

エネルギー経済

第49巻・第4号 通巻403号

IEEJ アウトルック 2024（要旨）－エネルギー転換への多様な道筋をどう実現するか
ボランタリークレジットの動向（2023年4～6月）

各国の排出量取引制度(Emission Trading System)

イントロダクション

欧州排出量取引制度（EU ETS）

中国炭素排出権取引制度（China ETS）

韓国排出量取引制度（K-ETS）

カナダ連邦政府のOBPS (Output Based Pricing System)

ニュージーランド排出量取引制度（NZ ETS）

米国東部諸州による排出量取引制度（RGGI）

目 次

IEEJ アウトルック 2024 (要旨)		1
ーエネルギー転換への多様な道筋をどう実現するか		
岩田 竹広 江藤 諒 遠藤 聖也 小笠原 潤一 鬨 思超		
木村 謙仁 久谷 一郎 小林 良和 小山 堅 坂本 敏幸		
佐川 篤男 柴田 善朗 末広 茂 高橋 禎明 中野 優人		
二宮 康司 橋本 裕 松本 知子 村上 朋子 森川 哲男		
森本 壮一 森本 大樹 柳澤 明 山下 ゆかり 山本 和輝		
ボランティアクレジットの動向 (2023 年 4~6 月)		7
ーボランティアクレジットの利用を巡る企業の動向と、信頼性の確保 に向けた取組み		
小松 潔 森本 壮一 小島 舞 片山 敬太		
各国の排出量取引制度 (Emission Trading System)		
イントロダクション	清水 透	15
欧州排出量取引制度 (EU ETS)	清水 透	16
中国炭素排出権取引制度 (China ETS)	沈 中元	25
韓国排出量取引制度 (K-ETS)	金 星姫	33
カナダ連邦政府の OBPS (Output Based Pricing System)		
	小松 潔 清水 透	43
ニュージーランド排出量取引制度 (NZ ETS)	清水 透	54
米国東部諸州による排出量取引制度 (RGGI)	清水 透	63

IEEJ Outlook 2024

エネルギー・環境・経済

エネルギー転換への
多様な道筋をどう実現するか



The Institute of Energy Economics, Japan

岩田 竹広
江藤 諒
遠藤 聖也
小笠原 潤一
鬨 思超
木村 謙仁
久谷 一朗
小林 良和
小山 堅
坂本 敏幸
佐川 篤男
柴田 善朗
末広 茂
高橋 禎明
中野 優人
二宮 康司
橋本 裕
松本 知子
村上 朋子
森川 哲男
森本 壮一
森本 大樹
柳澤 明
山下 ゆかり
山本 和輝

IEEJ Outlook 2024 要旨

エネルギー需給展望

- 過去のすう勢的な変化が継続する「レファレンスシナリオ」では、2050年のエネルギー消費は2021年の1.2倍に増加する。これまで世界の需要増加をけん引していた中国のエネルギー需要は2030年ごろにピークを迎え、インド、東南アジア諸国連合(ASEAN)、中東、アフリカが需要増加の中心になる。
- エネルギー安定供給や気候変動対策のためにエネルギー・環境技術の導入が強化される「技術進展シナリオ」のエネルギー消費は2030年頃に頭打ちとなり、2050年の消費量はおおむね2021年の0.9倍程度となる。なお、この見通しは、技術や政策動向を前提条件として試算したフォアキャスト型の将来見通しであり、将来の「着地点」を定めてそこに至る道筋を描くバックキャスト型の分析とは対照をなすものである。
- レファレンスシナリオでは世界の二酸化炭素(CO₂)排出量が2050年までほぼ横ばい、技術進展シナリオでは14.7 Gt (2021年比56%減)となり、カーボンニュートラル実現には道半ばである。さらなる削減のためには、非電力部門や新興・途上国における排出削減が難題として残る。
- 発電量は、経済成長や電化に加えて、グリーン水素用需要の押し上げなどにより、足元の2倍程度に増加する。とりわけ変動性再生可能エネルギーの拡大は当面続く見込みであることから、電力貯蔵や火力(二酸化炭素回収・貯留[CCS]付/水素等)による需給安定対策がきわめて重要な課題となる。
- 石油、天然ガスはレファレンスシナリオでは増加するが、技術進展シナリオではそれぞれ2020年代、2030年代から減少に転じる。それでも、化石燃料はレファレンスシナリオで一次エネルギー消費(2050年)の73%、技術進展シナリオでも53%を占める。効率改善やCCS等の排出削減に向けた取り組みとともに、安定供給の確保は引き続き重要事項となる。

LNG・天然ガスの役割発揮に向けて

LNG・天然ガス安定供給に必要な新規投資

- 天然ガス生産部門の必要累積投資額(2022年～2050年)について、レファレンスシナリオ:9兆8,000億ドル、技術進展シナリオ:7兆ドルとしている。2050年までの見通し期間

中に、液化天然ガス(LNG)生産部門では、新規ガス田投資、原料ガス田生産減少分補完、設備改修など8 Mt/年～18 Mt/年の投資が必要となる。

■ 既建設決定分の実現にも不確実性があり、実現しない、遅延などの可能性にも留意すべきである。

LNG生産プロジェクトのコスト傾向・日本向けLNG調達の課題

■ 2021年以降、パンデミックによる供給チェーン支障に伴い、LNG生産プロジェクト建設の遅延・コスト上昇が発生している。ロシア・ウクライナ戦争に伴う全般的なコストプレッシャーは拡大している。投資決定後のLNG生産プロジェクトのホスト国による不安定要因による遅延も発生している。

■ 同時に、コスト増加を抑制するため、小・中規模液化設備の技術革新、モジュラー方式(同一設計の繰り返し適用)拡大も試みられている。

■ 日本の2030年代以降の必要LNG調達の確保に向けて、共同購入・融通など調達提携、日本の企業の準ポートフォリオプレイヤー化などやこれらでの官民協力・政策的支援が重要となる。

G7・LNG産消会議で示されたLNG役割明確化・セキュリティ強化の必要性

■ 主要7か国(G7)で天然ガス・LNGの重要性が認知されたが、エネルギー転換において認められる「Abatedな」LNGの基準確立が重要となる。メタン・温室効果ガス(GHG)排出測定・実測強化と国際基準化の重要性、排出削減対策における国際協力の重要性が2023年、G7大臣会合・LNG産消会議でも強調された。

■ LNG産消会議で示されたガス・LNGセキュリティ強化に向けた国際エネルギー機関(IEA)の役割強化の具体化も注目される。

■ さらに、ガス・LNGセキュリティ強化に向けては、政府間レベルのバイラテラル協議によるLNG生産国との緊密な対話、消費国間の調達協力、緊急時融通協力促進が重要になる。

LNG市場長期安定化・発展への課題

■ 国際LNG市場で長期契約での引き取りコミットメント増加により、米国を中心にLNG投資・建設活動が前進している。一方、過去投資決定したプロジェクトも先行き不透明化、遅延があり、長期契約も含めた適切な方法の組み合わせによるLNG調達とLNG供給力確保に予断は許されない。

■ LNG生産プロジェクトの資金ニーズに対応する多様な金融手段の開発が必要である。

途上国市場も含めた買主側の柔軟性要求、買主の裾野拡大を踏まえて、共同調達を含む国内外買主間の連携の構築が有効となる。このことは、長期契約を含めた日本のLNG必要量安定確保にも貢献する。

重要性高まるネガティブエミッション技術

大気中のGHGを回収し長期間にわたって固定するネガティブエミッション技術(NETs)に対する関心が、近年国内外で高まってきている。産業部門や長距離輸送部門を中心に今後も化石燃料の利用が残り続けることが確実視されるなか、NETsの貢献なしにカーボンニュートラルを実現することはきわめて困難である。各国は、長期的なカーボンニュートラルに向けた排出削減計画のなかにNETsの活用をより明確かつ具体的に位置づけるべきである。

NETsには多種多様な技術が存在するが、商用化には時間がかかるものが多い。個々のNETsについて、各国は、自国内における炭素除去量のポテンシャルの把握、正確かつ透明性の高い除去量の測定手法の検討、除去コストの削減、各NETsの導入に必要なバリューチェーンの確立、周辺生態系への影響評価などに早期に着手する必要がある。

本格的なNETsの導入には国際協力も欠かせない。まずは、NETsがカーボンニュートラルの実現に不可欠な手段であることに対する国際的な認識を広く共有すること、そして国際的に共有される測定、報告および検証(MRV)制度や炭素除去に対する認証制度と除去クレジット制度の確立に向けた準備作業を加速させる必要がある。あわせて、国境を越えた除去プロジェクトと「国が決定する貢献」(NDC)へのその反映を実現するための仕組み作りに向けて、今後政府間レベルでの協議を深めてゆくことが重要である。

ASEANのエネルギートランジションに向けた道筋

経済発展の著しいASEANは今後の世界のエネルギー需要増加の中心であり、この地域における排出削減が世界全体の脱炭素化の成否に影響する。他方、経済成長とカーボンニュートラルの両立のためにはコスト抑制が必須で、経済合理的なエネルギーミックスを追求すべきである。

今後の経済成長やエネルギー効率改善をどうみるかにより、将来のエネルギー需要の予測には大きな差が生じる。エネルギー需要の総量によって目指すべきエネルギーミックスは大きく変わるため、再生可能エネルギーの「比率」に注目するだけでは十分でない。

再生可能エネルギーの発電コストは、ゼロエミッション電源のなかで低位になると見込まれ、有望な電源となる。ただし適地を越えて普及を図ればコスト上昇の可能性があること、変動性再生可能エネルギーが電源の大部分を占める場合は需給安定化のための統合コストが増加することに留意を要する。需要や気象条件、土地制約に応じて最適な数量を見極める必要がある。

天然ガスは主に産業の排出削減(特に電化の難しい高温の熱需要)および電力の需給調整で役割を果たす。特にゼロエミッションに向かう転換期の排出削減において経済合理的な燃料となりうる。天然ガス市場安定とそのための供給能力拡大はエネルギー転換コスト低減に貢献する。

ボランタリークレジットの動向（2023年4～6月）

ボランタリークレジットの利用を巡る企業の動向と、信頼性の確保に向けた取り組み

小松 潔 * 森本壮一 ** 小島 舞** 片山敬太 ***

1. はじめに

ボランタリークレジットの利用に民間企業からの関心が近年、高まってきている。例えばカーボンニュートラル LNG（CNLNG）のように LNG のバリューチェーンで発生する温室効果ガス排出量を相殺するためのクレジット利用などがあり、実際に日本企業も多く CNLNG の供給を行っている。その一方で、クレジットを発行している排出削減プロジェクトにおいて本当に排出量の削減がなされているのか疑問視する報道がなされるなど、クレジットの信頼性の確保が大きな課題となっている。

4 月に開催された G7 札幌気候・エネルギー・環境大臣会合においては炭素市場の重要性が指摘され、十全性の高い炭素市場のための原則が採択されるなど、ボランタリークレジットを含む炭素市場の質を高めていく必要性が改めて認識されることとなった。質の確保に関する取り組みはボランタリークレジットの供給側、需要側、双方で行われており、そのための具体的な指針を策定する動きもある。

ここでは、2023 年 4 月から 6 月までの①ボランタリークレジットの利用を巡る企業動向、②クレジット発行機関、政府機関など様々な動向を調査した結果をまとめ、ボランタリークレジットに関わる最新の動向を報告する。

2. 民間企業の動向

冒頭でも述べたようにクレジットの信頼性を疑問視する声が挙がる一方で、クレジットの開発、取引に関する動きも多く見られる。その中でも、IT 大手のアップル社や Meta 社が自然生態系保護を通じて CO₂ の排出削減や除去を行う取り組み、Nature Based Solutions（NBS）への投資やクレジット購入を発表しており、NBS への関心は引き続き高い。また、日本国内でも、海藻への CO₂ 吸収を行うプロジェクトを行う動きや J クレジットなどの取引を行う取引所の開設など企業におけるクレジットへの関心が相変わらず高いことがうかがえる。その一方で、欧米の著名なファッションブランドが、自社のカーボンニュートラル目標達成にクレジットを活用したものの、その後、クレジットの信頼性に疑問が投げかけられたためカーボンニュートラル達成を取り下げた、との報道もされている¹。ボランタリークレジットを巡りリスクがあることが改めて認識させられる事例となっている。

ここでは、このような逆風の中でも特に根強い NBS への需要の動向と、企業の自主的なカーボンニュートラルへの取り組みにクレジットを利用したことを巡り訴訟が行われていることを詳しく報告する。

* （一財）日本エネルギー経済研究所 環境ユニット 気候変動グループ 研究主幹

** （一財）日本エネルギー経済研究所 環境ユニット 気候変動グループ 主任研究員

*** （一財）日本エネルギー経済研究所 環境ユニット 気候変動グループ 研究員

¹ the Guardian“Adverts claiming products are carbon neutral by using offsetting face UK ban” 2023-5-15.
<https://www.theguardian.com/environment/2023/may/15/uk-advertising-watchdog-to-crack-down-on-carbon-offsetting-claims-aoc>

2.1. NBS への根強い需要

現在、森林保全を通じて排出削減を行うプロジェクトとして REDD+ と呼ばれるプロジェクトが多く実施され、大量のクレジットが供給されている。しかし、2023 年 1 月 18 日、英国の有力紙、ガーディアンが、クレジット発行機関、VCS に登録されている REDD+ プロジェクトが、過剰にクレジットを発行している可能性があるとの調査結果を報道した。その後、同様な報道が他国の新聞社（ドイツの Die Zeit 紙）によりなされたことで、VCS の下で登録されている REDD+ プロジェクトへの信頼性に懸念が生じることとなった²。

このように森林保全などに由来するクレジットについては、過剰なクレジット発行の疑いが指摘されるなど、様々な批判がある。しかし、森林保全を含む自然生態系の保護を通じて CO₂ を削減したり大気中から除去したりする取組み、NBS に由来するクレジットへの根強い需要がある。

4 月に IT 大手のアップル社は、自社にとってスコープ 3 排出量のカーボンニュートラルを 2030 年に実現するための対策の一つとして、2021 年に発足させた NBS に取組むための基金 Restore Fund に対して追加の出資、最大 2 億ドルを行うと発表した³。昨年、アップル社は、2030 年にグローバルサプライチェーンを通じてカーボンニュートラルとする目標を発表しており、2030 年までに 75% の排出削減を達成し、既存の技術では削減が困難な残余の排出量については高い品質の炭素除去によってバランスをとるとしている。今回の出資は、その目標達成の一環として実施されることとされ、ピーク時には年間 100 万トンの CO₂ の除去を行うこととされている。

Restore Fund においては、①自然志向の農業プロジェクト、持続可能な農業慣行の下での耕作管理を行い収入を創出する取組みや、②重要な生態系の保全と回復を通じて大気中の炭素の除去を行う取組みの 2 つの種類に投資することとされている。アップル社は、出資するプロジェクトの実際の実施状況をモニタリングし、その効果を計測するために、衛星画像などの測定機器を利用するとしている。

6 月には、Meta 社（旧 Facebook）が NBS に由来するクレジットの購入契約を結んだ、と同社とのクレジット売買契約を結んだ Aspiration 社の幹部が述べている⁴。2027 年から 2035 年の間で合計、675 万トンの引渡しを行う契約となっており、契約を結んだ Aspiration 社の有するポートフォリオから、森林再生、アグロフォレストリーや持続可能な農業慣行に由来するクレジットを購入することになっている。

この契約については、Meta 社からの公式発表はないものの、この幹部は、Meta 社は 2030 年までのバリューチェーンを通じてのネットゼロ排出量目標を設定しており、その目標達成のために Aspiration 社と協力することになったと説明している。今後、Meta 社に提供されるク

² ガーディアン紙の記事は次を参照、"Revealed: more than 90% of rainforest carbon offsets by biggest certifier are worthless, analysis shows". Guardian. 2023-1-18.

<https://www.theguardian.com/environment/2023/jan/18/revealed-forest-carbon-offsets-biggest-provider-worthless-verra-aoe>

REDD+ は、森林破壊を防止するとともに、森林吸収源の拡大を図ることで CO₂ の排出量を削減あるいは大気中の CO₂ を除去する取組み。更に詳細な情報については以下のサイトを参照。

<http://carbon-markets.env.go.jp/>

³ 2023 年 4 月 11 日の Apple 社のプレスリリース、以下の URL を参照。

https://www.apple.com/newsroom/2023/04/apple-expands-innovative-restore-fund-for-carbon-removal/?utm_source=pocket_reader

⁴ Rob Lee "Meta and Aspiration partner to scale nature-based removal solutions" GreenBiz 2023 年 6 月 7 日

https://www.greenbiz.com/article/Meta-and-aspiration-partner-scale-nature-based-carbon-removal-solutions?utm_source=pocket_reader

レジットは、同社のこれまでの経験、実績を踏まえて高い基準のもとで開発されたプロジェクトにより創出されたクレジットであることが強調されている。この発言の背景には、Aspiration 社が、決済サービスを提供するとともに、これまでにボランタリークレジットに関わるビジネスを展開し、既にクレジットを創出する様々なプロジェクトを開発してきた実績があるものと思われる。

このようにボランタリークレジットに対して逆風が吹く中でも、一部の企業からは引き続き NBS に対しては根強い需要がある。アップル社と Meta 社は、共に“高い品質”のクレジットを活用することから、信頼性が確保されたクレジットに対する企業からの関心は衰えていないと言えるだろう。

また興味深いのは、森林などの自然生態系の状況を解像度の高い衛星画像でモニタリングすることでプロジェクトの実施状況をより正確に把握し、除去量の正確な計測を行うために、アップル社は自社の開発したセンシング技術を活用してプロジェクトサイトの状況をモニタリングしていくこととしていることである。信頼性の確保に向けて、プロジェクトの開発事業者だけではなく、そのプロジェクトに出資する側の企業も一定の配慮をしていく必要性を示している。

2.2. デルタ航空、グリーンウォッシングの疑いから訴訟に発展

企業の自主的なカーボンニュートラル目標の設定について、厳しい目が向けられるようになってきており、グリーンウォッシングを行ったとの疑いをかけられる事例も見られる。既に欧州では政府による規制や訴訟などが行われているが、米国でも企業のカーボンニュートラルへの取組みについてグリーンウォッシングであるとの疑いから訴訟が提起された。

訴えられたのは米国の航空大手のデルタ航空である。5月30日、カリフォルニア州の連邦地方裁判所へグリーンウォッシングの疑いがあるとして訴えられた。訴えたのは、カリフォルニア州の住民（1名）で、いわゆるクラスアクション⁵として訴えている。

訴状によれば、原告はデルタ航空が2020年から行ってきたカーボンニュートラルへの取組みに関する広告を見て、同社のチケットを複数回、購入してきたが、その際、環境への貢献がなされているとの認識でプレミアムを支払い、チケットを購入してきた。デルタ航空は、カーボンニュートラルに取り組んでいると主張する根拠として、ボランタリークレジットの活用を挙げているものの、ボランタリークレジットについては実際には排出量の削減に貢献していないとの批判も多いことから、同社のカーボンニュートラルに関する主張は誤解を招くものであると主張している。

この訴えに対して、デルタ航空のスポークスパーソンは、2022年以降、ボランタリークレジット以外の取組み、持続可能な航空燃料の導入などを通じて排出量の削減に取り組むとともに、燃料効率の高い航空機の導入を図るなど、ボランタリークレジットのみに依存してカーボンニュートラルを達成しようとしている訳ではないと反論し、この問題は法的な訴訟の対象とならない、とコメントしている⁶。

法律の専門家は、消費者の環境問題への関心が高まっている中で、企業側も、それに対応

⁵ 訴訟手続きにおいて、損害を被っている被害者全てではなく、一部の被害者が他の被害者を代表して損害を与えている企業を訴えることを認める仕組み。

https://www.law.cornell.edu/wex/class_action

⁶ AP 通信 “Delta Air Lines hit with lawsuit over claims of carbon neutrality” 2023年5月31日。

<https://apnews.com/article/delta-airlines-lawsuit-carbon-credits-carbon-neutral-469f2671010ba7f40c934cc23d62149a>

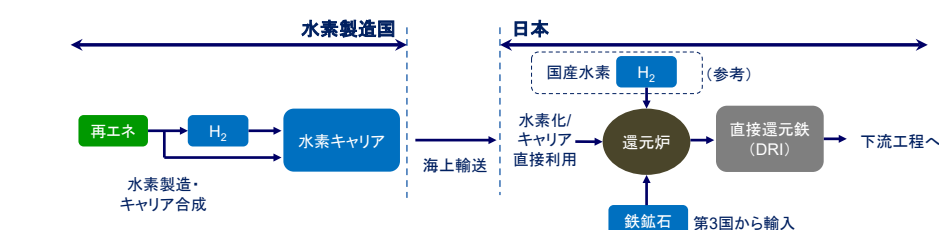
した様々な環境を守るための取組みを行い、対外的にアピールしているが、これにより企業に対する訴訟が、製品そのものへの訴訟から、企業の社会、環境問題への取組みに関する虚偽の広告に対するものへと変化していると指摘している⁷。つまり、環境問題への取組みをアピールすることには一定のリスクが伴うことを覚悟せざるえない状況となっているのである。この専門家によれば、このような訴訟に対応するためには、環境を守るために取組むとアピールする企業は、環境を守るための取組みを確実に行うことや、グリーンウォッシングなどの疑いがかけられた際には断固として対応するための準備をしておく必要があると述べている。

ここでは、米国のデルタ航空の訴訟を紹介したが、欧州でも企業の自主的なカーボンニュートラル達成に向けてのクレジット利用を巡り訴訟が行われており、今後、企業が自主的な取組みの一環としてクレジットを利用する際のリスクとなりつつある。

3. クレジット発行機関等の動向

企業のグリーンウォッシングに対して厳しい目が向けられる中、ボランタリーなクレジットであっても、その信頼性を高めるための基準・指針の必要性が高まっている。この基準・指針は、クレジットの供給側と需要側の両面から検討がなされてきた。これは、多種多様な利害関係者との調整と、理想と現実との狭間でのかじ取りを含む困難な作業である。ここでは、2023年3月末に公表されたICVCMによるクレジットの品質基準と、6月末に公表されたVCMiによるクレジットの利用指針を合わせて紹介する。いずれもまだ残された作業が存在するものの、計画通りに進めば、2023年中に、これらの基準・指針はともに実際に利用可能となる見込みである。

水素輸入ケース:国内で直接還元製鉄



直接還元鉄輸入ケース:水素製造国で直接還元製鉄



図1 水素輸入ケースと直接還元鉄輸入ケースのサプライチェーン

注：図には表記していないが、水（水電解水素製造用）やCO₂（メタネーションの場合）も必要となる。

注：水素輸入ケースにおいて水素キャリアが合成メタンの場合はメタン直接還元製鉄を行う。

注：直接還元鉄輸入ケースにおいては、DRIを圧縮成形によって変換したHBIを海上輸送する。

注：国産水素は参考とする。

⁷ Byron J. McLain and Cole K. Waldhauser “Carbon Neutrality Suit Against Delta Airlines Signals the Arrival Time of “Greenwashing” Litigation” 15 June 2023 Energy Current Foley & Lardner LLP <https://www.foley.com/en/insights/publications/2023/06/carbon-neutrality-suit-delta-airlines-greenwashing>

3.1. ICVCM、ボランタリークレジットの品質を担保するための基準を公表⁸

2023年3月30日、ICVCMがCore Carbon Principles（CCPs）の最終版とその関連文書を発表した。ICVCM（The Integrity Council for the Voluntary Carbon Markets）は、ボランタリークレジットの世界的な品質基準や評価枠組みを検討する組織として2021年10月に設立され、その前身として発足したTSVCM（The Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Markets）により勧告された、ボランタリークレジットの品質を担保するためにクレジットやクレジット発行機関に求めるべき原則であるCCPsの検討作業を引き継いだ。

今回、当初計画より大幅に遅れたものの、昨年2022年7月に公表された草案がパブリックコンサルテーションを経て最終版となった。ただし、後述のように実際の運用にあたり必要な評価フレームワークの半分はまだ公表されておらず、協議は継続している。

公表されたCCPsは、信頼性の高い炭素クレジット・プログラムが満たすべき以下の10原則からなる。

表1 CCPsの概要

コアカーボン原則（CCPs）		
A.ガバナンス	B.排出影響	C.持続可能な開発
<ul style="list-style-type: none"> 効果的なガバナンス トラッキング 透明性 独立第三者機関による 確実な検証・妥当性確認 	<ul style="list-style-type: none"> 追加性 永続性 排出削減と除去の確実な 定量化 ダブルカウントの回避 	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能な開発への便益 とセーフガード ネットゼロ移行への貢献

（出典）ICVCM CCP Fact Sheet⁹ から日本エネルギー経済研究所作成

一方、実際の運用にあたっては、当然ながら、どのような場合に上記原則が満たされるのかの判断基準が必要である。これは、Assessment Frameworkという文書に記載されている。Assessment Frameworkは、プログラムレベル（Verra、Gold Standardなどのプロジェクト登録とクレジット発行を行うプログラムのレベル）の基準と、カテゴリーレベル（プログラムに登録されクレジットを発行する個別のプロジェクト（森林プロジェクトなど）のレベル）の基準からなるが、今回公表されたのはプログラムレベルの基準部分のみである（カテゴリーレベルの基準は2023年中頃の公表を予定）。

