

2022年7月21日

排出量取引の制度設計の論点について (EU ETS の変遷と現状を踏まえて)

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
坂本敏幸 清水透

経済産業省が主導する GX リーグの一環として、2023 年から自主的な排出量取引が始まられようとしている¹。この取組は、クリーンエネルギー戦略の中間整理²で「将来の排出量を調整する仕組みに向けての準備」とされ、経団連もキャップ＆トレード型の排出量取引制度を「有力な選択肢となり得る」³とするなど、あたかも官民で国内排出量取引制度の導入に向けて足並みが揃ったように思える。

排出量取引制度は、一部の国・地域で導入されている。その中でも欧州排出量取引制度 (EU ETS) は、2005 年の制度開始以降、多くの試行錯誤と制度改正を経てきており、改めてその制度の実態をレビューすることにより、我が国での制度導入議論に多くの示唆を得ることができる。

そこで本稿では、EU ETS の変遷と現状を分析し、排出量取引の制度設計に当たっての論点を考察したい。

1. EU ETS の変遷

EU ETS は 2003 年に ETS 指令(2003/87/EC)⁴が施行され、2005 年に制度運用が始まった。遡れば、欧州委員会は京都議定書の目標達成に向けて、1990 年代後半に域内共通炭素税の導入を検討し EU 加盟国に具体案を提示した経緯がある。しかし、域内共通炭素税の導入には加盟国の全会一致が必要であり、これが得られず構想はとん挫、替わりに特定多数決方式（加盟国の人団に応じた投票）で導入可能な排出量取引に落ち着いた。

2005 年に制度が開始した EU ETS は、第 1 フェーズを試行期間とし、続く第 2 フェーズ、第 3 フェーズ、第 4 フェーズと段階的な制度改正が実施された。加えて、フェーズ期間中にも大小さまざまな関連規則の改正等の試行錯誤を続けながら、未だその途上にあり、ETS として完成した制度ではない。

規制対象設備からの対象 GHG 排出量は 2020 年実績で 1,398Mt-CO₂となっており、

¹ 経済産業省 (2022a) 「GX リーグ基本構想」

² 経済産業省 (2022b) 「クリーンエネルギー戦略 中間整理」

³ 一般社団法人 日本経済団体連合会 (2022) 「グリーントランスフォーメーション (GX) に向けて」

⁴ Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union and amending Council Directive 96/61/EC

EU の総排出量 (LULUCF 及び国際航空を含む) の 38%をカバーしている。2005 年の制度開始当初の 2,369Mt-CO₂から 41%減となっているが、制度の成果であるか否かを評価するには慎重さが必要である。

(1) 過剰割当とそれに対応した当局の市場介入

ETS の最も重要な要素は、対象設備に対する排出権を配分するためのルール形成であり、これを適切に制度設計し、合意形成をすることは容易ではない。欧州委員会は、割当の失敗による価格低迷をオークションによる市場への排出権の供給を減らすことで改善しようとしている。

図 1 は、2005 年以降の EU ETS の排出上限 (Cap)、対象設備への割当量、排出量、オフセットクレジットの利用状況である。試行期間としての第 1 フェーズ (2005-07 年) は、対象設備に排出権を無償で配分するための国家割当計画 (NAP) の決定が遅延、加えて欧州委員会の緩やかな割当のためのガイダンスの結果として超過割当となった。続く、第 2 フェーズ (2008-12 年) も 2008 年だけが割当量を排出量が上回るだけで、それ以降は NAP に基づく割当計画が修正されずに維持され、過剰な割当が放置された。加えて、大量のオフセットクレジットが流入したことで、それが加速した。

こうした過剰割当の結果、市場で取引される排出権価格は低迷、第 2 フェーズ以降に割当され、使われずに残った排出権はフェーズを越えたバンキングが可能であり、超過供給の状況が継続している。

