない。

【炭素価格の主な構成要素の仕組み】

(1) 炭素税	CO ₂ の排出量に応じて課税。通常、税率はCO ₂ 排出量1トン当たりの金額で示される。
(2) 排出量取引制度	CO ₂ 等の排出量の上限を設定するとともに、排出者に排出権を配分し、実際に必要な排出量との関係に伴う排出権の市場取引を通じて、排出量の削減につなげる。
(3) エネルギー課税	燃料やその使用に対する課税。

3 炭素価格の意義

(1) 排出量と価格

一般に、排出量削減のコストが炭素価格支払より小さければ、排出量を削減するインセンティブになるが、炭素価格が変動する場合には、排出量削減のための投資をためらわせるものとなる。

税ないし排出量取引制度は、基本的に、価格ないし排出量を固定するものであるが、排出量削減のための投資は長期にわたるため、予測される節減コストに係る炭素価格との関係が問題となり得る。排出量取引制度における排出権価格は、排出量の上限に達するのに要する限界削減コストによって決定され、排出量上限の設定前は、削減コストは十分には分からず、排出権価格は不確定である。

この点で、排出量取引制度の場合に、固定下限価格及び上限の量・価格から成るハイブリッド制度は、更なるメリットをもたらす可能性がある。一方、税のハイブリッドは排出量上限を特定し、排出量が上限を超える場合に、税率の引上げを規定することとなる。

なお、排出量削減投資への直接的な補助金は、排出量削減に係るメリットを付与し、排出量削減に係る安定性を与える点では、税と同様の効果を有する。

(2) 具体的メカニズム

国・地域がカーボンプライシングを遅らせれば遅らせるほど、企業は、より大きな、市場・技術リスク、レピュテーションリスク、政策的・法的リスク、物理的リスク、にさらされる。そのため、時の経過に応じて、炭素価格の

上昇をどう確保するかが課題となる。

i) 炭素価格サポート

排出量取引制度において非常に低い炭素価格となるリスクを除去するために、炭素価格の下支えを行う炭素価格サポート制度がある。排出者が排出に対して支払う最低価格を設定し、実際の排出権価格がそれ以下となる場合、排出者には当該最低価格（税率）での支払を求めるものである。

炭素価格サポートを排出量取引制度の全ての排出量に適用すれば、最小限の投資額（コスト）で全体的排出量の削減を図ることができる。この状況は、炭素税とそれに伴う政策との相互作用に類似する。

ii) オークションリザーブ価格・排出

封じ込めリザーブ

排出量取引制度における排出権オークションで入札者が支払うべき最低価格を特定することによって排出権価格を安定化させるものとして、オークションリザーブ価格制度がある。排出権価格がリザーブ価格を下回る場合に、政府が排出権を買戻すことによって一定の最低対価を保証するものであり、事実上、排出権の供給を限定する。オークションリザーブ価格は、排出量取引制度全体に適用されれば、炭素価格の下限が保証され、炭素価格サポートに類似する。オークションリザーブ価格のある排出量取

引制度を税と比較してみると、排出量に累進的である税と類似している。

なお、排出権価格が一定の価格閾値を下回る場合に、オークションから全ての排出権を撤回する代わりに、オークションにかけられる排出権の数を減少させるものとして、排出封じ込めリザーブがある。オークションリザーブ価格と方向性は同じであるが、排出量に係る効果はオークションリザーブ価格より弱く、また予測がより困難である。

iii) 市場安定化リザーブ

市場安定化リザーブ（MSR）は、排出量取引制度における市中の排出権数が一定閾値を超える場合に、市場から排出権を吸収し、リザーブに入れる一方で、排出権数が別の閾値を下回る場合には、リザーブから排出権を市場に放出し、排出権価格を安定化させるものである。事前策定量に基づいて排出権を吸収ないし放出することによって価格変動を限定するものであり、炭素価格サポート・オークション価格リザーブ・排出封じ込めリザーブのように事前策定価格に基づいて価格を安定化させるものとは異なっている。