プログラムレベルの基準の中身を見ると、国際民間航空機関（ICAO）において2021年から実施されている民間航空会社を対象とした温暖化対策CORSIAの下で利用が認められるクレジットを発行するプログラム（CORSIA適格プログラム）の要件に準拠しつつ、さらに追加的に一部要件を加えた形になっている¹⁰。CORSIA適格プログラムの場合、CORSIAで求められている基準についてエビデンスを提出する必要性はないが、追加要件についてはエビデンスの提出が必要となる。例えばガバナンス要件では、CORSIA適格なプログラムについて

⁸ ICVCM “Integrity Council launches global benchmark for high-integrity carbon credits” 2023年3月30日。
<https://icvcm.org/integrity-council-launches-global-benchmark-for-high-integrity-carbon-credits/>

⁹ ICVCM “Fact Sheet: Integrity Council for the Voluntary Carbon Market”
<https://icvcm.org/wp-content/uploads/2023/05/CCP-Fact-Sheet-6-4-23.docx>

¹⁰ CORSIAの下では国際航空便を運航する民間の航空会社に対して、2021年以降、基準排出量まで排出量を抑えることが求められている。この規制を遵守するためにクレジットの利用が認められているが、ICAOが設けた基準を満たしたプログラム、CORSIA適格プログラムで発行されたクレジットのみ利用が認められることとされている。CORSIA適格プログラムの基準については、以下のサイトを参照。
<http://carbon-markets.env.go.jp/mkt-mech/climate/icao.html>

ては、CORISIA で求められるガバナンスの要件に追加して、独立した理事会（受託責任を負ったメンバーで構成され堅固な規則の下で運営されること）によるガバナンス等の要件が求められている。

更に、持続可能な開発要件に関しては、ICVCM は CCPs の策定にあたり、先住民族と地域社会からの意見を聴取するためのワークショップを開催したり、ボードメンバー22 議席のうち3 議席を先住民族と地域社会のメンバーに割り当てたりするなど、特段の注意を払っている。CCPs においても、先住民族と地域社会に対する自由意思による事前のインフォームド・コンセント（Free, Prior and Informed Consent: FPIC）を確保することが求められるとともに、REDD+¹¹プロジェクトは、社会、環境面での悪影響を予防するための措置（カンクン・セーフガード¹²）も順守する必要がある。

承認されるプロジェクトのカテゴリーレベルの具体的な内容、追加性・永続性の定義、削減量・除去量の定量化（ベースラインの設定）といった極めて重要な要件は 2023 年中頃のカテゴリーレベルの基準の公表を待つ必要がある。ICVCM によれば、同じく 2023 年中頃にはプログラムの申し込みも開始される。その後、2023 年第 3 四半期には、迅速に進めるべき、あるいは優先的に進めるべきカテゴリーが公表され、本年後半には、CCPs 適格プログラム及び CCP 承認カテゴリーが公表、CCP ラベル付きのクレジットが市場に登場する予定となっている。

また、今回、CCPs の要件の追加属性（CCP Attributes）に関する文書もリリースされた。現時点で用意されている追加属性は、①パリ協定 6 条 2 項ガイダンスに基づくホスト国の承認（緩和の成果をホスト国が自国の NDC 達成に利用しないことの証明）、②適応のための収益の配分（収益の一部を UNFCCC の適応基金に自発的に拠出）、③SDG に対するプラス影響の定量化、の 3 種類であり、これらにはそれぞれ専用のタグが付与される。

上述のとおり、まだ詳細が明らかになっていない部分があり継続検討が必要であるものの、ボランタリークレジットを発行しているプログラム大手の Verra 及び Gold Standard、あるいは市場関係者は今回の CCPs 発表を概ね歓迎しているようである。Verra は、昨年 7 月に公表された草案に対しては、地域性を考慮していない画一的なアプローチであり、また、CCPs の要件もあまりに規範的で実行不可能であると批判していたが¹³、今回の最終版に対しては、ボランタリークレジット市場にとって重要なものとの認識を示し、ICVCM の取組みがボランタリークレジット市場の信頼性を確保するために引き続き貢献するだろう、と述べた上で、今後も Verra は ICVCM の作業に貢献していくとの意向を示した¹⁴。なお、環境グループの EDF（Environment Defense Fund）などは、現在はオプションとなっている適応のための収益の配分を義務化すべきとしているが、プロジェクト開発者や市場関係者からは反対の声が上がっている¹⁵。

¹¹ REDD+ の説明は（注釈 2）参照。

¹² REDD+ の実施にあたって社会、環境面での悪影響が発生することを回避するためのセーフガードが UNFCCC において議論され、COP16 においてカンクンセーフガードとして採択された。詳細は、以下のサイトを参照。

http://redd.ffpri.affrc.go.jp/technical/safeguard_ja.html

¹³ Verra “ICVCM Process Needs Course Correction” 2022 年 9 月 21 日。

<https://verra.org/icvcm-process-needs-course-correction/>

¹⁴ Verra “March Newsletter ” 2023 年 3 月 30 日 <https://verra.org/march-newsletter-2/>

¹⁵ Climate Home “Carbon credit industry resists vulnerable nations’ call to fund adaptation” 2023 年 3 月 30 日。
<https://climatechangenews.com/2023/03/30/carbon-credit-industry-resists-vulnerable-nations-call-to-fund-adaptation/>

3.2. VCMi、ボランタリークレジットの利用に関する指針を公表¹⁶

2023年6月28日、VCMiがボランタリークレジットを利用する企業のためのルールブックである VCMi Claims Code of Practice を公表した。VCMi (The Voluntary Carbon Markets Integrity Initiative) は2021年にCOP26議長に指名されたアロック・シャルマ氏により設立され、クレジット需要家向けには上記のルールブック、供給者向けにはホスト国の市場参加を促すガイダンス (VCM Access Strategy Toolkit) の策定を行ってきた。今回の需要家向けのルールブックは、昨年6月に発表された暫定版を拡張したもので、Carbon Pricing Leadership Coalition (CPLC) や Science Based Target initiative (SBTi) を含む主要イニシアチブの要求を反映しつつ、パブリックコンサルテーション及び約70社による実地試験を経て公表に至った。本ルールブックは、企業の排出削減におけるボランタリークレジットの利用指針に加え、クレジットの利用に関連した表示・説明 (Claim) に関する指針を与えるものであり、4つのステップからなる。

クレジットの利用に関する表示に向けたステップ

- ① 基本要件を満たす。具体的には、GHG 排出インベントリの維持・公表、科学に基づく短期排出削減目標の設定・公表及び2050年までのネットゼロへのコミット、短期排出削減目標の達成との整合などが求められている。この際、バリューチェーン全体の排出量 (スコープ1、スコープ2、スコープ3) を把握した上で目標設定することが求められると同時に、設定された排出削減目標¹⁷がバリューチェーン全体の排出量の中でどの程度の割合を対象としているのか公表することも求められている。
- ② クレジットの利用範囲に応じて、プラチナ、ゴールド、シルバーの3つからステータスを選択する。最もハードルが低いシルバーでは、短期排出削減目標の達成に向けた進展を実証したうえで、残存排出量の20%~60%に相当するクレジットを購入・償却する必要がある。ゴールドでは残存排出量の60%~100%、プラチナでは100%以上が求められる。
- ③ すべてのクレジットは、ICVCM のCCPs に沿った厳しい品質基準を満たすものを、企業のバリューチェーンの外から調達する (beyond-value-chain mitigation)。
- ④ VCMi Monitoring, Reporting and Assurance (MRA) Framework (2023年11月公表予定) に従って、第三者機関による保証を得る。

2023年11月には上記MRAほか追加文書が公開され、その後、年末までに企業はVCMiに沿った表示・説明ができるようになる見込みである¹⁸。

¹⁶ ICVCM “Integrity Council launches global benchmark for high-integrity carbon credits” 2023年3月30日。
<https://icvcm.org/integrity-council-launches-global-benchmark-for-high-integrity-carbon-credits/>

¹⁷ 短期排出削減目標におけるスコープ3の扱いについては、SBTiの基準に従い、スコープ3の排出割合が40%以上の場合にスコープ3排出量の67%をカバーする必要がある。ただし、化石燃料を販売する場合はスコープ3排出量をすべて含む必要がある。

¹⁸ VCMi Press release “Global launch: New VCMi Claims Code to accelerate corporate use of voluntary carbon markets as part of net-zero pathways” 2023年6月28日。
<https://vcmintegrity.org/launch-claims-code/>

ボランタリークレジットの利用規範を策定する取組みは VCMi だけではなく様々な主体により行われている¹⁹が、ボランタリークレジット市場の専門家からは、VCMi の要件は企業にとってハードルが高すぎて、クレジットの需要が減少するのではないかとの声も上がる。Trove 社による 470 以上の企業を対象とした分析によれば、現状では、シルバーでさえ、これを満たす企業は 3.8%に過ぎないという。調査対象企業のうち、ネットゼロ目標を有するのは 40%、SBTi に承認されているのは 25%、短期排出削減目標に沿っているのは 38%と、基本要件のハードルが高いことが主な要因であった¹⁸。

このような状況を受け、VCMi のルールブックは今後数か月のうちに、より、排出量削減に向けた高い野心を維持しながら、より多くの企業への参加を確保するためのバランスを取るために一定の柔軟性を認める方向であり、そのための追加的なガイダンスなどを検討し、発表する模様である²⁰。本ルールブックが、理想と現実の狭間でバランスのとれた指針として確立し、企業に浸透していくか、注視を要する。

以上

¹⁹ 例えば、プロジェクト開発者でクレジット仲介業者である South Pole は、VCMi Claims Code of Practice 公表前日に独自の貢献度表示・説明ラベル (The Funding Climate Action label) を公表した。

²⁰ VCMi Directing Manager、Mark Kenber 氏の VCMi Claims Code of Practice Global Launch Event での発言。以下のウェブサイトで公開。
<https://vcmintegrity.org/vcmi-claims-code-launch-event/>

各国の排出量取引制度（Emission Trading System） イントロダクション

清水 透*

2023年5月19日、排出量取引制度（ETS）の本格導入が盛り込まれた脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律（GX推進法）が公布された。これに先立ち、2月に閣議決定されたGX基本方針では、2023年度から自主的なETS（GX ETS）を開始、2026年度からGX ETSが本格稼働、そして2033年度からGX推進法に基づく発電事業者を対象とした特定事業者負担金（排出権オークション）の実施が予定されている。

GX ETSは、2021年8月に取り纏められた世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会の中間整理、及びその後のGXリーグでの業界団体や企業との対話を基に制度設計が進められた。2023年9月末までに参加を予定する企業は自主的な目標水準を設定することが求められている。

続く、2026年度からのGX ETSの本格稼働に向けて、GX推進法でも公布後2年以内に詳細な制度設計を行うこととされており、自主的なGX ETSの進捗や成果を踏まえた議論が一段と進む見込みである。

我が国の議論において、欧州排出量取引制度（EU ETS）がETSの事例として引用されることが多いが、世界銀行の炭素価格に関する年次報告書（State and Trends of Carbon Pricing 2023）では、2023年4月時点で36の国・地域ETSが実施されていると報告されており、それぞれ特徴を有する制度となっている。目標設定、排出権の割当や発行、上限・下限価格の設定等、必ずしもEU ETSと同一の制度が導入されているわけではない。

これら様々な国・地域のETSの比較分析は、今後のGX ETSの詳細な制度設計に当たり示唆に富むものとなろうが、総合的な視点に立つて行う必要がある。すなわち、例えば制度設計が異なるETSの価格水準は、排出権の有償割当比率、オフセットクレジットの利用可否、上限・下限価格の設定、あるいはETSの背後にある各国・地域のエネルギー需給や社会経済構造、関連する省エネルギーや再生可能エネルギー政策等、多くの要因に影響を受け形成されている。このため、制度間比較は価格水準のみならず、制度設計の背景を含めた総合的な考察が必要となる。本シリーズは、かかる問題意識の下、EU、中国、韓国、米国（RGGI、CA州）、NZ、インド、豪州、カナダの国・地域ETSについて、可能な限り俯瞰的に、かつ、共通のものさしで調査・分析を行い、最後に制度比較を行う¹。

なお、本シリーズは、2022年度に経済産業省からの委託事業により、日本エネルギー経済研究所が各国のカーボンプライシング制度を調査した結果を活用しているが、これに基づくGX ETSへの示唆については各研究員の独自の見解であり、経済産業省の見解を表すものではない。

以上

* （一財）日本エネルギー経済研究所 環境ユニット 気候変動グループ 主任研究員

¹ 本シリーズのうち、本号では「EU、中国、韓国、カナダ、NZ、米国（RGGI、CA州）」を取り上げる。残りは次号にて掲載予定。

欧州排出量取引制度（EU ETS）

清水 透*

EU は 2005 年に排出量取引制度（European Emission Trading System, EU ETS）を開始、幾度も制度改正が行われ、現在第 4 フェーズに至っている。また、2021 年 7 月に Fit for 55 パッケージの一つとして制度改正が提案され、2023 年 5 月に公布された。

1. 気候変動政策概要

EU27 各国の温室効果ガス排出量削減目標は、2030 年に 1990 年比-55%が設定されている。これらの目標は、発電、鉄鋼、化学、セメントといった大規模排出源を含む EU ETS 部門、運輸、民生、農業等を含む非 EU ETS 部門に分割され、後者は加盟国別に削減目標が設定される。

EU は、EU ETS のようなカーボンプライシングを気候変動対策の主たる政策と位置付けており、同時に再生可能エネルギーの導入やエネルギー効率向上の目標も設定することで EU 全体での排出削減に向けた取組を進めている。

表 1 2030 年目標

温室効果ガス排出量	1990 年比 55%削減 ● EUETS 部門 : 2005 年比 61%削減 ● 非 EU ETS 部門 : 2005 年比 40%削減 原則として、EU 域内での削減のみ
再生可能エネルギー	最終エネルギー消費に占める割合を 42.5%（EU 全体の目標）
エネルギー効率改善	2020 年 BAU 比 11.7%削減の努力義務

（出所）欧州委員会の各種資料から日本エネルギー経済研究所作成

2. 排出量取引の制度設計

2.1. 制度の全体像¹

EU の気候変動政策において大きな役割を担う EU ETS は、対象部門への Cap（排出上限）を設定し、段階的に排出上限を引き下げることで、EU 全体の排出削減目標の達成に寄与している。化石燃料の燃焼に伴う排出量、及び産業プロセスで用いられる化石燃料使用からの排出量を対象に、EU の温室効果ガス排出量の約 4 割を EU ETS がカバーしている。制度の中で発行される排出権（European Union Allowance, EUA）は、約半数がオークションにより有償で配分されるが、産業部門を中心にベンチマーク方式による無償割当も依然として残されている。今後、炭素国境調整メカニズム（CBAM）の導入によって、CBAM 対象製品の域内における生産プロセスからの排出量への無償割当が段階的に減っていくが、2035 年に完全に無償割当が無くなるわけではない。

2027 年から建築物及び陸上交通を対象とする排出量取引制度（ETS2 と呼ばれる）が導入

* （一財）日本エネルギー経済研究所 環境ユニット 気候変動グループ 主任研究員

¹ より詳細な制度については、付属の制度概要表を参照。

される。既存の ETS が排出源を対象とするが、ETS2 は石油製品や天然ガスの供給事業者が販売した数量に基づく排出量と同量の排出権の購入・提出を義務付ける制度となっている。ただし、既存の ETS の排出権との互換性は現時点で排除されており、EU ETS 対象となっている発電や産業部門は対象外とされ、二重負担とはならない配慮がなされる。図 1 は 2005 年の制度開始以降の EU ETS 対象施設からの排出量、EUA 割当量、EUA 償却量、オフセットクレジット（CER, ERU（ともに京都議定書に基づく国際クレジット））償却量の推移である。2009 年から 2012 年に排出量よりも無償割当量が多く、かつ、大量の安価なオフセットクレジットが利用されたことで、対象施設を保有する企業は大量の排出権が未利用のまま保有している。2014 年以降、EUA 割当量の市場への供給を減らす措置（Backloading, Market Stability Reserve）が実施されたが、この未利用の余剰となった排出権は現在でも約 11 億 t-CO₂ 程度が残っている。

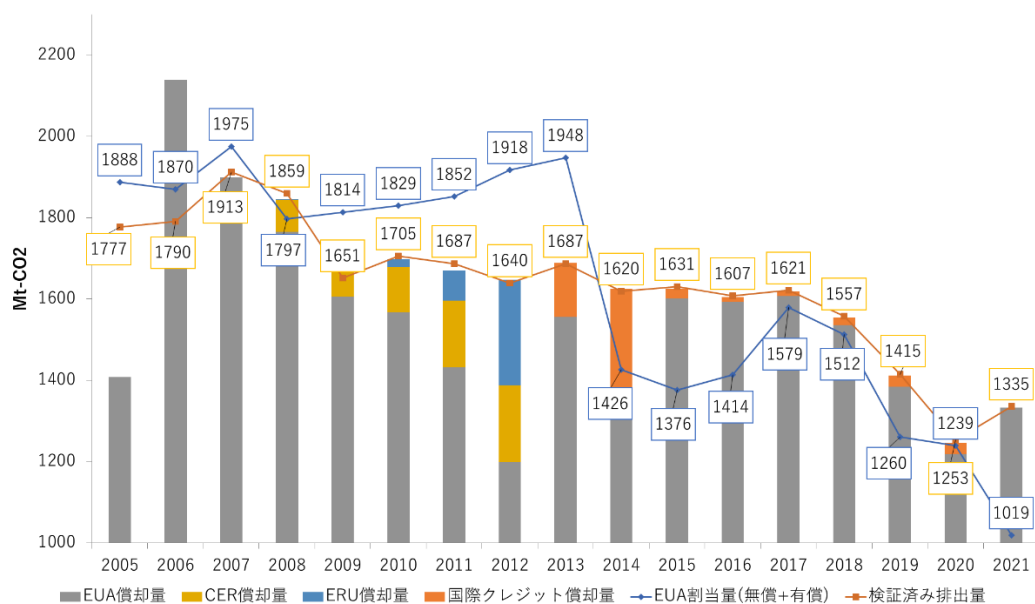


図 1 EU ETS 対象部門への割当量、及び検証済み排出量、EUA 償却量、オフセットクレジット償却量の推移

（出所）EUTL, 欧州環境庁（EAA）等の資料から日本エネルギー経済研究所作成

次に、図 2 は制度開始以降の EUA 価格の推移である。制度開始直後は 20 ユーロ/t-CO₂ から 30 ユーロ/t-CO₂ 程度であったが、第 1 フェーズ最終年の 2007 年に欧州委員会及び加盟国による排出権の割当が、実際の排出量を超えて過剰であることが判明したため価格が暴落した。2008 年から第 2 フェーズが開始され、当初は割当を第 1 フェーズよりも絞ったことで 30 ユーロ/t-CO₂ 程度の水準であったが、リーマンショックにより域内の生産活動が低下、排出量も減少したことで 15 ユーロ/t-CO₂ まで下落、2013 年には 5 ユーロ/t-CO₂ 以下の水準まで下落した。

その後、2018 年の ETS 指令改正や 2019 年から市場への排出権供給を制限する規則（Market Stability Reserve, MSR）が実施されたことで、低迷していた EUA 価格が上昇している。さらに、2021 年に 2030 年の EU 全体の排出削減目標を強化することを決定し、Fit for 55 政策パッケージの公表により 60 ユーロ/t-CO₂ を超える水準まで上昇した。加えて、ロシアによるウ

クライナ侵攻によりガス火力発電から石炭火力発電への切り替えが進むとの思惑から、一時 100 ユーロ/t-CO₂ を超える水準まで EUA 価格が上昇している。

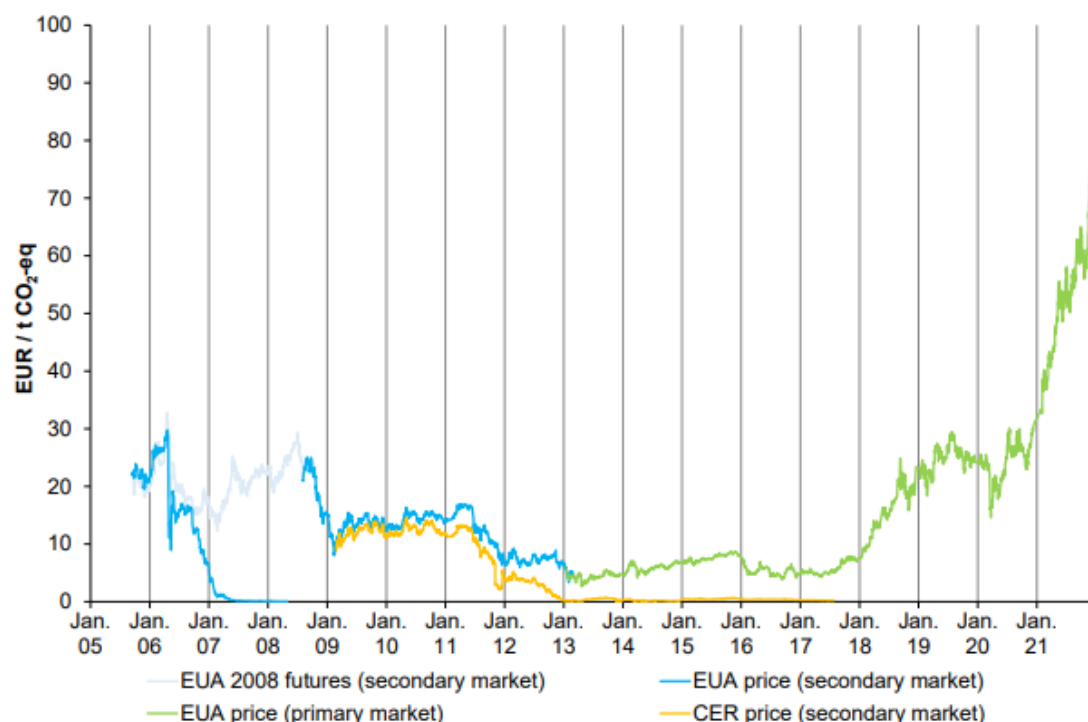


図 2 EUA 価格の推移

(出所) EEA(2022) Trends and projections in the EU ETS in 2022 pp. 31より引用

2.2. 割当方法（有償・無償）

2005 年から 2012 年まで過去の排出実績に基づくグランドファザリング方式による無償割当と一部オークションによる有償割当が実施されたが、2013 年から産業部門へのベンチマーク方式による無償割当と電力部門等へのオークションによる有償割当に変更された。

産業部門向けの無償割当は、各セクターの効率上位 10% の平均値をベンチマーク値として設定し、毎年の生産活動量の変動や各種の調整係数等を加味して無償割当量が決定される。図 3 に示すように、加盟国は国内の ETS 対象設備の活動量に効率改善率を加味したベンチマーク値を用いて無償割当量を算出する。また、2026 年以降は、CBAM の対象製品が対象施設で生産されている場合、無償割当から除外するためのファクターが追加される。欧州委員会は、加盟国からの報告された結果に対して、対象施設がカーボンリーケージセクターリストの対象であるか、無償割当量の合計が排出上限を超えないかを確認し、必要に応じて無償割当量が調整される。そして、この調整後に対象施設に対する暫定的な無償割当量が決定されるが、実際の割合量は毎年の生産活動量によって上下する。

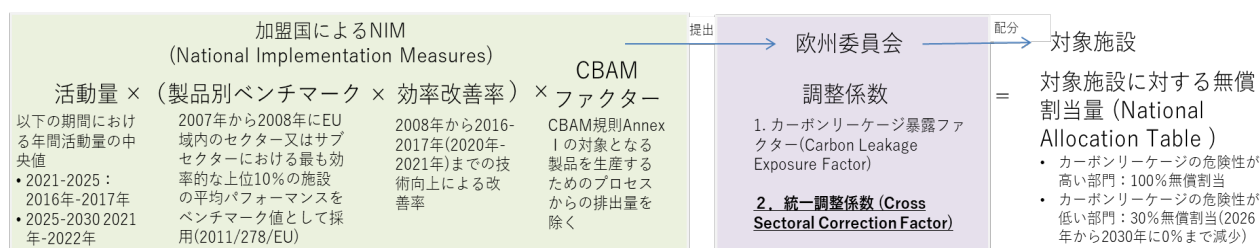


図3 ベンチマーク方式による無償割当量の計算式の概略

(出所) ETS指令より日本エネルギー経済研究所作成

電力部門等は、オークションによる有償割当となっている。欧州委員会は、過去の排出量に基づき、各加盟国へオークション向けの排出権を配分し、EU 共通オークションプラットフォーム又は各国独自のオークションプラットフォームにおいてオークションが実施される。現在、EEX（European Energy Exchange）が全ての排出権オークションを実施しており、ほぼ毎日開催されている。2021年の暦年ベースで、オークションによる排出権の売却収入は300億ユーロ（平均53ユーロ/t-CO₂）となっており、一部が東欧諸国に傾斜配分され、加盟国の国庫収入として引き渡される。最大のオークション収入受取国はポーランドで2021年に55億ユーロ、次いでドイツが50億ユーロとなっている。その他に、有償割当の一部は域内の技術開発や実証プロジェクトを支援するイノベーション基金等に充当される。加えて、2023年にREPowerEUのために200億ユーロを排出権オークションにより調達することになっており、ETSが財源としての魅力を増している。