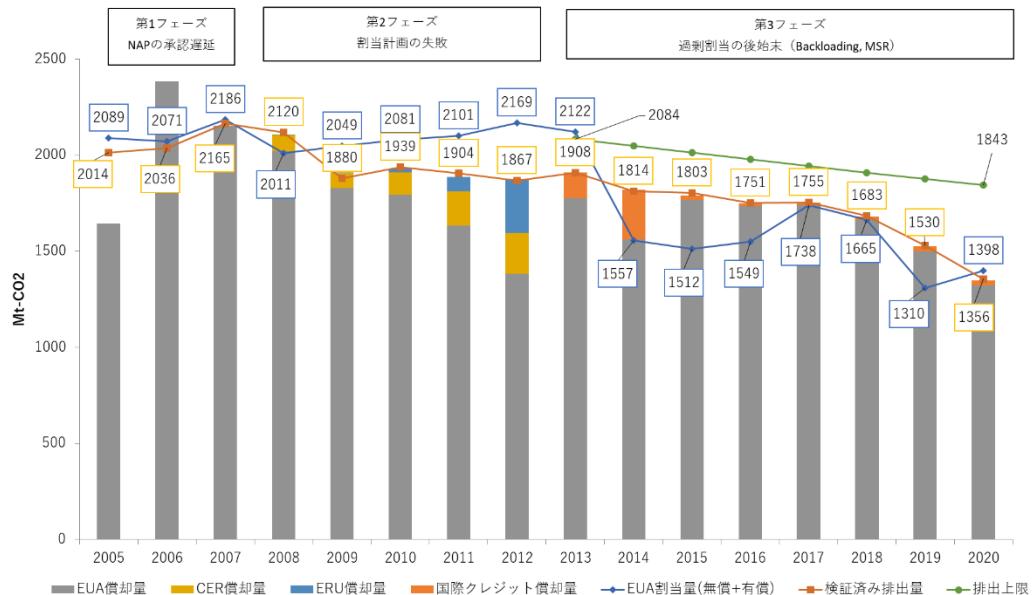


図 1 EU ETS の割当量、排出量等の推移

(出所) 欧州環境庁“European Union Emissions Trading System (EU ETS) data from EUTL”, 欧州委員会資料より日本エネルギー経済研究所作成

このため、第3フェーズ（2013-20年）の期中に2つの対処策が欧州委員会から提案され、紆余曲折はあったが導入された。

- Backloading（市場供給量の制限）：2014-16年の中、900Mt-CO₂の排出権を対象に、オークションによる市場供給を取り止めとした。
- MSR（Market Stability Reserve）：当局が市場に残る余剰排出権（Total Number of Allowances in Circulation, TNAC）を計算、その結果を踏まえ一定の基準に達する場合にはオークションによる市場供給を制限し、MSRに繰り入れる。2019年に導入され、同時にbackloadingされた上記900Mt-CO₂及び未使用の新規参入リザーブ等がMSRに繰り入れられた。

なお、ETS指令には、排出権価格が高騰した場合のセーフティバルブとして、当局が市場介入する制度もある。これは、排出権の市場価格が、6ヶ月連続して過去2年間の平均の3倍を上回る場合に、当局がオークションの前倒しなどの措置を講ずるものであるが、これまで発動の実績はない。

第3フェーズでは、backloading及びMSRにより、一時的に過剰割当が緩和したが、排出権価格は、第2フェーズからバンキングされた余剰もあり、引き続き3~30ユーロ/t-CO₂と低迷を続けた。

（2）膨大な累積余剰

第2フェーズ以降に目標遵守措置のために使われなかった余剰は、規制対象事業者の口座に蓄積されている。欧州委員会によれば、図2のとおり、現状（2020年）でも1,579Mt-CO₂に上る。2020年のEU ETS規制対象設備の年間GHG排出量は1,398Mt-CO₂であり、1年分以上の余剰枠が、今も規制対象事業者により保有されていることになる。



図2 EU ETSにおける余剰の推移

（出所）欧州委員会気候行動総局（2021）“Functioning of the European Carbon Market in 2020”

電力部門は、第3フェーズからオークション（有償割当）に移行しており、第2フェーズから持ち越された余剰はほぼ払底していると見られる。東欧諸国への無償割当が維持されているが、プロジェクトベースでの無償配分となっており、電力部門はオークションや市場から排出権を調達している。これは、発電部門を除く産業部門で、複数年分の余剰を抱えていることを意味する。欧州委員会が公表している各対象設備への割当量と償却量の差分を部門ごとに試算した結果、2020年時点で鉄鋼部門は年間排出量の7年分、セメントは3年分にも及ぶ膨大な余剰を抱えていると考えられる。