市場安定化リザーブをオークションリザーブ価格と結合させることによって、低炭素価格となるリスクを回避し、クリーン投資を保護することが考えられる。

実効炭素税率

1 概要

カーボンプライシングによって、低・ゼロ炭素オプションに向けて必要な生産・消費形態の変更が極めて効果的に促され、また、気候関連の諸政策間の整合性を図ることが可能である。特に、CO₂排出に適用される、(明示的)炭素

税、排出量取引制度による炭素価格、エネルギー課税（燃料消費税）による炭素価格、を合計したものは実効炭素税率（価格）（ECR）と呼ばれ、CO₂排出1トン当たりの価格（ユーロ・ドル等）で表示される。なお、燃料補助金（ネット）はこの価格のマイナス要素であるが、一般的には比較的少額である。

特別解説

{実効炭素税率(価格) = 炭素税 + 排出量取引制度炭素価格 + エネルギー課税(燃料消費税) - 炭素価格 - 燃料補助金(ネット)}

実効炭素税率が高いほど、クリーンエネルギーの使用が促進されることとなり、OECDのデータに基づく推計によれば、実効炭素税率(価格)の1ユーロの上昇で、時の経過とともに、排出量は0.73%減少するとされている。また、カーボンプライシングリーダーシップ連合(CPLC)によって設立された炭素価格ハイレベル委員会は、実効炭素価格について、2030年までにCO₂トン当たり50~100ドルの炭素価格をグローバルで導入することを提案している。

OECDは、実効炭素税率に係るデータを検討した報告書“実効炭素税率 2021”²を公表している。OECD・G20の44か国における実効炭素税率データベース(OECD.STAT)を2018年の状況でアップデートした結果に基づいているものであり、これら44か国からの炭素排出量はグローバルでのエネルギー使用からの排出の約8割を占めている。以下の記述は、本OECD報告書を参考としている。

2 実効炭素税率の活用

グローバルの気温上昇をパリ協定で求められている範囲に抑えるための炭素価格の検討に当たり、本OECD報告書では、実効炭素税率について、CO₂トン当たり30ユーロ、60ユーロ、120ユーロ、という三つの炭素価格ベンチマークを採用している。それぞれ、CO₂トン当たり30ユーロは炭素コストに係るこれまでににおける最低価格ベンチマーク、60ユーロは2020年の中間域ベンチマーク及び2030年の最低価格ベンチマーク、120ユーロは2030年に必要

とされる炭素価格の中央推定値である。これらとの比較を行うことで、目標に対する進展状況を評価することが可能となる。

また、本OECD報告書によると、これら44か国で、2018年において、エネルギー使用からの炭素排出の約6割について全く価格付けがなされておらず、また、全ての排出にCO₂トン当たり60ユーロ以上で価格付けをするという目標の1/5にも到達していなかった。

なお、各国を通じ、税が全体的な実効限界炭素税率の93%を占め、排出量取引制度は7%を占める。また、税のうち、燃料消費税が実効限界炭素税率の89%を占め、炭素税は僅かに4%を占めるに過ぎない。

3 カーボンプライシングスコア

(1) カーボンプライシングスコアの活用

各国が、全てのエネルギー関連の炭素排出を炭素コストに係る一定のベンチマーク価値以上で価格付けるという目標到達の程度を測定しているのがカーボンプライシングスコア(CPS)である。関連ベンチマーク価値に向けた進展がみられるほど、CPSが高くなり、例えば、60ユーロ/CO₂トン当たりに対して100%のCPSであれば、エネルギー使用からの全ての炭素排出について60ユーロ以上で価格付けされていることを意味している。0%から100%の間のCPSであれば、一部の排出は価格付けがなされているが、全ての排出がベンチマーク以上のレベルでの価格付けがなされているわけではないことを示している。

現在、全ての炭素排出を炭素コストの下限推定値で価格付けするとの目標を達成している国はまだないが、カーボンプライシングスコアの高い国ほど、より炭素効率的であり、また、カーボンプライシングスコアを向上させている

2 “Effective Carbon Rates 2021 ; pricing carbon emissions through taxes and emissions trading” (OECD; 2021.5.)