2.3. オフセットクレジットの利用可否

EU ETSでは、2012年まで京都議定書に基づくCDMやJIによるオフセットクレジットを利用可能、2013年から2020年までそれらを欧州委員会が買い取り、EUAに転換してEU ETSで利用可能となっていた。ただし、排出量の全量をオフセットクレジットで充当することは禁止され、排出量の一部に限られていた。しかし、2021年以降は、オフセットクレジットの利用が原則禁止となっている。

2.4. 排出量のMRV

EU ETSの対象施設を有する企業は、欧州委員会のガイダンスに従い第三者による認証を実施した上で毎年3月末までに排出量を報告、4月末に同量の排出権を提出することを義務付けられている。仮に、4月末までに排出権を提出できない場合には、6月末までに改善報告書と不足分の排出権提出が求められ、それができない場合には罰則の対象となる。なお、2024年以降は、9月末に排出権の提出期限が変更される。

図4、EU ETSのコンプライアンスサイクルを示している。事業者はモニタリング計画を策定して事前に承認を受け、これに基づく排出量を測定し、第三者による合理的な検証結果を得て、同量の排出権を提出する。欧州委員会は、関連する規則及びガイダンスを作成しており、検証を行う企業等はこれに基づき事業者の排出量を検証する。

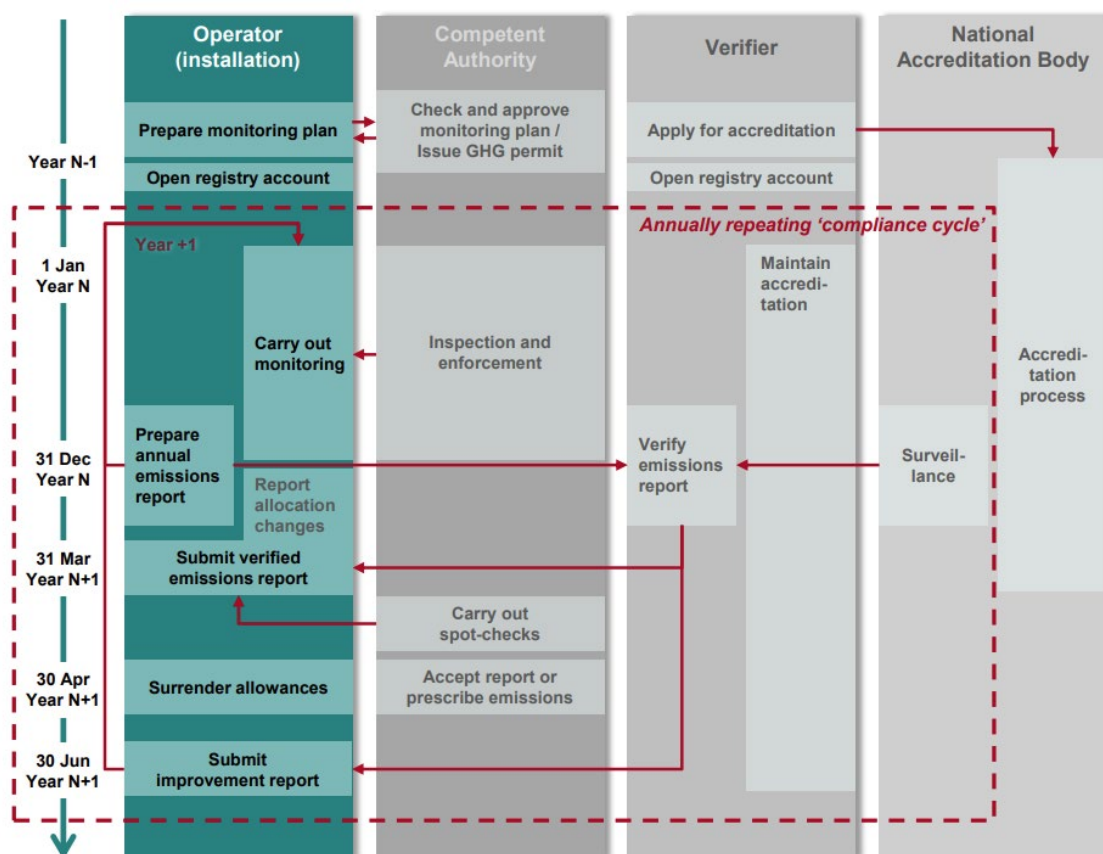


図 4 EU ETS のコンプライアンスサイクル

（出所）欧州委員会(2022) Quick guide for verifiers pp. 2 より引用

2.5. 他の政策との関係

EU 域内では、EU ETS と各国エネルギー税・炭素税が並立しているが、多くの国がどちらかの負担だけとしている。例えば、スウェーデンでは、1991 年に CO₂ 税が導入されたが、2005 年に EU ETS が開始された際に、その対象事業者を最低エネルギー税指令により加盟国の判断で免税としている。一方で、オランダはそれまで免税としていた一般燃料税の対象に 2021 年から産業部門を加え、一定の効率水準を満たせない場合に課税の対象とする改正が行われた。これにより、オランダ国内では一般燃料税と EU ETS の二重負担となる可能性がある。

直近では、6 月にドイツが国内の産業部門を対象に、EUA 価格を参照する炭素差額決済契約(CCfD)の導入を発表している。CCfD は、EU ETS 対象設備の脱炭素化を進めるために、新たな生産プロセスに必要となる追加的なコスト負担と EUA 価格の差分を補助する。ただし、EUA 価格がコスト負担分を超えた場合には、企業から政府に支払いが生じる。

3. GX ETS への示唆

2005 年に開始された EU ETS は、2024 年から開始される GX ETS の制度設計において参照されるシステムである。ただし、EU ETS の試行錯誤の経験を評価し、日本にあった制度となるように十分に吟味する必要がある。

まず、割当方法である。当初は過去の排出量に基づくグランドファザリング方式による無

償割当が主であったが、計画策定時の排出量見込みと 2008 年以降の実績値が大きく乖離し、それでも計画通りの割当を行ったことによる大量の余剰排出権の発生は、排出量取引制度の割当の難しさを最もよく表している。その後の制度改正により、施設の稼働状況や生産活動量実績に基づき、無償割当量を変更することが可能となっているように、割当計画の策定と実施には繊細な調整が求められる。

次に、割当計画の策定において、2013 年からベンチマーク方式に移行したが、最終的な産業部門との合意形成に 7 年の歳月を要したことは、仮に GX ETS でベンチマーク方式による無償割当や企業の目標をセクター別に評価するといった場合に、十分に前もって準備する必要があることを示している。省エネ法のベンチマーク制度が既にあるが、GX ETS でそのまま活用することが可能であるか、既存制度との調整も必要であろう。

最後に、価格の変動について、図 2 に示したように、3 ユーロ/t-CO₂ から 100 ユーロ/t-CO₂ まで大きく変動している。価格低迷期の要因は過剰な割当であるが、価格高騰の理由は排出権オークションによる市場への供給を減らす Market Stability Reserve(MSR)も一因であり、排出量取引制度の設計が最も大きな価格変動要因となっている。その意味で、上限・下限価格を設定する、必要に応じて排出権を市場に供給するといった措置を予め制度に内包させることが必要である。

以上

参考文献等

1. Christian Nissen, Johanna Cludius, Sabine Gores, Hauke Hermann (2022) “Trends and projections in the EU ETS in 2022”
<https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-cm/products/etc-cm-report-2022-05>
2. Refinitiv (2023) “Carbon Market Year in Review 2022”
https://www.refinitiv.com/content/dam/marketing/en_us/documents/gated/reports/carbon-market-year-in-review-2022.pdf
3. The European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition (2023) “2023 State of the EU ETS Report” <https://ercst.org/2023-state-of-the-eu-ets-report/>
4. 欧州委員会気候行動総局 (2022) “Functioning of the European Carbon Market in 2022”
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022DC0516>

付属資料：EU ETS の概要

概要	名称	EU Emissions Trading System (EU ETS)
	根拠法	<ul style="list-style-type: none"> • Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC. • Directive 2004/101/EC of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms. • Directive 2008/101/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 amending Directive 2003/87/EC so as to include aviation activities in the scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community. • Directive 2009/29/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community. • Directive (EU) 2018/410 of the European Parliament and of the Council of 14 March 2018 amending Directive 2003/87/EC to enhance cost-effective emission reductions and low-carbon investments, and Decision (EU) 2015/1814 • Directive (EU) 2023/959 of the European Parliament and of the Council of 10 May 2023 amending Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union and Decision (EU) 2015/1814 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading system
	概要	EU の温室効果ガス排出削減を主に担う排出量取引制度。域内は CO ₂ 排出量の約 4 割をカバーしている。(ETS2 が開始されると約 8 割程度)
	最近の動向	2022 年末に ETS 指令が改正され、2024 年以降に施行される。これによる将来的な排出権需給のタイト化を見越して排出権価格が 100 ユーロ/t-CO ₂ を超える水準まで上昇している。
	導入経緯	1997 年に共通炭素税の導入が頓挫、この代わりとして京都議定書の目標を達成するために 2003 年に導入を決定、2005 年から制度が開始された。
対象	実施期間	<ul style="list-style-type: none"> • 第 1 フェーズ：2005 年～2007 年 • 第 2 フェーズ：2008 年～2012 年（航空部門は 2012 年～） • 第 3 フェーズ：2013 年～2020 年 • 第 4 フェーズ：2021 年～2030 年 • 修正第 4 フェーズ：2024 年～2030 年（海運は 2024 年、ETS2 は 2027 年）
	単位	設備単位（ETS2 はエネルギー事業者毎）
	対象要件	<p>概ね、年間排出量が 25,000t-CO₂ を超える施設/設備（25,000t-CO₂ を超える場合でも、小規模施設(教育機関・病院等)は加盟国の判断でオプトアウト可能）</p> <ul style="list-style-type: none"> • 燃焼施設：20MW を超える熱投入を有する燃焼施設・石油精製・コークス炉 • 産業施設：鉄鋼、アルミ製造、非鉄金属、化学、ガラス、セメント、セラミクス、紙・パルプ 258 セクター及びサブセクター • 運輸：域内の空港に離着陸する航空便（2012 年から）を運行する航空会社 • 海運：EU 域内から域外までの航海（50%）、域外から EU 域内ま

		<p>での航海（50%）、EU 域内から EU 域内までの航海（100%）、EU 域内の港湾停泊時の排出量</p> <ul style="list-style-type: none"> 下記のセクターへ燃料を供給する事業者（概ね、各加盟国のエネルギー税・炭素税の納入事業者と同一） <ul style="list-style-type: none"> 民生・家庭部門への CHP による熱供給 陸上交通（舗装道路での農業自動車を除く） CCS：回収、輸送、及び地下貯留
	対象ガス	CO ₂ 、N ₂ O、PFC
	排出ポイント（直接・間接）	直接排出（ETS2 は、燃料の炭素含有量に基づく排出量）
	カバレッジ （規制対象となっている分野の排出量（あるいは排出枠の総量）とカバー率（排出枠総量/国の総排出量））	EU 域内の CO ₂ 排出量の約 40%(約 13 億 t-CO ₂) 2021 年 ETS2：約 40%程度を予定
	供給／購買する熱の取扱い	ETS 対象施設から ETS 対象施設へ供給された場合：熱消費施設の排出量として算定 ETS 対象施設から非 ETS 対象施設へ供給された場合：熱供給施設の排出量として算定
目標設定の方法	目的・目標	<ul style="list-style-type: none"> EU 全体で 2020 年において GHGs 排出量を 1990 年比 20%削減 EU ETS 部門は 2005 年比 21%削減（航空部門は 2004 年から 2006 年の平均 CO₂ 排出量の 95%） 排出上限 <ul style="list-style-type: none"> 第 3 フェーズ：第 2 フェーズにおける割当量の平均値（2,039,152,882t CO₂）から 2020 年まで 1.74%ずつ減少させた量（18 億 4300 万 t CO₂） 第 4 フェーズ：第 3 フェーズの排出量から毎年 2.2%ずつ減少させた量 修正第 4 フェーズ(ETS)：2024-27 年は毎年 4.3%、2028-30 年は毎年 4.4%減少。2024 年に 9000 万 t-CO₂、2026 年に 2700 万 t-CO₂の排出上限を引き下げ。2024 年に海運部門を追加するため、上限を 7800 万 t-CO₂ 引上げ 修正第 4 フェーズ(ETS2)：2005 年比 43%減
	割当方法	<ul style="list-style-type: none"> 発電部門：オークション（ただし、東欧諸国には条件付きで一部を無償割当） 炭素リーケージの危険がある産業部門：条件付き全量無償割当 <ul style="list-style-type: none"> CBAM 対象となった場合には 2026 年から対象活動における CBAM 対象製品の生産に係る排出量を対象に段階的に無償割当削減 <ul style="list-style-type: none"> 2026 年：-2.5% 2027 年：-5% 2028 年：-10% 2029 年：-22.5% 2030 年：48.5% 2031 年：-61% 2032 年：-73.5% 2033 年：-86% 2034 年：100% 対象施設において、エネルギー効率指令(EED)8 条に基づくエネルギー監査結果に基づく対策の実施を義務化（ただし、GHG 換算した代替策も認める） <ul style="list-style-type: none"> 加えて、エネルギー監査の未実施及び効率の悪い下位 20% に対してカーボンニュートラル計画の未策定の場合、無償割当を 20%減。 無償割当は、加盟国が EU 共通の製品別ベンチマークに基づく NIM (National Implementation Measures)を実施、欧州委員会によって調整係数(CSCF)が適用された後に予備的な決定がなされる。実際の無償割当量は毎年の生産活動量を加味して決定 炭素リーケージの危険が低い産業部門：一部無償割当（2021 年に 30%、2029 年には 0%）、段階的にオークションへ移行

		<ul style="list-style-type: none"> ● 地域熱供給設備からの排出が多い国において、30%の無償割当に加えて、追加的な 30%の無償割当(CN 計画+エネルギー監査結果の実施を条件) ● 割当総量の 5%は新規参入リザーブとして 2030 年まで留保 ● 運輸部門(航空部門)：2004 年から 2006 年の航空部門からの総 CO₂ 排出量の平均に対して、無償割当 (82%)、オークション (15%)、新規参入リザーブ (3%)、2024 年以降オークションの比率を段階的に引上げ ● 海運部門：原則として全量オークション。ただし、2024 年は排出量の 40%、2025 年は排出量の 70%、2026 年以降は 100%の排出権を提出 ● ETS2：原則、全量オークション
柔軟性措置	バンキング・ボローイング	● 2008 年以降はバンキング可能、ボローイングは禁止
	他クレジットの活用	● 4 フェーズ以降：利用禁止
	その他軽減措置・リーケージ対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 炭素リーケージの可能性がある産業部門への無償割当 ● ETS による電力価格上昇による間接費用の増加を加盟国が補償することが可能
	価格対策（上限価格・下限価格の設定、市場監視メカニズム）	<ul style="list-style-type: none"> ● 価格急騰時には、緊急オークションによって EUA を市場に供給 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 排出権価格の過去 6 か月間が、過去 2 年間の平均価格の 2.4 倍になった時、MSR から 75 百万トンの排出権オークションを通じて市場に放出する ➢ 欧州委員会は、毎月初めに、放出条件に合致するか否かを発表する。また、翌月に条件に合致する価格水準を公表する ➢ 市場への放出後、12 か月間は追加的な放出は行わない ● MSR によって、市場の需給を監視しながら余剰となっている EUA をオークション量の削減を通じて吸収する。
	罰則	€100/t-CO ₂ （但し物価上昇率を加味する）
市場	価格の推移 （取引価格とオークション価格）、オークション量、市場取引量、市場取引参加者の内訳）	2023 年 3 月時点：約 100 ユーロ/t-CO ₂ EUA オークション量：年間約 7 億 t-CO ₂ （共通オークションプラットフォーム、ドイツ、ポーランドの合計） 市場参加者：ETS 対象設備を保有する企業、金融機関等
	流通量	年間 111 億 6400 万 t-CO ₂ (ICE 及び EEX の EUA スポット及び各限月先物取引の年間合計取引高)
	取引形態	スポット(翌日精算)、先物（各限月）、相対取引、OTC
	他制度とのリンク（検討状況）	2019 年からスイス ETS とリンク
報告方法	登録簿、MRV の方法	登録簿：Union registry で参加者の口座を管理、EUTL(EU Transaction Log)で参加者間の移転を記録 MRV: 欧州委員会のガイダンスに従い第三者による認証を実施した上で毎年 3 月末までに排出量を報告、4 月末に同量の排出権を提出（2024 年以降は、9 月末に変更）
その他	効果 （削減効果や経済への影響等）	
	オークション収入の使途	加盟国への分配(88%)：ただし、オークション収入の 50%以上は気候変動関連政策に用途を限定 加盟国の結束と成長(10%)：低所得国へ分配 低所得国への配慮(2%)：東欧諸国への配慮
	遵守コスト	事業者が毎年 MRV のために支出している平均コストは、EU ETS の遵守サイクル(12 か月間の排出量モニタリング+6 か月の遵守期間)で 59,207€, 1 トン当たり 0.16€ (DG CLIMA(2016) “Evaluation of EU ETS Monitoring, Reporting and Verification Administration Costs”)

(出所) Directive 2003/87/EC等から日本エネルギー経済研究所作成

中国炭素排出権取引制度（China ETS）

沈 中元 *

1. 気候変動政策概要

中国政府は2021年国連気候変動枠組条約事務局に第2回目の2030年までの温暖化ガスの排出削減の「国が決定する貢献」（NDC）を提出し、2015年に提出した第1回目のNDCを上方修正した。第2回目のNDCの数値目標を下記6項目に要約する。

- 1）2030年前にCO₂排出量をピークアウトするよう努力する
- 2）GDP当たりのCO₂排出量を2005年比65%以上低下させる
- 3）一次エネルギー消費に占める非化石燃料の比率を25%程度に向上させる
- 4）2005年比で森林ストック量を60億m³増加させる
- 5）風力・太陽光発電の設備容量を12億kW以上に増加させる
- 6）2060年までに実質的にカーボンニュートラルを実現するよう努力する

これらの目標のうち、特に1番目のピークアウト目標と6番目のカーボンニュートラル目標が注目され、中国国内では「双炭目標」、または「3060目標」と名付けられている。

具体的な気候変動政策は、中央政府がトップダウン方式の指揮下で、産業構造の高度化や、エネルギー利用の低炭素化、省エネルギー、炭素吸収などの対策手法を利用し、重点分野・セクターを中心に重点施策を推進している。こうした中、排出権取引制度¹（ETS）は重点施策の1つとして実施されている。

2. ETS 制度設計

中国は2011年に第12次（2011～2015年）「国家国民経済と社会発展に関する五か年計画」の中で温室効果ガスの排出削減についてGDP当たりの二酸化炭素排出原単位を2005年比17%減少するという目標を正式に打ち出したとともに、「炭素排出権取引市場を徐々に構築する」ことを初めて明記した。その後、国家発展改革委員会による「第12次五か年計画期間中温室効果ガス削減工作に関する方案」（2011年）や「中国共産党中央委員会及び国務院による生態文明建設の推進に関する意見」（2015年）等の国家政策においても「炭素排出権取引市場」の推進が言及されていた。こうした中、国家発展改革委員会は、試験的排出権取引制度として2013年から2015年にかけて2省5都市（北京市、上海市、深セン市、天津市、重慶市、湖北省、広東省）において地方ETS制度を立ち上げた。

2014年に「炭素排出権取引の管理暫定方法」が制定され、全国ETSの枠組みが初めて構想され、2015年に全国ETS制度を実施することが正式に宣言された。以降、関連準備作業がさらに進められ、2020年12月に「炭素排出権取引管理方法（試行版）」（以降「ETS管理法」という）と「2019-2020年全国炭素排出権取引排出総量の設定と割当実施方案（発電業）」（以降「ETS発電方案」という）が発表され、発電産業に限定したものの全国ETS制度が2021年2月1日に発足した。実際の取引開始は2021年7月16日となったが、全国ETS制度は10年

* （一財）日本エネルギー経済研究所 クリーンエネルギーユニット 再生可能エネルギーグループ 研究主幹

¹ 中国では炭素排出権取引制度が正式な制度名であり、類似制度としてエネルギー使用権取引制度、水使用権取引制度、汚染物排出権取引制度なども構築されている。

の歳月を経て始動した。

2.1. ETS 制度の全体像

ETS 管理法は ETS 制度の対象企業となる要件として (1) 国が指定した全国 ETS 制度の対象セクターに該当し、(2) 温室効果ガスの年間排出量が二酸化炭素換算で 26,000 トン以上である、と定めている。現在、8つのエネルギー多消費産業（＝石油化学、化学工業、建築材料、鉄鋼、非鉄金属、紙・パルプ、発電航空）が全国 ETS 制度の対象候補として準備が進められている。ただし、2023 年 7 月現在、発電産業のみが ETS 発電方案に基づき対象と指定されている。

ETS 発電方案によれば、対象は、発電産業（他のセクターにおける自家発電を含む）において、2013 年から 2019 年までの任意の年に 26,000t-CO₂以上の二酸化炭素排出量（総合エネルギー消費量は標準石炭換算約 10,000 トン）を排出する企業、またはそれ以外の自家発電を行う経済団体が 2019 年から 2020 年までの全国 ETS 制度の対象となる。二酸化炭素排出量は化石燃料消費からの直接排出量と購入電力からの間接二酸化炭素排出量を含む。企業の排出枠は発電（及び熱供給）のベンチマーク値に基づいて発電ユニットごとに計算された値の合計とする。発電専用ユニットと熱電併給ユニットが対象となり、発電しない熱供給設備は対象外となる。具体的には、300MW 以上の在来型石炭火力、300MW 以下の在来型石炭火力、石炭ボタ・スラリー・水スラリーなどの非在来型の石炭、ガス火力、と 4 種類の化石燃料発電ユニットが対象となる。混焼発電ユニットの場合、10%未満のバイオマス混焼（廃棄物、汚泥等を含む）は、主な利用燃料の種類の発電ユニットに分類される。純バイオマス発電、特殊燃料発電、自社生産の燃料のみの発電、並びにその他要件を満たす混焼・特殊発電ユニットは対象外となる。

2.2. 割当方法（有償・無償）

ETS 管理法によれば炭素排出枠の割当は主に無償割当として、情勢に応じて適時有償割当を導入すると定めている。発電産業の排出枠は、ETS 発電方案によれば下記の式によって活動量にベンチマーク値を乗じて計算される。補正係数はユニット固有の技術的特性やその他の要因を考慮して導入されたものである。地域の差を考慮した補正係数は設定されていない。

$$\begin{aligned} \text{発電ユニットの排出枠} = & \text{実績電力供給量} \times \text{電力供給ベンチマーク値} \times \text{補正係数}^2 \\ & + \text{実績熱供給量} \times \text{熱供給ベンチマーク値} \end{aligned}$$

² 補正係数＝冷却方式の補正係数（R1）×併熱比率の補正係数（R2）×稼働率の補正係数（R3）。

水冷却の場合 R＝1、空気冷却の場合 R＝1.05。

R2＝1－0.22×併熱比率。

R3 は稼働率に応じて 4 段階で設定されている。

稼働率 F ≥ 85% の場合 R3＝1.0、80% ≤ F < 85% の場合 R3＝1＋0.0014×（85－100F）、

75% ≤ F < 80% の場合 R3＝1.007＋0.0016×（80－100F）、F < 75% の場合 R3＝1.015^(16-20F)。

表1 発電産業におけるベンチマーク値³

類型	対象発電設備	電力供給 (t-CO ₂ /MWh)			熱供給 (t-CO ₂ /GJ)		
		2019-2020	2021	2022	2019-2020	2021	2022
I	300MW 以上石炭火力 (在来型)	0.877	0.8218	0.8177	0.126	0.1111	0.1105
II	300MW 以下石炭火力 (在来型)	0.979	0.8773	0.8729	0.126		
III	非在来石炭火力 (ダボやスラリーの 使用が50%以上)	1.146	0.9235	0.9303	0.126		
IV	ガス火力 (他の燃料使用は 10%以下)	0.392	0.3920	0.3901	0.059		

(出所) 生態環境省資料より筆者加工

割当は2018年におけるユニットの電力供給（及び熱供給）の70%をもとに事前割当し、履行の際に2019年又は2020年の実績値にて確定される。ただし、企業の過大な負担を回避するために、実績排出量が排出枠を超過した場合、履行義務の上限値を、実績排出量の20%と排出枠の合計までとする。また、ガス発電ユニットを促進するために、ガス発電ユニットの履行義務の上限値を割り当てられた排出枠とし、すなわち、排出枠を超過した分の履行が免除される。加えて、第2履行期（2021年と2022年）において2023年の排出枠から10%までボローイングできる措置が追加された。