図3は、実際の遵守コストをセクター別に示したものである。これは、セクター毎に、当該年に有償で購入された排出権の量に、その年の排出権の平均価格を乗じ、排出量で除したものである。オークションに移行した設備が太宗を占める燃焼設備では、余剰がほぼ払底しており、その遵守コストは、近年では概ね排出権の平均価格に近くなっている。他方、その他の部門では、引き続き余剰が潤沢であり、無償割当が継続されているためEU ETSの遵守コストはゼロとなっていて、わずかに航空、石油精製・コークス製造において若干の遵守コストが生じているのみである。

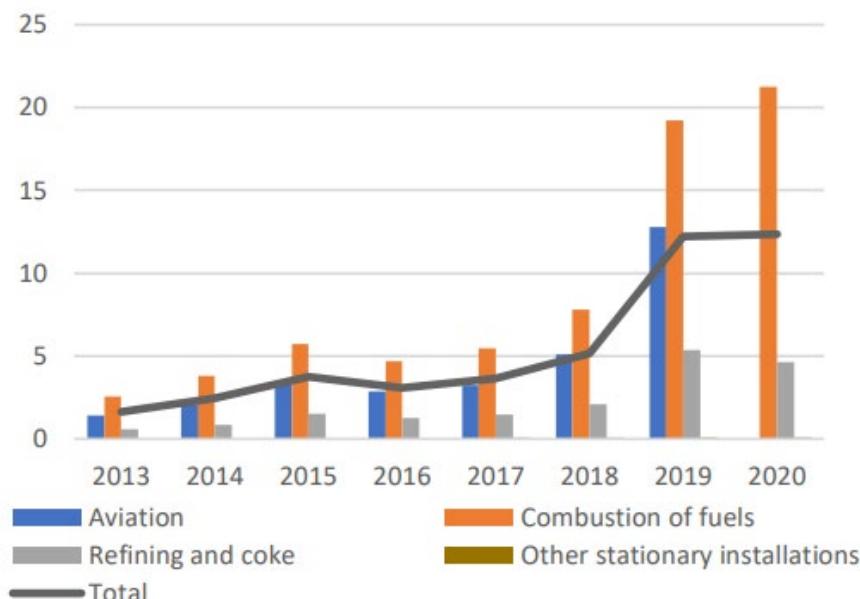


図3 セクター別の遵守コスト (ユーロ/t-CO₂)

(出所) The European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition (2022)

“2022 State of the EU ETS Report”

(3) 排出が削減されたのはどのセクターか、削減の要因は何か

2012年頃から、図4のとおりEU ETS規制対象設備からの排出量が減少し始める。この減少は、専ら燃焼設備からの排出源の寄与が他の部門よりも相対的に大きい。燃焼設備からの排出の太宗は、火力発電設備からのものであり、2013-2019年の間に、再エネ導入等により排出原単位は約30%改善した。しかし、燃焼設備以外は排出原単位に大きな変化はない。

この効果について、必ずしもEU ETSによるものではなく、各国のFIT等再エネ促進政策の効果との見方がある。ERCST（気候変動と持続可能な移行に関する欧洲ラウンドテーブル）は、「第3フェーズにおける削減のほとんどは電力部門によるものだが、EU ETSはその削減の主たる要因ではなく、他の政策や補助金によるところが大きい」と指摘している。