国は、排出に伴う社会へのコストと炭素価格との整合性を改善して、一層グリーンな成長の道筋に向かっていることを示している。

上述した実効炭素税率データベースでは3つのベンチマークに係るCPSとともに、ベンチマーク価格との比較に係る炭素価格ギャップを検討している。炭素価格ギャップは、炭素価格が炭素コストに係る各ベンチマークに届かない程度を測定するものである。本OECD報告書では、2018年におけるこれら44か国のCPS (60ユーロ/CO₂トン当たり) は19%であり、対応する炭素価格ギャップは81%であった。

(2) 実効限界炭素税率と実効平均炭素税率

カーボンプライシングによる炭素価格の構成要素として、上述した3つの要素がともに考慮されるが、現実に新規排出量削減投資インセンティブ等との関係で問題となるのは実効限界炭素税率(価格)(EMCRs)であり、国際的に注目されるのは主として炭素税と排出量取引価格によるものである。

本OECD報告書では、既存の実効限界炭素税率に加えて、実効平均炭素税率(EACRs)を計算している。排出量取引制度での無償配分を伴う実効平均炭素税率は、実効限界炭素税率をかなり下回っており、実効平均炭素税率の比較によって、異なる税制度及び排出量取引制度間でのクリーン技術への投資インセンティブの強さが比較できる。

(3) 実効炭素税率の実績

2018年における44か国全体の実効平均CPS (60ユーロ) は17%であり、各国は、目標の17%を達成していたことになる。これらの国のうち、実効限界CPS (60ユーロ) が最も高い10か国は、全ての排出を60ユーロ超で価格付けすると目標の52%の達成状況であった。これら10か国の多くはEU排出量取引制度(EU ETS)の参加国であり、EUで最近導入された市場安定化リザーブの下での排出権価格の上昇

がこれらの国での進展の主要因となっている。

44か国のCPS (60ユーロ) に係る上位3か国は、スイス (69%)、ルクセンブルク (69%)、ノルウェー(68%) であり、それぞれ70%近くを達成している。その他主要国の2018年におけるCPS (60ユーロ) は、フランス (55%)、イタリア (51%)、オランダ (50%)、韓国 (49%)、英国 (47%)、ドイツ (41%)、カナダ (34%)、日本 (24%)、米国 (22%)、オーストラリア (20%)、インド (13%)、中国 (9%)、ロシア (7%)、などとなっている。

これらの国全体の分野別実効限界CPS (60ユーロ) は、分野によって大きく異なっており、道路輸送：80%、農漁業：38%、オフロード輸送：25%、居住・商業：10%、電力：5%、産業：5%、であった。

今後は、例えば、EUでは、排出権価格の上層の上昇が見込まれるものの、カーボンプライシングギャップを完全に埋めるためには、現在EU ETSでカバーされていない分野での炭素価格を引上げる必要があるとみられる。

4 カーボンプライシングスコアの展望

実効炭素税率の上昇によって排出量が大きく減少することは、経験的に実証されている。例えば、EUでは、EU ETSでの排出権価格が2018年から2019年に約16ユーロから25ユーロまで上昇し、同時期に、全体的な排出量は8.9%減少した。また、英国では、炭素価格サポートによって、電力分野の実効炭素税率は、2012年から2018年の間にCO₂トン当たり7ユーロから36ユーロ超に上昇し、同期間に排出量は73%減少した。

また、CPSの高い国ほど炭素効率的であり、GDP一単位当たりの排出量が少ない。炭素価格は、排出削減にとってのカギであり、カーボンプライシング以外の政策に大きく依存する国は、全体的な削減コストが増加している可能性

特別解説

が高く、また、炭素集約型資本は突然に陳腐化する可能性があることから、結果的に、全体的な削減コストを増加させるリスクがある。

カーボンプライシング改革が政治的に可能となるまでの脱炭素化に係る直接的支援策としては、企業・個人に排出量削減の対価を供与する縮減支払い (abatement payments) 制度の活用があり得る。また、一定の生産品特定の標

準よりも炭素集約度が低い生産品には報酬を与えるフィーベーツ (feebates) がある。これは、平均を上回る排出量の生産品 (又は活動) にスライド制で料金 (消費税) をかけ、平均未満の排出量の生産品 (又は活動) にスライド制で払戻 (補助金) を行うものである。一般的に feebates は、レベニューニュートラルで設計されている。