対象企業が合併、分割、閉鎖、または行政区域外に移転した場合、30日以内に省の生態環境当局に報告する必要がある。省生態環境当局は、実際の状況に基づいて無償割当を調整し、生態環境省に報告し、関連情報も含め一般に公開する。

ETS 発電方案の発表時にすでに地方 ETS 制度により排出枠が割り当てられた企業は全国 ETS 制度に参加せず、それ以外の企業は全国 ETS 制度に参加する。

排出枠の取引に関して、まず、取引商品についてETS管理法は当面割当枠の現物に限定し、今後の情勢に応じてデリバティブ商品を追加すると定めている。次に、取引への参加者について、対象企業、機関および個人が参加可能と決めている。取引は、全国 ETS 取引システムを通じて行われるものとし、当事者間の協議方式、単方向の売り入札又は買い入札、または要件を満たすその他の方法の形を取ることができる。価格の変動幅は、10万トン未満は前日終値の±10%、10万トン以上は±30%以内に制限される。

生態環境省は2021年5月に、ETS運用の実施細則として、「炭素排出権登記管理規則（試

³ このベンチマーク値、並びに補正係数は相当なデータと数多くのヒアリング、並びに事前の ETS シミュレーション等に基づいて決定された模様。ちなみに、IEA（国際エネルギー機関）の「IEA Emissions Factors 2022」によると、2019年における中国の平均石炭火力発電の排出係数は0.933.5 t-CO₂/MWh、ガスは0.334 t-CO₂/MWhであり、日本はそれぞれ0.898 t-CO₂/MWh、0.388 t-CO₂/MWhであったが、中国の ETS のデータ算定のバウンダリーと、IEAによる各国のバウンダリーが異なるため、単純比較はできない。

行版)」、「炭素排出権取引管理規則(試行版)」、「炭素排出権決算管理規則(試行版)」をそれぞれ制定・公表した。運用状況に関して、生態環境省は2022年に「全国 ETS 市場第1回履行期(2019~2020年)に関する報告書」を発表した。これによると、第1回履行期の取引状況として、対象企業数は当初2,162社、合併等により実際2,011社となり、カバーされた二酸化炭素の排出量は45億トンであった。取引日数は114日、取引高は1.79億トン、取引額は76.61億元、平均取引価格は42.85元/トン(1元=20円程度)、終値の変動幅は40~60元/トンで、取引価格はおおむね安定的に推移した(図1を参照)。また847社の対象企業は計1.88億トンの割当枠の不足が発生した。割当枠の不足と取引高がほぼ一致し、取引は概ね履行のために行われたことが示唆されている。

同報告書によれば、ETS制度の運用効果として、発電炭素排出原単位は2020年に2018年比1.07%改善した。また、アンケート調査では80%の対象企業は炭素資産管理に関わる専門部署を設立した。さらに90%の対象企業は統計データをより重視する意向を示し、46%の対象企業は取引の収益を省エネルギー等に投資する意向を示した。

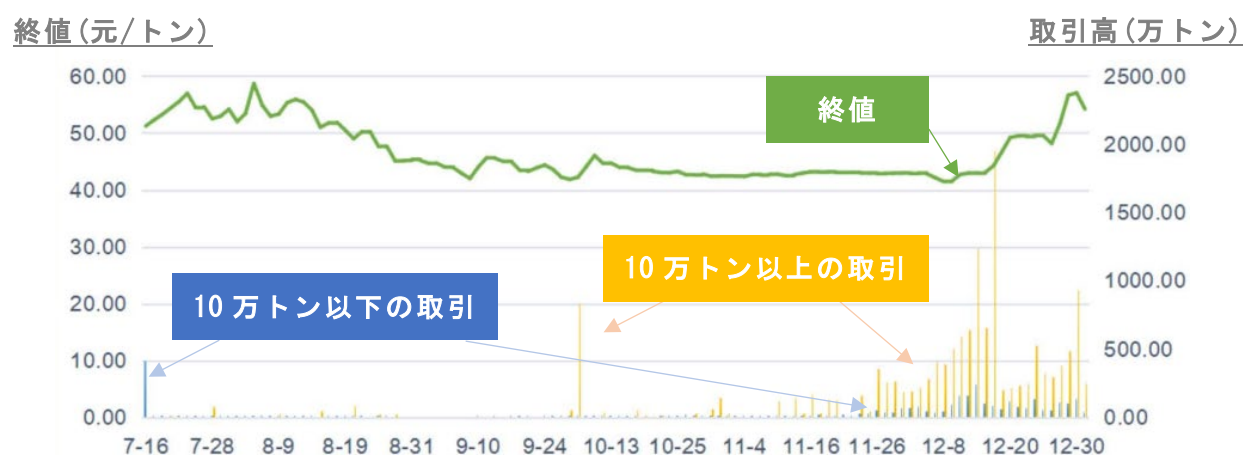


図1 第1回履行期における取引の状況

(出所) 生態環境省資料(文献4)により筆者加工

2.3. オフセットクレジットの利用可否

対象企業は生態環境省が指定する期限内に履行する。中国国家認定自主排出削減量(CCER)⁴によるオフセットは排出枠の5%以内の利用が可能である。また、運用上再生可能エネルギー、森林吸収、メタン利用と3種類のCCERが認められている。

第1回履行期(2019年-2020年)のCCERの利用量は3,273万トンとなり、風力発電、太陽光発電、森林吸収等計189個のCCERプロジェクトに計9.8億元の収益をもたらした。

2.4. 排出量のMRV

図2のように、生態環境省は制度の設計と管轄、地方政府(省政府と市政府等)は管理と監督、第三者機関と業界団体は運営への協力と、それぞれの役割を担い、対象企業の炭素排出量に関わるデータの算定や報告、検証、割当、決済、市場取引などを管理・監督している。

⁴ 日本のJクレジットに相当する国内クレジット制度。

制度運用に当たって、データの報告システム、排出権の登記システム、排出権取引システムと 3 つの情報システムが構築されている。

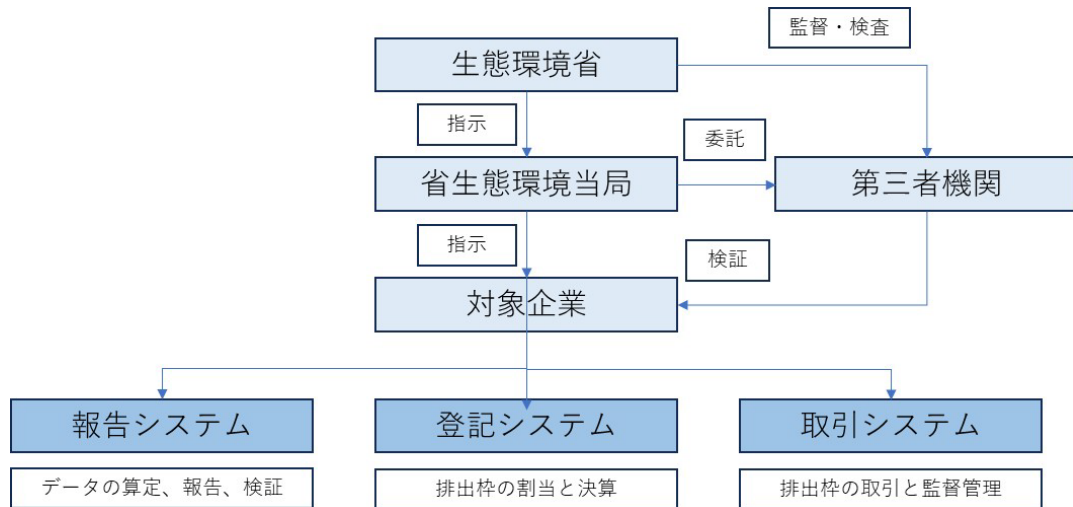


図 2 中国全国 ETS 制度の全体像

（出所）生態環境省資料（文献2）により筆者加工

対象企業は毎年 3 月 31 日までに省生態環境当局に報告し、データの記録と管理台帳を少なくとも 5 年間保管する義務がある。企業は報告したデータの正確性に対して責任を負う。虚偽の報告等を行った場合、10,000～30,000 元の罰金が課せられ、期限内に履行しなかった場合には 20,000～30,000 元の罰金が課せられるとともに、次年度の割当枠が相応に減じられる。また、犯罪を起こした場合、刑事責任を追及される。

省生態環境当局は、報告書の検証を実施し、検証結果を対象企業に通知する。省生態環境当局は第三者検証機関に検証を委託できる。省生態環境当局は「ダブルランダム、ワンオープン」方式（＝検証対象と検証員をランダムに決定、検証の結果を公表）で検証を実施する。検証機関は、検証結果の正確性に責任を負う。生態環境省が作成した「企業温室効果ガス排出量の算定と報告に関するガイドライン（発電設備版）」と「企業温室効果ガス排出量検証に関する技術的ガイドライン（発電設備版）」が基準として用いられている。なお、生態環境省は、第三者機関の検証に対しても監督・検査を行い、実際第 1 回履行期では、401 社の対象企業と関連 35 社の第三者検証機関に対して検査した。結果として 4 社の第三者機関に重大な不正があったと発表し、社名を公表した。

ちなみに、上記のガイダンスは発電のバウンダリーと排出源の決定、化石燃料の燃焼による排出量の計算方法、購入電力の排出量の計算方法、全体の排出量の計算方法、生産量（発電量と熱生産量）の計算方法、データ品質管理の計画と要件、定期報告の報告、並びに情報公開にかかわる仕様等を詳細に規定した。例えば、発電のバウンダリーは図 3 のように規定している。すなわち、発電のバウンダリーは発電設備（図の点線枠内）であり、主に燃焼システム、蒸気水システム、電気システム、制御システムおよび除塵、脱硫、脱硝装置を含み、その他の補助生産システムおよび工場エリア内の補助生産システムは含まない。

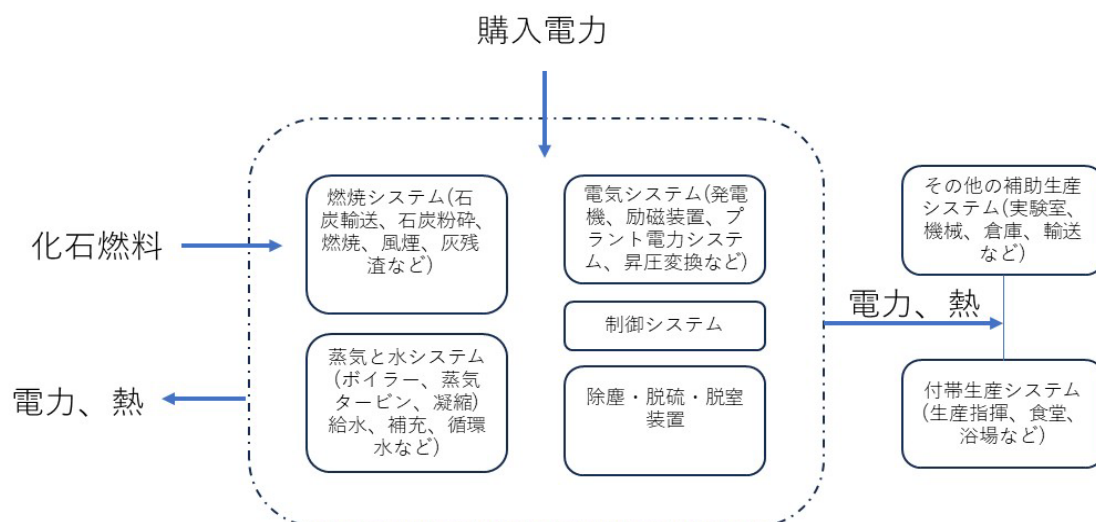


図3 発電のバウンダリー

(出所) 生態環境省資料（2018）により筆者加工

3. 考察

中国の全国 ETS 制度は世界最大な炭素市場として新型コロナ期間中にも関わらず取引開始し、99.5%の履行率を持って第1回履行期を完了できた意味は大きい。また第2回履行期では発電産業のベンチマーク値が8%程度厳しく設定され、取引価格が第1期の平均価格より上昇し、炭素に関わる価格シグナルが一層強まっている。今後、他のエネルギー多消費産業が適切なタイミングで参加できるのかが注目のポイントとなる。

一方、中国は発電産業のみに限定した ETS 制度でも10年の準備時間が必要であった。この間、発電産業に関わるデータの算定ガイドラインを詳細に制定し、そのうえ第三者機関の認証、並びに対象企業に対して研修に力を入れてきたがデータ捏造等深刻な不正行為が発生した。発電産業と比較して、他のエネルギー消費産業におけるデータの算定と検証、並びにベンチマーク値の設定等はより複雑であり、ETS 制度の拡大は容易なものではなく、計画より遅れる可能性がある。いずれにしても、中国が全面的に ETS 制度を導入するには欧州と韓国の準備期間の5年程度⁵より時間が必要である。

さらに、生態環境省は ETS 制度の効果として2年間で発電炭素排出原単位が1.07%（年間0.54%）改善したと報告した。しかし実際、ETS 制度実施前の2020年までの5年間6,000kW以上の火力ユニットの発電の標準石炭換算原単位では年間0.63%改善していた。すなわち、現段階では ETS 制度の導入により省エネルギーが進展したとはまだ言い切れない。今後は欧州と同様にベンチマーク値が段階的に強化されていくことが予想され、制度の効果を引き続き注目する必要がある。先行している EU ETS については、企業のグリーン投資意欲を弱めたとの指摘もあるように、制度の効果を様々な視点で検証する必要もあると思われる。

以上

⁵ 欧州は制度の構築構想「Green Paper on greenhouse gas emissions trading within the European Union」の発表（2000年）からパイロットフェーズの導入（2005年）まで約5年間、韓国は、「低炭素グリーン成長基本法」制定による ETS 制度導入の明文化（2010年）から制度の正式導入（2015年）まで約5年間、それぞれかかった。

参考文献等

1. 沈中元 (2016) 「中国の統一炭素市場の規模に関する試算－40 億 t-CO₂ に迫る巨大市場の意味すること」 <http://eneken.ieej.or.jp/data/6645.pdf>
2. 生態環境省 (2020) 「炭素排出権取引管理方法 (試行版)」
https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk02/202101/t20210105_816131.html
3. 生態環境省 (2020) 「2019-2020 年全国炭素排出権取引排出総量の設定と割当実施方案 (発電業)」
<https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk03/202012/W020201230736907121045.pdf>
4. 生態環境省 (2022) 「全国 ETS 市場第 1 回履行期 (2019～2020 年) に関する報告書」
<https://www.mee.gov.cn/ywgz/xdqhbh/wsqtzk/202212/P020221230799532329594.pdf>
5. 発展改革委員会 (2021) 全国石炭火力ユニット改造高度化実施方案
<https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202111/P020211103333054582799.pdf>
6. 生態環境省 (2022) 「生態環境省が公表した中炭能投等第三者機関による炭素排出報告データ捏造等の典型事例」
https://www.mee.gov.cn/ywgz/xdqhbh/wsqtzk/202203/t20220314_971398.shtml
7. European Commission (2023) “Carbon Border Adjustment Mechanism: Questions and Answers”
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/qanda_21_3661/QAN_DA_21_3661_EN.pdf
8. 生態環境省 (2018) 「発電施設に関する企業の温室効果ガス排出量の計算および報告ガイド」
<https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202212/W020221221671986519778.pdf>

付属資料：中国全国 ETS 制度の概要

概要	名称	中国全国炭素排出権取引制度
	開始年月	2021 年 6 月
	制度の期間	2021 年より：発電産業のみを対象 2025 年まで（第 14 次五か年計画期間中）対象拡大の予定
	目標・目的	市場メカニズムを活用し、温室効果ガスの排出を効果的に抑制し、炭素排出量を徐々に削減し、低炭素社会の発展に貢献をする。
	概要	1) （対象セクター）初期段階では発電産業のみ 2) （対象基準）2013～19 年の期間中の任意の 1 年間で CO ₂ 排出量が 2.6 万 t-CO ₂ 以上の石炭・ガス火力発電企業（自家発を含む） 3) （排出枠の割当方法）ベンチマーク方式（＝発電効率より割り当て） 4) （クレジットの利用）5 %を上限に国家認定自主排出削減量（CCER）が利用可能（再生可能エネルギー、森林吸収、メタン利用等 3 種類に限定） 5) （対象事業者の責任）GHG 管理・報告・履行・情報公開・監督の受け入れ等の責任を負う。 6) （排出量の総枠）生態環境省により国家の目標に沿って総合的な判断で決定 7) （取引参加者）対象事業者、機関投資家、個人 8) （取引商品）適時に排出枠の現物以外の商品を追加
	罰則	1) 不履行等の場合には 10,000 元以上 30,000 元以下の罰金が課せられる。 等。 2) 犯罪を犯した場合には、刑事責任を問われる。
対象	単位	事業者
	主な対象者の要件	発電産業における年間排出量（2013～2019 年の期間中の任意の 1 年間で CO ₂ 排出量）が二酸化炭素換算 2.6 万 t-CO ₂ 以上の企業またはその他の経済団体（自家発電を含む）。 （エネルギー多消費産業である「石油化学、化学、非金属、鉄鋼、非鉄、紙・パルプ、航空」が対象となる予定）
	対象ガス	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆ , NF ₃
	カバレッジ	電力企業 2,162 社が対象、総排出量は約 45 億 t-CO ₂
割当方法	割当方法	1) ベンチマーク基準が適用される 2) 初期は無償割当を主とし、適宜有償割当を導入 3) 第 1 履行期では 2019 年と 2020 年に対して、それぞれ割り当てる（第 2 履行期では 2021 年と 2022 年に対して、それぞれ割り当てる）
	負担軽減・リーケージ対策	1) 履行上限は割当枠の 20%とする（＝割当枠より 20%以上の超過分は履行免除） 2) ガス発電のユニットを優遇（割当枠を履行上限とする）
柔軟性措置	バンキング・ボローイング	第 1 履行期では認められない（ただし、自主的に余剰枠の償却が認められる）（第 2 履行期では 10%まで 2023 年からボローイングできる）
	他クレジットの活用	CCER の 5%以内利用可能が認められる。
	価格急騰対策	取引機関は過度の投機的取引を効果的に防止する責任を負う。
	量的措置	生態環境省は、国の温室効果ガス排出規制要件に従い、経済成長、産業構造の調整、エネルギー構造の最適化、大気汚染物質排出の調整管理などの要素を包括的に検討し、炭素排出割当総量と割当方法を決定する。
市場	価格	1) 取引開始の 2021 年 7 月 16 日に、始値 48 元／トン、終値 51.23 元／トン 2) 第 1 回履行期の期間中終値の変動レンジは 40～60 元／トン、期間平均 42.85 元／トン、期間最終取引日の終値 54.22 元／トン 3) 2023 年 6 月 20 日現在終値 57.53 元／トン
	取引高	2021 年の累計取引高は 1.79 億万トン、累計取引額は 76.61 億元
	取引所	上海環境エネルギー取引所は取引業務を担当

(出所) 各所資料により筆者整理

韓国排出量取引制度（K-ETS）

金星姫*

1. 気候変動政策概要

韓国は、2009年に2020年のGHG排出削減目標（BAUレベルから30%削減）を策定し、翌年の2010年1月、韓国の温室効果ガス削減に向けた基本枠組みとして「低炭素グリーン成長基本法」（以下「基本法」）を制定した。基本法は、主な政策として、気候変動・エネルギー基本計画の策定、温室効果ガス・エネルギー目標管理制度¹、温室効果ガス排出量・エネルギー使用量の報告制度、排出量取引制度（以下「ETS」）などの導入を規定した。2012年にはETSの詳細なルールを規定する「温室効果ガス排出権の割当及び取引に関する法律」（以下「取引法」）が制定され、2015年1月からETSを実施している。

大統領制の韓国においては、政権による政策変更が生じやすく、文政権（2017年5月～2022年4月）は、環境政策に力を入れ、大気汚染対策の強化及び再生可能エネルギーへのエネルギー転換を掲げ、脱原発、脱石炭火力政策を推し進めた。温室効果ガスの2030年国家削減目標に関しては、当初「2030年までにBAU比から37%を削減」（2015年策定）という目標であったが、文政権において、2021年10月「2018年比40%削減」に引き上げ、今後政権が変わっても目標を簡単に修正できないよう、削減目標の数値を法律に明記したのである²。一方、2022年3月の大統領選挙で政権を取り戻した保守党のユン政権（2022年5月～）は、脱原発政策の撤回、実現可能な適正水準の再生可能エネルギーの導入、規制より企業へのインセンティブ重視などの方針を打ち出している。2023年4月に策定した「第1次国家炭素中立グリーン成長基本計画³」では2030年国家削減目標は変更しなかったが、産業部門の削減目標を従来の2018年比14.5%から11.4%に引き下げ、産業部門の負担を緩和している。

2. ETS 制度設計

2.1. ETS 制度の全体像

韓国ETSは2015年から産業、エネルギー転換、建物、運輸、公共、廃棄物の6つの部門、69業種を対象に実施している⁴。ETSは韓国の中期温室効果ガス削減目標達成のための主要な対策として位置づけられており、基本的に5年ごとの計画期間が設定されている。ただし、

* （一財）日本エネルギー経済研究所 環境ユニット 省エネルギーグループ マネージャー

¹ 温室効果ガス・エネルギー目標管理制度は一定規模以上の企業・事業場に対して、政府が温室効果ガスとエネルギーの削減目標を設定し管理する制度であり、2010年より実施された。制度初期は年間の温室効果ガスの排出量が125,000t-CO₂e以上の企業が対象であったが、徐々に対象を拡大し、50,000t-CO₂e以上の企業が指定基準となった。なお、2015年のETS施行に伴い、年間排出量125,000t-CO₂e以上の企業はETSに移行し、同管理制度は「温室効果ガス目標管理制度」と名称を変更し、ETS対象企業以外の中小規模事業場向けに実施されている。

² 2019年12月、削減目標の表記方式をBAUから基準年比に変更し、2018年比26.3%削減に修正していたが、2021年10月に削減目標を40%に引き上げた。なお、政権交代による削減目標の下方修正を阻止するため、「気候危機対応のための炭素中立・グリーン成長基本法」（2021年9月制定）において「政府は2030年国家排出量の削減比率を2018年比35%以上の範囲において大統領令で決める（第8条①）」と明記した。

³ 関係省庁合同（2023.4）「炭素中立・グリーン成長国家戦略及び第1次国家基本計画」

⁴ 2015年当初は産業、エネルギー転換、建物、輸送、廃棄物部門の5つの部門、23の業種が対象

2020年までは過渡的制度運用期間として、第1次計画期間は2015年から2017年、第2次計画期間は2018年から2020年であった。第3次計画期間は2021年1月より開始され、今後は5年毎になる。韓国 ETS は直接排出量だけではなく、電気や熱利用による間接排出量も制度の対象にしていることが特徴的である。

産業部門の削減負担を緩和するための「無償割当」を行っているが、その比率は徐々に減少している。第1次計画期間では100%無償割当であったが、第2次計画期間は97%、第3次計画期間は90%となった。有償割当量は、政府が定期的に行うオークションにおいて有償割当対象企業に対して売却される。

なお、柔軟性措置として、排出権のバンキングやボローイングも可能であるが、それぞれ量的制限が設けられている。制度導入初期において、バンキングに対する制限を設けていなかったが、排出権の供給不足問題が生じたため、企業が保有する余剰排出権を市場に供給させるため、バンキング量を制限する措置を取り入れている。バンキングとボローイングの制限措置に関しては文末の別表を参照されたい。

図1は2015年～2021年の事前割当量、最終割当量、認証排出量及び当該年度の規制対象企業数を表す。ETS対象企業は計画期間開始の4カ月前に政府に割当を申請し、その後政府から割当量が通知される。これが「事前割当量」である。その後、各履行年度における施設の新設・変更・拡大による新規参入、企業の合併・分割などに伴う権利・義務の承継などによる追加割当・割当取り消しを反映したものが「最終割当量」である。年度別の認証排出量の推移をみると、ETS導入にもかかわらず増加傾向であり、2019年に初めて減少した。2020年にはコロナによる景気後退の影響から排出量が減少したが、2021年には景気回復と第3次計画期間の対象企業の拡大により2020年比6.6%の増加となった。