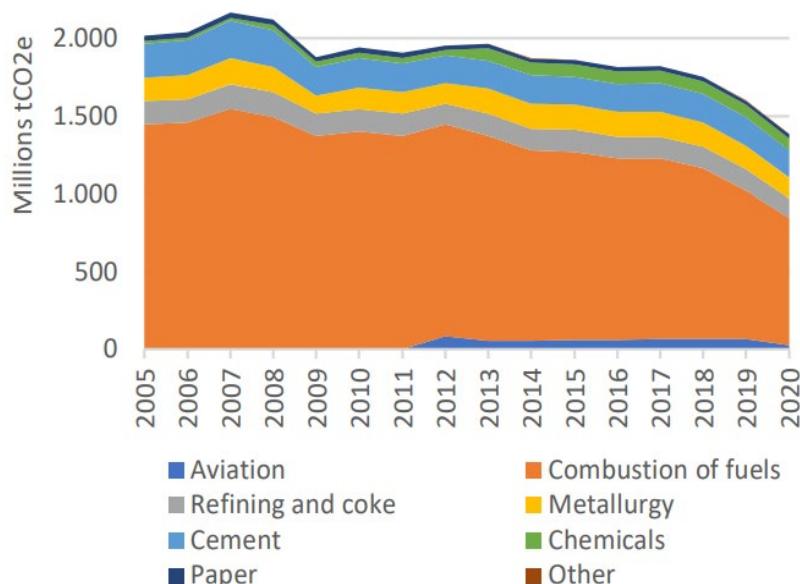


図4 EU ETSにおける規制対象設備ごとの排出量の推移

(出所) The European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition

(2022) “2022 State of the EU ETS Report”

図5はEU ETS対象となる発電設備からの排出量と域内の電源構成の推移を示している。2008年に発電設備からの排出量が9億8700万t-CO₂だったが、2020年には4億6200万t-CO₂まで減少した。電源構成の推移では、石炭火力が減少、天然ガス火力と原子力も2割程度減少している。一方で、風力発電が急激に増加、バイオマスも拡大したこと、それらから代替され、排出量の減少につながっている。