企業側への影響や対応

こうしたカーボンプライシングの分析に対して、企業側への影響や対応について提示すると、次のとおりである。

前述のとおり、CPSとカーボンプライシングギャップから読み取れることとして、2020年の中間域ベンチマークであるCO₂トン当たり60ユーロでは、2018年でCPSが19%、カーボンプライシングギャップが81%となっており、多大な歳入増加の可能性が言及されている。うらを返すと企業側での炭素税等の負担増加の余地が依然として大きく存在しており、こうした税負担の増加の可能性を十分考慮した事業の計画が求められる。なお、日本はCPSが24%、カーボンプライシングギャップは76%であり、負担増加の可能性も全体と比較して決して小さいものではない。

また、行政側では、企業に脱炭素の取り組みや投資を促進させる効果を十分発揮できるように、持続性や予見可能性を高める工夫をしながらカーボンプライシングの制度設計をすることが求められる。前述のとおり、予見可能性が高い炭素税だけでなく、排出権取引に炭素価格サポート等の仕組みを組み合わせることでその効果を高めることが考えられる。例えば、2021年に施行されたオランダの炭素税では、EU-ETSの最低価格を担保する機能を有しており、排出権価格が著しく低下しても、企業側には少なくとも税率相当の炭素税の負担は生じる。将来炭素価格への不確定要素が減る方向にあるこ

とを示す一方で、上記のカーボンプライシングギャップが企業自身の税負担として実現することの確度が高まっているといえる。

企業はこうした状況に対して、自社の炭素排出量とともに、事業を実施する国や地域でのカーボンプライシングの制度の導入状況を把握することが必要である。そして、こうしたカーボンプライシングの制度が自社の事業活動へ直接又は間接にどのような影響を及ぼすのか、すなわち、Scope1 (産業プロセス等の現地活動で生じた直接排出) に対する直接的なコスト増か、Scope2 (現地と別の場所から持ち込まれたエネルギー (電気・熱等) に関連する間接排出) やScope3 (生産品のライフサイクルにおける全てのその他間接排出) における間接的なコスト増か、の分析が重要である。また、バリューチェーンやサプライチェーンにおける排出量とどのように発生しているかの把握も重要である。既にネットゼロ宣言を行い、国際カーボンプライシングを設定する企業もみられるが、自社の炭素価格設定が十分なものが定期的な見直しも必要である。

カーボンプライシングは企業によっては一義的にはコストの増加である一方、脱炭素の投資のリターンとしての意味も存在している。今後は設備投資、事業撤退、新規事業進出、M&Aなど様々な局面でカーボンプライシングが投資判断の重要なポイントになると考えられる。さらに、脱炭素規制への対応や金融市場や各種利

害関係者への説明責任を負っている。こうした社会の要求に応えるために企業は自らの事業に

おける影響を定性的及び定量的に把握し対策をとっていくことが求められる。

今後の取組

カーボンプライシングがCO2排出量削減に向けての有力で有効なツールであるとの理解は一般に広く共有されつつあるものの、未だ全面的な採用に至っているわけではない。各国のコミットメントは重要であり、今後、各国が設けた2030年までにおける排出量削減目標の実現が当面の課題となるなかで、カーボンプライシングに係る幅広いコンセンサス作りが求められる。とりわけ、パリ協定における“国が決定する貢献”（NDCs）という各国の気候変動対策の多様性の下で、個別の状況を踏まえつつ、グローバルで共通の目標に向かっていくための仕組み作りも欠かせない。カーボンプライシングを

含む厳格な気候変動対策は、投入物価格の上昇又は高価な汚染規制装置の採用が求められることによって、企業の相対的生産コストに影響を与え、更には、関連ビジネスの競争力を減退させ、また、低排出価格の地域を特化して汚染集約型活動に向かわせることとなる可能性がある。即ち、カーボンプライシングが各国で真に有効な施策となるためには、企業間における同等競争力の確保、及び、いわゆるカーボンリーケージによる産業生産地変更への対処、という二つの目標を達成する政策オプションが必要となる。その対処策として具体的に検討されるのが国境炭素調整（BCA）である。

次回の第2回では、国境炭素調整（EUの国境炭素調整を含む）について解説する。