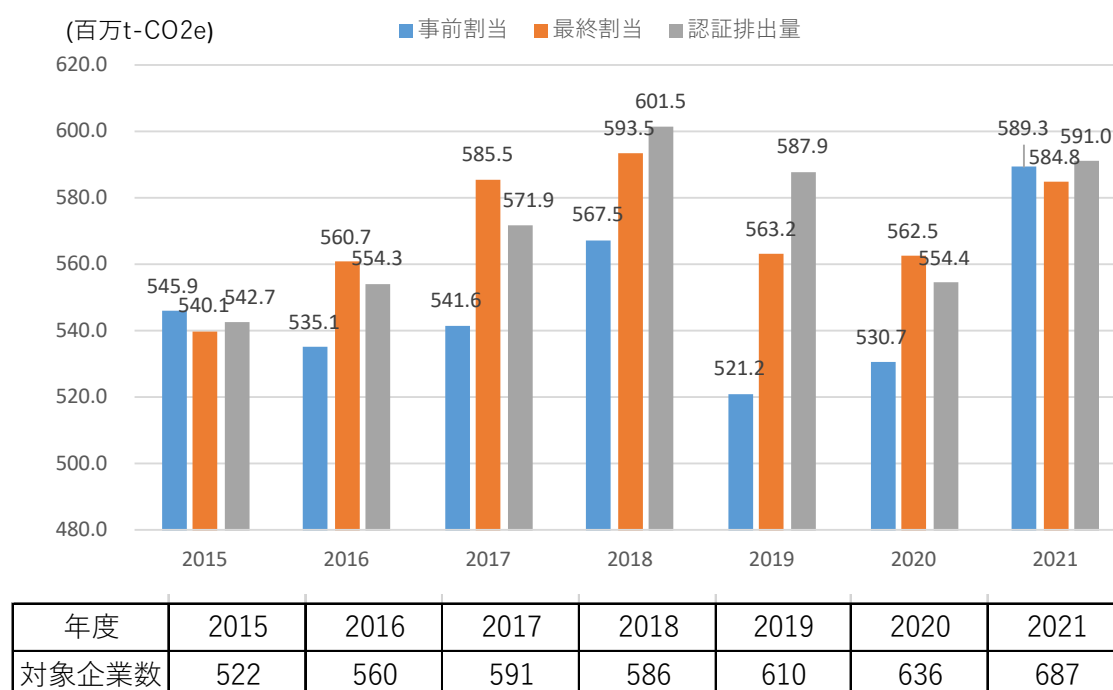


図1 韓国 ETS 対象企業数、割当量及び認証排出量の推移（2015～2021）

（出所）韓国環境省温室効果ガス総合情報センター「Korean Emissions Trading System Report」各年度版より筆者作成

2.2. 割当方法（有償・無償）

割当対象企業への割当は排出量基準（Grandfathering、以下「GF」）方式と排出効率基準（Benchmark、以下「BM」）方式により算定される。衡平性や削減投資インセンティブの観点から、BM 割当方式の対象となる業種が徐々に拡大しており、第1次計画期間が3業種、第2次計画期間が7業種、第3次計画期間が12業種に増加した（表1）。

表1 BM方式適用部門・業種

期間	BM方式適用
第1次計画期間 (2015-2017)	製油、セメント、航空
第2次計画期間 (2018-2020)	製油、セメント、航空、 <u>発電、地域冷暖房、産業団地集団エネルギー、廃棄物</u>
第3次計画期間 (2021-2025)	製油、セメント、航空、発電、地域冷暖房、産業団地集団エネルギー、 <u>廃棄物、鉄鋼、石油化学、建物、製紙、木材</u>

（出所）韓国環境省（2020.9）温室効果ガス排出量取引制度第3次計画期間 国家排出権割当計画

なお、GF方式により割当量を算定する際には、割当量配分の衡平性を高めるため、基準期間の削減実績を反映し、一部割当係数⁵を適用している。

割当対象企業への割当量が確定するとそのうち有償割当分（第3次計画期間：10%）は企業への割当量から差し引かれ、排出権登録簿の有償割当口座に移転される。有償割当量は、政府が定期的開催するオークションで売却され、残った場合は該当計画期間終了後廃棄または繰り越されることになっている。

また、国際競争への配慮として、費用発生度と貿易集約度⁶かけた値が0.002（0.2%）以上の業種には100%無償割当しており、第3次計画期間においては28の業種が無償割当対象であった。

2.3. オフセットクレジット

韓国 ETS では割当対象企業の組織境界の外で行われた削減事業を「外部事業」と称し、外部事業から発生したクレジットを制度遵守のために使用できる。外部事業は国内事業と海外事業に区分されるが、決められた方法論に従って申請し、政府の承認を受け外部事業として登録する必要がある。

- ・国内事業：割当対象企業の組織境界の外での削減事業
- ・海外事業：海外で実施された外部事業に関しては国内企業等が直接実施した CDM 事業⁷

⁵ 該当排出活動の排出量規模、部門・業種内の排出特性または削減ポテンシャル、該当業種排出量に占める割合などを総合的に考慮し、適用するかを判断する。

⁶ 費用発生度と貿易集約度の算定方法は取引法施行令（第19条、別表1）に規定されている。

貿易集約度：（年平均輸出額＋年平均輸入額）／（年平均売上高＋年平均輸入額）

費用発生度：（年平均排出量×排出権平均市場価格）／（年平均付加価値生産額）

⁷ ただし、パリ協定に従って韓国の削減実績として認められる国際削減スキームが整う場合は、そのスキームに従った削減事業を外部事業として認定する。

承認された国内外の削減事業から発生した削減量に関しては、「韓国オフセットクレジット（Korea Offset Credit）」（以下「KOC」）が発行される。KOCは取引可能であるが、ETS制度遵守のために使用するには、これを「韓国クレジットユニット（Korea Credit Unit）」（以下「KCU」）に転換しなければならない。割当対象企業のみがKCUへの転換申請が可能であり、第3次計画期間のKCU使用上限は「各年度に提出すべき排出権の5%まで」となっている⁸。

図3は第1次計画期間から第3次計画期間の2022年8月までのすべての排出権（割当排出権（Korean Allowance Unit、以下「KAU」）、KCU、KOC）の取引量と年平均取引価格を表す。これまでの総取引量は2億5,720万トン、総取引金額は約6兆2,258億ウォンに上る。年度別取引量の推移をみると2015年は570万トンにすぎなかったが、2016年1,200万トン、2017年2,630万トン、2018年4,750万トンと、毎年100%以上増加した。排出権別にみると割当排出権のKAUの総取引量が2億1,680万トンと全体取引量の約84.3%を占め、KOCの総取引量は3,630万トン（14.1%）、KCU、410万トン（1.6%）の順である。KCUは2018年から2021年までは取引実績がなかった。取引量の8割以上を占めるKAUの年度別平均取引価格は2015年12,044ウォン（1円＝9.08ウォン）から2020年30,713ウォンと、毎年大きく上昇していたが、コロナの影響により下落し、2022年の価格は若干回復した⁹。第1、第2次計画期間においては割当対象企業のみが取引に参加できたが、取引市場活性化のため、2021年12月から証券会社も取引に参加できるようになっている。

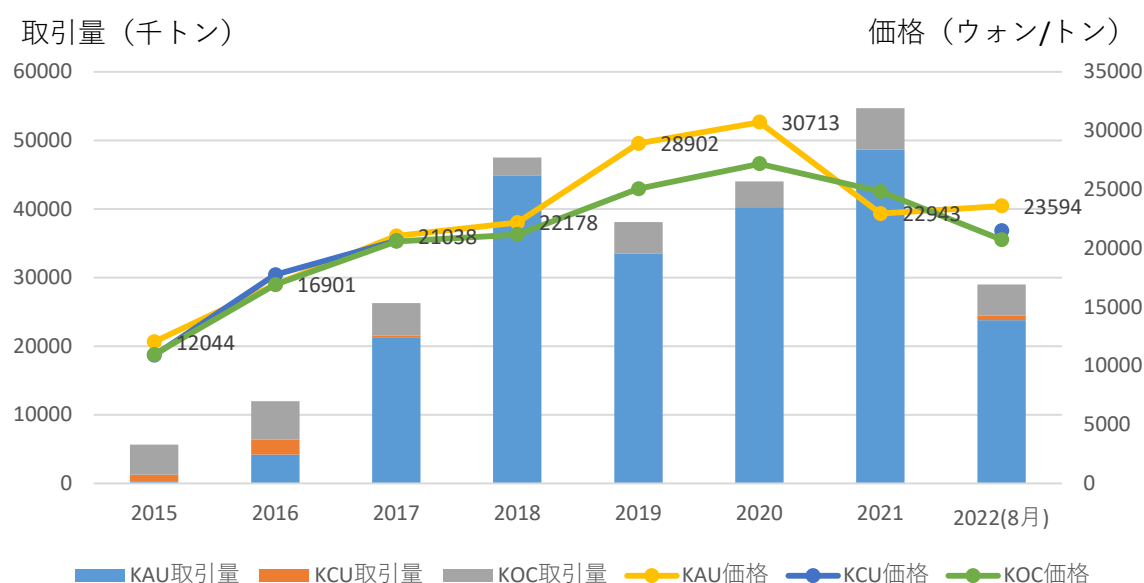


図2 排出権別取引量及び取引価格推移（2015～2022.8）

（出所）韓国環境省温室効果ガス総合情報センター、「2022 排出権取引制運営結果報告書」より筆者作成

⁸ 当初、オフセットクレジットの使用上限は提出排出権の10%まで、うち海外クレジットの割合はその5割までに制限していたが、2021年3月にオフセットクレジットの使用上限を10%から5%に引き下げ、海外クレジット使用上限を撤廃した。

⁹ 2023年7月現在、2022年度の排出権（KAU22）の価格がさらに下がり、一次9,950ウォン/トンまで下落した。8月のKAU22精算（割当対象企業が排出量に見合った排出権を提出すること）に向けて、余る残量が市場にあふれ出した影響と考えられる。景気の鈍化とバンキング制限量を超える余剰排出権が市場に供給されていることも下落原因と見られる。

2.4. 排出量の MRV

割当対象企業の排出量の算定、認証と政府への報告については、韓国環境省の「割当対象温室効果ガス排出権取引制度の排出量報告及び認証に関する指針(環境省告示第 2021-10 号、実施 2021.1.1)」にて詳細が規定されている。割当対象企業は当該年度の排出量を法人、事業場、設備単位及び排出活動別に算定して排出量の明細書を作成し、第三者検証機関による検証後、電子媒体にて該当年度終了後の 3 か月以内に環境省長官に提出する。環境省は提出された明細書を確認・認証するが、認証に関しては環境大臣が委託機関に委託できる(図 3)。なお、企業が提出した明細書の情報公開関連業務も環境省が管轄しており、企業名、排出量、検証機関名、エネルギー使用量などが国家温室効果ガス管理総合システムのウェブサイト(<https://ngms.gir.go.kr/main.do>)に毎年公開されている。

2020年		2021~2024年		2025年	
9月	・割当企業の指定	3月	・排出明細書提出 ・追加割当申請	3月	・排出明細書提出 ・追加割当申請
10月	・割当計画策定	5月	・排出量認証 ・追加割当通知	5月	・排出量認証 ・追加割当通知
10~11月	・割当申請書提出	7月	・割当対象企業指定 (新規など)	8月	・バンキング・借入申請 ・排出権提出
12月	・割当量通知	8月	・割当申請書提出 (新規など) ・バンキング・借入申請 ・排出権提出		
		10月	割当量通知(新規など)		

図3 第3次計画期間の主要スケジュール

(出所) 韓国環境公団ウェブサイトより筆者作成¹⁰

2.5. 他の政策との関係

韓国 ETS は他の税制などと直接リンクはしていない。韓国のエネルギー税制は輸送用燃料の適正な消費と大気汚染の改善を目的としているもので、1993 年に交通税として導入し、2006 年に全面改正して、「交通エネルギー環境税」称している。実施目的は温暖化対策ではなく、道路、鉄道など交通施設の拡充及び公共交通の育成のための事業、エネルギー・資源関連事業、大気汚染などの環境保全と改善のための事業に必要な財源を確保することが目的である。そのため、ETS とエネルギー税制は、直接リンクはしていない。一方、割当対象企業への支援策として削減設備投資費の 50% まで支援する補助金事業を実施している。支援対象は割当対象企業であり、再エネ、廃熱回収、エネルギー高効率設備など排出削減設備の購入費、設置工事費、試運転費、コンサルティング費などが含まれる¹¹。

¹⁰ 韓国環境公団「温室効果ガス排出権取引制」ウェブサイト
<https://www.keco.or.kr/web/lay1/S1T164C1007/contents.do>

¹¹ 取引法第 35 条では「オークション収入を削減設備投資、技術開発に対する、税制・金融支援、補助金などの支援に使用できる」と規定している。

3. GX ETS への示唆

韓国 ETS 制度の特徴は、大枠は取引法において決めているが、その制度詳細は施行令や大統領令、指針などにより決めており、取引市場における排出権価格や排出権の需給状況など制度運用状況に応じてタイムリーに修正・変更できるところにある。こういった制度設計や運用における柔軟性は、特に制度初期において試行錯誤をしやすいといったメリットであったが、一方で頻繁にルールが変更されると制度の不確実性が高まり、企業が果敢な削減投資に取り組みづらいといったデメリットがある。また、当該産業業種に対して十分な情報やデータを得られていない場合、どのようにして公平に初期割当を行うかが重要となる。韓国では事前割当量の適正さをめぐる訴訟が多発したのである。加えて、排出権価格が急騰落する中で、企業に削減を促しつつ、過大な負担にならない適正な価格水準をどのように見つけるのか、なども ETS を施行するにあたっての大きな課題となっている。

参考文献等

1. 「温室効果ガス排出権の割当及び取引に関する法律（2021.9.4 制定、2022.3.25 施行）」
<https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=235581#0000>
2. 「温室効果ガス排出権の割当及び取引に関する法律施行令（2022.3.25 施行）」
<https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=241541#0000>
3. 温室効果ガス総合情報センター（2020）「2018 排出権取引制運営結果報告書」
<http://www.gir.go.kr/home/board/read.do?pagerOffset=40&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=20&boardId=37&boardMasterId=9&boardCategoryId=>
4. 温室効果ガス総合情報センター（2021）「2019 排出権取引制運営結果報告書」
<http://www.gir.go.kr/home/board/read.do?pagerOffset=10&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=20&boardId=42&boardMasterId=9&boardCategoryId=>
5. 温室効果ガス総合情報センター（2022）「2020 排出権取引制運営結果報告書」
<http://www.gir.go.kr/home/board/read.do?pagerOffset=10&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=20&boardId=37&boardMasterId=9&boardCategoryId=>
6. 温室効果ガス総合情報センター（2023）「2022 排出権取引制運営結果報告書」
<http://www.gir.go.kr/home/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=20&boardId=79&boardMasterId=9&boardCategoryId=>
7. 関係省庁合同（2023.4）「炭素中立・グリーン成長国家戦略及び第1次国家基本計画」
<https://www.2050cnc.go.kr/base/board/read?boardManagementNo=4&boardNo=2236&searchCategory=&page=1&searchType=&searchWord=&menuLevel=2&menuNo=15>
8. 韓国環境省（2020）「第3次計画期間国家排出権割当計画(案)（2020.9）」
<https://ngms.gir.go.kr/link.do?menuNo=30100201&link=/cm/bbs/selectBoardList.do%3FbbsType%3D2>
9. 韓国環境省（2021）「割当対象温室効果ガス排出権取引制度の排出量報告及び認証に関する指針（2021.1）」

https://ngms.gir.go.kr/link.do?menuNo=30100301&link=/cm/bbs/selectBoardList.do%3FbbsType%3D3%26bbsId%3DBBSMSTR_000000000032%26nttId%3D2121

10. 韓国環境省（2021）「温室効果ガス排出権の割当及び取り消しに関する指針（2021.12.30 施行）」

<https://www.law.go.kr/LSW/admRuLsInfoP.do?admRuLSeq=2100000207503>

付属資料：韓国排出量取引制度の概要

概要	名称	Korean Emission Trading Scheme
	法的根拠 (法律名)	気候危機対応のための炭素中立・グリーン成長基本法(2021)(旧低炭素グリーン成長基本法(2010)) 温室効果ガス排出権の割当及び取引に関する法律(2012)
	概要	産業、エネルギー転換、建物、運輸、公共、廃棄物の6つのセクターを対象とした国内の排出量取引制度
	監督機関	環境省、各部門の管轄省庁
	制度開始時期	2015年1月
	制度の期間	第1期(2015年初～2017年末)、第2期(2018年初～2020年末)、第3期(2021年初～2025年末)、以降5年ごと
対象	単位	規制対象は①組織としての企業(法人)であるが、政府への排出量やエネルギー使用量については、企業、事業場及び施設単位すべてでの報告が求められる
	主な対象者の要件	最近3年間の年平均GHG排出量が125,000t-CO ₂ eq.以上の事業者もしくは25,000t-CO ₂ eq.以上の事業所。なお、上記以外のボランティアな参加は可能
	対象ガス	6ガス(CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆)、間接排出を含む
	排出ポイント (直接・間接)	直接排出量、間接排出量
	カバレッジ	第3次計画期間(2021-2025)：69業種、685企業、排出量の73.5%
	供給/購買する熱の取扱い	—
目標の設定方法	割当方法 ¹²	<ul style="list-style-type: none"> ・過去のGHG排出実績、削減実績、業種の予想成長率、炭素集約度、貿易集約度などにより決定する。 ・第3次計画期間以降の無償割当比率は90%以内¹³ ・割り当ては排出量基準(GF; Grandfathering)と排出効率基準(BM; Benchmark)割当方式で算定 <p>【BM適用対象業種】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第1期、3業種(精油、セメント、航空) →第2期、7業種((1期対象+発電、地域冷暖房、産業団地集団エネルギー、廃棄物) →第3期、12業種(2期対象+鉄鋼、石油化学、建物、製紙、木材) ・割当対象企業の割当申請を受けて、その企業が所属している部門・業種別キャップの範囲から事業者別に割当¹⁴ ・なお、追加割当や割当取り消しなど事後調整が可能であり、追加割当に関しては主に新規設備増設の際に認められる¹⁵。

¹² 第3次計画期間国家排出権割当計画(2020.9)¹³ 施行令第18条第3項¹⁴ 取引法第12条、施行令第17条¹⁵ 取引法第16条、第17条、施行令第29条

柔軟性措置	バンキング・ボローイング	<p><u>バンキング</u> ¹⁶</p> <p>当該計画期間の次の履行年度又は次の計画期間の最初の履行年度に繰越可能（管轄省庁の承認が必要）</p> <p>【第1期】</p> <ul style="list-style-type: none"> 市場活性化のため、第1計画期間の年平均割当量の10%+2万トンを超えし、バンキングする場合は、超過分に相当量を第2次計画期間の割当量から差し引く（2018.8から適用） <p>【第2期】</p> <ul style="list-style-type: none"> バンキングに制限を設けており、2018年排出権は純売却量の3倍、2019年排出権は2倍に相当する余剰排出権がバンキング可能。ただし、排出権の少量しか保有していない場合は制限なし。 <p>【第3期】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該企業の各計画期間（3期/4期）履行年度排出権（KAU）とオフセット排出権（KCU）の純売却量分相当をバンキング可能。
		<p><u>ボローイング</u> ¹⁷</p> <p>計画期間内に限りボローイングが可能</p> <p>【第1期】：20%までボローイングが可能</p> <p>【第2期】：15%までボローイングが可能</p> <p>【第3期】：1年目、15%までボローイングが可能、2～4年目は、当該企業が提出すべき排出権数量×{直前履行年度の排出権借入限度－(直前履行年度に提出すべき排出権数量のうち借入した排出権数量の割合×0.5)}以内、5年目（最終年）は借入不可。</p>
	他クレジットの活用 ¹⁸	<ul style="list-style-type: none"> オフセット認証委員会の認証を経て登録された外部事業による削減量はオフセット排出権として認定される。ただし、使用上限は5%
	価格対策（上限価格・下限価格の設定、市場監視メカニズム）	<p>【市場安定化措置 ¹⁹】</p> <p><u>市場安定化措置の発動基準</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 排出権価格が6ヶ月連続で直前2年の平均価格の3倍 需要急増により短期間で取引量が急増（1ヶ月の平均取引量が直前の2年間の同月の平均取引量より2倍以上増加、最近1ヶ月の排出権平均価格が直前2年間の平均価格より2倍以上高い場合）など 最近1ヶ月の排出権平均価格が直前2年の排出権平均価格の100分の60以下 など <p><u>市場安定化措置</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 予備分の25%まで追加割当 排出権の保有限度を設定（最小限度：割当企業の当年排出権の70%以上、最大限度：割当企業の当年排出権の150%以下） 一時的上限・下限価格の設定
	負担軽減・リーケージ対策	<p>費用発生度と貿易集約度をかけた値が0.002以上の業種に対して100%無償割当</p> <p>注）貿易集約度 ：（年平均輸出額+年平均輸入額）/（年平均売上高+年平均輸入額）</p> <p>費用発生度：（年平均排出量×排出権平均市場価格）/（年平均付加価値生産額）</p>
	取引形態	競争売買、協議売買

¹⁶ 取引法第28条・32条、施行令第46条、第3次割当計画

¹⁷ 取引法第28条、施行令第45条、第3次割当計画

¹⁸ 外部事業妥当性評価及び削減量認証に関する指針（2021.5.21 施行）

¹⁹ 取引法第23条、施行令38条

市場	他制度とのリンク (検討状況)	—
	登録簿/MRV の方法	<ul style="list-style-type: none"> ・排出量明細書（企業規模、燃料・原料消費量、生産量、排出量、設備別規模・数量・稼働率）の提出 ・外部機関が排出量明細書を検証 ・排出量は排出量認証委員会の審議により認証
	導入経緯 (導入に至るまでの議論、当初案と最終制度の違いを説明)	<ul style="list-style-type: none"> ・韓国 ETS 部門の第 1 計画期間（2015 年～2017 年）の初期割当量（キャップ）は 2020 年の国家削減目標（2020 年 BAU から 30%）と密接にリンクしているため、2020 年の BAU の算定をめぐり政府と産業界が対立 ・産業界は制度の見直し（初期割当の見直し、制度の延期（2020 年に延期）等を要請 ・当時管轄の環境省は業種別削減率の緩和、市場安定化措置実施条件の提示（基準価格を 1 万ウォンに設定し、市場価格が 1 万ウォンを越える場合は、市場安定化措置を実施する）、柔軟性措置の積極利用、2020 年 BAU の再試算などの負担緩和策を盛り込む妥協案を提示。
報告方法		企業は排出量明細書と外部機関の検証報告書を主務官庁に提出
罰則	遵守コスト	【課徴金】 <ul style="list-style-type: none"> ・課徴金の賦課基準は 10 万ウォン以下、排出権の平均価格の 3 倍
効果、最近の動向、その他	オークション収入の用途	<ul style="list-style-type: none"> ・オークションの収入はエネルギー及び資源事業特別会計に計上
	最近の動向	<ul style="list-style-type: none"> ・2022 年 8 月、温室効果ガス国際削減事業推進戦略発表 ・2022 年 12 月、排出量取引制度改善案を発表 ・2023 年 4 月、第 1 次国家炭素中立グリーン成長基本計画案策定

（出所）各所資料により筆者整理

カナダ連邦政府の OBPS (Output Based Pricing System)

小松 潔 * 清水 透 **

1. 気候変動政策概要

カナダの気候変動政策は、エネルギー資源の偏在、正反対の気候変動政策を掲げる二大政党、州政府の権限の強さの3点に留意する必要がある。

まず、連邦レベルでみれば、シェールガス等の化石燃料、水力等の再生可能エネルギーが潤沢であるが、州によってそれらの賦存量が大きく異なり、カナダ全体の政策を左右する要素になっている。

次に、カナダは二大政党制の下で政権交代の度に保守系政党と自由党の間で正反対の政策が取られてきた。例えば、排出量取引(ETS)について、2000年代初頭に自由党政権下で導入に向けた準備が進められたが、2006年の総選挙で勝利した保守系政党のハーパー政権は、ETSの導入を取りやめた。

その後、2011年に京都議定書からの脱退を表明、翌年正式に脱退したが、2015年の総選挙で自由党が勝利しトルドー政権が誕生、連邦レベルでのカーボンプライシングの導入に向けた検討が進められた。そして、2018年6月に Greenhouse Gas Pollution Pricing Act(GGPPA)が議会で可決され、連邦レベルのカーボンプライシングの導入が決定された。

一方で、カーボンプライシング導入に反対の立場をとるサスクチュワン州は石炭火力発電所に依存しており、カーボンプライシングによる大きな経済的な負担への懸念が示されていた。最終的に、最高裁が連邦政府の立場を認め、GGPPAが実施されることになった。

GGPPAは、大きく二つの柱から構成される。運輸部門等を規制対象とする燃料課徴金と、産業分野を対象とした Output Based Pricing System(OBPS)という ETS である。ただし、カナダは州政府の権限が強く、連邦政府が定めた一定の基準を満たすことで、州独自のカーボンプライシングの実施も認められている。例えば、トルドー政権発足前に、ケベック州やブリティッシュコロンビア州が独自に炭素税あるいは ETS を導入している。

ここでは、現在カナダ連邦全体のカーボンプライシングの基本的な原則と、これを踏まえて導入した産業分野を対象とした OBPS を取り上げる。

2. カーボンプライシングの制度の全体像

カナダ連邦全体のカーボンプライシングの基本的な性格は、表1に示したように、2016年に連邦政府が策定した Pan-Canadian Approach to Pricing Carbon に規定されている。そして、具体的な制度を含む GGPPA 法案が 2018 年 1 月に連邦議会に提出され、同年 6 月に議会で可決された。2016年に策定された Pan-Canadian Approach to Pricing Carbon では州政府の政策を連邦政府が尊重することになっており、これを踏まえ GGPPA では連邦政府が提示する基準(ベンチマーク)を満たした州政府の取組みは継続される。なお、基準を満たしていない州(制度はあるが基準をみたしていないもの or 制度そのものがない場合)は後退防止措置(課徴金及び/又は OBPS)を適用するとしている。