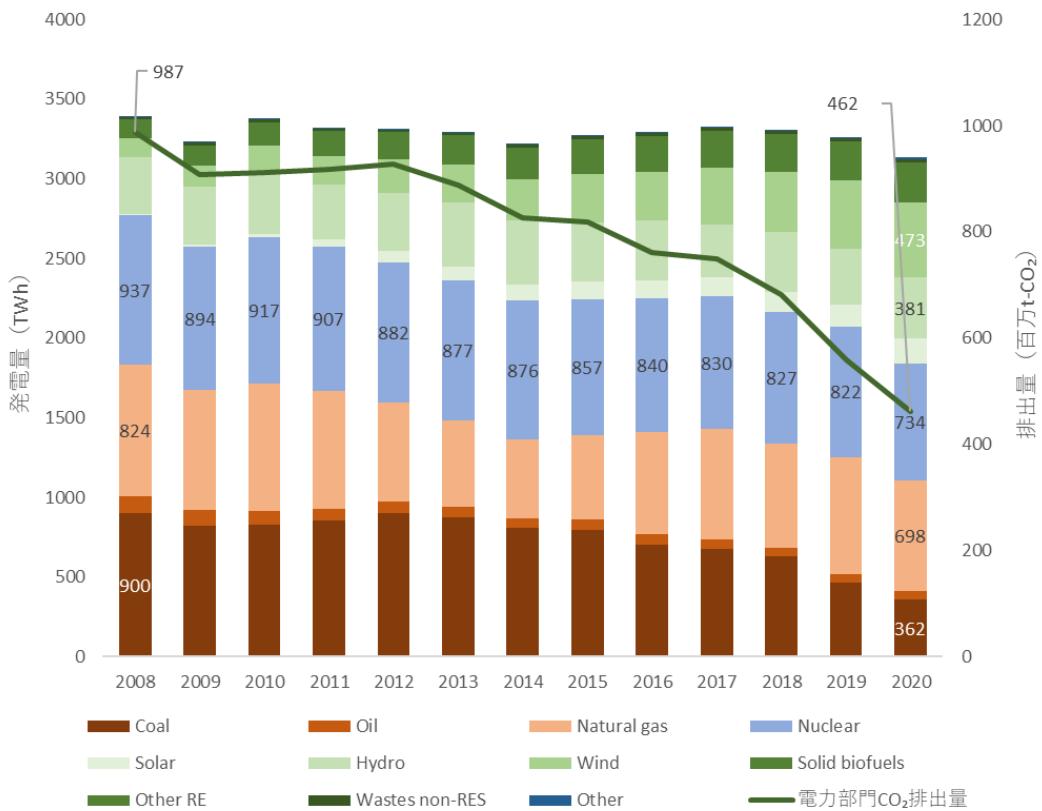


図 5 EU ETS 対象の発電施設からの排出量と EU 域内の電源構成の推移

(出所) 電源構成は Eurostat、発電施設からの排出量は EUTL 及び欧州委員会の資料をもとに日本エネルギー経済研究所が推計

(4) 誰が取引をしているか

EU ETS の割当は、有償（オークション）と無償（ベンチマーク）が概ね半数となっている。欧州委員会から委託を受けてオークションを実施する European Energy Exchange (EEX) のオークションレポート⁵や欧州委員会の報告書⁶によると、最近では 6 割程度が ETS 対象事業者、残りが金融機関により落札されている。他方、その後の二次市場 (secondary market : 取引所取引) の参加者は、図 6 に示すとおり、金融機関の取引が圧倒的に多い。排出権価格の高騰を受けて、ポーランド等の加盟国の要請により、欧州証券市場監督局(ESMA)が ICE や EEX 等における排出権取引市場を調査したが、投機ではないとの結論を出した。しかし、ICE 等での排出権取引に占める金融機関割合が大きいことから、その動きにより価格変動幅

⁵ European Energy Exchange (2022) "Emission Spot Primary Market Auction Report 2022"

⁶ 欧州委員会気候行動総局 (2022) "Auctions by the Common Auction Platform January, February, March 2022"

が大きく高まっていることは事実であろう。

25

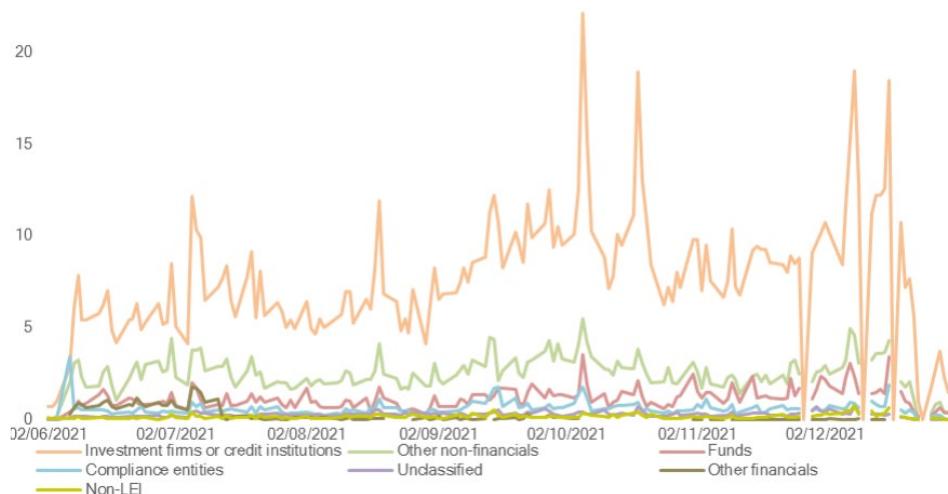


図 6 市場参加者の類型別の排出権取引回数

(出所) European Securities and Markets Authority (2022) "Final Report on the European Union Carbon Market"

(5) 予測困難な排出権価格の動向

2005年の制度開始以降、排出権価格は3~30ユーロ/t-CO₂の範囲で急騰、暴落、低迷を続けてきたが、2018年から価格が上昇し始め、2021年に一段と急騰した。その要因は、EUが2020年12月に2030年目標を1990年比55%減に引き上げ、これによってETS対象部門の排出上限が厳しくなることが容易に見込まれたことが主因とみられる。2021年7月に、引き上げられた2030年目標を達成するための政策パッケージとしてFit for 55が発表され、この中に提案されたETS指令改正案の影響分析で、2030年に90ユーロ/t-CO₂を超える水準まで排出権価格が上昇すると試算されたことも、価格の急騰を後ろ支えすることになった。その後、域内での天候不順による風力発電の不調によって天然ガス価格が高騰、上がりすぎた天然ガス価格によって石炭火力へのスイッチが見込まれたことで排出権価格も連鎖的に上昇を開始した。