* (一財)日本エネルギー経済研究所 環境ユニット 気候変動グループ 研究主幹

** (一財)日本エネルギー経済研究所 環境ユニット 気候変動グループ 主任研究員

表1 汎カナダカーボンプライシングの概要

原則	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存の各州の取組みを踏まえ柔軟に実施される。 ・ 幅広い経済活動を対象とする。 ・ 資産への悪影響を最小限に抑え、排出削減量を最大化する時宜を得た形で導入。 ・ 炭素価格は経済への影響を抑えるため予想可能かつ漸進的に引き上げる。 ・ 国際競争力や炭素リーケージへの影響を最低限に抑える。 ・ 貧困層や先住民等の社会的な弱者への過大な負担を回避するために収益を活用。
主要なベンチマーク	<ul style="list-style-type: none"> ・ 共通の規制対象分野とすること（ほぼ全ての経済分野を対象とすることが必要）。 ・ 明示的な価格設定制度（炭素税）あるいは ETS を導入すること。 ・ 炭素税：2018 年に t-CO₂e 当たりの価格を CA\$10（CA\$1=107.6 円）とし、その後、CA\$10 ずつ引き上げ、2022 年までに CA\$50 とする。 ・ ETS の場合：2030 年の目標を連邦全体と同等あるいはそれ以上とするとともに、2022 年までは炭素税と同等の排出削減量を達成可能な水準とする。

（出所）カナダ政府、Pan-Canadian Approach to Pricing Carbon Pollution（2016年10月3日発表）¹

GGPPA 可決後、連邦政府は各州政府に対して 2018 年 9 月 1 日までにカーボンプライシング計画を提出することを求め、10 月に各州で実施されているカーボンプライシングの評価を行った。その結果、後退防止措置が適用される州が決定され、2019 年 1 月から制度の適用が決まった。州ごとの適用状況を表 2 に示す。

連邦政府に先行してカーボンプライシングを導入していた、ブリティッシュコロンビア州やケベック州は州独自の制度の適用が認められた一方で、サスクチュワン州、オンタリオ州、アルバータ州などはカーボンプライシングに反対し、最高裁まで連邦政府と争ったが、結局は後退防止措置が適用された。それ以外のプリンスエドワードアイランド州、ユーコン準州、ナヌブト準州は自ら連邦政府の後退防止措置を適用することを選択した。また、州によって適用方法は異なり燃料課徴金、OPBS とともに適用される場合と、どちらか片方だけ適用される場合もある。

¹ 以下のウェブサイト参照。

<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2016/10/canadian-approach-pricing-carbon-pollution.html>

表2 後退防止措置（燃料課徴金と OPBS 適用州）

燃料課徴金適用州		OPBS 適用州	
適用開始時期	州	適用開始時期	州
2019 年 4 月 1 日	オンタリオ州 ニューブラウンバック州 ² マニトバ州 サスクチュワン州	2019 年 1 月 1 日	オンタリオ州 (2022 年 1 月から適用除外) ニューブラウンバック州 (2021 年 1 月から適用除外) プリンスエドワード州 マニトバ州 サスクチュワン州 (2023 年 1 月から適用除外)
2019 年 7 月 1 日	ユーコン準州 ナヌブト準州	2019 年 7 月 1 日	ユーコン準州 ナヌブト準州
2020 年 1 月 1 日	アルバータ州		

（出所）“GREENHOUSE GAS POLLUTION PRICING ACT ANNUAL REPORT FOR 2021”を踏まえて
日本エネルギー経済研究所作成

さらに、当初、OBPS が適用されていたものの、その後適用除外とされている州（オンタリオ州、ニューブラウンバック州、サスクチュワン州）もある。これらの州は、それぞれ州独自の産業分野を対象とした ETS 制度を導入し、それが一定の基準を満たしていると連邦政府が認めたことから、後退防止措置の OBPS は適用されないこととなった。

3. ETS 制度設計

3.1. ETS 制度の全体像

OBPS は産業部門に対して適用される ETS である。この制度は、規制対象施設に対して、毎年の生産量に Output Based Standard(CO₂ 排出原単位基準)を乗じた上限排出量を算定することを義務付けている³。その上で、実際の排出量がこの上限排出量を超えた場合に課徴金を支払う、あるいは遵守に利用が認められるオフセットクレジットを提出して超過分を補償することが義務付けられている⁴。ただし、超過排出量の全てをオフセットクレジットで補償することは認められておらず、超過排出量に対し最大 75%が上限となっている。そのため、最低でも 25%は課徴金を支払う必要がある。課徴金は、2019 年の規制開始年の課徴金はトン当たり CA\$20 で始まり、2022 年までは毎年 CA\$ 10 引上げ、2023 年以降は毎年の引き上げ幅が CA\$ 15 に変更された。

一方で、上記の方法で算定された排出量上限よりも排出量が下回った場合には、他社に売却が可能な余剰クレジットが政府から発行される。

² ニューブラウンバック州については、州独自の燃料課徴金が 2020 年 4 月 1 日から実施されたため、連邦の後退防止措置の適用は停止。

³ Output-Based Pricing System Regulations (SOR/2019-266)の section 36 から 38 を参照。
<https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2019-266/page-5.html#h-1184433>

⁴ 前掲資料（注 3）section54 から section69 を参照。
<https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2019-266/page-8.html#docCont>

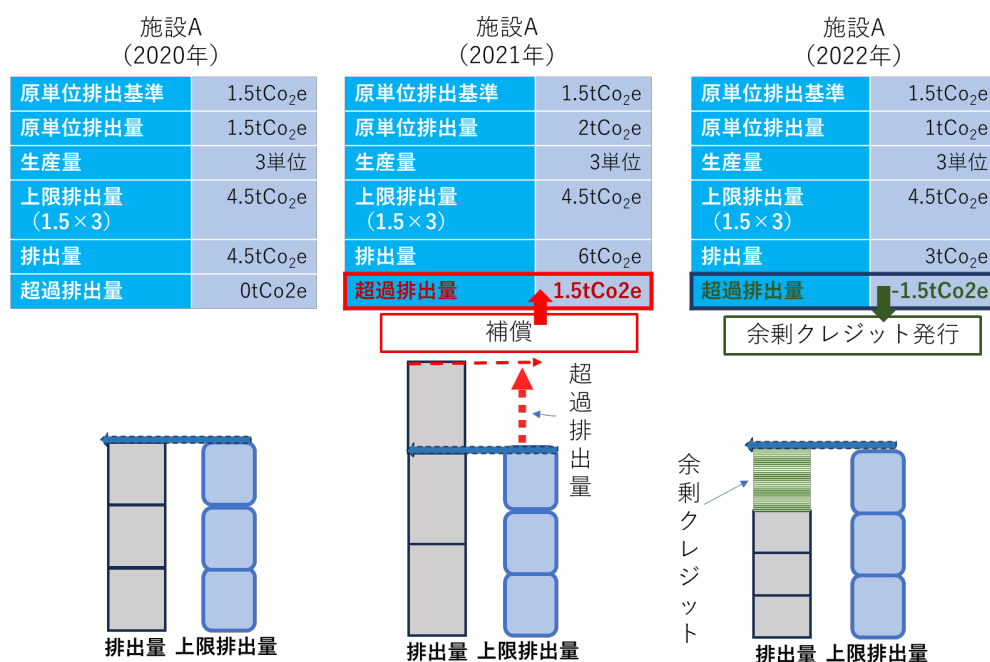


図1 OBPSにおける上限排出量の設定と余剰クレジットの発行

(出所) 各種資料を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

OPBS は、他国の制度と比べて特徴的な次の2点が挙げられる。一つは、排出量の総量を規制するのではなく、CO₂原単位で規制していることである。表3は、カナダ政府が発表しているOPBS規制対象施設における排出量の状況である。2019年は総排出量が6229万t-CO₂eで、842万t-CO₂eの超過排出量であったが、2020年は総排出量が5650万t-CO₂e、超過排出量は852万t-CO₂eとなり、総排出量は減少したが、超過排出量は増加している。この期間において、生産量が減少したことで総排出量も減少したが、CO₂原単位が改善しなかったため、超過排出量が増加したと考えられる。

表3 OPBSの実施状況⁵

年	報告された 総排出量 (CO ₂ e Mt)	超過 排出量 (CO ₂ e Mt)	余剰クレジット 発行量 (CO ₂ e Mt)	補償措置	
				課徴金支払い (CO ₂ e Mt)	余剰クレジット提出 (CO ₂ e Mt)
2019	62.29	8.429	0.909	8.180 (97%)	0.249 (3%)
2020	56.5	8.526	1.102	7.786 (91%)	0.741 (9%)

(出所) Greenhouse Gas Pollution Pricing Act: Annual report for 2021を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

もう一つは、事前に規制対象施設に一定の排出枠を有償、無償に関わらず配分することなく、規制対象施設の排出量が上限排出量を下回った場合のみ、余剰クレジットが発行される

⁵ Greenhouse Gas Pollution Pricing Act: Annual report for 2021 を参照。
<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/pricing-pollution-how-it-will-work/greenhouse-gas-annual-report-2021.html#toc23>

点である。表3に示したように、2019年と2020年に余剰クレジットが発行されており、これらが超過排出量の補償にも利用されたと考えられる⁶。また、企業間での余剰クレジットの取引があったと推定されるが、どのような価格で取引されているのか公開された情報は無い。余剰クレジットを上場している取引所はなく、相対取引が中心とみられる。

3.2. 割当方法（有償・無償）

OPBSでは、排出枠が無償または有償で規制当局から配分されることはない。規制対象施設から報告された排出量が上限排出量を下回った場合に、上限排出量との差分に対して連邦政府の環境大臣が余剰クレジットを発行する⁷。上限排出量を算定する際に必要なCO₂原単位排出基準について、2018年にカナダ連邦政府がOBPSの基本的な考え方を説明した原案で、各産業分野あるいは施設におけるCO₂原単位に一定の排出削減係数を乗じたものを適用するとの方針が示され⁸、この考え方を踏まえて、産業分野、業種、製品についてのCO₂原単位排出基準がOBPSに規定されている⁹。

国際競争に直面している産業部門は、排出削減係数に一定の軽減措置が設けられている。国際競争に直面しているとみなされたセメント、製鉄、石灰、窒素肥料などは90%の排出削減係数、白色セメント、ドロマイト石灰、特殊石灰(Specialty Lime)、電気炉製鉄などは95%の排出削減係数がCO₂原単位の算定の際に適用される。それ以外は80%の排出削減係数が適用される。

カナダ連邦政府は、2018年に発表した上記のOBPSの原案において、カナダの国全体の生産加重平均のCO₂原単位に70%を排出削減係数として乗じたものをCO₂原単位排出基準とすることを提案していた¹⁰。ただし、原案は、様々な要素（最もCO₂原単位の小さい施設の扱い、部門内でのCO₂原単位の分布、国際競争に直面していること等）を踏まえて調整するとし、その後修正余地が残された。

原案を調整するために、カナダ国内の利害関係者（州政府、先住民、産業界など）との協議プロセスが設けられた。並行して、連邦政府における技術的な検討作業も行われた。特に、原案において国際競争に直面する産業部門への影響を考慮するとされており、国際競争力と炭素リーケージのリスクについて検討が行われた¹¹。

これらの結果、国際競争に直面する産業部門、業種、製品が特定され、軽減措置として95%や90%の排出削減係数が適用されることになった。さらに、それ以外の産業についても、当初、70%とされていた排出削減係数を80%として適用することになった¹²。

⁶ 余剰クレジットは発行後5年まで利用が可能。（前掲資料（注3））section 70 参照。

⁷ 計算方法については前掲資料（注3） Section 59 を参照。

<https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2019-266/page-8.html#h-1184777>

⁸ “Carbon pricing: regulatory framework for the output-based pricing system”(2018年1月31日発表)
<https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-action/pricing-carbon-pollution/output-based-pricing-system.html>

⁹ CO₂原単位排出基準は、政府が定める場合と、施設毎に毎年、CO₂原単位を算出し、決められた排出削減係数を乗じて設ける場合の二つの種類がある。具体的な産業分野、業種、製品毎のCO₂原単位排出基準については、前掲資料（注3）のSection 36 から 43、Schedule 1 を参照。

<https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2019-266/page-11.html#h-1185036>

¹⁰ 前掲資料（注8）“参照

¹¹ 国際競争に直面する産業分野への配慮するための検討プロセスは以下の資料を参照。

Update on the output-based pricing system: technical backgrounder（2018年7月27日発表）

<https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-action/pricing-carbon-pollution/output-based-pricing-system-technical-backgroundunder.html>

¹² 前掲資料（注11）参照

3.3. オフセットクレジット

上記のように OPBS では、超過排出量に対し最大 75% をオフセットクレジットの提出による超過排出量の補償に利用することが認められている。補償に利用可能なオフセットクレジットは、余剰クレジットの他に、①連邦政府のオフセットメカニズム、②認められた州政府のオフセットメカニズムの下で発行されたクレジット「認められたクレジット」の二つである。

①連邦政府が設けるオフセットメカニズムは、2022 年 6 月 8 日正式に連邦政府公報に発表された。Canadian Greenhouse Gas Offset Credit System Regulations（カナダ温室効果ガスオフセットクレジット制度規制、以下、オフセットクレジット制度規制）では、規制の対象範囲、事業の実施主体の適格性要件が定められ、クレジット発行期間等が決められている。2021 年から制度発足の準備と並行して、排出削減プロジェクトにおける排出削減量の算定方法（オフセットプロトコル）の策定作業が行われた。2023 年 2 月にゴミ処分場におけるメタン回収と破壊に関する排出削減量の算定方法、冷蔵システムにおける GHG 排出削減に関する排出削減量の算定方法が正式なプロトコルとして発表された。さらに、現在、森林管理の改善、土壌の炭素吸収の改善などともに、家畜の給餌システムの改善、直接空気回収・貯留 (DACCS)、原油増進回収法(EOR)などの排出削減量の算定方法が検討されている。

②州政府の運営するオフセットメカニズムについても一定の基準を満たせば「認められたクレジット」として利用することができる。対象になるのは、環境大臣からの審査を受けたオフセットメカニズムの下で適用されている排出削減量・除去量の算定プロトコル（排出削減量や除去量を算定するための具体的な方法）を用いて計測された排出削減量・除去量に由来するオフセットクレジットである。

現在、環境大臣から審査を受け「認められたクレジット」となっているのは、アルバータ州のオフセットメカニズムにおいて実施されている好気性コンポストプロトコル、ごみ処分場における好気性バイオリアクタープロトコル、空気圧縮機における排出量削減プロトコル、牛への給餌方法を改善しゲップ由来のメタン排出量削減プロトコル、牛への効率的な給餌による糞尿由来のメタン排出量削減プロトコルなどとなっている。

このように超過排出量の補償のために、連邦政府のオフセットメカニズムや一定基準を満たした州政府のオフセットメカニズムの利用が認められている。しかし、カナダ連邦政府が発表している最新の報告書によれば、これら二つのオフセットクレジットは、2019 年、2020 年ともに利用が報告されていない¹³。

3.4. 排出量の MRV

規制対象施設は毎年、OBPS に従い排出量を翌年の 6 月 1 日までに報告することが求められている¹⁴。規制対象施設の排出量の計測方法は、OPBS において規定されており、産業分野毎に、カナダ連邦政府が設けた計測方法 (GHGRP) や米国のカリフォルニア州やカナダのケベック州が参加している温暖化対策の取組み Western Climate Initiative において利用されて

¹³ 前掲資料（注 5）を参照。

<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/pricing-pollution-how-it-will-work/greenhouse-gas-annual-report-2021.html#toc23>

¹⁴ 前掲資料（注 3） section 13 を参照。

<https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2019-266/page-3.html#docCont>

いる計測方法（WCI method）を利用することとされている。これらの方法で対応されていない産業分野については IPCC の方法に従うことと規定されている。

規制対象施設は、これらの方法いずれかを踏まえて排出量を計測し、その結果を第三者の検証機関による検証を経て連邦政府に提出することとされている。

3.5. 他の政策との関係

カナダのカーボンプライシング制度の収入は、一般市民への還元や気候変動対策のための投資に利用されている。2020 年 12 月に発表されたカナダ全体の気候変動政策を強化するための計画（A Healthy Environment and a Healthy Economy）においては、OBPS により徴収された課徴金は、適用されている州の産業に対しよりクリーンな技術の導入、排出量削減に向けた取組みに投資することが決められた。投資の枠組として、工業、製造業における投資を行う脱炭素インセンティブプログラム（DIP）と、電力分野への投資を行う電力未来基金（FEF）の二つの制度が設けられた。OBPS のもとで 2019 年（CA\$ 1 億 6400 万）、2020 年（CA\$ 2 億 3600 万）の課徴金が規制対象企業から補償として徴収され、合計で約 CA\$ 4 億となっている。各州の規制対象施設数（自主的に参加した施設を含む）等の状況などを勘案しながら、脱炭素インセンティブプログラム（DIP）、電力未来基金（FEF）を通じて、各州の産業部門に投資されることになっており、それぞれの州において投資のために利用可能な金額がカナダ連邦政府から発表されている。

表4 DIP 及び FEF において利用可能な投資金額

州の名前	DIP 投資可能な資金額（百万）		FEF 投資可能な資金額（百万）	
	2019 年	2020 年	2019 年	2020 年
マニトバ州	CA\$ 5.10	CA\$ 7.00	CA\$ 0.30	CA\$ 0.20
ニューブランズウィック州	CA\$ 2.70	CA\$ 3.10	CA\$ 5.90	CA\$ 14.20
オンタリオ州	CA\$ 68.10	CA\$ 97.80	CA\$ 17.00	CA\$ 19.90
サスクチュワン州	CA\$ 6.90	CA\$ 6.40	CA\$ 56.30	CA\$ 84.90

（出所）Greenhouse Gas Pollution Pricing Act: Annual report for 2021を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

4. GX ETS への示唆

カナダは国内に化石燃料、再生可能エネルギーともに豊富なエネルギー資源を抱え、海外からの輸入に依存しておらず、政治的、経済的な背景も我が国とは異なる。

一方で、OBPS として導入されている ETS は、設定された排出上限を下回った場合に余剰クレジットの発行が認められており、この点では GX ETS と似ている部分がある。ただし、GX ETS が自主的な目標設定であるのに対し、OBPS は実質的に CO₂原単位での規制となっており、総量ではなく原単位による基準であること、一定のガイダンスを策定していることにおいて、GX ETS の第 2 フェーズに向けた参考事例といえる。

また、徴収された課徴金収入が 2020 年までに総額 CA\$4 億（日本円で約 420 億円（CA\$1 を 106 円と想定））となっており、これを活用して産業分野における脱炭素に向けた投資に

活用していくとしている。GX ETS では、先行投資として 20 兆円を技術開発などに振り分け、その後にカーボンプライシングにより償還する点異なるもののカーボンプライシングの収入を更なる排出削減に活用する点においては同様である。

参考文献等

1. Government of Canada “A Healthy Environment and a Healthy Economy”
<https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/climate-plan-overview/healthy-environment-healthy-economy.html>
2. Government of Canada “Greenhouse Gas Pollution Pricing Act: Annual report for 2021”
<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/pricing-pollution-how-it-will-work/greenhouse-gas-annual-report-2021.html>

付属資料 1 : OPBS の概要 ¹⁵

制度開始年	2019/1/1
制度の期間	1 年（暦年）
目標・目的	規制対象分野毎の原単位目標を設定（目標値の設定にあたっては、国際競争に直面している産業などには優遇的な措置が取られ、95%、90%、80%と段階的に厳しい改善目標率を設定）。
概要	連邦政府の後退防止措置として、州政府のカーボンプライシングへの取り組みがなされていない場合、または不十分な場合に産業分野（鉄鋼、セメント、化学、鋳業、化学肥料、パルプ）に対して適用される制度。総量規制ではなく、原単位目標として設定。
罰則	2019 年の規制開始年の金額はトン当たり CA\$20。2019 年以降、毎年、CA\$10 ずつ上昇し、2023 年以降は CA\$ 15 ずつ上昇。
単位	施設
主な対象者の要件	後退防止措置の適用地域で産業分野（鉄鋼、セメント、化学、鋳業、化学肥料、パルプ、発電など）の施設で、年の排出量が 5 万トン以上の施設。
対象ガス	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , NF ₃ , HFC, PFC
カバレッジ	連邦政府の定めるベンチマークを満たしていない州や自ら適用を求める州（適用されている州については本文参照）。
割当方法	ベンチマーク原単位排出量を踏まえて、規制対象施設に許される毎年の排出量を算定した上で、それを規制対象施設の排出量が下回れば、排出クレジットが発行され、他の規制対象施設に売却が可能である。
負担軽減・リーケージ対策	原単位ベンチマーク（Output Based Standard、OBS）は基本的には、各業界の平均値の 80% とするが、国際競争に直面している業界については、緩和措置をとる（目標値の設定にあたっては、国際競争に直面している産業などには優遇的な措置が取られ、95%、90% と段階的に厳しい改善目標率を設定）。
バンキング・ポーリング	余剰クレジットについては、バンキングが認められている。
他クレジットの活用	連邦政府の認めたオフセットクレジットの利用は可能
価格急騰対策/量的措置	無し
価格	不明
取引高	不明
取引形態と取引所	情報無し。

（出所）各種資料を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

¹⁵ Output-Based Pricing System Regulations (SOR/2019-266)を踏まえて作成。
<https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2019-266/index.html> 参照。

付属資料 2：オフセットクレジット制度規制の概要¹⁶

規制項目	<ul style="list-style-type: none"> 登録プロジェクトの条件および登録取り消しの条件 事業主体の要件 クレジットの発行 記録の保持と確保
プロジェクト登録のための要件	<p>排出削減量の算定方法を定めた連邦オフセットプロトコルに規定されたタイプ。その上で以下の条件を満たすこと。</p> <p>✓ 事業者の要件 (カナダに居住する個人あるいは事業を実施している主体、事業主体はプロジェクトによる排出削減量に対して発行されたクレジットに対して排他的な権限を持つこと、事業主体はプロジェクトの実施についての必要な認可を得ること、事業主体に犯罪歴がないこと)</p> <p>✓ プロジェクトの要件 (プロジェクト開始前の時点でプロトコルのベースラインの条件を満たしていること、プロトコルが適用可能な温室効果ガスの排出回避あるいは大気中からの除去を行う活動であること、排出削減が追加的なものであること、他のオフセットクレジットメカニズムに登録されていないプロジェクトあるいは発行されていないクレジットであること、プロジェクトを実施する州において実施されている州政府のオフセットメカニズムに同じ種類のプロジェクトに適用するプロトコルがないこと、2017 年 1 月 1 日以前に開始されたプロジェクトには対象外)。</p>
クレジット発行の条件	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト登録していること オフセットクレジットメカニズム口座を追跡制度において有すること プロジェクトをプロトコルに従い実施していること。 排出削減量が現実的、追加的、数量化され検証されたもの、識別できること、永続的なものであること プロジェクト報告書を準備すること。 プロジェクト報告書と検証報告書を環境気候変動大臣に提出すること。 その他、場合によっては、修正プロジェクト報告書、リバーサルリスク管理計画の実施に関するモニタリング報告書を行う。
クレジット発行期間	<ul style="list-style-type: none"> 10 年～30 年（森林プロジェクトは 30 年、森林以外の吸収源プロジェクトは 20 年、その他は 10 年）
オフセットプロトコル (排出削減量の算定方法)	<ul style="list-style-type: none"> メタン回収プロトコル、冷蔵システムからの温室効果ガス排出削減プロトコルについては、2023 年 2 月に発表。 その他、森林保全プロジェクト、家畜への給餌管理、DACCS、EOR などのプロジェクトのプロトコルは現在、検討中。

(出所) “Canadian Greenhouse Gas Offset Credit System Regulations”を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

¹⁶ Canadian Greenhouse Gas Offset Credit System Regulations: SOR/2022-111 の section 3 (規制項目)、section 5(クレジット発行期間)、section 7(クレジット発行の条件)、section 8 (プロジェクト登録の要件) を踏まえて作成。プロトコルについてはカナダ環境省ウェブサイト¹⁶を踏まえて作成。
https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/pricing-pollution-how-it-will-work/output-based-pricing-system/federal-greenhouse-gas-offset-system/protocols.html?utm_source=pocket_saves