排出権のスポット価格は、今年2月上旬に96.9ユーロ/t-CO₂の史上最高値をつけたが、前述のとおりポーランドなどから投機の可能性が指摘された。ロシアのウクライナ侵攻によって天然ガス価格が急騰する中、排出権のさらなる価格上昇も想定されたが、逆に60.9ユーロ/t-CO₂まで下落し、その後は80ユーロ/t-CO₂前後で推移している。今夏は、冬に備えたガス備蓄優先となれば、石炭火力への切り替えが進み排出権の需要が増え、100ユーロ/t-CO₂超えとの見方もあるが、エネルギー供

給のタイト化による景気減速の懸念もあり、方向感が定まっていない。

こうした市場動向以外に、ERCST は、金融機関のネットポジションに応じて排出権価格が変動していると指摘している。図 7 に示すように、過去に排出権価格が変動した際に、金融機関のネットポジションが大きく入れ替わっており、価格変動の一要因となっていると考えられる。

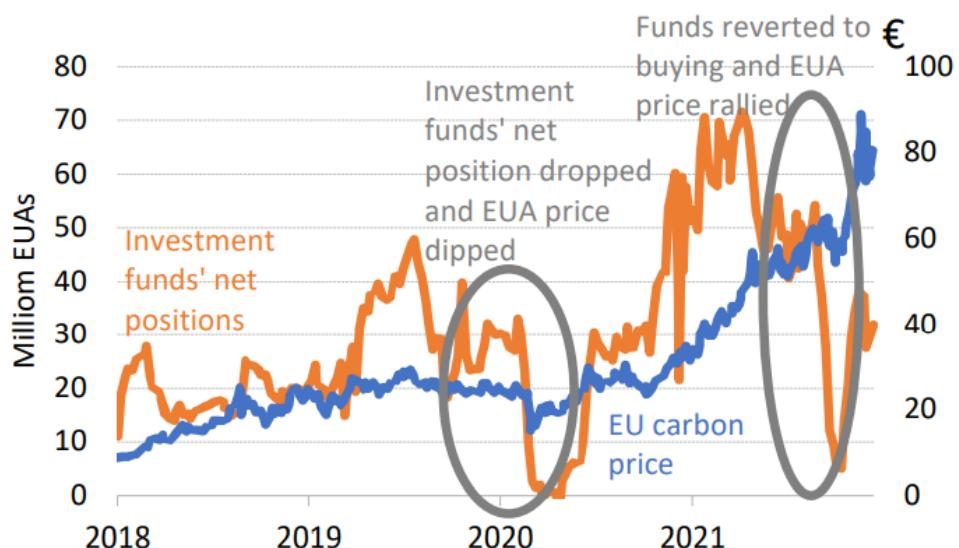


図 7 投資ファンドのネットポジションと排出権の価格の推移

(出所) European Securities and Markets Authority (2022) "Final Report on the European Union Carbon Market"

(6) 第4フェーズ（2021-30年）におけるさらなる制度変更

Fit for 55 では、EU ETS 指令の見直しも提案⁷されている。2030 年までの EU ETS の規制対象設備の削減目標を 2005 年比 43% 減から 61% 減へ引き上げ、住宅建築物の暖房、陸上交通における燃料供給者を対象とした、新たな ETS 導入等が提案されている。この ETS は、一般市民へエネルギー価格の上昇による影響が大きいため、昨今のエネルギー価格の高騰を受けて、欧州委員会、欧州議会、欧州理事会で一致した意見を取りまとめるまで難しい舵取りとなる。

(7) CBAM による無償割当の撤廃、輸出の取扱に関する動向

欧州では、CBAM（炭素国境調整メカニズム）の導入に向けて、欧州委員会の提案に対する欧州議会、理事会（各政府）の意見が 6 月に出そろった。最大の論点

⁷ COM (2021) 551 final

の一つが、CBAM 対象セクター（欧州委員会の提案では鉄、セメント、アルミ、肥料）に対する無償割当の削減・撤廃の進め方である。それぞれの意見は、以下のように相違があり、今後の水面下での協議の行方が、ETS 指令改正とともに注目される。

- 欧州委員会⁸：2025 年から 10 年かけて 10%ずつ削減して CBAM に置き換える
- 関係業界⁹：CBAM の有効性を見極めた上で 2030 年から無償割当削減開始
- 欧州議会¹⁰：2032 年までに無償割当撤廃（欧州委員会案より 3 年前倒し）
- 欧州理事会¹¹：無償割当撤廃に 10 年かけるが、毎年 10%ではなく最初は 5%削減、その後徐々に削減率を引き上げる

また、関係業界は、輸出について排出権のコスト分の還付を求めている。これに対しては、欧州委員会、欧州議会、理事会ともとりあえず輸入に対する課金から始めて、輸出が競争上不利になることによるカーボンリーケージの影響は今後評価するというポジションである。

（8）EU ETS はお手本か反面教師か

以上、EU ETS についてまとめると、以下のとおりとなろう。

- 当局が量的な市場介入の手段を有する規制的なメカニズムを内包する制度であって、市場メカニズムだけで動く制度であるとは必ずしも言えない。排出権価格を価格シグナルとしたい欧州委員会の考えがそれを内包させているが、それだけでは価格変動幅のコントロールには至っていない。一方で、欧州産業界の中には、政治家が勝手に税率を変える炭素税より排出権価格の方が予見可能との指摘もあり、日本国内の意見とは真逆の指摘もある。
- 電力部門では、一定の遵守コストが生じているが、最近でも 20 ユーロ/t-CO₂ 程度であり、過去の排出削減は他の再エネ政策の効果との見方がある。それ以外の部門では、無償割当によって遵守コストがほぼゼロであり、加えて未だに過去の過剰な無償割当による膨大な余剰を保有している。特に鉄鋼はその年間排出量の 7 年分、セメントは 3 年分もの余剰を有しており、セクター間で著しい不公平が生じている。
- 2021 年 7 月に Fit for 55 の一つとして ETS 指令改正案が発表されることに前後して、排出権価格上昇への期待から金融機関の取引活発化もあって、排出権価格が大きく上昇した。加えて、EU 域内でのエネルギー供給不安、ロシアによるウクライナ侵攻等もあり、排出権の価格は 100 ユーロ/t-CO₂ を伺う情勢になってきた。
- さらに、これから CBAM 導入によって無償割当が削減・撤廃される見通しひと

⁸ COM (2021) 564 final

⁹ CEMBUREAU, EUROFER, EUROMETAUX, EUROPEAN ALUMINIUM and FERTILIZERS EUROPE (2022) “Joint Statement by energy intensive sectors on CBAM”

¹⁰ European Parliament P9_TA (2022)0248

¹¹ European Council 7226/22

ったことで、産業界によく EU ETS が排出削減のためのプライシングナルとして意識され始めつつある。ここまで制度開始から 17 年を要し、実際に無償割当削減が開始されることを見込めば四半世紀以上となる。