付属資料3：「認められたクレジット」の基準

オフセットメカニズムの基準	プロトコルの基準
<ul style="list-style-type: none"> a ガバナンス、 b プロジェクト登録とクレジット発行期間更新手続き、 c クレジット発行期間の規則、 d クレジットの発行手続き、 e 追加性の確保と除去関係プロジェクトに関する漏洩などへの対応に関する規則、 f ダブルカウント回避のための規則、 g プロジェクトやクレジットに関する透明性の確保のための規則、 h クレジット発行前の第三者検証に関する規則 	<ul style="list-style-type: none"> a GHG に関する削減量あるいは除去量に関するものであること b 削減量あるいは除去量は他のカーボンプライシング制度の規制対象となっていないこと（州政府が独自に実施する制度等） c 科学的に確立された方法で削減量あるいは除去量を数量化の計算を行うこと <ul style="list-style-type: none"> i. 各 GHG 排出源、吸収源、そして貯留の GHG 排出量あるいは除去量を計算すること ii. 吸収された CO₂ が漏洩する反転を数量化すること <ul style="list-style-type: none"> ii.1 リークエージのリスクを評価すること iii. ベースラインシナリオ（プロジェクトが実施されない場合の排出量あるいは除去量）との比較で削減量あるいは除去量を数量化すること iv. 数量化のための保守的な前提とアプローチを利用すること c.1 ベースラインシナリオは、最も直近の利用可能なデータ、全ての法的規制、そして慣行を踏まえたものであること d 以下項目についてベストプラクティスに基づくこと <ul style="list-style-type: none"> i. データ収集と管理 ii. 記録の保存 iii. プロジェクトのモニタリング（永続性の状況を含む） iv. 品質保証と品質管理 e GGPPA において規定された温室効果係数を利用すること。

（出所）各種資料から日本エネルギー経済研究所作成

ニュージーランド排出量取引制度 (NZ ETS)

清水 透 *

1. 気候変動政策概要

ニュージーランドは、気候変動対応法 (Climate Change Response Act) を筆頭に、エネルギー効率・省エネルギー・再生可能エネルギーの利用促進のためのエネルギー効率・省エネルギー法 (Energy Efficiency and Conservation Act)、資源の持続可能な管理を促進するための資源管理法 (Resource Management Act) が重要な役割を果たしている。

2016年10月にパリ協定の下での温室効果ガスの排出削減目標を公表、2017年9月の総選挙で国民党から、緑の党 (Green Party) と連立を組んだ労働党に政権が交代したことで、2019年11月にはゼロカーボン改正法 (Climate Change Response (Zero Carbon) Amendment Act 2019) が成立している。この中では、2050年に向けた長期目標とともに、2030年の各温室効果ガス排出削減量が設定されている。また、長期目標達成に向けて専門的な助言と監視を行うための気候変動委員会 (Climate Change Commission) ¹ が設立された。

2. ETS 制度設計

2.1. 制度の全体像

排出量を削減するための中心的な政策として、2008年から排出量取引制度 (NZ ETS) ² が導入されている。京都議定書で定められた全ての温室効果ガス ³ 排出を対象とし、導入当初は森林分野のみが対象であったが、2010年にエネルギー、工業プロセス、運輸、2013年には廃棄物、合成ガスの分野まで段階的に対象が拡大された。今後、最大の排出源であるが、排出量の報告義務のみに留まっていた農業分野も、2025年から対象となる予定である。

NZ ETS は、近年の制度改正により EU のような排出量上限を定める制度に移行しつつある。2008年から2015年半ばまで、NZ ETS は京都議定書の下で国際炭素市場 ⁴ にリンクした制度をとっており、さらには排出量取引制度の無限に有償割当が行われ、国内全体の温室効果ガス排出量に上限が設定されていなかった。その後、専門家の意見も取り入れながら幾度かの改正を重ね、2020年6月にNZ ETS 改革法 (Climate Change Response (Emissions Trading Reform) Amendment Act 2020) ⁵ が成立した。温室効果ガス排出削減目標と長期目標との調和を目指し、カーボンバジェットに基づいたNZ ETS の排出上限が設定された。また、2021年から排出権オークション開始に合わせて、これまでの固定価格オプション (Fixed Price Option) ⁶ を廃止し、代わりに上限価格を維持するための仕組み CCR (Cost Containment

* (一財) 日本エネルギー経済研究所 環境ユニット 気候変動グループ 主任研究員

¹ <https://www.climatecommission.govt.nz/>

² 現在、NZ ETS は制度改正を進めており、2023年8月11日までパブリックコンサルテーションが実施されていた。今後、パブリックコンサルテーションの結果を踏まえて制度改正が行われる予定であり、本稿でも一部を反映しているが、最終的な制度改正と一致しない可能性がある

Review of the New Zealand Emissions Trading Scheme <https://consult.environment.govt.nz/climate/nzets-review/>

³ 対象ガスはCO₂、CH₄、N₂O、SF₆、HFCs、PFCsの6種類。

⁴ 利用可能な国際クレジットは、共同実施(JI)によるERU(Emission Reduction Unit)、植林や再植林等による吸収増加分であるRMU(Removal Unit)、クリーン開発メカニズム(CDM)のCER(Certified Emission Reduction)であった。

⁵ <https://legislation.govt.nz/act/public/2020/0022/latest/whole.html>

⁶ 制度当初から排出権価格の高騰を抑制するために、政府が固定価格で対象事業者に排出権を販売してい

Reserve, 下記 2.2 参照) の導入といった一連の制度改革が実施された。そして、同国の最大排出源である農業分野からの温室効果ガスについても、最終的に 2025 年から制度の対象となる方向性が固まった。

制度開始以降の対象部門からの排出量を図 1 に示す。義務を課されていない農業分野 (Agriculture) が全体の約 5 割を占めているが、残る排出量の中では産業プロセス (Industrial Process) の割合は小さく、化石燃料の採掘・輸入・消費といった固定排出源 (Stationary energy) と化石燃料の供給事業者 (Liquid Fossil Fuel) が 4 割程度となっている。2008 年から最初に制度の対象となった森林分野は、植林による吸収量と伐採による排出増の差分を埋めることが義務付けられている。このため、2012 年から 2014 年のように伐採量の増加による排出があるが、それ以外の年は吸収量が多く、それらがクレジット化されている。

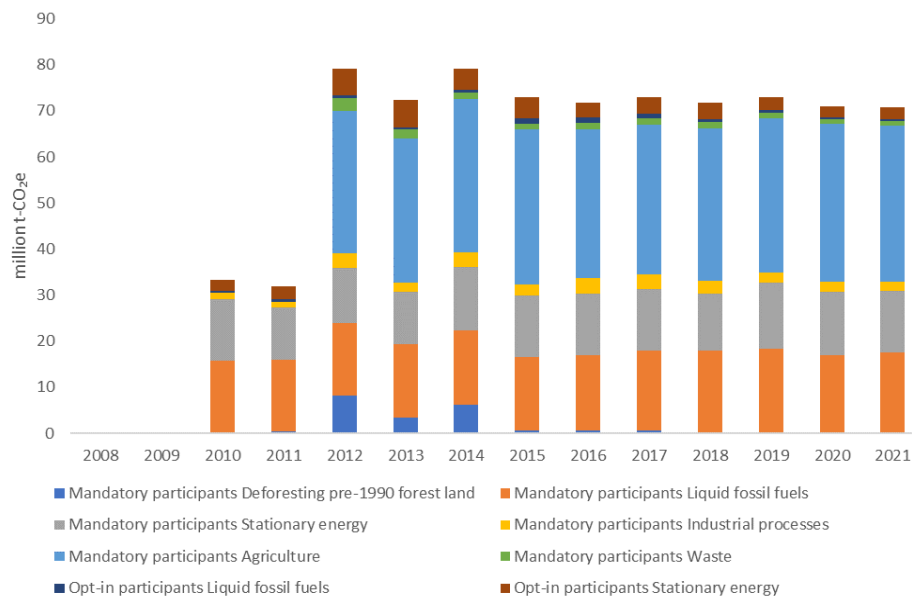


図 1 NZ ETS 対象からの償却量の推移

(出所) Environmental Protection Authority “ETS participant emissions OCTOBER 2022” より筆者作成

続いて、排出権及びオフセットクレジットの償却状況を図 2 に示す。2015 年半ばまで国際クレジットとして CER や ERU を利用可能であり、毎年の義務履行に多くが償却されている。その後、2015 年以降は森林排出権 (Forestry NZU)、その他の排出権 (NZU)、そして固定価格オプション (Fixed Price Option) が利用されている。

た。当初は NZ\$ 25/t-CO₂e で販売され、2020 年に NZ\$ 35/t-CO₂e まで引き上げられた。利用可能な排出権 (NZU) やオフセットクレジットの価格の事実上の上限価格として機能していた。

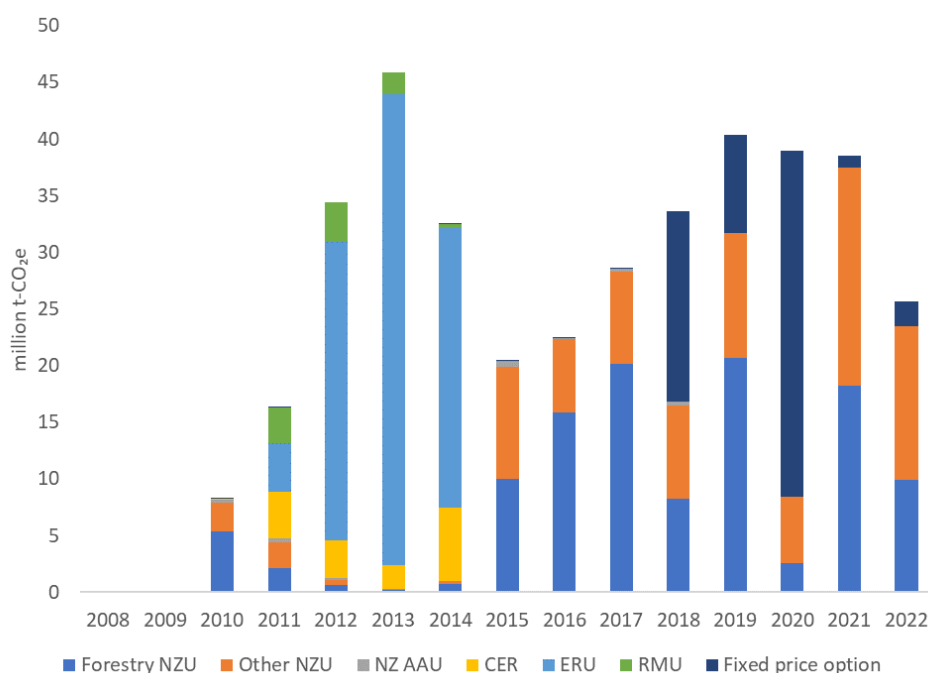


図2 NZ ETSにおける排出権/オフセットクレジットの償却量の推移

(出所) Environmental Protection Authority “ETS unit movement report”より筆者作成

一方で、過去に発行した排出権（NZU）が大量に余剰（Stockpile）となっている。図3に示すように、NZ政府の推計によれば、2022年6月時点で1億5100万t-CO₂eがNZ ETS参加者の口座に残されている。これは、NZ ETSにおいて、排出権（NZU）のバンキングが認められており、他のETSのような使用期限が設定されていないことが背景としてある。

加えて、図2の2012年から2014年においてERUが目標を遵守するために大量に償却され、無償割当によって配分された排出権（NZU）が事業者の口座の中でバンキングされたことが原因となっている。政府は、2012年に将来的な京都議定書に基づくオフセットクレジット制度からの離脱の検討を開始しており、これも一層拍車をかけることになった。

また、2018年から2020年に固定価格オプションによって取得した排出権が償却されており、これは将来的な排出権（NZU）の供給量を制限するような制度改正の議論が進む中で、ここでも多くの事業者が排出権（NZU）のバンキングを選択したことも要因の一つとなっている。将来的に、オークションによる排出権（NZU）の配分が予定されているが、様々な要因で排出権価格が変動するため、手元に排出権（NZU）を保持することによるリスク回避が目的となっていた。

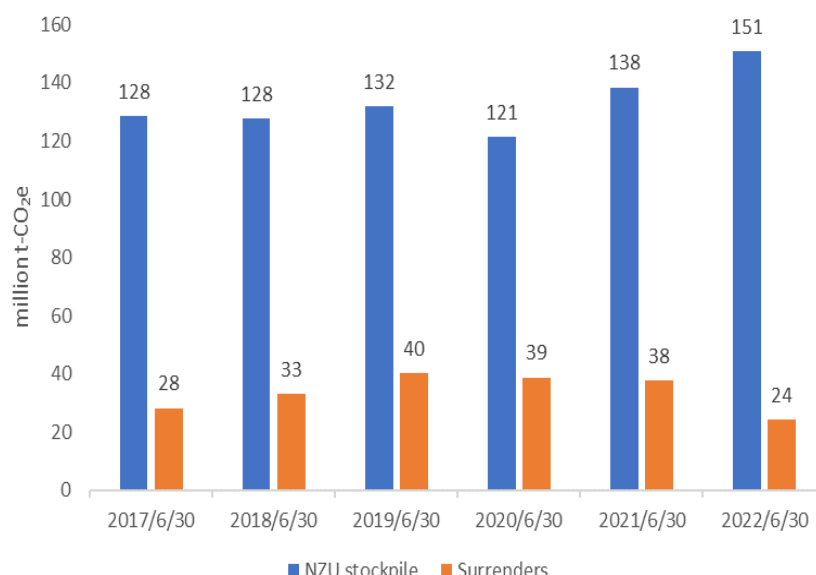


図3 NZ ETS の余剰排出量と排出権/オフセットクレジットの提出量の推移

(出所) Environmental Protection Authority “Privately held units” 及び “ETS unit movement report”
より筆者作成

2.2. 割当方法（有償・無償）

NZ ETS は、制度開始当初の無償割当を徐々に減らし、オークションによる有償割当への移行を進めている。

2008 年に制度開始時点で、1990 年より前の森林の所有者には 1 回限りの無償割当が行われた。また、2010 年から対象になった産業部門は、国際競争への影響やコスト負担を軽減するために、2006 年から 2008 年のニュージーランド国内の産業部門別平均 CO₂原単位⁷をベンチマーク (allocative baseline) として、中程度の排出集約度⁸(800–1,600 t-CO₂e/million NZ\$未満) は 60%、高い排出集約度 (1,600 t-CO₂e/million NZ\$以上) は 90%を無償割当として配分される。なお、無償割当は段階的に減少していく予定となっていたが、2012 年の改正で撤回されている。その後、2020 年の改正で、産業部門への無償割当を 2021 年から 2030 年に毎年 1%削減されることになった⁹。これらの無償割当の対象とならない部門には、固定価格オプション (Fixed Price Option) により排出権が販売された。

2020 年の制度改正において、オークションによる有償割当を主体とする制度に変更された。この時、これまでの下限価格 (Floor Price) に加えて、Cost Containment Reserve (CCR) と非開示下限価格 (confidential reserve price) が導入された。

CCR は、オークションの清算価格に一定の上限を設け、その水準を上回る場合に政府が保有する排出権を市場に供給することで、排出権価格の急騰を抑制することを目的としている。CCR として政府が保有する排出権は、排出上限に追加する形となっており、通常のオークションに供される排出権とは異なる。CCR が発動された場合、売却分に応じて国内での排出削

⁷ CO₂原単位のベンチマークを算出する際の CO₂排出量は、直接排出量及び間接排出量（電力排出係数は 0.537 t-CO₂e/MWh）を合算している。

⁸ 売上高当たりの排出量。1NZ\$=87 円（2023 年 8 月）。

⁹ 減少率は気候変動委員会の勧告を踏まえ、2050 年のカーボンニュートラルを達成するための減少率となっている。2030-2040 年は毎年 2%、2040-2050 年は毎年 3%の減少が予定されている。

減や海外オフセットクレジットによる排出権を確保することで、実質的に NZ ETS の排出上限と NZ ETS の排出量が一致するように設計されている。

非開示下限価格は、従来の下限価格とは別に政府が設定する下限価格であり、入札前後で公開されない。非開示下限価格の水準は、オークション前に気候変動相が排出権価格の市場価格を参照しながら決定¹⁰すると規定されている。これにより、オークション市場と二次市場の価格が乖離しないように工夫されている。

図4は、2021年から開始された排出権オークションの清算価格、CCRの発動価格、下限価格である。また、2023年12月からCCRの発動価格が2段階に分けられ、下限価格も一段と引き上げることが決定¹¹されている。この改正は、気候変動委員会の勧告に基づき、2050年のカーボンニュートラル目標達成のために必要な排出権価格の水準に誘導することを目的としている。

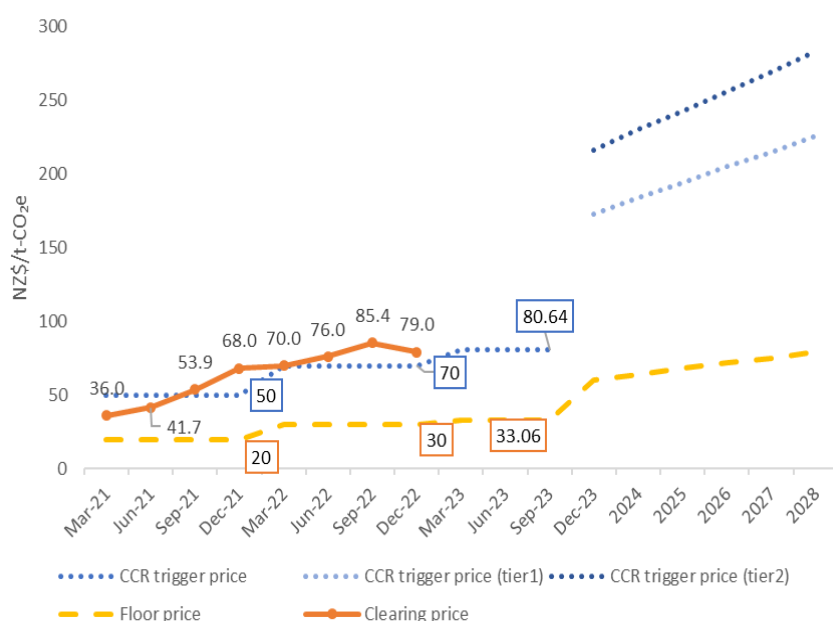


図4 NZ ETS のオークション約定価格、上限価格、下限価格

(出所) オークション約定価格はNew Zealand ETS Auctions website、
上限価格、下限価格はニュージーランド政府資料より筆者作成

2.3. オフセットクレジットの利用可否

図2に示したように、2015年まで京都議定書に基づくオフセットクレジットを利用することができたが、2023年時点において海外からオフセットクレジットを移転することは認められておらず、国内に閉じた制度となっている。

また、これまで1989年以降の植林によるクレジットをNZ ETSの排出権(Forestry NZU)として発行するPFSI(Permanent Forest Sink Initiative)が2006年から導入されていたが、2020年のNZ ETS制度改正により、2023年からpermanent forestryとしてNZ ETSに統合されている。

¹⁰ Climate Change (Auctions, Limits, and Price Controls for Units) Regulations 2020

¹¹ Annual updates to the NZ ETS limits and price control settings for units 2023

<https://consult.environment.govt.nz/climate/annual-updates-nz-ets-unit-settings-2023/>

2.4. 排出量の MRV

NZ ETS の参加者は、毎年 3 月 31 日までに前年の 1 月から 12 月までの排出量を報告し、5 月 31 日までに排出量と同量の排出権を登録簿上に提出することが義務付けられている。

排出量の算定には、政府が各セクターの平均的な排出量を基に算出したデフォルト排出係数（Default Emissions Factor）が提供される。第三者検証は必須ではないが、ETS 参加者には過去 7 年間の排出量報告に用いた関連資料を保管することが義務付けられており、政府は必要に応じて監査する権限をもつ。環境保護庁（NZ EPA）は、毎年参加者をランダムに選び、無償割当の申請や排出量報告が正確であるか内部及び第三者による検証を行っている。必要な排出権を提出できない場合や排出量報告に過失がある場合には、対象企業の公表や罰金等の罰則が規定されており、2020 年の改正から罰則が強化された。

化石燃料等を採掘・燃焼させる参加者には、独自の排出係数（Unique Emissions Factor）を用いることが認められている。独自の排出係数を使用する場合、排出係数を自らが算定し、第三者による検証を受けた上で、毎年 1 月 31 日までに政府に申請を行う必要がある。

2.5. 他の政策との関係

2021 年から始まった排出権オークションの収入は、同年に設立された Climate Emergency Response Fund（NZ\$450 億規模）に繰り入れられ、排出削減や適応策等に活用されている。

2021 年のオークション収入が NZ\$ 13 億、2022 年が NZ\$20 億となっているが、2023 年は入札不調となっているため、収入となっていない。

3. GX ETS への示唆

2008 年に開始された NZ ETS は、植林による吸収活動を制度の対象とした ETS であり、産業部門や発電部門を主体とする他の国・地域の ETS と異なる特徴を有する。また、2015 年まで国際オフセットクレジットを主に利用可能とする制度であったが、昨今のオークションへの移行や無償割当の段階的削減といった制度改正により、2050 年のカーボンニュートラル達成に向けた主要なツールとして改めて位置付けられた。

こうした経験は、3 つの点で GX ETS の詳細な制度設計に示唆を得られる。

1 つは、植林による吸収量を ETS の対象としており、将来的な排出削減に限らず、大気からの吸収・除去といった活動を GX ETS の中で位置づける際の参考となる。現在、国内では J-クレジット制度の中に森林に関する方法論が利用可能となっており、将来的な ETS での取り扱いを議論する上でも有用であろう。

次に、オフセットクレジットを中心とした制度からオークションへの移行である。京都議定書からパリ協定への移行という国際的な潮流が背景としてあるが、国の制度としてオフセットクレジットの利用を制限し、固定価格での排出権販売を挟んで、オークションへ移行した制度の変遷は、GX ETS が予定する 2033 年度からの発電事業者への排出権オークション（特定事業者負担金）に移行していくため方法の一つとして参考となる。

そして、最後に NZ ETS で特徴的な上限・下限価格の設定である。GX ETS でも、排出削減を促すために上限・下限価格を設定することが予定されており、NZ ETS において、どのようにそれらの水準が設定されているのかを知ることは、今後の制度設計の議論において有用となる。

以上

参考文献等

1. Leining, Catherine (2021). “Future Options for Industrial Free Allocation in the NZ ETS.” Motu Working Paper 21-13. Wellington: Motu Economic and Public Policy Research
https://motu-www.motu.org.nz/wpapers/21_13.pdf
2. Leining, Catherine (2022) “A Guide to the New Zealand Emissions Trading Scheme: 2022 Update” Motu Economic and Public Policy Research
<https://www.motu.nz/assets/Documents/our-research/environment/climate-change-mitigation/emissions-trading/A-Guide-to-the-New-Zealand-Emissions-Trading-System-2022-Update-Motu-Research.pdf>
3. Climate Change Response Act 2002
<https://legislation.govt.nz/act/public/2002/0040/latest/whole.html>
4. Climate Change (Eligible Industrial Activities) Regulations 2010
<https://www.legislation.govt.nz/regulation/public/2010/0189/latest/whole.html#DLM3075101>
5. Climate Change (Auctions, Limits, and Price Controls for Units) Regulations 2020
<https://www.legislation.govt.nz/regulation/public/2020/0264/latest/whole.html#LMS463952>
6. Environmental Protection Authority “Emissions Trading Scheme”
<https://www.epa.govt.nz/industry-areas/emissions-trading-scheme/>
7. Ministry for the Environment “New Zealand Emissions Trading Scheme”
https://environment.govt.nz/what-government-is-doing/areas-of-work/climate-change/ets/?limit_27838=9&limit_27365=8
8. Ministry for the Environment “Annual updates to the NZ ETS limits and price control settings for units 2023”
<https://consult.environment.govt.nz/climate/annual-updates-nz-ets-unit-settings-2023/>
9. NZ ETS Auctions
<https://www.etsauctions.govt.nz/>
10. NZ Treasury “The Climate Emergency Response Fund”
<https://www.treasury.govt.nz/information-and-services/nz-economy/climate-change/climate-emergency-response-fund>

付属資料： New Zealand Emissions Trading Scheme(NZ ETS)の概要

概要	名称	New Zealand Emissions Trading Scheme
	法的根拠 (法律名)	気候変動対応法 (Climate Change Response Act 2002) 及び関連法
	概要	森林、エネルギー（固定排出源）、工業プロセス、運輸（液体化石燃料）等が規制対象となっている制度。排出量の報告義務は、農業を含めた全てのセクターに課されている
	最近の動向	2023 年以降の上限・下限価格を決定、12 月から段階的に適用される
	導入経緯	当初は炭素税の導入が計画されていたが、国民から炭素税導入の支持が得られず、最終的に 2008 年から排出量取引制度が導入された。同国の最大排出源の農業分野は規制対象外となり、排出量の報告義務のみが課せられることとなった
	監督機関	Ministry for the Environment, Environmental Protection Authority, Ministry for Primary Industries (森林関係)
	制度開始時期	2008 年 1 月
	取引対象期間	森林分野については 5 年の期間が設けられているが (1 年の選択も可)、その他の規制対象分野においては 1 年間
対象	単位	森林の所有者、事業者単位
	主な対象者の要件	2008 年・：森林 2010 年・：エネルギー（固定排出源）、 工業プロセス（鉄鋼、アルミニウム等）、 運輸（液体化石燃料） 2013 年・：廃棄物、合成ガス
	対象ガス	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、SF ₆ 、HFCs、PFCs
	排出ポイント (直接・間接)	直接排出
	カバレッジ	全排出量の 50% ¹²
	供給／購買する熱の取扱い	－
目標設定の方法	割当方法	<ul style="list-style-type: none"> 森林 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 1990 年より前の森林の所有者には 1 回限りの無償割当が配分される。 ➢ 1989 年より後に登録された森林の保有者は自発的に参加することで、排出枠が割り当てられる。 工業プロセス <ul style="list-style-type: none"> ➢ 排出集約度が高い産業及び貿易活動に対して国際競争力維持のために無償割当を配分。 ➢ 無償割当率は排出集約度合いと貿易活動の内容に応じてベースラインの 90% 或いは 60% が適用。2021 年から段階的に無償割当量を減らしていくことが決定 エネルギー/運輸/廃棄物 オークションによる有償割当