2. 我が国への示唆と今後の論点

以上、EU ETS を踏まえ、まず排出量取引制度そのものの主な論点を整理したい。

- 費用負担のロードマップ（誰が、いつ、どのように参加するか）：代替技術が見込めるセクターにオーバークションへの参加を義務付けても、本来意図する排出削減へのインセンティブではなく、罰金にしかならない。未だに無償割当が残る EU ETS の経験を踏まえれば、有償割当と無償割当の線引き、有償割当への移行のタイミングと条件を明確化する、あるいは有償割当だけで制度設計し、徐々に参加セクターを増やすのか、セクター別の代替技術への転換を見据えた削減費用の負担に関するロードマップが必要になる。他方、日本の場合、欧州のように 20 年もかけて制度を作る時間的余裕はない。
- 無償割当の取扱、公平性の確保：無償割当の難しさは EU ETS が証明している。グランドファザリングであれば排出量、ベンチマークであれば CO₂原単位となるが、いずれにしても過去の実績を頼りにするしかない。特定のセクターに膨大な余剰が生じるような不公正を避けるために、対象企業・施設の稼働状況や生産活動量をモニタリングするといった制度的な担保が必要であろう。なお、EU ETS は過剰割当が問題となつたが、韓国の ETS では逆に過小割当により企業が政府を訴えるケースが多発している。どちらも無償割当で問題を抱えている。
- 国際競争力確保、カーボンリーケージへの対応：日本の場合、海外市場の重要性は EU 以上に高く、競合する海外企業との level playing field の確保は不可欠である。CBAM については、自由貿易の阻害につながるおそれ、WTO ルールとの整合性、南北対立の激化などが懸念されており、これによるカーボンリーケージ対策には慎重な対応が必要であろう。
- 外部クレジットの取扱：EU ETS は、第 4 フェーズ以降に域外のオフセットクレジット使用が完全に禁止されている。我が国の場合、JCM による海外での排出削減を進めており、これによるオフセットクレジットを国内で利用することで、企業の費用負担を抑えながら排出削減に資することも可能となる。加えて、2050 年カーボンニュートラルを目指すためには、DACCS、森林吸収、ブルーカーボンといった炭素除去技術が必要であり、その実装場所として海外の方がコスト面で優位であることを踏まえれば、オフセットクレジットと合わせて、海外の炭素除去クレジットを活用するためプラットフォームが必要不可欠であろう。
- 排出権価格の安定性と流動性：当局の介入を、官製市場と割り切って価格安定化措置として受け入れるのか、市場メカニズムを追求するのか、制度設計の根本に関わる課題であろう。この時、金融機関の市場参加は、取引所を通じて市場の流動性や価格の透明性が高まるというメリットがある。一方で、EU ETS のように将来の排出権需給のタイト化を期待した取引による価格の不確実性が高まる可能性もあり、論点の一つとなろう。

- 官民のMRV準備期間、制度設計・運営コスト：我が国でも省エネ法や温対法で企業はこれまで排出量を国に報告してきたが、それらは第三者によって検証されていない。過去の排出量に応じて、排出権という金銭価値を与えるのであれば、まず足元の排出量の確実な検証が必要となろう。また、EU ETSを所管する欧州委員会気候行動総局には、40名を超える職員がETSの執行に当たっており、加盟国政府にも国内執行のための担当部局があるため、EU全体で100名以上が制度運営に関与していると見込まれる。執行もさることながら、制度設計・導入に当たっては、さらに多くの行政コストが求められよう。

排出量取引の周辺領域との関係でも、以下のような課題がある。

- 排出量取引導入で税が止まるか、税との棲み分けは？：エネルギー価格高騰が社会問題となっている現下で温対税の引き上げは考えにくいが、排出量取引制度の導入により、その動きが完全に止まるとも思えない。税との棲み分けも、欧州の事例も参考としながら検討する必要がある。
- 省エネ法、高度化法等の既存制度との関係整理：我が国固有の課題として、過去永年にわたり制度構築、精緻化を進めてきた省エネ法、高度化法といった既存法制との関係整理も当然必要となる。官側に、これらの制度に手を付ける覚悟があるのかどうか、問われることになろう。
- 国民負担への影響：一般家庭において、エネルギー費用の負担は逆進性が高く、電力部門を対象とする場合、国民負担への影響を十分踏まえる必要がある。

いずれにせよ、官民が相当の覚悟を持って、早急に検討を進める必要ある。

＜参考文献等＞

- The European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition (2022)
“2022 State of the EU ETS Report”
- European Securities and Markets Authority (2022) “Final Report on the European Union Carbon Market”
- European Energy Exchange (2022) “Emission Spot Primary Market Auction Report 2022”
- 欧州委員会気候行動総局 (2021) “Functioning of the European Carbon Market in 2020”
- 欧州委員会気候行動総局 (2022) “Auctions by the Common Auction Platform January, February, March 2022”
- 経済産業省 (2022a) 「GX リーグ基本構想」
- 経済産業省 (2022b) 「クリーンエネルギー戦略 中間整理」
- 一般社団法人 日本経済団体連合会 (2022) 「グリーントランスフォーメーション (GX) に向けて」