¹² <https://environment.govt.nz/what-government-is-doing/areas-of-work/climate-change/ets/coverage-of-the-nz-ets/>

柔軟性措置	バンキング・ボローイング	バンキングは固定価格オプションで購入した排出枠を除いて可能。ボローイングは認められていない
	他クレジットの活用	2015 年 6 月 1 日までは国際クレジット（CER、ERU、RMU）が無制限で認められたが、それ以降の利用は認められていない。
	価格対策（上限価格・下限価格の設定、市場監視メカニズム）	制度開始当初より下限価格（Reserve Price）を導入 2020 年：固定価格オプションの水準が NZ\$25/t-CO ₂ e から NZ\$35/t-CO ₂ e に改定された 2021 年：固定価格オプションの代わりに新たな上限価格（Cost Containment Reserve）と非開示下限価格(confidential reserve price)が導入 2023 年：上限・下限価格の水準を改定
	負担軽減・リーケージ対策	非森林分野で 2 t-CO ₂ e の排出に対して 1 t-CO ₂ e の排出枠を償却することが認められていたが、2019 年 1 月を以て負担軽減措置は終了
市場	価格 （取引価格とオークション価格）、オークション量、市場取引量、市場取引参加者の内訳）	2022 年の取引市場での平均価格は、NZ\$ 77.6/t-CO ₂ e。
	流通量	ND
	取引形態	取引所取引及び相対取引
	他制度とのリンク（検討状況）	他国の排出量取引制度との連携も検討はしているが実現していない
報告方法	登録簿、MRV の方法	政府が管理する登録簿 原則として対象年の翌年 3 月 31 日までに報告。デフォルト値を使えば第三者による検証は不要。
その他	効果 （排出削減効果）	政府の評価では、排出量取引制度を通じて企業が大量の国際クレジットを購入したことで、同国の京都議定書の目標達成には貢献したとされている一方で、BAU レベルからの排出量の削減にどれだけ貢献したかは不明との評価もある
	オークション収入の使途	オークション収益は Climate Emergency Response Fund として活用されている
	遵守コスト（企業側）、行政コスト（規制当局側）	遵守出来なかった場合には、超過分のトン当たり市場価格の 3 倍のペナルティー 虚偽の報告等については最大 NZ\$5 万の罰金

（出所）各種資料より筆者作成

米国東部諸州による排出量取引制度（RGGI）

清水 透 *

1. 気候変動政策概要

RGGI (Regional Greenhouse Gas Initiative)は、米国東部 12 州が参加する地域排出量取引制度である。2023 年時点で、米国では連邦政府レベルでの排出量取引は導入されておらず、RGGI やカリフォルニア州 ETS のような地域的な制度に限られる。

参加する州毎に独自の排出削減目標が設定されている。このうち、RGGI は参加州内に立地する発電所からの CO₂排出量に対して、参加州全体の排出上限(Cap)を設定し、これを徐々に引き下げることで地域全体の排出量削減を進めることを目的としている。また、RGGI の特徴として、オークションによる有償割当が主体であり、これによる収益を参加州内の低炭素投資に活用していることが挙げられる。

2. ETS 制度設計

2.1. ETS 制度の全体像

2005 年 12 月、東部諸州において排出量取引制度を 2009 年から実施することにデラウェア州、コネチカット州、メイン州、ニューハンプシャー州、ニュージャージー州、ニューヨーク州、バーモント州の北東部 7 州が合意し、その基本的な枠組に関する覚書に署名した。その後、ニュージャージー州が脱退したが、マサチューセッツ州、ロードアイランド州、メリーランド州が参加した。2009 年の制度開始時点で、9 州が参加していたが、州知事の交代に伴う政策変更により一部州が脱退・再参加している。

具体的な実施規則は、2006 年 8 月に公開された Model Rule に基づき、参加州が立法措置を行っている。規制の履行は各州法に基づくが、市場動向の監視、排出量登録簿の管理、オークション実施、参加州への技術的な支援を目的とする RGGI Inc.が設立されている。

2006 年に定められた Model Rule は、2010 年から 2012 年に最初のプログラムレビューが実施され見直しが行われた。また、2015 年から 2017 年に 2 回目プログラムレビューが行われ、現在 3 回目が実施されている。これらのプログラムレビューでは、州政府、研究機関、参加企業等の利害関係者による会合を開催し、Model Rule の改正が行われる。

図 1 は制度開始前の 2005 年から 2022 年までの RGGI 対象施設からの排出量、排出上限、オークション予定量の推移である。州の入れ替わりがあるため、排出量等が増減している。

排出上限は、過去の排出量実績を踏まえて設定されたが、2005 年から 2009 年に排出量が大きく減少しており、制度開始(2009 年)後の排出実績と大きな乖離が生じるようになった。このため、排出上限を超えないオークション予定量が設定されているが、図 3 に示すように、2010 年から 2012 年のオークションでの約定量はこれを下回っていた。

こうした供給過多によるバンキングの増加に対し、2012 年の制度改正において、州政府や企業が保有する排出権のバンキング分を考慮(Adjustment for Banked Allowances)し、2014 年以降の排出上限が数次にわたって下方修正の調整が行われている。これを図 1 に制度上の排出上限(黄線)と調整後排出上限(橙線)で示している。

* (一財) 日本エネルギー経済研究所 環境ユニット 気候変動グループ 主任研究員

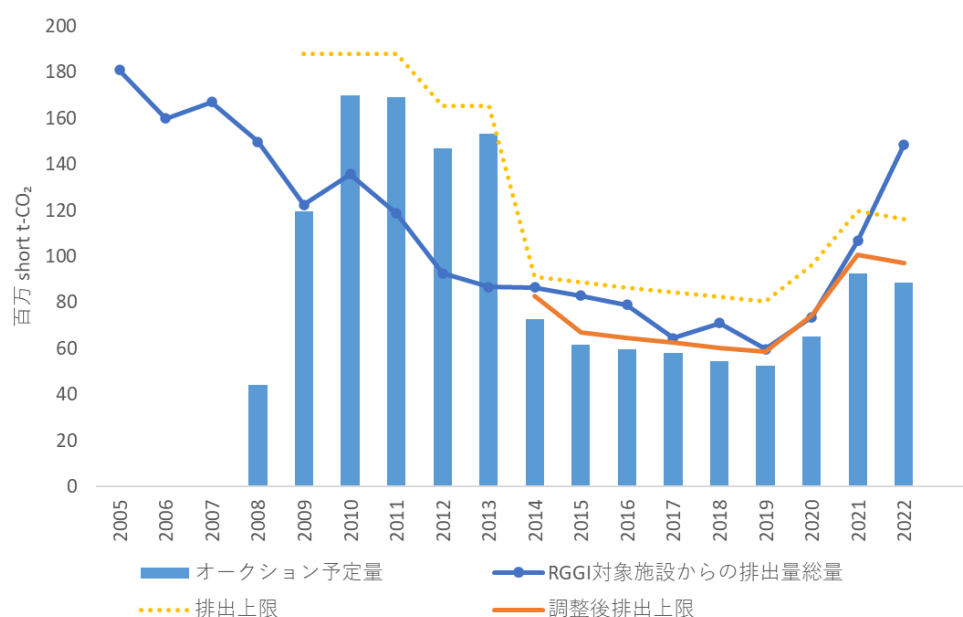


図1 RGGI 対象施設からの排出量と排出上限、オークション予定量の推移

(出所) RGGI COATS (RGGI CO₂ Allowance Tracking System)より筆者作成

注1：期間によって参加州が異なる（RGGI制度概要を参照）。また、2022年からペンシルベニア州が参加しており、同州内の対象施設からの排出量が報告されているが、訴訟により排出権オークション等が実施されておらず、排出上限も修正されていない。

注2：RGGIは、排出量等は全てショートトン（1 t-CO₂ × 0.907 = 1 short t-CO₂）である。

2.2. 割当方法（有償・無償）

RGGI は、図 2 に示すように、9 割以上がオークションによる有償割当であり、対象施設を保有する企業は、排出量と同量の排出権を購入する必要がある。オークションは、図 3 に示したように四半期ごとに開催され、対象施設を保有する企業及び金融機関等が参加している。2023 年 6 月に実施された直近のオークションでは、入札者の 6 割が対象施設を保有する企業、残り 4 割が金融機関となっている¹。

¹ RGGI (2023) MARKET MONITOR REPORT FOR AUCTION 60
https://www.rggi.org/sites/default/files/Uploads/Auction-Materials/60/Auction_60_Market_Monitor_Report.pdf

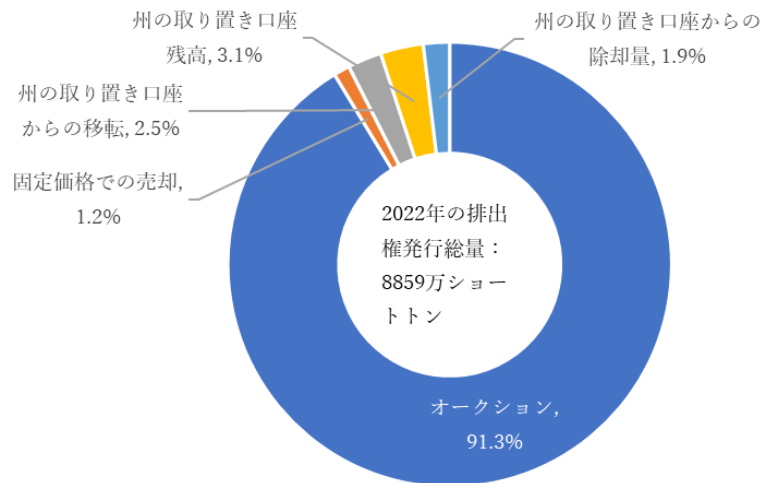


図2 2022年のRGGI参加施設への割当方法

(出所) RGGI より筆者作成

注：係争中のペンシルベニア州からの排出権発行を除く

RGGI のオークションには、開始当初からオークションの下限価格 (Auction Reserve Price) が設定されている。加えて 2014 年から CCR (Cost Containment Reserve)、2021 年から ECR (Emissions Containment Reserve) が導入されている。

CCR は、入札時に排出権の市場価格が一定の基準価格 (下段の詳細説明をおよび巻末の表 RGGI 概要参照) を越えて高騰した場合、取引価格の抑制のために追加的に排出権を市場に放出する。地域全体の毎年の排出上限の 10% を CCR として留保しており、これを原資として市場に供給される。ただし、この 10% の留保分を使い切った場合、その後のオークションで CCR の発動価格を超える約定価格となっても、追加的な排出権の放出は行われない。

一方の ECR は、価格が一定水準を下回った場合、市場への供給量を抑制する。ECR への留保は、導入する州 (メイン州・ニューハンプシャー州を除く) の排出上限の最大 10% となっているおり、発動価格を下回って場合に ECR に排出権が移転され取消となる。

なお、CCR と ECR はオークション価格に価格の上限を設定するのではなく、追加的な排出権を市場に放出/吸収する量的な措置であり、場合によっては約定価格がそれらの水準から上回る/下回る。

これらは、市場の排出権価格が、排出削減コストと比較して期待よりも高い/低い水準とならないように安定化させるために導入されている。その発動条件の価格と数量は、排出量のトレンド、電力価格と排出量に関するモデルやマクロ経済モデルによる分析²、消費者への影響、利害関係者との議論を踏まえて決定された。

² 2016 年のプログラムレビューにおける分析では、今後の RGGI 参加州及び周辺諸州の電源構成を推計し、RGGI 参加州の排出量見込み、排出削減目標、再エネ普及策等の影響を考慮して排出権価格の将来水準を試算し、CCR や ECR の水準を設定している。
https://www.rggi.org/sites/default/files/Uploads/Program-Review/9-25-2017/Program_Elements_Overview_09_25_17.pdf

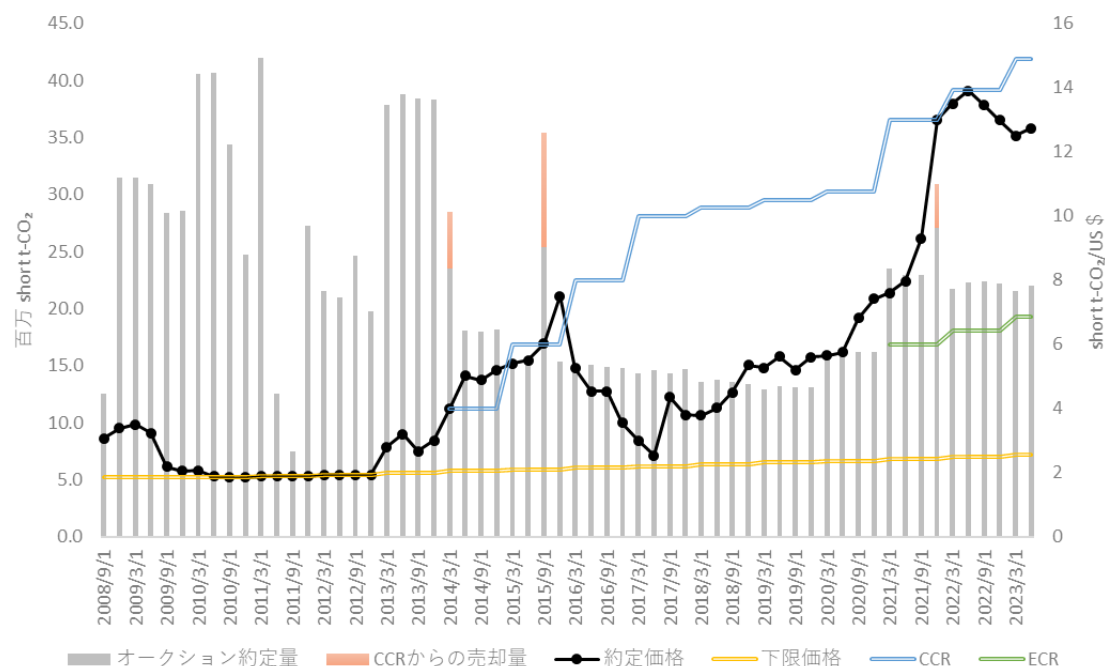


図3 オークションによる約定量、約定価格、下限価格等の推移

(出所) RGGI より筆者作成

2.3. オフセットクレジットの利用可否

RGGIにおいて、3年間の遵守期間の累積排出量の3.3%を上限に以下のオフセットクレジットの利用が認められている。

- RGGIのModel Ruleで認められているプロジェクト：
埋立地メタン回収、SF₆削減プロジェクト、植林事業、建築物における省エネ、家畜メタン回収
- 早期行動オフセットクレジット：
規制開始前に行われた排出削減事業へのクレジット発行制度があるが発行実績はない。

2023年7月時点で、RGGIの登録簿であるRGGI COATS (RGGI CO₂ Allowance Tracking System)に登録されているオフセットクレジットプロジェクトは1件だけであり、2017年から2020年に53,506 short t-CO₂が発行された。

2.4. 排出量のMRV

RGGIは、連邦規則³に基づき環境保護局(EPA)が実施する大気汚染物質排出量(CO₂, NO_x, SO₂)報告制度を活用し、発電所運営企業に対して同制度で報告した排出量のうちCO₂排出量をRGGIに報告することを義務付けている。同連邦規則では、発電所におけるCO₂等の排出量を把握するための計測機器の設置を義務付けており、その結果が四半期ごとにEPAに報告⁴される。また、計測機器を設置、これが正しく稼働していることをEPAが認証した機関による確認を受けた上でEPAに申請し、認証される必要がある。このため、連邦規則に基づく

³ U.S. EPA regulations at 40 CFR Part 75 Continuous Emission Monitoring.

⁴ Clean Air Markets Program Data <https://campd.epa.gov/>

排出量は、EPA の認証を受けた測定機器、測定方法による排出量として RGGI において活用されている。

発電所運営企業は、RGGI において 3 年間の累積排出量と同量の排出権を提出することが義務付けられている。ただし、3 年間終了後に累積排出量と同量の排出権を提出するのではなく、1 年目、2 年目は 50%分の排出権を提出、最終年である 3 年目終了後に累積排出量と同量となるように、残る 200%の排出権の提出が必要となる。

2.5. 他の政策との関係

RGGI は、オークションを主体とした排出量取引であり、これによる収入を活用して省エネ等に投資を行っている。2021 年の実績として、3 億 7400 万 US \$ が参加州内に投資されており、51%がエネルギー効率向上、13%が電力価格引き下げの原資、13%が電化促進、11%が温室効果ガス排出削減にそれぞれ投じられた。RGGI の推計⁵によれば、2021 年に年間 23 万 Short t-CO₂の排出削減に寄与し、9400 万 US \$ のエネルギー料金を節約できたとしている。

3. GX ETS への示唆

RGGI は、米国北東部諸州による地域的かつ発電所のみを対象とするオークションを主体とした排出量取引制度である。

GX ETS において、2033 年度から電力部門を対象とする特定事業者負担金と呼ばれる排出権オークションの開始が予定されており、RGGI の制度設計は非常に参考になる。また、RGGI では、オークション下限価格の設定、CCR や ECR による市場での量的な措置を伴う上限・下限価格の形成により価格を安定化させ、同時に企業に排出削減へのシグナルとなることを意図しており、これらも GX ETS にとって示唆に富む前例と言えよう。

一方で、制度開始当初の排出上限は実際の排出量実績からの乖離が大きく、その後の制度改正でバンキングを考慮した修正が行われている。制度開始後、いかに制度を実際の排出量実績や外部状況に合わせて修正していくのか、制度の運営面でも多くの示唆を得られる。

以上

参考文献等

1. The Regional Greenhouse Gas Initiative
<https://www.rggi.org/>
2. US EPA Part 75 Policy and Technical Resources
[https://www.epa.gov/power-sector/part-75-policy#:~:text=40%20CFR%20Part%2075%20requires,emission%20monitoring%20systems%20\(CEMS\).](https://www.epa.gov/power-sector/part-75-policy#:~:text=40%20CFR%20Part%2075%20requires,emission%20monitoring%20systems%20(CEMS).)

⁵ RGGI (2023) The Investment of RGGI Proceeds in 2021
https://www.rggi.org/sites/default/files/Uploads/Proceeds/RGGI_Proceeds_Report_2021.pdf

付属資料 1 : RGGI 概要

制度概要	制度開始年	2009 年
	制度の期間	2009 年以降 3 年ごとに設定
	目標・目的	<p>2017 年に RGGI に参加する州に立地する規制対象施設における排出総量を 2020 年比 30% 減とする目標に合意。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 第一遵守期間 (2009 年～2011 年) <ul style="list-style-type: none"> ➤ 188,076,976 short t-CO₂ (各年の総量) - 第二遵守期間 (2012 年～2014 年) <ul style="list-style-type: none"> ➤ 2012 年～2013 年: 165,184,246 short t-CO₂ (各年の総量) ➤ 2014 年: 82,792,336 short t-CO₂ - 第三遵守期間 (2015 年～2017 年) <ul style="list-style-type: none"> ➤ 2015 年: 66,833,592 short t-CO₂ ➤ 2016 年: 64,615,467 short t-CO₂ ➤ 2017 年: 62,452,795 short t-CO₂ - 第 4 遵守期間 (2018 年～2020 年) <ul style="list-style-type: none"> ➤ 2018 年: 60,344,190 short t-CO₂ ➤ 2019 年: 58,288,301 short t-CO₂ ➤ 2020 年: 74,283,807 short t-CO₂ - 第 5 遵守期間 (2021 年～2023 年) <ul style="list-style-type: none"> ➤ 2021 年: 100,677,454 short t-CO₂ ➤ 2022 年: 97,022,454 short t-CO₂ ➤ 2023 年: 93,367,454 short t-CO₂
	経緯	<ul style="list-style-type: none"> - 2005 年 12 月に、温室効果ガスの排出量削減に向けた排出量取引制度を 2009 年から実施することをアメリカのデラウェア州、コネチカット州、メイン州、ニューハンプシャー州、ニュージャージー州、ニューヨーク州、バーモント州の北東部 7 州が合意し、その基本的な枠組を示した覚書に署名 (その後、ニュージャージー州が脱退する一方で、マサチューセッツ州、ロードアイランド州、メリーランド州が参加)。 - ニュージャージー州が 2020 年、バージニア州が 2021 年から RGGI に参加したことにより、現在の RGGI の参加州は 11 州である。また、ペンシルバニア州も、RGGI への参加を検討していると報じられている。一方で、バージニア州知事が RGGI より脱退する意向を示すなど、今後、参加州の構成が変化する可能性がある。
	罰則	<ul style="list-style-type: none"> - 遵守に失敗した事業者の遵守口座から、規制当局が不足分の 3 倍に相当する排出枠を差し引く。 - 規制対象施設の保有する排出枠が必要量に満たない場合、速やかに不足する排出枠を遵守口座に移転しなければならない。 - 各州の規制当局は、遵守に失敗した規制対象施設に対する罰金などを設けることが認められている。
対象	単位	事業者
	主な対象者の要件	<ul style="list-style-type: none"> - 電力セクターのみ (12 州、318 施設、967 ユニット) - 最高出力 25MW 以上で次の条件を満たす発電所。 (※稼働率を 80% とし、米国全電源平均の原単位を用いた場合 約 8 万 5000 トンに相当) <ul style="list-style-type: none"> ➤ 2004 年 12 月 31 日以前に操業を開始した発電所の場合、年間投入熱量の 50% 以上が化石燃料の発電所。 ➤ 2005 年 1 月 1 日意向に操業を開始した発電所の場合、年間投入熱量の 5% 以上が化石燃料の発電所。

	対象ガス	CO ₂
	カバレッジ	<p>2022 年の排出量実績：1 億 4858 万 short t-CO₂ 2022 年の割当量実績：9700 万 short t-CO₂</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2009 年～2011 年：10 州 (コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニュージャージー、ニューヨーク、ロードアイランド、バーモント) - 2012 年～2019 年：9 州 (コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニューヨーク、ロードアイランド、バーモント) - 2020 年：10 州 (コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニュージャージー、ニューヨーク、ロードアイランド、バーモント) - 2021 年～：11 州 (コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニュージャージー、ニューヨーク、ロードアイランド、バーモント、バージニア) - 2022 年～：12 州 (コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニュージャージー、ニューヨーク、ロードアイランド、バーモント、バージニア、ペンシルベニア)
割当方法	割当方法	ベンチマーク原単位排出量を踏まえて、規制対象施設に許される毎年の排出量を算定した上で、それを規制対象施設の排出量が下回れば、排出クレジットが発行され、他の規制対象施設に売却が可能である。
柔軟性措置	バンキング・ボローイング	余剰の排出枠が生じた場合には繰り越しが認められている。ボローイングは認められていない。
	他クレジットの活用	<ul style="list-style-type: none"> - 遵守期間の排出量の 3.3% の範囲で利用が認められている。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ Model Rule が認めるプロジェクト：埋立地ガス、SF₆ 削減プロジェクト、植林事業、建築物の省エネ、家畜メタン回収 ➢ 早期行動オフセットクレジット：規制開始前に行われた排出削減事業へのクレジット発行制度（実績はゼロ）。
	価格急騰対策/量的措置	<p>【上限価格・市場放出】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 入札時に排出権の市場価格が一定の基準価格を越えて高騰した場合、取引価格の抑制のために追加的に Cost Containment Reserve (CCR) から排出権を市場に放出する。地域全体の毎年の排出上限の 10% を CCR として留保する。 - 基準価格：2014 年 US\$4, 2015 年 US\$6, 2016 年 US\$8, 2017 年 US\$10, 2018 年～2.5% ずつ上昇, 2021 年以降は US\$13 から毎年 7% 引き上げ <p>【下限価格・放出留保】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 価格が一定水準を下回った場合、Emission Contamination Reserve (ECR) に排出枠を留保し市場への供給量を制限、留保分は取消となる。ECR への留保は、導入する州(メイン州・ニューハンプシャー州を除く)の排出上限の最大 10% となっている。
市場	価格	不明
	取引高	不明
	取引形態と取引所	情報無し

(出所) 各種資料を踏まえて筆者作成

エネルギー経済 第 49 巻 第 4 号

2023 年 12 月 31 日発行

編集責任者 大 森 嘉 彦

発行所 一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
104-0054

東京都中央区勝どき 1 丁目 13-1

イヌイビル・カチドキ

e-mail: report@tky.ieej.or.jp

